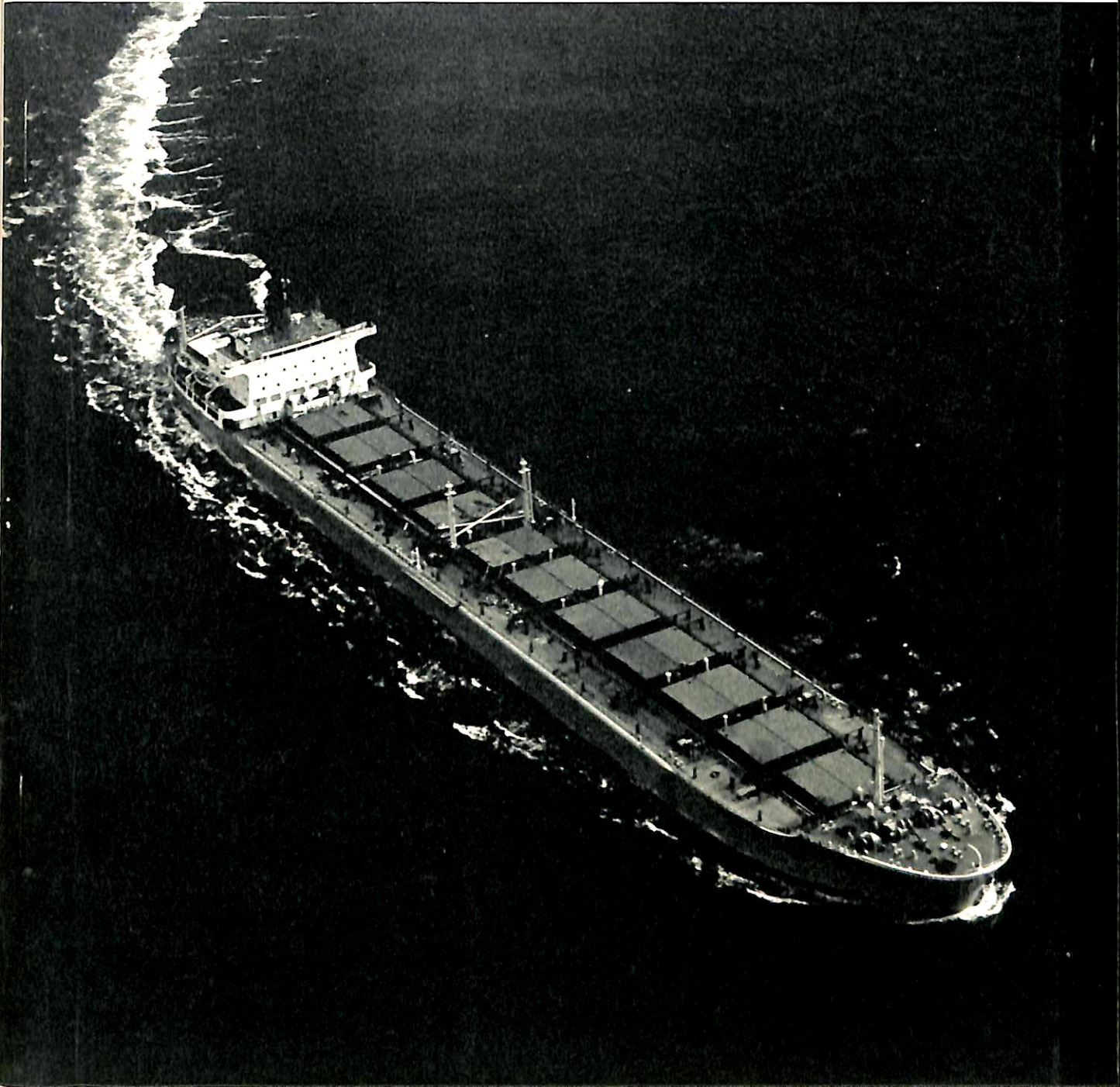


船の科学 5

1966

昭和41年5月5日印刷 昭和41年5月10日発行 第19巻 第5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1156号

VOL. 19 NO. 5



日本鋼管

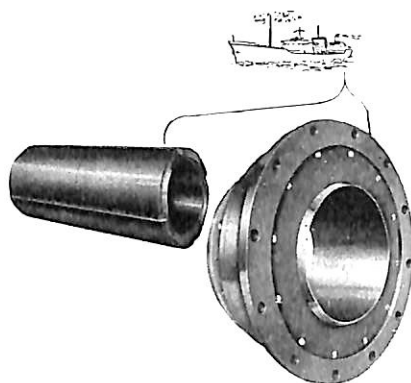
世界初の多目的船 (鉱・油・撒積船)
SAN JUAN TRADER
60,100 DW. 18,400 PS
日本鋼管・鶴見造船所建造

国産化に成功!



オイル・バス式

スタンチューブ・シーリング
// ベ어링



(軸径130mm以上 1,000mm迄)

弊社製品について悪質なデマが流布されていますが御心配は無用です。御疑問あれば、どうぞ御問合せ下さい。

総代理店

住友商事株式会社(船舶課) 岡谷鋼機株式会社(機械課)

CHUETSU-WAUKESHA CO., LTD.

中越ワウケシヤ 有限会社

本社 東京都千代田区神田司町2-7(福祿ビル) 電話(293)8448-9 TELEX 24-146
工場 富山県富山市向新庄1000 電話 富山(31)7480



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
海水中の鉄構造物

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(大手ビル)

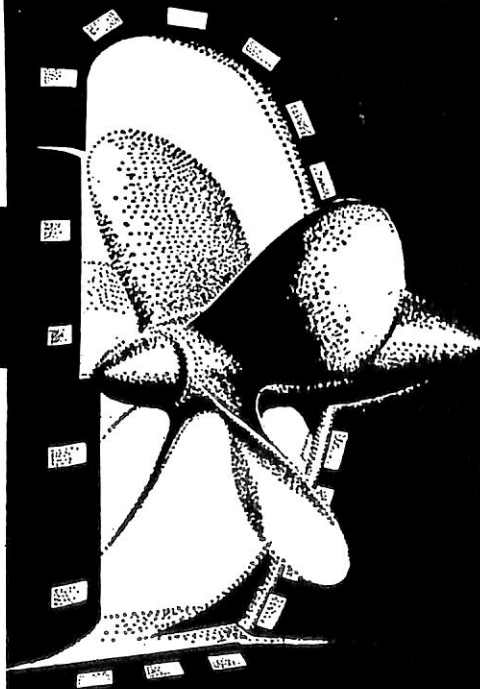
電話 (231) 2431・3321・4311番

総代理店 三菱商事株式会社

電話 (281) 1021・1031・2021番

設計施工 日本防蝕工業株式会社

電話 (211) 5641 代表



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

東京都目黒区唐ヶ崎603 TEL (711) 2176 (代)

NSDK

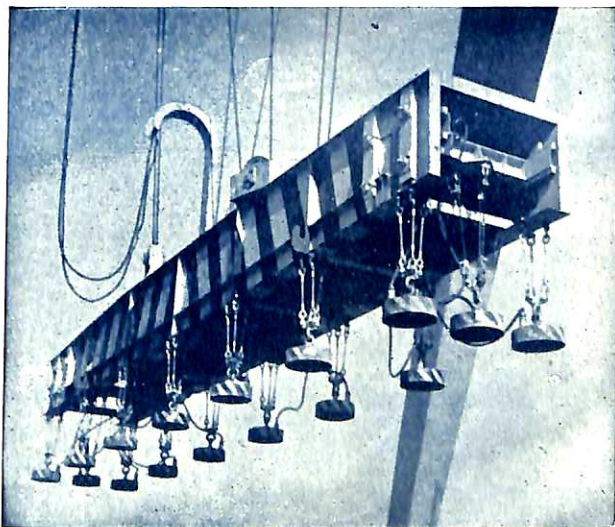
西芝小形マグネット

長尺鋼板が歪まずワンマンで運搬できる！

鋼板一枚づり専用
鋼板の貯蔵運搬管理に最適
確実な保護・簡便な操作

営業品目

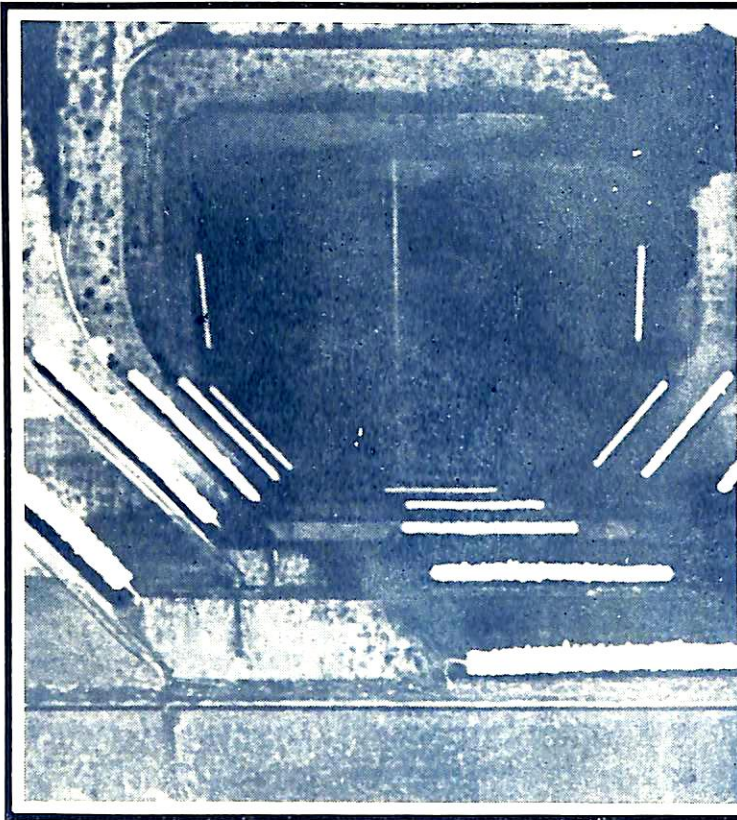
ディーゼル発電機
船用電気機器
送風機・コンプレッサ



西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田 1,000
電話網干72-4151(大代表)

東京営業所・東京都中央区銀座西8-6 (伊勢半ビル)
電話東京(572)5351(代表)
大阪営業所・大阪市北区曾根崎新地2-17 (成晃ビル)
電話大阪(312)2158(代表)



二重の防蝕をする アラノード !!

アラノードは鉄面に取付けたとき、電流を流出し鉄面を防蝕し、アラノードはイオンとなって鉄面にて放電し、 $\text{A} \delta$ 水酸化となり鉄面を覆う。このため、周りの海水はPH 7~8に保持され、アラノードは電気防蝕と共に二重の防蝕をする。

- ◆ 船体外板
- ◆ パラストタンク
- ◆ 水中翼船に……

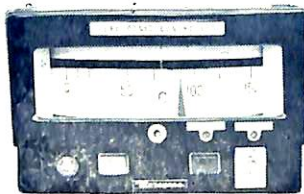


日本防蝕工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内1-1(日本交通公社ビル)
 電話 東京 (211) 代表 5 6 4 1 番
 事務所 大阪市北区伊勢町34(日清ビル)
 電話大阪 (361) 6 9 1 9・(312) 2 6 9 1 番

船舶の自動化・集中制御に *Murayama*

排気・冷却水 電気温度計 軸受・冷蔵倉

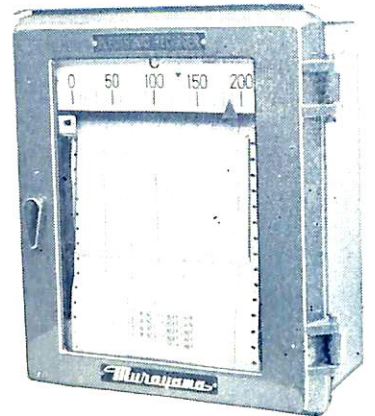


E C 形 (調節)



T C 形 (警報)

指 示
記 録
警 報
調 節



M K 形 (記録)

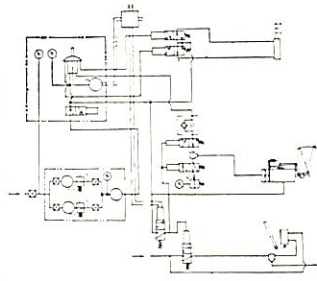
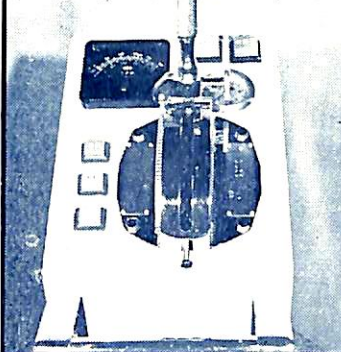


株式会社 村山電機製作所

本社 東京都目黒区中目黒3~1163
 電話 (711) 5 2 0 1 (代表) - 5
 出張所 小倉・名古屋

船舶の自動化・合理化にナブコの技術を!

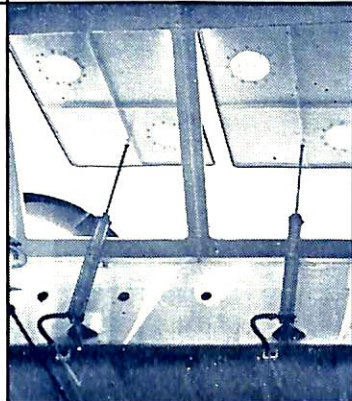
〈ディーゼルエンジンリモートコントロール〉



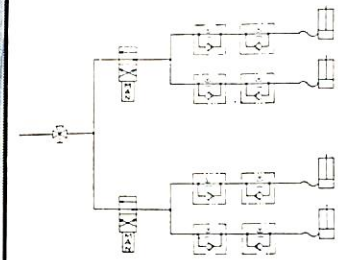
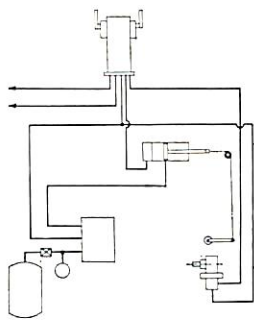
1つの
レバーで
安全・確実、
小型で
大きな力
取付容易!

●空気圧式の特長

- 1) 引火のおそれなく安全性が高い
- 2) 漏洩による汚れがありません
- 3) 作動空気は起動用の空気を7 kg/cm²に減圧して使用できます
- 4) 応答は敏速で、動作は円滑・確実です
- 5) 温度変化の影響を受けません
- 6) 使用機器は堅牢で分解も容易ですから、保守取扱いは簡単です
- 7) 耐腐蝕性の材質を使っています
- 8) 電気・油圧式に比して費用低廉です。



〈可変ピッチプロペラリモートコントロール〉



〈天窗開閉装置〉

ニ
ハ
呈カタログ

日本エヤーブレーキ株式会社

機器事業部

神戸販売課
東京販売課
名古屋事務所
小倉事務所

神戸市灘区岩屋中町1の38
東京都中央区日本橋通3の2
名古屋市中村区広井町3の98
北九州市小倉区京町10

TEL (87) 5221
TEL (272) 6351
TEL (58) 8508
TEL (53) 5470

電気防蝕

無機質高濃度亜鉛塗料

ザップコート
(ニッペジンキー#1000)

調査 設計 施工 管理

船 舶 関 係
港 湾 施 設
地 中 海 中 鉄 鋼 施 設
鋼 杭 埋 設 管

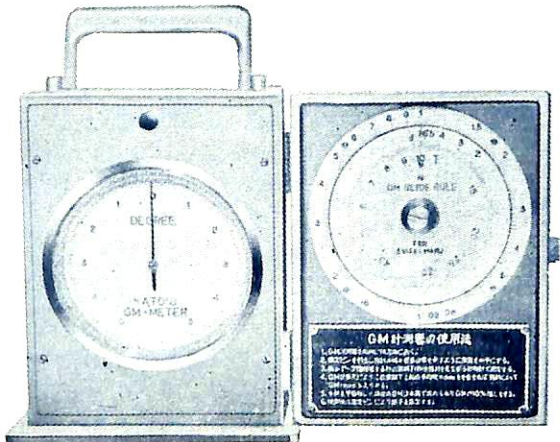
資料 進 呈

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 TEL (252) 3171 (代表)
大阪 電話 (362) 5855~6 名古屋 電話 (82) 3296 福岡 電話 (2) 2563
札幌 電話 (24) 2633 広島 電話 (21) 5367 仙台 電話 (23) 7084

あなたの安全を保証する

特許：加藤式GMメーター
東京大学名誉教授 加藤弘先生御発明



製 造

株式会社 **石原製作所**

東京都練馬区中村3-18
電話 東京 (992) 代表2161-5

GMメーター

- 船に積荷をするとき、常に重心の位置を測定出来るので正しい位置に積荷をする判断が出来る
- 遊覧船、小型客船に大勢の人が乗るとき、科学的に安全な配置を指示することが出来る

販 売 代 理 店

株式 山武商会
会社 測定機器課

東京都港区新橋二丁目五番地四号
兼坂ビル四階 電話 (502) 5651代
東京・名古屋・大阪・小倉

MUIRHEAD-BROWN

(ミユアヘッドーブラウン)

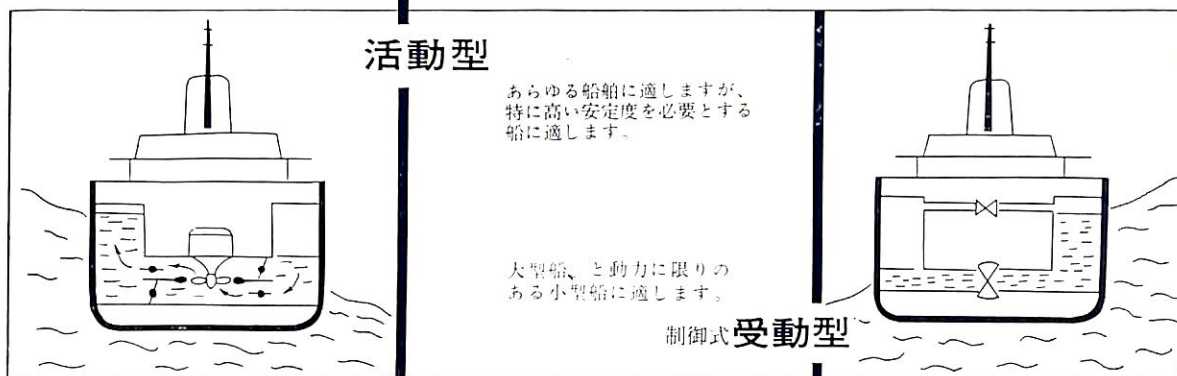
制御式 タンクスタビライザー

DENNY-BROWNフィン・スタビライザーの開発者として著名な

Brown Brothers & Co.Ltd.が**Muirhead & Co.Ltd.**

と協同して通常のタンク・スタビライザーに自動制御装置を導入した新しいスタビライザーを開発しました。

2つの型があり、特徴は次の通りです。



- 通常のタンク・スタビライザーと異なり、このスタビライザーは制御式で、制御装置が波の動きを連続的に解析してスタビライザーを作動させるようになっておりますから、船の排水量や、メタセンターの高さの変化に対してなんらの同調操作もせず常に効果的な減揺特性が得られます
- 船が停止している時から最高速度まで、船速の全域にわたって効果的な安定性が得られ、この点から海洋調査船、気象観測船、消防艇、救助艇、トロール船、砕氷船等の特殊船に理想的です。
- フィン・スタビライザーと比較した場合、船の高速時での効果は劣りますが、安価ですので大型貨物船やタンカーを含めたあらゆる大きさの船舶にも適し、最近も本邦において建造される14,000トンの定期貨物船数隻に受動型の採用が決定しております
- フィン・スタビライザーと共用すると船速の全域にわたり全く理想的な安定度が得られ、価格的にもフィン・スタビライザーのみの場合と比し、それほど差はありませんから、客船等にこの共用型が脚光を浴びてきております。

本邦取扱店

東京都千代田区大手町二丁目四番地 新大手町ビル



極東貿易株式会社 営業第二部
機工課

TEL (270) 大代表 7711

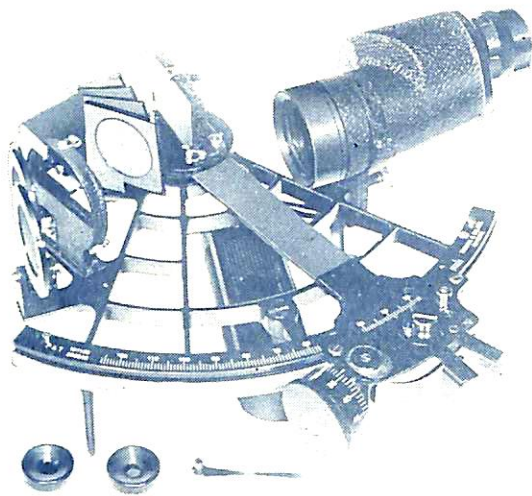
支店 札幌 名古屋 大阪 福岡

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、視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、視測用望遠鏡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。



635 MS 1型

登録  商標

株式會社
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)

営業品目

◇東京機械株式会社製品

中村式浦賀操舵テレモーター
中村式パイロットテレモーター
電動油圧舵取機(型各種)
(各汽動・電動及電動油圧駆動甲板機械)
揚錨機、揚貨機、繫船機
自動テンションウインチ
電動デッキクレーン

◇東京機械・北辰電機協同製作

北辰中村式オートパイロット
テレモーター

◇株式会社御法川工場製品

船舶用全自動ロータリーオイル
バーナー



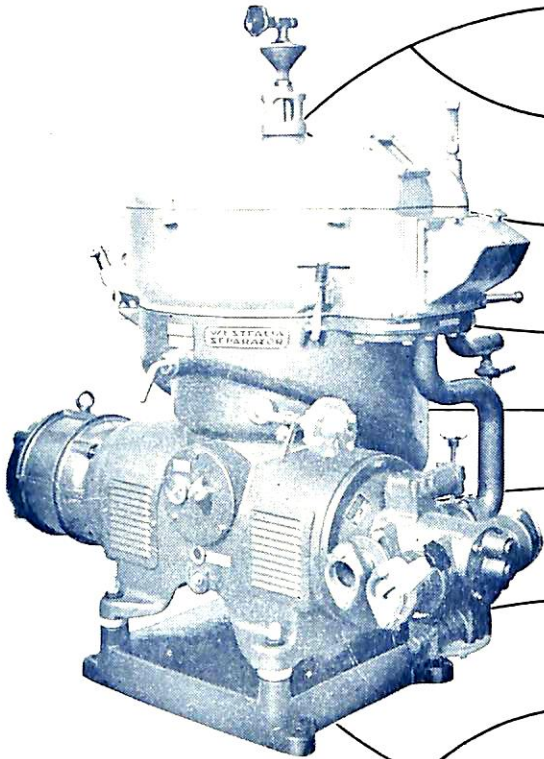
丸紅飯田株式会社船舶機械課

東京都千代田区大手町1丁目4番地
電話(216)0111



**WESTFALIA
SEPARATOR**

油清浄機



ウエストファリアは世界中で最も信頼され
安全で経済的な航海を約束します。

スラッジ自動排出型
SAOG-5016

西独WESTFALIA SEPARATOR. AG日本総代理店



日精
株式会社

本社第二機械部

東京都港区西新橋1-18-17(明産ビル) TEL591-8341(代)

大阪・北区 木幡町ビル 312-2071 / 名古屋・中村区 名古屋ビル 571

-8476 / 小倉・魚町 かねやすビル 52-8153 / 日立・会瀬町 潮音ビル

2-4464 / 広島・鉄砲町 寿屋ビル21-4987 / 下松・元町 4-0266

フェリーボート車輦甲板用
デッキカバリングとして実績を誇る

YATOMIX N.S FLOOR



耐摩耗性・耐油・超耐圧・
耐水性・耐薬品性・難燃性
鋼鉄面に密着し完全防錆に
役立、滑り止め効果がある。



株式会社 彌富商会

本社工場 横浜市西区南浅間町113

電話神奈川(44)3576・7858

不二の船舶美術模型

■ 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

東京・練馬・早宮

有限会社 不二工業美術模型

TEL (933) 6588

目次

4月のニュース解説.....(編集部).....39	
12万トンタンカー 五十鈴川丸の概要.....(川崎重工業・造船設計部).....42	
輸出船 MS BERGEBIG について.....(日立造船株式会社).....51	
航洋曳船 ALICE L. MORAN について.....(呉造船所・造船設計部).....61	
最新設備の大型魚工母船 SPASSK 号について.....(三菱重工業・船舶事業部).....69	
宇高連絡船“伊予丸”について.....(日立造船株式会社).....76	
[海外文献] 船舶の自動化.....(HEINZ AUGUSTIN, OSKAR BEIGEL).....87	
連絡船ドック(16)第12編 保証工事(1).....(古川達郎).....94	
[技術短信]	
☆船舶の上部構造材の異質金属間の融和に「ネオプレン」セパレーター.....103	
☆化学薬品の海上輸送に「バイトン」内装ホース.....103	
☆エンジンの騒音に「ネオプレン」製の耳の保護器.....104	
昭和40年度新造船建造許可実績(昭和41年3月分).....105	
昭和40年度新造船建造許可集計(昭和40年4月～昭和41年3月).....105	
造船統計速報(昭和41年1月および2月分).....106	
[世界の客船] MS CABO SAN ROQUE, MS CABO SAN VICENTE(速水育三).....32	
[一般配置図] BERGEBIG, 五十鈴川丸, SPASSK ALICE L. MORAN 伊予丸	

新造船写真集 (No. 211)

竣工船…徳島丸, 八雲山丸, 豊光丸, 春日丸, 伊豆丸, 第五雄海丸, 新周丸, 豊後丸, 東安丸, 康洋丸, 昭伸丸, こうち丸, 第十一追風丸, 第二幸洋丸, 東新丸, 泉州丸, 日吉丸

EPHESTOS, GLYNTAF, HEMUS, HÖEGH MALLARD, J. E. GOSLINE, KUMANOVO, RICH TRADER, MARATHA PROVIDENCE, ORIENTAL IMPORTER, ORIENTAL QUEEN, SIG FUJI, SAN JUAN TRADER, STERLING, STRAAT FIJI, WORLD QUEEN,

進水船…ぶれーめん丸, つばろん丸, 神日丸,


船内写真…12万トンタンカー五十鈴川丸

航洋曳船 ALICE L. MORAN

[表紙写真] 世界初の多目的船(鉱, 油, 撒積船) SAN JUAN TRADER

60, 100DW, 18, 400PS

日本鋼管・鶴見造船所建造



Dimetcoat

ダイメットコート®

船齢を延ばす……塗る要鉛メッキ

ダイメットコート・サーフェストリートメント

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

工事部 最新の設備と優秀な技術によりサンドブラスト処理からスプレイ塗装まで一貫した完全施工をしております。
国内施工実績100万平方メートル。

米国アマコート会社 日本総代理店

本社：横浜市中区尾上町5の80
電話：横浜(68) 4021-3
テレックス：215-53 INOUE YOK

株式会社 井上商会
井上正一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
電話 横浜(92) 1661

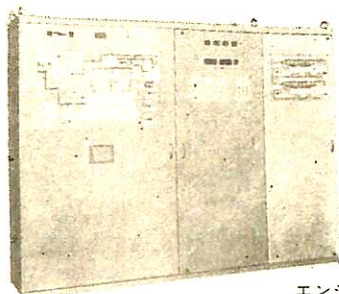
LPGタンカーのバラスタタンク内主要部にダイメットコートNo. 3を塗装12ヶ月経過したものです。(左の白色部が塗装した箇所)

70年の経験が  信頼されている

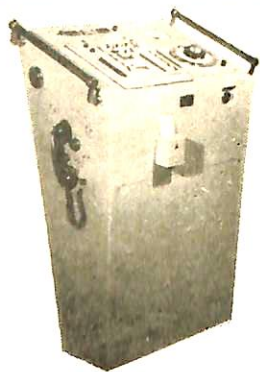
東京計器

船用 自動化機器

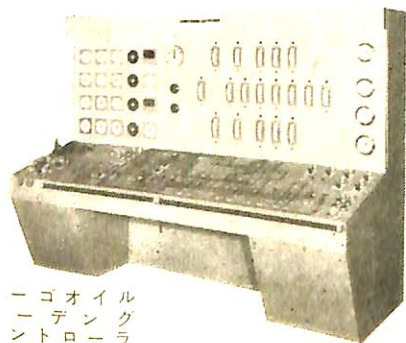
カタログ進呈/株式会社東京計器製造所 管理A12係
本社 東京都大田区南蒲田2の16 電(732)2111(大代)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・長崎・函館



エンジンモニター



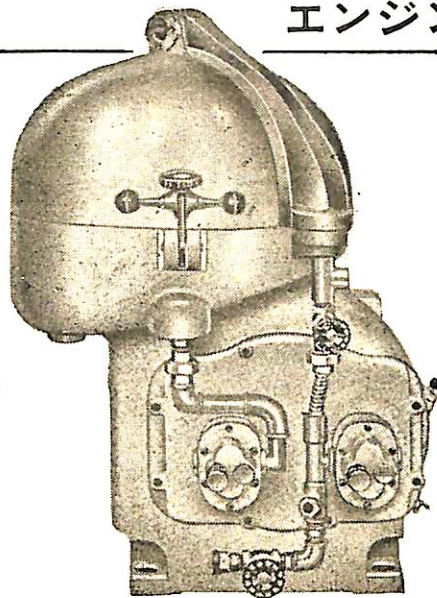
エンジンリモート
コントローラ



カーゴオイル
ローディング
コントローラ

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

Sharples Gravitrol Centrifuge

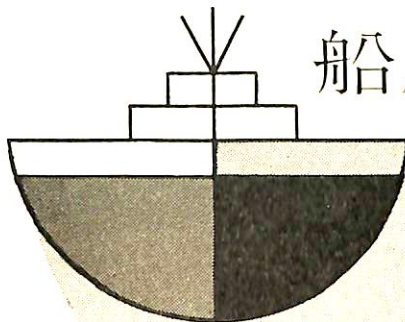
米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

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)4051(大代表)

大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4の23(第二心斎橋ビル) 電話(252)0903(代表)

船底塗装の合理化に!

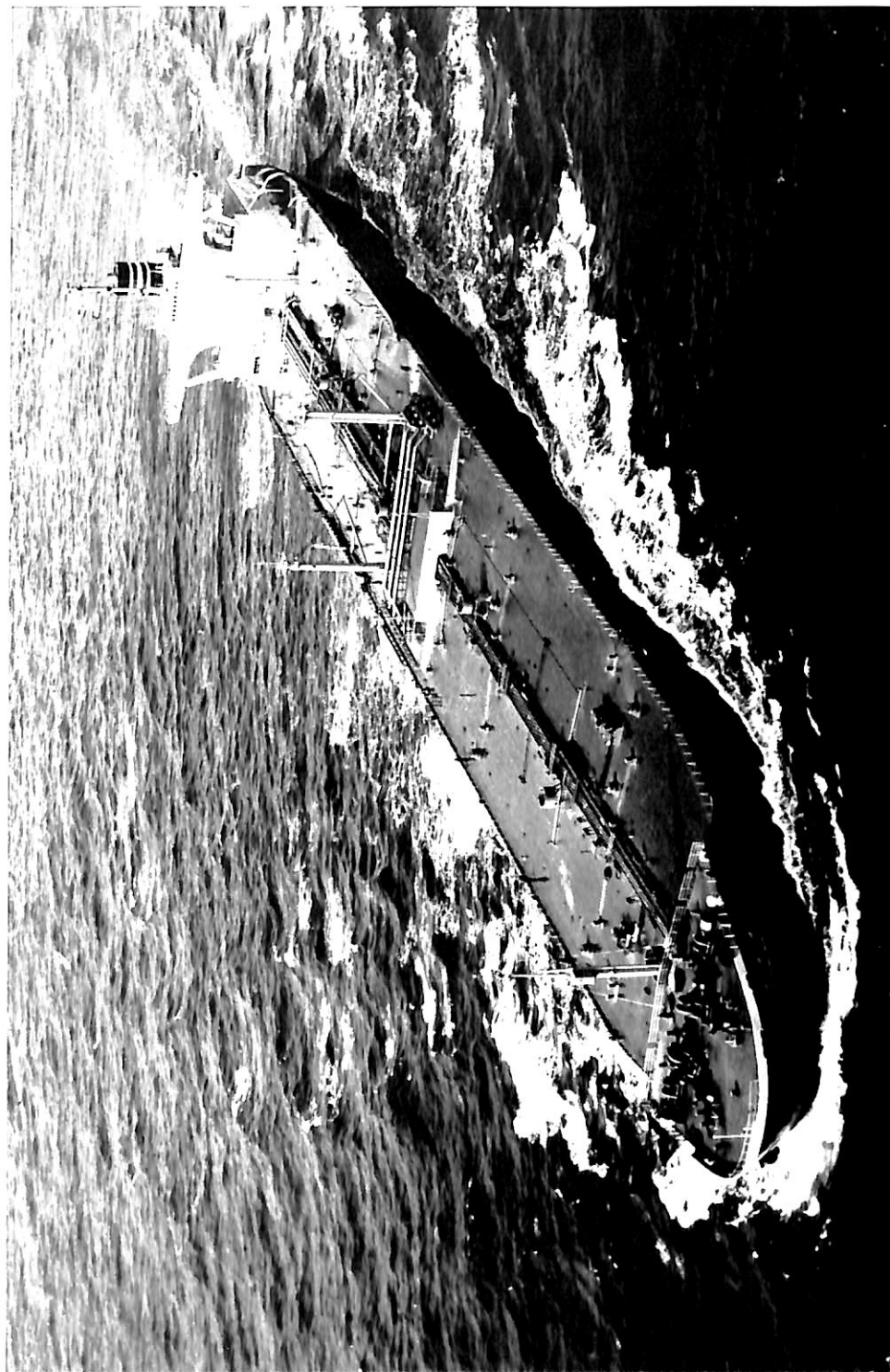


船底塗料



東亜ペイント株式会社

大阪市北区堂島浜通り2丁目4 電話(代)362-6281
東京都港区新橋5丁目36の11 電話(代)432-1251



21 次油槽船 徳島丸 日本郵船株式会社
TOKUSHIMA MARU

三菱重工株式会社長崎造船所建造(第1630番船)
 全長 270.13m 垂線間長 256.00m 型幅 42.50m 型深 22.00m 起工 40-9-10 進水 40-12-28 竣工 41-4-25
 総噸数 67,653.40T 純噸数 45,057.64T 載貨重量 123,989kt 貨物油艙容積 151,310.6m³ 滿載吃水 15.832m 滿載排水量 142,777kt
 蒸気タービン駆動 2,700m³/h×1.25m 3 台 油艙数 18 デリックブーム 10t×2 14×1 燃料油艙 5,364.2m³ 横型渦巻
 燃料消費費 110t/day 清水艙 543.9m³ 主機 三菱長崎クロスコンバウンド駆動タービン 1 基 出力 (連続最大)
 24,000PS(105RPM) (常用) 22,000PS(102RPM) 主汽缶 菱 CEV2M-8型船舶用水管缶 2 基 発電機 (主) AC450V×200kW 1 台 受信機 ダブルスーパ
 2 台 (補) AC450V×200kW 1 台 送信機 (主) NET-1,000DE 2 台 (補) NET-75J2C 1 台 電力 (試運転最大) 17,200kn (滿載航海)
 16.05kn 航続距離 17,900里 船級・区域資格 NK 速洋 船型 平甲板型 乗組員 34名 旅客 2名 本船
 の艙首は当社が開発した独自のバルバスタウとなっており、推進性能がきわめて良好である。また貨物油タンク、パラスタックを合理的に
 配置し、建造コスト低減を図っている。機関部、荷役関係など広範囲にわたり自動化を採用している。



21次石炭運搬船 **八雲山丸** 大阪商船三井船舶株式会社
YAKUMOSAN MARU

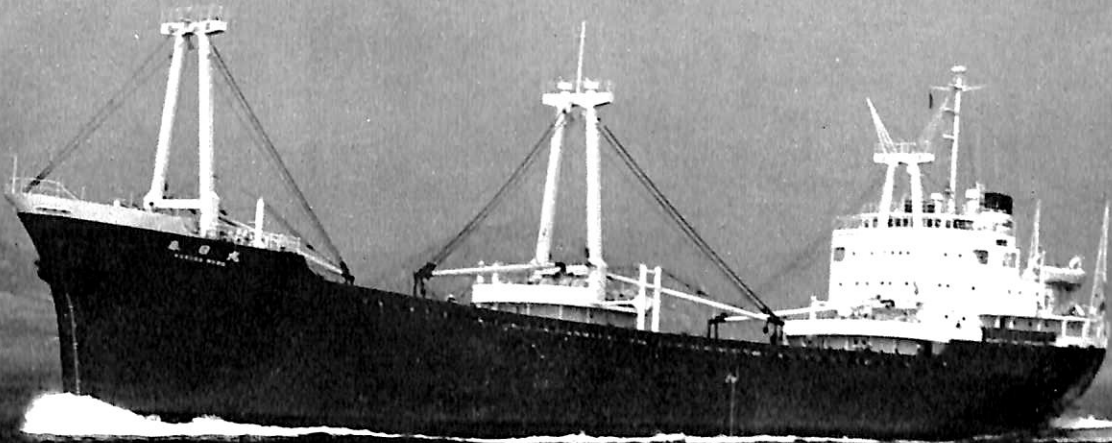
石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造 (第673番船) 起工 40-8-4 進水 40-12-28
竣工 41-3-15 全長 223.00m 垂線間長 213.00m 型幅 31.70m 型深 17.30m
満載吃水 11.5275m 満載排水量 65,714kt 総噸数 34,160.73T 純噸数 21,763.59T
載貨重量 54,909kt 貨物艙容積 (グレーン) 71,099.5m³ 艙口数 5 燃料油艙 3,625.8m³
燃料消費量 46.7t/day 清水艙 432.5m³ 主機械 IHIスルザー6RD90型 単動2サイクルディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 15,000PS (125 RPM) (常用) 12,750PS (118.5 RPM) 補汽缶 IHI 強制通風
重油専焼コクラン缶 1基 発電機 3相交流 450V×480kW 2台 送信機 単体床置型 水晶発振電力増中
式 短波 A₁, 中波 A₁ A₂ 1台 受信機 短波 SS63X 中短波 AS70 速力 (試運転最大) 17.179kn
(満載航海) 15.0kn 航続距離 24,100浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 30名
旅客 4名

— 12 —

鉄石運搬船 **豊光丸** 三光汽船株式会社
HOKO MARU 株式会社大阪造船所

株式会社大阪造船所建造 (第246番船) 起工 40-8-25 進水 40-12-25 竣工 41-3-31
全長 215.40m 垂線間長 205.00m 型幅 31.00m 型深 15.90m 満載吃水 10.505m
満載排水量 55,703kt 総噸数 30,001.39T 純噸数 9,515.93T 載貨重量 45,827kt
貨物艙容積 (グレーン) 29,895.8m³ 艙口数 4 燃料油艙 2,611.5kt 燃料消費量 46.52t/day
清水艙 778.1kt 主機械 IHI スルザー 8RD76型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,800PS
(119 RPM) (常用) 11,500PS (115 RPM) 補汽缶 重油焚丸缶 1基 発電機 ディーゼル駆動
AC 445V×430kVA 2台 送信機 (主) 1kW 1台 (補) 50W 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大)
16.609kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 19,890浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船尾機関
船尾船橋型 乗組員 36名 本船は球状船首を採用している。



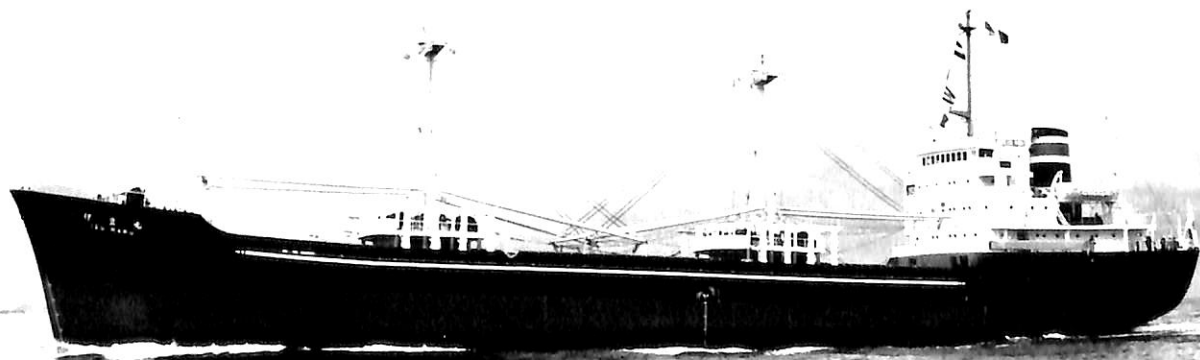


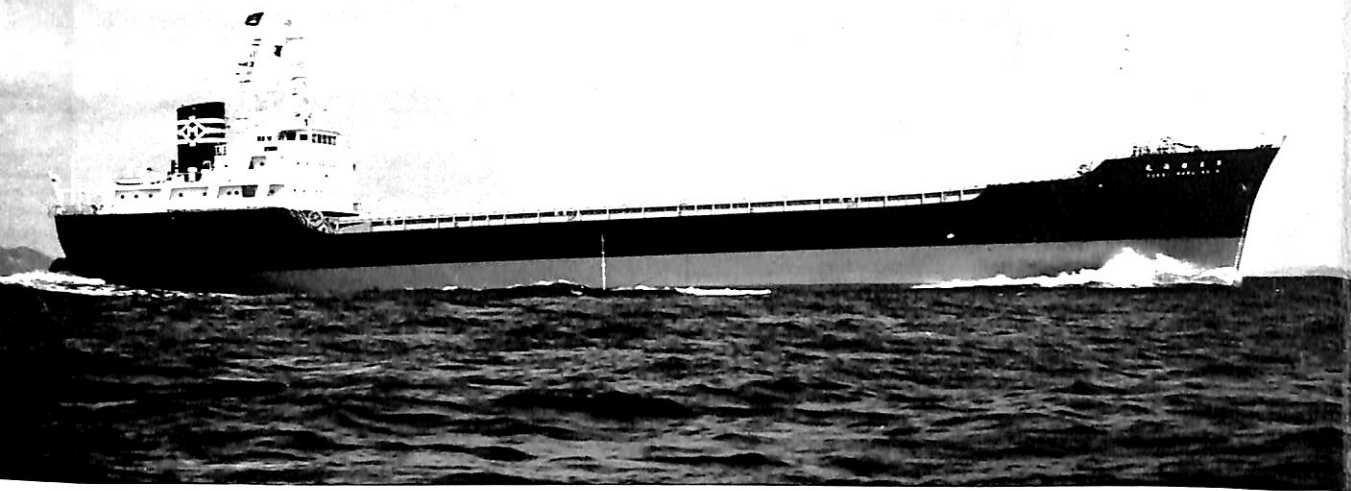
貨物船 春日丸 新田汽船株式会社
KASUGA MARU

来島船渠株式会社建造 (第350番船) 起工 40-9-27 進水 40-12-12 竣工 41-2-25
 全長 110.04m 垂線間長 101.00m 型幅 16.20m 型深 8.15m 満載吃水 6.686m
 満載排水量 8,359.77kt 総噸数 3,919.04T 純噸数 2,317.94T 載貨重量 6,225.43kt
 貨物艙容積 (ベール) 7,807.52m³ (グリーン) 8,131.82m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×2 10t×2
 燃料油艙 514.76m³ 燃料消費量 11.47t/day 清水艙 462.17m³ 主機械 三菱重工製単動2サイクル
 ル過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,200PS (240 RPM) (常用) 2,720PS (227.5 RPM)
 発電機 DC 65kW×105V 2台 DC 100kW×105V 1台 送信機 500W 1台 75W 1台 受信機 全波
 スーパーヘテロダイイン 3台 速力 (試運転最大) 15.407kn (満載航海) 13kn 航続距離 約 13,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 34名

木材運搬船 伊豆丸 東京船舶株式会社
IZU MARU

三菱重工業株式会社下関造船所建造 (第623番船) 起工 40-10-12 進水 41-1-11 竣工 41-3-12
 全長 106.82m 垂線間長 98.00m 型幅 15.40m 型深 8.20m 満載吃水 6.576m
 満載排水量 7,544kt 総噸数 3,658.46T 純噸数 2,279.46T 載貨重量 5,684kt 貨物艙容積
 (ベール) 7,106m³ (グリーン) 7,706m³ 艙口数 3 デリックブーム 15t×2 10t×6
 燃料油艙 491m³ 燃料消費量 10.6t/day 清水艙 707m³ 主機械 三菱 MAN T5Z48/80型 ディー
 ゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,250PS (235 RPM) (常用) 2,760PS (222 RPM)
 補汽缶 船用乾燃室丸缶 1基 発電機 AC 120kVA 2台 送信機 中短波 500W 1台 中短波 50W
 1台 受信機 全波 2台 短波 1台 速力 (試運転最大) 15.77kn (満載航海) 12.6kn
 航続距離 12,000浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 37名





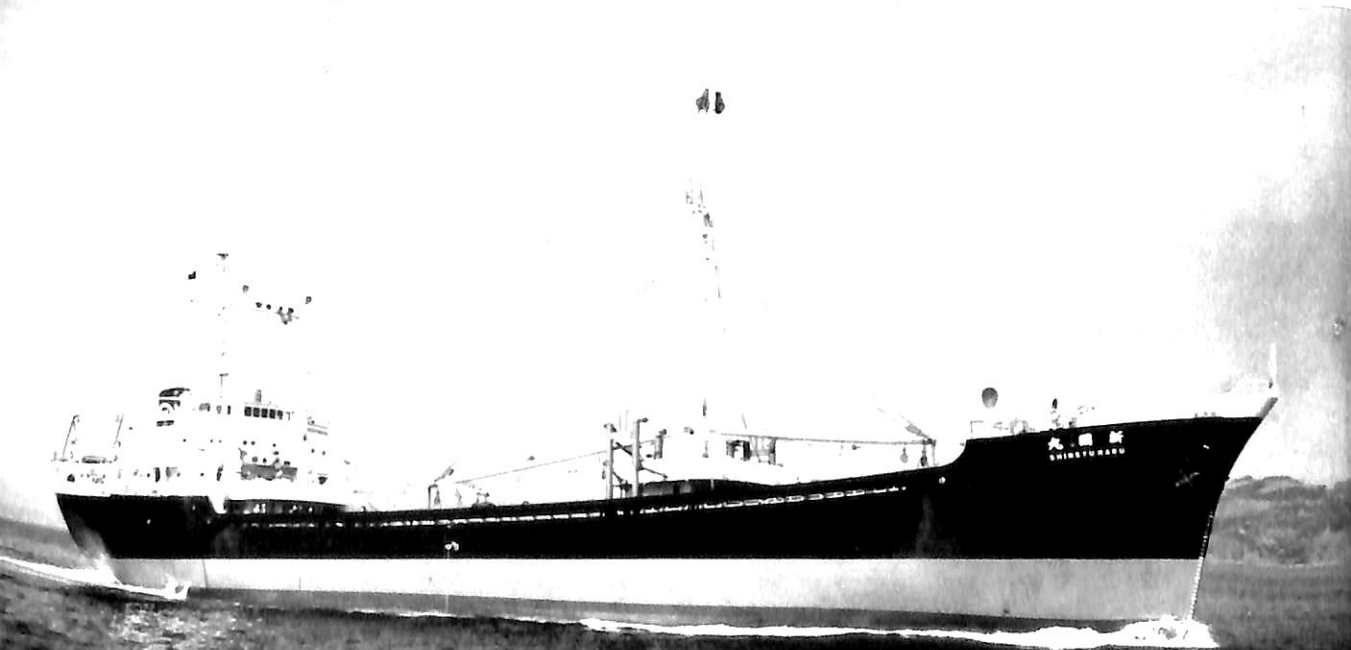
石炭運搬船 **第五雄海丸** 室町海運株式会社
YUKAI MARU NO.5 特定船舶整備公団

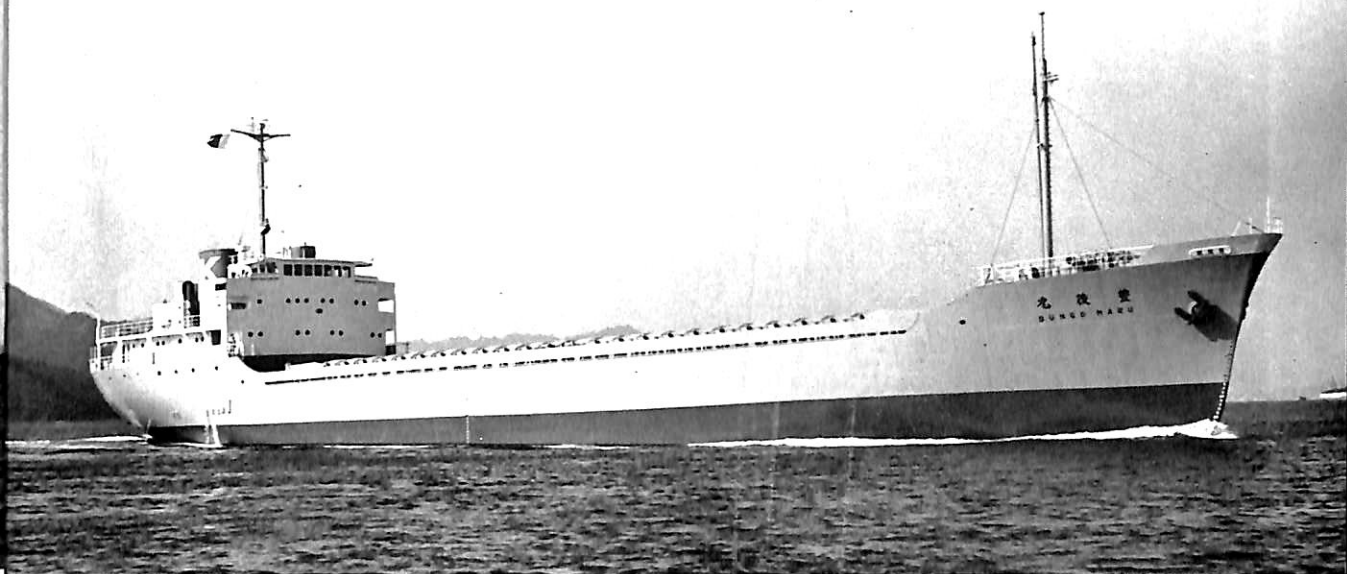
尾道造船株式会社建造 (第166番船)	起工 40-12-2	進水 41-2-7	竣工 41-3-30
全長 105.75m	垂線間長 98.25m	型幅 14.80m	型深 8.45m
満載排水量 7,423.00kt	総噸数 3,523.28T	純噸数 2,179.90T	満載吃水 6.736m
貨物艙容積 (ベール) 7,042.94m ³	(グレーン) 7,482.09m ³	艙口数 3	載貨重量 5,793.23kt
燃料消費量 10.24t/day	清水艙 97.56m ³	主機械 三井 B&W 単動2サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,600PS (223 RPM)
補汽缶 コンボジットコクラン缶 7kg/cm ² 1基	発電機 AC 445V×125kVA 2台	速力 (試運転最大)	16.081kn (満載航海) 13.00kn
乗組員 23名	同型船 雄鷲丸	航続距離 3,600浬	船級・区域資格 NK 遠洋

— 14 —

貨物船 **新周丸** 宇和島商船株式会社
SHINSYU MARU

来島船渠株式会社建造 (第333番船)	起工 40-5-23	進水 40-12-8	竣工 41-2-10
全長 97.75m	垂線間長 90.00m	型幅 15.00m	型深 7.40m
満載排水量 6,370kt	総噸数 2,949.36T	純噸数 1,675.08T	載貨重量 4,721.32kt
(ベール) 5,858.95m ³	(グレーン) 6,092.20m ³	艙口数 2	デリックブーム 50t×1
燃料油艙 308.86m ³	燃料消費量 7.7t/day	清水艙 136.71m ³	主機械 伊藤鉄工所製 M476LHS
型単動4サイクルディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 2,400PS (240 RPM)	(常用) 2,040PS	速力 (試運転最大) 14.806kn
(228 RPM)	補汽缶 コンボジットコクラン缶 1基	発電機 自励式 AC 125kVA 2台	送信機
中短波 500W 1台	受信機 全波 50W 1台	航続距離 11,300浬	船級・区域資格 NK 近海
航続距離 11,300浬	船級・区域資格 NK 近海	船型 四甲板型	乗組員 28名





石炭運搬船 豊後丸 北海汽船株式会社
BUNGO MARU

瀬戸田造船株式会社建造 (第203番船)	起工 40-11-25	進水 41-2-19	竣工 41-3-30
全長 104.57m	垂線間長 97.50m	型幅 15.00m	型深 7.70m
満載排水量 6,620kt	総噸数 3,123.27T	純噸数 1,280.34T	満載吃水 6.016m
(ベール) 4,671.996m ³	艀口数 1	燃料油艀 460.32m ³	燃料消費量 A重油 0.58t/day
9.38t/day	清水艀 105.17m ³	主機械 阪神内燃機製 2750SH型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大)
2,800PS (255 RPM)	(常用) 2,380PS (242 RPM)	補汽缶 堅型コクランコンポジット型 400kg/h×	速力 (試運転最大)
7kg/cm ² 1基	発電機 AC 445V×150kVA 2台	送受信機 V. H. F. 1台	船型 凹甲板型
14.774kn (満載航海) 13.0kn	航続距離 3,818浬	船級・区域資格 NK 沿海	
乗組員 23名			

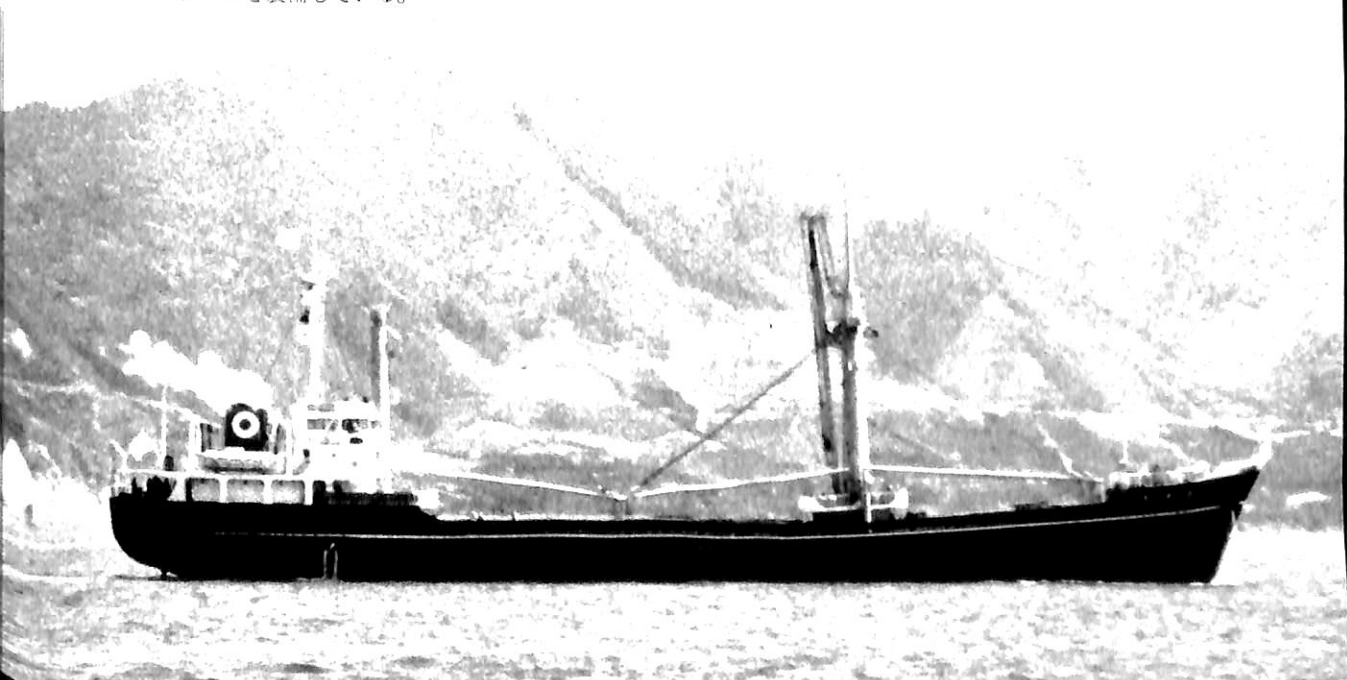
本船はマックグレゴリーパンタイプハッチカバーを装備している。

貨物船 東安丸 株式会社木原商事
TOAN MARU

— 15 —

幸陽船渠株式会社建造(第358番船)	起工 40-12-8	進水 40-2-16	竣工 41-4-4
全長 87.161m	垂線間長 80.00m	型幅 13.00m	型深 6.65m
満載排水量 4,451kt	総噸数 1,992.90T	純噸数 1,048.90T	満載吃水 5.679m
貨物艀容積 (ベール) 4,029.43m ³	(グリーン) 4,143.90m ³	艀口数 2	デリックブーム 50t×1
20t×2 10t×4	燃料油艀 203.057t	燃料消費量 9.3t/day	清水艀 247.585m ³
発動機製 HS6NV-46型単動4サイクルディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 2,100PS (260RPM)	(常用)	主機械 日本
1,785PS (246RPM)	補汽缶 乾燃室艀用丸缶 1基	発電機 AC 445V×80kVA 2台	送信機 250W
50W 各1台	受信機 全波 2台	速力 (試運転最大) 14.732kn	(満載航海) 12.5kn
船級・区域資格 NK 近海	航続距離 8,500浬	船型 凹甲板型	乗組員 27名
同型船 東長丸	本船は50tのヘビ		

