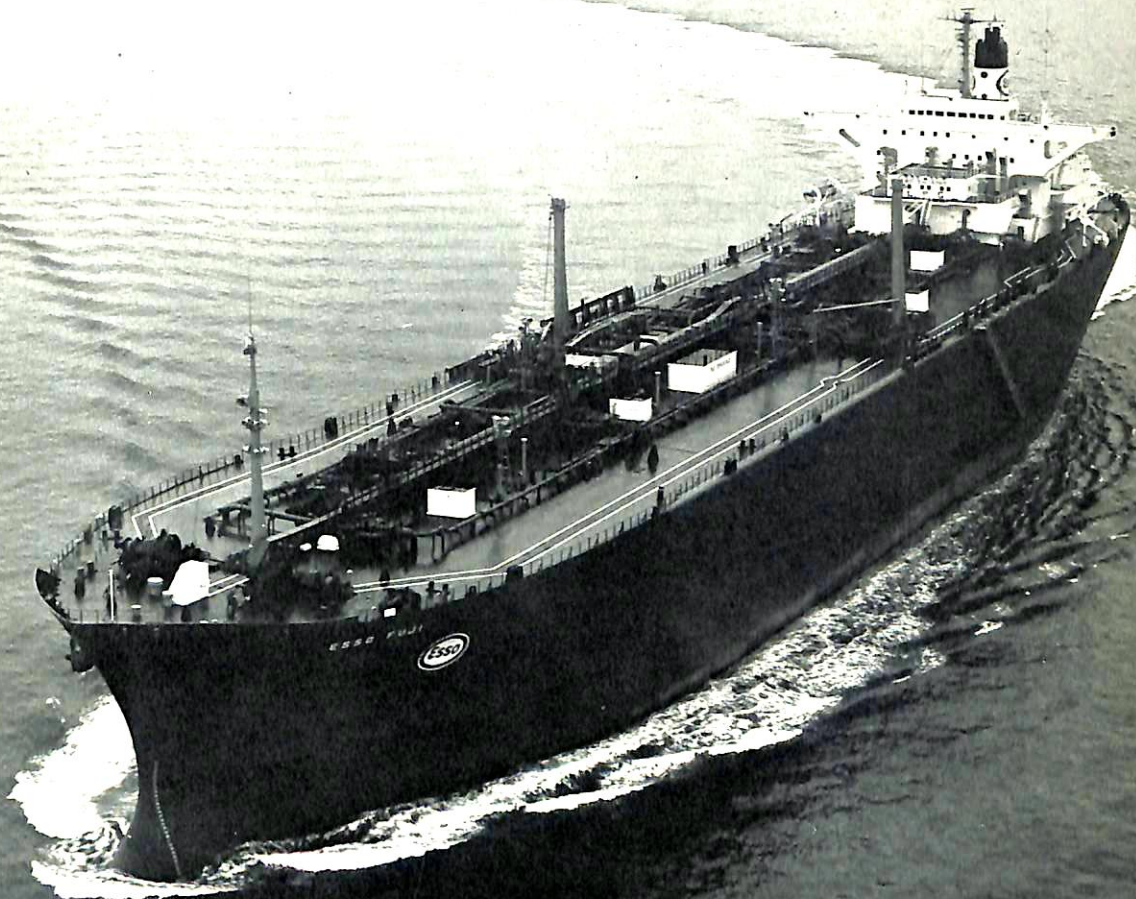


# 船の科学 4

1973

昭和48年4月5日印刷 昭和48年4月10日発行 第26巻 第4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 運輸省特別民営誌准第1156号

VOL. 26 NO. 4



## 日立造船株式会社

エッソ・トランスポート社向け  
世界最大のLPG運搬船  
ESSO FUJI  
LPGタンク容積 100,214m<sup>3</sup>  
日立造船・因島工場建造

# 新鋭修繕工場和歌山県由良に完成! 能力330,000重量トン

大きな役割をはたす、大きなドック。

新しく完成した、三井造船由良工場は、本州太平洋岸のほぼ中央、紀伊水道に面した由良港湾内に建設されました。ここは、阪神工業地帯をまちかにひかえ、さらに、東京、大阪、名古屋など、わが国主要貿易港をむすぶ航路上にあり、とくにコンテナ船などスピードを生命とするライナーにとって回航時間が短くてすむ有利な立地条件をそなえています。入出港テレビ誘導装置・入出渠レーザー誘導装置など、由良工場には新しいアイデアが随所に採用

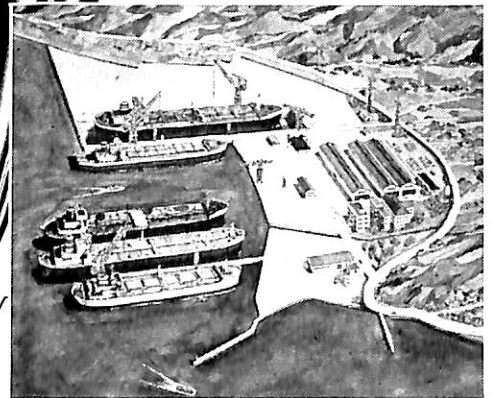
されています。タンカー、コンテナ船とも、大型化著しい今日、330,000重量トンドックを有する由良工場の完成は、修繕期間の短縮、船主に対するアフターサービスの強化など、大きな役割を果たす新鋭修繕専門工場として、各方面から期待されています。

人間と技術の調和に挑む  
**M 三井造船**  
本社 東京都中央区築地5丁目6番4号

# OPEN!

#### 主要営業品目

船舶・海洋開発機器・ホーバークラフト・船陸用動力機械・化学プラント・一般産業機械・公害防止装置・鉄鋼構造物・建設機械・鉱山用機械・鋳鍛造品・住宅



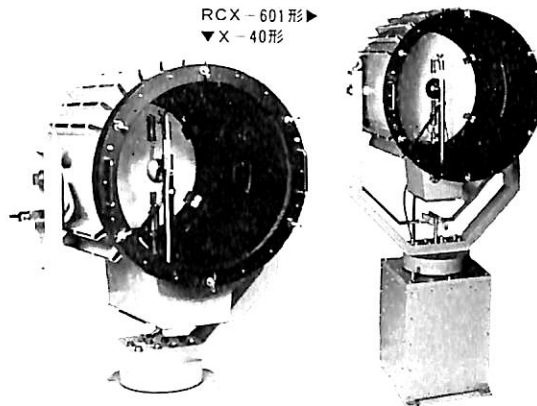
●世界的水準をはるかに抜く明るさ!!

# 三信の高性能 キセノン

■特許2件 ■特許申請中3件  
■実用新案2件 ■意匠登録済

## 探照燈

●この探照燈は高性能船用探照燈および高性能リモコン探照燈の技術を生かし光源にキセノンランプを採用した高性能キセノン探照燈です。



●光柱光度はきわめて高く、照射距離が長い。●特殊設計によりランプの寿命が長く、また電源電圧変動および周波数の変動にも強い。●光の色は太陽光に近く白色光です。●主要部分はステンレス製で、長年の使用に耐えます。●全閉式防噴流形構造ですから、いかなる方向からも燈体内に水がはいりません。

■直操作形■

探照燈形式	適合ランプ	最大光柱光度	照射距離	光柱角	仰 角 範 囲		旋 回 範 囲	探照燈重量	安定器形式	電 源 電 圧	安定器重量
					小 角	仰 角					
X 40	1000W KXL 1000S	3000万cd以上	約10km	1°30'	45°	45°	380	112kg	KCX-451	AC220V 1φ	55kg
X 60	1000W KXL 1000S	6500万cd以上	約12km	1°10'	45°	45°	380	177kg	KCX-451	AC220V 1φ	55kg

■リモコン操作形■

探照燈形式	適合ランプ	最大光柱光度	照射距離	光柱角	仰 角 範 囲		旋 回 範 囲	探照燈重量	安定器形式	電 源 電 圧	安定器重量
					小 角	仰 角					
RCX 601	900W XD 1000	10000万cd以上	約15km	45°	33°	20°	340	247kg	XD-1002R	AC220V 1φ	124kg

●長年の経験と技術で安心をおとどける —



### 三信船舶電具

株式会社

◎日本工業規格表示許可工場

### 三信電具製造

株式会社

- 本 社 東京都千代田区内神田1-16-8 〒101 電話(03) 295-1831(大代)
- 発送センター 電話(03) 840-2631代
- 福岡営業所 電話(092)77-1237代
- 室蘭営業所 電話(0143) 2-1618
- 函館営業所 電話(0138)23-8168
- 高松営業所 電話(0878)21-4969
- 石巻営業所 電話(02252)3-1304
- 工 場 東京都足立区青井1-13-11 〒120 電話(03) 887-9525代



# M2A

## 油圧モータ

エッチ・ピー・アイ・社製  
U.S.A.

# HYDRAULIC hpi® MOTORS

ワイドレンジな性能で  
無限に広がる、広範囲な用途！  
苛酷な条件で絶大なる耐久力！

- 高速 7500rpm 以上！
  - 低速 20rpm でもスムーズ！
  - 高温 83°C まで！
  - 低温 -40°C ！
  - 高压 210kg/cm<sup>2</sup> 使用可能！
- 圧力 連続定格 2,000psi (140kg/cm<sup>2</sup>)  
ピーク 3,000psi (210kg/cm<sup>2</sup>)

◎米同“HYDRAULIC PRODUCTS INCORPORATED”製油圧モータは、油圧業界では考えられなかった苛酷な条件の下で安定した性能と、絶大なる耐久力を保証致します。M2A・シリーズ油圧モータは、既に米同に於ては、数多くの実績をもつユニークな存在の優秀製品であります。

今回、日本に於ては、NOPグループが製造提携を前提とした販売を担当致す事になりました。よろしく御愛用の程お願い申し上げます。尚、“GEROTOR”で有名なアメリカマサチューセッツ州ウォルサムにある“W.H.NICHOLS CO.”とこの“HYDRAULIC PRODUCTS INCORPORATED”は、姉妹会社である事をつけ加えさせていただきます。

製品コード	70kg/cm <sup>2</sup> 理論トルク値 kg-m	理論吐出量 cm <sup>3</sup> /rev	ローター巾 (mm)	ポート NPTF	速度
042	0.776	6.882	6.35	1"	75~7500 R P M
085	1.552	13.955	12.70	1"	50~5000 R P M
127	2.328	20.811	19.05	1"	40~4000 R P M
169	3.992	27.694	25.4	1"	36~3600 R P M
254	4.647	41.622	38.1	1 1/4"	30~3000 R P M
339	6.198	55.551	50.8	1 1/2"	20~2000 R P M

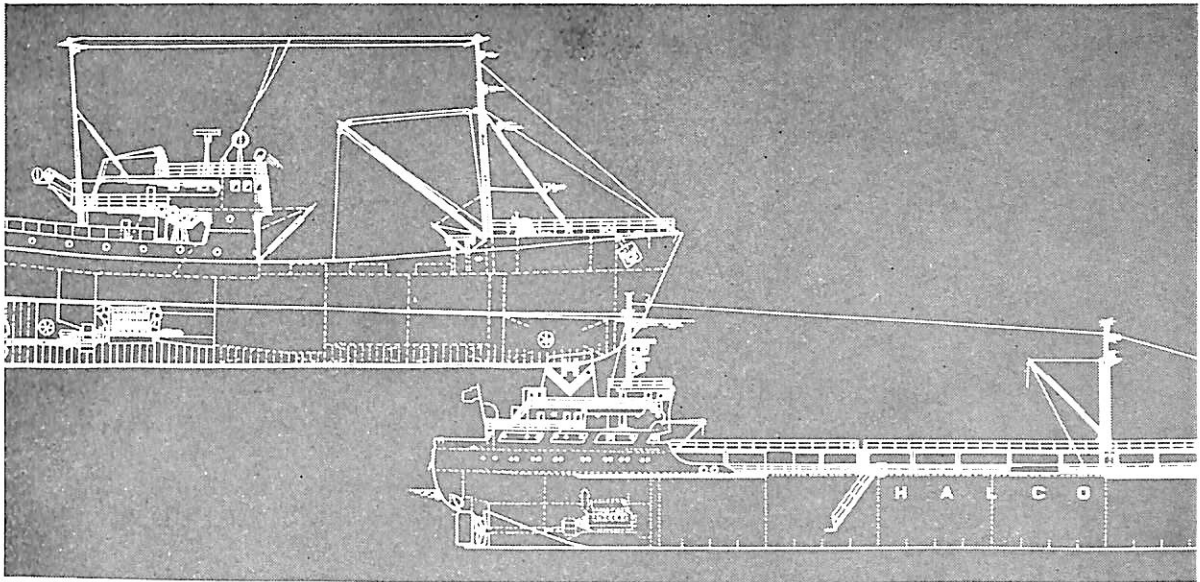


### NEW OUTSTANDING PRODUCTS.

製造元 日本オイルポンプ製造株式会社  
日本ジーローター株式会社  
販売元 オイルポンプ販売株式会社



東京都品川区上大崎2-15-18 TEL 442-7231



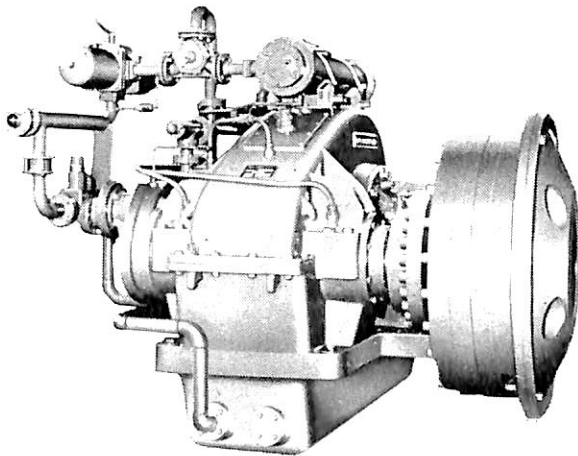
# グンと広がるカーゴスペース

小形・軽量

島津/L&S

西独ローマン・ウント・ストルターフォート社と技術提携

## 中速ディーゼル用主減速装置



1基1軸ヨコ形  
(NAVILUS GUH)

### ■従来品の $1/3 \sim 2/3$ に小形・軽量化

高硬度歯研削歯車を採用したコンパクトタイプです。カーゴスペースが大きくとれ、経済性が大幅にアップします。また、西独 L&S 社の使用実績と島津の長年にわたる減速機技術との結晶による高性能、高信頼度を誇っています。

### ■豊富な標準機種をそろえています

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



島津製作所

機械事業部

604 京都市中京区西ノ京空町1-075 811 1111

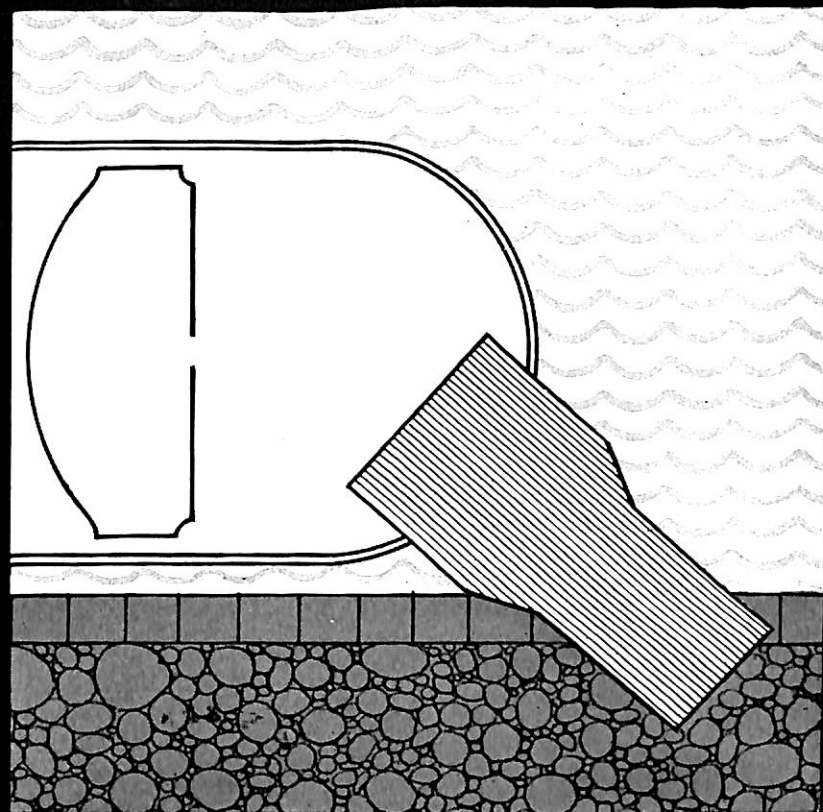
●カタログご請求・お問合せは、お近くの営業所へ 東京 296-2261、大阪 373-6626、福岡 27-0331、名古屋 563-8111、広島 48-4311、札幌 231-8811

# 積込みの障害



Roll-on/Roll-off 施設のない港

# これを解決するには



Roll-on/Roll-off 方式による車両運搬は急増を続けていますが、大きな港でも車両運搬に適した設備がないときは非常に荷役に制限を受けます。

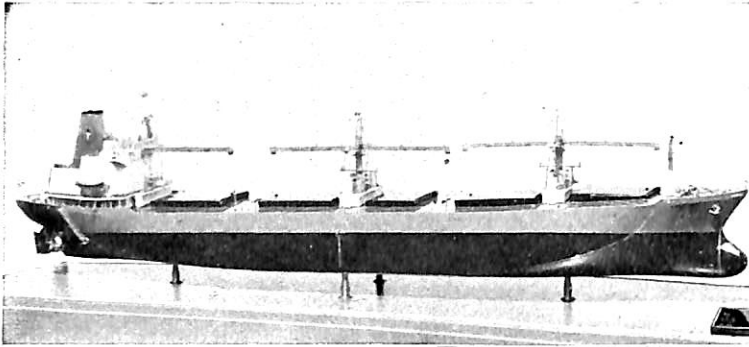
マック・グレゴア Quarter Stern Ramp を装備すれば、特に埠頭の設備を施さなくても、直ちに Ro/Ro 荷役が可能です。マック・グレゴアでは、世界最初の Ro/Ro 船就航以来、大西洋航路の大型船や一般の船にいたるまで各種の Quarter Ramp に、10 年以上に及ぶ実績を誇っています。

またサービス・ステーション網は世界各国にわたっており、常に完全なサービスを保証しています。

**MacGREGOR**

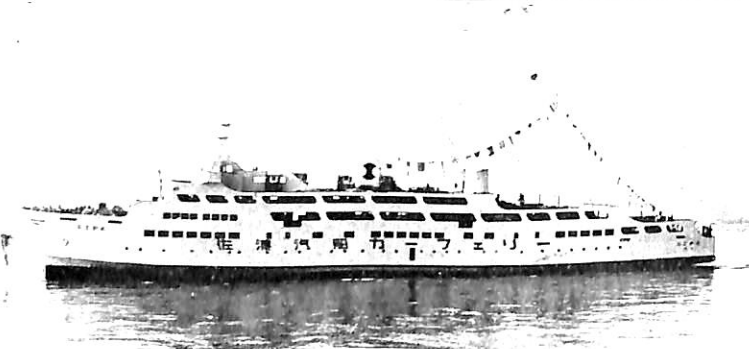
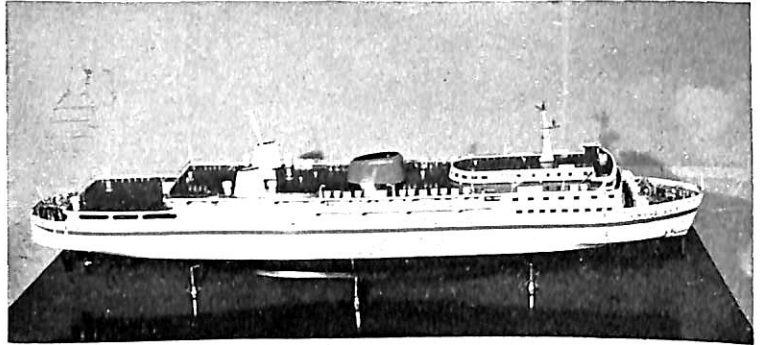
# 進水記念贈呈用に 不二の船舶美術模型を

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



# 実績、経験を誇る日防の電気防蝕！

**Capac**® エンゲルハルド=日防

## 自動制御式外部電源電気防蝕装置

本装置はエンゲルハードインダストリーズ社製品にて、過去12年間に30,000台が船舶に取付けられています。

防蝕用Al入りZn流電陽極

### ZINNODE

PAT. NO 252748

**M.G.P.S.** 三菱=日防

## 海洋生物付着防止装置

船舶の海水配管を海洋微生物や貝類の付着から守るため、海水の電気分解法による本装置“M.G.P.S.”を完成いたしました。

防蝕用Al合金流電陽極

### ALANODE

PAT. NO 254043



調査=設計=施工

## 日本防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目6-4番地(交通公社ビル8階) 〒100 ☎東京(03)211-5641(代表)  
大阪事務所 ☎443-9271-5 ・名古屋 ☎231-1698 ・広島 ☎48-3828 ・福岡 ☎43-8421 ・長崎 ☎22-9185 ・仙台 ☎25-0916

## 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

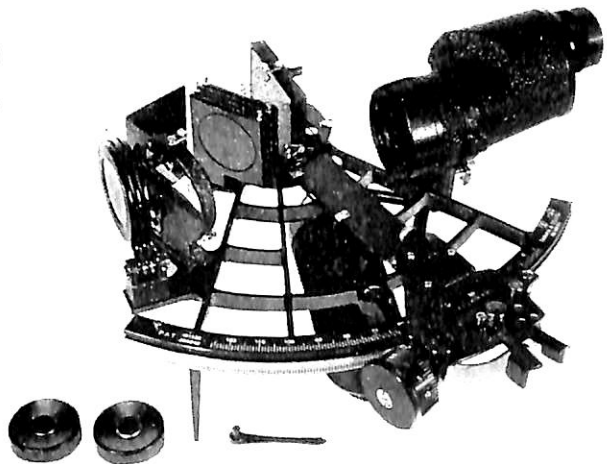
636 MS-2 単眼鏡 7×35mm(照明装置付)

637 MS-3 単眼鏡 7×50mm(照明装置付)

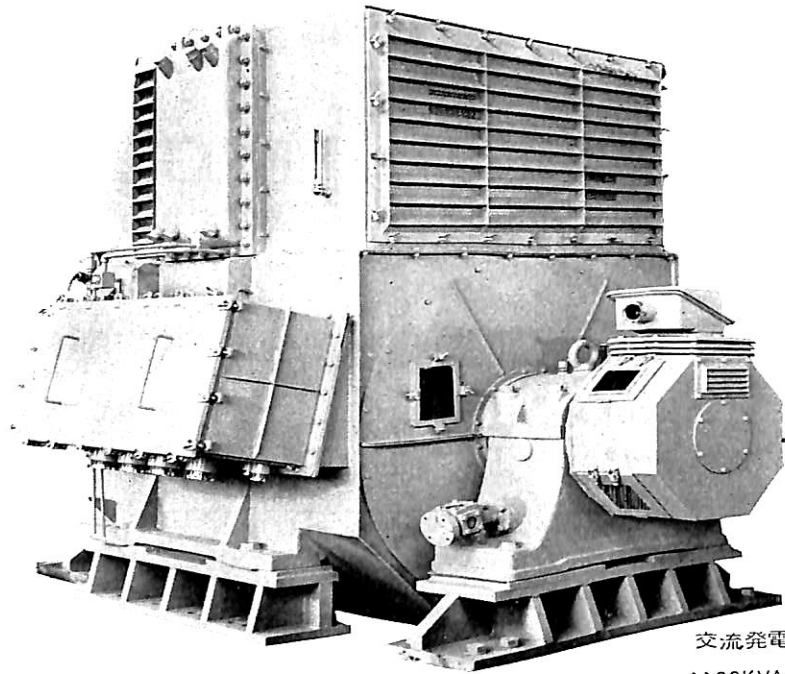
登録  商標

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



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(代表)
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

3月のニュース解説……………(編集部) ……45

新造船の紹介……………48

ロールオンオフ貨客船“ごーでんおきなわ”の概要……………(尾道造船株式会社・設計部) ……51

客船“さるびあ丸”について……………(日立造船株式会社・内海造船株式会社) ……65

練習船“銀河丸”について……………(日本鋼管・清水造船所造船設計部) ……72

船舶配管用新型Uボルト, パッドの開発……………(日本ビラー工業株式会社) ……91

計測機器のロイド規格の認定取得について……………(富士電機製造株式会社) ……96

連絡船のメモ(60) 第10編 繋船機械(3)……………(国鉄技術研究所 泉 益生) ……97

マキタディーゼル KSHC 654型 5,200PS 機関……………(株式会社瀬田鉄工所) ……104

電熱ガラス用温度コントローラー“ヒートコントローラー”……………(旭硝子株式会社) ……108

APLの新造フルコンテナ船第1船“プレジデント ジェファーソン”横浜に初入港……………110

〔技術短信〕

☆ 消防艇兼患者輸送艇“みやじま”完成(石川島播磨重工業)……………56

☆ 三井B&Wディーゼル機関累計生産実績700万PSを達成(三井造船)……………90

☆ MANディーゼル機関 KSZ型機関の出力増大について(MANジャパン)……………113

〔新刊紹介〕

☆ '73 海運造船会社要覧(日刊海事通信社刊)……………114

☆ ワールドカラーブックス“世界の軍艦”(主婦と生活社刊)……………114

〔世界の客船〕 MS CUNARD AMBASSADOR, MS CUNARD ADVENTURER……………(写真集1) ……(連水育三) ……36

〔一般配置図〕 ごーでんおきなわ, さるびあ丸, 銀河丸

新造船写真集 (No. 294)

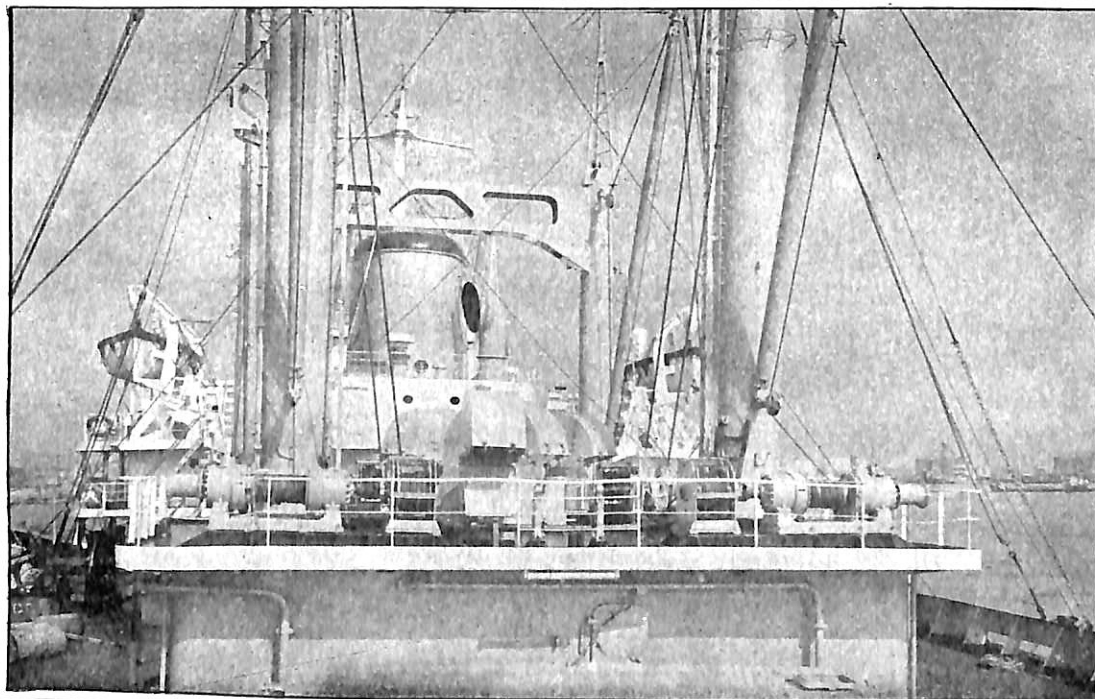
竣工船…にゅーじゃーじ丸, ジャパンミモザ, 鋼寿山丸, 鹿島山丸, 新川丸, はいち丸, 妙見丸, 秀和丸, 相模丸, 菱東丸, 幸園丸, フェリーすみよし, あるなする, おりおん, 泰光丸, 泉邦丸, 豊徳丸, 第五刈田丸, 第五十一海王丸, 豊前丸, ぐらばあ, 小型掃海艇708号

AFRAN ZODIAC, ALEGRETE, ANIA, CARYANDA, GLORY, ILICHEVSK, JILL CORD, KOLLE D, PETROBRAS II, SALVIA, SANKOLIGHT, SETE, SINDE, THORSHOLM, UNIVERSAL VENTURE, WOERMANN SAMBESI, WORLD PROGRESS,

船内写真…ごーでんおきなわ, さるびあ丸, 銀河丸

〔表紙写真〕

エッソ・トランスポート社向け  
世界最大のLPG運搬船  
ESSO FUJI  
LPGタンク容積 100,214m<sup>3</sup>  
63,396DWT 20,000PS  
日立造船・因島工場建造



# 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・電動油圧グラブ



株式会社 **福島製作所**

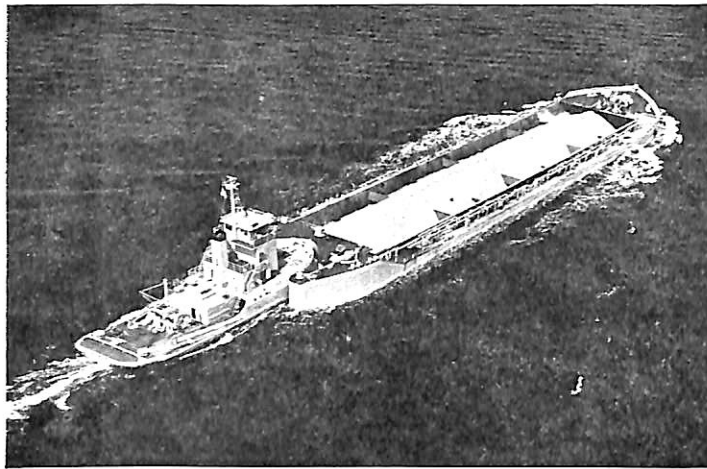
本社・東京都千代田区四番町4 電 03 (265) 3161  
工場・福島市三河北町9番80 電0245 (34) 3146

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

# “押船—繋船団に”

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!

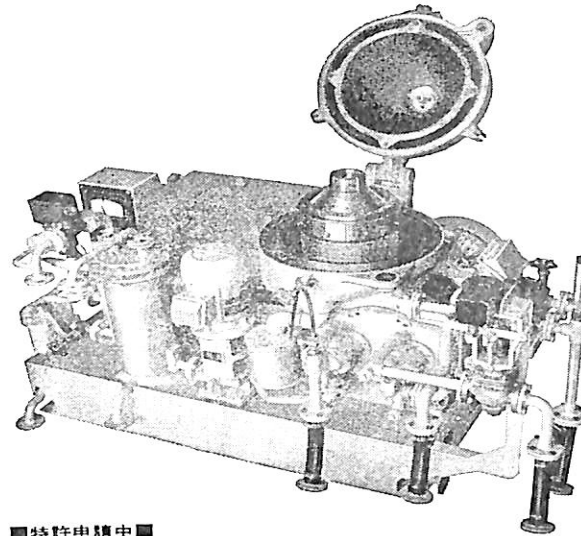
作業能率の向上促進に  
新連結装置 “アーティカップル”

## 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

# ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形  
船用油清浄機



■特許申請中■

## Sharples Gravitrol

◆ペンウォルト コーポレーション  
シャープレス機器部 日本総代理店

## 巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2 (第二丸善ビル)  
電話 東京 (271) 4 0 5 1 (大代表)  
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23 (第二心齋橋ビル)  
電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)

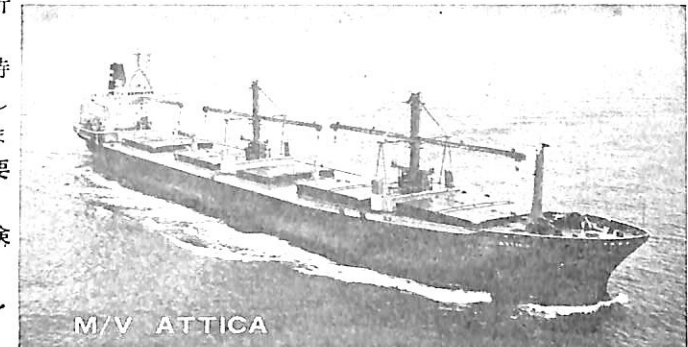
# UCG®

THE UNIVERSAL CARGO GEAR

### 特徴

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

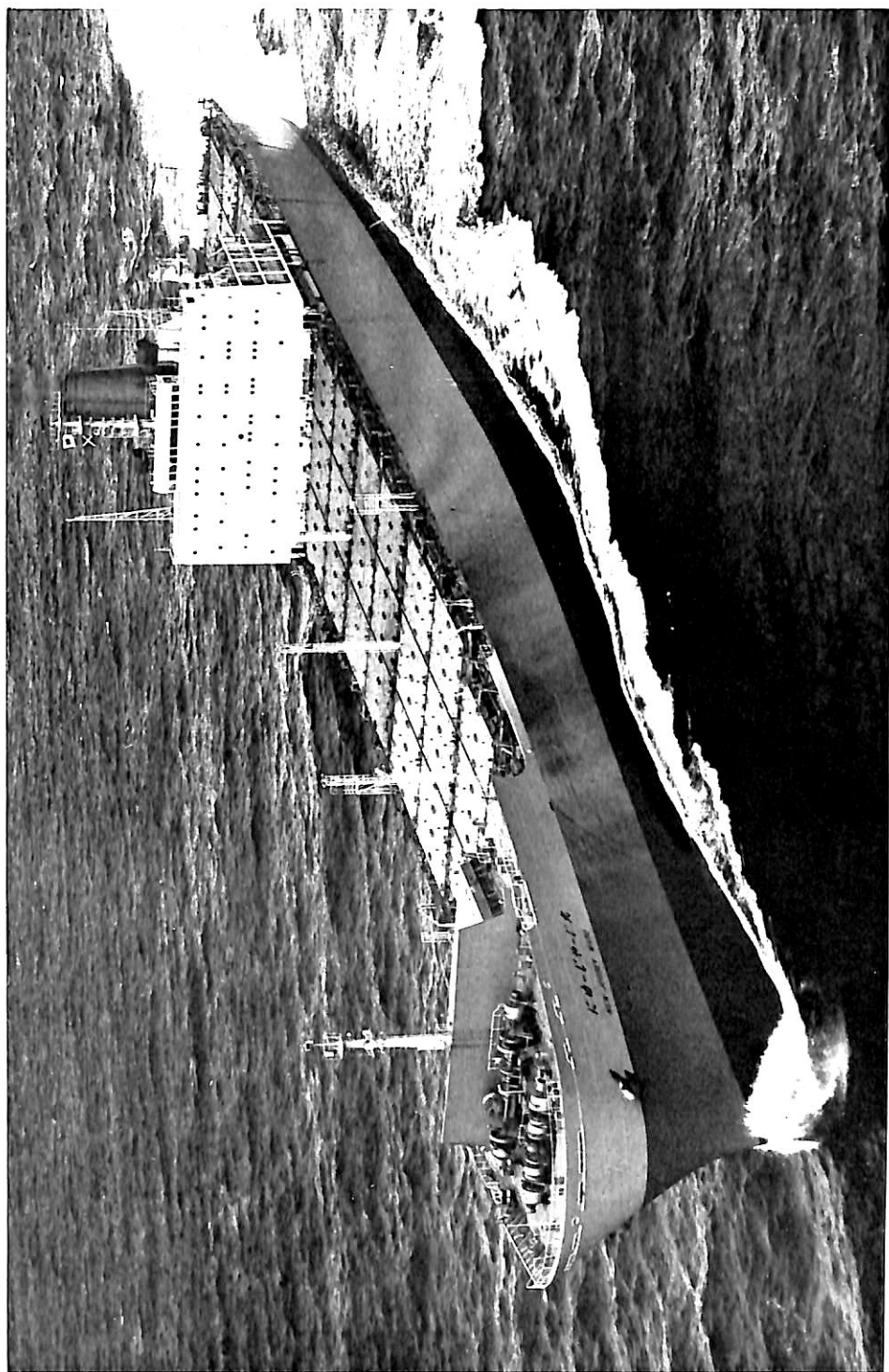
FORTUNE 船の第1隻目“ATTICA”号が就航してから1年を経過し、またすでに合計26基が稼働しており、国内および海外の荷役関係者より好評を得ております。



M/V ATTICA

## 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)



28次コンテナ船 にゆーじやーじ丸 大阪商船三井船舶株式会社

NEW JERSEY MARU

三井造船株式会社(野洲造船所建造(第937番船)) 型幅 32.200m 型深 19.800m 起工 47-5-17 進水 47-11-7 竣工 48-3-12 全長 263.267m  
 垂線間長 247.000m 載貨重量 33,025kt コンテナ位置数 1,887個 (但し 20'換算,うち冷凍コンテナ79個含む) 満載排水量 55,434kt 総噸数 37,799.99T  
 純噸数 21,892.60T F.O. 10,218.9m<sup>3</sup> D.O. 537.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 244.7kt/day 排水槽 338.5m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 12K80EF 型 船口数 35  
 燃料油槽 2基 出力 (連続最大) 34,800PS×2 (113RPM) (常用) 29,580PS×2 (113RPM) 補汽缶 三井-2脚式水管  
 ティーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 16kg/cm<sup>2</sup> 飽和 充電機 (ディーゼル) ガイハツ 6VSH1b-26D 960kW 720rpm 2基 (タービン) 補汽缶 三井-2脚式水管  
 ホイラ 最大蒸発量 19,000kg/h, 16kg/cm<sup>2</sup> 飽和 送信機 (主) 1.2kW (補) 50W 各1台 受信機 全波 (SSB) 1台, 全波  
 三井-BBC MTG200P 960kW 1,200rpm 2基 送信機 (副) 1.2kW (補) 50W 各1台 受信機 全波 (SSB) 1台, 全波  
 2台 (内1台非常用) 電力 (試験運転最大) 29.94kn (満載航海) 26.15kn 航続距離 18,640哩 船級・区域資格 NK 造洋  
 船型 船首接付半甲板船 乗組員 35名 ヒール調整装置, 赤灯高脚装置, 油圧駆動傾斜口蓋給付装置, 主機自動負荷分田装置,  
 テークローガー, 冷凍コンテナ集中監視装置, 自立式送信空中線 (明項参照)



28次鉱石/石炭/原油運搬船 **ジャパン ミモザ** ジャパンライン株式会社  
JAPAN MIMOSA

住友重機械工業株式会社追浜造船所建造(第1003番船) 起工 47-8-9 進水 47-12-8 竣工 48-3-29  
 全長 297.50m 垂線間長 285.00m 型幅 47.40m 型深 24.80m 満載吃水 (ext.) 17.609m  
 満載排水量 200,509kt 総噸数 96,101.61T 純噸数 75,207.07T 載貨重量 168,367kt 貨物艙容積  
 (グリーン) 157,255m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 211,374m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 3,500m<sup>3</sup>/h×125mTH×3台 船口数 7  
 デリックブーム 20t×2 燃料油槽 10,453m<sup>3</sup> 燃料消費量 129kt/day 清水槽 372m<sup>3</sup> 主機械  
 住友スタル・ラバル AP タービン 1基 出力 (連続最大) 28,000PS (85RPM) (常用) 25,800PS (83RPM)  
 主汽缶 2 胴水管径 63kg/cm<sup>2</sup>g×515°C 60-40t/h×2台 発電機 タービン駆動 AC450V 1,350kW×1台  
 ディーゼル駆動 AC450V 1,200kW×1台 送信機 1.2kW SSB×1, 500W 短波×1, 200W 中短波×1  
 受信機 長波 中波×1 全波×1 (非) 全波×1 速力 (試運転最大) 16.54kn (満載航海) 15.50kn 航続距離  
 26,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型船尾機関型 乗組員 40名 イナートガス  
 装置, 固定式タンククリーニング装置を装備。本船は住友重機械工業のタービン式における機関部。無人化 "MO"  
 の第1船である。

- 12 -

28次鉱石運搬船 **鋼 寿 山 丸** 大阪商船三井船舶株式会社  
KOJUSAN MARU 新栄船舶株式会社

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造(第900番船) 起工 47-8-25 進水 47-12-14 竣工 48-3-29  
 全長 295.00m 垂線間長 280.00m 型幅 47.00m 型深 23.60m 満載吃水 17.592m  
 満載排水量 193,841kt 総噸数 87,305.80T 純噸数 29,869.62T 載貨重量 167,698kt  
 貨物艙容積 (グリーン) 91,579.2m<sup>3</sup> 船口数 10 燃料油槽 9,531.5m<sup>3</sup> 燃料消費量 91.5kt/day  
 清水槽 441.2m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 10RND90 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 29,000PS  
 (122RPM) (常用) 24,600PS (116RPM) 補汽缶 強制通風立煙管缶 1基 発電機 自励式 850kVA  
 (680kW) 3台 (原) ダイハツディーゼル駆動 送信機 1.2kW 1台 受信機 SS-66X II A/R 2台  
 SS-68X II A/R 1台 速力 (試運転最大) 18.14kn (満載航海) 15.30kn 航続距離 28,100浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 28名 同型船 S No. 896  
 本船は鉱石運搬船としては世界最大級のもので、同造船所開発の16万DW型鉱石運搬船の標準船型を採用している。





28次油槽船 鹿島山丸 大阪商船三井船舶株式会社  
KASHIMASAN MARU 日本海汽船株式会社

日立造船株式会社堺工場建造 (第4350番船) 起工 47-7-27 進水 47-12-28 竣工 48-3-31  
 全長 324.00m 垂線間長 310.00m 型幅 53.00m 型深 25.00m 満載吃水 19.42m  
 満載排水量 272,088kt 総噸数 120,680.52T 純噸数 89,549.80T 載貨重量 237,653kt  
 貨物油槽容積 282,663.5m<sup>3</sup> 主荷油泵 4,500m<sup>3</sup>/h×15kg/cm<sup>2</sup>・g×3台 デリックブーム 16t×2  
 燃料油槽 8,172.3m<sup>3</sup> 燃料消費量 160.2t/day 清水槽 (Dist. W. を含む) 610.6m<sup>3</sup> 主機械 日立  
 造船 UA-360 型タービン 1基 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用) 32,400PS (87RPM)  
 主汽缶 日立造船 72/51 UA 型缶 (定格 51,000kg/h×62kg/cm<sup>2</sup>g) 2台 発電機 全閉型 AC 450V 60Hz  
 1,500kW 1,800rpm 1台 送信機 (主) 1.2kW 1台 (補) 50W 1台 受信機 3台  
 速力 (試運転最大) 16.463kn (満載航海) 15.54kn 航続距離 16,225浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 一層甲板型 乗組員 34名

貨物船 新川丸 新田汽船株式会社  
SHINKAWA MARU

林兼造船株式会社長崎造船所建造 (第823番船) 起工 47-9-26 進水 47-12-21 竣工 48-3-20  
 全長 155.60m 垂線間長 145.00m 型幅 21.20m 型深 12.20m 満載吃水 9.413m  
 満載排水量 19,081.50kt 総噸数 9,617.47T 純噸数 6,402.10T 載貨重量 13,386.54Lt  
 貨物艙容積 (ベール) 18,762.18m<sup>3</sup> (グレーン) 20,480.52m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 6t×6, 15t×4  
 10t デッキクレーン×2, 80t シュトルケンブーム×1 燃料油槽 1,539.95m<sup>3</sup> 燃料消費量 31.58t/day  
 清水槽 714.81m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K6Z 70/120E 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 9,300PS (140RPM) (常用) 8,370PS (135RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット缶 1台 発電機  
 ディーゼル駆動 720kVA×445V 2台 送信機 (主) 1kW 1台 (補) 75W 1台 受信機 全波 2台  
 速力 (試運転最大) 20.033kn (満載航海) 16.8kn 航続距離 13,700浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 四甲板型 乗組員 36名 旅客 2名





定期貨物船 **はいち丸** 川崎汽船株式会社

HAITI MARU

日立造船株式会社向島工場建造 (第4398番船) 起工 47-10-25 進水 48-1-9 竣工 48-3-17  
 全長 141.00m 垂線間長 130.218m 型幅 20.80m 型深 12.50m 満載吃水 9.179m  
 満載排水量 16,549kt 総噸数 8,842.03T 純噸数 5,258.63T 載貨重量 12,183kt  
 貨物艙容積 (ベール) 17,205m<sup>3</sup> (グレーン) 18,682m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 511.73m<sup>3</sup> 船口数 5  
 デリックブーム 5t×8, 10t×6, 30t×2, 80t×1 燃料油槽 1,004.36m<sup>3</sup> 燃料消費量 約28.1t/day  
 清水槽 364.63m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 6K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS  
 (144RPM) (常用) 7,055PS (137RPM) 補汽缶 日立造船フレミングボイラ No.3 1,350kg/h, 8kg/cm<sup>2</sup>g 1台  
 発電機 横防滴自己通風型 AC 450V, 600kVA (480kW) 900rpm 2基 送信機 (主) 2台 (補) 1台  
 受信機 (主) 2台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 19.481kn (満載航海) 約16.1kn 航続距離  
 約13,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 (長船首楼付) 乗組員 36名 旅客 2名  
 中南米航路に就航する。(別項参照)

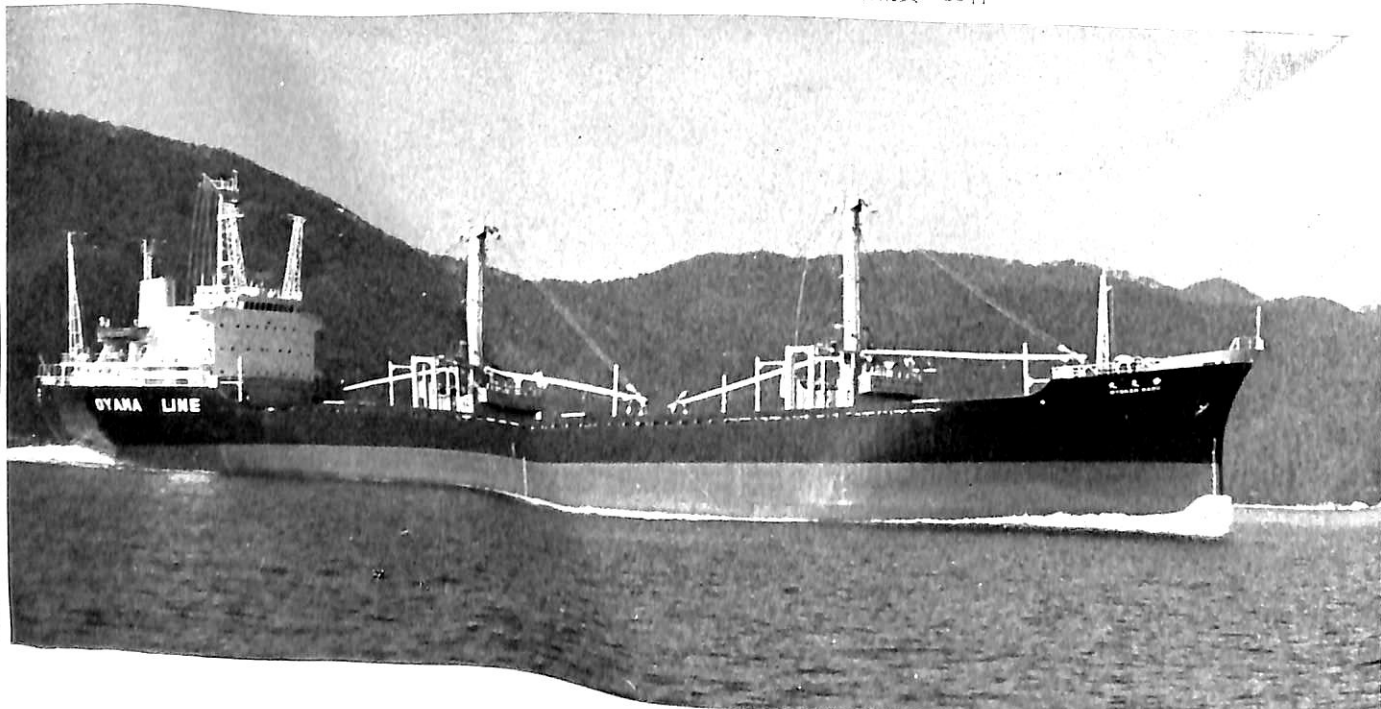
- 14 -

貨物船 **妙見丸** 三井物産株式会社

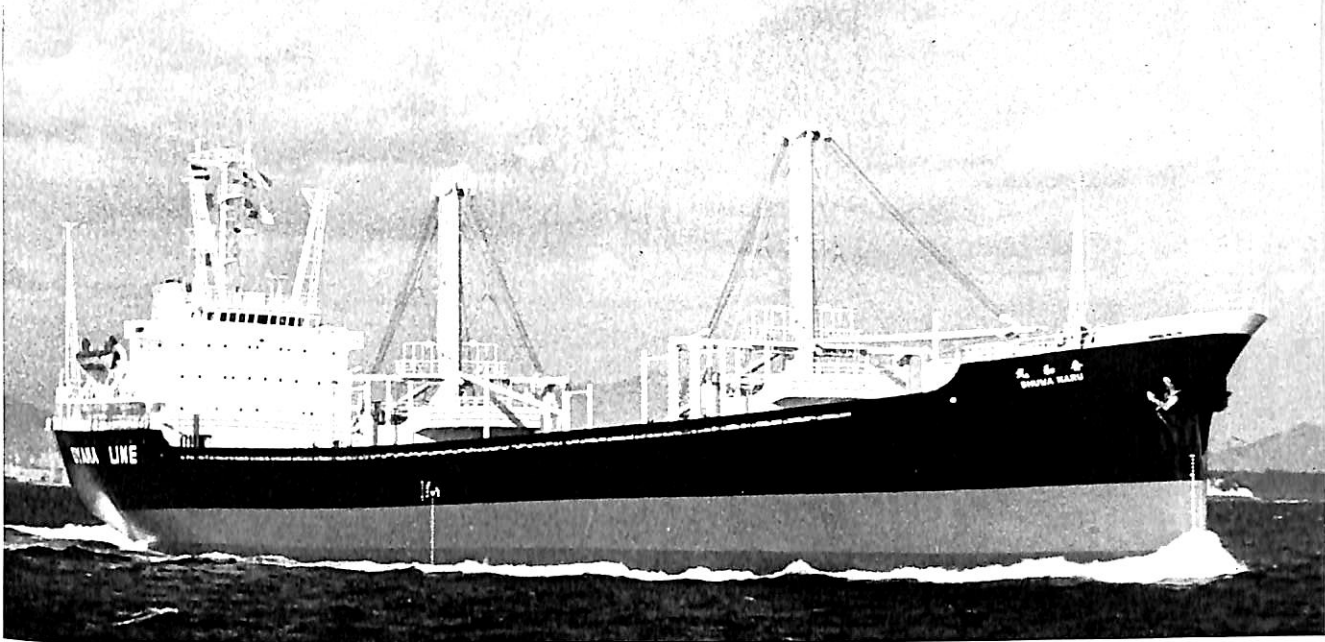
MYOKEN MARU

日豊海運株式会社

株式会社宇品造船所建造 (第529番船) 起工 47-8-10 進水 47-11-7 竣工 47-12-25  
 全長 126.83m 垂線間長 118.00m 型幅 19.20m 型深 9.80m 満載吃水 7.769m  
 満載排水量 13,482kt 総噸数 6,250.41T 純噸数 3,672.43T 載貨重量 10,491.4kt  
 貨物艙容積 (ベール) 12,241.1m<sup>3</sup> (グレーン) 12,516.4m<sup>3</sup> 船口数 3 デリックブーム 15t×3, 20t×1  
 燃料油槽 1,280m<sup>3</sup> 燃料消費量 18.46t/day 清水槽 741m<sup>3</sup> 主機械 赤阪鉄工所 6UET 52/90D  
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 6,000PS (198RPM) (常用) 5,100PS (188RPM) 補汽缶  
 800kg/h×7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 (ディーゼル) AC 445V×300kVA×2台 送信機 (主) 800W×1  
 (補) 75W×1 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.97kn (満載航海) 13.5kn 航続距離  
 17,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船 乗組員 30名







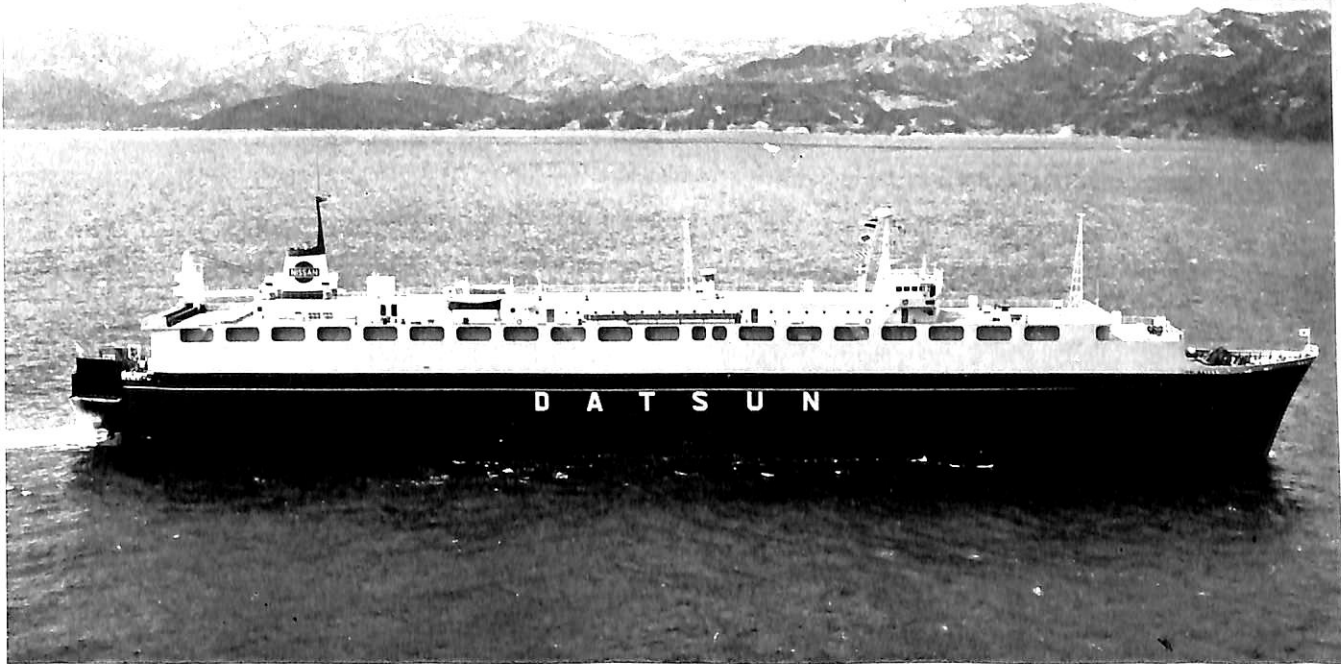
貨物船 秀和丸 三井物産株式会社  
SHUWA MARU 前田汽船株式会社

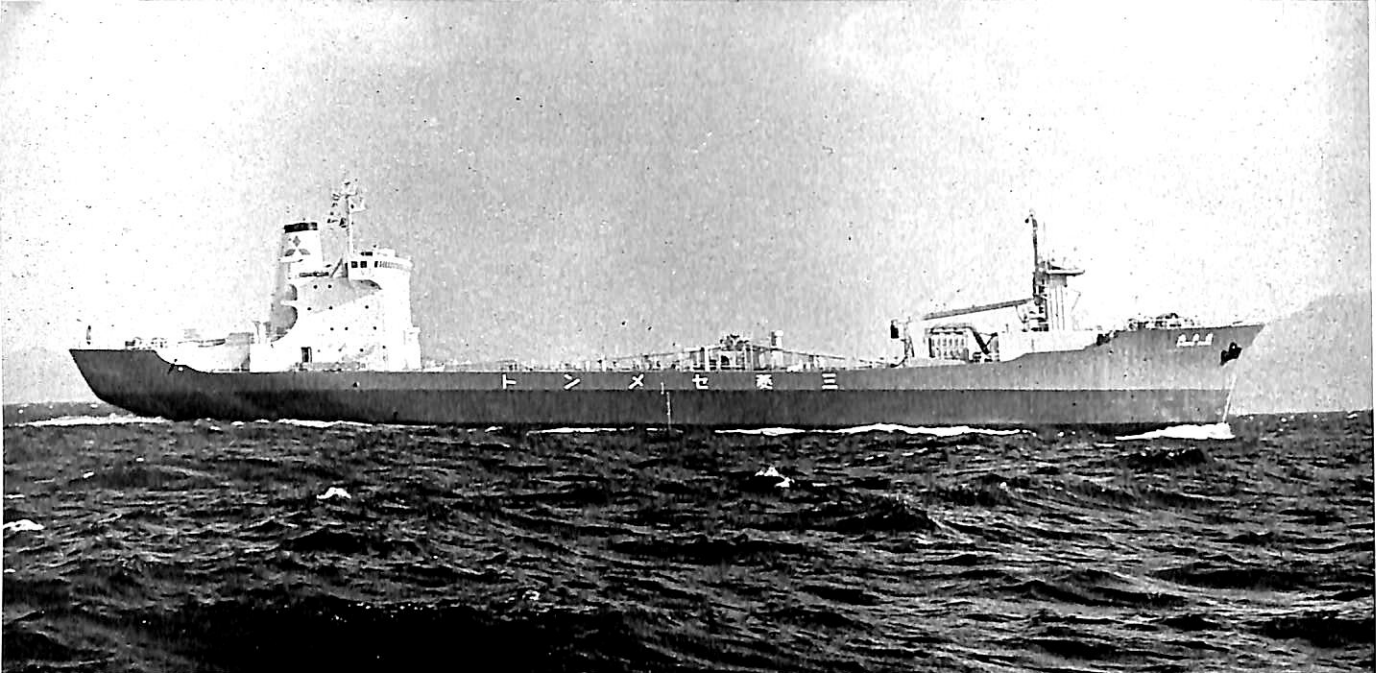
株式会社宇品造船所建造 (第530番船) 起工 47-10-21 進水 48-1-22 竣工 48-3-8  
 全長 128.77m 垂線間長 120.00m 型幅 19.60m 型深 10.50m 満載吃水 8.252m  
 満載排水量 15,250kt 総噸数 6,942.73T 純噸数 4,382.60T 載貨重量 11,990kt  
 貨物艙容積 (ベール) 13,747m<sup>3</sup> (グレーン) 14,072m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 15t×3, 20t×1  
 燃料油槽 1,250m<sup>3</sup> 燃料消費量 21.45t/day 清水槽 926m<sup>3</sup> 主機械 伊藤鉄工所 M558 HUS  
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 6,700PS (230RPM) (常用) 5,700PS (218RPM) 補汽缶  
 720kg/h×7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 (ディーゼル) AC 445V×300kVA×2台 送信機 (主) 800W×1  
 (補) 75W×1 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.81kn (満載航海) 13.2kn 航続距離  
 16,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船 乗組員 30名

