

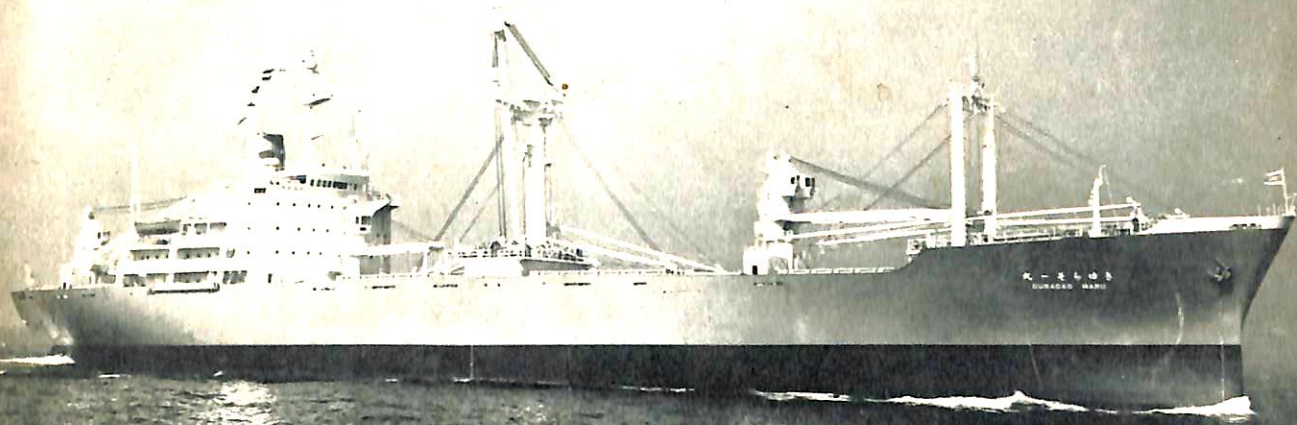
船の科学

1970

3

昭和45年3月5日印刷 昭和45年3月10日発行 第23巻 第3号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1147号

VOL. 23 NO. 3



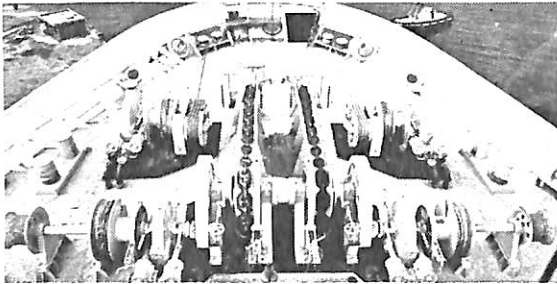
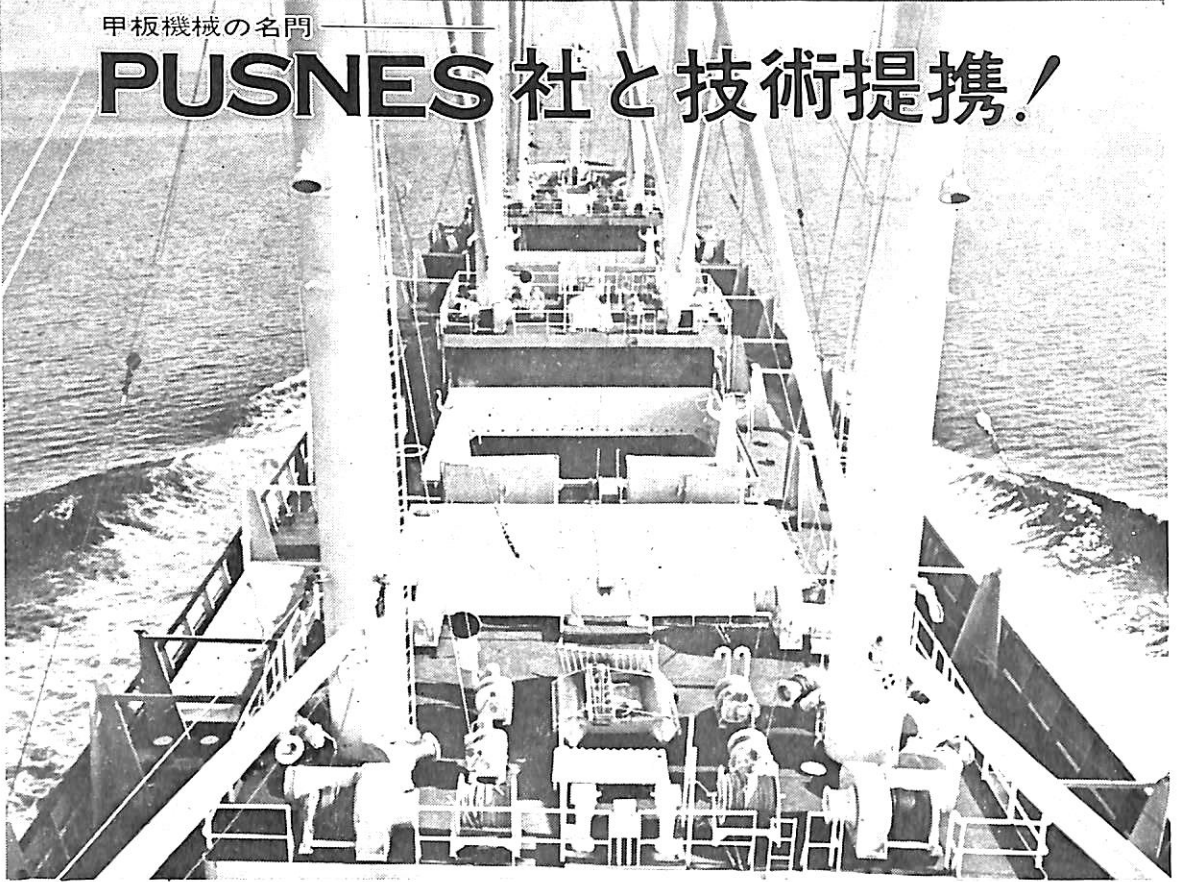
三菱重工業株式会社



大阪商船三井船舶向け25次定期貨物船
きゅらそー丸
11,571DWT 12,000PS
三菱シングルポスト型ヘビーデリック装備
三菱重工業・神戸造船所建造

甲板機械の名門

PUSNES社と技術提携!



クボタは、世界の造船界で技術を高く評価されているノルウェーのPUSNES社と技術提携。カーゴウインチ、ムアリング、ウインドラスなど、各電気駆動、蒸気駆動タイプの甲板機械を発売することになりました。

※甲板機械に関するくわしい資料を用意しています。
下記へご請求ください。
久保田鉄工本社・機械営業部(K)係
大阪市浪速区船出町2丁目 TEL (631) 1121 〒 556

スペースをとらない 軽量コンパクト型〈ころがり軸受採用〉

ウインドラム(特許出願中)

- ・ロープの巻取りが整然とできまから、ロープの損傷がありません。
- ・ワンマン操作で、完全自動化できます。
- ・係船時、敏速な作業を必要とする場合、十分に有効です。

PUSNESドラム(特許出願中)

- ・収納部と巻取り部に分けて巻取る場合、一層目で巻取るので、ロープの損傷を防ぎます。
- ・大形船など、ロープをなぐれる場合、十分に有効です。

ドレーンの自動排出装置(特許)

- ・ドレーンを自動的に排出するため、ウォーミング・アップの必要がなく、すぐ作動できます。

蒸気オートテンション装置(特許出願中)

- ・操出荷重を定格荷重の約10%増にできるので、ロープの破断の危険がありません。しかも構造が簡単です。

PUSNES社の製品には、このほか数多くの特長があります。クボタは、この定評あるPUSNES社の《技術》をおが同造船界にお届けします。ご期待ください。



久保田鉄工

クボタ甲板機械



明日は、待望の上陸だ。 SEIKOの精度が いつも航海を安全に導いてくれた。

航海の安全に、

SEIKO マリンクロノメーター
片手で持てるほどの小型。オール
トランジスタ方式の高精度水晶
時計です。ケースからネジ類
まで防水機構になっているほか、
温度変化・振動に強く、抜群の
耐久性をもっています。

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



株式会社 服部時計店
本社 東京・銀座



EXPO 70
OFFICIAL TIME
SEIKO

本社特器部
〒101 東京都千代田区神田鍛冶町 2-3
大阪支店特器課
〒541 大阪市博労町 4丁目17



SEIKO マリンクロノメーター

QC-951-II 200×160×70(mm) 重さ2.6kg
(標準型).....125,000円

特約店 (有)宇津木計器製作所 横浜市中区弁天通り6-83 (株)関西電業社 下関市伊崎町53
(株)佐世保航海測器社 佐世保市東山119 豊国産業(株) 呉市本町13-15

'70大阪国際見本市(4月16日~29日)
6号館6066号に展示いたします。

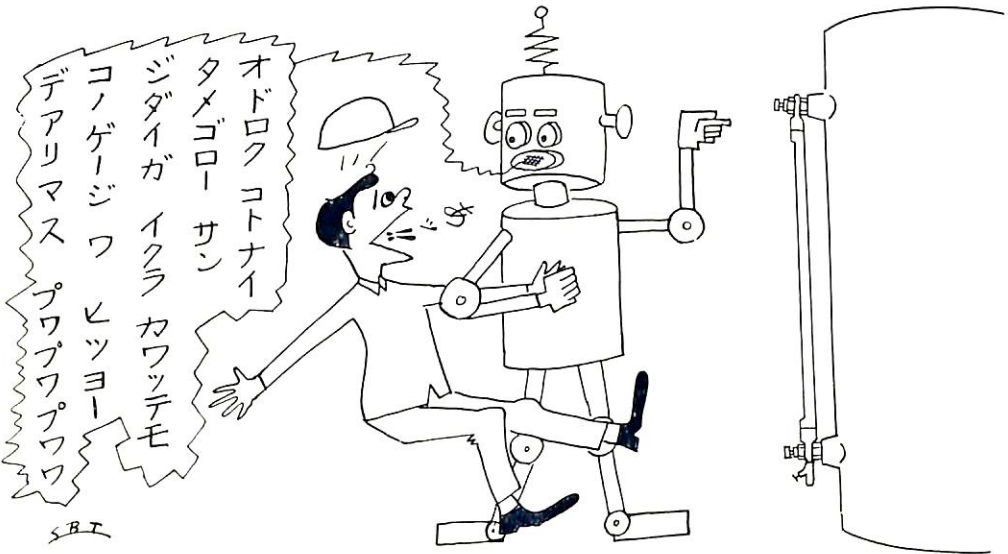
マリンゲージは,LR(イギリス)をはじめ,
BV(フランス),DFSS(デンマーク),DNV
(ノールウェイ)およびAB(アメリカ)等各
国の最高検定機関の認証を得ております。

PATENT プッシュ式
マリンゲージ



- 納期即納
- 建値1m ¥6,900
- カタログご請求下さい記念品送ります。
- お電話下さい説明します。

- Lloyd's 認定の英国 SEETRU社と技術提携
- 本品はクイック・マウント・液面計シリーズのシートル・ゲージと姉妹品です。
- 液面が赤色に着色されて見られるので透明な液体には特に見やすくなっております。
- 分解と組立が使用中でもインスタントにできる。



オドロクコトナイ
タメゴローサン
ジダイガイクラカワツテモ
コノゲージワヒツヨー
デアリマス
プワプワプワ

- クイック・マウント式
- 溶接専用ボス付
- 取付長さ2m以下
- 3/4PF, BsBM製
- 耐圧10kg/cm²
- 1m以上中間サポータ付

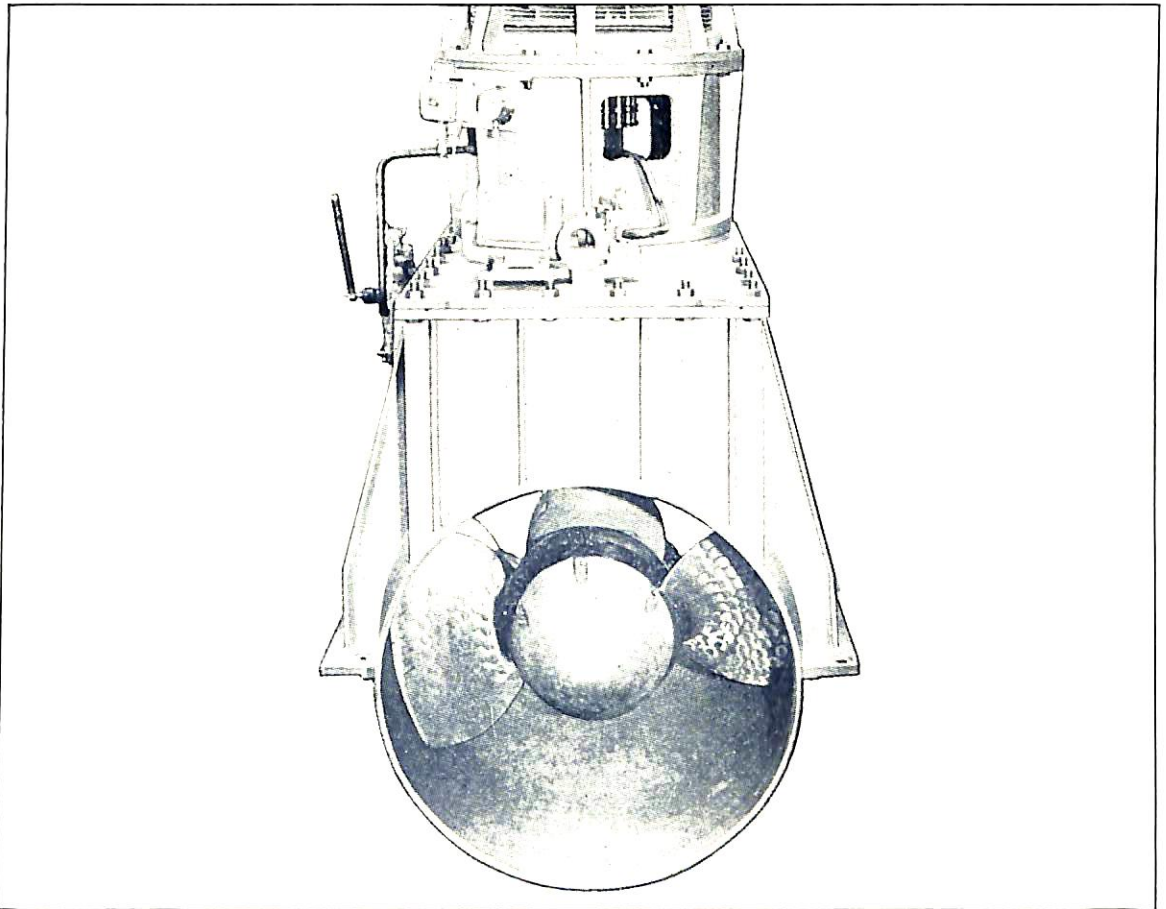
シートル社東洋総製造販売元 (但価格は@¥2,850増になります)

金子産業株式会社

M・G
C請求

〒108 東京都港区芝5-10-6 ☎455-1411代表 工場 東京・川崎・白河

川崎可変ピッチ式サイドスラスト



船舶の狭い航路での航行、港湾内での操船、離着岸などは、通常の操船装置だけではむずかしいばかりでなく、もっとも人手の要することですが、近年船舶の自動化、合理化の問題が大きくなりあげられるようになってから船舶の経済性向上の一環として、新しい操船装置として横推進装置（サイドスラスト）が注目を集めています。当社ではこういった傾向に即応するため、英国のピッカーズ社と技術提携してサイドスラストの製作にあたっております。本機は船体の水面下に横

穴をあけ、ジェット水流を噴出させ、その反動によって横推力を出し、特に低速時および狭水路における船舶の操縦性を向上させ、離着岸を容易にする目的で使用されるもので、客船、連絡船、油槽船、各種貨物船、練習船、各種作業船、引船、漁船などで大いにその効果を発揮します。

- 装置全体を海上でも取りはずすことができる。
- 操船が楽になる。
- 構造が簡単で発生スラストの安定がよい。
- 左舷、右舷両方向とも同じスラストが得られる。
- 駆動装置が簡単になる。



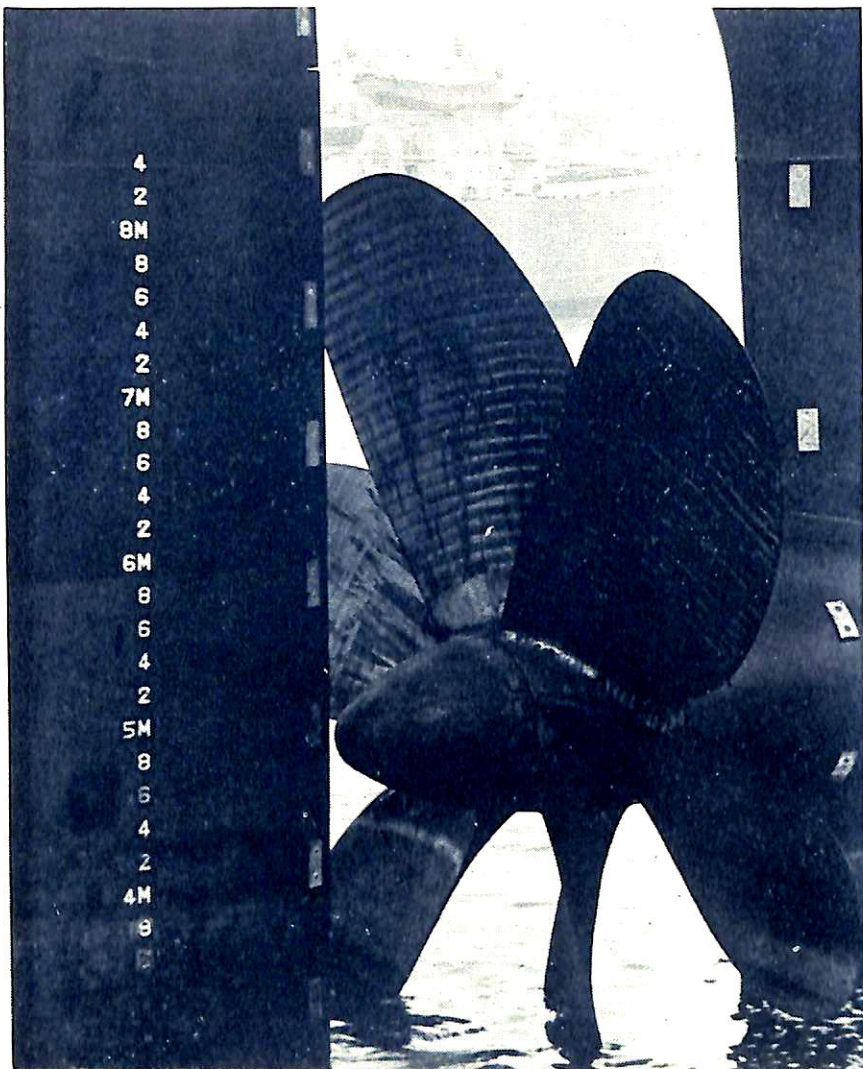
陸・海・空 世界に伸びる

川崎重工

機械営業本部第二原動機営業部船用機械一課

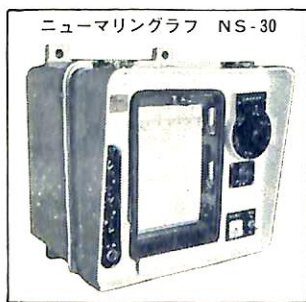
東京都港区芝浜松町3-5(世界貿易センタービル) 電435-2365-69 営業所 大阪・名古屋・福岡・広島・仙台・札幌 出張所 水島

●カタログは請求券添付のうえ機械営業本部管理課宛ご請求下さい



小型客船からマンモスタンカーまで

— ニューマリングラフ・高性能音響測深機 —



 海上電機株式会社

本社 東京都千代田区神田錦町1-19 ☎(24)7611
営業所 札幌・塩釜・東京・清水・名古屋・大阪・下関

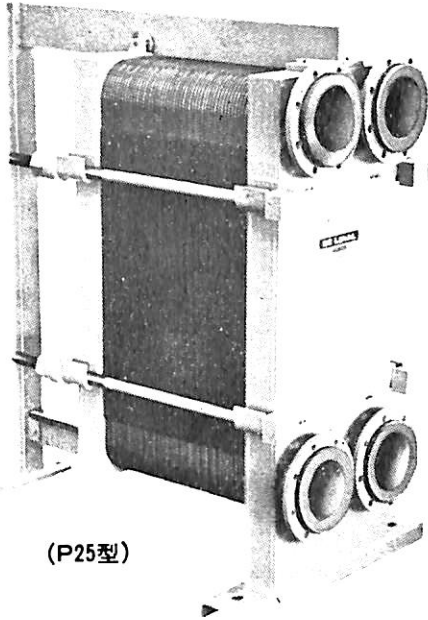
ニューマリングラフNS-30・NS-31は船底下1mから正確な測深ができます。同時にその強力な発振出力がつねに余裕のある測深能力と鮮明な記録を保證します。簡単な操作の吃水調整、タイムイングベルトの採用、海底判別装置など数々の特長を備え、小型客船から数十万トンクラスの超巨大船舶まで装備できる高性能機です。

MOST RELIABLE MARK FOR CENTRIFUGAL & THERMAL EQUIPMENTS

DE LAVAL

N I R E X

(デ・ラバル遠心分離機、熱交換器及びニレックス造水装置は世界中から最も信頼されています)



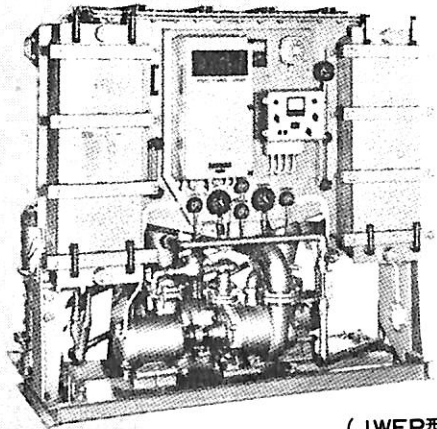
(P25型)

清水・潤滑油の冷却には
**デ・ラバル
プレート式
熱交換器**

両方とも豊富な経験とデータに基づく、
デ・ラバルプレートを使用しております
ので必ず満足してご使用願えます。

その理由は

- 1) 材質及び加工が優れています。
- 2) 熱交換率が最高です。
- 3) コンパクトで据付が容易です。
- 4) 分解掃除取扱が簡単です。
- 5) 配管等を変える事なく容易に容量を増す事ができます。
- 6) 世界中の港でサービスが得られます。



(JWFP型)

清水製造には

**ニレックス
造水装置**

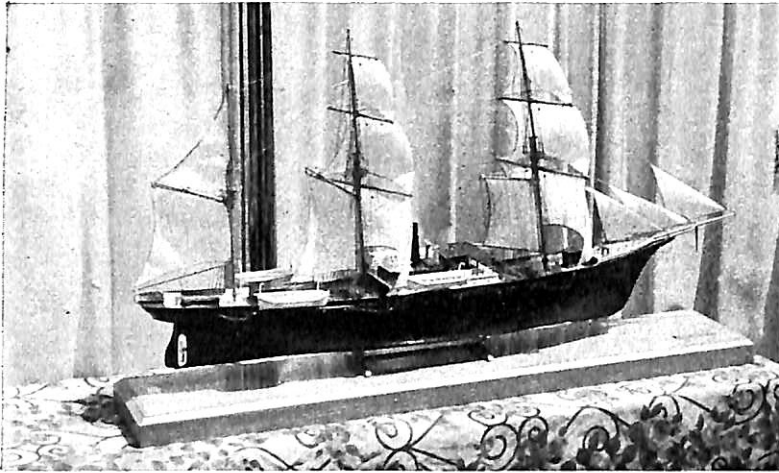
スウェーデン アルファ・ラバル社 } 日本総代理店
デンマーク ニレックスエンジニア社 }

長瀬産業株式会社機械部

本 社 大阪市南区塩町通4-26 東和ビル (252)1312
東京支社 東京都中央区日本橋小舟町2-3 (662)6211

進水記念贈呈用に
不二の船舶美術模型を

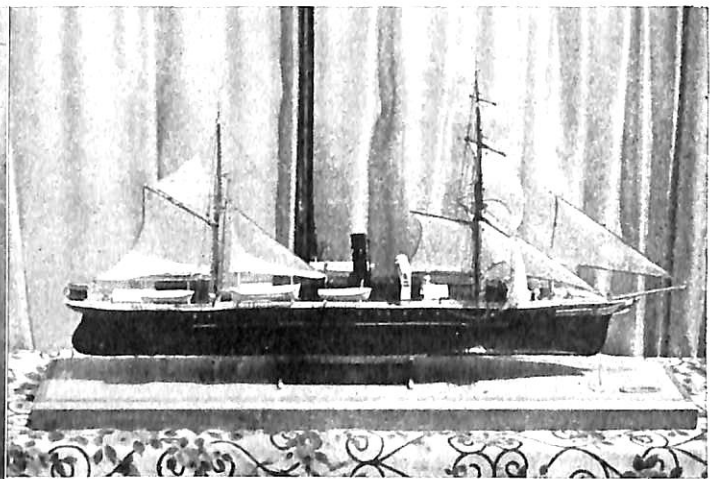
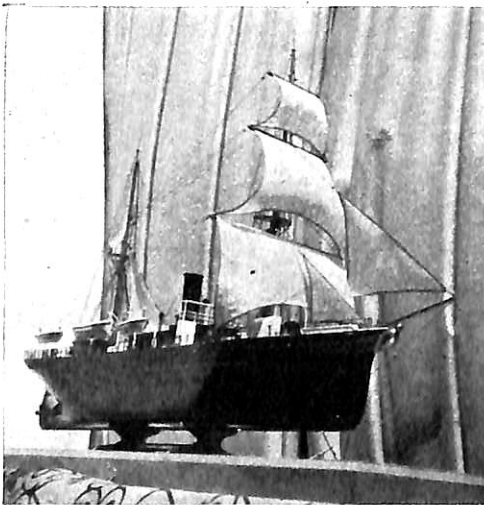
企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



木造貨客船 小菅丸



縮尺 100 : 1



灯台視察船 明治丸

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

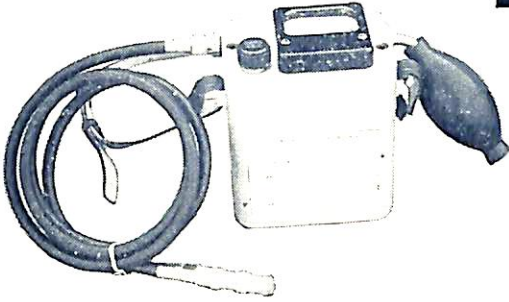
株式会社 不二美術模型

代表取締役 桜庭武二
東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL. 東京(998)1586

油槽船ケミカルタンカーの安全に

光明可燃性ガス測定器

運輸省船舶技研検定品



光明可燃性ガス警報計

光明可燃性ガス警報装置

北川式迅速ガス検知器

カタログ・文献 謹呈

光明理化学工業株式会社

東京都目黒区中央町1-8-24 TEL (711) 2176 (代)

補強剤

サクラックス

独創技術による新製品

“ SAKRAX ”

スピード時代の

漏洩防止・補強にピッタリ!

耐熱強力密着
(160°C)!!

超特急硬化!!

- 即時急硬化する
- 熱に強い 急熱 急冷もOK!
- 今迄にない強力である

僅か3分間、約150°Cの熱が与えられるだけで即時にセットします。

(御注意：サクラコートと混用はできません)

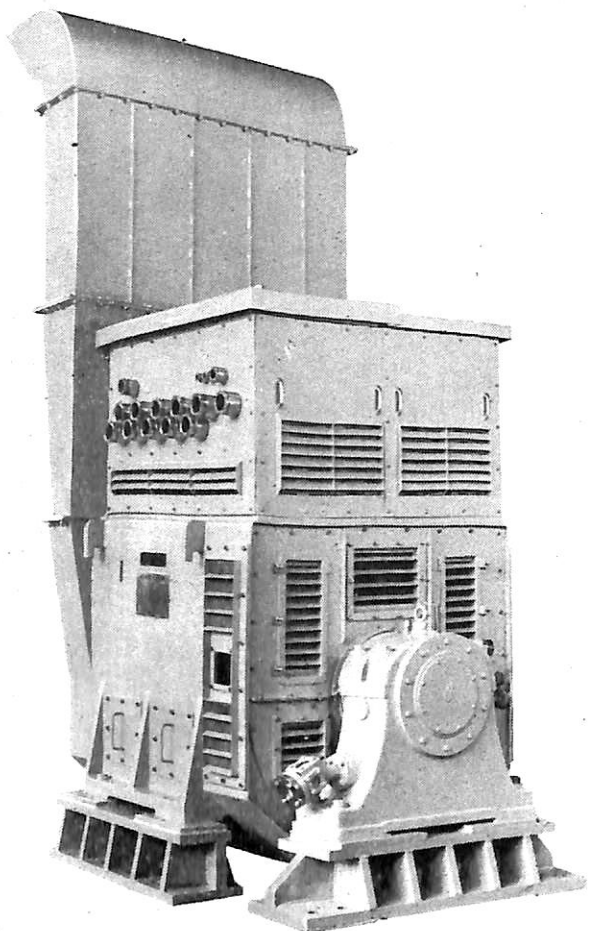
特許出願

今泉 サクラコト 株式会社

〒144 東京 (03) 734-2831 (代表)
東京都大田区蒲田3丁目6番13号

ながい経験と最新の技術を誇る！

大洋の船用電気機械



機 電 発
各種電動機及制御装置
船舶自動化装置
電動ウインチ
配 電 盤

交流発電機AC450V 1,500kVA 1,200RPM



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(5) 3566(代表)
群馬工場	伊勢崎市八斗島町工業団地	電話	伊勢崎(5) 3564(代)
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(24) 7316(代表)

目次

2月のニュース解説……………(編集部)……………41
 新造船の紹介……………45
 わが国最大の気象観測船「啓風丸」について……………(石川島播磨重工業・船舶事業部)……………46
 世界最大の撒積貨物船 UNIVERSE AZTEC……………(石川島播磨重工業)……………63
 定期貨物船いんぐらんど丸について……………(川崎重工業・造船設計部)……………66
 20万重量トンタンカーの連続爆発事故—その報告会の模様—……………(シェル船舶 中山和世)……………75
 連絡船のメモ(23)第6編 電源装置(2)……………(鉄道技術研究所 泉 益生)……………85
 日本海軍建艦計画略史(11) 第2編 八八八艦隊造成史(7)……………(遠藤 昭)……………94

〔技術短信〕

☆ 世界最大の総合工船峰島丸大改造工事(日立造船)……………36
 ☆ 世界初の鉄石兼スラリー輸送船 MARCONA FLOW MERCHANT 号(日本鋼管)……………37
 ☆ 日本鋼管 6,000GT 型カーフェリー起工……………37
 ☆ 石川島播磨重工 アメリカからコンテナ・クレーン5基一括受注……………103
 ☆ 三井造船“新マーク”制定……………103
 ☆ 桑畑電機, 村山電機製作所, 布谷船用計器工業3社が M/O グループ設立……………103
 ☆ 「MANニュース」RV, VV 52/55 の受注好調……………103

〔海外短信〕

☆ ウェスチングハウス社 海洋研究技術センターで深海研究施設を完成……………104
 ☆ 世界初のガスタービン砕氷船 カナダ Norman McLeod Roggers 号……………104
 ロイド船級協会, 1969年商船進水統計……………105
 昭和44年度新造船建造許可実績(昭和45年1月分)……………108
 米国最新鋭攻撃空母 USS JOHN F. KENNEDY (写真集1)……………(速水育三)……………22

〔一般配置図〕 啓風丸, いんぐらんど丸

新造船写真集 (No. 257)

竣工船…日鉄丸, どみにか丸, ばはま丸, いんぐらんど丸, 健海丸, 細島丸, 須崎丸, 拓洋丸, 金光丸, 広和丸, 旭蓬丸, 隆栄丸, 鳴潮丸, 月光丸, 伸興丸, 第二千恵丸,
 ALLEGRE, ANDROS APOLLON, ASIA GRACE, ATLANTIC HAWK, DOLLY, ENERGY GENERATION, OLYMPIC ACCORD, POLYSAGA, SACRAMENT VENTURE, UNIVERSE AZTEC,

☆ 船内写真 啓風丸

〔表紙写真〕

大阪商船三井船舶25次高速定期貨物船

きゅらそー丸

11,571 DWT 主機 12,000PS

80t 三菱シングルホスト型ヘビーデリック

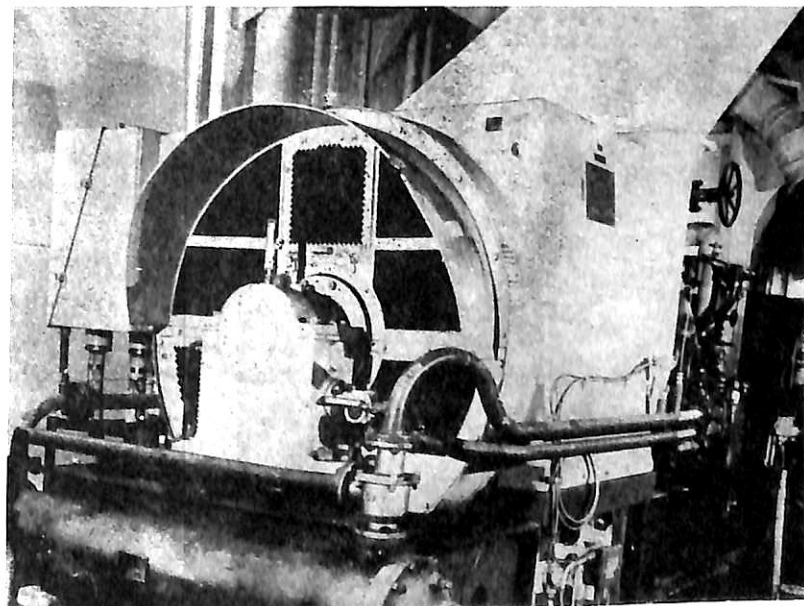
1基

三菱重工業・神戸造船所建造

世界へ雄飛する西芝の技術!

■主要電気機器■

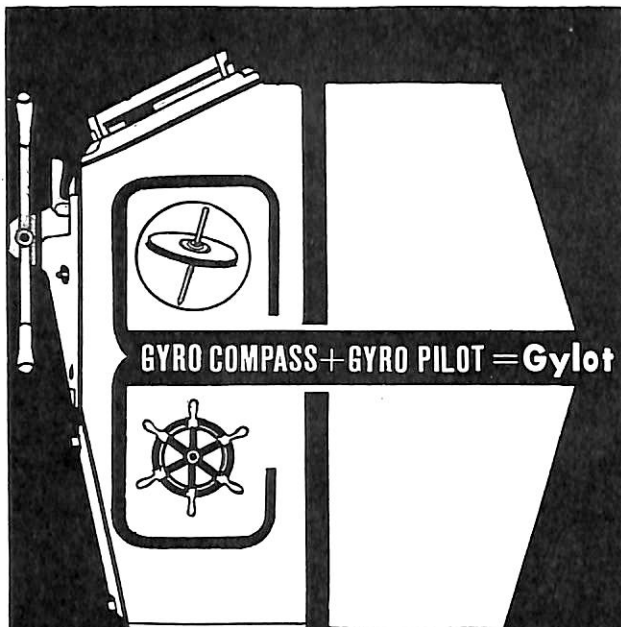
交直流発電機
 補機用電動機
 電動送風機
 配電盤・制御装置
 つり上げ電磁石



(NBC 312,000トン主発電機 1175kW—1200R/M)

NSDK 西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 網干(0792)72-4151(大代表) 7671-12
 東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 7104
 大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成見ビル) 電話大阪(06)312-2158(代) 7503



ジャイロット

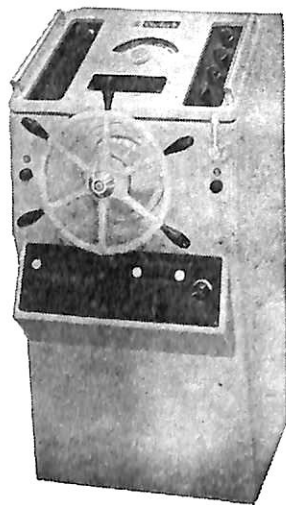
GLT-200シリーズ

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

GLT 201 = ジャイロコンパス + デュアル1形パイロット

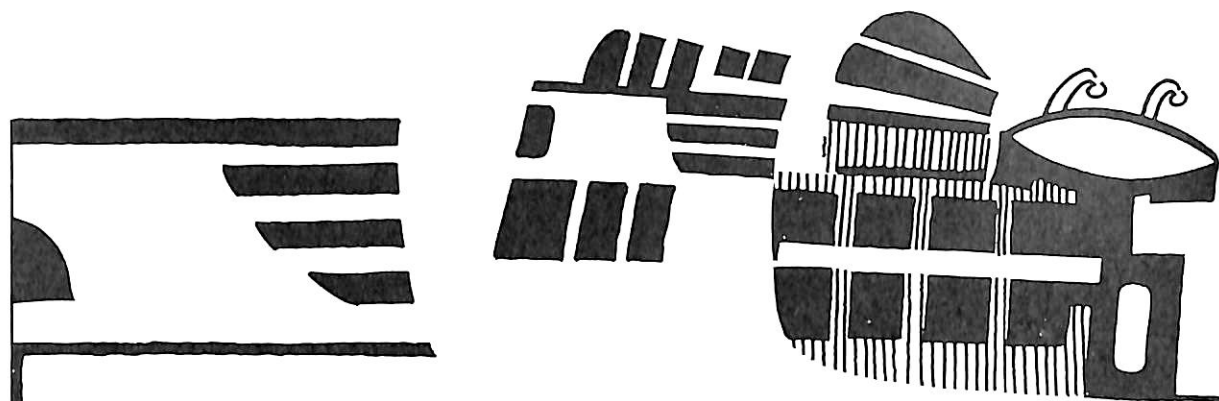
GLT 202 = ジャイロコンパス + デュアル2形パイロット

- 装備簡単
- 操作容易
- 高性能

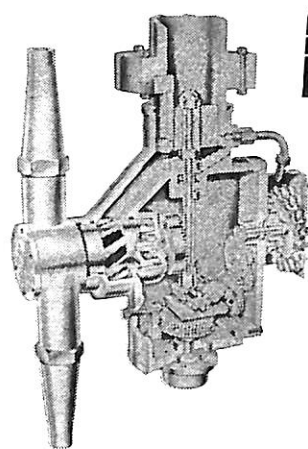


株式会社 東京計器製造所

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



ワンマンでタンカー・クリーニング!



世界の業界をリードする
 英国DASIC社製・固定式洗浄機

JETSTREAM

ジェット・ストリーム

- タンク内に固定、半永久的に使用可能
- 動力は洗浄水だけ
- 特殊機構による完全軌跡
- クリーニング・コストの節減に

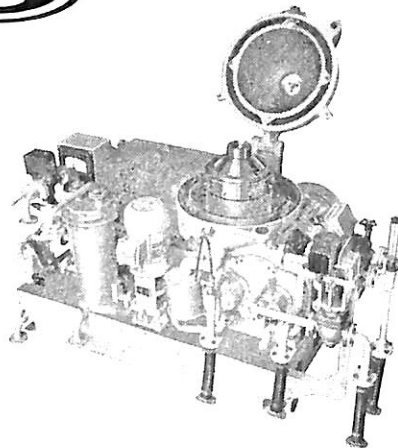
可搬式洗浄機も扱っております

■ 特許申請中 ■

ノーマンで油の清浄!!



完全連続スラッジ排出形
 舶用油清浄機



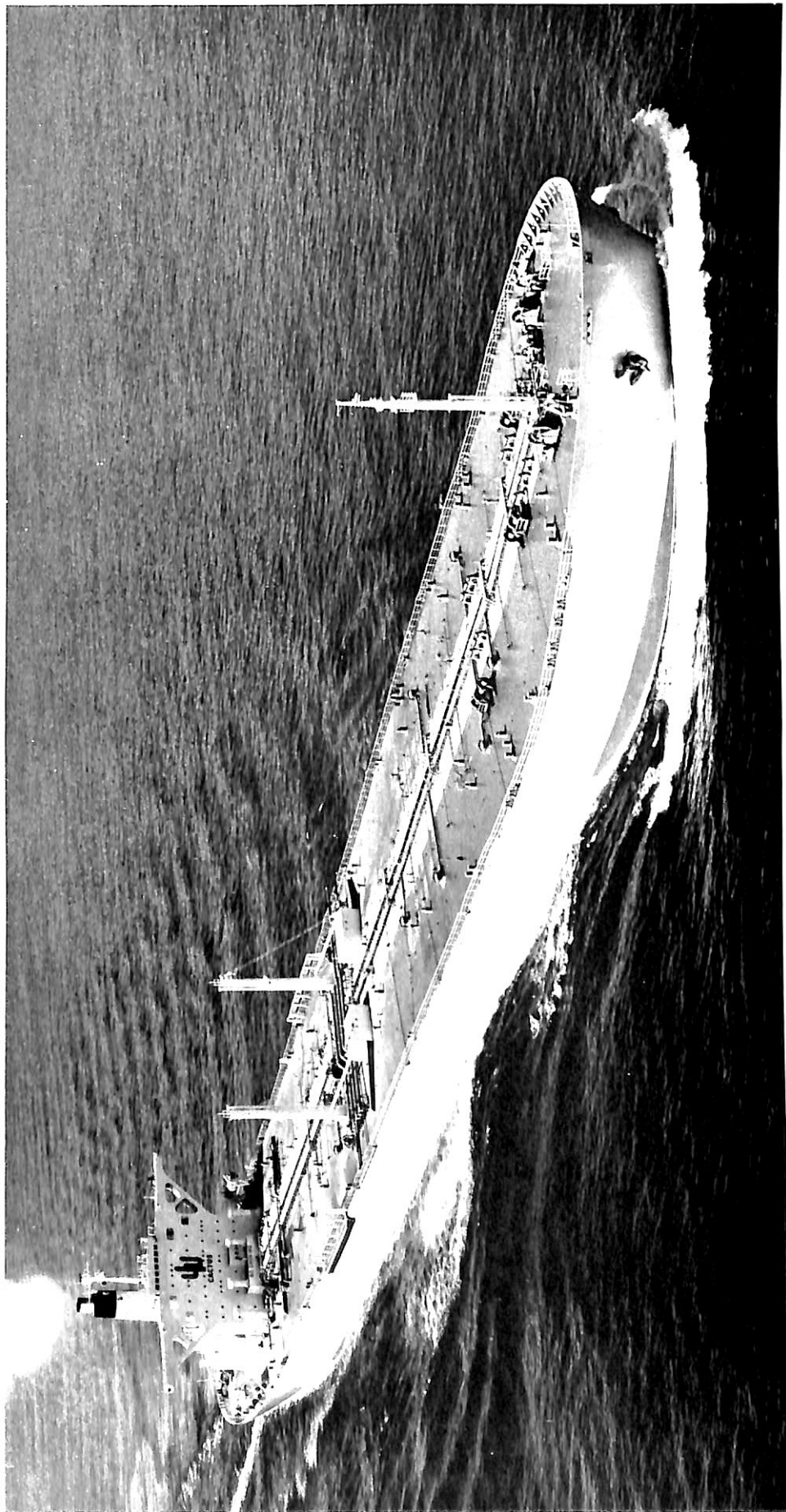
Sharples Gravitrol

◆ ベンウォルト コーポレーション
 シャープレス機器部 日本総代理店
 ◆ ターシック ケミカルズ リミテッド 日本総代理店

巴工業株式会社

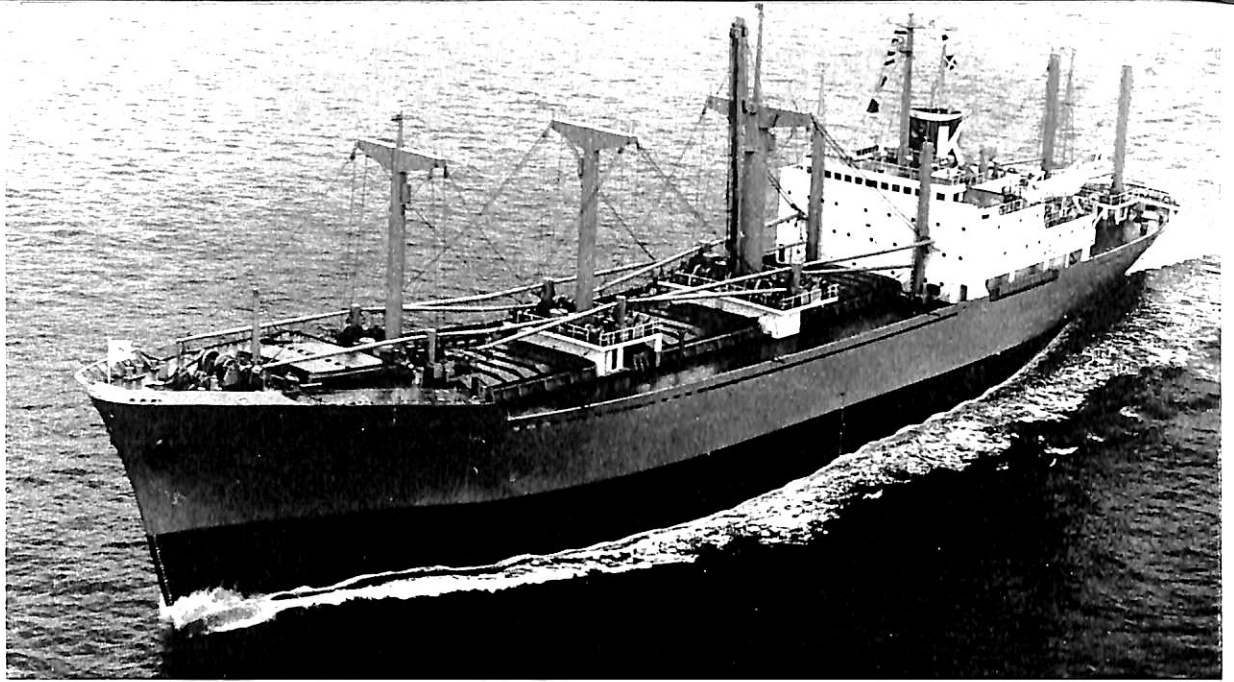
本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2 (第二丸善ビル)
 電話 東京 (271) 4 0 5 1 (大代表)
 大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23 (第二心斎橋ビル)
 電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)

■ 特許申請中 ■



24次油槽船 日 鉢 丸 日正汽船株式会社
山下新日本汽船株式会社

日立造船株式会社因島工場建造 (第4253番船) 起工 43—12—18 満載吃水 17.00m 満載排水量 192,748kt 総噸数 93,547.39T 全長 315.00m
 垂線間長 302.00m 型幅 44.20m 型深 24.50m 貨物油槽容量 209,691.81m³ 燃料消費量 95.9t/day 清水槽 665.69kt 主機載
 純噸数 63,749.63T 載貨重量 164,630kt 船口数 13 燃料油槽 5,514.53m³ (連続最大) 30,900PS (114RPM) (常用) 26,265PS (108RPM) 補汽倍
 400m³/h×120m (3台) 出力 (連続最大) 30,900PS (114RPM) (常用) 26,265PS (108RPM) 送信機 1kW中波, 航続距離
 日立B&W 12K84EF型ディーゼル機関 1基 発電機 横防高型950kVA (760kW) AC450V 60Hz×1,800rpm 1台 速度 (試運転最大) 17.189kn (滿載航海) 14.5kn
 2胴水管強正通風重油専続式 1台 受信機 全波, 中波, ローラン受信機 各1台 乗組員 38名 (別項参照)
 短波 2台 船級・区域資格 NK 速洋 全通一層甲板船 (別項参照)



貨物船 **どみにか丸** 神戸汽船株式会社
DOMINICA MARU

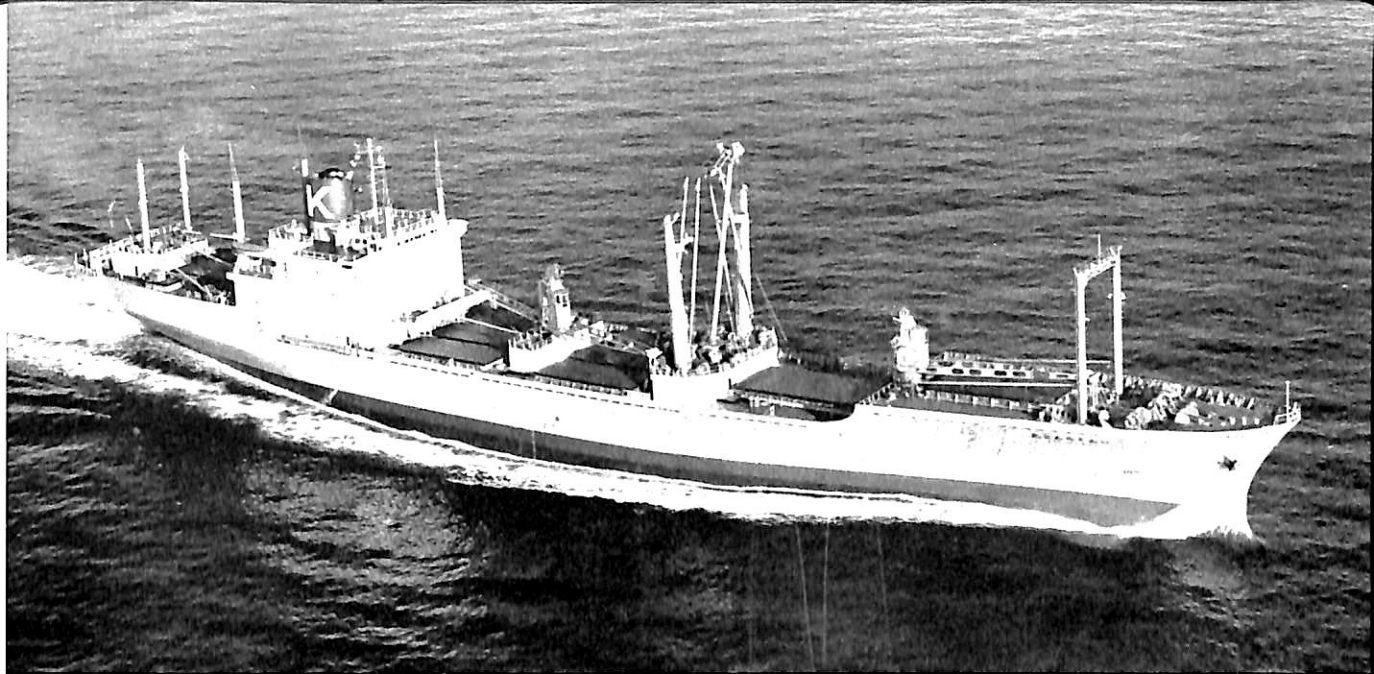
日立造船株式会社向島工場建造 (第4273番船) 起工 44-6-30 進水 44-9-2 竣工 44-11-20
 全長 141.00m 垂線間長 130.218m 型幅 20.80m 型深 12.50m 満載吃水 9.179m 満載排水量 16,549kt
 総噸数 8,816.23T 純噸数 5,340.25T 載貨重量 12,117kt 貨物艙容積 (ベール) 16,328m³ (グレーン) 17,741m³ 貨物油槽容積 511.73m³ 艙口数 5 デリックブーム 80t×1, 30t×2, 10t×6, 5t×8 冷凍貨物艙 466m³ 燃料油槽 1,189.62m³ 燃料消費量 約28.5kt/day
 清水槽 373.91m³ 主機械 日立B&W 6K62EF型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,055PS (137RPM) 補汽缶 日立造船フレミングボイラー 1基 発電機 AC 450V 300kVA 3台
 送信機 (主) 短波 800W, 中波 500W, 200W (補) 中波 50W, 40W 短波 75W 中短波 20W 各1台 受信機 全波 2台 中波 1台 速力 (試運転最大) 19.502kn (満載航海) 16.1kn
 航続距離 13,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 (長船首接付) 乗組員 38名 旅客 2名 同型船 べねずえら丸, ばはま丸

— 12 —

貨物船 **ばはま丸** 大洋海運株式会社
BAHAMA MARU

日立造船株式会社向島工場建造 (第4274番船) 起工 44-8-20 進水 44-11-7 竣工 45-1-20
 全長 141.00m 垂線間長 130.218m 型幅 20.80m 型深 12.50m 満載吃水 9.179m 満載排水量 16,549kt
 総噸数 8,822.14T 純噸数 5,342.79T 載貨重量 12,114kt 貨物艙容積 (ベール) 16,328m³ (グレーン) 17,741m³ 貨物油槽容積 511.73m³ 艙口数 5 デリックブーム 80t×1, 30t×2, 10t×6, 5t×8 冷凍貨物艙 466m³ 燃料油槽 1,189.62m³ 燃料消費量 28.5t/day 清水槽 373.91m³
 主機械 日立B&W 6K62EF型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,055PS (137RPM) 補汽缶 日立造船フレミングボイラー 1基 発電機 AC 450V 300kVA 3台
 送信機 (主) 短波 800W, 中波 500W, 200W (補) 中波 50W, 40W 短波 75W 中短波 20W 各1台 受信機 全波 2台 中波 1台 速力 (試運転最大) 19.461kn (満載航海) 16.1kn
 航続距離 13,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 (長船首接付) 乗組員 38名 旅客 2名 同型船 どみにか丸



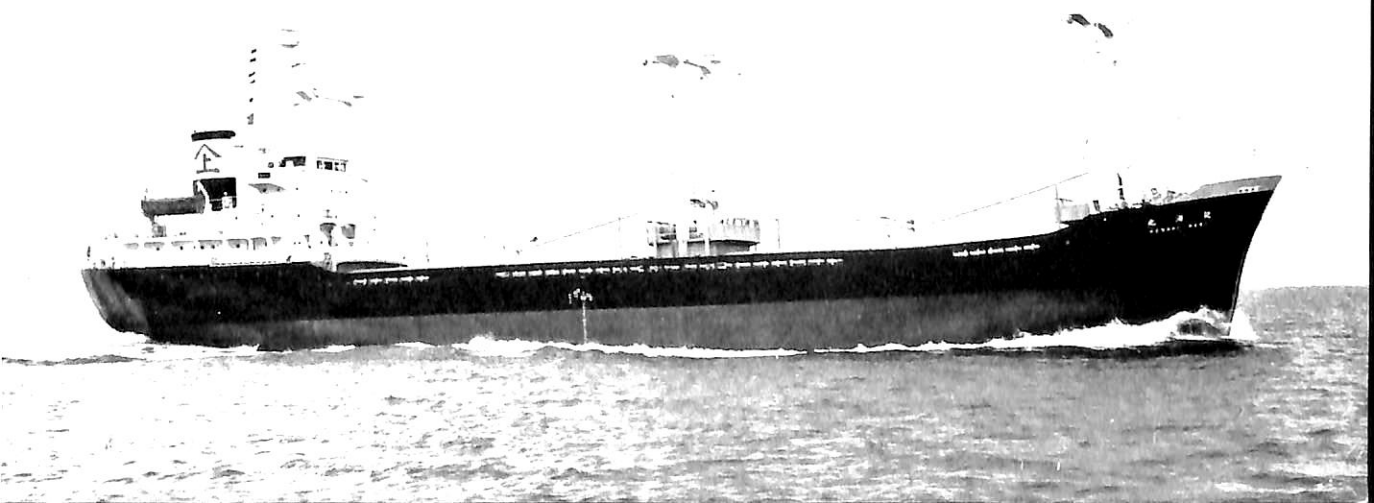


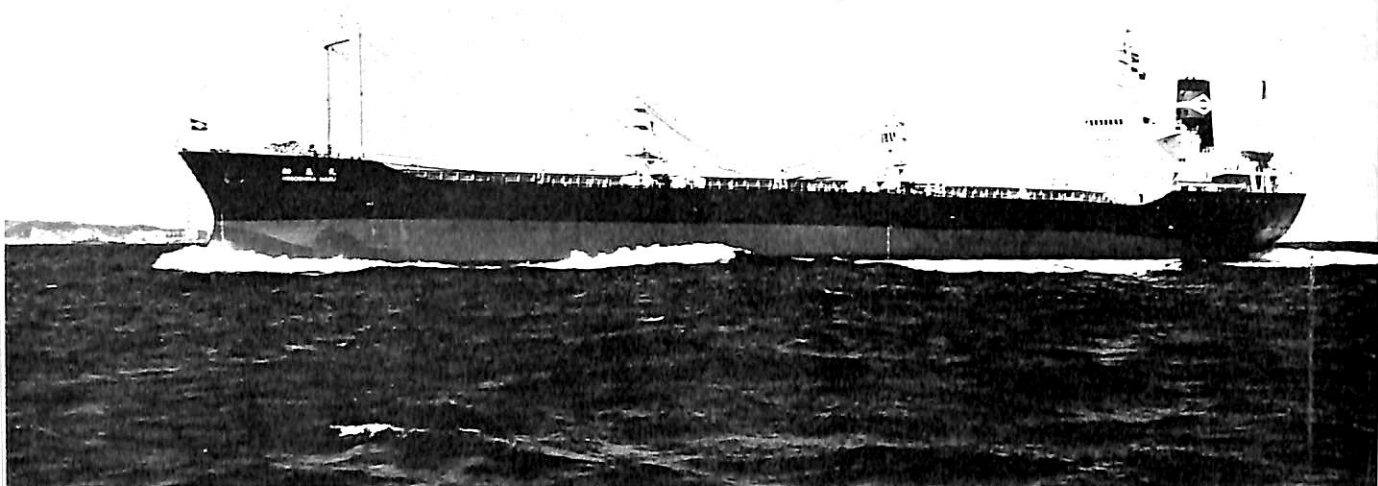
25次定期貨物船 **いんぐらんど丸** 川崎汽船株式会社
ENGLAND MARU

川崎重工工業株式会社神戸工場建造(第1135番船) 起工 44-9-27 進水 44-10-28 竣工 45-1-12
 全長 175.00m 垂線間長 164.00m 型幅 24.00m 型深 13.90m 満載吃水 9.120m 満載排水量 20,713kt 総噸数 9,570.79T 純噸数 4,154.90T 載貨重量 12,449kt 貨物艙容積 (ベール excl. Ref. C.S.) 22,514.5m³ (グリーン excl. Ref. C.S.) 25,414.8m³ 冷凍貨物艙 (ベール) 606.2m³ (グリーン) 614.8m³
 艙口数 9 デリックブーム 80t スツルケンブーム×1, 15t×2, 10t×4, 5t×6, デッキクレーン 15t×3
 燃料油槽 (含ディーゼル油兼用タンク) 2,784.7m³ 燃料消費量 61.1t/day 清水槽 253.2m³ 主機械 川崎 MAN K8Z 86/160E 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS (115RPM) (常用) 15,600PS (109RPM) 補汽缶 船用乾燃室式円筒ボイラー 1基 発電機 550kVA (440kW), AC, 450V, 3φ 60Hz 3台
 送信機 (主) 第1装置 (SSB 兼用機) 短波 A₁ 1,000W A_{3J}, A_{3A} 1,200W 第2装置 短波, 中波 A₁ 500W
 受信機 (主) ダブルトリプルスーパー 90KHz~30MHz, A₁A₂A₃ 速力 (試運転最大) 24.15kn (満載航海) 21.1kn 航続距離 20,710哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 41名 旅客 2名
 同型船 すこっとらんど丸, うええるず丸 サイドポート 2個 (第2船艙 第2甲板間貨物艙後部両舷) 80t スツルケン 荷役装置 (詳細本文参照)

