

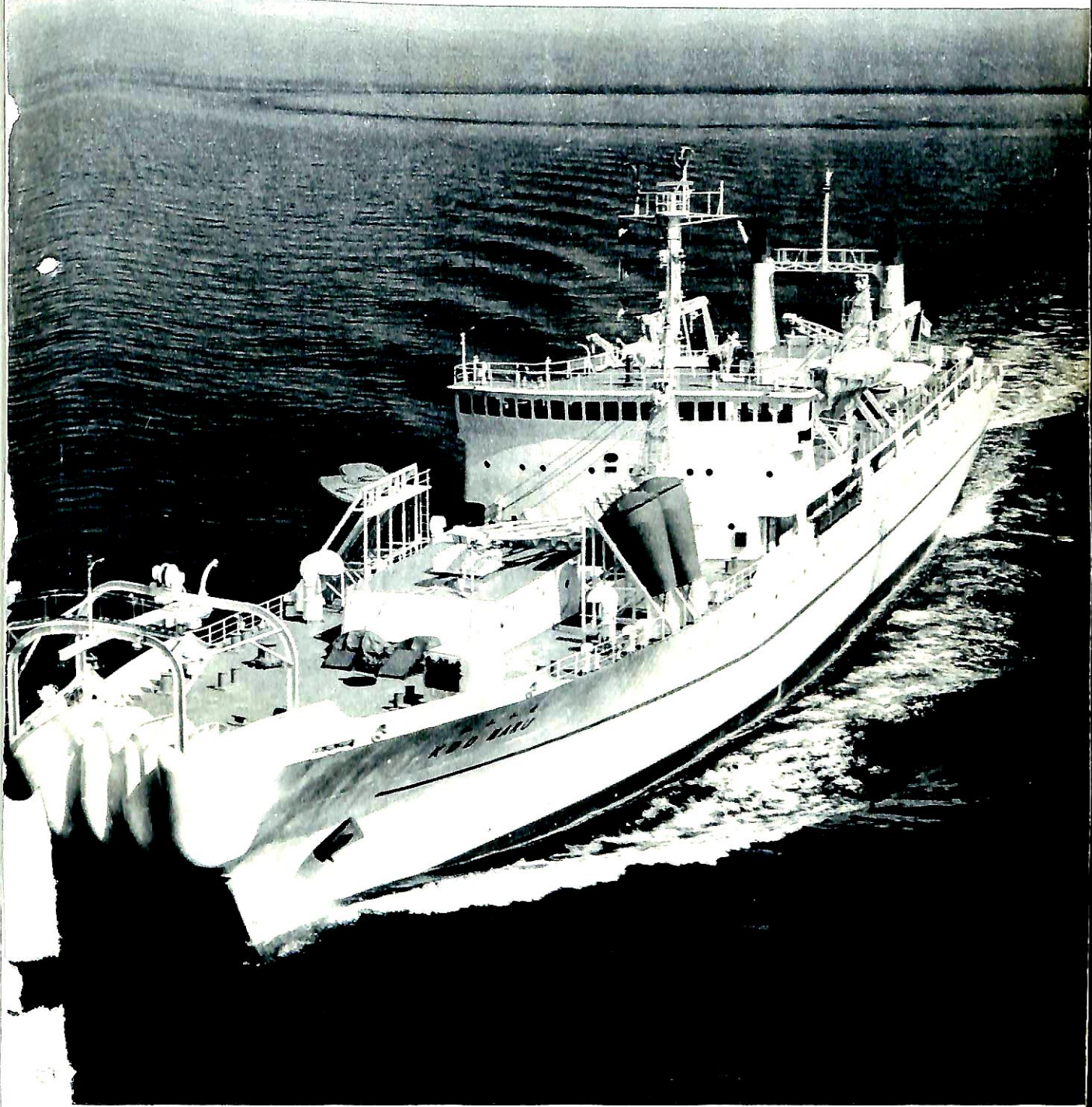
船の科学 1967 9

1967

9

VOL. 20 NO. 9

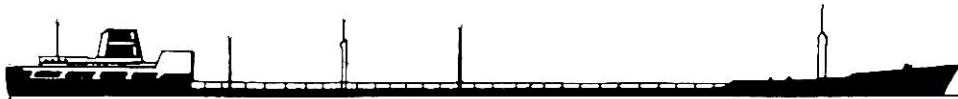
昭和42年9月5日印刷 昭和42年9月10日発行 第20巻 第9号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1157号



国際ケーブル・シップ株式会社
ケーブル敷設船 ケーディーディー丸
(KDD MARU)
4,299GT 500哩のケーブル格納
三菱重工業・下関造船所建造



三菱重工業株式会社



R
A
S
A
T
O
L

サンドブラストなしで 塗装OK!

塗装下地処理剤

ラサトール

ラサトールを錆の上から、ただ一回ハケで塗るだけで、絶対に錆びない、また剥離されることのない強固な合金皮膜が、金属表面にできますので、塗装の下塗剤として最適です。

総発売元 **エドラス**

本社	東京都港区赤坂4丁目1番地29号	☎ 東京 (583) 代表 8 5 7 5 番
大阪営業所	大阪市北区堂島上1丁目2番地	☎ 大阪 (344) 代表 2 1 4 1 番
岡山出張所	岡山市富田町2丁目11-18	☎ 岡山 (25) 代表 3 6 5 8 番
福岡地区	福岡ハマ高圧株式会社	☎ 福岡 (28) 代表 0 7 4 3 番



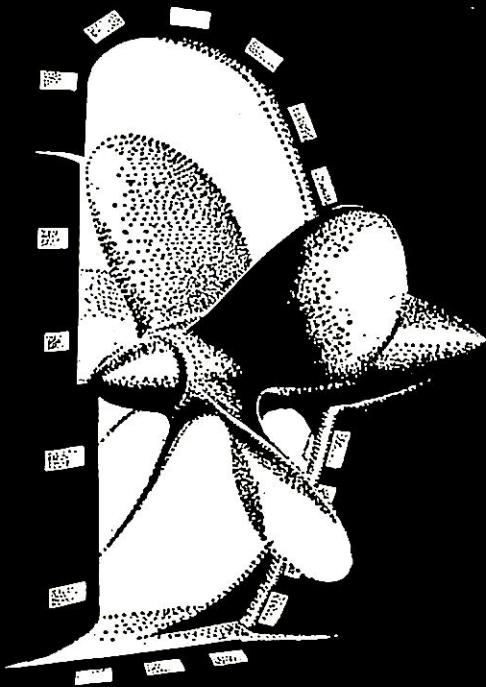
三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
C P Z で防ぎましょう

用途 船舶外板・スクリュー
海中の鉄構造物

CPZ



三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)
電話 (231) 2431・3321・4311番

総代理店 三菱商事株式会社
電話 (281) 1021・1031・2021番

設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (211) 5641 代表

新製品!!

COMPASS+GYRO PILOT = Gylot

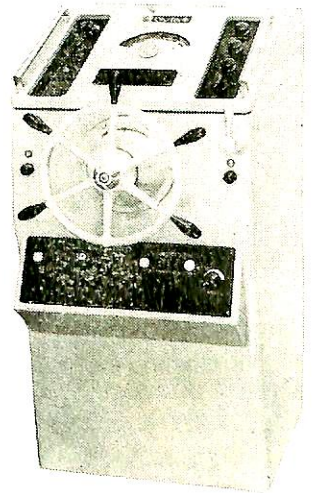
パイロット

T-200シリーズ

トとは弊社が船舶の近代化したものでジャイロコンパスとオートパイロットの制御部操舵スタンドに組込んだ最新です。

パイロコンパス + デュアル1形パイロット
パイロコンパス + デュアル2形パイロット

備簡単
作容易
性能



京計器製造所

区南蒲田2の16 TEL (732) 2111 (大代表)
名古屋・広島・北九州・函館・長崎・横浜・清水



船舶用 アルミニウム

神戸製鋼は、1950年、最も耐海水性のあるアルミ合金《NP5%》の試作製造に成功、わが国造船界のアルミ合金使用に先鞭をつけ、現在、他の材料に代ってその優秀性を発揮しております。数多くの特長を有し、船舶用構造材として最高の材質を、どうぞお使い下さい!

特長

- イ、軽量
- ロ、優れた耐食性
- ハ、表面仕上げの多様性
- ニ、非磁性が完全
- ホ、火災防止は万全
- ヘ、加工が容易
- ト、優れた極低温特性
- チ、優れた衝撃吸収性

鉄鋼・機械・溶接棒・軽合金伸銅の総合メーカー

 **神戸製鋼**

軽合金伸銅事業部

東京支社分室	東京都中央区日本橋通3の1	TEL (273)7411
大阪支社	大阪市東区北浜3の5	TEL (203)2221
名古屋営業所	名古屋市中区錦町1の20の19	TEL (201)6011
広島営業所	広島市八丁堀16の14	TEL (28)0206
北九州営業所	北九州市小倉区米町151	TEL (53)1881

目次

8月のニュース解説……………	(編集部) ……	47
M. O. L. の定期貨物船の建造について……………	(大阪商船三井船舶 加名生浩二) ……	50
FRP 合板製海上用コンテナについて……………	(近畿車両株式会社) ……	60
瀬戸内海航路高速観光旅客船あいぼり丸……………	(浦賀重工業浦賀造船工場設計部) ……	65
大型巡視船「いず」について……………	(海上保安庁船舶技術部) ……	91
アーク溶接棒の今昔……………	(大阪大学 大谷 碧) ……	111
続・連絡船ドック(3)第2編 船体構造(1)……………	(古川 達郎) ……	114
福田烈氏の逝去を悼む……………		59
〔技術短信〕		
☆日立B&Wディーゼル機関 生産250万馬力を突破(日立造船)……………		46
☆水産庁漁業取締船に CATERPILLAR エンジンを採用(キャタピラー三菱)……………		46
☆海上コンテナによるわが国初の海陸一貫輸送(神戸製鋼提供)……………		64
☆中速4サイクル・ギヤド機関か、低速2サイクル機関か……………		78
☆わが国初の海上コンテナ用ストラドルキャリアー完成(三菱重工)……………		125
昭和42年度新造船建造許可実績(昭和42年7月分)……………		126
昭和42年度(42年4月～7月)建造許可集計……………		126
〔世界の客船〕イタリア客船 EUGENIO C 写真集 No. 1 および客室配置図……………	(速水育三)	
〔一般配置図〕あいぼり丸, いず		

新造船写真集 (No. 227)

竣工船…明扇丸, 和歌浦丸, 中越山丸, 永豪丸,
 りおぐらんで丸, 成啓丸,
 ジャパントラタ, れしふえ丸, 夏星丸,
 あさぐも, 扇洋丸, 天晴丸, 実鷹丸,
 ジャパンヒヤシンス, 勢多丸, 秀洋丸,
 白川丸, 帝進丸, 大国丸, 第二鴻洋丸,
 堺丸, 第二蔵王丸, 第二辰己丸,
 第二菱栄丸, 第十八星宝丸,
 たんしゅう丸
 BERGE SIGVAL, BUCKEY,
 EASTERN FREEDOM,
 ERVIKEN, HARMONIC,
 MAKEDONIA, OLTOL,
 PLATONIC, POLYMONARCH,
 進水船…CALEDONIA, GOLAR ARROW,
 PETRAIA, WORLD NOBILITY,
 ☆船内写真…あいぼり丸, いず
 〔表紙写真〕国際ケーブル・シップ株式会社
 ケーブル 敷設船 ケーディーディー丸
 4,299GT 500漕のケーブル格納
 三菱重工業・下関造船所建造

船齢を延ばす……………塗る亜鉛メッキ

ダイメットコート®

Dimetcote

ダイメットコート・サーフェス・トリートメント

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

工事部 最新の設備と優秀な技術によりサンドブラスト処理からスプレイ塗装まで一貫した完全施工をしております。
 国内施工実績350万平方メートル。

本社：横浜市中区地土町5の80
 電話：横浜(681)4021~3
 テレックス：215-53 INOUE YOK

株式
会社

米國アマコート会社 日本総代理店

井上商会

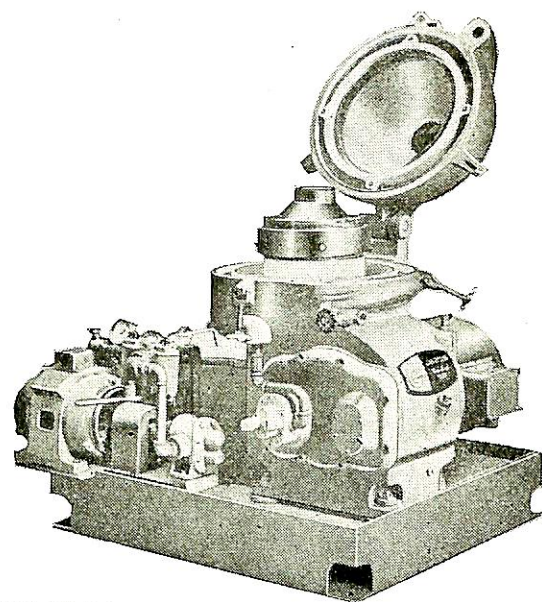
井 上 正 一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
 電話(951)1271~2

修繕船 G. L. PARKHURST号の外装部は DIMETCOTE NO. 3 (白色の部分)を施工中のもの

エンジン・ルーム自動化への一紀元！

完全自動式油清浄機の出現



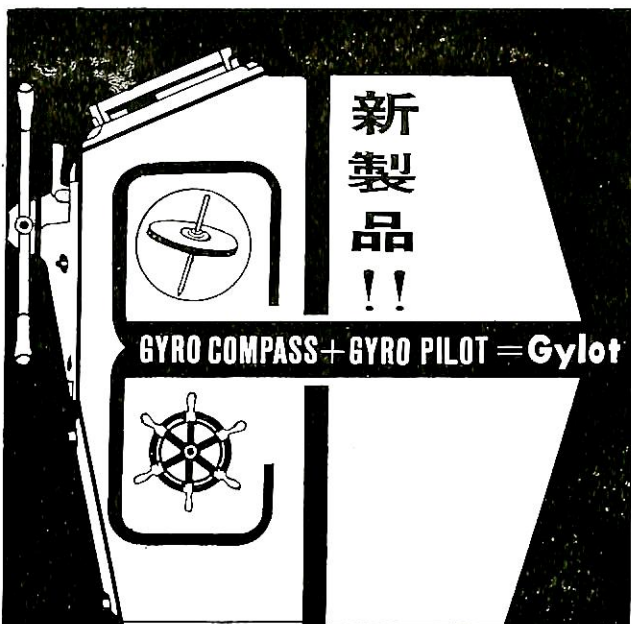
■特許申請中■

**Sharples
Gravitrol
Centrifuge**

ペンソールト ケミカルズ 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 (第二心斎橋ビル)
電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)



新
製
品
!!

GYRO COMPASS + GYRO PILOT = Gylot

ジャイロット

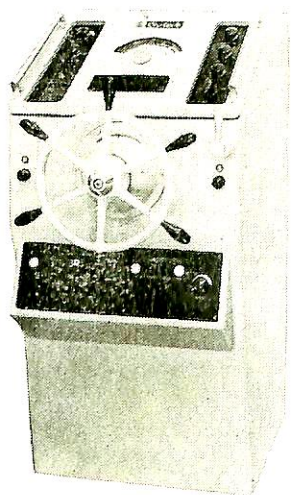
GLT-200 シリーズ

ジャイロットとは弊社が船舶の近代化に
応えて開発したものでジャイロコンパス
(TG-100)とオートパイロットの制御部
分を一つの操舵スタンドに組込んだ最新
の操舵装置です。

GLT 201 = ジャイロコンパス + デュアル1形パイロット

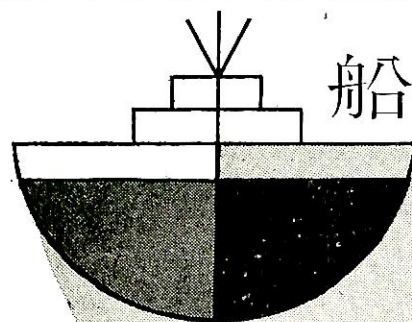
GLT 202 = ジャイロコンパス + デュアル2形パイロット

- 装備簡単
- 操作容易
- 高性能



株式 東京計器製造所

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



船底塗装の合理化に！

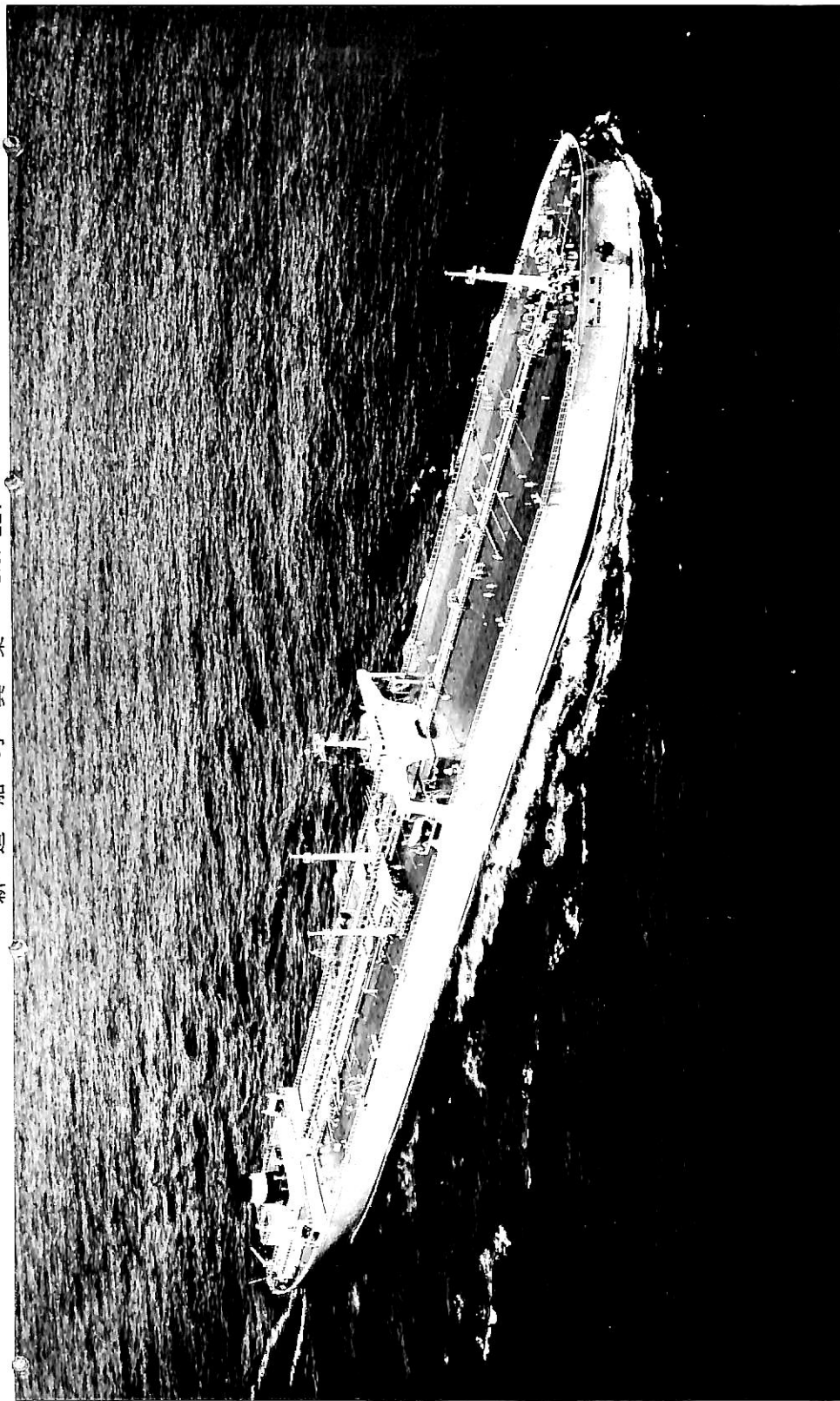
SR
船底塗料

合成ゴム系



東亜ペイント株式会社

大阪市北区堂島浜通り2丁目4 電話 (362) 6281 (代)
東京都中央区日本橋室町2の8 電話 (279) 6441 (大代表)



22次油槽船 明扇丸 明治海運株式会社
MEISEN MARU

三井造船株式会社千葉造船所建造 (第779番船) 竣工 42-1-16 進水 42-5-22 竣工 42-8-12 全長 316.00m
 垂線間長 304.00m 船幅 44.00m 型深 24.20m 満載吃水 (ext.) 16.5335m 満載排水量 180,408.11kt
 総噸数 90,518.39T 純噸数 58,358.03T 載貨重量 152,852kt 貨物油艙容量 186,056.0m³ 主油ポンプ 3,500m³/h×130m
 4台 油艙数 11 燃料油艙 5,721.6m³ 燃料消費量 127.9kt/day 清水艙 439.4m³ 主機械 IHI製クローズコロンバ
 ワンド駆動式シンダプルプレーンタービン1基 出力 (連続最大) 28,000PS (105 RPM) (常用) 25,200PS (101 RPM) 送信機 (主) 1kW, 500W
 (補) 50W 各1台 受信機 各1台 タービン駆動 850kW×2, ディーゼル駆動 200kW×1 送信機 (主) 1kW, 500W
 艙数・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板 中央船橋型 乗組員 38名 (満載航海) 16.5kn 航続距離 22,600哩

本船は三井・千葉造船所建造の最大船であり、計画造船採用船型のいすれも最大船で、前後部船体の接合工事で示された船体の精度は超大型船にもかかわらず非常に高い値が確保されている。航路の安全性、積載地の港湾事情を考慮して決定した最大吃水、船橋配置選定探算上決定された速力など経済性、安全性向上に細心の設計がなされている。竣工後は東亜燃料工業に用船され、ペルシヤ湾-日本間の原油輸送にあたる。本船の特長その他詳細は近く本誌上にて紹介する予定。



22次石炭運搬船 和歌浦丸 大阪商船三井船舶株式会社

WAKAURA MARU

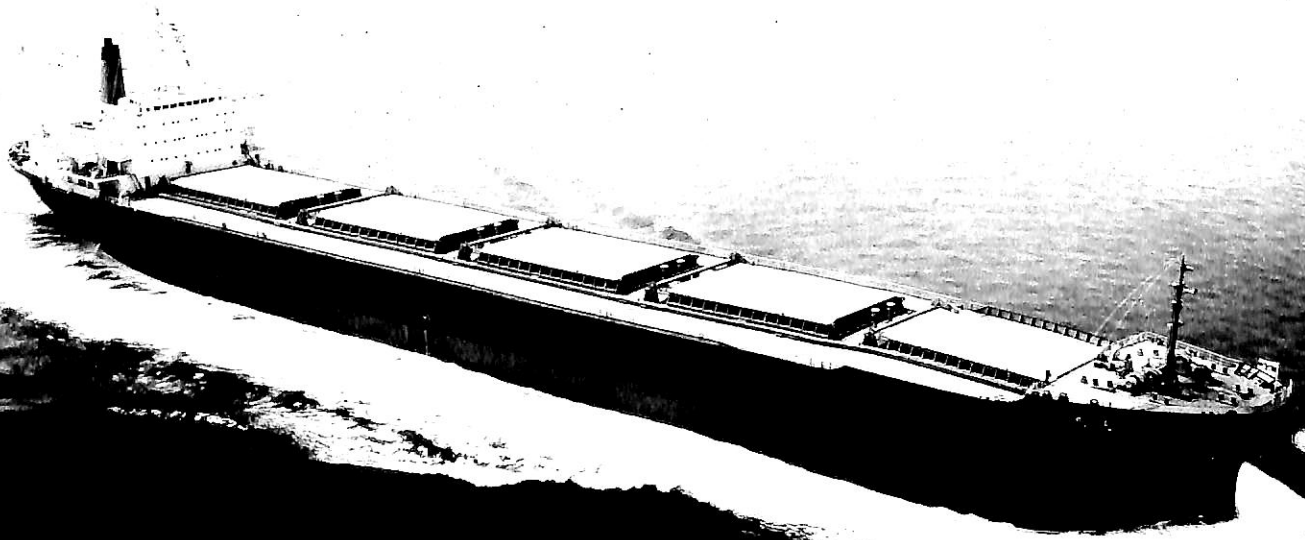
浦賀重工業株式会社浦賀工場建造(第892番船) 起工 41-12-26 進水 42-6-8 竣工 42-7-31
 全長 197.00m 垂線間長 189.00m 型幅 29.50m 型深 16.20m 満載吃水 11.395m
 満載排水量 52,629.30kt 総噸数 24,766.09T 純噸数 16,474.22T 載貨重量 42,006.9kt
 貨物艙容積(ベール) 52,232m³ 艙口数 10 デリックブーム 1.5t×1 燃料油艙 4,035.6m³
 燃料消費量 50.2t/day 清水艙 189.9m³ 主機械 浦賀スルザー 9RD76型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 14,400PS(119RPM) (常用) 12,200PS(113RPM) 補汽缶 浦賀コーナーチューブボイラ
 ー1基 発電機 AC 445V×400kW 2台 送信機 (主) 500W/1kW (補) 50W 各1台
 受信機 全波 中短波 各1台 速力(試運転最大) 17.36kn (満載航海) 15.24kn 航続距離 20,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 34名 本船は、住友金属和歌山製鉄所用の石炭
 運搬のため、主としてオーストラリヤと和歌山間に就航する。

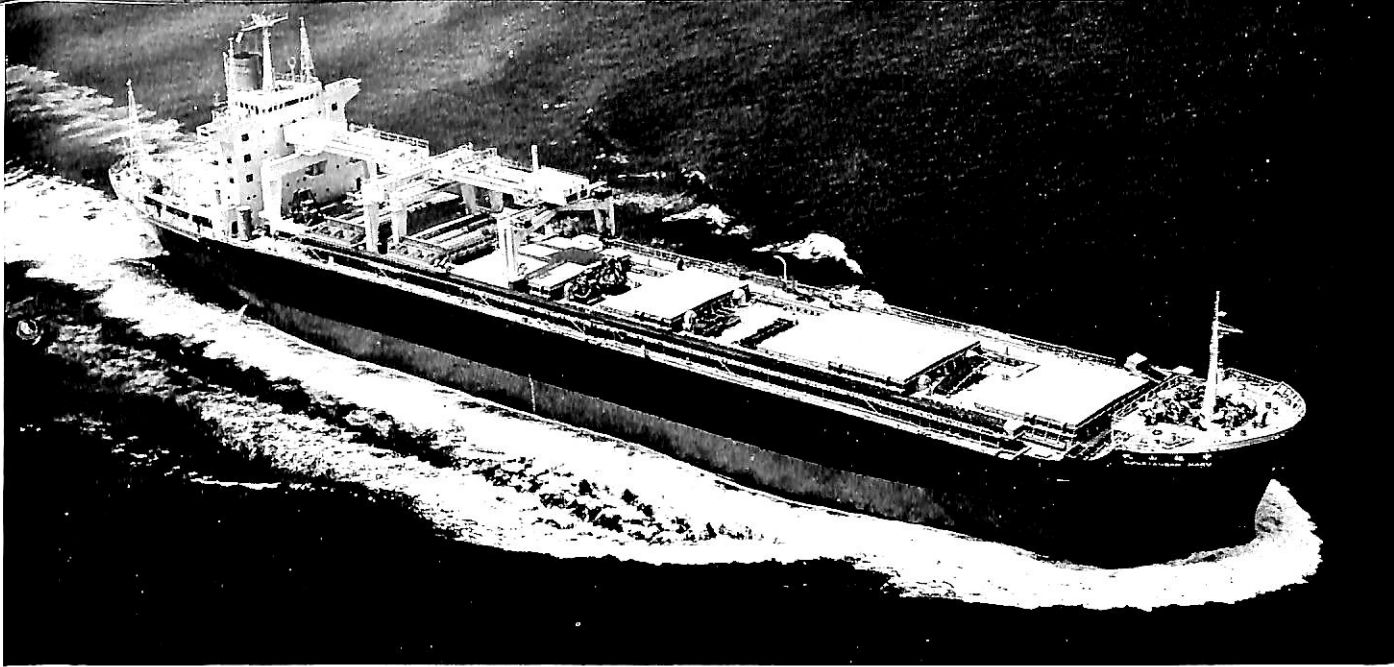
— 12 —

22次石炭運搬船 永豪丸 山下新日本汽船株式会社

EIGO MARU

日立造船株式会社因島工場建造(第4183番船) 起工 41-12-22 進水 42-5-28 竣工 42-8-10
 全長 193.00m 垂線間長 183.00m 型幅 29.60m 型深 16.40m 満載吃水 11.00m
 満載排水量 49,760kt 総噸数 26,080.83T 純噸数 16,447.14T 載貨重量 41,145kt
 貨物艙容積(グリーン) 53,200.22m³ 艙口数 5 燃料油艙 2,831.45m³ 燃料消費量 42.5t/day
 清水艙 683.36m³ 主機械 日立 B&W S74-VT2BF-160型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 13,200PS
 (119RPM) (常用) 11,200PS(113RPM) 補汽缶 堅型強圧通風重油専焼式水管缶1基 発電機 AC
 450V×400kW 2台 送信機 短波 1kW, 中短波 800W 各1台 受信機 全波 2台 短波 1台
 速力(試運転最大) 16.995kn (満載航海) 15.38kn 航続距離 21,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 35名 旅客 2名





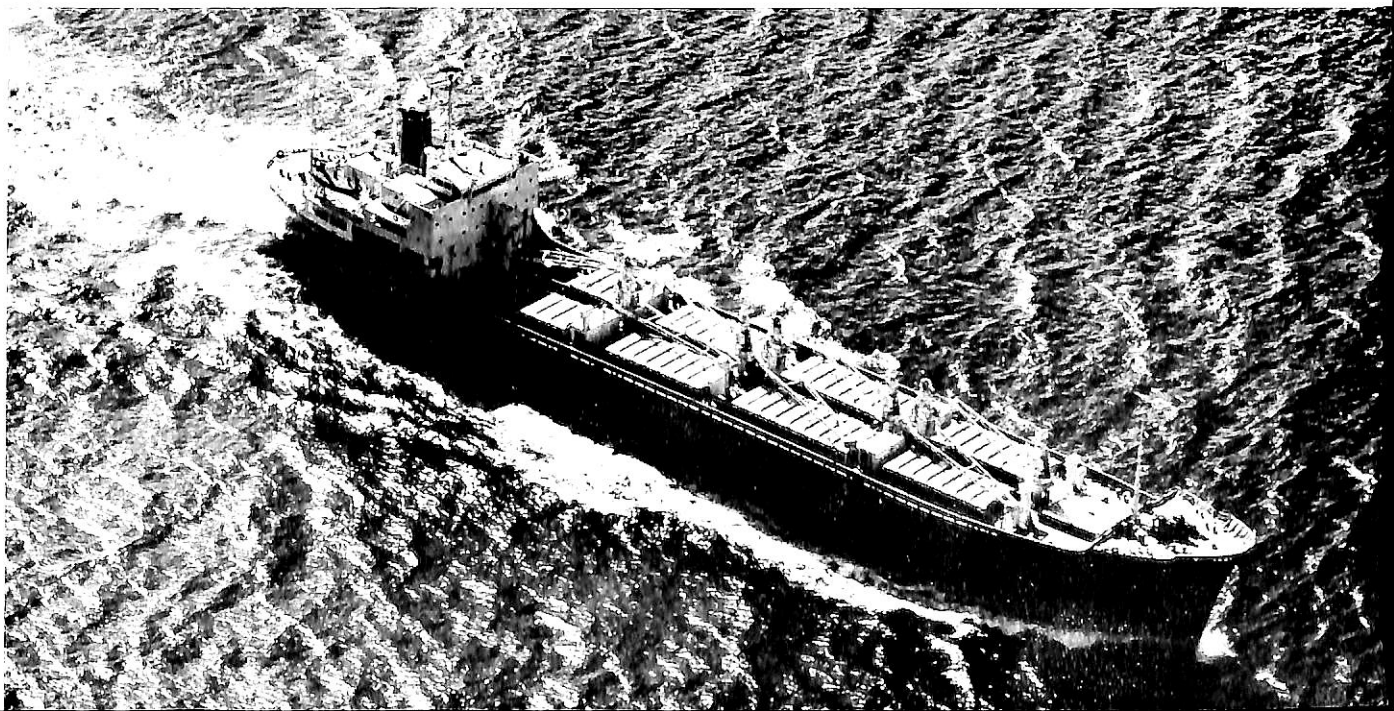
22次チップ運搬船 中越山丸 大阪商船三井船舶株式会社
大坂船舶株式会社

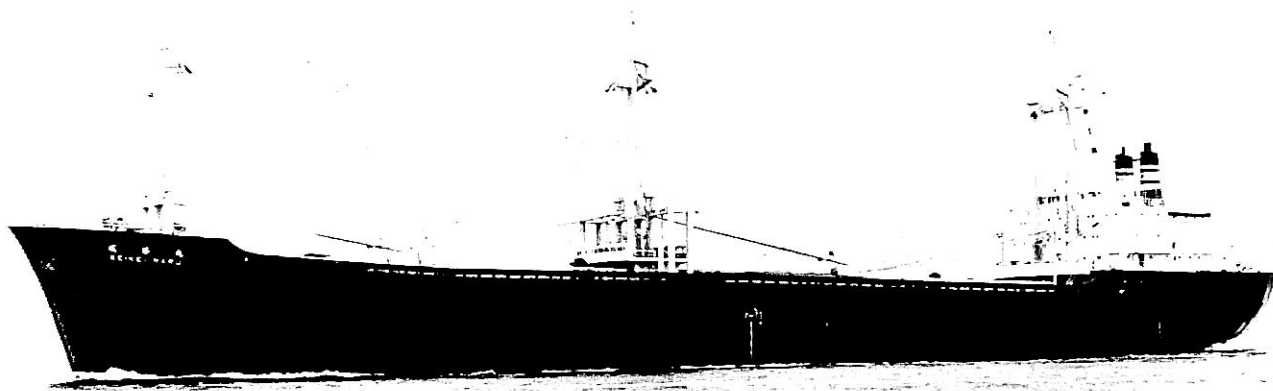
CHUETSUSAN MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造(第784番船) 起工 42-3-13 進水 42-5-10 竣工 42-7-29
 全長 176.00m 垂線間長 166.00m 型幅 25.60m 型深 17.00m 満載吃水 10.7625m
 満載排水量 35,686kt 総噸数 20,072.79T 純噸数 13,979.24T 載貨重量 28,210kt
 貨物艙容積 (グレーン) 46,483.3m³ 艙口数 5 燃料油艙 F.O. 1,441.6m³ D.O. 187.7m³
 燃料消費量 約33.3kt/day 清水艙 272.4m³ 主機械 三井 B&W 674VT2BF160型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 9,900PS(119RPM) (常用) 8,420PS(113RPM) 補汽缶 船用横煙管式堅型ボイラー1基
 発電機 AC 450V×375kW 3台 送信機 (主) 中短波 1kW (補) 75W 各1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 16.37kn (満載航海) 14.30kn 航続距離 13,300浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 34名 本船は、チップ運搬船としては初めて三井ガントリークレーン2基を装備し、
 これに見合うベルトコンベヤーを設けて右舷、左舷いずれからでも荷役ができるように配慮されている。

22次貨物船 りおぐらんで丸 大阪商船三井船舶株式会社
RIO GRANDE MARU

佐野安船渠株式会社建造(第258番船) 起工 42-2-3 進水 42-5-24 竣工 42-8-4
 全長 139.95m 垂線間長 130.00m 型幅 19.00m 型深 11.50m 満載吃水 8.727m
 総噸数 7,895.27T 純噸数 4,830.12T 載貨重量 11,420kt 貨物艙容積 (ボール) 14,822.5m³
 (グレーン) 15,898.3m³ 冷蔵艙 896.3m³ 艙口数 6 デリックブーム 10.5t×3, 5t×4
 主機械 三井 B&W 662VT2BF140型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 7,200PS (139RPM)
 発電機 AC 445V×260kVA 3台 送信機 (主) 短波 1kW 中波 500W (補) 短波 75W 中波 50W
 各1台 受信機 全波 1台 中短波 2台 速力 (試運転最大) 18.38kn (満載航海) 15.4kn
 航続距離 12,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 40名





貨物船成啓丸 協成汽船株式会社

SEIKEI MARU

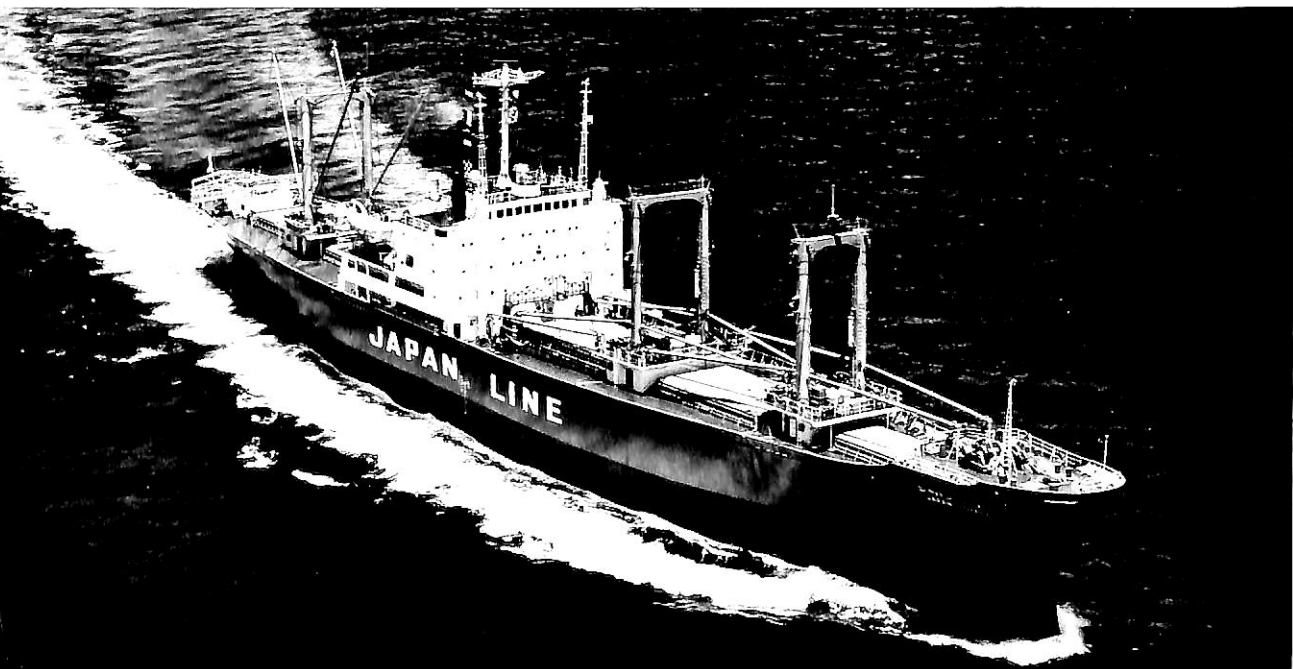
株式会社臼杵鉄工所佐伯造船所建造(第1082番船) 起工 41-11-25 進水 42-4-28 竣工 42-7-13
 全長 147.00m 垂線間長 136.00m 型幅 21.20m 型深 11.80m 満載吃水 8.721m
 満載排水量 19,516kt 総噸数 9,751.83T 純噸数 6,847.52T 載貨重量 15,621kt
 貨物艙容積 (ベール) 20,419.19m³ (グリーン) 21,016.43m³ 艙口数 4 デリックブーム 20t×4,
 5t×4 燃料油艙 1,364.92m³ 清水艙 731.06m³ 主機械 IHI S.E.M.T. ピールスティック16PC2V型
 ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 7,440PS (500/130RPM) (常用) 6,320PS (474/123RPM)
 補汽缶 コ克蘭コンボジット缶 1基 発電機 AC 220kVA 送信機 中波 A₁A₂ 400W 短波 A₁ 1kW
 受信機 長中波 速力(試運転最大) 16.697kn (満載航海) 14.30kn 航続距離 12,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名

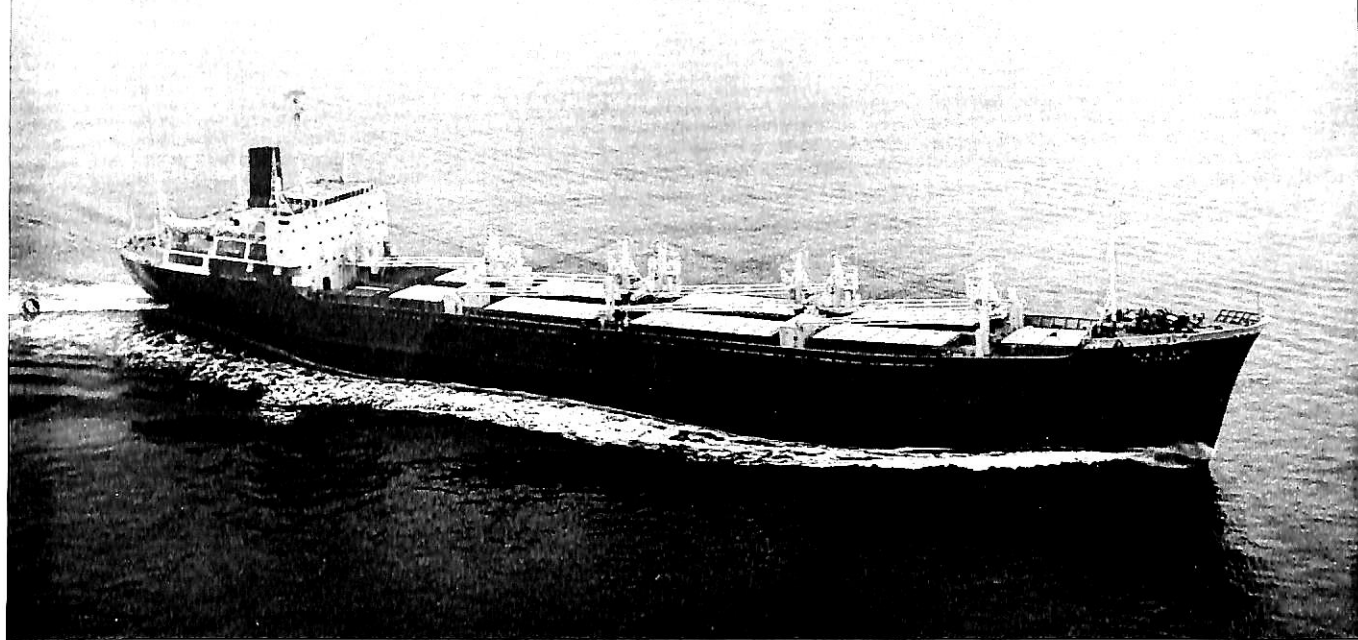
- 14 -

貨物船 ジャパン トタラ ジャパンライン株式会社

JAPAN TOTARA

石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第668番船) 起工 41-10-12 進水 42-4-17
 竣工 42-7-20 全長 139.72m 垂線間長 130.00m 型幅 19.20m 型深 11.50m
 満載吃水 8.70m 満載排水量 13,798kt 総噸数 7,152.15T 純噸数 3,991.06T 載貨重量 9,612kt
 貨物艙容積 (ベール) 一般貨物 7,957.1m³ 貴重品庫 118.2m³ 冷凍貨物艙 4,018.2m³ 貨物油艙容積 336.1m³
 艙口数 5 デリックブーム 15t×2, 10t×2, 5t×8, 2t×2 燃料油艙 1,131.1m³ 燃料消費量 22.4t/day
 清水艙 300.5m³ 主機械 IHI スルザー 6RD68型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 7,200PS(135RPM)
 (常用) 6,120PS(128RPM) 補汽缶 コ克蘭缶 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×240kW 3台
 送信機 (主) 短波 1kW 中短波 500W (補) 100W 各1台 受信機 長中波 中短波 全波 各1台
 速力(試運転最大) 19.154kn (満載航海) 16.20kn 航続距離 15,490浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 34名 旅客 6名 同型船 ジャパン リム, ジャパンカウリ





22次貨物船 れしふえ丸 大阪商船三井船舶株式会社

RECIFE MARU

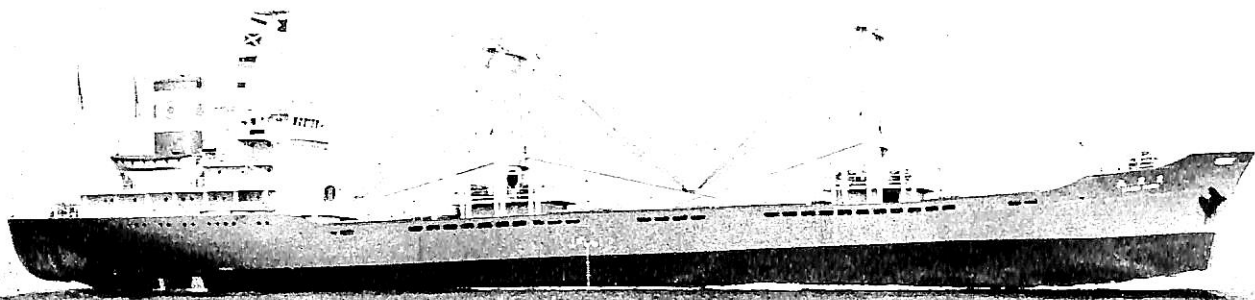
株式会社名村造船所建造(第363番船)	起工 41-12-26	進水 42-4-21	竣工 42-7-4
全長 139.96m	垂線間長 130.00m	型幅 19.00m	型深 11.50m
満載排水量 15,475kt	総噸数 7,895.54T	純噸数 4,867.98T	満載吃水 8.723m
貨物艙容積 (ベール) 14,838.16m ³	(グレーン) 15,801.77m ³	艙口数 11	デッキクレーン 10t×3,
5t×4	燃料油艙 1,086.59m ³	燃料消費量 25.St/day	清水艙 340.60m ³
6RD68型ディーゼル機関1基	出力(連続最大) 7,200PS(135RPM)	主機械 三菱スルザー	(常用) 6,120PS(128RPM)
補汽缶 油焚強圧通風コクラン缶1基	発電機 AC 445V×212kW 3台	送信機(主) 中短波 1kW	
(補) 中短波 50W 各1台	受信機 全波ダブルスーパーヘテロダイ	中短波トリプルスーパーヘテロ	航続距離 14,000浬
ダイン 各1台	速力(試運転最大) 18.732kn (満載航海) 15.4kn	乗組員 40名	同型船 りおでじゃねいろ丸
船級・区域資格 NK 遠洋	船型 船首楼付長船尾楼型		

護衛艦 あさぐも 防衛庁

ASAGUMO

舞鶴重工業株式会社舞鶴造船所建造	起工 40-6-24	進水 41-11-25	竣工 42-8-29
全長 114.00m	最大幅 11.80m	深さ 7.90m	吃水 3.90m
主機械 三菱 12UEV型ディーゼル機関1基	軸数 2	軸馬力 27,000PS	速力 27kn
主要武器… 50口径3インチ連装連射砲 2基, 3連装短魚雷発射管 2基,	ボフォースロケットランチャー 1基,	乗組員 210名	
アスロクランチャー 1基	本艦は、凌波性、耐波性の向上、特に荒天航行時の高速発揮ため船型は遮浪甲板型で		
	乾舷が高く艦首が切り立っている、また主機械は高出力のディーゼル機関を採用、基準排水量 2,000 トンの大型護衛		
	艦用のものとしてその成果を注目されている。本艦は、第2次防衛力整備計画(39年度計画)艦で、さきに就役した		
	“やまぐも”型の3番艦で就役と同時に第2護衛隊第21護衛隊に編入される。なお在籍港は佐世保である。		





木材運搬船 夏 星 丸 東光商船株式会社

KASEI MARU

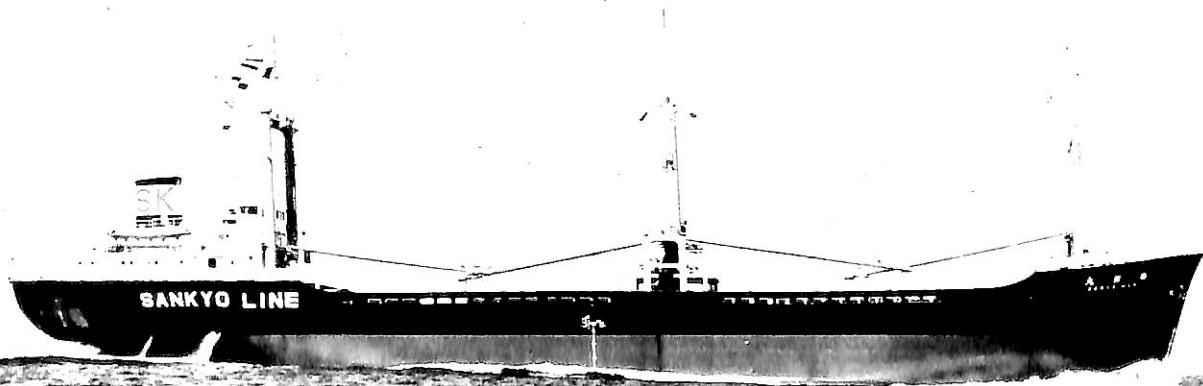
林兼造船株式会社下関造船所建造(第1086番船) 起工 42-2-10 進水 42-4-5 竣工 42-5-22
 全長 108.70m 垂線間長 100.40m 型幅 16.40m 型深 8.20m 満載吃水 6.589m (木材) 6.949m
 満載排水量 8,113kt (木材) 8,625kt 総噸数 4,027.53T 純噸数 2,444.32T 載貨重量 6,031kt
 (木材) 6,543kt 貨物艙容積 (ベール) 7,730.06m³ (グレーン) 8,037.94m³ 艙口数 3
 デリックブーム 15t×1, 10t×3 燃料油艙 665.03m³ 清水艙 165.95m³ 主機械 日立 B&W
 642VT2BF90型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 3,300PS(217RPM) (常用) 3,000PS(210RPM)
 補汽缶 コクランコンポジット缶 1基 発電機 AC 445V×160kVA 2台 送信機 (主) 短波 A₁ 500W
 中波 A₁ 400W A₂ 400W (補) 中波 A₁ 40W A₂ 130W A₃ 20W 短波 A₁ 75W A₂ 200W 中短波 A₃
 20W 各1台 受信機 全波ヘテロダイン 全波オートダイン 中波スーパーヘテロダイン 各1台
 速力 (試運転最大) 15.32kn (満載航海) 12.70kn 船級・区域資格 NK 近海 船型 一層甲板型
 乗組員 28名 同型船 春星丸

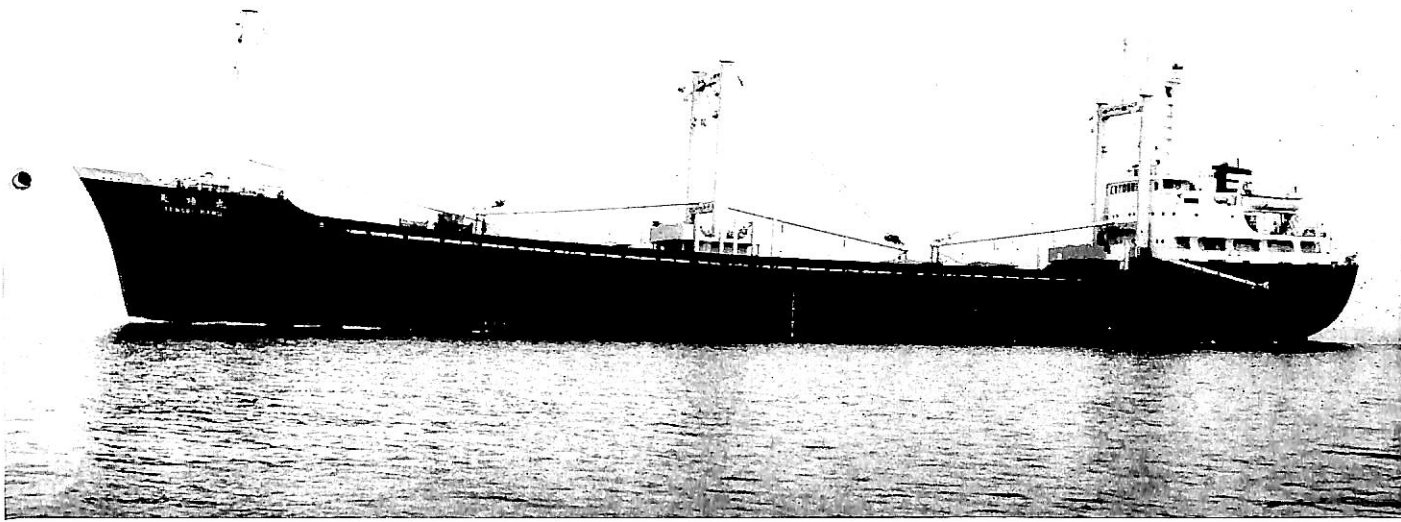
— 16 —

貨物船 扇 洋 丸 扇興運輸株式会社

SENYOU MARU

尾道造船株式会社建造(第182番船) 起工 41-12-15 進水 42-6-8 竣工 42-7-31
 全長 97.95m 垂線間長 90.00m 型幅 15.60m 型深 8.10m 満載吃水 6.595m (木材) 6.935m
 満載排水量 6,950kt (木材) 7,361kt 総噸数 2,958.03T 純噸数 1,997.52T 載貨重量 5,200kt
 (木材) 5,611.20kt 貨物艙容積 (ベール) 6,323.03m³ (グレーン) 6,761.97m³ 艙口数 2
 デリックブーム 15t×2, 10t×2 燃料油艙 468.55m³ 燃料消費量 10.5t/day 清水艙 242.91m³
 主機械 赤阪鉄工所製 6DH51SS型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 3,000PS(225RPM) (常用)
 2,550PS(213RPM) 補汽缶 コンポジットコクラン缶 1基 発電機 AC 440V×175kVA 2台
 送信機 (主) 500W (補) 75W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 15.313kn
 (満載航海) 12.50kn 航続距離 10,800哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型
 乗組員 27名 同型船 一星丸





貨物船 天晴丸 天晴汽船株式会社
船舶整備公団

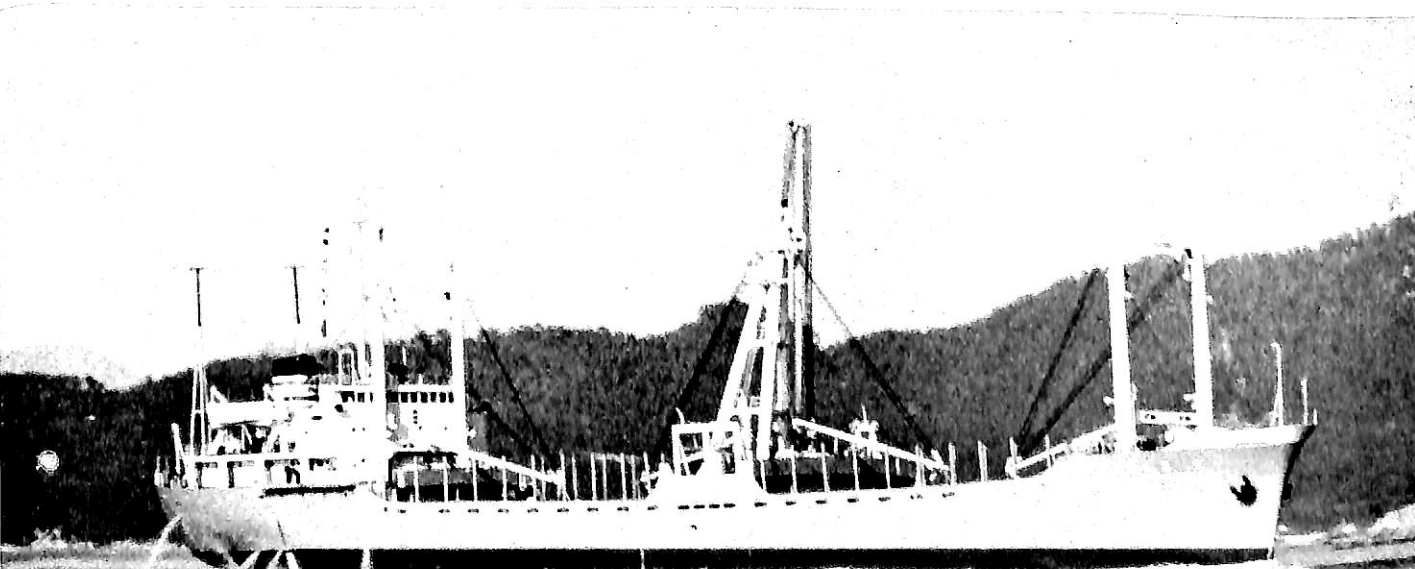
TENSEI MARU

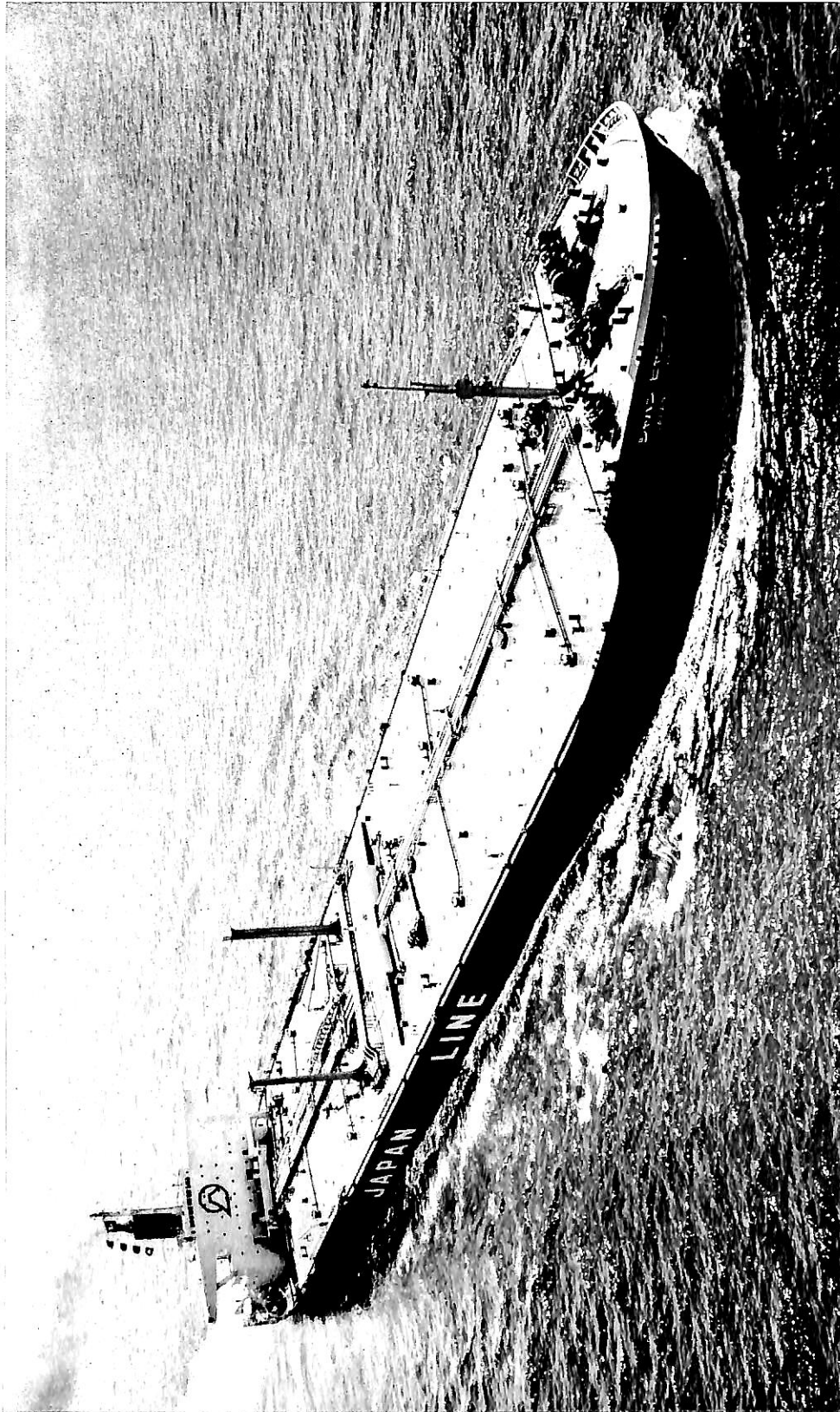
常石造船株式会社建造(第171番船) 起工 42-1-14 進水 42-6-14 竣工 42-7-25
 全長 101.91m 垂線間長 94.10m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.375m
 満載排水量 6,850.10kt 総噸数 2,998.19T 純噸数 1,946.30T 載貨重量 5,115.71kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,180.96m³ (グレーン) 6,561.53m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×2, 10t×2
 燃料油艙 475.03m³ 燃料消費量 163g/PS/h 清水艙 130.11m³ 主機械 三菱神戸2サイクルトラ
 ンクピストンディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 3,500PS (240RPM) (常用) 3,000PS (22SRPM)
 発電機 AC 445V×200kVA 2台 送信機 (主) 500W (補) 75W 各1台 受信機 12球スーパー
 ヘテロダイン 2台 速力 (試運転最大) 15.94kn (満載航海) 13.34kn 航続距離 9,900浬
 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 26名

木材運搬船 実鷹丸 実生商船株式会社

MITAKA MARU

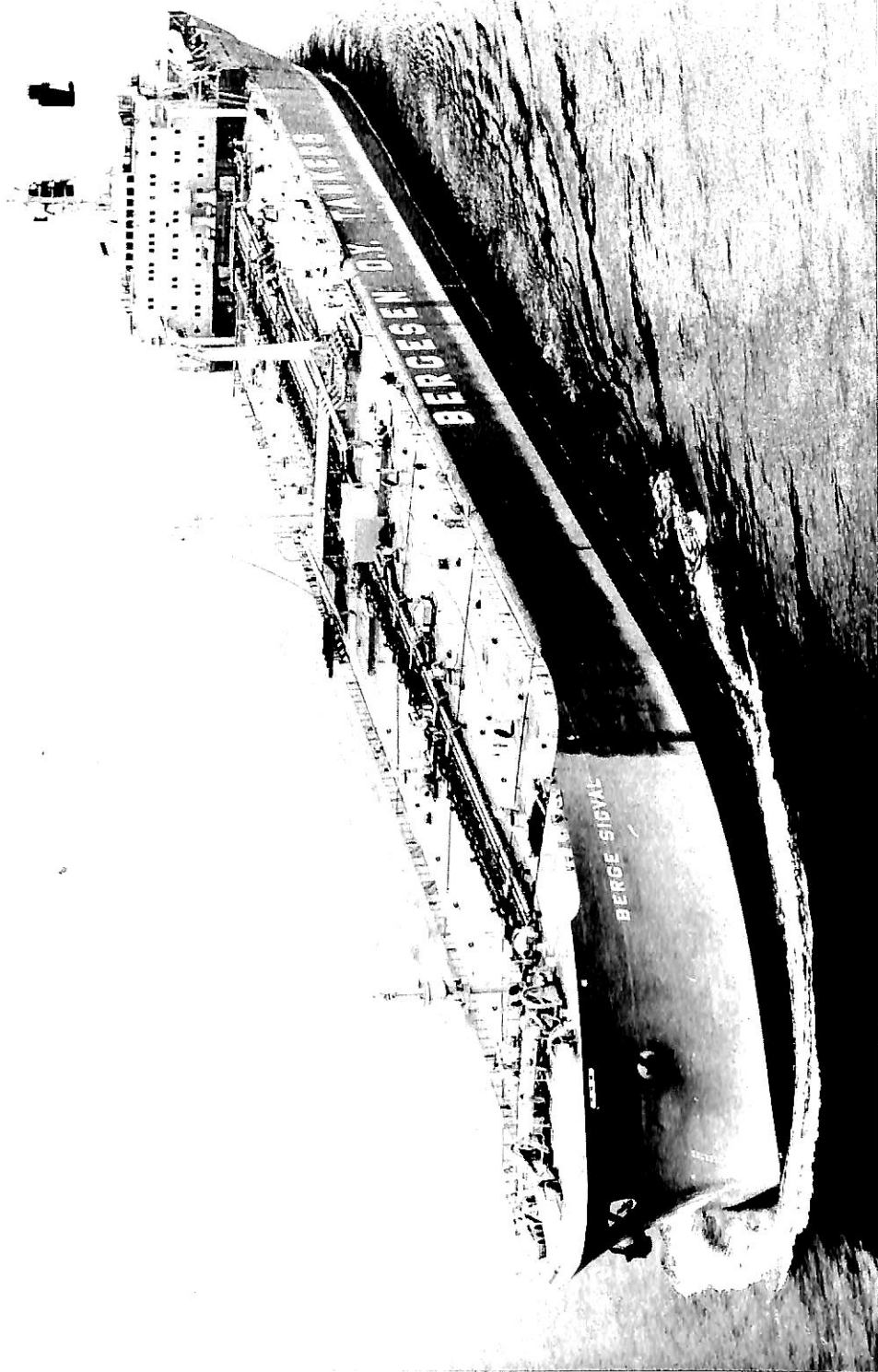
四国ドック株式会社建造(第718番船) 起工 41-10-12 進水 42-4-14 竣工 42-6-6
 全長 104.60m 垂線間長 97.00m 型幅 14.80m 型深 7.50m 満載吃水 6.30m
 満載排水量 6,860kt 総噸数 約 2,990T 載貨重量 約 5,000kt 貨物艙容積 (ベール) 5,960m³
 (グレーン) 6,380m³ 艙口数 2 デリックブーム 50t×1, 15t×3, 10t×1 燃料油艙 570m³
 燃料消費量 10t/day 清水艙 300m³ 主機械 赤坂鉄工所製 6DH51SS型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 3,000PS(225RPM) (常用) 2,550PS(213RPM) 補汽缶 コクランコンボジット缶, 排ガ
 ス缶 各1基 発電機 AC 445V×150kVA 2台 送信機 500W, 75W 各1台 受信機 16球ダ
 ブルスーパーヘテロダイン 2台 速力 (試運転最大) 15.0kn (満載航海) 12.2kn 航続距離 12,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 29名