自動車専用船 相模丸 日之出汽船株式会社  
SAGAMI MARU 昭和海运株式会社

— 15 —

日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第4379番船) 起工 47-8-7 進水 47-12-21 竣工 48-3-26  
 全長 174.50m 垂線間長 164.00m 型幅 25.40m 型深 8.10m 満載吃水 7.20m  
 満載排水量 17,086kt 総噸数 6,828.01T 純噸数 2,717.9T 載貨重量 8,678kt  
 自動車搭載スペース 25,672.38m<sup>2</sup> 搭載自動車数 乗用車 3,000台 燃料油槽 1,508.47m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 43.56t/day 清水槽 618.65m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 9K62EF 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 12,400PS (144RPM) (常用) 10,540PS (137RPM) 補汽缶 日立造船フレミングボイラ  
 No.3 1台 発電機 自己通風防滴 AC 450V 60Hz 500kVA (400kW) 3台 送信機 (主) 1.2kW  
 800W 各1台 (補) 75W 1台 受信機 3台 速力 (試運転最大) 19.75kn (満載航海) 18.18kn  
 航続距離 13,650浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 多層甲板型 乗組員 30名 旅客 2名  
 自動車搭載装置 ショアランプ 16m×3.2m×1 セット, ランププラットフォーム 2 セット, ホールドランプ 11.2m  
 ×4m×12セット, デッキクレーン 電動油圧 5t×15m/min×1 (別項参照)





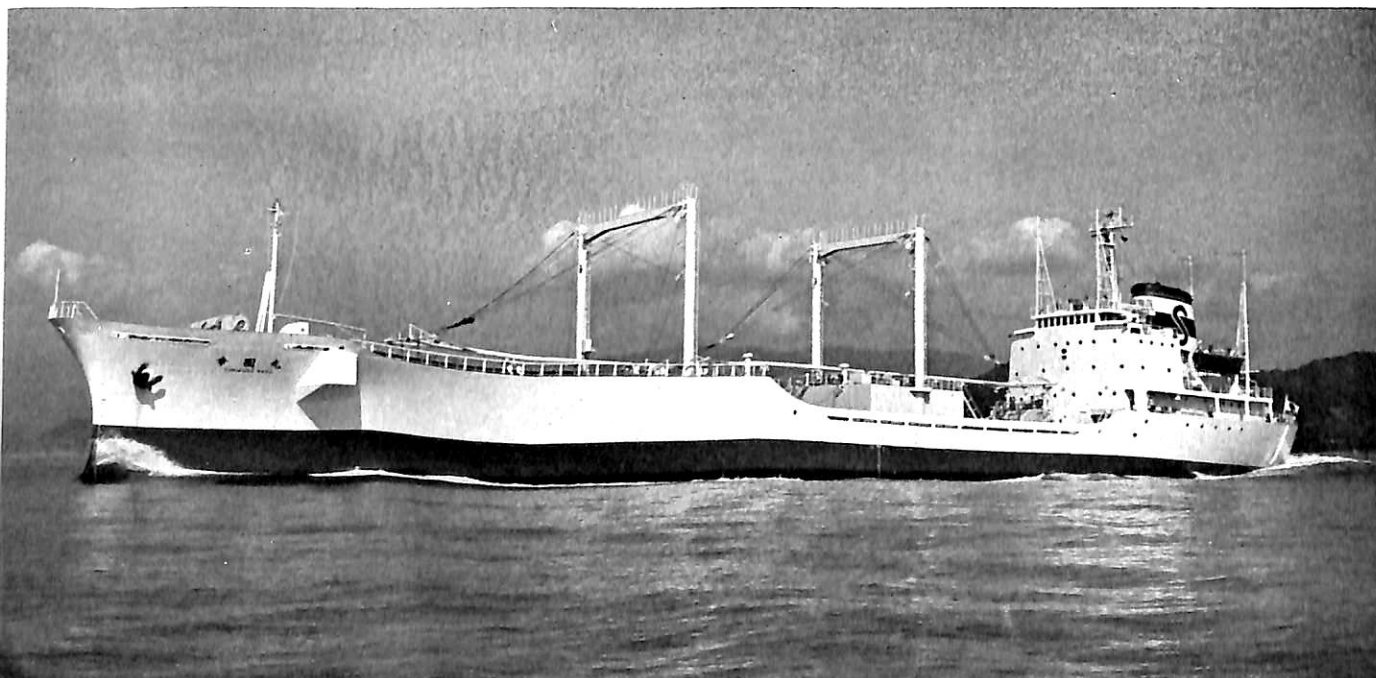
セメント運搬船 菱 東 丸 三菱セメント株式会社  
RYOTO MARU

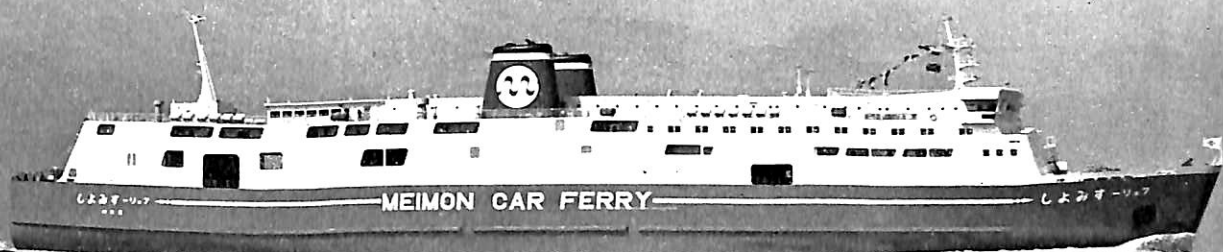
三菱重工業株式会社下関造船所建造 (第722番船) 起工 47-9-6 進水 47-12-21 竣工 48-2-28  
 全長 123.98m 垂線間長 115.00m 型幅 17.70m 型深 9.20m 満載吃水 7.379m  
 満載排水量 11,632kt 総噸数 5,346.64T 純噸数 2,968.98T 載貨重量 8,762kt  
 貨物艙容積 (ベール) 7,117.59m<sup>3</sup> 燃料油槽 189kt 燃料消費量 14t/day 清水槽 124t  
 主機械 三菱 7UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,400PS (230RPM) (常用)  
 3,740PS (218RPM) 補汽缶 クレイトン 7kg/cm<sup>2</sup>g 1台 発電機 AC 450V 250kVA (200kW)×3台  
 速力 (試運転最大) 16.09kn (満載航海) 13.3kn 航続距離 約4,000哩 船級・区域資格 NK 沿海  
 船型 凹甲板型 乗組員 22名 同型船 菱光丸

— 16 —

冷凍運搬船 幸 園 丸 園田汽船株式会社  
YUKIZONO MARU

株式会社神田造船所建造 (第172番船) 起工 47-5-26 進水 47-7-28 竣工 47-10-27  
 全長 118.00m 垂線間長 110.00m 型幅 15.00m 型深 8.00m 満載吃水 6.518m  
 満載排水量 6,803.32kt 総噸数 2,998.84T 純噸数 1,722.10T 載貨重量 4,204.65kt  
 冷凍艙容積 (ベール) 5,055.55m<sup>3</sup> 艙口数 4 デリックブーム 5t×3 燃料油槽 1,600.57m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 24.2t/day 清水槽 562.39m<sup>3</sup> 主機械 IHI V型単動4サイクルトラックピストン型  
 ディーゼル機関 (14PC-2V) 1基 出力 (連続最大) 7,000PS (500/134.4RPM) (常用) 6,300PS  
 (482.7/129.7RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット缶 800kg/h×1台 発電機 船用防滴型自己通風型  
 350kVA×900rpm×3台 送信機 (主) 1kW×1台 (補) 75W×1台 受信機 (主) 全波×1台  
 (補) 全波×1台 速力 (試運転最大) 20.180kn (満載航海) 16.8kn 航続距離 19,000哩  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 長船首後型船尾機関船 乗組員 28名





自動車渡船兼旅客船 フェリーすみよし 名門カーフェリー株式会社  
FERRY SUMIYOSHI

尾道造船株式会社建造 (第239番船) 起工 47-9-11 進水 47-12-19 竣工 48-3-20  
 全長 138.60m 垂線間長 128.00m 型幅 22.14m 型深 13.20m 満載吃水 5.717m  
 満載排水量 8,144.90kt 総噸数 7,270.47T 純噸数 3,489.17T 載貨重量 2,596.45kt  
 燃料油槽 358.10m<sup>3</sup> 燃料消費量 49.0kt/day 清水槽 215.23m<sup>3</sup> 主機械 三菱 MAN V7V40/54 型  
 ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 7,600PS×2 (405/200RPM) (常用) 6,840PS×2 (391/193RPM)  
 補汽缶 クレイトン式 (RHO-125型) 1台 発電機 AC 570kW 445V 925A 3台 無線電話 装備  
 速力 (試運転最大) 22.677kn (満載航海) 19.2kn 航続距離 2,176哩 船級・区域資格 沿海区域  
 船型 覆甲板型傾斜船型 乗組員 61名 旅客 710名 搭載車両 トラック 計108台 乗用車  
 計63台

カーフェリー あるなする 太平洋沿海フェリー株式会社  
ALNASL

三井造船株式会社・日本海重工工業株式会社建造 (第163番船) 起工 47-8-3 進水 47-12-15  
 竣工 48-3-20 全長 132.10m 垂線間長 118.00m 型幅 (主甲板/上甲板) 21.60m/22.68m  
 型深 (主甲板/上甲板) 8.00m/12.80m 満載吃水 5.50m 満載排水量 7,691kt 総噸数 6,844.41T  
 純噸数 2,451.11T 載貨重量 2,480kt 艀口数 2 燃料油槽 298.1m<sup>3</sup> 燃料消費量 53.5kt/day  
 清水槽 448.1m<sup>3</sup> 主機械 IHI-SEMT Pielstick 16PC2V 型ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大)  
 (クランク軸/スラスト軸) 8,000/7,880PS (520/229.6RPM) (常用) (クランク軸/スラスト軸) 7,200/7,090PS  
 (502.1/221.7RPM) 補汽缶 重油専焼サンロッド型 2,100kg/h, 7kg/cm<sup>2</sup>G×1台 発電機 交流自己通風  
 防滴横型 (自動式) 640kW×3台 送信機 (主) 短波 500W 中波 400W, 500W (PP) 1台 (補) 短波  
 75W, 200W (PP) 中波 50W Pm50W 1台 受信機 (主) ダブルスーパーヘテロダイナ方式 1台 (補)  
 トリプルスーパーヘテロダイナ方式 1台 速力 (試運転最大) 22.418kn (満載航海) 19.5kn 航続距離  
 1,800哩 船級・区域資格 JG 近海 (非国際) 船型 全通船接船 乗組員 70名 旅客 697名  
 同型船 あるごう バウスラスター 推力 9.1t, フィンスタビライザー, 可変ピッチプロペラ, 自動車搭載能力  
 8tトラック 56台, 乗用車 100台, あるいは 8tトラック換算 92台 (別項参照)



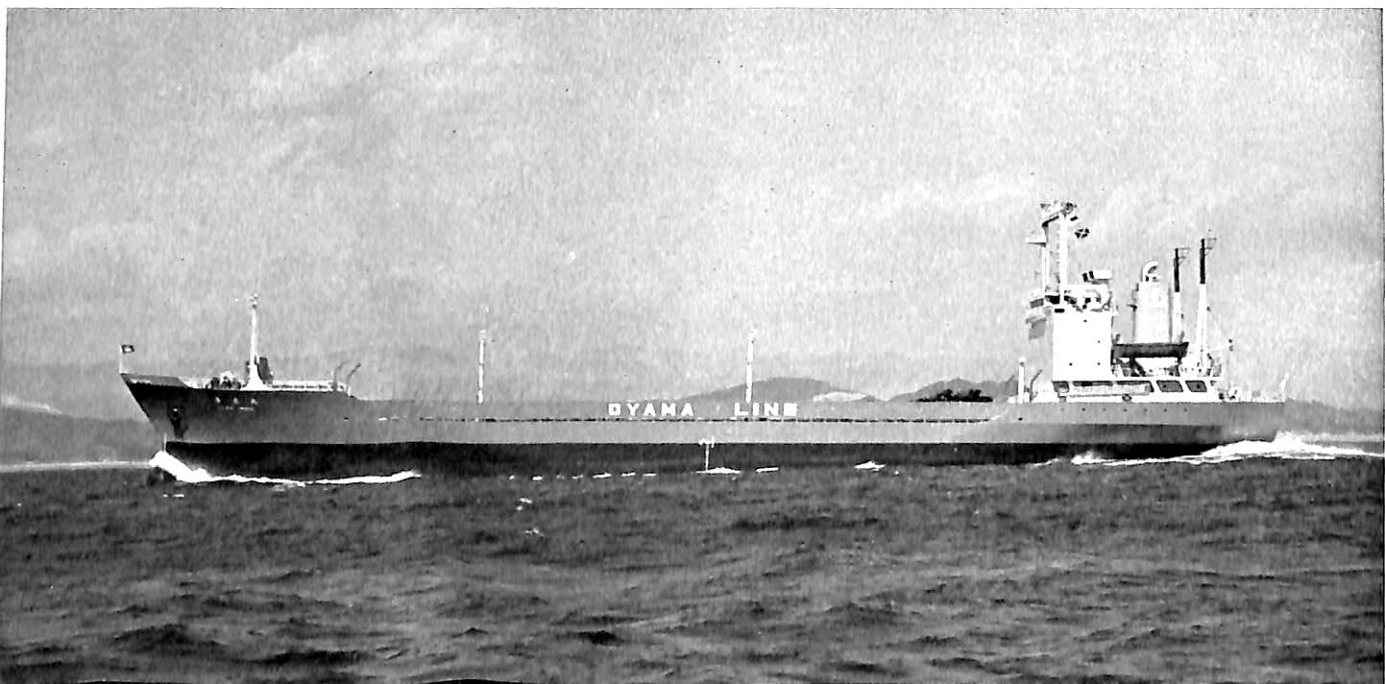


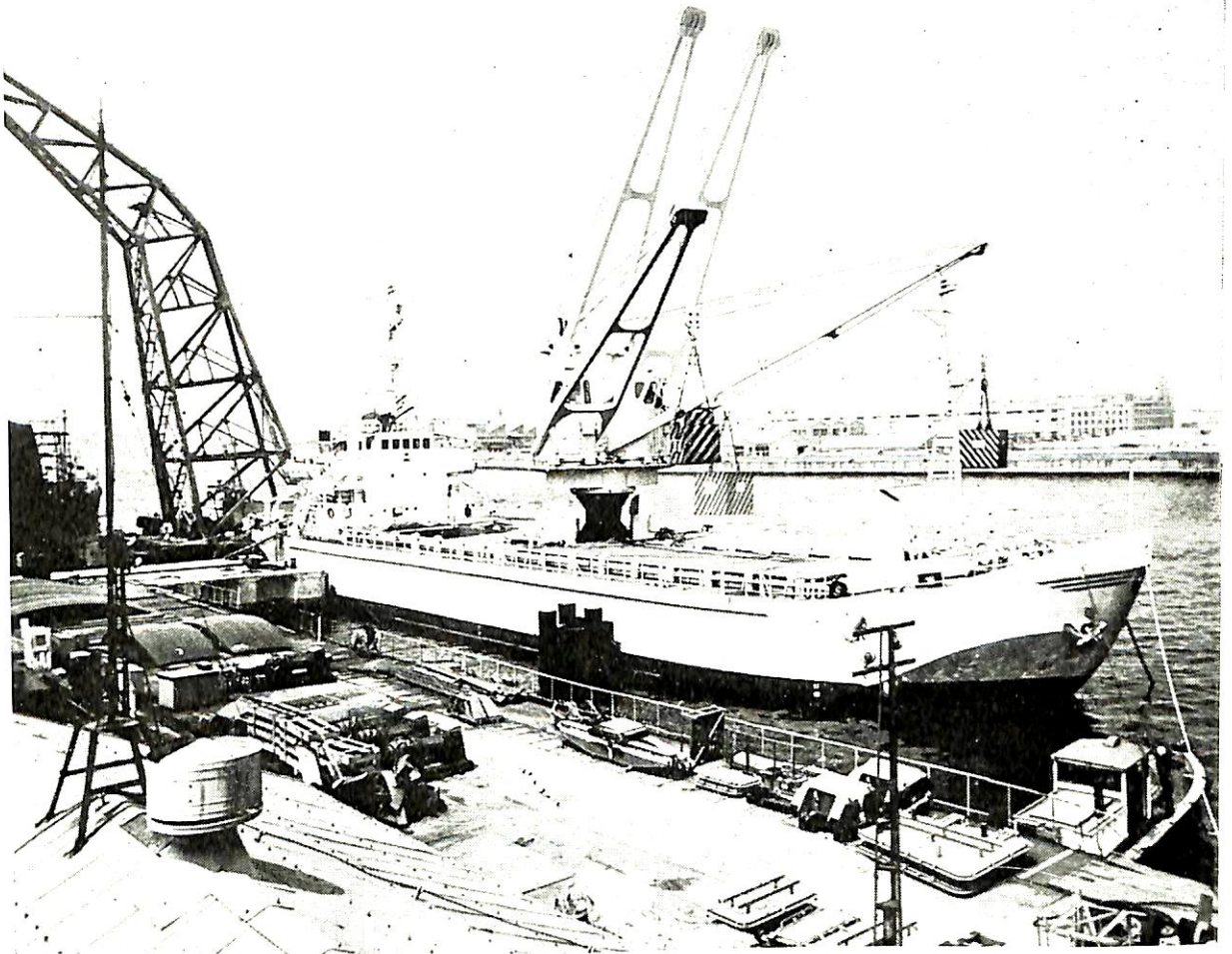
貨客船(カーフェリー) おりおん 大洋フェリー株式会社  
ORION

林兼造船株式会社下関造船所建造(第1167番船) 起工 47-3-31 進水 47-8-10 竣工 48-2-28  
 全長 140.85m 垂線間長 128.00m 型幅 22.40m 型深 8.00m 満載吃水(キール下面より) 5.819m  
 満載排水量 8,980.33kt 総噸数 7,173.88T 載貨重量 2,923.12kt 燃料油槽 510.90m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 66t/day 清水槽 342.20m<sup>3</sup> 主機械 三菱 MAN-V9V40/45 4 サイクル単動トランクピスト  
 N型ディーゼル機関 2基 出力(連続最大) 10,000PS×2 (429.5/210RPM) (常用) 8,500PS×2  
 (406.7/199RPM) 補汽缶 クレイトン式 2基 発電機 AC 防滴, 自励式 712.5kVA×4台  
 船舶電話装置 自動交換電話機 速力(試運転最大) 24.377kn (満載航海) 約21.50kn 航続距離  
 3,200哩 船級・区域資格 荷田二大阪南港 沿海区域第二種船 船型 全通船楼型 乗組員 56名  
 旅客 794名 特別室 8名, 一等客室 146名, 二等客室 592名, ドライバー 48名 同型船 フェリーかしい  
 フェリーあつた フィン式スタビライザー揚力 30t, パウラスター 9.40t×262rpm 搭載車両 トラック  
 94台, 乗用車 72台

コンテナ船 泰光丸 船舶整備公団  
小山海運株式会社  
TAIKO MARU

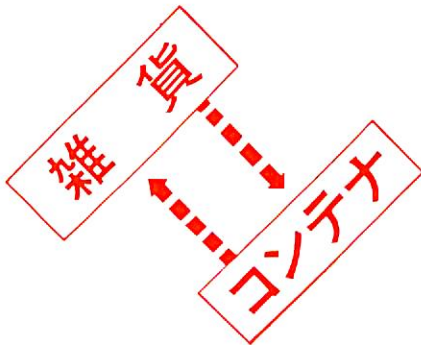
高知造船株式会社建造(第510番船) 起工 47-9-13 進水 47-12-9 竣工 48-3-14  
 全長 118.10m 垂線間長 109.00m 型幅 18.00m 型深 8.25m 満載吃水 6.00m  
 満載排水量 8,224kt 総噸数 4,380.65T 純噸数 2,844.59T 載貨重量 5,750.61kt  
 コンテナ搭載量 40' コンテナ 150個 20' コンテナ 20個(うち冷凍コンテナ 30個) 船口数 6  
 燃料油槽 1,041.63m<sup>3</sup> 燃料消費量 19.6t/day 清水槽 493.87m<sup>3</sup> 主機械 IHI-SEMT Pielstick  
 12PC2V 型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 6,000PS (500RPM) (常用) 5,100PS (473.6RPM)  
 補汽缶 羽田鉄工全自動 ADK-2P-200 600kg/h 1台 発電機 横防滴自己通風・片軸 450kVA×2台  
 送信機 七洋 1.2kW×1台, 75W×1台 受信機 七洋 全波×3台 速力(試運転最大) 17.23kn  
 (満載航海) 約15.90kn 航続距離 17,000哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 平甲板型  
 乗組員 27名(含予備3名) 旅客 12名 同型船 第三旭丸





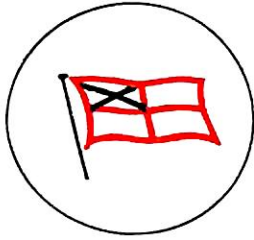
# ワンマンコントロールの ダブルタイプ！

高い稼動効率  
安定した運転  
簡単なダブル運転



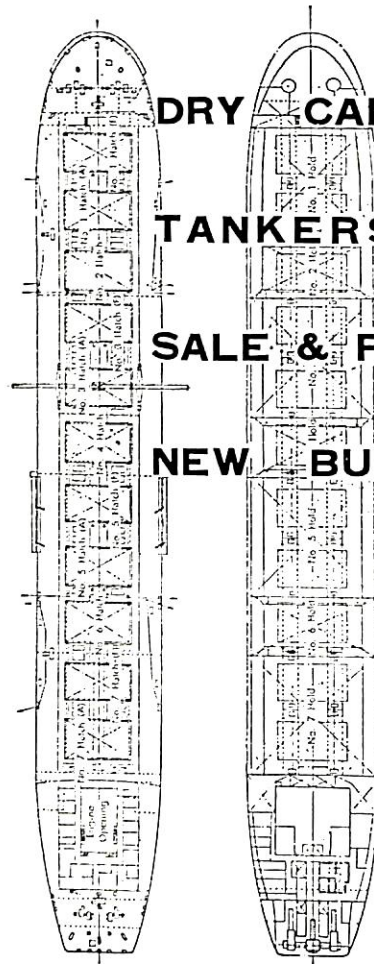
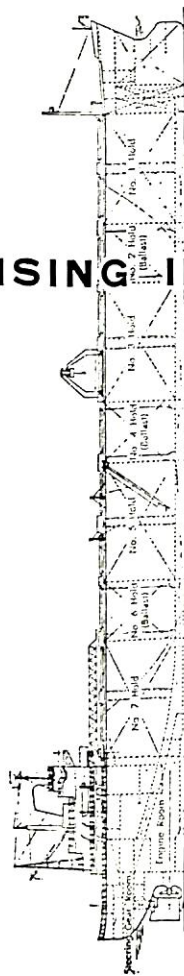
## IHI ダブルデッキクレーン

石川島播磨重工業 機械営業本部第2汎用機械販売部 東京都中央区八重洲6丁目13番地 石川島ビル 電話03-272-0511 大代表  
大阪(06)251-7871 札幌(011)221-8121 富山(0764)41-4808 広島(0822)28-2486 高松(0878)21-5031 福岡(092)77-7241



# **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

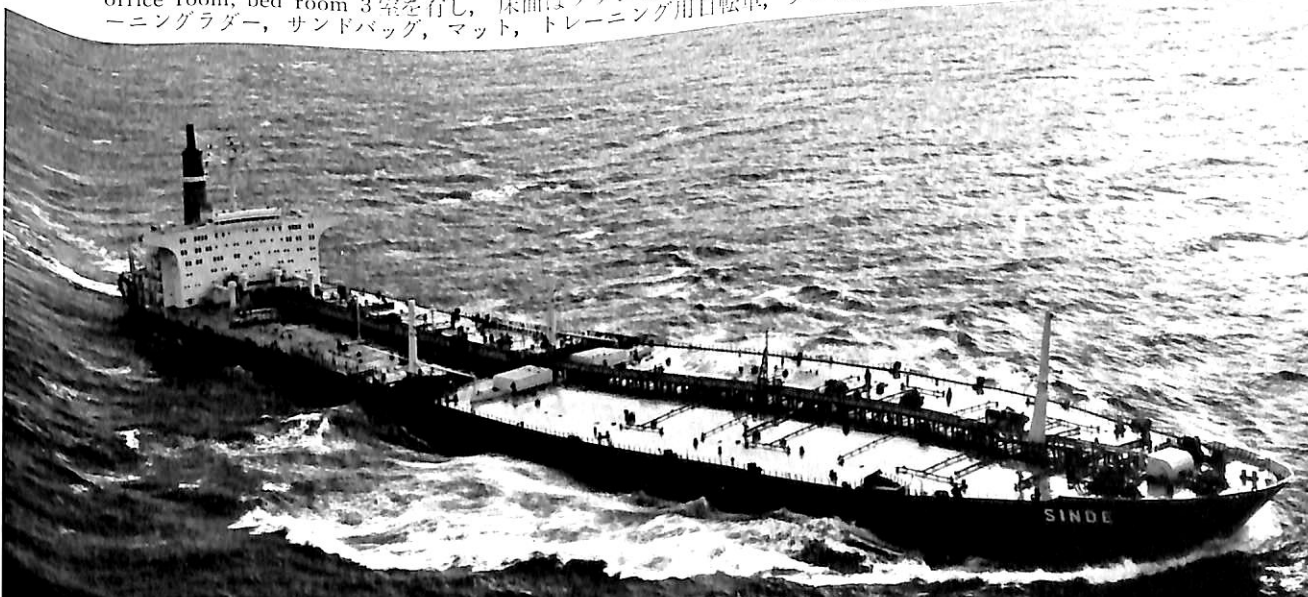


トールスホルム  
輸出油槽船 THORSHOLM

船主 A/S Thor Dahl (Norway) 起工 47-5-18 進水 47-10-24 竣工 48-2-15  
 三井造船株式会社千葉造船所建造 (第929番船) 型幅 51.816m 型深 27.737m 満載吃水 (キール下面より) 21.773m  
 全長 342.900m 垂線間長 329.184m 純噸数 106,643.58T 載貨重量 279,810Lt  
 21.773m 満載排水量 320,334Lt 総噸数 139,680.18T 貨物油槽容積 (14槽) 331,926.9m³  
 貨物油槽容積 342,073.1m³ 主荷油泵 4,000m³/h×4 デリックブーム 20t×2, 2t×2 燃料油槽  
 9,403.7m³ 燃料消費量 142.6g/PS/h 清水槽 835.1m³ 主機械 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) 補汽缶 三井2 胴水管缶 2台  
 発電機 ディーゼル駆動 900kW×AC450V 2台, タービン駆動 1,000kW×AC450V 1台 送信機 2台  
 受信機 2台 速力 (試運転最大) (満載) 15.199kn (満載航海) 14.70kn (常用出力, ノーマージン)  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 中央上部構造付平甲板型 乗組員 41名 (船主2名, パイロット1名を含む)  
 同型船 BERGE KING, BERGE QUEEN, BERGE PRINCESS 固定タンククリーニング装置, イナートガ  
 ス装置, ドライパウダー消火装置, ノルコン-コンピュータコントロールシステム (別項参照)

シンデ  
輸出油槽船 SINDE

船主 Sequoia Tanker Corporation Limited (Panama) 起工 47-8-19 進水 47-11-15 竣工 48-3-8  
 石川島播磨重工業株式会社第1工場建造 (第2196番船) 型幅 54.50m 型深 27.00m 満載吃水 69'-0 3/4" 総噸数  
 全長 337.058m 垂線間長 320.00m 純噸数 102,950T 貨物油槽容積 (14槽) 331,926.9m³ 脚荷水槽  
 125,421.88T 主荷油泵 4,700m³/h×120m×4 デリックブーム 4.250m³/h×35m×1  
 (4槽) 35,001m³ 燃料消費量 160.9L/day 清水槽 649.4m³ 主機械 IHI クロスコンバ  
 15t×2 ウンド衝動タービン 1基 出力 (連続最大) 36,700PS (83RPM) (常用) 33,000PS (80RPM) 上汽缶  
 IHI FW MDM-801型 2台, 61.2kg/cm²×53t/h 発電機 (主) タービン駆動 1,600kW AC 450V 2台 速力  
 (補) ディーゼル駆動 300kW AC 450V 2台 送信機 SSB 405~525kHz 1台, 410~412kHz 1台 船型  
 (試運転最大) 16.65kn (満載航海) 16.02kn 航続距離 26,663浬 船級・区域資格 AB 遠洋  
 平甲板型 乗組員 54名 その他 3名 居住区は1人1室で洗面所を有し, 上層士官クラス以上は day room.  
 office room, bed room 3室を有し, 床面はフランス製 Garflex を使用した高級船 体育施設にピンポン室, トレ  
 ニングラダー, サンドバッグ, マット, トレーニング用自転車, フールがある。





ワールド プロGRESS  
輸出油槽船 **WORLD PROGRESS** (世導)

船主 Liberian Begonia Transports Inc. (Liberia)  
 三菱重工工業株式会社長崎造船所香焼工場建造 (第1702番船) 起工 47-5-23 進水 47-11-28 竣工  
 48-2-20 全長 321.82m 垂線間長 304.00m 型幅 52.40m 型深 25.70m 満載吃水 19.886m  
 総噸数 105,787.23T 純噸数 87,238.94T 載貨重量 237,285Lt 貨物油槽容積 289,153.9m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 4,500m<sup>3</sup>/h×150mTH×3台 燃料油槽 8,271.1m<sup>3</sup> 燃料消費量 166.5t/day  
 清水槽 760.1m<sup>3</sup> 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 缶 61.5kg/cm<sup>2</sup> 70t/h×2 2台 発電機 タービン駆動  
 AC 450V 1,400kW 1台 送信機 MF, MH 受信機 全波 SSB 全波 各1台 速力 (試運転最大)  
 16.92kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 17,000浬 船級・区域資格 BV, NK 遠洋 船型  
 船首接付平甲板型 乗組員 50名 同型船 新光丸 (別項参照)

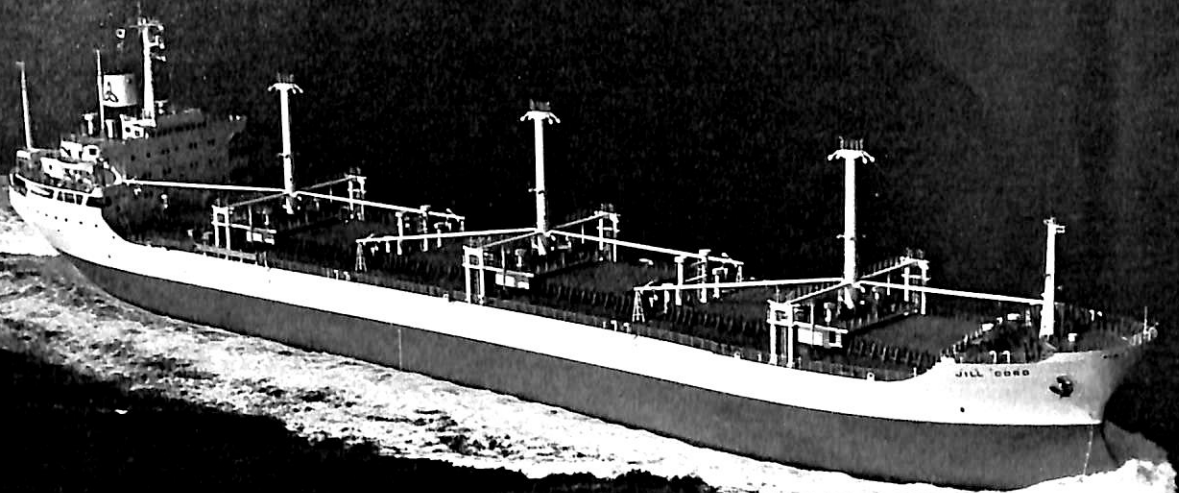
— 22 —

アニア  
輸出油槽船 **ANIA**

船主 Global Bulk Oil Corporation (Liberia)  
 日立造船株式会社因島工場建造 (第4327番船) 起工 47-8-28 進水 (船首部) 47-9-29 (船尾部)  
 47-12-5 竣工 48-3-27 全長 266.70m 垂線間長 255.00m 型幅 41.40m 型深 22.20m  
 満載吃水 (ext.) 55'-2 1/2" 満載排水量 149,669Lt 総噸数 60,850.22T 純噸数 46,104T 載貨重量 128,193Lt  
 貨物油槽容積 151,039.93m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ タービン駆動 3,000m<sup>3</sup>/h×10.5kg/cm<sup>2</sup>×3台 燃料消費量 77.5t/day 清水槽 482.76m<sup>3</sup>  
 デリックブーム 15t×2, 4t×2 燃料油槽 4,934.15m<sup>3</sup> 出力 (連続最大) 23,200PS (114RPM) (常用)  
 主機械 日立 B&W 9K84EF 型ディーゼル機関 1基 発電機 タービン駆動防滴型  
 21,100PS (110RPM) 補汽缶 2胴船用水管缶 35,000kg/h×2台  
 1,125kVA (900kW), AC450V, 1,800rpm×1台, ディーゼル駆動防滴型 600kVA (480kW), AC450V, 720rpm×1台  
 送信機 2台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 15.57kn (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 (別項参照)







輸出撒積貨物船 **JILL CORD**

船主 Concord Line A/S (Denmark)  
 三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第923番船) 起工 47-10-3 進水 47-12-9 竣工 48-3-22  
 全長 179.00m 垂線間長 170.00m 型幅 27.00m 型深 14.80m 満載吃水 10.960m  
 満載排水量 41,890Lt 総噸数 19,576.36T 純噸数 13,401.74T 載貨重量 34,458Lt 貨物艙容積  
 (ベール) 38,762m<sup>3</sup> (グリーン) 44,131m<sup>3</sup> 艙口数 6 デリックブーム (K-7式) 11t×6 燃料油槽  
 1,842.6m<sup>3</sup> 燃料消費量 42.55t/day 清水槽 419.9m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 6K74EF型 ディーゼル機関  
 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 10,600PS (120RPM) 補汽缶 立水管缶 1台  
 排ガスヒーター 1台 発電機 AC450V, 60C/S, 475kVA, 560RPM×3台 送信機 (主)  
 1.2kW (SSB)×1 (補)×1 受信機 (主)×1 (補)×1 速力 (試運転最大) 17.209kn (満載航海) 15.25kn  
 航続距離 14,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 四型甲板船 乗組員 31名 (別項参照)

輸出油槽船 **AFRAN ZODIAC**

船主 Fuel Transport Co., Ltd. (Liberia)  
 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場建造 (第2270番船) 起工 47-7-3 進水 47-11-19 竣工  
 48-3-2 全長 317.00m 垂線間長 300.00m 型幅 50.00m 型深 27.00m 満載吃水 20.796m  
 総噸数 104,150.06T 純噸数 85,023T 載貨重量 227,778Lt 貨物油槽容積 (23槽) 276,003.24m<sup>3</sup>  
 バラストタンク (3槽) 37,121.99m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 4,000m<sup>3</sup>/h×150m×3台 バラストポンプ  
 3,000m<sup>3</sup>/h×35m×1台 デリックブーム 15t×2 燃料油槽 12,676.99m<sup>3</sup> 燃料消費量 167.5t/day  
 清水槽 663.38m<sup>3</sup> 主機械 IHI クロスコンパウンド 2段減速衝動タービン 1基 出力 (連続最大)  
 33,000PS (80RPM) (常用) 33,000PS (80RPM) 主汽缶 IHI FW MDM 型 2台 発電機 タービン駆動  
 1,500kW AC 450V 1台, ディーゼル駆動 750kW AC 450V 2台 送信機 (主) 1.2kW 1台 (補) 400W  
 1台 速力 (試運転最大) 16.42kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 22,800浬 船級・区域資格  
 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 46名 その他 4名 セルフストリップ装置を No.1 & No.3号  
 ラインに設置, イナートガス装置, ダーティバラストラインを装備し, クイックディスパッチが可能, 主要貨油, バ  
 ラスト弁の遠隔制御を行なう。

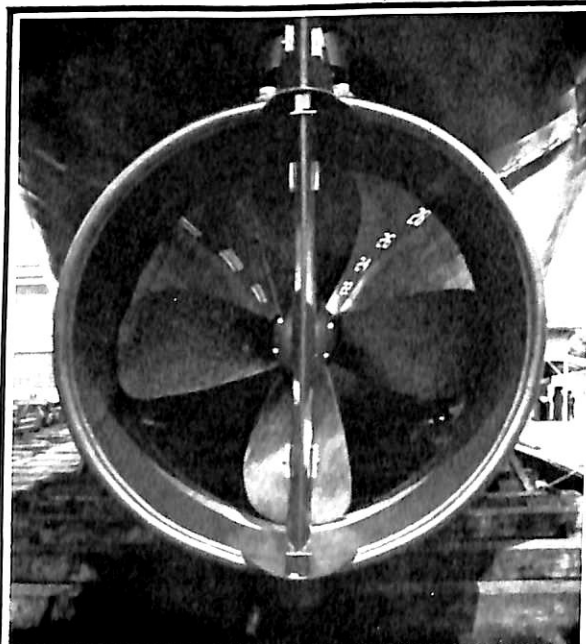




サンコーライト  
輸出自動車兼撒積貨物船 **SANKOLIGHT**

船主 Anca Shipping Inc. (Liberia)	起工 47-10-12	進水 48-1-12	竣工 48-3-23
佐野安船渠株式会社建造 (第321番船)	型幅 27.60m	型深 17.00m	満載吃水 12.073m
全長 180.64m 垂線間長 170.00m	純噸数 13,991.65T	載貨重量 38,046kt	貨物艙容積 2,787m <sup>3</sup>
満載排水量 48,064kt 総噸数 20,713.49T	艙口数 5	ジブ・クレーン 8t×4	燃料油槽 2,787m <sup>3</sup>
(ベール) 41,012m <sup>3</sup> (グレーン) 42,255m <sup>3</sup>	主機械 IHI スルザー 7RND76 型	型ディーゼル機関 1基	
燃料消費量 47.7t/day 清水槽 344m <sup>3</sup>	補汽缶 コクラン 1,500kg/h, 7kg/cm <sup>2</sup> G		
出力 (連続最大) 14,000PS (122RPM) (常用) 12,600PS (118RPM)	送信機 (HF 1.2kW, MF 500W) 1台	受信機 全波 2台	
1台 発電機 550kVA, AC 450V 3台	航続距離 17,500浬	船級・区域資格 BV 遠洋	
速力 (試運転最大) 17.80kn (満載航海) 15.1kn	同型船 SANKOMOON, SANKOSTAR	B&V/川重カーデ	
船型 回甲板船尾機関型 乗組員 39名			

デッキ装備。自動車貨物に対してロールオン/オフ荷役方式を採用し、カーデッキによる斜路、水密二重扉のサイド・ポート各舷1カ所、および BHD ドア3カ所設備。本船は標準船 37CBC5 型で同型8隻のうちの第5船である。



こんな時、

# カムロ プロペラ

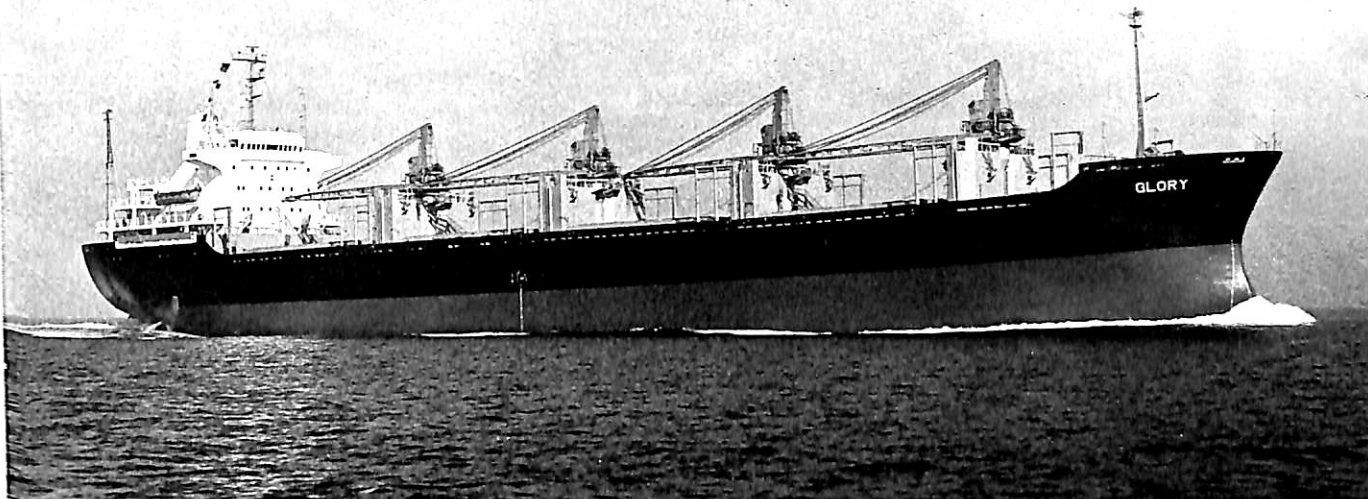
を!

1. 曳船、押船、底曳網漁船など、荷重量が高く、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3-12 TEL (532)-1661  
清水営業所 清水市入舟町2-36 TEL (53)-6178



グロリー  
輸出貨物船 **GLORY**

船主 Veronica Co., Ltd. (Liberia)  
 林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1169番船)  
 全長 171.95m 垂線間長 160.00m 起工 47-7-18 進水 47-10-27 竣工 48-2-7  
 型幅 25.00m 型深 14.10m 満載吃水 10.278m  
 満載排水量 34,440t 総噸数 15,980.46T 純噸数 11,082.21T 載貨重量 26,551.8Lt 貨物艙容積  
 (ベール) 34,328.04m<sup>3</sup> (グリーン) 35,111.8m<sup>3</sup> 船口数 5 燃料油槽 1,972.04m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 42t/day 清水槽 426.88m<sup>3</sup> 主機機 IHI スルザー 7RND68 型ディーゼル機関 1基 出力  
 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 10,395PS (144.8RPM) 補汽缶 排気ボイラー 1基 発電機  
 AC 自動防滴型 500kVA×3台 送信機 NSD-9B 1set 受信機 NRD-15J 1set 速度  
 (試運転最大) 17.564kn (満載航海) 14.25kn 航続距離 約14,000浬 船級・区域資格 BV 遠洋 (国際)  
 船型 開甲板船 乗組員 42名 旅客 2名 同型船 ASIA DALE 林兼福島 22t デッキレ  
 ーン4基装備

バーマン サンベシ  
輸出搬積貨物船 **WOERMANN SAMBESI**

船主 Deutsche Afrika-Linien G.m.b.H. & Co. (West Germany)  
 日立造船株式会社向島工場建造 (第4339番船) 起工 47-9-12 進水 47-12-7 竣工 48-2-28  
 全長 156.21m 垂線間長 (at d=9.18m) 146.00m 型幅 22.60m 型深 12.90m 満載吃水 (ext.)  
 (夏季) 9.5435m (木材) 9.9335m 満載排水量 (夏季) 24,577Lt (木材) 25,706Lt 総噸数 12,108.51T  
 純噸数 6,862.96T 載貨重量 (夏季) 19,426Lt (木材) 20,555Lt 貨物艙容積 (ベール) 24,215.02m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 24,637.99m<sup>3</sup> 船口数 4 デリックブーム 22t×4 燃料油槽 1,479.7m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 約30t/day 清水槽 648.02m<sup>3</sup> 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 日立造船フレミングボイラ No.3 1,220kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>G  
 1台 発電機 防滴自己通風型 375kVA (300kW) AC 450V 60Hz 3台 送信機 (主) 1台 (補) 1台  
 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速度 (試運転最大) 17.536kn (満載航海) 14.85kn 航続距離 約19,200浬  
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板船 乗組員 36名 同型船 WOERMANN SASSANDRA  
 (別項参照)



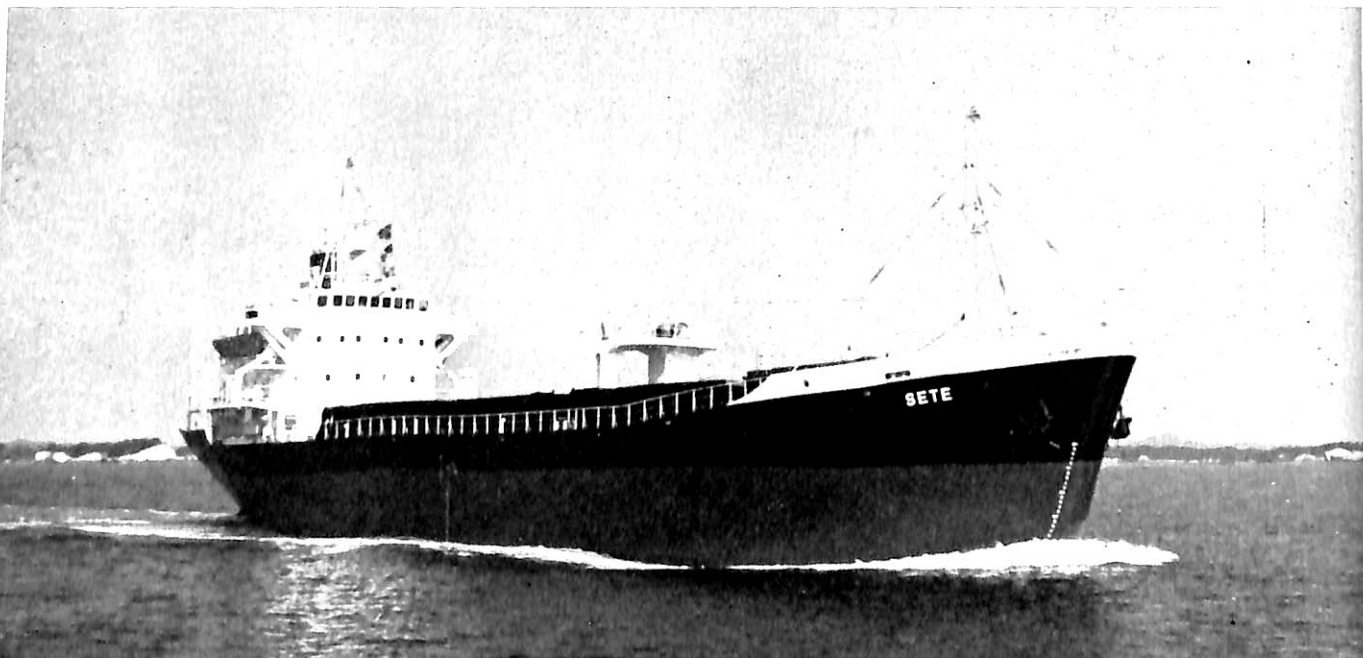


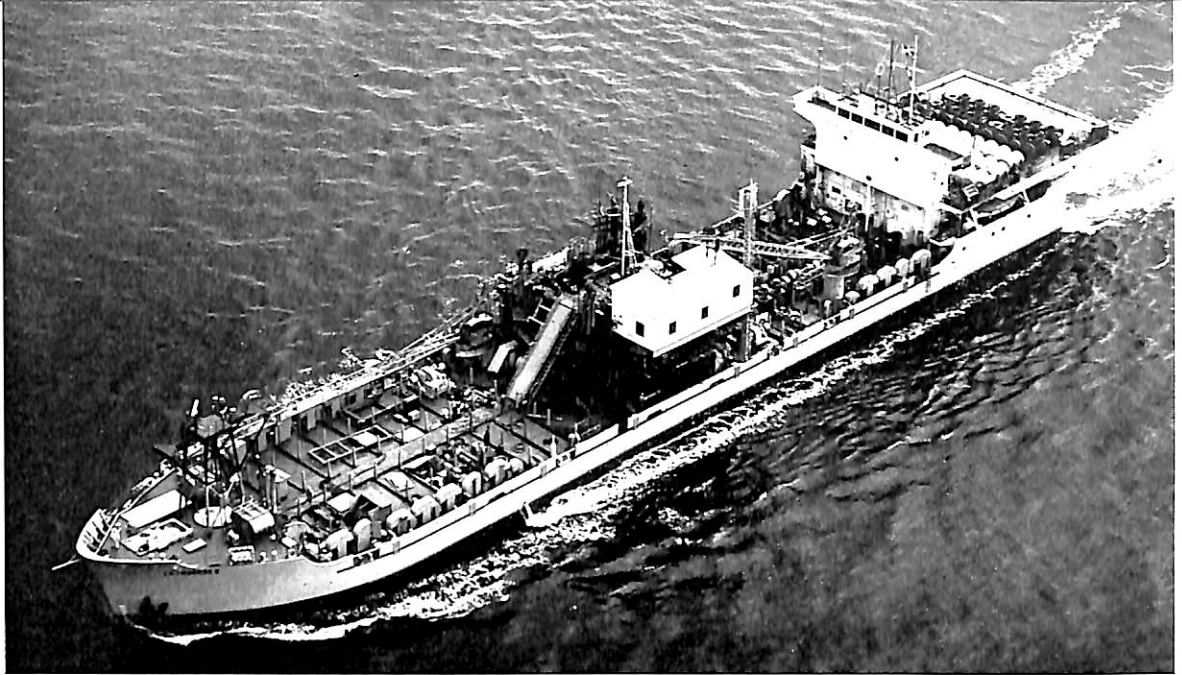
カーキョウダ  
輸出撒積貨物船 **CARYANDA**

船主 Seaways Transport Ltd. (Liberia)  
 日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第153番船) 起工 47-8-3 進水 47-11-23 竣工 48-3-14  
 全長 225.055m 垂線間長 215.00m 型幅 32.20m 型深 17.80m 満載吃水 12.4365m 満載排水量 71,818Lt  
 総噸数 34,067.14T 純噸数 26,524T 載貨重量 60,290Lt 貨物艙容積 (グレーン) 74,191.3m<sup>3</sup>  
 艙口数 7 デリックブーム 5t×1 燃料油槽 3,597.64m<sup>3</sup> 燃料消費量 48.28t/day  
 清水槽 440.38m<sup>3</sup> 主機械 日立スルザー 7RND76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 14,000PS (122RPM) (常用) 12,600PS (118RPM)  
 補汽缶 日立造船フレミングボイラ No.3 1台 発電機 防滴自己通風型 512.5kVA (410kW) AC 450V 60Hz 3台 送信機 (主) 2台 (補) 1台 受信機 (主) 1台 (補) 1台  
 速力 (試運転最大) 17.05kn (満載航海) 14.80kn 航続距離 23,300浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板船 乗組員 45名  
 本船は日立造船が開発したパナマックス船で、鉄石、石炭、穀物などの貨物を運ぶことができる。パナマックスシリーズは昭和50年までに同工場で17隻建造することになっている。

セト  
輸出貨物船 **SETE**

船主 Societe Maritime Nationale (France)  
 東北造船株式会社建造 (第146番船) 起工 47-11-9 進水 48-2-2 竣工 48-3-31  
 全長 85.818m 垂線間長 79.248m 型幅 15.240m 型深 9.144m 満載吃水 7.448m  
 満載排水量 6,957.14kt 総噸数 3,204.11T 純噸数 1,913.11T 載貨重量 5,640.31kt  
 貨物艙容積 (グレーン) 6,400.9m<sup>3</sup> 艙口数 4 燃料油槽 270.11m<sup>3</sup> 燃料消費量 7.65kt/day  
 清水槽 98.2m<sup>3</sup> 主機械 阪神内燃機製ハンシン 6LU38 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,000PS (310RPM) (常用) 1,700PS (294RPM)  
 補汽缶 クレイトン WHO-75 型缶 1基 発電機 AC 450V 162.5kVA×2台 送信機 (主) 250W (補) 75W 各1台 受信機 (主) 全波 (補) 全波 各1台  
 速力 (試運転最大) 12.637kn (満載航海) 11.5kn 航続距離 8,000浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 17名 同型船 HAMBURG





ベトロブラス  
輸出自航式石油掘削船 **PETROBRAS II**

船主 Petroleo Brasileiro S.A.—(PETROBRAS) (Brasil)

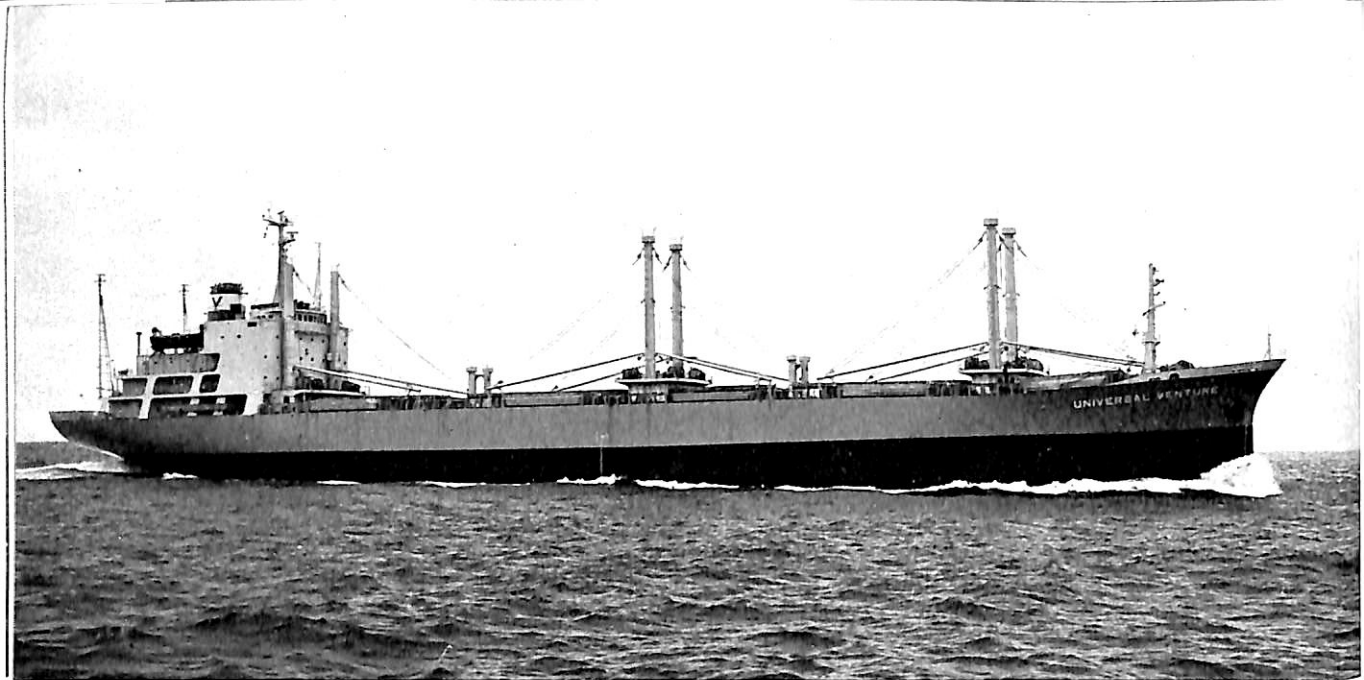
三井造船株式会社玉野造船所建造 (第317番船) 起工 47-7-5 進水 47-12-1 竣工 48-3-27  
 全長 115.983m 垂線間長 110.434m 型幅 21.336m 型深 7.925m 満載吃水 5.747m  
 総噸數 5,716.22T 載貨重量 6,314Lt 主機械 電動モーター 2,000PS×1,000RPM 2基  
 ディーゼル発電機 2,200PS×1,000RPM 3基 速力 10.97kn 乗組員 (航行時) 37名 (作業時) 75名  
 船級 AB ✕ A1 ⓂⓈ "Drilling Unit" ✕ AMS (別項参照)

Supply & Anchor Handling Vessel (作業船) アルグレート **ALEGRETE**

船主 Petroleo Brasileiro S.A. Petrobras (Brasil)

下田船渠株式会社 (三井造船株式会社受注) 建造 (第211番船) 起工 47-10-21 進水 47-12-14  
 竣工 48-2-28 全長 50.29m 垂線間長 45.50m 型幅 11.58m 型深 4.57m  
 満載吃水 3.61m 満載排水量 1,337kt 総噸數 645.21T 純噸數 252.00T 載貨重量 702kt  
 燃料油槽 272.66m<sup>3</sup> 燃料消費量 (4/4 にて) 415ℓ/h 清水槽 99.58m<sup>3</sup> 主機械 キャタピラー  
 D-399TA 型ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 1,125PS (1,225RPM) (常用) (85%) 1,042PS  
 (1,160RPM) 発電機 ゼネラルモータ 6-71 (N) 190PS×1,800rpm×156kVA×AC445V×60Hz×2台  
 送受信機 CANADIAN MARCONI COMPANY 型式 CH25, HF-SSB RADIOTELEPHONE 出力 100W  
 速力 (試運転最大) 12.68kn (満載航海) 12.19kn 航続距離 8,180浬 船級・区域資格 AB 遠洋  
 船型 平甲板型船 乗組員 10名 旅客 12名 同型船 ARACATI, ALTANEIRA, APUCARANA.  
 (別項参照)