貨物船 **健海丸** 嶋谷汽船株式会社
KENKAI MARU

尾道造船株式会社建造(第216番船) 起工 44-9-4 進水 44-11-25 竣工 45-2-14 全長 108.92m 垂線間長 100.40m 型幅 16.40m 型深 8.40m 満載吃水 6.778m 満載排水量 8,313.20kt 総噸数 4,010.21T 純噸数 2,447.69T 載貨重量 6,227.7kt (木材 6,752.90kt) 貨物艙容積 (ベール) 8,084.17m³ (グリーン) 8,487.77m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×2, 15t×2 燃料油槽 411.07kt 燃料消費量 11.9kt/day 清水槽 557.34kt 主機械 赤阪鉄工製 6UET 45/75C 型 2サイクル 単動トランクピストン型過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 コクランコンボジットボイラー 1台 発電機 AC 445V 3φ 160kW 2台 (4サイクル 250PS ディーゼル駆動防滴自働式) 送信機 (主) 400W (補) 50W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.175kn (満載航海) 12.90kn 航続距離 6,500哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型船尾機関 乗組員 29名 同型船 弥栄丸





25次ニッケル鉱石専用船 細 島 丸 第一中央汽船株式会社
HOSOSHIMA MARU

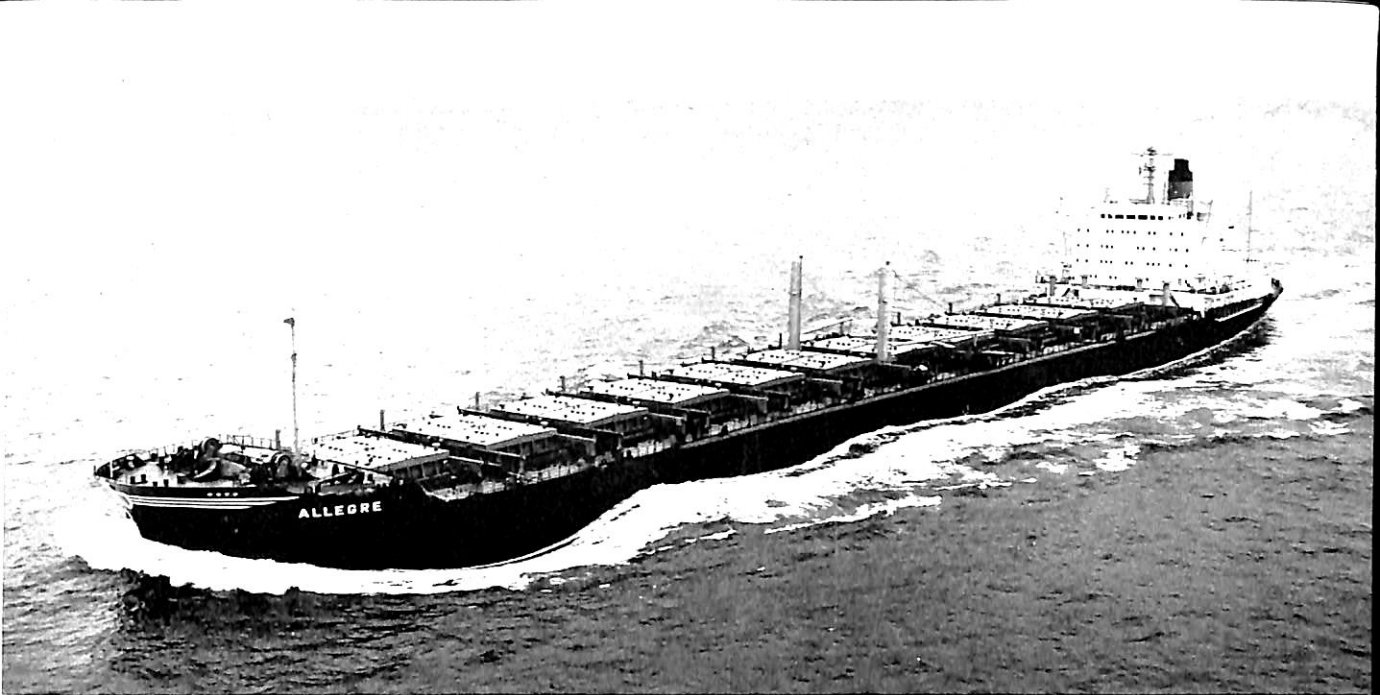
住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第929番船) 起工 44-8-20 進水 44-12-24 竣工 45-2-21
 全長 166.00m 垂線間長 158.00m 型幅 24.00m 型深 13.05m 満載吃水 9.459m
 満載排水量 29,509kt 総噸数 15,118.31T 純噸数 7,280.97T 載貨重量 23,660kt 貨物艙容積 (グリーン) 23,603m³
 燃料消費量 31.4t/day 清水槽 254m³ 主機械 住友スルザー 6RD76 型 ディーゼル機関 1 基
 出力 (連続最大) 9,600PS (119RPM) (常用) 8,160PS (113RPM) 補汽缶 住友コーナージュブ型 UCM-12 1 台
 発電機 AC 445V 500kW 2 台 送信機 (主) 1,000W 短波, 500W 中波 各 1 台 (補) 50W 中短波 1 台
 受信機 (主) 安立 R-11A, R-42A 1 台 (補) 安立 R-11A 1 台 速力 (試運転最大) 16.67kn (満載航海) 14.85kn
 航続距離 10,600 哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型船尾機関船 乗組員 30名 予備 5名 (別項参照)

— 14 —

石灰石運搬船 須 崎 丸 日和産業海運株式会社
SUSAKI MARU

株式会社宇品造船所建造 (第500番船) 起工 44-4-5 進水 44-7-3 竣工 44-8-20
 全長 109.00m 垂線間長 101.50m 型幅 15.80m 型深 8.40m 満載吃水 7.022m 満載排水量 8,410.0kt
 総噸数 3,578.60T 純噸数 2,171.23T 載貨重量 6,526.3kt 貨物艙容積 (ベール) 6,305.3m³
 (グリーン) 6,519.3m³ 艙口数 2 燃料油槽 181.43m³ 燃料消費量 10.80t/day 清水槽 119.43m³
 主機械 赤坂鉄工所製 6DH51SS 型 ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 3,000PS (225RPM) (常用) 2,550PS (213RPM)
 補汽缶 船用立型水管式 7.0kg/cm²×1 台 発電機 AC 445V×125kVA×2 台 速力 (試運転最大) 15.19kn
 (満載航海) 12.0kn 航続距離 4,000 哩 船級・区域資格 NK 沿海 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 20名





アレグレ

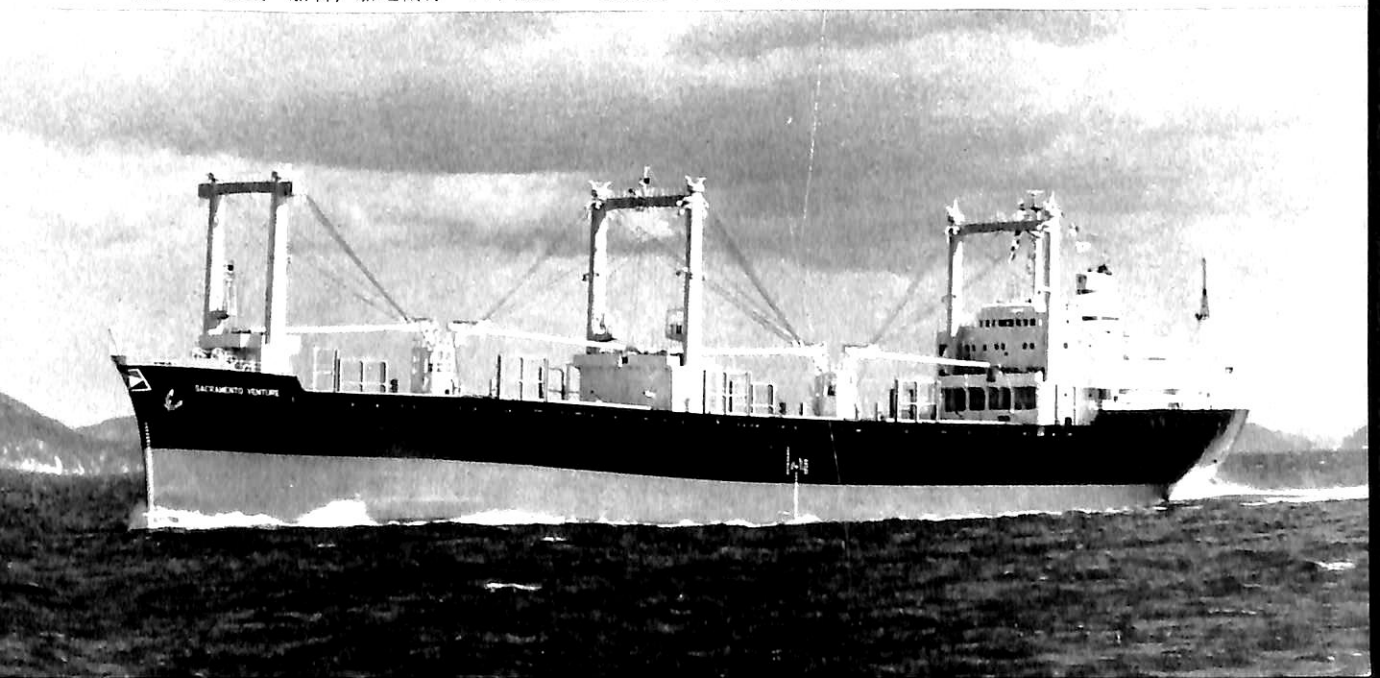
輸出鉱石兼撒積兼石油運搬船 **ALLEGRE**

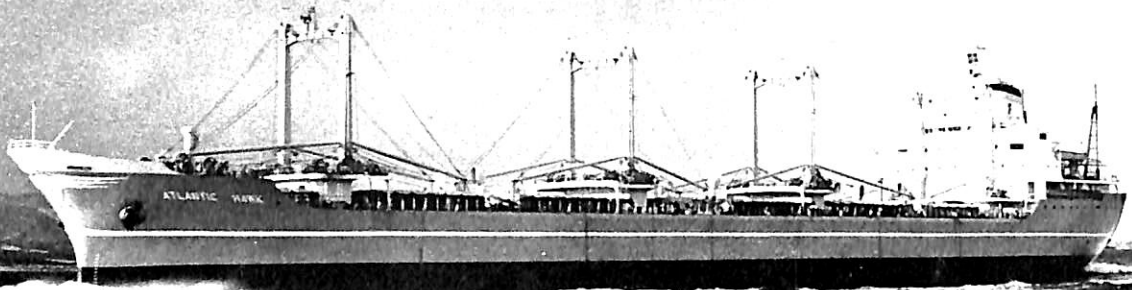
船主 Bulk Oil Carriers, Inc. (Liberia)
 日立造船株式会社因島工場建造 (第4229番船) 起工 44-7-15 進水 44-10-14 竣工 45-1-29
 全長 241.58m 垂線間長 230.00m 型幅 32.30m 型深 19.20m 満載吃水 45'-11³/₈" 満載排水量 87,379Lt 総噸数 35,684.10T 純噸数 24,996T 載貨重量 71,021Lt 貨物艙容積 (グリーン) 79,546.98m³ 貨物油槽容積 80,098.84m³ 主荷油ポンプ 3,000m³/h×10.5kg/cm²×2台 艙口数 11
 デリックブーム 10t×2, 4t×2 燃料油槽 3,892.01m³ 燃料消費量 66.3t/day 清水槽 416.6m³
 主機 日立 B&W 884VT2BF-180 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS (114RPM)
 (常用) 16,800PS (110RPM) 浦汽缶 排気ボイラー×1基 補助ボイラー×2基 発電機 ターボ発電機
 800kVA, AC450V 3φ 60c/s×1基 ディーゼル発電機 775kVA, AC450V 4φ 60c/s×1基 送信機 V.H.F 電話
 (A.C 115) S.A.I.T×1 受信機 ラジオ (AC450V 3φ) S.A.I.T×1 速力 (試運転最大) 16.552kn
 (満載航海) 15.7kn 航続距離 21,100浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付一層甲板
 乗組員 46名 旅客 3名 同型船 ELIANE, MARY ANN

サクラメント ベンチュア

輸出撒積貨物船 **SACRAMENTO VENTURE**

船主 Trinity Carriers, Inc. (Liberia)
 日立造船株式会社向島工場建造 (第4241番船) 起工 44-7-9 進水 44-10-17 竣工 44-12-22
 全長 156.155m 垂線間長 146.00m 型幅 22.60m 型幅 12.90m 満載吃水 31'-3¹/₂" 満載排水量 24,164Lt 総噸数 11,151.00T 純噸数 6,674T 載貨重量 19,090Lt 貨物艙容積 (ベール) 823,120ft³
 (グリーン) 840,978ft³ 艙口数 4 デリックブーム 20t×4 燃料油槽 52,613ft³ 燃料消費量 30.6t/day
 清水槽 10,592ft³ 主機 日立 B&W 762VT2BF-140 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,400PS
 (139RPM) (常用) 7,650PS (135RPM) 浦汽缶 日立造船フレミング型ボイラー 1基 発電機 387.5kVA
 (310kW) AC 450V 3基 送信機 (主) 中短波 500W (補) 中短波 50W 各1基 受信機 (主) 全波
 1基 (補) 全波 1基 速力 (試運転最大) 17.410kn (満載航海) 15kn 航続距離 16,200浬 船級・区域資格
 BV 遠洋 船型-船首, 船尾楼付一層甲板型 乗組員 50名 同型船 TOKYO VENTURE





アトランチック ホーク
輸出撤積貨物船 **ATLANTIC HAWK**

船主 Hawk Shipping Co., Ltd. (Liberia)

函館ドック株式会社函館造船所建造 (第416番船) 起工 44-6-30 進水 44-10-15 竣工 44-12-15
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 35'-³/₄" 満載排水量
 35,264Lt 総噸数 16,290.71T 純噸数 10,574.62T 載貨重量 28,710Lt 貨物艙容積 (ベール)
 1,151,813ft³ (グリーン) 1,307,345ft³ 艙口数 7 デリックブーム 10t×14 燃料油槽 76,482ft³
 燃料消費量 39.28Lt/day 清水槽 6,722ft³ 主機械 IHI スルザー 7RD76 型 ディーゼル機関 1基 出力
 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 10,080PS (118RPM) 補汽缶 AALBORG AQ-3 ボイラー 1基
 発電機 AC 450V 400kVA 3台 送信機 700W×1, 50W×1, 20W VHF×1 受信機 全波×2 速力
 (試運転最大) 16.973kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 18,000哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型
 凹型甲板船 乗組員 42名 同型船 ATLANTIC HELMSMAN, ATLANTIC HORIZON

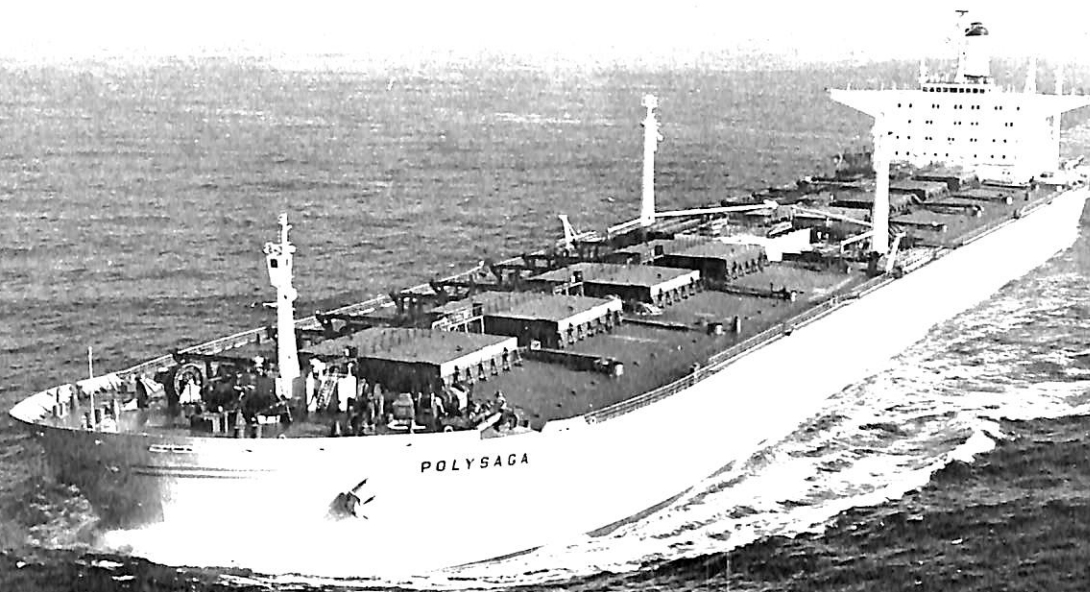
— 16 —

エイシャ グレース
輸出貨物船 **ASIA GRACE**

船主 Liberian Venus Transports Inc. (Liberia)

舞鶴重工業株式会社舞鶴造船所建造 (第134番船) 起工 44-6-21 進水 44-9-17 竣工 44-12-9
 全長 156.155m 垂線間長 146.00m 型幅 22.60m 型深 12.90m 満載吃水 9.535m 満載排水量
 19,145Lt 総噸数 11,434.02T 純噸数 6,837T 載貨重量 19,456Lt 貨物艙容積 (ベール) 23,825m³
 (グリーン) 24,299m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 1,863.43m³ 燃料消費量
 30.01t/day 清水槽 299.64m³ 主機械 舞鶴重工製日立 B&W 762VT 2BF-140 型 ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 8,400PS (139RPM) (常用) 7,650PS (135RPM) 補汽缶 日立プレミングボイラー No. 3
 1台 発電機 350kVA, AC450, 60c/s 3台 送信機 400W×1台 VHF 電話1台 受信機 1台 速力
 (試運転最大) 17.55kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 19,100哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型
 船首尾接付凹甲板型 乗組員 52名 同型船 ASIA BRIGHTNESS, WORLD PRIDE



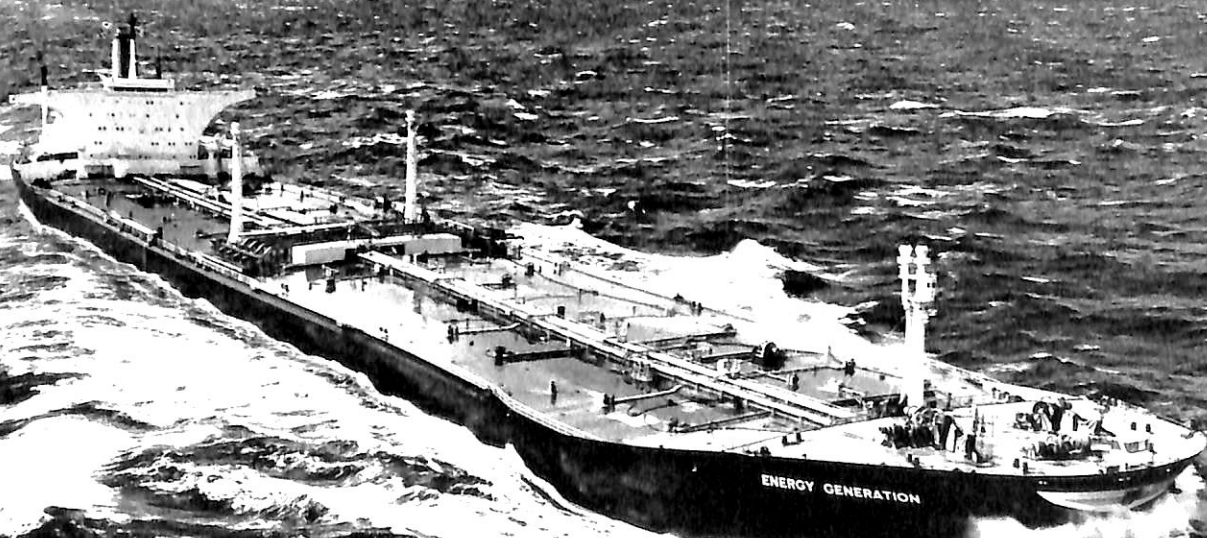


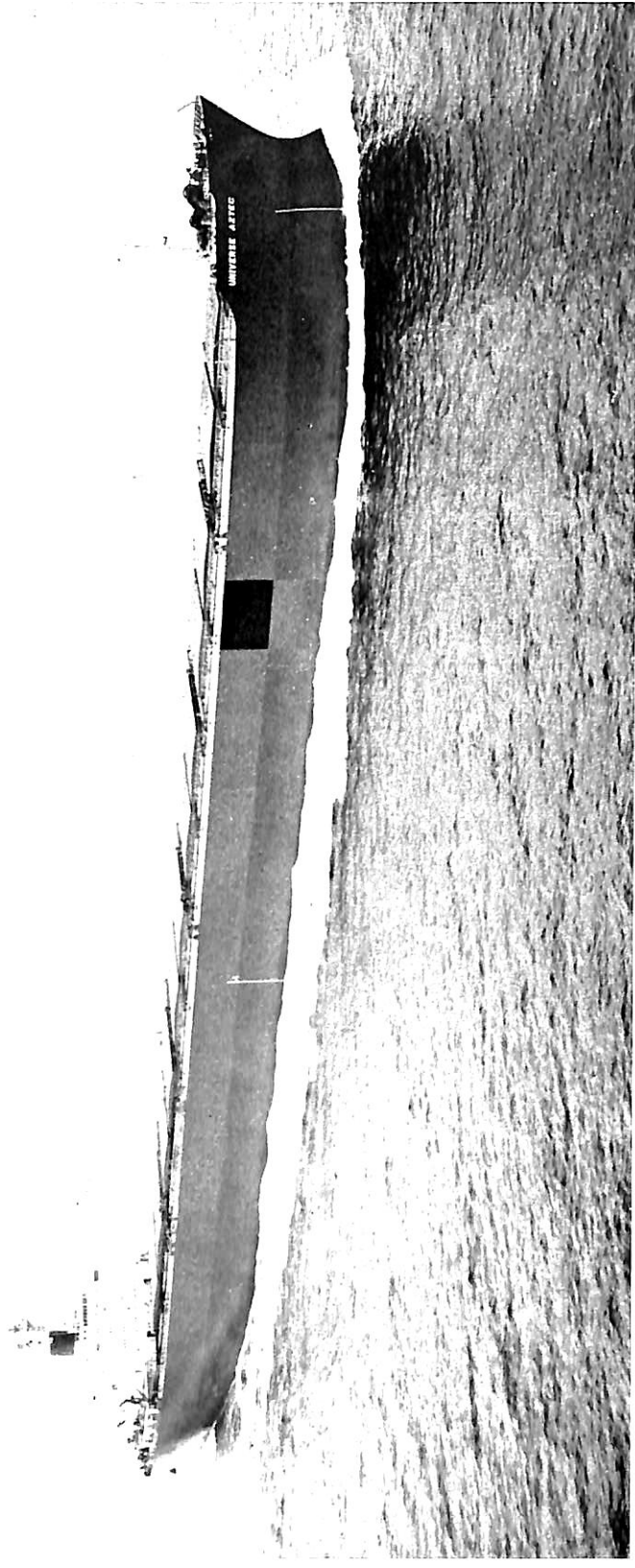
ポリサガ
輸出鉱石兼油槽船 POLYSAGA

船主 Einar Rasmussen (Norway)
 三井造船株式会社千葉造船所建造 (第805番船) 起工 44-2-15 進水 44-10-26 竣工 45-1-26
 全長 1009'-10¹/₂" 垂線間長 970'-0" 型幅 144'-3" 型深 82'-11" 満載吃水 57'-0" 満載排水量 190,493t
 総噸数 95,404.64T 純噸数 58,885.08T 載貨重量 160,400t 貨物艙容積 (グレーン) 91,613.9m³
 貨物油槽容積 194,359.1m³ 主荷油ポンプ 3,500m³/h×3 艙口数 8 デリックブーム 2t×2, 20t×2, 5t×2
 燃料油槽 8,752.5m³ 燃料消費量 104.6L/day 清水槽 527.8m³ 主機械 三井 B&W 8K98FF 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 30,400PS (103RPM) (常用) 28,000PS (100RPM) 補汽缶 三井 2 胴式水管缶 35,000kg/h 2 台 発電機 タービン駆動 A.C. 450V 700kW 1 台
 ディーゼル駆動 A.C. 450V 670kW 1 台 770kW 1 台 送信機 SSB 1.5kW 1 台 非常用 100W 1 台
 受信機 2 台 速力 (試運転最大) 17.32kn (満載航海) 16.26kn 航続距離 28,800浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 43名 (船主 2, パイロット 1 を含む) (別項参照)

エネルギー ゼネレーション
輸出油槽船 ENERGY GENERATION

船主 Eastern Petroleum Carriers, Inc. (Liberia)
 佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 (第192番船) 起工 44-7-5 進水 44-10-9 竣工 45-1-28
 全長 326.00m 垂線間長 313.00m 型幅 48.20m 型深 25.50m 満載吃水 19.98m 総噸数 99,412.08T
 純噸数 77,974T 載貨重量 222,114t 貨物油槽容積 258,197m³ 主荷油ポンプ 3,800m³×125m 4 台
 燃料油槽 9,600m³ 清水槽 650m³ 主機械 GE 再熱タービン 1 基 出力 (連続最大) 30,000PS (80RPM) (常用) 30,000PS (80RPM)
 主汽缶 フォスター再熱水管式 1 基 補助缶 水管式 1 基 発電機 主タービン駆動 1,100kW×AC 440V×1 台 ディーゼル駆動 1,100kW×AC 440V×1 台, 320kW×AC 440V×1 台
 送信機 "Mackay" 2012-A Mod. 2, 2013-A Mod. 2 各 1 式 500W 受信機 "Mackay" 3001-A Mod. 2, 3010-C Mod. 2 各 1 式
 速力 (試運転満載最大) 16.11kn (満載航海) 15.94kn 航続距離 20,000浬 船級・区域資格 AC 遠洋 船型 船首尾楼付平甲板 乗組員 53名 旅客 その他 10名 同型船 ENERGY TRANSPORT, ENERGY EVOLUTION





輸出撤去貨物船
ユニバーズ
アズテック
UNIVERSE AZTEC

船主 Sea Tankers Inc. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社呉造船所建造 (第2116番船) 起工 44-2-3 進水 44-7-5 竣工 44-10-31 全長 302.00m
 垂線間長 290.00m 型幅 43.30m 型深 24.60m 満載吃水 17.41m 総噸数 75,509T 純噸数 60,669T
 載貨重量 160,242Lt 貨物艙容積 (グレーン) 6,078,049ft³ パラスタタンク容積 5,440,409ft³ 艙口数 11 燃料油槽
 7,330ft³ 燃料消費量 6,400kg/h 主機械 GE製クワトロパワンドゥ動タービン 1基 出力 (連続最大) 27,500PS
 (98RPM) (常用) 25,000PS (95RPM) 主汽缶 IHI フォスター ホイラー ボイラー 2基 59t/h 発電機 (主ターボ)
 1,000kW 2台 (非常用ディーゼル) 300kW 1台 速度 (試運転最大) 18.30kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 25,150哩
 船級・区域資格 AB 造洋 船首接付平甲板型 乗組員 55名 パイロット, 2名 船主 2名 世界最大の撤去貨物船。(詳細本文参照)

同じように見えるが

...それは外見だけの観察だからです

船の場合も、人間と同じように、真の違いはその内側にあります。船の動揺、海での動揺……そこでは船も人も、海をコントロールすることは不可能です。然し、注目の「フリューム・スタビリゼーション・システム」は、船のローリングをコントロールし、運行上、全く違った世界を作り出します。

「フリューム・スタビリゼーション・システム」は有効に作動します。数百隻の装備実績と完全な保証に裏付けられ、「フリューム装置」は、積荷の破損を最小にします。……最短距離による航行計画を正確に規則正しく保持します。……航行速度を増加します。……航海時間を短縮します。……乗組員の生産性を高めます。……そして、誰れもが今までよりずっと快適になります。

然し、多分、最も重要なことは、「フリューム・スタビリゼーション・システム」が損れ易い積荷や、高収益な積荷を取扱うあなたの能力を増大し、大切な顧客を逃すようなことを少なくし、あなたの競争力を高める利点です。

他のタンクも一見同様に見えるかも知れません。だが、「フリューム・スタビリゼーション・システム」だけが、迅速で容易に経済的に、通常ドライドックなしに装備出来ますが、装備に先立ち、完全な技術的検討が加えられ、テストされ、実証され、保証されています。保守も最少限で済みます。本装置は、ABS、LRS、DNV、その他全ての船級協会により全面的に承認されています。

是非、フリュームが貴船隊にとって意義あることをご検討下さい。フリュームの代表者との説明検討の会議は全て無料です。二十分足らずの間に、船舶の動揺防止のために、累計300年に相当する技術経験の利益を、直ちに獲得されるでしょう。

世界で最も有名なローリング防止装置

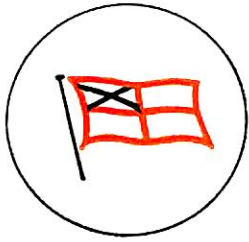
STABILIZATION
FLUME
SYSTEM[®]

Designed & Engineered by

JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC.
NAVAL ARCHITECTS • MARINE ENGINEERS • CONSULTANTS
17 Battery Place, New York, N. Y. 10004

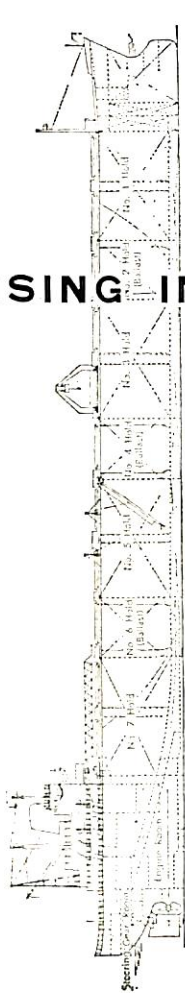
日本総代理店

極東マック・グレゴリー株式会社
東京都中央区西八丁堀2丁目4番地 大石ビル
電話 東京 (03) (552) 5101



DODWELL Chartering

SPECIALISING IN

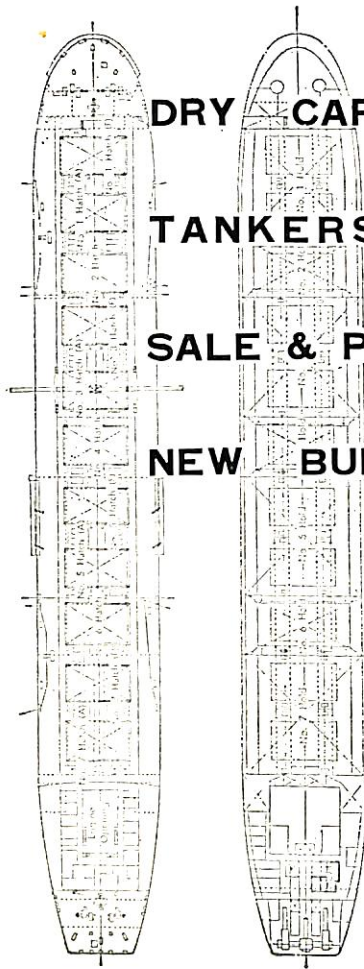


DRY CARGO

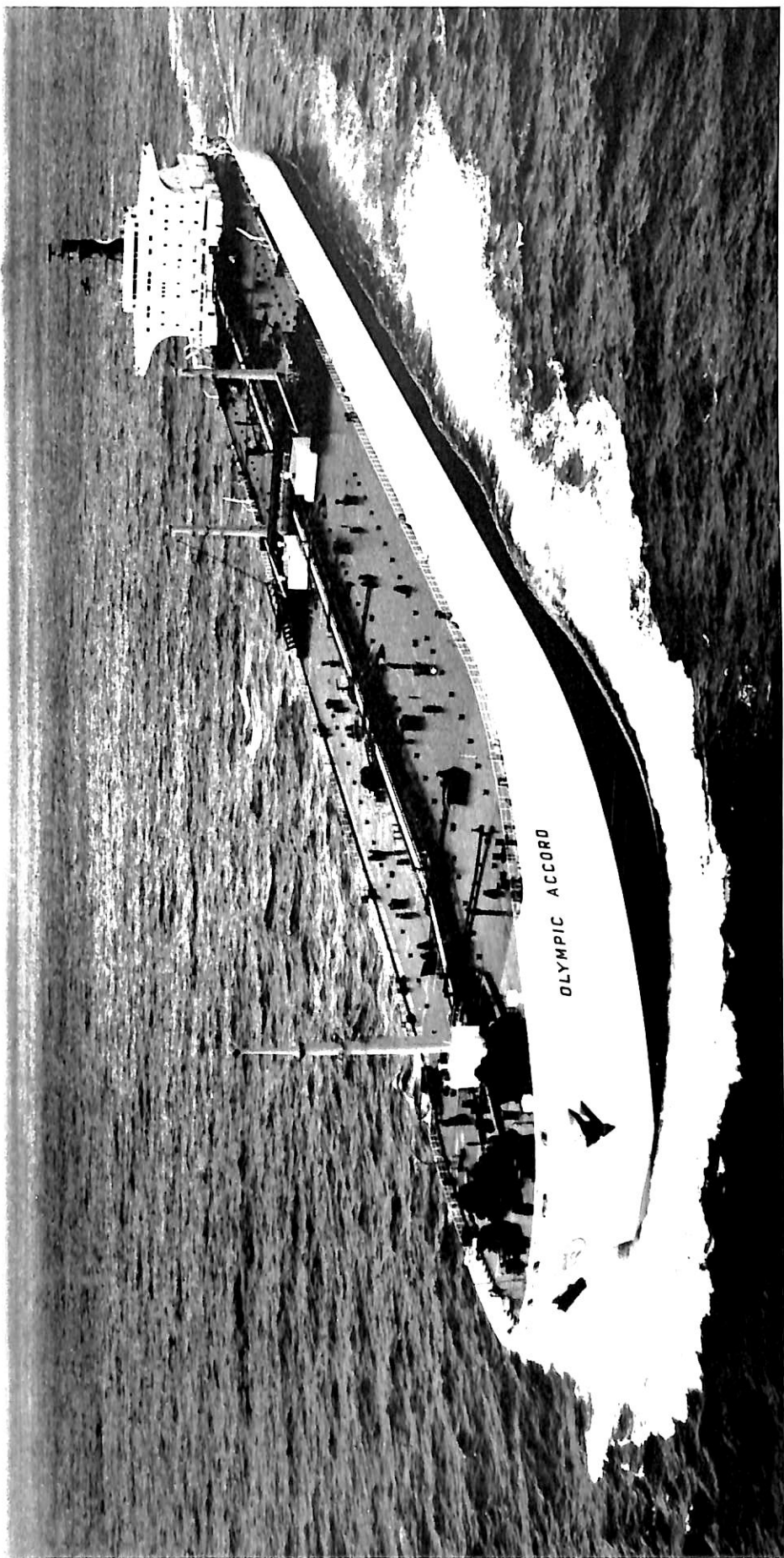
TANKERS

SALE & PURCHASE

NEW BUILDING



Mail : C. P. O. Box 297, Tokyo, Japan
Office : Togin Bldg., 2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
Telephone : 211-2141 Direct 211-4683, 6569
Cables : Dodwell Tokyo
Telex : International TK-2274, TK-2602 Domestic TOK 222-2842



オリオンレック
輸油槽船 OLYMPIC ACCORD

船主 Demerara Panama S.A. (Panama)
 三菱重工株式会社社長崎造船所建造 (第1657番船)
 垂線間長 307.00m 型深 48.20m 起工 44-6-10 進水 44-9-20 竣工 45-1-31 全長 322.00m
 純噸数 81,320T 載貨重量 215,895Lt 満載排水 19,376m 満載排水量 246,006Lt 総噸数 98,726.25T
 シン 350m³/h×2台 油槽口径 1.4mφ×5, 1.0mφ×10 貨物油槽容量 255,512.6m³ デリックブーム 10t×2 主荷油ポンプ 3,500m³/h×138m TH×4台 浚油ポンプ 350m³/h×2台 燃料水槽 320.3m³ 飲料水槽 207.5m³ 主機械 三菱MTP-300型タービン1基 燃料油槽 13,283.0m³ 燃料消費量 151.9t/day 清水槽 320.3m³ 主汽缶 三菱CE V2M-8W型ボイラー 2台 (62kg/cm² 70t/h) 出力 (連続最大)
 30,000PS (87RPM) (常用) 30,000PS (87RPM) 送信機 1式 受信機 1式 速度 (試運転最大) 16.84kn (満載航海) 16.0kn
 AC 450V 1,100kW (タービン駆動) 1台 送信機 1式 乗組員 54名 パイロット 1名 (別項参照)
 航続距離 24,000浬 船級・区域資格 AB 適洋 船型 平甲板型



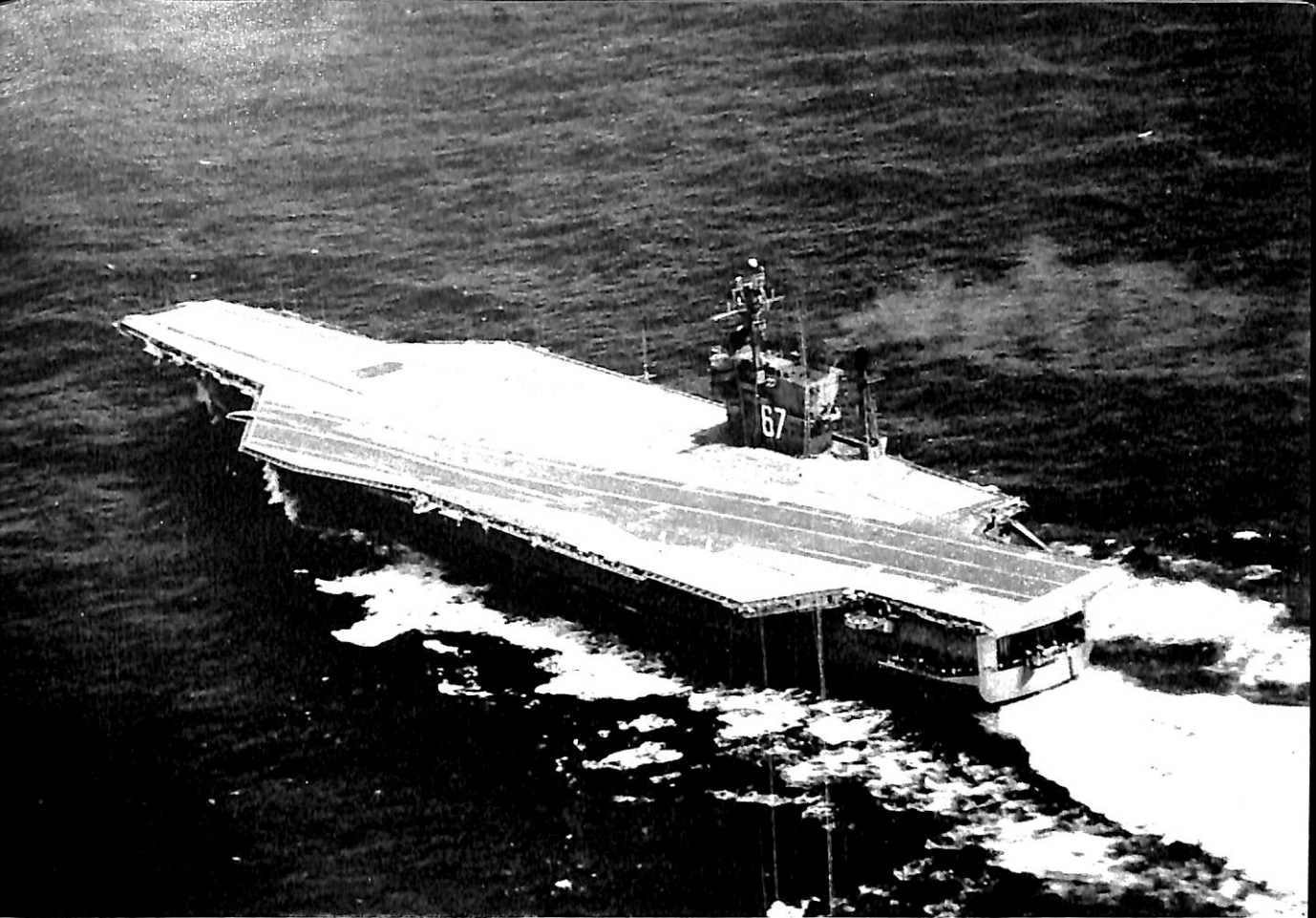
米国最新鋭攻撃空母

USS JOHN F. KENNEDY

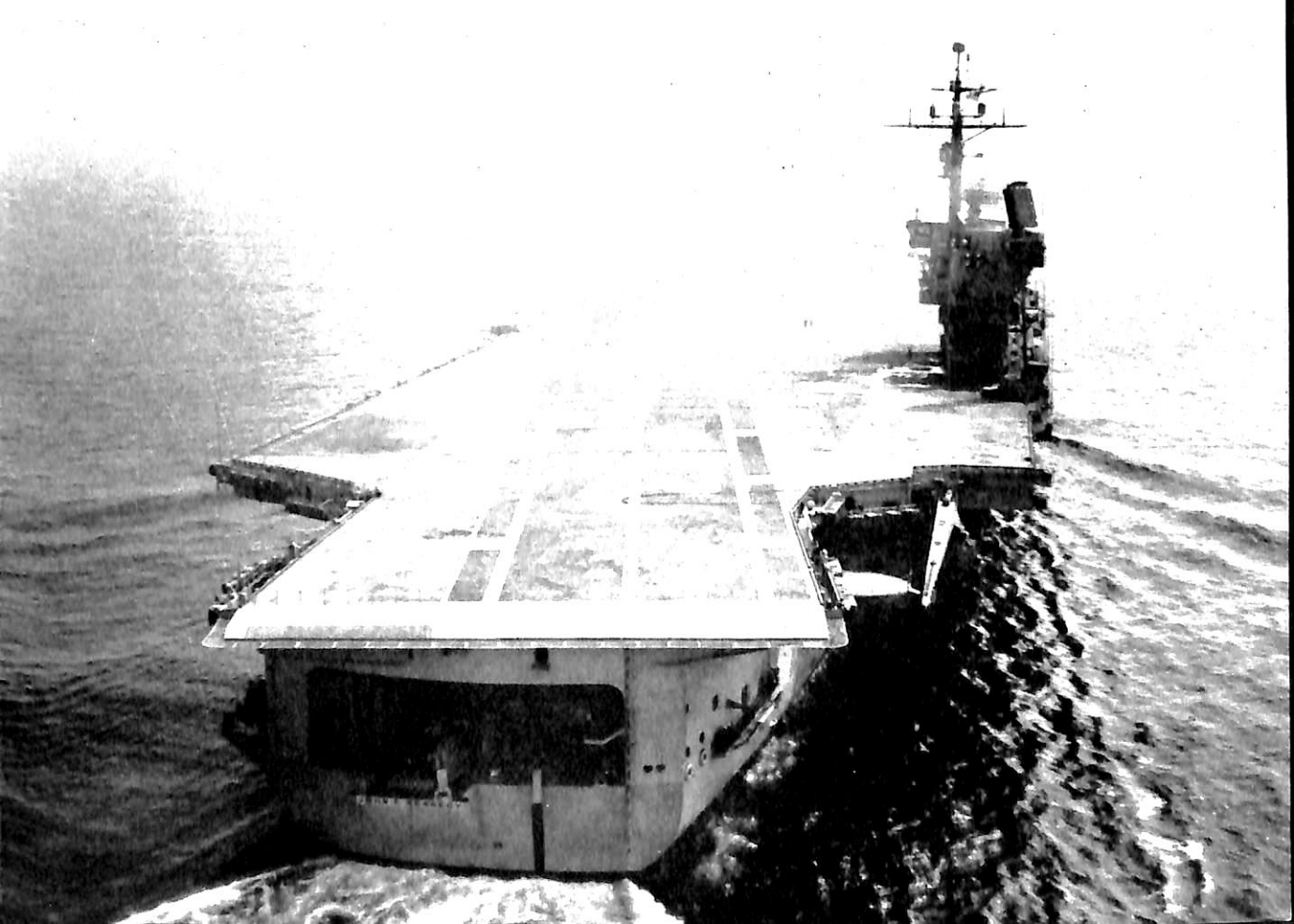
(CVA-67)

写真集 (1)

速水育三氏提供



大西洋上を試運転航走中の USS JOHN F. KENNEDY (CVA-67)

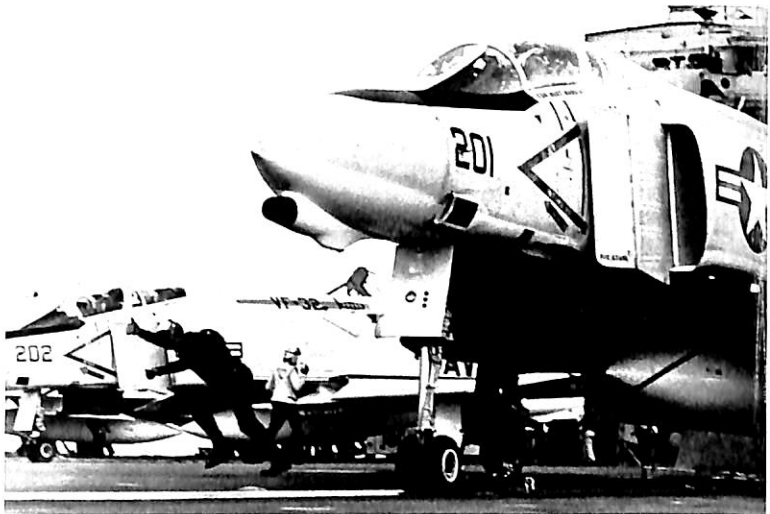




Guantanamo Bay, Cuba, the Attack Aircraft Carrier USS JOHN F. KENNEDY (CVA-67) as seen from a liberty boat enroute to the ship as the sun sets.



The catapult officer signals for a launching of an F 4J Phantom II fighter aircraft.



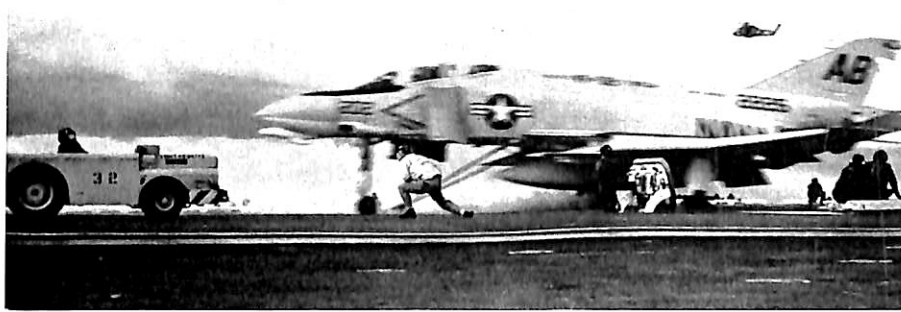
The catapult officer signals for the launching of F 4 Phantom II from the flight deck.

The flight deck crew prepare an F 4J Phantom II fighter aircraft of fighter squadron 32 (VF-32) for launch from the flight deck.



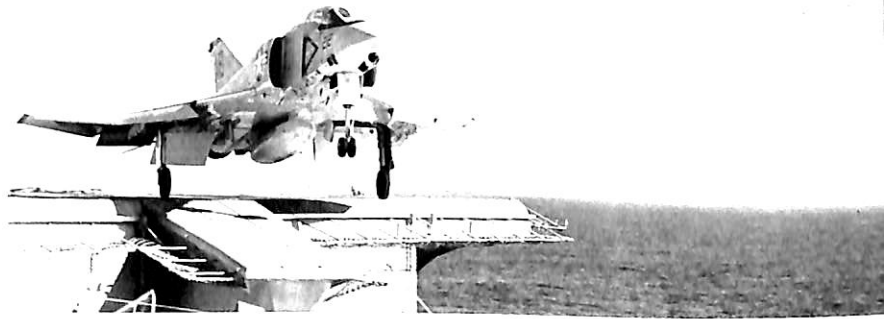
USS JOHN F. KENNEDY
FIGHTER AIRCRAFT

F-4 Phantom II fighter aircraft prepare for launching as the waste catapult crewman signals to the flight deck catapult crew.

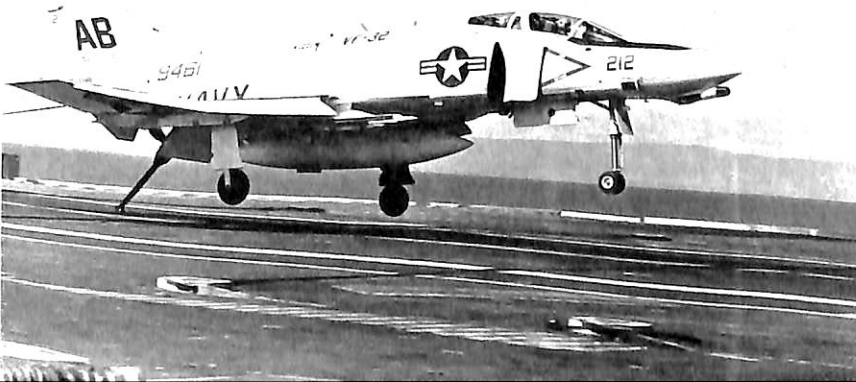


Catapult officer leans forward as an F-4J Phantom II fighter aircraft of fighter squadron 32 (VF-32) is launched from the flight deck.

F-4 Phantom II fighter aircraft is launched from the flight deck.



F-4 Phantom II fighter aircraft comes in for recovery aboard.



USS JOHN F. KENNEDY



Steam rises from the catapult as an A-4 Skyhawk attack aircraft is readied launching.

An A-4 Skyhawk attack aircraft is hooked up to the bridle cable for launching.

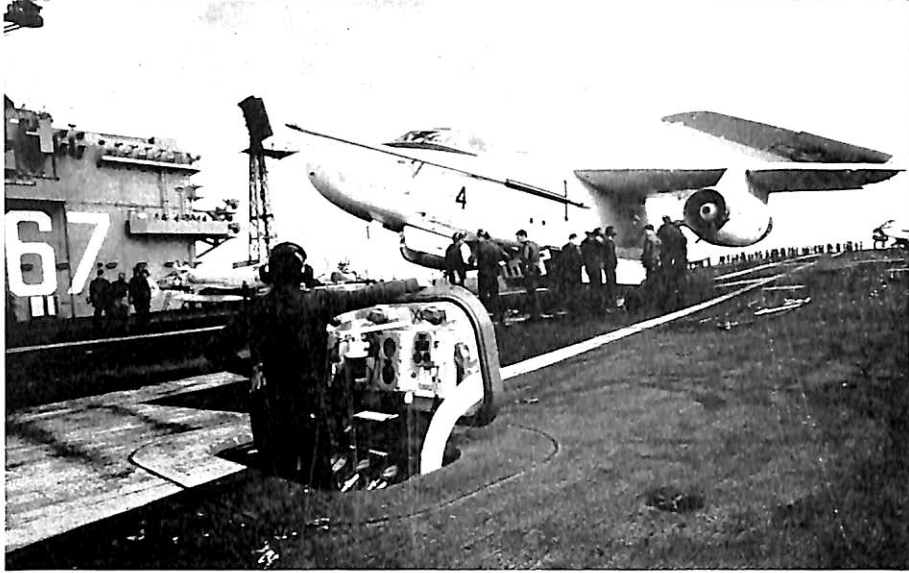


Catapult crewman are prepared for the launching of an A-4C Skyhawk attack aircraft.

An A-4C Skyhawk attack aircraft gets into motion as it is catapulted from the flight deck.



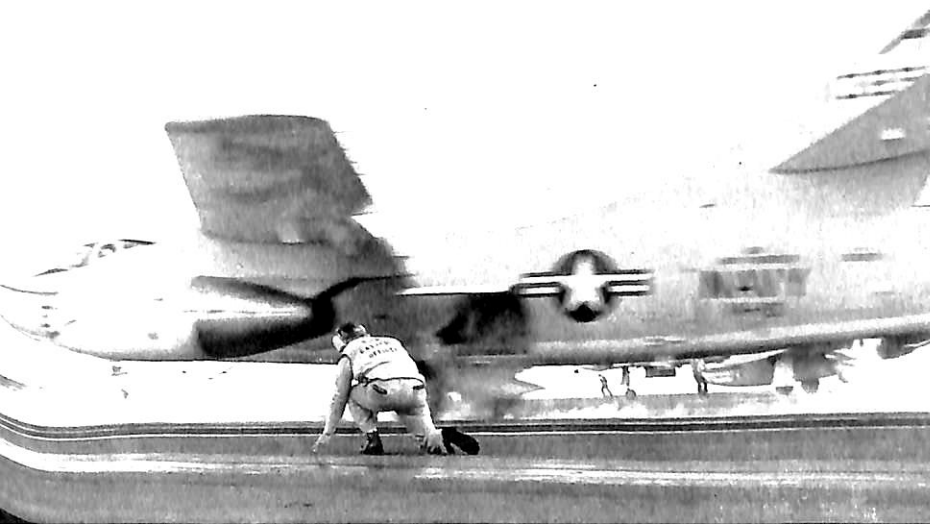
A catapult crewman signals flight deck crewman as an A-4E Skyhawk attack aircraft is readied for launching from the flight deck.



A flight deck crewman stands by at the catapult steam control gauges as an A-3 Skywarrior attack aircraft is readied for launch from the flight deck.



A C-1A Trader Carrier-on board delivery aircraft comes in for recovery aboard.



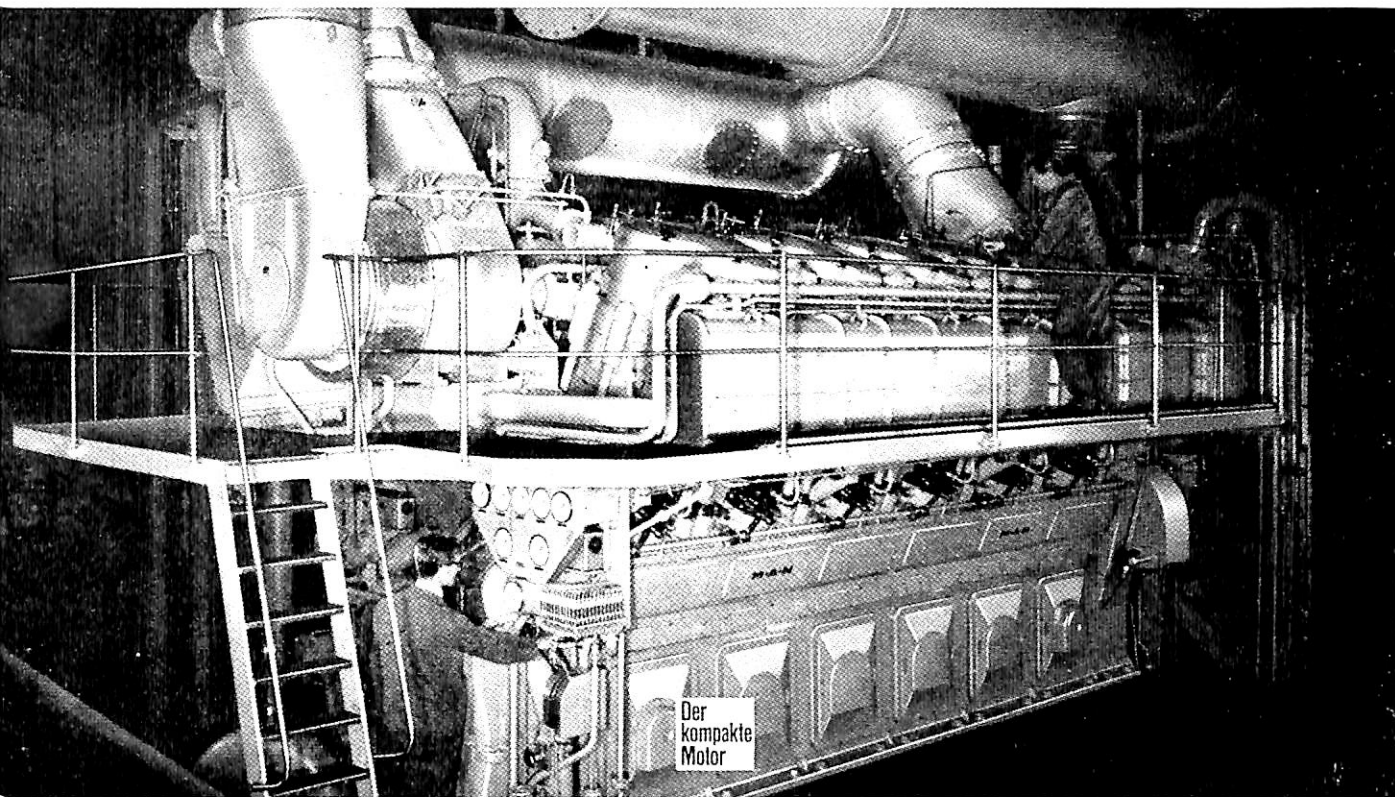
A-3B Skywarrior attack aircraft is launched from the flight deck.