デリックブームを装備している。





輸出撒積貨物船 **SIG FUJI**

船主 Triple Ocean Operation Inc. (Liberia)

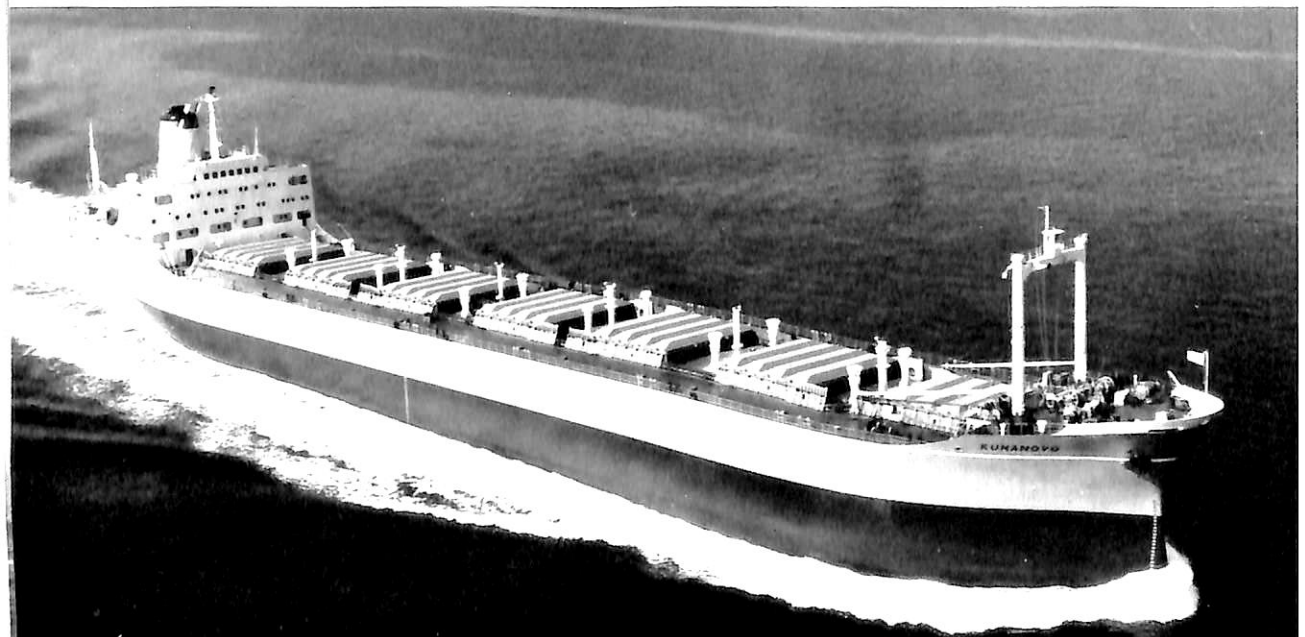
株式会社呉造船所建造(第107番船) 起工 40-9-10 進水 40-12-10 竣工 41-3-9
 全長 250.00m 垂線間長 240.00m 型幅 39.00m 型深 19.00m 満載吃水 12.72m
 満載排水量 98,062Lt 総噸数 46,009T 純噸数 33,980T 載貨重量 80,032Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 107,100m³ 艙口数 11 燃料油艙 4,395m³ 燃料消費量 70.68Lt/day
 清水艙 562m³ 主機械 IHIスルザー 9RD90型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 21,600PS(122RPM)
 (常用) 19,440PS(118RPM) 補汽缶 油焚 3,700kg/h×7.5kg/cm² 1基 発電機 AC 520kW 3台
 送信機 JRC NSD-157A型 1kW 受信機 JRC NRC-104型 速力 (試運転最大) 17.32kn
 (満載航海) 15.75kn 航続距離 20,041浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 42名
 同型船 SIG TONE

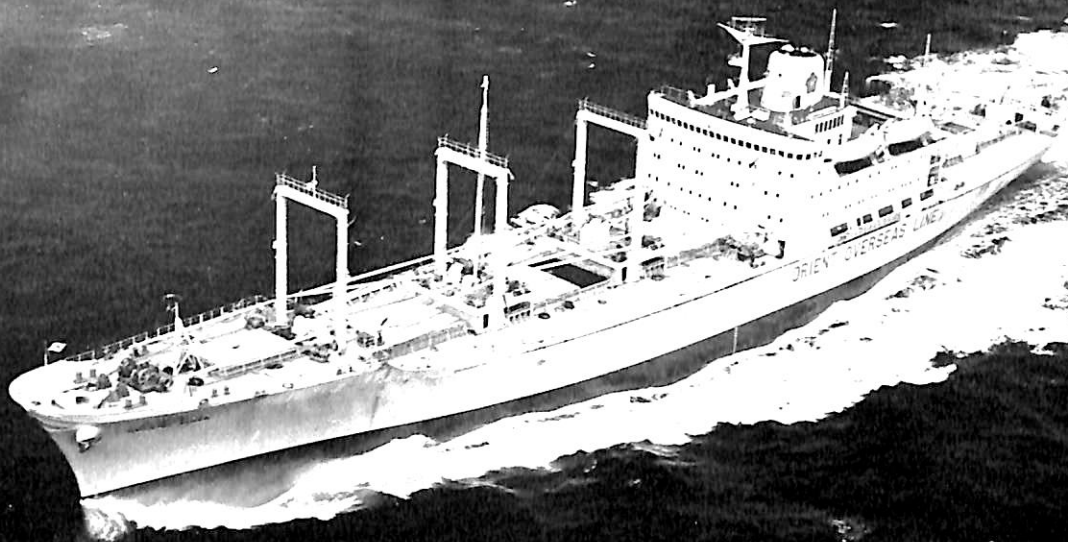
— 16 —

輸出撒積貨物船 **KUMANOVO**

船主 Jugoslavenska Oceanika Plavidba (Jugoslavia)

株式会社呉造船所建造(第95番船) 起工 40-9-15 進水 40-12-21 竣工 41-3-22
 全長 199.00m 垂線間長 188.00m 型幅 27.50m 型深 15.50m 満載吃水 10.65m
 満載排水量 44,370Lt 総噸数 23,243.41T 純噸数 15,552.54T 載貨重量 35,515Lt
 貨物艙容積 (ベール) 43,492m³ (グリーン) 45,317m³ 艙口数 7 デリックブーム 5t×2 2t×2
 燃料油艙 3,463m³ 燃料消費量 42.55Lt/day 清水艙 413m³ 主機械 IHIスルザー8RD76型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 12,000PS (119RPM) (常用) 10,800PS (115RPM) 補汽缶 油焚 1,500kg/h×7kg/cm² 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 270kVA×450V 3台 送信機 600W 1台
 受信機 14KC/S-21KC/S, 75KC/S-30.3MC/S, 12 Bands 速力 (試運転最大) 18.02kn (満載航海) 16.7kn
 航続距離 30,000浬 船級・区域資格 LR 船型 凹甲板型 乗組員 50名 同型船 KOTOR, KOZARA
 本船はユーゴスラビア向け撒積貨物船4隻の第3番船で、第1,2番船はずでに引渡しを終り、第4番船は現在舩装中である。





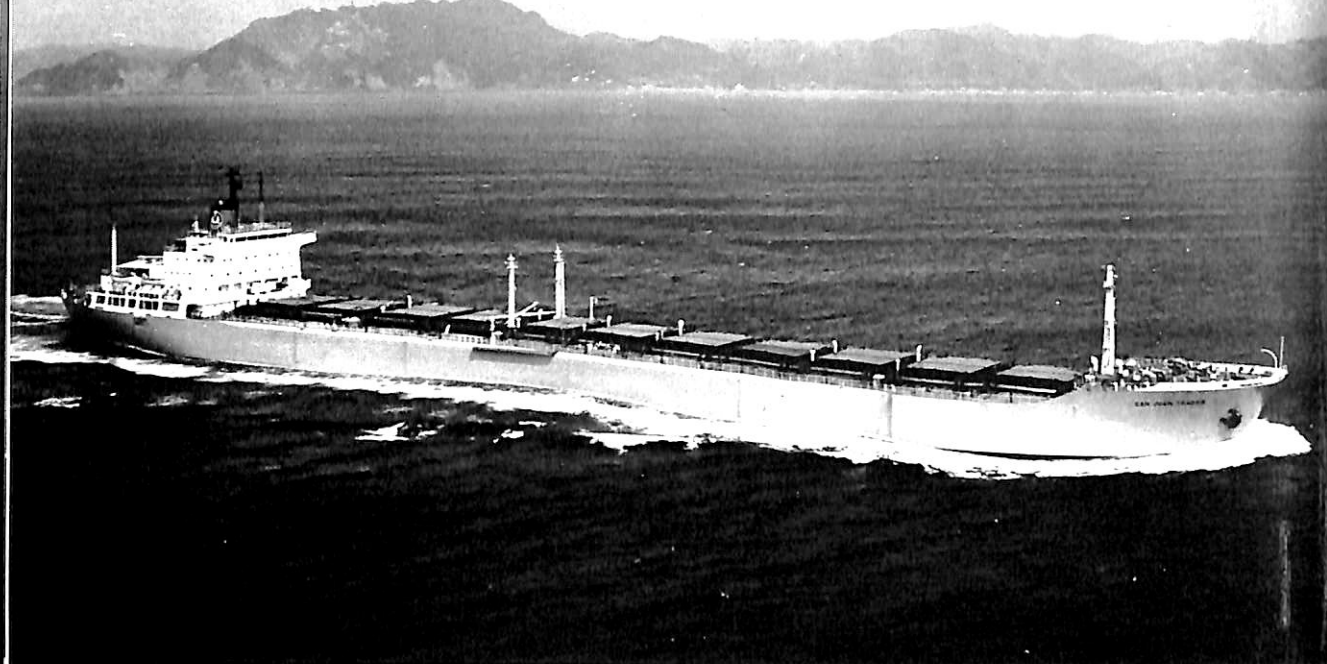
オリエンタル クイーン
輸出貨物船 **ORIENTAL QUEEN**

船主 Malaysia Marine Corp. (Liberia)
 浦賀重工業株式会社浦賀工場建造(第869番船) 起工 40-8-27 進水 40-12-9 竣工 41-4-8
 全長 159.50m 垂線間長 148.00m 型幅 23.40m 型深 12.50m 満載吃水 9.272m
 満載排水量 18,476Lt 総噸数 10,628.59T 純噸数 6,092T 載貨重量 12,759Lt 貨物艙容積(ベール)
 18,954m³ (グリーン) 20,636m³ 貨物油艙容積 1,468m³ 艙口数 6 デリックブーム 30t×1
 15t×2 10t×4 5t×10 燃料油艙 1,767Lt 燃料消費量 158.1g/PS/h 清水艙 417Lt 主機械 浦賀ス
 ルザー 8RD76型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 12,800PS(119RPM) (常用) 10,900PS(113RPM)
 補汽缶 浦賀コーナチューブ 7kg/cm²×1.8t/h 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 320kW×450V 3台
 送信機 S. A. 500/A₃350, M. A. 500/A₂400 各1台 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 22.11kn
 (満載航海) 19.5kn 航続距離 16,600浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 67名
 旅客 12名 本船は半没水船理論を初めて応用し、在来船よりも約30%造波抵抗を減少させることに成功し、かなり
 の荒天にもかかわらず最高速力22.11knを記録し、この理論の優秀性を実証した。また主機関は遠隔操縦とし、デ
 ータロガーを設けて完全に近い自動化が施されており、機関室は夜間無人運転としている。

ストラート フィジ
輸出貨物船 **STRAAT FIJI**

船主 Royal InterOcean Lines (Holland)
 日立造船株式会社桜島工場建造(第4106番船) 起工 40-9-17 進水 40-12-21 竣工 41-3-25
 全長 156.730m 垂線間長 142.553m 型幅 20.420m 型深 12.192m 満載吃水 9.440m
 満載排水量 18,228Lt 総噸数 9,401.18T 純噸数 5,138.61T 載貨重量 11,788Lt 貨物艙容積
 (ベール) 13,735m³ (グリーン) 14,227m³ 貨物油艙容積 1,016.3m³ 冷蔵艙容積 2,036m³ 艙口数 5
 デリックブーム 65t×1 10t×8 3t×6 燃料油艙 2,423m³ 燃料消費量 50.3t/day 清水艙 486.3m³
 主機械 日立 B&W 684VT2BF-180型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 13,500PS(114RPM) (常用)
 12,100PS(110RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット NC-C200/400型 1基 発電機 AC 450V×320kVA
 2台 AC 450V×240kVA 2台 送信機(主) 短波 300W 中短 100W (補) 中波 50W 各1台
 受信機 全波 2台 速力(満載航海) 19kn 航続距離 20,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 82名 同型船 STRAAT FUSHIMI 他1隻 本船は一般貨物、冷凍貨物、鉍石、
 液体および特殊貨物を運搬する専用艙を備えている。





サン フアン トレーダー

輸出鉱石撒積兼油槽船 **SAN JUAN TRADER**

船主 San Juan Carriers Ltd. (Liberia)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造(第824番船) 起工 40-10-18 進水 41-1-7 竣工 41-4-5
 全長 248.412m 垂線間長 236.220m 型幅 31,852m 型深 18.745m 満載吃水 41'-2³/₄"
 満載排水量 78,938.33Lt 総噸数 39,586.22T 純噸数 28,518T 載貨重量 63,410.18Lt 貨物艙容積
 (グリーン) 77,246.5m³ 貨物油艙容積 85,170.6m³ 主荷油泵 2,040m³/h×105m 3台 艙口数 11
 デリックブーム 5t×2 3t×2 燃料油艙 4,892.5m³ 燃料消費量 62.7Lt/day 清水艙 415.9m³ 主機
 三井 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) 補汽缶 水管缶 32,000kg/h, 6,000kg/h 各1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 825kVA×450V
 2台 送信機 (主) MF A₁ 500W A₂ 250W HF A₁ 800W A₂ 250W (補) MF A₁ A₂ 40W HF A₁ A₂ 75W
 各1台 受信機 (主) 90KC~30MC (補) 90KC~28MC 各1台 速力(試運転最大) 17.014kn
 (満載航海) 15.85kn 航続距離 26,600浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 46名
 本船は撒積兼油槽船で多目的兼用船としての設備を有している。

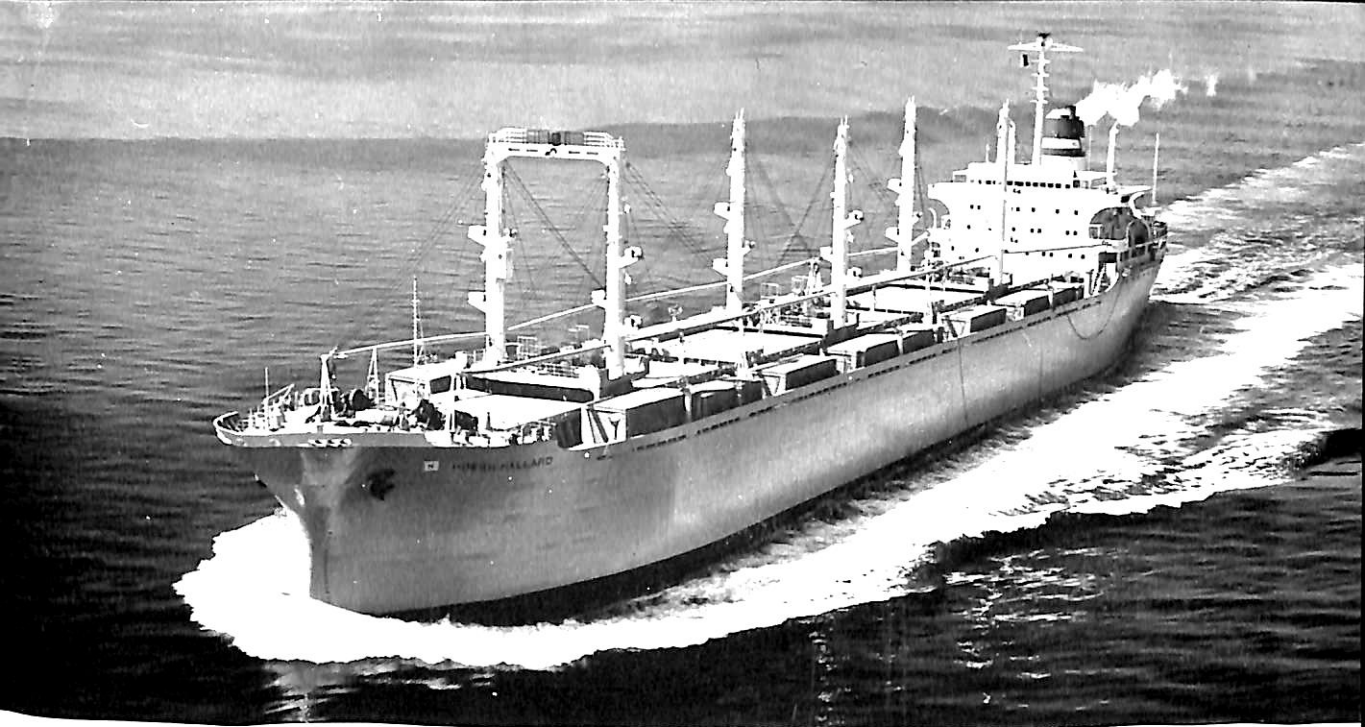
— 18 —

ワールド クイーン

輸出油槽船 **WORLD QUEEN**

船主 The Rank Shipping Co., Ltd. (Hong Kong)
 三菱重工業株式会社広島造船所建造(第181番船) 起工 40-9-17 進水 40-12-15 竣工 41-3-22
 全長 236.22m 垂線間長 226.00m 型幅 34.84m 型深 16.70m 満載吃水 12.11m
 満載排水量 79,845Lt 総噸数 40,432.70T 純噸数 24,361.86T 載貨重量 65,954Lt
 貨物油艙容積 81,613.4m³ 主荷油泵 2,000m³/h×11kg/cm² 3台 油艙数 12 デリックブーム 10t×2
 燃料油艙 2,414Lt 燃料消費量 60.3t/day 清水艙 350Lt 主機 三菱スルザー8RD90型ディーゼル機関
 1基 出力(連続最大) 18,400PS(122RPM) (常用) 16,200PS(117RPM) 補汽缶 三菱EC型2胴水管缶
 2基 発電機 ディーゼル駆動 625kVA 2台 タービン駆動 775kVA 2台 送信機 Globespan 1232A型
 450W, Salvor II 3758 II 型 70W 各1台 受信機 Atalanta 2207C型 2台, Alert 1119A/B型 1台 速力
 (試運転最大) 16.62kn (満載航海) 15.50kn 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 61名
 本船は油槽を3グループにわけ25%刻みで原油を積分けできるよう設計されている。また船首は球状、船尾は巡洋艦
 型を採用し、主機その他機械類はすべて船尾に集中している。



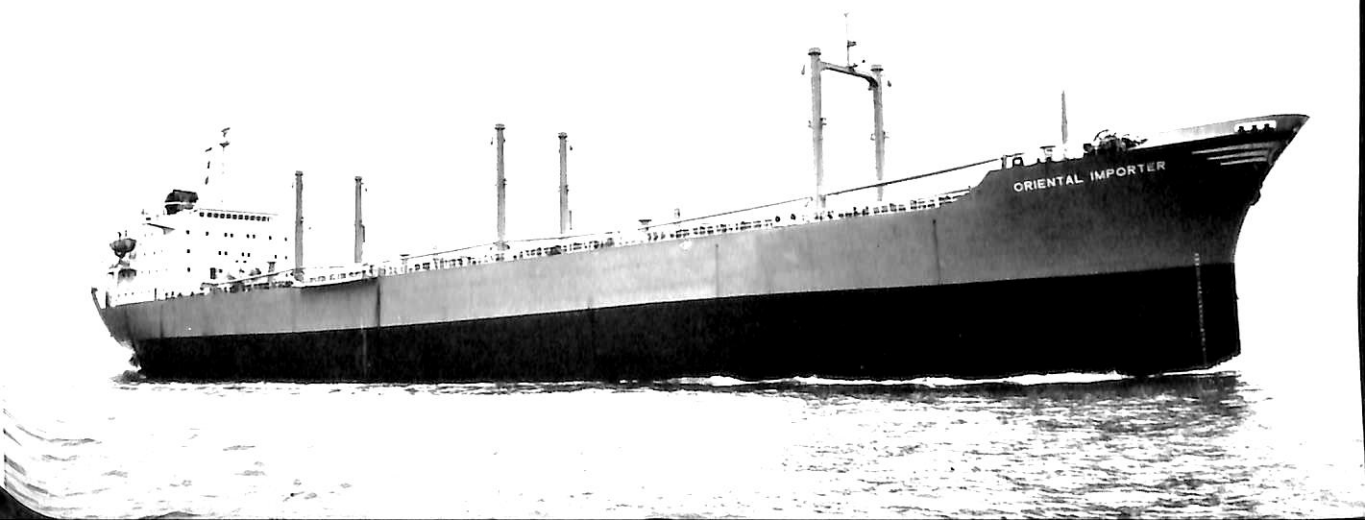


輸出散積貨物船 **HØEGH MALLARD**

船主 A/S Atlantica and Tinfos Papirfabrik (Norway)
 川崎重工業株式会社建造(第1072番船) 起工 40-9-29 進水 41-1-11 竣工 41-4-12
 全長 178.50m 垂線間長 168.00m 型幅 22.80m 型深 14.10m 満載吃水 9.81m
 満載排水量 30,799Lt 総噸数 16,468.29T 純噸数 8,623.97T 載貨重量 22,986Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 28,908.3m³ 艙口数 6 デリックブーム 12t×12 燃料油艙 1,956.3m³
 清水艙 336.2m³ 主機械 川崎 MAN K7Z 78/140D型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 10,500PS
 (120RPM) (常用) 9,450PS (116RPM) 補汽缶 コクラン缶 1基 排ガスボイラ 1基 発電機 ディ
 ーゼル駆動 AC 500kVA 3台 送信機 1,100kW 1台 25W 1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 17.487kn 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 39名
 本船は鉄石、木材など多種類の貨物、特に自動車を積めるよう計画されてある。

輸出散積貨物船 **ORIENTAL IMPORTER**

船主 Amerasia Transport Inc. (Liberia)
 日本鋼管株式会社清水造船所建造(第233番船) 起工 40-11-6 進水 41-1-18 竣工 41-4-8
 全長 576'-1" 垂線間長 540'-0" 型幅 75'-0" 型深 48'-3" 満載吃水 35'-4³/₄"
 満載排水量 32,880.5Lt 総噸数 15,600.75T 純噸数 10,386T 載貨重量 26,700.5Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 35,809.82m³ 艙口数 6 デリックブーム 5t×12 燃料油艙 2,228m³
 燃料消費量 44.03t/bay 清水艙 189m³ 主機械 浦賀スルザー 8RD76 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 12,000PS (119RPM) (常用) 10,800PS (115RPM) 補汽缶 AALBORG AQ3 1基
 発電機 AC 450V×437.5kVA 3台 送信機 250W 1台 40W 1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 17.960kn (満載航海) 16.50kn 航続距離 17,600浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 47名 旅客 2名





ジェーイー ゴスライン

輸出油槽船 J. E GOSLINE

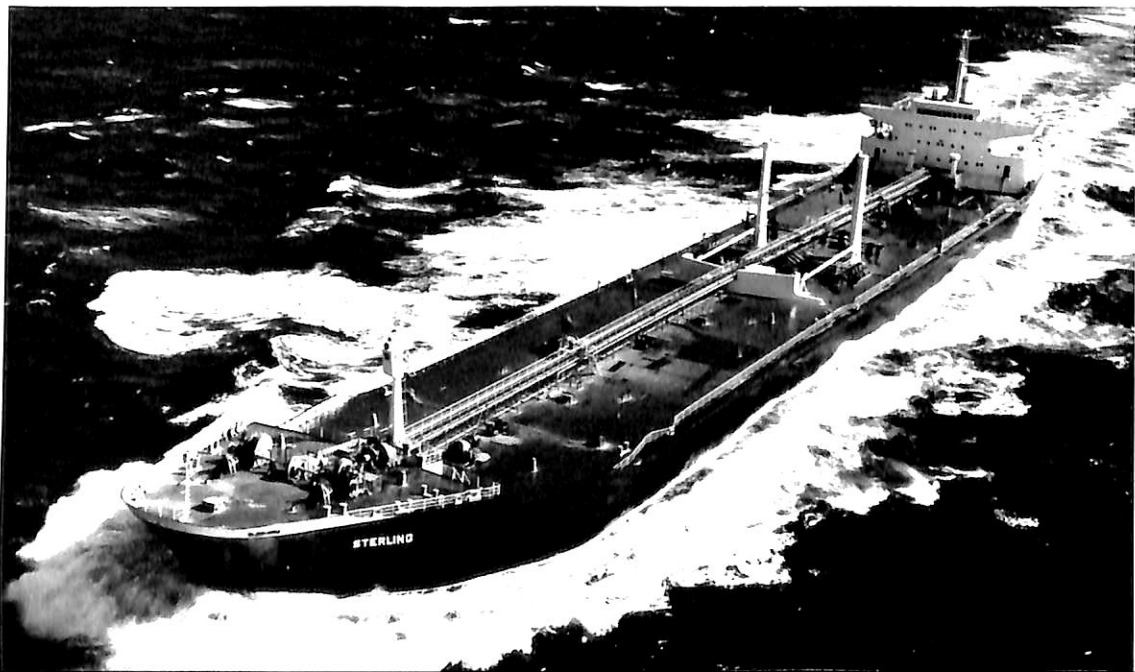
船主 Chevron Transport Corp. (Liberia)
 日立造船株式会社因島工場建造(第4013番船) 起工 40-8-13 進水 40-10-26 竣工 41-4-12
 全長 239.00m 垂線間長 230.00m 型幅 31.84m 型深 17.55m 満載吃水 38'-6 1/8"
 満載排水量 69,824Lt 総噸数 33,672.11T 純噸数 25,127T 載貨重量 54,851Lt
 貨物油艙容積 2,701,851ft³ 主荷油ポンプ 1,900m³/h 3台 デリックブーム 7t×2 3t×2
 燃料油艙 210,124ft³ 燃料消費量 94.6t/day 清水艙 7,985ft³ 主機械 IHI 製 MST-13型タービ
 ン 1基 出力(連続最大) 19,250PS(105.3RPM) (常用) 17,500PS(102RPM) 主汽缶 バブコック
 日立 水管缶 45t/h 2基 発電機 (主) AC 750kVA 2台 (補) AC 125kVA 1台 送信機 (主)
 中短波 2台 (補) 中波 1台 受信機 (主) 中波 全波 (補) 中波 各1台 速力 (試運転最大)
 17.414kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 22,656浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型
 乗組員 42名 同型船 HOWARD G. VESPER 他2隻

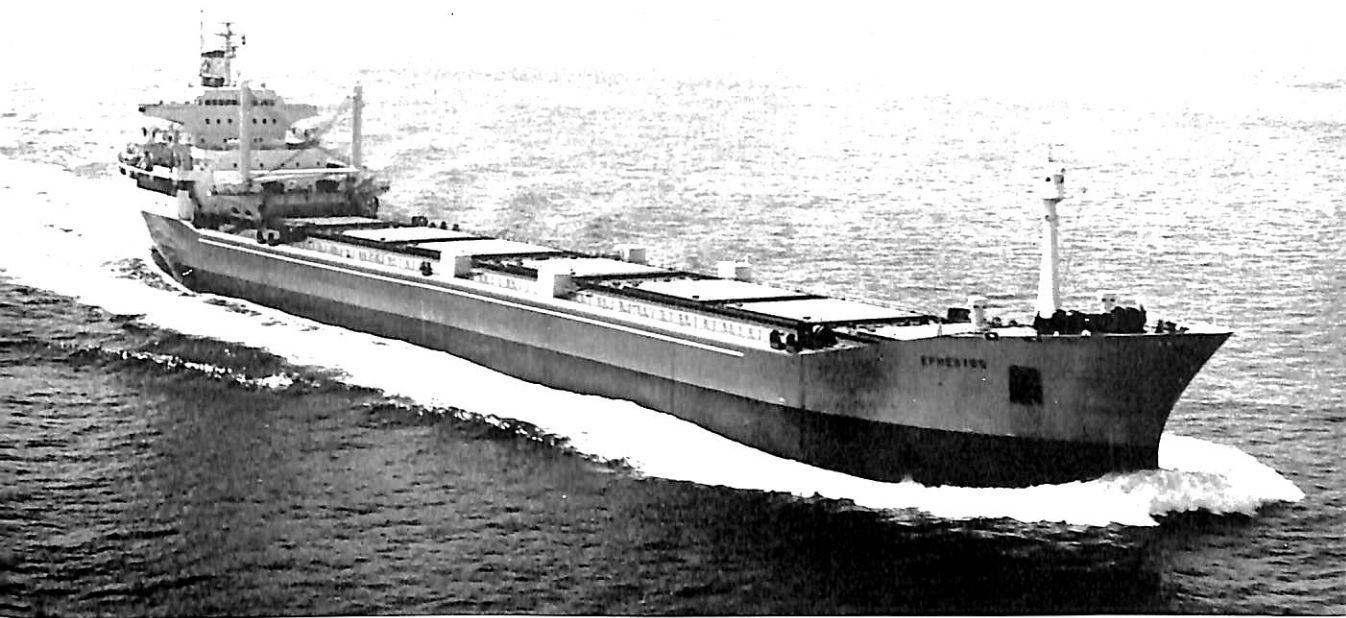
- 20 -

スターリング

輸出油槽船 STERLING

船主 Sterling Tankers Corp. (Liberia)
 浦賀重工業株式会社浦賀工場建造(第868番船) 起工 40-9-10 進水 41-1-7 竣工 41-3-30
 全長 236.00m 垂線間長 224.00m 型幅 32.26m 型深 16.05m 満載吃水 11.582m
 満載排水量 68,977Lt 総噸数 30,645T 純噸数 21,468T 載貨重量 56,115Lt 貨物油艙容積 71,636m³
 主荷油ポンプ 1,700m³/h×108m 3台 燃料油艙 2,526Lt 燃料消費量 57.4t/day 清水艙 474Lt
 主機械 浦賀スルザー 8RD90型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 17,600PS (119RPM) (常用)
 15,000PS (113RPM) 補汽缶 双胴水管缶 2基 排ガスエコノマイザー 1基 発電機 ディーゼル駆
 動 AC 450V×300kW 3台 送信機 (主) 中波 中短波 短波 1kW (補) 中波 各1台
 受信機 (主) 中波 短波 補助 各1台 速力 (試運転最大) 16.56kn (満載航海) 15.5kn
 航続距離 約 15,500浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 47名 本船は主機
 の船橋遠隔制御をはじめ, Slop Tank System, "CAPAC" System による船底外板防蝕などを採用している。



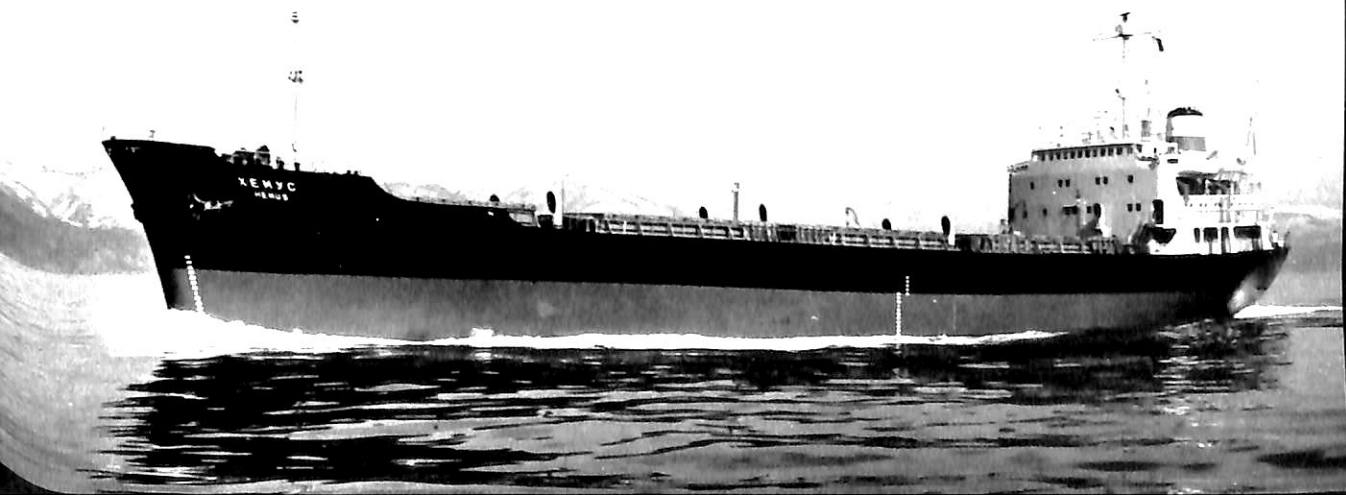


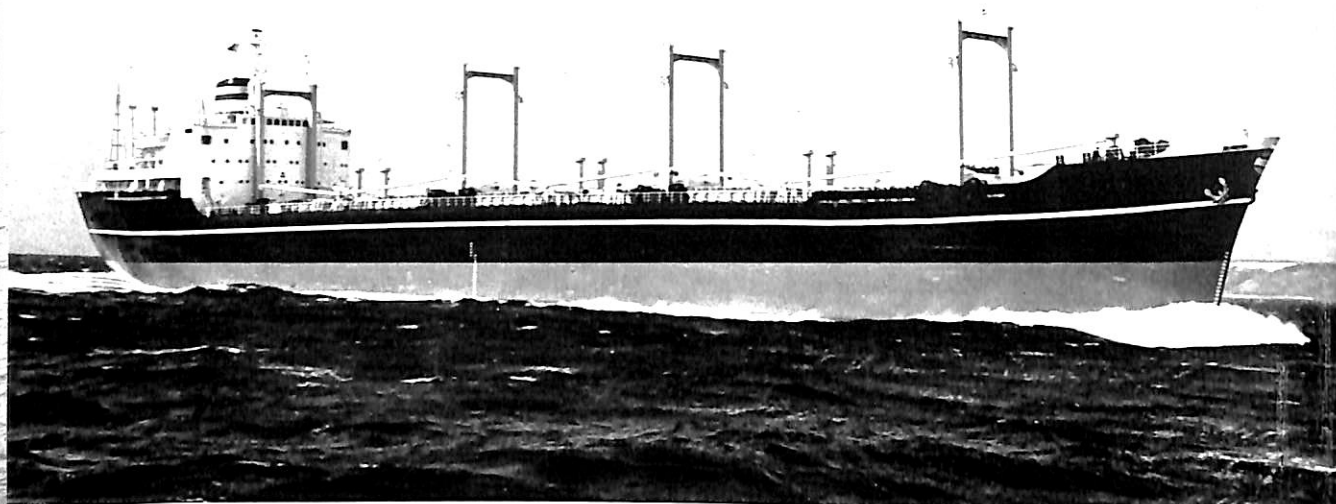
エフエスエス
輸出散積貨物船 **EPHESIUS**

船主 Vulcan Shipping Company S. A. (Panama)
 三井造船株式会社千葉造船所建造(第719番船) 起工 40-7-29 進水 40-11-30 竣工 41-4-1
 全長 204.680m 垂線間長 192.634m 型幅 26.960m 型深 14.783m 満載吃水 10.1344m
 満載排水量 44,443Lt 総噸数 21,374.49T 純噸数 14,335T 載貨重量 35,234Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 45,988m³ 艙口数 7 デリックブーム 10t×4 燃料油艙 1,868km³
 燃料消費量 40.8Lt/bay 清水艙 465m³ 主機械 三井 B&W 684-VT2BF--180型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 13,800PS(114RPM) (常用) 10,500PS(104RPM) 補汽缶 スパナー垂直円胴式水管缶1基
 排ガスエコノマイザー 1基 発電機 (主) AC 450V×370kW 3台 (補) AC 450V×75kW 1台
 送信機 (主) 短波 600W 中波 500W (補) 50W 名1台 受信機 (主) 全波 (補) 全波 名1台
 速力 (試運転最大) 17.03kn (満載航海) 14.86kn 航続距離 16,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 43名 同型船 ACHILLEUS, PENTAS 本船の荷役装置には船首船艙から
 船尾船艙までの間をレールにより走行できるアルゴンキン式トラベリングデリッククレーン 40t 1台 (10t ブーム4
 本装備) を搭載している。

ヘムス
輸出石炭運搬船 **HEMUS**

船主 Bulgarian United Co. of Shipbuilding Shipping (Bulgaria)
 羽館フック株式会社建造(第377番船) 起工 40-11-22 進水 41-2-21 竣工 41-4-15
 全長 126.00m 垂線間長 118.00m 型幅 17.60m 型深 10.20m 満載吃水 7.599m
 満載排水量 12,099.76kt 総噸数 6,070.59T 純噸数 3,168.07T 載貨重量 9,574.68kt
 貨物艙容積 (グリーン) 11,875.69m³ 艙口数 4 燃料油艙 531.24m³ 燃料消費量 615kg/h
 清水艙 191.86m³ 主機械 三井 B&W 550VT 2 BF--110 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 3,850PS (176RPM) (常用) 3,500PS (170RPM) 補汽缶 重油炭兼排ガス加熱式コクラン缶 1基
 発電機 AC 212.5kVA 2台 送信機 500W 1台 50W 1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 16.276kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 10,300浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 39名





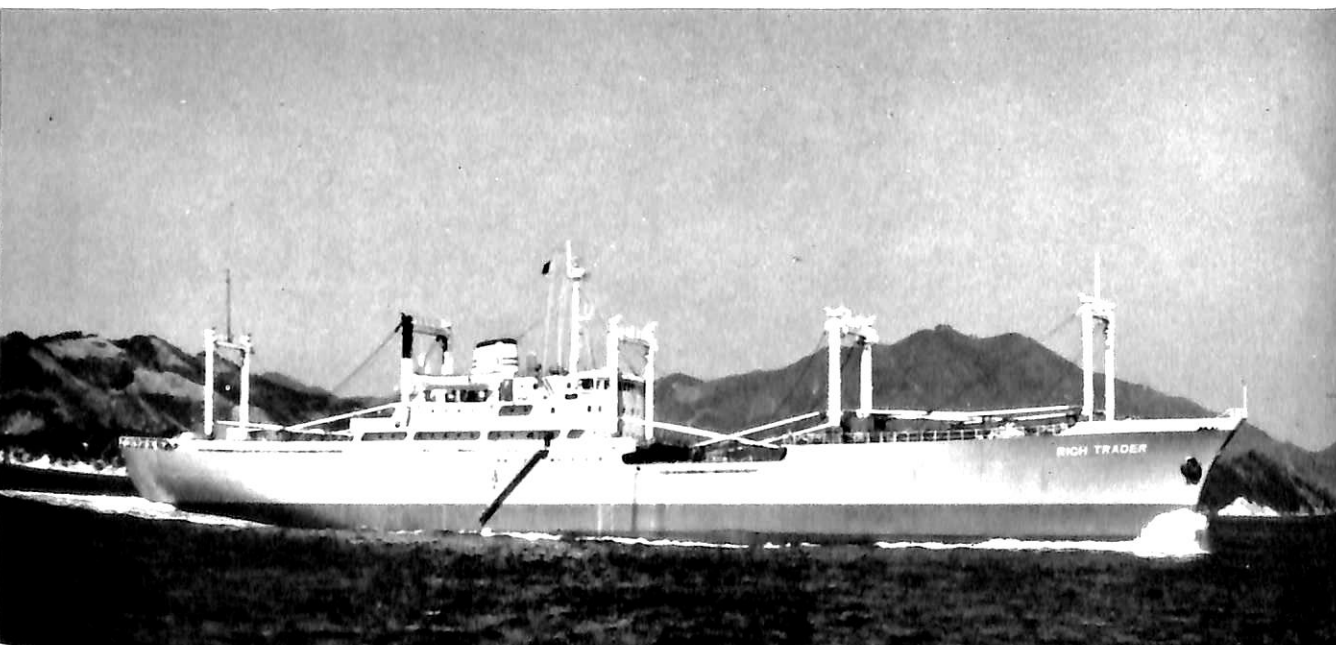
グリントラフ
輸出撒積貨物船 **GLYN TAF**

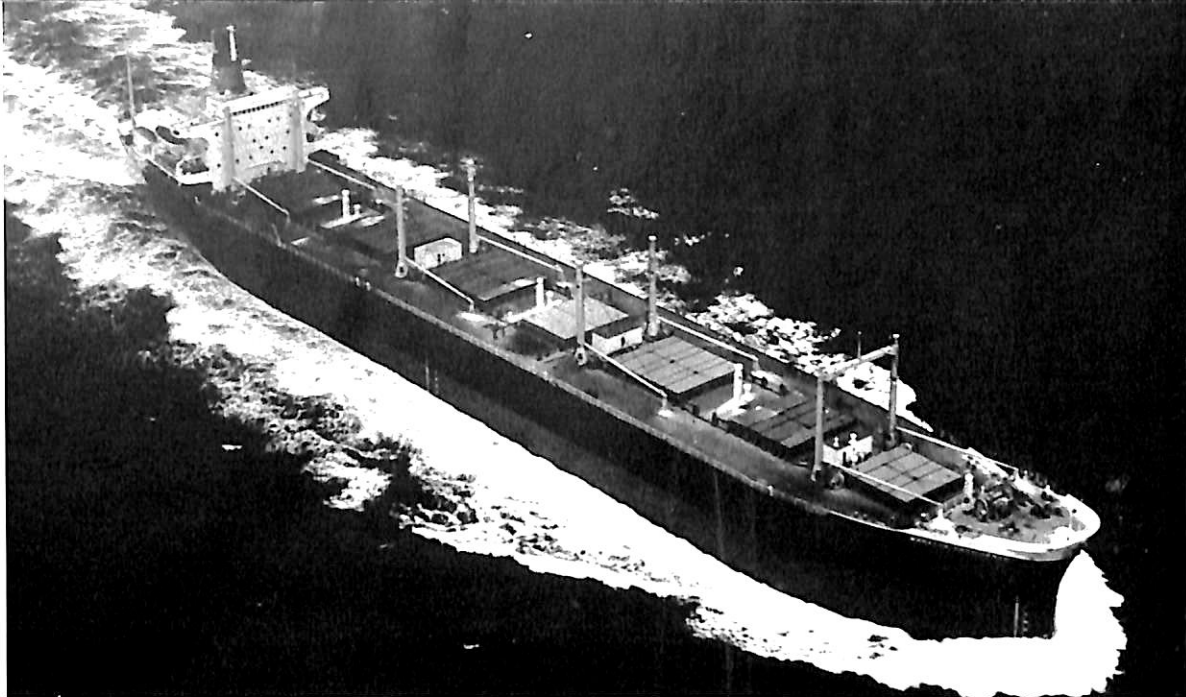
船主 Glynafon Shipping Co. (The United Kingdom)
 函館ドック株式会社建造(第332番船) 起工 40-9-10 進水 41-1-24 竣工 41-3-31
 全長 573'-3 1/2" 垂線間長 540'-1/4" 型幅 57'-0" 型深 48'-3 1/4" 満載吃水 34'-2"
 満載排水量 31,679Lt 総噸数 16,303.35T 純噸数 9,345.26T 載貨重量 25,567Lt
 貨物艙容積 (ベール) 1,126.866ft³ (グリーン) 1,157,811ft³ 艙口数 7 デリックブーム 10t×14
 燃料油艙 58,941ft³ 燃料消費量 34.63Lt/day 清水艙 10,195ft³ 主機械 IHI スルザー 6RD76型
 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 9,600PS(119RPS) (常用) 8,640PS(115RPM) 補汽缶 コク
 ラン缶 1基 発電機 AC 445V×225kVA 4台 速力 (試運転最大) 16.597kn (満載航海) 14.3kn
 航続距離 14,750浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 62名

— 22 —

リッチ トレイダー
輸出貨物船 **RICH TRADER**

船主 国際海運股份有限公司 (中華民國)
 東島船渠株式会社建造(第515番船) 起工 40-11-12 進水 41-1-25 竣工 41-3-25
 全長 113.91m 垂線間長 103.50m 型幅 16.50m 型深 8.60m 満載吃水 7.10m
 満載排水量 8,460kt 総噸数 4,661.69T 純噸数 2,516.47T 載貨重量 5,654.87kt
 貨物艙容積 (ベール) 7,056.51m³ 艙口数 3 デリックブーム 20t×1 10t×4 5t×8 燃料油艙 727.03m³
 燃料消費量 18t/day 清水艙 318.92m³ 主機械 川崎 MAN K6Z52/90型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 4,200PS(190RPM) (常用) 3,780PS(183.5RPM) 補汽缶 コクラン缶 7kg/cm²×25.8cm²
 1基 発電機 AC 380kVA×445V 3台 速力 (試運転最大) 17.567kn (満載航海) 15kn
 航続距離 11,500浬 船級・区域資格 CR 船型 長船首楼型 乗組員 47名 旅客 12名
 本船はパナマ冷凍運搬船である。



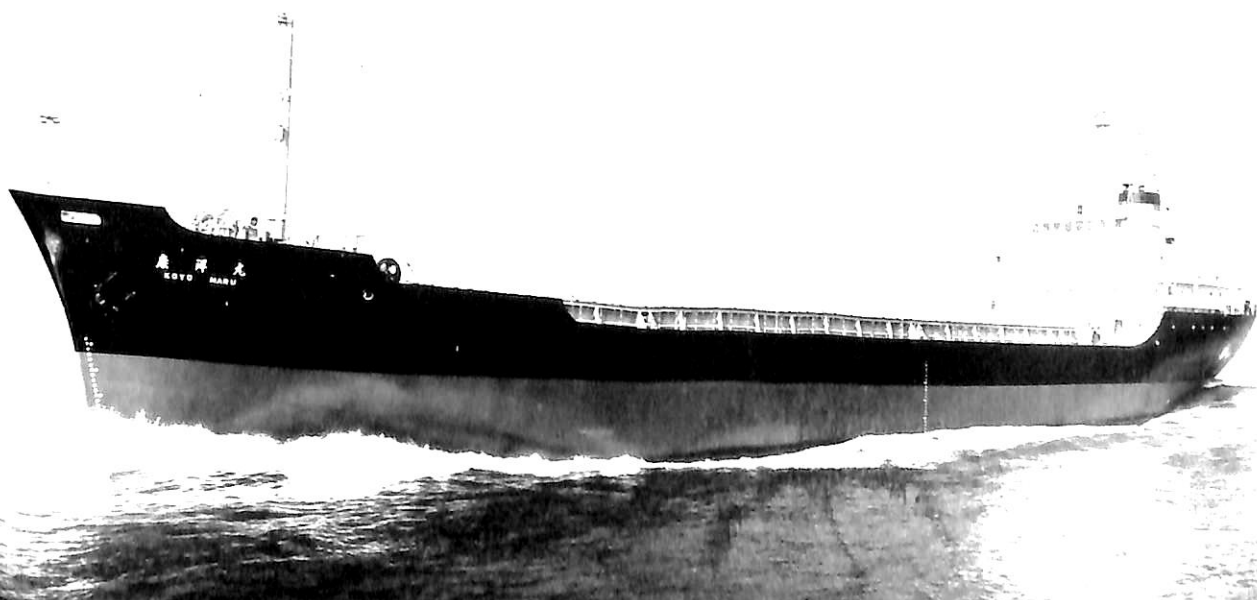


マラタ プロビデンス
輸出撤積貨物船 **MARATHA PROVIDENCE**

船主 Chowgule Steamships Ltd. (India)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造(第817番船) 起工 40-11-21 進水 41-2-7 竣工 41-4-20
 全長 196.54m 垂線間長 188.00m 型幅 28.00m 型深 15.39m 満載吃水 10.411m
 満載排水量 45,230Lt 総噸数 22,592.74T 純噸数 16,139.57T 載貨重量 36,400Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 47,770m³ 艙口数 7 デリックブーム 5t×8 燃料油艙 2,470m³
 燃料消費量 40t/day 清水艙 190m³ 主機機 浦賀スルザー 7RD76 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 10,000PS (117.5RPM) 補汽缶 1,700t/h, 750t/h 2基
 発電機 AC 380kW×450V 3台 送信機 2台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 16.87kn
 (満載航海) 14.6kn 航続距離 20,320浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 72名
 本船はインド日本間の鉄石輸送にあたるが、撤積貨物輸送にも利用できるようにトップ・サイド・タンクおよびサイ
 ド・ホッパー付ダブルボトムタンクを持った7つの艙口を持ち、鉄石輸送の場合1, 3, 5, 7の各ホールドに積載するよ
 う設計されている。

石炭専用船 **康 洋 丸** 太平洋船舶株式会社
 特定船舶整備公団
 KOYO MARU

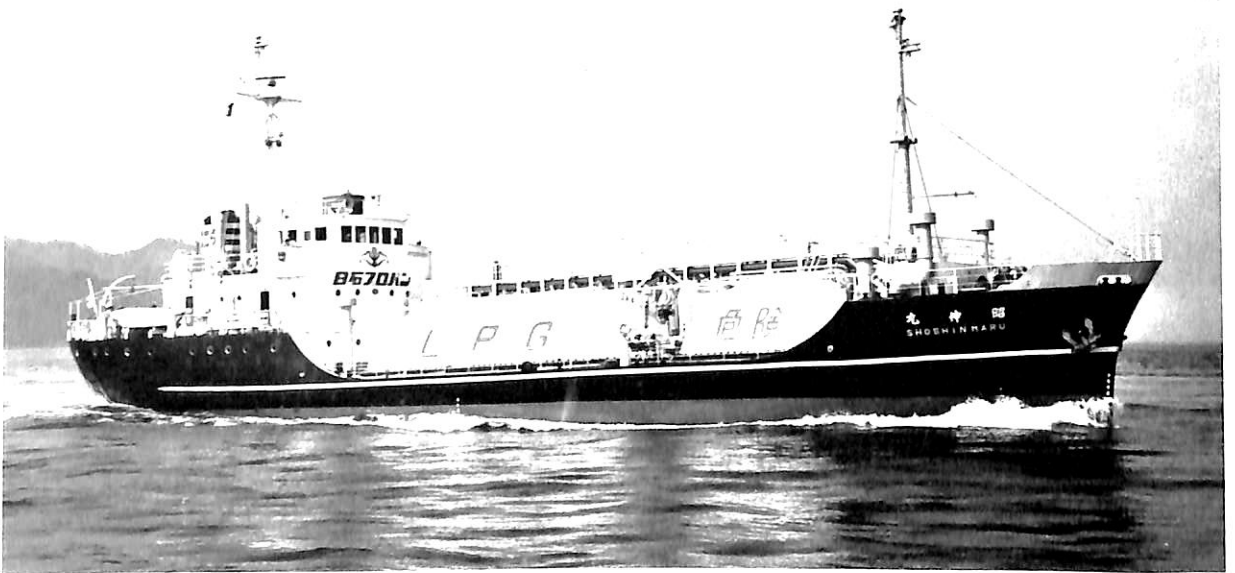
株式会社藤永田造船所建造(第128番船) 起工 40-12-1 進水 41-2-23 竣工 41-4-28
 全長 103.60m 垂線間長 96.00m 型幅 14.80m 型深 8.35m 満載吃水 6.684m
 満載排水量 7,227kt 総噸数 3,353.75T 純噸数 1,930.68T 載貨重量 5,689kt
 貨物艙容積 (グリーン) 6,938.75m³ 艙口数 3 燃料油艙 124.59t 燃料消費量 11.4t/day
 清水艙 71.54t 主機機 三菱神戸 6UD45型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,300PS (240RPM)
 (常用) 2,800PS (227RPM) 補汽缶 油焚堅型コ克蘭缶 1基 排ガスヒーター 1基 発電機 AC
 445V×110kVA 2台 送受信機 V. H. F 船用電話 1台 速力 (試運転最大) 15.9kn (満載航海) 12.7kn
 航続距離 3,400浬 船級・区域資格 NK 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 21名
 同型船 太平洋丸 他1隻





旅客兼自動車渡船 **こうち丸** 宇高国道フェリー株式会社

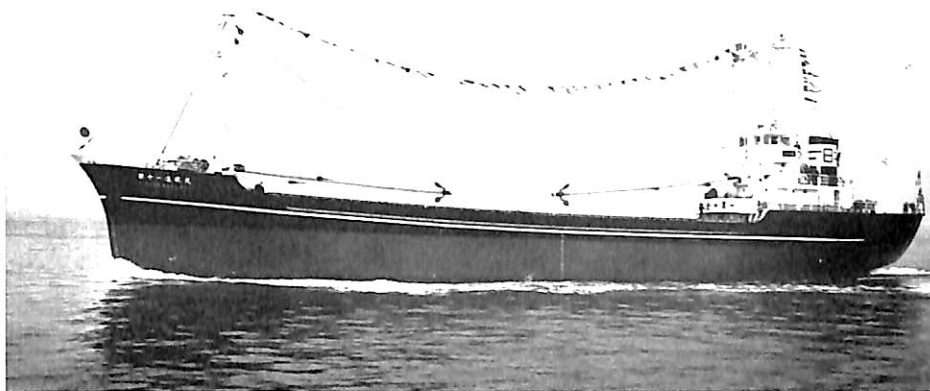
波止浜造船株式会社建造(第200番船)		起工 40-10-18	進水 41-2-23	竣工 41-4-20
全長 58.50m	垂線間長 54.00m	型幅 11.30m	型深 4.00m	満載吃水 2.912m
満載排水量 1,175kt	総噸数 886.67T	純噸数 472.21T	載貨重量 282.07kt	燃料油艙 106.12m ³
燃料消費量 7t/day	清水艙 40.20m ³	主機械 阪神内燃機製 Z6WSH型ディーゼル機関 2基		
出力(連続最大) 1,050PS×2(330RPM) (常用)	892.5PS×2(313RPM)	補汽缶 クレイトンスチームゼネレーター 1基		
発電機 AC 225V×110kVA 1台	速力(試運転最大) 14.175kn (満載航海) 13.50kn	航続距離 7,200浬		
船級・区域資格 平水	船型 全通甲板型	乗組員 22名	旅客 978名	
同型船 どうご丸				



