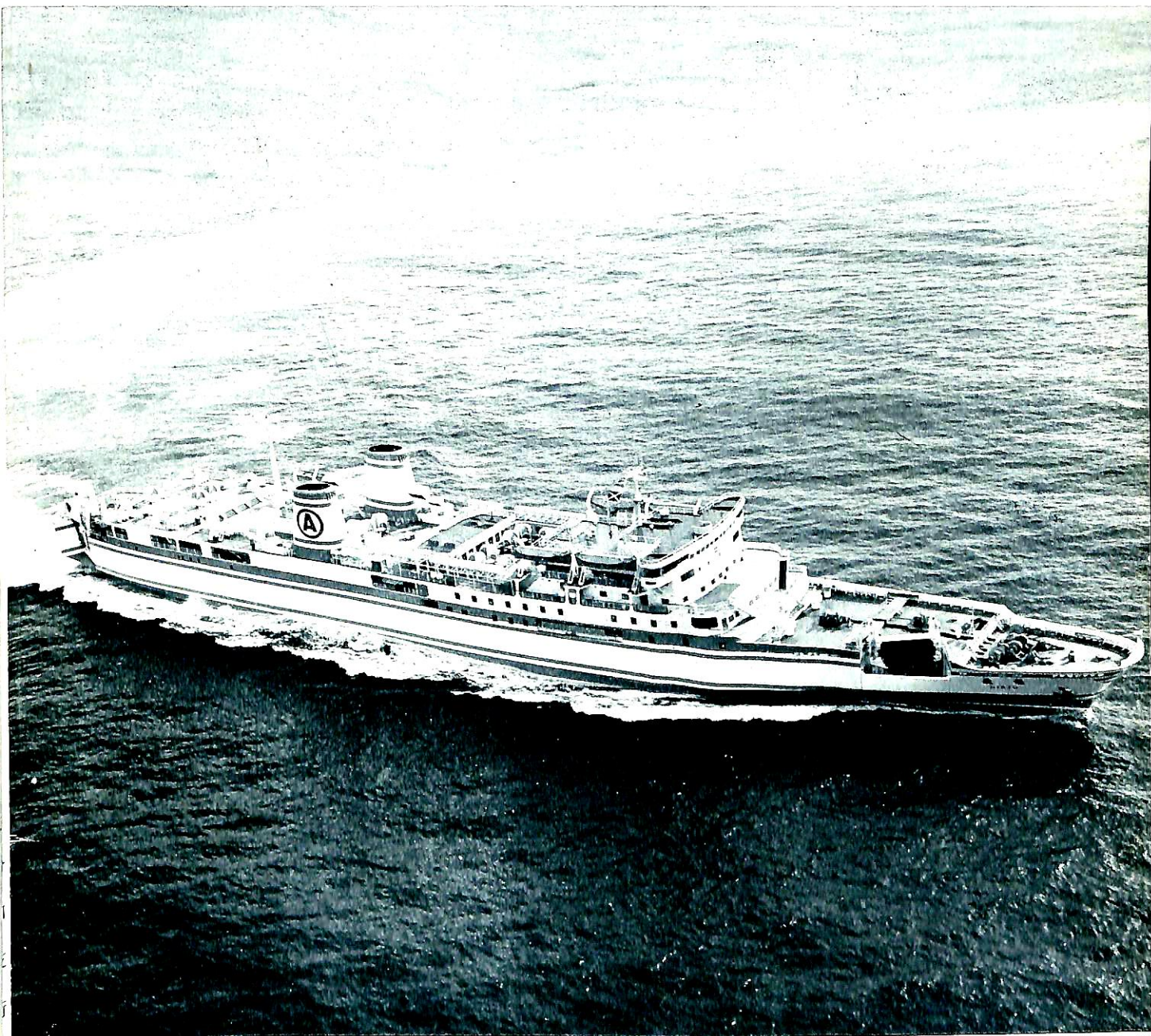


船の科学 12

1974

昭和49年12月5日印刷 昭和49年12月10日発行 第27巻 第12号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月31日 運輸省特別供託雑誌 第1156号

VOL. 27 NO. 12



三菱重工業株式会社

有村産業向けカーフェリー
“飛 龍”
総噸數 8,156T 主機ディーゼル 16,000PS×2
最大速力 27kn 航海速力 25kn
三菱重工業・下関造船所建造

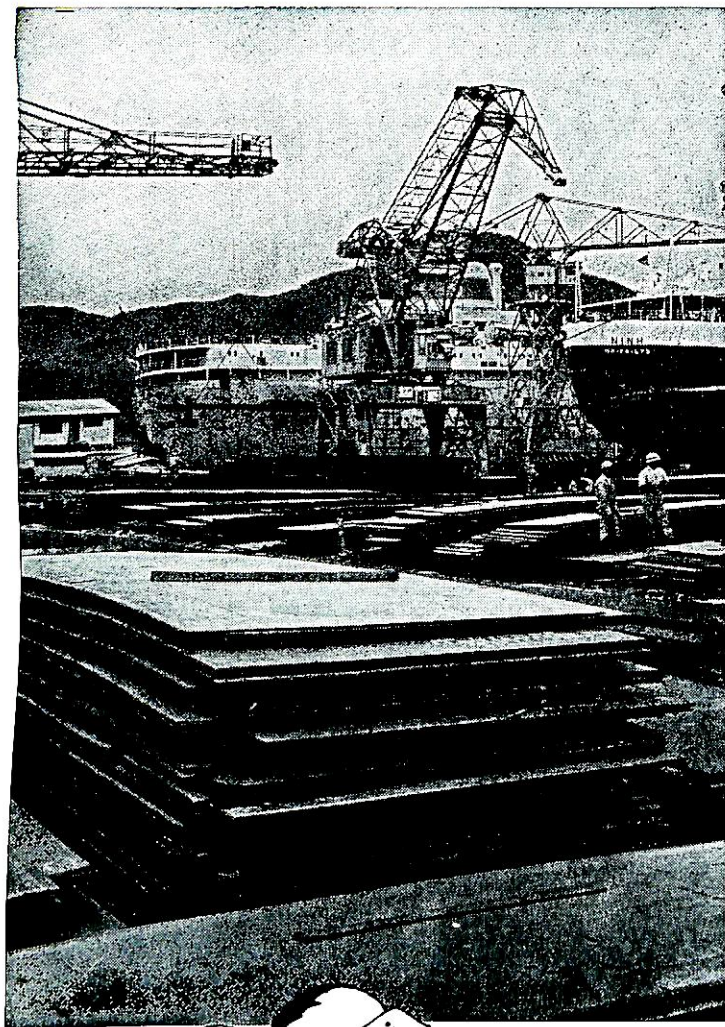
構造物の大型化に 住友は 高い強度と溶接性のすぐれた 高張力鋼をおとどけします

我国で初めて導入した新鋭設備——
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

最近、造船界は大型化が話題になって
います。当然、使用される厚鋼板
は、大きな力が加っても耐えられる
ことと、それでいて溶接性のすぐれ
ていることが必要です。住友がおと
どけするのは、その要求にみごとに
かなった高張力の厚鋼板——
日本最初の、ローラクエンチ設備に
より高張力でありながら、しかも溶
接性のすぐれた高度な焼入ができる
のです。その結果、溶接上欠かせな
かった予熱作業がほとんど不要にな
り、非常に経済的です。これまでの
張力が高くなると、溶接性がわるく
なるといふ関係を、住友の厚鋼板は
完全に打ちやぶりました。——

溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せ
てご利用ください。

CAW法 ・   
   
アークスワックスマークワイヤ



住友の 鋼板

 **住友金属**
住友金属工業株式会社

大阪 = 大阪市東区北浜 5-15 (新住友ビル) 電 (220) 5111
東京 = 東京都千代田区丸の内 1-3-2 (新住友ビル) 電 (262) 6111
営業所 = 那覇・福岡・広島・岡山・高松・名古屋・富山・静岡・新潟・宇都宮・仙台・札幌

世界的水準をはるかに抜く明るさ!!

●光の王様、光学技術の総結集!!

三信の高性能 キセノン探照燈

■特許 3件 ■実用新案 3件
■特許出願中 3件 ■意匠登録済

- 特殊設計により、寿命が長く、電圧、周波数変動にも強い。
- 太陽光に最も近い白色光です。
- 光柱光度がきわめて高く、照射距離が長い。
- 全閉式防噴流形構造により、完全防水です。
- 主要部分はステンレス製で、さびず、長期の使用に耐えます。
- 特殊放熱板の採用により温度上昇が少ない。
- 激しい振動や、風速60mの風圧にも十分耐えます。

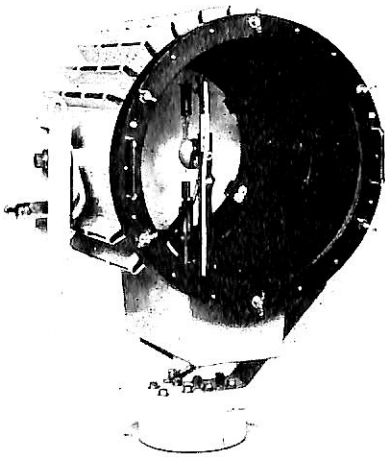
●光の王様、ボタンで自在!!

三信の高性能リモコン式 キセノン探照燈

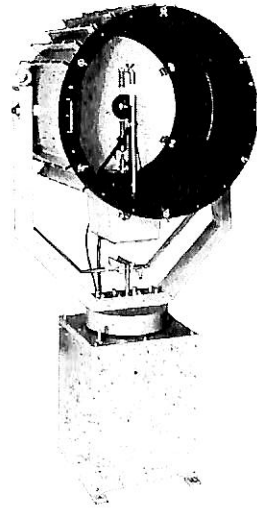
■特許 3件 ■実用新案 3件
■特許出願中 3件 ■意匠登録済

- ふ仰、旋回操作は操作盤スイッチで完全リモコンです。
- 特殊設計により、寿命が長く、電圧、周波数変動にも強い。
- 太陽光に最も近い白色光です。
- 光柱光度がきわめて高く、照射距離が長い。
- 全閉式防噴流形構造により、完全防水です。
- 主要部分はステンレス製で、さびず、長期の使用に耐えます。
- 特殊放熱板の採用により、温度上昇が少ない。
- 激しい振動や、風速60mの風圧にも十分耐えます。

X-40形



RCX-60形



形式	ランプ容量	最大光柱光度	照射距離	定格電圧・周波数
X-40	(呼称)1kw	3000万cd	10km	AC220V1φ50/60Hz
X-60A	(呼称)1kw	6500万cd	12km	AC220V1φ50/60Hz
X-60B	(呼称)2kw	8000万cd	13.5km	AC220V3φ50/60Hz

形式	ランプ容量	最大光柱光度	照射距離	定格電圧・周波数
RCX-40	(呼称)1kw	3000万cd	10km	AC220V1φ50/60Hz
RCX-60A	(呼称)1kw	6500万cd	12km	AC220V1φ50/60Hz
RCX-60B	(呼称)2kw	8000万cd	13.5km	AC220V3φ50/60Hz

●長年の経験と技術で安心をおとどけする。



三信船舶電具株式会社

◎日本工業規格表示許可工場

三信電具製造株式会社

- 本社/〒101 東京都千代田区内神田1-16-8 ☎東京 03-295-1831(大代)
- 発送センター/☎東京 03-840-2631(代)
- 北海道配送センター/☎函館0138-43-1411(代)
- 福岡営業所/☎福岡 092-77-1237(代)
- 室蘭営業所/☎室蘭 0143-2-1618
- 函館営業所/☎函館 0138-43-1411(代)
- 高松営業所/☎高松 0878-21-4969
- 石巻営業所/☎石巻 02252-3-1304
- 工場/☎東京 03-887-9525(代)

新鋭試験設備を駆使して明日の技術開発を…

■ 主要業務

依頼試験、研究
施設設備の貸与
技術相談

環境(耐候・振動)・防火・防爆・情報処理
音響・化学分析・材料・加速度ピックアップの
校正等・試験研究設備が整備されています



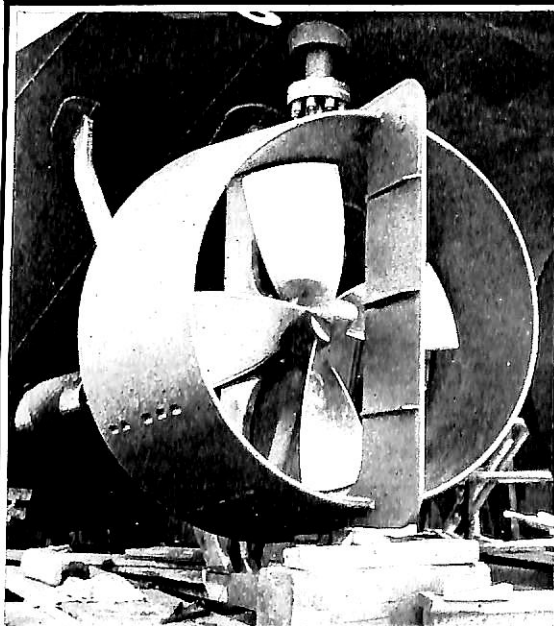
船舶機装品研究所

RESEARCH INSTITUTE OF MARINE ENGINEERING
HIGASHIMURAYAMA TOKYO JAPAN

〒189 東京都東村山市富士見町1-5-12

TEL 0423-94-3611~5

(競艇益金事業)



こんな時、

ゴルト ゴイル

を!

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



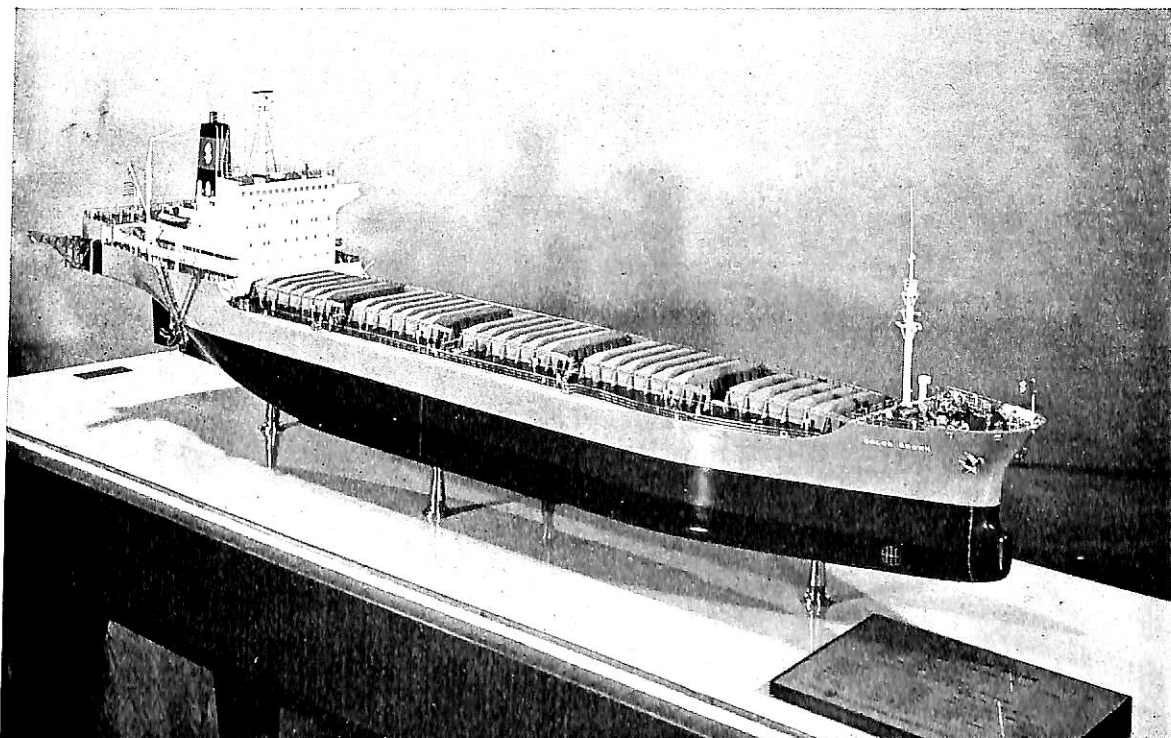
(株)マスミ内燃機工業所

本社 東京都中央区勝どき3-3-12 TEL (532)-1651

清水営業所 清水市入舟町2-36 TEL (53)-6178

進水記念贈呈用に
不二の船舶美術模型を

企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



“COLON BROWN”(石膏運搬船)佐世保重工業株式会社納入

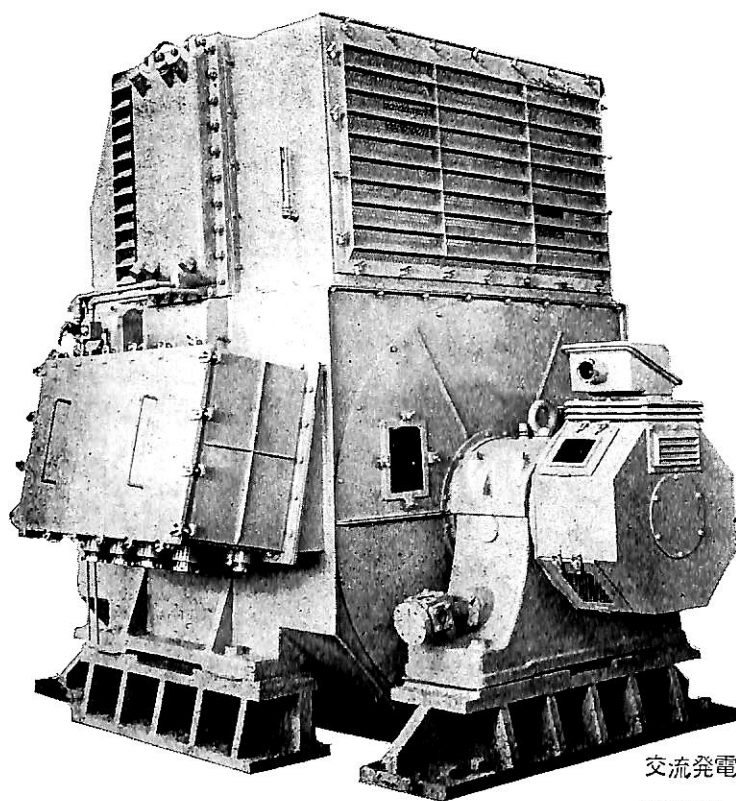
営業種目

船舶美術模型
プラント模型
施設模型

各種機器商品模型
工業機械委託研究

株式会社 不二美術模型

代表取締役社長 桜庭 武 二
東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL. 東京 (998) 1586



交流発電機

1100KVA 450V 600RPM

ながい経験と最新の技術を誇る！

大洋の船用電気機械

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

 **大洋電機** 株式会社

本 社	東京都千代田区神田錦町3の16	電話	東京(293) 3061 (大代)
岐阜工場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠松(7) 4111 (代表)
伊勢崎工場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎(32) 1234 (代表)
群馬工場	伊勢崎市八斗島町大字東七分川330の5	電話	伊勢崎(32) 1234 (代表)
下関出張所	下関市竹崎町399	電話	下関(23) 7261 (代表)
北海道出張所	札幌市北二条東二丁目浜建ビル	電話	札幌(241) 7316 (代表)

目次

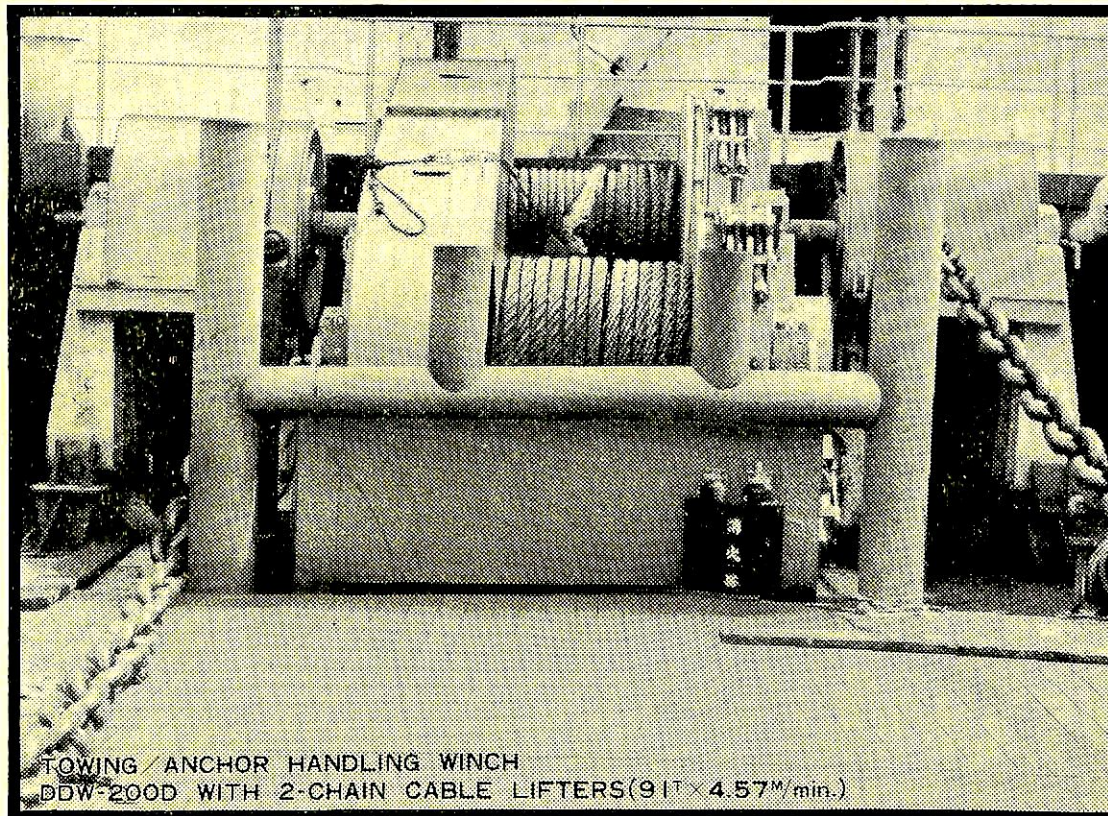
11月のニュース解説	(編集部)	35
新造船紹介		38
貨客船“MAPINDUZI”について	(新潟鉄工所)	40
思い出すまに(六)	(吉識雅夫)	50
新さくら丸 11次見本市船改装について	(三菱重工業)	52
ERACLIDE号(EX. IGARA)海難修復工事について	(三菱重工業)	59
SEA SPRAYの修理について	(石川島播磨重工業)	64
明石船型研究所の試験水槽と自動化設備について	(明石船型研究所)	70
鋼材の出庫から切断に至る群管理システム NGCSについて	(名村造船所)	77
連絡船メモ(80) 第10編繋船機械(23)	(泉 益生)	91
磁気探査に FRP 船 運輸省向け“あがの”を引渡し	(石川島播磨重工業)	49
昭和49年度新造船建造許可集計(昭和49年11月分)		104
船の科学内容索引(昭和49年第27巻)		100
〔製品紹介〕		
衛星航法システム PYXIS-7	(山武ハネウエル)	85
ニューマルス-700製図ペン	(ステッドラー日本)	86
MAN機関の現況	MAN (JAPAN) Ltd	89
〔一般配置図〕		
MAPINDUZI		

新造船写真集 (No. 314)

竣工船……もんぶらん丸, 伊勢丸, あんです丸,
上海丸, 第三星宝丸, 長宝丸, エッソ吉
野丸, ひえい, くろしお, 第一琉花丸・
TK-7001
ISIS, CHAMBORD, WORLD
CANADA, WORLD BERMUDA,
UNIVERSE MARINER, NORTHERN
LION, CHEVRON EDINBURGH,
JASTELLA, ENERGY GROWTH,
GOLDEN DAFFODIL, AMOCO
TRINIDAD, PERMINA 112,
GREY HUNTER, ORION
CONSTELLATION, KRITI SEA,
BRITTA, OGDEN CONGO,
CARINA 1, TROPHY, VAN
CONQUEROR, MIA, ASIA
BEAUTY, ANANGEL WISDOM
RAVNI KOTARI, SEPTA,
SINCERE No. 5, PAIM ISLANDS,
JULUK RAYEU/PERMINA 1008,
RICHELIEU VENTURE, 延安六号
(YAN ANLIU HAO)

〔表紙写真〕

有村産業向けカーフェリー
飛 龍
三菱重工関・下関造船所建造



TOWING / ANCHOR HANDLING WINCH
②DW-200D WITH 2-CHAIN CABLE LIFTERS(9T×4.57"/min.)

最新の技術と実績を誇る 福島製の甲板機械

- 油圧・蒸気・電動各種甲板機械
- デッキクレーン
- アンカー・ハンドリングウィンチ
- 電動油圧グラブ

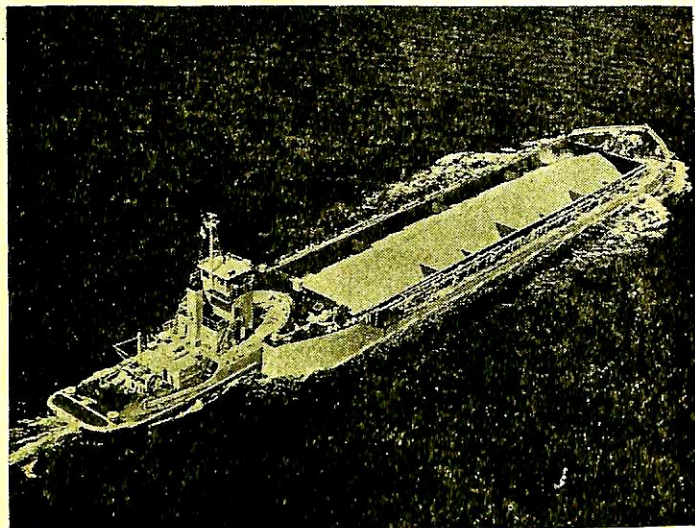
Fukushima 株式会社 **福島製作所**

本社 / 東京都千代田区四番町4-9 ☎03(265)3161
工場 / 福島市三河北町9番80号 ☎0425(34)3146
大阪営業所 / 大阪市東区南本町3-5 ☎06(252)4886
出張所 / 札幌・石巻・名古屋・広島・下関・長崎
海外駐在員事務所 / ロンドン・ニューヨーク

“押船—艇船団に”

ピンジョイント式自動連結装置

アーティカップル



“アーティカップル” 装備の押船と土運船

“ボタン操作による 全自動方式の採用”

- ☆ 連結一切離し作業の無人化!
- ☆ 連結一切離しのスピード・アップ!
- ☆ 荒天時も就航可能!

作業能率の向上促進に
新連結装置 “アーティカップル”

大成設計工務株式会社

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

安全なる航海は正確なる器械による

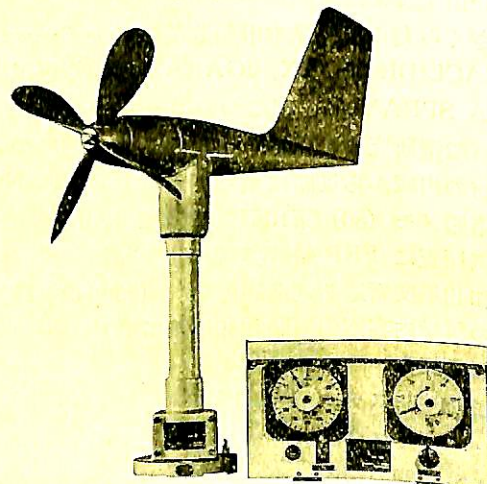
マリンベーンは小型船舶、漁船用として軽量簡易に設計されたプロペラ式風向風速計で風向及び風速が同時に指示されます。航海の安全、気象状況の判断に数多くの御利用を頂いております。

測定範囲 風速 2m/s~60m/s
風向 360° 耐風速 75m/s
電 源 AC100V±15% 50又は60Hz

登録 商標

株式会社
玉屋商店

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



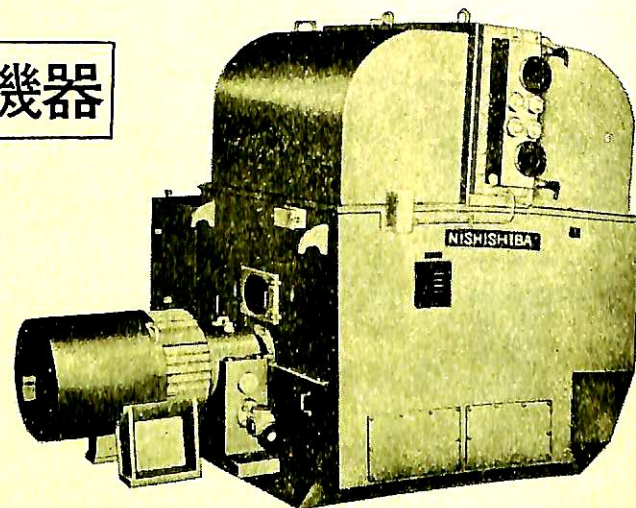
マリンベーンFV-101

技術と実績を誇る!

西芝の船舶用電気機器

《営業品目》

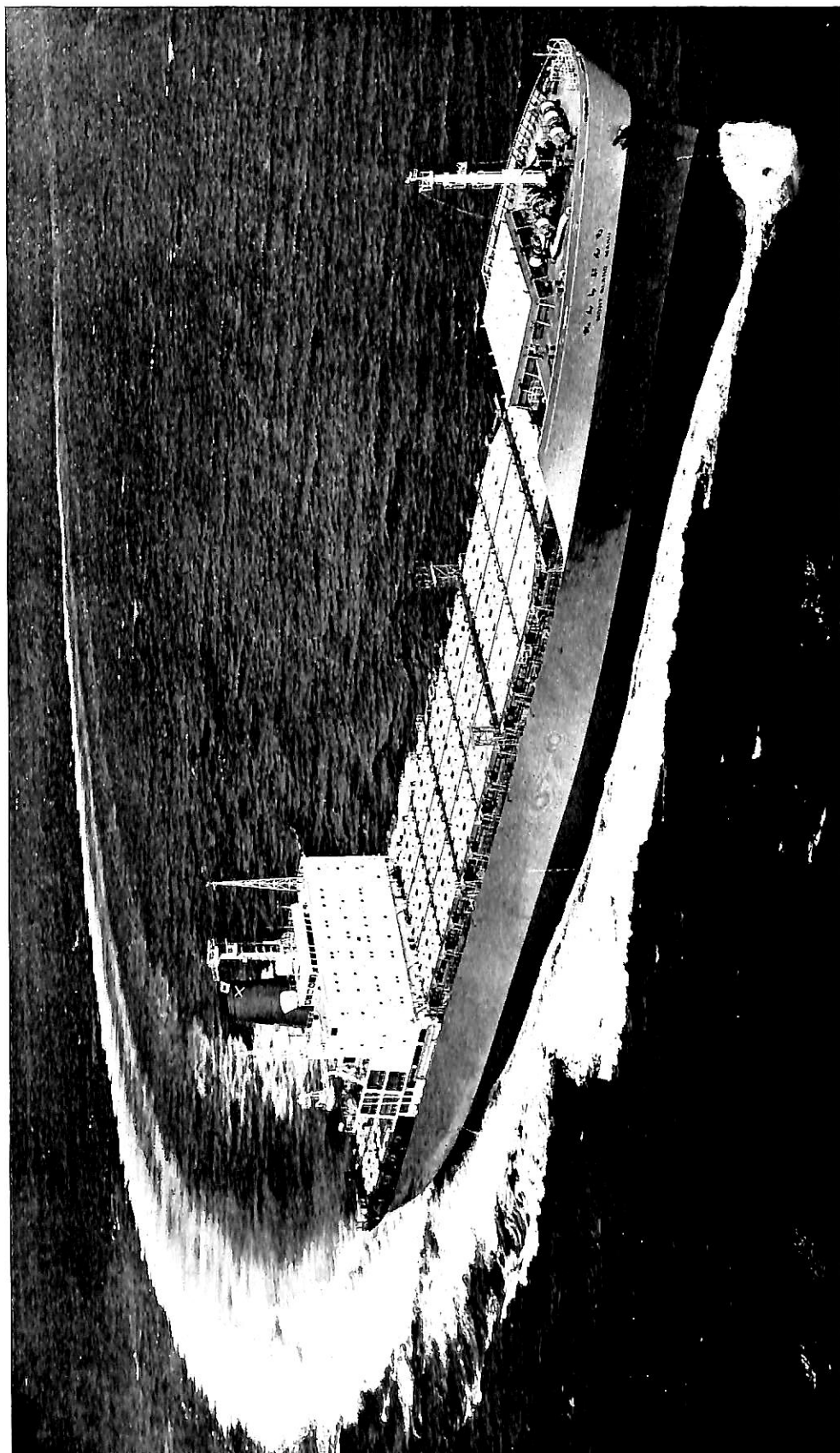
船用交流発電機・船用各種電動機
船用電動通風機・防爆形電動通風機
配電盤・制御装置・自動化電気機器
つり上げ電磁石・リフトバック



2,000KVA サイリスタブラシレス交流発電機

NSDK 西芝電機株式会社

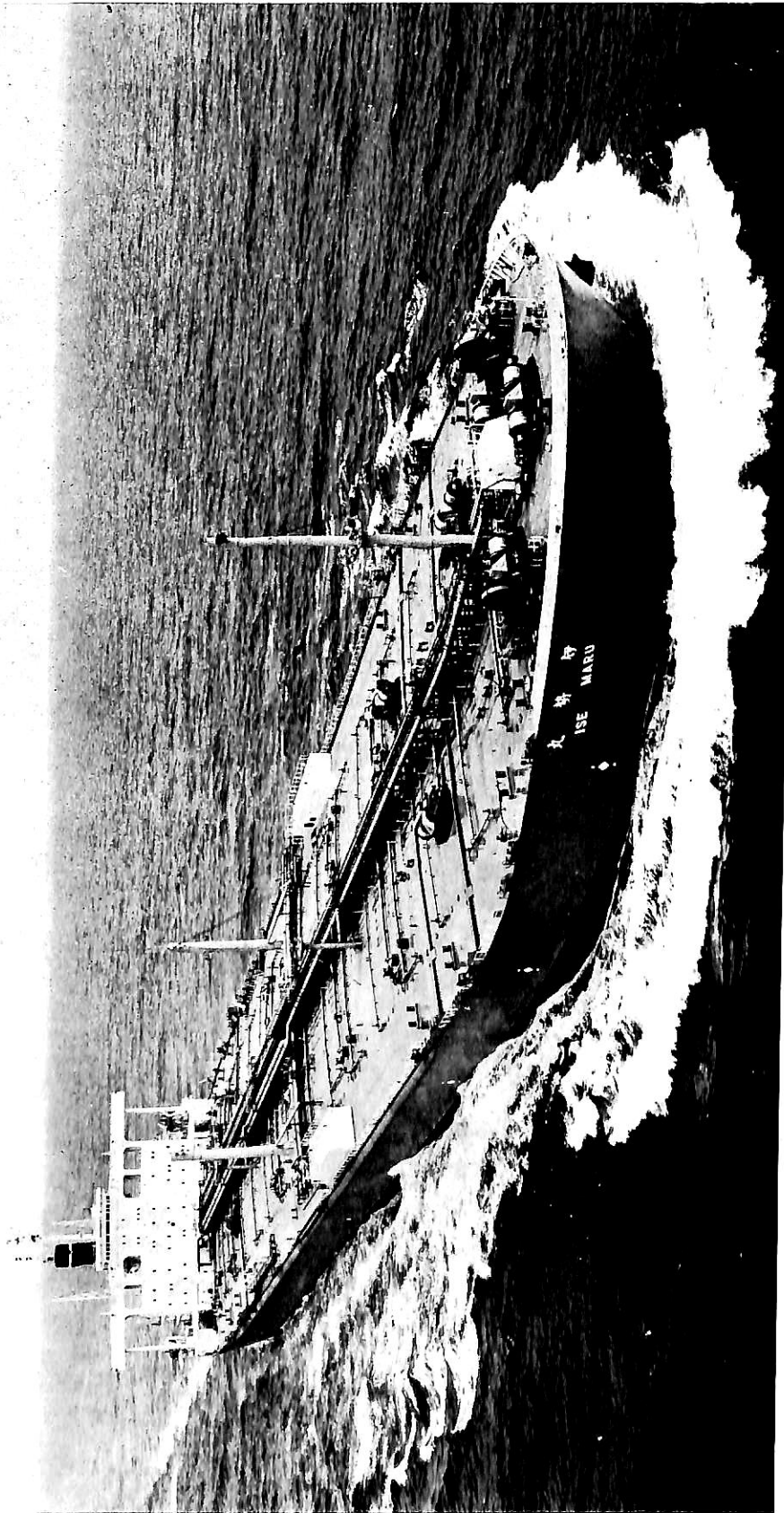
本社・工場 〒671-12	姫路市網干区浜田1000	電話 姫路(0792) 72-4151(大代)
東京営業所 〒104	東京都中央区銀座8-3-7(伊勢半ビル)	電話 東京(03) 572-5351(代)
大阪営業所 〒530	大阪市北区堂島北町31(堂北ビル)	電話 大阪(06) 345-2158(代)
尾道出張所 〒722	尾道市土堂1-3-30	電話 尾道(0848) 23-2864



29次コンテナ船 **もんぶらん丸** 大阪商船三井船舶株式会社

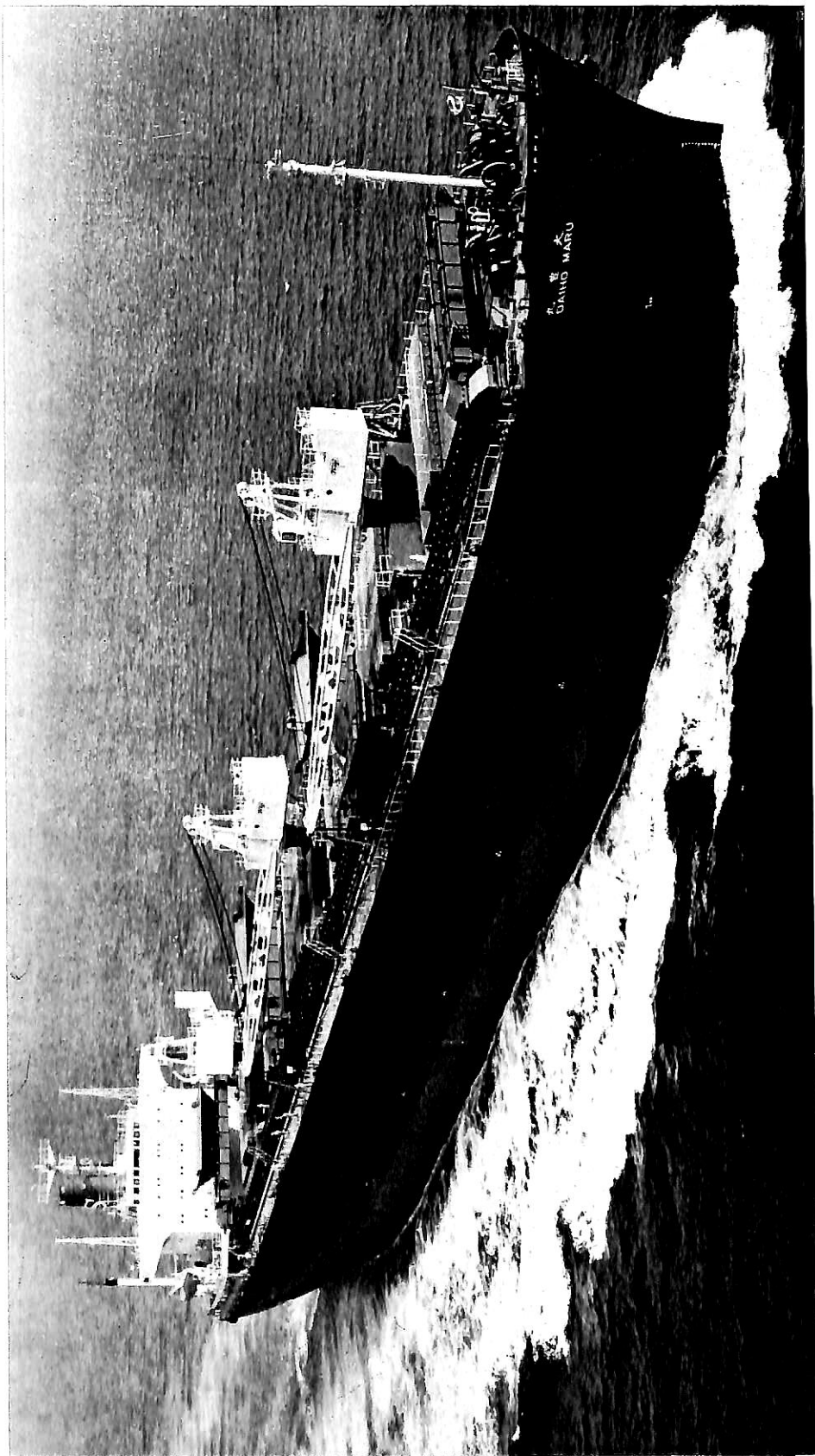
MONT BLANC MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第971番船) 起工 49-3-15 進水 49-6-26 竣工 49-10-28 全長 216.988m
 垂線間長 202.000m 型幅 31.200m 型深 18.900m 満載喫水 11.70m 満載排水量 44,349kt 総噸数 29,955.35T
 純噸数 16,674.23T 載貨重量 28,849kt コンテナ積載数 1,406個 但し20'換算 (内冷凍コンテナ-106個) 積水櫃 578.8m³
 艙口数 26 燃料油櫃 F.O. 5,489.8m³ D.O. 407.3m³ 燃料消費量 135kt/day (常用) 34,800PS (108RPM)
 主機 三井 B&W DE12K90GF 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 40,900PS (144RPM) (常用) 34,800PS (108RPM)
 補給機 三井 2 胴式水管ボイラ 12,500kg/h×8kg/cm²×1台 発電機 (ディーゼル駆動) ダイハツ 8PSHT c-26D, 760kW×720rpm×3台
 (タービン駆動) 三井 BBC MTG-300型1,200kW×1台 送信機 1.2kW 1台 1kW 1台 50W 1台 受信機 全波 3台
 オートアラーム 1台 速度 (試運転最大) 27.24kn (満載航海) 23.65kn 航続距離 17,200浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 44名 (別項参照)



伊勢丸 照国海運株式会社
29次油槽船 ISE MARU

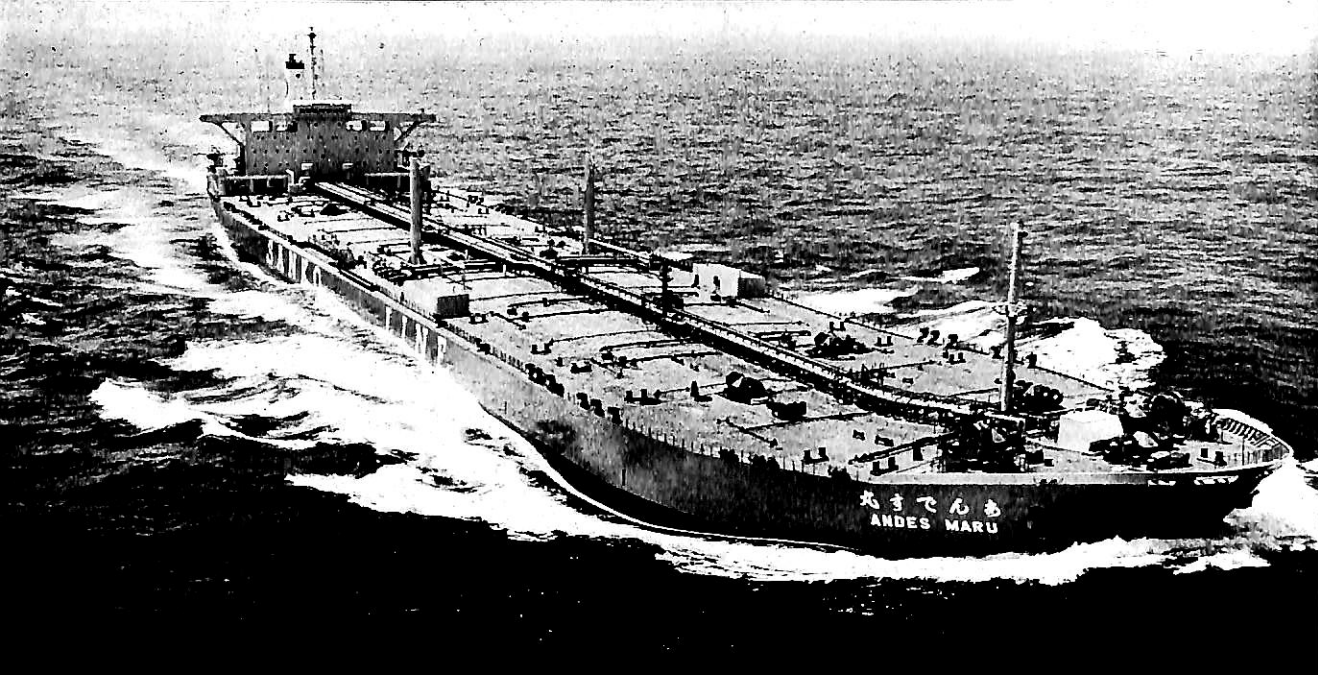
石川島播磨重工業株式会社呉造船所第一工場建造 (第2348番船)
 全長 337.00m 垂線間長 320.00m 型幅 54.50m 起工 49-1-23 進水 49-6-7 竣工 49-10-29
 純噸數 99,754.82T 載貨重量 258,695kt 貨物油槽容積 319,954.08m³ 型深 27.00m 滿載喫水 20.031m 總噸數 134,677.96T
 デリックブーム 15t×2台 燃料油槽 8,694.09m³ 主荷油泵 汽動立型渦卷式 4,500m³/h×150m×4台 清水槽 1,050.34m³
 主機 IHI クロスコパウンド船用タービン機関×1基 燃料消費量 173.87/day 出力 (連続最大) 40,000PS (83RPM) (常用) 36,000PS (80RPM)
 主汽缶 IHI FW MDM 型 61.2kg/cm²G×515°C×77t/h×2台 発電機 (タービン駆動) 1,600kW×AC×60Hz×450V×1,800rpm×1台
 (ディーゼル駆動) 800kW×AC×60Hz×450V×720rpm×2台 無線機器 A₁ 1kW 1台 0.5kW 1台 A₂ 1.2kW 1台 0.05kW 1台
 速力 (試運転最大) 17.3kn (滿載航海) 16.07kn 航続距離 15,670浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 40名



30次木材チップ運搬船 大 豊 丸 新和海運株式会社

DAIHO MARU

住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第965番船)
 全長 196.000m 垂線間長 188.000m 型幅 29.400m 型深 20.800m 進水 49-7-30 竣工 49-10-29
 総噸数 31,973.97T 純噸数 23,304.53T 載貨重量 37,176t 貨物積容積 (グレーン) 76,566m³ 滿載排水量 47,923t
 デリックブーム 10.5t×3台 燃料油槽 1,987.8m³ 燃料消費量 40.5t/day 清水槽 380.4m³
 主機 住友 Sulzer 6RND76 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,200PS (116RPM)
 補汽缶 重油専燃立円筒型 1.2t/h×1台, 排気ガスエコノマイザー 1.2t/h×1台 発電機 (ディーゼル駆動) AC445V×620kW×3台
 送信機 (主) 1台 (補) 1台 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速度 (試運転最大) 17.16kn (滿載航海) 15.25kn
 航続距離 15,000哩 船級・区域資格 NK 速洋 全通一層甲板型 乗組員 30名 旅客 2名



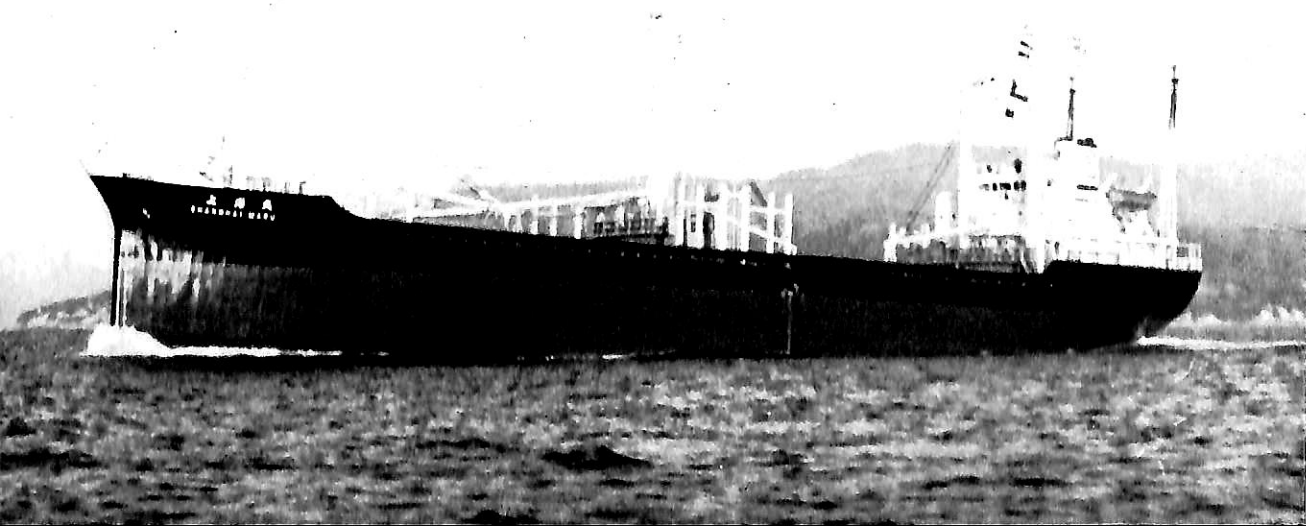
油 槽 船 あんです丸 三光汽船株式会社
ANDES MARU チス海運株式会社

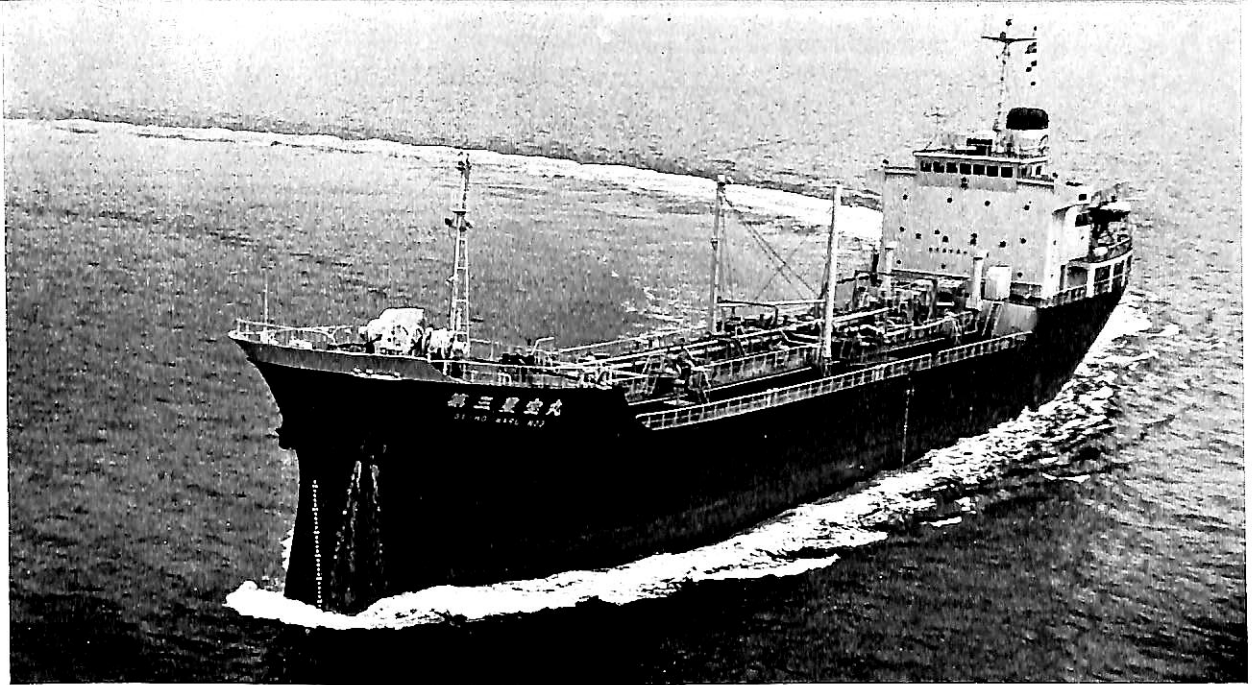
石川島播磨重工業株式会社知多工場建造 (第2353番船) 起工 48-6-19 進水 49-1-25 竣工 49-6-25
 全長 337.058m 垂線間長 320.00m 型幅 54.50m 型深 27.00m 満載喫水 21.033m
 総噸数 135,556.51T 純噸数 99,639.95T 戦貨重量 273,150kt 貨物油槽容積 319,938.5m³
 主荷油ポンプ タービン駆動型渦巻式 4,500m³/h×150m×4台 デリックブーム 20t×1台
 燃料油槽 9,074.8m³ 燃料消費量 175.39t/day 清水槽 1,052.6m³
 主機械 IHI クロスコンパウンド船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 40,000PS (83RPM)
 (常用) 36,000PS (80RPM) 主汽缶 IHI MDM-901 型 61.2kg/cm²G×515°C×77t/h×2台
 発電機 (タービン駆動) 1,600kW×AC×60Hz×450V×1,800rpm×1台 (ディーゼル駆動) 800kW×AC×60Hz×
 450V×720rpm×2台 無線機器 HF 1kW 1台 MF 0.65kW 1台 MF 0.05kW 1台
 速力 (試運転最大) 17.22kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 17,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 43名 知多工場 第1番船

— 10 —

貨 物 船 上 海 丸 正和海運株式会社
SHANGHAI MARU

大島ドック株式会社建造 (第556番船) 起工 49-5-29 進水 49-9-3 竣工 49-10-29
 全長 101.076m 垂線間長 95.00m 型幅 16.20m 型深 8.20m 満載喫水 6.587m
 満載排水量 7,815.00t 総噸数 2,989.01T 純噸数 1,978.88T 戦貨重量 5,928.20t
 貨物艙容積 (ベール) 6,575.45m³ (グリーン) 7,347.79m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4台
 燃料油槽 A.O. 77.20m³ C.O. 548.50m³ 燃料消費量 586.25t/h 清水槽 300.42m³
 主機械 神戸発動機 6UET 45/75C 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM)
 (常用) 3,230PS (217.8RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジットボイラー×1台
 発電機 160kVA×445V×200PS×1,200rpm×2台 送信機 (主) 500W 1台 (補) 75W 1台
 受信機 中短波 100V 1台 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.643kn (満載航海) 13.6kn
 航続距離 10,400浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 ウェル甲板型 乗組員 24名