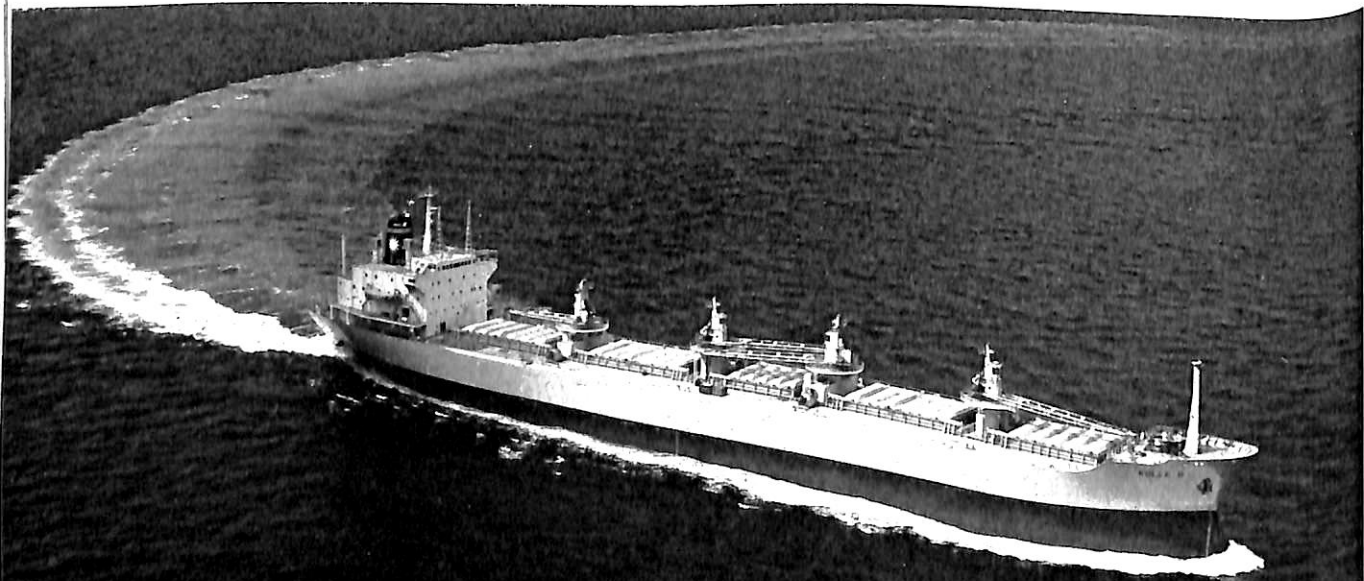
ユニバーサル ベンチュア  
**UNIVERSAL VENTURE**

船主 Solidarity Carriers Inc. (Liberia)  
 日本海重工工業株式会社建造 (第162番船) 起工 47-3-26 進水 47-8-10 竣工 47-11-14  
 全長 149.94m 垂線間長 140.00m 型幅 20.80m 型深 12.75m 満載吃水 9.251m  
 満載排水量 20,868kt 総噸数 9,953.44T 純噸数 6,319.69T 載貨重量 15,928kt 貨物艙容積  
 (ベール) 19,879m<sup>3</sup> (グリーン) 21,565m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 10t×10 燃料油槽  
 1,411.5kt 燃料消費量 25.9kt/day 清水槽 297.4kt 主機機 宇部興産製三菱 6UEC 65/135C 型  
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,100PS (145RPM) (常用) 6,885PS (137.4RPM) 補汽缶  
 サンロッド型 1,200kg/h 7kg/cm<sup>2</sup>G 1台 発電機 AC 445V 300kW 900rpm 3台 送信機  
 1.2kW×1台, 50W×1台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 17.368kn (満載航海) 15.2kn  
 航続距離 19,700浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 平甲板船尾機関型 乗組員 42名  
 同型船 FORTUNE VENTURE ポータブルカーデッキ装備

— 28 —

コール ディー  
 輸出貨物船 **KOLLE D**

船主 Nauru Local Government Council (Nauru)  
 株式会社名村造船所建造 (第405番船) 起工 47-8-28 進水 47-12-9 竣工 48-3-31  
 全長 184.02m 垂線間長 175.00m 型幅 25.00m 型深 15.40m 満載吃水 10.862m 満載排水量  
 39,697kt 総噸数 19,564.03T 純噸数 14,636.38T 載貨重量 32,464kt 貨物艙容積 (グリーン)  
 37,623m<sup>3</sup> 艙口数 5 デッキクレーン 10t×4 燃料油槽 1,687.6m<sup>3</sup> 燃料消費量 "C" Oil 37.6t/day  
 "A" Oil 2.7t/day 清水槽 184.6m<sup>3</sup> 主機機 三菱重工神戸造船所製, 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) 補汽缶  
 7kg/cm<sup>2</sup>×13.92m<sup>2</sup>×935kg/h×1台 発電機 912.5kVA (730kW)×450V×2台 (原動機) 1,160PS×750rpm×2台  
 (4サイクルディーゼル機関) 送信機 (主) 11,200W, 400W 1セット (補) 50W×1セット 受信機 (主)  
 トリプルダブルスーパー×1セット (補) ダブルスーパー×1セット 速力 (試運転最大) 17.73kn  
 (満載航海) 14.7kn 航続距離 13,400浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首接付平甲板型  
 乗組員 47名 旅客 4名 Nauru への初の輸出船



**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

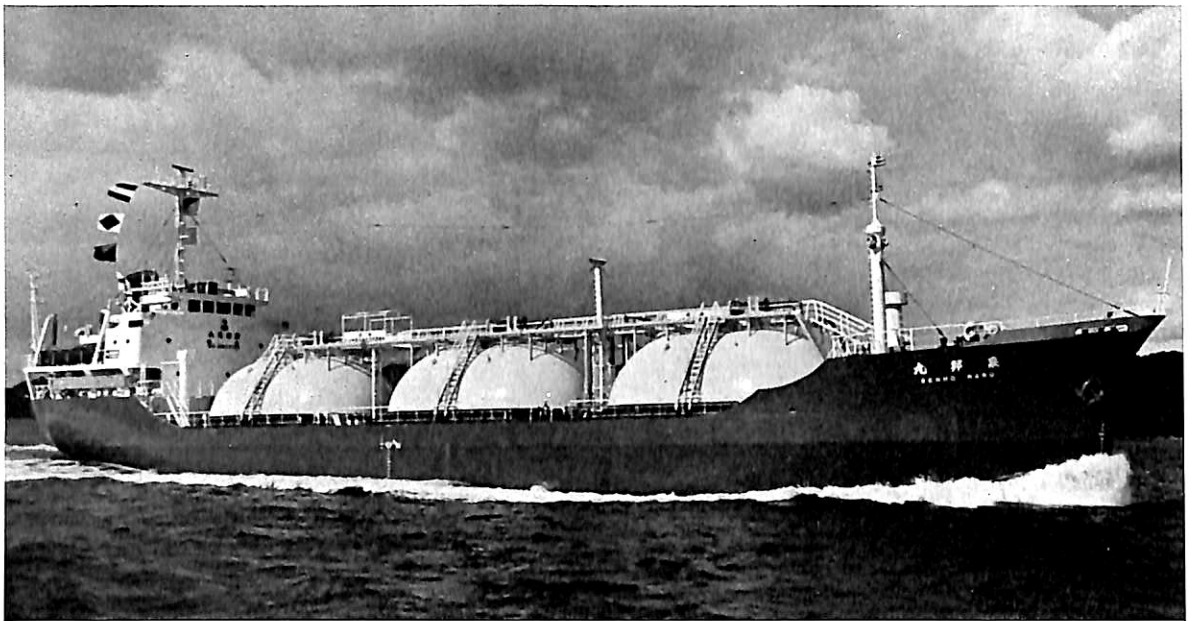
(四弗化エチレン樹脂)

※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

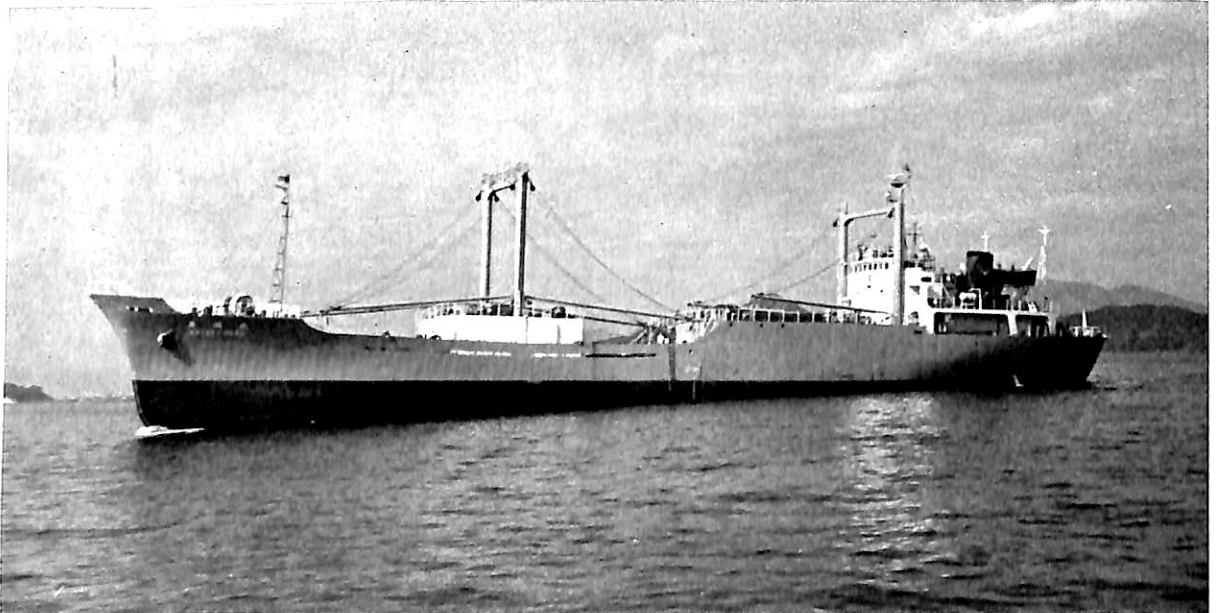
東京 東京都港区芝罘手町1番地ヤマコビル ☎436-4651  
大阪 大阪市東淀川区野中南通り3-27 ☎301-8304  
名古屋 ☎962-7861 神戸 ☎391-3541  
広島 ☎31-4255 長崎 ☎61-1021

(※4月号記事91頁を御参照下さい)



VCM および LPG 運搬船 泉 邦 丸 日本リーファース株式会社  
SENHO MARU

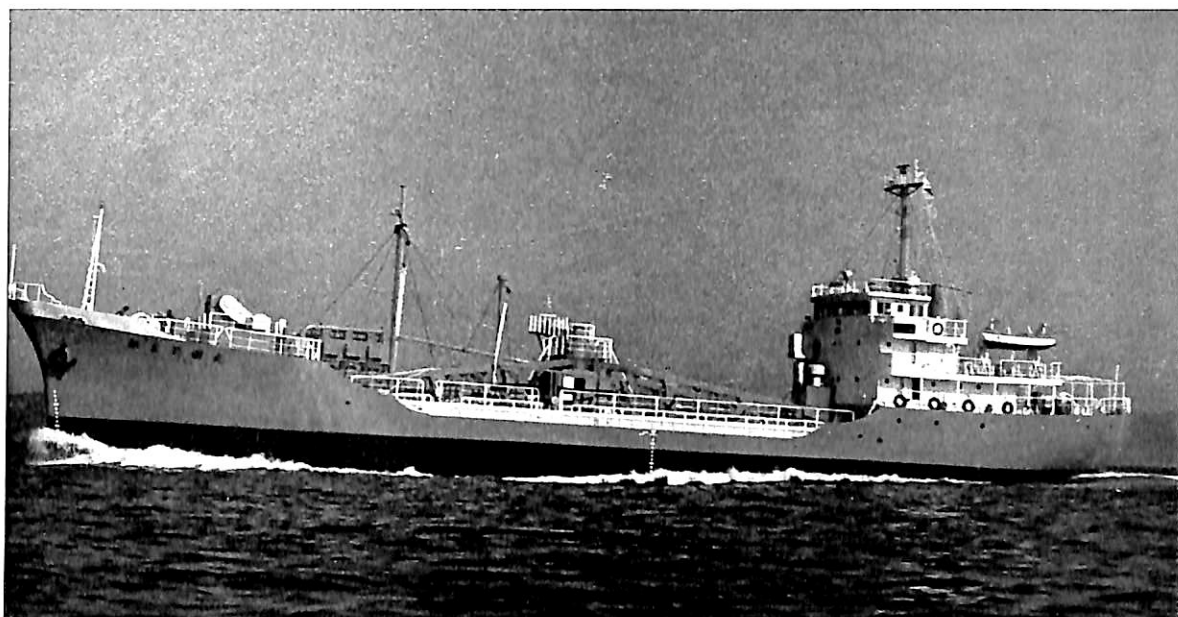
今治造船株式会社(本社工場)建造(第298番船) 起工 47-10-2 進水 47-12-12 竣工 48-1-28  
 全長 78.56m 垂線間長 73.64m 型幅 12.50m 型深 6.00m 満載吃水 4.66m  
 満載排水量 3,338.59kt 総噸数 1,598.62T 純噸数 1,034.89T 載貨重量 2,142.88kt  
 LPGタンク容積 1,895.363m<sup>3</sup> 燃料油槽 350.76m<sup>3</sup> 燃料消費量 7.146t/day 清水槽 119.56m<sup>3</sup>  
 主機械 楨田鉄工所製 ESHC640 型ディーゼル機関 1 基 出力(連続最大) 2,200PS (295RPM)  
 (常用) 1,870PS (279RPM) 発電機 125kVA 2 台 送信機(主) NSD-1516BL (補) NSD-1020L  
 受信機(主) NRD-1EL (補) NRD-1001 速力(試運転最大) 14.206kn (満載航海) 12.5kn  
 航続距離 12,650浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 ウエル甲板型 乗組員 18名 音響測深儀,  
 レーダー, ロラン, オートパイロット, ファックス, 舵角指示器等装備



貨載運搬船 豊 徳 丸 大成海運株式会社  
HOTOKU MARU

雲備造船工業株式会社建造(第246番船) 起工 47-10-31 進水 48-1-8 竣工 48-3-13  
 全長 89.15m 垂線間長 83.00m 型幅 12.80m 型深 6.50m 満載吃水 5.510m  
 総噸数 1,530.30T 純噸数 837.11T 載貨重量 2,504.32kt 貨物艙容積(ベール) 2,550m<sup>3</sup>  
 燃料油槽 603.42m<sup>3</sup> 燃料消費量 155g/PS/h 清水槽 160.38m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機 6UET 45/75C 型  
 ディーゼル機関 1 基 出力(連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,220PS (218RPM)  
 補汽缶 川崎重工製 V-SR5E型缶 1 台 補機械 ヤンマーD型 360PS×1,200RPM 2 台 発電機 AC445V  
 300kVA 2 台 送信機(主) 短波 A<sub>1</sub> 500W (補) 短波 A<sub>1</sub> 125W 受信機(主) NRD-1EL 90k-30MHz  
 (2) NRD-1002 100k-28MHz 速力(試運転最大) (4.4) 16.89kn (満載航海) (85%) 16.105kn  
 航続距離 11,300浬 船級・区域資格 NK 遠洋(国際)(第3種漁船) 船型 長船尾接付一層甲板型  
 乗組員 28名(予備6名を含む) 揚貨機 電動油圧式 3t×36m×6台, 8t×10m×1台





セメントタンカー 第五 苅田丸 松井汽船株式会社

KANDA MARU No. 5

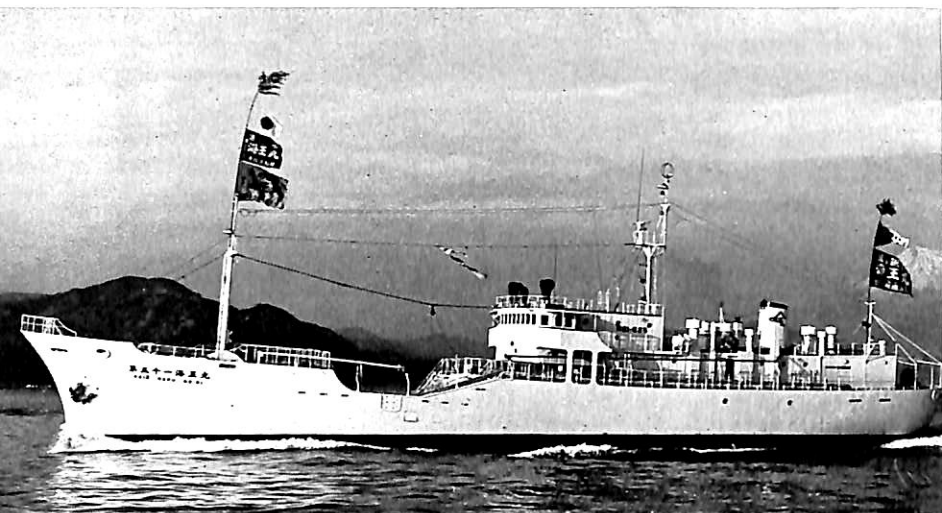
松垣造船株式会社建造 (第141番船)	起工 47-8-25	進水 47-10-21	竣工 47-12-6	全長 65.60m
垂線間長 60.00m	型幅 10.50m	型深 4.65m	満載吃水 3.90m	満載排水量 1,760kt
総噸数 697.36T	純噸数 386.30T	載貨重量 1,484.959kt	セメント槽容積 1,140m <sup>3</sup>	デリックブーム
0.9t×1	燃料油槽 51.280m <sup>3</sup>	燃料消費量 4.22t/day	清水槽 31.67m <sup>3</sup>	主機械 ダイハツディーゼル
6DSM-26F型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 1,300PS (750RPM)	(常用) 1,105PS (710RPM)		(満載航海) 10.932kn
発電機 AC 440V×60Hz×60kVA×1,200 rpm 2台	速力 (試運転最大) 13.043kn			
航続距離 1,620哩	船級・区域資格 JG 沿海	船型 四甲板船尾機関型		乗組員 9名
揚:チェーンコンベア圧送式	積:エヤースライド式			



輸出船尾トロール漁船

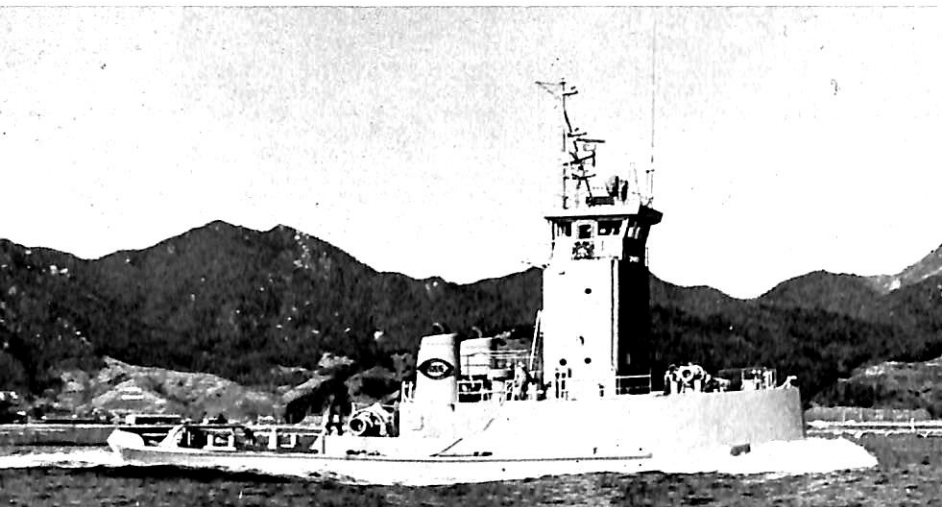
SALVIA

船主 南洋航海株式会社 (大韓民国)	内田造船株式会社建造 (第714番船)	起工 47-6-22	進水 47-8-26	竣工 47-11-30
全長 84.00m	垂線間長 73.80m	型幅 13.00m	型深 8.25m	満載吃水 (夏期) 5.35m
満載排水量 3,679.20kt	総噸数 2,285.21T	載貨重量 1,876.24kt	魚獲量 1,613.62kt	燃料油槽 874.93m <sup>3</sup>
デリックブーム 3t×4 5t×2	魚船容積 1988.46m <sup>3</sup>	主機械 阪神内燃機製 6LU46型	駆動機 4サイクル過給機・空	
燃料消費量 11.87t/day	清水槽 125.44m <sup>3</sup>	出力 (連続最大) 3,200PS (260RPM)	(常用) 2,720PS (241RPM)	
気冷却器付車動ディーゼル機関 1基	補給缶 三浦製作所 VW-20型 1台	発電機 AC 445V×625kVA×2台	送信機 (主) 日本電業 DT-1K4A型	
(第2) 同DT-1K3型 (補) 同DT-124BP型	受信機 日本電業 DA-231型	速力 (試運転最大) 15.88kn		
(満載航海) 14.29kn	航続距離 28,000哩	船級・区域資格 KR 遠洋	船型 遮浪甲板型	乗組員 54名



船延縄漁船 第五十一海王丸 海王丸漁業株式会社  
KAIO MARU No.51

株式会社全指造船所貝島工場建造  
(第1093番船) 起工 47-10-1  
進水 47-11-13 竣工 48-1-13  
全長 55.42m 垂線間長 48.70m  
型幅 9.20m 型深 4.20m 満載吃水  
(計画) 3.80m 満載排水量 1,205.98t  
総噸数 434.19T 純噸数 224.23T  
載貨重量 632.84kt 艙口数 3  
デリックブーム 0.9t×1 魚艙容積  
(グレーン) 804.73m<sup>3</sup> 凍結室容積  
(グレーン) 126.76m<sup>3</sup> 凍結能力 10t/day  
魚獲量 341.54kt 燃料油槽 419.28m<sup>3</sup>  
燃料消費量 6.28kℓ/day 清水槽 26.50m<sup>3</sup>  
主機械 赤阪鉄工所 6 DH 36 SS 型  
ディーゼル機関 1 基 出力(連続最大)  
1,650PS (325RPM) (常用) 1,237.5PS  
(295RPM) 補機械 ヤンマー-6RAL-HT  
360PS×1,200RPM 2台 発電機 神鋼電機  
三相交流自励式 300 kVA 225V×2台  
送信機 日本無線 (主) NSD-1260 Y  
250W×1台 (補) NSD-1128C 125W×1台  
受信機 日本無線 NRD-1EH, NRD-3  
各1台 速力(試運転最大) 14.563k  
(満載航海) 12.0kn 航続距離 19,500海  
船級・区域資格 JG 第2種船延縄漁船  
船型 長船尾楼甲甲板型 乗組員 22名  
オートリール装置(金指式カナリール)  
KCS-A型 7.5kW 1台 操出機 5.5 kW  
1台 ラインホーラー 泉井 2S-15C 11kW  
1台 冷凍機 R-22 19.2RT×60kW 5台



押船 豊前丸 豊前開発株式会社  
BUZEN MARU

芸備造船工業株式会社建造(第250番船)  
起工 47-11-13 進水 48-3-1  
竣工 48-3-25 全長 29.00m  
垂線間長 26.50m 型幅 8.50m  
型深 3.90m 満載吃水 2.80m  
総噸数 254.72T 純噸数 78.78T  
燃料油槽 92.91m<sup>3</sup> 燃料消費量 268.8ℓ/day  
清水槽 28.82m<sup>3</sup> 主機械 ダイハツ  
ディーゼル 8DSM-26型 ディーゼル機  
2基 出力(連続最大) 1,600PS×  
(720RPM) (常用) 1,360PS×2 (682RPM)  
補機械 ヤンマー 6LDL-F 96PS×900RPM  
2台 発電機 大洋電機 AC225V×75kV  
2台 無線装置 SSB DC×24V 速  
(試運転最大) (4/4) 12.535kn (満載航海  
(%) 11.65kn 船級・区域資格 JG 漁  
船型 長船首楼型 乗組員 10  
揚貨機 内田油圧 連結ウインチ  
7.5t×6m/min, HWD-CIO 3t×9m/min

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

カタログ呈  
**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

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

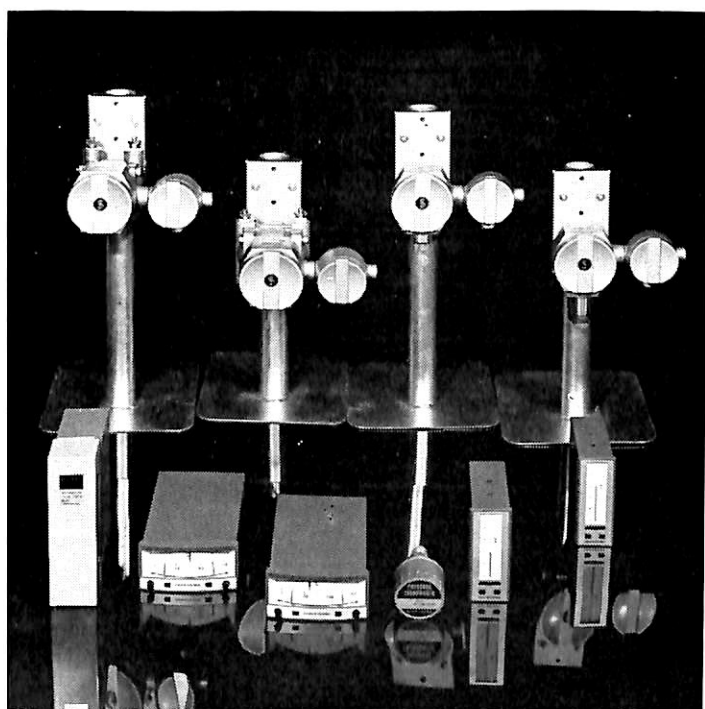
テレパームISシステム発信器

STシリーズ発信器

Zシリーズ受信計器

# ロイド規格に 認定されました

一般陸上用として製作した機器が  
船用としてもりっぱに通用できます



ロイド規格取得機種

認定番号 M-21308 298

STシリーズ圧力発信器

テレパーム圧力発信器

テレパーム絶対圧力発信器

テレパーム差圧発信器

テレパーム電空変換器

テレパームディストリビュータ

認定番号 M-21309 231

Zシリーズ電子式無指示調節計

Zシリーズ自動平衡指示調節計

- 試験対象機器は一般陸上用として製作した機器であり、船舶用として特殊な処理を施していないものであってもロイドの厳しい試験条件にハズ致しました。
- テレパームISシステム発信器・STシリーズ発信器は流体の圧力・流量・液面を直接半導体ストレインゲージで電氣量に変換する方式で小型軽量です。

## 富士の計測技術

工業計器・電気計器・電気測定器・遠隔測定装置・遠方監視制御装置・データ処理装置・計算機制御装置・各種オートメーション装置・放射線機器



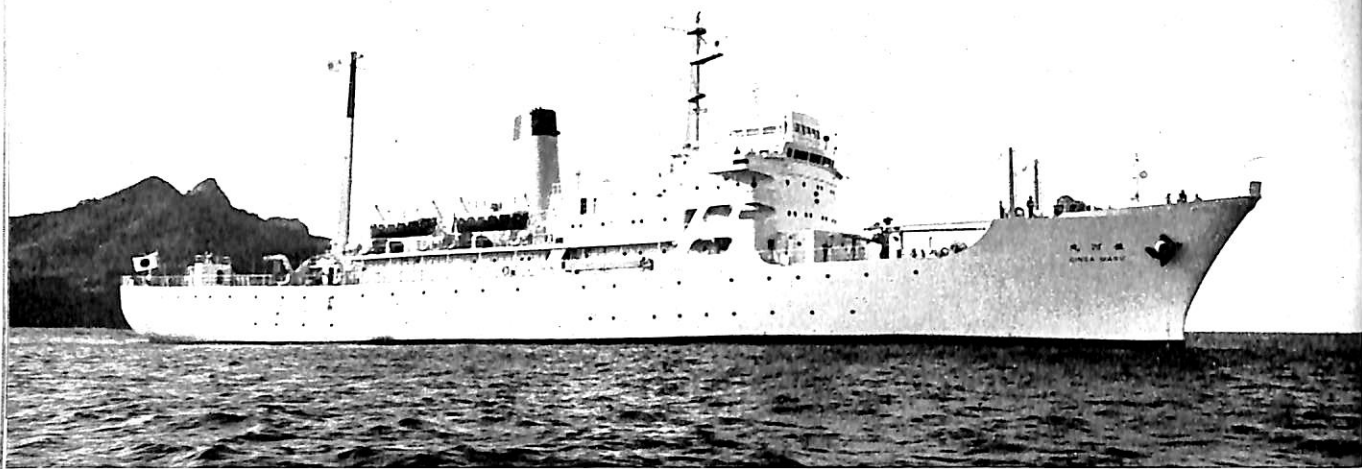
富士電機製造株式会社

計測事業部

本社 ■ 東京都千代田区有楽町1-11-1 (211)7111 (大代)

営業所 ■ 大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・富山・広島・高松

出張所 ■ 宇部・小倉・新潟

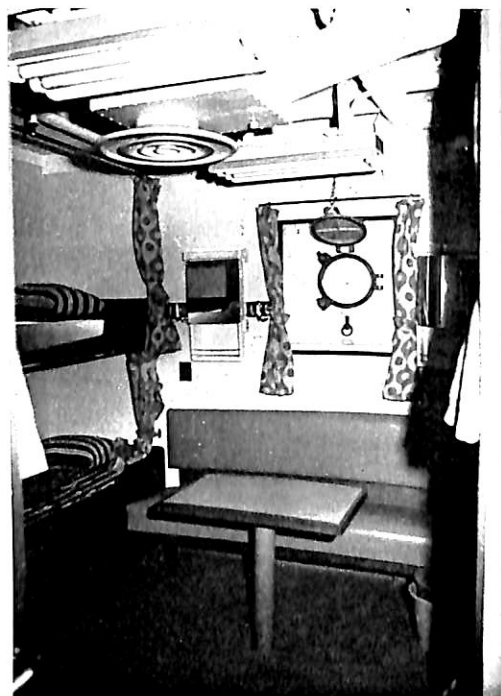


航海訓練所  
練習船 銀河丸  
(本文参照)

初航海時父島にて  
(船尾ポート1隻を降している)



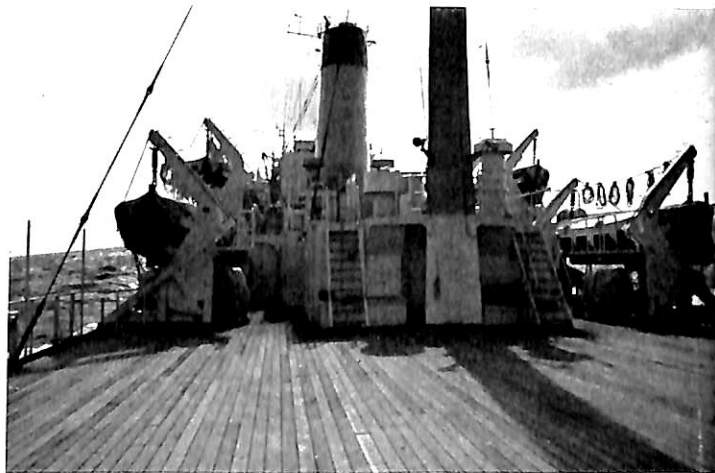
操舵室(航海科訓練のため一般商船より広いスペースをとっている)



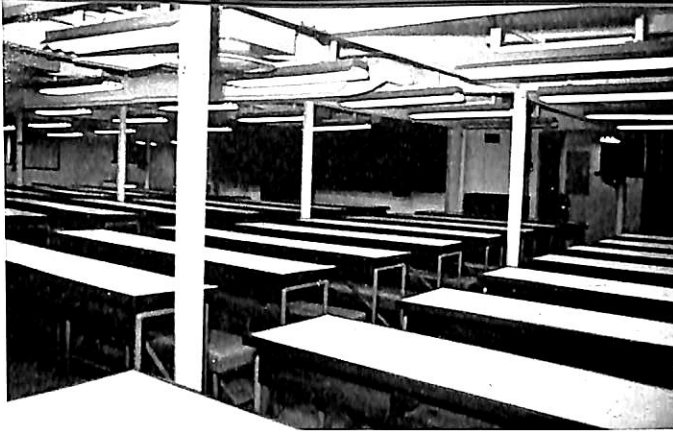
Cadet Room (6人部屋) (天井内張りはないが  
居住性に十分意を用いて配置されている)



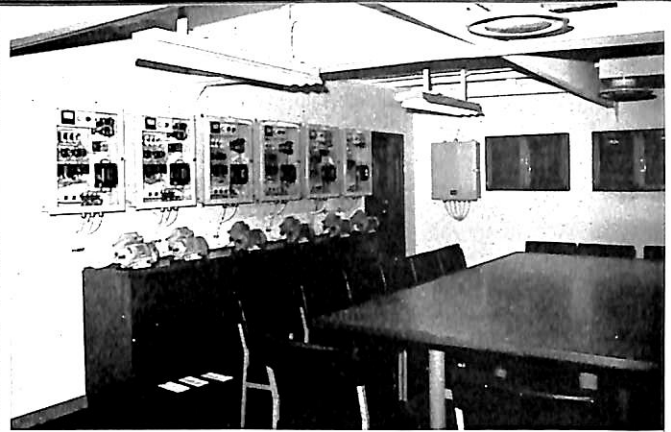
上甲板前部3t荷役装置



上甲板後部木甲板(ここで集会、体操等が行なわれる)



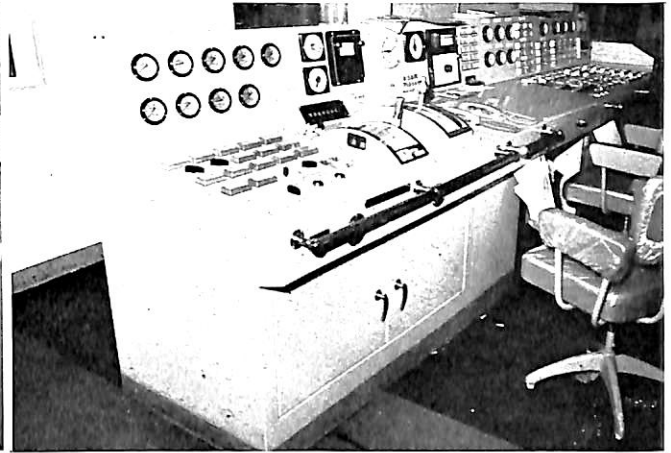
明るく快適な Cadet 講義室 (食堂兼用)



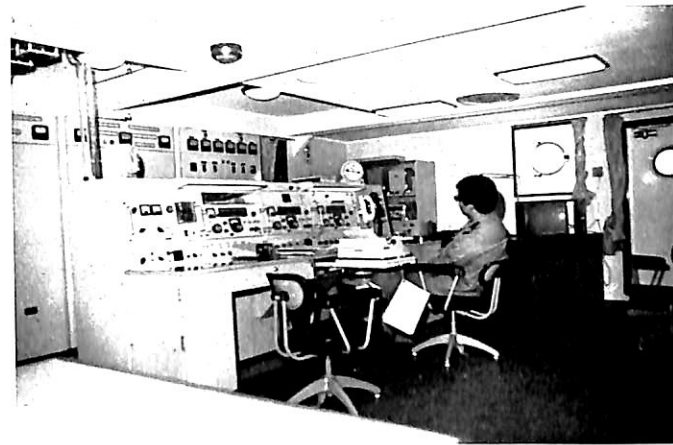
機関部実習室



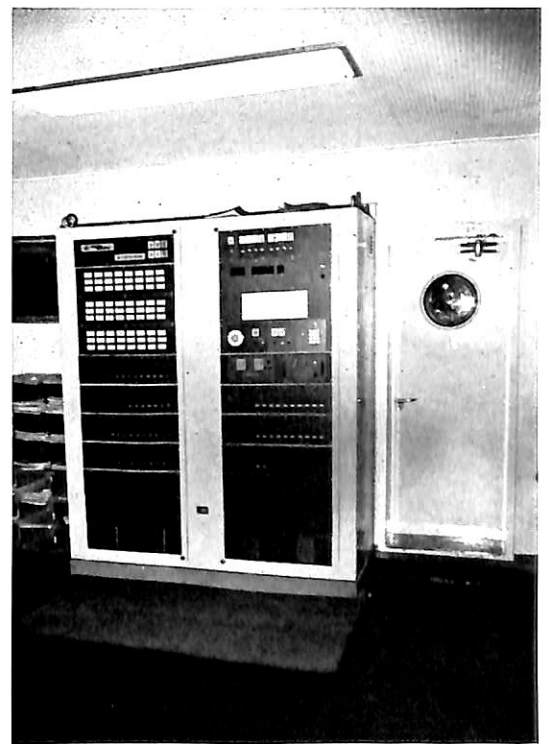
明るくて広いジムナジウム



機関制御室内, 手前より主機操縦台, 集中監視盤, データロガー用タイプライター



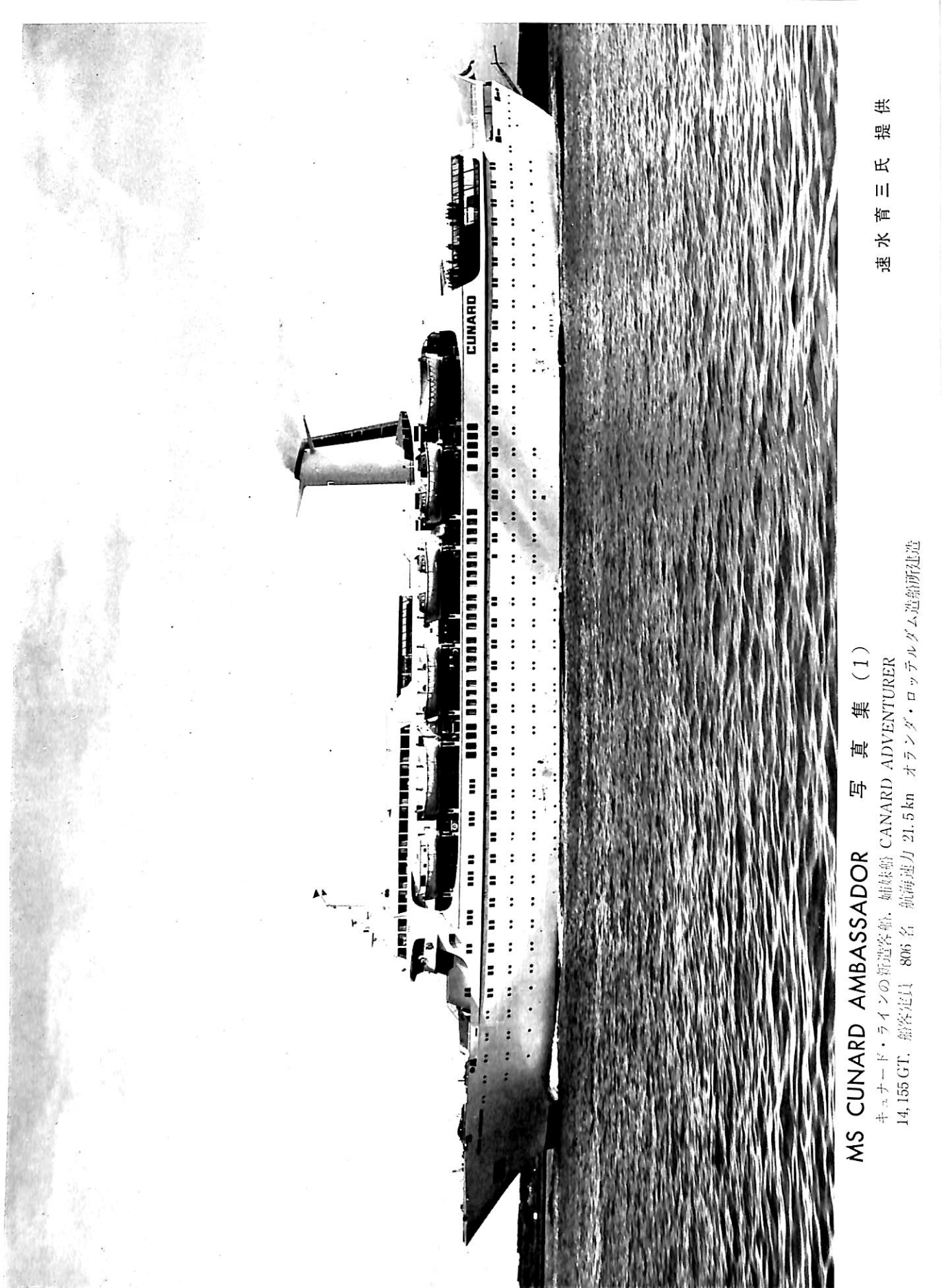
無線室



制御室内のデータロガ



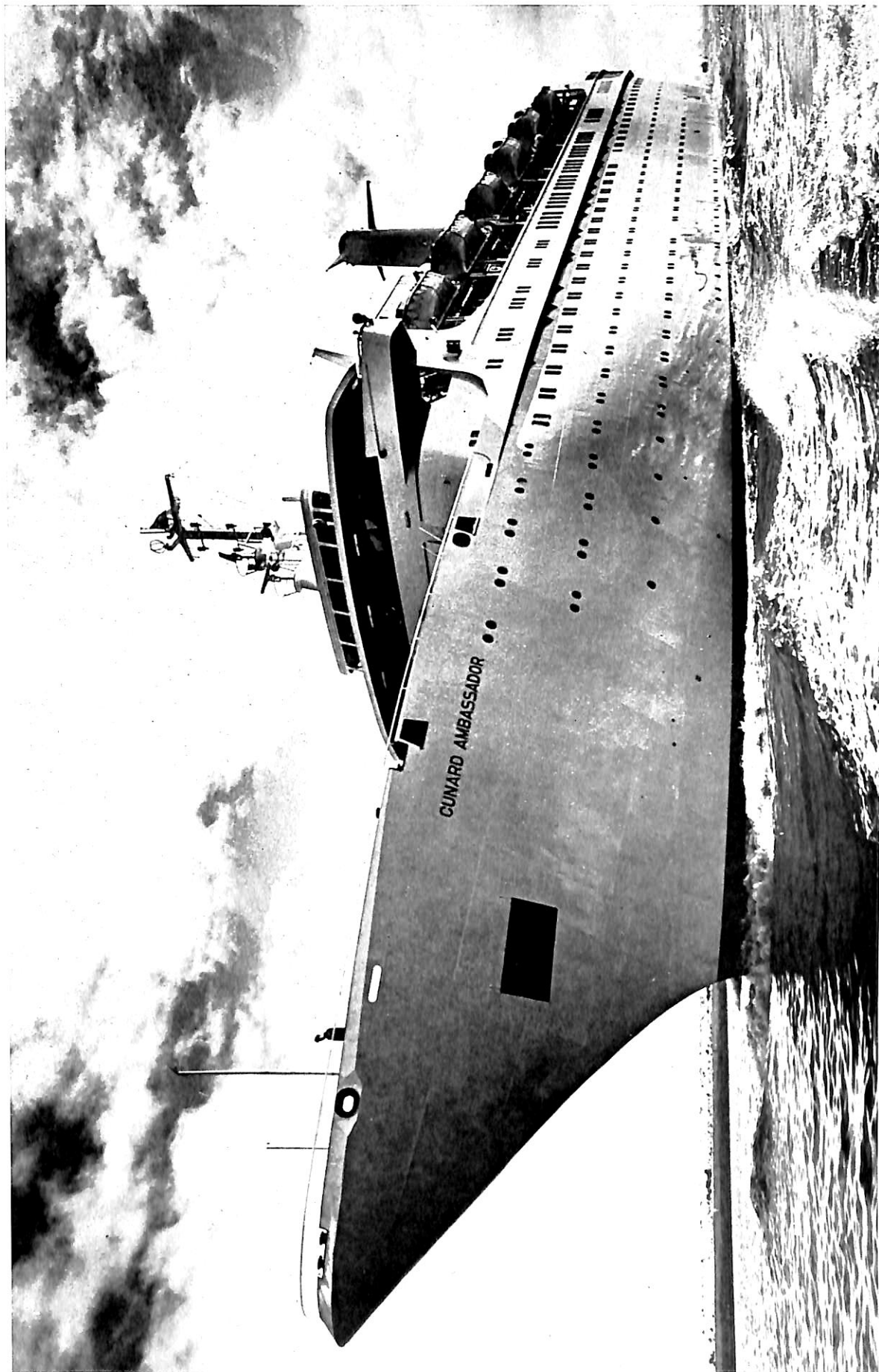
← キッチン (240余名の台所であるので作業性のよい配置がなされている)



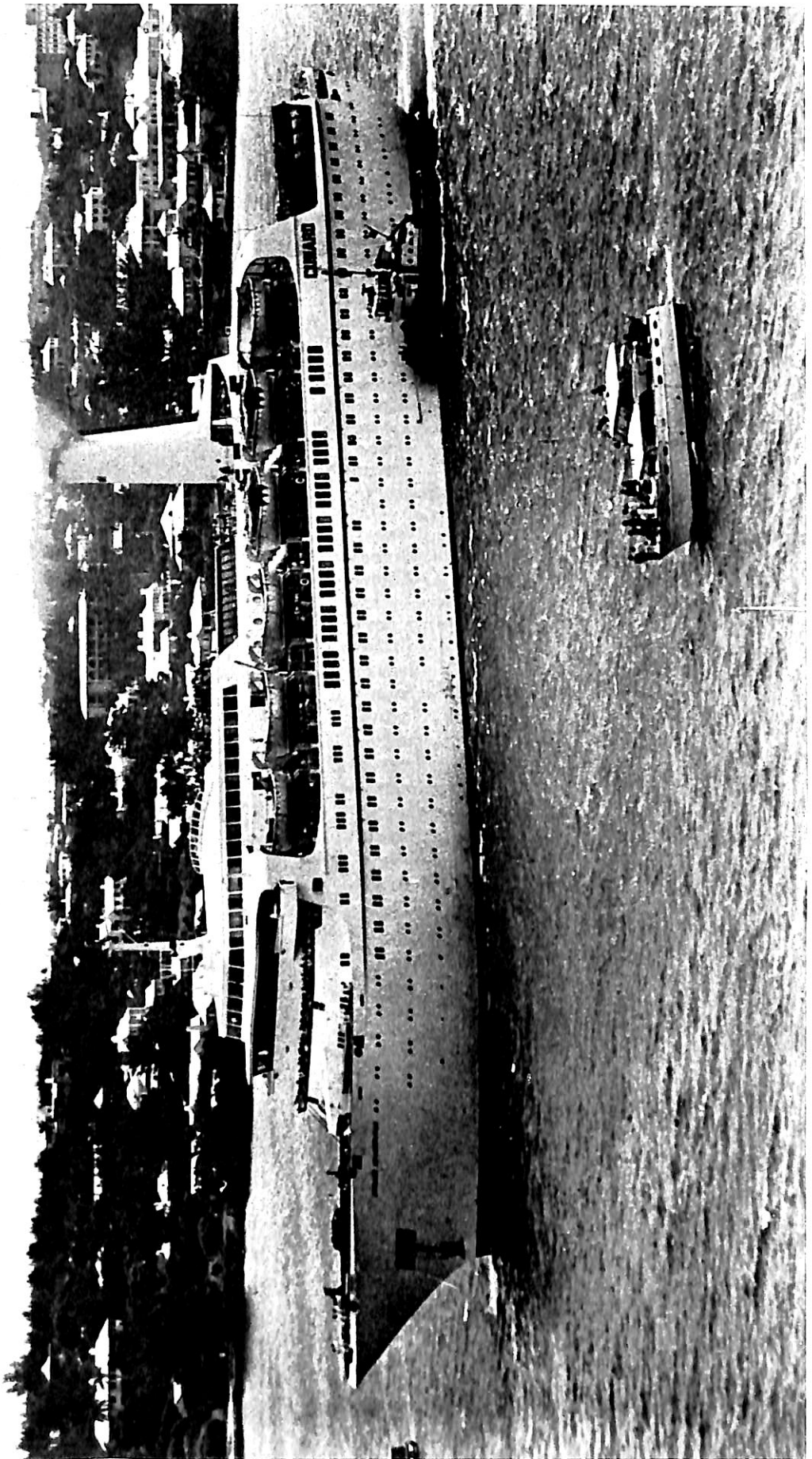
MS CUNARD AMBASSADOR 写真集 (1)

キューナード・ラインの新造客船、姉妹船 CANARD ADVENTURER  
14,155 GT. 船客定員 806名 航海速力 21.5 kn オランダ・ロッテルダム造船所建造

速水育三氏提供



MS CUNARD AMBASSADOR



MS CUNARD ADVENTURER in Bermuda Islands





MS CUNARD AMBASSADOR

MS CUNARD ADVENTURER in St. Thomas



MS CUNARD  
AMBASSADOR

左舷後方より  
みたところ



広々とした明るい操舵室



左舷の救命艇

MS CUNARD AMBASSADOR



Officers' mess



Petty officers' mess



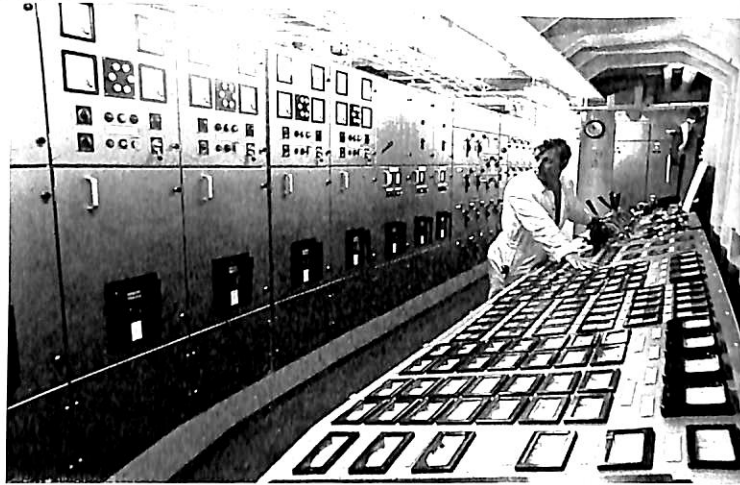
Crew's mess

MS CUNARD ADVENTURER

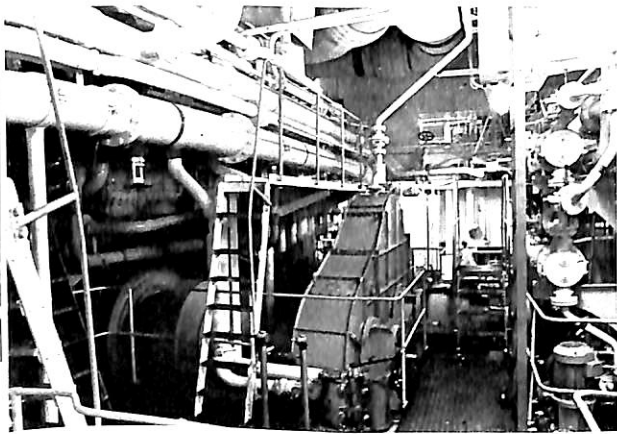
MS CUNARD AMBASSADOR



Hospital  
(Cunard Ambassador)



Engine Control room  
(Cunard Adventurer)



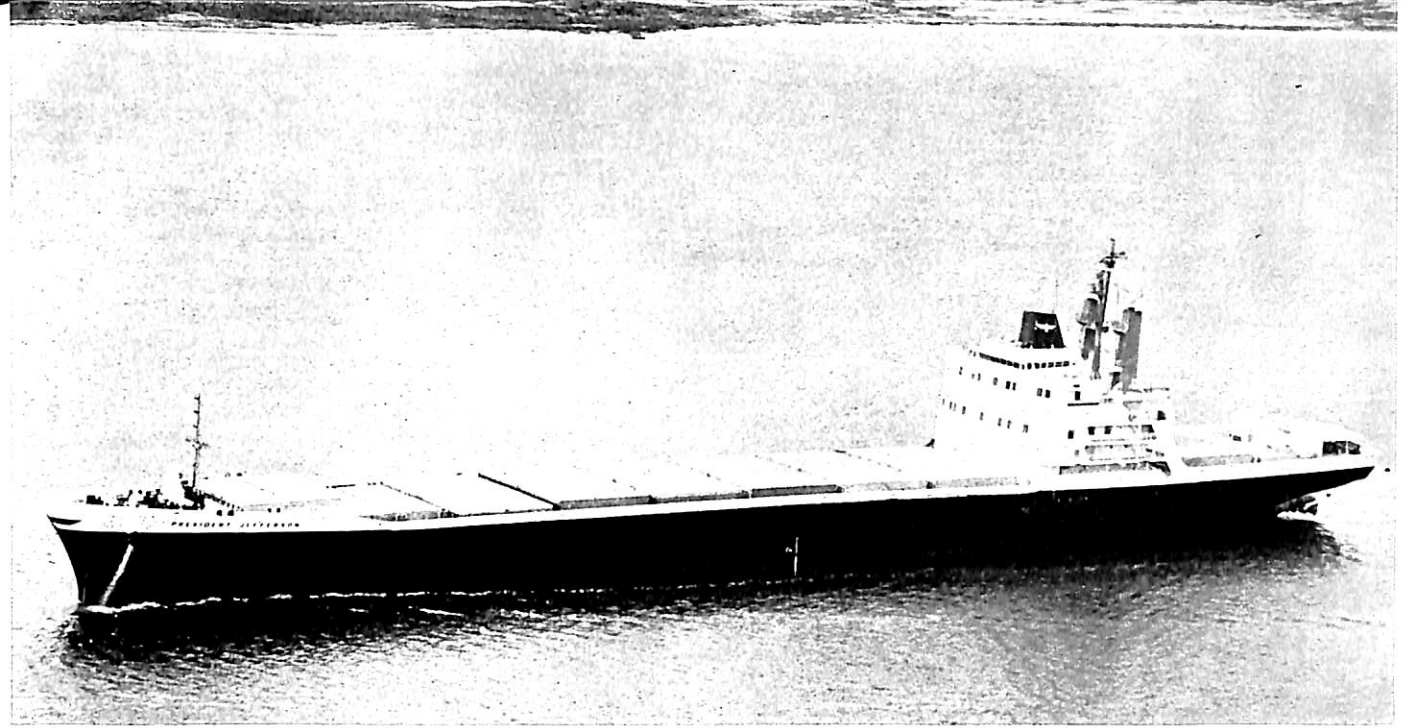
Engine room (Cunard Adventurer)



Kitchens (grill cooking area)  
(Cunard Adventurer)



Kitchens (salads preparation)  
(Cunard Ambassador)

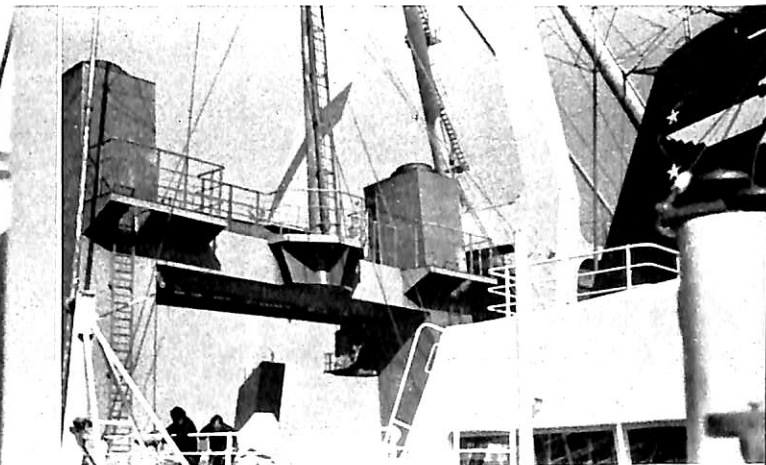


APLの新造フルコンテナ船第1船  
"PRESIDENT JEFFERSON"

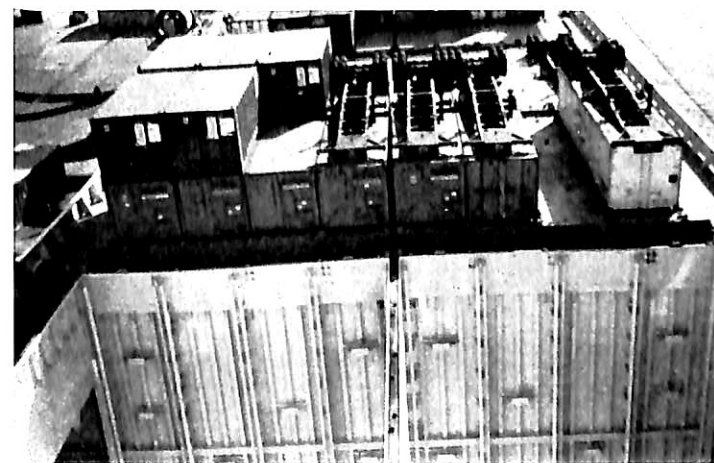
(ミシシッピー河口にて)  
(本文参照)



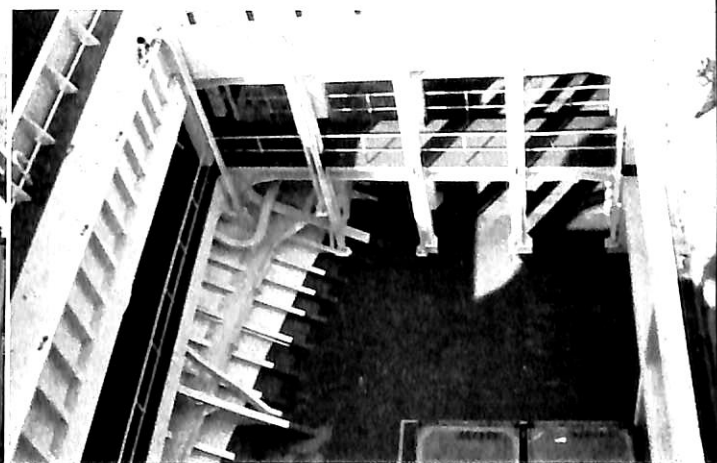
操 船 室



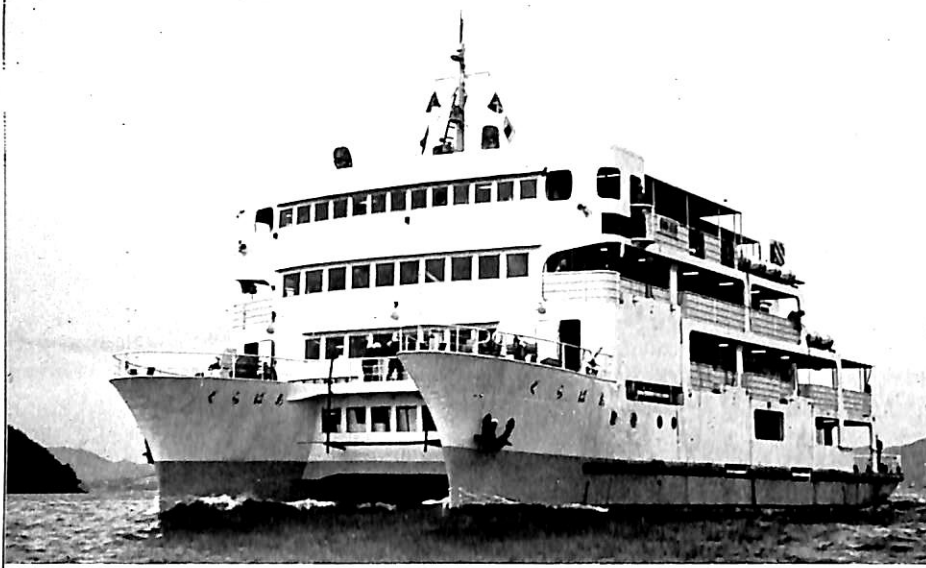
中央マストの両側に2本の煙突(右は横擬煙突)



コンテナ船ハッチと甲板積コンテナ



コンテナ船内部



旅客船 ぐらばあ 船舶整備公団  
GURABA 野母商船株式会社

有限会社 松浦鉄工造船所建造(第225番船)  
起工 47-8-3 進水 47-9-14  
竣工 47-10-21 全長 35.50m  
垂線間長 32.00m 型幅 13.20m  
型深 4.50m 満載吃水 3.205m  
満載排水量 542kt 総噸数 487.51T  
純噸数 272.68T 載貨重量 131.80kt  
燃料油槽 12.0t 燃料消費量 0.28t/day  
清水槽 5.0t 主機械 三菱重工業  
12DE20MTK V型車動4サイクルトラック  
ピストン型ディーゼル機関 2基 出力  
(連続最大) 700 PS × 2 (1,500/494 RPM)  
(常用) 560 PS × 2 (1,392/459 RPM)  
発電機 船用防滴自己通風形  
AC 225 V × 100 kVA × 2台 速力  
(試運転最大) 13.3kn (満載航海) 12.2kn  
航続距離 560浬 船級・区域資格 JG平水  
船型 双胴型 乗組員 5名 旅客定員  
1,508名(内訳) 椅子席 708名 立席 800名  
就航航路 長崎-香焼島-高島 同型船  
あじさい