LPG タンカー **昭伸丸** 昭和油槽船株式会社

瀬戸田造船株式会社建造(第206番船)		起工 40-11-9	進水 41-2-23	竣工 41-4-25
全長 53.10m	垂線間長 48.20m	型幅 9.20m	型深 4.45m	満載吃水 3.45m
満載排水量 1,074.30kt	総噸数 637.58T	純噸数 281.94T	載貨重量 451.27kt	LPGタンク容積
677.165m ³	LPGコンプレッサー 48m ³ /min 2台	燃料油艙 34.37m ³		
清水艙 39.11m ³	主機械 富士ディーゼル製 6MD27.5BH-G型 ディーゼル機関 1基			
出力(連続最大) 760PS(700/310RPM) (常用)	646PS(663/294RPM)	発電機 AC 60kVA×445V 2台		
送受信機 V. H. F. 船用電話	速力(試運転最大) 11.886kn (満載航海) 10.5kn	航続距離 2,294浬		
船級・区域資格 NK 沿海	船型 船尾機関型	乗組員 13名		

来島船渠株式会社建造(第292番船)
 起工 40-6-30 進水 40-10-25
 竣工 40-11-29 全長 66.70m
 垂線間長 61.00m 型幅 10.40m
 型深 5.40m 満載吃水 4.90m
 満載排水量 2,363kt 総噸数 999.65T
 純噸数 602.84T 載貨重量 1,781.67kt
 貨物艙容積 (ベール) 2,059.08m³
 (グリーン) 2,147.11m³ 艙口数 4
 デリックブーム 5t×2 燃料油艙 51.48t
 燃料消費量 5.16t/day 清水艙 68.40t
 主機械 日本発動機製 HS6NV-138 型
 単動4サイクル過給機付ディーゼル機関
 1基 出力 (連続最大) 1,300PS
 (325RPM) (常用) 974PS(295RPM)
 発電機 AC 37.5kVA×225V 1台
 送受信機 SSB 無線電話 1式
 速力 (試運転最大) 13.465kn
 (満載航海) 11kn 航続距離 320浬
 船級・区域資格 JG 沿海
 船型 凹甲板型 乗組員 11名



貨物船 第十一追風丸 福羅汽船株式会社
 OIKAZE MARU No. 11

来島船渠株式会社建造(第367番船)
 起工 40-11-6 進水 40-12-25
 竣工 41-2-10 全長 56.89m
 垂線間長 52.00m 型幅 9.00m
 型深 4.70m 満載吃水 4.312m
 満載排水量 1,533kt 総噸数 693.84T
 純噸数 364.26T 載貨重量 1,096.34kt
 貨物艙容積 (グリーン) 1,342.41m³
 燃料油艙 50.55m³ 清水艙 107.62t
 主機械 赤阪鉄工所製単動4サイクル過
 給機付ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 820PS (360RPM)
 (常用) 697PS(341RPM) 補汽缶 堅
 型多管式 1基 発電機 AC
 25kVA×225V 2台
 速力 (試運転最大) 10.988kn
 (満載航海) 10kn 航続距離 3,100浬
 船級・区域資格 沿海 船型 凹甲板型
 乗組員 11名



貨物船 第二幸洋丸 幸洋汽船株式会社
 KOYO MARU No. 2

8

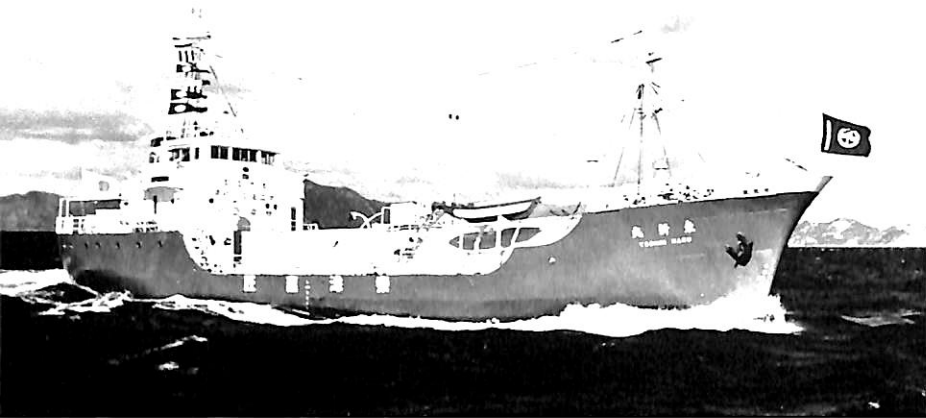
つ の
 船舶塗料

- C.R.マリンペイント
- L.Z.プライマー
- 槌印船底塗料
- 槌印船底塗料R
- ニッペ
- エポタール
- Transocean Brand
- Copon Brand

大阪市大淀区大淀町北2
 東京都品川区南品川4



日本ペイント



液化アンモニヤタンカー 東新丸 日新運輸倉庫株式会社
TOSHIIN MARU

波止浜造船株式会社建造(第195番船)
起工 40-11-9 進水 41-2-10
竣工 41-3-15 全長 46.00m
垂線間長 41.00m 型幅 7.80m
型深 3.50m 満載吃水 2.81m
満載排水量 604.50kt 総噸数 408.71T
純噸数 181.60T 載貨重量 291.48kt
アンモニヤタンク容積 379m³
デリックブーム 0.5t×1
燃料油艙 28.78m³
燃料消費量 1.9t/day
清水艙 14.86m³ 主機械 ダイハツ
製 6PSTM-26D 型単動 4 サイクル過給
機付トランクピストン型ギヤードディー
ゼル機関 1 基 出力(連続最大)550PS
(680RPM) (常用) 467.5PS(644RPM)
発電機(主)ディーゼル駆動 AC225V×
35kVA 1 台(補)ディーゼル駆動 AC
225V×15kVA 1 台 速力(試運転最大)
11.558kn (満載航海) 10.0kn
航続距離 3,200浬 船級・区域資格 沿海
船型 凹甲板型 乗組員 10名 本船は
円筒型アンモニヤタンク 1 基を備えている。



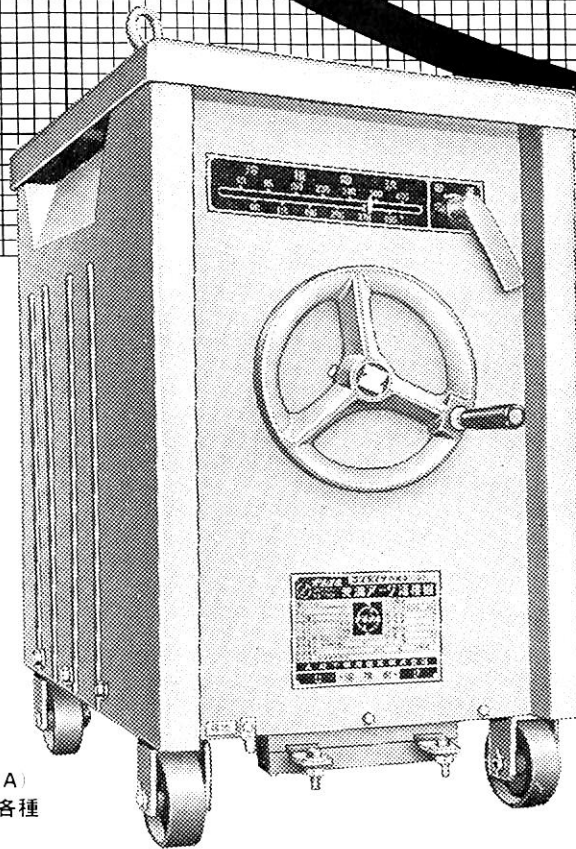
液化アンモニヤタンカー 泉州丸 日新運輸倉庫株式会社
SENSHU MARU

波止浜造船株式会社建造(第196番船)
起工 40-11-9 進水 41-2-10
竣工 41-3-15 全長 29.62m
垂線間長 26.00m 型幅 6.40m
型深 2.80m 満載吃水 2.009m
満載排水量 229kt 総噸数 147.58T
純噸数 68.80T 載貨重量 95.99kt
アンモニヤタンク容積 116m³
デリックブーム 0.5t×1
燃料油艙 13.94m³
燃料消費量 0.59t/day 清水艙 18.33m³
主機械 ヤンマーディーゼル製 5MS 型単
動 4 サイクルディーゼル機関 1 基
出力(連続最大) 150PS (600RPM)
(常用) 127.5PS (569RPM)
発電機 DC 35V×2kW 1 台
速力(試運転最大) 8.864kn
(満載航海) 7.50kn 航続距離 3,400浬
船級・区域資格 限定沿海
船型 低船首接船尾機関型 乗組員 5 名



漁業練習船 日吉丸 愛知県
HIYOSHI MARU

株式会社三保造船所建造(第584番船)
起工 41-1-20 進水 41-3-16
竣工 41-4-12 全長 37.90m
垂線間長 32.50m 型幅 7.00m
型深 3.30m 総噸数 227.65T
純噸数 92.93T 船口数 1
デリックブーム 0.9t×1
魚艙容積 (ベール) 95.12m³
(グリーン) 109.03m³
魚獲量 64.68t 燃料油艙 108.50m³
燃料消費量 2.9t/day 清水艙 36.42m³
主機械 赤阪鉄工所製 MA6SS 型単動
4 サイクルディーゼル機関 1 基
出力(連続最大) 620PS (390RPM)
(常用) 465PS (355RPM)
発電機 3 相交流自動式 230V×80kVA
2 台 送信機 250W 75W 各 1 台
受信機 全波 2 台 速力(試運転最大)
12.071kn (満載航海) 11.0kn
航続距離 13,600浬 船級・区域資格 遠
洋第 3 種漁船 船型 凹甲板型
乗組員 43名 本船は海洋観測機器と
して電動測深儀(1,500m)、パーシパー
セラカスライツ拡大複写装置付、顕微
鏡本器(メッセシヤ付)などを装備
している。



YK-506E (500A)
ほかに130Aから各種

進相コンデンサ内蔵： 経済的です！

ナショナル交流アーク溶接機は進相コンデンサを内蔵しているため、入力KVAが、大幅に減少したたとえば、500Aの機種では、コンデンサ内蔵形の入力KVAは、約30%以上も減少します。契約電力基本料金は、たいへん安くなり、高い経済性を発揮します。

■電源電圧の変動が小さくなるため、アークが安定し作業能率が向上します。

■他にコンデンサを必要とせずそのため、取付工事費も要りません。また、余分なスペースをとることなく、移動も簡単です



ナショナル 交流 アーク溶接機

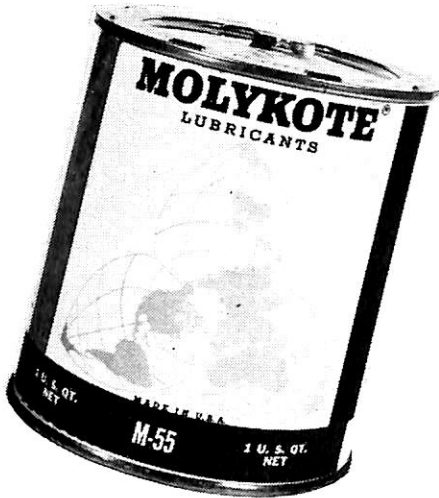
●溶接機のご相談は.....
北海道特機営業所 TEL 札幌(24)9271
仙台特機営業所 TEL 仙台(25)8111
関東特機営業所 TEL 宇都宮(3)3235
東京特機営業所 TEL 東京(50)8461
横浜特機出張所 TEL 横浜(68)0743

静岡特機営業所 TEL 静岡(54)1241
北陸特機営業所 TEL 富山(21)8561
新潟特機出張所 TEL 新潟(45)0171
名古屋特機営業所 TEL 名古屋(95)6211
大阪特機営業所 TEL 大阪(82)5151
神戸特機出張所 TEL 神戸(39)8011

広島特機営業所 TEL 広島(41)5111
四国特機営業所 TEL 高松(2)1194
九州特機営業所 TEL 福岡(28)3331
北九州特機出張所 TEL 小倉(53)5121
南九州特機出張所 TEL 鹿児島(3)1277

ギアのピッチングでお困りではありませんか？

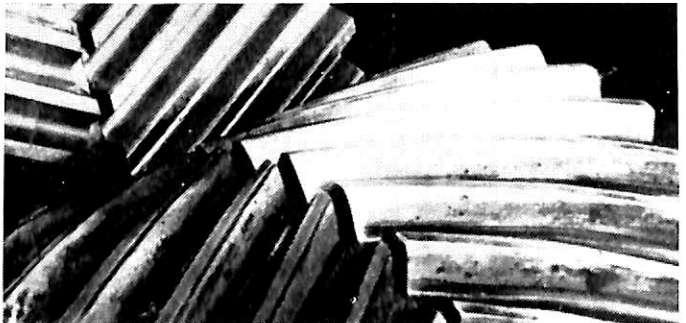
〈モリコートM-55〉をお使い下さい！！



●ギアオイルの中に〈モリコートM-55〉を5～10%添加すれば、二硫化モリブデンがギア歯面に付着し、耐圧性と潤滑性に富む強固な境界潤滑被膜が形成されます。この被膜はギアのピッチングの予防と治療に優れた効果を発揮し、世界中で多くの実績をあげております。



・ギア歯面一面に発生したピッチング



・ギアオイルに〈モリコートM-55〉を10%添加して一年経過後の同じ歯面。ピッチングはほとんど消滅している

世界で最も信頼されている
純粋二硫化モリブデン潤滑剤

モリコート

製造元：米国ダウ・コーニング社
日本総代理店：三菱商事株式会社（石油第二部）
東京都千代田区丸の内2-20 電話：(211) 0211

〈モリコートM-55〉は、超微粒子化した二硫化モリブデンを鉱物油中に完全に浮懸させた最も進歩した二硫化モリブデン濃縮液です。二硫化モリブデンが分離したり、フィルターが目づまりをおこす心配は全くありません。鉱物油系のオイルならあらゆるタイプのものともよく調和します

●巴工業のシャープレス清浄機のギアには、モリコートM-55の使用が指定されています

●モリコートM-55の缶は0.946ℓ入と3.785ℓ入があります

●技術資料「ギアとモリコートM-55」等各種資料を御希望の方は誌名御記入の上、上記まで御申し越し下さい

ぶれーめん丸

BREMEN MARU

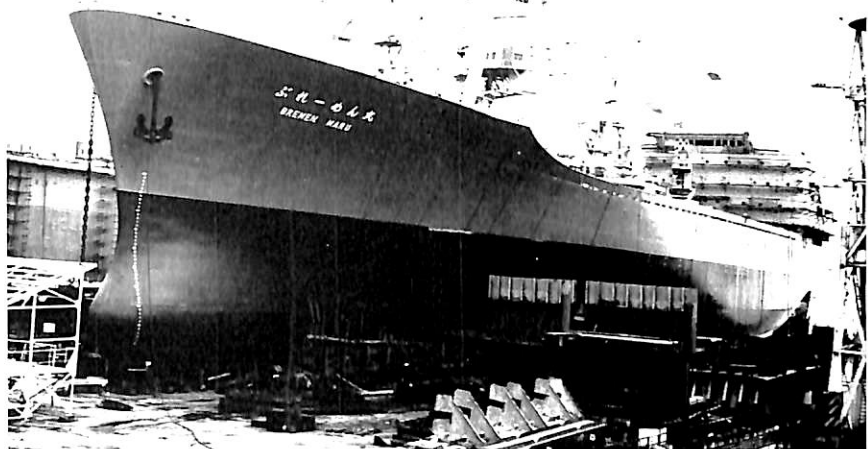
三井造船・玉野造船所にて進水

大阪商船三井船舶では欧州航路用超高速貨物船として21次造船で3隻、22次造船で1隻、計4隻の建造を決定し、その第1,2番船は三井造船玉野造船所で建造中で、第1船ぶれーめん丸(第742番船)は8月中旬に、第2船ぶりとる丸(第743番船)は9月中旬に竣工の予定である。

起工 40-12-18 進水 41-4-6
 垂線間長 156.00m 型幅 23.20m
 型深 12.90m 計画満載吃水 9.00m
 総噸数 約11,700T 載貨重量 約12,050kt
 載貨容積 約21,500m³ 主機 三井B&W 884-VT2BF-180型1基
 出力 18,400PS (114rpm)

速力(最大) 22.15kn, (航海) 20.75kn
 乗組員 44名(見習2,予備3,旅客2を含む) 船級NK
 本船の主なる特長は次のとおりである。

1. 就航航路の港湾、貨物事情等を総合的に勘案して超高速貨物船として最適の船型が採用された。
2. 高速を得るため必然的に船は狹型になって載貨容積が減少するが、これを補うため船体中央部の有効スペースを活用すべく機関室を船尾近くに設けたセミアフト船とした。また長船首楼および長船尾楼型とし、この部分をカーゴスペースとしての有効利用を計り、貨物艙は船首に5艙、船尾に1艙を設けた。
3. 荷役効率向上のため艙口面積を極力広くし、艙口蓋開閉時間の短縮と荷役費低減のため、さらには貨物積付け上の有利性を考慮して中甲板第2,3,4および5番艙口蓋は上甲板から遠隔操作で全開閉あるいは部分開閉できる油圧駆動鋼製艙口蓋を採用した。これにより中甲板はフラットになり、フォークリフト・カーによる艙内の荷積りが可能である。
4. 冷凍貨物艙約600m³は5区画に仕切られており、冷気通風方式により+5°Cより-25°Cまでの間の任意の温度に保持できる設備を設けた。
5. 全船艙に機械式通風および調湿装置を設け、貨物の



保全に万全を期している。

6. 速力とともに定期貨物船の生命ともいわれる荷役設備には第4および第5船艙間に2台、第6船艙に1台計3台の10t電動ジブクレーンを装備し、ほかに6t 8組(16本)とヘビーカーゴ用30t 1本のデリックブームを備え、6tブームには電動油圧ウインチ16台と電動トッピングウインチ16台を設けて荷役効率の大巾な向上をはかった。
7. 主機運転は操舵室と機関部制御室から操縦できる。
8. 機関部制御室では主機遠隔操縦のほか、発電機、ボイラ、圧縮機、潤滑油濾器等の補機類の遠隔監視、制御、計測、記録、警報装置を備え、集中監視を行ないつつ、自動あるいは遠隔操縦が行なえる。
9. 本船の船型は非常にスマートなため、僅か500~600馬力で数knの速力が出せる微速性能を有し、かかる場合でも主機の低速運転ができるよう考慮されている。
10. 従来の船では乗組員用の電話機(自動交換式)は役付以上の居室に取付けられており、総数30個前後であったが、本船では殆んど全船員居室に備え全数52台あり、船内連絡の迅速化と作業の合理化をはかっている。

ラテックスタイプ デッキ舗床材

カタログ呈

Tightex

タイテックス

SOLAS 承認
 N.K
 N.V
 A.B
 L.R

施工実績数百隻

太平洋工業株式会社

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

船舶法規の解説 登録測度等編

上野喜一郎著・船舶法規の中で造船技術者および船主に関係のある船舶の登録、積量測度、建造調整、船舶工業の標準化、漁船、船員、航海、港湾、統計、付録（運輸省関係機構図・管海官庁の名称と管轄区域）など法令・諸制度を関入りで詳細に解説・索引三三〇項目つき。

A5・¥1,200

基本機関算

西野 嵩著・熱機関、造船工学、機械工学、運搬力学など各種算法を体系的解説

A5・¥850

基本造船学

(船体篇)

上野喜一郎著・船の歴史から材料・接合・特殊船体構造まで第一人者が平易解説

A5・¥950

船舶の速力と馬力の概算法

橋本徳寿著・世界に誇る日本海運の極秘資料を独占発表した高精度の算法と資料

A5・予¥650

金属材料の基礎

長崎相正著・一般金属材料を基調に船舶材料に焦点を合わせ最近の動向までを解説

A5・1,200

最新船舶安全法 早わかり

解説と申請手続

酒井徳三郎著・最新の法改正にもとづき条文解説。船舶検査の受け方、書式全収

A5・¥750

改正船舶安全法 及び 関係法令

運輸省船舶局監修・昨年の大改正にもとづき関係法令を網羅した最新版必讀書!!

A5・650

船舶設備関係 法令

運輸省船舶局監修・40年新設の救助・消防の両規則に設備・漁特全収。造船必備

A5・¥300

株式会社 成山堂書店

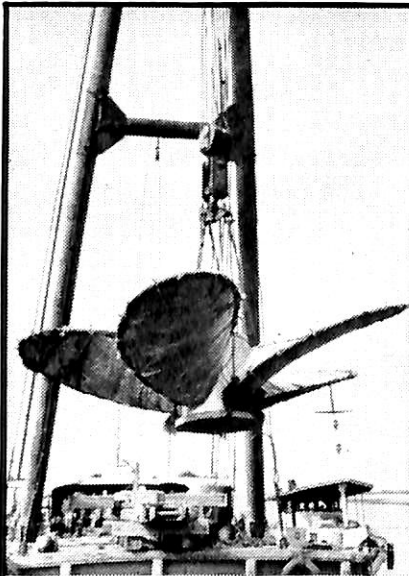
わが国唯一の
海技専門新聞

海技試験通信

一月 50
一月 50
一月 50

共

図書目録進呈・東京都渋谷区富ヶ谷1丁目13・電話(467)7476~8・振替(東京)78174



写真は岡山港積出中の
直径6米、重量25トン
単体5翼プロペラ

モーターボート用から

Propeller

大型タンカー用まで

- 高度の技術と信用に基づき国内はもとより、海外にも躍進を続けております。
- プロペラのトップメーカーとして高い評価を受け、多年の経験と実績により、たえず技術の研究、材質の管理に意を尽し皆様の御期待に応えるべく努力しております。

■生産能力	製品最大重量	35吨
	製品最大直径	8米
	生産量(年間)	1500吨



中島鑄工業株式会社

本社 岡山市中島田町2丁目3-21 電話岡山(23)6221-5
 岡山工場 岡山県上道郡上道町北方 電話長岡 142
 東京事務所 東京都中央区日本橋蠣殻町2丁目10和孝ビル 電話(666)1697-9212

大阪商船三井船舶21次鉱石兼油槽船

つばろん丸 TUBARAO MARU

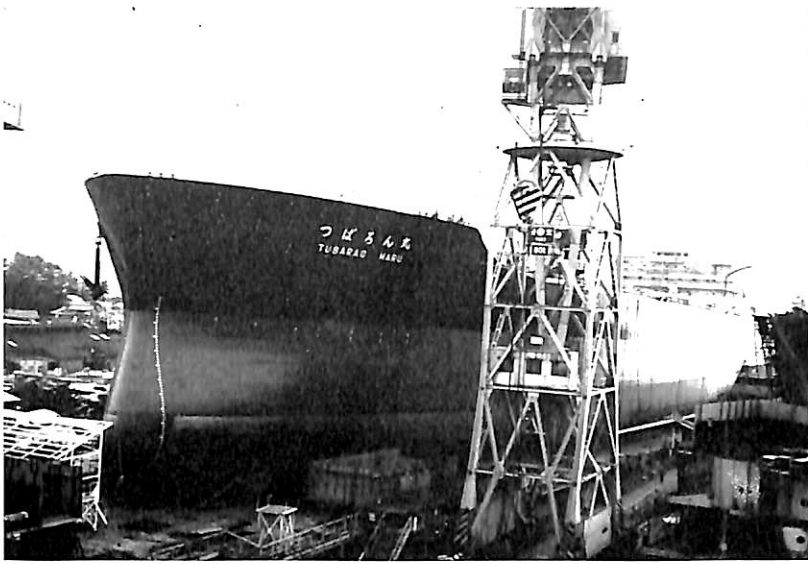
三井造船・玉野造船所建造
(第747番船)

本船は完成後、ベルジャ湾よりブラジルへの原油、ブラジルから日本への鉱石輸送に従事するが、このように三角航路に配船される船はわが国でははじめてである。

起工 40-12-18 進水 41-4-27
垂線間長 213.00m 型幅 31.70m
型深 17.60m 計画満載吃水 11.80m
総噸数 約34,000T 載貨重量 約55,370kt
貨物艙容積 鉱石 31,500m³
原油 65,500m³

主機 三井B&W884-VT2BF-180型 1基
出力 (最大) 18,400PS (114rpm)
速力 (満載最大) 約16.9kn 船級 NK
本船の特色は次のとおりである。

1. 三角航路配船のため運航経済性が高い。
2. 荷役能率化のため極力船艙数を少なくし、4艙とし、各艙を鉱石兼貨物油艙とした。
3. 貨物油を揚荷後鉱石を積むに際し貨物油艙内のガスフリーを短時間内かつ能率的に行なうためポンプ室通風機利用による固定式ガスフリー装置のほかにスチームジェット式ガスデバーラー (Steam jet gas devourer: 甲板上の蒸気管より蒸気の供給を受けてエジェクターで噴射し、その際発生する真空作用を利用してガスを吸い出すと共に新鮮な空気を貨物油艙内へ吸込む働きをする装置) を2台装備した。



21次鉱石兼 石炭運搬船 神 日 丸 山下新日本 SHINNICHI MARU 汽船株式会社

株式会社呉造船所建造 (第103番船) 起工 41-1-12
進水 41-4-7 竣工 41-7-下旬 全長 約 191.40m
垂線間長 181.00m 型幅 29.60m 型深 16.20m
計画満載吃水 10.50m 総噸数 約26,200T 載貨重量 約37,000kt
主機 石川島播磨スルザー 7RD76 型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 11,200PS 満載航海速力 14.30kn
乗組員 36名 船型 凹甲板型 船級 NK
船価 14億5,200万円

本船は完成後、日本とオーストラリア間、日本とゴア間に就航し、それぞれ石炭と鉱石の輸送にあたる。

燃料添加剤

PCC

NO. 178013

NO. 192561

PAT. NO. 193509

NO. 238551

NO. 238552

日本添加剤工業株式会社

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

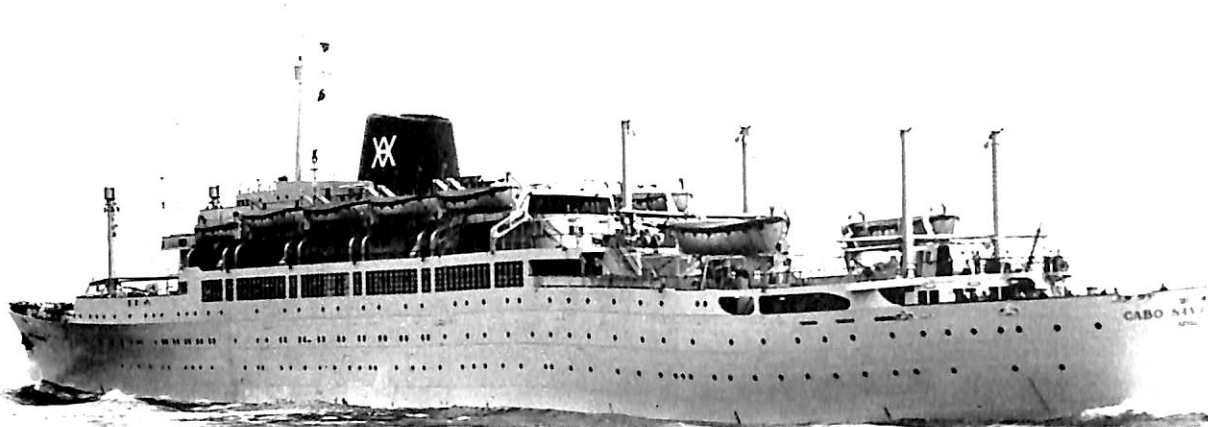
大阪支店 大阪市西区江戸堀北通1丁目69番地 (443)6231-2

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

本社工場 東京都板橋区前野町1丁目21番地 (960)8621-4

初めて燃料節減を立証された

重・軽油添加剤PCC!



CABO SAN ROQUE

MS CABO SAN ROQUE
MS CABO SAN VICENTE

船主 Ybarra Y Cia, S. A., Sevilla
造船所 Sociedad Española de Construcción Naval, Bilbao
航路 Spain—South America & Cruise
Lloyd's 船級登録 Air Conditioning完備

全長 169.65m 垂線間長 155m 幅 21m
深さ (Aデッキまでの) 13.60m 吃水 8.26m
総噸数 14,941tons 排水量 18,000tons
主機 Naval—Sulzer S 10 D72型ディーゼル機関 2基
出力 14,600BHP (132 rpm) 試運転速力 22kn
主発電機 Naval—Sulzer 8 BH 29型 ディーゼルゼネレーター
345kW×6=2,070kW 船客定員 Cabin 241名
Economy 582名 乗組員 231名



CABO SAN ROQUE

MS CABO SAN ROQUE & CABO SAN VICENTE

速水育三

強大な制海権の下に繁栄を謳ったスペインとホルトガルの勢威も、一旦失墜するや再び伸びず、英、仏に挿まれて忘れられた存在となっている。

今日の両国海運が国情を反映して弱小であるとはいうものの、ホルトガルは戦後に21,000乃至24,000tonsの客船4隻を備え、保有量でスウェーデンやノルウェーの現存客船を圧倒している。一方、あれだけ新大陸の発見に精力的であったスペインは、1958年就航の15,000tons型客船2隻に、辛うじて昔日の面目を止めているにすぎない。しかし、ホルトガルが4隻を海外の造船所へ発注したのに、スペインが2隻を自国の造船所で完成させたことは一つの見識といわなければならない。

起工に際し、イタリアから客船の内装設計第1人者であるGustavo F. Pulitzer氏を招き、公室の寸法、配置、内装には船主、造船所3者の着実な協議を経て決定していた。

競作によりスペインの画家中から受賞者を選び、Pulitzerがモチーフを与えて壁画を描かせているので、15,000tons程度の中級客船とは思えない現代画の豊潤さが写真集から見出せるであろう。

写真も一流の海運図画みで18×24cmの鮮明なものである。



Ballroom (Cabo San Vicente)



Ballroom (Cabo San Vicente)



Mirador Lounge



Mural painting of ballroom

CABO SAN ROQUE

Pulitzer は小公室を細分するよりも、大公室のなかに小公室の機能を含ませ、大公室を実際よりも広闊に印象づけることにすぐれた創意があり、円形の社交室は喫煙室と結合して1大公室とし、カード・ルーム、ライティング・ルームの小区画がある。

記憶のよい読者はイタリアのオーストラリア行新造の定期客船 G. GALILEI と G. MARCONI (いずれも 28,000-ton gross) がこのアイデアを取入れ、1等公室を前半に集中して見事にまとめたことを想起されるに違いない。



Fore dining room



Aft dining room



Swimming pool on the promenade deck

CABO SAN VICENTE

大西洋で1等の等級を存置できない客船であるが、日本のマス・コミュニケーションで濫用される豪華船なら十分にその資格の具備者である。最初から客船として計画し、建造しただけに無理がなく、公室も立派で、スイミングプールは各等別にあり、乗組楽団も2組用意されているといえ、日本のいわゆる客船と実質的にかなりの逡巡があることに気づかれよう。日本でもやはり、本格的客船の必然性を信じたい。戦前の実情に疎く、また大西洋の現状も知らない一般に本物を見せる義務があるのではないか、少なくとも戦前からの代表的海運業者にとっては。



Veranda cabin de luxe



Cabin de luxe



Typical Cabin



CABO SAN ROQUE



FOTO VILLANI BOLOGNA

Smoking room (Cabo San Roque)



FOTO VILLANI BOLOGNA

Smoking room (Cabo San Vicente)



FOTO VILLANI BOLOGNA

↑ (Cabo San Vicente)

Card room
(Cabo San Roque) →



FOTO VILLANI BOLOGNA

CABO SAN VICENTE



Orange bar
(Cabo San Vicente)



Veranda bar
(Cabo San Roque)



A corner view of bar



Chapel (Cabo San Vicente)

CABO SAN ROQUE
CABO SAN VICENTE



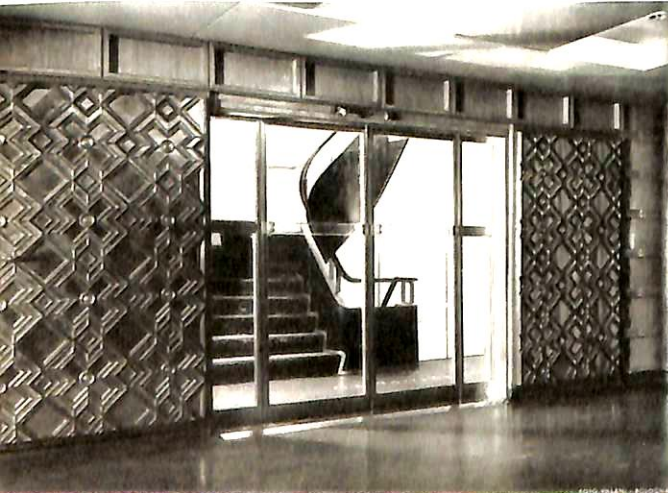
Fore embarkation hall



Spiral staircase



Aft embarkation hall



Embarkation hall
(Cabo San Vicente)

Staircase

4月のニュース解説

編集部

○海運造船問題

●一般政治経済

3月

31日(木)○業界紙によれば、日本郵船および大阪商船三井船舶は英国オーバーシーズ・コンテナーズ・ライズ社と、日本—欧州航路のコンテナ—専用船の運航について業務提携することを検討している。

4月

1日(金)○新造船建造許可実績 40年度は国内船146隻、244万GT、1,573億円、輸出船196隻、554万GT、3,348億円、計342隻、798万GT、4,921億円に達す。

2日(土)●41年度予算成立す。

●輸出入信用状収支 3月は輸出7億2,800万ドル、輸入3億8,600万ドルで3億4,200万ドルの黒字となる。40年度年間では輸出72億6,200万ドル、輸入37億3,100万ドル35億3,100万ドルの黒字となる。

○亀山運輸省海運局長 コンテナ—専用船問題と税制問題を41年度の海運政策の重点課題として検討する旨語る。

3日(日)●ソ連 月ロケット“月10号”を月を回る軌道にのせることに成功す。

●南ベトナム 反政府運動の激化により、政治情勢重大化する。

5日(火)●輸出入通関実績 3月は輸出8億2,865万ドル輸入8億609万ドルで2,256万ドルの出超、40年度年間では輸出87億2,076万ドル、輸入84億1,257万ドルで3億819万ドルの出超となる。

○国際満載喫水線条約会議 1930年の条約にかわる新条約の制定について合意に達し、新条約に調印し、閉会す。

○自由民主党政務調査会内閣部会 審議会等の統廃合に関連し、造船技術審議会を廃止する案を打ち出す。

6日(水)●東南アジア開発閣僚会議 開かる。7日まで。

○造船工業会 新造船船価対策の一環として“標準船委員会”を設け、船種、船型等の別に適正な基準船価をきめる方針をきめる。

8日(金)●南極観測船“ふじ”140日ぶりに帰港す。

●運輸省 コンテナ—輸送体制の整備のための検討をはじめ。

11日(月)○運輸省船舶局 三菱重工業および石川島播磨重工業から、ナショナル・パルクキャリア社

向け26万DW油槽船の建造体制等について事情をきく。

12日(火)●経済企画庁 物的方法を取り入れた新しい推計方法による26—39年度の国民所得統計をまとめる。

●日ソ漁業交渉 妥結す。

○日本船用機関学会 発足す。

13日(水)○船主協会 大型曳船の建造についての基本方針をきめる。

14日(木)○英国海運会議所の不定期船運賃指数 3月は122.4で2月より3.7%低下す。

15日(金)●南ベトナムの反政府運動 統一仏教教会が政治評議会の決定と総選挙に関する法令を受け入れたため、ようやく終息の方向に向う。

18日(月)○運輸省船舶局 40年度の造船事情をまとめる。

19日(火)●インドネシアで、学生がジャカルタの中国領事館を襲撃す。

20日(水)●著作権制度審議会 現行の著作権制度を全面的に改正するよう中村文部相に答申す。

22日(金)●外国為替収支 3月は経常収支で7,000万ドルの黒字、総合収支でトントンとなる。40年度年間では経常収支で8億1,100万ドル、総合収支で5,600万ドルの黒字となる。

○業界紙によれば、造船技術審議会は巨大船対策が終るまでの3ヵ年間の条件つきで存続される見通しが強まる。

25日(月)●鉱工業生産指数 3月は季節変動修正指数で182.0と2月より1.0%上昇す。40年度年間では175.3で39年度より3.2%の上昇となる。

26日(火)○米国のガルフ・オイル社 30万DW巨大油槽船6隻を日本造船所に発注する方針を発表す。

27日(水)○貿易外輸出会議海運部会 海運関係国際収支の40年度実績見込(5億6,100万ドルの赤字)と、41年度見通(4億8,100万ドルの赤字)をまとめる。

○海運造船合理化審議会 今後の内航海運対策について中村運輸相に答申す。

28日(木)●40年度の消費者物価指数 39年度より7.4%上昇す。

40年度の造船実績最高を記録す

38、39年度と躍進をつづけたわが国造船業は、40年度にはさらに発展し、国内船、輸出船とも受注量、起工量、進水量、竣工量および手持工事量において、従来の記録を更新して最高実績を記録した。

運輸省の新造船建造許可実績によると、40年度の新造船受注量は、国内船（本省許可分）146隻、244万GT、1,573億円、輸出船196隻、554万GT、3,348億円（9億3,001万ドル）、計342隻、798万GT、4,921億円に達した。この新造船受注量を39年度とくらべると、国内船は、21次計画造船の建造規模が20次計画造船の119万GTから183万GTへと大幅に拡大されたことによって、数量で42%、金額で44%の増加となっている。輸出船は、ギリシア系船主、北欧系船主およびホンコン船主からのばら積貨物船を中心とする大量の受注によって、数量で68%、金額で47%の増加となっている。

40年度の新造船受注量の特色は、国内船では、定期船が18隻、18万GTと大幅に増加したこと、国内船としてははじめての油兼ばら積貨物船が4隻、16万GTあったこと、船型の大型化が進み20万DWの巨大油槽船が出現したことである。輸出船では、ばら積貨物船が81隻、208万GTに、油兼ばら積貨物船が27隻、110万GTに、それぞれ大幅に増加したこと、および全受注量に占める貨物船の割合が38年度の25%、39年度の54%から63%に高まったことである。

新造船受注実績

年 度	国内船(本省分)			輸 出 船			計		
	隻	千GT	億円	隻	千GT	億円	隻	千GT	億円
36	84	1,061	918	51	882	707	135	1,943	1,625
37	48	685	514	63	1,563	1,176	111	2,248	1,689
38	74	948	659	158	4,372	2,806	232	5,320	3,464
39	102	1,720	1,090	150	3,304	2,279	252	5,024	3,369
40	146	2,438	1,573	196	5,538	3,348	342	7,976	4,921

40年度の新造船工事実績は、主要造船所27工場の実績によってみると、起工量では国内船233万GT、輸出船320万GT、計553万GTと39年度にくらべてそれぞれ60%、15%、31%増加している。進水量は国内船243万GT、輸出船299万GT、計541万GTでそれぞれ39年度より165%、3%、42%増加し、竣工量は国内船205万GT、輸出船306万GT、計511万GTで39年度よりそれぞれ99%、18%、41%増加している。つまり、新造船工事実績は、はじめて国内船で200万GT、輸出船で300万GT、計500万GT台に突入したわけである。

また、40年度末の新造船手持工事量は、国内船55隻、161万GT、輸出船272隻、798万GT、計327隻、959万GTと、あと一息で1,000万GTに達するまでに増加している。この新造船手持工事量は、39年度末にくらべて、国内船で15%、輸出船で41%、計で36%も多く、平均して2.5年分の工事量となっている。

主要造船所27工場新造船工事実績

区 分	38年度		39年度		40年度		
	隻	千GT	隻	千GT	隻	千GT	
起 工	国内船	72	951	82	1,459	87	2,330
	輸出船	74	2,055	105	2,772	121	3,201
	計	146	3,006	187	4,231	208	5,531
進 水	国内船	65	846	66	915	91	2,425
	輸出船	63	1,676	101	2,897	116	2,987
	計	128	2,522	167	3,812	207	5,412
竣 工	国内船	61	662	66	1,030	82	2,049
	輸出船	55	1,384	89	2,588	118	3,061
	計	116	2,046	155	3,618	200	5,110
手 持 量	国内船	46	815	52	1,400	55	1,608
	輸出船	191	5,308	214	5,643	272	7,981
	計	237	6,122	266	7,043	327	9,589

労働生産性の向上と造船コストの低減

わが国造船業は、40年度においても前項のように、輝かしい躍進を示した。この躍進の原動力となったのは、建造船舶の船質そのものの優秀性によることのほかに、近年の建造技術の発展にともなう労働生産性の著しい向上により、造船コストが大幅に低減したことである。

わが国造船業の新造船の労働生産性の推移を主要造船所27工場についてみると、各船種を平均して39年度には35年度にくらべて、GT当りの所要工数は70時間から30時間へ57%低下し、使用鋼材量1トン当りの所要工数は188時間から93時間へ50%低下している。すなわち、工員1人当りの年間生産高は35年度の35GTから39年度には81GTへ2.3倍に、鋼材処理量は35年度の13トンから39年度には26トンへ2倍に増加しており、この間における労働生産性の向上がいかに著しかったかを示している。また同時に、GT当りの鋼材使用量は35年度の373kgから39年度には321kgへ14%低下している。

このような労働生産性の向上が造船コストの低減にどのような効果をあらわしたであろうか。20次造船の造船コストの構成割合を基準にし、このなかの鋼材費および工費・間接費のみを労働生産性の動向により変化させ、その他の費用を一定にしてみると、労働生産性が16次造

工員1人当り年間生産高の鋼材処理量

年 度		35	36	37	38	39
生 産 高	GT	34.7	41.9	62.3	75.9	81.0
	鋼 材 量	13.0	14.3	22.5	25.3	26.0

船並みであったと考えた場合の造船コストは、20次造船の造船コストより、高速定期船で9%、大型ディーゼル油槽船で24%高くなる。すなわち、この間の労働生産性の向上は、造船コストを高速定期船で8%、大型ディーゼル油槽船で19%低減させる効果をもたらしたわけである。

こうした労働生産性の向上が年々の労働賃金の上昇をカバーし、かつ鋼材価格の安定、主機関など購入品の価格の低減とあいまって、わが国造船業の造船コストを低減させたのである。しかしながら最近、労働生産性の向上の動きが鈍化し、横這いまたは低下する傾向が見られており、今後ともわが国造船業がよりいっそう発展していくため、さらに労働生産性の向上への努力が要望される。

造船技術審議会3年間の存続認めらる

戦後、わが国の行政運営にあたって、広く学識経験者の意見を聞き、民意を反映させるため、各種の審議会および調査会等が設けられ、現在政府関係のこれらの機関は291にも達している。しかし、これら審議会、調査会等のうち、その必要性がうすれてきたもの、活動が不活発なもの、設置の目的あるいは審議事項が類似同種であるものがかなりみられるようになってきている。

このため、自由民主党政務調査会内閣部会では、さる2月以来政府関係の審議会、調査会等の統廃合について検討をつづけてきたところ、4月5日にその基本方針と177機関に整理統合する案をまとめた。

この審議会、調査会等を整理統合する案によると、「造船技術審議会」を廃止することになっている。その理由としては、わが国造船業は31年以来10年間世界の王座を占めてきており、もはや造船技術に関して審議会で審議する必要はなくなっている、ということのようである。

造船技術審議会が運輸省に設けられたのは、24年6月であり、以来今日まで17年間、運輸大臣からの13の諮問に対して11の答申を行ない、2つを審議中で、この間3つの建議と2つ決議を行なってきた。とくに、25年7月の「わが国造船技術を急速に国際水準までに回復させるための施策」に関する第1号答申、32年3月および8月の「超大型船建造技術」に関する第7号答申、35年2月の「船舶の自動化」に関する第8号答申は、わが国の造船技術の発展に画期的な役割を果たしたものであった。さらに、40年12月の「巨大船建造技術」に関する第12号答申は、今後の巨大船時代の到来に対処しようとするものでその成果が期待されている。

わが国造船業はこの10年間世界一の座を占めてきているが、西欧造船国ではわが国の造船技術を追い越すことを目標に政府の援助のもとに技術開発に努力しているので、わが国造船業が技術開発の手を緩めるようなことを

すれば、忽ち世界一の座が危うくなってしまふであろう。

このため、運輸省では造船技術審議会の廃止に反対する態度をかため、また造船工業会もその存続を強く求めた。この結果、運輸省船舶局が推進している巨大船対策が終了するまでの3ヵ年の条件つきで、造船技術審議会の存続が認められることになった。

動きだしたコンテナ輸送体制の整備

貨物輸送におけるユニット・ロード・システムとしてのパレチゼーションおよびコンテナリゼーションの動きは、わが国においても以前から部分的に進められてきていた。ところが、最近シーランド社、マトソン社などの米船主がつぎつぎに太平洋航路にコンテナ専用船を投入し、本格的なコンテナ輸送体制を整備する計画を打ち出したことから、わが国でも急速にコンテナ輸送問題が脚光をあびるようになった。

運輸省では大臣官房開発課が中心になり海運・船舶・港湾・鉄道・自動車などの関係各局が共同して、海陸輸送および国内国際輸送を通じて、コンテナによる戸口から戸口までの一貫輸送体制を整備し、流通の近代化と輸送の合理化を促進するため、海外および国内事情の調査、コンテナの規格の統一、コンテナの保有および運用、港湾・鉄道・コンテナセンターなど基礎施設の整備、コンテナ専用船・コンテナ貨車・コンテナトラックなど可動施設の整備、コンテナの法的性格、などを検討することになった。また、海運局ではこれと併行して、海運関係の事項について民間の学識経験者を交えて検討することになった。

また、海運業界では、日本郵船と大阪商船三井船舶とが、英国のオーバーシーズ・コンテナズ・ラインズ社と日本一欧州船路のコンテナ専用船の運航について業務提携することを検討しており、さらに日本郵船は米国のマトソン社とも業務提携するといわれている。

造船業界では、すでに36年に日本造船研究協会において、コンテナ船の構造、艤装、復原性、経済性、運用等について調査しており、また37年度に実施した高経済性船舶の試設計でもセミコンテナ船について検討しており、その後造船各社の研究も進んでいるので、コンテナ船について技術的にとくに問題はないようである。

国際的なコンテナ輸送体制の整備にあたって問題となるのは、コンテナ専用岸壁およびコンテナ・ヤードの確保、米規格の大型コンテナに対する鉄道・道路による内陸輸送上の障害の除去、輸出入通関手続きの合理化などであり、これらが解決されない場合には、コンテナ輸送の利点が大きく損なわれてしまうので、その早急な対策が望まれる。

12 万トンタンカー—五十鈴川丸の概要

川崎重工業株式会社造船設計部

1. 緒 言

五十鈴川丸は昭和石油株式会社殿と川崎汽船株式会社殿との長期備船契約に基づき、21 次計画造船として、当社本社工場において、昭和 40 年 11 月 11 日進水、昭和 41 年 1 月 22 日竣工した 12 万トン級の大型ディーゼルタンカーである。竣工後、ただちに日本、中東間の原油輸送に就航し、世界最大のディーゼル機関の威力を発揮しつつある。

本船はご注文主のご理解とご協力により、船価の低減と運航経済性の向上に主眼を置き、新しいものは積極的に採用する一方、不必要と思われるものは徹底的に排除した。なお本船の荷揚げは主として、四日市昭和石油株式会社殿所有の特殊ブイを中継として行なわれるので、その装置に合致させた最も使い易い状態に係船および荷役装置を定めている。

以下に本船の特徴を紹介する。

2. 主 要 目

船 級	日本海事協会 NS* (TANKER OILS-F. P. BELOW 65°C)MNS*		
全 長	273.75m		
長 さ (垂線間)	260.00m		
幅 (型)	42.00m		
深 さ (型)	24.20m		
夏期満載吃水(キール下面より)	15.50m		
総 屯 数	74,433.20T		
純 屯 数	45,845.96T		
載 貨 重 量	118,498.00kt		
貨 物 油 槽 容 積	148,117.00m ³		
試運転最大速度	17.338 kn		
満載航海速度	16.00 kn		
航 続 距 離	21,324 哩		
乗 組 員	甲板部	機関部	事務部
士官	5	5	4*
部員	11	9	5
合計	39名 (* は 船医 1 名を含む)		
旅 客	2 名		
主 機 関	川崎 MAN K 10 Z 93/170 E 型 2サイクル単動クロスヘッド過給機付1基 連続最大出力 26,000 PS×112 rpm 常用出力 22,100 PS×106 rpm		
荷油ポンプ	タービン駆動横型セントリフューガル式		

発 電 機	3 台, 3 000m ³ /h × 12kg/cm ² G ターボ発電機 1 基 川崎 RCD 5.6/8 型 730 kVA × 445 V 60% A C ディーゼル発電機 2 基 川崎 G 5 V 23.5/33 型 425kVA × 445 V 60% A C
補助ボイラ	川崎 B D—60 S 1 型 1 基 蒸発量 60 t/day × 22 kg/cm ² G
排気ボイラ	川崎 B L E 型過熱器付 1 基 蒸発量 6 t/day × 22~45 kg/cm ² G

3. 船体部の特徴

- (1) 船尾楼, 船首楼の廃止
貨物船乾舷を採用し、船尾楼ばかりでなく船首楼をも廃止し、船殻重量を軽減した。
- (2) 球状船首の採用
L/B を小さく、いわゆる、ずんぐりした経済船型としたが、球状船首の採用、船体線図の改良を行ない、推進性能を一段と向上させた。
- (3) 6 翼推進器の採用
ずんぐり船型にあり勝ちな、船体振動を極少に止めるため、変動モーメントの小さい 6 翼推進器を採用した。
- (4) 専用バラストタンクの設置
貨物油荷役と並行して、バラストの注、排水を行ない、荷役完了と同時に出港可能とし、碇泊時間の短縮をはかり、船体中央部に専用バラストタンクを設けた。こうすることにより満載時には、このタンクは空艙となるので、船体中央部の過度の重量集中をさけることができる。
- (5) 燃料油タンクの集約化
機関室上部両舷の空所を利用して燃料油タンクを設けた。したがって従来あった船首部の燃料タンクばかりでなく、機関室前部両舷の燃料油タンクを減少することができ、貨油タンクを増すことができた。
- (6) タワー式デッキハウスの採用
乗組員の居住性をそこなうことなく、居住区の床面積を必要最小限にし、極力デッキハウスを縮め、船殻重量を減少させると同時に、艤装工事の簡易化をはかり、デッキハウスと煙突を上甲板にて、それぞれ分離独立させたいわゆる、タワー式デッキハウ

スを採用した。

(7) 居住区配置の規格化

居住区各室の配置を機能、階級によって明確に甲板別に分け、同階級の居室はすべて規格化し均一化した。すなわち下部に機関室および燃料油タンクのある上甲板区画は主として作業室、倉庫にあて、一層目の部員甲板には部員居室、二層目の公室甲板には調理室、配膳室、食堂、および司厨員居室、三層目の士官甲板、四層目の船長甲板には右に甲板部士官居室およびその事務室、左に機関部士官居室およびその事務室を設けた。なお居室は全員個室とし、完全冷暖房を行なっている。したがって冷房が完備しているので部員居室はハウス後面にも設けている。

(8) 電動ホーサーリールの装備

ホーサーの取扱いを容易にするため、ホーサーは軽くて強いナイロン索とした。

船首、船尾の上甲板下に第二甲板を設け、おのおの5台、計10台の電動ホーサーリールを装備し、ホーサーはすべてこのリールに巻取られている。

(9) 世界最大級の電動油圧舵取機の装備 (本誌 1966年1月号113ページ参照)

舵取機は従来のヘルショウポンプに変え、ブルーニングハウスポンプを使用した能力420t-mが得られる2ラム、4シリンダFP-355型電動油圧舵取機を装備している。この舵取機の特長については本誌1月号にて紹介済であるので省略する。

(10) 貨物油荷役装置の合理化

(a) フリーフローシステム

貨油管系統は図示のごとく、3グループに別けている。同一グループのウイングタンクにはフリーフローシステムを採用している。ただしストリッパーラインは従来と同様全タンクに配管をしている。

(b) 貨油ポンプおよびバラストポンプの遠隔操作および監視。

(c) サクションバルブの油圧駆動

機側操作とするが、ただしポンプ室内の主ポンプ吐出側バルブは貨物油制御室から操作できる。

(d) 主ベントラインを廃止し単独式とした。

(e) 加熱管装置を廃止した。

(f) タンク液面指示装置を設ける。

直読フロート式液面計を採用する。

以上の合理化によって上甲板上はパイプが少なくなつたため、交通も容易になり、写真で見られるごとく非常にすっきりしたものとなった。

(11) 舷梯装置

ずんぐり型船型で船が大型になれば、船尾部は瘠る傾向にある。本船の船型で、船尾居住区付近に舷梯を設けても、舷梯を卸した際に、舷梯と外板の間隙が大きくなり、舷梯が不安定となるため、本船では、船体中央部に舷梯を前進させている。なお舷梯の掲げ卸し、引きこし、格納の一連作業は専用エアーウインチを用いて行なうことができる。

4. 機関部および電気部の特徴

(1) 主機関 (本誌 1966年1月号75ページ参照)

本船の主機関については、1月号にて紹介済である川崎MAN K10Z 93/170E型ディーゼル機関を搭載している。この機関のシリンダ径930mmは世界最大のものであって、MAN型機関として最高の出力26,000PSが得られる。またこの機関のもう一つの特徴として、過給機は静圧・並列・インジェクタ方式を採用している。この方式についてもすでに紹介済であるので、ここでは省略する。

(2) 機関部制御室

ボイルフラット左舷に冷房、防音装置を施した制御室を設けている。ここに主機遠隔操縦台、機器一般計器盤、各種警報盤、補機運転表示盤、主配電盤等を合理的に配置している。ここで主機の遠隔操縦を行なうと同時に、主機操縦に必要な計器の集中監視ができる。

(3) 機関部の一般自動化

(a) F. O. 清浄機

完全自動清浄スラッジの自動排出を行なう。

(b) 主要濾器

手動逆洗式を採用した。

(c) A/C 切換

時間ベースの自動温度調整式自動切換装置とした。

(d) シリンダ油の給油は重力式自動給油とした。

(e) 冷却水、潤滑油、燃料油

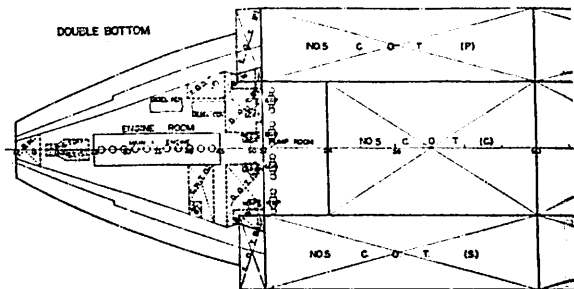
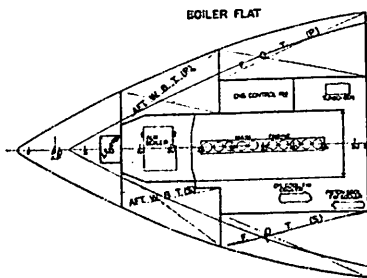
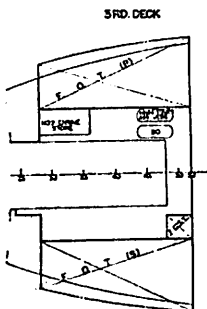
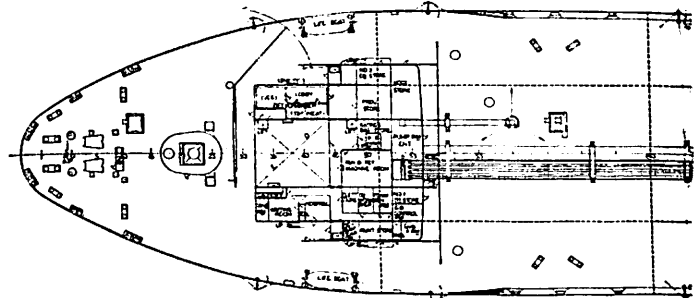
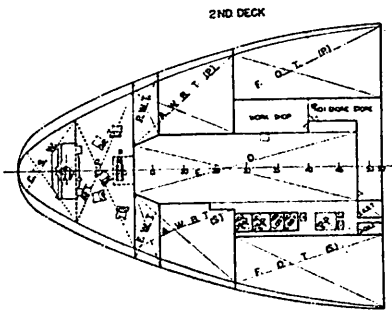
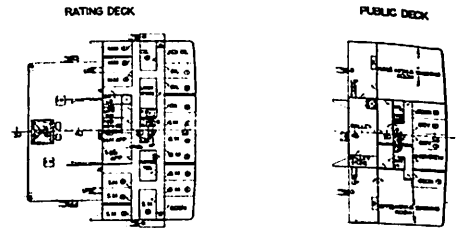
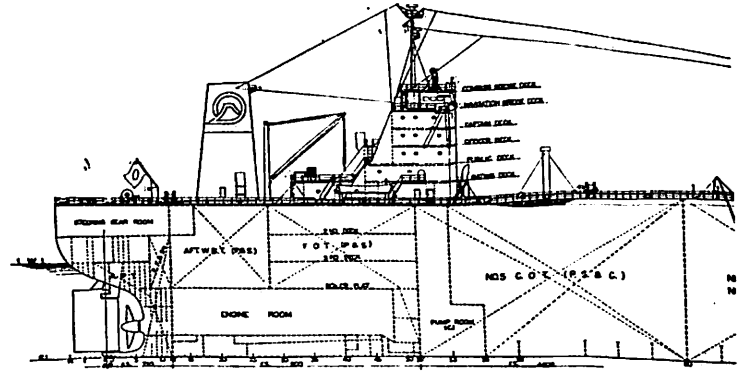
各系統の重要個所には自動温度調整装置を設けた。