アンドロス
アポロン
輸出油槽船 **ANDROS APOLLON**

船主 Pacific Oil Transport Corp. (Greece)
 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場建造 (第1995番第)
 326.25m 垂線間長 310.00m 型幅 48.15m 型深 24.80m 起工 44-5-7 進水 44-9-27 竣工 44-12-26 全長
 99,459.79T 純噸数 84,286T 載貨重量 215,555Lt 貨物油槽容積 270,814m³ パラスタタンク (2) 17,866m³ 主荷油ポンプ
 VTC 3,500m³h×135m×4 パラスタポンプ 2,000m³/h×35m×1 油槽数 15 (含むスロップタンク 2) デリックブーム 10t×2
 2t×2 燃料油槽 7,750m³ 燃料消費量 142.8t/day 清水槽 497m³ 主機機 IHI クロスコンパウンドタービン 1基
 出力 (連続最大) 28,000PS (95RPM) (常用) 28,000PS (95RPM) 主汽缶 IHI フォスターホイラー DM-480型 ボイラー 2基
 発電機 (ターボ) 1,400kW 450V 2台 (ディーゼル) 350kW 450V 1台 送信機 3台 受信機 2台 速度 (試運転最大)
 16.63kn (満載航海) 16.1kn 航続距離 20,100哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 48名

52/55: コンパクトな機関



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

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

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

MAN

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT AUGSBURG WORKS

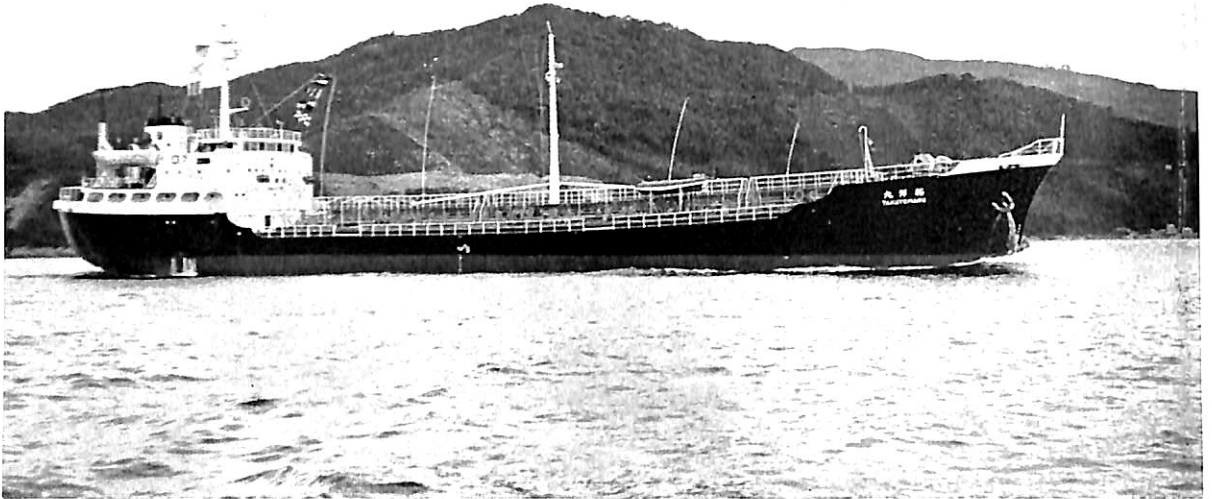
MAN（ジャパン）リミテッド
神戸サービスベース

C. P. O. Box 68 東京 Tel. 214-5931
神戸 Tel. 67-0765

ライセンシー

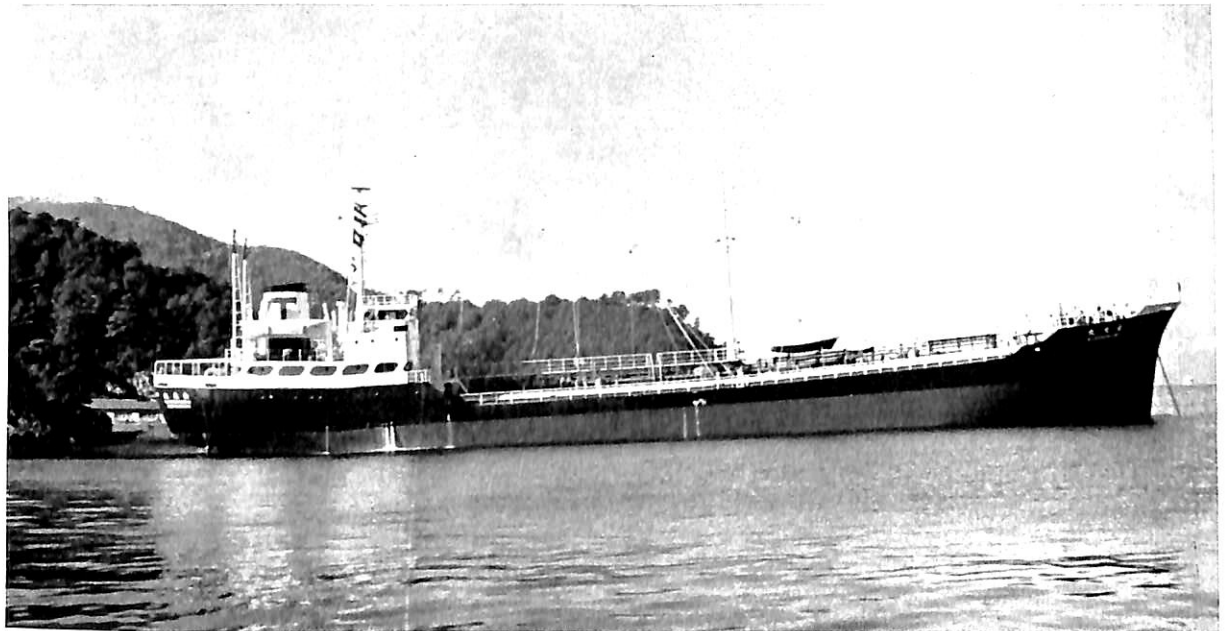
川崎重工業株式会社
三菱重工業株式会社

神戸／明石
東京／横浜



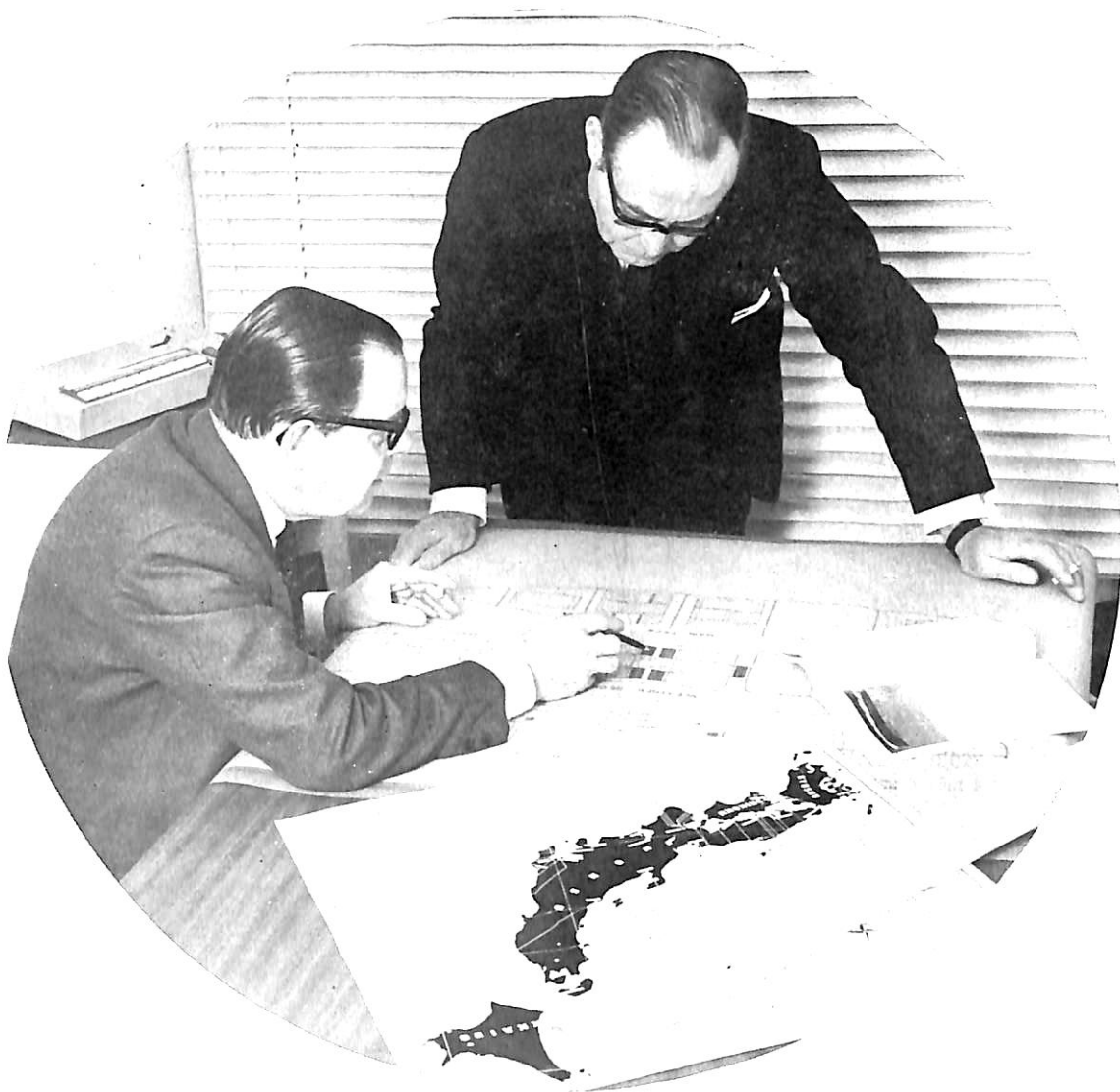
油 槽 船 拓 洋 丸 三 瓶 海 運 株 式 有 限 公 司
TAKUYO MARU

株式会社栗之浦ドック建造 (第61番船)	起工 43-11-11	進水 44-5-10	竣工 44-5-29
全長 88.88m 垂線間長 82.00m	型幅 12.60m	型深 6.60m	満載吃水 5.715m
満載排水量 4,593kt	総噸数 1,989.27T	純噸数 1,342.56T	載貨重量 3,512.70kt
貨物油槽容積 4,366.442 m ³	主荷油ポンプ (主)NSP60F	ギヤーポンプ535 m ³ /h 2台	浸油ポンプ NP15FM
ギヤー130 m ³ /h 1台	デリックブーム 0.9t × 2	燃料油槽 345.185 m ³	燃料消費量 15.25t/day
清水槽 134.143 t	主機械 赤阪鉄工所製	6 DH 46SS 型	立型単動4サイクルピストン型蒸気噴油加熱機および冷却器付ディーゼル機関 1基
補汽缶 UMC-30B 浦賀コーナチューブ式 1基	出力 (連続最大) 2,600PS (250RPM)	(常用) 2,210PS (237RPM)	送信機 (主)500W 1台 (補)125W 1台
受信機 全波14球1台, 中長波12球1台	航統距離 7,700里	船級・区域資格 NK 近海	船型 四甲板船尾機関型
乗組員 21名			



油 槽 船 金 光 丸 川 上 海 運 株 式 有 限 公 司
KINKO MARU

株式会社栗之浦ドック建造 (第68番船)	起工 44-6-24	進水 44 10 9	竣工 44 10-25
全長 88.88m 垂線間長 82.00m	型幅 12.60m	型深 6.60m	満載吃水 5.715m
満載排水量 4,593kt	総噸数 1,992.10T	純噸数 1,343.25T	載貨重量 3,511.24kt
貨物油槽容積 4,369.919 m ³	主荷油ポンプ NSP60F	ギヤーポンプ535 m ³ /h 2台	浸油ポンプ NP15FM
ギヤーポンプ130 m ³ /h 1台	デリックブーム 0.9t × 2	燃料油槽 345.185 m ³	燃料消費量 11.62t/day
清水槽 134.143 t	主機械 日本発動機製日発	HS 6 NV146型	ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 2,400PS (260RPM)	(常用) 2,040PS (246RPM)	補汽缶 浦賀コーナチューブ式	ホイラー UMC-30B 1基
発電機 AC 125kVA × 445V × 130A 2台	送信機 (主)500W 1台 (補)125W 1台	受信機 全波14球1台	中長波12球1台
速力(試運転最大)12.556kn (満載航海)12.085kn	航統距離 7,700里	船級・区域資格 NK 近海	船型 四甲板船尾機関型
乗組員 21名	同型船 拓洋丸		



PRE-SALES SERVICE
**right
from the
start**

最初からPRE-SALES SERVICEをご利用下さい。

船主の要求する近代的で能率的な荷役操作に不可欠のあらゆる解決策を、マックグレゴ―は造船計画の最初の段階から提供します。

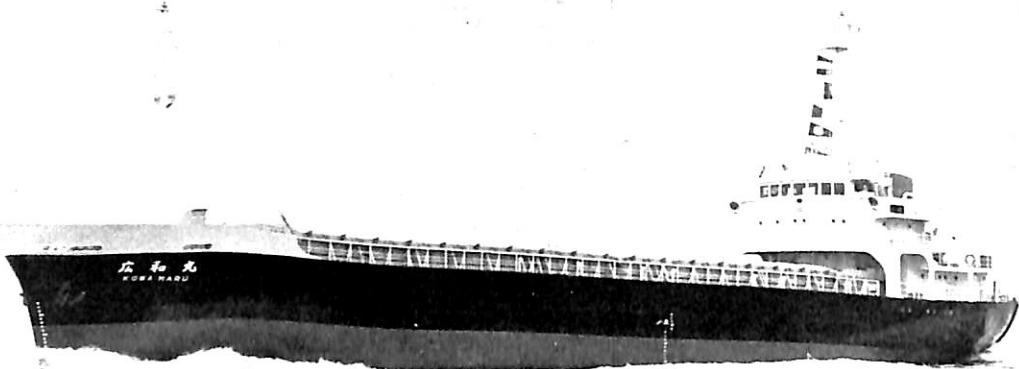
極東マック・グレゴ―株式会社

東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)

a member company of the

MacGREGOR
International organisation





H型鋼運搬船 広和丸 丸三海運株式会社

株式会社宇品造船所建造 (第501番船)		起工 44-7-31	進水 44-10-25	竣工 44-12-10
全長 75.40m	垂線間長 70.00m	型幅 12.00m	型深 7.30m	満載吃水 5.119m
満載排水量 3,220kt	総噸数 999.76T	純噸数 481.33T	載貨重量 2,382.1kt	貨物艙容積
(ベール) 3,254 m ³	(グリーン) 3,446 m ³	艙口数 1	燃料油槽 121.80 m ³	燃料消費量 6.06t/day
清水槽 37.10 m ³	主機械 阪神内燃機工業製 6 L38ASH型	ディーゼル機関 1基	出力(連続最大)	
1,800PS(315RPM)	(常用)1,530PS(298RPM)	発電機 AC425V×52kVA×2	速力(試運転最大)13.89kn	
(満載航海)11.5kn	航続距離 4,100哩	船級・区域資格 NK 沿海	船型 全通甲板船	乗組員 14名



油槽船 旭蓬丸 旭タンカー株式会社

徳島造船産業株式会社建造 (第285番船)		起工 44-5-29	進水 44-10-9	竣工 44-12-19
全長 74.75m	垂線間長 68.50m	型幅 12.40m	型深 6.30m	満載吃水 5.795m
満載排水量 3,648kt	総噸数 1,333.44T	純噸数 699.02T	載貨重量 2,726kt	貨物油槽容積
3,033.336 m ³	主荷油泵 1,000 m ³ /h×7 kg/cm ² ×2台	燃料油槽 145.32 m ³	燃料消費量 9.0t/day	
清水槽 191.70 m ³	主機械 ダイハツ 6 DSM-26F型	ディーゼル機関 1基	出力(連続最大)1,200PS×2	
(249RPM) (常用)1,020PS×2 (236RPM)	補汽缶 クレイトン RHO-175×3基	蒸発量 6 t/h	発電機	
交流自励式 150kVA×2台	速力 (試運転最大)12.58kn	(満載航海) 12.0kn	航続距離 2,600哩	
船級・区域資格 JG 沿海	船型 門甲板型	乗組員 16名		

これからの船に ロールスロイス ガスタービン どうして



まず稼ぎだすのが早い。ガスタービン動力のコンテナ船の工期は従来のもよりも2ヵ月も短縮することができる。これは液化ガスタンカーの場合でも同様。

場所をとらないのも魅力の一つ。点線部に見られるように、ロールスロイスの船用ガスタービンならエンジンルームは従来のは半分ですむ。カーゴ搭載能力稼ぐ方がそれだけふえるわけ。

ガスタービンの交換は24時間以内に完了することができ、本船の就航日数を年間を通じて5日もふやすことができる。場所をとわずロールスロイスのサービス基地がバックアップしていることも見のがせない。

航海中の保守もわずか。遠隔操作とあいまって超自動化船の要求にもぴったりロールスロイス船用ガスタービン。

海運界がガスタービンに注目しはじめたの

は最近のこと。しかしロールスロイスにとっては格別に目新しいことではありません。16年を越える才月と180,000時間以上の海上運転の経験を、信頼性が高く、軽量、コンパクト、強力な船用ガスタービンの生産に生かしてきました。

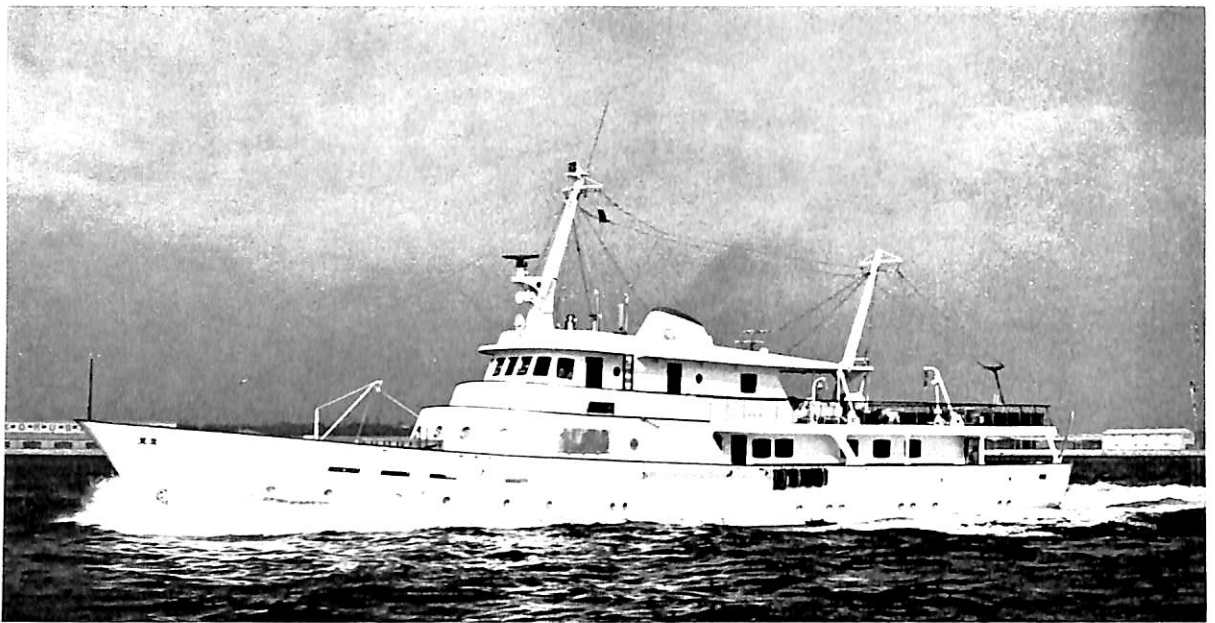
一言でいえば、ロールスロイスはプロフィットメーカーをつくりだしているのです。

ロールスロイス・リミテッド
工業・船舶用ガスタービン部門
英国コベントリー・アンスティ



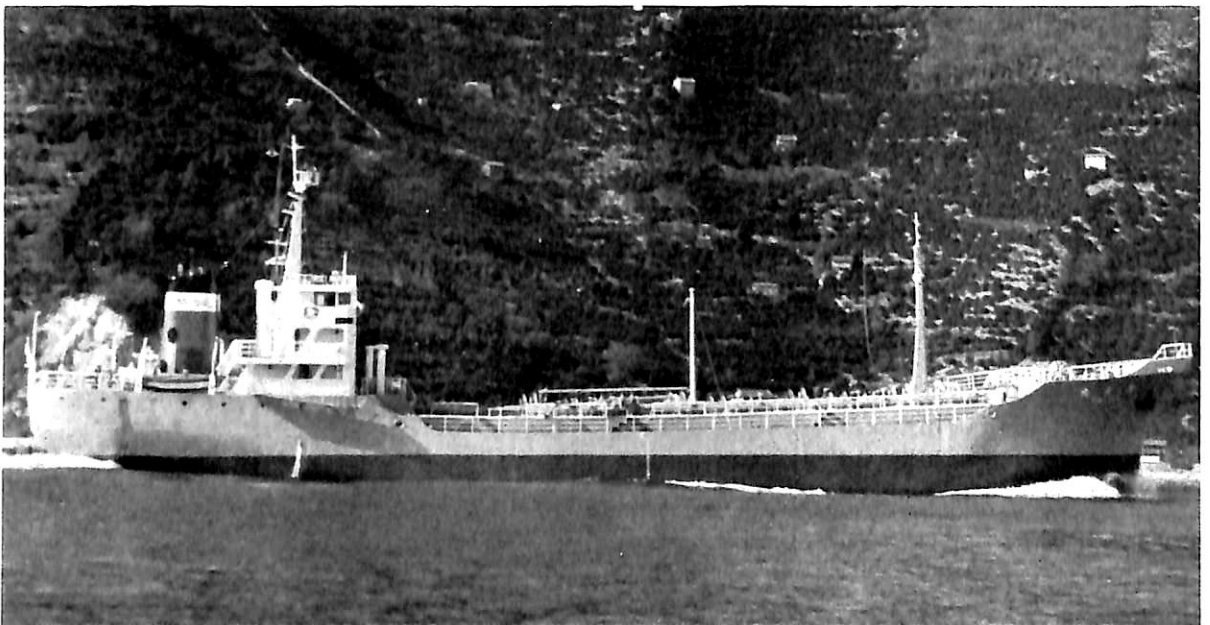
日本総代理店
伊藤忠商事株式会社
産業機械部

〒103 東京都中央区日本橋本町2-4 ☎662-5111(代)



Pleasure Motor Yacht ^{ドリャー} **DOLLY** Vega Compania Naviera S. A. (Panama)

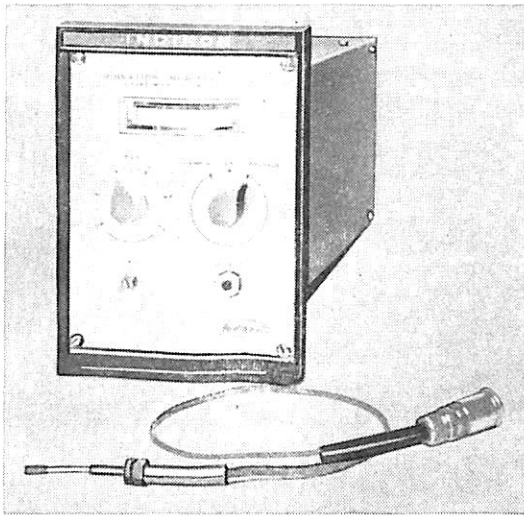
石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 (第2055番船) 起工 43-2-19 進水 43-9-19 竣工 44-2-8
 全長 45.65m 垂線間長 40.50m 型幅 7.60m 型深 3.95m 満載吃水 2.56m
 総噸数 376.86T 純噸数 181.00T 載貨重量 78.31kt 燃料油槽 59.68m³ 燃料消費量 3t/day
 清水槽 46.30m³ 主機械 GM-16V 71N ディーゼル機関 2基 (2軸1舵) 出力 (連続最大) 560PS (2,000RPM) (常用) 480PS (1,900RPM) 補助缶 SPANNER SWIRLYELD 堅型 3.5kg/cm² 1台 発電機 (ディーゼル) GM F315N AC 80kW 225V 2台 送信機 MTS 400 1台
 受信機 SAIT 745 E9 1台 速力 (試運転最大) 13.77kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 4,500里
 船級・区域資格 AB (Yachting Service) 船型 平甲板・中央機関 乗組員 17名 旅客 11名
 (船主2, ゲスト9名) 姉妹船 CINDERELLA 航洋船として十分な復原性を確保, 速力は1/2 load NOR
 出力で10%以上のシーマージンをとり13knとした。主機は機関室コントロールデスクより機械式遠隔操縦できる。
 Vosper 製フィンスタビライザー装備。



油槽船 隆 栄 丸 新栄海運株式会社

RYUEI MARU
 有限会社松浦鉄工造船所建造 (第202番船) 起工 44-6-21 進水 44-10-28 竣工 44-12-3
 全長 71.20m 垂線間長 65.00m 型幅 10.50m 型深 5.45m 満載吃水 5.10m
 満載排水量 2,700kt 総噸数 999.35T 純噸数 591.18T 載貨重量 2,039.5kt 貨物油槽容積 2,416.554m³ (配管4,701m³を含む) 主荷油ポンプ 三工ポンプ ギヤ式 500m³/h × 290rpm 2台 (主機駆動)
 燃料油槽 106.237t 燃料消費量 8.06t/day 清水槽 51.248t 主機械 タイパツ 8FSHToM-26DF型
 4サイクル 単動直接噴射式 ディーゼル機関 2基 1軸 出力 (連続最大) 1,000PS × 2 (720RPM)
 補缶缶 汽車製造 V-S5 7kg/cm² 発電機 AC 60kVA 225V 2台 速力 (試運転最大) 13.246kn
 (満載航海) 12.136kn 航続距離 3,800里 船級・区域資格 JG 沿海 船型 ウォル甲板型 乗組員16名

INDIKON VIBRATION SYSTEM



あらゆる振動検知に!!

一点計測より多点計測まで各種。

警報, シャットダウン信号発信,

記録等システムコントロール回路

組込み可能。

THE INDIKON COMPANY, INC.

日本総代理店

日商岩井株式会社 船舶部 船用機械一課

TEL: (03) 273-5111 (大代)



電気防蝕

調査 設計
施工 管理

性能のすぐれた 新しい **ALAP**
アルミニウム合金流電陽極

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

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料
ザップコート
(ニッペジキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料
エルコート

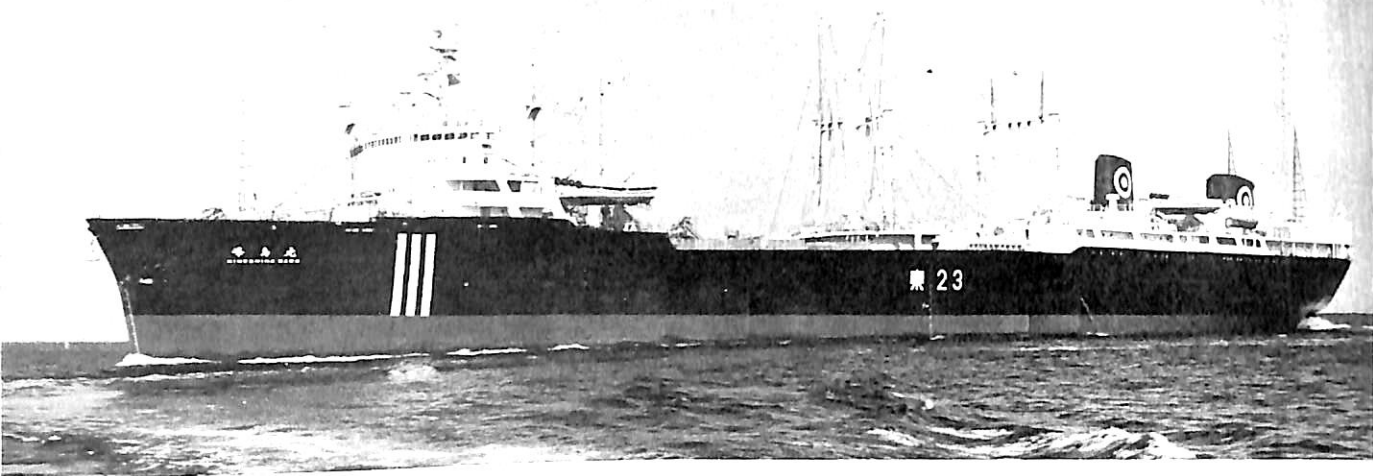
製造販売と施工

(資料進呈)

中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 (252) 3171(代) テレックス: ナカガワボウシヨウ TOK-222 2826

大阪(344)1831~5札幌(25)3479 広島(48)0524 名古屋(962)7888 福岡(77)4664 仙台(23)7084 新潟(66)5584 高松(61)4379



世界最大の総合工船“峰島丸”

日立造船は日本水産向け総合工船の改造工事を昨44年4月から神奈川工場で行なってきたが、工事完了し本年2月18日船主に引渡された。本船は改造前まで大阪商船三井船舶のタンカー“大峰山丸”(20,202GT, 33,352D W)として活躍していたが今回の改造で“峰島丸”(21,500GT)として全く用途の異なった画期的な世界最大の総合工船として新しく誕生した。この種改造工事は業界でも初めてのものである。本船は3月に北洋ベーリング海に処女航海として出漁することになっている。

(1)本船の特長

本船は世界最大の画期的な総合工船であり、タンカーを新鋭総合工船に大改造したものである。各所に最新の設備を備え、スリ身用の肉以外の部分(頭、骨、内臓など)もミールにして家畜の飼料にするなど最大限に利用した付加価値の高い製品を生産できる。

(2)本船の主要目

全長 201.43m 垂線間長 191.60m

タンカーを大改造
日立造船株式会社神奈川工場

幅	26.80m	深さ	13.90m
吃水	8.40m	総トン数	21,500T
載貨重量	約20,000kt		
主機関	三井B&W12VTBF-160型ディーゼル機関 15,000PS 1基		
航海速度	16kn	完工	昭和45年2月18日

(3)生産能力

ミール	日産	120トン
スリ身	〃	80トン
急速冷凍	〃	220トン

(4)主な生産装置

魚体処理機
魚肉採取機, うらごし機
フィッシュ・ミール装置
造水装置

(5)主な機械装置

冷凍機, 魚群探知機, ウインチ, ヘビーデリック。



厳選された材質を
最高の技術で
高性能を誇る



ミカドプロペラ株式会社

大阪市東住吉区加美絹木町1丁目28 電話 (791) 2031-2033



世界初の鉄油兼スラリー輸送船

MARCONAFLOW MERCHANT

米川マルコナ社は3月3日、世界初の鉄鉱石スラリー輸送に成功したと発表した。これは同社の世界初の鉄油兼スラリー輸送船「マルコナフロー・マーチャント号」(51,400 DWT) によって米川西部コロンビア川沿岸のオレゴン製鉄所における43,000トンの鉄鉱石荷揚げの際に行なわれたものである。

鉄鉱石の荷揚げは3月1日午後2時30分から始められ3月3日午前7時30分に完了したもので、1日平均約25,000トンの能力を示したことになる。これは新しい機械の採用時には避けられない、作業中の機械調整などのロス時間を含めたものであり、また実稼働第1回目であるだけに今後画期的な荷揚げ能力が期待できる。

「マルコナフロー・マーチャント号」は本年1月、日

本鋼管・鶴見造船所浅野船渠で、鉄油兼用船から鉄油兼スラリー輸送船に改造されたもので、鉄鉱石のスラリー輸送船としては世界で初めてである。またスラリー輸送を行なうためにマルコナフロー・スラリー方式の設備が第1, 2, 4, 5 ホールドに装備されている。

マルコナフロー・スラリー方式はスラリー状(泥状)にした鉄鉱石をポンプで船積みし、その後水分を除いて固体化し、輸送するもので、荷揚げの際には再びスラリー状にもどすというものである。

今回のスラリー輸送の成功により、マルコナフロー・スラリー方式の高い技術と経済性が実証されたものといえる。

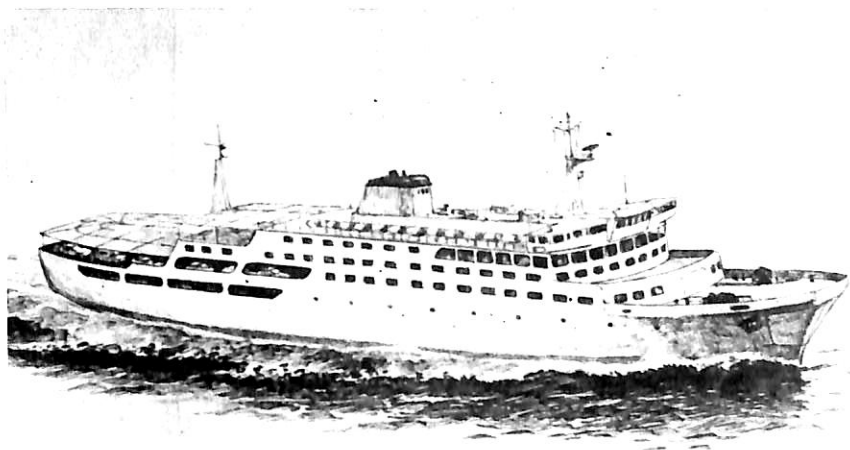
6,000GT 外洋カーフェリー

日本鋼管・清水造船所で起工

日本鋼管・清水造船所で去る3月2日、日本カーフェリー株式会社から受注した6,000GT型外洋カーフェリーの起工式を行なったが、同船は同型2隻の第1船で、川崎と宮崎県細島間を就航することになっており、わが国では初の外洋長距離カーフェリーとして注目されていたもので、完成は昭和46年1月末の予定である。

同船は日本では最大のカーフェリーとなり、乗用車111台、8トントラック740台、乗客1,000名をのせ、20ノットのスピードで航海することができる。自動車の搭載能力を最大限にし、しかも超高速ライナーと同じ程度の速力をだすために、主機には軽量、小形で高出力をだすビールスチックエンジンが搭載されることになっている。

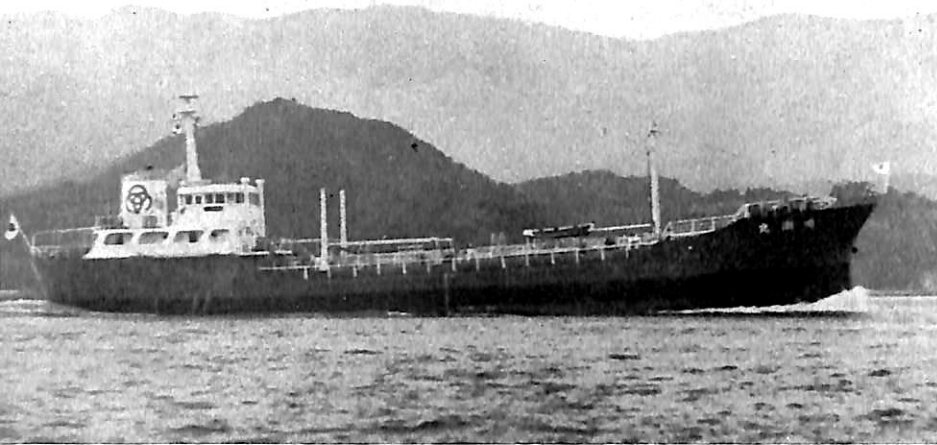
また外洋を航海するため、減揺装置として英国で開発されたフィン・スタビライザーが装備される。同装置の採用により、従来の船舶にくらべ95%も揺れを減少することができる。なお日本カーフェリー(株)は同船を含め同型船を合計4隻建造することになっており、日本鋼管が2隻、三菱重工業が2隻受注している。



6,000GT型 外洋カーフェリー完成図

本船の主要目のはつぎのとおりである。

全長	118.00m	垂線間長	106.00m
型幅	20.40m		
深さ	自動車甲板 8.00m		
	船橋甲板 12.70m		
吃水	5.70m	総トン数	約6,000T
主機	NKK-SEMT Pielstick 12PC 2 V型 2基		
出力	5,460PS × 2 (200rpm)		
航海速力	約20.8kn		



油槽船 鳴潮丸 長鋪汽船株式会社
NARUSHIO MARU

株式会社今村造船所建造 (第161番船)
起工 44-7-25 進水 44-10-13
竣工 44-10-31 全長 63.90m
垂線間長 57.20m 型幅 9.60m
型深 4.85m 満載吃水 4.557m
満載排水量 1,984kt
総噸数 673.55T 純噸数 397.80T
載貨重量 1,565.95kt
貨物油槽容積 1,740 m³
主荷油泵 大見機械工業製500 m³
/h × 7 kg/cm² 2台 艀口数 8
燃料油槽 52.08 m³ 燃料消費量
A重油 0.5t/day B重油 4.4t/day
清水槽 50.8 m³ 主機械
阪神内燃機工業製 6 LU32型 立形
4 サイクル車動ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 1,300PS (340RPM)
(常用) 1,105PS (322RPM)
発電機 AC 自励式 50kVA × 225V
(ヤンマー 3 KL 62PS 1,200rpm) 2台
速力 (試運転最大) 11.27kn
(満載航海) 10.95kn
航続距離 2,090哩 船級・区域資格
JG 沿海 船型 船尾機関型
乗組員 10名 レーダー (日本無線
線JMA-126C型) 装備



油槽船 月光丸 三和油槽株式会社
GEKKO MARU

株式会社今村造船所建造 (第153番船)
起工 44-2-27
進水 44-5-17 竣工 44-6-28
全長 63.90m 垂線間長 57.20m
型幅 9.60m 型深 4.85m
満載吃水 4.513m
満載排水量 1,960kt 総噸数 690.02T
純噸数 411.97T
載貨重量 1,495.72kt 貨物油槽容積
1,750 m³ 主荷油泵
大見機械工業製 400 m³/h × 7 kg/cm²
× 2台 艀口数 8 燃料油槽
50.52 m³ 燃料消費量 A重油 0.5t/
day B重油 5.4t/day 清水槽
50.80 m³ 主機械 新潟鉄工所製
NHP-360型 4 サイクル車動ディーゼル
機関 1基 出力 (連続最大)
1,600PS (310RPM) (常用) 1,360PS
(293RPM) 補汽缶 三浦製作所製
Zボイラ VW-20型 800kg/h · 10kg/
cm² 1台 発電機 AC 自励式
50kVA × 225V (ヤンマー 3 KL 62PS
1,200rpm) × 2台 速力 (試運転最大)
12.02kn (満載航海) 11.51kn
航続距離 1,700哩 船級・区域資格
JG 沿海 船型 船尾機関型
乗組員 10名 レーダー (東京計器
MR-100型) 装備



JIS (NK) · LR · AB · BV 規格

船舶用ケーブル

特長

- 船価を下げる
- 艀装配線工事の検尺作業工程を皆無とした
メーカー入船舶用電線

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電工株式会社

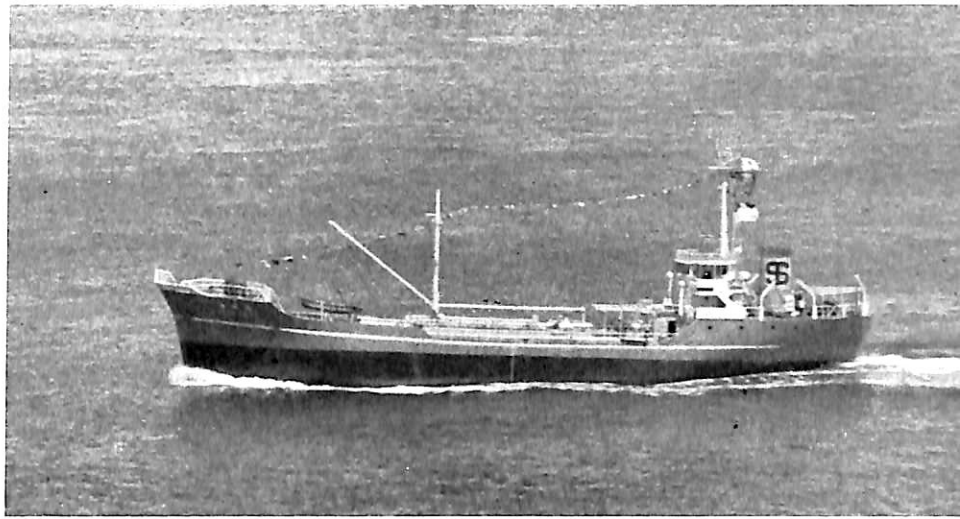
本社工場 大阪府堺市松屋町 1丁3番地

TEL 堺 (0722) 38 0463 代表

支店 東京 福岡

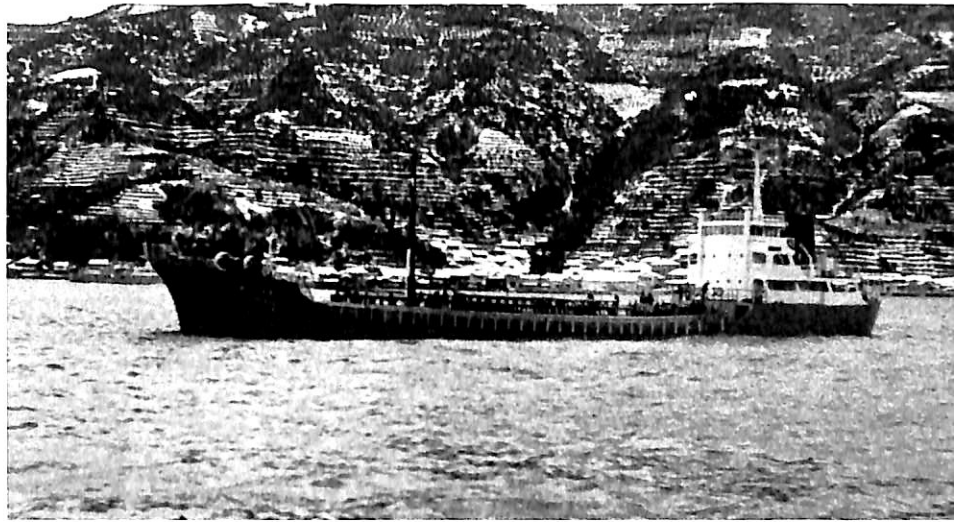


西造船株式会社建造 (第119番船)
 起工 44-6-10 進水 44-7-31
 竣工 44-8-14 全長 55.420m
 垂線間長 49.50m 型幅 9.20m
 型深 4.50m 満載吃水 4.282m
 満載排水量 1,472kt 総噸数
 499.43T 純噸数 280.02T
 載貨重量 1,100kt 貨物油槽容積
 1,236.791m³ 主荷油ポンプ 400 m³
 /h × 2 台 燃料油槽 31.03 m³
 燃料消費量 3.87t/day 清水槽 28.339
 主機械 阪神内燃機工業株式会社
 Z6 LUS28 出力 (連続最大) 1,150PS
 (390RPM) (常用) 978PS(370RPM)
 補汽缶 制限圧力 10 kg/cm²
 蒸発量 1,800 kg/h 発電機
 25kVA × 2 台 速力(試運転最大)
 11.14kn (満載航海)11.0kn
 航続距離 1,948哩 船級・区域資格
 JG 沿海 船型 門甲板船尾機関室
 乗組員 9名



油槽船 伸興丸 小笠原海運株式会社
 SHINKO MARU

株式会社栗之浦ドック建造 (第71番船)
 起工 44-11-6 竣工 45-1-17
 進水 44-12-30 全長 63.60m 垂線間長 58.00m
 型幅 9.50m 型深 4.80m
 満載吃水 4.497m 満載排水量
 1,863kt 総噸数 740.90 t
 純噸数 489.13 t 載貨重量
 1,416.184kt 貨物油槽容積
 1,878.068 m³ 主荷油ポンプ
 400 m³/h × 700 kg/cm² 船口数 8
 デリックブーム 0.9t × 1 燃料油槽
 55.6 m³ 燃料消費量 5.1t/day
 清水槽 37.5 m³ 主機械
 横田鉄工所製 ESLHC 633型 ディー
 ザール機関 1基 出力 (連続最大)
 1,250PS(340RPM) (常用)1,062PS
 (322RPM) 補汽缶 三浦製作所製
 VW-20型 800 kg/h 1台 発電機
 閉鎖防滴自己通風型 AC35kVA × 2台
 船舶電話一式 速力(試運転最大)
 11.199kn (満載航海)10.958kn
 航続距離 2,700哩 船級・区域資格
 JG 沿海 船型 門甲板型
 乗組員 12名



油槽船 第二千恵丸 八幡浜商船株式会社
 船舶整備公団
 CHE MARU No. 2

ラテックスタイプ
 エポキシタイプ デッキ舗床材
 マグネシヤタイプ

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS承認

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

施工実績数百隻

カタログ呈
Tightex
 タイテックス

太平工業株式会社

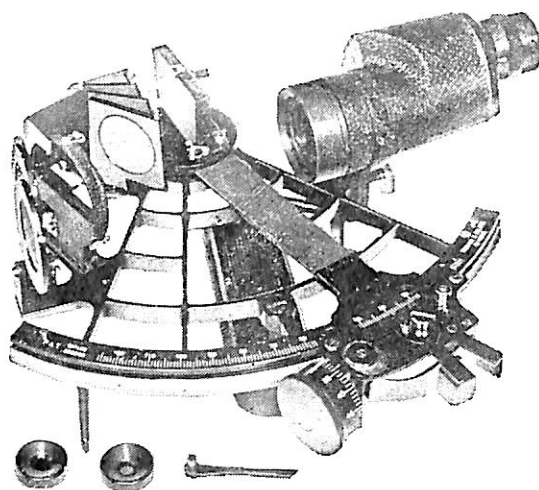
本社 京都市右京区三条通西大路西 電話(311)1101代
 出張所 東京都千代田区神田錦町2の9 電話(291)8287
 出張所 広島・神戸・呉・長崎

安全なる航海は正確なる器械による

新装六分儀を発売!

永年ご愛顧をいただいております弊社六分儀一、二型を下記のとおり改造発売の運びになりました。ご使用上の便、観測精度の向上に一層の貢献をするものと信じております。

従来の一、二型六分儀から12×指標差測定用望遠鏡を除き7×35、観測用望遠鏡1個を装着分度目盛線を白色、フレームを黒色(ドラムも同様)にした。



登録商標

株式会社
玉屋商店

本社 東京都中央区銀座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 東京都大田区池上本町226
電話 東京(752)3481(代表)

635 MS 1型

 **三菱防蝕亜鉛**
CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
CPZで防ぎましょう

CPZ

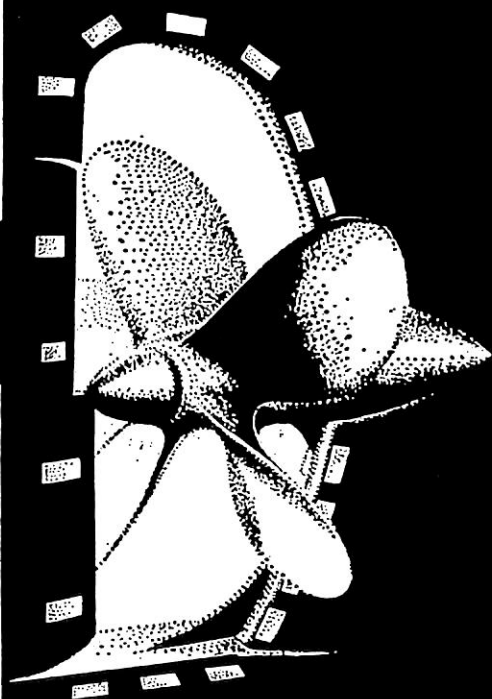
用途 船舶外板・スクリュー
海中の鉄構造物

三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(三菱金属ビル)
電話 (270) 8451(大代表)

総代理店 三菱商事株式会社
電話 (211) 0211(大代表)

設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (211) 5641(代表)



3月のニュース解説

編集部

- 海運造船問題
- 一般政治経済社会問題
- 2日(月)●金外貨準備高 大蔵省発表によると、1月末は36億1,700万ドルに達した。
- 3日(火)●輸出信用状接受高 1月中は11億9,900万ドルで前年同月比2億1,700万ドル(22%)増、季節調整後でも前年同月比1.2%増で、輸出の先行きは依然好調であることを示している
- 日ソ貿易交渉妥結 70年の日ソ輸出入品目表に関する議定書に両国代表が署名。日本側の輸出が3億7,000万ドル、輸入が3億5,000万ドル、往復規模で7億2,000万ドル。
- 世界新造船手持工事量最高水準 英国のロイド船級協会発表によると1970年1月1日現在の世界の造船手持工事量は3,750隻、5,983万総トンで4半期前に比べ約300万総トンを増加し史上最高。
- 5日(木)○運輸省船舶局は造船大手会社の設計部首脳と速力30ノット以上の超大型高速コンテナ船の見通しで第1回勉強会を開催。
- 6日(金)●政府は1,912億8,000万円の44年度一般会計補正予算案を閣議で決定。この補正により一般会計予算総額は6兆9,308億5,400万円になる
- 10日(火)○かりふおるにあ丸沈没 第一中央汽船所有の20次計画造船建造による鉦石船かりふおるにあ丸は野島崎沖北緯35度20分、東経143度57分において、船主左舷の亀裂から浸水により沈没。乗組員29名のうち船長以下5人が行方不明。44年1月ぼりばあ丸の沈没に続く事故に海運、造船関係者はショックを受ける。
- 運輸省汎海運局長は日本船主協会に45年度海運関係予算の概要説明を行ない、その中で27次計画造船の財政比率に関し、輸出船に対する輸出入銀行の融資比率引下げの議論が進展して、計画造船の財政融資比率を引下げることには大蔵省ははっきりいっているわけではない旨語る。
- 11日(水)●国産衛星打上げ成功 東大宇宙航空研究所のラムダ4S型5号機は鹿児島県内之浦から発射され、人工衛星となった。この衛星は「おおすみ」と命名され、ソ連、米、仏に次ぐ4番目の自力衛星となる。
- 13日(金)○運輸省船舶局と日本海事協会はぼりばあ丸とかりふおるにあ丸の沈没事故を重視し、同タイプ(20次計画造船以降の長さ200m以上の鉦石船および鉦石運搬兼油槽船)の既存船約60隻の安全性について検査官を動員し総点検することとする。
- 14日(土)●特別国会再会 第63回特別国会が再開され、衆参両院で佐藤首相の施政方針演説をはじめ外交、財政、経済の各政府演説が行なわれた。
- 政府は「45年度の経済見通しと経済運営の基本的態度」を臨時閣議で決めた。これによれば実質経済成長率は11.1%、消費者物価の上昇率は4.8%、総合収支は10億7,000万ドルの黒字となるとしている。
- 16日(月)○運輸省の堀事務次官はぼりばあ丸、かりふおるにあ丸等大型鉦石船の事故の多発に対し、日本船主協会、鉦石船所有の海運16社、日本海事協会、日本造船工業会など関係方面の首脳に事故防止のための次官通達を出す。
- 愛知外相は日中覚書貿易延長交渉のため3月5日に訪中する古井代議士らに対し、「対中国貿易に輸銀資金を使うことはむずかしい」旨語る。
- 17日(火)●日ソ経済委が共同声明 10日からモスクワで開催されていた第4回日ソ経済合同委員会は、天然ガス開発、ウランゲル新港の建設など日ソ協力の推進を強調した共同声明を出して会議を終えた。
- 23日(月)○運輸省佐藤船舶局長は記者会見で、海運造船合理化審議会の造船施設部会で審議している今後の造修設備の整備のあり方についての答申案を3月13日にまとめた。また、大型鉦石船の海難事故につき、船舶局が音頭をとって救命器具の開発に努めたい等語る。
- 24日(火)●大蔵省はわが国貿易収支黒字幅の増勢に対し3月1日からの海外旅行の持出し外貨の最高限を1人1回1,000ドルに引き上げること認めた。
- 25日(水)●繊維問題 政府は繊維の自主規制問題で意思統一を図るため、ワシントンで対米折衝の窓口になっている吉野駐米公使を一時帰国させることを決定。
- 26日(木)○自民党海運対策特別委員に出席した運輸省堀事務次官ら首脳は45年度予算重要事項を説明したほか、輸出船向け輸出入銀行の貸付金利引上げ問題につき、運輸省の考え方を説明するとともに、同委員会に協力を求めた。

昭和45年度経済見通し

政府は2月14日の閣議で「昭和45年度の経済見通しと経済運営の基本的態度」を正式に決定した。これは、政府が毎年予算編成期にあわせて発表するもので、いわば予算編成の背骨にあたるものである。今回のものは、去る1月23日の閣議で了解されたものに政府財貨サービス購入等をつけ加えて、正式の政府見通しとしたものである。

これによると、45年度の国民総生産は72兆4,400億円で、初めて2,000億ドル台となり、経済成長率は名目15.8%、実質11.1%と、政府見通しとしては初めて10%台の見通しとなった。物価は卸売り物価が1.9%、消費者物価が4.8%という低目の上昇を見込んでいる。国際収支では輸出の伸びを14.6%とかなり低目に、輸入は17.5%増と多少大き目に見込んでいる。また長期資本収支は赤字を9億5,000万ドルとしており、総合収支で10億7,000万ドル程度の赤字になるとしている。いずれにしても、政府の経済見通しは単なる予測ではなく、「こ

うしよう」という政策的な色彩が強いものである。つぎにその概要を掲げる。(第1表参照)

I 昭和44年度の経済情勢(省略)

II 昭和45年度の経済運営の基本的態度

昨年9月に行なわれた公定歩合の引上げ等の金融調整措置の影響は今までのところさほどあらわれておらず、経済はなお強い拡大傾向を示しており、一方、米国景気の沈静化等による世界貿易の伸びの低下が予想され、わが国の輸出も鈍化すると見込まれるものの、国際収支はなおかなりの黒字を続け、これを背景に国際的視点に立った経済運営を図り、わが国経済の効率化を推進することの必要性が高まるものと思われる。さらに近年における急速な成長の過程において生じてきた公害、交通難、過密過疎等の社会的ひずみの拡大、住宅難等に積極的に対処するとともに、労働力需給の逼迫、資源確保の必要性の増大、情報化、技術革新の進展等の急速な環境条件の変化への対応を図り、長期にわたる経済社会の発展を盤を培養することが急務となっている。

以上のような内外の諸情勢にかんがみ、45年度の経

第1表 主要経済指標

	単 位	43年度 (実 績)	44年度 (実績見込み)	45年度 (見 通 し)	44年度 43年度 (%)	45年度 44年度 (%)
総人口	万人	10,145	10,265	10,385	101.2	101.2
15歳以上人口	万人	7,705	7,810	7,910	101.4	101.3
労働力	万人	5,076	5,120	5,170	100.9	101.0
就業人口	万人	5,018	5,065	5,115	100.9	101.0
雇員	万人	3,164	3,225	3,290	101.9	102.0
国民総生産	億円	527,803	625,500	724,400	118.5	115.8
(同実質対前年度比)	%	—	—	—	113.2	111.1
個人消費支出	億円	274,782	319,200	370,000	116.2	115.9
国内民間総資本形成	億円	153,497	192,200	225,000	125.2	117.1
企業設備増加	億円	99,033	125,000	146,500	126.2	117.2
在庫品増加	億円	20,727	25,000	26,000	120.6	104.0
民間住宅	千戸	33,737	42,200	52,500	125.1	124.4
政府の財貨サービス購入	億円	93,443	105,700	121,300	113.1	114.8
経常支出	億円	44,086	51,100	58,800	115.9	115.1
資本支出	億円	49,357	54,600	62,500	110.6	114.5
輸出と海外からの所得	億円	59,290	71,000	81,700	121.8	115.1
(控除)輸入と海外への所得	億円	52,209	62,600	73,600	119.9	117.6
鉱工業生産指数	昭和40年=100	164.9	194.0	223.1	117.6	115.0
農林漁業生産指数	昭和40年=100	112.7	111.5	110.8	98.9	99.4
国内貨物輸送	億トンキロ	2,792	3,238	3,702	116.0	114.3
国内旅客輸送	億人キロ	4,823	5,393	6,243	111.8	115.8
卸売物価指数	昭和40年=100	105.2	108.6	110.7	103.2	101.9
消費者物価指数(全国)	昭和42年=100	116.1	122.7	128.6	105.7	104.8
経常収支	100万ドル	1,520	2,120	2,020	—	—
貿易収支	〃	3,015	3,800	4,000	—	—
輸出	〃	13,465	16,400	18,800	121.8	114.6
輸入	〃	10,447	12,600	14,800	120.6	117.5
貿易収支	〃	△ 1,329	△ 1,480	△ 1,750	—	—
貿易収支	〃	△ 169	△ 200	△ 230	—	—
長期資本収支	〃	▲ 82	△ 350	△ 950	—	—
短期資本収支	〃	88	—	—	—	—
長期資本収支	〃	101	—	—	—	—
短期資本収支	〃	—	250	—	—	—
長期資本収支	〃	1,627	2,020	1,070	—	—
短期資本収支	〃	—	—	—	—	—
通関輸出入	〃	13,717	16,700	19,150	121.7	114.7
通関輸出入	〃	13,290	15,850	18,550	119.3	117.0

運営にあたっては、慎重かつ節度ある態度に臨み、財政金融政策をはじめとする経済政策の適切かつ機動的な運用により、総需要を適正に保ち、わが国経済の持続的成長を確保するとともに、つぎの諸施策を重点的に行なうことにより、物価の安定、経済の国際化と効率化の一層の推進および社会開発の強力な展開等を図ることとする。

第一に、消費者物価については、低生産性部門および流通部門の合理化・近代化を中心とする構造政策を強力に推進するとともに、競争条件の整備、輸入政策の積極的活用等の施策を講じ、また両米価および麦価の水準を据え置く方針とするほか、公共料金について極力その抑制を図ることとする。

第二に、従来に比べゆとりある国際収支条件の下で、国際化に即応する体制の整備に努めつつ、本年度内においてかなりの品目について残存輸入制限の撤廃を図るとともに、資源開発等海外投資の促進、経済協力の充実、資本取引および為替の一層の自由化の推進等、対外経済政策を積極的に展開することとする。

第三に、国民生活の充実をめざし、社会資本の整備、社会保障の充実、過密過疎対策および公害対策の強化等を通じ、社会開発の推進に格別の努力を払うこととする。

第四に、経済の効率化を図るため、総合農政の推進、中小企業の構造改善、新規産業の振興、金融の効率化等、経済体質の改善に努めるとともに、公債発行規模の縮減、資金配分の適正化等財政の健全化、効率化を進めることとする。

第五に、労働力不足の進展に対処し、労働力の有効活用および人的能力の開発・向上を促進するとともに、急速な情報化、技術革新の展開に備え、自主技術の開発を中心に科学技術の振興を図ることとする。

III 45年度の経済見通し

上記のような経済運営の基本的態度の下において、45年度の国民総生産の規模は72兆4,400億円程度に達し、その成長率は、実質11.1%（名目15.8%）程度となるものと見込まれる。この場合において、経済の主要項目を概観すればおおよそつぎのようなものとなる。

(1) 国内需要

- (イ) 個人消費支出は所得の堅調な伸びに支えられて、ひきつづき、15.9%程度の増加が見込まれる。
- (ロ) 民間企業設備投資は、4年にわたって20%を超える高い伸びを続けてきたが、45年度においては、金融調整措置の効果の浸透等により、企業の投資態度の慎重化が期待されるので、前年度に比べ17.2%程度の増となろう。
- (ハ) 民間在庫投資は微増にとどまり、2兆6,000億円

程度の規模になるものと見込まれる。

- (ニ) 民間住宅建設は、24.4%程度となお高い伸びが予想される。
- (ホ) 政府の財貨サービス購入については、財政面から景気を刺激することのないよう配慮しつつ、所要の施策を重点的に進めることとし、前年度比14.8%程度の増となろう。