22次油槽船 ジャパン ヒヤシンス ジャパンライン株式会社

三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第1643番船)	JAPAN	HYACINTH	竣工	42-4-9	進水	42-4-8	竣工	42-8-8	全長	270.10m
垂線間長 256,00m	型幅	42.50m	型深	22.00m	満載乾水	16,682m ³	満載排水量	151,116kt	総噸数	67,931.92T
純噸数 46,108.40T	載貨重量	131,629kt	貨物油艙容積	154,764.7m ³	主荷油ポンプ	機型渦巻蒸気タービン駆動	3,000m ³ /h×135m	主機械	三菱長崎	
3台	デリックブーム	20t×2	燃料油艙	4667.6m ³	燃料消費量	110t/day	清水艙	438.3m ³	主汽缶	三菱 CEV
クロスバウンド衝動タービン1基	出力 (連続最大)	24,000PS(105RPM)	(常用)	22,000PS(102RPM)	送信機 (主)	A ₁ A ₂	送信機 (主)	A ₁ A ₂	LMHF	
2M-8型船用水管缶 2基	発電機 (非常用)	A ₁ 1,000W 各1台	受信機	LMFオートゲイン, HFゲブルスパーヘテロゲイン, 15.80kn	航続距離	15,000海里				
500W (補) A ₁ A ₂ A ₃ 50W (非常用) 各1台	船型	平甲板型	乗組員	36名	徳島丸	機	3隻			
シンクルスパーヘテロゲイン	船員	36名	同型船	徳島丸	機	3隻				
船級・区域資格	NK	遠洋								



ベルゲシグナル 輸油槽船 BERGE SIGNAL

船主 Sig Bergesen D.Y.&Co. (Norway)
 日立造船株式会社堺工場建造(第4055番船)
 垂線間長 249.00m
 純噸数 35,698.76T
 デリクタブーム 15t×2, 7t×2, 2t×2
 B&W 98AVT2BF180型ディーゼル機関1基
 DE型 25/h 2基
 送信機 (主) 1,200W (補) 50W 各1台
 (高載航海) 14.9kn
 型幅 38.96m
 載貨重量 100,885Lt
 燃料油艙 5,333.5m³
 出力 (連続最大) 29,700PS(11.4RPM) (常用) 18,900PS(11.0RPM)
 ディーゼル駆動 AC 450V×837.5kVA 2台タービン駆動 AC 450V×837.5kVA 1台
 受信機 (主) R408型 (補) M200A型 各1台
 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 凹甲板型
 起工 42-1-20 満載吃水 14.629m 貨物油艙容積 122,786.3m³ 燃料消費量 71.7t/day
 型深 18.90m 進水 42-5-14 満載排水量 119,850Lt 主油ポンプ 2,000m³/h 4台
 竣工 42-8-10 竣工 42-8-10 竣工 42-8-10 全長 263.50m
 総噸数 54,334.39T 総噸数 54,334.39T 総噸数 54,334.39T
 主油ポンプ 2,000m³/h 4台 主油ポンプ 2,000m³/h 4台 主油ポンプ 2,000m³/h 4台
 清水艙 636.8m³ 清水艙 636.8m³ 清水艙 636.8m³
 主機械 日立 主機械 日立 主機械 日立
 補汽缶 日立 補汽缶 日立 補汽缶 日立
 速度 AC 450V×837.5kVA 1台 速度 AC 450V×837.5kVA 1台 速度 AC 450V×837.5kVA 1台
 乗組員 58名 乗組員 58名 乗組員 58名

本船は、世界的にも例の少ないE.0クラスの適用船である。



ポリモナーク

輸出油槽船 POLYMONARCH

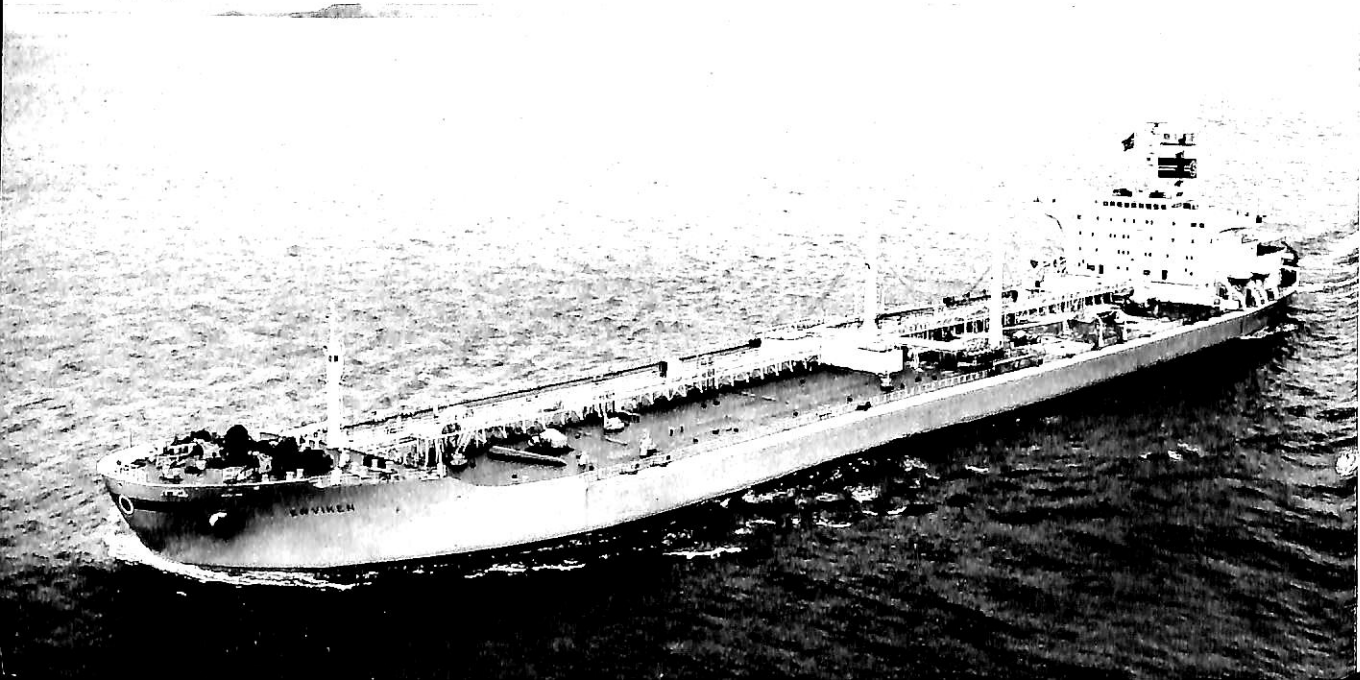
船主 Einar Rasmussen (Norway)
 三井造船株式会社玉野造船所建造(第770番船)
 全長 258.160m 垂線間長 248.412m 型幅 38.938m 型深 18.186m 竣工 42-8-7
 満載排水量 113,335Lt 総噸数 49,817.04T 純噸数 31,760.69T 満載吃水 13.902m
 貨物油艙容積 112,726.8m³ 主荷油ポンプ 2,700m³/h 3台 油艙数 14 デリックブーム 10t×2,
 5t×2, 2t×2 燃料油艙 4,456.8m³ 燃料消費量 約 74.8t/day 清水艙 210.2m³ 主機械 三井
 B&W 934VT2BF180型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 20,700PS(114RPM) (常用) 18,900PS(110RPM)
 補汽缶 三井 DE-28T型 28,000kg/h 2基 発電機 AC 450V×560kW 1台 AC 450V×340kW 2台
 送信機 (主) 1.1kW (補) 25W 各1台 受信機 2台 速力(試運転最大) 16.31kn
 (満載航海) 14.9kn 航続距離 20,800浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 45名

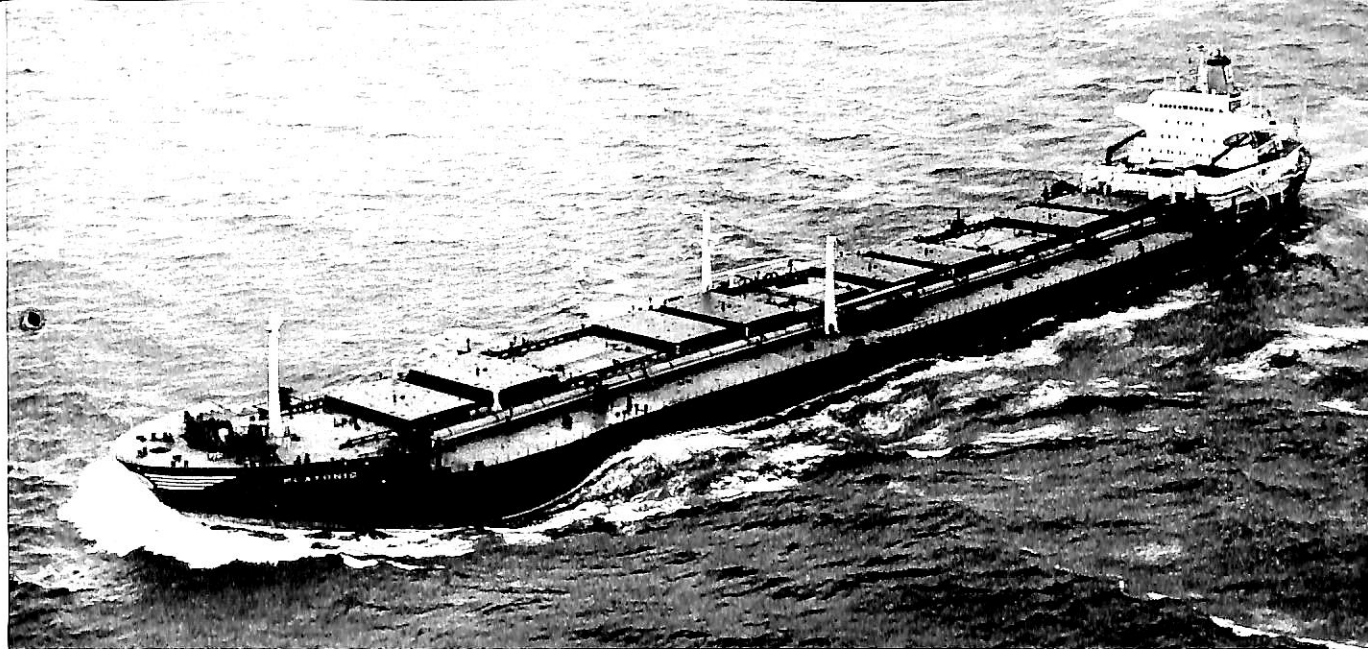
— 24 —

アービケン

輸出油槽船 ERVIKEN

船主 Wallem Steckment & Co., A/S (Norway)
 三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第1622番船)
 全長 243.84m 垂線間長 233.00m 型幅 37.10m 型深 17.80m 竣工 42-6-20
 満載排水量 97,156Lt 総噸数 45,493.47T 純噸数 27,424.39T 満載吃水 13.414m
 貨物油艙容積 3,443,247ft³ 主荷油ポンプ 横型渦巻蒸気タービン駆動 2,500m³/h×12kg/cm² 3台 載貨重量 81,516Lt
 燃料油艙 4,046m³ 燃料消費量 68.1Lt/day 清水艙 346m³ 主機械 三菱スルザー 9RD90型ディ
 ーゼル機関 1基 出力(連続最大) 20,700PS (119RPM) (常用) 18,600PS (115RPM) 補汽缶 2重
 蒸気強圧送風式水管缶 2基 発電機 タービン駆動 AC 600kW 1台 ディーゼル駆動 AC 300kW 3台
 送信機 MFA₁ 500W, MHF/HF A₁ 12.00W A₂ 300W 1台 MF A₁ A₂ 100W 1台 受信機 スーパー
 ヘテロダイン 830 1台, スーパーヘテロダイン SM 601 1台 速力(試運転最大) 16.78kn (満載航海)
 15.9kn 航続距離 16,200浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 49名
 同型船 MOSPRINCE





プラトニック

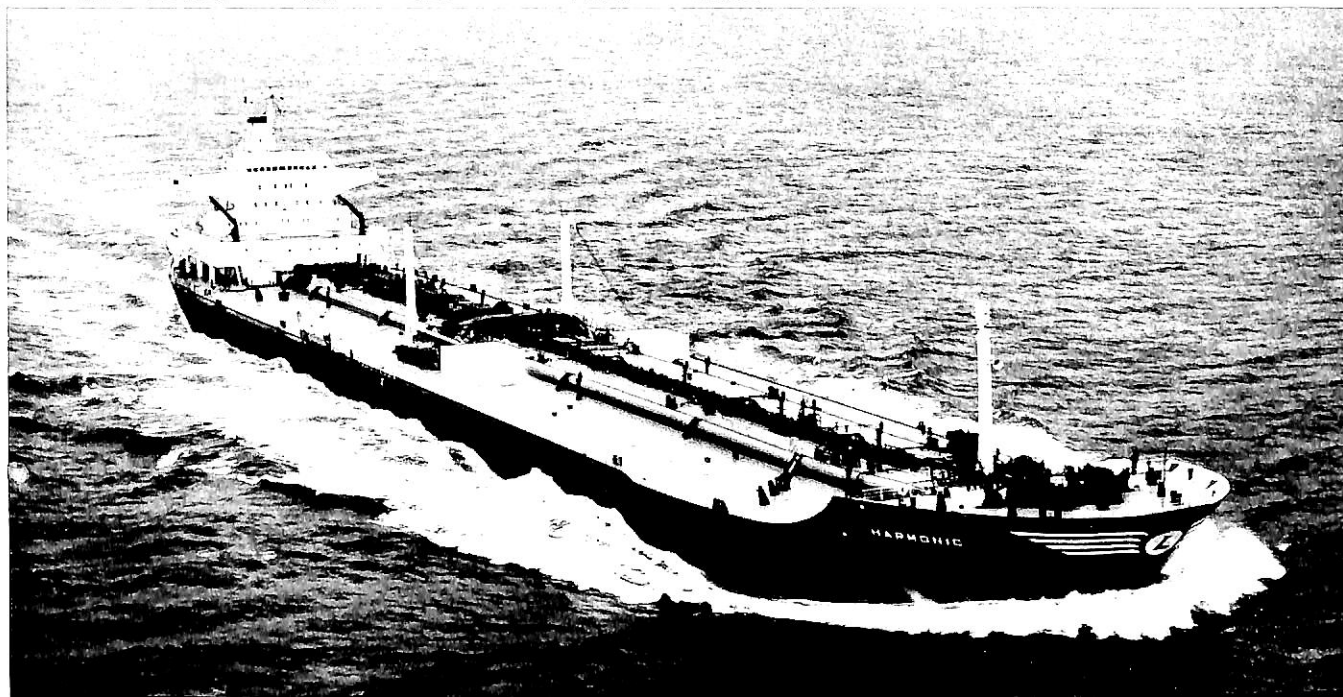
輸出鉱石兼油槽船 **PLATONIC**

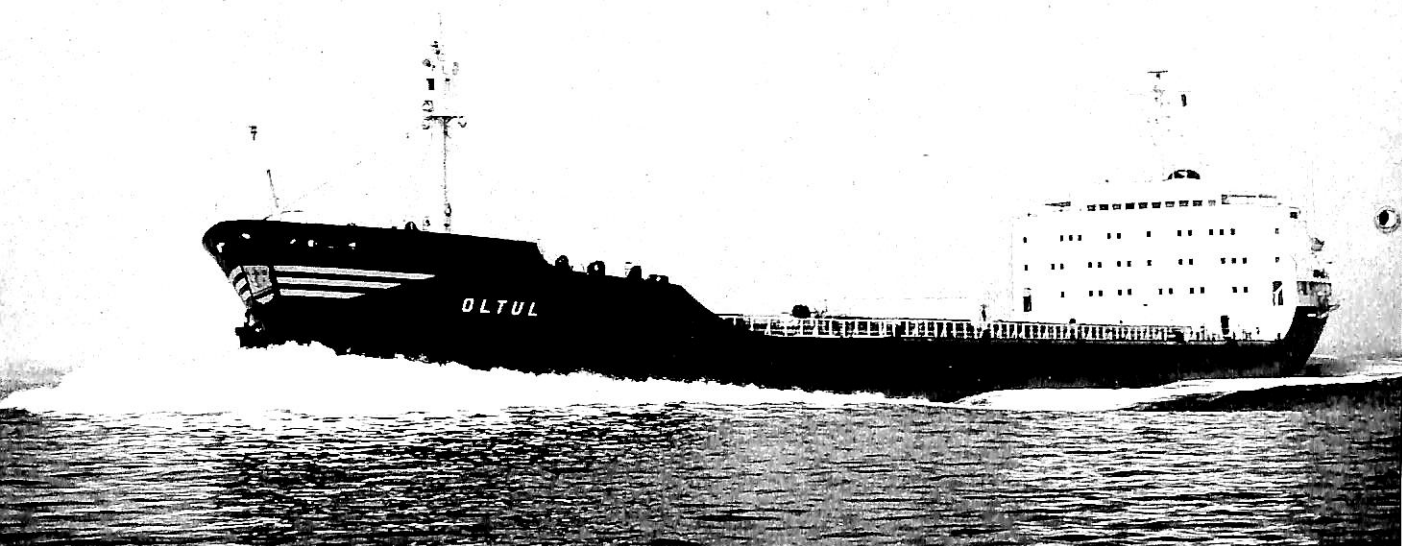
船主 Seaspray Shipping Co., S. A. (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第678番船)
 竣工 42-7-26 全長 254.25m 垂線間長 240.00m 起工 42-1-30 進水 42-4-1
 満載吃水 13.167m 満載排水量 101,357Lt 型幅 37.80m 型深 17.50m
 純噸数 (Ore) 22,846T (Oil) 35,342T 載貨重量 82,552Lt 総噸数 (Ore) 36,656.23T (Oil) 48,747.03T
 貨物油艙容積 3,715,764ft³ 主荷油泵 3,000m³/h×100m 2台 貨物艙容積 (グレーン) 1,572,865ft³
 燃料油艙 209,425ft³ 燃料消費量 69.3t/day 清水艙 24,854ft³ 艙口数 8 デリックブーム 10t×2
 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 20,700PS(119RPM) (常用) 18,500PS(114.6RPM) 主機械 IHI スルザー 9RD90型デ
 2胴水管缶 1基 発電機 タービン駆動 450V×550kW 1台 ディーゼル駆動 450V×380kW 2台 補汽缶 IHI
 送信機 (主) 中短波 600W (補) 80 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.45kn (満載航海)
 15.5kn 航続距離 28,770浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 トランク甲板型 乗組員 44名
 同型船 HARMONIC

ハーモニック

輸出油槽船 **HARMONIC**

船主 Seacrest Shipping Co., S. A. (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第925番船)
 竣工 42-7-11 全長 254.50m 垂線間長 240.00m 起工 41-12-28 進水 42-1-28
 満載吃水 13.183m 満載排水量 101,954Lt 総噸数 45,376.21T 純噸数 31,670.00T
 載貨重量 85,193Lt 貨物油艙容積 3,856.416ft³ 主荷油泵 2,500m³/h×103m 3台 油艙数 10
 デリックブーム 10t×2 燃料油艙 190,898ft³ 燃料消費量 69.3Lt/day 清水艙 25,773ft³
 主機械 IHI スルザー 9RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 20,700PS (119RPM) (常用)
 18,500PS(114.6RPM) 補汽缶 2胴水管缶 1基 発電機 タービン駆動 AC 450V×550kW 1台
 ディーゼル駆動 AC 450V×380kW 2台 送信機 (主) 中短波 600W (補) 80~100W 各1台
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.397kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 26,700浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 トランク甲板型 乗組員 46名





ウォールツール
輸出鉍石運搬船 **OLTUL**

船主 Industrial Export (Rumania)
 日立造船株式会社因島工場建造(第4097番船) 起工 42-3-2 進水 42-5-9 竣工 42-7-26
 全長 181.10m 垂線間長 172.00m 型幅 24.80m 型深 12.90m 満載吃水 9.50m
 満載排水量 32,540kt 総噸数 16,601.01T 純噸数 5,380.00T 載貨重量 25,829kt
 貨物艙容積 (グレーン) 13,017.69m³ 艙口数 6 燃料油艙 2,723.31m³ 燃料消費量 41.9t/day
 清水艙 408.72m³ 主機械 日立 B&W 774VT2BF160型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,500PS
 (119RPM) (常用) 10,500PS(115RPM) 補汽缶 フレミングボイラー 1基 発電機 AC 400V×240kW
 1台 AC 400V×280kW 2台 送信機 SS-5516B SS-5517B SS-5518B 各1台 受信機 ZS-1955C
 速力 (試運転最大) 16.634kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 21,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 一層甲板型 乗組員 54名 同型船 CARPATI 他5隻

- 26 -

バカイ
輸出撒積・油・鉍石兼用船 **BUCKEYE**

船主 Tankore Corporation (Norway)
 三菱重工業株式会社神戸造船所建造(第971番船) 起工 41-12-5 進水 42-3-10 竣工 42-7-12
 全長 206.00m 垂線間長 194.00m 型幅 28.90m 型深 16.80m 満載吃水 12.252m
 満載排水量 57,708Lt 総噸数 29,068.47T 純噸数 21,044.62T 載貨重量 46,194Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 57,576m³ 貨物油艙容積 57,639.6m³ 主荷油ポンプ 1,250m³/h×3.8kg/cm² 3台
 艙口数 9 デリックブーム 5t×4 燃料油艙 2,821.9m³ 燃料消費量 46.1t/day 清水艙 459.4m³
 主機械 三菱スルザー 6RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 13,800PS(119RPM) (常用) 12,400PS
 (115RPM) 補汽缶 2胴水管缶2基, コ克蘭缶1基, 排気ガスエコマイザー1基 発電機 AC 562.5kW
 3台 送信機 (主) 1.2kW (補) 100W 各1台 受信機 (主) 全波 (補) 全波 各1台
 速力 (試運転最大) 15.77kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 18,700浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 43名





マケドニア

MAKEDONIA

輸出撒積・油・鉱石運搬船

船主 Hellenic Bulk Transport S.A. (Liberia)

浦賀重工業株式会社浦賀工場建造(第877番船)

全長 228.50m	垂線間長 217.00m	型幅 31.60m	起工 41-12-22	進水 42-4-10	竣工 42-8-23
総噸数 38,286T	純噸数 24,621T	載貨重量 56,143kt	型深 18.00m	満載吃水 12.203m	貨物艙容積 (クレーン) 73,676m ³
貨物油艙容積 66,676m ³	主荷油泵 2,300m ³ /h×110m 2台	艙口数 9	燃料油艙 3,642Lt	燃料消費量 156g/PS/h	清水艙 417Lt
ゼル機関 1基	出力 (連続最大) 18,400PS(122RPM)	(常用) 15,600PS(116RPM)	コーナージェット 1基	排ガス缶 各1基	発電機 ディーゼル駆動 AC 600kVA 2台
タービン駆動 AC 687kVA 1台	送信機 SAIT, MT-600/ESA-100W	受信機 SAIT 745Ea/750EMV	航続距離 16,150哩	船級・区域資格 AB 遠洋	船型 平甲板型
乗組員 50名	同型船 CALEDONIA				

イースタン フリーダム

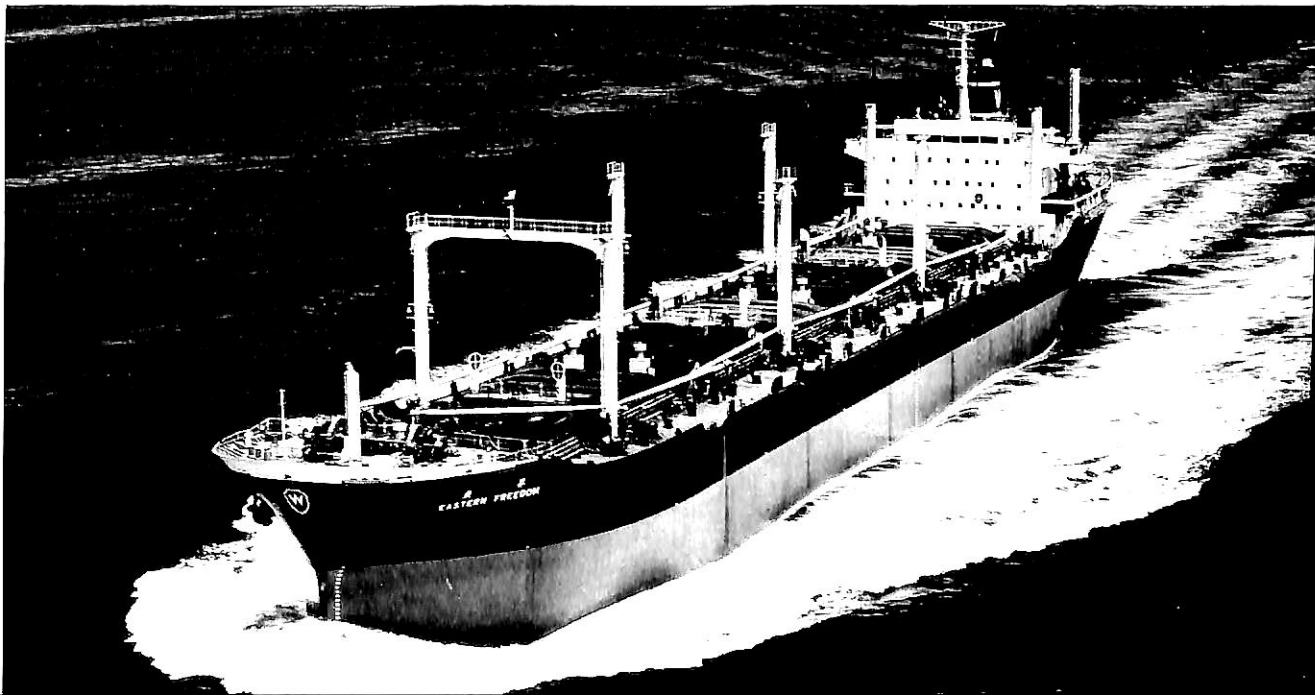
EASTERN FREEDOM

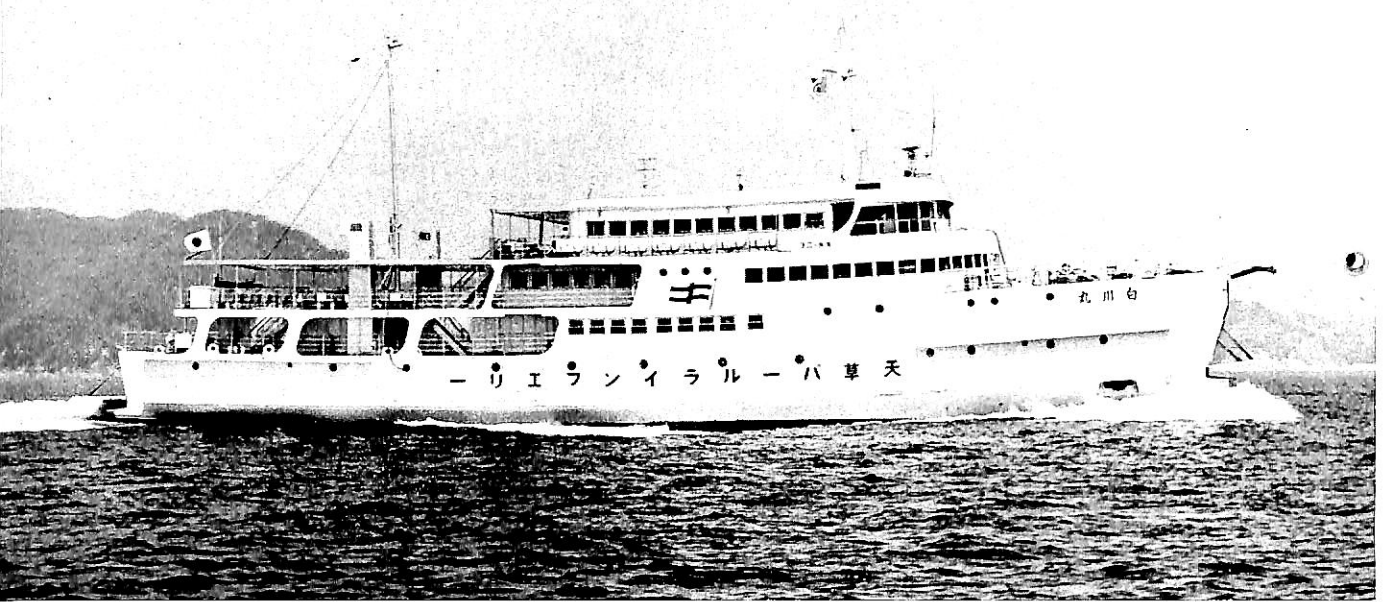
輸出撒積貨物船

船主 The Merit Shipping Co., Ltd. (Hong Kong)

石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第1935番船)

竣工 42-7-28	全長 185.00m	垂線間長 175.00m	型幅 27.60m	型深 16.00m
満載吃水 11.00m	満載排水量 47,642kt	総噸数 23,089.06T	純噸数 14,688.91T	
載貨重量 38,447kt	貨物艙容積 (グリーン) 1,767,690ft ³	艙口数 7	デリックブーム 5t×14, 3t×2	
燃料油艙 2,480.1Lt	燃料消費量 36.86Lt/day	清水艙 343.4Lt	主機械 IHI スルザー 7RD76型	
ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 11,200PS(122RPM)	(常用) 10,080PS(118RPM)	補汽缶 コク	
ラン缶 1基	発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×325kW 3台	送信機 (主) 中短波 450W (補)	受信機 全波 2台	
70W 各1台	航続距離 22,300哩	船級・区域資格 LR 遠洋	船型 四甲板型	乗組員 56名
同型船 WORLD GEMINI				





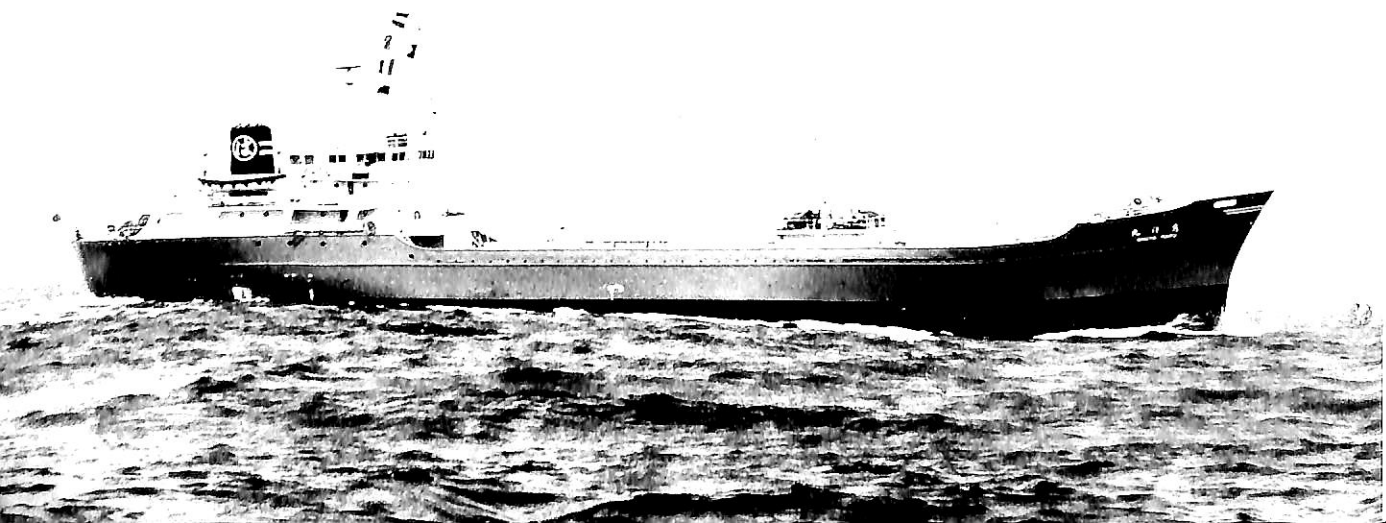
旅客船兼自動車航送船 白川丸 九州商船株式会社
SHIRAKAWA MARU

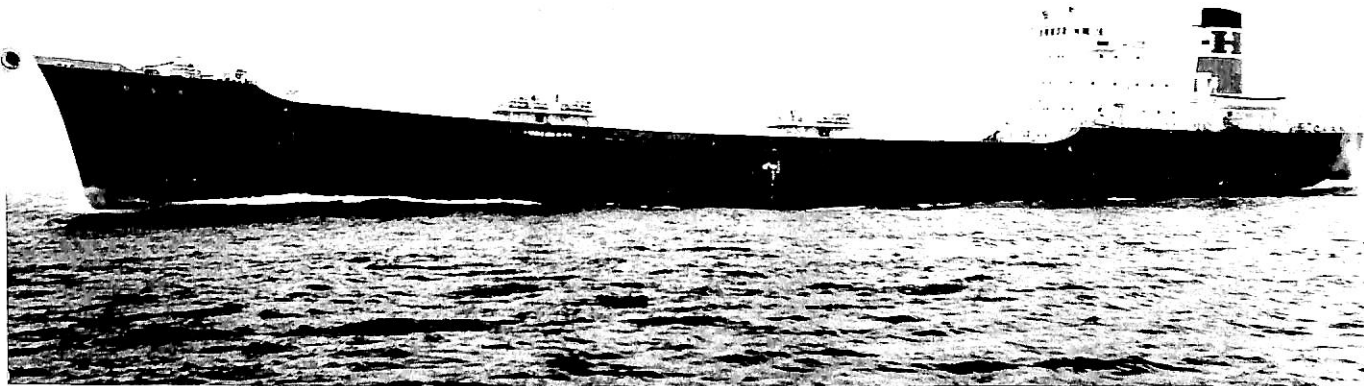
山兼造船株式会社建造(第53番船) 起工 42-3-6 進水 42-5-22 竣工 42-8-3
 全長 49.85m 垂線間長 44.55m 型幅 13.20m 型深 3.80m 満載吃水 2.50m
 満載排水量 960kt 総噸数 1,125.11T 純噸数 607.79T 載貨重量 184.86kt 燃料油艙 29.66m³
 燃料消費量 5.95t/day 清水艙 19.10m³ 主機械 阪神内燃機工業製 Z6VSH型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 850PS(360RPM) (常用) 725PS(342RPM) 発電機 AC 225V×55kVA 3台
 速力(試運転最大) 14.539kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 1,450哩 船級・区域資格 JG 平水
 船型 平甲板型 乗組員 23名 旅客 700名 同型船 緑川丸 他1隻 本船は、大型バスを10
 台搭載することができる。

— 28 —

冷蔵運搬船 秀洋丸 東京商船株式会社
SHUYO MARU

林兼造船株式会社下関造船所建造(第1088番船) 起工 42-1-25 進水 42-3-11 竣工 42-5-15
 全長 89.40m 垂線間長 81.00m 型幅 13.00m 型深 6.90m 満載吃水 5.314m
 満載排水量 3,717.50kt 総噸数 1,934.69T 純噸数 984.19T 載貨重量 2,278.89kt
 貨物艙容積(ベール) 2,494.77m³ 艙口数 3 デリックブーム 3t×6 燃料油艙 661.73m³
 清水艙 121.91m³ 主機械 神戸発動機製 6UET45/75型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 3,300PS
 (240RPM) (常用) 2,805PS(227RPM) 補汽缶 コ克蘭コンポジット缶 1基 発電機 AC
 445V×350kVA 2台 送信機(主) 中波 300W 短波 1kW (補) 50W 各1台 受信機 短波
 全波 各1台 速力(試運転最大) 16.453kn (満載航海) 13.75kn 船級・区域資格 NK 近海
 船型 一層甲板型 乗組員 30名 同型船 芳洋丸



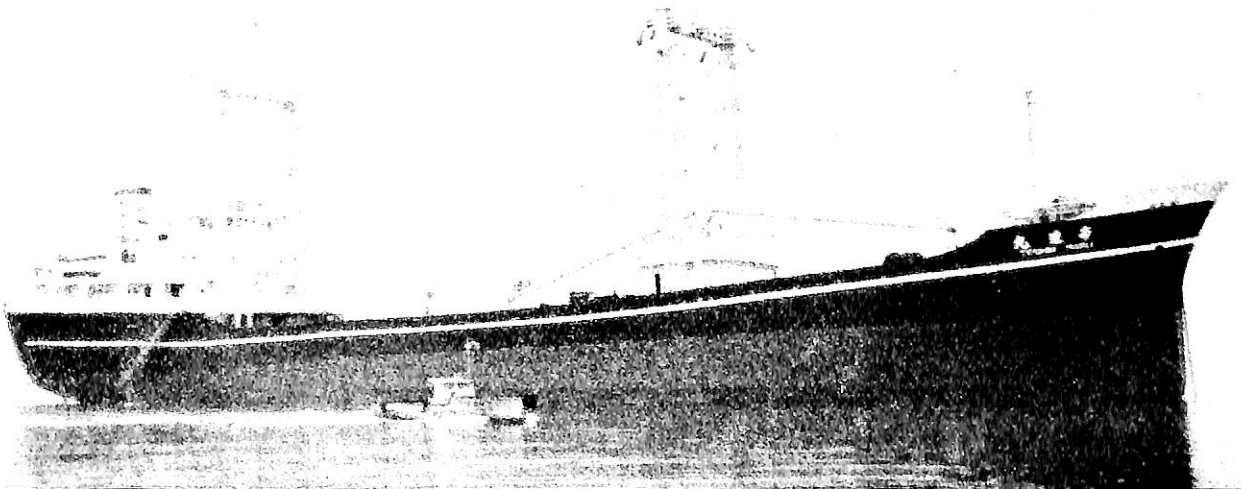


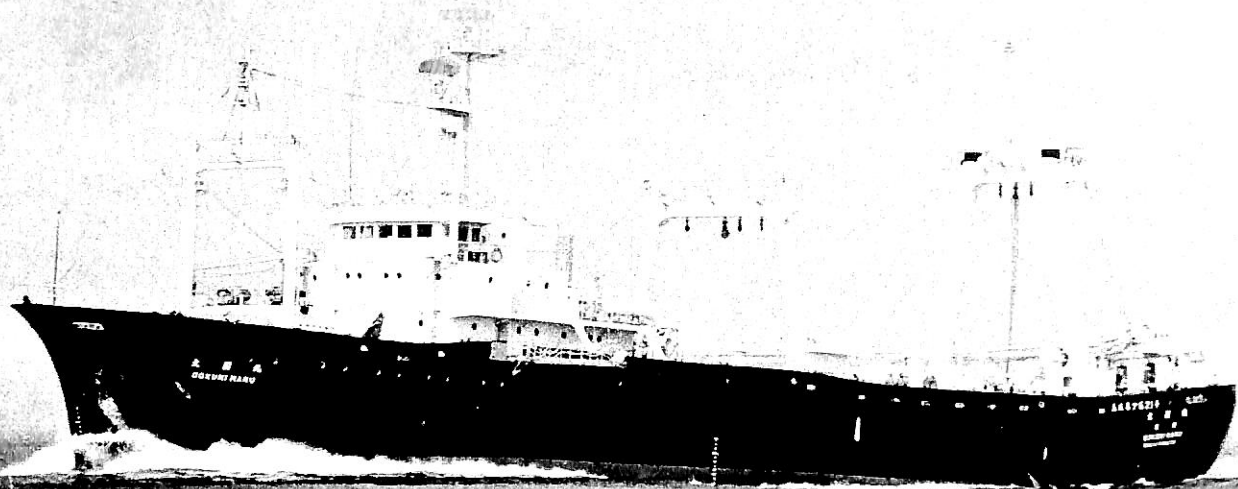
冷蔵運搬船 勢多丸 宝幸海運株式会社
SETA MARU

株式会社日弁鉄工所佐伯造船所建造(第1090番船) 起工 41-12-30 進水 42-3-17
 竣工 42-6-28 全長 109.65m 垂線間長 101.90m 型幅 15.00m 型深 7.80m
 満載吃水 6.30m 満載排水量 6,280kt 総噸数 3,012.95T 純噸数 1,622.83T 載貨重量 4,271.56kt
 貨物艙容積 (ベール) 4,338.10m³ 艙口数 3 デリックブーム 3t×6 燃料油艙 952.24m³
 清水艙 174.18m³ 主機械 IHI 単動4サイクル無気噴油自己逆転トランクピストン排気ターボ過給機および空
 気冷却器付V型ディーゼル機関1基 出力(連続最大)5,580PS(500/152.3RPM)(常用)4,740PS(474/144.3RPM)
 補汽缶 コ克蘭コンボジット缶 1基 発電機 3相交流320kVA 1台 送信機 1kW 1台
 受信機 短波 1台 速力(試運転最大) 19.226kn 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型
 乗組員 33名

貨物船 帝進丸 進徳海運株式会社
TEISHIN MARU

大平工業株式会社建造(第180番船) 起工 41-12-17 進水 42-5-16 竣工 42-7-8
 全長 91.88m 垂線間長 84.50m 型幅 15.00m 型深 7.60m 満載吃水 6.10m
 総噸数 2,899.86T 純噸数 1,676.40T 載貨重量 4,599.55kt 貨物艙容積(ベール) 5,547.39m³
 (グリーン) 5,945.08m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×3 燃料油艙 501.96m³ 清水艙 181.27m³
 主機械 神戸発動機製単動4サイクルディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,700PS(常用) 2,295PS
 発電機 AC 130kVA 2台 送信機(主)250W(補)75W 各1台 受信機 全波 速力(試運転最大)
 14.633kn 航続距離 13,054浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 船首楼付船尾機関型
 乗組員 23名





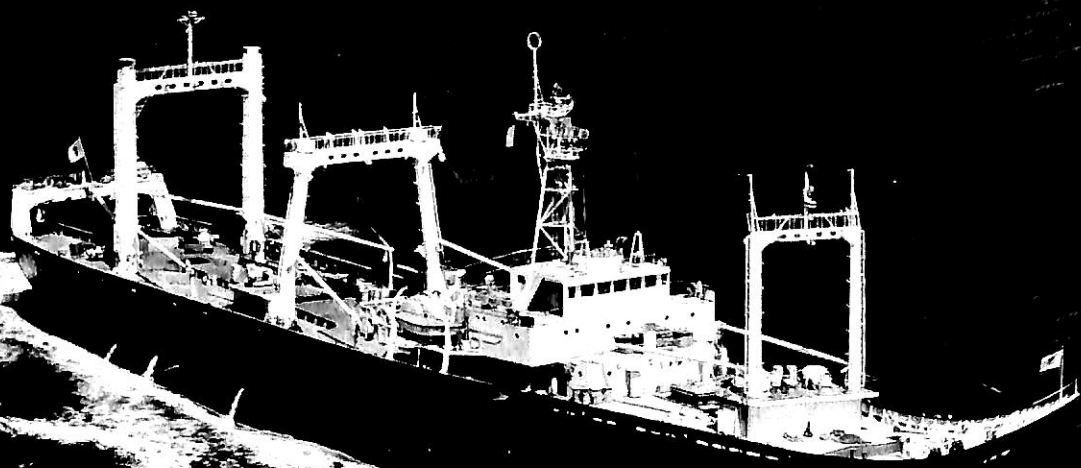
トロール漁船 大 国 丸 山陰遠洋漁業株式会社
OOKUNI MARU

四国ドック株式会社建造(第720番船) 起工 41-9-13 進水 42-1-31 竣工 42-3-18
 全長 75.40m 垂線間長 68.50m 型幅 12.20m 型深 5.70m 満載吃水 5.013m
 満載排水量 2,952kt 総噸数 1,496.96T 純噸数 721.91T 載貨重量 1,576.559kt 艙口数 2
 デリックブーム 3t×2, 1.5t×2 魚艙容積 1,372.88m³ 燃料油艙 667.25m³ 燃料消費量 10t/day
 清水艙 109.30m³ 主機械 日立 B&W VBF62型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,640PS(310RPM)
 (常用) 2,380PS(300RPM) 補汽缶 田熊クレイトン RHOA-30型1基 発電機 AC 450kVA 2台
 送信機(主) 短波 A₁ 500W 中波 A₁ 500W 中短波 A₁ 50W (補) 中波 A₁A₂ 50W 各1台
 受信機 短波 2台 全波 1台 速力(試運転最大) 14.70kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 16,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 遮浪甲板型 乗組員 58名 同型船 第五十一源福丸

— 30 —

船尾式トロール漁船 第二鴻洋丸 北洋水産株式会社
KOYO MARU No. 2

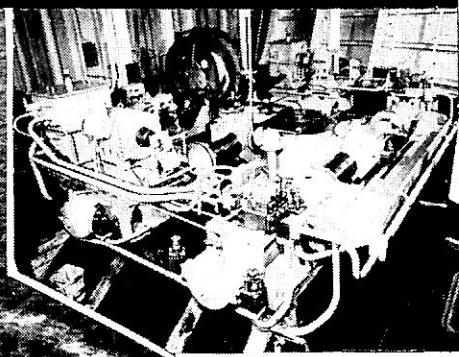
株式会社藤永田造船所建造(第145番船) 起工 42-2-13 進水 42-6-10 竣工 42-8-16
 全長 95.50m 垂線間長 88.00m 型幅 16.00m 型深(上甲板) 9.80m (第2甲板) 7.30m
 満載吃水 6.015m 満載排水量 5,893kt 総噸数 3,456.27T 純噸数 1,895.52T 載貨重量 3,607kt
 魚油艙 126m³ 艙口数 3 デリックブーム 5t×2, 2t×6 魚艙容積(ベール) 2,723m³
 魚粉艙 278m³ 燃料油艙 1,544m³ 燃料消費量 17.62t/day 清水艙 256m³ 主機械 三井 B&W
 942VBF-75型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 3,900PS(248RPM) (常用) 3,540PS(240RPM)
 補汽缶 クレイトンボイラー 1基 発電機 AC 445V×675kVA 2台 送信機(主) 500W (補)
 50W 短波 1kW 各1台 受信機 中短波, 全波 各1台 速力(試運転最大) 16.155kn (満載航海)
 13.5kn 航続距離 24,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 98名
 本船は、本格的な魚処理設備および魚粉製造設備を備えている。



信頼される

川崎式電動油圧舵取機

どんなご要望にも
お応えできます！



多くの実績を持つ川崎式電動油圧舵取機は、安定した性能、正確な操船と極めて高い持続性を持ち、他型式にない多くの長所をそなえています。

永年の経験により船舶の自動化に・超大型船舶に、最も適応するようあらゆる観点から設計されていますので、どんなご注文にも応じられます。

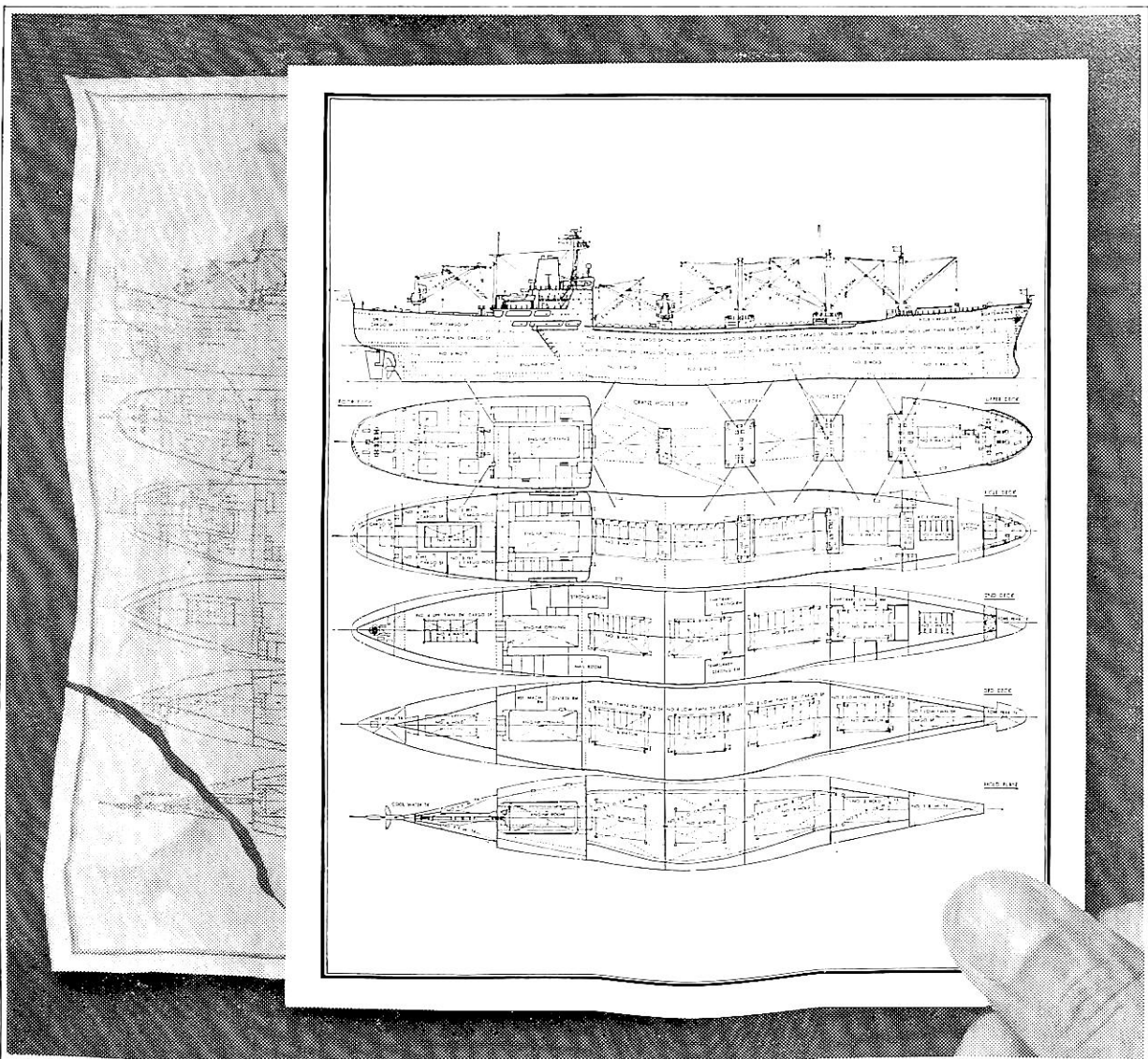
特長

- 構造が簡単なので故障が少なく、保守・点検がしやすい。
- 小型・軽量でしかも取付が容易である。
- 高速回転のため電動機のコストダウンができる。
- 標準化されているので、互換性がある。



海と陸 世界に伸びる
川崎重工

東京支店	東京都千代田区内幸町2丁目1-1	TEL(503)1311
東京支店(分室)	東京都港区新橋1丁目1-1	TEL(503)1331
大阪営業所	大阪市北区堂島浜通2丁目4	TEL(344)1271
福岡営業所	福岡市上呉服町10-1	TEL(28)4126
本社	神戸市・精機事業部 明石工場	明石市



いたんだ図面の再生に…………… コダグラフ・エスターベース・フィルム

図面がいたんだら、製図をしなおす？

その手数、時間、費用を考えてみてください。

コダグラフ・エスターベース・フィルムなら、早く、安く、もどおりの新しい図面が再生できます。あなたの職場でも、さっそくお試しください！

コダグラフ・エスターベース・フィルムのすばらしい特長がおわかりになるでしょう。

《五大特長》

●丈夫なベース ●すぐれた寸度安定性 ●扱いやすい表面処理 ●大きいサイズ ●堅実性、信頼性、均一性

こんな時もコダグラフ・エスターベース・フィルムを！

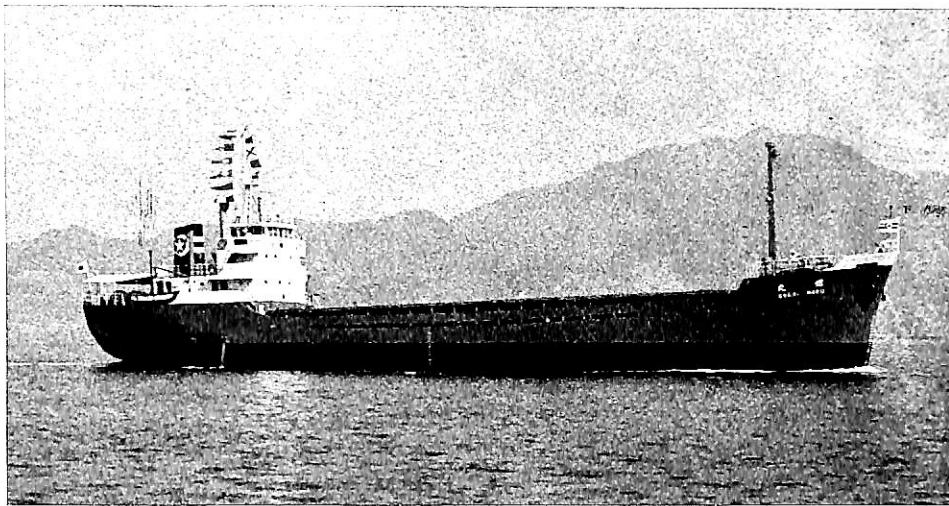
- ・貴重な図面の保管
- ・加筆、修正用第二原図の作製
- ・プリント量産の中間原図
- ・合成図面の作製
- ・図面のマイクロ化、マイクロ図面の拡大
- ・地図の複製…などに！

経済的で使いやすく、すぐれた図面の複製ができる、コダグラフ・ペーパーも、あわせてご利用ください。

●コダグラフ感材についての詳細は、下記までお問い合わせください

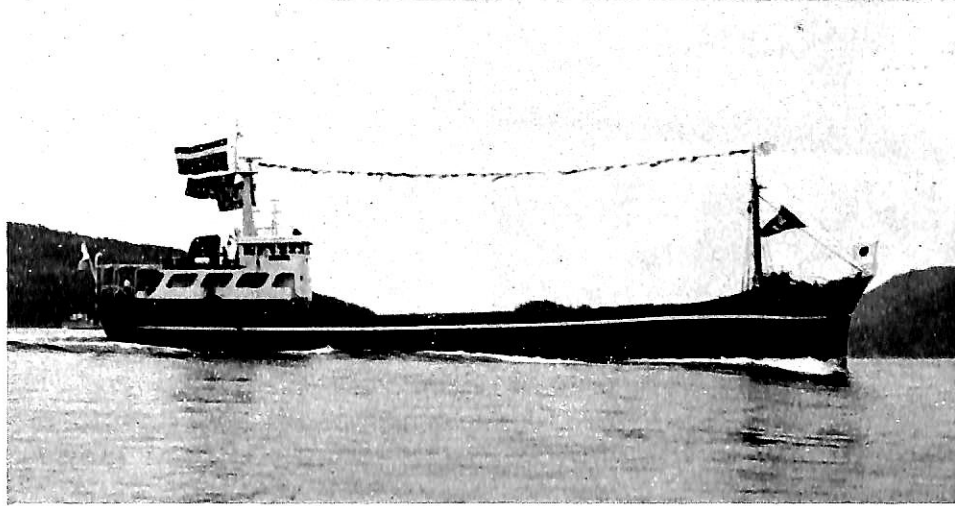
Kodak 長瀬産業 コダック製品部 営業第四課
東京都中央区日本橋小舟町2の3 電話662 6211 大代表

幸陽船渠株式会社建造 (第375番船)
 起工 42-4-18 進水 42-6-20
 竣工 42-7-23 全長 67.105m
 垂線間長 62.00m 型幅 10.60m
 型深 5.40m 満載吃水 4.913m
 満載排水量 2,429kt 総噸数
 997.95T 純噸数 515.04T 載貨
 重量 1,799.90kt 貨物船容積(ペ
 ール) 1,869.921m³ (グレーン)
 2,046.507m³ 艙口数 1 燃料油
 艙 74.24kl 燃料消費量 4.6t/day
 清水艙 20.291t 主機械 ダイハ
 ツ工業製 8PSTCM-30F型 ディ
 ーゼル機関 1基 出力(連続最大)
 1,330PS (600/262RPM) (常用)
 1,130PS (570/248RPM) 発電機
 AC 225V×70kVA 2台 速力(試
 運転最大) 13.332kn (満載航海)
 12.674kn 航続距離 3,500哩 船
 級・区域資格 沿海 船型 凹甲板
 型 乗組員 14名



貨物船 堺丸 月星運輸株式会社
 船舶整備公団
 SAKAI MARU

株式会社今村造船所建造 (第133番
 船) 起工 42-2-25 進水 42
 -5-25 竣工 42-6-27 全長
 54.90m 垂線間長 49.60m 型幅
 9.00m 型深 4.50m 満載吃水
 4.50m 満載排水量 1,250kt 総
 噸数 498.50T 純噸数 279.08T
 載貨重量 1,000kt 貨物船容積(ペ
 ール) 1,046.10m³ (グレーン)
 1,091.72m³ 艙口数 1 燃料油艙
 36.56m³ 燃料消費量 159.3g/PS
 /h 清水艙 37.0m³ 主機械 住
 吉鉄工所製 S6ZHS型ディーゼル機
 関 1基 出力(連続最大) 1,150PS
 (330RPM) 発電機 AC 220V
 ×10kVA 1台 DC 105V×2kW
 1台 速力(試運転最大) 12.73kn
 (満載航海) 10.5kn 航続距離
 2,000哩 船級・区域資格 JG
 船型 凹甲板型 乗組員 9名



貨物船 第二蔵王丸 渡辺汽船株式会社
 ZAO MARU No. 2

8

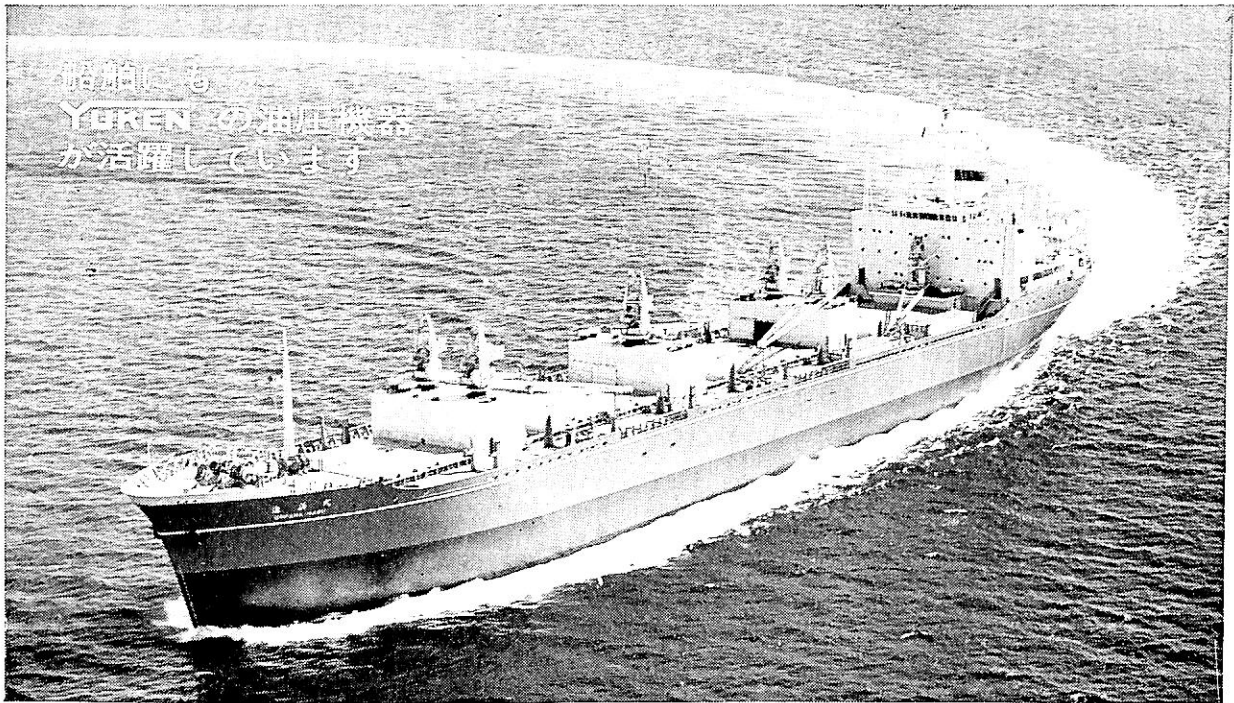
つの
 船舶塗料

- ・C.R. マリーンペイント (ノンチヨーキング型
合成樹脂塗料)
- ・L. Z. プライマー (ジंकクロメート
プライマー)
- ・槌印船底塗料 (鉄船々底塗料)
- ・槌印船底塗料 "R" (塩化ゴム系船底塗料)
- ・ニッペジソキ (ジंकリッチペイント)
- ・エポータル (タールエポキシ樹脂塗料)
- ・トランスオーシャンマリーンペイント (最高品質世界共通
フランド塗料)
- ・コポソ (エポキシ樹脂防食塗料)

大阪市大淀区大淀町北 2
 東京都品川区南品川 4



日本ペイント

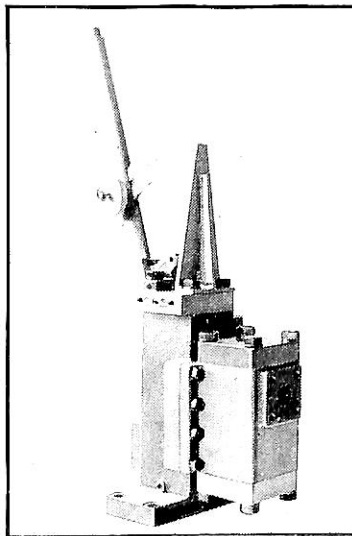
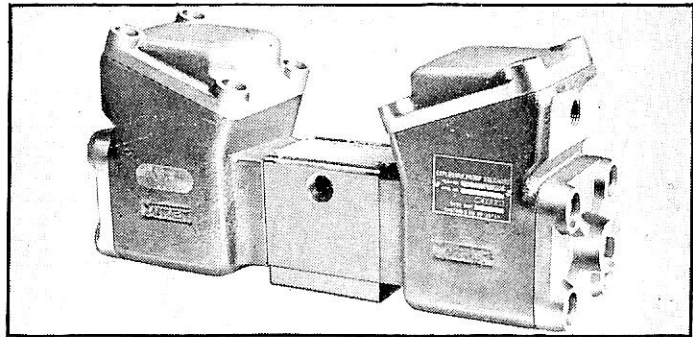


油圧の歴史は油研の歴史です。

- 限りなく前進を続ける
 企業の体質改善、合理化を積極的にすゝめ、業界にさきがけて集中生産体制を整え海外市場でも活躍しています。
- 完璧な製品づくりに専念
 業界一の実績、豊富な機種をもつ油圧機器の総合メーカーユケンには、つねに品質の安定に努め厳しい品質検査はすぐれた性能を保証します。

営業品目

- 油圧ポンプ ・ 油圧制御弁
- 油圧モータ ・ 油圧シリンダ
- 油圧ユニット ・ 揺動モータ
- その他付属品 ・ 油圧応用製品



▲ 耐圧防爆形交流
 ソレノイドバルブ
 日本海事協会認定品
 防発等級 1
 発火度 G 3
 A C 100, 200 V
 最高使用圧力 210kg/cm²
 最高切換頻度 60回/分

◀ 船用ウィンチ向
 切換バルブ
 耐久圧力 210kg/cm²
 常用圧力 140kg/cm²
 流量調整範囲 0-190 ℓ/min

油研工業株式会社

本社分室 東京都港区芝浜松町2-2(第2松啓ビル)
 (営業部) 電話 (432) 2111

大平工業株式会社建造 (第185番船)
 起工 42-2-15 進水 42-4-27
 竣工 42-5-31 全長 63.302m
 垂線間長 58.00m 型幅 9.60m
 型深 4.80m 満載吃水 2.185m
 満載排水量 756.14kt 総噸数
 693.21T 純噸数 315.63T 載貨
 重量 1,130kt 貨物艙容積 (ペー
 ル) 839.82m³ (グレーン) 842.04
 m³ 艙口数 1 デリックブーム
 0.9t×1 燃料油艙 39.42m³ 清水
 艙 24.3m³ 主機械 榎田鉄工所
 製単動4 サイクルディーゼル機関1
 基 出力 (連続最大) 1,100PS (常
 用) 935PS 発電機 AC 40kVA
 2台 速力 (試運転最大) 13.04kn
 (満載航海) 10.5kn 航続距離
 1,092kn 漕 船級・区域資格 JG
 沿海 船型 凹甲板型 乗組員13名



貨物船 第二辰己丸
 TATSUMI MARU No. 2

株式会社辰己商会
 船舶整備公団

松浦鉄工造船所建造 (第185番船)
 起工 42-3-3 進水 42-6-10
 竣工 42-7-25 全長 57.80m
 垂線間長 53.00m 型幅 8.40m
 型深 4.00m 満載吃水 3.50m
 満載排水量 589kt 総噸数 496.52
 T 純噸数 324.28T アスファル
 トタンク艙容積 573.64m³ 燃料
 油艙15.224t 燃料消費量 135kg/
 PS/h 清水艙 24.942t 主機械
 阪神内燃機工業製 Z6L28ASH-L28
 ~4118型ディーゼル機関 1基 出
 力 (連続最大) 750PS (390RPM)
 発電機 AC 230V×15kVA AC
 230V×10kVA 各1台 速力 (試
 運転最大) 11.722kn 航続距離
 2,500漕 船級・区域資格 JG 沿海
 船型 凹甲板型 乗組員 12名
 本船は、アスファルトタンクの保温
 設備を持っている。



アスファルトタンカー 第二菱栄丸
 RYOEI MARU No. 2

和泉海運株式会社



厳選された材質を
 最高の技術で
 高性能を誇る



旧社名 株式会社河野鑄工所

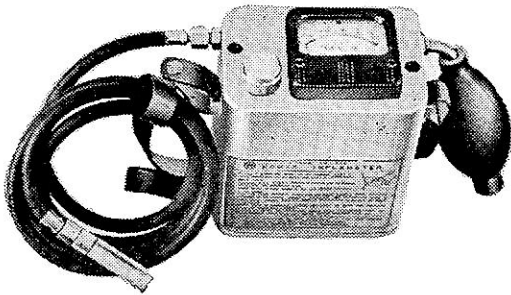
ミカドプロペラ株式会社

大阪市東住吉区加美絹木町1丁目28 電話 (791) 2031-2033

油槽船ケミカルタンカーの安全に

光明可燃性ガス測定器

運輸省船舶技研検定品



光明可燃性ガス警報計

光明可燃性ガス警報装置

北川式迅速ガス検知器

カタログ・文献 謹呈

光明理化学工業株式会社

東京都目黒区中央町1-8-24 TEL (711) 2176(代)



電気防蝕

調査

設計

施工

管理

性能のすぐれた 新しい ALAP
アルミニウム合金流電陽極

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

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料

ザップコート
(ニッペンキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料

エルコート

製造販売と施工

(資料進呈)

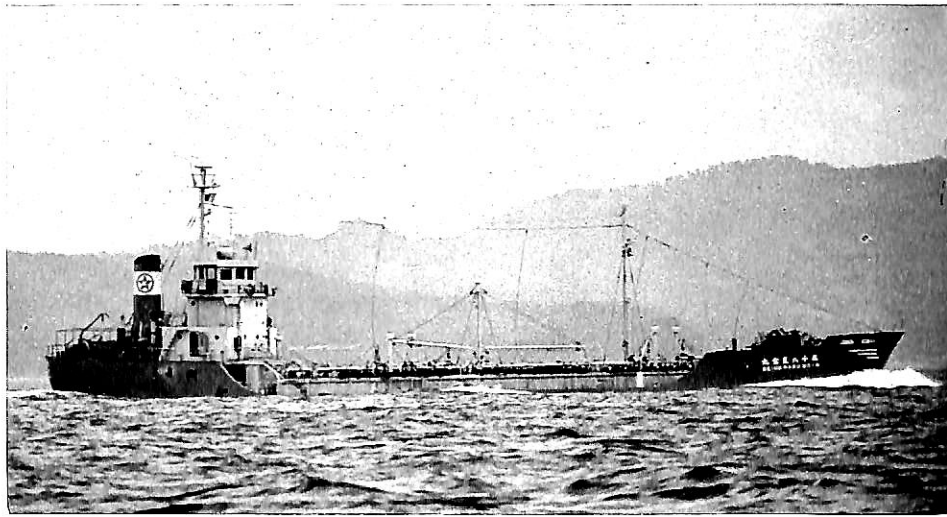
中川防蝕工業株式会社

本社・東京都千代田区神田鍛冶町2-1 ☎ (252) 3171

事務所・大阪市北区堂島北町3-1 ☎ (362) 5855

出張所・名古屋 福岡 札幌 広島 仙台 新潟

四国ドック株式会社建造 (第699番船) 起工 42-2-16 進水 42-4-21 竣工 42-6-27 全長 60.40m 垂線間長 55.50m 型幅 8.40m 型深 4.30m 満載吃水 4.00m 満載排水量 1,489.00kt 総噸数 631.70T 純噸数 337.69T 載貨重量 1,072.4kt 貨物油艙容積 1,293.4m³ 主荷油ポンプ 400m³/h×90m 2台 燃料油艙 43.36m³ 清水艙 30.5m³ 主機械 富士ディーゼル製 6MD275CH-G 型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 820PS (675/272RPM) 補汽缶 WHO-100型 クレイトン スチームゼネレーター 発電機 35kVA 1台 5kVA 1台 送受信機 SSB 10W 1台 航続距離 2,000浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員12名



油槽船 第十八星宝丸 関西運油株式会社
SEIHO MARU No.18

波止浜造船株式会社建造 (第228番船) 起工 42-4-1 進水 42-5-13 竣工 42-7-17 全長 54.00m 垂線間長 50.00m 型幅 8.60m 型深 3.60m 満載吃水 2.40m 満載排水量 536kt 総噸数 497.08T 純噸数 219.31T 載貨重量 87.2kt 燃料油艙 28.40m³ 燃料消費量 5.1t/day 清水艙 17.94m³ 主機械 赤阪鉄工所製 駆動2サイクル無気噴油トランクピストン過給機および空気冷却機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 1,500PS (320RPM) (常用) 1,275PS (300RPM) 発電機 AC 440V×160kVA 2台 速力 (試運転最大) 15.93kn (満載航海) 15.0kn 船級・区域資格 JG 平水 船型 低船首楼型 乗組員 21名 旅客 1,000名

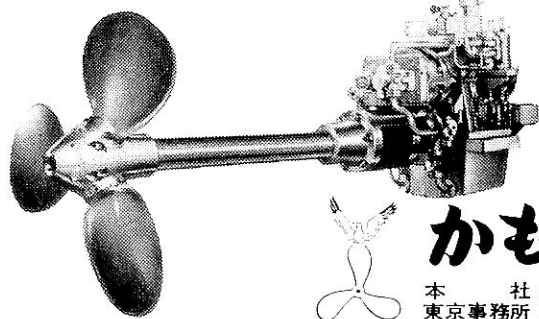


旅客船 たんしゅう丸 関西汽船株式会社
TANSHU MARU

画期的な新製品!!