(f) 主要ポンプには自動切換装置を設けた。

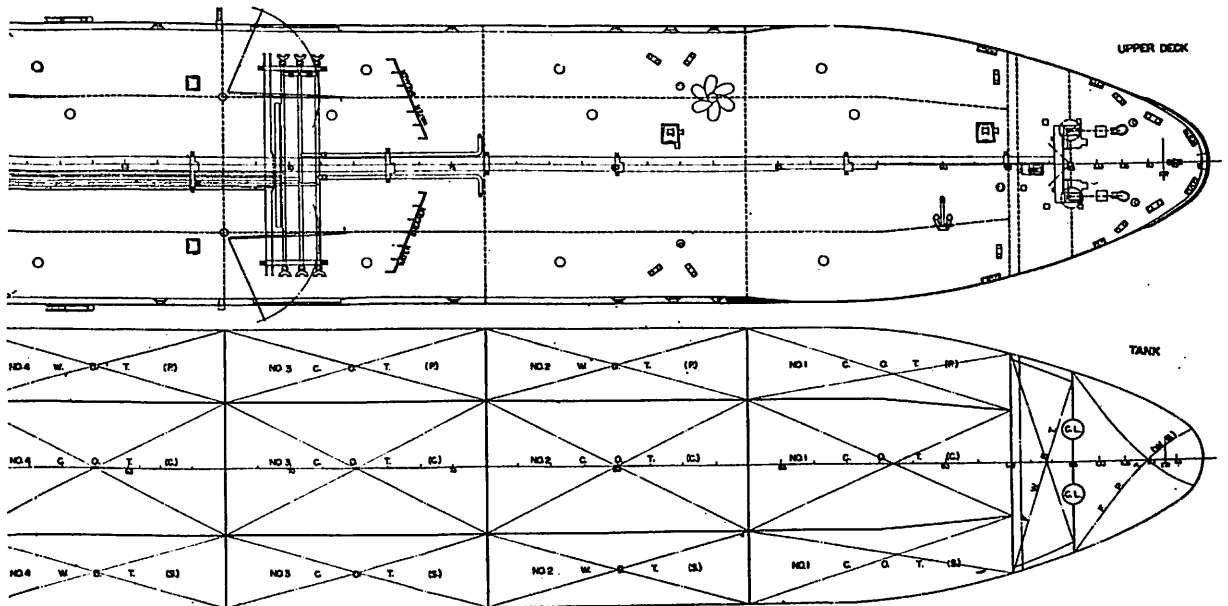
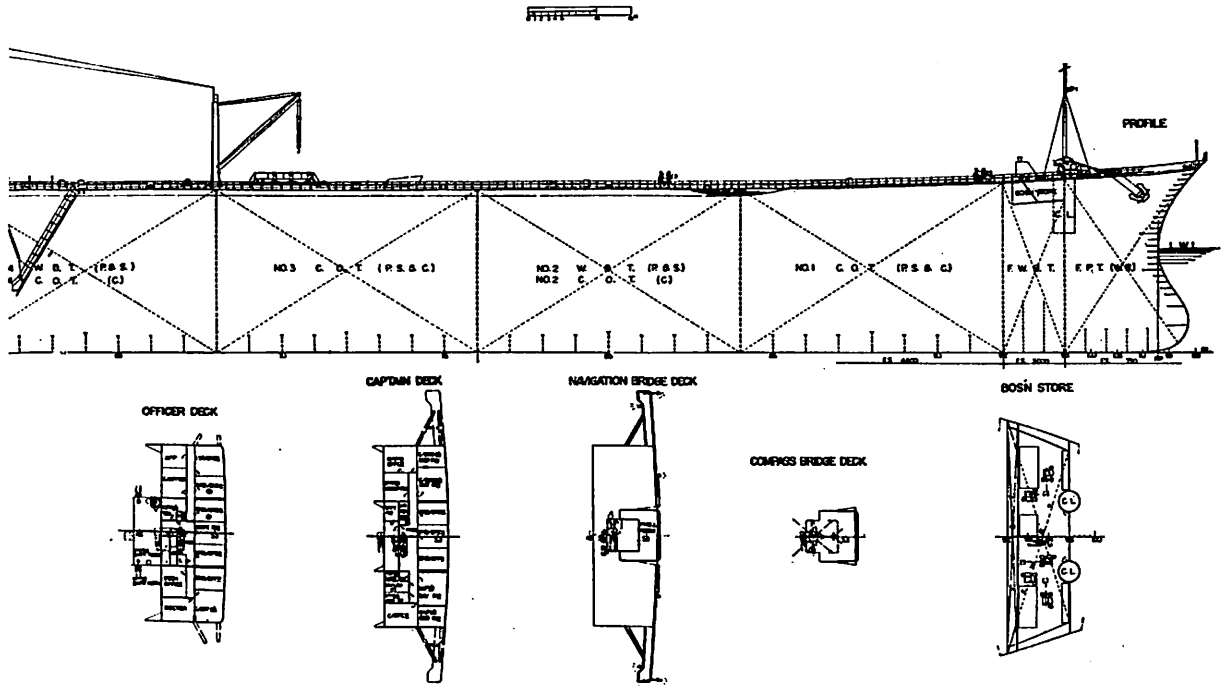
(g) その他圧力、温度、液面の調整用として、多数の自動調整弁を設けた。

(4) 船内電力

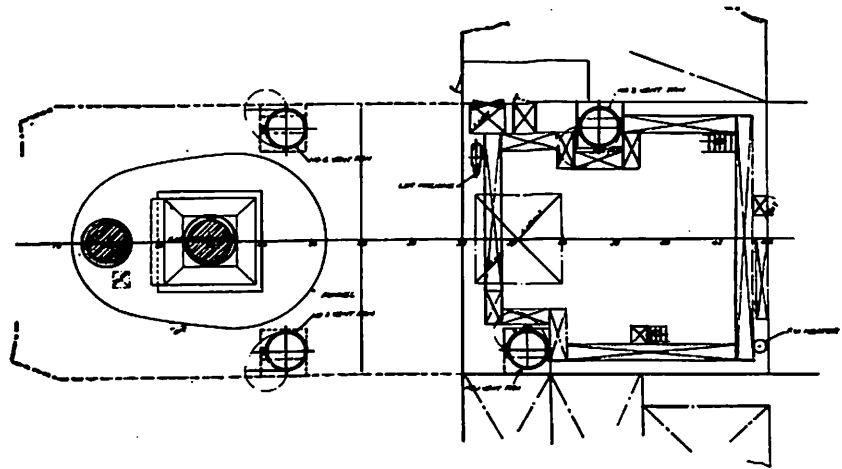
ターボ発電機1基、ディーゼル発電機2基を備え、航海中は主機排ガスヒーターによりターボ発電機を運転し、運休時にはディーゼル発電機を運転することにより必要電力をまかなうが、航海中、主機急速停止を考慮して、ターボ発電機よりディーゼル発電機への自動切換ができる。



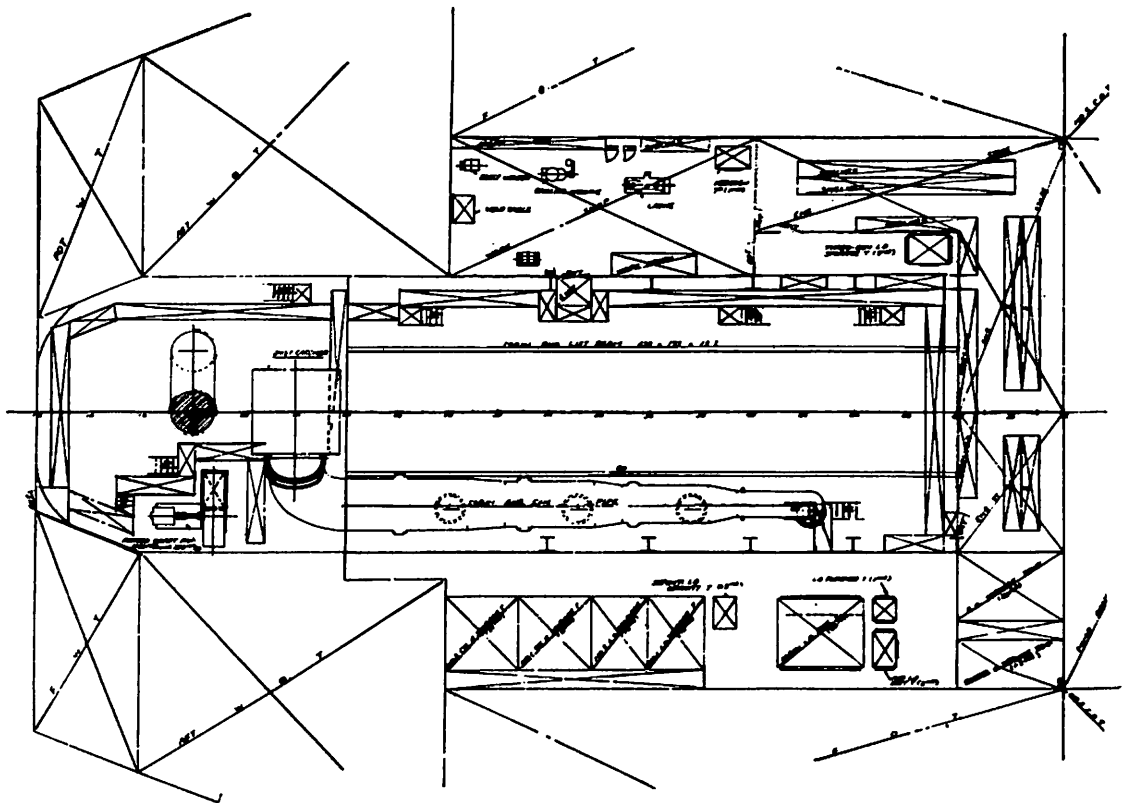
12 万トンタンカー 五十鈴川丸



一般配置図



UPPER DECK



2ND DECK

機関室配置図(1)

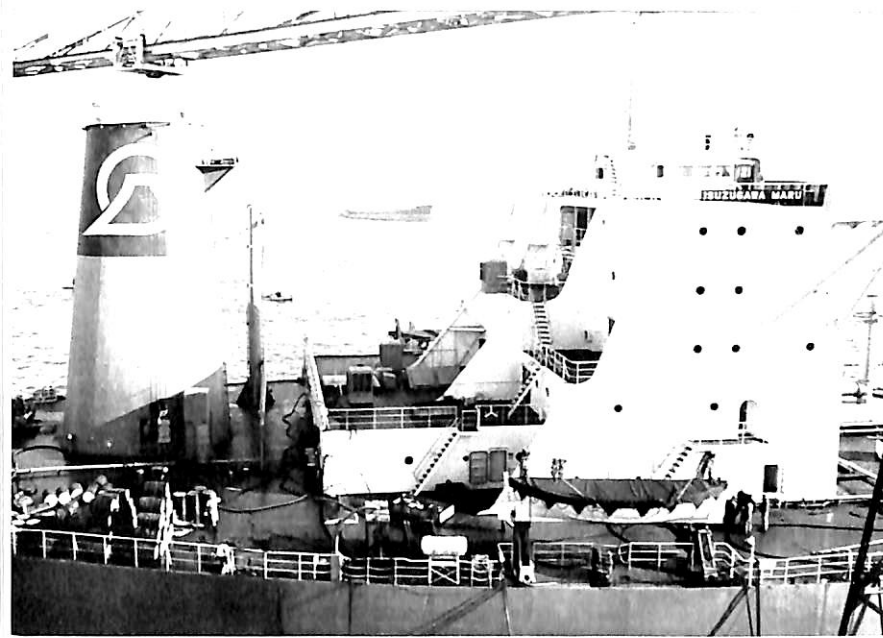
川崎汽船株式会社

12万トンタンカー

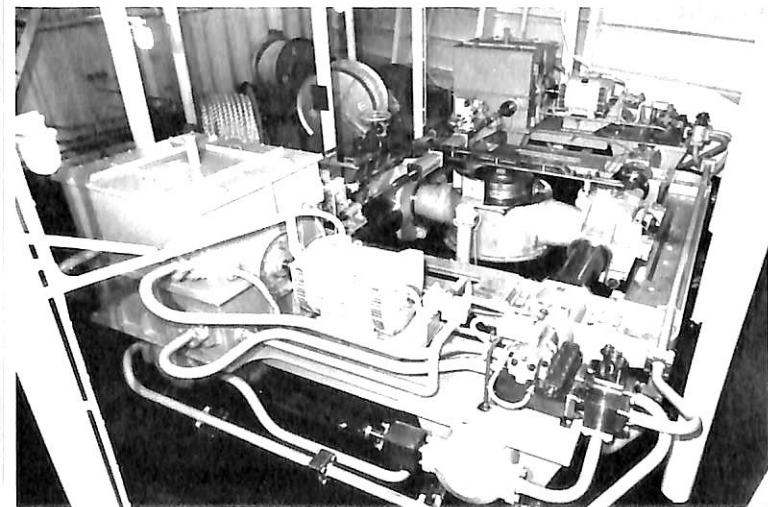
五十鈴川丸

ISUZUGAWA MARU

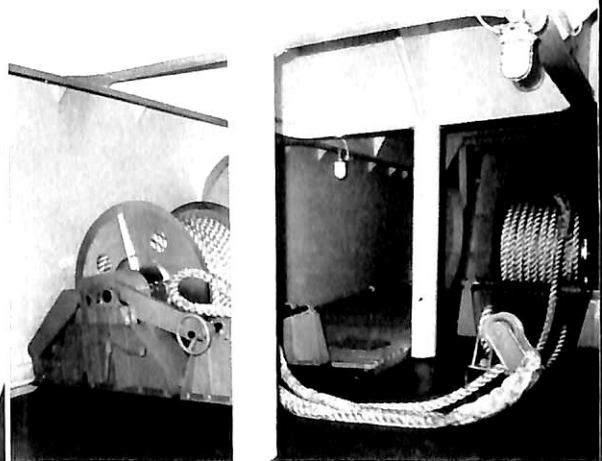
川崎重工業株式会社建造



タワー式デッキハウスと煙突



電動油圧舵取機

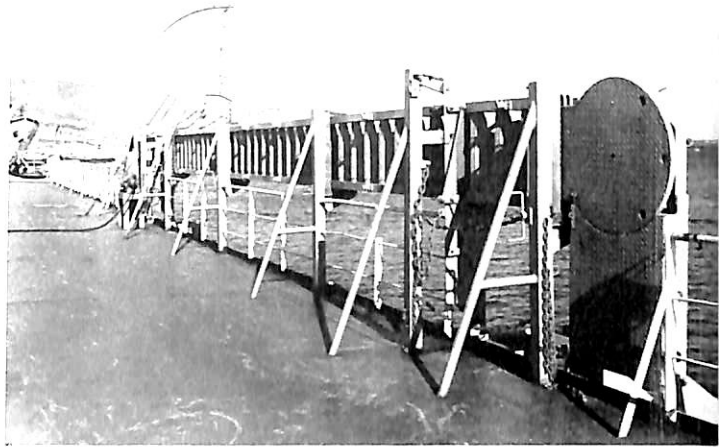


電動ホーサーリール

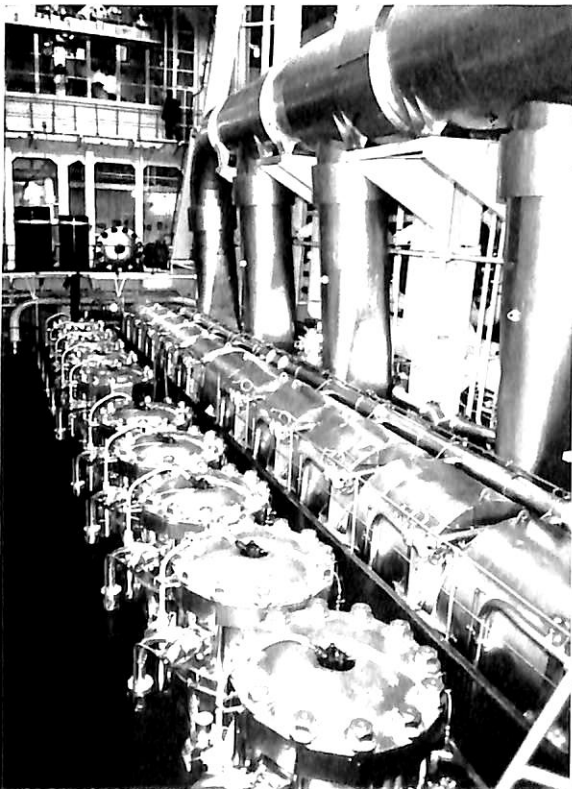
五十鈴川丸



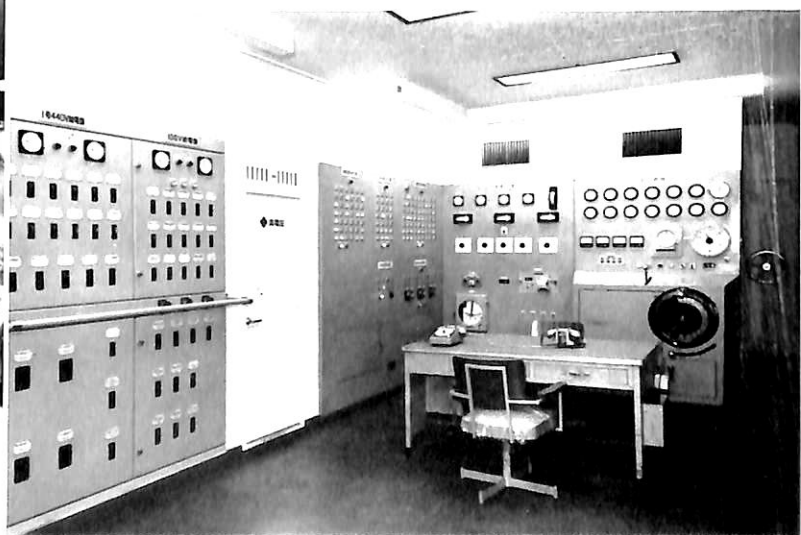
上甲板パイプライン



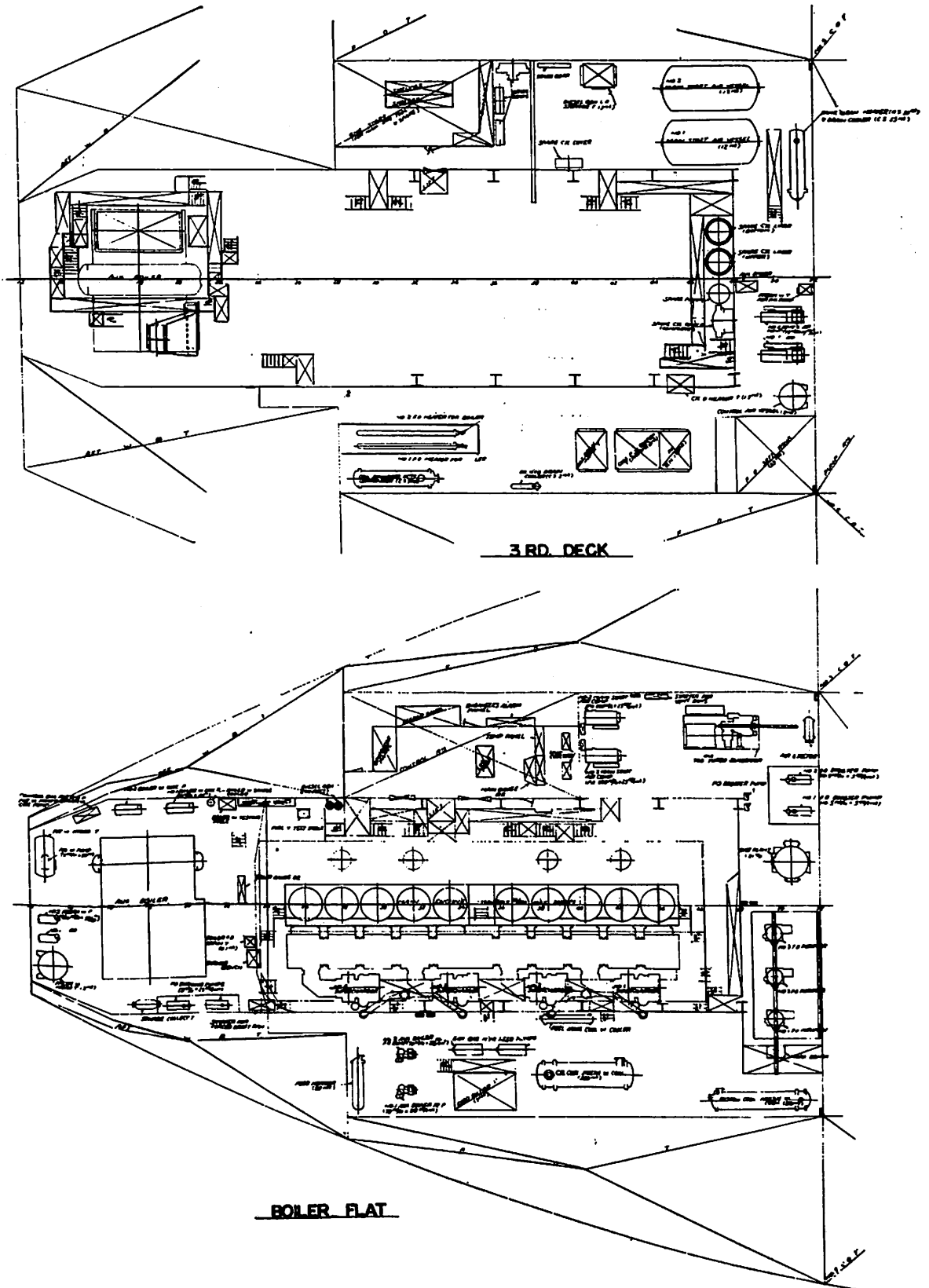
舷梯



主機関

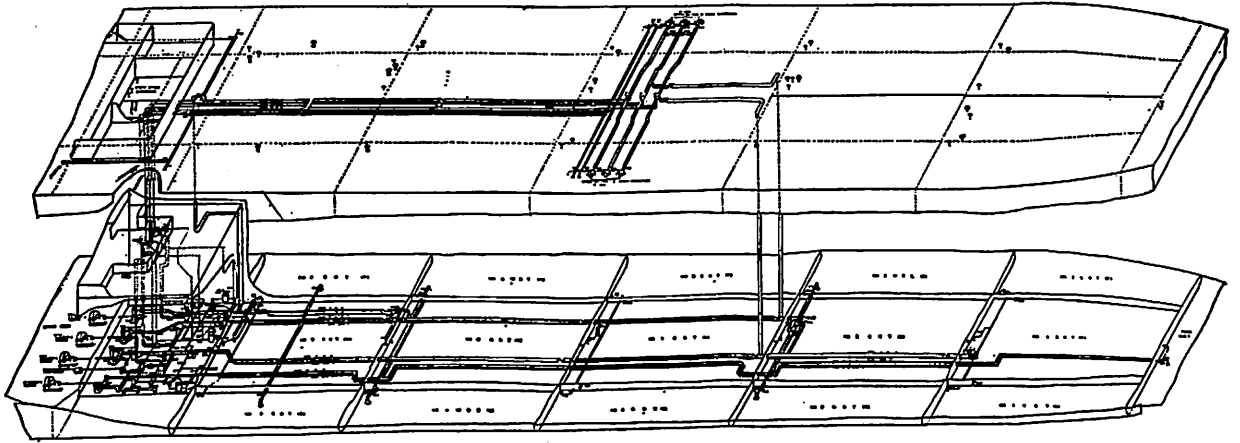


機関部制御室

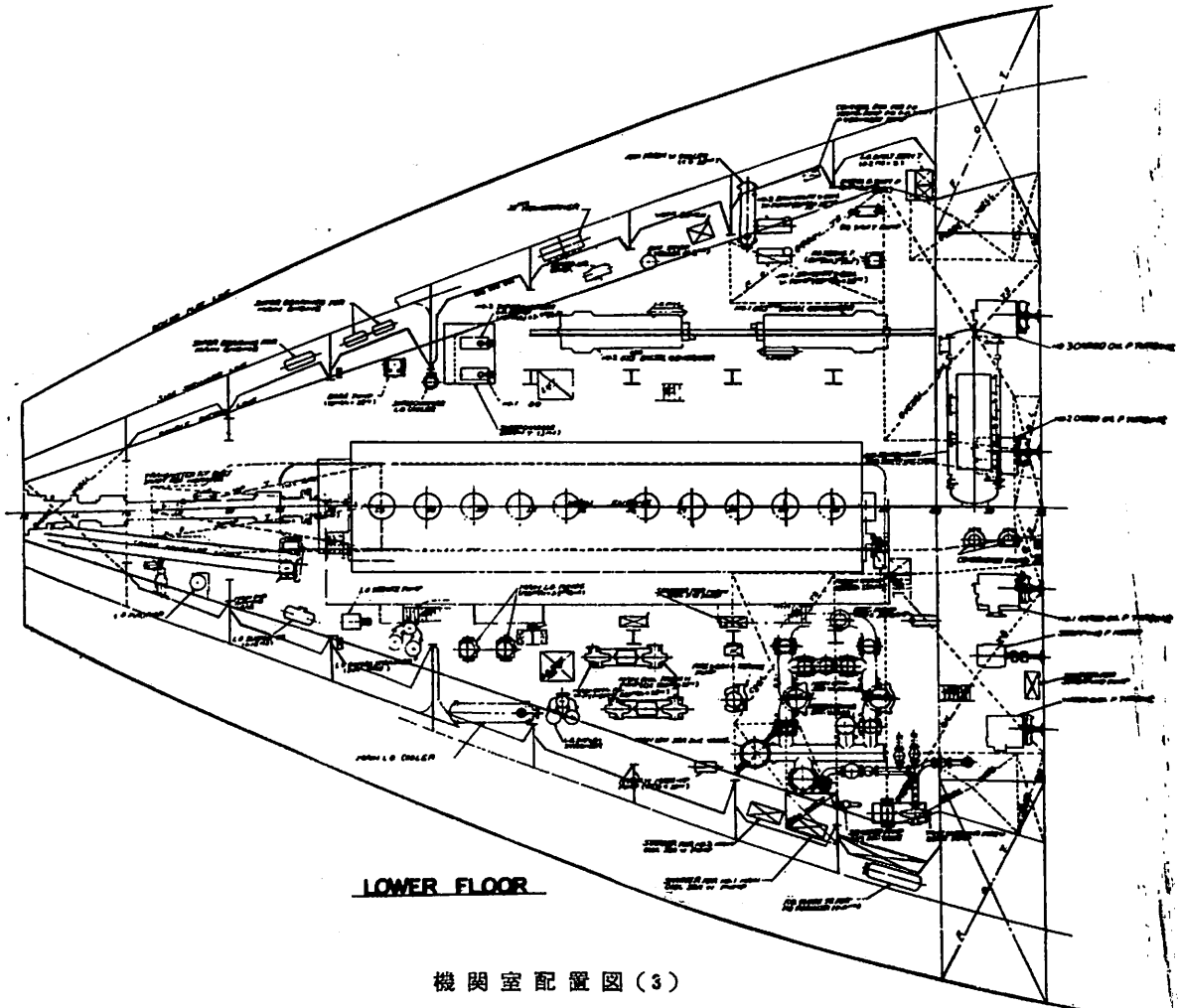


機関室配置図(2)

M. T. ISUZUGAWA MARU
ARRANGEMENT OF CARGO OIL WATER BALLAST & STRIPPING PIPES



貨油管系統圖



機関室配置図(3)

輸出船 M. S. “BERGEBIG” について

日立造船株式会社

1. 緒言

本船はノルウェー国 BERGESEN D. Y. 社から受注した同型船2隻の内の第1番船であって、わが国の輸出船のうち最大の油槽船である。第2番船は超大型船建造用として、新しく建設された当社堺工場の第1番船として現在建造中である。

本船は大型であるため、因島工場の3号船台では長さが不足するため、フレーム100番と101番の間で船体を2分し、船尾部は、3号船台にて建造進水させ、船首部は2号船台海側にて建造し、満潮を利用して浮揚、引出しを行なう建造方法がとられた。なお船首楼は、船首部を安全に浮揚させるため、2号船台上では搭載せず、当工場3号ドックにて、船首部、船尾部の接合を完了した後、岩壁およびドックにて搭載された。船尾部の進水にあたっては、進水台に働く平均圧力は約 $28t/m^2$ と今までにない高荷重が予想されたため、あらかじめ十分なる検討がなされ、セミ8呎進水台による2条進水によって無事

進水させることができた。

起工	昭和40年8月25日
船尾部進水	〳 40年11月22日
船首部進水	〳 40年12月9日
接合	〳 40年12月25日
引渡	〳 41年2月15日

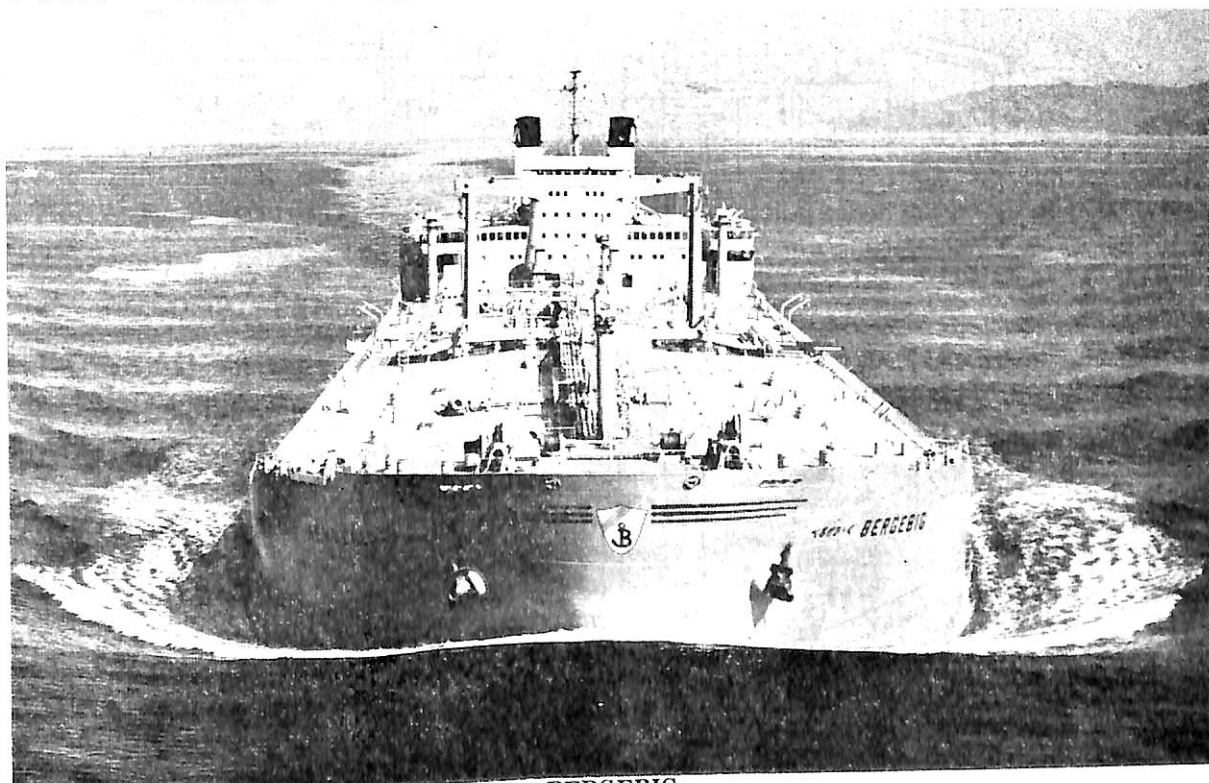
本船はすでに日本—ベルジャ湾航路に就航しており、良好なる実績をあげている。

2. 船体部

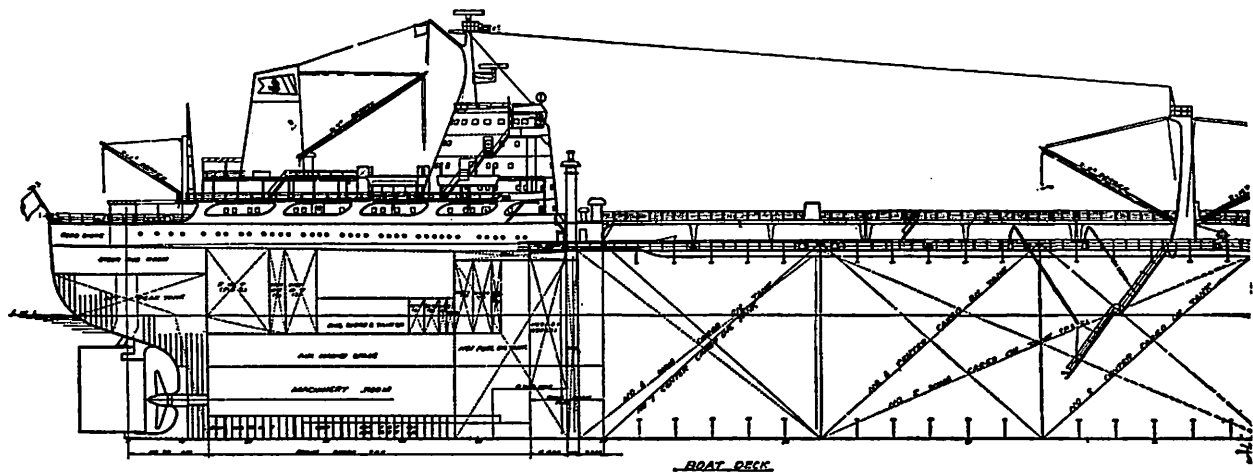
1. 主要要目

船級 NV✕1A1 “F” “Tankskip for oljelast” and ✕MV

全長	279.00m
垂線間長	265.00m
型幅	44.20m
型深	23.00m
満載吃水(型)	15.00m

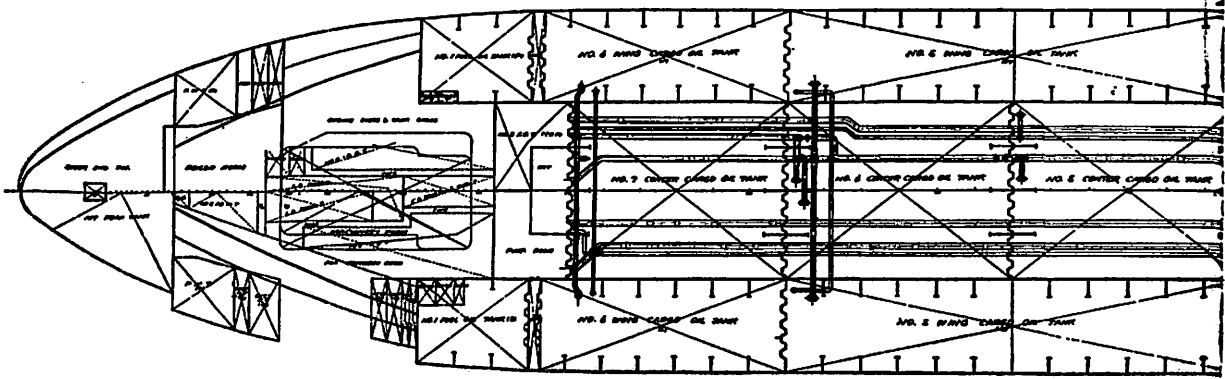
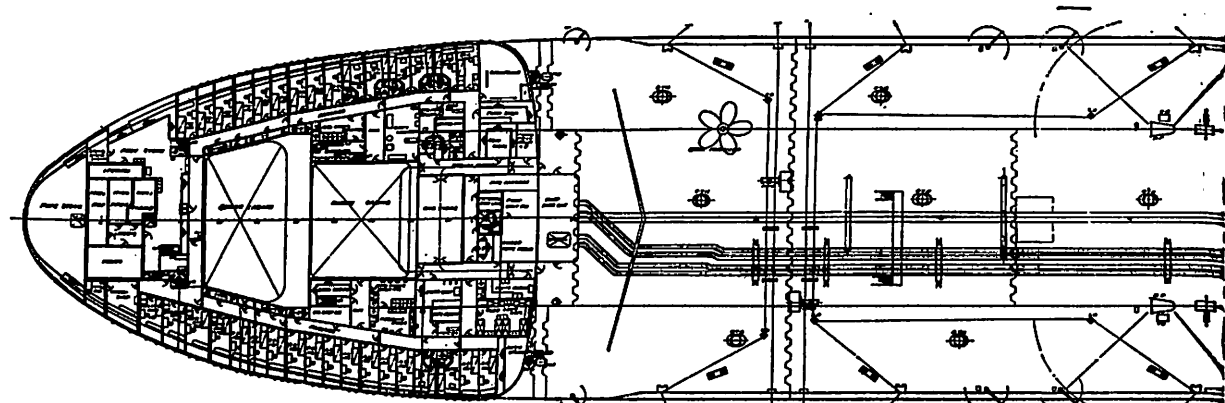
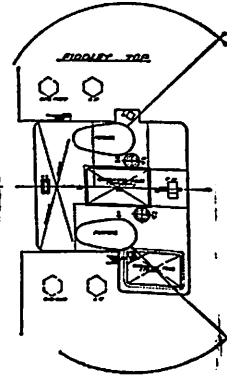
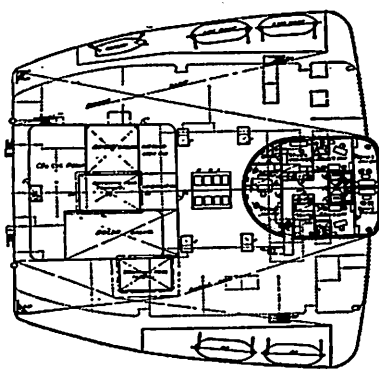
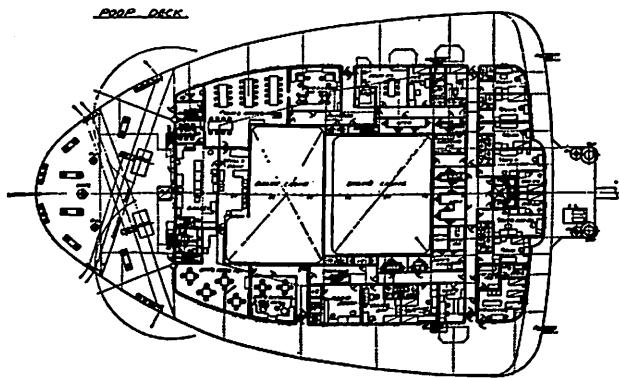


BERGEBIG



POOP DECK

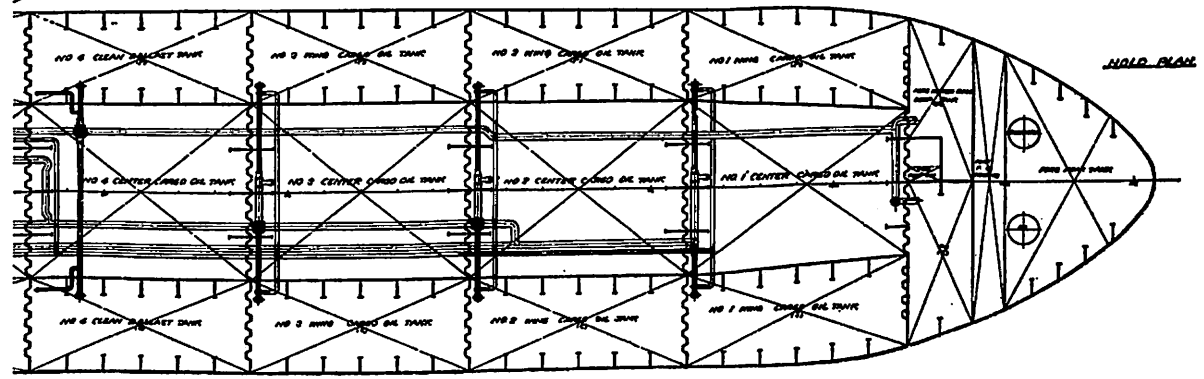
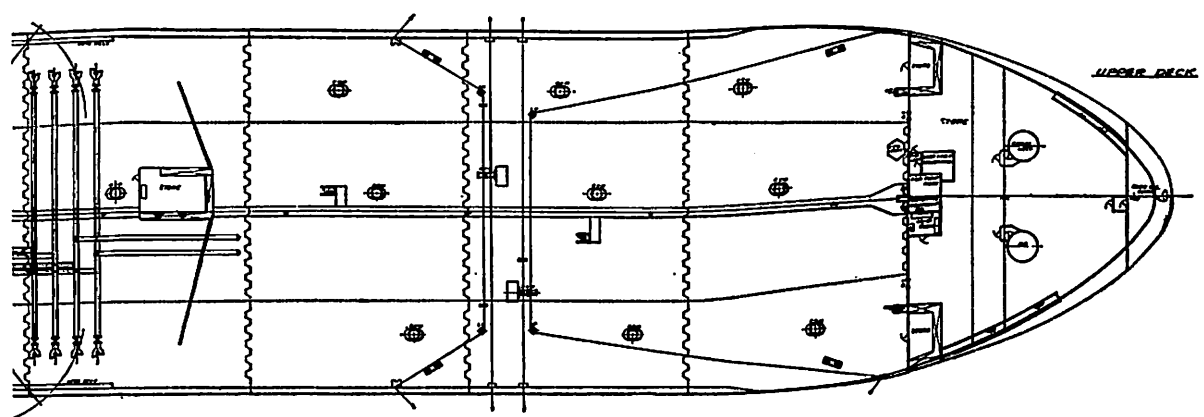
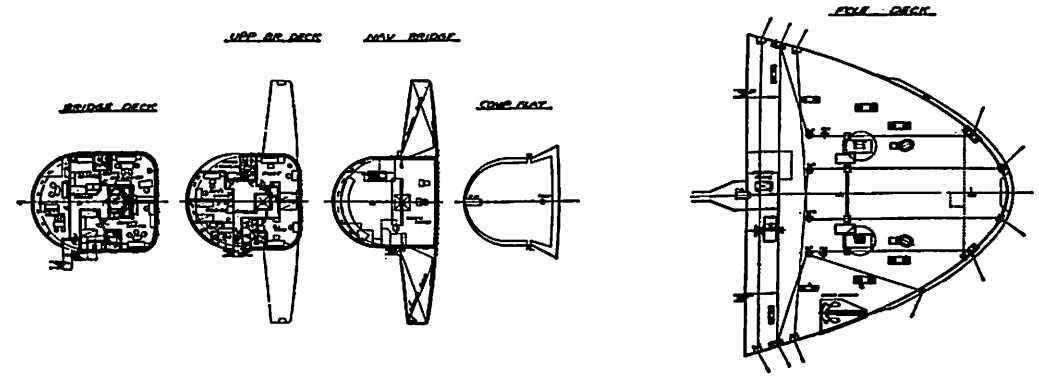
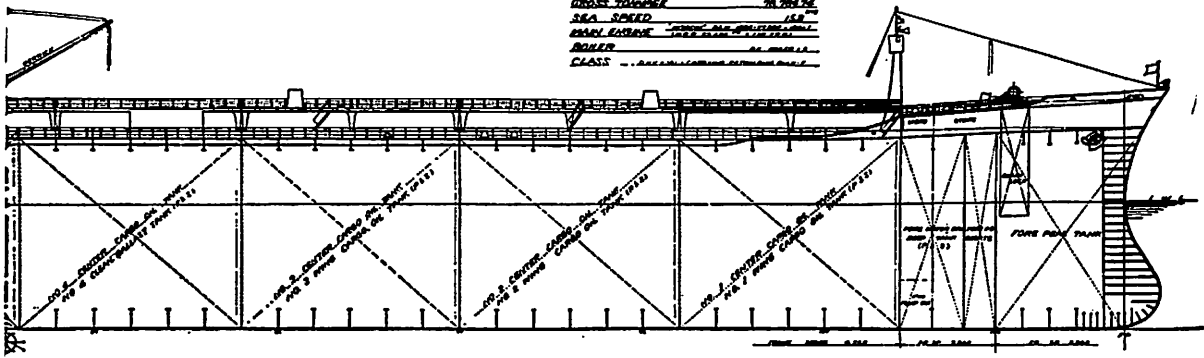
BOAT DECK



BERGEBIG

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH O.P.	245' 00"
BREADTH O.P.	44' 00"
DEPTH A.M.	31' 00"
REGISTERED TONNAGE	15,000
GROSS TONNAGE	20,000
NET TONNAGE	15,000
CLASS	AMERICAN LLOYD'S REGISTER



一般配置圖

総屯数	78,784.74T
純屯数	50,364.02T
載貨重量	119,829 Lt
貨物艙容積	173,326 m ³
主機械	日立 B&W 1284 VT 2 BF—180型ディーゼル機関 1基
	最大出力 27,600PS×114rpm
補助ボイラ	日立造船 DEボイラ 2基
主発電機	ディーゼル発電機 975kVA 2基
	ターボ発電機 975kVA 1基
速力(満載最大)	16.92 kn
乗組員	甲板部 21名, 機関部 23名, 事務部 10名, 船主, パイロットおよび修繕員 6名 総計60名

2. 船型および一般配置

(1) 船型

本船は船首楼、船尾楼を有する凹甲板船型で、船橋、居住区および機関室を船尾に配置している。L/B=6.0と小さく、いわゆるずんぐり型経済船型としたが、球状船首の採用、線図の改良によって、抵抗、推進性能を一段と向上させた。

(2) タンク配置

一般配置図に見るごとく、センタータンクは7タンク、ウイングタンクは6タンク、うち No.4 ウイングタンクはバラスト専用タンクとして、85:15および70:30の異種荷物油混載可能なタンク配置とした。

(3) 燃料油タンク

荷物油のあらゆる積付け状態に対して、適正なトリムを持たすために、船首水槽直後にも前部燃料油タンクを設けた。

(4) 居住区配置

居住区は船尾に集中し、船尾楼内には普通船員居住区および各種倉庫、洗濯室などの作業室を設け、船尾楼甲板以上は、傾斜用錐台形の塔状の構造とし、その中央にエレベーターが通り、その周囲をまわり階段がとり巻き、さらにそれをとりまいて、士官および女性乗組員の居室を能率的に配置している。

船尾楼内は、その広いスペースを利用して、居室はできるだけ機関室囲壁より離し、舷側に沿って配置し、機関室囲壁は、すべてロッカー、作業室で取囲まれたため、船員居住室は熱源、騒音源から隔離され、極めて居住性のよいものとなった。端艇甲板上には、普通船員用と士官用とにそれぞれ専用のプールが設けられ、そのほか、船尾楼内には体操室、写真室、船尾楼甲板以上には、図書室も設けて、快適な航海を楽しめるように考慮されてい

る。なお、本船の操舵室には、一切の仕切を設けず、エレベーターも一層下の上部船橋甲板止まりとしたため、全周見通しのきく、非常に操船しやすいような配置となっている。

(5) 煙突

前にある甲板室の影になって、煙が居住区の方へ、逆流して、煙害の生ずることのないよう、煙突は十分な高さを持たせると共に、2本煙突として、それぞれを舷側に寄せて配置されている。

3. 船体構造

ラウンドガンウェルを採用し、かつ全溶接構造として船殻重量の軽減をはかると共に、防振対策としては、一部船尾外板の板厚増加、ウェブフレームの増設等により十分な考慮が払われた。特に本船は、上部構造が塔状をなしているため、上下の連続性に注意を払い、横および前後方向のゆれに対して有効となるような構造とした。この結果、本船は高出力ディーゼル船であるのにもかかわらず非常に振動が少なく、船主殿のご好評を得ることができた。そのほか、コンパスフラットとフロントウォールの一部およびレーダーマストはアルミ製とし、コンパスへの磁気影響を防止するようにしている。

4. 操舵装置

本船の舵面積比は1/52.2と大きくし、しかも最大速力において45°まで操舵可能という船主殿のご要望により、操舵機力量は200PSの大容量のものを装備している。

5. 係船装置

乗組員の労力軽減のため、ムアリング・ウインチは、すべて、オートテンション・ウインチとしている。ウインドラスは2体型で、オートマチック・ムアリング・ウインチとしても使用できる。

ウインドラス(汽動) $\begin{cases} 35t \times 8m/min & 2台 \\ 20t \times 15m/min & \end{cases}$

ムアリング・ウインチ(汽動) 20t × 15m/min 7台

6. 荷役装置

港湾荷役施設の大型化に対しても十分な能力を持たせるため、ホースハンドリング用のデリックブームは15tの大容量とし、舷梯あげおろし用2tブームと合わせて、中央部ショーコネクション付近に、各舷1本ずつ設けた。このほか、機関部予備品等積み込みのため、煙突付きの7tデリックブーム2本と船尾楼甲板後部には、食料積み込み用のために1tデリックブーム2本を設備した。

7. 貨物油荷役装置

貨物油管系は独立の4系統に分けられ、前述のごとく、85:15および70:30の異種荷物油の同時あげおろしが可能なように配管されている。ストリップング管は2系

PRINCIPAL DIMENSIONS

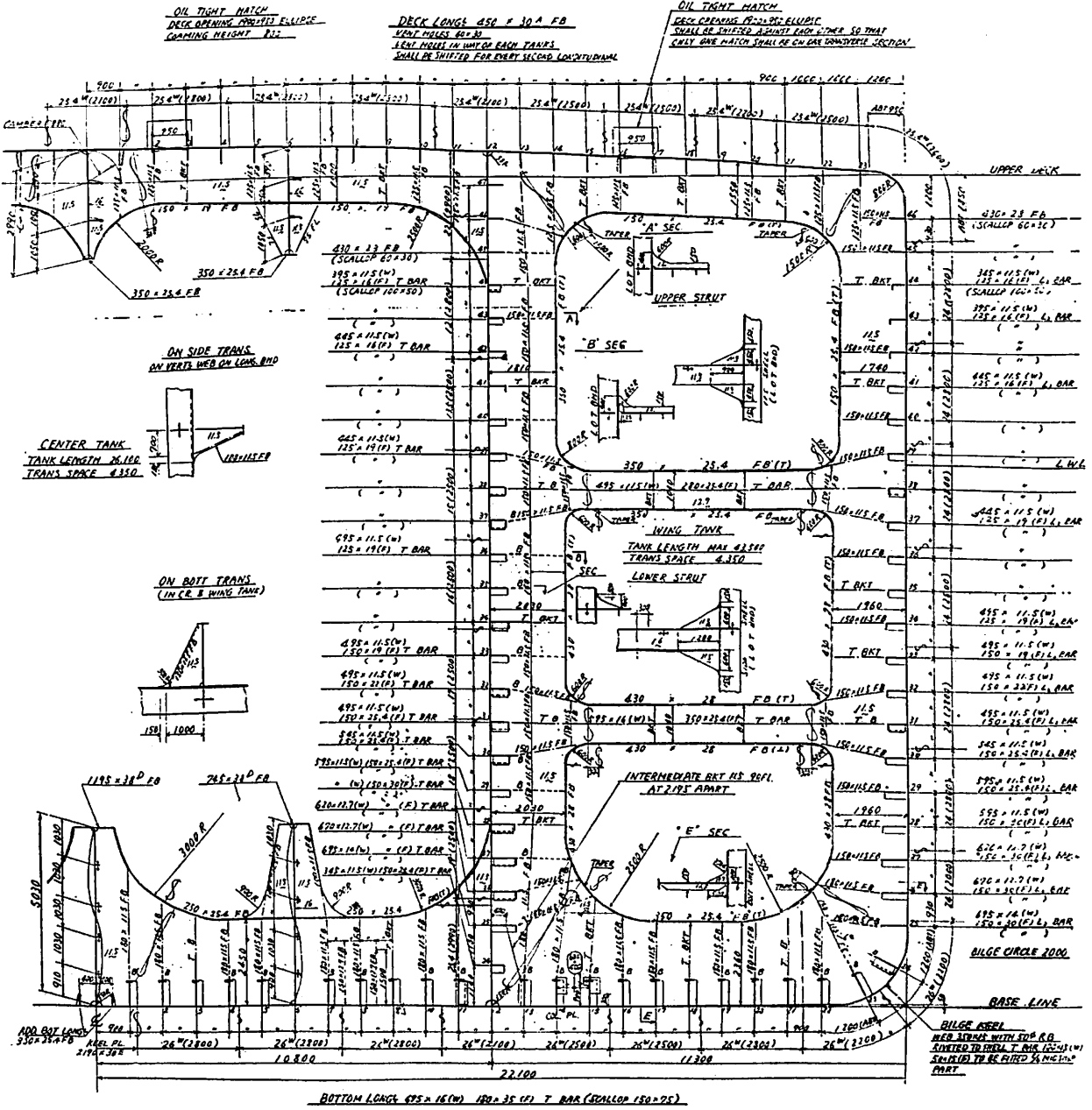
LENGTH B.P. (AT SAULTING #) 262.42 M
BEADTH MLD 48.20 M
DEPTH MLD 23.00 M
DESIGNED DRAFT MLD 15.00 M
LENGTH (FROM FP. TO AP. AT #150C)
265.00 M

EQUIPMENT Q³

POWER ANCHORS (STOCKLESS TYPE)	1K1070 ³
STUD CHAIN CABLE (SPECIAL STEEL 1 OF ELECTRIC WELDED TYPE)	110 MM B x 2.5
MOORING ROPE	31mm-Ø(8137) FS WR-375™-9 (MIN. BREAKING LOAD 71000 TF) 50mm-Ø NR x 210 x 5 (MIN. BREAKING LOAD 51000 TF)

EQUIPMENT NUMBER

L.B.O. D.C. = 262.42 x 48.20 x 23.00	= #172
250E	= #170
FOF#	= 2722
POW. DECK MOULE	2.0 = 671.694
ROAF DECK MOULE	2.0 = 671.694
BTIDGE DECK MOULE	2.0 = 671.694
UP BRIDGE DECK MOULE	1.0 = 335.847
NAV. BR. OR. HOUSE	1.0 = 335.847
FUNNEL	1.0 = 335.847
STEER ON UPPER DECK	2.0 = 671.694
TOTAL	272.628



BERGEBIG 中央断面図

統としている。No.4 ウイングタンク、前部バラストタンクおよび船首水槽は、バラスト専用タンクとして独立のバラストラインを設け、主ポンプ室のバラスト専用ポンプで注排水できるようになっている。バラスト専用タンクのストリップングは、バラストラインの各タンクにはいる枝管よりさらに枝管をとり、この枝管により、主バラストラインを通じて、主ポンプ室のエダクターで排水するようになっている。なお本船は、腐食の点より考えて、タンク内および主ポンプ室下部のすべての貨物油管およびバラスト管には铸铁管を使用している。管系およびポンプの主要目は次のとおりである。