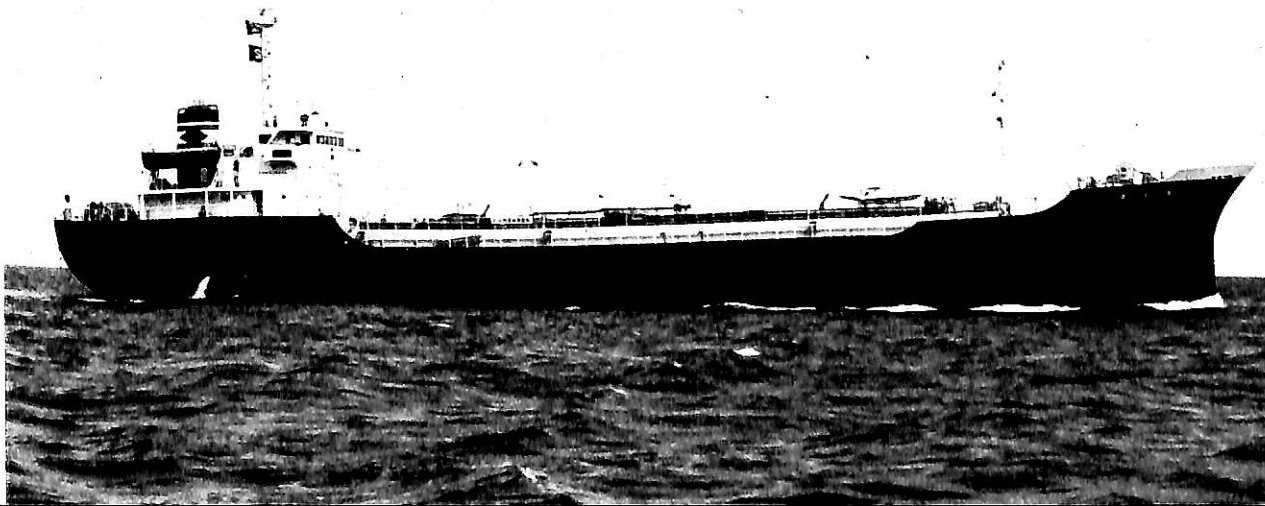


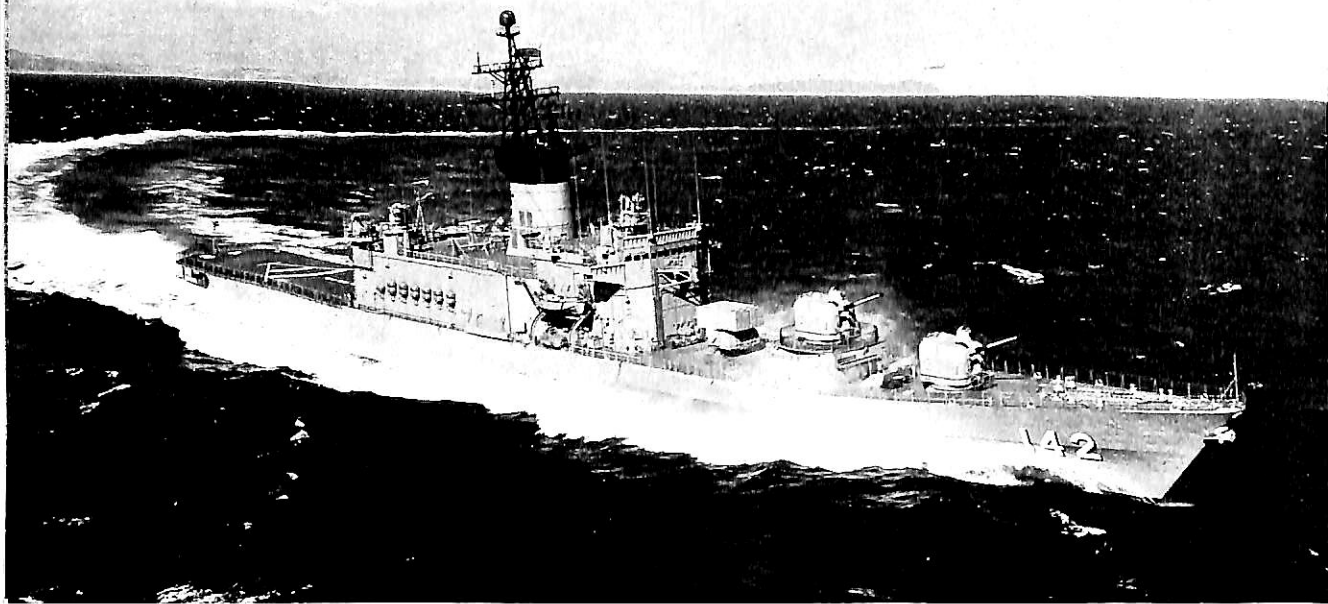
油 槽 船 第三星宝丸 関西運油株式会社
SEIHOMARU No.3

檢垣造船株式会社建造 (第162番船) 起工 49-6-29 進水 49-9-9 竣工 49-10-29
 全長 96.250m 垂線間長 90.000m 型幅 15.500m 型深 7.800m 満載喫水 7.000m
 満載排水量 7,755t 総噸数 2,994.50T 純噸数 1,559.42T 載貨重量 5,864.19t
 貨物油槽容積 5,409.910m³ 主荷油ポンプ 大見機械1,000t/h×2台 燃料油槽 329.02m³
 燃料消費量 12.25t/day 清水槽 131.85m³ 主機械 阪神内燃機 6LU50A 型ディーゼル機関×1基
 出力 (連続最大) 3,800PS (245RPM) (常用) 3,230PS (232RPM) 補汽缶 NET-5型 5.6t/h×9.5kg/cm²×1台
 発電機 大洋電機 AC445V×225kVA×60Hz×2台 船舶電話 速力 (試運転最大) 13.471kn
 (満載航海) 13.03kn 航続距離 4,200哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 ウェル甲板船尾機関型
 乗組員 17名

油 槽 船 長 宝 丸 船舶整備公団
CHOHO MARU 瀬野汽船株式会社

徳島造船産業株式会社建造 (第381番船) 起工 49-5-23 進水 49-9-6 竣工 49-10-20
 全長 89.40m 垂線間長 82.50m 型幅 13.70m 型深 7.00m 満載喫水 6.141m
 総噸数 2,192.31T 純噸数 1,349.97T 載貨重量 4,241t 貨物油槽容積 4,161.581m³
 主荷油ポンプ 1,000m³/h×7.5kg/cm²×2台, 400m³/h×7.5kg/cm²×1台 燃料油槽 199.62m³
 燃料消費量 10.5t/day 清水槽 92.40m³ 主機械 阪神内燃機 6LU-46 型ディーゼル機関×1基
 出力 (連続最大) 3,200PS (260RPM) (常用) 2,720PS (246RPM) 補汽缶 タクマ RHO-300 型
 10kg/cm²×4,000kg/h 発電機 自励式220kVA×2台 送信機 250W 1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 13.129kn (満載航海) 12.4kn 航続距離 3,000哩 船級・区域資格 JG 近海
 船型 凹甲板型 乗組員 16名





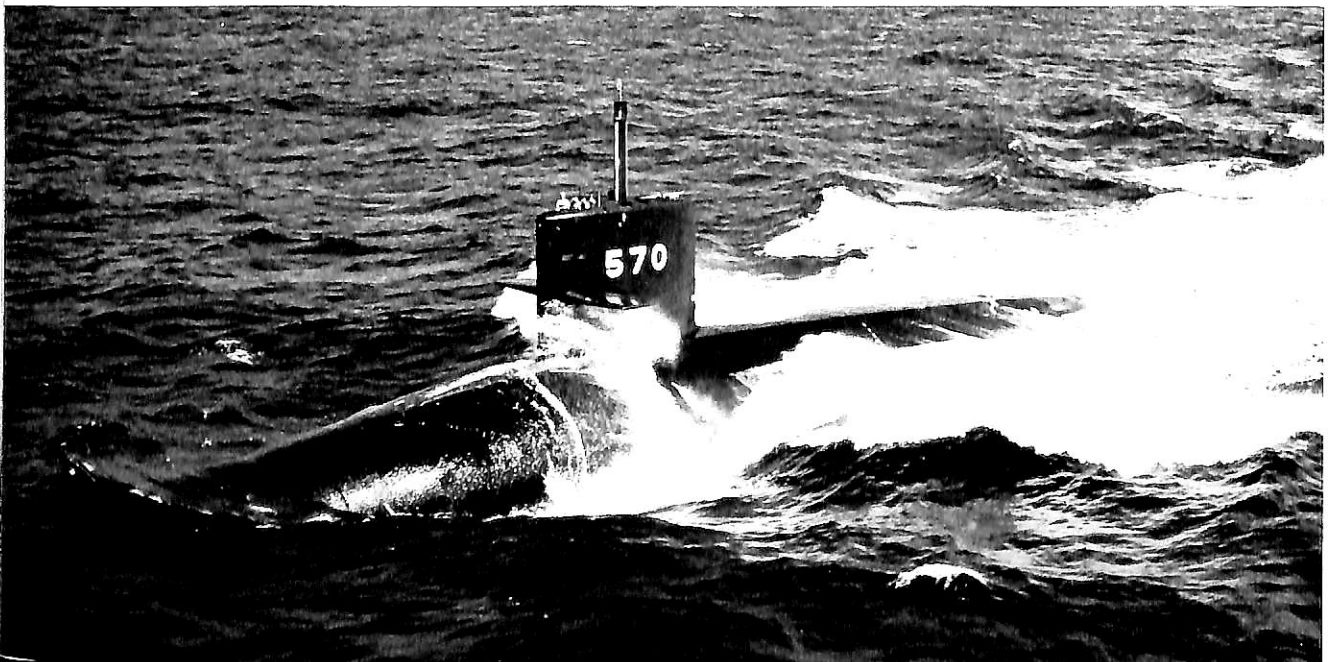
対潜ヘリコプター搭載護衛艦 **ひえい** 防衛庁
(142) HIEI (建造番号2402号艦)

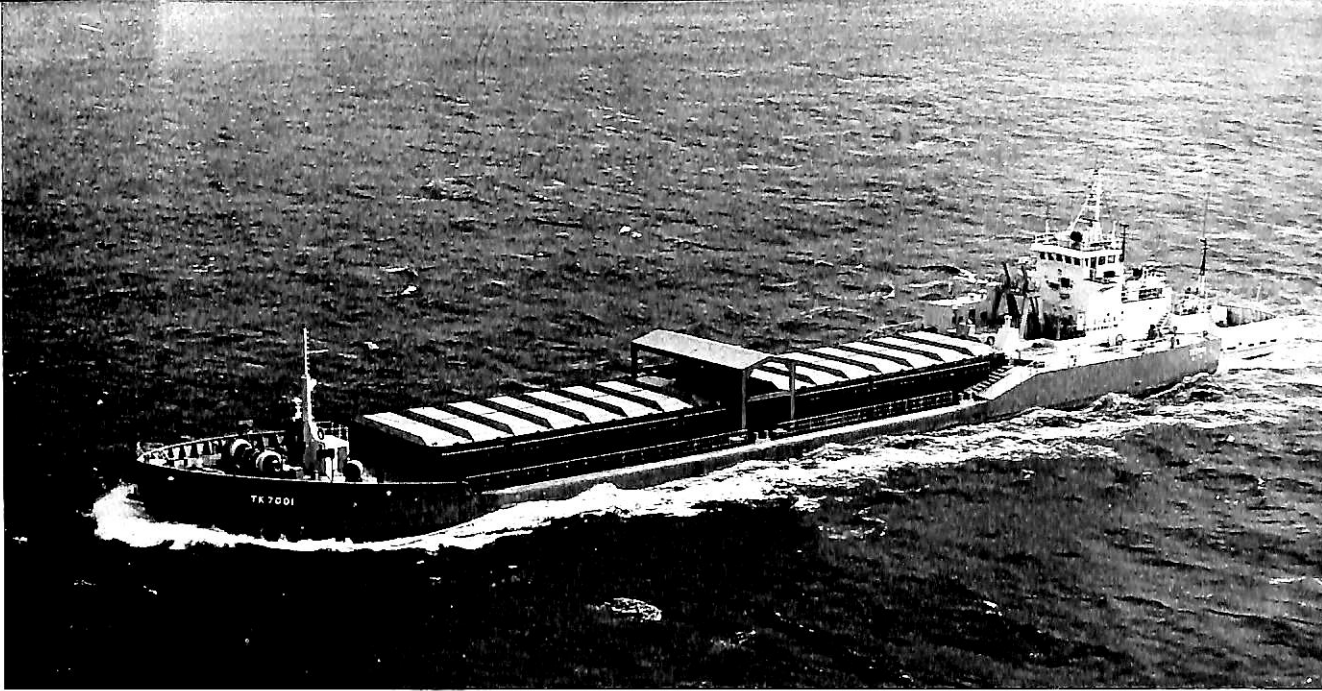
石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 (第2333番船) 起工 47-3-8 進水 48-8-13 竣工 49-11-27
 全長 153.00m 垂線間長 145.00m 最大幅 17.50m 型深 11.00m 常備喫水 5.07m
 基準排水量 4,700t 主機械 IHI 2段衝動式船用タービン機関×2基 (2軸)
 出力 35,000PS×2 (70,000PS) 速力 32kn 乗組員 360名 同型船 はるな
 主要兵装 54口径5インチ単装速射砲 2基 アスロックランチャー 1基 68式3連装短魚雷発射管 2基
 大型対潜ヘリコプター 3機 特殊装置 ヘリコプター搭載装置 (ベアトラップ) 1式
 本艦は昭和47年度計画護衛艦で、はるな型の第2船で防衛庁保有艦船のうち最大艦船で第51護衛隊に配属される。

— 12 —

潜水艦 **くろしお** 防衛庁
(570) KUROSHIO (建造番号8085号艦)

川崎重工業株式会社神戸造船所建造 (第S-10番船) 起工 47-7-5 進水 49-2-22 竣工 49-11-27
 全長 72.0m 最大幅 9.9m 型深 10.1m 喫水 7.5m 基準排水量 1,850t
 主機械 川崎 MAN V8V24/30AMTL 型ディーゼル機関×2基 (1軸) 推進電動機×1基 出力 (水上) 3,400PS
 (水中) 7,200PS 速力 (水上) 12kn (水中) 20kn 船型 涙滴型 乗組員 80名
 主要兵装 魚雷発射管 6門 特殊装置 スノーケル装置 昭和46年度計画, なるしお型の5番艦,
 第4潜水隊に配属





石材運搬船 TK-7001 株式会社トーマン

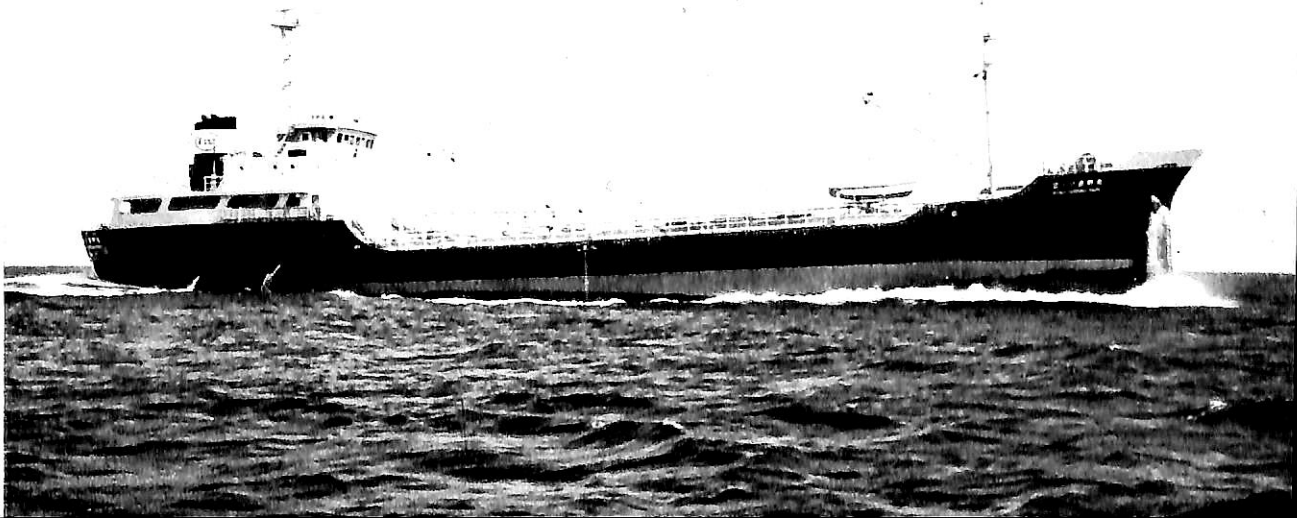
株式会社栗津造船所建造 (第F368番船)
 起工 48-11-14 進水 49-4-3 竣工 49-9-12
 全長 90.00m 型幅 17.00m 型深 7.00m
 常備喫水(計画満載) 5.40m 連結ノッチ長さ 18.89m
 載貨重量 5,200kt 載貨容量 3,900m³ 船艙 2
 燃料油槽 200m³ 清水槽 20m³
 バラストタンク 4,600m³ 発電機 90kVA×450V×
 3φ×60Hz×1台 船型 箱型ダブルハル
 同型船 TK-7002, TK-7003

押船 第一琉花丸 株式会社トーマン
 RYUKA MARU No.1

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第F367番船)
 起工 49-2-28 進水 49-4-25 竣工 49-9-12
 全長 32.50m 垂線間長 29.20m 型幅 9.30m
 型深 4.85m 満載喫水 3.75m 満載排水量 783t
 総噸数 422.05T 純噸数 111.73T 燃料油槽 A.O. 16m³
 B.O. 54m³ 燃料消費量 161g/PS/h 清水槽 43m³
 主機械 阪神内燃機6LUD-32G型ディーゼル機関×2基
 出力(連続最大) 1,600PS×2 (340RPM) (常用)
 1,360PS×2 (322RPM) 発電機 (ディーゼル駆動)
 自己通風防滴型 180kVA×450V 3相 6P×60Hz×2台
 船舶無線電話 速力(試運転最大) 10.93kn (4/4にて)
 曳航力(陸岸最大) 38t 航続距離 2,400浬 10,000浬
 (船団) 船級・区域資格 JG 近海 船型 平甲板型
 乗組員 16名 三井 T.B.S 連結装置 航路 日本↔
 東南アジア

油槽船 エッソ吉野丸 エッソ船舶株式会社
 ESSO YOSHINO MARU

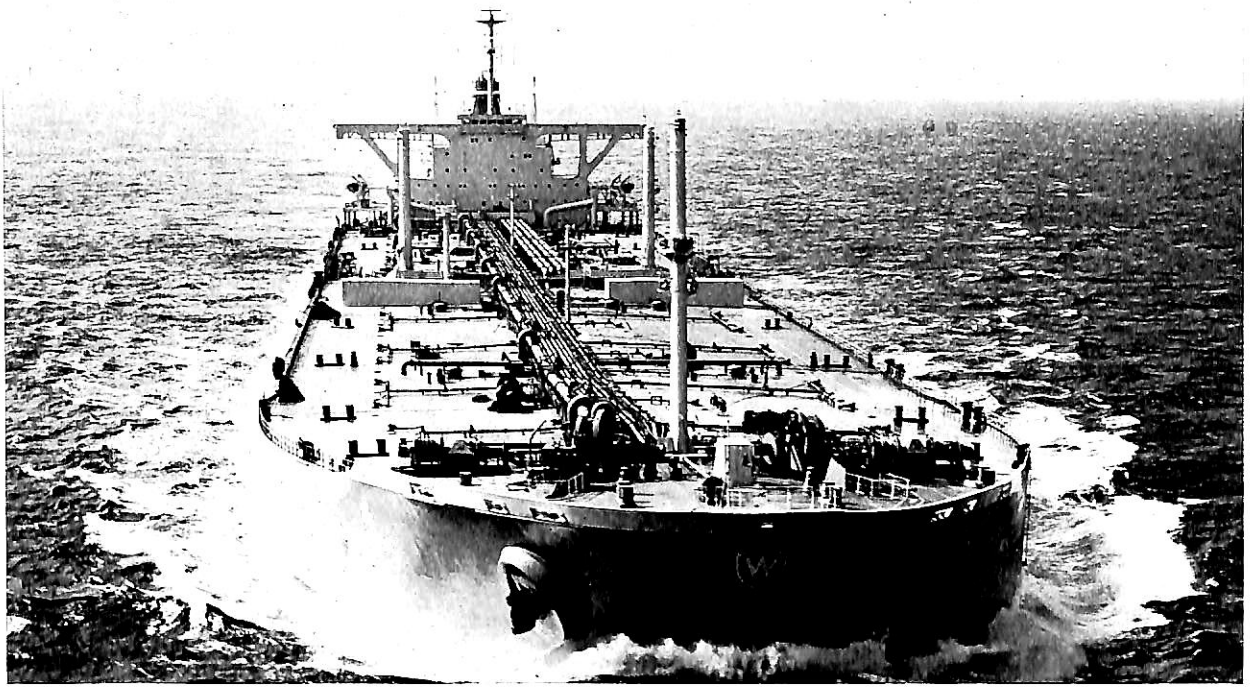
徳島造船産業株式会社建造(第380番船) 起工 49-6-4 進水 49-8-22 竣工 49-10-8
 全長 75.13m 垂線間長 69.50m 型幅 11.30m 型深 5.50m 満載喫水 5.107m
 総噸数 991.15T 純噸数 618.24T 載貨重量 2,311t 貨物油槽容積 2,604.626m³
 主荷油ポンプ 750kl/h×2台 燃料油槽 95.41m³ 燃料消費量 7.2t/day 清水槽 23.08m³
 主機械 赤坂鉄工 AH-38 型ディーゼル機関×1基 出力(連続最大) 2,200PS (310RPM)
 (常用) 1,870PS (294RPM) 補汽缶 タクマ WHO-50型 10kg/cm²×619kg/h 発電機 自動式 100kVA×2台
 船舶電話 速力(試運転最大) 12.92kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 2,500浬
 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 14名





イゾース
輸出油槽船 ISIS

船主 Compagnie Auxiliaire de Navigation (France)
 佐世保重工業株式会社建造 (第223番船)
 垂線間長 324,000m 型幅 53,500m 型深 28,000m 起工 49-2-28 進水 49-6-5 竣工 49-10-9 全長 339,400m
 純噸數 105,458.68T 載貨重量 285,083t 燃料油槽 13,661.7m³ 貨物油槽容積 333,714.1m³ 滿載排水量 324,661t 總噸數 145,706.98T
 デリックブーム 15t×2台 燃料消費量 174.68kt/day 主荷油泵 5,000m³/h×150m×4台 清水槽 474.2m³
 主機廠 IHIク羅斯コソノバシンドスチーム船用タービン機四×1基 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用) 34,000PS (88.3RPM)
 主汽缶 佐世保 Foster Wheeler "MDM" 型 max 90t/h nor 55t/h×2台 発電機 (タービン駆動) 1,840kVA×450V A.C
 (ディーゼル駆動) 1,150kVA×450V A.C 送信機 (主) 1,200W 1台 (非) 80W 1台 受信機 (主) 1台 (非) 1台
 速力 (試運転最大) 16.17kn (滿載航海) 15.50kn 航続距離 26,500哩 船級・区域資格 BV 選洋 船型 平甲板型
 乗組員 52名 (別項参照)



ワールド カナダ
輸出油槽船 **WORLD CANADA**

船主 Liberian Courage Transports, Inc. (Liberia)
住友重機械工業株式会社追浜造船所建造 (第1011番船) 起工 49-3-22 進水 49-7-11 竣工 49-11-8
全長 340.80m 垂線間長 324.00m 型幅 54.40m 型深 26.90m 満載喫水 21.040m
満載排水量 316,368t 総噸数 122,192.84T 純噸数 104,715T 載貨重量 276,575t
貨物油槽容積 335,052m³ 主荷油ポンプ (タービン駆動) 4,500m³/h×150mTH×4 台
デリックブーム 20Lt×2 台 燃料油槽 11,793m³ 燃料消費量 166.7t/day 清水槽 450m³
主機械 住友 Stal-Laval AP型 船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 38,000PS (91RPM)
(常用) 34,600PS (88.5RPM) 主汽缶 二胴水管式ボイラー 80t/h (max)×2 台
発電機 (タービン駆動) 1,650kW×AC450V×1 台 (ディーゼル駆動) 880kW×AC450V×2 台
送信機 (主) 1台 (補) 1台 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 17.15kn (満載航海) 15.67kn
航続距離 21,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 40名

チャンボード

輸出油槽船 **CHAMBORD**

船主 Societe de Developpment de Transport. (France)
三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1736番船) 起工 49-3-15 進水 49-6-14 竣工 49-10-3
全長 338.612m 垂線間長 323,000m 型幅 53.60m 型深 26.40m 満載喫水 20.6805m
総噸数 131,627.58T 純噸数 114,335.40T 載貨重量 276,658t 貨物油槽容積 347,618.0m³
主荷油ポンプ 4,700m³/h×140mTH×4 基 2,000m³/h×140mTH×1 基 デリックブーム 10t×20m/min×1 台
燃料油槽 12,604.0m³ 燃料消費量 172Lt/day 清水槽 422.5m³
主機械 三菱二段減速装置付船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM)
(常用) 34,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W 型 61.5kg/cm²×515°C×70,000kg/h×2 台
発電機 (タービン駆動) AC450V×1,400kW×1,800rpm×2 台 送信機 (主) ST 1400 (補) 2053
受信機 (主) 3906 速力 (試運転最大) 16.03kn (満載航海) 15.4kn 航続距離 24,660浬
船級・区域資格 BV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 47名 同型船 BRITISH NORNESS
航路 ペルシャ湾↔フランス





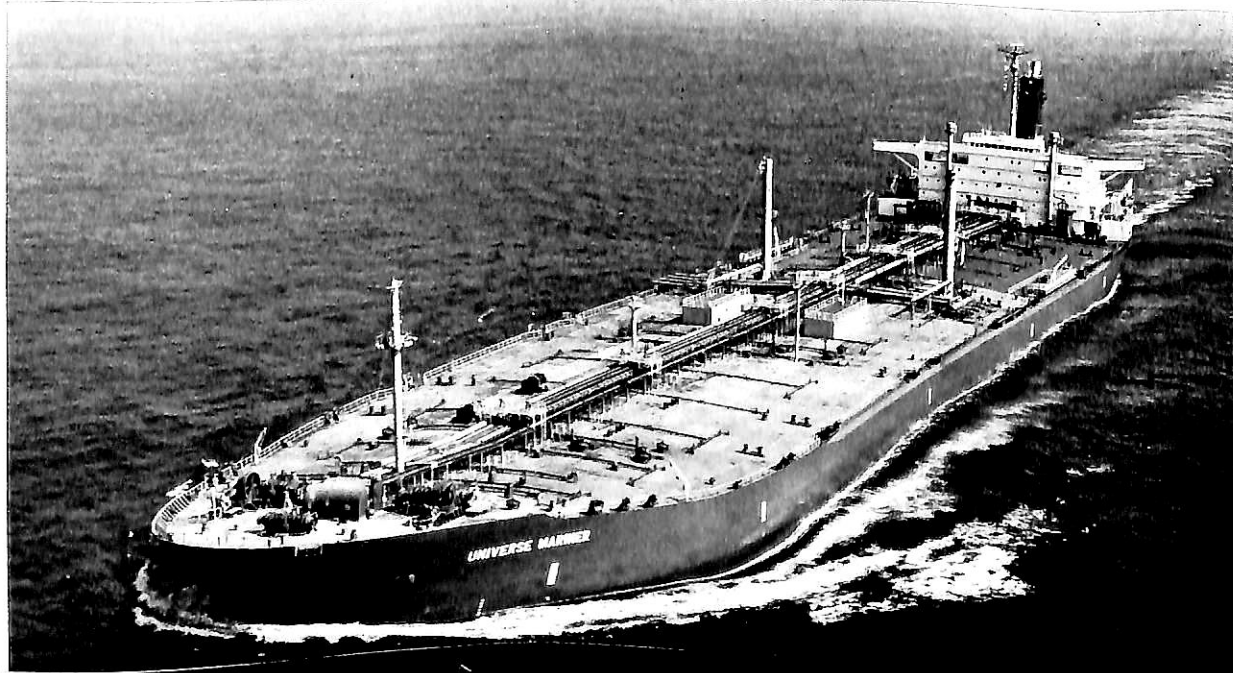
ワールド パーミュウダ
輸出油槽船 **WORLD BERMUDA** (世錦)

船主 Liberian Ulysses Transports Inc. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社知多造船所建造 (第2332番船) 起工 48-12-7 進水 49-5-29 竣工 49-10-9
 全長 337.058m 垂線間長 320.000m 型幅 54.500m 型深 27.000m 満載喫水 21.053m
 総噸数 117,775.23T 純噸数 97,320T 載貨重量 275,938kt 貨物輪槽容積 319,938.5m³
 主荷油ポンプ 4,500m³/h×150m×4台 デリクブーム 20t×2台 燃料油槽 9,080.1m³
 燃料消費量 175.39t/day 清水槽 1,052.6m³ 主機械 IHI クロスコンパウンドデュアルタンデム
 船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 40,000PS (83RPM) (常用) 36,000PS (80RPM)
 主汽缶 IHI MDM 型ボイラ×2台 発電機 (タービン駆動) 1,600kW×AC×60Hz×450V×1,800rpm 1台
 (ディーゼル駆動) 800kW×AC×60Hz×450V×720rpm×2台 無線機器 1kW 2台 0.005kW×1台
 速力 (試運転最大) 17.47kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 17,500浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 45名

— 16 —

ユニバース マリナー
輸出油槽船 **UNIVERSE MARINER**

船主 Universe Tankship, Inc. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社具造船所建造 (第2294番船) 起工 49-4-24 進水 49-7-24 竣工 49-11-13
 全長 337.058m 垂線間長 320.00m 型幅 54.50m 型深 27.00m 満載喫水 69'-1³/₈"
 総噸数 122,199.04T 純噸数 101,698T 載貨重量 268,891Lt 貨物油槽容積 329,853m³
 主荷油ポンプ (タービン駆動) 4,500m³/h×150m×4基 デリクブーム 15t×2台 燃料油槽 13,439m³
 燃料消費量 175.17t/day 清水槽 852m³ 主機械 IHI クロスコンパウンド船用タービン機関×1基
 出力 (連続最大) 40,000PS (83RPM) (常用) 36,000PS (80RPM) 主汽缶 IHI FW-MDM 型
 61.2kg/cm²G×515°C×max87t/h, nor59t/h×2台 発電機 (タービン駆動) 1,800kW×AC×60Hz×450V×
 1,800rpm×2台 (ディーゼル駆動) 500kW×AC×60Hz×450V×1,800rpm×1台 無線機器 1kw 1台 70W 1台
 速力 (試運転最大) 16.97kn (満載航海) 15.66kn 航続距離 24,400浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 60名



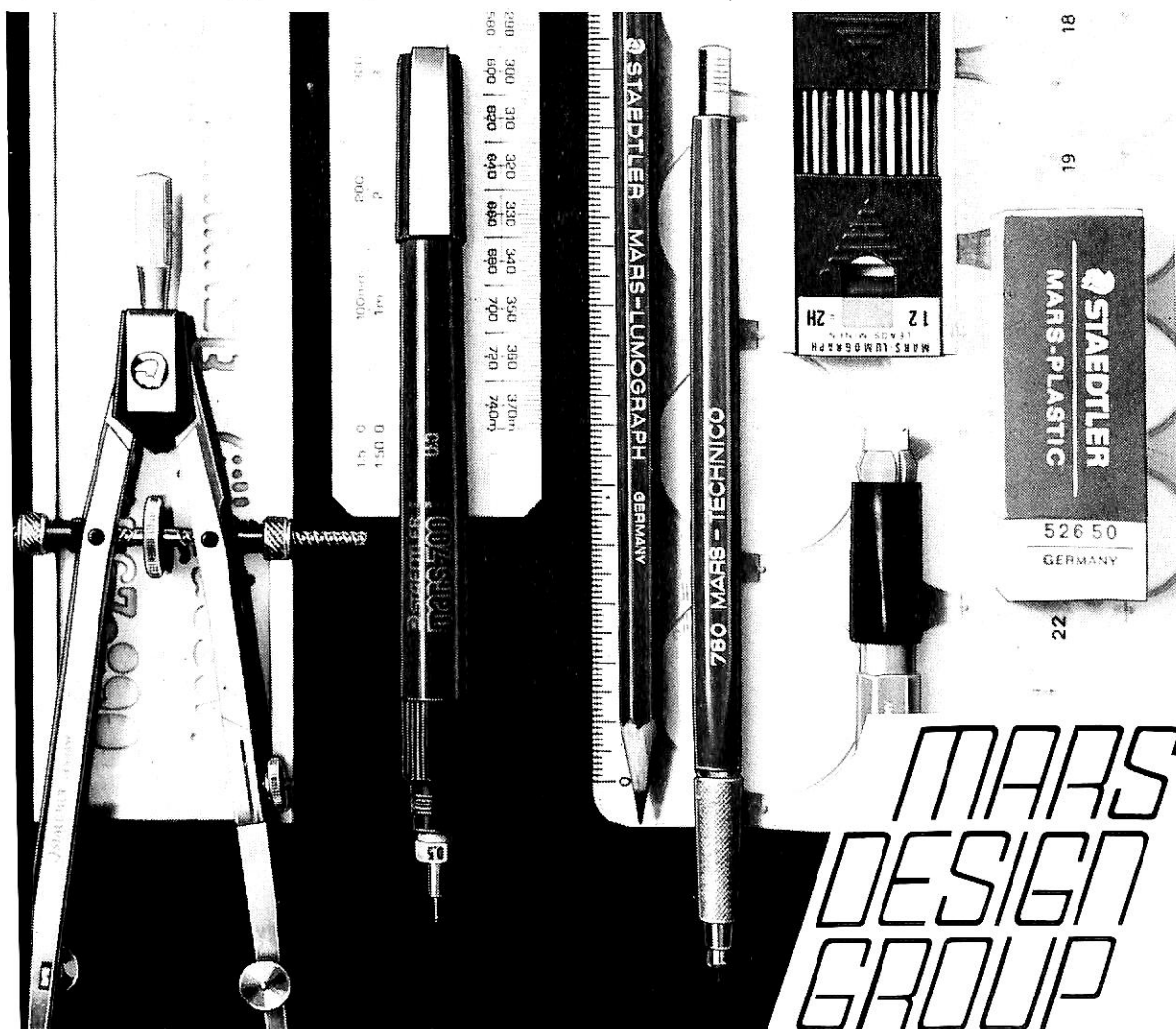
完全な製図はステッドラーから

マルス・デザイン・グループ

マルス・デザイン・グループとは ステッドラー製図用品のなかでも 最も重要かつ基本的な製図用具のことです。すなわち工業高校などの学生から製図・設計の専門家までの、今日のさまざまな要求を的確に満たしてくれる製図に不可欠な用具類をステッドラーでは一つにまとめて マルス・デザイン・グループと命名しました。

マルス・デザイン・グループをご使用になられますと 製図を驚くほど合理的 能率的に仕上げられ また 大変経済的です。マルス・デザイン・グループでより完璧な製図に挑戦してみたいかがでしょう。

マルス・デザイン・グループ……
ステッドラーの強力な商品群です。



STAEDTLER

ステッドラー日本株式会社

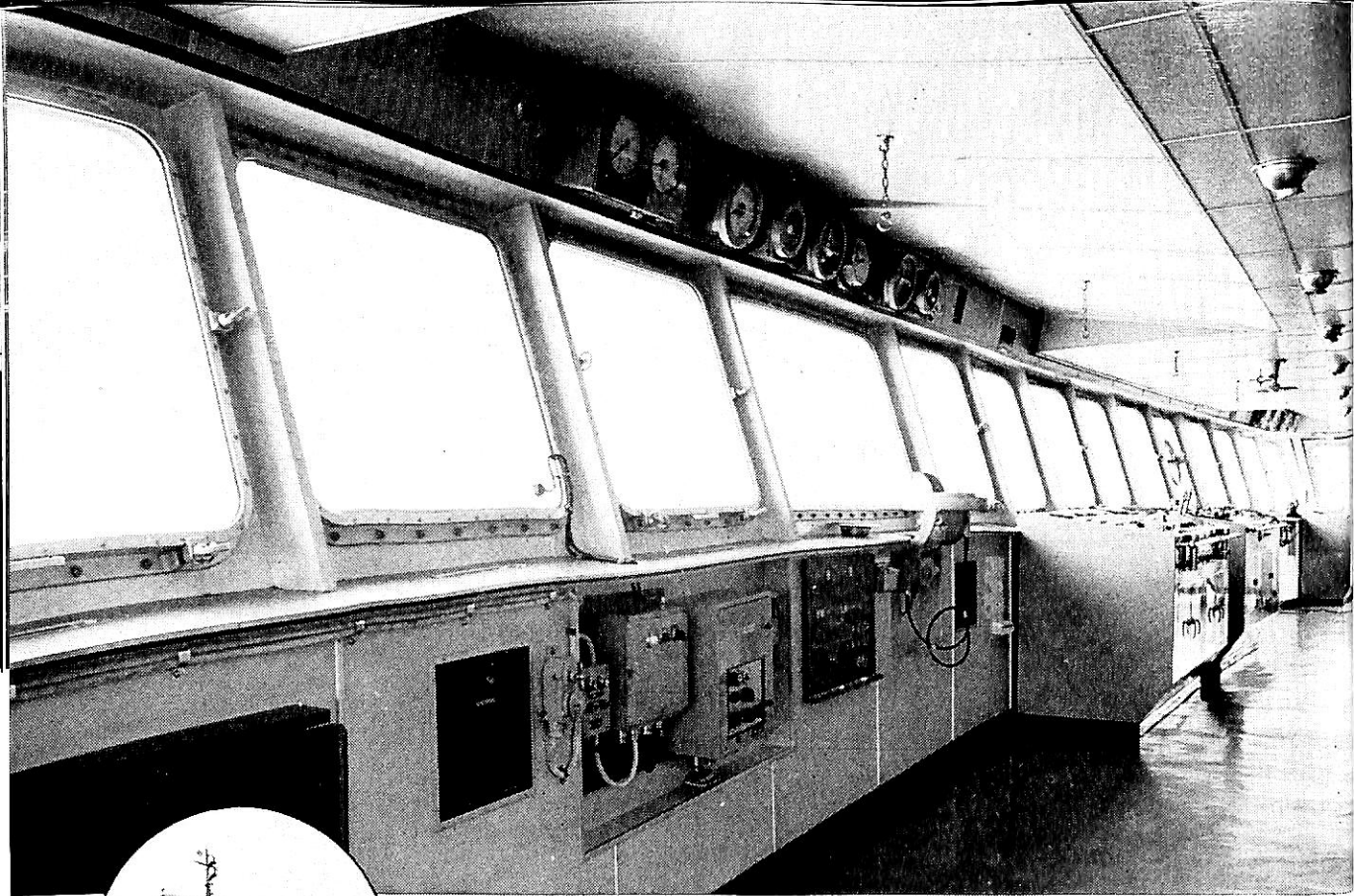
カタログご希望の方はクーポンを下記へお送りください。ハカキに貼付する場合は更に10円切手を貼付してください。

送り先：東京都台東区三筋 1-17-12 〒111 TEL. 東京 03 (866)6201
大阪市東区南本町5-13(エイコービル) 〒541 TEL. 大阪 06 (245)0734

お名前： _____
ご住所： _____
ご職業： _____ TEL. _____

M0013

FUNENO KAGAKU 74 DEC



日本沿海フェリー「えりも丸」



安全な航海のために 操舵室の窓は クリヤーに

結露・氷結から視界をまもります。

変わりやすい海洋気象、飛び散るしぶき、吹きつける氷雪、操舵室の窓は、どうしても曇りがちです。でもヒートライトCの窓なら、いつも快適な視界をお約束します。ヒートライトCは、ガラス表面に薄い金属膜をコーティングして通電発熱させ、曇りだけでなく、氷結を防ぎ、融雪もする安全な窓ガラスです。もちろん金属膜は透視の妨げにはなりませんし、被膜の保護や感電防止は万全です。またまんいち割れても破片の飛び散らない安全な合せガラスです。



ヒートコントローラー

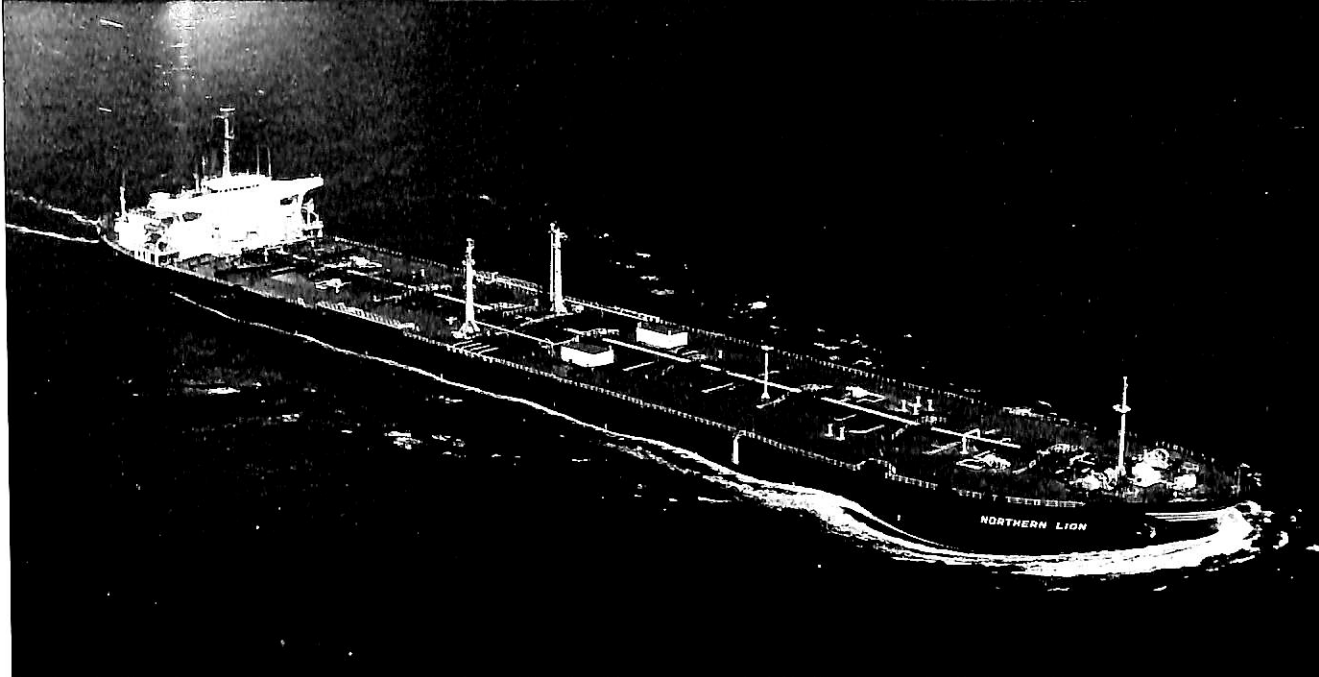
※あわせて、ヒートライト製品の姉妹品、ヒートコントローラーのご使用をおすすめします。ヒートコントローラーは、自動的に使用適正温度を保ちますので、ON・OFFの手間がありません。

結露・氷結防止作用、融雪作用のある安全ガラス

ヒートライト® C



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



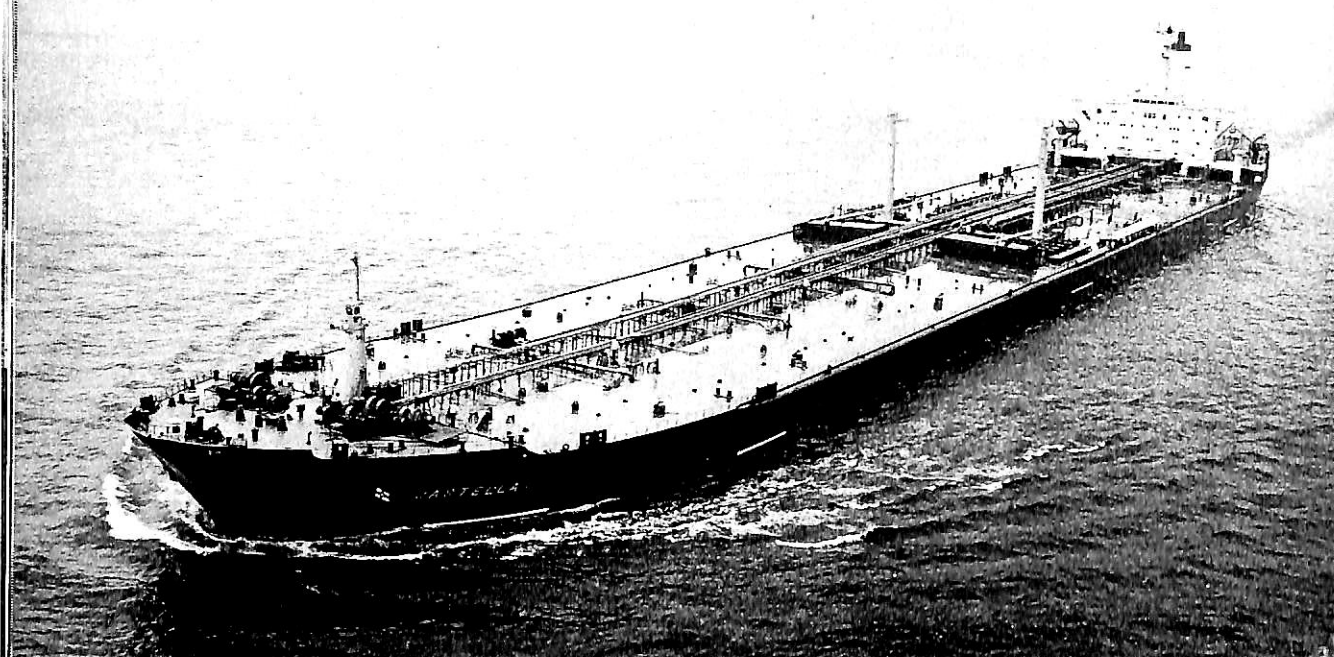
ノーザン ライオン
輸出油槽船 **NORTHERN LION**

船主 Second United Shipping Corporation (Liberia)
 日立造船株式会社堺工場建造 (第4372番船) 起工 49-2-5 進水 49-6-27 竣工 49-10-25
 全長 331.00m 垂線間長 316.00m 型幅 51.20m 型深 28.30m 満載喫水 (ext.) 22.013m
 満載排水量 306,244kt 総噸数 125,582.72T 純噸数 105,906T 載貨重量 264,829Lt
 貨物油槽容積 332,210.4m³ 主荷油ポンプ 4,000m³/h×15kg/cm²G×4台 デリックブーム 2t×2台, 15t×2台
 燃料油槽 12,146.1m³ 燃料消費量 163.6t/day 清水槽 553.4m³
 主機械 日立UA-350型船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 32,000PS (80RPM)
 (常用) 32,000PS (80RPM) 主汽缶 日立 8D 77/48 型ボイラ max 77,000kg/h, 62kg/cm²G×2台
 発電機 (タービン駆動) 1,900kW×AC450V×60Hz×1,800rpm×2台 (ディーゼル駆動) 430kW×AC450V×60Hz
 ×1,800rpm×1台 送信機 (主) 1台 (補) 1台 受信機 (主) 1台 (補) 1台
 速力 (試運転最大) 15.530kn (満載航海) 15.10kn 航続距離 約24,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 一層甲板型 乗組員 40名 (別項参照)

シェブロン エディンバラ
輸出油槽船 **CHEVRON EDINBURGH**

船主 Chevron Transport Corp. (Liberia)
 三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1721番船) 起工 49-3-14 進水 49-5-31 竣工 49-10-2
 全長 338.629m 垂線間長 320.00m 型幅 53.60m 型深 26.40m 満載喫水 67'-5¹/₈"
 総噸数 118,178.60T 純噸数 100,270T 載貨重量 264,096t 貨物油槽容積 320,552.1m³
 主荷油ポンプ 4,000m³/h×125mTH×2台 デリックブーム 5t×30m/min×1台 燃料油槽 12,296.6m³
 燃料消費量 165Lt/day 清水槽 372.5m³ 主機械 三菱2段減速装置付船用タービン機関×1基
 出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM) (常用) 34,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W 型
 61.2kg/cm²×515.6°C×72,000kg/h×2台 発電機 (タービン駆動) AC450V×1,500kW×1,800rpm×1台
 送信機 (主) 1台 (非) 1台 受信機 (主) 1台 (非) 1台 速力 (試運転最大) 16.07kn
 (満載航海) 15.4kn 航続距離 25,300浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板型
 乗組員 59名 同型船 PAUL L. FAHRNEY 航路 ペルシヤ⇄ヨーロッパ





ヤステラ

輸出油槽船 **JASTELLA**

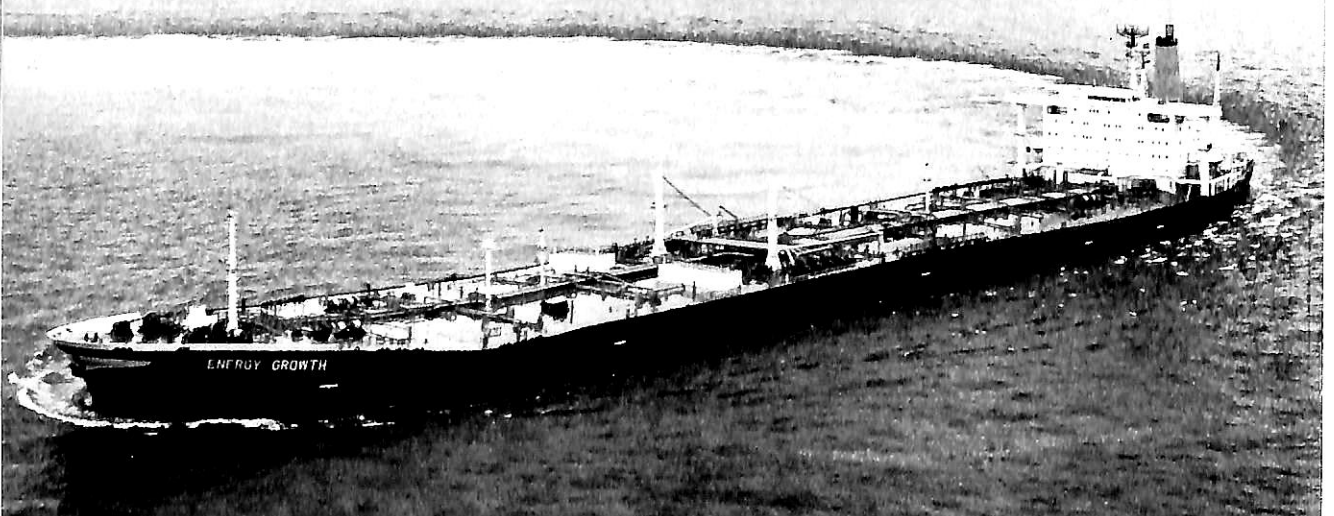
船主 Aksjeselskapet Kosmos (Norway)
 日本鋼管株式会社津造船所建造 (第30番船) 起工 48-12-28 進水 49-5-28 竣工 49-10-3
 全長 338.100m 垂線間長 320.000m 型幅 51.800m 型深 26.700m 満載喫水 68'-6³/₄"
 満載排水量 294,517Lt 総噸数 128,126.24T 純噸数 96,885.24T 載貨重量 256,831Lt
 貨物油槽容積 313,014.4m³ 主荷油ポンプ 4,000m³/h×150m×4台 デリックブーム 15t×2台, 3t×3台
 燃料油槽 10,953.4m³ 燃料消費量 148.2Lt/day 清水槽 730.4m³
 主機械 三菱クロスコンパウンド船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 31,000PS (85RPM)
 (常用) 31,000PS (85RPM) 主汽缶 70,000kg/h×61.5kg/cm²G×2台
 発電機 (タービン駆動) 1,500kW×450V×2台 (ディーゼル駆動) 480kW×450V×1台
 送信機 (主) 1,500W 1台 (非) 400W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台
 速力 (試運転最大) 15.54kn (満載航海) 14.7kn 航続距離 23,750浬 船級・区域資格 NV 遠洋
 船型 低船首接付平甲板型 乗組員 41名 旅客 船主 2名, パイロット 1名 同型船 JARA BELLA

— 20 —

エナジー グロース

輸出油槽船 **ENERGY GROWTH**

船主 Transworld Tankers Transport Inc. (Liberia)
 川崎重工業株式会社坂出造船事業部建造 (第1208番船) 起工 48-12-25 進水 49-6-11 竣工 49-10-8
 全長 319.93m 垂線間長 305.00m 型幅 53.00m 型深 25.30m 満載喫水 19.653m
 満載排水量 267,992kt 総噸数 105,662.52T 純噸数 88,025.08T 載貨重量 233,961kt
 貨物油槽容積 287,860.43m³ 主荷油ポンプ (タービン駆動) 4,500m³/h×145mTH×4台
 デリックブーム 15t×22.3m×2台 燃料油槽 8,315.96m³ 燃料消費量 174.3t/day 清水槽 594.49m³
 主機械 川崎 UA-360 型船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 36,000SHP (90RPM)
 (常用) 35,000SHP (89RPM) 主汽缶 川崎 UMG 72/56-UA 型二胴水管式×2台
 発電機 (タービン駆動) 1,600kW×2,000kVA×AC450V×1台 (ディーゼル駆動) 750kW×937.5kVA×AC450V×2台
 送信機 (主) 2台 (補) 1台 受信機 (主) 2台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 16.845kn (満載航海) 16.14kn
 航続距離 16,670浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 49名



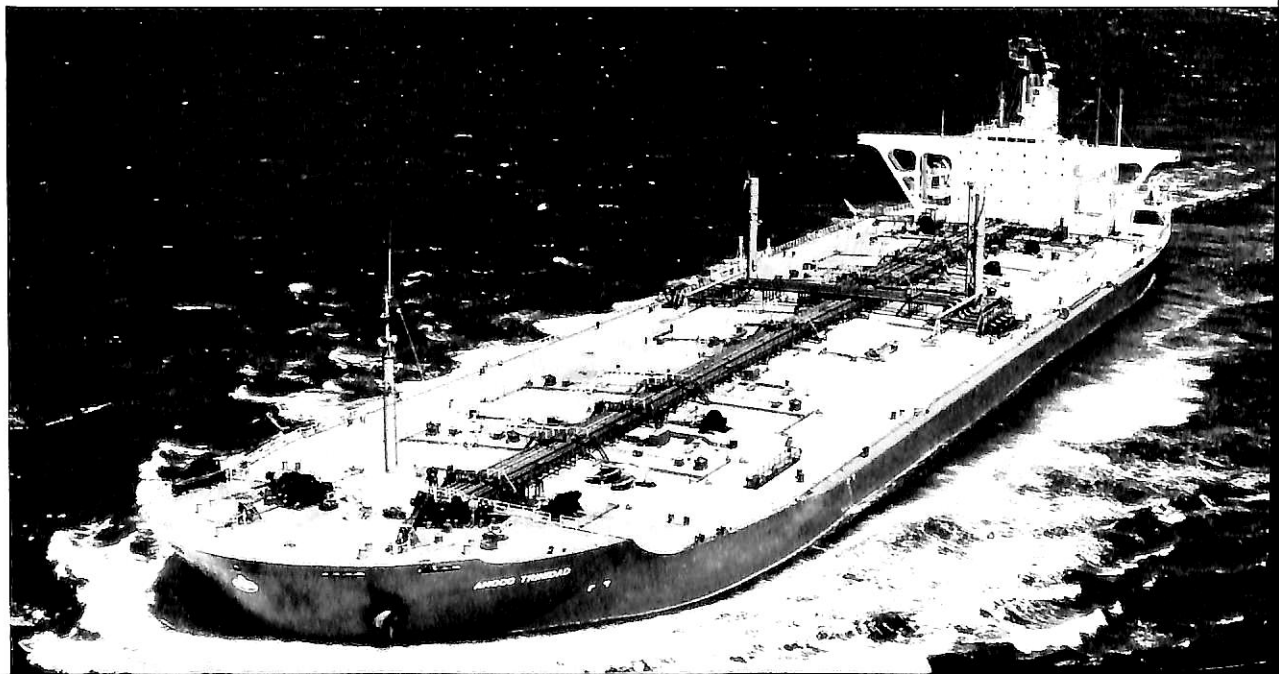


ゴールデン ダッフォディル
輸出油槽船 **GOLDEN DAFFODIL**

船主 Liberian Daffodil Shipping Inc. (Singapore)
 石川島重工業株式会社横浜第2工場建造 (第2352番船) 起工 49-2-8 進水 49-6-26 竣工 49-10-9
 全長 317.00m 垂線間長 300.00m 型幅 50.00m 型深 27.00m 満載喫水 (ext.) 20.733m
 総噸数 117,038.07T 純噸数 85,368.44T 載貨重量 232,276kt 貨物油槽容積 278,883.64m³
 主荷油ポンプ タービン駆動渦巻式 4,000m³/h×150m×3台 デリックブーム 20t×2台 燃料油槽 8,509.15m³
 燃料消費量 160.0t/day 清水槽 663.19m³ 主機械 IHI クロスコンパウンド型船用タービン機関×1基
 出力 (連続最大) 33,000PS (80RPM) (常用) 33,000PS (80RPM) 主汽缶 IHI MDM 型ボイラー
 61.2kg/cm²G×515°C×72t/h×2台 発電機 (タービン駆動) 1,400kW×AC×60Hz×450V×1,800rpm×1台
 (ディーゼル駆動) 720kW×AC×60Hz×450V×720rpm×2台 無線機器 (主) 1.2kW 1台 (補) 200W 1台
 速力 (試運転最大) 16.73kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 18,615浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 44名

