

船の科学 9

1973

英国船舶機器特集

VOL. 26 NO. 9

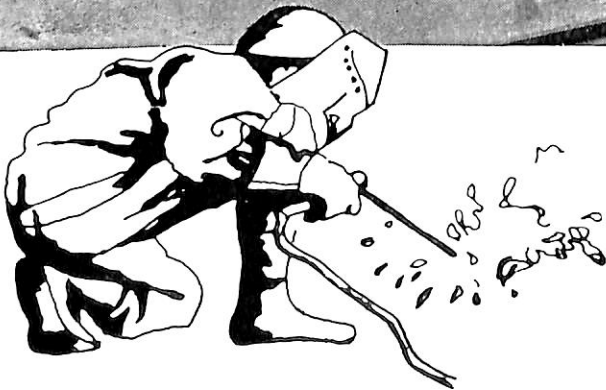
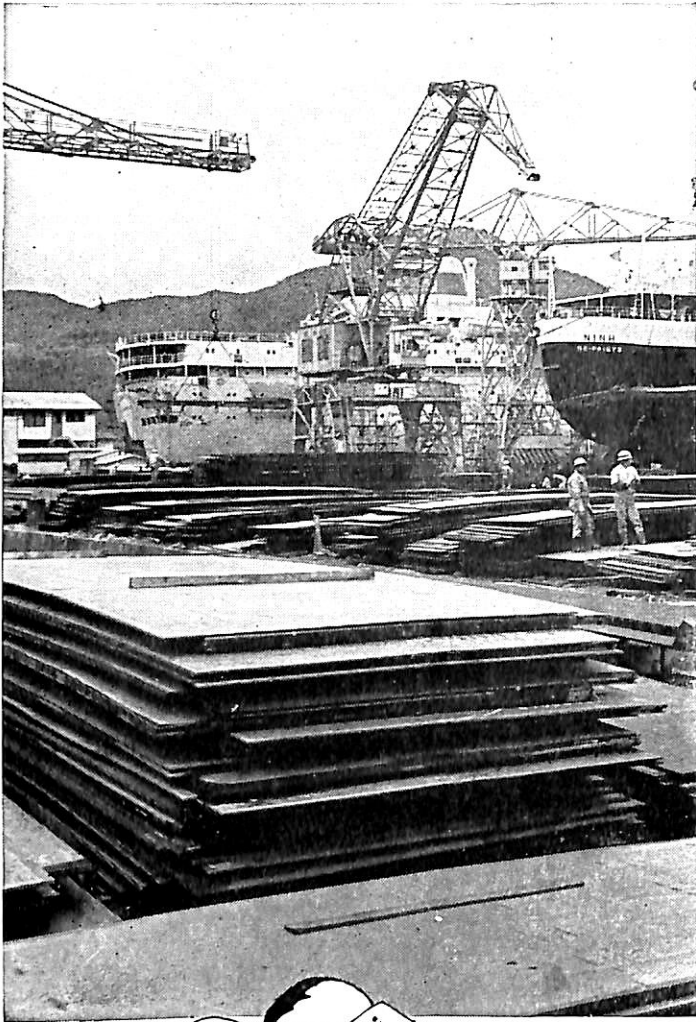
昭和48年9月5日印刷 昭和48年9月10日発行 第26巻 第9号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月31日 運輸省特別扱承認雑誌 第1156号



三菱重工業株式会社

三菱地所株式会社向けホンフ浚渫船
丸山丸 (9,000PS) 船身長 150m
浚渫能力 1,500m³/h 浚渫深度 35m
三菱重工業・広島造船所建造

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、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・スチールワイヤ
スチール・スチール
アークスラックス入りワイヤ

住友の **鋼板**

住友金属
住友金属工業株式会社

住友金属工業株式会社 住友金属工業株式会社 住友金属工業株式会社

PILLAR

配管技術の進歩に!!

“ピラフロン”パッド・Uボルト

省力化に役立ち
経済的です

安全です
永持ちします



自己潤滑材です

(四弗化エチレン樹脂)

※型式寸法は標準化されておりますのでカタログを御請求下さい

日本ピラー工業株式会社 第3事業部

東京 東京都港区芝茸手町1番地ヤマコビル ☎436-4651
大阪 大阪市東淀川区野中南通り3-27 ☎301-8304
名古屋 ☎962-7861 神戸 ☎391-3541
広島 ☎31-4255 長崎 ☎61-1021

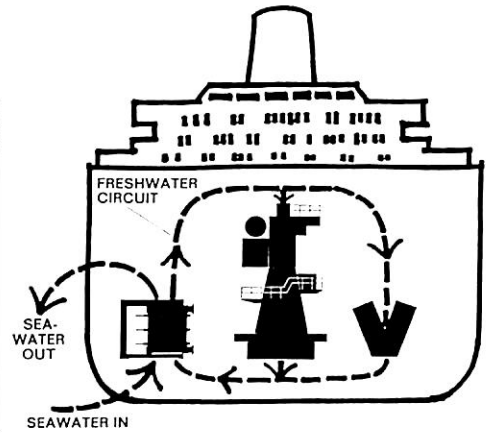
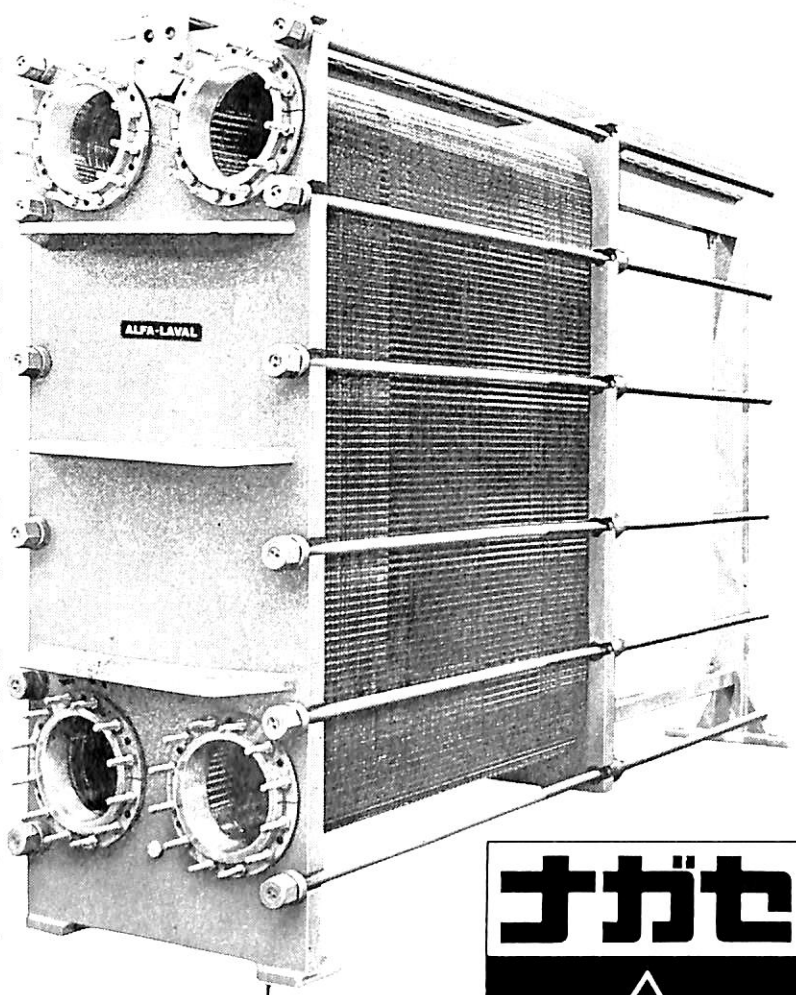
ALFA-LAVAL

セントラルクーラーで 腐蝕追放！

アルファラバルはエンジンルームのセントラルクーリングシステム用に新型・大容量のプレート式熱交換器A30型を開発しました。本システムでは海水系統はごく一部に限られ船内のあらゆる冷却系統は清水循環系統で構成されますので海水による腐蝕トラブルがなくなります。

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。
- 1000m³/hの大容量迄処理が可能
- 二種類のプレートをミキシングすることにより圧損・総括伝熱係数の最適組合せが可能です。
- 船用実績としては1972年4月より順調に稼動しております。
- 汚染船毎工場にて100基以上が約2年間トラブルなく稼動中。



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・3761-5



海に出たら 信頼できる時計が欲しい

セイコー マリンクロノメーター

片手で持てるほどのスマートなハンディタイプ。オールトランジスタ方式の高精度水晶時計——セイコーマリンクロノメーター。ケースからネジ類にいたるまで防水機構を採用。温度変化・振動に強く、抜群の耐久性をもっています。大型貨物船から小さな漁船まで、あらゆる船舶の標準時計として、その用途は広範囲にわたっています。



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

QC-95 I - II

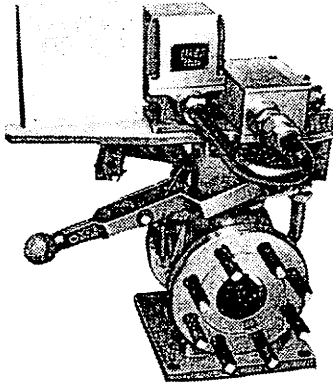
200×160×70(㎜)重量2.6kg
(標準型)……………125,000円

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

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。

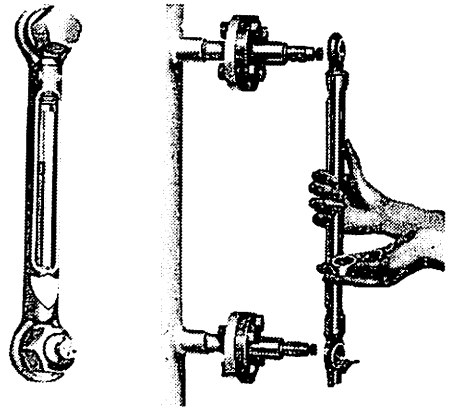
BsBM専用ボス付3/4PFねじ ¥10,600(1m未満)

■シートルゲージ

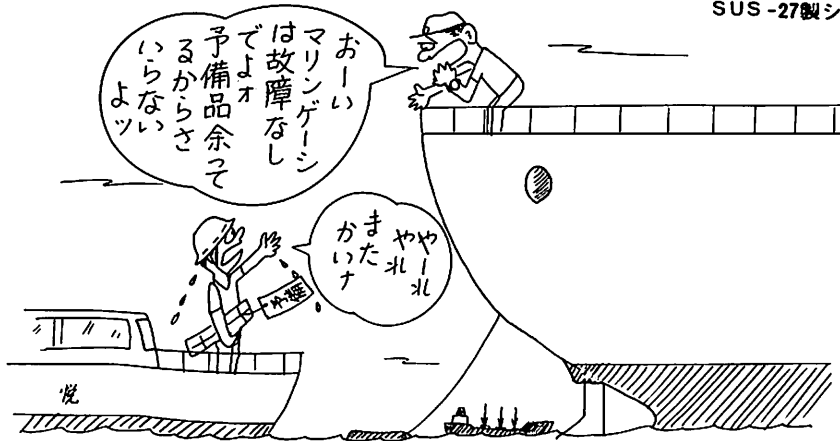
BsBM3/4PTねじ ¥8,900(1m未満)

SUS-27 20A F付 ¥17,500(1m未満)

(上記価格は荷造、運賃別)



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 千108 ☎(03)455-1411(代)
出張所: 広島県福山市寺町7番5号 千720 ☎(0849)23-5877



電気防蝕

調査
施工

設計
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

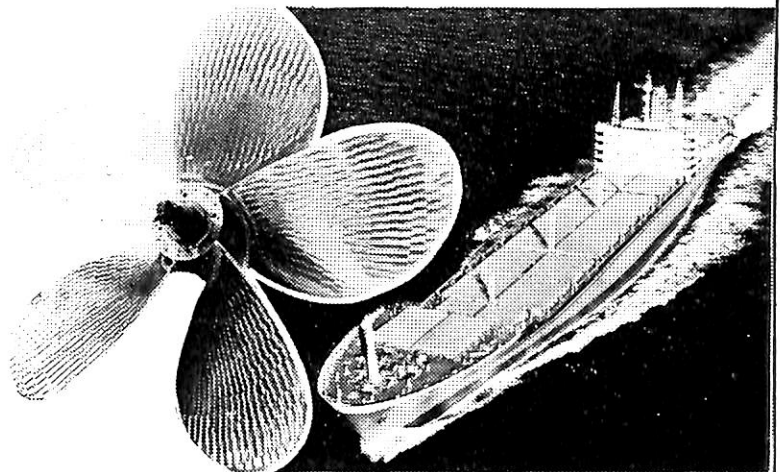
世界の海に活躍するナカシマプロペラ

■製造品目

大型貨物船・タンカー・撒積船
各種専用船プロペラの設計及び
製作、各種銅合金鋳造品・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

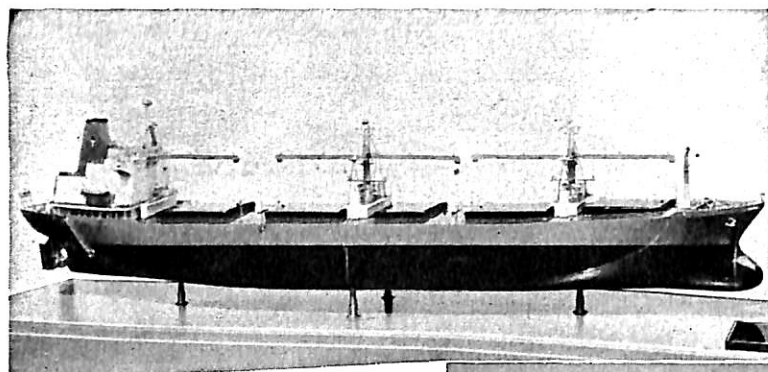


ナカシマプロペラ株式会社

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 東京都中央区八丁堀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

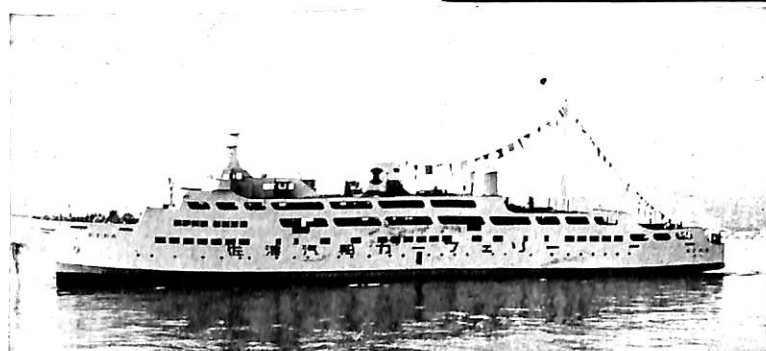
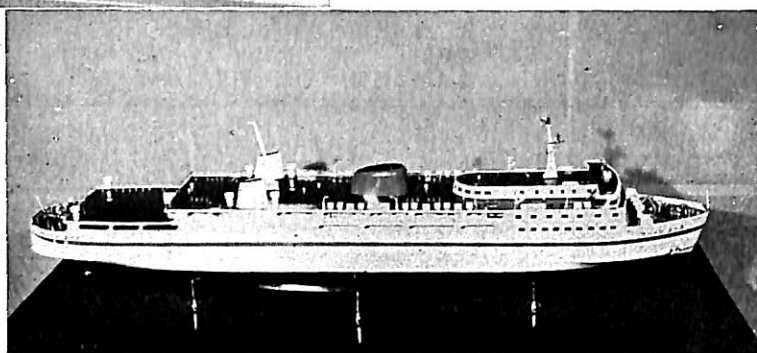
進水記念贈呈用に 不二の船舶美術模型を

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

ChuoLine



CZ-LINE
亜鉛アノード

電気防蝕

CA-LINE
アルミアノード

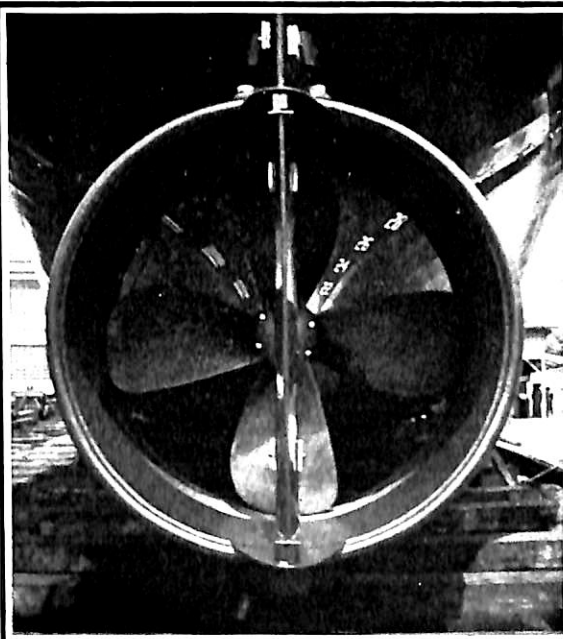
CM-LINE
マグネアノード

調査・設計・施工

- 船舶・港湾設備
- 埋設管
- 海中構築物
- 温水器

中央工産株式会社

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



こんな時、

ギルト ギルト

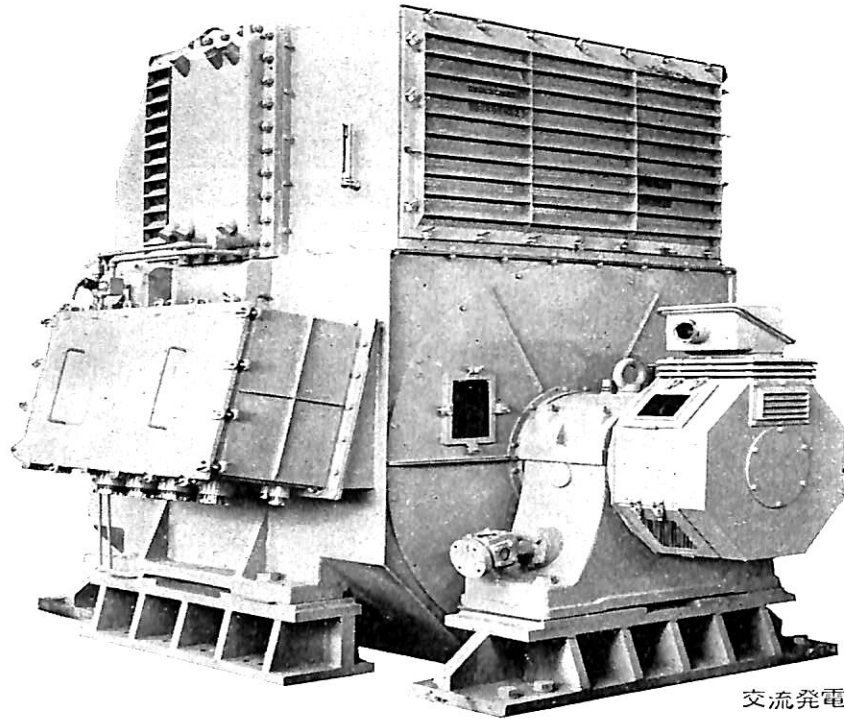
を！

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



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) 3061 (大代)
岐阜工場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠松(7) 4111 (代表)
伊勢崎工場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎(32) 1234 (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) 1234 (代表)
下関出張所	下関市竹崎町399	電話	下関(23) 7261 (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) 7316 (代表)

目次

〔英国船舶機器特集〕

- 英国船舶機器協会会長のメッセージ…………… T. W. Bewsey…………47
- 英国船舶用関連機器類について…………… J. Keith Wilson…………49
- 英国の船用電子機器について…………… William Maconachie…………56
- 甲板および荷役設備…………… Michael Grey…………62
- 英国船舶機器展（東京 1973年10月）…………… Geoffrey Wood…………67
- 8月のニュース解説……………（編集部）…………73
- 新造船の紹介…………………………76
- 佐野安標準船 40BC5型について……………（佐野安船渠・船舶設計部）…………79
- 撒積貨物船香取丸——コンピュータ利用による航法自動化システム——
……………（住友重機械工業・船舶本部設計部）…………87
- 連絡船のメモ(65) 第10編 繋船機械(8)……………（鉄道技術研究所 泉 益生）…………95
- 大型高速コンテナ船“べらぎのぶりっじ”について……………（川崎重工業・神戸工場造船設計部）… 113
- 日本ダッジのスターンチューブ用軸封 ファイブロン®TM……………（日本ダッジファイバース株式会社）… 121
- 英国 Bailey Marine Electronics Control System—BAILETRONIC 370—（日商岩井 吉田 伏見男）…………71

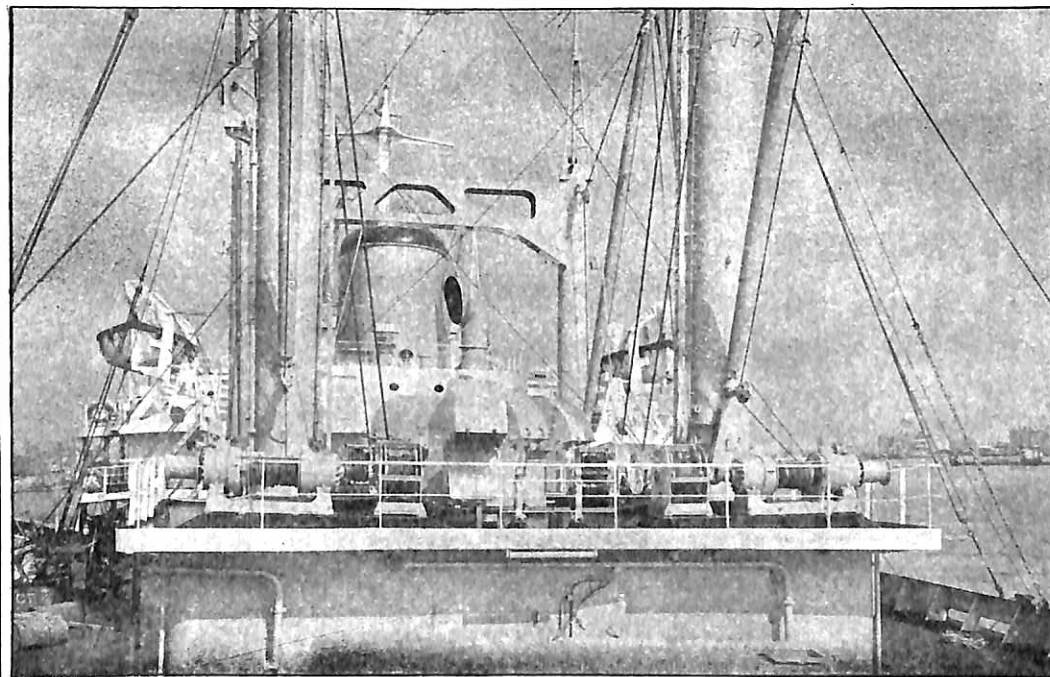
〔技術短信〕

- ☆三井造船、千葉造船所第三ドック完成……………31
- ☆フランスMMのフルコンテナ船KORRIGAN（スカンダッチ欧州一極東定航6隻目）東京に初入港……………32
- ☆ベルトコンベア用のメンテナンスフリーのアイドルを開発（石川島播磨重工業）…………… 123
- ☆中国遠洋運輸公司から貨物船3隻修繕工事を受注（川崎重工業）…………… 123
- 昭和48年度新造船建造許可集計（昭和48年4～8月累計および8月分）…………… 124
- 〔世界の客船〕QE2の改造と新造計画（写真と解説）……………（連水育三）…………31
- 〔一般配置図〕香取丸、佐野安標準船40BC5型、べらぎのぶりっじ

新造船写真集 (No. 299)

竣工船…香取丸、高崎丸、海光丸、鳥海丸、千尋山丸、ちとせ、渥美丸、菱洋丸、ボタニケミスト、しるばーしーほーく、第七新生丸、イナートガス1号、たしろ、みやと、
ALAN, CERRO GRANDE, DUKE, ELF, EVER PIONEER, GARDEN GREEN, GOLDEN EVAGELISTRA, HAMPTON BAY, HOEGH HOOD, JEQUITIBA, LICORNE ATLANTIQUE, MERRY CAPTAIN, MONEMVASIA, OCEAN HOPE, OTTO N. MILLER, SEASTAR, SOUTHERN CROSS I, THORSAGA,

〔表紙写真〕三菱地所株式会社向け
9,000PSタービン駆動
ポンプ浚渫船
菱洋丸
浚渫能力 揚土量 1,500 m³/h
浚渫深度(最大) 35m
三菱重工業・広島造船所建造



油圧駆動 甲板機械

揚貨機・揚錨機・繋船機・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**

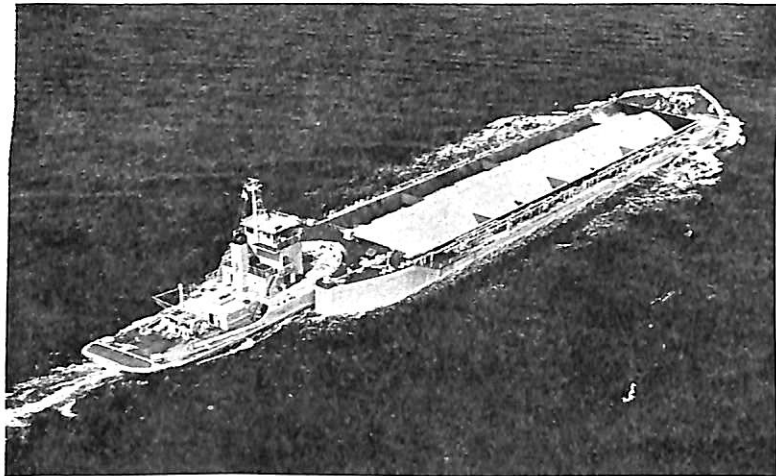
本社・東京都千代田区四番町4 電 03 (265) 3161
工場・福島市三河北町9番80 電0245 (34) 3146

●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

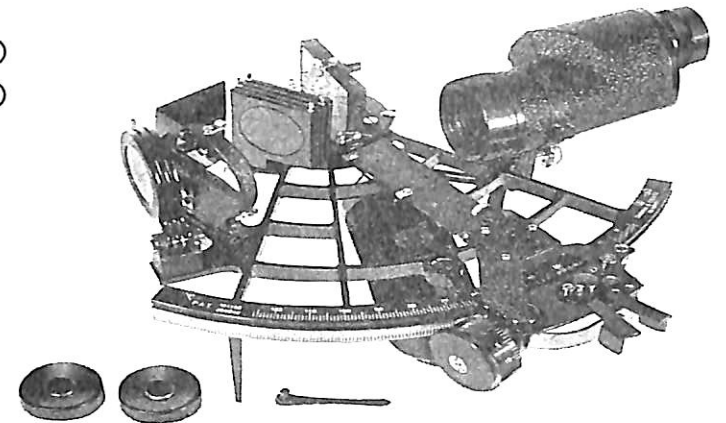
弊社は1923年以来実に50年におよぶ六分儀の製作に従い、その豊富な経験と勝れた製造技術、精選された材料と相俟って製品の優秀さは国内にとどまらず、汎く海外にもその声価を担っております。

- 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 大阪市南区順慶町4-2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上2-14-7
電話 東京(752)3481(代表)

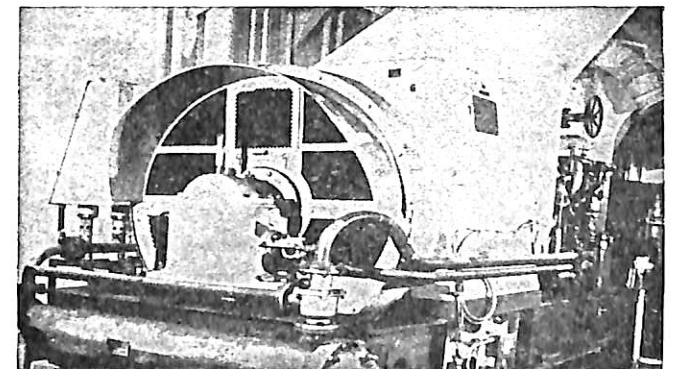


636 MS-2

世界へ雄飛する 西芝の技術!

■主要電気機器■

交直流発電機
補機用電動機
電動送風機
配電盤・制御装置
つり上げ電磁石



(NBC 312,000トン主発電機 1175kW—1200R/M)

NSDK

西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 姫路(0792)72-4151(大代表)〒671-12
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 〒104
大阪営業所 大阪市北区堂島北町31番地(堂北ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 〒503



トールサガ
輸出油槽船 THORSAGA

船主 A/S Thordahl (Norway)
 三井造船株式会社千葉造船所建造 (第957番船) 起工 47-11-7 進水 48-4-18 竣工 48-7-31
 全長 342.90m 垂線間長 329.184m 型幅 51.816m 型深 27.737m 満載吃水 21.773m
 満載排水量 320,406Lt 総噸效 139,680.52T 純噸效 106,642.45T 載貨重量 279,750Lt
 貨物油槽容積 342,073.1m³ 上荷油ポンプ 4,000m³/h×4台 デリックブーム 20t×2, 2t×2
 燃料油槽 9,749.9m³ 燃料消費量 約 120t/day 清水槽 835.1m³ 主機機 三井 B&W 9K98FF
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 34,200PS (103RPM) (常用) 31,500PS (100RPM)
 補給缶 三井2胴水管缶 WTA50 型 2台 発電機 1,000kW 1台, 900kW 2台 送信機 (主)
 1.4kW×1台 (補) 0.4kW×1台 (形) 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 15.78kn
 (満載航海) 15.33kn 航続距離 27,370哩 船級・区域資格 LR 100A1 Oil Tanker "Pt.H.T." LMC,
 UMS 遠洋 船型 中央船楼付平甲板型 乗組員 41名 オナー 2名 パイロット 1名
 同型船 THORSHOLM ノズルフロハラ装備, コンピュータコントロールシステム (機関, 衝突予防) 装備
 "UMS" 取得 (別項参照)



28次撒積貨物船 香 取 丸 第一中央汽船株式会社

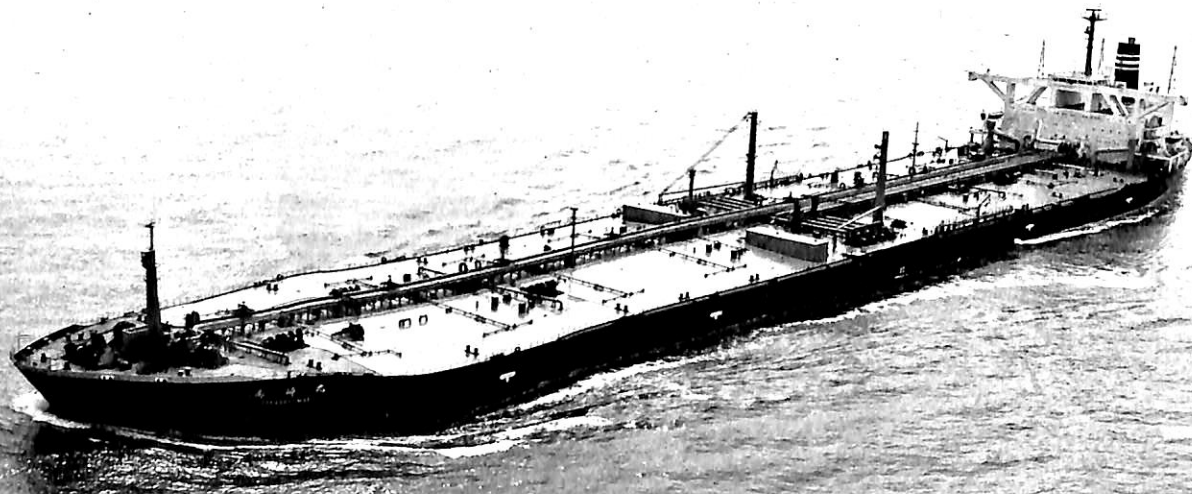
KATORI MARU

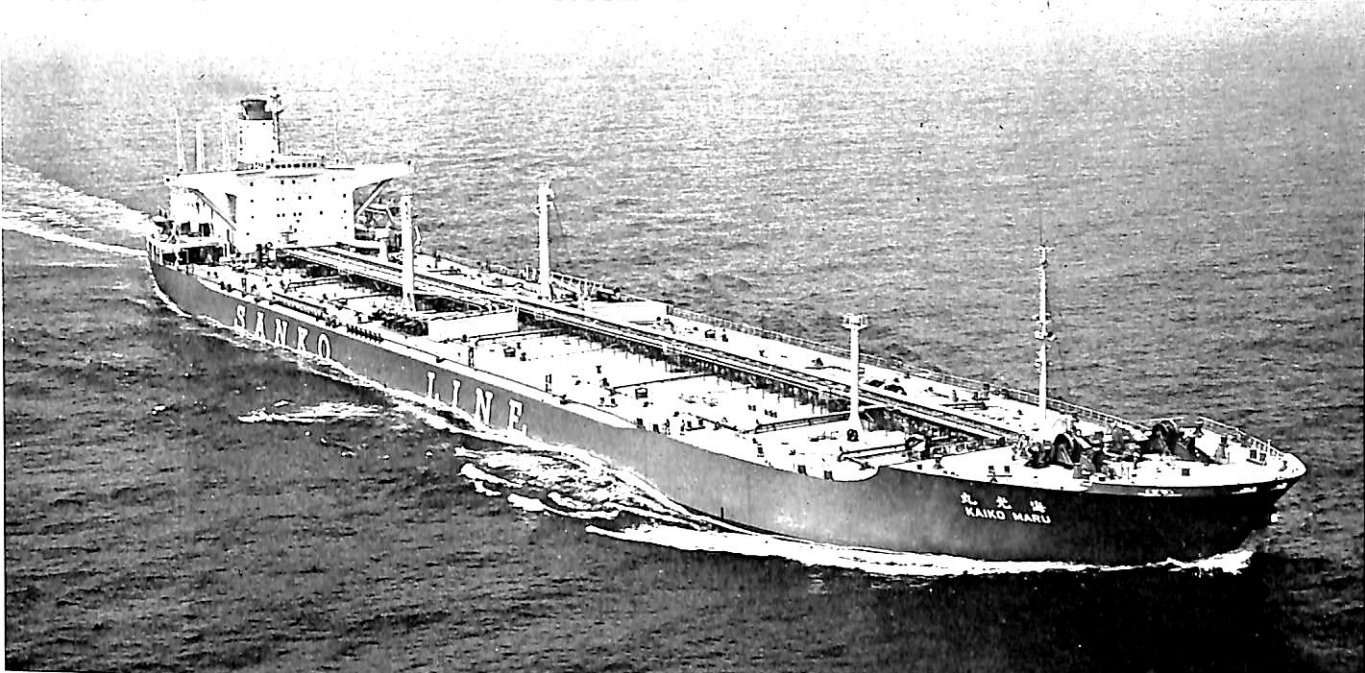
住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第957番船) 起工 48-1-8 進水 48-4-18 竣工 48-7-16
 全長 256.00m 垂線間長 244.00m 型幅 40.20m 型深 23.90m 満載吃水 16.897m
 満載排水量 140,240kt 総噸数 65,312.83T 純噸数 45,314.23T 載貨重量 120,005kt
 貨物艙容積 (グレーン) 138,910m³ 艙口数 9 燃料油槽 6,169m³ 燃料消費量 71.0t/day
 清水槽 480m³ 主機 住友スルザー 8RND90 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 23,200PS (122RPM) (常用) 19,700PS (116RPM) 補汽缶 重油専焼式 8.3t/h (最大) 1台
 発電機 650kW 445V 2台 送信機 (主) 1.2kW SSB, 500W 中波, 短波 各1台 (補) 50W 1台
 受信機 SSB, 短波 各1台 (補) 短波 1台 速力 (試運転最大) 17.37kn (満載航海) 15.51kn
 航続距離 27,700浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 30名 同型船 鹿島丸
 本船はコンピュータを利用した自動航法システムを備えている。本船は住友金属工業の積荷保証のもとに鉄鉱石、石炭の輸送に従事する。(詳細本文参照)

28次油槽船 高 崎 丸 日本郵船株式会社

TAKASAKI MARU

住友重機械工業株式会社追浜造船所建造 (第1005番船) 起工 47-12-15 進水 48-5-7 竣工 48-9-12
 全長 338.00m 垂線間長 324.00m 型幅 54.40m 型深 26.90m 満載吃水 20.96m 満載排水量 315,145kt
 総噸数 133,296.00T 純噸数 107,323.39T 載貨重量 273,442kt 貨物油槽容積 334,997m³ (Full, including slop tanks)
 燃料油槽 11,545m³ 燃料消費量 171kt/day 清水槽 830m³ 主機 住友-STAL LAVAL AP 蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 38,000PR (91RPM) (常用) 34,600PR (88.5RPM) 主汽缶 三菱 CE 船用 2 胴水管缶 2台 発電機 1,650kW×1台 (タービン), 880kW×2台 (ディーゼル), 150kW×1台 (ディーゼル, 非常用) 送信機 (主) 1kW, 1.2kW (SSB) (補) 50W 各1台 受信機 全波 (SSB) 1台
 全波 2台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 16.66kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 21,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型船尾機関 乗組員 33名 本船は日本郵船注文の最大船であり同造船所建造としても最大のものである。住友-Stal Laval AP タービン 38,000PS シリーズの第1号機を搭載している。セルフストリップング装置, イナートガス装置, 固定式タンククリーニング装置を備えている。





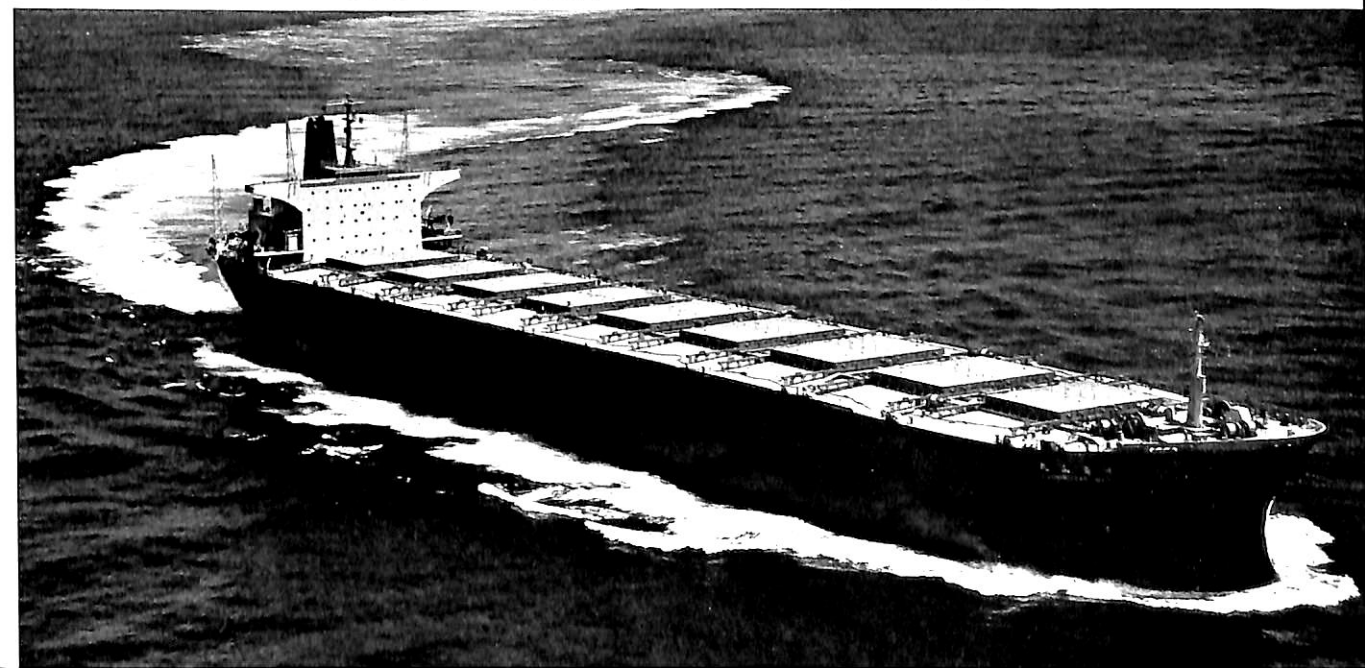
油 槽 船 海 光 丸 三光汽船株式会社
KAIKO MARU

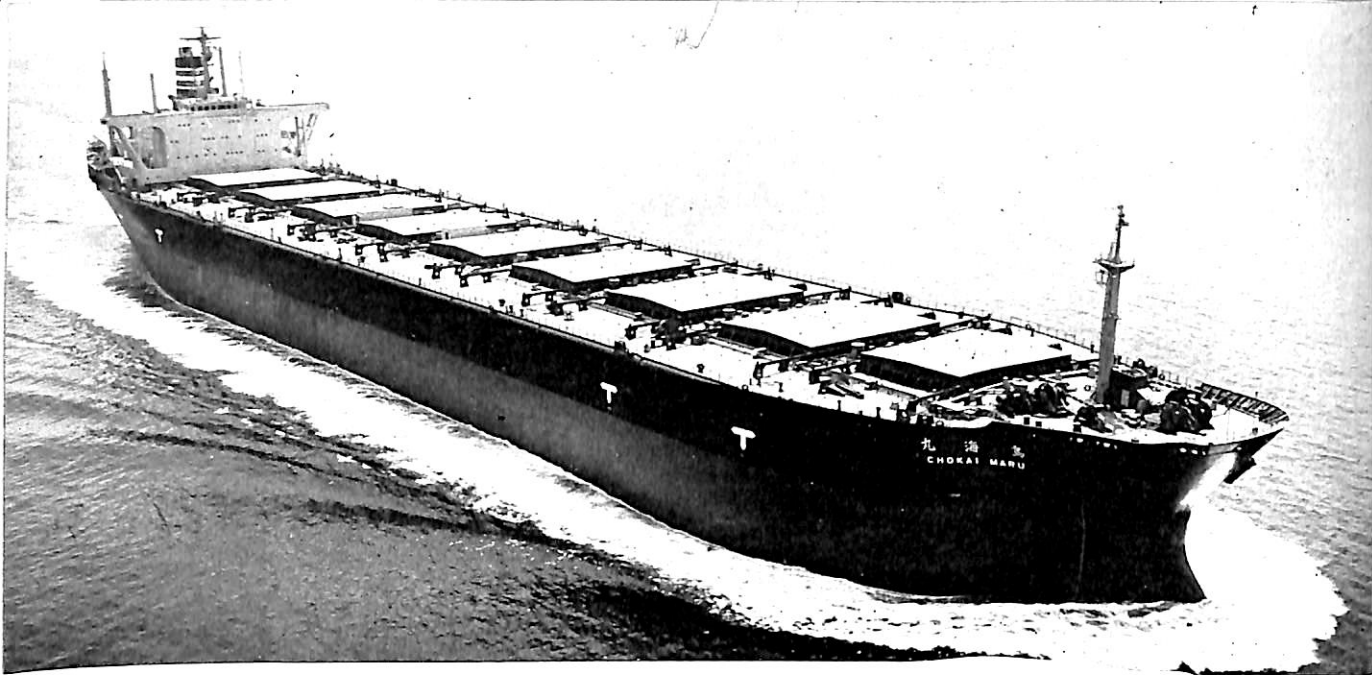
川崎重工業株式会社神戸工場建造 (第1190番船) 起工 48-1-19 進水 48-4-3 竣工 48-7-4
 全長 273.00m 垂線間長 260.00m 型幅 42.00m 型深 23.50m 満載吃水 17.861m
 満載排水量 163,624kt 総噸数 71,764.99T 純噸数 50,938.41T 載貨重量 139,698kt
 貨物油槽容積 172,981.6m³ 燃料油槽 4,936.0m³ 燃料消費量 88.5t/day 清水槽 598.9m³
 デリックブーム 20t×2 主機械 川崎 MAN K9SZ90/160 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM)
 (常用) 23,500PS (118RPM) 補汽缶 川崎水管式 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 1,450kVA
 2台 送信機 (主) 中短, 短波 1台 (非常) 中波 1台 受信機 (主) 全波 1台 (非常) 全波 1台
 速力 (試運転最大) 16.080kn (満載航海) 15.21kn 航続距離 18,200浬 船級・区域資格 NK (MO)
 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 40名 同型船 SANKOKING, TADOTSU, ORTINS-
 BETTENCOURT (別項参照)

28次撤積兼鉱石運搬船 千 尋 山 丸 大阪商船三井船舶株式会社
CHIHROSAN MARU 大阪船舶株式会社

— 13 —

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第962番船) 起工 48-2-13 進水 48-5-10 竣工 48-7-31
 全長 259.82m 垂線間長 249.00m 型幅 39.60m 型深 22.40m 満載吃水 15.60m
 満載排水量 131,545kt 総噸数 63,218.22T 純噸数 40,278.48T 載貨重量 110,906kt
 貨物艙容積 128,182.9m³ 艙口数 9 燃料油槽 F.O 6,513.1m³ D.O 363.6m³ 燃料消費量
 77.5kt/day 清水槽 792.7m³ 主機械 三井 B&W 7K90GF 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 23,200PS (114RPM) (常用) 19,700PS (108RPM) 補汽缶 乾燃室式丸ボイラ 6,900kg/h
 8.5kg/cm² 1台 発電機 ディーゼル (ダイハツ 6PSHTc-26D型 840PS×720rpm) 580kW 2台, ターボ
 (三井 BBC MTG200) AC 450V 640kW 1台 送信機 (主) T-12G-SSB 1.2kW 1台 (非) T-U07
 50W 1台 受信機 (主) SS-66XA, SS-68XA 各1台 (非) SS-66XA 1台 速力 (試運転最大)
 17.56kn (満載航海) 15.30kn 航続距離 26,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 29名 三井造船新開発 90GF 型主機の1番機を搭載している。 (別項参照)





28次撤積貨物船 鳥海丸 日本郵船株式会社
CHOKAI MARU 反田産業汽船株式会社

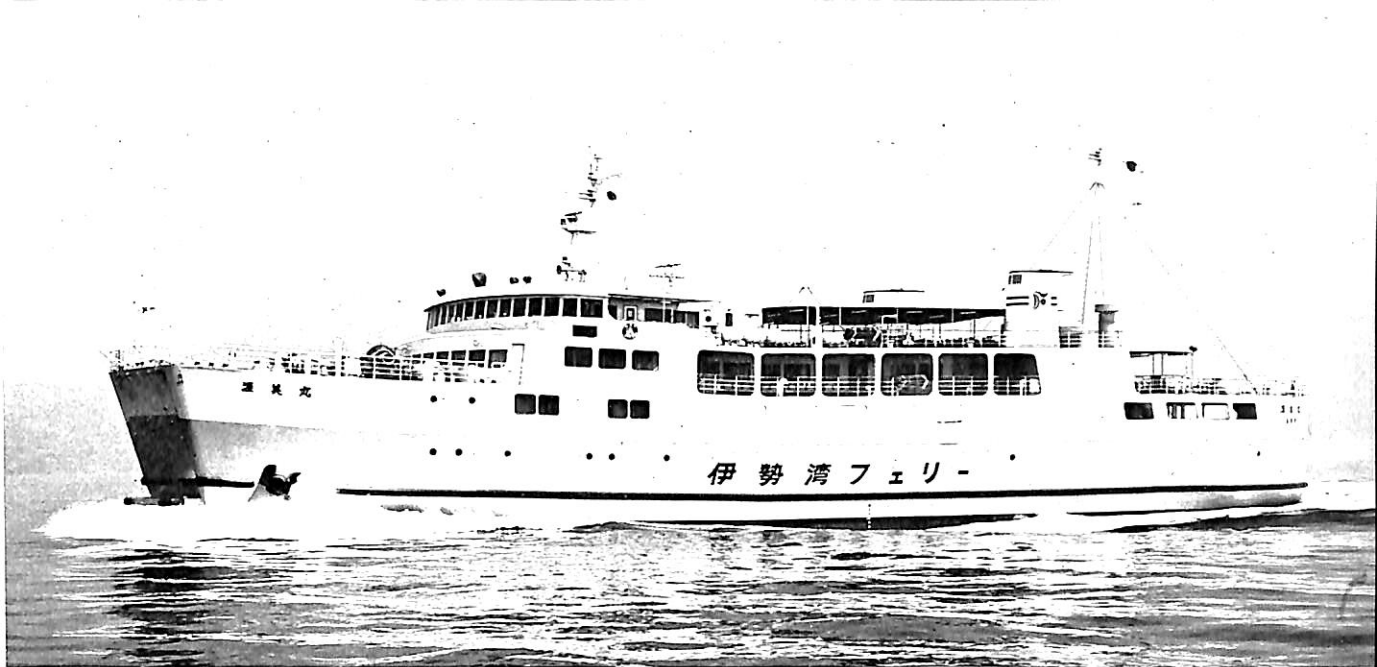
三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第235番船) 起工 47-11-9 進水 48-5-7 竣工 48-7-26
 全長 261.00m 垂線間長 247.00m 型幅 40.60m 型深 24.00m 満載吃水 (ext.) 16.831m
 満載排水量 143,482kt 総噸数 68,171.19T 純噸数 45,083.93T 載貨重量 122,433kt
 貨物艙容積 (グレーン) 140,217.5m³ 艙口数 9 デリックブーム 15×20m 燃料油槽 7,302.4m³
 燃料消費量 85.0t/day 清水槽 592.5m³ 主機械 三菱スルザー 9RND90 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM) (常用) 22,185PS (116RPM) 補汽(缶) コ克蘭型ボイラ,
 排ガスエコノマイザ 各1台 発電機 ディーゼル 8PSHTC-26D 型駆動 AC 450V 60Hz 937.5kVA
 送信機 1kW MF, HF (A₁, A₂) 1台, 1.2kW MF, MHF (SSB) 1台, 75W MF, MNF, HF (A₁, A₂, A₃)
 受信機 トリプルスーパー全波 2台 (うち1台はSSB用) 速力 (試運転最大) 17.96kn (満載航海)
 15.3kn 航続距離 約20,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 27名
 旅客 2名 同型船 鯉光丸, ジャパンアカシア, 新嶺丸

— 14 —

護衛艦 ちとせ防衛庁
(DE220) CHITOSE

日立造船株式会社舞鶴工場建造 起工 46-10-7 進水 48-1-25 竣工 48-8-31
 全長 93.00m 最大幅 10.8m 深さ 7.00m 吃水 3.6m 基準排水量 1,480kt
 主機械 三菱 12UEV30/40N 型ディーゼル機関 4基 (2軸) 出力 16,000PS 速力 25kn
 乗組員 165名 主要武器 50口径3インチ連装速射砲 1基, 40mm連装機関砲 1基, アスロックランチャー
 1基, 68式3連装短魚雷発射管 2基 昭和45年度計画で, "ちくご" 型の第6番船。配属は大湊地方総監部。





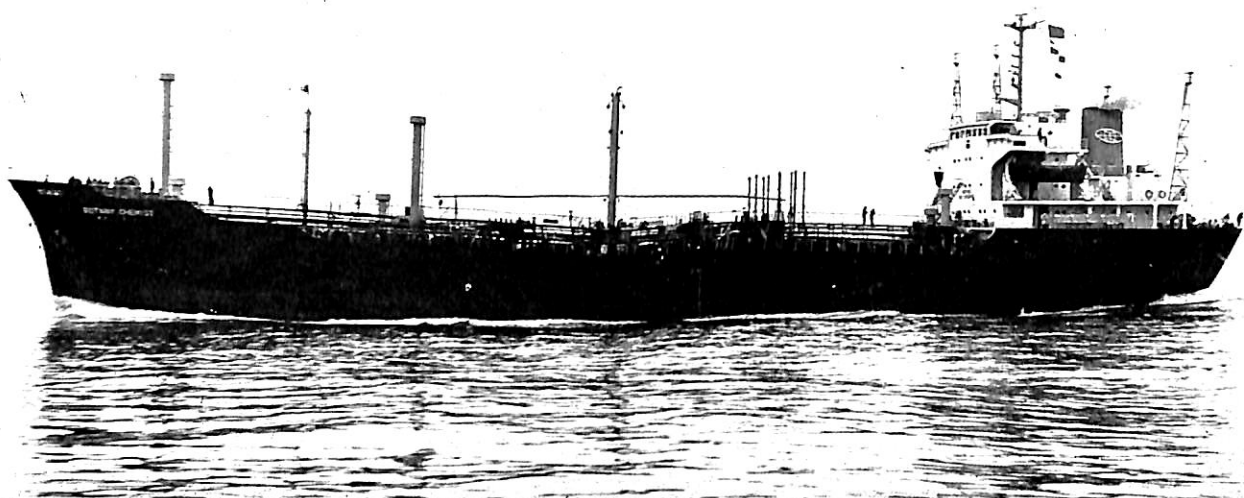
旅客兼自動車航送船 渥美丸 船艙整備公園
伊勢湾フェリー株式会社

ATUMI MARU
 内海造船株式会社田熊工場建造 (第374番船) 起工 47-12-12 進水 48-5-17 竣工 48-7-27
 全長 64.44m 垂線間長 60.00m 型幅 13.00m 型深 4.20m 満載吃水 3.00m
 満載排水量 1,445kt 総噸数 990.83T 純噸数 443.36T 載貨重量 419.43kt
 燃料油槽 44.04m³ 燃料消費量 15.96t/day 清水槽 40.05m³ 主機械 新潟鉄工所製 6MG31EZ
 型ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 2,000PS×2 (600RPM) (常用) 1,700PS×2 (568RPM)
 発電機 横防滴型 AC 445V 250kVA 2台 無線電話装備 速力 (試運転最大) 16.222kn (満載航海)
 15.60kn 航続距離 936浬 船級・区域資格 JG 平水 船型 長船首樓付平甲板型
 乗組員 20名 旅客 700名 内訳 特別室 48名, 普通客室 222名, ベンチ席 270名, 立席 160名
 搭載車両数 大型バス 13台 (乗用車換算 43台) 航路 鳥羽↔伊良湖 パウラスターおよびアンチ
 ローリングタンク装備 (別項参照)

ポンプ浚渫船 菱洋丸 三菱地所株式会社
RYOYO MARU

三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第241番船) 起工 47-11-7 進水 48-1-20 竣工 48-7-25
 全長 123.00m 垂線間長 78.40m 型幅 18.50m 型深 5.30m 適洋航海時最高型吃水 3.91m
 浚渫能力 揚土量 (細砂にて) 1,500m³/h 排送距離 標準 4,000m 最大 (8,000m) 浚渫深度 最大 35m
 最小 5m 浚渫ポンプ 揚水能力 (海水にて) 9,000m³/h×114m×345rpm 燃料油槽 C重油 840.4m³ A重油
 101.7m³ 燃料消費量 常用 3,710kg/h 最大 4,260kg/h 清水槽 402m³ 主機械 (三菱重工業広島造船所
 観音工場製) 単筒2段減速装置付衝動式蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 9,200PS (360RPM) (常用)
 8,000PS (250~360RPM) 主汽缶 2胴水管強圧送風重油専焼式 1台 発電機 主発電機 2,500kW 1基
 カッター用発電機 1,650kW 1基, 補助発電機 300kW 1基, 電灯用発電機 30kW 1基 受信機 ラジオ受信機
 1台 船級・区域資格 JG 同航時・遠洋, 作業時・沿海 船型 箱型 (船尾のみ船型) 乗組員 32名
 スパッド自力水平引込格納装置, 30ton 旋回デッキクレーン, 吸泥助勢装置, セントラルユニットによる冷暖房, カ
 ッター軸用ユニバーサルジョイント, 同航時航海用無人発電機, ラダー横揺防止装置, (船舶安全法, ILLC 1966) 適用





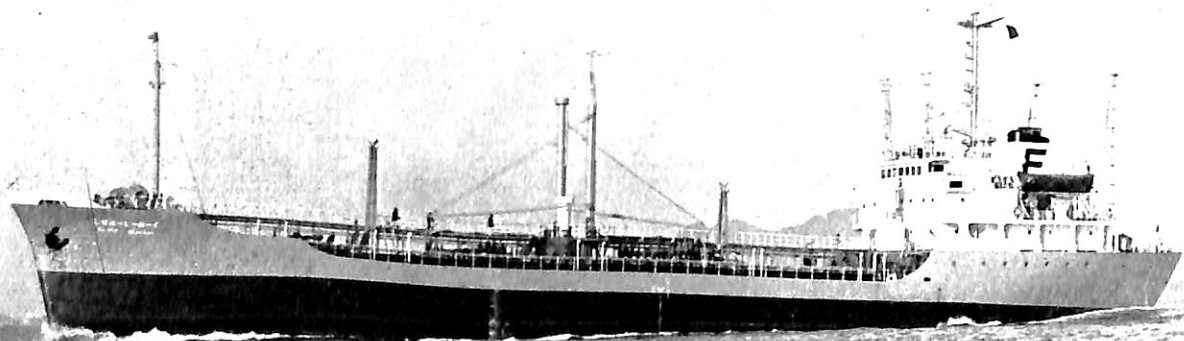
ケミカルタンカー **ボタニー ケミスト** 伊藤忠商事株式会社
BOTANY CHEMIST

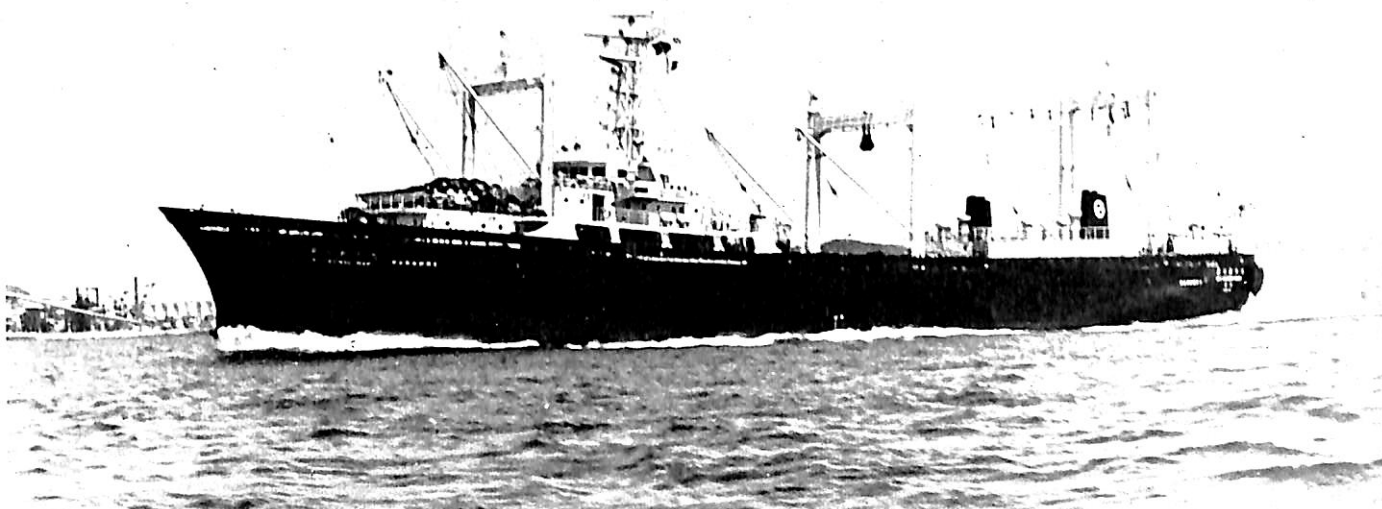
福岡造船株式会社建造 (第1013番船)	起工 47-8-10	進水 47-10-9	竣工 47-12-28
全長 105.50m	垂線間長 98.00m	型幅 15.60m	型深 8.20m
満載排水量 7,970kt	総噸数 3,421.15T	純噸数 2,019.26T	満載吃水 6.751m
貨物油槽容積 5,665.87m ³	主荷油泵 120m ³ /h×4, 140m ³ /h×2, 150m ³ /h×10	合計 2,260m ³ /h	載貨重量 5,703.49kt
燃料油槽 787.36m ³	燃料消費量 18.5t/day	清水槽 232.95m ³	主機械 神戸発動機製
8UET 45/80D 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 5,800PS (230RPM)	(常用) 4,930PS (218RPM)	
補汽缶 三浦工業 VW-100 型 1台	発電機 AC 445V 350kVA 2台	送信機 (主) 500W DT-503B	
(補) 75W DT-74	受信機 トリプルスーパーヘテロダイン DA-231, ダブルスーパーヘテロダイン DA-812		
速力 (試運転最大) 15.127kn (満載航海) 14.332kn	航続距離 6,000哩	船級・区域資格 NK 遠洋	
船型 四甲板型	乗組員 27名		

— 16 —

ケミカルタンカー **しるばー ーほーく** ファーイースト SHIPPING 株式会社
SILVER SEAHAWK

福岡造船株式会社建造 (第1011番船)	起工 47-10-11	進水 47-11-21	竣工 48-2-13
全長 94.10m	垂線間長 87.00m	型幅 14.00m	型深 7.30m
満載排水量 5,570kt	総噸数 2,383.11T	純噸数 1,326.26T	満載吃水 6.150m
貨物油槽容積 3,648.73m ³	主荷油泵 350m ³ /h×2, 200m ³ /h×4	合計 1,500m ³ /h	燃料油槽 3,900.88kt
405.51m ³	燃料消費量 12.3t/day	清水槽 268.13m ³	主機械 神戸発動機製 6UET 45/75C
型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,800PS (236RPM)	(常用) 3,230PS (217RPM)	
補汽缶 三浦工業 VW-100E 立型水管缶 1台	発電機 AC 445V 350kVA 2台	送信機 (主)	
A, 500W×1, NSD-1516BL (補) A ₂ 75W×1 (NSD-1020L)	受信機 トリプルスーパーヘテロダイン		
NRD-IEL, ダブルスーパーヘテロダイン NRD-1001	速力 (試運転最大) 14.567kn (満載航海) 13.98kn		
航続距離 6,000哩	船級・区域資格 NK 遠洋	船型 四甲板型	乗組員 25名