日・英・米・独・端
5ヶ国特許出願中

かもめ 減速機付
可変ピッチプロペラ



実績を誇る
我国唯一の
可変ピッチプロペラ
専門メーカー

かもめプロペラ株式会社

本社 横浜市戸塚区上矢部町690 TEL. 横浜 (045)-881-2461(代)
東京事務所 東京都港区新橋4-14-2 TEL. 東京 (03)-431-5438

船主 Nueva Valencia Compania Naviera, S.A. (Panama) 浦賀重工業株式会社浦賀工場建造 (第889番船) 起工 42-4-12 進水 42-8-5 竣工 42-10-1 全長 228.50m 垂線間長 217.00m 型幅 31.60m 型深 18.00m 満載吃水 12.199m 総噸数 36,000T 載貨重量 55,7000Lt 貨物艙容積 66,250m³ 主機械 浦賀スルザー 8RD 90型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 18,400PS (122RPM) 速力(試運転最大) 16.45kn (滿載航海) 15.65kn



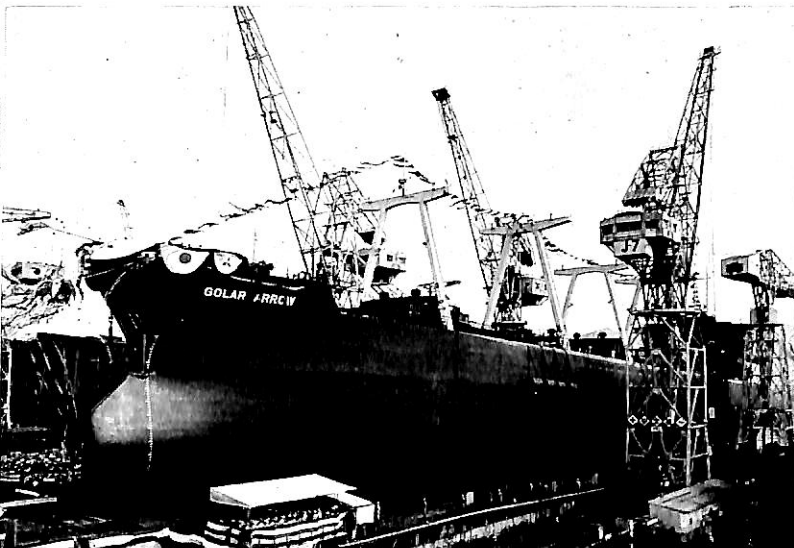
輸出撒積貨物船 ゴーラ アロー
GOLAR ARROW →

船主 Arrow Shipping Corporation (リベリア) 三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第976番船) 起工 42-5-12 進水 42-8-22 竣工 42-10-1下旬(予定) 垂線間長166.30m 型幅 23.50m 型深 14.50m 計画満載吃水 10.00m 総噸数 約15,600T 載貨重量 約25,350Lt 主機械 三菱スルザー 6DR76型 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 9,600PS 速力(試運転最大, 計画) 16.7kn (航海) 15.0kn 乗組員 36名 船級 NV

本船は Arrow Shipping Corp. 社から受注した同型2隻の第1船で、主として穀類を輸送するが、鉾石類の輸送もできるような計画をしている。

本船の特長はつぎのとおりである。

(1) 5つの貨物艙を有し、船内上部両船側にトップサイド



タンクを、下部二重底にホッパー(約45度の傾斜板)を設け、貨物自体の重さで荷ならしできるセルフ・トリミング方式を採用している。

(2) 鉾石搭載時の貨物艙は第1, 3, 5番艙とし、縦強度などに必要な補強が施されている。

また第3番艙はバラストタンクと兼用する。

(3) 15トンデリックには神戸造船所が開発した三菱スウィングング装置を採用している。

(4) 主機械は操舵室から遠隔操作できる。

(5) 居住区画にプレハブ方式を採用している。

燃料添加剤

PCC

初めて燃料節減を立証された
重・軽油添加剤PCC!

石油添加剤 乳化破壊・抗乳化

NAC-D

日本添加剤工業株式会社

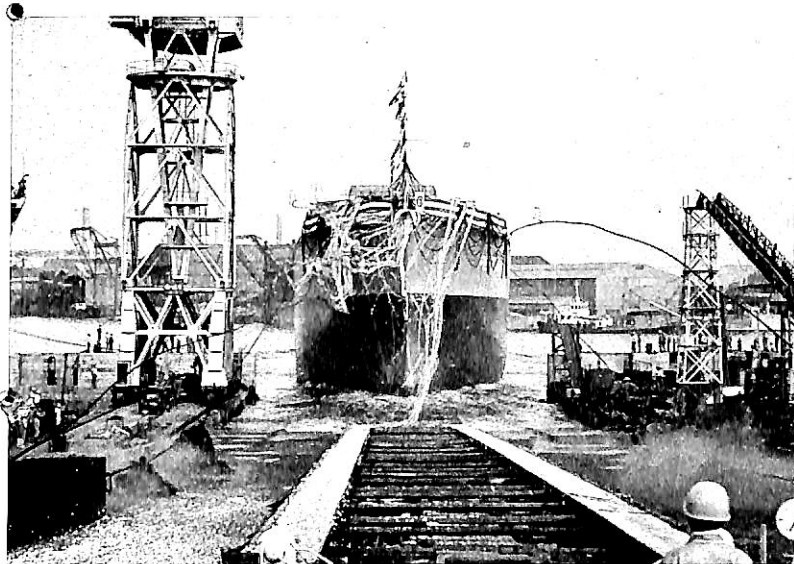
東京支店 東京都千代田区内神田2丁目5番1号 (252)3881~4, 5402

大阪支店 大阪市西区江戸堀北通1丁目69番地 (443)6231~2

名古屋出張所 名古屋市中村区太閤通2丁目40番地 (571)6808, 8632

本社工場 東京都板橋区前野町1丁目21番地 (960)8621~4

船主 Jade Shipping Co. (Liberia) 株式会社呉造船所建造 (第124番船) 進水 42-8-5 竣工 42-11-1上 全長 190.00m 垂線間長 180.00m 型幅 28.91m 型深 16.75m 満載吃水 11.43m 総噸数 22,600T 載貨重量 40,600Lt 主機械 三井B&W 774-VT2BF-160型 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 11,500PS 速力(満載航海) 14.3kn 船級・区域資格 AB遠洋



1名 船級 BV 遠洋 船型 凹甲板船尾 機関型 同型船 KLYMENIA

本船は同型2隻の第1船で、佐野安船渠の標準船型を基本にしているが多くの新機軸を採用した優秀船である。本船の主な特長はつぎのとおりである。

(1)連続48時間無人運転できる船級取得した完全自動化船(2)エルマン式艀口蓋で遠隔自動開閉はわが国初めて採用(3)艀首尾にオートテンションムアリングウインチを装備(4)主機はピールスチック2基1軸減速装置流体継手装備(5)神戸製鋼製のわが国最大出力可変ピッチプロペラ装備(6)全溶接構造で北欧流氷水域航行可能な耐氷構造を採用(7)球状艀首採用、ビルジキール廃止、フリューム式スタビライザーを装備して横揺れを減少させる。(8)全船冷暖房完備し、水泳プールを設け、日本調庭園設備。

輸出貨物船 ベトラリア PETRAIR

船主 Union Navale (France) 佐野安船渠株式会社建造 (第261番船) 起工 42-5-30 進水 42-8-9 竣工 42-10-25予定 全長 147.52m 垂線間長 140.00m 型幅 20.50m 型深 12.55m 満載吃水(型) 9.00m 総噸数 約10,700T 純噸数 約7,000T 載貨重量 約16,350kt 貨物艀容積(グリーン) 約23,470m³ 主機械 IHI-ピールスチック 10PC2V型 ディーゼル機関 2基 出力(連続最大) 4,520PS×2 (428rpm) 発電機 AC 400kVA 2基, AC 460kVA 1基 デッキクレーン 電動油圧 5t×2 10t×2 速力(試運転最大) 17.4kn(満載航海) 14.9kn 航続距離 9,000浬 乗組員 26名 見習・予備 7名 船主

ラテックスタイプ デッキ舗床材

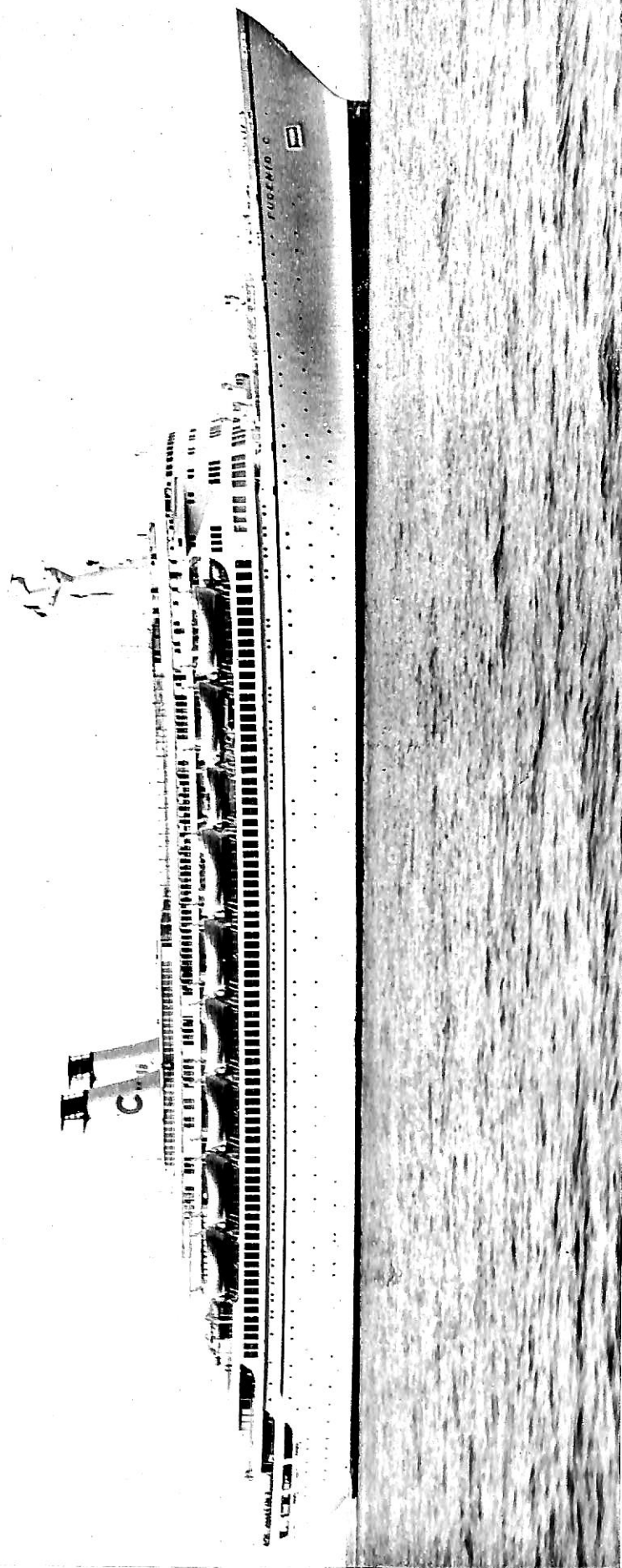
カタログ呈
Tightex
タイテックス

SOLAS 承認
N.K
N.V
A.B
L.R

施工実績数百隻

太平工業株式会社

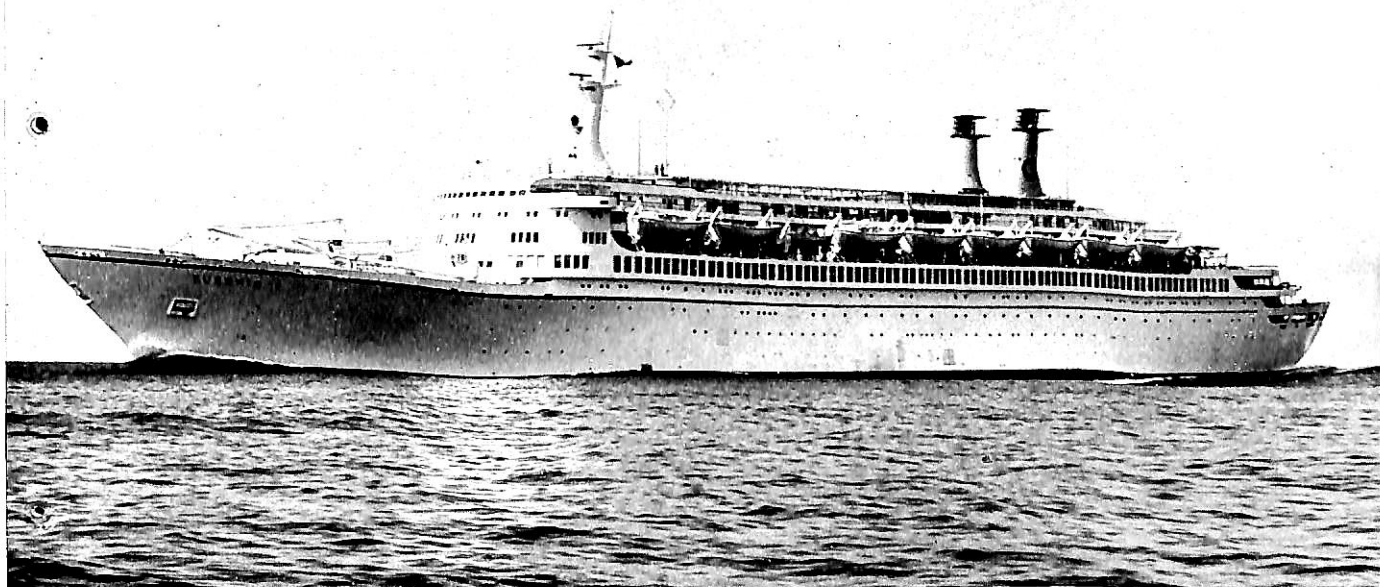
本社 京都市右京区三条通西大路 電話(82)1101代
出張所 東京都千代田区神田錦町1の3 電話(291)8287
出張所 神戸・呉・長崎



イタリア新鋭豪華船
EUGENIO C

写真集 No. 1

船主 Giacomo Costa fu Andrea, and Lloyd Tirrenico S.P.A., Genova
造船所 Cantieri Riuniti dell'Adriatico, Montfalcone, Trieste
1966年8月竣工した EUGENIO C は目下地中海—南米各港間に就航している。
速水育三氏のご提供による本船の写真を9月号より11月号にかけて順次ご紹介する。



EUGENIO C 要目

全長 217.39m 水線長 196.00m 垂線
 間長 188.70m 型幅 29.30m 型深
 (上甲板まで) 20.10m 満載吃水 8.60m
 総噸数 30,567T 主機 CRDA-de Laval
 タービン 2基 (St. Andrea of CRDA
 製) 出力(max.) 30,250PS×2 (155rpm)
 (nor.) 27,500PS×2 (150rpm) 速力
 (試運転, 1/2 load) 27.966kn (試運転,
 max.) 28.433kn 汽缶 CRDA-Babcock
 & Wilcox 水管缶3基 max. rate 90t/h
 (55kg/cm², 480°C) 発電機 タービン
 駆動 1,700kW×4 ディーゼル駆動 550
 kW×1 非常用 ディーゼル駆動 230
 kW×1 船客定員 1st class 178 (+30)
 Intermediate 356 Tourist 1,102 計
 1,636 (+30) 乗組員 424名 排水量 (d
 =8.605m) 28,658t C_b: 0.581 C_p: 0.623
 C_w: 0.730 C_m: 0.933 軽荷重量 20,345
 t 鋼材重量 9,809t (うち軽合金重量
 357t) 機関重量 2,926t 艦装および居住
 関係重量 7,610t プロペラ 直径: 5.6m
 ピッチ 6.465m 展開面積: 13.8035m²
 材質: NIALMA 船級 RI, LR, AB

● および SOLAS

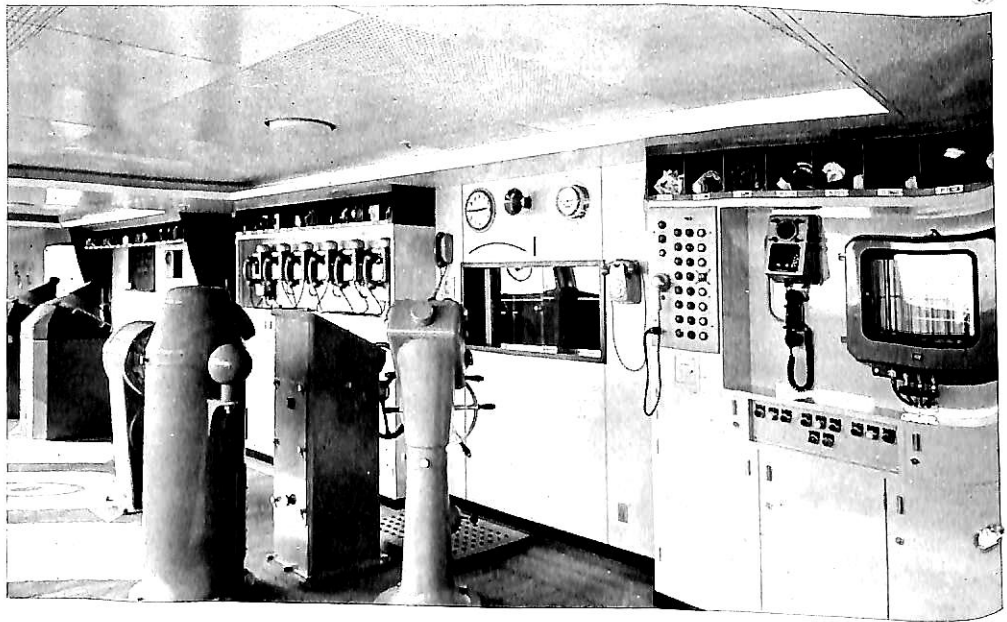


→
Sun deck &
Boat deck

EUGENIO C



Wheel house

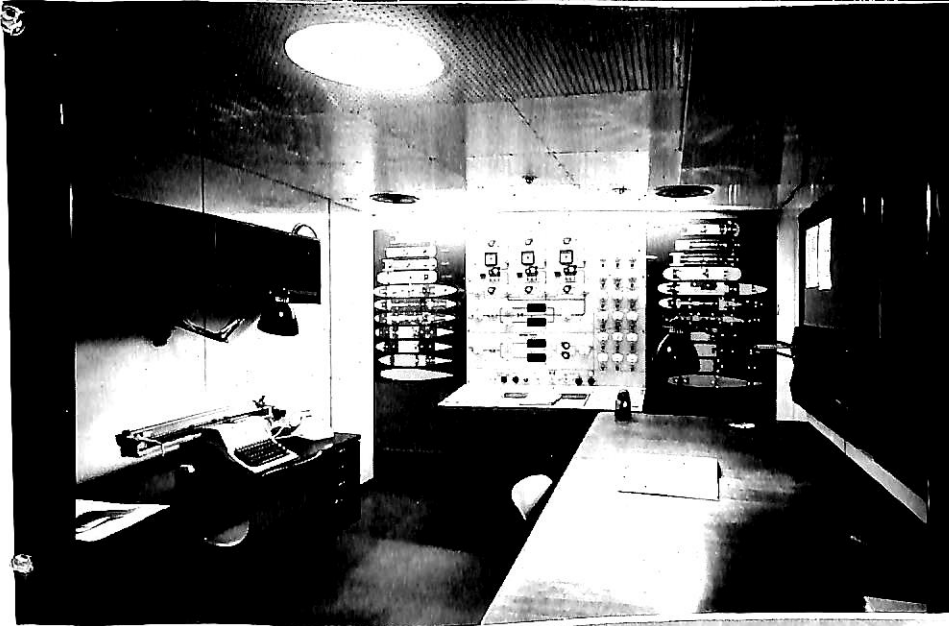
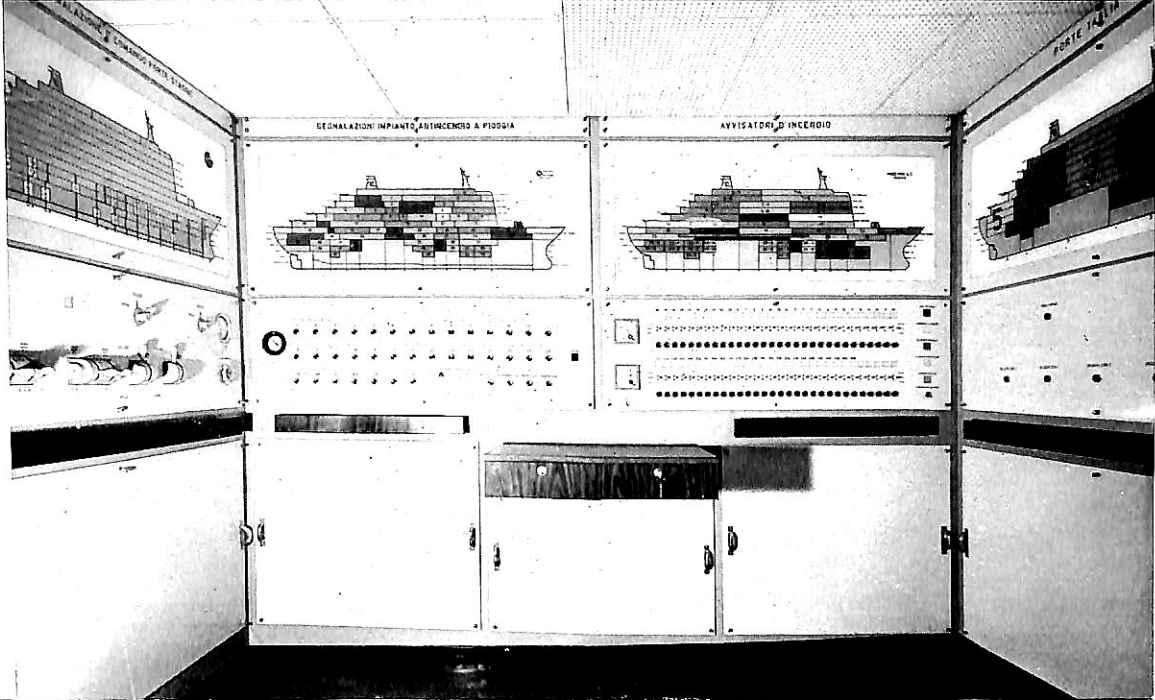


Wheel house



Chart room

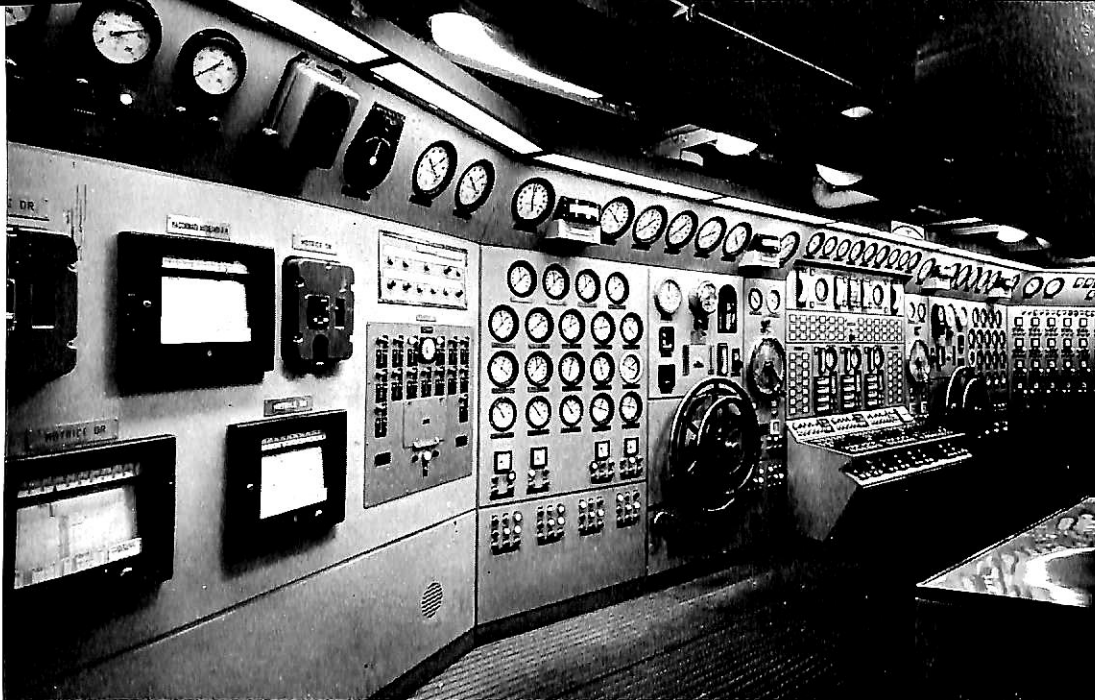
Indicator panel in the security control room



Central control room for air conditioning

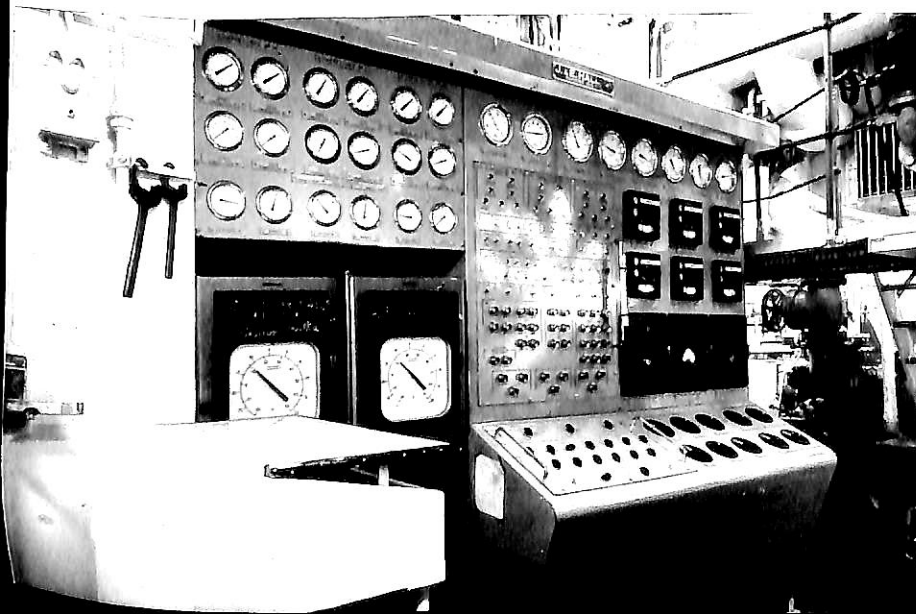
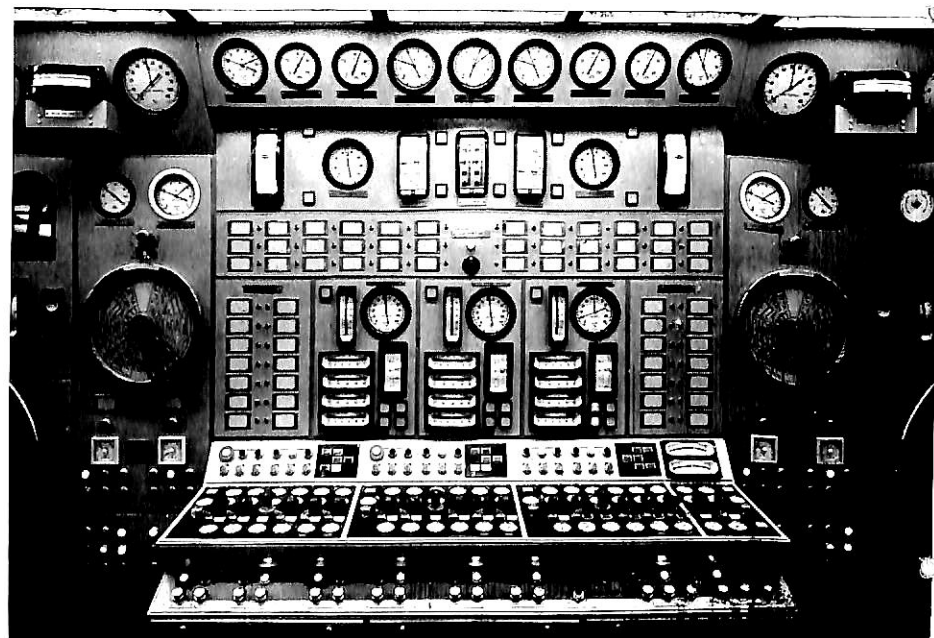
Wireless station





Main engine &
boiler control
station
(general view)

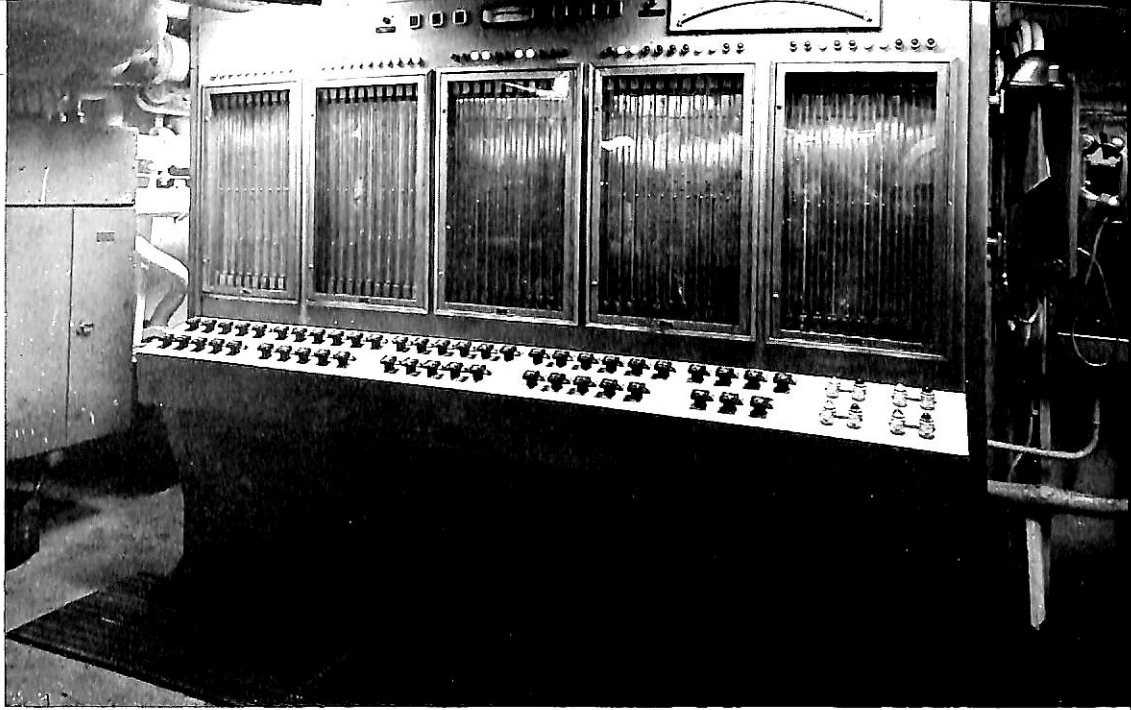
Main engine &
boiler control
station
(central part)



Control panel for the
cargo hold and store
room refrigerating
plant

EUGENIO C

Remote control
for equilibration
and ballast



Main switchboard

Galley



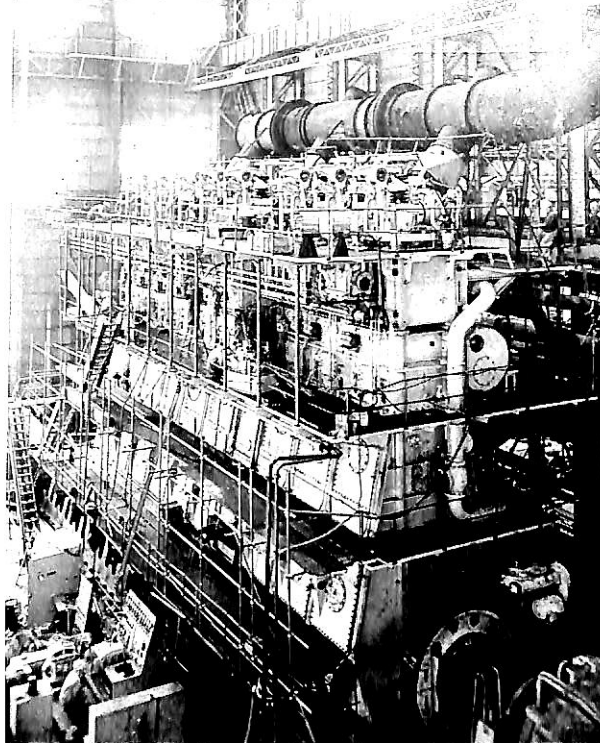
日立 B&W ディーゼル機関

生産 250 万馬力を突破

日立造船では目下因島工場で建造中のノルウェー向原油・鉱石兼用船 (97,800DW) に搭載する日立 B&W 984VT 2 BF 型 20,700 PS が 8 月 10 日完成することによって日立 B&W ディーゼル機関の生産が 250 万馬力を突破した。

日立 B&W ディーゼル機関は昭和 25 年 11 月デンマークのパーマイスター・アンド・ウェイン社とディーゼル機関の再実施権契約を締結して、昭和 26 年 7 月第 1 号機として太平洋運向け貨物船大元丸 (9,873DW) に搭載した主機 4,600 PS を製作してから 16 年間で 867 台 (うち主機 295 台), 5,078 シリンダー, 2,515,330 PS (うち主機 2,264,895 PS) を完成したことになる。

この間、(1)世界最大 15,000PS の完成 (昭和 32 年 5 月), (2)世界最初の高過給機関の完成 (昭和 35 年 4 月), (3)中型・高過給クロスヘッド型機関の開発 (昭和 35 年 9 月), (4)遠隔操縦装置付機関の完成 (昭和 37 年 6 月) (5) 84 型 1 番機の完成 (昭和 37 年 8 月), (6)世界最大 27,600 PS の完成 (昭和 39 年 5 月), なお世界で完成された本型機 9 台のうち、日立 B&W が 7 台を占め、さらに 4 台の同一機関が日立造船で製作中である。



ノルウェーの Feanley & Egers 社向け
原油・鉱石兼用船搭載主機・日立 B&W
984VT 2 BF 型 20,700PS 機関

水産庁漁業取締船に

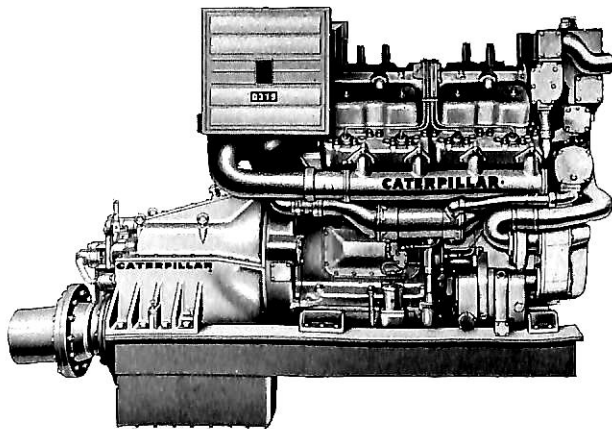
CATERPILLAR エンジンを採用

キャタピラー三菱株式会社 (相模原市田名 3700) ではこのほど水産庁漁業取締船用エンジンとして CATERPILLAR D379TA (ターボチャージャアフタークーラー付) 船用ディーゼルエンジン 1 基および CATERPILLAR D311 NA (無過給式) 発電用ディーゼルエンジン 2 基を受注した。

この漁業取締船は墨田川造船(株)で建造中の白鷺丸で、来年 3 月完成予定であるが、本船はモーターボート型でなく普通の海洋型船型で、総トン数 85T である。完成後は神戸港を基地に瀬戸内海および四国周辺の漁業取締り業務に従事する予定である。なお国内のみで使用される 50GT 以上の漁業関係船舶に CATERPILLAR エンジンが採用されたのは今回がはじめてのケースである。

本エンジンは高速エンジンで低速エンジンに比べ完全なリモコンが可能のため、機関要員の削減、機関室スペースを最少限にとどめることができるなどの利点があり漁業界の合理化の上からも漁船用主機に高速エンジン採用の傾向にある。水産庁では本エンジンがえびトロール船など国外の漁船に数多く搭載され高速エンジンとしてすぐれた実績をあげていることから採用したものである。

- (1) 主機 CATERPILLAR D379TA (ターボチャージャアフタークーラー付) 4 サイクル予燃焼室式 船用エンジン V 型 8 気筒
出力 565PS/1,225rpm
減速比 2.95 : 1



CATERPILLAR D379 TA 型機関

エンジンの回転制御、逆転減速機の前後進切換は 1 本のレバーで機械式によるリモコンにより操舵室から操作ができる。起動方式は 24 ボルト電気式で操舵室から起動可能。逆転減速機は油圧式で 1,275 PS エンジンにも装着可能な余裕十分のものである。

- (2) 補機 CATERPILLAR D311 NA (無過給式)

4 サイクル予燃焼室式

出力 30kW (37.5kVA) 60~, 230V 3 相交流 発電機は片軸受式でフライホイールハウジングと発電機ハウジングが直結されているためコンパクトにできている。発電機の上に電圧制御装置をもっているため配電盤までの配線も 3 本ですみ、非常にシンプルな配線で機関室にユツタリと据付けられる。

8月のニュース解説

編集部

- 海運造船問題
- 一般政治経済問題

7月

31日(月) ●外貨準備高, 日銀の概算では7月も4千万ドル減小して20億3千万ドル台に落ちこむ。

8月

1日(火) ○海運企業整備計画審議会 運輸省事務当局より整備計画の実施状況等について報告を受ける。

2日(水) ●輸出入信用状収支 7月は輸出6億9,300万ドル, 輸入3億5,400万ドルで3億3,900万ドルの黒字。

○ソ連 北極海經由欧州—日本に貨物船「ノボボロネーズ」(3,726DW)を就航させる。

3日(木) ○港湾審議会計画部会 運輸大臣より諮問のあった大阪湾の総合再開発計画を決定するとともに, 関門大橋架橋計画についても決定直ちに答申した。

4日(金) ○宮城茂一氏(前第三港湾建設局長) 佐藤肇氏に代り運輸省港湾局長に就任。

7日(日) ●外貨準備高 近日中に20億ドルを割る公算大となる。

8日(火) ○運輸省船舶局 日本造船工業会と輸銀資金および開銀設備資金等43年度財投関係予算要求に関して意見調整。

●輸出入通関実績 7月は輸出8億9,900万ドル, 輸入8億9,600万ドルで300万ドルの黒字となる。

●宇佐美日銀総裁 経団連常任理事会に出席し, 国際収支について個人的見解を表明。

10日(木) ○1966年国際満載吃水線条約 米英ソをはじめとする15ヵ国が批准し明年7月21日より効力発生することが確定。

●石油審議会 42~45年度の特設設備新設問題を審議した結果, 14社15件の認可を決定。

11日(金) ○日韓定期閣僚会議 漁船, 船舶借款1億2千万ドル(漁船9千万ドル, その他の船舶3千万ドル)のうち今年中に3千万ドルを実施することに決定。

12日(土) ○英国海運会議所不定期船運賃指数 7月は船腹不足によりさらに138.0と高騰。

14日(月) ●今年度の国際収支 赤字巾は当初の見通しを大中に上まわり, 総合収支では5億ドルをこえる可能性大。

16日(水) ○大橋運輸大臣 海上安全審議会に「海上交通規制に関する法制の整備について」諮問。
●宇佐美日銀総裁 公定歩合の引き上げ, 窓口規制の復活などを含む一連の金融政策を検討したいと表明。これに対し通産当局は引き締めめに反対の立場を支持。

17日(木) ○運輸省船舶局 造船関連製品の輸出実績をまとめる。41年度は982億円, うち単体輸出は117億円。

18日(金) ●水田大蔵大臣, 宇佐美日銀総裁 会見の結果, 公定歩合を含む総合対策を来月初めに実施することに決定。

19日(土) ○運輸省掘海運局長 43年度予算案につき24次計画造船と利子補給延長が重点と語る。

23日(水) ●大蔵省 未契約分を対象に財政支出の繰り延べを通告。

24日(木) ●経済企画庁 41年度の国民所得統計を発表 これによると41年度のGNPは初めて1千億ドルをこえ1,013億ドルに達した。

26日(土) ●鉱工業生産指数 7月は季節変動修正値で232.8と前月よりさらに上昇す。

28日(月) ○運輸省船舶局 43年度輸銀資金問題について大蔵省理財局と初折衝, 融資比率現行どおりでも資金確保が困難の模様。

29日(火) ●国際収支 7月は貿易で1億7千万ドルの黒字と前月より大幅に好転したが, 総合収支は6,400万ドルの赤字と依然好転せず。

30日(水) ●経済審議会総合部会開催 大勢は引き締め必要な点で一致, 国際収支は明年度均衡へ。

景気過熱対策として引き締め措置が必要

景気の動向については今年初め頃から早くもいろいろと論議されてきたが, 8月にはいると大蔵, 日銀等からかなり具体的に景気過熱対策が打ち出されてきた。前回の不況が遅すぎた引き締め, 遅すぎた解除などといわれて政策担当者の不手際が責められた経緯もあって, 特に各方面から注目されてきたが, 8月30日に開かれた経済審議会(会長木川田一隆氏)の総合部会(部会長門城寺次郎氏)

において審議した結果、大勢としては経済の実勢はかなりの拡大テンポで進んでおり、経済社会発展計画からみても高すぎるため、なんらかの引き締め措置が必要な段階であるという点で意見の一致をみた。この結論に達するまでは8月にはいってからだけでも大蔵、日銀、経済企画、通産等政策担当者による景気動向論はめまぐるしいほどの動きをみせた。ここではその主なものをひろい上げてそれら一連の動きを追ってみることにしたい。

大蔵省は7月25日国債700億円、政府保証債500億円の減額と支出抑制の姿勢を表明していた。これは民間資金の不足を緩和するためというよりはむしろ財政支出削減を意味する減額で、民間の企業活動への牽制を目的としている。これに続いて宇佐美日銀総裁は市銀15行頭取に対し警戒的な表明をしていおり、国債減額による金融緩和・景気刺激要因を日銀が金融政策で吸収することを暗示していた。この間大企業を中心として設備投資はしり上がりに増加する傾向のあるところに金融市場の先行き詰るという予想もあって金融市場は次第に活発化し、長期信用銀行の資金不足も予想されるところとなった。

一方、外貨準備高は、輸入需要が根強い、外国銀行のドルの持込みが減少した、外貨運輸入ユーザンスの残高が減少しているなどの事情から8月中旬には20億ドルの大台を割るものと予想されるに至った。日本銀行では20億ドルの大台にはあまりこだわりたくないといながらも景気過熱論の渦中であっては外貨準備高の減小を重視せざるを得ず、これ以上外貨準備高の減小傾向が続くならばIMFからの引き出しや米国との通貨の預け合いなどによるよりも財政金融面から引き締め強化で対処せざるを得ないことになった。

このような状況を背景に8月8日開かれた経済団体連合会の常任理事会に出席した宇佐美日銀総裁は個人的見解として内外の景気動向について述べたあと、今後の対策の方向として、①国際収支改善のためには、現在の経済成長率をスローダウンする必要がある。貿易収支も海外景気がふるわないところから期待はもてず、この際むしろ財政民間投資の両需要面から輸入をへらす必要がある。②公債政策によって財政の比重が民間投資を上回っている。そこでこの際は大蔵省とも相談して、国債発行を減額するだけでなく、財政支出の増加を押える必要があると考える。③民間企業は手持資金も増加し設備資金調達も楽になっている。しかし設備投資は必要、緊急なものにしばり、あまり行き過ぎないようにしてもらいたい、など産業界の一人一人がマクロに立って行動してほしい旨要請した。

折からOECD(経済協力開発機構)は8日「1967年

度OECD対日年次審査報告書」を発表し、国際収支については最近の経済収支悪化は世界経済の停滞によるもので、景気過熱の兆候と考えることは妥当ではなく、国際収支に対する過大な防衛意識から不必要な引き締め政策をとることはできるだけ避けるべきであるといっている。しかしOECD対日年次審査報告書はわが国の景気が過熱傾向を示す以前のものであり資料に基づくものであり、国内の空気はすでに引き締め政策がやむを得ないものであるという方向に固まっていた。

8月15日経済団体連合会は財政金融常任委員会を開き、当面の国際収支政策について産業界の基本的態度を検討、財政支出の繰り延べなど補正的財政政策本来の機能を発揮させること、民間企業の設備投資も節度を保つべきであるが、基本的には民間投資の抑制は将来の輸出力を弱める、公定歩合の引き上げは行なわずその他の手段を講ずべきである、一般個人消費の抑制手段を講ずる、などの意見があった。同日通産省もこれらの問題について公式見解をまとめ、民間設備投資の行き過ぎのないよう繰り上げ発注については充分自粛するよう産業界に要望することとなった。

8月16日になって宇佐美日銀総裁は、初めて公式に投資自粛には期待がもてず、また財政措置だけでは限界があるので公定歩合の引き上げおよび窓口規制の実施を公式に発言した。これに対し通産省は民間設備投資は過大ではなく、これを抑制するよりも輸出増進により国際収支の天井を高める必要があり、景気対策としてはむしろ消費抑制、財政支出の繰り延べに重点をおくべきであるとし金融引き締めには反対の立場をとる産業界の立場を支持した。

水田大蔵大臣および宇佐美日銀総裁は19日に会談し、景気抑制策についてほぼ最終的な意見調整を進めた結果公定歩合の引き上げの実施は一応9月上旬まで見送ることとし、この場合財政金融措置も足並みをそろえて同時に実施するなどの点で意見の一致をみた。

8月23日に至り大蔵省は、政府各省庁に対し財政支出の未契約分を対象に一般会計、特別会計、財投合わせて2千億円、これに自動的に伴う地方負担分を加え2,500億円程度の繰り延べを実施することになった。これにより繰り延べ率は当初5%程度と見込まれていたものが6~8%に引き上げられることになるが、大蔵省はさらに地方債の起債規模の圧縮も必要だとみている。

この間公定歩合の引き上げ幅については現行の1銭5厘を1厘引き上げるか2厘引き上げるかについてかなり議論のあったところであるが、2厘引き上げた場合にはその効果は大であっても回復がむずかしくなるのではな

いかという危惧があった。水田大蔵大臣は29日宮沢経済企画庁長官および宇佐美日銀総裁と会見、公定歩合の引き上げなど金融政策については日銀総裁に一任する、財政支出の繰り延べは9月5日をメドに閣議決定するなどの点で意見の一致をみた。

8月30日の経済審議会総合部会では経済企画庁の見解として、①景気の上昇は政府の予想より一段と早いテンポで進んでいる。②輸出は下半期にもち直しが期待されるが、輸入は8億ドル程度政府見通しを上まわる、③貿易外収支は見通しより2億ドル程度の赤字増加が見込まれ総合収支では大幅に悪化し、5~7億ドルの赤字が予想される、④経済社会発展計画が考えた中からみて現状は高すぎ、このままでは均衡した安定成長は困難である等の発表があり、おおむね意見の一致をみた。具体的な景気調整策としてはフィスカルポリシー(補整的財政政策)の活用を考え、民間設備投資の抑制も必要であるが、この場合質的な面を十分に考慮すべきであるとの意見が出た。

これに続いて日銀は8月31日臨時政策委員会を開き公定歩合の1厘引き上げ、窓口規制(貸し出し増分規制)の復活を決定、9月1日より実施することとなった。

41年度原子力年報発表さる

原子力委員会(委員長二階堂科学技術庁長官)は8月8日の閣議に第11回原子力白書を報告した。

原子力の開発利用については各国とも各分野において実用段階にはいっており、とくに原子力発電所の建設が急がれている。今日の白書は「実用化への移行段階」に重点をおいており、核燃料政策確立の重要性を強調している。その内容は総論および各論より成り、総論においては米、英、ソ、フランス等の原子力発電開発計画等について紹介した後、各論においてはわが国の状況について具体的に述べている。各論の主な点はつぎのとおりである。

- (1) 原子力長期計画の改定 原子力委員会が36年に策定した計画を改定し、①原子力発電の規模は50年度600万キロワット、60年度3,000~4,000万キロワットとする②新しい動力炉の開発を国のプロジェクトとして進めるための事業団の新設、③60年度までに約9万トンの核燃料を確保する、④原子力第1船の建造成果を生かし、40年代後半に実用原子力船を建造する。
- (2) 原子力発電 45年度までにわが国の原子力発電規模は約130万キロワットに達するが、その他建設計画が続々と立てられている。
- (3) 動力炉開発 動力炉開発を国のプロジェクトとして進め新型転換炉と高速増殖炉をそれぞれ50年代前半60年代初期に実用化するための特殊法人を発足させる。

- (4) 核燃料 近く期限が切れる日米原子力協定の改定には特殊核物質の民間所有を認める方針で現在協定改定を準備中、このほか核燃料政策の具体案を42年度中に纏めるため核燃料懇談会を設置し検討を続けている。
- (5) 原子力船 第1船は特殊貨物船として42年度に着工することにし、実用化に備えて40年代後半に実用原子力船の建造に着手できるように船用炉の改良研究の進め方を検討する。
- (6) 放射線利用、最近食品照射の実用化が注目されるようになり、40年度に食品照射専門部会を設置してその具体的な研究開発の進め方を検討した。

造船進水量依然として世界の47%を占める

最近のロイド統計によると、昨年668万5千総トンを進水させて世界の進水量の46.7%を占めたわが国の進水量は、今年1~6月の間に367万1千総トンを進水させて依然として世界の進水量の47.3%を占めている。昨年の進水量に比べると今年前半の進水量は、すでに55%に達しているところから、年間進水量の伸びは鈍化するとしても、今年の進水量は700万総トンをさらに上回ることが予想される。

世界全体では1~6月で776万8千総トンとなっており、これも昨年に比べほぼ55%に達している。国別にはスウェーデンが第2位で65万6千総トンを建造して世界の8.4%を占め、英国はこれとほぼ同じで64万3千総トンを建造して世界の8.3%を占めている。第4位のドイツは49万7千総トンを建造して世界の6.3%を占めているが、昨年の進水量との比較では42%にとどまっている。

一方、今年度第1四半期の造船状況についてみると、まず建造許可実績では国内船のうち計画造船40万総トン計画造船以外が38万総トンで計78万総トンとなっているが、このうち特に注目されるのは、計画造船以外の建造許可で昨年度の67万総トンの57%にも達しており、建造意欲も極めて旺盛である。しかし輸出船においては、昨年の879万総トンに比べわずかに20万総トンの建造許可がなされたのみであるため総計では昨年の1,153万総トンに対し98万トンと1割にも満たないが、これは年間進水量、手持工事量等を考え合せれば必ずしも悲観すべきことではないが、主要造船所27工場の新造船手持工事量は42年6月末で国内船188万総トン、輸出船1,180万総トンで計1,367万総トンとなり、3月末に比べ約50万総トンの減少がみられる。また、進水実績では、国内船80万総トン、輸出船116万総トン、計197万総トンで、このペースで進めば42年度の主要27工場の進水量は750万総トンを上まわることが予想される。

M. O. L. の定期貨物船の建造について

大阪商船三井船舶株式会社工務部

加 名 生 浩 二

1 まえがき

3年半前、いわゆる海運集約の際に旧大阪商船と旧三井船舶の合併によってできた当社は、必然的に全世界にわたる大定期航路網をもつこととなり、その外航定期航路数は22航路、年間延航海数422、所要船腹108隻に達することとなった。

ときあたかも各社ともに終戦時の壊滅の状態よりようやく一応それぞれの船隊整備を終り、引きつづいて replace による船隊整備に移る時点と合致し、当社においてもこの新しい事態に応じて当社船隊の整備計画を確立すべく合併直後よりその作業にはいったことはいうまでもない。

しかしながら先にものべたとおりなにもふん百余隻の大船隊の整備計画は、その資料だけでも膨大であって、完成には相当の日時を要することとなった。

幸いにも当時旧大阪商船において検討をつづけていた同社西航南米航路用定期貨物船の計画が完成していたので、これが建造を急ぐこととなり、20次船としてこのうち2隻の完成をみた。

この間にあって鋭意検討を進めた新造整備計画が完成し、以降この計画に基づいて建造が行なわれた。

いままでに建造された定期貨物船は第1表のとおりである。

2 建造の方針

元来定期貨物船は『より安全に』、『より確実に』、『より速やかに』貨物を輸送することをモットーとすることはいうまでもない。

このことはその建造に際して高度の経済性の要求となり、さらに高度の技術を要求される結果となる。

当社は永年にわたる経験と実績に基づき、関係造船所はじめ各界のご協力を得てこれらの要望にこたえるべく鋭意研究を進めてきた。

この結果、最近の新造定期貨物船の建造においては特につぎの諸点に注目してその建造を進めてきた。

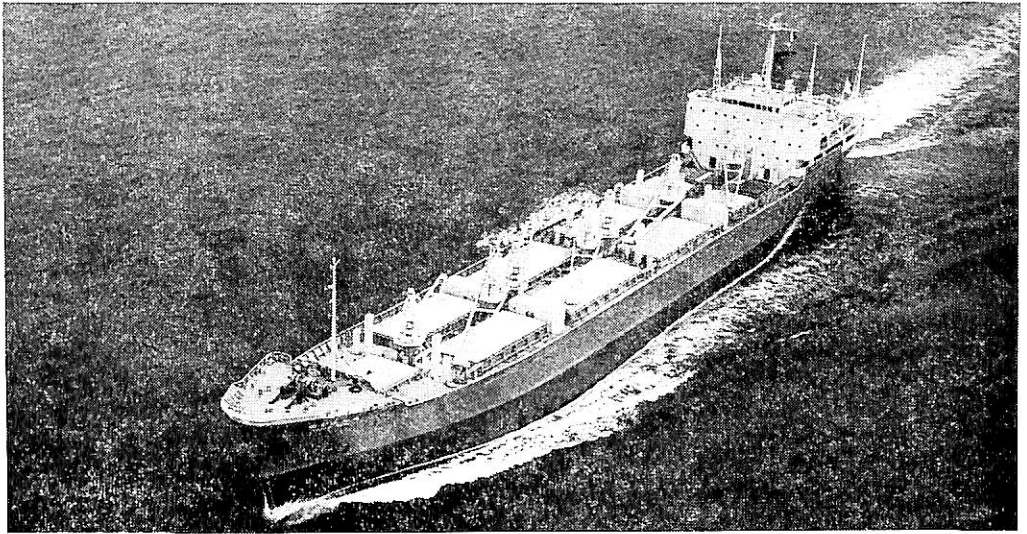
(1) 定期の確保と安全の確保

定期の確保と安全の確保とは定期船の生命であることは論をまたない。

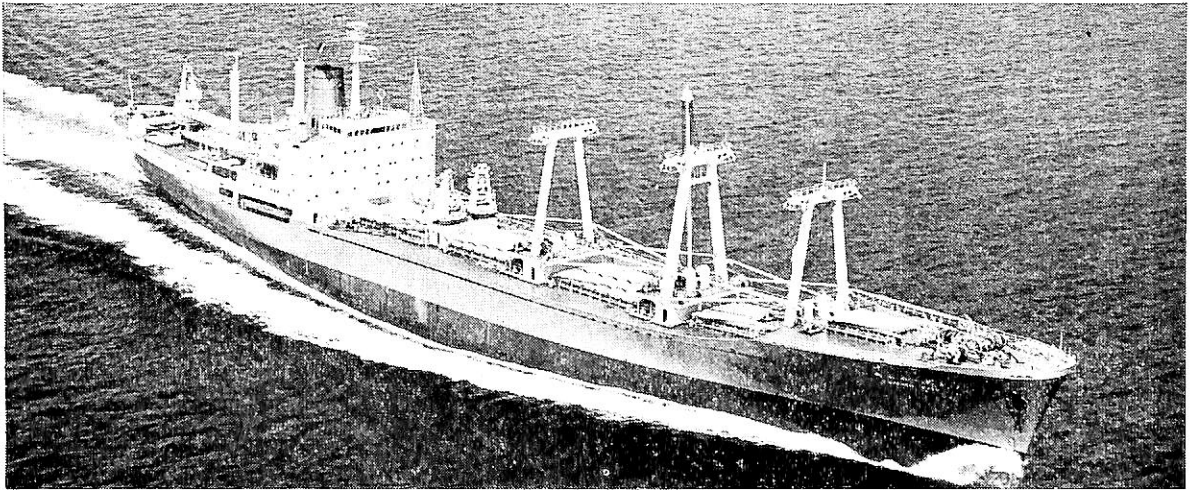
しかしながら最近の高速化の傾向と高い経済性の要求はこれらの確保について従前にも増して慎重な準備と考慮を必要とすることとなる。したがってそれぞれの就航予定航路について既就航船の実績を調査し、あらゆる角度から検討を加えてこれらの問題の解明に努めた。

第1表 M. O. L. 新造定期貨物船一覧表

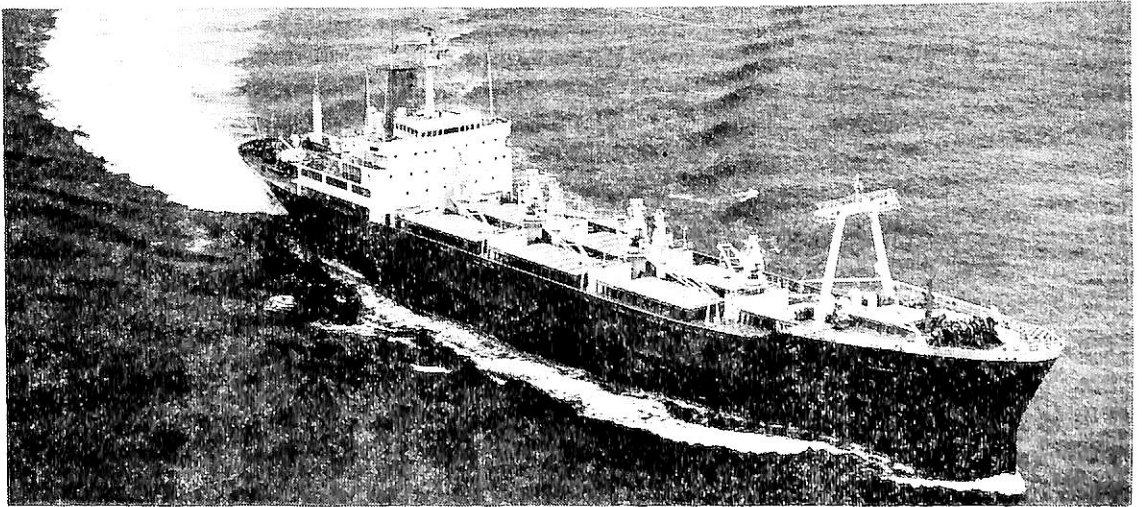
型式	計画次	船名	建造造船所	G. T.	D. W.	主機馬力	Vs	起工	進水	完工
R 型	20	ろざりお丸	佐野安	7,822	11,530	B&W 7,200	15.4	39.12.26	40.2.18	40.5.4
	〃	りおでじゃねいろ丸	名村	7,842	11,470	Sulzer 〃	〃	39.12.26	40.3.3	40.5.22
	22	れしふえ丸	〃	7,896	11,468	〃 〃	〃	41.12.26	42.4.21	42.7.4
	〃	りおぐらんで丸	佐野安	7,895	11,420	B&W 〃	〃	42.2.3	42.5.24	42.8.4
B 型	21	おれーめん丸	三井玉野	11,605	12,551	B&W 18,400	20.7	40.12.18	41.4.6	41.8.18
	〃	おりすとる丸	〃	11,598	12,530	〃 〃	〃	41.1.26	41.6.15	41.9.19
	〃	べるげん丸	三菱神戸	11,616	12,587	Sulzer 〃	〃	41.2.16	41.7.23	41.10.20
	22	ばるせろな丸	〃	11,619	12,554	〃 〃	〃	41.7.13	41.10.29	42.1.10
S 型	22	さばな丸	三井玉野	10,455	11,788	B&W 11,200	18.5	41.12.26	42.4.24	42.7.19
	〃	さんふらんしすこ丸	日立因島	10,457	11,740	〃 〃	〃	41.12.26	42.3.25	42.7.17
	〃	さくらめんと丸	三菱神戸	10,512	11,951	Sulzer 〃	〃	42.1.10	42.4.10	42.6.20
	23	せんとるいす丸	鋼管鶴見	(10,500)	(11,700)	〃 〃	〃	42.4.20	42.10.3	42.12.20



R型船 れしふえ丸 (7,896G T) 株式会社名村造船所建造



B型船 ふれーめん丸 (11,605G T) 三井造船株式会社玉野造船所建造



S型船 さくらめんと丸 (10,512G T) 三菱重工業株式会社神戸造船所建造

この際、特に各船の就航予定航路のそれぞれの海域の状態を調査し、既就航船の航海実績より算定したシーマージン等よりその海域に最も適した経済的船型を求め、さらに計画船に予想されるシーマージンおよび同じく既就航船の実績より算出した長期にわたる主機の経済的出力を用いて計画船の所要出力を算出する。一方各予定寄港地における揚荷積荷の種類および量を想定して荷役所要時間を算出して碇泊時間を定め、これを組合せ後述の荷役設備能力とも関連して種々に1サイクルのスケジュールを検討して最も確実にして完全であり、しかも経済性の高い標準スケジュールを定め、これに基づいて主要目等を決定した。

また航海の安全のためには各船の細部にわたっても種々の考慮が払われている。たとえばB型船においてはその高速性に鑑み特に欧州における河川航行時の安全を確保するため操舵室に主機関の遠隔操縦装置を設備し、また最低速航行速力を極力下げるため主機関に補助プロアーを設備する(B&W機関のみ)等の考慮が払われている。