アモコ トリニダード
輸出油槽船 **AMOCO TRINIDAD**

船主 Mammoth Bulk Carriers Ltd. (Liberia)
 三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第1053番船) 起工 48-12-13 進水 49-5-31 竣工 49-10-2
 全長 280.157m 垂線間長 268.00m 型幅 53.60m 型深 20.00m 満載喫水 15.357m
 満載排水量 182,057t 総噸数 76,484.77T 純噸数 58,140T 載貨重量 153,295Lt
 貨物油槽容積 190,502.3m³ 主荷油ポンプ (タービン駆動) 渦巻ポンプ 3,500m³/h×125mTH×3台
 デリックブーム 10t×2台, 5.5t×1台 燃料油槽 8,068.4m³ 燃料消費量 95.2t/day 清水槽 368.7m³
 主機械 三菱 Sulzer 10RND90 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 29,000PS (122RPM)
 (常用) 26,100PS (118RPM) 補汽缶 三菱 CE 型二胴水管ボイラー 16kg/cm²G 飽和×35t/h×2台
 排ガスエコノマイザー 7~10kg/cm²G 飽和 1.9t/h×1台 発電機 (ディーゼル駆動) 1,087.5kVA×
 AC450V×60Hz×3台 送信機 (主) 中波 600W 中短波 400W 短波 1.5kW 各1台 (補) 中波 400W 1台
 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.98kn (満載航海) 15.2kn
 航続距離 25,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 42名





ベルミナ

輸出油槽船 PERMINA 112

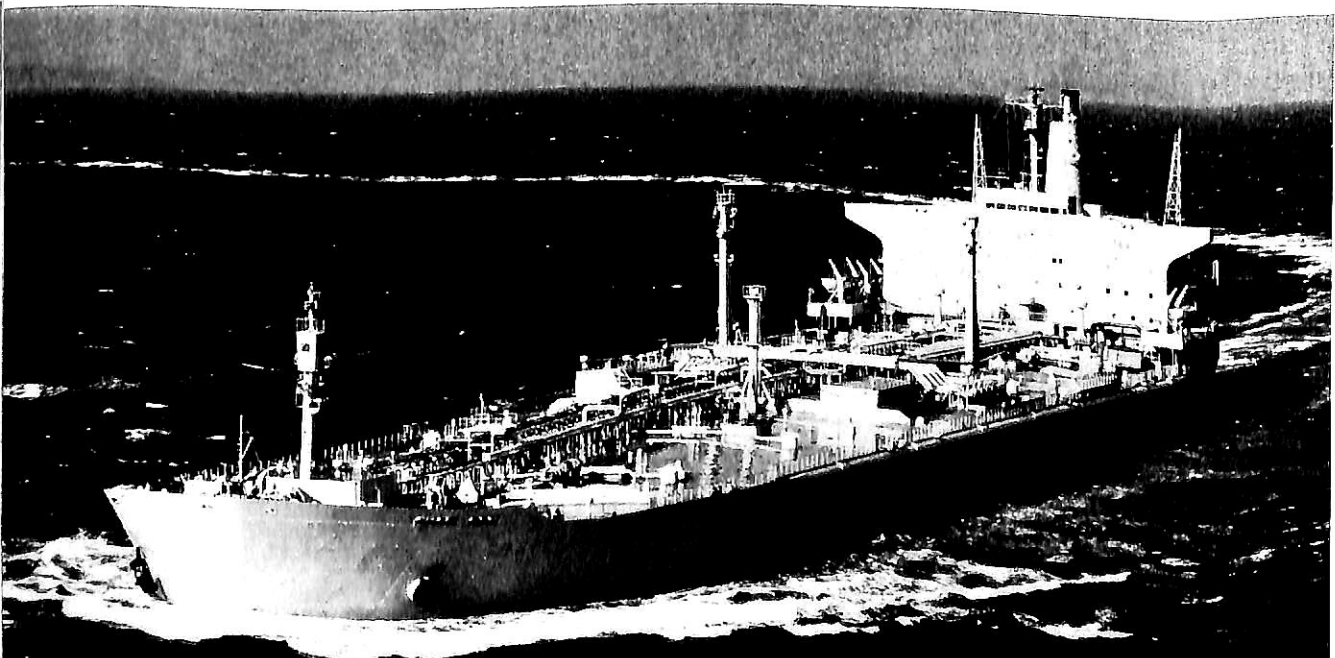
船主 Agdesidens Rederi A/S. (Norway)
 住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第962番船) 起工 48-12-12 進水 49-6-17 竣工 49-10-15
 全長 267.00m 垂線間長 258.00m 型幅 44.00m 型深 22.90m 満載喫水 17.002m
 満載排水量 164,491t 総噸数 77,409.60T 純噸数 54,038.13T 載貨重量 138,555Lt
 貨物油槽容積 171,521m³ 主荷油ポンプ 3,500m³/h×125mTH デリックブーム 15t×2台
 燃料油槽 7,491.6m³ 燃料消費量 93.lt/day 清水槽 332.6m³
 主機械 住友 Sulzer 9RND90 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM)
 (常用) 22,200PS (116RPM) 補汽缶 二胴水管式 35t/h×2台, 排ガスエコノマイザー 2.5t/h×1台
 発電機 (ディーゼル駆動) AC450V×750kW×3台 送信機 (主) 1台 (補) 1台
 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 17.53kn (満載航海) 15.06kn 航続距離 27,000哩
 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 船首楼付一層甲板型 乗組員 42名

— 22 —

ブリッタ

輸出油槽船 BRITTA

船主 Rederiaktieselskapet Mascot. (Norway)
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第987番船) 起工 49-4-30 進水 49-7-24 竣工 49-11-7
 全長 271.000m 垂線間長 260.000m 型幅 44.000m 型深 22.400m 満載喫水 17.045m
 満載排水量 162,450kt 総噸数 75,572.56T 純噸数 53,106.67T 載貨重量 138,367kt
 貨物油槽容積 166,688.5m³ 主荷油ポンプ 3,400m³/h×142m×3台 デリックブーム 15t×2台, 2t×2台
 燃料油槽 F.O. 7,307.2m³ D.O. 392.1m³ 燃料消費量 96t/day 清水槽 573m³
 主機械 三井 B&W 8K90GF 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 27,300PS (114RPM)
 (常用) 24,800PS (110RPM) 補汽缶 三井 2重蒸発式ボイラ DE-35M 型 3,500kg/h×16kg/cm²×2台
 発電機 (ディーゼル駆動) ダイハツ 8PSHTc-26D 型 1,120PS×720rpm, 760kW×2台 (タービン駆動) 三井 BBC
 MTG-200 型 950kW×1台 (非) 250kW×1台 送信機 (主) STK 1.4kW 1台 (補) 80W 1台
 受信機 STK 3020A 2台 速力 (試運転最大) 16.82kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 22,300哩
 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 50名 (別項参照)

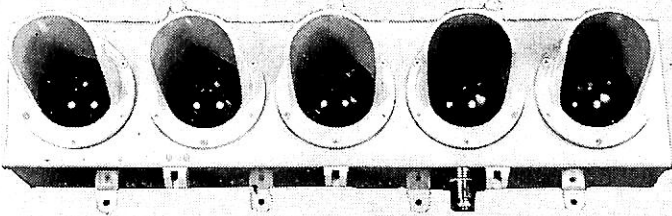


UTSUKI-KEIKI は



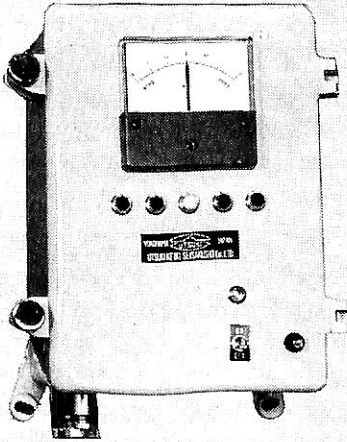
傾度計・傾度制御装置の

トップメーカーです。



ULD-300C型

ランプ表示式傾度計は、スプリング型リニアトランス式傾度検出器のアナログ電圧出力を、A-D変換し、5ヶのランプを、一定のパターンにより点滅し、船体等の傾度を表示する装置です。



—傾度検出器は、保守を全く必要とせず、

寿命は半永久的です—

—ユニット化されたプリント基盤は、交換が容易です。ランプの点滅制御には双方向性サイリスタを使用しているためリレーの様に予備品を必要としません—

—バラスト調整用の接点出力信号を送出することが可能です—

製造品目	傾度計シリーズ	精密機械式傾度計、電気式トリム(ヒール)計、制御出力端子付傾度計、トリム・ヒール自動制御信号装置、船足場自動水平保持装置、他。
	クレーン用計器シリーズ	ブームメーター、アウトリーチメーター(リミッター)、デリッククレーン自動制御装置、他。
	ロガーシリーズ	時刻装置付データロガー、ロガー用パルスジェネレーター、他。
	気圧計シリーズ	船舶用アネロイド型気圧計、電気式気圧計、他。
	その他	電気式乾舷高計、レベル計、他。

海洋開発の自動化と安全に貢献する

株式会社

宇津木計器

本社・工場 横浜市中区弁天通り6丁目83番地
Tel. (201)0596(代)
大阪営業所 大阪市西区靱本町4-80
第五奥内ビル8階805 Tel. (541)6505

CHARTERING & CONTRACTING

DRY CARGOES

TANKERS

TAKAYA Shipping Co., Ltd.

TELEXES : J28878/J23388 (OVERSEAS)
2226641/2226642 (DOMESTIC)
TELEGRAM : TRIOCHART TOKYO
TELEPHONE : TOKYO(03)503-1941~5



オリオン コンステレーション
輸出油槽船 **ORION CONSTELLATION**

船主 三菱商事株式会社・Leslie Tankers Inc. (Liberia)
 三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第249番船) 起工 48-3-29 進水 48-8-7 竣工 49-10-31
 全長 259.1m 垂線間長 247.0m 型幅 40.6m 型深 22.3m 満載喫水 16.836m
 満載排水量 143,549kt 総噸数 60,491.24T 純噸数 45,718.98T 載貨重量 123,965kt
 貨物油槽容積 147,755.3m³ 主荷油泵 (タービン駆動) 3,000m³×125m×3 台
 デリックブーム 5t×27m×2 台, 15t×20m×1 台 燃料油槽 7,002.3m³ 燃料消費量 86.3t/day 清水槽 515.8m³
 主機械 三菱 Sulzer 9RND90 型ディーゼル機関×1 基 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM)
 (常用) 23,490PS (118RPM) 補汽缶 三菱 CE 型×1 台, 排ガスエコノマイザー×1 台
 発電機 AC450V×937.5kVA×3 台 送信機 MF 2 台 IMF 4 台 HF 4 台 受信機 (主) NRD 10 型 1 台
 (補) NRD 10 型 1 台 速力 (試運転最大) 17.15kn (満載航海) 15.6kn 航続距離 25,700浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 37名

クリティシー
輸出油槽船 **KRITI SEA**

船主 Ozalea Shipping Co. S.A. (Greece)
 三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第950番船) 起工 49-3-11 進水 49-8-22 竣工 49-10-30
 全長 260.63m 垂線間長 247.00m 型幅 40.60m 型深 22.30m 満載喫水 16.813m
 満載排水量 143,565t 総噸数 61,054T 純噸数 46,274T 載貨重量 123,436t
 貨物油槽容積 147,541m³ 主荷油泵 (タービン駆動) 3,000m³/h×125mTH×3 台
 デリックブーム 12t×2 台 燃料油槽 6,323m³ 燃料消費量 85.0L/day 清水槽 304m³
 主機械 三菱 Sulzer 9RND90 型ディーゼル機関×1 基 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM)
 (常用) 23,490PS (118RPM) 補汽缶 三菱 CE 型二胴水管型×1 台
 発電機 (ディーゼル駆動) AC450V×770kW×3 台 送信機 (主) MF 400W HF 1.2kW
 (補) MF A₁ A₂ 70W 受信機 (主) 15kHz~30MHz (非) 180kHz~28.8MHz
 速力 (試運転最大) 17.24kn (満載航海) 15.80kn 航続距離 24,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 44名 同型船 KRITI SUN





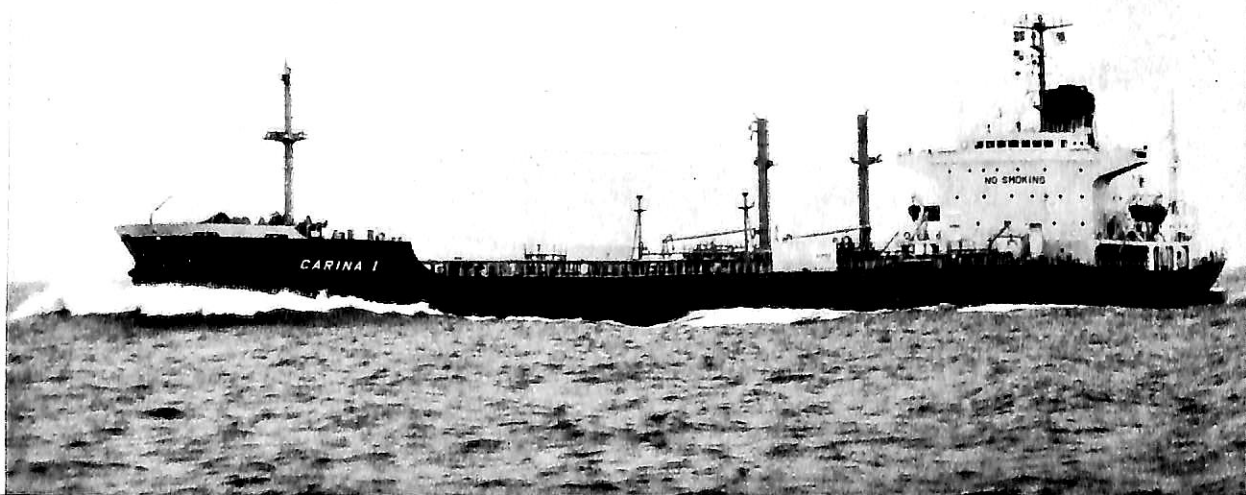
オグデン コング
輸出自動車兼撒積運搬船 **OGDEN CONGO**

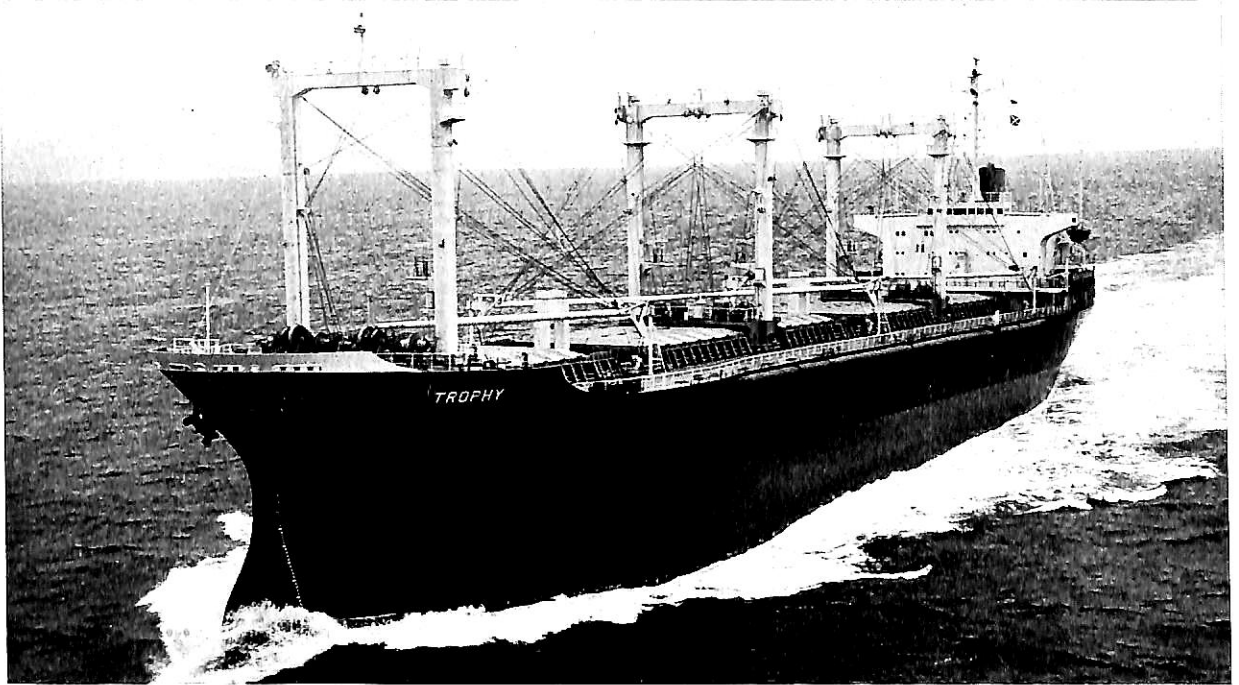
船主 Ogdan Congo Transport. Inc. (Liberia)
 佐野安船渠株式会社本社造船所建造 (第329番船) 起工 49-5-11 進水 49-8-10 竣工 49-10-30
 全長 180.64m 垂線間長 170.00m 型幅 27.60m 型深 17.00m 満載喫水 12.00m
 満載排水量 48,064kt 総噸数 20,711.86T 純噸数 13,985.82T 載貨重量 38,011kt
 貨物艙容積 (ベール) 41,011.8m³ (グリーン) 42,254.8m³ 自動車搭載数 2,172 台 (コロナクラス)
 艙口数 5 デッキクレーン 8t×5 台 燃料油槽 2,786.6m³ 燃料消費量 50.2kt/day 清水槽 344.2m³
 主機械 住友 Sulzer 7RND76 型ディーゼル機関×1 基 出力 (連続最大) 14,000PS (122RPM)
 (常用) 12,600PS (118RPM) 補汽缶 コクラン型 1,500kg/h×7kg/cm²G×1 台
 発電機 550kVA×AC450V×3 台 送信機 (主) 1.2kW (SSB) 1 台 (補) 50W 1 台 受信機 全波 2 台
 速力 (試運転最大) 17.51kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 17,500 哩 船級・区域資格 BV 遠洋
 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 39名

— 26 —

カリーナ ワン
輸出油槽船 **CARINA I**

船主 Central Island Navigation Corp. (Liberia)
 笠戸船渠株式会社笠戸造船所建造 (第283番船) 起工 49-3-15 進水 49-7-24 竣工 49-10-25
 全長 184.45m 垂線間長 174.00m 型幅 28.00m 型深 15.00m 満載喫水 (mld.) 11.093m
 満載排水量 44,900.0t 総噸数 20,704.25T 純噸数 14,643.0T 載貨重量 37,817.0t
 貨物油槽容積 48,598.06m³ 主荷油ポンプ 1,500m³/h×110mTH×2 台 燃料油槽 2,859.5m³
 燃料消費量 47t/day 清水槽 315.26m³ 主機械 IHI Sulzer8RND68 型ディーゼル機関×1 台
 出力 (連続最大) 13,200PS (150RPM) (常用) 11,880PS (144.8RPM) 補汽缶 IHI ADM-325 型
 28t/h×16kg/cm²×1 台 発電機 ディーゼル駆動 (ダイハツ 6PSHTb-26D) AC450V×500kW×2 台
 送信機 (主) MF 2 台 IMF 2 台 HF 4 台 (補) IMF 2 台 受信機 (主) 全波 (補) 全波
 速力 (試運転最大) 16.51kn (満載航海) 14.7kn 航続距離 17,350 哩 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 船首樓付平甲板型 乗組員 38名



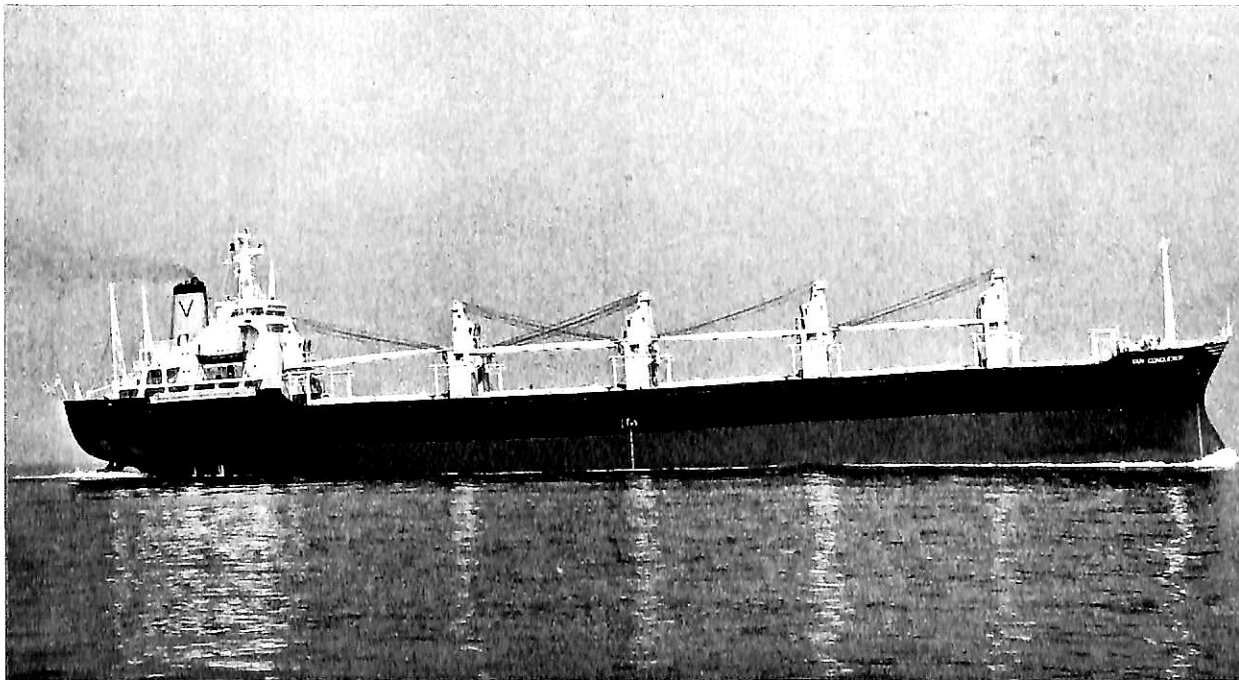


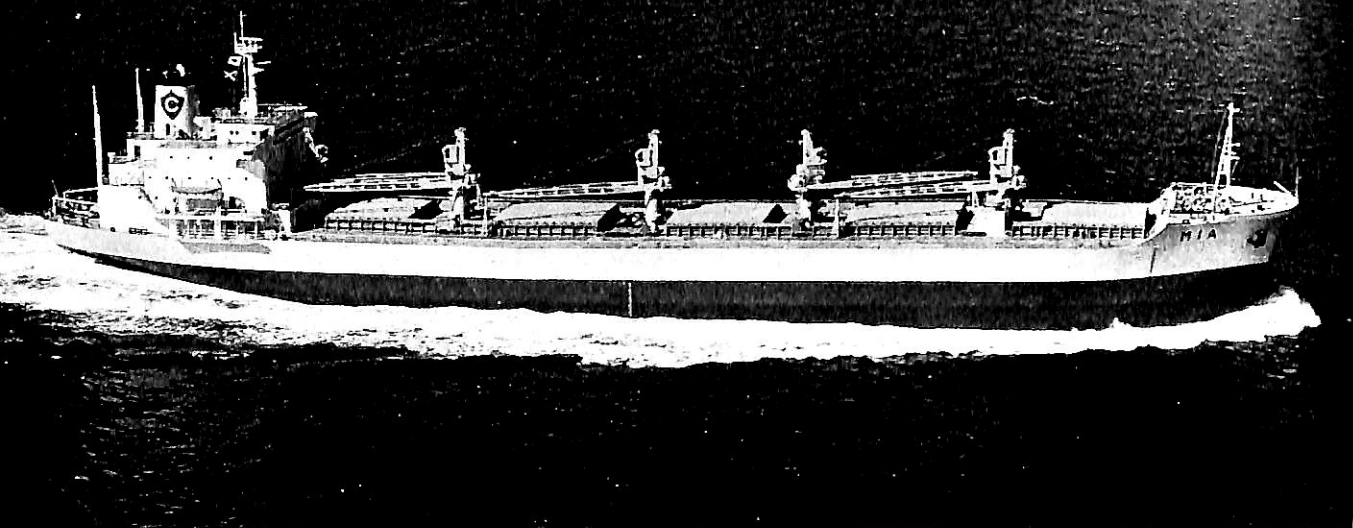
トロフィー
輸出散積運搬船 **TROPHY**

船主 Triumph Shipping S.A. (Panama)
株式会社金指造船所建造 (第1085番船) 起工 49-3-15 進水 49-8-6 竣工 49-10-30
全長 182.18m 垂線間長 170.00m 型幅 27.00m 型深 15.20m 満載喫水 10.940m
満載排水量 41,222t 総噸数 18,699.71T 純噸数 12,780T 載貨重量 33,523t
貨物艙容積 (ベール) 39,141.58m³ (グレーン) 44,766.59m³ 艙口数 5 デリックブーム 15t×5 台
燃料油槽 A.O. 212m³ C.O. 2,125m³ 燃料消費量 41.0t/day 清水槽 532m³
主機械 三井 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM)
(常用) 10,600PS (120RPM) 補汽缶 サンロッド型 1,500kg/h, 7kg/cm²×1 台
発電機 (ディーゼル駆動) ダイハツ 6PSHT-26D 型 650PS×AC445V×500kW×3台 送信機 (主) 800W 1台
(補) 75W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.587kn (満載航海) 15.0kn
航続距離 13,500浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名 同型船 ZINNIA

ファン コックアラー
輸出木材兼散積運搬船 **VAN CONQUEROR**

船主 Eastern Navigation Co. Inc. (Liberia)
林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1178番船) 起工 49-4-19 進水 49-7-5 竣工 49-10-11
全長 176.95m 垂線間長 165.00m 型幅 25.00m 型深 14.20m 満載喫水 10.25m
満載排水量 35,570kt 総噸数 15,940.69T 純噸数 10,690.69T 載貨重量 27,562Lt
貨物艙容積 (ベール) 35,248m³ (グレーン) 36,172m³ 艙口数 5 デッキクレーン 25t×5 台
燃料油槽 1,964m³ 燃料消費量 35t/day 清水槽 405m³ 主機械 三菱 Sulzer 7RND68 型
ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 10,400PS (145RPM)
補汽缶 立型コクラン 7kg/cm²G×1,500kg/h 発電機 AC450V×500kVA×3 台
送信機 (主) MF 400W 1台 (補) MF 75W 1台 受信機 (主) ダブルスーパーヘテロダイン 1台
(補) シングルスーパーヘテロダイン 1台 速力 (試運転最大) 17.570kn (満載航海) 14.75kn
航続距離 14,500浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 43名 旅客 2名





ミイア
輸出撒積貨物船 M I A

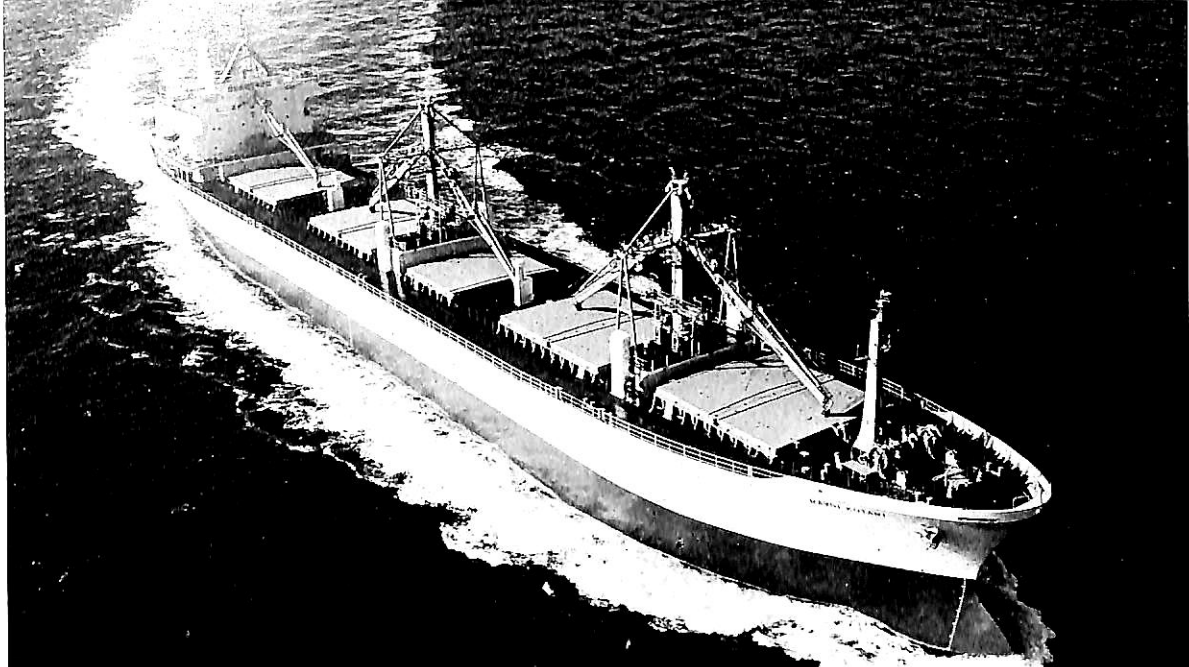
船主 Marinstinto Armadora S.A. (Panama)
 株式会社大阪造船所建造 (第355番船) 起工 49-6-1 進水 49-8-28 竣工 49-11-12
 全長 169.600m 垂線間長 163.000m 型幅 26.300m 型深 13.600m 満載喫水 9.622m
 満載排水量 34,133kt 総噸数 14,522.91T 純噸数 8,864.23T 載貨重量 27,439kt
 貨物艙容積 (ベール) 32,047m³ (グリーン) 32,363m³ 艙口数 5 デッキクレーン 10t×5台
 燃料油槽 2,022.4m³ 燃料消費量 41.5kt/day 清水槽 345.7m³
 主機 機 IHl Sulzer 7RND68 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM)
 (常用) 10,395PS (144.8RPM) 補汽缶 コ克蘭缶×1台 発電機 AC450V×500kVA×3台
 送信機 (主) 全波 受信機 (主) MF 200W HF 1,600W IMF 400W 100W (補) 70W
 速力 (試運転最大) 17.467kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 15,800浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 36名 同型船 ASTROS

— 28 —

エーシア ビューティー
輸出撒積貨物船 ASIA BEAUTY

船主 Liberian Belladonna Transports Inc. (Liberia)
 株式会社神田造船所建造 (第183番船) 起工 49-2-20 進水 49-6-21 竣工 49-9-20
 全長 175.84m 垂線間長 165.00m 型幅 25.40m 型深 13.40m 満載喫水 9.623m
 満載排水量 32,541kt 総噸数 15,012.88T 純噸数 10,848.87T 載貨重量 25,314kt
 貨物艙容積 (ベール) 31,906.69m³ (グリーン) 36,156.80m³ 艙口数 5 デリックブーム 25t×5台
 燃料油槽 1,908.8m³ 燃料消費量 35.6t/day 清水槽 377.44m³
 主機 機 IHl Sulzer 6RND68 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 9,900PS (150RPM)
 (常用) 8,910PS (144.8RPM) 補汽缶 ガデリウスサンロッド CPDB-15 型×1台
 発電機 ヤンマー 6UA1-UT 型 650PS×900rpm×3台 送信機 (主) 1.2kW 1台 (補) 200W 1台
 受信機 75W 1台 速力 (試運転最大) 17.722kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 15,300浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 34名 同型船 ASIA BRAVERY



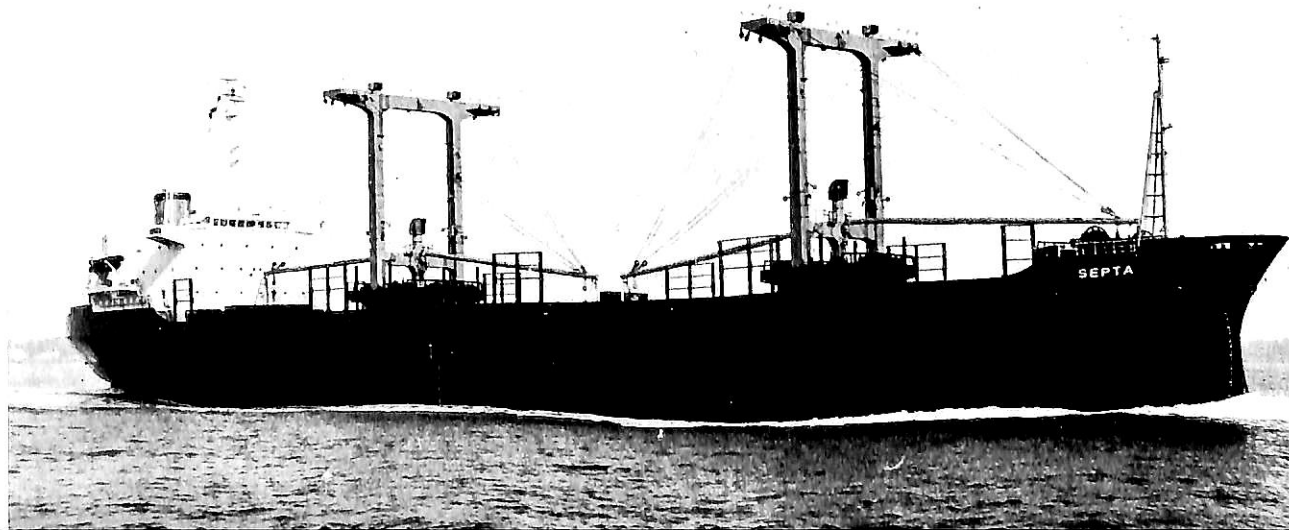


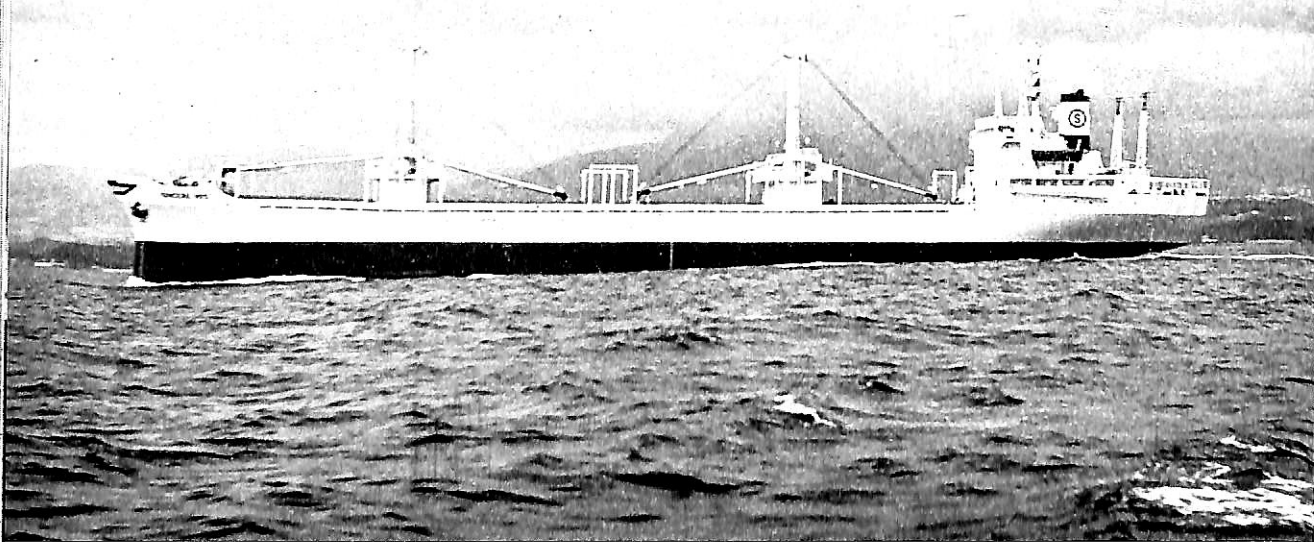
ラブニ コタリ
輸出多目的貨物船 **RAVNI KOTARI**

船主 Jugoslavenska Tankerska Plovidba (Jugoslavia)
 石川島播磨重工業株式会社知多工場建造 (第2315番船) 起工 48-7-19 進水 48-10-31 竣工 49-2-14
 全長 164.330m 垂線間長 155.448m 型幅 22.860m 型深 13.560m 満載喫水 (ext.) 9.875m
 総噸数 13,764.001T 純噸数 9,524.94T 載貨重量 22,614kt 貨物艙容積 (ベール) 29,843.2m³
 (グリーン) 30,801.0m³ 艙口数 5 デリックブーム 10t×3台 燃料油槽 1,389.6m³
 燃料消費量 28.1t/day 清水槽 201.4m³ 主機械 IHI SEMT Pielstick 16PC2V 型ディーゼル機関×1基
 出力 (連続最大) 8,000PS (500RPM) (常用) 7,200PS (482RPM) 補汽缶 ISC コンポジットボイラー
 8.5kg/cm²G×SAT°C×2.5t/h×1台 発電機 (主機駆動) 260kW×AC×60Hz×450V×900rpm×300PS×1台
 (ディーゼル駆動) 310kW×AC×60Hz×450V×900rpm×465PS×2台 無線機器 A₁ 1.2kW 1台
 (非) 0.1kW 1台 速力 (試運転最大) 17.16kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 15,000浬
 船級・区域資格 JR & BV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 27名 名古屋工場 最終新造船

セプタ
輸出撒積運搬船 **SEPTA**

船主 Septa Shipping Limited (Liberia)
 東北造船株式会社建造 (第153番船) 起工 49-5-23 進水 49-8-8 竣工 49-11-12
 全長 155.040m 垂線間長 146.000m 型幅 22.800m 型深 12.500m 満載喫水 9.181m
 満載排水量 23,926.10t 総噸数 10,250.49T 純噸数 6,334.87T 載貨重量 18,955.10t
 貨物艙容積 (ベール) 21,664.2m³ (グリーン) 22,654.1m³ 艙口数 4 デリックブーム 22t×4
 燃料油槽 1,279.3t 燃料消費量 32.2t/day 清水槽 464.7t
 主機械 住友 Sulzer-6RND68 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 9,900PS (150RPM)
 (常用) 8,910PS (145RPM) 補汽缶 7kg/cm²×1,500kg/h 発電機 450kVA×2台
 送信機 (主) 1,200W 1台 (補) 130W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 1台
 速力 (試運転最大) 17.987kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 15,400浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 39名





シンシアー

輸出貨物船 **SINCERE No. 5**

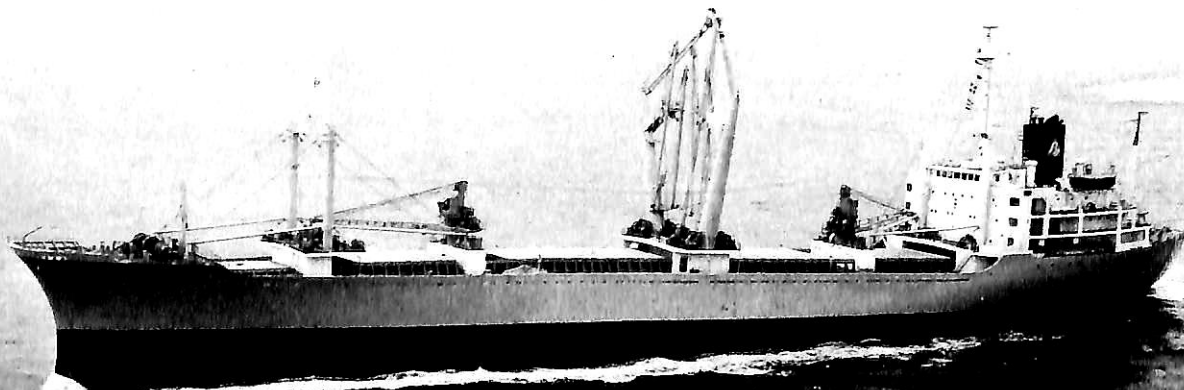
船主 Sincere Maritime Corpration. (Liberia)
 榑崎造船株式会社建造 (第849番船) 起工 49-3-12 進水 49-6-8 竣工 49-9-12
 全長 153.10m 垂線間長 142.90m 型幅 22.20m 型深 12.00m 満載喫水 8.994m
 満載排水量 22,433.4kt 総噸数 10,471.78T 純噸数 7,355T 載貨重量 17,567.8kt
 貨物艙容積 (ベール) 21,859.1m³ (グリーン) 22,736.9m³ 艙口数 4 デリックブーム 20t×4台
 燃料油槽 1,839.5m³ 燃料消費量 25.799t/day 清水槽 513.2m³
 主機械 IHI Sulzer 6RD68 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 8,000PS (150RPM)
 (常用) 7,200PS (144.9RPM) 補汽缶 コクラン立型ボイラー×1台
 発電機 ヤンマー 6MAL-HT 型 470PS×900rpm×2台 送信機 NSD-1525L 1kW 1台
 受信機 NRD-1EL 1台 速力 (試運転最大) 17.582kn (満載航海) 14.65kn 航続距離 22,191哩
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 ウエル甲板型 乗組員 40名

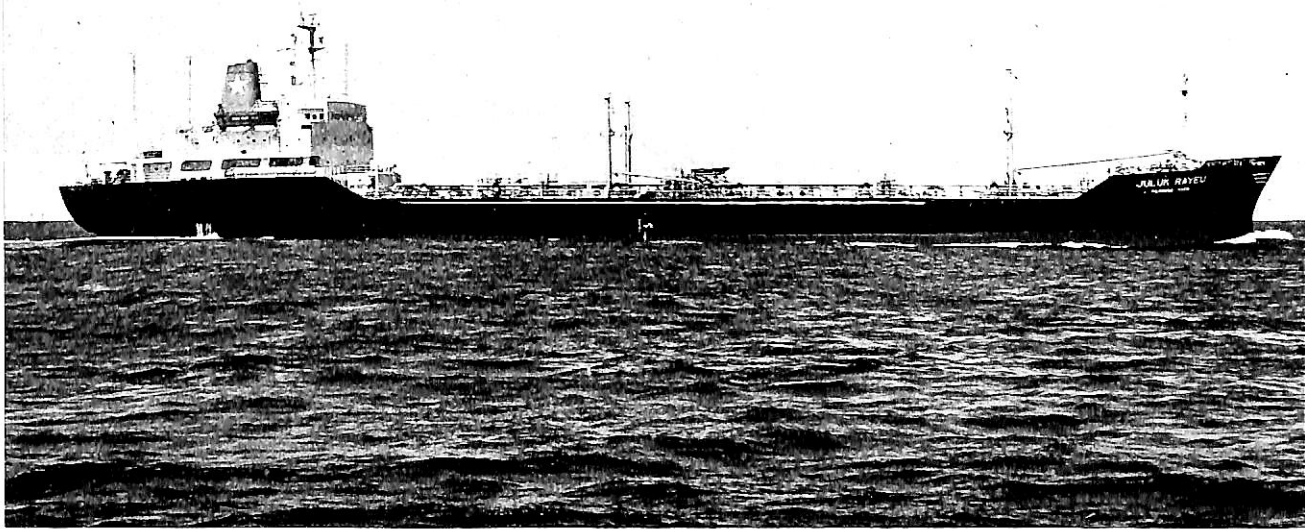
— 30 —

パーム アイランズ

輸出貨物船 **PAIM ISLANDS**

船主 Blue Sea Shipping Co. Ltd. (Somalia)
 林兼造株式会社長崎造船所建造 (第838番船) 起工 49-6-7 進水 49-7-5 竣工 49-10-31
 全長 155.60m 垂線間長 145.00m 型幅 21.20m 型深 12.20m 満載喫水 9.404m
 満載排水量 19,059.00kt 総噸数 9,650.17T 純噸数 6,158.58T 載貨重量 13,407.12kt
 貨物艙容積 (ベール) 18,516.45m³ (グリーン) 20,318.36m³ 冷凍貨物 1,264.74m³ 艙口数 5
 10t デッキクレーン×2台, 6t ブーム×6台, 15t ブーム×4台, 85t シュトルケンブーム1台 燃料油槽 1,539.95m³
 燃料消費量 31.8t/day 清水槽 714.81m³ 主機械 川崎 MAN K6Z70/120E 型ディーゼル機関×1基
 出力 (連続最大) 9,300PS (140RPM) (常用) 8,370PS (135.2RPM) 補汽缶 コクラン缶 7kg/cm²×1台
 発電機 ディーゼル駆動 840PS×AC445V×720kVA×2台 送信機 (主) 1kW 1台 (補) 75W
 受信機 (主) 全波 (補) 全波 速力 (試運転最大) 19.816kn (満載航海) 16.8kn 航続距離 13,700哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名



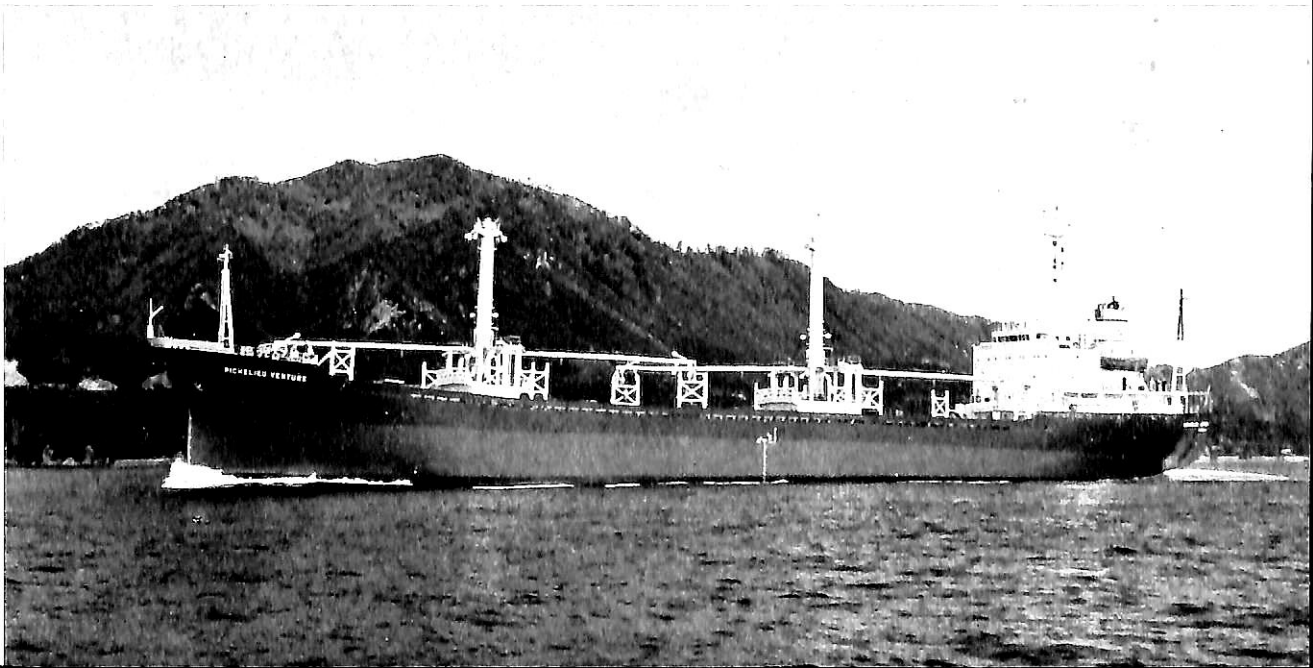


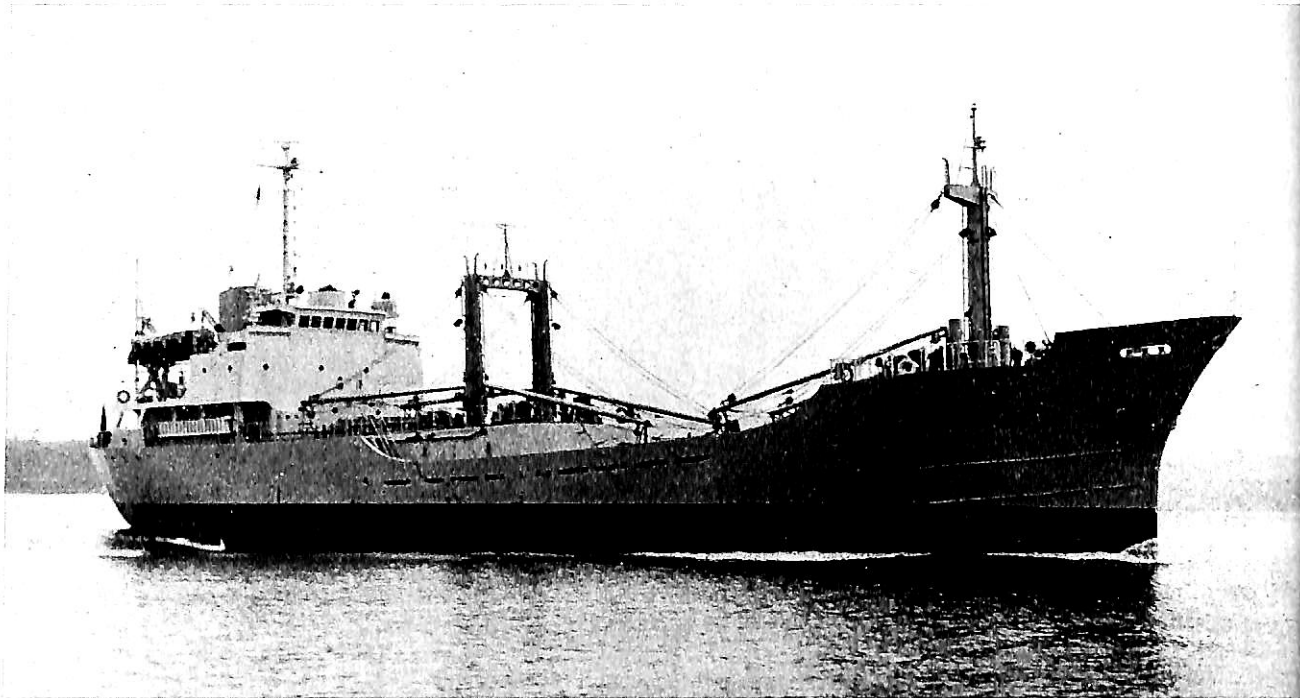
ジュルク ライユ ペルミナ
輸出石油製品運搬船 **JULUK RAYEU/PERMINA 1008**

船主 Greenock Shipping Co. Ltd. (Liberia)
 林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1183番船) 起工 49-2-26 進水 49-6-5 竣工 49-9-27
 全長 144.50m 垂線間長 135.00m 型幅 21.40m 型深 10.30m 満載喫水 7.30m
 満載排水量 17,417.0kt 総噸数 9,491.03T 純噸数 5,886.16T 載貨重量 12,880Lt
 貨物油槽容積 18,410m³ 主荷油ポンプ 500m³/h×4台 燃料油槽 1,094m³ 燃料消費量 18t/day
 清水槽 511m³ 主機械 日立 B&W 8K42EF 型ディーゼル機関×1基 補汽缶 二胴水管 16kg/cm²G×20,000kg/h
 出力 (連続最大) 5,000PS (227RPM) (常用) 4,550PS (220RPM) 送信機 (主) 400W 1台 (補) 50W 1台
 発電機 615kVA×450V×2台 (補) シングルスーパーヘテロダイン 1台
 受信機 (主) トリプルダブルスーパーヘテロダイン 1台 速力 (試運転最大) 13.883kn (満載航海) 12.4kn 航続距離 13,000浬 船級・区域資格 LR 近海
 船型 凹甲板型 乗組員 45名 旅客 2名 同型船 RANTAU/PERMINA 1007

リチエール ベンチャー
輸出貨物船 **RICHELIEU VENTURE**

船主 Garland Carriers Inc. (Liberia)
 浜止浜造船株式会社建造 (第561番船) 起工 49-6-7 進水 49-9-5 竣工 49-10-31
 全長 127.97m 垂線間長 119.00m 型幅 18.30m 型深 9.90m 満載喫水 7.756m
 満載排水量 13,150t 総噸数 6,029.61T 純噸数 4,176.59T 載貨重量 10,186.28T
 貨物艙容積 (ベール) 12,875.00m³ (グリーン) 13,332.92m³ 艙口数 3 デリックブーム 15t×4台
 燃料油槽 A.O. 177.65m³ C.O. 1,056.90m³ 燃料消費量 21.4t/day 清水槽 741.64m³
 主機械 神戸発動機 6UET52/90D 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 6,000PS (198RPM)
 (常用) 5,100PS (187.5RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジットボイラ×1台
 発電機 AC250kVA×445V×1200rpm×2台 送信機 (主) 800W 1台 (補) 75W 1台
 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 17.114kn (満載航海) 13.3kn 航続距離 13,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船尾機関ウエル甲板型 乗組員 41名 同型船 ESPERANZAR





輸出冷蔵運搬船 エン アン リュー ホー 延 安 六 号 (YAN AN LIU HAO)

船主 中国機械進出口総公司 (中国)
 西井船渠株式会社建造 (第270番船) 起工 49-5-9 進水 49-7-25 竣工 49-10-15
 全長 71.40m 垂線間長 64.00m 型幅 11.00m 型深 5.50m 満載喫水 4.613m
 満載排水量 2,265.00t 総噸数 998.44T 純噸数 531.86T 載貨重量 1,392.25t
 貨物艙容積 (ベール) 1,490.87m³ 艙口数 .3 デリックブーム 3t×3台 燃料油槽 347.05m³
 燃料消費量 9.54t/day 清水槽 91.75m³ 主機械 阪神内燃機6LUS-38型ディーゼル機関×1基 補汽缶 398kg/h
 出力 (連続最大) 2,300PS (310RPM) (常用) 1,955PS (294RPM) 受信機 全波 2台
 発電機 富士電機 320kVA×2台 45kVA×1台 送信機 500W 1台 75W 1台
 速力 (試運転最大) 15.069kn (満載航海) 13.00kn 航続距離 11,850浬 船級・区域資格 NK 違洋
 船型 四甲板長船尾楼型 乗組員 34名 同型船 浙冷5号, 建業

ラテックスタイプ
 エポキシタイプ
 マグネシヤタイプ

デッキ舗床材

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

カタログ呈
Tightex
 タイテックス

SOLAS 承認

N.K

N.V

A.B

L.R

B.V

C.R

N.S.C

施工実績数百隻

太平工業株式会社

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



Serikali ya Zanzibar
(Tan Zania) 向け

貨客船

“MAPINDUZI”

(3,999.43GT)

新潟鉄工・新潟造船所建造

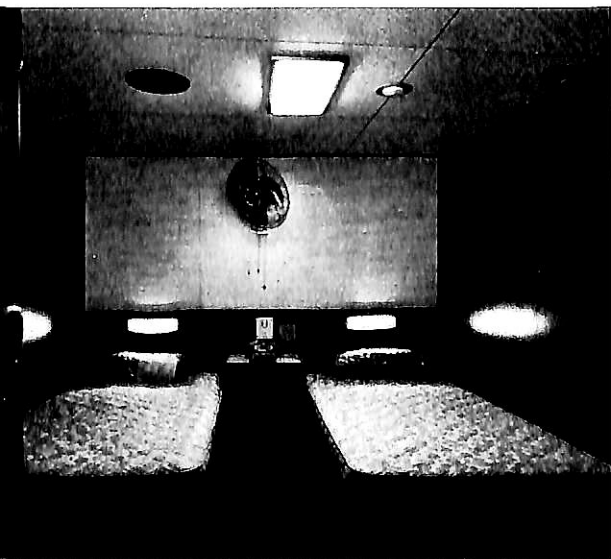
(本文40頁参照)



1等客室



2等客室



VIP室(寢室)



VIP室(居室)

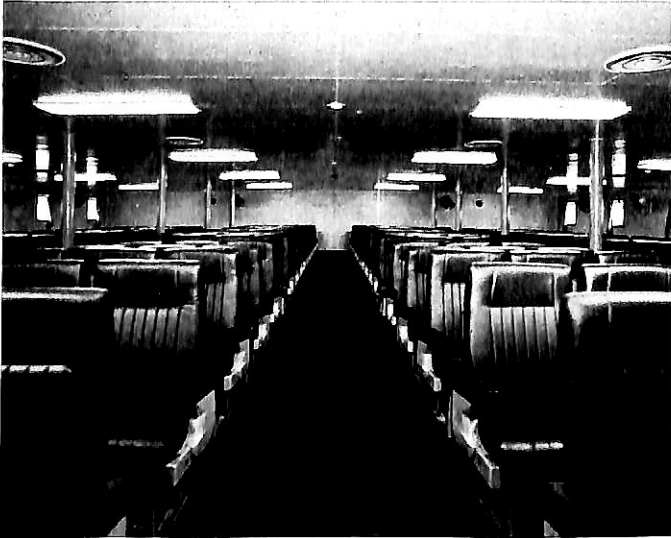
"MAPINDUZI"