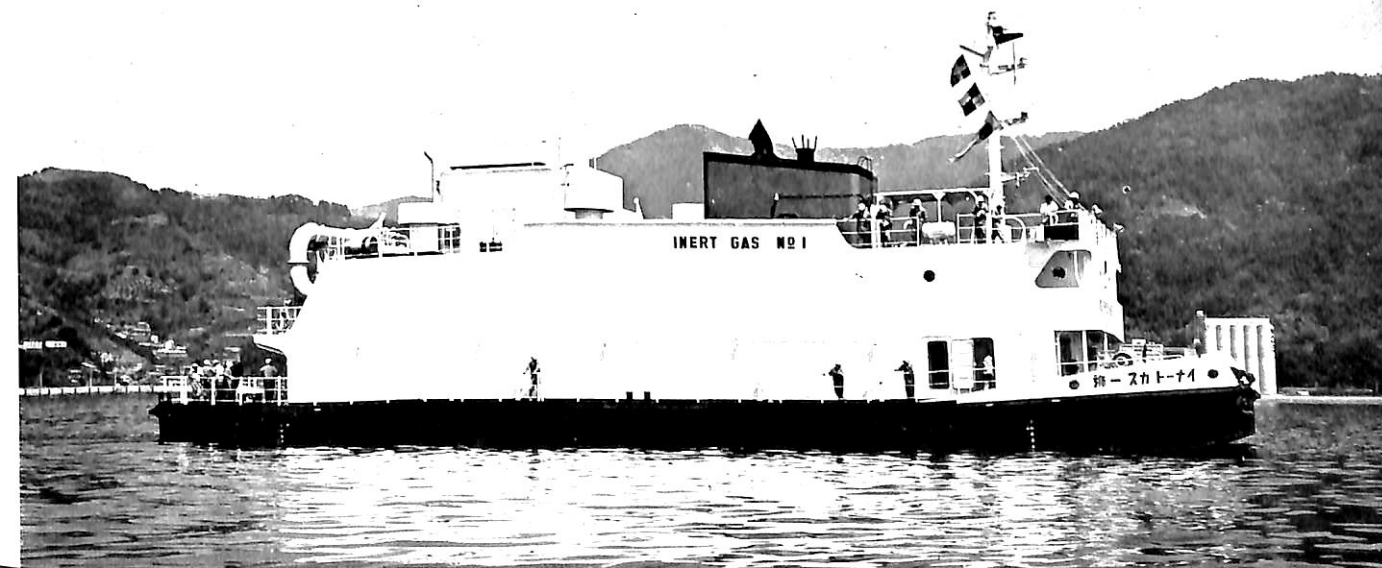


船尾トロール漁船 **新七新生丸** 新洋漁業株式会社
SHINSEI MARU No.7

福岡造船株式会社建造 (第1015番船) 起工 47-11-22 進水 48-1-19 竣工 48-5-2
 全長 99.10m 垂線間長 90.00m 型幅 15.80m 型深 上甲板 9.85m, 主甲板 7.20m 満載吃水 6.165m
 満載排水量 6,453kt 総噸数 2,991.87T 純噸数 1,293.93T 載貨重量 3,864.80kt
 船口数 2 デリックブーム 3t×4, 7/5t×2 魚艙容積 3,102.91m³ 魚油槽容積 321.16m³ 燃料油槽 1,542.5m³
 燃料消費量 14.4t/day 清水槽 110.46m³ 主機械 日立因島製 9M42CF 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 4,400PS (248RPM) (常用) 3,740PS (235RPM) 補汽缶 クレイトン (田熊汽缶 WHO-100) 1台
 発電機 AC 445V 800kVA 3台 送信機 (主) A₁: NSD-1780 1kW, A₂: NSD-6X 200W, A₃: NSD-1135 300W
 受信機 NRD-1EL, NRD-1EH, NRD-1.5J 速力 (試運転最大) 16.01kn (満載航海) 14.0kn
 航続距離 23,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 80名 予備 2名
 レーダー, ロラン, 方位測定機, ファックス, ジャイロコンパス, ソナー, VHF (国際) 電話, 電磁ログ装備

イナート・ガス供給船 **イナート ガス 1号** 合名会社上野運輸商会
INERT GAS No.1

三菱重工株式会社広島造船所建造 (第238番船) 起工 48-1-16 進水 48-4-5 竣工 48-8-3
 全長 37.40m 垂線間長 37.00m 型幅 (バージ甲板) 12.40m (船底にて) 11.60m 型深 2.80m
 満載吃水 1.80m 満載排水量 699kt 総噸数 461.52T 純噸数 378.91T 燃料油槽 60.5m³
 清水槽 22.3m³ 推進機関 (電気推進) 電動機 AC 440V 3相誘導モーター 1台 出力 (連続最大) 15kW (900RPM)
 発電機 (補機用にも使用) AC 440V 3相 80kW 1台 ディーゼル機関 4サイクル 125PS×1,200rpm 1台
 速力 (試運転最大) 2.1kn (航海) 1.5kn 船級・区域資格 平水区域 (東京湾) 乗組員 12名
 プラント要目 イナートガス発生プラント 容量 25,000Nm³h, 吐出圧 1,500mmAq ガスタービン KG2-3 型 1,700PS×1,800rpm 発電機 750kVA (別項参照)





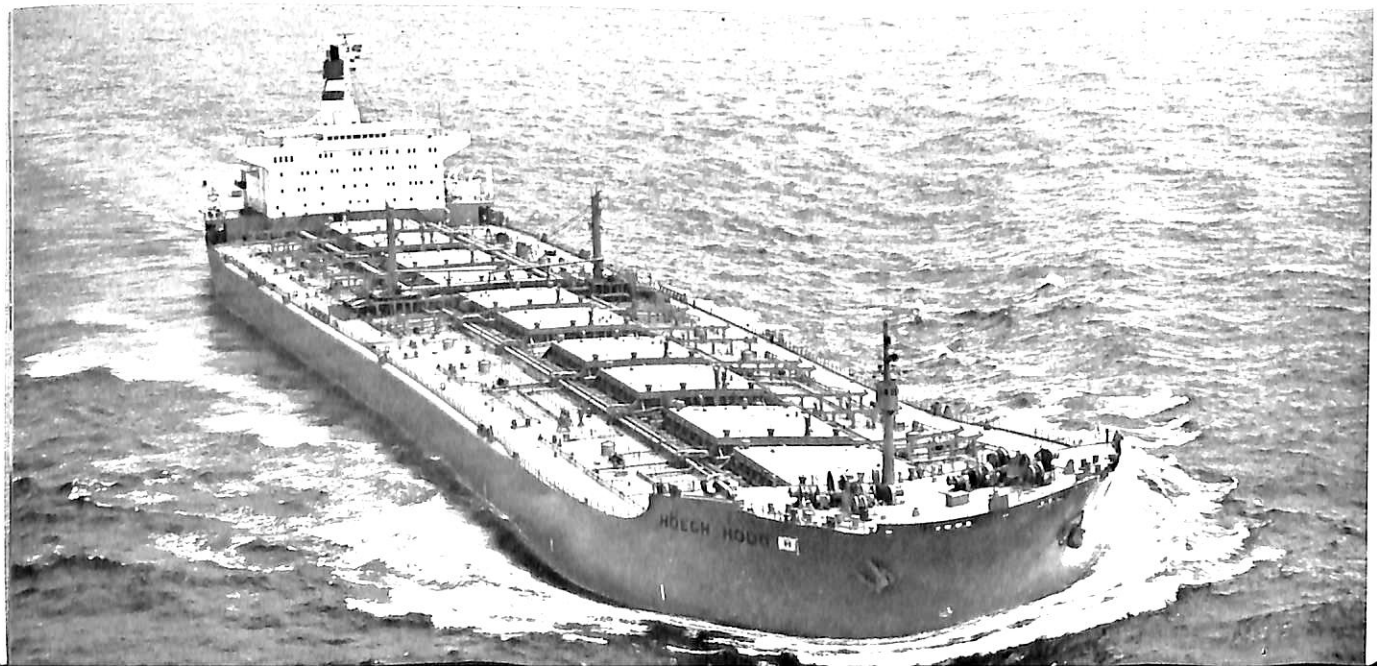
オット エス ミラー
輸出油槽船 OTTO N. MILLER

船主 Chevron Transport Corp. (Liberia)
三菱重工工業株式会社長崎造船所香焼工場建造 (第1699番船) 起工 47-12-11 進水 48-3-28 竣工
48-7-25 全長 338.629m 垂線間長 320.00m 型幅 53.60m 型深 26.40m 満載吃水 満載排水量
67'-5 3/8" 総噸数 (リベリア) 118,197.11T 純噸数 (リベリア) 100,269T 載貨重量 264,197Lt
貨物油槽容積 320,552.1m³ 主荷油ポンプ 4,000m³/h×125mTH×4台 燃料油槽 5,300Lt
燃料消費量 165Lt/day 清水槽 100Lt 主機械 三菱 2段減速装置付タービン 1基
出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM) (常用) 34,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W 型 2台
(61.2kg/cm² 72t/h) 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,500kW 1台 受信機 (主) 1台 (補) 1台
受信機 (主), (補) 各1台 速力 (試運転最大) 15.88kn (満載航海) 15.4kn 航続距離 25,300浬
船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 51名 その名 8名 同型船
PAUL L. FAHRNET (別項参照)

— 18 —

ヘイグ フード
輸出原油輸送兼鉍石運搬船 HÖEGH HOOD

船主 A/S Atlantica & A/S Arcadia (Norway)
川崎重工工業株式会社坂出工場建造 (第1167番船) 起工 48-1-8 進水 48-4-17 竣工 48-8-10
全長 326.00m 垂線間長 313.00m 型幅 52.00m 型深 27.30m 満載吃水 20.500m 満載排水量
283,285Lt 総噸数 (INTERNATIONAL) 128,954.18T (SUEZ CANAL) 124,144.97T 純噸数 (INT)
91,454.50T (SUEZ) 111,190.89T 載貨重量 244,677Lt 貨物油槽容積 298,507.7m³ 主荷油ポンプ
タービン駆動 3,500m³/h×125mTH×4台 船口数 10 デリックブーム 10t×16.300m×2 燃料油槽
10,195.0m³ 燃料消費量 159.1t/day 清水槽 290.6m³ 主機械 川崎 UA-350 型インパルス, クロスコン
パウンド 2段減速装置付タービン 1基 出力 (連続最大) 33,000PS (90RPM) (常用) 33,000PS (90RPM)
主汽缶 川崎 UFG 115/107 型 2胴水管缶 (強制通風 C 重油焚) 発電機 タービン駆動 1,280kW (1,600kVA)
AC 450V 1台, ディーゼル駆動 640kW (800kVA) AC 450V 2台 送信機 (主) (MS-19) NERA×1台
(補) (RS-110) NERA×1台 受信機 (主) (M-490) NERA×1台 (補) (M-200B) NERA×1台 速力
(試運転最大) 15.962kn (満載航海) 15.7kn 航続距離 22,200浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型
船首接付平甲板船 (船尾機関) 乗組員 40名 同型船 HÖEGH HILL, LA LOMA ノズルプロペラ装備船 (別項参照)



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



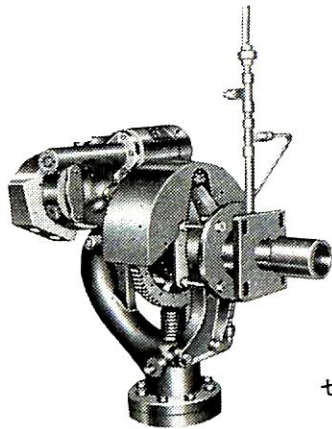
成光工業株式会社

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

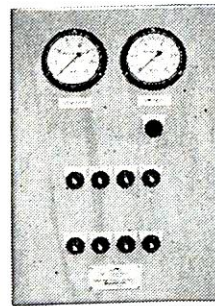
当社のスタッフは公害追放の一員として大きな誇りを持っております

船用ボイラの熱効率向上に一役! ダイヤモンド・ボイラ・クリーニング装置

強力で効果的なブローイングにより、ボイラ内部の伝熱面に堆積・付着したスラットやダスト等を一扫し、ボイラ熱効率の向上に大きく貢献するダイヤモンド・スラットブローノズル噴射媒体としては、スチームあるいはエアが用いられ、エアモータ駆動、電動機駆動の何れの方法でも自動制御が可能。
米国ダイヤモンド・パワー社との技術提携によりガデリウスが製作・納入するスラットブローノズルは、信頼性は最高、維持費は最少。そして世界をカバーするダイヤモンドグループのサービス網によって、迅速で確実なアフターサービスを提供。まさに経済航海に欠かせないボイラクリーニング装置です。



定置回転式スラットブローノズルG9B



セレクトエアマチックコントロールパネル



長抜差式スラットブローノズルK-300A

詳細は弊社 機械事業部第4部へ

ガデリウス

ガデリウス株式会社
神戸市生田区南花町2丁目興銀ビル 〒650 TEL 078-391-7251
東京都千代田区錦町4の5KSビル 〒102 TEL 03-265-1831
札幌・名古屋・福岡



ジェキティバ

輸出油槽船 **JEQUITIBA**

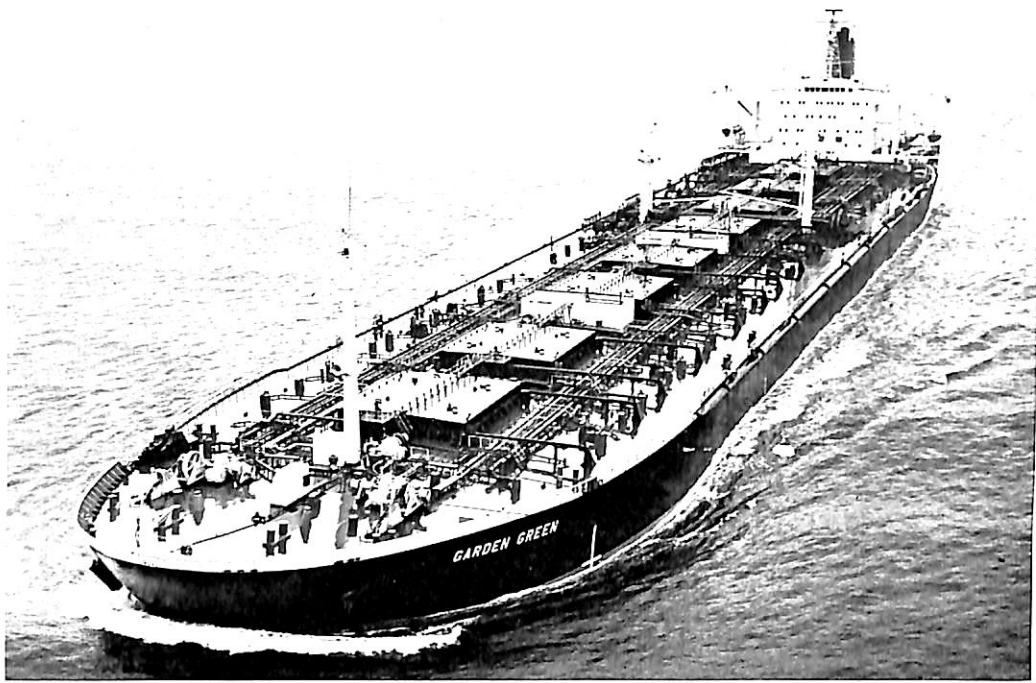
船主 **Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobrás. (Brasil)**
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第963番船) 起工 48-1-13 進水 48-4-5 竣工 48-7-24
 全長 257.00m 垂線間長 246.00m 型幅 39.40m 型深 22.40m 満載吃水 16.8905m 満載排水量 117,979kt (116,121Lt) 貨物油槽容積 144,551.7m³ 総噸数 64,350.39T 純噸数 46,306.42T 載貨重量 117,979kt (116,121Lt) 貨物油槽容積 144,551.7m³ 主荷油ポンプ 3,000m³/h×d12.5kg/cm²×3台 デリックブーム 10t×2 燃料油槽 F.O. 5,773.5m³ D.O. 395.9m³ 燃料消費量 約81kt/day 清水槽 533.8m³ 主機械 三井 B&W 9K84EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 23,200PS (114RPM) (常用) 21,100PS (110RPM) 補汽缶 油焚きボイラ 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 型) 1,120PS×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 全波×2台 速力 (試運転最大) 16.85kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 21,000哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 40名 同型船 JUNDIÁ (別項参照)

リコルネ アトランティック

輸出鉱油兼用船 **LICORNE ATLANTIQUE**

船主 **Compagnie Des Messageries Maritimes (France)**
 三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1692番船) 起工 47-12-4 進水 48-3-31 竣工 48-8-24
 全長 335.66m 垂線間長 320.00m 型幅 53.60m 型深 27.50m 満載吃水 (ext.) 20.6155m 総噸数 130,929.86T 純噸数 101,117.93T 載貨重量 264,596Lt 貨物油槽容積 (グレーン) 154,551.5m³ 貨物油槽容積 318,855.5m³ 主荷油ポンプ タービン駆動渦巻式 6,000m³ h×125mTH (SW) 2台 燃料消費量 (常用) 約161Lt/day 清水槽 578.4m³ 主機械 三菱コンパウンド型蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 32,000PS (90RPM) (常用) 32,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W 型ボイラ 2基 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,400kW×1台, ディーゼル駆動 AC 450V 680kW×2台 送信機 (主) 1式 (補) 1式 受信機 (主) 1式 (補) 1式 速力 (試運転最大) 15.86kn (満載航海) 15.05kn 航続距離 約24,000哩 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 船首接付平甲板船 乗組員 35名 予備1名 その他3名 計 39名 同型船 NAESS AMBASSADOR, LAUDERDALE 世界最大級の鉱油兼用船 (Ore Oil Carrier) で、同造船所で建造する初のフランス国籍船である。GT, NT は仏政府より発行された Provisional の値である。(別項参照)





ガーデン グリーン
輸出撒積兼油槽船 **GARDEN GREEN**

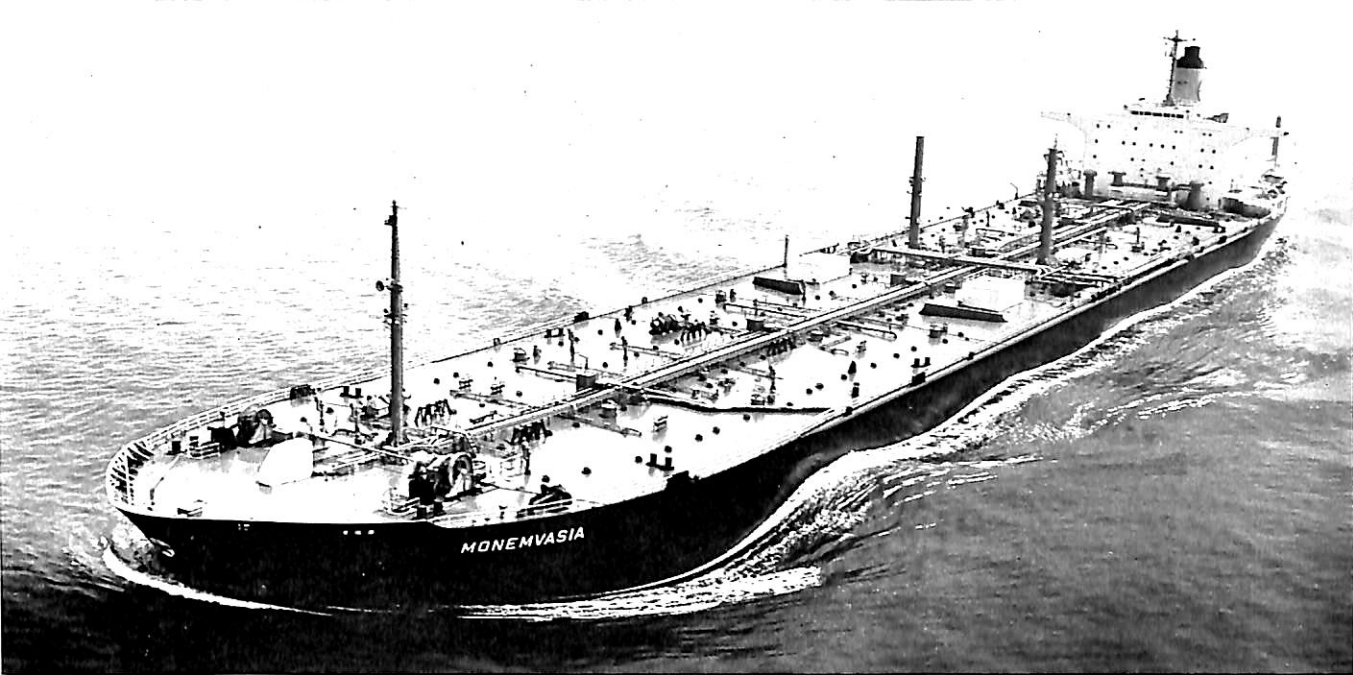
船主 Corrientes Ore Carriers Ltd. (Liberia)
 三菱重工株式会社横浜造船所建造 (第935番船) 起工 47-11-7 進水 48-4-26 竣工 48-7-18
 全長 294.85m 垂線間長 280.00m 型幅 47.40m 型深 24.10m 満載吃水 17.889m
 満載排水量 196,466Lt 総噸数 81,262.50T 純噸数 64,155T 載貨重量 166,476Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 89,804.2m³ 貨物油槽容積 198,906.6m³ 主荷油ポンプ タービン駆動
 3,500m³/h×150mTH×3台 艙口数 8 デリックブーム 15t×2 燃料油槽 8,595.6m³ 燃料消費量
 94.4t/day 清水槽 732.6m³ 主機械 三菱スルザー 10RND90型ディーゼル機関 1基 出力
 (連続最大) 29,000PS (122RPM) (常用) 26,100PS (118RPM) 補汽缶 三菱 CE 2 胴水管艙用ボイラ 2基
 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 800kW 3台 送信機 (主) ST1400C 1台 (補) ST-85D 1台
 受信機 (主) MACKAY 3020A 2台 (補) EC-10A/21RM 1台 速力 (試運転最大) 16.35kn (満載航海)
 15.2kn 航続距離 27,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 44名

— 22 —

サザン クロス
輸出チップ運搬船 **SOUTHERN CROSS I**

船主 Regent Camellia Shipping Co., S.A.
 常石造船株式会社建造 (第278番船) 起工 47-12-12 進水 48-4-17 竣工 48-8-4
 全長 217.01m 垂線間長 207.00m 型幅 32.20m 型深 20.50m 満載吃水 (ext.) 9.343m
 満載排水量 60,822kt 総噸数 39,229.07T 純噸数 30,188.15T 載貨重量 47,910kt
 貨物艙容積 (ベール) 90,056.7m³ (グリーン) 93,832.9m³ 艙口数 6 デッキクレーン 11.9t×3
 燃料油槽 F.O. 1,846.3m³ D.O. 183.2m³ 燃料消費量 45.0t/day 清水槽 395.1m³
 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 2,000kg/h 1台 発電機 660kW×3台 送信機 1.2kWSSB×1台
 受信機 全波×2台 速力 (試運転最大) 16.06kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 約12,200哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 35名 (予備6名を含む)





モネムバシヤ

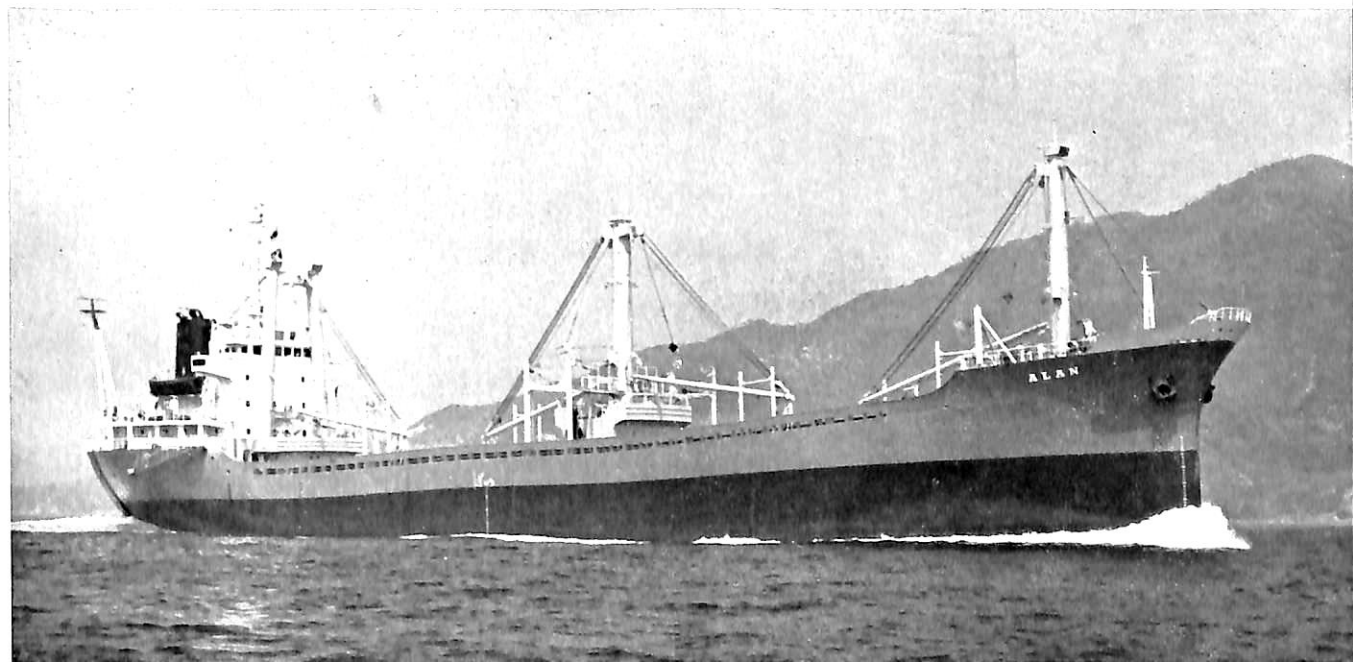
輸出油槽船 MONEMVASIA

船主 Metropolitan Navigation, Corp. (Greece)
 日立造船株式会社因島工場建造 (第4396番船) 起工 48-2-5 進水 48-5-9 竣工 48-7-24
 全長 266.70m 垂線間長 255.00m 型幅 41.40m 型深 22.20m 満載吃水 (ext.) 55'-2¹/₈"
 満載排水量 149,669Lt 総噸数 61,471.57T 純噸数 46,332T 載貨重量 128,366Lt 貨物油槽容積
 151,039.93m³ 主荷油泵 3,000m³/h×10.5kg/cm² 3台 デリックブーム 15t×2, 7t×1, 4t×1
 燃料油槽 4,934.15m³ 燃料消費量 77.5t/day 清水槽 489.08m³ 主機械 日立 B&W 9K84EF 型ディー
 ゼル機関 1基 出力 (連続最大) 23,200PS (114RPM) (常用) 21,100PS (110RPM) 補汽缶 2 胴水管缶
 80t/h 1台 発電機 タービン駆動自己通風防滴型 1,125kVA (900kW) AC 450V 1台, タービン駆動
 600kVA (480kW) AC 450V 2台 送信機 (主) 3台 (補) 1台 受信機 (主) 1台 (補) 1台
 速力 (試運転最大) 15.773kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 21,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型
 平甲板型 乗組員 47名 本船は補助ボイラのフリーガスが処理装置を経て全貨物油タンクに送られ、非爆発
 性状態とする貨物油タンク用不活性ガス装置を備えてガス爆発を防いでいる。

ア ラ ン

輸出貨物船 A L A N

船主 Alan Shipping, Incorporated (Liberia)
 渡辺造船株式会社建造 (第154番船) 起工 48-3-8 進水 48-7-5 竣工 48-8-12
 全長 116.55m 垂線間長 107.10m 型幅 17.40m 型深 8.70m 満載吃水 7.003m
 満載排水量 10,271.01kt 総噸数 4,804.72T 純噸数 3,046.96T 載貨重量 7,910.11kt
 貨物艙容積 (ベール) 10,220.92m³ (グリーン) 10,695.39m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4
 燃料油槽 627.27m³ 燃料消費量 15.2t/day 清水槽 515.49m³ 主機械 神戸電動機製 6UET45 80
 D型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM) (常用) 3,825PS (218RPM)
 補汽缶 クレイトン WHO-50型 1台 発電機 AC445V 250kVA 2台 送信機 (主) 500W (補)
 75W 各1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.038kn (満載航海) 13.00kn 航続距離
 10,000浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 四甲板船 乗組員 34名 同型船 DURIAN KING,
 KAPOR, JONG KONG





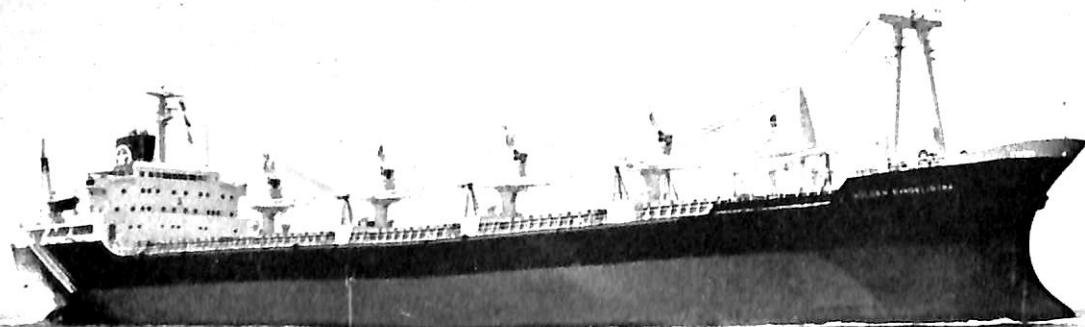
ハンプトン ベイ
輸出撒積貨物船 **HAMPTON BAY**

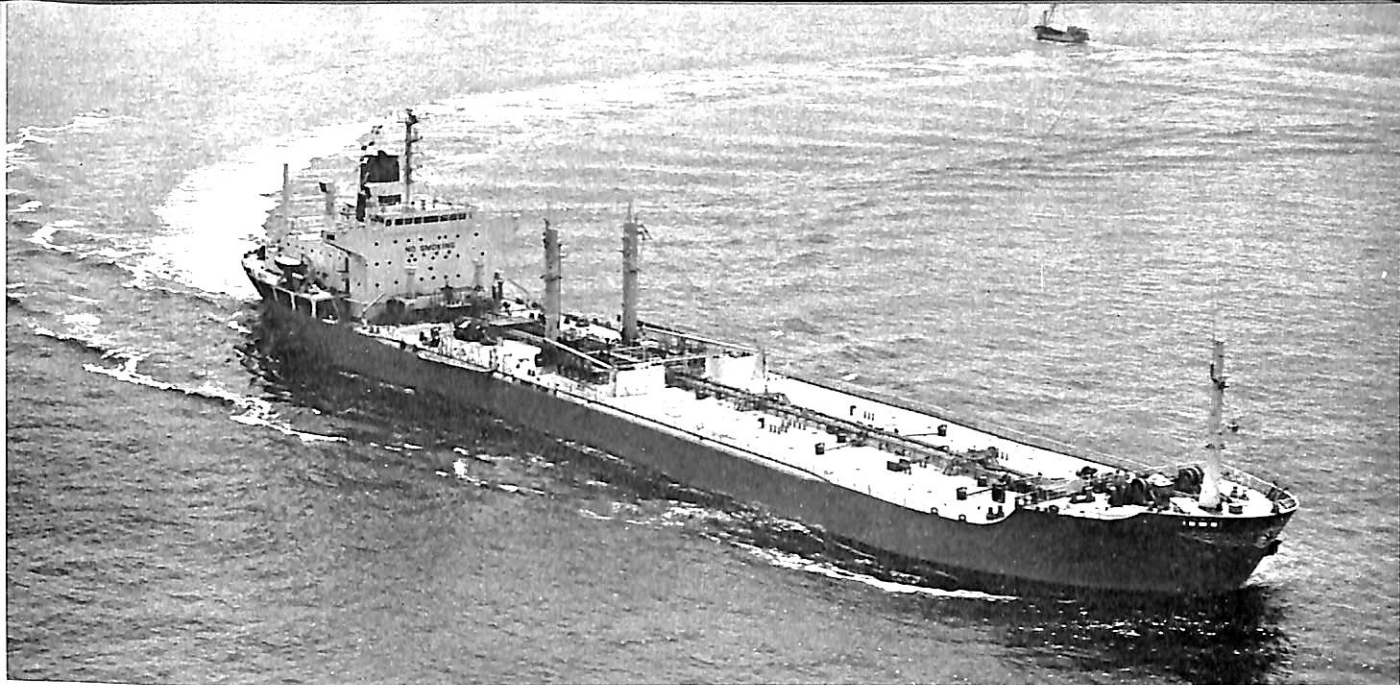
船主 Blanco Cargo Carriers Ltd. (Liberia)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 (第901番船) 起工 48-1-29 進水 48-5-14 竣工 48-8-8
 全長 224.00m 垂線間長 214.00m 型幅 32.20m 型深 18.70m 満載吃水 44'-7 $\frac{3}{8}$ "
 満載排水量 78,659Lt 総噸数 31,584.68T 純噸数 22,334T 載貨重量 67,200Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 75,909.4m³ 艙口数 10 燃料油槽 2,921.2m³ 燃料消費量 46.7Lt/day
 清水槽 412.8m³ 主機 住友スルザー 6RD90 型 (バルンサー付) ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 15,000PS (122RPM) (常用) 12,750PS (116RPM) 補汽缶 強制循環排ガス加熱 1台
 発電機 防滴自動式 AC 460kW×3台 送信機 SP 1400C 400~26MHz, 1.2kW 1.5kW (SSB)
 受信機 AW-48RB 90KHZ~30MHz 22VA 速力 (試運転最大) 17.25kn (満載航海) 14.7kn
 航続距離 18,100浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 40名 同型船
 ROBERTS BANK, CHALMETTE

— 24 —

ゴールデン エバゲリストラ
輸出撒積貨物船 **GOLDEN EVAGELISTRA**

船主 Golden Independence Steamship, Inc. (Liberia)
 商船ドック株式会社室蘭製作所建造 (第561番船) 起工 48-1-12 進水 48-4-14 竣工 48-7-11
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 34'-11 $\frac{3}{4}$ "
 満載排水量 35,195Lt 総噸数 16,438.79T 純噸数 11,361T 載貨重量 28,871Lt
 貨物艙容積 (ベール) 1,196.88ft³ (グレーン) 1,342.932ft³ 艙口数 6 デリックブーム 10t×2
 デッキグレーン 10t×20m×3, 15t×20m×2 燃料油槽 105,097ft³ 燃料消費量 40.63Lt/day
 清水槽 4,364ft³ 主機 住友スルザー 6RND76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS
 (122RPM) (常用) 10,800PS (117.8RPM) 補汽缶 AALBORG AQ-3, 1,200kg/h, 6.7kg/cm² 1基
 発電機 AC 450V 387.5kVA 2基 送信機 (主) MF A₁ 200W, A₂ 200W, IF 400W, HF 1,200W (補)
 MF A₁ A₂ 70W 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.803kn
 (満載航海) 15.0kn 航続距離 22,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板船 乗組員 37名





シースター
輸出油槽船 SEASTAR

船主 Seaway Tankers Inc. (Liberia)	株式会社名村造船所建造 (第412番船)	起工 48-2-28	進水 48-6-5	竣工 48-8-25
全長 171.02m	垂線間長 162.00m	型幅 25.40m	型深 14.35m	満載吃水 10.713m
満載排水量 37,082kt	総噸数 15,027.38T	純噸数 9,933T		載貨重量 30,169kt
貨物油槽容量 34,050m ³	主荷油ポンプ 1,200m ³ /h×105mT.H.×3台			デリックブーム 10t×2
燃料油槽 (100%) 2,014.1m ³	燃料消費量 37.7t/day	清水槽 254.8m ³		主機械 三菱スルザー
7RND68 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 9,820PS (142RPM)			定電機 AC 450V
補汽缶 水管缶 15.5kg/cm ² , 30,000kg/h×1, コクラン缶 7kg/cm ² , 1,200kg/h×1				送信機 (主) 1.2kWSSB×1台 (補) 50W×1台
560kW×2台 (原動機) 840PS×720rpm×2台				受信機 (主) トリプルスーパーヘテロダイン 1台 (補) ダブルスーパーヘテロダイン 1台
速度 (試運転最大) 16.02kn (満載航海) 15.0kn	航続距離 16,500浬			船級・区域資格 AB 遠洋
船型 四甲板船 乗組員 40名	同型船 SEABORNE, SEASERVICE			

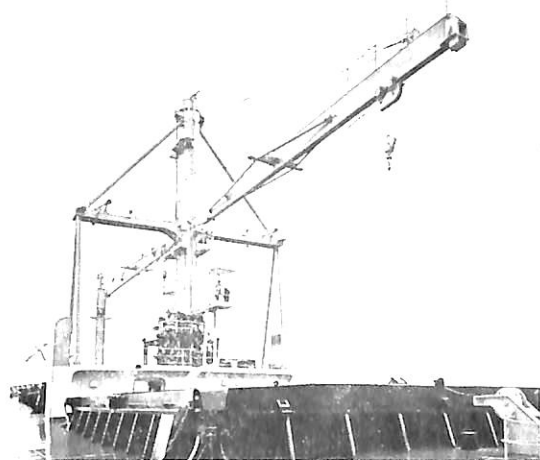
UCG®

THE UNIVERSAL CARGO GEAR

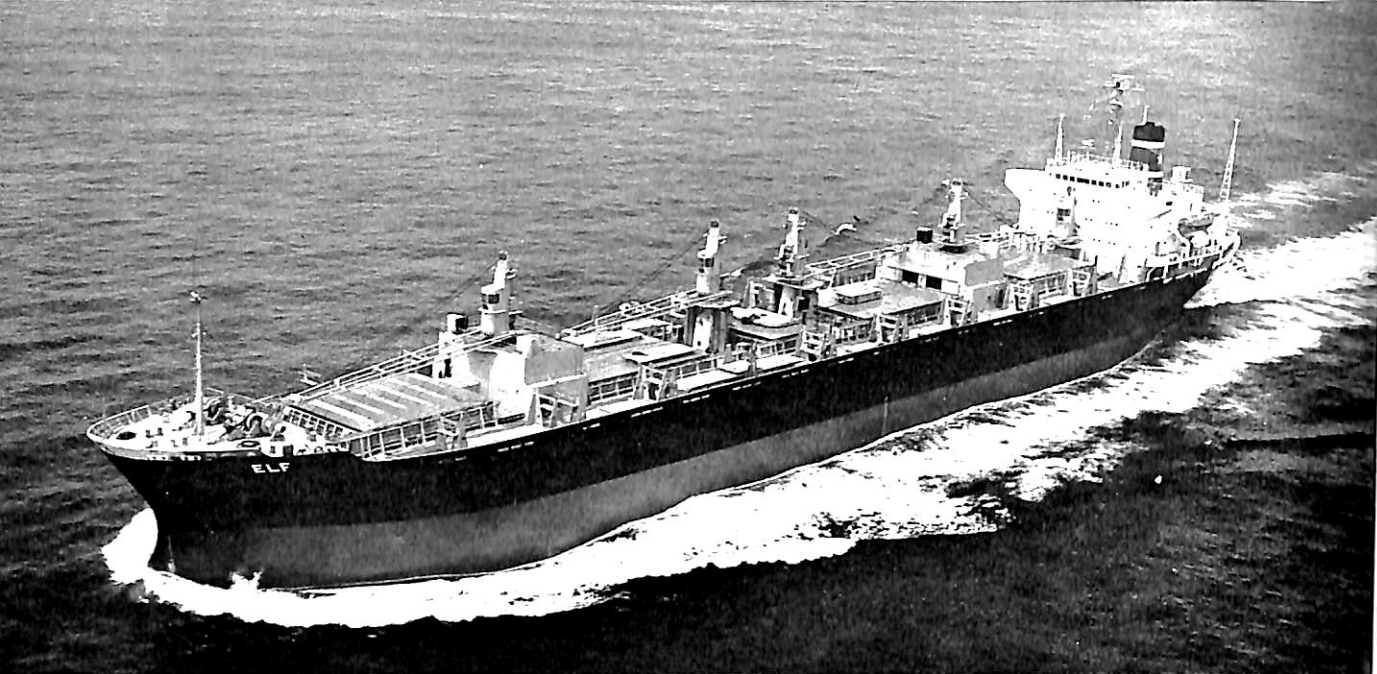
特徴

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

FORTUNE 船の第1隻目“ATTICA”号が就航してから1年を経過し、またすでに合計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。



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)



エルフ

輸出自動車兼散積貨物船 **ELF**

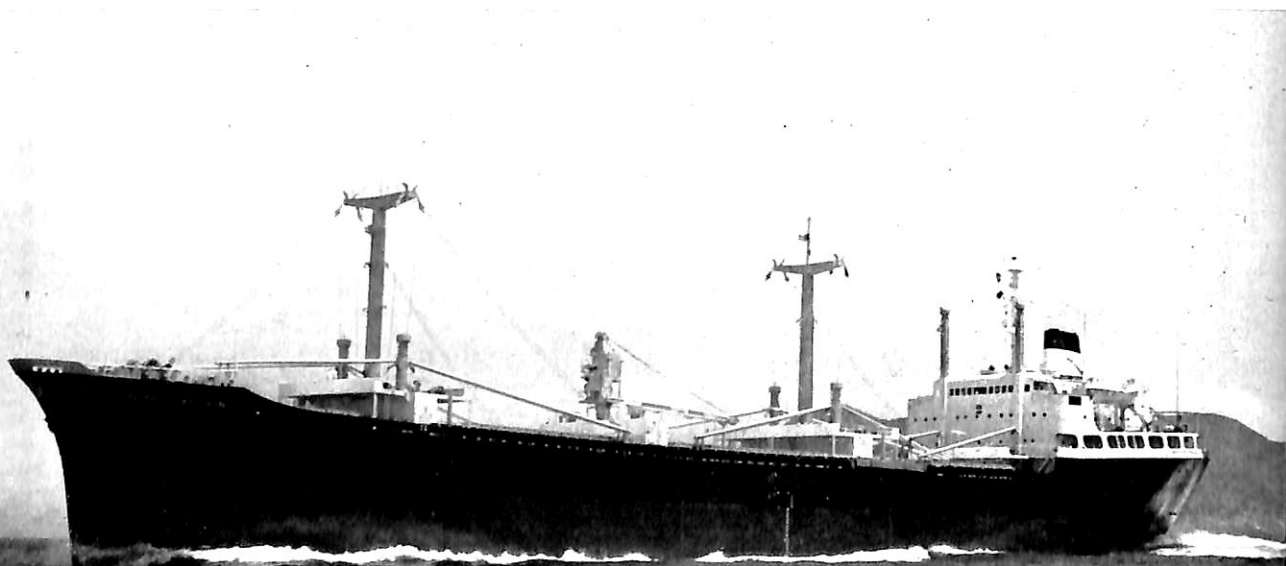
船主 Eagle Line Inc. (Liberia)
 株式会社名村造船所建造 (第409番船) 起工 47-12-11 進水 48-4-20 竣工 48-7-17
 全長 187.03m 垂線間長 175.00m 型幅 25.00m 型深 15.40m 満載吃水 10.844m 満載排水量 39,626Lt
 総噸数 18,063.60T 純噸数 12,714T 載貨重量 30,312Lt 貨物艙容積 (ベール) 36,109m³
 (グリーン) 37,617m³ 艙口数 5 デッキクレーン 8t×4, 5t×1 燃料油槽 2,262.4m³ 燃料消費量 38.8t/day
 清水槽 200.4m³ 主機械 三菱スルザー 7RND68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 9,820PS (142RPM)
 発電機 AC 450V 60Hz, 640kVA (512kW) 2台 補汽缶 コ克蘭缶 7kg/cm², 1,500kg/h, 169.6°C 1台
 送信機 中, 短波 1.2kW, 長波 400W (補) 130W (原動機) 4 サイクルディーゼル 840PS×720rpm 2台
 速力 (試運転最大) 17.81kn (満載航海) 14.6kn 受信機 (主) ダブル, シングル (補) トリプル, ダブル
 航続距離 17,600浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 31名 旅客 2名 同型船 CARCASTLE 吊下げ式および取外し式
 ホンツーン型自動車甲板装備, 自動車積載量 (コロナ型) 2,205台

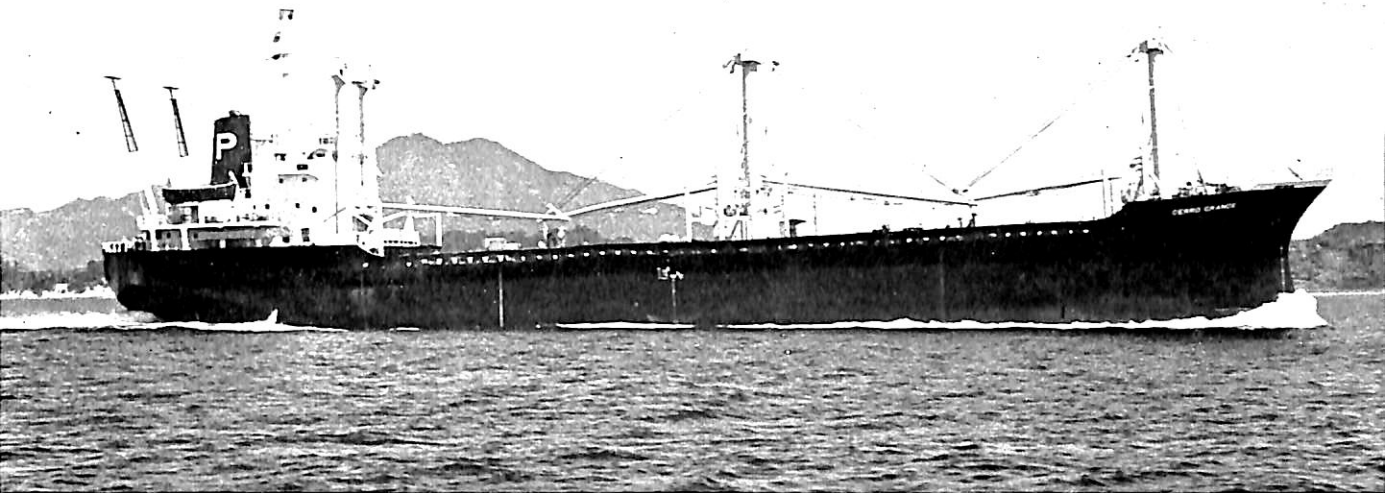
— 26 —

メリー キャプテン

輸出貨物船 **MERRY CAPTAIN**

船主 Redfern Shipping Co., Ltd. (Bermuda)
 三菱重工業株式会社下関造船所建造 (第714番船) 起工 48-3-12 進水 48-5-8 竣工 48-7-27
 全長 151.22m 垂線間長 139.00m 型幅 21.20m 型深 12.40m 満載吃水 (型) 9.455m
 満載排水量 20,756Lt 総噸数 10,734.88T 純噸数 6,300.73T 載貨重量 15,926Lt
 貨物艙容積 (ベール) 20,675.6m³ (グリーン) 21,567.0m³ 艙口数 7 デリックブーム 10t×8, 5t×2
 デッキクレーン 5t×1 燃料油槽 "C" 1,463.5m³ "A" 97.7m³ 燃料消費量 23.8Lt/day 清水槽 308.2m³
 主機械 三菱スルザー 6RD68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,200PS (135RPM) (常用) 6,480PS (130RPM)
 補汽缶 立型構煙管式 1,200kg/h 1台 発電機 280kW×3台
 送信機 (主) 500W (補) 130W 受信機 (主) トリプル & ダブルスーパーヘテロダイナ (補) シングル
 スーパー 速力 (試運転最大) 18.22kn (満載航海) 15kn 航続距離 20,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 50名



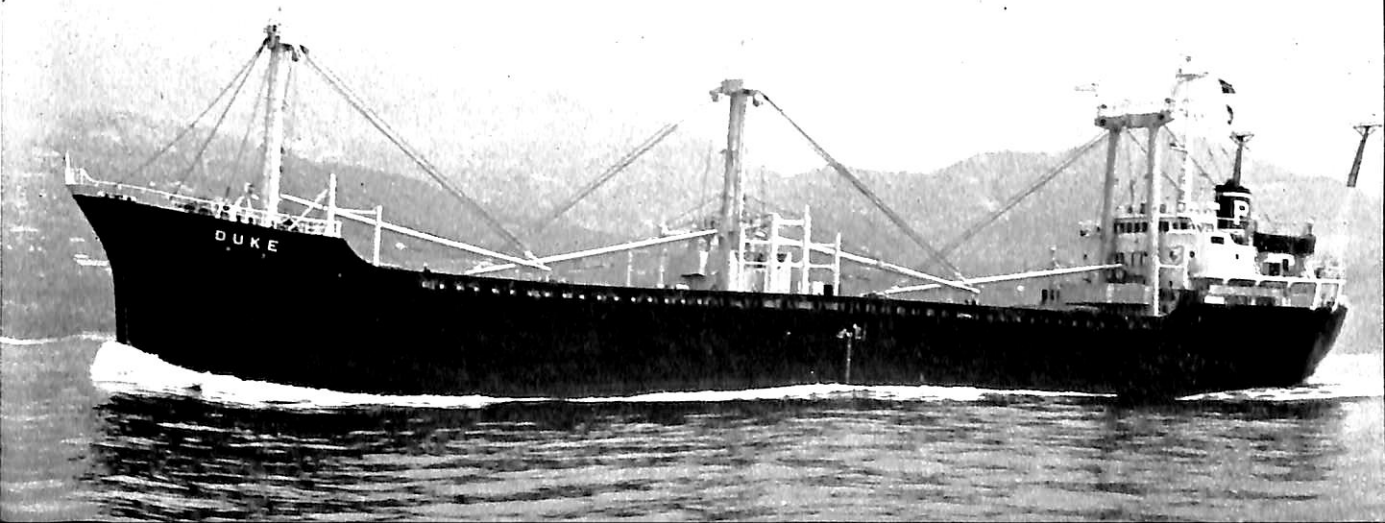


セロ グランデ
輸出貨物船 **CERRO GRANDE**

船主 La Palma Navegacion S.A. (Panama)		起工 48-1-16	進水 48-6-19	竣工 48-7-26
今治造船株式会社今治工場建造 (第308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	総噸数 4,853.98T	純噸数 3,371.17T	載貨重量 7,993.21kt
満載排水量 10,450.60kt	貨物艙容積 (ベール) 9,456.06m ³	(グレーン) 10,318.22m ³	船口数 2	デリックブーム 20t×4
燃料油槽 698.90m ³	燃料消費量 16.442t/day	清水槽 560.22m ³	主機械 赤阪鉄工所製	
6UET52/90C 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 5,200PS (195RPM) (常用) 4,420PS (185RPM)			
補汽缶 三浦製作所立型水管式 VW-20 型 7.0kg/cm ² 800kg/h 1台	発電機 AC 445V 250kVA 2台			
送信機 (主) NSD-1516BL MF 500W (補) NSD-1020L MF 75W	速力 (試運転最大) 16.168kn (満載航海) 13.0kn		受信機 (主) NRD-1EL 全波	
(補) NRD-1001 全波	航続距離 10,400哩			
船級・区域資格 NK 遠洋	船型 ウェル甲板型	乗組員 30名	同型船 LORD 他1隻	

デューク
輸出貨物船 **DUKE**

船主 Crimson Navigation Co., S.A., (Panama)		起工 48-3-10	進水 48-6-4	竣工 48-7-10
今治造船株式会社今治工場建造 (第304番船)		型幅 16.33m	型深 8.40m	満載吃水 6.821m
全長 105.57m	垂線間長 98.60m	総噸数 3,942.24T	純噸数 2,844.28T	載貨重量 6,548.51kt
満載排水量 8,566.00kt	貨物艙容積 (ベール) 8,000.21m ³	(グレーン) 8,421.48m ³	船口数 2	デリックブーム 15t×3. 20t×1
燃料油槽 601.31m ³	燃料消費量 11.86t/day	清水槽 415.82m ³	主機械 阪神内燃工業製	
6LU50A 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM)			
補汽缶 三浦製作所, 立型水管式 VW-20 型 7.0kg/cm ² 718kg/h 1台	発電機 165kVA 2台			
送信機 (主) NSD-1516BL, MF 500W (補) NSD-1020L, MF 75W	速力 (試運転最大) 15.526kn (満載航海) 12.700kn		受信機 (主) NRD-1EL 全波	
(補) NRD-1001 全波	航続距離 11,590哩			
船級・区域資格 NK 遠洋	船型 ウェル甲板型	乗組員 28名	同型船 YUAN TSIN 他5隻	





オーシャン ホープ
輸出貨物船 **OCEAN HOPE**

船主 Amity Shipping & Enterprises Co., Inc. (Liberia)
 三菱重工業株式会社下関造船所建造 (第698番船) 起工 47-12-6 進水 48-3-5 竣工 48-7-19
 全長 163.72m 垂線間長 152.00m 型幅 22.86m 型深 14.40m 満載吃水 (型) 10.738m
 満載排水量 27,004Lt 総噸数 13,684.89T 純噸数 8,025T 載貨重量 19,818Lt
 貨物艙容積 (ベール) 26,651.5m³ (グレーン) 28,380.1m³ 艙口数 9 デッキクレーン 20t×1
 11×20t×1, 11×12.5t×2 燃料油槽 "C" 1,582.4m³ "A" 238.3m³ 燃料消費量 39.2Lt/day
 清水槽 350.4m³ 主機機 三菱スルザー 6RND76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS
 (122RPM) (常用) 10,800PS (118RPM) 補汽缶 コクラン型 1,200kg/h 1台 発電機 625kVA
 (500kW)×3台 送信機 (主) 400W (補) 70W 受信機 全波 速力 (試運転最大) 20.03kn
 (満載航海) 17.6kn 航続距離 14,500浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首接付平甲板船
 乗組員 50名 同型船 OCEAN HARVEST, OCEAN HARMONIA

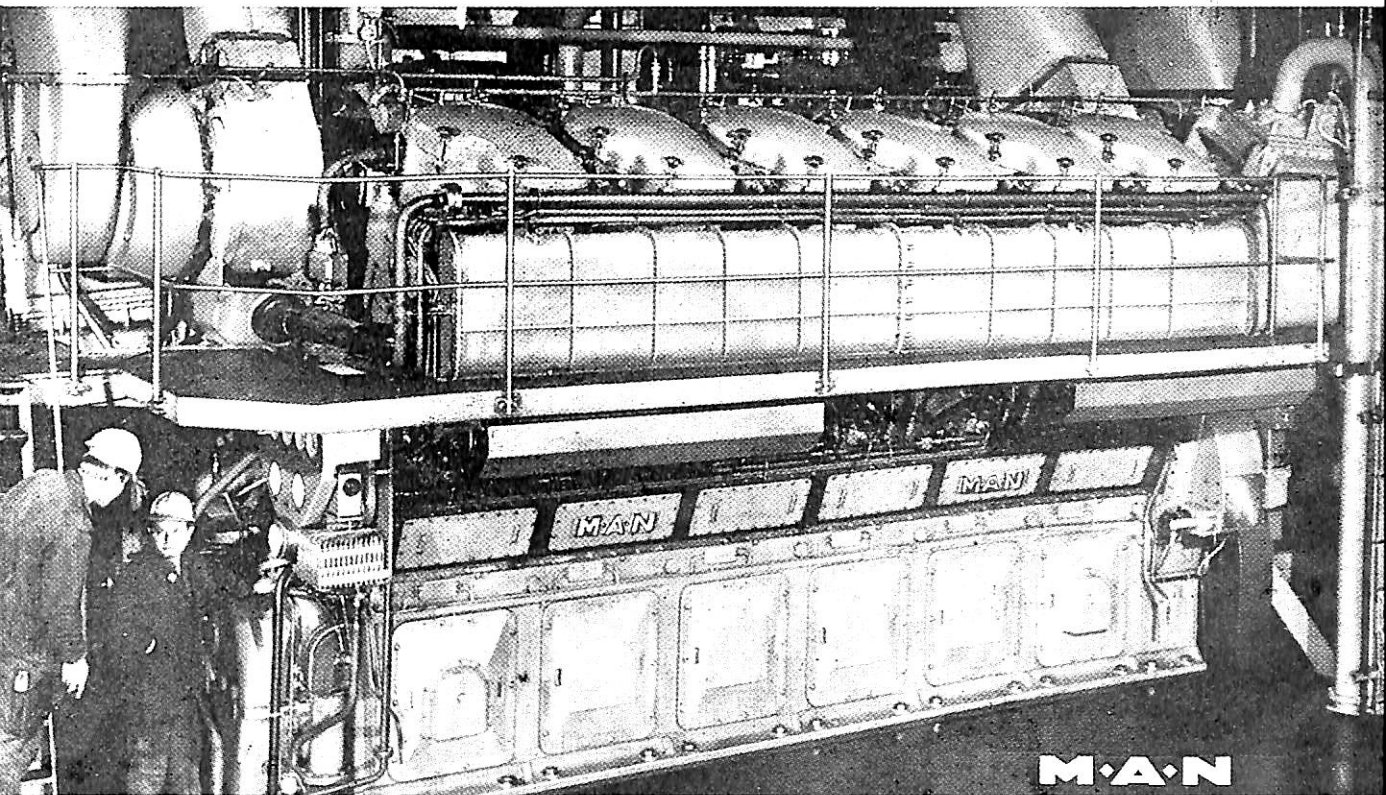
— 28 —

エバー パイオニア
輸出貨物船 **EVER PIONEER**

船主 Ever Pioneer Line S.A. (Panama)
 東北造船株式会社建造 (第147番船) 起工 47-11-9 進水 48-5-30 竣工 48-8-21
 全長 145.25m 垂線間長 135.00m 型幅 19.50m 型深 11.85m 満載吃水 8.8125m
 満載排水量 16,365.82kt 総噸数 8,399.35T 純噸数 5,129.57T 載貨重量 12,399.57kt
 貨物艙容積 (ベール) 16,441.8m³ (グレーン) 18,094.2m³ 艙口数 5 デリックブーム 5t×6, 10t×6
 デッキクレーン 20t×1 燃料油槽 1,282.7m³ 燃料消費量 NSR 28.43kt/day 清水槽 263.2m³
 主機機 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 立型コンボジット缶 7kg/cm²×0.6t/h (油)/0.6t/h (排ガス) 1台
 発電機 525kVA (420kW) AC 445V 60Hz 2台 送信機 1kW 1台 受信機 全波 1台
 速力 (試運転最大) 19.142kn (満載航海) 約16.0kn 航続距離 15,844浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 37名



52 / 55 : コンパクトな機関



比出力：単位容積当り 130PS/m³，シリンダ当り 1000PS/CYL.

特に粗悪油用に開発された4サイクルディーゼル機関52/55は既に好評をいただいている40/54型機関に比し単位容積当り50%又シリンダ当りほぼ2倍の出力です。本機関はクロスヘッド2サイクルディーゼル機関の利点(高いシリンダ出力、確実な粗悪油運転)と4サイク

ル機関の長所(小形軽量)を兼備しています。18シリンダV型52/55では18,000PS、多機関ギヤード方式にすれば、プラントの出力は幾倍にもなります。6,000PS(6シリンダ直列)から50,000PS以上の広い出力範囲が得られます。

M·A·N (ジャパン) リミッテド

本社	東京C.P.O. Box68	Tel. (03) 214-5931
神戸サービスベース	神戸C.P.O. Box1170	Tel. (078) 671-0765
横浜サービスエンジニア		Tel. (045) 201-2931

ライセンサー

川崎重工業株式会社
三菱重工業株式会社

東京 / 神戸
東京 / 横浜

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT / WEST GERMANY



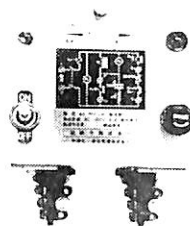
どんな天候の日でも 操舵室の窓には 快適な視野をお約束!