(2) 荷役および関連設備の改良

定期貨物船の碇泊荷役時間の短縮は目下の急務である。事実、船舶は *earn at sea, spent at port* といわれるとおりであり、しかも最近における船舶の高速化および大型化の傾向は港湾の混雑と相俟ってますます碇泊荷役時間の増加となり、船舶の航速率の低下を招く結果を導くこととなる。このことは定期船運航にとって経済的バランス上重要な因子である。

したがってこれの解決は船会社にとって重要な問題であり、船舶設備、港湾設備の改良はもちろん、いわゆる流通機構の改革等種々の研究が行なわれつつある。(現在行なわれているコンテナリゼーションもその一環である)。

当社においても、つとにこの点に注目し、当時の新三菱重工の協力を得て研究会を設ける等検討を続けてきた。その結果、定期貨物船における全艙口型クレーン船の有効性に着目し、これが建造にふみきることとした(R型船の建造)。

当社が全艙口型クレーン船にふみきった理由は大体つぎのとおりである。

(1) 在来船型の荷役の実体を調査解析した結果、荷役サイクルの短縮はウインチのスピードではなく、艙内引込み等荷役待ちを少なくすることであり、さらに碇泊時間の短縮には荷待ちを少なくすることである。

(2) したがって1サイクルの時間は在来のけんか巻の方法が最も速いが、最近のように貨物の単一重量の増加および貨物のユニタイ化の傾向のもとではむしろ全艙

口型クレーン荷役の方がその特性上有利であること。(3) クレーンおよび自動開閉式艙口蓋の採用によって、荷役段取りの迅速化が可能であり、さらに乗組員はもちろん、最近とみに問題となっている荷役作業員の労働の合理化により荷役費の節減が期待できること。

である。

しかしながらこの方式には問題がないわけではない。その第1は船価が高くなることである。特にその航路が多数港積・多数港揚の場合、多くのセクションがその荷役積付上要求される。したがって多甲板層数・多艙口数・多隔壁が要する結果、船価は当然高くなる。

第2は現在の流通慣行では折角の設備がその性能を十二分に生かすことができないことである。すなわち現状では船が荷物を待っている、したがって船にいくら設備をしても荷物がこない限り碇泊時間は短縮されないこととなり、しかもこの荷待ち時間が碇泊時間の相当大きな時間を占めている。これがため荷役設備への投資効果がいちじるしく減ずることとなる。逆に投資の制限となって充分な設備をすることを阻害する。したがってこうした荷待ちの現象が改良されることが期待される(コンテナ船では荷物が船を待つ状態になることを期待している)。

われわれは以上の諸点についてそれぞれの就航予定航路における状態と対比し、その経済的効果によってそれぞれの荷役設備およびその関連設備を決定した。

なおその他、在来型のデリックブーム、ウインチ方式の荷役設備にはトッピングウインチの採用、あるいは艙内荷役用フォークリフト使用のための工夫、さらにアルミ製取外式スタンプの採用、ストロングルーム扉としてシャッター式扉の採用等、荷役能率向上のため種々の工夫がほどこされている。

(3) 自動化

金華山丸が船舶自動化におけるいわば嚆矢となってから6年近くなるが、今日、程度の差こそあれ自動化は新造船において著しく滲透し、反省の時期を経て無人当直化の時代へと移行しつつある。これらの諸型船も自動化の就航実績を綿密に検討のうえ、合理的な様態を得よう努力が払われ、現在での最高級に属する内容のものとしている。自動化は機関部において機器の集積という性質上特に顕著な進歩が実現されているが、船体部においても殊に甲板機械の分野において目覚ましい発達が見られることは、自動化の名において船全般の機械化が徹底し、新しい脱皮をとげようとしていることにほかならない。

自動化の程度としてはB型船を最上とし、順次S型船、

R型船と並べられるが、当社は合併後2年にして、旧会社時代の自動化に対するそれぞれの考え方を摺り合わせ、長をとり短を捨てつつある意味で完成された内容のものとするのがはじめて可能となり、それがB型船において実現し、さらにS型船、R型船へと移行しているといつてよい。合併の効果がこのような面に波及していることは特筆に値する事実であつて、主な事項をつぎに述べて見たい。

(a) 主機の船橋操作

かつて船舶の自動化にとって一つのシンボルでさえあつた主機の船橋操作は、電気や油圧の系統を用いても在来の仕組をそのまま遠隔化したため、航海士による操作上の難点、起動空気消費量の過大などの支障があり、それに加えて乗員構成に影響を与えることが現在のところできないため、船橋操作については疑問視されるようになり、自動化の反省期においてはほとんど姿を消していたものである。しかしスタンバイ時期が長く出入港を頻繁に行なう定期船では船橋操作は有効であるとの判断から、欧州航路に就航するB型船ではいわゆるワンモーション操作方式を主機の船橋操作装置に採用している。

B型船ではスルザーとB&Wと2種類の主機をそれぞれ搭載しているが、前者に対しては三菱神戸が開発した電気・油圧式、後者ではB&W方式の電気・空圧式遠隔操作装置を備えさせている。いずれも船橋にてテレグラフを操作すれば各々のスタンバイ回転数をあらかじめ設定した値に所定の増減加速度で到達しうらうようになっている。機関室内の制御室にても切換えて操作することを可能としてあるが、安全を期して主体は制御室としてある。すなわち緊急時には制御室にて優先して操作することができる。B型船のいずれにても主機の遠隔操作には

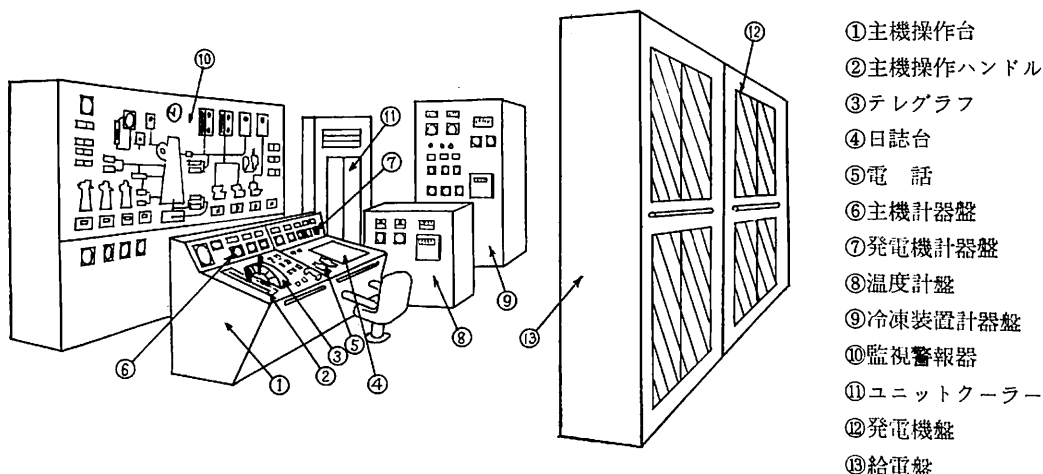
三等航海士が容易に当たっており、それを原則として実用している。使用実績として若干の調整を初期に実施しているが、これまで事故と称すべきものは皆無であつて、人員の縮減に直接影響は目下のところおよぼしていないものの、いわゆるE0のマークで示される機関室無人当直の要件として主機の船橋操作が挙げられるだけに、B型船でのワンモーション方式の採用と実績の積み重ねは意義が大きいと思われる。

(b) 制御室計装

自動化のもたらした大きな変化の一つとして、制御室の設置が挙げられるが、従来就労条件の極めて苛酷であつた機関部当直を集中監視と遠隔・自動操作の広範囲な採用によって変貌せしめている。

制御室の計装については、操作監視上の人間工学的考察の適用も含めてつねに改善がはかられているが、当社が一応標準とするにいたつてB型船より装備しているものの内容の概略はおおよそつぎのとおりである。

通常機室中段の左舷船首側に制御室を置くが、その内部配置は第1図のように船尾を向いて操作・監視を行なう主機操作台と日誌台とを中央に並べ、前者は主機の遠隔操作を機械的に機側より延長して行なう装置と、発電機その他補機の発停を行なう一連の押ボタン類とを持ち、後者との隣接部には船橋間その他の電話をおいている。両者の前面には主発電機の運転監視に必要な諸計器を並べ、同種の温度計と圧力計とを縦に配するなど入念な考慮が払われている。日誌台の横には温度計盤をおき、つねに表示をさせる必要のない主発電機の温度性値、例えば冷却水の各シリンダー出口温度などを切換えて計測しうらうようになっているほか、主機の排気温度を自動記録させている。操作および日誌台より1m以上離



第1図 制御室内部の配置

第2表 各船型における主な自動化の比較 (○印が実施を示す)

項目	B型	S型	R型	備考	項目	B型	S型	R型	備考	
主機	船橋よりの操作	○			燃料系統	A重油サービスポンプの自動停止と遠隔停止	○	○	○	澄タンクレベルによる各形式によって差違あり非常用
	制御室よりの操作	○	○	○		清浄機のスラッジ排出	○	○	○	
	冷却水、潤滑油の温度、圧力制御 燃料油の温度制御	○	○	○		清浄機の遠隔停止	○	○	○	
機	シリンダー油の供給	○	○	○	ボイラ	自動燃焼装置 オンオフ・比例制御	○	○	○	S型ターボジェット式 B, R型ロータリ式
	空気溜弁の遠隔開閉	○	○	○		非常消火	○	○	○	
発電機関	遠隔停止	○	○	○	1	給水制御	○	○	○	弁の開閉によるものとポンプの発停によるもの(R型)とあり 空気式による
	冷却水潤滑油の温度 圧力制御	○	○	○		燃料油の温度制御	○	○	○	
	差油の自動化	○	○	○		排エコの蒸気圧力制御	○	○	○	
圧縮空気装置	主空気圧縮機の遠隔発停と自動停止	○	○	○	その他補機器	補給水制御	○	○	○	カスケードのレベルによる
	補空気圧縮機の遠隔発停と自動停止	○	○	○		温水タンクの液面	○	○	○	
	ドレーンの遠隔排出 空気だめドレーンの遠隔排出	○	○	○		G Sポンプの遠隔発停	○	○	○	
燃料系統	C重油タンクの温度、液面制御 移送ポンプの遠隔停止	○	○	○	冷凍装置	重要ポンプの自動切替	○	○	○	ハイドロフォ方式
	C重油サービスポンプの自動発停	○	○	○		発電機の選択遮断と重要補機の順次起動	○	○	○	
		○	○	○		貨物船用冷凍機の自動発停	○	○	○	

第3表 M. O. L. 新造定期船主要目等

型別・船名	R 型		B 型		S 型	
	れしふえ丸 Sulzer	りおぐらんで丸 B&W	おれーめん丸 B&W	べるげん丸 Sulzer	さばな丸 B&W	さくらめんと丸 Sulzer
船型 (機関室位置)	凹 甲 板 船 (船尾機関)		凹甲板船(長船首長船尾楼) (セミアフト)		長船首楼付平甲板船 (セミアフト)	
全垂線間長 (m)	139.96	同 左	166.00	同 左	155.75	同 左
巾 (m)	130.00	〃	156.00	〃	145.00	〃
吃水 (m)	19.00	〃	23.20	〃	21.80	〃
総噸数	11.50	〃	12.90	〃	13.20	〃
純噸数	8.70	〃	9.00	〃	9.00	〃
排水量 (t)	7,896.54		11,605.17	11,616.48	10,455.81	10,512.49
係数	4,867.98		6,720.17	6,719.97	5,991.54	6,045.59
積載重量 (t)	15,475.0		18,882.0	同 左	17,219.0	同 左
積載容積 (m ³)	0.70		0.563	〃	0.588	〃
冷凍貨物艙	11,468.0		12,551.0	12,587.0	11,778.0	11,951.0
ストロングルール	15,801.77		22,068.5	同 左	21,630.8	20,096.4
スペシャルカーゴ	884.06		648.6	〃	—	—
メールルーム	181.03		301.5	〃	—	—
取外式ストロングルール	—		272.1	〃	36.5	同 左
最大搭載人員	—		140.0	〃	—	—
士部	40	同 左	805.5	〃	527.9	467.3
見習、予備その他	13	〃	44	〃	42	同 左
機型式	23	〃	14	〃	12	〃
直統最大出力×回転数	4	〃	23	〃	25	〃
常用出力×回転数	0	〃	4	〃	4	〃
発電機出力×台数	0	〃	3	〃	1	〃
推進器	三菱6R D68	三井	三井884VT2BF	三菱8R D90	三井774VT2BF	三菱7R D76
燃料消費量 (航海)	7,200×135	7,200	18,400×114	18,400×122	11,200×119	11,200×122
航続距離 (連)	6,120×128		15,650×108	15,650×116	9,520×113	9,520×116
公試最高速力 (kn)	445V A C		450V A C	同 左	450V A C	450V A C
航海速力 (15% S.M. 常用出力)	265kW×3		360kW×3	〃	300kW×3	300kW×3
	4翼一体型×1		5翼一体型×1	〃	4翼一体型×1	同 左
	24.0		59.0	〃	37.0	37.0
	14,000		11,500	〃	13,000	13,000
	18.45		24.55	24.83	22.69	22.57
	15.4		20.41	20.70	18.5	18.5

してグラフィック化された監視警報盤を設け、日誌台に向って坐ったままで盤面の装備全部が見渡せるようにしてある。機関室の機器の配列を感覚的にそのままグラフィック化しており、特に同種補機の番号のつけ方にまで細心の注意を払っている。また補機の運転表示、圧力・温度・液面などの指示や警報を充分網羅して運転監視に万全を期している。

冷凍貨物装置をもつB型船およびR型船では冷凍装置の監視・操作の盤面を図のように別箇におくか、あるいは温度計盤に並べている。配電盤は監視者の背面に並べ、発電機盤の操作は船首側を向いて行なうこととしてゐる。

このような配列は、信頼しうる計器の大きさが現在のところ、例えば角型圧力計で110mm角以上であることからして止むをえないものであって、他の船でいわゆるコンソール型すなわち日誌台の前方に接して監視盤をおく方式を試みたが、計器の大きさの点で失敗に帰している。

温度計盤にはデータロガーに準ずる装置として、切換温度計の各計測点に対して間歇あるいは常時にわたって警報設定値と比較監視を行なうようになっており、S型船以降各検出端より一つの導線をしき、二重のブリッジ回路を与えて同時に警報監視と切換計測が可能となるような無接点方式の監視機構をわれわれの発案で装備している。日誌台の横に温度計盤を置いて記録にも便ならしめていることはいうまでもない。

監視・警報の装置におけるグラフィック化の問題は現在なお論議の焦点であるが、当社はその徹底をはかっている側の主唱者として目されている。合併以前はかなり見解の差を持っていたようであるが、取扱上いわずに子供じみた所作との批判は浴びているものの効用は極めて大きいと信じられている。グラフィック化に当たっては、液面計自体をタンクとして、運転表示の窓をポンプとして見立てたり、その形状や配置、さらには色彩にいたるまで一種の美的感覚を注入して形成させてあるだけに制御室計装の全般を通じてグッドデザインのモデルとされるものと自負している。

計装の内容は遠隔圧力計で、電気式・液封式のいずれをとるか、液面・温度計の範囲をどの程度にするか、空気圧縮機などの警報表示として何までとるかといった点で各船型に若干の差違はある。

(c) 自動化の比較

各船型における主な自動化の内容を比較したのが第2表である。たまたま各船型にて主機がスルザー型とB&W型とに半数ずつ分かれているが、自動化の骨子として

は各船型ともほぼ同一のものであって、主機の船橋操作の有無が主な差違である。E0時代の開幕とともに船舶の自動化も新しい段階を迎えているが、これら各船型のもつ内容はまだ完全という状態でないにしても、調和と安定を把握しえた一時期を画するものとされてよいであろう。

3 各船の要目とその特徴

各船の主要目等は第3表に示すとおりである。本表で示されるとおりいずれの船型も主機関が Sulzer および B&W の2種類に分かれているのが注目されよう。

これは当社の事情によるものであるが、しかしながら各船型ともその他の主要目はほとんど同じであり、その配置も全く同じであることも注目されよう。

すなわちR型船はその基本計画は当社においてこれを行ない、建造造船所佐野安船渠・名村造船所の決定とともにこれを両社に示し、さらに両社の絶大な協力を得てそれぞれの造船所の特徴を生かしながら且つ同一性能同一配置となるよう建造されたものである。

B型船においては当初より三菱重工業、三井造船の絶大な協力によって共同設計を実施し、同一図面によって建造されたものであり、さらにS型船にいたっては日立造船・日本鋼管の2社を加えた4社共同設計による建造をみたのである。このことは全く画期的なことであり、関係造船所のご厚意とご努力に対して深甚な感謝を捧げるものであるが、これをあえてお願いした当社の意図は申すまでもなく本船就航後において営業上も操船上もあるいは保船上も利することが甚だ大きいためである。

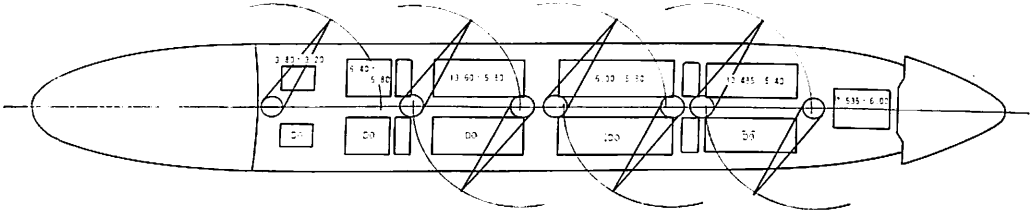
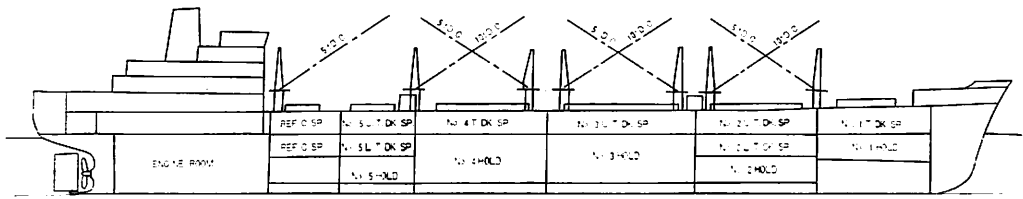
以下各船型の特徴をあげるとつぎのとおりである。

(1) R型船

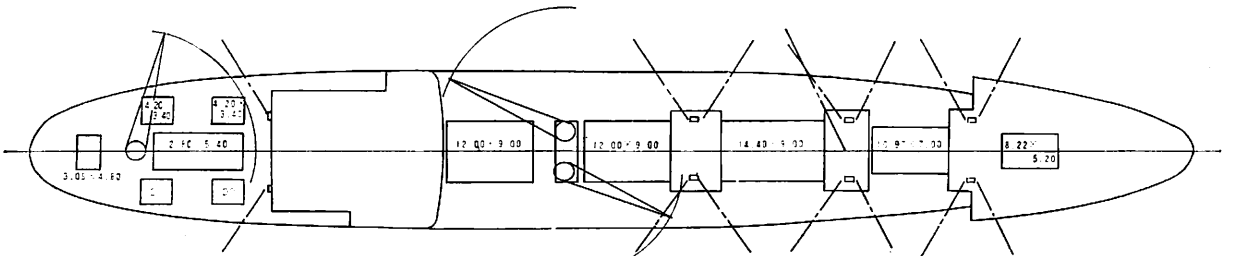
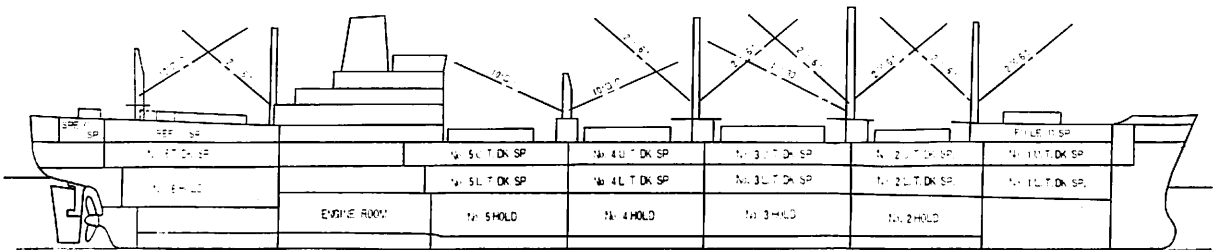
本船の特徴はもちろんその荷役関係設備にある。その概要は第2図および第4表に示したとおりである。本船は先にものべたとおり高荷役能率を主眼として計画された。幸いにして本船の予定航路である西航南米線もしくは豪洲線ともその航行海域は比較的におだやかであり、またさほど高速が要求されていないので、船型として荷役甲板が集中でき、且つ全艙口型多列艙口に最も適した船尾機関・船尾船橋型を採用することとした。

本船がいかにか能率化されているかについては、もし本船が在来型の荷役装置を装備したと仮定してクレーンをデリックブームにおきかえて頂ければわかると思う。

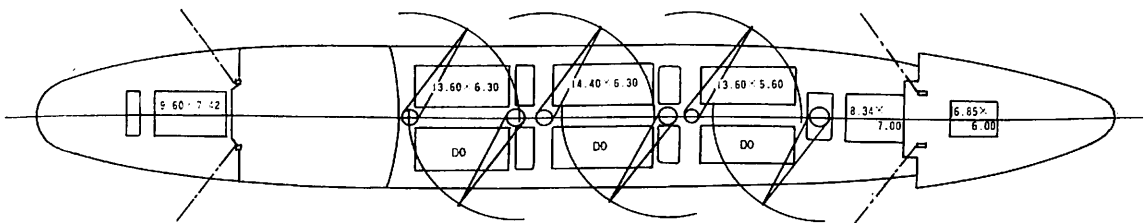
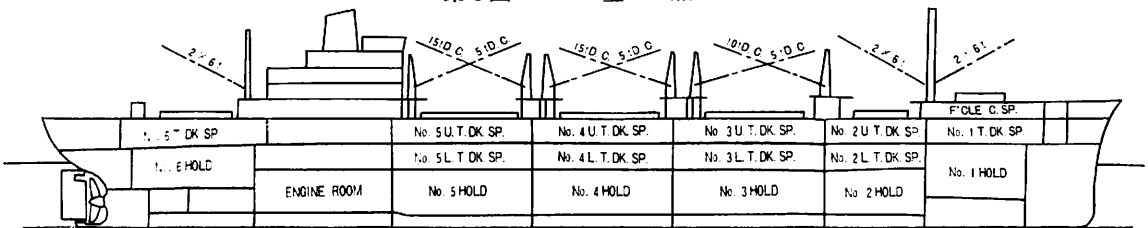
すなわち本船に装備したクレーンは5t4基、10t3基の計7基であるが、これは6組の10tデリック、7組の5tデリックの装備に匹敵する。いま在来型の荷役装置を装備すれば本船型では9組のデリックしか装備できな



第2図 R 型 船



第3図 B 型 船



第4図 S 型 船

第4表 R型船荷役関係設備一覧表

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	
船口寸法 (m)	7.535×6.00	13.485×5.40	16.00×5.80	13.60×5.80	6.40×5.80	3.80×3.20 (冷凍貨物艙)	
船口蓋	上甲板 第2甲板 第3甲板	St. Mege Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St. Elec. Hyd.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St. Elec. Hyd. St.	St. Pontoon Wood
荷役装置	デリックブーム ウィンチ トッピングウイ ンチ クレーン	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	5t×30m Elec. Elec. 10t×15m Elec. 10t×15m Elec. Elec. 10t×15m Elec. Elec. 10t×15m Elec.

第5表 B型船荷役関係設備一覧表

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	
船口寸法 (m)	8.22×5.20 (船首楼甲板)	10.97×7.00	14.40×9.00	12.00×9.00	12.90×9.00	12.80×5.40 ※(船尾楼甲板)	
船口蓋	船首・尾楼甲板 上甲板 第2甲板 第3甲板	St. S.P. Box Wood Wood	St. S.P. Box Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St.	St. S.P. Box Wood Wood
荷役装置	デリックブーム ウィンチ トッピングウイ ンチ クレーン	6t×2 5t×36m E. H.×2 0.65t× 30mElec	6t×2 5t×36m E. H.×2 同左	6t×2 5t×25m E. H.×2 同左	30t×1 6t×1 6t×2 5t×36m E. H.×2 同左	6t×2 5t×25m E. H.×2 同左	6t×2 5t×30m E. H.×2 同左 10t×15m Elec.×2 10t×15m Elec.

(注) ※この他に下記専用船口あり。(1) 冷凍貨物艙専用船口 4.20×3.40×4 (St. Pontoon type)

(2) スペシャルカーゴスペース専用船口 3.05×4.80 ()

第6表 S型船荷役関係設備一覧表

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	
船口寸法 (m)	6.80×6.00 (船首楼甲板)	8.34×7.00	13.60×5.60	14.40×6.30	13.60×6.30	9.60×7.00	
船口蓋	船首楼甲板 上甲板 第2甲板 第3甲板	St. Mege Elec. Hyd. St. St. Slab	St. S.P. Box Elec. Hyd. St. St. Slab	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St. Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St. Elec. Hyd. St.	St. S.P. Pan Elec. Hyd. St. Elec. Hyd. St.	St. S.P. Box Elec. Hyd. St.
荷役装置	デリックブーム ウィンチ トッピングウイ ンチ クレーン ※	6t×2 5t×36m E. H.×2 0.65t× 30m	6t×2 5t×36m E. H.×2 同左				6t×2 5t×30m E. H.×2 同左 10t×15m Elec. 5t×36m Elec. 15t×15m Elec. 5t×30m Elec.

(注) ※ 本表は4隻中の2隻(さくらめんと丸, せんとるいす丸)を示す。

他の2隻(さばな丸, さんふらんしすこ丸)は電動油圧クレーンを搭載

(記号) St. S. P. Pan (Box) ……Mac Gregor Steel Hatch Cover Single Pull Type, Pan (Box)

Elec. Hyd. St. ……Kayaba Götaverken Electro-Hydraulic Steel Hatch Cover

E. H. ……Electro-Hydraulic Winch

いであろうし、さらにその場合、本船のごとき艀口長さは得られないであろう。これに全艀口型の有利性を加え中甲板艀口蓋の自動化を加えた本船の荷役能率は十分ご想像願えると思う。くわしい数字の比較はいずれの機会にゆずるが、本船が実際そのすばらしい能率を發揮しつつあることを報告申し上げる。

なお本船に装備したクレーンはすべて国産であり、その開発に当たりメーカー、造船所の長期にわたる絶大な協力があったことをここに感謝をこめて報告申し上げる。

また本船の中甲板に装備した油圧式自動開閉艀口蓋はすべてトルクヒンジ式であり、部分開閉可能である。

本船の第2の特徴はその冷凍貨物艀にある。本船の冷凍貨物艀は在来船と違い二列艀口の特徴を生かしていわゆる全艀口型になっており、したがってその荷役は上甲板より専用艀口を通じクレーン直接荷役が可能である。艀内は上下2段、左右舷2室の4室に分かれ、総容積884m³を有し、補助のため5番艀よりも各室に出入できるよう防熱扉が設けてある。冷凍機は直下艀内にあり、ロタスコ RL-150 60kW 2基、冷凍方式は通風循環式である。

なお本船より当社定期貨物船としてははじめて全員個室、全船完全冷暖房を設備し、他の自動化とともに乗組員の居住環境の整備に多段の工夫がなされたことを付記しておく。

(2) B型船

本船の特徴はいうまでもなくその高速力にあり、それに付帯する特殊貨物設備、優秀な荷役設備等、すべての面においていわばライナーの中のライナーであることであろう。

本船の船型は、もちろんその推進性能上いわゆる球状船首を有する幅広船型であるが、本船では特に往航時その積荷がほとんど雑貨が予想され、したがってほぼ $\frac{1}{2}$ DWの状態であることを考慮し、満載時はもちろんこの状態においても充分その能力を發揮するよう考慮した。一方、本船においては特に載貨容積に対する要求が強く、且つ航路港湾事情より長さをできる限り短くする必要上、幅広船型の特徴を極度に利用して載貨容積の増大につとめた。その結果、機関室をできる限り後退せしめ中央部を有効に貨物艀に利用するため前艀を5艀、後艀1艀の配置とし、また艀口長さ各艀容積および荷役装置の配置等の考慮および凌波性とトリム、スタビリティの確保をも兼ねて長船首長艀尾楼型を採用することとした。

本船の配置および荷役設備の概要は第3図および第5表に示すとおりである。本船の荷役装置としては就航航

路の関係で中央艀口在来型デリックを主体としたが、1艀当たりの載貨容積が非常に大きく、したがって荷役碇泊時間が折角の高速性能を阻害しないよう一部クレーンを採用し、また在来型デリックにはトッピングウインチを設備し、中甲板艀口には油圧式自動開閉艀口蓋を設け(部分開閉可能トルクヒンジ式)、一方、艀口幅をできる限り広くとるとともに、冷凍貨物艀には直上甲板に専用艀口を設け、ふれ止め装置付電動クレーンを配置するなど荷役能力の向上に努めた。

なお本船には第3艀に30tヘビーデリック、第4、5および6艀に10tクレーンを配置し、重量貨物にそなえてある。

本船にはまたつぎの特殊貨物設備が設けられている。

(a) 冷凍貨物艀

船尾楼内に5区画648.6m³の容量を有し、冷凍温度条件は最近の業界の要望にこたえ-25°Cおよび0°Cの冷氣循環式を採用した。なおききのべたとおり各区画には直上甲板に専用艀口を設け、迅速な荷役を可能とするほか、補助として従来どおりの防熱扉をも設けてある。

所要冷凍機はロタスコNR L 150 2台、クーリングバッテリーは各区画ごとに設けてあるので、各区画ごと別種貨物の積付が可能である。

(b) ストロングルーム

本船就航航路は高値品の積付が非常に多く、取外式を含めて1,100m³の容量にのぼるストロングルームが設けられた。ただし長尺貨物の積付や復航貨物の関係で一部に取外式を採用した。

なお各区画の入口は、フォークリフトの使用を考慮して十分の大きさとするとともに、シャッター式扉を設けてある。

(c) スペシャルカーゴスペース

最近増加した特殊化学薬品等の積付用として船尾楼最後端に特設した。本貨物艀にも冷凍貨物艀同様専用艀口を設け、一般艀と完全に分離された構造とした。荷役は第6艀後端のふれ止め付クレーンにより安全迅速に可能である。

その他本船には特に大容量のメールームが設けられている。

また本船貨物艀にはスペシャルカーゴスペースを除く全艀にカーゴケヤーが、スペシャルカーゴスペースには独立の排気通風機が設備され、炭酸ガス式消火装置とともに貨物の安全輸送に万全を期している。

以上のべたとおり本船は定期貨物船としてあらゆる点で最新の設備がなされているが、本船はまた居住設備においても全員個室、全船冷暖房の設備はもとより、当社

定期船として最高の標準をもって設備され、また2台のレーダー設備をはじめとする航海機器、関係船内通信装置、無線装置においても航海の安全と船員の作業性の向上に特に重点をおいて万全を期した設計がなされている。

(3)S型船

本船は就航予定航路が紐育直行便であり、その計画に当たり当然その高速力とそして世界一高い荷役費に対処するため高能率の荷役装置が要求された。

幸いにして当社がさきに開発建造したR型船がすでに運航され、その実績も得られ、その結果本船の計画においては、さきのB型船の推進性能にいかにしてこのR型船の荷役装置を組み合わせるかに苦心がなされた。

すなわちいわゆる幅広楕型船型では、船首部および船尾部はいちじるしく細く、したがって多列船口には不向きであり、船尾機関とすることも不可能である。したがって多列船口は中央部にのみ有効であり、その結果構造的な問題が生ずる。

これらの点を考慮して本船の推進性能を阻害することなく、且つ合理的な構造とするため極力機関室を後退せしめ、一方やや船型を太らせて中央部主構造の連続性を保持させ、第4図および第6表に示すとおり第1、2船および最後部の第6船口はシングル、第3、4および5船の中央部主要船には2列船口を有する本船の船型を採用することとした。

したがって本船の特徴は推進性能的にはB型船の特徴を持ち、荷役性能としてはR型船の特徴を有する高性能経済船型ということができよう。

その他、居住設備、航海設備および通信設備については本船はB型船に準じて準備されている。

4 むすびに

以上最近建造された当社の定期貨物船についてその計画の概要をのべたが、これらの開発にあたり関係造船所並びに関連メーカーの絶大なご協力に対しあらためて感謝申しあげるとともに、近く建造されるコンテナ船をはじめ各種の新しい専用船においても、当社はつねに日本海運界のために全力をあげてよりよい船を、より経済性の高い船を建造したいと念願している次第である。

福 田 ^{ただし} 烈氏の逝去を悼む

元海軍技術中将、造船会会長、福田烈氏は本年1月末以来病のため療養をつづけておられましたが、去る8月29日早朝ついに逝去されました。誠に痛惜の極みです。

氏は造船技術者として、長年の海軍における造船技術の向上発展のためにつくされた功績のかずかずは枚挙にいとまがないほどです。とくに溶接技術の研究に果たされた偉業は特筆されるところで、今日の日本造船業の飛躍的発展にはすくなく貢献のあったことは万人の知るところであります。

「船の科学」が昭和23年11月に創刊されたころ、現役第一線を退かれてもお造船界に重きをなしておられた氏の本誌創刊によせられたご厚意とご激励は、昭和24年2月号にはじまる「浪人の寝言」となって、全国の立ち上がろうとする造船関係者に対する警鐘ともなり激励ともなり、以来16年にわたり、117回にも達しました。また実名による「思い出すままに」では前後15回にわたって、ご自身の貴重な経験体験を吐露して後進の指導にあたられました。

ここに本誌は読者の皆さまとともに氏のご逝去を心からお悼み申し上げる次第であります。

〔新刊〕 連絡船ドック

古川 達郎 著

国鉄船舶局勤務の著者が船の科学昭和40年1月号より連載した「連絡船ドック」を一巻にまとめたもので、連絡船についてのあらゆる問題点を詳細に探究したもので、一般の船舶の造修にとっても極めて示唆に富んだ文献であるが、全編を通じてユーモアに満ちた引例や文章で、術随筆といった趣きがある。雑誌掲載のものを詳細検討、

訂正や追加を行ない、附録に資料3編を増補し完全を期している。本書の内容は次のとおりである。

- | | |
|--------------|-------------|
| 第1編 入渠とタンク掃除 | 第7編 救命、消防設備 |
| 第2編 船体構造 | 第8編 通風、採光設備 |
| 第3編 航用設備 | 第9編 居住設備 |
| 第4編 船尾扉と防波板 | 第10編 諸管装置 |
| 第5編 繋船設備 | 第11編 舗装と塗装 |
| 第6編 荷役設備 | 第12編 保証工事 |
- B 5判 236頁 上製本 定価800円(〒90円)

造船における溶接技術管理

〔関西造船協会賞受賞〕 工学博士 寺井 清 著

- 第1編 日本の造船における溶接
第2編 造船における溶接技術管理

第3編 船体溶接の自動化(写真集)
付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解
定価 1,500円(〒90円)

B 5判 本文約200頁、写真集(特アート)24頁
上製本 ケース入り。

FRP 合板製海上用コンテナについて

近畿車両株式会社

1. まえがき

すでに米国においてはAPLやUSラインにおいてFRP製コンテナが大々的に使用され、年々従来のアルミコンテナに迫っていると報じられている。

わが国においても1968年の太平洋航路のコンテナ船就航を目指していくつかの実験輸送も行なわれており、一方、ISO規格の制度や日本国内における規格、規定の審議が進められている。

コンテナと一口にいえば非常に単純な大型通い箱のイメージであるが、気候、温湿度の差の大きい大洋を渡り苛酷な取扱条件にも耐えなければならず、ISO規格で示している耐力も嚴重である。これらに充分耐え、且つ軽量であること、また経済的であることが、コンテナの最大の特長でなければならない。

弊社ではアルミコンテナより数多くの特長をもつFRP合板パネルを用い、アルミフレームと併用した軽量コンテナの開発に成功したので、ここにその概要を紹介する。

1. コンテナの要目

今回試作したFRP合板パネル製コンテナ1号機の要目はつぎのとおりである。

コンテナサイズ 8'×8'×20'

内容積 1,084ft³ (30.7m³)

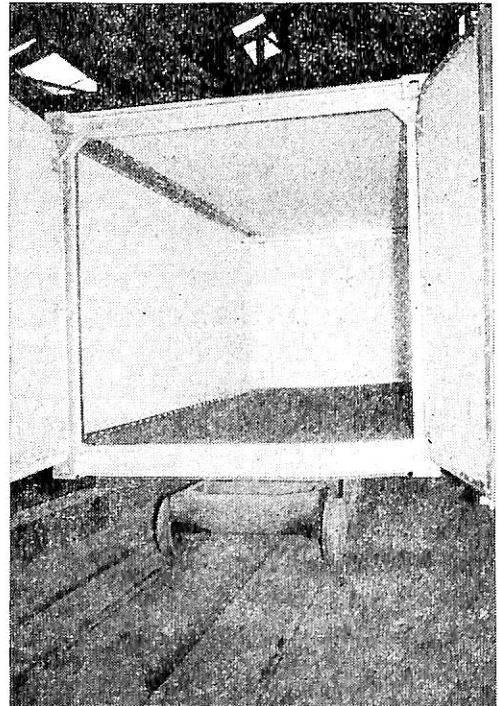
自重 3,418 lbs (1,550kg)

構造 プレハブ構造

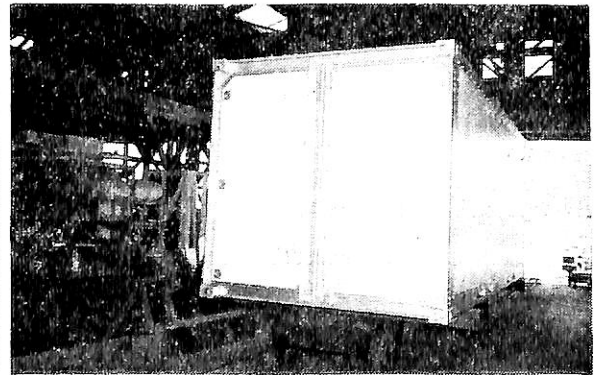
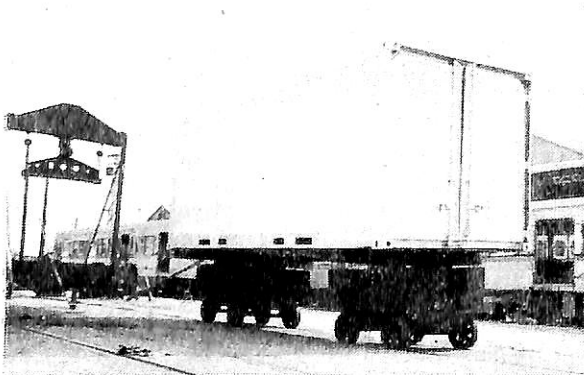
壁パネル FRP合板パネル
合板20mm厚、総厚23mm
両面FRPオーバーレイ

床 30mm厚 集成材

その他 (1)フォークリフト用差込孔が両サイドに2種宛設けてある。



コンテナ内部



近畿車両製 FRP 合板製海上コンテナ

第1表 FRP 合板パネルの機械的性質 (永大産業資料)

		0°			45°			90°		
曲 げ	比例限度力 kg/cm ²	449	489	544	150	165	191	325	340	399
	許容力 //		180			50			120	
	強さ //	752	810	892	389	406	423	555	596	634
	弾性係数 10 ³ kg/cm ²	101.3	104.3	109.8	31.5	32.9	34.4	63.6	65.4	68.3
引 張	比例限度力 kg/cm ²	252	300	331	74	86	103	199	279	302
	許容力 //		120			30			100	
	強さ //	316	447	544	119	137	157	30.6	370	409
	弾性係数 10 ³ kg/cm ²	30.6	54.9	65.8	12.8	14.2	15.0	41.6	50.2	56.0
圧 縮	比例限度力 kg/cm ²	213	244	271	76	88	98	166	197	223
	許容力 //		100			30			80	
	強さ //	347	351	358	161	176	194	275	294	324
	弾性係数 10 ³ kg/cm ²	64.4	69.4	78.7	14.1	16.9	20.8	50.5	64.8	81.0
ボ ルト 耐 力	比例限度力 kg/cm ²	160	183	218	160	185	214	164	189	216
	許容力 //		90			90			90	
	1mm変形耐力 //	392	417	463	399	435	476	409	424	448
	強さ //	423	442	470	498	528	554	431	442	486
剪 断	強さ kg/cm ²	78			183			78		
	弾性係数 10 ³ kg/cm ²	3.46	4.01	4.56	40.0	44.2	48.3	3.46	4.01	4.56
比 率		0.61~0.66~0.72								

- (注) 1. 0° 45° 90° とあるのは負荷方向である。
 2. 合板の許容力は日本においてはまだ規定されていないが、強度試験より得たデータより推測した値である。
 3. 供試材 合板 20.5mm
 総厚 23. mm (表裏 FRP オーバーレイ)

- (2)コーナーフittingsは改MH-5型
 であるが、2号機以降はAd.Hoc型と
 なる。
 (3)扉締金具は2セットであるが、2号機
 以降は4セットとなる。

2. 主要構造について

FRP合板パネルは永大産業が本邦で最初に開発した
 8'×20'大型1枚で、20mm厚ラワン合板の両面にロービ
 ングクロスとチタン白添加のポリエステル樹脂でオーバ
 ーレイした総厚23mmのものを使用している。

この材料の特長は、

- (1) 軽量で強度、剛性が大き、壁体などに最適である。
- (2) 寸法、安定性に富み、防水、防湿が優れている。
- (3) きわめて熱を伝えにくい。
- (4) 割れ、裂けがなく、弾性がある。
- (5) 補修が容易である。

1. 床 板

床板については北海道産「ミズナラ」集成材で、厚さ
 30mmを使用した。床はISO規格では空気タイヤ付トラ
 ックを長さ方向に移動させ1両546kg以上を要求してい
 る。荷物の積卸による移動やトラックのタイヤ荷重に対
 して充分であるとともに摩耗の少ないものでなければな
 らない。集成材は節、腐れ、割れなどの欠点を除去した
 良材を集成接着したもので、機械的性質の安定性が高い
 材料である。

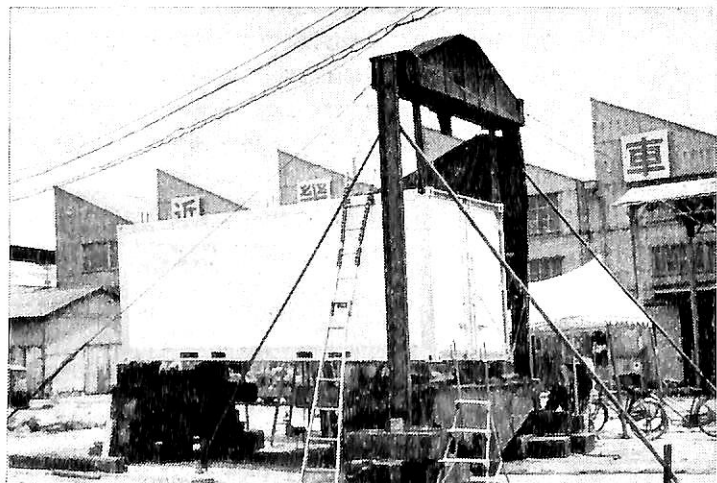
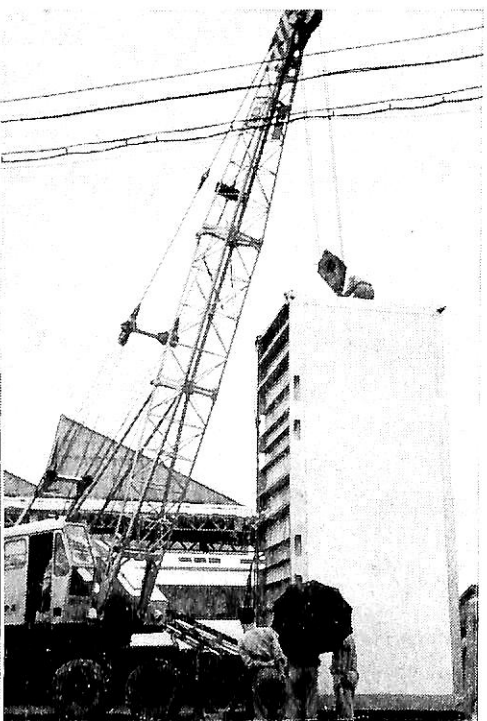
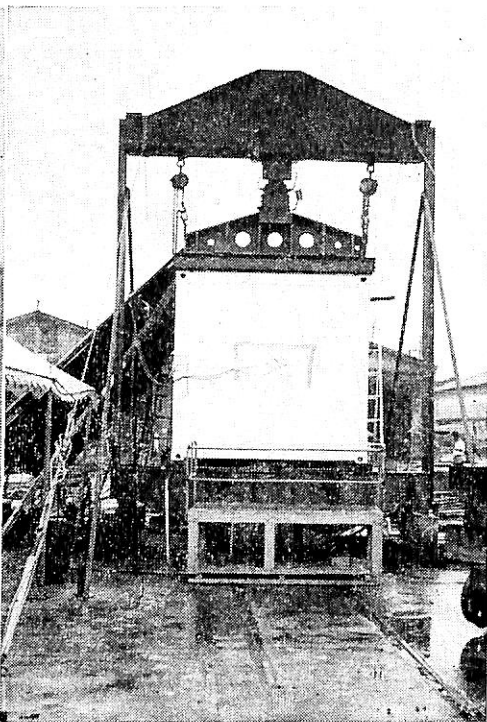
第2表 集成材機械的性質 (三井木材工業資料)

	含水率 %	曲げ強さ kg/cm ²	曲げヤング 係数 t/cm ²	接着剪断力 率	木部破断 率 %
最大	12.6	855	108.8	80	90
平均	10.2	786	86.3	64	69
最小	7.5	708	76.3	53	55

仕様

樹 種 ミズナラ (米名) White Oak

FRP 合成パネル製コンテナの耐力試験



含水率	8~13%
比重	0.6~0.7
接着剤	フェノール フォルム アルデヒド樹脂
加工形状	相欠け
長さ	6 m
巾	200~344mm

第3表 各種試験方法と結果

試験項目	試験方法	結果
積上試験	水平台の上に置き全重量が1.8R (35.1トン等分布)を積込み上面隅金具に43.9トン/1カ所垂直荷重を加える	隅柱とパネル結合は充分で、柱の断面に応じた応力であった
吊上試験	水平の台の上に置き全重量が2.0R (39.14トン等分布)を積込み上面4隅の隅金具で垂直に吊上げ5分以上保持する	試作機では特殊アルミ鋳物としているため8×8×20までが限度である。40呎用には特殊鋼とする
固着試験	コンテナの一端が適当な固着点となるように下部隅金具を締付けることにより長手方向に固着。固着しない一端の下部隅金具に25R (50.8トン)を長さ方向に圧縮。引張は設備の都合で省略	30.5トンで側梁との結合部に過大応力が発生したため隅金具との間に補強材を追加
端壁耐力試験	端壁が下になるように置き4隅で支え0.4P (7.528トン)が全面にかかるよう負荷する	フレーム部材とパネルに結合にズレが出るのでこの点を改良する。また応力がやや高いのでパネル自体の機械的性質を再確認する要あり
側壁耐力試験	側壁が下面になるように水平に置き4隅で支え0.6P (16.9トン)が全面にかかるよう負荷する	
屋根耐力試験	屋根上面の最も弱い60cm×30cmの面積の部分に300kgの等分布荷重	異常なし
床耐力試験	床全面にわたり車輪接触面積142cm ² 以下、車輪巾180mm以上、輪距760mm、1軸当たり5,460kg以上相当の負荷を移動(空気タイヤ付トラックの移動を仮定)	集成材の床板を使用しているもので横ハリピッチ400mmで充分である

2. フレーム

フレームには耐食アルミニウム合金板第7種のプレス加工したものを使用しているが、将来は押出型材の移行を考慮したものとし、すべて溶接組立としてある。

コーナーフィッティングは8'×8'×20'用として一応特殊アルミニウム合金鋳物としたが、現在ISOで検討決定された Ad. Hoc 型特殊鋳鋼で8'×8'×40'型への共用が検討されるべきである。

扉締金具および蝶番は鋼板鋼管製で強度に重点をおいた設計としてある。

FRP合板パネルとフレームの取付については弾性係数の異なる材料の結合であり、特に留意されなければならないので荷重試験などから確認をした接着剤とロックボルトの併用で完全を期している。ロックボルトは耐食アルミ合金表で熱処理したもので、称呼 3/8" のもので、下表のような性能を有している。

耐力 kg/mm ²	抗張力 kg/mm ²	伸び %	絞り, %
26.1~30.3	31.3~36.6	22.2~27.8	47.0~50.9

3. ISO 耐力試験

これは現在審議中の国際規格であり、わが国においても日本海事協会によりISO規格に準じた暫定規則なるものが検討されている。現在示されているこれらの規格に適するか否かつぎの方法により荷重試験を行なった結果を表記した。

試験は永久変形の有無を調査するだけでなく、ワイヤストレインゲージにより各部応力並びに構造体としての結合度などを調査したものである。

4. FRP 合板コンテナの特長

前述したようにFRP合板パネルは、数々の特長を有するものであるが、これを合理的にフレーム構造と結合することによってコンテナとしてのいろいろの特長が見出せる。

(1) 軽量で丈夫である

このコンテナのフレームはすべてアルミニウム合金で構成してあるので、いままでのコンテナのうち

荷重は一般的には鋼インゴットおよび薄鋼板ブロックを用い、積上試験、固着試験には油圧ジャッキを用いた。

で最も軽量なものの一つになっている。

剛性が高く、また局部的な衝撃に対しても破損することはなく、アメリカにおける実験でもフォークリフトが衝突してもFRP外皮が損傷したのみでパネルには異常なく、短時間で修理されている。

(2) 耐候性がよい

両面にFRPがオーバーレイされているし、フレームとは接着シール材で完全に気密にされており、水密、気密はいうまでもなく耐食や耐薬品性についてもアル

ミコンテナに比し優れている。

(3) 断熱効果が大い

FRP合板パネルの断熱性がコンテナとなっているので金属コンテナより優れており、内面の結露などの心配もないので貨物保護は完全である。

(4) 内容積が大い

内外面とも突出部分が少なく、外観もスマートであり、FRP合板パネルであるため内容積も他の構造のものに比し大い。

(5) 保守が容易

アメリカでの実例から見ても常に起こる小さなトラブルについては殆んど損傷がないし、部分的な損傷には簡単に接着修理ができる。常に新しい状態を保持できる。

(6) 価格が低廉である

FRPパネル合板の量産とともに、フレーム部材の押出材の採用はアルミコンテナやスチールフレームコンテナより経済的に供給できる大きな特長となる。

海上コンテナによるわが国初の海陸一貫輸送

東京ハイウェイが製作し、神戸製鋼所が大阪商船三井船舶に納入した国際規格のアルミ製海上コンテナ（8'×8'×20'）4個を使って、三井物産がこのほど国際的海陸一貫輸送実験を行ない見事な成果をあげた。

本輸送実験はルームクーラーの部品を積載したアルミ製海上コンテナを米国から日本の長野まで、戸口から戸口へ、運ばれたもので、輸送経路は、まず7月1日米国ケンタッキー州ルイスビル市にあるGE社が製作したルームクーラーのロックダウン方式部品520セット分を同工場でアルミコンテナ4個につめこみ（1個重量約10t）、陸路約4,000km送を鉄道輸送したあと、7月16日サンフランシスコから大阪商船三井船舶の「たこま丸」（DW12,000t）で出帆し、7月28日横浜本牧の三井物産埠頭に到着し、同埠頭で本船のデッキクレーンによりコンテナを直接トラックに積みとり、そのまま長野県豊科のゼネラル・エアコン会社（三井物産、日本電熱、GEの合弁会社）に運び、そこではじめてコンテナを解梱した。

従前の実験では充分でなかったので、今回の輸送実験では本船繫岸荷役を実施し、本船より直接トラックにコンテナを積みとり、在来の本船→舳→上屋→トラックというルートによる場合との比較を試みたわけである。たこま丸は7月28日朝横浜に入港し、午前9時よりコンテナ荷揚をげ開始し、1個の積みとり5分強、4個を完了するまでの全所要時間30分という迅速さであった。

今回の実験では舳と上屋という2つの過程を省略し、コンテナの一貫輸送による成果

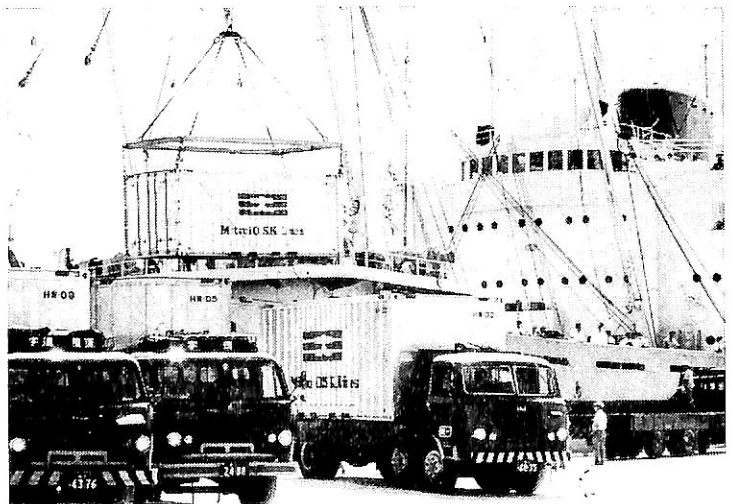
をあげたが、これは9月の本格的コンテナ輸送体制確立を前に画期的なこととして業界の注目をあつめている。

（注）東京ハイウェイのアルミ製海上コンテナ

神戸製鋼所が米国のハイウェイ・トレーラー社から技術導入し、日野自動車、金産自動車との三社の出資でつくった東京ハイウェイ自動車工業(株)により製作されたもので、神戸製鋼所の独特のアルミ材を使用している。

コンテナは811型（アウターパネルタイプ）と812型（インナーパネルタイプ）の2種類がある。

（概要は本誌第19巻第11号参照のこと）



三井物産埠頭におけるコンテナ積みこみ

瀬戸内海航路高速観光旅客船あいぼり丸

浦賀重工業株式会社
浦賀造船工場 設計部

1. 緒言

本船は瀬戸内海航路の高速観光旅客船として、関西汽船株式会社よりご注文を受けたもので、くれない丸型2隻、すみれ丸型2隻、計4隻の既就航船に続く豪華客船である。当社にとっては、むらさき丸、すみれ丸に続く第3船であり、昭和41年11月起工、昭和42年4月12日進水、昭和42年7月20日竣工引渡しを完了した。

2. 基本計画

本航路の航路特性、港湾事情等による基本設計条件は既存船の紹介においてすでに述べられているので省略するが、本船においては高速化、安全性、船客の快的性等に主眼を置き、在来船をさらに近代化し、豪華でしかも経済性をもたせることに重点がおかれた。

3. 船体部

3-1 船体部主要要目等

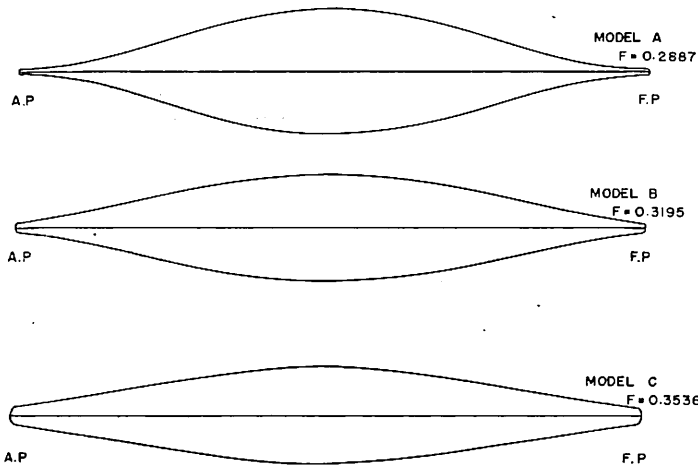
上記基本計画に基づき、主要要目選定に当たっての制限は、総屯数3,000トン以下、船の長さは個室の単位長さである2.0mだけむらさき丸の長さを延長した最大船型で、満載計画吃水で常用出力5,600PS、速力19.5knを確保することである。第1表に主要要目の比較を示した。

3-2 船型

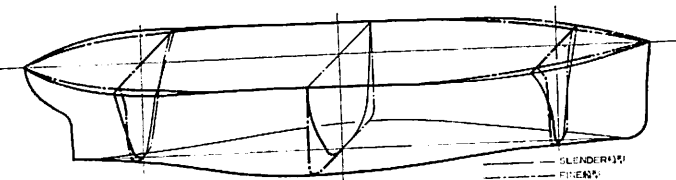
内海客船の高速化と船客収容能力とは相反する因子をもっており、高速化のためにやせ型の船型を採用すると甲板面積が減少することになり両立は困難である。一つの方法は水線下をやせ型にして、水線上に大きなフレアーをとる方式があるが、本船のように第二甲板が水線と殆んど一致している船ではfineな船型を採用することは即甲板面積の減少を意味することになる。勿論フルード数の高いこの種の船では、造波抵抗を減少することが高速化の絶対的な手段であるが、すでに乾バルブとしてよく知られている大型球状船首がくれない丸に装備され、造波抵抗が飛躍的に減少されたにもかかわらず、離

第1表 主要要目等比較表

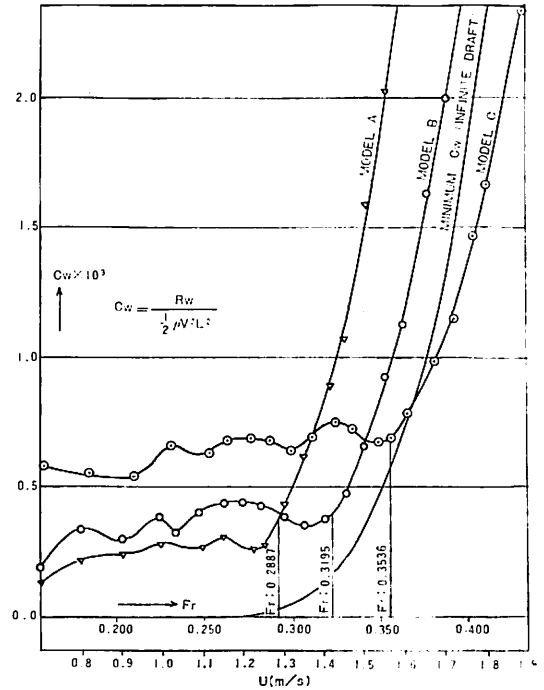
項目	船名	むらさき丸	すみれ丸	あいぼり丸
竣工年月日		昭35. 8. 30	昭38. 4. 8	昭42. 7. 20
全長 (m)		86.00	83.20	89.35
長 (垂線間) (m)		80.00	77.00	82.00
幅 (型) (m)		13.40	12.80	13.40
深 (型) (m)		6.25	6.00	6.25
計画満載吃水 (型) (m)		3.90	3.70	3.90
同上排水量 (kt)		2,273	1,955	2,195
同上載貨重量 (kt)		380.2	480	384.6
総トン数 (T)		2,912.00	2,693.97	2,995.05
純トン数 (T)		1,608.13	1,378.68	1,608.81
資 格		第3級船	第3級船	第3級船
航 行 区 域		沿海区域	沿海区域	沿海区域
主 機 関		神発~三菱長崎 6UET-45/75 2 基	神発~三菱長崎 7UET~39/65 2 基	神発~三菱 8UET~39/65C 2 基
出力 定格 PS×rpm		2×2,700×225	2×2,350×265	2×3,500×270
経済 〃		2×2,300×213.1	2×2,000×252	2×2,800×160.8
速力 航海 kn		18.0	18.0	19.5
試運転最高 kn		19.98	19.6	21.0
旅 客 定 員		1,141	1,080	1,280
乗 組 員		83	79	70



第1図 (a)



第2図



第1図 (b)

着岸時の岸壁事情から大型球状船首を撤去して就航している実情であり、中型程度の球状船首をもつすみれ丸においても、損傷は起こしていないが、球状船首の岸壁側で塗装の剝脱をみている。従って大型球状船首による造波抵抗の減少には期待できない航路事情であるといえる。

本船の計画航海速度は19.5knであり、フルード数0.35を超え、しかも上述のような各種の制約がある。

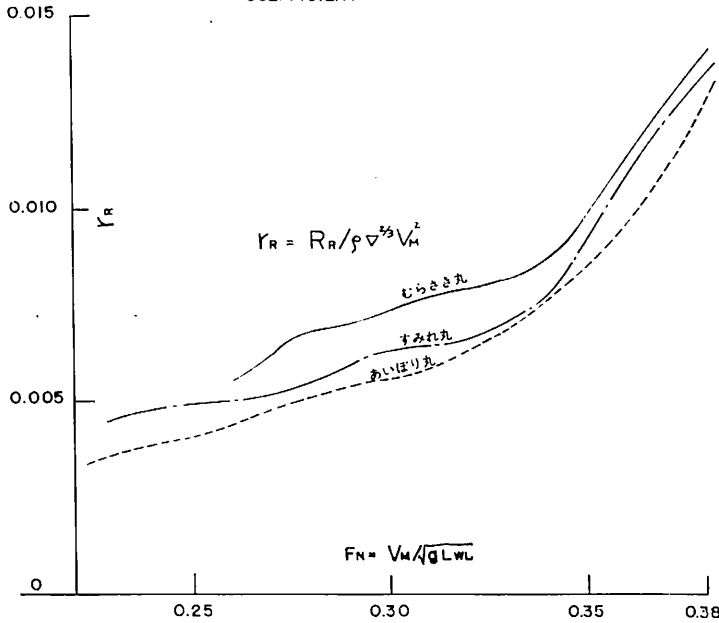
造波抵抗減少の研究がさかんに行なわれ、大きな成果を収めているが、各種の研究結果、実績等を比較検討した結果、丸尾教授等の研究による極小造波抵抗理論による船型を母型にすることに決定した。即ち造波抵抗上フ

第2表 船型係数比較表

項目	船名	むらさき丸	すみれ丸	あいぼり丸
垂線間長	LBP	80.00	77.00	82.00
水線長	LWL	84.55	80.00	85.55
幅 (型)	B mld	13.40	12.80	13.40
深 (型)	D mld	6.25	6.00	6.25
計画満載吃水 (型)	d mld	3.90	3.700	3.90
計画満載排水量	Displacement (naked)	2,248	1,937	2,179
ブロック係数	C _b	0.525	0.518	0.496
中央横断面積係数	C _m	0.881	0.881	0.843
プリズマチック係数	C _p	0.596	0.588	0.588
水線面積係数	C _w	0.781	0.759	0.784
イニシャルトリム	Initial trim	1,000	0	0
船底勾配	Rise of floor	450	450	450
彎曲部半径	Radius of bilge circle	2,900	2,800	3,800
浮心位置	l _{eb} % of L	2.7	2.7	2.5
球状船首	Size of bulbous bow	5.5%	8%	5%

NAME OF SHIP	DRAFT (m)	TRIM (m)	DISPLACEMENT (m ³)	WETTED SURFACE (m ²)	TEMP. OF WATER (°C)	MARKS
むらさき丸	0.1219	0	0.06183	1.062	20.3	—
すみれ丸	0.1160	0	0.05673	1.045	9.5	—
あいほり丸	0.1222	0	0.06507	1.215	16.4	—

REMARK : CALCULATED BY SCHOENHERR FRICTION COEFFICIENT

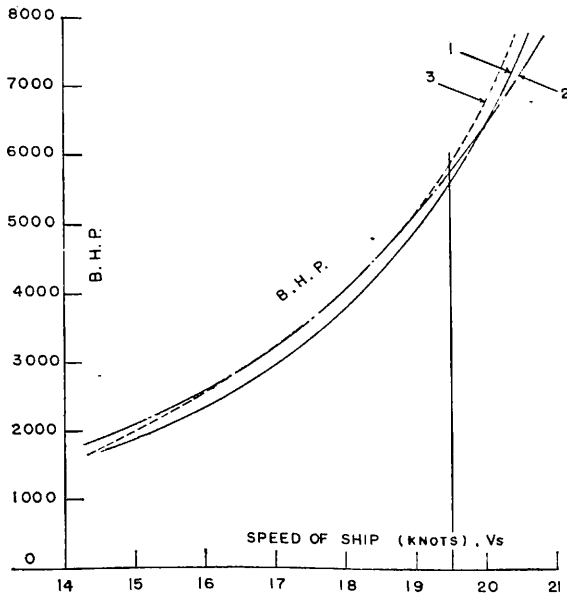


第3図 Comparison of Residual Resistance Coefficient (Full Load)

L 82 m B 13.4 m d 3.9 m C_b 0.496 Δ 2,179 K.T

REMARKS :

- 1 — ACTUAL RESULT OF IVORY-MARU
- 2 - - - ESTIMATED B.H.P. BASED ON MURASAKI-MARU
- 3 - · - - ESTIMATED B.H.P. BASED ON SUMIRE-MARU



第5図 B. H. P. Curves

フルード数0.28程度の速度に対しては所謂 fine 船型が有利であり、フルード数 0.35 程度の高速域では C_p の大きい slender 型の船型が有利である。その傾向を第1図 a, b に示す*。

排水量、船の幅を一定にした場合の fine 船型と slender 船型との概念的相違を第2図に示した。本船に要求される諸性能を定性的に検討すると

- (1) 本船計画航海速力に対しては造波抵抗上 slender 船型が有利である。
- (2) Slender 船型を採用した方が甲板面積を増大し、船客収容力を増すことができる。
- (3) 水線面積を増すことができるので、復原力を確保し易い。

等々内海客船として要求される問題点の多くが解決される。さて多くの理論船型がそうであるように、本理論においても船型係数、prismatic curve は与えられるが、frame line は与えられない。実際の線図決定に当たっては、C_b, C_p, C_m, rise of floor, bilge circle, 二重底タンク容量と重心、横メタセンター等の相互関係および利害を比較検討し、与えられた馬力で計画速

力を確保し、余裕はすべて他の性能向上のために使用し、少しでも採算のよい船にすることを主眼とした。最終決定の船型係数は第2表に掲げた。本表により既存船と本船の船型の特徴が理解できると思う。