(2) 生産・雇用等

- (イ) 鉱工業生産は、総需要の落ち着きに伴い、やや伸びは鈍化するものの、15.0%程度の堅調な伸びが予想される。
- (ロ) 農林漁業生産はほぼ前年度並みと予想される。
- (ハ) 国内輸送については、貨物輸送は、鉱工業生産の伸びの落ち着きに伴ない、前年度の伸びをやや下回る14.3%程度、旅客輸送は、個人消費支出などの堅調な伸びを反映して、前年度を上回る15.8%程度の伸びが見込まれる。貨物輸送の中では、自動車による輸送が、旅客輸送の中では、乗用車および航空機に

第2表 昭和44, 45年度国内輸送量見通し

		(単位：億トンキロ)		
		43年度実績	44年度実績見込	45年度見通し
国	鉄	590(21.1)	615(19.0)	642(17.3)
	対前年比	(100.7)	(104.2)	(104.4)
内	航海運	1,178(42.2)	1,341(41.4)	1,503(40.6)
	対前年比	(113.3)	(113.9)	(112.0)
自	動車	1,015(36.3)	1,272(39.3)	1,548(41.8)
	対前年比	(125.1)	(125.4)	(121.7)
私	鉄	10(0.4)	10(0.3)	10(0.3)
	対前年比	(100.3)	(99.1)	(101.7)
総	量	2,792(100.0)	3,238(100.0)	3,702(100.0)
	対前年比	(114.2)	(116.0)	(114.3)

		(単位：億人口キロ)		
		43年度実績	44年度実績見込	45年度見通し
国	鉄	1,848(38.3)	1,863(34.5)	1,950(31.2)
	対前年比	(100.3)	(100.8)	(104.7)
定	期	791	765	783
	対前年比	(93.3)	(96.6)	(102.4)
普	通	1,057	1,098	1,167
	対前年比	(106.2)	(104.0)	(106.2)
私	鉄	893(18.5)	929(17.2)	957(15.3)
	対前年比	(103.7)	(104.0)	(102.9)
定	期	604	629	647
	対前年比	(104.1)	(104.1)	(102.8)
普	通	289	300	309
	対前年比	(102.9)	(103.8)	(103.0)
バ	ス	953(19.8)	1,036(19.2)	1,155(18.5)
	対前年比	(105.3)	(108.7)	(111.5)
乗	用車	1,036(21.5)	1,454(27.0)	2,045(32.7)
	対前年比	(139.8)	(140.3)	(140.6)
航	空機	51(1.1)	67(1.2)	90(1.4)
	対前年比	(129.0)	(130.5)	(135.6)
旅	客機	41(0.8)	44(0.8)	47(0.8)
	対前年比	(104.3)	(107.0)	(107.5)
総	量	4,823(100.0)	5,393(100.0)	6,243(100.0)
	対前年比	(108.9)	(111.8)	(115.8)

注 ()内数値は、対前年伸び率およびシェアである。
出所 経済企画庁調整局交通課

よる輸送が、他の輸送機関に比して、高い伸びを続けるものと予想される。

(二) 雇用の需要は、省力化への努力が進められているものの、女子中高年齢層の労働力の供給増加を見込んで、技能労働力をはじめとする労働力の需給は引締り基調を続けることとなろう。

(3) 国際収支

45年度の輸出は、米国景気の鈍化等による世界貿易の伸びの低下から、その増加率は前年度よりかなり鈍化し、前年度比14.6%程度の増、188億ドル程度になるものと見込まれる。一方、輸入は、自由化の促進等も考慮し、前年度比17.5%程度の増、148億ドル程度と見込まれる。

この結果、貿易収支の黒字は、40億ドル程度になるものと思われる。

また、貿易外収支と移転収支は、45年度においてもその赤字幅が拡大すると思われるものの、経常収支は、20億2,000万ドル程度と前年度に続いて大幅な黒字が見込まれる。

他方、長期資本収支については、延払い信用供与の増大、発展途上国に対する経済協力の進展等が見込まれる反面、外国資本の流入はかなり落ち着いた動きを示

すものと思われるので、9億5,000万ドル程度の赤字が予想される。

この結果、45年度の総合収支は、10億7,000万ドル程度の黒字となるものと見込まれる。

(4) 物価

卸売物価は、45年度においては海外市況の沈静化、金融調整措置の効果の浸透等により、徐々に落ち着きを見せ、前年度比1.9%程度の上昇になるものと期待される。また、消費者物価は、前年度高騰した季節性商品の価格に落ち着きが期待されるが、依然根強い上昇基調にあり、各般の物価対策を強力に推進することにより、前年度比4.8%程度の上昇にとどめるよう努めるものとする。

以上が閣議で決定された政府見通しの概要であるが、Ⅲの(2)(イ)国内輸送について、経済企画庁では、その内訳は、第2表のようなものとなろうとみている。これによると、貨物輸送では、自動車による輸送の伸びがめざましく、45年度においては、内航海運の輸送量と同程度になり、旅客輸送においても、乗用車による輸送の伸びは著しく、45年度には国鉄による旅客輸送量を上回るとみているのが注目される。



うぐいす六法
45年版
海事法令シリーズ

運輸行政組織にあわせ体系化した海事法規集の決定版。行政担当官の責任監修による正確なもの。主要法令には、関連参照条文と法の改正経緯を注記し、適正・迅速な業務遂行の手助けをする。2段組のみやすい構成、検索しやすい柔かい表紙など細部まで配慮。2月1日現在収録。

- ① 海運六法 海運局監修 1500円
- ② 船舶六法 船舶局監修 2300円
- ③ 船員六法 船員局監修 1800円
- ④ 海上保安六法 海保庁監修 1900円
- ⑤ 港湾六法 港湾局監修 2500円

唯一の法運用指針

運輸省海水油濁
防止法研究会編

A 5判・750円

海水油濁防止法
の解説

法律に沿い油濁防止対策と現状、船舶からの排油の規制および処置について具体的に説明したもの

正しい理解のために

日本船舶機関士協会
技術委員会編

B 5判・600円

機関室無人化船
の現状と将来

機関室無人化が進められるとどう変わるのか。それは現状の理解と将来の展望により答えが出される

海事関係図書出版
最新図書目録進呈

株式会社 成山堂書店

東京都渋谷区富ヶ谷1の13の6 郵便番号 151
電話03 (467) 7474~8 振替口座 東京 78174

新造船の紹介 (新造船写真集参照)

《POLYSAGA》

三井造船・千葉造船所で建造されたノルウェー・アイナー・ラスムッセン (Einar Rasmussen, Norway) 向け 16万重量トン型鉾石兼油槽船 POLYSAGA (162,966 DWT) は現在就航中の鉾石兼油槽船としては世界最大船であり、三光汽船の用船により、Aルートとしてベルシャ湾とヨーロッパ間の原油、黒海および西アフリカと日本間の鉾石、あるいはBルートとしてベルシャ湾とカナダ、ケベック地方間の原油、カナダ、ケベック地方および南アメリカ、ツバロンと日本間の鉾石の輸送に従事する予定である。

本船の特長はつぎのとおりである。

1. 現時点における世界最大級の鉾石兼油槽船である。
2. 貨油槽の弁の開閉はすべて船尾甲板室に設けたコントロール室より遠隔操作される。
3. 油圧モーター、ラックピニオン式ハッチカバー操作装置によるハッチ開閉の迅速化を図っている。
4. スロップタンク専用イナーートガス装置を有している
5. 北欧風の洗練されたデザインの居住区画を有している。
6. 主機はシリンダー径 980mm の大口径高出力機関、三井B&W K98FF型ディーゼル機関30,400PS を搭載している。
7. 主機は船橋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できる。機関部制御室には主計器盤、発電機計器盤、主配電盤等を装備し、集中監視、集中制御を可能としている。

《細島丸》

住友重機械工業・浦賀造船所で建造された第一中央汽船向け 25次ニッケル鉾石専用船“細島丸”(23,660 DWT) は船主に引渡後、住友金属鉾山株式会社の積荷保証のもとに主として宮崎県細島一大洋州ニューカレドニア間に就航し、ニッケル鉾石の運搬に従事する予定である。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) マシナリーゼロ (M0) の資格を取得するために必要な自動化などの設備を備えており、乗組員は29名である。
- (2) 狭い港内における操船を容易にするため可変ピッチプロペラを採用している。
- (3) ニューカレドニア-細島-伏木 (富山県) 各港の荷

揚げを考慮し、最も経済的な船型を採用している。

《OLYMPIC ACCORD》

三菱重工業・長崎造船所で建造されたDemerara Panama S.A. 向け油槽船 OLYMPIC ACCORD (215,895 DWT) はギリシャの大手船主たるオナシスが対日発注した20万トン級タンカー8隻のうちの1隻である。

本船の主機、主缶、機関部の補機などは日立造船の建造船と同要目、同仕様であり、互換性がある。

居住区は全居室の壁をメラミン張りとし、通路、扉など他船に比して高くするなど、high grade である。

バラストタンクは全面特殊塗装(タール・エポキシ系)を施工している。

荷油・バラスト管はダクタイル鉄製である。

全荷油タンクにはアルミブラス heating coil を装備している。

上甲板後部には陸上と連絡のためにヘリコプタープラットフォームを設置している。

《日鉾丸》

日立造船・因島工場で建造された山下新日本汽船/日正汽船共有の大型タンカー (24次) “日鉾丸” (164,630 DWT) は、分割建造方式を採用した因島工場建造の最大船で、去る昭和40年10月に完工した山下新日本汽船向けタンカー “山寿丸” (121,453 DWT) よりひとまわり大きいものである。分割建造は胴体部が 44-6-12 に進水し、船首部は 44-7-29 に進水して結合された。

主機は日立 B&W 12K-84EF 型ディーゼル機関で最大出力30,900PS 1基を搭載している。

本船は引渡後は日本 (水島) ~ベルシャ湾間に就航。

《SACRAMENT VENTURE》

日立造船・向島工場で建造されたリベリアのトリニティ・キャリヤーズ社向け日立造船19型標準船の撒積兼木材運搬船“SACRAMENT VENTURE”(19,000 DWT) は日立造船が開発した標準船型の一つで、24隻の受注のうちすでに11隻完成している。本船の特長は、

- (1) 撒積はもとより木材輸送にも適するよう艀数は4艀とし、上甲板上18'まで木材搭載ができる。
- (2) 荷役装置としては木材積に適した20トン・トムソン式デリック4基を備え、固定および一斉起倒式のスタンションを設けている。

わが国最大の気象観測船「啓風丸」について

石川島播磨重工業株式会社 船舶事業部

1. 緒言

本船は、気象庁のご注文により当社東京第二工場において昭和44年1月23日起工、8月29日進水、12月16日完工、引渡しを終えたわが国最大の気象観測船である。四面を海に囲まれ、毎年、台風の到来するわが国にとって海象や海上気象の実態と変動を調べることは最近の世界的傾向である海洋開発を進める前に、当然考えなければならないことである。たえず変動する海流は気象の影響を受けることが大きい反面、また逆に気象の短期や長期の変動に影響を与える。

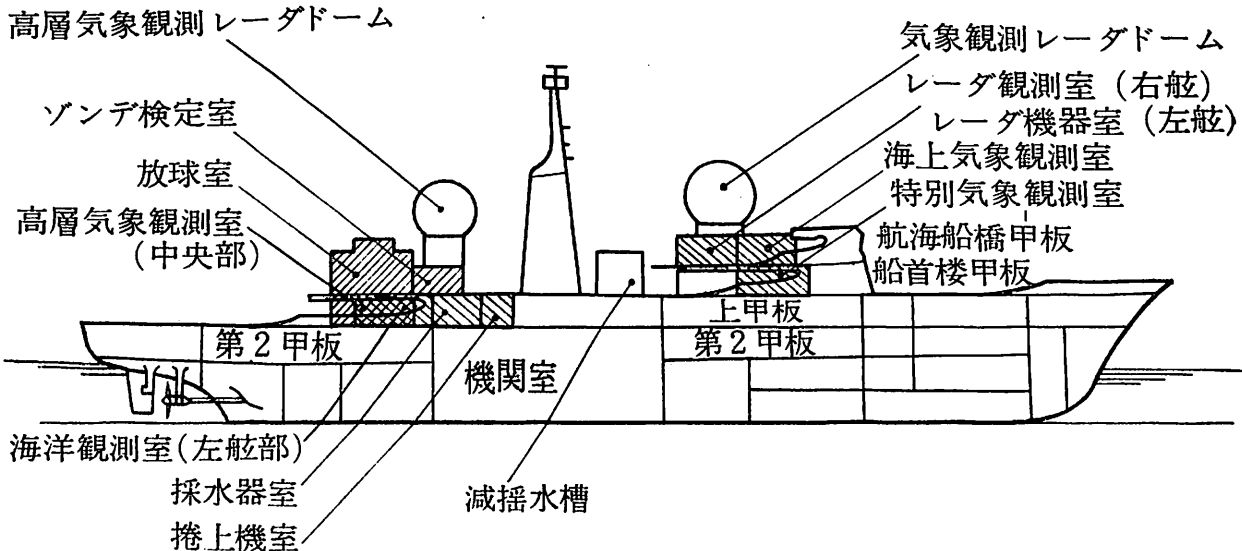
現在、TIRÖS, Nimbus, ATS, ESSA など多くの観測衛星が打ち上げられているが、これからの通報は海象気象の有機的観測にはまだ十分とはいえない。わが国を含め世界の主要国において多くの最新鋭の観測船が建造されているが、いずれも海洋観測船あるいは海洋気象観測船であり、洋上における長期気象観測、研究に専門的に従事する本格的な気象観測船はいまだ建造されてい

ない。本船は、洋上気象観測所としての機能を発揮しうることを基本方針として設計された世界で初めての気象観測船である。ここに本船の概要を紹介し、参考に供したい。

2. 基本計画

本船は主として本州南方海域において高層気象観測通報、海上気象観測通報、気象レーダ観測通報、海洋観測通報を行なうことを目的としており、洋上気象観測所としての機能が十分に発揮されなければならない。気象庁から提示された基本的な要求はつぎのとおりであった。

- (1) 規模は1,700総トン級とする。
- (2) 気象観測船として最高水準をゆくものとするほか、海洋観測に対しても考慮する。各観測室には十分なスペースをとるとともに、観測、研究用の諸設備を合理的に配置する。
- (3) 高層気象観測およびパイロットの揚げ卸しのため、停船中の動揺性能にすぐれたものとする。また、



観測室配置図

暴風圏内にはいって観測業務を行なう特殊性から、復原性能と動揺性能にすぐれたものとする。

- (4) 海洋観測にあたっては微速航行性能をそなえ、かつ良好な操縦性をもつものとする。
- (5) 最高速力は17.5kn以上、航続距離は航海速度14.0knにて約10,000浬とする。
- (6) 36名の乗組員、24名の観測員の居住設備は、できるかぎり個室とし、長期航海に適した居住性をもたせたものとする。
- (7) 国際観測に参加する場合に各国観測船との交歓もふさわしいサロンを装備する。また、その外観を優美なものとする。

3. 船体部

3.1 主要要目

本船の主要要目はつぎのとおりである。

主要寸法

全長	81.70m
垂線間長	72.00m
幅(型)	12.60m
深(型)	6.50m
計画満載吃水(型)	4.30m

トン数、資格

総トン数	1,795.76T
純トン数	473.64T
資格	遠洋区域、国際航路、第3種船
適用法規	船舶安全法および関係法規(JG)

載貨重量、諸槽容積

載貨重量	855.7kt
燃料油槽	439.0m ³
消水槽 (第1予備消水槽兼脚荷水槽を含む)	390.7m ³
脚荷水槽 (第1予備消水槽兼脚荷水槽を含む)	213.3m ³
減揺水槽	68.6m ³

速力、航続距離

試運転速力(常備状態、試運転最大出力にて)	18.01kn
航海速力(1/2全力、15%シーマージンを含む)	14.0kn

航海距離(速力14knにて) 10,000浬	
航海日数(停船観測日数5日を含む)	35日

搭乗員(合計60名)

士官	13名
部員	23名

観測員 24名(気象長1名、観測主任3名、観測士20名)

(ただし、居住設備は予備を含み61名分を備える)

推進機関

主機関

形式および数 K-D6SS形(赤阪ディーゼル機関) 2基

連続最大出力 2,400PS×255rpm

常用出力 2,040PS×243rpm

プロペラ

形式および数 4翼一体形 2基

直径 2,700mm

ピッチ 2,410mm

展開面積比 0.541

主発電機(西芝電機製)

AC 160kW 450V

3φ 60Hz 3基

同用原動機(ヤンマーディーゼル製)

265PS×720rpm

3基

補助ボイラ(田熊汽缶製) クレイトン形

1,100kg/h

1基

造水装置(笹倉機械製) アトラス形

5t/day

1基

甲板機械

揚錨機 7.5t×9m/min(電動)

1基

係船機 4t×15m/min(電動、キャブスタン形)

1基

舵取機械 形式×数 電動油圧, 1基2舵形

1基

最大トルク 13.0t-m,

7.5kW×2

揚貨機 3t×30m/min(電動)

1基

揚艇機 交通艇用 1.5t×20m/min

1基

救命艇用 3.12t×5m/min

2基

冷凍機 粗食用 フレオン-12, 3.7kW

2台

空調用 フレオン-22, 42kW

1台

航海装置

レーダ(安立電波製) AR40-B-51形

1

ロラン(光電製作所製) LR-300形

1

磁気羅針儀(東京計器製)

湿式、反映式 165φ

1

転輪羅針儀(東京計器製) GLT-201

1

自動操舵装置()

音響測深儀(海上電機製) NS-31C

1

圧力式測程儀(北辰電機製) 3A形

1

その他

無線装置

主送信機 (安立電気製)		
中短波 500W, 250W		1
短波 1kW		1
補助送信機 (安立電気製)		
中短波 50W		1
受信機 (安立電気製)		
中短波 270~540kHz,		
1~30MHz		1
全波 90kHz~32MHz		1
全波 100kHz~28MHz		1

その他

救命設備

救命艇 (石原造船製) FRP形 (60人乗)		2
交通艇 (IHI クラフト製)		
FRP形 (60PS ディーゼル付)		1
救命筏 (東京トヨヨーグム製)		
膨脹式 (15人乗)		4

その他

特殊装置

減揺水槽 U字管形空気管連結式		
(消水: 35m ³)		1基

観測装置

気象レーダ装置 (三菱電機製)		
レンジ: 400km		一式
気象観測装置		一式
高層気象観測装置 (明星電気製)		
X-Y形レーダほか		一式
放球装置		一式
海洋観測装置		一式

3.2 船型, 主要寸法

これらは, 小形特殊船設計のポイントである Space と Stability に重点を置き, 観測船に要求される高度の航海性能 (想定海面での縦揺れ, 横揺れが適当であり, 速力低下も少なく操船しやすいこと), 操縦性能, 針路安定性を満足するように決められなければならない。

(1) 船型

良好な凌波性, 快適な居住性, 優美な外観とするため長船首楼付平甲板形とした。

(2) 主要寸法

船長 (L) は, 船価からは短いほうがよく, 航海性能保針性からは長いほうがよいが, 1,700 総トン数級という条件のもとで速力と一般配置, とくに2個のレーダ・ドームの配置とのバランスを考慮しながら72.0mと決定した。

幅 (B) は復原性, 操縦性, 動揺性, 甲板面積, 出力に影響するが, 長船首楼および気象観測諸装置が上部に多く搭載されること, また, 台風観測という苛酷な業務を考慮し, 主として復原性上の見地から常備状態において1,100mm程度のGMを確保することを目標に12.60mと決定した。

深さ (D) は船体の重心を下げる必要からできるかぎり小さくすることが望ましいが, 総トン数を1,700トン台におさえること, 上甲板下の居住区の配置, 航続距離を満足させるタンク容量の確保, 主機関の据付必要高さ軸心高さの制約, 適当な諸係数比とすることなどから6.50mとし, 海洋観測に便利なことと, その外観を優美することを考慮して最低位置はORD=3, その高さは6.36mとした。また, 満載吃水 (d) は, 載貨重量をはじめ復原性能, 推進性能との関連から4.30mとした。

3.3 微速航行性能, 操縦性能

本船は, 高層気象観測の放球に際しては, ソンデ追跡の点から潮流, 風に対して観測に適した船位を保つ必要があるほか, 採水, BT, GEK観測などの海洋観測時にも微速での航行や自由な操船が必要とされる。低速観測時は6~7kn という要求値が気象庁から示されていたが, 公試時の減軸運転では129回転でほぼ計画どおりの7.1knを得た。また, 本船はクラッチを採用しており, 超低速を得る場合あるいは船体停止, 発進の場合の主機発停回数を減じることができ, 機関部員の削減あるいは主機の保護に対して考慮されている。操縦性能に関しては, 2軸に対して舵面積比1/60という大きな舵を2枚採用した。全力時の旋回半径は舵角35度にて平均2.8Lで, 港湾速力6knにおいても舵効きのよさがパイロットにより確認された。なお, 舵取機械は電動油圧式, 1基2舵形, 1ラム, 2シリンダ, 2ポンプ式1基で, 左右の舵は連動しており単独の操舵に行なうことはできない。

3.4 復原性能, 動揺性能

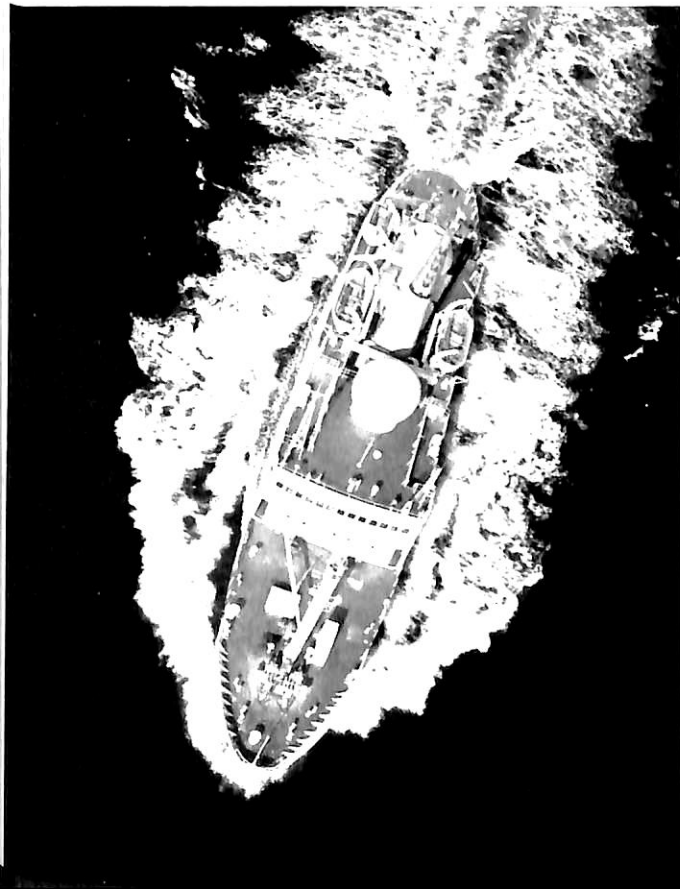
これらは船としての基本的な要求であるが, 本船には特にすぐれた性能が要求される。すなわち, 復原性能については, 台風観測の場合, 南方洋上において発生した台風がはいるまで観測を続けながら同じ進路で追跡する任務があり, 時には暴風雨圏内に突入しなければならないからである。荒れた海面では, 単に静的な復原力だけでなく風による傾斜偶力や船の動揺角なども考慮した動的復原力を十分に備えていなければならない。動的復原力を示す安全係数 (C-値) により表わすと, 本船の場合, 1/3消費状態で7.45, 常備状態 (1/3消費状態) で8.81, 満載状態では15.37knで, 観測航海時を含み各状態とも



わが国最大気象観測船

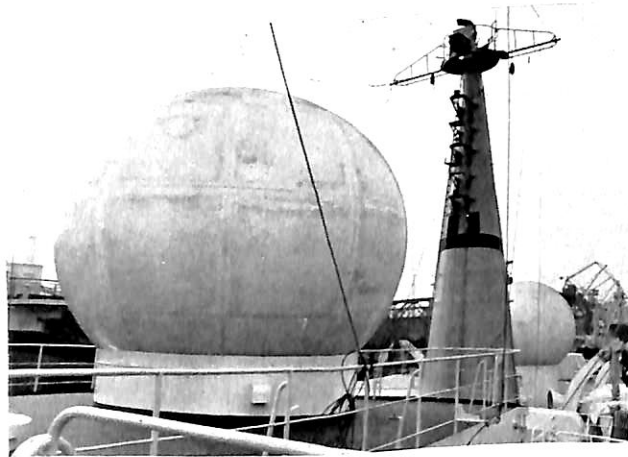
啓風丸 気象庁

石川島播磨重工業・東京第2工場建造
(本文対照)





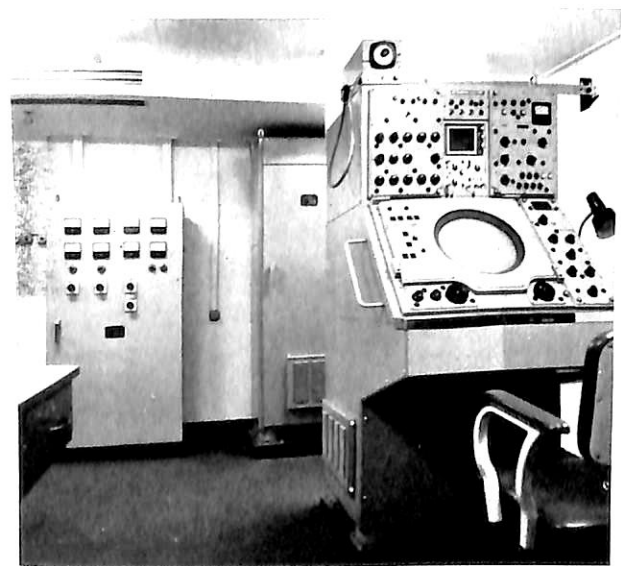
啓風丸
KEIFU MARU



レーダ・ドームおよびマック



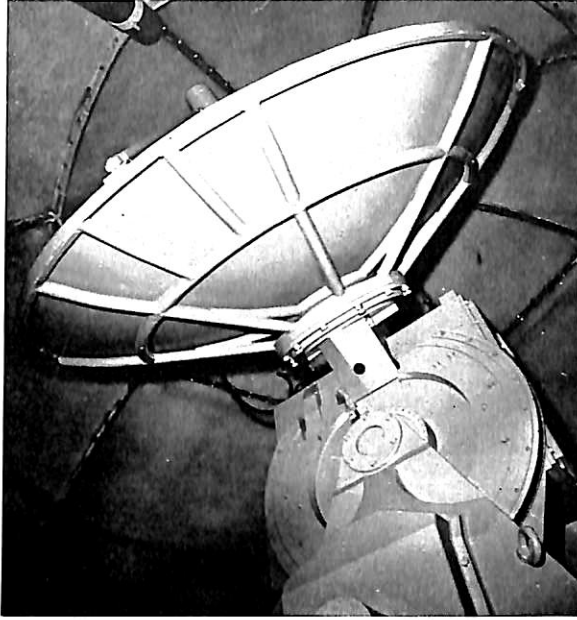
操舵室



レーダ観測室



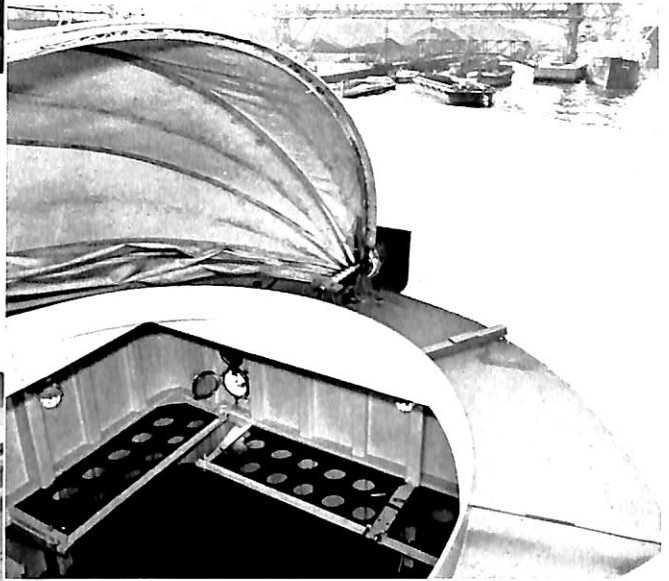
海上気象観測室



高層気象観測レーダ



高層気象観測室



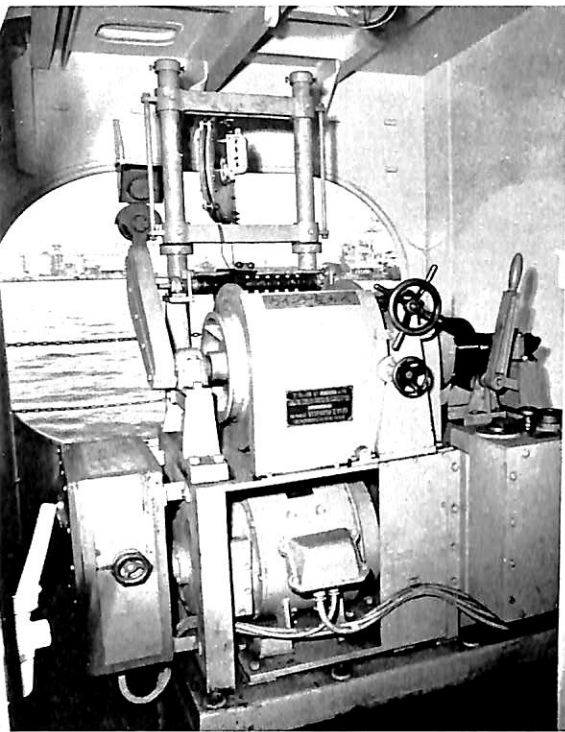
天蓋装置



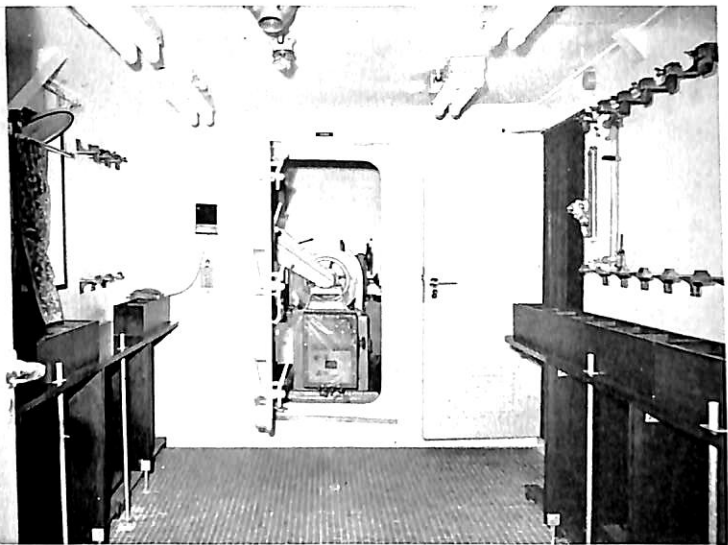
放球室



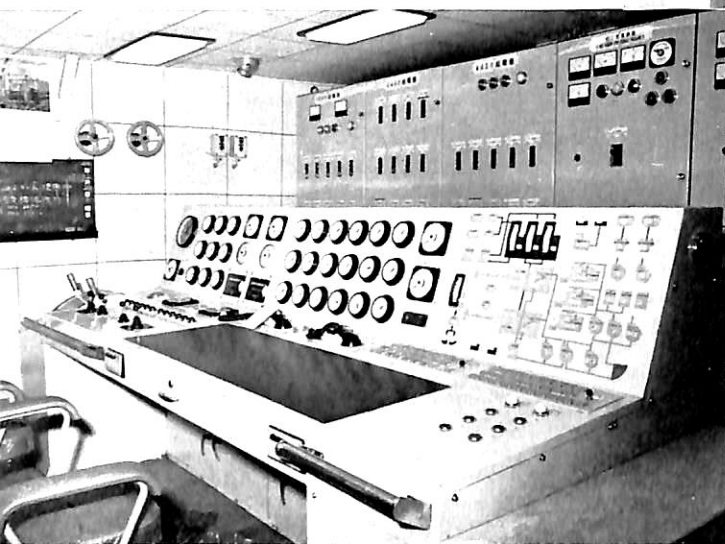
海洋観測室



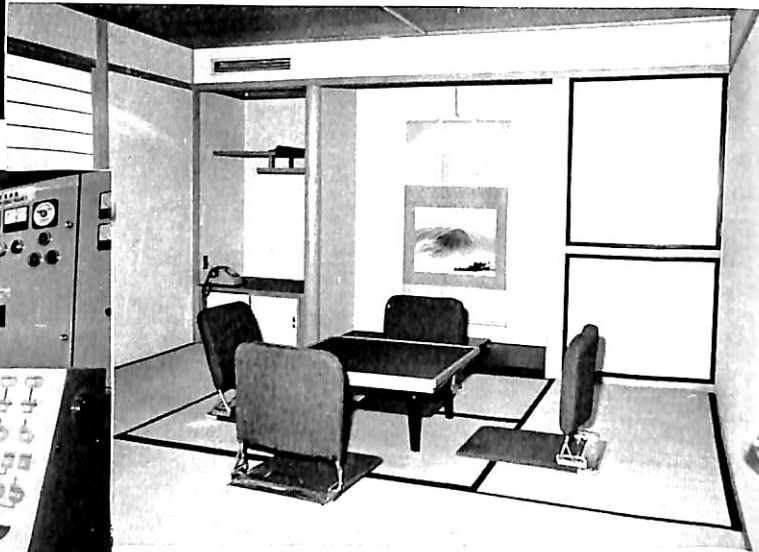
巻上機室



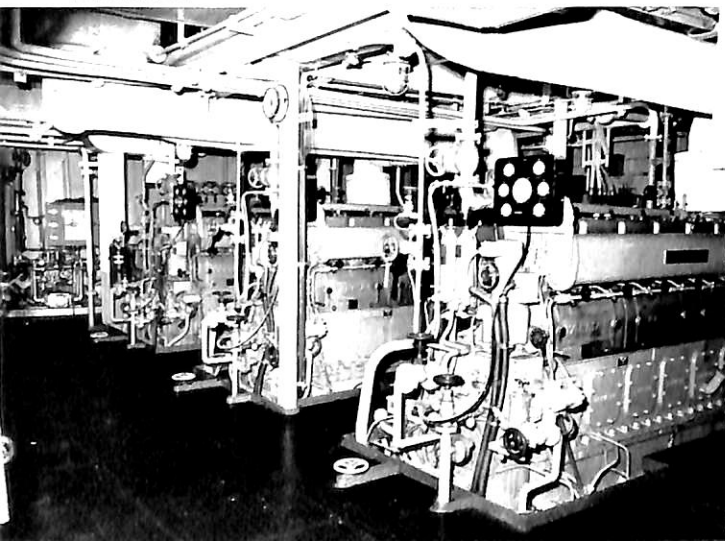
採水器室



機関制御室



娯楽室



発電機



機関室

良好である。また動揺性能は船の乗心地にかかわるもので、荒れた海面での縦揺れ、横揺れはある程度まで避けられない現象ではあるが、その限界を越えると乗員の作業能力を低下させるのみならず観測機器の精度を落とす。縦揺れに関しては、推進性能の許す範囲で排水量を前後部にまでもたせた船型とした。

横揺れに関しては、多くの船舶の航海実績から得られた kempf のいう適当な roll zahl 値をとる B/GM としているほか、横揺れの振幅を減じるため停船中にも有効な U 字管形受動式減揺水槽を採用し、高層気象観測およびパイロボットの敷設に便利なものとした。

減揺水槽を機関室に配する案もあったが、工作の難易性、居住区に伝わる騒音、必要水量の増加などから船首楼甲板上船体中央に甲板室から離して装備した。要目の決定にあたっては、当社技術研究所横浜水槽で 1 カ月にわたって模型実験を続けた。本州南方海域では周期 9 秒程度までの波が多く、また、台風中の卓越波は 8 ~ 10 秒の波がほとんどであるので、これに対して減揺効果を最大とするようダンパの形状、水量、水路寸法を決定した。通常、約 35 t の清水により作動させる。なお、本船には深さ 700mm の複板ビルジキールを $\frac{1}{3}L$ にわたって装備している。

3.5 速力および航続距離

台風発生区域へ短時間で到着することはそのまま気象予報の正確さに影響するため、速力は 17.5kn 以上でできるだけ速く、また、航続距離は航海速力 14.0kn で 10,000 浬が要求された。17.5kn 以上という高速と同時に微速も出すことができ、さらに騒音、振動、キャビテーションの点からなるべく回転数の低いもの、また微速を得るためなるべく最低回転数の低いものという気象庁の要望を満たすため、主機関は中速機関で検討することとなった。本船の場合 2 軸とすると、

- (1) 保針性がよい。
- (2) 最低回転数の低い機関があり軸あたりの馬力も小さくなるため、減機運転により低速を出すことができる。
- (3) 1 軸に故障が生じた場合、他軸は予備として使用することができる。

など多くの長所を持つことができることから軸案を採ることとし、最終的には株式会社赤阪鉄工所製の K-D6S S 形、2 基 (MC R : 2,400PS × 255rpm, 最低回転数 : 80rpm) とした。海上公試では試運転最大出力 : 4,400 PS において 18.01kn を記録した。航続距離は、15% シーマージンを含め航海速力 14kn で 10,000 浬を満足することができた。

3.6 一般配置

本船は、長船首楼甲板上に 2 層の甲板を持っており、前部には直径 5.5m の気象レーダ・ドーム (強化プラスチック製)、後部には直径 4.5m の高層気象レーダ・ドームを配置している。2 個のレーダ・ドームとの配置を考慮して、船体のほぼ中央にはスペース節約と重量軽減を兼ねたマストと煙突とを一体化したいわゆるマックを兼用し、甲板室、放球室、減揺水槽、コンパニオン、ブリッジフロント、マックなどのかどには大きな丸味をつけて、全体としてレーダ・ドームの丸味とマッチした優美な外観としている。

3.6.1 観測関係

気象、高層気象、海洋の三つに分けてそれぞれ配置した。

(1) 気象観測関係

航海船橋の海上気象観測室を中心にレーダ機器室、レーダ観測室を隣接させ、上に羅針船橋の気象レーダ、下に船首楼甲板の特別気象観測室を配して上、下方向に有機的な連結をもたせた。船首楼甲板前部には現在開発中の海上気象観測用パイロロボット装置 (直径 : 3.2m 耐食アルミ合金製の円盤球パイで、風向、風速、気温、水温、湿度、潮流などの観測データを 4 時間ごとに最長 1,500 km 離れた基地へ送信する) の敷設用として 3t デリックを備えている。

当初、2 本ブームを、揚貨機 2 台で計画していたが、使用頻度が少ないのでブーム 1 本、揚貨機 1 台とし、操作は揚貨機と揚船機を使用して行なうこととした。特別気象観測室は、気象観測データ処理のための電子計算機を後日に装備するスペースと構造が考慮してあり、パイ式波浪計、超音波風速温度計などの受信機、記録計が装備されている。羅針船橋には左舷にパイ式波浪計用アンテナ塔を立てて特別気象観測室にデータを送るほか、右舷の風力計塔には光進ベーン、三杯風力計、電気式温度計の発信部が、またデリック頂部には光進ベーン、三杯風力計、電気式雨量計の発信部が設けられている。これらの機器からのデータは、海上気象観測室では真風向風速、相対風向風速、温度、湿度が特別気象観測室では温度、湿度が、また操舵室には、相対風向風速、高層気象観測室には真風向風速として、それぞれ指示あるいは記録される。

(2) 高層気象観測関係

貴重なゾンデ機器をつけたバルーンを支障なく放つために、放球室はマックから十分に離れた船首楼甲板後部に設けた。ゾンデ追跡用レーダ・ドーム、ゾンデ検定室は放球室の船首側に隣接して配し、高層気象観測室は放

球室直下の上甲板においた。高層気象観測室には、明星電気株式会社製の最新鋭ゾンデ追跡機器、送信機、受信装置、測距装置、駆動制御装置、タイプライタ、A/D変換装置、データ処理装置、ゾンデ記録装置、X-Yプロッタなどの観測機器が機能的に配置されている。また観測時の連絡確保のため、操舵室、放球室、高層気象観測用レーダ・ドーム、ゾンデ検定室およびゾンデ目視追跡用エイドトラックには、船内電話通信とは別系統のそれぞれ1対1通話のインタ・ホーンを設けた。

ゾンデを追跡する場合、バルーンが遠方に去った時は水平線付近を追跡するためアンテナの俯角は6度となる。このため、レーダ・ドーム高さの決定にあたってはアンテナからの見透しは船体の横揺れを考慮して俯角20度までとして行なった。放球室内には四周の壁を利用して水素ポンペ60本の納格装置を設け、防爆に対する考慮が払われている。水素ポンペは、左舷の専用ダビットと後部上甲板上のキャプスタンを用いて揚げ卸しを行なう。なお、放球室頂部の天蓋は鋼製フレームにキャンパスを張ったもので、パネを利用して手動により簡単に開閉することができる。

(3) 海洋観測関係

観測舷を左舷とし、上甲板後部から海洋観測室、採水器室、3,000巻上機室をそれぞれ隣接して配置し右舷側に暗室を設けた。上甲板後部はフレアを大きくつけて作業しやすい広い甲板としたほか、集会場としても使用できるようにした。海洋観測室とは風雨密扉1枚で通じさせている。

海洋観測室には、機関室内の実験採水用海水ポンプより専用の海水管がシンクまで導かれている。シンクからの汚水は耐薬樹樹脂コーティングしたパイプにより舷外へ排出される。また機関室内の採水口には電気式水温計発信器が2種類つけられており、その受信器が海洋観測室と海上気象観測室に備えられている。採水器室には採水器掛金具類、採水瓶箱25組分が取り付けられている。

3.6.2 居住関係

居住区は上級士官および上級観測員、士官および公室、観測員、部員、衛生の五つに分けて配置した。上級士官および上級観測員の居住区は船首楼甲板に配した。上甲板には機関室囲壁からできる限り離して前方両舷側に士官室、中央に医務室、士官食堂、サロンなどの公室を置いた。機関室囲壁周辺には観測時使用制限のできる洗濯室、浴室を左舷側に配し、他の厨室、便所、洗面所を右舷側に配置することにより、これらの衛生区画からの汚水が観測舷である左舷を避けてきょくりよく右舷側へ排水されるよう留意した。また、通行性を考慮して、幅1

mの通路を船首から船尾観測室および厨室まで両舷に一直線に通した。

観測員の居室は第2甲板上機関室の前に16部屋設け中央の4部屋(各12m²)のみ2人部屋とし他はすべて個室とした。観測員居室前部には、長期航海に対する休養、娯楽を考えて畳敷、ふすま、床の間などを採用した純日本風の娯楽室を設けた。

部員居室は第2甲板上機関の後部に10部屋設け、すべて2人部屋とした。機関室側には部員食堂、後部舵取機室と居室との間には防音、防振を兼ね、6フレームにわたって倉庫を設けた。なお、各居住区公室にはすべて内張りを施した。

3.6.3 倉庫、タンク関係

観測機器搭載のため、上甲板前部に倉庫(280m³)を設けた。また、第2甲板前部倉庫下のタンクトップには粗倉庫(50m³)、粗食用冷蔵庫(肉庫12m³、ロビー11m³、野菜庫13m³)、およびhandling spaceを設けた。これら倉庫へは上甲板、第2甲板から幅600mmの階段により昇降でき、船首楼甲板暴露部からもコンパニオンを通して出入できるようにした。

観測員居住区の下には機関部、電気部の各倉庫および工作室を設け、機関室内の倉庫を外へ出した。また第2甲板後部には、部員居住区への防音、防振を兼ねて舵取機室との間にグレーティングを敷きつめた後部倉庫を配置した。

タンクは、航続距離10,000哩を満足させ、また各状態においてトリム状態が最良となるように配置した。満載状態、常備状態ではトリムを零とすることができ、 $\frac{1}{6}$ 消費状態では船首にわずか2cmのトリムがつく。さらに振動対策として後部倉庫、舵取機室の床をやや高くし、また第8脚荷水槽、船尾水槽のフロアを固めた。公試時の計測結果は良好であった。

3.6.4 その他

操舵室は十分広くとり、前面および側面の角窓をできる限り大きくして視野の確保に努めるとともに、前窓には若干の傾斜をつけて操船の便をはかった。船首楼甲板上甲板室とマックの間には減揺水槽を設け、両タンクの間にはデッキユニットタイプの空調室を置いて全船に空調を行なわせている。船体中央部には救命艇2隻、交通艇1隻を置いた。舵取機室には、機関室消火のため160lの泡沫消火液タンクおよび空冷36PSディーゼル駆動の非常用消防ポンプを設置した。

本船は、船内における従業員の動きをできる限り少なくすることを主眼として気象観測、高層気象観測、海洋観測、居住、衛生の各区画を機能的に集中的に配置し

た。またその建造にあたっては、完工時のひずみ取りを極力少なくするよう溶接長を短くする。ブロックの時のひずみ防止のため補強治具を用いる、上部構造の甲板間高さを確保するための調整代を多くする、など多くの注意をはらったほか、各観測室、衛生区画、倉庫などの仕切壁には波形鋼板を採用して、所期の成果を得ることができた。

3.7 観測装置

(1) 気象レーダ装置

海上気象、とくに台風観測に使用するレンジ400kmの大形レーダ装置、ジャイロ室におさめた水平儀（垂直ジャイロ）と連動する。水平儀は船体の縦揺れ、横揺れを正しく検出してレーダに付属したスタビライザに应答するので、船体が揺れてもパラボラアンテナの方向はビーム幅が2度以内という非常にシャープな方向特性をもって観測対象に正しく向けられている。指示装置はレーダ観測室に装備され、影像のコントロールおよび写真撮影なども行ない得るよう計画されている。強風雨時に空中線を安定して動作させるとともに波浪などによる機械的破損、塩害などからアンテナを守るため、レーダ・ドームは直径5.5mのガラス繊維強化ポリエステル樹脂製とし、十数個の小片をボルトで組み立てたのちシーリングを行なって水密とした。風速60m/secに耐え得る強度をもっている。

(2) 高層気象観測装置

本装置は新開発のX-Yマウント方式の空中線装置を船体に連接設置したもので、動揺修正は計算機で行ない、気球に直結されたエコゾンデを船上から自動追尾して高層の気圧、気温、湿度、高度、風向、風速などを正確に観測し計算、記録するものである。また、X-Yプロットにより直接作図する電子計算機を装備している。さらに、空中線装置にはRIG (rate-integrated gyro) がX軸およびY軸にそれぞれセットされているので、ゾンデのフェーシング（信号の断続）や船体のはげしい動揺に対しても安定した自動追尾を行なうことができる。また、放球時に自動追尾が困難な場合は追跡補助装置（エイドトラッカ）により補佐することができる。

(3) 巻上機

主として採水用に使用される3,000m巻上機を上甲板左舷に設置している。ワイヤは横方向に出し、船首楼甲板上救命艇の下にダビットを設けた。舷側には1,750mm×1,250mmの開口を設け、居住区、採水器室とは風雨密扉により隣接させている。なおこのほか船首楼甲板後部左舷にBT用、右舷にGEK用があり、それぞれ上甲板後部の専用ダビットを使用する。

(4) その他の観測装置類（後日の装備品を含む）

気象関係

- ファクシミリ
- 気象用受信機
- 空盆気圧計
- 電子自動平衡式記録計
- 光進ペン記録器
 - 指示器
 - 増幅器
 - 発信器
- 電子式積算計
- 船用自記雨量計
 - アネロイド気圧計
- 三杯風力計発信器
- 電気式温度計受感部
- 電気式雨量計
- 水素ボンベ
- 電子計算機
- その他

海象関係

- 波浪計
- ブイ式波浪計受信機
 - 記録計
- 電子管式記録計
- 超音波風速温度計
 - 演算処理機
 - ペン書きレコーダ
- ブイ式波浪計アンテナ
- ブイロボット装置

海洋関係

- 分光光電比色計
- 電気式水温計受信器
- サリノメータ
- BTスライド乾燥器
- GEK
- pHメータ
- 航走塩分計
- 採水器
- 採水瓶
- 実験採水用海水ポンプ
- 電気式水温計発信器
- 暗室設備

4. 機 関 部

船体部と同様に、本船の主目的である観測航行を容易

に行ない得るように計画されされた。主機関は罫形4サイクルトランクピストン形自己逆転式過給機および空気冷却器付ディーゼル機関、連続最大出力2,400PS、2基2軸とし、軸系には拡張環式クラッチを装備した。観測航行時には、随時、片舷航走を行なうことができる。

主機関には電気空気式遠隔操縦装置を採用した。機関室船首側に設けた防音冷暖房装置付制御室には、主機関遠隔操作盤、主発電機関および関連補機器遠隔監視盤、主配電盤を設置し、機関各部の大幅な自動化の採用とともに乗組員の省力化をはかっている。船内電源としてはディーゼル発電機3台を装備し、通常航行および観測航行時には2台を、停泊時には1台を使用して所要の船内電源をまかなうように計画された。

4.1 主機関

主機関には、株式会社赤阪鉄工所製の罫形4サイクル単動トランクピストン形自己逆転式過給機および空気冷却器付ディーゼル機関（形式KD6SS、連続最大出力2,400PS、回転数255rpm）2基を搭載し、図示平均有効圧力12.5kg/cm²g、シリンダ内最高圧力74kg/cm²g、使用燃料油はA一重油により計画された。

主機関は電気空気式遠隔操縦装置により前後進切換、クラッチ嵌脱、発停、回転数増減を容易に行なうことができる。また起動に際しては各種インタ・ロック装置を設けて安全をはかるとともに、クラッチはいかなる回転数においても脱を可能とし、操船の容易をはかった。なお非常用として機側においても操作を可能としている。

4.2 補機器

主発電機は単動4サイクル過給機付ディーゼル機関（265PS×720rpm）により駆動され、AC、160kW 450V 3φ 60Hz×3台が装備され、機関には各種警報装置、遠隔監視計器および自動調整装置を設けて万全を期した。

補助ボイラとしては重油専焼全自動ボイラ1基を装備し、船内暖房用、賄用、機関部加熱蒸気供給源として使用する。さらに、ボイラ補給水および雑用清水用として主機冷却水の予熱を利用した低圧造水装置1基を装備し、補給を行なわせるようにした。

本船は左舷側を観測舷としたため、機器配置および船外排出弁の取付位置については観測に支障をきたさないよう十分な考慮を払って装備した。機関室補機器の主要仕様を第1表に示す。

4.3 主要要目

機関部の主要仕様はつぎのとおりである。

主ディーゼル機関

形式 罫形4サイクル単動トランクピストン形自己逆転式、過給機および空気冷却

器付ディーゼル機関（赤阪鉄工所製）

数	2台		
連続最大出力×回転数	各2,400PS×255rpm		
常用出力×回転数	各2,040PS×243rpm		
シリンダ数	6		
◇ 直径	470mm	行程	670mm
平均有効圧力	12.15kg/cm ² g		
シリンダ内最高圧力	74.0kg/cm ² g		
ピストンスピード	5.7m/sec		
燃料消費量	165.0g/PS・h（低位発熱量10,200 kcal/kg にて）		
プロペラ	形式および数 エアロfoil形4翼一体式 2基		
プロペラ直径	2,700mm		
◇ 材質	高力黄銅		
補助ボイラ	形式 重油専焼強制循環全自動式 （クレイトンWHO-75）		
常用蒸気圧力×温度	4~5kg/cm ² g×飽和		
蒸発量	1,100kg/h（最大）		
発電機関	発電機 形式 自励式交流防滴自己通風形 3台		
	容量 AC, 160kW 450V 3φ 60Hz		
発電機用原動機	形式 4サイクルトランクピストン過給機付ディーゼル機関		
出力×回転数	265PS×720rpm		

5. 電気部

観測船として十分な機能を発揮できるようにとくに各装置と観測機器との関連、またこれらの効果的な配置などに重点をおいて計画した。

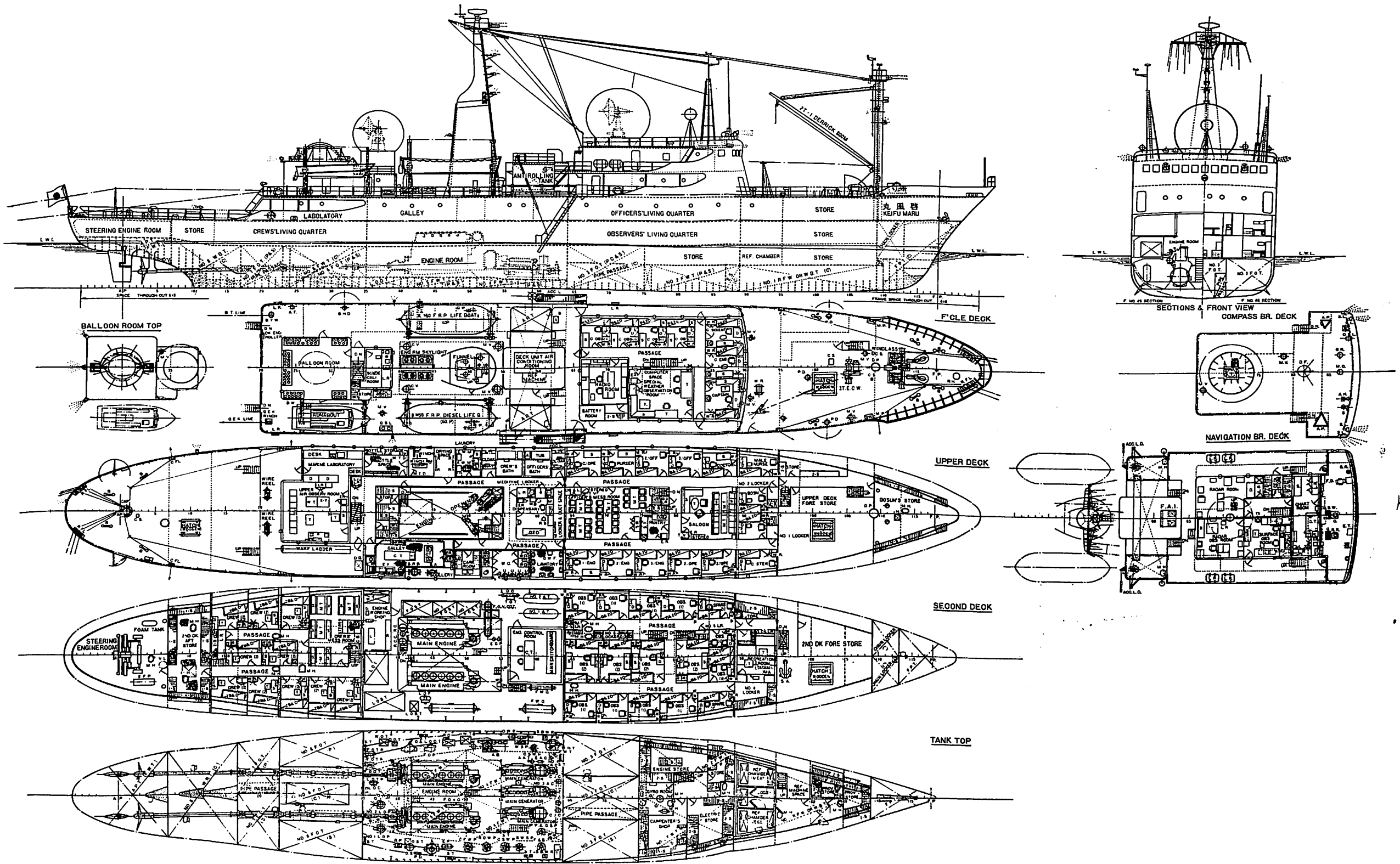
5.1 発電装置

ディーゼル駆動の自励式交流発電機3台を装備し、常用航海中、低速観測中および出入港時の所要電力を2台並列運転により、また停泊中は冷暖房装置の運転を含めて1台で所要電力を賄ない得よう計画した。なお励磁装置は発電機上に搭載する搭載形を採用した。発電機の主要仕様はつぎのとおりである。