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、通电発熱させることで、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。



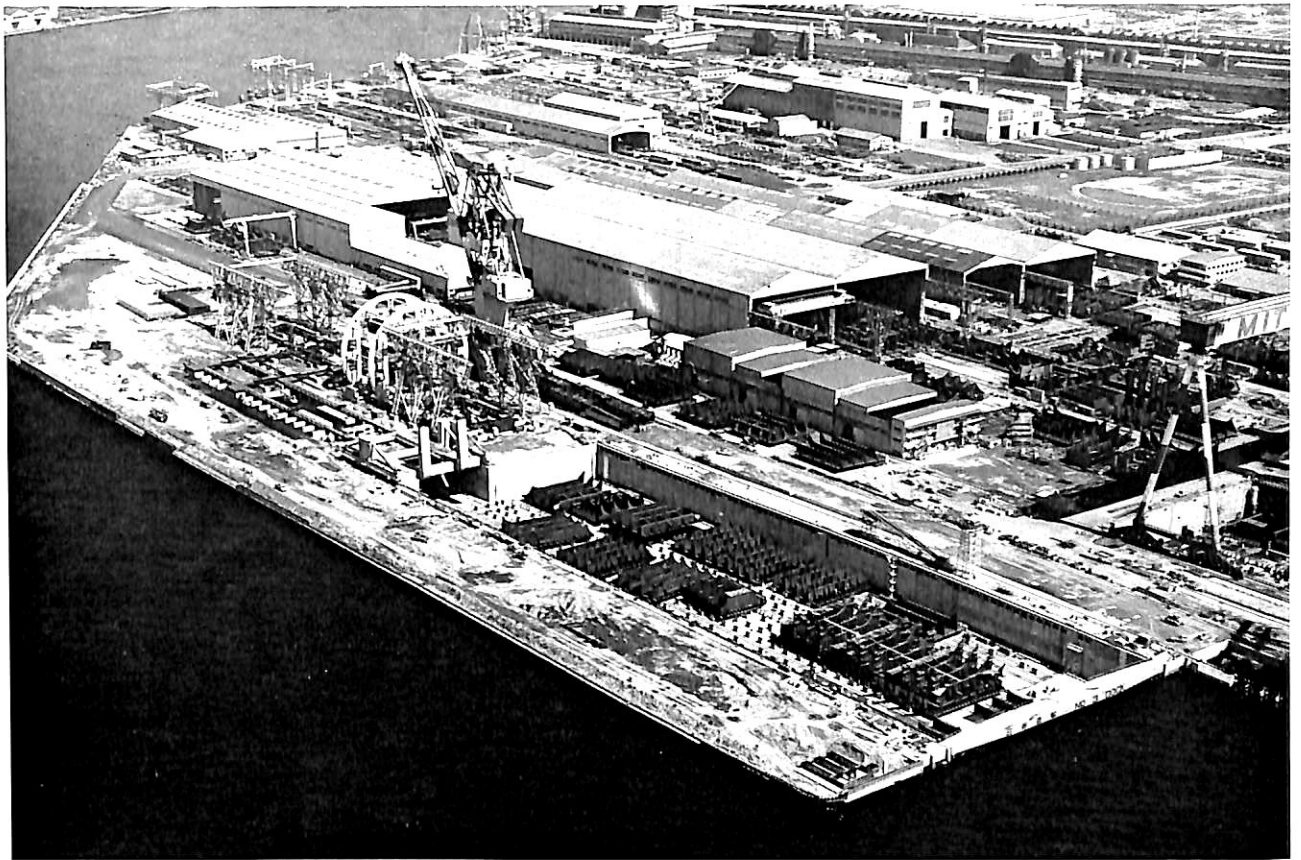
ヒートコントローラー

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。

旭硝子

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
船の科学9



ロータス・システムにより
船体中央部を専門建造する

三井造船・千葉造船所第3号ドック完成

三井造船株式会社

かつて三井造船・千葉造船所に建造中であった同所第3号ドックは、このほど付帯設備も整い完成、ノルウェー、ベルゲセン社 (Sig. Bergesen d.y. & Co.) 向け 287,000DWT タンカー (当社第946番船) を同ドックの新造第1船として起工した。

第3号新設ドックは、単独で1隻の船舶を建造するものでなく、現有の1号ドック (新造補完用Aドックと修繕用15万DWTドックとからなる) および2号ドック (新造用50万DWTドック) と併用した建造システムとして有機的に使用するよう計画されたものである。

すなわち新ドックは、20万～40万トン級のタンカーあるいは鉱油兼用船の船体中央部の建造に専用されるもので、渠頭延長線上に設けられたロータス・システムによって極めて高い生産性が期待でき得る設備が整えられている。

画期的な新造船工法として開発されたロータス・システムはすでに現有の第2号ドック (50万DWTドック) の渠制で稼動中であるが、これについで新ドック用として船体モジュール総組立場2基および大型回転治具1基、船体モジュールを渠底へ自動搬入させるロータリー

・ポジショニング装置1基、そして渠内での船体モジュール移動搭載用トランスファー・カーなどが設けられた。

新ドックは、千葉造船所の北西護岸の前面を約78,000m² 埋立てて新設されたもので、その寸法は従来設備の大きさ等を考慮し、2号ドックと同じ巾 (72m) および深さ (12.5m) とし、長さは199mとしている。

設備の概要

1. 3号ドック

長さ199m×巾72m×深さ12.5m	
能力：仮りに1体建造した場合	34,000GT
2. ロータス・システム

船体モジュール総組立場	2基
回転治具	1基
ロータリー・ポジショニング装置	1基
トランスファー・カー	1式 ほか
3. 3号ドック用クレーン 300トン 1基
4. 舳装係船岸壁 385mドルフィン型 1基
5. 係船岸壁用クレーン 40トン 1基

フランス MM フルコンテナ船

KORRIGAN

スカンダッチの第6船

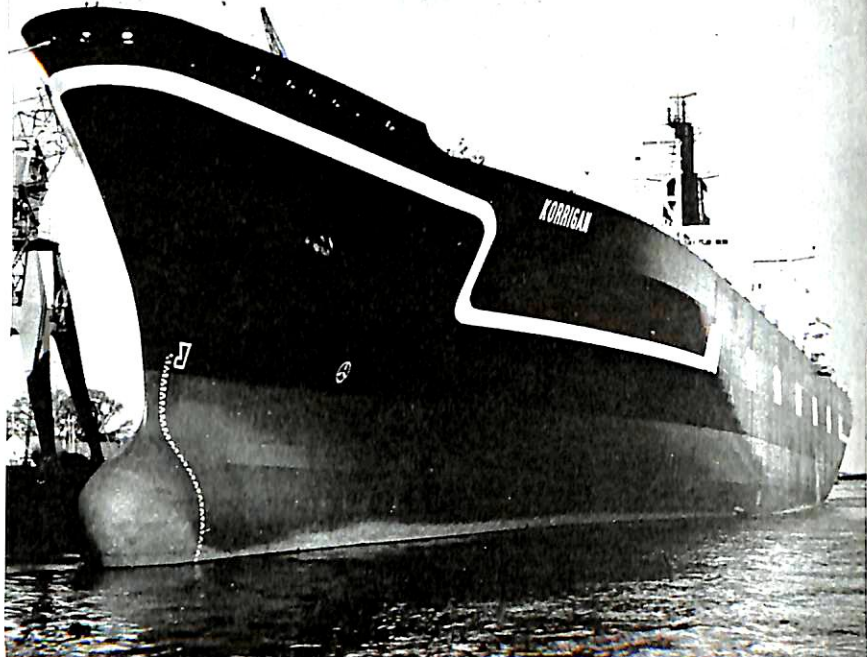
東京へ初入港

“KORRIGAN” 要目

1972年10月28日 進水

1973年4月 完成

全長	288.60m
垂線間長	274.32m
型幅	32.20m
型深	24.60m
満載吃水	13.027m
満載排水量	60,000 t
総トン数	57,249T
純トン数	33,967T
載貨重量	49,690kt
主機・出力	タービン2基 44,000PS×2
満載航海速力	26.5kn
コンテナ積載数	甲板下 20'×1,108 40'×48 甲板上(1段)20'×243 または 40'×148 および冷凍 66 合計 20'換算 2,800個



フランスのメサジ、リ・マリタイム社 (MM) は去る7月11日、スカンダッチに正式加盟し、同19日、MMのフルコンテナ船“KORRIGAN”がスカンダッチの欧州一極東定期航路へ就航、横浜への初航向で、8月14日、東京へ初入港した。本船はスカンダッチの第5番目のパートナーとして加入したMMの第1船であるが、スカンダッチのフルコン船としては去る5月に配船された“NEDLLOYD DEJIMA”につづく第6隻目である。

本船は西ドイツ、ハンブルグの造船所で建造され、去る7月19日、フランスのルーブルを出港、ケープ回り

で、8月9、10日に香港寄港、日本では神戸、東京に寄港する。帰航はパナマ経由でヨーロッパに向うが、ロッテルダム入港は9月6日、ハンブルグに7日、最終港のローデンブルグには9日に入港する予定である。

スカンダッチでは昨年6月以来、同社の欧州一極東定期航路のコンテナ専用船導入計画を進めてきたが、当初予定の本年秋完了の“10日毎に1航”の配船計画が、MMの加盟で“KORRIGAN”の就航により約2カ月早く月3便の体制が整った。本年10月末配船予定の第7船目の“NEDLLOYD DELFT”の就航をまたず増便が実現した

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

カタログ目
Tightex
タイテックス

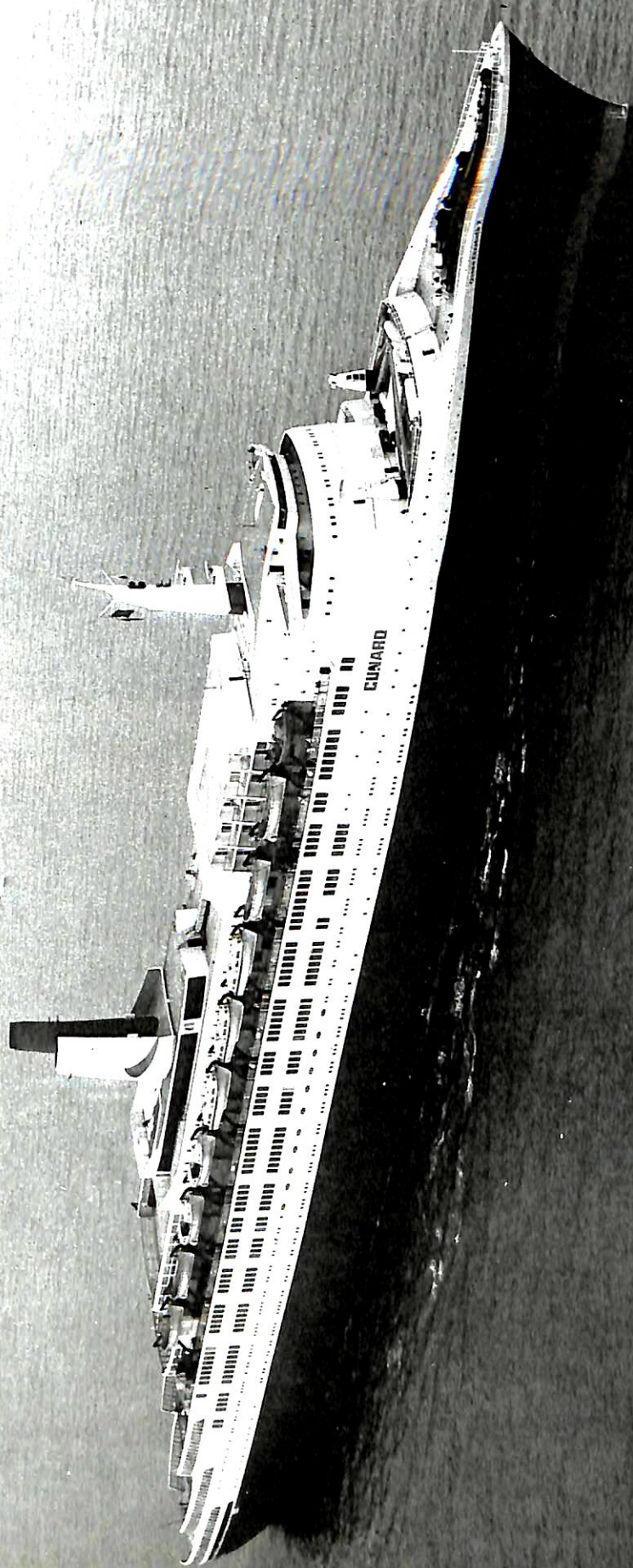
SOLAS 承認

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

施工実績数百隻

太平洋工業株式会社

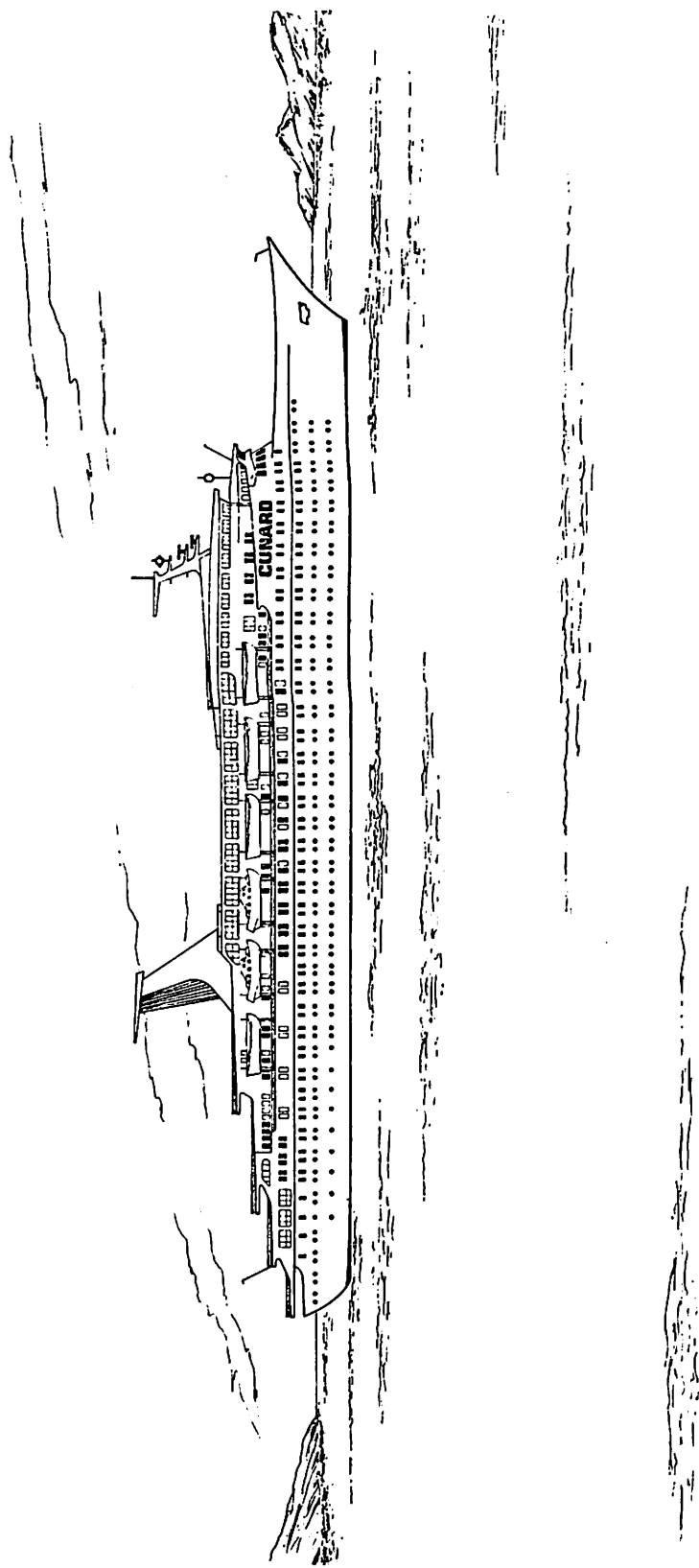
本社 京都市右京区三条通西大路西 電話(311)1101代
出張所 東京都港区白金台4-9-19K.T.C.ビル 電話(446)6283
出張所 広島・神戸・興・長崎



A recent view of the S QUEEN ELIZABETH 2 after extensive modification

Shown 10 suites in a block at Sports Deck and
Signal Deck levels, immediately aft of the ship's bridge

速水育三氏提供



2 new Cunarders being constructed at Aktieselskabet
Burmeister & Wain's Skibsbyggeri, Copenhagen, Denmark,
are designed by Knud E. Hansen I/S and the interior
design is in charge of Studio A Bertolotti of Milano,
Italia. Scheduled to deliver before the end of 1975.

速水育三氏提供



QE2の改造と新造計画

速水育三

Cunard社の旗船SS QUEEN ELIZABETH 2が1972年11月、船内設備に大掛りな変改を行なったことはよく知られているが、Signal, Sportsの両デッキに新設の特別室10組はこの計画の主眼であるにもかかわらず、船主から2回提供された同船の近影はいずれもこの要所がぼやけているうらみがあった。

ここに紹介するのは、Cunard社が8月に撮影したばかりの全形で、新特別室の位置と大きさがはっきりと印象づけられる。同時に公室と特別室関係の1:48スケール細密図4枚も入手しているが、内部の黒白が特無のため、中間検査で5日間入渠する10月以後まで掲載を見送ることとした。

Cunard社の言によれば、現在の切りつめた運航表で、基地の停泊期間が短く、じっくりとカメラに収める時間が殆んどないという。

今回の改造費は£1.75-million (11億3,700万円)で、さほど大きくない支出の割に、かなり効果的であったことを高く評価したい。

Signal, Sportsのデッキにバルコニーつき特別室を10組、うちQueen AnneとTrafalgarの2組は階下をサロン、階上を寝室としている。

グリルをQuarterデッキからBoatデッキに移し、定員を倍増している。

コロンビア、ブリタニアの両食堂を拡張して、クルーズ時にはグリルとの3室で1,700人全員を一時に着席させられる。

料理室は各食堂専属とする。

カジノ、グリルのカクテル・ラウンジ(写真参照)の新設、Boatデッキの両側にあったショッピング・アーケードをダブル・ルームの階上に移し、その跡に特等室10室を増設。

QE2は1975年1月4日Southampton 発、91日間の世界周遊の途に上るが、日本では神戸と横浜に寄港する。

65,000総トンの大客船が日本に来航するのは、戦前、戦後を通じて最初の快報である。またPanama 運河を通航する最大の客船として記録を更新する。

同船の世界一周は定員1,500名、1人当たり船賃は£2,070から£6,830までで、特別室は£7,870から£8,510までのグレードがあり、Queen AnneとTrafalgarは1室につき2人で£35,900となっているので、高くなった円でも大体2,333万円というところであろうか。

Cunard社が建造中の中型客船2隻は概要も発表されていないが、今のところ、船主、造船所ともに解禁は尚早という方針のようである。側面の略図でご推察願う外ないが、CopenhagenのAktieselskabet Burmeister & Wain's Skibsbyggeriに発注し、1975年年末までに引渡しを受ける予定である。

定員800名で400の船室は4がアウトサイド、7cyl. S50 HU型B & W中速ディーゼル機関21,000bhpで、21½knの平均航海速度を出す。船体の設計者はCUNARD ADVENTURERおよびCUNARD AMBASSADORと同じCopenhagenのKnut E.Hansen I S、インテリアはMilanoのStudio A.Bertrollottiが引き持っている。



木造中型掃海艇 たしろ 防衛庁
(638) TASHIRO

日立造船株式会社神奈川工場建造 起工 47-5-26 進水 48-4-2 竣工 48-7-30
 全長 52.00m 最大幅 8.80m 型深 4.00m 吃水 2.40m 基準排水量 380kt
 主機械 三菱 YV12ZC 型ディーゼル機関 2基 (2軸) 出力 720PS×2 (1,440PS) 速力 14kn
 乗組員 45名 同型艇 みやと 主要武器 20mm 単装機関砲 1基, 掃海装置一式, 昭和46年度計画
 で“たかみ”型の中型掃海艇。高性能機雷探知器を装備する。掃海艇としてわが国初の可変ピッチプロペラを採用
 し, 冷房装置を備えている。配属 横須賀地方総監部



木造中型掃海艇 みやと 防衛庁
(639) MIYATO

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 起工 47-4-22 進水 48-4-3 竣工 48-8-24
 全長 52.00m 最大幅 8.80m 型深 4.00m 吃水 2.40m 基準排水量 380kt
 主機械 三菱 YV12ZC 型ディーゼル機関 2基 (2軸) 出力 720PS×2 (1,440PS) 軸馬力 (PS) 1,440
 速力 14kn 乗組員 45名 同型艇 たしろ 主要武器 20mm 単装機関砲×1基,
 掃海装置一式, 昭和46年度計画。その他は“たしろ”と同じ。配属 横須賀地方総監部



British Export Marketing Centre

10月 9日
10日
11日
12日
13日

英国船舶機器展

British
Marine
Equipment
Exhibition



英国船舶機器協会・英国大使館

「英国船舶機器展」は英国船舶機器協会主催による当センター開設後初めての展示会で、造船先進国である英国の代表的な船舶機器メーカー 29社が出品、最新の技術開発の成果を披露いたします。

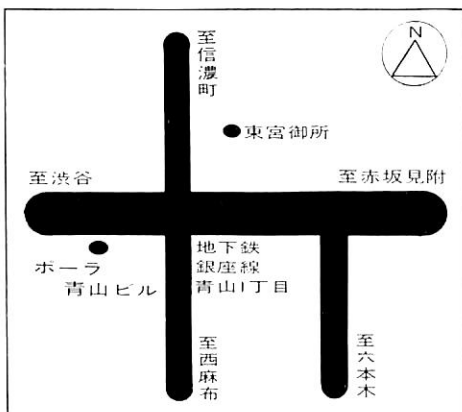
なお会場では、各出展メーカーの代表、日本代理店担当者をご説明にあたります。

と き：昭和48年10月 9日(火)―13日(土)
午前10時―午後6時
(祭日、土曜日も同様です)

と ころ：英国トレード センター 展示場(1階)
〒107 東京都港区南青山2丁目5-17
ポーラ青山ビル
電話 03 (402) 6 1 2 1

英国トレード センター

展示会について詳しいことをご知りになりたい方は、下記のカードを、英国トレードセンターまで、お送りください。



資料請求カード

氏 名： _____

会社・団体名： _____

所 属： _____ 役 職： _____

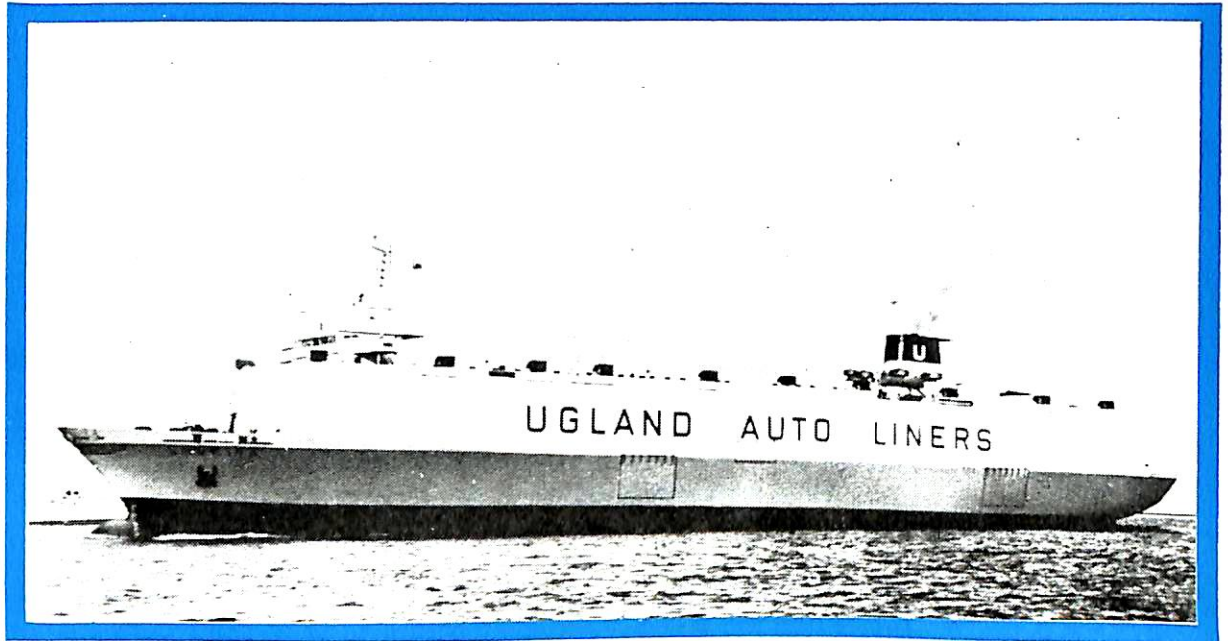
所在地：〒 _____ 電 話： _____

●、印の資料を希望します

展示会のご案内 出展企業リスト

The Glacier-Herbert Stern gear System

グラシャール・ハーバート船尾軸系装置



グラシャール・ハーバート船尾軸系装置を装備した第1船 自動車専用運搬船“LAURITA”(1970年1月完工)

同型姉妹船“TORINITA”(同年7月),

“SAVONITA”(同年9月)

をはじめ、その他各種の大型船舶にも装備され好評を博しております。

グラシャール・ハーバート船尾軸系装置は：

- 船尾軸系の検査や修理のため、高価なドライ・ドックの必要がありません。
- オフ・ハイヤーの時間を短縮します。
- アフロートのまま何時でも、船尾ベヤリングのアライメントの調整や後部シールの修理が可能です。

本装置を備えた M V Torinita の資料、並に型録をご希望の方は下記へお照会下さい

10月9日(火) - 13日(土)

英国船舶機器展

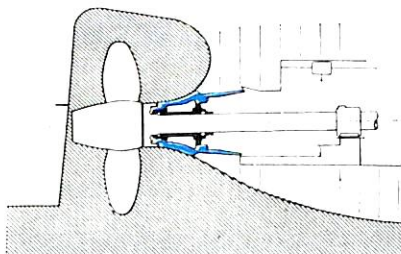
於 東京・青山 英国トレードセンター

模型その他を出品し、皆さまの
ご来場をお待ちしています

WORLD LEADERS IN PLAIN BEARING TECHNOLOGY

THE GLACIER METAL COMPANY LIMITED
ALPERTON WEMBLEY MIDDLESEX ENGLAND

日本総代理店：大倉商事株式会社船舶課
東京都中央区銀座2-3-6
電話 563-6111
大倉船舶工業株式会社
東京都中央区銀座1-14-5
電話 563-2331



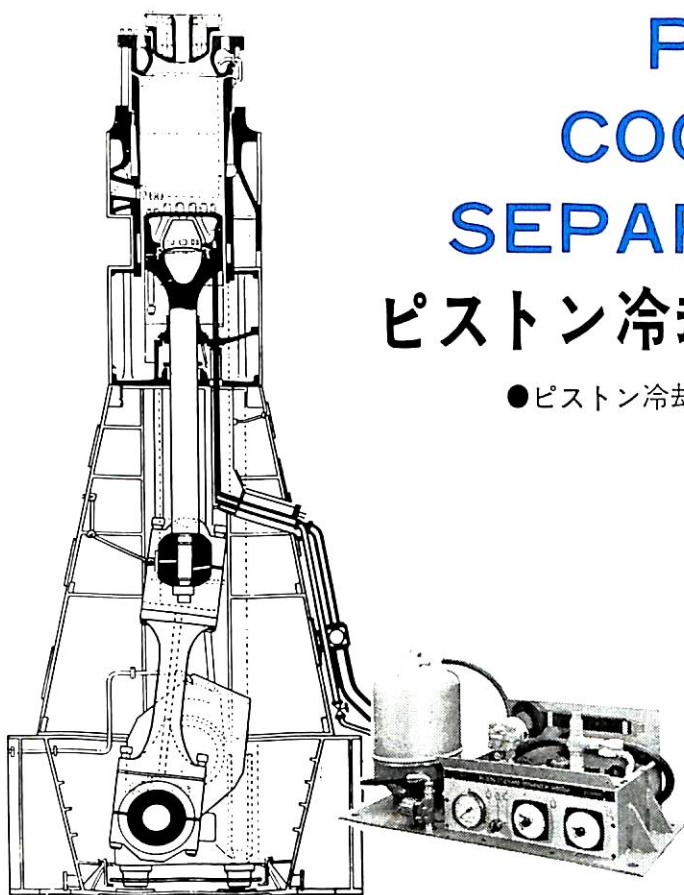
 THE ASSOCIATED ENGINEERING GROUP

PISTON COOLANT SEPARATOR



ピストン冷却水油セパレーター

●ピストン冷却水中から油を完全に自動的に取除きます。



10月9日～13日

英国船舶機器展

於 東京・青山 英国トレードセンター

会場にて水から油を分離する
状況を実演する予定です。

ご来場をお待ちしています。

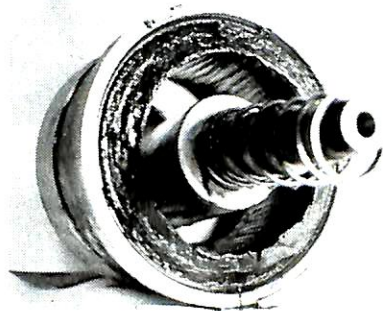


MARINE CENTRIFUGAL OIL FILTER

船舶用遠心式油汙過器

- 潤滑油中から不純物を効果的に取除きます。
- 特別な駆動装置や交換部品を必要としません。

遠心ローターに付着したスラッジ



WORLD LEADERS IN PLAIN BEARING TECHNOLOGY

THE GLACIER METAL COMPANY LIMITED
ALPERTON WEMBLEY MIDDLESEX ENGLAND



ライセンス

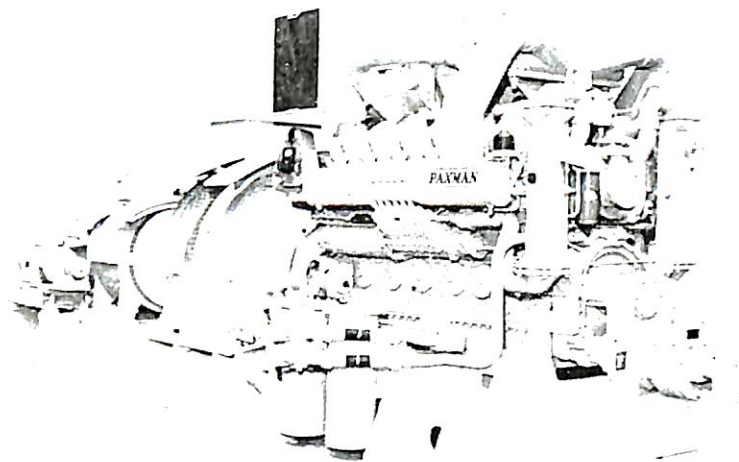


東京滷器株式会社

本社 川崎市中原区市之坪240 〒211 電話 (044)42-2211
技術センター 横浜市港北区箕輪町822 〒223 電話 (044)61-5121

GEC MARINE DIESELS

軽量小型ディーゼル機関
5 BHP ~ 8,000 BHP



GEC Diesels Limited

English Electric · Ruston · Paxman · Dorman · Kelvin · Napier



電気防蝕装置

- 半永久的
- 電流制御可能
- 長期の塗装保護可能

morgan



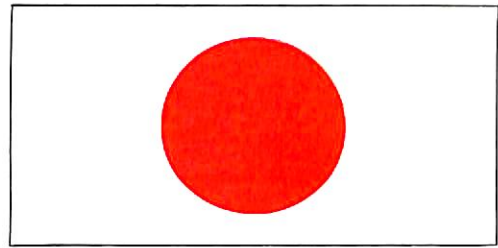
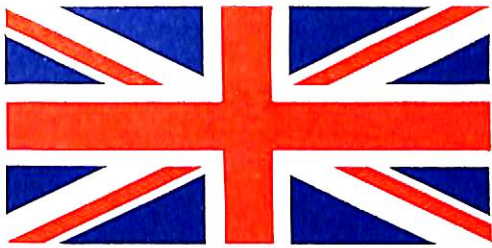
berkeley & co. ltd



本邦取扱店

極東貿易株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号新大手町ビル7階
TEL 03-244-3656



祝英国船舶機器展

今回弊社は自信をもって定評ある技術実績に基づき開発され、実船に使用され、高い信頼性を得ております。下記英国製船舶機器を英国トレード・センターにて展示いたします。

弊社扱展示機器

WILSON WALTON
INTERNATIONAL

BAILEY METERS &
CONTROLS LTD.

VICKERS LTD.

ROSS TURNBULL LTD.

CRANE LTD.

機 器 名

電気防蝕装置
防蝕 ZING ANODE
ベントバルブ

電子式制御システム
海洋汚濁防止用 TANKER
DEBALLASTING MONI-
TORING UNIT

一般船用ベアリング

スターンベアリング

一般船用バルブ

会期： 10月9日、10日、11日、12日、13日
午前10時～午後6時

会場： 東京都港区南青山2丁目5-17
(ポラ青山ビル) TEL. (03)402-6121



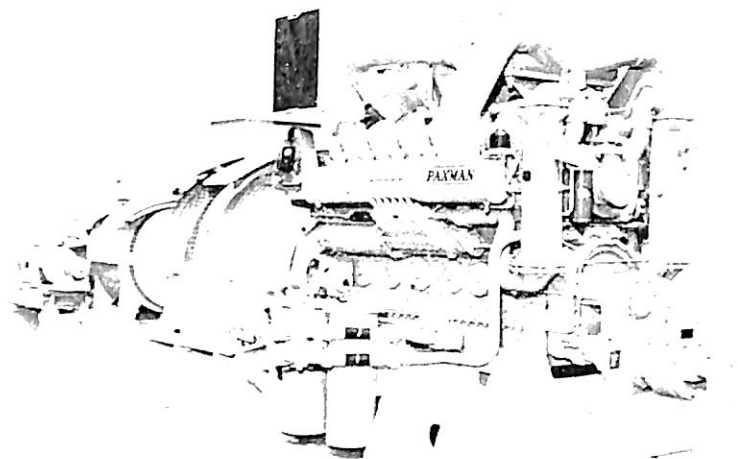
日商岩井株式会社

船舶部船用機械第1課

東京都港区赤坂2丁目4番5号
TEL. 03 588 2686

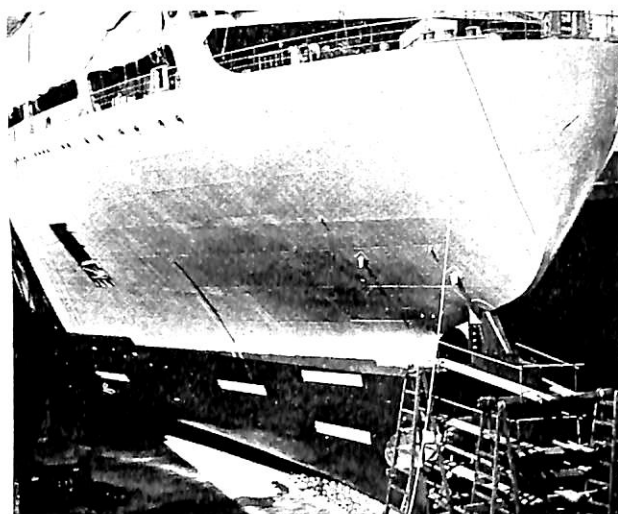
GEC MARINE DIESELS

軽量小型ディーゼル機関
5 BHP ~ 8,000 BHP



GEC Diesels Limited

English Electric · Ruston · Paxman · Dorman · Kelvin · Napier



電気防蝕装置

- 半永久的
- 電流制御可能
- 長期の塗装保護可能

morgan



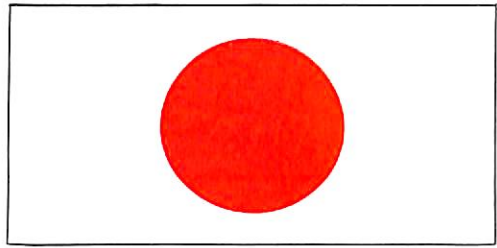
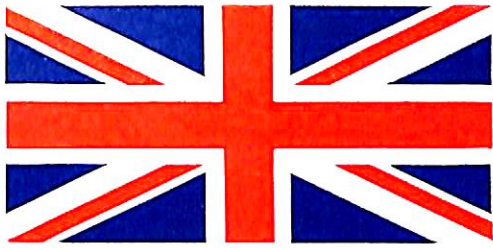
berkeley & co. ltd



本邦取扱店

極東貿易株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号新大手町ビル7階
TEL 03-244-3656



祝英国船舶機器展

今回弊社は自信をもって定評ある技術実績に基づき開発され、実船に使用され、高い信頼性を得ております。下記英国製船舶機器を英国トレード・センターにて展示いたします。

弊社扱展示機器

機 器 名

WILSON WALTON
INTERNATIONAL

電気防蝕装置
防蝕 ZING ANODE
ベントバルブ

BAILEY METERS &
CONTROLS LTD.

電子式制御システム
海洋汚濁防止用 TANKER
DEBALLASTING MONI-
TORING UNIT

VICKERS LTD.

一般船用ベアリング

ROSS TURNBULL LTD.

スターンベアリング

CRANE LTD.

一般船用バルブ

会期： 10月9日、10日、11日、12日、13日
午前10時～午後6時

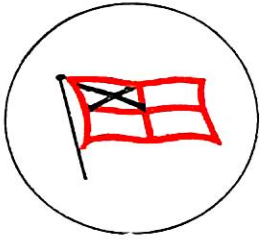
会場： 東京都港区南青山2丁目5-17
(ポラ青山ビル) TEL. (03)402-6121



日商岩井株式会社

船舶部船用機械第1課

東京都港区赤坂2丁目4番5号
TEL 03-588-2686



DODWELL Chartering

SPECIALISING IN



DRY CARGO

TANKERS

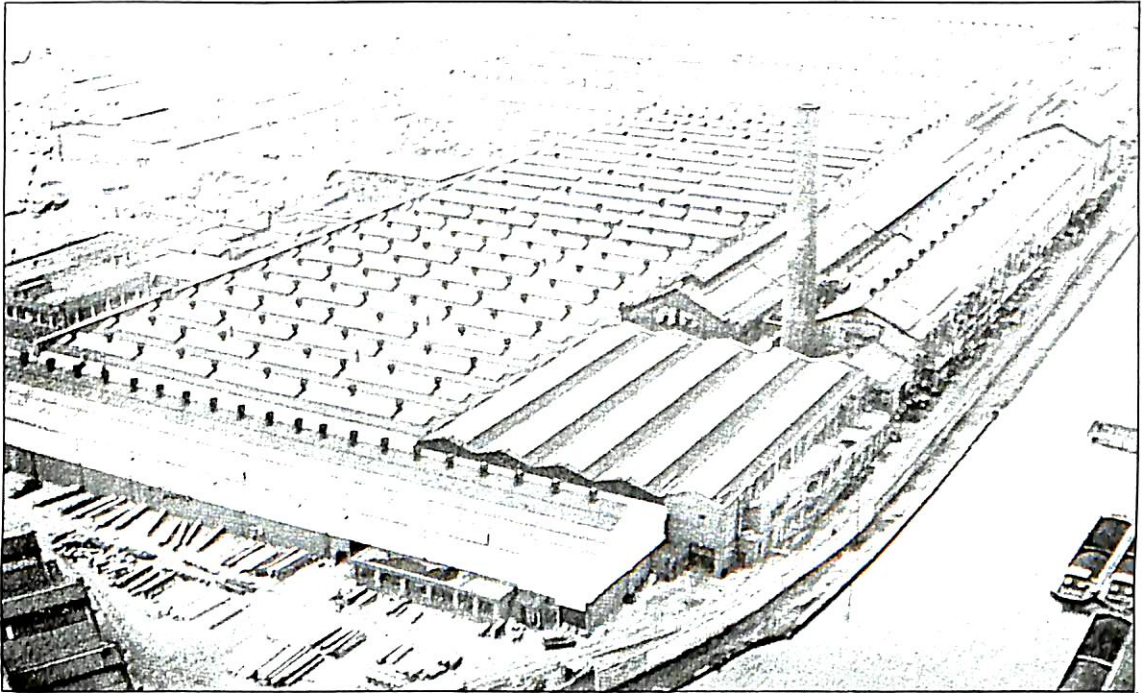
SALE & PURCHASE

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

YORKSHIRE IMPERIAL



Leeds Works 全景

世界中の船が使用しています!!

“YORCALBRO”
(ALUMINIUM BRASS)

“KUNIFER 10”
(90-10 COPPER NICKEL ALLOY)

“KUNIFER 30”
(70-30 COPPER NICKEL ALLOY)

管・管板・継手

用途

復水器・熱交換器・海水系・
リモートコントロール・
ヒーティングコイル

YORKSHIRE IMPERIAL METALS LIMITED

P.O. Box 166, Leeds, LS1 1RD, England.

Telephone: 0532 701107 Telex: 55-311 Cables: 'YORKIMP LEEDS TELEX'

A subsidiary company of Imperial Metal Industries Limited.



日本総代理店

米 国 貿 易 株 式 会 社

American Trading Co. Japan Ltd.

東京都港区芝大門1丁目9番14号SKFビル 電話(03)431-5141(代)
大阪市東区北浜4丁目38東京建物ビル 電話(06)231-4121(代)



AUXILIARY EQUIPMENT FOR ALL SHIPS



WEIR PUMPS LIMITED PUMPMAKERS TO THE WORLD
CATHCART GLASGOW S4 SCOTLAND

WEIR
GROUP

'D'シリーズ 主推進機関用 減速装置



DSV

シングル インพุット
立形



DSH

シングル インพุット
横形



DTH

ツイン インพุット
横形



DSCH

シングル インพุット
横形



DSR-2

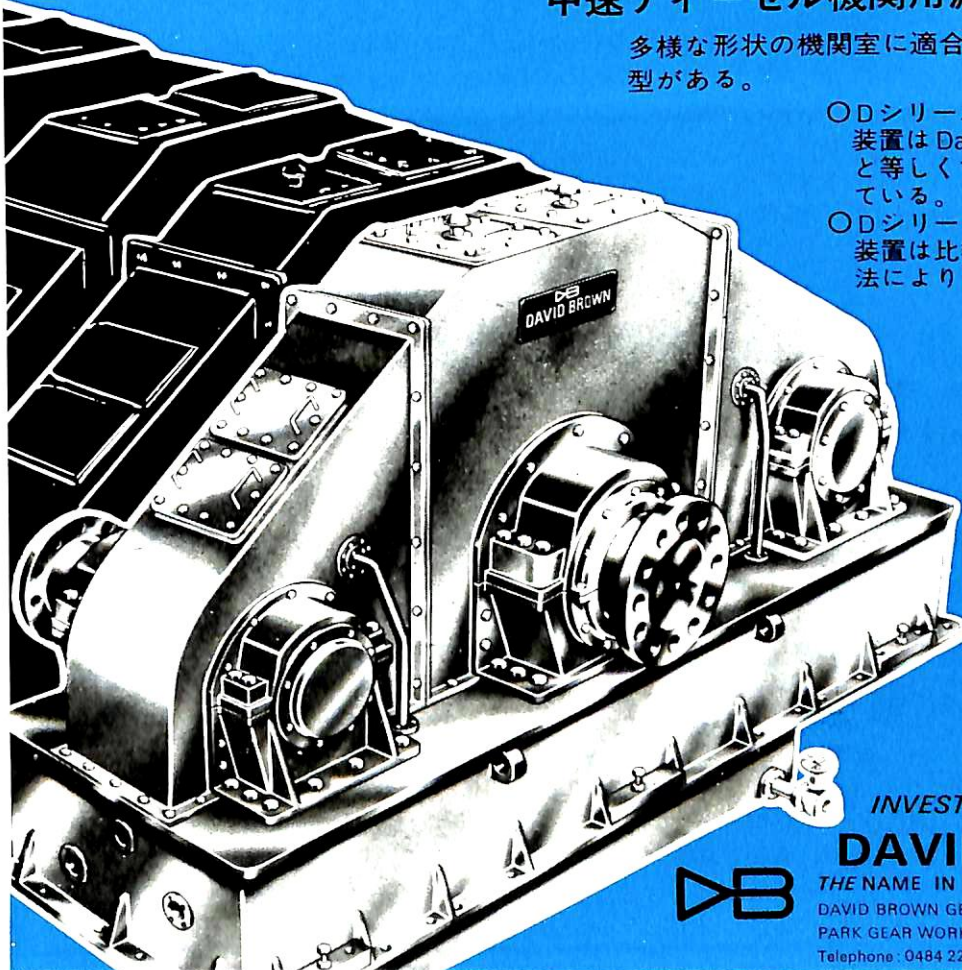
シングル インพุット
シングル アウトプット
スプリット トレイン
立形

David Brown の 2,000PS ~ 42,000PS 中速ディーゼル機関用減速装置

多様な形状の機関室に適合する 5 種類の標準型がある。

- Dシリーズ主推進機関用減速装置はDavid Brown の名声と等しくすぐれた性能を有している。
- Dシリーズ主推進機関用減速装置は比類ない経験と製造方法により生産されている。

詳細については
資料 E .341.25 を
ご請求下さい。



INVEST IN QUALITY WITH

DAVID BROWN

THE NAME IN POWER TRANSMISSION
DAVID BROWN GEAR INDUSTRIES LIMITED
PARK GEAR WORKS, HUDDERSFIELD, ENGLAND
Telephone: 0484 22180, Telex: 51562 & 51563



英国船舶機器展



英国船舶機器協会・英国大使館

と き：昭和48年10月9日(火)～13日(土) 午前10時～午後6時

ところ：英国トレードセンター 一階展示場

〒107 東京都港区南青山2丁目5-17(ポーラ青山ビル)

TEL 03-402-6121



グレーシャーメタル会社

ALPERTON WEMBLEY MIDDLESEX

HAO 1HD ENGLAND



大同メタル工業株式会社

名古屋市北区猿投町2番地
郵便番号 462

電話 <052> 913-1161 (大代表)

船用機関並びに関係装置のすべり軸受に関心のある方は上記展示会に御来場下さい。グレーシャー社及び、大同メタルの技術者が、常時御説明申しあげます。



B. M. E. C. Exhibition
October 9-13 Stand No.23

Wilson Walton International

電気防蝕業界のワールド・ワイド・エンタープライズ

ALOLINE アルミニウム合金アノード

ZINCOLINE 亜鉛アノード

MAGNESIUM マグネシウム合金アノード

AQUAMATIC 外部電源防蝕装置

イナート・ガス装置および独立ベント装置の設計・施工・販売

WWI-AIRSCREW イナート・ガス装置

MARTIN HI-JET タンク用定速ベント・バルブ

東京都港区南青山5-9-15

TEL (409) 1466

TELEX 2422788 CATHSP J

イギリス・アメリカ・オーストラリア・ブラジル・フランス・ドイツ・オランダ・イタリア・
ノルウェー・ポルトガル・スペイン・スウェーデン・ギリシャ・シンガポール

英 国 船 舶 機 器

この特集記事は、東京の英国トレード・センターで開催される今回の「英国船舶機器展」ならびにその展示会の各出展メーカー、また船舶工業全般に対する英国の寄与等を中心として紹介しております。本誌の読者は、英国の船舶用機器工業における研究開発や、その動向、活動状況を知ることができるでしょう。

本誌に掲載された記事の内容は、船舶用エレクトロニクス、甲板機械および荷役装置、工業全体の展望および各出展メーカーの紹介等についてであります。

この特集には「英国船舶機器協会」の会長 T. W. Bewsey 氏のメッセージが寄せられています。

英国船舶機器協会会長の

メッセージ

T. W. Bewsey, Chairman of the
British Marine Equipment Council

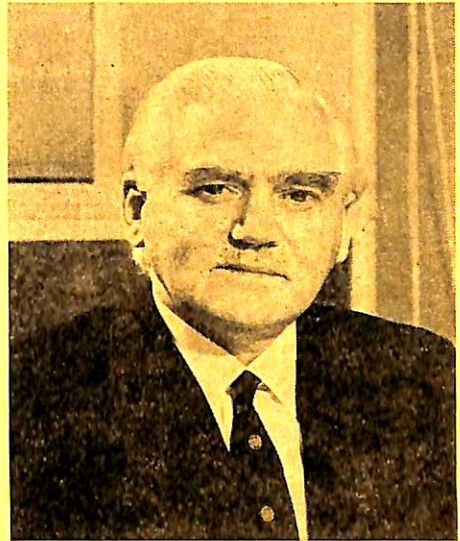
東京において新たに英国トレード・センターが開設されたこの機会に、英国の船舶機器工業の能力の一端を紹介できる運びになりました。このことは私が会長を勤めております「英国船舶機器協会」にとりましてまことによろこばしいことであります。

一つのグループとしてわれわれが東京にまいりますことは英国の船舶機器が日本の造船工業界によく知られていないからというわけではありません。それどころか、長い間日本の市場に売り込んできました会社は多数あり、しかもきわめて満足する関係を樹立しております。しかし国として日本に英国の船舶機器工業を紹介するのは今回が最初であります。

わが工業界はかなり大規模であり、この船の科学に載せられた特集記事がわが工業界の能力の一端を紹介するお役に立つものと願っております。そしてわれわれは英国の船舶機器が世界中の船主に高い評価をもって支持されているということをもって、わが工業界の能力が証明されると信じております。

しかしながらわが工業界は大規模なだけでなく、きわめて変化に富んでいるのです。従ってこの特集記事ですべての様子や開発について述べることは不可能であります。船舶機器という言葉はすべてを含んでいる言葉であります。それは主機エンジンから遭難信号用ロケットまでを含んでおります。実際、船上の船舶機器は鋼製の船体を稼動ユニットに変えるものであり、言葉をかえるならば浮かぶ倉庫を効率のよい応用の広い輸送手段にかえることで、世界の各国間のあらゆる貿易にとっては重要なことであります。

英国トレード・センターで紹介する会社は英国の船舶機器工業の一部にすぎませんが、その製品はこの工業界のさまざまな性質をよく示しております。実際この記事には簡単なことしか紹介されていませんが、その領域は船の広い部分にわたっており、主機関係、機関室補機か



英国船舶機器協会会長 T. W. Bewsey 氏

らギャラリー、船体防蝕、冷凍、甲板機械、貨物搬入、制御および監視装置、および電子航行援助設備に至っております。どの例でもそうですが、紹介される機器は眼識ある造船者および船主に対し、特別のなんらかの利点をもってあります。あるものはライセンスのもとに日本ですでに製造されております。

われわれは、長い間世界の主導的造船国である日本において英国の船舶機器の取引が増大する機会があるものと信じております。われわれは、日本の造船者が機器の購入先についてもっと柔軟な考えをもたれることが世界中の使用者に歓迎されるだろうと信じております。またわれわれは、われわれの技術的および商業的能力の信頼性を得意先、この場合特に日本の造船者に納得してもらうことが最も大切であると理解しております。もしこの特集記事ならびに東京での展示会が満足すべき商売関係に必要なより大きな相互理解を生じさせるだけであったとしても、貴重な効果を生んだといえましょう。しかしながらわれわれは、英国の船舶工業界のこのたびの訪日が、日本と英国の相互利益につながり、双方にとって役に立つものになると確信しております。

-
1. British Machinery Review
英国舶用関連機器類について.....49—55
by J. Keith Wilson, Deputy Editor of Motor Ship
 2. Marine Electronics from Britain
英国の舶用電子機器について.....56—61
by William Maconachie
 3. Deck and Cargo Handling Equipment
甲板および荷役設備.....62—66
by Michael Grey, Deputy Editor of Shipbuilding and Shipping Record
 4. The Marine Equipment Exhibition, Tokyo October 1973
英国船舶機器展（東京 1973年10月）.....67—70
by Geoffrey Wood, Editor Ship Repair and Maintenance International
-



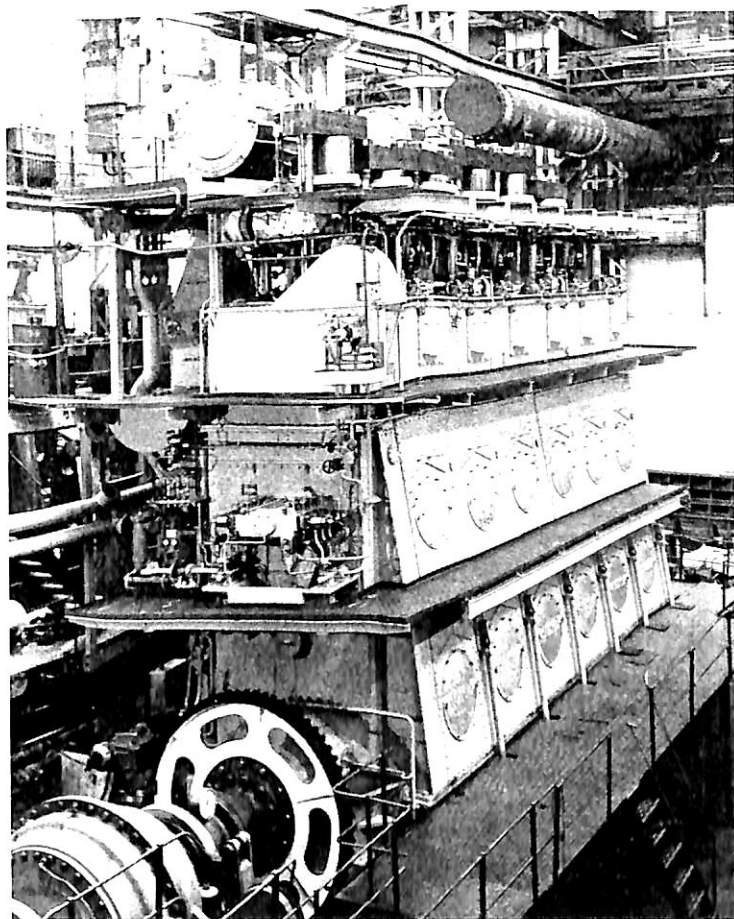
英国船用関連機器類について

by J. Keith Wilson, Deputy Editor of *Motor Ship*

英国では、小型漁船から大型カンカーや高速コンテナ船等あらゆる最新型船舶が要求する機関室関係の装置機器類のすべてにわたって設計を行ない、生産しています。このように、英国の機関室関係の装置機器類は、自動化、最新の公害防止策およびあらゆるポンプ能力等すべての面を考慮して製造されており、推進用原動機や発電機等のあらゆる補機用原動機も製造されています。

主機関について

ほとんどの低速直結式ディーゼルエンジンは、世界的に名の通ったライセンサーの設計にもとづいて生産されていますが、英国にはこの種のエンジンでメーカー自身



Doxford 67 J 6 型機関 (15,000 BHP) の工場試運転

がライセンスを持って生産を行なっている Doxford J-type エンジンがあり、シリンダ径は 580, 670, 760mm でシリンダ数は 4 から 9 シリンダまでのエンジンを生産しています。対向ピストン型の Doxford J-type エンジンは、その高度な機械的バランスのよさで名が通っています。

現在、約 1,000 隻の船舶に各種出力の Doxford 対向ピストン型エンジンが搭載されており、そのうちの 45 隻には最新の J-type エンジンが搭載されています。出力範囲として 76 J シリーズのエンジンは、最近出力を向上させたので 1 シリンダ当たり 2,500bhp になっており、すべての J-type エンジンでもって 6,000bhp から 25,000 bhp までの需要に応えることができます。

現在 Court Line グループの一員である Doxford Engines Limited は、Hawthorn Leslie (Engineers) Limited と協同で、シリンダ当たり世界最高の出力を発揮する中速エンジンを開発しました。この注目すべき対向ピストン型エンジンは、Doxford の Seahorse といい、4 シリンダから 7 シリンダのエンジンで 300 rev/min において 10,000 bhp から 17,500bhp までの需要に応えることができます。この Seahorse エンジンには、シリンダ径 580mm であり、現在、実験用 4 シリンダエンジンでもって各種のショップテストにはなっています。

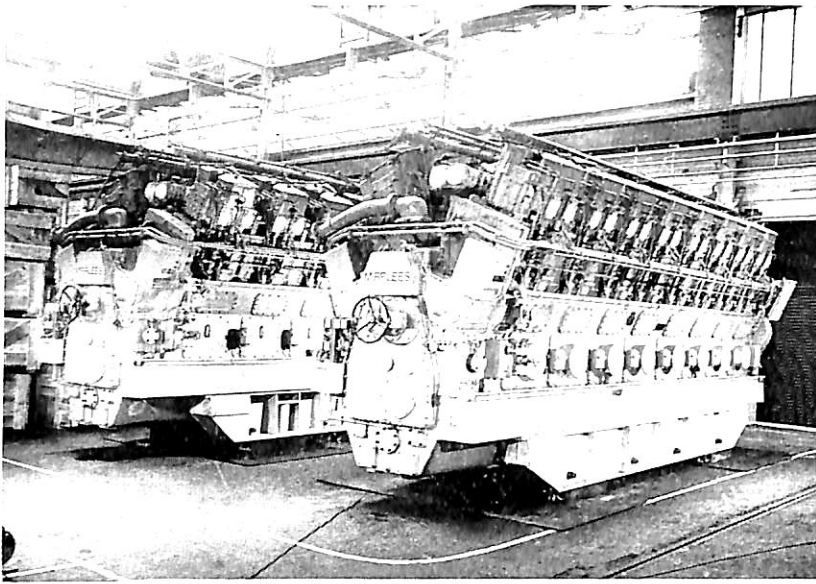
Seahorse エンジンは、ギヤードディーゼルエンジンとして全く新しいタイプであり、2 機搭載すれば、14 シリンダでもって 35,000 bhp の出力を得ることができます。

4 サイクルエンジンの分野では、大成功し広く使われているエンジンの型式として K Major 型があり、これは Hawker Siddeley Group の一員である Mirrlees Blackstone Limited の設計によるものです。このエンジンは、シリンダ径 318mm、ストローク 457mm で、600rev/min においてシリンダ当たり 600 bhp の出力を発揮するものが広く使われています。

エンジンの設計は、この種の低出力の機関



英国船舶機器特集



Litton Industries のタクバジの主機として Mirrlees 社の KVMR 16 Major ディーゼル機関 (7,420 BHP)

(この機関は 3,500 秒 Redwood No. 1 の重油を使用できる)

による 7 年以上の実用経験に基づいてなされた徹底的な研究開発によるものです。現在、1,500 機以上の K Major 型エンジンが広く種々の船舶に搭載されており、その中には、曳船、トロール船、浚渫船、五大湖用の船舶等があります。なお、直列型では 6 と 8 シリンダ、V 型では 12 と 16 シリンダの組合せがあり、出力は 3,600 から 9,600 bhp まであります。

小型ディーゼルエンジンも Mirrlees Blackstone Limited により製造されており、数 bhp から 3,000 bhp までのものがあります。これは、E-series と呼ばれ、注目すべきツインバンクエンジンもあって、高速かつ高出力の要求される分野によく販路を伸ばしています。

GEC Diesels Limited の一員である Ruston Paxman では、数 bhp から 6,000 bhp まで幅広く生産しています。Ruston のエンジンの中で最も知られているものは、ATCM 型でしょう。この ATCM 型は、推進用としても補機用としてもうまく設計されており、Paxman では、主に補機用として経験豊かなエンジンを提供しています。Paxman では、最

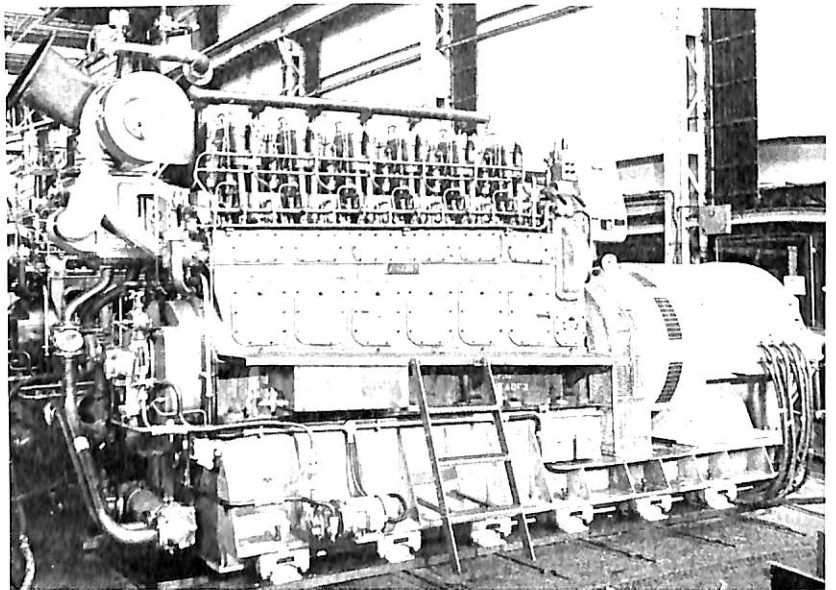
近、海軍用および機関車用の特殊型の Ventura も生産しています。

また、GEC Diesels では、English Electric の RKV シリーズのエンジンを生産しています。このエンジンは、漁船用としてとくに人気があり、また、相当数のエンジンが化学製品運搬等の特殊タンカー用として北欧へ販売されています。

APE Group の一員である W. H. Allen Sons Company Limited は、ベッドフォードのクイーンズ機械工場からのディーゼルエンジンの輸出が伸びたことにより、今年、女王陛下から正式に表彰されました。Allen のディーゼルエンジンの基本型は、S12 と S37 の 2 種があり、出力範囲は、400 から 4,100 bhp まであります。どちらにも V 型と直列型があり、推進用としても補機用としても

適しています。

頑丈な Allen のエンジンのうちの大部分は、船内の発電用でしたが、最近になって曳船等の推進用エンジンとして伸びており、そのうちの多くは、輸出されています。ターボ過給機の開発によって Allen は、エンジンの単位当たり出力を向上させており、ベッドフォード工場における最新の 6BCS12-DX 型エンジンは、大容量高压