小型掃海艇 708号 防衛庁調達実施本部

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造  
(第908番船) 竣工引渡 48-3-27  
垂線間長 22.50m 幅 5.40m 高さ  
2.50m 吃水 1.1m 基準排水量 約58k  
主機械 三菱 4ZV型ディーゼル機関 2基  
出力 240PS × 2 航海速力 約11kn  
本船は日本周辺の湾、近海、浅海などに  
まも多く残っている機雷をはじめ危険物の  
除去に従事する。



JIS (NK) · LR · AB · BV規格

## 船舶用ケーブル

特長

- 船価を下げる
- 艤装配線工事の検尺作業工程を皆無とした  
メジャー入船舶用電線

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

## ヒエン電工株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地

TEL 堺 (0722) 38-0463代表

支店 東京 ・ 福岡



## 3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

3月

2日(金)○2月12日からロンドンで開かれていたIMCO(政府間海事協議機関)の73年条約準備会議が終了した。この結果1978年以降に契約する新造タンカーについては、専用バラスタンを義務付ける可能性が非常に強くなった。最終決定は本年10月のIMCO条約会議でなされる予定である。

4日(日)●国鉄は、車イスを使う身体障害者用のためにモデル駅をつくることを決めた。まず仙台、上野の両駅から始め、来年春までに東京、名古屋、大阪など全国の主要駅に広げていく。

5日(月)○最近木材が高騰しているが、この木材のソースとして南ベトナムが大きくクローズ・アップされてきている。昨年から試験的に輸入されていたが、質的にもよく輸送距離が近いので各荷主が輸入意欲をみせており、1立方メートル当たり15ドル前後の運賃で船会社に引合いが活発になっている。

●通産省は、原油の直接取引に関して輸入秩序を守るためつぎのような方針を固め関係方面に通達した。

(1)通産省は原油の直接取引に関する情報の把握につとめ、過当競争のないよう事前の調整を図る。

(2)原油取引は精製企業との間に量と価格について十分な約束を取付けたものが協調して産油国との間で交渉を行なう必要がある。

(3)産油国との関係は原油取引の他、通商・経済協力をも含めた幅広い視点に立って総合的に判断し対処してゆく。

6日(火)○日本船舶輸出組合はこのほど2月中の輸出船契約実績を11隻、1億6,200万ドルと集計した。これは1月の実績を大幅に下回っている。

7日(水)●中国の周恩来首相は4月下旬に廖承志中日友好協会長を団長とする約50人の代表団が訪日することを明らかにした。

8日(木)○ロイド船級協会は1972年の世界の進水量を集計した。それによると中国とソ連を除く各国で、2,671万4,386総トンが進水し、7年連続前年の記録を上回った。国別では、日本48.2%(1,290万総トン)、スウェーデン6.8%、西独6%、英国4.6%、以下スペイン、フランスが続いているが、スペインが100万トン

台の大半にのせたのが注目される。

9日(金)●通産省は2月の輸入承認額が前年同月比66.1%伸び、輸入承認統計をとり始めた昭和25年以来最高の伸び率を記録したと発表した。これで今年度の通関輸入額が政府見通しの247億2,000万ドルを超えることはほぼ確実になった。

12日(月)○運輸省船舶局はこのほどOECD造船部会に提出するわが国造船業の75年建造能力と建造見込み量を1,700万総トンとすることを決めた。

13日(火)○運輸省船舶局は昨年1~9月の船用機械の単体輸出を、392億3,700万円と集計した。これによると前年同期実績に比べ約82%増と大幅な伸びを見せている。地区別では、欧州、北米、オセアニア、共産圏むけが2倍あるいは3倍近く伸びているのが目立っている。

●動労による第二波順法闘争の2日目、高崎線上尾駅で、ホームにあふれた約6,000人の乗客が騒ぎ出し、電車の窓ガラスを破ったり、駅長事務室に乱入するなど一時収拾のつかない大混乱になった。

14日(水)○超大型船の就航量が増加しているが、これに伴い超大型修繕施設の建設計画が相次いで明らかになっている。注目すべきことは発展途上国の進出が著しいことであるが、主要なものは、ダカール(セネガル)、ケープタウン、デュバイ、バーレン、インド、シンガポール等である。

16日(金)●通貨危機收拾のため再びパリで開かれた主要国蔵相会議は、ECの共同変動相場制採用に続いて、米側も市場でのドル買支えなどで協力的な姿勢を示したため合意が成立し、各国の外国為替市場は19日から再開できることになった。

20日(火)○タンカー・オペレーターは最近モービル、エッソなど大手石油会社の中・短期用船引合いが活発化し、長期用船契約に比べて好レートで成約されていることに関心を強めている。

24日(土)○韓国では新造船所建設計画が盛んで、造船各社には韓国から計画参加の呼びかけがきているが、造船筋では「利点、不利点が相なかばし難しい」とみるむぎが強い。

27日(火)●国際通貨基金(IMF)の20カ国委員会蔵相会議がワシントンで開かれた。

## 沖縄国際海洋博「アクア・ポリス（海洋都市）」について

沖縄国際海洋博覧会は「海—その望ましい未来」のテーマの下に昭和50年3月より開催される。これに出展される政府館のアクア・ポリスについて「基本構想具体化業務中間報告書」が出されその構想が固まってきた。

上記報告書を中心にして、この造船技術を主体とした最近の科学技術を結集し建造されるアクア・ポリスの概略および構想の基本的な考え方についてふれてみたい。

### 1. アクア・ポリスの概略

場所は沖縄の本部半島石川崎西南約400mの海上としている。海底への影響の少ない浮上式の海洋構造物で、波浪中での動揺の少ない半潜水型が適している、したがって半潜水型浮遊式海洋構造物としている。

諸元はつぎのとおりである。

全長	約 120m
全幅	約 100m
全高	約 29m
全面積	約 7,000 m <sup>2</sup>
排水量	約 29,000トン
収容人員	常時2,000人（最大2,400人）

### 2. 構想を貫く基本的考え方

#### (1) 沖縄の美しい環境の保全に留意すること。

沖縄は日本の最南端に位置し、四海を黒潮に洗われ、

四周を美しいサンゴ礁に囲まれた本土では得られないすばらしい自然と魅惑的な海に恵まれている。この環境の保全に充分に留意して計画されなければならない。

- (2) 博覧会のシンボルとして卓越したものであること。
- (3) 未来への指向性。

いうまでもなく博覧会はその時代の科学技術の最高水準を提示するものであるが、アクア・ポリスは特に世界に先がけて完成されるものであり、自然のエネルギーの有効利用など人類の新しき時代への挑戦が汲み取れるものでなければならない。すなわちテーマである「海—その望ましい未来」が具体化されたものでなければならない。

- (4) 人との対話を充分考慮すること。

会場の一角から遠望しても美しい環境と調和して観客に憩をもたらし、近く仰ぎ見ても海洋構造物の偉観に打たれ、また浮遊海洋構造物の特徴を遺憾なく発揮するため会期中移動あるいは浮沈の操作が行なわれることが望ましい。

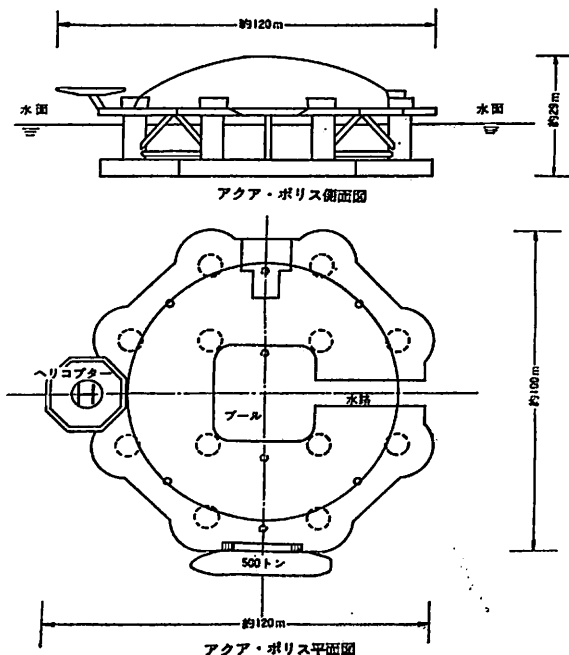
- (5) 工期と予算に見合うものであること。

以上は中間報告によるものであり、最終報告で修正されることもあることをあらかじめご了承ください。

## 大型超高速船用高出力中速ディーゼル機関の開発

コンテナによる輸送方式が海上輸送に取り入れられ、コンテナ専用船が急ピッチで建船されているが、コンテナ専用船は在来型一般貨物船と比較して、スピードが速いというのが大きな特長である。最近のわが国のコンテナ専用船はいずれも20kn以上のスピードをもち、中には30knちかくというものもあり、ヨーロッパにおいては30kn級もある。このようなコンテナ専用船の超高速化の傾向に対処し、海上輸送の効率を高めるとい見地から、運輸省船舶局では昭和45年度から3カ年計画で大型超高速船用の中速ディーゼル機関の開発を進めてきたが、予定通り47年度に初期の計画出力が得られた。この中速ディーゼル機関は1シリンダ当たり1,500馬力、シリンダ径600mm、機関回転数370rpm、シリンダ内平均有効圧力20kg/cm<sup>2</sup>以上というものであり、世界に先がけて開発がなされたものである。この中速ディーゼル機関は機関の解放、組立には構造的に特に配慮されており、保守、整備等が容易にできるようになっている。

機関の試作は(財)日本船舶振興会の資金を利用して、(財)日本船用機器開発協会と三井造船(株)が行ない、基礎研究については船舶技術研究所が国の予算をもって行ない、また(財)日本船用機器開発協会と三井





造船(株)が運輸省の科学技術試験研究補助金をもって実施した。

機関本体の開発については一応47年度に終了しているが、48年度には耐久力試験を行なうことになっている。一方、中速ギヤードディーゼル機関として実用に供されるためには、大出力に対処できる減速装置、クラッチ、および機関の保守整備、省力化のための装置の開発も必要であり、これについては、47年度から開発に着手しており、これらの諸装置を総合して運転を行ない、中速ギヤードディーゼル機関として完成させることになっている。

この中速ギヤードディーゼル機関については、運輸大臣の運輸技術審議会に対する諮問第1号「運輸技術の研究開発に関する基本的方策について」に対する中間答申の中で大型超高速船の開発が取り上げられており、これにもとづき、大型超高速船の開発を一元的に行なう必要から、大型超高速船開発委員会が発足し、この中で研究開発が必要な項目の一つとして取り上げられているものである。

中速ディーゼル機関は機関の重量および寸法が小さくできるので機関室スペースを小さくでき、資源の有効利用という点から優れたものであり、また低速時における運転の容易さ、燃料消費量が少ない等の特長があり、今後、大型超高速船の主機関としてはきわめてすぐれたものとなるであろう。

### 西ドイツ原子力第2船建造計画を発表

わが国の原子力第1船「むつ」の完成を間近にひかえている現在、すでにオット・ハーン号の建造および運航経験を持つ西ドイツは第4次原子力計画の中で原子力第2船の計画を明らかにしている。

3月7～9日東京で開催された日本原子力産業会議年次大会においてドイツ研究技術省原子力科学技術諮問委員会委員長のR・ハルデ氏は講演を行ない、西ドイツの原子力船計画について述べている。また海運・造船の関係者とも前後して会談を行なった。要旨は以下のとおりである。

西ドイツのつぎの原子力船の建造については、造船所は Bremer Vulkan, 原子炉メーカーは INTRATOM であり、オーナーは Hapag Lloyd が考えられている。

また西ドイツの原子力第1船オット・ハーン号は極めてよい成績を示しており、その原子炉 FDR は実際に動いているものであり、オット・ハーン号はすでに250,000カイリと75回の航海を行ない、2次炉心を装荷した現在さらにその実績を延ばすであろう。原子炉についてはこ

のFDRをさらに改良していく方針である。

1971年に日独の共同研究が実施され、コンテナ船の経済性が検討されたが、石油価格の上昇は必然と思われるので、西ドイツとしては第4次計画にナショナル・プロジェクトとしてこれを取り上げ、上記グループと GKSS (原子力船建造運航公社) とで検討を進め、1975年までには実際に建造に進むか否かを決定したい。そのために必要なデータを1974年中には完成する。しかし商船は入港できなければ意味がないので、西ドイツが原子力船計画を推進してゆく上には協力してくれる国がさらに必要であり、われわれは日本を最も適当な友国と考えている。ドイツ政府は船主がこのような船を購入運航するならばつぎの2つの条件のもとにこれを支持する。

- (1)政府は在来船と原子力船の船価の差額分を補助する。
- (2)運航上のリスクに対し政府が補償する。この際予め協定されたバランス以上の収益をあげた場合はその分を政府に戻す。

スケジュール的にはつぎのとおりである。

1975 8万馬力原子力船建造の決定

↓ 建造

1979 完成

↓ 運航

1985 実用原子力第1船の完成

↓ 実用原子力船時代

1985年以降の実用船はあるいは20万馬力以上となることもありうると思われるので、8万馬力と同時に24万馬力の船についても研究を進めている。1985年の準備はいまからスタートしないと間に合わない。さもないとわれわれは米國から原子力船を買わなければならないであろう。

ドイツの造船業会は10年先を見る聡明さがなかったのでつぶれてしまったが、10年先をみて準備した日本の造船業は世界のマーケットを制したという事実を忘れてはならない。

### 〔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

B5判 180頁 上製 定価900円(〒140円)

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

船舶技術協会

## 新 造 船 の 紹 介 (新造船写真集参照)

### 《にゅーじゃーじ丸》

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次超高速コンテナ船“にゅーじゃーじ丸”(33,025 DWT)はコンテナ積載数1,887個の大型船であり、かつ超高速が要求されることから三井B&W高出力ディーゼル機関2基、合計出力69,600 PSによる2基2軸を採用している。ニューヨーク航路に就航する。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1) 本船はコンテナ数の確保を図るため、また船体中央部の有効スペースをコンテナ艙として利用するため機関室はできるだけ船尾に配置し、コンテナ艙を機関室前方に5艙、後方に2艙を配置している。
- (2) 低速時の港内操航性能および狭水道における操航性能の向上を期して各推進器の直後に舵を設け2軸2舵としている。
- (3) 居住区は総合事務室を設けることにより船内業務と私生活を分離し、食糧庫、食堂部分、調理室および喫煙室を同一甲板上に合理的に配置し定員減を図っている。
- (4) 主機関の操縦は制御室および船橋から遠隔操縦装置により行ない、制御室にはデータロガーを含む運転に必要な諸計器を集中し、主要機器の遠隔操作を行なうよう設計されている。
- (5) なお各装置系統は日本海事協会の“MO”資格を取得するのに十分な自動化がなされている。

### 《はいち丸》

日立造船・向島工場で建造された川崎汽船向け定期貨物船“はいち丸”(12,183 DWT)は中南米定期航路に就航する。日立造船・向島工場では昭和41年に“がてま丸”を建造して以来Kライン(川崎汽船・大洋海運・神戸汽船)向けに建造した12型定期貨物船は本船で10隻目になり、本シリーズは一応これで終了となった。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. 波などに対する耐航性の確保と貨物容積の増大のため、長船首楼を有する平甲板型を採用し、機関室をセミアフターに配置している。
2. 荷役能率の向上、コンテナ、重機械類積載および積荷の完全輸送のため、つぎの設備を装備している。
  - (1) 80トンヘビーデリック。
  - (2) 甲板間の高さ(3.3~3.45m)が従来のもの(2.5

m)より高い。

- (3) 機械式調湿、通風装置。
  - (4) マックグレゴリー式鋼製倉口蓋。
  - (5) 貨物油用専用タンク。
3. 機関部自動化のため、機関無人化装置および船橋、機関制御室からの遠隔操縦装置を装備している。

### 《あるなする》

三井造船が受注し、日本海重工業で建造された太平洋沿海フェリー向けの長距離カーフェリー“あるなする”(6,800 GT)は三井造船が手がけた初の長距離カーフェリーで、同型2隻の第1船である。第2船“あるごう”も同じく同造船所で建造中である。これら2船は同船主の運航により名古屋—大分間航路(約690km)に投入され、この間を約20時間で結ぶよう計画されており、中部日本と九州の両経済圏の流通促進に、また観光ルートの開発に大いに貢献するものと期待されている。本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1) 本船は旅客の安全第一に徹し、2区画可浸および損傷時にも十分な復原性を確保できる遠隔配置とする他、防火、救命設備についても十分に配慮している。
- (2) 車両搭載台数を増すために傾斜船型を採用している。一方、航海速力は19.5 knを得るとともに、外洋にてすぐれた耐航性、耐波性を得るよう各種模型試験を重ねて開発したバルバス・パウ付の船型を採用している。
- (3) 風浪の激しい外洋の航行にそなえて、旅客の安全かつ快適な乗心地、ならびに車両とその積荷の安全を確保するため動揺軽減装置として折りたたみ式のフィン・スタビライザーを装備している。
- (4) 船首および船尾ランプ・ドアを岸壁装備の自走式台車に架設し、本船装備のトリム・ヒール調整装置と併用することにより、安全かつ迅速に車両が乗降できるように外板と水密扉兼用のコンパクトなランプを採用している。
- (5) 車両甲板はピラーを最小限に配置し、大型のコンテナ・トレーラーでも極めて安全かつ迅速に乗降および船内操車ができるよう設計されている。
- (6) 狭い港内での操航性能を良くし、離接岸作業を迅速にするためにパウ・スラスターを装備している。
- (7) 本船は可変ピッチプロペラ、および2基2軸2舵方式を採用し、パウ・スラスターの特長と合わせ、その

場回頭、横違い等の操船を可能とし、離接岸を容易にしている。

- (8) 車両甲板（トラック甲板）は40フィート・コンテナ・トレーラー（総重量45トン）搭載を考慮してクリア高さは4.00mを確保している。

### 《相模丸》

日立造船・舞鶴工場で建造された日之出汽船・昭和海運向け28次自動車専用運搬船“相模丸”（8,678DWT）は乗用車3,000台を搭載できる日本で最大級の自動車専用船であり、引渡し後は日産自動車の積荷保証により日本（横浜）—イギリス（ミドルズブロー）間を約32日間で運航する。

本船は積載量の増大をはかるため仕切りのない甲板を10層設けており、外観は客船なみのものである。また荷役作業の効率化をはかるためロールオン・オフ方式を採用している。

### 《JILL CORD》

三井造船・藤永田造船所で建造されたデンマークのコンコード・ライン社向け撒積貨物船“JILL CORD”（33,915 DWT）は船尾機関、船尾船橋の一層甲板船で、鉄鉱石等の重量貨物の偏積輸送にも耐えるよう設計されている。本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1) 6船艙と6艙口が機関室の前方に配置されており、それぞれマックグレゴリー式鋼製艙口蓋を装置している。
- (2) 上甲板直下の艙内にはトップサイドタンクが設けられている。ここに撒積貨物が搭載できるほか、空荷状態の航海時にはバラスト用海水を搭載できるため、必要な吃水と適度の重心位置調整によって快適な航海ができるよう設計されている。
- (3) 荷役設備としては11トンの1本デリックブーム“K-7式”を採用、各艙口に1基ずつ配置し荷役のスピード化が図られている。荷役ウインチをはじめ揚錨機、操舵機はすべて安全かつ確実な電動油圧駆動方式を採用している。
- (4) ダイニングルーム、スモークルーム、体育室を含む全居住諸室に冷暖房設備が設けられている。また特に本船は航海中の汚物（便所の排出物、賄室の残飯、機械室の廃油等）を海へ捨てることなく、船内で完全処理が行なえるよう必要プラントと焼却炉を設備している。
- (5) 主機は機関部制御室および船橋から遠隔操作ができるなど数々の自動化装置が設けられ、機械室の夜間無

当直運転を行なえるよう設計されている。また機関室内をはじめ居住区内の火災に対して、検査装置を備え船橋および居住区へ警報するようになっている。

- (6) その他、ジャイロコンパス、オートパイロット、エコーサウンダー、コースレコーダー、レーダー、ディレクションファインダー等、近代的な航海機器を完備して安全な航海を期している。

### 《WOERMANN SAMBESI》

日立造船・向島工場で建造されたダル・ドイッチェ・アフリカリーニエン社向け撒積貨物船“WOERMANN SAMBESI”（19,120 DWT）は撒積のほか木材運搬用の設備も有している。貨物容積を大きくするため主機関は日立B&WK型機関を搭載している。従来の同型船に比べて貨物艙が長さで1.8m長くなっている。

また荷役効率をあげるため22tの荷役装置を装備している。

本船は引渡し後、インドネシア向けに出港した。

### 《ANIA》

日立造船・因島工場で建造されたりペリアのグローバル・バルク・オイル社向け油槽船“ANIA”（128,193 DWT）の特長はつぎのとおりである。

1. 本船は従来の船に比べて船体外部およびバラストタンク、カーゴタンク内の広範囲に特殊塗装を施すとともに、水線下の外板は微量の電流を流して防蝕をはかる（外部電源方式）など防蝕に万全を期している。
2. 船橋および機関制御室の両方から主機関の遠隔操作ができ、制御室では主要補機の集中監視もできる。

### 《WORLD PROGRESS（世導）》

三菱重工業・長崎造船所香焼工場で建造されたりペリアン・ベゴニア・トランスポート社向け油槽船“WORLD PROGRESS（世導）”（237,285 DWT）は幅広で三菱Bowを備えた経済船型である。

本船は三菱重工・長崎造船所が開発した吹抜型居住区を採用し、煙害防止をはかっている。

JSS（Jet Stripping System）を備えているので、高能率のアンローディングができる。

腐食防止のためにバラストタンクにはタールエポキシ塗装を行ない、タンク内の荷油、バラスト管には鋳鉄管を使用している。

タンク内での爆発防止のためにイナートガステムを装備している。

### 《ALEGRETE》

三井造船が昨年3月、ブラジル、ペトロbras (ブラジル石油開発公団) 向け資材運搬兼作業船 (Supply and Anchor Handling Vessel) を4隻一括受注したが、その第1番船“ALEGRETE” (645.21 GT) は同造船所の下請として下田船渠において建造し、船主に引渡された。本船に引きつぎ第2番船“ALACRATI”は3月下旬に、第3船“ALTANEIRA”および第4船“APUCARANA”は4月末までに引渡し完了の予定である。

これら作業船は同じくペトロbras社より三井造船が受注し、同社玉野造船所で建造された自航式石油掘削リグ“PETROBRAS II”の補助作業船として計画されたもので、主として石油掘削現場までのパイプ類、セメント等材料および燃料、飲料水、作業員等の輸送と、石油掘削船のアンカー布設作業に使用される。

なおこの種石油掘削リグ用の作業船の輸出は本船がわが国初めてのものである。

### 《PETROBRAS II》

三井造船・玉野造船所で建造されたブラジル、ペトロbras向社自航式石油掘削船 (Self-Propelled Drilling Vessel) “PETROBRAS II” (6,314 DWT) は一般船舶と同様の船型を有し、ジャッキアップ式、固定式あるいは半潜没式リグと異なり、電気推進により自航するフローティング式リグの一種である。

同社ではこの種自航式石油掘削船についてすでに米国オフショア・インターナショナル社向けに“DISCOVERER II”およびⅢ号、パナマのセドコ・インターナショナル社向けに“SEDCO 445”の3隻を建造引渡している。なお同船主から本船の補助船として資材運搬兼作業船4隻を受注し、第1船“ALEGRETE”を完成している。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. 本船は上部デッキ、第2デッキおよび2枚の縦通隔壁をもち、肋骨は長手方向におかれている。  
船首楼と船尾上部構造物をもち船体中央部付近にムアリングブラグ (特殊係留装置) およびその上部にサブストラクチャをもちている。
2. 船尾上部構造物は船尾デッキ、ヘリポートデッキ、船長デッキ、パイロットハウスデッキ、およびパイロットハウス楼からなっており、上部デッキ上および船尾デッキ上に75名が居住できるようにになっている。
3. ヘリポートデッキは約70'×70' (21m×21m)

のヘリポートがとれるよう後部へはりだしている。

4. 推進はディーゼル発電モーター駆動による単軸方式であるが、さらに1個のパウ・スラスターおよび2個のスターン・スラスターをもちている。
5. ドリリング作業中は船体中央部に設けられたムアリングブラグをアンカーで海底に固定し、船本体はこれを軸にまわられるようになっており、パウ・スラスター、スターン・スラスターによって船首をより好ましい方向に向けられるよう設計されている。
6. デリックをサブストラクチャのデリックフロア上に立て、水深1,000フィート、深度25,000フィートのドリリング能力を有している。

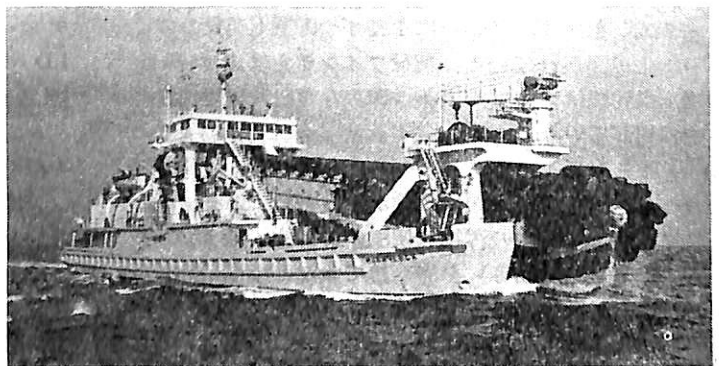
### 《ILICHEVSK》

日本鋼管・鶴見造船所浅野船渠で建造されたソ連向け港湾・運河浚渫用自航バケット式浚渫船“ILICHEVSK” (イリチェフスク) は同社がソ連向けに建造した5隻の浚渫船と同型船であり、このシリーズの最終船になる。これら6隻はいずれもソ連船級規則を適用して建造され、造船所における検査は日本海事協会がソ連船級協会との協定に従って代行した。

本船は寒冷地に配船されるが、このため外気温度-15℃まで作業が行なえるよう各種の装置にその対策がなされている。船体は流水を考慮してソ連船級Lクラスの耐氷構造になっている。

本船には作業時における省力化を実現するため、リモートコントロール方式が大幅に採用されている。リモートコントロールによって制御されるものは、(1)バケットチェーンのスピード、(2)浚渫深度、(3)甲板機械類、(4)土運船用係船機などである。

本船の主要目のはつぎのとおりである  
全長 74.0m 垂線間長 69.9m 幅 14.0m  
深さ 5.1m 吃水 3.05m 主機 三菱MAN 1基  
出力 1,700PS×500rpm 浚渫能力 750m<sup>3</sup>/h (土質の圧縮強度 2 kg/cm<sup>2</sup>) 浚渫深度 常用 12~14m  
最大 20m 速力 約7.5kn



ソ連向け自航式バケット式浚渫船“ILICHEVSK”

# ロールオンオフ貨客船“ごーるでんおきなわ”の概要

尾道造船株式会社設計部

## 1. まえがき

本船は琉球海運株式会社殿のご発注により、昭和47年5月8日起工、同年9月18日進水、同年12月15日竣工引渡されたロールオンオフ貨客船である。就役後は本土、沖縄間を結ぶ海上輸送の動脈として物資流通の円滑化に、また観光開発促進に大きく寄与するものと思われる。

基本計画に際しては航路の特殊性から復原性、凌波性には特に留意するとともに、昭和47年4月1日以降キール据付のカーフェリーに対する運輸省通達を全面的に適用した。特に本通達適用船としては本船の第1船であったため、設計上、現場工作上種々苦心を伴ったが、殆んどトラブルも無く工事を完了し、復原性、防火性、救命設備関係等、従来のカーフェリーに比して著しくその性能を高めることができたのは大きな喜びであった。

## 2. 船体部概要

### 1. 船体部主要目

全長	126.07m
長さ(垂線間)	118.00m
幅(型)	22.00m
深さ(型) 船楼甲板	13.20m
満載吃水(型)	5.80m
総トン数	7,604.28T
純トン数	3,812.16T
載貨重量	2,474.35kt
航行区域	近海区域(非国際)
車両搭載数量	車両57台(乗用車換算) コンテナ120個(8'×8'×10')

### 旅客定員

特別1等	洋室2人室×2	4名	計4名
1等	洋室3人室×4	12名	
	洋室6人室×6	36名	
	和洋折衷室6人室×2	12名	
	和室8人室×4	32名	計92名
特別2等	和室16人室×8	128名	
	和室21人室×1	21名	
	和室18人室×2	36名	計185名
2等	5室	806名	計806名
旅客合計			1,087名
乗組員			53名

最大搭載人員	1,140名
燃料油槽容積	456.97 m <sup>3</sup>
清水槽容積	494.43 m <sup>3</sup>
脚荷水槽容積	1,832.15 m <sup>3</sup>
航海速力(90%出力)	20.2 kn
最大速力(試運転時)	22.349 kn

### 2. 一般計画および配置

本船は本格的な外洋カーフェリーとしての諸機能を満たすべく計画設計がなされたが、カーフェリーとしてはおそらく国内最長航路に就航する予定でもあることから充分なスタビリティをとる一方、快適な乗心地とするよう客室配置、諸タンク配置には慎重を期した。また相隣接する2区画浸水の場合にも限界線が浸水しないように水密隔壁を配置するなど安全性についても特に注意を払った。さらに長時間に及ぶ船旅を考慮して旅客設備には工夫を凝らした。

本船は一般配置図に示すとおり、双螺旋、2枚舵を有し、船首形状は下部突出の傾斜型、船尾形状は巡洋艦型とした。船首部には出入港時の操縦性能を増し、離接岸を安全かつ迅速に行なうためサイドスラスタを装備し、船体中央部付近には外洋航行時の減揺装置としてフィスタビライザーを装備している。

甲板は上部より羅針甲板、プール甲板、航海船橋甲板、上部船橋甲板、下部船橋甲板、船楼甲板、上甲板とし、船楼甲板、上甲板は全通甲板とした。

プール甲板前部にはスカイラウンジ、その後部にプールの設けた。

航海船橋甲板は前部より操舵室、無線室、続いて後方は乗組員区画とし、最後部に観覧席を備えたパラダイスステージを設けた。

上部船橋甲板は主として上級客室スペースとし、前部両側に特別1等室、その中央および後方に1等室を16室、および1等客用サニタリー区画を置き、さらに後方広々としたエントランスホールをはさんでダイニングサロン、そして特別2等客室ならびにサニタリー区画を配した。

下部船橋甲板は主として2等客室および公室娯楽室を配置した。前部より2等客室、2等客用サニタリー区画、そしてバー、喫茶室、ゲームルーム、レストランとした。

船楼甲板は2等客室および機関部乗組員スペースとし、前部より2等客室、2等客用サニタリー区画をと

り、エントランス後方に乗組員居住区および諸倉庫を配置した。

上甲板は車両および貨物積載のスペースとし、前・後端部に甲板長倉庫、油圧ポンプルームを配し、中央部付近両舷にエレクションデッキを設け、上部甲板および機関室と連絡する通路等を確保した。

### 3. 船体構造

構造様式は上甲板、全通船楼甲板を縦通梁式とし、その他は船底、船側、上部構造ともすべて横肋骨式とした。

上甲板は車両、雑貨、コンテナ等が積載できる構造とし、甲板強度は総重量20tの車両積載を基準に計画している。

船首部はその形状と合わせて波浪対策に留意し、十分な補強を行なった。

振動対策には細心の注意を払い、特に船尾付近、機関室内構造および上部構造は振動を最小限に留めるようないろいろな考慮が払われた。

本船は全通船楼甲板上に4層の長大な甲板室を有しているため、上部構造については復原性、振動の両面から考慮して計画された。工作面では歪の出ないように、上部甲板室には波形隔壁をできるだけ多く採用している。

試運転の結果、振動、騒音とも誠に満足すべき結果が得られ、関係者一同意を強めた次第である。

### 4. 旅客設備

長い船旅を旅客が快適に、しかも退屈感を抱くことなく過ごすために、本船は冷暖房設備、衛生設備等、居住設備は勿論、各種娯楽施設まで旅客船としても充分なものを整えている。

ダイニングサロンは正面壁にアルミダイカストのデコレーションパネルが金色に輝き、工夫を凝らした各種照明群と相まってメインサロンとしての華麗さとともに近代的な明るさを漂わせている。

特別1等室は洋室とし、プライベートルームとしての特性を生かすために、バス、トイレを備えた。床はカーペット張詰、天井はクロス張で豪華に仕上げたが、正面壁に日本の伝統的紋様を模した漆パネルを用いて古典的美しさも添えた。

1等室は幅広い層の旅客を想定して、洋室、和室、和洋折衷の3通りとした。洋室は特別1等室とほぼ同仕様としたが、複数の定員に対しても安らぎを得られるような寝台の構造、配置を考慮した。和室は木格子、障子式円窓等、細かな造作で日本調豊かな独特の落ち着きを出すよう試みた。

特別2等室はすべて和室とし、1等室に準じた装備を施した。

2等室は大部屋という条件からその居住性について特に意を用いた。各室はいずれも手荷物棚等を利用して小座敷方式に仕切り、雑居感、乱雑感を起こさぬよう計画した。

また本船は航空機、車両にはない船旅特有のムードを盛上げるため、スペースの許す限り広く公室をとるとともに、最近の旅行者層に照らし合わせてプール、スカイラウンジ、パラダイスステージ、バー、喫茶室、ゲームルームを設けてみた。

プールには主機冷却後の海水を張水可能なように設計を施し、プールサイドは極力色彩豊かに仕上げてベンチを配し、若人の交歓の場とした。

スカイラウンジは本船最高部に位置し、周壁には幅広い窓を配し、室内には円形ソファ、円形テーブルを備え、旅客が外洋の景観を十分に満喫できるようにした。

パラダイスステージには映画、演劇、演奏等の鑑賞に必要な装置は殆んど揃っている。観覧席はステージを中心にしてベンチを配し、周囲は解放感を得るためオープンとした。

### 5. 荷役装置

荷役方式はロールオンオフ方式とし、上甲板上を乗用車、トラック、コンテナの搭載スペースとした。ショアランプは岸壁の都合により、船首尾とも右舷側に1ヵ所ずつ装備した。

船首ショアランプは幅4.5m、長さ16.5m(二枚折れ)、重量40tのコンテナトレーラーが通過可能なように設計した。またランプ格納時は船体外板の一部を形成する構造となっているため、十分な強度を付与したが、水密性は別に内側に設けた水密扉にて保持した。

船尾ショアランプは船首ショアランプとほぼ同仕様のもとに設計されたが、水密扉も兼ねる構造としたため、パッキンとしてイトマチックシールを装着した。なお、駆動方式として船首および船尾のランプウインチはそれぞれ揚錨機、係船機の油圧ポンプを兼用し、船首水密扉は油圧シリンダーはね上げ式とした。

### 6. 防火救命設備

本船は前述のごとく運輸省通達を全面的に採り入れたため、貨物区域、機関区域の天井、厨房区域の天井および壁は不燃性の防熱材が施工されている。また居住区域内の天井、壁、家具類は準不燃性の材料を使用し、カーテン等裂地類もすべて防災加工品である。

火災探知装置としては貨物区域、機関区域ともにイオン式、警報装置は居住区を手動警報装置、貨物区域および機関区域を自動警報装置とした。

消火設備としては居住区に消火栓および持運び式消火

器を備え、貨物区域には高膨張泡発生装置を船首船尾に配置し、原液タンク等は船楼甲板上に設けている。機関室は固定式泡消火装置を装備した。

救命設備としては甲種膨張型筏(25名用)50個を備え、操舵室よりの遠隔操作で一斉投下を可能ならしめている。なお乗艇装置として網梯子の他に、両舷1個ずつ膨張式シューターを装備した。

7. 冷暖房設備

旅客区域、乗組員区域の全般にわたって夏期、冬期は冷暖房、中間期は通風を行ない快適な居住性が得られるよう考慮した。

空調装置は使用目的等級によって6系統に区分し、内4系統は客用、他2系統は乗組員用スペースとした。旅客用冷暖房装置の空気冷却方式は旅客区域が広範囲にわたるため、できるだけ均一化するように注意を払い、各系統ごとに直接膨張式コンプレッサー1台をおき、サーモスタット、ヒューミディスタットにて室温湿制御を行った。

客室関係の吹出口はアネモディフューザー、レジスターグリル、ブリーズラインディフューザーおよびノズル等を各客室に合わせて配置し、特に特別1等、1等、特別2等室にはエアコンスター消音箱付グリルを使用し、各客室での風量調整を行なえるようにした。

なお第1、第2系統はマルチゾーンユニットを使い、両舷に1個ずつサーモスタットを置き、ゾーンコントロールにした。

乗組員スペースの2系統にはパッケージ型を用い、吹出口はパンカーループルである。

系統別詳細は表1 冷暖房装置一覧表に示すとおりである。

3. 機関部

1. 一般

一般配置に示すように機関室はセミアフトに配置されており、水密隔壁によって船首側から補機室、主機室、軸室の3室から構成されている。

主機室には三菱MAN中速4サイクルディーゼル機関を装備し、推進軸系に固定ピッチプロペラを有する2機2軸船である。

補機室には主発電機関係、補助ボイラ、廃油焼却炉、冷房機用冷凍機およびフィンスタビライザーなどが配置されている。

発電装置としては主発電機3台および非常用発電機1台を装備しており、航海中は主発電機2台、出入港時は3台で所要電力を賄う。

補助ボイラはコンパクトなクレイトン形を1台装備し、油加熱器、暖房、賄関係および甲板雑用などに蒸気を供給する。

主発電機用原動機は燃料供給ポンプを別置としてロットリングフィルターを装備し、補助ボイラとともに特B重油を使用する計画である。

また各機器の配置については操機性、安全性、作業管理の簡素化などを考慮している。

2. 主要要目

(1) 主機関

形式×台数 三菱V7V40/54 4サイクル単動トランクピストン形過給機付ディーゼル機関×2台  
連続最大出力×回転数 7,600PS×404rpm  
常用出力×回転数 6,840PS×391rpm

(2) 減速機

表 1

系統	対象区画	方式	室容積	収容人員	ファン要目	冷凍機	冷却水ポンプ
1	特別1等室、1等室、サロン、上部船橋甲板エントランス	セントラルユニット(高速式)	860.5 m <sup>3</sup>	164	190 m <sup>3</sup> /min × 190 mm Aq × 11kW × 1台	ダイキン 6MC702HD30kW 116,400kcal/h × 1台	200 m <sup>3</sup> /h × 20m × 18.5kW × 1台
2	特別2等室、レストラン、バー、上部船橋甲板後部エントランス	"	916.2 m <sup>3</sup>	382	260 m <sup>3</sup> /min × 200 mm Aq × 15kW × 1台	ダイキン 8MC702HD45kW 158,500kcal/h × 1台	
3	下部船橋、船楼甲板、前部2等室	"	1,261.7 m <sup>3</sup>	533	280 m <sup>3</sup> /min × 200 mm Aq × 19kW × 1台	ダイキン 8MC702HD45kW 158,500kcal/h × 1台	
4	下部船橋、船楼甲板、中央部2等室およびエントランス	"	1,468.3 m <sup>3</sup>	273	250 m <sup>3</sup> /min × 200 mm Aq × 15kW × 1台	ダイキン 8MC702HD37kW 145,000kcal/h × 1台	
5	上部乗組員室	セントラルユニット(低速式)	562.8 m <sup>3</sup>		125 m <sup>3</sup> /min × 75 mm Aq × 3.7kW × 1台	パッケージ U S 152 R11kW 54,000kcal/h × 1台	50 m <sup>3</sup> /h × 30m 7.5kW × 1台
6	下部乗組員室	"	462.9 m <sup>3</sup>		120 m <sup>3</sup> /min × 75 mm Aq × 3.7kW × 1台	パッケージ U S 152 R11kW 54,000kcal/h × 1台	

— 船 の 科 学 —

形式×台数 1段減速歯車式×2台

減速比 2.02:1

(3) 軸系およびプロペラ (1軸系につき)

中間軸 345mmφ×6, 500mm×2本

345mmφ×4, 570mm×1本

プロペラ軸 396mmφ×16, 170mm×1本

プロペラ 5翼一体形(アルミブロンズ製)×1個

3, 640mmφ×3, 750mm (直径×ピッチ)

(4) 発電機用原動機

形式×台数 4サイクルディーゼル機関(ダイハツ8PSHTc-26D)×3台

出力×回転数 1,100PS×720rpm

(5) 非常用発電機用原動機

形式×台数 4サイクルディーゼル機関(ダイハツ6PK-14AF)×1台

出力×回転数 120PS×1,200rpm

(6) 補助ボイラ

形式×台数 クレイトン式(RHO-175)×1台

蒸発量×蒸気圧力 2,105kg/h×10kg/cm<sup>2</sup>

(7) ポンプ

ポンプ名称	容量×揚程 (m <sup>3</sup> /h×m)	台数
冷却海水ポンプ(主機用)	700×20	2
冷却清水ポンプ(主機用)	320×25	2
燃料弁冷却水ポンプ	8×30	2
燃料供給ポンプ	5×50	2
潤滑油ポンプ	100×65	3
潤滑油ポンプ(減速機用)	40×40	3
潤滑油ポンプ(過給機用)	7.5×40	2
潤滑油ポンプ(ロッカーアーム用)	0.4×30	2
冷却海水ポンプ(補機用)	130×20	2
冷却清水ポンプ(補機用)	100×20	2
燃料供給ポンプ(補機用)	1×60	2
サニタリポンプ	30×40	2
清水ポンプ	30×40	2
清水ポンプ(ボイラ用)	2.7×12	1
消防兼雑用水ポンプ(自吸ポンプ付)	250/100×20/70	1
バラストポンプ(自吸ポンプ付)	250/100×20/70	1
冷房機冷却海水ポンプ	200×20	1
冷房機冷却海水ポンプ	65×25	1
冷房機冷却海水ポンプ	50×30	1
ビルジポンプ	5×20	1
スラッジポンプ	5×25	1
燃料油移送ポンプ	20×40	1
燃料油サービスポンプ	7.5×30	1

潤滑油サービスポンプ	7.5×30	1
温清水ポンプ	3×30	1
甲板消火ポンプ	110×70	1

(48PSディーゼル機関駆動)

(8) その他の主要補機

名 称	摘 要	個数
主空気圧縮機	F A 170 m <sup>3</sup> /h×25 kg/cm <sup>2</sup>	2
制御用空気脱湿機	60 m <sup>3</sup> /h×9 kg/cm <sup>2</sup>	1
主空気だめ	6,500ℓ	2
通風機(主機室用)	650 m <sup>3</sup> /min×30mm Aq	4
通風機(補機室用)	400 m <sup>3</sup> /min×30mm Aq	2
清浄機区画排風機	50 m <sup>3</sup> /min×30mm Aq	1
燃料油清浄機	S J-4000(プロコン2台につき1組)	2
潤滑油清浄機	S J-4000(プロコンなし)	2
油水分離器	5 m <sup>3</sup> /h	1
滅菌機		2
主機関開放装置	1 ton チェーンブロック	4
補機関開放装置		1式
水・油冷却器	横多管式	1式
ドレン冷却器	横多管式	1
燃料油加熱器(主機用)	サンロッド式	1
燃料油加熱器(補機用)	フィン式	1
清浄機用加熱器	サンロッド式	4
制御室冷暖房機	パッケージ形	1
火災探知装置	イオン式	1式

3. 自動化

(1) 概要

主機関の船橋操縦装置を装備するとともに、補機室内の船尾側上部には、機関部員の労力軽減と作業環境を快適にし、かつ諸計装設備を保護するために囲壁を防音防熱構造にした制御室を設け、主機関の遠隔操縦および補機類の総合監視を容易にしている。

また運航状態の変化に即応して調整を必要とする部分のうち、主要なものに対しては自動制御し、推進補機類には自動切換装置を設け、発停回数の多い機器には自動または遠隔発停装置を装備している。

(2) 主機関

i) 遠隔操縦装置(電気・空気式)

ii) 危急運転装置(機械式)

iii) 機関保護自動停止装置

(a) 過速度時

(b) 主軸受潤滑油圧力低下時

(c) 減速機潤滑油圧力低下時



- (d) 過給機潤滑油圧力低下時
- iv) 自動温度制御装置
  - (a) 燃料油入口
  - (b) 主軸受潤滑油入口
  - (c) 減速機潤滑油入口
  - (d) 冷却清水入口
  - (e) 燃料弁冷却清水入口
- (3) 発電機用原動機
  - i) 機関保護自動停止装置
    - (a) 過速度時
    - (b) 潤滑油圧力低下時
  - ii) 自動温度制御装置
    - (a) 燃料油入口
    - (b) 潤滑油入口
    - (c) 冷却清水入口
- (4) 補助水ボイラ
  - バーナ自動燃焼制御装置
  - バーナ燃料油入口自動温度制御装置
  - 給水制御装置
  - 給水こし器の自動補給装置
  - 異常時の燃料油自動シャ断装置
- (5) その他主要自動制御装置
  - 主空気圧縮機の自動発停装置
  - 燃料油移送ポンプの自動発停装置
  - 燃料油サービスポンプの自動発停装置
  - 清水ポンプの自動発停装置
  - ビルジポンプの自動停止装置 (タイマー付)
  - 燃料油常用タンクの液面制御装置 (主機, 補機用)
  - 燃料油澄タンクの液面制御装置 (主機, 補機用)
  - 燃料油清浄機入口温度制御装置
  - 潤滑油清浄機入口温度制御装置
  - 燃料油清浄機スラッジ自動排出
- (6) 主機操縦盤および制御監視盤
  - エンジンテレグラフおよび操縦ハンドル
  - 操縦位置切換スイッチ
  - 始動空気中間弁開閉スイッチ
  - 主軸回転計 (積算計付) および過給機回転計
  - 負荷指示計
  - 圧力, 温度および液面指示計
  - 運転および関連表示灯
  - 警報表示灯
  - その他関連操作機器

本船は船内主電源として AC445V, 750kW ディーゼル発電機3台を装備し, 所要電力を賄えるよう計画した。なおサイドスラスタは3台並列運転時のみ運転可能なよう, インターロックをしている。

主配電盤には自動同期投入装置, 自動負荷分担装置を装備し両発電機間の並行運転が自動的に行なわれる。

非常用電源として AC445, 80kW ディーゼル発電機1台を装備し, 主電源停止時には自動的に機関を始動し非常用負荷に給電できる。

また電池灯として 200AH 2組を装備し, 主電源停止時, 電池灯が瞬時点灯し, 非常用発電機給電により電池灯は消灯するよう船内が完全に暗くなることのないよう考慮した。

車両甲板に冷凍コンテナを搭載できるように AC220V の冷凍コンテナ用コンセントを適当に配置している。なおコンセントは自動車の爆発性ガスへの対策として車両区画の排気ファンとインターロックしている。

機関室内補機の始動器は2~3台集合盤とし, 甲板補機の始動器は主として単独方式としている。

## 2. 照明装置

一般電灯および非常灯は AC100V, 電池灯は DC24V より給電され, 機関室および車両区画は蛍光灯による直接照明とし, 旅客区画は白熱ダウンライトおよび特殊照明装置, 蛍光灯の直接および間接照明により特に装飾に重点を置いて, それらの場所に調和するように配慮した。

車両区画の蛍光灯は安全増構造のものと, 防水型の2種類とし, 防水型のものについては車両区画ファンとインターロックしている。

## 3. 通信航海計器

熱式自動火災探知装置を車両甲板に設け, また手動式火災警報装置を各通路に設置し, 火災および非常の際それぞれの場所を操舵室に通報できる装置を一式と, 機関室にはイオン式火災探知器を装備し, 火災の早期発見に備えている。

船内指令装置出力 350W 指令器を案内所に設け, 外部通路および各室内にはそれぞれの場所にマッチしたデザインのものを配し, いずれの場所にも聴取可能なよう音響効果を考慮して装備した。

なお上記の他, 操船用として 20W 指令器を備えている。

ジャイロット	GLT-107SW型	1式
音響測深機	MG-31A型	1式
レーダー	MR-100E-14-6型	2式
圧力式測定儀	3A型	1式
風向風速計	コーシンペーン型	1式
回転計		2式

## 4. 電気部

### 1. 電源動力装置

舵角指示器		2式
水晶時計		1式
ピストンボン&エアーホン		1式
ジャイロフィンスタビライザー	3 R型	1式
自動交換電話	A R-10 S型	1式
共電式電話 (直通および相互切替式)		5式
インターテレホン (20窓)		1式
4. 無線装置		
主送信機	短波 A <sub>1</sub> 500W	1式
	中波 A <sub>1</sub> 400W A <sub>2</sub> 180W	
補助送信機	短波 A <sub>1</sub> 75W A <sub>2</sub> 75W	1式
	中波 A <sub>1</sub> 50W A <sub>2</sub> 50W	
全波受信機	スーパーヘテロダイン式	2式

警急自動受信装置	1式
警急自動電鍵装置	1式
救命艇用携帯無線	1式

5. その他

全客室および公室に合計42台のテレビを装備し、VT R 3台によりモニターテレビを介して連続3時間の自動放映ができる。なお移動式テレビカメラを1台装備し、操舵室、サロンおよび演芸場に各々テレビカメラのコンセントを設け、プールサイドでの水泳や演芸場での演技の生放送を各室テレビに写す装置を設けている。

また演芸場に30W放送装置を設け、舞台上で演芸可能としている。またジュークボックスよりの放送も外部演芸場で聴取可能とした。

消防艇兼患者輸送艇“みやじま”完成

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工業はかねてから当社横浜舟艇工場で建造中であった広島県宮島町役場向け消防艇兼患者輸送艇“みやじま”を完成、2月28日、同役場に引渡した。

これは宮島が山林などの火災の場合、地理的条件や交通事情などから消火活動がむずかしいため、高速FRP艇に可搬式の消防ポンプを搭載して消火作業にあたるためのものである。

また本船は消防艇としてばかりでなく、宮島が離島のため、入院を必要とする患者を一刻も早く本土(廿日市や広島市)の病院へ運ぶために建造されたものである。

ところで宮島には現在約3,800人の人が生活しているほかに、観光の名所として国内はもとより、海外をも含めて年間約280万人の観光客が訪れる。しかし同島には入院設備をもった医療施設がないため、従来、要入院患

者が発生した場合、宮島口(本土側)と宮島を結ぶカーフェリーや連絡船にたよったり、特別に船をチャーターしたりしていた。

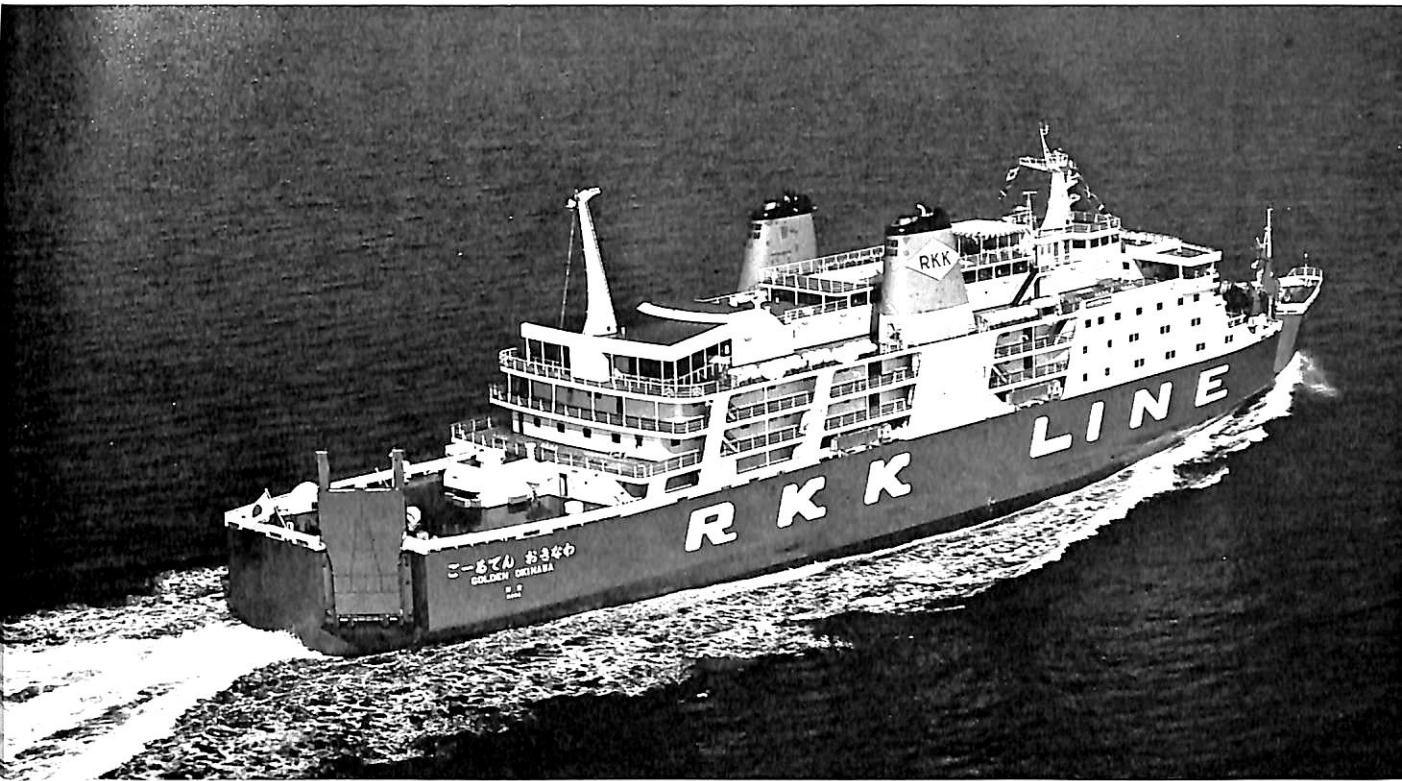
このため宮島町では、このほどこれら救急対策として、いつでも患者輸送に対処できると同時に、火災の迅速な消火作業をはかるため、全長7.3m型の高速艇を購入したものである。

なおわが国には医者や医療施設が不足していたり、十分な消火設備をもたない離島が数多く点在しているため、今後この種の多目的高速度艇の建造が望まれている。

“みやじま”の主な要目はつぎのとおりである。

全長	7.30m	幅	2.45m
深さ	1.07m	重さ	約4.96t
巡航速度	40km/h	定員	12名
主機	OMC-225	船用ガソリン機関	1基
補機	エビンルーD25PS		1基





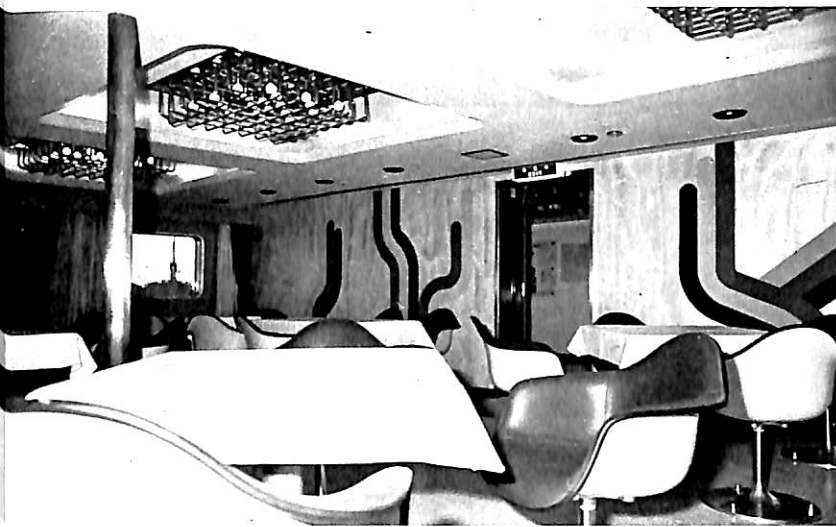
琉球海運 ロールオンオフ貨客船

ごーでんおきなわ

GOLDEN OKINAWA

尾道造船株式会社建造

(詳細本文参照)