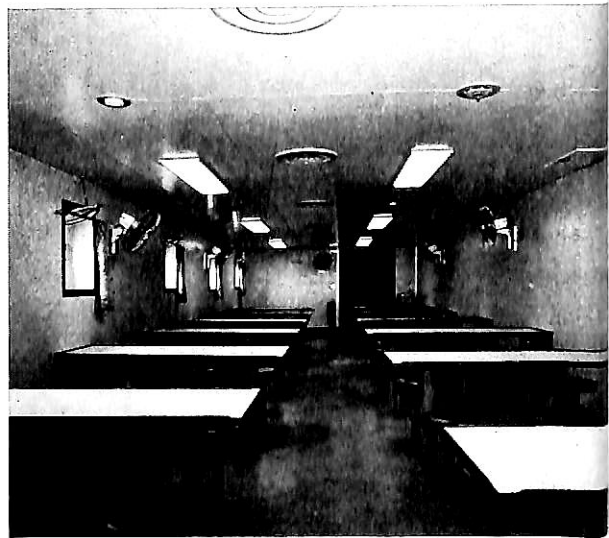
ラウンジ兼バー



ダイニングサロン



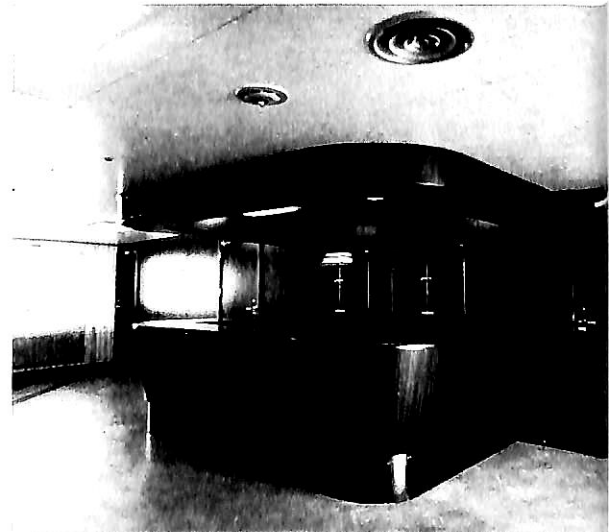
エコノミー客室



エコノミー客食堂



甲板旅客スペース



案内所

11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

2日(土)○10月21日から北京で行なわれていた日中海運協定が合意に達し、この日仮調印された。同協定は12条から成り、主な内容は①港における最恵国待遇②船舶トン数証書の互認③海難救助の際の協力④海運企業の所得の送金の保証⑤政府間協議等となっている。

○政府間海事協議機構(IMCO)は、10月21日から11月1日まで、60年海上人命安全条約(SOLAS)を改正する会議を開き、74年条約を決議した。74年条約の主な改正点は①この条約を修正する場合の手続き(発効要件)が簡素化された②60年条約以降IMCO総会で決議された付属書などが整理統合されたことである。

6日(水)○ロイド船級協会は本年第3・四半期の世界の造船統計を発表したが、日本の建造量は総計11,515千総トンで世界の43%を占め依然トップだった。これは2位のスウェーデンの約4倍半である。また第2・四半期より867千総トンの増加である。

11日(月)○運輸省海運局が10月中旬に海外売船を許可した船舶は17隻、16万6千総トンで、今年度最高の売船量となっている。

12日(火)○日本船舶輸出組合は、この日10月の輸出船契約実績をまとめた。それによると一般鋼船は合計11隻、77,970総トン、246億円と今年度最低を記録し、雑鋼船を含めても9,959万ドルと、初めて1億ドルの大台を割った。また契約内容は円建100%、延払い70.2%、商社契約51.1%と、延払い船が大幅にふえた点が目立っている。

13日(水)○通産省が発表した10月の輸出認証統計によれば、輸出認証額は57億3,967万ドル(円ベース1兆7,308億円)で、これまでの最高を記録した。

14日(木)○インドは近く世界の船舶輸出国の仲間入りをすることになった。ボンベイのマザゴン・ド

ックはインド国防省の所有だが、シンガポールから2,500重量トンの貨物船2隻を受注したほか、イランからハシケ64隻と、サウジアラビアからハシケ1隻の受注に成功した。

18日(月)●米国の現職大統領として初めてフォード大統領が公式訪問した。

○運輸省は日本、インドネシア、マレーシア、シンガポールの4カ国合同によるマラッカ・シンガポール海峡の第3次共同水路調査の結果を発表した。この調査の最大の目的は、浅瀬などの航行上の危険箇所を明らかにすることにある。したがって調査結果(測量原図、潮流予報表、調査班報告書)を海上保安庁がまとめている。

19日(火)●ガットの第29回総会が21日までジュネーブで開幕。一般演説では19カ国が発言、世界が直面している経済危機の深刻さを認め、各国は貿易制限措置を差し控えるべきだ、という主張が高まった。

25日(月)○運輸技術審議会はこの日、第9回船舶部会を開き、さきに資源小委員会で討議した内容について運輸大臣に中間答申した。この中間答申では①氷海商船の開関②自動位置保持装置の開発③パイプ・レイ・バージの開発などが取上げられる。

26日(火)○日本船舶輸出組合は昨年秋、輸出船市場調査のためポーランド、チェコスロバキア、ブルガリア、ユーゴスラビア、ルーマニアの東欧5カ国に調査団を派遣したが、このほどその報告書をまとめた。それによると「東欧5カ国は船隊拡充にそれぞれ現在の2、3倍に船腹量をふやすため5カ年計画を進めているなど、各国の海運、造船事情について指摘している。

28日(木)●11月9日、東京湾で貨物船と衝突して燃え続けていた第10雄洋丸が、海上自衛隊の対潜しよう戒機、潜水艦、護衛艦による約7時間の波状攻撃で、犬吠崎南東約530キロの太平洋上で沈んだ。

中小造船業と構造改善計画

わが国鋼船造船業の企業数は約1,300社あり、このうち主要大手造船業が10社で、残りは中小造船業である。また、木造船業は約360社である。

これを生産額でみると、昭和48年度の全生産額は2兆9,147億円で、その88.1%の2兆5,693億円を主要大手造船業が占め、残りの11.9%の3,454億円が中小造船業となっている。また建造量(竣工量)でみると、昭和48年度の新造船建造量は1,173隻、1,458万総トンであり、そのうち主要大手造船業の30工場の建造量が206隻、1,238万総トン、中小型鋼船造船業が967隻、220万総トンであった。一方、木船建造量は1,157隻、7,747総トンであった。

このような造船業界の二重構造、発展途上国の中小型船建造能力の向上等にかんがみ、中小企業近代化促進法に基づく特定業種として、構造改善事業による中小造船業の振興策を実施することとなったのである。

1. 構造改善計画大臣承認までの経緯

◎昭34. 中小型鋼船造船業合理化臨時措置法制

主要造船会社10社経営諸比率の推移

関係比率	年度		年度	
	46年度 上期	46年度 下期	47年度 上期	47年度 下期
固定比率	200.2%	221.0%	242.3%	276.6%
流動比率	140.5	140.5	136.0	124.8
当座比率	147.4	154.9	151.0	153.5
総資本収益率	3.0	2.8	3.6	3.7
経営資本収益率	4.9	4.8	5.8	6.0
自己資本収益率	27.6	27.8	36.4	38.2
総資本回転率	0.46回	0.44回	0.44回	0.44回

中小造船業の経営諸比率

関係比率	年度		
	45	46	47
固定比率	252.5%	255.3%	271.3%
流動比率	204.4	111.9	111.3
当座比率	78.0	79.4	81.2
総資本収益率	3.9	5.5	3.7
自己資本収益率	63.8	66.1	56.7
総資本回転率	1.0回	1.0回	1.0回

定。総トン数3,000トン未満の鋼船の造修業近代化・合理化計画による中小造船業の振興対策開始。

- ◎昭35. 10. 木船造船業が中小企業業種別振興臨時措置法の指定業種となる。木船造船業近代化基本計画の策定により合理化を促進。
- ◎昭39. 4. 木船造船業が臨時措置法の適用から中小企業近代化促進法の指定業種となる。新たな近代化基本計画を策定。
- ◎昭41. 4. 鋼船造船業と木船造船業を一本化して、「船舶(総トン数3,000トン以上のものを除く)の製造または修理業」が中小企業近代化促進法の指定業種となる。
- ◎昭42. 8. 中小企業近代化促進法に基づいて近代化基本計画を策定。昭47. 3. 31までを目標とした5カ年計画により指定業種としての近代化を促進。(その後、情勢の変化により目標年度を昭48. 3. 31までとし、計画期間を1年間延長)。
- ◎昭46. 中小企業近代化促進法に基づく特定業種指定の気運が高まる。
- ◎昭48. 7. 政令改正により、中小造船業のわくを「総トン数10,000トン未満の船舶を造修する企業」にひろげ近代化促進法の構造改善業種(特定業種)に指定。
- ◎昭48. 8. 運輸省は中小造船業の近代化基本計画を策定。官報告示。
- ◎昭49. 6. 20. 中小企業近代化促進法に基づく中小造船業の構造改善計画を運輸大臣承認。今後5年間の計画実施に移る。

2 構造改善計画

構造改善計画は、5カ年間に1,354億円を投じて計画達成時に年間2,970億円の生産を上げようというもので、その実施内容は各地域の企業、団体の実情によりすべて異なる。

まず中小造船業界の自主的な努力による構造改善計画にはじまり、

- (1) 企業の集約化, グループ化による体質の強化をはかる。
- ・ 企業合同……合弁, 共同出資事業
 - ・ 協業化……一部事業の協業, 全部事業の共業

(協業組合)

- ・ 共同化……共同施設の利用, その他事業の共同化 (協同組合)
- ・ 業務提携……生産の委託, 加工の委託, 技術提携, 販売提携

- (2) 単独で適正経営規模になれる中小造船所の構造改善参加をはかる。(独立参加)
- (3) 中小型船の需要動向などに関連して, 廃業や転業をはかる。(木造船はFRP製船船か他の業種に転換させる)

などを通じて, (a)工数の低減, (b)付加価値生産性の増大, (c)適性生産方式の採用, (d)共同購入・共同販売等取引関係の集約化・共同化による改善, (e)共同技能訓練による従業員技術向上と幹部工員の養成, 等を達成しようというものである。また構造改善計画に参加する企業に対しては, 税制上, 金融上の優遇措置が認められている。

以上のような構造改善計画により, 全国各地に散在し地場産業として地方経済に非常に影響力をもつ中小造船業が, その旺盛なエネルギーにより近代化を推進し, 将来にわたり安定した企業基盤を確立するとともに, ひいてはわが国の国民経済に貢献することが期待されている。

◇ 計画作成主体別集約化状況

項目	集約化		計画		面		計		面		計		面		計		面			
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)		
北海道	216	(グループ企業)	104	(グループ企業)	324	(グループ企業)	614	(グループ企業)	222	(企業数)	4	(企業数)	60	(企業数)	101	(企業数)	59	(%)	93	(%)
東北			420		534		914													
関東			425		54		479													
新潟			534		914		1448													
東海	310		211		1166		1687													
近畿			104		314		418													
兵庫	214	(社重復)	108		216		324													
中国	112		310		816		1136													
四国	317	(社重復)	314		310		310													
九州	419	(三社重復)	319		213		194													
合計	15138		19170		33125		34721		97		19		661		1034		6088		297055	

(注) 1 企業数は小船工員のみ計上, 重複参加は計および合計で調整。
集約率は (A+B) / C である。

新造船紹介

(新造船写真参照)

《もんぶらん丸》

三井造船・玉野造船所で建造された大阪商船三井船舶向け超高速コンテナ船“もんぶらん丸”(28,849DWT)は、コンテナ搭載数1,406個のコンテナ専用船であり、主機は、今年5月三井B&Wディーゼル機関累計生産実績800万馬力を達成した該当機である三井B&Wディーゼル機関12K90GF型1基を搭載しており本機は12シリンダーによるK90GF型の世界の1番機である。引渡し後地中海航路に就航する。

本船の特長は次のとおりである。

- (1) 波浪を考慮した十分な高さの長船首楼甲板を有しセミアフトに居住区および機関室を配置し、船首は、球状船首、船尾は巡洋艦型を採用している。
- (2) コンテナ艙は、機関室の前方4艙、後方1艙の5艙に区分され、コンテナは甲板下852個、甲板上554個の計1,406個(うち冷凍コンテナは甲板上106個)を搭載する。
- (3) タンクは、機関室2重底およびNo.2~No.4船艙の下部船側に燃料タンク、船首艙、船尾艙、No.1~No.4船艙2重底、上部船側にバラストタンクを配置している。
- (4) 荷役設備として5tデッキクレーン1基、2tホースダビット2基、1t雑用クレーン1基、を備え、荷役の効率を図っている。
- (5) 各装置系統は、NK“MO”資格を取得するに十分な自動化がなされている。

《ISIS》

佐世保重工・佐世保造船所で建造されたフランスのコンパニョ オクシリエール・ド・ナビガシオン (Compagnie Auxiliaire de Navigation) 向け油槽船“ISIS”(285,083DWT)は引渡し後、フランス石油の系列会社に用船され、ペルシャ湾~フランス間の原油輸送にあたる。

本船の特長は次のとおりである。

- 1) 各貨油タンクの船底板上に、入渠時の作業・交通に便利のように、各タンク毎に2カ所のマンホールを設けている。また、各貨油タンクの船底横材上に縦方向に通路を設け、タンク内交通の便を計っている。
- 2) 貨油ポンピングシステムには、セミ・フリー・フローシステムが採用され、当該隔壁には、大きな(800mm×700mm)ドアがつけられている。
- 3) バルブコントロールシステムは、パイロット油圧方式が採用されている。
- 4) 固定式タンククリーニングマシンを備え、タンク洗浄作業の省力化をはかっている。
- 5) 自動浚油装置には、バキューム・ストリッピングシステムを採用し、揚油性能の向上を計っている。
- 6) イナートガス装置は、貨油タンク部の消火装置としても使用される。
- 7) ベント・ライン (Vent Line) には、貨油タンク内の急激な圧力の変化に対応できるようカーボン・ラプチュアード・ディスク (Carbon Rupt Disk) を設けている。
- 8) 救命艇は、FRP製の防火カバー付のものでさらにサービス用ポート1隻を備えている。
- 9) 本船の居住区は、特にグレードが高く、高級ホテルなみの豪華さである。
- 10) 主機は、ブリッジ操舵室および機関部制御室のいずれからでも遠隔操作が可能であり、機関室無人化資格は取得していないが、これとほぼ同等の設備を備えている。
- 11) 機関部制御室は、セカンドデッキに配置され、主機関の運転操作、発電装置補機器の発停などの遠隔制御が行なえる。また、室内にはこれら機器類の操作および運転状態を監視するに必要な計器、記録装置類を集中配置して、機関部員の作業環境の向上と監視、記録に要する労力の減少を計っている。
- 12) 運転中の主ターボ発電機に異常が生じた場合スタンバイディーゼル発電機へ自動無停電切換え、または自動無停電切換えによって、切換えされるがスタンバイデ

ディーゼル発電機が始動しない場合は、非常発電機へ自動的に切換えられる。

《CHAMBORD》

三菱重工業・長崎造船所で建造されたフランスのソシエイト・デ・デブロープメント・トランスポート社 (Societe de Developpement de Transport) 向け油槽船“CHAMBORD”(276, 658 DWT)は同社開発 261 型シリーズの内フランス B P 向け第 1 船で、French Regulation を適用している。本船は引渡し後ペルシャ湾～フランス間の原油輸送に従事する。

本船の特長は次のとおりである。

- (1) 本船は IMCO 海事汚染防止勧告によるタンク制限規定を適用している。
- (2) 荷役作業の放率化を計るため貨油タンク部は主貨油管を廃止し代りに隔壁バルブを設けて完全フリーフローシステムを採用している。更にオートストリップングシステムを採用し浚作業の短縮、自動化を計っている。
- (3) タンク洗浄を容易にするためすべての貨油タンクに固定タンククリーニングマシンを装備している。タンク洗浄後の油水分離の向上を計るため 3 個のスロップタンクを設けて 3 冷セッティングを施し海洋汚染防止に対処している。
- (4) 機関部品および糧食積み用としての従来のモノレールに代るものとして大型ガントリークレーン 12 t を設け糧食コンテナ積み可能としている。
- (5) 居住区は防火構造とし、また居住区前面外壁にはウォーターカーテン装置を施すなど防火消火に特に留意している。
- (7) 機関部は B V 船級協会の自動化 (A U T) を適用している。

《NORTHERN LION》

日立造船・堺工場で建造されたアメリカ M. O. C. (Maritime Overseas Corp.) グループのリベリア国籍セカンド・ユナイテッド・ SHIPPING (Second United Shipping) 向け油槽船“NORTHERN LION”(264, 829

DWT) は 260 型タンカー“EASTERN LION”“WESTERN LION”に次ぐ第 3 番船で、引渡し後はペルシャ湾～アメリカ (サンクロア) 間の原油輸送に従事する。

本船の特長は次のとおりである。

- (1) バラストタンクおよび貨物油タンク内の広範囲にわたって、タールエポキシ塗装を行なうとともに船底、外板、上甲板にもエポキシ系塗装を行なって防蝕に万全を期している。
- (2) イナートガス発生装置を備え、不活性ガスをタンク内へ送り込みたまっているガスを排出させ貨物油タンク内のガス爆発を防いでいる。
- (3) ドプラー・ソナーを装備している。
これは、船底から超音波を発信し船舶が前後左右に動く速度を精密に測定する探知器で、船舶の安全航行および接岸作業に偉力を発揮している。

《BRITTA》

三井造船・玉野造船所で建造されたノルウェーのマスコット社 (Rederiaktieselskapet Mascot 社) 向け油槽船“BRITTA”(136, 188 DWT) で同社開発 13 万 t 型標準タンカーである。

本船の特長は次のとおりである。

- (1) 防火構造および乗組員への安全性、居住性に関する新 N S C 規則 (ノルウェー政府規則) を全面的に適用。
- (2) 荷役制御室に設けた操作盤により貨油・バラスト弁・船の喫水等の読取りが行なえる荷役の集中監視が可能である。
- (3) 貨物油タンクに対するイナートガス装置は、N V 船級協会の“INERT”を取得するに十分な配慮がなされている。
- (4) 主機関各部の温度、圧力等を計測することにより、新造時と計測時の種々の偏差およびその原因、将来の機能予測、保守管理等を電子計算機で行なうノルコントロール社製“データトレンド”が装備されている。
- (5) 操船関係では、2 台のレーダー装置より得られるレーダー信号を電子計算機で処理し、自動操船、衝突防止などを行なうノルコントロール社製“データブリッジ”が装備されている。

貨客船 “MAPINDUZI” について

株式会社新潟鉄工所
新潟造船工場設計室

1. まえがき

本船はアフリカ東岸にあるタンザニア連合共和国のザンジバル政府向として、西沢株式会社のご注文により、新潟鉄工所にて建造された4,000GT型貨客船で、昭和49年9月14日に竣工した。

ザンジバルは、1964年革命により共和国となり、同年タンガニーカと統合してタンザニア連合共和国と称し、外交その他一部を除いた自治体政府を形成している。その管轄内にザンジバル島、ペンバ島、それにその周辺の小島を含み、人口約35万である。

MAPINDUZI (スワヒリ語で“革命”を意味する。)はザンジバル島、ペンバ島、ダルエスサラーム間を主としたタンザニア沿海区域の物資および旅客の輸送に従事する予定である。

なお、本船はJG法規により建造されることに契約時決定し、ザンジバル政府から日本政府に検査が委託され、船舶安全法および関係法規によって沿海区域、第二種船として建造された。(写真 33~34 頁参照)

以下に本船の概要を紹介する。

2. 船体部

2.1 船体部主要要目

全 長	109.89m
垂線間長	97.00m
型 幅	16.00m
型深 (上甲板)	9.50m
(主甲板)	6.50m
満載喫水	4.716m
総トン数	3,999.43T
純トン数	2,045.21T
航行区域	タンザニア沿海
船級	LR : \star 100A1, \star LMC (for Tanzania Coasting Service)
載貨重量	1,896.40kt
貨物倉容積 (ペール)	4,417.00m ³
燃料油槽容積	278.22m ³

清水槽容積	225.09m ³
脚荷水槽容積	743.83m ³
旅客定員	
VIP室	4名
1等室	56名
2等室	80名
エコノミー室	364名
甲板旅客	203名
旅客合計	707名
乗組員	
士官	13名
部員	42名
乗組員合計	55名
最大搭載人員	762名
最大速力 (試運転時)	18.93kn
航海速力	15.5kn
航続距離	3,100哩

2.2 一般配置

本船は低船首接付の全通船楼平甲板船で機関室を中央部船尾寄りに置き、その前後に貨物倉を、上記に客室を配置している。甲板配置は上部より羅針儀甲板、航海船橋甲板、船橋甲板、上甲板、主甲板である。

航海船橋甲板には、前方より操舵室、海図室、無線室、士官居住区を設け、機械室隔壁後部に居住区から分離して空調機室を配置した。本甲板後部の開放部には甲板旅客用のプラスチック椅子204個と天幕を備えた。

船橋甲板は、前部よりダイニングサロン、VIP室(2室)、1等室(ツインベッド18室、シングルベッド20室)、診療室とし、船尾にCO₂室、蓄電池室を配置した。

上甲板は、前部よりロンジ兼バー、エントランス、2等室(2名用20室、4名用10室)とし、最後部にエコノミー室と非常用発電機室を配置した。また、低船首楼内に司厨部員居住区を設けた。

主甲板上は、船首より司厨部員衛生区画、第1および第2甲板間貨物倉、調理室、これに続いて機械室開口の右舷側にエコノミー旅客用食堂、左舷側にエコノミー室を設け、その後部にエコノミー室、第3甲板間貨物倉、

部員居住区、最後部を舵取機室とした。

主甲板下には5枚の水密隔壁を設け、船首より船首水槽、第1貨物倉、第2貨物倉、機械室、第3貨物倉および軸室それに船尾水槽を配置した。

本船は区画規程の適用を受けないが、主甲板を隔壁甲板として一区画没水でも安全なように隔壁を配置した。(後にLRより参考用として可浸長計算書および損傷時復原性計算書の提出を求められ、これに応じた。)

本船は、旅客および貨物輸送共に重視しているため、ややもすると貨物設備によりアピアランスを損う恐れがあったが、細心の注意を払い、優美を保つことに留意し、初期の目的を達したと思っている。

2.3 船体構造

船体構造は原則として横肋骨方式としたが、第2甲板間貨物倉に6トントラックを搭載するために、この部分は縦肋骨方式を採用し、梁柱を倉口前後端部各1本に限定した。

また、比較的喫水が浅いのと、上部の船尾部に甲板張出部が多いため、振動防止に十分な配慮をした。このため、殆んど振動の発生を見せず好結果を得ることができた。

2.4 旅客設備等

VIP室は、タンザニア連合共和国副大統領を筆頭とするザンジバル政府高官の乗船時に使用されるため、最も豪華な内装とした。寝室、居室および浴室の3区画より構成され、寝室と居室間はアコーデオンカーテンで仕切った。寝室はツインベッドを配し、居室には6名が会食または会議ができるようにテーブル、椅子を、それにソファールおよびティーテーブルを設けた。

1等客室は全てトイレット、シャワー付とし、ホテル代りとしても使用できるような設備とした。

2等客室は2段寝台とし、下部ソファール寝台、上部ブルマン式寝台で、寝台として使用しない際にソファールとしている。衛生区画は共同としたが、各室に洗面器を設けた。

エコノミー客室には定員分収容できるリクライニングシートを配置した。シートは18度傾斜し、灰皿、物入れ、胴衣入れを備え、ゆったりとした間隔にして、快適な船旅ができるように配慮した。

客室の色調は一般に明るくまとめ、通路内張りは柄を同じにして各等級毎に色を変化させた。

ダイニングサロンは船室旅客用で、展望のきくように広めの窓とし、ゆったりとした配置とし、色調はイエローとグリーンを多用した明るく近代的な感じを出した。

ロンジ兼バーはダークカラー、鏡、間接照明等で重厚

な感じを出した。バーには製氷機、冷蔵庫等を備えた。

本船の玄関ともいべきエントランスホールには、大きめの案内所を設け、船内案内、入国業務、通関業務に便ならしめるようにした。装飾は国旗の色である緑、黄、黒、青を基調にし、主壁面は緑一色として大統領、副大統領の写真を掲げた。

調理室は主甲板上に配置し、上部の各配膳室に通ずるリフトを設け、隣接する部員食堂およびエコノミー客用配膳室には窓口を設けサービスに便なるようにした。冷蔵食料庫および食料庫は調理室から直接出入りできるように配置した。調理機器はすべて電気式とし、主要な設備は下記のとおりである。

電気式クッキングレンジ	2
電気式ライスクッカー	3
万能調理機	1
ホットプレート	2
電気湯沸器	1
電気冷蔵庫	1
ミートスライサー	1

各配膳室には、電気冷蔵庫、電気湯沸器、ホットプレート、コーヒーアンなどを備えている。

2.5 冷房装置

本船は平均気温23°C—28°Cの熱帯に就航するので冷房のみを備えている。

低船首楼内の部員居住区のみを除き全居住区に冷房を施している。セントラルユニットは、同容量のものを2基備えて、冷房区画を2系統に分けた。冷凍機は、予備1台を含めて3台機械室内に設置しクロスコネクションとした。冷気は高速ダクトを通して、消音器付アナモ型およびパンカールバー型吹出口より各区画に吹き出される。

冷房条件および機器要目は下記による。

冷房条件

外気温度	35°C
外気湿度	70%
室内温度	30°C
室内湿度	50%
換気回数	毎時約10回
新鮮空気量	30%
海水温度	32°C

機器要目

冷凍機 CARRIER 5 H120型 3台

冷媒R-12、モーター出力 65kW

セントラルユニット 新日本空調 HV-4型

2基、ファンモーター出力 19kW

なお、本船は船主要求により、冷房の有無にかかわらず、全居住区に電動扇風機を追加設備した。

2.6 荷役装置および甲板機械

本船は船首尾に貨物倉を有し、前部に重機械、トラックを含む一般貨物を搭載する第1および第2貨物倉、後部に軽量貨物を主とした第3貨物倉がある。第1および第2貨物倉は、電動油圧ウインチによるK-7荷役方式を採用し、第1貨物倉5トンプーム1本、第2貨物倉20トンプーム1本を備えている。第3貨物倉は甲板間両舷に載貨門を有し、門より倉口まではベルトコンベヤー、倉口頂部に電動チェーンホイストを設けた。

曝露甲板上貨物倉倉口蓋はシングルプル方式の鋼製蓋とし、第2貨物倉の主甲板上倉口蓋は、甲板間にトラックを積むことを考慮して折畳式を採用し甲板と水平にした。

操舵装置はテレモーター操舵方式を採用し、舵取機は2舵用の2ポンプユニット同時駆動のもの1基とした。主な甲板機械は次の通りである。

揚錨機	ワーピングドラム付一体型電動油圧式	10 t × 9 m/min × 1台
係船機	水平2ワーピングドラム型電動式	5 t × 12 m/min × 1台 (モーター22kW × 1台)
舵取機	電動油圧式2舵用	最大トルク13 t-m × 1台 (モーター5.5kW × 2台)
揚貨機	電動油圧式	7.5 t × 23 m/min × 1台 3.6 t × 40 m/min × 1台
トッピングウインチ	電動油圧式	7.5 t × 23 m/min × 1台 4 t × 40 m/min × 1台
ガイウインチ	電動油圧式	5 t × 36 m/min × 1台 3.6 t × 40 m/min × 1台
電動ホイスト		0.9 t × 40 m/min × 1台
ベルトコンベヤー	(モーター1.5kW)	2台
ポートウインチ	(モーター5.5kW)	2台
舷梯(鋼製, エヤーモーターウインチ付)		2基
食料庫用冷凍機(R-12)	3.7kW	2台
食料用リフト	0.4kW	2台
電気式温水器(500 l)	36kW	1台

2.7 救命消火設備

救命設備として下記のものを備えている。

救命艇	FRP製 60名用 エンジン付	1隻
-----	-----------------	----

オール付	1隻
ポートダビット 重力式 ヒンジ型	2基
救命筏 膨張式甲種	25名用 25個 15名用 2個
救命浮環	6個
救命胴衣(小児用71個を含む)	833個
消化設備としては、機械室、貨物倉(煙管式火災探知器付)には、炭酸ガス消火装置を、その他の個所には、消防ポンプによる送水消火装置、可搬式泡および炭酸ガス消火器を完備し、さらに電気サーモスタット式火災警報装置と手動火災警報装置を設けて、防火および消火に万全を期している。	

3. 機関部

3.1 概要

主機関は中速ディーゼル機関2機2軸方式を採用し、操船を容易にするため操舵室の遠隔操縦盤より、前後進クラッチ制御および速度制御が可能なるようにした。

但し、機関の発停は機側で行なうものとした。

機械室内の補機はすべて電動とし、ディーゼル機関駆動交流発電機2台を装備し、1台を常用、1台を予備とした。また、非常用ディーゼル機関駆動交流発電機1台上甲板後部の専用室に設置し消火ポンプをはじめとする非常時所要電力を供給することとした。

3.2 主要機器要目

(1) 主機関

新潟6MG40X型過給機、減速逆転機付ディーゼル機関 2台

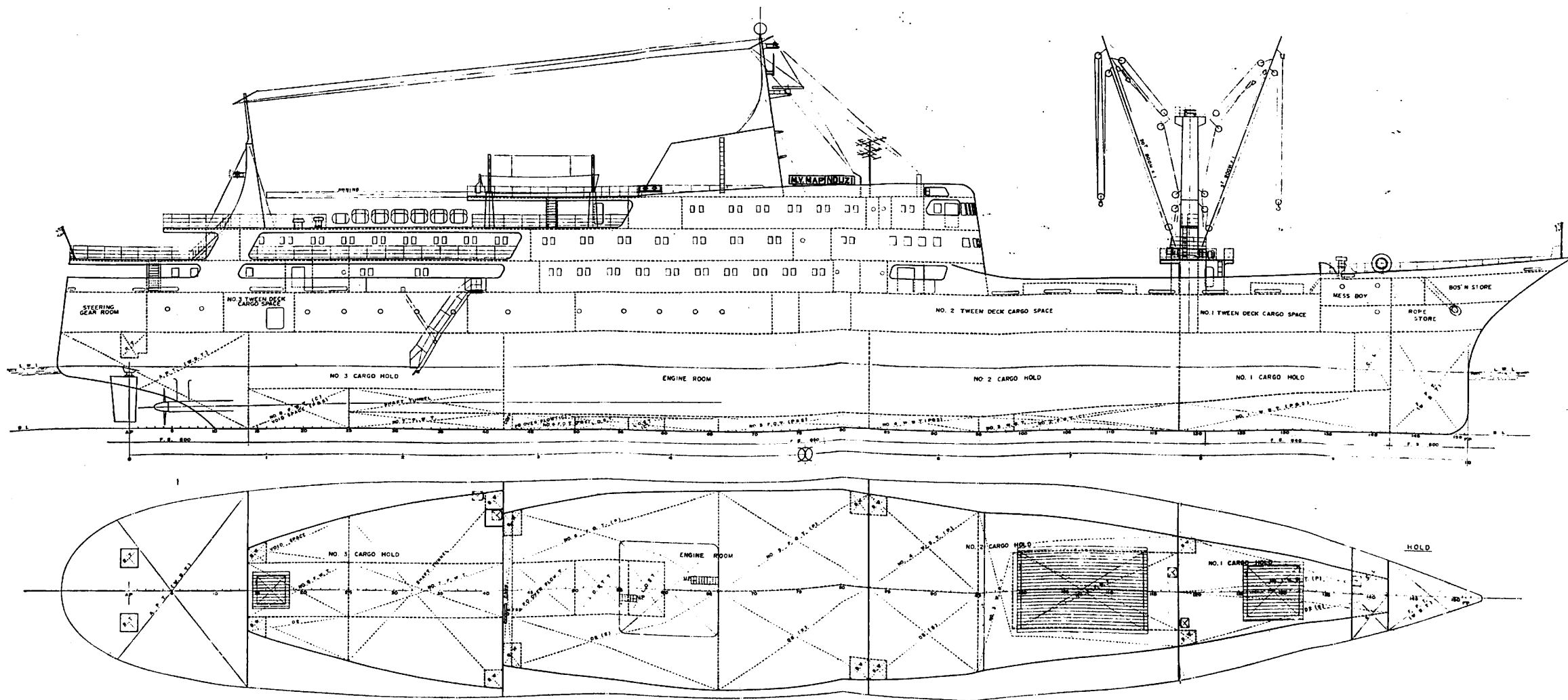
連続最大出力 2 × 3,000 P S × 400rpm
常用出力 2 × 2,550 P S × 379rpm

(2) プロペラおよび軸系

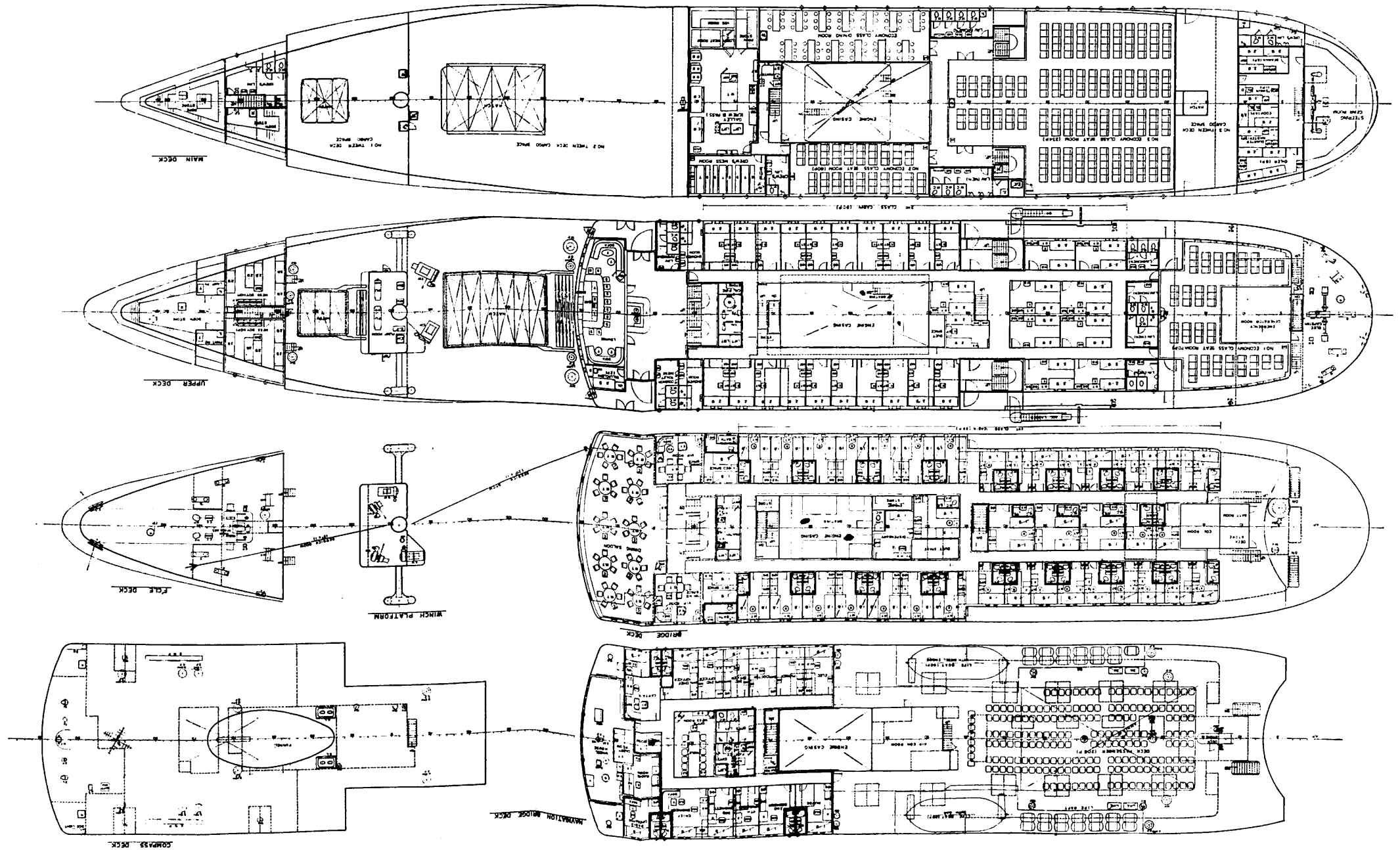
プロペラ 4翼一体型 Mn-Br 2,750mmφ 2個
中間軸 260mmφ × 6
中間軸受 265mmφ × 12
プロペラ軸 300mmφ × 2
船尾管 2

(3) 発電装置

主発電機 自励防滴自己通風型 2台
900kVA × AC × 445V × 50Hz
同原動機 新潟6L25BX型ディーゼル機関
1,100 P S × 750rpm 2台
非常用発電機 自励防滴自己通風型 1台
100kVA × AC445V × 50Hz
同原動機 ヤンマー6KFL型ディーゼル機関
170 P S × 1,500rpm 1台



貨客船“MAPINDUZI”一般配置図(1)
新潟鉄工所・新潟造船工場建造



“MAPINDUZI” 一般配置図 (2)

(4) 空気圧縮機

主空気圧縮機 立電動水冷式	62 m ³ /h×30 kg/cm ²	2台
非常用空気圧縮機 立ディーゼル機関駆動空冷式	4.5 m ³ /h×30 kg/cm ²	1台

(5) 推進用補機

主機冷却清水ポンプ	110 m ³ /h×20m	3台
主機冷却海水ポンプ	130 m ³ /h×20m	3台
補機冷却海水ポンプ	45 m ³ /h×20m	2台
主機潤滑油ポンプ	70 m ³ /h×60m	3台
予備主機燃料弁冷却油ポンプ	3.7 m ³ /h×20m	1台
予備減速機潤滑油ポンプ	25.2 m ³ /h×50m	1台
予備クラッチ作動ポンプ	5.3 m ³ /h×170m	1台
主機清水冷却器	60 m ²	2台
主機潤滑油冷却器	50 m ²	2台
主機燃料弁冷却油冷却器	1.13 m ²	2台
補機清水冷却器	25 m ²	2台

(6) 一般補機

潤滑油供給 (移送) ポンプ	5 m ³ /h×30m	1台
燃料油移送ポンプ	15 m ³ /h×30m	1台
予備燃料油移送ポンプ	5 m ³ /h×30m	1台
清水ポンプ	20 m ³ /h×20m	2台
サニタリーポンプ	30 m ³ /h×20m	2台
ビルジポンプ	70 m ³ /h×20m	2台
ビルジ, バラスト兼消火ポンプ	90 m ³ /h×70m	1台
ビルジ兼消火ポンプ	90 m ³ /h×70m	1台
空調機冷却水ポンプ	185 m ³ /h×16m	1台
食料庫用冷凍機冷却水ポンプ	5 m ³ /h×20m	1台
温水循環ポンプ	2 m ³ /h×20m	2台
油水分離器 (ビルジポンプ付)	1 t/h	1台
燃料油清浄機	3,000 l/h	1台
潤滑油清浄機	3,000 l/h	1台
共通予備清浄機	3,000 l/h	1台
清浄機用燃料油加熱器	15kW	1台
清浄機用潤滑油加熱器	15kW	1台
潤滑油加熱器	20kW, 10kW	各1台
機械室通風機		
給気	1,000 m ³ /min×30mm Aq	2台
排気	200 m ³ /min×30mm Aq	2台
非常用発電機室排気通風機	650 m ³ /min×20mm Aq	1台

4. 電気部

4-1 概要

主電源としてディーゼル機関駆動の 900kVA 主発電機 2 台を装備し, 1 台にてすべての電力をまかなうことができ, 1 台は完全予備であるが併列運転も可能である。また, 万一 1 台で過負荷になった場合には, 自動的に冷房用電動機等を 2 段階で停止する選択遮断装置を設けている。

非常用電源としてはディーゼル機関駆動の 100kVA 非常用発電機 1 台と, 24V 200AH 蓄電池 2 群を装備している。

照明電灯は一般に居住区に蛍光灯を, 装飾灯および作業区画には白熱灯を使用している。

4.2 電源装置

主発電機 自励防滴自己通風型	900kVA	2台
	AC445V 3相 50Hz	
非常用発電機 自励防滴自己通風型	100kVA	1台
	AC445V 3相 50Hz	
主配電盤 自立デッドフロント型		1基
非常用配電盤 自立デッドフロント型		1基
非常用蓄電池	24V 200AH/10H	2群
変圧器 乾式	30kVA 445/225V	3台
非常用変圧器 乾式	5kVA 445/225V	3台
船外給電箱 防滴	100A AC220V	1台

4.3 照明装置

照明電源は AC220V または DC24V とした。

主な灯具は下記のとおりである。

探照灯 室内燃料型	1kW	1台
投光器 (主機照明用) 水銀灯	200W	2個
" (煙突照明用) 水銀灯	200W	2個
" (甲板照明用) 白熱灯	300W	2個
荷役灯 (固定水銀灯)	300W	6個
" (固定白熱灯)	300W	2個
" (可搬式白熱灯)	200W	12個
乗艇灯	AC220V 200W	8個
"	DC 24V 75W	8個
モールス信号灯	20W×4	1式
昼間信号灯	500W	1式

4.4 通信, 警報, 計測装置

電話 11局相互通話式 DC24V		1式
呼出ベル装置, V I P, 1等室および士官室用		1式
エンジンテレグラフ ランプ式		2組
一般警報装置 DC24V		1式
主機温度計 熱電対式 9点		2組
補機温度計 熱電対式 14点		1組
主機および過給機回転計		各2組
プロペラ回転計		2組

— 船 の 科 学 —

舵角指示器	1組
船内指令装置 100W+10W	1式
ラジオ, カートリッジテーププレーヤー付	
テレビジョン 19吋 カラー	10台
テレビ放送装置 ビデオテープレコーダー	1式
4.5 航海計器	
マリンレーダー 10吋 48浬可測	1組
音響測深儀 0—390m可測 後指示器付	1組
自動方位測定機 200—9,000kHz	1台
ジャイロコンパス レピーター4個付	1組
4.6 無線装置	
主送信機 250W 14チャンネル	1台
非常用送信機 75W 14チャンネル	1台
主受信機 全波 90kHz—32MHz	1台
非常用受信機 全波 90kHz—32MHz	1台
オートキーヤー	1台
オートアラーム受信機 500kHz	1台
救命艇電信装置 手動MG付	1式
超短波無線電話 10/0.5W	1式
蓄電池 24V 200AH/10H	1群
同上充電器 35V 30A	1台

5. 海上試運転

海上公試運転は昭和49年8月29日新潟県佐渡沖にて施行され、下記の如き成績で所期の性能を得た。

天候 晴 海面状態 やや白波
喫水 前部 2.33m

後部 4.27m
排水量 2,930kt

5.1 速力試験

負荷	推進器回転数 (rpm)	速力 (kn)
1/2	204	14.83
3/4	233	16.76
CSO	243	17.22
MCO	257	17.88
OVER	272	18.93

5.2 旋回試験

回頭前船速	17.66 kn	
舵角	35°	
回頭方向	左	右
DA/L	3.51	3.49
DT/L	3.65	3.49
最大傾斜	6°	

6. むすび

以上、貨客船 MAPINDUZI についての概要を述べたが、現在順調に運航中であり、本船が今後共、もっと好成績をあげることを切に祈る次第である。

最後に本船の計画建造に当たり、多くのご指導、ご協力をいただいた、ザンジバル政府および西沢株式会社、関係官庁、ロイド船級協会の関係各位、ならびに絶大なご協力をいただいたメーカー各位に対して、深く感謝いたします。

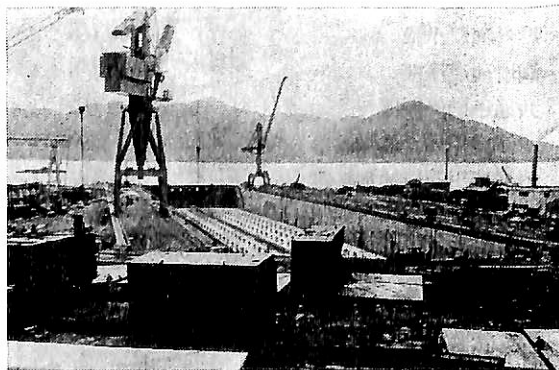
【技術短信】

入渠能力10万重量トンの修繕ドック完成

常石造船株式会社

同造船所では、入渠能力10万重量トンの修繕ドックを完成し10月23日に完工式を行なった。

同ドックは長さ250m幅49.50m深さ11mで、入渠能力は5万5千総t (10万DWT) で80t, 30tの走行ジブクレーンを各1基備えており、総工費は16億円、これまで本社には入渠能力20万重量トンを筆頭に9基の修繕ドックがあったが、この20万重量トン能力のドックが三井造船・三菱重工業・日立造船との共同使用だったためフルに活用できず、同社で建造した船が入渠できる大型ドックが必要になってきた。修繕船部門を強化することになり、大型修繕ドックとともに、修繕用岸壁の建設も行



なっていた。修繕用岸壁は3つで、それぞれ長さ200m、幅18mで、30tと10tのジブクレーンを各1基備え、1つの岸壁で同時に2隻を修繕する。

磁気探査に FRP 船運輸省向け “あがの”引渡し

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工業は、同社横浜舟艇工場において建造中であった運輸省第一港湾建設局（新潟市）向け、磁気探査船“あがの”（125GT）を完成9月20日引渡しした。

わが国の沿岸には第二次大戦の遺物である機雷などの危険物がいまだにあり、港湾工事やその他の沿岸の作業の安全性を確保するため、第一港湾建設局では専門の磁気探査船の建造を決定、同社が受注、建造を進めていたもので、本船の最大の特長はFRP（強化プラスチック）の非磁性を生かし、わが国で初めてこの種の船舶の船体材料にFRPを採用し、艀装材料にも非磁性体を使用していることである。本船は、船尾のスティロッドで保持されたセンサ（磁力計反応部）枡を海中におろし、一定の水深（海底から1m）を保ちながら、危険物が帯びている磁気をセンサによってさぐり出し、同時に、危険物の位置、深度、さらに船位、方位をコンピューターにより同一磁気テープに自動的に記録する。この磁気テープは陸上のコンピューターにより再生されチャートにプロットされると同時にデータ表を作成する。

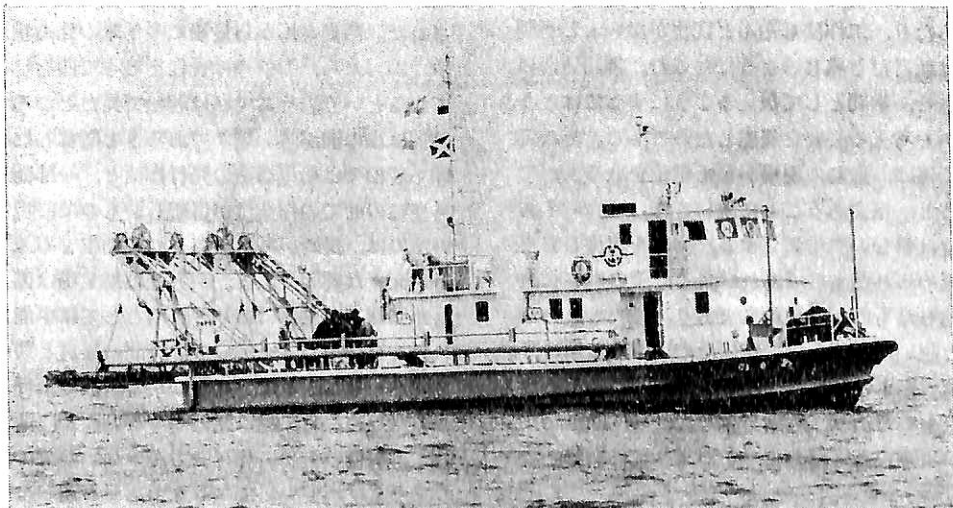
本船は、わが国における磁気探査船の第一船になるが同社は本船とはほぼ同スケールの磁気探査船を運輸省第三港湾建設局（神戸）からも受注、すでに建造に入っており、明年1月引渡し予定である。

本船の特長

- ・船体材料に排磁性のFRP（強化プラスチック）を採用している。
- ・艀装材料にもアルミニウム、黄銅など極力非磁性材料を使用している。
- ・コンピューター設備を搭載、本船の船位測定、探査等作業の精度を高める。
- ・作業の容易性、操縦性、機動性を高めるため、可変ピッチプロペラを採用している。

主要目

全 長	24.00m
幅	6.70m
深 さ	2.50m
喫 水	約1.10m
総t数	125 t
主機関	GM12V71N 395P S×2基
速 力	最大 12.0kn
	探査時 2～5 kn
探査深度	海面下 3～5 m
探査機器	沖電気工業製一式
定 員	19名



磁気探査FRP船“あがの”

思い出すままに (六)

吉 識 雅 夫

工作法とのつながり

鋼船工作法については、私自身には研究業績はないが、関係は深い。工作法についての研究委員会が造船協会(当時)に設けられた時に、初代の委員長に推されて約10年間その職を勤めた。私は学会で鋼船構造、木船の研究委員長をさせられたが、専門的な知識も経験もなく、委員長を勤めたのはこれだけである。

私が鋼船工作法に関心を持ったのは大学の学生の時からである。当時は日本全国の造船量は10万トン程度で、造船所は不況にあえいでいた。不況は一般的であったが造船は特にひどく、できるものは何でも作って工具を維持しようという時代であった。学生には夏期実習が義務づけられていたが、そこで先輩から聞かされたことは何だっけ造船などに入ってきたか、学校で教えられることなど早く忘れてしまえ、という二つのことであった。始めの方は仕方ないとしても、後の言葉は頭にひっかかった。造船工業は工具を上手におだて、仕事をやらすだけで、学校出身者は技術について何も考えなくてすむのか、大学の学習は何かという疑問があった。造船所の事情も判ってくると、使っている機械類も20年、30年も前のものであったり、工作法も殆んど変化がないことが判り、それでは駄目だと感じるようになった。鋼船建造の技術を発展させ、学問として扱えるようにするにはどうしたら良いかを考える必要を痛感したのである。そこで造船所へ行く毎に、造船の現場からも学位を取る人がでるべきであると、機会あるごとに説いて廻ったのである。即ち学位は新しいアイディアと、それを実施して実際に効果が認められたものであれば良く、その内容を秩序立って記述したものが学位論文であり、誰でも論文を出しなさいと説いたのである。特にその頃は造船学の分野で学位を取った人は非常に少なく、またその殆んどが数学を使ったものであり、数学を扱わなければ学位論文と思われぬ風潮があったので、このように強調したのである。

ある時、夏期実習学生の見廻りに播磨造船所に行った

ところ、当時造船部長になられたばかりの六岡周三さんと知り合い、六岡さんが造船工作法について深い造詣と共に、その改善にいろいろと研究しておられることを知り、私も未熟ながら意のあるところを述べたところ、大学にも工作法に興味を持つ者がいるかと、六岡さんは迎いの車を待たせて夜遅くまで語り合ったのである。それから六岡さんの知遇を受け、工作法の他、いろいろの点で多大の厚意を受けたのである。

改E型船の建造

戦時中一番小型の標準貨物船として改E型(約800トン)というのがあった。この船の建造のため三つの工場が新設された。その内の三菱の若松工場と、播磨造船の松の浦工場の二つを引続いて見学する機会に恵まれた。昭和19年の6月頃であったと思う。若松工場を見学して相生にきた。松の浦工場を見学後、古賀正己君などが真剣な顔付で、若松工場の状況を尋ねるのである。若松では既に3隻進水していることを述べたところ、松の浦は来週に第一船が進水する予定で、大変なことであるという。話を聞くと松の浦工場は海軍の西島造船少佐(当時)の反対を押切うて、播磨の独自の計画に従って建設された。西島さんから最後に今年末の建造量が若松より少なかったら、お前達は責任をとって腹を切れと言われていたという。そこで私は若松で見たところを述べて、結局は松の浦が追い越すであろうと断言したのである。即ち若松では船尾構造の先行作業と、一部曲り外板を治具型にのせての作業位が目新しいもので、現在先行しているのは、長崎から半数以上の熟練工を導入していることが大きな要因である。一方松の浦工場は囚人を主とした非熟練工が主体であり、技術としては単能工に向くシステムを採用しているので、時間の経過と共に追越すこと間違いなし。ただ、穴明け用の型板の消耗、移動工程があるため、各工程に狂いのこないこと、曲り外板の撻鉄工事が他のものに比べ能力が少ないのではないかと、この三点だけが多少気になる点であると述べたのである。ところが19年末には松の浦の方が確か3隻位追い越し、

素人の勘も案外当るものと吾ながら鼻を高くしたものである。古賀君なども責任をとらずに済んだのである。なおこの松の浦工場の建造システムは、戦後に日本にきた賠償調査のキャンベル使節団の団長・サン造船所会長キャンベル氏が全国調査後の学会の招待講演会の席上で、私の質問に答えて、多量生産方式として非常に優れたものであると激賞していたことをつけ加えておきたい。それに反しアメリカの多量建造はカイザー造船所のように、船台を沢山並べただけであったと述べていた。

鋼船工作法委員会のこと

終戦の年の11月頃、当時学会の理事の井口先生から、今までの学会の研究委員会は解散して戦後の新しい事態に処したいが、どうしたら良いだろうかとお尋ねがあった。私は既成の造船学の研究分野はほっておいても、それぞれの研究者が研究を続けて行くだろう。鋼船工作法の研究こそ学会で取上げるべき問題である。戦時中に標準船ばかり作り、低下している技術を元に戻すと共に、学問的なレベルにまで引上げる研究が必要であろうとの趣旨を述べたところ、採択されて委員会を組織することを命ぜられたのである。幸に各造船所に目星しい候補者を造船所廻りの経験から自分の胸に持っていたので、その人達を集めて委員会の組織を図ったところ、前述のように私が委員長に推されてしまったのである。私は委員会を作るまでが自分の仕事と思っていたのであったが、造船学会誌第514号（昭和47年4月）に述べたような経緯で止むを得ず引受けることになったのである。

とに角そんなことで昭和21年の12月以来、1カ月乃至2カ月に1回位の割合で委員会を開催することになった。当時は食糧が切符制のため、米をリュックにつめ、窓ガラスの割れた汽車にのり、急行列車なども殆んどないので鈍行の列車で何時間もかかって集り、大いに議論をかわしたのである。当時敗戦のため海外の領土を失い、狭い国土で7千万近い人間が生活して行くためには、どうしても工業立国でなければならない。一般に政治家や指導者の説いている農業立国では駄目だというのが私の考えであり、今まで殆んど輸出の実績のない造船工業も輸出工業への転換のため、各社は自分の持っている技術を総てさらけだし、教えられたものは新しい研究成果

を委員会に発表することが、そのお返しであるというのが、委員会の存在意義であることを説いて、各委員の賛成を得たのである。委員会では、私は専ら質問役に廻り、各委員の意見の分れるところは、長谷川健二、松山泰両君を幹事として、両君の意見を聞いて議論を整理して行くこととした。ところが時には両君が意見が一致せず、論争を始めるのには困ってしまった。そこで海軍時代の福田烈さんのことを思い出し、確か昭和23年の始めに委員会の顧問として、ご出馬をお願いして、私のお助けを願うことにしたのである。その後昭和26年には艤装関係を扱う第2分科会を設け、大阪大学の原田秀雄さんにその方の主査をお願いし、従来のものは船殻関係の問題を扱うこととして第1分科会とした。私は全体の委員長と第1分科会の主査を兼ねることになった。

斯くて、わが国の造船界はボール式進水法、EPM法、線状加熱法など画期的な新技術を生み、海外からの注目を集めた。鋼船建造量も100年近く世界の王座を占めていたイギリスを抜き、昭和31年以来日本が世界一の座を占めていることはご承知のとおりである。一方、学問的にも建造技術に関する研究論文が続々と発表され、この分野からの学位取得者も次々と出たのである。これらの輝かしい成果の原因はいろいろあろうが、この委員会における徹底した論議の結果、加工部材の精度の良否が工作法の根源であり、良い溶接を生み、ブロック建造の工数と時間短縮につながることを明らかにし、それを実施したこと、更に各建造工程における必要工数の把握により、手待ちなどの無駄をなくし、注文生産の造船工業では不可能と考えられていた多量生産方式を取入れ、一貫した工程管理が設計の初期から完成まで、電子計算器を利用して行なえるようなシステム化の完成などにあると言っても差支えなからう。その間行なわれた船舶の大型化に対応して必要な技術の研究と、その建造を最も効率的に可能とするような設備の改良、新設が与って方があることは論を俟たない。なおこの際付記しておきたいことは、占領軍による500トン以上の船舶建造再開の許可と、朝鮮動乱に際して、外国からの船舶建造注文がきた機会を捉え得るまでに委員会の努力により技術的素地ができていたことも、日本造船工業界のために非常に幸したことである。