本船型と既存船の水槽試験結果より、剩余抵抗係数を比較したものを第3図に示した。低速域にいたるまで剩余抵抗係数を低くすることができたが、第4図に各船航走中の造波状態を示した。この写真は試運転状態 4/4 出力におけるものであり、フルード数は異なるが、むらさき丸に対して、8%バルブ付のすみれ丸、5%バルブ付 slender 船型のあいほり丸の順に波が小さくなっており第3図の剩余抵抗の傾向を可視的に示す参考となろう。

つぎに第5図に試運転結果から求めた本船の満載確定速力馬力曲線、並びにむらさき丸、すみれ丸の確定速力より、本船の主要要目、船型係数に換算した推定馬力曲線を示した。

3-3 一般配置

一般配置図に示すとおり、三層の全通甲板 (B, C, D

*極小造波抵抗の船型：丸尾，別所 造船協会論文集 No. 114

第3表 定員比較表

室名	船名	むらさき丸	すみれ丸	あいぼ丸
旅客室	Deluxe suite	4名	7名	2名
	Special 1st class passenger	16名	60名	40名
	1st class passenger	132名	120名	156名
	Special 2nd class passenger	85名	110名	186名
	2nd class passenger	601名	544名	682名
	小計	838名	841名	1,066名
旅客公室	Special 1st class lounge	22名	—	—
	Special 1st class lobby	22名	—	—
	Hall	96名	—	—
	1st class dining saloon	83名	86名	—
	1st class smoking room	14名	6名	10名
	Dining room	64名	76名	92名
	Barber	2名	—	—
	Saloon hall	—	6名	—
	Drink	—	65名	—
	Parlour	—	—	32名
	Dining saloon	—	—	80名
小計	303名	239名	214名	
旅客定員総合計		1,141名	1,080名	1,280名

甲板)と三層の上部甲板(A甲板,航海船橋甲板,同甲板室頂部)を配した長船首楼付平甲板船であり,外型は在来船と同様であるが,さらにその上に煙突型の大きな展望室を設けた。機関はセミアフトであり,煙突と主楯は一体型とした。この種の内海航路の一般配置は調理室位置によって支配されるといっても過言ではなく,ダイニングサルーン,一般食堂と直結し,サービスの合理化をはかるとともに,多数の給排水管の処理と関連して客室区画の糞装を妨害しない場所が望ましいので,在来船に比較して一層高いB甲板左舷を選定した。調理室下部は機関室区画であり,給排水管の処理および管理,並びに上部パーラー,後部ホールのサービスにも便利のように配慮した。航海船橋甲板前部には操舵室,甲板部士官室を配し,舷側には膨脹式救命筏を配列し,後部はベンチ付の広い遊歩場を設けた。

A甲板は前部よりオープンベランダ,ローンジ,特別室,特等室,パーラー,遊歩場を配置し,中心線には浴室,WC等を設け,各甲板とも,これらの給排水設備のコア方式を確立した。B甲板はスモッキングスペース,1等客室,梁柱を廃止した広いダイニングサルーン,一般食堂,調理室,後部に各種の催しを楽しめるホール,遊歩場を設けた。

C甲板は前部から特2等客区画,エントランスホール,洗面所,便所,案内所,売店,機関室囲壁,船員区画を設け,D甲板は2等客区画,機関室,船員区画,E甲板には前部ホールを設けた。これらの配置は在来船の手法に準じた。さてこれら各区画を連絡する階段配置は,乗下船時の混雑を処理して各階層の客区画への自然誘導を行なうとともに,公室連絡路として重要な役割を果たすことになるが,さらに脱出通路としての安全性確保を第一としなければならぬ。本船階段配置は在来船に比較してやや複雑になったが,このような観点から特に多客時の誘導,混雑防止に重点をおいて配置されている。以上の配置の合理化と船型の選定とにより,旅客収容能力は大幅に増加した。この状況を第3表に示した。表中旅客公室定員は各船異なるので,公室を除いた旅客室定員を比較した方が理解し易い。

3-4 船殻構造

本船就航航路の瀬戸内海は最大波長20~25m,波高2.5m程度であり,艀度は高いが,本船の縦強度上大きな問題はない。むしろ局部強度に主眼を置いて計画が行なわれた。

- (1)高出力ディーゼル機関に対する振動対策
- (2)重心位置の確保
- (3)船体撓みによる糞装品の耐久性,例えばドアヒンジの摩耗等
- (4)接岸時衝撃による船側外板の損傷
- (5)高速でかつ操作が激しいために発生する操舵機付近構

等の損傷
等に留意し,船底,船側外板は規程より増厚した。この主旨は小型客船において復原性確保のため固定バラストを搭載することがあるが,固定バラストは死荷重であり,船底,船側外板の増厚は強度を向上しつつ復原性を確保する積極策であり,むらさき丸以来採用している。かくして復原性のための固定バラストは廃止した。また歪防止に対する従来の経験から下部船楼甲板は4.5mm厚,ピッチ501mm,上部甲板室は3.2mm厚,ピッチ340mmのハットプレートを使用した。なおむらさき丸,すみれ丸においては重心降下のため,最上層甲板並びに同甲板室は軽合金構造としたが,本船においては前述のC_wの大きい船型選定と,構造部材の適当な配置により,充分な復原性を確保できるので,これらの軽合金を廃止し,普通軟鋼とするとともに,ダイニングサルーンはノーピラーとし,広々とした空間を確保して客船としての機能を発揮させる等,船型の有利さを全面的に活用することに

努め、一方、船尾部の狭隘部はスケグ型式にして工作を容易にする等、船殻構造の経済性と客船機能発揮との調和をはかった。第6図に中央切断の概要を示した。

3-5 旅客設備および木工事

旅客区画の装飾の総合計画としてはつぎの点に留意した。即ち、船舶建造技術の進歩、性能の向上および時代感覚が静的なものから動的なものへと移行している現在客船の装飾も必然的に従来の眺める静的なものから身体全体で受けとめる動的なものへと変化するのとは当然であろう。この意味で

- (1)本船の内装設計の基本を施工の合理化およびメンテナンスに置き、機能と装飾の調和をはかることを主眼とした。
- (2)装飾のテーマとして律動、展開、発展を感覚的に表現することにした。
- (3)各客区画の性格は截然と区別することはできないが、
 - A甲板：木質壁と主調色赤の通路による落ち着いた豪華さを持つ観光船の雰囲気
 - B甲板：模様壁と主調色ブルーの通路による清潔な観光

商用旅行の雰囲気

C甲板：前部は水質壁、主調色黒の柱、後部は模様壁、主調色オレンジの柱とし、家族的な親しみのある区画

D甲板：模様壁に主調色オレンジの柱を配したくつろいだ感じの雰囲気

これらを有機的に結合させるための特殊客室、即ちロウンジ、ダイニングサルーン、喫煙所、パーラー、食堂等はエントランスホールとともに律動感を表現することに努めた。この表現手法として、パースペクティブな室内造形手法を採用するとともに、特にロウンジ、ダイニングサルーン、パーラーについては壁質、照明等により瀬戸内海航行中の光の加減、昼夜によって雰囲気が感覚的に変わる所謂4次元の装飾を行なった。

旅客設備、装飾および木工事は本船の主体であるが、紙面の都合で上記のみで割愛し、第4表に一括して示した。

3-6 冷暖房装置

客室関係の空調装置は、むらさき丸、すみれ丸にも装

第5表(1) MULTI ZONE UNIT

		No. 1 System	No. 3 System	No. 4 System	No. 5 System	No. 6 System
Air conditioned space	No. 1 Zone	特等室 ロウンジ 1等室(右舷)	パーラー	特2等室 前部エントランス(右舷)	2等室(前部)	2等室(後部)
	No. 2 Zone	特等室 ロウンジ 1等室(左舷)	ダイニングサルーン	特2等室 前部エントランス(左舷)	2等室(中央)	事務部船員室 後部エントランス、売店
	No. 3 Zone	—	ダイニングサルーン	—	ホール(ホールド)	—
	No. 4 Zone	—	ホール(B甲板) ギャレー	—	—	—
Cooling capacity (max) (kcal/h)		109,500	146,500	80,800	107,000	144,000
Heating capacity (max) (kcal/h)		73,000	77,000	34,100	52,000	87,500
Fan	Type Capacity m ³ /min × mmH ₂ O × kW	D#3 Super flow fan 200 × 200 × 11	S#3 Super flow fan 150 × 160 × 7.5	S#3 Super flow fan 90 × 130 × 3.7	S#3 Super flow fan 125 × 150 × 5.5	D#3 Super flow fan 185 × 130 × 7.5

第5表(2) CHILLING UNIT & PUMP

Compressor	2	Moter power	75kW(35kW × 2) 4 p	Chilled water cooler	2	Inlet water temp.	9°C
		Capacity	295,000kcal/h (Te=0°C Te=35°C)			Outlet water temp.	5°C
Refrigerant			R-22			Circul. water rate	75 m ³ /h
Condenser	2	Cool area	187.0m ²	Cool water pump	1	200φ × 240m ³ /h × 15m × 15kW	
		Cool water rate	118m ³ /h	Circul. water pump	2	125φ × 80m ³ /h × 30m × 11kW	

備されているが、多客時あるいは片舷日照による左右舷の温度調整に不十分な点があり、本船ではこれらの実績より抜本的な改善がはかられた。在来船は風量調整による温度コントロールを行っていたが、本船では風量一定、ゾーンリヒート方式を採用し、特に特等、1等室についてはターミナルリヒート方式をも加え、船客の好みに合った温度が得られるよう考慮された。公室関係の系統は衛生的見地から新鮮空気だけで冷暖房を行ない、空気の停滞が予想される公室、2等室等には特に排気通風装置を設け、冷暖房の効果を最大限に発揮させるよう配慮した。

装置は冷水循環によるセントラルユニット方式を採用し、特等、1等系統、公室系統、特2等系統および2等系統（2系統）の5系統から成り、セントラルユニットはわが国船舶としては初めて装備したマルチゾーンユニットを採用した。マルチゾーンユニットは送風機、冷却コイル、加熱コイル、冷却空気室、加熱空気室および混合函から成り、冷房時は補機室に設置された冷水冷却装置より冷水を各々のマルチゾーンユニットの冷却コイルに送水し、このコイルを通過した冷風と一部蒸気加熱コイルを通過した温風が各区画ごとの混合函で所定の温度に混合され、それぞれのダクトで送風される。暖房時はマルチゾーンユニットの加熱コイルを通った温風に一部クーラー側にバイパスした循環空気が混合され、冷房時と同一方法で送風される。室温は冷暖房時とも各区画の適当な位置に設けたサーモスタットにより自動的に比例制御され、特等、1等室については前述のとおり各個室のルームユニット内に装備されたターミナルリヒーターを船客自身で操作することにより、約3°Cの温度調整が可能なるようにした。また暖房時用に各系統とも自動温度調整装置をも完備した。第5表にマルチゾーンユニット、冷水ユニットの要目、第7図、第8図、に代表的な空調系統と冷水系統ダイヤグラムを示した。吹出口の形式は天井露出形、埋込形ルームユニット、アネモエアーディフューザー、ブリーズラインおよびパイプライン等多種にわたり、それぞれの部屋のデザインに合致した優美なものが装備された。

船員室関係は直膨式クーラーおよび蒸気ヒーターを有するパッケージエアコン2台を上部および下部船員室区画に装備し、各系統とも低速ダクトにより送風されている。

3-7 甲板機械

本船は瀬戸内海航路においては最大、最高速の客船であり、離着岸の頻度も多いので、操船、係船関係の強化、合理化が要望され、パウスラスターを装備すると

もに、揚錨機、係船機を左右舷分離型とした。主な甲板機械は第6表に示した。

操舵機は1台で2枚の舵を同時に動かすようにし、70°転舵に要する時間は20秒以内になるよう設計された。一般に後進中の船は方向不安定であり、操舵しても舵効果は期待できないが、この種の双螺旋船は主軸回転を利用して後進操舵し離岸する機会が多く、操舵機故障の原因ともなるので、充分余裕のある設計とした。また後進中パウスラスターを使用することが操船上有効であることを確認した。

3-8 救難設備

膨脹式救命筏	乙型25人乗×54（住友電工）
救命胴衣	SK-1型 1,350個
〃	SK-2型 130個（船舶救命器具協同組合）

膨脹式ゴムボート	5人乗×1（住友電工）
救命浮環	コルク製×5（日本救命器具）

3-9 調理室設備

プロパンガス洋式レンジ	2
プロパンガス魚焼器	1
角型蒸飯器	1
蒸気飯炊釜	1
蒸気スープポイラー	2
万能調理機	1
電気洗米機	1
電気冷蔵庫	2
ボトルクーラー	2
電気コーヒー沸器	1
蒸気湯沸器	2
ハムスライサー	1

その他清潔を第一とし、流し台、調理台、作業台等はすべてSUS27製とした。

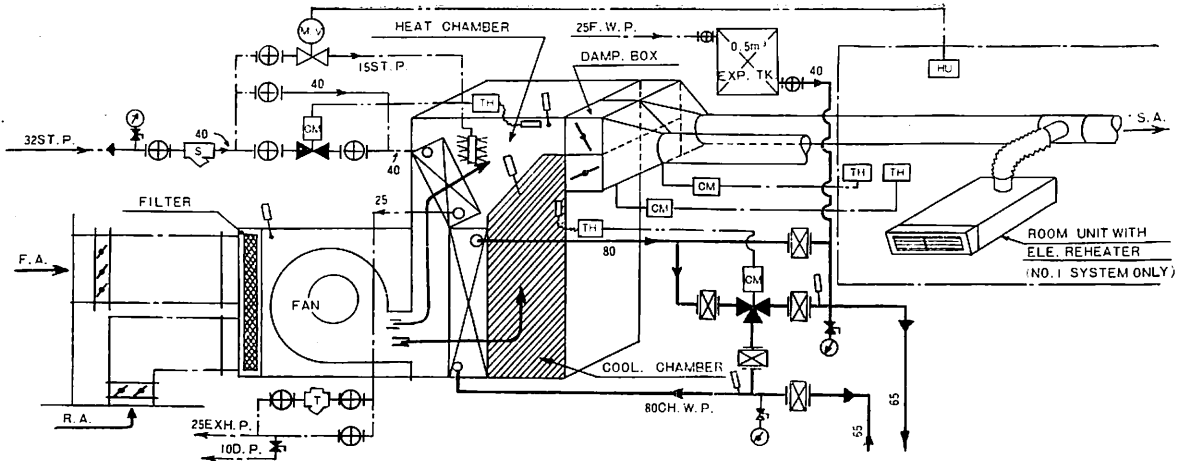
3-10 床張り

客船の床張りについては補修が極めて困難であり、特に婦人客のハイヒールによる損傷が目立って増加している。またハット・プレートの充填物のクラック等の問題も深刻な悩みであった。これらの対策として、エポキシモールド表面ノンスリップ、マイシールモールド表面ハイパロン仕上げ等の新しい材料を使用した。

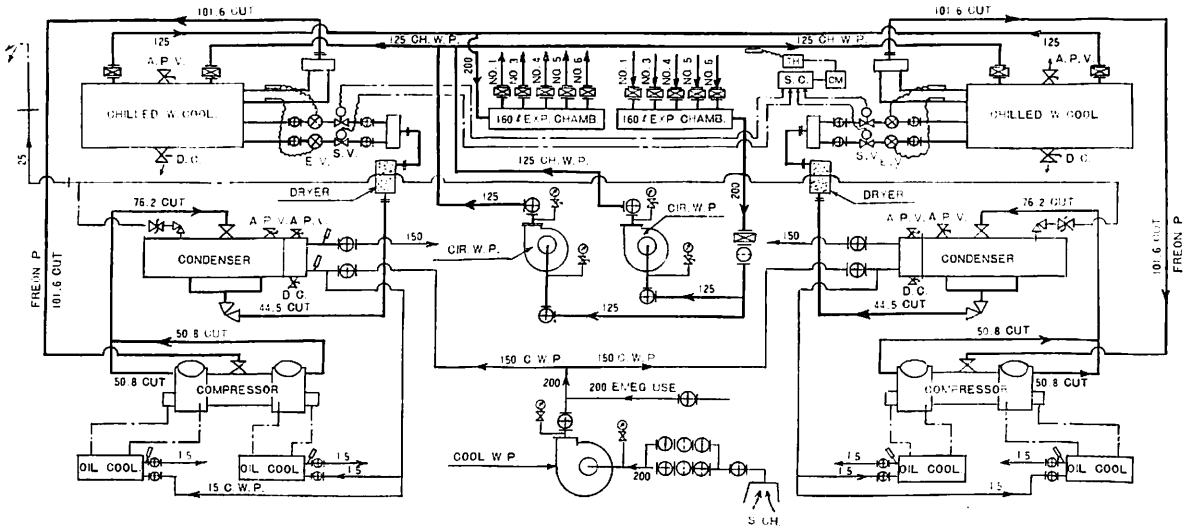
4. 機関部

4-1 概要

本船は機関室後部に主機室、前部に補機室を配置し、主機械として神発一三菱8 UET39/65C 2基を搭載し、主機室の前中央部に設けた監視室より遠隔操作（機械式）を行なう配置とした。



第7図 No.1 Air Conditioning System (on Navigation Bridge Deck)



第8図 Diagram for Chilled Water System

第 6 表

揚錨機	電動密閉式	2-19kW	6 t × 9 m/min	三菱下関製
係船機	〃	2-19kW	5 t × 15m/min	〃
操舵機	三菱ジャンネ形	AS-12	7.5kW	三菱長崎製
操舵テレモーター	スタンド型	MODEL No.2		東京機械製
バウスラスター	三菱	KAMEWA SP300/3S型	Max. 3.6 t	三菱横浜製
冷房用	冷凍機	高速多気筒半密閉式	75kW × 2	ダイキン工業製
〃	冷媒コンデンサー	横型シェルエンドハイフィンチューブ式	2	〃
〃	冷水冷却器	横型シェルエンドインナーフィンチューブ式	2	〃
〃	冷却水ポンプ	横型片吸込渦巻ポンプ	1 × 240m ³ /h × 15m	帝国機械製
〃	冷却循環ポンプ	〃	2 × 80m ³ /h × 30m	〃
ホイス式ダムウエーター	1-電動捲揚式		100kg × 20m/min	
ベルトコンベアー	1-電動		100kg × 20m/min	

なお監視室には主機械遠隔操縦装置のほか、主機および補機用監視盤を配置して集中監視を行なえるようにした。補助ボイラーはクレイトンボイラー1基を搭載し、自動燃焼装置および自動給水装置を有し、また別に主機上方に排ガスエコノマイザー2基を設け、必要な蒸気を発生させることにした。

その他燃料油、潤滑油および冷却水等の諸系統には自動調整装置を採用して乗組員の労働軽減、機関部の合理化、近代化を図っている。

補機室内に主発電機3基を設置し、航海時、出入港時とも2基を並列運転し必要な電力を供給し得るものとし、パウスラスター運転時は3基使用することで計画した。

4-2 主要機器要目

(1)主 機 械	神発一三菱 8 UET39/65C	2 基
	連続最大出力 3,500PS×270rpm	
	常用出力 2,800PS×270rpm	
(2)軸 系	2 軸	
(3)プロペラ	4 翼一体形 エロフォイル断面	2 基
	アルミ青銅製 2,700mmφ	
(4)補助ボイラー	クレイトン WHO-100	1 基
	1,250kg/h×7kg/cm ² G飽和	
	排ガスエコノマイザー	2 基
	600kg/h×7kg/cm ² G飽和	
(5)発 電 機	280kW (350kVA) AC 445V 60 \sim	3 基
(6)パウスラスター	三菱KAMEWA SP 300/3S	1 基
	公称推力 3.6 t	

4-3 補機要目

主空気圧縮機	2	電動立形 2 段圧縮式	
			80m ³ /h×25kg/cm ² G
非常用空気圧縮機	1	手動	
主空気だめ	2	鋼板溶接製	
			2.5m ³ ×25kg/cm ² G
補助空気だめ	1	〃	
			0.2m ³ ×25kg/cm ² G
制御用空気だめ	1	〃	
			0.5m ³ ×4.5kg/cm ² G
海水冷却ポンプ	2	電動横形渦巻式 (組合串形配置)	370m ³ /h×20m
清水冷却ポンプ	2		180×20
燃料弁冷却清水ポンプ	2	電動横形渦巻式	4×20
潤滑油ポンプ	2	電動横形ねじ式	170×55
過給機用潤滑油ポンプ	2	電動横形歯車式	6×25
補機冷却海水ポンプ	1	電動横形渦巻式	40×15
燃料油移送ポンプ	1	電動横形歯車式	15×25
燃料油サービスポンプ	1	〃	5×25
燃料油供給ポンプ	2	〃	2×25
潤滑油サービスポンプ	1	〃	5×25
雑用水ポンプ	1	電動横形渦巻式 (自吸式)	60/40×30/60

ビルジ消防ポンプ	1	〃	60/40×30/60
ビルジポンプ	1	横電動立形ピストン式	10×25
サンタリーポンプ	2	電動横形渦巻式 (組合串形配置)	55×35
清水ポンプ	2		30×35
清水移送ポンプ	1	横電動立形ピストン式	20×20
温水循環ポンプ	2	電動横形渦巻式	4×10
給水ポンプ	2	汽動ウエヤス式	2×110
ボイラー水循環ポンプ	2	電動横形渦巻式	10×30
燃料油清浄機	2	電動ドラバルMAPX207	2,500ℓ/h
			2,500ℓ/h
潤滑油清浄機	2	〃	2,500ℓ/h
主機室通風機	2	立電動軸流可逆転式	400m ³ /min×30mmAq
補機室通風機 (給気)	1	電動シロッコ式	450m ³ /min×40mmAq
〃 (排気)	1	立電動軸流可逆転式	450m ³ /min×40mmAq
補助掃気送風機	2	立電動軸流式	50m ³ /min×120mmAq
潤滑油ミストガス排出用通風機	4	電動シロッコ式	45m ³ /min×10mmAq
主清水冷却器	1	横形表面冷却式	c.s.140m ²
補清水冷却器	1	〃	c.s. 40m ²
燃料弁清水冷却器	1	〃	c.s. 4m ²
潤滑油冷却器	1	〃	c.s.200m ²
過給機用潤滑油冷却器	1	〃	c.s. 6m ²
主機用燃料油加熱器	1	サンロッド形	
発電機用燃料油加熱器	1	〃	
清浄機用燃料油加熱器	2	〃	
清浄機用潤滑油加熱器	2	〃	
補助復水器	1	横形表面大気圧式	c.s.10m ²
主機解放装置	6 組	電気チェーンブロック	2 t

4-4 機関部自動化

一般の外航船と異なり、内航船でかつ発停の激しい瀬戸内海の短航海に従事する客船である本船の場合、自動化を採用しても効果はあまり得られないが、つぎのような理由で自動化を採用した。

(イ)本船は高速客船であり、大馬力機関の搭載が要求されたが、本船の性格上機関室容積は極度に制限され、その艙装、配管上機関室スペースは極限まで利用されている。従って機関保守、点検等を自動化採用により簡略化するため。

(ロ)乗組員の労力をできる限り軽減し、定時航海確保のため機関の保守、整備に主力を注ぐため。

(ハ)機関部の合理化、近代化を図るため。

(1)監視室

主機室の前中央部に監視室を設け、主機械の遠隔操縦および主機械、補機器、客室空調関係等の集中監視を行なうことができる。監視室には主機操作盤、一般計器盤、運転表示および警報盤等を合理的に配置している。監視室は防音装置を設け、前面には主機械を監視できるようガラス窓を設けている。またユニットクーラーを装備し環境衛生にも留意した。

(2)主機械操作盤

主機械操作盤には、主機操縦ハンドル、テレグラフ、主軸回転計、過給機回転計、カム軸指示計、時計、舵角指示計、ポンプマーク、デジタル温度表示器、ターニング嵌脱指示ランプ、補助ブローア遠隔操作スイッチ、電話、各種圧力計および温度計算が配置されている。

(3)一般計器盤

一般計器盤には、発電機、補助ボイラー、空気だめ関係の各圧力計、清水タンク遠隔水面計、電気計器類および冷暖房関係計器類が配置されている。

(4)電気式温度計（デジタル表示式）

監視室内操作盤に下記の電気式温度計一式を装備している。

主機排ガス（各シリンダー出口、過給機出入口）

- 〳 ジャケット冷却水各シリンダー出口
- 〳 ジャケット冷却水入口
- 〳 清水冷却器入口
- 〳 ピストン冷却油各シリンダー出口
- 〳 潤滑油入口主管
- 〳 潤滑油冷却器油入口

主機過給機用潤滑油冷却器出入口

発電機関排ガス（過給機出入口）

- 〳 潤滑油入口
- 〳 潤滑油冷却器油入口
- 〳 清水冷却器清水出口
- 〳 ジャケット冷却水出口

海水

(5)自動制御装置

機関部諸機器、諸系統装置につきの自動制御が採用されている。

(a)自動温度制御

主機械関係：ジャケット冷却水、潤滑油、燃料油
発電機関係：ジャケット冷却水、潤滑油、燃料油
その他：清浄機用燃料油加熱器、清浄機用潤滑油加熱器、清浄機用清水加熱器、カロリフエィヤー

(b)自動圧力制御

主機械関係：潤滑油

(c)自動液面制御

補助ボイラー水位、燃料油常用タンク、燃料油澄タンク

(d)自動補給水装置

給水こし器、作動水タンク

(e)補助ボイラー自動制御式噴燃装置および給水自動制御

(f)排ガスエコノマイザー自動圧力制御

(g)自動発停補機

主空気圧縮機、燃料油サーブスポンプ、清水移送ポンプ

(6)運転表示および警報盤

監視室につきの警報類を配置し、集中監視をしようにした。

(a)圧力監視

主機械：ジャケット冷却水、燃料弁冷却水、潤滑油
燃料油、海水冷却水

発電機関：潤滑油、海水冷却水

その他：主空気だめ、コントロール用空気だめ、清水ポンプ、サニタリーポンプ

(b)温度監視

主機械：ジャケット冷却水

発電機関：ジャケット冷却水

(c)レベル監視

主機械：潤滑油ドレンタンク、清水膨脹タンク、過給機用潤滑油重力タンク

その他：気水分離器、燃料油常用タンク、燃料油澄タンク、給水こし器、清水タンク（船首）、燃料油スラッジタンク、潤滑油スラッジタンク、冷房用冷水給水タンク

(d)運転表示および停止警報

主機過給機用潤滑油ポンプ、温水循環ポンプ、補助ボイラー燃焼装置、操舵機、操舵機過負荷、ボイラー水循環ポンプ、冷暖房用給気通風機、冷暖房用排気通風機、冷房用冷水循環ポンプ、冷房用圧縮機、糧食用冷凍機用圧縮機

(7)その他

スピーカー、椅子、ソファー、テレグラフロガー（操舵室）、ウォータークーラー

4-5 特殊設備

従来海水管および熱交換器類に付着する微生物類や貝類の除去作業には多数の日数と費用をかけていた。本船はこの解決策として三菱重工海洋生物付着防止装置1組を装備した。

5. 電気部

5-1 概要

本船の発電機は280kW 3台とし、電力配分については機関部で述べたとおりである。パラスラスタ装置の制御は、駆動電動機は一定方向、一定回転数とし、翼角制御は油圧式非追従形を採用して最大翼角およびニュートラルにリミットスイッチを設けて、最大翼角で自動停

止、起動条件の確立、ニュートラル停止等が行なえるものとした。

照明装置は、客船であるため、それぞれの部屋の使用目的に合うよう細心の注意を払い、後述のような照度計画をした。

機関部関係の計測装置としては、温度計測にデジタル表示方式を採用したことが特色と言える。測定箇所91点を5群にわけ、5組の切替器を介して1箇のデジタル表示器により、ログデスクから読みとれるようにした。

なお船内通信および無線装置は、船客へのサービスを主眼とした。例えば客室とフロント間の親子電話、調理室、食堂用のインターホンの装備、あるいはBGM演奏装置、観光案内用アナウンスレピーター装置、ジュークボックス、テレビ等サービスの円滑化、娯楽設備に対しては充分配慮した。

5-2 主要目

(1)配電方式

動力装置	AC 440V
電灯、電熱装置	AC 100V
航海通信装置	AC 100V
非常電源	DC 24V

(2)電源装置

発電機	280kW (350kVA) AC, 445V, 60%, 3φ,	
	720rpm, 自励式防滴形	3台
変圧器	45kVA, AC 445/110, 105V	
	乾式気冷式単相	3台
蓄電池	330AH, 24V, 鉛式セレン専用および	
	浮動充電式	2組

陸上受電 440V 3φ, 200A, 100V 3φ 150A

配電盤 デッドフロント垂直自立形, 発電機盤3面
440V 給電盤2面, 100V 給電盤1面

(3)動力装置

電動機	E種絶縁, 籠形誘導電動機, ただしバウスタ スター用電動機は巻線形
起動器	冷暖房装置のみ集合管制器盤方式を採用し, その他はすべて単独起動器, 起動方式はすべて 全電圧起動

(4)電灯照明装置

蛍光灯 原則としてすべての箇所に使用。

白熱灯 機関室の一部, 操舵室, 操舵機室, エアコン
室, 倉庫類, スポットライトおよび投光器類。

平均照度

ダイニングサルーン, 一般食堂等 160~200Lx

(床上85cm)

ロウンジ, パーラー等 40~80Lx (床上85cm)

1等客室 150~160Lx (床上85cm)

2等客室 80~120Lx (床上40cm)

遊歩場 20~35Lx (床面)

(5)航海, 船内通信装置

エアertaiホン	100EAL
スチームサイレン	50EV
エンジンテレグラフ	1:1 2組
舵角指示器	1:2 1組
曳航式ログ	1式
風向風速計	1式
主軸回転計	1:2 2組
過給機回転計	2組
旋回窓	1式
デジタル式温度計	1式
主機関排ガス用切替器 (28点)×1	
発電機排ガス用切替器 (9点)×1	
主機関潤滑油用切替器 (24点)×1	
主機関冷却水用切替器 (20点)×1	
発電機潤滑油および冷却水用切替器(10点)×1	

火災報知器 押釦式とし船内各所に配置

冷暖房装置用運転表示および警報装置 1式

機関主要補機用運転表示および警報装置 1式

バウスタスター装置表示および警報装置 1式

海洋生物付着防止装置 1式

信号電鐘 3組

自動交換電話 20回線 1組

客室用親子電話 1:47 1組

操船用高声電話 1:4 1組

フロント調理室用インターホン 1組

一般食堂, 調理室インターホン 1組

搬送電話 電灯回路を利用した可搬形 1式

電気時計 AC100VおよびDC24V, 子時計27箇 1式

操舵室計器盤 1式

通信および航海装置制御機 1式

電灯関係制御機 1式

(6)無線装置, その他

業務用無線電話 10W 1式

公衆無線電話 1式

レーダー装置 10吋 1式

船内拡声装置 150W 1式

操船指令装置 20W 1式

BGM演奏装置 7W 1式

ラジオ受信機 オールウェーブ 3台

テレビ受像器 31台

アンテナ共用装置 38回路 1式

ジュークボックス 1式

アナウンスレピーター装置 1式

6. 諸試験

6-1 速力試験

日時 昭和42年7月11日

場所 館山沖

天候 曇, ビューフォート1, 海面穏やか, 台風影響によるうねりあり。

試運転状態 $d_f: 3.089m$ $d_a: 3.844m$ $d_{mean} 3.464m$
 $\Delta: 1,887kt$

	速力(kn)	馬力(BHP)	回転数(rpm)
1/4	14.91	1,710	184.9
3/4	18.20	3,460	229.2
常用	20.08	5,560	262.8
4/4	20.78	6,840	277.8
過負荷	21.00	7,655	286.0

この解析結果, 満載状態確定速力は計画どおり19.5knを得た。(第5図参照)

6-2 旋回力試験

通常旋回のほか, 惰力前進中操舵による旋回, バウスラスターによる旋回, 後進時バウスラスターによる旋回等各種の操船試験を行なったが, いずれも満足すべき結果が得られた。

6-3 復原性試験

〔技術短信〕

中速4サイクル・ギヤド機関か 低速2サイクル機関か

今日の世界業界では, 競争がますます激烈になってきているので, 推進機関一つを定めるにもあらゆる角度から検討しなければならない。

検討すべき1項目は表題の“中速か低速か”という選択である。MAN社は両種機関を持ち, しかも両種とも粗悪油を用いての運航実績を持つことを誇る唯一の会社であるが, 同社の最近の大口超大型ディーゼル機関の開発や中速ギヤド機関について紹介する。

KZ 105/180型機関のテスト, 好調のうちに終了。1筒当たり4,000馬力で販売

MAN社では数年前から超大型ディーゼル機関KZ105/180を開発中であつたが, このほど第1期のテストを好調のうちに終了, さる7月19日には, ヨーロッパ船主, 造船所の関係者を招き公開運転を行なった。

この機関のシリンダ径1,050mm, ピストン行程1,800mmであるが, 今回テストを終った実験機のシリンダ径は3年前の初期計画に基づいて製作されているので, 1,020mmである。このシリンダ径の差にもかかわらず現在まで到達された最高出力は4,160BHP/cylで世界最大である。この試験結果に基づいてMAN社は4,000BHP/cylの販売出力を決定した。これによりMANは競合他社に少なくとも半年ないし1年の水を開けたことになる。

重心試験の結果, 転荷状態のKG=5.88m, 満載入港状態でGM=1.12mであり, 規程に要求される復原性を充分満足した。なお動揺試験の結果, 動揺周期10.67秒であり, むらさき丸の11.37秒に比較して周期が短くなったのはGMが大きいためであるが, 減減係数 $a=0.062$, (むらさき丸0.034), $b=0.020$ (むらさき丸0.0235)であり, 乗り心地問題はない。これら減減係数の変化においても船型の特徴があらわれており, 復原性上大きなGMと乗り心地の相反する要素を解決する手段となっている。

結 び

以上あいほり丸の特徴の概要について述べたが, 本船基本計画着手の当初から完工まで船主工務, 海務陣の熱心なご指導を仰ぎ, 高島屋装飾部をはじめ関係メーカー各位の協力を得て順調に工程を運ぶことができた。特に本船型に関する水槽試験には横浜大学および船舶技術研究所の船型試験部の熱心なご協力を得たことを厚く御礼申し上げる。

この機関の特長は簡単な構造, 確実な作動のほか, 容易な保守作業が, 特に設計された油圧用具により保証されているところにある。MAN社ではこの油圧用具の取扱いに関する映画を製作中という。

日本におけるライセンス, 川崎重工業株式会社および三菱重工業株式会社もいつでも製造を開始できる態勢にある。

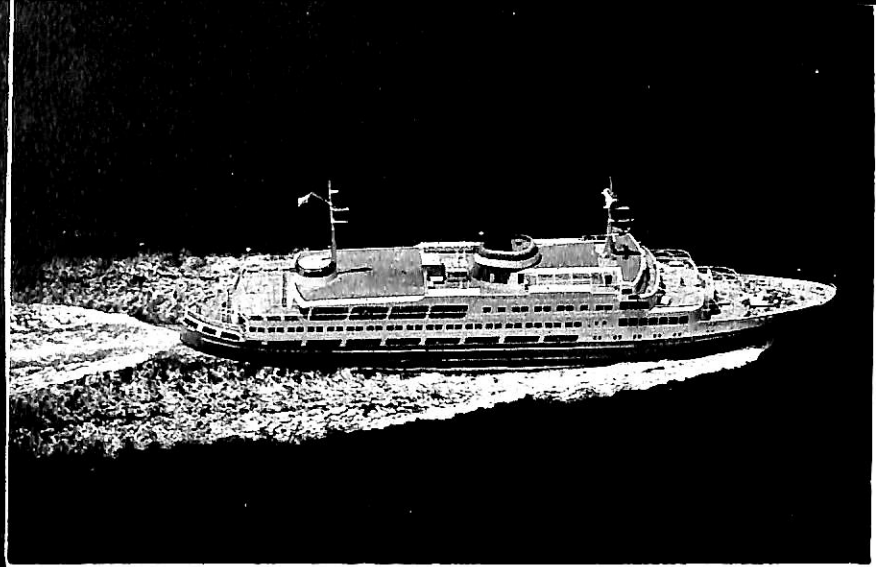
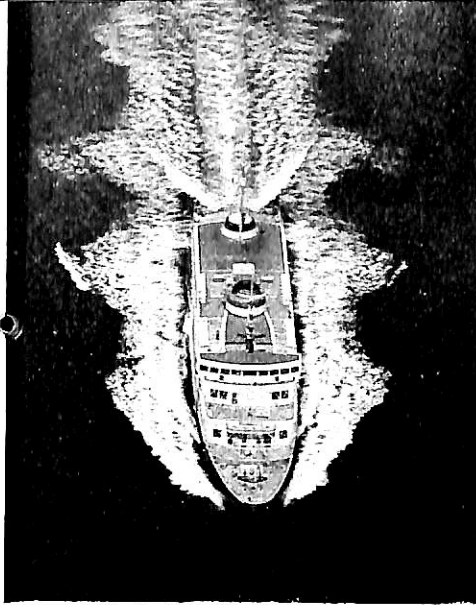
中速機関 RV, VV40/54 型の受注好調

MAN社の中速ギヤド船用機関RV, VV40/54が好成績を収めていることは衆知の事実であるが, その後もMANおよび各地のライセンスで多く受注されている。同機種種の受注量は日本のみですでに30基といわれる。去る8月25日にも, ライセンス三菱重工・横浜造船所でR9V40/54 2基1軸減速装置付(4,890PS×2)機関の公開運転が行なわれ約300人の関係者が参加した。

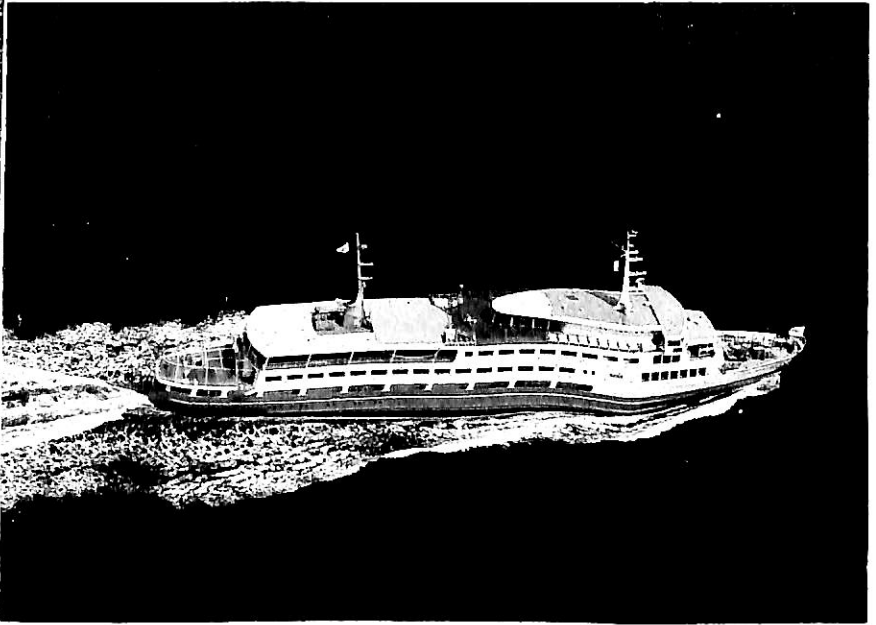
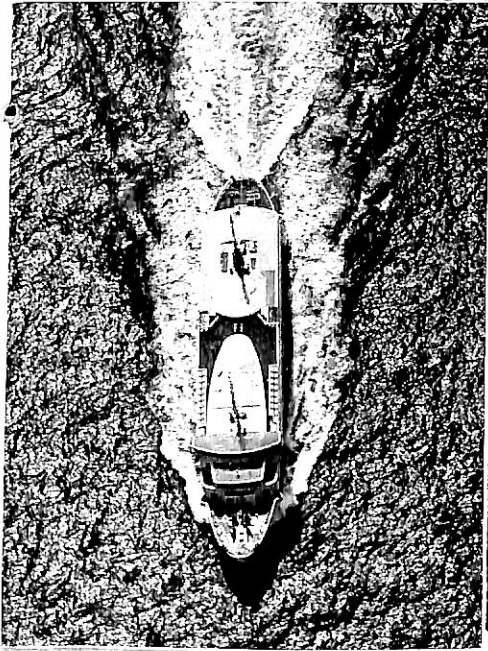
この機関は粗悪油運転と高過給を当初から考慮して設計された中速4サイクルトランクピストン型機関で, 平均有効圧力は現在18kg/cm²まで可能である。MAN社の発表によれば燃料消費率は150g/HP.h以下で, しかも非常にフラットな特性曲線であるので全負荷においても, 部分負荷においても, 経済的運転ができるという。

この機関の採用により機関室は小さく, 従って積荷容量の大きな船の設計は可能であり, 保守・組立は狭い船内においても短時間で少人数で可能である。

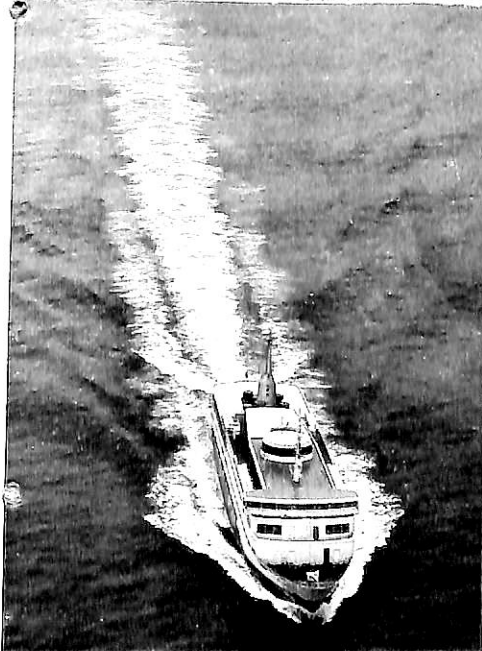
なお本機は三菱下関造船所で建造中の日本航洋曳船向け2,000GTスーパータグ航洋丸主機として搭載される。



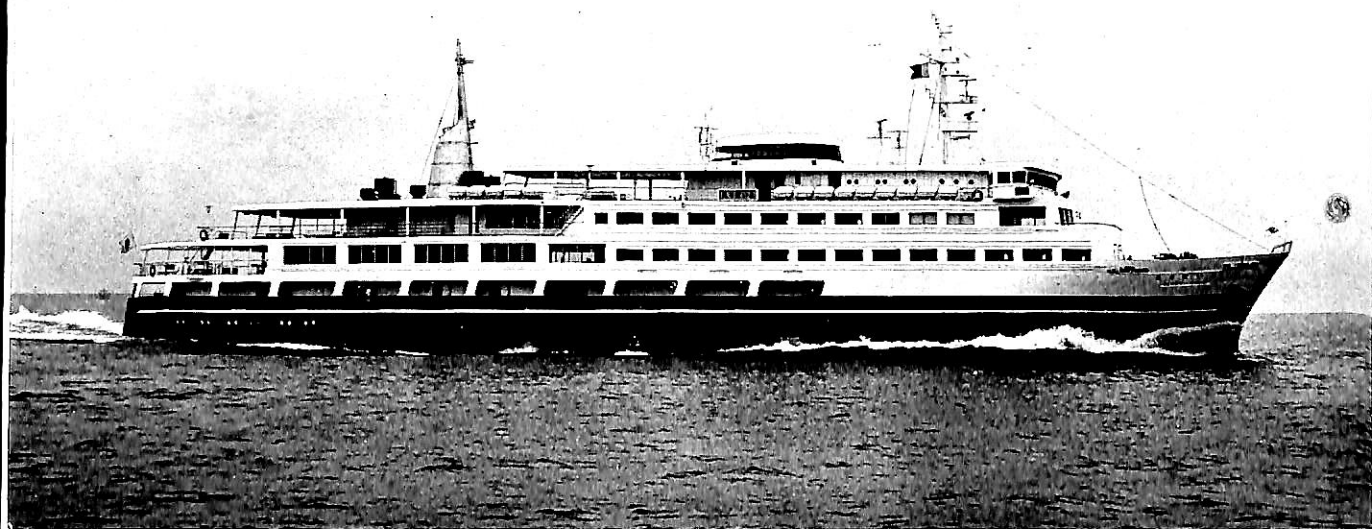
第4図 (a) むらさき丸 $V_s=19.655\text{kn}$ $F=0.351$



第4図 (b) すみれ丸 $V_s=19.09\text{kn}$ $F=0.351$



第4図 (c) あいほり丸 $V_s=20.78\text{kn}$ $F=0.369$ — 79 —



関西汽船高速旅客船
あ い ぼ り 丸

IVORY MARU

浦賀重工業株式会社浦賀工場建造

ダイニングサルーン

サーモンピンクの壁は昼と夜の光により輝きが異なる特殊材料で仕上げられ、ノーピラーで広々としたダイニングサルーンを中心に配色ゆたかな円形サービステーブルを置き華やかな雰囲気をかもし出している。

ロウンジ

正面に古代オリエントの幻想をあらわす黄金のダイキヤス壁面を配し、床は発展を表わす濃淡の紅の一枚カーペットを敷き、陽光にあるいはクリスタルの装飾灯によって異なった色にかがやく豪華で気品のあるロウンジは本船の装飾テーマを端的に具象化した部屋である。





特別室

和風で高尚な特別室はバス、トイレ付で本船の最高の客室



1等客室

清潔で明るい高級商用、観光用の客室



特別室 ソファ、寝室とはカーテンで仕切られる

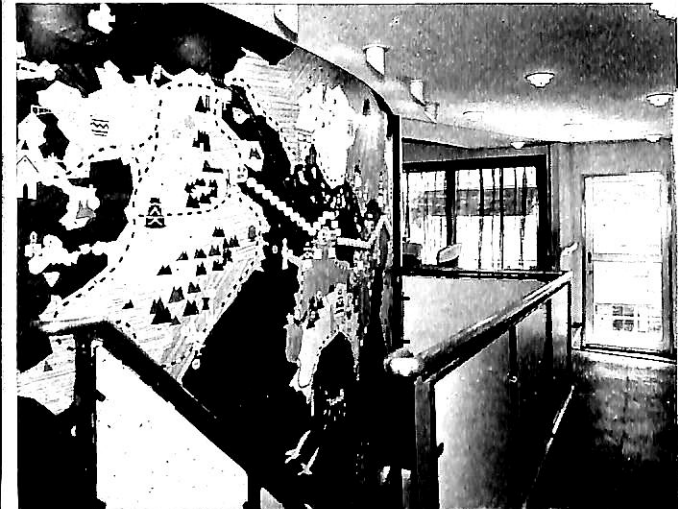
特等室
木質壁の豪華な客室



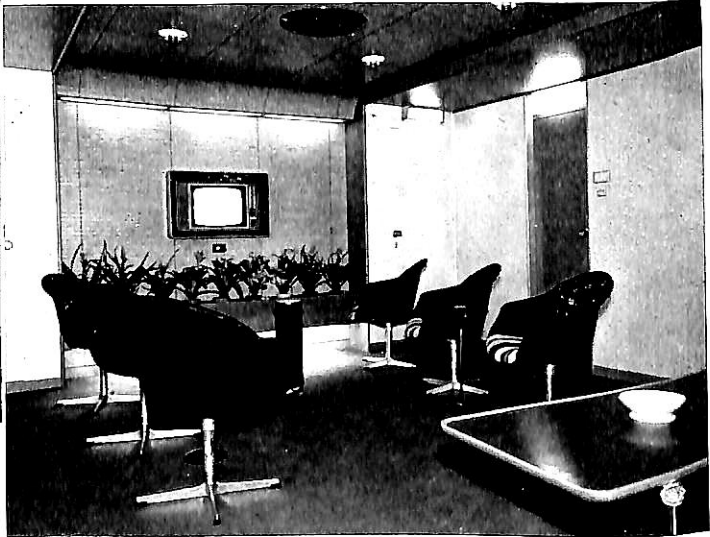


パーラー 各種和洋酒，ソフトドリンク，サンドイッチなどの軽食を楽しみ，ジュークボックスを備えた楽しい雰囲気のドリンクセンターである。

パーラー入口

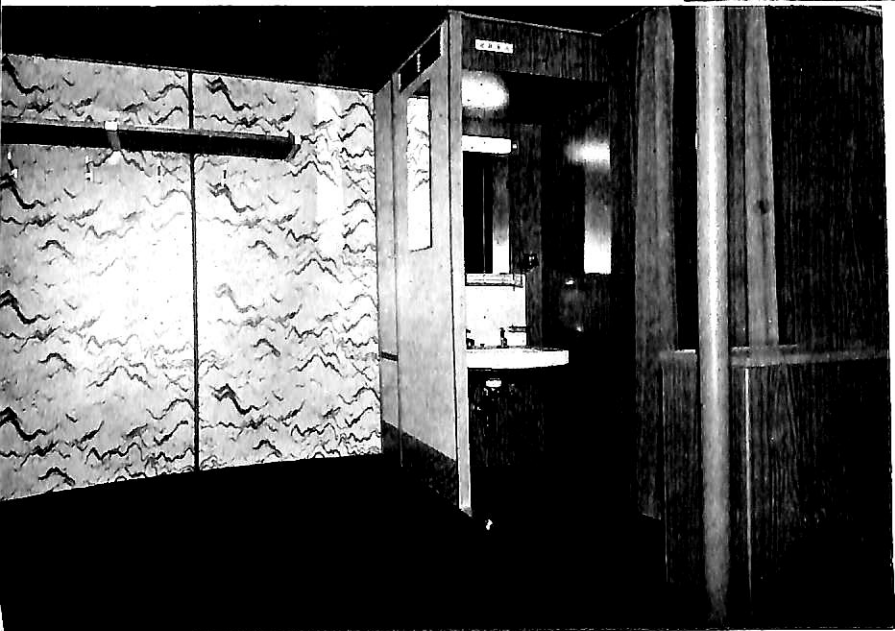


パーラー入口 瀬戸内海，九州の名所をモザイク地図で表わし，船の進行につれて電灯が点滅して現在位置をあらわす。



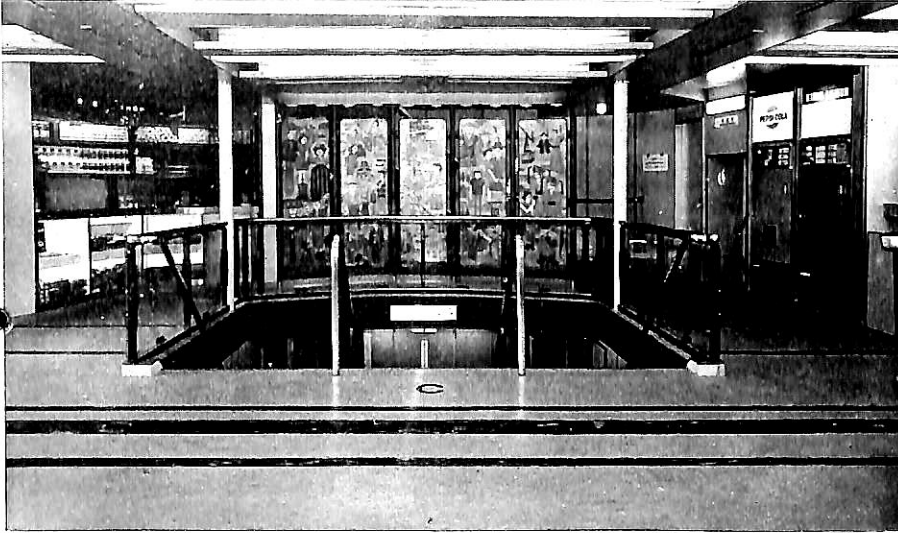
1等喫煙所

木目調に銅鋳を打った天井，壁面をもつ簡素で美しい北欧調のモーキングスペースである。



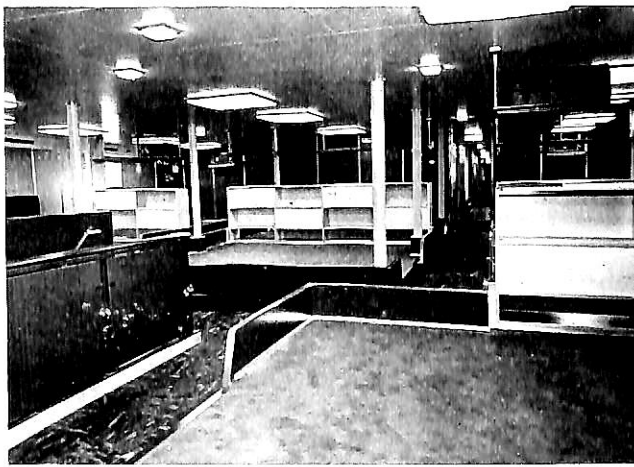
特2等室

家族，小団体旅行に適した日本間風の客室



後部エントランス

広々としたエントランスの天井は、柔い木目調で床は色調豊かな律動感のある敷物でおおわれ、正面にはモザイク壁を配し、売店、各種自動販売機、案内所などがある。従来のエントランスの考えを打破した構想である。



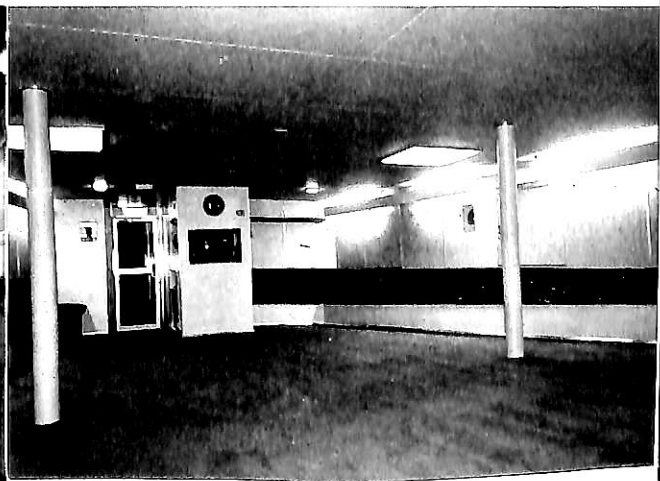
前部2等室



前部エントランス

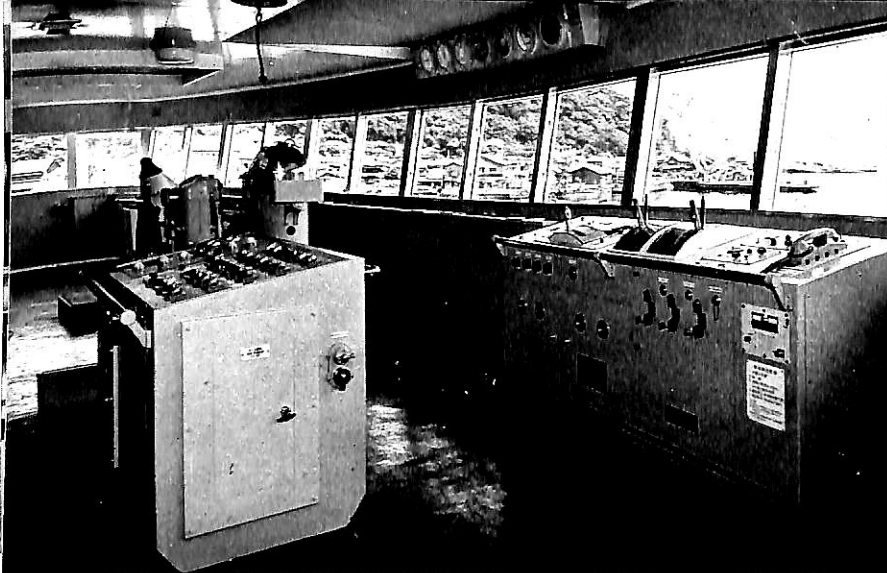


一般食堂 明るく清潔なサービスのゆきとどいた食堂

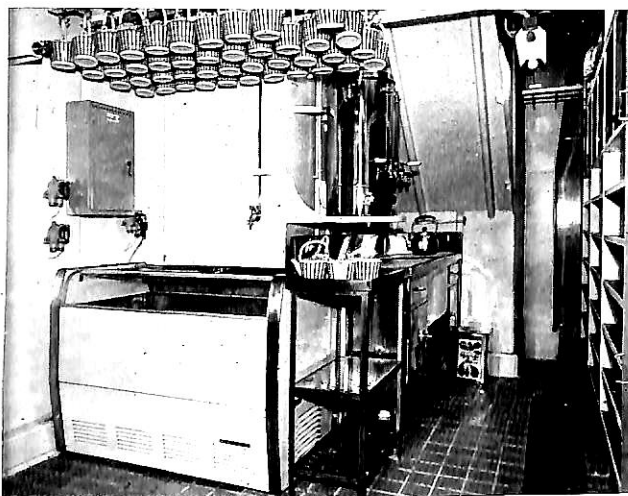


前部ホール

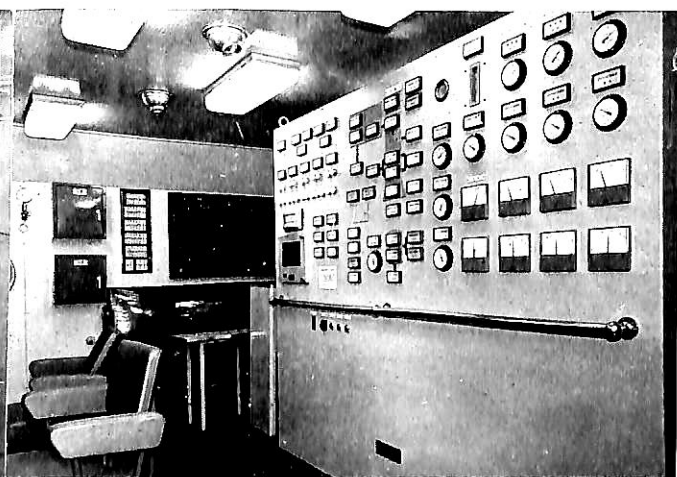
広々としたホールは航海中、各種ゲームを楽しむ娯楽場となる。



操舵室



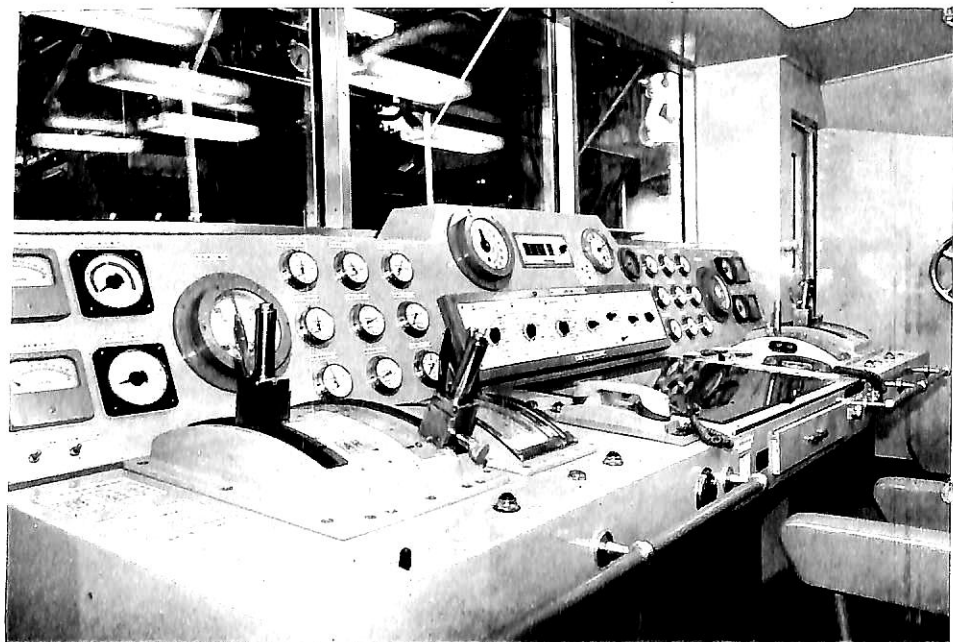
パントリー



コントロールルーム内の運転表示板

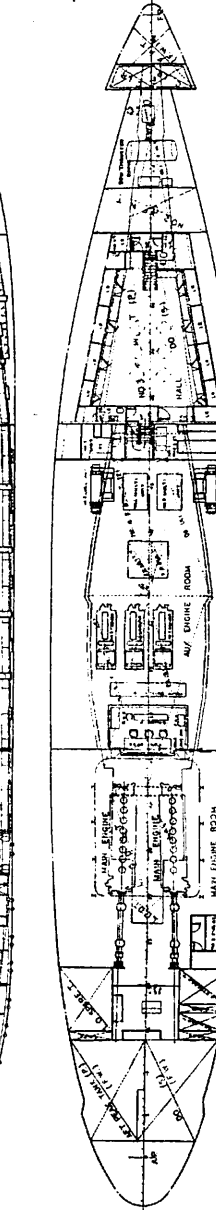
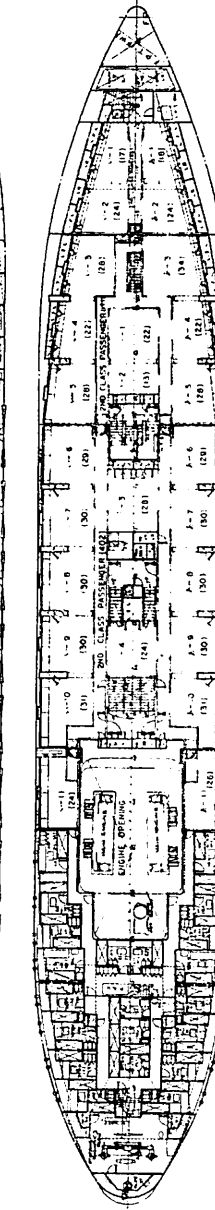
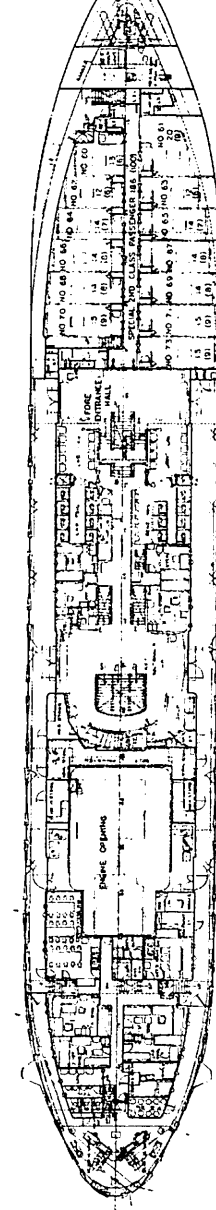
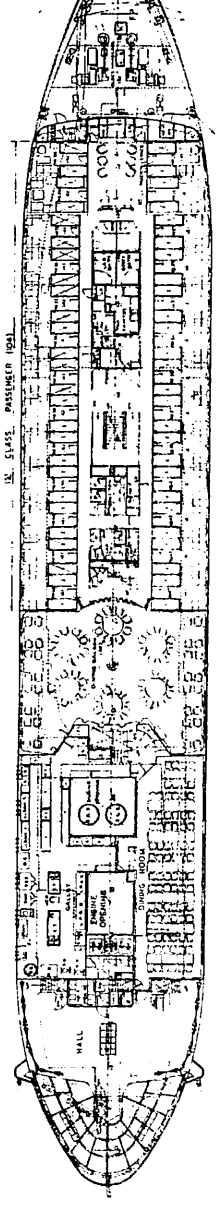
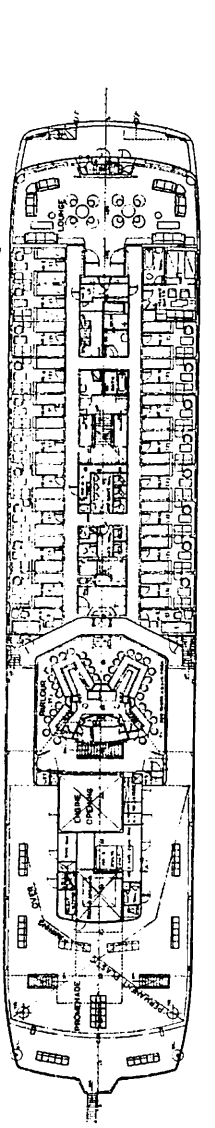
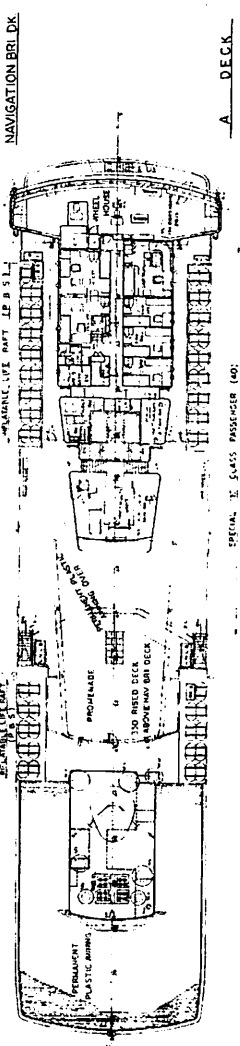
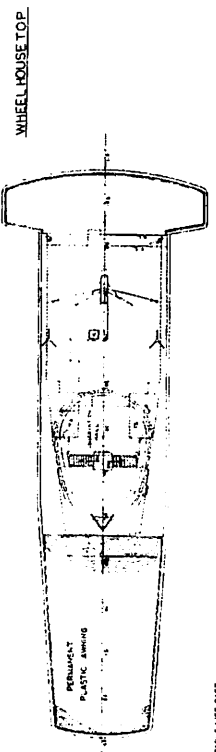
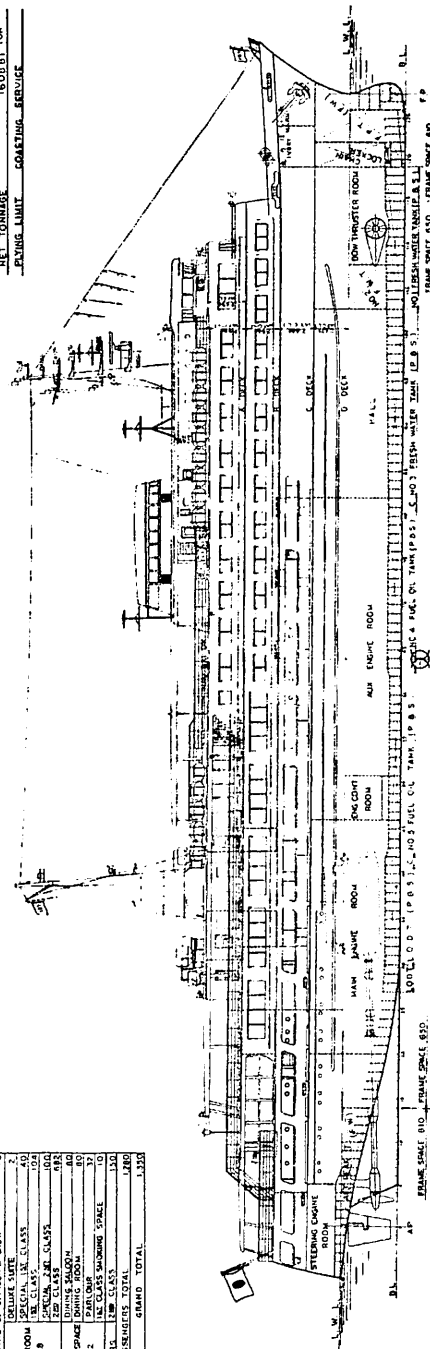
機関部コントロールパネル