最新型の Allen 6 BCS 12-DX 型ディーゼル機関



型の過給機により出力を 930 bhp にまで向上されました。

従来でさえこの種のエンジンのうちで最も燃料消費量が低かったのですが、さらにそれを下げ、また、排気温度もより低くしました。これにより、正味熱効率も 1/2 負荷以上で約 40% を超え、シリンダ内最高圧力も 90 kg/cm² 程度です。

推進用ならびに補機用ガスタービンについて

船舶関係の分野では、Rolls-Royce (1971) Limited の産業海事部が、船用ガスタービンにおいて、他の同種の会社のうちで最も経験が豊富です。船用ガスタービンの始まりは、HMS Grey Goose に Rolls-Royce RM. 60 という 5,400 shp の複合サイクルガスタービンが搭載された 1953 年にさかのぼります。それと同時に、4,500 shp の Proteus ターボプロップ航空機用エンジンを船用にする開発作業が行なわれ、それ以後の船用ガスタービンは、すべて航空機転用型になりました。船用 Proteus エンジンは、4,250 shp を出し、逆流式を採用したため非常にコンパクトなので重量と大きさに制限のある高速巡視艇等に変向していることがわかりました。最初のエンジンが 1958 年に英国海軍の 'Brave' クラスの高速巡視艇に搭載されて以来、230 以上の船用ガスタービンが 11 カ国の海軍やホバークラフト関係の会社に納入されてきました。

1963 年の開発当初には 22,000 shp だった Olympus ガスタービンは、現在就航中の船舶に搭載されている TM IA 型になって 24,000 shp に出力が向上され、今注文を受けている最新の TM 3 B 型では、海軍用として 28,000 shp の出力を発揮します。現在開発中の C 型エンジンは、パワータービンの改良等により 34,000shp の出力を目標にしています。

世界の 10 カ国の海軍に納入し始めてから 91 台のエンジンが製造または注文を受けています。なお日本の川崎重工業株式会社 (KHI) とは TM 3 B 型について技術援助契約を結んでいるので、Rolls-Royce からガスジェネレータを送りますが、パワータービンは、KHI で組立てられています。

もう一つのフリーパワータービン付エンジンは、Rolls-Royce のアンスティ工場から生産されている 4,250 shp の Tyne ガスタービンですが、これは、大型の Olympus と同様に断熱および防音装置が組込まれています。Tyne 型を出力向上させた RMIC 型は、5,340shp の出力ですが、現在開発中です。

現在の Rolls-Royce の船用ガスタービンのうちで最小

のものは、1,050shp の Gnome 型ガスタービンですが、これは、オーバーホール期間が 4,000 時間で、主にホバークラフト用に使われています。いま 1,200 shp のエンジンを開発中です。

産業型ガスタービンは、リンカンの Ruston Gas Turbines Limited で 1,000 から 6,000 shp の出力のものが製造されています。これらのガスタービンの船用型は、海軍用ですが、最近になってアメリカで建造中のオールガスタービタンカーのシリーズにおける補助発電機用として 7B 3000 型エンジンのかんりの注文を受けました。この場合、このガスタービンは、4,160 V で 3 相 60Hz の 2,000 kW の交流発電機を動かすことになりませんが、主ガスタービン発電機が故障した場合の緊急用動力源として使われることになります。

ガスタービンの設備の中で肝腎な部分は、吸排気系のダクト装置ですが、この方面の専門会社としてダーリントンの Darchem Limited があります。この会社は、ガスタービン船の開発の当初より完全なダクトシステムの設計、開発および生産を手がけており、防音装置、気水分離器、断熱装置等の開発も行なってきました。制限重量以下に抑えるためにアルミニウムからステンレスまでの種々な金属を用いています。また、排気系は、500°C 以上の温度でも長い間耐えられるようにしてあります。

蒸気タービンについて

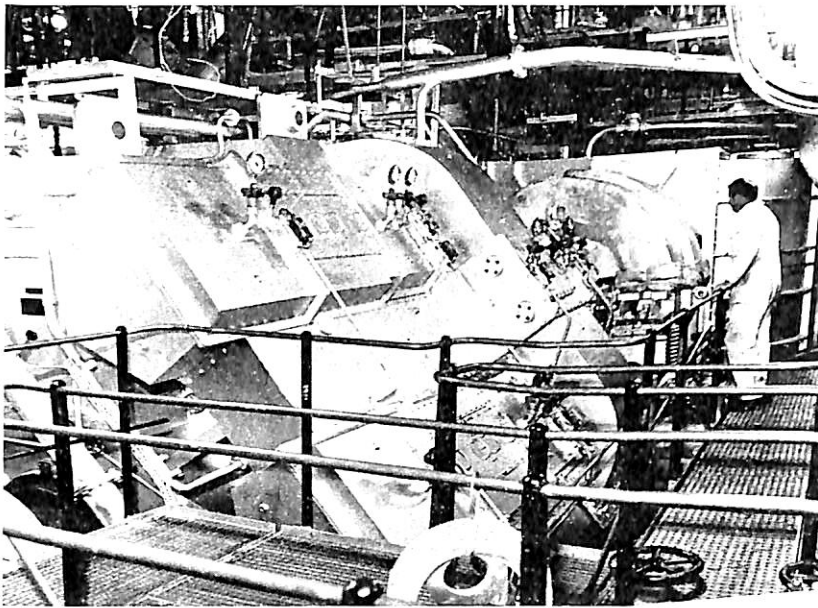
蒸気タービンは、C. H. Parsons によって英国で生まれたものですが、現在では、主機用蒸気タービンを製造している会社は、AEI だけしかなく、それも今は、GEC Group の一員である GEC Turbine Generators Limited に吸収されています。それにもかかわらず唯一の蒸気タービンの会社 AEI のトラフォードパーク工場では、永年の経験に基づくかなりの蒸気タービン設備に関する型式および減速装置を用意しており、海軍、発電所ならびに商船用に向けられています。

タービンの配置は、造船所の希望にあわせて選択していただく、というのがこの会社のポリシーで、復水器を下方から軸に取付けたクロス形蒸気タービンで外形が立方体状のもの、一平面上に復水器を取付けたクロス形で低く長い配置のもの、また、復水器を下方から軸に取付けた単シリンダ型で細長い直方体状の形状をしていてコンテナ船のようなやせ型の船舶に向くもの等各種の配置型式があります。

以上のような配置型式は、すでに実船に搭載されており、クロス形蒸気タービンで 44,000shp までの出力のものがあります。この種の設計では運転中の LP シリンダ



英国船舶機器特集



Benline のコンテナ船“Benalder”に搭載された
GEC 44,000 SHP タービン

の温度勾配から生ずる構造上の欠点をなくすために、設計では完全な動的システムを採用しています。

当初よりこの会社は、負荷能力を60~80%増加させた表面硬化ピニオンを使用することにしたので、普通なら大歯車の径を 5,080cm にしなければならないところを 4,267cm で済ませることができました。1機の出力は、既に 50,000shp に達していますが、商船用の要求出力は、増加しつづけているので、GEC の指示のもとに研究開発を進め、最新の技術でもって1機当たり 70,000shp まで可能にしました。

W. H. Allen Sons and Company Limited は、既にディーゼルエンジンの設計部門で業績をあげていますが、高温高圧型 (510°C, 60kg/cm²) の補機用蒸気タービンの生産も行なっています。

この機関は、最小のメンテナンスで長期運転が可能になっており、2.5 MW までの発電機に使用できます。これらは、背圧型と復水装置型の両方ともどのようなタービン船にでも適合させることができます。

Allen は、荷油ポンプ、送風機、ポンプ等の駆動用単段タービンをも生産しており、4,000shp まで可能です。また低温低圧用として 1,200 kW まで可能な単列多段膨張式の復水器を備えたものもあります。排気ガスボイラを用いた低温低圧用の補機用蒸気タービンを堅実に生産しているところとして Peterborough に在る Peter Brotherhood Limited があります。広範囲にわたるタービン発電装置があり、そのうちで最新のものは、1,000kW

の装置で、特に、排気ガスボイラの温度が低い定圧過給式ディーゼルエンジンの排気条件に適しています。

最近の装置は、各種ポンプ用スタータも含む完全なボイラ給水システムが組み込まれており、全装置はタービン発電機と同様に1つのクレーンですす付けられるように設計されています。

減速装置、クラッチおよび継手について

ハダースフィールド (Huddersfield) の David Brown Gear Industries Limited は、海軍用の減速装置の製造において豊富な経験を積み上げてきましたが、今もなお、かなりの契約を請負っています。このように磨き上げられた技術により、1970

年に中速エンジンの搭載される商船用の D-series 減速装置を開発しました。

2機または1機1軸用の5種類の標準型減速装置があり、ケーシングの外形は、すべてメートル法を使っています。可能伝達馬力は、2,000 から 42,000shp で、出力軸の回転数は、90から 200rpm 以上まで揃っています。D-series の減速装置は、すでにかかなりの数が実船に搭載されていますが、特に顧客の要求にあわせて標準型に特別のアダプタを取付けられるという魅力があります。

この会社は表面硬化歯車について相当の経験を持っているので、非常にコンパクトな装置にでき、普通、どのようなエンジンや軸まわりの形状にも適用することができます。最近では、フィンランドのエチレンタンカー用に、4機1軸型で流体クラッチ付の減速装置を納入しました。

ギヤードディーゼルエンジン用減速装置のもう一つの主要な会社として Modern Wheel Drive (MWD) があります。この会社は、もともとスロー (Slough) にあったのですが、今は、ラグビー (Rugby) に本社をもつ GEC Power Group の一員です。MWD はディーゼルエンジン用の広範囲にわたる減速装置を生産していますが最近の主な契約には、ソ連の高速2軸型巡航船2隻でフィンランドで建造中のもの、スウェーデンのカーフェリーでやはりフィンランドで建造中のもの等があります。

GEC 傘下の MWD は、トラフォードパークにある GEC Group のタービンギヤ工場も引受けているのでさらに技術も幅広くなり、ディーゼルエンジン、蒸気ター

英国船舶機器特集



ピンおよびガスタービン用の減速装置を生産しています。現在、大手のエンジンメーカーで開発中の第3世代の中速ディーゼルエンジンに適した減速装置の開発に、これまでのノウハウが役に立つことは、いうまでもありません。

W. H. Allen Sons and Company Limited のパーショアにあるアトラス工場では、遊星歯車減速装置を製造しており、これは、高出力ディーゼルエンジンおよび蒸気タービン等の推進装置に適しています。この減速装置はかなりコンパクトなので中速ディーゼルエンジンにも使うことができるし、また、他種の減速装置と連結してプロペラ回転数が80から140rpm、伝達馬力が20,000から35,000shpの蒸気タービン機関にも使用できます。

研究開発が進められて34,000から70,000shpの出力まで伝達が可能になるとともに、遊星減速装置は、5,000から18,000shpのディーゼルエンジンの減速装置としても使用できるようになりました。現在の注文は、大型船で260隻以上で、それらにすべてAllenの遊星減速装置を取付ければ全体で1,300万shpも伝達することになります。このように軽量小型で同軸の減速装置は、主機または補機用ガスタービンにも使われており、またかなりの蒸気タービン発電機にも取付けられてきました。

船用減速装置の重要な部分としては、推進軸上にあるクラッチや継手付クラッチのところですか。トウィックナム (Twickenham) の Twiflex Coupling Limited では、広範囲にわたるクラッチや継手を製造しており、最新型として空気式継手付クラッチがあります。この新型式の継手付クラッチは、基本的には標準型の継手付遠心クラッチと同様ですが、シューが被駆動部に取付けられ、遠心力によって完全に組合わせれるまで空気シリンダでもってシューをドラムに押付けることにより連結させる、という点が違うだけです。空気圧は、ただ連結のときに使われるだけで、過負荷になるとクラッチは、自動的にはずれるようになっています。

2,500 shp、500 rpm まででは上の装置でよいですが、8,500 shp までの高出力用には、この会社では、自動継手付クラッチを製造しています。この継手付クラッチには、解放機能、なめらかな加速機能、過負荷制御機能、ねじり振動緩和機構等のフレキシブルな継手としての性能を有しています。

Flexilink 継手は23,000 shp、800rpmまで使用可能で、カリハス当たり32 kNmのトルクまでなら流体カリハスを用いてディスクブレーキとしても使うことができます。

Holset のフレキシブル継手は、メンテナンスフリーにするためゴム片を使用していますが、ハダースフィー

ルドの Holset Engineering Company Limited で作られています。剛性はゴムの硬さによって決まります。そのうち DCB6 と DCB8 の継手は28,300kpmのトルクまでの中速ディーゼルエンジンに適しています。より以上の高出力用には DCB12 と DCB16 のシリーズがあります。

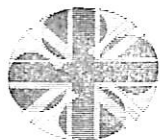
Dunlop Limited のポリマーエンジニアリング部で販売されている、Metalastik フレキシブル継手にはゴムが第1ポリマーとして使われています。最近ディチューン (de-tuning) した D 8 継手は、伝達能力が8 hp/rpm で最大トルク5,810 kpm です。大形の D14型は、600 rpm において14 hp/rpm の伝達能力を持ち、固定式プロペラ用にも可変式プロペラ用にも適しています。この会社は、また、すべての機械類や備品用の振動防止装置としてよく知られている Metalastik も販売しています。

推進装置関係で著名な Michell Bearings は、すべての軸受装置を生産しています。Vickers Group の一員でニューキャッスルにある Michell は、広範囲にわたる軸受装置を作っており、トンネルベアリング、軸受台、主スラスト軸受等各種の軸受装置関係があります。

商船において短い寄港時間、最小の不稼働時間ということはきわめて重要なことであり、そのためにも、検査をしなければならぬとき、また必要ならば船尾管軸受を取換えなければならぬときでも海上で作業を行なった方が断然有利なのですが、英国の2つの会社は、世界の先頭に立って分割式船尾軸受の開発に成功しました。この2つの会社とは、チェスタ (Chester) の Turnbull Marine Design Company とロンドンの Glacier Metal Company Limited です。

Turnbull の分割式船尾軸受は、1967年に初めて紹介されたものですが、英国においても海外においても特に評判がいいようです。それから研究開発は、続けられているため、最新の MK IV 型軸受は、大型タンカー等のような船舶にも使用でき、現在、アメリカで建造中の3隻の228,000 トン型タンカー用の軸受装置の注文を受けています。MK IV 型軸受を取付ければ、船外膨張ツールを通して、満載吃水で標準トリムのときに船舶のすべての軸受とシールの検査をたった6時間で行なうことができます。よって、ドック入りしなくてすむので、小さいコンテナ船で2,000ホンド、大型タンカーで25,000ホンド程度は節約することができます。

Glacier-Herbert のスターンギヤシステムは、大型OBO船のために特に製造されたものですが、分割式軸受は、船外膨張シールに締まされた丸いキャリアリングのところの船尾鋼材に取付けられています。このシステムを使えばかなりの軸のアライメントの誤差も許容され、造船



英国船舶機器特集

所は、船に取付ける前に陸上で船尾鋼材のボスの内径を仕上げることができます。

船内における補機用の蒸気を供給する装置として、Stone Platt Crawley Limited は、すべての需要に応える

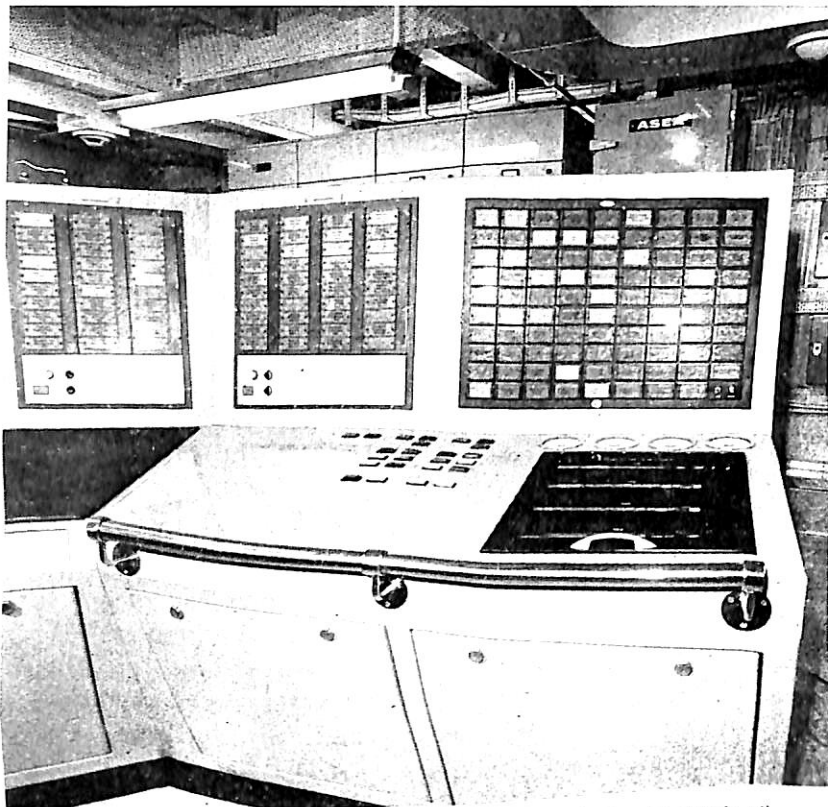
ために強制循環式ボイラを造っています。これは特にコンパクトなボイラで、始動から3、4分で全力運転ができ、無段階調節式バーナをもったパッケージ式ボイラとして販売されており、機関室の無人化に役立っています。

このようなボイラの有名なメーカーには Spanner もあり、この会社では、低圧式のボイラとして油燃焼式の Swirlpac 型と油または排気ガス燃焼式のボイラの両方のタイプを造っています。この会社ではまた、排気ガス燃焼廃熱利用式のボイラも製造しており、主機または補機ディーゼルの排気ガス系に取付けられています。

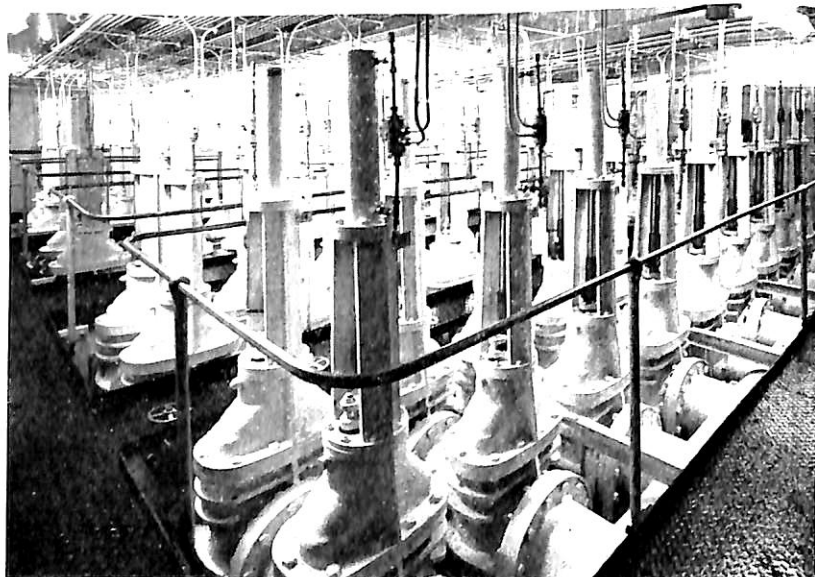
その他の補機類について

バース (Bath) の Stothert and Pitt Limited では、清水から重油や汚水に至るまで広範囲にわたるポンプを製造しています。機関室用としては燃料噴射用ポンプ、油移送ポンプ、潤滑油ポンプ、スラッジ用ポンプ等各種のポンプを造っています。この会社で造られている容積型ポンプは荷油ポンプとして使われたり、ストリップポンプとしても使用できます。

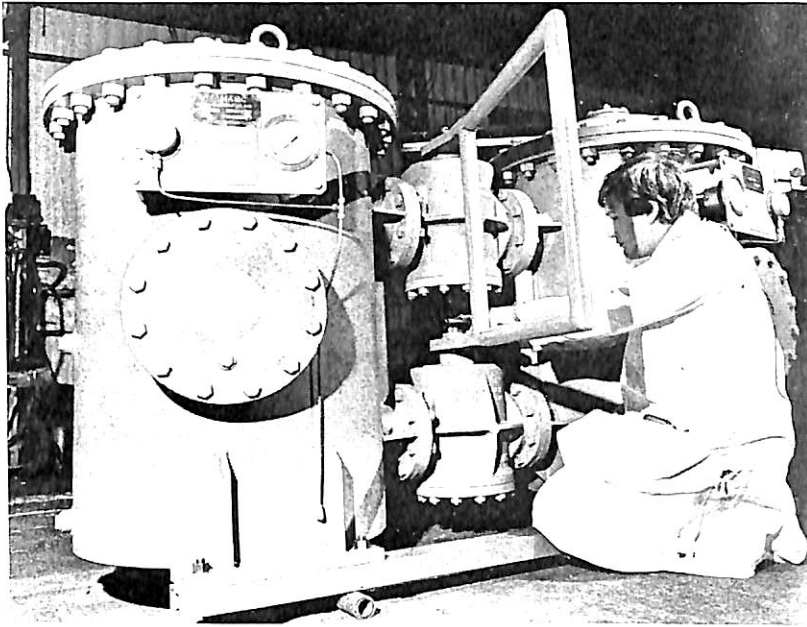
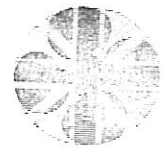
世界的に有名な Dolphin ポンプはプールに在る Hamworthy Engineering Limited によって製造されており、最近になって8,000 m³/hの容量をもつ2系統式のDB 30X30V型ポンプが加わりました。他のDolphin シリーズの大型ポンプと同様に、この型式は、取りはずしが容易なように組込み式のリフト装置を備えています。Dolphin ポンプには、基本型で16から8,000 m³/hの容量のものがあり、水中ポンプや横置式ポンプももちろん造っていま



M. S. Arhangha に装備された Audel 社製のコントロールコンソール



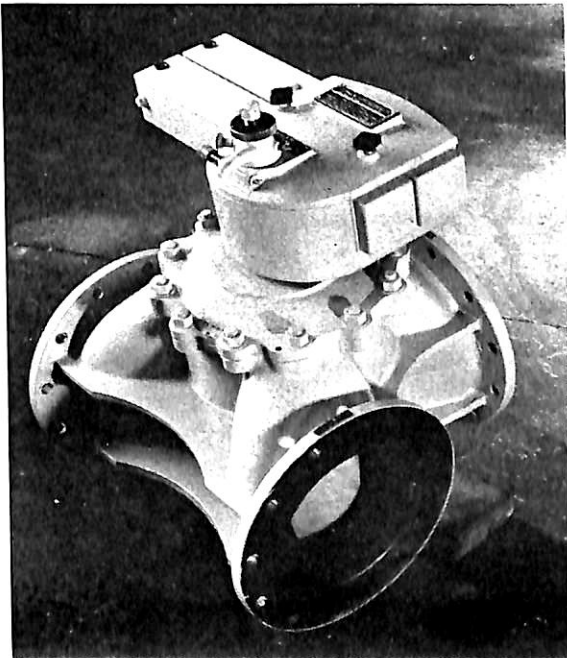
Esso Meray 号のポンプ室に装備された Lockheed 社のリモートコントロール弁



Scamco 社の Duplex Scamatic 潤滑油清浄機 D8S6 型で、各々片方で 1 時間 100 t を清浄できる

す。Hamworthy では、自動制御式空気圧縮機も生産しており、また必要に応じて、Seaway 型汚水処理装置も製造しています。

Allen Gwynnes では、主機または補機用復水器の海水



Walton Engineering 社の 300mmφ 三方自動温度制御弁

循環用ポンプ、冷凍用ポンプ、汚水用ポンプ等各種のポンプを製造しています。また浚渫用ポンプも作られており、復水器の海水循環用の軸流ポンプを除いてほとんど遠心型ポンプです。

Weir Pumps Limited の船用事業部では、ボイラ供給装置、荷油用、蒸留装置、その他自動式装置等機関室用のあらゆるポンプ類の完全なシステムを提供することができ、また汚水処理設備も扱っています。

Scamco Limited では、油清浄機を製造しており、評判のよい Simplex 50型清浄機があります。このうち最大のものは、600 tons/h の容量で、必要ならばいつでも 750 tons/h の能力にすることができます。Scamatic 自動清浄機も生産しており、自動クリーニング機構組み込み式です。

ガイルフォードの Vokes Limited でも広範囲にわたる清浄機や付属装置を製造しており、自動クリーニング装置等清浄機関係全般にわたっています。

機関室関係機器類の自動化についても、英国では、かなり進んでおり、電子機器、空気圧式、流体式等各種の方式の広範囲にわたる自動化機器を取揃えています。GEC Group の GEC-Elliott Process Automation Limited では、コンピュータやデータプロセッサを含む完全な自動化装置を提供しています。

他の有名な自動化機器のメーカーとしては、温度制御弁を作っている Walton Engineering Company Limited、レベルセンサを作っている Ronald Trist Controls Limited、ボイラや蒸気関係の燃焼または主機器類制御装置を作っている Bailey Meters Limited 等があります。

船用電機関係では、電動機や発電機を製造しているノーウィッチ (Norwich) の Laurence, Scott and Electromotors Limited があり、すべての電位に対する電動式制御装置をも製造しています。この分野で他には、Whipp and Bourne Limited, Allen West Limited, GEC Group 等があります。

この概要では、英国で製造している機関室関係の装置を広範囲にわたって記述してみました。

紙面上のスペースの関係で、各メーカーの製品や計画の一部分しか書くことができませんでしたが、最初にも述べたように、英国では機関室関係の機器類等をすべて製造しています。なお、'Made in Great Britain' のマークは永久に信頼のシンボルとなるでしょう。



英国船舶機器特集

英国の船用電子機器について

by William Maconachie

英国トレード・センターの東京開設にともない、最初の展示会として英国政府と英国船舶機器協会の主催のもとに船舶機器展が開催されることになりました。このことは英国の船舶機器メーカーが造船技術において世界の船主に名声を博し、かつ繁榮している海運業をもつ日本の大きな市場に対して相当の期待を寄せていることをよく示しております。

電子機器は、今日、船舶の能率的な運航にとってますます重要な役割を果たすようになってきました。英国が航海用電子機器の設計、製造に関して技術的水準の高いことは日本の造船技術と同様に世界的に知られていることです。

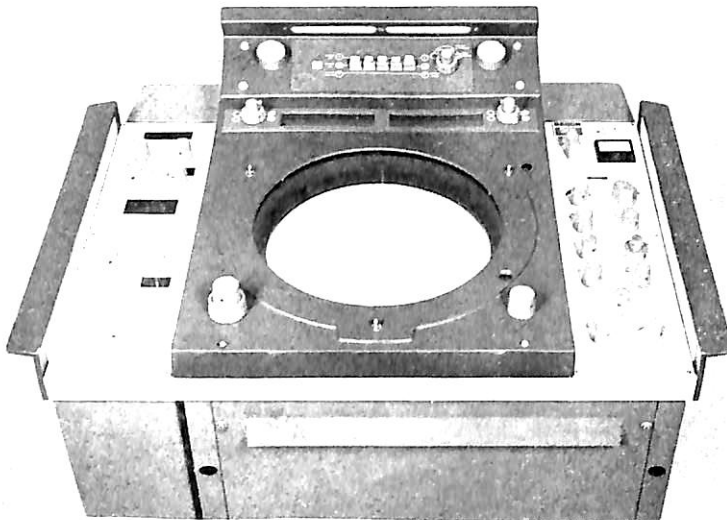
東京に展示するメーカーのうち最も有名な会社は、Decca Radar Limited と Decca Navigator Company Limited という Decca の2会社ですが、その他多くの船用電子機器専門メーカーがあり、日本における市場をより広げようと努力しています。なお、それらの会社の中には、すでに日本に代理店や子会社を持っているところもあります。英国で製造している電子機器は広い範囲にわたっており、今年発表されたばかりの新型式の航海計器や通信計器もかなりあります。

船用レーダーに関しては、英国には、各種のものがあ

ります。

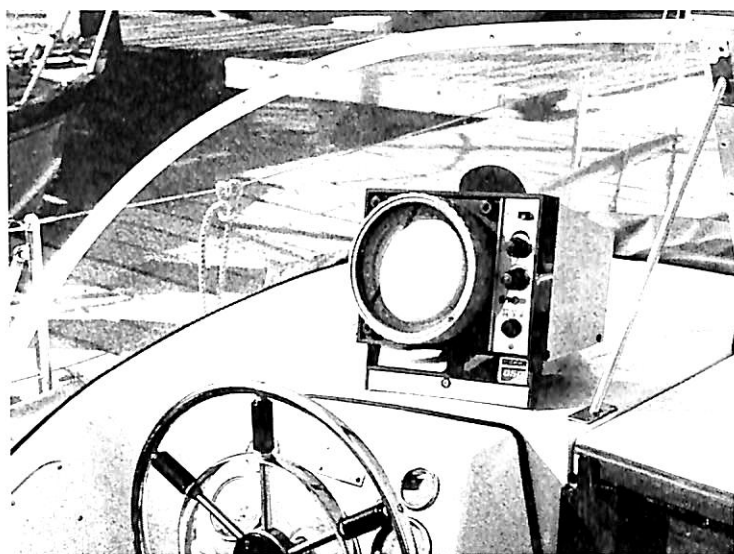
レーダーは、もともと英国で発明されたものであり、今でも世界一の生産量を誇っています。世界の商船の約1/3に Decca のレーダーが設置されているほどで、Decca が1950年にレーダーを初めて船舶用として送り出して以来55,000台にも及んでいます。また、Marconi Marine や Kelvin Hughes も相当数のレーダーを生産しています。この3つの会社は、普通のレーダーの他に特殊な衝突予防用レーダーも作っていますが、これは超大型タンカーやその他の大型船の運航者に特に興味をもたれています。Decca では最近、商船用として最も安く、最も扱いやすい12インチ型ディスプレイ付衝突予防装置に加えて新型の16インチ型ディスプレイ付装置を発表しました。

Decca の衝突予防装置は、5つの25mmのマーカを任意にディスプレイ上に出し、そのマーカの端の輝点をエコーにセットすれば、衝突の危険性を知ることができるようになっています。例えば、エコーが約1分間そのマーカ上にとって動けば、その船は、衝突の危険のある航路をとっていることになり、それを回避しなければなりません。そのエコーがマーカの線上からはずれば、その船は危険航路上からはずれたことになります。



Decca の12インチ衝突予防レーダー（衝突予防は上のパネルでコントロールし、普通レーダーは右側、トルクモーションは左側でコントロールする。16インチ型レーダーもある。）

12インチ型および16インチ型の Decca 衝突予防レーダーはソリッドステート回路を用いており、他の34種のレーダーと同様、3cm波と10cm波の2波切換装置をもっています。東京での展示会における多くの来場者は、沿岸船舶用と漁船用のレーダー、Super 101 MK. II に特に興味を持たれるのではないかと思います。このレーダーを今年早々ニューヨークのポートショーに展示したところ、Decca は、“性能と信頼性のある最高の製品”としてアメリカ船用電子機器協会の賞を受けました。ついでながら、Decca の全種のレーダーは開発から製造まで生産過程を通してきびしい AGREE のテストを受けることになっています。Decca の小型船用レーダーとして050型があり、昨年発表されたばかりですが、レジャーボート、沿海用漁船、港内用船舶に使われ、すでに約3,000台もの売上げを



漁船、レジャーボートおよび40'までの港内用船舶に使用される Decca の 050 ミニレーダー

記録しています。今年になって、バリアブルディスプレイ装置は、標準レーダーの最大表示能力が128kmに上げられたのにもない中間の表示範囲も相対的に広がりました。これは領海ぎりぎりに航海するトロール船にとって特に価値のあることです。

Decca Navigator の位置固定システムは、日本の海運や漁業関係者には相当よく知られています。現在、Decca チェインは世界中に40あり、そのレシーバーを取付けている船舶は今や18,500隻以上あります。日本近海を航海している多くの船舶は、すでに設置してある九州と北海道の Decca チェインを利用していますが、日本の海上保安庁の計画では、三番目の Decca チェインを東京の北に設置し、東北チェインとして Navigator の範囲を拡げることになりました。この東北チェインは北海道チェインとつながりますが、来年から実験的に電波を送り始めるようです。

自動化の分野で Decca Radar は、従来の ISIS 300 型超自動化監視システムに加えて2種の新機を発表しました。この装置はもともと大型船用でしたが、新型式の ISIS 200 と ISIS 100 の追加により 100 トンの船舶から VLCC や高速コンテナ船に至るまであらゆる船舶に使えるようになりました。

Marconi Marine は英国の船用電子機器メーカーの中でも、多分、最も幅広く種々の電子機器を生産している会社でしょう。例えば最新のシングルサイドバンドを使った全種の

通信用送信機、Seacall という新型選択呼出し装置を含む船舶無線設備、高速電信用自動エラー修正装置、音響測深機、監視用工業テレビジョン、自動方向探知機、新式の Omega 用受信機、天気図模写電送装置用受信機、海上石油掘削装置用特別高速電信印字通信設備、船内乗組員連絡用回路網、VLCC の繫留用ドップラレーダー、衝突予防 Predictor 等の各種ソリッドステートレーダー等々。

Predictor はビデオテープレコーディング技術により情報を保管したり再生することができ、すべての16インチ型ディスプレイ上に現われたエコーを完全自動的にプロットさせて、航海士が航路変更や速度変更の命令を発する前にその結果を知ることができるようにしたものです。エコーによる航跡は対象船舶の速度により一定の間隔を置いた4つの点で表わされ、それぞれ6分前、4分前、2分前、

そして現在の位置を表わします。観測は、普通4種の方法で行なわれ、絶対的な挙動、相対的な挙動、予想等です。Marconi Marine で製造している普通型レーダーは Radiolocator といい、ほとんど完全ソリッドステート式で2つの設備が切換えられるようになっています。なお Predictor もレーダーの一種です。

Marconi Marine のすべての船舶用機器は、すべて国際規則ののっとってコンソールの形で組み入れられて装備されます。すべての送信機や受信機は、全海事用周波数および必要に応じて送信機出力 1,800W までの範囲をカバーすることができます。新型式の Falcon I と Falcon II のシングルサイドバンド無線電話機は、需要が非常に多く、注文に応じられるように生産を増加させたところです。



Marconi Marine の新型 Spectator 型自動エラー修正システム



英国船舶機器特集



Marconi Marine の Predictor 型自動プロット式の衝突予防レーダー
(客船 Northern Star の船橋に装備)



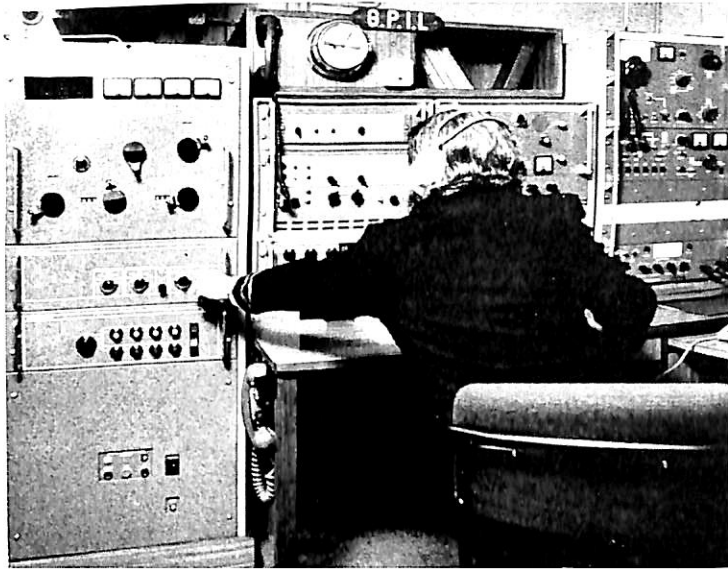
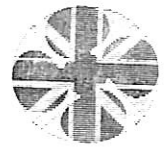
Marconi Marine の Falcon II 型短波、中波 SSB 無線電話装置



Marconi Marine の Seachart 型音響測深機 (隔壁とか天井のすみに装備して、キャビネットの角度をかえてみる事ができる)

この会社の船用航海計器における最新の製品は Omega 用レシーバーで、N 8010 といいい今年の 5 月に発表されたものです。Marconi Marine によると、このレシーバーはスイッチを入れると同時に Omega の送信を受けることができるように Omega に自動的に同調できるようになっているということです。位置決定のため 4 線の数値打出しは、オプションで用意されており、装置はすべてソリッドステート式です。

Redifon Telecommunications Limited も船舶用無線装置を提供しており、今年になって開発された新型式の高出力周波数合成型送信機、それと対の受信機、新型式の自動警報装置等を組込んでいます。無線装置には 400 W の短波、および中波用シングルサイドバンド式無線電話も付属しており、小型船や中型船には、音声再生装置があります。Redifon は昨年、2,000 ホンド前後の非常に低価格の Omega 用受信機を作って、ほとんどアメリカの独占市場だったその領域に喰込む偉業を成し遂げました。今や Redifon は、人工衛星利用航海計器の分野にもはいる込み、テキサス州ヒューストンにある Satellite Positioning Corporation と技術提携して人工衛星利用航海計器用受信機の世界的な製造販売権を獲得しました。



英国のタンカーに装備された Redifon の船舶用無線装置

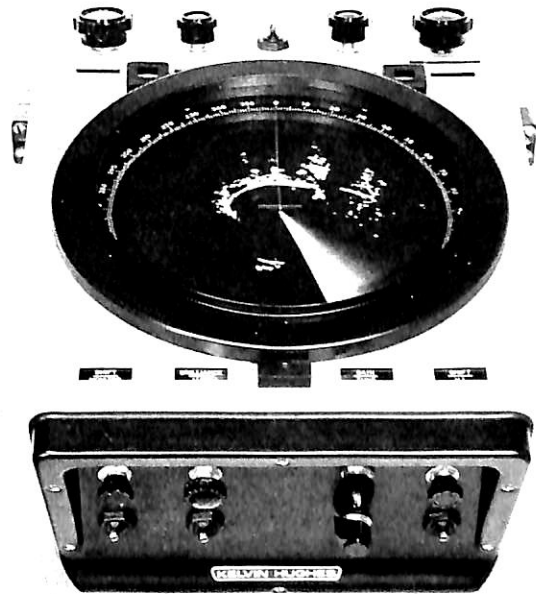
この受信機は地球の回りの連続的軌道を通過する5つの人工衛星からの電波を受信して、天気や機械の状態に左右されないで船舶の位置を世界のいかなる場所においても600フィート以内の精度で緯度と経度でもって示します。

その受信は小型の簡単なアンテナでもって行なわれ、Redifon では、1時間以内でその設置ができるそうです。

Marconi Marine と同様に Redifon では、海上石油基地用の高速電信印字通信設備も作っており、北海で稼働中の多くは、Redifon 製のものです。Redifon 社は船用レーダーを作っていませんが、レーダーといえば、Kelvin Hughes についても語らなければなりません。

Kelvin Hughes は初期より衝突予防型レーダー Photoplot を製造してきており、去年の後半に改良型の Situation Display 型レーダーにモデルチェンジしました。このレーダーはテレビカメラ、光学装置等を使って対角線長が20インチの表示管にレーダーのイメージを写すことにより、他の船舶からのエコーを連続的に表示して航跡や速度を知らせるものです。この航跡を見ていれば、安定した表示をしているので、衝突の危険の有無を知ることができます。表示の仕方にはまったく反対の2種の方法があり、明るい日中の表示は明るいバックに黒いエコー、夜は暗いバックに明るいエコーで表示します。

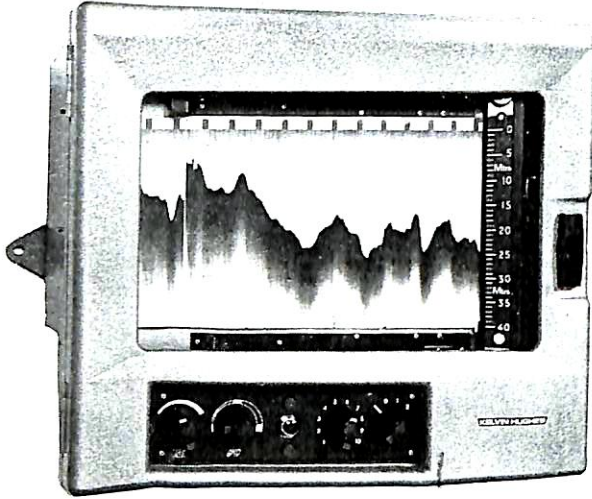
Kelvin Hughes の普通レーダーは12インチまたは16インチのディスプレイ付の3cm波または10cm波のもので、2つの設備の切換装置付です。この会社は以前より漁業用や航海用としての音響測深機でも相当有名で、今



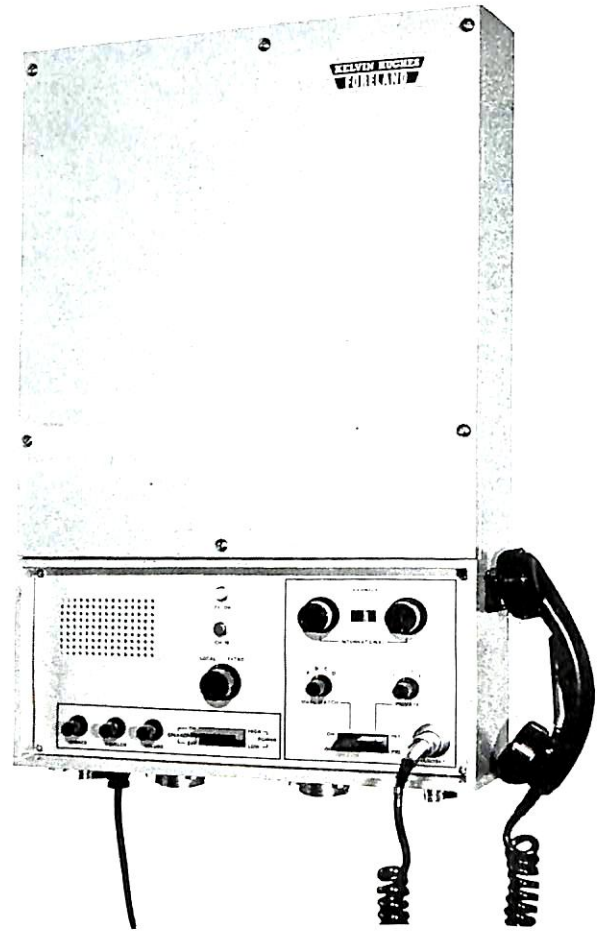
Kelvin Hughes の17型マリンレーダー
(漁船や小型船用で最大レンジ36マイル)



英国船舶機器特集



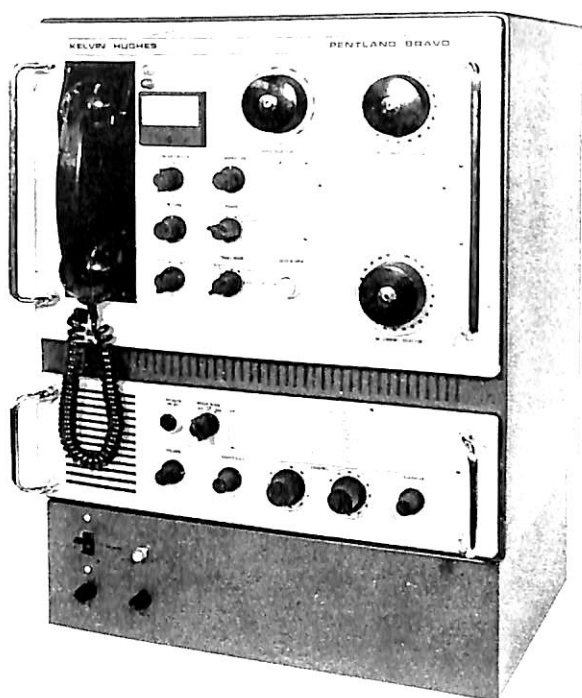
Kelvin Hughes の最新型の MS 45 型音響測深機
(400m と 1,600m の測深可能)



Kelvin Hughes の Foreland 59 型 VHF 無線電話
(出力25ワット, private と dual watch 可能)



Kelvin Hughes の Falkland 型中波 SSB 無線電話装置



**Kelvin Hughes の Pentland Bravo 型短波、中波
無線電話送受信機**

や最深 3,420m まで探れる 漁業用の Kingfisher II 型音響測深機は、かなり人気があります。この装置は、白色でも灰色でも記録することができ、海底上または海底近くの魚の存在を容易に記録することができます。Kingfisher II にはスケールの拡大装置も取り付けすることができます。MS 37型とMS 39型のソリッドステート式音響測深機は、小型漁船用の魚群探知機に適しており、MS 45型は、遠洋航海する船舶の主測深機に適しています。なおその他各種あります。

最近 Kelvin Hughes は、通信機器の分野も始めており、パッケージ化された船舶用無線装置、Falkland の

中波シングルサイドバンド型無線電話、Pentland の短波および中波 SSB (シングルサイドバンド) 400W 型セット、Foreland の周波数範囲が 156 MHz から 160MHz 以上の59チャンネル型 VHF、Shetland の dsb 電波受信用ダブルサイドバンド型受信機等があります。

英国の電子機器関係のメーカーには GEC-Elliot Automation Limited のように、普通型のアナログ装置からフル・オンライン・コンピュータ・システムまで舶用の自動化システムを手がけている会社が数社あります。機関室の自動化は、蒸気の発生や供給から原動機の出力制御まで一貫して人手をわずらわすことなく自動的に集中制御されることにより行なわれます。コンピュータを使った自動監視装置によりすべての部分の圧力や温度を監視して、必要なときに作動して制御されるようになっています。また、ブリッジのコントロールシステムはブリッジから主機をリモートコントロールしますが、どのようなタイプの主機にも適しています。GEC-Elliot では現在、デンマークの Odense Steel Shipyard で建造中の大型タンカー用に32種の機関室自動制御システムを提供していますが、日本の近代的な著名造船所で建造するような VLCC や他の大型船用のこの種の自動化システムの受注を期待しています。

このように紙面の限られたところで英国の舶用電子工業界の非常に広範囲にわたる電子機器を詳細にご紹介することは、不可能ですが、この大まかな概要でもって英国の舶用電子工業界のレベルや多くの製品のうちいくらかでもおわかりいただければと思っています。英国船舶機器協会としても、英国トレード・センターの展示場で日本の顧客のご要望にあったメーカーを紹介する手助けでもできれば喜ばしいことです。

英国も日本もともに島国で、海運や造船に関して長い伝統を持っています。よって両国の過去における幅広い経験や現在の技術でもって、お互いに協力しあえると信じております。

×

×

×



甲板および荷役設備

by Michael Grey, Deputy Editor of *Shipbuilding and Shipping Record*

近年、海運業界は著しい変化をしてきたが、甲板設備についてもこれに遅れを取らないようにきわめて速かに開発がなされなければならないのは疑う余地のないところでもあります。船の巨大化、船員の削減、港の使用料、新しい特殊な商売の開発、自動車上の荷物、パレット化された荷物あるいはユニット化された荷物の増大、全天候下における荷役システム等、あらゆるものが、係船、荷役、移動等の設備の製造者に刺激を与えております。そしてこのような変革の最前線における英国の大きな商船隊に対し、英国の船舶設備製造業者はこれらの要求にあうように新しい設備を取り入れ、研究し、開発してまいりました。その結果、疑いもなく英国の甲板設備製造業者は今日強い競争力がつき、これらの新しい問題についても最新の解答をすることができるようになりました。

操船設備

すべての大きさ、型の船に共通な問題として、船を停止させること、船をわきによせること、他の力にかかわらず船を現状に位置させておくこと、こういったことから始めましょう。一見簡単に見える投錨も近代的な船舶の要求に対し新しいウインドラスや付属設備の開発を要求しております。VLCCにはその巨大な重量物を操作するための新しい錨鎖や高効率の錨、ウインドラスが必要になってくる一方、災害を避けるため迅速確実な操錨を要するような沖合への補給船や船尾から積荷するフェリーに対する特別な要求によって、新しい設備の開発が進められております。Clarke Chapman-John Thompson と称する英国の会社はこの種の信頼すべき投錨設備に対して世界的に有名なものを多く作ってまいりました。このメーカーで作られる主なものは電気設備であり、ほとんどのウインドラスは Ward Leonard の可変電圧制御器をつけており、これにより重量のあるこの補機を精密に制御できるようになっております。多くのユニットは電動油圧のプレーキを取り入れており、錨鎖を充分に操作ができます。Clarke Chapman の最近の特にすぐれた開発は電動または蒸気駆動のあらゆる大きさの投錨設備に遠隔操作ユニットを取り入れたことです。このユニットを取り入れることによって1つにはストッパーがはずされれば錨がすぐに落ちはじめるように安全性を増した点、他の1つは経済性であり、河川航路において船員

を前の方に長い間おいておく必要がなくなったことです。このユニットは船橋のコンソール盤に組込むことができ、操作者はそこで直接にウインドラスの状態とあらゆる時点におけるケーブルの繰出し量とそのスピードを知ることができるのであります。この設備は制御の距離にはならぬ制限を受けませんし、船橋と船首の間の接続は単に低い電圧の線だけでよく、また多くの安全装置がついております。

実際の設備にかかわらず、係船方法の近代的な技術の多くは英国の Chamber of Shipping (船主協会) の協力のもとに British Ship Research Association (英国造船研究協会) の研究によって英国で開発されたものです。実際に船上で最初に試みられたこの貴重な研究は係船および離船操作があらゆる航海中、どの船の船員にとっても最もきつい仕事であるということから出発しました。係船操作の多くは近代化を要するほど劣悪なものでしたが、係船の方法と同時に新しい係船設備の配置によって大型船舶に対し少人数で、しかも安全に操作できるようになりました。

同じように、自動係船ウインチを開発することにより船員を削減することができました。最近の船は特にタンカーや撒積船の場合、荷役のスピードはきわめて速く、そのために船の岸壁に対する位置がきわめて速く変化し、極端な潮の状態により位置がずれ、常に船員が監視しなければなりません。Clarke Chapman はこれに対し、広い範囲をカバーする電動の平衡車付自動係船ウインチを開発しました。これにより安全に無人化することができ、ウインチは潮の状態により巻き上げ、停止または巻き戻しを行いません。

係船機器に関連して、係船索が今日の大型船の要求にあうようにもっと改良がなされなければなりません。強力なウインチに使用できるように、British Ropes Group では特殊鋼のロープを開発し、このメッキをした取り扱いの容易なロープを500万フィート以上も販売しております。同社ではまた2種類の人造繊維のロープを作っております。1つは Viking Braidline で、世界で一番強いナイロンロープであり、しかもきわめて取り扱いが容易であるといわれているのであります。もう1つは天然繊維の結束特性と近代的合成材料の構造上の特性を組合



せた混紡のポリプロピレン係船索であります。この大きい径の二重よりナイロンロープである Braidline は大型船の岸壁における主係船索として広く選ばれており、タンカーの一点係船等いろいろな係船方法のものにも使われております。最近の検査によりますと、Braidline ロープは5年間に600回もの入港をしましたが、少しの摩耗も損傷もなかったということです。

さらに大きな船に対し、またさらに速い荷役操作に対し、これらの開発は丁度、係船および投錨の分野における進歩の道りに沿ってさらに一步進んだということは明らかなることでありましょう。今や完全な係船方法によって、今日ますます進みつつある自動化船に少数の船員で係船操作をすることよりも、この設備を使用することで改良が加えられるようになると思われます。

荷役操作

係船設備は船員に対しそれほどの仕事の負担をかけない点に努力を集中してきたと同様に、荷役の操作についてもできるだけ岸壁の人間を減らすということから設備が改善されてきました。最も簡単で通常の荷役設備はデ

リックであります。最近ではスイング Derrick の開発が目立つものであります。これは多くの点でクレーンと同じような機動性をもっており経済的かつ簡単な Derrick であり、しかも1人で運転できるものです。英国および海外の両市場にあるいろいろな設計の中から最も簡単で有効なものはスコットランドの Guorock にある Speedcranes Ltd. の注文生産品でしょう。船主のいろいろな要求に応えられるよう Speedcranes では標準のスイング Derrick に取り付けて使用するいろいろな Derrick の頭の形を用意してあります。30トン以上の Derrick はコンテナを取り扱うには経済的であり、正確であります。これも Speedcranes が作っており、その設計はたった3台の普通のウインチが甲板上に取り付けてあって、それで Derrick を俯仰したり、旋回したり、巻き上げたりします。

しかしながら荷役の通常の方法のうち近年最もよく使用されてきたのはデッキクレーンであります。2列あるいは3列ハッチまたはほとんど船の幅いっぱいのハッチの船に、荷物を引張って外側に出し入れすることなく、倉内のすべての場所に正確に荷物を入れることができるため、このデッキクレーンが広く用いられています。デッキクレーンの英国における主要メーカーの一つに Clarke Chapman-John Thompson Ltd. があり、この会社の非常に多種の大きさ、形のデッキクレーンはよく知られており、適応性の広いことで知られています。デッキクレーンも初期の頃は5トン以上のものは見られませんでした。今日では20~25トンのものは標準でありますし、不定期の撒積船には人気のあるもので、通常のジブタイプのクレーンでは40トン位のものまであります。

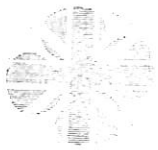
コンテナの運搬にはツインクレーンの開発がありますが、これは基本的には12.5トンの標準のデッキクレーン2台を共通の回転台の上に置いたものです。このクレーンは個々にも、また25トンの荷重に対して並行して操作することもできます。

撒積船のほとんどは自船に荷役装置をもっております。一般に撒積貨物の荷役設備はグラブによる操作ができることが必要で、このため、はなはだしい摩耗を経験しています。制御設備は基本的には何本かのロープをグラブに取り付けて操作をしますが、クレーンはまた木材、バルブまたは不整形の貨物にも同様に適しているものです。グラブクレーンは運転がやさしくないことはよく知られていることあります。制御において改良がなされたにもかかわらず、運転者はグラブの開閉に、さらに巻き上げたり、



Clarke Chapman のツインクレーン

(これらは独立に作動したり、または1台のクレーンの安全荷重の2倍の荷重を2台ならんで操作できます)



英国船舶機器特集

俯仰したり、あるいは旋回をさせなければなりません。運転者は1回の操作で2回グラブを注目しなければなりません。1回は倉内において、もう1回は荷物をおろす地点においてです。さらに運転者はグラブを制御したままゆれないようにしなければなりません。この要求すべてが注意力と技術を必要とし、船上のクレーンについての特別な問題を提供しました。一方、運転者については陸上の機械の運転者と同じように技術を向上させる機会を得られないのです。

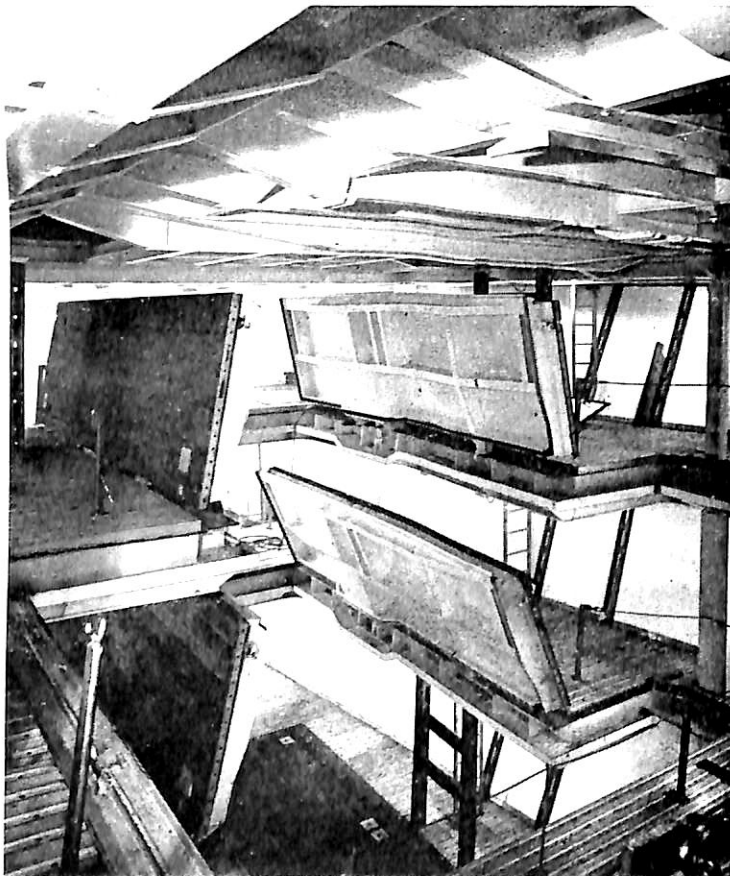
グラブクレーンは同一の場所で何回も積込みと積卸しを長い間繰り返します。これはこのようなタイプの甲板機械にはプログラム操作ができることを示しております。Clarke Chapmanによって作られたプログラム制御のグラブクレーンは運転者の行なう一連の操作が制御装置によって行なわれ、運転者は積込みと積卸しの位置をセットするだけでよいのです。一回クレーンをプログラム化すると、運転者は操作ボタンを押してクレーンを左または右に移動させるだけでよいのです。そうすればク

レーンは自動的にグラブを閉じ、荷揚げ場所に向けて巻上、俯仰、旋回し、必要な位置に来たとき、グラブを下げて積卸しをします。つぎにクレーンを巻上げ、俯仰し、旋回して開いたグラブを荷物の上におろします。手動操作はいつでもでき、クレーンが定位置以外の動きをする場合に自動制御を解除することができます。プログラムの変更は手動操作をすることによって得られ、プログラム制御をキャンセルして再設定をすればよいのです。プログラム制御では非常に高いスピードで加減速でき、ブレがなく、しかも正確な位置決めができるのです。これらのクレーンに関連して最も興味ある開発は遠隔の位置での始動および停止を含むクレーンのプログラム化が可能であることです。このことは安全上の問題を提起しますが、しかし理論的には一人の運転者が適当な場所から何台ものクレーンを遠隔操作できることを可能ならしめます。

多くの荷物港では重量物用荷役設備は備えていないことから船主としては重量物用のデッキクレーンを持つようになることは興味のあることです。重量物用リフトが必要とされないときは重量物用デリックはほとんど実用的でない半面、クレーンが今では40トンまでのものを巻き上げることができます。重量物用クレーンはデリックと違って、同じような作業性を有するより軽い荷役装置のわきで作動させることができます。これは Ward Leonard システムを使うことによりでき、同一の出力で、40トン、45ft/秒および5トン、240ft/秒の能力が同じ設備のクレーンでできます。

貨物の出入および移動設備

英国における甲板設備のかがやかしい進歩の多くは貨物の出入および移動設備の分野でありましょう。リフトオンされる倉口のある船にはそれなりの解決すべき多くの問題が、すなわち、いかにして巨大なハッチを覆うかということがあります。液体貨物と固体貨物を混載するいろいろなタイプの船の出現により、新しい密閉および固縛装置の開発が必要になってまいります。船員を減らすためにはハッチカバーを高度に機械化することが必要であり、最小数の船員でこのような混載船の出航の準備をするために特別な索止め装置が開発されております。大型の高速コンテナ船にみられる特別に大きい甲板の開口は構造的な問題、主として船体ガーターの捩り変形を



多重甲板の冷凍船に取り付けられた MacGregor 型の大きなハッチ
(どの入口にも有利であることを示しております)

英国船舶機器特集



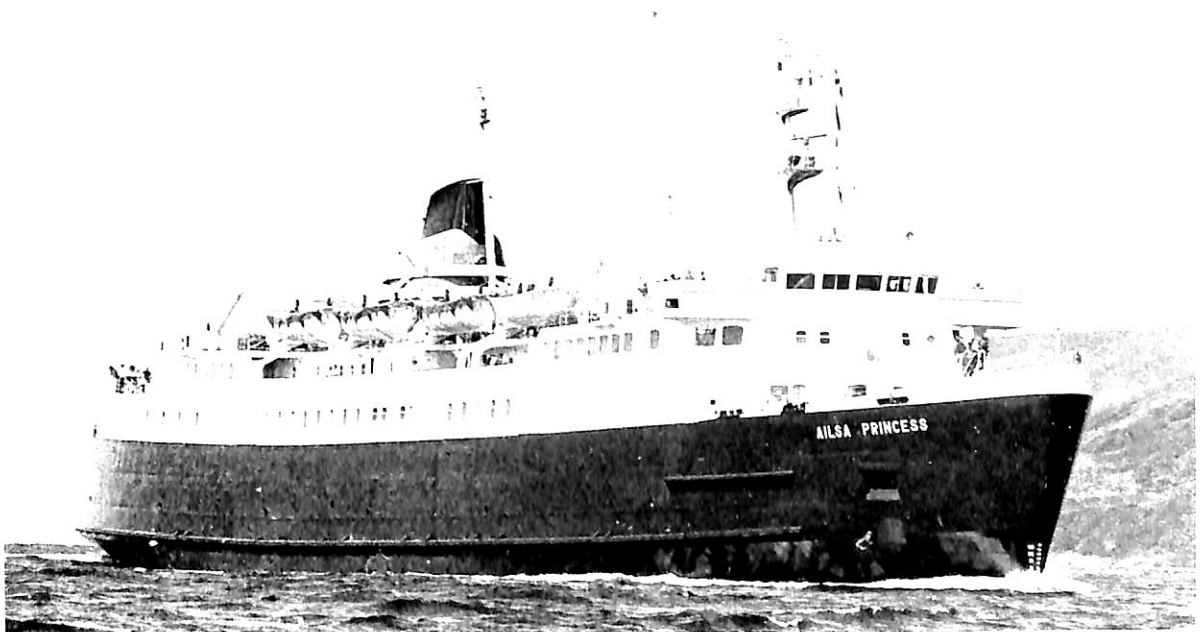
提起いたします。MacGregor は鋼製のハッチカバーの語と同じくらい有名ですが、激浪にもまれ、ハッチカバーとコーミングの間に大きな動きを生じさせる問題について多く解決策を開発してまいりました。MacGregor では常に強い方が働いて鋼製の構造物に損傷を与えず、屈曲を与えるために、大型コンテナ船の大きな動きに対し、そり型のベアリングを作っております。コンテナ船のハッチカバーに採用されているもう一つの MacGregor の設計にコーミングとハッチカバーの間が自由に動けるように船首尾軸上におかれるセンタリングおよびロッキング装置があります。この会社では最近、金属同志が触れあって起こる騒音を減少させる方法を研究しております。