“新さくら丸” 第11次見本市改装について

三菱重工業株式会社
神戸造船所修繕船部

1. はじめに

昭和31年12月18日、貨客船日昌丸が装いも新たに東京港を出帆した。勿論これが世界でも初めての企画である日本産業巡航見本市船の誕生である。以来回を重ねること11たび、その足跡は日本産業界の歴史の1ページにさん然と輝いている。過去の見本市はその都度その使命を十分果し、日本産業を広く世界に示してきた。この輝しい歴史に更に新しい1ページを加えた第11次見本市工事を完了するにあたり、過去の見本市を顧みると共に今回の改装工事につきそのあらましを述べる。

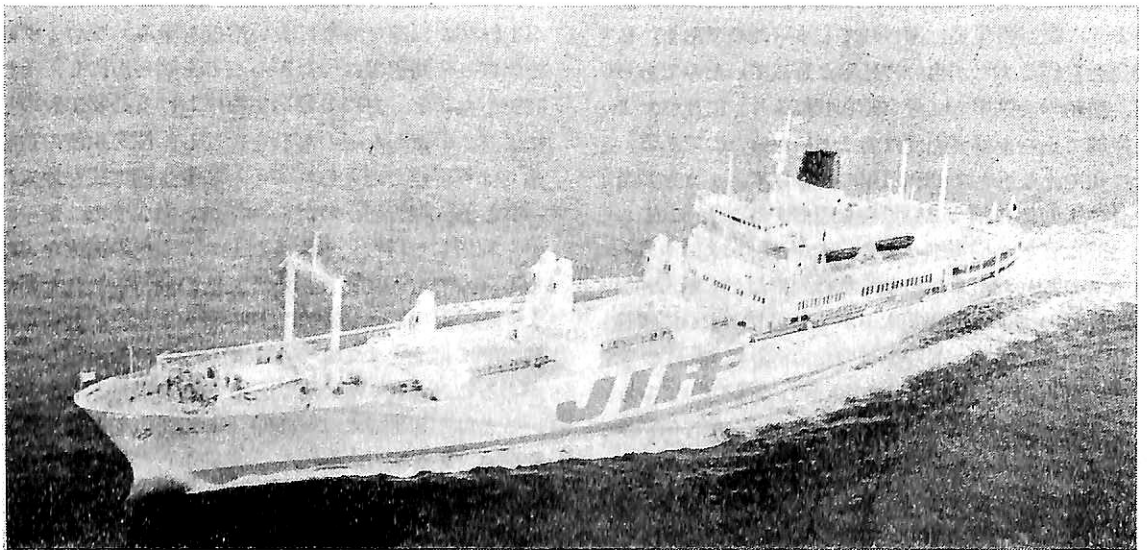
2. 見本市の歩み

これまでの見本市の開催地域は下記のとおりである。即ち第1次 東南アジア、第2次 中南米、第3次 大洋洲および東南アジア、第4次 中近東およびアフリカ、第5次 ヨーロッパ、第6次 東南アジア、第7次 北米、第8次 中南米、第9次 大洋洲および東南アジア、第10次 ヨーロッパ、それに今回の第11次 アフリカおよび中南米を加えると実に101カ国、221港に及んでいる。またこの見本市を参観した人々の数は実に200万

人に達し、商談件数も30万件に近い数となっている。

3. 見本市船の変遷

はじめに述べたとおり、見本市の開催は動く展示場であると言える。この点造船国および海運国であるわが国で建造した船を利用するという実にすばらしいアイデアを開発された先輩諸氏にはただただ敬服するばかりである。第1次見本市船には東京船舶（当時）所属の日昌丸（8,814 DWT）に白羽の矢が立ち貨物艀を改装し展示場とした。船体は白く化粧され、船側の Japan Industry Floating Fair の文字も鮮かに大きな期待のもと、多数の人々の見送りの内に第一歩をふみだした。第2次見本市船には大阪商船（当時）所属のあとらす丸（10,447 DWT）、また第3次見本市船としては日本郵船所属の安芸丸（10,010 DWT）が起用されそれぞれ立派な成果をあげたが、1次から3次までの見本市船は貨物艀を使用したため少なからず問題が生ずるのはやむを得なかった。ここに第4次見本市船として、船自身も日本産業の見本であるという観点から見本市専用船さくら丸（12,628 DWT）が建造されるに至り、第9次まで10年にわたり文字どおり世界の海を走破したが、寄る年波には勝て



第11次見本市船“新さくら丸”

第11次巡航見本市開催日程

	月 日	曜日	時 間	行 事 種 別
東 京	8月16日	金	16:00	出 港
モ ン パ サ	9月1日	日	07:00	入 港
	2日	月	11:00~12:00	プレスコンファレンス
	"	"	15:30~18:00	開場式, 披露パーティ
	3日	火	10:00~17:00	ビジネスデイ
	4日	水	10:00~17:00	パブリックデイ
	5日	木		出港準備日
	6日	金	17:00	出 港
ダルエスサラーム	9月7日	土	08:00	入 港
	"	"	18:00~20:30	開場式, 披露パーティ
	8日	日	10:00~17:00	パブリックデイ
	9日	月	10:00~17:00	ビジネスデイ
	10日	火		出港準備日
	11日	水	11:00	出 港
タ マ タ プ	9月14日	土	07:00	入 港
	"	"	11:30~14:00	開場式, 披露パーティ
	15日	日		非開催日
	16日	月	10:00~17:00	開催日
	17日	火	07:00	出 港
ア ビ ジ ャ ン	9月27日	金	15:00	入 港
	28日	土	18:00~20:30	開場式, 披露パーティ
	29日	日	10:00~17:00	パブリックデイ
	30日	月	10:00~17:00	ビジネスデイ
	10月1日	火		出港準備日
	2日	水	08:00	出 港
テ マ	10月3日	木	06:00	入 港
	"	"	18:00~20:30	開場式, 披露パーティ
	4日	金	10:00~17:00	ビジネスデイ
	5日	土	10:00~17:00	パブリックデイ
	6日	日	17:30	出 港
ラ ゴ ス	10月7日	月	08:00	入 港
	8日	火	11:00~12:00	プレスコンファレンス
	"	"	18:30~21:00	開場式, 披露パーティ
	9日	水	10:00~17:00	ビジネスデイ
	10日	木	10:00~17:00	パブリックデイ
	11日	金	10:00~17:00	パブリックデイ
	12日	土		出港準備日
	13日	日	08:00	出 港
リオデジャネイロ	10月20日	日	08:00	入 港
	21日	月	15:00~16:00	プレスコンファレンス
	"	"	18:30~21:00	開場式, 披露パーティ
	22日	火	10:00~17:00	ビジネスデイ
	23日	水	10:00~17:00	ビジネスデイ

ず、新しい時代の要請にマッチした、より機能的およびより効果的な巡航見本市の開催および運営を図る必要によりさくら丸に代る第2次見本市専用船の建造の運びとなった。

新さくら丸の主な特長を示すと、1) 見本市開催に関する一般諸設備の充実をはかる。2) 展示場を拡大して機能の向上をはかる。3) 高速化をはかる。4) コンピュータを導入し機関などの超自動化をはかる。などにより巡航見本市の特性でありまた使命である、経済性および機動性を発揮されるとともにより充実した見本市の開催およびわが国の技術の粋を結集した船舶の見本として世界にその優秀性を示すことになった。

4. 今回の改装

4-1 企画立案

昭和47年夏の第10次見本市が無事終了した時点で第11次見本市の開催が企画立案され、その実施要領が下記の通り決定した。

4-2 出品者募集

実施要領に基づき、出品者を募集し48年9月には予算決定の運びとなったが、中東戦争に端を発したオイルショックによる諸物価の高騰および品不足は燃料代を例に挙げても当初予算の2倍という異常ぶりであり、一時は見本市の開催が危ぶまれるという思わぬ事態が発生した。しかしながら国家的事業の完遂を思う関係者が衆知を集め検討した結果、関係先の協力も得て予定通り実施の運びとなったのは喜ばしいことである。

4-3 工事打合せ

実施計画が推進されるに従い、いかに早く、またいかに能率的、効果的に工事を仕上げるかにつき、数次におよび関係者が打合せを

	月日	曜日	時間	行事種別
リオデジャネイロ	10月24日	木	10:00~17:00	パブリックデイ
	25日	金	10:00~17:00	パブリックデイ
	26日	土		出港準備日
	27日	日	06:00	出港
ラガイラ	11月3日	日	18:30	入港
	4日	月	10:00~11:00	プレスコンファレンス
	"	"	18:00~20:30	開場式、披露パーティ
	5日	火	10:00~13:00	ビジネスデイ
	"	"	17:00~20:00	パブリックデイ
	6日	水	10:00~13:00	ビジネスデイ
	"	"	17:00~20:00	パブリックデイ
アカプルコ	11月14日	木	06:00	入港
	"	"	11:00~12:00	プレスコンファレンス
	"	"	16:00~18:30	開場式、披露パーティ
	15日	金	10:00~17:00	パブリックデイ
	16日	土	10:00~17:00	ビジネスデイ
	17日	日	18:00	出港
東京	12月3日	月	08:00	入港

保税上屋に集積され通関手続きを終えた展示品は前日に舳積みを終え本船の荷役装置によって積込まれる。今回は積込み初日から雨に見舞われ半日以上以上の遅れとなったが予定どおり3日間で完了した。積込みは下部の展示会場より行なわれ、続いて上部に移る前にハッチカバーの閉鎖、ハッチカバー上の基礎工を行なうなど上・下関係のある積み重ね工程となるためこの時間短縮には非常に苦労した。

数次にわたる綿密な事前打合せにより見本市協会、出品業者、装飾業者および造船所間の意志統一を十分行ない、ボルト孔、取付ベースに至るまで細部にわたり打合せを行なった結果展示品積込みおよび据付けに当っては殆んど手直しすることなく同工事を完了することができた。

行ない次の点を決定した。

- (1) 工期を24日間とする。(これは従来の工期の約2分の1という思い切った短縮である。)
- (2) 展示場の基礎工事および展示品についてできる限りプレハブ方式を採用し展示場内の工期を短縮する。
- (3) 展示品の積込みを3日間とする。これは約6,000点におよぶ展示品および装飾材料を3日間で積込む超スピードである。

4-4 基礎工事

前にも述べたが基礎工事(展示小間、床、バックパネルなど)についても本船の回航着手までにその殆んどをプレハブ化した。本船の運航スケジュールについても商船三井客船との連絡を密にし常に本船の動静を見守ってきたが、今年の思いもよらぬ長い雨期のため港での沖待ちを始め荷役も遅々として進まず、関係者は新さくら丸を目の前にしていらだつ心を静める戦いの毎日であった。このため荷役中の本船まで出かけて、荷役の完了した船倉からマーキングを始めるなど日程挽回に努め展示品積込み予定日には基礎工を終えた。工期短縮のみならずプレハブ方式の採用は、火気使用の回数減少および船倉内の整理に大きなメリットがあった。

4-5 展示品の積込み

4-6 展示工事

本船の展示場は No. 1~5 各 U. T. D. および No. 2~5 L. T. D. および No. 4 HOLD からなっている。No. 5 U. T. D. (P) を A会場と名付け順路に従って、B・C・Dと進みQ会場で終る合計16会場で延床面積 3,400 m²の内、出品者小間は350社、1,200 m²、また協会諸設備を加えると約2,000 m²となり、ここに約6,000点におよぶ製品を展示した。また作業者もピーク時には造船所および装飾業者を含め300名近い人員となり、安全作業を如何にして行ない工事の完遂をはかるかなどに苦心したが幸い無事故で完了した。特に火気の使用に当っては、細心の注意と万全の防火体制を敷くなどして火災防止に努めた結果、この種災害は皆無であった。

ここで各展示場の出品業者およびその主な展示品のあらましを紹介する。今回の展示は過去の見本市に比し大きくその内容を異にしている。即ち過去の見本市は少なくともその底流には日本商品の売込みを目的としていたが、今回は諸外国の人々に日本の正しい、真の姿を理解してもらうことを主流とし、そのため各社とも商品の展示を差し控えもっぱらその紹介につとめた。

(1) A. P. 会場

この会場は特設ブースと呼ばれ、その展示は一般出品者ブースとの調和がはかられている。特設ブースは、

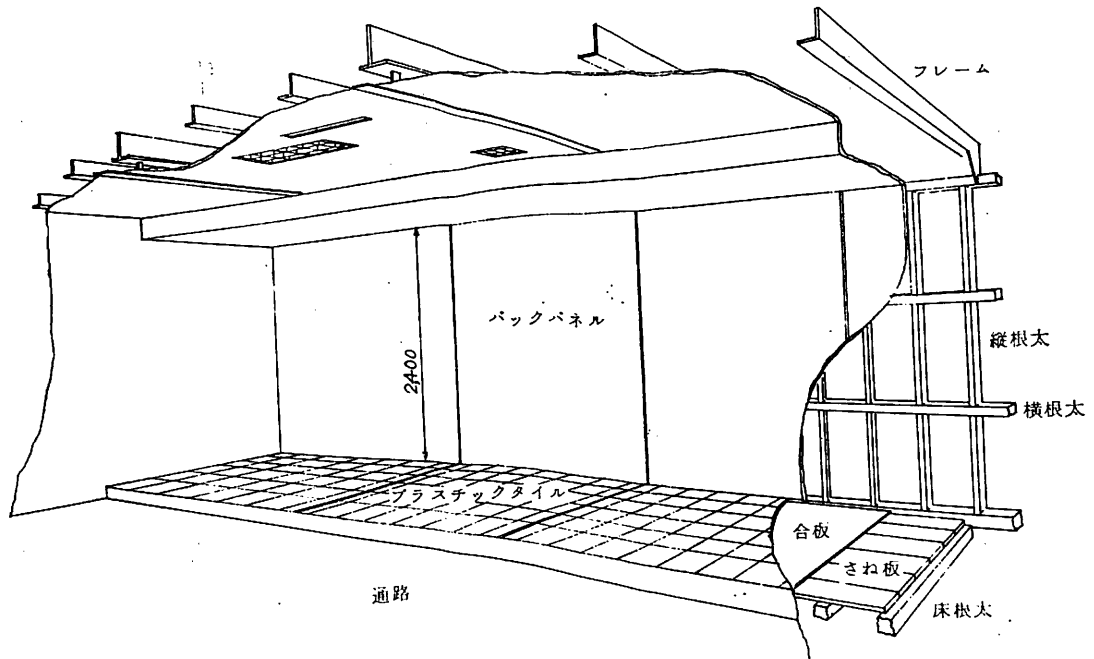


図 1 展示小間基礎構造図

“わが国の近代化への歩みと明日への展望”を構成の支柱として、当会場およびP会場にその主なものが展示されている。

(イ) 日本の四季

A会場入口には訪問各国と日本との地球上の位置づけを示す大地球儀が配置され壁面には日本列島の地図を描き、わが国の地形、気候、人口などが写真などにより紹介されている。またわが国の自然の四季を彩色照明、メカニズムの応用などにより楽しく構成され、下記のものが主な構成となっている。

雪の北海道、マンモス都市東京、古都京都、熱帯樹のある九州、緑の山村、暑い日差し漁村、紅葉と収穫、札幌の雪まつり

(ロ) 現代日本の社会生活と文化の紹介

A会場の殆んどスペースに日本人の生活と文化を紹介するため、1日の生活単位を夜明け、午前、午後、夜に分類しその間における社会生活の状態を、写真を主体に構成され生活用品も展示されている。また V. T. R. を使用しマルチスクリーン方式を採用して視聴覚に訴えている。

写真構成

午前：瀬戸内海の夜明け、魚河岸の賑わい、青果市場風景、新聞配達など、

午後：泉北ニュータウン、公園の憩い、職場の憩い、デパートおよび農作業点景など、

夜間：街の夜景、玩具屋と子供、道路工事、公衆電話など、

実物展示：新聞、食器、たばこ、教材、玩具、スポーツ用品など、

(ハ) 日本の近代産業 100 年の歩みの紹介

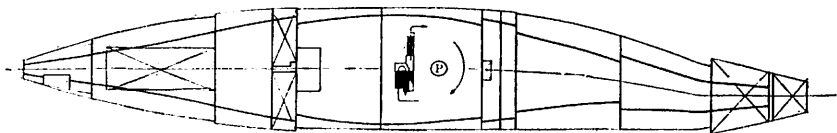
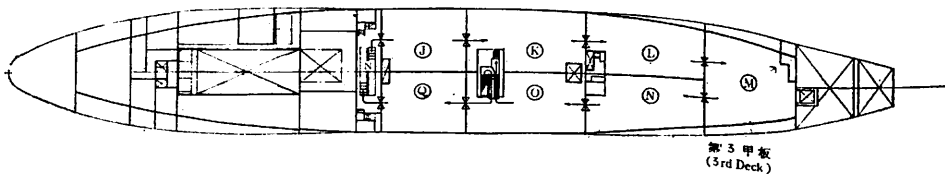
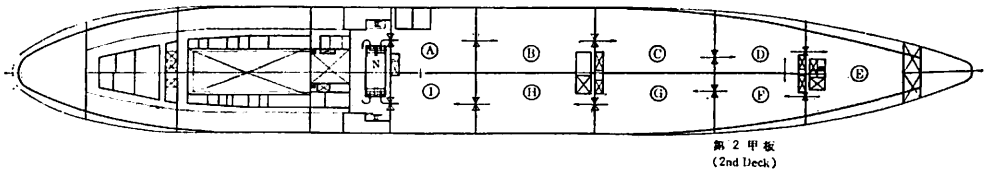
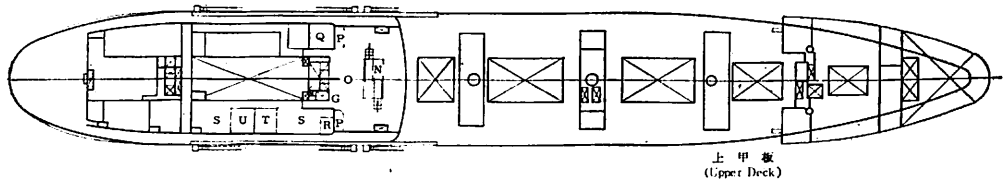
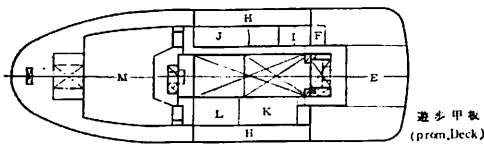
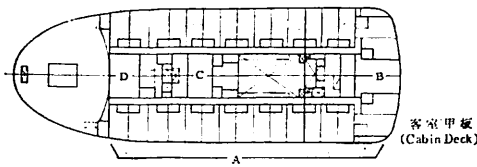
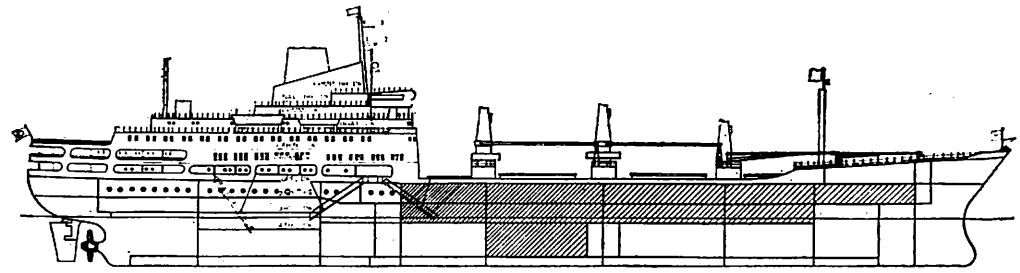
P会場全区画にわが国近代産業の発展過程、即ち、明治初期から次第に多様化、高度化していく 100 年間の推移を特に運輸、通信関係を軸として総合的に紹介されている。各時代の製品、生活用品、風俗の実物、模型、写真などが立体的に展示された。また今回の訪問地であるアフリカ、中南米諸国との経済および技術交流の事例も写真、実物、グラフなどにより展示された。

(2) B会場

この会場は三井物産 1 社で専用し 21 小間を使用した。内容は会社の PR が主で、いろいろのモデルおよび写真から成っている。

(3) C会場

この会場には日本ミシン輸出組合、光洋精工、オリンパス光学、および服部時計店が 17 小間を使用し展示した。その展示品の主なものは家庭用ミシン、動力ミシン、種々のベアリング、光学関係品、および時計などで



- | | | | | | |
|----------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------|
| A 客室 | B バッケーゾールーム | C 和室 | D ロッカールーム | E パンクレストホール | F バー |
| G エレベーター | H ベランダ | I 手洗所 | J 機室 | K 貨室 | L 読書室 |
| M 大倉 | N エスカレーター | O エントランスホール | P 受付 | Q クロック | R 放送室 |
| S 事務室 | T 事務局長公室 | U 団長公室 | (A) 展示会場 | | |

図2 “新さくら丸” 見本市会場および観覧順路説明図

ある。

(4) D会場

この会場は丸紅が専用し20小間からなっている。主な展示品としては会社のPRと機械模型である。

(5) E会場

この会場は日商岩井一社の専用で20小間からなり、展示品は写真、パネルが主で同社のPRが主である。

(6) F会場

この会場には住友商事および日本電気が14小間の展示をした。展示品は条鋼、パイプ、船舶模型、通信機器および乗用車で、乗用車は全展示場で一台のみであった。

(7) G会場

この会場には光電、富士通、安宅産業、三洋電機および東芝の各社が展示し、また協会施設として休憩所を設けた。展示品としてはレーダーなどの航海計器、電話自動交換器、電話器、経済協力に関するPR、家庭電化用品、ラジオセット、VTR、電算器、カラーTV、コピーヤー、ステレオ、カセットレコーダーなど。

(8) H会場

この会場は川重、日立造船、ゼニライトブイ、日本船舶輸出組合、日本造船工業会、日本船舶機械輸出振興会、ヤンマーディーゼル、石川島播磨重工、および古野電気の各社の展示場で船舶、飛行機、エンジンの模型、オートバイ、小型エンジン、テイラー、発電機、レーダーなどの航海計器、ブイなどを展示した。25小間からなっている。

(9) I会場

この会場は松下電器が専用し、ラジオ、インターフォン、TVなどの電気製品を展示し12小間からなっている。

(10) J会場

この会場は三菱グループが28小間を専用し、種々のプラントのモデル、飛行機の模型、およびパネルによる同グループのPRを主として展示した。(写真参照)

(11) K会場

この会場には伊藤忠商事が展示し20小間を使用した。機械モデルと同社のPRが主である。

(12) L会場

この会場には、兼松江商、帝人、東京銀行、サントリ、日本鉄道車輛輸出組合、自動車産業振興会、日綿実業、守谷商会の計8社が、各社のPRのための写真、自転車、各種プラントなどを展示した。計24小間である。

(13) M会場

この会場には自動車部品、電線、漁網機、射出成型

機、石けん製造機、バルブなどが展示され、西岡可鍛工業、日本特殊陶業、日本自動車部品工業会、日本電線輸出組合、網太、佐藤鉄工、山城精機、平田バルブの各社の展示場となった。小間15数

(14) N会場

この会場は都道府県の展示場で東京都、高知県、大阪海外見本市出品連合会、愛知県、名古屋展市、神戸市が各種医療器具、耕運機、リベッティングマシン、各種工具、ホイスト、手術台、電動工具、時計、ケミカルシューズなどを展示した。小間数15。

(15) O会場

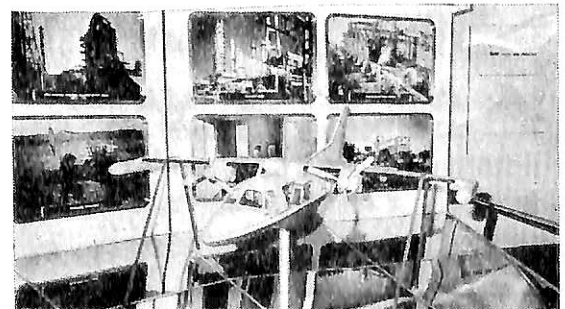
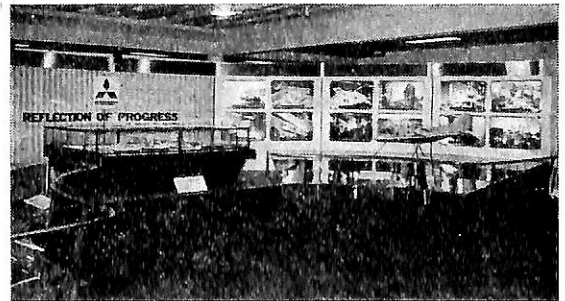
この会場には12.5小間に日本雑貨振興センターが種々の雑貨を展示した。

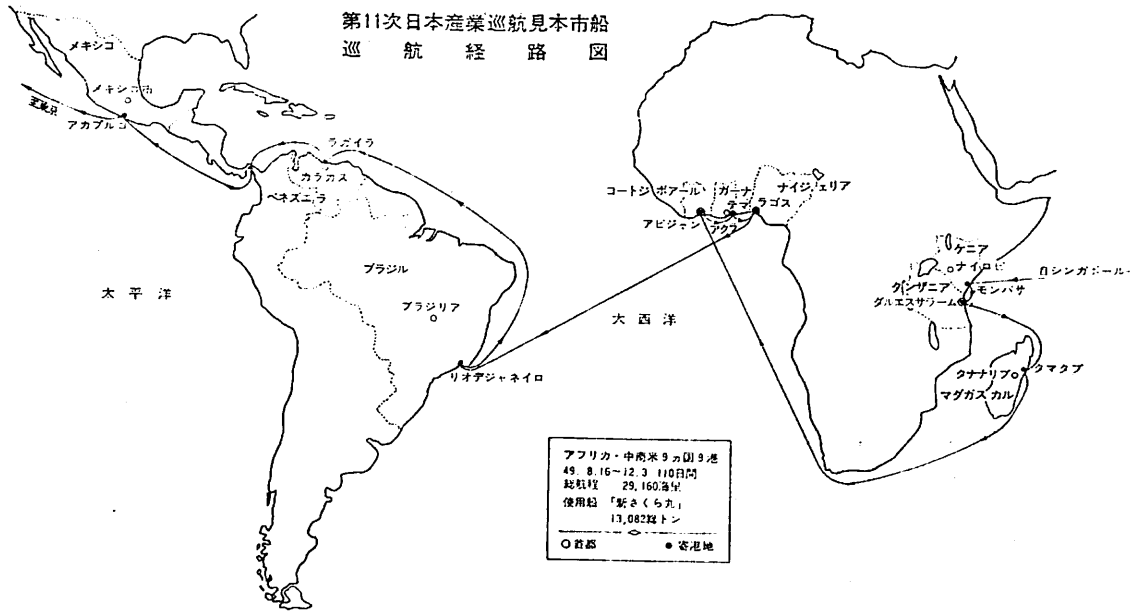
(16) Q会場

この会場には日本鉄鋼輸出組合が5小間を使用してステンレス製ハウス、写真などを展示し、またこの会場で全コースが終了するため最後にさよならコーナーが設けられ記念スタンプなどが準備された。

4-7 諸試験

展示工事の進捗に歩調を合せて各種のテストを行なった。特に火災防止の見地から各展示小間への電力供給については、計画された電流のバランスを保つため各回路の電流計測および絶縁抵抗の測定を行ない安全率を守った。また展示場内のこれら電気系統は過去2年間殆んど使用されていないため、すべてにわたりメガテストを行なった。このように、事故の発生防止に十分な注意を払





うと共に、万一の火災に備え火災探知器、スプリンクラー、消火栓などの消防設備のテストも行ない万全を期した。また展示品には展示効果の見地から防振対策として容易にステイなどの補強ができないため、基礎工事の時点で防振対策を施工したが、万全を期すため見本市航海状態で海上試運転を行ない、各展示品の振動チェックを行なったがこれも殆んどその必要がなく完全であった。

4-8 国内行事

展示工事および諸試験完了後、下記により国内関係者に一般公開され、大阪、東京両港共一般観覧者も多く盛大であった。

5. 晴れて仕途に

すべて準備を終了した新さくら丸は、8月16日夜の

雨も降り止んだ東京晴海で出航式を行なった後、500人近い関係者の見送りの中に定刻16時離岸、晴れて110日間の仕途についた。

6. むすび

種々迂余曲折はあったが本改装工事を無事完了することができ、派遣団員には長途の航海の無事を祈ると共に、12月の帰国にそなえ予定されている撤去および貨物船への復旧工事に的をしぼって、準備万端を期している。

増補版 商船基本設計の一考察

優れた船舶の設計をするための基本を、永年の経験によって得た“特に注意しておく方がよい”と認識した諸問題について考察し多くの資料によってその真髄を明かした基本設計の好参考書である。

元長崎大学名誉学長

故 渡瀬正磨 著

B 5 判 180頁 上製本 定価900円 (〒200円)

船舶技術協会

“ERACLIDE”号 (EX. IGARA)

海難修復工事について

三菱重工業株式会社 横浜造船所

1 まえがき

当社ではさきにイタリーの ERACLIDE 社より受注した “ERACLIDE” 号海難修復工事をこの程完成し船主に引渡しを行なった。

本船は、昭和48年3月12日シンガポール沖、東約 150 km の沖合で鉾石を満載したまま座礁し、船首より7番艙ハッチまで海中に沈没したが、同年6月26日にサルベージ会社の手で特殊な海中爆破により7番艙後部で船体を分離し、後部船体の浮上に成功した。その後部船体を、当社横浜造船所本牧工場に昭和49年4月20日回航して修復工事を完成させたものである。

この修復工事は、沈没して放棄された前部船体を新たに建造し、回航された後部船体と接合の上艙装工事を行ない昭和49年9月9日船主に引渡しを完了したが、海難修復工事としては鋼材重量約14,000トンにもおよぶ稀に見る大工事であり、短期修復の船主の強い要望に応えるため当社が神戸造船所・横浜造船所・広島造船所の三事業所による緊密な連携の下に完成したものである。

以下その工事の概要を記載する。

2 要目および工事概要

1) 本船要目

全 長	297.20m
垂線間長	280.00m
型 幅	40.78m
型 深	22.25m
満載喫水	16.48m
載荷重量	136,067T
総トン数	72,300GT

主 機	STEAM TURBINE 28,000SHP at85 r. p. m.
建造所	ITALCANTIERI 社 MONFALCONE SHIP- YARD, ITALY
建造年月	1972年10月
船 級	RINA (Registro Italiano Navale—イタリア船級協 会)

船 種 鉾油船

2) 工事概略

工 期	昭和49年4月20日～同年9月9日 計142日間
渠中期間	52日間
接岸期間	90日間
新替箇所	FrNo. 120 $\frac{1}{2}$ より前部船体全部 長さ 179.02M
鋼材重量	約14,000トン

3 工 程

新造船に匹敵する大規模の海難修復を、短工期で完成させるため次頁第1図に示す如く、当社三事業所が協業して、それぞれ新造船体の中央部・前部・船首部を分担して建造し、三船体の接合並びに諸管・甲板艙装設備の一体化および最終テストなどの総仕上げを横浜造船所が受持った。

船体構造は次頁の断面図のとおり、現船体がきわめて重構造の設計であり部材などは RINA 独特のものが数多く使用されており、36 kg/mm² 高張力鋼の使用もあいまって溶接作業は特に入念に行なわれた。これらの新船体部はいずれも各事業所の修繕船部門が中心となって建造したものである。

1) 新船体建造区分 (第1表参照)

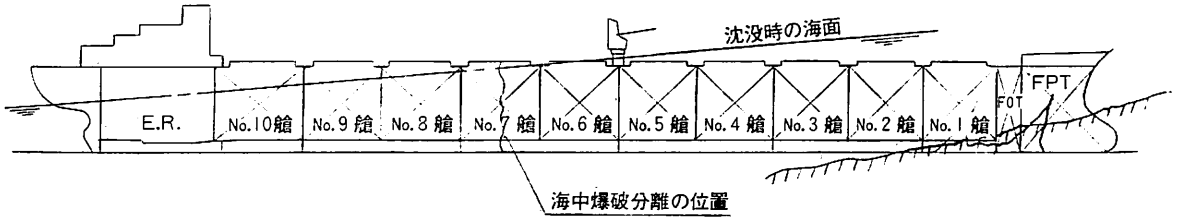
2) 建造および接合工程

新船体部は三事業所分割建造のため、それぞれの精度の保持、特に接合面精度については技術的に最大の難関とされたが、関係者による事前の綿密な打合せによりこの難関を見事に克服し、所期以上の高い仕上精度を得

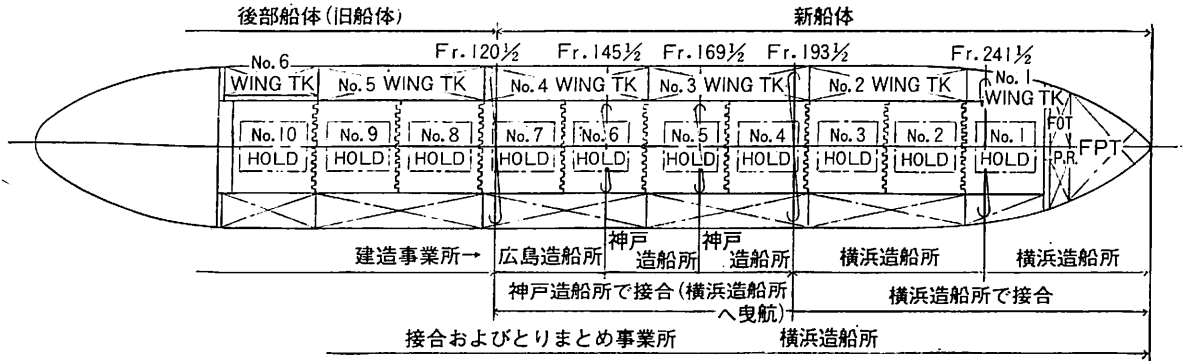
第1表

		長 さ	鋼材重量	分担事業所
中央後部	F 120 $\frac{1}{2}$ ~145 $\frac{1}{2}$	27.24M	2,250トン	広島造船所
中央中間部	F 145 $\frac{1}{2}$ ~169 $\frac{1}{2}$	25.62M	2,140トン	神戸造船所
中央前部	F 169 $\frac{1}{2}$ ~193 $\frac{1}{2}$	25.62M	2,090トン	神戸造船所
前 部	F 193 $\frac{1}{2}$ ~241 $\frac{1}{2}$	51.24M	4,350トン	横浜造船所
船 首 部	F 241 $\frac{1}{2}$ ~船 首	49.30M	2,740トン	横浜造船所
計		179.02M	13,570トン	

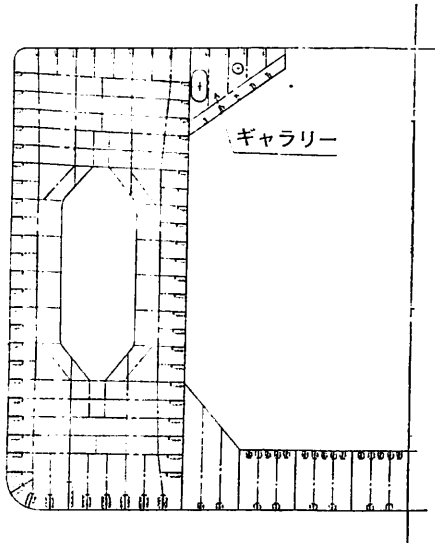
第1図 タンク配置および構造図



第1.1図 側面図



第1.2図 平面図



第1.3図 断面構造

た。

各工程の詳細は以下に示すとおりである。

- i) 後部船体(現船体)が4月20日横浜造船所本牧工場に到着後、同月25日本牧工場1号ドックに入渠させ、前部の爆破部分をF. 120 $\frac{1}{2}$ にて切断し、約500トン除去するとともに周辺損傷箇所約50トンの切替を行なった。

- ii) 広島造船所・神戸造船所で分割建造された中央部船体は、神戸造船所にて5月16日より6月9日まで24日間で接合工事が行なわれ、6月19日横浜造船所本牧工場に曳航され後部船体との接合準備にはいった。

- iii) 一方前部船体および船首船体は本牧工場において浮ドック上でそれぞれ順次に建造し進水を完了させた。

- iv) 接合工事は、まず旧後部船体と新中央部船体、更に新中央部船体と新前部船体との2か所の溶接接合に着手し、引続き一体化された船体と新船首部船体の最終接合という段取で6月20日より7月11日まで本牧工場1号ドック内で昼夜を徹して取り進められた。接合工事にさき立って、船体の中心線保持のため渠中での各船体部の定位置据付には特に意を払い、注水一浮上、排水一据付の各工程は慎重をきわめた。三船体の21日間の接合は、極めてタイトな工程で本牧工場の修繕部門の総力を結集したものであった。

3) 艤装工事

接合工事後の7月11日より9月8日までは管工事、諸艤装工事のまとめおよびテストを行ないその間、7月31日から8月9日まで再度入渠シタンクテストと外板塗装を施工した。本船の艤装設備はイタリー独自の諸規則お

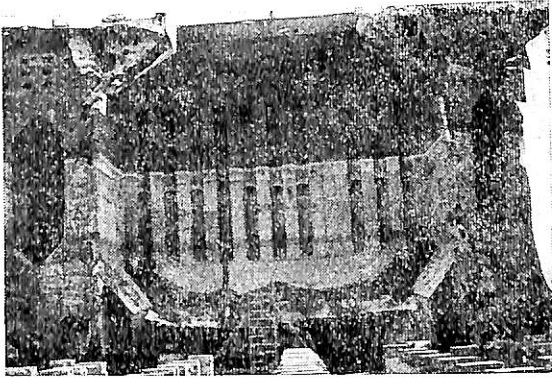


写真 1 爆破切断された後部船体の破面

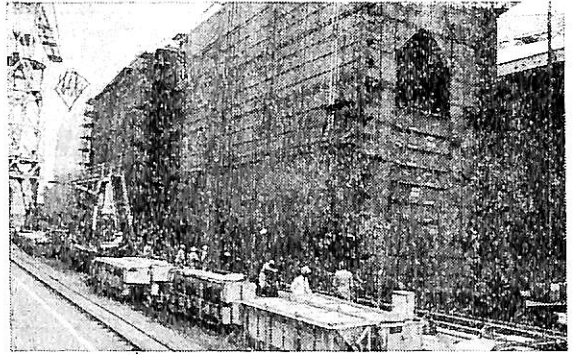


写真 3 神戸造船所における接合工事

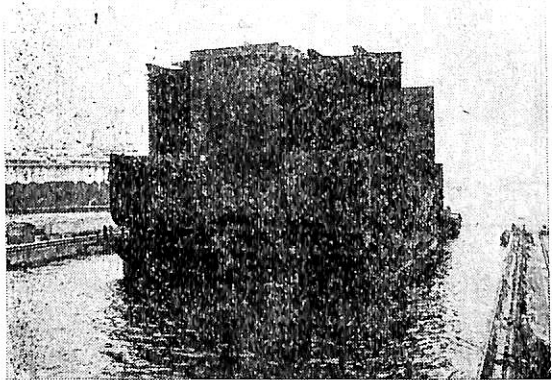


写真 2 神戸造船所の船体構造

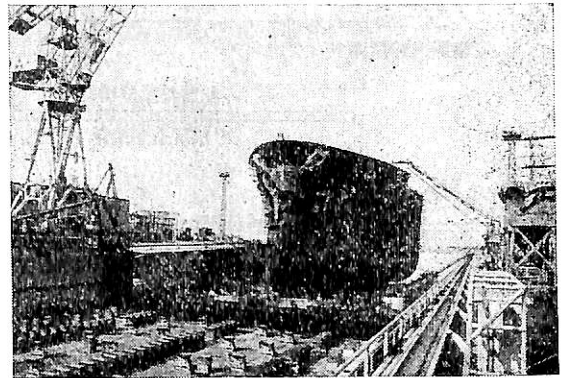


写真 4 横浜造船所の船首部新船体構造

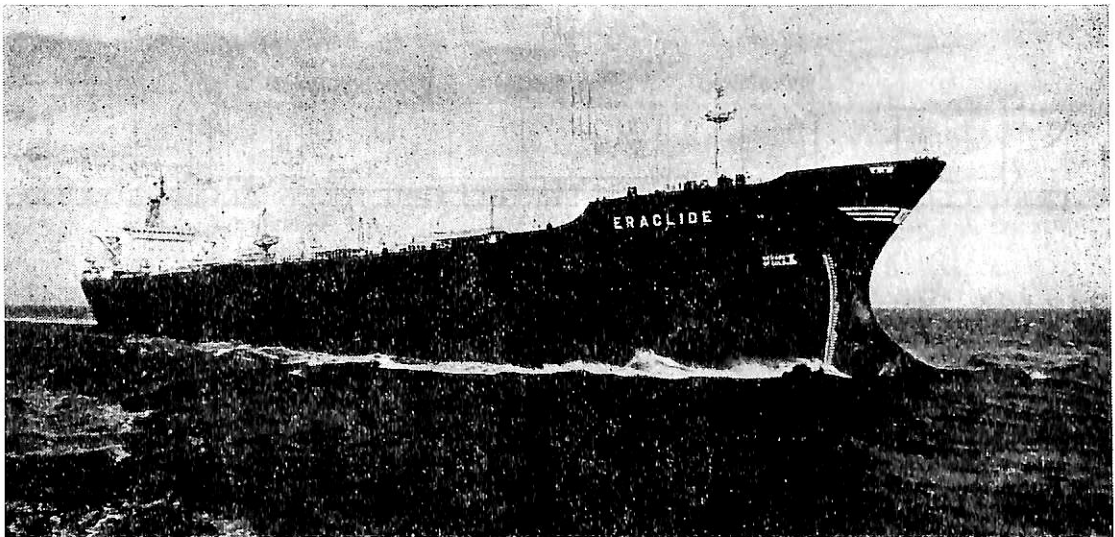


写真 5 完成した ERACLIDE 号

よび船主の規準により極めて程度の高いものが装備されていた。

新替した主なものは以下のとおりである。

ハッチカバー

極東マックレゴー 油圧開閉式 二重油密シール

表面ノンスキッド塗装

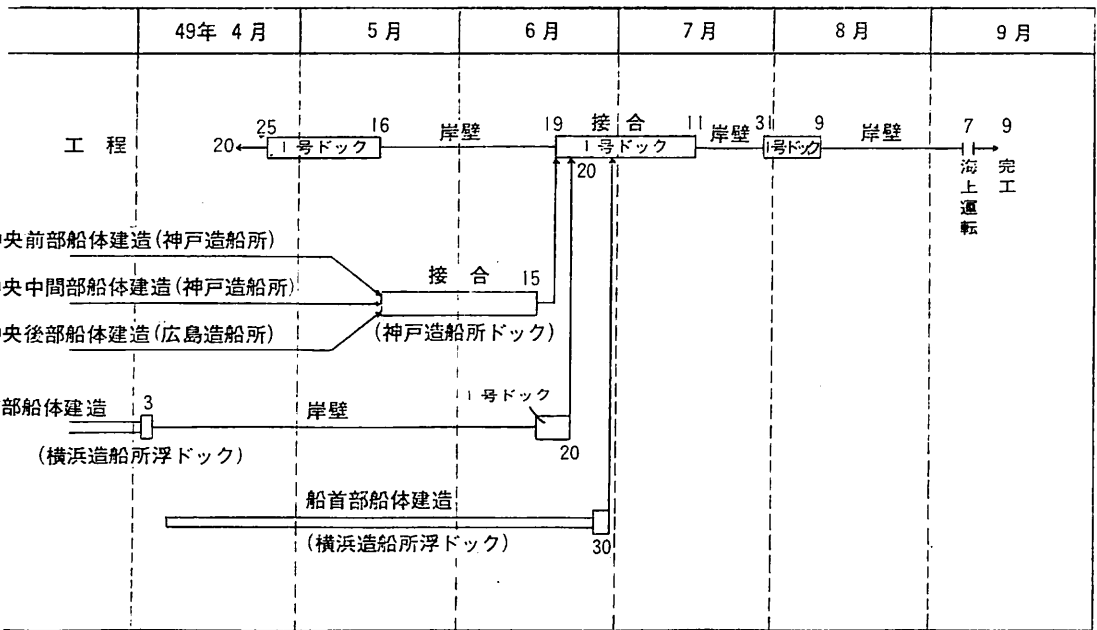
計 7 枚

寸法 17.6m × 14m × 1m (自重 64 トン)

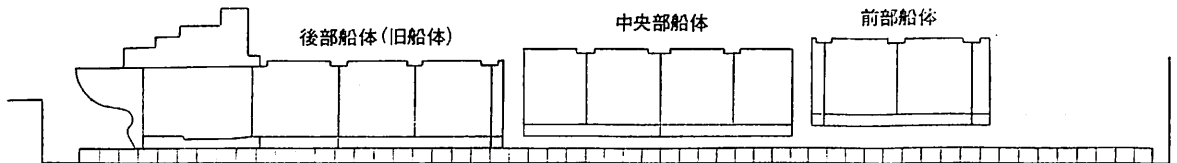
5 枚

15.5m × 14m × 1m (自重 50 トン)

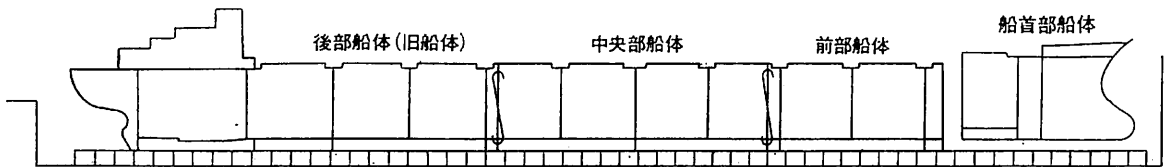
2 枚



第2図 工程表



第3図 接合工程 第1回結合



接合工程 第2回結合

ウインドラス	40 t / 9.2m	2台	フロスライン	250—65mm	760m
係船機	20 t / 25m	3台	タンク洗い管	250—100mm	310m
燃料ポンプ	150m ³ /H×60m	1台	燃料油管	300—200mm	130m
バラストポンプ	390m ³ /H×60m	1台	蒸排気管	300—40mm	130m
応急消火ポンプ	180m ³ /H×147m	1台	電線管	200mm	150m
ホーサーリール	エヤー駆動	1台	計装管	銅細管	2,600m
管装置			油圧管	80—15mm	3,600m
カーゴライン	700—500mm	230m	タンク加熱管	50—15mm アルミプラスチック管	4,600m
ストリッパーライン	350—250mm	240m		50mm 鋼管	800m
バラストライン	500—200mm	330m		ビルジ, ドレン, 測深, 空気管など	1,000m
ベントライン	500—250mm	170m		カーゴ, バラストおよび燃料油管は油圧弁を用いて	
エヤーベントライン	300—150mm	80m		あり, 且つ50mm以上の弁は鋳鋼製である。タンク内大	
ファイアライン	300—65mm	370m			

口径管は保守，新替する場合の便を考え長さが3mと制限されタールエポキシ塗装としている。

以上の如く艤装品の仕様が良く，管工事の量が多かったため船殻工事と艤装工事が輻輳して，従来のこの種海難修復工事では見られない難しさが加わった。

また昨年来より発生したオイルショックの影響により艤装品を中心とする物不足が重なり工程取り進めに相当な困難が伴ったが，各事業所の努力で無事に克服することができた。

4 あとがき

三菱重工業株式会社ではこの種海難修復工事を過去に

も手がけてきており，去る昭和46年3月に完成した“MACTRA”号(208,560DWT)の場合は爆発により損傷した船体中央部を140mに亘り新替(鋼材重量約13,000トン)する工事を同じく横浜造船所本牧工場で施工している。

しかしながら，その際には新船体の大部分(116m)を長崎造船所で，残余は横浜造船所で何れも新造船部門が中心となって建造したのに対し，今回の“ELACLIDE”号のケースでは前述の如く，新船体部を何れも修繕船部門が建造したことおよび三事業所の協力の下に短納期で完成せしめたことは当社のみならずわが国の船舶修繕の歴史の上でも特筆されるべきことであろう。

小松島に特装専門工場を建設

井上商会

特に近年は産油国での地元精製工場建設の気運増大に伴い石油製品運搬船の建造増加が顕著となり，原油および石油製品を積載運搬するタンカーの内面には防蝕塗料が使用される。同社はこれ等のタンカーへの特殊塗装に応ずるため，徳島造船産業(株)のご協力を得て同社小松島工場の拡張岸壁を借り，新鋭設備による特装工場を建設していたが，4月末に完成して以来好評を得ている。

当工場は無機亜鉛系，エポキシ系その他の塗料によるタンク内特殊塗装を目的とする専門工場である。工場完成と相まって林兼造船・下関造船所建造の“RANTAU”(12,500DWT)を迎え，C. O. Tank 全数をダイメットコート4C水性無機亜鉛塗料を使用して全面塗装完了以来11月末まで次の4隻の特装工事を行なった。

- “JULUK RAYEU”(12,500DWT) 林兼下関
- “BOTNY CHEMIST”(5,702DWT) 福岡造船
- “長宝丸”(3,500DWT) 徳島造船産業
- “BUNYU”(12,500DWT) 林兼下関

所在地：徳島県小松島市中田町東山94

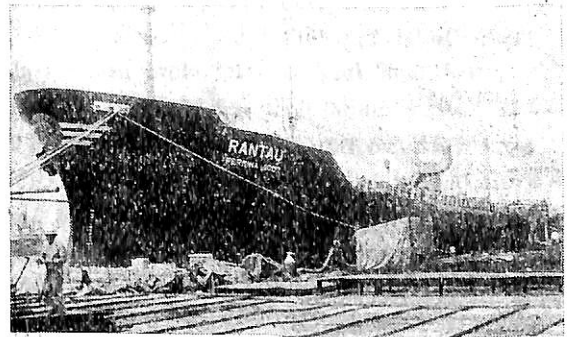
岸壁：長さ240m 水深最大6m

接岸可能最大船舶：

全長	200m
喫水	5.5m
DWT	25,000t

サンドブラスト用機器：

ブラストタンク	20台
集塵機(50HP)	2台
排風機(15HP)	15台



接合特装工事中の“RANTAU”

空気圧縮機(計1,150HP)	5台
バキュームクリーナー	4台
グリット乾燥機	1台

塗装機器類：

エアレス塗装機	12台
カサバ脱湿機	1台
足場板(4m×300mm)	4,000枚
足場丸太	2,000本

上記機器の他に付帯設備として各種の装置を具備し作業能率の向上，排気，廃水，騒音などの公害防止に対して万全の対策を講じ，また作業安全対策を確立させて多年の経験を生かし，高度の技術水準による防蝕工事を行なうことを念願としている。

“SEA SPRAY” の修繕について

石川島播磨重工業株式会社

1 まえがき

石川島播磨重工業株式会社相生工場は、Salen Shipping Companies of Stockholm 社所有の 120,000 DW タンカー SEA SPRAY の約 2,600 t の船殻鋼材新替を伴う修繕工事を行なった。

本修理工事は、厳しい競争入札の結果、圧倒的短納期で応札した IHI が 3 月初めに受注に成功したものである。

本船は相生着後 89 日目の 6 月 25 日に契約どおり完工し、相生工場の船殻修理の力を示すことができた。

本船はインドネシアの Dumai 港において原油を満載し、アメリカ合衆国へ向う途中、1974 年 2 月 13 日にボルネオ西沖で座礁した。

Fore peak tank, fore deep tank, fore ballast tank および No. 1 cargo oil tank に前部は船底から高さ約 9 メートルにわたって欠損し、更に油を満載した状態で衝撃的圧力を加えられた No. 1 Starboard tank の上甲板と外板は大きくふくらんで、衝撃の激しさを示していた。

本船は 2 月 23 日離礁に成功し、油を他船に移し、修理のための回航中の海水汚染の防止に必要なクリーニングをして、3 月 14 日曳舟にエスコートされて相生工場へ向った。3 月 28 日相生湾外へ到着、泥を洗い落した後、3 月 31 日に相生工場の 12 号埠頭に接岸した。

本船の主要目は次のとおりである。

全長	265.56m
垂線間長	257.01m
幅(型)	40.84m
深(型)	21.34m
喫水	16.51m
総トン数	64,031 T
載貨重量	121,185 t
主機	タービン 28,000SHP
船級	ロイド船級

2 事前準備

相生工場は、本船の受注が決定すると直ちに船主を通じて建造所から必要な図面やデータを取寄せ、本船を見

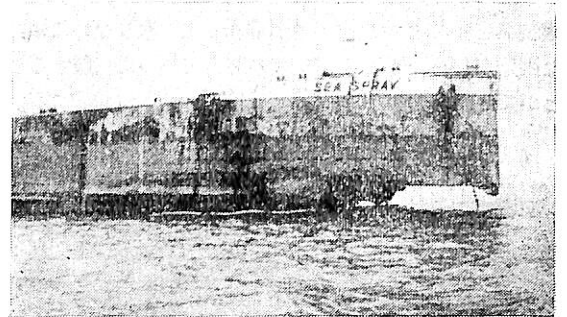


写真 1 入渠を待つ “SEA SPRAY” (船首部)

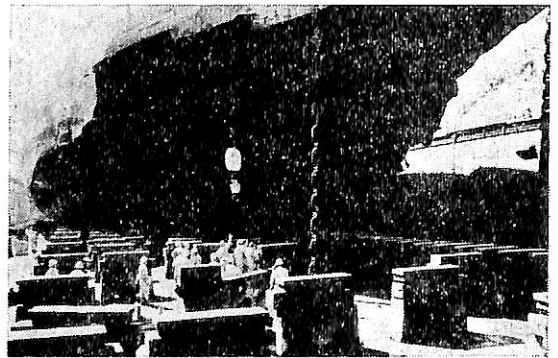


写真 2 入渠破損力所検査

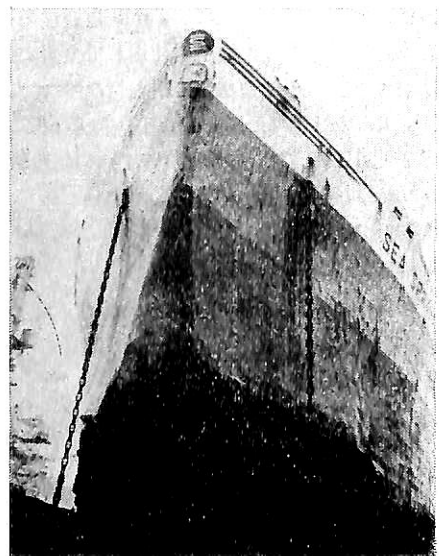
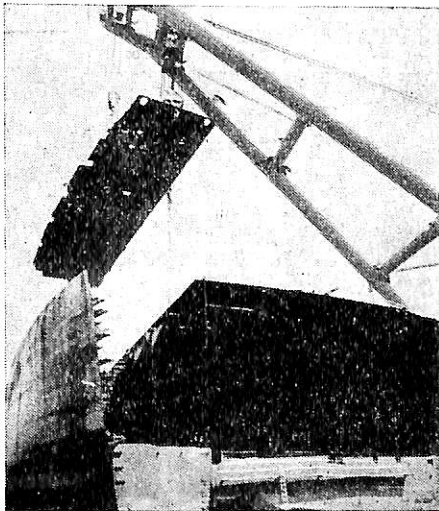
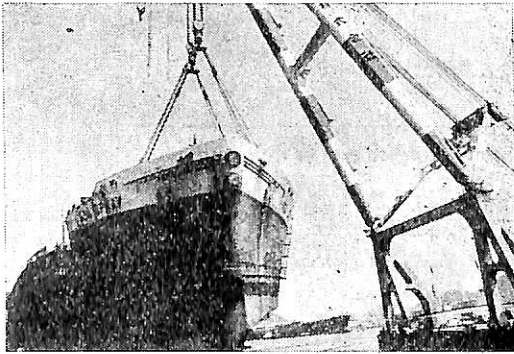


写真 3 正面より見た船首部破損力所



(上) 写真 (下) 写真

船首部および甲板前部の破損カ所をクレーン船を利用して吊して移動しているところ

てきた保険会社のサーベヤーの報告に基づき、損傷範囲を想定して修理プランを作製し、材料の手配、mould loft (現図) の作製にとりかかった。

なお、本船の損傷に関するレポートは、それによって損傷範囲を決定できる程詳細なものでなく、特に水線下やタンク内はインスペクション・ドックをしなければ見当がつかない状態であったので、かなり余裕をとって損傷範囲を想定した。