デジタル表示板をもつ
コントロールコンソールは本
船の心臓部である。



Crew Element	
DECK OFFICER	1
CAPTAIN	1
1ST OFFICER	1
2ND OFFICER	1
3RD OFFICER	1
4TH OFFICER	1
5TH OFFICER	1
6TH OFFICER	1
7TH OFFICER	1
8TH OFFICER	1
9TH OFFICER	1
10TH OFFICER	1
11TH OFFICER	1
12TH OFFICER	1
13TH OFFICER	1
14TH OFFICER	1
15TH OFFICER	1
16TH OFFICER	1
17TH OFFICER	1
18TH OFFICER	1
19TH OFFICER	1
20TH OFFICER	1
21TH OFFICER	1
22TH OFFICER	1
23TH OFFICER	1
24TH OFFICER	1
25TH OFFICER	1
26TH OFFICER	1
27TH OFFICER	1
28TH OFFICER	1
29TH OFFICER	1
30TH OFFICER	1
31TH OFFICER	1
32TH OFFICER	1
33TH OFFICER	1
34TH OFFICER	1
35TH OFFICER	1
36TH OFFICER	1
37TH OFFICER	1
38TH OFFICER	1
39TH OFFICER	1
40TH OFFICER	1
41TH OFFICER	1
42TH OFFICER	1
43TH OFFICER	1
44TH OFFICER	1
45TH OFFICER	1
46TH OFFICER	1
47TH OFFICER	1
48TH OFFICER	1
49TH OFFICER	1
50TH OFFICER	1
51TH OFFICER	1
52TH OFFICER	1
53TH OFFICER	1
54TH OFFICER	1
55TH OFFICER	1
56TH OFFICER	1
57TH OFFICER	1
58TH OFFICER	1
59TH OFFICER	1
60TH OFFICER	1
61TH OFFICER	1
62TH OFFICER	1
63TH OFFICER	1
64TH OFFICER	1
65TH OFFICER	1
66TH OFFICER	1
67TH OFFICER	1
68TH OFFICER	1
69TH OFFICER	1
70TH OFFICER	1
71TH OFFICER	1
72TH OFFICER	1
73TH OFFICER	1
74TH OFFICER	1
75TH OFFICER	1
76TH OFFICER	1
77TH OFFICER	1
78TH OFFICER	1
79TH OFFICER	1
80TH OFFICER	1
81TH OFFICER	1
82TH OFFICER	1
83TH OFFICER	1
84TH OFFICER	1
85TH OFFICER	1
86TH OFFICER	1
87TH OFFICER	1
88TH OFFICER	1
89TH OFFICER	1
90TH OFFICER	1
91TH OFFICER	1
92TH OFFICER	1
93TH OFFICER	1
94TH OFFICER	1
95TH OFFICER	1
96TH OFFICER	1
97TH OFFICER	1
98TH OFFICER	1
99TH OFFICER	1
100TH OFFICER	1
GRAND TOTAL	1,335

PRINCIPAL PARTICULARS	
LENGTH	88.31M
BREADTH	8.80M
DRAUGHT	3.30M
REGISTERED TONNAGE	1,335
NET TONNAGE	1,335
GROSS TONNAGE	2,995.05 TON
NET TONNAGE	1,600.81 TON
RYING LIMIT	COASTING SERVICE

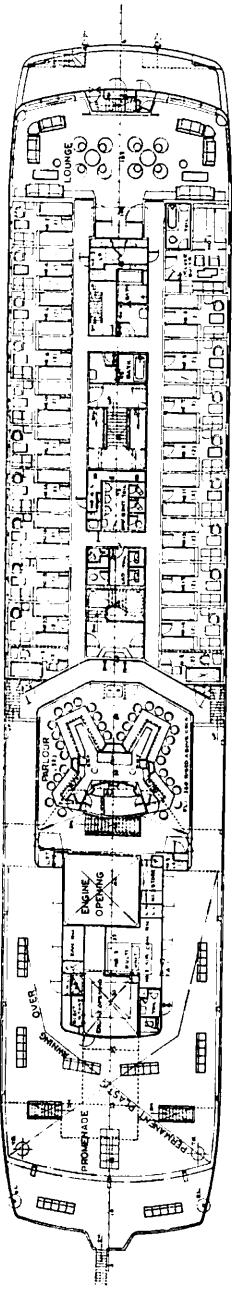


旅客船 あいほり丸 一般配置図
浦賀工業株式会社浦賀工場建造

一船の科学
(1967年9月号)

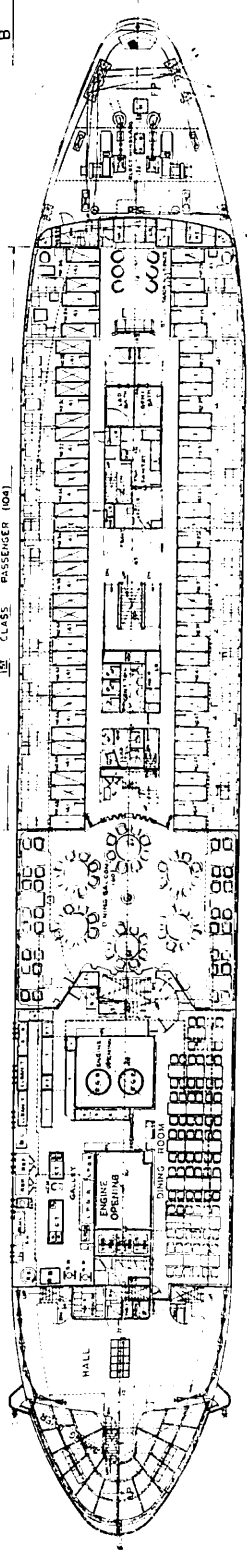
A DECK

SPECIAL 1ST CLASS PASSENGER (40)

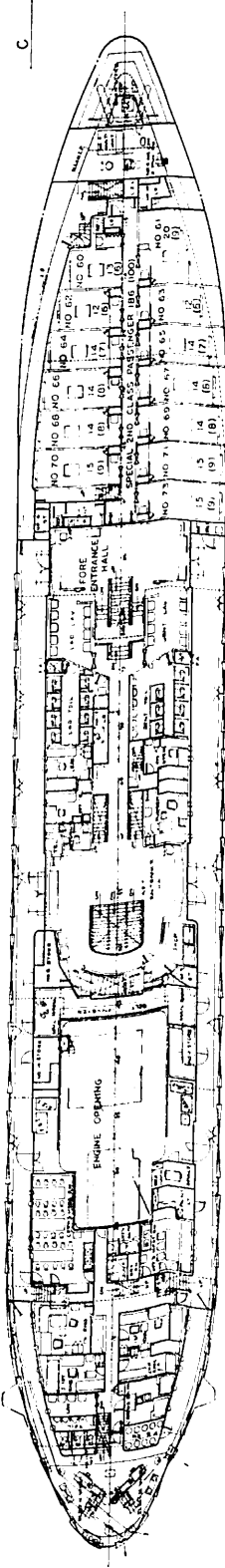


B DECK

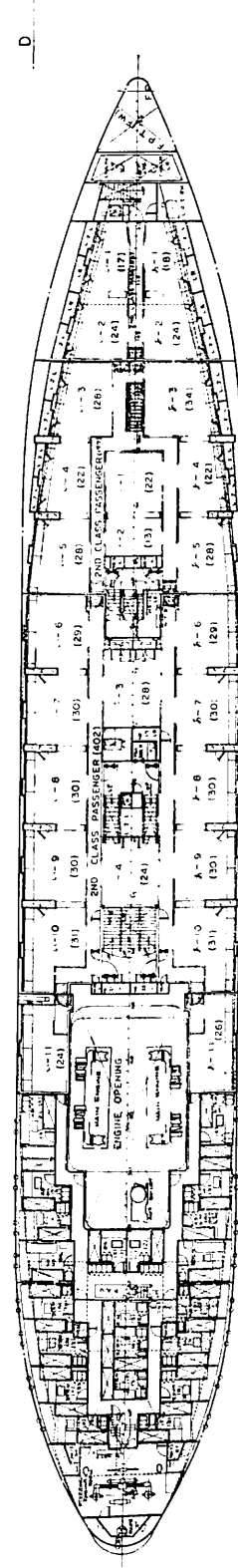
1ST CLASS PASSENGER (104)



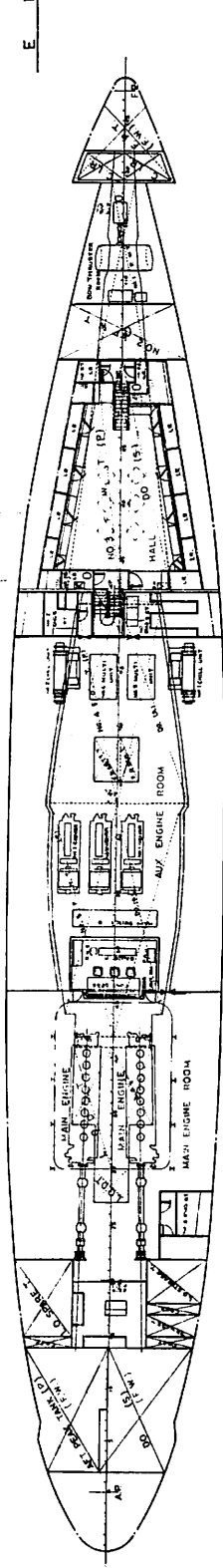
C DECK



D DECK

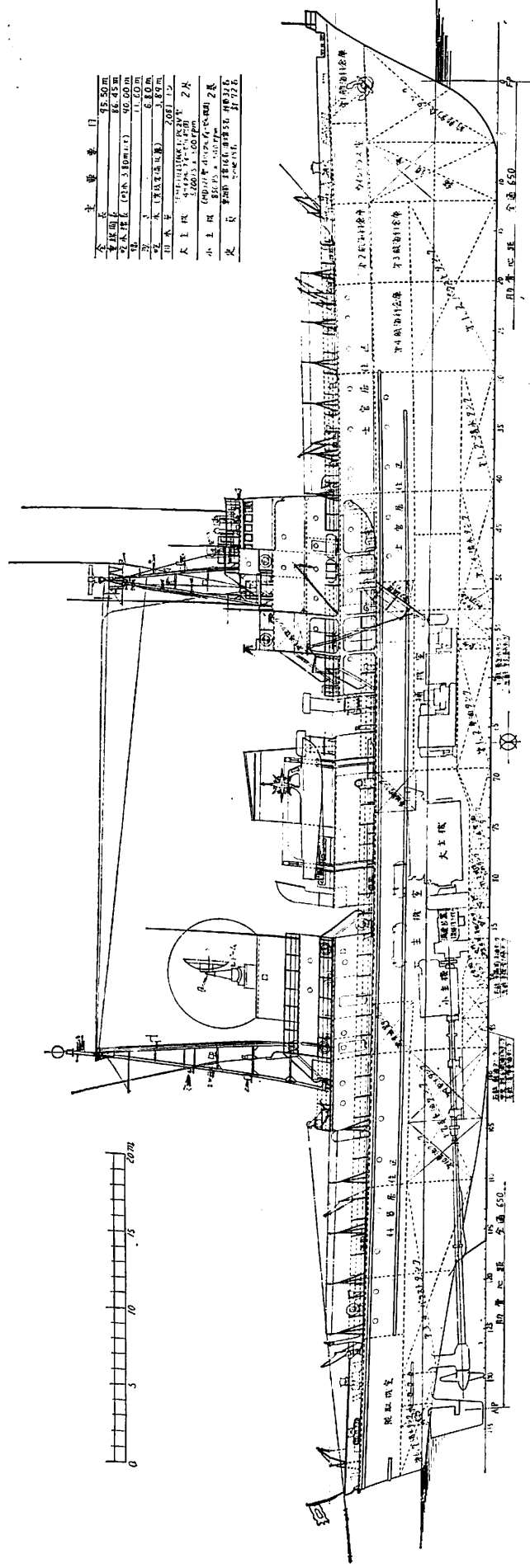


E DECK

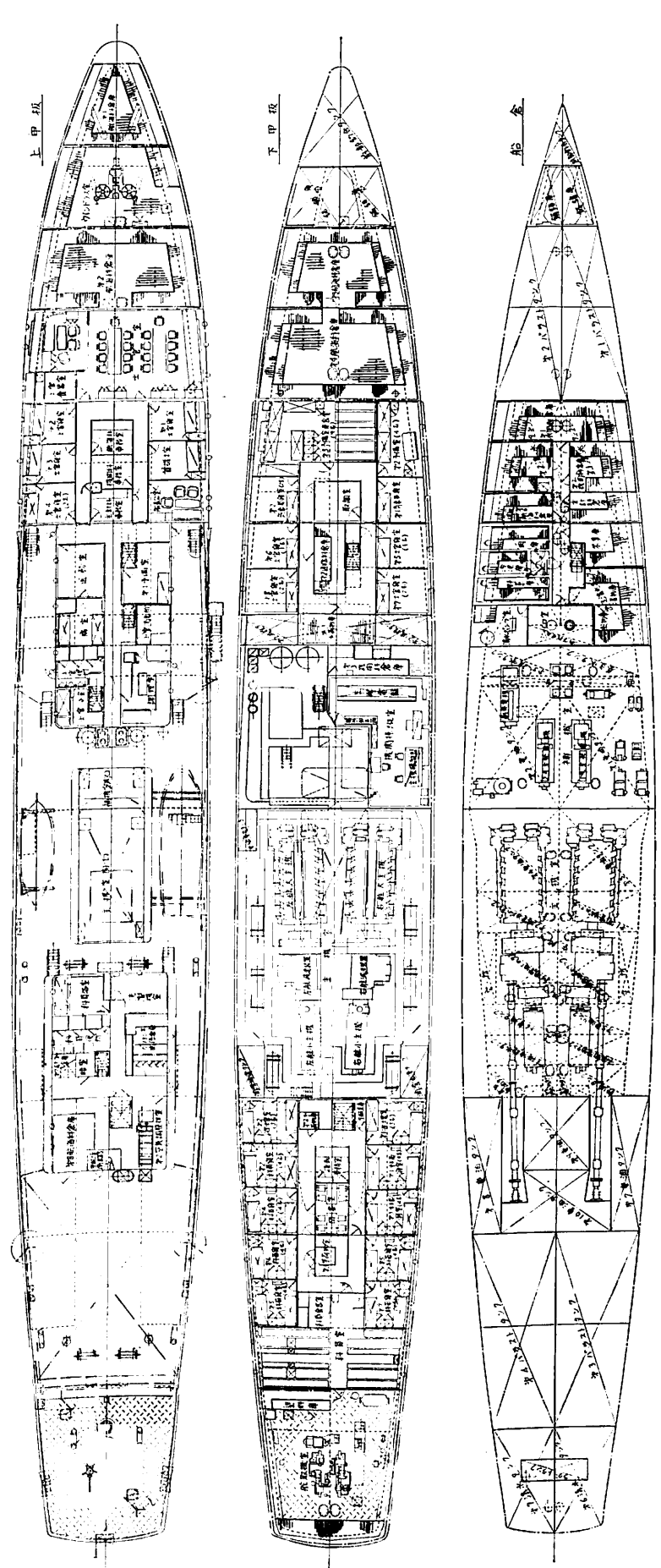
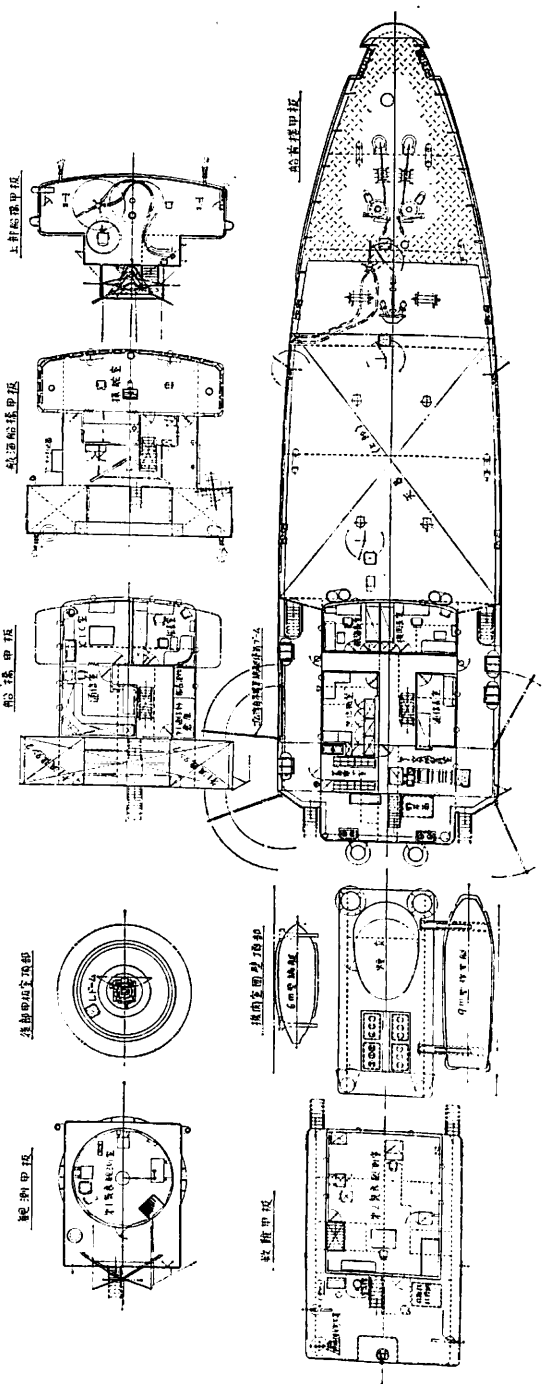


旅客船 あいほり丸 一般配置図
 浦賀重工業株式会社浦賀工場建造

— 船の科学 —
 (1967年9月号)



主要諸元	
全長	55.50m
全幅	16.45m
排水量 (公称)	10000t
吃水	6.10m
主機	2001 2台
軸馬力	27000hp
最大航速	24.0kt
小主帆	2張
大主帆	2張
定員	22名

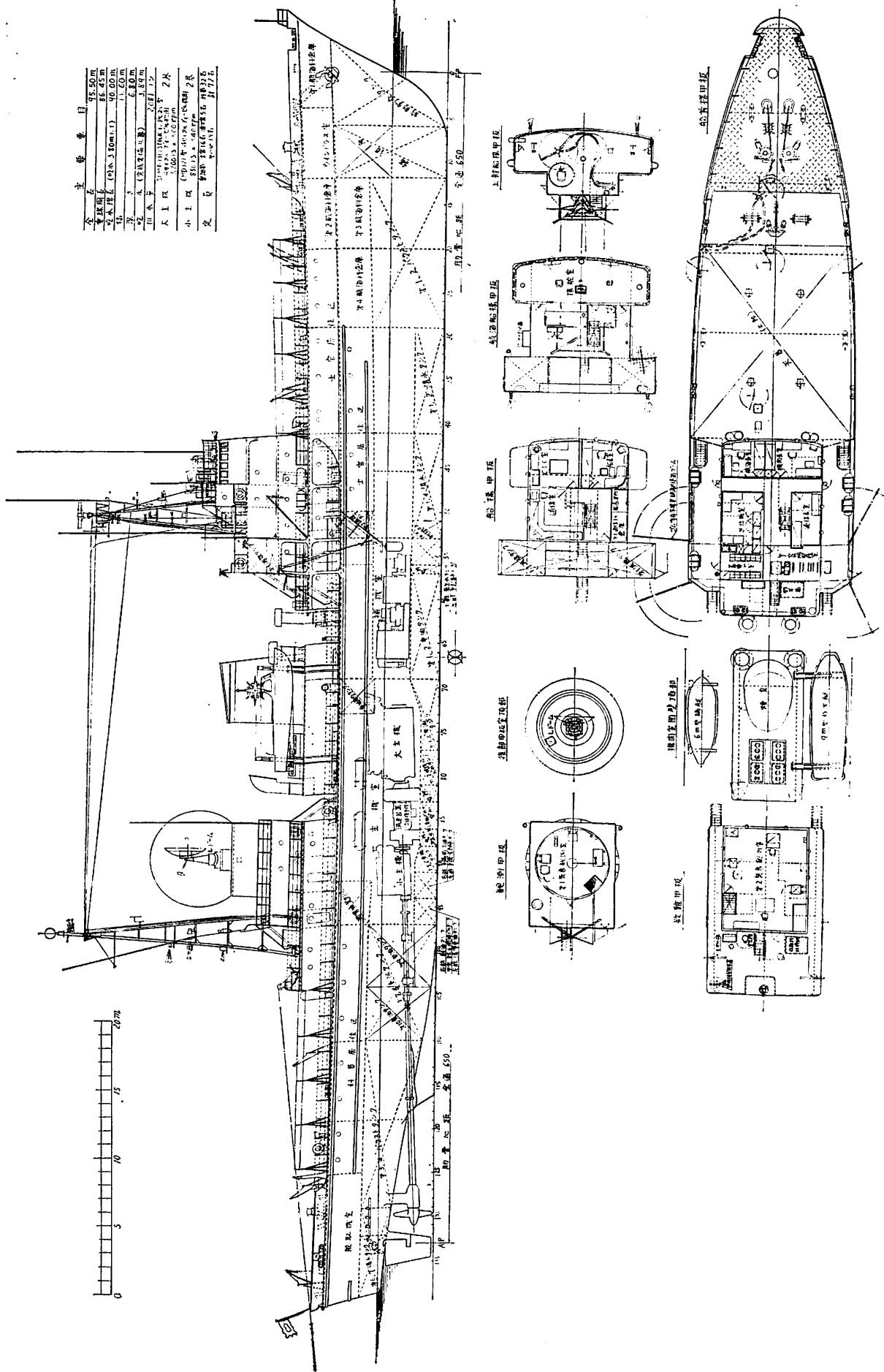


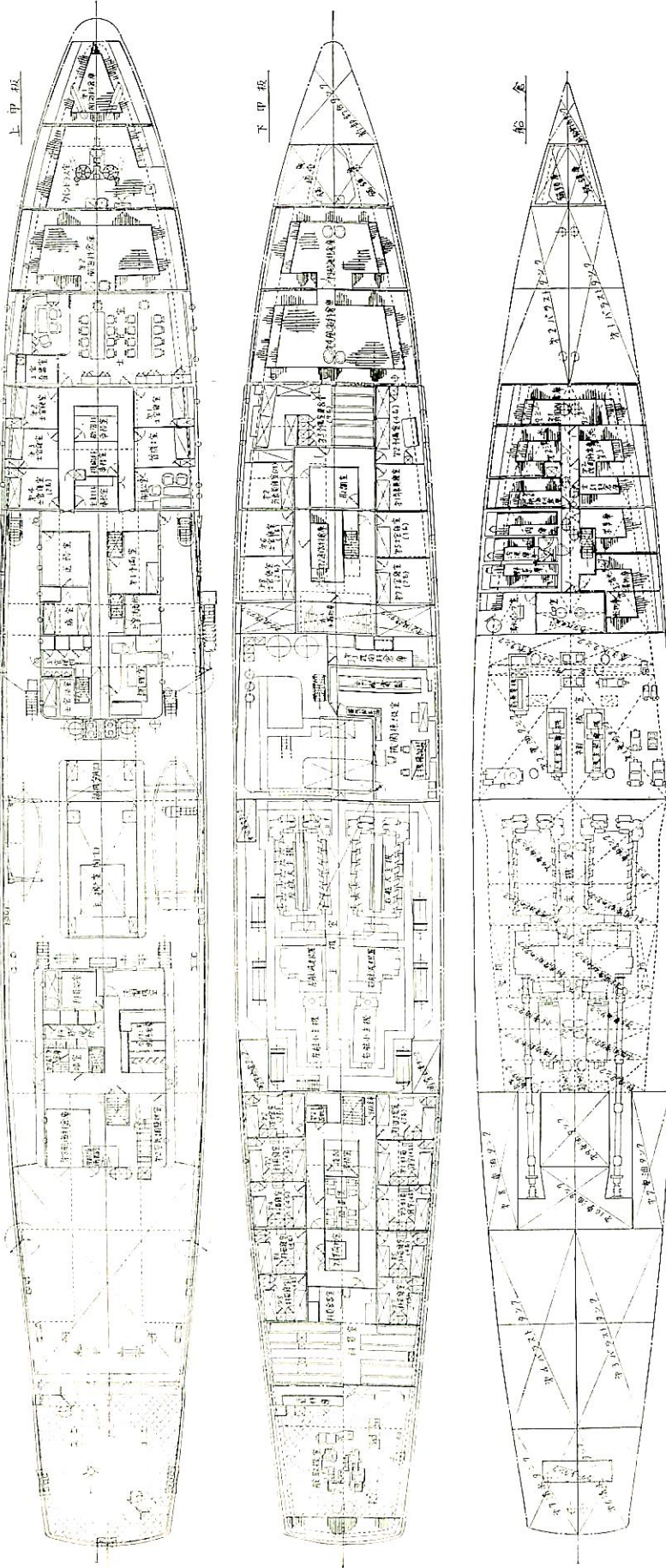
海上保安庁 一般配置図
大型巡視船

日立造船株式会社向島工場建造

主要項目

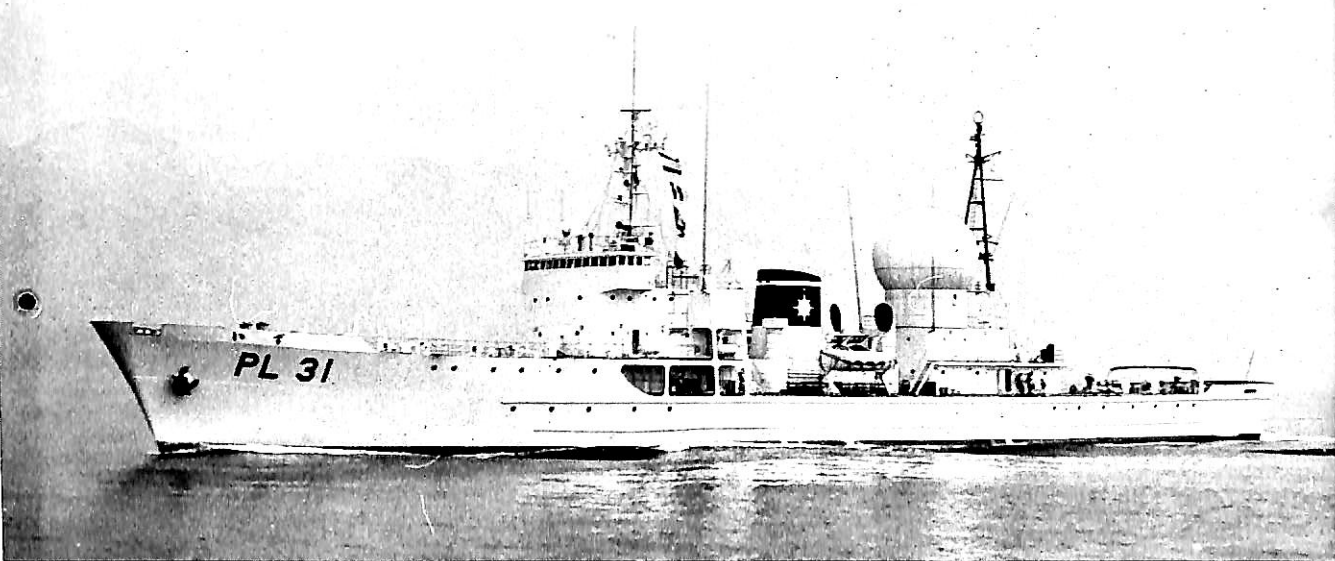
全長	95.50m
全幅	8.45m
吃水	(最深) 3.80m (1.3)
排水量	11,600t
主帆面積	6,800m ²
帆柱高さ	21.8m
帆柱直径	φ 2.1m
帆柱重量	2,000kg
帆柱構造	鋼管 2本
帆柱位置	船首 0.5m, 船尾 0.5m
帆柱間隔	21.8m
帆柱重量	2,000kg
帆柱構造	鋼管 2本
帆柱位置	船首 0.5m, 船尾 0.5m
帆柱間隔	21.8m





海上保安庁 () ず 一 般 配 置 図

日立造船株式会社向島工場建造

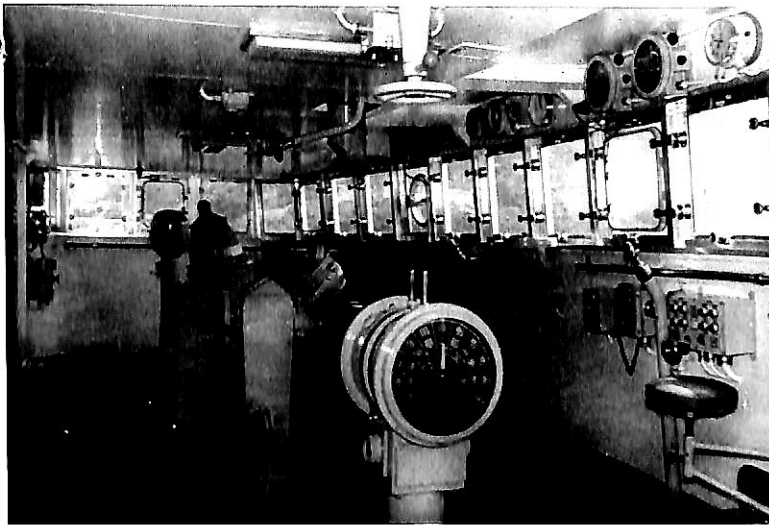


海上保安庁 大型巡視船

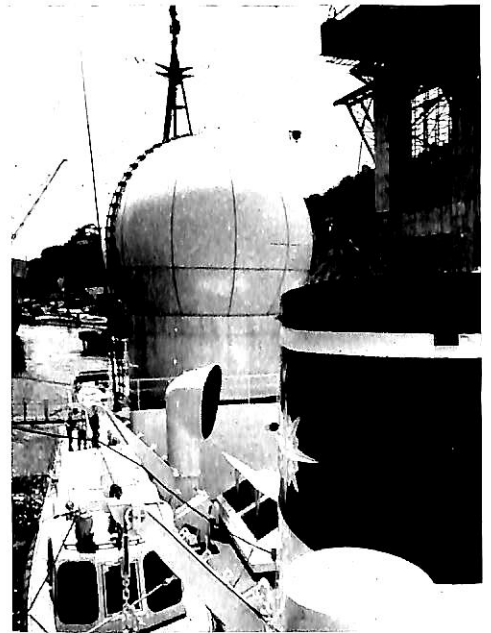
い ず

日立造船株式会社向島工場建造

IZU



操 舵 室



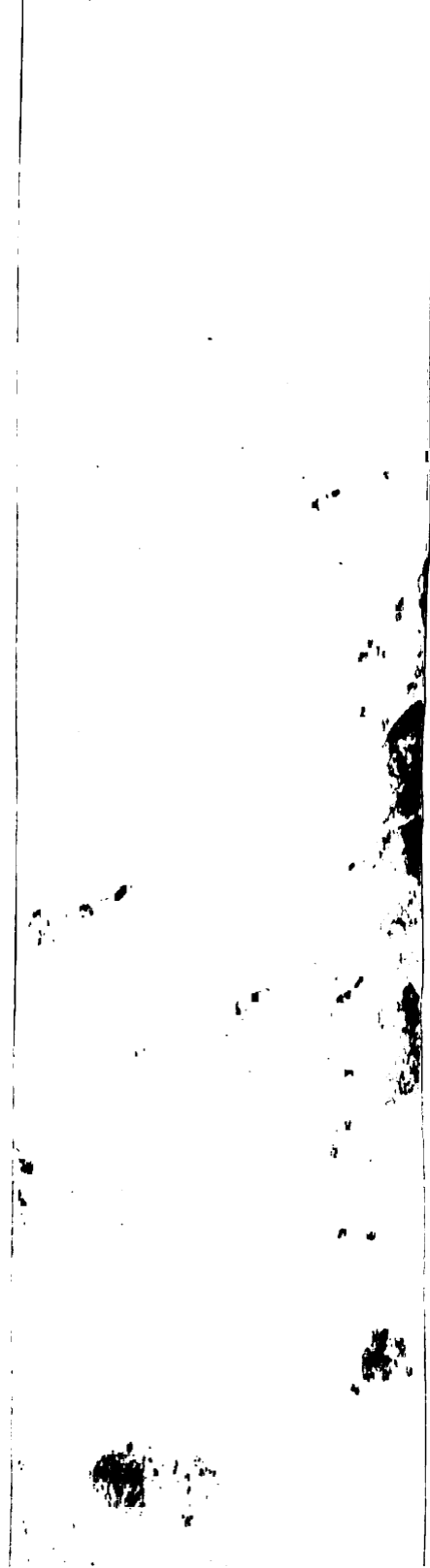
船橋より後方に煙突，レドームを見る

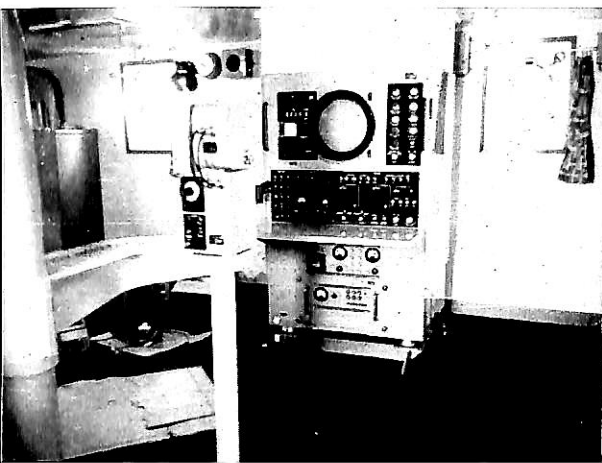


レドーム内部の
気象用レーダー空中線

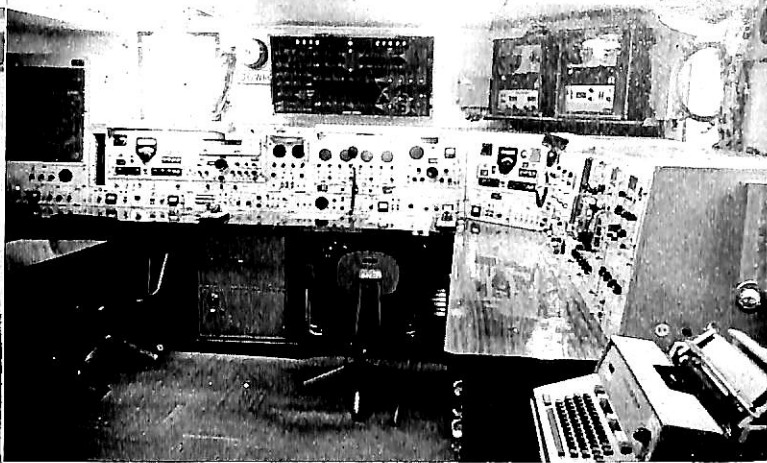


士 官 室

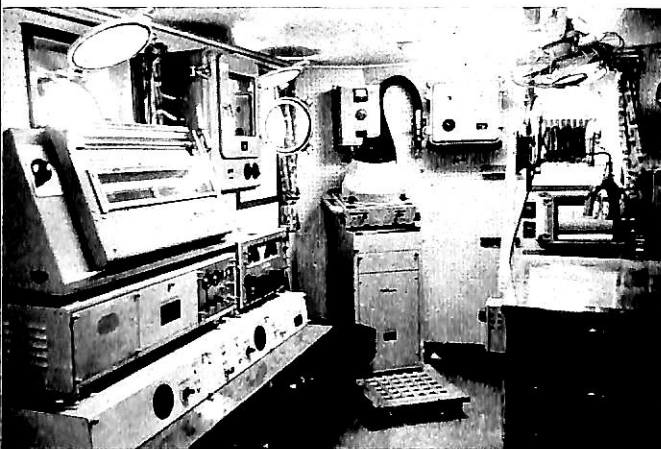




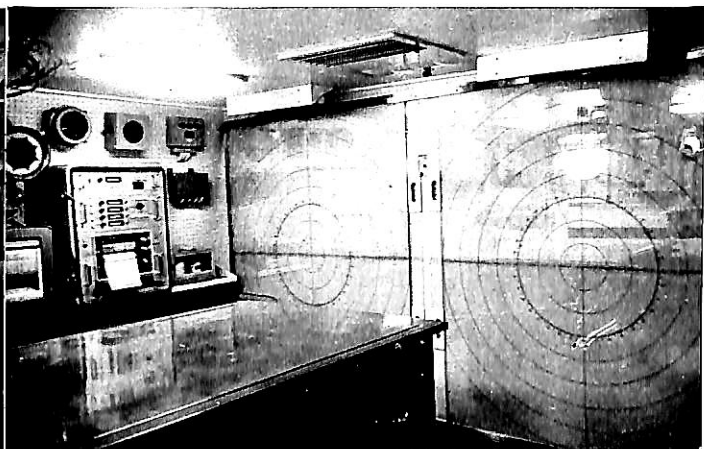
第2 気象観測室内の気象用レーダー指示器



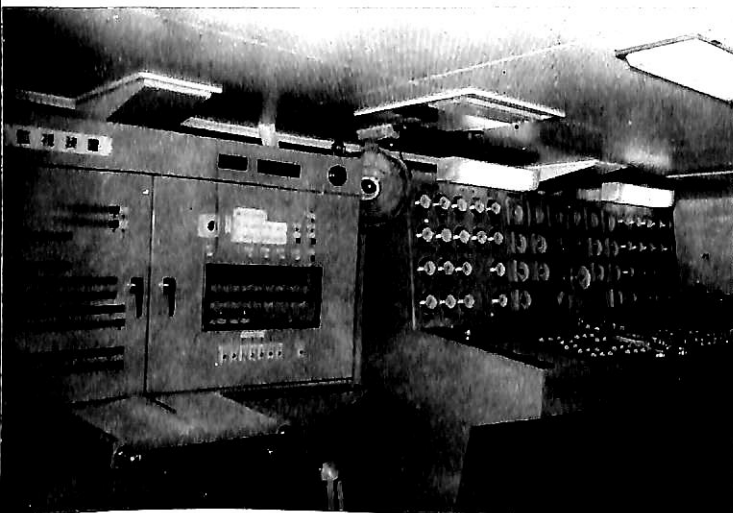
通信室 (CIC室側よりみる)



CIC室 (左: ファックス, 中央: 航海用レーダー)



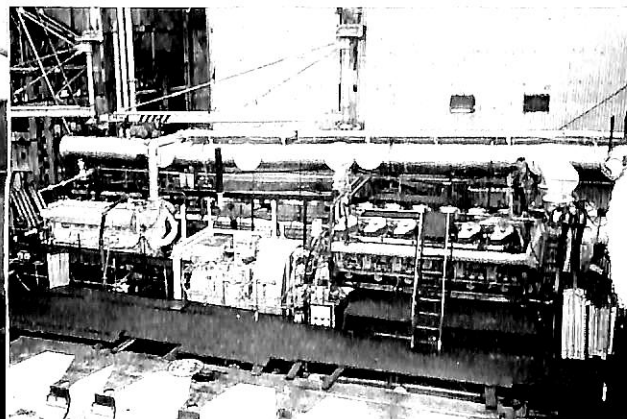
CIC室 (波浪計とオペレーションボード)



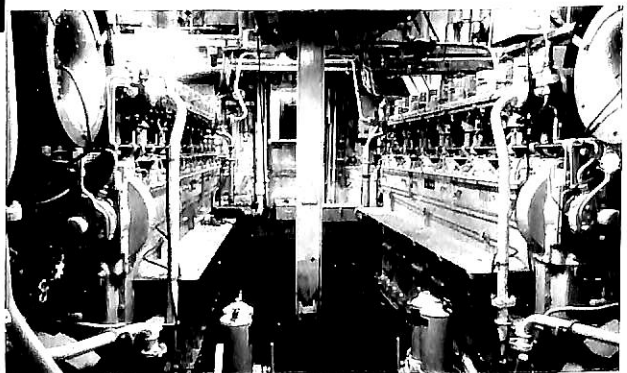
機関操縦室

右は主機操縦盤

左は機関諸元監視装置



工場内運転中の右より大主機, 減速装置, 小主機



機関室内の
小主機

大型巡視船「いず」について

海上保安庁船舶技術部

1. 建造の経緯

昭和40年10月7日未明、マリアナ群島アグリガン島西岸に台風29号を避けて碇泊していた10隻の“かつお”漁船は、当時異常に発達した暴風のために、7隻が沈没し、209人の乗組員を失なうという悲惨な海難が発生した。この悲報が伝わるや、海上保安庁、海上自衛隊、および静岡県を中心とする多くの漁船を動員して、海空にわたる大捜索が行なわれたが、わずかに捜索初期に発見した3人の漂流者を救助したのみであった。そこで少なくとも、これらの事柄に対しては至急対策を立てなければならぬことが痛感された。

海上保安庁では初期救難即応の体制として、海難発生頻度の多い海域を、巡視船で常時パトロールしてきたのであるが、マリアナ海域でも任務遂行ができるような遠洋大型船の建造が急務となり、一方気象庁では南方洋上の台風観測網整備のため、気象用レーダーを搭載した観測船の建造が必須の要件となった。

以上二つの任務を持った船の建造が昭和41、42年度の2年継続事業として予算化されたので、レーダーを搭載した巡視船を建造することになった。

警備救難部の要望に基づいて、本船の基本設計、ならびに仕様書作成は船舶技術部、および警備救難部通信管理課が行ない、昭和41年7月指名造船所9社で競争入札した結果、日立造船株式会社に落札し、7月13日請負契約をした。

工事は向島工場で行ない、昭和41年8月30日起工、昭和42年1月14日進水、所期の性能を完備して、7月31日竣工し、横浜海上保安部に配属され、今年の台風時期には、その威力を発揮しうようになった。総工費は約8億5千万円である。

なお2番船は昭和42、43年度の継続事業として、昭和43年11月に完成の予定である。

2. 設計方針

警備救難部の要望によって、以下の方針を立てた。

- (1) 遠距離救難を目的とするのであるから、特に耐航性の向上をはかる。
- (2) 各部の設計には、不必要なマージンを取らないよう、実際の使用状況を十分判断して考える。出現頻度が非

常に少ないと思われる故障等の場合には、船の致命的問題でない限り、多少不便であっても応急操作ができればよいとする。

- (3) 寒冷地区と熱帯地区の両方に対する装備を持たせる。
- (4) 乗組員数は900トン型巡視船と同じとする。従ってできるだけ自動化、合理化をはかる。
- (5) 巡視船隊指揮船としての装備を持たせる。
- (6) 救難能力を最大限に発揮しうようにする。
- (7) 推進方式は、ディーゼル2軸とし、また2舵とする。
- (8) 可変ピッチプロペラは予算的に困難なので、使用しないものとする。
- (9) 救難現場急行速力約20ノット、捜索、巡視速力約13ノット、小型船の長距離離航速力約6ノット、が長時間連続的に自由に出せるものとする。
- (10) 主機は燃料消費が少なく、かつ始動性が良い、4サイクルとし、適当に減速して推進効率の増大をはかる。
- (11) 海上保安庁所属船舶の復原性基準の着氷基準を適用する。
- (12) 浮泛性能は隣接2区画で考える。
- (13) 減揺タンクを装備する。
- (14) 多重通信ができるようにする。
- (15) 気象用レーダー、その他気象観測機器を搭載する。

3. 基本設計

1. 主要寸法および船型

普通より少し悪い海象状況では、抵抗は約25%増し、同一出力で速力は約1ノット低下する。その時に本船は、85%出力で約20ノットで走ることになるので、 $V/\sqrt{Lg}=0.34$ となるように $L_{WL}=90m$ とした。

深さは適当な乾舷の確保、船体縦強度上の必要性、主機の高さ等を考えながら6.8mとした。

幅は復原性からきまるわけであるが、一方、重心の高さは、一般配置と密接な関係にあるので、11.2m、11.6m、11.8mの三種類とし、それぞれの線図、重量重心計算、復原性能計算を行ない、最終的に11.6mとした。

常備排水量は900トン型巡視船「えりも」の実績より推定して、2,035トンとして重量を配分し、各部の設計目標とした。一方、 $L_{WL}/\Delta^{1/3}=7.15$ で、「えりも」の

7.3より少し小さいので、船体縦強度の確保は「えりも」並みでよく、 V/\sqrt{Lg} との関係がらみても適切であると判断した。

性能が優秀であった「えりも」と V/\sqrt{Lg} が同じであるから、船型係数も「えりも」と同一にした。ただし2舵の配置上、角型船尾としたので、 C_w は少し大きくなった。Lが大きく、従ってL/Bも大きくなったので、直進性能上のイニシャル船尾トリムは無くてもよいだろうし、また多くのタンクを持っているので、必要ならば、トリム調整も容易にできるから、計画トリムは0とした。

操舵室前壁の窓にしぶきが当たって見とおしを悪くするのが速力保持上最も影響が大きいのであるが、その対策としては、オージネート2 $\frac{1}{2}$ ～3番（船首を0番とする）で、適当な乾舷とフレアーを確保することにある。他方、船首乾舷は長さの7%程度ほしいとなると、深さの大きい平甲板型と、深さを少し浅くした船首楼付の船型の2とおりが考えられる。さて、中央部乾舷を過大にすると、作業艇の揚げ卸し、他船への接舷等に不便である。かつ本船は、気象観測室やレドームだけ、風圧側面積が増大し、また重心も上昇するので、これを船型の面でカバーする必要がある。中央部乾舷は必要最小限とし、Lの約 $\frac{1}{3}$ の長さを有する船首楼型とした方が耐航性の向上、重心降下、風圧側面積比の過大防止等に有利であると判断した。最上甲板に段がつくことは、甲板作業上不便であるが、後部の平面甲板は長さ約60mで350トン型巡視船よりも長いから差支えないであろう。

幅が広がると梁矢が過大に目立つので、幅の $\frac{1}{50}$ より少し小さくした。

2. 推進性能

大小の主機からなる4基、2軸推進方式とし、プロペラ回転数は適当に減速し推進効率の増大をはかった。大小主機を、両舷と片舷と、4種類に使い分けた場合に、そのおのおのの速力範囲が互に重ならないためには、小主機の出力は大主機の出力の約 $\frac{1}{7}$ ～ $\frac{1}{8}$ あればよい。従って大主機が5,200PS×2ならば、小主機は740PS～650PS×2でよいが、適当な出力の余裕を持たせて850PS×2とした。この結果、大小主機の使い分けにより、6ノットより21ノットの広範囲にわたり、連続的に長時間、どの速力でも使用し得る船とすることができた。

目白の船研試験水槽で抵抗、自航試験を施行した。後進 $\frac{1}{4}$ の回転数決定の参考とするために、本船では特に、後進自航試験も行なった。

3. 復原性能および動揺性能

復原性能は、着氷時の補填傾荷状態が最も悪い状態となるから、バラストタンクの容量と位置を適当に選定し

なければならぬ。本船は気象関係の設備が増設されているので、風圧側面積比は常備状態でも約2.1と少し大きくなった。そこで $B.W./F.O+F.W=0.88$ と非常に大きなバラストタンクを取った。

$T_s/\sqrt{g/B}=8.7$ であるから、減揺水槽の採用と相俟って乗り心地は悪くないと思われる。

減揺水槽はNKK式を採用したが、上甲板下のみでは十分な減揺効果が期待できないので、船橋甲板の後部にも設備し、 $K_t/K_s \times 100 \left\{ 1 - \left(\frac{W_s}{W_{st}} \right)^2 \right\}^2 = 27\%$ と「しきね」より少し大きくした。さらに上下の減揺水槽の週期を少しズラして、なるべく広い範囲にわたる減揺効果をねらった。固定バラストは重心降下上は不必要であるから、船体固有傾斜の修正のみに使用して、できるだけ少なくした。

4. 浮沈性能

水密横隔壁は7個所とし、機関室と後部居住区の下甲板上には、やむをえず交通用の水密扉を設けた。

隣接2区画に浸水しても、予備浮力があり、且つGM>0である。

5. 操縦性能

小型船隻航速力は、5～6ノットであるから、850PS×1の片舷航行が必要である。また自力で離着岸もしなければならぬから、低速における操縦性は良好でなければならない。そこで巡視船としては最初の2軸2舵とした。2舵にするならば、旧海軍や防衛庁警備艦のように、後からみて、舵を八型に装備して、旋回中の外傾斜を約2度減少させるようにした。舵の形状、面積比、装備方法、操舵馬力の決定等には防衛庁の警備艦の資料を参考とした。

6. 船体構造

長さ、速力の増大にともない、特に縦強度に重点を置いて設計され、巡視船においてはじめて上甲板にロンジ構造が採用され、また北方海域の行動に備えて、耐氷および鋼板の低温脆性が考慮された。

構造寸法は、日本海事協会鋼船規則に準拠し、遠洋救難用巡視船として十分な強度を持つように設計された。

一般に巡視船のように細長い場合は、縦強度は重要であり、特に波浪中を高速航行すると、サギングモーメントが増大する。これまで当庁が建造した最も大きい「えりも」(L_{WL}=73m、常用速力18.8ノット)にくらべて、本船は(L_{WL}=90m、常用速力20.5ノット)とかなり長くかつ高速であり、そのうえ波浪の激しい北太平洋での救難業務に従事することを考慮し、波長90m、波高6mの波、最悪荷重状態において、縦強度設計を行ない、これまでの巡視船の実績から、応力が9kg/cm²を超えな

舛板

	中央部	船首部	船尾部
竜骨	1,180 × 15 (18)		
船底外板	12 (15)	12 (15, 18)	10 (15)
船側外板	12 12 ^{AW}	10.5 船橋部15 ^{BW}	10
船橋外板	—	9 船橋部15 ^{BW}	—
前水外板	15 AW	18 AW	15 AW

甲板

	中央部	船首部	船尾部	主機室部
上甲板	側外 11.9 8	6	8	12.7 AW
側内	7	—	8	—
同上内	6	7, 6	—	—
下甲板	9.7 部	8	7	—
側部	7	—	—	—
上記外	6	6	—	—
前橋甲板	6 7	8	—	—

梁

	中央部	船首尾部	主機室
上縱梁	100 × 75 × 10 1A	—	150 × 90 × 9 1A
中縱梁	100 × 75 × 7 1A	—	100 × 75 × 7 1A
橫梁	—	75 × 75 × 6 1A	—
下甲板	100 × 75 × 7 1A	100 × 75 × 7 1A 75 × 75 × 6 1A	—
船橋甲板	—	100 × 75 × 7 1A 75 × 75 × 6 1A	—

肋骨

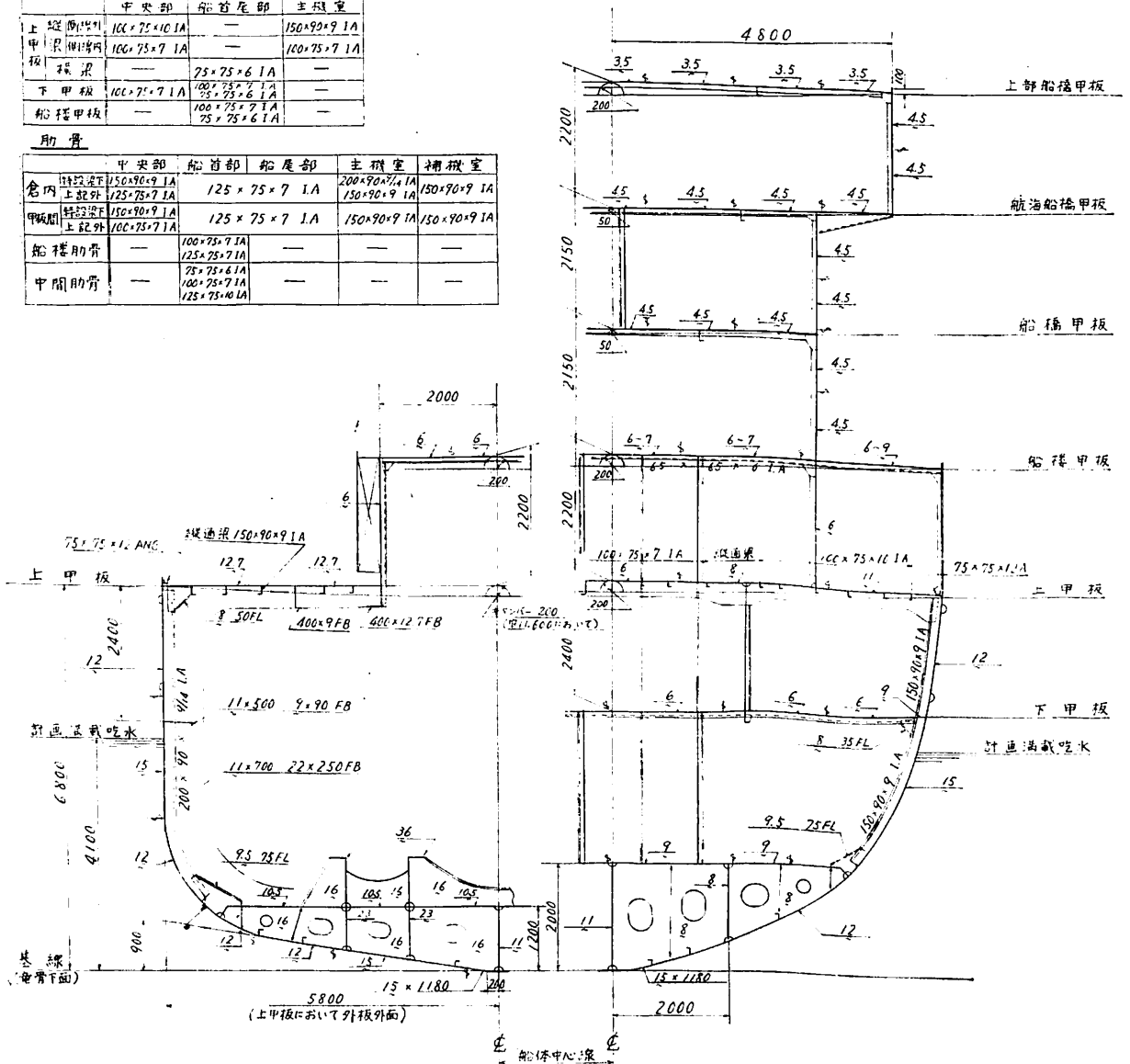
	中央部	船首部	船尾部	主機室	補機室
倉内	150 × 90 × 9 1A	—	—	200 × 90 × 7 1A	150 × 90 × 9 1A
上記外	125 × 75 × 7 1A	125 × 75 × 7 1A	—	150 × 90 × 9 1A	150 × 90 × 9 1A
甲板	150 × 90 × 9 1A	—	—	—	—
上記外	100 × 75 × 7 1A	125 × 75 × 7 1A	—	150 × 90 × 9 1A	150 × 90 × 9 1A
船橋肋骨	—	100 × 75 × 7 1A 125 × 75 × 7 1A	—	—	—
中間肋骨	—	75 × 75 × 6 1A 100 × 75 × 7 1A 125 × 75 × 10 1A	—	—	—

艙底

	船首尾部
中心線桁板	—
肋板	8, 75 FL
船内竜骨	8, 平置板 300 × 16

二重底

	倉内	補機室	主機室
中心線桁板	—	11	—
内底板	9 (10)	—	10.5
縁板	—	10.5	—
実体肋板	8	8 主機室下2.5	9.5 主機室下4
組立肋板	8, 75 & 90 FL	—	—
正肋板	180 × 9.5	8, PL	—
副肋板	125 × 75 × 7 1A	—	—
側桁板	8	8, 14	23, 14



中央断面図

いように設計した。このため上甲板にロンジ構造を採用し、上甲板の板厚を増さず、従って重量増加を伴わずに縦強度を増すとともに、上甲板の挫屈強度を高くし、最終強度の増大を計ったわけである。

耐氷構造は「えりも」にならって、中間肋骨、船縦通材を設け、吃水線上下の外板（幅約2m）を船首尾にわたり増厚し、また船首材、舵、シャフトブラケットなどの強化も行なった。

北洋では気温が -15°C 以下になることもありうるので、暴露部に使用される鋼板については、低温脆性について検討した。すなわち通常考慮を払う必要があると考えられる厚さ12mm以上の鋼板で水線上に使用されるものは、日本溶接協会 WES 規格低温構造用鋼板材質判定基準（案）G種、使用応力 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 、区分温度 -30°C に合格するものとし、その他の主要構造部材も日本海事協会のKA材またはKB材を使用した。

船底構造については、船型がファインのため、工作の容易を考え、従来どおり、トランスバースシステムを採用し船底座屈に対しては、外板防撓材によって、挫屈強度を高めることとした。

主機室構造については、二組の大主機、小主機、減速装置の台構造の強度に特に考慮を払ったほか、大主機の配置上、機関室開口周囲に梁柱を配置できないので、特設肋骨、特設梁、および甲板下縦桁で補強し、運転の結果、強度および振動の面で十分であった。

上部構造では、側壁に、巡視船としてははじめて、コルゲートウォールを採用し、長い上部構造物端部に発生しやすい亀裂を防止するとともに、溶接による歪の発生を防ぎ工事の簡易化を計った。

その他、局部構造全般にわたり、十分な強度と軽量化を計るとともに工事の簡易化についても考慮した。

また、振動についても十分考慮して設計したので、試運転の結果、所期の成績がえられた。

7. 艤装

従来の巡視船に比較すると、行動日数が大幅に増えるので、船長以下、次席士官級まで1人部屋とするとともに、寢室と事務関係諸室を分けるため、船長公室、各科事務室、准士官事務室、図書室、CIC室、取調室、医務室を設けた。

その他、特に改善されたものとしては、調理用電気レンジ（23kW）、自動洗濯機、乾燥機の採用である。

防熱材は、硬質ポリウレタン吹付発泡（天井50mm、周囲25mm）を使用し、前後部居住区画にそれぞれセントラルユニットを設けて、各室のルームユニットに冷暖気を送風するとともに、レドームおよび観測関係室は、

同系統より多量の冷気を送り込んで冷房効果をあげるよう考慮した。本装置の特色はつぎのとおりである。

- (1) 外気の変動に対して新鮮空気量を増減させるように、モーターダンパーを設けた。
- (2) セントラルユニット吹出温度を一定とするよう、電磁弁で冷媒、蒸気管の一部を制御する方式とした。
- (3) ルームユニットは、床置型とし、騒音の少ない吹出口とするとともに、吹出空気量の調節ツマミを設けた。

8. 機関部

(1) 総括

機関室全長は約27mで、船殻構造および二区画浸水の見地より主機室（長さ約17m）と補機室（長さ約10m）の2室にわかれている。

推進装置は、減速歯車装置を介したディーゼル機関4基2軸方式とし、左右の大主機、小主機および減速歯車装置を対称勝手に装備した。

減速歯車装置には、大小2個の嵌脱用流体継手を内蔵し、それぞれに大小主機が結合されて同一のプロペラ軸を駆動する。

主機、減速歯車装置の操縦は、補機室右舷側上部にある機関操縦室での遠隔操縦を建前とし、応急時には機側操縦も可能とし、遠隔操縦方式は、電気一空気式とした主機、減速歯車装置、軸系、主発電機、主要タンクなどの遠隔監視、計測、警報および主要補機の遠隔発停に必要な機関諸元監視装置と補機制御表示盤を併設した。

副発電機は無監視運転可能のように設備されており、補機器は運用上必要な別紙要目表記載のものを装備し、可能なかぎり自動化、合理化をはかった。

艤装は北方海域、南方海域両用の装備を持ち、外気温度 -15°C 以上、海水温度 $-2^{\circ}\text{C}\sim 32^{\circ}\text{C}$ 、機関室温度 $5^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ の各条件を考慮した。

(2) 主機

1軸当たりの主機出力は、

- ①6,000PS×1
- ②3,000PS×2
- ③5,000PS×1および1,000PS×1

の3案を検討し、①は片舷航行でも低速性能を満足せず、②は減機運転のとき低速高トルクの点より望ましくない、③は減速装置を適当に設計すれば要求性能が満足されるので適当とし、大主機は南方海域で室温が上昇したときおよび片舷航行の余裕も考慮し5,200PSとし、小主機は低速性能上からは650~740PS程度でよいが、上記と同様の理由で850PSとした。

大主機候補として各種機関を検討し、最終的には12P

C 2 V型とMAN40/54型の2機種に選ばれたが、MAN型はPC型に比して全長が約1m長く、重量が1基当たり約20トン重く、ピストン抜き出し高さが大きいため計画の船幅、深さでは支障があるなどのためPC型機関を採用した。

大主機の定格回転速度500rpmは、本船の最適プロペラ回転速度より高い。

主機プロペラ軸の回転比を1:1(500rpm)にする場合よりも減速した方が減速装置、流体継手の損失を考慮してもなお有利であり、また12シリンダーV型機関のため幅が広くピストン抜き出しなどの関係上、中間軸軸芯延長線上に据付けることが不可能であるためどうしても1対の歯車が必要であるので、大主機からプロペラ軸への減速を行なうことにした。

つぎに小主機候補として各種機関を検討し、下記理由で選ばれ残ったものは、富士ディーゼル(株)の6MD32Fと(株)新潟鉄工所の6MA31Xとなり、入札の結果6MD32Fを採用した。

限られた減速装置の大きさおよび歯車構造上より減速歯車のピッチ円径がおさえられ、さらに船体抵抗、流体継手、機関出力の組合せおよび歯数の素数関係などより定格540rpmの回転速度で出力に余裕があり、同時にカム軸の横取出し可能な点などを満足するものとした。

(3) 減速歯車装置

概略構造はFig. 1に示すとおりで、大歯車(A)と大主機用小歯車(B)、大歯車(A)と小主機用小歯車(C)との減速比は、大または小主機を単独運転する時に適当ように決められており、従って大小主機を高負荷で同時運転することはできない構造である。

大小主機の出力の合算が船速の向上にたいして利益がないことと、またもし合算する場合には変速歯車機構を加える必要があり、このために構造が複雑となりスペースが大きくなるので出力合算をしない構造とした。

歯車はスペースを小にし必要強度を保持するため歯は焼入研磨されている。

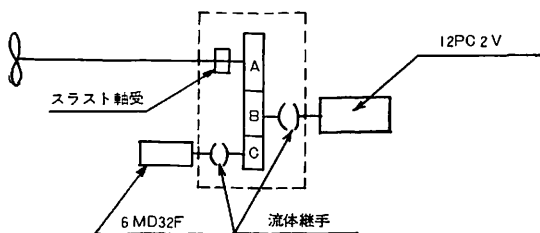


Fig. 1

(点線内が減速歯車装置、A、B、Cは歯車で、歯数比は 71:54:29である。)

つぎに嵌脱用装置として流体継手とエヤフレックス(ダンパー併用)を検討した結果、重量、スペース、付属装置、嵌脱に要する時間などの不利の点はあるが、ねじり振動、歯車への衝撃に対する緩衝効果、実績、信頼性などを重視し流体継手を採用した。

スラスト軸受は大歯車の前後面にスラストカラーを設けた内蔵型とし、スペース重量を節約するように計画した。

(4) 軸系・プロペラ

軸系・プロペラは氷海航行時を考慮し軸径・プロペラ翼厚などを増した。

さらにプロペラ軸は法定寸法は300φでよいが、この寸法であると軸系横振動が小主機の常用回転速度の範囲内にあって使用上好ましくないで、小主機に定格以上で大主機片舷使用時の50%以下の範囲におさめるようプロペラ軸径を400φに太くした。

このため重量増などの不利の点はあるが使用条件を優先した。

(5) 主機プラントの使用方針

基本的使用方針は下記のとおりである。

なお操縦装置の概要は後記の4. 特殊設備の項で述べる。

本プラントは遠隔・機側いずれも操縦可能であるが、遠隔を建前とし、出入港時は小主機を使用するのを建前とし、その他の航海状態では大小主機は適宜選択運転する。

通常の連続使用状態は大主機または小主機2基による両舷航行および大主機または小主機1基による片舷航行とする。

航行中の前後進切替は流体継手嵌の状態の主機の逆転を行なうのを原則とする。

従って直結2基2軸船の場合と同じである。

片舷航行時は反対舷のプロペラは遊転させるのを原則とする。

大小主機の切替は、狭小路をさけ障害物のない海面で周囲の状況を確認のうえ行なうものとし、大小主機切替中は片舷が常時生きた状態を原則とする。

また大小主機の切替は本船の前進方向のみで行なうものとし、大主機200~230rpm、小主機370~430rpm(速力約9.5~11ノット)の範囲で切替えるものとする。

大小主機切替の操作は、大小主機用流体継手の「脱」および「嵌」の操作のみである。

(6) 補機器

要目表記載の補機器を装備しているが、空気圧縮機、燃料汲上ポンプ、サニタリーポンプ、清水ポンプなどは

自動発停で、大主機用始動潤滑油ポンプは自動発、手動停止である。

またボイラーはクレイトンボイラーで自動化され、油清浄機は自動スラッジ排除方式のものである。

減速装置および小主機の冷却水ポンプは下記理由で共用とした。

減速装置付属の潤滑油冷却器は大小主機の使用区分により冷却水量が異なる。大主機使用時に必要とする冷却水量は小主機使用時に必要な小主機自体と減速装置冷却器との合計量をカバーするので、小主機直結の海水ポンプは取止め電動ポンプとし1台常用、1台予備とした。