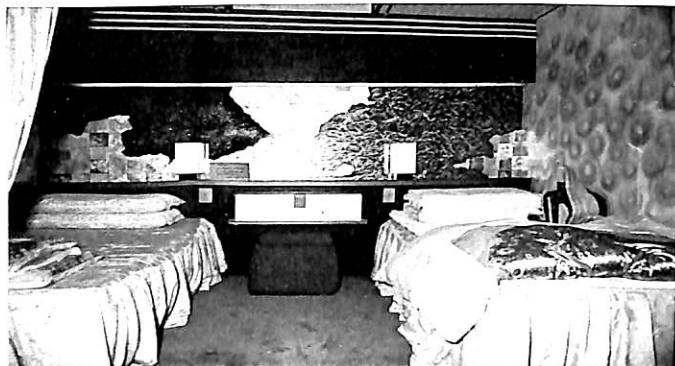


ダイニングサロン



レクリエーション

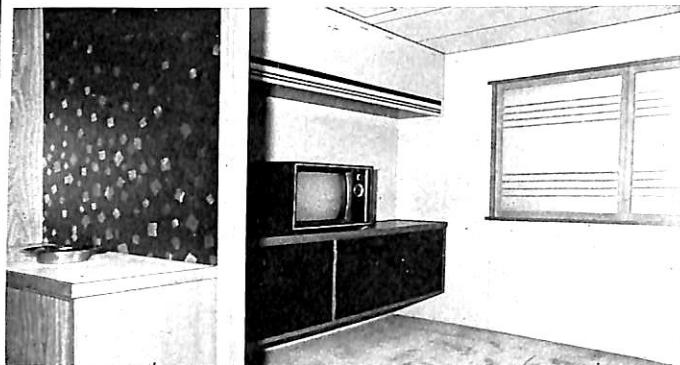




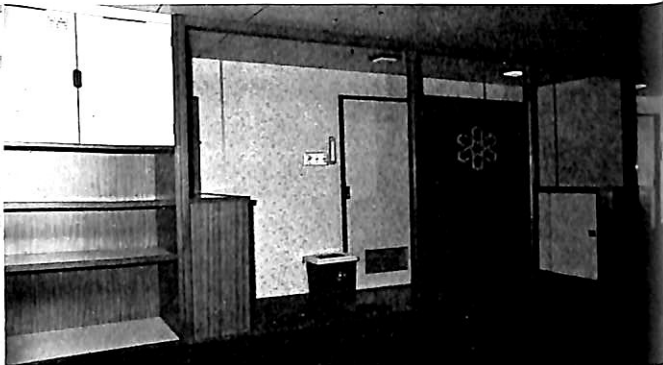
特別 1 等 室



1 等 和 洋 室



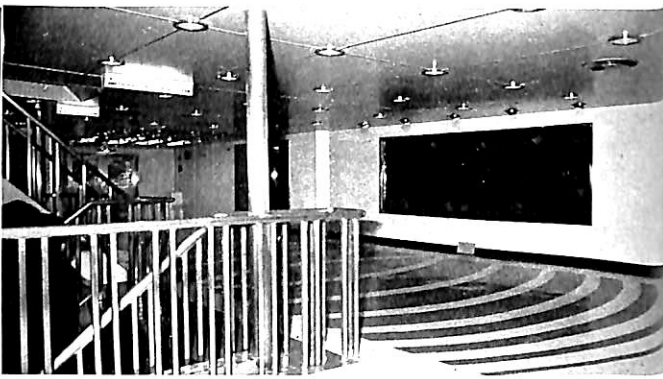
1 等 和 室



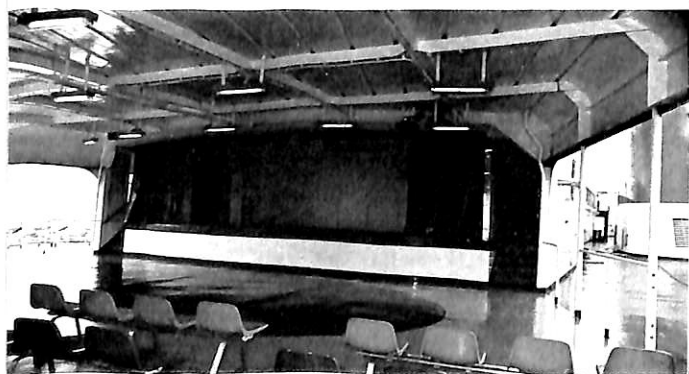
特別 2 等 室



船楼甲板主メインエントランスホール



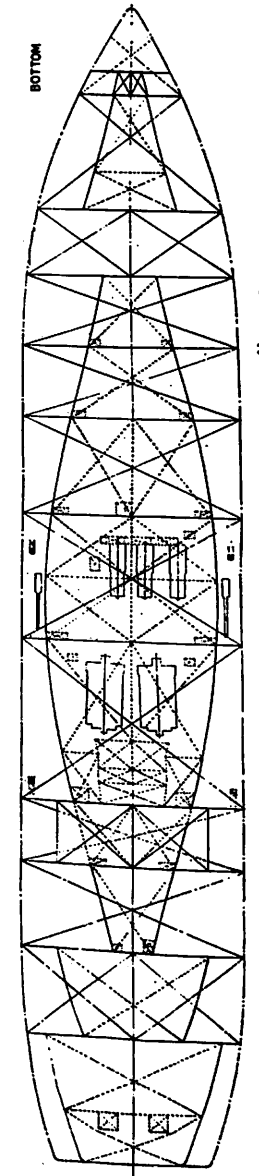
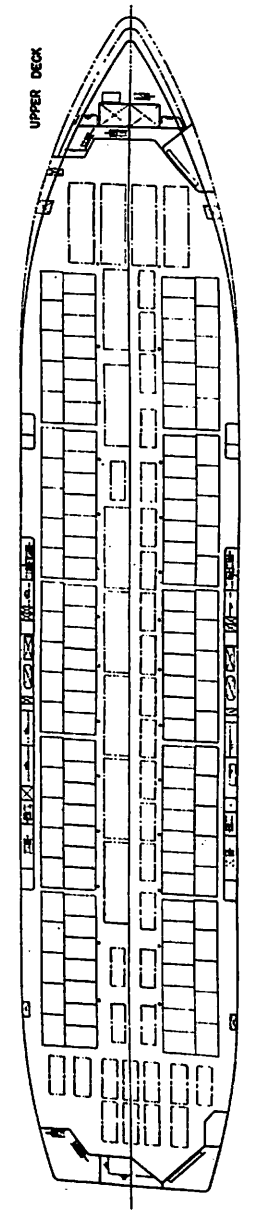
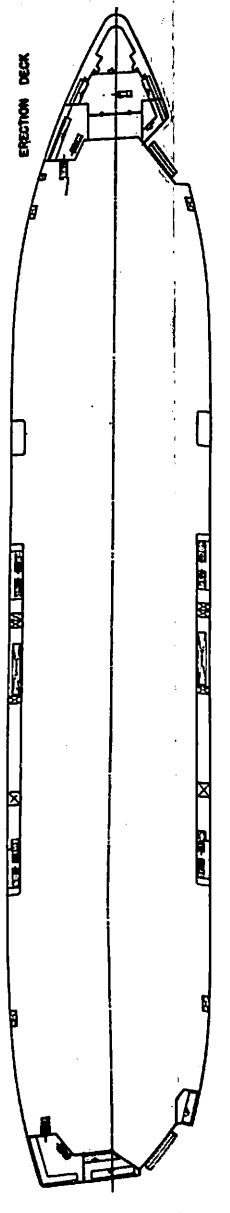
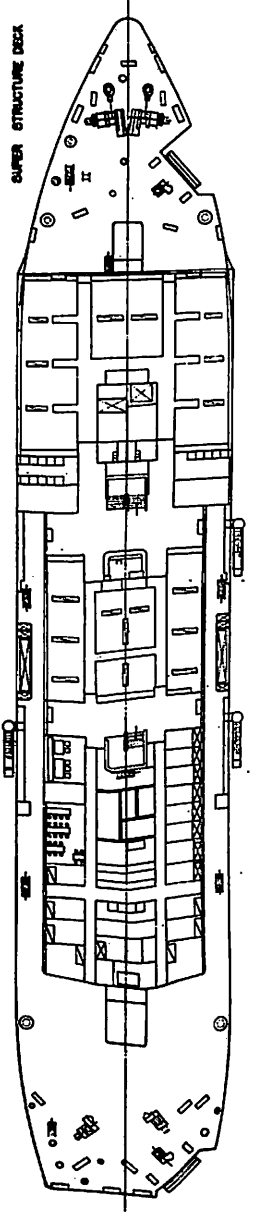
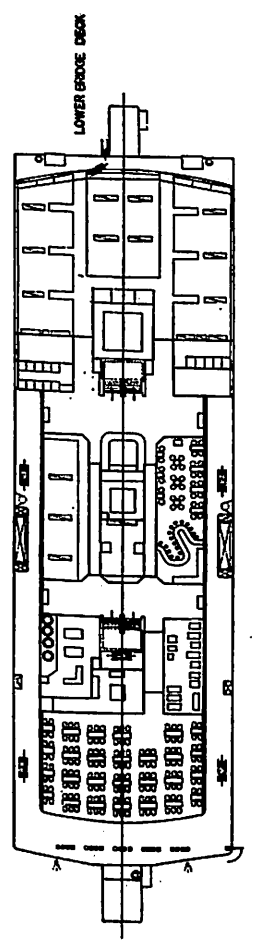
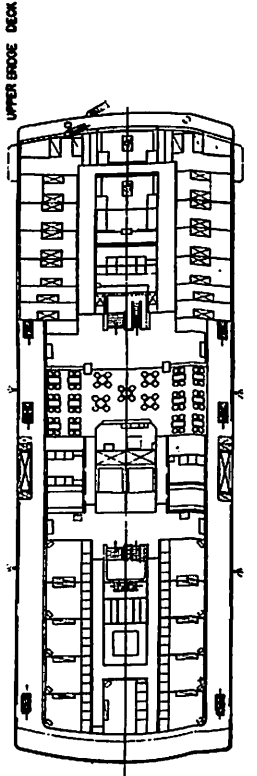
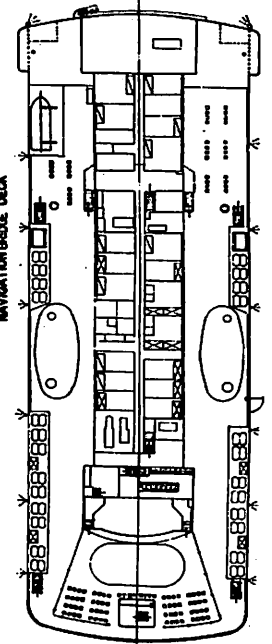
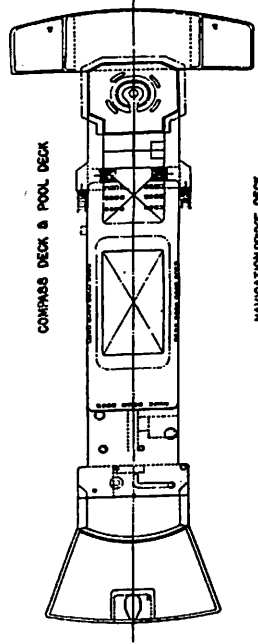
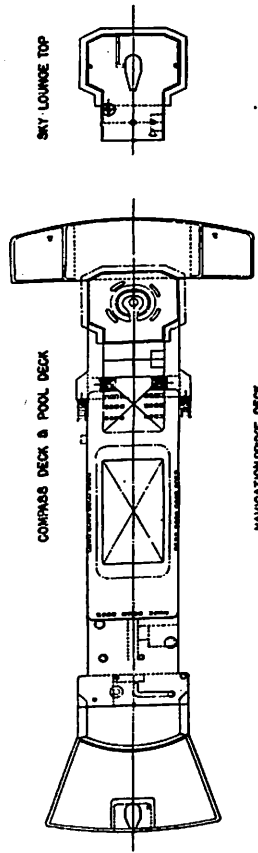
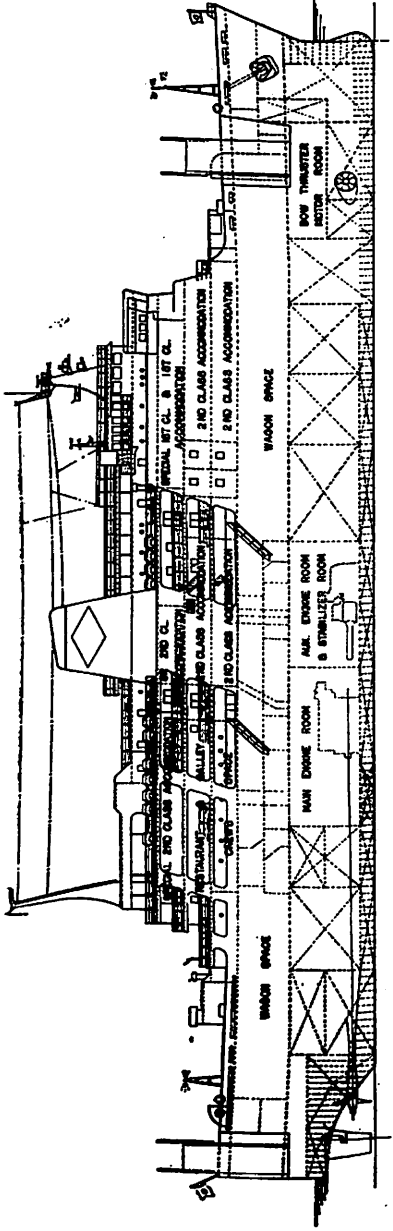
上部船橋甲板主メインエントランスホール



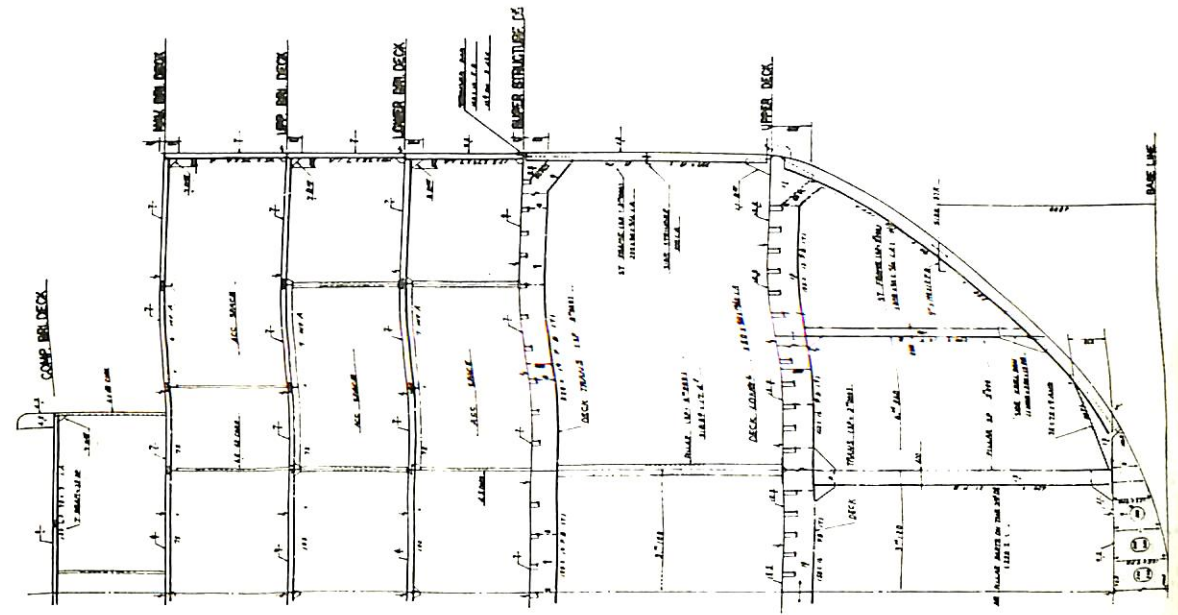
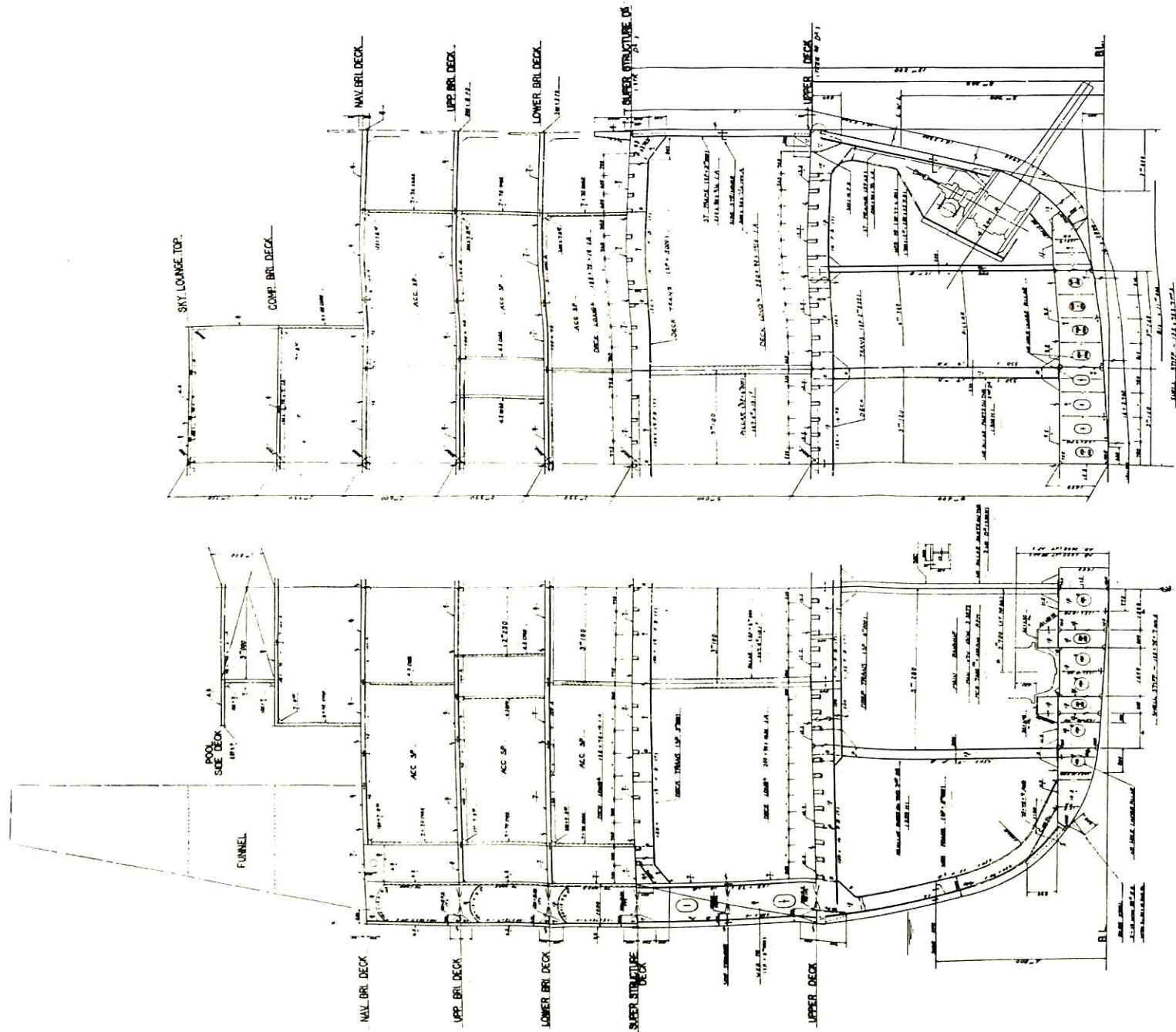
パブリック



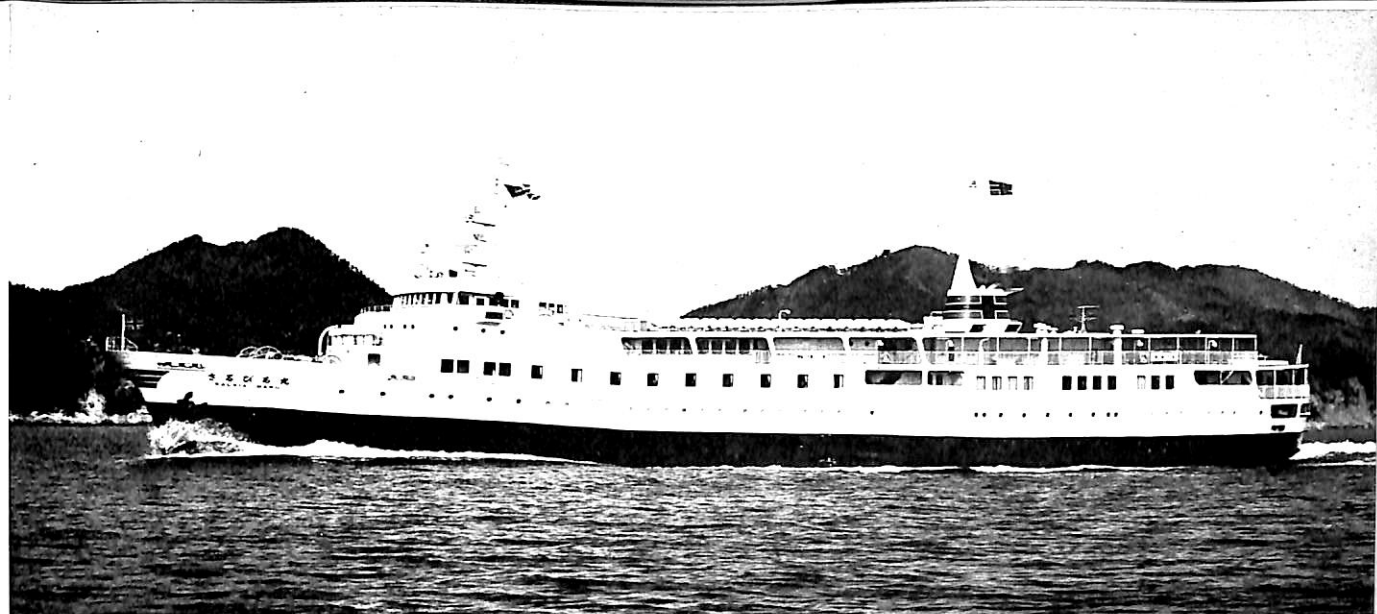
パブリック



ロールオンフ貨客船“こーでんおきなわ”一般配置図  
 尾道造船株式会社建造



“こーるでんおきなわ” 中央横断面図



船舶整備公団・東海汽船株式会社  
客船 さるびあ丸

SALVIA MARU

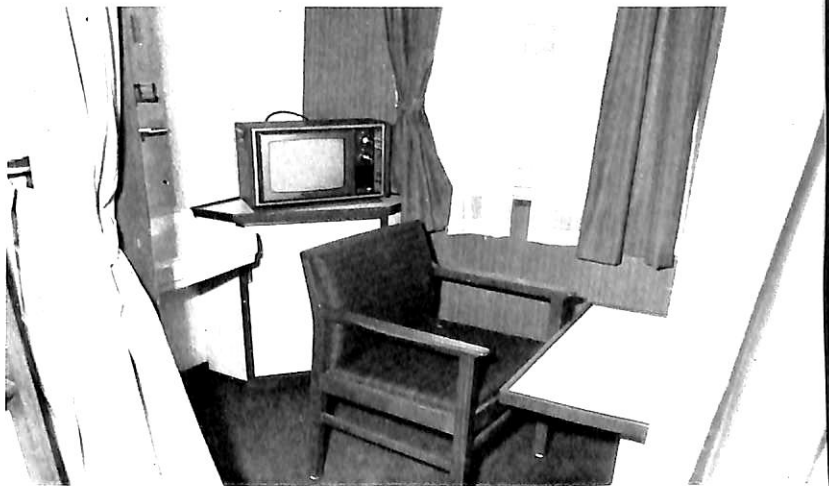
日立造船株式会社・内海造船株式会社

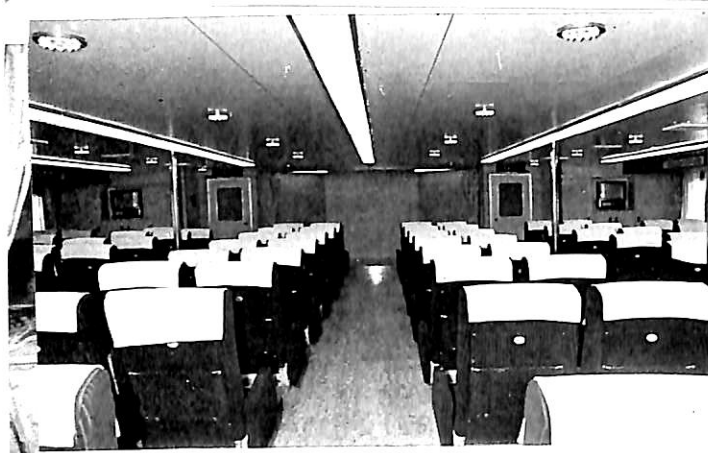
(詳細本文参照)



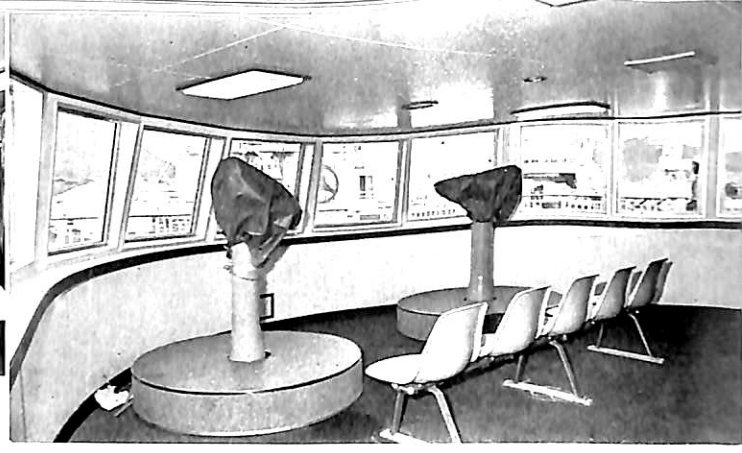
特1等ロビー

特等室 (F40)

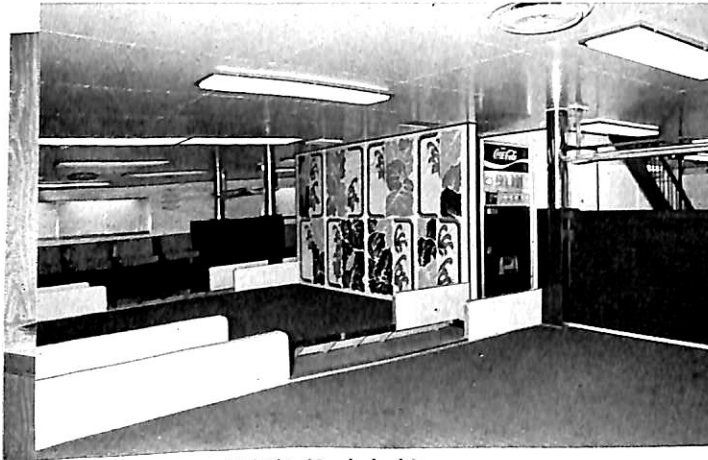




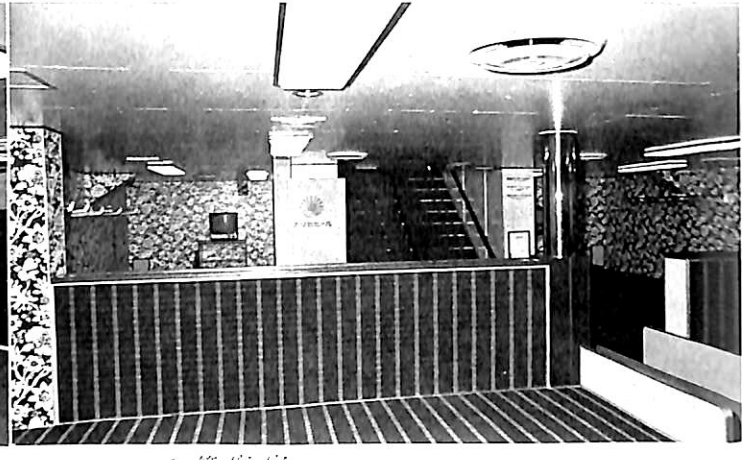
1等客室 (前方ステージ)



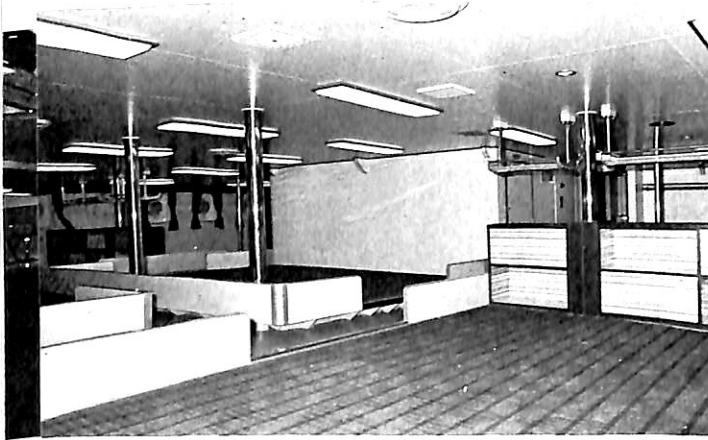
展望室



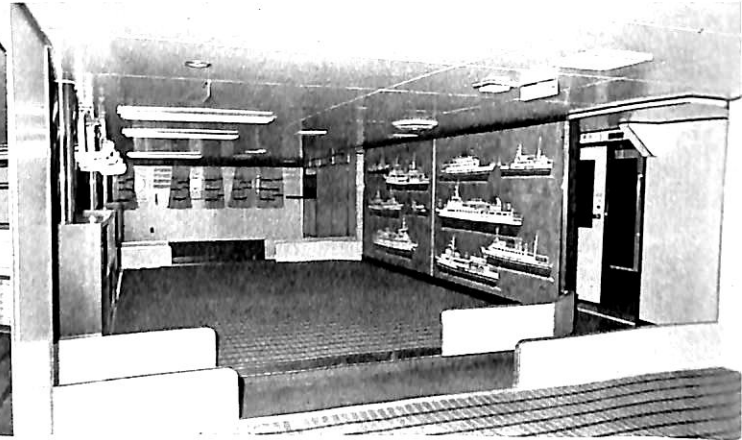
1等客室 (2nd deck)



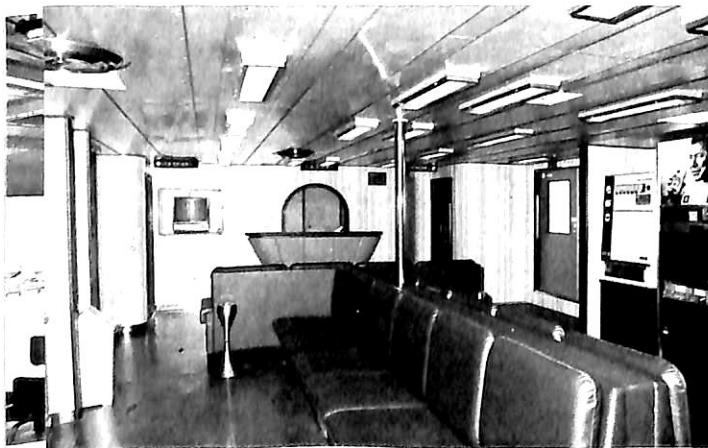
1等客室



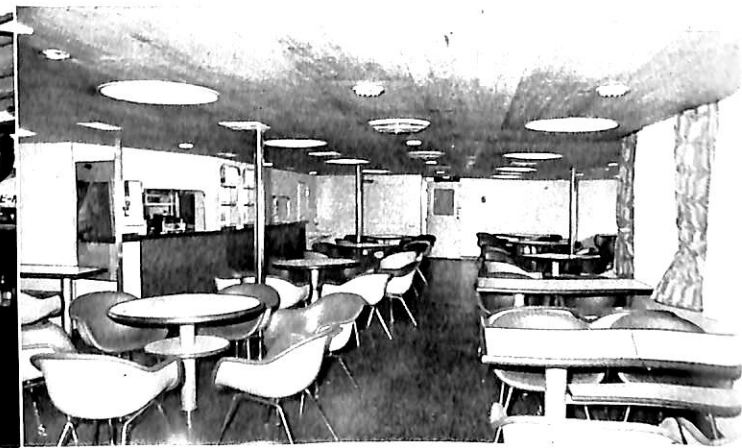
2等客室



2等客室 (Upper deck)



中央部エントランスホール



スモーカー



# 客船“さるびあ丸”について

日立造船株式会社  
内海造船株式会社

本船は橘丸（東海汽船）の代船として船舶整備公団および東海汽船株式会社のご注文により、日立造船にて基本設計を行ない、系列会社である内海造船株式会社・田熊工場にて建造された3,100総トン型旅客船で、昭和47年6月23日起工、昭和47年9月26日進水、昭和48年1月13日竣工、無事引渡され、現在、東京と大島を結ぶ定期航路に好成績をもって就航中である。さるびあ丸は田熊造船（現在内海造船株式会社田熊工場）にて建造された、“はまゆう丸”、“かとれあ丸”、“ふりいじあ丸”のそれぞれの実績を生かし、速力をはじめとして、耐航性、復原性、船体構造、等において一段と高性能とし、船内諸設備においても最も充実されたものとし、かつ斬新なデザインを取り入れた優秀豪華純客船である。

## 1. 主要要目

### (1) 主要寸法

全長	93.00m
長さ（垂線間）	86.00m
幅（型）	14.00m
深さ（型）	5.90m
計画満載吃水（型）	4.00m

### (2) トン数、資格など

総トン数	3,079.39T
純トン数	1,670.27T
船級	JG（第2種船）
航行区域	沿海区域

### (3) 速力、主機関など

試運転最高速力	20.222 kn
航海速力（15%シーマージン）	17.70 kn
燃料消費量	26.4t/day
航続距離	2,124浬
航海日数	5日

主機関 立単動4サイクル減速逆転機付  
ディーゼル機関×2基  
連続最大出力 3,600PS×400/233rpm

（1軸当たり）

常用出力 3,060PS×379/227rpm（ $\ast$ ）  
発電機 AC445V 375kVA（300kW）×3台

### (4) 載貨能力

載貨重量	683.57kt
------	----------

燃料油タンク “A” オイル	39.58 m <sup>3</sup>
“B” オイル	114.80 m <sup>3</sup>
潤滑油タンク	29.60 m <sup>3</sup>
清水タンク（脚荷水兼用タンクを含む）	381.12 m <sup>3</sup>
ヒーリングタンク（清水タンク兼用）	84.08 m <sup>3</sup>
アンチローリングタンク	181.09 m <sup>3</sup>

### (5) 旅客定員および乗組員数

#### (i) 旅客定員（沿海6時間未満）

特等客室（船橋甲板上洋室）	8名×4室	32名
特1等客室（ “ ” ）	10名×18室	180名
1等客室（遊歩甲板上予備室）	6名×1室	6名
“ ”（ “ ” 椅子席）	96名×1室	96名
“ ”（船橋甲板上和室）	30名×2室	60名
“ ”（ “ ” ）	40名×2室	80名
“ ”（ “ ” ）	38名×2室	76名
“ ”（ “ ” ）	32名×2室	64名
“ ”（ “ ” ）	28名×1室	28名
“ ”（ “ ” ラウンジ）	26名×1室	26名
“ ”（ “ ” エントランス）	16名×1室	16名
“ ”（上甲板上前部座席）	390名×1室	390名
1等 合計		842名
2等客室（上甲板上、後部座席）	1室	202名
“ ”（上甲板前部予備室）	35名×1室 20名×1室	55名
“ ”（第2甲板前部座席）	1室	
“ ”（ “ ” ）	1室	277名
“ ”（第2甲板前部予備室）	11名×2室	22名
2等 合計		788名
スナック（遊歩甲板椅子席）		65名
旅客定員（沿海6時間未満）	合計	1,907名

#### (ii) 乗組員

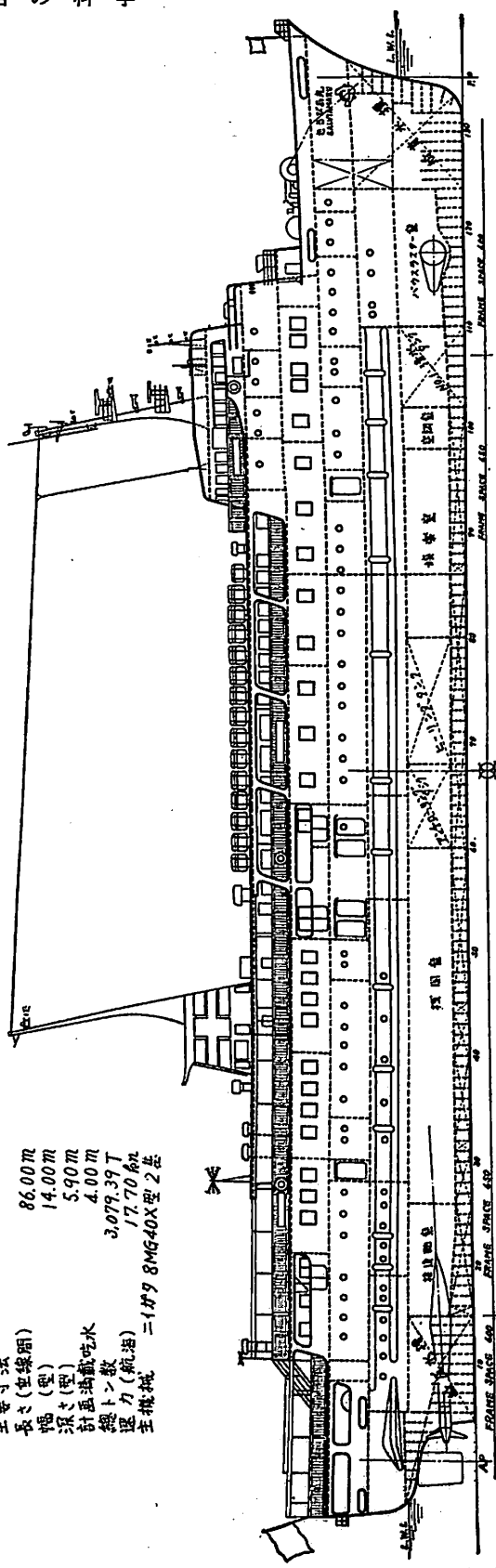
職員	13名
部員	27名
その他	16名
合計	56名

## 2. 一般計画

(1) 本船の就航航路は東京と伊豆大島、三宅島間であり、熱海、伊東港にも寄港できるようにした最大船型で、船の長さ（全長）は93.00mとした。

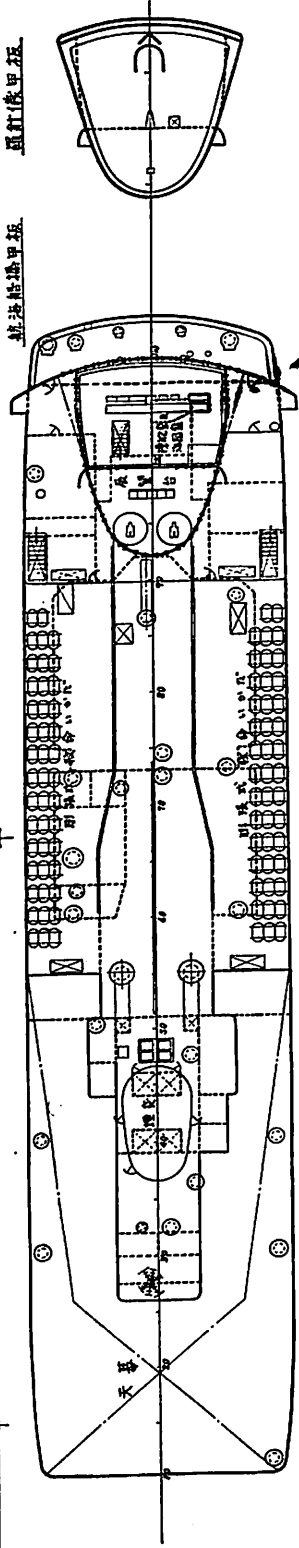
さ る び あ 丸

- 主要寸法 86.00 m
- 長さ(全線用) 14.00 m
- 幅(型) 5.90 m
- 深さ(型) 4.00 m
- 耐風油載吃水 3,079.39 T
- 総トン数 17,700 噸
- 速力(航油) 二1ノ7 8MG40X型2巻
- 主機機

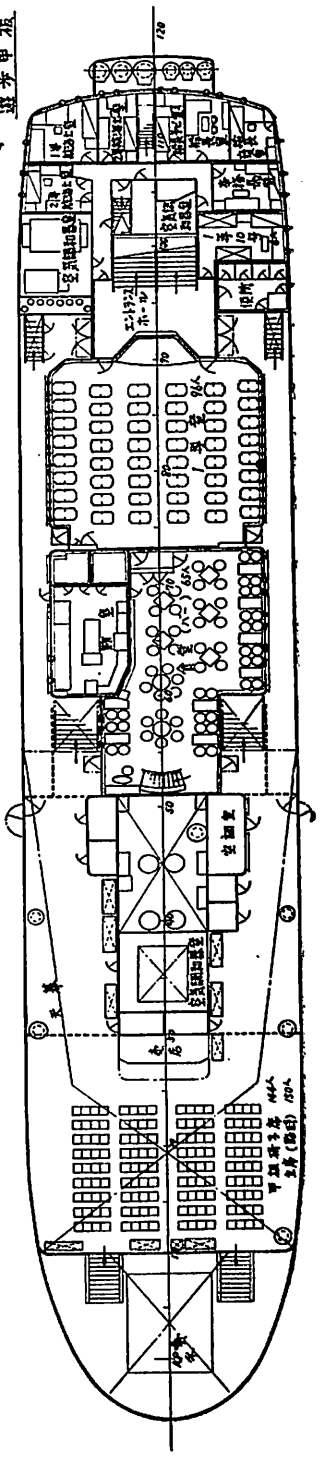


航海給湯甲板

風針儀甲板



遊歩甲板





- (2)大島航路は風浪の強い海域であるので、全通船楼型を採用し、耐航性、復原性の向上をはかるとともに、ローリングの減少のためフリーム式のアンチローリングタンクを装備している。
- (3)本船の航路は出入港の回数が多く、かつ港内が狭隘であるためバウスラスタ（電動可変ピッチ式200kW、発生スラスト 4.1 t）を設け、操船を容易にし、かつ安全性の向上をはかった。また推進器の岸壁接触からの保護のため、船尾水線上にプロペラガードを設けるなど、細部にわたり十分考慮をはらった設計をしている。なお本船は2軸、2舵を採用している。
- (4)本船は区画規程の適用は受けないが、損傷時の安全性を考慮している。すなわち第2甲板上の Fr. No. 86 のアーチオープニングは水密扉を容易につけられるよう配慮しているほか、機関室を含めたどの1区画に没水しても安全なるように配慮した。また前後部を除いて船底部は全通二重底を採用し、安全性を高めた。
- (5)高速2軸のファインな船ではプロペラシャフトは長大なものとなるが、本船ではこれを短く収めるため、ボッシングを大きくし、ボッシング内にカップリングを取めることにした。
- (6)本船はヒール修正用としてヒーリングタンクを設け、操舵室よりリモートコントロールできるようにしている。また船首水槽と船尾水槽間にバラストシフトラインを設け、入港時、航走時の吃水調整を容易にできるようにした。
- (7)本船の主機関は“かどれあ丸”、“ふりいじあ丸”と同一機種であり、1基当たり 3,600PS、計 7,200PS を搭載することにし、これにふさわしい船型をタンクテストを実施して選定した。試運転の結果、速力は 20.222 kn を記録し、予想以上の好結果を得た。
- (8)船殻構造については、振動、接岸、波浪対策に十分に留意するとともに、重量軽減にも努めた結果、振動防止に好結果を得た。

### 3. 船体部

#### 1. 一般配置

一般配置図に示すとおり、上甲板下には6枚の隔壁を配置している。中央部から船尾寄りに機関室を配置し、中央部にアンチローリングタンク、船首寄りに娯楽室、船首部にバウスラスタ室を配置している。甲板は下方から第2甲板、上甲板、船橋甲板の3層の全通甲板と遊歩甲板、航海船橋甲板、羅針船橋甲板の合計6層の甲板から成っている。客室は遊歩甲板上、船橋甲板上、上甲板上、および第2甲板上に配置し、乗組員室は遊歩甲板上

前部、上甲板上前部、および第2甲板前後部に配置している。

旅客設備について航海船橋甲板には操舵室の後に広い展望室を配置し、望遠鏡を設けている。

遊歩甲板上には1等椅子席を配置し、その後部に食堂を設け、中央部エントランスより客室を通らずに直接食堂へ行けるように配置した。

遊歩甲板上、後部にはオーニングを設け、売店およびベンチ席 144 名を設けている。

船橋甲板上には中央部エントランスより前部は個室（キャビン）を配置し、前部より特等洋室 8 名、部屋 4 室、その後部に特 1 等洋室 10 名、部屋 18 室とし、さらに特等、特 1 等旅客のラウンジを中央部に設けている。

エントランス後部には、1 等個室を配置している。

上甲板上には、中央部エントランス前部に 1 等座席、後部に 2 等座席を配置している。

中央部エントランスの階段は両舷側に 2 カ所に分けて配置し、ホールを広く、有効に使用できるように配慮し、売店、案内所を設けている。

また上甲板の機関室囲壁には機関室の見学用の窓を設けている。

第 2 甲板上前部には 2 等座席および前部乗組員室を配置し、前部乗組員室と後部乗組員室、機関室を結ぶ乗組員専用の通路を右舷に設けている。

#### 2. 旅客設備

##### (1) 遊歩甲板（Aデッキ）

###### (a) 1 等椅子席

部屋の全体は現代人のフィーリングに合った、明るく楽しい感じを出すよう設計した。船首正面にはステージを設け、映写会、あるいはバンド演奏ができるようにした。リクライニングシートは取外し式で、ダンスホールとしても使用できるように計画している。床はグレー系統のビニールタイル、天井は白とグレーのストライプ、カーテンは白地に黒のパターンと、全体をグレートーンでまとめている。椅子席の部屋はともすれば単調になりがちなので、舷側には下り天井を設け、壁面には自然材を生かした木製ピーリング張りを施し、正面壁、および後面壁は木製枠組の中にゴールド色のビニールクロス貼りとし、椅子と調和をとりながらクールな感じの中にも暖さがあり、かつ気品のあるようデザインした。

###### (b) 食堂（バー）

本船の最も見栄えのする場所の 1 つとして豪華な感じとなるよう赤を基調色にし、暖いムードの中で食事が楽しめるように配慮した。さらに夜はバー、サロンとしても使用できるよう考慮されている。天井は自然材を生か

した明るいスプールのピーリング張りで、壁面はグレーのパターン、床は目のさめるような赤のビニールタイ張りとしている。照明はアクリルのエッジライトを生かしたシャンデリアと、ダウンライトの円の構成で、調光装置をカクテル光線により、やわらかくし、ムードある照明とし一部グレーペンミラーを配置した。

(2) 船橋甲板 (Bデッキ)

(a) 特等室, 特別1等室

室内全体は清潔感を持たせ、また室内が広く感じるよう色調は白と赤でまとめた。さらに単調感をさけるため、舷窓側に黄の壁紙と赤の床材を配し、ツインルームとしても利用できるようFRP製の上部はね上げ式ベッドを配置した。天井材はアイボリーにし、壁面材は舷窓側を除く三面を白く、清潔感を出すよう薄金の大型亀の甲模様とし、床材は赤のパンチカーペット敷きとした。なお照明器具は調光器付とし、特等室としてのムードが出るように考慮している。

(b) 1等室 (和室)

ゆったりとした和風の感じを出すよう天井材に杉単板、壁面には白色に金模様、また床の間、地袋等を設け、和風を強調するように白(グレー)と金(ブルー)を主体色として和風調にまとめた。天井材はベニヤ下地に杉単板張り、壁面材はすみれ畑を抽象化したもの(PPO, 地色は白, 模様は金)を、また床材はカーペット(舷側はグリーン, 船尾中央はグレー)敷きとした。またカーテンの色も床と合わせて落ち着いたものとした。なお、船尾中央の室の角窓には外部通路より室内が見えないように、マジックガラスを使用した。

(c) 中央部エントランスホール, 装飾階段, および前後部通路

ホールと食堂を結ぶ階段の背景をレリーフとし、まばゆいばかりに輝く太陽をテーマに木地の持味を生かし、やわらかい自然なタッチでまとめた。通路の柄, 色に特長を持たし、前部通路の壁面は黄色のストライプ, 中央エントランス, 後部通路はブルーのストライプ, 床はアイボリーブルーを使用し、おとなしい中にも味わいのある通路とした。また天井はアルミとPPOを配し、凹凸のある天井とし、間接照明によるムードある照明を配し単調さをなくした。

(d) ラウンジ

本船の見せ場の一つとして室内全体を重量感あるデザインとし、天井に銅板内張り、壁面にローズウッドパターン(PPO)を内張りし、通路側に飾窓を取り、ゴージャスな雰囲気を出すよう考慮している、また、床材にはマチコV(赤茶)を使用し、室内全体を茶系統を主体

色としてまとめた。

(3) 上甲板 (Cデッキ), 第2甲板 (Dデッキ)

(a) 1等および2等室

壁面パターンはPPOの別注柄とし、各室共同柄, 同色とし、床のカーペットをストライプ柄模様とし、ブルー, オレンジ, うぐいす色の3色を配置した。また、各室に「船」「魚拓」「さるびあ」の装飾壁をもうけ上品な客室を指向した。なお装飾壁の「船」は柳原良平氏デザイン, 魚拓は写真分解にて型製作, 花(さるびあ)は、型製作によってPPO加工したものである。また第2甲板の2等室は舷側窓が設けられないので、舷側にイミテーション窓やショーウィンド等を設け、旅客に窮屈さを感じさせないように留意した。

(4) 倉内 (Eデッキ) 倶楽室

ムードある軽快なデザインとし、壁面はクロス貼にて黒, オレンジ2色を船体の中心に貼り分け、床は、カーペット(オレンジとブルーのストライプ)とし、天井はPPO張りとしてモダンに仕上げている。

3. 空気調和装置

本船は、純客船として乗客がいつの季節でも快適なように、設計に当たっては特に注意を払っている。

(1) 装置概要

本装置は、客室区画を8系統、船員室区画を3系統に、合計11系統に分け、各系統ごとの空調機(R-22直膨方式パッケージタイプ)にて調整された空気を各室にダクトにて導き、所定の温湿度条件を満足させるものである。また、客室区画の装置の冷却、加熱、除湿および加湿の切替は自動的に年間空気調和方式とした。

(2) 設計条件

(a) 温湿度条件	外気	室内	海水温度
夏期	33°C, 70% RH	27°C, 55% RH	29°C
冬期	5°C, 50% RH	18°C, 55% RH	—

(b) 換気回数

夏, 冬, 中間期とも、各系統の熱負荷に見合ったものとし、約15~20回/hとしている。

(3) その他特に留意した点

(a) 空調区画を多系統に分けて、それぞれの空調期にてコントロールしているので、完全なるゾーンコントロールが可能である。

(b) 特等および特1等の個室にはターミナルリヒート方式を採用し、自動(サーモスタットによる2位置, 制御, ON-OFF)および手動(サイリスターによる比例制御)の切替えが容易にでき、また吹出口の風量調節はリモートコントロールデバイスにより操作できるようにした。

- (c) 1等椅子席に対して、暖房時部屋の上、下の温度差の不均一をなくするため、床近くに吹出口を設けた。
- (d) 吹出口、吸込口、排気口は空調性能と室内装飾を考慮し、パンタイプ、グリルタイプおよびブリーズラインタイプを併用した。
- (e) 全船の空調区画、サニタリー区画、ギャレースペースの給気、還気、排気のエアーバランスを特に考慮し、かつ中間期の換気性能を充分に行なえるよう計画した。

(4) 機器要目

	空調機	圧縮機	送風機
客室用	7組	7台 (合計馬力 190kW)	10台 (合計馬力 49kW)
船員用	3組	3台 (合計馬力 30kW)	3台 (合計馬力 6.6kW)

4. 甲板機械

揚錨機、係船機は各舷に独立型を設け、それぞれ油圧ポンプにて駆動している。特に自動巻取りホーサーリールを設け、係船作業、接岸、離岸時の操船を効果的にするために船首部にパウスラスタを設けている。

操舵機は電動油圧式の1ラムシ2リンダーの1台で、2枚舵を同時に同一方向の操作とし、なお電動機は2台バラランとして、もし1台が故障のときでも50%の操舵能力が残されるように設計している。

揚錨機 9/10 t × 12/10m/min × 2台

駆動油圧ポンプ × 2台

係船機 10 t × 10m/min × 2台

駆動油圧ポンプ × 2台

自動巻取ホーサーリール 200~550 kg × 60m/min × 4台

2.5kW電動トルクコンバーター付

パウスラスタ 260kW × 1台 (電動)

操舵機 5.5kW × 2台

5. 消防設備

居住区の消防設備は消火栓、携帯用消火器とし、機関室内は固定式泡消火装置としている。なお客室、船員室には自動火災警報器、および手動火災警報器等を設けた。

6. 汚物処理装置

本船は海洋汚染防止法にもとづき、下記の汚物処理装置を設けている。碇泊中は使用便器を限定して汚物を溜タンクに貯蔵し、汚物排出可能区域にて汚水排出ポンプ、汚物粉碎装置 (日立造船実用新案出願中) を経て排

出できるようにした。

貯蔵タンク	4,500 l	1基
	500 l	1基
汚水排出ポンプ	5 m <sup>3</sup> /h × 30m	2台
汚物粉碎タンク	100 l	5基
汚物粉碎ポンプ	60 m <sup>3</sup> /h × 60m	1台

4. 機関部

1. 概要

本船の機関部は船尾に主機室および軸室、船首にパウスラスタ室の3室より構成されている。

主機関としては新潟8MG40X型ディーゼル機関2台を搭載し、各々油圧クラッチを介して減速機に連結し、それぞれの軸系を駆動する2機2軸方式としている。

発電装置としては機関部、船体部に必要な電力を供給するに十分な主発電機3台を主機室内に装備し、その容量は夏期航海時2台、冬期航海時1台、出入港時 (パウスラスタ使用時) 3台運転にて賄えるものとしている。

補助ボイラとしてはクレイトンWHO-100型1台を主機室に装備し、機関部・船体部に常時必要な蒸気を供給している。

機関部自動化としては主機室内中央主機関前部に防熱・防音および冷暖房装置を備えた管制室を設け、主補機師の集中監視を行なっている。また主要系統には自動制御装置を採用し、機関部の合理化を計っている。

2. 機関部主要要目

(1) 主機関

型式 新潟8MG40X型4サイクル単動トランクピストン型ディーゼル機関 (過給機および空気冷却器付)

台数 2台 (2機2軸)

連続最大出力 3,600PS × 400/233rpm

常用出力 3,060PS × 379/221rpm

シリンダ要目 8cyl./1台 × 400mmφ × 520mmL

(2) 撓み接手 ガイスリング式 × 2個

(3) 減速機

型式 油圧式湿式多板クラッチ付可逆転式 (ミッチェル式推力軸受内装) × 2台

減速比 前進時 1.723

後進時 1.584

(4) 軸系およびプロペラ

中間軸 245mmφ × 4,090mmL × 2本

245mmφ × 3,250mmL × 2本

プロペラ軸 285mmφ × 8,970mmL × 2本

プロペラ エロフォイル断面5翼一体式×2個  
 直径 2,800mm, ピッチ 2,945mm  
 材質 アルミニウム青銅

(5) 発電機用原動機

型式 4 サイクルディーゼル機関 (過給機および  
 空気冷却器付)  
 ヤンマー 6 MAL-HT 型×3台

出力 450PS×900rpm

(6) 補助ボイラ

型式 立型強制循環単管式ボイラ (クレイト  
 ンWHO-100型) ×1台

蒸気状態 7 kg/cm<sup>2</sup>g 飽和

蒸発量 最大 1,250 kg/h

(7) 空気圧縮機

主空気圧縮機 (電動式) 26.5 m<sup>3</sup>/h×30 kg/cm<sup>2</sup>  
 ×2台

非常用空気圧縮機 (手動式)

吐出圧 25 kg/cm<sup>2</sup> ×1台

(8) 油清浄装置

潤滑油清浄機 シャープレスDH-500SV型  
 (1,800 l/h) ×1台

燃料油清浄機 シャープレスDH-500SV型  
 (A重油にて1,800 l/h) ×1台

発電機関潤滑油フィルター JGP K-3514LC  
 -S ×3台

5. 機関部自動化の概要

1. 一般

主機室内に防熱・防音および冷暖房装置を施した管制室を設け、室内には主機関および主要補機器の集中監視、制御のため下記の機器装置を設けている。

主配電盤

総合監視盤

管制室ルームクーラ

その他通信・信号装置

2. 主機関関係

主機関の発停は機側のみとし、回転数制御、前後進切り替は船橋操舵室から空気・油圧式にて遠隔操作できるものとし、また管制室内には危急停止用押ボタンを設けている。なお非常時には機側にて操作できるものとしている。

その他主機関には動弁部自動注油装置、潤滑油圧力低下時および過速度時危急停止装置を設けている。

3. 主発電機関係

主発電機関係は管制室より遠隔発停および自動起動できるものとし、そのための所要装置を配電盤内の発電機制御盤に設けている。

4. 補助ボイラ関係

補助ボイラは給水、燃焼が自動的に行なえるよう自動給水装置、自動燃焼装置および保護装置を設けている。

5. その他

主要補機器の自動発停および遠隔発停並びに集中監視を大幅に採用している。また主要各系統に自動制御装置を装備している。

発行 連絡船のメモ (上巻)

国鉄技術研究所 泉 益 生 著

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

“動く艤装品”, “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

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 1500円(送料140円)

なお前回1966年版と同様に

船舶写真集(1968年版)付表一覽表 B5 50頁  
 を別に作製いたしましたので、付表一覽表のみをご希望の方には送料とも200円(切手でも可)でおわけいたします。

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	600円
1954年版	◇	212隻	◇	102頁	売切れ	
1956年版	◇	199隻	◇	112頁	定価	800円
1958年版	◇	276隻	◇	140頁	売切れ	
1960年版	◇	274隻	◇	144頁	定価	1000円
1962年版	◇	270隻	◇	144頁	売切れ	
1964年版	◇	236隻	◇	144頁	定価	1000円
1966年版	◇	330隻	◇	176頁	◇	1200円

船舶技術協会

# 練習船“銀河丸”について

日本鋼管・清水造船所造船設計部

## 1. まえがき

ここにご紹介するのは運輸省航海訓練所(以下船主)殿所属の最新鋭練習船“銀河丸”である。本論に先立ち、本船誕生のいきさつから申し述べる。

本船は船主殿により昭和45年4月頃より元“銀河丸”(3,000GT型練習船、船令約30年)の代船として建造が計画された。当時の内外の情勢に鑑み当初は一廻り大きなタービン船に目標がおかれたが、結局、5,000GT型ディーゼル船に落着いた。

具体的に当社において本船の基本計画が進行したのは昭和46年の新春である。以来、本船の母体となった青雲丸(5,000GT型練習船、昭和43年当社鶴見造船所建造)の実績を参考にし、練習船としてより良き性能を附与せしめるため、船主殿の絶大なるご協力の下に当社の全力を傾注した。

計画面における第一の着目点として、振動および騒音対策に重点をおき、船体構造ならびに機装設計を進めるとともに、240余名を収容する居住区画に対しては、居住性の向上に一層留意した。

本船の性能としては、自動化は主機廻りだけの必要最少限に留めているが、復原性をはじめとする船体性能の向上、居住性の改善および訓練設備の合理的な配置等、在来の練習船と比較して優位なる点が多く、竣工後は非常に好評を博している。

ご承知のとおり本船は商船大学および商船高等専門学校の学生に対し、船舶職員となるに必要な実習訓練を施し、あわせて運行技術の研究をする場を与えるものである。言いかえるならば、船舶職員としてふさわしい資質の練成、基本技術の把握、特に今日の技術革新の進展に即応しうる能力の体得に最も適した練習船といえよう。

本船の船名は先述の元“銀河丸”の名を惜しみ伝承されたものである。

本船はすでに本年1月初頭より日本近海を巡りつづ、所定の訓練航海に従事し順調な成果を挙げている。

ここに本船の概要をご紹介申し上げ、大方の参考に供したい。

## 2. 船体部

### 2-1 主要寸法など

#### (1) 一般

船舶の種類	練習船
船舶所有者	運輸省
船籍港	東京
建造所	日本鋼管株式会社清水造船所
起工	昭和47年3月3日
進水	昭和47年9月30日
竣工	昭和47年12月23日

#### (2) 主要寸法

全長	114.622m
垂線間長さ	105.000m
幅(型)	16.000m
深さ(型)	10.500m
計画満載吃水(型)	5.800m

#### (3) トン数、満載排水量、容積等

総トン数	5,027.98T
純トン数	1,852.69T
載貨重量	2,993.0kt
満載排水量	5,822.6kt
清水兼バラストタンク	1,668.6 m <sup>3</sup>
燃料油タンク(A)	203.8 m <sup>3</sup>
”(B)	1,169.4 m <sup>3</sup>
潤滑油タンク	37.6 m <sup>3</sup>

#### (4) 航行区域、速力、航統距離等

航行区域	遠洋区域
試運転最大速力(1/2LOAD)	19.377kn
航海速力	17.5kn
航統距離	約24,700浬

#### (5) 乗組定員数

士官	34名
部員	42名
実習生	168名
合計	244名

### 2-2 船体性能

#### (1) 船型

本船のような練習船は多数の実習生を収容し、教育訓練を行なう場となるものである。居住区および教育諸設備の配置には特に注意を払う必要がある。

居住性の面では機関室と居住区とは切離して配置するのが望ましいが、現実はこの種の船に適用するには必ず



表 1 復原性能表

	船の状態		満載状態	1/3消費状態	2/3消費状態	3/4消費状態
甲基準	傾斜偶力てこ	m	0.036	0.041	0.048	0.050
	限界傾斜角における復原てこ	m	0.410	0.380	0.290	0.280
乙基準	GoM	m	1.44	1.27	0.90	0.80
	横揺固有周期	sec	10.15	11.13	13.77	14.75
	乙基準による傾斜偶力てこ	m	0.122	0.140	0.168	0.176
	乙基準による横揺角	deg	19.63	19.46	17.85	16.90
	安全指数	C=b/a	4.86	5.65	7.31	7.76
丙基準	所要の最大復原てこ	m	0.275	0.275	0.275	0.275
	実際の最大復原てこ	m	1.47	1.44	1.20	1.13