今回の工事の短工期を可能ならしめるキーポイントは、いかに早く材料を入手するかということと工法であった。

Fig. 1 は、本工事の工程の実績であるが、インスペクション・ドック後の船殻鋼材新替増加による契約完工日の修正以外、初期段階の計画とそれほど差異はない。

工法の原則は第一には能力 1,300 トンのフローティングクレーンと岸壁あるいはドックのクレーンを有効に使って、可能な限り大きな単位で損傷部分を撤去すること、第二には、材料入手から最後の組立て溶接完了までの工程を最短にできるようにブロック調整をすることであった。

当然、新しいブロックは、初期の段階のものは急速に組立てできて、すぐ搭載できるようにそれほど大きくないものであり、後の方で搭載するものは、時間をかけて可能な限り大きなブロックとした。

このような基本方針とスケジュールのもとに材料手配・修理計画の作製を進めインスペクション・ドックを待った。

3 インスペクション・ドックにおける損傷調査

本船は、4月3日に入渠して4月6日に出渠するまで、船級協会(ロイド)、保険会社 (Hansa & London Salvage)、船主および造船所の代表者で構成したチームで詳細な調査を行ない、修理作業の範囲を決定した。

調査の結果、損傷の範囲は、船底部は予想よりも減ったが、外板、上甲板、隔壁、内部構造の部分は予想よりもかなり増加した。

これに基づき修理計画の

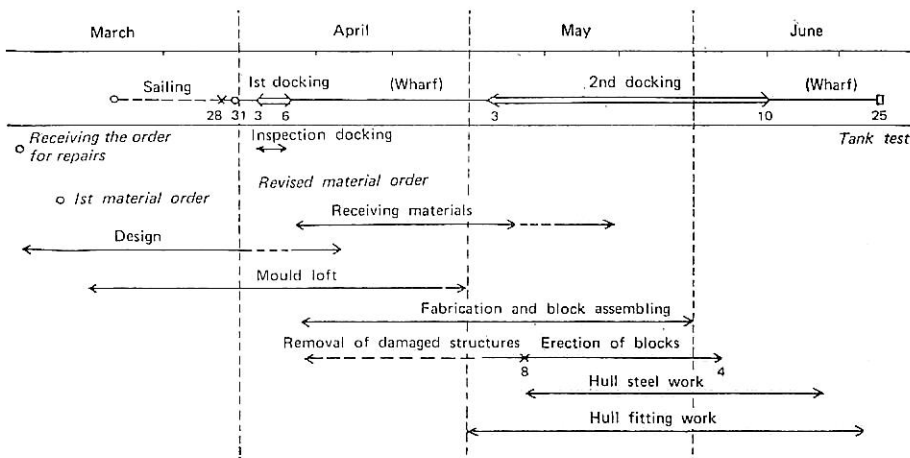


Fig. 1 修理スケジュール

Fig. 2 損傷部分および除去力所図説

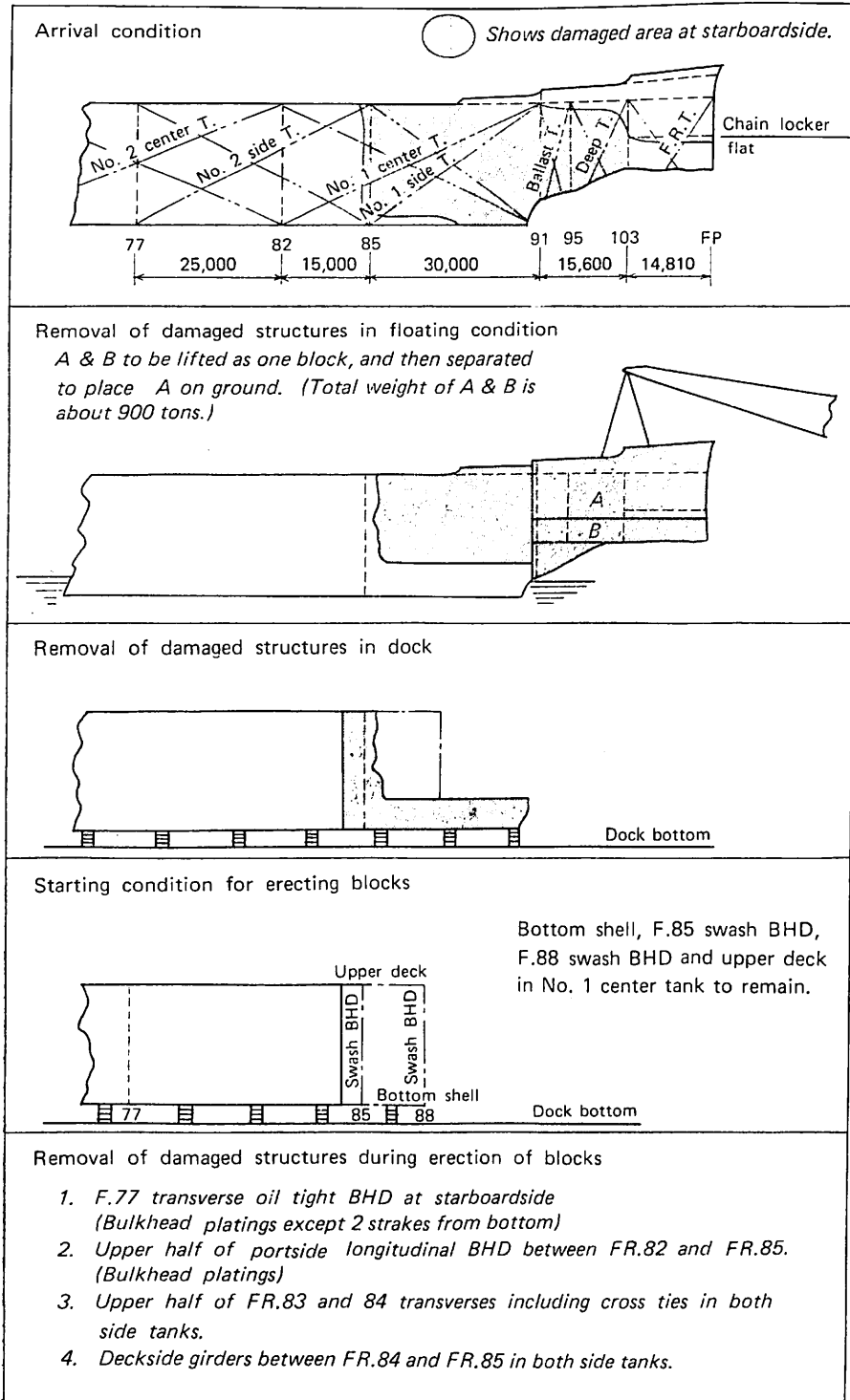




写真 6 船首部前甲板付近

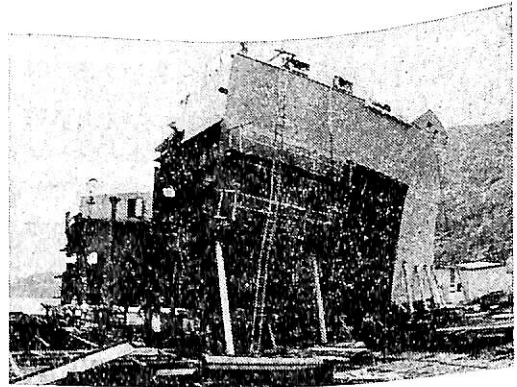


写真 7 新替え船首部

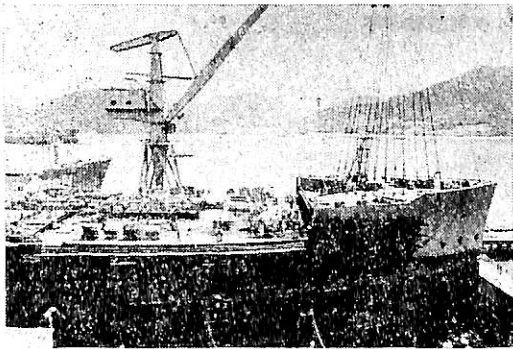


写真 8 船首部の撤去

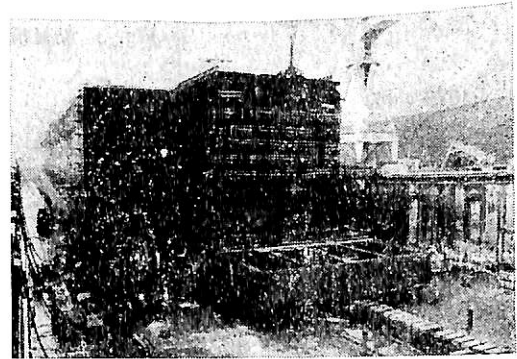


写真 9 ドックにて船首部中央部

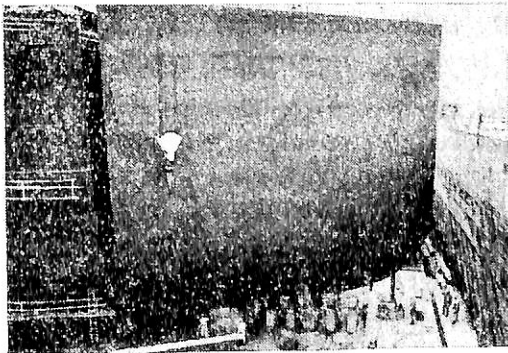


写真 10 新替船首部の取付け

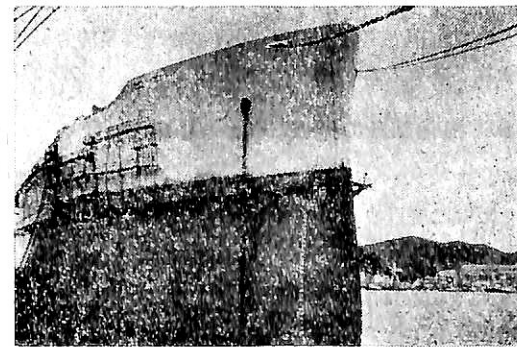


写真 11 修理も完了し完成間近い SEA SPRAY

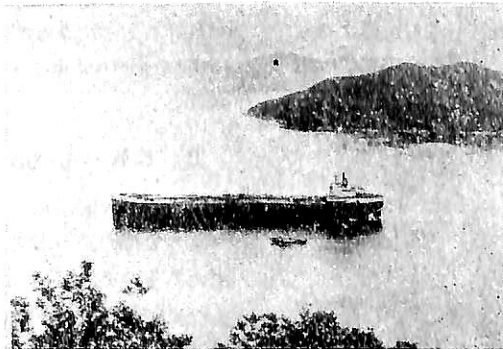
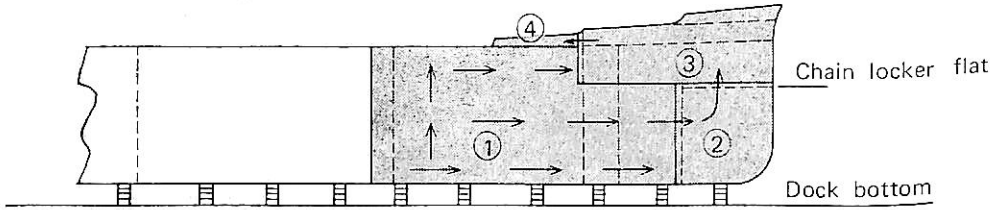


写真 12 試運転に向う SEA SPRAY

→ Shows flows of erection



④ (Bulwark) to be reused

Fig. 3 新替構造物のブロック別搭載順序

修正と追加および材料手配の追加修正を行なった。しかし修理方法およびスケジュールは初期に想定したものを殆んど修正する必要がなかった。

4 新造船部門との協力

受注決定から2カ月後の搭載開始までに、修理プランの作製、現図、マーキング・ブロックの組立等を期間内に間に合わせるため、相生工場の新造船部門にかなりの量を分担してもらった。

この協力体制は、大修理作業の時にはいつでもとられるもので、相生工場の船殻に関する修理作業能力が非常に強力である大きな原因である。

5 損傷部分の撤去 (Fig. 2 参照)

インスペクションドックの後、新しい構造部分の搭載のための二度目の入渠を待つ間、第12号埠頭において、水線上の損傷構造部分を撤去した。

そして5月3日に二度目の入渠をして、5月8日の最初のブロック搭載までの間に、水線下およびNo. 1 Side Tank の後端付近の損傷構造部分を撤去した。

なお、No. 2 Side Tank の隔壁板や内部構造物も損傷を受けていたが、これらは上甲板材が残るためブロックとして搭載できず、また、他のブロックの搭載には影響を与えないので他のブロック搭載と並行して撤去した。

6 新替構造部の搭載

パネル板と内部構造メンバーをアSEMBルして搭載するブロックの数は全部で76ある。

Fig. 3 において、①の部分は74のブロックからなっており最大のブロックの重量は167トンである。②の部分は308トンの一個のブロックとして組立てられた。③の

部分は写真4の如く地上にセットして右舷外板、隔壁、上甲板等を含む計180トンを新替し、リフトアップ直前に錨鎖庫面のの上側で切断し、トータル約850トンのブロックとして搭載した。

5月8日に最初の船底ブロックを搭載し、5月31日に②の部分、6月5日に③の部分を搭載して6月10日の出渠までに主要部分の溶接を完了した。

なお、No. 2 サイドタンクの隔壁や内部構造は前の方のブロックの搭載と並行して取付けた。

7 品質および正確度管理

(Quality and Accuracy Control)

相生工場は確立された自己管理システムを持ち、作業員各人が責任をもった作業をしている。また、欠陥チェックシステムによるチェック・シートを使い最初のチェックを修繕部の品質管理グループが、第2のチェックを品質管理部のスタッフが行ない、IHIの検査で合格したのについて船主および船級協会の検査を受けたので検査は非常にスムーズにいった。

今回の工事が非常に順調に進んだ大きな原因は、搭載の技術もさることながら、各部分、各ブロックの正確度が良好であったことである。相生工場の Accuracy Control は Statical Method を用いA・Cグループによって管理されている。

8 諸管および艤装品

本船は Cargo Tank 及び Deep Tank にヒーティングコイルを持ち、バルブの遠隔制御のための水圧パイプが沢山あるので、諸管および艤装にかなりの仕事があった。

たまたま材料入手難の時期にあたって、パイプの入手がブロックへの地上での取付に間に合わず全て船内で取付けることとなり作業を困難にしたが、適正な工程で無

駄なく作業を進め予定通り工事を完了させることができた。

9 完了

6月10日出渠の後、第8号埠頭および第12号埠頭において、船殻構造、諸管、艤装、塗装等の仕上を行ない、6月24日相生湾外に本船を引出してタンク・テストを行ない、6月25日本修理作業は非常に良好な状態で完了したことが確認された。

三井TBSオーシャン ゴーイング バージ ラインを公開

三井造船株式会社

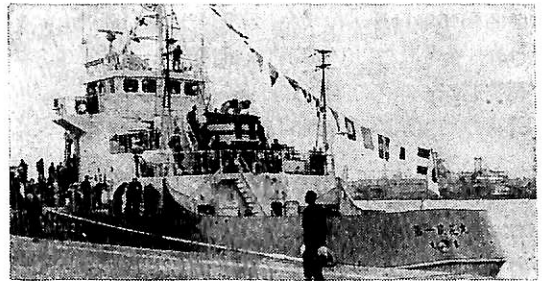
三井造船は本格的オーシャン ゴーイング バージラインの設計建造計画をすすめていたが、このほど第1番船として5,200DWT型3隻（押船出力3,200HP）の船団を9月12日に船主トーマンに引渡し、日本→東南アジア間に就航1航海の後11月12日に晴海埠頭にて公開を行なった。

本バージラインは三井T. B. S. 方式と呼ばれる特殊連結装置をもっており、プッシャーとバージがあたかも

10 あとがき

SEA SPRAY の修理作業は成功裏に完了した。綿密なスケジュールと十分練られた工法、それに卓越した技術で相生工場の実力を証明することができた。

この実力を背景にして、引続き7月中旬から約4,300トンの船殻鋼材を新替する230,000DW 船主 Gulf Transport Corp. of Liberia のOBO “ANDROS ARIES” の損傷修理の受注に成功した。



一体船と同じように強固に連結されており、就航率は外洋を航行する一般船舶と変りないものとなっている。詳細要目等は本誌写真頁および Vol. 27 11月号を参照して下さい。

運輸省向け海面清掃船“こうのしま”引渡し 石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工業は、10月29日運輸省第四港湾建設局（下関市）向け、海面清掃船“こうのしま”を完成引渡しした。

近年規制強化等で、やや減る傾向を見せている浮遊ゴミも、産業や消費が巨大化した現在、その量も膨大となり、船舶の安全運航の確保や、美的観点からも、浮遊ゴミを回収する海面清掃船の建造が急がれていた。このため運輸省を中心に海面清掃船の整備が進められていたが、本船もその整備の一環として建造されたものである。本船は波高1mまでの海象条件のときでも作業できるように、船型は双胴型を採用しており、また集芥艙内のコンテナに積み込むようになっている。

本船の特長

- 1) 双胴船型の採用により、波高1mの海象条件下でも作業でき、年間の作業回数が従来の清掃船よりはるかに向上した。
- 2) 航行時は、集塵装置を水面上に引き上げることでより船速も速く、行動距離も延長され、広域の作業に威力を発揮できる。

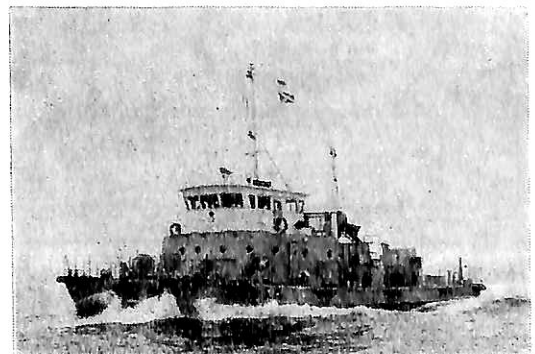
3) 集塵方式は、IHI ディスフロータ型（IHI 特許）を採用し、スキッパー装置によりゴミを捕集、上甲板上の塵芥艙内のコンテナに積み込むことができる。

主要目

全長	22.0m	垂線間長	20.2m
全幅	10.8m	単胴幅	3.8m
深さ	2.7m		
主機関	高速船用ディーゼル 480P S × 2 基		
速力	12kn	航海区域	沿海区域

塵芥コンテナ容積 30 m³

同型船 “おんど” “しおじ”



明石船型研究所の試験水層と自動化設備について

明石船型研究所

1 緒 言

明石船型研究所は川崎重工業株式会社と日立造船株式会社（順不同）との共同出資により設立された船型試験および研究のための会社である。当社は両社の首脳部による徹底的な検討に基づき、その緊密な協調体制を背景として昭和46年11月、株式会社 明石船型研究所として設立され、直ちに工事に着手し、昭和48年4月完工、設備の調整運転を経て、同年12月実稼動に入っている。現在は両社の船型試験研究機関としての責を果すべく鋭意努力している。

当社の設備の詳細については造船学会⁽¹⁾、関西造船協会⁽²⁾⁽³⁾等に発表してあるので、ここでは主として自動化設備を中心としてその概要を紹介する。

2 設備の概要

当社の保有する水槽設備は造波装置つき200m長水槽と、それに付帯する設備である。当水槽の計画において

は必要な試験精度を維持するために万全を期したのは当然であるが、一方精度のよい試験を能率的に実施するために試験の自動化に特に意を用いた。これらの自動化システムの代表的なものは試験計測解析の自動化のためのSATTシステム、および模型切削のためのCOSMOSシステムである。

当社の外観を写真1に示す。当社はその名前に示すとおり明石（川崎重工業 明石工場の西南端の敷地）にあり、国鉄西明石駅より南へ徒歩約10分である。

第1図は全体配置図である。敷地が細長いので、本図に見る如く、全体が直線配置になっている。即ち研究棟、工場棟、中間棟、水槽棟の順に西から東に配置されている。

3 水 槽

写真2に水槽を示す。この写真では見えないが、水槽東端には造波装置（12分割、プランジャー型）がある。また水槽の温度分布を均一化させるのと、水質を維持す

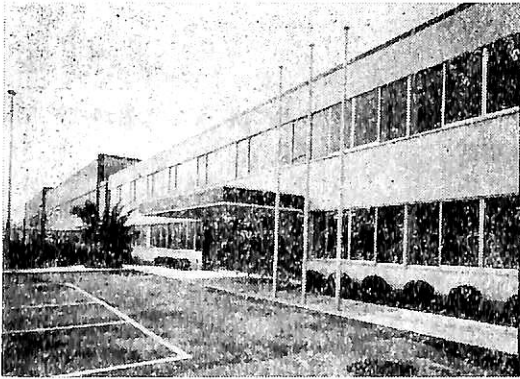


写真1 明石船型研究所外観

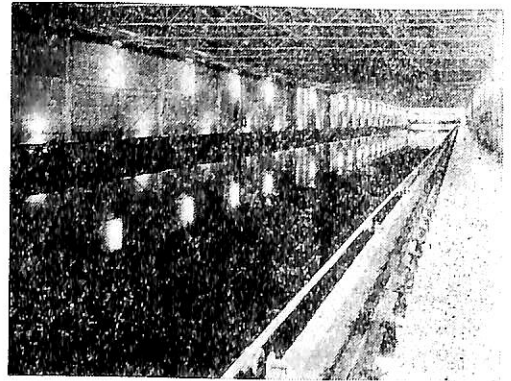
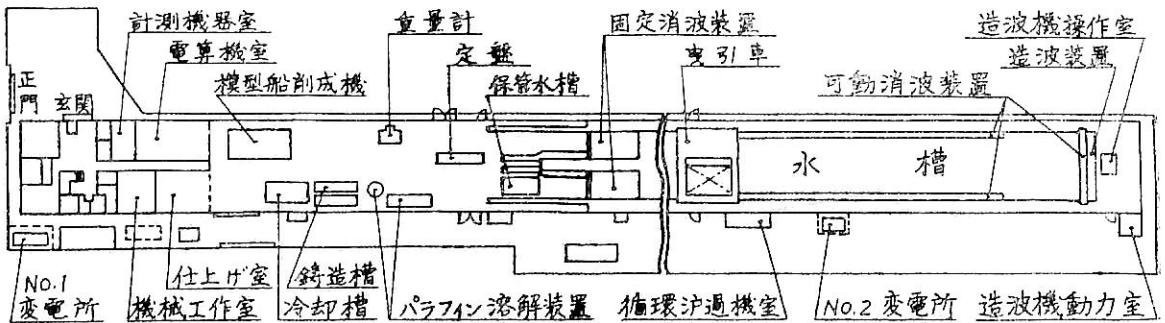


写真2 水槽全景



第1図 全体配置図

るために循環浄化装置を持っている。

試験水槽の計画および建設においては、曳引車走航の基盤となる水槽が強固に精度よく建造されていることが、第一の条件であるので、地質の調査から初め、その設計、建設、更には水漏れ検査等、あらゆる方面に万全の注意をはらった。建設工事中の状況を写真3以下に示すが、この写真に見る如く、当所の地質は上部は粘土層

であるが、下部は強固な砂れき層であるので、水槽は基礎杭なしに、直接砂れき層の上に乗っている。水槽の壁面のコンクリートも写真に見る如き特に強固な型枠を作り、壁面の精度の向上をはかっている。また漏水検査のためには水槽の外側に水を張り、徹底的に検査した。幸にして完成後の状態は水槽の変形、漏水、何れの点においても満足できる状態である。

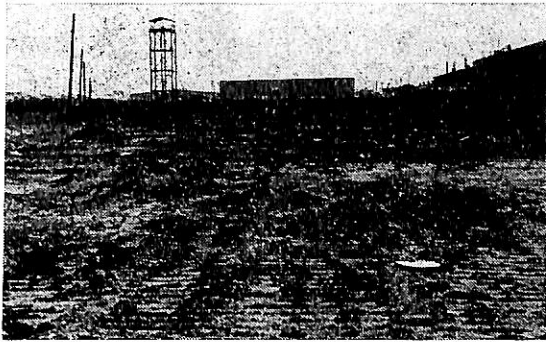


写真 3 水槽建設工事 (1)

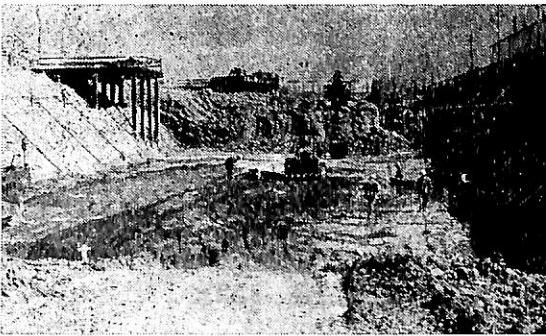


写真 4 水槽建設工事 (2)

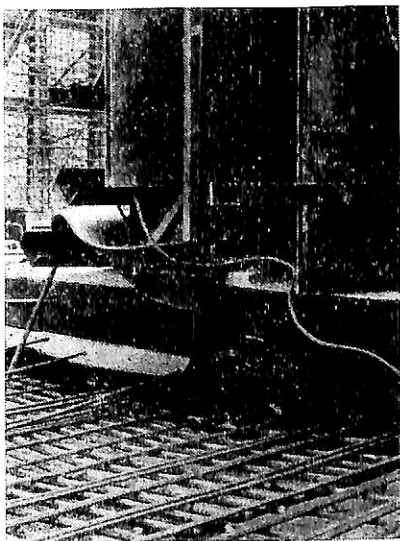


写真 5 水槽建設工事 (3)

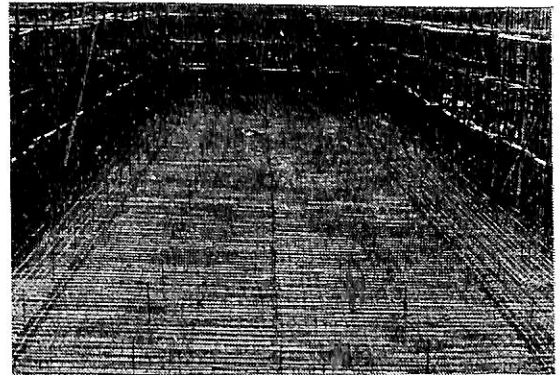


写真 6 水槽建設工事 (4)

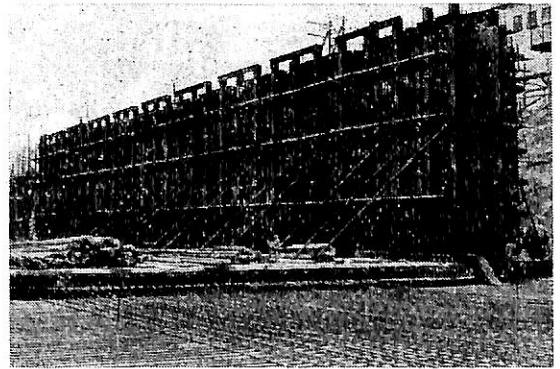


写真 7 水槽建設工事 (5)

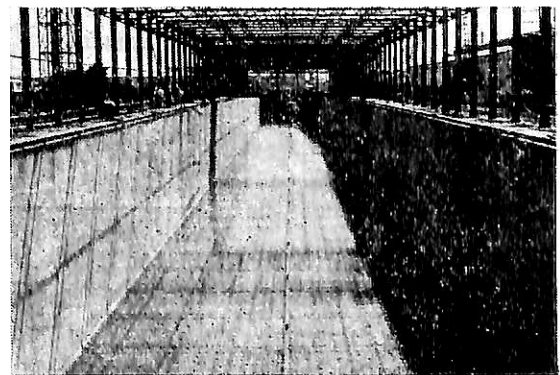


写真 8 水槽建設工事 (6)

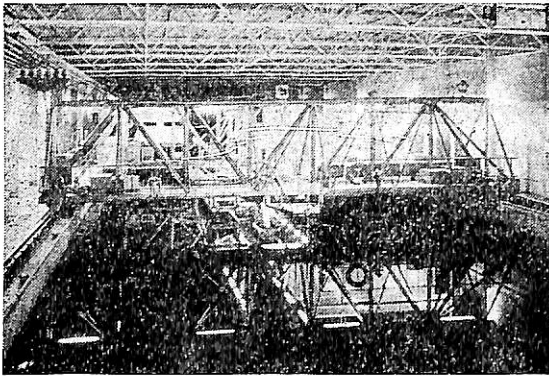


写真 9 曳引車

4 曳引車

曳引車の外観を写真9に示す。また曳引車の要目は以下のとおりである。

- 寸法 13.3m(長)×15.0m(幅)×3.5m(高)
- 重量 42トン
- 駆動電動機 35kW×4
- 速度 0.2~5.0m/s
- 加速度 0.02~0.04G
- 速度整定度 1 mm/s 以下
- 速度安定度 1 mm/s r. m. s. 以下
- 残留加速度 $\pm 1 \times 10^{-5}$ 以下

この曳引車の構造上の特色は写真に見る如く、向って右側に大きな計測室を設けたことと、動力計設置用のレール桁の片側を移動可能としたこと、実験観測のための移動観測台を設けてあることなどである。構造はトラス構造であるが、全体の剛性を下げずに、このような大き

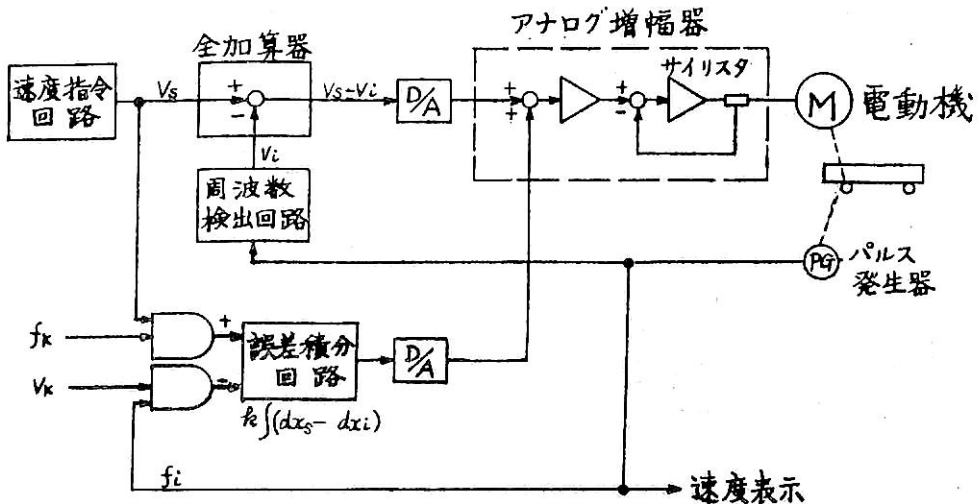
な計測室空間を設けるために、部材配置には意を用いた。計測室内には次節に説明する自動水槽試験装置(SATT)がある。

試験水槽における曳引車の速度制御は水槽試験の精度を左右するので、特に慎重な検討が必要である。当水槽の曳引車の速度制御は安川電機のD. F. M.を採用した。これは Digital Differential Analyzer の思想を中心としてデジタルなファンクション・モジュールによって構成されたものであり、アナログ計算器の場合と同様に、積分動作を中心に構成され、連続制御が可能であり、同時にデジタルの特長である精密さが活かされている。

本装置による曳引車の速度制御原理図を第2図に示した。本図により速度制御の概要を説明すると以下のとおりである。即ち、車輪の周速度検出のためのタッチローラーに直結したパルス発生器の出力としての単位パルス当りの走行距離が積分モジュールで構成された周波数検出回路で走行速度として検出され、指令値との偏差がD/A変換されて比例制御信号となる。これは1パルス毎に行なわれるので、サンプリング期間が重り合わない検出方法と異り殆んど連続的に瞬時値を検出していると言える。一方同じパルス発生器の出力は速度指令値を積分モジュールによりパルス化された単位パルス当りの移動距離に変換したものと比較され、その偏差を誤差積分回路で積算されたものが、D/A変換されて積分制御信号となっている。

5 自動水槽試験装置 (SATT)

本システムは曳引車上の計測室内に搭載されており、その外観を写真10に示す。本システムは試験から解析計



第2図 全デジタル方式PI速度制御原理図

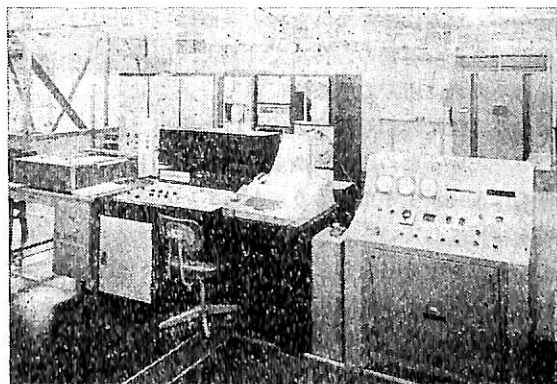


写真 10 SATT

算までの全過程の自動化による能率向上と精度向上を第一の目的としているが、同時に試験者の違いによる精度のむらや解析計算における入力データミス、計算ミスを防止し得る。

当水槽では静水中の抵抗、自航（1軸および2軸）試験、プロペラ単独試験、伴流計測の4試験の頻度が最も多いと考えられるので、この4試験をルーチン試験として設定し、このルーチン試験を主な対象としたシステムとなっている。本システムの持っている基本機能は以上の目的に見合うものとして次のとおりである。

(イ) 自動シーケンス制御

試験のシーケンスは各試験によって相違があるが、模型船を一航走させる間には幾つかの連繫動作を順序正しく、確実に実行させることが必要である。例えば抵抗試験の場合で言えば

- ① 曳引車スタート
- ② 表示開始
- ③ 速度整定
- ④ クランプ開放
- ⑤ 計測およびデータ収録開始
- ⑥ 同終了
- ⑦ クランプ閉鎖
- ⑧ 曳引車ストップ
- ⑨ 曳引車バックスタート
- ⑩ 曳引車原点復帰
- ⑪ データ処理
- ⑫ 解析計算
- ⑬ 結果の記録
- ⑭ 次航準備

ということになる。本システムでは電算機と運転制御装置およびクランプならびに計測装置の間をオンラインで結合し、シーケンス信号の授受を行ない、これ等の一連の連繫動作を予め組まれたプログラムどおりに自動的

に制御できるようになっている。

(ロ) 自動計測およびデータ収録

解析値の精度を上げるためには、計測の誤差の少いことと同時に平均演算の精度を上げるためにデータの数が多し程よい。本システムでは、計測量はオンラインで10ミリ秒から1秒の間の任意のサンプリング周期で読み取られ、電算機に送り込まれる。電算機のコアの容量が少ないので、二つのバッファが用意してあり、片方に収録している間に他方に貯えたデータを磁気テープに転送するという動作を交互に繰り返して多量のデータの収録を可能にした。さらにデータ収録停止後、解析計算に先立って、磁気テープに入っているサンプリング順序のままのデータを各計測量別の時系列に編集することをディスクのデータエリア上に移して行なっている。

(ハ) 自動解析

収録された多量のデータから平均値を計算し、無次元値になおし、更に有効馬力や自航要素等の推定計算まで曳引車で処理し、それ等の結果をタイプアウトしたり、プロッターで図面化する。このためにタイプライターやプロッター、紙テープリーダー等の入出力装置を持っているだけでなく、必要なプログラムを常時ディスク内に貯えておき、所要のものを引出して使うことができるようなソフトウェアのシステムを持っている。

(ニ) データファイルの作成

試験の生データ、統計解析量、無次元値、諸性能係数等の諸データが最終的に一列のデータファイルとして磁気テープにまとめられる。このテープが従来試験結果の書類ファイルにかわって試験結果の原簿となり、陸上の電算機で処理され、各種再解析のための入力データとしてそのまま利用される。

(ホ) 自航点自動修正

自航試験における自航点修正には、従来曳引車と模型船の相対速度を検出して、プロペラの回転数を補正する方法が採られているが、本システムでは抵抗動力計を検出装置として利用する力平衡方式を採用し、所定の摩擦修正量と抵抗動力値との差をプロペラ回転数にフィードバックして自動的に自航点を修正することができるようになっている。

これらの機能を果すためには、ハードウェアとソフトウェアとが渾然一体となったシステムを構成する必要がある。

本システムのハードウェアの構成は次のとおりである。

(イ) 自動水槽試験装置

本システムの中心をなし、SATT処理装置、SAT

T入出力装置、S A T T操作盤、プロッターにより構成される。

(4) 曳引車運転制御装置

速度制御装置本体に付属して、自動運転のためにS A T Tとの間に信号を授受するシーケンス制御部を持っている。

(5) クランプ装置

模型船クランプの開閉を行なう。

(6) 計測装置

各種計測量をピックアップし、所定のレベルの出力をS A T T入出力装置に送って計測サンプリングさせる。

以上のハードウェアシステムを動かすソフトウェアは次のとおりである。即ちプログラムを全部ディスクにバックしておいて必要に応じてコアにロードして実行するためのDOS (Disc Operating System) があり、プログラムの管理はDOSに一任する。しかしDOSだけでは全試験のルーチンを管理しきれないので、さらに試験関係のプログラムを配置し、さらにその下に各ルーチンの中を制御するサブルーチンがついている。オフラインの場合はオンラインの場合と異り、単一のプログラムのコンパイル (またはアSEMBル) と実行が主な仕事となるので、DOSとユーザプログラムとの間をDUP (Disc Utility Program) が仲介する。

システムは各試験ルーチンに応じて各々1カセットが用意されているので、システムの更改はディスクカセットの差換えだけでできるようになっている。

6 動力計

動力計の設計は試験計測の精度に重要な影響を与えるものであることは言うまでもないが、水槽試験の自動化を考える場合、動力計の設計思想も従来と変わった立場が必要である。自航試験の自動化についてはI H I水槽、造船技術センター等において実用化されているが、当水槽での試験システムでは抵抗動力計を検力装置として用いた力平衡方式による自動化を行なっている。力平衡方式というのは、模型船を曳引車で一定速度で曳航しながら、プロペラを回転させると、その時の曳航力は船体抵抗とプロペラ推力との差に等しくなる筈であるから、その値が丁度所定の摩擦修正量に等しくなるようにプロペラ回転数を調整する方法である。この方式の長所は曳引車と模型船との間に相対速度がないことである。従って検力装置も零平衡型、もしくは非常に剛な微小変位検出型とする必要がある。しかも最も大切な速応答性を確保するためには、模型船の慣性影響を含めても検力装置の応答時間が短く、しかも安定性のよいことが必要であ

る。しかし反対にこのような検力装置は曳引車の振動や模型船の微細な運動の影響を受け易く、出力の変動が大きくなるために所定の摩擦修正量と一致させることが難しくなる。従来の相対速度方式では曳引車と模型船が切り離されているために、模型船の慣性を利して、少々の外乱では変動が生じないようにしているかわりに、応答性を犠牲にしているわけである。

この欠点を十分考慮して検出装置としての抵抗動力計は、フォースコイルを応用した零平衡型となっている。この動力計の原理は天秤の差動トランスで検出し、その出力をフィードバック信号として増幅し、これによりフォースコイルに流す電流を制御し、天秤をつねに水平位置に保持するときフォースコイルに流れている電流をはかれば、これは作用した力に比例している。

自航動力計、プロペラ動力計も何れも同様の形式である。写真11、写真12、に抵抗動力計、プロペラ動力計を示す。

7 模型船自動削成システム (COSMOS)

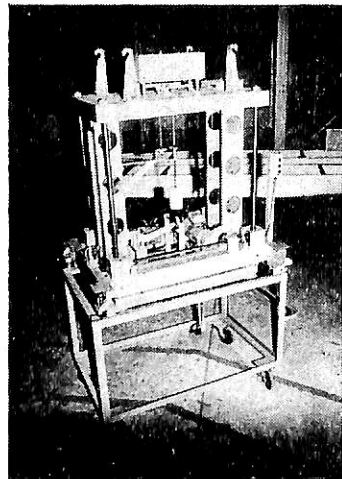


写真 11 抵抗動力計

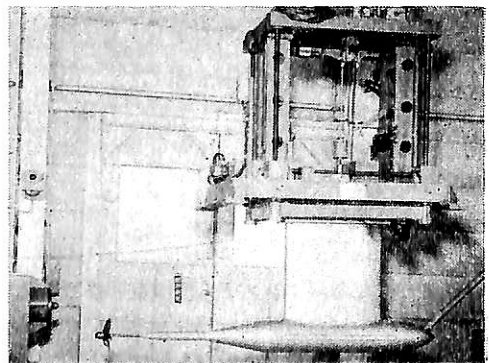


写真 12 プロペラ動力計

水槽試験において精度のよい模型船を迅速に作製することは計測解析の自動化と並んで、試験業務の合理化をはかる上で、重要なポイントである。

本システムは線図処理から模型船切削までを一貫して小型プロセスコンピューターを用いて処理し得るシステムである。従来一般に採用されているプラフィン模型船の製作工程において最も工数を要し、且つ熟練を要する工程は①現寸線図の作成、②倣い切削、③仕上げの各工程と考えられる。従って工程短縮、省力化の目的からは、この各工程を自動化することが最大の効果を上げることとなる。しかしこのうち③仕上げ工程は船体表面のように非常に複雑な曲面では非常に高価なシステムとなるか、または切削に要する時間が多大となるので、実際上は問題点が多い。そこで当社のシステムでは倣い切削までの自動化をはかることとした。

切削機の自動化を考えるに当って、切削機に専用のNC装置を付して、独立したシステムとし、これに紙テープまたは磁気テープで制御情報を与えるオフラインシステムも考えられるが、このようにすると制御情報をチェックするための自動作画機を別の独立したシステムとして持つ必要があり、結局NC装置の一部が二重投資となり、コスト的に割高になるので、当社のシステムではコンピューターによる直接制御方式を採用した。

コンピューターによる直接制御の思想は、NCマシンを動かすために必要な機能のうち、機械本体または工具を移動させる「サーボ回路」と、そこに指令を与える「指令部」に分けた時に、サーボ回路部分は所謂パワーの供給部分であるから、各装置に独立に必要であるが、指令部は論理動作であるから、計算機のソフトウェアで処理可能であり、これを計算機に吸収してしまうことによって融通性の高いシステムとすることがねらいである。

模型船切削の自動化においては、切削機本体の自動化は当然必要として、その制御に必要な指令情報のチェックのために自動作画機も、また欠かせない要素の一つであるから、これら二台の機器を一台の計算機で直接制御させることで、上記の利点を活かすことができる。更に切削機を制御するための指令情報（NC情報）をこの制御用計算機で、制御の空時間を利用して作成することにより、線図処理から模型船切削までの工程を一貫して管理するシステムとすることができる。このためには使用する計算機は単に制御のみに使用する計算機に較べ高性能のものが要求されるが、水槽試験結果の解析計算等のためにも、一般技術計算が可能な電算機が必要となるので、これらの計算も合せて実行することとして、全体

の利用効率を高めることとした。以上の計画のもとに構成されたシステムの最近の計算機稼動状況を参考に掲げると次のとおりである。

	線図および切削指令テープ作成	21.6%
オフライン業務	オフセットデータのファイリングと排水量計算	1.7
	SATT用指令テープ作成	1.0
	水槽試験結果のファイリング	2.4
	試験成績書の作成	5.2
	抵抗自航およびP. O. T. の解析計算	3.1
	水槽試験結果の作画指令テープ作成	0.4
	その他ルーチン業務	0.6
	調整計算	2.8
	一般技術計算	18.6
オンライン業務	自動作画	22.5
	模型船切削	20.1
	計	100.0%

以上の方針の下に構成された本システムは①電算機システム、②模型船切削システム、③自動作画システムの三つのサブシステムより構成されている。即ち

(i) 電算機システム

このシステムのシステム制御部として、システムの中核をなすもので、HIDIC-500 プロセスコンピューターを使用する。模型船切削機をはじめ、各機器はこのHIDIC-500によりオンラインリアルタイムで直接制御される。

また制御用NCデータもこのHIDIC-500で作成するために、32kWのコアメモリー、磁気ドラム(512kW)を持つ外、ガードリーダー、ラインプリンター、磁気テープ等の周辺機器を持っている。

(ii) 模型船切削システム

HIDIC-500で直接制御される模型船切削用の専用NC工作機械であり、DNC装置と機械本体および操作盤よりなる。ここでDNC装置とは計算機と機械本体との間にあつて制御データの授受を行なうバッファレジスター類からなる所謂インターフェース部と、円弧および直線移動指令値をパルス列に分解する補間回路部および機械を駆動するためのDCサーボ回路部などを総称したものである。制御方式は移動指令値をDDA(デジタル微分解析器)によりパルス列に分配し、この出力パルスをデジタル位相変調を行なつて、この信号と基本波との位相を検出して、位相差分に比例した電圧を出力する方式を取っている。サーボはDCサーボにより、位置のフィードバックはレゾルバーによっている。

機械本体は定盤をコンクリート基礎上に固定し、被切削模型船をこの定盤上に固定して、切削主軸が移動する方式である。

(イ) 自動作画システム

電算機で直接制御される大型の自動作画機であり、DNC装置と作画機本体および操作盤から構成されている。

本装置の主な使用目的は

模型船切削用NC情報のチェック作画

仕上用ゲージ図の作画

線図作画

試験データ、計算結果等の図表化

図面上の座標値の読取り

微い切削時の入力装置

である。

これらのシステムを制御するソフトウェアはオンライン処理系とオフライン処理系とに大別される。オンライン処理系、オフライン処理系共にHIDIC-500ではオペレーティングシステムとしてTSES (Time Sharing Executive System) の管理下にあるが、オンライン系のプログラムは各機器からの起動要求によって、その優先順位に従って自動的に処理を実行する。一方オフライン系のプログラムはオペレーターがオペレーティングシステムに対して起動要求を出すことによって起動され、オンライン系の空時間を利用して実行される。またこのTSESにはJIS-700レベルのFORTRANに相当するPCLと呼ばれるコンパイラが組込まれているので、一般技術計算はこのPCLによって作成すれば、オフライン系のプログラムとして実行が可能である。

オンライン系のプログラム群には、切削機コントロールプログラム群と自動作画機コントロールプログラム群とがある。オフライン系のNCプロセッサにより作成されたNC情報は切削機側の操作盤からの要求により、磁気テープから電算機に取込まれ、各種の加工演算が行なわれた後、パルス指示用データに変換される。このデータは補助機能指令と共にDNC装置に送られ、パルス分配がハード的に行なわれ、切削機を起動させる。この一連の動作をシーケンシャルに制御するのが切削機コントロールプログラム群である。後者の自動作画機コントロールプログラム群は通常のNC情報に基づいて、作画機をコントロールする外、座標読み取り、および微い切削時のデータの加工等を行なうハードに直結したプログラム群である。

オフライン系のプログラムはファイル処理プログラムとNC情報作成プログラムである。船体要目、オフセッ

トデータ等は切削情報の自動作成のために必要であるばかりでなく、テストコンディション、解析計算等にも必要なデータである。ファイル処理プログラムはこれらのデータを磁気テープにフォーマットを整えてファイルしておき、各プログラムで必要なデータはこのファイルにアクセスすることによって得られるようにコントロールするプログラムである。またNC情報作成プログラムは、一種のNCプロセッサであり、与えられた船型の要目およびオフセットをファイルより読み出し、これをインプットとして切削機が動作するのに必要なNC情報を磁気テープにアウトプットするためのプログラムである。NC情報作成はオフセットで与えられた点間を3次式のスプラインカーブで近似し、さらにこれを円弧補間または直線補間でパルス分配が行なわれる所まで分割して、点列を補間追加し、さらにこのデータに切削機を動かすために必要な各種の準備機能命令、補間機能命令を追加して、ISO標準フォーマットで磁気テープにアウトプットするものである。

8 結 び

明石船型研究所の水槽と自動化装置についての概要を紹介したが、何れも所期の目的を果たしている。水槽設備は、船型研究のための手段であり、最終的には船型に関する優れたノウハウを生産することが目的である。従って設備を如何に有効に使いこなすかは研究者の責任である。

終りに本水槽の建設に当ってご協力、ご援助を得た日立造船(株)、川崎重工業(株)の関係者、大学、水槽委員会、船舶技術研究所、造船技術センター、三菱重工業(株)、石川島播磨重工業(株)の水槽関係者に厚くご礼申上げると共に、本稿に関係ある工事を実際に担当された大林組、日産建設、東洋電機、九機、安川電機、大和製鋼、日立製作所、川崎重工業の担当者の方々に謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- (1) 渡辺四郎, 須藤彰一, 池畑光尚, 国米昭久, 田中陽, 津田達雄, 小丸捧, 谷本隆明, 明石船型研究所の試験水槽の特色について, 昭和49年11月日本造船学会講演会にて発表
- (2) 池畑光尚, 永松宜雄, 早崎和幸, 国米昭久, 渡辺四郎 明石船型研究所における自動水槽試験システム(SATT)について 関西造船協会(S.49.11)に発表予定
- (3) 田中陽, 大久保勝裕, 渡辺四郎 明石船型研究所における模型船自動切削システム(COSMOS)について 関西造船協会(S.49.11)に発表予定

鋼材の出庫から切断に至る群管理システム NGCS について

株式会社 名村造船所
情報システム部 砂川祐一

1. はじめに

当社新設の伊万里工場における諸NCシステムは基本方針として次の点を掲げた。

(i) 情報の即時処理

諸情報はCRTディスプレイ装置を多用するなどして、必要なときに必要な情報をいつでもとりだせるようにし、管理資料その他のハードコピーはできる限り少なくする。

(ii) NC切断機の省力機器指向

従来の切断機は種々の点で省力機器としては不満足である。この省力化を阻む要因を取り除き、切断工程を徹底的に省力化すべくソフトウェア、ハードウェアともに考慮する。

(iii) 一貫集中制御

複数切断機の群制御と同時に、切断機への鋼材供給

のための台車、コンベア等をあわせ制御し、鋼材の出庫から切断に至る全工程を一貫自動制御することによって省力化を計る。

以上の方針は、当社の場合コンピュータ部門がNC関係を担当していることもあって、ホストコンピュータの機器構成までを含め、一貫した思想の下に推進することができた。

それらは、鋼材の出庫から切断に至るすべての機器を1台のミニコンによって制御するもので、NGCS(Namura Group Control System from Steel out up to Cutting; 名村群管理システム)と称している。

以下はその概要である。

2. ホストコンピュータの概要

2.1 本社、工場間のデータ処理方式

本社、伊万里工場のデータ処理方式としては、次のよ

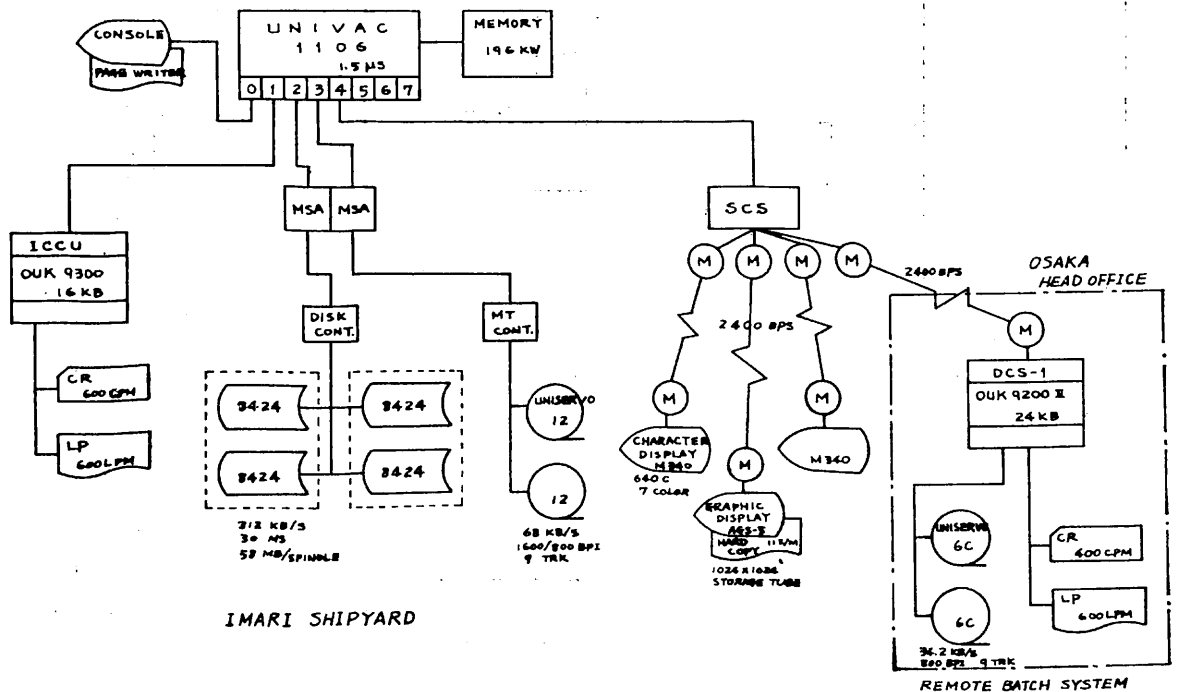


図1 ホストコンピュータ機器構造

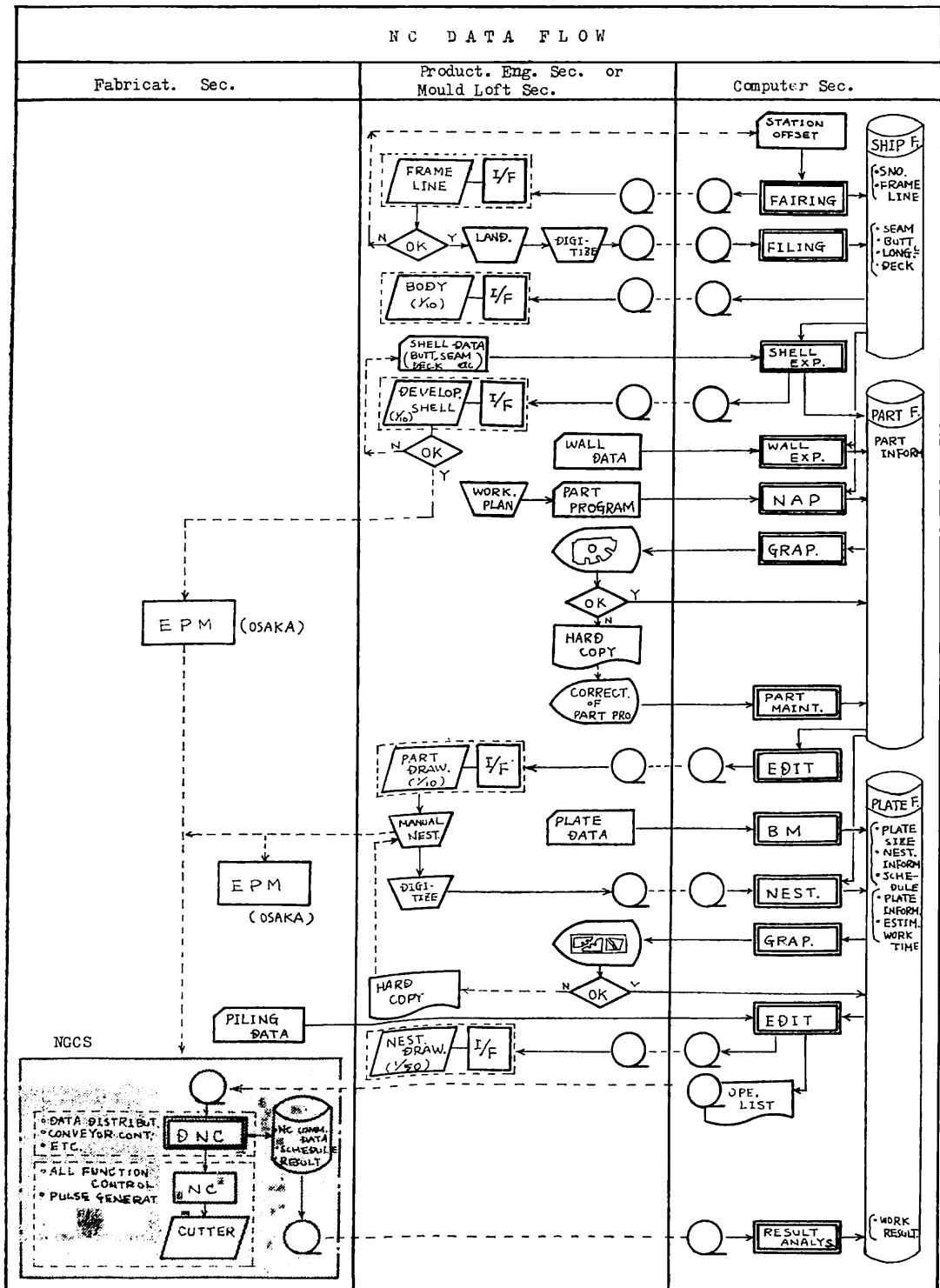


図 2 NCデータの流れ

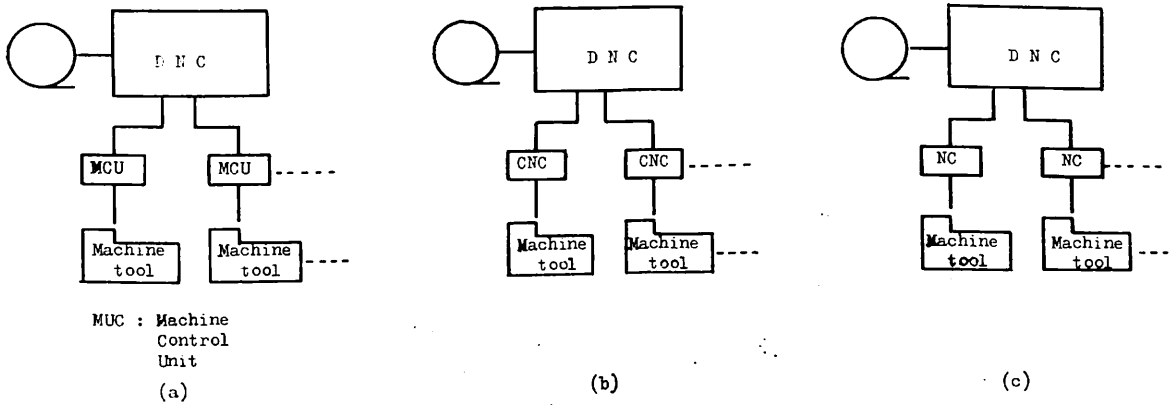


図 3 種々の群制御方式

うな方式が考えられる。

- (i) 自社オンライン方式
- (ii) 計算センタ等他社大型機とのオンライン方式
- (iii) 本社、工場とも別々のコンピュータによる独立処理方式

これらの方式を種々検討した結果、主として、

- (i) 両工場独立に処理した場合、事務計算を含める諸システムの全社的な統一が計りにくい。
- (ii) 他社とのオンラインの場合、ファイルの機密性、処理量に不安があり、またコスト的にも自社オンラインと余り差がない。
- (iii) NCを始めとする技術計算上、記憶容量がほしい。
- (iv) オペレータを少なくしたい。