大小主機および主副発電機の潤滑油系統にCJCフィルターを装備し潤滑油の清浄をはかった。

大主機用潤滑油、清水、減速装置用潤滑油および小主機用潤滑油各冷却器に自動温度調整弁を設けた。

9. 電気部

発電機は巡航時は1台、出入港時、大小主機切替時は2台並列運転を行なうこととして、その容量を定め、320kVAとした。また碇泊時の船内電源用として、160kVA副発電機1台を設けた。

配電盤はデッドフロント型、単母線式とし、副発電機の並列不能時を考え、副発電機用母線の切放し可能なように断路器を設けた。

10. 計器部

設計方針で示したような巡視業務に必要な航海設備、気象観測業務に必要な観測設備の性能を十分に発揮できるように、機器の設計および装備位置を選定した。

11. 無線装置

通信方式は多重通信ができるようにした。

送信設備は7台、受信設備は12台もたせた。

空中線については、送信系は前橋および前部船橋とし、受信系は後橋および後部居室上部に装備した。

電源は通常電源のほか、非常用電源として104V200AHを持ち、電波法上の連続6時間の条件を満足させた。

通信機器に関連する各附属装置として、MTC（モールス・テレタイプ・コンバーター）および気送管装置を装備した。

4. 特殊設備

- (1) 曳航設備として15トン油圧緩衝装置を設けた。
- (2) 消防設備として前部、後部、船橋上に移動使用可能な泡放水モニター1,200ℓ/minを設けた。
- (3) 搭載艇は9mおよび6m作業艇各1隻装備した。9m艇は10ノットの速力を有し、病人をタンカに乗せた

まま収容できるスペースを持ち、小型船の排水作業等にも活躍できる。

- (4) 救命浮舟吊揚装置は、洋上で負傷者を救助し、救命浮舟に乗せたまま上甲板まで吊上げる装置で、医務室、病室とともに救助作業に有効である。
- (5) ブリーチェス・ブイ装置は、洋上で接舷困難な場合、遭難船に近づき、同装置を渡して、1人ずつブリーチェス・ブイに乗せて、たぐり寄せるものである。
- (6) もやい砲は従来のもより到達距離が遠く、強力なものを装備した。
- (7) 照明弾発射装置は、夜間の救難作業時に有効なもので、照明弾6発を連続発射できるものである。
- (8) 救難器材格納庫には、防水席、応急修理器材、捜索用ラジオイ等を格納し、緊急作業に十分利用できるものとした。
- (9) 主機プラント操縦装置の概要

(1) 総括

本装置は大小主機および流体継手を操縦するための装置と通信装置としての速力テレグラフにより構成されている。

電源および操縦空気源は、AC100V、60%（操縦用交流電源）、DC24V（操縦用直流電源）、AC100V、60%（テレグラフ用交流電源）および10kg/cm²の空気である。

機関操縦室に装備されている主要機器は、大小主機、減速装置の主要圧力計、各種回転速度計、各種目盛計、操作用押ボタンの状態表示ランプ、速力テレグラフ、テレグラフ表示盤、電話、舵角指示器、時計などを組込んだ主機操縦盤と電源などの表示各種リレー類を装備した電気部品箱および監視、計測、警報用の機関諸元監視装置ならびに配電盤、補機制御表示盤などである。

また機側には操縦に必要な操作用ハンドル、弁、計器などが装備されている。

(2) 制御方式

遠隔操縦方式は主機の発停、前後進切替、空気運転および流体継手の嵌脱は電磁弁の開閉により操縦空気の制御を行なう電気空気式であり、主機回転速度制御および燃料制限は電気式によっており、回転速度制御はウッドワードガバナーによっている。

ただし上記の電気式燃料制限は大主機のみで小主機は機械的に自動燃料制限を行なっている。

すべて操作は押ボタンスイッチによる半自動式であるが、機側操縦時には電気・空気式で行なっている動作を人為的に行なう。

(c) 操縦装置の主要点

本装置は一般の船用操縦装置と共通している点も多いが、主要点のみを示すと、遠隔操縦の前提となる準備が未完、たとえば、機器の遠隔一機側の切替未了、軸系および主機の回転装置の嵌脱・水圧・油圧の異常などのときには遠隔操作はできない。

始動は自動始動である。すなわち空気燃料運転が始まり主機回転速度が約100rpmに達すると自動的に始動空気がカットされて燃料運転に移り200rpmまで上昇するとここで整定する。

なお主機回転装置が嵌るとき、あるいはカム軸位置が正確に前(後)進位置にないときには始動できない。

カム軸位置切替は、燃料がカットされており主機回転速度が設定回転速度(小主機50rpm, 大主機100rpm)以下であり、かつ空気運転を行っていないときのみ可能である。

クラッシュアスターンは主機を停止(燃料カット)し、主機回転速度がカム軸位置切替設定回転速度以下に低下したときにはじめて可能となる。すなわちこの回転速度以下でカム軸の切替が可能となるので、まずカム軸の切替を行ない、つぎに機関を始動すれば、最初遊転による主機回転方向とカム軸位置が一致しない間は始動空気のみ供給され、その間主機、軸系は始動空気によってブレーキされた状態となる。

機関が所定の方向に回転し始めると、燃料が供給され空気燃料運転にはいることになる。

(c) 保護装置

必要な各種保護装置が設けられているが、主要なものとは下記のとおりである。

(a) 電源

保護装置の電源はほとんどDC24Vを使用しており、この電源がはいっていないと遠隔操縦は行なえない。

(b) 減速装置

減速装置の潤滑油圧が0.7kg/cm²に低下すると機関諸元監視装置から警報が出る。さらに、0.6kg/cm²に低下すると遠隔回路が切れる。ただし、この場合でも遠隔停止は可能である。さらに油圧が、0.4kg/cm²に低下すると約10秒後に同舷の大(小)主機は自動的に燃料がカットされ停止する。この保護装置は歯車、軸受などの保護のためである。

(c) 大主機

大主機回転速度が540rpmに達すると機械的に燃料がカットされ自動停止する。また大主機回転速度が250rpm以上で潤滑油圧が3.5kg/cm²以下に低下

すると燃料がカットされ自動停止する。

(d) 小主機

小主機回転速度が580rpmに達すると燃料がカットされて自動停止する。つぎに大主機との同時運転については、大小主機用流体継手が同時に嵌となり、かつ、大主機が322rpm以上で運転されたときには、小主機は600rpm以上の回転速度でふりまわされ最も危険な状態になるので、これを防止するためにつぎのインターロックがある。

(i) 大小主機用流体継手の嵌脱用

同一舷の大小主機用流体継手は同時に嵌にできない。同一舷の大小主機の同時運転中は、大小主機のカム軸位置および回転方向が同じでなければ大小主機用流体継手のいずれも嵌にできない。

また小主機用流体継手はプロペラ軸回転速度が220rpm以上になると脱となる。

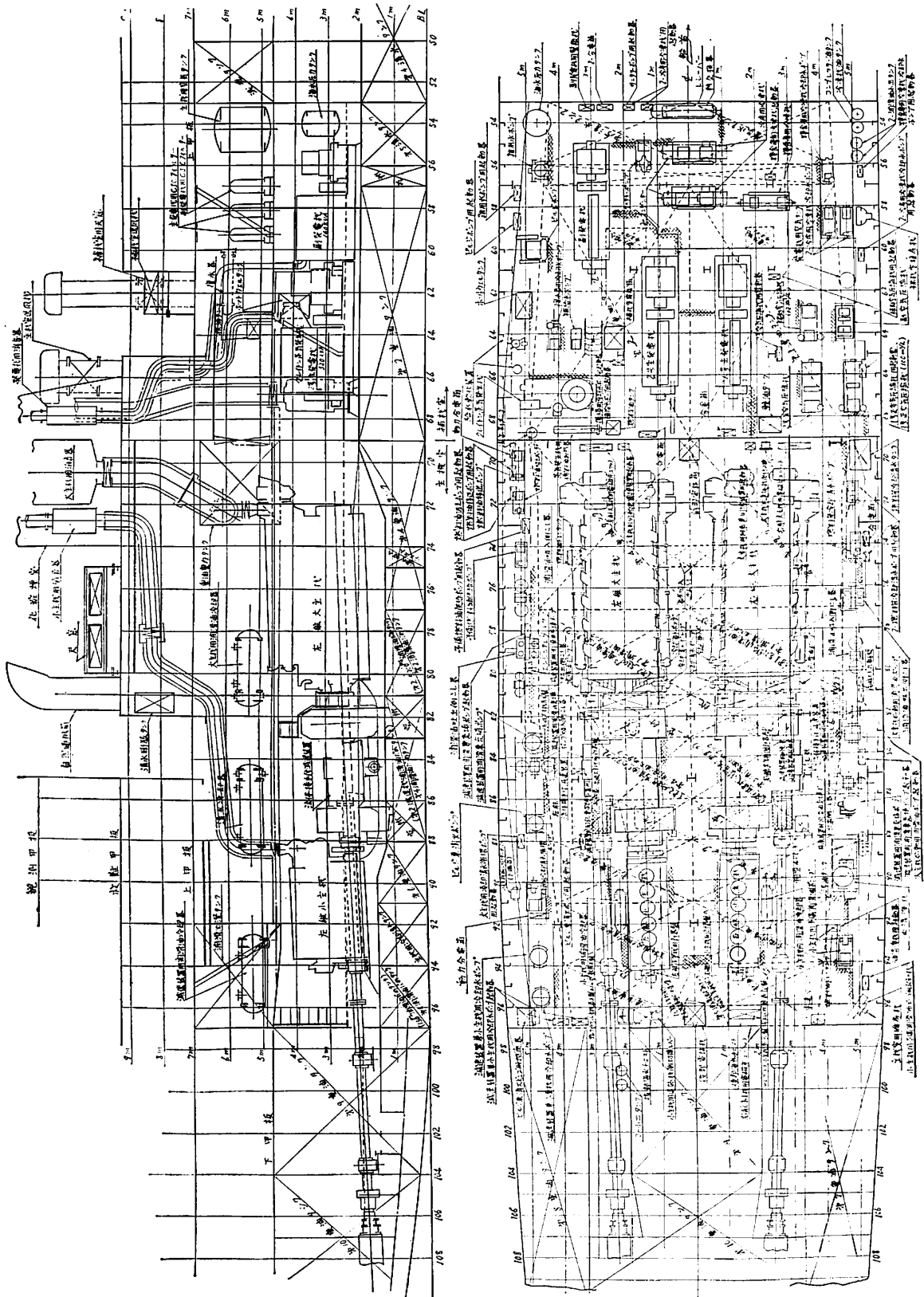
(ii) 小主機による大主機回転制御用

流体継手の嵌脱操作はほとんど瞬間的に行なう。実際のには継手内部の油が抜けるまでには数十秒を要し、短時間とはいえその間大小主機用の流体継手に同時に油がはいっている状態を対象とし、かつ遊転も考慮して、大主機運転中左右いずれかの小主機回転速度が500rpm以上に達すると大主機のガバナー設定位置を200rpm相当位置に移行させる。

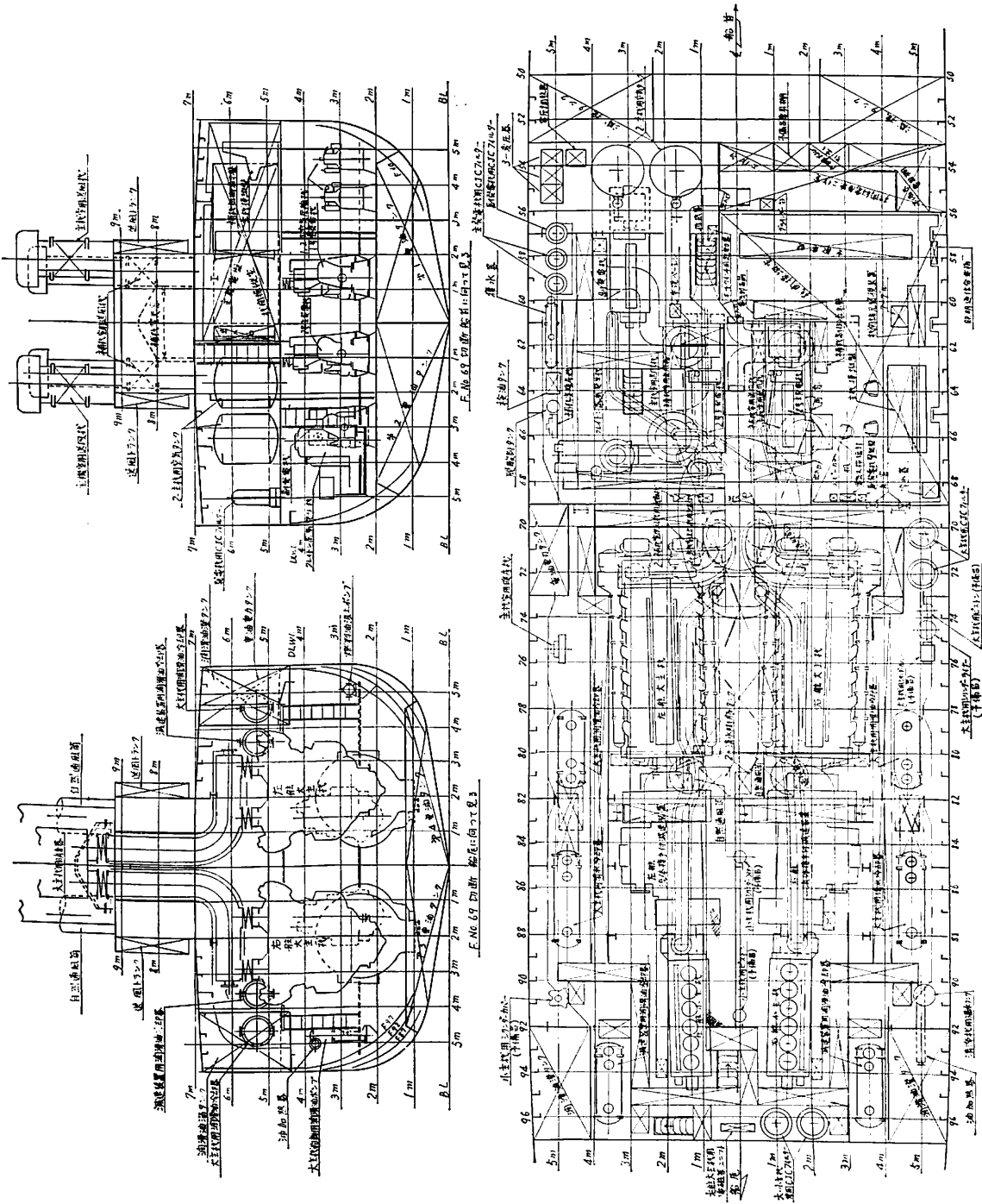
さらに上記の作動中になお小主機回転速度が上り560rpmに達すると、危急時燃料制限用空気シリンドラによって大主機燃料ポンプバックを強制的に200rpm相当に引き下げる。小主機回転速度が540rpmに下がると、この燃料制限は解除される。

(10) 配電盤に、発電機の自動並列運転装置を設けている。本装置は全トランジスター式で自動揃速は、各相電圧の位相検出により、ガバナーモーターを増減速させ、位相差0により、ACBの投入信号を出している。また自動負荷配分は、各発電機の負荷電流の比較により、ガバナーモーターを駆動させて行なっている。上記いずれの場合も、基準発電機の周波数は、手動により任意に変化させ得るので、自動運転中の周波数変更ができないということはない。

また本船は、主発電機、減速装置、小主機、大主機の諸元の遠隔監視、計測用として、機関諸元監視計測装置を設けている。本装置は、全トランジスター式で、監視計測を同時に行なうことができ、計測は各個および自動のいずれでも行なうことが可能であり、また任意の個所よりの自動連続計測も可能である。表示は、デジタル表示で、計測と監視は同一の検出端を使用しており、そ



機関室配置図(1)



機関室配置図(2)

の数は下記のとおりである。

	監視	計測	検出端合計
温度	50	167	167
圧力	25	37	37
レベル	4	—	4
電流	2	2	2
計	81	206	210

(11) 速力テレグラフ

両面複式の発信器に、表示盤を併用すると同時に、主機の各種撰択に関する命令伝達、応答を、リレーを使用して1点動作型で行なう。

(12) 航海用レーダー

操舵室のほかCIC室に指示器1台を増設し、各指示器でそれぞれ各種の調整ができるようにした。さらに操船、捜索に使えるように指示方式に非直線画面指示を加えた。

(13) 気象用レーダー

空中線直径3m、レドーム直径7m、尖頭出力300kW、最大距離400km、P.P.I./R.H.I.指示、動揺修正装置付のレーダーを装備した。

(14) 波浪計

加速度計によるピッチング修正装置付波浪計である。周期3~20秒、波高15mまで測定可能の波浪計を機関室の左右舷に、それぞれ1台装備した。

(15) 通信装置は二重通信を可能にするために、つぎの処置をとっている。

(a)空中線は、送信系と受信系を分離し、送信系は前檣および船橋付近に、また受信系は、後檣およびその付近に装備した。

(b)通信機器は、送信機室と通信室に分割して装備し、送信機は通信室より遠隔操作方式とした。

(c)受信設備は、ラック式操縦盤に收容した。

(d)受信系に各種フィルターおよびウェーブトラップの回路を挿入し、切替は一挙動自動切替とした。

(16) モールス・テレタイプ・コンバーター(MTC)

MTCは単にモールス信号の文字化だけに止まらず、送信機と組合せにより自動送受信を行なうことができる機構を備えている。

(17) 通信表示器

本機は通信装置の送信および受信状態を表示するもので、縦50cm、横100cmのパネル面に記載したブロックダイヤグラムの各回路ごとに、ネオンランプを点灯させて表示するものであり、通信操縦盤の二重通信ダイヤルにより自動表示する機構である。送信および受信周波数とともに、送信機とその空中線、受信空中線から各回路

を経て、受信機に接続する回路系統が表示されるものである。

(18) 通信操縦盤について

ラック式操縦盤であり、受信設備、多重通信設備を収納し、無線設備の監視と、すべての通信機器の遠隔操作を行なっており、同時に異周波による二重通信操作ができるよう二座席制をとっており、各座席とも全く同じ操作が可能である。

(19) 航空用デスコーン型空中線

本空中線は、対航空VHF用空中線で130MC~150MCにわたる広帯域型でSWR1.5以下である。

(20) 自立型13mおよび10mホイップ空中線

13m型2基、10m型2基を装備しているが、本空中線は軽合金製とし、莖部径77mm、重量70kgであり、たわみは風速60m/s、速度圧2.1kg/m²、風力係数1.4にて先端振幅角30°、半径3.4mである。10m型は13m型の先端3mを短縮したものである。

(21) 気送管装置

57mm丸型タイムリレー連続搬送方式を採用し、搬送速度平均8m/s、気送子³⁹/₂₂₀型である。通信室と気象観測室間に装備し、配管距離は約40mである。配管は黄銅パイプ、肉厚1mmであり、気送管ブローアは1個にて、吸引、圧送を兼ねている。

5. 完成重量重心および海上運転成績

(1) 完成重量計算表

区分	状態	(単位ton)			
		常備状態	満載状態	軽荷状態	補填軽荷状態
普通状態	船	953.55	953.55	953.55	953.55
	機	96.76	96.76	96.76	96.76
	固	42.40	42.40	42.40	42.40
	固	13.09	13.09	13.09	13.09
	航	1.21	1.21	1.21	1.21
	電	53.24	53.24	53.24	53.24
	無	6.44	9.44	6.44	6.44
	象	7.33	7.33	7.33	7.33
	機	412.22	412.22	412.22	412.22
	機	36.91	36.91	0	0
	一	9.92	9.92	9.92	9.92
	般	5.20	5.20	5.20	5.20
	備	3.38	5.07	0	0
	備	3.60	5.40	0	0
	備	136.12	204.18	0	0
	備	0.49	0.49	0	0
	重	236.09	354.13	0	0
	軽	2.47	3.70	0	0
	潤	5.17	7.69	0	0
	滑	44.08	44.08	0	44.08
掃	0	0	0	475.61	
復	11.21	11.21	11.21	11.21	
原	2,080.84	2,274.21	1,612.56	2,132.25	
明					
重					
計					
着	氷	67.49	67.49	67.49	67.49
合	計	2,148.33	2,341.70	1,680.05	2,199.74

(2) 完成重心復原性能表

項目	状態	常備状態		満載状態		軽荷状態		補填軽荷状態	
		普通	着水	普通	着水	普通	着水	普通	着水
排水吃水	量部	2,081	2,148	2,274	2,342	1,613	1,680	2,132	2,100
	相前後平均	3.89	3.98	4.14	4.22	3.29	3.38	3.96	4.04
	mm	3.89	4.05	3.84	3.99	3.11	3.27	3.85	4.00
	mm	3.89	3.93	4.36	4.39	3.44	3.46	4.04	4.07
	mm	3.89	3.99	4.10	4.19	3.28	3.37	3.95	4.04
	ト	0	-0.12	0.52	0.40	0.33	0.19	0.19	0.07
	TPC	7.94	7.98	8.04	8.07	7.39	7.49	7.97	8.00
	MTC	42.70	43.16	43.86	44.22	35.08	36.32	43.24	43.40
	KB	2.36	2.41	2.50	2.55	2.00	2.05	2.40	2.45
	BM	3.18	3.10	2.97	2.90	3.78	3.68	3.12	3.04
	KM	5.54	5.51	5.47	5.45	5.78	5.73	5.52	5.49
	KG	4.30	4.46	4.17	4.32	4.85	5.03	4.61	4.75
	GM	1.24	1.05	1.30	1.13	0.93	0.70	0.91	0.74
	GG ₀	0.37	0.37	0.36	0.36	0	0	0.23	0.23
	GoM	0.87	0.68	0.94	0.77	0.93	0.70	0.68	0.51
	OG	0.41	0.48	0.03	0.10	1.56	1.65	0.65	0.71
	⊗B	3.64	3.72	3.84	3.90	3.06	3.14	0.70	3.77
⊗G	3.64	3.47	4.85	4.66	3.77	3.54	4.08	3.90	
⊗F	6.06	5.99	5.86	5.80	5.06	5.26	6.00	5.94	
最大復原傾(KGo使用)	m	0.588	0.473	0.651	0.540	5.531	0.403	0.460	0.365
同上を生じる角度	deg	43.5	40.5	45.0	43.5	44.0	41.0	42.0	38.0
復原性範囲	deg	91.5	84.0	97.6	90.1	86.3	78.6	82.8	74.0
最大動的復原力	t-m	1,748	1,376	2,156	1,745	806	547	1,329	1,032
最大動的復原力/排水量	m	0.840	0.640	0.948	0.745	0.500	0.325	0.623	0.469
海水流入角	deg	80.7	79.5	77.3	76.1	89.4	88.0	79.7	78.6
風圧側面積比		2.14	2.28	1.92	2.07	2.83	2.97	2.08	2.23
横揺周期	sec	8.44	9.53	8.24	9.19	9.74	11.7	9.85	11.4
横揺減係数		0.0101	0.0094	0.0091	0.0085	0.0136	0.0127	0.0107	0.0100
安全示数		2.74	1.81	2.85	2.26	1.49	4.48	2.59	1.52
乾舷	前部	4.12	3.96	4.17	4.02	4.90	4.74	4.16	4.01
	中部	(6.32)	(6.16)	(6.37)	(6.22)	(7.10)	(6.94)	(2.36)	(6.21)
	後部	2.92	2.82	2.71	2.62	3.53	3.44	2.86	2.77
	予備浮力	3.43	33.9	2.96	2.93	3.88	3.86	3.28	3.25
予備浮力/排水量	t	3,199	3,132	3,006	2,938	3,667	3,600	3,147	3,080
		1.53	1.45	1.32	1.26	2.27	2.14	1.48	1.40

(註) 乾舷前部 () 内は船楼甲板まで

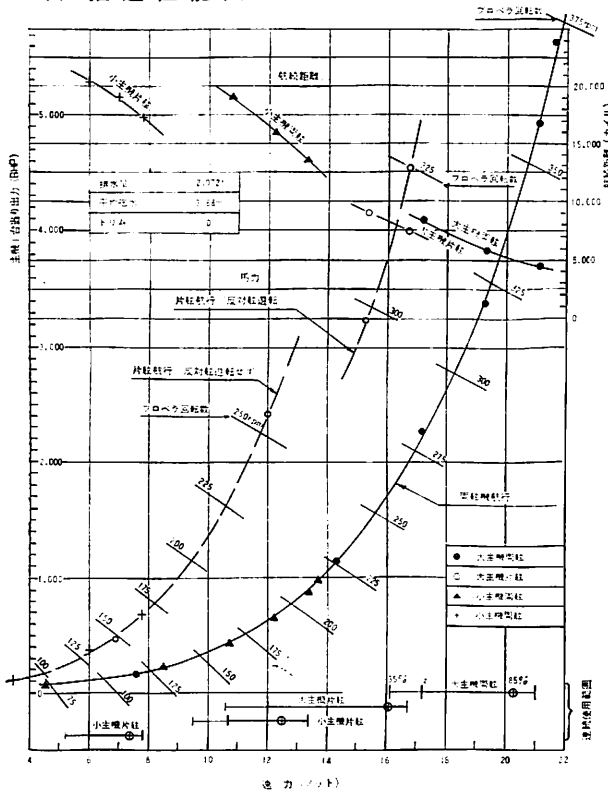
(3) 旋回力試験成績

排水吃水	量部	t	出港時		入港時			
			2,080	3.88	2,070	3.86		
吃水	前部	m	3.88	3.88	3.88	3.87		
	後部	m	3.88	3.88	3.88	3.87		
	平均	m	3.88	3.88	3.88	3.87		
吃水	線長	m	90.09	90.09	90.09	90.09		
	側面積	m ²	312	312	312	312		
舵面積	m ²		10.29	10.29	10.29			
舵面積比			1/30.3	1/30.3	1/30.3	1/30.3		
舵頭	角	deg	15		20		35	
回舵時	速度	kn	左 右		左 右		左 右	
實際舵角	deg		15		20 (13.3)		35	
舵所要時間	sec		10 (14)	9 (12)	10 (13)	10 (12)	15 (16)	15 (15)
最大縦距 D _A	m		404 (366)	412 (358)	280 (322)	401 (310)	320 (270)	318 (261)
最大横距 D _T	m		446 (410)	466 (411)	408 (332)	397 (325)	273 (263)	291 (257)
D _A /L _{WL}			4.48 (4.06)	4.57 (3.97)	4.22 (3.57)	4.45 (3.44)	3.55 (3.00)	3.53 (2.90)
D _T /L _{WL}			4.95 (4.55)	5.17 (4.56)	4.53 (3.69)	4.41 (3.61)	3.03 (2.92)	3.23 (2.85)
船体最大傾斜角度	deg		7.8 (2.0)	7.0 (2.5)	11.0 (4.0)	9.0 (4.0)	13.5 (4.5)	11.5 (4.5)
同上を生じた回頭	deg		180 (180)	180 (180)	160 (170)	180 (150)	90 (90)	90 (90)
15° 回頭所要時間	sec		18.0 (23.8)	16.9 (22.3)	16.3 (21.0)	15.7 (20.8)	15.0 (18.2)	14.0 (17.8)
90°	sec		52.9(1-12.1)	51.7(1-10.5)	46.8(1-03.7)	45.8(1-01.2)	38.8 (51.2)	38.0 (51.2)
180°	sec		1-33.6 (2-10.2)	1-33.0 (2-08.6)	1-21.8 (1-56.9)	1-19.4 (1-54.2)	1-08 (1-36.4)	1-06(1-37.9)
KG			4.03					
GM			1.52					
OG			0.16					

(註) () 内は小主機^{1/4}の場合、() 外は大主機^{1/4}の場合、船の状態は共通。

船体最大傾斜角度は操舵室の傾斜計によるもので其の傾斜は、これの約60%である。

(4) 推進性能図



6. 「いず」完成要目表

1. 船質, 航行区域など

船質 鋼
 航行区域 遠洋(非国際航海)
 船型 船首楼型
 推進方法 4基2軸ディーゼル推進

2. 速力, 航続距離など

速力(常備状態, 大主機85%定格) 20.5kn
 〃 (〃 小主機 〃) 12.5kn
 航続距離 20.5knで 5,000浬
 12.5knで 15,150浬
 連続行動日数 45日

3. 主要寸法など(常備状態)

全長 95.50m
 垂線間長 86.45m
 吃水線長 90.00m
 最大幅(外板を含む) 11.60m
 深さ(キールの下面より) 6.80m
 平均吃水 3.89m
 トリム 0

排水量 2,081 t
 総トン数 1,793.17T
 純トン数 509.28T

4. 舷弧, キャンパー(上甲板)

舷弧(FPにて) 1.20m
 〃(APにて) 0.60m
 キャンパー(幅11.60にて) 0.20m

5. 甲板間高さ(船体中心線にて)

上甲板—船楼甲板 2.20m
 船楼甲板—船橋甲板 2.15m
 船橋甲板—航海船橋甲板 2.15m
 航海船橋甲板—上部船橋甲板 2.20m
 上甲板—救難甲板 2.20m
 救難甲板—観測甲板 2.50m
 観測甲板—レドーム取付面 2.50m
 下甲板—上甲板 2.40m

6. 船体構造様式, 肋骨心距など

構造様式 横肋骨式(上甲板のみ縦通梁式)
 耐水構造
 肋骨心距 全通 650mm
 溶接範囲 舷縁山形鋼を除き原則としてすべて溶接
 減揺タンク(上段約24t, 下段約22t 減揺水入れ)
 NKK式×2
 舵 マリナー型×2

7. 居住設備および最大搭載人員

居住設備		最大搭載人員	
士官	17	55	船員 53
准士官	6		
科員	32		
その他の者	観測員用 4	18	その他の者 19
	予備寝台 14		
	(病室 4)		
合計	73 (4)	72	

8. 船体付諸タンク

船体付諸タンク	満載庫量 ^{m³}
清水タンク	191.77
養缶水タンク	12.41
前部釣合タンク	42.18
バラストタンク	464.0
重油タンク	467.03
清浄重油タンク	4.50
大主機潤滑油溜タンク	19.44
小主機 〃	4.50
フルカン 〃	17.90
予備潤滑油タンク	8.36

軽油タンク	4.46	
主機冷却水タンク	8.71	
9. 救命設備など		
9 m型作業艇 アルミ製	1隻	
常用速力10kn 膨脹式防舷帯付		
同上重力ダビット トラックウェイ型	1組	
6 m型作業艇 木製22PS 船外機付	1隻	
常用速力6 kn 膨脹式防舷帯付		
同上ダビット クレセント型	1組	
膨脹式救命筏 甲種 20人用	4個	
FRPコンテナ入り		
救命浮環, 救命胴衣	必要数	
10. 錨, 錨鎖など		
大錨 ストックレス 1,870kg	3	
大錨鎖 径40mm 電気溶接第2種	18連	
ケンターシャックル付 スタット一体型		
同上短鎖 径40mm スイベル付	2連	
ケンターシャックル付 スタット一連型		
ワイヤーロープ 20φ, 32φ	必要数	
ポリエチレンロープ	必要数	
11. 曳航装置など		
油圧緩衝装置 15t 自動警報装置付	1	
もやい砲	1	
照明弾発射装置	1	
12. 甲板機械など		
舵取機械 電動油圧式 12t-m	2	
同上電動機 5.5kW 440V	2	
ウインドラス 立型電動キャプスタン型	1	
9t×9m/min (1.5t×18m/min)		
同上電動機 2段変速巻線型 33kW 440V		
キャプスタン 立型電動 5t×12m/min		
(1t×24m/min)	1	
同上電動機 2段変速巻線型 19kW 440V	1	
ボートウインチ 9m型作業艇用	1	
同上電動機 電磁ブレーキ付 15kW 440V	1	
テレモーター 川崎式	1	
非常用消火ポンプ 横型渦巻式 (真空ポンプ付)	1	
3,420rpm 85m³/h×100m		
同上原動機 4サイクルディーゼル機関	1	
55PS×1,200rpm		
非常用空気圧縮機 手動 25kg/cm²	1	
〃 空気槽 40ℓ	1	
〃 燃料タンク 100ℓ	1	
放水銃 移動式 (泡) 8kg/cm² 1,200ℓ/min	1	
原液タンク 鋼製ポリエステルコーティング700ℓ	1	

13. 機動通風, 冷暖房装置など		
セントラルユニット 冷暖房ユニット内蔵	2	
7.5kW 440V		
ルームユニット	63	
冷凍機 2 同電動機	2	
冷却水ポンプ 2 同電動機 3.7kW 440V	2	
排気送風機 6 同電動機 440V	6	
排気扇 水防蓋付 100V	6	
扇風機 30cm AC 100V	56	
電気暖房器 2kW 100V	1	
14. 調理, 衛生設備など		
電気冷蔵庫 約300ℓ 100V	1	
合成調理機 0.4kW 100V	1	
調理レンジ 直熱式 低圧式鍋一式付 23kW	1	
蒸気釜 回転式 14kg入り	2	
洗米機 0.1kW 100V	1	
湯沸器 電気式10ℓ 2kW 100V	1	
冷蔵庫用冷凍機 1 同電動機 5.5kW440V	1	
冷却水ポンプ 1 〃 1.1kW440V	1	
冷蔵庫附属装置 警報装置付入庫標示, 電気温度計	1式	
清水ポンプ 自動発停式1.5kW440V 0.4kW100V	2	
冷水機 0.4kW100V 3 (1台は機関室装備)		
清水汚器	4	
湯沸器 蒸気式	4	
消毒器 電気式 2kW 100V	1	
全自動洗濯脱水機 0.75kW 440V	1	
乾燥機 0.4kW 440V	1	
15. 大主機		
型式, 台数 立型単動4サイクル無気噴油式ディーゼル機関	2基	
シリンダー数×同内径×行程 2×400mm×460mm		
軸馬力×回転数 定格 5,200PS×500rpm		
正味平均有効圧力 〃 13.5kg/cm²		
燃料消費率 〃 164g/PS.h		
附属ポンプ		
潤滑油ポンプ 歯車式 100m³/h×70m	1	
冷却清水ポンプ 可逆遠心式170×40	1	
冷却海水ポンプ 〃 210×40	1	
燃料油供給ポンプ 歯車式 3×40	1	
重量 1台につき 約55t		
(備考) 遠隔操縦装置を含む		
16. 小主機		
型式, 台数 立型単動4サイクル無気噴油式ディーゼル機関	2基	

シリンダー数×同内径×行程 6×320mm×380mm
 軸馬力×回転数 定格 850×PS×540rpm
 正味平均有効圧力 〃 7.75kg/cm²
 燃料消費率 〃 175g/PS.h
 附属ポンプ

潤滑油ポンプ 歯車式 12m³/h×35m 1
 燃料油供給ポンプ 歯車式 0.5×35 1
 重量 1台につき 約16t
 (備考) 遠隔操縦装置を含む

17. 流体継手付減速装置 (附属ポンプ付)

型式, 台数 流体継手付減速歯車式 (切換式) × 2
 プロペラ軸回転数 370rpm
 プロペラ回転方向 船尾より見て外回り
 主スラスト軸受 ミッチェル式
 重量 (1軸分につき) 約26t
 種別 大 小
 伝達馬力 (定格) 5,200PS 850PS
 減速比 1 : 1.31 1 : 2.44
 流体継手型式 IVG200定量型 IVG140定量型
 附属ポンプ
 油ポンプ 歯車式 約70m³/h×25m 1
 (備考) 遠隔操縦装置を含む。

18. 軸系

スラスト軸 2 減速装置に組込み
 中間軸 4 255φ×6,200mm
 船尾軸 2 285φ×7,500mm
 プロペラ軸 2 400φ×9,100mm

19. プロペラ

型式, 翼数 3翼一体型 固定ピッチ
 直径×ピッチ 2,600mm×2,096mm
 ピッチ比 0.8061
 展開面積比 0.6523
 ボス比 0.255
 平均翼幅比 0.4584
 翼厚比 0.0750
 材質, 重量 高力黄銅 2,850kg

20. 発電機関係

主発電機 防滴自動式 AC 450V 320kVA 2
 3φ 900rpm
 同上原動機 4 サイクル過給ディーゼル機関 2
 420PS×900rpm
 副発電機 防滴自動式 AC 450V 160kVA
 3φ 900rpm 1
 同上原動機 4 サイクルディーゼル機関, 警報および
 危急停止装置付 210PS×900rpm 1

主配電盤 デッドフロント 1
 陸電受電箱 AC 440V 3φ 200A }
 AC 100V 1φ 200A } 各1

21. 機関室補機関係

正空気圧縮機 立型変動2段圧縮式 自動発停 2
 100m³/h×25kg/cm² 同電動機 22kW 870rpm
 補助空気圧縮機 立型電動2段圧縮式 自動発停 1
 12m³/h×25kg/cm² 同電動機 3.7kW 870rpm
 副空気圧縮機 立型ディーゼル2段圧縮式自動発停 1
 10m³/h×25kg/cm² 同原動機 4PS×750rpm
 (補助および副の空気圧縮機は同型とする)
 予備潤滑油ポンプ 横型電動歯車式 小主機用 1
 12m³/h×40m 同電動機 5.5kW 1,150rpm
 始動用潤滑油ポンプ 立型電動ねじ式 大主機用 1
 自動起動, 手動発停 50m³/h×50m
 同電動機 19kW 1,750rpm
 減速装置用潤滑兼充填ポンプ 立型電動歯車式 2
 85m³/h×25m 同電動機 19kW 870rpm
 予備燃料油供給ポンプ 横型電動歯車式 1
 4m³/h×40m 同電動機 2.2kW 1,150rpm
 燃料油移送ポンプ 横型電動歯車式 1
 20m³/h×30m 同電動機 5.5kW 1,150rpm
 燃料油汲上ポンプ 横型電動歯車式 自動発停 1
 4m³/h×40m 同電動機 2.2kW 1,150rpm
 冷却清水循環ポンプ 横型電動渦巻式 (自吸式) 1
 大主機用, 15m³/h×30m 同電動機 3.7kW
 3,500rpm
 燃料弁冷却清水ポンプ 横型電動渦巻式 大主機用 2
 3m³/h×30m 同電動機 1.5kW 3,500rpm
 減速装置兼小主機用冷却水ポンプ 立電動渦巻式 2
 150m³/h×20m 同電動機 15kW 1,750rpm
 サニタリーポンプ 横電動渦巻式 自動発停 1
 15m³/h×30m 同電動機 3.7kW 1,750rpm
 ビルジポンプ 立電動ピストン式 1
 30m³/h×30m 同電動機 5.5kW 1,150rpm
 ビルジ兼消火ポンプ 立電動渦巻式 (真空ポンプ付) 1
 50/100m³/h×100/60m 同電動機 37kW
 1,750rpm
 雑用水ポンプ 立電動渦巻式 (真空ポンプ付) 1
 30m³/h×30m 同電動機 5.5kW 1,750rpm
 機関室送風機 立電動軸流可逆式 主機室用 2
 600m³/min×40mmAq 同電動機 11kW
 1,150rpm
 機関室送風機 立電動軸流可逆式 補機室用 2
 300m³/min×40mmAq 同電動機 5.5kW

			1,730rpm	
油清浄機	電動遠心式(スラッジ自動排出型) SJ-52		3,000ℓ/h 6,000rpm	
同電動機		5.5kW	1,730rpm	
回転兼固縛装置	大主機附属	2	電動機 2.2kW	
〃	減速装置附属	2	〃 0.75kW	
〃	小主機附属	2	手動	
主機開放装置				1式

22. 補助ボイラー関係

蒸気発生機	クレイトン WHO-75 警報装置付			
	(塩分警報を含む) 920kg/h×7kg/cm ² 電動機			
			3.7kW	

補給水ポンプ	横電動ウエスコ式 自動発停	1		
	1.8m ³ /h×20m 同電動機	0.4kW	1,750rpm	
復水器	表面冷却大気圧式	7.5m ²		1
復水器冷却水ポンプ	横電動渦巻式			1
	15m ³ /h×10m 同電動機	1.5kW	1,750rpm	

23 機関室補器関係

大主機用清水冷却器	横型	80m ²		2
〃 潤滑油冷却器	〃	60m ²		2
〃 燃料弁冷却水冷却器	〃	1.5m ²		2
小主機用潤滑油冷却器	横型	6.5m ²		2
減速装置用	〃	〃	65m ²	2
主機用空気タンク		2,200ℓ×25kg/cm ²		2
発電機用	〃	200ℓ×25kg/cm ²		1
大主機用消音器		5,000ℓ		2
小主機用	〃	400ℓ		2
主発電機用	〃	400ℓ		2
副	〃	200ℓ		1
主機室用暖房器	AU-181	25,000 kcal/h		2
補機室用	〃 AU-162	17,000	〃	2
主機用CJCフィルター		500ℓ/h		4
発電機用	〃	100ℓ/h		3

24. 機関室内置タンク

重油重力タンク	主機室蒸気加熱装置付	4,000ℓ		1
燃料油ドレンタンク	〃	100ℓ		1
〃	〃	50ℓ		1
〃	補機室蒸気加熱装置付	50ℓ		1
潤滑油澄タンク	主機室, 船体構造, 蒸気加熱装置付	5,000ℓ		2
潤滑油ドレンタンク	主機室, 蒸気加熱装置付	100ℓ		1
〃 小出タンク	主機室	50ℓ		2
〃	〃 補機室	50ℓ		2
コンプレッサー油タンク	〃	50ℓ		1

冷凍機油タンク	補機室	50ℓ		1
軽油タンク	〃	300ℓ		1
汚油タンク	主機室蒸気加熱装置付	500ℓ		1
清浄機用温水タンク	〃	100ℓ		1
清水膨脹タンク	主機室	600ℓ		2
燃料弁冷却清水タンク	〃	500ℓ		1
検油タンク	補機室冷却装置付	100ℓ		1
ホットウエルタンク	〃	400ℓ		1
海水圧力タンク	主機室	500ℓ		1

25. 二次電源装置

変圧器	乾式 15kVA 440/100 V	1φ		3
蓄電池	SR-200 24V 400AH	2群		24

26. 電気照明装置

投光器	レフレクター電球式 AC 100V 500W	5		
〃	水銀蛍光灯式	〃	300W	3
蛍光天井灯	ラビッドスタート式			
	AC 100W 20W 2灯式	フリッカレス		

27. 船内通信計測装置

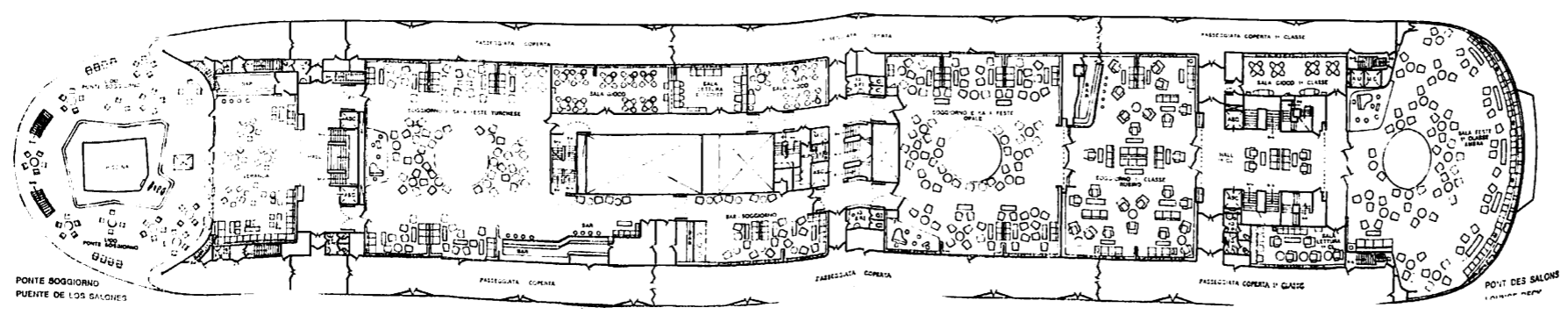
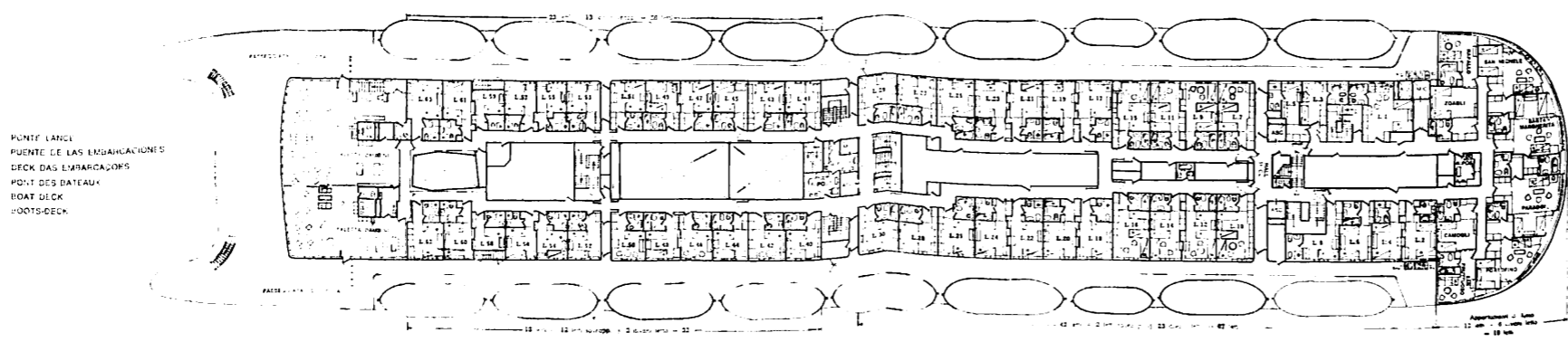
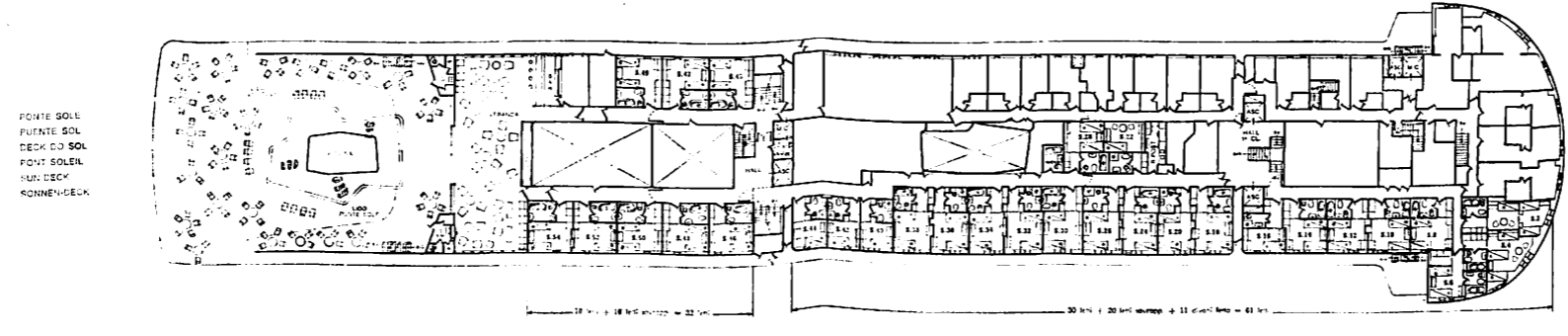
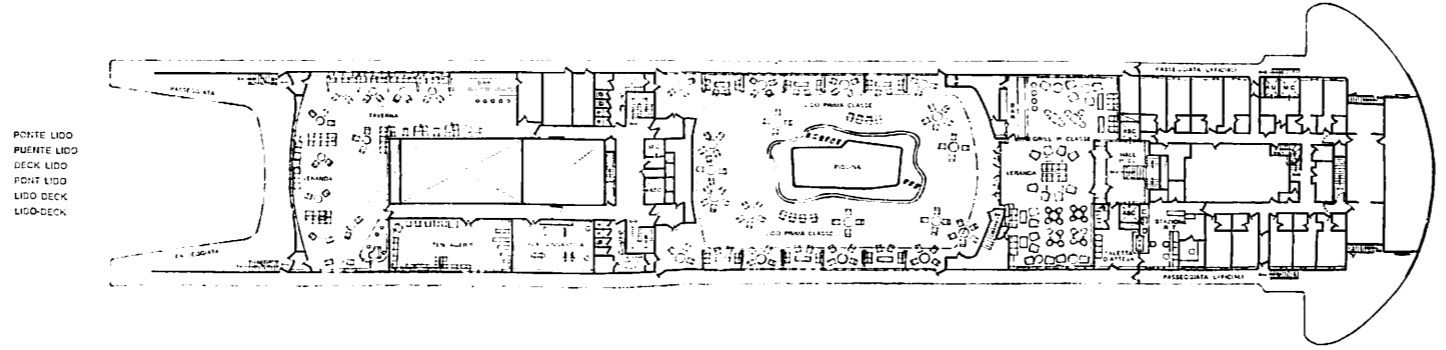
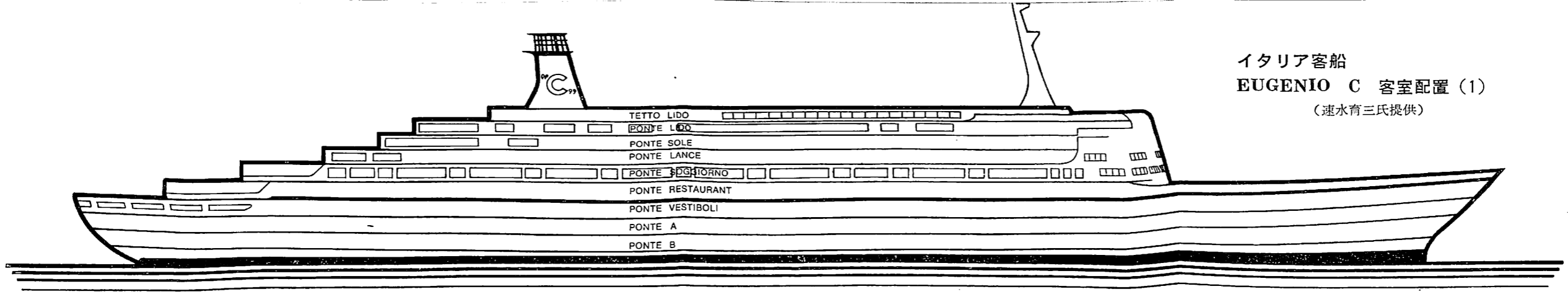
ダイヤル電話	自動交換式 1式	電話器 10個		
電話器	共電式 DC 24V 4系統			13
増幅器付電話	トランジスター式 DC24V 2系統			7
高騒音下通信装置				1組
補機制御表示盤				1
機関諸元監視装置	AC 100V			1

28. 航海計器				
磁気コンパス	反映式 DC 24V			1
	予備羅盆 1個付			
ジャイロコンパス	スベリー AC 440V			1
	大型TG-100型レピーター 7個付			
音響測深機	中浅海 AC 100V			
	周波数 13KC, 200KC			
	測深範囲 2,500m 500m			
電磁ログ	AC 100V 速度受信器(2)航程受信器(1)			1
航跡自画器				1
速力テレグラフ	1:3 両面複式表示盤併用			1式
旋回窓	AC440V 350mm角窓用			2
レーダー	中型 AC100V 航海用指示器(2)			1
ロラン	AC100V 自動計数自動同期			1
探照灯	AC 440V 1kW 室内操作型キセノン式			1
回転速度計	1:4 軸回転			2組
舵角指示器	セルシン式 発信器(2)受信器(2)			
	発信器切替え			1組
船内水晶時計	子時計 (26個)			1式
12cm双眼望遠鏡				2
信号灯	AC 100V			1

—船の科学—

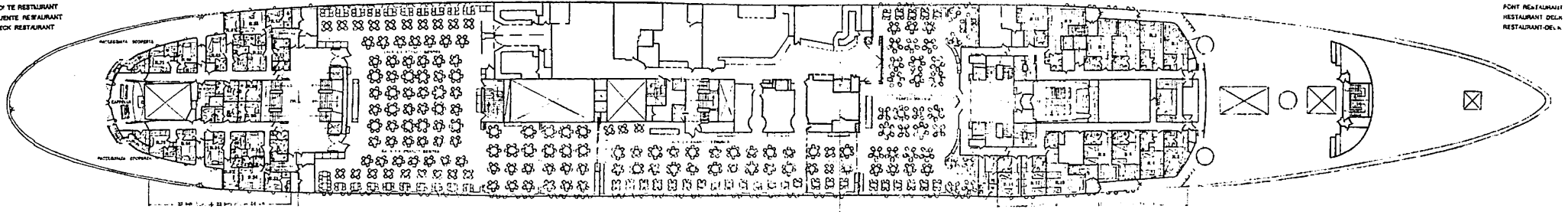
点滅標識灯	AC 100V	キセノン式	1	操縦盤 (CIC)		1式
電磁海流計	AC 100V		1	電動多流発電機	3kVA	1
傾斜計	置針式		2	発電動機	500VA	1
マスト灯	甲種2重	AC100V DC24V	2	第1空中線	T三条	送信用 1面
舷灯	〃	〃	1組	第2	〃	8mホイップ 〃 1
船尾灯	〃	〃	1	第3	〃	13m 〃 〃 1
停泊灯	甲種1重	DC24V	2	第4	〃	13m 〃 〃 1
曳航灯	〃	AC100V	2	第5	〃	25m 〃 送受信用 1
航海灯表示盤			1	第6	〃	1.8m 〃 受信用 1
海図台灯		AC100V	3	第7	〃	VHFダブルレット 送信用150MC/FM 1
モーターサイレン	自動管制式	AC440V 3.7kW	1	第8	〃	〃 受信用 〃 1
エアホーン	100φスーパー,	モーターサイレンと	1	第9	〃	〃 送信用 航空用 1
		連動	1	第10	〃	〃 受信用 〃 1
作業標識灯		AC100V	1組	第11	〃	10mホイップ 受信用 1
回転速度計	主機回転数	1:2, 1:1	2組	第12	〃	10m 〃 〃 1
29. 観測計器				第13	〃	8m 〃 〃 1
気象用レーダー	AC 440V		1	第14	〃	8m 〃 〃 1
	空中線	直径3m レドーム直径7m		第15	〃	逆L DE補正用 1
	最大距離	400km PPI/RHI 指示		第16	〃	VHFダブルレット 送受信用 150MC/FM予備 1
	動揺修正装置付			第17	〃	傾斜 ラジオ受信用 1
波浪計	AC 100V	0~1,500cm	1	第18	〃	〃 ロラン用 1
気圧計	AC 100V		2	第19	〃	〃 予備 1
風向風速計	AC 100V	自記器付	1			空中線切替器 送信用 2 受信用 1
自記温湿度計	AC 100V		1			方位測定機 枠型空中線を含む 1
自記水温計	AC 100V	+5°C~+45°C	1			電気指令装置 100W 船外SP×2 船内SP×60 1式
気象ファックス	AC 100V		1			秘密通信装置 (通信表字器) 1
30. 通信装置						測定装置 1式
第1送信機	無線電信 (MS-TMH1,000)	1kW	1			モールスコンバーター 1
		中短・短	1			捜索用ラジオブイ 1
第2	〃	(MS-TMH 500) 500W	1			救命艇用無線電信機 1
第3	〃	無線電信電話 (MS-TLM500) 500W	1			ポデーターキー 1式
		中・中短	1			インターフォーン 通信室(親), 送信機室, 通信長室 士官室(子) 1式
第4	〃	無線電信 (MS-TL 150) 150W 中	1			スピーカー 1
第5	〃	無線電話VHF (MS-TV 5A) 5W	1			タイプライター 和文1, 英文1 2台
		27MC	1			記録器 1式
第6	〃	〃 (MS-CV10B) 10W 150MC/FM	1			遠隔通信操作箱 1式
第7	〃	〃 (MS-CU10F) 8W 120~136MC	1			配電部 通信室, 送信機室 2面
多重通信装置 1式						ラジオ受信機 電子管式 2バンド AC100V 2台
第1電信機		短波	1			蓄電池 200AH 104V 1式
第2	〃	〃	1			気送管装置 通信室-観測室 1式
第3	〃	中短波(単能) MS-RM 101	1			ヒータートランス箱 アンテナヒーター用 1台
第4	〃	スポット MS-4R91	1			オートキーヤー 1台
第5	〃	SSB MS-3R121	1			擬似空中線 1台
第6	〃	全波 MS-RA191	1			
操縦盤			1式			

イタリア客船
EUGENIO C 客室配置 (1)
 (速水育三氏提供)



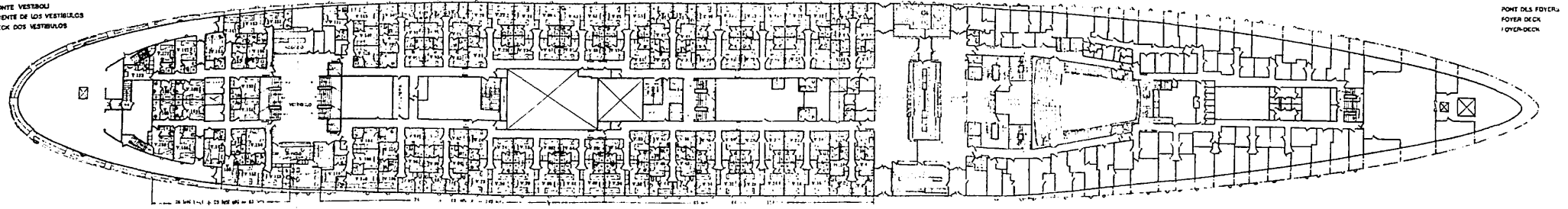
POI TE RESTAURANT
PUENTE RESTAURANT
DECK RESTAURANT

PONT RESTAURANT
RESTAURANT DELA
RESTAURANT-DE-A



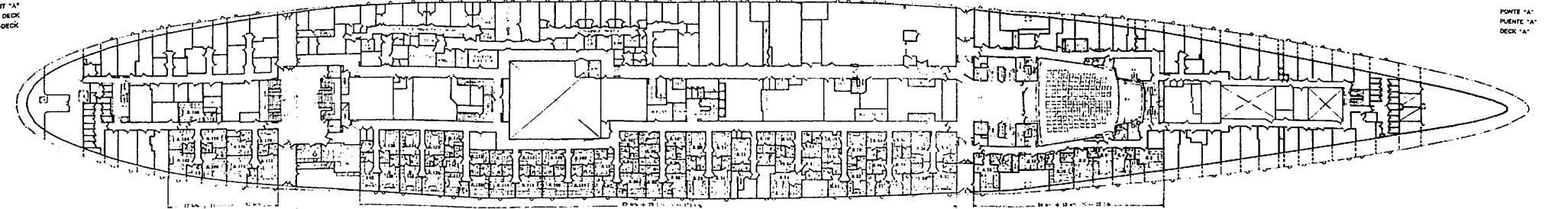
PONTE VESTIBUL
PUENTE DE LOS VESTIBULOS
DECK DOS VESTIBULOS

PONT DLS FOYER
FOYER DECK
FOYER-DECK



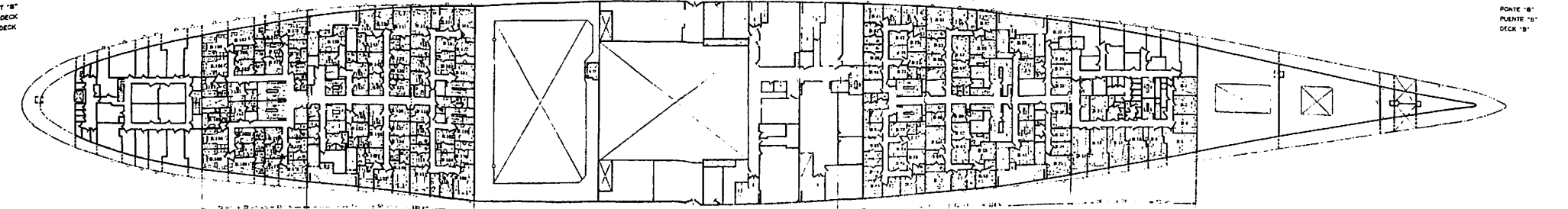
PONT "A"
"A" DECK
"A"-DECK

PONTE "A"
PUENTE "A"
DECK "A"



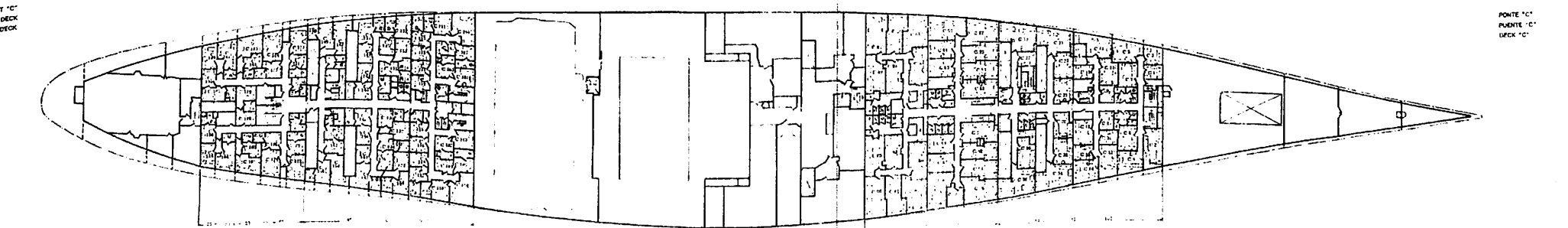
PONT "B"
"B" DECK
"B"-DECK

PONTE "B"
PUENTE "B"
DECK "B"



PONT "C"
"C" DECK
"C"-DECK

PONTE "C"
PUENTE "C"
DECK "C"



アーク溶接棒の今昔

大阪大学工学部

大 谷 碧

電気溶接工の眼鏡を借りて溶接中のアークをじっと見つめていると、アーク溶接とは何と便利な結合法であるかという深い感動を受ける。そして溶接棒、これは太い針金にいろいろな色のフラックスが塗られただけの簡単なものなのだが、その勝れた機能に頭が下がるのである。

1. 草分け時代

日本におけるアーク溶接棒の発達には、造船技術者の功績であるとするのがまず定説である。すなわち民間造船所では佐々木新太郎氏をはじめ多くの先駆者がアーク溶接の研究と実用化を計るとともに、旧海軍がその重要性に着目して、1930年代の初め頃には艦艇の建造に大幅に採用していた。その時代に建造された航空母艦や巡洋艦には、すこぶる広範囲な継手が溶接された。現在採用されている船体のブロック建造法などの基本技術も、旧海軍時代の所産であるといわれる。

アーク溶接棒発達の歴史をひもどいて見ると、アメリカおよび欧州ではその初期において、フラックスを全く塗らない裸溶接棒と、厚さが約0.5mm以下のフラックスを少し塗った薄被覆溶接棒とが、かなりの間使われている。そのような溶接棒、とくに裸溶接棒は、直流溶接機でないとうまく溶接できない。これに対して日本では、裸溶接棒と薄被覆溶接棒の時代は非常に短く、現在のように厚被覆をした溶接棒がすぐ使われたと考えてよいようである。これはわれわれの先輩達が、何よりもまず溶接部の機械的性質に注目して、裸棒や薄被覆棒では満足な性能は得られないことを見抜いたからであろう。その結果、溶接機には高価な直流型を用いる必要がなく安価な交流型のものが圧倒的に普及した。

わが国でまず用いられたフラックス型式の主なものは、螢石系と高酸化鉄系および硼砂系の3者であった。まず螢石系は、製鉄所の溶鉱炉の塩基性スラグから連想される成分のもの、すなわち炭酸石灰 (CaCO_3) と螢石 (CaF_2) および若干の珪砂 (SiO_2) と脱酸剤 (フェロマンガなど) からなるフラックスで、現用されている低水素系溶接棒フラックスの原型である。ただし高温乾燥 (ベイキング) を行わず一般の低温乾燥のままを使用したから、溶着鋼は相当にブローホールだらけで、やがては高酸化鉄系と硼砂系溶接棒にとってかわられた。

約20年間すっかり見捨てられていたのであるが、やがてベイキング処理するとブローホールが無くなることがわかり、低水素系溶接棒として復活するのである。

つぎに高酸化鉄系のは、現用の溶接棒に近い形にまで完成して、かなり良好な機械的性質を誇っていた。このタイプの溶接棒で有名だったのは、ベルギーのアークス社から輸入されたスタビレンドと称する棒であった。このアークス・スタビレンドが当時の最高級の溶接棒であって、これに匹敵する棒を作るのがわが国のメーカーの目標だったが、大平洋戦争が始まるまでこの目標はついに達成されなかったようである。溶接棒の心線には銘柄が1本1本に刻印されており、ちょうど名刀に打たれた銘のように見えたものだ。またそのフラックスをはがして自分のフラックスを塗り溶接して見ると、見違えるばかり光沢のよいビードが得られたことから考えると、当時として余程良質の心線を用いていたらしい。ただしこの種の高酸化鉄系溶接棒は、いずれも下向溶接専用で、立向や上向溶接はできなかった。高酸化鉄系の棒はきわめて多量のスラグを生じ、かつそのスラグはさらさらしすぎていて立向や上向の溶接の邪魔になるので、下向専用の棒にとどまったのもまた止むを得ない。したがって高酸化鉄系溶接棒は、造船所では造機方面で主に用いられ、船殻工場ではあまり使われなかった。

船体の溶接にさかんに使用されたのは、最後の硼砂系溶接棒であった。これは硼砂を主成分とするもので、多分ガス溶接に硼砂が用いられることからアーク溶接にも応用されたのではあるまいか。その他にスラグ成分となる二酸化マンガや少量の珪砂と炭酸石灰および脱酸剤などが含まれている。スラグはかなり少量で溶接の邪魔にならず、各姿勢での溶接が容易であった。わが国の溶接技術の開拓者の1人である辻影雄氏の言によれば、上向溶接が一番容易なのは、裸溶接棒であるという。上向溶接における溶融鋼の移行形式はいわゆる接触移行と呼ばれるもので、溶接棒の先端にいったん大粒の溶融鋼がたまり、これがビードのクレーター部に接触して吸いとられるのである。硼砂型溶接棒においては、裸棒に準じて接触移行が容易に起こり、したがって上向溶接の作業性が良かったと考えられる。なお立向溶接は一般に上向と下向溶接の中間的なもので、そのため下向溶接の作業