油/撒積/銻石船 (OBO) に対する特別な要求としてガス系および減圧弁設備に関連し、油から出る特別の圧力に耐えられるような大きい面積を覆う設備が必要となっております。この種のカバーのシールは明らかに重要であり、MacGregor では Magroseal を開発しましたが、これは、コーミング上のカバーの動きにもかかわらず、水密性がある固定の空気の満たされたシールであります。MacGregor の最新のハッチカバーは日本の銻石運搬船にも多く使われている Rolltite カバーであります。これはハッチの端にある駆動軸の周りにパネルがまかれているものです。幾何学的原理を用いた簡単な配置

になっているので、この新しい設計は世界中どこでも作られており、閉鎖の動きをするだけで閉鎖が行なわれ、カバーが所定の位置に来れば簡単な雌雄構造によって自動的に嵌合するようになっております。これはボタンをおすだけで大きな甲板の開口を閉鎖し、航海中も密封しておくことができるのです。

ロールオン/ロールオフ船の甲板設備はその設計者達に大きな問題を与えました。それはサイドドアとランプ、持運び式のカーデッキとリフト、船尾ランプと船首扉といったような入口設備です。この分野における指導者の中でスコットランドの Greenock にある Cargospeed Equipment Limited は従来からフェリー用のロールオン/ロールオフ設備を多く作って来ましたが、最近では特別目的の滑車設備にも充分応えられるようになりました。Cargospeed は小型船が潮の影響を受ける港でも高価な棧橋を使わないでロールオン/ロールオフの荷役方法を用いることができる Tidebridge ランプシステムの開発者ですが、また Autocleat の原理の開発者でもあり、これにより船体の入口がす早く閉鎖され簡単なローラーとくさびのシステムにより密閉されるのです。

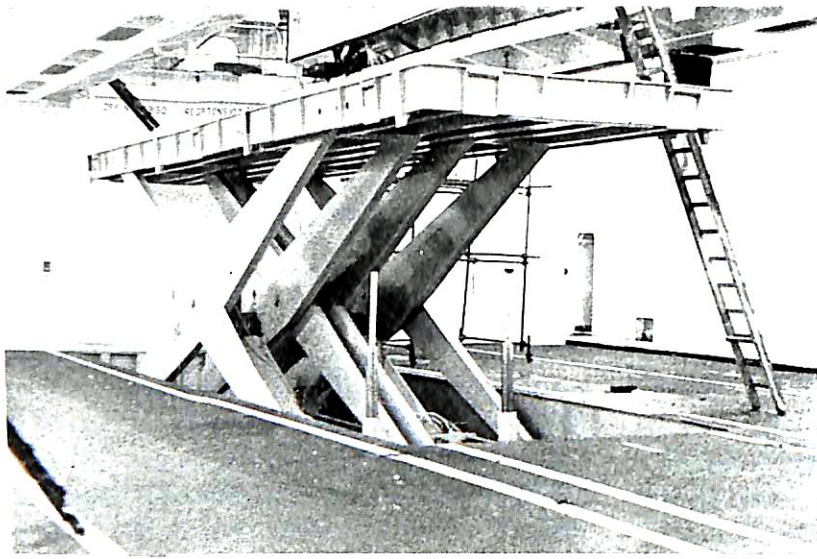
この Autocleat システムは新造の車/紙運搬船の30トンもある船体扉に2つも取り付けられており、特にこの扉の下端は吃水線下にあるということが興味のあることです。同船は水密のバルクヘッド扉を備えており、もう



英国の鉄道フェリー Ailsa Princess (本船はしばしばアイルランド海でしげにあいします。船首尾の入口、車両甲板およびランプは Cargospeed Equipment Limited の設備です。)



英国船舶機器特集



Powerlifts のはさみ型リフト

(写真はフェリーの下部船倉内で作動しているところで、リフトを下ろして貨物を二重底のすみの方に積載することができます。)

一つの世界で最初の水密バルクヘッドを貫通してのカーランプをもっております。新聞用紙運搬船から自動車運搬船にするときほとんど 10,000 m² の車両甲板が下の方に作られました。これには高価な流体設備やウインチを使わないで、2台の小さい移動はさみトラックを用いて甲板下の倉庫から甲板のパネルを下に下げるという方法をとりました。これにより、車両の運搬が終わったら再びパネルを上の方にもどしておきます。この Cargo-speed の巧妙な計画によりかなりの改造費用が節約されました。

同船はまた、多くの貨物用エレベータを備えており、新聞用紙を自動制御装置により甲板間やタンク上に動かすのに使われております。Cargo-speed ではたて型巻上機や貫通金物を作っており、ウインチとエレベータ台を結ぶのを非常に簡単にしております。

速く、しかも確実に荷物を垂直に移動する設備としては Power Lifts Limited によって製造されている Powerlift 荷物エレベータがありますが、今では40トンものものを持ち上げることができます。はさみを動かすのに油圧のラムを使っているのです。この機能的なリフトは2重底のすみで荷物を詰め込むことができ、しかも垂直方向のガイドがなくても運転者にとってなんの障害もないの

です。

この概要は十分に満足のいくものではありませんが、英国の甲板設備製造者がいろいろな問題に取り組んでいるということの一端を示したものであります。船舶自体は急速に変化しますが、設備の設計者たちもそれらが常に競争できるように設備の開発をする能力を充分に持っております。

× × × × × ×



英国船舶機器展 (東京 1973年10月)

by Geoffrey Wood, Editor *Ship Repair and Maintenance International*

補助機械および機関室設備

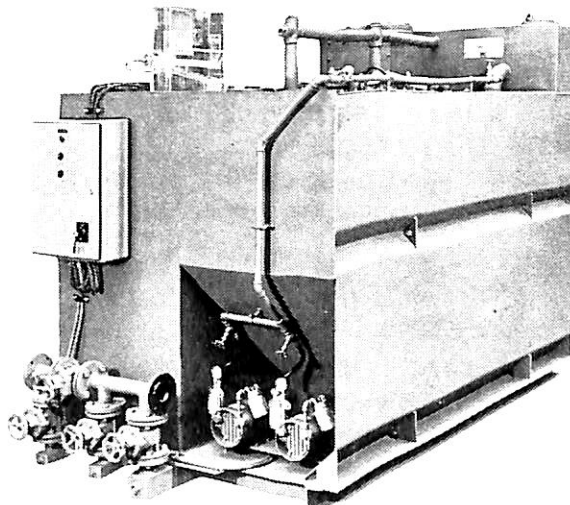
標題に示されているように機械および設備について広い範囲にわたって、国際的に有名な製造者の代表グループが展示会に出展しております。

Glacier Metal Company はベアリングではおそらくよく知られている会社ですが、油中の水分を分離する GF 2 型の油水分離機およびその他の遠心分離機を出展しており、両方とも潤滑油から水分を取るよう設計されております。

HTI Engineering は Hall-Thermotank Group に属していますが、船用の冷却および空調に関しては一手に引き受けており、ロイドの登録船舶で冷凍船のうち半分以上が HTI の設備を有しております。冷凍設備に関する最近の開発としては、コンテナ船のように回転の早い船舶用に、各貯蔵室ごとに温度がかえられるコンテナがあることです。すなわち、空調に関する新しい Halltherm Seapak は従来の 4-6-8 パッケージユニットと同じ機能を持っているだけでなく、より小型で、信頼性が高く、しかも保守が容易であります。

Hamworthy Engineering は Powell Duffryn Group の子会社であり、機関室設備については幅広い領域を有しておりますが、8,000 m³/h まで能力が得られるドル

フィン型ポンプのうち 500 m³/h のものと、ディーゼル機関始動用に特別に設計された 10~730 m³/h、2 段圧縮の空気圧縮機のうちから 1 台の圧縮機を、そしてトライデント型汚水処理装置の操作盤を出展しております。



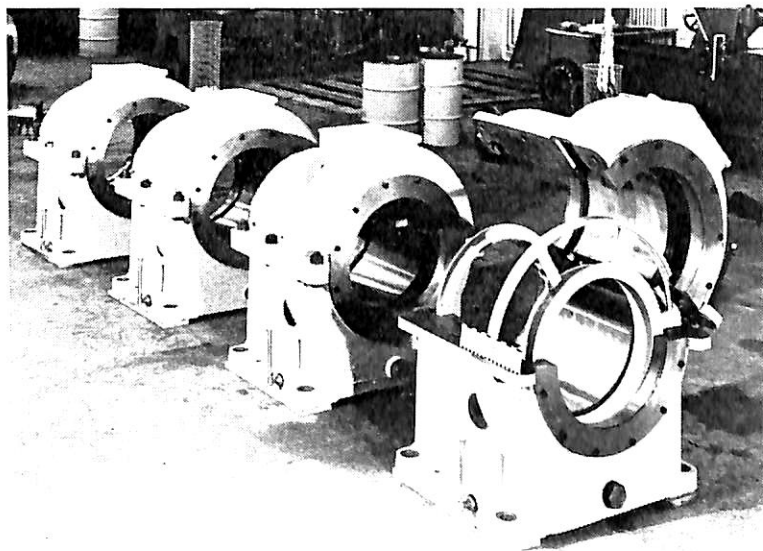
Hamworthy Engineering Ltd. のトライデント型汚水処理装置

SA 084 型軸流タービン式過給機

このカートリッジ組立は、タービン入口および排気

出口側配管を取り外すことなく過給機本体より取り外し保守を完了することができるものですが、Napier and Son の主要商品であります。そして Napier における最大の型のターボブローでもこれによって回転部分を見ることができるのです。SA シリーズのものでは技術提携により日本の新潟鉄工所で製造しております。

船用の熱交換器は Serck Heat Transfer の得意とするものであり、この会社では 5 つの部門で製造しております。管式冷却器部門ではあらゆる型の水および油冷却器、エアアフタークーラー、および燃料、潤滑油の加熱器および予熱器を製造しております。空冷部門ではリボンを巻いたり、またはフィン付の管によ



Glacier Metal Company Limited の伝動軸受



英国船舶機器特集

る空気冷却器を海軍の要請により広く作っており、またこの部門では、200hp から最も大きいカセドラルタイプのディーゼル機関のチャージ用の空気冷却器まで幅広く手がけています。小型機関用冷却器部門では小型の電気およびディーゼル機関用に、時には機関製造者の要求に着火機関もとづいて、軽量の冷却器を作っております。航空機用設備部門では、主として Rolls-Royce に供給しているのですが、船用のガスタービン用に高効率の軽合金の燃料冷却器を製造しております。

Sydney Smith & Sons は Pegler Hattersley Group の船用部門ですが、1850年に設立され、今では高圧の蒸気やその他のものの制御に必要なバルブの専門メーカーとなっております。この会社の製品の著名なことはそれが小型漁船から VLCC および原子力潜水艦にまで使われていることから確かなことであります。展示会にはいろいろのバルブが出展されることになっています。

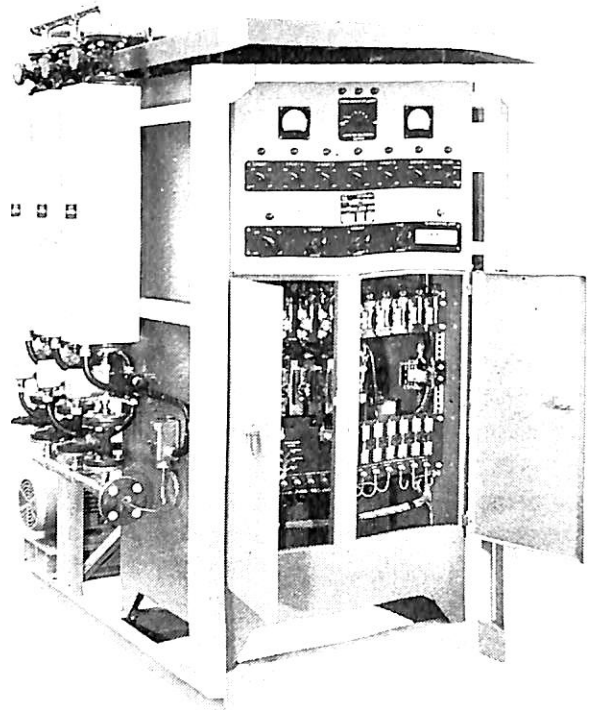
1871年、2人の Weir 兄弟は手を結びあいましたが、それが今日の Weir Group です。このグループの工学部門は Weir Pump で、それがまたいくつかに分割されますが、そのうちの 하나가船用部門で、ボイラ給水システム、液体貨物の荷役システム、蒸留プラントおよびその他の自動化設備のシステム、および、ポンプ、タービン、給水加熱器等の補機を開発、製造しております。これらの中から出展されるものは最新設計の 618 型給水ポンプ、MK 蒸留器、これは 5~250 トン/24 時間の能力をもっております。それと、電子制御式 AET タービンで、これは 5,000 hp までの出力が得られ、荷油ポンプの駆動等に用いられます。

Imperial Metal Industries の子会社である Yorkshire Imperial Metals のチューブはその形の豊富なことで代表されるでしょう。例えば Yorcibro、これはアルミ青銅のチューブできわめて幅広い目的に使われております。

電気防蝕

どの型の電気防食法を採用するかは今日の船舶にとって重要なことであります。なぜならその保守に費される費用が大きくなり、営業利益が簡単に吹飛んでしまうからです。

Morgan Berkeley and Company は電気防蝕の分野においてきわめてすぐれております。この会社は技術革新においてもすぐれており、電圧を加えて電気防蝕する方法、非鉄には鉄を加える方法、そして汚れの防止には電解塩素素をという具合であります。展示物としては、Morgan System 500 の船体電気防蝕装置がありますが、これは世界的にもよく使われているものであり、同時に



F. A. Hughes の海水循環システムの防汚用塩素処理装置

冷却水パイプやコンデンサー等の防蝕の自動制御にも使われております。

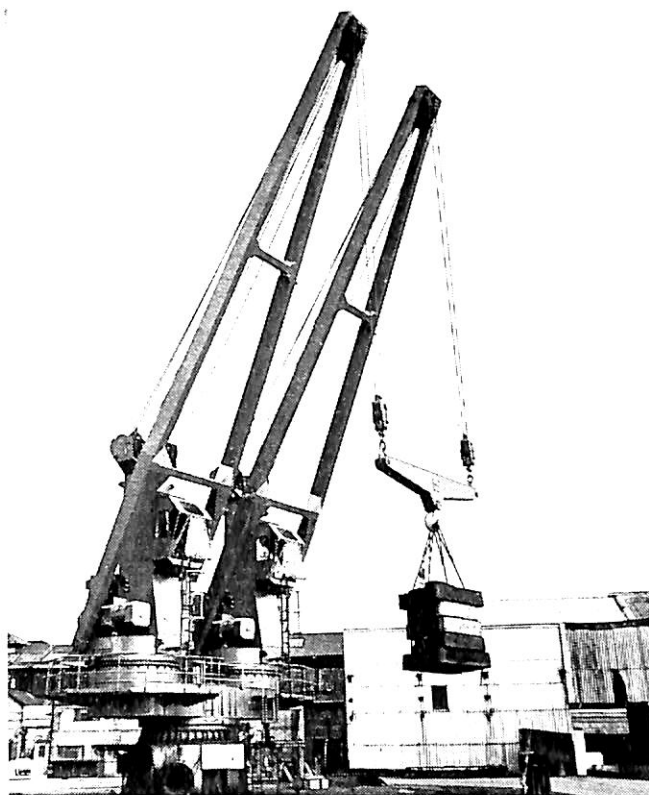
このほかに F. A. Hughes と Wilson Walton もこの分野ですぐれた会社であります。

甲板機械および荷役設備

展示に出されるものはわずかなものですが、標題では設備のすべてについてを言っております。

Clarke Chapman は今では年商 1 億ポンドの Clarke-Chapman-John Thompson グループの 1 会社ですが、甲板機械—ウインチ、ウインドラス、キャブスタン、クレーン等の設計、製造に 1 世紀以上従事してきた会社です。この品物の多くは図でお見せすることになりますが、電動の綱巻キャブスタンを展示いたします。これは 2 段変速のカゴ形モーターをドラムの中に内蔵しているもので、このために場所をとらず、綱の位置をかえる必要のない対称形になっております。

Hatchway Dynamics は Wilson-Walton International Group の一員ですが、ハッチカバーについては簡単なものから精巧なものまでいろいろ設計、製造しています。この会社のシステムの代表的な製品が展示会に出品されるでしょう。



Clarke-Chapman-John Thompson の 15 t ツインクレーン
(30 t を吊上げ可能)

もとはアメリカの Pyrate 会社のライセンスであった Victor Pyrate は今やライセンスをしのぎ、ライセンスの特許や市場権まで買い取るまでにいたっております。この会社は精巧なタンク洗浄装置について広く設計、製造をしており、展示品として、VLCC 用の VP-Matic と VP-Major タンク洗浄機を出展しております。

この展示会におきまして、Crane は Crane-Alley 弁で注目を集めております。それはこの弁が日本の造船所によく知られており、VLCC 用の巨大な荷油用弁から、プロダクトキャリアーおよびケミカルタンカー用のいろいろな材料で作られるユニットにいたるまで手がけております。これらは大部分が、現場でまたは遠隔で、あるいは人力または動力によって動かすことができるのです。

ギャレー設備

ありふれたものですが、最も大切であるこの種の設備については近代船のギャレーを完全なものにするようより高い国際標準にあうように作られております。

Thomas Bishop は138年前に設立された会社で、ギャレーの設備の分野を手がけてから半世紀も経っていません。そして最近では急激な成長を続けており、出展物とし

て主要な商品をいくつか出すことにしております。

Moorwood Vulcan は100年間にわたって、商船および海軍にギャレーおよびパントリーの設備を供給してまいりました。Royal Navy に供給してきた商品は木材用の、後に石炭用にかわったストーブであります。展示会にはいくつかのものを出展しますが、それらは当然世界中の主な規制団体による条件を満足させております。

計測および制御設備

人の手による計測が少なくなるにつれ、計測および制御については最も信頼性のおける設備がますます重要になってきました。

Bailey Meters and Controls はこの分野においては世界的によく知られております。展示会には2点出展しますが、そのうちの一つは、日本で初公開の Bailetronic 370 であり、モジュール化の概念をとり入れて船用タービンやボイラを制御するために設計され、それにより操縦性を与える応用の広い装置であります。これは85°Cの部屋の中でも作動いたします。2つ目は Bailey 社のタンカー用パラスト水油分監視装置で、この反応の早いオンライン装置は油によごれたパラスト水があやまって放出されるのを防ぐための切換えバルブの操作作用に使われます。

Decca はもちろん航海の分野（最新のレーダー設備を出展いたします）ではよく知られている会社で、ISIS 300 は1967年に導入されて以来相当に成功をおさめてきた船用超自動化監視システムであります。この装置は ISIS 200 および 100 のシステム—これは小型船用のもので簡単なものですが—といっしょに展示されます。

Hydraulics and Pneumatics の船用部門はバルブ制御と指示システム、特にタンクの測深および吃水計測装置について広い範囲にわたって、その設計と製造に専念してまいりました。同社の活動は全世界にわたっており、納品済み、あるいは注文を受けている全部で117のシステムの中、94のシステムは13カ国の造船所への輸出用であります。

Neill Varee は液体および気体の計測および制御に関する機械的および電子的設備の製造に対しては専門家であります。この会社では船用のレベルゲージを出展いたします。これは液面を指示するのにフロートを使った機械的装置とデジタル液面発信装置—基本的には機械的な数値変換装置である—それと液面指示計—これは三つの液面発信装置から送られてきたデータを受けて指示するもの—とからなっております。



英国船舶機器特集

推進機械

どの製造者も最新の製品を偉大なる躍進とか革命的であるとか評しているときに、本当に新しいものに出会うと心がさわやかになるものです。Doxford Enginesは減速装置付の新型の中速エンジンを展示会に出展いたします。シーホース型とよばれるこのエンジンは対向ピストンエンジンで、径580mm、ストローク1,300mmで300rpmにおいてmcr(連続最大出力)2,500bhp/シリンダの出力を出し、mip(平均指示圧力)は12kg/cm², bmep(平均制動有効圧力)は10.9kg/cm²であります。これはカセドラル型のエンジンの問題であった無解放検査に対しては異例の解決方法であります。

Ruston Paxman Dieselsは6社ある国際的によく知られている英国のディーゼルエンジン製造者の合併体であるGEC Dieselsの一員であります。革命的な要求はいたしません。同社は長い間の研究と開発により十分に保証された設計のエンジンを広い範囲にわたる船の補機関として、および同じく主機関として供給してまいりました。守備分野で特に興味のあるものは450~2,400bhpの範囲のVentura軽量エンジンと1,000~3,300bhpのValentaシリーズであります。

安全設備

船用におけるGlass Reinforced Plastics (GRP)は紙上ではアメリカの発見であるといわれていますが、実際は英国が実用化したものです。1972年にWatercraftとViking Marineとが合併することによりヨーロッパにおける最大のボートメーカーになりました。最も重要なことはWatercraftが29年前にGRPの救命ボートでは最初の承認を取った製造者であり、以来4.8mから10.9mの大きさのボートを世界中に広く供給してまいりました。標準の救命ボートの他に、全密閉型タンカー用およびオイルリグ用のものが、船員の通船および作業船用のボートとともに利用することができます。これらの多くのものは図で説明されるでしょう。

Pains-Wessexは一世紀以上も遭難信号を作っており、今年初めにSchermulyと合併してからはこの救命設備の分野では世界で最も大きな会社の一つになりました。この会社では花火製造、電子による安全設備および新会社SchermulyのSpeedline International Linethrowerを広く展示いたします。あらゆる製品はSOLASの60年の

規準にあっておりますし、ほとんどの国で承認されております。

軸系および伝動装置

世界で最も素晴らしいエンジンはその伝動軸系も同じように素晴らしいもので、この分野において英国の経験と探究心はどんなところにも見られます。

David Brown Gear Companyは1860年に設立されましたが、当時は鋳物のギヤの木型を作っていました。そして今日まで着実に伸びてまいり、今では、ギヤおよびギヤ装置だけを作っている会社としては世界で最も大きな会社でしょう。この会社のギヤは種類も豊富で、海軍からの最近の注文は、英国海軍の全通甲板型巡洋艦にRolls-Royce船用Olympusガスタービン2台を1軸に連結して搭載するためのギヤ装置であります。この会社の展示品の一つとして軍艦用推進ギヤ装置のかみあいギヤ一対があります。

スラストベアリングの分野におけるMichellは有名な名前です。Michellの回転パッド式ベアリングは1904年に作られたので、その特許はずいぶん長く続いたから、最初のものとは少し違いますが、Michell型のスラストベアリングは世界中で広く作られるようになりました。展示会には今はVickers Engineering Groupの一員であるMichellが幅広い種類のベアリングを水圧推力メーターと共振変換装置の図といっしょに展示します。これは軸系の補助設備としては両方とも重量なものです。

船体から出ている軸の部分は船の建造および保守の両方にわたって問題がありますが、これに対し英国では2つの解決方法を提供してきました。Glacier-Herbertの船尾軸受はプロペラを取り付けた後も船体を浮かべたまま取り付けることができ、運転中も船内で取りはずし検査することができ、またもとにもどすことができます。しかも、通常のトリムで浮いているときには2~3人で約8時間でできます。

Ross-Turnbullは同じ目的を持って1968年に最初のTurnbull船尾割り軸受装置を作りました。最近の装置は佐世保重工業に売った244,800 dwtのMobilタンカーに取り付けられたもので、これは船外のシールを取りはずし、プロペラを取り付けボルトを検査でき、しかも積荷のまま軸受の調整ができるものであります。

Prepared by the Central Office of Information
for the British Overseas Trade Board 1973

この特集記事は英国船舶機器展の出展者のみに限定せず、それ以外の代表的な英国のメーカーについても紹介しております。残念ながらこの特集記事の紙面のみでは英国船舶機器工業の全貌を語りつくすことは不可能です。もし英国船舶機器工業についてのお問合せがございましたら、下記にお願いします。

英国大使館 商務部

〒102 東京都千代田区一番町1 TEL 東京 (03) 265-5511

英国 Bailey Marine Electronics Control System

—BAILETRONIC 370—

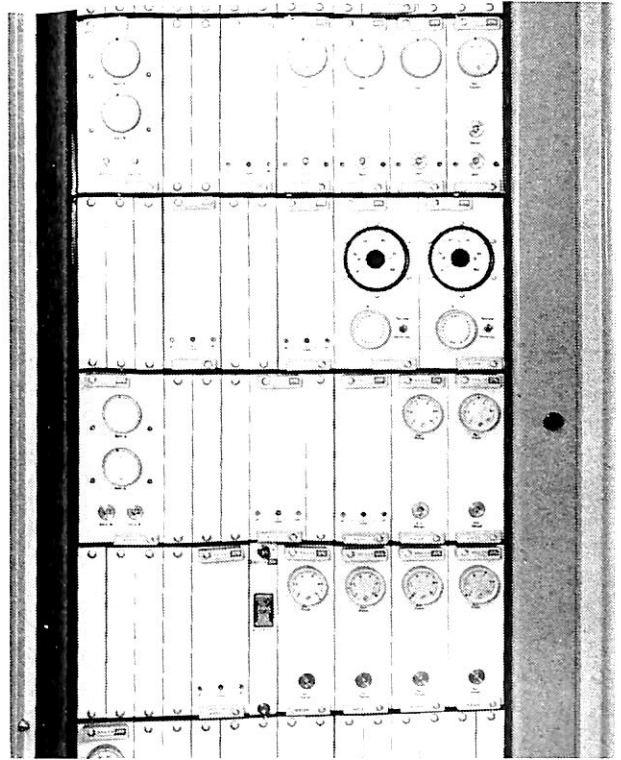
日商岩井株式会社船舶部 1 課

吉田 伏見 男

振動、湿度、周囲温度、そしてシステムへの転換の多用性、この四つの因子は船用機器、特に電子機器においては、もっとも重要なものであることはくわしい説明を必要としないであろう。従来より空気式制御機器がその高い信頼性の故に、また且つ外気温度に影響を受けないという理由で数多く使用されており、M-O 船あるいは機関室制御全体をまとめたトータル・インテグレートッド・システムにも採用されてきたが、空気式故に種々不具合な点があり、且つコンピュータおよびデータ・ロギングを行なおうとする場合は非常に複雑な変換機構を必要とすることになり、とりわけデジタルへの変換が困難になっているのが現状である。しかるに英国 BAILEY 社においては約15年前より陸上発電所および一般産業用のボイラ・コントロールおよび周辺機器制御用として MARK I 型モジュラ・コントロール・システムを開発し、4年前より MARK III 型モジュールを上記産業用で使用してきたが、船舶用のトータル・コントロール・モジュール・システムとして MARK III を船舶制御用に改良した BAILETRONIC 370 型モジュールを船用コントロール・システムに使用しており、最近イタリーのカンチェリ造船所において 230,000DWT タンカー 2 隻にトータル・コントロール・システムとして、本モジュール・システムを納入している。第 1 船の公試運転は 9 月中旬より開始され、この成果が期待されている。

BAILETRONIC 370 は船用として冒頭に述べている船用の Duty をすべて満足していると同時に、ROYAL NAVY にすでに納入している関係上、本仕様をも十分満足している。370 型の 3 は MARK III をベースとしていることを意味し、70 は外気温度 70°C よりとっており、振動、湿度および外気温度 70°C においても十分なる性能を発揮するように設計されている。

なお本システムはすべての必要な船級協会の規格承認もすでに取得している。BAILETRONIC 370 モジュラ・アプローチ・システムは Fig. 1 にあげる船用ボイラ A. C. C および A. B. C のみならず、ブリッジマニユーバリング・コントロール、ディーゼル・コントロールおよびガスタービン・ブリッジ・コントロールにも使用できる。特にこれらのモジュラ・アプローチ・システムは U. M. S (UN-MANNED MACHINERY SPACE) に



BAILETRONIC 370 モジュールキャビネット

適応されるものである。

本 BAILETRONIC 370 コントロール・システムはまた 370 パルス・コントロール・システムともいうが、これはシステムの制御信号にパルス信号を使用しているためである。最近パルス信号によりシステムを制御するという点に対する利点が、特にきびしい動特性の制御を必要とするトータル・システムにおいては顕著になってきている。英国 BAILEY 社はこの大きな利点をいち早くつかみ、船用に供するために開発したのがこの BAILETRONIC 370 モジュール・システムである。このパルス・シグナル・コントロール・システムの詳細は Fig. 2 に上げている。このパルス信号を使用することにより船用ボイラにおいてはワイド・ターンダウン比を容易にとることができると同時に、一要素、二要素および複雑な三要素制御システムをも非常に簡単にシステム化することができる。

Fig. 1
Bailetronic 370
Control Systems

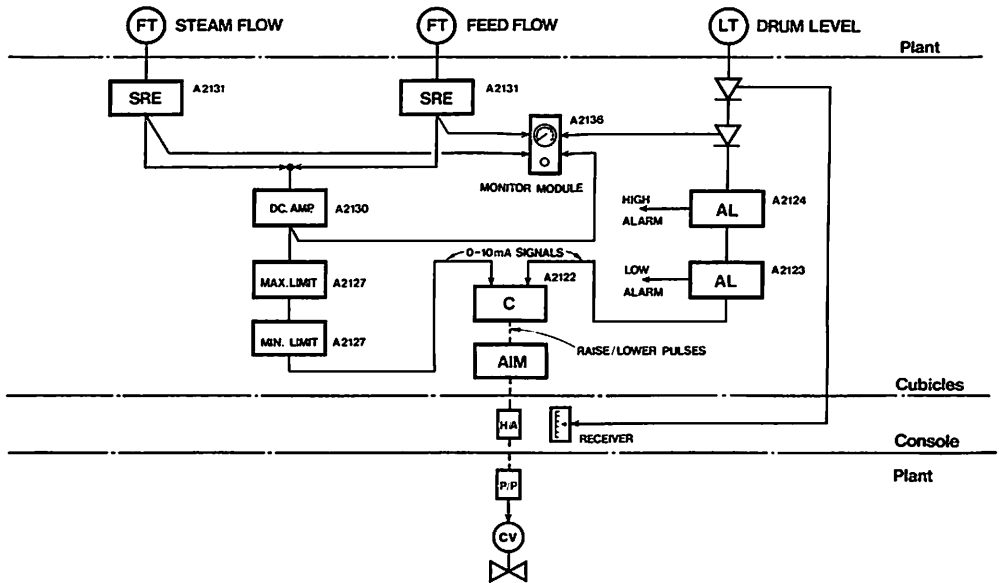
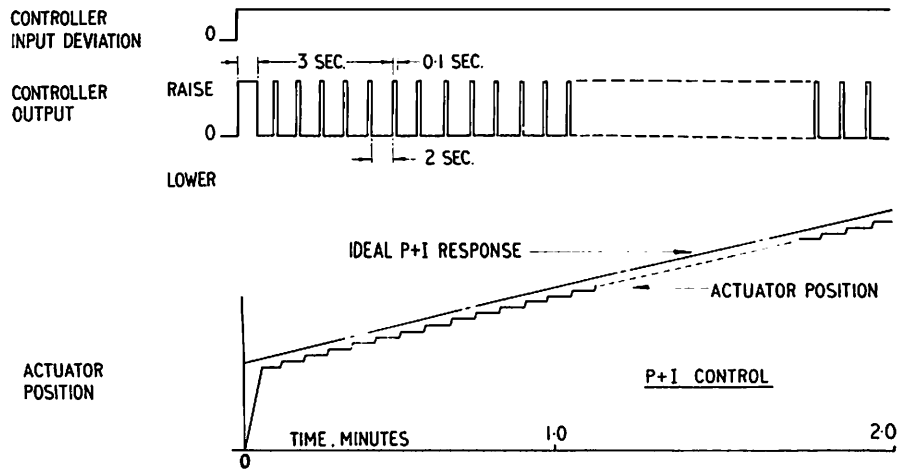


Fig. 2
Pulse Signal Control
System



本モジュールには各種機能を有するモジュール24個で構成され、各モジュールのシュミレーションはその中の一つのモニタリング・モジュールだけで、各モジュールのシュミレーションが容易にできるという大きな利点を有しており、船上での信頼性を非常に高めている。またトータル・インテグレートッド・システムにおいては、英国 BAILEY 社の長年の発電所および産業用パワー・コントロール・システムの技術を応用してパワー・サプライの自動バックアップ・システムも含まれている。これは非常時においても高いトータル・システムの信頼性を確保していると同時に、本システムの一大特長として本モジュール・システムの信号を 0~10mm V 等の電圧信号でなく 0~10mm A、4~20mm A 等の電流信号を採用

していることはかかる電子機器の最大の盲点である。ノイズに対する抵抗力および安定性を高め、且つノイズ・フィルタを設置することにより完全なトータル・システムに対する高い適応性、信頼性を合わせ有している。同時に末端制御インタ・フェイスに対するあらゆる適応性をパルス・コントローラ、パルス・インターフェイス・コンバータを通じて可能にしておき、船主および造船所の要求仕様に対して十分なるシステム・アプローチを可能にしている現在、あるいは将来のトータル・インテグレートッド・システム、コンピュータ船、データ・ロギング・システム、すなわち、E-O 船、M-O 船へのトータル・システム・アプローチを非常に容易ならしめていることが本システムの最大の特長といえるであろう。

8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

8月

2日(木)○運輸省が発表した48年度試験研究補助金交付先は交付件数30件で、うち船舶部門は9件、研究費総額27億3,069万円、補助金額5,734万円となっている。(8月号参照)

○海運大手各社は売船の渋滞、新労働協約による休暇増、新規採用の削減などによって予備船員が逼迫し、配乗繰りに苦慮している。この傾向は今後もしばらくは続くものとみられ、一部では余剰船員対策の方向転換を検討し始めた。

3日(金)○運輸、通産、農林、大蔵、厚生各省は、コンテナ・ターミナルの冷凍貨物が依然滞貨しているのを、今後関係各省の行政指導を強化することになった。

6日(月)○運輸省海運局は30次船予算要求に、LNG船建造資金の一部を組入れる方針を決定した。これはLNG船プロジェクトの実現に先がけて、財政資金を確保しておくため、船価を250億円とし初年度分として船価の4分の1の相当の財政資金を要求する。

7日(火)○運輸省船舶局はこのほど7月中のインパクト・ローン導入実績をまとめた。それによると合計27件、1,075万ドルで6月実績(24件、706万ドル)を件数、金額とも上回った。

8日(水)○日本船舶輸出組合は、このほど7月の輸出船契約実績をまとめた。それによると52隻、267万総トン、約2,780億円と好調な受注を続け異常ぶりを見せている。これで今年4～7月実績は184隻、714万総トン、28億5万ドルに達した。

●ことしの生産者米価が政府と自民党の政治折衝で決まった。基本米価で15.0%アップ、指定銘柄奨励金を加えると16.1%の引き上げで、1俵当たり1万401円になり、昭和27年以来最高の引き上げ幅である。

10日(金)●「インフレなき福祉をめざして」という副題を持つ48年度経済白書が発表された。福祉社会建設に踏み出した47年度が、輸出と設備投資主導型から公共投資中心の国内需要主導型への転換を図ったものの、予想外の景気と物価の急上昇に直面したことを白書も認め、福祉社会への入り口で解決すべき緊急課題として、強力な物価政策を確立するよう強調して

いる。

14日(火)○北米太平洋岸/日本運賃同盟(PWC)は、8月13日から10%の運賃値上げを実施した。PWCは6月15日から値上げの予定だったが、ニクソン米大統領の物価凍結令の対象となり、据置きを余儀なくされていた。また北米東岸・ガルフ地区から、日本向けミニランドブリッジの運賃値上げも、凍結令のため7月初旬の予定がのびのびになっていたが、凍結令の解除により各社とも10%の値上げに踏切った。

18日(土)○通産省は、鉄鋼需給の逼迫に伴う公共事業関係と中小企業の鋼材入手困難に対処するため、鉄鋼大手ユーザーである造船、自動車、電機に対し、10月から3カ月間の需要を、粗鋼ベースで10%削減する方針を固めた。造船業界の鋼材使用量は年間約400万トンで、10%の出荷制限が10月から年末まで実施されれば、約10万トンの鋼材不足を招く。

21日(火)○ラワン材輸送船主で構成している南洋材輸送協会は、今月末から「配船懇談会」(仮称)を開き、荷主と合理的な配船スケジュールの編成に取組むことになった。協会は去る7月1日付で、フィリピン・サバを対象にした旧協定とインドネシアを中心とした新協定を一本化し1カ月を経過したが、最近の揚げ地滞船の長期化で、このままの状態では円滑輸送が危ぶまれる可能性が出てきたため。

24日(金)●政府は財政面からの景気抑制策として、公共事業費とその関連経費を8%程度繰り延べる方針を決めた。

28日(火)●日本銀行は、異常な物価高騰にブレーキをかけるため、公定歩合を1%引き上げて年7%にするとともに、預金準備率を引き上げることに決めた。公定歩合引き上げは29日実施で4月以来4度目である。

30日(水)○運輸省はこのほど49年度予算要求事項を固めた。これによると海運関係は外航船舶の増強を図るため、財政投融資が前年度より186億円増の1,143億円、利子補給が147億7,200万円となっている。また造船関係は輸出入銀行の財政投融資がキャッシュ船の増加で、前年度より610億2,100万円減り、1,379億7,900万円となっている。

31日(木)●昭和49年度予算に対する各省庁の概算要求が出そろった。総額約18兆円である。

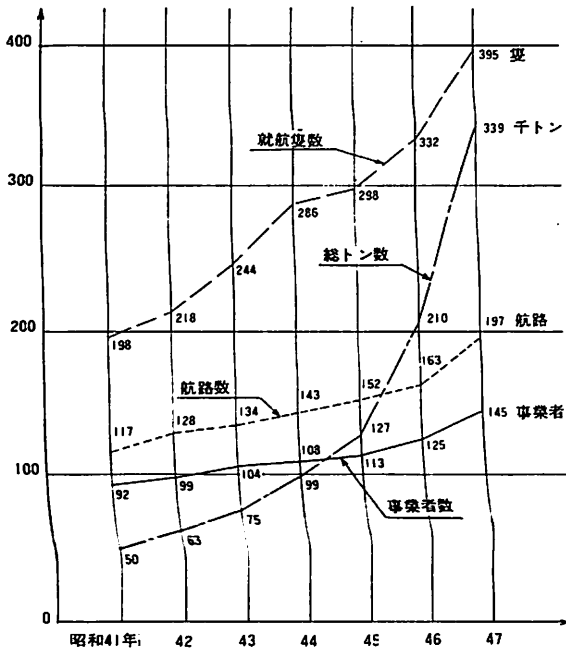
カーフェリー安全対策で予算要求

わが国経済の高度成長は輸送需要の量的拡大と質的向上という二つの要請をもたらし、輸送技術の近代化と輸送形態の多様化を押し進めている一方、限られた国土の有効利用の観点から、今後これ以上を交通空間として利用することには限度があり、海上輸送に期待されるところが大である。

その中でも特に道路網の整備に伴うモータリゼーションの発展とあいまって、海陸一貫輸送体系の先端である内航フェリー輸送の果たすべき役割の重要性はますます認識を深めるに至っている。(参考資料1)

参考資料1 フェリー輸送の現況(昭和47年4月現在)

1. フェリー航路の推移



2. 船型(大きさ)別就航船舶数

~1,000 t	327隻 (83%)	瀬戸内海地域を中心とする短絡フェリー 東京~九州・四国・北海道、大阪~九州を中心とする中長距離フェリー
1,000 t ~ 5,000 t	52隻 (13%)	
5,000 t ~	16隻 (4%)	
計	395隻 (100%)	

しかるに最近発生したカーフェリーの事故例(参考資料2)を見ると、その事故の態様とか、事故拡大の機構は従来予測することができなかった極めて特異な現象を示しており、調査の結果、従来にもまして高度な安全対策を早急に確立しなければならないことが明白となった。

参考資料2 カーフェリー事故例

日時	場所	船型(船名)	被害
5月19日	瀬戸内海	950GT(せとうち)	傷者1名
7月2日	津軽海峡	1,215GT(室蘭丸)	—
6月20日	釜石湾沖	9,258GT(まりも)	—
8月12日	瀬戸内海	6,523GT(せと)	死者1名・傷者9名

以上の観点から運輸省船舶局は、昭和49年度にカーフェリーの安全対策に関する総合的な検討を行なうべく約2,000万円の予算を要求している。要求の主旨と事業計画については以下のとおりである。

要求の主旨

カーフェリーの火災・浸水等の事故の態様の適格な把握およびその事故に対する各施設の総合的相関関係を解明し、従来の基準に加え合理的な安全基準を作成するとともに、これらの施設の機能を十分発揮させるために日常の点検整備のため「整備点検基準」、さらに緊急時の船舶の安全確保のために適格な操作のための人間工学の観点を考慮した「操作マニュアル」の作成および実際に建造にあたる中小造船所が、それらを体系化し、実船建造面に生かせるよう運航業者をも含めた各界の有識者からなる委員会を設置し、実用的な「カーフェリー建造マニュアル」を作成しようとするものである。

事業計画の概要

事業計画の概要については参考資料3(次頁)に示す「カーフェリー対策に関する事業概要ブロックチャート」のとおりである。

最近の鋼材不足について

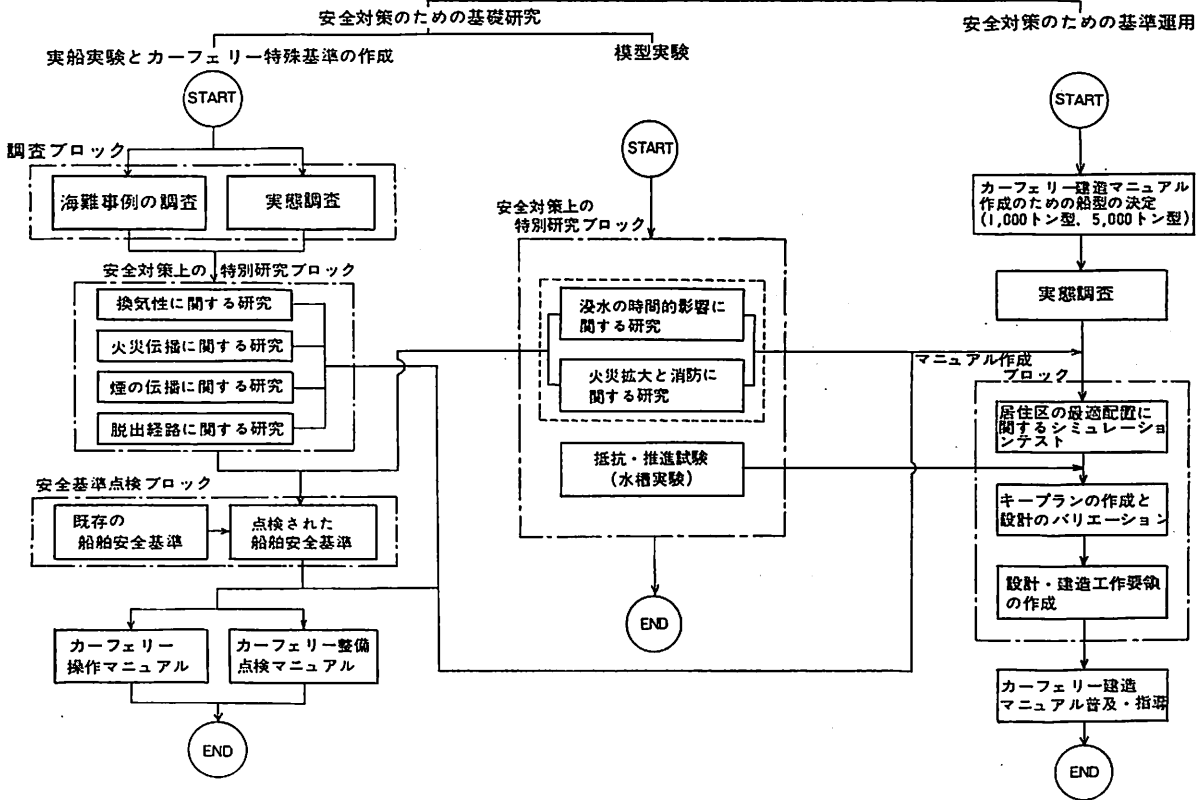
通産省は8月10日、高騰する鋼材市中価格を抑制するため、鋼材あっせん相談所の機能を強化拡充すべく、現在実施している丸棒に加えて、厚板、薄板、形鋼などの各種鋼材もあっせん所を通じて末端需要家に販売するよう行政指導する方針を固めた。またこれに伴ない新日鉄など高炉メーカーに対して、これら鋼材の出荷計画策定を一時見合わせるよう要望した。

鋼材市中相場は8月にはいつてからも、うなぎのぼりの上昇を続け、20日現在、丸棒19mmがトン当たり8.9万円、形鋼6×50mmが同10万円、冷延薄板同9.6万円と7月上旬に比較し、約3万円、6月上旬比では約4万円近くも高くなっている。

値上りの背景としては、原料の鉄くず価格の高騰による平電炉メーカーの出し値引き上げ、神戸製鋼所の加古川二号高炉故障、日本鋼管福山製鉄所の水不足による圧延の一部停止などによる減産がある。

参考資料3 カーフェリー対策に関する事業概要ブロックチャート

カーフェリーの安全対策



以上のような状況下において年間約500万トンの需要量を有する造船業界としては、かなりの問題になるものと考えられる。

現在のわが国造船業界は世界的な海運市況の活況に伴ない特に輸出船については、2～3年先までの受注量をかかえている。

それら先物については、起工、進水、竣工、引渡の日程まで契約上決定しており、相当過密なスケジュールが組まれている。現状の鋼材不足（入手難）が今後かなり継続し、それに伴って造船業への鋼材供給がある程度おさえられるとすれば以下のような問題点がでるものと考えられる。（必ずしも現在の状態が継続するとは考えられないが……）

(1) 引渡し期日の遅延問題

造船業にとって建造船台ないしは建造ドックを一時期でも空けることは持てる労働力、設備その他により相当な損害を受けることから建造スケジュールは非常に綿密に組まれており、資材入手バランスがくずれることによる建造スケジュールの狂いは、すぐさま納期遅延につながる。一般に船舶の建造契約については契

約納期に関する特に厳しいとりきめがあり、莫大な遅延料を取られることとなる。

(2) 建造コストに関するリスク問題

契約時点における船価見積り中の鋼材価格が、鋼材自身の需給バランスのくずれから大きく異なった場合それが船価全体の相当部分を占めることから、実際に船を建造する時点において莫大な見積り違いを生ぜしめることとなる。（実際には鋼材メーカーとの間に相当長期における鋼材の安定供給を約束しているものと考えられるが…）

また現在の船価の考え方が、Price Base であり、Cost Base ではないことから建造コストに関するリスクは大きくなりやすいものと考えられる。

(3) 特に中小造船業における経営の悪化

大手、中小造船業別に考えてみると、いずれにせよ影響は出るであろうが、特に自己資本力に乏しい中小造船業にとっては、操業の回転率を限度いっぱいにとっていることから、資材給供バランスのくずれからくる操業の回転率のバランスのくずれは決定的な経営状況の悪化につながる場合が多い。

新造船の紹介 (新造船写真集参照)

《海光丸》

川崎重工業・神戸工場で建造された三光汽船向け油槽船“海光丸”(139,698DWT)は13万トン型標準船の第4船で、従来の第3水バラストタンクを半分に仕切り、その半分に油を積めるように設計しているため、載貨能力はこれまでの同型船に比べ増加している。

本船は原油の爆発事故防止対策としてイナートガス装置を備えている。乗組員の労力軽減のため各貨油タンクには固定式タンククリーニング装置を備え、また甲板上のメインパイプラインを高架にして左右両舷の交通をよくしている。

本船はNKのMO規則を採用し、24時間機関部無人化ができ、また操舵室から主機関の遠隔操縦ができる。

《千尋山丸》

三井造船・玉野造船所で建造された大阪商船三井船舶向け28次撒積兼鉍石運搬船“千尋山丸”(110,906DWT)は竣工後は主として豪州および東カナダと日本間に就航することになっている。

本船には三井造船が三井B&Wディーゼル機関の技術提携先であるデンマークのパーマイスター・アンド・ウエイン社との緊密な協働体制のもとに完成した高出力K90GF型機関の第1番機を搭載している。KGF型機関は高出力ディーゼル機関の一層のパワーアップ、ひいては小型化への要請にもとづき開発されたもので、同規模の在来機関に比較し約30%の出力アップがなされ、その結果極めて高い経済性効果をもたらしている。

本船に搭載された三井B&W790GF型ディーゼル機関はシリンダ数7筒、口径900mm、ストローク1,800mm1シリンダあたり3,410PSの高出力機関で、従来のK84EF型と比べシリンダ数は2筒減少となり、それだけカーブ・スペースが増え、載貨量に大きなメリットがある。

船首部および船尾部甲板機械の集中制御化、ハッチカバー開閉の機械化等により乗組員の省力化を計っている。

機関室の自動化設備を有し、日本海事協会の“MO”資格を取得するための機関室無人化がなされている。

《渥美丸》

内海造船・田熊工場で建造された船舶整備公団および伊勢湾フェリー株式会社共有の旅客船兼自動車航送船“渥美丸”(990.83GT)は7月27日完工し、8月1日

から鳥羽—伊良湖間(23.2km)に就航する。

本船の特長はつぎのとおりである。

1. 快適な船旅を過せるよう、客室は採光のよい明るいムードに満ちており、またアンチローリングタンクを設けて船体の減揺をはかるとともに騒音、振動の防止に考慮を払っている。
2. 船首部にバウスラスタを設け、操舵室から遠隔操縦により容易に離着岸ができる。
3. 旅客の安全をはかるとともに、救命、消火設備に万全を期し、とくに防火対策については十分な配慮を払っている。

《JEQUITIBA》

三井造船・玉野造船所で建造されたブラジル、ペトロプラス(ブラジル石油開発公団)向け油槽船“JEQUITIBA”(116,121DWT)は同造船所が同船主より同型油槽船2隻を受注しているうちの第1船である。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. 航海衛星自動航行システム(通称NNSS-Navy Navigational Saterite System)を装備している。
2. 機関部無人化運転を可能とするため、船橋操舵室に機関部の制御装置を設けている。
3. 荷役作業の省力化を計るため、荷役バルブおよびポンプの遠隔操作機構を大幅にとり入れている。
4. 船橋は当所建造船としては初の塔型船橋を採用し居住区画と機関区画を分離した構造としている。
5. 本船は保守省力化を原則として設計されており、貨油タンク内の特殊塗装範囲は他船に比較して広くし、また貨油タンク内のパイプライン等には延性鑄鉄を用いている。

《OTTO N. MILLER》

三菱重工業・長崎造船所香焼工場で建造されたタリベリヤ、シェブロン・トランスポート社向け超大型カンカー“OTTO N. MILLER”(264,197DWT)は三菱・長崎が開発した261型標準船の第5船である。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. 保守の容易化を目指し下記の対策をたてた。
 - (1) 貨油および脚荷水タンク内に広範囲な特殊塗装(ピュアエポキシ)を実施
 - (2) 海水用パイプは高級材または特殊塗装を採用
 - (3) 機器バルブに鑄鋼または青銅鑄物を大幅に採用
 - (4) 全モーター用甲板機械は全閉型採用

2. 防火, 消火, 人命安全を重視し下記対策を計った。
 - (1) 居住区完全不燃化
 - (2) 交通装置等安全面を細く配慮
3. 高自動化を実施した。
 - (1) 機関部ブリッジコントロール採用
 - (2) 貨油バルブ全面リモコン実施
4. 居住区と機関室を完全分離した。
5. 吹抜型居住区を採用した。
6. タンク内での爆発防止のため INERT GAS SYSTEM を装備している。

《THORSAGA》

三井造船・千葉造船所で建造されたノルウェー、トール・ダール社向け超大型タンカー“THORSAGA”(279,750DWT)は同船主から受注した同型タンカー2隻の第2船で、本船には三井造船が大型船の推進性能の向上を目的として自社開発したノズルプロペラを装備しており、ノズルプロペラ装備船としては世界最大船型であり、かつ最大出力(MCR 34,200 PS)を有している。

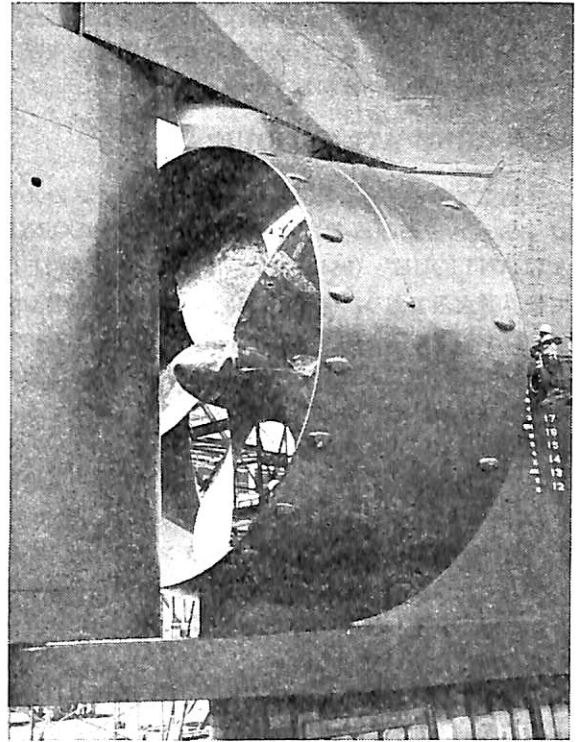
三井造船では自社開発のノズルプロペラの性能把握のために本船の海上試運転で広範囲な試験を実施し、その結果、これまで同社が建造した通常プロペラを装備した同型タンカー5隻と比較してつぎの諸点が確認された。

- (1) 同一主機馬力における船の速力はノズルプロペラ採用により満載状態において約0.4 kn, バラスト状態では約0.35 kn 向上した。この結果、同一速力を得るために主機馬力はノズルプロペラの採用によって約7%節減できる。
- (2) 船の旋回性能はノズルプロペラ採用により大幅に向上, 進路安定性は通常のプロペラ付とほぼ同程度である。
- (3) 船体振動はノズルプロペラ採用により満載状態においてほぼ半減, バラスト状態において通常のプロペラ付とほぼ同程度である。

近年、特に原油タンカー、鉾石船などにおいては航海速力が15~16 kn程度でありながら必要な主機出力は船型の大型化にともない急速に増大しつつある。

ノズルプロペラはこの種の船舶の推進効率向上に有効な推進装置であり、写真に示すようにプロペラを特殊なノズルの中に入れた推進システムである。

三井造船では約4年ほど前よりこの問題にとり組み、ノズルおよびプロペラの各種推進性能の研究、設計法に関する研究、プロペラキャビテーションの研究、3次元モデルによる構造強度・振動の研究、操縦性能の研究、工作法の研究など関連する技術上の問題点を理論計算なら



THORSAGA に装備されたノズルプロペラ

びに模型実験などにより解明して三井造船独自のノズルプロペラを開発、そして今回建造された“THORSAGA”に装備してその性能を成功裡に確認するにいたったものである。なお試運転においては実船のノズル内プロペラの作動状況をテレビカメラによる撮影に成功、貴重な資料を得ている。

さらにノズルプロペラの経済的効果については、たとえばペルシャ湾—日本間に就航の本船クラスのタンカーの場合、ノズルプロペラにより実現される速力向上によって年間輸送量は約56,000トン増加し、トン当たり運賃を5ドルと仮定すると280,000ドル(7,300万円)の収入増加がもたらされることとなる。

すでにノズルプロペラ装備の希望が他の船主からも寄せられており、今後、大型肥大船用推進装置としてノズルプロペラが普及していく可能性は十分期待される。

《HÖEGH HOOD》

川崎重工業・坂出工場で建造されたノルウェーのアトランティカ アンド アルカデア社向け鉾石兼油槽船“HÖEGH HOOD”(244,677 DWT)の特長はつぎのとおりである。

1. 推進性能を高めるためノズルプロペラを装備した。
2. 機関の自動化設備としてNVの“EO”を適用した。

3. 荷油槽爆発防止のため不活性ガス装置を設置した。
4. 全荷油槽に固定式タンククリーニング装置を設置。
本船の予定就航路はペルシヤ湾。

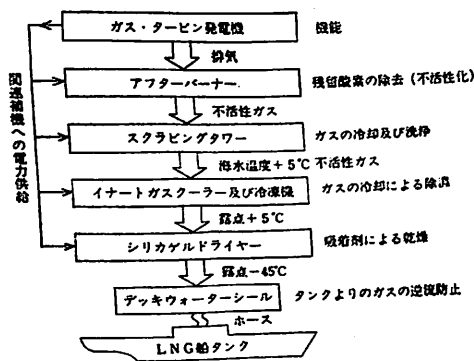
《LICORNE ATLANTIQUE》

三菱重工業・長崎造船所で建造されたフランスのメサジュリ・マリタイム社向け 鉱石兼油槽船 “LICORNE ATLANTIQUE” (264,596 DWT) はこの種の船として世界最大級であり、同社が開発した 258 型 鉱石兼油槽船の標準船型の第 3 船である。同造船所で建造する初のフランス国籍船である。完工後はペルシヤ湾～フランス間の原油ならびにフランス向けの 鉱石輸送に従事する。本船の特長はつぎのとおりである。

1. ボイラ廃ガスを利用したイナートガス装置を装備した。
2. 貨油タンク内の洗浄に、固定式タンククリーニングマシンを全タンクに装備して乗組員の省力化を計るほか、LOAD ON TOP 方式を採用することにより油水の排出を防いでいる。
3. 機関室無人運転が可能のように、BV 船級 AUT の資格を取得する。その他の船級の MO 資格よりボイラ温体起動の点でより高度な自動化が要求される。
4. MHI Bow を装備した経済船型であり、鳥居型ブリッジ(吹抜型居住区)を採用し、煙害防止に留意している。
5. 有限要素法を折り込んだ立体強度計算を駆使して船殻構造が設計されている。

《イナートガス 1 号》

三菱重工業・広島造船所で建造された上野運輸商会向けイナートガス供給船“イナートガス 1 号”(461.52GT) は世界でも初の試みとして、ガスタービン利用によるイナートガス発生装置を搭載し、本船タンクにイナートガスを供給する船である。



プラントの主要構成機器とプロセス

シェルグループ並びに三菱商事の世界最大規模のブルネイ産の LNG の輸入プロジェクトが実現されるに至り、シェルグループでは 7 隻の LNG 専用タンカー船隊により LNG 輸送をするが、すでに昨年末以来、ガディニア号およびガディラ号がブルネイ～日本間のピストン輸送のために就航している。上野運輸商会ではシェルタンカー (UK)、シェル船舶 (株) にて作成された基本計画に基づき LNG 専用タンカーの定期修理の際の LNG タンクのガスフリー作業を完全に行なうことを目的とした ‘イナートガス 1 号’ を建造した。

イナートガス発生プラントの建造は神戸製鋼所があたり、商品名 “ターボ・イナート” が搭載されている。

容量 25,000 Nm³/h、吐出力 1,500mmAq、不活性ガス成分は O₂=max 1%, SO₂=10 ppm, CO₂=Ca 15%, 残 N₂ その他、露点=-45°C。