などの理由により、自社オンラインによるリモートバッチ方式をとることとした。

配置は大阪、伊万里という遠隔地のため余りにも通信回線の費用が高価なこと（回線経由の入出力機器が4台ある）と設置場所の関係から、本体を伊万里工場、リモートを大阪本社設置とした。

2.2 機器構成

機器構成は前にもふれたように情報の即時処理化を狙い、CRTディスプレイ装置を3台設置し、またNCを始めとする技術計算および各種事務計算を大阪、伊万里双方からそれぞれ同時に1ジョブ、計4つのジョブを常時流すため記憶容量を大きくした。

その構成は図1のとおりで、オーバヘッド型構成といえよう。

2.3 NCデータの流れ

後に述べる切断機等の制御コンピュータ（以下DNC本体と称する）を含めたNCデータの流れは、概略図2に示すとおりで、図形そのもののチェックはほとんどグ

ラフィック・ディスプレイを使用している。1つは1品図の外形チェックであり、もう1つはネ스팅後の鋼板情報チェックである。さらには、パートプログラムのエラー修正にキャラクタ・ディスプレイを使用している。ドラフタは原則的には、1品図の切断情報チェックとネ스팅図の作画に用い、これは主として現場の管理に使用される。

グラフィック・ディスプレイは図形の逐次定義に用いる方法もあるが、当社の場合従来どおりパートプログラムを作成し、その図形チェックに的を絞って利用している。こうすることによって、パンチ（キーイン）を専門職に委ねることができ、ディスプレイの効率的運用が計れると考えている。

それから、DNCに接続されたグラフィック・ディスプレイの主な用途は、要求した鋼板の寸法等の表示と各切断機の切断状況モニタリングである。

3. 名村GCシステム

3.1 一般的な群制御の方式

工作機械の群制御方式には、一般的に次のような方法が考えられている。

- (1) NC制御装置の大部分の機能を中央制御装置（DNC本体）に吸収する方式（図3（a）参照）
- (2) NC制御装置の入力機能をDNC本体に集中する方式。
 - (i) NC制御装置にミニコン（またはプロセスコンピュータ）を使用する階層またはコンピュータ・NC（CNC）方式（図3（b）参照）
 - (ii) NC制御装置そのものの上にDNC本体を接続する方式（図3（c）参照）

それぞれの方式をNC切断機に適用した場合の長所短所は、次のように考えられる。

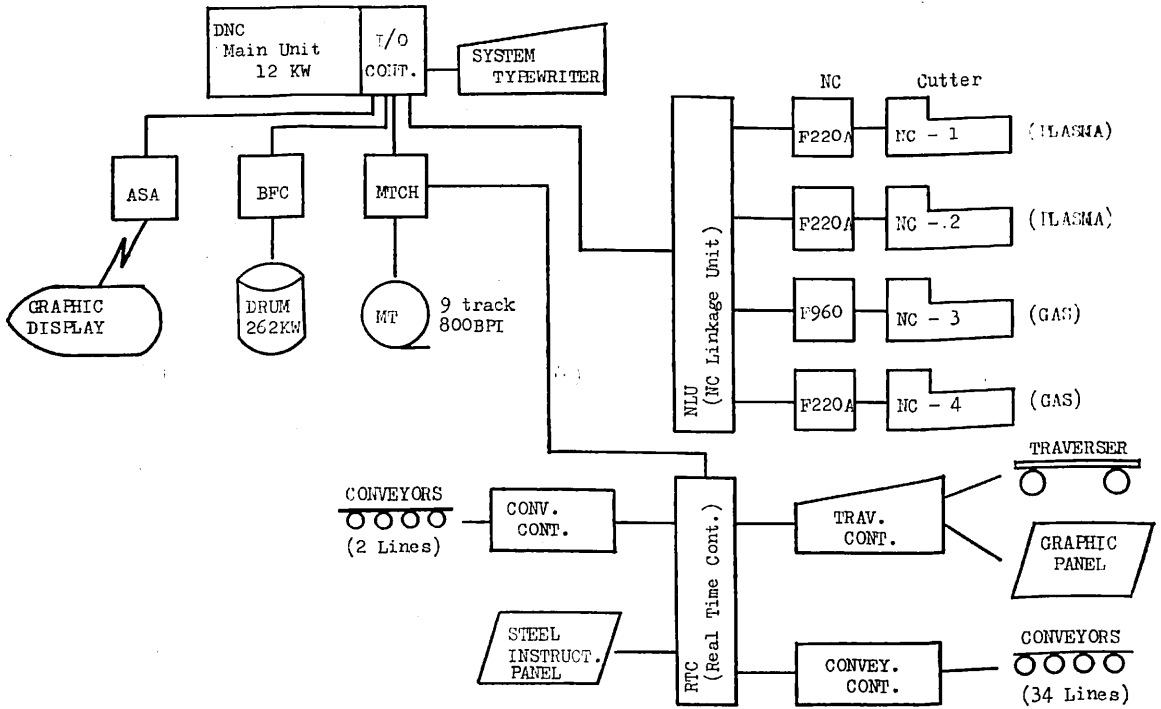


図 4 NGCS 機器構成

(1)の方式：

- (i) プログラムを入れ替えることにより、入力フォーマット、制御方法に大きな柔軟性をもたせることができる。
- (ii) ハードウェアのコストが安価である。
- (iii) NC切断機は一般の工作機械に比べ、制御軸数が多い。そのためDNC本体の負担が重くなる。
- (iv) また、切断機へのデータ処理、パルス分配などに追従しうるだけのスピード、処理量を要求される。
- (v) 制御ソフトウェアに高度の技術を要求される。

(2)(i)の方式：

- (i) ミニコン制御であるから(1)の方式同様将来の機能拡張に柔軟性がある。
- (ii) (1)の方式に比べ、DNCの負担が軽くそれだけソフトウェアが楽となる。
- (iii) しかし、DNC本体がダウンした場合CNCにバックアップさせようとするれば、結局切断機制御のための一切の機能をCNCにもたせざるを得ず、(1)と同様となる。
- (iv) また、DNC本体のバックアップを考慮しないとしても、DNC本体との機能分担次第であるが、開先切断を行なう場合それだけ制御軸数が多くなる

ので、かなりのソフトウェア技術を要求される。

- (v) ミニコンの量産化次第では、将来コスト的にもっとも安価になる可能性がある。
- (vi) NC切断機は制御軸数が多く、処理スピードを要求されるが、その制御ロジックは比較的簡単でソフトウェアで処理するほどではない。このため、現状ではコスト的に高価になるおそれもある。

(2)(ii)の方式：

- (i) 本来のNC制御装置を使用するので、DNCの負担が非常に軽く、切断機以外の周辺関連機器の制御を同時に行ないやすい。
 - (ii) また、そのままDNC本体を上におけばよいので、個別NCを群制御に移行しやすい。
 - (iii) 一方、在来のNC制御装置を使用するのであるから、機能拡張が頻繁であれば、それらに対処しにくい。
 - (iv) しかし、DNC本体での一括入力方式であるから、入力フォーマットの変更、機能追加はDNC自身のソフトウェアによってカバーすることが可能である。
 - (v) 旋盤、ボール盤等の量産NC制御装置の転用が可能で、その場合コスト的に非常に安価につく。
- 以上の長短所を検討した結果、プラズマ切断によ

る高速切断を指向していること、考えられるほとんどの機能は付加したこと、“拡張補助機能”方式によって将来の機能拡張に対処しえたなどの理由で、(2) (ii) の方式を採用した。そして切断機の駆動方式はもっとも時定数の低いパルスモータを用いることにより、高速切断にも対処した。

なお、フォーマットは従来どおりEIAフォーマットを用い、先ほど述べた拡張補助機能（たとえばMO3に先行されるM50はプラズマONというように2つの補助機能でもって1つの意味を表わす）とした。使用コードはDNC入力でEBCDIC、NC制御装置でISOコードを用いている。

3.2 群管理システムの狙い

説明が相前後したが、1台のミニコンで複数台の切断機や鋼材供給装置などを集中制御しようという群管理システムを考えた狙いは、下記のとおりである。

(i) 切断機稼働率の向上および省力化

切断機だけの制御（群制御）では、鋼材供給のタイミング等の問題があり、即稼働率向上とはなりにく

い。したがって、鋼材供給装置をあわせ制御することによって稼働率向上を確実なものとする。そして鋼材供給のための作業員の減少と省力化および安全性の向上を計る。

(ii) 入力テープハンドリングミスの防止

紙テープ入力に伴うハンドリングの繁雑さとミスを防止する。

(iii) 信頼性の向上

紙テープの場合機械的なトラブルによるミスパンチなどで誤動作の原因となることがある。これをなくし、信頼性を向上させる。

(iv) 総合的なハードウェア・コストの低減

意外に思われるかも知れないが、従来のガス切断機専用のNC制御装置は非常に高価であって、これを量産NC制御装置に置きかえることにより、ハードウェア・コストの低減を計ることができる。（現実に切断機が4台以上あれば、低減可能である。）

3.3 DNC本体の機能

DNC本体で制御する機器は下記のとおりである。

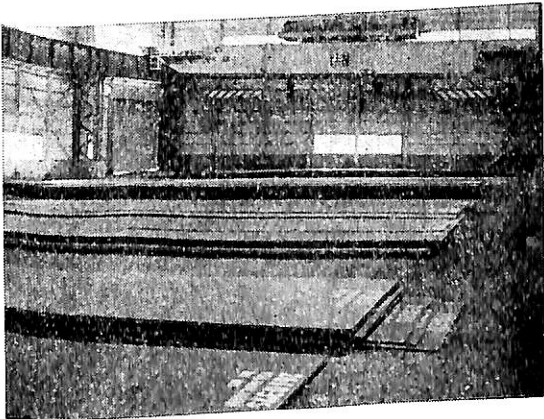


写真 1 鋼材ヤード

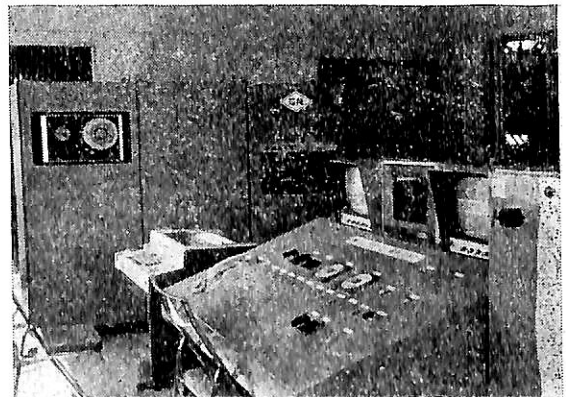


写真 3 制御室 (DNC Room)

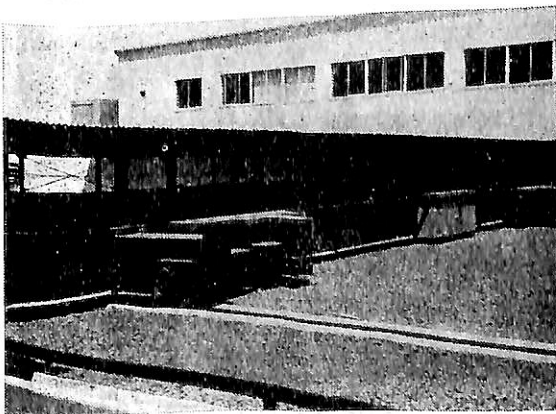


写真 2 台車

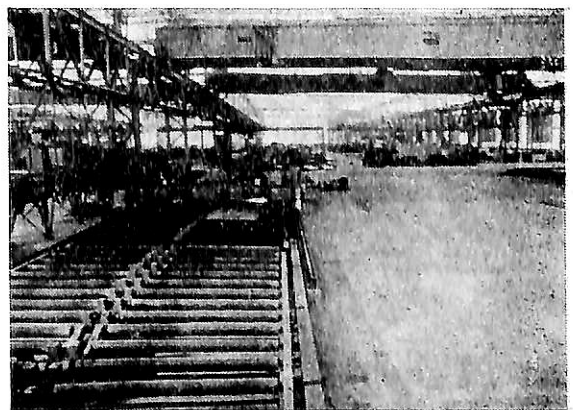


写真 4 待期・切断コンベア

a) 鋼材供給関連装置

- (i) 鋼材指示表示盤：1式
- (ii) 鋼材ヤードコンベア：2条
- (iii) 搬入トラバサ（台車）：1台
- (iv) 待期コンベア：13条
- (v) 切断コンベア：13条
- (vi) 整理コンベア：8条
- (vii) 台車，コンベア制御用表示パネル：1式
- (viii) CRTディスプレイ装置：1台

b) NC切断機

- (i) プラズマ切断機（型切り）：2台
- (ii) ガス切断機（緩曲線）：1台
- (iii) ガス切断機（ロンジ）：1台

したがって、DNC本体としては制御機器が多いので、それぞれに制御装置（または制御デスク）をおいて機能を分散させ、最終的にDNC本体には、

- (i) 各NC制御装置へのデータ分配
- (ii) 各切断機等の運転実績集計
- (iii) NC指令データの登録，削除，修正
- (iv) スケジューリング
- (v) CRTディスプレイ装置の制御
- (vi) 台車制御
- (vii) 各コンベアの制御
- (viii) 台車，コンベア管理用グラフィック・パネルの制御

の機能をもたせた。

図4がその機器構成である。

3.4 制御シーケンス

本名村GCシステムの制御シーケンスを図5の機器配置に従って述べる。

今、ある切断系列（9系列ある）から切断完了鉤（コンベア起動鉤）が押されると、DNC本体が働いて鋼材

ヤードの表示盤に当該鋼材の山積区画，枚数を表示する。クレーン運転手はこれを見て鋼材を吊上げ，鋼材ヤードコンベアにセットする。

そしてコンベアの起動鉤が押されたところで所定位置まで流れていき，自動的に停止する。そこで鋼材に書かれた板番，寸法等をITVカメラでとらえ制御室の受像機に写しだすと同時に，CRTディスプレイに要求した鋼材の寸法などを表示する。オペレータは両社を比較して，正規鋼材であれば“台車GO鉤”を押すと，行先が自動的に指示され，鋼材ヤードコンベアから台車コンベアへと鋼材が流される。もし鋼材が誤ってセットされると警報となり，その旨ディスプレイに表示される。

正規鋼材の場合は鋼材が台車に移されたところで所定系列まで走行し，待期コンベアが空であるかどうかを確認した上で鋼材を移し，原点位置まで戻ってくる。

待期コンベアに入った鋼材は最初に述べた切断完了鉤によって切断コンベアに，切断済の部品は整理コンベアへと移動される。

そしてNC切断系列であれば，切断機始動鉤で切断機が動き，鋼材の先端を検出して位置決めを行ない切断に入る。後はNC切断機へデータを分配するとともに，運転実績を集計して1サイクルを終る。

以上のとおりで，安全性確認のため要所に人間の介入する部分を作っている。すなわち，正規寸法かどうかの（確認鋼材山積順をそのまま切断スケジュールとしているので，ほとんど問題ない）と待期，切断，整理の3連式コンベアの起動（切断完了信号に利用），そして鋼材の鋼材ヤードコンベアのセット（クレーン運転）だけで，大半はDNCによって制御される。

また，以上の一連の動作をグラフィック・パネル上に表示して視覚化し，オペレータの便を計っている。

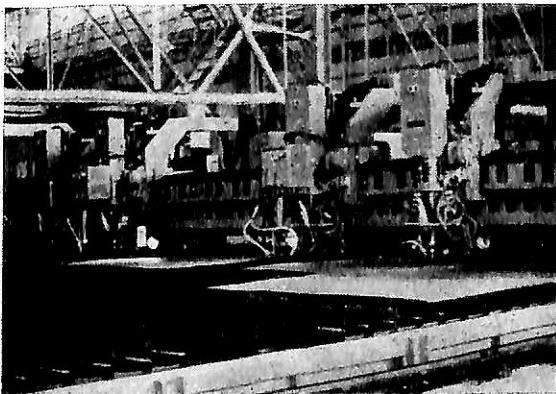


写真5 自動開先設定装置を有したNC切断機の概観

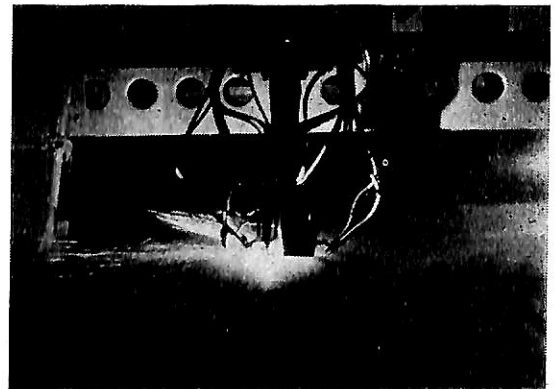


写真6 印字装置を取付けたトーチブロック
（手前が印字装置による文字）

表 1 NC切断機概略仕様

項目		切断機	NC-1, NC-2 プラズマ切断機	NC-3 ガス緩曲線切断機	NC-4 ガスロンジ切断機	
導入年月日			48年10月	48年11月	48年11月	
切断機 本体	レール幅 (mm)		10,500	11,500	5,600	
	レール長 (mm)		28,500	28,500	28,500	
	速度	切断 (mm/分)		0~4,000	0~3,000	0~3,000
		け書 (mm/分)		8,000	9,600	8,000
		早送り (mm/分)		8,000	12,000	8,000
	使用ガス		圧縮エア (プラズマ)	エチレン	エチレン	
	トーチ	ブロック数		2	4	4
開先			I	I, V, Λ, Y, Λ, X	I	
上下調整			エアハイト	エアハイト	エアハイト	
制御装置	機種		FANUC 220A	FANUC 960	FANUC 220A	
	制御軸数		2	4	2	
	設定単位 (mm)		0.01	0.02	0.01	
	入力フォーマット		(EIA)			
	入力コード		(ISO R870)			
	入力方式		DNC			
その他	自動開先設定装置		無	付	無	
	印字装置		2	2	4	
	失火検出装置		付	付	付	
	鋼板端面検出装置		付	付	無	

写真 1, 2, 3, 4 はそれぞれ鋼材ヤード, 台車, 制御室, 待期・切断コンベアの外觀を示したものである。

3.5 NC切断機

前述したように, NC切断機はけ書, 切断の合理化と精度向上に成果をあげているが, 省力機器としては随所に人手の介入を要して、未だ不満足である。人手介入の諸点とは、たとえば、

- (i) 鋼材供給とその所定位置への正確なセッティング
- (ii) 切断炎の監視
- (iii) 熱歪防止などのためのブリッジの切断
- (iv) 切断スピード, 切幅量の設定
- (v) 開先角度のセット
- (vi) 文字のけ書

(vii) 鋼板ごと, 切断機ごとの紙テープ入力などである。

DNCによる群管理を行なっても, これらの問題を解決しない限り, 大したメリットは期待できない。このため, 各種自動化装置の開発およびソフトウェアによる制御方法を考慮するなどして, こういった一連の省人・省力化を阻む要因を取り除くことができた。上記に対応して説明すると次のとおりである。

- (i) 待期コンベアのローラを偏心させて鋼板を一方に片寄せするとともに, 切断機の鋼板端面検出装置 (特許出願中) を備え, 従来とは逆に切断機側からセッティングするようにした。
- (ii) 失火検出装置を備え, 失火と同時に停止させるようにした。

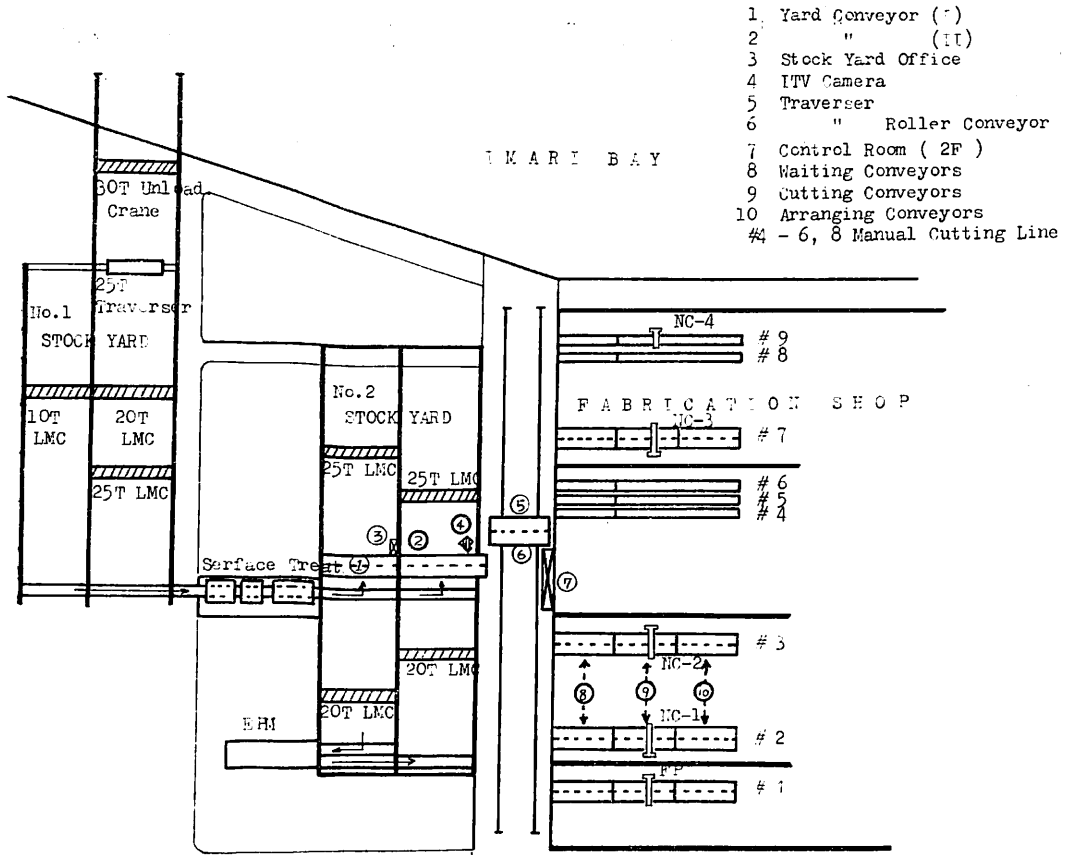


図 5 機 器 配 置 図

(iii) プラズマ切断によって熱歪を少なくし、ノーブ
リッジ方式とした。

(iv) ポストプロセッサに切断データを組み入れたソ
フトウェア処理 (テープ指令)

(v) 自動開先設定装置 (特許出願中) を開発しソフ
トウェアによって全自動駆動とした。(写真 5 参
照)

(vi) ドット式印字装置 (特許出願中) によって文字
のけ書を自動化した。(写真 6 参照)

(viii) 磁気テープによる集合入力方式の採用。

以上のように種々の自動化装置をつけ、それに伴い
ろいろ機能も追加したが、NC制御装置には何らの改造
も施してなく、すべて補助機能でもって対処した。

切断機の概略仕様は 表 1 のとおりである。

4. おわりに

以上、当社新設の伊万里工場 (佐賀県伊万里市) にお
ける群管理システム NGCS についてその概要を紹介し

た。

本システムは昭和47年5月頃よりハードウェアの調査
を始め、昭和48年12月3日に火入れ式を行なって正式に
実働に入ったものである。思えば、NGCS: 2人、切
断ソフトウェア: 2人 (後5人になった) という開発要
員で、よくも短時日に開発できたものと思う。時あたかも
ホストコンピュータの機種変更もあり、ついでに当社
のもつ図形処理ソフトウェアNAPのバージョンアップ
をし、それからプラズマ切断に伴う廃煙の処理装置開
発、さらには現場工事などなどとすべからく同時併行処
理したから、文字どおり「昼夜兼行」であった。それだ
けに、なおさら感慨深いものがある。

しかし、こういった一連の開発が計画どおり進みえた
のはわれわれの努力だけがすべてではない。上司の理解
に加えて、富士通ファナック(株)、小池酸素工業(株)の関係
者の献身的な協力があつたればこそである。ここに記し
て深く感謝する次第である。

【製品紹介】

衛星航法システム PYXIS-7

山武ハネウエル株式会社
船舶海洋システム部

概 要

Navy Navigation Satellite System (NNSS) とは「海軍航行衛星システム」と呼ばれ、アメリカ海軍の提案を受けて Johns Hopkins 大学の Applied Physics Laboratory で開発され、1964年7月に運用に入り、1967年にシステムの民間利用が認められた。

衛星から送られてくる軌道情報と、その送信電波の周波数のドプラー偏移量の解析から船位決定を行なうのがこのシステムの原理である。

現在極軌道の衛星6個が打ち上げられているので、1日に30回位の割で船位計算ができるようになっている。

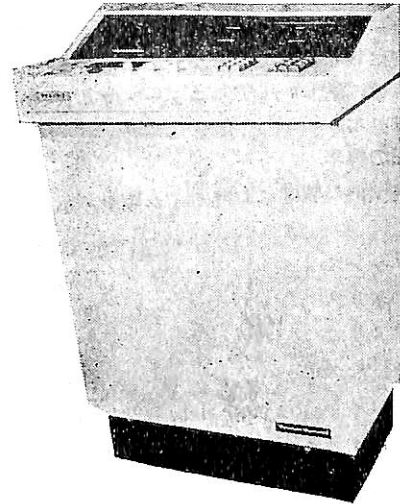
衛星は米国内の4つの追跡局が運用を担当し、計算センターで計算された、向う半日分の軌道情報が情報送信局を通じて衛星に記憶させられている。この記憶された情報は位相変調された400MHzと150MHzの2つの周波数で、2分毎に常時発信されている。

したがって、利用者はこの信号を受信し、必要な処理をほどこすことによって、自己の船位を決定することができる。

特 長

PYXIS-7は、当社の開発した最新の衛星航法システムで、米海軍のトランシット衛星の発信する400MHzの電波を受信し、船舶の位置を自動的に計算する。

- 1) 本システムは、世界のどこにいても、24時間、天候にかかわらず使用することができる。現在は、1時間に1回位の割で位置計算が可能である。
- 2) 本装置はレシーバー、コンピュータ、およびオペレータパネルがすべて1つのパッケージに収納され極めてコンパクトな構造となっている。
- 3) 本体はデスク型に設計されているため据付の際、机など用意する必要がない。
- 4) 精度は緯度、経度において0.15NM（約300m相当）分解能は0.001分（約2m相当）となっている。
- 5) 位置計算の方法は、ショートドプラー方式が採用されており、標準システムは、これに推測航法、衛星予報を含めて、4Kメモリに収納されており、個々の機能は極めてコンパクトにモジュール化されている。



ピクシス RYXIS-7

- 6) 多くのオプション機能が用意されており、デュアルチャンネル化、あるいはプリンターなどの周辺機器との組合せが容易に行なえるようになっている。
- 7) 高度なパッケージ化、モジュール化をほどこし、小型簡素化されたので、低価格である。
- 8) 自動化されており、操作が簡単で、かつプラグインモジュラー方式を採用しているため、故障のおそれも少なく、サービスも簡単に行なえるようになっている。

構 成

本装置は、レシーバー、コンピュータ、ケースおよびオペレータパネルを組み合わせた本体部とアンテナ部から成っており、この間一本の同軸ケーブルで結合されている。なお EMLOG、ドプラソナーなどの航海機器とのシステム化も可能である。

お問合せ先

〒150 東京都渋谷区渋谷2-12-19
(長井インターナショナルビル)
TEL (03) 409-7171

【製品紹介】

新製品 ニュー・マルス-700 製図ペン

ステッドラー日本株式会社

ステッドラーのマルス-700は10年以上も全世界のテクニカルユーザに親しまれてきたが、ここに今までの改良の集大成として、新しいモデルニュー・マルス-700製図ペンが完成された。

インキ製図の将来

- 1) 先進工業国内の製図におけるインキワークの占める割合

フランス	60%
イギリス	60%
アメリカ	70%
カナダ	70%
西ドイツ	90%

- 2) 鉛筆製図とインキ製図は別のものである。

鉛筆製図はドラフトや下書きに、

製造のための製図はインキワークで完成を、

インキ製図の利点

1. 図面理解のエラーがない
 2. マイクロフィルミングへの応用性
 3. 鉛筆製図での精密製図は職人的高技術を必要
- 3) 数種の線幅を駆使するインキ製図は、カラスロによる墨入れとは違う。
1. カラスロの製図線ではマイクロへの応用がない
 2. レタリング、数値等が正確
 3. 製図の能率を上げるテンプレート類の使用が簡単

NEW MARS 700 の特長



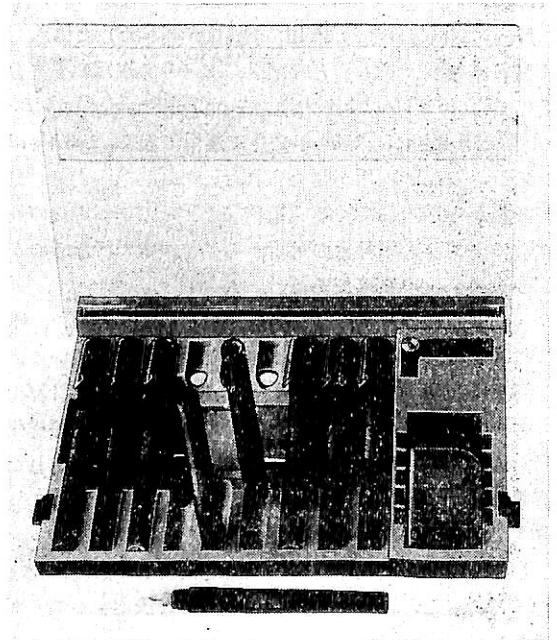
デザイン

軸色が点からダークブルーになり、グリップはためて指への抵抗が少ない。テクニカルユーザー好みのモダンなスタイルは、これからの製図ペンの決定版である。

内容

- 1) 製図ペンが一番の問題点であるインキ目詰まりを解消した。
- 2) 従来の製図ペンの常識を破って、インキは最後の一滴まで使えるようになった。

NEW MARS-700



コンパクトなペンセットはスタンドとして2倍に機能

- 3) インキの補填が簡単かつ完全になり、仕事中に手や図面を汚すことがなくなった。
- 4) キャップにハイグロセル（乾燥防止装置）が付き、特に乾燥した場所でも長期保管が可能となった。
- 5) ショートキャップに幅広のクリップが付き携帯に便利でこもり防止もより完全になった。
- 6) 軸尾にニブキが内蔵された唯一の製図ペン、ニブキを無くすこともなくなった。
- 7) フィンガーグリップの前後のネジ山が ISO 規格 (JIS の国際版) に基き、レロイ式レタリングやコンパスに使用するのに便利になった。

お問合せ先

〒 111 台東区三筋 1-17-12

TEL (03) 866-6201

バイトンゴム製シールリング

弊社は世界に先がけて1967年にバイトンゴム（弗素系合成ゴム）を船尾管シールのシールリングに採用し、信頼性の向上に格段の進歩をもたらした。大型船におけるニトリルゴム製シールリングの低い信頼性は、過去において数々の苦い経験をわれわれに与えたが、現在バイトンゴムの採用によって、船級規則による3年または4年毎の定期検査以外の軸引抜きは極めてまれである。またライナの摩耗問題もなくなった。これはバイトンゴムはニトリルゴムと違って熱による硬化がないためと考えられる。

表1は1967年より1974年までのバイトンゴム製シールリングの採用実績を示すものである。

その後の ULCC や高速コンテナ船の登場はシールリングの材料の研究開発についてもさらに高度の研究を促した。これに対応して、弊社では1972年以来次のような研究を実施した。

1. ゴム材料の化学分析法の確立

バイトンゴム中の添加物としてはカーボンブラック、金属酸化物、加硫剤などがある。この配合組合わせは無数にあり、同一原料ポリマーをベースとしても添加剤を違えることによって全く異なった性能を示す。

したがって添加剤の配合がゴム材の諸性能に与える影響を知るためには、優れた

表1 弊社が供給したバイトンシールリング

新造船用として 1967年より1974年9月までに納入したもの	420 組
他社製ニトリルゴムシールリングを換装するために 1967年より1973年12月までに納入したもの	125 組
他社製ニトリルゴムシールリングを換装するために 1974年1月より1974年9月までに納入したもの（若干新造船用としてヨーロッパに供給したものも含む）	145 組
合 計	690 組

1974年9月現在

化学分析法の確立が不可欠となる。

従来、ゴム材の非破壊化学分析法はこれといって確実な方法は無いとされていたが、弊社では特に X線回析法 (Hanawalt 法) に着目し、これをゴム材料の分析に応用することに成功した。これによって当社においては、各社の know-how となっているゴムの基本材料と添加剤の配合を知ることができ、極めて容易に同一のサンプルを作り、種々の比較実験を行なうことが可能となった。

2. 最適配合の検討

基本材料であるバイトン・ポリマーには2種類あるが、様々な角度から比較した結果、従来より弊社が使用していた種類のもを引続き使用することとし、これをベースとして添加剤の配合を検討した。

数種類の金属酸化物がシール性能に与える影響は配合変量試験によった。この結果、最終配合として決定したものの物性値は、従来使用していたバイトンゴムに比較してさらに諸特性が改善されている。

3. シールリング製造工場の建設

以上の諸研究により厳格なる品質管理の必要性を痛感した結果、現在ではシールリングは弊社の新しいシールリング製造工場にて、厳格なる品質管理のもとに製作されている。

新しいシールリング製造工場は、材料が吸湿性の高いものであるため恒温恒湿とした、ゴム混練中の混入空気を除くため真空押し機による予備成形、成形を完全にするための大型プレス (1,500トン) の設置など、最新鋭設備を持っている。以上の一連の研究の成果により、以前にも増して信頼性の高い船尾管シール装置を供給する体制が整ったことになる。

(詳細資料ご入用の場合は弊社営業部へご請求下さい)

中越ワウケシヤ株式会社

本 社	東京都千代田区神田錦町3-1 北星ビル	電 (03) 293-8448 (代)
神戸支店	神戸市生田区中町通1-14 甲南第1ビル	電 (078) 341-0361
富山工場	富山市向新庄1000	電 (0764) 32-3150 (代)

MAN 機 関 の 現 況

MAN (JAPAN) Ltd.

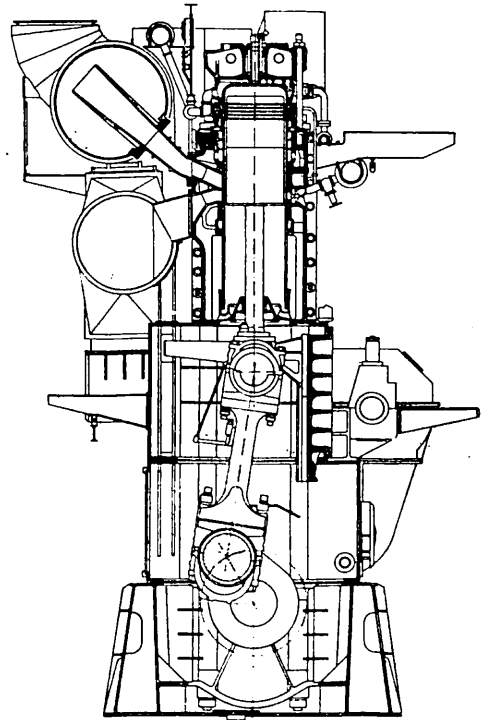
2 サイクル機関

1974年8月末のMANアウグスブルク工場における受注状況は(受注残)価格にして、2/3が4サイクル機関、1/3が2サイクル機関であり、この関係は1948年には、75%と25%であった。このように2サイクル機関が増加しておりライセンス機関を合せるとこの数字は45%と55%になっている。これらの数字はこれから将来の燃料油の質と値段に強く影響されるので、今後世界各地、給油地でディーゼルメーカーの指定する品質の燃料は必ずしも得られないことになろう。そして、指定より悪い油しか供給されなくなる可能性もありうる。現在同社の機関は粘度 3,500~6,000sec/Red wood I の燃料油で運転することが可能である。

船主要求に対応する処置は、ますます迅速性を必要としている。同社において2サイクル機関の過給方式を変更し、従来のピストン下部ポンプの利用をやめ電動ブロックの採用にふみ切った。新しい過給方式を持った機関はアウグスブルクで既に13台受注しており、これにより更に高い過給度への準備が出来たわけである。

この新しい過給方式は勿論適用して同社機関の構造も変更し、図に示した様に、現在までのKZ、KSZ型機関はコラム型の構造であり、将来これをケーシング型として2個の長手方向に通ったケーシングを用い(上部ケーシング及び下部ケーシング)この構造により曲げ、振れに対する機関の剛性はずっと高くなる。と云う事は、クランク軸が二重底から主機へ伝達される船体の変形からよりよく守られることになる。新しい構造の特長は次の通りである。

- (1) 剛性が高いこと
- (2) クロスヘッド滑り座の取付け調整が容易で手がとどき易い。
- (3) 潤滑油に対する油密性が良い。
- (4) 機械加工面が常に直角であり(垂直と水平で斜めに削る面がない)ケーシング内面の加工が不要であるため機械加工が簡単である。
- (5) 組立時間が短縮されること(工場組立、船内組立も可)
- (6) 歯当り調整が楽なため、カム軸駆動歯車装置が簡易化される。



MAN 2 サイクル KSZ 90/160B 型機関断面

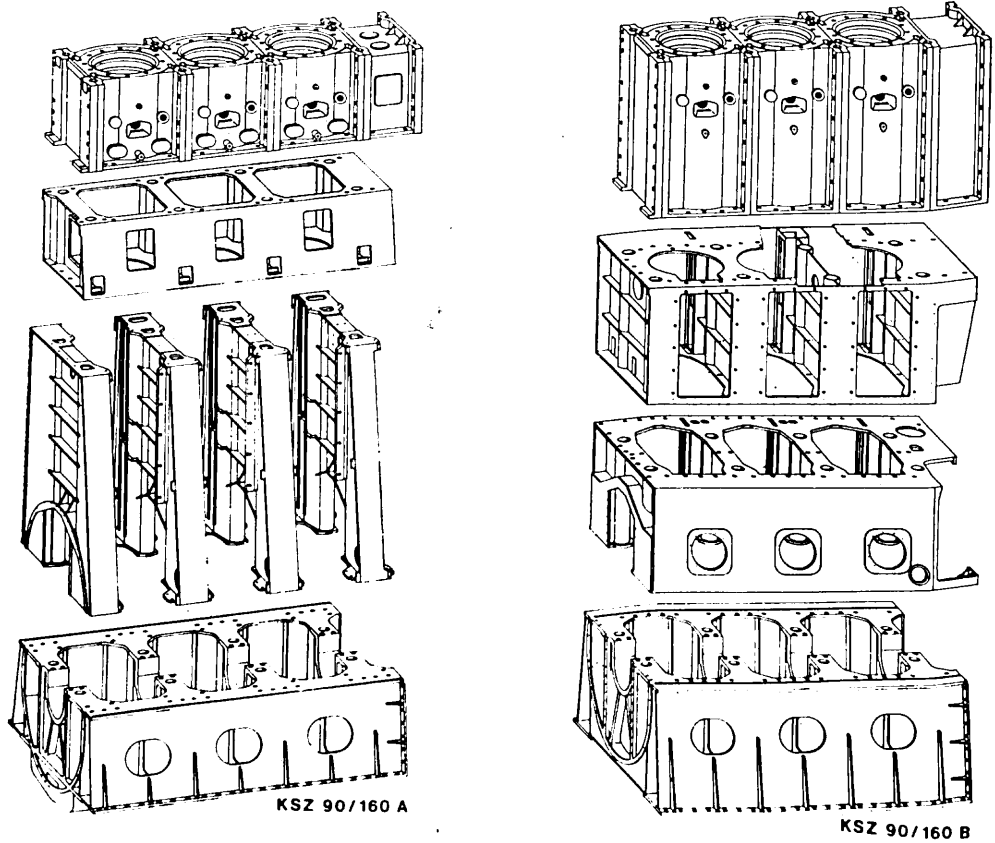
- (7) 全く新しい設計であるので、全ての力を受ける部品を将来の出力上昇に備え平均有効圧力約 15bar. に対応させられる。

この新しい構造の機関を KSZ-B 型と称し、製造プログラムに数ヶ月のうちに組入れるわけである。

平均有効圧力14~15bar の所に又一段過給の限界があると現在考えており、この15ヶ月間に行われた K7SZ 70/125A による試験もこれを裏付けている。又模型試験及び計算器による計算結果も現在MANの用いている反転掃気方式が平均有効圧力の増大に何ら問題のないことを示しており、又、燃焼の面からもユニフロー型に退けをとらず、二段過給に対する試験はこの冬に開始する予定である。

4 サイクル機関

数年前、同社の4サイクル機関にいくつかの困難が発生したが、これは全く解決し、本年8月末、受注量は55台



KSZ-A 型機関と B 型機関の構造比較

477,660 P S であり、これはライセンス機関を含んでおらず。この数字は同社が船主各位の信用を得ることが出来たことを示しており、現在40/54, 52/55共、A型のみを製作しており、これは従来型に比し出力、回転数共いくらか上っている。

L, V40/54A 450rpm 460kW/cyl (625PS/cyl)

L, V52/55A 450rpm 775kW/cyl (1055PS/cyl)

これらの出力は平均有効圧力18及びに 17.7bar に相当し保守的な値で、52/55A 型についてはこの出力を更に上げる可能性はある。しかし粗悪油への中速機関の適合性を犠牲にしないため、この出力増大を直ちに行うつもりは無く、同社の試験場内及び船内の経験によれば、広い範囲の粗悪油を適用するためには排気タービン前排気温

度を540~550°C以下におさえる必要があり、これを越えると推積物が増大し、殊に無人運転への制限となる危険性があり、吸入空気温度を45°C、空気冷却器入口冷却水温度を32°Cとすれば、上記の出力に対し排気温度に、この範囲におさまる。

L, V52/55A型では、静圧過給を用いることにした。これは、過給技術上特長その他、排気管等が簡単になり、手がとどき易くなり、保守が楽になる点も考慮した結果である。

同社の4サイクル機関中最大のもはスルザー社と共同開発中の V65/65型である。最初のシリンダーV型機関は現在組立中であり12月に運転を開始の予定である。

×

×

×

連絡船のメモ (80)

日本国有鉄道技術研究所

泉 益生

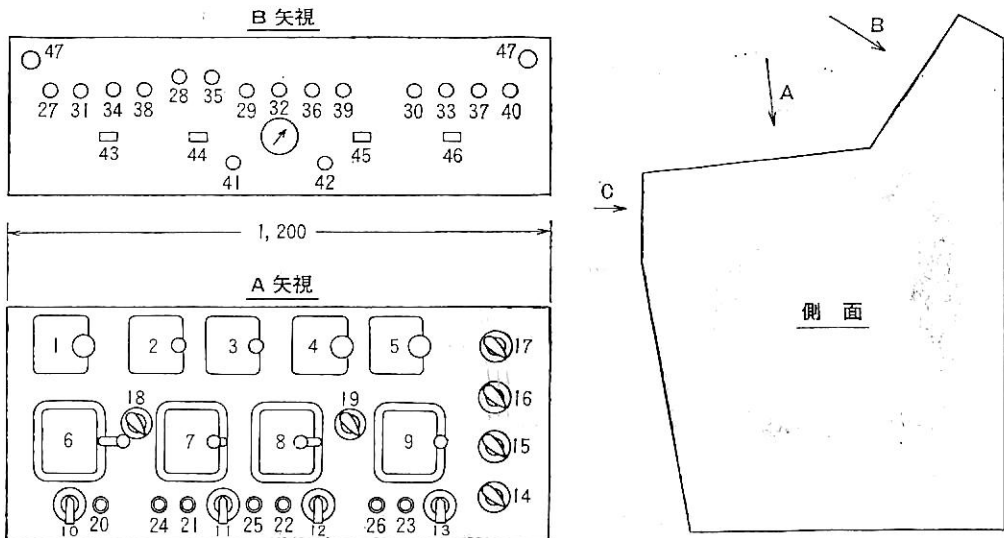
第10編 繫船機械 (23)

10-15 “津軽丸”型連絡船の繫船機械の運転

本章においてご紹介する繫船機械の運転に関する事項は、“津軽丸”型連絡船の繫船機械のうちで、ほぼ完成状態にある“渡島丸”型連絡船のものを主体として記し、その他のものは、ただし書き程度にとどめさせて頂くことを、あらかじめお断りしておく。

10-15-1 制御スタンド

“津軽丸”型連絡船の繫船機械は、すでにご紹介したように、すべて遠隔操作型になっており、船首部の繫船機械、すなわち、ウインドラス、主ウインチ、補助ウインチならびにスプリング・ウインチの4台は、船首指揮台に設けられている船首制御スタンドで（第10-28図、第10-29図）、また、左舷ウインチ、右舷ウインチの船尾



第10-89図 船首制御スタンドの盤面配置 (渡島丸)



写真 10-65 船首制御スタンドの盤面 (渡島丸)

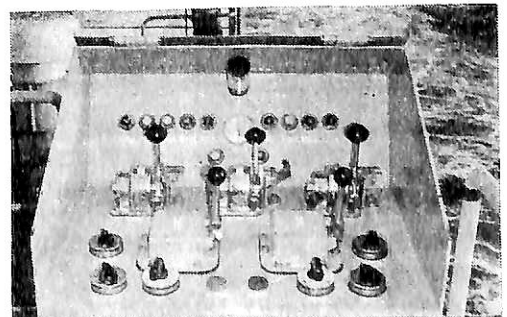
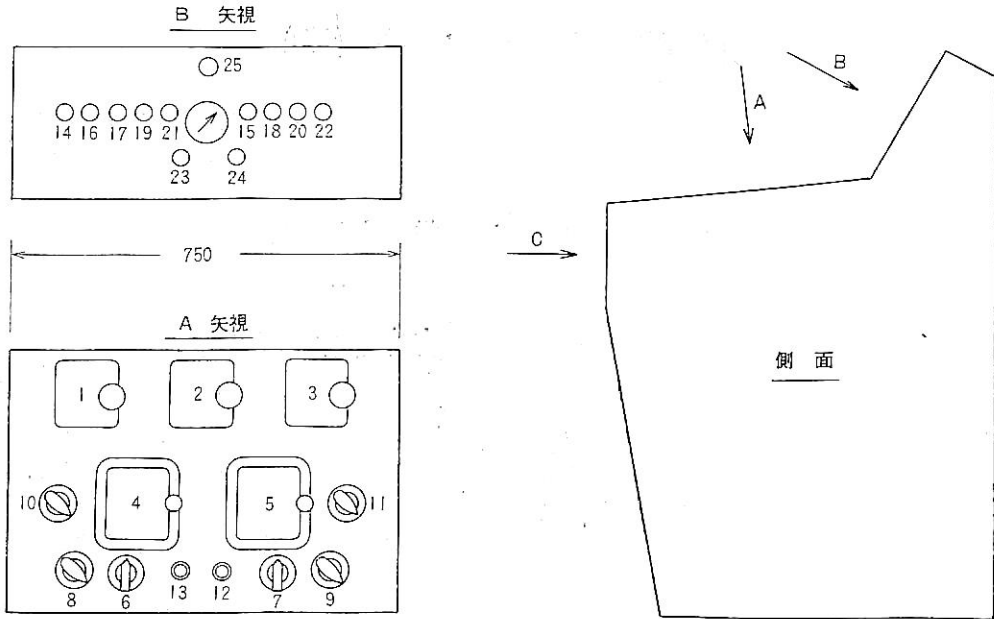


写真 10-66 船尾制御スタンドの盤面 (渡島丸)



第 10-90 図 船尾制御スタンド盤面配置 (渡島丸)

クラッチ・ブレーキ制御弁

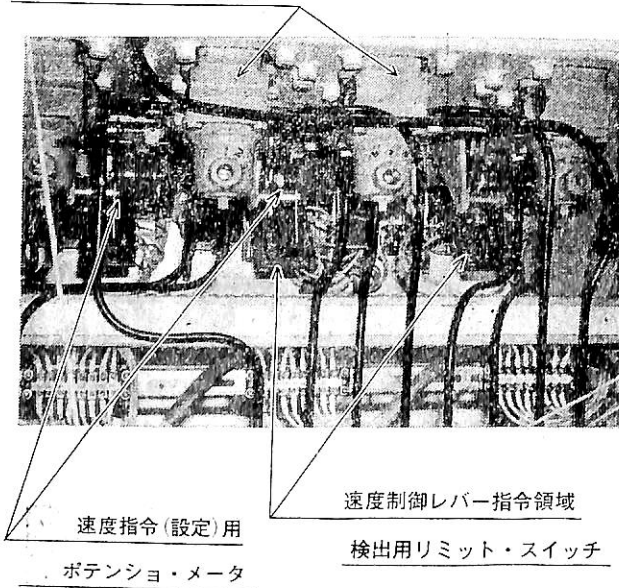


写真 10-67 船首制御スタンドの内部 (渡島丸)

繫船機械は、船尾繫船作業場の左舷舷側に設けられている船尾制御スタンドで (第 10-30 図, 第 10-31 図), それぞれ遠隔制御されるようになっている。

“津軽丸”, “八甲田丸”, “松前丸”, “大雪丸”, “摩周丸”, “羊蹄丸” の 6 隻の連絡船のウインドラ

スは、操舵室内の制御スタンドでも、遠隔制御できるようになっている。

船首制御スタンドの盤面配置は、第 10-89 図および写真 10-65 に示すようになっており、また、船尾制御スタンドの盤面配置は、第 10-90 図および写真 10-66 に示すようになっている。また、盤内の様子は、写真 10-67 に示すようになっている。

これらの制御スタンドで行なわれる運転操作 (準備操作を含む) は、次のとおりである。

- 主油圧ポンプおよび補助油圧ポンプの発停 (押しボタン・スイッチによる)
- 常用・運転の巻込み・巻出しの速度制御 (速度制御レバーによる)
- 非常用運転 (ノン・ホロー・アップ式運転) の巻込み・巻出しの速度制御 (回転式スイッチによる)
- 常用・非常用の運転方法の選択 (切換えスイッチによる)
- クラッチの嵌脱制御ならびに摩擦ブレーキの制御 (クラッチ・ブレーキ制御弁の C B レバーによる)
- 巻出し限界点における自動停止時のリセット (押しボタン・スイッチによる)
- 制御スタンド、クラッチ・シリンダ、ブレーキ・シリンダの凍結防止用電気ヒータの入・切 (回転式

(第10・89図の注)

1. C面には、アンカー・ライト点滅用スイッチ、ディマ・スイッチ、各繫船ウインチの巻出し限界点における

自動停止時の再巻出し用押しボタン・スイッチ（3個）が装備されているが、その配置は省略する。

2. 番号をつけた機器の名称は次のとおりである。

1	補助ウインチ用クラッチ・ブレーキ制御弁	24	ウインドラス用主油圧ポンプ停止スイッチ
2	ウインドラス用 "	25	主・補ウインチ用 "
3	" "	26	スプリング・ウインチ用 "
4	主ウインチ用 "	27	補助ウインチ用主油圧ポンプ運転表示灯
5	スプリング・ウインチ用 "	28	ウインドラス用 "
6	補助ウインチ用常用速度制御器	29	主ウインチ用 "
7	ウインドラス用 "	30	スプリング・ウインチ用 "
8	主ウインチ用 "	31	補助ウインチ・クラッチ嵌表示灯
9	スプリング・ウインチ用 "	32	主ウインチ "
10	補助ウインチ用ノンホローアップ速度制御器	33	スプリング・ウインチ "
11	ウインドラス用 "	34	補助ウインチ用主油圧ポンプ傾転角0表示灯
12	主ウインチ用 "	35	ウインドラス用 "
13	スプリング・ウインチ用 "	36	主ウインチ用 "
14	ウインドラス用常用・ノンホローアップ切換器	37	スプリング・ウインチ用 "
15	補助ウインチ用 "	38	補助ウインチ自動停止警報表示灯
16	主ウインチ用 "	39	主ウインチ "
17	スプリング・ウインチ用 "	40	スプリング・ウインチ "
18	アンカー洗滌用スイッチ	41	制御電源表示灯
19	凍結防止用ヒータ・スイッチ	42	凍結防止用ヒータ稼働表示灯
20	ベル停止用押しボタン・スイッチ	43	補助ウインチ索長指示計
21	ウインドラス用主油圧ポンプ運転スイッチ	44	ウインドラス右舷錨鎖長指示計
22	主・補ウインチ用 "	45	" 左舷 "
23	スプリングウインチ用 "	46	主ウインチ索長指示計
		47	盤面照明

(第10・90図の注)

(注) : —

1. C面には、各繫船ウインチの常用・ノンホローアップ切換器、巻出し限界点における自動停止時の再巻出し

用押しボタン・スイッチ（3個）、ベル停止用押しボタン・スイッチが装備されているが、その配置は省略する。

2. 番号をつけた機器の名称は次のとおりである。

1	右舷ウインチ・右舷アフタ・ライン・ワイヤドラム用クラッチ・ブレーキ制御弁	14	右舷ウインチ用主油圧ポンプ運転表示灯
2	右舷ウインチ・スプリング・ライン・ワイヤ・ドラム用クラッチブレーキ制御弁	15	左舷ウインチ用 "
3	左舷ウインチ用クラッチ・ブレーキ制御弁	16	右舷ウインチ・右舷アフタ・ライン・ワイヤ・ドラム用クラッチ嵌表示灯
4	右舷ウインチ用常用速度制御器	17	右舷ウインチ・スプリング・ライン・ワイヤ・ドラム用クラッチ嵌表示灯
5	左ウインチ用 "	18	左舷ウインチ・クラッチ嵌表示灯
6	右舷ウインチ用ノンホローアップ速度制御器	19	右舷ウインチ用主油圧ポンプ傾転角0表示灯
7	左舷ウインチ用 "	20	左舷ウインチ用 "
8	右舷ウインチ用常用・ノンホローアップ切換器	21	右舷ウインチ自動停止警報表示灯
9	左舷ウインチ用 "	22	左舷ウインチ "
10	凍結防止用ヒータ・スイッチ	23	制御電源表示灯
11	盤面照明スイッチ	24	凍結防止用ヒータ稼働表示灯
12	右舷・左舷ウインチ用主油圧ポンプ運転スイッチ	25	盤面照明
13	" 停止スイッチ		