貨物油主管	外径	23吋	
同上 枝管	〃	15〃	
ストリップング主管	〃	10〃	
同上 枝管	〃	8〃	
バラスト主管	〃	21〃	
同上 枝管	〃	14〃	
貨物油ポンプ	3,000m ³ /h		4台
ストリップングポンプ	350	〃	3台
バラストポンプ	2,500	〃	1台
エダクター	400	〃	2台
〃	200	〃	1台

貨物油槽のガスフリー装置としては、主ポンプ室に2台のゴーラーベント装置を持ち、タンクのベンティングシステムは、集中配管方式をとらず、各タンクのハッチごとに単独のブリーザーバルブを持つ独立ベント方式をとっている。タンクヒーティングはアルミプラス管を使用し heating ratio はウイングタンクに対しては1/200 (ft³/ft³)、センタータンクに対しては1/250 (ft³/ft³)とした。

貨物油荷役の遠隔操作および監視のために船尾楼前端に貨物油制御室を設け、ここよりストリッパラインを除く各タンクのサクションバルブの油圧遠隔操作およびバルブ開度の集中監視ができる。タンク液面は、フロートゲージ位置を空気伝送して貨物油制御室にて集中監視することができる。

8. 居住装置

NVの“F”クラス取得のため、通路天井は不燃材、通路壁は合成樹脂化粧張りのFクラス合格の防火壁とし、通路には、12m以下の間隔で、防火のための仕切扉を配置している。この扉はあふり止めにはマグネチックドアホルダーを使用し、火災警報と同時に自動的に閉鎖され延火を防ぐようになっている。その上本船では特に、通路壁以外の居室仕切壁もすべてFクラス合格の防火壁を使用している。

床はビニールタイル張りとし、シームはすべて溶着されている。

エアーコンディショニングは全居住区に施行したが、これの給気は100%フレッシュエアーとし、リサーキュレーションは全然行っていない。

糧食冷蔵庫の冷却には各室とも自動霜取装置付きのユニット・クーラー方式を採用している。

9. 塗装

本船の塗装の関西ペイントの2年間保証となっており、水線以下の塗装回数を増加し、anti fouling paintとして、長期防汚のための新製品が使用されている。なお本船は、外板、甲板、上部構造等すべてグリーン色に統一して、塗装の保繕に便ならしめている。

3. 機関部

1. 概要

本船の機関部の特徴は、高度の自動化、特に機関部無人運転の考慮、および主機燃料消費率の低減のための改良であろう。自動化にたいしては、機器の統一とメーカーの選択に留意し各機器の部品に互換性をもたせるようにした。主機の遠隔操縦方式は、最新のB&W方式の電気空気式を採用している。

2. 主要機器

(1) 主機

主機は日立 B&W 1284-VT 2 BF-180 (連続最大出力27,600 PS, 114rpm) 1基で、操縦は機関室中段コントロールルームより、リンクロッド機構、または電気空気式遠隔操縦方式によって運転できる。遠隔操縦ハンドル(テレグラフハンドル兼用)はブリッジにも装備されている。

本機は先に述べたように燃料消費率低減のために特別の考慮がはらわれており、主として掃排気のタイミング・ターボチャージャー等を改造することによって、90%負荷にて約6g/PSH燃料消費率の低減をすることができた。

(2) 発電機

発電機は、ターボ発電機1台とディーゼル発電機2台であり、発電機は、NEBB製である。ターボ発電機の原因機は、三菱製パッケージ型タービン(7kg/cm²蒸気, 700mmHg/Vac.)であり、ディーゼル原因機は、日立 B&W 726 MTBH-402基である。ディーゼル発電機は機関室コントロールルームより遠隔発停できるようになっている。また同ディーゼル原因機はC重油を使用できるようにしてあり、専用の燃料油加熱器、および燃料弁冷却油ポンプ、同冷却器をそなえている。

(3) ボイラ

ボイラは、補助ボイラと排気ボイラを装備しており、通常航海中は排気ボイラにて必要蒸気量を供給できるよ

う計画されている。

補助ボイラは、日立 DE-ボイラを2基装備し、自動給水加減装置および ACC 装置を採用している。本ボイラの給水ポンプは縦単筒複動汽動ポンプであるが、自動給水を完全に行なうために給水加減弁の動作に追従して給水ポンプの蒸気供給量が変化するようになっている。またボイラ内のチューブの腐食を防止するために特に4.25m³のディアレーティングヒーターを装備している。

排気ボイラは、GREEN 製のフィン管式ボイラであり、専用の気水分離器と補助ボイラ2基を気水分離器として使用できるようになっている。排気ガスはダンパによって排気ボイラを完全にバイパスできるようになっており、ダンパはコントロールルームにて遠隔操作できる。

3. 機関部主要目

- (1) 主機 日立 B&W 1284VT 2BF-180 型ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 27,600PS×114rpm
(常用) 25,200PS×114rpm
ターボチャージャ 日立 B&W TL 680H 4基
- (2) プロペラ 5翼一体型 直径 7,100mm
- (3) 軸系 推力軸 別置 1基
中間軸 700mm径 1
プロペラ軸 795mm径 1
中間軸受 1
船尾軸受 1
船尾管 (SIMPLEX SEALING GLAND) 1
- (4) 補助ボイラ 日立DE型ボイラ 2基
蒸気状態 12.0kg/cm² 210°C (過熱)
蒸発量 31,000kg/h (1基当り)
- (5) 発電装置
ディーゼル発電機 975kVA AC 450 V, 60% 2基
同上用原動機 日立 B&W726MTBH-40型
ディーゼル機関 2基
1,155PS×600rpm
ターボ発電機 975kVA AC 450 V, 60%
同上用原動機、三菱パッケージ型蒸気タービン1基
7 kg/cm² 240°C過熱蒸気
排圧 700mmHg/Vac.
- (6) 空気圧縮機、空気タンク
主空気圧縮機 電動2筒2段圧縮式 2基
7.5m³/min(FA)×25kg/cm²
90kW×870rpm

〃 〃 蒸気駆動2筒2段圧縮式 1基
4.75m³/min(FA)×25kg/cm²

TOPPING UP 空気圧縮機、

電動単筒2段圧縮式 1基
1.0/0.66m³/min(FA)×25kg/cm²
15kW×700rpm

非常用圧縮機 ディーゼル機関駆動単筒2段圧縮式
0.17m³/min(FA)×25kg/cm² 1基
4PS×750rpm

コントロール空気圧縮機

電動単筒2段圧縮式 1基
0.65m³/min(FA)×10kg/cm²
7.5kW×1,750rpm

空気タンク(主機用) 29m³×25kg/cm² 2基

〃 (発電機用) 0.35〃×25〃 1基

〃 (コントロール用) 2〃×10〃 1基

4. 遠隔操作および自動化

本船の自動化は、機関室集中監視制御方式とブリッジ遠隔操作があり、このブリッジ遠隔操作により機関室無人運転ができるようになっている。機関室コントロールルームは左舷中段にあり、主機操縦盤、補機運転表示盤、遠隔温度計盤、配電盤よりなっている。

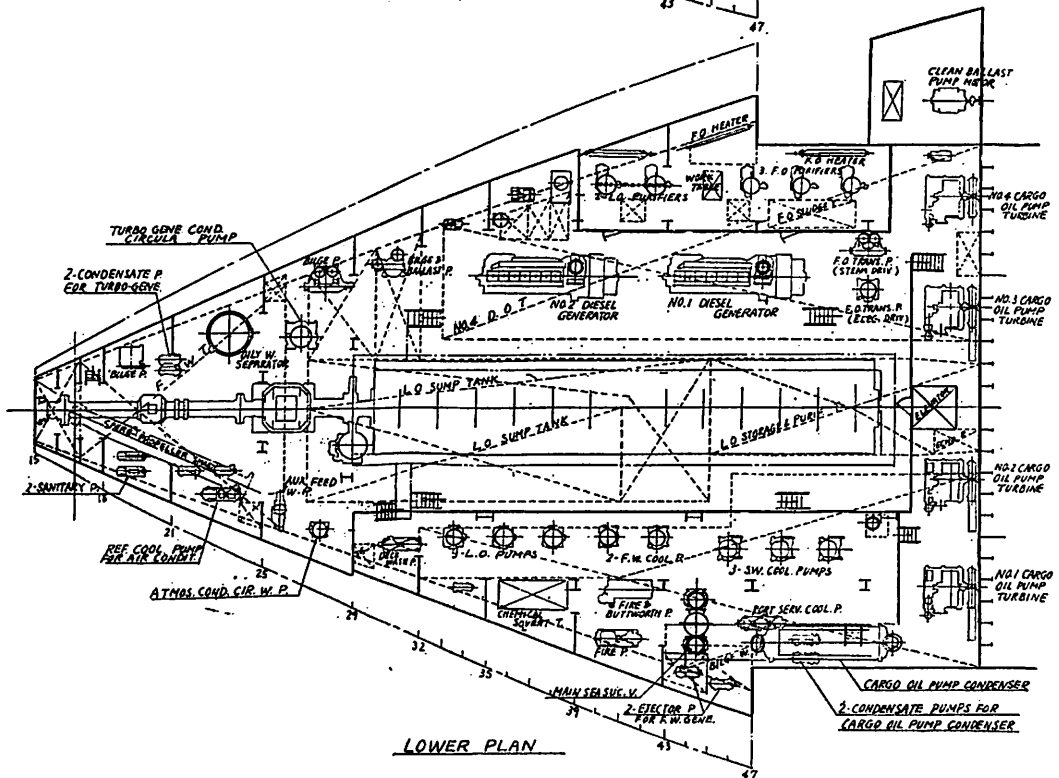
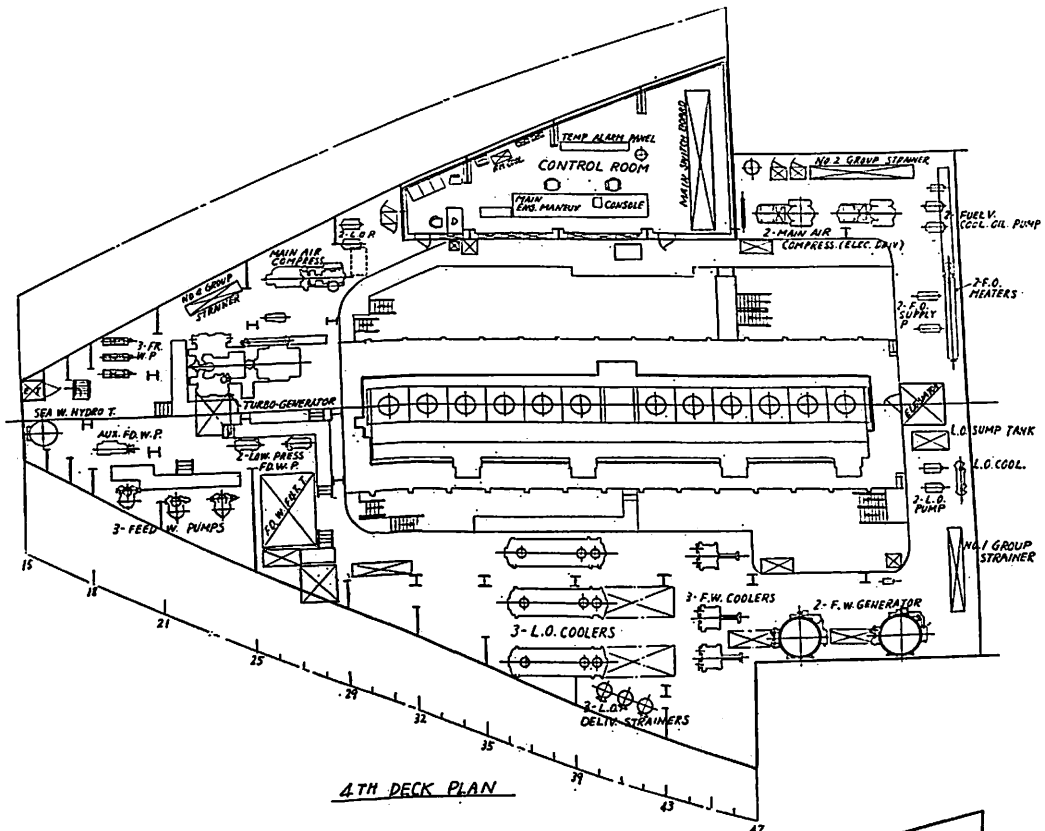
主機操縦盤には主機操縦ハンドル、遠隔操縦用テレグラフハンドル、テレグラフ、受信器、主機回転計、ターボチャージャ回転計、馬力計、舵角指示計、排気ダンパ開度指示計、ディーゼル発電機遠隔起動装置、エアバージ式遠隔液面計、各種圧力計、各種一般警報ランプ等が配置されている。

補機運転表示盤には、一般の電動ポンプ、および圧縮機の運転表示がされており、さらに重要補機は盤上より遠隔発停できるようになっている。

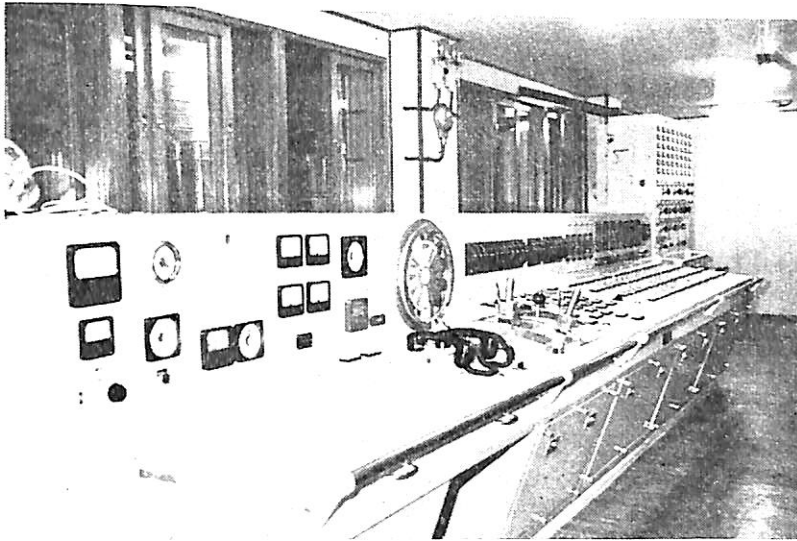
遠隔温度計盤上には、VAFの粘度調節器および記録計とオートロニカの遠隔警報付切換指示式温度計が6台装備されている。

機関室無人運転のためには、これらすべての警報がブリッジに同時に出るように、さらにグラヴィナ製の主機スカベンジングボックスの FIRE DETECTOR 6点式2台と、シリンダライナ高温警報(オートロニカ)、シリンダ注油 NON FLOW ALARM, 排気弁フルクラム注油 NON FLOW ALARM, VOLTAGE ALARM, ターボチャージャ過振動警報、等を装備している。従って遠隔温度計(オートロニカ)は全部で134点を装備し、さらにボイラ関係として6点式をボイラ前に装備している。

その他一般の自動化としての特徴は、機関部のすべての圧力調整弁、温度調整弁、減圧弁はメーカーの統一と



機 関 室 配 置 図



主機操縦台および運転表示盤

型式の統一を行なっており、特殊なものを除いて全機種を中北製作所製の空気式ダイヤフラム調整弁で、ダイヤフラム弁は DY シリーズを、コントローラーは NS 793 シリーズを、ポジションナーは NS 762 A シリーズを、そしてフィルターレギュレーターには NS 770 A を採用し誤操作を防ぐと共に部品の互換性を考慮した。

主機自動制御、および遠隔操縦装置は B&W の電気空気式を採用している。この方式はテレグラフハンドルと操縦ハンドルとを兼用したワンハンドル式で、そのハンドルを操作することによってサーボ機構を電氣的に作動させ、あらかじめ設定してあるプログラムと、その時の船のプロペラトルクカーブに従って主機を操縦するものである。

サーボ機構はウッドワードガバナに連結しており、ガバナを介して主機を操縦するものであり、ある燃料の設定にたいし主機回転数がプロペラトルクカーブより一定値以上ずれた場合には、コンパレーターという feed back 機構によりサーボ機構は自動的に停止しプロペラトルクカーブに合致した後再度作動し始める。従って本装置によると運転者は、主機停止状態よりテレグラフハンドルを瞬時に“FULL”にセットすることができ、その後はすべて制御機構が最適のコントロールを行ないながら“FULL”の設定回転数 90rpm まで上昇してゆくようになっている。着火失敗に際しては自動的に始動動作をくり返し、主空気タンクの圧力が一定値以下になった時に警報を発し動作を停止する。

本機はさらに危急安全装置として、異常があった場合は自動的に、回転低下または停止する。回転低下は、推

力軸潤滑油圧力低下、カム軸用潤滑油圧力低下、主機清水低差圧、空気冷却器海水低差圧、冷却清水高温度等で作動し主機回転数は“SLOW” (50rpm) まで低下する。停止は、主潤滑油圧力低下、冷却清水高温度、推力軸受高温度等によって作動するようになっている。

5. 配管艙装、その他

配管材料については清水系統は銅管、海水冷却水系統および給水汲込系統と復水系統はアルミプラス管で、他はガス管と圧力配管用銅管を使用している。アルミプラス管は YORKSHIRE IMPERIAL より輸入した YORCAL-BRO 管を使用している。弁、フランジおよびその他一般品は JIS 規格を

採用している。

その他艙装関係として潤滑油冷却器、主機空気冷却器、蒸溜器の海水側チューブを化学洗浄できるようにタンクとポンプを装備し、さらに潤滑油冷却器には油側チューブをカーボンソルベントにて洗浄できるようにタンク、ポンプを装備している。主機潤滑油コン器は B&W 型手動逆洗コン器を 3 台装備し (常用 2 台) 差圧警報器を装備している。

主機燃料供給系統には自動粘度調節器を装備しているが A-C 重油切換装置は装備していない。燃料の 2 次コン器はノッチワイヤ自動 2 筒式逆洗コン器で、タイマーにて周期的に逆洗する。

4. 電気装置

1. 電源装置

(1) 発電機

本船はつぎの 3 台の NEBB 社製自励交流発電機を機関室に装備している。

ターボ発電機 975kVA 450V
3 相 60% 1 台

ディーゼル発電機 975kVA 450V
3 相 60% 2 台

通常航海においては上記ターボ発電機 1 台で電力供給ができる。なお必要に応じて上記 3 台の発電機は平行運転が可能である。

(2) 変圧器

照明装置、通信装置および小形電力機器用として単相 90kVA の変圧器を 3 台機関室に装備している。

この単相変圧器3台は△に結線し1台故障のときV結線として使用可能となっている。またこの変圧器と主配電盤間の配線に事故があった場合は予備配線に接線替えることにより支障なく給電しうるよう考慮している。

(3) 蓄電池

蓄電池はすべてアルカリ式とした下記用途別に3組を装備している。

非常灯、一般通信用および機関室集中監視用非常電源として24ボルト 205 AH 1組

火災警報、一般警報用として24ボルト 120AH 1組

主機遠隔自動制御用として 48ボルト 45AH 1組

2. 配線

(1) 配電系統

本船の配電方式は交流3相3線および2線式で電圧はつぎのとおりである。

動力系統	440V または 220V
電熱器	220V
照明系統	220V
航海装置	440V または 220V
無線装置	440V または 220V
船内通信装置	220V

(2) 電線

NV規格に従って製作した特殊電線を使用した。

3. 配電盤

機関制御室に発電機盤3面、450V給電盤3面、220V給電盤1面からなる配電盤を装備している。

同期検定装置は AUSTENLITE 製のものを組み込み使用している。

発電機が過負荷になった場合および発電機の回転数低下により周波数が下がった場合、非重要負荷を選択遮断し同時に警報を発するよう考慮している。

4. 船外受電設備

停泊時に陸上電源を受電するために450V 300Aの船外受電設備を設けている。

5. 電動機および制御器

舵取機および自動発停をする電動機を除きすべて無電圧保護方式はLVPとなっている。起動方式はすべて全電圧起動方式としている。

起動器は集中制御盤にまとめているが、機側においても発停できるようそれぞれの電動機の近くにはインターロック装置付きの発停押釦スイッチが設けられている。

機関室内重要補機用電動機は補機運転表示盤上の操作スイッチにより自在に発停できる。またこのスイッチではスタンバイ機を選択切換を行なうことができる。この選択操作により運転中の電動機が停止した場合スタンバイ機が自動的に運転開始できるよう計画している。

6. 照明装置

居住区、機関室の照明には蛍光灯を、甲板照明には700Wの水銀灯および500Wの白熱灯を使用している。

居室の天井灯には32Wおよび40Wのサークラインを採用し室内調度に調和させるよう優美な外観のものにした。

モールス信号灯は KOCKUMS 製 750W を2灯レーダーマスト頂部に装備している。なおこのモールス信号灯は気笛吹鳴信号灯としても使用できるよう継電器、切換器を備えている。

スエズサーチライトは NORSK JUNGNER 製の AC 100V 2kW のものを装備している。

7. 通信装置

船内電話、操船指令装置、荷役連絡装置のほか本船では船内連絡用インターホン装置を装備している。このインターホン装置は操舵室の親器から各船室46個所に設置している子器を一斉または選択呼出しが可能である。

火災警報装置は NV 認定品という要求からノルウェー製を使用している。火災検出の方式はサーモエレメントの溶断によるもので、居住区の通路、倉庫、居室、公室および艙室などに合計190個装備している。

またこの装置が火災を探知した場合には居住区内通路の防火ドアが自動的に閉じ空気の流通を阻止するようになっている。

8. 航海装置

本船には10CMレーダー、3CMレーダー各1台、音響測深儀2台、SAL24ログ、方位測定機、ジャイロ、オートパイロット等を装備している。

レーダー2台および音響測深儀2台はそれぞれ交互に切換使用できるようになっている。

9. 無線装置

本船にはつぎの無線機を装備している。

主送信機 (HF A1, A3 H-500W, A3 A, A3 J-750 W, MF 405~525 k μ s A1, A2H-500W)

非常用送信機 (MF 405~525k μ s A1, A2-50W)

主受信機 (200~30,000k μ s 30バンド)

非常受信機 (100~25,000k μ s 6バンド)

警急自動受信機

超短波無線電話装置 (FM 20W, FM/AM 10W) 2式
救命艇用持運び式無線装置

5. 海上試運転

海上公試は昭和41年2月8日、9日の2日間行なわれ、標柱間における各種速力試験、続行試験を行なった。なお主機および補機ならびに自動化関連機器の動作も良好な成績を得た。

速力試験の結果はつぎに示す。

吃水	前部	16.434m		
	後部	16.916m		
	中央	16.675m		
排水量		163,790Lt		
	速力(kn)	馬力(PS)	回転数(rpm)	
連続最大	16.361	27,175	115.31	
常用	12.719	26,920	111.60	

航洋曳船 “ALICE L. MORAN” について

株式会社具造船所造船設計部

1. ま え が き

アメリカの第一級曳船会社である Moran Towing & Transportation 社のご注文による世界最大の航洋曳船 “ALICE L. MORAN” は、昨 1965 年 10 月 2 日に起工し、約 6 ヶ月の工程を経て本年 3 月 28 日完工、引渡しを終了した。

本船はニューヨークの Marine Design 社の基本設計にもとづき、NBC 社 (National Bulk Carriers, Inc.) の技術監督のもとに、あらゆる面にわたってアメリカのシステムを採用したもので、わが国の造船技術の粋と相俟って、以下述べるような幾多の特徴をもつ名実ともに世界第一級の海難救助兼航洋曳船である。

2. 主 要 要 目

船 級	ABS ✕ A1 Ⓞ, Towing Service ✕ AMS
全 長	64.36m
長さ (垂線間)	56.03m
幅 (型)	12.80m
深さ (型)	6.63m
計画満載吃水 (型)	5.48m
夏期満載吃水 (キール下面より)	6.50m
同上排水量	2,477.00Lt
方形係数	0.499
柱形係数	0.620
水線面積係数	0.842
中央横截面積係数	0.803
総トン数	1,166.77T
純トン数	183.00T
載貨重量	885.00Lt
公試最大速度 (満載)	16.54 kn
同上燃料消費量	1.4 Lt/h
航続距離	9,930 Sea miles
乗組員	士官 10, 部員 18, 合計 28 名

3. 船 体 部

3-1. 一般計画

本船は長船首楼型 2 軸船にして、曳船としての満足すべき復原性を備えると同時に、航洋船としても十分な凌波性を備え、且つ、特殊作業性ならびに居住性をも兼ね

備えるために、船型および一般配置については基本設計の段階から細心の注意が払われた。

諸室配置は別図一般配置図に示すように、上部から、操縦甲板、続いて上甲板 (船長居住区画およびエヤコン機器室)、端艇甲板 (士官居住区画)、主甲板 (船員居住区画、曳航機室等)。主甲板下は、下甲板 (倉庫区画、作業場、冷凍機室、機関操縦室、補機室および操舵機室等) と、最下層の船舶に諸タンクおよび主機械を配置している。

3-2. 船殻構造

本船はその特殊目的のために水線下の形状がファインに計画せられている。そのためにキールおよびキールソンは中央部において深さ 610mm、厚さ 38mm の厚板が使われ、船首部で深さ 300mm ないし 600mm、厚さ 50mm のパーキールに連結せられている。船尾カットアップ部では 2 軸推進という特殊条件のために非常にシャープな形状となり、深さ 2.5m、厚さ 100mm の厚板が使用せられた。

また洋上における救難作業に際して他船との接触を考慮して、防舷材は厚さ 19mm の鋼板製箱型のものとし、舷外への張り出し 300mm、深さ 1m のものを舷側全周に取付けた。その重量は船殻重量の約 4 パーセントに相当する重構造のものである。

なお主機械および曳航機のライナーには 2 インチの厚板を使用し、曳航ビット台等には 1 インチの厚板を使用した。

振動防止対策としては、機関室内に 8 インチの鋼管製ビラーを 12 本、同じく 6 インチ 6 本を配置し、さらに、機関室フラット下部から船尾にわたって 5 組の縦壁を配置して船尾部の振動防止を図っている。

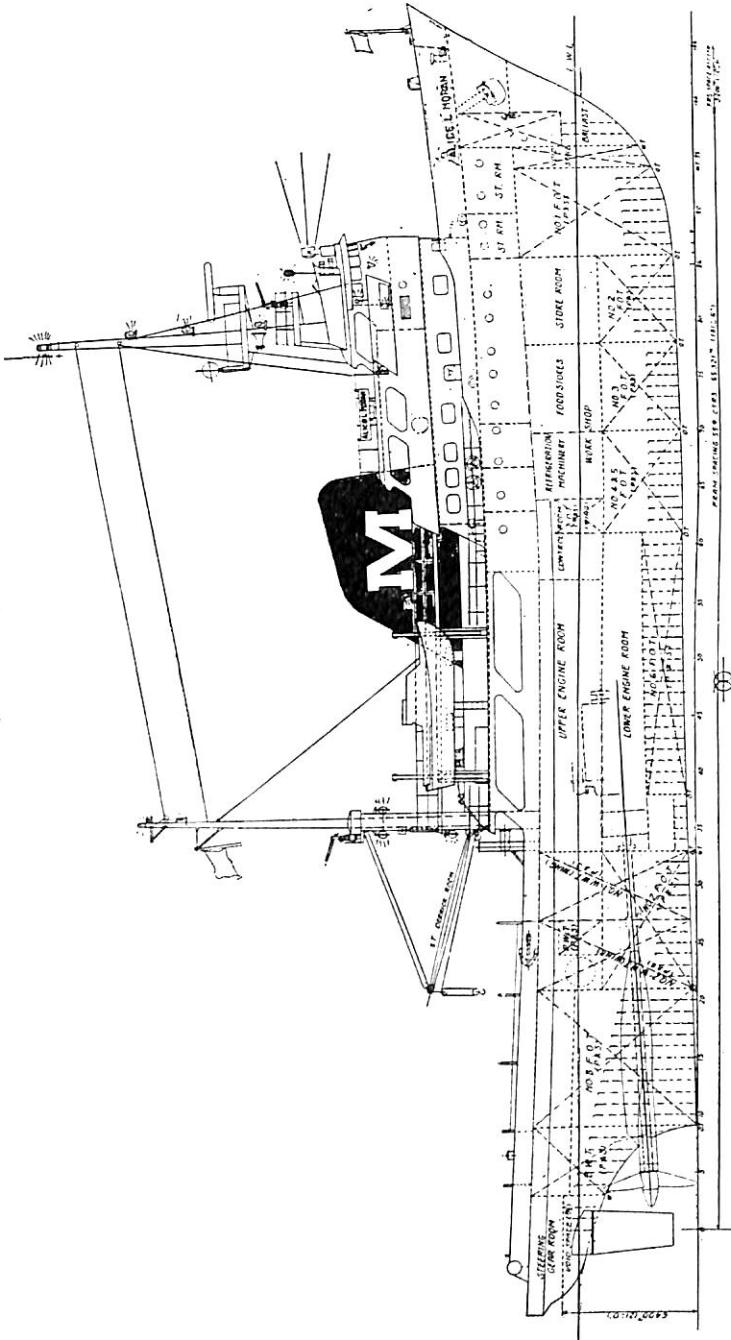
3-3. 甲板機械等

甲板機械等の主要要目は次のとおりである。

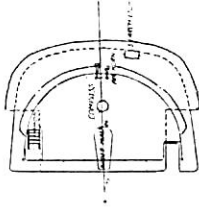
揚錨機	8 t × 9m/min, 電動機 30 PS	1
ジブシー	6.8 t × 10m/min, 電動機 40/15 PS	1
	3.4 t × 10m/min, 電動機 15 PS	1
揚貨機	2 t × 10m/min, 電動機 7.5 PS	1
操舵機	13 t-m 電動機 (主) 25 PS	1
	電動機 (補) 15 PS	1

最大舵角 45 度 - 45 度

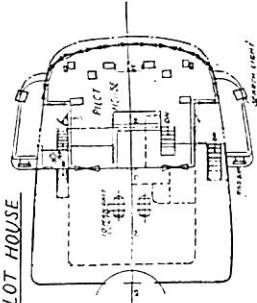
冷凍機: エヤコン用



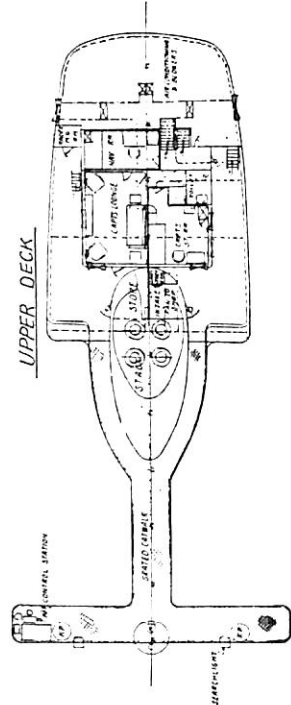
TOP OF HOUSE

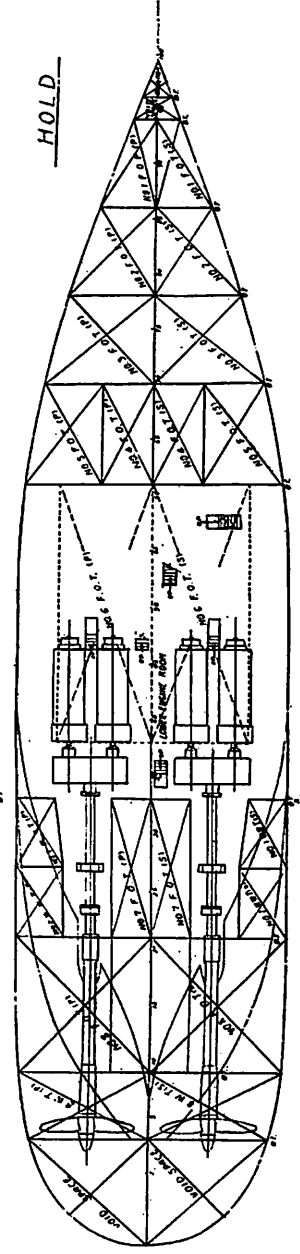
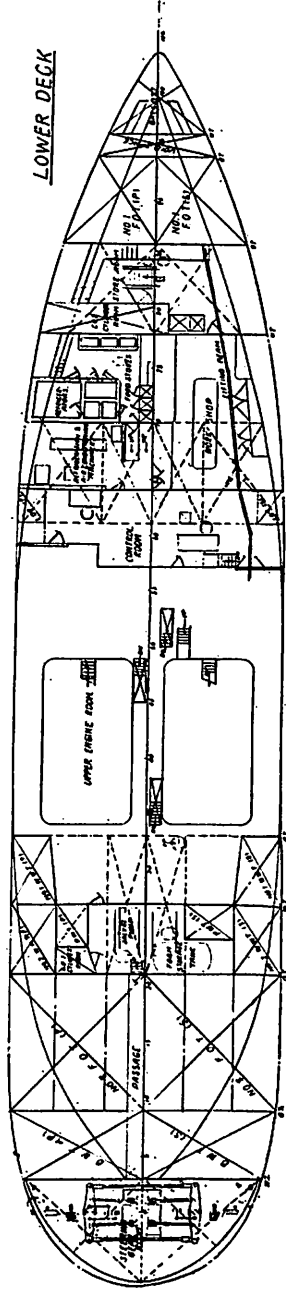
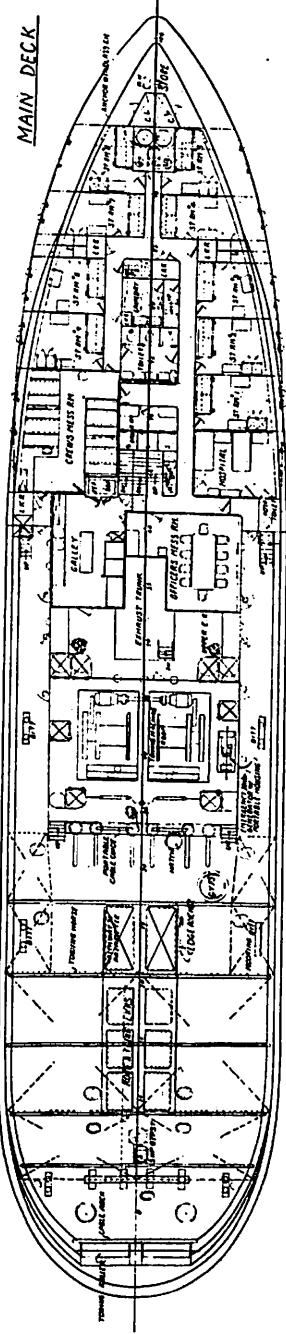
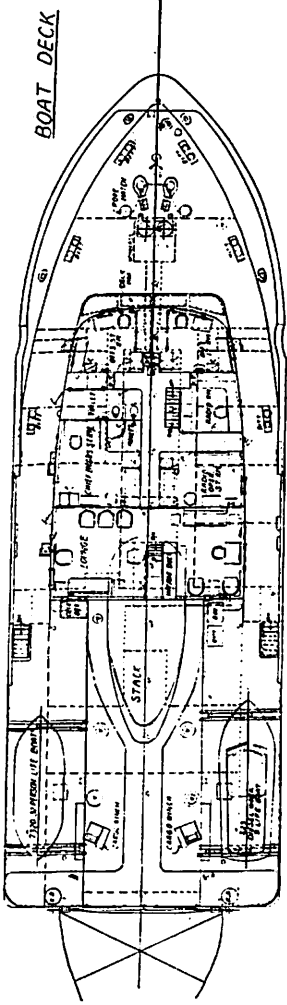


PILOT HOUSE



UPPER DECK





PRINCIPAL DIMENSIONS	
LENGTH EGWARD	54.764 (177.11-2')
WATER LINE	54.420 (177.11-3')
LENGTH B. P.	56.032 (183.11-0')
BEAM MOULDED	12.800 (42-0")
DEPTH MOULDED	6.630 (21-9")
DEPTH DESIGNED	5.484 (17-10")
DRIFT SUMMER FULL	6.500 (21-3/4')
COMPLEMENT	
HIGH CLASS (CAPTAIN & C.)	2
OTHER OFFICERS	7
SPARE CLASS TOTAL	10
CREW	10
TOTAL ON BOARD	29

ALICE L. MORAN 一般配置図

一船の科学一

52,620 kcal/h, 電動機 20 PS	1
冷蔵庫用	
2,200 kcal/h, 電動機 3 PS	1
造水装置: 最大 2,400 gal/day, 電動機 1/3 PS	1
救難ポンプ: 5.7/3.6 t/min, ディーゼル機関	
53/58 PS	1

3-4. 曳航装置

本船の生命である曳航機は Almor Johnson 社の自動電動式曳航機で、その能力は次のとおりである。

手動調整

284,000 lbs × 20 ft/min	2 層捲
(128 t × 6m/min)	
170,000 lbs × 33 ft/min	2 層捲
(77 t × 10m/min)	
115,000 lbs × 50 ft/min	2 層捲
(52 t × 15m/min)	

自動調整

250,000 lbs (113 t)

ブレーキ保持能力

300,000 lbs (135 t)

曳航ドラム 2 基を備え、それぞれ直径 63 mm, 長さ 1,100m および直径 75mm, 長さ 1,100m の曳航索を装備している。駆動電動機は DC 125 PS 2 台で、それぞれに専用の 100 kW, AC/DC 電動発電機を機関室内に備えている。曳航状態によって予め所定の張力にセットしておけば、曳航索は張力の増加に従って自動的に繰り出され、減少に従って自動的に巻き込まれる。操舵室と曳航機室には巻き込み指示器および警報器を装備しており、ドラムに巻き込まれている曳航索の長さが 60 m 以下になると自動的に警報を発生し、45 m になるとドラムを停止させる等オートテンションに必要な装置を備えている。

3-5. 救命装置

US コーストガードに準拠して次の設備をしている。

救命艇: 軽合金製オール付 32 人乗	1
作業艇: 軽合金製 82 PS ディーゼル機関付	1
8 人乗 (救命艇としては 32 人乗)	
ダビット: ヒンジ型グラビティー式	各 1
ウインチ: 電動 4 PS	各 1
救命筏: 膨張式 10 人乗	2
その他救命胴衣 30, 救命浮環 8, および救命索発射機 (ロケット 4, 索 230m) 等。	

3-6. 消防装置

主な消防装置は次のとおりである。

消防ポンプ:

108 t/h × 7 kg/cm ² , 40 PS ディーゼル付	1
114 t/h × 10 kg/cm ² , 75 PS 電動機付	1
ビルジバラストポンプ:	
57 t/h × 3 kg/cm ² , 10 PS 電動機付	1
非常用消防ポンプ:	
46 t/h × 8 kg/cm ² , 30 PS 電動機付	1

炭酸ガス消火装置:

100 ポンド炭酸ガスボンベ 31 本, ノズル 26 個を装備し, 機関室, 冷凍機室, 機関操縦室および作業場の鎮火に備えている。

携帯用あわ消火器:

容量 9 リットルのものを甲板部用 4, 機関部用 12 計 16

携帯用炭酸ガス消火器:

容量 15 ポンド 2

固定式あわ消火装置:

他船または陸上建設物の消防を目的とするもので、次のものから構成せられている。

1,000 ガロン入あわ格納タンク	1
Aer-O-Foam 液	2,000 gal
液注入用手押ポンプ	1
混合ポンプ	2
放出圧力調整弁	2
携帯用噴射ノズル	2
固定式旋回噴射ノズル	2
2½ インチホース用アングル弁	2

3-7. エヤコンおよび通風装置

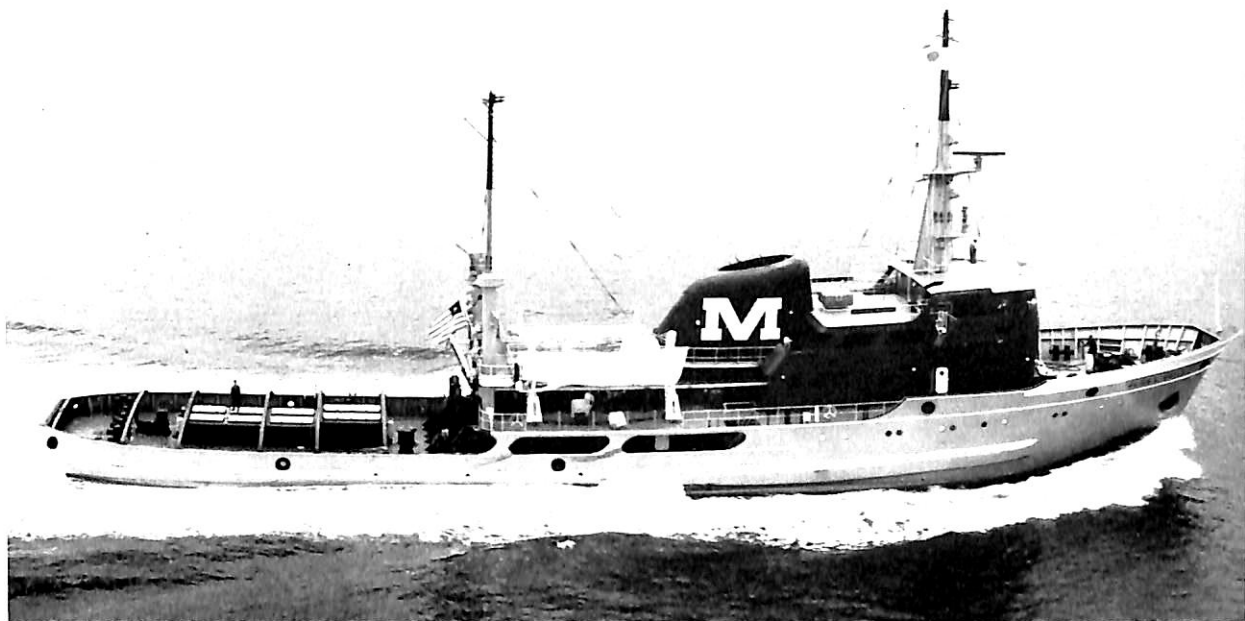
居室, ローンジ, 食堂, 病室および機関操縦室には循環式エヤコン装置により調温調湿を行なっている。エヤコンユニット室は操舵室下の上甲板上にあり, セントラルユニット (60m³/min × 50mm Aq × 1.5 kW) 2 組を装備し, それぞれ冷却コイル, 加熱コイルおよびターボファンを備えている。冷凍機は 20 PS 1 台を, 冷蔵庫用とならべて下甲板冷凍機室に装備している。

厨室, 作業場, 倉庫, シャワー室, WC および通路には, 20m³/min × 57mm Aq × 1/3 PS 2 台, 12m³/min × 38mm Aq × 1/2 PS 2 台, および 10m³/min × 48mm Aq × 1/5 PS 1 台の通風機によって通風を行なっており, 機関室には 43m³/min × 7.5 PS の通風機で通風を行なっている。

3-8. 操舵室

本船の特殊作業性を考慮し, 限られたスペースをいかに有効に利用するかに主眼をおいて, 合理的且つ能率的なアレンジがなされている。すなわち,

(1) 視界について

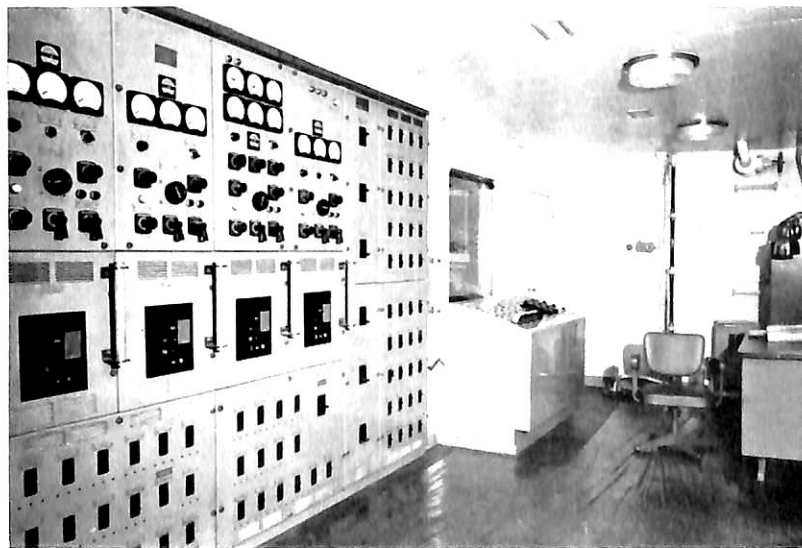


航 洋 曳 船
ALICE L. MORAN

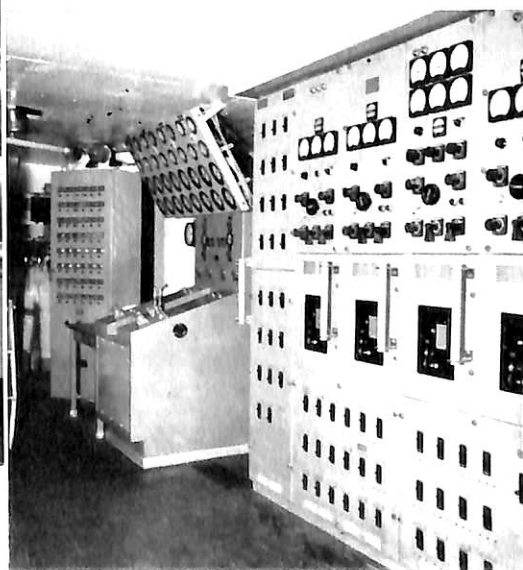
株式会社 呉造船所建造



操 舵 室



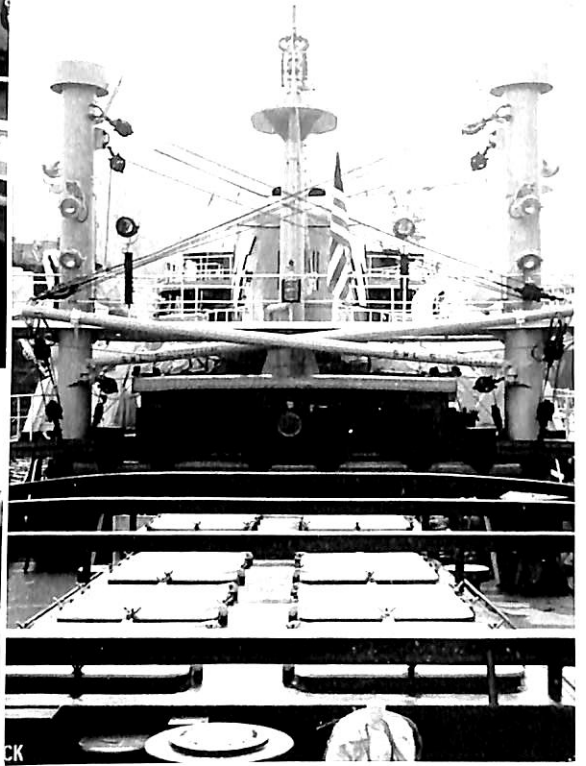
機 関 操 縦 室



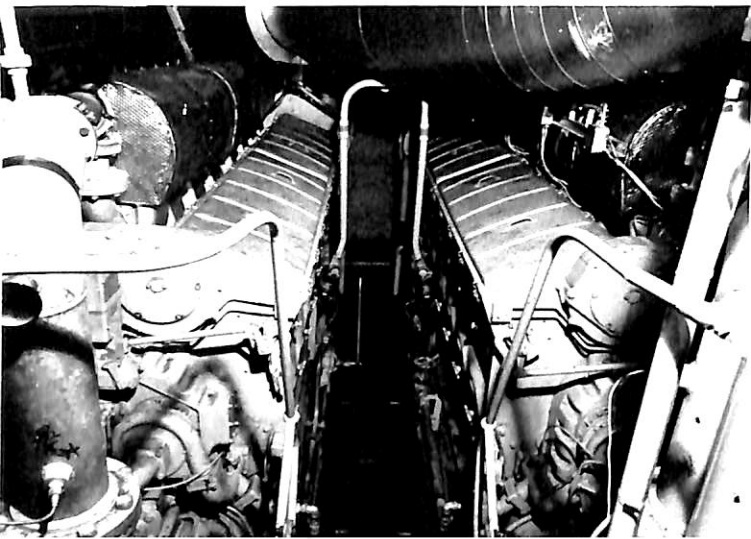
ALICE L. MORAN



曳航ビット



船尾主甲板



主機械



曳航機

前壁から両舷にかけて 15 組の角窓を固定型と落としこみ開閉型とを交互に配置し、側壁および後壁には固定型 6 組を取付けて良好な視界と採光を得ている。さらに両翼に暴露張出し甲板を設けて作業時の監視用に備えている。

(2) 交通について

操舵室への交通は外部両舷の梯子および内部室内梯子による 3 通路のほか、操舵室頂部への専用外部梯子があり、特殊作業による緊急時にも迅速容易に目的の場所に達することができる。

(3) 機器配置について (写真参照)

中央部前寄りに操舵スタンド、ジャイロレピーターおよびマグネチックコンパスを装備し、これを中心にして両側に主機操縦スタンド (メイン)、レーダーインディケーター、主機操縦スタンド (ダミー) をそれぞれ対称の位置に配置し、前面にはこれらの機器に付属するインディケーター、スイッチ、アラームランプ等を備えている。チャートテーブルは後面左舷側のコーナーに後向きに配置して遮光カーテンを備えている。

4. 機関部および電気部

4-1. 一般

本船の船主 Moran Towing & Transportation 社は、その持船の約 70 パーセントに General Motors 社のエンジンを採用している。この事実は明らかに同社が GM エンジンを非常に信頼している一つの証左と思われ、本船もこの実績にならって、主機械、減速歯車装置、主および補助発電機、ポートエンジンその他多数の GM 社製品を採用している。

4-2. 主推進装置

主推進装置は 2 組 (4 台) のディーゼル機関および減速歯車装置と、これに付随する一連の主機操縦装置から構成せられている。

(1) 主機械

可逆式単動 4 サイクル過給型ディーゼル機関で、現在のところ GM 社製中最大のものである。

Model 16—567 D5 (左回転) 2 台
16—567 D6 (右回転) 2 台

シリンダ数	16
シリンダ径	216mm
ピストン行程	254mm
定格出力	2,200 BPS
回転数	800 rpm
最大出力	2,400 BPS
最大出力合計	9,600 BPS

(2) 減速歯車装置

2 台

空気式クラッチを備えた可逆式減速歯車装置で、主機械の回転を減速して推進器に伝える。

減速比 5.621
推進器回転数 142 rpm

4-3. 推進器

航洋曳船として強大な推力を要求せられ、従って大直径の推進器が必要となってくるので、少ない吃水でこれに応ずるために 2 軸が採用せられた。推進器の要目は次のとおりである。

型式および数	3 翼一体	2 個
直径	4.572m	
ピッチ	3.277m	
材質	スーパーstonブロンズ	
重量	6.289 t × 2	

4-4. 補助ボイラ

補助ボイラの主要目は次のとおりである。

型式および数	スコッチ型全自動式	2 台
蒸発量 常用	363 kg/h	
最大	408 kg/h	
圧力 常用	7 kg/cm ²	
最大	8.8 kg/cm ²	
蒸気温度	飽和	
加熱面積	7m ²	

4-5. 発電機

発電機はディーゼル機関駆動の 440 V, 3 相交流発電機 200 kW 2 台および 100 kW 2 台のほか、補助発電機として 30 kW 1 台を装備している。本船の所要電力は碇泊時 100 kW, 定速航海中は 200 kW, 出入港時は 400 kW, 曳航時は 400 kW と推定せられ、発電機能力は本船の特殊作業性を考慮してもなお十分なものが備えられている。

補助発電機は制限灯、冷凍機、居住区通風機、加熱ボイラ、燃料油ポンプ、海水ポンプおよび清水ポンプの駆動に常用し、非常の場合には非常用消防ポンプに専用せられる。

4-6. 機関操縦室

主機械および主要補機類の遠隔操縦ならびに監視をするため上部機関室の前方に設けられ、完全な防熱および防音を施し、エヤコンによって室温を調節して当直者の作業能率向上を図っている。後面中央部に主配電盤、その左側 (すなわち右舷) に主機械操縦スタンド、主機械警報および信号盤を、また主配電盤の右側 (すなわち左舷) に主発電機および曳航機用発電機コンソールを配置 (写真参照) し、室中央部に電話ブースを設けている。主要

な装置、警報器および計器等は次のとおりである。

- (1) 主配電盤
- (2) 主機械操縦スタンド
- (3) 主機械用
 - (a) 潤滑油圧力計、温度計および警報器
 - (b) 清水圧力計、温度計および警報器
 - (c) 海水圧力計、温度計および警報器
 - (d) 減速歯車潤滑油圧力計および警報器
 - (e) 回転計
 - (f) 起動空気圧力計
- (4) 発電機エンジン用
 - (a) 潤滑油圧力計および警報器
 - (b) 清水圧力計および警報器
 - (c) 海水圧力計および警報器
 - (d) 遠隔起動およびガバナーコントロール
 - (e) 並列発電機用投入装置
- (5) 曳航機発電機用
 - (a) 遠隔起動停止押ボタン
 - (b) 運転指示計
- (6) ボイラ用
 - (a) 低水面警報器
 - (b) 低圧力警報器
- (7) 造水装置高塩警報器
- (8) 船尾管潤滑油低油面警報器
- (9) 燃料油ディープタンク高低油面警報器
- (10) 燃料油サービスタンク高低油面警報器
- (11) 清水エキスパンションタンク低水面警報器
- (12) 駆動モーター発停指示灯パネル

4-7. 通信および航海装置

船内通信および航海装置の主なるものは次のとおりである。

電 話	操舵室、船長室、機関長室、 機関操縦室、後部操縦スタン ド、計 6
舵角指示器	操舵室、後部操縦スタンド、 計 2
主軸回転計	操舵室 2、機関操縦室 1、後 部操縦スタンド 1、計 4
船内指令機	アンプリフイー操舵室 1、ス ピーカー前檣 1、後部操縦ス タンド 1
機関室信号	モーターサイレン機関操縦室 2、押ボタン操舵室 1
主機過負荷指示	操舵室 1
ジャイロパイロット	操舵室 1

レバー操舵	後部操縦スタンド
ジャイロコンパス	1
レ ー ダ ー	10kW×2

その他、方向探知器、音響測深儀、ローラン指示器、V. H. F. およびエヤホーン等を装備している。

4-8. 無線装置

無線装置は Radio Corporation of America の Model-7U, 500W, 230V, 50/60 サイクルで、次のものから構成せられている。

コ ン ソ ー ル	無線室 1
警 報 ベ ル	無線室 1, 通信士室 1
DF 信号ユニット	操舵室 1
タイム信号ユニット	操舵室 1
電 池	上甲板外部 2
アンテナカブラー	操舵室頂部 1
変 圧 器	無線室 1 (115/220V)
スイッチボックス	無線室 1
バッテリーランプ	無線室 1
スイッチ NWT	無線室 1 (3-Way)

5. 諸試験成績

5-1. 公試運転成績

(1) 速力試験成績

計画満載吃水 5.48m (排水量 1,852 Lt) の状態における速力試験は次のとおりである。

	2/4	3/4	4/4
速力 (kn)	13.64	15.28	16.54
回転数 (rpm)	121	137	149

(2) 旋回試験成績

	左旋回	右旋回
270 度旋回時間	1 分 14 秒	1 分 13.8 秒
縦 距	150.9m	179.5m
横 距	155.4m	155.4m
旋回径 (180 度)	153.9m	155.2m

(3) 操舵試験成績

	操舵角度	所要時間
操舵室 (主)	45°-45°	18.5 秒
	35°-35°	13.4 秒
操舵室 (補)	45°-45°	25.5 秒
	35°-35°	20.0 秒
操縦スタンド	45°-45°	18.8 秒
	35°-35°	13.5 秒

5-2. 曳航機試験

岸壁上のピットに試験片 (張力を検出するために直径 100mm の鋼丸棒を使用し、これに歪計を取付けたもの) を介して曳航索を連結し、本船に前進をかけて諸種の試験を行ない、曳航機の能力および安全度を確認した。