性が同じならば、上向溶接のやさしい棒ほど立向溶接も容易として差支えない。

このように硼砂系溶接棒は作業性こそすぐれていたが、その機械的性質は辛うじて合格点を貫える程度のもので、お世辞にも良好とはいえなかった。溶着鋼はブローホールが多く、JISのX線検査で5級に合格することはおそらく至難であったろう。

2. イルミナイト系溶接棒の出現

機械的性質が良好で、かつ各姿勢でも溶接ができる溶接棒を作ることが、当時まず第一に必要なことであった。この要望にこたえて、イルミナイト系溶接棒（D4301型）が登場するのである。そしてこのタイプの溶接棒が、1940年頃をはじめ海軍公認の制式溶接棒として、艦艇の溶接に採用されるに至った。

筆者は太平洋戦争が始まった1941年（昭和16年）12月に学校を繰上げ卒業し、すぐ造船中尉（現在の二尉）に任官して海軍にはいった。当時は大学を出て海軍にはいると、すぐ中尉にしてくれたもので、今から考えてみるとずいぶん有難い話である。とにかく軍服は士官でも、中身は学生時代のままで敬礼や答礼もまともにできない始末だから、まず3ヵ月間は海軍の学校に入れられて、一応海軍士官らしく恰好を付けて貰う。それから海軍の造船所（海軍工廠）に配属される。かくして筆者の勤務したのは、呉海軍工廠であった。そして実務の見習いをすませてから命令されたのが、造船部の溶接製造場勤務である。

当時の溶接棒製造メーカーはまことに小規模な町工場であって、月産50tも出せばもう一流メーカーである。もちろん社員に大学生を採用することなどは、採る方も採られる方も考えていなかったに相違ない。海軍工廠はいうまでもなく民間の造船所も、溶接棒メーカーを余り当てにせず、それぞれ自分の工場内の一隅で、自家製の溶接棒を作っている所が大部分であったようだ。フラックスの自動塗装機はまだ試作中の段階で、作られる溶接棒はいわゆる手塗りのものである。これはフラックスを軟い坩状にとかしておき、その中に心線を浸けてからゆっくり引上げて塗装し、乾かして溶接棒にする方法である。このような原始的な方法で製造されるから、できた溶接棒に偏心が無ければ不思議というわけである。だから溶接工は溶接棒の端をまず少し溶かしてアークの方向を見定め、具合の良い方向に棒をはさみ変えてからいよいよ本溶接にとり掛らねばならない。

溶接棒製造場でフラックスの配合を研究しているのは、現場の溶接工の中から抜てきされた、気のきいた数名の人々である。現在の溶接学会誌などで拝見するような、理論的根拠のある研究を行なえるはずはないので、下手な鉄砲でも数打れば当たる式に、ただもうやみくもに多くの配合を考えて、実用になりそうなフラックスを見付けるのである。ただし溶接の腕は皆しっかりしていたから、作業性の判定についてだけは今よりも安心してまかせられたかも知れない。

筆者の行なった溶接棒製造場でも、4、5名の人々がフラックスを研究していたが、その先輩の1人はフラックスを配合するのに、どうしても秤を使わずに、最後まで枴を使って頑張ったという。研究していたフラックスは高酸化鉄系だったようで、相当良い線まで行くのだがどうも結果に再現性がなく、ついに未完成に終わったそうである。配合に枴を使ったのでは、そうなるのが当然だろう。研究者のレベルがこの程度であったとは、まるで嘘のような話である。

そのかわりたとえまぐれ当たりでも、フラックス配合の一つものにしたらしめたものである。あの男がフラックスを当てたらしいとの噂が立つと、多額の契約金と高給を条件に、ライバルのメーカーのスカウトが活躍したものだそうだ。その配合に到達するまでの経過は、小さなノートにこまごまと記されているが、このノートこそは命から2番目に大事な品物で、寝る間も肌身から離すことはない。スカウトが狙うのも、男の腹巻きの中にある汗によごれたノートなのである。

しかしこのような草分け時代の研究者によって、現用溶接棒の主力であるところの、イルミナイト系溶接棒が発明されたのである。その功績に対し、心から敬意を払わねばならない。

広く知られているとおり、イルミナイトとは砂鉄の一種で、酸化チタン（ TiO_2 ）の含有量が約25~30%以上に高いものをいう。砂鉄はわが国の特産物であるが、イルミナイト系溶接棒もまた日本の特産であるといつてよく、世界中に類似品はない。イルミナイト中の TiO_2 以外の成分は酸化鉄であるから、結局イルミナイト系溶接棒とは、チタニヤ系と高酸化鉄系の間隔的なものであると考えられる。しかもこの酸化鉄は、酸化性の少ない FeO の形で多く含まれるので、フラックスとして用いるのに真に好適といえる。イルミナイト系溶接棒こそは、日本の溶接界が世界に誇り得るものの一つであると思われる。

ただイルミナイト系溶接棒だけでなく現在の日本の溶接棒は、とくに軟鋼から低合金鋼にいたる構造用鋼用の

各種溶接棒は、実に優秀な性能を持っているとすることができる。これらは船舶とならんで、世界のトップレベルにランクされるわが重工業製品のひとつであることは確実である。現用されている立派な溶接棒を手にして昔を回顧すると、全く今昔の感に耐えないのである。

3. 将来の動向

今から約20年位前の時代においては、溶接棒といえばイルミナイト系溶接棒のことであって、ほとんどすべての溶接工事はこの型の溶接棒で実施されていた。しかし最近では、イルミナイト系溶接棒にかわって他の系統の溶接棒の特徴を生かし、それぞれ専用化して使い分ける傾向が強まってきた。

溶接施工法委員会（溶接協会）の今年の調査によれば、わが国造船所の船体部門で使われている溶接用材料のうち、イルミナイト系溶接棒の占める割合は44.3%（重量比）で、ついに50%を割るまでに減少してしまっ

た。元来イルミナイト系溶接棒は、一例をあげると陸上の10種競技の選手のようなもので、何をやらせても器用にこなすから総合点は高いが、さて各競技ごとに専門の選手と競争すると1位にはなれないこと、事情がよく似ている。最近のように溶接管理が高級かつ精密化してくると、少しでも溶接能率を高めるためには、溶接棒の専用化を計らざるを得ないのである。もっとも専用化の進んだ造船所では、イルミナイト系の使用率（全溶接材料に対して）は19.9%にまで減っているといわれる。これはワンパス・フレット溶接棒の割合（28.3%）よりも少なかった。

これまで溶接棒の王座を占め、わが国の溶接技術に偉大な貢献をしてきたイルミナイト系溶接棒も、やがては斜陽の運命をたどらざるを得ないのであろう。これは非常に寂しいところであるが、その時はわれわれの溶接技術が今一段と輝かしい進歩をとげたということができよう。

1966年版 船舶写真集 発刊

恒例の「船舶写真集」（1966年版）を発刊いたしました。本写真集は1964年版に採録したものにひきつづいて昭和39年8月頃より昭和41年8月頃までの2年間に竣工した主要なる新造船のうち、殆んどすべての計画造船と船種別、船主別、建造所別にそれぞれ代表的なものを選び、また特殊船舶も含めて、国内船は計画造船93隻、自己資金貨物船53隻、油槽船4隻、貨客船、自動車航送船等12隻、漁船関係12隻、護衛艦・巡視船・雑船等10隻、計190隻、輸出船は貨物船（兼用船を含む）80隻、油槽船61隻計141隻、総計330隻におよんでおり、1964年版の収録船舶263隻に比し約70隻、写真頁も32頁増頁して充実を計っています。また付表は国内船主約180社から、昭和41年11月現在の所有船についての資料の提供を受けてまとめたもので、最新の所有船腹一覧表です。このほか主要造船所の所在地も一覧として収録しています。本写真集のご希望者は至急お申込み下さい。

B5判、特アート使用、写真頁176頁 付表一覧表約50頁、上製本ケース入り、定価1,200円（送料90円、都内のみ70円）

船舶写真集は一般読者のほかに、報道、出版、学校、図書館等において貴重な資料としても有意義に活用されており、すでに1952年版以来8冊を数え、約16年間に建造された主要船舶約1,700隻が掲載されています。

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	400円
1954年版	〃	112隻	〃	102頁	〃	560円
1956年版	〃	199隻	〃	112頁	〃	600円
1958年版	〃	267隻	〃	140頁	〃	700円
1960年版	〃	274隻	〃	144頁	〃	700円
1962年版	〃	270隻	〃	144頁	〃	800円
1964年版	〃	263隻	〃	144頁	〃	1000円

船舶技術協会発行

☆船舶写真集（1966年版）付表一覧表

付表一覧表のみをご希望の方におわけします。
送料共200円（切手で可）B5 50頁

〔改新版〕 船舶の電気防食

船舶技術研究所機関性能部長 工学博士 瀬尾正雄著

A5判 上製 146頁 定価400円（〒70円）

建艦秘話

元海軍技術中将 庭田尚三述

本誌に去る39年2月から連載してきた“建艦秘話”を一冊にまとめ、補填してこのたび刊行発売いたしました。本誌は著者が技術者としての長年の貴重な体験、経験をあますところなく述べられものです。

B5判 144頁 上製 定価 500円（送料80円）

〔増補版〕 商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長

渡瀬正馨著

B5判 180頁 上製 定価500円（〒90円）

船の科学ファイル（80cm判）

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80cm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。改正定価 240円（送料別）

船舶技術協会

続・連絡船ドック (3)

日本国有鉄道船舶局

古川達郎

第2編 船体構造 (1)

船型保持 一後遺症一

A君が羊蹄丸の建造監督として、はじめたO造船所を訪れたのは、函館回航⁽¹⁾のちょうど1年前の夏であった。“設計”の打合せは、今までたびたび行なっていたが、“現場”との打合せは今日がはじめて。

席上、A君はつぎの3つの項目について希望を述べた。

『船型の保持について』

『進水の時期について』⁽²⁾

『客室の艙装について』⁽³⁾

いずれも連絡船の建造(現場工事)を適確に、かつスムーズに行なうには、ぜひとも造船所のご協力を得な

(1) 第1編、一般配置の項参照。

(2) 第2編、船台期間の項参照。

(3) 居住設備の項(後述)参照。

ればならないものばかりである。

× × ×

船台上で建造中の船は、一見“動かざること山”のようであるが、実際には絶えず延びたり、縮んだり、またよじれたり、そっくりかえったりしている。気温の変化や日照によるものは、その原因がなくなればまた元に戻るが、困るのは工作不良によるもので、たいていは後遺症として一生残ってしまう。

その最も影響の大きいのは、ブロックを船台に搭載するときの位置の決め方と、溶接によって発生する歪である。

以前、船殻は起工式が終ると、まず肋骨を立てなれば、それに1枚ずつ外板や部材を鋸^{ビーム}で取りつけてゆく工法であったが、戦後急速に発達した電気溶接は、これをすっかり変えてしまった。

船殻をいくつかのブロックに分け、それらを地上で組

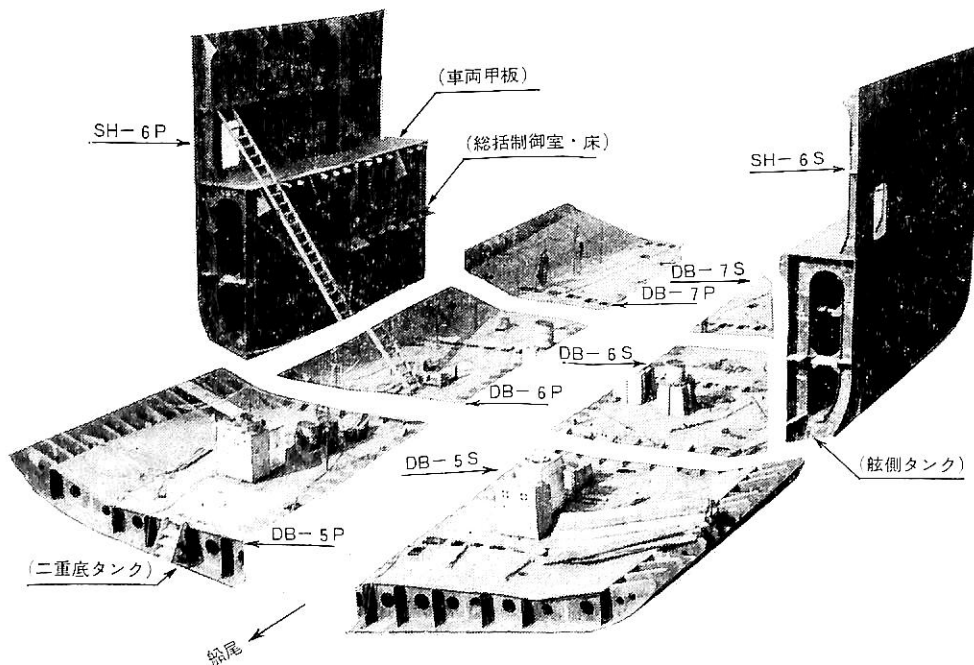


写真2.1 羊蹄丸のブロック (記号はブロック番号)

立てて、順次船台に搭載して継ぎ合せてゆく、いわゆるブロック工法になった(写真2.1, 第2.1表参照)。しかも搭載に使用する起重機(クレーン)の能力が増大するにしたがって、ブロックも年々大型化していく。

そのブロックも、はじめは船型を保持するために、中央部から前後へと順序よく、船台に搭載するのが常識のようになっていたが、最近ではそんなことはおかないし(?)の“多点建造方式”まで採用され始めた。

搭載順序が不同でも船型が“図面通り”にできれば問題は無いのだが……。

連絡船で一番困るのは船の長さが短くなることである。船の長さが縮むと、車両甲板の線路有効長⁽¹⁾がそれだけ短くなる。この線路有効長は、連絡船にとって、一般貨物船の積載重量トン数⁽²⁾に相当するもので、これによって搭載する貨車の数が決まるのである。

A君たちはこの計画の長さを確保するため、必ず工事のはじめに造船所に対し、この点を、くれぐれも注意するよう、口をすっぱくするが、造船所——とくに初めて連絡船を建造するところでは、話としては判っても、実感としてわいてこないらしく

「いや、当所はこのくらいの大サイズの船の建造は馴れておりますから絶対に大丈夫です」

ボンと胸をたたかれては、なにしろこちらにとっても初めての造船所。実力の程が判らないから

「それでは十分注意されたい」

くらいで、スゴスゴと引きさがるより仕方がない。

さて、胸をたたいた方でやるのは、たいていブロックの継目の肋骨間隔を、計画寸法⁽³⁾より溶接による縮みしろだけ拡げて搭載してゆくことくらいである。

「監督は全部の肋骨間隔を縮みしろだけ延しておくエキスパンド・フレーム・スペースにしろとか、最終的に船型を修整するためにマスター・バット⁽⁴⁾を設けろとか、ブロックの溶接についてもいちいちメンドーなことをいっているが、連絡船はたかだか鋼材の搭載重量約2,200トン。そこまでやる必要もあるまい。わが社の実績ではブロック継手の縮みしろとして6mmくらいみておけば十分と思うが、まあ監督の顔を立てて1mmも余分にとっておけばよい」

かくてある社などは、その寸法を7mmと決定、搭載を開始した。

はじめの1つ2つはよかったが、やがてハテナと首をかしげるようになる。

「どうも、いつもと勝手が違うようだぞ」

つぎからひそかに縮みしろを増やして10mmに、それでも間に合わなくなり、22mmになり、最後の船首尾のブロックをのせるころには30mmにしなければ……という騒ぎ。(羊蹄丸は10mm。第2.1図参照)

また船は、溶接してゆくにつれて、全体的に収縮するので、船首尾がだんだんもち上がってくる。格好も悪いが、上ぞりになるということは、上の甲板が縮んでキールより短くなっているということ(第2.2図)。当然車両甲板も縮んでいる。

そこで、船台の上では、あらかじめ前後を水平より下げて建造するが、その下げしろがまた問題——(第2-3図)

計測のたびに一喜一憂。修正を繰り返しながら、やっと進水のはこびになる。担当者は進水してゆく船を見ながら、なんとか曲りなりにも計画の寸法を確保したことに満足し、そして安心をするのである。

だがやがて、安心どころか、新手の大敵が現われて目を白黒させることになる。その大敵とは——歪である。もっとも進水後急に現われたわけではなく、船台上にいるときからあるにはあったが、これらは進水前に一応とっている。それが水に浮ぶと船体がしのってまた出てくる。艀装品を取付けるために溶接すると、思わぬところへボコン。その歪をとると今度は別のところへ。まるでイタチごっこである。しかもデコボコがあると、艀装上いろいろ不具合がおきるので、むしろ船台にいる時以上にとらなければならない。ガスで焼いては水をかけたり、ハンマーでたたいたり……。かくてそのたびに縮んでゆくのである。

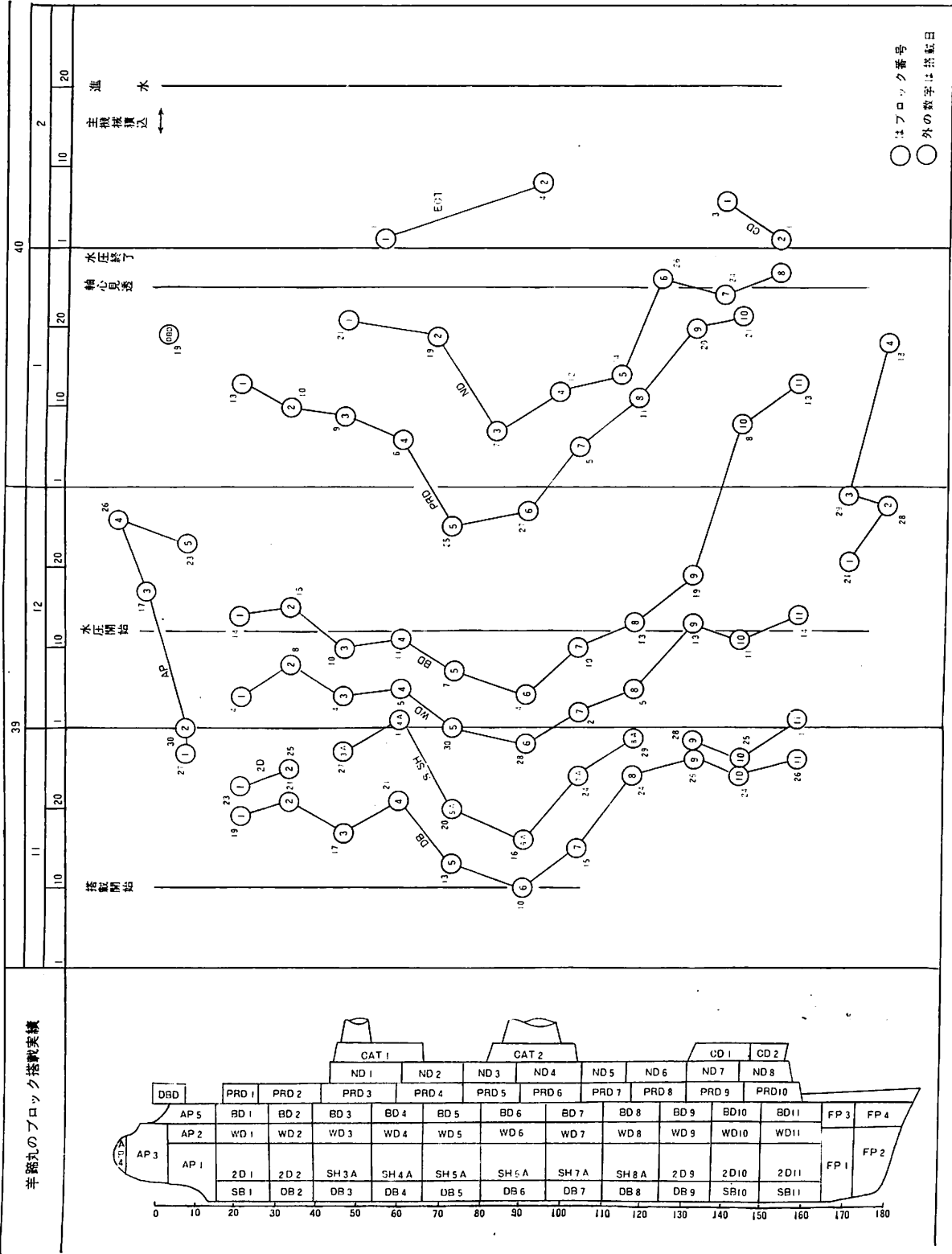
船の長さは、船台にいるときは、キールにそって計れるから、ヤイヤイいうが、進水してしまうと水の中にかくれてしまうので、自然と無関心になってしまう。一般の船はそこまで神経質にならなくて、よいのかも知れないが、連絡船はその長さに関心大あり。しかも車両甲板は船尾から船首まで邪魔ものなし。いつでも測ることができるから、船台上に負けないくらい縮むのがよく判る。それだけに当事者にとっては、全く気の重い話であ

(3) 羊蹄丸の肋骨間隔：A.P～F15間およびF165～F.P間600mm，F15～F165間，700mm

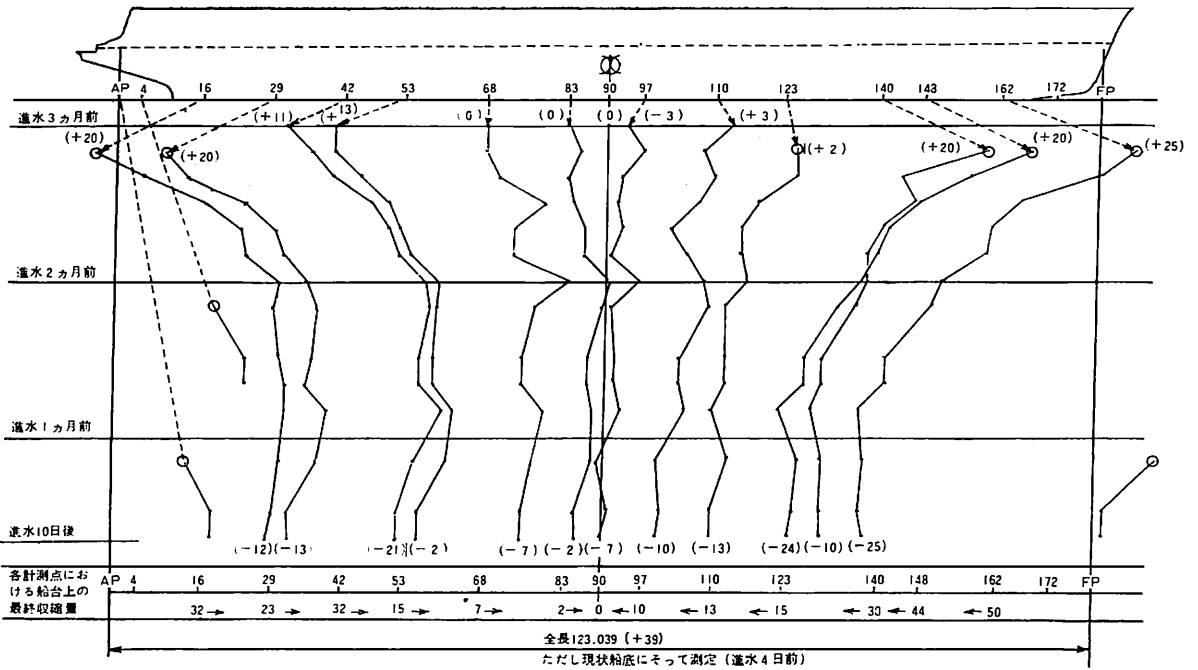
(4) 船首尾より0.4～0.5L付近に、船底より最上甲板にいたるまで船体を完全に輪切りした継手を設け、できるだけ遅い機会にこれを溶接することにより、各部の溶接・歪取りなどによる船首尾の吊上りを防止する。宇高連絡船・讃岐丸はこの方法によっている。

(1) 第1編、一般配置の項の注、参照。

(2) Dead weight tonnage, D. W. 夏期満載排水量から軽吃水排水量を差引いたもの。すなわち船の積載しうる限りのものの総重量をいう。契約書などで載荷重量トン数と称する場合もある。

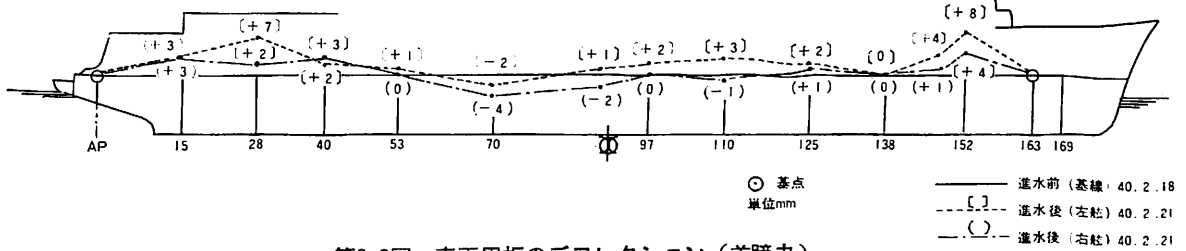


第 2.1 表

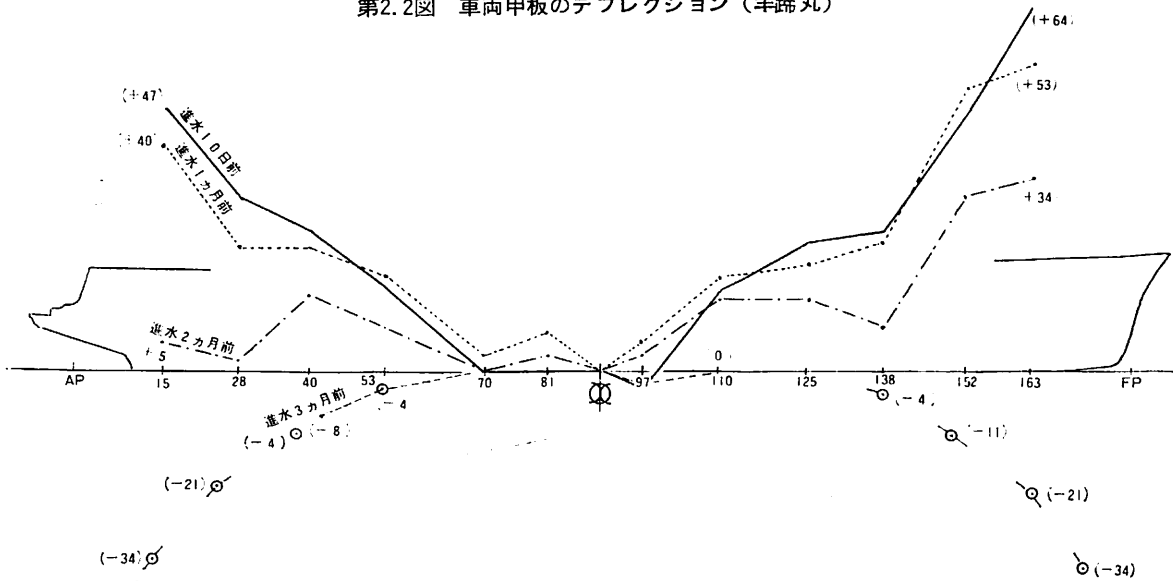


第2.1図 船台上における船底長さの収縮 (羊蹄丸)

(注) 1. ⊙は計測開始
2. ()内数字は各計測点の移動量 (mm)
⊗を基準にして伸し側+, 縮み側を-で示す



第2.2図 車両甲板のデフレクション (羊蹄丸)



第2.3図 船台上における船首尾のはね上がり量 (羊蹄丸)

(注) ⊙は計測・ツッキング・ダウン量 (mm)

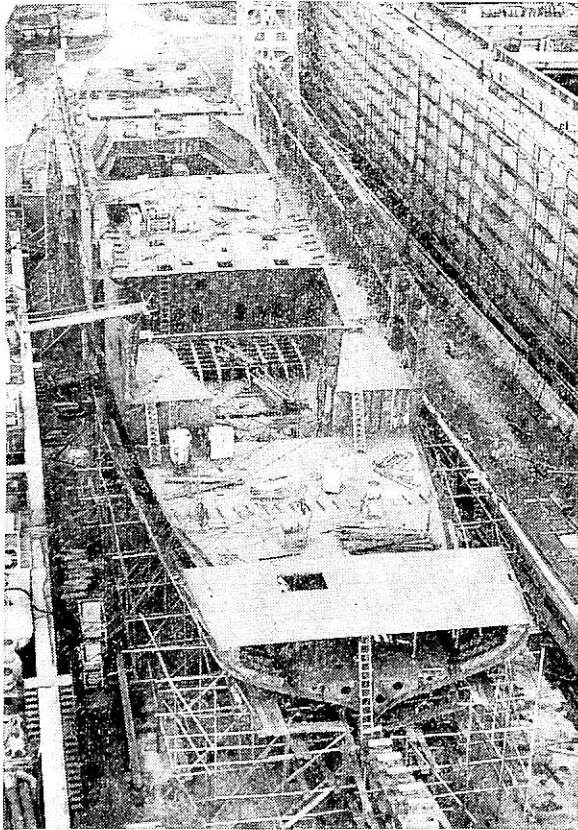


写真2.2 建造中の羊蹄丸

る。一般に船殻の工事計画は——船台期間も、溶接使用量も、工数も——船殻重量によってははじき出される。

ところが連絡船は、鋼板が割に薄いうえに、構造が複雑(写真2.2)。とても一般の貨物船や油槽船のようなわけにはいかない。すべて予想をはるか上回ってしまう。溶接使用量も多くなれば、歪も増える。歪取り工数もウナギ上り。そして先にも述べたように、この歪取りは“船の長さ”にとって大敵。かといって艦装上——とくに客船ともなれば、歪をとらないわけにはいかない。

また、縮んで困るのは線路有効長だけではない。連絡船は車両格納所の幅も、客室内の配置も、数cmいや数m mが問題になるくらい余裕のない設計になっている。

船型が正確に保持されていないと、すべての艦装にシワ寄せされ、最後まで苦勞する。そしてその割には良い仕上がりにならない。

だが——このことが本当に理解してもらえるのは、いつも船ができ上がるころになってからである。

船台期間 一ドラム缶一

世の中のテンポが早くなると、船だつて落付いて造ってはいられなくなる。でき上がったころ景気が変わっていたのでは何にもならない。船も“安く”の外に“早く”造ることが受注の大きな条件となってきた。

かくて各造船所とも、『工期の短縮』に頭をしぼることになる。

『進水式』という、一般の人たちから、

「もうでき上がったのですか」

と問われることが多い。完成した状態で進水できれば理想的であるが、重量が増えるとそれだけ進水がむずかしくなるし、またいつまでも船台上にガンバツていては、つぎに造る船の邪魔になる。

小さい船では、すっかり完成してから水に浮ばせる場合があるが、連絡船くらいになるとできているのは船殻だけで、中の艦装が本格的になるのは進水してからである。

艦装する方としても

『船台上の船はヤカマシイ。鋸打ちが少なくなったとはいっても、コーキングの音がガンガンする。船を一巡ただけで、錆とホコリで鼻の穴が黒茶色になってしまう。そんなところで船殻に遠慮しながら仕事するより、進水してからゆっくりやった方がよい』

と思つていても、工期短縮が至上命令とあつては、そうとばかりはいつておれなくなる。

ところが、いざやってみると、船台上や、それ以前に地上でブロックのうちに取付けた方が楽にできるものが少なくないことが判つてきた。

タンクの中や高い船倉の天井ウラなどのパイプ、錆おとしや塗装にしても、開放されているので換気は良いし、高い足場が上がらなくてもよいので能率が上がる。とくに進水すると水面下になるタンクの内面は、水に浮ぶと結露するので、できるだけ船台上で塗装を完了させた方がよい。

だが、なんといつても工程を大きく左右するのは主機械や発電機などの大型機器の積込みである。

A君はいつも口ぐせのように

「進水前に主機械を積込めたら、たとえそのために進水を1週間延期したとしても、逆に完成を3週間短縮することができる」

といつている。

連絡船は機関室の上が車両格納所になっているので、一般貨物船のような造り付けの大きな開口がない。大型機器を積込むまでは、上の甲板を張るわけにはいかない。ので開っ放し。その間、上の艦装は思うように取りかかれぬ。そのうえ積込後の甲板の閉鎖も進水の前と後で

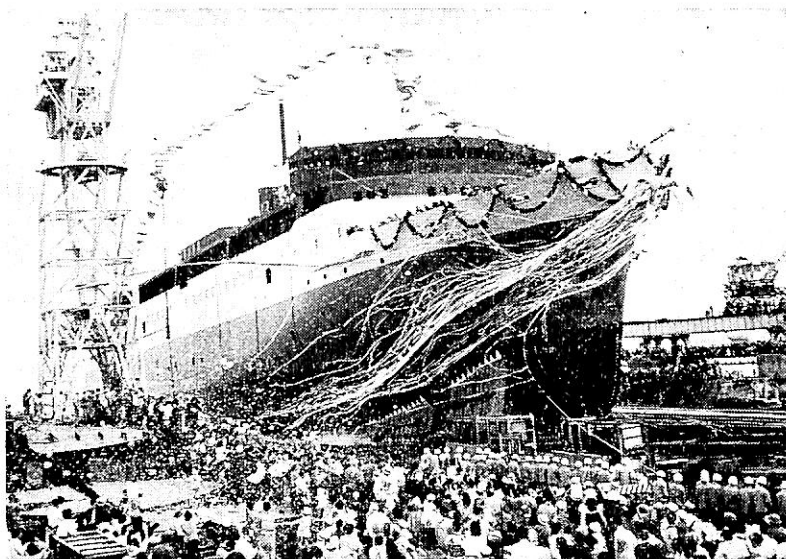


写真2.3 松前丸の進水 (39.7.23) —撮影・伊藤一雄氏—

は能率が大違い。閉鎖を担当する船殻は船台上が主舞台。動きも活ばつであるが、進水してしまうと“ワガ任終レリ”とばかり、人(?)が変わったように動きがにぶくなってしまい、いつまでも片付かない。

また、積込みに使用するクレーンも、艀装岸壁のものは船台にくらべると貧弱で、進水後の大型機器の積込みは海上クレーンに頼らなければならないので、少し風が吹いたり、波が出ると延期しなければならなくなるのである。

O造船所では、A君のたつての希望——『進水前に主機械を積む』ため、最初の計画⁽¹⁾より5日間進水を延期することにした。ところが直前になって、主機械のメーカーで部品の誤作があり、とうとう半分の4台しか間に合わなかった。A君、いまだにそのことを残念がっている。

6船のうちで、進水前の艀装が一番進んでいたのは松前丸である。進水ははじめの計画より延びること23日⁽²⁾。その間、労働争議があったにしても、主機械はもちろん客室の窓まで取付けて進水(写真2.3)。客室の窓までつけて進水したのは松前丸だけである。

そのため進水後の艀装期間がつまりすぎ、⁽³⁾ B君など絶対できっこないと確信(?)していたのが、見事外されてしまった。

(1) 昭40.2.15(計画)——昭40.2.20(実績)

(2) 昭39.6.30(計画)——7.4——7.9——7.16——昭40.7.23(実績)

(3) 竣工まで101日

これと対称的なのはN社。ブロック搭載開始より進水まで僅か2ヵ月。⁽⁴⁾ オニの首でも取ったように大々的に宣伝したものの、こんな短期間で満足な連絡船ができるわけがない。あちらこちらガタガタの状態。内部の仕切壁は傾き、甲板の歪は波のよう。もちろん主機械などは積込んでいない。

進水1ヵ月目に見学にいったB君は「船殻の残り工事で、まるで船台の上にいる時と同じ音とホコリで一杯。艀装だって満足にかかっている——いや、かかれぬ状態だが、あれでよいのかね」

とクビをひねっていたが……。

はじめは契約の納期を2ヵ月も短縮すると空語していたが、それが1ヵ月になり、15日になり、結局は10日前にやっとの思いで完成(?)——ただし現地の町工場がズイキの涙をこぼすほど保証工事をワナサとかかえての出港——とは、余りにも客船に対する認識にかけている話である。

工場のなかには、“特別注文”を扱い削れているところもあるし、一定の製品ばかりを大量生産しているところもある。後者のようなところへ“特別注文”をしても、工程を混乱させるばかりで、よい結果にはならない。

造船所も同じで、きまった型の貨物船や油槽船ばかりで予定の詰まっているところへ、連絡船のような特殊な船を、無理やりはめ込んでも——はじめから十分な船台期間を見込んでおかない限り、またそれ相応の心構えのない限り、まともな船を造り上げることはむずかしい。

N社では後の船の関係で、どうしてもあれ以上の船台期間がとれなかったそうであるが、今回の連絡船は、主機械が2社、船はそれ以外の6社で分けどり。それならオレの方にもと、『バスに乗りおくれるな』式に、あとさきの考えもなしに落札されたのでは、よろこぶのは現地の町工場だけという結果になってしまう。

Sさんに

「ドラム缶でも作るつもりで、船を造っているのではないのでしょうか」

と話したら、日頃余り他人のことを悪くいったことのないSさんも、余程腹にすえかねていたのか

「ドラム缶の方が、まだ格好よくできているよ」

(4) 松前丸124日、羊蹄丸102日

歪取り - 1升枥 -

「このたびの新造船の旅客定員は、ぜひとも1,000名は確保されたい」

新造船会議の席上、輸送の關係からこう要望された上役のX氏。

「今までの船より多少大きくはなっているが、貨車の数は車両渡船以上の48両⁽¹⁾。そのうえに旅客1,000名とはチト無理だな。せいぜい800名がよいところだが……

と、ふと見ると、返答如何とみな一様にこちらを見ている。つい「断る」にも気おくれがして、思わず気持ちと反対のコトバがとび出してしまった。

「よろしい。引受けました」

客室配置を絵にかくことは簡単である。しかし、たくさん積めばそれだけ船が重くなり、吃水も増える。しかもそのほとんどが重心より上の方だから復原性能も悪くなる。

旅客だけではなく、「自動化」「近代化」で、今までの船では見られなかった機器も増える一方。サービス向上のため旅客1人当りの面積も今までより少なくはできないし、家具や調度品もそうチャチなものを入れるわけにはいかない——と条件は悪くなるばかり。そのうえ、船の「性能」も向上させなくてはならない、とあつては、担当者にとっては頭の痛くなることばかり。ついグチの一つも出てくる。

A君「しょうのない上役だよ。とんでもないことを引受けてきて——。1升枥に1升2合の水をいれるようなものだ」

B君「中へいれるものが、思うように軽くできないとな

れば、結局船殻を軽くするより方法がないが……。上部構造物をアルミ製⁽²⁾にするか」

A君「それにはご予算が……」

B君「となると、鋼材を薄くするのかい。気が進まないね。そんな枥の内側を削るようなことは。」

A君「それより方法がないだろう」

B君「一体、今度の新造船は耐用年数を何年くらいに見ているのだろう。それによって考えようもあるのだが。何年か経って腐り始めたらコトだよ。簡単な貨物船ならよいが、内側は客室だからね。内張の中はパイプ、トランク、電線でぎっしり詰まっているから、ちょっと修理するにも、付帯工事だけで大変なことになる」

A君「そのときになればなつて、X氏がなんとかしてくれるさ」

B君「そのときまでX氏は今のポストにいると思うかね。そのうちにご栄転でハイ、サヨナラ——」

A君「そんなにいうなら君、X氏にかけ合せてこいよ。できませんとね」

B君「しかし彼も、一たん会議の席上で引受けたことだから、おいそれとウンといわないよ。それに……」

A君「それに？」

B君「ボクは去年昇給していないからね」

A君「ああそうか。宮仕えはつらいね。余り先のことは考えないことにしようか」

などとカゲでゴモゴモいっても、結局は踏み切らざるを得なくなってしまう。

かくて連絡船の鋼板は“理論的”には強度十分ということで、だんだんと薄くなってゆく。(第2.2表参照)

ところがA君が心配した先のことが、意外に早く、何年か先どころか、船が進水する前から現われて、両君のawatelことになったのである。

それは歪の出現である。

鋼板が薄くなると、歪が出易くなることは判ってはいたが……なんとそのひどいこと(写真2.4)薄鋼板の歪を退治するに

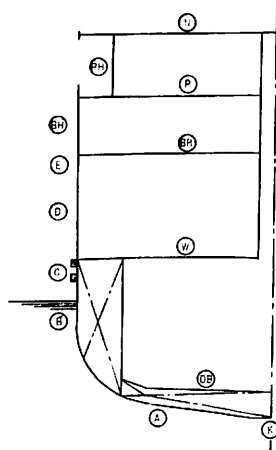
(2) 比重：鉄7.87, アルミニウム2.699 (羊蹄丸型は煙突および後部マストのみアルミ製)

(1) 空知丸は43両

第2.2表 連絡船の鋼板の厚さ

船名		空知丸	十和田丸 (先代)	松前丸	羊蹄丸
竣工年月	(垂線間)	1955.9	1957.9	1964.10	1965.7
船身長		111.00	111.00	123.00	123.00
(A) 竜骨板		18	18	19	17.5
(B) 船底外板		15	14	14	12.7
(C) 船側外板		14	13	14	12.7
(D) 船楼外板		15	14	14	14
(E) 船楼外板		11	12	11	11
(DB) 内底板		12	12	12	11
(W) 車両甲板		12	13	12.7	12.7
(BR) 船楼甲板		9	9	8	8
(BH) 船楼甲板室		8	8	7	7
(P) 遊歩甲板		6	6	6	6
(PH) 遊歩甲板室		6	7	4.5	4.5
(N) 航海甲板		6	6	4.5	4.5
		4.5	6	4.5	4.5

注 1. 名称は松前丸、羊蹄丸のもの
2. 単位はmm



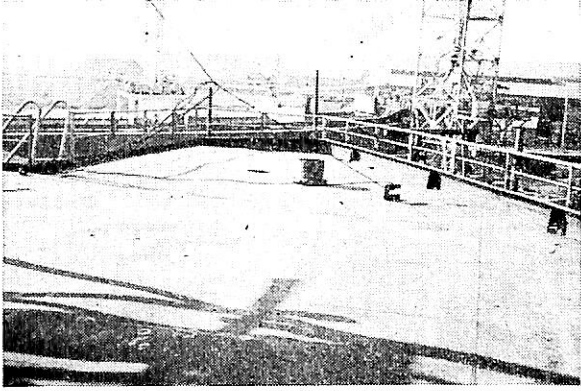


写真2.4 鋼甲板の歪 (羊蹄丸のコンパス甲板)

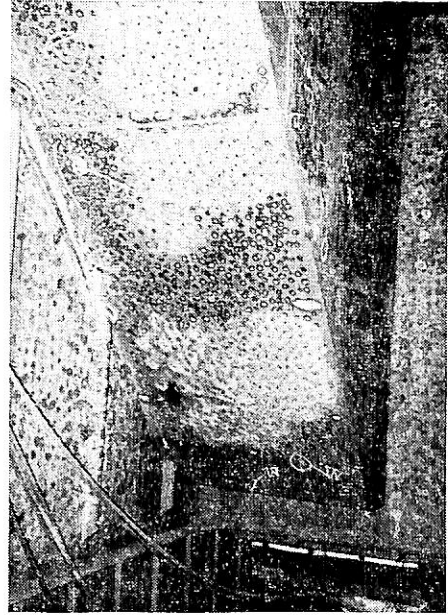


写真2.6 歪取りのお灸跡
(羊蹄丸の階段室)

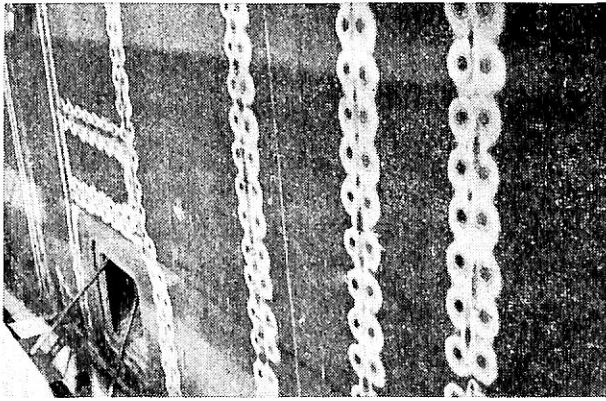


写真2.5 歪取りのお灸跡 (羊蹄丸の船楼外板)

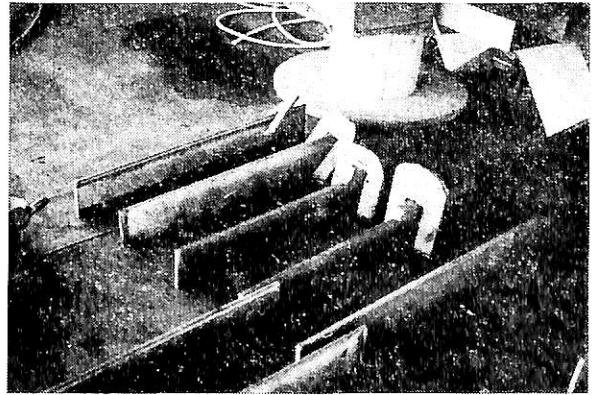


写真2.7 ウマによる歪取り

は、一般に“お灸”と称して、彎曲部の一部を加熱^{ひざる}した後、水をかけて冷やす。そのときにおきる収縮応力で、ふくれた部分を引っばらせるのである。ところが今回の歪ども、まるでよく訓練されたゲリラのようにいたるところに神出鬼没。そのたびに“お灸”部隊が出動。やっ気になってすえているうちに、一面に“お灸”の跡だらけ (写真2.5, 2.6)。

それでも間に合わないところは。鋼板に平板^{フラット・プレート}を溶接して楔を打ち込んで、ムリヤリに引っ張り上げる (写真2.7)。そして、その平板をとったあとのイバリがいたるところに残り、野菜の“おろし金”のようになってしまう (写真2.8)。

以前の舗床材は、厚さが40mmくらいあったので、イバリはこの中にかくれてしまうが、最近はこの舗床材も薄くなる一方で、連絡船の暴露部など4mm。こうなるとどうしてもイバリは取らなければならないし、この工数もバカにならない。

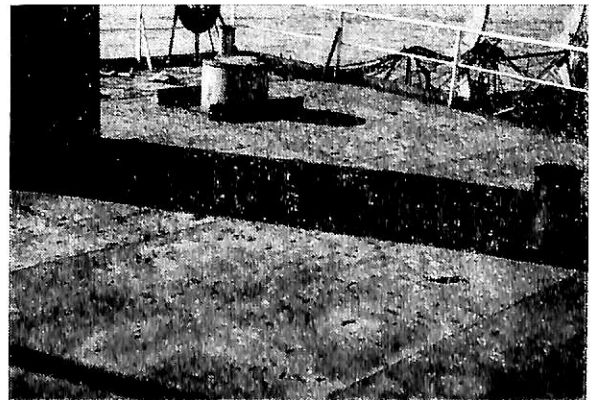
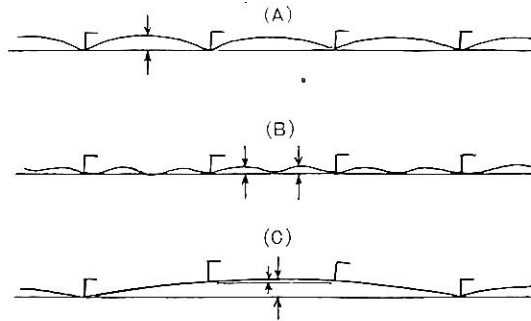


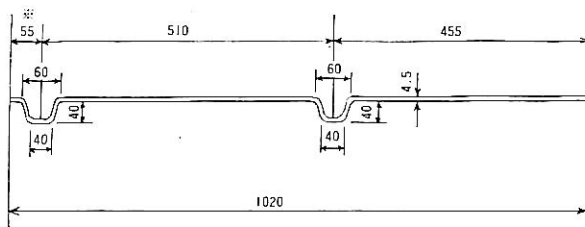
写真2.8 ウマの跡 (羊蹄丸のコンパス甲板)

(1) 500~600°C



(A) 一般の場合（工作基準法などで定められているもの）
 (B) IFSにいくつもの凹凸ができる場合
 (C) IFSの歪量は僅かでも大きく歪（凹み）のできる場合

第2.4図 歪のいろいろ



第2.5図 松前丸のハット・プレート

（※が大きくなるほど歪が出易くなる）

歪取りは工事のはじめには、ほとんど問題にされないが、工事が進むにつれて工数が予定以上に嵩んでくると造船所でもせつなくなり、この限度⁽¹⁾を問題にするようになる——何mm以上はとるとか、とらぬとか——。

しかし、この数字も一応の目安にはなるが、船の種類、その場所の使用条件、広さによって一概にはいえないし、計り方によっても違ってくるのである（第2.4図）。

第1船の津軽丸の計画中、建造所のU社より『ハット・プレート』を使用してはとの提案があった（第2.5図）『ハット・プレート』は防撓材^{スチーフナー}のかわりに、鋼板自体を溝形にプレスしているのだから、重量・工数とも節約になる。もちろん溶接による歪などおこらないという。まったく一石三鳥の有難い鋼板である。外見は多少悪いが、これくらい船主殿にガマンしてもらえばよいというわけ。とうとう上部構造（内部の仕切壁と甲板）に使用されることになった。さらに羊蹄丸など第4船以降の船は主機械が重くなったので⁽²⁾、そのトバッチリを受けて航海甲板

- (1) 参考資料2.1, 歪取りの標準範囲と許容限界。参照。
- (2) 第1～3船：川崎MAN V8V22/30, (1台につき) 約11.0トン。第4～6船：三井B&W1226 MTBF-40V (1台につき) 約22.0トン。第7船：川崎MAN V8V22/30, (1台につき) 約15.1トン（防振支持台を除く）。参考資料2.2, 連絡船の重量。参照。
- (3) 松前丸は4.5mm

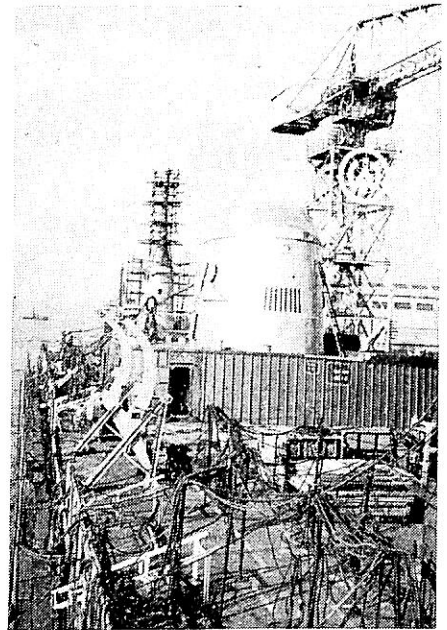


写真2.9 ハット・プレートの甲板室（羊蹄丸）

の甲板室までハット・プレート（写真2.9）。しかも厚さは3.2mm⁽³⁾。今までの青函連絡船では考えてもみななかった薄さである。

この話をきいたとき、A君は情ない顔をした。数年前外国船で使っているのを横目でみながら

“なんと品のない……まるでトタンかスレートの波板張りのバラックのようだが、連絡船にはあまりご縁がなさそうだ——”と思ったことがあったからである。

さて、現場で工事が、始まってみると、この有難い薄板も、造船所にとって、良いところばかりではなかったようである。

小さい部分的な歪が出にくいことは確かであるが、材料の置き方をはじめとし、溶接継手の位置や開先の精度など、今までの平板以上に気を使わないと大きな歪が出る。しかもこの歪、溝の方向にそって出るので、これが出ると大変なことになる。内張板の中にかくれてしまうところは、そのままでもよいが、内張板のないところは、“お灸”くらいではとれない。焼いて、ハンマーでたたいたり、切開したり。そのうちに表面が凸凹の、まるでニキビ面ようになってしまう。

さらに困るのは艤装との関係。窓も扉もパイプも、鋼板に取付けようとするとき溝が邪魔をする。その部分は切抜いて、平板をはめ込まなければならない。その溶接によっても、歪が出る。また薄板のため、艤装用の金物を溶接すると裏側に跡がつくし、ちょっと溶接電流が強いとすぐ孔があく。

床の舗床も、溝の分だけ余計に塗らなければならない。床面を平にするために歪の部分で修正すると、計画より厚くなる箇所がいたるところにできて必ずしも重量は軽くないのである。

B君「よく“理論上”ここまで板厚を薄くしてもよいといわれるが、その板に歪が出て、そのために舗床材が厚くなって、重量が増えるなんてことまでは考えていないからね」

A君「造船所も歪取りには泣いていたよ。しかし羊蹄丸

より松前丸の方が歪が少ないね」

B君「僅かながら板厚が厚いからだよ。あのくらいになると、1mmや1.5mmの差は大きい」

A君「やはり青函連絡船では、主要部分に6mm以下の鋼板を使うことは無理だったね」

B君「むしろ、主要部分にまでこんな薄板を使わなければならなかったこと自体が問題だよ」

A君「やはり1升桁に1升2合は無理だということか——」
(第2編以下次号へ)

〔技術短信〕

三菱重工でわが国初の海上コンテナ用ストラドルキャリアー完成

三菱重工はこのほどわが国初の海上コンテナ用純国産三菱VSC24型ストラドルキャリアーを完成し、日本コンテナ・ターミナル株式会社（日本郵船と三菱倉庫の共同出資により本年6月設立、資本金1,250万円、社長伊地智正一氏）に納入した。本機は同社から受注した6台の中の第1号機で、2号機以下とともに9月上旬までに品川埠頭ならびに神戸の摩耶埠頭に同社が建設するコンテナターミナルに各3台ずつ配置される予定である。

三菱VSC24型ストラドルキャリアーはコンテナを車体の中に抱え込み運搬するもので、コンテナを吊り上げまたは吊り卸しながら走行できるほか、コンテナを2段積みすることができる、最高24km/hの高速で走行できる、6輪全輪操向で狭い場所での行動が容易であるなどの特徴を持つコンテナ専用運搬車両である。

本機は長さ11m、幅4m、高さ7mという大型車両で、国際規格の8'×8'×20'コンテナおよび8'×8'-6½'×24'のマトソントタイプのコンテナ、さらに8'×10'-3'×24'のマトソントオートモビルコンテナの運搬2段積みが可能である。

三菱VSC24型ストラドルキャリアーの特徴および主要目はつぎのとおりである。

特 徴

- (1)主フレームは垂直U字型であって、太い横梁が使用されていないので、運転席より良好な視界が得られる。
- (2)エンジンは大型トラック用のV型6シリンダー180PSの三菱6DC型ディーゼルエンジン、高い出力と低い燃料消費率が特徴である。
- (3)変速機はトルクコンバーター付パワーシフトミッションなので、発進、加速が滑らかで、コンテナにショックを与えない。また前進後進とも同一走行性能を有している。
- (4)コンテナ吊上げ装置であるスプレッダーには20'コンテナ用ならびに24'コンテナ用の2組の吊金具が装着されている。

- (5)スプレッダー昇降用の4本の油圧シリンダーは常に同じ速度で作動するようになっているので、スプレッダーに吊下げられたコンテナは常に水平に保って昇降し、またコンテナ内の積荷が偏っている場合でも傾くことはない。

主要目

型式 垂直、U字フレーム型、2段積み式

取扱コンテナ

8'×8'×20' 国際規格コンテナ

8'×8'-6½'×24'マトソントタイプコンテナ

8'×10'-3'×24'マトソントオートモビル

持上重量 22.7t

全長 11,415mm 全幅 4,090mm 全高 7,130mm

トレッド フロント 3,580mm

センター、リア 3,410mm

重量 約34t

走行速度 前後進とも1速 7.8km/h

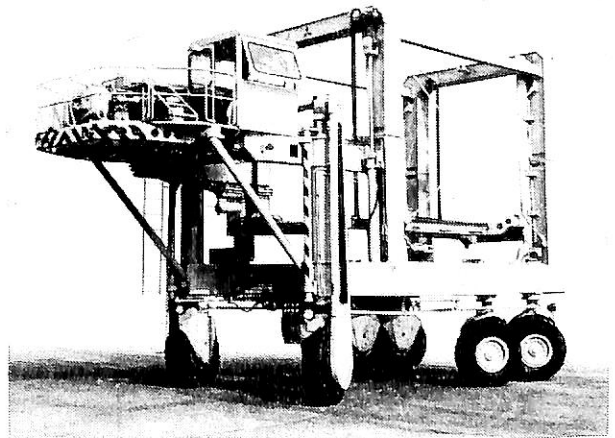
2速 14.8km/h

3速 20~24km/h

最小旋回半径 車体外側で 9.6m

機関 三菱6DC20W型ディーゼル機関

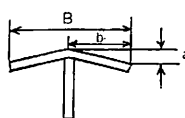
最大出力 180PS×2,200rpm



三菱VSC24型ストラドルキャリアー

参考資料 2.1

歪取りの標準範囲と許容限界⁽¹⁾

種類	場 所	標準範囲	許容限界	備 考	
や せ 馬 歪	外 板	中央部 船側 中前部 後部 底部	4 4 5	6 6 7	
	二重底頂板		6	8	
	隔 壁		6	8	
	第二甲板	裸非 裸 部	6 7	8 9	
	上 甲 板	中前部 中央部 非裸 後裸 部	4 6 7	6 8 9	
	船楼甲板	裸非 裸 部	4 7	6 9	
	上部構造甲板	裸非外 裸 部 壁	4 7 4	6 9 6	
室 壁	内非 裸 壁部	4 7	6 9		
そ の 他	内構部材	ビーム, フレーム, スチフナーの曲り	5 $3 \times 2 \ell / 1,000$ 10	8 $6 + 2 \ell / 1,000$ 13	$\ell \leq 1,000$ $1,000 < \ell < 3,500$ $\ell \geq 3,500$
	フェース・プレート の折れ		$a = \frac{2 + b}{100}$	$a = \frac{5 + b}{100}$	

(1) 日本鋼船工作法精度標準: Japan Shipbuilding Quality Standards (略して JSQS) (1964)

参考資料 2.2

連絡船の重量

船 名	八 甲 田 丸	摩 周 丸
主 機 関 型 式	(川崎MAN, V 8 V ^{22/30})	(三井B&W, 1226MTBF 40V)
(船 体 部)		
船 体 部 重 量	3,478.779	3,477.298
1 鉄 工 事	2,196.794	2,191.532
2 大型 物 張	43.070	43.490
3 内 張 工	8.268	10.250
4 一般 大 工 工	31.685	34.585
5 公 室 指 物 工	9.319	9.349
6 客 室 指 物 工	83.911	81.004
7 乗組員室その他指物工	42.979	44.079
8 船 室 金 具	3.425	4.843
9 船 室 家 具	27.118	26.382
10 船 室 備 品	10.659	9.071
11 床 張 工 事	6.540	7,921

12	物	事	工	139.407	141.007
13	機	械	品	1.573	1.426
14	甲	板	工	90.367	86.071
15	衛	生	備	4.700	120.622
16	水	空	管	120.582	4.466
17	暖	房	汽	16.578	17.652
18	火	災	消	15.745	15.018
19	通	報	火	.842	.930
20	通	信	装	.383	.637
21	属	器	工	87.770	90.332
22	備		品	10.966	11.006
23	セ	メ	工	96.214	91.673
24	甲	板	工	128.315	131.315
25	船	塗	工	46.343	47.312
26	防	音	工	5.499	3.531
27	防	音	工	41.731	40.531
28	機	通	装	.160	.384
29	機	通	装	69.457	71.437
30	電	源	装	18.821	19.574
31	照	明	装	13.183	10.393
32	動	力	装	1.238	1.018
33	電	線	装	65.936	67.463
34	航	通	装	4.318	4.421
35	無	線	装	6.936	6.179
36	木	工	材	4.597	4.323
37	管	工	材	6.554	10.920
38	電	工	材	.755	.896
39	貫	通	接	13.707	12.425
40	船	主	工	2.334	1.830

(機 関 部)

	機 関 部 重 量 合 計	718.846	836.217
1	主 機	101.368	184.500
2	軸	98.345	106.420
3	ア	14.328	13.240
4	減速装置	82.820	87.334
5	蒸気	5.098	5.976
6	煙路	56.190	41.742
7	通風	14.347	14.703
8	通補	126.904	148.628
9	計器	11.060	14.200
10	空器	14.710	17.521
11	消音	3.137	3.152
12	管	16.998	16.276
13	弁	68.842	72.826
14	床	36.493	36.335
15	板	68.206	73.364

(機関部・参考)

軽荷重量	*水 および油 (予備品を除く) 機関部重量 (予備品を除く) 法定予備品計	16.560 707.656 1.179 725.395	23.335 823.981 1.130 848.446
載荷重量	*水 および油 (載荷) *水 および油 (軽荷) 機関部重量 (予備品を除く) 法定外予備品計	17.075 16.560 707.656 10.011 1.179	24.995 23.335 823.981 11.106 1.130
総 計		752.481	884.547

*印の水および油は、機器・配管・小出タンク内のものを示す。

昭和42年度新造船建造許可実績

国内船 12隻 234,138GT 369,336DW

運輸省船舶局造船課 (昭和42年7月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G. T.	D. W.	航速	主機械	L×B×D×d (m)	竣工予定	許可月日
365	名村造船	太平洋海運	23次貨(木)	NK	9,600	15,300	14.5	宇部UED7,200	135.00×21.70×11.70×8.57	42-11-末	7-1
142	吳造船	照国海運	23次貨(撤)	〃	13,500	22,000	14.5	石播P D8,370	158.00×24.00×13.00×9.50	43-1-上	〃
769	金指造船	中村八十八	搭載母船式	JG	999	1,493	12.0	赤阪 D1,800	61.76×11.20×5.10×4.60	42-9-30	〃
267	大阪造船	三光汽船	貨(撤)	NK	14,800	24,400	14.7	石播S D9,600	158.00×22.80×14.00×10.13	42-12-末	7-8
806	三井・千葉	大阪商船三井	23次油	〃	82,000	132,100	16.0	三井 D27,600	280.00×44.00×23.50×15.50	43-2-下	〃
226	波止浜造船	公団/江口汽船	公団S & B貨	〃	2,990	5,100	12.4	伊藤 D3,000	94.00×15.00×7.70×6.40	42-12-20	〃
900	浦賀重工	第一中央汽船	23次貨(鉸)	〃	50,800	92,700	14.9	浦賀S D20,700	237.00×38.50×19.30×14.10	43-1-末	7-18
978	三菱・神戸	川崎汽船	23次貨チップ	〃	20,400	21,300	14.7	三菱S D8,700	166.50×25.20×17.10×8.65	43-2-10	〃
249	笠戸船渠	日本郵船	貨(撤)	〃	10,500	16,450	14.5	宇部UED8,100	135.00×22.20×12.00×8.75	42-12-末	〃
858	鋼管・鶴見	〃	23次貨チップ	〃	17,500	22,000	13.7	〃	153.00×23.70×17.00×9.70	43-2-下	7-26
146	藤永田造船	板谷商船	貨(撤)	〃	10,050	15,000	14.9	三井 D8,400	138.00×22.00×11.80×8.60	43-3-20	7-29
792	金指造船	事代漁業	搭載母船式	JG	999	1,493	12.0	赤阪 D1,800	61.76×11.20×5.10×4.60	42-10-30	7-31

輸出船 8隻 102,640GT 141,360DW (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

273	佐野安船渠	1	撤貨	AB	10,240	16,300	14.75	石播S D8,000	136.10×21.80×12.30×8.97	44-2-上	7-8
907	浦賀重工	2	貨	AB	10,500	12,080	19.30	浦賀S D12,800	148.00×23.40×12.50×9.25	43-3-下	〃
908	〃	〃	〃	CR	〃	〃	〃	〃	〃	43-7-下	〃
278	鋼管・清水	3	撤貨	LR	17,000	23,000	16.20	石播S D12,000	164.59×22.86×14.71×9.73	43-10-末	7-15
279	〃	4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	44-3-末	〃
280	〃	5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	44-6-末	〃
2067	石播名古屋	6	〃	BV	9,800	15,600	14.45	〃 D7,200	136.06×21.20×12.05×8.80	43-5-下	7-31
278	大阪造船	7	〃	LR	10,600	16,300	14.0	〃	136.00×22.30×12.10×8.73	44-3-下	〃

- [船主] 1. International Union Lines, Ltd. (リベリア) 2. Chinese Maritime Trust Ltd. (中華民国)
 3. Inwood Panama S. A. (パナマ) 4. Clinda Panama S. A. (パナマ)
 5. Davenport Marine Panama S. A. (パナマ) 6. Paramount Shipping Ltd. (リベリア)
 7. Pacific Shipping Company Ltd. (リベリア)

昭和42年度 (昭和42年4月～昭和42年7月) 建造許可集計

(運輸省船舶局造船課)

国内船建造集計					輸出船建造集計				
区	分	隻数	GT	DW	区	分	隻数	GT	DW
貨物船	23次計画造船	13	347,550	538,930	一般貨物船	貨物船	14	157,900	214,760
	自己資金船等	26	227,408	359,890		油槽船	3	149,095	240,400
油槽船	23次計画造船	3	246,600	403,200	賠償船	貨物船	—	—	—
	自己資金船等	4	172,085	314,108		油槽船	—	—	—
漁船	自己資金船等	2	1,998	2,986	計	計	17	306,995	455,160
計		48	995,641	1,619,114	総計	計	65	1,302,636	2,074,274

- (注) 1. 自己資金船等には開銀融資(計画造船を除く)によるものおよび船舶整備公団共有によるものを含む。
 2. 鉸石兼油槽船および撤積兼油槽船は貨物船として集計してある。
 3. 総計65隻の総契約船価は82,044,717千円。

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御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 1,500円 (送料共) / 1ヵ年分 3,000円 }

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船の科学

禁転載 第20巻 第9号 (No 227)

発行所 船舶技術協会

東京都港区西麻布2-22-5

振替口座東京70438

電話 (400)3994(409)3080

昭和42年9月5日印刷 (昭和23年12月3日)
昭和42年9月10日発行 (第三種郵便物認可)

定価 300円 (〒18円)

編集兼発行人 朝永信雄

印刷人 有限会社教文堂

東京都新宿区中里町27