スイッチによる)

以上が船首、船尾のいずれの制御スタンドでも行なわれる共通の運転操作項目であるが、このほかに、船首スタンドにおいては、

- アンカ・ライトの点滅（回転式スイッチによる）
- アンカ・チェンの洗滌操作（回転式スイッチによる）

の2つの操作が行なわれるようになっている。以上は“渡島丸”型連絡船のものであるが、その他の連絡船で船首部に自動繫船運転を行なう繫船ウインチがある場合⁽¹⁾

は、さらに、

(1) 船首部の繫船ウインチで、自動繫船運転を行なうものは、次のとおりである。

繫船ウインチ	船別	十和田丸	渡島丸型連絡船	その他
主ウインチ		—	—	—
補助ウインチ		—	—	○
スプリング・ウインチ		○	—	○

。 常用運転・自動繫船運転の選択（切換えスイッチによる）

の操作が追加される。また、操舵室でウインドラスの遠隔制御ができるものにあつては、

。 ウインドラスの制御場所の選択（切換えスイッチによる）

の操作が行なわれるようになっている。

船尾の左舷ウインチ，右舷ウインチは，ともに自動繫船運転を行なうようになっているので、

。 常用運転・自動繫船運転の選択（切換えスイッチによる）

の操作が行なわれるようになっている。

以上の各運転操作のうち，ノン・ホローアップ式の非常用運転制御と，クラッチ・シリンダおよびブレーキ・シリンダの凍結防止用電気ヒータの制御は，“渡島丸”型連絡船だけに設けられているものである。

ノン・ホロー・アップ式速度制御装置は，“渡島丸”型連絡船だけに設けられており，常用の運転制御に用いているポテンショメータ系のサーボ機構が故障したときに使用する非常用のもので，主油圧ポンプの傾転角を動かす油圧サーボ・シリンダを制御する電磁弁を，直接ON・OFF制御するものである。したがって，負荷の増減にともなう巻込み速度の自動制御は行なわれず，過負荷の自動保護も行なわれないので，その取り扱いには細心の注意が必要である。ノン・ホロー・アップの速度制御用回転式スイッチには，“停止”の指令位置を中心にして時計方向に回すと“巻込み保持”，“巻込み”の指令位置があり，反時計方向に回すと“巻出し保持”，“巻出し”の指令位置がある。

“巻込み”，“巻出し”の指令位置は，主油圧ポンプの傾転角制御用電磁弁を励磁して，繫船機械の巻込みあるいは巻出し運転をさせるもので，この指令位置にしている間は，主油圧ポンプの傾転角は増え続け，巻込みあるいは巻出し速度は速くなる一方である。“巻込み保持”あるいは“巻出し保持”の指令位置にすると，主油圧ポンプ傾転角制御用電磁弁の励磁が切れるので，この指令位置にする前の指令どおりの運転を続ける。“停止”の指令位置にすると，主油圧ポンプの傾転角を0に戻すように傾転角制御用電磁弁が励磁され，傾転角が実際に0に戻ったところで零点バルブを閉じて運転は停止される。

常用の速度制御レバーは，繫船機械1台に対し1個ずつ必要なので，船首の制御スタンドには4個，船尾の制御スタンドには2個装備されている。クラッチ・ブレーキ制御弁のCBレバーは，チエン・ホイールあるいはワ

イヤ・ドラムの数だけ必要であるから，船首制御スタンドにはウインドラス用2個，繫船ウインチ用3個，計5個設けられており，船尾制御スタンドには左舷ウインチ用1個，右舷ウインチ用2個⁽¹⁾，計3個設けられている。

船首制御スタンドの速度制御レバーは，写真10・65でおわかりのように，不規則に曲っている。これは次のような理由で，苦し紛れに行なった苦肉の策なのである。速度制御レバーを操作するのは，チエン・ホイールやワイヤ・ドラムを油圧動力で運転する場合か，あるいはクラッチ“脱”の状態でも空回し運転する場合のいずれかである。この空回し運転の場合は，クラッチ・ブレーキ制御弁のCBレバーは中立位置にあるので，速度制御レバーを巻出し最大速度の指令位置にしても，速度制御レバーを握る手がCBレバーにおつかうことはない。しかし，チエン・ホイールやワイヤ・ドラムを油圧動力で運転する場合は，CBレバーは手前のほうに一ぱい引いた“運転”指令位置（クラッチ“嵌”の指令位置）にあるので，速度制御レバーを巻出し最大速度の指令位置付近まで操作すると，速度制御レバーを握っている手がCBレバーのグリップ部分に当たってしまう結果になる。これでは実際の運転操作に支障が生ずるので，このようなことを避けるために，速度制御レバーを写真10・65に示すように曲げたのである。

本来ならば，油圧動力によって，最大速度で巻出し運転するときでも，速度制御レバーを操作する手がCBレバーのグリップ部に当たらないような配置にすべきであるが，制御スタンドの大きさにも，装備場所の関係や1人で操作するといった作業性の面などからの制約があり，そこに多くのクラッチ・ブレーキ制御弁や速度指令用ポテンショメータを詰め込んで配置した結果，上記のようなことになったのである。

これに対し，船尾制御スタンドの速度制御レバーは，写真10・66でおわかりのように，全然曲っていない。これは船尾制御スタンドで遠隔制御する繫船機械の数が2台であるために盤面装備機器が少なく，CBレバーと速度制御レバーが互いに接近しないようにクラッチ・ブレーキ制御弁と速度指令用ポテンショメータを配置することができるからである。

ここで，速度制御レバー，CBレバーのグリップの形状について記すことにする。写真10・65および写真10・66でおわかりのように，速度制御レバーのものは小形の球

(1) “津軽丸”，“八甲田丸”，“松前丸”，“大雪丸”，“摩周丸”，“羊蹄丸”の6隻の連絡船は，左舷ウインチ用が2個，右舷ウインチ用が1個である。

状であり、CBレバーのものは中形の球状である。しかし、ウインドラス用のCBレバーのグリップだけは円筒状のものになっている。このようにグリップの形状や寸法を変えたりしているのは、運転操作をするときに、盤面を見なくても、あるいは、盤面が暗くてよく見えないときでも（夜間は、操舵室での外部見張りがしにくくなるので、岸壁に接近したとき以外は、船首部は明るくすることはできない）、グリップを握ったときの手ざわりで所定の制御レバーを間違いなく操作できるようにという考えによるものである。特にウインドラス用のCBレバーのグリップをシリンダ状にしているのは、CBレバーを間違えてドラム・フリーの指令領域に操作すると、アンカが“let go”され、いささかあわを食う事態が生ずるからである。

緊船ウインチのCBレバーを間違えてドラム・フリーの指令領域に操作しても、特別に差し障りのある現象はおきない。

なお、船首制御スタンドの速度制御レバーの曲がり、グリップの形状・寸法を変えたのと同じ効果を発揮してくれたのは、思わぬ拾いものであった。

操舵室の制御スタンドは、前述のように、“十和田丸”と“渡島丸”型連絡船を除く6隻の連絡船に装備されており（写真10・68）、これによってウインドラスの遠隔制御ができるようになっている。したがって、本制御スタンドで行なわれる運転操作は、

- ウインドラス用の主油圧ポンプおよび補助油圧ポンプの発停（押しボタン・スイッチによる）
- ウインドラスの常用運転の巻込み・巻出しの速度制御（速度制御レバーによる）
- チェン・ホイールのクラッチの嵌脱制御ならびに摩擦ブレーキの制御（クラッチ・ブレーキ制御弁のCBレバーによる）

である。本制御スタンドは、操舵室の前面窓下、船体中

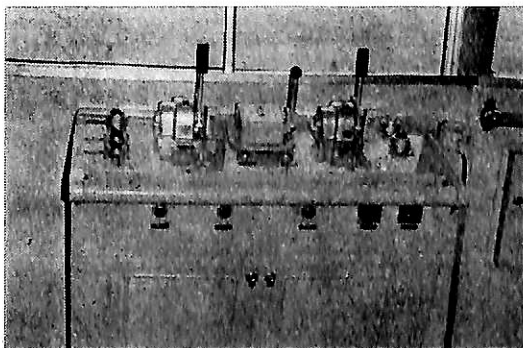


写真 10・68 操舵室内のウインドラス制御スタンド

心線と舷側の間付付近に装備されている（防滴構造）。

船首および船尾の制御スタンドには、第10・21表および第10・22表に示すような各種の表示灯が設けられており、その盤面配置は、第10・89図および第10・90図に示すようになっている。アンカ・チェンの巻出し・巻込みに際しては、1連ごとにベルが短く鳴って通報する装置が設けられている。各緊船機械とも、巻出し限界点および巻込み限界点での自動停止時には、表示灯（赤灯）が点灯するとともに、ベルで警報が発せられるようになっている。

10・15・2 主油圧ポンプおよび補助油圧ポンプの運転

緊船機械の主油圧ポンプおよび補助油圧ポンプのそれぞれの駆動用電動機は、常時は制御スタンドに設けられている発停用押しボタン・スイッチの操作で、連動して起動・停止されるようになっているが、各油圧ポンプ・ユニットの近くでも、局所で単独に発停できるようになっている。

補助油圧ポンプ駆動用電動機は、遠隔起動操作でも、局所起動操作でも、油圧ポンプ・ユニットの装備されている部屋⁽¹⁾の換気用通風機が運転されてさえいれば、起動の指令に従って、すぐに運転を開始するようになっている。また、換気用通風機が運転されていないときに補助油圧ポンプの運転指令が出されると、この運転指令によって、まず換気用通風機が起動し、しかる後に補助油圧ポンプが運転されるようになっている。

主油圧ポンプ駆動用電動機は比較的容量が大きいこと、主油圧ポンプの運転が緊船機械の動きと密接な関係にあることなどの原因で、その起動に当たってはいろいろな制約が設けられている。

(1) 主油圧ポンプ駆動用電動機の起動条件

主油圧ポンプの運転を始めるにあたっては、駆動用電動機が無負荷起動できるよう、また、油圧回路にも無理がかからず、危険な事態が生じないで運転準備態勢に入れるように、次の各条件が揃ったときだけ主油圧ポンプ駆動用電動機が起動できるようになっている。

- (a) 主油圧ポンプの傾転角が0である。
- (b) 制御スタンドの速度制御レバーが停止指令位置にあること。
- (c) 補助油圧ポンプが運転されていること。

(1) ウインドラスとスプリング・ウインチの油圧ポンプ・ユニットは、船首部左舷中甲板の甲板機械動力室に、主ウインチと補助ウインチのものは、船首部右舷中甲板の甲板機械動力室に、左舷ウインチと右舷ウインチのものは、操舵機室に設けられている。

第10・21表 船首制御スタンド装備の表示灯

赤示灯種類	色	点灯条件	
船首制御電源表示灯	白	制御回路電源開閉器 (NFB) ONで点灯	
運転表示灯	緑	ウインドラス 主ウインチ	ウインドラス主油圧ポンプ駆動用電動機運転で点灯
		補助ウインチ	主ウインチおよび補助ウインチの主油圧ポンプ駆動用電動機運転で点灯。表示灯は並列接続。
		スプリング・ウインチ	スプリング・ウインチ主油圧ポンプ駆動用電動機運転で点灯
		ウインドラス	ウインドラス用の2台の主油圧ポンプの傾転角がともに0のとき点灯
主油圧ポンプ傾転角零位置表示灯	橙	主ウインチ	各ウインチの主油圧ポンプの傾転角が0のとき点灯
		補助ウインチ	
		スプリング・ウインチ	
		ウインドラス	
クラッチ嵌表示灯	白	主ウインチ	各ウインチのワイヤ・ドラムのクラッチが完全嵌のとき点灯
		補助ウインチ	
		スプリング・ウインチ	
自動停止警報表示灯	赤	主ウインチ	巻込み限界点あるいは巻出し限界点で自動停止したときに点灯
		補助ウインチ	
		スプリング・ウインチ	
スペース・ヒータ通電表示灯	橙	スペース・ヒータに通電したときに点灯	

第10・22表 船首制御スタンド装備の表示灯

赤示灯種類	色	点灯条件	
船尾制御電源表示灯	白	制御回路電源開閉器 (NFB) ONで点灯	
運転表示灯	緑	右舷ウインチ	左舷ウインチおよび右舷ウインチの主油圧ポンプ駆動用電動機運転で点灯。表示灯は並列接続
		右舷ウインチ	
主油圧ポンプ傾転角零位置表示灯	橙	左舷ウインチ	各ウインチの主油圧ポンプの傾転角が0のとき点灯
		右舷ウインチ	
クラッチ嵌表示灯	白	左舷ウインチ	左舷ウインチのワイヤ・ドラムのクラッチが完全嵌のとき点灯
		右舷ウインチ No. 1	右舷アフタ・ライン用ワイヤ・ドラムのクラッチが完全嵌のとき点灯
		右舷ウインチ No. 2	船尾スプリング・ライン用ワイヤ・ドラムのクラッチが完全嵌のとき点灯
自動停止警報表示灯	赤	左舷ウインチ	巻込み限界点あるいは巻出し限界点で自動停止したときに点灯
		右舷ウインチ	
スペース・ヒータに通電表示灯	橙	スペース・ヒータに通電したときに点灯	

(d) 油圧補助回路の油圧が規定の値になっていること。

(e) 冷房用冷凍機 (あるいはヒーリング・ポンプ) が

起動中でないこと。

(f) 他の大容量の繋船機械の主油圧ポンプ駆動用電動機が起動中でないこと。

これらの条件のうち、(a)の主油圧ポンプの傾転角が0であるという条件は、駆動用電動機の無負荷起動と、主油圧ポンプの運転開始と同時に繋船機械が動き出すことの防止を目的にしたものである。(b)の速度制御レバーが停止指令位置にあるという条件は、主油圧ポンプの運転開始時に、その傾転角を0にしておくために必要なものである。速度制御レバーが停止指令位置にないと、補助油圧ポンプの運転開始と同時に、主油圧ポンプの傾転角は速度制御レバーの指令どおりのものになり、0でなくなってしまうので、(a)の条件を満足させることができなくなる。(c)と(d)の補助油圧ポンプの運転と油圧補助回路の油圧が正規であるという条件は、主油圧ポンプの傾転角を制御するにも、主油圧回路への作動油の補給および過給にも、油圧補助回路の油圧が必要だからである。(e)と(f)の条件は、大容量の電動機の同時起動が電源に大きな影響を与えるので、これを避けるためのものである。この詳細は後で記すことにする。

制御スタンドで主油圧ポンプの運転指令を出したときの、各油圧ポンプ駆動用電動機の起動の様子は、次のとおりである。

- (1) 制御スタンドにおける主油圧ポンプの運転指令は、まず、主油圧ポンプ駆動用電動機の運転指令用リレーに記憶される(同リレーの自己保持による)。
- (a) 上記の運転指令用リレーの制御接点により、補助油圧ポンプの駆動用電動機が起動する。この場合、油圧ポンプ・ユニットの装備されている部屋の換気用通風機とのインタ・ロックが設けられているのは、前述のとおりである。
- (b) この補助油圧ポンプの運転により、油圧補助回路の油圧が規定値に達する。
- (c) ここで、前述の(a)~(f)の条件が揃っていると、主油圧ポンプ駆動用電動機が起動する。

(2) 主油圧ポンプ駆動用電動機の順序起動

“津軽丸”型連絡船に装備されている大きな容量の電動機⁽¹⁾(バウ・スラスト駆動用電動機は除く)は、脚注に示したように、出入港・離着岸操船時に発停のひん度の高い補助機械駆動用のものが多い。これらの大容量の電動機が同時に起動すると、主発電機(445V, 60Hz,

3φ, 700kVA)にはものすごくこたえ、いろいろと弊害が生ずる。そこで、これら大容量の電動機が同時に起動しないようにするために、ウインドラス、主ウインチおよび補助ウインチ、左舷ウインチおよび右舷ウインチの各主油圧ポンプ駆動用電動機の起動制御回路には、順序起動回路が組み込まれている。

“津軽丸”型連絡船においては、冷房用冷凍機駆動用電動機2台と上記の3種の主油圧ポンプ駆動用電動機3台の間の起動順序が規制されるようになっており、“渡島丸”型連絡船においては、ヒーリング・ポンプ駆動用電動機2台と上記の3種の主油圧ポンプ駆動用電動機3台の間の起動順序が規制されるようになっている。

順序起動の内容を具体的に記すと次のとおりである。

- (a) 順序起動対象補助機械駆動用電動機の起動指令の間隔が、各電動機の起動時間(タイマで規定されている)以上空いているときは、起動指令の出されたとおりの順序で起動する。
- (b) 各電動機の起動指令が同時に出されたとき、あるいは、起動時間内に出されたときは、冷房用冷凍機(あるいはヒーリング・ポンプ)、ウインドラス、主ウインチおよび補助ウインチ、左舷ウインチおよび右舷ウインチの順序で起動する。
- (c) 冷房用冷凍機(あるいはヒーリング・ポンプ)の停止中、あるいは運転中における、繋船機械の主油圧ポンプ駆動用電動機の起動指令順序と実際の起動順序は、第10・23表に示すようになっている。この場合の

第10・23表 主油圧ポンプ駆動用電動機の起動順序

区分	起動指令順序	起動順序
1	ウ→首→尾	ウ→首→尾
2	ウ→尾→首	ウ→首→尾
3	首→ウ→尾	首→ウ→尾
4	首→尾→ウ	首→ウ→尾
5	尾→ウ→首	尾→ウ→首
6	尾→首→ウ	尾→ウ→首

(注)：—

- 1. 本表は、ほとんど同時、あるいは起動中に、起動指令を出したときの起動順序を示すものである。
- 2. ウはウインドラスの、首は主ウインチおよび補助ウインチの、尾は左舷ウインチおよび右舷ウインチの、それぞれの主油圧ポンプ駆動用電動機を示す。

(1) 冷房用冷凍機(75kW×2)、ヒーリング・ポンプ(75kW×2)、ウインドラス用主油圧ポンプ(110kW×1)、主ウインチおよび補助ウインチ用主油圧ポンプ(65kW*1×1)左舷ウインチおよび右舷ウインチ用主油圧ポンプ(65kW*2×1)などである。*1は“津軽丸”は75kW, “松前丸”は105kW, *2は“津軽丸”, “松前丸”ともに75kWである。

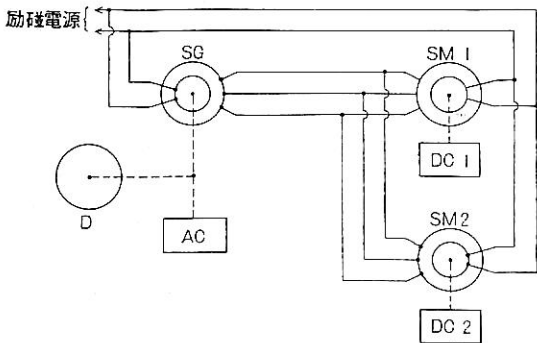
起動指令間隔は、各電動機の起動時間以内とする。

10・15・3 錨鎖長および索長指示計

“津軽丸”型連絡船のウインドラスには、アンカ・チェーンの繰出し量を、また、主ウインチと補助ウインチには、緊船ワイヤの繰出し量を、船首制御スタンドと操舵室内のプロペラ制御盤で遠隔指示（デジタル表示）するための錨鎖長指示計と索長指示計が装備されている。この遠隔指示計にも2、3種類の方式が用いられているが、ここでは“十和田丸”や“渡島丸”型連絡船に採用されている方式をご紹介しますことにする。

本指示計装置は、シンクロ発信機とシンクロ受信機を組み合わせた、一般に広く用いられている遠隔指示装置である（第10・91図）。発信機は緊船機械の共通台板上に装備されており、チェーン・ホイールやワイヤ・ドラムの回転がチェーンを介してシンクロ発信機の回転子に伝えられるようになっている（写真10・69）。錨鎖長指示計の発信機には、アンカ・チェーンの巻出し・巻込み量の1連ごとにONになる電気接点が組み込まれており、また“十和田丸”を除く“津軽丸”型連絡船の錨鎖長指示計

第10・91図 錨鎖長および索長指示計回路図



(注) 1. 本図中の記号は次のとおりである。

SG	シンクロ発信機
SM 1	シンクロ受信機、船首制御スタンドに装備のもの
SM 2	シンクロ受信機、操舵室内プロペラ制御盤に装備のもの
DC 1	デジタル・カウンタ、船首制御スタンドに装備のもの
DC 2	デジタル・カウンタ、操舵室内プロペラ制御盤に装備のもの
AC	オート・カウンタ、巻出し限界点、巻込み限界点における自動停止指令信号接点内蔵
D	チェーン・ホイールあるいはワイヤ・ドラム

(なお、本図は渡島丸のものを示す)

2. 本図中、実線(—)は電気的接続を、破線(---)は機械的接続を示す。

シンクロ発信機

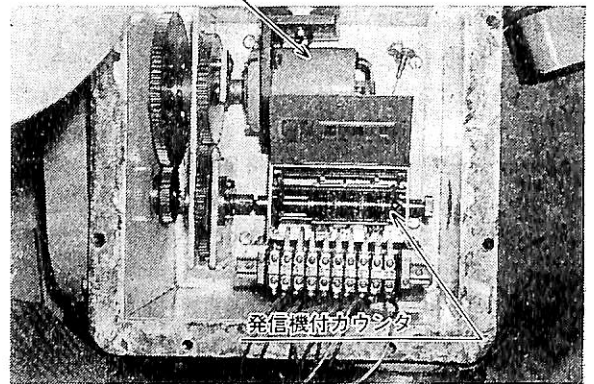


写真 10・69 索長指示計発信機

の発信機には、アンカの水面附近での自動停止、およびアンカ・チェーンの繰出し量が11連になったときの自動停止⁽¹⁾の指令用電気接点が設けられている。索長指示計の発信機には、緊船ワイヤの巻出し限界点および巻込み限界点における自動停止の指令用電気接点が組み込まれている。また、自動緊船運転をする“十和田丸”以外の“津軽丸”型連絡船の補助ウインチの索長指示計の発信機には、緊船ワイヤの巻出し量が基点から450mm、800mm、900mm⁽²⁾になったことを検出するリミット・スイッチが設けられている。

本指示計装置の受信機、すなわち指示計は、シンクロ受信機とデジタル・カウンタで構成されており、デジタル・カウンタとシンクロ受信機の回転子は機械的に接続されている（写真10・70）。したがって、チェーン・ホイールやワイヤ・ドラムの回転数に比例した数字が、デジタル・カウンタで表示されるわけである。ウインドラス用の指示計は、最小指示単位が0.1連で、最大12連⁽³⁾まで表示できるようになっており、緊船ウインチ用の指示計は、最小表示単位が1m、最大200m⁽⁴⁾まで表示できるようになっている。指示計には、0表示復帰用のリ

(1) 10・14・4 “渡島丸”の緊船機械のクラッチとブレーキの制御 (2)ウインドラスのクラッチとブレーキの制御 (c)自動停止ブレーキ（本誌 VOL. 27 No. 10 p. 115～122）参照

(2) 10・13・4 “八甲田丸”の自動緊船運転装置（本誌 VOL. 27 No. 8 p. 112～118）参照

(3) “津軽丸”型および“渡島丸”型連絡船ともに、アンカ・チェーンは、各舷12連ずつ装備している。

(4) “津軽丸”型および“渡島丸”型連絡船の主ウインチ、補助ウインチのワイヤ・ドラムには、径32mm（6×30）の緊船ワイヤが200m収納されている。

セット押しボタンが取り付けられているので、チェーンやワイヤを全部巻き込んだときにリセットすれば、いつも正しい表示をさせることができる。

スプリング・ウインチ、左舷ウインチ、右舷ウインチには、索長指示計は設けられていないが、これに代るものとして、自動停止信号発信装置が設けられており、これには巻出し限界点および巻込み限界点における自動停止指令の信号を発信するようになっている。“津軽丸”型連絡船のスプリング・ウインチ、左舷ウインチ、右舷ウインチ、ならびに“渡島丸”型連絡船の左舷ウインチ、右舷ウインチの自動停止信号装置には、また、自動繋船運転時の繋船ワイヤの巻出し量 450mm、800mm、900mmを検出するリミット・スイッチも組み込まれている。このリミット・スイッチを作動させるカム板のついた軸には戻しバネと電磁クラッチが装備されている。電磁クラッチは、自動繋船運転の指令が出されたときにこれを励磁して、上記のカム軸にワイヤ・ドラムの動きを



写真 10-70 船首制御スタンド付索長指示計受信機

伝達するためのものであり、戻しバネは、電磁クラッチが切れているときに、カム軸を基準位置に戻しておくためのものである。

× × ×

船舶写真集

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	800円	1964年版	"	236隻	"	144頁	定価	1300円
1956年版	"	199隻	"	112頁	定価	1000円	1966年版	"	330隻	"	176頁	定価	1500円
1958年版	"	226隻	"	140頁	定価	1200円	1968年版	"	356隻	"	194頁	定価	1700円

(送料200円)

船舶技術協会

連絡船のメモ (上巻)

国鉄技術研究所 泉 益生 著

最近では、超自動化船は一般化し、相当高度に集中制御化された船が大洋を航行している。が、自動化の第1船として建造された国鉄連絡船“讃岐丸”の初期設計者は本書の著者 泉 益生氏である。

ステムに重点を置いて、設計の意図、就航後の状況にまで言及し詳細に述べたもので、一般船舶にも大いに参考になると考えます。関係の向きには是非ご一読をおすすめします。

本書は、国鉄の航路に就航している連絡船の設計建造をすべて手がけた著者が、連絡船の中で特に制御シ

B 5 判 250頁 上製ケース入 定価2,000円(〒200円)

船舶技術協会

船の科学内容索引 (昭和49年第27巻)

◎新造船写真集 (No. 303~No. 314)

- (1) 祥和丸, 来島丸, 宝栄丸, 周洋丸, ゆうろびあんはいうえい, 香椎丸, 流通りいふあ, 東雄丸, 第48浪速丸, 大祐丸, 龍勢丸, 第11陽光丸,
Chevron Feluy, Luxuriant, Berge Lord, World Sovereign, Burmah Pearl, Netaji Subhas Bose, Konkark Victory, Maritime Winner, Takachiho, Maritime Justice, Urfa, Warrior, Sea Belles, Vera Venture.
- (2) 太栄丸, 八戸丸, 第73あけぼの丸, 大凌丸, しま丸, もとぶ, みねぐも,
Chrls Pigott, Splendid Diamond, Sanko Robin, Meynell, Golden Ray, Golden Kimisis, Ogden Danube, Kiwi Arrow, Federal Katsura, Star Nestor, Rauf Bey, Mesta, Anangel Happiness, Stella Prima, Anangel Peace, Tropical Hibiscus, Dacheng (大城) Aristipos, Ancon, Coral Volans, Kapor, Baron, Nusantara II,
- (3) ジャパンコスモス, あむーる丸, 流栄丸, 流祐丸, 第五日軽丸, 高千穂丸, 美々津丸, 秋津島丸, 秋隆丸, ぱりあんと, 康和丸, によど, 第二興栄丸, すみれ丸, 菱藤丸, ぶれいぱりい, 干和丸, 第五順永丸, 第五満永丸, 第二仁旺,
José Bonifácio, Esso Indonesia, World Crown, Golar Kanto, D. C. Coleman, Kriti Sky, Sea Tiger, Burmah Peridot, Vive Kananda, Oslo Venture, World Wood, Grand Jade, Kapetan Stamatis, Golden Daisy, Pacific Exportar, Sea Fan, Fair West, Perennial Ace, Golden Explorer, Cape Erimo, Pine Valley, Pasanía, Rich Field, Gas Energy,
- (4) 赤間丸, 舞鶴丸, 東洋丸, 雄栄丸, 山新丸, りーすたんひる, たひち丸, 千島丸, ほなべ丸, 第三東方丸, 天洋, 栄和丸, とよふじ丸, びほろ, 魚雷艇14号, 掃海艇9号, みようじよう, あきづき,
Mobil Mariner, Universe Explorer, World Comet, Vanguard, World Radiance, El Brega, Virginia Star, Pacific Rainbow, Norse Duke, World Atlas, Amvrosios, Louis L.D., Maritime Trader, Asia Success, Pacglory, Esso Mukaishima, Ocean Enterprise, Aristogenis, Long Beach, Neptune Volans, Eucaly II, Lo Shan,
- (5) 白嶺丸, びるご, 光隆丸, あるはりだ, 第十富洋丸, 第二芙蓉丸, 第二丸田丸, フェリー出島, 第十えるびい丸, 瑞洋丸, しのめ, こうかんぱいおにあ一世, Eleftheloupolis, Troilus, Western Lion, Manhattan King, Jarabella, World Premier, Tripharos, World Commander, Ogden Jordan, Hongkong Container, Maritime, Unity Zinnia, Golden Prince, Colon Brown, Theano, Fairship, Cape Soya, Great Success, Pearl Lotus, Manzanares, Hangang Groly,
- (6) 宮田丸, らいおんずげいとぶりっじ, 博陽丸, 大本州丸, 乾住丸, サンスワロウ, 正栄丸, 園田りいふあ, 晴洋丸, 日興丸, 阿蘇丸, 神戸丸, 豊洋丸, せりあ丸, くま (PM74),
Vidal de Negreiros, Berge Septimus, D'artagnan, British Renown, Chevron Nagasaki, L. W. Funkhouser, Tweed Bridge, Chhatrapati Shivaji, Ivory, Jean L. D., Golden Nagos, Star Kerry, Asia Serenity, Frontier, Genista, Astir, Ocean Endurance, Aristokleidis, Olympia Carrier, Azalea, Datian (大田), Sinar Fuji, Cassiopeia, Azuma Gloria, Pebble Beach, 鎮海 (Green Sea).
- (7) 永川丸, 志摩丸, 徳邦丸, 英雄丸, 成豊丸, 日岳丸, 東英丸, えいしあんぶりんせす, 旭星丸, 第十一陽周丸, こうべ, 瑞晴丸, さいぎ, 第二十三嘉栄丸, Esso Honolulu, Tactic, Golden Wislaria, Gaziantep, Paola I, Susanne Onstad, Gautama Buddha, Mesologi, B. R. Ambedkar, Dacia, Oriental Taio, Asia Falcon, Esso Hongkong, Odyssey-10, Esso Bayway, Blue Bottle, Pearl Lotus, Esperanza, Olau Thor, Cygnus Forest, Resonant, Juno I, Theseus, Paloma I, 海丰 825 (Haifeng 825)
- (8) 讃岐丸, 東洋丸, 南宝丸, オーロラ, みよ丸, 第一えるびい丸, 敬天丸, エンゼル3号,
Energy Progress, Cairu, Fairfield Jason, British Trident, Texaco Africa, Grand Alliance, World Brigadier, Champlain, Brockman, Bintang Harapan, Ras-Lanuf, Virginia Lily, Cys Alliance, Osam, Asia Heron, Grand Domain, Penmarch, Roseline, Star Kestrel, Asia Prosperity, Island Mariner, Asia Bravery, Regent, Clover, Ruby Lotus, Three Arrows, 海丰 826 (Haifeng 826),
- (9) 明泰丸, 安春丸, 成伸丸, 第八徳峰丸, さっぽろ

丸, 新明丸, 浦鶴丸, フェリー椿, あきぐも,
C. W. Kitto, Universe Ränger, I. D. Sinclair Los-
angeles Getty, W. M. Neal, Tachibana, Toki Arrow,
Ogden Senegal, Alin L. D, Gerard L. D, Toxotis,
Don Salvador II, Anangel Glory, Atreus, Esso
Callunda, Papyros, Ocean Energy, Aristotelis, Oak-
land, Rantau Permina 1007, Pacific Reefer, Sun
Antares, Rainbow Volans, Gloria Suerte, Gloria
Fortuna No.1 Hsing Chan, Canario, Heung Yang
Ho (興洋号), Pacific Asia No.1

(10) さんりばー, さんふらわあ11, 安成丸, Grand,
Helios, あまぞん丸, 旺洋丸, Marquise, たちばな
丸, 日雄丸, 鶴見, たかね, 大洋丸,
British Respect, Athos, Texaco Italia, Chevron
Copenhagen, World Admiral, Cetra Vela, Tifoso,
Aegean Sun, Crystal Sharon, Zannis Michalos, Pa-
cific Taio, Pine Queen, Fantasy L, Prince of Tokyo,
Egda, Nordpol, Anangel Hope, Chuen on, Prabu-
mulih/Permina 1011, Golden Star, Santa Martina,
Tropical Mariner, Ward, Mapinduzi, Count, Saint
Unzen,

(11) 博多丸, 有馬山丸, 大峰山丸, ばれすとうきよう,
ノースアトランティック丸, 藤月丸, 大啓丸, 第二菱
洋丸, 泰豊丸, 周山丸, 三共エチレン丸, むづき,
World Diplomat, Honam Pearl, Sea Royal, Glory
Venture, Scherpendrecht, Berganger, World Van-
guard, Universal Taio, Asia Industry, Garden Star,
Natasha, Shenandoah, Lucy, Maria G. L, 'Uniluck,
Golden Chase, Woermann Senegal, Three Star, Ho
Lung, Oriental Victory, Croton, Biak, Thai Yung,
Ocean Star I, Horn Nambug (南北),

(12) もんぷらん丸, 伊勢丸, 大豊丸, あんです丸, 上海
丸, 第三星宝丸, エッソ吉野丸, ひえい, くろしお,
第一琉花丸・TK-7001,
Isis, Chambord, World Canada, World Bermuda,
Universe Mariner, Chevron Edinburgh Northern
Lion, Jastella, Energy Growth, Golden Daffodil,
Amoco Trinidad, Permina 112, Britta, Orion Constel-
lation, Kriti Sea, Ogden Congo, Carina I, Trophy,
Van Conqueror, Mia, Asia Beauty, Ravni Kotari,
Septa, Sincere No. 5, Paim Islands, Juluk Rayen/
Permina 1008, Richelieu Venture, 延安六号 (YAN
AN LIUHAO)

◎一般配置図 (G.A.) 中央断面図 (M.S.) 機関室配置
図 (E.R.)

- (1) ゆうろびあんはいうえい (G.A.) 米島丸 (G.A.)
- (2) 東雄丸 (G.A.) 流通りいふあ (G.A.)
- (3) 大城 (G.A.) ESSO OSAKA (G.A.)
- (4) 高千穂丸 (G.A.) LO SHAN (G.A.) 海鷹丸
(G.A., M.S.)
- (5) HANGANG GROLY (G.A., M.S., E.R.)
八戸丸 (G.A., M.S., E.R.) KIWI ARROW (G.
A., M.S., E.R.) びほろ (G.A., E.R.)
- (6) 白嶺丸 (G.A.) あきづき (海上保安庁23米消防艇
・G.A., M.S., E.R.) むのびき (海上保安庁消防
艇 G.A.)
- (7) COLON BROWN (G.A., M.S., E.R.)
- (8) 讃岐丸 (G.A.)
- (10) あまぞん丸 (G.A., M.S., E.R.) ないかい (G.
A.)
- (11) さんふらわあ11 (G.A.) はまゆう (G.A., E.R.)
- (12) MAPINDUZI (G.A.)

◎ニュース解説……………1~12:

◎新造船紹介……………1~12:

◎新造船関係 (改造船も含む)

世界最大の自動車専用船	
“ゆうろびあんはいうえい”……………1	
8万4,000DWTタンカー“来島丸”……………1	
37万ft ³ 高速冷蔵貨物船“東雄丸”……………2	
14,300DW型輸出貨物船“大城”DACHENG ……3:	
ESSO 向け280型シリーズ油槽船第1船	
“ESSO OSAKA”号……………3:	
9,200馬力タービン駆動ポンプ浚渫船“菱洋丸”……………3:	
“MOBIL ASTRAL”2次元増トン工事……………3	
超高速大型長距離フェリー“高千穂丸”……………4	
旅客船“LO SHAN”……………4	
研究練習船“海鷹丸”……………4	
“KING STAR”号海難修復工事……………4	
韓国向けフィーダーサービスコンテナ船	
“HANGANG GLORY”……………5:	
22,000DW型石灰運搬船“八戸丸”……………5:	
38,300DW撒積貨物船“KIWI ARROW”号……………5	
海上保安庁「改4-350トン型」巡視船……………5:	
地質調査船“白嶺丸”……………6	
海上保安庁特23米型軽合金巡視艇……………6:	
海上保安庁消防艇“むのびき”……………6:	
油槽船 LAND OF LIBERTY 号のジャンボ	
改造工事……………6:	
石膏運搬船“COLON BROWN”……………7	
宇高鉄道連絡船“讃岐丸”……………8:	

海洋バピリオン“鳥羽ぶらじる丸”……………	8	高速艇とスクリーブプロペラ (その3) ……	11
重量物運搬船“あまぞん丸”……………	10	ノルウェー造船所訪問記……………	11
警戒船“ないかい”……………	10	新さくら丸 11次見本市船改装について……………	11
高速旅客フェリー“さんふらわあ11”……………	11	ERACLIDE号 (EX. IGARA) 海難修復工事……………	12
三井造船の外洋バジライン……………	11	SEA SPRAYの修理……………	12
80GT型 FRP製高速旅客船“はまゆう”……………	11	明石船型研究所の試験水槽と自動化設備……………	12
三井造船ホーパークラフト (赤とんぼ51号, 52号)……………	11	鋼材の出庫から切断に至る群管理システムNGCS……………	12
貨客船“MAPINDUZI”……………	12	◎論文と解説 (機関部関係, 補機関係, 各種装置等)	
磁気探査 FRP船“あがの” (運輸省)……………	12	中速ディーゼルエンジン三井V60M機関について……………	1
海面清掃船“こうのしま” (運輸省)……………	12	三菱テレコントロールシステムの応用……………	2
◎論文と解説 (一般および船体関係)		昭和49年度技術開発項目一覧表	
日本の造船における諸問題について……………	1	(日本舶用機器開発協会)……………	5
人命尊重と海上輸送方法のあり方……………	1	大型船舶機関の動向……………	6
改正船舶安全法と日本小型船舶検査機構について……………	1	NKK-SEMT Pielstick	
世界最大の海事展「ユーロポート'73」に参加……………	1	14PC3V形機関の紹介……………	6
来島どっくの概要……………	1	ロス・ターンブル マークIV	
エチオピアにおける船舶修理施設計画の		スプリット・スターン・ベアリング……………	8
予備可能調査に参加して……………	2	ハイリックモータを用いた	
二分割式ホッパーバジについて……………	2	「ラックピニオンエレベータ」……………	8
高速艇と可展面……………	2~3	世界最大の可変ピッチプロペラと技術的問題点……………	9
航海実績の実務的分析方法について		船内より開放できる船尾管軸受装置について……………	9
速力低下をもたらす諸要因の分析とその応用……………	3~4	MAN-Sulzer 65/65型	
大型船体構造解析プログラム		ディーゼル機関の開発について……………	10
PASSAGEの開発 (座談会, 構成と機能)……………	3	MAN 機関の現況……………	12
NKのコンテナ船1/2 HOLD 横強度解析		◎特集 特殊塗装……………	9
プログラムの紹介……………	3	特殊塗料の効果等について	
船殻ブロック枠組装置……………	4	特殊塗装の効果と期待	
最近の造船用鋼板について……………	5	三井造船千葉造船所の特殊塗装方式	
昭和48年度造船事情……………	5	コンバインド・システムについて	
超自動化船シミュレーターの研究開発について……………	6	特殊塗装工場の設備について	
中小型船用線図フェアリングプログラムについて……………	6	特殊塗料の特性	
IMCOにおける日本の活動……………	7	清水タンク用塗料とその塗装	
カーフェリー防火対策に関する調査研究……………	7	船舶の防蝕塗装—船舶塗装の施行管理について	
IHI Flat TanK式 LNG船の開発……………	7	水性塗料 (ラストカット) の換気について	
内面防熱方式 (PUF) を採用した		◎思い出すままに (吉識雅夫) (1)~(6)……………	7~12
大型 LPGタンカーの概要……………	7	◎連絡船のメモ (泉益生)	
海上流出油回収システム実用第1号		(69)~(80) 第10編繫船機械 (12)~(23) ……	1~12
“清海丸”の開発について……………	7	◎世界の客船 (速水育三)	
高速艇とスクリーブプロペラ (その1) ……	8	MS ROYAL VIKING SKY (写真集2) ……	1
第4回ギリシャ国際海事展に参加して……………	8	MS ROYAL VIKING SKY	
大型船の構造上の最近の傾向について (座談会) ……	10	(解説および一般配置図)……………	2
海洋機器の展望……………	10	HAL (オランダ)社 客船の現状 (写真集)……………	2
高速艇とスクリーブプロペラ (その2) ……	10	世界一の客船フェリー (FINNJET) ……	7
三菱神戸造船所におけるTQC推進について……………	11	SS QUEEN ELIZABETH II……………	8
最新鋭大型造船所“有明工場”について……………	11	MS SEA VENTURE (写真集)……………	9

ソビエットの客船フェリー (解説)	9	静油圧無段変速機の国産化	9
MS SEA VENTURE (写真集・一般配置図)	10	新型魚群探知機 全周型スキニングソナー	10
MS SEA VENTURE (解説)	11	荷役コントロールシステム “SEAMATE40”	10
◎読者提案		衛星航法システム PYXIS-7	12
船用主機関軸心の許容に関する考察	5	新製品ニューマルス-700製図ペン	12
停泊中 Stern Tube Packing から		◎技術短信	
の海水漏洩防止改善考案について	6	明石船型研究所完成 他 3 件	1
Vertical Centrifugal Pump 下部軸受 Casing		LNG 船用内部防熱方式によるモデルタンク	
腐蝕修理改善考案について	7	冷却テスト 他 4 件	2
Propeller 油圧抽出式改善について	8	新しい水中溶接技術を開発 他 1 件	3
船尾軸受 Lignumvitae の異常磨耗の考察		アーチェバー方式プッシュバージ 他 4 件	4
並びに改善対策について	9	船価スライド制採用の輸出船受注 他 3 件	6
船用 Engine Control Cooling System		自航式廃油処理船 “オーシャン・グリーン”	
改善について	10	改装工事 他 3 件	7
◎関連工業製品紹介		MAN52/55A 型開発 他 2 件	8
衛星航法受信システム FSN-10型の開発	2	LPG タンクの溶接部検査用自動超音波	
船舶用燃料弁・ノズル締付専用機		探傷装置を開発 他 4 件	9
アサヒクランパー	5	機関部タービンプラントの総合自動化	
グリーンラインテープ	5	シミュレーター完成 他 4 件	10
全油圧式チップアンローダ	5	井上商会 小松島特装工場を建設 他 2 件	12
全天候型船用 5 cm 波レーダ	6	◎各種統計資料	
船舶用新型 SSB 無線受信機	7	ロイド商船統計表-1973年	2
エレクトロラップ	7	ロイド1973年新造船の建造実績 (ニュース解説)	4
IHI ボールウインチ	8	昭和49年 4 月現在主要造船所船舶建造工事工程表	5
仏 BEN 社・電磁式ペンログ	8	昭和48年度新造船許可集計表	1 ~ 4
スターンチューブのシール材	8	昭和49年度新造船建造許可集計表	5 ~ 12

読者提案・原稿募集

“船の科学”のご愛読有難うございます。

編集部では、本誌を皆様の雑誌とするため従来努力して参りましたが、提案欄を設け、造船・設備・船舶の運航等に関連するあらゆる技術に関し、皆様が平生お考えになっているご意見、ご提案についてのご寄稿を期待しておりますので、ふるってご応募下さい。

応募要領

(1) 原稿用紙 500 字詰で、3.5 枚または 7.5 枚、400 字詰なら 4.5 枚または 9.5 枚 (図・写真を含む場合は、それを含めて)、(これは本文 1 頁または 2 頁になります。)とし、用紙必要の場合はご連絡あり次第お送りいたします。

(2) 原稿は未発表のものを原則とし、採否は本誌編集会議の審査のうえ決定いたします。掲載分には本誌規定の原稿料またはそれ相発の謝礼をいたします。

(3) 原稿は一切返却致しません

(4) 掲載の際、記事の文章、用語等を改めたり、一部省略させていただくこともあることを予めご了承下さい

連絡先

〒106 東京都港区六本木 4 の 12 の 6 (内田ビル)

(03) (403) 2907 (株) 船舶技術協会

編集部宛

昭和49年度新造船建造許可集計

運輸省船舶局造船課

昭和49年度（4月～11月分）建造許可集計

区 分	49年4月～11月分累計				11月分				
	隻数	GT	DW	契約船価	隻数	GT	DW	契約船価	
国内船	30次計画造船	貨物船	5	271,700	418,700	1	63,200	112,500	
		油槽船	3	350,650	701,900	2	233,050	466,100	
	自己資金船	貨物船	21	309,197	518,100	2	81,900	146,400	
		油槽船	31	1,118,189	2,056,670	—	—	—	
		貨客船	2	19,750	4,090	—	—	—	
	小 計		62	2,069,486	3,699,460	237,210,200千円	5	378,150	725,000
輸出船	一般輸出船	貨物船	164	1,682,119	2,721,810	19	145,050	245,550	
		油槽船	44	2,370,500	4,744,700	2	23,500	42,450	
		貨客船	—	—	—	—	—	—	
	小 計		208	4,052,619	7,466,510	76,600千ドル 609,315,929千円	21	168,550	288,000
合 計		270	6,122,105	11,165,970	76,600千ドル 846,526,129千円	26	546,700	1,013,000	77,623,345千円

- (注) 1. 自己資金船には、開銀融資（計画造船を除く。）によるものおよび船舶整備公団共有によるものを含む。
 2. 貨物（鉱石運搬）兼油槽船および貨物（撒積運搬）兼油槽船は、貨物船として集計してある。
 3. 30次計画造船は、48年度に計5隻、353,500GT、623,150DW建造許可されている。
 4. 契約船価の合計欄には、その建値のまま集計してある。

連絡船ドック

日本国有鉄道船舶局
古川達郎著

本書は国鉄連絡船の新造計画の初期から、建造、就航、修繕工事などを通じて、著者が直接計画し、経験したことがらを詳細に述べたものである。

従来この種の著述には、船舶の設計、造船工事、船舶の修理などについて、それぞれ切り離して述べられたものが多く、本書のように船の生い立ちから就航後の保守整備までを一貫して述べたものは稀であって、広く海運造船関係の各位にご一読をおすすめしたい。（本書「推薦のことば」より）

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 第1編 入渠とタンク掃除 | 第2編 船体構造 |
| 第3編 航用設備 | 第4編 船尾扉と防波板 |
| 第5編 繋船設備 | 第6編 荷役設備 |
| 第7編 救命および消防設備 | |
| 第8編 通風および採光設備 | |
| 第9編 居住設備 | 第10編 諸管装置 |
| 第11編 舗装と塗装 | 第12編 保証工事 |
| B5判 236頁 上製本ケース入り | 定価1,000円
(〒200円) |

続・連絡船ドック

本書は既刊『連絡船ドック』に引続き、昭和38年以来建造された新鋭青函連絡船“津軽丸”を第1船とし、“十和田丸”にいたる7隻の連絡船の新造工事について取上げられており、これらの7隻は同型ではあるが順次建造されたので、不具合のところはその都度改良改善されていることがわかる。

さらに自動化などをはじめとして一般船舶との共通事項も多いので造船に携っておられる方々には大いに参考になると考えます。

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 第1編 一般配置図と図面 | 第2編 船体構造 |
| 第3編 航用設備 | 第4編 繋船設備 |
| 第5編 荷役設備 | 第6編 消防および救命設備 |
| 第7編 通風および採光設備 | 第8編 旅客設備 |
| 第9編 諸管設備 | 第10編 塗装と舗装 |
| 第11編 諸試験 | 第12編 起工・進水・引渡し |
| B5判 350頁 上製本ケース入り | 定価2,000円
(〒200) |

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

予 約 金 { 6ヵ月分3,300円
1ヵ月分6,600円 (送料共)

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27巻 第12号 (No. 314)

発行所 株式会社 船舶技術協会

〒106 東京都港区六本木4-12-6 内田ビル
振替口座 東京 70438 電話 (403)2907

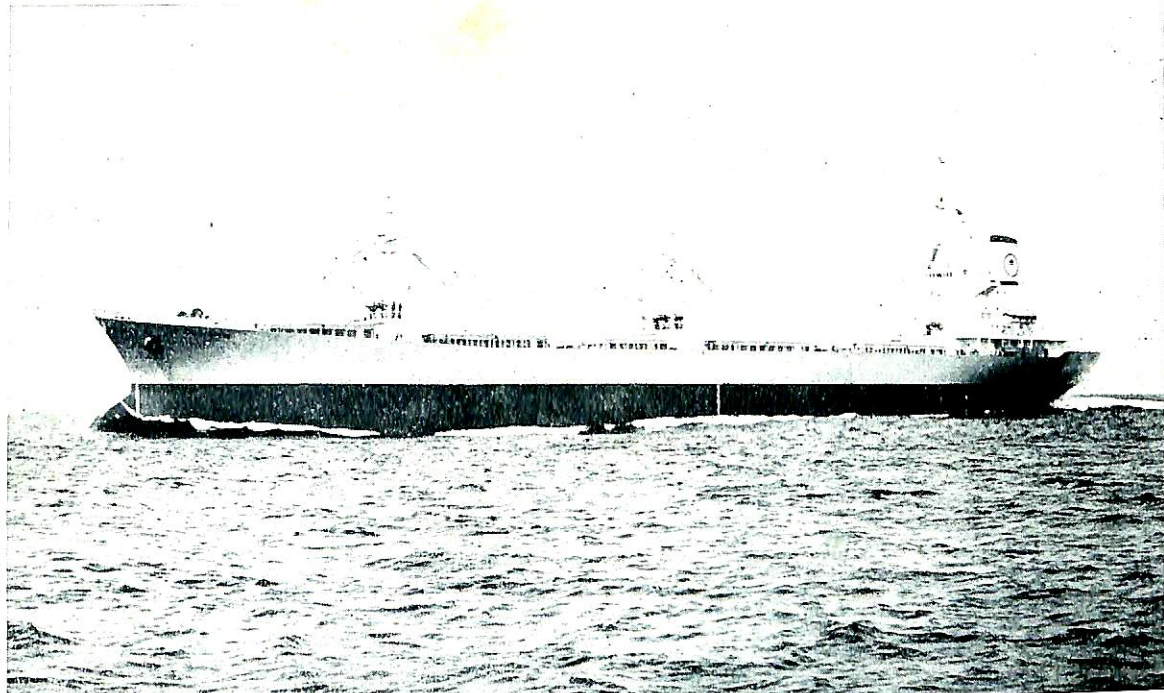
昭和49年12月5日印刷 (昭和23年12月3日)
昭和49年12月10日発行 (第三種郵便物認可)

定価 580円 (〒28円)

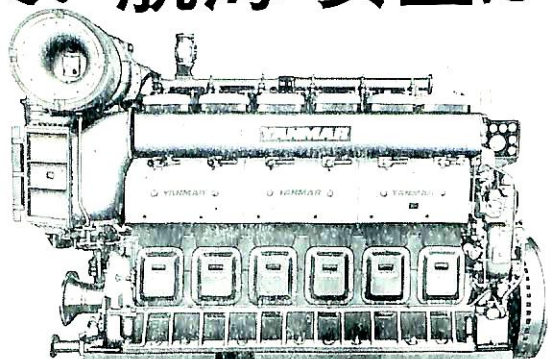
発行人 船橋敬三
編集委員長 田宮真
印刷人 有限会社 教文堂
東京都新宿区中里町27

燃料報国

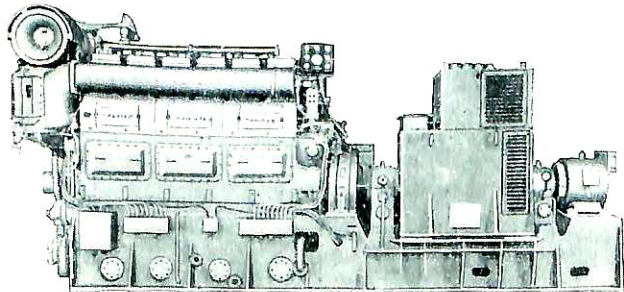
一滴の燃料を生かす確かな技術



長い航海 安全はヤンマーの願い。



ZL形シリーズ《1600～1800馬力》



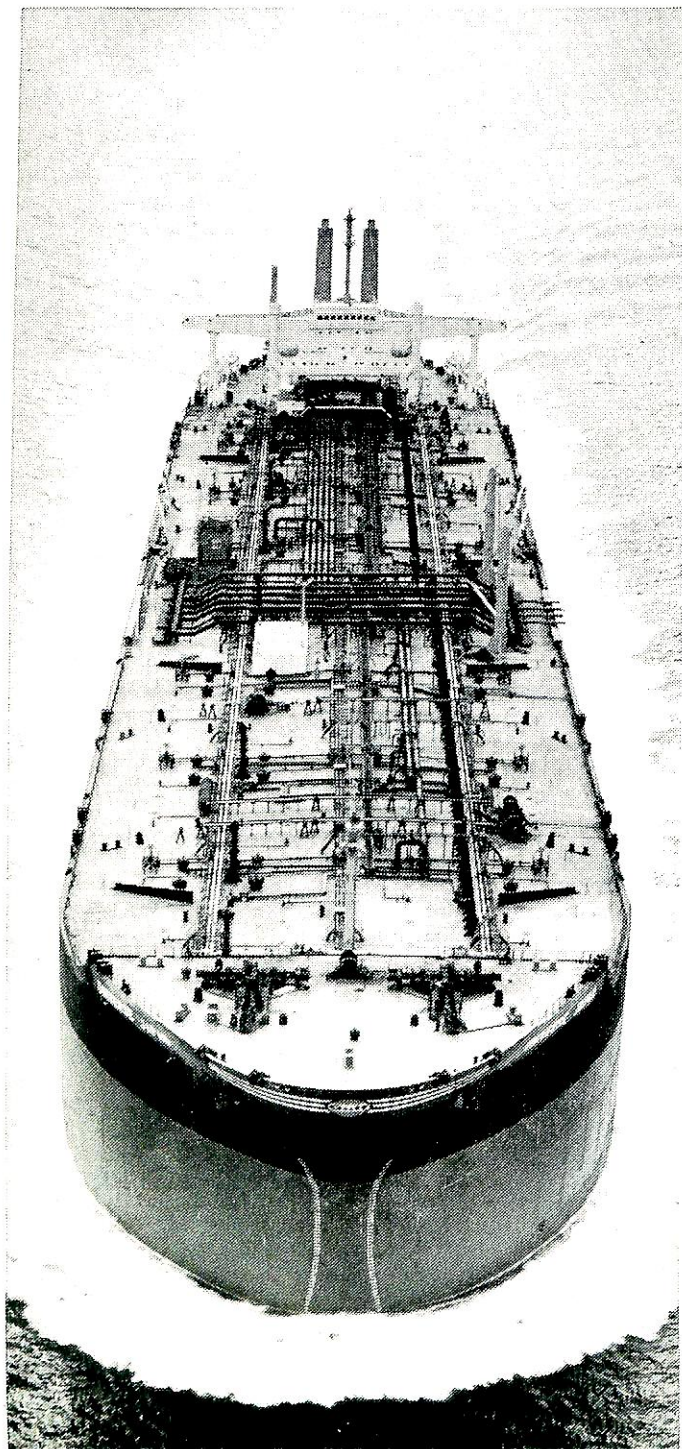
GL形シリーズ《850～1200馬力》

船舶の補機にヤンマーディーゼル
選び抜かれた材質、ヤンマーが誇る
加工技術により、耐久性は一段と
アップ。完全密閉の強制注油方式の
採用で、定期的な注油の必要があり
ません。激しい気象の変化、連続
運転、どのような条件のもとでも常
に安定した性能を発揮し、
航海の安全を支えています。

- 船舶主機用3～1800馬力●
- 船舶補機用3.5～1800馬力●

ヤンマー ディーゼル

あの巨大船のわずか28平方メートルを タッチアップしただけ……



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

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

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

ダイメットコート アマコート

販売 株式会社 井上商会
製造 株式会社 日本アマコート

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

詳しい資料ご希望の方はハガキで——

資料
請求券
M-2

船の科学

定価 五八〇円

東京都港区六本木四丁目十二番(内田ビル)
(株)船船技術協会
電話東京(43)二九〇七番

保存委番号
124066