かしい問題が山積する。本船では中央部に機関室および船橋を配置し、上甲板以下に全通甲板を3層設けた船首楼付き平甲板船とした。したがって教育設備との関係ならびに長期にわたる訓練航海を考慮し、振動および騒音には特に留意した配置設計がなされている。

なお本船では高速力を得るために、造波抵抗理論に基づいたバルブ付き船型を採用した。

(2) 復原性能

本船は船舶復原性規則中の「旅客船の復原性基準」を準用し、その判定基準であるC係数を同基準要求値の1.5倍とするように計画した。(表1参照)

また船舶区画規定に対しては一区画没水時の計算を行ない、損傷時における復原性能も要求値を充分満足していることを確認している。

復原力を確保するため、船体構造、艤装ともに重心降下には特別の注意を払った。

(3) 海上試運転

海上試運転は昭和47年12月6日から8日までの3日間にわたり、主に駿河湾において種々の試験が行なわれ、すべてに満足すべき結果を得ることができた。

特に速力、振動、騒音等初期設計から注意を払った諸事項の結果については、船主殿より過分なおほめの言葉を頂戴している。

つぎに参考までに試運転状況を表2に示す。

表 2 海上試運転施行状態

施行年月日	昭和47年12月7日
施行場所	駿河湾
天候	晴
風向および風速	S. S. E 8 m/s
海面状態	白波僅少
船首部吃水	3.91 m
船尾部吃水	5.23 m

トリム	1.32m
排水量	4,322kt
Cb	0.539
プロペラ没水率	84%

OUTPUT	1/4MC	1/2MC	NS	MC
Vs	12.962	16.110	18.849	19.377
RPM	113.75	142.95	172.37	179.19
BPS	1,371	2,834	5,217	5,938
C <sub>ADM</sub>	421	391	341	325
S <sub>APP</sub> (%)	2.02	3.10	5.98	7.02

2-3 船体構造

(1) 構造一般

本船は強力甲板である上甲板下にセカンドデッキ、サードデッキを有する多層甲板船であり、上甲板上には船首楼およびもっぱら乗組員の居住区となっている比較的大なる甲板室を船体中央部に有する船首楼付平甲板船である。

構造様式としては、船体主要構造は横置肋骨方式を採用し、甲板室に対しては、船橋楼甲板以上は甲板、側壁とも4.5mmのハットプレートを、その溝を船の長さ方向に配列し、横肋骨を2フレームごとに配置した。

本船は、ほぼ船体中央部に位置する主機械室および主発電機室に二重底を設け、それ以外の前後部はシングルボトムとしている。このシングルボトムは、後部では防振上ならびに現場工作上の見地から、パーフォレイテッドタンクトップの構造とした。船首部では通常のフランジタイプのフロアとして、その間に有効にハーフハイトガーダーおよびシェルスタフナーを設けている。

舵はマリナータイプでエアレイシオは約1/60である。本船は先述のごとくミッドシップエンジン型であり、主機は三菱6UEC型ディーゼル機関6,200PSを採用

し、バランスーをそなえている。

耐振構造としては設計上考慮すべき起振源はもっぱらプロペラのみと考えて良い。したがって船尾部の構造は特にこの点に留意し、プロペラアパーチャおよびラダーホーンの近傍はノントイトフラット、アディショナルガーダーを配して強固に固めるとともに、その前部のシャフトトンネルその他の船体構造と有効に連続するように配慮した。

船橋甲板上の上部構造には軽量化および歪防止対策として、4.5mmのハットプレートを甲板、側壁に全面的に使用した。耐振構造の見地から、この構造の最も弱点となると思われる剛性の不足は十分な深さのデッキガーダーおよびデッキトランスとストロングスチフナーを要所に配置して、上部構造の全体振動を抑えるように計画した。またこのディープガーダーおよびトランスを設けることにより、ビラーの配置の自由度が増し、この種の船で最も重要な“自由な居室配置”に対して船殻構船が耐振上十分対処し得るよう設計した。

このようにハットプレート構造における全体剛性に対する処置は講じたが、なんとといっても板厚は4.5mmと薄く、ビームスペースは1,500mm（2肋骨心距）という柔構造であるため、局部的な剛性不足は否めない。したがって、重量物機器の下部や騒音発生機器の周辺においては、デッキプレートを7mmに増厚し、ビームスペースを750mmにするというような部分的な補強構造を採用した。

船殻設計の初めから耐振構造としては起振源をプロペラに絞り、その起振力による船体の応答に対するの処置と、ハットプレート構造に関する諸方策を十分に検討し実施した結果、全く期待どおりの効果を挙げる事ができた。

#### 2-4 船体の塗装, 防蝕

本船の塗装系に関しては、一般に日本鋼管塗装標準に準拠し、外板は塩化ゴム系塗料を用いており、塗布回数はいびろタイプアンチコロシブ2回塗りの上に、船底部はAF2回、船側部はBT2回またはCP2回塗りを施行している。

飲料水タンクにはビュアエポキシペイントを使い、船首尾槽等バラストタンクには当社が開発したタールエポキシペイントRTシリーズを塗装した。このタールエポキシペイントは防錆効果が良いので、冷蔵庫の防熱下や居住区の内張内鋼壁等メンテナンスの困難な個所に多用しているとともに、オイルービルジの多い機械室二重底頂面、その他にも用いている。

船体の外舷色は船主殿のご指示により、外板、上部構

造とも白(N9.5)を基調にしている。

また外板には、プロペラとの電位差による電蝕を避ける意味で、プロペラ近傍(ただし舵を除く)に所要数の保護亜鉛を取付けた。これに加え、ビルジキール上にも外板保護用の保護亜鉛を適当数取付けた。

#### 2-5 船体機装

##### (1) 甲板機械要目

電動揚錨機	ワーピングヘッド付 電動機	45kW
	16 t × 9 m/min	1台
電動係船機	電動機	22kW
	5 t × 20m/min	1台
電動揚貨機	ワーピングヘッド付 電動機	15kW
	3.3 t × 20m/min	2台
舵取機	電動油圧式	1ラム2シリンダ式
	電動機	15kW × 1台
デッキクレーン	電動式	
	巻上げ	900 kg × 20m/min
	俯仰	15m/min
	旋回	0.5rpm

##### (2) 舵取機

舵は面積比約1/60のマリナー型複板半平衡舵とし、操舵角は片舷35°としている。

操舵機は1ラム2シリンダ型とし、ヘルショウ型油圧ポンプ1台と補助として人力式ハンドポンプを装備している。

##### (3) 荷役装置

本船には貨物倉はないが、食糧や船用品の積込みを通して基本的な荷役訓練を行なうに便なるようつぎの装備がなされた。

船首楼甲板後部に鋼製デリックブーム2基を設け、3t分銅式荷役と、1.5tけんか巻荷役とを行なうための索具類一式を備えている。

また900kgデッキクレーン1基を船橋前部左舷に装備し、軽荷重の荷役ならびに粗食等の積込みに使用できるようにしている。

倉口は2,740mm × 3,000mmとし、ヒンジ式ハッチカバーを採用し、デッキクレーンにより開閉を行なう機構としている。

##### (4) 救命設備

本船は練習船であるが、船舶救命設備規則に示す練習船特例を適用せず、第三種船としての救命設備を備えている。

ポートダビットは船橋より船尾への見透しを良くするため極力高さを低くするよう計画し、セミトラックウェイ型を採用した。

ポートウインチは、すべて電動機駆動式とし、機側に

おける操作のほか、舷側においても遠隔操作可能である。

(5) 揚錨係留関係

錨および錨鎖については船舶設備規程による本船の錨装数段階より1ランク上に該当するものを使用し、特に本船のような練習船は錨泊が多いので、錨の把駐性能の良い国鉄型(錨単重3,050kg)を採用した。

錨鎖は、56φスタッド型(電気溶接 第二種)とし、左右舷各々250m装備している。

(6) 木甲板関係

上甲板中央部舷側通路および後部に木甲板を設け、特に後部は全体集合や体育場所として使用するため極力広くするようにし、周囲にはネットを張りつめ球技もできるように配慮した。

(7) 居住区配置について

長期にわたる訓練航海と日常の業務連絡の便などを考慮し、乗組員区域は士官室を船橋中央部上層の3層に、また部員室を中央より前部2層の甲板に集約した。

なお職務上の分類から、原則として甲板部の居室は右舷側に、機関部は左舷側に配置され、事務部は左右舷に混在して配置された。

実習生の居室は6人部屋を単位として、中央より後部2層の甲板にわたってまとめられた。

(8) 居住性について

狭い船内においてはしばしばクリアハイトが問題となる。

本船の場合、上層に配置された船長公室、サロン等は甲板間高さが低いため、天井の低さから受ける心理的な圧迫感を緩和するよう(工作性は悪いが)天井内張に高低をつけ、最も低い所でもクリアハイトが1,980mmとなるよう考慮した。この他の場所でも、ダクト、電線、諸管等の天井裏配置に際しては、将来の保守点検の便利さを十分に考慮するとともに、クリアハイトを重視した設計を行なった。

学生室においては、上下寝台をはじめ6人部屋という手狭さを少しでも緩和するよう家具類の配置に細かい注意を払っている。

色彩調節に関しては、青雲丸その他在来の練習船では全体に渋い色調を基本として落ち着いた感じの色合いを採用していたが、本船では明るい近代的な感覚を盛り込み、全般にわたって明度が高く、しかも格調のある色合いを選定した。

練習船においては常に多数の乗組員と学生が生活するため、万一の場合の安全性については客船に劣らぬ考慮が必要である。本船の防火については40m間隔で防火壁および防火戸を設け、非常の際の脱出路を確保できるよ

うにしてある。この他、船内外交通、梯子、手摺、および救命各装置にわたり、限られた条件の中で、できるだけ安全性を維持できるよう考慮した。

(9) 訓練設備について

実習生の教室は、第2甲板中央前部に180人用第1教室を、また第3甲板中央部に80人用第2教室を配置した。この大小二つの教室は乗船する学生の数に応じ臨機に使い分けができるとともに、第1教室は学生の食堂を兼ね厨房に接して有機的に設備されている。

機関科実習室は、第2教室の隣りに設けられている。これら教室の下側が発電機室であるため防音防振については心配な点が多かったが、設計頭初よりの考察と対策が効を奏し、良好な結果を得た。

航海科の学生に対しては青雲丸のような完全な実習船橋はないが、操舵室頂部に四囲にワイドな窓を備え展望の良く大きく訓練用特設船橋を設け、さらにはポートデッキ中央部に航海演習室を備え、一度に20人のグループによる実習ができるようになっている。この訓練船橋を始め、操舵室、チャートスペース、無線室等の訓練場所は教科グループごとの実習訓練に支障のないよう広々とした配置となっている。

なお本船には専門図書館、閲覧室を別個に持ち、学生の自習研究に便宜を与えている。

体育面の設備としては、後部第3甲板に体育室を設け、卓球や筋力養成のトレーニングができるので好評である。その上、後部甲板(木甲板)上にて、陽光の下で運動(柔道、剣道、バレーボール等)のできるように各種運動用具ロッカーが設備されている。

(10) 居住区諸管装置

管系の保守・点検の必要性については航海訓練船としての長い経験により、船主殿より特に要望があり、下記を実施した。

便管系統：便管の掃除の頻度が多いため特に便器下部横走り、配管はフランジ接手とし、取りはずせるよう考慮した。

海水管系統：貝殻等が附着してつまり易いため大便器および小便器との洗滌海水管取合部を取りはずせるよう考慮した。

またビニール管を清水管、飲料水管および海水管に使用した。

(11) 冷暖房装置

居住区における冷暖房装置としては、中速通風式空調装置が設けられている。設計上は、他の機動通風および自然通風とのエアバランスを考慮し、調理室、衛生区画からの空気が混入しないよう留意した。その主なる内容

はつぎのとおりである。

(a) 温湿度条件

	夏季冷房時		冬季暖房時	
	外気	室内	外気	室内
乾球温度 (°C)	35	30	-10	20
湿球温度 (°C)	28	22	-2	14
相対湿度 (%)	60	50	70	50

ただし夏季冷房時は海水温度32°C, 冷暖房時とも新鮮空気量は送風量の30%で計画

(b) 冷暖房系統

系 統	対象となる場所
第1系統	部員居室およびその区域諸室
第2 "	士官居室およびその区域諸室
第3 "	実習生居室およびその区域諸室
第4 "	実習生教室兼食堂
第5 "	実習生教室および実験室

第1系統より第3系統までは、セントラルユニットとし、第4および第5系統は、パッケージ型ユニットを採用した。この第4および第5系統は、他系統と使用時間帯がちがうこともあるので、単独に運転できるようにした。

(c) 冷凍機要目等

系 統	型式, 要目等	設置場所
第1系統	高速多気筒 19kW セントラルユニット	第3甲板前部空調機室
第2 "	" 30kW "	端艇甲板 "
第3 "	" 30kW "	第3甲板後部 "
第4 "	" 7.5kW×2台 パッケージユニット	第3甲板中央右舷 "
第5 "	" 7.5kW "	第3甲板中央左舷 "

専用冷却水ポンプ 190 m<sup>3</sup>/h×25m×1台

温度の制御は冷房時は、R-12ラインの自動膨脹弁および各系統の代表部屋に設置されたルームサーモスタットにより電磁弁をそれぞれ作動させ、暖房時は送風機吐出側に設けられたサーモスタットによる蒸気自動調整弁の作動で行なわれる。

なお暖房時の加湿は手動にて行なうこととしている。

各セントラルユニットは、リミットロードファン、冷却器、蒸気加熱器、フィルター、風量調整用ダンパーおよび新鮮・循環空気入口等より成っている。

ダクトは各室に導設し、その開口端には消音ボックス付アネモディフューザー、またはルームユニット(いずれもダンパー付)を設け、排気は戸および通路を経て外

部に排気する。(冷暖房時には、給気量の70%をリターンダクトより吸い込み、セントラルユニットへ返す。)

給気ダクトは、25mm グラスウールにて防熱し、その上をコットンキャンバスで被覆した。

(d) 居住区防音, 防振対策

宵雲丸については、居住区の騒音・振動の元兇として空調用冷凍機が問題となった。

本船ではこの消去対策が大きな課題であって、設計当初における居住性の向上の第一の狙いとなっていた。まず冷凍機としては比較的振動の少ない高速多気筒型を採用した。そして通風系統のゾーニングを巧く行ない、熱負荷のバランスをとることによって冷凍機自身を(宵雲丸に比べて)小容量化した。

したがって冷凍機は5グループとなって分散配置されたため、冷却水配管が面倒になり、その上保守面の繁雑さは避けられないこととなったが、騒音・振動を少なくし、居住性を良好にするという大義名分の手前、船主殿には多大のご理解をいただいた。

具体的には1系統分のみの冷凍機を端艇甲板上空調機室に残し、他は周囲居室に騒音・振動の影響をおよぼしにくい第3甲板上の最前部および最後部に配置した。

さらに冷凍機取付には防振ゴムを装着し、冷媒管との取合部には伸縮接手を使用するとともに、冷凍機取付部の甲板等、船殻構造の固めを行なった。

この結果、冷凍機運転のための騒音・振動は殆んど感じられず、初期の目的は十分に達することができた。

(e) 艦装関係の特記事項

木甲板施工に関し、宵雲丸では溝切り部分に白色のシリコンエラストマーを充填したが、この方法は保守面において多少問題があったので、本船では従来の施工方法であるオークムとピッチを用いて充填した。

この他の甲板床張りとしては、居住区頂部の暴露甲板にはエポキシ系、各居室内床面には合成ラテックス系デッキコンポジションを施工した。調理室、浴室、便所、医務室等の床面は上記のコンポジションよりも水に対して高性能を有し滑らない利点および床面の色彩的アクセントを考え、ウレタン系コンポを採用し、好評を得た。

船の大きさの割合には、最大244人もの多数を収容する本船では、給食に関する問題が大きな比重をしめる。厨房関係の配置に関しては、基本的には宵雲丸をベースとして若干の改善を加え、食糧の積込み、ならびに給食作業の簡素化を計った。

食糧の積込みは、舷外(ホイスト)→上甲板→人力またはワゴン→エレベーター→食糧庫、の手順で搬送が行なわれる。

一方、給食の方は、食糧庫→エレベーター→ギャレー実習生食堂および乗組員食堂およびギャレー→エレベーター（ワゴン）→パントリー→サロン、の2つのコースが考えられている。

浴室の天井部分には、結露防止塗料を施工した。

### 3. 機関部

#### 3-1 概要

商船にあっては最近の傾向から機側での操縦ないし取扱いを極力少なくし、自動化遠隔集中制御ならびに遠隔集中監視の方向で計画されていることが多いが、教育訓練を目的とする練習船にあっては、機側において自らハンドルを取り運転操作し、各種の機器を調整し、また保守整備を行なうことが基本的要素となっている。このため各機器のまわりには訓練実習のための広いスペースが要求される。

一方では現代の感覚にマッチさせるために、自動化、遠隔制御、監視に関する教育訓練も必要となる。

この意味から本船の計画にあっては機側での訓練を主とし、許される範囲内で自動化、遠隔制御、監視装置をとり入れた。幸い、練習船「青雲丸」があり、主機ボイラのちがいが、ターボ発電機の廃止など多くの相異点があったものの、これを十分参考にし思想統一のできるものは極力「青雲丸」の例にならった。

(1) 主機選定については練習船の目的に鑑み、船主殿と造船所間の打合せは、常につきのような点に留意し行なわれた。

すなわち、実習環境としての機関室を考えた場合、高騒音を発するものでないこと、教育訓練上商船の使用実績が高く、市場性に富むものであること等の要件を中心に詳細検討の結果、最終的に2サイクル単動自己逆転クロスヘッド型過給式ディーゼル機関、三菱6UEC52/105Dに決定した。操縦装置については機関部自動化の概要に述べるごとく、機関部の合理化および自動化を実施しつつ、練習船における基本的訓練要素（機関運転と保守整備）を損わないよう配慮されている。

また6気筒機関の採用と本船の教育目的と防振対策を兼ねて主機前後に、歯車式バランスを装備したが、試運転結果を見るとまことに適切なものであることが証明された。

(2) 発電機は4サイクル単動無気噴油トランクピストン型過給ディーゼル機関（840PS×720rpm）で駆動する自励式交流発電機2台（560kW×450V）、および補助発電機として、同型機関（650PS×720rpm）で駆動する同型発電機1台（430kW×450V）を1台装備し、航海時

は1台、出入港時には2台常用とするように計画されている。なお補助発電機は機関科実習生のため発電プラント独自の訓練施設として活用される。

(3) 補助ボイラとしては重油専焼煙管立型ボイラ1基を搭載し、自動給水装置および自動燃焼装置を設けている。また航海中必要なる雑用蒸気を賄うための排ガスエコノマイザーを装備している。特に多量の蒸気を要する場合には油焚を併用するものとしている。

(4) 海洋汚濁防止のため、廃油、スラッジの船内処理施設として、廃油焼却炉1台を装備している。

(5) 電気関係はじめ、補助機器は可能な限り型式、構造を統一し、ポンプ類は青雲丸同様、原則として定められた用途に専用することとし、配管設備、取扱いの簡素化を計っている。

(6) 機関室配置は大略つぎのとおりである。

機関室は発電機室、主機室、軸室とそれぞれ船首側より3つの区画により構成されている。

#### (i) 主機室

下段中心線に沿って主機を据付け、右舷側には各種ポンプ類を、左舷側には、主空気圧縮機、空気槽、F. O. およびL. O. 清浄機、並びにヒーター類を集中配置し、訓練実習のため各機器の間は広いスペースをとるよう配置されている。制御室は主機室前面の下部甲板面に配置し、右舷側より操縦スタンド、監視盤、ロガー用タイプライターと並び、操縦スタンドの後面に主配電盤、左舷後部にはデータロガーが配置されている。制御室の右舷スペースには補助発電機が置かれている。

台甲板は船尾側に油タンクを集中配置し、船首側に補助ボイラ、右舷側にL. O. およびジャケットクーラー、造水装置、廃油焼却炉、倉庫などを配置している。左舷側は全面に作業スペースが広くとられており、万能工作機、作業台、グラインダー、ボール盤などを配置し、多くの実習生が作業できるとともに、実習生が教育、指示を受ける際に集合できる広さを有している。

上部には排ガスエコノマイザーを煙突の下に装備している。

#### (ii) 発電機室

発電機室は主機室と切離されて船首側に配置され、同室右舷側には清水ポンプ、発電機用F. W. 冷却器などがあり、左舷側に糧食庫用冷凍機とその制御盤、冷却機冷却海水ポンプ、非常用圧縮機とその空気槽が置かれている。

発電機関から発生する騒音の影響を極力少なくするため、天井、囲壁に防音材を施工している。

#### 3-2 主要目

— 船 の 科 学 —

先に述べたごとく、本船機関部はできるだけ青雲丸の特長を生かし、各要目決定についても青雲丸をベースに詳細検討を行なった。

本船機関部主要目をつぎに示す。

銀河丸 機関部主要目

機器名称	要 目	No.
主 機 械	三菱 6 U E C 52/105 D 型ディーゼル機関	1
	連続最大出力 6,200PS×175RPM	
	常用出力 5,270PS×166RPM	
	歯車式バランスー装備 (船首, 船尾) 各	1
プ ロ ペ ラ	5 翼一体式	1
	直径×ピッチ 3,850mm×3,590mm	
補助ボイラ	パッケージ立型煙管式ボイラ	1
	蒸気圧力×温度 7 kg/cm <sup>2</sup> 飽和	
	蒸発量 2,000 kg/h	
排ガスエコノマイザー	強制循環式	1
	蒸気圧力および温度 7 kg/cm <sup>2</sup> 飽和	
	蒸発量 1,000 kg/h	
発 電 機	(a)原動機	
	ダイハツディーゼル機関	2
	6 PSHTc—26 D	
	出力×回転数 840PS×720RPM	
	ダイハツディーゼル機関	1
	6 PSHT—26 D	
	出力×回転数 650PS×720RPM	
	(b)発電機	
	交流自励式	2
	出力×電圧 560kW×450V	
	交流自励式	
	出力×電圧 430kW×450V	
給水ポンプ	電動横型渦巻式	2
	4 m <sup>3</sup> /h×13 kg/cm <sup>2</sup>	
ボイラ水循環ポンプ	電動横型渦巻式	2
	7 m <sup>3</sup> /h×3.5 kg/cm <sup>2</sup>	
雑用ポンプ	電動立型渦巻自吸式	1
	60/130 m <sup>3</sup> /h×70/25m	
バラストポンプ	電動立型渦巻自吸式	1
	60/130 m <sup>3</sup> /h×70/25m	
ビルジポンプ	電動立型ピストン式	1
	10 m <sup>3</sup> /h×20m	
海水サービスポンプ	電動立型渦巻式	1
	110 m <sup>3</sup> /h×20m	
サニタリーポンプ	電動横型渦巻式	2
	20 m <sup>3</sup> /h×50m	
清水ポンプ	電動横型渦巻自吸式	2
	20 m <sup>3</sup> /h×40m	
飲料水ポンプ	電動立型渦巻式	2
	4 m <sup>3</sup> /h×40m	
造水装置	アトラス AFGU No. 5	1
	21t/day	
油水分離器	T E R 10	1
	10 m <sup>3</sup> /h	
廃油焼却炉	田熊汽缶 C—30	1
	30 kg/h	
パッケージ型エアコン (制御室)	3.7kW	2
主空気圧縮機	電動ピストン (田辺空気 H C—264 A)	2
	93N m <sup>3</sup> /h×25 kg/cm <sup>2</sup>	
非常用空気圧縮機	ディーゼル機関ピストン (田辺空気 LSHC—20 B)	1
	5N m <sup>3</sup> /h×25 kg/cm <sup>2</sup>	
主 空 気 槽	3.5 m <sup>3</sup> ×25 kg/cm <sup>2</sup>	2
補助空気槽	100 l×25 kg/cm <sup>2</sup>	1
冷却海水ポンプ	電動立型渦巻式	2
	300 m <sup>3</sup> /h×25m	
シリンダ冷却清水ポンプ	電動立型渦巻式	2
	145 m <sup>3</sup> /h×23m	
燃料弁冷却清水ポンプ	電動横型渦巻式	2
	3.5 m <sup>3</sup> /h×20m	
潤滑油ポンプ	電動立型ねじ式	2
	160 m <sup>3</sup> /h×5.5 kg/cm <sup>2</sup>	
過給機潤滑油ポンプ	電動横型歯車式	2
	6 m <sup>3</sup> /h×3 kg/cm <sup>2</sup>	
潤滑油移送ポンプ	電動横型歯車式	1
	3 m <sup>3</sup> /h×3 kg/cm <sup>2</sup>	
燃料油ブースタポンプ	電動横型歯車式	2
	2.5 m <sup>3</sup> /h×5 kg/cm <sup>2</sup>	
燃料油移送ポンプ	電動立型歯車式	1
	20 m <sup>3</sup> /h×3 kg/cm <sup>2</sup>	
ディーゼル油移送ポンプ	電動横型歯車式	1
	5 m <sup>3</sup> /h×3 kg/cm <sup>2</sup>	
潤滑油清浄機	電動 S J—2000	2
	2,050 l/h (S A E 30)	
燃料油清浄機	電動 S J—2000	2
	1,400 l/h (3500 S E C)	
シリンダ冷却清水冷却器	横型プレート式	1
燃料弁冷却清水冷却器	横型表面式	1
発電機冷却清水冷却器	横型表面式	3
潤滑油冷却器	横型表面式	1
	182 m <sup>2</sup>	

過給機潤滑油冷却器	横型表面式	13 m <sup>2</sup>	2
清浄機潤滑油加熱器	サンロッド型	B V 90—95	1
主機燃料油加熱器	サンロッド型	B V 150—140	2
清浄機燃料油加熱器	サンロッド型	B V 90—125	2

### 3—3 機関部自動化の概要

本船機関部は実船における効果的な体験を得られるように、自動運転と機側手動操作の二重方式を基本的に採用した。主機操縦については電気油圧式により制御室より遠隔操縦できる他、機側にも操縦可能としてある。

以下に自動化の概要を示す。

- (イ) 主機遠隔操縦 (機関室制御室)
- (ロ) 補助ボイラの自動制御
- (ハ) 補機類の自動制御
- (ニ) 諸装置の自動制御
- (ホ) 諸計器の集中監視および警報
- (ヘ) データロガーによる圧力、温度の記録
- (ト) 上記のための制御室の装置
- (チ) 機関室防火対策

各系統にはつぎのような自動化を採用している。

- (1) 燃料油系統
  - (a) A重油澄クンクの高油面によるA重油移送ポンプの自動停止
  - (b) C重油澄タンクの高油面によるC重油移送ポンプの自動停止
  - (c) 主機用、清浄機用燃料加熱器出口温度自動制御
  - (d) 燃料油プースターポンプの無電圧による自動切換および自動再起動
- (2) 潤滑油系統
  - (a) 潤滑油冷却器出口油温自動制御
  - (b) 過給機潤滑油冷却器出口油温自動制御
  - (c) 潤滑油ポンプの無電圧による自動切換および自動再起動
  - (d) 過給機潤滑油ポンプの無電圧による自動切換および自動再起動
  - (e) 清浄機用潤滑油加熱器出口温度自動制御
- (3) 圧縮空気系統
  - (a) 主空気圧縮機の自動発停および自動再起動
- (4) 冷却海水系統
  - (a) 冷却海水ポンプの無電圧による自動切換および自動再起動
- (5) 冷却清水系統
  - (a) シリンダ冷却清水温度自動制御
  - (b) 燃料弁冷却清水温度自動制御
  - (c) 発電機冷却清水温度自動制御
  - (d) シリンダ冷却清水ポンプの無電圧による自動切換

- および自動再起動
- (e) 燃料弁冷却清水ポンプの無電圧による自動切換および自動再起動
- (6) 清水、給水、サンタリーおよび雑用水系統
  - (a) 清水ポンプの自動発停
  - (b) サンタリーポンプの自動発停
  - (c) 飲料水ポンプの自動発停
  - (d) 清浄機作動水タンクへの自動補給
  - (e) カスケードタンクへの自動補給

なおボイラ遠隔水面計、および主機燃料油消費量積算計を制御室に設けている。

## 4. 電気部

### 4—1 概要

主発電機	560kW	A C 450V	60Hz	2台および
補助発電機	430kW	A C 450V	60Hz	1台を有している。

電力需要は航海時	475kW
出入港時	550kW
停泊時	350kW

であるので、使用発電機は、

航海時	主発電機
出入港時	主発電機
	主・補発電機各1台
停泊時	主・補発電機いずれか1台

で計画されている。

### 4—2 練習船としての特色

- (1) 主配電盤には、発電機用励磁電圧計、励磁電流計、力率計等を装備した。
- (2) 機関科実習室に、演習用モーターを制御器とともに装備した。
- (3) エンジンテレグラフは受信器を機関制御室および機側に装備し、発信器からの指示は並列接続とし、応答は切換スイッチにて選択している。
- (4) 特設船橋にレーダーの副指示器2台を装備し、正指示器2台に同調する。
- (5) 第1、第2各教室にそれぞれ講義用拡声装置を装備している。
- (6) 第1教室にはVTRおよびTV受像機を装備し、TV受像機はVTR、TVカメラおよびオンエアからの受像を可能にしている。  
TVカメラはポータブルとし、船橋・船首・船尾および機関室にそれぞれ接続座を設けている。
- (7) 無線室は十分なスペースを確保した。
- (8) 主配電盤等の前面も十分なスペースを確保した。

4-3 電源装置

名 称	形 式	メーカー	数量	摘 要
主 発 電 機	APK-9059	大洋電機	2	700kVA (560kW) 720RPM AC450V 3φ 60Hz 防滴形
補助発電機	APK-9049	"	1	537.5kVA (430kW) 720RPM AC450V 3φ 60Hz 防滴形
変 圧 器	MDB-F-3	西島電機	1	50kVA×3 AC450V, 445V, 440V/105V 1φ 60Hz B種絶縁, 連続定格 △-△結線 (V結線可能)
蓄 電 池	SR-200C	古河電池	4組	DC24V 200AH 非常灯および船内通信装置等用 2組 無線装置用 2組
インバーター	SPU-35B24	三陽電機	1	入力 DC22V, 出力 AC100V 1φ 60Hz 300VA 航海灯表示器用

4-4 配電装置

名 称	メーカー	数量	摘 要
主 配 電 盤	大洋電機	1	デッドフロント床置形 主発電機盤 2面
			補助発電機盤 1面
			同期盤 1面
			440V 給電盤 2面
			100V 給電盤 1面
蓄電池 充放電盤	オリジン電気	1	デッドフロント自立形 非常灯および船内通信装置 用蓄電池用
試験用配電盤	北沢電機	1	壁掛形 試験用端子 AC1φ 100V DC 3.5V~24V 電球ソケット E-12, E-26, E-39, B-15 フューズテスター
			1
船外給電箱	寺崎電気	1	防滴壁掛形 AC 440V 3φ 60Hz 300A

4-5 配電方式

装置	電 圧	相数	周波数	配線方式	区 分
動力装置	AC 440V	3	60Hz	3線絶縁式	小型電力
	AC 100V	1	"	2 "	
照明電灯装置	AC 100V	3	"	3 "	区分電盤に至る 主回路 最終分岐回路 非常灯
	"	1	"	2 "	
	DC 24V	—	—	2 "	
船内通信装置	AC 100V	1	60Hz	2 "	
	DC 24V	—	—	2 "	
計測装置	AC 440V	3	60Hz	3 "	
	AC 100V	1	"	2 "	
	DC 24V	—	—	2 "	
無線装置	AC 440V	3	60Hz	3 "	
	AC 100V	1	"	2 "	
	DC 24V	—	—	2 "	

4-6 動力装置

名称	形 式	メーカー	数量	摘 要
電 動 機		大洋電機	1式	特殊なもの以外は、カゴ形誘導電動機 AC440V 3φ 60Hz E種絶縁
始動機		大洋電機	1式	電磁直入起動
溶接機	YK206 EL-3T9	松下電器	1	一次側 AC440V 60Hz 15.7kVA 7.7kW 二次側 AC30V 200A デュティサイクル40% H種絶縁



4-7 照明電灯装置

名称	メーカー	数量	摘 要
居住区天井灯	不二栄 神戸日造 船舶商事	1式	20W 2灯式または40W 2灯式蛍光灯
卓上灯	不二栄	1式	15W 蛍光灯
鏡 灯	東洋プラスチック 神戸日造	1式	8W 蛍光灯 (スイッチおよびレセプ付) 40W "
寝台灯	神戸日造	1式	6W 蛍光灯 (スイッチ付)
通路灯	神戸日造 船舶商事 不二栄	1式	内部通路 20W 蛍光灯 (ただし端艇甲板以上は20W 白熱灯併設) 外部通路 60W 白熱灯
海図台灯	船舶商事	1式	60W 白熱灯 光度加減器付 (Zライト式)
機関室照明灯	船舶商事 神戸日造 不二栄	1式	20W 2灯式または40W 2灯式 蛍光灯 400W 水銀灯 2個 局部照明に白熱灯併用
手サゲ灯	船舶商事	1式	防水形 キャプタイヤーコード 15m付 10個 非防水形 " 7m付 10個

4-8 照明電灯装置

名称	メーカー	数量	摘 要
サイトグラス照明灯	不二栄	1式	60W 白熱灯
耐圧防爆灯	森尾電機	2	60W 白熱灯 蓄電池室, 塗料兼灯具庫
その他の照明灯	神戸日造 不二栄 船舶商事		白熱灯 { 実習生居室に5W 常夜灯 (一括制御) 航海船橋, 特設船橋, 海図室区画, 電気室, 倉庫, ロッカー, 便所, 浴室, 乾燥室等 蛍光灯 { 洗面所, 配膳室, 空気調和室, 調理室, 更衣室, 工作室, 操舵機室等
非常灯	不二栄 船舶商事	1式	重要区画にDC24Vより給電する照明灯を装備 (主電源喪失により自動的に点灯)

航海灯信号灯	日本船灯 相南工作 船舶商事	1式	航海灯40W 2灯式 停泊灯 航海灯表示盤より給電 モールス信号灯 JIS F 1形 昼間信号灯 1kWおよび60W (DC24V) (携帯形) スエズ信号灯 白4 紅2 緑1 船尾紅1 紅灯 吊下げ式 2灯 (DC24V)
投光器	神戸日造	4	400W 水銀灯 2個 500W 白熱灯 2個
舷門灯	船舶商事	1	200W 防水吊下式
スエズ探照灯	—	1	AC100V 3kW (現地にて借入れ)
煙突照明灯	神戸日造	2	300W 白熱灯
乗艇灯	小糸工業 船舶商事	6組	60W (DC24V) 舷外スイング可能 40W (DC24V) 手サゲ灯

4-9 船内通信装置

名称	形 式	メーカー	数量	摘 要
操船指令装置	NVA-12 A107	日本無線	1	AC100V 出力20W
船内指令装置	NVA-229C	"	1	AC100V (非常用DC24V 自動切換) 出力150W 全波ラジオ受信機組込 (NRD-165R) (535~1605 KHz, 3~23MHz)
機関室拡声装置	NVA-4A108	"	1	AC100V (非常用DC24V 自動切換) 出力50W 船内指令中継装置付
講義用拡声装置	NVA-12B107	"	2	AC100V { 第一, 第二各出力 20W } 教室用
共電式電話		松下通信	2組	DC24V 選択呼出並列通話 機関室船橋用 直通 無線室船橋用
自動交換式電話	AR-30-2	沖電気	1	AC100V (非常用DC24V 自動切換) 全リレー式 30回線着信有

信号電鐘装置			1式	AC120V 機関員当直呼出 DC24V 病室呼出, 機関員招集, 非常警報, 冷蔵庫警報, 操舵機警報
霧中信号装置		伊吹工業	1	AC100V 300ESAスチームホン 100EALエヤーホン ライトエミッター (モール ス信号灯兼用)
エンジン・テラフ		日本造船機械	1	AC100V セルシン式 制御室と機側で並列指示 (応答切換付)
非常用テラフ		北沢電機	1	DC24V ランプ式 3点指示 応答付
エンジン・モニター	EM-300	東京計器	1	AC100V DC24V 測定点数 温度60点, 圧力 2点, 連続監視方式, 異常検出警 報, デジタル測定指示, 記録

4-10 航海計測装置

名称	形 式	メーカ	数量	摘 要
電気回転計		布谷用計器	1	主機制御用信号有 指示
ジャイロ・コンパス	TG-100	東京計器	1	AC440V
ジャイロ・パロット	PLC-2			
電磁ログ		北辰電機	1	AC100V 測定桿速隔操作昇降装置付
音響測深機	MG-31C	海上電機	1	AC100V
舵角指示器		日本造船機械	1	AC100V セルシン式
風信機		光進電気	1	風速: プロペラ発電式 風向: AC100Vセルシン式
旋回窓		東京測器	1	AC100V 1φ
水晶時計	QC-6 T M-B2	精工舎	1	AC100V (非常用DC24V 自動切換) 子時計 4針×1, 3針× 3, 2針×61
教育用テレビ装置		芝電気	1	AC100V ビデオテープレ コーダー×1 ポータブル カメラ×1, 親, 子受像機 各1

4-11 無線装置

名 称	形 式	メーカ	数量	摘 要		
				送信出力または 受信方式	電波の形式	周 波 数
中波・短波送信機	NSD-274KA	日本無線	1	500W	A <sub>1</sub>	} 405KHz~535KHz 4MHz~26MHz
				200W	A <sub>2</sub>	
				1kW	A <sub>1</sub>	
SSB送信機	NSD-6FX	日本無線	1	500W	A <sub>1</sub>	} 405KHz~535KHz
				550W	A <sub>2</sub>	
				12.5W	A <sub>3</sub> H	
				50W	A <sub>3</sub> J	} 1605KHz~2850KHz 3155KHz~3900KHz
				500W	A <sub>1</sub>	
				1200W	A <sub>3</sub> A, A <sub>3</sub> J	
				300W	A <sub>3</sub> H	} 4MHz帯~16MHz帯
1000W	A <sub>1</sub> , F <sub>1</sub>					

補助送信機	NSD-266FA	日本無線	1	50W 130W	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	405KHz~535KHz
救命艇用 携帯無線 電信電話装置	JSL-3	日本無線	1	2.63W 4W 4.32W	A <sub>2</sub> A <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	500KHz 2182KHz 8364KHz
				3段ストレート シングルスーパー ヘテロダイン	A <sub>2</sub> , A <sub>2</sub> H A <sub>3</sub> A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , A <sub>2</sub> H	492KHz~508KHz 2174KHz~2190KHz 8200KHz~8800KHz
全波受信機	NRD-15J	日本無線	1	トリプル スーパー ヘテロダイン	A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , A <sub>3</sub> A <sub>3</sub> J, A <sub>3</sub> H	100KHz~30MHz
全波受信機	NRD-1EL	日本無線	1	トリプル スーパー ヘテロダイン	A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , A <sub>3</sub> A <sub>3</sub> J, A <sub>3</sub> H	90KHz~30MHz
緊急自動受信機	JXA-2A	日本無線	1	3段ストレート	A <sub>2</sub>	500KHz
コンソール	NCA-203B	日本無線	1	補助送信機, 受信機, テープレコーダー, 時計, SSBハンド セット, オートキイヤー, インバーター, タイプライター その他制御部組込		
配電盤	NCB-412A	日本無線	1	AC440V 3φ 60Hz, AC100V 1φ 60Hz, DC24V 無線装置電源用		
計測器棚	NW-1815BA	日本無線	1	レーダーチェッカー, ユニバーサルテストスコープ, トランジ スターチェッカー, フレクシオンカウンター各格納, 500VA スライダック組込 AC100V, DC24, 受信出力, BK, アンテナ各端子組込		
レーダー	JMA-158	日本無線	2	尖頭出力50kW 9330~9420MHz ノースアップ方式 1組には副指示器2台附属		
方位測定機	KS-500(R)A	光電	1	スーパーヘテロダイン受信方式 ブラウン管式全方向自動直視方式 受信周波数 200~9000KHz 測定可能電波形式 A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , A <sub>3</sub> , SSB		
ロラン	LR-700	光電	1	ロランAおよびロランC受信測定機構		
ロラン	LR-747	光電	1	ロランAおよびロランC受信測定機構		
オメガ	OR-100A	光電	1	オートマッチングロラン, 自動追尾 2対のオメガ電波を完全自動追尾 3カ月間は1サービスエリア内で再操作不要		
デッカ 気象模写装置	MK-21 JAX-21A	セナー 日本無線	1 1	放電記録による平面走査連続記録方式 受信方式 全水晶制御ダブルスーパーヘテロダイン方式 受信周波数 F <sub>1</sub> 2~24MHz 60CH可能, プライベートCH有		
国際VHF 内航VHF	JHV-202(A)	日本無線 日本船舶 通信	1			
			1			
空中線共用装置	AW-48S AW-48RE	日本無線	1			
			1			

— 船 の 科 学 —

空中線装置		日本無線 その他	1式	主空中線	線条	88m × 1
				補助空中線	線条	34m × 1
				オートアラーム用	線条	33m × 1
				受信用	ホイップ	8m × 1
				ラジオ受信用	線条	25m × 1
				DFループ	直交ループ	× 1
				DFおよびロラン用	ホイップ	6m × 1
				ロラン用	ホイップ	6m × 1
				国際VHF用	ダイポール	× 1組
				内航VHF用	ダイポール	× 1組
				ラジオ受信用	ホイップ	4m × 1
				デッキ用	TP247	8m × 1
				オメガ用	ホイップ	4m × 1
				TV用	全方向性	× 1
ラジオ受信機	T F M—2000 F	ソニー	2	船長寝室 機関長寝室		
ステレオ	S S L—3300	ビクター	3	サロン, 部員休憩室, 第二実習生休憩室		
トランシーバー			7	27, 144MHz		
テレビ受像機			5	16インチ白黒 サロン, 部員休憩室, 第1実習生休憩室, 部員		
			1	食堂, 予備 各1		
				16インチカラー 実習生食堂		
トランジスター メガホン			2	10W形		

4-12 雑装置

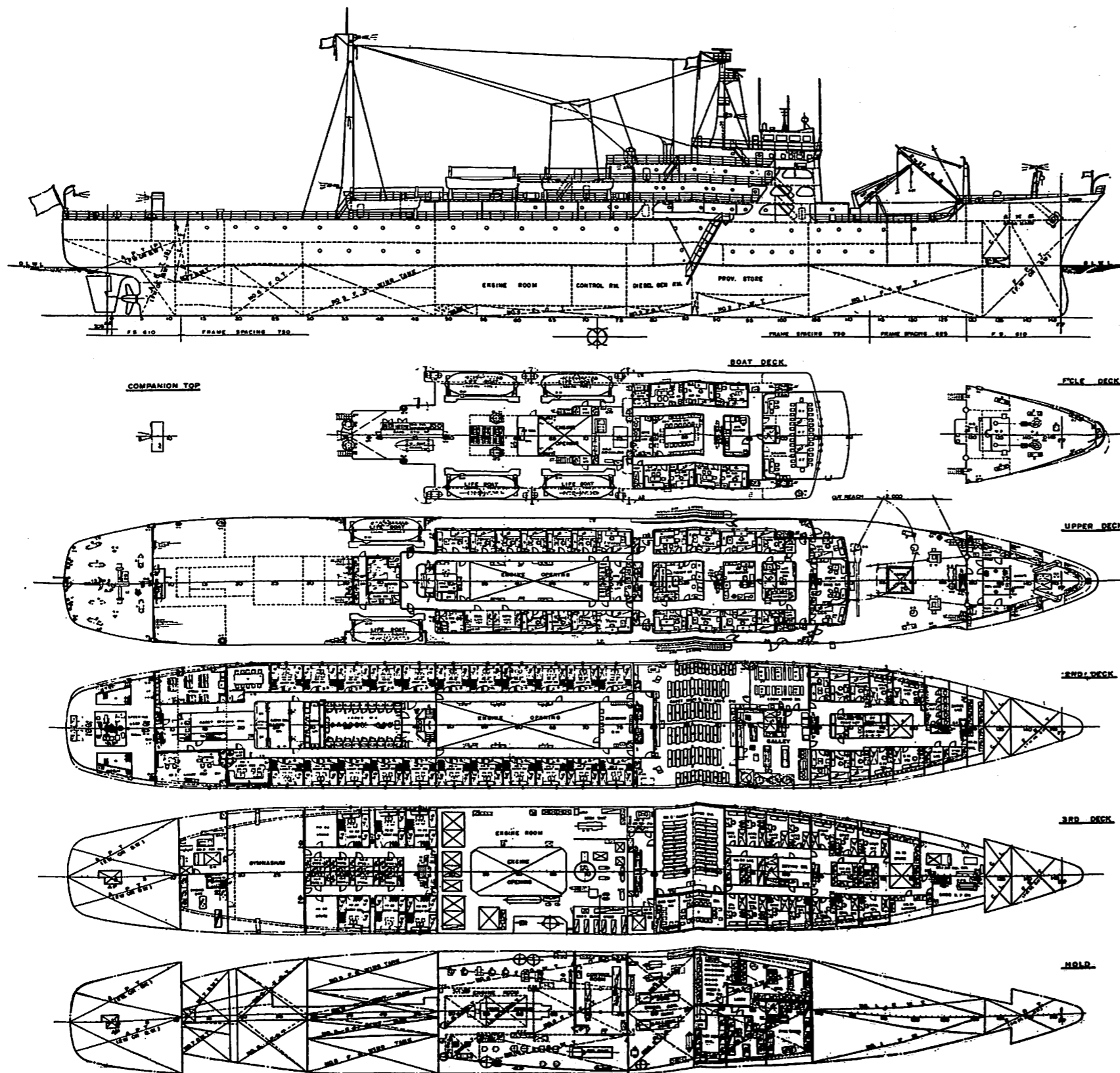
名称	数量	摘 要
電気冷蔵庫	4	AC100V 士官配膳室, 部員休憩室 医務室, 調理室, 各1
電気洗濯機 (脱水機付)	7	AC100V 部員浴室×2 実習生洗 面室×3 士官浴室×2
電 熱 器	5	AC100V 1kW 部員休憩室×1 士官配膳室×1 部員食堂×1 実習生食堂×2
ウォーター クーラー	4	AC100V 乗組員居住区通路×1 実習生居住区通路×2 機関室×1
電気グリラ	1	AC440V 3φ グリル24kW ホッ トプレート5kW×2 オープン5 kW×2
電気レンジ	1	AC440V 3φ 5kW×2
電気フライ ケトル	2	AC100V 6kW
万能調理機	1	AC100V 0.75kW
熱風食器 消毒保管庫	1	AC100V 6.2kW
ディス ポージャー	3	AC100V 1.5kW 調理室×2 士官配膳室×1

ポテト ピーラー	1	AC100V 調理室
ハム スライサー	1	AC100V 0.2kW
電子レンジ	1	AC100V 1kW
医療器具用 必要電源	1式	AC100V 手術灯, 无影灯, レン トゲン視力表照明灯, 等
アイロン用 レセプタクル	3	AC100V 士官配膳室, 実習生食堂, 部員食堂 (スイッチ付各1)
雑用等 レセプタク ル	1式	AC100V 5A 航法演習室×2 機関演習室×2 燃料缶水試験室×1 AC100V 300W 船長公室×2 機 関長公室×1 サロン×3 専任教 官カウンセリング室 各×1 ジャイロ室×1 特設船橋×1 DC24V 5A 燃料缶水試験室×1

4-13 その他

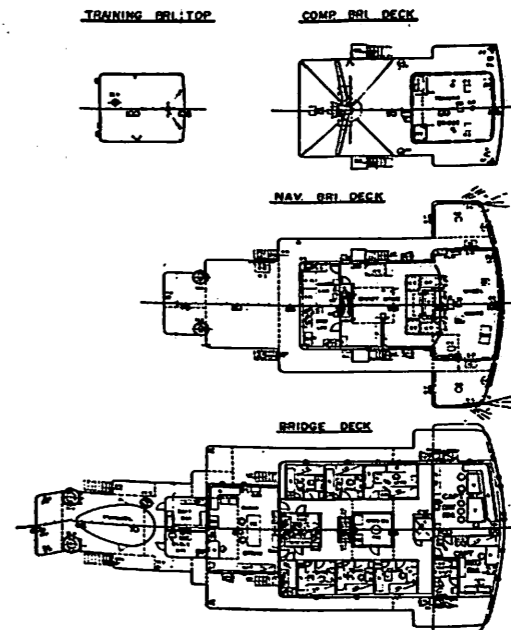
(訓練船としての装備上の特長, 品物等)

名称	メーカー	数量	摘 要
演習用 モーター		6	機関科演習室に制御器とともに装 備。 動力装置の項参照。

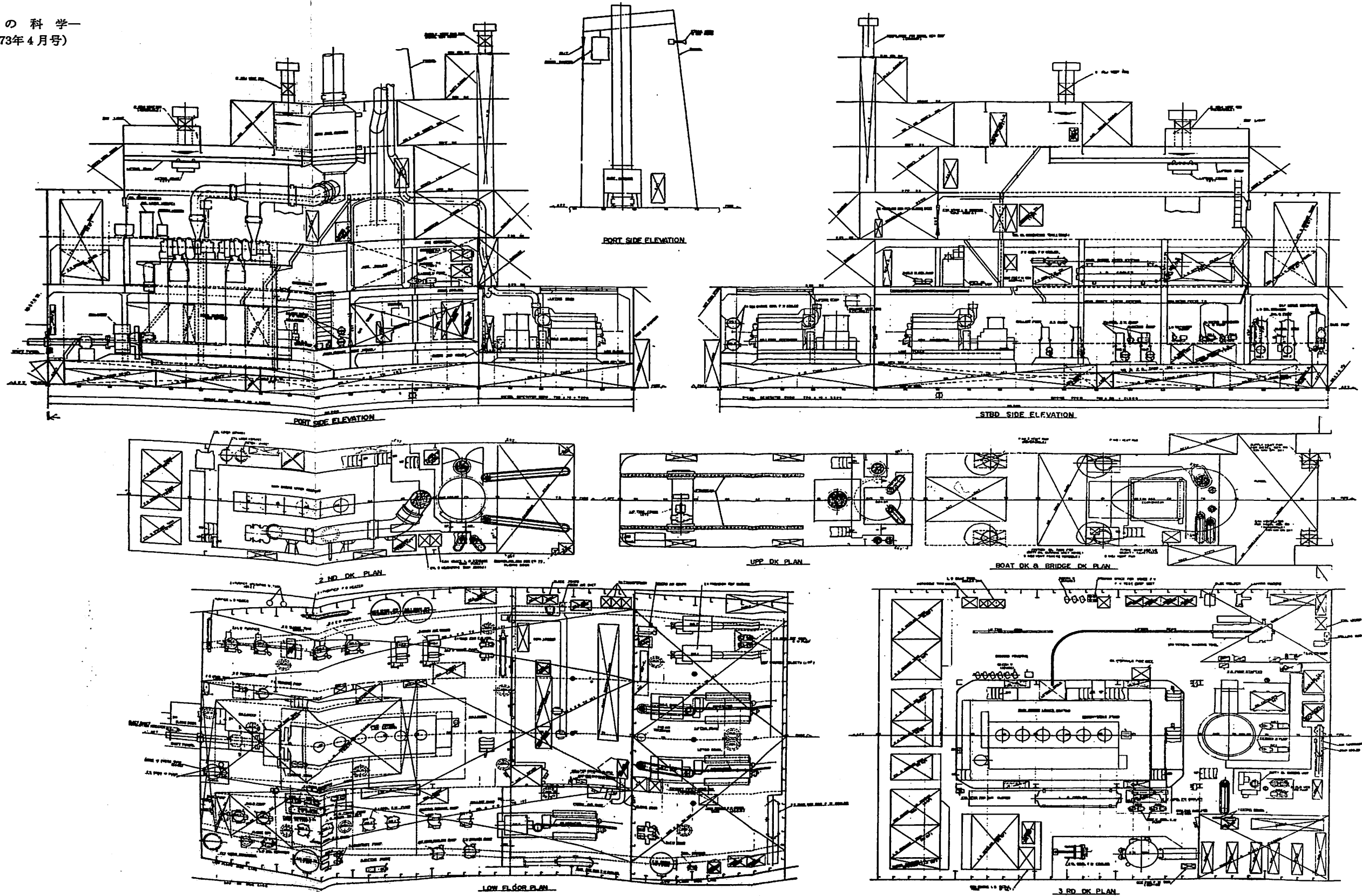


**PRINCIPAL PARTICULARS**

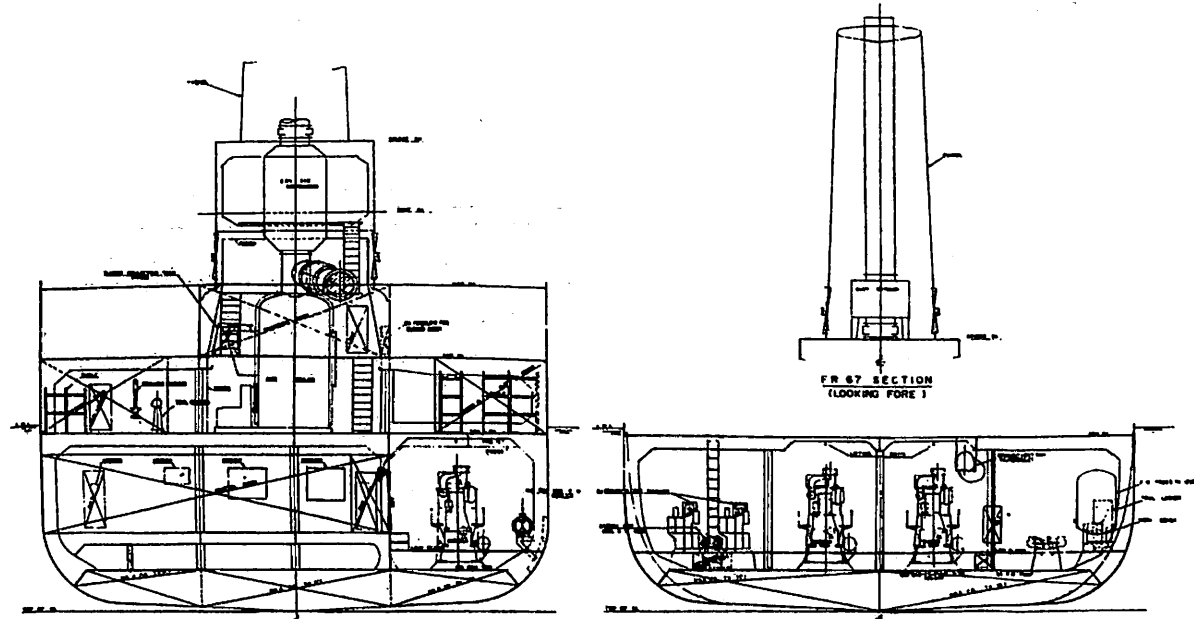
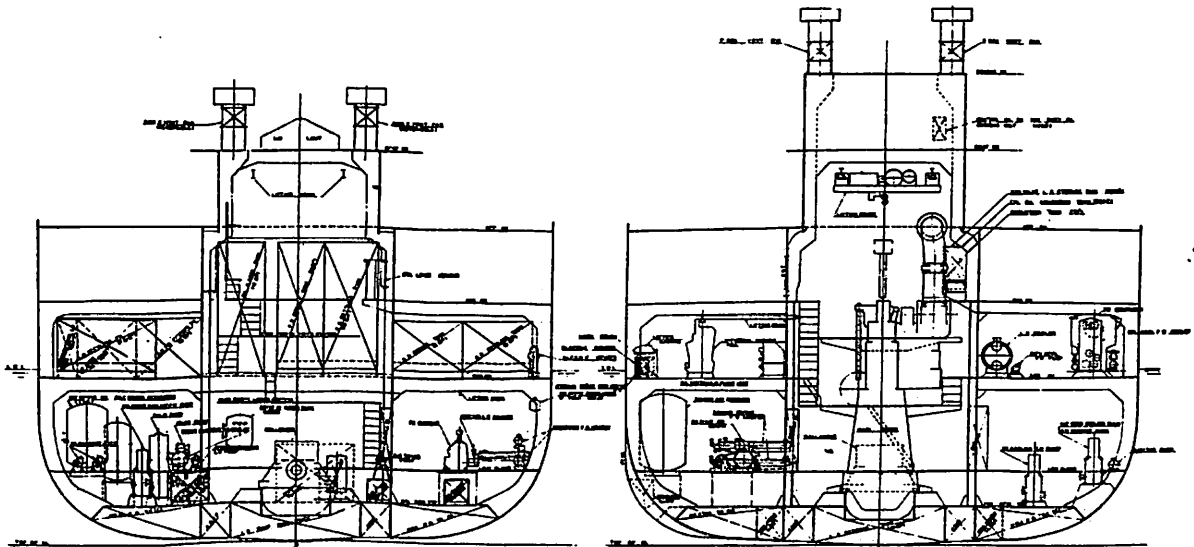
LENGTH	R.P.	105.000 <sup>m</sup>
BREADTH	M.L.S.	16.000 <sup>m</sup>
DEPTH	M.L.S.	10.500 <sup>m</sup>
DRAUGHT	M.M.	5.800 <sup>m</sup>
GROSS TONNAGE		5,027.98 <sup>t</sup>
NET TONNAGE		1,852.69 <sup>t</sup>
DEADWEIGHT		2,993.0 <sup>t</sup>
MAIN ENGINE	MITSUBISHI REC 52/100 D	
SPEED SERVICE	17.5 <sup>kt</sup>	
SPEED TRIAL	19.377 <sup>kt</sup>	



運輸省航海訓練所 練習船 銀河丸 一般配置図  
日本鋼管株式会社 清水造船所建造



銀河丸機関室配置図 (側面図, 平面図)



機関室配置図 (断面図)

レーダー副指示器	2	特設船橋に装備。本指示器と同調。無線装置の項参照。
教育用テレビ	芝電気 1	第1教室にビデオテープレコーダー、親子各1台の受像機、等装備。親機にはTVR、TVカメラ等の組合せの外、他のTVと同様なアンテナシステムからの受信を可能にしている。テレビカメラはポータブルタイプとし、船橋、船首、船尾、機関室にそれぞれ接続座を設けている。航海計測装置の項参照。
エンジンテレグラフ	日本造船機械 1	受信器を機関制御室の外、機側に装備。受信する側を切換スイッチで選定し応答するようにしている。なお発信器からの指示は並列指示である。船内通信装置の項参照。
講義用拡声装置	日本無線 2	第1、第2各教室にそれぞれ装備。船内通信装置の項参照。
医療器具用電源部	1	レントゲン、手術灯、無影灯等、医務室に装備。雑装置の項参照。