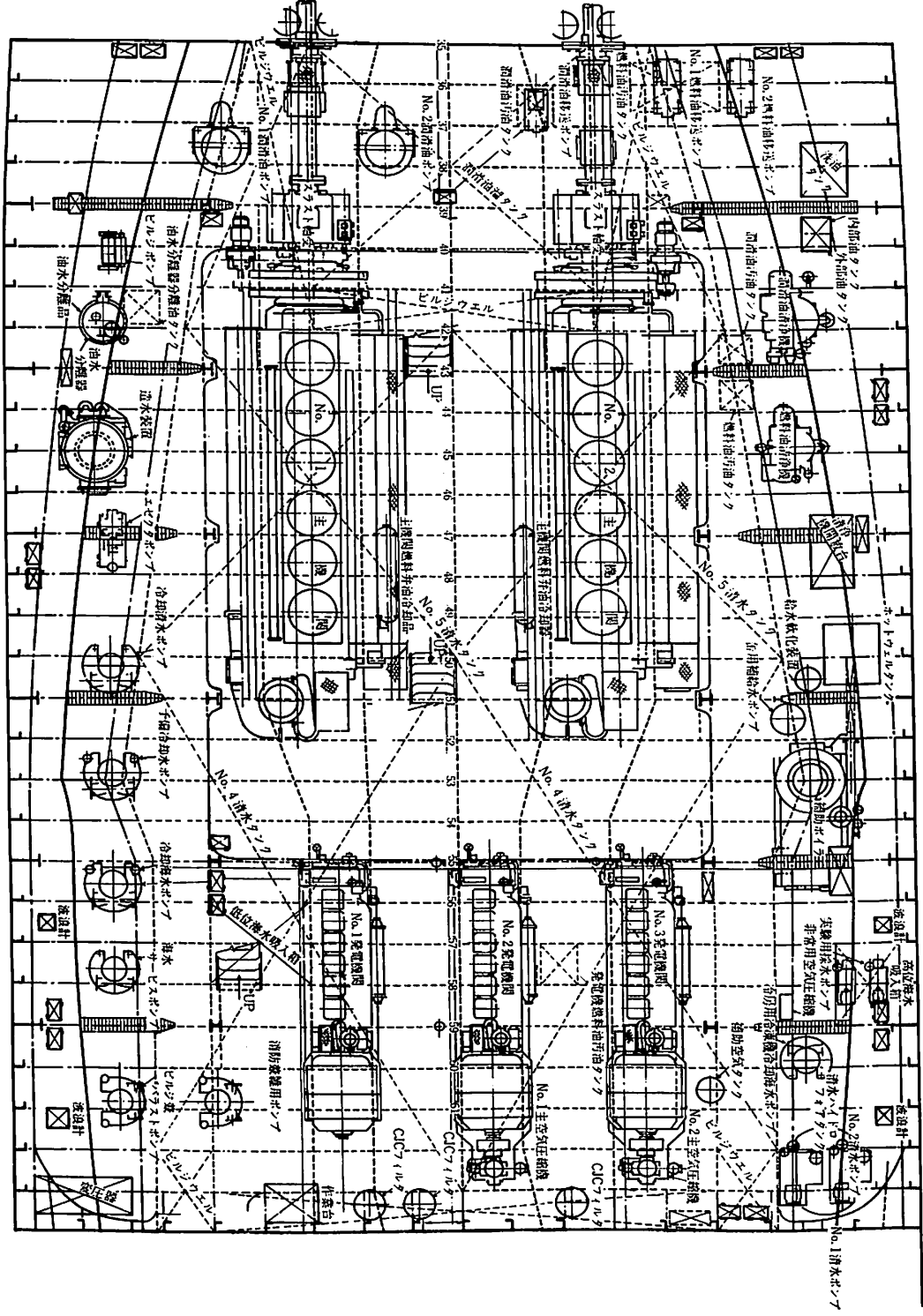
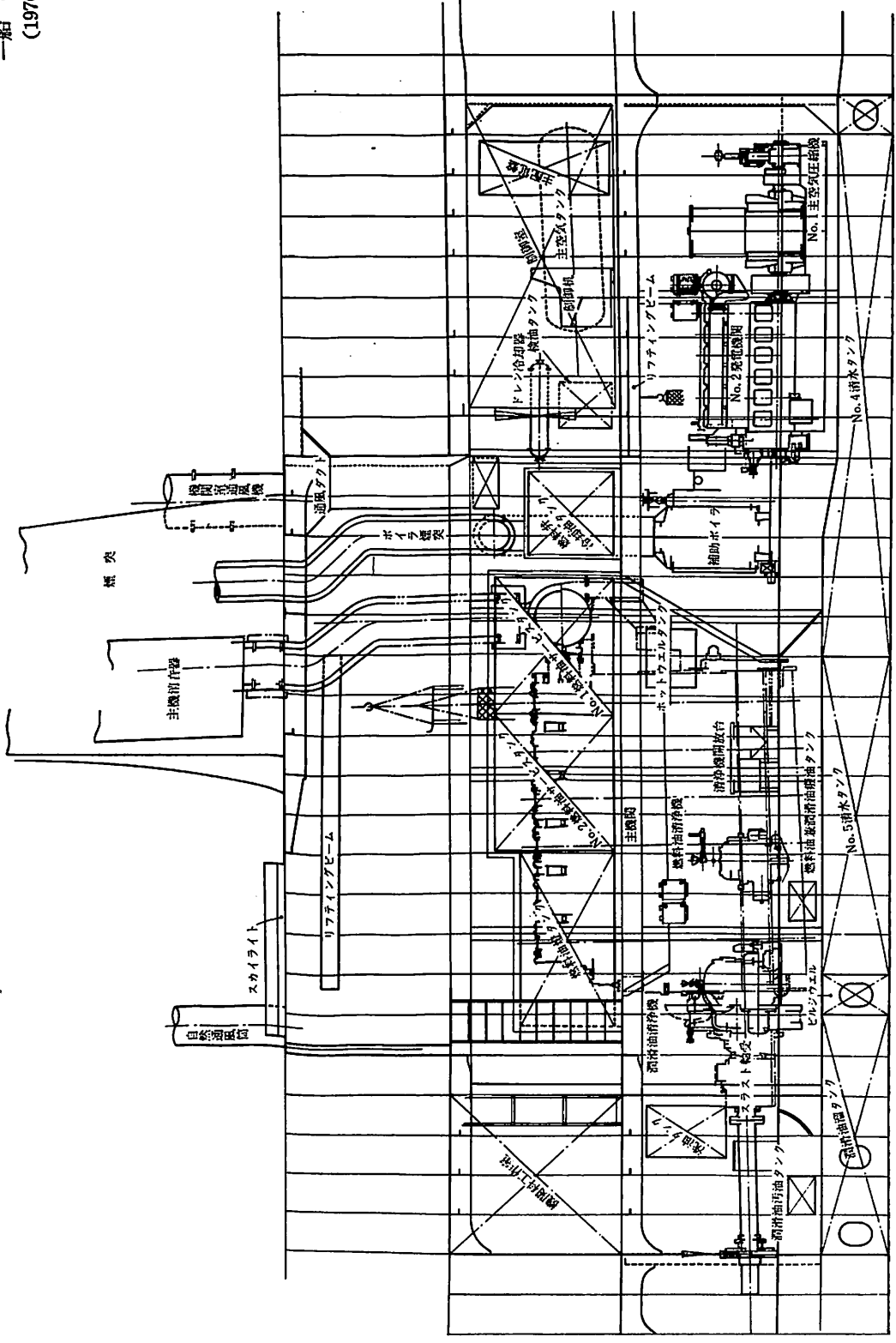
出力	160kW	電圧	AC, 450V
相数	3相	周波数	60Hz
力率	80%		

5.2 給電方式

主配電盤を機関制御室に配置し、動力装置、大容量厨房機器、主要な航海計器、無線装置、大容量観測装置などへは AC、440V 3相 60Hzで給電している。その他の



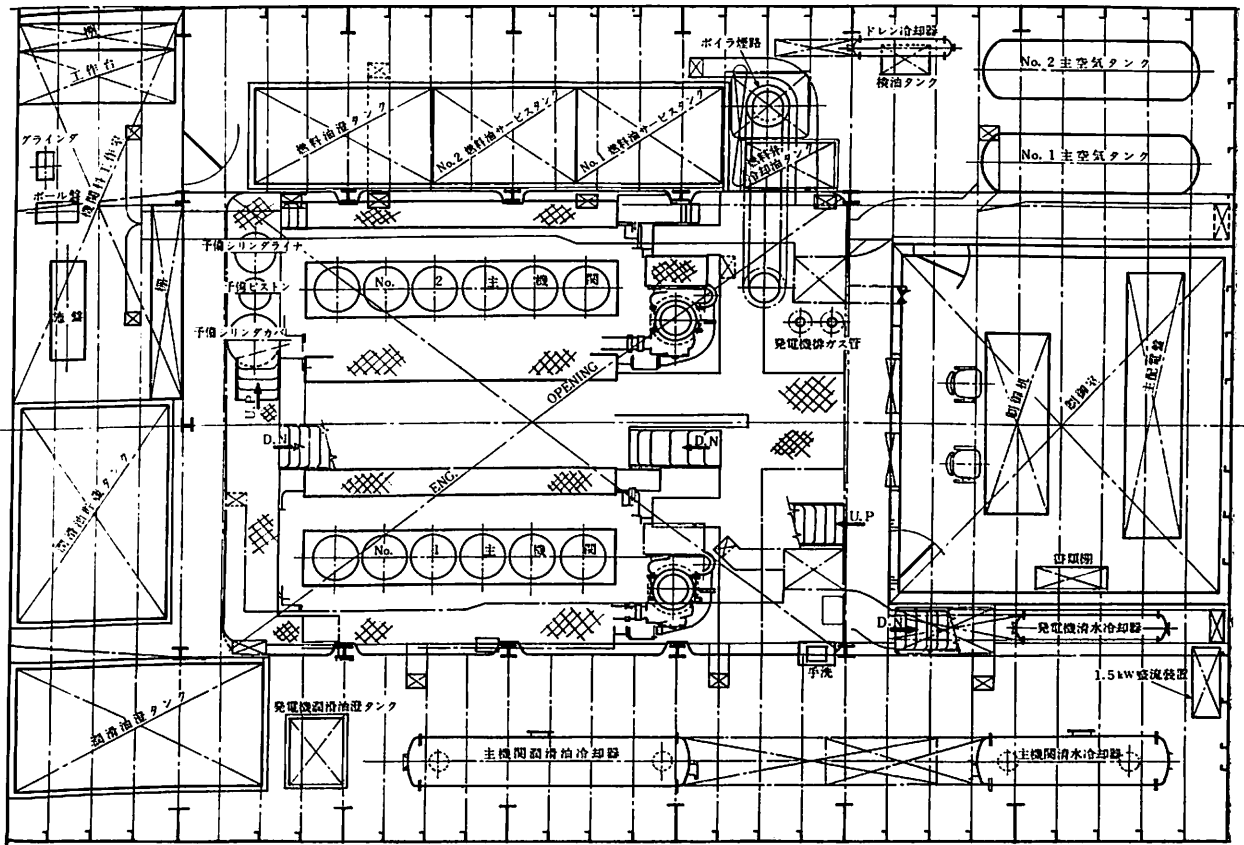
気象観測船 啓風丸 一般配置図
石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造



啓國丸 機関室配図

第1表 機関室補機の主要仕様

機器	項目	形式	数	容量		電動機		備考
				m ³ /h	m	kW	rpm	
冷卻水ポンプ 海水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 冷却水ポンプ	圧形電動渦巻	1	230	20	18.2	1,800	—	
	圧形電動渦巻自吸	1	230/160 160 80/40	25/50	15	1,800	—	
	圧形電動2速渦巻	1	5	25	1.5	1,200	—	
	圧形電動2速渦巻	1	55	35	11	1,800	—	
	圧形電動2速渦巻	1	5	40	2.2	3,600	—	
	圧形電動2速渦巻	1	75	20	7.5	1,800	—	
	圧形電動2速渦巻	1	1.2	10	0.4	—	—	
	圧形電動2速渦巻	1	22.5/min	18	0.25	3,600	—	
	圧形電動2速渦巻	1	120	50	37	900	—	
	圧形電動2速渦巻	1	10	30	3.7	1,200	—	
	圧形電動2速渦巻	1	3	—	1.5	—	—	
	圧形電動2速渦巻	1	1,500/h 3,000	—	3.7	1,800	—	
	圧形電動2速渦巻	1	50(FA)	25K	—	720	—	
	圧形電動2速渦巻	1	350m ³ /min	20mmAq	3.7	1,200	可逆式	
	圧形電動2速渦巻	1	ベッド長: 1,300mm 2×200φ	—	2.2	1,800	—	
	圧形電動2速渦巻	1	ドリル径: 13mm	—	0.4	3,600	—	
	圧形電動2速渦巻	1	160m ³	—	0.2	1,800	—	
	圧形電動2速渦巻	1	100	—	—	—	—	
	圧形電動2速渦巻	1	2	—	—	—	—	
	圧形電動2速渦巻	1	20	—	—	—	—	
	圧形電動2速渦巻	1	0.52	—	—	—	—	
圧形電動2速渦巻	1	2	—	—	—	—		
圧形電動2速渦巻	1	BV 90-65 5t/day	—	—	—	—		
圧形電動2速渦巻	1	18m ³ /h×48m	—	5.5	3,600	—		
圧形電動2速渦巻	1	0.25×30φ	—	0.75	—	—		
圧形電動2速渦巻	1	1.5m ³ ×25kg/cm ² g	—	—	—	—		
圧形電動2速渦巻	1	1.0×25φ	—	—	—	—		
圧形電動2速渦巻	1	スパー 85φ	—	—	—	—		
圧形電動2速渦巻	1	5t/h	—	—	—	—		



機関室配置図 (第2甲板平面)

通信航海装置、観測装置および照明装置へは30kVA単相変圧器3台により100Vに降圧し、3相または単相100V 60Hzで給電している。

停泊時は440V 3相200Aおよび100V単相100Aのいずれの陸電でも受電することが可能で、単相100Vのみ受電した場合は居室および観測室の天井灯のみ点灯できる系統とした。また観測用巻上機（船主支給品）に直流電動機を利用しており、DC、220Vを15kW整流装置を設けて給電している。さらに一般用および無線用蓄電池には保守の点を考慮して鉛コロイド式のものを採用した。

5.3 電動機装置

一般補機用電動機にはE種絶縁3相誘導電動機を採用して小形化をはかっている。主要電動機は機関制御室のコンソールで運転監視を、また空気圧縮機などは遠隔起動ができるよう計画されている。潤滑油ポンプの圧力低下による自動切換のほか、機種により自動発停または自動停止なども採り入れた。

甲板機械では荷役ウインチにダイレクトウインチを採用し、また揚錨機のコントローラは操作を容易にするため両舷に各1台装備して、切換操作できるよう計画している。さらに冷暖房機には電動機および制御機が一体に組み込まれたデッキユニット形を採用し、コンパクト化および艙装の合理化をはかっている。

5.4 照明装置

暴露甲板の照明はとくに観測時の作業性を考慮し、甲板上照射用として300W水銀投光器を1灯、300W投光器を5灯、また、海面照射用として300W投光器5灯を装備して十分な照度が得られるよう計画している。そのほか羅針甲板には操舵室から操作できる1kW探照灯も装備している。居住区および観測室には蛍光灯を採用し、とくに観測室の照度はその室の特質に合うよう計画した。機関室には白熱灯を採用し、さらに主機上部および機関室全体照明のため天窓近くに300W水銀投光器を2灯装備して十分な照度を得ている。機関制御室には蛍光灯を採用し、全体的な照度および計器の監視に支障を生じないよう天井灯を配置した。

5.5 船内通信装置

(1) 電話装置

居室間、観測室および一般航海用として20回線自動交換式電話を装備している。操舵室、機関制御室間には専用の共電式電話を装備し、24V蓄電池により給電している。また観測専用として3系統のインタ・ホーン装置を装備しているが、とくに放球室用には水素ガスを使用するため本質安全防爆形インタ・ホーンを採用した。

(2) 船内指令装置

30W増幅器を無線室に装備し、管制盤を操舵室およびサロンに設けて一般および観測指令を行なうとともに、船首、船尾甲板と操舵室との通話用にトークバック・システムを組み込んでいる。

5.6 航海計器

ジャイロをオートパイロット・スタンドに組み込んだジャイロットを採用した。そのほか、音響測深儀、圧力式ログ、風信儀、レーダなども装備している。またジャイロ室に垂直ジャイロ（船主支給品）を装備し、気象レーダおよび高層気象観測装置のパラボラ・アンテナの動揺修正を行なうとともに、海図室にローリングおよびピッチング角指示器を設けている。

5.7 無線装置

1kW短波主送信機1台、500W中短波主送信機1台、またコンソールに50W補助送信機1台、全波受信機2台および短波受信機1台を装備している。これらの空中線としては、送、受合わせて5本が装備されており、各周波数にもっとも適したものを選ぶことができる。また自動追従同調装置を設けて、空中線定数の変化に対する自動追従を行なわせている。そのほか、オートアラーム、ファックス、方探、ロランおよび空中線共用装置などを装備し、これらの空中線3本を装備している。

5.8 遠隔制御装置、監視および計測装置

主機の遠隔制御装置には電気一空気式を採用し、発停、調速、前後進切換およびクラッチ嵌脱を1機2本のレバースイッチにより操作できるよう計画した。また各種圧力の集中監視、各部温度圧力レベルなどのグラフィックによる異常警報、各種ポンプのグラフィックによる停止警報および各部温度計測などを行なわせており、これらはすべて機関制御室にコンソールとしてまとめられている。

6. 結 言

以上、本船の概要を紹介した。大形気象レーダ、高層気象観測装置、減揺水槽など最新鋭の装置類を多数装備したが、海上公試の結果、いずれも所期の成績をおさめることができた。当社において建造された気象庁の観測船としては、第2次世界大戦前の「長風丸(一世)」をはじめ、同大戦後には「長風丸」、「高風丸」、「清風丸」、「凌風丸」がある。ここにまた最新鋭の気象観測船「啓風丸」を建造できたことは、われわれの大きな喜びである。大地震の危険にせまられてやむなく引揚げた鳥島観測所にかわる洋上の気象台として、また世界の最新鋭観測船とともに本船がぞんぶんにその使命を果たしてゆくことを祈るものである。

世界最大の撒積貨物船 UNIVERSE AZTEC

石川島播磨重工業株式会社

1. 概略

本船はナショナル・バルク・キャリアーズ社(NBC)の同系会社であるシー・タンカーズ社からの発注によって、石川島播磨重工業・呉造船所が建造した世界最大の撒積貨物船であって、昭和44年2月3日に起工し、同年10月31日に竣工引渡されたものである。

本船は当所設計によるサイドローリングタイプのハッチカバーが設備されているが、その特長はハッチカバーの自重のみでタイトネスを保持できる、開閉を容易、迅速にするためクィックアクティング・クリート(萱場工業株式会社製)が取り付けられているなどである。

2. 主要要目

船級 ABS \star Al $\text{\textcircled{C}}$ Bulk Carrier & \star AMS

主要寸法

全長	302.00m
垂線間長	290.00m
型幅	43.30m
型深	24.60m
満載吃水	17.41m
方形係数	0.847
シャワー(船体中心)	0

キャンパー

上甲板	直線	0.76m
上甲板より上	\diamond	0.31m

甲板間高さ

上甲板—船首楼甲板	3.50m(at F. P)
上甲板—第2甲板	3.50m
上甲板—端艇甲板	2.75m
端艇甲板—低船橋甲板	2.75m
低船橋甲板—高船橋甲板	2.75m
高船橋甲板—船長甲板	2.75m
船長甲板—航海船橋甲板	2.60m
航海船橋甲板—羅針船橋甲板	2.60m

トン数

総トン数	75,509T
純トン数	60,669T
スエズ総トン数	97,008T
スエズ純トン数	88,144T

載貨重量, 容積等

載貨重量	160,242Lt
貨物艙容積	6,078,049ft ³
艙口数	11
脚荷水槽容積	5,440,409ft ³
燃料油槽容積	9,330ft ³

主機械

型式 GE製クロスコンパウンド・インパルス型
蒸気タービン 1基

最大出力	27,500PS×98rpm
常用出力	25,000PS×95rpm

主ボイラー

型式	IHI Foster Wheeler 型 2基
圧力	42.2kg/cm ² G
温度	463°C
蒸発量	59tons/h

発電機

主ターボ発電機	1,000kW×3,600rpm 2基
非常用ディーゼル発電機	300kW×1,800rpm 1基

速力, 航続距離など

試運転時最大速力	18.50kn
航海速力	15.5kn
燃料消費量(10,280kcal/kg)	6,400kg/h
航続距離	25,150浬

乗組員

甲板部		機関部		事務部	
船長	1	機関長	1	通信長	1
1航	1	1機	1	司厨長	1
2航	1	2機	1		
3航	1	3機	2		
予備士官	1	予備士官	1		
計	5	計	6	計	2
				士官合計	13名
甲板長	1	ドンキーマン	1	コック長	1
ABS	6	機関員	1	2コック	1
OS	10	グリーサー	3	ボーイ	3
予備	2	ワイパー	2	ベッドマン	1
		ポンプマン	2	ギャレーマン	1
		フィッター	3	予備	2

	予備	2	
計 19	計 14		計 9
			員合計 42名
			パイロット 2名
			オーナー 2名
			総合計 59名

3. 船体部

1. 一般配置および構造

本船は船首楼を有するシングルデッキ型平甲板船で、航海船橋および機関室を船尾部に配置した単軸タービン船である。推進性能の向上をはかるため球状船首および巡洋艦型船尾としている。

カーゴホールド、バラストタンク等の構造はさきに紹介した当所建造船ユニバース・コンベヤ号と全く同様である。(第21巻第7号参照)すなわちカーゴホールドはヘビーバルクカーゴを積む No. 1, 3, 5, 7 の 4 ラージホールドと、バルク・カーゴおよびバラスト用の No. 2, 4, 6 の 3 ショートホールドから成っている。

2. 甲板機械

本船に装備した甲板機械の主要要目はつぎのとおりである。

舵取機	電動油圧	150PS×2	1
船首揚錨機	汽動	one anchor 15,800 t + 45 fathoms of chain cable ×9m/min	2
船尾揚錨機	汽動 同上	11,700t×9m/min	2
自動係船機	汽動	30t×30m/min	5
揚貨機	汽動	5t×20m/min	1
ストア・ダビット	電動	2t×15m/min	2

3. 塗装

本船は主要部分にメンテナンスを目的として高級な塗装を行なっている。外板、曝露デッキ、ブリッジフロント、カーゴホールド、ナビゲーションデッキ下面などには無機亜鉛系塗料ラストパン 186/191 をショップブライヤー方式で施工し、殆んど全ブロックを地上にて塗装した。さらに上塗り塗料として船底外板には国産のビニル変性塩化ゴム系塗料を、水線以上の外板および曝露部はエポキシエステル系塗料を、カーゴホールドには国産ビュアーエポキシ系塗料を塗装した。ウイングバラストタンクには国産ハイビルド型タールエポキシ系塗料を1回塗りで、平均250ミクロン (MIN 200μ) に塗装したが特に天井に当たるデッキプレート下面だけはラストパン 186/191 を塗装することによりデッキ上艤装品の溶接による焼損補修を不要とし、省力化および安全上の配慮を

した。ウイングタンク、バラストタンクも全ブロックを地上で塗装した。

4. 機関部

1. 主推進機関

本船の主推進機関はゼネラル・エレクトリック社製のクロスコンパウンド・インパルスタイプ・タービン機関で、高圧および低圧前進タービンより構成されており、後進タービンは低圧タービンケーシングに組みこまれている。

主要要目はつぎのとおりである。

最大出力	27,500PS×98rpm
常用出力	25,000PS×95rpm
蒸気圧力	585psi
温度	855°F
排気真空	28.5inch Hg
抽気数	3

なおこの推進機関には油圧速度制御装置および潤滑油低圧遮断装置を備えている。減速歯車は2段減速、ダブルヘリカルタンデム連結型である。

2. 軸系

中間軸	鍛鋼製	1
	直径590mm 長さ8,400mm	
プロペラ軸	中空型、ニッケル鋼製	1
	直径750.86/260mm 長さ8,490mm	
中間軸受	鋼板製滴下式	1
最後部軸受	Tilt Pad Type W/B Co. 製	1
船尾軸受	鋼製 Waukesha Bearing Co. 製	1
プロペラ	ニッケルアルミ青銅製	1
	5翼一体式	
	直径7,696mm ピッチ5,800mm	

3. ボイラー

I H I 社製2胴曲管ボイラー2基を装備している。

合計蒸発量 (最大)	59ton/h
過熱器出口蒸気圧力	42.2kg/cm ²
過熱器出口蒸気温度	463°C
給水温度 (エコノマイザー入口において)	138°C

ほかに自動および人力制御用の燃焼制御装置と給水調節装置を備えている。

4. 機関室補機

(1) 熱交換器など

主コンデンサー	2,320m ²	1
主エア・エゼクター	390kg/h	1
補助コンデンサー	400m ²	1
補助エア・エゼクター	160kg/h	1

脱気給水加熱器	120,000kg/h	1
低圧給水加熱器およびドレン冷却器	70m ²	1
高圧給水加熱器	38.5m ²	1
グラウンド・リークオフ・コンデンサー	20.5m ²	1
グラウンド・リークオフ排気ファン	10m ³ /min	1
主潤滑油冷却器	122m ²	2
ギヤ潤滑油冷却器	58.5m ²	1
燃料油加熱器	12.7m ³ /h	3
燃料油予熱器およびドレン冷却器	17.5m ²	1
発電機冷却清水冷却器	12m ²	2

(2) ポンプ類

主循環水ポンプ	5,100/3,400m ³ /h×5.5/2.5m	2
補助循環水ポンプ	1,500/750m ³ /h×8/2m	1
主復水ポンプ	113m ³ /h×70m	2
補助復水ポンプ (large)	30m ³ /h×67m	1
(small)	8m ³ /h×67m	1
主給水ポンプ	180m ³ /h×53kg/cm ²	2
補助給水ポンプ	57m ³ /h×46kg/cm ²	1
潤滑油サービスポンプ	600G. P. M×35psi	2
主燃料油サービスポンプ	16.8m ³ /h×25kg/cm ²	2
補助燃料油ポンプ	11m ³ /h×175m	1
燃料油移送ポンプ (large)	78m ³ /h×8.8kg/cm ²	1
(small)	30m ³ /h×8.8kg/cm ²	1
機関室ビルジポンプ	10m ³ /h×35m	1
汚水ポンプ	7m ³ /h×7m	1
造水装置循環水および 機関室冷却水サービスポンプ	91m ³ /h×17m	2
造水装置ブラインポンプ	11.4m ³ /h×27m	2
造水装置ケミカルサブライポンプ	0.45m ³ /h×5m	1
造水装置復水ポンプ	5.7m ³ /h×35m	2
サニタリーポンプ	70m ³ /h×53m	2
ウォッシュウォーターポンプ	15m ³ /h×53m	2
飲料水ポンプ	5m ³ /h×30m	2
温水循環ポンプ	2m ³ /h×5m	1
発電機冷却清水ポンプ	10m ³ /h×6m	2
消火ポンプ	200/100m ³ /h×35/80m	2
主バラストポンプ	2,500m ³ /h×35m	2
ビルジバラスト残水ポンプ	200m ³ /h×85m	1

(2) その他

主空気圧縮機	255m ³ /h(自由空気)×7kg/cm ²	2
補助	38m ³ /h ()×7kg/cm ²	2

主空気槽	1m ³ ×7kg/cm ²	1
補助空気槽	1m ³ ×7kg/cm ²	1
強制通風ファン	750/1,170/1,500m ³ /min×145/345/200mmAq	
機関室給気ファン	450m ³ /min×30mmAq	6
機関室排気ファン	1,250/625m ³ /min×10/2.5mmAq	1
工作機械 旋盤	2.59m×1.3m	1
ボール盤	38mm	1
グラインダー	254mm	1
電気溶接機	300Amp	1

5. 公試運転成績

公試運転は10月14, 15, 16, 17日, 佐田岬沖において行なわれた。

5-1 速力試験

排水量: 88,136Lt (バラスト・コンディション)

	速力 kn	プロペラ 回転数 rpm	軸馬力 BHP
1/4 出力	14.92	78.10	14,453
3/4 出力	16.77	87.49	19,817
常用出力	17.73	94.30	25,107
最大出力	18.25	97.53	27,900

5-2 旋回力試験

	左旋回	右旋回
270°旋回所要時間	7分03秒	7分13秒
アドバンス(最大)	984m	867m
トランスファー(最大)	1,010m	907m

5-3 停止, 後進および前進試験

後進発令から船停止までの所要時間およびアドバンス	13分20秒	3,570m
船停止から後進速の整定までの所要時間およびアドバンス	10分00秒	1,020m
前進発令から船停止までの所要時間およびアドバンス	2分00秒	160m
船停止から前進速力整定までの所要時間およびアドバンス	12分10秒	4,530m

5-4 惰力試験

停船発令から船の速力が6kn になるまでの所要時間	
およびアドバンス	16分40秒 5,310m

定期貨物船“いんぐらんど丸”について

川崎重工業株式会社
神戸工場造船設計部

1. まえがき

本船は第25次計画造船として、川崎汽船株式会社のご注文により当社神戸工場において昭和44年9月27日起工10月28日進水、昭和45年1月12日に竣工引渡された新鋭定期貨物船である。なお引続き同型船である“すこつとらんど丸”を昭和45年3月中旬、“うええらず丸”を昭和46年1月中旬にそれぞれ竣工引渡しの予定である。

本船は主として日本～欧州航路定期貨物船として計画された同型船3隻のうちの第1船で、多種類の貨物積載に適した船体構造および諸設備を有し、自動化の諸設備および合理化など、あらゆる面でわが国定期貨物船として特異な存在となり、今後の活躍が期待される。

2. 船体部

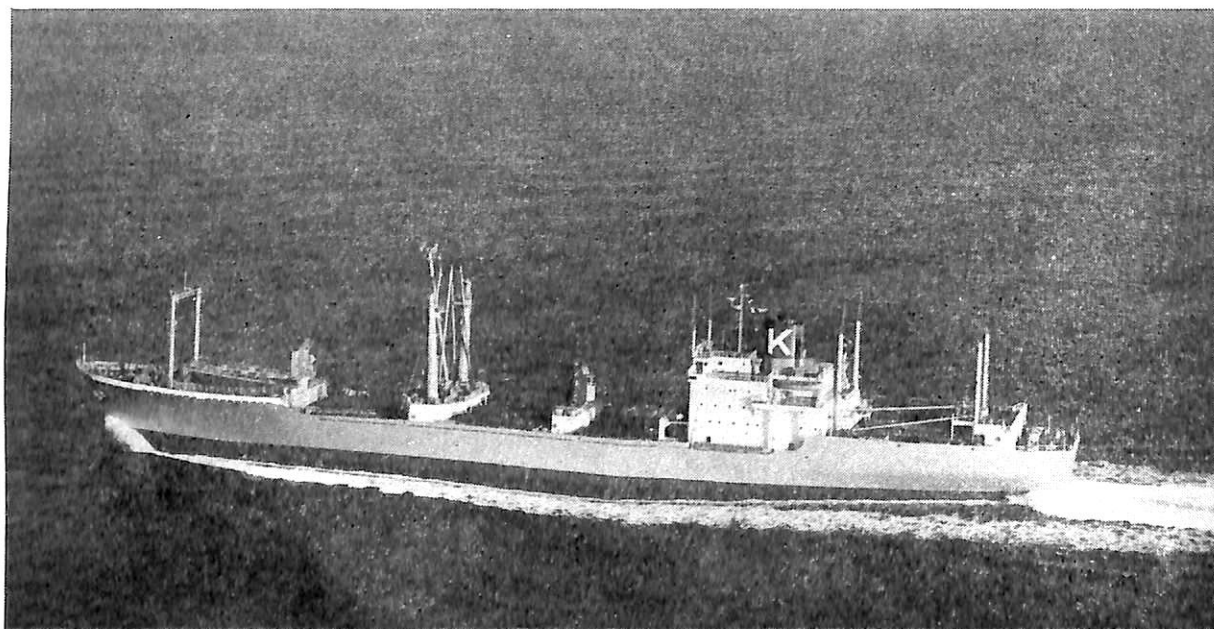
2-1 一般計画

本船は日本～欧州間の雑貨定期船として、世界の荷動きの情勢にかんがみ相等数のコンテナ、パレタイズドカーゴ、冷凍貨物、80 t 以下の重量貨物等各種貨物の運搬に便なるよう考慮した。また本船の主要寸法は寄港を予

定されている港湾の諸条件を考慮して、全長を175mにおさえ、この条件の中で予定された載貨重量、速力、冷蔵貨物倉容積およびできるだけ多くの載貨容積を確保し、少ない乗組員で運航するために必要な合理化を施して秀れた運航能率を得、経済性を向上させることに留意した。

2-2 主要要目

船級	日本海事協会 NS*, MNS* & RMC*
船型	凹甲板型
全長	175.00m
長さ(垂線間)	164.00m
幅(型)	24.00m
深(型)(上甲板)	13.90m
深(型)(第2甲板)	10.60m
夏期満載吃水(キール下面)	9.120m
構造吃水(型)	9.600m
満載排水量(夏季満載吃水)	20,713kt
載貨重量(夏季満載吃水において)	12,449kt
総噸数	9,570.79T
純噸数	4,154.90T



試運転中の“いんぐらんど丸”

載貨容積 (冷蔵貨物倉, メールルームを含む)	(グリーン)	26,120.4 m ³
	(ベール)	23,211.5 m ³
冷蔵貨物倉容積	(ベール)	606.2 m ³
主機関	川崎MAN2 サイクル単動クロスヘッド高過給型ディーゼル機関 (K 8 Z 86/160 E型)	
		1基
連続最大出力	18,400PS×	115rpm
常用出力	15,600PS×	約109rpm
発電機	ディーゼル駆動交流発電機	
	550kVA, 450V, 3φ, 60Hz	3基
速力	試運転最大速力	24.15kn
	満載航海速力 (常用出力, 15%シーマージン)	約21.1kn
乗組員	士官 (見習士官 1名を含む)	14名
	部員	24名
	その他 (旅客 2名, 水先案内人 1名)	3名
	総計	41名

2-3 船型

本船の主要寸法の決定に当たり、垂線間長さは寄港予定の港湾の諸条件より全長 175m 以下の制約より決め、幅 (型) については 3 列倉口部におけるコンテナ積みを検討して決定した。深さ (型) については貨物倉容積を確保するためスタビリティ上許される範囲で増大を計った。

方形肥瘠係数は必要以上小さくしないよう留意する一方、船体最広部を貨物倉にあて、3 列倉口を設けて貨物倉容積の増大とコンテナ積みの便を計った。

船体線図は 3 列倉口部におけるコンテナ積みを検討しスタビリティ性能および耐航性能の良好なるものとするとともに、船首は球状船首を採用して所要馬力の大幅な減少を期した。

船尾はトランサムスターンとして後部貨物倉の増大と積付効率の向上を計り、同時に係船装置の配置にも便利なようにした。

2-4 一般配置

別掲一般配置図に示すごとく、本船は長船首楼および船尾楼付凹甲板型で、セミ・アフトに機関室を配置し、極力機関室を縮めて、載貨容積の増大を計り、その前部に 4 貨物倉、後部に 2 貨物倉を配置した。特に積付効率のよい 3 番および 4 番貨物倉には 3 列倉口を配置して荷役能率の向上を計るとともに、コンテナ積みに対しても有利なよう考慮されている。その他の倉口も長尺貨物の積込みを考慮してできるだけ大きくした。

また貨物倉内はコンテナおよびパレットの搭載に便利

なように甲板間高さおよび荷役装置を配置し、船内荷役にはフォークリフトを使用するため、倉内のピラー、各甲板上面、配管、通風トランク、および電線敷設等の倉内突出物を極力少なくするよう細心の注意を払った。特にパレット荷役に対して 2 番貨物倉の後半部、3 番および 4 番貨物倉の二重底外板肘板上にパレット積載用棚を設け、積付効率の増大を計っている。甲板間貨物倉においては外板傾斜の大きい部分のフレームブラケット線上に取外し式木製スタクションを立て、パレット荷役に対し荷くずれを防止するとともに、荷役作業の能率化を計った。

また本船にフォークリフトによるパレットおよび雑貨荷役を考えて 2 番貨物倉第 2 甲板上後部両舷にサイドポート (鋼製水密) を設け、1 番、3 番および 4 番貨物倉の上部甲板間貨物倉へそれぞれの鋼製非水密両扉室を通してフォークリフト荷役ができるよう計画した。

本船は船尾楼内両舷の比較的瘠せてない部分に冷蔵貨物倉を合計 4 倉設け、荷役の多様化を計っている。

本船の二重底内は一部バラストタンクを除き殆どどのタンクが燃料専用タンク、もしくは燃料またはバラストタンクの兼用タンクとなっており、ケーブタウン廻り欧州航路において、燃料を途中で積込むことなく航行できるだけの充分な燃料タンクを有している。

1 番貨物倉は貨物とバラストタンクが兼用になっており、トリムおよびスタビリティの調整用にも使用されるように考えている。

また本船は波浪中における貨物の損傷を防ぐために、2 番貨物倉後部に上下に仕切られた 2 箇のフルーム式減揺水タンクを有している。その他に重量貨物の荷役時に生ずる船体横傾斜を修正するために 3 番貨物倉後部両舷にヒール調整用のヒーリングタンクを設け、荷役作業の便利なように配置した。

居住区配置は船員の居住性の向上を計るため、部員用 1 室および客室 (それぞれ 2 人室) の 2 室を除く他はすべて個室とし、上甲板および船尾楼甲板上に部員室、公室甲板および端艇甲板上に士官室、航海船橋甲板上に操舵室 (海図室を含む) をそれぞれ配置した。

また調理室、配膳室、士官食堂兼喫煙室および部員食堂兼喫煙室は公室甲板後部に集約配置し、司厨部員の作業動線の円滑化および労力の軽減を計った。

2-5 船体構造

本船は第 2 甲板を乾舷甲板とするが、構造、設備等は上甲板を乾舷甲板と想定して計画した。(ただし貨物倉内の隔壁扉は除く) 構造様式は原則として上甲板および二重底は縦肋骨式とし、船側、第 2 甲板および第 3 甲板

は横肋骨式とした。また船体はすべて溶接構造とした。

2-6 荷役および係船装置

本船の荷役装置の特徴は80 t スツルケンヘビーデリックを装備し、2番および3番倉口に対し1本のデリックで重量貨物の荷役ができるよう配慮されている。

80 t スツルケンヘビーデリックはブーム仰角25°で6 mのアウトリーチを確保し、荷役作業時80 tの荷重を舷外に振出しても本船が12°以内のヒールで収まるようにヒーリングタンクの移水を行なって荷役するようになっていいる。ヒーリングタンクの移水は1番デッキハウス頂部前方にヒーリングタンク遠隔操作パネルを設け、そこからヒーリングタンクの水位(5点点減式)を計測しながら機関室内にあるヒーリングタンク系統の電動四方弁を遠隔操作することによって行なわれる。

その他の一般荷役のために1番および2番貨物倉用に1台、3番および4番貨物倉用に2台、計3台の15 t デッキクレーンを装備し、運転操作はワンマンコントロール方式とし、巻揚げ、施回、俯仰の3動作の同時操作が可能である。このうち3番および4番貨物倉用の2台はいずれの舷側においても操作しうる有線リモートコントロール装置を有している。

また従来型の荷役方式として、1番、4番および5番貨物倉に5 t ブームを各1ギャング、2番および3番貨物倉には10 t ブームを各1ギャング、5番貨物倉に15 t ブームを1ギャング装備し、それぞれのブームにはトッピングウインチを設け、荷役作業の簡易化を計った。

特に5番貨物倉前部に設けられた15 t ブーム1ギャングに対しては合計7台のウインチを配して、デッキクレーンに劣らぬ機動力を持たせる等、全体の荷役作業時間のバランスを考えて配置した。

本船の各ウインチおよびデッキクレーンは速度制御および保守点検の容易な電動油圧方式を採用した。

揚貨機の油圧源である油圧ポンプユニットは総数9組設け、各1組のポンプユニットは1台の電動モーターおよびそれにより駆動される2台のポンプよりなっている。

係船装置には前述の揚貨機用油圧源を共用する揚船機2台、および係船機2台を装備し、それぞれ2個の直巻式ホーサードラムを配して係船作業の簡易化を計っている。

荷役装置および係船機の要目は下記のとおりである。

(a) デリックス 80t×1, 15t×2, 10t×4, 5t×6
デッキクレーン 15t×3

(b) 揚貨機(電動油圧)

10 t および 5 t ブーム用

カーゴ用 3/0t×36/72m/min 6台

5/0t×36/85m/min 4台
トッピング用 0.8t×20m/min 10台
(保持荷重4.0 t)

15 t ブーム用

カーゴ用 5/0t×36/85m/min 2台

トッピング用 5/0×30/85m/min 2台

アウターガイ用 2.5/0×20/39m/min 2台

インナーガイ用 2.0/0×20/36.5m/min 1台

80 t スツルケン用

カーゴ用 12/0t×25/33m/min 2台

スパンガイ用 12/0t×25/33m/min 2台

デッキクレーン用 低速 高速

巻上げ: 15/7.2t { 15/30m/min : 5/2t { 40~80m/min }
巻下げ: 30m/min : 80m/min }

3台

(c) 係船機

揚船機 22t×9m/min 2台

(ホーサードラムとして10t×20m/min)

係船機 10t×20m/min 2台

(注) 上記揚貨機は係船用として使用するものもある。

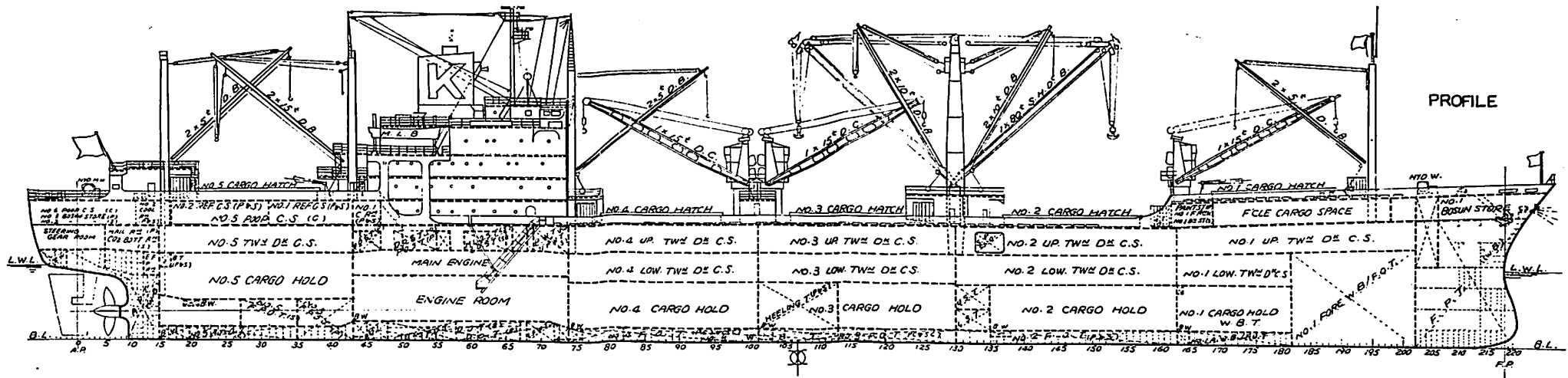
2-7 倉口および倉口開閉装置

本船の倉口蓋は2番貨物倉の第3甲板上を除き、すべて鋼製倉口蓋を備え、倉口開閉に要する労力の軽減を計り、荷役能率の向上を計った。また中甲板の倉口蓋は3 t 積フォークリフトの通行にも耐えるだけの十分な強度を有するものとした。

暴露部の船首楼甲板上、上甲板上、および船尾楼甲板上(冷凍貨物倉口は除く)にはマックグレゴリー・シングルプル(エンドレスチェーンドライブ型)式鋼製風雨密倉口蓋を設け、開閉は各倉口ごとに設けられた1個の電動油圧ハッチカバーウインチによって行なわれる。上甲板上(船首楼内および船尾楼内)および第2甲板上にはマックグレゴリー/エルマン電動スライディング式鋼製非水密倉口蓋を、また第3甲板上(1番および2番貨物倉口を除く)には萱場工業油圧駆動のフォールディング式鋼製非水密倉口蓋を採用している。

第3甲板上の1番貨物倉口はバラストを漲るため一体型鋼製水密ポンツーン倉口蓋とし、その開閉はデッキクレーンで行ない、また2番貨物倉口はコンテナ搭載のためストロングビーム方式の非水密木製ハッチボード式とした。

ハッチカバー開閉のコントロールは各倉口の最上層甲板のハッチコーミング近くに設けられたコンソールにより、同一倉口の上から下までの各ハッチを1ハッチずつ操作可能なよう設計されている。倉口開閉用として1台

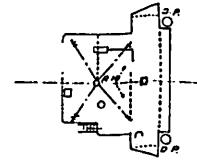
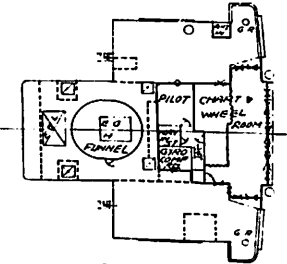
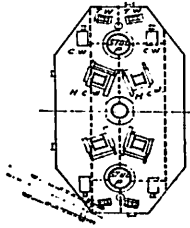


PROFILE

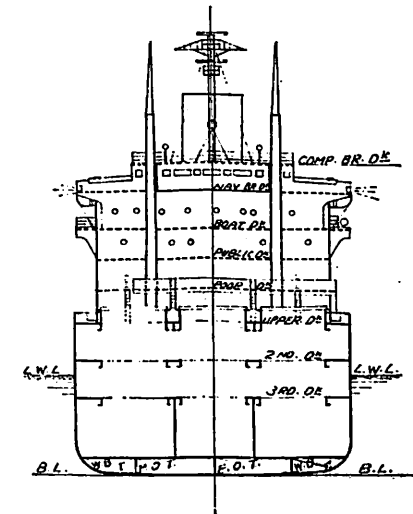
NO.1 DECK HOUSE TOP

NAVIGATION BRIDGE DECK

COMPASS BRIDGE DECK

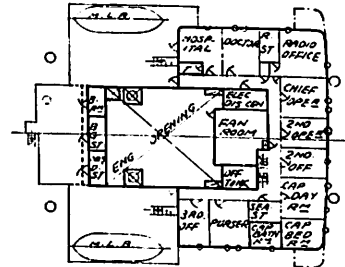
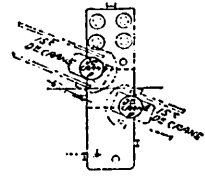


BOAT DECK



FORECASTLE DECK

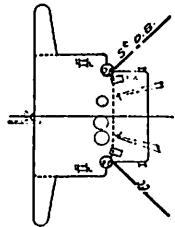
NO.2 DECK HOUSE TOP



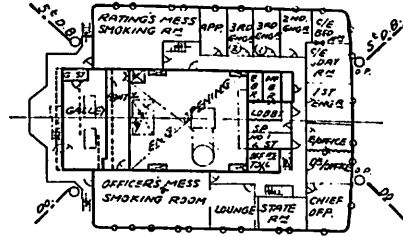
PRINCIPAL PARTICULARS

L.O.A.	175.00 ^m (574.15ft)
L.A.P.	164.00 ^m (538.06ft)
B.M.L.D.	24.00 ^m (78.74ft)
D.M.L.D. (UPPER DECK)	13.90 ^m (45.60ft)
D.M.L.D. (2ND DECK)	10.60 ^m (34.78ft)
D.EXT.	9.120 ^m (29.92ft)
D.W.	12.09 ^m (39.67ft)
G.T.	9.570.79 ^T
N.T.	4,154.90 ^T
MAIN ENGINE 1x KAWASAKI M.A.N. KB266/160 E TYPE	
MAX. CONT. OUTPUT 18,400 PS AT 11.5 YPM YPM	
NORMAL OUTPUT (85% M.C.O.) 15,600 PS AT 10.9	
TRIAL SPEED 24.150 KNOTS	

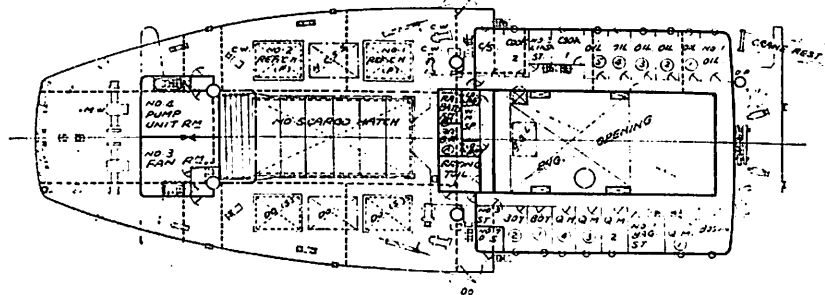
DOCKING BRIDGE DECK



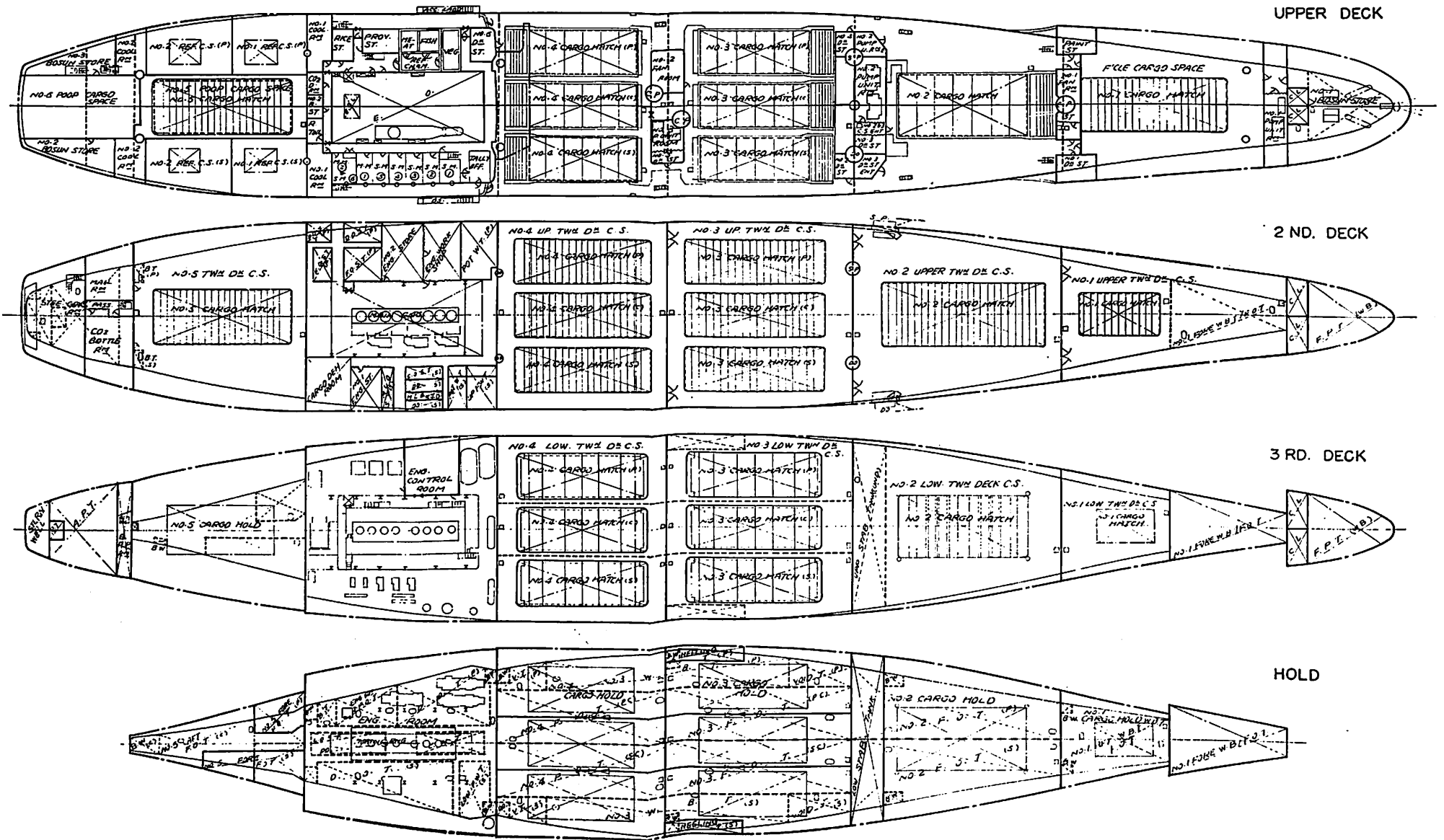
PUBLIC DECK



POOP DECK



川崎汽船 いんぐらんど丸一般配置図(1)
 川崎重工業株式会社神戸工場建造



いんぐらんど丸一般配置図 (2)

のポンプユニットを第3ポンプユニット室に装備した。非常用開閉はカーゴウインチ、デッキクレーンおよび持ち運び式ワイヤ駆動ブロックにより行なうようにしている。冷凍貨物倉にはそれぞれ1個の鋼製ポンツーン型風雨密防熱倉口蓋を設け、その開閉はブームで行なう。

6番船尾楼内貨物倉には倉口を設けず、5番船尾楼内貨物倉の後壁に非水密鋼製引扉を設け、主としてフォークリフトにより5番倉口を通して荷役が行なわれるよう計画されている。

2-8 サイドポート

近來荷役のスピード化に伴い、倉内のみならず、岸壁、本船間の荷役においてもフォークリフトが頻繁に使用されるようになり、本船もそのために2番貨物倉第2甲板上後部両舷に幅3,255mm、高さ2,495mm（クレーン寸法）の大きさの鋼製水密油圧トルクヒンジ式外開きサイドポートを設けた。この位置を中心として1番、3番および4番貨物倉の上部甲板間貨物倉へフォークリフト荷役ができるよう2番、3番および4番貨物倉の第2甲板上隔壁に鋼製非水密両開扉を設けている。

2-9 冷蔵貨物倉

別掲一配置図に示すごとく5番船尾楼内貨物倉両舷に各2室合計4室の冷蔵貨物倉を設けている。冷却方式は川崎重工で開発した床下冷却空気供給方式を採用している。

各冷蔵貨物倉の温度は機関部制御室に遠隔指示され貨物の保守点検が容易にできるように計画されている。

2-10 貨物用機械通風装置

本船の貨物倉内の通風は機動通風方式を採り、通風機は上甲板上の各ファン室に設置している。通風機の要目は下記のとおりである。

1番貨物倉

200m³/min×50mmAq(3.7kW)軸流ファン(給気) 1台
 () (排気) 1台

2番貨物倉

300m³/min×50mmAq(5.5kW)軸流ファン(給気) 1台
 () (排気) 1台

3番貨物倉

350m³/min×60mmAq(7.5kW)軸流ファン(給気) 1台
 () (排気) 1台

4番貨物倉

350m³/min×60mmAq(7.5kW)軸流ファン(給気) 1台
 () (排気) 1台

5番および6番貨物倉

200m³/min×50mmAq(3.7kW)軸流ファン(給気) 1台
 () (排気) 1台

冷蔵貨物倉

20m³/min×30mmAq(0.75kW)渦巻ファン(排気) 1台
 上記の他に本船は露による積荷の損傷を防ぎ、貨物をより完全に輸送するために機関室区画第2甲板上右舷側に貨物調湿装置室を設け、これよりダクトを導き、各貨物倉(冷蔵貨物倉を含む)に乾燥空気を供給するようになっている。

3. 機関部

本船の主機は川崎MAN2サイクル単動クロスヘッド型高過給式ディーゼル機関1基を装備し、また機関部補機類はすべて電動式とし、甲板機械は電動および電動油圧式である。

発電装置は主発電機3台を装備しており、航海中および出入港時は2台、荷役中は3台で所要電力をまかなう。

蒸気発生装置としては通常航海中は雑用および加熱用として強制循環式排ガスヒーターを使用し、汽水分離は補助ボイラードラムにて行ない、出入港時および停泊中は補助ボイラーで供給する。

また機関室には機関部員の労力軽減ならびに労働環境の向上をはかるため、冷房、防音装置を施した機関制御室を機関室中段に設け、この制御室より主機関の遠隔制御等ができるようにしている。

主な機器類の要目はつぎのとおりである。

(1) 主機械

型式 川崎 MAN K8Z 86/160E 型2サイクル
 高過給型ディーゼル機関 1基
 連続最大出力 18,400PS×121rpm
 常用出力 15,600PS×114rpm

(2) 主発電機

ディーゼル駆動交流発電機 3基
 550kVA×450V×720rpm

(3) 補助ボイラー 船用乾燃式円ボイラー

1,700kg/h×7kg/cm²×飽和温度

(4) 排ガスヒーター 強制循環ラモント型 1基

1,700kg/h×7kg/cm²×飽和温度

(5) 機関部自動化一般

機関室内左舷中段に冷房および防音装置を施した制御室を設け、主機の遠隔操縦、発電機調整および機関部計器の集中監視が行なえるようになっている。

制御室内には主計器盤(主機操縦台付)、温度計盤、機関警報盤、液面警報盤、補機運転表示盤、配電盤、日誌台およびユニットクーラー等一式を機能的に配置し、主機遠隔操縦に必要な計器表示灯をはじめ、主要補機器の監視に必要な計器、警報装置等一式を装備している。

(A) 遠隔操作

(a) 主機遠隔操縦装置

制御室より機械式により主機関の起動、停止、逆転および燃料調節の操作が行なえる。

(b) 発電機の遠隔制御

ガバナーモーターを制御室から操作し、回転数調整が行なえる。

(B) 自動制御装置

(a) 主機関ガバナーの遠隔制御、シリンダー注油器の油自動補給、危急時停止装置。

(b) 補助ボイラーは押ボタンを押すことにより自動的に着火し、着火後は需要蒸気量に従い、噴射燃料を自動的に調整する。また需要蒸気量の少ない場合は蒸気圧力により自動的に着火消火を行なう。給水制御弁により水位調整が行なわれる。

(c) 空気圧縮機の自動発停、ドレーン弁自動開閉、除湿装置付。

(d) 温度調整

冷却水系統、潤滑油系統等のそれぞれの重要な個所に自動温度調整装置を設けた。

(e) その他

ポンプの自動発停、自動再起動または自動切換
主要タンクの液面制御
機関手差給油部の集中給油または自動給油

4. 電気部

4-1 動力関係

発電機 自励式ディーゼル発電機 3台
550kVA(440kW)AC450V 60Hz 3φ

甲板荷役補機が電動であるため、荷役時は3台を並列に使用する。

変圧器(電灯,その他一般用)30kVA 440/100V 1φ 3台

変圧器(冷凍コンテナおよびヒーター用)

40kVA 440/220V 1φ 4台

20ft 冷凍コンテナ12台, および寒冷地航行時の油圧機器の凍結を防ぐために設けたヒーター用に本変圧器を設けた。

変圧器(スエズ探照灯兼前部照明灯用)

7.5kVA 440/100V 1φ 1台

4-2 電灯関係

居住区, 通路には蛍光灯を, 機関室には白熱灯を用いている。また主機関上部の照明を行なうために500W ヨウ素電球プロセクター2個を設けている。

甲板上の照明には水銀灯を全面的に用いている(計28灯)。貨物倉内は蛍光灯で照明するとともに, 300W 移

動形カーゴランプを適所にて使えるようにしている。

4-3 通信, 航海装置関係

(A) ヒーリングタンク水位装置

傾斜計とヒーリングタンク水位表示装置を第1デッキハウス頂部に装備し, 船の平衡制御の便に供している。

(B) デッカ・ナビゲーター

欧州航路に就航するためデッカナビゲーターを装備できるように配線工事を施工している。

(C) ビルジタンク高位警報

ビルジタンクの高位警報盤を操舵室に設けて合理化を計っている。

(D) 音響測深儀

軽吃水・高速で性能を発揮するために200kHz, 400Wのトランスジューサーを採用している。

(E) 寒冷対策

寒冷地を航行する際の対策として Window Defroster を装備できるよう工事を行なっている。また, 旋回窓もヒーター付のものを採用している。

(F) その他

主な通信航海装置としてつぎのものを備えている。

12局選択式電話装置	1式
危急警報	1式
エンジンテレグラフおよびログ	1式
舵角指示器	1式
主軸回転計	1式
貨物倉温度計	1式
ジャイロコンパスおよびジャイロパイロット	1式
動圧式測程儀	1式
水晶制御式電気時計	1式
貨物倉調湿装置用露点温度計	1式
煙管式火災探知装置	1式
汽笛装置	1式
レーダー	2組

4-4 無線装置関係

(1) 送信機

No.1 主送信機(SSB兼用機) 1台
中短波および短波 A₃A, A₃J 1, 200W, A₃H 300W,
さらに短波 A₁ 1,000W

No.2 主送信機 1台
中波 A₁ 500W, A₂ 200W(pm), 短波 A₁ 500W
補助送信機 1台

中波 A₁ 50W, A₂ 50W(pm), 中短波 A₃ 20W,
短波 A₁ 75W, A₂ 75W(pm)