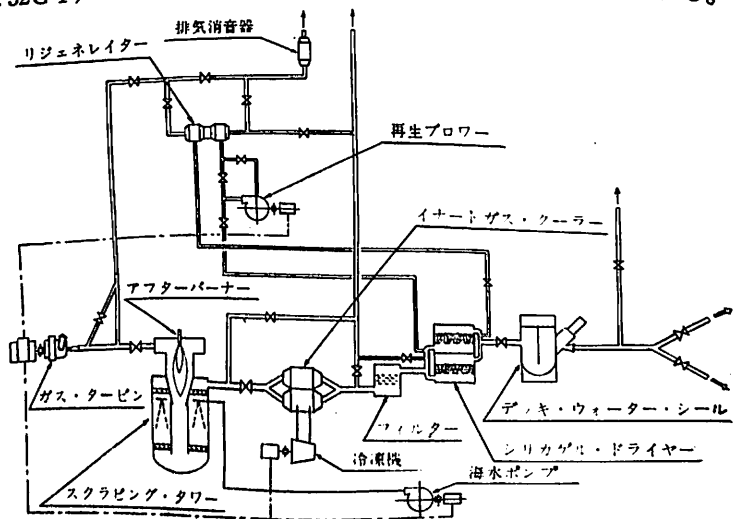
プラントの主要構成機器目目

- ガスタービン KG 2-3型 1,700PS×1,800 rpm
- 発電機 DJDB11D型 450/260 V 750 kVA 60Hz
- アフターバーナー/クーリングタワー 25,000Nm³/h
- 冷凍機 KS20LX型 875,000kcal/h R-22
- ドライヤ A-35,000-3P型 25,000Nm³/h 露点 -45°C

設計施工 (株)神戸製鋼所/日商岩井(株)

“ターボ・イナート” の特長

- (1) 従来のゼネレータ方式の不活性ガス発生装置と同様の良質な不活性ガスが従来のフリーガス方式以上に大量に得られる。
- (2) 信頼性が高く、操作が簡単で省略化されている。
- (3) フレッシュエアがガスフリーニングも可能である。
- (4) 外部からの電力供給は不要である。
- (5) ガスタービン排気自身のもつ圧力で、不活性ガスの移送は圧縮機等の補助手段なしに自力で行なわれる。



イナートガス発生装置図

佐野安標準船 40 BC 5 型について

佐野安船渠株式会社 船舶設計部

1. まえがき

佐野安標準船40BC5型は当社大阪工場の建造ドックで建造できる最大船型として開発した DWT40,000Lt 型散積貨物船である。

40BC5型は、すでにシリーズとして8隻の受注が決定しているが、そのうちの第1船である Hemisphere Navigation 社ご注文による“ARMONIA”を昭和48年7月14日無事完工引渡したので、この機会に40BC5型の概要を紹介する。

なお40BC5型とはDWT 40,000Lt のバルクキャリアーで、5つのホールドをもつ船型の略称である。

2. 一般計画

従来、当社標準船型の1つであるBC型には16BC, 17BC, 18BCおよび27BC型があり、それぞれ相当の実績もあるが、最近のバルクキャリアーの大型化に対処すべく、しかもシリーズ船として当社大阪工場の設備能力を十分発揮できる船型、さらには船主のご要望もあって当社最大船型である40型を開発したものである。

40BC5型の計画にあたっては、グレーンを満載して

パナマ制限吃水をフルに活用できる経済船型として、許容吃水と船艙容積から主要寸法を下記のごとく決定した。実際の吃水は形状吃水いっぱいまで取得し、北米西岸など吃水制限のない航路ではS/F 50までのグレーンを満載できる。

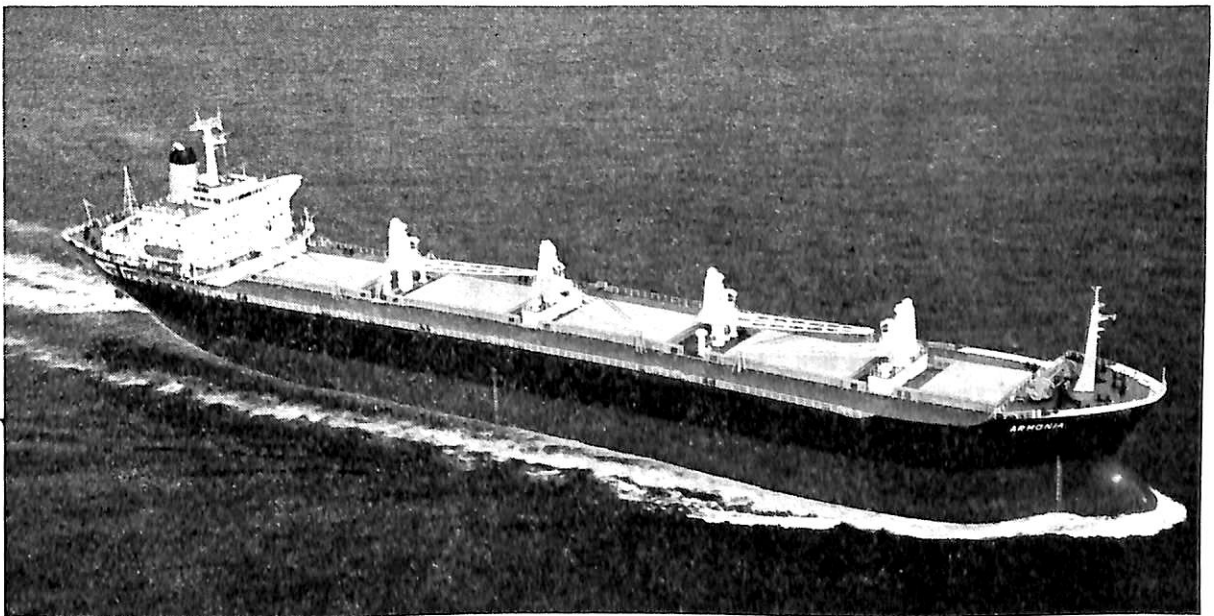
本船型の基本計画はシリーズ船とするため、最近の標準的バルクキャリアーとしての構造、配置および設備で計画するが、各所に変更可能要素をもたせ船主のご希望にそえ得よう考慮されている。特に機関室配置については自動化の各種グレードに対処し得よう余裕ある設計とした。

3. 主要目

“ARMONIA”の主要目は下記のとおりである。

船 級 ABS : ✕A1 ㊦ Bulk Carrier Strengthened for the Carriage of Heavy Cargoes
Nos. 2 & 4 Holds may be Empty
✕AMS, ✕ACC

全 長	183.675m
垂線間長	173.000m
型 幅	27.600m



佐野安標準船 40BC5 型 “ARMONIA”

一船の科学

型深	17.000m
満載吃水	12.107m
載貨重量	40,404 Lt
総トン数	23,144.96T
純トン数	16,967T
載貨容積	グリーン (T. S. Tを含む) 53,674.6 m ³
	ベール 44,949.4 m ³
燃料油槽容積	2,606.2 m ³
清水槽容積	341.4 m ³
脚荷水槽容積	14,289.9 m ³
主機械	SUMITOMO SULZER
	7RND76型ディーゼル機関 1基
	連続最大出力 14,000PS×122rpm
	常用出力 12,600PS×118rpm

速力	
試運転最高速力	17.93 kn
満載航海速力 (常用出力 10% S. M.)	15.1 kn
航続距離	13,500浬
乗組員	士官 13名
	部員 27名
	その他 (パイロット) 1名
	合計 41名
船籍	ギリシャ

4. 一般配置および構造

本船型は一般配置図に示すように船橋、居住区および機関室を船尾に配置した船首楼および船尾楼をもつ全通一層甲板船であり、船首には大型バルバスパウ、船尾はトランサムスターンを採用している。

貨物艙はトップサイドタンク、ホッパーボトム形状をもつ5艙からなり、各艙同時荷役可能なるよう各艙1台ずつ合計5台のデッキクレーンを装備している。

“ARMONIA”はABS船級を適用しているが、本シリーズ船ではBV船級船として建造される船もあり、主要船殻構造の設計変更なしで適用できるよう考慮されている。

船体構造は主として縦肋骨構造を採用しているが、船艙側部、機関室および船尾構造は横肋骨構造とした。またガンネル部にはラウンドガンネルを採用した。

トップサイドタンクはバラストタンクとして使用するほか穀類を積載し得るよう縦通骨材は船艙側に配置した。

重量貨物はNo.1, 3, 5艙にオルタネートロードできるように各部とも十分な増強を行なっている。

甲板積み貨物に対して製材を6m高さまで積載し得る

よう上甲板および艙口蓋を増強し、クレーンポスト高さを上げ、他方標準型の居住区甲板層数は船尾楼上4層としているが、甲板積み貨物による船首見透しを考慮して操舵室のみを1層かさ上げした船もある。

居住区については防振対策として上下縦横の連続性をもたせる鋼壁を要所に配置し、しかも居住性のよい居室配置となるよう配慮した。

5. 荷役装置

荷役装置として各艙口後部にデッキクレーンを各1台ずつ配置している。“ARMONIA”は下記の要目の福島製作所製のデッキクレーンを装備している。

形式	電動油圧式
力量	15Lt/7.5Lt/3.5Lt/HOOK×15m/30m/45m/95m

旋回半径 最大20m, 最小4.5m

ハッチカバーはマック・シングルプル方式風雨密鋼製ハッチカバーを装備している。ハッチカバーには専用ウインチによるワイヤ引き、およびポータブル電動油圧ユニットによるリンク式ジャッキアップ方式を採用した。

艙口寸法はつぎのとおりである。

No.1	艙口	10.50m×11.00m
No.2	"	18.20m×11.00m
No.3	"	18.40m×11.00m
No.4	"	18.40m×11.00m
No.5	"	18.40m×11.00m

トップサイドタンクはグリーン積のためのスパウトホールおよびダンピングホールをそれぞれ上甲板とタンク下部に設けている。

甲板上製材積みのためアイプレートを両舷に1.5m間隔で取りつける船もある。

貨物艙内通風は自然通風である。

6. 諸装置

甲板機械	
揚錨機	福島製作所製電動油圧式 30t×9m/min 1台 オイルポンプ 53kW×2台
係船機	福島製作所製電動油圧式4ドラム付 8t×20m/min 2台 オイルポンプ 53kW×2台
操舵機	川崎重工業製電動油圧式 2ラム・4シ リング 86t-m (30kW×2) 1台
消火装置	
貨物艙	海水

機関室	海水, 固定式泡消火装置, 持運式消火器
居住区	海水, 持運式消火器

7. 塗装および防蝕

塗装および防蝕仕様は佐野安標準としているが、“ARMONIA”はバラストタンク内全面タールエポキシ塗装とした。また外板防蝕として船主ご支給によるウイelson・ウォルトン社製外部電流防蝕装置を装備した。

電源制御装置	300A		1台
陽極	41mm A	片舷2カ所	4個
基準電極		片舷2カ所	4個

8. 居住設備およびその他

居住区はシリーズ船共通の配置とすることは不可能であるが、防振対策上必要な鋼壁配置は基本的に変更することなく居室配置が行なえるよう計画している。階段部は居住区中央部に廻り階段を設け各船共通とした。

“ARMONIA”の居室は部員の一部を除きすべて個室とし、セントラルユニット方式による空調を採用して居住性の向上を計っている。

給気ファン	リミットロード	7.5kW	2台
		145 m ³ /min×115mmAq	

冷房装置	R-12	45kW	1台
------	------	------	----

准士官以上の居室はプライベートラバトリー付としているが、このラバトリーには佐野安式ユニットラバトリーを採用した。この結果多少の床面積の増加をみたが、通常のラバトリー設備にくらべて時数低減を計ることができたし、船主および乗組員にも好評であった。

雑用清水は21tの造水装置を装備し、各室には清水、温水のサービスを行なっており、ギャレーなどには別系統で飲料水サービス系統を設備している。

“ARMONIA”は雑用ダビットとして2.5tの電動ジブクレーンを装備しているが、標準仕様はのデリックである。

救命設備はFRPボート44人乗2隻と25人乗りおよび6人乗りの膨張筏を装備している。

9. 機関部

本シリーズ船の機関部基本概念は最近の標準的仕様を骨子とし、今後の趨勢に十分対応できるような内容とした。その主要な点は下記のとおりである。

自動化としては機関室に制御室を設け、主機はリーチロッドによる遠隔制御とし、補機はその用途により遠隔発停および自動運転とした。機関部員の労力軽減のため制御室における集中監視が可能ないように十分な計器類と

必要な安全装置が装備されている。

また船主の希望により適時無人化船などに仕様変更が可能ないように制御室内スペースおよび配置などをあらかじめ考慮のうえ設計した。

本シリーズ船の内にはこのような配慮のもとにNK “MO” 船1隻, AB “ACC” 船2隻がグレードアップのうえ建造された。

機関室配置は基本的に全船同形とし、予備プロペラ軸、廃油焼却炉、予備海水ポンプおよび主機大形予備品など船主オプションによる大形備品は配置変更を伴わず、適切な位置に装備可能なようにあらかじめスペースが確保されている。

機関室内補機はすべて電動とし、ディーゼル機関駆動の交流発電機3台を装備し、その1台にて航海中の電力をまかなえるものとした。

補助ボイラを第2甲板左舷に設置することにより、天井クレーンをプープデッキ下で船尾まで全通走行できるようにし、主機のライナー、シリンダカバーなどの予備品置場を主機の船尾側に設置し、天井クレーンを使用することによりこれらの備品の移動を簡易化した。

燃料油清浄系統、補助ボイラおよび空気圧縮機など主要補機は自動運転とし、ワッチ作業の軽減化をはかった。

機関部主要目は下記のとおりである。

主機関	住友 SULZER 7RND76型		
	14,000PS×122rpm	1基	
中間軸	460mm φ×5,810mm	1本	
プロペラ軸	570mm φ×6,200mm	1本	
プロペラ	4翼一体形 Mn-Bronze		
	直径 6,100mm φ	1個	
発電機関	発電機 525kVA×AC450V×60Hz		
	×720rpm	3台	
原動機	ディーゼル機関		
	650PS×720rpm	3台	
補助ボイラ	立煙管式コクラン形	1基	
	1,500 kg/h×7 kg/cm ² G		
	完全自動燃焼式 (ON-OFF)		
排ガスヒーター	強制循環コイルチューブ式		
	1,200 kg/h×9 kg/cm ² G	1基	
主空気圧縮機	300 m ³ /h×25 kg/cm ²	2台	
補助空気圧縮機	80 m ³ /h×25 kg/cm ²	1台	
非常用空気圧縮機	5 m ³ /h×25 kg/cm ²	1台	
主空気タンク	10 m ³ ×25 kg/cm ²	2台	
補助空気タンク	150 l×25 kg/cm ²	1台	
制御用空気タンク	1 m ³ ×8.5 kg/cm ²	1台	
粗悪油清浄機	MAPX-210	2台	

— 船 の 科 学 —

ディーゼル油清浄機	MAPX—207	1台
潤滑油清浄機	MAPX—207	2台
主冷却海水ポンプ	立型渦巻 760 m ³ /h×23m×2	
補助冷却海水ポンプ	立型渦巻 110/95 m ³ /h× 30/55m×1	
ジャケット冷却清水ポンプ	立型渦巻 210 m ³ /h×30m×2	
ピストン冷却清水ポンプ	立型渦巻 70 m ³ /h×55m×2	
燃料弁冷却清水ポンプ	横型渦巻 7 m ³ /h×30m×2	
ビルジバラスト兼消防ポンプ	立型渦巻 190/90 m ³ /h×35/70m×1	
消防兼雑用ポンプ	立型渦巻190/90 m ³ /h×35/70m×1	
バラストポンプ	立型渦巻 600 m ³ /h×20m×1	
給水ポンプ	横型渦巻 3 m ³ /h×110m×2	
ボイラ水循環ポンプ	横型渦巻 10 m ³ /h×30m×2	
主潤滑油ポンプ	立型ねじ 110 m ³ /h×55m×2	
潤滑油移送ポンプ	立型歯車 5 m ³ /h×30m×1	
船尾管潤滑油ポンプ	横型歯車 0.5 m ³ /h×25m×1	
燃料油ブースタポンプ	横型歯車 6 m ³ /h×100m×2	
燃料油移送ポンプ	横型ねじ 30 m ³ /h×35m×1	
燃料油サービスポンプ	横型歯車 5 m ³ /h×30m×1	
スラッジポンプ	横型モノ 5 m ³ /h×60m×1	
天井クレーン	7t×3m/min	1台
工作機械	万能形 1,000 mm	1台
機関室通風機	軸流可逆式 700 m ³ /min×40mmAq	2台
	900 m ³ /min×30mmAq	1台
制御室空気調節機	パッケージ式 2.2kW	1台
造水装置	ATLAS 21t/day	1台
油水分離器	TURBULO 自動 25 m ³ /h	1台
ジャケット冷却水冷却器	横型チューブ式 120 m ²	2台
ピストン冷却水冷却器	横型チューブ式 90 m ²	2台
発電機関冷却水冷却器	構型チューブ式 30 m ²	2台
空気圧縮機冷却水冷却器	横型チューブ式 5 m ²	1台
主潤滑油冷却器	横型チューブ式 50 m ²	2台
補助複水器	横型チューブ式 15 m ²	1台
主機用燃料油加熱器	SUNROD BV 90—140	2台
燃料清浄機用油加熱器	SUNROD BV 150—160	2台
潤滑油清浄機用油加熱器	SUNROD BV 90—95	1台
居室用温水加熱器	横型Uチューブ式 2 m ²	1台
粗悪油常用タンク	20 m ³	1個
粗悪油澄タンク	15 m ³	1個
ディーゼル油常用タンク	7 m ³	1個
ディーゼル油澄タンク	7 m ³	1個
潤滑油サンプタンク	18 m ³ (二重底)	1個

潤滑油予備タンク	14 m ³ (二重底)	1個
潤滑油貯蔵タンク	20 m ³	1個
潤滑油澄タンク	18 m ³	1個
シリンダ油タンク	20 m ³	1個
ピストン冷却水ドレンタンク	9 m ³	1個
清水圧力タンク	1.5 m ³	1個
飲料水圧力タンク	1 m ³	1個

10. 電気部

1. 電源装置

(1) 主発電機

A C 450 V, 3φ, 60Hz, 525kVA, 自励式, 3台
 発電機の使用台数は航海中は1台, 出入港時および荷役時は2台とし, それぞれにおける船内負荷を十分まかなうことができる。

(2) 変圧器

一般用 25kVA, 単相, 445/115V 3台
 荷役灯用 6kVA, 単相, 445/115V 2台

(3) 蓄電池

一般用 D C 24 V, 200 A H, 鉛式 2組
 無線用 D C 24 V, 200 A H, 鉛式 1組

2. 配電装置

(1) 配電方式

動力装置 A C 440 V
 電灯照明装置 A C 110 V
 船内通信装置 A C 110 V, D C 24 V
 航海無線装置 A C 440 V, A C 110 V
 非常電源装置 D C 24 V

(2) 主配電盤

自立デッドフロント形単一母線式で, 機関制御室に設置している。

(3) 充放電盤

浮動式充電および周期充電ができる。

3. 動力装置

重要補機用には機関制御室に集合始動器を設け, 自動切換, 順序始動を可能としている。

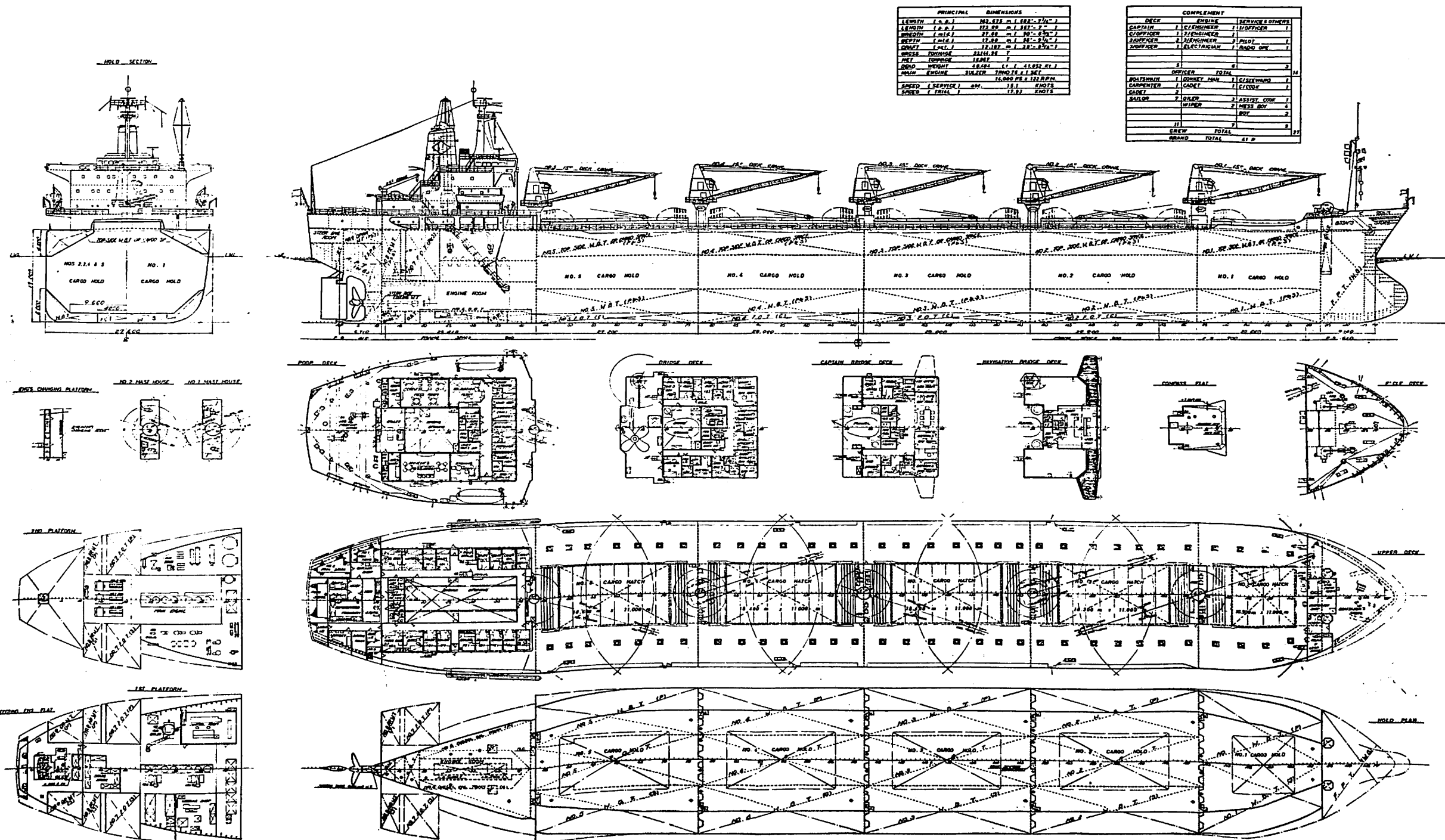
4. 照明装置

居住区は一般用照明として蛍光灯を採用している。機関室は白熱灯を使用しているが, 水銀灯投光器を併用して照明を効果的にしている。荷役照明は主に水銀灯とし, 白熱灯の移動式カーランプを装備している。

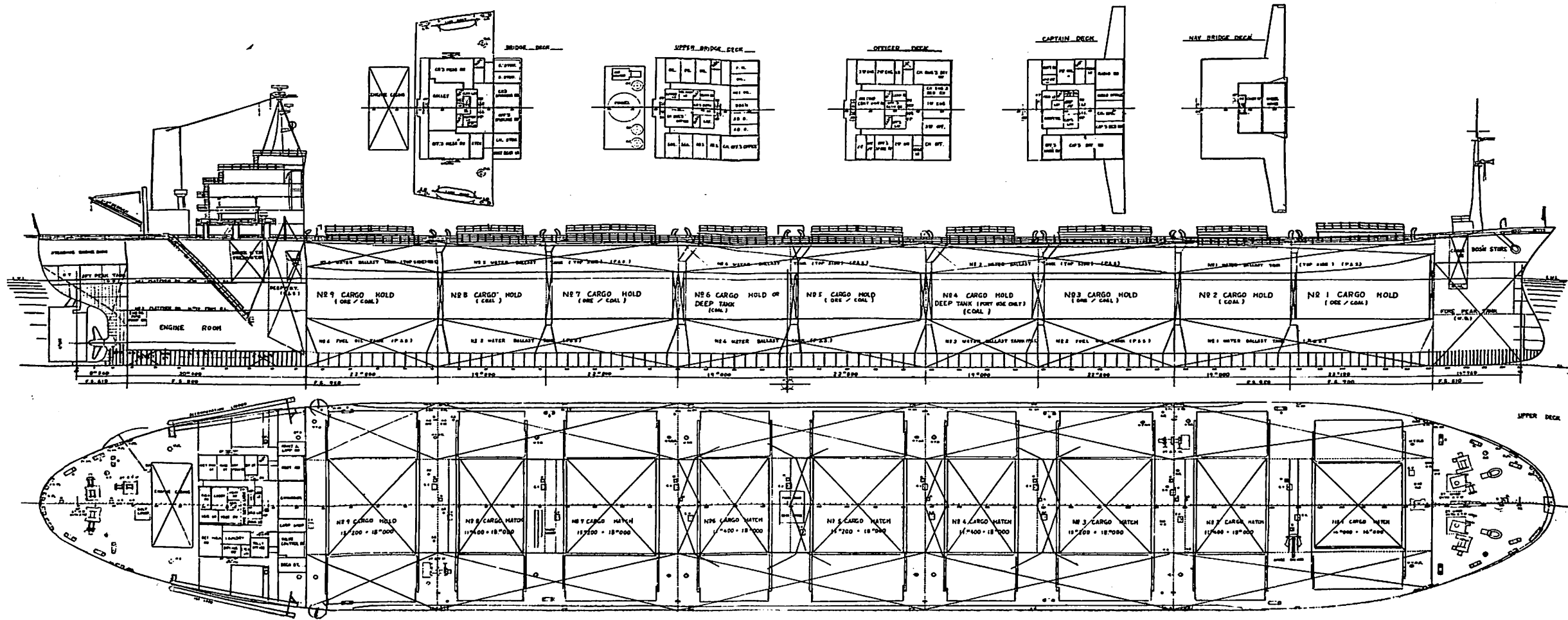
5. 通信装置

(1) 自動交換電話機 内線回路10, 接続回路2
 電話機17個 1式

(以下 124 頁へ)



佐野安船渠標準船 40BC 5 型撒積貨物船 ARMONIA 一般配置図
佐野安船渠株式会社建造



第一中央汽船 28次撒積貨物船 香取丸 一般配置図
 住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造

撒積貨物船“香取丸”

—コンピュータ利用による航法自動化システムについて—

住友重機械工業株式会社
船舶本部 設計部

1. まえがき

わが国におけるコンピュータ利用による船舶の超自動化システムの開発は、運輸省船舶局の指導により、昭和43年日本造船研究協会にSR-106研究部会を設けて「船舶の高度集中制御方式」の研究開発に取り組んでから海運、造船界に急速な進展を遂げてきた。現在までに、コンピュータを搭載した超自動化船は昭和45年秋星光丸が完成されて以来、三峰山丸、錦光丸、鳥取丸、大津川丸等が各社において建造され、これら各船は航法システム、艀装システム、機関部システム等に、それぞれの特徴を有した自動化システムを装備して実船における評価の段階にはいり、貴重な実績データが得られつつある。

当社においても、かねてから第一中央汽船^(株)、日本電気^(株)、安立電気^(株)、日本アビオトロニクス^(株)等、住友グループの海運会社、電子機器メーカーの協力を得て、住友グループ超自動化船共同研究会を設立し、この強力なる研究体制のもとに航法システム、荷役システム、機関部システムの研究開発を積極的に進めてきた。

今回、第一中央汽船^(株)ご注文の12万トン形撒積貨物船香取丸に、その第一段階の成果の具体化としてコンピュータ利用による航法の自動化システムを採用し、これを完成させた。香取丸は7月16日引渡しを完了と同時にオーストラリアへ向け処女航海の途につき、航法の自動化システムは現在実船試験中である。

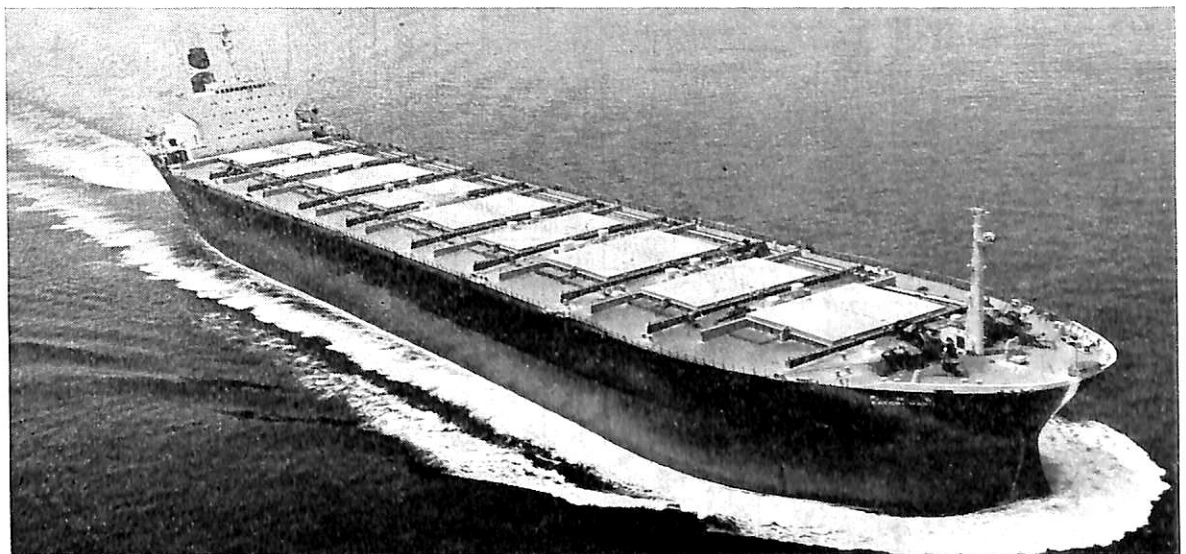
2. 本船の概要

本船は第28次計画造船として建造された12万トン石炭/鉍石専用船であり、すでに就航している“鹿島丸”の姉妹船にあたる。

一般配置図に示すごとく、本船の貨物区画はトップサイドタンクおよびサイドホッパー形二重底を有する、いわゆるバルクキャリアー形の断面形状を有し、9貨物倉に区分され、石炭積み場合は1～9船倉に積み、鉍石の場合は奇数番船倉にジャンピングカーゴとして積めるように計画されている。

本船の主要目はずぎのとおりである。

船級 NK (“MO”)



香 取 丸

全長	256.00m
長さ(垂線間)	244.00m
幅(型)	40.20m
深(型)	23.90m
夏期満載吃水(型)	16.897m
載貨重量	120,005.00 kt
総トン数	65,312.83 T
純トン数	45,314.23 T
満載航海速度	15.51 kn
容積 石炭倉	138,910 m ³
鋳石倉	82,731 m ³
主機械 型式・台数	住友スルザー 8 RND90型 ディーゼル機関 1基
連続最大出力	23,200PS×122rpm
常用出力	19,700PS×116rpm
燃料消費量	73.9 t/day
航続距離	28,000 浬
乗組員	30名

3. 航法自動化システム

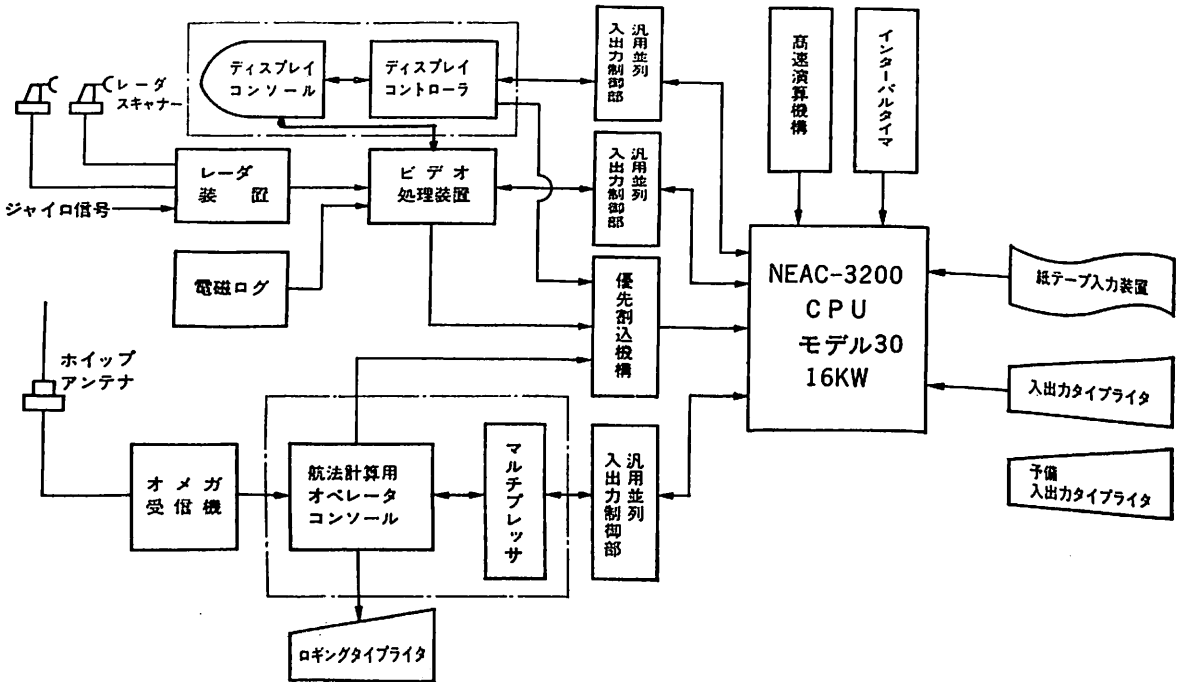
3-1 システムの計画方針

本船のコンピュータ利用による航法自動化システムは衝突予防システムと航法計算システムの二つから成り立っている。

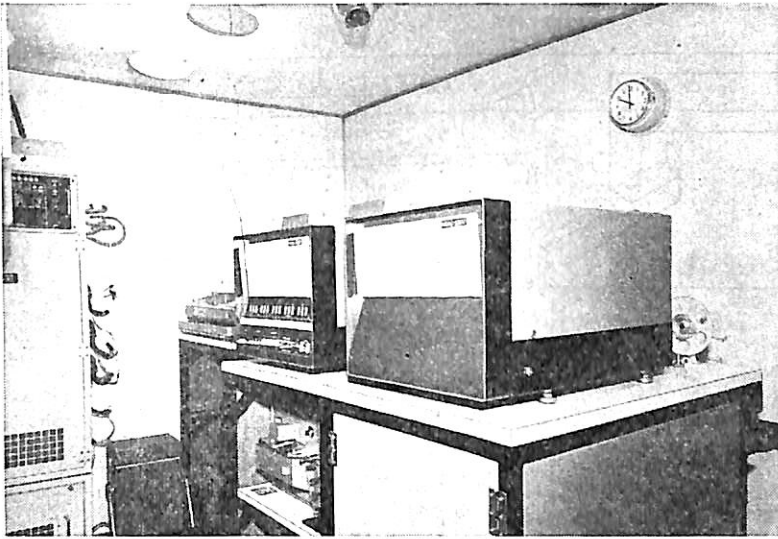
まず衝突予防システムとしては、船舶の重大事故のうち最も事故発生率の高いものは他船および水上障害物との接触ならびに座礁であるとされており、そのうち座礁は正確な海図によりある程度防止できるとし、水上障害物との接触、すなわち、他船との衝突の回避を最も重要なものとして取上げた。衝突回避として最も望ましいことは、衝突の危険性を十分時間的余裕をもって発見し、確度の高い避行針路を決定し、早期に避行操船することにある。至近距離における巨大船の避行操船は、自船の慣性、操船性能等も影響するので非常に困難であるため広海域における巨大船の衝突を未然に防止するため、危険船の早期発見、早期避行を目標とした。

航法計算システムとしては、船舶の航行中、自船の位置を正確に知ることは、陸上とは異なり非常に困難なことであるが、船舶が安全かつ経済的に航海を行なうためには船位測定は欠くことのできないものである。船位測定とさらに航海計画を立てるため頻度の多い航法計算を取上げた。

船位測定としては、正確であること、迅速であること、任意の海域および任意の時間に測定できることが望ましいことであり、本システムでは、オメガ受信機より得たデータをコンピュータを用いて、迅速かつ精度の高い船位が天候に関係なく全域における実測船位として常時把握できることを目標とした。



第1図 システム機器構成



第2図 中央処理装置 (コンピュータ室)

航法計算としては、大圏航法計算、漸長緯度航法計算、天測計算等を、コンピュータを利用して計算精度に高いデータを僅かな時間で得られるよう計画した。

3-2 システムの機器構成

本システムの各種機器の構成は下記のとおりである。

(第1図参照)

- | | |
|------------------------|-----------|
| (1) 中央処理装置 (第2図参照) | |
| NEAC 3200, MODEL 30 | |
| 16ビット, 16K語 | |
| サイクルタイム: 1.6 μ s/語 | |
| 高速演算機構 | |
| DMC チャンネル | |
| インターバルタイム | |
| 優先割込機構 | |
| (2) 入出力タイプライタ | 2台 (1台予備) |
| 600字/分 | |
| (3) 紙テープ入力装置 | 1式 |
| 300字/秒 | |
| (4) 汎用並列入出力制御部 | 3台 |
| (DMC チャンネル付) | |
| (5) ビデオ処理装置 | 1式 |
| (6) 衝突予防装置ディスプレイコンソール | 1式 |
| (7) レーダ装置 | 2台 |
| AR-60型 | |
| 12インチ 60漉 50kW | |
| 9375 \pm 45 MHz | |
| (8) ジャイロコンパス | 1式 |
| (9) 電磁ログ | 1式 |

- | | |
|---------------------|----|
| (10) 航法計算オペレータコンソール | 1式 |
| (11) ロギングタイプライタ | 1台 |
| (12) オメガ受信機 | 1台 |
| (12) 電動発電機 | 1台 |

3-3 システムの機器配置

本システムの機器配置は第3図に示すごとく、衝突予防システムは操舵室に、航法計算システムは海図室に装備した。中央処理装置はコンピュータ室に装備し、同室は高温にならないよう、エアコンを入れ、さらにユニットクーラーを設け冷却し、もし高温になった場合は警報する。

各機器間のケーブルはすべてシールドケーブルを用い、さらに他のケーブルからの誘導障害を防ぐため、

電路も他の電路から離し電線管内に布設し、完全に遮蔽した。なおケーブル布設箇所およびコンピュータ室の電界強度を無線室で送信時にも100db以下になるよう、必要な個所の扉はすべて遮蔽扉にした結果、非常に有効であった。(第4図および第5図参照)

4. 衝突予防システム

4-1 概要

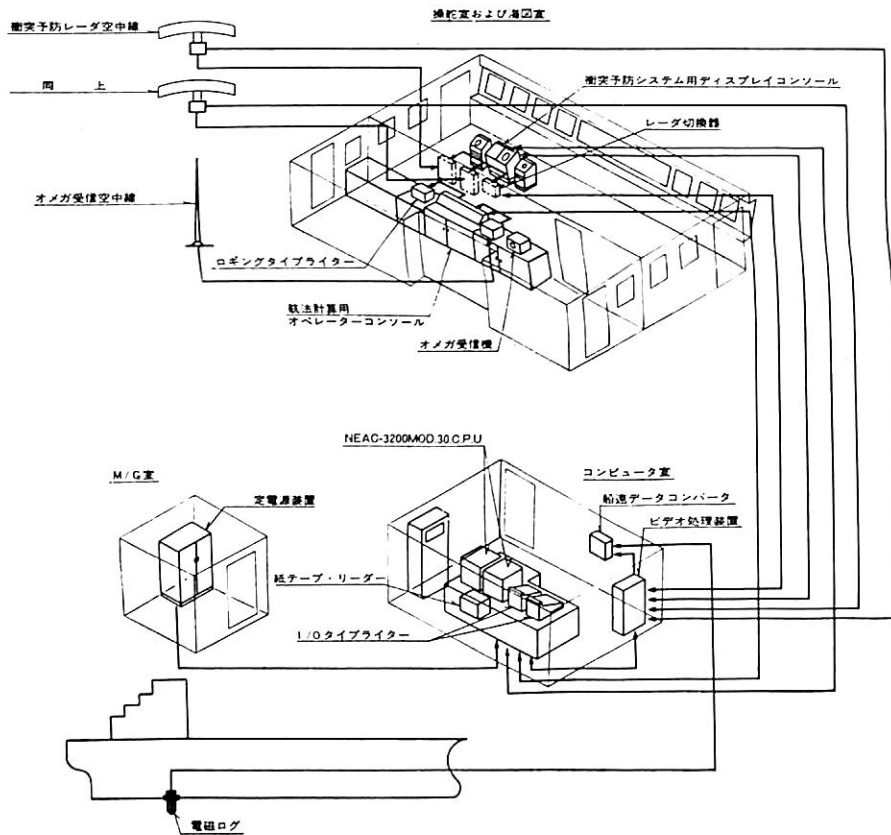
本システムは日本アビオトロニクス(株)を主務担当会社とし、同社の航空管制システムとして、技術的信頼性の十分実証済みの理論技術を応用したもので、センサとしてレーダを用い、この信号を入力して統計的に処理して自動的に船舶であることの確認を行ない、さらに情報処理により相手船との距離、方位、速度等を求め、衝突の危険性の有無を判断し、危険性のあるときは警報表示を行なうと同時に避行針路も算出表示するものである。

なおオペレータが避行操船して危険性がなくなった後は、原針路復帰可能を表示する。

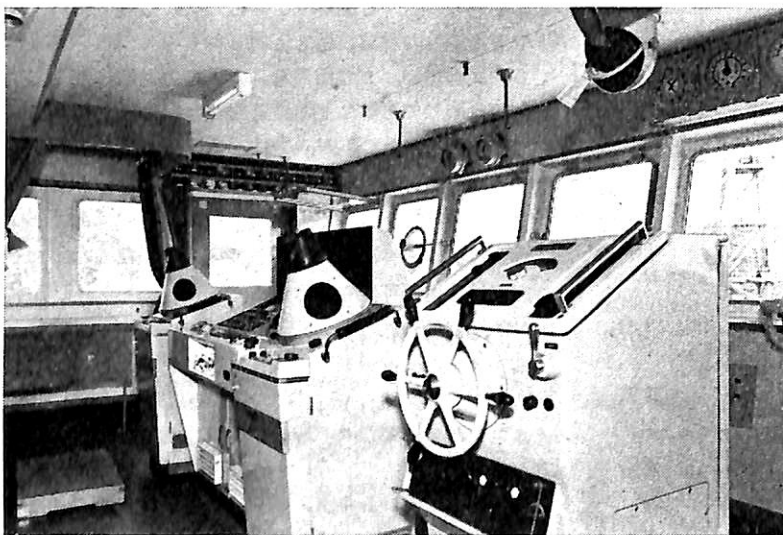
4-2 機器構成

本システムはハードウェア的にはビデオ処理装置、ディスプレイコンソール、NEAC-3200レーダ装置、ジャイロコンパス、電磁ログ等より構成され、第6図に示すとおりである。

本システム中、レーダ・ビデオ処理装置からのターゲット・データによるトラック No. の管理、座標変換、一部追尾機能、衝突判定、優先順位決定、避行針路の決定、ディスプレイへのデータ管理およびディスプレイ・コンソールからの入力処理などはすべてプログラムで処理さ



第3図 システム機器配置



第4図 操舵室配置

れる。また本システムはオンライン・リアルタイム処理のため、多重割込みによるシステムを構成している。

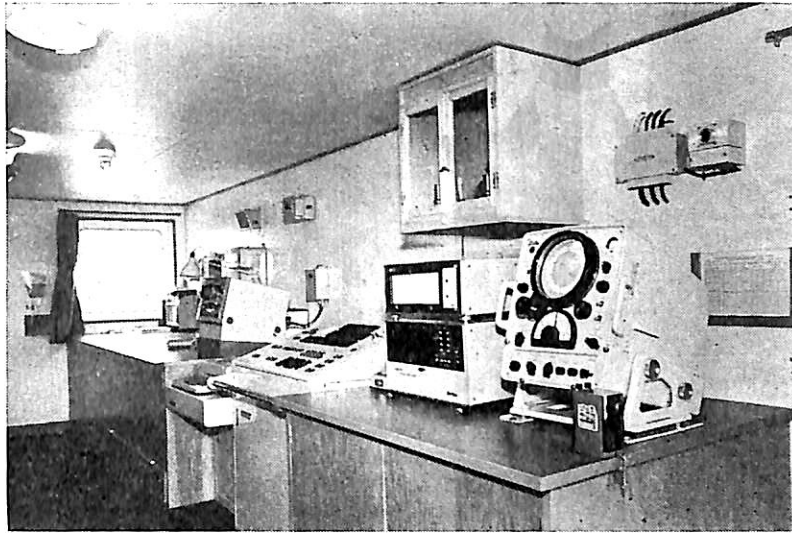
自動追尾：ターゲットの検出および追尾とも自動的に
行なう。

4-3 機能

本システムは下記の機能を有している。

(第7図および第8図参照)

- 4-3-1 ターゲットの検出および追尾
- (1) 船舶の追尾隻数は同時に10隻まで可能である。ただし緊急時(4 浬以内に他船がはいった場合)はさらに1隻追加され11隻まで追尾可能。
 - (2) 追尾可能範囲は自船中心より16 浬まで可能である。
 - (3) 追尾方法は自動追尾、半自動追尾および手動追尾の3つのモードがある。

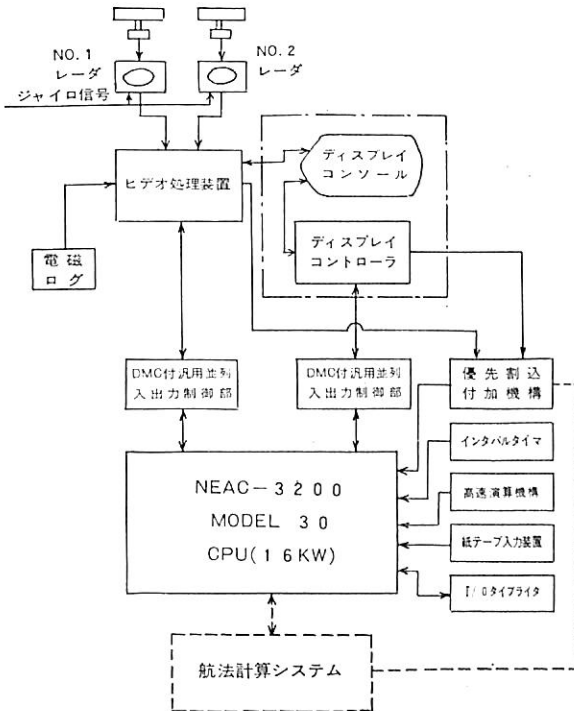


第5図 海図室配置

半自動追尾：ターゲットの検出はコンソールのトラックボールにより、追尾のみ自動的に行なう。

手動追尾：ターゲットの検出には関係なく、追尾はコンソールのトラックボールによりオペレータが行なうものである。

(4) 手動追尾領域が無指定であれば、自動追尾領域は360°全方位、16浬までであるが、シークラッタ、ノイズ



第6図 衝突予防システム構成

ズなどが非常に多い場合、追尾効率を上げるため、手動追尾領域の指定ができるようになっている。なお目標が船よりも非常に大きい場合はその目標はクラッタとして処理され、自動的に手動追尾領域に指定される。

4-3-2 CRT面の表示

(第9図参照)

- (1) 北一基準と自船船首一基準の切換えが可能。
- (2) 平常時は自船がCRTの中心であるが、これを上下方向および左右方向にそれぞれ半径だけオフセントすることができる。
- (3) スイープの回転に伴いレンジ・マークが同時に表示される。

(4) ビデオはアナログ・ビデオとデジタル・ビデオに切換えが可能。また同時に両方表示することができる。

(5) 自動検出あるいは手動検出のいずれも一度検出されたターゲットはすべてシンボル化されて表示する。

(6) 自船および他船のシンボルにはそのターゲットが有する速度と進行方向を表示するため、8kn/cmの割合でベロシティ・リーダをつける。

(7) 他船のベロシティ・リーダの表示は RERATIVE と ABSOLUTE の2つのモードがある。

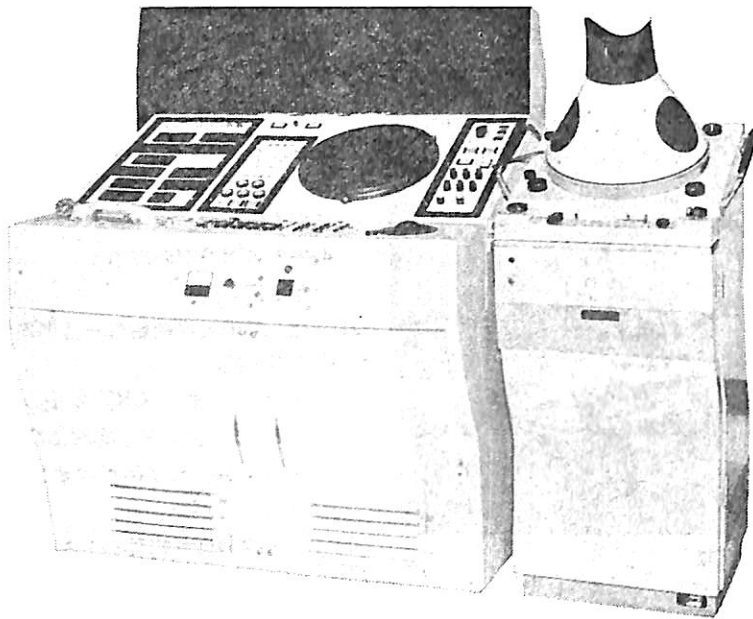
(8) レーダからのデータの信頼度が低下した時はシンボルは点滅する。

(9) オペレータが特定のシンボルに対し、あるアクションを施した時、そのシンボルを他のシンボルと区別するため、フックマークをつけ表示する。

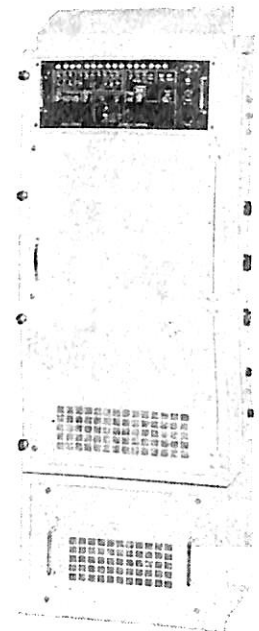
4-3-3 数字表示器の表示

数字表示器に下記のデータが表示できる。

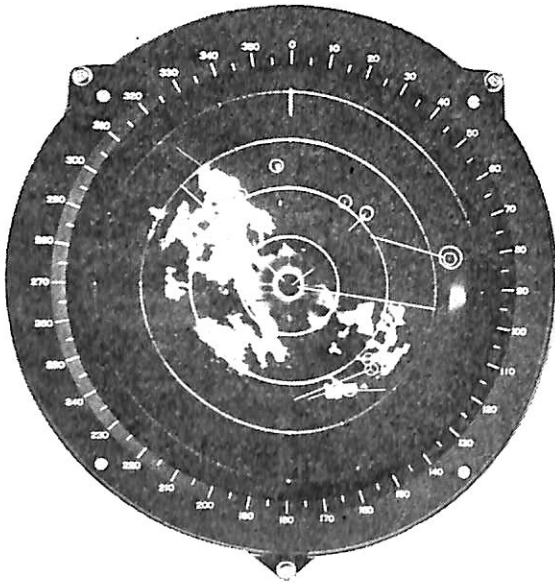
- 自船の速度
- 自船のコース
- 他船の速度
- 他船のコース
- 他船とのレンジ
- 他船の方位
- 最接近距離 (CPA)
- 最接近時間 (TCPA)
- 右避行コース
- 左避行コース
- トラック・クオリティの表示



第7図 ディスプレイ・コンソールおよびレーダー



第8図 ビデオ処理装置



第9図 CRT 表示

4-3-4 衝突の危険性が生じた時

- (1) ターゲットが設定 MIN CPA 以内で, TCPA が30分以下になったときは, シンボルがブリンクするとともに, CPA ALERT ランプが点灯し, ソフト・サウンド・ブザーを鳴らす。
- (2) TCPA が設定 MIN TCPA 以下になったときは, シンボルがブリンクするとともに ATTENTION ALERT ランプが点灯し, ソフト・サウンド・ブザーを

鳴らす。

- (3) 他船が設定 MIN CPA にはいつてきたときは, シンボルがブリンクするとともに強音ブザーを鳴らす。
- (4) 衝突の危険性が生じた際 (上記(1), (2)および(3)の場合), CRT 上に2本ベクトルにて避行針路の表示を行なう。
- (5) 2隻以上の危険船が生じた場合は, ALERT SEQUENCE スイッチの操作により, 衝突の危険船に対しその優先度に従って順次危険船のデータを数字表示器に表示するとともに, CRT 上にはそれぞれの危険船に対する避行針路を2本ずつのベクトルにて表示する。

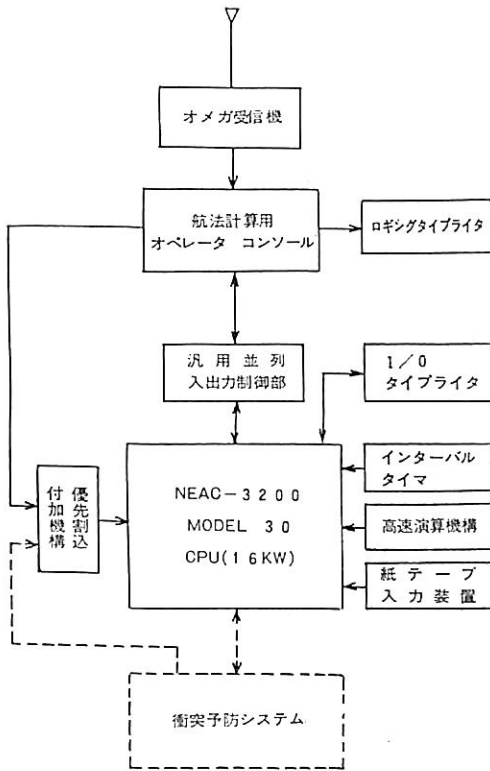
4-3-5 避行および衝突の危険性がなくなった時

- (1) 避行推測のための試行操船が可能であり, 安全性を確認してから避行操船する。試行操船は指定せる1隻でなく, 追尾中の全船舶に対して同時に処理できる。
- (2) 避行操船し, 危険船がなくなり, 原針路復帰を行なってよいときは ORIGIN COURSE ランプをつけて, これを表示する。

5. 航法計算システム

5-1 概要

従来の航法計算の手法は航海士が, 計算に必要な種々の情報をもとに多数のテーブルを参照しながら結果を求めるか, または原式の演算により結果を求めるもので, この作業を行なうには専門的な知識が必要であり, 計算



第10図 航法計算システム構成図

時間もかかり、かつ航海士に課せられる精神的負担も無視できぬものがあった。

本システムはこれら航海計画に必要な諸計算をコンピュータで処理することにより、計算時間の短縮、航海士の精神的負担の減少および計算精度の向上をはかること

並びにオメガ受信機による船位計算を行なうことにより全天候、全域における実測船位を常時把握することを目的としたものである。

その計算項目の選定にあたっては、コンピュータのメモリー容量の関係で、比較的計算頻度の高い項目のみを最少限のメモリー容量で実施できるよう計画し、つぎの4項目を適用することにした。

- (1) 実測船位計算
- (2) 大圏航法計算
- (3) 漸長緯度航法計算
- (4) 天測計算

コンピュータにより処理する上記諸計算の選択、その計算に必要なデータおよび計算開始指令などの各入力はすべて航法計算オペレータ・コンソールから Key-in し、コンピュータにて処理された諸計算の結果は、航法計算オペレータ・コンソールの専用表示器に表示し、さらにロギング・タイプライタにて印字させるようにした。

本システムのハードウェア構成を第10図に示す。

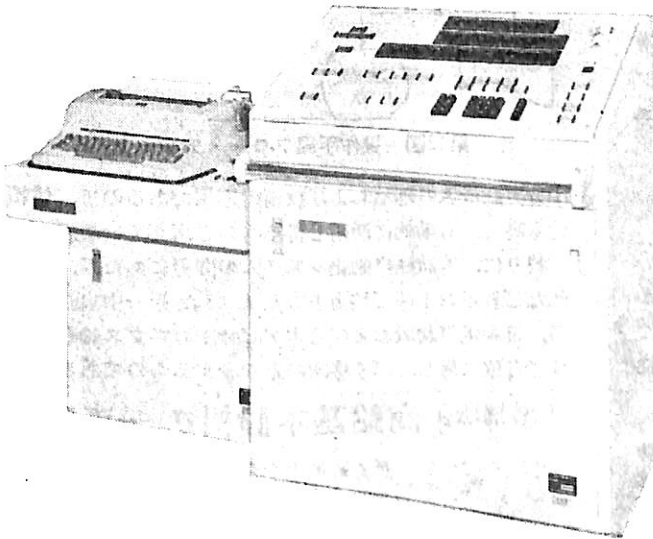
5-2 諸計算の内容

上記に示した各計算は航法計算オペレータ・コンソールより選択して、計算結果は、ロギング・タイプライタおよびオペレータ・コンソールの数字表示器に得られるようにした。(第11図および第12図参照)

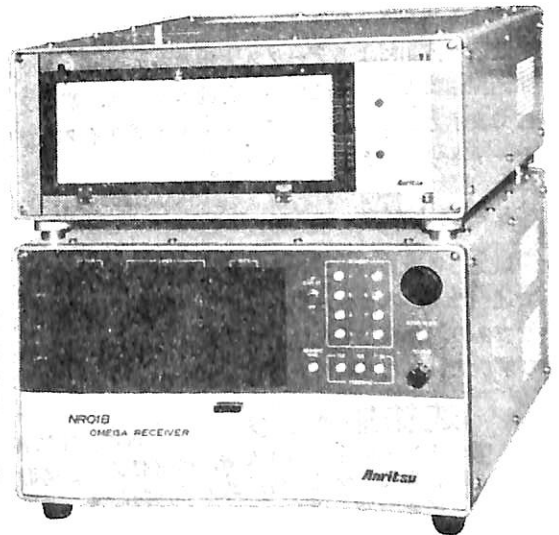
諸計算の内容は表1(次頁)のとおりである。

5-3 操作

航法計算システムの各計算における計算開始前の操作から計算終了後の操作までの操作手順は第13図に示すフロー・チャートのとおりである。



第11図 オペレータ・コンソール



第12図 オメガ受信機

表 1

計算項目	入力データ	出力データ
実測船位計算	推測位置※ LOP ※ SWC の値	実測船位
大圏航法計算	起程地の緯度・経度 着達地の緯度・経度	大圏距離・起程針路 着達針路 頂点の緯度・経度
漸長緯度航法計算(I)	起程地の緯度・経度 起程針路 起程地からの距離	着達地の緯度・経度
漸長緯度航法計算(II)	起程地の緯度・経度 着達地の緯度・経度	針路 距離
天測計算	推測位置緯度・経度 グリニッチ時角 天体の赤緯	計算高度 天体方位

(注) ※ 特に必要なときに手動にて入力する。

オペレータが計算項目押印を押し、1データずつ該当データ項目選択押印を押し、テンキーによりデータをセットし、「I/O」押印を押すことにより、CPUへ入力し、すべての必要なデータを入力した後に、「RUN」押印を押すことで計算が実行される。また入力したデータについて計算開始前に確認および修正ができるようになっている。航法計算用オペレータ・コンソールはCPUの1データの読込開始と終了および計算開始と終了を表示灯により明示するよう配慮されている。

各計算の結果は専用の表示窓に表示されるとともに、ロギング・タイプライタにて下記のごとく印字される。

- (1) 各計算タイトル
- (2) シップス・タイム
- (3) 入力データのタイトルとその値
- (4) 出力データのタイトルとその値
- (5) 各計算終りのメッセージ

読込み押印によるデータ入力時の各エラーおよび計算開始押印による演算処理中の各種エラーは、警報ランプにて表示されるほか、ロギング・タイプライタによりエラー・メッセージが印字される。

6. あとがき

以上、香取丸および航法自動化システムの概要について述べたが、本航法自動化システムは現在完成したばかりであり、今後、実船において種々のデータの収集および解析を待たなければならないが、本システムはすでに

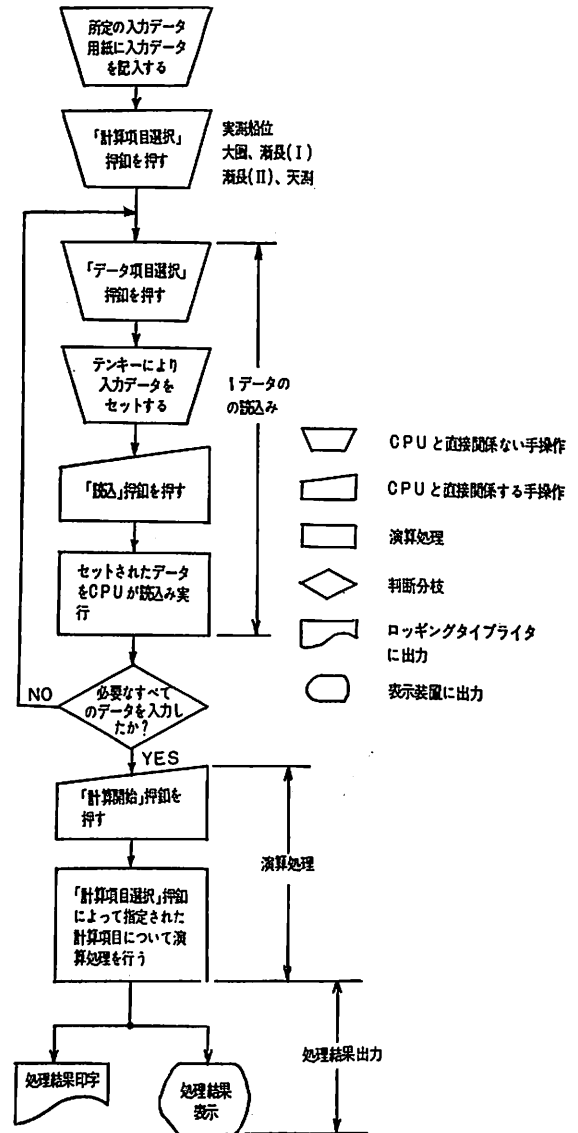
連絡船ドック

古川 達郎著

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

B 5判 236頁 上製本 定価 1000円 (〒140円)