その他	1式	力率計、励磁電圧計、励磁電流計等、主配電盤に最近附属することが少ないが、特に取付けた。電動機の運転表示、停止表示についても運転中は緑、停止中は赤というようにハッキリさせた。特に停止の場合は手動停止であっても警報させるようにした。その他レベル、圧力、温度等の異常についても同様である。非常停止スイッチ等でテストの場合、ガラスを割らなくて操作できるような構造とする。
-----	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

むすび

以上本船の概要について記したが、説明不足の点については何分のご容赦をいただきたい。

既述のごとく本船は順調に就航中であり、その構造および性能から考えて、今後予定されている遠洋訓練航海においても優秀な成果を挙げることが期待されている。

終りに本船の建造に当たって終始多大のご指導をいただいた航海訓練所の関係各位、管海官庁ならびに関係メーカー各位に本誌をお借りして厚く御礼申し上げます。

三井 B&W ディーゼル機関  
累計生産実績 700 万馬力を達成

三井造船株式会社

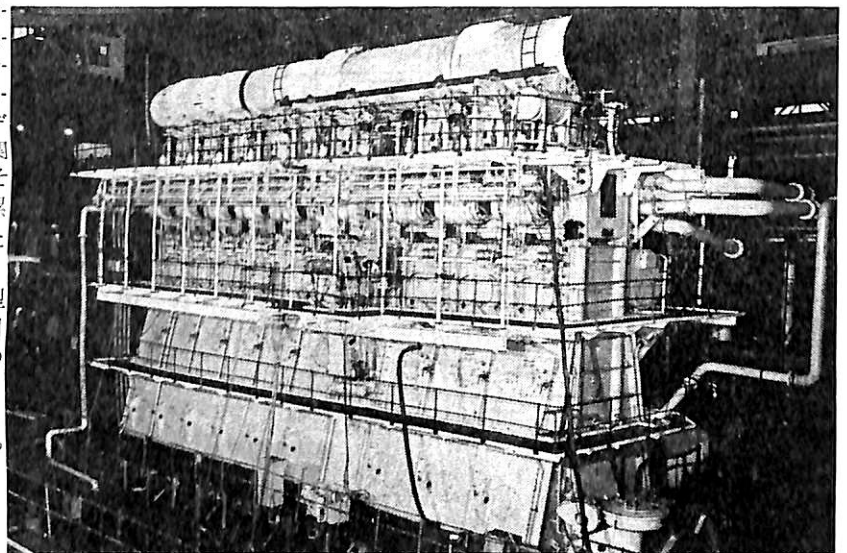
三井造船・玉野造船所では去る3月9日、三井B&Wディーゼル機関9K84EF型1基の陸上公試運転を行なったが、本機をもって当社の船用ディーゼル機関の累計生産実績は700万馬力に達した。この記録は昭和46年12月に600万馬力を達成して以来わずか1年3カ月で記録したもので、1機種によるディーゼル機関の生産実績としては世界で初めてのことである。

大正15年8月、デンマーク国パーマイスター・アンド・ウェイン社 (Aktieselskabet Burmeister & Wain's Maskin-og Skibsbyggeri、略称B&W社—現呼称A/S Burmeister & Wain's Motor-og Maskinfabrik of 1971) との間にB&W型ディーゼル機関の製造ならびに販売に関する技術援助契約を締結、昭和3年その1号機を完成して以来、45年間に累計1,540基、7,005,749馬力を記録したことになる。

700万馬力達成の該当機9K84EF型機関は連続最大出力23,200馬力で、目下、日本鋼管・鶴見造船所で建造中の船舶に搭載されることになっている。

なお当社におけるB&W型機関の1号機完成から700万馬力突破にいたる生産記録はつぎのとおりである。

摘要	達成年月	所要年数
1号機	昭和3年6月	B&W社と提携後 3年目
100万馬力	" 33年10月	1号機完成後 29年4カ月
200 "	" 39年10月	100万馬力達成後 6年
300 "	" 42年1月	200 " 2年3カ月
400 "	" 43年10月	300 " 1年9カ月
500 "	" 45年5月	400 " 1年8カ月
600 "	" 46年12月	500 " 1年7カ月
700 "	" 48年3月	600 " 1年3カ月



700万馬力達成該当機三井B&W9K84EF型機関



# 船舶配管用新型 U ボルト、パッドの開発

日本ビラー工業株式会社

## はじめに

船舶のパイプ支持にピラフロン（四弗化エチレン樹脂）を応用する動機づけとなったのは昭和39年のことである。英国船 Mobil Acme 号（1960年、A. Stephens & Sons L. T. D. 建造）が dirty tanker から、clean tanker へと衣替えるすため、わが国の造船所にドック入りをした。

これはパイプ支持については鉛のシートが使用されていたが、非常にいたみが激しく、パイプとの接触部は完全に切断されている箇所も少なくなかった。これらは現在もお多く経験することであるが、甲板上には潮水がかかり、日光の直射を受けて鉛が劣化し、船体のホギング、サギングによるパイプのたわみ、また温度変化によるパイプの伸び縮みを円滑にスライドできなくなったためであろう。同様にタンク内配管部の鉛シートも種々の溶剤により腐食摩耗していた。

これらの問題を解決するためにパイプと架台との間、パイプとU形止め金具との間に四弗化エチレン樹脂のシートが使用された。種々の気象条件にさらされながら円滑なすべり作用を与える点、すなわち耐候性、耐薬品性、低摩擦係数、自己潤滑性等すべり材として最高の特性を有していることが採用理由になったことはいうまでもない。

われわれがこの経験を出発点として造船工事の省力化に結びつくコンパクトな構造、静電気の問題等に対する安全対策、耐摩耗性の向上による寿命保証など関係各位のご指導を得て、作りあげたのがピラフロンUボルト、スライディングパッドである。

## 1. ピラフロンのすべり材としての特性

荷重を支持しながら、温度変化などによって生じる伸縮、移動を逃がす目的で用いる。ピラフロンのすべり材は配管のサポート、ボイラの架台、グクトの支持、熱交換機などの工業関係や、建築の梁の交叉部、また橋梁のシューなどに多くの実績をもっているが、その理由は下記の特性によるものである。

- (1) 摩擦係数が低く、磨いた金属を油で潤滑した場合に匹敵し得る。

これはよく氷と氷をすり合わせる時の手ざわりに

たとえられる。

同時に荷重が増加するほど摩擦係数は低下するので焼き付きを起こすことがない。また静摩擦と動摩擦係数が同じくらいなので、いわゆる stic-slip 現象を起こさない。(Fig. 1 参照)

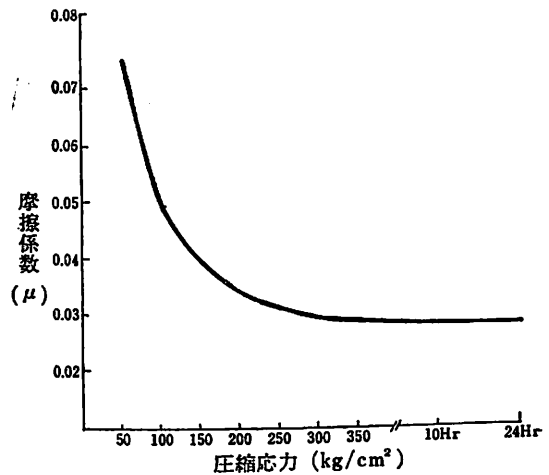


Fig. 1 静摩擦係数 (μ)  
(V S硬質クロームメッキ板)

- (2) 完全な自己潤滑性であるから給油の必要がない。
- (3) 完全な耐候性、耐薬品性であるから腐食もさびもない。吸湿性は0.01%以下である。

(註) 耐候性については非常に興味のある実験が Dupont 社で行なわれている。太陽光線の入射角度の大きい、すなわち当然風化作用の効果が大きいアメリカ、フロリダ州マイアミ、および代表的工業地帯であるミシガン州、フリント、いずれも戸外の曝露試験で、15年間の結果が発表されているが、もとより引張り、伸び、いずれも物理的性質に低下を来たしていない。

(テフロンジャーナル13号 昭和41年11月)

- (4) 摩擦特性から低速度、低振幅、高荷重に適している。
- (5) 熱安定性がある。

機械的強度を失うことなく連続使用に耐える温度範囲は-200°C ~ +260°C である。例えば-196°C に

おいても5%の伸びを有している。

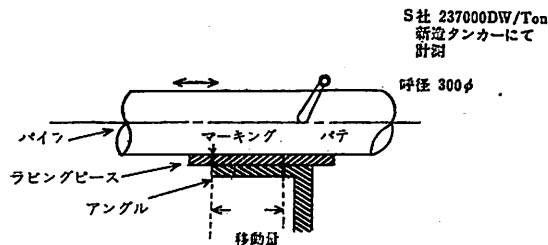
## 2. ビラフロンスライディングパッドの特徴

ビラフロンはパイプライン支承用として陸上関係でも多くの実績をもっている。通常パイプの破損の95%は他の金属との接触部位で起こるといわれている。すなわちサポート、スタンションなどパイプを支えている金属同志の摺動でパイプ自身に無理な応力が生じたり、すべり材自身がいたみやすい。通常何年に一回か取り外し、交叉点をみがき直してペイントを施したりしなければならない。

そこにビラフロンのすべり材が求められるゆえんがあるのだが、船用の場合には温度の変化にともなう伸縮と同時に船体のタワミをも加わるのでなお一層すべり材が必要である。造船技術者の経験数値として300mにつき30cmのたわみがあるとのことである。

また Fig. 2 はアラビア海およびペルシャ湾で測定したデータである。この場合、雰囲気温度は常温であるので、それ自体の影響はないだけに数値としては信頼度が高い。

これらの問題に対して弊社のビラフロンスライディングパッド、Uボルトをご使用いただいた「光珠丸」に関して山下新日本汽船株式会社工務部殿は「甲板上のパイプ類はパイプバンド個所で船のベンディングにより摺動して摩耗し、穴があくのが通例なので本船はパイプバンド周囲にテフロン (= ビラフロン) を巻いたものを用い



時 間	オーマン(アラビア海)				ペルシャ湾			
	配管温度	蒸気圧	気 温	移動量	配管温度	蒸気圧	気 温	移動量
通航直前	17°C	10kg/cm <sup>2</sup> G	28°C	0	20°C	9.0kg/cm <sup>2</sup> G	20°C	0
・ 1 分後	115°C	・	・	17mm	113°C	・	・	18mm
・ 2 分後	120°C	・	・	22mm	122°C	・	・	20mm
・ 3 分後	125°C	・	・	25mm	127°C	・	・	26mm
・ 5 分後	130°C	・	・	・	132°C	・	・	30mm
・ 10分後	・	・	・	・	・	・	・	・
・ 15分後	・	・	20°C	・	・	・	・	・
弁閉止後 24時間	・	・	・	・	・	・	・	・

Fig. 2 甲板蒸気管の伸縮量

てメタルタッチを避けている」との見解を示している。  
(「船の科学」47年2月号)

## 3. 造船工事の省力化に役立つために

船舶のパイプ類は、ホギング、サギング、また温度変化によって下の架台で摺動し摩耗して穴があくケースが少なくないので、従来からさまざまな工夫がなされている。パイプに直接ラビングピース (またはライナーと呼称する場合もある) を溶接し、そのラビングピースとアングル架台とを摺動さすケースも比較的多い例である。

しかしこれらの欠点として、

- (1) 溶接時にパイプの歪みおよび劣化が生じる。
- (2) パイプの内面局部腐食を防止し、パイプ寿命を長くする目的で定期的に直管部分の位置回転を行なうことがあるが、この場合ラビングピースを90°の位置で4カ所に溶接せざるを得なくなる。
- (3) それぞれのラビングピースが下の架台との位置決めに失敗し、うまくアングルに乗らない場合が多い。

またフランジあわせの時点でラビングピースと架台との相対位置が変わる。これらの理由で溶接時の不良率は意外と高い。しかもいずれもピースの取りはずし、再溶接のコストは無視できないようである。(Fig. 3 参照)

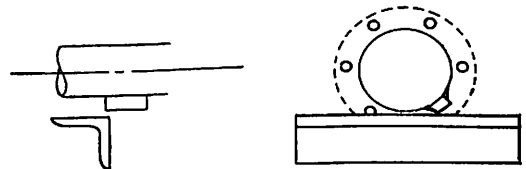


Fig. 3

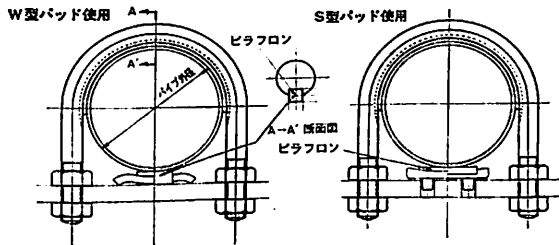
- (4) メタルタッチであるので、腐食によるさびの発生等によりうまくスライドできない危険性が絶えず残る。
- (5) Uボルトの締めしろについても管自体円周方向の熱膨脹をも考慮しなくてはならないため、現場作業者は経験を要する。例えばUボルトを強く締め込むと管の熱膨脹によりUボルトが切れて飛ばされてしまうケースも少なくない。これは金属性Uボルトの共通の欠点である。

ビラフロンUボルトスライディングパッドの使用上の利点

- (1) 管工場におけるラビングピース溶接取付工程を省略できるとともに、溶接による管への影響がない。
- (2) あらかじめ配管架台にビラフロンスライディング

パッドを取付けておくので、管の円周方向および長さ方向の位置に無関係に配管工事ができるから、作業が容易であり、工数の低減になる。

- (3) パイプの内面の腐蝕に対して直管部分の位置の回転は任意に行なえるので、管の寿命を長くすることができ、その位置変更作業が容易である。
- (4) Uボルトのしめしろに柔軟性をもつピラフロンUボルトはフィンガータイトで充分であり、作業管理が容易である。



#### 4. ピラフロンUボルトパッドの耐久性

ピラフロンUボルトパッドの最も大きな特徴の一つは寿命がながく補修の必要が全くないことである。従来の鉛やゴムのように劣化したり腐蝕をすることは全くなく、また砂などの硬い小さな異物は埋込まれてしまうので (embeddability)、パイプを傷つけることもなく寿命

は半永久的である。

一般的に他の材質との比較物性は Fig. 4 に記すとおりであるが、特にこの使用方法に関する設計意図を詳述すると

- 1. タフで高荷重に耐えることができる

本来ピラフロンはスベリ材用の材質として高荷重でも Cold Flow を少なくするため、充填材の配合、成型条件、焼成時間の改善によって他の追随を許さぬものがある。下記の表のごとく 300 kg/cm<sup>2</sup> の高面圧でも円滑な作動を続ける。

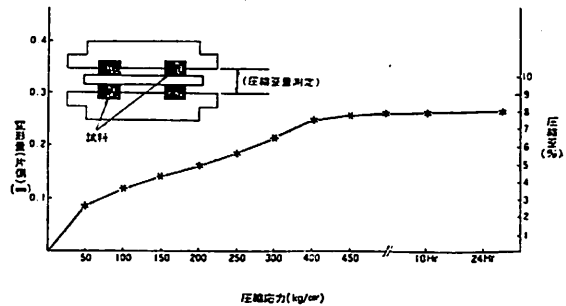


Fig. 5 クリープ

しかしこの値は単に材質上の優位性に帰するのみではなく、構造的な問題も含んでいる。いうまでもなく、樹脂にはその多少は別として、クリープがある。そのため A型のようにまともに圧縮することは不得策で、B型の

性 質		ASTM 試験法	ピラフロン	硬質塩化 ビニール	ポリエチレン	ナイロン (0.2% water)
物理的 性 質	比 重	D 792	2.1~2.3	1.35~1.45	0.92	1.14
	熱 伝 導 率 Koal/mhr°C	D 325	0.22	0.13~0.25	0.29	0.22
	熱 膨 張 率 10 <sup>-3</sup> /°C	D 695	10	5~6	16~18	10
	耐 熱 温 度 °C (連続)	—	260	54~71	70~95	135~150
	熱 変 形 温 度 °C	D 648	130*	55~75	42(66psi)	182
機 械 的 性 質	吸 水 率 (24Hr 1/81) %	D 570	0.00	0.3~0.6	<0.01	1.5
	引 張 り 強 さ kg/cm <sup>2</sup>	D638・D651	150~380	5.6~648	94	810
	伸 度 %	D 638	160~400	5.0~15.0	200	60
	引張りによる弾性率kg/cm <sup>2</sup> ×10 <sup>4</sup>	D 638	0.42	3.6	0.13	2.8
	圧 縮 強 さ kg/cm <sup>2</sup>	D 695	120	700~910	1940~3820	340
	曲 げ 強 さ kg/cm <sup>2</sup>	D650・D790	115	560~1120	—	950
	衝 撃 値 (ft.lb/ノッチ(in) 1/2×1/2寸(24*))	D 256	4.0	0.4~20	>16	0.9
化 学 的 性 質	硬 度 デュロメーター D	—	55~65	80~90	45	(ロックウェル硬度) M-79
	摩 擦 係 数 (対 磨 鋼)	—	0.10~0.040	0.90~0.45	0.60~0.33	380
	燃 焼 速 度	D 635	不 燃	不 燃	遅	不 燃
	日 光 の 影 響	—	無	僅 か	僅 か	良
	耐 酸 性	D 543	優 秀	良	良	酸化性酸溶液 酸に侵される
耐 アルカリ性	#	優 秀	良	良	良	
耐 有 機 溶 剤 性	#	無	(ケトン・エステル) 酸に可溶	50°C以下で無	良	

Fig. 4 ピラフロン特性表

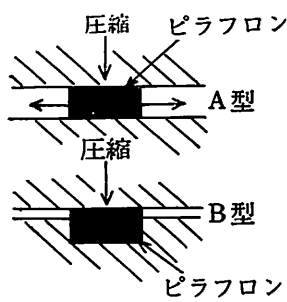


Fig. 6

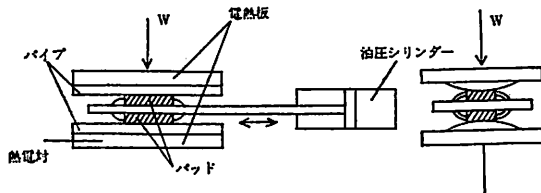
ように溝型にはめ込んで逃げ場をなくすべきである。われわれの苦い経験としてUボルトにリング状のテフロンをはめ込み、実船で一部破断をしてしまった。これは上記の理由に起因するもので、したがって現在はパッドUボルトはすべて溝型はめ込みとしている。(Fig. 5, 6 参照)

2. 摩耗について

摩耗については、特に疑問をもたれるので詳細な実験をくり返し行なった。

パイプ材質は STPG で表面状態は黒皮のまま、ブラスト加工、亜鉛メッキ、アルマ加工のそれぞれにおいて蒸気管用・水配管用としての摩耗状態である。パッドの摩耗量は全く問題とならない値であり、パイプ自体も異常は認められなかった。

1. 試験機の概要



本実験ではパイプ側を固定、パッド側を摺動させた。Wの荷重は油圧プレスで与えられ、摺動面温度は電熱板によりコントロールされ、max200℃までテストできる。

2. テスト条件

- (1) 摺動速度 10mm/sec 往復動  
ストローク 30mm
- (2) テスト時間 50時間  
移動距離 1,800m 往復摩擦  
回数 30,000サイクル
- (3) テスト荷重 700 kg (常温および100℃)  
350 kg (200℃)

荷重の設定は下記の要領によった。

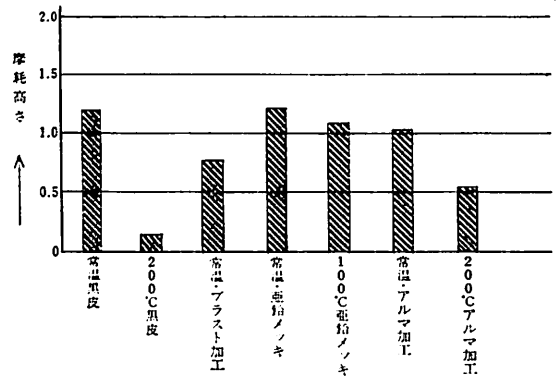
	パイプ径	管重量/1m (kg)	10Kフランジ 2枚(kg)	管内水の重量/1m(kg)	4Mスパン時のパッドにかかる重量(kg)
水配管	250	79.7	25.4	46.0	528.2
	300	95.7	27.6	67.4	680.0
蒸気配管	250	79.7	25.4		344.2
	300	95.7	27.6		410.4

水配管の値は温度50℃、管内に水を充滿させた時の値

蒸気管の値は温度200℃、パイプ中は蒸気とし、たまり水は無視する。

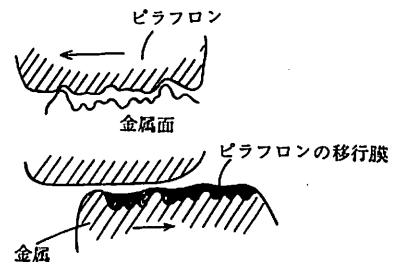
- (4) 温度 常温 100℃, 200℃
- (5) 雰囲気 Dry (air)
- (6) パイプ径 300φ
- (7) 表面状態 黒皮, ブラスト加工, 亜鉛メッキ, アルマ加工の4種類

3. テスト結果 (30000サイクル後)



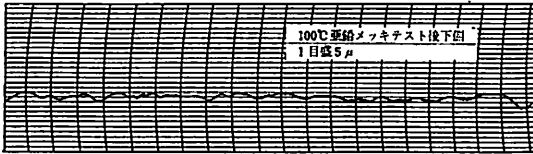
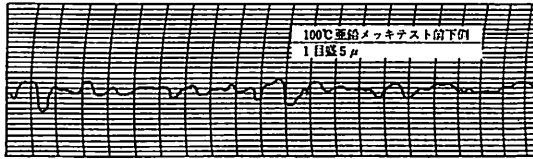
上記の結果は

- (1) 許容最大摩耗深さはW型パッドで7mm、S型パッドで3.5mmとなっているため、全く問題のない値である。
- (2) 温度条件によって摩耗量が異なっているが、これは四弗化樹脂特有の摺動特性に立脚していると思われる。すなわち摺動によりテフロンの摩耗粉が相手面に移行し、相手の金属の凹凸面に喰い込んで(Anchor Effect)、結果的にはテフロン同志が摺り合わされる。したがって上記の結果は温度上昇により、相手金属へのテフロンの移行が容易になるためと思われる。



- (3) つぎにパイプ自身の摩耗の可能性も考えられないことはないが、試験の結果は上記の埋め込み作用の

結果、金属側摩耗は全くなく、一部右図のようにパイプの表面の非常に飛び出た部分が摩耗していることは確かであるが、本質的なパイプ摩耗は全く認められない。



### 5. ビラフロンUボルトパッドの安全性

当初は金属同志の接触摩擦による火花の発生を防止するとともに、ビラフロンの融点は327°Cと高く、且つ燃えないので安全性の維持に役立つと高く評価されていた。

しかも69年の英タンカーマクトラ号、ついでマルベッサ号、ノルウェーのハーコン7世号の爆発事故に対して、国際海運会議所より依頼を受けたアムステルダムのシェル研究所が静電気による問題と見解を発表されるに及んで、われわれも静電気防止対策に積極的に取り組んできた。

すなわちナイロンロープなどは絶縁性の良い樹脂で製作されているから、帯電電荷はロープ表面より容易に放散せず、また絶縁状態にある導体が帯電物体に接触するとその電荷が移動しこの導体も帯電する。これら帯電、電荷の蓄積、放電の過程から樹脂を使用することによる危険性も出てくる。

しかしUボルトパッドに使用するビラフロン R<sub>3</sub> 材は通常の四弗化樹脂とは異なり次表に示すとおり通電性をもち、静電事故に対しすでに万全の対策を講じてあるので、首記の特性とあわせて安全性は従来金属品と比較し

て著しく向上している。

#### 帯電電荷量試験

	電荷量 (C/cm <sup>2</sup> )
ビラフロン R <sub>3</sub>	5×10 <sup>-11</sup>
一般四弗化エチレン樹脂	3×10 <sup>-9</sup>

帯電電荷量試験 室温20°C 湿度50%

(東京都立工業技術センターにおいて)

試験は試料を接地した金属板上におき、綿ネルで摩擦し、そのまま10秒間放置した後、ファラデーケージ法で行なった。

#### 抵抗試験

	抵抗値 (Ω)
ビラフロン R <sub>3</sub>	3

抵抗試験 室温20°C 湿度60%

(東京都立工業技術センターにおいて)

直流 4.5Vブリッジ法に測定

試料はパッドをそのまま用いた (厚み12mm)

### む す び

以上、ビラフロンを応用したUボルト、スライディングパッドについてその特性を述べてきたが、関係各位のご指導、ご支援を得て、サイズ別に標準化したこころ、二年の間だけでも30数隻の納入を終えた。タンカーを主体に、最近フェリー、旅客船の配管にも使用され、日本—ペルシャ湾間、また三國間航路等で順調に作動している。

末筆ながらビラフロンUボルト、スライディングパッドの開発および実船テスト期間中に各造船所並びに船主関係各位のご指導を賜ったことに厚く御礼申し上げるとともに、今後なお一層のご鞭撻、ご教示をお願い申し上げます。

## 発 売 中 続・連絡船ドック

日本国有鉄道船舶局  
古川 遼 郎 著

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

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

はその都度改善されていることがわかる。

著者の筆致の巧みさは前回の著書とかわらず、連絡船の本質を楽しく理解することができる。

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

発行 昭和46年10月1日

船 舶 技 術 協 会

## 計測機器のロイド規格の認定取得について

富士電機製造株式会社

富士電機製造株式会社ではこのたび電子式計測機器および汎用計測機器の主要製品について、わが国初めてロイド規格の認定を取得した。

今回認定された機器は、当社のプロセス制御用全電子式計装システムである“テレパーム I Sシステム”の各種プラント用発信器、ディストリビュータ、変換器および温度調節計として定評のある“Zシリーズ調節計”、汎用小形発信器として各方面に使われている“STシリーズ発信器”の一連の計測器群となっており、これによって、当社電子式計装システム、汎用計測器の技術水準が高く評価されたものとして注目される。

中でも当社の発信器は流体の圧力、流量・液面の変動を直接高出力の半導体ストレンゲージで電気量に変換する独自の方式で、従来の力平衡式、変位平衡式等の機械的な変換方式に比して振動・傾斜・防水等の耐性において抜群の特性を有しており、また機構部の簡略化により大幅に小型、軽量化されている。

なお半導体ストレンゲージはシリコン単結晶の細片で、歪により抵抗値が変化する原理を応用して測定値を電気信号に変換するもので、安定した特性と信頼性を具えている。

しかも認定機器はいずれも一般陸上用として製作したもので、船舶用としての特殊設計を行わずに厳格な認定試験に合格したものである。

これらの機器はすでに各産業用としてはもとより、多

くの船舶に搭載されて良好に運転中であるが、今般のロイド規格の認定取得を機に一般と引合いが活発化している。

### ロイド規格認定機種

認定番号 M-21308-298 (S47-12-6)

STシリーズ圧力発信器	(形式 FCT)
テレパーム圧力発信器	(形式 FAC)
テレパーム絶対圧力発信器	(形式 FAA)
テレパーム差圧発信器	(形式 FEC)
テレパーム空電変換器	(形式 FAE)
テレパームディストリビュータ	(形式 PWH)

認定番号 M-21309-231 (S47-7-19)

Zシリーズ電子式無指示調節器	(形式 BZ)
Zシリーズ自動平衡指示調節計	(形式 SZ)

### 試験項目

認定番号 M-21308-298

外観検査、性能試験、電源変動試験、振動試験  
乾燥高温試験、傾斜試験、湿度試験、低温試験  
防水試験

認定番号 M-21309-231

低温試験、防水試験を除く上記の試験

### 試験内容

全テストを通じ良好な結果が得られた。今回のテストで船舶用として特に重要な振動試験、傾斜試験、防水試験について一例を紹介する。

試供品 テレパーム圧力発信器 (形式 FAC15)

#### 振動試験

特定の周波数 (複振幅0.25mm) の振動を上下、左右、前後の三軸方向に各2時間加え、その影響を測定する。

テスト結果では最大誤差が0.20%、一般に0.1%程度。

#### 傾斜試験

前・後・左・右それぞれ22.5°傾斜している状態での影響を測定する。

テスト結果では最大誤差が0.03%、一般に0.05%程度。

#### 防水試験

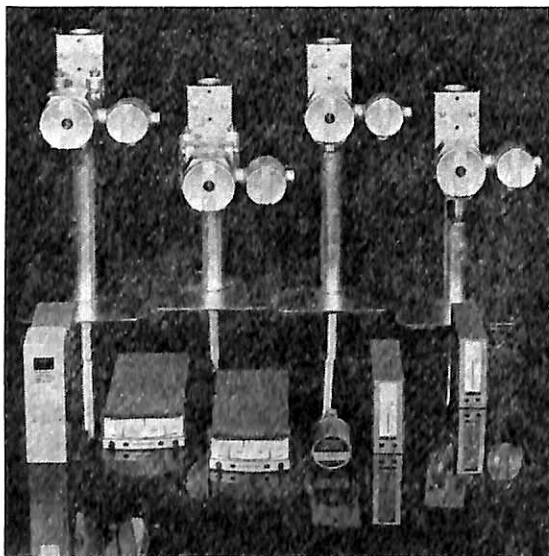
機器の通りのすべての方向より内径12.5mmのノズルで水頭10mの圧力の水をかけ、水が浸透してはならない。

テスト結果では問題なかった。

本件についての詳細お問合せ先は

富士電機製造株式会社 弘報室

(TEL 211-5096)



富士電機製造のロイド規格認定計測機器

## 連絡船のメモ(60)

日本国有鉄道技術研究所

泉 益生

## 第10編 繫船機械(3)

## 10・5 繫船索作業機械化の構想

離着岸操船の頻度が非常に高く、かつ、その度に繫船索、特にフォア・ラインを大いに活用している青函連絡船の繫船機械やその付属機器を、一般商船のものと同じ考え方で計画したのでは性能的にも経済的にも不相当であることは明らかである。

青函連絡船が前章に記したような原始的(?)な繫船索作業を行なっていることに対して、筆者自身“捨山丸”、“空知丸”(いずれも昭和30年9月完成)を建造した頃まで特に疑問をもっていなかったが、旧“十和田丸”(昭和32年9月完成)の建造途中から青函連絡船の繫船索作業をなんとかしなければならぬと、ぱく然と考えるようになった。

ちょうどその頃、船舶に装備される機器の遠隔操作化や自動化の話題がぼつぼつ出始めていた。

そこでまず“なんとかしなければ”の攻撃目標に選んだのがウィンドラスのワーピング・ドラムで行なっているフォア・ラインの巻取り作業である。これはすでに記したように<sup>(1)</sup>、フォア・ラインをウィンドラスのワーピング・ドラムに数回巻き付けておき、ワーピング・ドラムとワイヤ・リールの間のフォア・ラインに4人の甲板掛(セーラー)がついてワーピング・ドラムに対する締付け力を加減し、フォア・ラインの張力を調節しながらその巻き込みあるいは繰出し操作をするものである。この場合、ワイヤ・リールにも甲板掛が2名ついているので、合計6名かかってフォア・ライン作業をしているのである(ただし、ウィンドラスの運転操作をする人員はこの6名のなかに含んでいない)。そしてこのワーピング・ドラムまわりの作業は最も危険なものである(ワイヤ・ロープが切断したときなど)。このように“人手は多くいる”し、“危険”な仕事となると“なんとかし

たくなる”のが人情である。

このフォア・ライン作業のうち、ワイヤ・リールによる繫船索の巻取り・繰出し操作は微妙な手加減を必要とするものではない。すなわちウィンドラスのワーピング・ドラムでフォア・ラインを巻き込んでいるときは、フォア・ラインをワイヤ・リールに整然と巻き取り、フォア・ラインを繰り出すときは、それに追従して巻き出せばよく、その操作は非常に単純なものである。そこで“一ぱん取組み易い”ということで、ワイヤ・リールをウィンドラスの動力で駆動することを考えたのである。

このウィンドラス駆動のワイヤ・リールはクラッチ、特殊歯車装置および迂り接手を介してワイヤ・ドラムを駆動するもので、フォア・ラインの巻き込み・繰出し操作をするときのみクラッチを嵌合状態にして作動させるものである。特殊減速装置はその入力軸の回転数が一定であっても、その出力軸の回転数は巻取り時のほうが繰出し時よりも高くなるようなもので、これによってフォア・ラインの巻取り時は、ワイヤ・リールの巻き込み速度のほうがウィンドラスのワーピング・ドラムによるフォア・ラインの巻取り速度よりも常に大きくし、またフォア・ラインの繰出し時は、ワイヤ・リールの繰出し速度のほうがフォア・ラインの繰出し速度よりも常に小さくなるようなものである。しかしこのままではフォア・ラインの巻取り・繰出し速度とワイヤ・リールの巻き込み・繰出し速度が一致せず、駆動機部には無理がかかってそれを破損してしまうので、迂り接手によってこの欠陥をなくしている。このような方法によってワーピング・ドラムとワイヤ・リールの間のフォア・ラインにたるみが生じないようにするのである。このような考え方からさらに発展して、ワーピング・ドラムとワイヤ・リールの間のフォア・ラインの張力が自由に調整できる装置にまとめることができれば、——例えば伝達トルクを広範囲に制御できる迂り接手を装備するなど——連絡船と岸壁のフォア・ラインの張力も調節できるのでフォア・ライン作

(1) 10・4・2 フォア・ライン作業 (本誌 Vol. 26, No. 3 p. 88~92) 参照。

業はその準備作業とワイヤ・リールの制御に2名程度の作業員でまかなえるようになり、今までどおりのウインドラスをそのまま生かして、繫船索作業の機械化と合理化ができるという、あまりにもうま過ぎる案ができたのである。

しかしながらこの案はとうとう目の目を見ることなく、計画図の段階でお蔵入りの運命と相成ったのである。たしかに上記のようなウインドラスで駆動するワイヤ・リールは付加装置としては成立する。しかしフォア・ラインの張力の調整まで行なわせるには、少々無理がある。すなわち熟練者が経験と感覚により微妙な手加減を加え、ワーピング・ドラムの締め具合を調整することによって、フォア・ラインの張力を制御するという極めて高級(?)なプロセスにとって代るには、もっと本格的な装置でなければならないのである。

このような過程を経て、繫船索作業を機械化するには、従来の形式にこだわることなく、まったく新しい考えのもとに計画された繫船索作業専用の繫船機械を使用すべきであるという考え方になってきた。その新しい専用の繫船機械の基本的な構想は大体つぎに示すようなものである。

- (1) 原則として、繫船作業時に使用する繫船索1本に対し、1台の専用繫船機械を設備する。
- (2) 原則として、1台の繫船機械には1個のワイヤ・ドラムを装備し、それによって繫船索の巻込み・繰出しを直接行なう。
- (3) 1個のワイヤ・ドラムは、1つの繫船索を全部巻き取れる容量のものとする。
- (4) 着岸し終ってからでも、繫船索はポラードに移しかえることはせず、繫船機械のワイヤ・ドラムにブレーキをかけて固定することにより、繫船機械自体をポラードの代りにする。
- (5) 繫船機械の荷重・速度特性ならびに制御装置は繫船索作業に適したものにす。
- (6) 繫船機械の装備数が多くなるので、船首部、船尾部の各繫船機械のグループをそれぞれ1人で遠隔集中制御できるようなものにす。

いままでの繫船索(フォア・ライン)作業は、ウインドラスのワーピング・ドラムを使用しているために人手を多く必要とするし、ワーピング・ドラムで巻き込んだ繫船索をしまっておくのにワイヤ・リールがいるうえに、これを操作する作業員も配置しなければならない。したがってワーピング・ドラムの働きとワイヤ・リールの役目を同時に果たしてくれるようなワイヤドラムを、それ専用の動力で運転するという形にすれば、連絡船上

における繫船索作業は事前の準備作業を除いて、作業員が繫船索に直接手を触れることはなくなり、作業員の数を大幅に減らすことができる。この点に着目して、上記のような専用の繫船機械の基本構想を作ったのである。われわれはこのような専用の繫船機械を自動繫船ウインチと呼ぶことにした。

基本構想のところで記したように、自動繫船ウインチは1本の繫船索に対して1台設備するのが原則であり、そのために1台の自動繫船ウインチには1個のワイヤ・ドラムが装備されることになる。しかし作業時期が完全にずれている2本の繫船索に対しては、それを1台の自動繫船ウインチで扱ってもよいわけである。このような場合には1台の自動繫船ウインチにワイヤ・ドラムが2個装備されることになる。

こうなるとウインドラスは本来の姿に戻って投揚錨専用となるが、作業時期が投揚錨の作業時期と重ならない繫船索があれば、その繫船索用の自動繫船ウインチとウインドラスは兼用のものにしてもさしつかえない。

## 10・6 “讃岐丸”の自動繫船ウインチ

### 10・6・1 “讃岐丸”に自動繫船ウインチを装備したいきさつ

いままでもっぱら青函連絡船の繫船索作業のことや繫船機械のことを記していたのに、ここに突如として宇高連絡船の“讃岐丸”の自動繫船機械のことが出てきたので、なかには“おや?”と思われる方もあるかも知れない。“讃岐丸”はこれからご紹介する国鉄連絡船の繫船索作業に大きな改革をもたらした電動油圧式自動繫船機械の試作機の実験船であり、この貴重な実船経験によって現在の青函連絡船に装備している優れた性能の自動繫船機械が生まれたのであるから、“讃岐丸”の自動繫船機械は非常に意義の深いものなのである。

さて前章に記したようなことを検討している最中に、たまたま宇高航路用の旅客船兼車両航送船が建造されることになった。その新しい連絡船、すなわち“讃岐丸”<sup>(1)</sup>の基本計画はできるかぎり自動制御、遠隔制御をとり入れることになった。

ちょうどその頃、国鉄は第二次世界大戦中ならびに終戦直後にかけて建造されたいわゆる戦時標準形連絡船<sup>(2)</sup>

- (1) 計画当時(昭和33~34年)、“第四宇高丸”という仮の名称で呼んでいた。
- (2) “讃岐丸”の計画当時、青函航路に就航していた戦時標準形連絡船は旧“羊蹄丸”，旧“摩周丸”，旧“大雪丸”(以上3隻は旅客船兼車両航送船)，“第六青函丸”，“第七青函丸”，“第八青函丸”(以上3隻は車両航送が主で、小規模な旅客設備を有するもの)，“第十



の応急対策と将来の処置について検討しており<sup>(3)</sup>、それから戦時標準形連絡船はいずれ近いうちに新しい連絡船に取り替えられる運命にあった。このようなふくみのある情勢下に建造の決まった“讃岐丸”は単に宇高航路用の連絡船としてではなく、近い将来に建造されるであろう青函連絡船を含めて、国鉄における自動化連絡船の試作実験船として計画されたのである。

“讃岐丸”は操船性能をよくするために、1,000 PSの大形ホイット・シュナイダー・プロペラ (24E) が2台装備されることになった。しかも“第三宇高丸”以降、宇高連絡船の基準になっている船首着岸方式（船首積卸し方式）のために、入港着岸時は入港姿勢のまま船首を可動橋に接続すればよく、ホイット・シュナイダー・プロペラの優れた操船性能と相まって、着岸操船は青函連絡船に較べて非常に簡単になることは想像に難くない。したがって繫船索を着岸作業の補助手段として用いるのは、その最終段階である可動橋合わせ（可動橋のレールと船内のレールと船内のレールを接続する作業）のときぐらいである。すなわち着岸作業時における繫船機械の果たす役割はかなり軽いものである。となると、万一繫船機械が故障しても、着岸作業に与える影響は非常に少ないものと考えてよい。そこで思い切って“讃岐丸”に新しい自動繫船機械を装備し、実船実験をしてみることにしたのである。

#### 10・6・2 基本計画

ではここで“讃岐丸”に装備する試作自動繫船機械の基本計画の概要をご紹介しますことにしよう。

(1) 繫船索作業要員ができるだけ少なくできるもので、かつワイヤ・ロープが万一切断した場合でも、取扱者が危険にさらされないものであること。

このねらいに対する処置としてワイヤ・ドラムを装備し、これに繫船索を直接巻き取る方式とし、ワイヤ・ドラムにブレーキをかけることによって繫船機械自体をボラード代りにできるようにする。また繫船索をワイヤ・ドラムに整然と巻き込むためにワイヤ・シフ

ターを付属させる。

この結果、ワーピング・ドラム、ワイヤ・リールにかかる作業員は省略でき、またボラード作業が全面的になくなるので、その関係の人手も不要になる。

(2) 日常、注油や保守に手間のかからないものであること。

この計画に対する処置はつぎのとおりである。減速歯車などはすべて油密の歯車ケース内におさめ、その潤滑はオイル・バス式とする。各軸受類はグリース密封式のボール・ベヤリングあるいはローラー・ベヤリングを使用する。

(3) 荷重・速度特性はできるだけ馬力一定に近いものであること。そしてストール状態で使用できるものであること。

繫船機械の駆動動力とその制御方式を適当に選択することによってこの計画の目的を果たすことができる。本件に関しては別に記すことにしたい。

(4) 停泊中は定張力自動ウィンチとして使用できるものであること。

これも繫船機械の駆動動力とその制御方式を適当に選ぶことによってその目的を達することができる。この装置が十分に作動すれば、停泊中の繫船索の張り具合の調整が不必要となり、その分の人手が浮いてくる。

(5) 遠隔制御、集中制御のできるものであること。

ワイヤ・ドラムと駆動動力の間のクラッチや、ワイヤ・ドラム用のブレーキ装置を電磁操作形にすれば遠隔制御が可能となる。このように遠隔制御ができるようにすれば、船首部、船尾部の各繫船機械のグループをそれぞれ1人で制御することが可能になる。

以上が基本計画の概要であるが、これを土台にして具体的に設計を進めて行った結果、船首部の自動繫船機械はウインドラス兼用として左右各舷に1台ずつ装備することにし、船尾部のものはウィンチ方式として左右各舷に1台ずつ設けることにした。

“第三宇高丸”や“讃岐丸”のように船首部から車両を積卸しする型式の連絡船では、船体中心線部が車両の通路、格納所になる関係で、ホース・パイプはどうしても両舷側部に追いやられることになる。したがってウインドラスは左右2つに分割され、両舷に1台ずつ設けられることになる。しかし宇高連絡船は日常の航海においてアンカーを使用することはまずないといってさしつかえない。ということは左右各舷にあるウインドラスは本来の使用である投揚錨のためにはほとんど使用されない状態にあるわけである。ここでもし繫船索作業専用の自

二青函丸”，旧“石狩丸”，旧“渡島丸”，旧“日高丸”，旧“十勝丸”（以上5隻は車両航送専用船）の11隻である。また宇高航路の戦時標準形連絡船は“瀬戸丸”，“眉山丸”，“鷲羽丸”（いずれも旅客船兼車両航送船）の3隻である。これらの各連絡船は戦時標準形といっても、機会あるごとにかなり改良されていた。

(3) 連絡船船質調査委員会によって、主に船殻構造材料、船殻工作法ならびにボイラの材料などが調査され、その応急対策、改善対策が検討された。本委員会は山県昌夫委員長をはじめとする斯界の権威によって構成され、昭和32年10月14日に発足したもので、昭和34年9月10日に報告書が出されている。

動繫船ウインチを装備したとすれば、ウインドラスはほとんど運転されなくなることは明らかである。それでは非常にもったいない話で、ウインドラスの動力で自動繫船ウインチも動かそうということで、船首部の繫船機械はウインドラス兼自動繫船ウインチという形になったのである。

船首着岸方式をとっている“第三宇高丸”の着岸時の船首繫船索作業はすでにご紹介したように<sup>(1)</sup>、左舷側はまずスプリング・ライン、ついでフォア・ラインの2本について行なわれる。したがって左舷に装備するウインドラス兼自動繫船ウインチには巻取り式のワイヤ・ドラムを2組設けることにした。一方、右舷側の繫船索作業はフォア・ライン1本のみであるから、右舷に装備するウインドラス兼自動繫船ウインチには巻取り式のワイヤ・ドラムを1組設けることにした。

船尾の自動繫船ウインチは左舷側に装備のものも右舷側に装備のものも同じもので、巻取り式のワイヤ・ドラムを1組ずつ有している。それは船尾部で取り扱う繫船索の数が2本であるためである。

### 10・6・3 駆動動力

繫船索作業の機械化の形としては、前に記したように巻取り式のワイヤ・ドラムを持った繫船機械を装備すればよいのであるが、自動繫船ウインチという名称に恥じない性能のものにするには、繫船索にかかる張力を極めて簡単な日常の制御操作で微妙に調整できるものでなければならない。これができなければ繫船索作業の機械化、自動化は単なる夢物語に終わってしまうのである。自動繫船ウインチの実用化の成否は芸の細かい綱さばきができるかどうかということにかかっているといても過言ではなく、この問題は自動繫船ウインチの駆動動力とその制御方法で解決する以外には手はない。

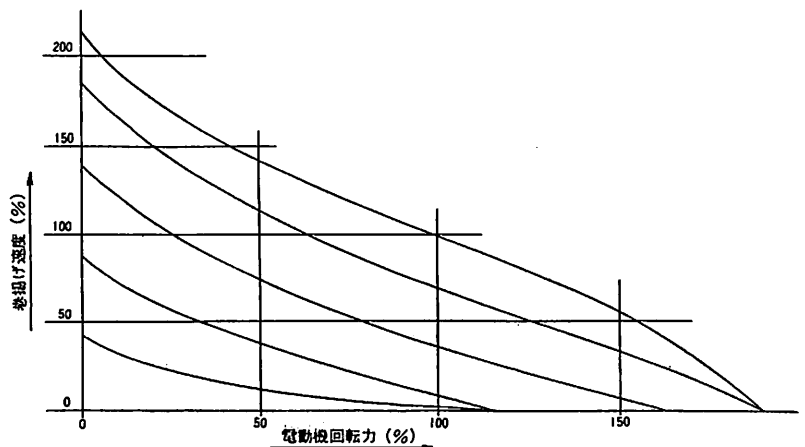
そこで“讃岐丸”の自動繫船ウインチの駆動動力を決める前に、それまでに使用されていたウインドラム、キャプスタン、揚貨機などの甲板機械類の原動力、荷重・速度特性ならびにその制御方法の総ざらいを行なってみたのである。蒸気レシプロ式、直流電動式（ワードレオナード式を含む）、交流電動式等等……。特殊なものとして当時国鉄のディー

ゼル・カーなどに盛んに使用され始めたトルク・コンバーターと交流誘導電動機との組み合わせについて調査・検討したものである。しかしながらキメの細かい制御がやり易く、それが自動的に行なわれるもので、保守に手間のかからない、しかも製作費の安いものとなるとなかなか該当するものがないものである。

蒸気レシプロ式のもは動力源としては無理がきくし、丈夫で、ストール状態で使用しても一向にこたえないという非常に優れた性能を有している（第10・5図）。この3つの性質は実は繫船機械にとって欠かすことのできない特性なのである。それ故に国鉄の連絡船の繫船機械は蒸気レシプロ式のものが一ぱん愛用されていたし、洞爺丸事件以降に建造された“桧山丸”，“空知丸”，旧“十和田丸”（現“石狩丸”）も蒸気レシプロ式の繫船機械を装備している。しかしながら蒸気レシプロ式のもは微妙な制御を自動的に行なおうとするにはいささか、反応が鈍いという欠点がある。それに“讃岐丸”の場合、ボイラ（あるいは蒸気発生機）を装備しない計画であったので、自動繫船ウインチの動力源として蒸気レシプロ式のもはあきらめざるを得なかった。

青函連絡船“石狩丸”，“桧山丸”，“空知丸”の各船の繫船機械はその後改造して、ワイヤ・ドラムを有する蒸気レシプロ式の繫船索専用のもの（遠隔制御形）になっている。

ワードレオナード式のももその荷重・速度特性は非常に優れたものであり（第10・10図）、また純電氣的な制御ができるので応答速度も速く、芸の細かい自動制御も可能であるから、自動繫船ウインチの駆動動力として極めて有望なものである。しかし直流電動機のコミュ



(注) 巻卸しの場合は本特性と対称となる。

第10・10図 ワードレオナード式ウインチの荷重・速度特性

(1) 10・3 宇高連絡船の着岸方法と繫船索作業の概況（本誌 Vol. 26 No. 2 p. 79）参照。

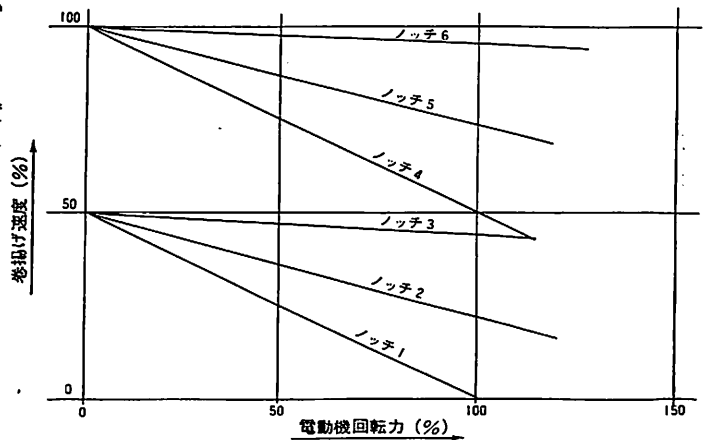
テーターや電磁接触器の保守に手がかかるほかに、ストール状態での使用に問題があるために、この方式も見送るとにした。

交流電動機の極数変換方式は、その荷重・速度特性(第 10・11 図)が繫船索作業用として不十分であり、またストール状態での使用もできないので、この方式も不採用ということになった。

そこで最後に残ったのが電動油圧(高圧)式である。これは可変吐出量形の高圧油圧ポンプ(電動機直結)と繫船機械に装備した定流量形の油圧モーターを1対1に対応させ、油圧ポンプの吐出量と吐出方向を制御することによって繫船機械の力量、速度を変化させるものである。

油圧で繫船機械やウインチを駆動する場合、ワイヤ・ドラムにかかる荷重(すなわちワイヤ・ロープにかかる張力)と駆動油圧はほぼ比例する。したがって駆動油圧が高くなれば油圧ポンプの吐出量が減り、反対に駆動油圧が低くなれば油圧ポンプの吐出量が多くなるような自動制御方法をとれば、その荷重・速度特性は繫船機械用として非常に優れたものが得られる。

油圧ポンプの上記のような制御の極限として、油圧が所定の最高値に達したときに油圧ポンプの吐出量が0になるようにすれば、ストール状態での運転も可能である。また油圧が所定の最高値を超えたときは油圧ポンプの吐出方向が逆になり、かつその逆方向の吐出量が超過油圧に比例するような制御をすれば、ワイヤ・ロープに無理な力のかかることを自動的に防止することができるし、ワイヤ・ロープに所定の張力をかけながらそれを繰り出すという高級な綱さばきもできる。油圧ポンプのこのような制御は比較的容易であり、か



(注) 巻卸しの場合は本特性と対称となる。

第 10・11 図 交流誘導電動機極数変換方式のウインチの荷重・速度特性

つ十分満足できる応答速度を有するものにまとめあげることが可能である。

以上のような次第で、可変吐出量形の高圧油圧ポンプと定流量形の油圧モーターを組み合わせた油圧式の動力装置は連絡船の繫船索作業の自動化にはうってつけのものということになり、“讃岐丸”の繫船機械の駆動動力は電動油圧(高圧)式のものに決まったのである。

以上のようにいろいろと検討の末、参考資料 10・3 に示すような自動繫船機械の製作仕様書を作製した。

なお“讃岐丸”の繫船機械の動力源に用いたような可変吐出量型の高圧油圧ポンプと定容積型の油圧モーターとの組合わせによる動力伝達装置の一般的特色は参考資料 10・4 に記すとおりである。

参考資料 10・4 (103頁より)

5. 過負荷保護が円滑に、かつ安全にできる。

油圧による動力伝達装置においては負荷が増大するにつれて回路の油圧が上昇し、その油圧が規定値に達すると、安全弁あるいはリリーフ・バルブにより超過油圧を低圧側に逃がして回路の油圧を規定値に保つので、油圧モーターはその規定油圧に相当するトルクで運転され、それ以上のトルクは発生しない。したがって油圧モーターで駆動される機械類の過負荷も十分防止することができるので、油圧モーターの出力軸とその駆動機の入力軸の間に、摩擦クラッチやシャーピンなどを設ける必要はない。

また電動機による直接駆動方式の場合は、一般に過電流継電器で回路を自動遮断する(電動機は停止する)という保護型式をとっているので、過負荷保護装置が働いたときにはその機械は休止状態となる。これに対し油圧による動力伝達方式の場合は、保護装置が働いたとき(リリーフ・バルブが作動したとき)でもリリーフ圧力に相当するトルクで作動し続ける。

6. 保守が容易である。

油圧回路は一般に閉回路になっているので、当初完全に整備すれば保守作業はほとんど不要である。また作動油は良質の潤滑油でもあるから、回転部分の注油も不要である。

参考資料 10・3 “讃岐丸”の建造仕様書に記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

装備場所 遊歩甲板船首部両舷  
 形式 電動油圧式。ワイヤ自動巻取りドラム、エヤ・クラッチ、エヤ・ブレーキ装備の遠隔操作型。密閉形強制注油式。

力量 ジブシイ・ホイールで 12ton×10m/min  
 ワイヤ巻取りドラムで 6ton×20m/min  
 ワーピング・エンドで 6ton×20m/min

制御場所 操舵室およびウィンドラス付近。いずれも一つの制御器にまとめること。

制御範囲 (1) ジブシイ・ホイールおよびワイヤ巻取りドラムのクラッチ嵌脱。  
 (2) ジブシイ・ホイールおよびワイヤ巻取りドラムのブレーキの緩締。  
 (3) 電動機起動停止。  
 (4) 巻揚げ・巻卸しおよび速度制御。  
 (5) 自動および手動運転の切換。

手動運転 出入港の繫船時に制御器により運転する。

自動運転 繫船中、繫船ワイヤにかかる張力を自動検出してワイヤを自動的に巻込み・繰出すものとする。

ワイヤ巻取りドラムの運転に限る。

その他 (1) 左舷側のものはワイヤ巻取りドラムは2個装備し、1個はスプリング・ワイヤ専用とする。スプリング・ワイヤ用は自動運転しない。  
 (2) 各ワイヤ巻取りドラムは適当な長さのワイヤが十分巻込めるだけの大きさのものとし、ワイヤ捌き、ワイヤおさえなどを完備して、常にワイヤが順序よく正常に巻かれるようにすること。  
 (3) エヤ・ブレーキおよびエヤ・クラッチはいずれも手動でも操作できるものとする。  
 (4) 誤操作のないよう、インター・ロックを完全にすること。  
 (5) 機関部、電気部仕様書参照。

(2) 繫船ウインチ

装備場所 遊歩甲板船尾部両舷  
 形式 電動油圧式。ワイヤ自動巻取りドラム、エヤ・クラッチ、エヤ・ブレーキ装備の遠隔操作形。密閉形強制注油式。

力量 ワイヤ巻取りドラム、ワーピング・ドラムと

ものに 5ton×20m/min

制御場所 ウインチ付近。両舷のものを1個所で制御する。

制御範囲 (1) ワイヤ巻取りドラムのクラッチ嵌脱およびブレーキの緩締。  
 (2) 電動機起動停止。  
 (3) 巻揚げ・巻卸しおよび速度制御。  
 (4) 自動および手動運転の切換。

自動・手動運転 ウィンドラスと同じ

その他 (1) ワイヤ巻取りドラムは適当な長さのワイヤが十分巻込めるだけの大きさのものとし、ワイヤ捌き、ワイヤおさえなどを完備して、常にワイヤが順序よく正常に巻かれるようにすること。

(2) その他ウィンドラスと同様とすること。

〔II〕機関部仕様書に記載されているもの

(1) 揚錨機

(i) 要目

形式 密閉強制注油形電動油圧式 (ワイヤ自動巻取装置、エヤ・クラッチ、エヤ・ブレーキ付)

台数 2台

力量 ジブシイ・ホイールにて 12ton×10m/min  
 ワイヤ巻取りドラムにて 6ton×20m/min  
 ワーピング・エンドにて 6ton×20m/min

電動機 誘導電動機 2台

(ii) 付着品 ワイヤ自動巻取装置、ワイヤ捌き、チェーン捌き、エヤ・ブレーキ、ハンド・ブレーキ、エヤ・クラッチ、注油および潤滑装置、各種ケージ、その他必要なもの

(iii) 材質

台板：S S 41P (溶接製)

各フレーム：S C 46またはS S 41

軸受：S C 46またはS F 45

軸類：S F 50

キー類：S F 55

連結棒類：S F 50

ブレーキ金物類：S F 45

メタル類：銅合金 (適したもの)

歯車類：S C 46, S F 50, 特殊鋼, 銅合金 (適したもの) などの組み合わせ

ワイヤ・ドラム：S C 46 または S S 41 P (溶接製)

ワーピング・エンド：S C 46

ジブシイ・ホイール：S C 46

その他：適したもの

(2) 繫船ウインチ

(イ) 要目

形式 密閉強制注油形電動油圧式（ワイヤ自動巻取装置付）

台数 2台

力量 5ton×20m/min

電動機 誘導電動機

(ロ) 付着品 注油および潤滑油装置、ワイヤ自動巻取装置、ワイヤ引き、ワイヤ押え、エヤ・ブレーキ、ハンド・ブレーキ、エヤ・クラッチ、ワーピング・エンド

(ハ) 材質 揚錨機に準ずる

〔Ⅲ〕電気部仕様書に記載されているもの

〔9〕動力装置

9・2 特殊動力装置

9・2・5 ウィンドラスおよび繫船ウインチ

(1) 概要

ウィンドラスおよび繫船ウインチとも完全な遠隔操作可能な電動油圧式とし、岸壁繫船中は自動ウインチとしての作動もできるものとする。

(2) 制御場所

ウィンドラスの制御は操舵室、ウィンドラス付近（左右舷のものを1個所で施行）で、また繫船ウインチの制御はその付近で左右のものを1個所で行なうものとする。

る。

(3) 制御方式

各制御器ではつぎの遠隔制御を行なうものとする。

電動機起動停止、巻揚げ・巻卸しおよび速度制御、各種ブレーキ操作、各種クラッチ嵌脱、自動および手動運転選択

(注) 1. ブレーキとクラッチの作動はそれぞれインター・ロックすること。

2. その他必要なものはすべて誤操作のないようにインター・ロックすること。

(4) 電磁弁

ブレーキおよびクラッチはすべて圧縮空気により作動するものとし、その圧縮空気は電磁弁により制御するものとする。

電磁弁は連続定格のものとし、電源は直流100Vとする。また停電時などは必ずブレーキおよびクラッチが作動するように装備するものとする。

(5) 表示など

(イ) 各制御器には電源表示灯（盤面照明兼用）、自動・手動表示灯、各ブレーキ状態表示灯、電流計などを設ける。ただし操舵室のものはディマー・スイッチを設けること。

(ロ) 各表示灯は極力小形のものとする。

(ハ) 総括制御盤には運転表示（自動、手動の区別をする）を行なう。

参考資料 10・4 可変吐出量型油圧ポンプと定容積型油圧モーターを組合せた動力伝達装置の特色

可変吐出量型油圧ポンプならびに定容積型油圧モーターにアキシヤル・プランジャー型を使用した場合の一般的な特色を示すつぎのとおりである。

1. 広範囲な無段変速ができる。

油圧ポンプの吐出量を変えることにより、油圧モーターの出力軸の回転数を0から最大値まで無段階に変えられ、極低速でも安定した運転ができる。また全域にわたって高効率を維持できる。