最新設備の大型魚工母船 SPASSK 号について

三菱重工業株式会社船舶事業部

1. ま え が き

三菱重工業株式会社横浜造船所では、昭和 38 年にソ連船舶輸入公団 (V/O SUDOIMPORT) から 8 隻の同型魚工船を一括受注したが、その第 1 船 "SPASSK" 号を昭和 40 年 12 月 25 日に引渡しを終え、続く 7 隻も本年中につきつぎに完工引渡される予定である。

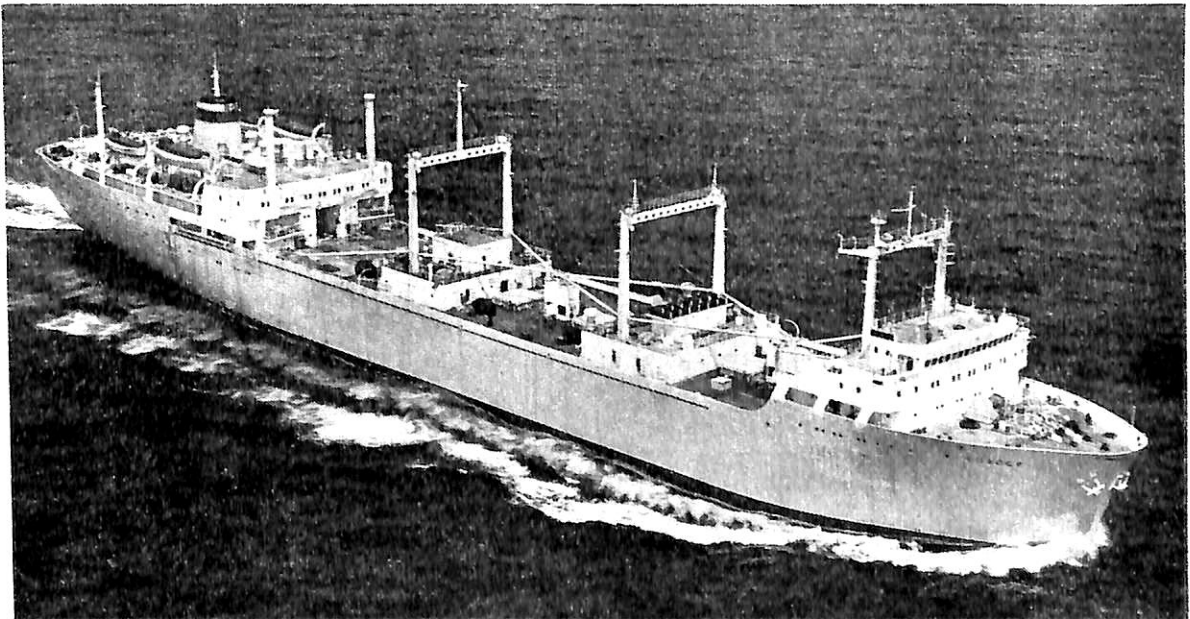
本船は世界でも例の少ない最新の鮮魚加工設備を有する魚工船であり、同時にトロール船団にあってトロール船に燃料、食糧、水等を供給する母船でもある。

トロール船の魚獲物は本船内の 4 つの工場、すなわち急速冷凍、樽詰、缶詰および魚粉肝油工場で一貫した流れ作業により処理され、そのまま市販できる形に梱包されて 5 つの冷凍艙に格納される。処理できる鮮魚の量は 1 日当り約 400 トンで、工場設備には大幅な自動化が採用されているため、これに要する作業員の数は在来船に比べ非常に少なくなった。

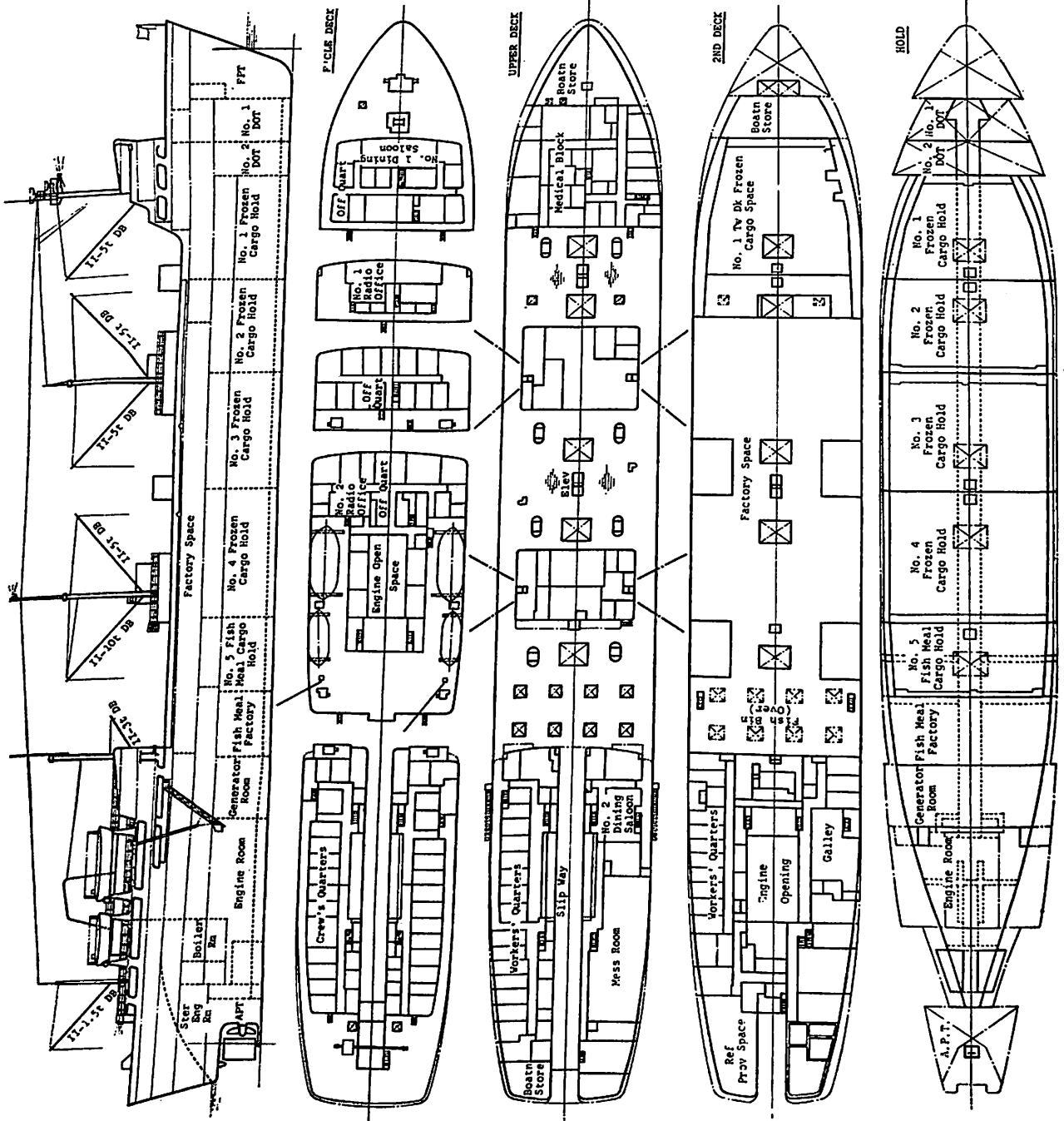
2. 主 要 目

船 級 L R
全 長 174.31m

垂線間長	160.00m
型 幅	24.00m
型 深	14.80m
型吃水	7.30m
総噸数	17,996 T
純噸数	11,065 T
載貨重量	10,159 t
冷蔵貨物艙容積	14,426m ³
フィッシュビン容積	208m ³
肝油および魚油艙容積	344m ³
燃料油艙容積	6,202m ³
清水艙容積	951m ³
潤滑油艙容積	98m ³
食糧庫容積	665m ³
主機関	横浜 MAN K6Z 70/120C 型 D. E. 1 基
出力	5,500 P S × 125 rpm
汽 缶	水管缶 2 基
発電機	横浜 MAN ディーゼル駆動
	650 kVA AC 400 V 6 基
	100 kVA AC 400 V 1 基
速力 (試運転最大)	14.82 kn



試運転中の SPASSK 号



SPASSK 号 一 般 配 置 图

	(満載航海)	14.0 kn	
冷凍機	スクリー型圧縮機	92 kW	6基
	ピストン型圧縮機	147 kW	8基
製氷機		12 t/day	4基
急速凍結装置		100 t/day	1式
博詰製造装置		100 t/day	1式
缶詰製造装置		50 t/day	1式
魚粉製造装置		約 100 t/day (鮮魚にて)	
肝油製造装置		6 t/day	1式
アクチブ舵		電動 450 P S	1基
ウインチ		電動 5 t × 22m/min	2基
		電動 3 t × 66m/min	10基
魚網引上げ用ウインチ		電動 10 t × 30m/min	2基
乗組員			

船団幹部	4名
甲板部	27名 (士官 6, 準士官 3, 属員 18)
機関部	17名 (士官 5, 準士官 1, 属員 11)
工場部	184名 (士官 4, 準士官 7, 属員 163)
事務部	58名 (士官 15, 準士官 3, 属員 40)
	合計 280名

3. 甲 板 部

(1) 航行の安全性

工場作業員を含めた多くの乗組員のために、航海の安全を期し、隣接する2区画が損傷を受けて浸水しても沈没することのないように、また乗心地をよくするために復原性を損わぬ範囲で動揺周期を長くするように設計されている。

船体にはソ連船級協会の最高級の耐水構造を採用し、第2甲板以下の船側を二重構造にするなどの考慮を払っている。

防火消火設備は客船に対する規定を適用し、居住区は防火隔壁により多くのブロックに分け、各室には火災探知器を備えている。

救命設備としては4隻の密閉型鋼製救命艇と140人分の膨張式救命筏が設けられている。

(2) 漁場における操業

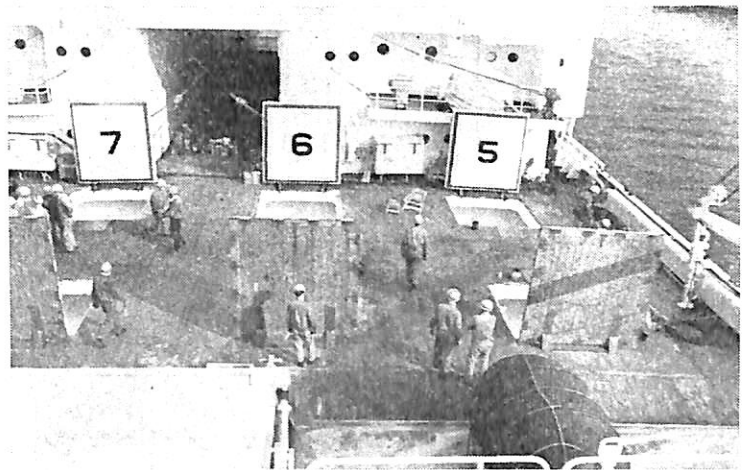
本船にはアクチブ舵が装備され、片舷70度まで転舵できるよう設計された操舵機と

相まって、主機関を停止したまま漁場内を自由に移動できる。300mの水深の所でも錨泊できる深海投揚錨装置も備えている。本船の舷側には4隻のトロール船を同時に繫留できるように、大型防舷材および繫留装置が設けられている。

トロール船からの魚獲物は後部のスリップウェイまたは中央部のデリックにより船上に取り入れられ、鮮魚は製氷機により製造されたスケールアイスとともに、上甲板下の8個のフィッシュビンに一時貯蔵され、その後工場へ送られる。

(3) 居住設備

居住区はエアコンディショニング付で、図書室、娯楽室、売店、理髪室、ロシア風呂等も設備され、また診察室、手術室、レントゲン室、歯科治療室、男女病室、隔離病室を含む完備した医療区画も配置され、本船およびトロール船の船員の娯楽、保健衛生の面に多くの考慮



フィッシュビン



手術室

が払われている。

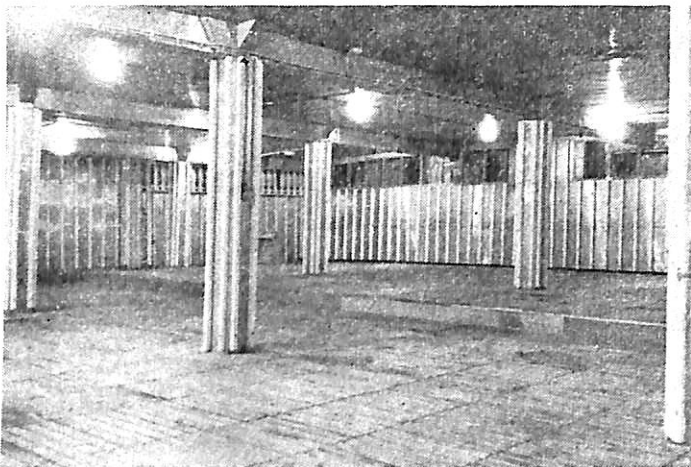
(4) 冷蔵設備

合計5個の防熱された冷蔵艙があり、冷却は各艙ごとに設けられている冷却空気を循環させて行ない、1～4番艙は -30°C に、5番艙は -5°C まで冷却可能である。

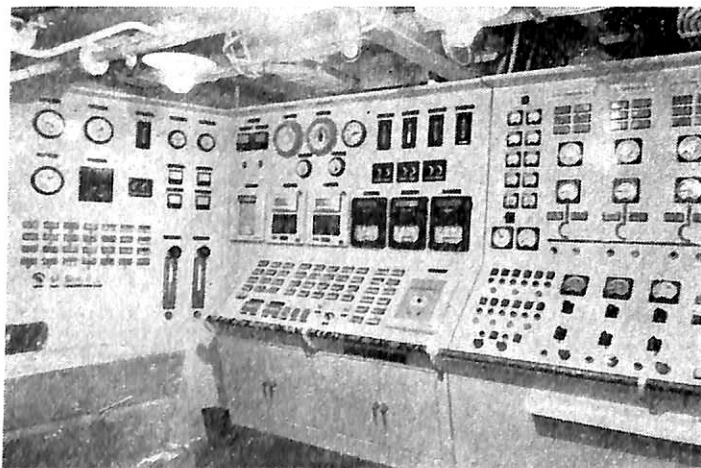
各艙には1台のエレベーターが配置され、上甲板から船底までの各層間の貨物運搬は自由に行なえる。エレベーターは艙内ではポータブルコンベヤーに、工場甲板では工場を全通する主コンベヤーに接続され、工場から艙内まで全く人手を使わずに貨物を搬入することが可能である。

4. 機 関 部

機関室は主機室、発電機室およびボイラ室の3区画に大別され、主機室と発電機室は水密扉によって隔離され



冷蔵艙内部



機関室コントロールルーム

るようになっている。主機関は機側操作であるが、操縦ハンドルの前にコントロールポストを設け、ここで発電機6台の遠隔操作ならびに機関部主要機器の集中監視を行なう。

主機関および発電機関は、横浜MAN型で、要目は前記のとおりであり、主機関は常時A重油を使用し、発電機関と共同の燃料油系統は、移送ポンプ→セトリングタンク→清浄機→清浄油タンク→サービスポンプ→サービスタンクとなっており、各機関別個のサプライポンプによって自動洗滌装置を経て給油される。

清浄機は三菱化工機製ST-5型で、燃料油用および潤滑油用各2台を装備している。発電機関冷却水は、各機関とも使用の有無にかかわらず常時通水している。

ボイラは主機関船尾部中段に、日立造船フレミングボイラ2基を設置し、フィッシュミール工場その他各工場用、造水装置用、暖房その他雑用蒸気を賄う。バーナは西独ザーケ社製のSKV-60型ロータリーバーナを装備してあり、ボイラ給水系統にはポンプ入口側に電磁式給水処理装置(Cepi-comav)を有している。

飲料水、工場使用の清水ならびに、養価水補給用に、AFGU No. 7型3台とNo. 4型1台の清水発生器をボイラ室船尾側上段に装備している。熱源は前者は機関冷却水、後者はドレンを利用してあり、ともに生蒸気を併用できるようになっている。

飲料水および洗水ラインは別系統になっていて、それぞれ消毒装置を有している。消防ポンプは3台あり、圧力タンクによって自動発停する。その他、機関室内には50 t/h ビルジ分離器、工場用海水ポンプ2台、独航船移送用清水ポンプ1台、および両舷の気密個所にシウジ装置を装備している。

機関室内緒装置には冷寒時における凍結防止のために特に注意が払われている。

機関室外、ポートデッキ上の非常用発電機室には、ディーゼル油使用、バッテリー起動、ラジエーター冷却方式の非常用発電機1台がある。

5. 冷 凍 部

冷凍機械室には低圧側としてSTAL社製のS・64型スクリュウ式圧縮機6台、高圧側としてデンマークSABROE社製

の SMC 4-180 型往復動式圧縮機 8 台、および中間冷却器その他の付属機器を設け、魚の急速凍結、冷蔵船およびフィッシュミール船の保冷、製氷、各種工場製品の冷却、食糧車および室内冷房用に使用している。

冷却方式は急速凍結および製氷装置にはアンモニア直接膨脹式、その他はブライン冷却方式が採用されている。上記の圧縮機の合計出力は約 1,730 kW におよび、高圧、低圧をシリーズに使用して -44°C のアンモニアを蒸発させることができる。

冷蔵船は -30°C 、フィッシュミール船はミール貯蔵時は $+5^{\circ}\text{C}$ に保冷するよう、いずれもノンダクト方式による冷風循環により冷却され、フィッシュミール船は、湿気を調整できるようにもなっている。

急速凍結装置は、工場甲板上の両舷に各 2 組、計 4 組よりなり、合計能力は 1 日約 100 トンの連続式である。魚は両舷のコンベヤーより凍結装置準備室に送られ、それぞれ船首および船尾に 2 分され、計量されてシュートにより凍結パンの上に落とされる。凍結パンは二連式フィン付で、10 kg の冷凍魚のブロックを作るようになっており、作業員によって手馴らしのうえ、蓋をされてから、チェーンコンベヤーによって凍結室に送られる。チェーンコンベヤーは油圧により 1 タクト平均 60 秒の間隔で移動する。

凍結室にはいった冷凍パンはその後いったん室外に出て自動的に蓋を外された後、再び室内に送り込まれる。

冷却はアンモニア直接膨脹式で、室内の空気冷却器により、約 -35°C に冷却された空気をファンによって凍結物に吹きつける方式で行なわれる。室内にはいつてから合計約 3.2 時間で、 -25°C まで凍結された魚は、パンから外され、室外に出てグレーシングタンクを経てから、自動包装されて冷凍船に送られる。

本装置は魚の手馴らしおよび蓋締め作業以外は、殆んど人力によらず行なわれるが、わが国では前例のない画期的な装置で、当社、日本サブローおよび椿本チェーンの技術陣の協力のもとに完成された。

製氷装置はアトラス社製スライスアイスマシン 4 基で、合計で 2 t/h のスライスアイス海水より作る。この氷はフィッシュビンでの魚の保冷用として使用される。

6. 工場部

(1) 一般

本船工場の構成は、従来の魚工船と異なり、急速冷凍工場、缶詰工場、樽詰工場、魚粉、魚油製造工場、肝油製造設備の 5 つの生産部門を持つため、設備はできるかぎり機械化、自動化され、船内工場としての場所的制約を克服すると同時に、作業員の数も極力減らしている。

なお本船の処理魚種は、鯵、鯖、赤魚などで、全漁期にわたる作業と、熱、寒帯両地域における操業を要求されているので、工場区画は冷暖房、換気装置を装備している。

(2) 急速冷凍品工場

(i) 前処理設備

水揚げされた魚は 8 区画に分かれた船体付フィッシュビンに貯蔵し、必要に応じて、任意のビンより特殊ゲートを通して、一定量ずつ連続に取り出すことができる。

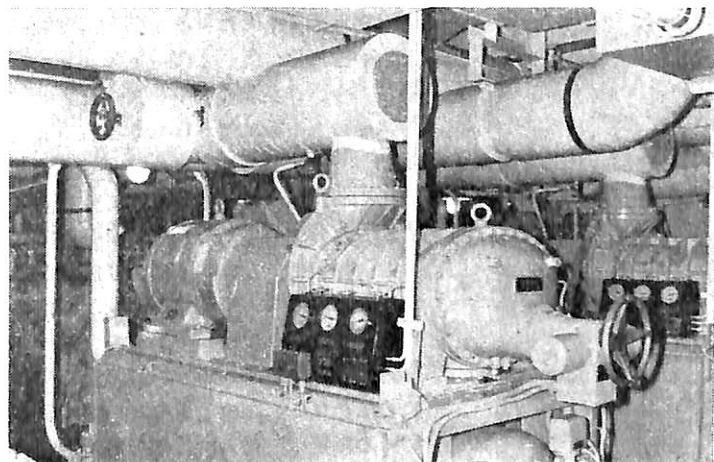
フィッシュビンを出た魚は、左右両舷にそれぞれ放射能検出装置、ヘッディングマシン、内蔵処理装置、ロータリーワッシャの順で急速冷凍設備に送るようコンベヤーを配置してある。

(ii) 急速冷凍設備 (冷凍部参照)

(i) 梱包設備

急速冷凍設備から連続して出てくる冷凍魚ブロックは、自動包装機にかけて、クラフト紙で包み、インナーケースバックキングマシンで、段ボール製の内箱に、3 ブロックずつ機械的に詰め、箱の上下面のフラップを、テーピングマシンでシールしたあと、アウターケースバックキングマシンに送り、段ボール製の箱を被せた上、パインディングマシンでスチールバンドを二筋かけて、完全包装を行なう。

梱包完成品は、コンベヤーとエレベーターにより、自動的に船艙に送り込むが、この冷凍魚ブロック梱包設備は、自動または半自動的に機械化されているので、



ス タ ール 製 冷 凍 装 置

操業人員は、従来の手作業に比べると、遙かに少なく、床面積も非常に小さくなった。

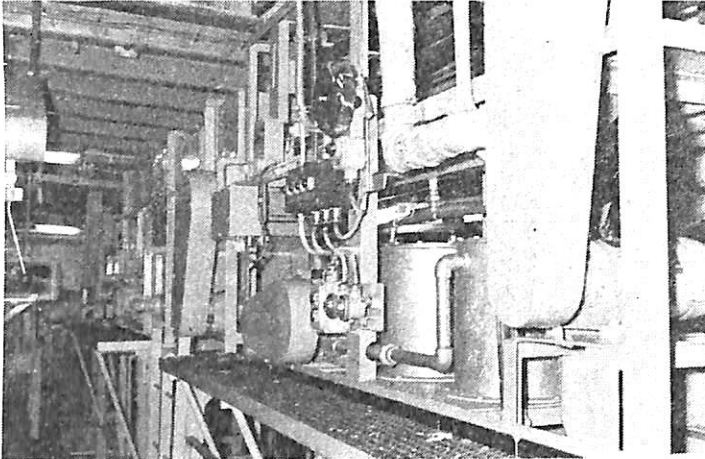
(3) 缶詰工場

(イ) 薬味調製設備

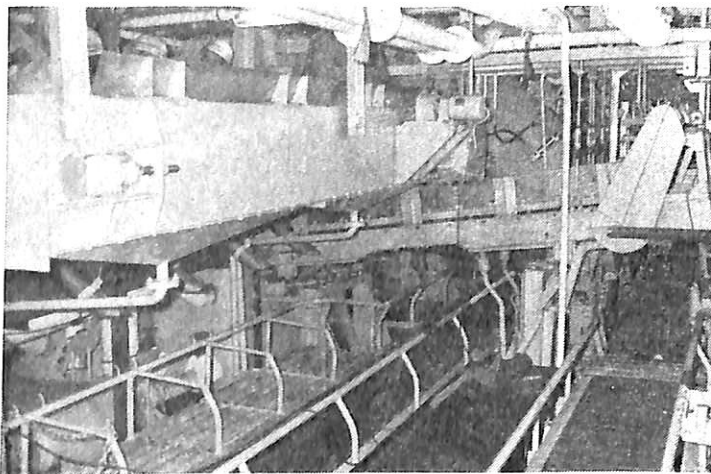
本船で製造する缶詰は、鯨の塩蔵品である。薬味として、湿気のある塩は、ドライヤーで乾燥した後、砂糖と、安息香酸ナトリウムとを、ミキサーでよく混ぜて、薬味サイロに貯え、缶詰用の鯨は、前処理設備のフィッシュビンから、コンベヤーでロータリーワッシャを通して、缶詰工場に運び、薬味サイロと並んだ魚溜に貯える。

魚溜と薬味サイロの下には作業員がついてハンドル操作により、仮パンに鯨を計量して詰めると同時に、一定量の薬味を添加する。

鯨と薬味を仮詰めしたパンは、コンベヤーにより缶詰設備に送る。



缶詰工場の一部



樽詰工場の一部

(ロ) 缶詰設備

薬味調製設備から送られた仮詰鯨は、シーズニングコンベヤーの前の缶詰テーブルに並んだ作業員により薬味をよくまぶして正規の缶に詰め替えられ、シーズニングコンベヤーに送り込まれる。

シーズニングコンベヤーは、塩漬鯨を長時間放置する設備でチェーン機構を用い、缶がはいってからの出までの時間を、鯨の大きさ、鮮度により2時間から6時間まで調節することができる。

シーズニングコンベヤーを同時に出した缶は、1個ずつ連続して缶蓋自動捲締機に送られ蓋をされる。

缶蓋捲締機を出た缶を、缶洗滌機で自動的に中性洗剤と清水で洗った後、エヤードライヤーで乾燥して箱詰テーブルに送り、作業員により2缶または4缶ずつ段ボール製の内箱につめて、自動テーピングマシンによりシールしたあと、外箱に納めて二筋のバンドをかける。

この設備に使用する空缶は、段ボール製の箱から取出して、空缶洗滌機にかけて清水で洗滌後、空気噴射により水分を除去して、缶詰テーブルに送る。

本缶詰工場の設備は、当社独自の設計に基づき、操作の自動化、装置の合理化により作業能率を高めると共に、工場スペースの縮小と操業員の減少を図った。

(4) 樽詰工場

(イ) 樽詰設備

独航船内で捕獲した鯨を仮詰めした、100ℓまたは120ℓの塩蔵樽を本船に荷揚げして、正式の塩蔵樽に詰め代える設備であるが、これも在来は工程のほとんどが手作業であったものを高度に自動化し、装置の立体配列と機械化により床面積の縮小、作業員の減少を図った。

本船の上甲板に置かれている鯨の塩蔵樽は、一つずつ樽起し機にかけて樽詰工場に送り、検査員が蓋を外して品質の検査を行なったのち(不良品樽は甲板に戻し)、良品樽は、洗滌機にかけ魚を自動的に分離し温海水で洗滌した後、作業員によりシュートを通して、下のデッキに下ろされ、両舷にある樽詰機の上に交互にのせられる。このとき樽と一緒に下りてくる樽蓋に作業員は電気加熱刻印機で、日付、船名などを刻記する。

一方、樽から出た鯀は左右両舷に振り分けられ、それぞれロータリーワッシャーにはいて冷塩水で洗滌と同時に冷却された後、選別コンベヤーを経て自動計量コンベヤーにより規定量計量され、樽詰機の上の空樽の中へ冷塩水と共に流し込む。

鯀が定量詰った樽は、作業員により蓋をして、栓孔より補給塩水を注入されて樽詰作業が完了する。

樽詰工程の、樽洗滌、切替、魚計量、樽詰、樽送りなどの作動は、1分間隔のタクト運転とし、生産樽は自動的にコンベヤーとエレベーターにより船艙に運び込まれる。

(ロ) ブライン製造設備

鯀の樽詰用とワッシャーで鯀を洗滌しながら冷却する冷塩水を製造または回収再生するために、岩塩溶解槽、塩水冷却器、油分離器、鱗分離機等を装備している。

(5) 魚粉、魚油製造工場

(イ) 魚粉、魚油製造設備

本設備の主要機器は、ATLAS社より輸入したものでそのプロセスは在来の魚工船と大差はないが、アフタードライヤーの後にミールクーラーを新設したこと、ミリングプラントに鉄粉除去用のステップマグネットセパレーターを増設したことが特長で、当社の長年の経験と数々の実績に基づき、配置の合理化によって操業の能率をあげている。

(ロ) 肝油製造設備

本設備は TITAN 社の製造方式を採用し、主要機

器を輸入して魚粉工場の一部に据付け良好な運転成績を得た。

7. 電 気 部

本船の工場は大電力を必要とし、電力の需給にも大きな幅があるため6台の発電機を装備し、所要電力に応じて並列運転を行ない能率の良い電力供給ができるようになっている。起動から並列運転、負荷分担まですべて自動操作で行なう。

照明関係は作業能率を良くするため、甲板照明、工場照明ともに非常に明るくしている。特殊な装置として冷凍艙に約90点の電気温度計、全艙を30区画に分けて約410個の火災検知器、魚獲物および空気、海水の放射能測定装置等を装備している。

工場部は高度の自動化と一貫した流れ作業を行っており、縦横に走るコンベヤーとこれに連なる装置は機械的油圧式のものも含め全電気制御方式となっている。工場の制御盤、監視盤はすべて防水構造となっており、殆んどが集合制御盤、グラフィックパネル形式となっており、これらの盤は合計21面で全長50メートルに達する。諸機械に使用される電動機、サイクロ減速機は約300台で、殆んどが新規開発機種であり、工場処理工程における一部の故障も全操業に影響するので、各制御部品は特に厳選し故障の皆無を期している。

工場内で大きな配管、配線と機械類の間にはさまれた工場照明効果は非常に悪く、蛍光灯を主体としているが、その配置には苦心を払った。

造船における溶接技術管理

工学博士 寺井 清 著

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

定価 1,500円 (〒小包2kg料金)

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)

コンテナー船

日本造船研究協会 編

A5判 150頁 上製 450円(〒70円)

建 艦 秘 話

元海軍技術中將 庭田 尚 三 述

本誌に去る39年2月から連載してきた“建艦秘話”を一冊にまとめ、補填してこのたび刊行発売いたしました。本書は著者が技術者としての長年の貴重な体験、経験をあますところなく述べられたもので、多くの読者の感銘を得るものと信じます。

B5判 144頁 上製 定価 500円(送料80円)

1964年版 船舶写真集

1964年版船舶写真集は昭和37年9月頃以降、昭和39年8月頃までに竣工した新造船のうち、国内船206隻、輸出船57隻を集録し、附表には主要船舶会社の所有船腹一覧表と各船名要目一覧表を掲載してあります。

B5判 特アート使用 写真頁144頁

附表一覧表 約40頁 上製本 ケース入り

定価 1,000円(送料90円、部内のみ70円)

船 舶 技 術 協 会

宇高連絡船“伊予丸”について

日立造船株式会社

1. ま え が き

本船は日本国有鉄道のご注文により、旅客1,800名およびワム型車両27両を積載して宇野—高松間を60分で連絡できるよう計画し建造された鉄道連絡船で、当社桜島工場において昭和40年3月18日起工、同10月27日進水、昭和41年1月30日竣工引渡され、現在すでに同航路に就航中である。

本船は同航路の老令船、瀬戸丸、眉山丸、鷺羽丸を対象とした取替計画による第1船で、先に建造された青函新造船の技術的経験を十分に生かし設計し、建造したものである。

2. 一 般 計 画

宇野—高松間航路の特殊性として挙げられるのは

- (1) 島、浅瀬が多いため水路が狭小である。
- (2) 潮流が早い。
- (3) 多数の大小船舶が航行する備讃瀬戸を横断しなければならぬ。
- (4) 濃霧の発生頻度が極めて多い。

などであり、常時座礁あるいは衝突の危険にさらされているわけである。したがって国鉄当局としての設計主眼点も安全性を第一として次のごとく決定された。

- (1) 座礁、衝突などの海難が発生した場合においても十分な安全性を確保すること。
- (2) 狭い水域を航行するので操縦性能が特に良好であること。
- (3) 積載能力を向上し速力を上げて運航回数の増加をはかること。
- (4) 快適な旅客設備をもつこと。
- (5) 救命設備、消防設備を完備すること。
- (6) 自動制御、遠隔制御、集中監視などの採用により合理化をはかること。

これらの諸条件を満足するために採用されたものは次のとおりである。

- (1) 隣接する2区画のいかなる部分に没水しても十分な復原力を有するように水密隔壁を配置する。
- (2) 損傷時の復原性を向上させるため、舷側ボイドスペースその他に硬質ポリウレタンを充填する。
- (3) 車両甲板船首部には水密扉を設備し、車両甲板

の放水口には水密扉装置を設備するなどによって海水流入角を増大させると共に復原性の向上をはかる。

- (4) 2個の推進器には可変ピッチプロペラを採用し、頻繁な離着岸作業を安全かつ迅速に行なえるようにする。
 - (5) 港内操船が容易かつ速やかに行なえるようにパウスタスターを設備する。
 - (6) 近代的な調和のとれた優美な外観を有し、客室はすべて空気調節を行ない、1等椅子はリクライニングシートとする。
- さらに遊歩甲板上には総ガラス張りの展望室を設ける。
- (7) 救命設備はゴムボートおよび膨張式救命筏を完備し、膨張式滑り台により迅速に脱出できるようにする。
 - (8) 消防設備としては防火区画の設置、火災警報装置、撒水装置を設ける。
 - (9) 車両甲板には軌道3線を設け、合計27両の車両を搭載できるものとし、車両積御し時の船体傾斜を調節するヒーリング装置を装備する。
 - (10) 主機械は2,310馬力ディーゼル機関2基、発電機は700kVA2台とする。

操舵室から各機器の遠隔制御、総括制御室において主機械、発電機などの遠隔監視などを行なう。

上記本航路の特殊性、国鉄当局の主旨を十分考慮して建造した結果、船主殿の満足を得ることができた。

3. 船 体 部

(1) 主 要 目

全長(防舷材を含む)	89.40m
長さ(垂線間)	84.00m
幅(型)	15.80m
深さ(型)	5.45m
就航吃水(型)	3.73m
総屯数	3,083.76T
純屯数	1,170.33T
航行区域	平水区域
載貨重量	1,102.7kt

車両搭載数	27 両
航海速力	15.25 kn
旅客定員	
1等椅子席	200 名
1等立席	100 名
2等椅子席	600 名
2等立席	900 名
合 計	1,800 名
乗組員	
士 官	13 名
部 員	29 名
その他	15 名
合 計	57 名

(2) 一般配置

本船の一般配置は別図に示すように、在来の宇高連絡船と同様に船首に車両積込口を持った特殊な構造配置を行なっている。

本船は上部よりコンパス甲板、航海甲板、遊歩甲板、客室甲板、中甲板、車両甲板および第2甲板を有し、船首は曲斜形、船尾は車両甲板面積を広くとった独特の形状を有している。

車両甲板下は12個の横置水密隔壁と2枚の縦置水密隔壁により区分し、前部より船首タンク、バウスラスタ一室および錨鎖庫、第1、第2および第3船員居住区、第1補機室、発電機室、第2補機室、および総括制御室、主機室、減速機室、第3補機室、その他の諸室、操舵機室とし、機械室の舷測は二重船殻としてヒーリングタンクおよびボイドスペースを配置している。

車両甲板には3列に軌道を配置し、舷測部には船員の諸室、倉庫および階段を配置している。

客室甲板には全幅に広がった客室を設け、前部に1等室、中央部および後部に2等室を配し、手洗所、案内所、売店などを設けている。

遊歩甲板中央部には総ガラス張りの展望室を設け、内部は1等および2等に区切り、2等室側には売店を設けている。同甲板前部には甲板部士官室、電気機器室、電池室、倉庫などを配置している。

航海船橋甲板には船側まで広がった操舵室を配置している。

(3) 船殻構造

本船の船殻構造は鋼船構造規程に準拠し、さらに日本海事協会の鋼船規則を参考として建造した。

湾曲部竜骨～外板付平鋼、各甲板～甲板室囲壁の取付けを銲接としたほかはすべて溶接とし、客室甲板にはECON HAT PLATEを採用するなどにより、重量軽減を行なっている。

構造方式は車両甲板を縦通式梁とした他はすべて横肋骨式とし、車両甲板および中甲板を強力甲板とする構造様式を採用している。

車両甲板の各レール下部の補強は国鉄の計算方式に従って計画を行なったが、特に2番線に対しては蒸気機関車の搭載も行なえるように補強した。

本船は客船であるため、旅客に対して不快な感じを与えないよう振動防止には特に考慮を払って計画した結果、完成試運転時における振動計測において問題になるような振動はほとんど認められなかった。

防舷材は本船の着岸が常に左舷であるため、左舷舷側および船首尾部全周に設け、船首部を木製とした他は鋼板製としている。

(4) 車両搭載設備

軌条配置は船首部は3線の放射状それより後部は平行配線とし、この取付けは日本国有鉄道法規を適用し、車両甲板上のすべての構造物、鐵製品などの取付け位置は車両渡船甲板上縮小建築規程により決められた。軌条の有効長および車両搭載数は次のとおりである。

1番線	82.00m	10 両
2番線	56.939m	7 両
3番線	82.010m	10 両

レールは30kg/mのものを使用し、可動橋接続部には高マンガン鋼製のものを採用している。

レールの取付けは車両甲板上に調整ライナーを溶接し、これにレールを溶接する方法を採用している。

レールの後端には油圧緩衝装置付自動連結器を設け、通常車両緊締具を併用することにより、車両を完全に固定できるよう設備している。

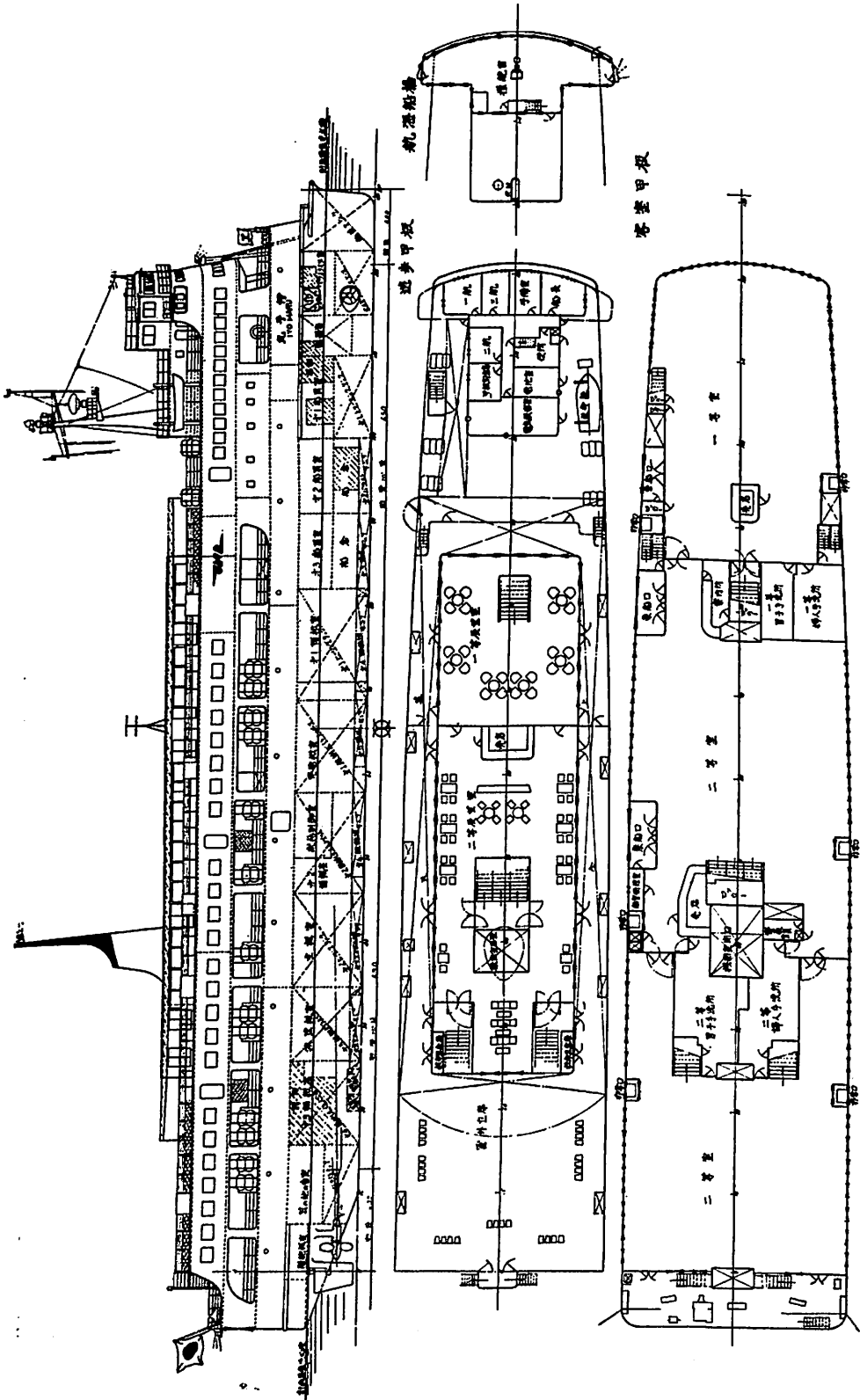
車両積卸し時の船体傾斜を調節するヒーリング装置として、第1補機室および主機室の舷側にヒーリングタンクを設け、第1補機室および第2補機室に設けた2台の1,300m³/hの可変ピッチ軸流ポンプにより列車速度4km/hで積み卸しする場合に船体傾斜が2°以内になるよう計画した。この装置は操舵室においてすべて遠隔操作するよう設備されている。

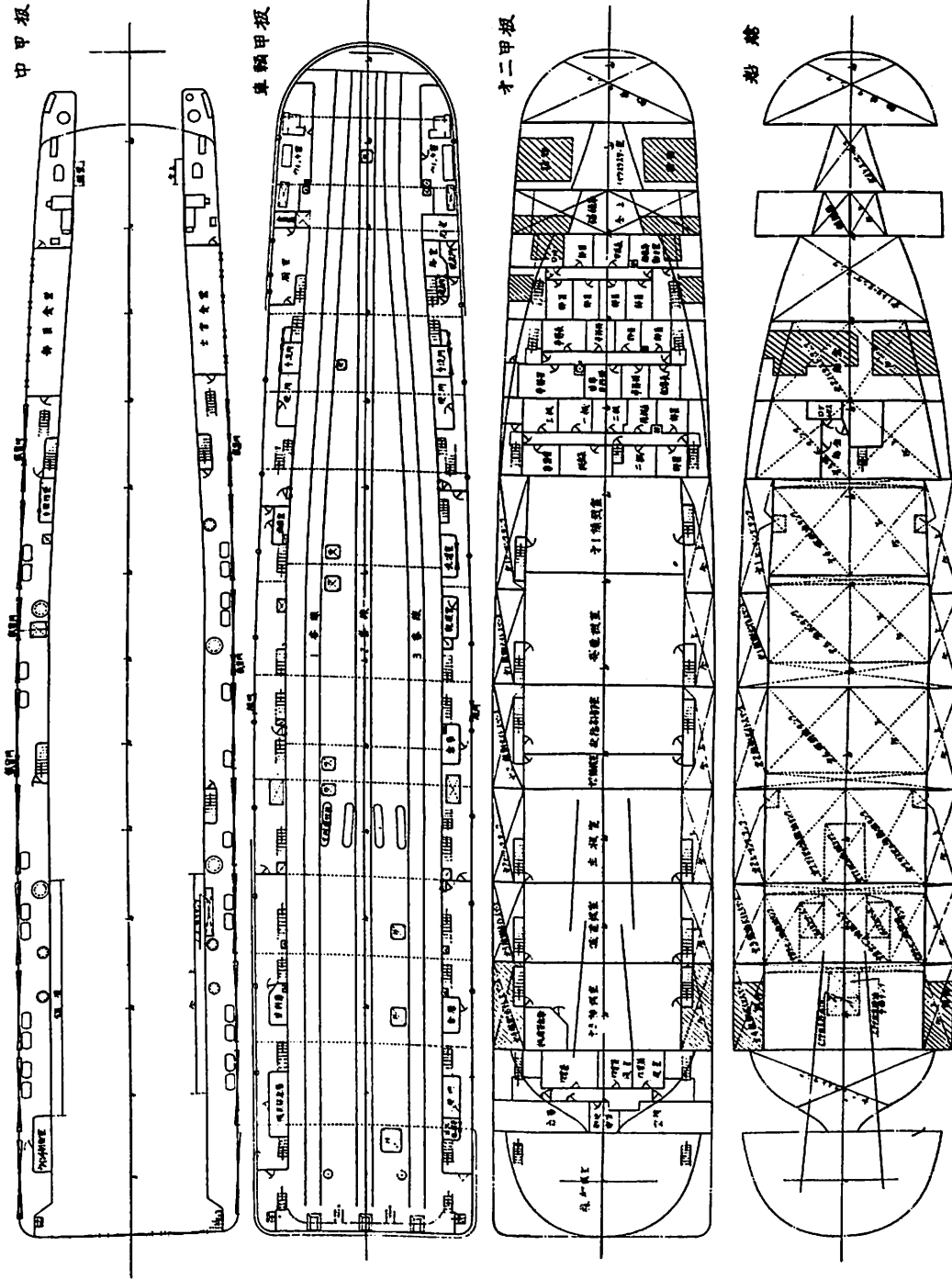
(5) 旅客設備

客室内部の壁面はメラミン・プラスチック化粧板張り、天井はポリエステル・プラスチック化粧板張りとして清潔で且つ明るい感じを与えるよう計画した。

椅子は全部2人掛けとし、1等はリクライニング式を採用したが、これらは客車の仕様と釣合いを考慮の上、客車と同程度のものを採用している。

本船は常に左舷着岸であるため、乗船口は左舷側にのみ設け、室内の乗船口附近は特に広くとり、さらに、客





伊予丸一般配置図

一船の科学

席間の通路幅も十分広いものとして、乗下船時の混雑を避けるよう配慮している。

さらに非常の場合にそなえて各客室の両舷に1個ずつの非常口を配置している。

(6) 救命設備

救命設備は膨張型救命筏を主として次のとおり装備した。

膨張式救命筏	丙種 (25人乗)	63
合板製救助艇	(6人乗)	1
膨張式滑り台	(10m)	6
救命胴衣	チョッキ型 (大人用)	2,072
	〃 (小人用)	180
	膨張型 (救助艇用)	7
救命浮環		10
救命焰		10
救命用網梯子		10

救命筏滑り台および救命網梯子は操舵室からの遠隔操作により、一斉投下あるいは、ブロック別の投下が行なえるよう設備している。

(7) 消防設備

防火構造として客室内を2個の第1級防火隔壁により3区画に仕切るとともに、居住区内部の天井、壁、床および家具調度類は、不燃性または難燃性材料を使用し防火のために十分な考慮を払った。さらに船内各所に手動報知器付の自動火災警報装置を備え、消火設備の完備とともに万全を期した。

車両格納所に対しては撒水装置を設け操舵室に警報および作動表示を行なっている。

(8) 通風暖房装置

客室 (展望室を除く)、乗組員室および総括制御室にはパッケージ形エアコンディショナーを装備し、冬季の外気 -6.1°C に対し室内温度 23.5°C 、夏季の外気 31°C に対し室内温度 26°C に保持できるよう計画した。

また、夏季において乗船口を開放した場合室内温度の上昇を防ぐため、エアコンディショナーより冷風をトラックで導き、扉上部より吹出してエアカーテンの役目を果たすよう設備している。

洗面所、厨房、乾燥室、電池室、係船機動力室、操舵機室などにはそれぞれの室の大きさに応じた機械通風装置を設け、自然換気装置とともに十分に通風が行なえるよう設備している。

4. 機 関 部

(1) 概 要

本船は(1)機関室の天井が比較的低い車両甲板に制

限されていること。(2)定時運航を確保しなければならないこと。(3)安全性を向上させることなどのため、主機として中速V型ディーゼルエンジン2基を搭載し、それぞれ流体継手、減速装置を介して2本の主軸により2個の推進器を駆動している。

推進器としては操縦性を上げるべく可変ピッチプロペラを装備し、操舵室より翼角の遠隔操作を行なっている。

主機および発電機は機関部総括制御室の2,3のスイッチ操作により順次に起動するが、起動失敗の場合は警報と指示によりあらためてスイッチ操作をやり直すことになっている。

電源設備として主発電機、主軸駆動発電機、蓄電池および非常用発電機を装備し、通常船内負荷はすべて主発電機により給電するが、不測の事故により主発電機が無電圧になった場合、主配電盤内の検出回路により瞬時にパウスラスター電力供給用の左舷主軸駆動発電機に給電源が切りかわり、推進補機、主機操縦装置および一部の照明灯などに給電され、本船の運航に支障がないよう考慮している。

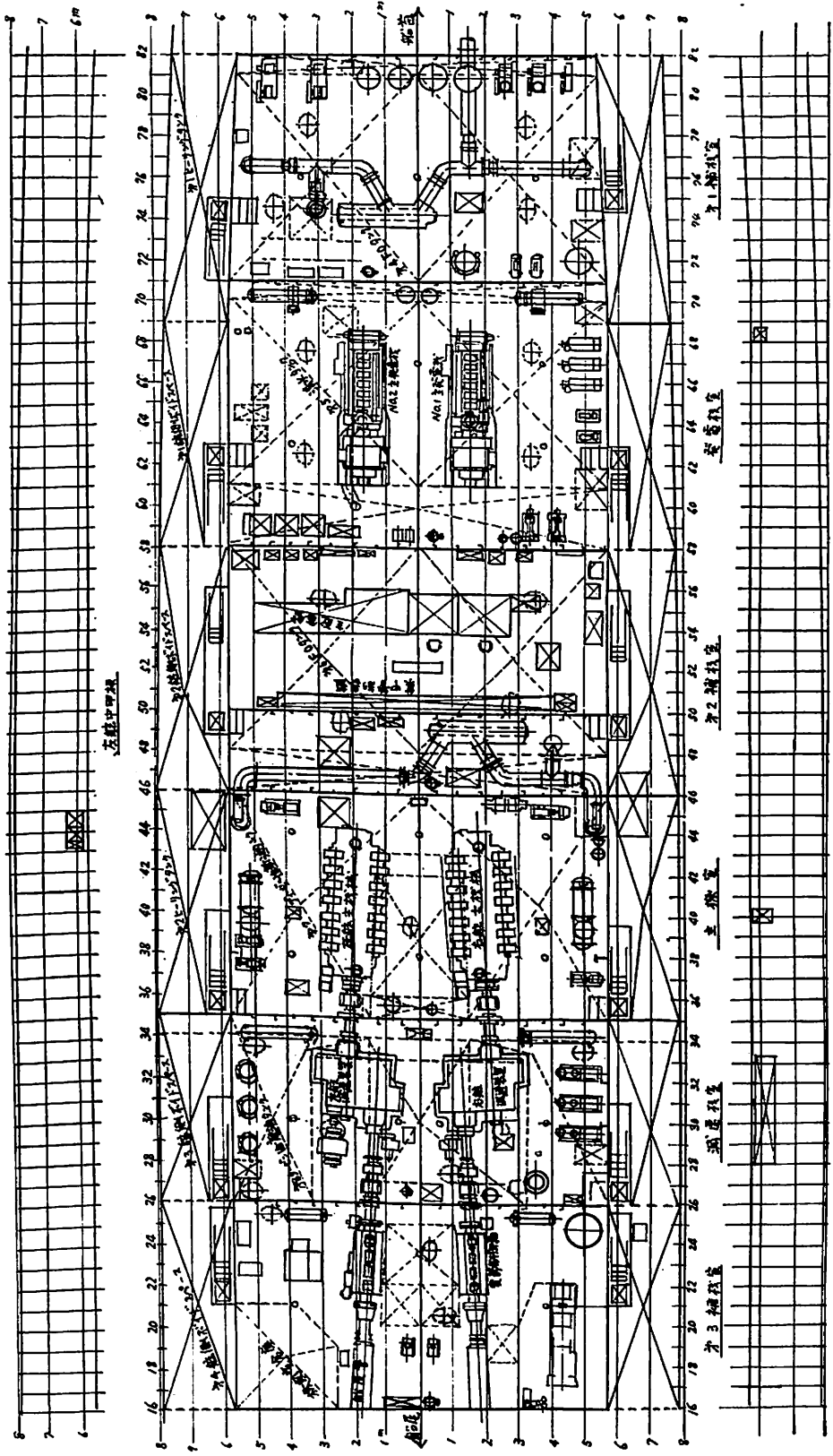
2次電源設備としての蓄電池は照明装置用、航海装置用、電話用としてそれぞれ全負荷の約3.5時間給電可能な容量のものを備えている。

さらに非常事態の隣接2区画浸水の場合にも沈没することのないよう機関室は5水密隔壁、1仕切壁により7区画に分割されているが、水密隔壁に亀裂が生じ、浸水2区画外に浸水した場合これを排水するため、電源に関係なく作動する独立ディーゼル駆動の消防ビルジポンプを第3補機室に装備し万全を期している。