(2) 受信機

高性能全波受信機2台および簡易形中波受信機1台

(3) その他 自動電鍵装置, 警急自動受信機, 模写電送受信装置, 国際港湾無線電話などを装備している。

20万重量トンタンカーの連続爆発事故

—その報告会の模様—

シェル船舶株式会社管理部長

中山和世

まえがき

昨年12月、アフリカ沿岸で20万トンタンカーが3隻相次いで爆発を起こした。これら3件の爆発事故とは、

1. MARPESSA (マーベッサ号)。12月12日昼アフリカ西岸ダカール沖にて爆発。14日夜船尾より沈没。

本船は2カ月前の10月15日に日本の石川島播磨重工業・横浜造船所にて完成し、Shell Tankers N. V. (オランダのシェルタンカー会社)に引渡されたばかりであった。

2. MACTRA (マクトラ号)。12月29日昼アフリカ東南岸モザンビク海峡にて爆発。ただし沈没には至らず、アフリカ東岸ペイラに仮泊したのち、現在はダーバン港に係留中。本船はイギリスのシェルタンカー会社 (Shell Tankers (U. K.) Ltd.) の所有運航するもので、1969年3月に西独キールのケーラー・ホーワルトツエルケ造船所から引渡された新造船である。

3. KONG HAAKON VII (ハーコン王7世号。Kong はノルウェー語で王様の意味の由)。本船は、マクトラ号に爆発が起こった同日の12月29日夜、アフリカ西岸リベリア沖にて爆発を起こした。本船も沈没は免がれ現在モンロービア沖に係留中である。船主はノルウェーのヒルマー・レクステン氏でやはり1969年8月にノルウェーのアーカース造船所で完成したばかりの新造タンカーである。

上記3隻ともヨーロッパに揚荷したのち、アフリカ回りでペルシャ湾向けに空船航海中であった。

うち2隻がシェル船であったためと、事態の重大性にかんがみ、シェルインターナショナルマリーン (SIM) は関係者を集めて報告会を開き、原因調査の経緯を発表し、できればシェルとしての対策を説明することを決意し、1月1日に招請状を發した。

報告会は、去る1月16日(金)午前10時より午後1時まで約3時間にわたり、ロンドン・テムズ河南岸にあるシェルセンターの講堂で、予定どおり行なわれた。

本報告会に出席招請を受けたのは、連続爆発事故を起

こした20万トン型タンカー程度のタンカー建造可能造船所、同種タンカーを現に運航中または発注中の船主、6つの船級協会 (LR, AB, BV, NV, GL, NK)、保険業者、関係国、つまり事故タンカー建造国および船籍国たるイギリス、オランダ、ノルウェー、ドイツ、日本の5カ国政府、IMCO、その他の関係団体、一般および海事関係新聞雑誌社などであり、定員325名の講堂が満員の盛況であった。

日本側出席者は計30余名、その大半はロンドン駐在者であったが、日本よりシェル船舶から筆者を含む3名のほか、日本タンカー協会から1名、三菱重工、日立造船、石川島播磨重工、日本鋼管から1名ずつ、計8名が出張出席した。

講堂壇上中央に議長として SIM 常務カービー氏が着席して司会し、その向って左側に

ブレイクリー氏 (“MACTRA” の船主 イギリス Shell Tankers (U. K.) 社の代表)

ローデンバーク氏 (“MARPESSA” の船主 オランダ Shell Tankers N. V. 社の代表)

ネスハイム氏 (“KONG HAAKON VII” の船主 ノルウェー Hilmar Reksten の代表)

が並び、また右側には

ロビンソン氏 (SIM 技術担当重役)

プレストン氏 (SIM 技術部設計建造担当)

ホールズワース氏 (SIM 技術部安全・技術サービス担当)

テボー氏 (SIM 技術部研究開発担当)

の技術陣が着席して計8名のパネルを構成した。

本報告会の順序としては、まずカービー氏が一般説明を行ない、つぎに事故発生の順に3船主代表が事故前後の事情を報告し、つぎにロビンソン氏がその時までの事故原因調査状況をスライドを用いながら説明した。これまでが約1時間で、あと2時間は質疑応答に費された。

最後にカービー氏によるしめくりがあり、参加者を代表して英国海運集会所会頭 Lord Geddes (PO 汽船会社副社長) の謝辞があつて閉会した。

結論として、「確たる原因はまだつかめていない」ということであつたが、タンカー業界の最大関心事である爆

発事故防止について有益な技術的意見が、SIM 側および参加者側の双方より述べられ、タンカー安全に注意を喚起しただけでも本報告会は有意義だったと思われる。

爆発の真因は未詳であるが、3件には共通点が多い。

- 新造超大型タンカーであること。
- 爆発発生箇所は容量の大きな中央タンクであること。
- 爆発発生時点はそのタンクの洗浄中であったこと
- タンク洗浄に放水能力の高い固定式の「ガンクリーン」装置を使っていたこと。
- 海水油濁防止のための洗浄水循環方式を使っていたこと（つまり、海水を汚濁しないために、タンクの洗浄に使ったあとの汚水をスロップタンクに持って行き、その下から油分のうすい水をとってまた洗浄に使う）。
- タンク内に防食用亜鉛片を取付けてあること。
- 爆発地点が熱帯海域であること（大気および海水温度が高い）。
- 前回積荷がペルシャ湾積み原油でその残りかすがタンク内にあったこと。

いずれにせよ、爆発が起こるためには発火源と爆発性ガスが共存している必要があり、シェルにおいてはつぎのような一連の実験研究計画を実施中である。

1. 発火源

(1) 落下衝撃発火試験

ガンクリーン装置の部品が落下し、または同装置の放水ジェットがタンク内の物を落下せしめてタンク底と衝突発火したという仮説を立証するため、シェルの英国ソートン研究所に高さ 85ft (27m) のやぐらを組み、その上から種々の物体を落とす。下には、タンク底相似の構造物をおき、これを箱で包み、上面は紙張りとし、中にプロパンガスと空気との爆発性混合気を入れておく。

報告会期日までに、ガンクリーン装置のノズルや防食亜鉛片を落下せしめたが、いずれも爆発を起こさなかった。

(2) 静電気試験

タンク内で静電気の放電現象が発生して爆発を起こしたという可能性があり、これを究明するために一連の実験が開始されている。

- (a) ストックホルムの Salen & Wicander 社（サレン・ウィカンダー。ガンクリーン装置のメーカー）で1970年1月2日に行なわれた第1次試験では、湖水を使ってガンクリーンにより放水し、静電気を測定したが、放水ジェットにもスプラッシュにも静電

気はほとんど検出できなかった。

- (b) ひきつづき1月7～8日に、アムステルダムで建造中のシェル20万重量トンタンカー MYSELLA（マイセラ号）にて第2次試験を行ない、実船試験における測定方法の検討を行なった。やはり取るに足る静電気の発生は見られなかった。
- (c) 第2次試験に用いた測定器械を、リスボンのリスマベ造船所における保証入渠修理工事を終えたばかりの METULA（メトウラ号、石川島播磨重工業でマーベッサ号の1年前にできた同型船）に移し、1月14日以降第3次試験を開始した。この試験ではドックを出たばかりできれいなタンク内で、きれいな海水を使いその温度を変えて、タンク洗浄を行ない、タンク内の静電気を測定したところ、報告会があった前日1月15日には、180キロボルト/mの静電場が検出された旨報告会で発表された。しかし静電場の強さの測定は、測定器械自体の帯電もあって正確を期することが困難なので、早計な判断は禁物である。

METULA における実験は続行中であり、シェルグループ外の静電気、爆発の専門家の援助を受けている。

(3) その他の発火源の研究

落下物、静電気以外の発火源についても研究が行なわれている。

2. 爆発性ガス

- (a) タンクの通風換気中におけるガス濃度の測定、送風機、パイプの性能調査。
- (b) 上記をタンク洗浄状態にて行なう。

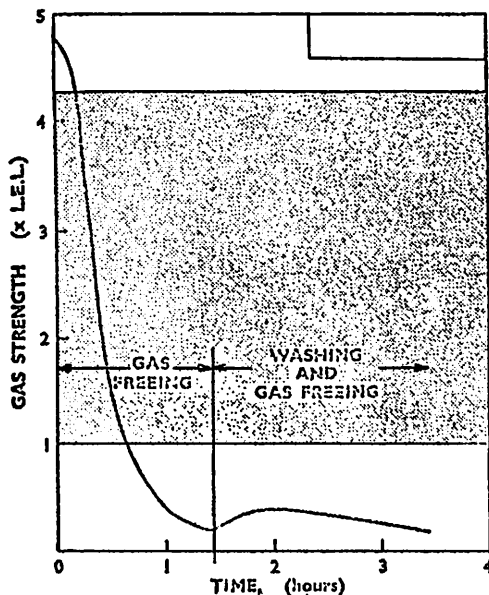
以上のとおり、シェルにおいては、その内外の研究陣を動員し、移動中の同型船を実験用に供して鋭意、事故原因解明につとめており、その結果は遠からず造船海運技術誌など適宜の方法により発表されることが期待されている。

シェルの十数隻に上る20万トン型タンカーはガンクリーン装置によるタンク洗浄を目下一時中止しており、このため積地における滞港時間が長くなっているのみならず、中には保証入渠工事の期間が迫っているものもあり、これらのタンカーはタンク洗浄をしなければドックには入れないので、シェルとしても遠からず原因解明または対策樹立を迫られている窮境にある。

3件の爆発事故はその原因探究に謎をなげかけたが、原因はともかくとして、多くの貴重な教訓を示した。報告会で SIM が指摘したその若干の点はつぎのとおり

りである。

- (1) 消火用キャンパスホースの有効性。——固定常設の泡沫消火設備が爆発によって作動不能となったとき、船に備えてあった消火用キャンパスホースがタンクの消火活動に役立った。
- (2) 機関室/ポンプ室間隔壁が弱すぎる。——マーベッサ号の場合、ポンプ室の前の5番中央タンクに爆発が起こってその間の隔壁は吹きとび、そのうしろの機関室との間の隔壁が弱すぎて亀裂がはいりポンプ室下部外板から浸水した海水が、それまで無傷だった機関室に流入し、遂に沈没した。
- (3) 船底の各タンク貨物油弁は、甲板上から油圧により遠隔操縦開閉できるようになっているが、油圧供給系統が爆発で破壊されたときのために、現在は1組しか備えていないポータブル手動油圧ポンプをもう1組または2組余計に備え、これにより貨物油弁の閉鎖を早く行なうようにし、あるタンクの被害が他のタンクに伝播するのを防ぐようにする必要がある。
- (4) Explosi-meter (ガス濃度測定器) の各船備え付け台数を増やし、その検定装置も各船に持たせてタンク内ガス濃度測定に遺憾のないようにする。
- (5) シェルではタンク洗浄に“too lean” system を採用している。つまり、洗浄すべきタンク内のガスを送風換気して甲板上の排気筒から逃がし、タンク内のガス濃度が爆発限界下限よりも十分うすくなってからタンク洗浄を開始する方法をとっているが、



Tank gas freed with two blowers washed hot continuing to gas free

“over-rich” system (通風換気せず、ガス濃度が爆発限界上限よりも高い——このときも爆発は起こさない——ものとして、すぐタンク洗浄を開始する)や inert gas system (不活性ガス、例えば船のボイラーの燃焼ガス——大部分は窒素と炭酸ガスで、酸素は少ない——をタンクに送り込んでタンク洗浄する)を比較検討してみる必要がある。

- (6) 不幸にしてマーベッサ号、マクトラ号では2名ずつの死者を出したが(コング・ハーコン号では死者なし)、被害がこの程度ですんだのは船尾にブリッジがあったためであり、中央部にブリッジがあったならばもっと被害は大きかっただろう。

もう一つ、SIM カービー常務が強調した点は、「20万トンタンカーにしたから爆発が起こったので、安全を期してタンカーはその大きさを5万トン程度に抑えるべきだ」という説に対する反論である。20/25万トンタンカーは時代の要求に応じた産物であり、小型船では現在の増大した輸送需要に応じられないのみか、必要隻数の建造修理、乗組員の養成も不能であり、積地、揚地の混雑を来す、と同氏は強調した。

閉会にあたり、ゲデス卿は、シェルがその自社船が2隻も災難を受けたにも拘わらず、関係者を集めて事故原因調査の経緯を公開した勇気をたたえ、満堂の参加者の共感を得たのは印象的であった。

以下ご参考までに——本号が出る頃には事故原因と対策がすでに発表されているかも知れないが——3件の事故報告と質疑応答の概要を記してご参考にご供することとする。

1. ローデンバーク氏による MARPESSA 事故報告

オランダ国籍タービントンカー MARPESSA は12月6日ロッテルダムを出港、ベルシャ湾向けバラスト航海の途に就いた。

MARPESSA は石川島播磨重工業・横浜第2工場で新造された3隻の同型船の第3船で、1969年10月15日に引渡されたばかりであった。MARPESSA は、最初の積荷の1部カタール原油67,000トン(12月2日英国、南岸 Lyme Bay で瀬取り船 BLUPA に移し、残りのクエートおよびカタール原油132,000トン(12月2日)をロッテルダムのユーロポートに揚げ荷した。

出港時は通常のバラストを積んでいた。つまりバラストをバラスト専用タンクに満載、1番中央タンクに半載、4番中央および5番両舷タンクに満載であった。

12月11日に2番中央タンクの掃除を完全に終えた。ガ

ンククリーン装置には冷水を使っていた。12月12日 G. M. T. 12時40分、ダカール北西 10カイリの沖で 5 番中央タンクの掃除中に突如として爆発が起こった。爆発にひきつづいて黒煙が吹き出、烈しい火災が 4 番および 5 番、ひきつづいてポンプ室にひろがった。S. O. S. 信号が発せられ、Shell Tanker(U. K.)社のタンカー SERENIA などが爆発45分後に現場に駆けつけた。甲板上で作業中だった Chief Petty Officer と Petty Officer の 2 名は行方不明となり、死亡したものと推定された。

ブリッジで当直していた 2 等航海士(Second Officer)は火傷をうけた。取付消火装置は完全に破壊されたので乗組員は備えてあった在来のホースと消火器を使って消火にとりかかった。この間に火災は 5 番および 4 番両舷タンクにもひろがっていたが、船尾居住区から徐々に遠ざけた。翌13日22時35分になってようやく完全に鎮火した。4 番および 5 番中央タンクのデッキは中心線に沿ってめくれあがった。4 番および 5 番の中央および両舷タンクは間の隔壁が破れて共通となり、5 番中央タンクとポンプ室との間の隔壁は一部破れていた。

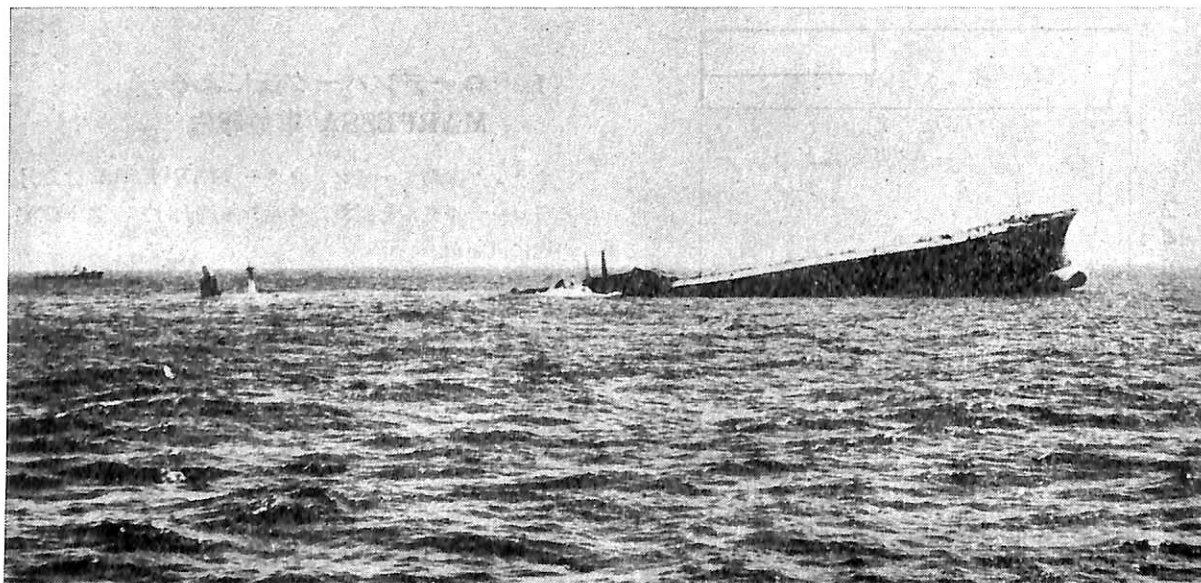
機関室は損傷を受けていなかったが、23時30分になりポンプ室の水位が急激に高まっている、との警報があった。機関室前の隔壁から、爆発によって起こったと思われる水平方向の亀裂を通して機関室に浸水してきた。ポンプ室の下部の海水弁、または水切り弁がやられたらしく、ビルジ排水装置やポンプを使っても浸水は抑えられなかった。

14日 3 時30分に船長は総員退避を命じ、船長自身は通信士とともに船に残った。6 時に至り船長は、さらに発火爆発の危険があり、そうすれば船体は折れるかも知れないとおそれから、通信士とともに退船を決意した。MARPESSA の沈没速度は非常に緩慢であった。12 時頃には煙突のシェルマークは水線のすぐ上にあり、バルバスパウは水面から出ていたが、本船は約12時間このままで浮いていた。14日23時37分また爆発があつて火が舞上り、本船は船首を上たてて 1 分位の間に急激に没して行った。

2. ブレークリー氏による MACTRA 事故報告

208,500重量トンの MACTRA はドイツのキーラーホーワルツウェルケ造船所建造同型船 2 隻の第 2 船である。引渡しは1969年 3 月で、事故発生までにペルシャ湾からヨーロッパ北西部に 4 回貨物を運んだ。最後の揚げ荷港はルアーブルで12月 6 日に全船同質のクエート原油を揚げた。

本船はルアーブル出港時荒天用バラスト状態を保ち、バラスト専用タンクのほか、2, 4, 5 番中央タンクにもバラストを漲っていた。本船はこの航海のあと入渠することになっていたため、それまでに全タンクを掃除するよう指示を受けていた。喜望峰近くの天候状態が悪かったために船長はタンク掃除を延期し、12月29日朝モザンビック海峡航行中によりやくタンク掃除を始めた。



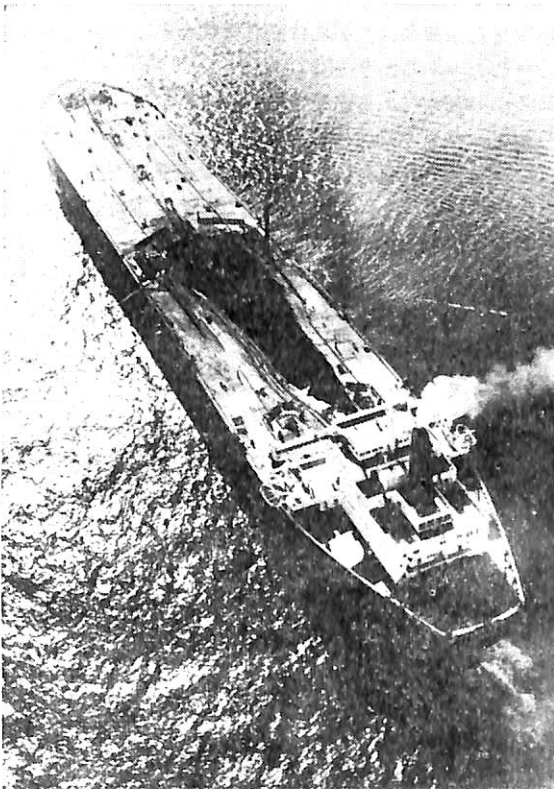
機関室に浸水し、煙突だけ頭を出した“マーベッサ号”。船体は折れても曲がってもいらないのにご注意。この船もこの後結局船尾から沈没した。左に見えている小船は曳航に駆けつけたタグボート。

最初に掃除にかかったのは4番中央タンクで、ガンク
リーン装置で冷水を使って掃除を始めた。このタンクの
掃除が終ろうとする頃、現地時間14時35分に爆発が起こ
った。ひきつづいて烈しい火災が生じ、乗組員は消火に
つとめ、爆発後10時間半経った12月30日、1時13分にな
ってやっと鎮火した。

鎮火後、3、4、5番の中央および両舷タンク、それ
にスロップタンクは間の隔壁が破られて共通となり、損
害は広範囲に及んでいることが判った。

遺憾ながら3等航海士(Third Officer)と1等水夫
(Grade 1 Seaman)の2人が死亡し、最初の火災のと
き外にいた士官の妻2名と機械係准士官(Petty Officer
Mechanic)1名とが火傷を負った。そのほか7名の乗
組員も火傷を受けたがほとんど軽傷であった。本船は
Shell Tanker N. V. 運航の Capisterea に付き添われ
て、自力で240カイリはなれた Beira に向い、本年1月
1日1時20分 Beira 沖に停泊した。

本船はこの泊地にとどまって、大きなサギングを受け
た船体の応力を最小限にとどめる計算をロイド船級協会
検査員の援助を得て行なった。必要なバラストの変更を



タンク部にポッカー穴をあけた“マクトラ号”中心
線パイプは甲板もろとも垂れ下がっている。ただし
機関部は無傷で自力航行中。

行なったのち、1月9日6時本船は錨を上げ、自力と2
隻のタグの助けを借り、さらに別の2隻に付き添われて
ダーバンに向った。

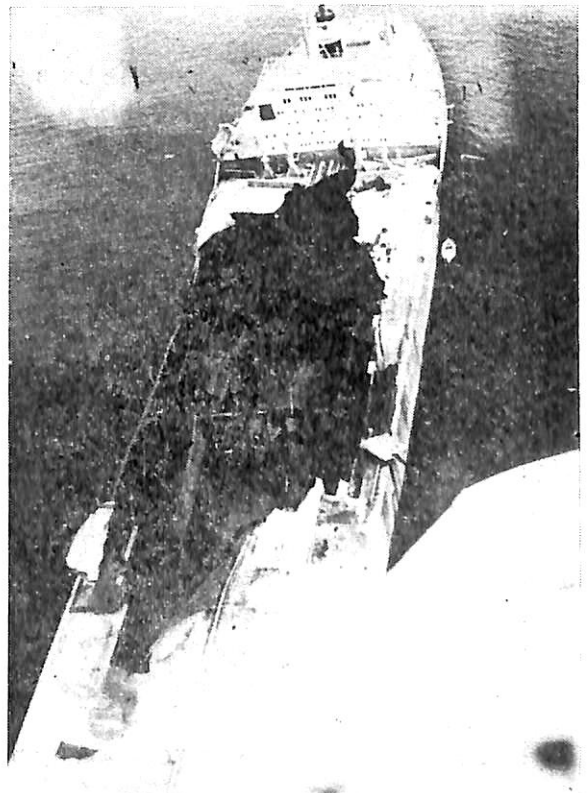
MACTRA は、1月14日現地時間11時15分無事にダ
ーバン港に入港係船した。

ガスフリーとタンク掃除作業をいま行なっており、10
日ないし14日の間には完了の見込で、その後タンク内部
の詳細調査をすることとなっている。

3. ヒルマー・レクステン社代表ネス ハイム氏による KONG HAAKON VII 事故報告

KONG HAAKON VII (キングハーコン7世号)は
1969年12月20日6時 Pinnar でメナアルアマーディから
の原油の揚げ荷を完了した。これは1969年8月に造船所
から引渡されたあと2回目の揚げ荷であった。12月22日
に乗組員は本船のガンクリーン装置を使って両舷タンク
の掃除を始めた。12月29日両舷タンク全部の掃除を終り
約3呎のアレージを残してバラストを漲った。中央タン
クのパラストはその後で排出した。

つぎにやはりガンクリーン装置を使って29日朝5番中



無残な傷口をあけた“コング・ハーコン7世号”

中央タンクの掃除を始めた。同日午後6時5分中央タンクの掃除を終り、前部左舷および後部右舷の通風ハッチにスチームインジェクターを挿入してタンクの通風を行なった。同時に4番中央タンクの掃除を開始し、まず、前部右舷のガンクリーン装置を使った。夕方になって前部左舷のガンクリーン装置にて掃除を続行した。

午後10時50分、後部右舷のガンクリーン装置を作動中、4番および3番中央タンクで爆発が起こり、同時に火災が発生した。

乗組員の大半は左舷の救命艇で退避を命ぜられた。そのあとすぐに4番右舷タンクで爆発があり、S.O.S. 信号が発せられ、残りの乗組員は右舷の救命艇で離船した。その後乗組員は全員、本船から1.5カイリ離れた所にいたイタリーの貨物船 CELLINA 号に救助された。

12月30日午前2時本船の火災は鎮火したようだったので、船長は乗組員9名を連れて本船に戻った。本船を調べたところ、貨物油タンクの場所は大きな損害を受けていたが、機関室は無事で、機関は作動可能であった。本船は同日朝自力でモンローピアに向った。

(注：さきに発表された爆発が2番中央タンクで起こったというニュースは誤報だったので注意)

質疑応答の概要

はじめに述べたとおり、報告会のうち時間として3分の2は質疑応答に費やされた。質問は多岐にわたり、問題の大部分をカバーしていると思われるので、これを

(1)発火源に関するもの、(2)爆発性ガスに関するもの、(3)その他、の三つに大別整理して問答の内容を以下に概説してみる。

(A) 発火源に関するもの

これはさらに(1)落下物、(2)静電気、(3)その他、の三つに分類できる。

(1) 落下物

(a)問：甲板とガンクリーンノズルとの間のパイプの材質は何か？(共振を起こした場合、材質によってはこれが共振破壊を起こして、ノズル部分が落下して爆発を起こしたのかも知れない。)

答：亜鉛メッキした鋼管である。

(b)問：ガンクリーンのメインチューブの長さ？

甲板に取付ける際の曲げモーメントやフランジの強度は調べたか？

答：シエルの2船では長さ2.9mはおよび2.4mでありメインチューブおよびブラケットの強度はコンピューターで計算した。cong・ハーコン号では長さ

4.9mであった。

(c)問：新造船ではボルトナットばかりでなく、工具がタンク内のフラットに残っていることがよくあるが、ガンクリーンの放水ジェットの影響力によってはねとばされ、これが他の金属に当たってスパークを起こしたとは考えられないか？

答：その可能性はある。地上で落下衝撃発火試験を行っている次第である。処女航海中に十分タンク内を検査したか、またはアルミ製品足場を使っていなかったか(アルミは発火スパークを起こすことがわかっている)調査中である。マクトラ号については爆発を起こすまで3回も当該タンクを洗浄しており就航前にタンク洗浄装置は完全に検査している。したがって試運転時に、何かがあっても放水ジェットで除かれているはずである。マーベッサ号については、日本からベルシャ湾までの処女バラスト航海でタンクを検査し、残っていたボルトナット類は取り除いた。

(d)問：落下物については、保証入渠工事の際に船底で発見した物を調べてみれば手掛りが得られはしないか？

また事故船については船底を乾しあげて調べてみたことがあるか？

いつ調べてみるか？

答：マクトラ号については、タンク洗浄とガスフリーにはあと10日ないし2週間要する見込である。マーベッサ号については、沈没したので確たることは言えないが、鋼材が残っていたという証拠はない。congハーコンには鋼材やスクラップがほとんど残っていなかった。船底乾しあげが、いつになるか現在の所、よく分らない。

(2) 静電気

(a)問：タンク内塗装が静電気発生に関係ないか？

答：もし3件の爆発が同じ原因で起こったとすれば、cong・ハーコン号は全然塗装されておらず、シエルの2隻も内部は全面塗装しておらず、1部だけである。

(b)問：シエル船に装備している Golar Vent 送風装置では空気の加熱装置を設けてあるか？

答：否、空気加熱はしない。

(c)問：送風パイプ中の錆が酸化第1鉄から酸化第2鉄に変る際、細粒となって飛び出し、問題を起こす恐れはないか？

答：5年ほど前にエッソが、パイプ中の細粒が静電気を帯びて噴出される現象を研究したことがある。世

の中には極く普通のもので静電気を起こす物が多くあるが、これもその一つである。しかし、実際に洗浄中のタンク内で発火を起こす可能性はまずないことを、エッソの研究は示している。またコング・ハーコン号は送風装置を持っておらず、3件の爆発事故に共通点があるとすればこの点は共通ではない。

(d)問：シェル船では、静電気帯電のもととなるような絶縁されたアルミ製梯子をタンク内に設けていないか？

答：そのようなものは全然設けていない。

(e)問：メツラ号で 180kV/m の静電場が測定されたというが、何処で測ったのか？

答：測定は Axial Field Meter をタンク内につり下げて行なった。昨日電話で報告を受けたばかりなので、たしかな位置はわからないが、前回の試験から察するに、恐らく甲板下 5 m に測定器を下げて測ったと思われる。

(3) その他

(a)問：ガンクリーンの運転中、ポンプがサクシジョンを失わない、給水が行なわれず、空転していたのではないか？

答：そのような状態はあり得ないが、サクシジョンの有無とは関係なく、バルブを閉めたままガンクリーン装置を動かすことは考えられる。しかし、ガンクリーン装置の回転速度は 1 分間 1 回転で、ニューマチックの回転モーターは 1/4 馬力程度であり、装置自体の摩擦熱が発生することはほとんど不可能でありたとえ空転してもベアリングが加熱する前に回転が止まってしまうだろう。

(b)問：内部応力が出て発火源となったとすれば、これはバラストの変更中に起こる可能性があり、したがってバラスト変更中はタンク洗浄を中止すべきであると思われるがどうか？

答：シェル船ではバラスト積替え中は、タンク洗浄を中止している。というのは、バラスト積替えに使うパイプラインをガス排出のための送風に使うからである。内部応力については、船体鋼構造のほかは、パイプラインにある可能性があり、それもタンク内よりは甲板上のものにあり、パイプが破損した事例もある。タンク内のパイプが破損する原因はむしろ水圧荷重にある。甲板上で起こるのは、完全に排水せず、バルブの間が排水できず、ここに水が閉じ込められ、日光が当たって圧力が高くなり、パイプが破損するという可能性もあるが、内部応力説は可能性が薄いと思われる。(もちろん無視できないが。)

(c)問：事故船には外部電源による電気防食をほどこして、これが発火源になったのではないか？

答：外部電源防食をほどこしている。また非常に良好な塗装もほどこしている。それらの点も検討してみる予定である。

(d)問：3隻の事故船以外に、タンク洗浄中でなく、ガスフリー中に爆発を起こした例はないか？

答：ない。

(e)問：甲板上に爆発性ガスがあって、これに引火したという可能性はないか？

答：現在のシェルの方式ではできるだけ甲板から遠くにガスを逃がすことにしている。これについては、International Oil Tanker Terminal Safety Group (IOTTSG) 「国際石油タンカーターミナル安全グループ」の興味ある実験結果がある。甲板上のガスは実際にチェックしている。しかし煙草のライターなど人による問題があり、この点も検討してみる必要がある。マーベッサ号では、わずかの追風があり当直のチーフオフィサーがガスの臭いをかいだが、検知器で調べたところ、爆発限界下限よりはるかに低かった。つまり若干のガスはあるにはあったが、危険限界にはなかった。

(B) 爆発性ガスに関するもの

(a)問：ブロワーの能力について、巨大船のものと小型船のものとの間に不均衡があるのではないか？ 巨大船でガス濃度をいつも LEL (爆発限界下限) 以下に保つことができるか？

答：シェルの計算基準は、ブロワーの能力がタンク内容量を 30 分間で置換えできなければならないことになっている。いままでシェルは 7 万トン、11 万 5,000 トン、21 万トンと 3 つの船型をとってきたが、大型化の都度、基準に合わせて、ブロワーの能力をあげた。そして 2 時間にわたって送風換気するのが、シェルのやり方である。

(b)問：ガス濃度の制御と、タンクの大きさにつき、1960 年発表の論文を見てみたが (“Gas Concentration in the Cargo Tanks of Crude Oil Carriers” By A. Logan and J. W. Drinkwater) ガスサンプルをタンク上部、中央部、下部から採ったとあるだけで、タンク底のポケット部から採ったとは書いていない。最近のタンカーではガーダーやトランスバースがずっと深くなっており、ポケット部が大きくなっている。この部分のガス濃度を調べてみるべきではないか？

答：然り、調べてみる予定である。

(c)問：シェル側の説明によれば、ブローの出口がタンク底の近くにあるが、ストリップポンプが洗浄水を排出せず、洗浄水が、ブローの出口にかぶって、送気が洗浄水を攪乱している、という可能性はないか？

答：その可能性はある。勿論シェル船ではストリップポンプやエグターによりできるだけ船底に洗浄水が溜らないようにしており、循環洗浄水量もチェックできるようにしてある。

(d)問：タンクのガス排出孔が1つしかないようだが、それでは大きなタンクではガスの停滞するポケットを生じやすくはないか？

答：この意図は、排出孔からガスを噴出してできるだけ甲板から遠くに逃がすにある。しかし、質問の点も研究してみる。

(e)問：貨物油タンク内のガスは空気より重い（ただし、メタンを除く。しかしメタンの含有量は少なくゼロに近い）とすれば、下からガスを排出する方が合理的ではないか？ われわれ（ギリシャ船主ノミコス）は目下そのような方式を研究しているが、シェルでは研究してみたことがあるか？

答：そのとおり、ガスは空気より重いので、底から抜いた方が合理的ではあろう。現にシェルで研究したときも研究陣からそのような提言があった。しかしご承知のとおり、タンク底からの排出に対しては、実際上の難点があり、タンクが大きくなればそれだけむずかしくなる。シェルでも検討してみたり、あるいは何か新しい底部排出の方法があるかも知れないが、十分な空気を送り込んで攪拌排気するのが実用的であるとの結論に達した。ガスを水のように抜ければよいのだが、実際上は問題がある。

(f)問：3隻の船主代表にうかがいたい、爆発前のタンク洗浄方法の詳細はどうだったか？（タンク洗浄前に換気したか？ タンク洗浄中も換気を続けたか？ 加熱洗浄水を使ったか？ その温度は？ スロップタンクから洗浄水を循環再使用していたか？ タンク底にどれだけ洗浄水が残っていたか？ この水を抜いたか？ など。

答：コング・ハーコン号ではタンク洗浄開始前に換気はせず、ガンクリーン装置だけでこれを1台ずつ動かして洗浄した。洗浄にはケミカルを使、たので、洗浄水はスロップタンクから再循環した。その途中にはフィルターは設けてない。ケミカルは洗浄用であり、静電防止用ではない。再循環水はスロップタ

ンクで少し加熱したが、その効果はなく、洗浄水は温水ではなかった。

マクトラ号では最初に洗浄すべきタンクは4番中央タンクで、まず2時間15分にわたって換気し、普通どおと爆発限界下限の25%以下であることを確認した。洗浄中も換気を続けた。冷水を再循環に使った。4台のガンクリーン装置を同時に動かした。水温は30°C前後だった。船底にスラッジがたまっていたので、まず船底を洗浄し、つぎに全体を洗い、最後に仕上げの船底洗浄にかかっていた時に、爆発が起こった。スラッジがたまっていたようだが、ブローの送気具合は良かったようである。洗浄用ケミカルは使っていない。再循環洗浄水は加熱しておらず、フィルターが詰った形跡もなかった。

マーベッサ号では爆発前日一杯かけて、2番中央タンクを洗浄した。爆発当日は、2～3時間換気したのち、午前8時に、ガンクリーン4台を使って、5番中央タンクの洗浄にかかった。冷水を使い、ガンクリーン装置は半時間ごとに注油した。昼食時爆発が起こったときには、船員が2名甲板にいたが、ガンクリーン装置をいじることは許されていなかった。この際、当直のセカンドオフィサーは、甲板上になんら変わったことは認めなかった。フィルターは使っておらず、タンク洗浄はまだ済んでいなかった。

(g)問：マクトラ号およびマーベッサ号では実際にどんな方法で、どんな機械を使って、ガス濃度を測ったか？ 値が上がったことはないか？

答：マクトラ号については、2つの開口から Explosi Meter を下げ、定められたとおり、タンク洗浄開始後1時間の間、15分ごとにガス濃度を測ったが、25% LEL 以下であった。

マーベッサ号では、2時間換気したときは、必要があれば検知することに定められている。2時間以上換気したので、検知はしなかった。

(h)問：深いタンクではガス検知器 Explosi Meter による検知は果たして信頼できるだろうか？ ガス濃度は高さによって異なるはずで、ガスポケットもある。可能発火源は多種多様であるから、むしろ爆発を起こさないガスに重点を置くべきではなからうか？

答：使用中のガス検知器については、タンカー業界で広く使われている標準品で、信頼できると考えている。ガスのサンプルをチューブを通して採取しなければならぬ。よってチューブ内でガス吸着の可能性

があることは認める。しかしシェルとしては、1回換気しただけでガスは大部分排出され、空気によるガス稀薄方法は非常に有効であると考えている。勿論全体として、25% LEL の値であっても、タンク底には原油の溜りがあり、その近くでは爆発限界内にある。しかし今までは一般平均値をとるだけで満足していた。もう一度相似模型実験をしてみて、ポケットがあるが、何かいままで見落とすはなかつか、研究してみる。

(i)問：実船試験ではどのようにして、ガス濃度分布を測定するつもりか？

答：重要なのは、どの場所で測定するか、どんな値であればタンク全体がガスフリーまたは爆発限界の下にあると認められるか、ということである。いままでのやり方は間違っていた。さもなければ、爆発は起こらなかったである。いままでとっていた値は小型タンカーのものであった。今度はもっと複雑な構造物ではどんな値をとればよいか、ということである。実船実験と併行し、模型実験も行なうことになっている。

(j)問：イナートガス方式（不活性ガス方式）を再検討してみる積りか？

答：再検討する積りだ。さきに Too lean system に決定したのは、その方が簡単かつ安価と見たからである。安全をも考えたが、そうではなかった。

(k)問：Too lean system よりも Over-rich system の方がよいのではないか？ というのは、たとえガス濃度をいったん小さくしても、熱帯では油が蒸発してガスを発生し、また温水を洗浄に使ったときにはガス発生を助長し、爆発限界内にはいる恐れがあるからである。

答：さきのシェルの研究では、タンクを Over-rich に保つ方法も検討してみたが、Over-rich に保つことはむずかしい。当時研究の対象とした4万7,000トンタンカーでは、全タンクを Over-rich にするためには、プロパン100トンを要した。Over-rich 状態の確認は困難で、前回積載原油の種類、揚荷の速度、タンクの密封状態、周囲の温度などで変わってくる。しかし Too lean 状態は簡単に確認できるので、Over-rich system も検討してみたが、Too lean system の採用にふみ切った次第である。

ついでながら、洗浄開始時には、どんなタンクでも Over-rich 状態にある訳ではない。特に中央タンクは爆発限界内にあることが多い。両舷タンクは表面積が比較的に大きいので、Over-rich 状態にある

ことが多いが、いつもそうとは限らない。確かに、もしタンク問題開始時に Over-rich であり、その状態を保てばよいかも知れない。例えば温水は Over-rich 状態を保つのに役立つ。しかし冷水はスラッジをかき回してガス濃度を上げるものの、他方ガスを溶かしてタンク外に排出する。したがって、はじめにタンクが Over-rich 状態にあったとしても洗浄中に爆発限界にガス濃度が下がってくることもある。しかし事故船3隻のうち、コング・ハーコン号は Over-rich system を使い、2隻は Too lean system を採用していた。

(l)問：原油に含まれる硫黄の含有量とその性状は？ またタンク内のガスに硫化水素があるか？ あればその含有量は？

答：積載したカタルマリン及びクウェート原油は、若干の硫化水素を含んでいるが、その量は少ない。調べてあとで返事する。

(m)問：原油中に硫黄は、メルカプタンなどの有機化合物として存在するのか、それとも硫化水素として存在するのか？

答：調べて回答する。しかし、質問の意図を教えて欲しい。（質問者—英国内務省危険物専門家ブラック博士）一つは Pyrophoric Iron が出来る可能性、2番目は亜鉛、硫黄、鉄が塩化ナトリウムなどともにどうなっているか、3番目は硫化水素の含有量である。というのは硫化水素の爆発限界は非常に広いからである。

(C) その他

(a)問：シェル船の消火装置をもう少し説明して欲しい。

また中心線パイプライン配置でなく、ループ配置を考慮したことがあるか？

答：消火装置は機関室およびポンプ室の炭酸ガス消火装置、安全条約に定められた泡沫消火装置、それに普通の海水消火装置から成っている。2件とも中心線のパイプラインが損傷し、マーベッサ号の場合には泡沫消火装置本体は、爆発箇所よりうしろにあったので無事だったが、パイプラインがやられた。そこで乗組員は泡沫剤をタンクの消火に使った。マクトラ号の場合には、泡沫消火装置が前部にあったので、これを消火に使ったが、あまり利き目はなかった。

ループ方式については、こんどの場合には爆発が中央タンクで起こったけれども、舷側タンクで起こる可能性もある。たしかにループ方式にしておけば

両舷タンクで同時に爆発を起こすことはまずないので、役に立つということはあり得よう。しかしシェル船では火災による熱が消火作業の妨げになり、鎮火したあとやっと数時間たって、そばに寄ることができた。2件の場合とも遠くからホースによる海水消火作業が最も役立ったようである。

(b)問：爆発前の気温および天候状態はどうだったか？

答：マーベッサ号＝天候は快晴、気温は約31°Cだった。

マクトラ号＝マーベッサ号と同様で、天候は快晴。付近に雷雨なし、気温は30°Cぐらいであった。

コング・ハーコン号＝翌日には雷雨があったが、当日の天候は良好で爆発が起きたのは夜間である。

(c)問：爆発時のバラストおよび燃料の搭載量は？

答：コング・ハーコン号＝バラスト146,000トン、燃料4,000トン。

マーベッサ号＝バラスト75,000トン、燃料3,000トン。

マクトラ号＝バラスト70,000トン、燃料2,000トン。その他で合計搭載量は80,000トン程度。

(d)問：爆発により外板は損傷を受けたか？

答：マーベッサ号＝沈没したので詳細不明だが、側外板には損傷を受けなかった模様。

マクトラ号＝船側外板は4番両舷タンクの箇所であけており、その深さは3～4呎。

コング・ハーコン号＝4番右舷タンクの船側に損傷を受けた。

(e)問：マクトラ号は現在ダーバンで、どのような方法でタンク洗浄とガスフリーとを行なっているか？

答：本船はダーバンに着いたばかりで、換気装置やタンク洗浄装置は損傷を受けているので、応急装置で作業を行う予定である。爆発箇所附近の甲板には大穴があいており、火災により事実上ガスフリーとなったが、2番タンクから、ダーティバラストが、オープンスペースに流れ出している。昨日から作業を開始したが、まずオープンスペースの船底表面の油をすくいとり、ついで水を排出し、パワーワックス洗浄機と送風機とを使って洗浄する。幸い、機関室とポンプ室とは無事だったので、動力源はある。しかしタンクは大穴があいているので、ガス洩れのための事故や爆発を起こさぬよう、細心の注意を払う必要がある。

(f)問：爆発のあとで、爆発がタンクの上部、または下部で発生したのが分る可能性はあるか？

答：それは非常に困難である。マーベッサ号については不可能であるが、マクトラ号については専門家の

助言を得て、証拠の収集解析に努める。いまのところ爆発箇所がタンク内の何処だったか不明である。

(g)問：メツラ号の実船実験では爆発状態を再現しているのか？

答：否、そこまではやらない積りだ。まず発火源を探ることに専念する。それから爆発性ガスの発生を調べる。ともかくいきなり爆発状態を再現するのは賢明ではなく、避けることにしている。

(h)問：シェル船では、ガンクリーン装置の使用一時停止中は積地でダーティバラストをスロップタンクを通して処理しているのか？

答：いまやっている方法は、揚地出港時、いきなり積地着時バラストをはり、タンク洗浄は全然行なわない。積地到着時、いわゆるダーティバラストといっても、その上層にあるものはダーティだが、あとはきれいなので、これを先に船外に排出する。これはせいぜい20ppm程度であろう。上層部10呎位は、スロップタンクに移し、そこにしておく。そして積地出港後、普通のロードオントップ方式で水切りをする。したがって問題を解決して、タンク洗浄を再開するまで積高は若干減り、積地滞港時間も長くなり、それだけコストが掛かるが、やむを得ないと考えている。

(i)問：シェル船では目下タンク洗浄を中止中であるが、修理入渠のときは、どうするのか？

答：たしかにそれは大問題だが、入渠修理時までには問題解決の必要があり、必ずそうするつもりだ。

新版 コンテナ船

日本造船研究協会編

第1章 コンテナ輸送(ユニットロードシステムとコンテナ輸送、コンテナ海上輸送の現状と将来、運航上の諸問題と経済性、わが国のコンテナ輸送の諸問題) 第2章 ユニットロード船 第3章 コンテナ船の設計(リフトオン/オフ、ロールオン/オフ、特殊コンテナ船) 第4章 コンテナ 第5章 陸上施設および荷役・陸送機器

B5判 304頁 上製本 ケース入り

定価 3,000円(送料90円) 船舶技術協会

連 絡 船 の メ モ (23)

日本国有鉄道・鉄道技術研究所

泉 益 生

第 6 編 電 源 装 置 (2)

6・3 主発電機の自動負荷分担装置

6・3・1 概 要

前編でご紹介した主機械群の自動負荷分担装置は、主軸に並列に接続されている4台の主機械にかかる負荷を平均化しようというものである。これから話を進めていく主発電機の自動負荷分担装置も、それと同じ目的のために装備されているものである。すなわち、主発電機を並列運転する場合に、母線にかかっている負荷を稼働中の各発電機の定格出力に比例して分担させるためのものである。

ここで、定格出力に比例して負荷を分担させるといふ表現を用いたのは、一般的に、並列運転される発電機の容量が必ずしも同じであるとは限らないからである。同じ容量の発電機の並列運転の場合は、負荷は均等に配分されることになる。なおこの自動負荷分担装置は主発電機の自動並列運転装置を構成する諸装置⁽¹⁾の一つとなっている。

“津軽丸”型連絡船の主発電機の自動負荷分担装置は、母線の周波数と稼働中の各主発電機の有効出力(kW)を検出し、母線にかかる負荷を発電機の定格に応じて分担させるように、各発電機の駆動用ディーゼル機関のガバナーを制御する方式がとられている。稼ぎ過ぎている主発電機に対しては、駆動用ディーゼル機関のガバナーに減速指令が出され、ずぼらを決め込んでいる主発電機に対しては、駆動用ディーゼル機関のガバナーに増速指令が出され、その結果、各発電機の負荷の平均化が計られるようになっていく。このとき、電源周波数は必ず規定範囲内にあるように制御されるのはもちろんである。それでは、現在就航中の新造連絡船のうちで、最も新しい“十和田丸”の装置を例にとって、具体的に説明することにしよう。なお“十和田丸”の発電機自動負荷分担装置は、この種の装置としては一応完成された、申し分のないものと言ってもさしつかえないであろう。

(1) 主発電機の自動並列運転装置は、自動電圧調整装置、自動揃速装置、自動同期投入装置および自動負荷分担装置の諸装置から成り立っている。

参考までに“十和田丸”の発電機自動負荷分担装置の主な性能を示すと、つぎのとおりである。

電力分担性能……………最大発電機定格の±10%
以下

周波数制御性能……………定格周波数の±1%以下
並列解除時の残留負荷……発電機定格の20%以下

6・3・2 装置の構成

“十和田丸”の主発電機の自動負荷分担装置の主な構成機器ならびに回路はつぎのとおりである。

(1) 有効電力検出回路

主発電機回路の電圧と負荷電流から、その主発電機の有効電力に比例した信号電圧を検出する回路で、各主発電機に1組ずつ設けられている。

(2) 周波数検出回路

主発電機の母線の周波数に比例した信号電圧を検出する回路で、主発電機装置全体に対して1組設けられている。なおこの回路には温度による基準周波数のドリフトを測定値以内におさえるために、温度補償素子であるサーミスターやセミスターが使用されている。

(3) インチング信号発生回路

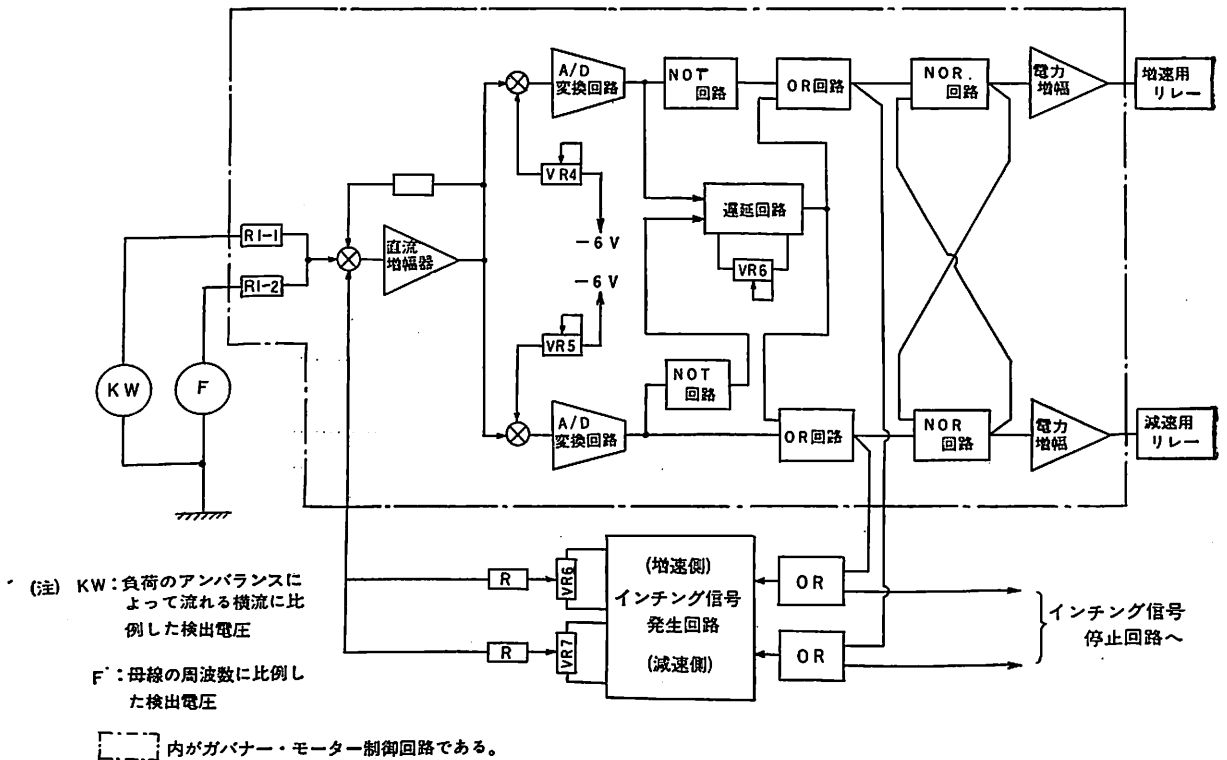
自動負荷分担装置が働いて、各主発電機の負荷状態が目標値に近くなってくると、各駆動用ディーゼル機関のガバナーを小刻みに運転・停止・運転・停止……を繰り返して調整した方が、オーバー・ランを避けることができるので、無駄なハンティング現象を防止するのに役立つ。このような仕事をするのがインチング信号発生回路である。これは、コンデンサーの充放電信号をつぎに説明するガバナー・モーター制御回路の直流増巾器の入力信号とするものである。

(4) ガバナー・モーター制御回路

本回路は第6・6図に示すように、直流増巾器、比較増巾器、遅延回路、電力増巾器などで構成されている。

直流増巾器には、

- (a) 主発電機の有効電力に比例した信号電圧
- (b) 母線の周波数に比例した信号電圧
- (c) インチング信号発生回路からの信号電圧



第 6・6 図 ガバナー・モーター制御回路

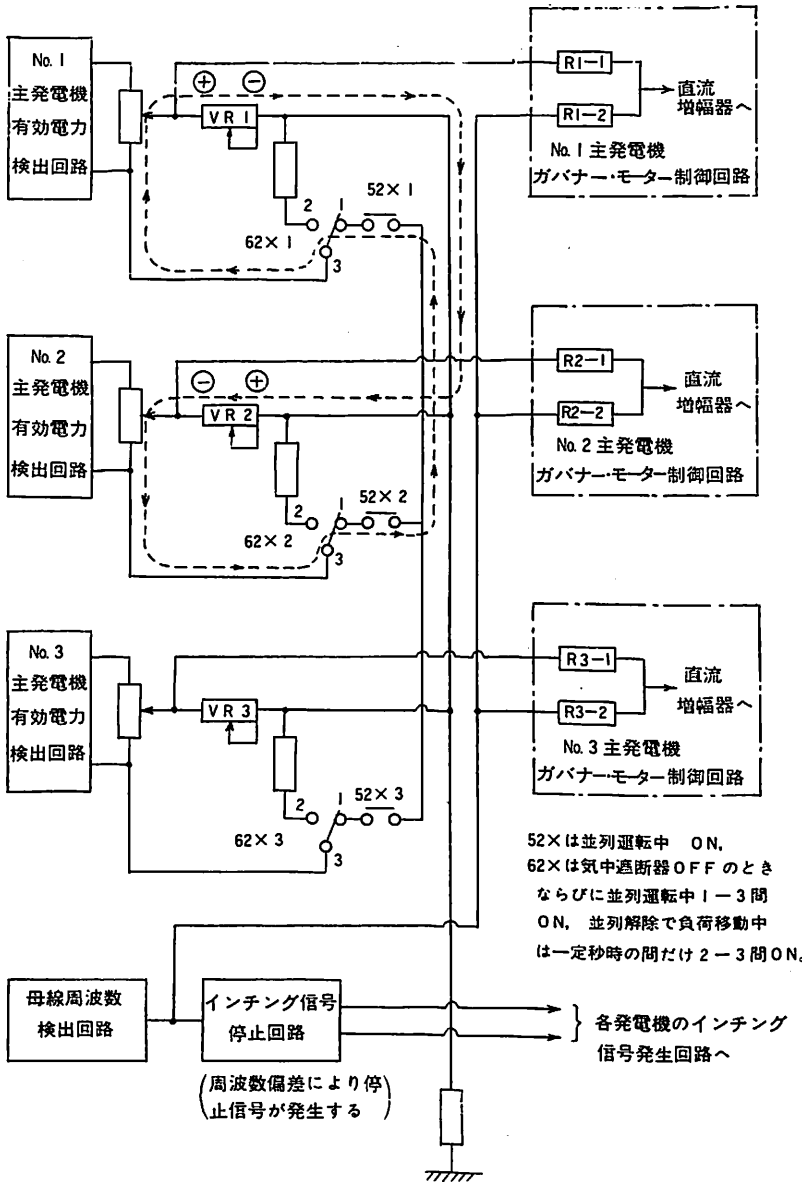
の三つの入力信号が与えられる。この直流増巾器の入出力特性は直線的なものであり、入力が増加すると出力が減少し、逆に入力が減ると出力がふえるようになっている。この直流増巾器の出力電圧は、可変抵抗器 (VR4, VR5) によって規定されるバイアス電圧(-)と比較される。そして直流増巾器の出力電圧の方が、バイアス電圧より大きい場合には、増速側の比較増巾器が働いて主発電機の駆動用ディーゼル機関のガバナーに増速指令を出し、また直流増巾器の出力電圧がバイアス電圧より小さい場合には、減速側の比較増巾器が働いて、主発電機の駆動用ディーゼル機関のガバナーに減速指令を出すようになっている。もう少し具体的に記してみると、

(a) 並列運転中の一つの主発電機の負荷の分担量が、ほかのものよりも少なくなった場合には、ガバナー・モーター制御回路の直流増巾器の入力が下限値よりも小さくなる。すると、直流増巾器は前述のような入出力特性をもっているためその出力は大きくなり、バイアス電圧に打ち勝って、主発電機駆動用ディーゼル機関のガバナーに増速指令を出す。その結果、その主発電機の周波数は基準値になるとともに、負荷の分担量も平均化されることになる。

(b) (a)の場合と逆に、負荷の分担量が他の主発電機よりも多くなった場合には、ガバナー・モーター制御回路の直流増巾器の入力が上限値よりも大きくなる。このようなときには、直流増巾器の出力は小さくなり、^{マイナス}のバイアス電圧の方が打ち勝って、主発電機の駆動用ディーゼル機関のガバナーに減速指令を出す。その結果、その主発電機の周波数は基準値に戻るとともに、いままで稼ぎ過ぎていた余分の負荷を他機に移行して、負荷の均等配分が行なわれることになる。

また、ガバナー・モーター制御回路には、目標付近で、ガバナー・モーターが増速→減速あるいは減速→増速というような正反対の信号がはいった場合でも、前の入力信号がはってからつぎの入力信号がはいるまでの間の時間的間隔が所定値以上でないと、入力信号に従った出力が得られないような遅延回路が組み込まれている。このために、入力信号に瞬時変動があっても、ガバナー・モーターの制御回路の出力は0である。すなわち増速の指令も、減速の指令も出されないようになっている。

なお、最終段の電力増巾器は、ガバナー・モーターの制御用のリレーを作動させるためのものである。



第 6・7 図 自動負荷分担装置

6・3・3 負荷分担の作動概要

主発電機の自動負荷分担装置は、前節でご紹介した各構成回路が第 6・7 図に示すように組み合わされて、その使命を果たしている。いま No.1 主発電機の負荷が No.2 主発電機の負荷より大きい場合を想定して、自動負荷分担装置の作動の様子を簡単に記してみることにする。

このような場合は、第 6・7 図で点線で示したような電力量の差に比例した横流が流れ、その結果として、V

R1 および VR2 の両端に電圧が発生する。この各電圧は第 6・7 図でも明らかのように、その極性は反対となっている。そして No.1 主発電機の方は、周波数検出信号と加算されて、No.1 主発電機のガバナー・モーター制御回路の直流増巾器に加えられ、一方、No.2 主発電機の方は、周波数検出信号から差し引かれて、No.2 主発電機のガバナー・モーター制御回路の直流増巾器に加えられる。したがって前節 (6・3・2) の(4)項で記したように、直流増巾器の入出力特性によって、No.1 の増巾器の出力は減少し、No.2 の増巾器の出力は増加する。その結果、No.1 のガバナー・モーター制御回路は、減速側の比較増巾器が作動して減速指令を出し、No.2 のガバナー・モーター制御回路は、増速側の比較増巾器が作動して増速指令を出す。これによって、No.1 主発電機の駆動ディーゼル機関のガバナーの設定値が下げられ、逆に No.2 主発電機の駆動用ディーゼル機関のガバナーの設定値が上げられることによって No.1 主発電機の負荷の一部が No.2 主発電機の方へ移行される。このようにして、両発電機の間での負荷のアンバランスがなくなると、横流もそれに伴ってなくなり、各主発電機の直流増巾器の入力は、周波数信号とインチング信号だけとなり、母線周波数が規定範囲内になるよう、さらにガバナーを調整して、最終的な仕上げを行なうことになる。