2. 高加速の駆動と高減速の制動ができる。

アキシヤル・プランジャー型油圧モーターはその回転部分の慣性の割に大きなトルクが発生できるので、電動機に比較してはるかに大きな加（減）速度が得られる。減速時は油圧モーターがポンプになり、油圧ポンプを介して（油圧ポンプが逆に油圧モーターになる）油圧ポンプを駆動している原動機にエネルギーを

返送する。したがって誘導電動機などを油圧ポンプ駆動用の原動機とすれば、特別な装置を設けなくても電力回生制動となる。

3. 油圧モーターの出力軸が停止状態にあるときでも、長時間にわたってトルク（一定）を出すことが非常に容易にできる。

油圧モーターはトルクを発生させたまま停止しておいても漏洩油圧以外に損失がない。

4. 回転方向の制御が簡単である。

油圧ポンプの回転方向を変えなくても、油圧ポンプの偏角を中立から反対方向にする（油圧の吐出方向を逆にする）だけで油圧モーターを逆転させることができる。なお油圧モーターは発生トルクの割に慣性力が小さいので、頻繁な発停や逆転が円滑にできる。

（以下101頁につづく）

## マキタディーゼル KSHC 654 型 5,200 PS 機関

株式会社横田鉄工所

### 1. まえがき

当社はさきに昭和43年、低速4サイクル機関の特長を生かした、高出力機関という業界の要望に応じ、その需要にこたえて独自の技術により、ESHHC654型出力4,000馬力の機関を開発し、数多くの実績を残してきた。該機関は当時4サイクル単動型機関として国内で最大径であり、出力もまた最大級のものであった。しかし最近の船形の大型化に伴う大出力機関の要請に対処し、5,000馬力級の出力をもつ船用主機関の需要に応ずるため、今度随所に新しい研究成果を織り込んだ新設計のKSHC 654型機関を開発した。

本型式1番機は本年1月31日、本社工場において公試運転を行なったが、本機は波止浜造船にて建造する日興海運向けタンカー泰興丸に搭載することになっている。

### 2. 設計方針

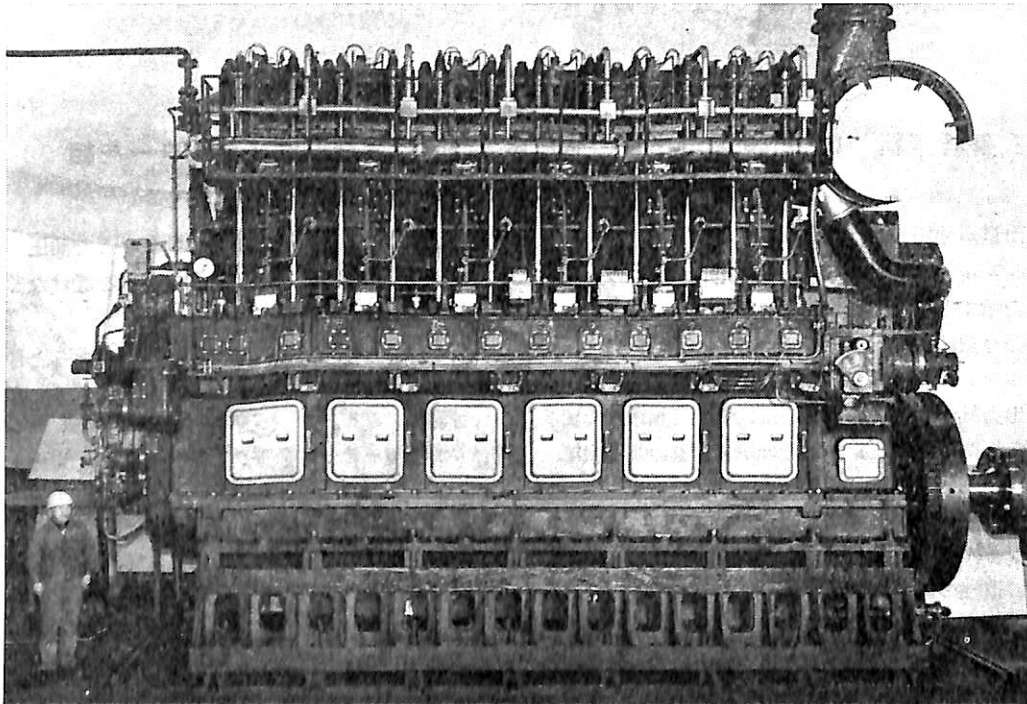
当社の長年にわたる豊富な経験とすぐれた技術のうえに、すでに就航中の外洋カンカー、貨物船およびフェリ

ーボートに据付けられたESHHC 654型およびFSHC 647型機関に対する取扱者の希望事項を十分にとり入れた4サイクル低速型として最大級の出力を持つ高性能機関を開発することを設計方針とした。

- (1) 過給度を上げ、平均有効圧力の飛躍的増大を図り、且つ信頼性が高く耐久性に富んだ機関を設計すること。
- (2) 燃焼のより完璧化を目指し、低質重油の完全燃焼化と、キレイな排気の実現を図ること。
- (3) 長時間無開放運転を実現するため、主要部品に新しい諸対策を実施し、強度および耐久性を確保すること。
- (4) 機関の点検、取扱いを容易とするため、構造を簡潔となし、遠隔操縦および自動注油装置などの取付けを容易となし、省力化を図ること。

### 3. 機関の特長

1. 低速4サイクル機関として最大出力機関である。立型6シリンダ、トランクピストン方式を採用、高



マキタディーゼル KSHC 654 型 5,200PS 機関全景

性能過給機を装備し、単筒出力 833 PS、平均有効圧力 18.0 kg/cm<sup>2</sup>、ピストン速度 6.300m/s で、出力率は 110 に達している。

出力が飛躍的に増大したにもかかわらず、機関全長は 7,135mm と短く、出力当たりの重量も小さいので、船用主機関として最適であり、載貨重量の増大、船速の向上を図ることができる。

2. 低質重油の使用が可能で、燃料の消費が少なく経済性が高い。

シリンダ径に対して、ストロークが長く回転数が低いので、新気の充填効率がよく、且つ燃焼のために与えられた時間が長いので、完全燃焼し易く、圧力上昇がゆるやかである。

過給機は高圧力比型で風量に余裕ある大型のものを採用、吸排気通路の流体力学的再検討により、吸排気効率を高め、シリンダ内の空気量を増大せしめている。

ピストン冠は燃料噴射に最適の形状とし、燃料噴射系の設計を最重点にして検討を重ねて、最適の噴口径および噴口数を撰定している。

燃焼に関係するすべての項目を慎重に検討の上、最適の噴射率および燃焼室形状と、余裕ある空気量の確保により、無負荷より全力負荷まで低質油をも完全に燃焼せしめ、排気色が良好で燃料の消費が少ない。

3. 構造が合理的で且つ強固であり、信頼性が高く耐久性が大きい。

立型 6 シリンダ構成にて、等間隔爆發であるので、運動部品の釣合は完全に平衡しており、簡潔な構造で機能的に設計されているので、振動が少なく運転が滑らかである。

主要軸受部は軸の剛性強化とともに軸受の保持を強固にして変形を許さない構造とし、軸受部には多量の潤滑油を通過せしめて潤滑と冷却を兼ねさせており、軸受の温度も低いので、軸受の耐久性が向上して信頼性が高い。特にクランクピン軸受には高負荷高速に耐える三層メタルを採用し、油量増加による冷却効果とともに、その耐久性には万全を期している。

シリンダカバーはピストン冠とともに燃焼室を形成しており、機関主要部品中でも熱応力的にきびしに条件で使用されているが、本機関では特に熱による膨脹収縮に強く（特殊鑄鉄の 5 倍以上）また引張強度も特殊鑄鉄より 40~50% 強力なダクタイル鑄鉄を採用しているので、高温高圧下においても十分の安全性をもっている。

ピストン冠は潤滑油によるシューカー方式の冷却を

行なって過熱を防止し、シリンダ上部は棚を設け、冷却水の流速を早めて冷却効果を高めているので運転中の平衡温度が低く、ピストンの第 1 リング部の温度が適正である。

伝導歯車にはヘリカル歯車を採用、歯車軸の強固な保持と、精密な工作、歯面には積極的にスプレー油浴を施し、咬合が円滑で騒音が少ない。前後進のカム軸移動部には内歯々車を採用したので、軸方向移動が滑らかで、且つ回転伝達が円滑で信頼性が高い。

スラスト軸はクランク軸と一体型、スラスト軸受は機関ベッド内に装着のため、据付時の芯出しが容易であり、且つ軸受の保持が強固で変形がなく、スラスト負荷能力が大であり、耐久性が大きく、配置が合理的で機関全長が短い。

4. 取扱いが容易で、手入れが簡単であり、部品の耐久性が大である。

機関の前後進切換、始動、運転、停止は一本のハンドルで行ない、誤操作のない極めて簡単な構造となっている。

吸排気弁は弁箱式を採用、弁および弁座の摺合せ作業に便利である。また弁箱取付には、熱による膨脹収縮にかかわらず殆んど一定の圧力で弁箱をシリンダカバーに取付け得る構造とし、パッキンの寿命を延長せしめている。

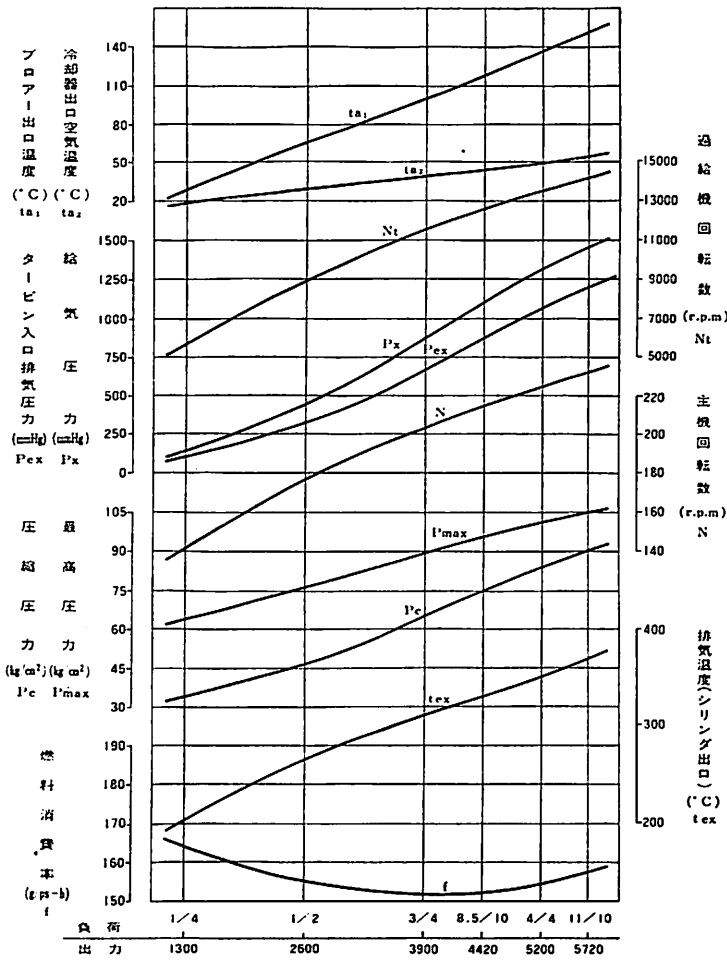
排気弁にはバルブローテータを取付け、弁座との接触部を順次移動せしめ温度を平均化せしめ、当たりを良くしている。また排気弁弁座部に強圧の清水冷却を施し、高出力に伴う弁座の高温化を防止しているので、排気弁の寿命を著しく延長せしめている。

ピストンは特に摺動部を長く計画され、首振りをおこさない構造となし、ピストンの第 1 リングには保油性を考慮した溝入りクロームメッキリング、第 2~第 4 リングには初期馴染の良好なタル形断面のリングを採用しているので、効果的なピストン冠部の油冷却とともに、良好な当たりと、連続負荷運転の安全性を確保している。

シリンダライナには特殊合金鑄鉄を使用、ライナ上部の冷却にも十分な配慮を施してあり、適正なシリンダ注油とライナ上部の高温化防止により保油性を高め、ライナの摩耗を極めて少なくしている。

吸入管にはドレン進入防止装置を付し、空気冷却により凝縮された水分のシリンダ内への進入を妨げ、吸気弁およびシリンダライナ内面の水滴による損傷を完全に防止している。

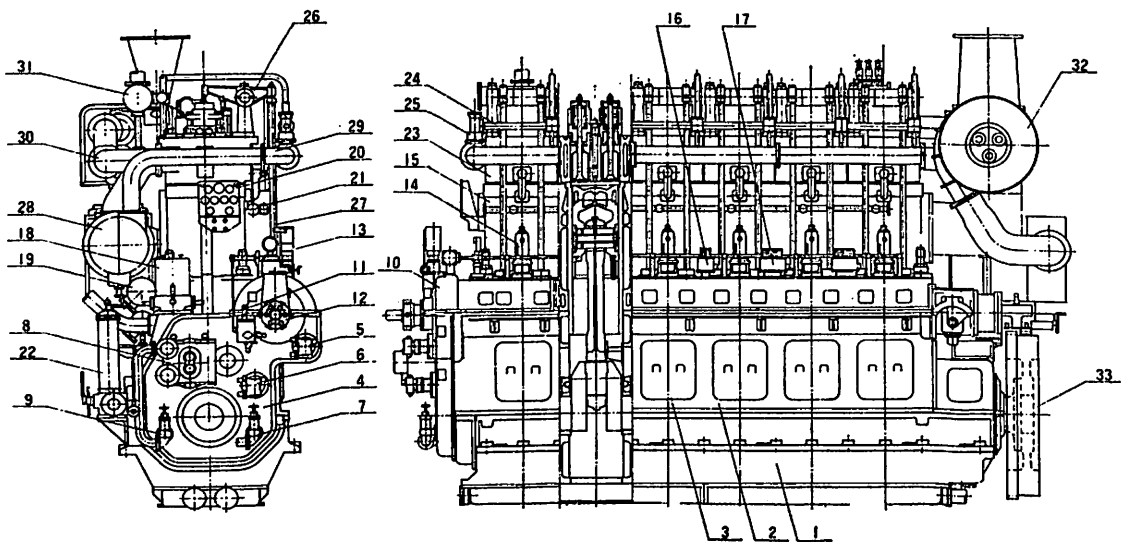
5. 遠隔操縦装置の取付が容易で、省力化が可能であ



〔外形図説明〕

- 1 ベッド
- 2 クランクケース
- 3 クランクケース側蓋
- 4 伝導歯車覆
- 5 ノズル冷却油ポンプ
- 6 燃料供給ポンプ
- 7 潤滑油圧力調整弁
- 8 潤滑ポンプ
- 9 " 安全弁
- 10 カム軸覆
- 11 ガバナ調整装置
- 12 始動空気分配弁
- 13 ガバナ
- 14 燃料ポンプ
- 15 シリンダ
- 16 動弁自動注油器
- 17 シリンダ注油器
- 18 ノズル冷却油コシ器
- 19 冷却水主管
- 20 計器板
- 21 燃料油主管
- 22 潤滑油コシ器
- 23 シリンダカバー
- 24 始動空気主管
- 25 始動空気管制弁
- 26 ロックアーム
- 27 プッシュロッド
- 28 吸入管
- 29 "
- 30 排気管
- 31 冷却水集合管
- 32 過給機
- 33 ハズミ車

機関性能曲線



機関外形図



る。

主機関の操縦は一本のハンドルで行なっており、遠隔縦装置の取付は極めて容易となっている。

ロッカーアームの自動注油は簡単な機械的構成の注油装置を有し、故障の少ない、確実な注油を可能にしている。

ガバナにはディーゼル機器製の流体ガバナでRHD—24型を採用、速度制御ハンドルの操作により、精密に安定した回転数にて運転が可能であり、取扱者に便利である。

ハズミ車ターニング装置は電動式であり、第6シリンダの船尾側に配置され、スラスト軸受覆上に簡潔にまとめられているので、機関全長を短縮せしめたのみでなく、その取扱いも極めて容易となっている。

#### 4. 要目表および外形図

本機関の主要目を表1に、外形図および機関性能曲線図を別掲に示した。図に示されたごとく特に燃料消費率は1/2負荷より全力負荷まで極めて平坦な曲線で示されており、燃焼が完全が近く、また排気色も極めて良好であり、所期の目的の一端は達せられたものと考えている。

#### 5. あとがき

今後、ますます需要の増大が見込まれる中形船舶用の最適主機関として、ここにKSHC 654型機関を完成することができたが、本機関はこのクラスの機関としては平均有効圧力においても、出力率においてもトップレベルにある高出力高性能機関であるが、さらに研鑽を重ねて、一段の出力増大と長期無解放運転の実現を目指し、性能向上と信頼性の確保に一層の努力を続けていきたい

と考えている。

表1 機関主要目

呼 称	KSHC 654
型 式	4 サイクル単動立型ディーゼル
定格出力	5,200PS
定格回転数	225rpm
過負荷出力	5,720PS
シリンダ数	6
ピストン径×行程	540mm×840mm
平均ピストン速度	6.300m/s
正味平均有効圧力	18.020 kg/cm <sup>2</sup>
シリンダ内最高圧力	105 kg/cm <sup>2</sup>
着火順序	1—5—3—6—2—4
始動方式	圧縮空気
燃焼方式	直接噴射
逆転方式	直接逆転
冷却方式(ジャケット)	清水冷却
” (ピストン)	潤滑油冷却
” (燃料弁)	A重油冷却
回転方向	船尾より見て右廻り
燃料油種別	BまたはC重油
燃料油消費率	155g/PS・h (±3%)
潤滑油消費率	システム油0.8g/PS・h
”	シリンダ油0.4g/PS・h
ターニング方式	電動式
機関全長	7,135mm
機関全幅	2,712mm
据付面上高さ	4,454mm
据付面より深さ	818mm
機関重量	98ton

## 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

## 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、繋船設備、荷役設備、救命・消防設備、通風・採光設備、居住設備、諸管装置、舗装と塗装、保証工事

B5判 236頁 上製本 定価 1000円(〒140円)

船舶技術協会

## 船の科学ファイル (80mm)

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

定価 300円(送料75円)

電熱ガラス用温度コントローラー

“ヒートコントローラー”

旭硝子株式会社

旭硝子“ヒートコントローラー”は“視界を守る安全ガラス—ヒートライト”の姉妹品で、ヒートコントローラーによりヒートライト製品（本誌48年2月号参照）をさらに有効に利用することができる。

(1) ヒートコントローラーの必要性

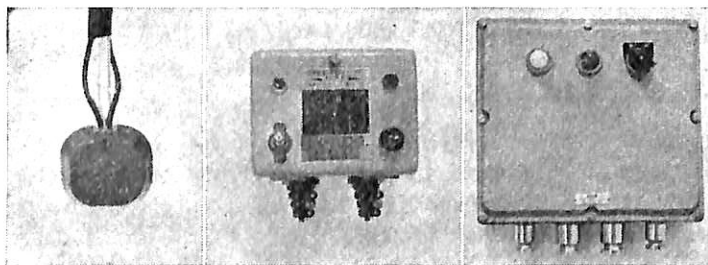
ヒートライトの投入電力は普通、気温や風速など使用環境の最もきびしい条件にあわせて設計するので、これより使用条件のゆるいときにはオーバーヒートして、ガラスが破損したり、ガラスを接着している接着剤の軟化をひき起こしたりするので、適正な使用温度におさえるため温度コントロールが必要である。また逆にオーバーヒートしないような低い電力ではいざというときに性能を発揮しないことになる。当社ではこの温度コントロールのために簡便で信頼性の高い専用温度コントローラー“旭硝子・ヒートコントローラー”を開発した。

ガラス面に取り代けられたセンサーが自動的にガラス表面温度を検出し、パワーをON—OFFしてオーバーヒートを防ぐので、使用環境条件の変化の大きなところにも安心して使用できる。またわざわざガラスにあわせて別途に温度コントローラーを手配するわずらわしさがなくなった。

定 格

品 名	センサーユニット	A 1 0 0 型	B 2 0 0 型
電 源	100VAC (50/60HZ)	100VAC (50/60HZ)	200VAC (または100VAC) (50/60HZ)
容 量	10 A	10 A	10 A
外形寸法	40×40×13mm	122×97×69mm	295×270×130
備 考	附属電線長さ 4本×500mm A100 に共用 B200	一般用 付属品 ホネジ S4.8×20 4ヶ ◎ナベホネジ SM5×20 4ヶ 六角ナット SM5 4ヶ スプリング SM5用 4ヶ ワッシャー	船舶用 耐熱耐油型 (JIS F8001第3種) ヒートライト4枚まで 制御可能。この場合容量 合計20Aまで。

(この表の内容につき予告なしに変更することがあります)



センサー

A100型

A200型

(2) ヒートコントローラーの種類

用途に応じて下記の二つの種類が用意されている。

(3) 制御系統

制御系統はS：センサー，T：サーマルリレー，C：ヒートコントローラー本体，H：ヒートライトより成り、センサーおよびサーマルリレーは一体となって電熱ガラスヒートライトの表面に接着されている。

電源スイッチがはいるとヒートライトへの通電が開始し、ヒートライトの温度上昇がはじまり、温度が40℃以上になるとセンサー内部のスイッチが作動し、ヒートコントローラー本体へ電気信号が伝えられ、ヒートライトへの通電がOFFとなる。

ヒートライトの温度が約40℃以下に低下すると再びセンサー内部スイッチが作動し、同様にヒートコントローラー本体へ電気信号が伝えられ、ヒートライトへの通電がONとなる。このようにヒートライトへの通電ON，OFFをくりかえして温度をコントロールする。

サーマルリレーは万一、ヒートライトへの通電がはいり放しになったとき、約60℃で電源を直接カットする安全回路で、修理に備えて約20℃で回復する。

(4) 取付け

ボックスの蓋止めネジを外すと、正皿に4カ所の取付け穴がある。ボックスを室内の適当な位置に固定する。位置は湿分、熱、振動の影響を受けにくい場所がよい。

(5) 温度曲線

温度コントロールの1例を示すと次頁図のようになる。

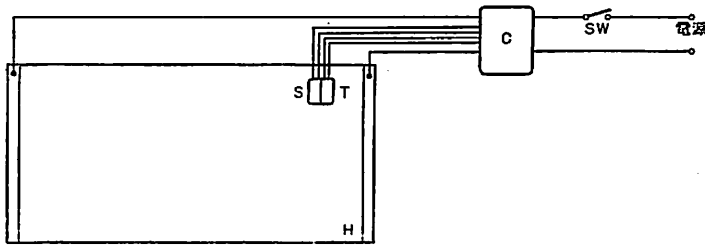
(6) センサーユニット

センサーユニットの外形寸法図は次頁図のとおりである。

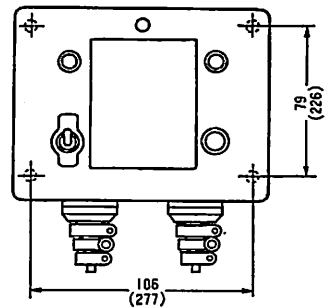
(7) 使用方法

(a) ヒートライトを作動させるとき

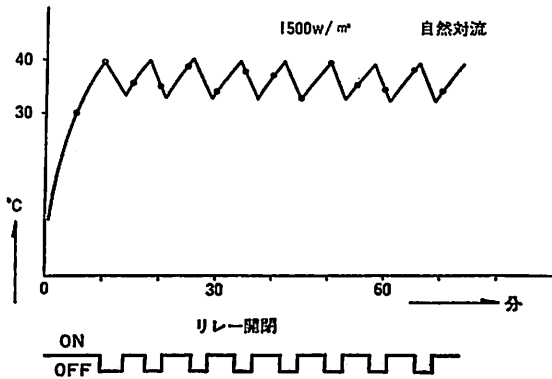
電源スイッチをONに入れるとパワーパイロットランプ（白色）が点灯し、自動的にヒートライトの温度コントロールを始める。ガラス面がセンサーの設定温度より低いときはヒートライトに通電し、ガラスは昇温する。この間コントロ



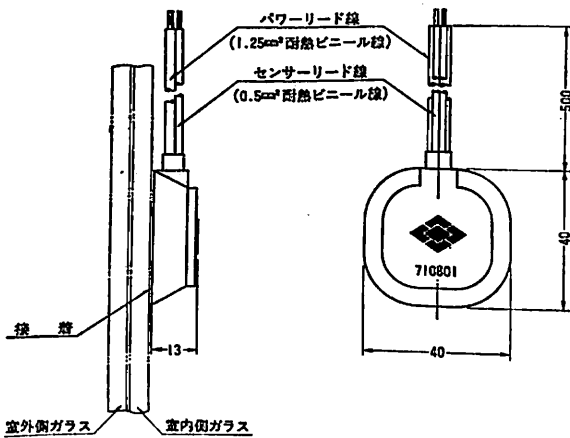
制御系統図



取付け寸法図



温度コントロール曲線



センサーユニット外形寸法図

ールパイロットランプ(緑色)は点灯している。またガラス面が温度センサーの設定温度より高くなるとリレーが作動してヒートライトの通電を遮断する。このときコントロールパイロットランプは消灯する。このようにヒートライトコントローラーによりヒートライトの温度コントロールが自動的に行なわれる。

(b)ヒートライトの作動が不要のとき

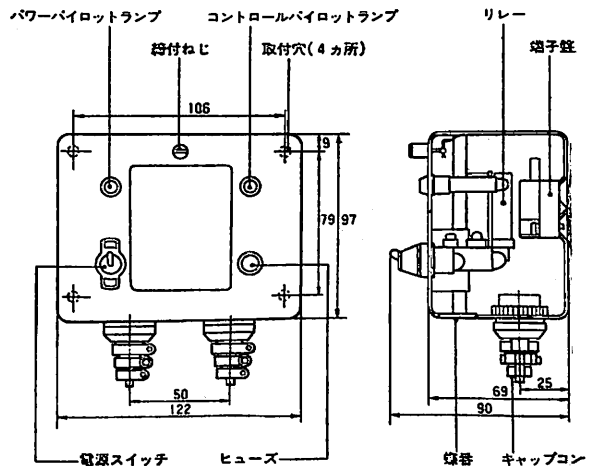
電源スイッチをOFFにする。パワーパイロットラン

プが消灯し、温度コントロールは停止する。

(8) 取扱上の注意

センサーおよびサーマルリレーは衝撃や熱、水ねれに強いポリカーボネートでモールドし、シリコン系の接着剤で接着してあるが、ガラスとの密着が悪いと温度検出誤差が出る。正しい温度コントロールのためつぎの点に注意する必要がある。

- (1)無理に接着部分をはずすような力を加えないこと。
- (2)センサーの定格電圧100Vを守ること。
- (3)リレーボックスに水がはいらないように取付けること。
- (4)ガラスの温度がオーバーヒートしたときには必ず電源を切ること。
- (5)万一、無理な力を与えてセンサーまたはサーマルリレーをはがしてしまったときは、「信越シリコンKE42RTV」等、シリコン系の接着剤でガラスに密着するようにセットして修理すること。
- (6)センサーユニットのリード線は無理に引張らないこと。



A100型構造図

## APL 新造フルコンテナ船第1船

### “プレジデント・ジェファーソン” 横浜に初入港

アメリカン・プレジデント・ラインズ (APL) が 2,200万ドルをかけて建造した新造フルコンテナ船, “プレジデント・ジェファーソン” がサンフランシスコから処女航海につき, 3月21日午後横浜港へ初入港した。同船の就航によって, APLは太平洋航路での激しいコンテナ船競争に積極的に立ち向うことになる。“プレジデント・ジェファーソン” はAPLが今年中に, 現在のコンテナ船およびコンテナ・バラ積み船18隻に加える4隻のペースセッター型新造フルコンテナ船の第1船で, 同船と3隻の姉妹船“プレジデント・マジソン”, “プレジデント・ピアース”, “プレジデント・ジョンソン” が完成すると, APLが1967年から始めた1億6千万ドルの合理化計画が完了する。

APLのワース・B・ファウラー社長はつぎのように語っている。

「これらの船舶およびそれによって提供できるサービスが競争のはげしい太平洋航路市場で, 今後ともわが社を第一線で活躍させるものと確信している。

われわれは太平洋航路での運賃率, 複合一貫サービス, 船腹過剰などの問題や最高に質の良い輸送に対する要求があることをよく知っている。しかし秩序ある競争が展開され, 結局は問題を認識し, 道理にかなった主体性の必要を痛感するすべての荷主や海上輸送業者にとって健全な市場になると思う。」

“プレジデント・ジェファーソン” の概要および主要目はつぎのとおりである。

進 水	1972年8月12日ミシシッピ州パスカ グーラのリットン・インダストリーズ 社インゴールズ原子力造船所で進水
処女航寄港地	ロサンゼルス (3月6日) —サンフラン シスコ (3月7日) —横浜 (3月21 日) —神戸—マニラ—香港—台湾—神 戸—名古屋—清水—横浜—サンフラン シスコ
航 路	太平洋航路および大西洋・パナマ運河 航路
コンテナ収容力	1,186個 (20'換算)
全 長	669'—3" (200.8m)
高 さ	162'—5" (48.73m)
船 幅	90' (27m)
満載吃水	33' (9.9m)

最大排水量	30,490 t (英トン)
重量トン	20,714 t (英トン)
蒸気タービン出力	28,500 PS (連続最大)
巡航速度	24 kn
最大速度	28 kn
航行距離	16,700 S M (26,700km)
燃料容量	4,400 t
乗組員数	40名
船客収容施設なし	
建造費用	2,200万ドル

なお本船の指揮をとるのはチャールズ・E・ジェドニー船長で, 29年の経験をもつベテラン船長である。



ジェドニー船長は, 1923年生れ, 1944年にニューヨーク州キングポイントの商船アカデミーを卒業してすぐ甲板部士官としてAPLに入社した。1962年初めて船長として太平洋航路の貨客船“プレジデント・フーパー”に乗組んだ。1965年に“プレジデント・リンカーン”とともにAPLのコンテナ船第1号の“プレジデント・タイラー”の船長となり, 以来コンテナ船の指揮に経験を積んだ。1967年“プレジデント・リンカーン”の船長になり, 本年“プレジデント・ジェファーソン”の船長に任命された。

#### APL貨物船隊一覧

船型別船名およびコンテナ搭載数 (20'換算) を示す。

- (1)フルコンテナ船  
ペースセッター型

プレジデント・ジェファーソン	1, 186
プレジデント・ジョンソン	1, 186
プレジデント・マジソン	1, 186
プレジデント・ピアース	1, 186
シーマスター型	
プレジデント・フィルモア	1, 066
プレジデント・グラント	1, 066
プレジデント・マッキンレー	1, 066
プレジデント・タフト	1, 066
プレジデント・バンビューレン	1, 066

(2)セミコンテナ船

マスターマリナー型	
プレジデント・ハリソン	792
プレジデント・モンロー	792
プレジデント・ボーク	792
シーレーサー型	
プレジデント・リンカーン	459
プレジデント・タイラー	459
マリナー型	
プレジデント・アダムス	233
プレジデント・アーサー	233
プレジデント・ブキャナン	233
プレジデント・クーリッジ	233
プレジデント・カーフィールド	233
プレジデント・ヘイズ	233
プレジデント・ジャクソン	233
プレジデント・テイラー	233

総コンテナ搭載数 15, 232個

ベースセッター型船は1973年中に完成予定である。

(リー・アンド・ウィリアムズ社提供)

“プレジデント・ジェファーソン”の歴史

古い船は決して消え去らない。その船名は永遠に生き続ける。アメリカン・プレジデント・ラインズ (APL) の新しいコンテナ船隊の旗船である“プレジデント・ジェファーソン”は事実、APL船隊の125年の歴史のなかで、その名前をもつ第3番目の船である。

最初の“プレジデント・ジェファーソン”は14, 124総トンで、1921年、主に客船としてニュージャージー州カムデンで建造された。第1次世界大戦も終り、アメリカ政府が戦時中に使用した軍用船の処理を始めた時からアメリカの歴代大統領の名前を船名とするようになったが、この“プレジデント・ジェファーソン”はそのようにして名付けられた最初の頃の船である。同船は1948年、廃船となった。

二代目“プレジデント・ジェファーソン”は1946年、貨物船としてサンフランシスコで建造された。総トン数8, 000トンの同船は1970年、廃船となった。

APLが新しいベースセッター型コンテナ船隊の建造にとりかかった時、最初に建造される船にはアメリカ歴代大統領のなかでも大きな偉業を残した人たちのなかから名前を選んでつけることになり、“プレジデント・ジェファーソン”という名前が再び用いられた。

新しい“プレジデント・ジェファーソン”の総トン数は初代の船よりも半分以上大きい21, 467トンである。

アメリカン・プレジデント・ラインズの歴史

125年におよぶ海上交通の開拓を象徴づける星と鷺の社旗のアメリカン・プレジデント・ラインズ (APL) の歴史は外輪船の時代から今日の工業化時代のタービン駆動の快速船にまでたどることができる。

19世紀中頃の小さな沿岸航路の蒸気船がAPLの最初の船であった。今日、APLは海運界で知られているとおり資産3億ドルの会社で世界の海に22隻の船を運航している。これらのどの船も、最初の外輪船を船倉に入れても、まだ多くの貨物を積み込めるスペースを残すほどの大きな貨物積載力をもっている。

赤地に四つの星と白い鷺を描いたAPLの旗は世界中の主要港でも知られているが、これは現在のAPLの前身であるいくつかの船会社が中断することなく海運事業を続けてきた結果でもある。最初の会社はカリフォルニアにゴールドラッシュの始まる前年の1848年に海運事業を開始した。これら数社のうち現代の海運業界に依然としてその名を残しているのは、真に世界の偉大な実業家でもあるロバート・ダラー船長の創設によるものである。

アメリカ海運界でも最も古い歴史をもつAPLは、パシフィック・メール・スチームシップ社がパナマ地峡からアメリカ大陸の西海岸沿いに北上して、当時多ぜいの開拓者が牛や幌馬車で草原を横切って移住を行っていたオレゴンへ郵便物を運ぶために創設された1848年4月12日に始まる。郵便物はニューヨークから蒸気船でパナマ地峡へ運ばれ、せまいパナマを横断して太平洋側へ移送された。

パシフィック・メール社は同社の最初の船である外輪船をニューヨークで購入した。同船は西海岸で運航サービスをするために、南アメリカの先端のケープ・ホーンを回らなければならなかった。ニューヨークを10月26日に出港した同船は、歴史上ケープ・ホーンを回って航海した3番目の船になったのである。

“カリフォルニア”と名付けられた同船がパナマに到着するや、新しく発見されたカリフォルニアの金鉱へ押し寄せる人たちの間から船で自分たちをカリフォルニアまで運ぶ希望がとてつもなく多く出て、船長をてこずらせた。

船客収容能力は210名だったが、“カリフォルニア”がパナマを出航した時には365名の乗客をつめ込んでいた。1849年2月28日サンフランシスコにつくと、船客はもちろん、36名のうち1人を除く他の全員の乗組員までが金鉱へまっしぐらに向った。

パシフィック・メール社はこの最初の成功によって、4隻を追加購入し、初めはパナマとカリフォルニア間の運航に、のちにはニューヨークとパナマを結ぶ航路に就航させた。

1865年にアメリカ政府はカリフォルニアと日本、中国間の郵船サービスをする会社を募集し、パシフィック・メール社がついにこの契約を獲得した。かくて同社は最初のホノルル経由太平洋横断航路を開いた。同航路就航第1船“コロラド”は1867年1月1日にサンフランシスコを出発し、1月24日に横浜に到着した。この航路は2回の世界大戦の間をのぞいて100年以上も中断されることなく運航されている。

20世紀にはいる少し前の1895年、原木切り出しの仕事をしていたカリフォルニア・グララー社は原木を製材所へ運んだり、材木を市場に出すためにカリフォルニア海岸沿いに原木または材木を船で運ぶ必要を感じ、「ニューズ・ボーイ(新聞少年)」という名の小さな船を購入した。この事業の成功に気を良くしたグララー社はより広い市場をもとめるようになった。

30年後、グララー社と元のパシフィック・メール社が合併したが、それまでにすでに両社間の競争が始まっていた。1901年、グララー社の設立者ロバート・グララー船長は長さ375フィートのスクナー船“アラブ”を購入し、中国向けに就航させた。この船はその後グララー社の旗のもとに外洋を航行した多くの船の最初の船である。

1920年、グララー・ラインズは競争会社にその成功を疑問視されながらも、初めて世界一周航路を開始した。貨物を外国の都市を中継せずに世界の諸港から直接アメリカの市場へ運ぶ“アメリカ航路”の価値をグララー船長は正確に見積っていた。この新しい航路はいちはやい成功をおさめた。

第1次世界大戦も終り、それまでヨーロッパのアメリカ軍に物資などを補給するため大量の船舶を建造してきたアメリカ政府海運局は、535型といわれたいくつかの新しい船を処分することを決めた(535型は全長535フィ

ート、総重量1万4千トン)。パシフィック・メール社はこれらのうち5隻を取得、これら5隻にアメリカ大統領にちなんだ名前をつけた。このようにして生まれたのが“プレジデント・ライナーズ”である。

海運局は1925年までに政府保有の船舶を民間に移管することに決めた。グララー・ラインズはこれらの船を受け入れるのに成功し、また同時に、パシフィック・メールの事業も吸収した。その間、グララー社は海運局から他に522型7隻の引渡しを受けていた。これらの船もアメリカ大統領にちなんで名付けられ、サンフランシスコから極東、東南アジア、インド、地中海、ニューヨーク、パナマ運河経由サンフランシスコへ帰る航路についた。

グララー・ラインズとパシフィック・メールがカリフォルニアから極東との貿易に従事している頃、パシフィック・スチームシップ社のもつアドミラル・ラインがアラスカ諸港と西部沿岸を結ぶ貿易に従事していた。パシフィック・スチームシップ社は1876年に設立されたが、いくつかの船会社を引継ぎ、30隻の船を運航していた。1917年、同社は極東での活動を拡大することを決め、1920年には、海運局から535型5隻の引渡しを受けた。

ロバート・グララー船長は大株主の一人として同社にはいり、やがて同社を完全に掌握した。5隻の535型船はすぐにアメリカ大統領にちなんで改名され、1930年には社名はアメリカン・メール・ラインとなり、同社とグララー・スチームシップ両社の業務はロバート・グララー会社が扱うことになった。

第2次世界大戦が始まる直前、アメリカ政府はグララー社を取得した。同社の船舶がプレジデントの名を冠しているの、社名をアメリカン・プレジデント・ラインズと改名することになったが、アメリカン・メール・ラインは別に北西太平洋～極東間を運航していた。

1952年、アメリカン・プレジデント・ラインズの支配株が1,836万ドルで、サンフランシスコの石油王、ラルフ・K・デイビスの率いるグループに売却された。デイビス氏は会長になり、1971年に死亡するまで会長の職を務めた。同氏のリーダーシップのもとにAPLは世界最大の海上輸送業者の一つとして大戦後、目ざましい記録をうちたてた。1954年、APLはアメリカン・メール・ライン(AML)の大部分の利権を受け継ぎ、AMLはAPLの子会社として、北西太平洋とアジア間の貨物輸送にあたっている。

25年前、APLおよびAMLの年間合計売上げ額はかろうじて1,500万ドルであったが、今日ではその十倍以上の1億5,000万ドルを超える実績を上げ、資産も6,000万ドルから3億ドル以上に大幅に伸びている。

両社は合計32隻の貨物船と2隻の豪華姉妹客船，“プレジデント・ウイルソン”および“プレジデント・クリーブランド”を就航させており、100年以上前に開始されたアメリカ・極東間の貿易にたずさわっている。APLはこの貿易航路の他に、世界一周および大西洋・パナマ海峡の2つの航路にも船を就航させている。大西洋・パナマ海峡航路はアメリカ東海岸から西海岸へ行き、それから東南アジアに向かい、戻ってくる航路。世界一周航路は50年ほど前に開始され、アメリカ西海岸から太平洋を横断して極東および東南アジアへ向かい、さらにインド、パキスタンを経てアフリカ南端を回り、アメリカ東海岸に達し、それからパナマ運河経由でカリフォルニアに戻る。

1968年を前に、APLは地中海にも就航したが、スエズ運河閉鎖のために同航路を中止した。

貨物取扱い技術の自動化で先駆者的役割を果たしたAPLは、1958年、大規模なコンテナ化計画を発足させた。太平洋航路でコンテナ輸送サービスを開始したのは同社がはじめてであった。現在、同社は5,000個以上のコンテナを保有し、使用しているが、これらのコンテナの経費は1,200万ドルを越える。目下、8隻の貨物船をフルコンテナ船に改造し、また、1973年に本格的な輸送活動を始める在来船よりさらに大型のコンテナ船4隻を建造中である。これらのコンテナ船は同社の貿易航路にすでに就航中のコンテナおよびバルク兼用の8隻に加えられる。

アメリカの運輸、金融、実業界および政界の歴史に記されている多くの著名者の名前は、米国最古の輸送会社の一つとして成功をおさめているAPLと関係がある。

現在のAPLの新しい経営首脳陣はきびしい事業環境にある今日の世界海運業界のなかで、APLをさらに大きく発展させるべく、大きな努力を注いでいる。デイビス氏が創始した石油探査企業であり、またAPL、AML両社の管理会社でもあるナトマス社のチャンドラ・アイト社長がこのほど、デイビス氏の後任としてAPL会長に就任した。

AMLをふり出しに海運業界にはいり、その後、同社の社長に就任したワース・B・ファウラー氏は1968年以来APL社長を務めてきており、またAMLの会長兼最高業務執行責任者でもある。

ナトマス、APL両社に大きな利権を持つもうひとつの大手会社にロサンゼルスにシグナル社がある。この会社の設立者はデイビス氏の長年の商売仲間であるサミュエル・B・モシャー氏である。

APLは70年代を迎えて、米海運業界が企業存立のための最もきびしい環境にあるにもかかわらず、総額1億ドルを越える予算を計上して、同社の長い歴史の中で最大の大型船と施設を保有する計画を発足させた。

ロバート・グラール船長が、米国の船主が危機に見舞われていた50年以上も前に述べた予言的な言葉は、今日の世界海運指導者たちに世界の海運事業の将来に明るい展望を抱かせる。当時77歳の老船長は周囲の落胆していた友人たちにつぎのように語った。

「現在、貨物輸送に資金がないことは一般に知られている。しかしわれわれアメリカ人は時運がめぐってくるまでこの事業を続けるべきだ。もしこの事業を放棄すれば、再びとり返すことは不可能だ。」

### MAN ディーゼル機関

#### KSZ 型機関の出力増大について

MANでは1973年春より下記のごとくKSZ型機関の出力を増大する。詳細は後報でお知らせする。こまかい変更は別として、設計上に大きな改正はない。

#### KSZ型機関の新出力一覧表

型 式	筒数	平均有効圧力 kg/cm <sup>2</sup>	出力 PS	回転数 rpm
K6S Z 70/125	6	12.25	11,400	145
K7S Z "	7	"	13,300	"
K8S Z "	8	"	15,200	"
K9S Z "	9	"	17,100	"
K10S Z "	10	"	19,000	"
K6S Z 78/155	6	11.45	13,800	122

K7S Z 78/155	7	11.45	16,100	122
K8S Z "	8	"	18,400	"
K9S Z "	9	"	20,700	"
K6S Z 90/160	6	11.6	19,200	122
K7S Z "	7	"	22,400	"
K8S Z "	8	"	25,600	"
K9S Z "	9	"	28,800	"
K10S Z "	10	"	32,000	"
K6S Z 105/180	6	10.9	24,000	106
K7S Z "	7	"	28,000	"
K8S Z "	8	"	32,000	"
K9S Z "	9	"	36,000	"
K10S Z "	10	"	40,000	"
K12S Z "	12	"	48,000	"

(MAN ジャパン 提供)

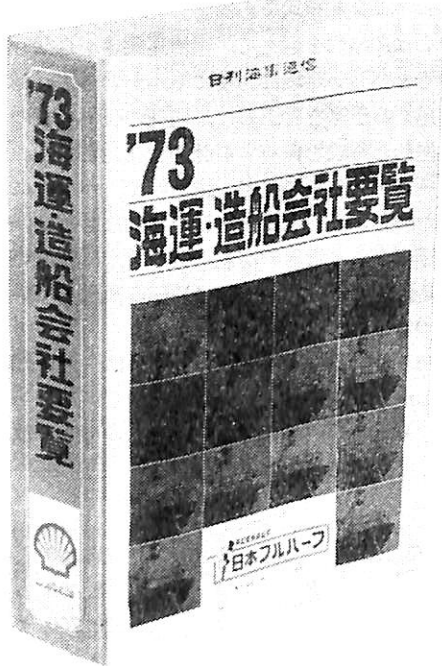
〔新刊紹介〕

’73 海運・造船会社要覧

日刊海事通信社刊行

わが国海運会社、造船会社のうち主な会社455社を収録、英名併記の社名から、本支店、事業所所在地、創立年、資本金、役員数、従業員、株主数、大株主、取引銀行、船舶、航路、工場設備、建造能力、所属団体などがもれなく記載され、さらに社歴現況、特色、本社組織、取引先、関係会社、役・職員（課長以上）の略歴までが収録されている。また今回新たに追加した海運会社の「社船および運航船舶一覧表」は他に類を見ない画期的なものである。

本書の利点は一社ごとに十分なスペースをとり、当該社のすべてが判るよう、項目の配列、順位に工夫がなされていることで、実務家には能率よく、調査マンには対比しやすく、営業マンには無駄なく利用できる。



B5判 1,220頁 定価 6,800円(郵送料実費)  
発行所 株式会社 日刊海事通信社  
東京都港区西新橋3-23-6 (白川ビル)  
電話 (03) 432-4760 振替 東京 86921

世界の軍艦

著者 H. T. レントン  
訳者 堀 元 美  
主婦と生活社 刊行

(ワールド・カラー・ブックス)

本書の著者はもと英国海軍士官で、戦後は海軍雑誌ネーバル・レコードの編集長として著名な人である。軍艦の発達史を簡潔に、時代順に、しかもゆき届いた解説をしており、カラーイラストを豊富に取り入れ、また軍艦の例はなるべく広く各国にわたるよう心掛けて述べられている。

軍艦の種類は戦艦と巡洋戦艦、水上機母艦と航空母艦、巡洋艦、水雷艇と駆逐艦、潜水艦、ガンボートとスループで、その他にいろいろの特殊艦艇、独自の着想の新型艦などが添えられている。

訳者は元海軍技術中佐で、造船専門家として正確な記述がされている。軍艦観察のためのよい手引である。



B6変型判 カラー図版入り 190頁 定価620円  
発行所 主婦と生活社  
東京都中央区京橋3-5  
電話 (03) 567-0311 振替 東京 36364

☆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ヵ月分 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

昭和48年4月5日印刷 {昭和23年12月3日}  
昭和48年4月10日発行 {第三種郵便物認可}

禁転載 第26巻 第4号 (No. 294)

発行所 船舶技術協会

定価 420円(〒28円)

編集兼発行人 三輪 信 雄

印刷人 有限会社 教文堂

東京都新宿区中里町27

〒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



## 船用機関概論

川瀬好郎著

A 5・150頁 ¥1200

本書は船用主機関および補機類について自動機が進む現在航海士のために書かれたものである。専門分野以外の人に理解しやすい書。

〔主要目次〕総論／内燃機関／船用ボイラ／蒸気タービン／ガスタービン／原子力船／推進器／ポンプ／冷凍機／電気装置／潤滑油他

## 図説船舶工学

高城 清著

A 5・212頁 ¥1800

船の構造・設備・用途等について図と写真を駆使して立体的に把握できるようやさしく書かれた本書は船を理解する上に好適の書。

〔主要目次〕船の進化／トンとわからぬ話／船の形／船は生物／構造と強さ／運航および乗員関係・貨物関係設備／動力系統装置

東京都千代田区神田神保町2-48  
電話 (261) 0246 振替東京 2873

海文堂出版

神戸市生田区元町通3-146  
電話 (331) 2664 振替神戸 815

## 機関百科事典

編集委員会編

A 5・770頁 ¥7500

船用機関に関するあらゆる知識を1200項目に分類し多くの専門研究者が各々の分野を執筆担当した信頼できる百科事典。詳細な説明に多くの図表を挿入して急速な技術革新に対処するためにも実務に勉学に必ずお役に立つ本書を机上に1冊ぜひお備え下さい。

## 海事六法 48年版

編纂委員会編

B 6・1344頁 ¥1800

海事法令を斯界の権威者により精選収録した携帯に便利で手軽な法令集として毎年好評、海洋汚染防止法関係法令を大幅に充実した。

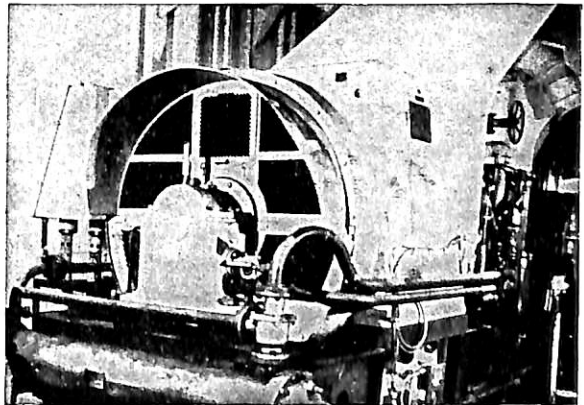
〔主な改正〕船舶登記規則／船舶安全法施行規則／危険物船舶運送および貯蔵規則／海洋汚染防止法施行令・同施行規則／港則法施行規則

# 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

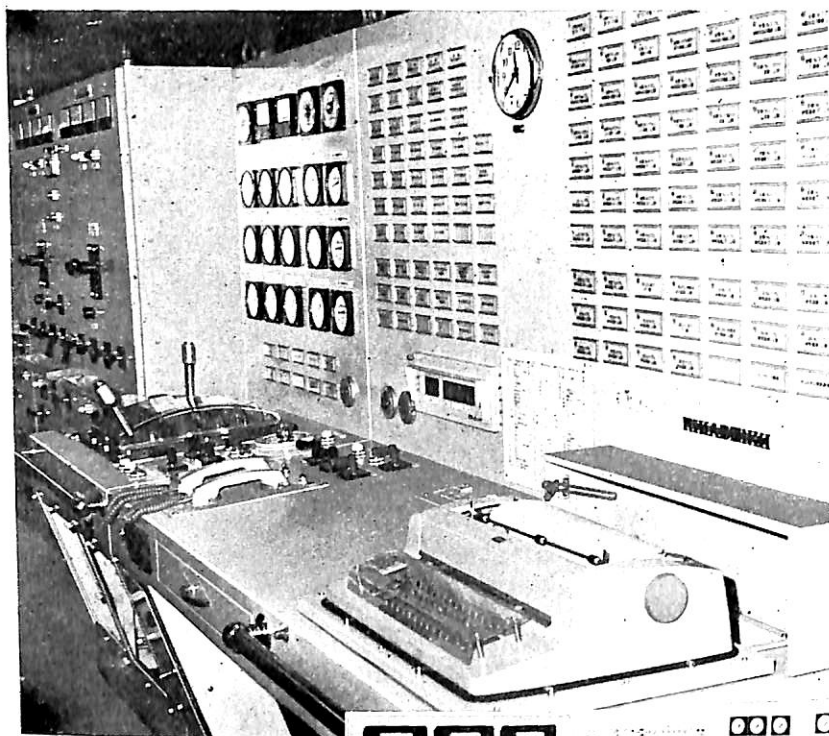
## 西芝電機株式会社

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

# 船舶自動化(MO)を推進する

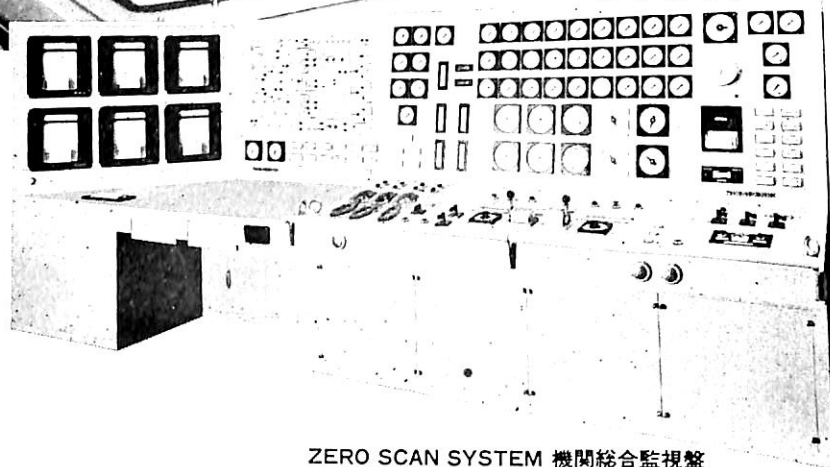
# ZERO SCAN SYSTEM<sup>®</sup>

## データロガー・監視盤



ZERO SCAN SYSTEM  
データロガー

- 本システムは当社が船舶自動化として他に先駆けて開発した全く新しい理想的なシステムです。
- すべての発信器と受信器が1:1の常時監視方式であります。
- MO適用船の推奨規則に最適のものであります。
- 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。



ZERO SCAN SYSTEM 機関総合監視盤

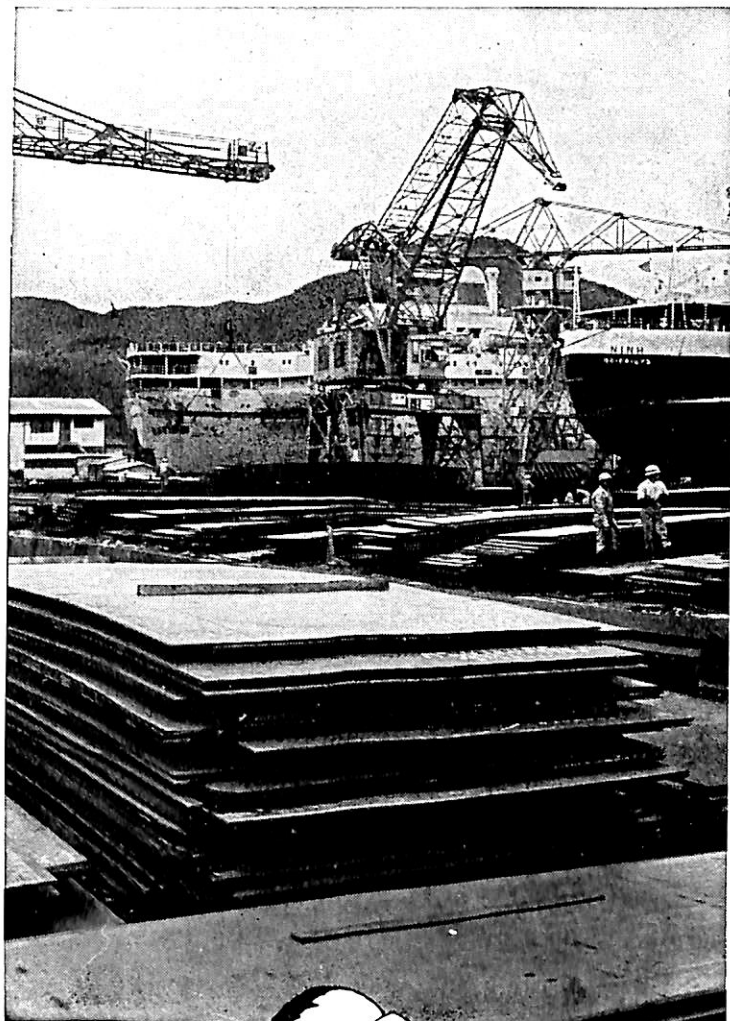
納入実績 3 万点以上



## 理化電機工業株式会社

本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL 東京(03)712-3171(代)☎152 TELEX246-6184  
 横浜工場 神奈川県横浜市緑区青砥町342 TEL (045)932-6841(代)☎226  
 本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11 東物ビル TEL (03)723-3431(代)☎152  
 大阪営業所 大阪市東区本町1-18 山甚ビル 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

# 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 ・  $\text{E}70$   $\text{E}80$   $\text{E}90$   $\text{E}100$   
 $\text{E}110$   $\text{E}120$   $\text{E}130$   $\text{E}140$   
アーク溶接棒  $\text{E}70$   $\text{E}80$   $\text{E}90$   $\text{E}100$

住友の **鋼板**

**住友金属**  
住友金属工業株式会社

東京都中央区新富一丁目1番1号 住友ビルディング  
大阪府大阪市東区東船場一丁目1番1号 住友ビルディング  
名古屋市中区栄三丁目1番1号 住友ビルディング  
神戸市中央区東川崎町一丁目1番1号 住友ビルディング  
福岡市中央区天神一丁目1番1号 住友ビルディング

昭和四十八年四月五日印刷  
昭和二十三年十二月三日第三種郵便特認可

# あの巨大船のわずか28平方メートルを タッチアップしただけ……

世界最大級タンカー〈ユニバース・ジャパン号〉建造にあたり、船底から上甲板までダイメットコートとアマコートで防食塗装された面積は14万平方メートル。3年たったのち、塗装のタッチアップを要した面積はその5,000分の1、わずか28平方メートルでした。この〈ユニバース・ジャパン号〉をはじめ6隻のマンモスタンカーの塗装を施工したのは井上商会です。

ダイメットコートがどのように優れた防食塗装であるか以上の事実が端的に示していますが、より具体的な調査結果をお伝えいたしましょう。まず、ダイメットコートNo.3無機亜鉛塗料を塗った甲板はきわめて良好な状態を保っていました。またダイメットコートNo.3にアマコートを上塗りした上部構造物は最良の状態でした。さらに特筆すべきことは外舷の状態です。わずかな部分に藻が付着していた他、まったくきれいであったことです。したがって、航海中の速力の低下もなく、燃料消費量の増大もありませんでした。そして苛酷な3年の航海のあとタッチアップを要したのは点在する部分をトータルしてわずかに28平方メートル。船主や用船者は莫大な経費の節約ができたわけです。

巨大船から原子力まで、あらゆる鋼構造物の防食塗装は、豊富な経験と実績を持つ井上商会の専門家にご相談下さい。

**ダイメットコート アマコート**

販売 株式会社 **井上商会**  
製造 株式会社 **日本アマコート**

取締役社長 井上正一  
本社 ☎231 横浜市中区尾上町5-80  
☎(045)681-1861(代)

詳しい資料ご希望の方はハガキで

資料請求券2  
M

船の科学

定価 四二〇円

東京港区西麻布三丁目二番五号  
船舶技術協会  
電話東京 03-34995400  
03-34995401  
03-34995402