船舶技術協会



第13図 操作手順フロー・チャート

十分実証済みの理論および技術の応用であるので、信頼性も高く、有効的に活用し得るものと考えている。

終りに、本航法自動化システムの開発にあたり、積極的なご教示およびご協力をいただいた第一中央汽船㈱、日本電気㈱および日本アビオトロニクス㈱の関係者各位に対し、厚く感謝の意を表するものである。

〔増補版〕商船基本設計の一考察

長崎造船大学名誉学長

渡瀬 正 啓著

B 5判 180頁 上製 定価 900円 (〒140円)

連絡船のメモ (65)

日本国有鉄道技術研究所

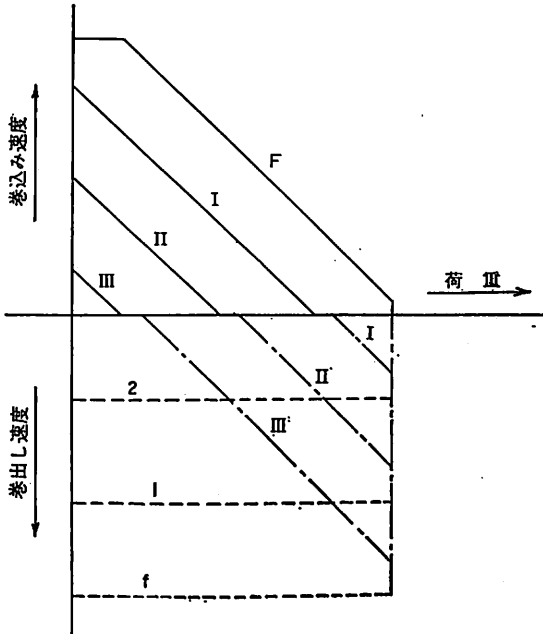
泉 益 生

第10編 繫船機械 (8)

10・7 “津軽丸”型連絡船の繫船機械

10・7・1 概要

“讃岐丸”の電動油圧式遠隔操作型自動繫船機械はすでに記したように試作機であり、また実用試験機でもあった。そのために最初のうちは思わぬトラブルが発生したり、制御操作がしにくかったり、自分の手足のごとく動いてくれるはずのものがごちない動きしかしてくれなかったり……で、この試作機を本番で使いこなさなければならぬ乗組員の苦勞は並大抵のことではなかつた。



- (注) 1. — (実線) は巻込み時の速度・荷重特性を示す。
 2. - - (鎖線) は巻込み指令状態における巻出し特性 (ブレーキ特性) を示す。
 3. - - - (破線) は巻出し指令時の巻出し特性を示す。
 4. Fは巻込み最大指令位置の、I, II, IIIは巻込み指令の中間ノッチ位置における特性を示す。
 5. fは巻出し最大指令位置の、1, 2は巻出し指令の中間ノッチ位置における特性を示す。

第 10・27 図 繫船ウインチの速度・荷重特性

た。しかし乗組員の熱意と努力に加えて、油圧部門と電気部門 (制御部門) のメーカーであるT社の行きとどいたアフター・サービスと積極的な研究・改良のおかげでこの試作機も十分実用になるものに育てあげられて行ったのである。その結果、青函連絡船でも十分使用できる電動油圧式の繫船機械の要点をつかむことができたし、また繫船索をワイヤ・ドラムに巻き取る方式の遠隔操作型の繫船ウインチを使用することによって、離着岸時 (特に着岸時) の繫船索作業の機械化、合理化ができるという確信を得ることができたのである。したがって“津軽丸”型連絡船の建造が決まったとき、われわれは少しもちゅうちょすることなく電動油圧式のウインドラス、ワイヤ・ドラムをもった電動油圧式の繫船ウインチを採用することにしたのである。

“津軽丸”型連絡船の繫船機械は“讃岐丸”のものを基礎にして、より使い易い、より優れた性能のものにするよう全面的に改良したものであり、“讃岐丸”の繫船機械との主な相異点ならびに改良点を列挙してみるとつぎのとおりである。

(1) ウインドラスは普通の形体のものとし、繫船ウインチと兼用にしない。“讃岐丸”においてはウインドラスと船首繫船ウインチが一体となっており、しかもそれが左右各舷にそれぞれ1台ずつ設けられていたが⁽¹⁾、“津軽丸”型連絡船においては船首部の形状その他は一般商船とあまり変わらないので、ウインドラスも一般商船用のものと同じものでならさしつかえない。そして専用機としたのは揚錨作業 (ほとんど右舷側) と船首の繫船索の収納作業が時間的にかち合うので、ウインドラスと船首繫船ウインチはそれぞれ独立した別個のものにしておいたほうが便利であるからである。

(2) 繫船ウインチの荷重・速度特性は第10・27図に示すように、無負荷速度、ストール荷重などを操縦ハンドルによって自由に変えることのできるものにし、繫船索

- (1) 10・6 “讃岐丸”の自動繫船ウインチ、10・6・2 基本計画 (本誌 Vol. 26, No. 4, P. 99~P. 100) 参照。

の巻取り操作や油圧ブレーキ操作を非常にやり易いものにする。

(3) チェーン・ホイールやワイヤ・ドラムのクラッチに啮合い式のものを採用する。“讃岐丸”の繫船機械では摩擦式のものを使用した。結合力がやや不足気味であったので、小形で十分な結合力の発揮できる啮合い式のものにする。

(4) チェーン・ホイールやワイヤ・ドラムの摩擦式ブレーキ装置のブレーキ・バンドの締付け力が、ブレーキ制御レバーの操作角度に比例したものになるような制御方法にする。これによってチェーン・ホイールやワイヤ・ドラムのブレーキ力の調整が非常にやり易くなる。

(5) 日常の決まった操作や付帯的な操作などはすべて主操作に連動した自動操作とする。

この結果、参考資料 10・5 に掲げたような仕様書にしたがって繫船機械が造られた。この仕様書は“八甲田丸”（“津軽丸”型連絡船 7 隻のうち、“津軽丸”に次いで 2 番目に建造されたもの）のものであるが、“津軽丸”のものとはほとんど同じである。

ところで“津軽丸”型連絡船の繫船機械はすでにご紹介した他の機器でもそうであったように、全船同じものが装備されているわけではなく、大別して

第 10・5 表 “津軽丸” 型連絡船の繫船機械の主な相異点

種類別	津 軽 丸	松 前 丸	八 甲 田 丸
項目			
油圧モーター	アキシアル・プランジャ型	ラディアル・プランジャ型 (低速回転型)	アキシアル・プランジャ型
油圧ポンプの吐出量の遠隔制御方法	電気制御油圧作動式	油圧式	電気制御油圧作動式
速度・荷重特性の自動制御方法	油圧式	油圧式	電気制御油圧作動式
ブレーキの作動方法	圧縮空気式。ブレーキ締めはバネの力、ブレーキ緩めは圧縮空気力による。	油圧式。ブレーキ締めは重錘の力、ブレーキ緩めは油圧の力による。	圧縮空気式。ブレーキ締めは圧縮空気力、ブレーキ緩めはバネの力による。
クラッチの作動方法	圧縮空気式。クラッチ嵌は圧縮空気力、クラッチ脱はバネの力による。	油圧式。クラッチの嵌・脱は油圧の力による。	圧縮空気式。ウインドラスは嵌・脱とも圧縮空気力による。ウインチは“津軽丸”のものと同じになっている。
軸受	コロガリ軸受	オイルレス・メタル	コロガリ軸受

(注) “大雪丸”, “摩周丸”, “羊蹄丸”, “十和田丸”ならびに“渡島丸”型連絡船の繫船機械は“八甲田丸”のものとは基本的に同じである。

- (a) “津軽丸”に装備したもの
- (b) “松前丸”に装備したもの
- (c) “八甲田丸”に装備したもの

の 3 種類に分けることができる。いずれの型式のものも機械本体、油圧ポンプ・ユニット、制御装置および操縦スタンドなどで構成されている点は同じであるが、主な相異点は第 10・5 表に示すとおりである。

“八甲田丸”に装備したものは新しい、青函連絡船用の標準的な繫船機械になっているもので、“津軽丸”, “松前丸”以外の“津軽丸”型連絡船 5 隻と“渡島丸”型連絡船 3 隻、計 8 隻に装備されている。しかしこの繫船機械も順次改良されて行っており、“津軽丸”型連絡船として最後に建造された“十和田丸”ならびに“渡島丸”型連絡船の繫船機械に関する仕様は参考資料 10・6、参考資料 10・7 に掲げたようになっている。

前記の 3 種類の繫船機械のうちで、最も優れているものは、“八甲田丸”に装備した型成のものであり、一ぱ

第 10・6 表 青函連絡船のウインドラスの要目

項 目	種 別		
	津軽丸	松前丸	八甲田丸
力 量	定格荷重 (t)	25	
	定格巻取速度 (m/min)	10	
	ストール荷重 (t)	38	
	無負荷最大速度 (m/min)	20	
チェーン・ホイール	ピッチ・サークル径 (mm)	810	806 805
	歯 数 (個)	5	
	装備数 (個)	2	
ワーピング・ドラム	定格荷重 (t)	約 13	約 13 約 13
	定格巻取速度 (m/min)	26.5	31 28
	装備数 (個)	2	
	径×長さ (mm)	550×600	600×700 550×600
油 圧 ポン プ	装備数 (個)	2	
	定格回転数 (rpm)	1, 150	
	*1 定格流量 (l/min)	440	440 404
	*1 最大流量 (l/min)	880	880 808
油 圧 モーター	装備数 (個)	2	
	定格回転数 (rpm)	550	68.5 505
	最高回転数 (rpm)	1, 100	137 1, 010
	定格圧力 (kg/cm ²)	120	150 140
	最高圧力 (kg/cm ²)	205	215 210
油圧ポンプ駆動電動機	*1 定格出力 (kW)	82.5	82.5 81
	電 源	3 相交流 440 V 60 Hz	
同期回転数 (rpm)	1, 200		
	出力 (1 時間定格, kW)	110	

- (注) 1. “大雪丸”, “摩周丸”, “羊蹄丸”, “十和田丸”および“渡島丸”型連絡船(3 隻)のウインドラスは本表に記した“八甲田丸”のものと同じである。ただし“渡島丸”型連絡船は定格流量が 420 l/min、最大流量が 840 l/min となっている。
2. チェーンは 62 mm 径の鋼鋼鎖、シャックルはケンター型である。
3. チェーン・ホイール用の摩擦ブレーキの力量は約 10 t-m である。
4. 油圧ポンプおよび油圧モーターは常時並列運転であり、*1 印の数字は 2 台分の合計値を示す。
5. 2 台の油圧ポンプは 1 台の電動機で駆動される。

ん新しい“渡島丸”型連絡船に装備したものは背函連絡船用の自動繫船機械としてはほぼ完成の域に達したものと言っても過言ではない。本型式の繫船機械は機械本体、油圧部門、電気部門（動力部、制御部とも）のすべてが“讃岐丸”に装備した繫船機械の油圧部門と電気部門のメーカーであるT社の設計、製作になるもので、“讃岐丸”におけるいろいろな経験が全面的に生かされて、非常に使い易いものになっている。例えば

- (a) 負荷の変動に対する応答が非常に敏感で、計画どおりの荷重・速度特性が得られる。具体的に記すと、荷重の増加にともなう巻込み速度の漸減からストール状態、さらには油圧ブレーキ状態での繰出し動作への移行が敏感に、かつスムーズに行なわれる。
- (b) 油圧ポンプをはじめ、油圧制御機器、油タンクな

どがユニットにまとめられているので、縫装配管工事が非常に簡単である。またこのユニットはT社で完全な内部清掃が行なわれているので、船上における油圧管系統の清掃も極めて簡単である。

(c) 高圧発生時の油圧ポンプの騒音がかなり低くなっている。

などである。

本章ではこの“八甲田丸”に装備した型式の繫船機械に重点をおいて話を進めて行きたいと思っている。なお“津軽丸”型および“渡島丸”型連絡船に装備したウインドラスと繫船ウインチの要目は第10・6表、第10・7表、第10・8表、第10・9表ならびに第10・10表に示すとおりである。

船舶写真集 1968年版

B5版 特アート使用 写真194頁 上製本ケース入り
定価 1700円(送料140円)

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	800円
1954年版	◇	212隻	◇	102頁	売切れ	
1956年版	◇	199隻	◇	112頁	定価1000円	

1958年版	◇	276隻	◇	140頁	売切れ
1960年版	◇	274隻	◇	144頁	売切れ
1962年版	◇	270隻	◇	144頁	売切れ
1964年版	◇	236隻	◇	144頁	定価1300円
1966年版	◇	330隻	◇	176頁	◇ 1500円

船舶技術協会

船舶六法 (48年版)

運輸省船舶局監修 A5・一三四頁 定価三〇〇〇円

基本造船学—船体編—

上野喜一郎著 A5判 三〇四頁 定価一五〇〇円
長年、大学で造船工学を講義してきたベテランの著者がその経験を生かしてもっとも基本的な鋼船の構造に関する事項を広範囲に解説。ユニークな構成と、多数の図表により最高の造船学入門書である。

船用プロペラと軸系

隈元 士著 A5判 二〇〇頁 定価一五〇〇円
豊富な最新資料をもとにプロペラと軸系の作用や性能について解説。船体要目、馬力、プロペラの種類、材料、名称、術語から作用と効率、船体との関係をうまく理解させる。

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。

東京都新宿区南元町4番地51
(図書目録進呈) 成山堂ビル 下160

成山堂書店

電話 03(357)5861(代)
振替口座 (東京)78174番

第 10・7 表 青函連絡船の主ウインチおよび補助ウインチの要目

種 別		項 目						
		津 軽 丸	松 前 丸	八 甲 田 丸	大 雪 丸	摩 周 丸	渡 島 丸	
同型機装備の連絡船		—	—	—	—	羊蹄丸、十和田丸	日高丸、十勝丸	
ワイヤ・ドラム	定格荷重 (t)	12						
	定格巻取速度 (m/min)	20						
	ストール荷重 (t)	18						
	無負荷最大速度 (m/min)	40						
	摩擦ブレーキ力 (t-m)	約 9						
	装備数 (個)	1						
	径×長さ (mm)	750φ×1,360	750φ×1,350	750φ×1,360				
ワーピング・ドラム		無						
付属品	ワイヤ・シフター	有						
	ピンチ・ローラー	無						
油圧ポンプ	装備数 (個)	2	1	2	1			
	定格回転数 (rpm)	1,150						
	定格流量 (l/min)	*1 326	260	*1 240	230	215	215	
	最大流量 (l/min)	*1 652	520	*1 480	460	480	433	
油圧モーター	装備数 (個)	1	2	1				
	定格回転数 (rpm)	400	40.5	600		520		
	最高回転数 (rpm)	800	81	1,200		1,040		
	定格圧力 (kg/cm ²)	120	150	140				
	最高圧力 (kg/cm ²)	180	215	210				
	定格出力 (kW)	50	*2 50	49				
油駆圧動ポンプ電動機	電 源	三相交流 440V 60Hz						
	同期回転数 (rpm)	1,800	1,200					
	出力 (1時間定格, kW)	75	105	65				
自動繫船装置		補助ウインチのみ有り。ただし“十和田丸”は主、補とも無。					主、補とも無	

- (注) 1. ワイヤ・ドラムで使用する繫船索は32mm径(6×30)の鋼索である。
 2. ワイヤ・ドラムに巻かれる繫船索の長さは約200mで、2層巻である。
 3. “津軽丸”、“八甲田丸”以外は主ウインチ、補助ウインチにそれぞれ専用の油圧ポンプを有しているが、“津軽丸”と“八甲田丸”の場合は2台の油圧ポンプを主ウインチと補助ウインチで共用する方式となっている。すなわち主、補いずれかのウインチを単独運転する場合は2台の油圧ポンプが並列運転されて所定の力量が発揮されるが、主、補両ウインチを同時に運転するときは、それぞれのウインチに対して油圧ポンプは1台となり、巻取り巻出し速度は1/2になる。
 4. “津軽丸”と“八甲田丸”の油圧ポンプの流量(*1印)は油圧ポンプ2台分の合計値を示す。
 5. “松前丸”の油圧モーターの定格出力の値(*2印)は、油圧モーター2台分の合計値を示す。
 6. 1台の電動機で、主ウインチ用と補助ウインチ用の2台の油圧ポンプを駆動している。
 7. 自動繫船装置を作動させたときのウインチの力量は荷重1～3ton、巻取速度5～6m/minである。
 8. 自動繫船装置は“津軽丸”のみ機械式、他はすべて電気制御油圧式である。

第 10・8 表 青函連絡船のスプリング・ウインチの要目

種 別	項 目	津 軽 丸	松 前 丸	八 甲 田 丸	十 和 田 丸	渡 島 丸
同型機装備の連絡船		—	—	大雪丸, 摩周丸, 羊蹄丸	—	日高丸, 十勝丸
ワイヤ・ドラム	定格荷重 (t)	5				
	定格巻取速度 (m/min)	20				
	ストール荷重 (t)	8				
	無負荷最大速度 (m/min)	40		44		40
	摩擦ブレーキ力量 (t-m)	約 9				
	装備数 (個)	1				
	径×長さ (mm)	750φ×420		750φ×420	750φ×140	750φ×260
ワーピング・ドラム		無				
付属品	ワイヤ・シフター	無				
	ピンチ・ローラー	有				無
油圧ポンプ	装備数 (個)	1				
	定格回転数 (rpm)	1,750		1,150		
	定格流量 (l/min)	118	110	120		120
	最大流量 (l/min)	236	220	240		243
油圧モーター	装備数 (個)	1				
	定格回転数 (rpm)	840	34	430		
	最高回転数 (rpm)	1,680	68	946		860
	定格圧力 (kg/cm ²)	120	150	140		
	最高圧力 (kg/cm ²)	180	215	210		
	定格出力 (kW)	21.8	21	20.5		
油駆圧動ボ電動機	電 源	三相交流 440V 60Hz				
	同期回転数 (rpm)	1,800		1,200		
	出力 (1時間定格, kW)	30				
自動繫船装置		有 1~3ton, 5~6m/min				無

- (注) 1. ワイヤ・ドラムで使用する繫船索は32mm径(6×30)の鋼索である。
 2. ワイヤ・ドラムに巻かれている繫船索の長さは“十和田丸”と“渡島丸”型連絡船は約30m(有効長さ), 他のは約50m(2層巻)である。
 3. “渡島丸”型連絡船のものは on deck type (したがってピンチ・ローラーはない), 他のは under deck type である。
 4. “津軽丸”, “十和田丸”および“渡島丸”型連絡船には遠隔操作型(空気圧式)のワイヤ・ドラム用クラッチが装備されているが, 他には装備されていない。
 5. 自動繫船装置は第10・6表に記した補助ウインチのものと同一である。

第 10-9 表 青函連絡船の左舷ウインチの要目

種 別	項 目	津 軽 丸	松 前 丸	八 甲 田 丸	大 雪 丸	摩 周 丸	十 和 田 丸
同型機装備の連絡船		—	—	—	—	羊蹄丸	渡島丸, 日高丸, 十勝丸
ワイヤ・ドラム	定格荷重 (t)	*1 12 (2ドラム同時使用時は6ton)					
	定格巻取速度 (m/min)	20					
	ストール荷重 (t)	18					
	無負荷最大速度(m/min)	40					
	摩擦ブレーキ力量 (t-m)	約 9					
	装備数 (個)	2					1
	*2 径×長さ (mm)	750φ×680	750φ×690	750φ×680			
*3 径×長さ (mm)	750φ×420					—	
ワイヤ・ドラム	径×長さ×装備数 (mm, 個)	400φ×470×1	400φ×400×1			500φ×400×1	
付属品	ワイヤ・シフター	*2 印付のワイヤ・ドラムに装備。					
	ピンチ・ローラー	無					
油圧ポンプ	装備数 (個)	*4 2	1	*4 2	1		
	定格回転数 (rpm)	1,750	1,150				
	定格流量 (l/min)	*5 326	260	*5 240	230	215	
	最大流量 (l/min)	*5 652	520	*5 480	460	480 (*7 433)	
油圧モーター	装備数 (個)	1	2	1			
	定格回転数 (rpm)	400	40.5	600		520	
	最高回転数 (rpm)	800	81	1,200		1,040	
	定格圧力 (kg/cm ²)	120	150	140			
	最高圧力 (kg/cm ²)	180	215	210			
	定格出力 (kW)	51	*6 50	49			
油駆圧動ポン電動機	電 源	三相交流 440V 60Hz					
	同期回転数	1,800	1,200				
	出力 (1時間定格, kW)	75			65		
自動繫船装置		*2 印付のワイヤ・ドラムに有り。 1~3ton, 5~6m/min					

- (注) 1. ワイヤ・ドラムで使用する繫船索は32mm径(6×30)の鋼索である。
 2. *2印のワイヤ・ドラムは左舷アフター・ライン用で、それに巻かれる繫船索の長さは約100m(2層巻)である。
 3. *3印のワイヤ・ドラムは船尾のスプリング・ライン用で、それに巻かれる繫船索の長さは約50m(2層巻)である。
 4. “十和田丸”と“渡島丸”型連絡船のものは左舷アフター・ライン専用である。スプリング・ライン用のワイヤ・ドラムは右舷ウインチに装備されている。
 5. ワイヤ・ドラムの定格荷重 12ton(*1印)は1ドラム単独使用時のものである。2ドラム同時使用のときは各ドラムの定格荷重は6tonずつになる。
 6. “津軽丸”と“八甲田丸”のものの油圧ポンプ(*4印)のうちの1つは、右舷ウインチと共用である。左舷ウインチの単独運転時には2台の油圧ポンプは並列運転され、所定の能力が発揮される。右舷ウインチと同時運転の場合は左舷ウインチ用の油圧ポンプは1台となり、ワイヤ・ドラムの巻取り巻出し速度は単独運転時の半分になる。
 7. “津軽丸”と“八甲田丸”の油圧ポンプの流量(*5印)は、油圧ポンプ2台分の合計値を示す。
 8. “松前丸”の油圧モーターの定格出力の値(*6印)は油圧モーター2台分の合計値を示す。
 9. 油圧ポンプ駆動用電動機1台で油圧ポンプ2台を駆動している。すなわち“津軽丸”, (次頁下へ続く)

第 10・10 表 青函連絡船の右舷ウインチの要目

種別	項目	津軽丸	松前丸	八甲田丸	摩周丸	十和田丸	渡島丸	
同型機装備の連絡船		—	—	大雪丸	羊蹄丸	—	日高丸、十勝丸	
ワイヤ・ドラム	定格荷重 (t)	5				*1 5 (2ドラム同時使用時は2.5 ton)		
	定格巻取速度 (m/min)	20						
	ストール荷重 (t)	8						
	無負荷最大速度(m/min)	40		44			40	
	摩擦ブレーキ力 (t-m)	約 9						
	装備数 (個)	1				2		
	径×長さ (mm)	750φ×420				750φ×260		
ワーピング・ドラム	径×長さ×装備数 (mm, 個)	350φ×400×1	400φ×400×1		500φ×400×1			
付属品	ワイヤ・シフター	無						
	ピンチ・ローラー	無						
油圧ポンプ	装備数 (個)	1						
	定格回転数 (rpm)	1,750	1,150					
	定格流量 (l/min)	163	110	120				
	最大流量 (l/min)	326	220	240			243	
油圧モーター	装備数 (個)	1						
	定格回転数 (rpm)	840	34	430				
	最高回転数 (rpm)	1,680	68	946			860	
	定格圧力 (kg/cm ²)	120	150	140				
	最高圧力 (kg/cm ²)	180	215	210				
	定格出力 (kW)	21.8	21	20.5				
油駆圧動電動機	電源	三相交流 440V 60Hz						
	同期回転数 (rpm)	1,800	1,200					
	出力 (1時間定格, kW)	75			65			
自動繫船装置		有 1~3 ton, 5~6 m/min				アフター・ライン用ワイヤ・ドラムに有り。1~3 ton, 5~6 m/min		

- (注) 1. ワイヤ・ドラムで使用使用する繫船索は32mm径(6×30)の鋼索である。
 2. “十和田丸”と“渡島丸”型連絡船(3隻)のものは2ドラム型(右舷アフター・ライン用と船尾スプリング・ライン用)で、いずれのワイヤ・ドラムにも約30mの繫船索が巻かれている(2層巻)。
 3. “十和田丸”と“渡島丸”型連絡船のもののワイヤ・ドラムの定格荷重5ton(*1印)は1ドラム単独使用時のものである。2ドラム同時使用のときは各ドラムの定格荷重は2.5tonずつになる。
 4. “津軽丸”と“八甲田丸”のものの油圧ポンプは左舷ウインチの単独運転時には左舷ウインチ用の油圧ポンプ(右舷ウインチ用のものと同じもの)と並列運転される。
 5. 油圧ポンプ駆動用の電動機は左舷ウインチ用の油圧ポンプも同時に駆動している。
 6. “十和田丸”と“渡島丸”型連絡船のものの自動繫船装置は右舷アフター・ライン用のワイヤ・ドラムのみに装備されている。

“八甲田丸”のものは上記のとおり(注16)であり、“津軽丸”、“八甲田丸”以外のものは左舷ウインチ用油圧ポンプと右舷ウインチ用油圧ポンプを駆動している。

10. *1印の数字は“渡島丸”型連絡船のものを示す。

参考資料 10・5 “八甲田丸”の建造仕様書に記載されている繫船機械に関する仕様

[I] 船体部仕様書に記載されているもの

1. ウィンドラス

(1) 形式および数

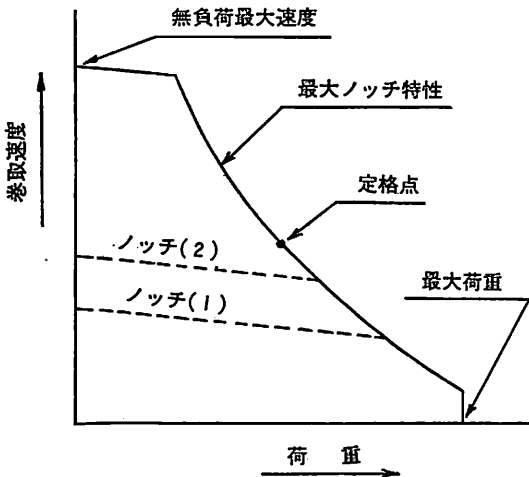
電動油圧（高圧）式密閉形強制注油または無給油方式
遠隔制御形 1台

(2) 力量

	チェーン・ホイール	ワーピング・ドラム
定 格	25 ton×10 m/min	13 ton×20 m/min
最大荷重	約38ton(ストール)	約20ton(ストール)
無 負 荷 最大速度	20m/min 以上	40m/min 以上

(3) 特性

略図のとおりとする。また無段変速のものとする
こと。



(4) 主な設備

電動油圧ポンプ装置および付属装置一式	油圧ポンプは高圧ポンプを使用すること。装置全体を甲板機械動力室に装備のこと。
油圧モーター	油圧ポンプと組み合わせて前記の特性が得られるものであること。
減速装置	密閉形オイル・バス式。騒音のないものとする。
チェーン・ホイール	2個設備。それぞれクラッチを介して駆動軸に接続のこと。
ワーピング・ドラム	2個設備。ホエル付。駆動軸直結。
チェーン・ホイール用ブレーキ装置	(1) 空気圧あるいは油圧式遠隔制御形。 (2) ブレーキ操作はブレーキ制御兼クラッチ嵌脱用レバーで行なうものとする。

のとする。
(3) ブレーキ力は上記制御レバーの操作角度に比例したものが得られるものであること。
(4) ブレーキを完全にゆるめた場合はチェーン・ホイールを完全に自由にできるものであること。
(5) 停電時には自動的にブレーキが作動するものとする。

チェーン・ホイール用クラッチ装置	(1) 空気圧あるいは油圧式遠隔制御形。 (2) 場所に無関係に嵌脱できるものであること。 (3) クラッチ“脱”の状態においてクラッチ接触部が完全に離れ得るものであること。
制御スタンド	2個設備。暴露部のものは防水形とする。
制御装置一式	前記の特性を得るに必要なもの。

(5) 制御概要

(i) 制御スタンドでは下記の操作を行なうものとする。

- 制御場所の選択
- 装置の発停
- 巻上げ、巻卸しおよび速度制御
- ブレーキの緩締
- クラッチの嵌脱
- 錨鎖洗滌装置の操作
- アンカー・ライトの点滅

(ii) ブレーキ装置とクラッチ装置の間には必要なインター・ロックを設けること。

(iii) 動力による錨鎖の巻上げ、巻卸し時に、錨が水面付近に達した場合に一旦自動停止するものとし、同時にその表示と警報を行なうものとする。この場合、速度制御レバーを中立位置にもどす（リセット）ことにより、再び巻上げ巻卸しが行なえるものとする。

(iv) 錨鎖の繰出し量を示す指示計を制御スタンドに装備すること。指示計はデジタル表示形とする。また錨鎖1節ごとに船主の指定する警報を発するようにすること。

(v) 錨鎖を繰り出す場合（動力による場合も、動力によらない場合も）、錨鎖を全部出しきらないように自動停止し、表示と警報を行なうものとする。さらにリセットすることにより、全部出しきることでもできるようにすること。

(6) その他

(i) 極力小形のものとする。

(ii) 頻繁な使用に対し、十分耐えることのできるものであること。

- (イ) ブレーキおよびクラッチ装置を空気圧式とする場合に使用する圧縮空気は 8 kg/cm^2 のものを 5 kg/cm^2 に減圧したものとし、それに必要な減圧装置、制御用電磁弁および付属品などは、国鉄規格の車両ブレーキ用のもの、あるいはこれと同等以上の性能を有するものを使用すること。
- (ロ) ブレーキおよびクラッチ装置は直接手動でも操作できるものとする。
- (ハ) 高圧油管の振動防止を十分に行なうこと。
- (ニ) 油圧装置の放熱、漏油防止など、十分な処置を施すこと。
- (ホ) 使用材質については機関部仕様書参照のこと。

2. 繫船ウインチ

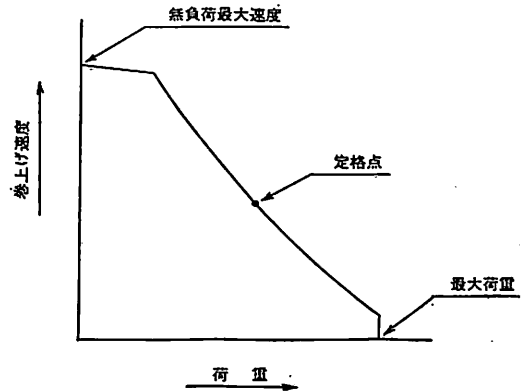
(1) 形式

電動油圧（高圧）式密閉形強制注油または無給油方式遠隔制御形

(2) 巻上げ力量など

(3) 特 性

- (イ) 最高ノッチにおける特性曲線は略図のとおりとする。



- (ロ) 中間ノッチ数は5～6個とし、各ノッチに対応する特性は最高ノッチのものにほぼ平行なものとする。

	船 首		船 尾		
	フォア・ライン用 (主ウインチ)	プレスト・ライン用 (補助ウインチ)	スプリング・ライン用 (スプリング・ウインチ)	左舷用, スプリング・ライン用 (左舷ウインチ)	右 舷 用 (右舷ウインチ)
定 格	12ton×20m/min	同 左	5ton×20m/min	12ton×20m/min (12ton×10m/min)	5ton×20m/min
最大荷重 (ストール点)	約 18ton	同 左	約 8 ton	約 18ton	約 8 ton
無 負 荷 最 大 速 度	40m/min以上	同 左	同 左	同 左	同 左
最 小 荷 重	ストール負荷1～3 ton, 無負荷最大速度5～6 m/min この間、自由に調整可能のものであること。				

(4) 各ウインチの構成および主な設備概要

	船 首		船 尾		
	主ウインチ (1ドラム形)	補助ウインチ (1ドラム形)	スプリング・ウインチ (1ドラム形)	左舷ウインチ (2ドラム形)	右舷ウインチ (1ドラム形)
電動油圧ポンプ装置および付属装置	油圧ポンプは高圧式のものとする。		甲板機械動力室に装備のこと。		
油圧モーター	油圧ポンプと組み合わせて、前記の特性が得られるものであること。				
減速装置	密閉形オイルバス式、騒音のないものとする。				
ワーピング・ドラム	—			各1個ずつ設備、ホエルプ付、駆動軸直結	
ワイヤ・ドラム用ブレーキ装置	(1) 空気圧あるいは油圧式遠隔制御形。 (2) ブレーキ操作はブレーキ制御兼クラッチ嵌脱用レバーで行なうものとする。 (3) ブレーキ力は上記制御レバーの操作角度に比例したものが得られるものであること。 (4) ブレーキを完全にゆるめた場合は、ワイヤ・ドラムを完全に自由にできるものであること。 (5) 停電時には自動的にブレーキが作動するものとする。				

ワイヤ・ドラム用クラッチ装置	(1) 空気圧あるいは油圧式遠隔制御形。 (2) 場所に無関係に嵌脱できるものであること。 (3) クラッチ“脱”の状態ではクラッチ接触部が完全に離れ得るものであること。				
装イ備ヤフ	径	32mm (6×24)			
	長さ	200m	同	左	有効長さ 50m 100mおよび50m 50m
ワイヤ・シフターおよびドラムおさえなど	ワイヤをワイヤ・ドラムに整然と巻くために必要なものを完備すること。				
制御スタンド	船首用のものは、ウインドラスのものとともに船首指定個所に、また船尾用のものは船尾指定個所に、まとめて装備すること。				
制御装置一式	前記特性を得るに必要なもの。				

(5) 制御概要

(イ) 制御スタンドでは下記の操作を行なうものとする。

- 装置の発停
- 巻上げ、巻卸しおよび速度制御
- ブレーキの緩締
- クラッチの嵌脱

(ロ) ブレーキ装置とクラッチ装置の間には必要なインター・ロックを設けること。

(ハ) 負荷により変動する油圧によって自動制御して前記の特性を得るものとする。

(ニ) 各ウインチともワイヤを全部ドラムに巻き込んでしまわないよう、また全部出し切ってしまうまいよう、自動停止装置を設けること。なお巻出しの場合は動力によるときはもちろん、動力によらない場合も自動停止するものとする。

(ホ) 主ウインチおよび補助ウインチの制御スタンドにはワイヤの繰出し量を示す指示器（デジタル表示形）を設けること。

(ヘ) ワイヤ巻出しの場合、フリクション・ブレーキ装置のほかに、制御レバー（筆者注：速度制御レバー）の操作角に比例した油圧ブレーキもかかるようにすること。

(ニ) 繫船中においてはワイヤが一定長さ以上繰出し、巻入れしないような制限装置を設けること。

(6) その他

- (イ) 極力小形のものとする。
- (ロ) 頻繁な使用に対し、十分耐えることのできるものであること。
- (ハ) ブレーキおよびクラッチ装置を空気圧式とする場合に使用する圧縮空気は8 kg/cm²のものを5 kg/cm²に減圧したものとし、それに必要な減圧装置、制御用電磁弁および付属品などは、国鉄規格の車両ブレーキ用のもの、あるいはこれと同等以上の性能を有するものを使用すること。

(イ) ブレーキおよびクラッチ装置は直接手動でも操作できるものとする。

(ロ) 高圧油管の振動防止を十分行なうこと。

(ハ) 油圧装置の放熱、漏油防止など、十分な処置を施すこと。

(ニ) 連続運転に耐えるものとし、騒音および振動のないものとする。

(イ) 主ウインチのワイヤ・ドラムは、クラッチ“脱”、ブレーキ“緩”の状態、約200 m/minの速さで巻出しが行なわれるので、その際になんらの不都合も生じないようなものとする。

(ロ) 各ウインチとも繫船中ボラード代りに使用されるので、機械的強度は巻上げ力量によらず、十分な強度のものとする。

(ハ) 各ワイヤ・ドラムともいかなる場合でも整然と巻込み、繰出しのできるものであること。

(ニ) スプリング用ウインチは中甲板以下の適当な場所に装備するものとする。

〔II〕 機関部仕様書に記載されているもの

1. ウインドラス（船体部仕様書参照）

形式、台数：電動油圧密閉形強制注油または無給油式遠隔制御形 1台

力量：

	チェーン・ホイール	ワーピング・ドラム
定 格	25ton×10m/min	13ton×20m/min
最大荷重	約38ton(ストール)	約20ton(ストール)
無 負 荷 最 大 速 度	20m/min 以上	40m/min 以上

電動機：特殊形誘導電動機

付着品：電動油圧ポンプ、油圧モーター、減速装置、チェーン・ホイール、ワーピング・ドラム、ブレーキ、クラッチ、制御スタンド、制御装置、その他必要なもの。

材質：台板	SS41P (溶接製)	歯車類	SC46, SF50, 特殊鋼銅合金 (適したもの) などの組合せ
各フレーム	SC46またはSS41		
軸受	SC46またはSF45, 密封形ボール・ベヤリングまたはローラー・ベヤリング	ワーピング・ドラム	SC46
軸類	SF50	チェーン・ホイール	SC46
キー類	SF55	その他	適したもの
連結棒類	SF50	2. 繫船ウインチ (船体部仕様書参照)	
ブレーキ金物類	SP45	形式：電動油圧密閉形強制注油または無給油式遠隔制御形	
メタル類	銅合金 (適したもの)	力量：	

	主ウインチ	補助ウインチ	スプリング・ウインチ	左舷ウインチ	右舷ウインチ
定 格	12ton×20m/min	同 左	5ton×20m/min	12ton×20m/min (2ドラム)	5ton×20m/min
最大負荷 (ストール点)	約 18ton	同 左	約 8 ton	約 18ton	約 8 ton
無負荷最大速度	40m/min 以上	同 左	同 左	同 左	同 左
最小負荷	ストール負荷1～3 ton, 無負荷最大速度5～6 m/min, この間, 自由に調整可能なものであること。				

電動機：特殊籠形誘導電動機
 御スタンド, 制御装置, その他必要なもの。
 付着品：電動油圧ポンプ, 油圧モーター, 減速装置, 材質：ウインドラスに準ずる。
 ワイヤドラム, ワーピングドラム, ブレーキ, (Ⅲ) 電気部仕様書に記載されているもの
 クラッチ, ワイヤシフター, ドラムおさえ, 制動力装置電動機要目

名 称	数	電源別	定格	形式	低電圧保護形式	制 御 装 置			備 考	
						起動方式	遠 隔 制 御			
							制御方式・内容	運転・警報表示場所		警報内容
甲板ウインドラス	ウインドラス数 1	Ⅲ	1時間	—	UVP	減圧起動	船楼甲板船首繫船作業場において手動発停	操舵室, 総括制御室	過負荷停止	警報は操舵室のみ
補機 繫船ウインチ	ウインチ数 5	Ⅲ	同上	—	同上	直入起動および減圧起動	船楼甲板船首尾繫船作業場で手動発停	同上	同上	同上

参考資料 10・6 “十和田丸” の建造仕様書に記載されている繫船機械に関する仕様

筆者注：基本的には“八甲田丸”のものと同じであるから, 相異点のみ記すことにする。

(Ⅰ) 船体部仕様書に記載されているもの

1. ウインドラス

(4) 主な設備

○チェーン・ホイール用ブレーキ装置, およびクラッチ装置の各欄

(1) 空気圧式遠隔制御形

(筆者注：あるいは油圧式 を削除)

○制御スタンドの欄 防水形とする。

(筆者注：2個設備。暴露部のものは を削除)

(5) 制御概要

(i) 制御スタンドでは下記の操作を行なうものとする。

○装置の発停

○巻上げ, 巻卸しおよび速度制御

○ブレーキの緩締

○クラッチの嵌脱

○錨鎖洗滌装置の操作

一船の科学

- アンカー・ライトの点滅
- 凍結防止用ヒーターの制御
(筆者注：制御場所の選択を削除，凍結防止用ヒーターの制御を追加)

(四) 制御スタンドには下記のを装備のこと。

- 装置の発停用押しボタン・スイッチ
- 速度制御レバー
- ブレーキ，クラッチ制御レバー
- 錨鎖洗滌装置用スイッチ
- アンカー・ライト用スイッチ
- 油圧ポンプ運転表示灯
- 制御空気圧力計
- 故障表示灯
- 凍結防止用ヒーターの制御スイッチおよび作動表示灯
- その他所要のもの

(筆者注：本項追加)

(イ) ブレーキ装置とクラッチ装置の間には必要なインター・ロックを設けること。すなわち

○クラッチを入れる場合，クラッチは噛み合い方向に作動するとともに，ウインドラスは低速で巻卸し方向に自動運転され，クラッチが完全に噛み合ったときに低速運転は自動停止するとともに，ブレーキが完全にゆるむものとする。

○クラッチをはずす場合，まずブレーキが完全に作動し，しかる後にクラッチははずれる方向に作動するとともに，ウインドラスは巻卸し方向に低速で自動運転され，クラッチの完全脱の状態では低速運転を自動停止するものとする。

(筆者注：本項はインター・ロックの内容を具体的に明記したものである)

(ロ) 錨鎖の繰出し量を示す指示計を，制御スタンドと操舵室プロペラ制御デスクに装備すること。また錨鎖1節ごとに船主指定の方法で警報を発するものとする。

(筆者注：指示計の装備場所を実状どおり記すことにした。すなわち操舵室プロペラ制御デスクを追加した)

(筆者注：全面削除)

(ハ) その他

(筆者注：(イ)，(ロ)，(イ)，(ハ)の4項目は同じ，(ニ)，(ホ)の2項は内容的には同じであるが表現方法を一部変更，(イ)，(ロ)，(イ)，(ハ)は新規に追加したものである。)

(イ) 極力小形のものとする。

(ロ) 頻繁な使用に対し，十分耐えることのできるものであること。

(イ) ポンプ・ユニットの据付けは完全に弾性支持するものとし，従って高圧および低圧の各油圧管も，十分な可撓性を有する接続方法とすること。

(ロ) ポンプ・ユニットおよび油圧モーターともに騒音防止に万全の処置を講ずること。

(ハ) ブレーキおよびクラッチ装置用の圧縮空気は，8 kg/cm²のものを5 kg/cm²に減圧したものとし，それに必要な減圧装置，制御用電磁弁，自動給油器，ストレーナー，自動ドレイン排出弁などは国鉄規格の車両ブレーキ用のもの，あるいはこれと同等以上の性能を有するものを使用すること。

(ニ) ブレーキおよびクラッチ装置は直接手動でも操作できるものとする。

(ホ) 油圧装置の放熱，漏油防止など十分な処置を施すこと。

(ヘ) 機械部分の使用材質は船主指定のものとする。

(ロ) 凍結防止用としてブレーキ・バンドに蒸気管を組み込むこと。また制御スタンド内にはシーズ・ワイヤ・ヒーター(ステンレス外管)を装備すること。このほか，クラッチ付近に蒸気管を導いておくこと。

2. 繫船ウインチ

(2) 巻上げ力量など

(筆者注：表のあとに，つぎの注を追加する)

(注) 船尾のスプリング用ワイヤ・ドラムは，都合により右舷ウインチに組み込むことがある。

(4) 各ウインチの構成および主な設備概要

油圧モーター	油圧ポンプと油圧モーターの組合せは1:1とし，前記の特性が得られるものであること。					
ワイヤ・ドラム用ブレーキ装置	(1) 空気圧式遠隔制御形					
ワイヤ・ドラム用クラッチ装置	(1) 空気圧式遠隔制御形					
装イ備ヤワ	長さ	(変更なし)	(変更なし)	有効長さ50m	100m および30m	30m

(筆者注：表のあとに，つぎの注を追加する)

(注) 都合により，船尾ウインチは左舷を1ドラム形，右舷を2ドラム形にすることがある。

(筆者注：実際には，左舷ウインチが1ドラム形，右舷ウインチが2ドラム形になっている。)

(5) 制御概要

(イ) 制御スタンドでは下記の操作を行なうものとする。

○装置の発停

○巻上げ、巻卸しおよび速度制御

○ブレーキ緩締

○クラッチの嵌脱

○自動繫船の選択

(筆者注：自動繫船の選択を追加。実際には“八甲田丸”でもこの操作はできるようになっている。)

(ロ) 制御スタンドには下記のものを装備のこと。

○装置の発停用押しボタン・スイッチ

○速度制御レバー

○ブレーキ・クラッチ制御レバー

○自動繫船選択スイッチ

○油圧ポンプ運転表示灯

○故障表示灯

○電話装置

○制御空気圧力計

○クラッチ嵌脱表示灯

(筆者注：全文追加。“八甲田丸”のものも実際にはこのようになっており、“十和田丸”のときに具体的に明記した。)

(イ) 船首の制御スタンドはウインドラス用のものに組み込むこと。

(筆者注：全文追加。これも実状を明文化したものである。)

(ロ) スプリング・ウインチのブレーキ装置とクラッチ装置の間のインター・ロックはウインドラスのものと同じとすること。

(筆者注：表現を変更)

(ハ) 各ウインチともワイヤを全部ドラムに巻き込んでしまわないよう、また全部出し切ってしまうまいよう、自動停止装置を設けること。なお巻出しの場合は動力によるときはもちろん、動力によらない場合も自動停止するものとする。

(筆者注：変更なし)

(ニ) 主、補各ウインチのワイヤの繰出し量を示す指示器を、船首制御スタンドおよび操舵室プロペラ制御デスクに装備すること。

(筆者注：操舵室プロペラ制御デスクを追加)

(ト) ワイヤの巻出しの場合、フリクション・ブレーキ装置のほかに、速度制御レバーの操作角に比例した油圧ブレーキもかかるようにすること。

(筆者注：変更なし)

(チ) 船尾用ウインチには自動繫船機構を装備すること。自動繫船中はワイヤが一定長さ以上繰り出さないような制限装置を設けること。また自動繫船の原点リセット用スイッチをポンプ操縦室ヒーリング装置自動制御盤に設けること。

(筆者注：一部追加)

(6) その他

(イ) ウインドラスのその他の(イ)~(ウ)項はそのまま適用する。

(ロ) 凍結防止用蒸気管をブレーキ・バンドに組み込むこと。またクラッチ付近に蒸気管を導いておくこと。

(ハ) 主、補ウインチのワイヤ・ドラムは、クラッチ脱、ブレーキ緩の状態では約200m/minの速さで巻き出されるので、その際になんらの不都合も生じないようなものとする。

(ニ) 各ウインチとも、繫船中はボラード代りに使用されるので、機械的強度およびブレーキ力は巻上げ力量によらず、十分強力なものとする。

(ホ) 各ワイヤ・ドラムとも、如何なる場合でも整然と巻き込み、繰出しのできるものであること。

(ヘ) スプリング用ウインチは、左舷中甲板の甲板機械動力室に装備すること。したがってピンチ・ローラー、デッキ・ローラーを完備して、十分に性能が発揮できるようにすること。なお、本ウインチにもクラッチ装置を設けること。

(筆者注：(ロ)は新規に追加したもの。(イ)は補助ウインチを追加。(ニ)はブレーキ力を追加。(ホ)は同じ。(ヘ)は具体的に明記したものの。)

〔Ⅱ〕 電気部仕様書に記載されているもの

ウインドラス、繫船ウインチとも、船体部仕様書参照となっているだけである。

〔Ⅲ〕 電気部仕様書に記載されているもの

動力装置電動機概要(次ページ上の表)

参考資料 10・7 “渡島丸型”連絡船の建造仕様書に記されている繫船機械に関する仕様

(筆者注：大部分は“十和田丸”のものと同じであるから、相異点のみ記すことにする。)

〔Ⅰ〕 船体部仕様書に記載されているもの

1. ウインドラス

(5) 制御概要

(ロ) 制御スタンドには下記のものを装備のこと

(筆者注：追加事項のみ記す)

○ノン・ホロー・アップ速度制御装置

○制御方法選択スイッチ

○盤面照明およびその制御スイッチ(ディマー装置付)

名 称	電 源 数	電 源 定 格	形 式	低電圧保護形	制 御 装 置			備 考			
					制 御 方 式 内 容		運 転 ・ 警 報 表 示 場 所				
甲 板 補 機 関 係	ウインドラス	1	Ⅲ	1時 間	—	UVP	Gd ₁	1. 制御スタンドにおいて遠隔発停。 2. 速度制御レバーおよび油圧ポンプの偏角が中立であって、制御油圧が正常の場合にのみ起動可能とすること。 3. 運転中、電動機の過負荷、制御油圧低下の場合は自動停止させること。 4. ウインドラス、船首ウインチ（スプリング・ウインチを除く）、船尾ウインチおよび冷凍機の各電動機が同時起動しないようにインター・ロックすること。	操舵室、 船首部制 御スタンド	過負荷停 止、制御 油圧低下 による停 止	1. ウインドラスは減 圧起動とすること。 2. 各電動機の発停に ともない、甲板機械 動力室の通風機を連 動発停させること。
	主・補ウ インチ	1	"	"	—	"	"				
	スプリ ング・ウ インチ	1	"	"	—	"	"				
	船尾ウ インチ	1	"	"	—	"	Gd ₂				
	制御・補 給用油 圧ポン プ	3	"	連続	—	"	Gd ₁	所 属 する 主 電 動 機 の 起 動 操 作 に よ り、 主 電 動 機 の 起 動 に 先 立 っ て 起 動 し、 制 御 油 圧 を 確 立 し て 主 電 動 機 を 起 動 さ せ る こと。 停 止 は 主 電 動 機 と 連 動 停 止 も の と す る。	操舵室、 制御ス タンド	過負荷停 止	電動機の発停にとも ない、操舵機室の通風機 を連動発停させること
	1	"	"	—	"	Gd ₂	ウインドラス、主・補ウ インチ、スプリング・ ウインチおよび船尾ウ インチそれぞれに1台 ずつ設けること。				

- (注) 1. 電源欄のⅢは、主発電機だけから交流電源の供給を受けるものを示す。
2. 制御方式内容の欄で、Gd₁、Gd₂は集合管制器盤の区分を示す。
3. Gd₁は甲板機械制御盤室に、Gd₂は操舵機室に装備する。

○鋼製カバー

- (4) 常用速度制御はポンプ吐出油圧および巻上げ速度などを検出して、(3)項に示すような巻上げ特性が得られるよう自動制御されるものとする。(筆者注：実状どおり明記)
- (5) ノン・ホロー・アップ速度制御は直接ポンプの吐出量を制御するものとする。(筆者注：新規追加)
- (6) その他
- (1) ブレーキ・バンドおよびエヤ・シリンダーの凍結防止装置を組み込むこと。また制御スタンド内にはシーズ・ワイヤ・ヒーター（ステンレス外管）を装備すること。このほかクラッチ付近に蒸気管を導いておくこと。(筆者注：一部変更)
- (2) 軸受部はコロガリ軸受とすること。(筆者注：実状どおり明記)
- (3) ピン類、エヤ・シリンダーのロッドはSUS27とすること。(筆者注：実状どおり明記)

2. 繫船ウインチ

- (2) 巻上げ力量など(筆者注：表中の変更部分のみ記す)

	左 舷 用	スプリ ング用	右 舷 用
	(左舷ウインチ)		(右舷ウインチ)
定 格	12ton×20m/min	5 ton×20m/min	
最 大 荷 重 (ス ト ー ル 点)	約 18 ton	約 8 ton	
無 負 荷 最 大 速 度	40m/min 以上	同 左	

- (4) 各ウインチの構成および主な設備概要

(筆者注：表中の変更部分のみ記す)

	左舷ウインチ	右舷ウインチ
	(1ドラム形)	(2ドラム形)
ワイヤ・ドラム 装備ワイヤ長さ	1個設備 約 100m	2個設備 有効長さ約55m および約45m

(5) 制御概要

- (1) 制御スタンドには下記のを装備のこと

(筆者注：追加事項のみ記す)

- ノン・ホロー・アップ速度制御装置
- 制御方法選択スイッチ
- 盤面照明およびその制御スイッチ(ディマー装置付)
- 鋼製カバー

(筆者注：本項を削除し、つぎのものを新規に加える)

- (2) 常用速度制御およびノン・ホロー・アップ速度制御の内容は、ウインドラスの項に示したものに従う。

(6) その他

- (1) ウインドラスのその他の(1)~(4)項はそのまま適用する。(筆者注：(1)~(4)項を(1)~(4)項に変更)

- (2) ブレーキ・バンドおよびエヤ・シリンダーの凍結防止装置を組み込むこと。またクラッチ付近に蒸気管を導いておくこと。(筆者注：一部変更)

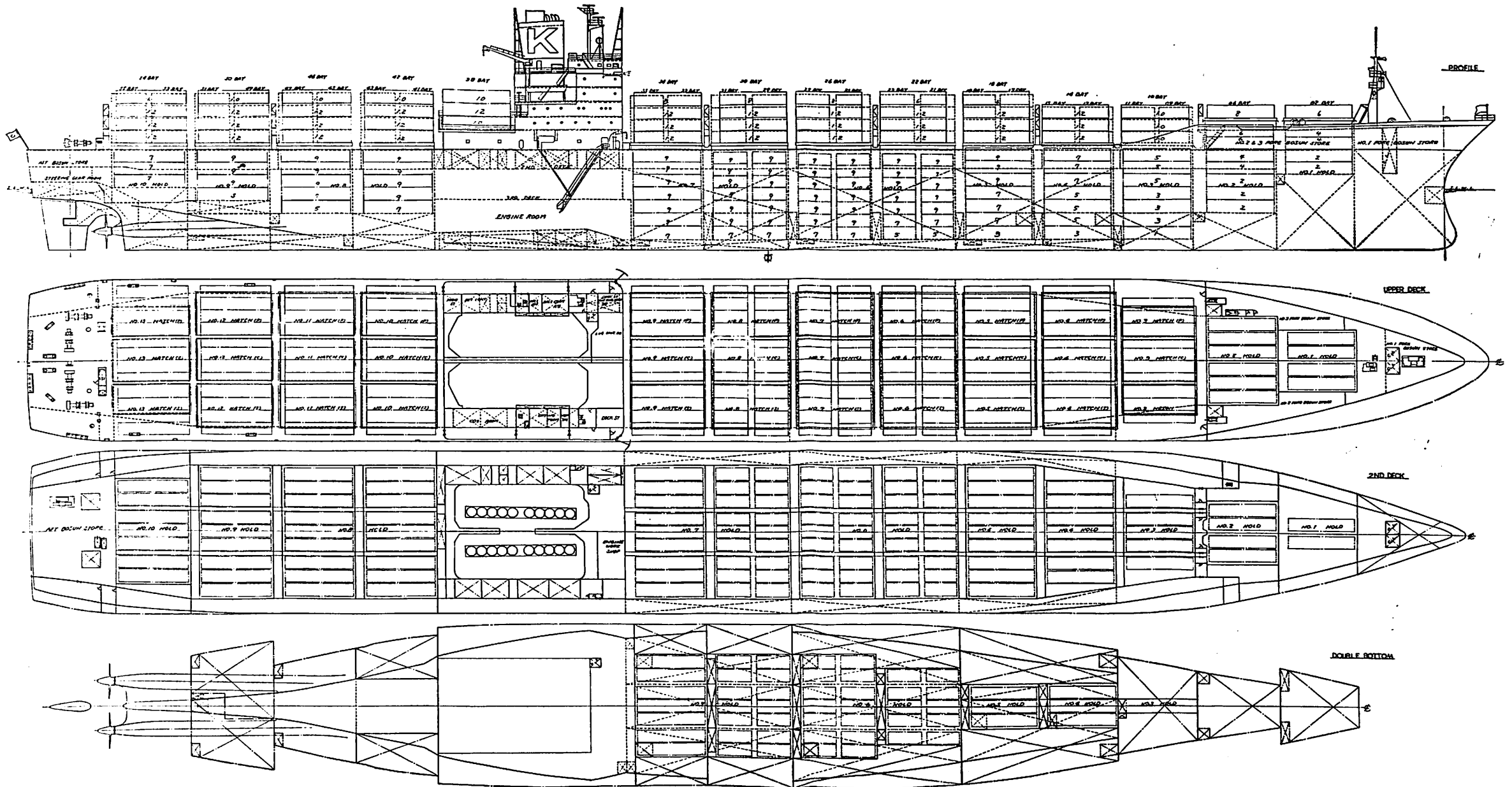
〔II〕 電気部仕様書に記載されているもの

動力装置電動機概要

筆者注：“十和田丸”のものとの相異点のみを記す。

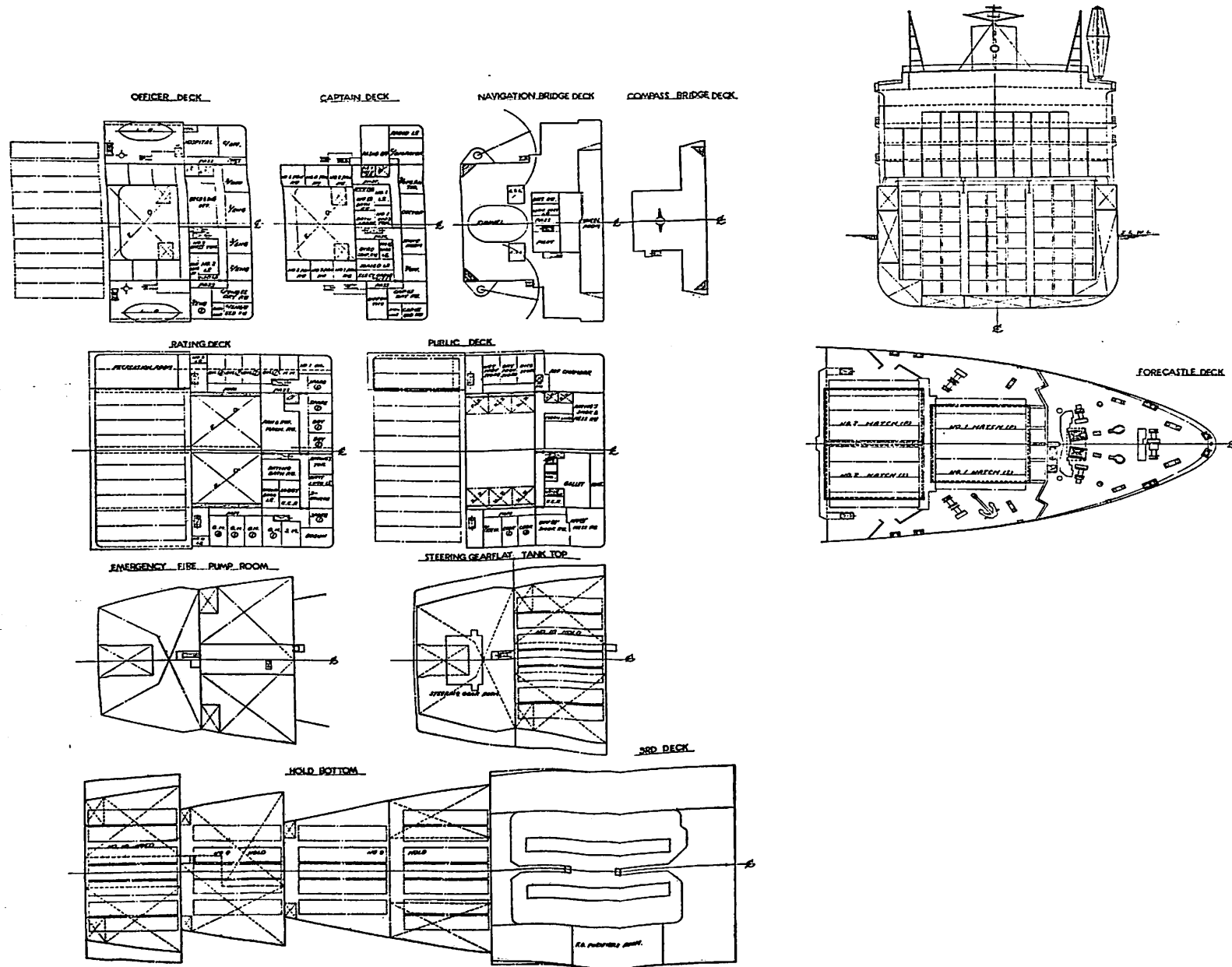
電源：主発電機および主軸駆動発電機から供給。

備考：“ウインドラスは減圧起動とすること”を削除



川崎汽船28次コンテナ船 べらざの ぶりっじ 一般配置図(1)