負荷の配分を行なっているときは、両主発電機の駆動用ディーゼル機関のガバナーには、互いに反対方向の指令 (一方は増速指令、他方は減速指令) が出されているが、最後の仕上げである周波数の調整のときは、両方のガバナーには同一方向の制御指令が出されることになる。

なお主発電機の単独運転中に、自動負荷分担装置を作動させると、その主発電機の直流増巾器には、周波数信号とインチング信号しかはいらないので、自動負荷分担

装置は周波数調整装置として働き、主発電機の周波数を60Hz±0.6Hzに自動的に調整する。

6・4 主軸駆動発電装置

6・4・1 主軸駆動発電装置の概要

“津軽丸”型連絡船の主軸駆動発電装置は、本来、パウ・スラスターを駆動する電動機の電源として設けられたものである。パウ・スラスターの電源(900kVA)を主発電機装置でまかなうとすると、その容量は非常に大きなものとしなければならない。しかしパウ・スラスターを使用するのは離着岸操船のときだけであり、青函航路片道3時間50分の航海時間のうち、せいぜい10分程度である。このように短い時間しか使用しない負荷のために、常に大容量の主発電機を運転し、大半を低い負荷で使用しているのは不経済なことである。したがって主発電機でパウ・スラスターまでまかなうのは、決して得策ではない。

ここで、パウ・スラスターを使用するときを考えてみると、それは離岸するときであり、また着岸するときであって、必ず、主プロペラも運転されている。しかも“津軽丸”型連絡船の場合、主プロペラが可変ピッチ式であるから、主軸はいつも同じ方向に、一定の回転数で運転されている。まさに主軸でパウ・スラスター用の発電機を運転するのにうってつけの条件が揃っているわけである。このようにして、パウ・スラスター専用の主軸駆動発電機⁽¹⁾が生まれたのである。

ここで一の問題が持ちあがった。それは主軸駆動発電機と主軸とを直結にするか、あるいはその間に嵌脱が自由のできるクラッチを設けるかという、接合の方法についてである。もし直結にしておくと、パウ・スラスターを使用しないときでも、主軸が運転されているかぎり、主軸駆動発電機はいつも運転され、発電していることになる。実際には、このカラ回し運転の時間の方が稼働運転の時期よりもはるかに多い。それは大へんムダなことだというのがクラッチ党の意見。一方、発電機をカラ回しておくことは軸受類のロスなどもあり、たしかにムダな面もあるが、そんなことは問題ではない。主軸が運転されているかぎり、常に発電し続けているということは主要推進補機類の非常電源として大いに活用できるではないか、というのが直結党の主張。喧々囂々、結局、非常電源として極めて有効に利用できること、装置が簡単

(1) “津軽丸”型連絡船は7隻とも、右舷の主軸で発電機を駆動している。現在、建造中の3隻の車両航送専用船は、左舷の主軸で駆動するようになっている。

であること、などの理由で、主軸による直接駆動方式(ただし、後で説明するように増速装置を介している)が採用されることになった。そしていまや、主軸駆動発電機は、新しい型式の国鉄の連絡船(車両航送船)によって、欠かすことのできない、極めて大切な電源装置になってしまった。

“津軽丸”型連絡船に引き続いて建造された宇高連絡船“伊予丸”型3隻⁽²⁾においても、“津軽丸”型連絡船と同じように、パウ・スラスター用電源として主軸駆動発電機が装備され、これが主要推進補機の非常電源を兼ねている。

また現在建造中の青函航路用車両航送専用船においても同様である。しかし貨物船のために非常発電装置がなく、その分まで主軸駆動発電装置にオンブする形となり、非常電源としての使用範囲を“津軽丸”型連絡船より大巾に拡げて(第6・4表)、極めて有効に利用している。

この主軸駆動発電装置は増速装置、三相交流自励式同期発電機、配電盤および遠隔監視装置などで構成されている。前編の第5・1図に示したように右舷の流体減速装置は船首側にも主軸が出ており、増速装置を介して発電機を駆動するようになっている。主軸の回転数は217.5rpmで、そのままでは発電機を駆動するのに不適当なた

第6・4表 青函航路新造貨物船の供給電源とその主な船内負荷

群別	供給電源	主な負荷
I	主発電機および主軸駆動発電機	操舵装置、流体減速装置用LOポンプ、プロペラ調節油ポンプ、軸系海水冷却水ポンプ、主機械用FOブースター・ポンプ、発電機用FOブースター・ポンプ、FO洗浄機、軸系LO移送ポンプ、補助空気圧縮機、FO移送ポンプ、FO漏油移送ポンプ、パウ・スラスター制御用油圧ポンプ、主機械室通風機、総括制御室通風機および空調装置、潜水ポンプ、電動ピストン式ホーン、ジャイロ・パイロット装置、可変ピッチ・プロペラおよび推進機関などの遠隔制御装置、警船機械装置、発電機室通風機、第2補機室通風機、蒸気発生装置、照明の一部
II	主発電機	I、III、IVおよびV群以外のもの
III	主軸駆動発電機	パウ・スラスター装置
IV	主発電機および蓄電池	通信装置、航海用機器の一部、無線装置の一部、水密戸装置
V	主発電機、主軸駆動発電機および蓄電池	照明の一部

(注) 本表は、建造仕様書に記載されたものを示す。

(2) “伊予丸”、“土佐丸”、“阿波丸”の3隻。

第 6・5 表 主軸駆動発電機用増速装置の要目

形 式	三菱シュテキヒト・ギヤ MIP 45X	
伝 達 馬 力	定格 1,205 PS 最大 1,325 PS	
回 転 数	低速軸 (入力側) 217.5 rpm 高速軸 (発電機側) 1,203.1 rpm	
増 速 比	1 : 5.531	
回 転 方 向	低速軸 : 低速側から見て時計方向 高速軸 : 同 上	
使 用 油	タービン油 180 番	
潤滑油圧力	1.2kg/cm ² (60ℓ/min)	
重 量	約 3,000 kg	
外 形 寸 法	全長1,245mm × 巾1,280mm × 高1,230mm	

めに増速装置 (第 6・5 表) によって回転数を 1,200rpm まで高めている。増速装置は第一主機室に設けられているが、発電機および配電盤はその隣の発電機室に装備されており、電圧、電流、周波数などは、総括制御室で遠隔監視されるようになっている (第 6・3 表)。なお“十和田丸”の主軸駆動発電機の要目は第 6・6 表に示すとおりである。

第 6・6 表 主軸駆動発電機の要目 (十和田丸)

発 電 機	形 式	船用防滴自己通風横形自励式回転界磁形三相交流同期発電機
	出力, 装備数	900kVA × 1台
	定 格	100% 負荷 30分, 25% 負荷連続
	電 圧	445V
	定 格 電 流	1,170A
	周 波 数	60Hz
	回 転 数	1,200rpm
	力 率	0.8
	絶 縁	B 種
	そ の 他	自動電圧調整器付
励 磁 装 置	励 磁 電 圧	直流 100V
	3 相リアクトル	16.86kVA, B種絶縁
	単相可飽和変流器	4.0kVA
	整 流 器	シリコン

(注) 発電機回転数が -15% ~ +5% の範囲にわたって変化した場合でも、異常なく使用できる。

6・4・2 制御の概要

さきに記したように、主軸駆動発電機は右舷の主軸に直結されているので、右舷主軸の運転、即、発電機の運転ということになっている。したがって主軸駆動発電機の運転制御は、主軸の運転制御、すなわち主機械の発停ならびに流体接手の嵌脱の制御そのものであり、主軸駆動発電機だけを単独に切離して制御することはできない。このような関係で、主軸駆動発電機の運転制御用のハンドルやスイッチ類は、いっさい設けられていない。

それでは、配電盤に装備されている気中遮断器の制御はどうなっているであろうか。主発電装置が故障のときに間髪を入れず、主軸駆動発電装置から所定の負荷に給電できるようにするためには、主軸駆動発電機が運転されている間、その気中遮断器が常に投入状態になっているのが望ましい。それで“津軽丸”から“羊蹄丸”までの 6 隻の連絡船では主軸駆動発電機の気中遮断器に電磁操作型のものを使用し、主軸駆動発電機が運転されて、その発生電圧が規定値以上になると、必ず自動投入するようにし、発電機運転中はそのまま投入状態にしておき、右舷主軸の停止指令が出ると、それに連動して自動的にトリップする方式が採用されている。したがって気中遮断器を遠隔制御するためのスイッチ類も設けられていない。

しかし“津軽丸”型シリーズの最後の“十和田丸”では、主軸駆動発電機の気中遮断器は手動操作型となっており、発電機が運転されているときでも、また止まっているときでも、常に投入状態にしておく方式がとられている。また現在建造中の青函航路用の車両航送専用船も“十和田丸”と同じ方式となっている。

ここで特におことわりする必要もないと思うが、“津軽丸”の方式も“十和田丸”の方式も、いずれも発電機の稼働中の過電流の場合と低電圧の場合は、気中遮断器が自動的にトリップして警報を発するとともに、総括制御室では気中遮断器の投入表示灯がフリッカーし、配電盤では事故原因を示す表示灯 (赤灯) が点灯するようになっている。

このように“十和田丸”から気中遮断器を手動操作型に変更し、かつその制御の方法を変えた理由は、気中遮断器が投入・遮断の繰返しに対して案外耐久力がなかったからである。“津軽丸”型連絡船は、青森・函館間を 1 日に 2.5 往復 (1 隻当たり) する。それで“津軽丸”のような気中遮断器の制御方式にしておくと、気中遮断器は、出港前に主軸 (右舷) を始動・運転するたびに自動投入され、入港着岸が終って主軸を停止するたびに自動遮断されることになり、1 日の自動投入回数が 5 回、

同じく自動遮断回数が5回、投入と遮断の回数合わせて1日に10回の衝撃的な動作が行なわれることになる。そうすると、1カ月および1カ年の投入・遮断回数は、

1カ月で 10回×30日=300回/月

1カ年で 300回×12カ月=3,600回/年

という計算になる。このような回数は、特にビックリするほど多いものではないが、気中遮断器にとってはかなりコタえる作動回数であったようである。“津軽丸”が完成⁽¹⁾してから“十和田丸”の具体的な計画に手をつけた頃⁽²⁾までの約1年半の間に、機械的な可動部分のヘタになるものがつきからつきへと出てきた。電気的な性能では、非常に優れた気中遮断器も、遮断器としての本来の使命を果たさず、いたずらにガシャン・ガシャンと何回も無駄動きばかりさせられていたのでは、ついグチりたくもなるだろうし、フシブシもガタついてこようというもの。とにかく、気中遮断器は機械的な可動部分が、思いのほか弱いということがはっきりした。

さて、この問題をなんとか解決しなくてはならない。それには、気中遮断器の可動部をもっと機械的に丈夫なものにして、耐久性をもたせるという方法もあるが、例外的な使い方をするもののために標準品を改造するのはなにかと無駄なことである。最も簡単明りょうな解決策は、気中遮断器に無駄な動きをさせないことである。気中遮断器を常に投入状態にしておいても、なんら支障がなければそれにこしたことはない。幸いなことに“津軽丸”型連絡船の主軸駆動発電機の場合は、それが運転されていようといまいと、気中遮断器を投入したままにしておいても一向にさしつかえない。それならば気中遮断器を手動操作型のものにして、いつも入れ放しにしておく方式に改めようということで“十和田丸”から仕様の変更をしたわけである。

6・5 非常発電装置

6・5・1 非常発電装置の概要

“津軽丸”型連絡船は、鉄道車両航送船であると同時に旅客船でもある。そのために国際航海に従事する旅客船の非常電源設備⁽³⁾に準じて、主発電装置のほかに、ディーゼル機関駆動の発電機ならびに配電盤からなる非常発電装置を装備している。そしてこの非常発電装置の制御は完全に自動化されたものとなっている。

“津軽丸”の建造仕様書を見ると、非常発電機とか、非常配電盤という名称は全く使用されておらず、すべて

補助発電機とか、補助配電盤という名称になっている。

“補助”が“非常”になっているのは“十和田丸”だけである。“十和田丸”以外の各船では、この電源装置でまかなわれる負荷のなかには、第6・1表でおわかりのように、非常用の負荷のほかに、船員の居住設備（船員室の通風装置、厨房関係装置、衛生設備関係など）や、主機械の整備点検設備、機械室の通風装置なども含まれている。これはこの発電装置が非常用のほかに、停泊用をかねているためである。このところをもう少し詳しく説明してみよう。“津軽丸”型連絡船が、運航計画の都合などで待機している（沖錨泊）ときは、客室関係の負荷はほとんど0に近く、機関室の補機類も船員の船内居住に必要な最小限のものが運転されているに過ぎない。このようにときに、第6・2表に示した大容量（700 kVA）の主発電機を運転しておくのは、非常に不経済なことである。そこでどうせ非常用の小容量の発電機を設けるのなら、それで停泊用の負荷もまかなってしまうということで、補助発電機という名称にし、あれもこれもと悠深いいろいろな負荷をしょい込ませたのである。そして“羊蹄丸”まで、すべてこのような補助発電装置の形態を踏襲してきたのである。

しかしこの悠深い計画は明らかに失敗であった。とにかく本来は、容量わずか70kVAの非常発電機である。にもかかわらず人間は名称さえ変えれば容量もふえるものと思っているらしく、補助発電機という、もっともらしい名前をつけて、どんどん負荷をしょい込ませるの、発電機のほうはたまったものではない。

“電源切換テスト”のときに、主発電装置を人為的に停電させると、補助発電機が自動起動し、その気中遮断器が自動投入するところまではよいが、トタンに、ガシャン!!（気中遮断器がトリップした音）、リーン（警報ベルの音）。そして過電流の赤ランプ点灯。という現象が毎度繰り返されていた。

こんなことでは、本当に非常事態が発生したときに、非常電源としてなんの役にも立ってこないことは明らかである。やはり兼用というものは、便利なようにみえても、どこかに無理があるものである。とにかく非常用の設備は、いついかなる場合でも、十分にその機能が発揮されるようにしておくことが、何よりもたいせつなことである。

そこで“十和田丸”では補助発電機の負荷から非常用以外のものを全部はずしてしまい（主発電機始動用LOポンプ、主発電機用FOプースター・ポンプは例外）、その名も非常発電機と改めて、本来の非常発電装置の姿にもどしたのである。

(1) 昭和39年3月31日

(2) 昭和40年9月

(3) 船舶設備規程 第299条

なお“十和田丸”の計画をしているときまでに、“津軽丸”型連絡船の稼働状況も、ある程度把握することができた。それによると“津軽丸”型連絡船は、旧型の連絡船のように、機関手入れのための停泊や待機がほとんどなく、中間入渠以外に休航することなく稼働まくっているため、当初考えていたように、停泊用の発電機を必要としないことがはっきりした。この事実も“十和田丸”で補助発電装置から非常発電装置に変更した一つの原因となっている。

しかし“十和田丸”の非常発電装置の負荷のなかには、前記のように、主発電機始動用L/Oポンプおよび主発電機用ブスター・ポンプという、非常用以外の負荷が二種類残っている。これは主発電機装置の故障のために、非常発電装置が稼働している場合、主発電機装置の故障が直って、主発電機を始動させるときのことを考えて、例外的に取り扱ったものである。またこのほかに、主空気圧縮機の電源も、必要なときには選択スイッチを操作することによって、非常発電装置からとれるようになっている。この主空気圧縮機も、主発電機の始動に必要な圧縮空気を得るためのものである。

補助発電装置あるいは非常発電装置は、船がなんらかの原因で損傷をうけて、主発電装置がダメになったときに大いに活躍すべき性質のものであるから、船内で最も安全な場所に装備するのが普通である。したがって“津軽丸”型連絡船では、発電機も、配電盤も、その自動制御用機器も、さらに始動用の空気ダメも、すべて航海甲板と称している最上層のつぎの甲板のほぼ中央部（前後方向にも、左右方向にも）に装備している。

しかしながら、この装備位置は1等船室⁽¹⁾のちょうど真上にあたる。そのうえ、航海甲板は甲板荷重が少ないことなどにより、思い切った軽量構造としている。このようなところで非常発電機用のディーゼル機関を運転したのでは、ひどい振動と騒音に悩まされるのは、火を見るよりも明らかである。この発電機が運転されるときは、非常のときであるから、そんな振動や騒音なんかかまやしない、という意見もあるが、そう簡単にはすまされない。非常のときに、確実に作動させるためには、常日頃の点検、整備、確認が何よりもたいせつ。そうすると、平常、お客さんの乗っているときに、テスト始動することだってあり得る。このときは振動、騒音はいっさい御法度^{ごはつと}である。そこで、非常発電機を防振ベッド（防振ゴムを使用）の上に装着して、振動と騒音を極力減らすようにしている。

さらに非常発電機室あるいは補助発電機室は、周囲および天井ともに鋼板にスプレッド・アスベスト（厚さ25mm）を施し、そのうえ数十mmの空間をあけて吸音板で内張りがしてある。この吸音板は、アスベストをプレス加工したものであり、その根太は軽量形鋼といったぐあいには不燃材ばかりが使用されており、そのうえ火災警報装置も装備して防火に対しても十分な備えがしてある。

非常発電機室（補助発電機室）の話が出たついでに、その部屋の暖房と通風について簡単にご紹介しておこう。冬の津軽海峡は非常に寒い。-10°Cぐらゐの気温はざらである。非常（補助）発電機室は、前記のように吹きさらしの場所にあるから十分に冷やされることはまちがいない。そこに装備されている非常（補助）発電機を駆動するディーゼル機関は、一般に温度が低いと始動しにくいものである。しかし寒かろうが暑かろうが、必要なときにはいつでも確実に始動しなければならない非常（補助）発電機のことゆえ、寒冷時の始動条件を少しでもよくするために、ディーゼル機関も燃料も暖めておく必要がある。そのために非常（補助）発電機室に蒸気放熱器を装備して、部屋全体を暖かくしているわけである。

逆に夏の場合はどうであろうか。北海道とはいっても津軽海峡はその南端、日中はけっこう高温になる。冬場とちがってエンジンのかかりの悪さは全然心配する必要はないが、非常（補助）発電機の運転稼働中は、ディーゼル機関の発熱で、狭い非常（補助）発電機室の温度はどんどん上昇し、オーバー・ヒートの心配がある。これを避けるためには、外の空気を強制的に取り入れて十分な換気をする必要がある。それで非常（補助）発電機室専用の給気ファンを設け、非常（補助）発電機からだけ給電するようにしてある。そうすると、主発電装置が稼働している平常時は、この給気ファンは運転されておらず（運転しようとしても電源の関係で運転できない）、したがって冬期の暖房の邪魔にはならない。しかし主発電装置の異常のために非常（補助）発電装置が稼働し始めると、それに連動して自動的に運転を開始し、非常（補助）発電機室に新しい外気を補給するようになってくる。なおこの給気ファンの外気取入れ口には、電磁作動式のシャッターが設けられており、ファンの運転中だけソレノイドを励磁して、シャッターを開くようになっている。なお参考までに非常発電装置の要目をまとめてみると第6・7表のようになる。

6・5・2 非常（補助）発電装置の制御

非常（補助）発電装置は、主電源の電圧降下または停電のときに、非常（補助）発電機の駆動用ディーゼル機

(1) 昭和44年5月から、グリーン船室と改名。

第6・7表 十和田丸の非常発電機の要目

発電機	型式	船用防滴自己通風横型自励式回転界磁型三相交流同期発電機
出力および台数	70kVA×1台	
電圧	445V	
定格電流	91A	
周波数	60Hz	
回転数	1,200rpm	
力率	0.8	
定格	連続	
原動機	型式	神鋼 S 613E 型予燃焼室式水冷4サイクル6シリンダー直列ディーゼル機関
シリンダー径×ストローク	130mm×160mm	
全シリンダー容積	12.74ℓ	
圧縮比	16	
定格出力×回転数	100PS×1,200rpm	
平均ピストン速度	64m/sec	
平均有効圧力	5.88kg/cm ²	
燃料消費率	JIS 軽油 1号	
滑油方式	定格出力時 195g/PS・h 以下	
冷却装置	強圧注油方式	
始動装置	清水循環ラジエーター式	
	エア・モーター 10 PS (始動空気圧 7 kg/cm ² のとき)	

関を自動的に始動し、非常（補助）発電機の発生電圧が所定の値に達したら、非常（補助）発電機の気中遮断器を自動投入して、船内の所定負荷（第6・1表）に給電するようになっている。また、非常（補助）発電装置の稼働中に主電源が回復した場合には、非常（補助）発電機の気中遮断器を自動遮断して給電を中止するとともに、非常（補助）発電機の駆動用ディーゼル機関も自動停止するようになっている。このような非常発電装置の完全自動制御は、決して目新しいものではなく、広く一般に行なわれているものである。国鉄においても、すでに旧“十和田丸”（現“石狩丸”⁽¹⁾）や“讃岐丸”⁽²⁾で実用化しており、十分実績のあるものである。

ディーゼル機関の遠隔始動は、一般に電気・空気制御式の圧縮空気始動方式が採用されているが、非常発電機駆動用ディーゼル機関のように、比較的小出力のものに対しては蓄電池を電源とするセル・モーター始動方式か、あるいは、圧縮空気を使用したエア・モーター始動方式のいずれかが使用されている。しかしセル・モーター始動方式は、大容量の蓄電池とその充放電装置を必要と

し、かつその整備場所を準備しなければならず、建造費も高くつくなど、不利な点が多いので、最近ではもっぱらエア・モーター始動方式を採用している。

“十和田丸”の非常発電装置を例にとり、制御の概用を記してみると、つぎのようになる。

- (1) 主電源電圧が定格値の約85%以下に低下し、一定秒時（10約秒位）たっても回復しないときは、非常発電機の駆動用ディーゼル機関は、エア・モーターによって自動始動する。
 - (2) 非常発電機駆動用ディーゼル機関が運転状態にはいり、非常発電機の発生電圧が定格値の約95%以上に達すると、非常発電機回路の気中遮断器⁽³⁾が自動投入され、これに引続いて、母線転換器が非常発電機の母線の方に切り替わって、所定の負荷に給電する。
 - (3) 非常発電装置で給電中に、主電源電圧が定格値の約90%以上に回復すると、まず、母線転換器が主発電機の母線側に切り替わり、船内負荷は主発電装置から給電されるようになる。ついで、非常発電機駆動用のディーゼル機関が自動停止（ソレノイドで、燃料の供給を遮断する）するとともに、気中遮断器も自動遮断する。
 - (4) (2)、(3)項で示したように、主発電装置と非常発電装置の切替え時に、危険な事態が絶対におきないように、各気中遮断器および自動母線転換器の相互間には、保安上必要なインター・ロックが完備されている。
 - (5) 非常発電機駆動用ディーゼル機関は、完全運転状態にはいると、潤滑油圧力、冷却水温度および回転速度の自動監視装置が活動を開始し、潤滑油圧力低下、冷却水温度上昇あるいはオーバー・スピードなどの故障が発生すると、駆動用ディーゼル機関を自動停止させるとともに、原因表示灯を点灯し、ベルによって警報を発するようになっている。このような事故による非常発電機の自動停止のときには、その気中遮断器もトリップするのはもちろんである。
 - (6) 非常発電機駆動用ディーゼル機関が、一回の自動始動操作（数秒間エア・モーターが運転される）で始動しないときは、いったん、エア・モーターの運転を停止して、しばらく（約10秒位）始動操作を休止する。そして再びエア・モーターを運転して、ディーゼル機関の始動操作を行なう。このように、エア・モーター運転、休止を1サイクルとする始動操作を3回繰り返しても、なお、ディーゼル機関が始動しないときは、
- (8) 非常配電盤に装備されており、自動制御する関係上、電磁操作型となっている。

(1) 昭和32年9月完成の青函航路用客車両航送船。昭和42年5月、車両航送専用船に改造。非常発電機駆動用ディーゼル機関は蓄電池を直流電源とするセル・モーター方式となっている。
 (2) 昭和36年3月完成の宇高航路用客車両航送船。補助発電機駆動用ディーゼル機関は、旧“十和田丸”と同じく、蓄電池を直流電源とするセル・モーター方式となっている。

始動操作を停止して始動不能の表示を行なうとともに、ベルで警報を発するようになっている。

以上が非常発電装置の自動制御の概要であるが、このほかに手動によるディーゼル機関の始動停止も可能であり、また人為的に主発電装置の故障のときと同じ条件を作って、非常発電装置を試験的に自動始動したり、自動停止したりすることもできるようになっている。

先ほど(5)、(6)で記した警報は、非常配電盤の設けられている非常配電盤室内の自動制御盤上に、原因別の表示灯で表示されるとともに、ベルで警報されるようになっているほか、総括制御室で発電機操作盤に始動不能、運転中停止の表示灯で表示され、かつ警報されるようになっている。

船舶写真集 1968年版

B5判 特アート使用 写真194頁 上製本 ケース入り
定価 1500円(送料90円)

なお前回1966年版と同様に

船舶写真集(1968年版)付表一覧表 B5 50頁を別に作製いたしましたので、付表一覧表のみをご希望の方には送料とも200円(切手でも可)でおわけいたします。

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	400円
1954年版	〃	112隻	〃	102頁	売切れ	
1956年版	〃	199隻	〃	112頁	定価	600円
1958年版	〃	267隻	〃	140頁	売切れ	
1960年版	〃	274隻	〃	144頁	定価	700円
1962年版	〃	270隻	〃	144頁	売切れ	
1964年版	〃	263隻	〃	144頁	定価	1000円
1966年版	〃	330隻	〃	176頁	〃	1200円

船の科学ファイル (80mm判)

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

定価 240円(送料別)

造船における溶接技術管理

〔関西造船協会賞受賞〕 工学博士 寺井清 著

- 第1編 日本の造船における溶接
 - 第2編 日本における溶接技術管理
 - 第3編 船体溶接の自動化(写真集)
 - 付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解
- 定価 1,500円(〒90円)

B5判 本文約200頁、写真集(特アート)24頁
上製本 ケース入り。

〔改新版〕船舶の電気防食

船舶技術研究所機関性能部長 工学博士 瀬尾正雄 著

A5判 上製 146頁 定価400円(〒70円)

〔増補版〕商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長 渡瀬正賢 著

B5判 180頁 上製 定価500円(〒90円)

連絡船ドック

古川達郎 著

- 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 繫船設備
- 第6編 荷役設備
- 第7編 救命、消防設備
- 第8編 通風、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 定価800円(〒90)

船舶技術協会

日本海軍建艦計画略史(11)

遠藤 昭

第2編 八八艦隊造成史(7)

第2章 整備目標としての八八艦隊時代 (M39~M42) (3)

第3節 明治41年の状況

1. ホワイト・フリートの来航

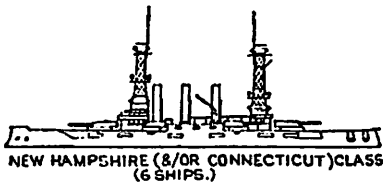
(当時の米国海軍主力艦は艦体を白色に塗装しており
ホワイト・フリートと俗称されていた)

日露戦争の直後から、それまで好意的であった米国の政策は露骨に抗日的となり、M40-10-23, 対日示威を行なうため、海軍に兵器急造などの緊急命令を發し、12月1日までに艦隊の整備補給を完了してハンプトン・ローズで大統領の監閲をうけた大西洋艦隊は南米を迂回、サ
遠 航 艦 隊

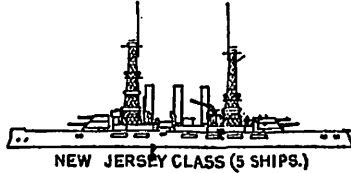
ンフランシスコに入港し、太平洋艦隊主力と合流、指揮官の交替などを行なった。

これは史上空前の、大艦隊による世界一周航海の発端であって、この時までに米国海軍が建造した全兵力をもって将来の対日戦に備えて、フィリピンの利用やオレンジ計画にもとづく進攻作戦の研究、さらに新興国日本への示威がその真の目的であった。

この艦隊はカリフォルニアを出発後、ハワイ、オーストラリア、フィリピンを経て、主力部隊のみ来日、ついでスエズ経由にて大西洋に帰航するという計画のものであった。



NEW HAMPSHIRE (&/OR CONNECTICUT) CLASS
(6 SHIPS.)



NEW JERSEY CLASS (5 SHIPS.)



MAINE CLASS (3 SHIPS.)

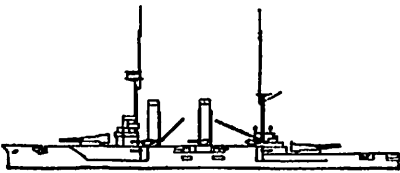
接 伴 艦 隊



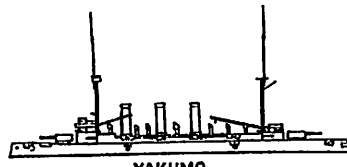
KATORI (& KASHIMA)



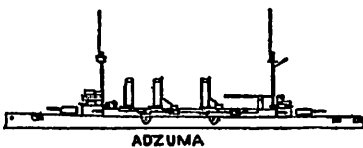
MIKASA



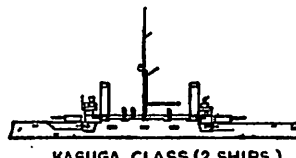
IKOMA



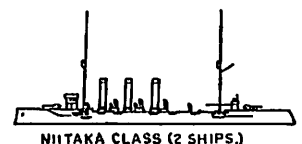
YAKUMO



AOZUMA



KASUGA CLASS (2 SHIPS.)



NIITAKA CLASS (2 SHIPS.)

(大正10年頃の米書より)

表44 米 国 大 西 洋 艦 隊 要 目 表

	戦 闘 艦 同 左	同 左	同 左	同 左	艦 隊	母 艦	病 院 船	工 作 船	通 報 艦	給 糧 船	同 左
	Connecticut	Georgia	Ohio	Alabama	Whipple	Arethusa	Relief	Panther	Yankton	Culgoa	Gracier
排水量(トン)	16,000	14,986	12,500	11,552	433	6,159	3,300	3,380	975	6,000	8,325
実馬力	16,500	25,088	16,220	11,207	8,300	10	2,666	13.5	750	2,350	1,750
速力(ノット)	18.78	19.26	17.82	17.01	28.49	332	299-2	312-1	14	13.5	12.5
長(フィート)	450	435	388	368	248	42-2	46	40-8	185	334-3	353
幅()	76-10	76-2 1/2	72-2 1/2	72-2 1/2	22-3 1/2	20-11	15-10	15-9	27-5	43	46-09
吃水()	24-6	23-9	23-7	23-6	6	620	600	700	13-8	21-75	25-3
噸炭量	2,275	1,925	2,150	1,275	166	6,400		4,800	170	957	917
航統理数	5,000	3,800	1901	4,591	1901			1889		7,000	5,680
進水年	1904	1904	1901	1898	1901					1889	1891
線 K (インチ)	11 K	11	HN	16 1/2							
水 上 帯		K	11								
装 隔 壁											
砲 塔 K	12~8	HN	12~6	HN	14						
砲 塔 K		K	6	HN	6						
砲 塔 K		9 K	10 K	HN	10						
砲 塔 K		1 1/2~3 K	2~4	HN 1 1/2~4							
防禦甲板 K											
(インチ)	12-4	12-4	12-4	13-4	3 吋速-2	6 吋-1		5 吋速-6	3 吋-4	1 吋-4	
備	8-8	8-8	6 速-16	6 速-6	6 吋速-6			4 吋速-2			
砲	7-12	6 速-12	3 速-6	6 吋速-16				小口徑-2			
	3 速-20	3 速-12	3 吋速-8	小口徑砲-8							
	3 吋速-12	30 吋速-12	小口徑砲-10								
	小口徑砲-14	小口徑砲-10									
水 雷	21インチ 水中-4	21インチ 水中-4	水中-2	(18インチ 水上-1)	艦尾 2						
スクリュー	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
定 額 馬 力 (名)	896	812	800	700	75	54	182	118	103	203	147
艦 橋	ラム形	ラム形	ラム形	ラム形	2 シブナルホ	スクナリーブ	ポールマス	ブリッグ	スクリーナー	スクリーナー	スクリーナー
	2 ミリタリー	2 ミリタリー	2 ミリタリー	2 ミリタリー	2 シブナルホ						
	前後橋に橋接	前後橋に各3個	前後橋に各2個	前後橋に各2個	2 シブナルホ						
	各2あり	の橋接あり	橋接あり	橋接あり	2 シブナルホ						
煙 突	3 縦置	3 縦置	3 縦置	2 縦置	4 縦置			(船体鉄製)			

当時の新聞からこの艦隊の航跡を拾ってみると、

- M41- 9- 1 メルボルン到着
- M41- 9- 6 オルバニー回航
- M41- 9-22 比島に向け出発
- M41-10- 2 3時マニラ到着
- M41-10- 9 補給艦隊5隻の来日中止発表
- M41-10-10 マニラ発

横浜到着は10月17日の予定なるも通報艦 Yankton のみは打合せのため前日16日入港の予定と発表された。

平和時の平和使節ということであっても一国の全艦隊が戦争の危機を噂される国から、戦備を整えてわれに数倍の兵力で来診するのである。このとき日本海軍は戦時編制に等しい兵力をもって大演習を実施した。それは10月7日より戦闘状態を保ちつつ台湾方面から漸次進攻してくる大艦隊に対し、佐世保を中心とする防禦艦隊をもって九州の西南から琉球方面へ索敵行動を行ない、来航艦隊を邀撃、11月14~15日頃大決戦を行なわんとするのである。

この大演習に欧米海軍は多大の関心と興味を持ち、英仏、独、伊、澳、の各海軍は大演習見学に東洋に艦隊を派遣し、清国は演習海面に艦隊を出動さすという状況であった。

かかる状況の中を日本に向う米国遠航艦隊の当初計画はつぎのごとくであった。

船名	噸	到着	出発
ホノルル	2,100	7/16着	7/23発
アイルランド	3,850	8/ 9	8/15
シドニー	1,284	8/20	8/27
メルボルン	575	8/29	9/ 5
アルバニー	1,350	9/11	9/17
マニラ	3,300	10/ 1	10/10
横浜	1,750	10/17	10/24
アモイ	1,343	10/29	11/ 4
マニラ	666	11/ 7	

実に18,000噸の大航海であるが、最大の目的地、横浜を目指す艦隊は10月12日から13日にかけて21°30'N, 125°Wの地点(四国沖から紀州沖への途中)において北東42度に向け進行中、定季風の変動に会い10ノットの艦隊速度を9ノットに減じ各艦800ヤードの間隔を開き、ついにはその艦列は4散5裂してしまつたのであった。

このため14日には第4小隊は11.5ノットに増速し本隊に追いつく勢力をするなどのこともあったが、ついに予定より1日遅れ10月18日、東京湾に姿を現わしたのである。

久里浜沖に出迎えた見学船たる機関学校練習船、由良川丸よりながめると、最上、宗谷を先頭に16隻の白亜の

大艦隊は各艦400メートルの間隔を保ち、単縦陣として入港、殿艦はわが龍田がこれをつとめている。

東京湾にこれを迎えた日本海軍接伴艦隊の勢力は伊集院中将指揮のもと、彼と同じく4隻4隊、つぎのごとき16隻の威容を揃えたのであった。

- 第1小隊 三笠 富士 朝日 相模
- 第2小隊 吾妻 八雲 日進 春日
- 第3小隊 香取 鹿島 筑波 生駒
- 第4小隊 宗谷 音羽 新高 対馬

通報艦 最上、龍田、淀

乗員 合計11,364名

10月25日、8日間のスケジュールを終えてホワイト・フリートはマニラに去って行った。途中第3小隊のみがアモイに立寄り、香港沖で実弾演習の噂話を残しながら。

そして10月17日朝8時、通報艦 Yankton もまた横浜を出航していった。

わが国民に恐慌と興奮をもたらした銚子の真白き平和の使徒は南に去って行ったのである。

(注) この頃、太平洋方面に常置されていた米国海軍兵力は表46のごとき兵力量であった。

表45 来10月来着すべき米国大西洋艦隊

	(排水量)	(速力)	(進水年)
	(トン)	(ノット)	
第1小隊	①Connecticut	16,000	18.8 1904
	②Kansas	〃	17.8 1905
	▷③Louisiana	〃	18.8 1904
	④Vermont	〃	18.6 1905
第2小隊	▷⑤Georgia	14,948	19.3 1904
	⑥Virginia	〃	19.0 1904
	⑦New Jersey	〃	19.2 1904
	⑧Rhode Island	〃	19.0 1904
第3小隊	⑨Minnesota	16,000	18.9 1905
	⑩Ohio	12,500	17.8 1901
	Main	〃	18.0 1901
	⑪Missouri	〃	18.1 1901
第4小隊	Alabama	11,552	17.0 1898
	⑫Illinois	〃	17.4 〃
	⑬Kentucky	11,520	16.9 〃
	⑭Kearsarge	〃	16.8 〃
	⑮Nebraska	14,948	18.9 1904
	▷⑯Wisconsin	11,552	17.2 1898
駆逐隊	Whipple	433	28.5 1901
	Hopkins	408	29.0 1902
	Hull	408	28.0 1902
	Lawrence	400	28.4 1900
	Truxtun	433	29.6 1901
	Stewart	420	29.7 1902
特務船隊			
母艦	Arethusa	6,159	10.
工作船	Panther	3,380	13.5
病院船	Relief	3,300	

表46 太平洋方面の米国海軍兵力

M40—夏（海軍より）

(太平洋艦隊)		排水量トン	速力ノット	兵装（インチ×数）			
戦艦	オレゴン	10,300	16.8	13×4	8×8	6×4	6听×2
〃	ウイスコンシン	12,500	17.2	13×4	8×4	6×14	—
装甲巡洋艦	カリフォルニア	13,700	22.0	—	8×4	6×16	3×18
〃	サウスダコダ	〃	〃	—	〃	〃	〃
2等巡洋艦	チャーレストン	9,700	22.0	—	—	6×14	—
〃	シカゴ	4,500	18.0	—	8×4	5×14	6听×9
(東洋艦隊)							
装甲巡洋艦	メリーランド	13,700	22.4	—	8×4	6×14	3×18
〃	ペンシルバニア	〃	〃	—	〃	〃	〃
〃	ウエストヴァージニア	〃	22.2	—	〃	〃	〃

雑用船	Yankton	975	14.
給糧船	Culgoa	6,000	13.5起工1889
〃	Glacier	8,325	12.5 〃 1891

るも、中には大修理を要するものあり、従って工廠の工業力にも影響を与えるのみならず、特に経費に関係多し、よって詳細取調べの上何分の御意見を賜度

- (注)1. 水交社記事、その他による。
 2. 日本来航時の艦隊編制は第1小隊㊤～第4小隊㊤と変更された。
 3. 東洋来航時は Alabama, Main, 駆逐隊および Arethusa は参加せず。Ajax（給炭船9,250トン3,000HP小砲×2、一般船員のみで運航）が加わっている。
 4. 特務船隊中来日せるものは Yankton のみ。
 5. 東洋来航22隻、25.7万トン、13,300余名

2. 戊申海軍大演習

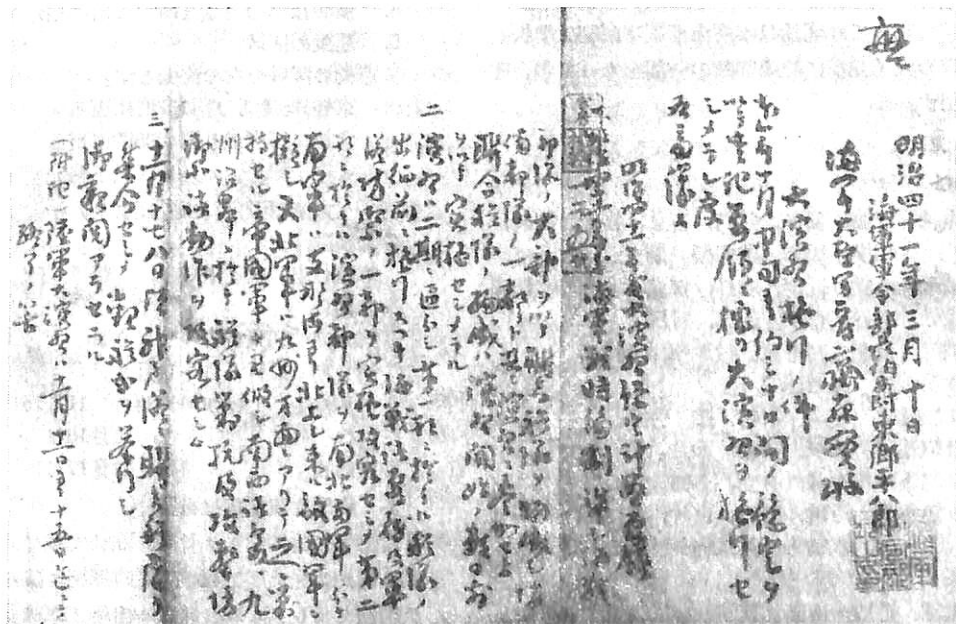
大演習実施の方針決定と同時にM40-12-21、各鎮守府長官に戦利艦の修復状況についてまず問合わせが出された。

「貴府在籍艦艇中明年10月、11月の交に実施さるべく内定の海軍大演習に参加せしめるときもの別表の通りな

これに対する回答は要約するとつぎのごとくである。

「戦利および引揚船大浜習参加予定、

- 肥前 ㊤参与 但し予算上大なる換を要す
- 津軽 〃
- 志岐 ㊤参与
- 丹後
- 阿蘇 ㊤参与
- 相模 ㊤参与
- 宗谷 ㊤参与
- 周防 ㊤参与 但し予算上大なる換を要す
- 鈴谷
- 敷波 ㊤防備
- 巻雲 ㊤防備



石見 ㊤参与

㊤は戦時編制に組入れられておるもの

肥前、周防のうち1隻のみ参加せしめられれば予算上好都合なり、もし充分の武装を整えざるなれば参与と記せるもの全艦参加差支えなし(一般艦艇は省略)演習の計画はM41-3-10東郷軍令部長より斎藤海軍大臣に官房機密第125号をもって商議された。(写真参照)

「明治41年度大演習予定計画要領

1. 明治41年度海軍戦時編制に準じ海戦部隊の大部をもって聯合艦隊を編成し防備部隊の一部と共に参加せしむ。聯合艦隊の編成は演習開始の数日前をもって実施せしめられる。

2. 演習は2期に区分し第1期においては艦隊の出征前に施行すべき海戦諸要務および軍港要港防禦の一部を実施攻撃せしめ、第2期においては演習部隊を南北両軍に分ち南軍は支那海より北上し来る敵国軍に擬し、また北軍は九州方面にありてこれに対峙せる帝国軍と見做し艦隊対抗および攻撃諸動作を攻撃せしむ。

3. 11月17~8日頃、神戸湾に聯合艦隊を集合せしめ観艦式を挙行し御親閲あらせらる。

(附記)

陸軍大演習は11月11日より15日までにて終了の筈。

明治41年海軍大演習計画書(要点のみ)

1. 明治41年10月18日より11月18にわたる1カ月間内海、九州沿岸並びに南西諸島の海面においては海軍大演習を施行す。

演習を第1期、第2期に分つ。

2. 演習部隊の編制

第1期に在っては明治41年度海軍戦時編制に準拠し海戦部隊の大部並びに防備部隊の一部をもって聯合艦隊を編制す。

聯合艦隊

第1艦隊

第1戦隊 三笠, 朝日, 敷島, 石見, 富士, 肥前, 相模, 周防, 通報艦 最上

第3戦隊 八雲, 吾妻, 春日, 日進, 通報艦 龍田

第5戦隊 宗谷, 音羽, 新高, 対馬

第9戦隊 浪速, 高千穂, 秋津州, 千代田

第1水雷戦隊 須摩

第1駆逐隊 有明, 吹雪, 霞, 弥生

第2駆逐隊 神風, 初霜, 如月, 響

第8駆逐隊 夕暮, 夕立, 白露, 三日月

第9駆逐隊 白雪, 野分, 白妙, 松風

水雷母艦兼工作船 関東丸

第2艦隊

第2戦隊 香取, 鹿島, 筑波, 生駒, 通報艦 淀

第4戦隊 出雲, 磐手, 浅間, 常盤
通報艦 千早

第6戦隊 阿蘇, 千歳, 笠置

第2水雷戦隊 明石

第5駆逐隊 潮, 子日, 若葉, 朝風

第6駆逐隊 春風, 初雪, 時雨, 初春

第7駆逐隊 卯月, 水無月, 長月, 菊月

第14駆逐隊 追風, 朝露, 夕風, 疾風

第4水雷戦隊 和泉

第10駆逐隊 薄雲, 東雲, 漣, 霞

第9艇隊 雁, 鴿, 蒼鷹, 燕

第11艇隊 第72号, 第73号, 第74号, 第75号

第15艇隊 雲雀, 鷺, 鴨, 鷄

水雷母艦 姉川

第3艦隊

第7戦隊 杵岐, 鎮遠, 沖島, 見島

第8戦隊 巖島, 橋立

第3水雷戦隊 八重山

第3駆逐隊 春雨, 皐月, 山彦, 文月

第4駆逐隊 雷, 電, 曙, 朧

第11駆逐隊 叢雲, 夕霧, 不知火, 陽炎

第13駆逐隊 村雨, 朝潮, 朝霧, 白雲

備考, 軍艦満州, 駆逐艦浦波は統監用に充つ

第2期に在りては演習部隊を南北両軍に分つ。

南軍 聯合艦隊

第2艦隊 第3艦隊

但し第10駆逐隊は薄雲を欠く。

北軍 第1艦隊

統監用 姉川, 浦波, 薄雲

3. 略(職員の編制)

4. 演習指導の要領(略, 前出に殆んど同じ)

5. 運動の区域

運動の区域を左の海面とす。

東経126度より同137度に至る

北緯 26度より同 35度に至る

(以下略)

参考 (大演習予定計画要領より)

参加艦隊

軍艦47隻, 駆逐隊13隊, 艇隊5隊

演習期日

第1期 10月17日~11月2日

第2期 11月6日~11月9日

神戸港もしくは伊勢湾集合 11月15日

講評 11月16日

観艦式 11月17日

3. 海軍大演習経過概要

本演習ノ為メ曩キニ計画ヲ立テ允裁ヲ仰キタルカ如ク其ノ開始ニ先チ明治41年度戦時編制ニ基キ10月8日ヲ以テ編制セラレタル聯合艦隊ニ出動ノ準備ヲ整ヘシメ、各

々指定ノ集中地ニ回航セシメタリ。是ニ於テ当時恰モ来航セル米艦隊接待ノ任ニ当テラレタル艦隊ノ一部ヲ除キ其他ハ悉ク之カ集中ヲ遂ケタルヲ以テ10月18日午前8時演習開始ヲ命セリ

其ノ第一期ニ於テハ呉、佐世保鎮守府ヲシテ出師準備ノ一部ヲ行ハシメ、諸般ノ供給準備ニ遺憾ナキヲ期シ、艦隊ニ在リテハ主トシテ出征前ノ諸業務ヲ訓練セシメ、各々其ノ実力ヲ發揮スルニ務メシメタリ。各司令長官以下諸指揮官ハ能ク其ノ意ヲ体シ、之カ実行ニ努メタルヲ以テ海戦部隊ハ陸上ニ於ケル遺憾ナキ諸般ノ供給ニヨリ急速其ノ準備ヲ整へ、各々其ノ作業地ニ回航シ、第1艦隊ハ佐世保近海ヨリ八代海湾及鎮海湾ニ亘ル海面ニ於テ第2第3艦隊ハ広島湾ヨリ伊予灘周防灘ニ亘ル海面ニ於テ各々訓練ニ従事シ、攻々トシテ之カ練磨ニ努メ、尚屢々適切ナル想定ヲ設ケテ各種ノ基本演習ヲ行ヒ、或ハ艦隊ノ對抗ニ、或ハ警戒航行碇泊ニ、或ハ水雷襲撃ニ、或ハ局地ノ防禦ニ、或ハ艦体機関ノ応急修理ニ、或ハ陸上對抗ニ、凡ソ海軍トシテ為スヘキ諸業務ハ殆ント余所ナク鞏固ニ遂行セラレタリ。其ノ他無線電信ノ通信水底電線ノ拘捉切断法等特ニ研究ヲ積ミタルモノ亦少ナカラズ、之ヲ要スルニ十数日間連続操マサル各種ノ訓練ニ依リ己ニ第二期演習前ニハ將卒齊シク更ニ其ノ職ニ熟達セルヲ認メタリ、唯米艦隊接待ノ任ヲ終へ10月27日ヲ以テ伊予灘ニ於テ其ノ本隊ニ合シタル第2戦隊、同30日長崎沖ニ於テ其ノ支隊ニ合シタル第1戦隊ノ半部及第3第5戦隊ニ至テハ充分ノ訓練ヲナスノ時機ヲ得スシテ止ミタリ、是ノ如クシテ第一期演習ノ進行ヲ逐ケ、第二期演習ニ要スル準備ノ緩急ニ応シテ第1艦隊ニハ10月30日午後6時、第2艦隊ニハ10月31日午前8時、第3艦隊ニハ11月2日午前8時ヲ以テ各演習中止ヲ命シ、予定ノ如ク各隊ヲシテ指定ノ地ニ回航セシメ専ラ第二期演習ノ準備ニ着手セシメ、尚此ノ機ヲ利用シテ想定ヲ与ヘ第1艦隊ヲシテ奄美大島ヲ占領シテ仮根拠地トナスノ目的ヲ以テ之カ防禦法ヲ講セシメ、将来ノ作戦ニ関シ得ル所少ナカラザルモノアルヲ認メタリ。第二期演習ニ於テハ予定計画ノ如ク聯合艦隊ヲ南北兩軍ニ分ケ、第1艦隊ヲ南軍トシテ奄美大島ニ置キ、第2第3艦隊ヲ北軍トシテ佐世保、呉兩軍港ニ分置シ、左ノ特別方略ノ与ヘ、尚馬関海峡ノ通過ヲ禁シ、香取、鹿島、阿蘇ヲ除キ他ノ諸艦ハ其ノ等級ニ応シテ勢力等シキモノトシ、第7戦隊ニ凡テ敷島型ト見做ストノ想定ヲ与ヘテ作戦ノ計画ヲ立テシメタリ。

北軍特別方略

1. 北軍ノ任務ハ佐世保、呉兩軍港ニ在ル兵力ヲ種子島東方海面ニ合同シ敵ヲ索メテ之ヲ撃破スルニ在リ
2. 北軍ノ情況左ノ如シ

- (1) 各部隊ノ戦備ハ己ニ完成セリ
- (2) 常設望楼ノ外、浦崎(尾久島)及田ノ脇鼻(種子島)ノ特設望楼(無線電信ヲ有セス)ハ己ニ其ノ設備ヲ完成シ、海岸ノ通信ニ差支エナシ、但、田ノ脇鼻特設望楼ト西ノ表間ノ通信ハ脚夫ニ依ル
- (3) 敵ノ全兵力ハ11月7日早朝根拠地ヲ発シ、其ノ向フ処不明ナリ

制令

各部隊ハ11月7日正午以前発動スルヲ得ス
南軍特別方略

1. 佐世保、呉兩軍港ニ在ル敵ノ合同ヲ阻止シ、之ヲ個々ニ撃破スヘキ任務ヲ有スル南軍ハ11月7日早朝其ノ根拠地ヲ発シ、同日正午前土噶喇島ノ南東微南約10哩ニ達セリ
2. 敵ニ関スル情報左ノ如シ
 - (1) 佐世保軍港ニ在ル敵ノ軍艦ハ大小約11隻ニシテ其ノ内戦艦4隻、1等巡洋艦4隻アルコト確實ナリ
 - (2) 敵ノ戦備ハ己ニ完成シ出動ノ氣勢アリ

制令

各部隊ハ7日正午前本方略第1号ニ示ス地点ヨリ発動スルコトヲ得ス

北軍聯合艦隊司令長官男爵出羽中将ハ其ノ受ケタル方略ニ基キ兩艦隊ノ会合点ヲ種子島ノ東方約50海里ノX地点ト定メ、9日午前6時ヲ以テ其ノ目的ヲ達セシコトヲ期セリ、此ノ目的ヲ達セシカガ為メ兩司令長官ノ揺レル作戦計画ハ次ノ如シ、即チ第2艦隊ハ7日正午佐世保ヲ出動シタル後、先ツ巡洋艦ノ一隊通報艦並ニ水雷戦隊ノ一半ヲ先遣セシメテ同夜大隅海峡附近ニ敵ヲ索メ、8日朝同海峡ニ在テ敵ヲ監視シツツ主力ノ至ルヲ待タシメ、戦艦及一等巡洋艦ヨリ成ル主力ハ他ノ水雷戦隊ヲ伴ヒ少シク後レテ南進シ、8日早朝大隅海峡ノ西口ニ達シ敵情ニ依リ機ヲ見テ海峡ヲ東方ニ突破シテ太平洋ニ進出シ、成シ得レハ8日夜Y地点ニ達シ、第3艦隊ト併行シテ9日朝X地点ニ達セントセリ、第3艦隊ニ在リテハ7日正午呉出動後、先ツ水雷戦隊ノ一半ヲ豊後水道ニ急派シ夜間同水道ノ南口ヲ警戒セシメ、他ノ一半ヲシテ本隊トノ間ニ介在シテ通信連絡ニ任セシメ、本隊ハ共ノ後方ヨリ進航シ7日夜ニ乘シテ豊後水道ヲ進出シ、8日早朝足摺崎望楼下ニ諸隊ヲ集メ敵情ニ就キ、異変ナキニ於テハ南下セントシ、尚敵ノ搜索列ヲ顧慮シ航路ヲ少シク東方ニ偏シテ専ラ敵眼ヲ避クルニ努メ、午後11時Y地点ニ達シ、其レヨリ西進シテ9日早朝予定ノ会合点X地点ニ達セントセリ。

又南軍艦隊司令長官男爵伊集院中将ハ其ノ受ケタル方略ニ基キ兩所ニ分離セル北軍艦隊ヲ個々ニ撃破セントセ

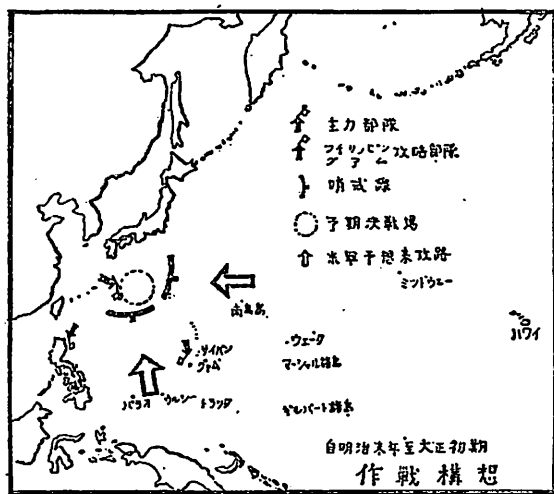
シカ、佐世保ノ敵ニ向フトキハ大隅海峡附近ノ地勢敵ニ利多クシテ自隊ノ活動ニ不便ナルヲ思ヒ、此ノ憂少ナキ海面ニ於テ先ツ呉方面ノ敵ヲ邀撃シ、佐世保方面ノ敵ハ其ノ来ヲ待テ撃破スルニ決シ、7日正午発動後全軍豊後水道方面ニ向テ進航シ、8日早朝豊後水道ノ南方ニ巡洋艦ノ2隊及水雷戦隊ノ1半ヲ派シテ搜索ヲ張り、主隊ハ其ノ後方約30海里ニ位置シ、又別ニ、龍田、最上ヲ大隅海峡ノ東口ニ分派シテ敵ヲ監視セシメ、関東丸ハ単独XQ地点方面ニ運動セシメ無線電信ノ偽信ヲ發シテ敵ヲ迷ハスニ努メシメ、其ノ後ハ敵情ニ依リ機宜ノ運働ヲ採ルノ策ヲ立テタリ。

此ニ於テ7日午前零時第2期演習開始ト共ニ諸隊悉ク出動ノ準備ニ着手シ、南軍ハ同日早朝奄美大島ヲ出テ発動点ニ向ヒ、正午ニ至ルヤ南北兩軍勇躍シテ各々其ノ部署ニ從ヒ發進シ、夜半北軍第2艦隊ノ一部ハ南軍ト相去ル遠カラサル海面ニ運動セシモ遂ニ相触接スルニ至ラス、8日朝ニ至ルマテ各軍ノ動作ハ予定ノ如ク進行セリ、此前日来ノ風浪収マリ天気清明ニシテ展望頗ル可ナリ、午前8時40分頃龍田ノ無線電信ハ敵ノ第6戦隊632地点ニ在ルヲ報セシモ、南軍ノ指揮官ハ依然当初ノ計画ニ從ヒ呉方面ノ敵ニ向ヒ搜索ヲ継続セシニ、午前9時50分ニ至リ搜索列ノ東方外翼艦對馬ハ午前9時30分煤煙ヲ見之ヲ電報スルト共ニ、速力ヲ増加シテ相近カントセシモ、遂ニ船体ノ確ムルコト能ハスシテ止ミタリ、蓋シ南軍ノ張りタル搜索列正面ノ狭少ハ呉艦隊カ敵眼ヲ避ケンカ為ニ採リタル航路ノ偏斜ト相待テ北軍ニ利ヲ与ヘ此時既ニ呉艦隊ハ南軍ノ視界外ヲ南下シ去レリ。

南軍指揮官ハ對馬ノ密電ニ接シ、一時其ノ主力ヲ提ケテ足摺方面ニ向ヒ航進セシモ、須臾ニシテ東方ニ変シ、更ニ南方ニ転進シテ漸次南東方ニ偏シ一意敵ヲ南方ニ索ムルト同時ニ、無線電信ヲ以テ命ヲ伝ヘ搜索列ノ諸艦ヲ午前6時線ニ退カシメ、須磨ヲ基準トシテ搜索艦ノ距離ヲ5海里ニ短縮シ、北軍ノ九州沿岸ニ近く南下シ来ル万一ノ場合ニ備ヘタル、又呉艦隊ハ予定計画ノ如ク行動シ午後3時既ニ755地点ニ達セシニ、此間敵ノ無線電信頻りに感シ南軍ノ所在遠キニアラサルヲ察知セルヲ以テ予定航路ヲ變シ、614地点ニ向ヒ転進セリ、南軍艦隊ノ主力ハ連リニ南進シテ敵ヲ索ムルニ急デアルモ遂ニ敵影ヲ認ムル能ハス、午後4時30分717地点附近ニ達セシ頃ニハ日没迄僅ニ1時間ヲ余スノミトナレリ、常時南軍指揮官ハ呉艦隊ヲ其ノ南東ニ佐世保艦隊ヲ屋久島ノ外ニアルモノト判断シテ其ノ中間ニ出テント欲シ、第5、第9戦隊ヲシテ606地点ト424地点トノ間ニ搜索列ヲ張ラシメ水雷戦隊ヲシテ502地点357地点トノ間ニ停止搜索列ヲ張ラシメ、最上、龍田ヲ旧位置ニ置テ第1戦隊ヲシテ537地