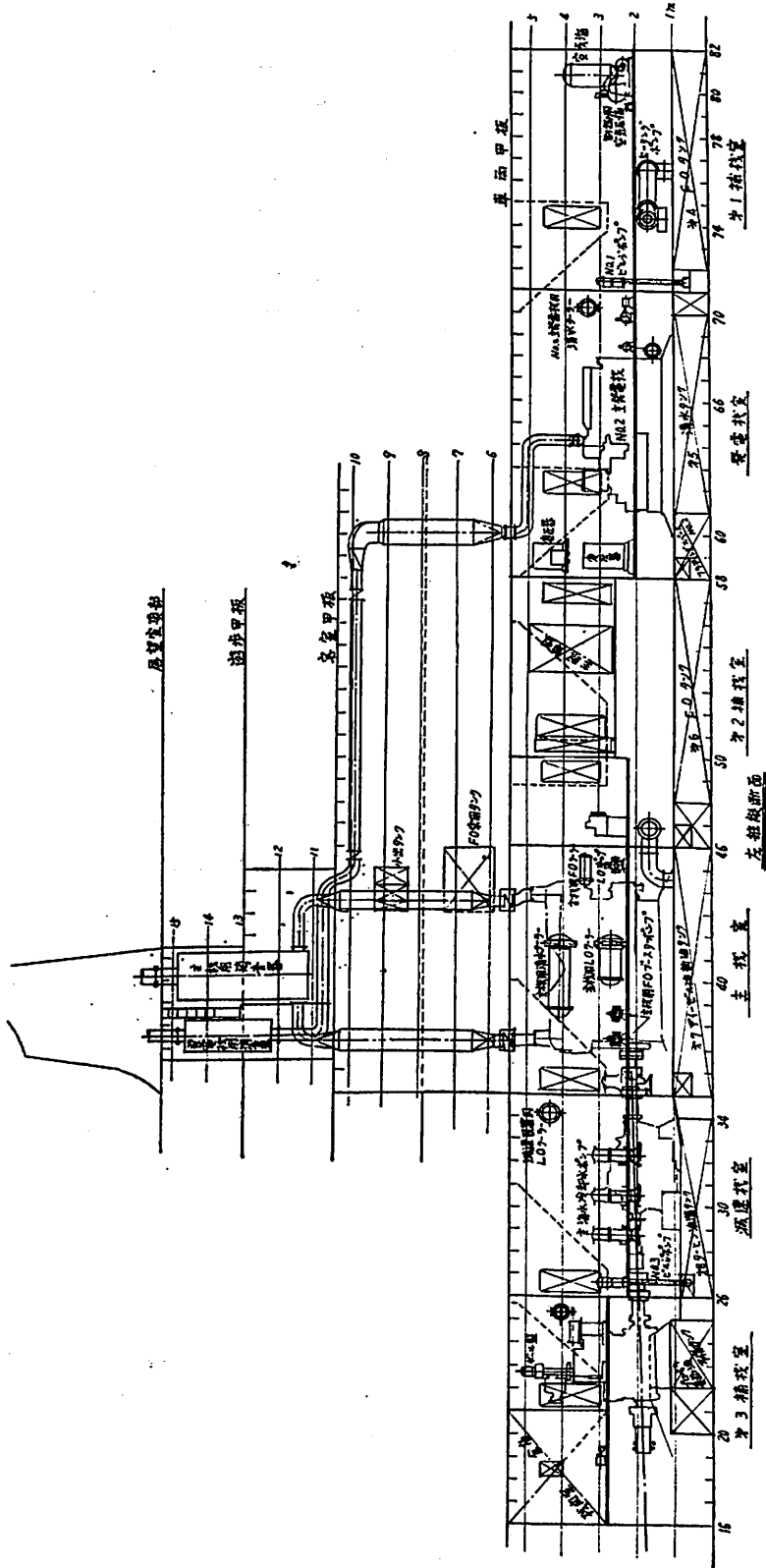
(2) 要 目

次に本船の機関部および電気部の主要目を記す。

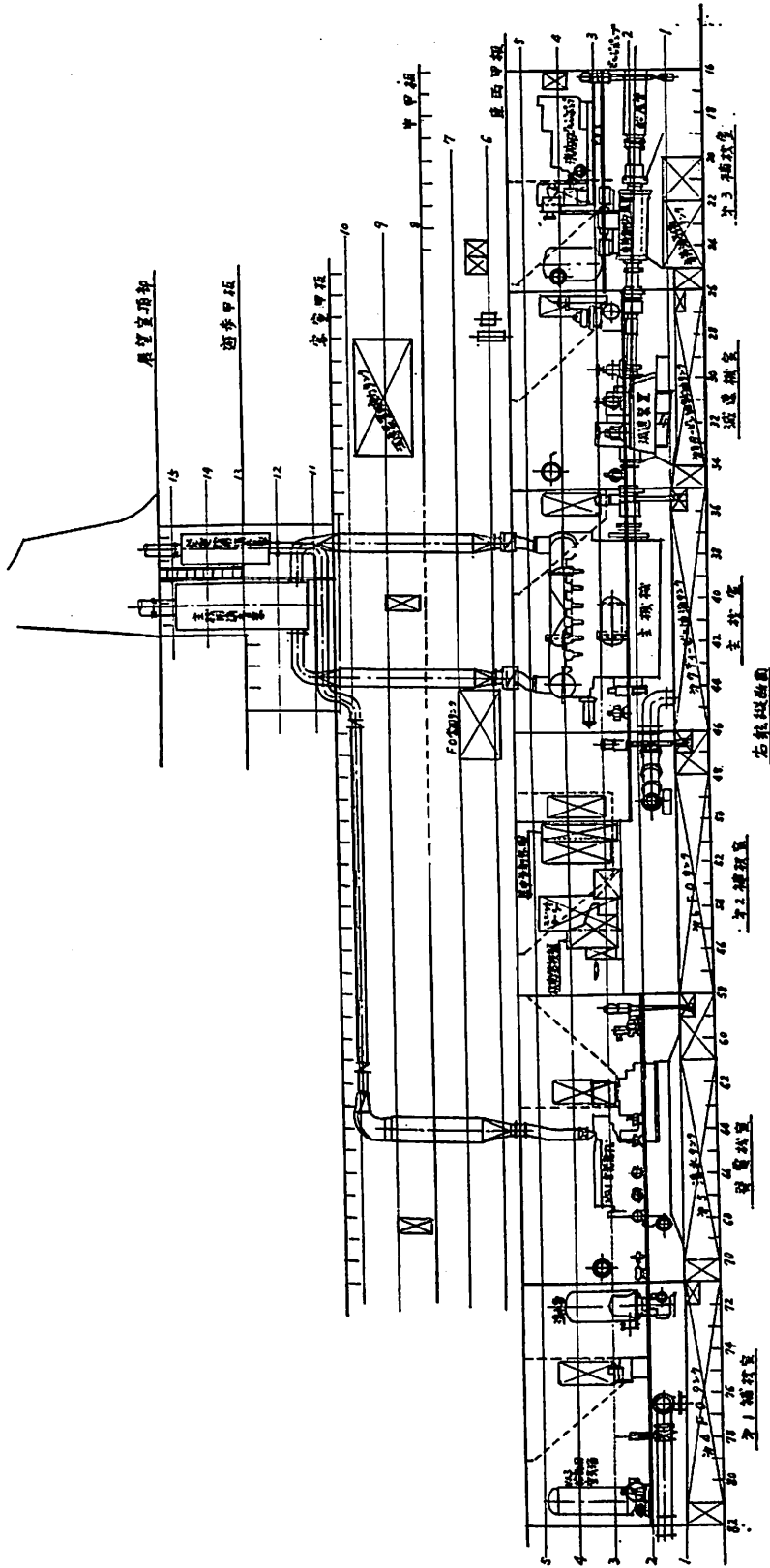
主機械	三井 B & W 1426 MTBF-40 V	ディーゼル機関	2基
		2,310 PS × 600rpm (連続最大)	
減速装置	川崎 KMG-160		2基
	一定油量形流体継手付		
	シングルヘリカルギヤ 1段		
	入力 2,310 PS / 出力 2,200 PS	600/250rpm	
プロペラ	川崎 エッシャウイス式 4翼		
	可変ピッチプロペラ		
	直径 2,500 mm	ピッチ 2,000 mm	2基
主発電機			
原動機	川崎 MAN R 6 V 22/30 ATL		
		840 PS × 900 rpm	2基
発電機	700 kVA AC 445 V		
主軸駆動発電機	330 kVA AC 445 V		1基
パウスラスター	三菱 KAMEWA SP 300		1基



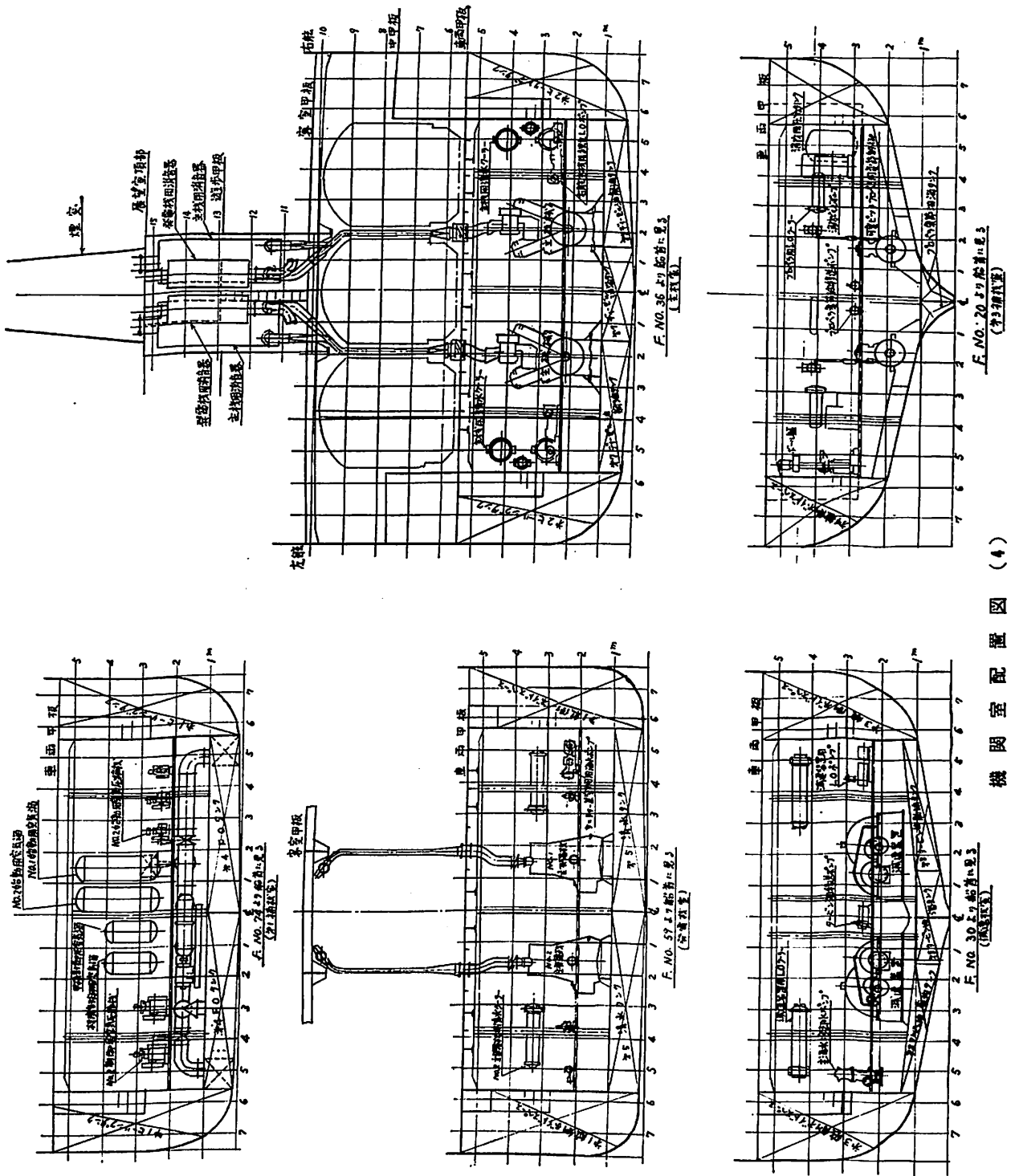
機関室配置図 (1)



機 関 室 配 置 図 (2)



機関室配置圖 (3)



機関室配置図 (4)

プロペラ直径 1,300mm, 425 rpm

主機用清水冷却水ポンプ(主機直結)	80m ³ /h × 20m	2
主機用 L. O ポンプ(主機直結)	24″ × 30″	2
主発用清水冷却水ポンプ(主発直結)	32″ × 15″	2
主発用海水冷却水ポンプ(主発直結)	37″ × 15″	2
L. O ポンプ	14″ × 50″	2
主海水冷却水ポンプ	120″ × 20″	3
主機用予備清水冷却水ポンプ	80″ × 20″	1
主機用 F. O ブースタポンプ	3.5″ × 35″	2
〃 独立 L. O ポンプ	24″ × 30″	2
主発用 F. O ブースタポンプ	0.5″ × 20″	1
〃 始動用 L. O ポンプ	5″ × 55″	2
減速装置用 L. O ポンプ	29″ × 30″	3
CPP用変節油ポンプ	5″ × 30k	4
〃 重力油汲上ポンプ	1.1″ × 20m	2
バウスラスト用変節油ポンプ	1.5″ × 25k	1
F. O 移送ポンプ	5″ × 35m	2
ディーゼル油移送ポンプ	10″ × 35″	1
タービン油移送ポンプ	5″ × 35″	1
ビルジ兼消防ポンプ	120/60″ × 30/70″	1
同上用原動機(ISUZU DA-220 ディーゼル機関)	48 PS × 1,800 rpm	1
清水ポンプ	8m ³ /h × 35m	2
温水循環水ポンプ	4″ × 8″	2
ビルジ兼消防ポンプ	120/60″ × 35/70″	1
機関室ビルジポンプ	5″ × 20″	7
ヒーリングポンプ	1,300″ × 7″	2
始動用空気圧縮機	自由空気 25″ × 25k	2
制御用 〃	60″ × 10″	2
非常用空気圧縮機	4.5″ × 25″	1
主機室用吸気通風機	350m ³ /min × 40mmAq	1
〃 吸排気 〃	〃	1
発電機室吸気通風機	〃	1
〃 吸排気 〃	〃	1
減速機室吸気 〃	100m ³ /h × 40mmAq	1
〃 吸排気 〃	〃	1
第1補機室吸排気 〃	〃	1
第3 〃 〃 〃	〃	1
制御室兼第2補機室用吸気通風機	〃	1
〃 〃 吸排気 〃	〃	1
制御室用ユニットクーラ	(冷) 14,000kcal/h, (暖) 17,000kcal/h	1
サニタリ兼空気調整装置用ポンプ	70m ³ /h × 35m	3
ディーゼル油清浄機	3,000 l / h	1
ターボサイレン		1
エアホーン		1
主機開始動用空気ダマ	1,000 l × 25k	2
機関制御用 〃	500″ × 10″	1

甲板制御用空気ダマ	500 l × 10k	1
主機関用清水クーラ	40m ³	2
主機関用 L. O クーラ	20m ³	2
燃料弁冷却油クーラ	15″	2
減速装置用 L. O クーラ	〃	2
CPP用 L. O クーラ	〃	2
主発用清水クーラ	〃	2
〃 L. O クーラ	7m ³	2
油清浄機用ヒータ (電熱式)	36 kW	1
温水ヒータ (〃)	54 kW	1
清水クーラ	1 m ³	1
ウインドラス (電動式)	10 t × 15m/min	2
ムアリングウィンチ (前) (オートテンション横電動式)	6 t × 20m/min	2
〃 (後) 〃	5″ × 20″	1
カジ取機 (電動油圧式)	5.5kW × 2台	1
主なタンク容量は次のとおり。		
F. O 常用タンク (右舷)	2m ³ × 1	
〃 (左舷)	2.5″ × 1	
減速装置用重力タンク	3″ × 1	
主機用清水エキスパンションタンク	0.25″ × 1	
主発用 〃 〃	0.15″ × 1	
消防用圧力タンク	1 m ³ × 1	
第4 F. O タンク	34″ × 2	
第5 清水タンク	32″ × 2	
第6 F. O タンク	35″ × 2	
第7 ディーゼル油溜タンク	11″ × 1	
〃 新油タンク	28.5″ × 1	
〃 廃油タンク	〃 × 1	
第8 タービン油溜タンク	13″ × 1	
〃 新油タンク	11″ × 1	
〃 廃油タンク	〃 × 1	
プロペラ変節油溜タンク	1″ × 2	
〃 予備タンク	〃 × 1	

5. 電 気 部

(1) 要 目

(a) 電源設備

主発電機	機関部要目表参照		
主軸駆動発電機	〃		
変圧器	220 V 主変圧器	3	150 kVA
	100 V 〃	3	75 kVA
鉛蓄電池			
照明装置用			
容量	360Ah	電圧 104V	個数 1組
航海装置用			
容量	360Ah	電圧 104V	個数 1組
電話装置用			
容量	120Ah	電圧 24V	個数 1組

— 船 の 科 学 —

充放電盤

形式	定電圧浮動充電方式
整流子	SCR
容量	照明装置用 78A DC 130V
	航海装置用 〃 〃
	電話装置用 39A DC 30V

非常用電動発電機

出力	AC 104V 5kVA
入力	DC 104V 5.5kVA

(b) 航海計器

ジャイロコンパス	スペリー式 EN形	1式
レーダー	スペリー式 MKII-DT	1式
測程儀	北辰式動圧式 (ピトー管遠隔昇降装置付)	1式
吃水計	マイクロセン式	2組
タンク容量計	〃	5組

(c) 通信設備

自動交換電話装置	30回線全リレー式	1式
共電式電話装置		1〃
相互通話共電式電話装置		1〃
無電池式電話装置	増幅器付	1〃
非常警報サイレン		1〃
信号ブザー装置		1〃
無線電話装置	VHF F ₃ 10W	2組

(d) 放送装置

旅客案内用	出力 100W	ラジオ組込	1式
船内指令用	〃 100W	〃	1〃
操船指令用	〃 50W	〃	1〃
機関指令用	〃 100W	〃	1〃

(2) 自動化

本船は先に建造された青函連絡船とともに国鉄技術陣の多年の研究と豊富な経験にもとづいて立案された自動化であるため、特筆すべきことは多々あるが、紙面の都合上、本船の頭脳ともいうべき総括制御室と操舵室の概略について述べる。

(a) 総括制御室に配置される主なものは次のとおりである。

項目	装備指示器	操作器
推進機関操作盤	速力計, 舵角計, 始動空気圧力計, CPP翼角指示器, 馬力計, 主軸回転計, 負荷指示計, 主機回転計, エンジンテレグラフ, 各種操作表示灯,	操縦スイッチ, ガバナー操作ハンドル,
発電機操作盤	主発用: 電圧計, 同期検定計, 周波数計, 各種操作表示灯,	操縦スイッチ, 同期検定器, ガバナー操作ハンドル,

軸発用: 電圧計, 電力計, 周波数計,

監視盤

エンジンモニター:	
主機圧力温度	9点
減速機圧力温度	4点
プロペラ(変節油)温度	2点
発電機圧力温度	9点
軸系軸受温度	20点
その他	5点
自己チェック	1点
} 計50点	

以上はピンボードにより 26 ケのグループ設定をし, 7ケのグループ休止からなっている。

連続監視: 渡器差圧, タンクレベル, ビルジレベル } 警報表示48点
など

主要弁……………開表示24点
排気温度記録盤 電子式自動平衡自記々録計
主機用……………18点×2台
主発電機用……………12点×1台
その他……………主配電盤, 集管制御器盤, リレーテストパネル, 機関部指令装置

(b) 操舵室に装備される主なものは次のとおりである。

プロペラ制御盤 CPP操縦装置, パウスラスタ操縦装置, 速力計主軸回転計, 翼角指示器,
ステアリングテレグラフ, ドッキングテレグラフ, 航程指示器時計
ヒーリング制御盤 ヒーリング遠隔制御装置, 吃水計, タンク容量計, 車両信号灯操作盤, 傾斜計, 共電式電話機時計
係船制御盤 ウインドラス, ウインチ遠隔制御装置
操舵室計器盤 舵角指示器, パウスラスタ推力指示器, CPP翼角指示器, 速力計, 風向風速計, 時計
非常操作表示盤 救命装置投下装置, 警報表示盤 航海灯表示盤, 作動確認盤, 操舵機運転表示灯, グループスイッチ
通信制御盤 VHF無線電話機 2組 自動交換電話機, 共電式電話機, 無電池式電話機, 放送装置管制盤, ワイヤレスマイク受信器
パウスラスタ補助制御盤
レーダー指示器

船舶の自動化

Heinz Augustin*

Oskar Beigel*

緒言

近年、船舶の自動化には著しいものがある。本文では種々の船用機械のうち、推進機関、発電装置、甲板機械および航海計器について自動化のあとをふりかえって見たいと思う。

一般の産業プラントおよび事務用機械に大幅にとり入れられ発展してきた自動化の傾向は船用機械にも影響を及ぼし、まず、推進機関および甲板機械の自動化が行なわれた。いうまでもなく自動化の目的の第一義は航行日程の短縮および船員の削減を意図とし、ランニングコストを減じようとするものである。原理的にはもちろん一般の産業のプラントに採用されている自動制御装置をそのまま採用してよいはずであるが、例えば苛酷な周囲条件、船舶のゆれもしくは船内保守要員および予備品の制限などから船用オートメーション装置の設計に当っては特別な配慮がなされなければならない。さらに一方では近年ますます深刻になりつつある船員不足のおりから、乗員を確保する一つの対策として船内の労働条件および居住性を向上させる傾向の一環としても自動化が検討されるゆえんである。(注1)

自動化のはしりともいうべきものは、まず電気推進機関をブリッジから直接制御することから行なわれた。さらに、ポイラ船にあっては自動燃焼制御装置、また、自動操舵装置などがつぎつぎに採用され、現在ではまったくの無人船も夢ではないほど自動制御装置が広範囲に取り入れられている。船舶のオートメーションがやかましくいわれはじめたのは1960年頃からのことであるが、現在までにドイツのみならず、例えば日本などでも多く船用オートメーション装置が研究開発され、のちに記すように広く実際に使用されている。

西独 AEG 社はこの傾向に早くから注目し同じく西独 MAN 社と提携して大型可逆ディーゼル機関の制御装置を開発し、これにデータロガーを組み合わせ、標準方式として1963年これを発表、以来、多数の船舶に本方式が採用されている。これについても後に概要を記すことにしたい。

いうまでもなくこれら自動制御装置は従来の電気工学

* 西独 AEG 社オートメーション部門主任技師

上の技術を利用するだけではもはや充分でなく、一般の産業用プラントがそうであるように、ここにエレクトロニクスの技術を大幅に採用する必要が生じたのである。AEG社の電子装置は種々の異なったプラントのいずれの用途にも標準方式が組合わせ使用できるように、ある論理回路を一つのブロックとするユニット方式を開発し、これを LOGISTAT システムと名付け種々の用途の自動制御を行なわしめている。

従来、これらの論理回路の素子としてはゲルマニウムが使用されることが多かったが、ゲルマニウムが耐熱性に劣り、素子を許容温度内に保つために適当な冷却装置を必要とする等の不便があった。現在ではシリコン材料が比較的安価に得られるようになったので、従来のゲルマニウムはすべてシリコンにおきかえられ、シリコンのすぐれた耐熱性(許容温度 75°C)のおかげで冷却装置を必要としなくなっている。

さらに、船用オートメーション装置の設計に当っては、一般に乗務員の責任区分が航行、甲板荷役、推進機関および補機類等にわたり分担されているということも考慮に入れなければならない。これらの責任の分担方法は船の種類によっても異なり、たとえば、冷凍船の場合、冷蔵船の温度調節の責任は甲板要員に、冷凍機そのものの保守は技術要員の責任になる等の慣習が行なわれてきた。オートメーションを採用する場合、これらの責任限界はもはや判然としたものでなくなり、この意味からも例えば上に述べた冷凍船の場合、許容制御温度範囲の制御誤差 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ というような高精度の制御が必要となる。

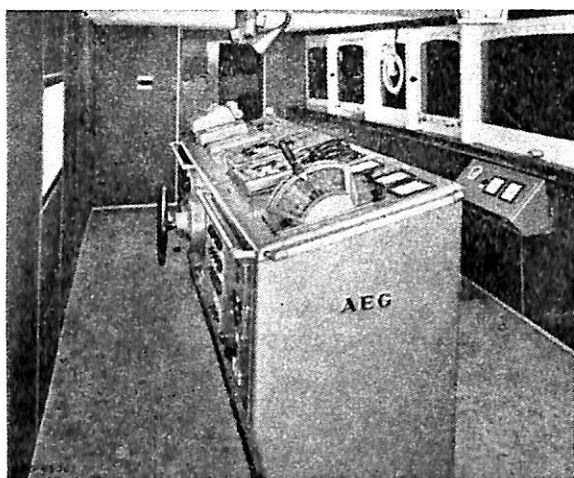
ブリッジ

航行の安全性および操縦性の両面からブリッジにおかれる航海計器および各種の制御装置はコントロールデスクに組み込まれる。(第1図)

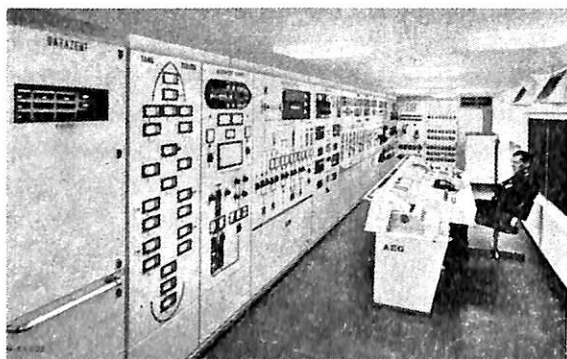
外洋を航行する際には、ジャイロコンパスおよび自動操舵装置によって船舶はある定められた進路を維持することができる。推進機関はエンジンテレグラフにより直接制御され、コマンドレコーダーは日時、刻々の命令、プロペラの回転数を印字する。航行要員はログブックへの記録作業から一切開放され、航行の安全に対して一層

の注意を集中することができる。コントロールデスクにはこの他に測深器その他の航海計器、船内放送装置、電話等が組み込まれている。

航海計器を一連のシステムとして航行を完全に自動化することも可能であるが、一般にはまだこの種の完全自動航法は受け入れられそうにない。しかしながら従来から使用されている六分儀、ディレクションファインダー、双曲線航法およびレーダーの精度はますます高性能となっており、現在、航行を完全に自動化することはもはや不可能ではない。また、人工衛星も近い将来、船舶の航法に利用されるようになるであろう。



第1図 ディーゼル船のブリッジコントロールコンソール



第2図 MS "Polarlicht" の中央制御室

主機，その他

近年、船舶の大型化は著しく、航行速度はますます早くなり、これにつれて主機をはじめ各種補機類の出力はますます大きくなりつつある。さらに採算上の理由から低質油を使用する傾向になってきたためさらに燃料系統に付加装置が必要となってくる。このように機械類は定

格が大きくなるのみならず、一層複雑化し、これにつれて操作要員の責務も広範囲となってきた。オートメーションの必要性の一因もここにある。

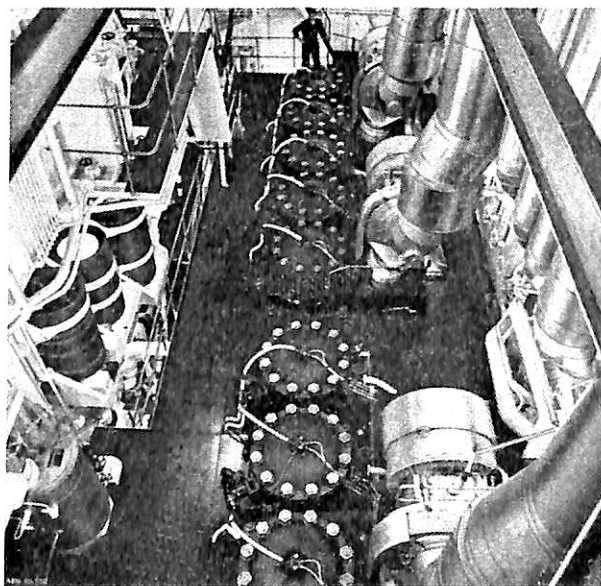
ヨーロッパおよび日本で建造される貨物船の多くは出力 30,000 P S 級の低速可逆ディーゼルエンジン (100 ~ 130 rpm) が採用されることが多くなっている。第3図にこの種エンジンのシリンダーステーションを示す。オートメーションの採用に当っては推進機関のみならずその他の補機、例えば燃料ポンプ、潤滑油、冷却水、始動給気装置等も制御することを考慮しなければならない。自動装置に万一故障があった場合にはコントロールセンターから手動操作することもできる。(第2図)

コントロールセンターのデスクには必要とするあらゆる指示計器、制御装置、各種定格値プリセクターがおかれ、これら各種の指示値はデータロガーによって監視、記録されている。デスクの前面には模擬パネルおよび制御盤がおかれ、自動機構に故障があった場合にはここから各種機器を個別に遠隔制御することができる。

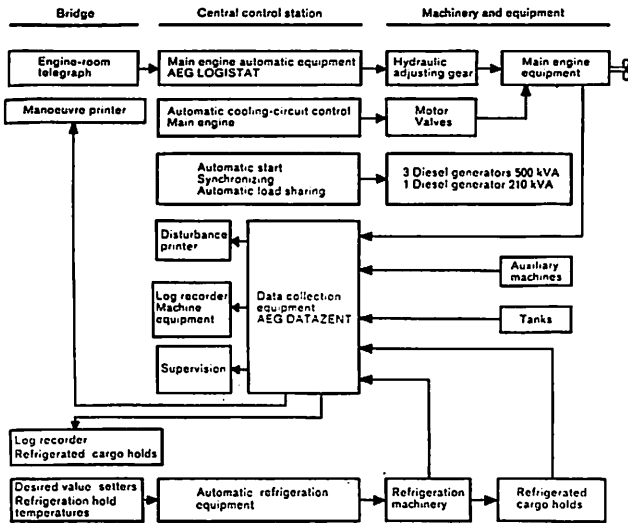
以下の章では推進機関その他機器の自動制御方式について概略を述べることにする。

推進機関の自動化

第5図に系統図を示したとおり、機関には信頼性確保のため3系統の制御方式が設けられている。通常の作動状態においてはエンジンはブリッジからエンジンテレグラフにより前進、後退、停止、微速、低速、半速および全速各段に制御される。(第5図左側)



第3図 MAN エンジンのシリンダーステーション



AEG 631710

第 4 図 冷凍船用オートメーション装置のブロックダイヤグラム

第 5 図中央の系統は単純なリモートコントロール方式でブリッジからエンジンテレグラフにより伝達された信号はコントロールセンターで確認されエンジンの制御はここから手動で行なわれる。

第 5 図右側の系統は純然たる手動操作で、ブリッジからの信号はエンジンルームに伝達され、操作員はこれを確認し制御盤を手動操作しエンジンを制御する。

上記 3 系統の選択はコントロールセンターの切換スイッチで行なわれる。

ブリッジからエンジンテレグラフに与えられた命令は無接点信号変換器によりパルス信号に変換される。パルス信号は LOGISTAT を介して逆転機構、始動機構、速度保持機構等にそれぞれ伝達される。電気信号は磁気増幅器、電動油圧機構、圧縮空気機構、その他の電気機械により増幅され、所定の用途に使用される。“微速”および“低速”段に対しては本船の速度をある値に保たなければならないので燃料供給機構に制御装置が設けられ

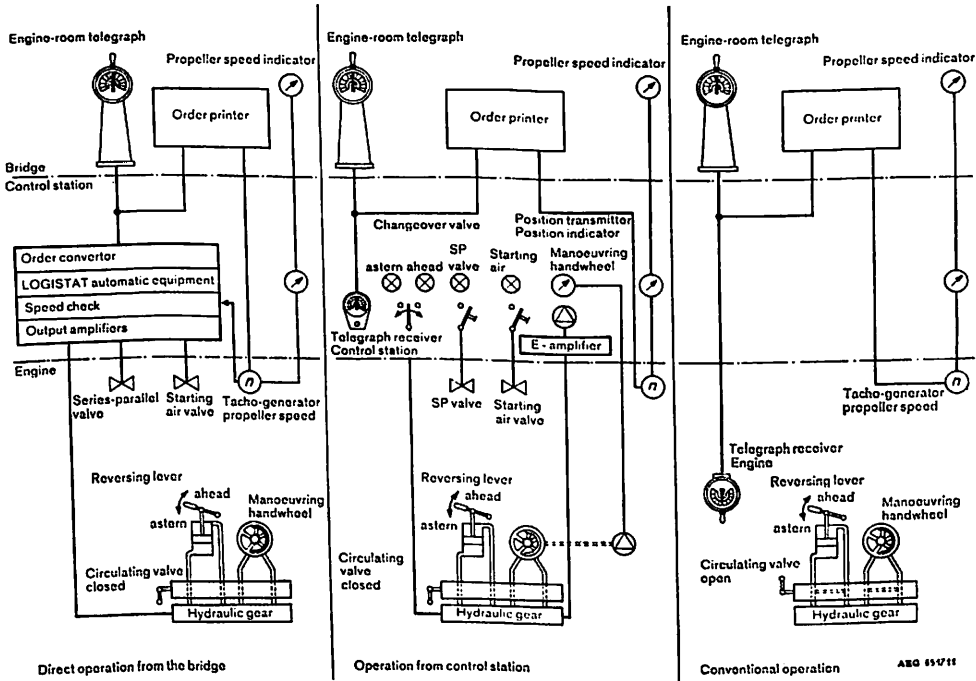


Fig. 5. Block diagram of operation control for a Diesel propulsion drive

left: Operation from the bridge (automatic)

centre: Operation from the control station (remote control)

right: Operation from the engine (manual)

第 5 図 ディーゼル機関制御装置

左側：ブリッジからの自動制御

中央：中央制御室からの遠隔制御

右側：エンジンルーム制御盤からの手動制御

ている。これにより本船は積荷の状況、天候および航行海域の状態等の諸条件に関係なくある一定速度を維持することができる。また全速運転中にプロペラの回転がある規定値を超えた場合にはただちに回転を落とす機構がそなえられている。

エンジンルームの要員はエンジンを最も経済的に運転する責任があるが、この目的のために“半速”および“全速”段に対しては出力設定器が設けられており、機関のその段における最高出力を任意に規定することができる。逆転運転の際の特性とオッシュログラムは後述の参考資料(2)に記載されている。

第6図左側は自動制御装置の電子頭脳で上部に AEG LOGISTAT が組み込まれている。左側中央には本船の速度、エンジンの回転数、その他機器の出力設定器が組み込まれている。これらは試運転時に設定されたのちシールされる。下部にはパワーバック、出力増幅器およびケーブルターミナルが納められている。

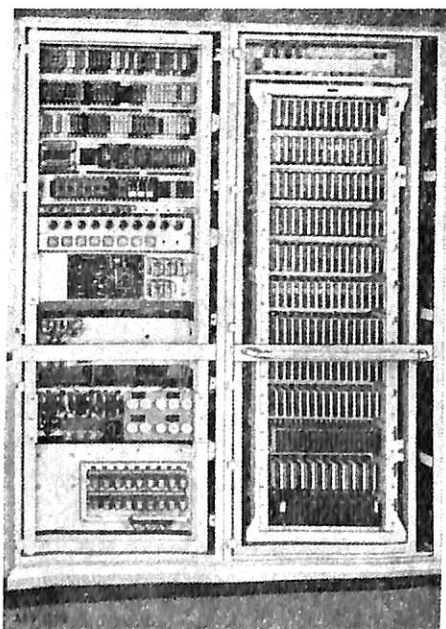
1963年5月に試作機が運転されてから MAN エンジンを搭載した下記の船舶に本方式のオートメーション装置が採用されている。

バルクキャリアー “Christoffer Oldendorff”

冷凍船 “Nienburg”

貨物船 “Ville d’Anvers”

冷凍船 “Polarlicht”



第6図 電子頭脳 LOGISTAT を組み込んだ制御盤
左側：ディーゼル機関制御盤
右側：データロガー

貨物船 “Mokaria”

冷凍船 “Polarstern”

冷凍船 “Hood River Valley”

冷凍船 “Biafra”

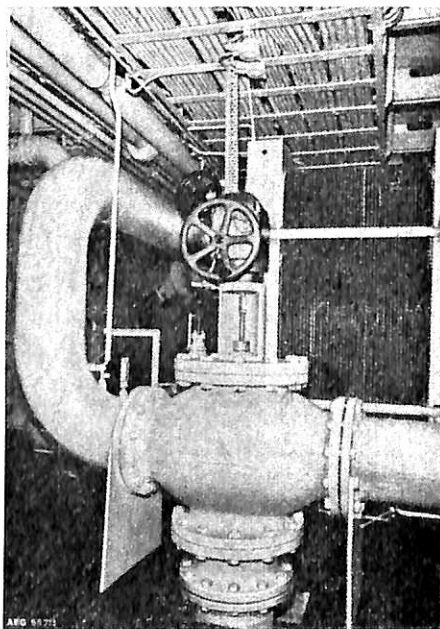
他に Sulzer および B & W 機関用オートメーション装置も現在施工中である。

補 機 類

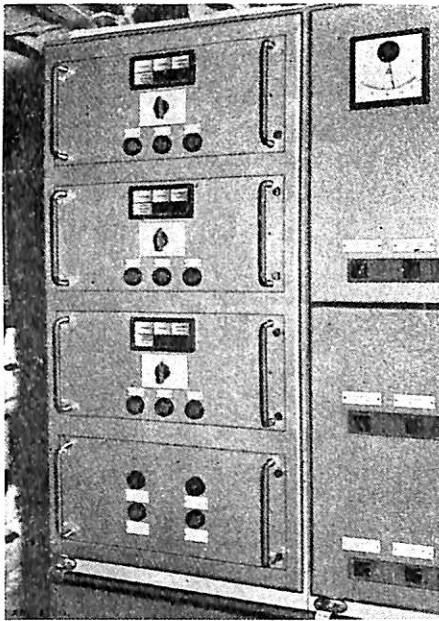
保安上、ほとんどの補機類は二重に装備されるのが普通であるので、自動制御装置にはおのおのの機器の運転時間を均一にするために切り換えスイッチが装備されている。補機の切り換えは一航海ごとに行なわれるのが普通である。もちろん航行中に補機に故障があった場合には自動的に切り換えが行なわれる。従来、手動で行なわれていた冷却水循環装置の温度制御、冷凍機の制御、潤滑油および給気量の制御も現在では電子頭脳で行なわれる。

第7図は三方向冷却水制御弁で、主機の前段に置かれる。エンジンのピストン冷却水は55°C一定としなければならないので、ここには白金製の検出端がおかれ、温度は電気式 PI 制御器 GEAMOTE によりたえず監視されている。プラントの各所に使用される機器をできるだけ均一化するために、他の温度制御地点にもこの方式が使用されている。これら自動制御機構と別に各点の温度はデータロガーで監視および記録されている。

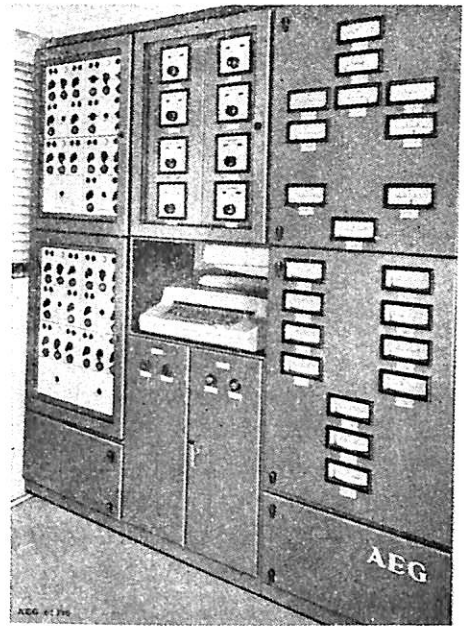
航行中もしくは碇泊中の電力負荷の変動に従って、発電機の起動、停止および負荷分配は自動的に行なわれる。



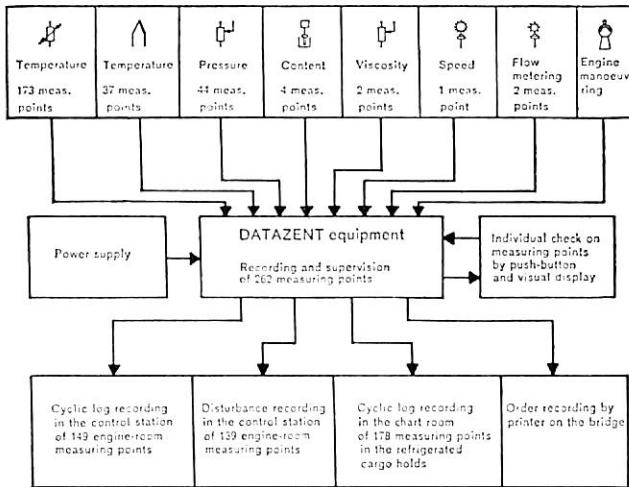
第7図 主機冷却水温度制御用電動三方向弁



第 8 図 発電機用引出し型制御盤



第 10 図 8カ所の冷蔵艙を制御する自動操作盤



AEG 851712

第 9 図 データ処理装置 AEG DATAZENT 系統図

運転中の発電機が急に過負荷となった場合、すなわち、大電力を消費する補機が急に始動した場合などには、ラインにつながれないままウォームアップを続けていたスタンドバイ発電機がただちに自動的に投入され、負荷分配装置により応分の負荷を分担する。第 8 図は上記の発電機制御用の電子装置でラック組込式であって完全な互換性をもっている。

データ処理装置

コントロールセンターからプログラム制御を行なう場合には、AEG 社のデータロガー AEG DATAZENT が用いられ、温度、圧力、スイッチ位置および流量調節（すなわち燃料消費等）の制御が行なわれる。監視もしくは記録を必要とするデータの数が多くなると、従来のアナログ表示ではこれが不可能となり、より正確に、しかもより多くのデータを処理するためにはデジタル表示が必要となってくる。種々の異なったレベルの入力信号はデータロガーでレベルを均一にし、ログレコーダーで記録される。例えば冷凍船の場合、2 台の円型タイプライターが用いられ、そのうちの 1 台は機器のログシートを作成し、他の 1 台は冷蔵艙の温度を記録する。データ記録の間隔は 1 時間が普通であるが、もちろん調節は可能である。

また、さん孔テープにデータを集録し、これを無線で陸上におかれた電子計算機に送れば、さらに解析を行なうこともできる。コントロールデスクには手動監視ユニットがあって、監視員は呼出しボタンを押し任意のデータのデータ番号、指示値をインジケーターに読み出すことができる。一方、別の電子装置により各点のデータは監視されており、あらかじめ設定されたある値を超えた場合にはタイプライターがその異状値をデータ番号、日

時とともに記録し、同時にブザーで警報を発生し、模擬盤上の警報ランプを点滅させる。また前に述べたエンジンテレグラフロガーをこのデータロガーに組み込むこともできる。

第9図は最近、西独で建造された冷凍船“Nienburg”，“Polarlicht”，“Polarstern”等に採用されたデータロガーのブロックダイアグラムである。第6図の右はデータロガーの電子頭脳、第1,2および第10図は出力タイプライターである。

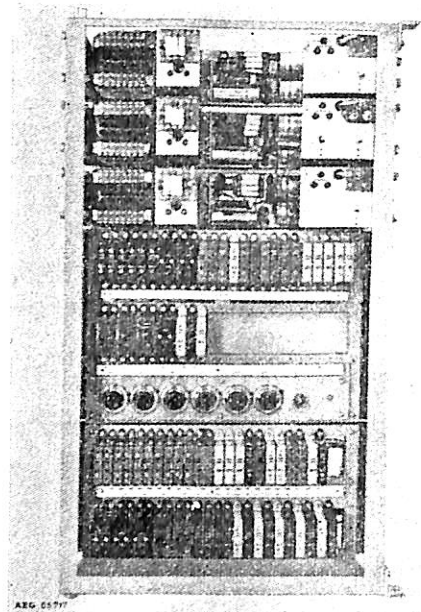
冷 蔵 艙

冷蔵艙の温度制御は電子頭脳により行なわれる。温度制御は、例えばバナナ船に見るとおり $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ というようにきわめて高い精度が要求される。したがって、もし温度制御を手動で行なうとすれば、監視員がたえず温度を調節していなければならない。冷蔵艙は外的な影響、すなわち昼夜の温度差、および内的要因、すなわち果実の熟生熱等によりたえず温度が変動するので、これをある一定の温度に保つためには、例えばこの LOGISTAT のごとき高精度の電子装置により船艙からの戻り空気を厳密に一定温度に保つよう制御しなければならない。しかも温度制御にあたっては、冷凍機および大きな冷蔵艙のレスポンスの遅れも計算に入れておかなければならない。上述の冷蔵船は8個の冷蔵艙をもっているが、制御を確実にするためにおのおの冷蔵艙の冷凍機および制御装置は個別に設けられている。入力装置には磁気増幅器をプッシュプルに接続し、電源の変動および周囲温度の変化に追従するよう考慮されている。(注2)

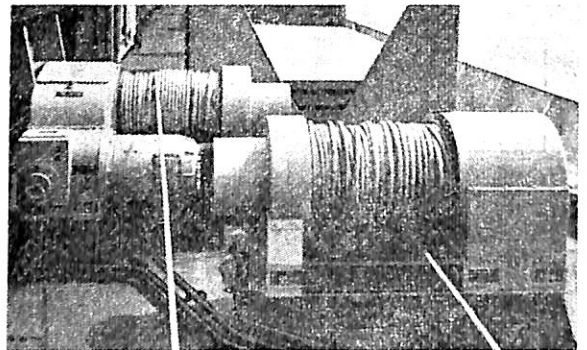
第10図は MS “Polarlicht” および MS “Polarstern” に採用された8ヵ所の冷蔵艙の遠隔制御盤である。左側は船艙の取り入れ空気量を設定する換気扇用制御盤および自動霜取り装置の制御盤で、それぞれのユニットに信号ランプが設けられている。中央にはデジタル式温度設定盤、中央下部には温度記録用タイプライターおよびデータロガーが納められている。右側には各種タンクの液面計が組み込まれている。上記の2船ではこれら制御盤はブリッジのわきのチャートルームに、第11図に示す電子頭脳 LOGISTAT は前部および後部のデッキハウスにおかれ、おのおの冷凍用コンプレッサおよび各冷凍機から出る空気温度および量を制御している。

甲 板 機 械

甲板機械の自動化の対象となるものは、アンカーウインドラス、ムアリングウインチ、ワーピングウインチ、カーゴおよびハッチカバーウインチ等があげられる。



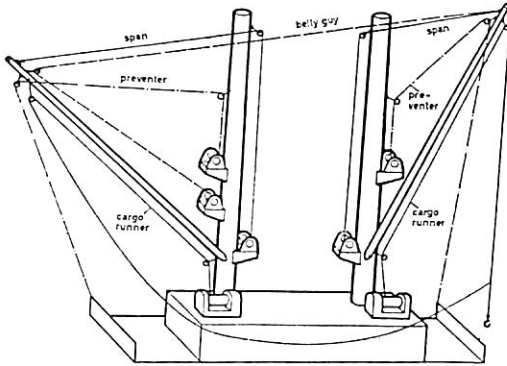
第11図 冷凍機用制御装置の電子頭脳 LOGISTAT



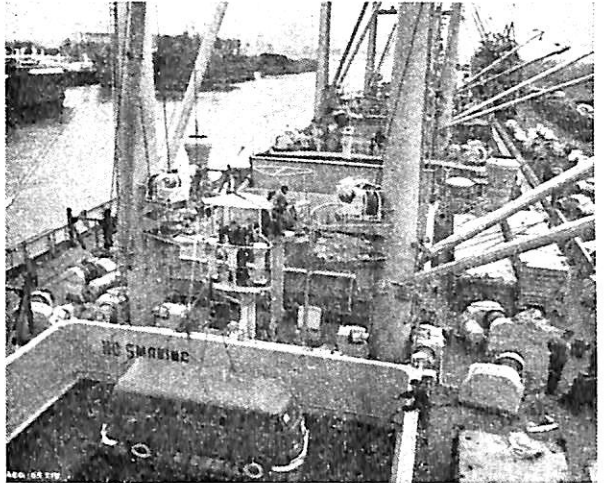
第12図 オートテンションムアリングウインチ

アンカーウインドラスはいままで手動で操作されていたが、くり出されるべきチェーンの長さをプログラム制御することによりブリッジから遠隔制御することができ。また最近まで使われてきた手動のワーピングキャプスタンおよびウインチにかわって、現在では第12図に示すいわゆるオートテンションムアリングウインチが大幅に採用されつつある。張力は通常2-12トンに設定される。普通は船首および船尾にそれぞれ2台ずつおかれ、これら4台のウインチで船舶は安全に繫留される。

荷役装置にも多くの改良が加えられているが、その代表的な例は第13図Aに示される2台のカーゴウインチ、デリック移動用に2台のトッピングウインチ、2台のプリベンターガイウインチおよび1台のセンターガイウインチを1ギャングとするいわゆる AEG リグ方式をあ



第 13 図 A AEG リグ方式説明図



第 13 図 B AEG リグ方式を採用した
ドライカーゴシップ

げることができる。これらカーゴインチおよび補助ウインチはワンマンコントロールができるように工夫されており、特に細心の注意が必要な自動車等の荷役も安全かつ迅速に行なわれる。第 13 図 B は復路を通常の定期貨物船、往路を自動車専用船とする貨物船に AEG リグを採用したものであるが、この例では 1,750 台のフォルクスワーゲンの荷役を 7 ギャングの AEG リグ方式でわずか 8 時間で行なう能力をもっている。かくして荷役時間は短縮され、したがって本船の碇泊時間を短くすることができる。

- ☆
- 西独 AEG 社資料 “Automation of Ship's Installations” より抄訳
 訳者：大倉商事 電気機械部 山下陽三
 (1) R. Munton, J. Mc. Naught and J. N. Mackenzie: Automation and its implications. Motor Ship (1963) 5, pp. 63-68.
 (2) H. Augustin and O. Beigel: Fernwirktechnik auf Schiffen. Elektrotechn. Z.-B 16 (1964) 17, pp 513-518.

新刊紹介 “造船官の記録” (造船会 発行)

明治の中頃から昭和 20 年に終わったかつての戦争まで、半世紀以上にわたって輝かしくも守り続けられた海軍造船官の栄光と誇り、そして死闘に類する戦時の造船官の活躍の模様などを後世に遺しておきたいという願いから、またおのおのが秘かに昔の業績を追憶する気持から、本書“造船官の記録”が刊行された。造船官の本来の技術の結晶である艦艇の設計と建造、その性能等についてはすでに数多い刊行文献資料に示されたとおりであるが、本書では、造船官が行なった人知れぬ働きとか、裏にかくされた数々の苦悩について語る事が大きな目標とされており、日本の造船界がかつての時代に艦艇技術によって大きな影響を受けて、それが今日の造船の大発展につながったことを思い、本書が海軍造船官の精神的、肉体的な足跡として今日何らかの役にたてば望外の喜びとされている。

執筆者は本書のため寄稿されながら刊行をみずして逝去された永村清氏をはじめ 70 数氏におよび、技術者でありながらもその綴る追憶の文中には、まるで当時の有様がいきいきとしてあふれており、読むものをして悲喜交々ひたるの感を懐かせるものがある。

本書の内容は、第 1 編に戦病死された造船官の活躍の様子を追悼をこめて述べられ、第 2 編には造船官の、あるいは前線における工作部や工作艦において、あるいは工廠においての活動の状況を述べ、また各種の艦艇等の建造作業と記録について語られているが、それらの史実については造船官であった福井静夫氏によりこまかい点にいたるまで十分考証がゆきとどいており、さすが技術者による編集の面目が躍如としている。第 3 編は「造船官による文献」で、戦後において刊行されたり、記録として掲載された文献等約 70 件について解説的に紹介されており、いかに多くの貴重な文献が造船官によって書きとめられているか、あらためて目をみはるものがある。第 5 編には苦心に苦心をかきねて正確を期した造船官全員約 700 名の名簿が掲載されているが、本書発行の機会に初めてまとめられたもので、これだけでも本書の貴重さの一面が表われているといえる。本書はただに造船官のみの「追憶の記録」とするだけでなく、これに関心をもたれるかたはもちろん、広く一般のかたがたにも「貴重な記録」として是非ともおすすめしたい書物であると考え

B 6 判 650 頁 上質紙 上製本 定価 1,200 円
 (送料 90 円) 昭和 41 年 5 月下旬発刊予定

本書をご希望のかたは下記あてにご送金とともにお申込み下さい。申込先 船舶技術協会“造船官の記録”係

連 絡 船 ド ッ ク (16)

第 12 編 保 証 工 事

古 川 達 郎

保証と補償 —ウケマケ—

電気洗濯機やテレビを買うと中にはいっている保証書。これはその製品に対するメーカーの“自信と良心”である。この“自信と良心”，6カ月のもあれば，1年，5年……とさまざまである。

洗濯機やテレビは，新しい型が売られ始めるまでには，設計し，試作し，いろいろ改良が加えられ，はじめて大量生産のコンペにのせられる。そして完成品はゲンミツな検査を受けているはずであるが，それでも当たり外れがあって，いくらも使わないうちに具合の悪くなるものもある。

こういうときに保証書がモノをいう。

『普通ノ使用ヲ生ジタ不具合個所ハ無償デオ直シマス』

たとえそれが虫眼鏡で探さなければならぬような活字であっても——。

船は洗濯機やテレビと違い，1隻1隻が全く要求を異にした船主の注文生産。しかも巨大な図体。複雑な構造。そのうえ最近のように工期がだんだんと短縮されてくると，すっかり設計してから——なんて悠長なことをいってはおれない。まるで設計と現場がおっかけっこをしているようで，すべてこれ“ぶっつけ本番”。これでは就航してから具合の悪いところが出てこない方が不思議なくらいである。

船の保証期間はとくに事情のない限り，船主に引き渡してから1カ年。

“保証”を“自信と良心”的に考えると

『これから20年も30年も使おうというものをたった1年しか保証しないのか』

ということになるが，船の場合は英語の Guarantee を借用したもので，永年の習慣によっている。よくしたもので，不具合個所がよく出るのは最初の1カ月で，1年もすればたいい出つくしてしまう。それに建造後1年目には最初の検査工事⁽¹⁾があるので，そのとき一緒に保

証工事の締めくくりをするのが普通である。

この“保証”というコトバは，もともと“性能を保証する”というような場合に使われるが，船の重要な“性能”——例えば速力とか，載荷重量トン数⁽²⁾が計画どおりであるかどうかは，引き渡し前の試運転や計測で判ってしまう。そのときになってヤレ速力が出ないの，トン数が足りないのといつて見たところで，いまさら船を削ったり，ふくらましたりできるものではない。こんな大モノになると，船主，造船所双方とも困惑してしまい，かえっていつの間にか話がついてしまったり，船主によっては罰金で済ませたりするのでたいい“保証”以前にカタがつく。

カタがつかないのは中モノ以下。

最近の連絡船の保証工事をみても，“こわれたものをもとにもどす——Compensate”的なものが多く，船主によっては“補償工事”といっているくらいである。やれパイプが漏れたとか，ベアリングが焼けたとか，艀床材がはがれたとか……中モノ・小モノがワンサと出てくる。

こうなると設計や工作が悪かったのか，使い方が悪かったのか判断に苦しむのも出てくるわけである。その都度クタビレタ頭をたたいて新造当時のイキサツを思い出したり，大いそぎで打合覚書⁽³⁾をひっくりかえしたりするが，たいい——たとえ普通ノ使用をしなかった場合でもとくに小モノは造船所側の犠牲的精神で無償ということになってしまう。

これが人間であれば，手術後の経過がよくないと，ハラの中にハサミでも忘れたといった，よほどハッキリとした事実のない限り

『養生が悪かったのだらう』とか

『あなたは特異体質ですナ』とか

いわれて再手術。もちろん有償で——。しかも手術前に『文句ハ申シマセン』

と一札とられているのだからヨワイところである。

船の場合は逆で，一札とられているのは造船所。

この一札——契約書では，甲（船主）と乙（造船所）は常に“均等で双務的”とはいいいながら，最後はやはり仕事を請けた方が負けるようである。

(1) 昭和38年9月規則が改正になり，国際航海に従事する150G.T以上の船・旅客船以外の船舶の中間検査は2年ごとに受けることになった。

(運輸省船舶局，船舶安全法施行規則，昭38，第18条)。

(2) 参考資料2.4「載荷重量トン数とは」参照。

(3) 次項「打合覚書」参照。

だからむかしから請負（ウケマケ）というのかな。

打合覚書 一より大切なこと一

“お互いに覚書を読み合うことによって経済が安定する”という説がある。

『船もこのようにならないかなあ——』

とC君、かってさかんにうらやんでいたが——⁽¹⁾。

連日、朝から晩まで打合わせ、打合わせの連続では、終りの方になるとグッタリとして、だんだんと自分のしゃべっていることに責任がもてなくなる。

1つの議題だけではなく、次から次へと順序不同でとび出すのだから、一層ややこしくなり、あとで

『そんなことをいった覚えはない』

というようなことになる。自分は誇るべき記憶力をもっていると自負していても、相手が

『いや、確かにいった』

とがんばられては、つい

『オレも年かな』

という気になってしまう。

そこで打合覚書というものを取りかわす。

船が1隻できるまでの“打合わせ”の回数は相当なもの。したがって覚書の枚数も増える一方。議題が順序不同だから、覚書もそれにつれて順序不同。しまいには何がどこに書いてあるのやら、探すのに大さわぎをする。

C君は空知丸建造後、ヒマつぶしのつもりで、同船の打合覚書を各項目ごとにハサミで分解し、“船舶保修工事細則⁽²⁾”の項目に分類し、打合月日の順にスクラップ・ブックに張り直してみた。

そして読み返しておどろいた。同じことを何度もやっているのは良い方で、前にいったこととまるきり反対のことをいったり、ヒドイのになるとまた元にもどった

り……2転、3転しているのがある。

覚書は打合わせ後すぐサインをしないと、2カ月も3カ月も立ってからでは、そのときのニューアンスがうすれてしまい、とくに結論しか書いてないものなどは、エテシテ

『この結論はどうもオカシイ』

と改めてケンケンガクガク挙句の果てに、すっかり反対の結論が出たりする。そしてこれをくりかえすといったケースが少なくない。別にドラマのシナリオのようにする必要はないが、ある程度のイキサツの判る“問と答”くらいはほしい。