川崎重工業株式会社 神戸工場建造



べらざの ぶりっじ 一般配置図(2)

大型高速コンテナ船“べらぎの ぶりっじ”

川崎重工業株式会社
神戸工場造船設計部

1. ま え が き

“べらぎの ぶりっじ”は28次計画造船として川崎汽船株式会社のご注文により、当社神戸工場において建造された大型高速コンテナ船であり、邦船5社が行なうニューヨーク航路コンテナサービスに使用される7隻中の最終船である。

当社にとって本船はリフトオン・リフトオフ式コンテナ船としては“ごうるでん げいと ぶりっじ”，“くいーんず うえい ぶりっじ”（旧名“しるばあ あろう”）につぐ3隻目の建造であるが、ボッシング構造を有する高出力2基2軸商船としては初めての建造であり、船型およびプロペラ支持部の設計にあたっては数多くの模型試験を行ない、最良船型が求められた。その結果、海上試運転においては最大速力31.64kn（81,140PSにて）という本邦商船最高記録をマークすることができたわけである（別項参照）。

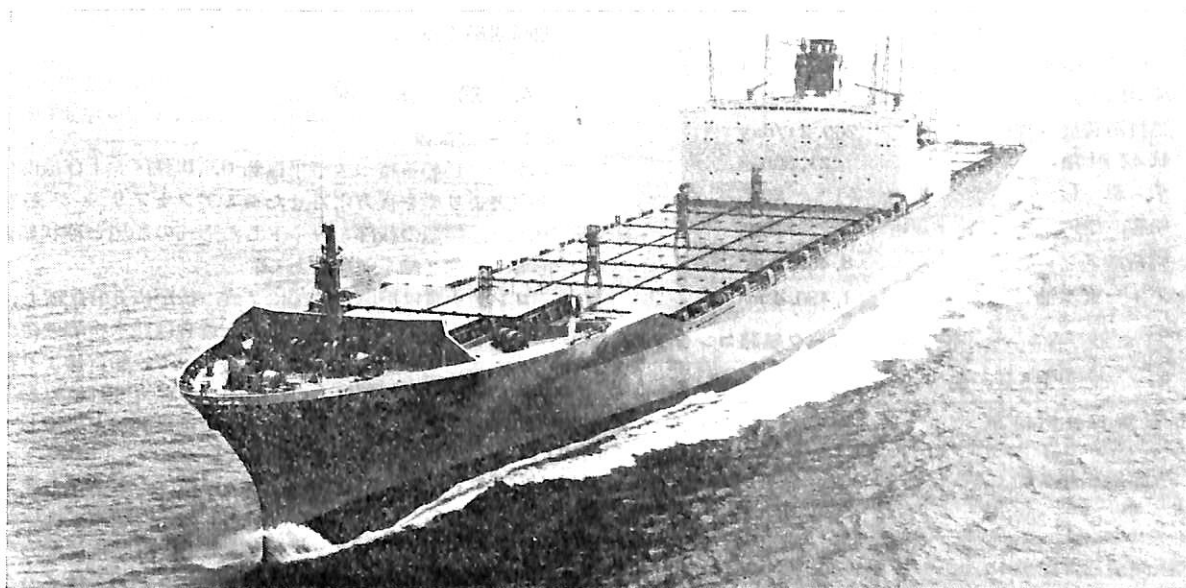
昭和48年7月26日竣工、船主殿に引渡された本船は、神戸・名古屋・東京で満船に近いコンテナを積取り、8

月2日東京・大井埠頭より北米東岸向け処女航海の途についた。以下に本船の概要を紹介する。

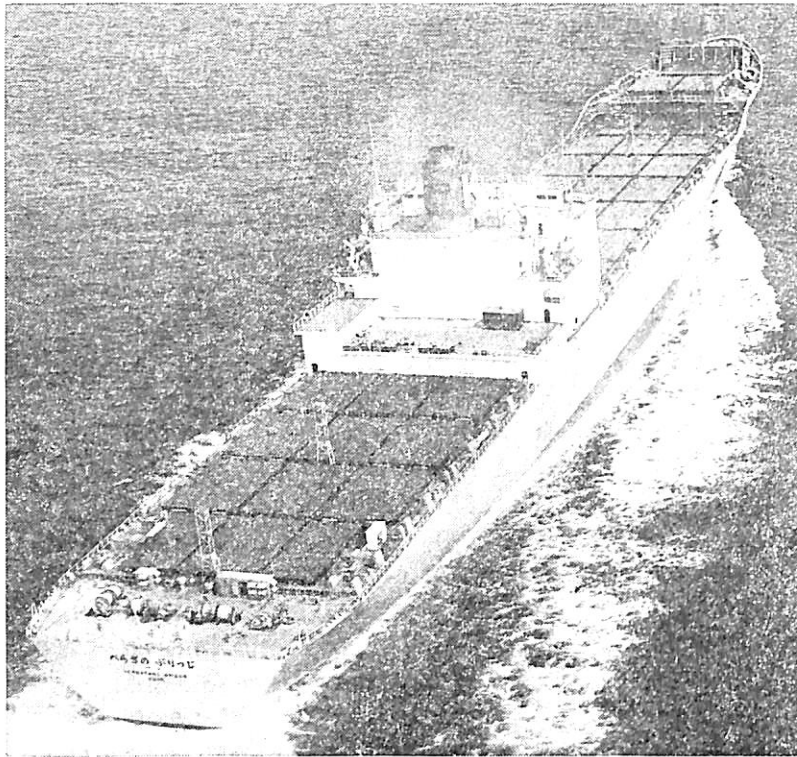
2. 主 要 目

船 級 NK NS* (Container Carrier), MNS* & “MO”

全 長	264.50m
長 さ (垂線間)	248.00m
幅 (型)	32.20m
深 さ (型)	19.90m
夏期満載吃水 (キール下面より)	12.035m
満載排水量	59,193kt
載 貨 重 量	35,583kt
コンテナ搭載数 (20フィートコンテナ換算)	
倉 内	1,056個
甲板上	1,012個 (4段積)/852個 (3段積)
計	2,068個/1,908個
総トン数	39,153.32T
純トン数	23,320.81T



旋回中の“べらぎの ぶりっじ”



船尾側よりみた“べらざのふりっじ”

試運転最大速力	31.640kn
満載航海速力	26.56kn
主 機 関	川崎 MAN K10SZ 105/180型 ディーゼル機関 2基
連続最大出力	40,000 PS×2 (110rpm)
常用出力	34,000 PS×2 (約104rpm)
燃料消費量 (補機を含む)	260.2 t/day
航 続 距 離	21,800浬
乗 組 員	29名
船客, 予備, その他	10名
燃料油タンク容積	8,463.9 m ³
ディーゼル油タンク容積	1,480.4 m ³

本邦ニューヨーク航路コンテナ船

船 主	船 名	長さ	主 機	造船所
山下新日本汽船	東 米 丸	230m	T. 45,000 PS	日立・因島
ジャパソライン	ジャパソアンブローズ	215m	T. 50,000 PS	石播・相生
大阪商船三井船舶	にゅーよーく丸	247m	D. 34,800 PS×2	三菱・神戸
日 本 郵 船	黒 部 丸	242m	D. 34,800 PS×2	三菱・神戸
日 本 郵 船	木 曾 丸	242m	D. 34,800 PS×2	石播・相生
大阪商船三井船舶	にゅーじゃーじ丸	247m	D. 34,800 PS×2	三井・玉野
川 崎 汽 船	べらざのふりっじ	248m	D. 40,000 PS×2	川重・神戸

清水タンク容積 641.0 m³
 バラストタンク容積 (ヒーリングタンクを含む) 10,246.8 m³

3. 一 般

邦船ニューヨーク航路は昭和47年8月の東米丸を皮切りに、“ジャパソアンブローズ”、“にゅーよーく丸”、“黒部丸”、“木曾丸”、“にゅーじゃーじ丸”が就航し、邦船5社(川崎汽船、日本郵船、大阪商船三井船舶、ジャパソライン、山下新日本汽船)によるスペースチャーター方式でコンテナサービスが行われてきた。そして“べらざのふりっじ”の就航により7隻全部出そろい、ウィークリサービス体制が確立したわけである。

ニューヨーク航路はニューヨークを中心に東カナダ(ハリファックス、セントジョン)、ボストン、フィラデルフィア、バルチモア、ノーフォーク、サバンナ、ジャクソンビルなどに寄港し、日本一北米東岸間を49日間で往復

するもので、就航各船とも主機として34,800~40,000PSのディーゼル機関2基または45,000~50,000PSのタービン機関1基を搭載し、航海速力約24~26knという大型高速船である。

4. 船 体 部

4-1 一般配置

本船は長船首楼つき平甲板船で、居住区および機関室を中央よりやや後方に寄せたセミアフトリッジ船型で、巡洋艦型の後部をカットした形式の船尾と球状船首をもつ2基2軸1舵船である。

コンテナ倉は機関室前部に7倉、後部に3倉配置し、

第6, 7, 8番倉は非水密隔壁にて前後に二分されている。船首楼より後部の倉口は倉内コンテナ9列積みおよびハッチカバーの重量制限を考慮して3列倉口としている。

舷側部は第2甲板上を通路兼通風ダクトスペースとし、第2甲板下に燃料油タンクを配置した。機関室前部の二重底はバラストタンクとし、後部の二重底はディーゼル油タンクおよびボイ

ドタンクとなっている。また荷役中のヒール調整用として、第7番倉舷側下部にヒーリング・タンクを設けており、ヒール調整は甲板部バラスト制御室から遠隔操作できる。

上部構造は操舵室よりの見透しと居室配置より6層とし、第2層後部には40フィートコンテナを搭載できるようになっている。

4-2 コンテナ積載

(1) コンテナ搭載一般

(a) 倉内

本船は機関室より前方に1~7番倉、後方に8~10番倉を有する。第1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10番倉および第7番倉の後部を40フィートコンテナ専用倉、第6番倉および第7番倉の前部を20フィートコンテナ専用倉とし、船体最広部で9列7段のコンテナを搭載することができる。

(b) 上甲板ハッチカバー上

ハッチカバー上には高さ方向に最大4段、幅方向に最大12列のコンテナを搭載することができる。第1, 2番倉口上は40フィートコンテナ1段、居住区、レイティング・デッキ上は40フィートコンテナ2段積みであり、その他の倉口上には20フィートコンテナまたは40フィートコンテナのいずれかを最大12列3段積みできる。このうち、レイティング・デッキ上の3段目および5番~10番倉口上の4段目にも、最大10列20フィートコンテナ換算で合計160個まで搭載できる。

(2) 搭載コンテナ数

最大搭載コンテナ数を、20フィートコンテナ最大数搭載の場合および40フィートコンテナ最大数搭載の場合について示せば下表のとおりである。

(3) 冷凍コンテナ

冷凍コンテナはハッチカバー上および居住区後部（レ

イティング・デッキ上）に搭載できるように計118個のレセプタクルを設備している。すなわちレイティング・デッキ上1段目に40フィート冷凍コンテナを、5番~13番倉口上1段目に20フィートまたは40フィート冷凍コンテナを搭載することができる。ただし20フィート冷凍コンテナの場合はハッチカバーの前半部に搭載することになる。

冷凍コンテナ1個分の消費電力は入力側で、40フィート冷凍コンテナが9.6kW、20フィート冷凍コンテナが5.8kWであるとし、合計消費電力を40フィート冷凍コンテナ同時積載100個、60%負荷として576kWと決めた。すなわち冷凍コンテナの搭載可能位置は前述のとおりであるが、消費電力に制限があるので、同時に搭載できるのは40フィート冷凍コンテナの場合最大100個である。

なお本船は1,100kW発電機4台が設置され、通常は3台で冷凍コンテナの電力はもちろん本船のすべての電力をまかなうことができる。

また本船の冷凍コンテナ用レセプタクルは、220Vおよび440Vの2種類を1セットとしてもつ特殊構造のものであり、電源は居住区内レフ・コンテナ・スイッチボード室の冷凍コンテナ用配電盤にて切換えるようになっている。

(4) コンテナ重量制限

(a) 倉内のコンテナ

コンテナ自体の強度によりつぎの制限がある。

			40' コンテナ	20' コンテナ
7 段積みの 場 合	2~7 段 目	合 計 平 均	150Lt 25Lt/個	100Lt 16.7Lt/個
	1 段 目		30Lt/個	20Lt/個
	6 段積み以下の場合		30Lt/個	20Lt/個

ホール 番号	ハッチ 番号	20フィートコンテナ最大数搭載の場合					40フィートコンテナ最大数搭載の場合				
		倉 内		上 甲 板 上		計	倉 内		上 甲 板 上		計
		20'	40'	20'	40'	20'ベース	20'	40'	20'	40'	20'ベース
1	1	—	12	—	6	36	—	12	—	6	36
2	2	—	26	—	8	68	—	26	—	8	68
3	3	—	25	60	—	110	—	25	—	30	110
4	4	—	39	72	—	150	—	39	—	36	150
5	5	—	51	80	—	182	—	51	—	40	182
6	6	114	—	84	—	198	114	—	—	42	198
	7	122	—	88	—	210	122	—	—	44	210
7	8	122	—	88	—	210	122	—	—	44	210
	9	—	61	88	—	210	—	61	—	44	210
居住区	E. C.	—	—	—	32	64	—	—	—	32	64
8	10	—	43	92	—	178	—	43	—	46	178
	11	—	39	92	—	170	—	39	—	46	170
9	12	—	32	92	—	156	—	32	—	46	156
	13	—	21	84	—	126	—	21	—	42	126
計		358	349	920	46	2,068	358	349	0	506	2,068

(6) ハッチカバー上のコンテナ

ハッチカバー強度上よりつぎの制限をうける。

		40'コンテナ	20'コンテナ
1～4段積み	合計	60Lt	40Lt

上記以外になお、ラッシングバーの強度、ラッキングフォースおよび転倒モーメントなどにより、1～4段積みそれぞれの場合について積付けの制限をうける。

4-3 船殻構造

船体中央部の貨物倉二重底、上甲板、STRENGTH FLAT、第2甲板および第2甲板より上方の船側と縦通隔壁は縦式構造とし、その他は横式構造としている。

上甲板、STRENGTH FLAT、舷側厚板および縦通隔壁の最上層の鋼板には極厚板を使用して縦強度を維持している。

なお船体の縦曲げおよびねじり変形を少なくするため高張力鋼は使用していない。

横強度およびねじり強度を考慮して、二重船側構造とし、40フィートコンテナ1個または20フィートコンテナ2個おきに横隔壁を配置し、その上部クロスデッキ部を箱型にしている。

また20フィートコンテナの行間には、上部に箱型梁を有する格子構造を設けている。

3列倉口となっているため、上甲板面に両舷で2条の箱型縦桁を設けており、これによりハッチカバーの重量およびコンテナの荷重を支持している。

現在20フィートコンテナを搭載しているコンテナ倉を将来40フィートコンテナ倉に変更する場合を考慮して、改造工事を容易にするため二重底をあらかじめ補強している。

機関室では高出力ディーゼル主機を2基搭載するため特に振動に対して十分な考慮をほらい、船体中心線に部分隔壁を設けたり、ケーシングウォールを最下層甲板まで設けるなどの配慮をしている。

ポッシングおよび船尾部には、フロアプレート、部分隔壁およびトランシングなどを増設して振動に対する剛性を持たせている。

船首部は高速船に対する波浪衝撃圧に十分に耐える構造となっている。

4-4 バラストおよび燃料油関係遠隔制御装置

ヒーリングタンク、船首尾バラストタンクおよび第5番バラストタンクの油圧駆動注排水弁、および燃料油ディーゼル油タンクの注油弁は、居住区上甲板上左舷のバラスト制御室より遠隔操作ができるようになっている。

バラスト制御室内には制御コンソールを設け、コンソ

ールにはバラストおよび燃料油管系のグラフィックパネル、バラストタンク、燃料油タンク、消水タンクの液面および吃水監視用の可聴音波式液面計、消防ビルジバラストポンプおよび油圧ポンプ発停押ボタンなど、遠隔操作に必要な諸機器を備えている。

4-5 係船装置

ウインドラスおよびウインチはすべて保守、操作の面で有利な電動油圧式を採用している。

係船索はすべてナイロンロープで、ウインドラスおよびムアリングウインチに設けたホーサードラムに直巻とし、通常の場合には人力によるホーサー捲込み、ボラードの固縛などの作業を必要としないように計画されている。

係船補機要目

ウインドラス (チェーン)	31 t × 9 m/min	} 2台
" (ホーサー)	15 t × 20 m/min	
ムアリングウインチ	15 t × 20 m/min	7台

4-6 コンテナ荷役設備

本船のコンテナ荷役はすべて岸壁のコンテナ専用ガントリー・クレーンによって行なわれるので、本船上にはクレーン、デリックブームなどの荷役装置はなにも装備していないが、コンテナの積載、格納および固縛のためにつぎのような設備をもっている。

(1) セル・ガイド

倉内におけるコンテナの格納および積みおろしを確実かつ容易にするため、各コンテナ倉には積載される各コンテナに合せてセル・ガイドを設けている。

コンテナのセル・ガイドへの導入を容易にするため、ハッチ・コーミング部においてセル・ガイドを適当に開きエントリー・ガイドを形成させている。

(2) コンテナ固縛装置

倉内のコンテナはセル・ガイドによって保持されるので、固縛装置は備えていない。

ハッチ・カバー上に積載されるコンテナはカバー上に取付けられたデッキ・ピースにはめこまれたうえ、3段目まではロッド・タイプ、4段目はワイヤ・ロープの固縛装置により固着される。

(3) ハッチ・カバー

ハッチ・カバーはすべて鋼製風雨密ボンツーン型で、岸壁クレーンによって開閉される。またクリートはハッチ・カバーに内装されている油圧動力源による一斉締付機構となっている。

4-7 コンテナ倉通風装置

1番～10番コンテナ倉は、第2甲板両舷側に後部ボースン・ストアより船首楼内まで通じる全通の通路兼通風

ダクトを有し、この通路の前端および後端に配置された電動ファンにより右舷側より給気、左舷側へ排気される。

コンテナ倉通風ファン要目

軸流給気ファン	11kW×2台
軸流排気ファン	11kW×2台

5. 機 関 部

5-1 一 般

世界最大出力の低速ディーゼル機関2基を搭載した本船の機関部は、振動および騒音に対して細心の注意を払うとともに狭隘な機関室内を有効に使用し、短期間に効率のよいメンテナンス作業ができるよう配慮されている。

また本船は日本海事協会の“MO”符号を取得するための各種の自動化装置を装備して、通常航海中24時間以内の機関室無人化運転が可能なものとしている。

5-2 機関部要目

(1) 主機関

川崎 MAN K10SZ 105/180 型単動クロスヘッド排気タービン過給機付ディーゼル機関	2基
連続最大出力	40,000 PS×110rpm
常用出力	34,000 PS×約104rpm

(2) プロペラ

5翼一体型	2基
直径×ピッチ	7,000mmφ×8,737mm
材 質	ニッケルアルミ青銅
回転方向	右舷軸：時計方向
(船首を見て)	左舷軸：反時計方向

(3) 補助ボイラ

機形乾燃室式丸ボイラ	1基
蒸発量 (最大)	3,950 kg/h
蒸気圧力 (最大)	8 kg/cm ² , 飽和

(4) 排ガスボイラ

強制循環式	2基
蒸発量	2,000 kg/h
蒸気圧力 (最大)	8 kg/cm ² , 飽和

(5) 発電装置

発電機	交流ブラシレス自励式 4基 60Hz AC450V 1,375kVA 720 rpm
駆動機関	4 サイクルディーゼル機関 4基 1,600PS×720 rpm

(6) 空機圧縮機

主空気圧縮機	460 m ³ /h × 30 kg/cm ²	3台
制御用空気圧縮機	150 m ³ /h × 9 kg/cm ²	1台
主機ピストン冷却水用クッション空気圧縮機	120 m ³ /h × 6 kg/cm ²	4台
非常用空気圧縮機	500cc/行程 (手動)	1台
(7) 油清浄機		
燃料油清浄機	5,600 l/h	4台
ディーゼル油清浄機	2,000 l/h	1台
潤滑油清浄機	2,050 l/h	2台
(8) 造水装置		
アトラス式	21 t/day	1台
(9) ビルジセパレーター	10 m ³ /h	1台
(10) ボイラ送風機		
1次	11.3 m ³ /min × 350mmAq	1台
2次	72 m ³ /min × 20mmAq	1台
(11) 機関室通風機	2,000 m ³ /min × 50mmAq	6台
(12) 空気タンク		
主機起動用	40 m ³ × 30 kg/cm ² G	2台
補助起動用	0.2 m ³ × 30 kg/cm ² G	1台
制御用	3 m ³ × 9 kg/cm ² G	1台
エヤホーン用	0.06 m ³ × 9 kg/cm ² G	1台

5-3 主ディーゼル機関

本船は、1基あたり世界最大出力4万馬力のディーゼル機関を2基搭載しているため、主機関自体より発生する起振力に対しても十分な注意をはらい、アンバランスフォース、アンバランスモーメント、排気脈動、振り振動などを総合的に検討して着火順序、クランク配置を決定した。この結果、クランク角度は不等角配置とし、機関船首端に、軸縦振動防止用ダンパー装置を設けている。また横振動防止用ステーは、機関一船体間の他、機関相互間にも設けている。

潤滑油系統は各舷機独立としているが、冷却水系統、燃料油系統、空気系統は共通系統としている。またピストン冷却水系統に流量分配弁を設けることにより片軸航行時および不均等出力航行時にも流量のバランスを保持することができる。

また、主機解放用クレーンを各舷主機ごとに2台(合計4台)設ける。要具、工具類は極力省力化されたものを使用する。機関室内各所に品物運搬用ビームを設ける。物品搬出入スペースを確保するなど、メンテナンス作業を少数で能率よく行なえるよう配慮している。

5-4 軸系装置

狭い軸室内での解放工事を考慮して、油圧式要具で軸

継手が引き抜け、またトロッコで軸の搬出入ができるようにしている。中間軸受の1つは、片軸トーイングスラストが受けられるようスラスト軸受内蔵型である。爪型の軸固縛装置も設けている。また船尾管船首シールの点検開放用に、非常用のインフレイタブル・シールを設けている。

5-5 自動化装置

(1) 機関制御室

機関室上甲板船首部に機関制御室を設け、防音、防熱、冷房を施し、室内には、機関の操縦、集中監視に必要な機器、計器類を装備した下記のパネルを設けている。

主機遠隔操縦台	1台
温度計盤	1台
集中監視盤	1台
発電機制御台	1台

(2) 主ディーゼル機関

主機関の操縦は、下記の4方法により行なわれ、操縦装置は各舷主機ごとに全く独立している。

- (a) 機側操縦（機械式ハンドルによる）
- (b) 制御室操縦（遠隔操縦装置による）
- (c) 同上（手動操縦装置による）
- (d) ブリッジ操縦（遠隔操縦装置による）

操縦位置は上記の4方法にて、どの方向へも直接切換えることができる。

遠隔操縦装置は川崎標準型の電気一空気式操縦装置で、テレグラフ兼操縦レバーのワンタッチ動作により、機関の起動、停止、カム軸切換およびウッドワードガバナーを介しての増減速を自動的に行なうことができる。また本装置は船の運航状態の変化（特に片軸航行時）にも機関を安全に増速できるよう、機関の回転数に対する標準のトルクと、実トルクとの偏差量に応じて増速速度が変化するプログラム方式を採用している。

遠隔操縦装置の補助装置として、つぎのものを装備している。

- (a) 自動停止装置（過速度、機関および過給機潤滑油圧力低下）
- (b) 非常停止装置
- (c) 自動減速装置（機関および過給機潤滑油圧力低下、過給機潤滑油温度上昇、シリンダ掃気室内温度上昇、クランクケース内オイルミスト濃度上昇、シリンダ注油器流量低下、他舷主機の機関潤滑油入口圧力低下、他舷主機のシリンダ注油器流量低下）
- (d) 起動空気中間弁自動開閉装置
- (e) 各種インターロック装置

上記の他に、機関の保護装置として、排ガス偏差警報装置、クランクケースオイルミスト検出器、シリンダ注油器流量低下警報装置、自動燃料油粘度調節装置および掃気室火災警報装置がある。

本船は遠隔操縦装置の故障時にも、監視場所であり、作業環境のよい機関制御室にて機関の操縦ができるよう、制御室内に手動操縦装置を設けている。

これは遠隔操縦装置用操縦空気ラインをそのまま利用して、切換スイッチおよび押ボタンを操作することにより、主機関の起動、停止、およびカム軸の切換を行ない、また、電動機駆動の燃料調整装置およびガバナー調整装置により増減速を行なうものである。

(3) シンクロフェーサ装置

本船は大出力2軸船ということを考慮して、左右舷プロペラの相対位相差による起振力を最小にするため、プロペラ相互の翼位置関係を一定に保って運転するシンクロフェーサ装置を装備している。本装置はウッドワードガバナー社製で、国内での実船装備は、本船が初めてである。

本装置は機関制御室に設けた操作パネル、機関室下段に設けた電子回路ユニット、両舷主機ガバナーに取付た速度検出用電磁ピックアップ、両中間軸に設けたプロペラ位置検出用電磁ピックアップ、および左舷主機用ガバナー上部に付加した燃料微調整用サーボモーターより構成され、右舷プロペラを基準にしてピックアップにて検出した位相差を一定に保持するよう、左舷主機の燃料投入量を微量調整する。

(4) 発電機関

機関室第2甲板上の給配電盤の他、機関制御室に発電機制御盤を設け、これにより発電機の遠隔発停、スタンバイ機を選択などの遠隔操作を行なうことができる。

スタンバイ機は、発電機1台運転時は電圧低下、上昇、周波数低下および電圧消滅により、また発電機2台以上運転時は電圧消滅または発電機1台トリップし、かつ負荷自動選択遮断が作動することにより自動起動する。

このほか、並列運転時の自動同期投入装置、自動負荷分担装置、自動停止装置（過速度、潤滑油圧力低下、冷却水圧力低下および温度上昇による）、潤滑油ブライミングポンプの自動発停装置などの各種の自動化装置を施している。

また負荷側には、過負荷時の非重要補機自動選択遮断および停電後再起動時の補機順次起動を行なっている。

特に火災に対しては十分な保護装置を設けるとともに油噴出事象などの対策も考慮している。

(5) 補助ボイラ

補助ボイラは完全自動燃焼装置を使用し、比例制御および ON-OFF 制御を行なっている。

その他の装置としてつぎのものを装備している。

- (a) 自動給水制御装置
- (b) 燃料油温度制御装置
- (c) 自動燃料油遮断装置 (バーナ不着火, 失火, 水位低下, 送風機停止, 燃料油圧力低下および温度低下)
- (d) 非常停止装置
- (e) 各種インターロック装置

また純停泊中, 蒸気消費の少ないことを考慮して, 給水ポンプをボイラ水位により自動発停させることができる。

(6) 油清浄機

燃料油清浄機 2 台につき 1 個の制御盤, およびディーゼル油清浄機および各潤滑油清浄機に各々 1 個の制御盤を設け, タイマーによるスラッジの自動排出を行なっている。

燃料油清浄機については完全自動システムを採用し, 電源が一時消失 (ブラクアウトなどによる) 後も人手を加えることなく運転が続けられるようにしている。

(7) その他の補機

下記の補機の自動発停ができる。

主空気圧縮機, 制御用空気圧縮機, 燃料油移送ポンプ, 燃料油サーブスポンプ

下記の補機の自動切換ができる。

主潤滑油ポンプ, 過給機潤滑油ポンプ, ジャケット冷却清水ポンプ, ピストン冷却清水ポンプ, 燃料弁冷却清水ポンプ, 燃料油プースタポンプ, 冷却海水ポンプ, ボイラ水循環ポンプ, 給水ポンプ, 船尾管潤滑油ポンプ

6. 電気部

6-1 電源装置

本船は日本海事協会の“MO”符号取得船で, その主電源として, ディーゼル駆動 1, 100kW 発電機 4 台を装備しており, 冷凍コンテナ積載時の通常航海, 出入港および荷役時の電力を 3 台の発電機でまかなうことができる。

電気設備における自動化の特徴としては, 発電機ディーゼルの自動始動装置, 発電機始動順序選択装置, 自動同期投入, 自動負荷分担装置などを装備している点, および負荷のグループ制御をしている点などがあげられる。

一般照明用として 440V/100V 40kVA 変圧器を 3 台,

440V/110, 100V 20kVA 変圧器を 1 台, また冷凍コンテナ用として 440V/220V 200kVA 変圧器を 6 台設けている。非常用電源としては, 24V スパロイド形蓄電池の 260AH のものを 2 組, 無線用としては, 200AH のものを 1 組装備している。

主配電盤は第 2 甲板に装備している。

6-2 照明装置

船内照明灯はおもに蛍光灯を使用しているが, 機関室の局部, 高温部, ロッカー, 暴露甲板通路には白熱灯を使用している。

上甲板照明は水銀投光器を, コンテナ倉照明は移動形の白熱灯を使用している。

なお機関室の照明は電球の寿命などを考慮して, 無人化運転中 3/4 程度消灯できるようにしている。

6-3 航海装置

レーダー 2 台, 無線方位測定機 1 台, ジャイロコンパス一式, 電磁ログ一式, 気象図ファクシミリ 1 台のほか, 電波航法設備として NNSS 装置 1 台を設けている。

6-4 船内通信装置

船内通信装置として, 40 回線自動交換電話装置一式, 操船用および機関部連絡用共電式電話装置一式, 50W 船内指令装置一式を設けている。ほかに甲板部のバラスト制御のための装置として可聴音波式液面計および液面警報装置一式ならびに NK・“MO”船として必要な機関室火災警報装置一式を設けている。

6-5 無線装置

無線装置は, 主送信機として 1kW 中波・短波用 1 台, 1.2kW SSB 組込み中短波・短波用 1 台を設け, さらに補助送信機として 75W 中波・中短波・短波用 1 台を設けている。

主受信機としては, SSB 受信可能な全波用 1 台, 中波用 1 台を設けるとともに, 補助受信機として, 全波受信機 1 台を設けている。

その他 VHF 無線電話装置一式, オートアラーム一式を設けている。

7. 試運転成績

本船の公試運転は昭和 48 年 7 月 9 ~ 10 日, 伊島南方紀伊水道で施行された。運転当日は Beaufort Scale 3 程度の絶好のコンディションにめぐまれ, 特に速力試験においては最大速力 31.64kn (81, 140PS にて) という本邦商船最高記録をマークすることができた。

(1) 試運転状態

df=6.47m

da=8.54m

dm=7.51m
trim=2.07m (by the stern)
排水量=31,790kt

~Ship speed 5 kn Time: 9分4秒
Sailing distance: 3,480m

(2) 速力試験

主機負荷	速力 (kn)	回転数 (rpm)	出力 (B.H.P)
20%	17.996	67.8	16,560
50%	24.784	92.4	40,620
70%	28.035	102.8	57,390
85% (NOR)	30.316	110.5	71,510
MCO	31.640	114.8	81,140

(3) 旋回試験

	右旋回	左旋回
Initial ship speed	29.0kn	29.0kn
	(Normal output)	
Rudder Angle	35°	35°
旋回所要時間		
0°~360°	6分8.5秒	6分6.6秒
Tactical Diameter	1,005m	1,073m
	(4.05Lpp)	(4.33Lpp)
Advance	920m	906m
	(3.71Lpp)	(3.65Lpp)
Transfer	444m	467m
	(1.79Lpp)	(1.88Lpp)

(4) 後進試験

AHEAD→ASTERN

Initial ship speed	29.8kn (Normal output)	
	Time	Sailing distance
Order→Engine stop	3分12秒	2,100m
Order→Ship stop	5分34秒	2,625m

ASTERN→AHEAD

Initial ship speed (Astern)	18.5kn	
	Time	Sailing distance
Order→Engine stop	1分25秒	680m
Order→Ship stop	3分15秒	1,044m

(5) 停止惰力試験

Initial ship speed	29.8kn
Order to stop engine	

この他、低速時の性能試験として、低速旋回試験、低速後進試験が行なわれた。また操縦性（保針性）試験として、Z操舵試験、逆スパイラル試験が行なわれ、良好な結果が得られた。

本船は2基2軸船であり、片軸運転による船体運動性能を知るため、本年7月16~17日には同じく紀伊水道において片軸による速力試験、旋回試験、後進試験が、他軸遊転・他軸固定のそれぞれの場合について行なわれた。また片軸前進、他軸後進によりその場回頭試験 (Turning Test on the Spot) が行なわれ、2基の主機をそれぞれ前進・後進させることにより、その場回頭する能力があることが確かめられた。

“べらざのふりっじ” メーカーリスト

主機	2	川崎重工
補助ボイラ	1	大阪ボイラ
排ガスボイラ	2	川崎重工
主発電機	4	富士電機製造
発電機ディーゼル機関	4	新潟鉄工所
プロペラ	2	神戸製鋼所
舵取機	1	川崎重工
ウインドラス	2	川崎重工 (久保田)
係船機	7	川崎重工 (久保田)
錨	3	東京チェーンアンカー
錨鎖	2	浜中製鎖
ライフポート	2	石原造船
ライフラフト	2	東京トヨーゴム
磁気コンパス	1	布谷船用計器工業
ジャイロコンパス	1	東京計器
ジャイロパイロット	1	”
レーダー	2	”
NNSS (Navy Navigation Satellite System)	1	日商岩井 (ITT)*
電磁ログ	1	北辰電機製作所
音響測深機	1	海上電機

*International Telephone Telegraph U.S.

連絡船のメモ (上巻)

国鉄技術研究所 泉 益 生 著

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

“動く艦装品”, “遠隔制御および自動制御装置”, “電

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

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

B5判 250頁 上製ケース入 定価2,000円(〒140円)

船舶技術協会

〔新製品紹介〕

日本ダッジのスターンチューブ用軸封

ファイブロン®TM

日本ダッジファイバース株式会社

1. ファイブロン®TMの概要

海上で最も苛酷な働きをするタグボート。そのスターンチューブ（船尾管シール）からの海水の漏洩はいままでもやむを得ないものとされ、あきらめられていた。人手不足の折からこの漏水の管理は頭のいたいものであったが、当社はこの問題を解決すべく、陸上、海上でのポンプ、バルブ等の軸封で多大の実績を有し、ファイブロン®TMをもってこの問題解決に挑戦して1年間、その結果、保守管理は全く不要で、海水漏洩はないというかがやかしい記録を樹立し、その優秀性が実証された。

以下報告と併せて製品を紹介するが、これらはすべて山本興業船殿のご協力の賜である。

ファイブロン®TMはテフロン®TFE（四弗化エチレン樹脂）をベースとし、これを一旦繊維綿状に開砕し、これにテフロンの欠点を補う充填材を加え、取扱いが容易で、パッキングアクションが優れ、特異な形状（三角柱状）に成形した広範囲の用途をもつオールマイティパッキングである。

2. 従来パッキングとの比較結果

ファイブロン®TMの効果をみるために、スクリューシャフト2軸の片方を従来どおりのラミーパッキングを

使用し、他の一方にファイブロン®TMを充填し、昭和47年6月に進水して以来、約1カ年間、4,600時間（正味約200日間）運航し、本年6月ドック入りをするまでの経過を下記のファイブロン®TMの5つの効果として報告する。

運航中の保守管理の省力化が叫ばれ、人員不足を補うことを余儀なくされている現在、ファイブロン®TMの採用は必ずやお役に立ちうるものと信じている。

なお摩擦抵抗が極めて低く、シャフトに与えるトルクが非常に小さいファイブロン®TMはエンジンに与える負荷を大きく軽減させる効果も見逃がせないであろう。

(1) 軸封部の寸法

- (a) シャフト径 280mmφ, 274rpm (周速 4 m/s)
- (b) スタフィンボックス径 335mmφ
- (c) スタフィンボックス深さ 172mm

(2) ファイブロン®TM 5つの効果

	スターンチューブ専用パッキング	ファイブロン®TM
効果1	グラント押えを毎日締めたり弛めたり調整、停泊中は必ず締め、洩れを止める必要あり	停泊中はもちろん、運航中も調整は不要である
効果2	初期より漏洩多く（鉛筆大の量）、運航が進むにつれてその量は増大する	漏洩は皆無にひとしい
効果3	スリーブに接触したパッキングのリングごとに摩擦発生し1.5~2.0mm程度の段がついた	スリーブ面の摩擦はほとんど認められない
効果4	グラント部の温度上昇多く、しばしば水で冷却する手間を要した	温度上昇は僅少で、冷却は不要である
効果5	増締めができない位まで締めた。パッキングは損耗し、交換を要した	損耗は皆無で増締め不要、引続き使用し2年目に挑戦した



ファイブロン®TMを使用した富士山丸山本興業提供

すなわちファイブロン®TMの5つの効果は、(1)保守不要、(2)漏洩無し、(3)シャフトを摩耗させない、(4)発熱は少ない、(5)長寿命、である。

3. ファイブロン®TMの使い方

ファイブロン®TMは、軸封部のシール材として非常に使いやすく、且つ洩水を防止できなかった従来のパッキングを改良した、理想的な組成（テフロン®を主材）と特異な形状をもったグラウンドパッキングである。

(1) 原形

この形状と組成が軸封材として大きな効果をもたらすものである。

(2) 詰める

三角山をシャフト面にして軸封部に詰め込むだけでよい。

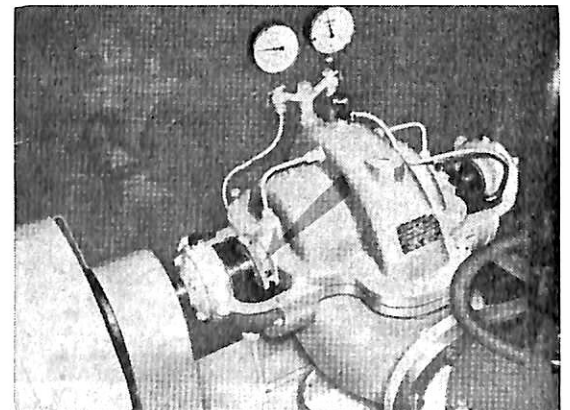
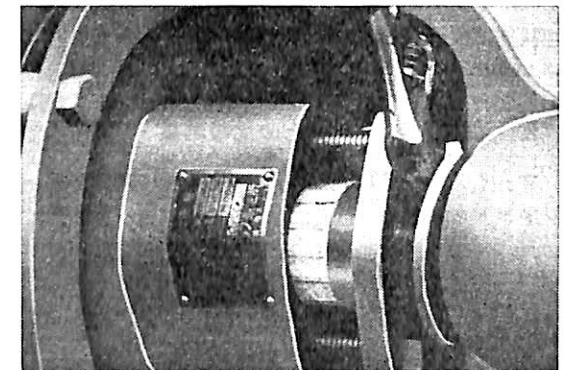
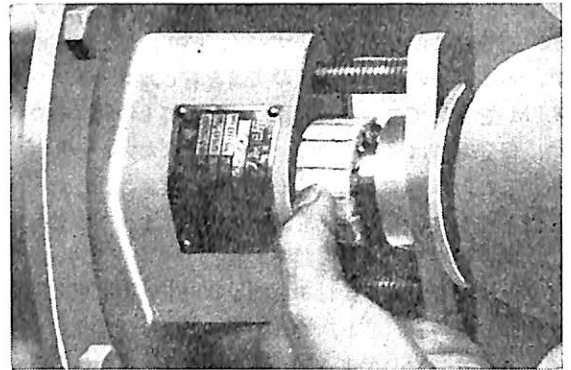
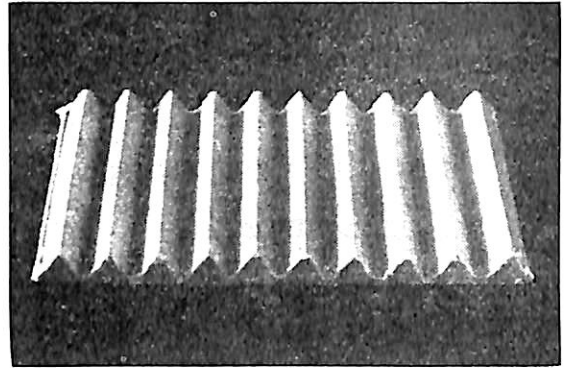
(3) 締める

グラウンド押えで締めれば容易に崩れて自由に成形できる。

(4) ストップ

洩れが完全に止まる秘密はここにある。（矢印）

右の写真は上から(1)原形、(2)詰める、(3)締める、(4)ストップの状況を示す。



4. 使用範囲および寸法、用途

(1) 使用範囲

周速は11m/s以下（従来2～5）（周速 $m/s = \pi/60 \times$ シャフト径(m) \times 回転数(rpm)）

液体圧力は20 kg/cm²以下、蒸気圧は10 kg/cm²
耐薬品性はすぐれている。

以上の条件でもグラウンド部温度上昇はせいぜい常温+25°C程度である。

(2) 製品寸法

70mm \times 100mm \times 8mm（1枚のTMシート寸法）

TMは三角成形の意味で1枚が10TMである。

(3) 用途

各種ポンプ類、各種バルブ類のほか、コンプレッサー、オートクレーブ、水圧シリンダ、冷凍機、超低温用機器、船舶用スクリーシャフト等のシールに適している。

なお本材の詳細は当社のカatalog、資料をご請求下さい。本ファイブロン®TMの広告は表紙（表3）に掲載してあります。

〔技術短信〕

ベルトコンベア用のメンテナンス
フリーのアイドラを開発

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工はこのほどベルトコンベア用に独特のシール構造(特許出願中)をもつメンテナンスフリーのアイドラを開発、その単品販売を開始することになった。

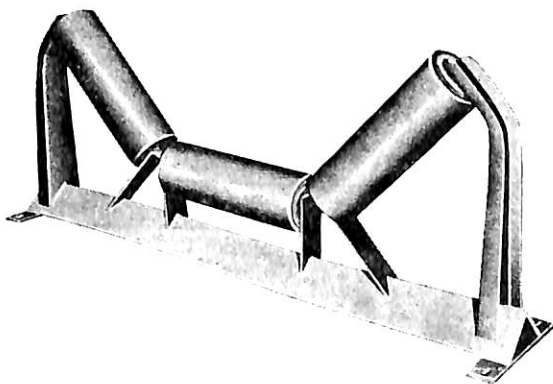
キャリアローラ、クッションローラ、調整キャリアローラ、リタンローラなどのいわゆるアイドラ(遊車)はベルト・コンベアに不可欠の機器で、最近ではコンベア設備の大形化や長距離化、高速化、自動化などの要求にともない、アイドラの良否や耐久性が設備全体の能率にますます大きな影響を与えつつある。

ところが現在、市販されているアイドラはシール構造に難点があり、軸受部へ粉塵や雨水などの異物が浸入しやすいため、コンベアの長期にわたる連続運転に支障をきたしているのが現状である。

今回、当社が開発したアイドラはこうした問題点を解消すべく、コンベアをはじめとする運搬荷役機械のトップ・メーカーとしての当社の経験と技術をベースに開発したもので、独特のシール構造の採用により異物の浸入を完全に防止するとともに、軸受寿命の延長をはかり、長期間にわたりメンテナンス・フリーで使用できるようにした高性能アイドラである。

当社では同アイドラの開発に併行して関連会社の石川島沼津輸送機株式会社(資本金2億円、当社全額出資)に月産15,000本の能力をもつ専門量産ラインを設置し、高性能で耐久性の高いアイドラを短期で安価に供給できる体制をととのえている。

なお今回単品販売を開始したIHIアイドラはつぎの各機種でそれぞれベルト幅に応じて標準化されている。



IHI アイドラ (キャリア・ローラ)

GL形ローラ(最も一般的なベルトコンベア用)、HL形ローラ(高速回転、長時間連続運転を要求されるコンベア用)、UHL形ローラ(高速回転、長時間連続運転を要求され、かつ大塊を運搬するコンベア用)、SDS形ローラ(水または雨水などに長くつかるコンベア用)

またIHIアイドラの特長はつぎのとおりである。

- (1) 独特のシール方式の採用により軸受部への異物の浸入が皆無である。
- (2) ころがり軸受の潤滑油グリースと粉塵、水滴を防止するグリースを分離することにより、ころがり軸受の寿命を延長する。
- (3) ハウジングの外側に固定カバーを設け、ローラとブラケットの間に運搬物がはさまるのを防止してある。
- (4) ローラ本体にハウジングを強力に取付けてあるので高速、重作業にも耐えられる。
- (5) 接着剤を使用していないのでオーバーホールが可能である。
- (6) 自動計測心振れ計測器を用いて厳密な検査を行なっているため、高速運転時にも異常振動が発生しない。

中国遠洋運輸公司から貨物船3隻
修繕工事を受注

川崎重工業株式会社

川崎重工では、このほど中国遠洋運輸公司から貨物船「益都号」(M/V “YI DO” 6,400総トン)および「常熟号」(M/V “CHANG SHU” 6,900総トン)の検査工事ならびに同会社がギリシャのオーシャニック・ SHIPPING社(Oceanic Shipping Corp.)から買船した貨物船「開平号」(M/V “KAI PING” 11,000総トン)の購入船工事(居住区などの改装)を合計約1億円で受注した。

これらの工事は当社神戸工場において、9月中旬まで並行して施工されることになっている。

なお当社は本年6月にも同公司から貨物船「昌都号」(M/V “CHANG DU” 6,400総トン)の検査工事を受注し、神戸工場では施工している。

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（4～8月）分建造許可集計

区 分	48年4月～8月分累計				48年8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	5	562,700	1,069,400	3	310,300	560,850	—
	自己資金船	貨物船	24	224,238	323,550	10	127,950	183,200	—
		油槽船	19	938,186	1,763,273	3	310,600	606,800	—
	貨客船	4	33,400	8,860	—	—	—	—	
小計		57	1,888,624	3,330,413	16	748,850	1,350,850	—	
輸出船	一般輸出船	貨物船	102	1,802,865	3,127,713	35	646,999	1,151,490	—
		油槽船	117	8,184,100	15,647,231	39	3,249,000	6,412,546	—
	貨客船	1	3,900	1,500	1	3,900	1,500	—	
	小計		220	9,990,865	18,776,444	75	3,899,899	7,565,536	—
合計		277	11,879,489	22,106,857	91	4,648,749	8,916,386	9,600千ドル 440,824,920千円	

- (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。

佐野安標準船 40BC 5型 (82頁より)	(6) 方位測定機	ブラウン管式	1式		
(2) 共電式電話機	1:1	1式	(7) ロラン受信機 A+C	1式	
	3点相互式	1式	(8) 気象観測受信機	1式	
(3) 船内指令装置	50W, 自立形	1式	(9) 風向風速計	1式	
(4) 非常警報装置		1式	7. 無線装置		
(5) 主機軸回転計	1:5	1式	(1) 1.2kW, SSB, 主送信機	1台	
(6) 舵角指示器	1:4, セルシン式	1式	(2) 50W, 補助送信機	1台	
(7) 水晶時計	1:12	1式	(3) 全波受信機	2台	
6. 航海装置			(4) オートキーヤー	1台	
(1) ジャイロコンパス		1式	(5) オートアラーム	1台	
(2) オートパイロット	2ユニット, コースレコーダー付	1式	(6) 救命艇用携帯無線機	1台	
(3) 音響測深機	50kHz, 780m	1式	(7) VHF無線電話機	1台	
(4) 圧力式ログ		1式	(8) 空中線共用装置	1:47	1式
(5) レーダー	12インチ, 48漣	2台	(9) テレビ		3台
			(10) ステレオ		2台

☆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)
1ヵ年分 4,800円 }

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌

船 の 科 学

禁転載 第26巻 第9号 (No. 299)

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9月5日印刷 {昭和23年12月3日}
 昭和48年9月10日発行 {第三種郵便物認可}

特別定価 480円 (〒32円)

編集発行人 三輪信雄

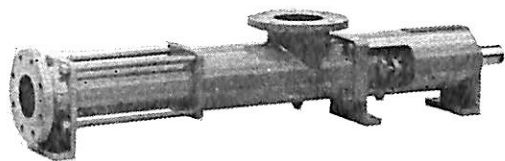
印刷人 有限会社 教文堂
 東京都新宿区中里町27

最高の性能を誇る小坂のポンプ

一軸、二軸、三軸スクリーユ及セントルポンプとラインブレンド装置

一軸スクリーユポンプ(西独ボルネマン社技術提携品)

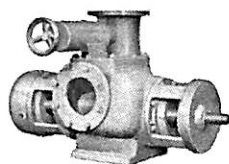
豎型及横型



一般ポンプで、取扱い困難であった高精度及び固形物、繊維等を含む液体の扱いを可能とした、画期的な製品です。最大 $330\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

二軸スクリーユポンプ(西独ボルネマン社技術提携品特許629782)

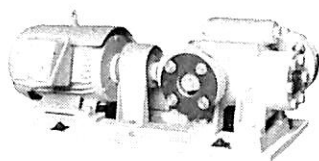
豎型及横型



二本の主従軸からなる外部軸受式、容積型スクリーユポンプで高速回転が出来、小型大容量の移送が可能、空気ガス等を含んだ液体、水及び全ての化学液体に広く使用出来自吸式の為特にタンカーのCago & Stripping pumpや陸上のTransfer pumpとして広く使用されています。最大 $1,500\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

三軸スクリーユポンプ標準型(登録新案891759)

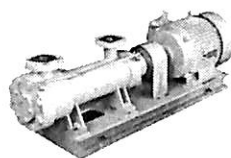
豎型、横型、フランジ型、懸垂型



主軸に対し、従軸二本の組合せによる容積型スクリーユポンプで高速回転が出来、小型大容量、従軸が液圧で、自転力を生ずる為に、主従軸間の機械的動力伝達がなく、液が攪乱されないの、騒音振動を起さず、高吐出圧力で使用出来ます。最大 $500\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

三軸スクリーユポンプ低粘度用(登録新案951939)

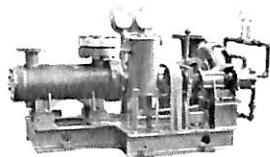
豎型、横型



バランス型及バランスディスク型を開発、登録新案により、PV値をさげ、低粘度液体の移送及び噴燃ポンプとして、ナフサ、原油、軽油、灯油等広く使用されています。最大 $300\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

セントルポンプ

豎型、横型



各種ウズ巻ポンプを生産しておりますが、特に汎用外の構造、材質等の特殊ポンプの研究、開発を行い多くの実績をあげており、スクリーユポンプの各種原油の実績をもとに、火力発電用の多段タービンポンプ、タービン噴燃用その他重油、潤滑油等の移送用、潤滑用から海水、清水用と幅広い使用が得られます。

ラインブレンド装置(特許申請中) 信用ある小坂のポンプを使用してナフサ、原油、軽油、重油をご要求に応じた比率にてラインブレンドする装置を設計施工いたしております。

尚中小型ボイラー用燃料油も比率設定機を開発致し自動又は遠隔操作も可能な設計施工をいたしております。

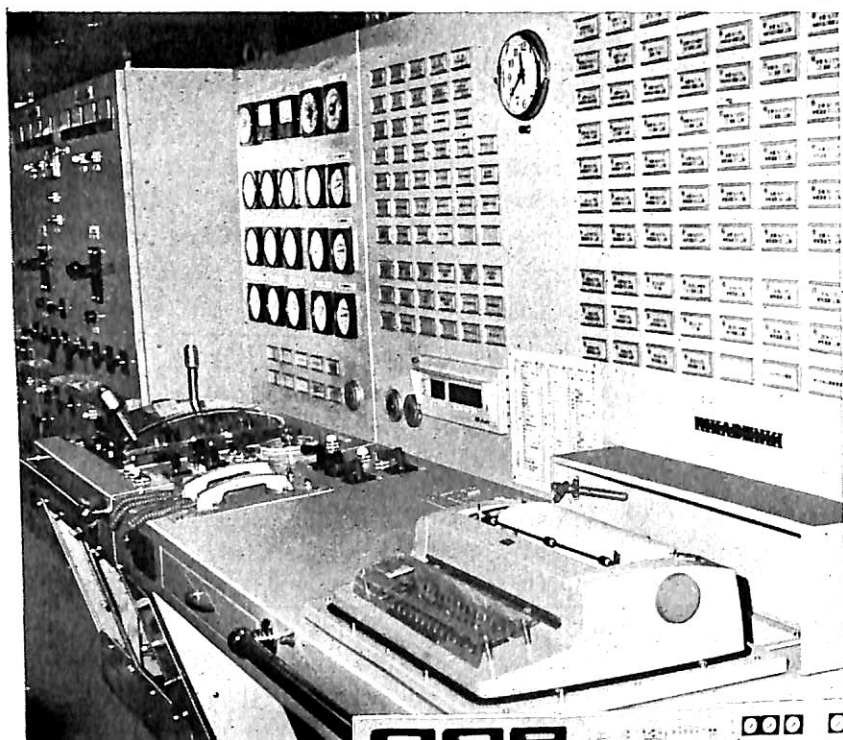
Kosaka
株式会社 小坂研究所

東京都葛飾区東水元1丁目7番19号
電話 東京 (607) 1186 (代)

船舶自動化(MO)を推進する

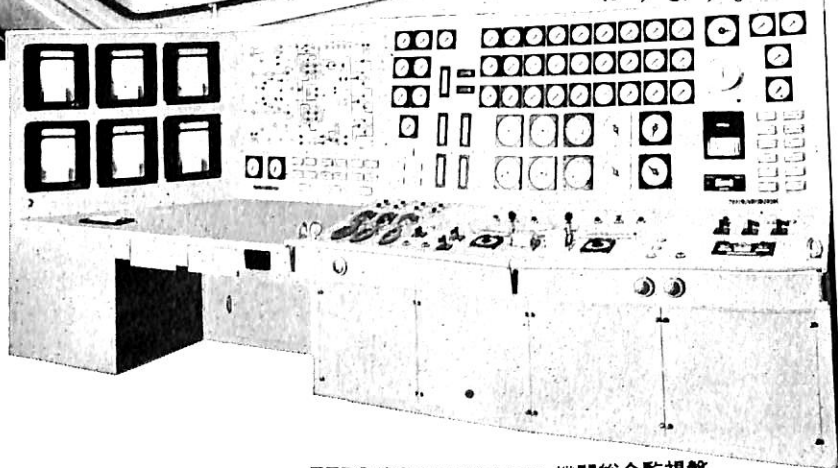
ZERO SCAN SYSTEM®

データロガー・監視盤



ZERO SCAN SYSTEM
データロガー

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



納入実績 3万点以上

ZERO SCAN SYSTEM 機関総合監視盤



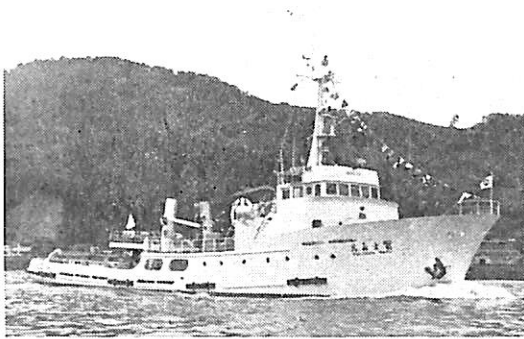
理化電機工業株式会社

本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL 東京(03)712-3171(代)☎152 TELEX246-6184
 横浜工場 神奈川県横浜市緑区青砥町3-4-2 TEL (045)932-6841(代)☎226
 本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11 東物ビル TEL (03)723-3431(代)☎152
 大阪営業所 大阪市東区本町1-18 山甚ビル TEL 大阪(06)261-7161(代)☎541
 小倉営業所 北九州市小倉区京町3-14-17 五十鈴ビル TEL 小倉(093)551-0288 ☎802

特報!

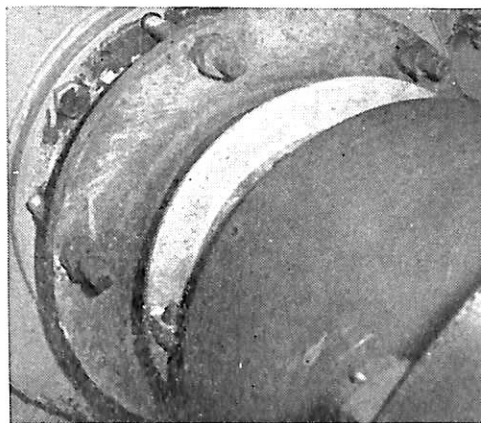
(テフロン[®]製フリーサイズグランドパッキン)

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。



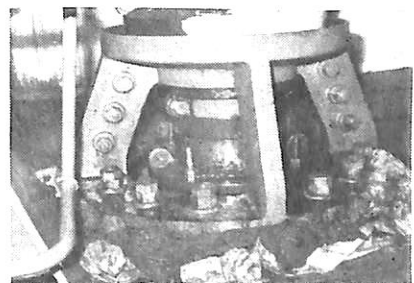
スタンチューブ

- <効果>
- ┆軸——従来品、海水漏洩多く、調整・保守頻繁……交換す
 - ┆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)のク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
 - ▷ スタッフボックス寸法
 - ・プロペラシャフト径 280φmm
 - ・スタッフボックス径 335φmm
 - ・スタッフボックス 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)

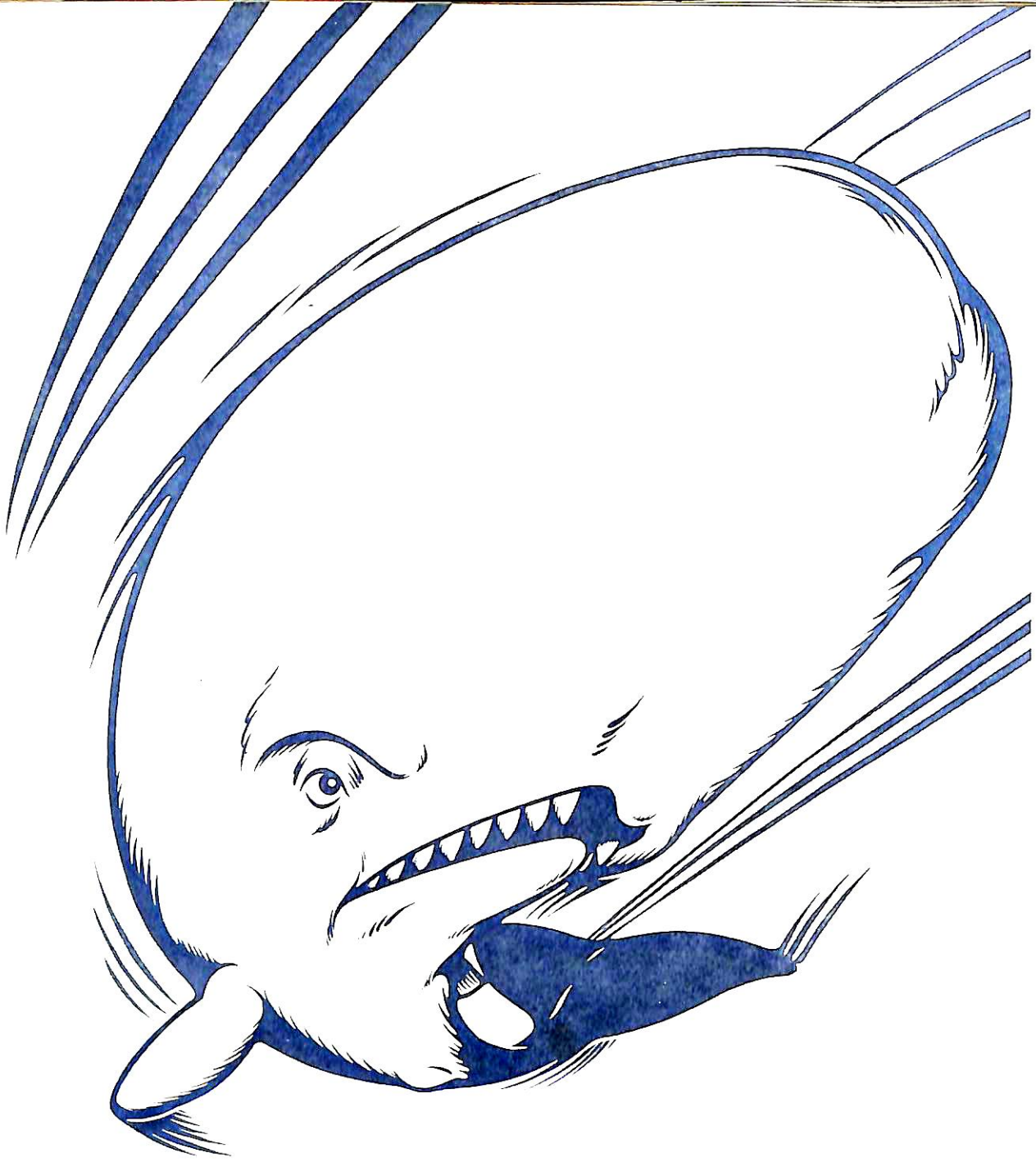
※本誌に関連記事が掲載してあります

昭和四十八年九月五日印刷
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

特別定価 四八〇円

東京都港区西麻布一丁目
電話東京 403100
技術協会



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 TEL: 580-3711
支店 札幌・仙台・東京・関東・横浜・名古屋・大阪
広島・高松・福岡・神戸