点ニ赴カシメ第3戦隊ヲ其ノ南10海里ニ置カントシ、無線電信ヲ以テ連リニ此ノ命令ヲ全軍ニ伝ヘタリ、此ノ計画ニシテ順当ニ遂行セラレ北軍亦予定ノ如ク行動スルトキハ9日朝兩軍ノ触接ヲ見ルニ至ルヘキナリ、此日南軍指揮官カ終日敵ノ片影ヲ認ムル能ハスシテ初メ約80海里ニ近く展開セル搜索列正面ノ諸艦ヲ無線電信ヲ以テ、或ハ短縮シ或ハ展張シ南北約200海里ノ海面ニ涉リテ配備ヲ變シ、戦勢ニ応ジ機ヲ逸セス能ク其ノ麾下ノ兵力ヲ集散分離シタル苦心勇断ト共ニ、麾下ノ諸艦力能ク其ノ無線電信ヲ受ケテ奔走馳驅セル活動ハ洵ニ見ルニ足ルモノアリ午後5時半南軍ノ巡洋艦及水雷戦隊ハ各所定ノ搜索列ニ就カンカ為メ、或ハ南東方ニ或ハ南西方ニ急航シ其ノ主力モ亦予定地点ニ赴カンカ為メ681地点附近ヲ南西方ニ急航シツツアリ、北軍ノ呉艦隊ハ其ノ東方約40海里ニ離レテ殆ント同航シ後Y地点ヲ経テX地点ニ向ハントス、北軍ノ佐世保艦隊モ亦殆ント予定計画ノ如ク進行シ、種子島海峡ヲ通過シテE線ニ近くY地点ニ向ヒ既ニ539地点ニ達シ、南軍ノ主力ヲ距ル約47海里其ノ航路ハ將ニ南軍ノ前路ヲ遮ラントス、之レ實ニ日没時ニ於ケル南北兩軍ノ對勢ナリ。

次日日全ク没シ北軍ノ兩隊ハ月明ニ乘シ互ニ相望シテ殆ント東西ヨリ接近シ、南軍ノ各部隊各艦ハ其ノ間ヲ南方ニ航進シ無線電信ノ通信愈々頻繁ナリ、時ニ北軍ハ敵ノ通信ヲ防害シ始メタルヲ以テ兩軍未ダ衝突セサルニ先テ彼我ノ無線電信ハ大混戦ヲ始メタリ、既ニシテ午後8時30分ニ至リ南軍ノ第3戦隊ハ北軍ノ佐世保艦隊カ其ノ左舷艦首ニ方リ東航スルヲ発見シタルヲ以テ直ニ之ヲ我他隊ニ電報ス、此ニ於テ南軍指揮官ハ各部隊各艦本隊ハ集合スヘキヲ命シ、針路ヲ反転シテ東航ス、第3戦隊ハ之ヨリ佐世保艦隊ト触接ヲ保チ時々敵情ヲ報セシカ浪速、高千穂又来リテ触接ヲ保チ、統テ第5戦隊モ漸次來集シ第1戦隊亦追及シ來テ佐世保艦隊ト對峙ス斬ル間ニ北軍ノ兩隊ハ相接近シテ正午頃ニハY地点ノ西方ニ於テ既ニ相見ルニ至リ、9日午前1時遂ニ無事合同ヲ遂ク、是ヨリ先、兩軍ノ諸部隊屢々接近シテ劇シテ夜戦ヲ開戦シ、其ノ間多数ノ駆逐艦諸艦ハ肉薄シテ襲撃ヲ試ミタリ。天明ノ頃ニ及ンテハ彼我全力ヲ拵ケ南西ニ同航シテ併行戦ヲ行フコト約1時間半砲戦最モ激烈ナリシカ、7時30分戦闘ヲ中止シ統テ9時全軍ニ演習中止ヲ命シ、便宜神戸沖ニ同航セシメタリ、此ノ對抗ニ於テ兩軍ノ行動概シテ能ク機ニ投シ適當ナリシヲ以テ遂ニ予期以上ノ大合戦ヲ生シ好果ヲ以テ第2期演習ヲ遂行スルニ至レリ、終ニ臨ミ前後1ヶ月ニ亘リテ施行セラレタル演習ニ於テ各艦船カ屢々風浪ト戦ヒ、又夜陰暗黒ナル海面ニ於テ運動セシコト一再ナラサルニ、一ノ損傷艦モ出スコトナクシテ兵



国防方針の作戦構想（「福留繁」著より）

戦上多大ノ講究ヲ遂ケ得タルハ大ニ進歩発展ヲ示セルモノニシテ、特ニ戦利艦ノ工事ヲ急テ新ニ海上ニ出タル諸艦カ我カ従来ノ艦ト行動ヲ共ニシテ殆ント故障ヲ生セサリシハ亦大ニ意ヲ強クスルモノアリ、今ヤ演習ニ参加セル艦船ニ潜水艇ヲ加ヘ大小百数十隻、神戸沖ニ集合シテ將ニ御親閲ヲ仰キ奉リ以テ海軍大演習ヲ結了セントス謹ンテ奏ス

明治41年11月16日

海軍大演習統監 伯爵 東郷平八郎

4. 艦隊編制の標準の変更

日本海軍において、艦隊の編制および任務を定められたのはM38-12-20であったが、6隻を基本とする編制から8隻を基幹とする編制への変更実験をM41大演習で完了した後、M41-12-24からはつぎのごとくその編制を変更せしめられた。

M38-12-20 内令787号

艦隊編制および任務左のとおり定められる(以下要約)

第1艦隊

八雲, 浅間, 磐手, 吾妻, 常磐, 出雲, 音羽, 対馬, 千早

第1駆逐艦 (有明, 吹雪, 叡, 弥生)

仮装巡洋艦 姉川丸

司令長官, 司令官, 各1人を置く。

本邦沿海並びに東亜露領沿海の巡航警備に任ず。

第2艦隊

沖島, 壱岐, 千代田, 新高, 和泉, 龍田, 須磨, 第13駆逐艦 (村雨, 朝潮, 朝霧, 白雲)

仮装巡洋艦 満州丸

司令長官, 司令官, 各1人を置く。

韓国沿海並びに北清方面の巡航警備に任ず

南清艦隊

高千穂, 千歳, 宇治, 隅田

司令官1人を置く。

清国揚子江流域およびその以南の清国沿海並びに台湾沿海の巡航警備に任ず。

練習艦隊

橋立, 厳島, 松島

司令官1人を置く。

当分の内本邦沿海および韓国並びに北清沿海とす。以下各年度の編制中主要なるものはつぎのごとし。

M39-6-1 改定

第1艦隊

日進, 春日, 八雲, 浅間, 磐手, 出雲, 音羽

第1駆逐艦 第5駆逐艦

第11駆逐艦 第13駆逐艦

第2艦隊

壱岐, 沖島, 浪速, 千代田, 龍田, 満州

第10駆逐艦

南清艦隊

高千穂, 秋津洲, 宇治, 隅田

練習艦隊

橋立, 厳島, 松島

M40-4-1 改定

第1艦隊

香取, 鹿島, 常磐, 磐手, 浅間, 出雲, 対馬

第1駆逐艦 第4駆逐艦

第5駆逐艦 第10駆逐艦

第2艦隊

筑波, 千歳, 新高, 笠置, 沖島, 竜田

南清艦隊

高千穂, 秋津洲, 宇治, 隅田, 伏見

練習艦隊

橋立, 厳島, 松島

M41-2-10 改定

第1艦隊

香取, 鹿島, 石見, 吾妻, 磐手, 八雲, 春日, 音羽

第1駆逐艦 第7駆逐艦

第9駆逐艦 第14駆逐艦

第2艦隊

吾妻, 千代田, 見島, 明石, 千早

南清艦隊

浪速, 和泉, 宇治, 隅田, 伏見

練習艦隊

橋立, 厳島, 松島

M41-12-24 内令237

艦隊編制および任務左の通り改定せらる(要約)。

第1艦隊

戦艦, 1等巡洋艦 8隻以内

2, 3等巡洋艦, 通報艦 2隻以内

但し, 必要に応じ駆逐艦を附属す。

— 船 の 科 学 —

第1艦隊は本邦周海および清韓国沿海をもって巡航区域とし、主として本邦沿岸の警備に任ず。

第2艦隊

巡洋艦、海防艦、通報艦 6隻以内
但し、必要に応じ駆逐隊を附属す。

第2艦隊は揚子江以北の清国沿海および韓国並びに本邦周海をもって巡航区域とし、主として清国以北および韓国南岸の警備に任ず。

第3艦隊

巡洋艦、通報艦、砲艦 7隻以内
但し、必要に応じ駆逐艦を附属す。

第3艦隊は台湾、澎湖列島、揚子江流域およびその以南における清国沿海の巡航警備に任ず。

練習艦隊

巡洋艦 3隻以内

練習艦隊の巡航区域は必要に応じ特にこれを定む。

備考

1. 必要に応じ警備艦を北韓および東亞露領沿海並びにカムチャッカ方面に派遣し、巡航警備の任に当たり、海軍大臣に直轄せしむ。

2. 旅順鎮守府の外各鎮守府に予備艦隊を置く。

新方針により編制されたM42度の編制中主要なるものはつぎのごとくであり、表面的には変化がない。

M42-8-7

第1艦隊

香取、敷島、生駒、石見
春日、日進、須磨

第2駆逐隊 第5駆逐隊

第8駆逐隊 第11駆逐隊

第2艦隊

吾妻、最上、秋津洲、八重山、第11艇隊

第3艦隊

音羽、明石、宇治、隅田、伏見

練習艦隊

宗谷、阿蘇

5. 明治41年年度計画

日本海軍の増艦計画は財政上の理由から明治41年度は予算が繰延べられ新規着手の訓令は皆無であった。しかし外国からの情報は盛んにその増勢を伝えてきた。いまその2、3を記してみよう。

「山本提督が欧米視察から帰国後、日本海軍はその増艦計画を変更し、3隻のドレドノート型を4隻に変更した。その戦艦の計画は近代化され10門の12インチ砲、26,000 I. H. P.、21ノットが可能なまで排水量が増加された。3隻の18,650トンの装甲巡洋艦の代りに5隻が議会の通過建造中であり、その第1艦はHUK I(伊吹?)である。

4,800トン偵察艦2隻(22,500 IHP, 26ノット)、890トン駆逐艦4隻が進水している。それらの各艦はすべて明治44年までに完成し、そのうち1隻か1隻以上の戦艦と1隻の装甲巡洋艦は英国に発注されるであろう。(1908-2, ネーバル・リーグ・ジャーナル)」

「HUK I 型

541×80×26¹/₂フィート

18,650トン 44,000 IHP 25ノット

装甲 Belt 7インチ

Deck 2インチ

Bows 6インチ

武装 12インチ砲4門 10インチ砲8門

4.7インチ連射砲10門 小口径速射砲8門

水雷発射管 5門

(1908-6, ネービー・リーグ・ジャーナル)」

「日本海軍新計画艦

戦艦 4隻

20,000トン 20ノット 12インチ砲12門, 6インチ速射砲18門, 4.7インチ速射砲12門

装甲巡洋艦 5隻

18,650トン 25ノット 12インチ砲6門, 6インチ速射砲14門, 4.7インチ速射砲10門

防護巡洋艦 2隻

4,800トン 26ノット

駆逐艦 4隻

790トン 36ノット」

(1908-10, ネービー・リーグ・ジャーナル)

また、その頃のJANE年鑑はつぎのごとく伝えている。

	戦艦	装甲巡洋艦	防護巡洋艦	駆逐艦	潜水艦	備考
1905—6年	安芸	鞍馬吹	利根淀上	5隻	—	
1906—7年	—	—	B	5隻	—	
1907—8年	A B	C1 C2		5隻	7隻	竣工予定 10年A, C1, C2 11年B
1908—9年	C D	C3 C4 C5	偵察艦 1. 2.	大型 5隻	不明	11年C, D C3, C4, C5

(1908年 JANE 年鑑)

以上からみると戦艦または装甲巡洋艦の若干について英国発注が検討され、その引合の時の情報が、4戦艦、5装甲巡洋艦外であったのではないと思われるが、詳細は明らかでない。

〔技術短信〕

石川島播磨重工 アメリカからコンテナ・クレーン 5基 一括受注

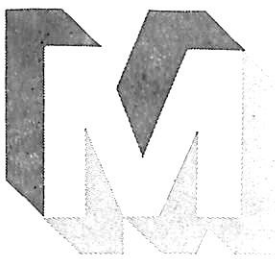
石川島播磨重工ではことほどアメリカのトランスオーシャン・ゲートウェイ社（ニューヨーク）から40トンコンテナ・クレーン5基を一括受注した。同社はアメリカの有名な海運会社イスブランセン・ライン社の系列下にある埠頭会社で、今回受注したクレーンのうち4基は同社が現在ニューヨーク・スタッテン島に建設中のイスブランセン・ラインのコンテナ専用埠頭に設置され、残りの1基はカリフォルニア州ロングビーチの同ラインのコンテナ埠頭に設置される。

今回の注文は欧米の一流クレーンメーカーが参加し、昨年10月から進められてきた商談の結果、石川島播磨重工に決定したもので、納期は45年10月から46年3月までに船積完了となっており、据付工事は現地の工事会社が行なう。受注金額は合計400万ドル（据付工事を除く）。

三井造船 “新マーク” 制定

三井造船ではこのほど“躍進する三井造船”としての企業の姿をシンボライズするマークとして、別図のとおり新マークを制定、実施する。

三井造船ではかねて、製品およびサービスのアイ・キャッチャーとして新時代にふさわしい明るく、かつ斬新なマークの制定を検討していたが、ここに三井のイニシャルMをベースとしたマークを採用した。



異なった角度から投影された上に、赤、下に青の陰は海陸にまたがる同社の広範囲な活躍分野を示すとともに、Mがつねに前進している姿を意味している。新マークは製品ネームプレートには勿論、広告、各種印刷

物等にも表示される予定である。なお従来使用してきた永年の伝統ある「丸に井桁三の社章」は今後も、社旗、徽章あるいは株券等の公式文書に使用して、従来どおり社章として尊重活用される。

桑畑電機・村山電機製作所・布谷船用計器工業3社が M/O グループ設立

海運造船関連工業界でそれぞれの分野で活躍している桑畑電機(株)（計器部門）（社長桑畑弥十郎、大阪市大正区泉尾竹之町2-8）、(株)村山電機製作所（モータ部門）（社長村山馨、東京都目黒区五本木2-13-1）、および布谷船用計器工業(株)（自動操縦部門）（社長布谷功、大阪市西区九条南1-10-7）の3社がこのたび技術提携を行ないM/O グループを結成して4月1日から発足することになった。これら3社はそれぞれの専門分野で多年の経験と不断の研究によりすぐれた技術と業績を有しているが新たに3社が相提携し強力な総合企業体として業界の要望に十分応えようとするもので、本グループの結成により船舶の省力化、自動化、無人化に貢献すること大なるものと期待されている。

実施面においては3社のいずれに照会または発注をしても、初期の打合せから総合検査、アフターサービスにいたるまで、指名の1社を窓口として迅速円滑に万全の諸業務を行ない、いっさい不便をかけないようはかられている。また当M/Oグループでは頭脳センターを設けて学識経験者を交え、技術研究開発を積極的に行なうので技術的な種々の要望にも満足な解答を得ることができるようになっている。

〔MANニュース〕

MAN RV, VV 62/55の受注好調

MAN およびライセンサーは RV, VV 52/55 型中速ディーゼル機関を下表の通り受注している。アウグスブルグ工場のテスト機関 V6V 25/55 型, 12,000PSを合せると下表のとおり23基, 308シリンダ, 28万PSに達している。

MAN (Japan) Ltd. には KSZ 105/180 (日本語) および VV 52/55 (英語) の (特に保守用具の解説) 映画フィルムが用意されている。16mm, 天然色, 各20分, 希望の方への貸出は無料。

No.	Type	Cyl	PS	Builder	Application	Customer
1	V 6 V 52/55	12	12,000	MAN	Test engine	—
6	R 9 V 52/55	9	8,220	〃	Cargo ship	Hellenic Line
3	V 9 V 52/55	18	17,500	〃	Container ship	Isbrandtsen
6	〃	18	16,200	〃	Stationary	Taiwan Aluminium
7	V 6 V 52/55	12	10,800	Bremer Vulkan	Cargo ship	Leonhardt & Blumberg
2	〃	12	10,800	〃	〃	Jacob
1	V 5 V 52/55	10	7,500	〃	D-gas engine own power plant	—
1	R 6 V 52/55	6	5,500	MAN	Cargo ship	Jebsen
2	V 7 V 52/55	14	12,600	〃	〃	Robert Bornhofen

ウエスチングハウス社海洋研究技術センターで深海研究施設を完成

米國メリーランド州アナポリス近郊のウエスチングハウス海洋研究技術センターに、昨年12月完成された超高気圧室施設で、深海作業および装置研究とトレーニングが開始された。

作業員3名を収容する新気圧室施設は、潜水生理学、最新型潜水装置性能などの研究およびダイバーの訓練の応用研究目的に人命維持技術者および科学者によって使用されるものである。新施設の最大耐圧性能は約700lbs/in²で、これは水深450mでの水圧に匹敵する。

施設は圧力室、呼吸用ガス・タンクおよび処理装置、圧縮装置、機器類、研究室と事務用スペース等が含まれていて、3ロック式耐圧施設で各ロックは各々別個に加圧可能である。入口の第1ロックは直径約1.8mの球体で、直径2.4m、長さ3mの第2ロックと圧力の漏れないハッチ通路で連絡されている。ダイバーと研究員は集中潜水研究に必要な期間、この部屋に居住が可能である。またこの部屋はさほど深くない海中潜水技術を経済的に研究するのに使用される。3番目の直径2.4m、長さ2.7mのロックは最下部に位置し、この部分も圧力もれ防止のハッチで第2ロックに連結されている。最下部のロックはウエット・ポット（ぬれた容器）とも呼ばれ、一部分海水が満たされている。この海水は水中の水溫にあわせて暖めも冷すこともできる。

この新耐圧施設での潜水研究は以前行なわれていたウエスチングハウス社潜水実地調査の延長である。この新装置開発により研究所で行なう研究と同様に海中における潜水研究および装置の開発が従来より早く、かつ容易に行なえるようになった。

新しい施設内での装置研究と関連してダイバーの水中における作業時間の延長、能率向上および安全性についての研究がある。研究開発が求められている機器には呼吸装置、ダイバーと海上およびダイバー間の通信機器、潜水装具と器具などがある。この新施設で調査することになっている諸問題には交信言語の明瞭度についてのヘリウムの効果、ダイバーの居心地、水中照明、材料開発、

装置の信頼性、呼吸装置改良法などがある。

写真1（左）

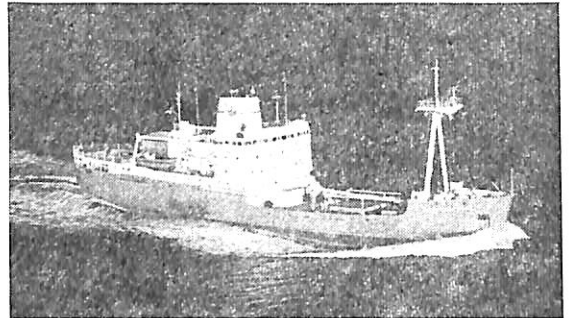
新耐圧施設は区分され、上部は入口で中間部は居住作業、研究室で、その下部は一部浸水させて実際の深海状態をつくりだし諸計器および技術のテストが可能である。この新耐圧施設には研究に必要な諸装置、機械、計器類が装備されている。

写真2（右）

新耐圧施設で各ロックは圧力調整され、水深450mの状況を再現するのに使用される。

世界初のガスタービン推進砕氷船 NORMAN MCLEOD ROGERS 号

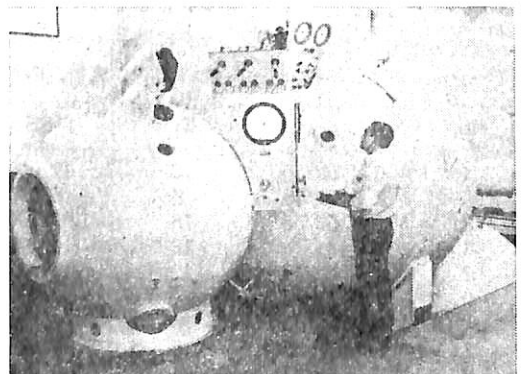
このほどカナダにお目見えしたガスタービン推進による世界初の砕氷船 NORMAN MCLEOD ROGERS 号は、カナダ沿岸警備隊の船隊に加えられた最新の船で、すでに試運転を終了して、近くセントローレンス湾の砕氷任務につくことになっている。またその後北極海の護送船としての任務ももっている。



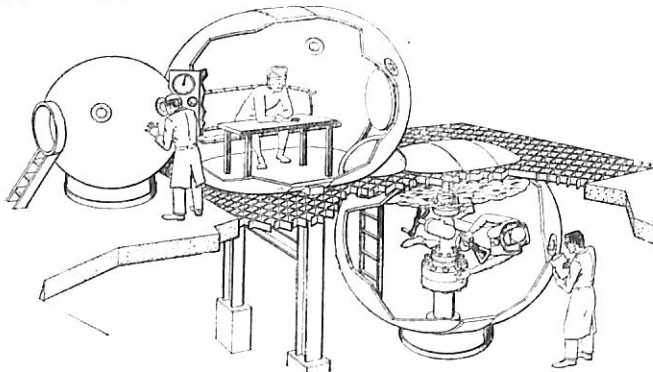
Norman McLeod Rogers 号

本船の主機は2基の4,000PSガスタービン・エンジンで、カナダウエスチングハウス社が設計、製造したもので、砕氷任務のためのリザーブ・パワーが大きい。

カナダ・ウエスチングハウス社の電力装置部門の副社長ジェームス・ノエル氏はカナダの造船技術の粋を集めた優秀船であるといっている。砕氷船の優秀性は最近、マンモスタンカー「マンハッタン」号がカナダ東岸から西岸まで北極ルートを開拓する際、砕氷船「ジョン・A・マクドナルド」号が同タンカーを先導した例にも見ることが出来る。



WH新海洋研究技術センターの深海研究施設



ロイド船級協会1969年商船進水統計

1. World Output

表でみるとおり1969年の世界進水量は19,315,290GTで、1968年に比べ2,407,547GT増加している。(ソ連および中共は含まれていない)この数字は4年連続新記録をつづけており、日本は依然首位で、他の造船国の建造量に近い全進水量の48.2% (9,303,453GT)を占めている。2位は西独で8.3%、3位はスウェーデンの6.7%、4位は英国(北アイルランドを含む)5.4%、以下フランス4.1%、ノルウェー、デンマーク、オランダ、スペイン、イタリー、ユーゴとつづいている。

超大型タンカーの建造量の増加が記録を更新したもので、西独、フランス、ノルウェー、デンマーク、スペイン、ユーゴ、東独、フィンランド、ブラジルがそれぞれ自国の建造新記録をつくった。

(1) 日本

1968年より720,483GT増加し、連続10年増加をつづけて9,303,453GT建造した。世界の10万GT以上の船42隻のうち20隻を建造した。油槽船4,516,996GT、撒積3,114,409GT(そのうち撒積/油槽兼用船1,345,719GTを含む)、一般貨物船は1,314,364GTで、このうちコンテナ船50,463GTを含んでいる。漁船は73,512GT、その他の船のうちにはライターキャリアー1隻36,862GT、LPGタンカー合計48,592GTが含まれている。

輸出船は60%で5,626,086GT、リベリア向け2,577,544GT、英国向け1,045,655GT、ギリシャ向け722,626GT。

(2) 西独

1968年につづき再び2位を占め、1968年より256,717GT増加して1,608,545GT建造した。油槽船771,756GT、撒積船211,291GT、一般貨物船508,505GTで、このうちコンテナ船110,053GTを含んでいる。客船は1隻16,254GT。輸出船は65%で1,046,124GTで、英国向けが497,097GT。

(3) スウェーデン

1968年より180,293GT増加して、1,292,884GT建造したが、1967年の同国記録には僅か及ばなかった。油槽船936,501GT、撒積船209,669GTでそのうち油槽兼用船が103,135GT含まれている。貨物船は6隻進水、漁船はすべて運搬船で48,975GT、大型LPGタンカー1隻44,088GTが進水している。輸出船は78%、1,010,217GTで、ノルウェー向け393,149GT、リベリア向けに339,935GT建造した。

(4) 英国(北アイルランドを含む)

1968年より141,357GT増加して1,039,516GT進水した。油槽船は272,186GT、撒積船448,630GT、一般貨物船251,196GTは10,000~15,000GT間9隻が含まれている。輸出船は37%、384,646GT、輸入船は2,142,680GTで最高記録である。

(5) フランス

1968年より300,822GT増加して791,193GTとなり同国の最高記録である。油槽船は全体の65%、512,843GT、一般貨物船は132,200GT、漁船は45,177GTでこれにはクウェイト向け47隻が含まれている。他の特殊船にはLPGタンカー67,757GTが含まれている。輸出船は172,797GTである。

(6) ノルウェー

1968年より216,717GT増加して711,938GTで、同国の記録をつくった。油槽船382,807GT、撒積船は225,642GT、輸出はわずか13%で、輸入船は1,057,762GTである。

(7) デンマーク

1968年より117,703GT増加して600,285GTとなり同国の記録をつくった。油槽船は457,288GTで、その中に10万GT以上が3隻ある。輸出は全体の70%で419,288GTである。

(8) オランダ

1968年より292,352GT増加して595,661GT進水し、1959年以来最高記録である。油槽船は471,543GTで全体の79%。輸出は70%で、英国向け274,166GTが含まれている。

(9) スペイン

7年連続して記録を更新しているにもかかわらず、昨年の5位から9位になった。559,694GTの進水のうち油槽船は272,994GT、一般貨物船は149,530GTである。漁船は35,038GT、輸出船は187,352GTである。

(10) イタリー

463,529GT進水したが、最近3年間の最低である。油槽船195,959GT、撒積船117,046GT、2隻のLPGタンカー30,445GTが進水した。

(11) ユーゴスラビア

410,116GTは同国の新記録で油槽船は155,711GT、撒積船は169,598GT、全建造船は輸出向けで、インド向け166,015GT。

(12) アメリカ

1968年より41,241GT減少して399,884GTとなる。

一般の科学

油槽船は231,698GT, 一般貨物船は125,341GTで、このうちに特殊コンテナ船56,876GTが含まれている。

(3) ポーランド

総計 364,226GT であるが、1963 年以來はじめて減少を示した。油槽船 56,812GT, 一般貨物船 180,086GT (1 万 GT 以上のもの 12 隻が含まれている), 漁船は 104,712GT でこれは世界最高である。これには漁工船各 13,572GT 4 隻が含まれている。88% は輸出で、殆んどがソ連向けである。

(4) 東独

298,441GT で同国の新記録である。依然として、油槽船、撒積船は建造されず、一般貨物船 196,078GT, 漁船 91,296GT である。92% が輸出向けで、201,063GT はソ連向けである。

(5) フィンランド

227,094GT で同国の新記録。油槽船 32,192GT, 一般貨物船 160,895GT で、このうちにコンテナ船 48,854GT が含まれている。客船は 17,500GT 1 隻。輸出向けは 86% で、ソ連向けはそのうち 97,252GT である。

(6) ベルギー

130,635GT で、1959 年以來最高の記録である。一般貨物船は 9 隻 96,325GT で、すべて 9,000~13,000GT である。54% が輸出船である。

2. World Summary

(1) 船舶の大きさ

1969 年に進永した超大型船 111,500GT 以上の船は 19 隻ですべてタービン油槽船であり、最大の 149,623GT の Universe Iran 級 2 隻をはじめ合計 9 隻が日本で進水し、オランダ 2 隻、西独 2 隻、英国 1 隻、デンマーク 1 隻、スウェーデン 3 隻、イタリア 1 隻である。日本の 9 隻のうち 3 隻が自国向けである。

(2) 油槽船

1968 年に比して 2,713,080GT 増加して 9,325,810GT の新記録を示した。この半数以上が 10 万 GT 以上のタンカーである。全進水船腹に占める比率は 39.1% から 48.3% に増加した。1967 年の比率は 31.6% であった。

10 万 GT 以上の 42 隻すべてが油槽船である。主要建造国の建造量 (1968 年に比した増加量とも) はつぎのとおりである。

日本	4,516,996GT (+544,125GT)
スウェーデン	936,501 ♫ (+549,980 ♫)
西独	771,756 ♫ (+263,553 ♫)
フランス	512,843 ♫ (+162,352 ♫)
オランダ	471,543 ♫ (+315,299 ♫)

デンマーク 457,288GT (+100,163GT)

ノルウェー 382,807 ♫ (+201,121 ♫)

(3) 撒積船

前年の 5,638,733GT から 815,684GT 減少して、4,823,049GT となり、全体の 25.0% となった。この中には撒積/油槽兼用船 1,520,854GT が含まれている。

日本 3,114,409GT (-51,894GT)

英国 448,630 ♫ (-103,215 ♫)

ノルウェー 225,642 ♫ (+40,977 ♫)

西独 211,291 ♫ (-66,300 ♫)

スウェーデン 209,669 ♫ (-399,393 ♫)

(4) 一般貨物船

3,599,613GT で、1968 年に比べて 453,375GT 増加し全体の 18.6% である。10,000~15,000GT の船舶の進水は 104 隻で、1968 年は 95 隻であった。15,000~20,000GT の船舶は 13 隻、20,000~27,000GT の船舶は 6 隻である。主要建造国はつぎのとおり。

日本 1,314,364GT (+191,232GT)

西独 508,505 ♫ (+93,170 ♫)

英国 251,196 ♫ (+69,843 ♫)

東独 196,078 ♫ (+12,836 ♫)

ポーランド 180,086 ♫ (+22,191 ♫)

一般貨物船のうちコンテナ船は 320,827GT で、西独で建造されたコンテナ船は 110,053GT である。一般貨物船は 2,000GT 以上の船舶について集計している。

(5) 漁船

1968 年の 526,878GT から 1969 年は 519,005GT に減少し、漁工船は 8 隻 76,349GT である。

ポーランド 104,712GT (-21,851GT)

東独 91,296 ♫ (+2,208 ♫)

日本 73,512 ♫ (-26,248 ♫)

(6) 国籍

他国向けの進水量は 10,750,857GT で、55.7% を示した。1968 年は 9,562,290GT で 56.6% であった。

国籍	進水量	輸出船	輸入船	自国増加
日本	9,303	5,626	—	3,677
リベリア	—	—	3,235	3,235
英国	1,040	385	2,143	2,798
ノルウェー	712	97	1,058	1,673
ギリシャ	49	37	859	872
ソ連	—	—	752	752
西独	1,609	1,046	150	712
フランス	791	173	24	643
イタリア	464	35	—	429
パナマ	—	—	409	409
アメリカ	400	5	2	397
スペイン	560	187	—	372
ブラジル	105	—	260	365
スウェーデン	1,293	1,010	79	362
オランダ	596	416	136	316
デンマーク	600	419	122	303

フィンランド	227	196	220	251
クウェイト	—	—	233	233
インド	24	—	188	212

(単位 1,000 G T)

建造されたもので、同国建造の77.1%にあたる。

世界全進水船舶2,819隻のうちスチームシップは96隻、7,389,518 G T、モーターシップは2,723隻、11,925,772 G Tである。

(注) 1968年ロイド船級協会の進水統計は本誌昨年7月号 (Vol. 22, No. 7) を参照下さい。

1969年に進水した全世界の船舶のうち28.7%にあたる5,534,560 G Tがロイド船級を取得している。

このうち 801,247 G T が英国および北アイルランドで

(1) 1969年各国進水および竣工

国 籍	1969年進水船舶			1968年進水船舶		1969年進水 (自国向)		1969年進水 (外国向)		1969年竣工船舶	
	隻	G T	%	隻	G T	隻	G T	隻	G T	隻	G T
日本	1,072	9,303,453	48.17	1,115	8,582,970	859	3,677,367	213	5,626,086	1,113	9,167,930
西独	210	1,608,545	8.33	197	1,351,828	141	562,421	69	1,046,124	195	1,786,842
スウェーデン	46	1,292,884	6.69	53	1,112,591	21	282,667	25	1,010,217	45	1,262,578
英国	136	1,039,516	5.38	134	898,159	100	654,870	36	384,646	123	828,379
フランス	111	791,193	4.10	49	490,371	36	618,396	75	172,797	104	690,556
ノルウェー	114	711,938	3.69	122	495,221	89	614,995	25	96,943	111	617,541
デンマーク	45	600,285	3.11	47	482,582	33	180,997	12	419,288	47	590,757
オランダ	96	595,661	3.08	115	303,309	31	179,595	65	416,066	110	486,043
スイス	162	559,694	2.90	216	506,387	119	372,342	43	187,352	201	637,137
イタリア	48	463,529	2.40	55	506,114	44	428,544	4	34,985	50	364,251
ユーゴ	22	410,116	2.12	21	289,554	—	—	22	410,116	19	294,567
アメリカ	174	399,884	2.07	199	441,125	166	395,043	8	4,841	179	463,682
ポーランド	53	364,226	1.89	61	424,477	12	43,029	41	321,197	58	426,258
東独	112	298,441	1.54	113	280,477	8	22,978	104	275,463	113	309,809
世界	2,819	19,315,290	100.00	2,798	16,907,743	2,001	8,564,433	818	10,750,857	2,912	18,738,741

(2) 1969年船種別進水量

国 名	油 槽 船		散 積 船		一般貨物船		漁 船		雑 隻		合 計	
	隻	G T	隻	G T	隻	G T	隻	G T	隻	G T	隻	G T
日本	151	4,516,996	116	3,114,409	216	1,314,364	284	73,512	305	284,172	1,072	9,303,453
西独	19	771,756	9	211,291	65	508,505	7	2,273	110	114,720	210	1,608,545
スウェーデン	23	936,501	6	209,669	6	51,042	5	48,975	6	46,697	46	1,292,884
英国	20	272,186	21	448,630	24	251,196	9	4,843	62	62,661	136	1,039,516
フランス	7	512,843	2	25,410	13	132,200	67	45,177	22	75,563	111	791,193
ノルウェー	9	382,807	13	225,642	5	32,390	26	11,277	61	59,822	114	711,938
デンマーク	9	457,288	2	59,883	8	58,598	4	7,905	22	16,611	45	600,285
オランダ	13	471,543	1	13,150	2	14,969	18	16,659	62	79,340	96	595,661
スイス	11	272,994	6	80,911	21	149,530	94	35,038	30	21,221	162	559,694
イタリア	9	195,959	5	117,046	3	27,555	7	7,155	24	115,814	48	463,529
ユーゴ	6	155,711	7	169,598	8	82,808	—	—	1	1,999	22	410,116
アメリカ	9	231,698	—	—	8	125,341	64	13,231	93	29,614	174	399,884
ポーランド	4	56,812	1	16,331	21	180,086	25	104,712	2	6,285	53	364,226
東独	—	—	—	—	31	196,078	55	91,296	26	11,067	112	298,441
世界	313	9,325,810	195	4,823,049	490	3,599,613	880	519,005	941	1,047,813	2,819	19,315,290

(3) 1969年各国進水船舶GT別隻数 (主機種類別)

国 名	2,000 ~ 3,999		4,000 ~ 5,999		6,000 ~ 7,999		8,000 ~ 9,999		10,000 ~ 14,999		15,000 ~ 19,999		20,000 ~ 29,999		30,000 ~ 39,999		40,000 ~ 49,999		50,000 ~ 59,999		60,000 ~ 69,999		70,000 ~ 79,999		80,000 ~ 89,999		90,000 ~ 99,999		100,000 and over	
	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M		
日本	122	—	21	—	22	1	29	—	90	—	28	—	28	—	21	1	11	—	6	—	8	3	1	—	2	12	3	20	—	
西独	17	—	23	—	—	—	22	—	11	—	1	4	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
スウェーデン	3	—	2	—	1	—	5	—	4	—	5	—	1	—	—	—	—	—	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
英国	13	—	6	—	4	—	11	2	15	—	10	1	1	—	2	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
フランス	2	—	—	—	4	—	4	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ノルウェー	1	—	2	—	4	—	2	—	5	—	5	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
デンマーク	4	—	2	—	3	—	5	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
オランダ	—	—	3	—	2	—	2	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
スイス	6	—	8	—	2	—	7	—	7	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
イタリア	1	—	7	—	1	—	5	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ユーゴ	—	—	—	—	—	—	4	—	4	—	8	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
アメリカ	4	—	—	—	—	—	—	—	3	—	5	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ポーランド	16	—	4	—	3	—	2	—	20	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
東独	42	—	4	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
世界	261	—	95	—	52	1	133	5	175	10	73	9	29	7	26	2	18	—	15	—	15	4	4	1	3	15	3	42	—	

(注) S : Steam M : Motor

昭和44年度新造船建造許可実績

国内船 7隻 90,927GT 160,600DW

運輸省船舶局造船課 (昭和45年1月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G. T.	D. W.	航速	主 機 械	L × B × D × d (m)	竣工予定	許可 月日
618	来島どつく	横山海運	貨	NK	5,230	8,000	13.0	三菱UD D4,200	115.00×17.00×9.00×7.30	45-5-末	1-17
268	波止浜造船	船興徳汽船	〃	〃	2,999	5,600	12.7	神発 D3,800	94.00×15.80×8.00×6.60	45-5-10	〃
115	渡辺造船	船敷島汽船	〃	〃	2,999	5,800	13.0	〃	94.00×16.00×8.25×6.80	45-4-下	〃
120	西造	船あかし汽船	〃	〃	1,999	3,750	12.5	阪神 D2,600	85.00×14.00×6.80×5.80	45-5-中	〃
930	住友・浦賀	第一中央汽船	25貨撤	〃	65,500	120,000	14.9	住友S D23,200	244.00×40.20×23.90×16.85	45-8-末	〃
2183	石播名古屋	ジャパンライン	25貨定	〃	9,600	13,100	15.7	石播S D8,000	134.00×21.40×12.00×9.10	45-8-下	1-31
962	福岡造船	野田海運	貨	〃	2,600	4,350	12.0	神発 D3,000	84.95×15.20×7.15×6.00	45-4-上	〃
輸出船 8隻 984,555GT 868,410DW (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)											
499	函館・函館	1	貨(撤)	AB	15,700	25,290	15.25	石播S D12,000	162.00×24.30×14.00×10.07	46-12-末	1-9
116	東北造船	2 (1)	貨	NK	3,850	6,000	13.0	神発 D 3,800	101.80×16.00×8.10×6.625	45-3-末	〃
913	三菱・横浜	3	鉞撤油	BV	95,000	160,000	16.0	三菱 T28,000	280.00×47.40×24.80×17.40	46-2-下	1-17
914	〃	4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	46-7-下	〃
889	三井藤永田	5	貨	LR	12,000	17,700	15.0	三井 D 9,400	140.00×22.86×13.00×9.30	46-7-下	1-22
224	尾道造船	6 (2)	貨(撤)	AB	12,370	19,200	14.85	日立 D 8,300	146.00×22.60×12.90×9.50	46-6-末	〃
2196	石播・呉	7	油	〃	113,535	217,400	15.7	石播 T33,400	307.00×48.20×25.50×19.962	47-3-下	1-24
4309	日立・堺	8	〃	〃	137,100	262,820	15.6	日立 T36,000	316.00×51.20×28.30×21.90	47-12-下	1-29

(注) (1) 東綿より下請 旧116は中止 (2) 日立より下請

- 〔船主〕 1. Swan Shipping Company, Inc. (パナマ) 2. Yujuico Logging & Trading Corporation (フィリピン) 3. Liberian Clover Transports, Inc. (リベリア) 4. Liberian Tulip Transports, Inc. (リベリア) 5. Alma Del Atlantico Naviera S.A. (パナマ) 6. Viafiel Compania Naviera, S.A. (パナマ) 7. South African Marine Corporation Limited (南アフリカ) 8. Achilles Navigation Corporation (リベリア)

〔新刊紹介〕

「海水油濁防止法の解説」

運輸省海水油濁防止法研究会編

昭和42年に国際条約にもとづき「船舶の油による海水の汚濁の防止に関する法律」が制定公布されたが、これが新しい技術、制度のため法律解釈、運用には種々の疑義や困難が多く、船舶所有者、乗組員、廃油処理関係者の実務担当者にとり完全に理解、運用できない点があった。

本解説書は法律、省令の内容、取扱い等を詳細に解説し、本法制定の経緯、制定時の構想、現実の法運用指針等がわかる実務書で、これにより関係者の努力と相まって海水油濁防止が正しく推進されることが期待される。

第1章 船舶の油により海水汚濁状況と従来の防止対策

第2章 船舶からの油の排出規制

第3章 廃油処理事業と廃油処理施設

A5判 170頁 750円 成山堂書店 発行

USS JOHN F. KENNEDY 写真集 1

(速水育三氏提供)

米国最新鋭攻撃空母 JOHN F. KENNEDY の写真集は国防長官室から数回にわたって速水育三氏に提供されたもので、およそ120枚のうちの大半の艦内写真は地中海域にある同艦乗組のカメラマンに命じて特別に撮影されたものだけに、いままでのエンタープライズやアメリカには見られなかった精細なものです。CIC司令官、艦長等の公室、医療設備、印刷所など多彩で興趣の深いものが多く、第1集は全影とカタパルト発進、着艦のショットを紹介いたします。ここに速水育三氏のご厚意に深謝いたします。(編集部)

◎ 第23巻 第2号 新造船写真集 誤印刷訂正のおわび
新造船写真集 (No.256) 12頁上の「雄昭丸」(昭和海運、日本鋼管清水造船所建造)と14頁下の「三池丸」(反田産業汽船・日本郵船、来島どつく・波止浜工場建造)の写真が誤って入れちがって印刷されました。関係各位ならびに読者におわびして訂正いたします。(編集部)

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、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 { 6ヵ月分 1,750円 1月より { 1ヵ年分 3,500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

昭和45年3月5日印刷 {昭和23年12月3日}
昭和45年3月10日発行 {第三種郵便物認可}

禁転載 第23巻 第3号 (No.257)

発行所 船舶技術協会

〒106 東京都港区西麻布2-22-5

振替口座 東京 70438

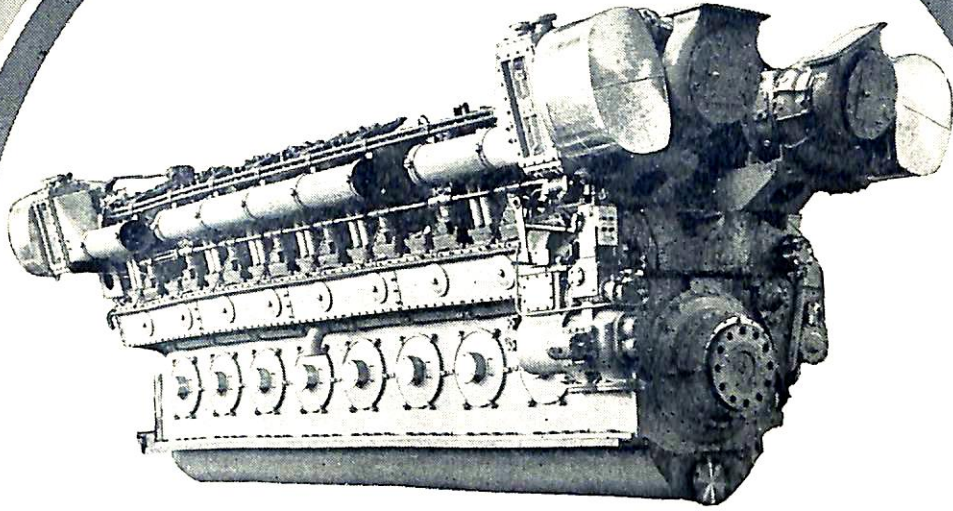
電話 (400)3994 (409)3080

定 価 320円 (〒18円)

編集兼発行人 朝 永 信 雄

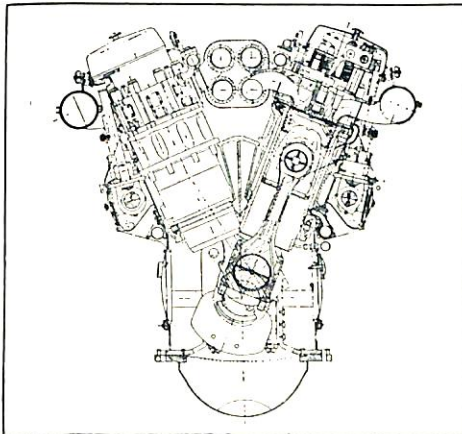
印刷人 有限会社 教 文 堂

東京都新宿区中里町27



NKK-S.E.M.T.-PIELSTICK DIESEL ENGINE

船用 一般商船・沿岸船・スーパータンカー
艦艇・連絡船・特殊運搬船・作業船等
陸上用 中出力発電 其他



- 機関寸法が小さい
- 保守・点検が簡単
- 機関部重量が軽い
- 船体振動が少ない

低質重油使用

4サイクル単動

シリンダー径400^{mm}×ストローク460^{mm}

シリンダー当り 400 PS～465 PS

シリンダー数 6～18

直立型 6, 8, 9, シリンダー

V型 8, 10, 12, 14, 16, 18, シリンダー



日本鋼管

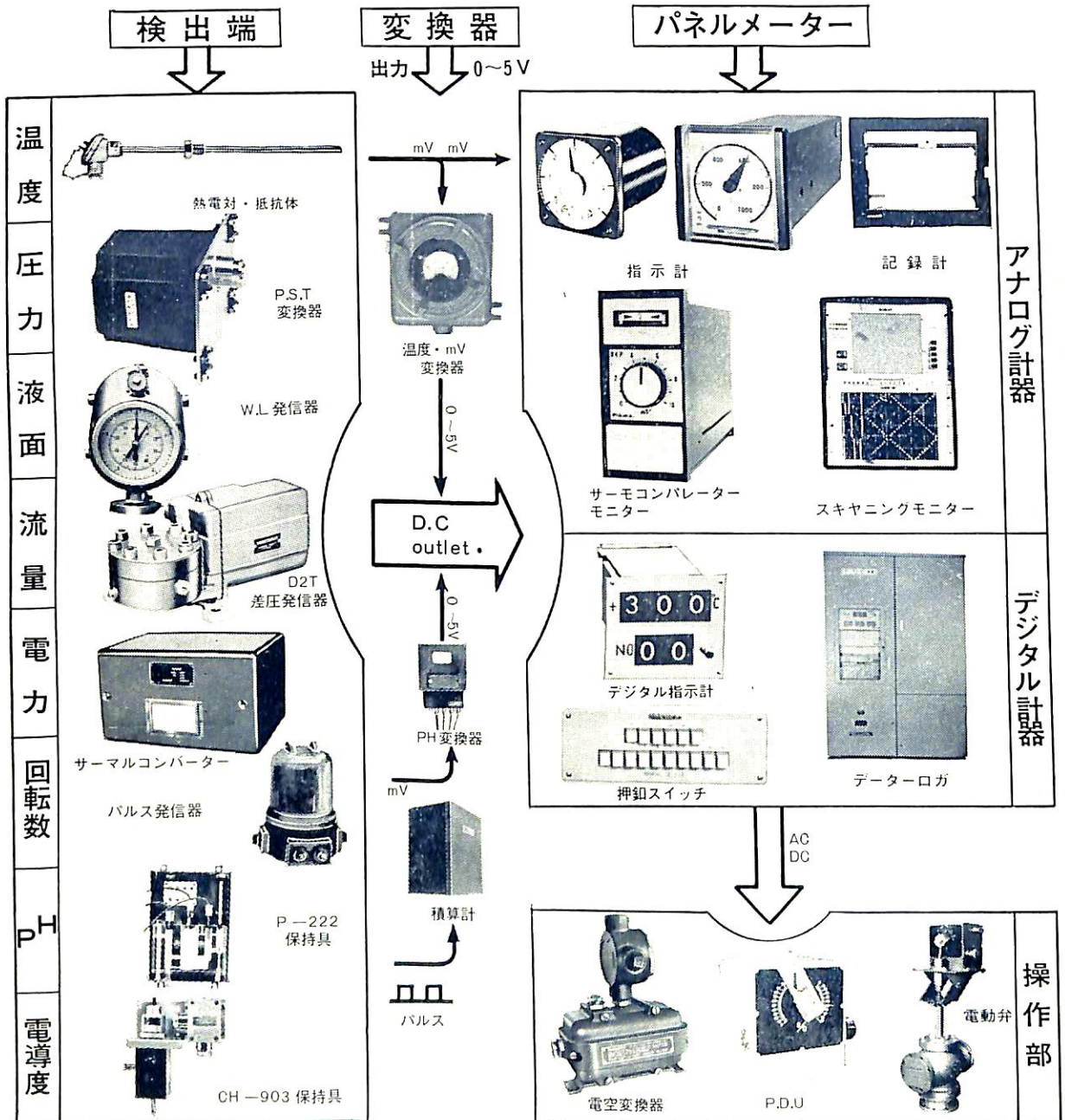
重機部 / 東京・神田須田町
☎ (03) 255-7211

機関部の自動化に

信頼できる **Ohkura** の計装機器

■ 計器単独販売

■ 計装設計制作

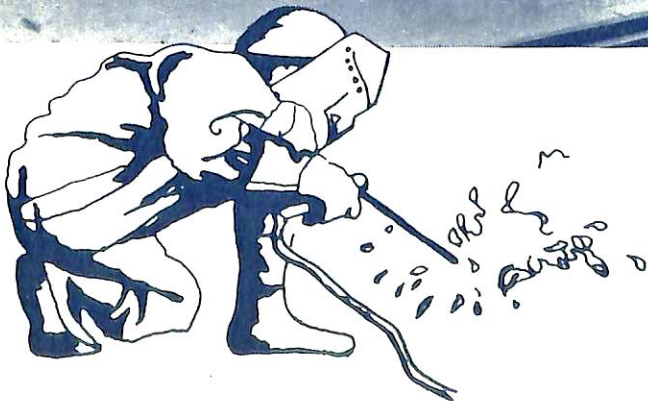
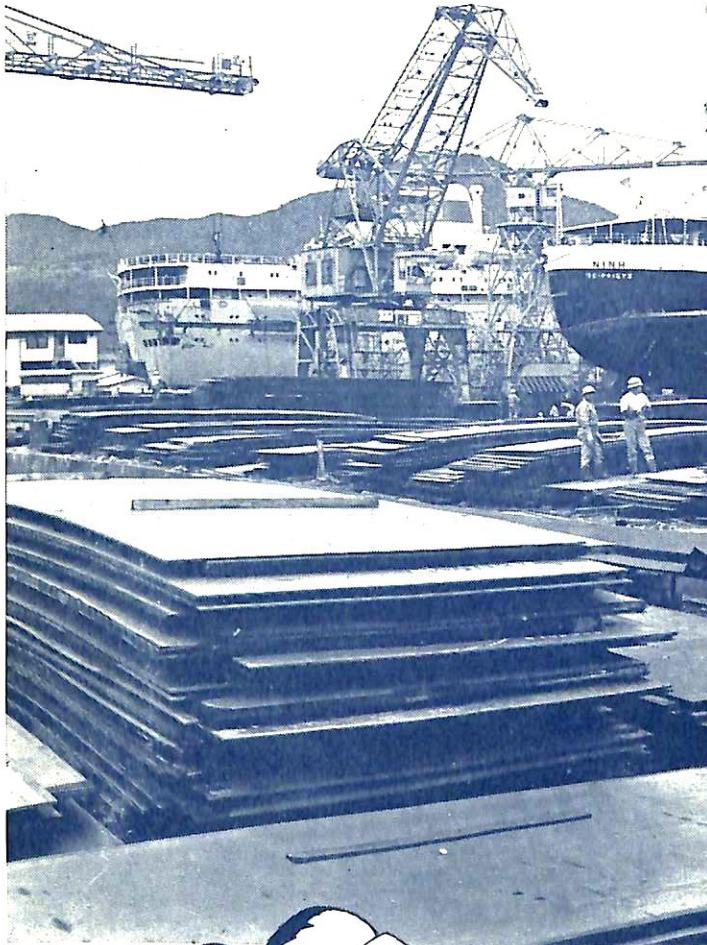


大倉電気株式会社

本社 東京都渋谷区渋谷1丁目11番16号スクールビル
TEL 東京(409)1181(大代表) 郵便番号 150

大阪出張所 大阪市熱津市千里丘3-14
TEL 大阪(388)1981
名古屋出張所 名古屋市中区新栄町7の3 古庄ビル
TEL 名古屋(961)5838
小倉出張所 北九州市小倉区紺屋町1-20-1 丸源ビル
TEL 小倉(55)1388(代)
広島出張所 広島市東千田町1-3-12 葵ビル
TEL 広島(43)6383-4

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



我国で初めて導入した新鋭設備——
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

最近、造船界は大型化が話題になって
います。当然、使用される厚鋼板
は、大きな力が加っても耐えられる
ことと、それでいて溶接性のすぐれ
ていることが必要です。住友がおと
どけするのは、その要求にみごとに
かなった高張力の厚鋼板——

日本最初の、ローラクエンチ設備に
より高張力でありながら、しかも溶
接性のすぐれた高度な焼入ができる
のです。その結果、溶接上欠かせな
かった予熱作業がほとんど不要にな
り、非常に経済的です。これまでの
張力が高くなると、溶接性がわるく
なるという関係を、住友の厚鋼板は
完全に打ちやぶりました。——

溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せ
てご利用ください。

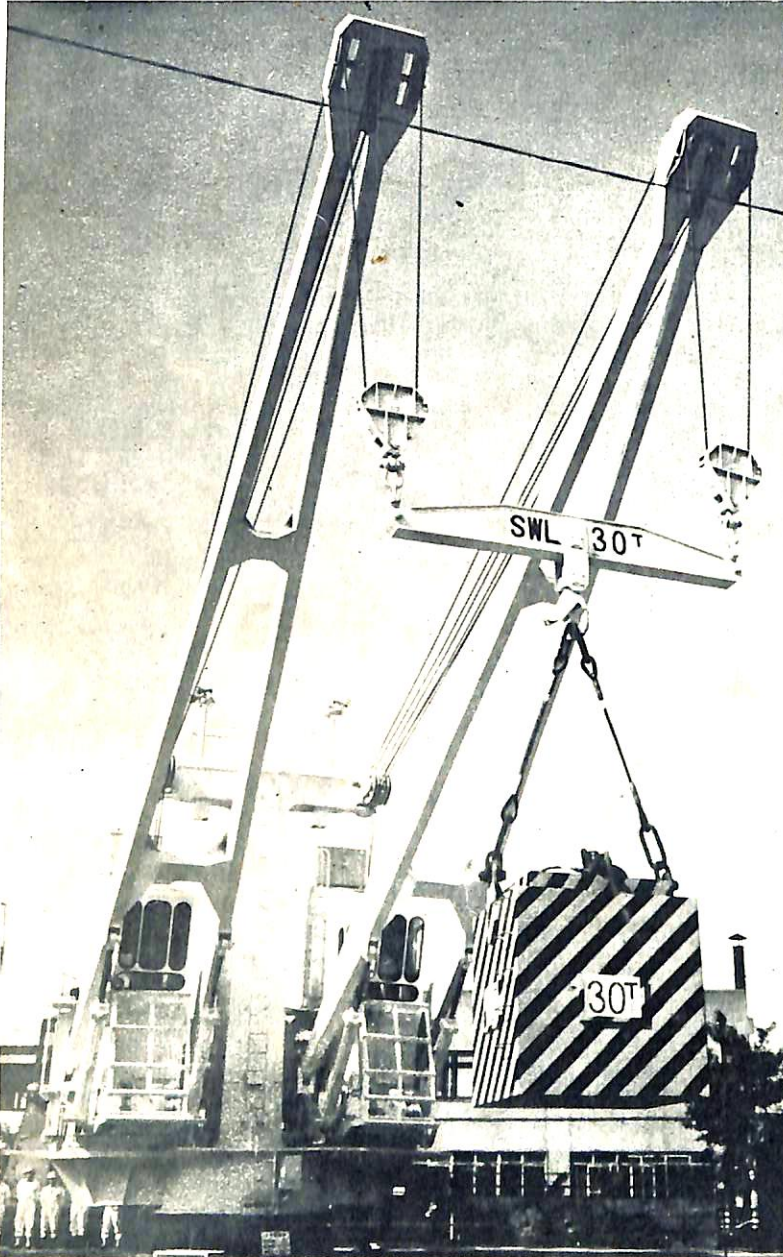
CAW法 ・ R_{50} ・ R_{70} ・ R_{100}
 R_{150} ・ R_{200} ・ R_{250}
R-30S R-40S R-50S R-60S

住友の **鋼板**

住友金属

住友金属工業株式会社
住金溶接棒株式会社

30Tの重量物も 1名の運転員で荷役作業ができます



設備稼働効率をグンと高めます

15T以下の中量物の場合は、15Tクレーン2台として別個に荷役ができ、30Tまでの重量物の場合は、15T×2=30Tダブルクレーンとして、360度旋回荷役ができます。だから荷物の種類に合せてクレーンの能力をフルに生かす非常に合理的です。

ダブル運転もワンマンコントロールが可能です

ダブル運転時でも片側の運転席でシングル2台を1台運転と同じように同時並行運転できるので、運転員は1名でOK。もちろん、各種安全装置も完備。すみずみまでIHIの総合技術がフルに生かされており、信頼性は抜群、安定したダブル運転ができます。

仕様

使用状態	シングルクレーンとして	ダブルクレーンとして
巻上荷重	15t	30t
旋回半径 最大 最小	18m 3.5m	
全揚程 (最小旋回半径時)	33m	
巻上速度 (ボールチェンジ)	15t×12/ 3.2m/min 7t×24/ 12/3.2m/min	30t×12/ 3.2m/min 14t×24/ 12/3.2m/min
巻上電動機	45/45/11kw ~4/8/24p	同左×2
旋回範囲	220°	360° エンドレス
旋回速度 (ボールチェンジ)	0.9/0.15rpm	主ターレット 0.2rpm(単速)
自重	約80t	

船の科学

定価 三二〇円

東京港区西麻布二丁目二番五号
船船技術協会
電話東京409400三〇九八〇四番番

IHI
石川島播磨重工業

ダブルテッククレーン

運搬機械事業部・船用機械営業部

東京都千代田区大手町1丁目2番地(東京貿易会館) 電話(03)270-9111(大代表)

大阪(06)251-7871 札幌(0122)22-8121 仙台(0222)25-7861 新潟(0252)45-0261 富山(0764)41-4808 千葉(0472)27-8681 横浜(045)681-5985 名古屋(052)561-6341 神戸(078)33-3221 福山(0849)23-5998 広島(0822)28-2486 徳山(0834)21-2675 高松(0878)21-5031 福岡(092)77-7241 八幡(093)68-9331 水島(0864)44-7836