それにしても、普段から“かくあるべきだ”といったものにはさすがに2転、3転はないから、結局

『定見がないからだ』

といわれても仕方がない。

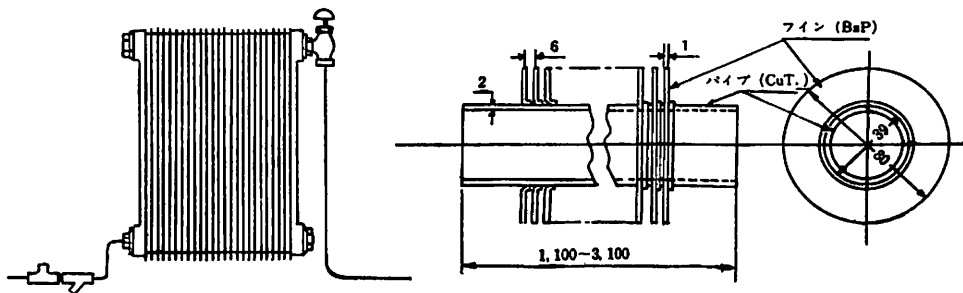
C君はすっかり赤面してしまった。

それ以後、十和田丸・讃岐丸では覚書が出てくるたびに（溜めると大変）片っぱしから分解し、項目ごとに分類して——細則別でなくても仕様書の項目別でもかまわない——、スクラップすることにした。

面倒な仕事である。しかしあとから探すのはなお面倒である。打合わせのたびに増えていく覚書を見ていると、なんとなく仕事をしたような気がして、あとは黙っていても、そのとおりに船ができていくような錯覚をおこす。ところが残念ながらコトはそう簡単に運ばない。連絡船のような特殊な船になると、造船所の面喰うようなことばかり。項目も多い。打合わせをしていても、忘れてしまったり、思い違いをしたりするのも出てくる。ときどきは大声をあげて覚書を読み合う必要がありそうである。そのためにも覚書を整理しておくことが大切である。

しかしより大切なことは——それは“打合覚書”そのものではなく、実際に“打合わせどおりの船ができていくか、どうか”ということである。

暖房管 一“このくらいは”の限界一



第 12・1 図 十和田丸の放熱器（左・壁掛型、右・フィン・チューブ型）

(1) 第2編中の「防舷材」の中にて。
 (2) 後述の青函船舶鉄道管理局船舶保修工事規程細則。

十和田丸の暖房管に穴があいて蒸気が吹き出した。場所は3等椅子席⁽¹⁾の排汽管。十和田丸が青函航路に就航してはじめての冬——昭和32年11月20日のことである。

十和田丸の暖房はボイラで発生した蒸気を各室の放熱器へ送って部屋を暖める“蒸気暖房”である。北海道の冬は永くきびしい。当然放熱器の数は一般船の標準⁽²⁾より多く⁽³⁾、その取付場所にはいつも苦勞する。座席や椅子席のような大きい客室は、フィン・チューブ型を椅子の下に這わせたり、座席の隅に設けたりセスの中へ納め、寝台室や船員室はフィン・チューブ型または鋳鉄製の壁掛型を壁面に取り付けている。(第12.1図参照)そしてこれらを結ぶ蒸排気管は銅管——これが漏りだしたのである。

この知らせをきいたとき、A君は「フィン・チューブ型140カ所、壁掛型78カ所。これだけ多くさんあれば、1つや2つは漏れることだってあるさ」とあまり気にとめていなかった。

ところが不幸にして、1つや2つでおさまらなかった。次から次へと発生。とうとう保証工事までに39カ所、45回。ご丁寧に同じところが3回というものでくる始末。こうなるとイヤでも気にとまってしまう。

A君、「材質不良」かと思って調べたが、これは異常なし⁽⁴⁾。「工作不良」だろうか。銅管をあまり高温で加熱するともろくなる⁽⁵⁾。溶接などできるだけ慎重にやらなければならない。穴があいたからといって同じところを真鍮ローで何度も盛っていると変質してしまい、手がつけられなくなる。

フランジや分岐管の溶接部にそれと思われる亀裂があるが、それ以上に甲板貫通部と曲りの部分に多くできている。いずれも放熱器両端の短い蒸排気管に——(第12.2図、写真12.1)。

そして不思議なことに、その全部が大部屋ばかりで、同じ客室でも寝台室や一般船員室には1件も起こっていないのである。

原因は——熱。熱による膨張であった。

銅管に限らず、金属の管は熱せられると伸びる。この

- (1) 現在の2等。
- (2) 部屋容積/放熱面積=25、(船舶工学便覧、第3分冊、昭27、303)。
- (3) 参考資料12・1、十和田丸の放熱器計算。参照。
- (4) 新三菱重工・神戸造船所・研究部材料研究課報告、(昭33、7)。
- (5) 第10編諸管装置、参考資料10.3“海水用銅管の腐食防止”

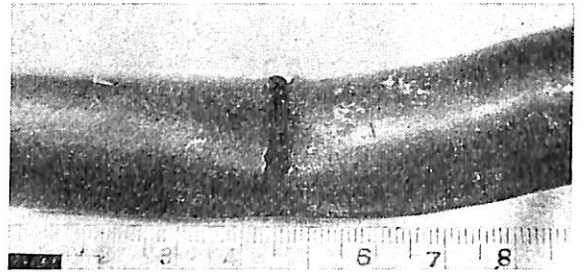
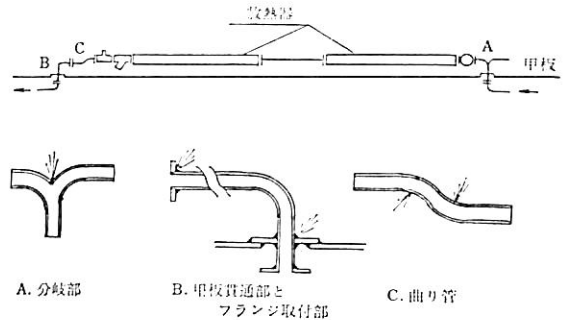
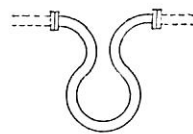


写真 12.1 暖房蒸気管の亀裂 (十和田丸)



第 12.2 図 暖房蒸気管の亀裂 (十和田丸)

とき両端を動かさないように固定しておくが無理に伸びようとするので内部に“ひずみ”がおきる。この“ひずみ”は相当な力で、パイプを屈曲させる方向に働くが、なかには最初の通気(蒸気を通すこと)で変形してしまい、もとにもどらないものも出てくる。こんなのは次に温度が下がると、逆に引っぱられる力になる。そして温度が変化すると大きくなったり、小さくなったり。これを繰り返していると、ちょうど“機械的な疲労”と同じ状態になって破壊してしまうのである。温度が高ければ高いほど、圧力がかかればかかるほど短時間に——。



第 12.3 図 ループ型 (別名タコベンド)

これを防ぐために配管の途中に伸び縮みのできる継手——伸縮継手を入れる。一番簡単で、確実なのは管を曲げたループ型(第12.3図)であるが、十和田丸はこの曲げが十分でなかった。結局、保証工事で貫通部と放熱器の取付部全部に改めて伸縮継手を入れたが、内張板をはがしたり、椅子をのけたりで、大変な工事になってしまった(第12.4図、写真12.2)。

はじめから十分とおけばよいのに——。ゴモットモである。造船所だって蒸気管に伸縮継手が必要なことくらいはよく知っている。しかしどこにどのくらい入れるかは、暖房管程度になると、いちいち面倒な

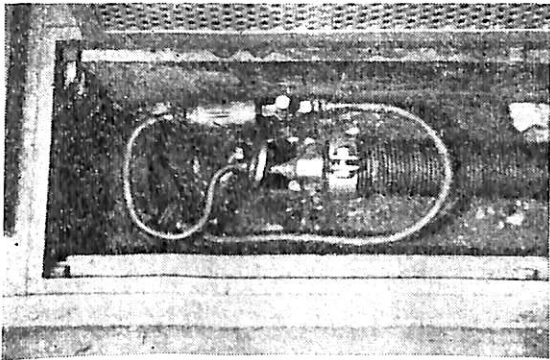
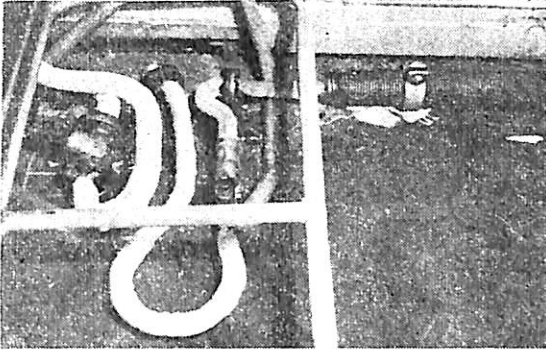
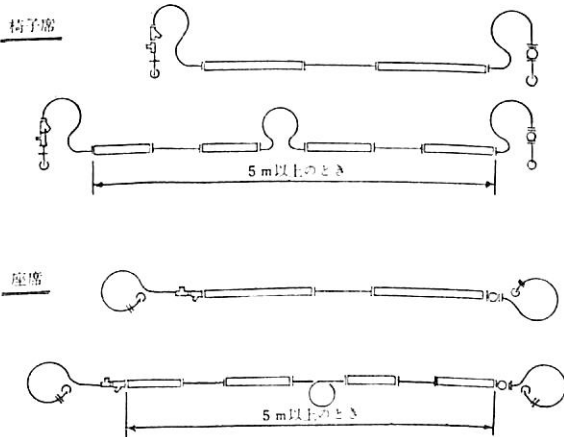


写真 12.2 十和田丸暖房管の改造
(上は椅子席, 下は座席)



第 12.4 図 十和田丸暖房管の改造

計算をしているわけではない。たいていは永年の“現場経験”できめている。

十和田丸の場合は取付場所に制限をうけるので、十分とるには写真 12.2 のような大ゲサなことになってしま

う。しかし、はじめからここまででは、なかなか踏み切れないもので、結局“このくらいは、マア大丈夫だろう”とつい簡単な方でやったのが、“限界”を越えていたというわけである。



写真 12.3(A) 十和田丸端艇甲板の水たまり (新造時)

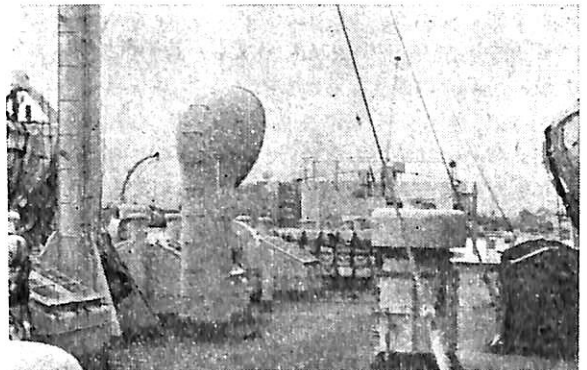


写真 12.3(B) 保証工事で全面舗床
(写真は舗床6年後の状態)

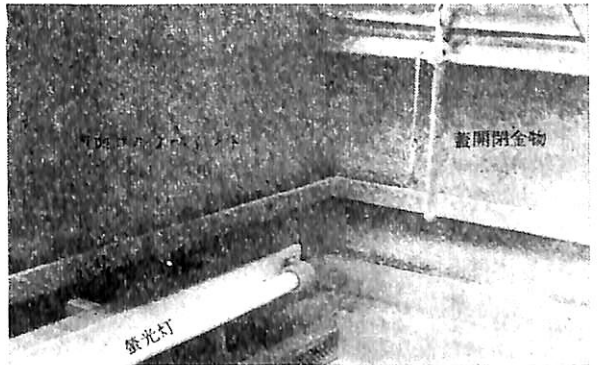


写真 12.4 十和田丸天窓の内部

スニツト
結 露 — 1石3鳥 —

十和田丸の保証工事が近づいた。現地局から送られて

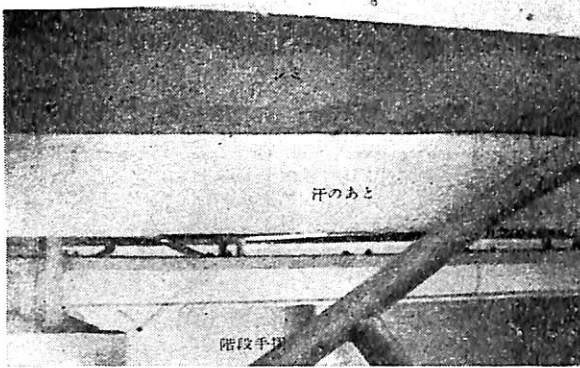


写真 12.5 内張内から流れだした露
(十和田丸 2 等階段上)

きた工事の内容をチェックしていたA君、いささかウンザリしてきた。A君は十和田丸新造のときの担当者である。担当者にとって保証工事の申請書は、返された試験の答案のようなもの。自分の能力をまざまざと見せつけられる思いがする。

工事中、ヤイノヤイノといっても、造船所がやってくれなくて具合が悪くなったものは

『どうだ、だからいわんこっちゃない』

と大いばり。同情心などはサラサラないが、自分でも気がつかなかったことは

『余り強くもいえない』

と少々弱気になる。そして安易に妥協(相手が上役であっても、造船所であっても)したためにおきた場合などは、まったく後悔のホゾを噛む思いである。

十和田丸の申請書は長々と続く。

『…………』

『端艇甲板に水がたまらぬようにされたい』

溶接による歪で、甲板がヤセ馬のようになって、低い部分に水がたまる(写真 12.3A)。歪をとるためには鋼板を焼かなければならぬ⁽¹⁾が、下は客室で、天井はすっかり内張板が張られているので、いまさらそんなことはできない。

羊蹄丸型車載客船の端艇甲板は一面に木甲板張り。そのためどうしても下に水が入り、鋼甲板を腐食させる⁽²⁾。鋼甲板のためには、裸甲板にしてペイント仕上げするのが一番よい。空知丸と松山丸の船楼甲板はこの方

(1) 薄鋼板の歪をとるには、一般に“お灸”と称し、彎曲部分の母材の1部を加熱(500~600°C)した後、水冷しその収縮応力によって他の部分を引っぱって構造表面の歪を直す。(鈴木春義, 溶接ハンドブック, 昭 35. 442)。

(2) 第 11 編 舗装と塗装, 舗床材の項参照。

法で、通路だけを木甲板にしている。

しかしこの方法が居住室の上の甲板に安心して採用できるようになったのは、溶接構造になったためである。居住室の天井は防熱しなければならぬ。木甲板は格好の防熱材であるが、裸甲板にするとこれにかわるものを、甲板の裏側に取り付けなければならぬ。その場合鋼甲板が鉄構造では水がもれやすく、その水が防熱材にしみ込み、甲板を裏から腐食させることになるからである。

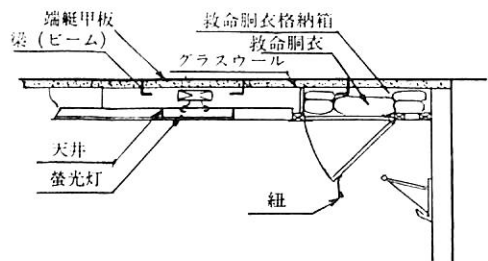
裸甲板に裏から防熱。これが十和田丸の端艇甲板のやり方だったが……。

次に

『端艇甲板裏防熱材の取付方不良のもの多数。取付直しされたい』

ありゃ——。十和田丸の防熱材はグラス・ウール(第 12.5 図)。ガラスの繊維を線状にしたもので、軽くて保温・吸音に優秀な材料である。十和田丸は厚さ 5cm で 50cm 角のものをクリップで天井に留めているが、ビームやガーダーがあるので半端な形のものもできる。現場で適当に切って詰めるが、これがなかなかうまくいかなくて、合わせ目に隙間ができる。その隙間に忍者ならぬ空気が音もなく忍び込む。ただ忍び込むだけなら一向さしつかえはないが、この空気、具合の悪いことに必ず水分を持ってくる。温度が高いうちは目に見えないが、冷いものにふれるとたちまち正体を現わして冷汗をかく。冬の朝などに窓ガラス一面についている露がそれである。グラス・ウールの隙間に忍び込んだ暖い空気も、これと同じで冷い鋼甲板にさわるととたんに露になり、それがグラス・ウールにしみ込む。ところがこの材料、残念なことには水に弱い。水を吸うとグッタリとして、小口からだんだんとお辞儀を始める。

この結露^{スウェット}の問題は青函連絡船のように寒地を走る船にとっては、全く悩みの種であって、冬になると船内至るところ結露・露・ツユ……。窓ガラスの露は窓枠を越えて室内へ流れ込み、通風筒や天窗の下は水をまいたよう。通風トランクにたまった露——そのころはもう露なんて



第 12.5 図 十和田丸の救命胴衣格納箱

シロモノではなく、レッキとした水になっている——が、船の動揺するたびに通気口から流れ出す。水タンクの上の部屋など、床がいつもジメジメぬれて不愉快至極。天井のパイプも汗ビッショリだし、あちらこちらの壁に水滴の伝った跡がつく。

露の流れる溝（ガッターウエー）を作ったり、露抜きのパイプや栓をつけたり、露受皿をぶら下げたり、気休め程度と知りながらコルク・ペイントを吹き付けたり…（写真 12.4, 12.5）。暖い地方では想像もつかない苦勞をする。

『救命胴衣が結露で汚損しないよう、格納箱を改造されたい』

それ、おいでなすった。救命胴衣は陸上の乗物にはないもので、その格納場所には相当なスペースをとられる。十和田丸や讃岐丸は天井裏に格納し、紐をひっぱると蓋（天井板）が開いて、中の胴衣が落ちてくるようになっている（写真 12.6）。連絡船独特のものらしく、少ない船のスペースを有効に利用するには優れた方法である。

ところが最近の連絡船はチョッキ型の救命胴衣を採用しているので⁽¹⁾、今までの枕型にくらべて大きい。十和田丸の格納箱の上の方は内張板を張っていないので、例の端艇甲板裏のグラス・ウールが直接胴衣にくっついていて、しかもビームやガーダーは裸のまま（第 12.5 図）。かくて露がついて錆となり、救命胴衣を汚すといった次第。

(1) 第 7 編 救命設備の救命胴衣の項参照。

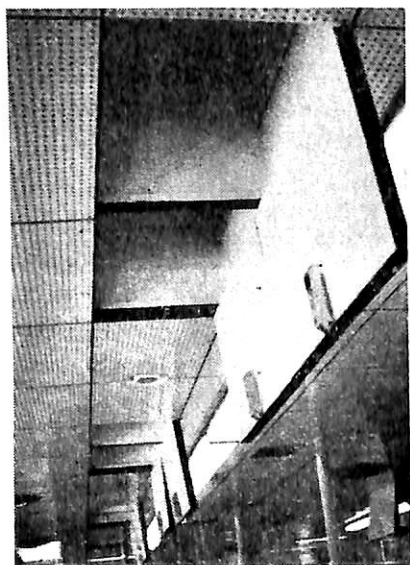


写真 12.6 讃岐丸の救命胴衣格納箱
（蓋をあけた状態）

ビームやガーダーは甲板のようにたいらでないから、いちいちグラス・ウールをその形に合わせてつけることはむずかしいし、これを囲ってしまおうと格納箱が狭くなり、胴衣がはいらなくなる。

何かよい方法はないものか——A君は造船所と相談したが、今となっては

“甲板の上から防熱するより方法はなかるう。端艇甲板を舗装したら——”ということになった。A君、折角の“裸”案がダメになり、シブシブ当時出はじめたラテックス系舗床材⁽²⁾を 2cm の厚さに塗ることに同意した。ところがやってみると露の方はビタリととまるし、端艇甲板の凸凹がかくされ、水のたまる問題も一挙に解決してしまった（写真 12.3B）。

正に 1 石 3 鳥——

「3 鳥だって——、2 鳥だろう」

実は甲板を裸にしたのは、別に“裸”が好きだからではない。先に述べたように、あとの保守がしやすいために、錆れば運航中でも“錆打”ができる。空知丸・松山丸ではこの方法が成功したので、十和田丸もということになったのであるが、どっこい、十和田丸は運航中に錆打をすることができない。なぜって——十和田丸は客船。端艇甲板はその客室の天井。折角船旅を楽しんでいるお客の頭の上でカンカンやり出したら大変なことになってしまう。

そのうえだんだん運航が忙しくなると、錆打などやっているヒマがない。ハキ掃除くらいで精一杯。

半信半疑で塗ったラテックス系の舗床材は甲板への密着もよく、甲板を錆させないことが判り⁽³⁾、この問題も解決したというわけである。

× × ×

だが——

世の中がたて混んでくると、2 鳥目は鳥ではなくて窓ガラスということになりかねないからご用心。

讃岐丸の保証工事の申請書に

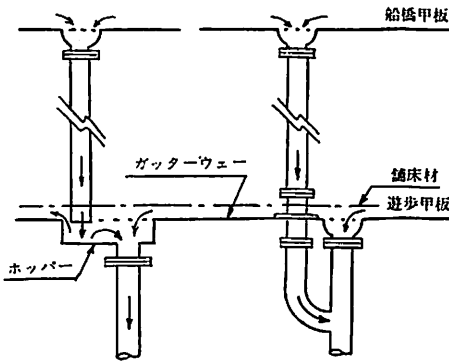
『遊歩甲板に排水管を増設されたい』

客室の両側は通路。上の船橋甲板⁽⁴⁾が張り出して屋根になっているのに、雨がひどくなると水がはけ切れないという。

讃岐丸の船橋甲板の排水管は、第 12.6 図 A のように、すぐ下の遊歩甲板の排水管のホッパーの中へ落ちるようになっている。雨が激しくなると、ホッパーから溢れた水は一たんガッター・ウエーにたまる。十和田丸までの連絡船はこの通路が木甲板張り、ガッターの深さが約

(2)(3) 第 11 編 舗装と塗装の舗床材の項参照。

(4) 十和田丸の端艇甲板に当たる甲板。



A. 新造時 B. 改造時
第 12.6 図 遊歩甲板の排水管

6cmあったが、讃岐丸はこれをラテックス系舗床材にしたので深さは僅 1.3 cm。溢れた水は簡単に舗床材—通路の上まで上がってしまうのである。

讃岐丸の排水管は第 12.6 図Bのように改造された。

船底亜鉛板 —ビタミン剤—

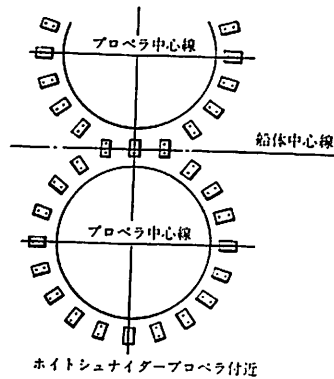
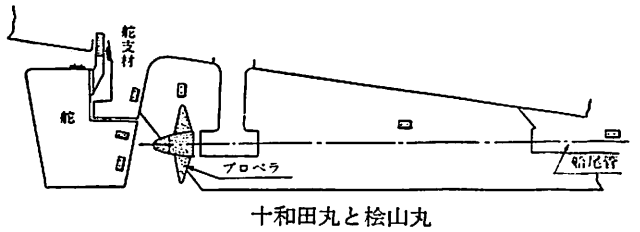
桧山丸の船底亜鉛板が溶けてなくなりました。いや亜鉛板ではなくてマグネシウム板だが……。

船底、とくに船尾付近はプロペラが青銅であると電池作用がおきて外板の鉄を腐食させることがある。これを防ぐために鉄より電位の低い亜鉛板をつける (第 12.1 表, 第 12.7 図)。もっとも腐食するのは青銅のような異種金属のある場合だけでなく、水流によることもあるし、工事中に電気溶接のアースの取り方が悪くておきる場合も少なくない。

船底に亜鉛板をつけることは相当むかしから常識のようになっていたが、それ以上にはあまりつ込んだ研究もされていなかったようであった。ところが案外、地道にコツコツと研究していた人がいて、桧山丸新造のとき“理論上亜鉛板よりマグネシウム板の方が鉄に対する有効電位差が大きいから発生電流も大きい。したがって数も少なくすむ”から、ぜひ実験させてほしいと、とく

第 12.1 表 連絡船の船底亜鉛板 (* 印は新造時マグネシウム板)

船名	大きさ(長さ×巾×厚)mm	プロペラ付近	舵および舵支材	船尾管内	ビルジ・キール付近	計
空知丸	300×150×30	6	14	2 (径200×25)	—	22
* 桧山丸	300×150×30	4	16	2 (径200×25)	—	22
十和田丸	300×150×30	4	16	2	—	22
讃岐丸	300×150×20	37	—	—	1.8	55



第 12.7 図 連絡船の船底亜鉛板の配置

にメーカーからの強い希望もあり、桧山丸でつけることになった。

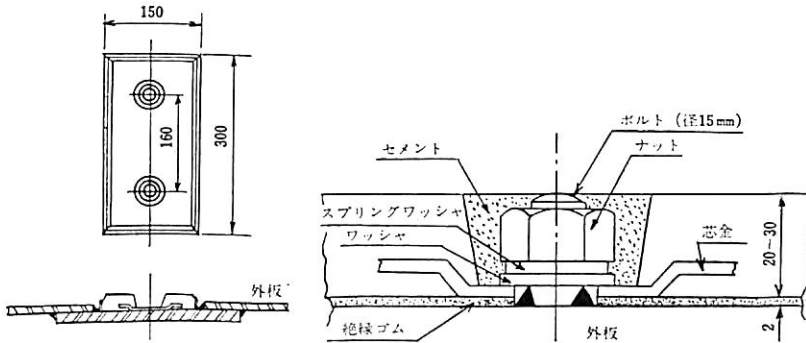
亜鉛板にしても、マグネシウム板にしても、溶けるのがショーバイだから、溶けてなくなってもチョットも不思議ではない。ところがあまりに早すぎた。就航5カ月足らずですっかりなくなりました。いくら効力絶大でも、なくなってはあとが困る。とってそのためにわざわざ入渠させるわけにもいかない。浮いたまま、船を傾けて“水線付近だけ取り替え”というきわどい芸当までさせられる始末。

連絡船の船底亜鉛板の数は経験によって決められているが、終戦後しばらくは純度の高い亜鉛板が手にはいらず、いつまでもへらない“経済的”なものも少なくなかった。しかしそのために船が溶けてなくなったということもなく、したがってあまり気にもしていなかった。

また数も気休め程度で決して多くはなかった。

ところが世の中がだんだんと高度化して、モノが判ってくる、今まで心配しなかったことまで気にするようになる。ヤレ血圧がどうの、肝臓がどうのというように。

船も同じで
“今までの船底亜鉛板の取付法は全然デタラメである。できるだけ亜鉛板と外板の間は絶縁しないと、ショートしてしまい守備範囲が少なくなる” (第 12.8 図)



第 12.8 図 連絡船の船底亜鉛板と取付法⁽¹⁾

今までは鉄板に密着させた方が良くと教えられ、そしてそう信じていただけにショックである。しかも、
“できるだけ純度の高いもの。4・9にしなければならない”
“4・9だって——?”
“そう、亜鉛分 99.99% 以上”

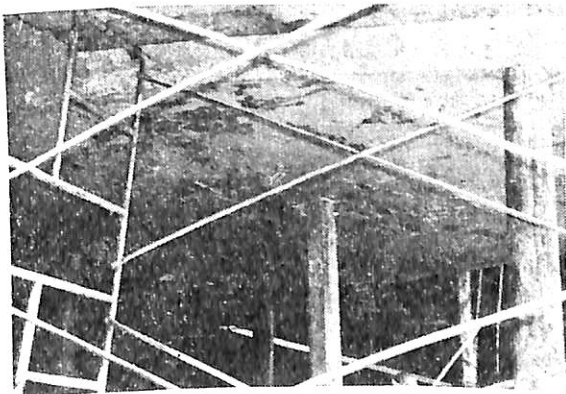


写真 12.7 船底塗料の剥離状況
(剝離箇所にセルブラが付着している)
(讃岐丸船尾船底・昭和 37 年 2 月)

(1) 船底亜鉛板の取付は、芯金を溶接する型式とボルト・ナットで締付ける型式があるが、比較的短い入渠期間中に取り替えることが多いので、ガス切断機や溶接機などの器具を必要としないボルト・ナット型が便利である。また熱により外板塗装(表裏とも)を損うこともない。

なるほど9が4つで4・9か。それではと早速“4・9”にとびつく。ところが、表面がすぐ酸化膜で覆われてしまう。こうなると折角の“4・9”もお手上げで、入渠のたびに酸化膜を落として、亜鉛分を表面に出してやらないと“経済的”になってしまうという。オヤオヤと思っていると

“いや、単なる4・9では具合が悪い。カドミウムを適量混ぜてやると、酸化膜がつくのを防ぐことができる”

この新製品はZとCの2社しかないという。そしていろいろ効能書をきかされてみると、その社のものでなければならぬように思われてくる。

また数についても

“亜鉛板の数は船体の所要防食電流を亜鉛板の発生

電流で割れば容易に求められる⁽²⁾”

はずであるが、その所要電流にしても、船体の構造や状態——プロペラの材質、塗装の有無、大きさ、個数、回転速度、船体との接続関係、船底塗料の種類、厚さ、良否、塗装後の期間、船の速度、使用状態、接岸の状態、海水の水質、流速などによって違ってくる。

また多ければ良いというものでもない。多過ぎると船底塗料を剥がす原因になる(写真 12.7)。

“剥がしても亜鉛板がついているので外板は腐食しない”といわれるが、外板の“汚れ”まで防ぐことはできない。

連絡船のように、半年ごとに入渠して、船底を十分に清掃してシカルベキ船底塗料を塗っている船は、多いよりむしろ少ない方が無難のように思うが、学者先生から“いや、それでは少ないですね”と、もっともらしい顔をしていわれると、“そうかな”という気になってしまう。

学者先生は良き研究課題が見つかり、メーカーはどんどん製品が売れてご満悦であるが、使用する方では——なんだか高いビタミン剤をのまされて有難がっているような気がしないでもない。

松山丸は次の入渠で、亜鉛板に取り替えてしまった。

(2) 瀬尾正雄, 船体亜鉛板の所要量について, 防食技術, 9, 7, (昭 35)。

参 考 资 料 12.1 十 和 田 丸 の 放 熱 器 計 算

甲板	室名	室の容積 Vm ³	放熱器および面積 Am ²				放熱比 V/A
			H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	
甲板	無線電機	—	1.43	1.07	0.78	0.30	17.2
	航海機	42.3	2	1			18.4
	航海機	31.0	1				19.2
	航海機	29.8	1				19.8
	航海機	25.3	1				19.8
	航海機	17.9					15.2
	航海機	17.5					17.4
	航海機	34.3					19.9
	航海機	26.5	1(9)				19.3
	航海機	5.0					—
遊歩甲板	甲板	37.3					15.9
	甲板	23.5					15.9
	甲板	323.0					16.5
	甲板	190.0					16.5
	甲板	500.0	2				16.5
	甲板	10.0					13.0
	甲板	150.0	1				15.8
	甲板	41.0	1				14.4
	甲板	855.0					15.1
	甲板	—					15.2
中甲板	二等座席	318.0					14.0
	二等座席	158.0					15.8
	二等座席	7.0					19.8
	二等座席	400.0					17.9
	二等座席	—					19.8
	二等座席	276.0					15.3
	二等座席	9.5	1				16.3
	二等座席	26.7	2				16.3
	二等座席	94.7	2				15.7
	二等座席	46.0					16.0
車両甲板	二等座席	41.4					16.2
	二等座席	41.4					15.8
	二等座席	17.3					16.8
	二等座席	17.0					16.8
	二等座席	24.0	1				17.1
	二等座席	24.4	1				16.0
	二等座席	17.1	1				17.2
	二等座席	24.6	1				17.2
	二等座席	24.6					16.3
	二等座席	17.4					—
合計			39	22	6	1	133.95m

〔技術短信〕

船舶の上部構造材の

異質金属間の融和に

「ネオプレン」セパレーター

Norwegian American Line が Oslofjord 号を建造してから5年後に同型船の Bergensfjord 号を建造したが、同船では旅客を210名余計に収容できるようにした。これは主として上部構造の大部分に鋼材にかえてアルミニウム材を使用したからである。

Oslofjord 号では甲板室および煙突の最上段に60トンのアルミニウムを使用した。Bergensfjord 号は3段デッキに410トンの軽合金板や部品を使用し、その中には柱、梁、甲板室の側壁、内部の間仕切り、化粧室の隔壁、上甲板の舷側や手摺、メインマストおよび煙突などがある。重量軽減を全面的に活用するため流線型のブリッジの先端部を Oslofjord 号より15m前方に出し、ある部分のデッキは船尾の方に伸ばした。そこで基本的な船体は同じでも客室数は増し、プロムナード・デッキの一般用スペースは広がった。

異質の金属の接合により電気化学的現象が起こるので、Oslofjord 号では鉄とアルミニウムの接合にはすべてリベットとして、電食を防止するため各スチールリベットの絶縁にはクロム酸亜鉛を塗った。しかしわずか3年後にはアルミニウムに著しい腐食が生じ、この方法では不十分であることが解った。この失敗に懲りて英国 Newcastle の Bergensfjord 号の造船会社である Swan, Hunter & Wigham Richardson 社はリベットをやめて電気メッキしたスチールボルトを使用し、スチールとアルミニウムをデュボンの「ネオプレン」で絶縁することに決定した。

約8.0mm厚の「ネオプレン」のストリップを接合面に挿入する。0.8mm厚のチューブと1.6mm厚のフランジをつけた型成形の金属環をそのボルトにつける。その他実際に使ったいろいろの接合法を下図に示した。異質の各金属が全面にわたって「ネオプレン」層で効果的に隔離されているのがわかる。

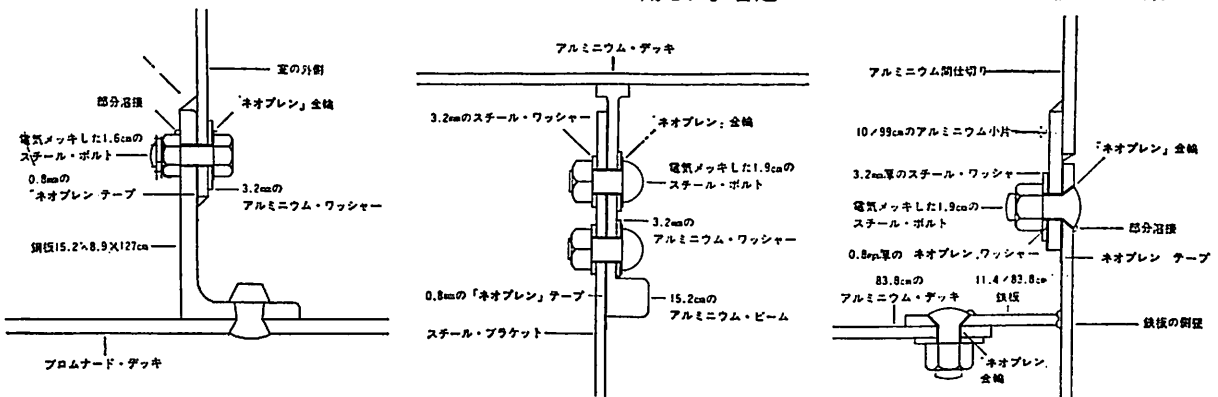
この隔離機能とは別に「ネオプレン」は風雨の防止用シールとなり、また弾性があるため、金属部分に対する熱による、あるいは振動による動きを緩和する効果があると考えられる。

Norwegian American Line の報告によると、「ネオプレン」のワッシャー並びに金属環は諸条件に合格して満足するに足る性能を発揮し、殆んど9年近くも使用したが、Bergensfjord 号には両金属の接合部分の腐食は全然見られなかった由である。また建造造船所においても絶縁材として「ネオプレン」の効果を確認し、今後とも使用されるものと見られている。

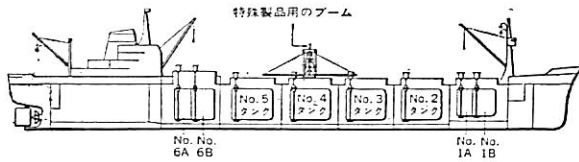
化学薬品の海上輸送に
「バイトン」内装ホース

英国におけるアルキル鉛アンチ・ノック剤の独占メーカー Associated Octel Co. がこの製品をバルクで輸出することに決めたとき、ノルウェーの鉱石運搬船「Essi Flora」号の船舶に別図のごとく貯蔵タンクを設け、指定されたいろいろの安全設備、荷扱い装置を醸装して改造を行ない、この製品の輸送に当たらせることにした。

このアンチ・ノック剤は等容量の石油の約2倍の重量になるほど比重が大きいため、普通の油槽船ではなく、重量貨物運搬船が選ばれたわけである。またアルキル鉛化合物の反応性が高いため、普通の石油用ホースではなく、デュボンの「バイトン」弗素ゴムでライニングした、荷酷な作業に堪える柔軟な積入れ、積出し用ホースを採用した。普通のゴムホースでこのような強い化学薬品を



「ネオプレン」ワッシャー並びに「ネオプレン」金輪を装着した接合部



扱うと忽ち劣化し、安全性や保健上からも非常に危険なことがある。しかし英国のゴムメーカーは要求される物理的並びに化学的な仕様を全部満足するホースをつくった。このホースの構造は1.5mm厚の「バイトン」を内装に用い、「ネオプレン」外装を施したワイヤー・コード入りの標準の石油輸送用ホースであった。

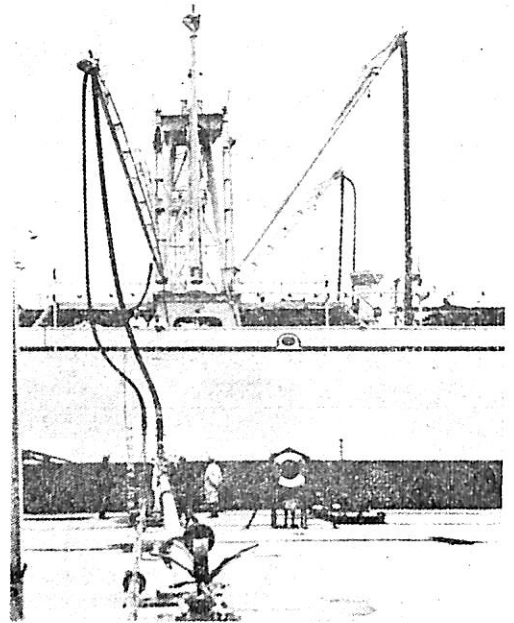
このホースは船の中央にある“フロー・ブーム”と呼ばれる鋼製の円筒に取付けられ、パイプ・マニフォールドで船内の各貯蔵タンクに連結されている。径10cmの液体用ホースと平行して径5cmのホースが並んでいるが、これはポンプの作動中、有毒ガスを陸上のタンクに排出するためのものである。これも耐化学薬品性の「バイトン」でライニングしてある。これらの秀れたホースが、アンチ・ロック剤輸送を行なう全装置中の唯一の非金属部である。ホースはそれぞれ長さ10.7mで1対ずつを3本のブームに設置されている。

液体アルキル鉛化合物の輸送作業の他、フロー・ブームはそれぞれ1.4トンの能力をもつ起重機としても使われる。通常行なう作業の一つは“パイプ掃除器”をつり上げて船から荷揚港の棧橋まで運ぶことである。この器具は船のタンクから陸上の設備に荷揚げした後のパイプラインの中の残渣を清掃するのに使われる。「ネオプレン」製のボールが管内に入れたガスで押し進められ、大きな石油関係のパイプラインの清掃作業で行なわれているのと殆んど同じ方法で、特殊な取出し装置から回収される。

“Essi Flora”号は1964年5月に英国のEllesmere港のOctelターミナルからカリブ海の精製所まで化学薬品タンカーとして処女航海をし、それ以来多くの航海を終えているが、完璧の作業が続けられ、フロー・ブーム装置にも、弗素ゴムホースにもなんら異常はない。

エンジンの騒音に 「ネオプレン」製の耳の保護器

フランスの潜水艦でのディーゼルの騒音を消すためにMarine Nationaleは機関室の乗員に安全快適に着用できる吸音装置を検討したが、この問題の複雑な点は音の強さはディーゼル装備の潜水艦では全部大体同じである



操作中のタンカーのフロー・ブーム
(太い方が積荷用、細い方が換気用ホース)

が、周波数は型式により37～600サイクルとか、600～4,800サイクルと変わるということである。この条件に対し最終的に満足な耳の保護器がツェロンにある仏海軍のCEPSM研究所で開発された。最初、市販の全形式のものを試験してみたが完璧なものはないという結論に達したが、結局採用された器具は楕円形の金属枠に空気で膨脹させた「ネオプレン」のリングをはめこんだもので、この保護器には金属枠の外側に「ネオプレン」の成形プラグをつけ、それを通して調節できるワイヤーのヘッドバンドがとりつけてあり、全重量はわずか260gである。

仏海軍での性能試験でこの保護量はすべての条件を満たすものと判り、報告によれば暑い時でも4時間気持よく着用でき、どんな騒音でも少なくとも20デシベルまでは減少できる。金属枠は熱伝導体で適当に熱を放散させ、柔らかい「ネオプレン」の膨脹式リングは着用者にわずか25g/cm²の密閉圧を加えるだけでこの保護器に「ネオプレン」を採用したのは汗、油、グリースに耐え、また加圧空気の透過性も低いためである。



(以上はDu Pont社の“Elastomers Notebook”より)

昭和40年度新造船建造許可実績

国内船

運輸省船舶局造船課 (昭和41年3月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G. T.	D. W.	航速	主機関	L × B × D × d (m)	竣工予定	許可日
81	東北造船	熊野汽船	貨物	NK	2,999	5,000	12.3	阪神D 2,800	92.00 × 15.50 × 7.35 × 6.10	41-6-上	3-3
204	波止浜造船	公団・永元海運	貨物	〃	2,500	3,700	13.0	赤阪D 3,000	90.00 × 13.90 × 6.70 × 5.65	41-7-上	〃
126	日本海重工	岡田海運	油	〃	2,400	3,700	11.75	日発D 2,100	96.00 × 13.20 × 7.00 × 6.15	41-6-末	3-7
1077	川崎重工	川崎汽船	22次定期	〃	8,550	10,500	17.5	川崎D 10,000	14.00 × 21.00 × 12.50 × 8.85	41-11-下	〃
1078	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-12-下	〃
1070	〃	〃	22次定期	〃	44,400	77,830	15.2	川崎D 18,400	235.00 × 38.30 × 17.70 × 12.465	41-7-末	〃
4159	日立・向島	共和産業海運	硫化鉍	〃	2,300	3,300	11.75	新鴻D 2,000	80.00 × 12.90 × 7.00 × 5.80	41-11-下	3-18
352	来島船渠	公団・太陽汽船	貨物	〃	2,240	3,600	12.5	伊藤D 2,400	85.00 × 13.60 × 6.70 × 5.65	41-9-下	〃
205	波止浜造船	公団・近藤海運	〃	〃	2,999	5,000	11.8	新鴻D 2,500	94.00 × 15.00 × 7.70 × 6.40	41-9-末	3-23
355	来島船渠	公団・三宝海運	〃	〃	〃	4,800	12.0	赤阪D 2,400	91.00 × 15.20 × 7.50 × 6.25	41-8-下	〃
160	今治造船	公団・波方商船	〃	〃	2,350	3,900	11.5	阪神D 2,400	86.00 × 13.50 × 7.10 × 5.85	41-10-中	〃
680	石播・相生	日本郵船	22次定期	〃	10,700	12,550	18.35	石播D 10,500	147.00 × 22.40 × 13.35 × 9.45	41-11-中	3-29
208	波止浜造船	村上海運	貨物	〃	2,999	5,000	12.4	赤阪D 3,000	94.00 × 15.00 × 7.70 × 6.30	41-8-上	〃
962	三菱・神戸	日本郵船	22次定期	〃	11,650	12,950	20.75	三菱D 18,400	160.00 × 23.00 × 13.30 × 9.30	41-10-中	〃
963	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-12-18	〃
1968	石播・相生	大協石油	油	〃	51,500	81,500	15.6	石播D 23,000	240.00 × 40.00 × 18.20 × 12.15	41-12-中	〃

輸出船 (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

1937	石播・横浜	1	油	AB	55,100	9,163	16.2	石播T 22,000	264.57 × 38.94 × 18.90 × 12.80	42-5-下	3-8
1935	石播・相生	2	撤貨	LR	20,500	35,200	15.05	石播D 11,200	175.00 × 27.60 × 16.00 × 11.00	42-9-下	3-9
710	金指造船	3	貨	〃	4,400	6,500	13.2	三井D 3,850	105.00 × 16.60 × 8.40 × 6.80	41-10-末	3-10
361	名村造船	4	〃	〃	12,300	18,600	14.45	〃 8,400	148.00 × 22.50 × 12.90 × 9.30	42-5-下	3-14
650	石播・相生	5	油	〃	64,000	108,600	14.5	石播D 18,252	252.98 × 42.01 × 20.70 × 14.30	41-11-中	〃
259	鋼管・清水	6	貨	BV	10,400	12,500	19.5	三井D 13,500	146.49 × 22.20 × 13.00 × 10.08	42-7-末	3-16
260	〃	7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-2-末	〃
261	〃	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-6-末	〃
511	山西造船	8	油	LR	560	650	9.3	赤阪D 480×2	48.00 × 9.60 × 3.40 × 2.90	41-7-末	3-17
711	三井・千葉	9	〃	NV	55,000	95,000	15.6	三井D 23,000	260.60 × 38.94 × 18.59 × 13.43	42-4-下	3-18
778	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-12-上	〃
780	〃	10	〃	〃	55,800	95,150	14.85	三井D 20,700	〃	43-7-上	〃
362	名村造船	11	撤貨	〃	15,600	22,960	15.5	三井D 11,500	164.50 × 22.80 × 14.20 × 9.60	42-11-末	3-22
842	鋼管・鶴見	12	〃	AB	34,000	54,920	16.4	浦賀D 17,600	216.41 × 31.09 × 17.53 × 11.90	43-6-末	3-26
843	〃	13	〃	〃	〃	53,970	〃	〃	〃	43-9-末	〃
844	〃	14	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-末	〃
845	〃	15	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-末	〃

[船主] 1. Oswego Marine Corp. (リベリア) 2. The Merit Shipping Co., Ltd. (ホンコン) 3. Yui Kee Shipping Co., Ltd. (英国) 4. St. Helens' Shipping Co., Ltd. (英国) 5. Shell Tankers N. V. (オランダ) 6. Royal Packet Navigation Co. (オランダ) 7. Royal InterOcean Lines. (オランダ) 8. Bankok United Mechanical Co., Ltd. (タイ) 9. Thor Dahl Hvalfangerselskap A/S, A/S Odd and Aktieselskabet "Ornen" (ノルウェー) 10. Ernst Russ, Allianz Lebens Versicherungs-AG, Allianz Versicherungs-AG and Hamburg-Mannheimer-Versicherungs-Gesellschaft (西ドイツ) 11. Hvalfangeraktieselskabet Rosshavet. (ノルウェー) 12. Oceana Shipping Ltd. (スイス) 13. Apollo Corp. (リベリア) 14. Aleyonia Corp. (リベリア) 15. Pacific Corp. (リベリア)

昭和40年度 (昭和40年3月～昭和41年4月) 建造許可集計 (運輸省船舶局造船課)

国内船建造集計					輸出船建造集計					
区	分	隻数	G. T.	D. W.	区	分	隻数	G. T.	D. W.	
貨物船	21次計画造船	48	1,014,950	1,548,212	一般輸出船	貨物船	141	3,436,062	5,113,100	
	22次計画造船	5	51,100	59,450		貨油槽船	52	2,064,110	3,391,789	
	自己資金船等	63	248,030	388,014		賠償船	貨物船	3	37,600	55,000
油槽船	21次計画造船	17	810,450	1,317,226	計		196	5,537,772	12,420,081	
	22次計画造船	1	44,400	77,830	総計	342		7,975,592	12,420,081	
	自己資金船等	11	265,900	467,460						
客船	自己資金船等	1	2,990	2,000						
計		146	2,437,820	3,860,192						

造船統計（指定統計第 29 号速報）

運輸省大臣官房統計調査部（統計第 1 課）

造船統計		昭和 41 年 1 月 分		昭和 41 年 2 月 分	
1. 造船工場 および従 業員数	工場数	31		31	
	従業員数 （男 女 計）	102,004		102,447	
		5,852		5,749	
		107,856		108,196	

2. 鋼船建造実績（注：輸出船の「その他」の船舶とは、貨物船、油槽船以外の船舶）

用途	項目			起 工		竣 工		竣工船舶価 (千円)	起 工		竣 工		竣工船舶価 (千円)
	貨物船 客船 油槽船 その他 の計	貨物船 客船 油槽船 その他 の計	船舶他	隻数	G T	隻数	G T		隻数	G T	隻数	G T	
国内船								—					—
	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8,300	1	2,900	640,000
	1	46,800	3	212,830	10,010,000	2	148,000	2	89,270	4,633,500	—	—	
	—	—	1	174	5,130	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	1,721	4	3,105	1,278,081	—	—	—	1	131	88,418	—	—
18	193,809	10	258,852	13,836,211	5	179,100	15	219,477	14,021,808	—	—	—	
輸出船	4	67,800	4	63,395	4,710,382	8	118,500	4	69,300	6,099,439	—	—	
	1	47,000	4	119,166	7,909,333	4	259,100	5	211,900	12,376,722	—	—	
	1	2,999	1	1,850	224,000	1	18,000	1	18,000	2,446,200	—	—	
	6	117,799	9	184,411	12,543,715	13	395,600	10	299,200	20,922,361	—	—	
	合 計	24	311,608	19	443,263	26,679,926	18	574,700	25	518,677	34,944,169	—	—

3. 修繕実績（鋼船）（注：（ ）内は排水トンによる船舶）

用途	隻 数		工事金額 (千円)		隻 数		工事金額 (千円)	
国内船	(7)	242	(100,336)	1,469,870	(5)	231	(24,696)	1,337,111
国外船	(9)	107	(30,710)	1,530,100	(17)	108	(50,024)	2,741,703
合 計	(16)	349	(131,046)	2,999,970	(22)	339	(74,720)	4,078,814

4. 造修用主要資材入手量、消費量並びに月末在庫量（鋼船）

項 目	入 手 量	消 費 量	月 末 在 庫 量	入 手 量	消 費 量	月 末 在 庫 量
圧延鋼材 トン	178,063	166,264	168,409	189,466	184,670	167,305
銑鉄 トン	772	718	2,209	488	687	2,019
造船用木材 m ³	—	2,018	—	—	2,863	—
電力 kWh	—	45,202,059	—	—	49,386,166	—

（注）本速報は造船統計調査対象工場のうち主要工場を速報化したもの。

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御 | 予約金 { 6 ヶ月分 1,450 円 (送料共)
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。 (改定) { 1 ヶ年分 2,900 円

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌
禁転載 第19巻 第5号 (No. 211)
発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布笄町79
振替口座東京70438
電話 青山 (401) 3994

昭和41年5月5日印刷 { 昭和23年12月3日 }
昭和41年5月10日発行 { 第三種郵便物認可 }

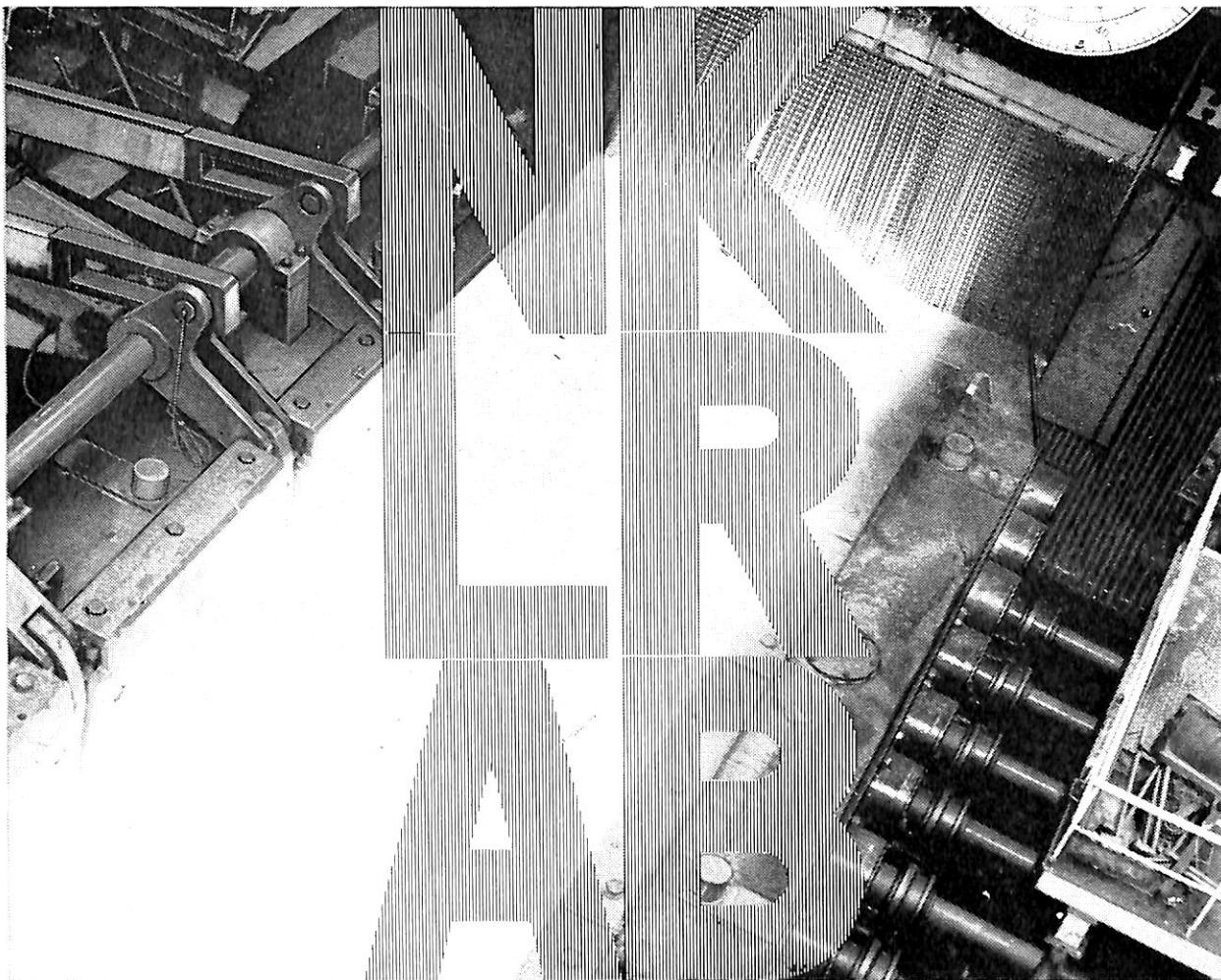
定価 260 円 (〒 18 円)

編集兼発行人 朝 永 信 雄
印刷人 三松堂印刷株式会社
東京都千代田区西神田 2 の 19

NK・LR・AB

7つの海を駆けるパスポート取得!

住友の— **厚鋼板**



船舶の大型化時代にこたえて登場した住友の厚鋼板。世界最大級ミルが造りだす いままでにない精度の高い4 m巾厚鋼板です。住友の技術とフロンティア精神が生かされた鋼板です。世界の造船規格にパス。

7つの海を駆けるタンカー 客船など あらゆる船舶には住友の厚鋼板をご利用ください。

鉄をつくり
未来をつくる



住友金属

住友金属工業株式会社

本 社 / 大阪市東区北浜5の15 TEL(203)2201
支 社 / 東京都千代田区丸の内1の8 TEL(211)2211
営業所 / 福岡・広島・岡山・高松・名古屋・静岡・新潟・仙台・札幌

直接さび(固着錆)の上に塗れば
忽ち浸透
錆の進行を中絶,防錆,そして除錆する
驚くべき効果



Fluid Film

NO SANDBLASTING

NO PRIMERS

complete corrosion control for ballast tanks, cofferdams, fresh water tanks, double bottoms, chain lockers, voids, shaft alleys, wire rope

SAFE

ECONOMICAL

LONG SERVICE LIFE

Specified by A/S Bulkhandling for ships being built by Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd, Nagoya Yard

Sales and Service:

CORROSION CONTROL, INC. (a division of conrad, shaw)

Ginza office: 571-3 8 0 3; 572-4 7 8 8

Shiba office: 431-0679; 434-1111 ext. 851

船の科学

定価 二六〇円

東京都港区麻布町七九
船舶技術協会
電話青山(四)三九九四番