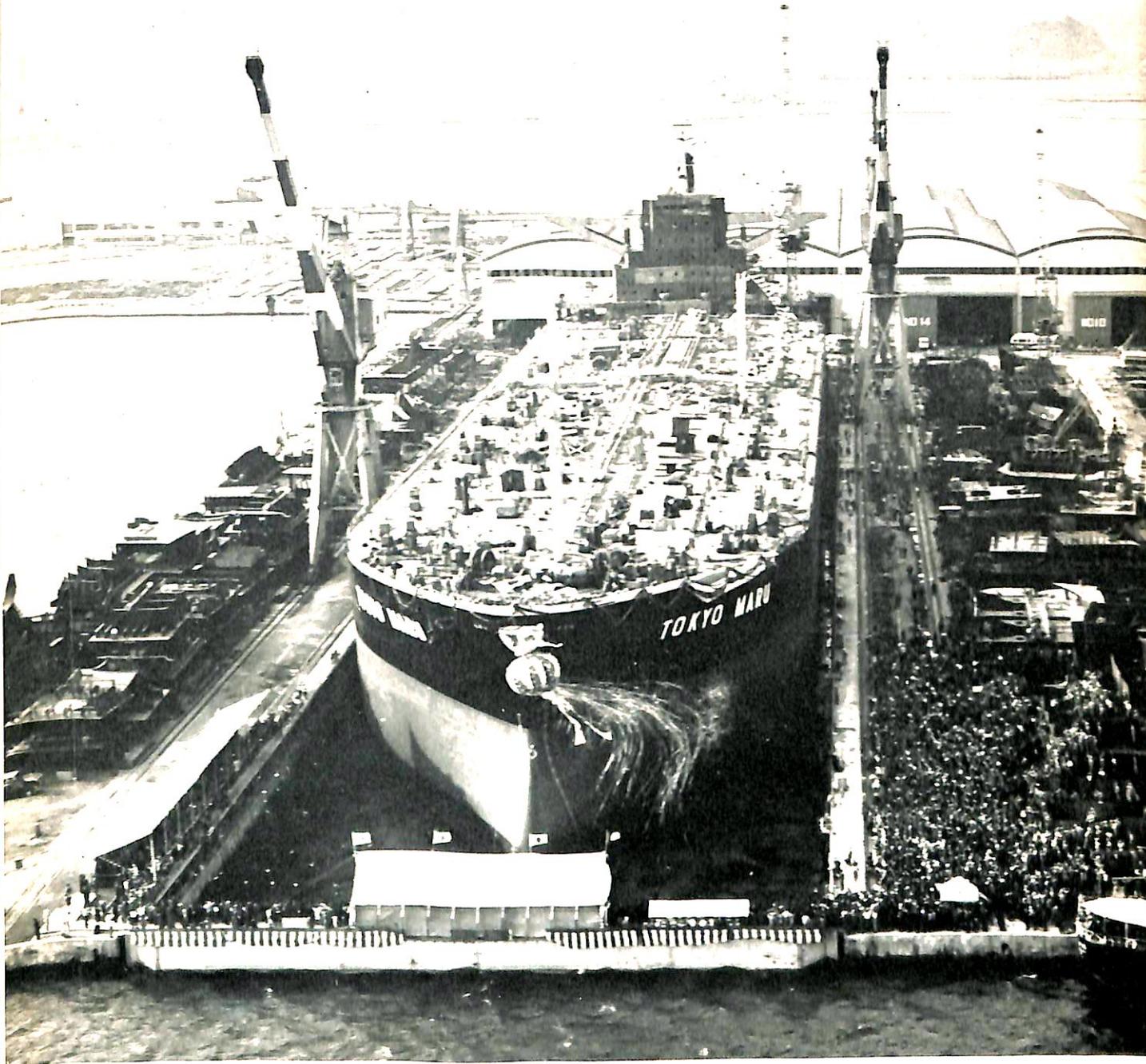


船の科学 11

1965

和昭40年11月5日印刷 昭和40年11月10日発行 第18巻 第11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 日本国有鉄道特別承認雑誌 第1156号

VOL. 18 NO. 11



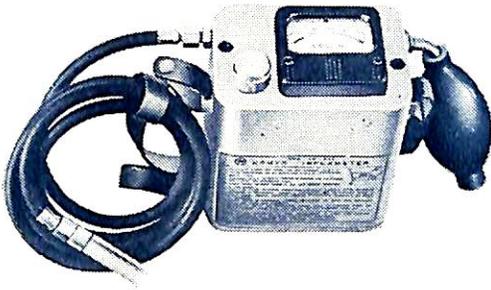
IHI 石川島播磨重工業株式会社

IHI 横浜第2工場建造
世界最大のタンカー“東京丸”
載貨重量150,000t 満載最高速力16.75kn
主機関 IHI シングルブレイク型タービン

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

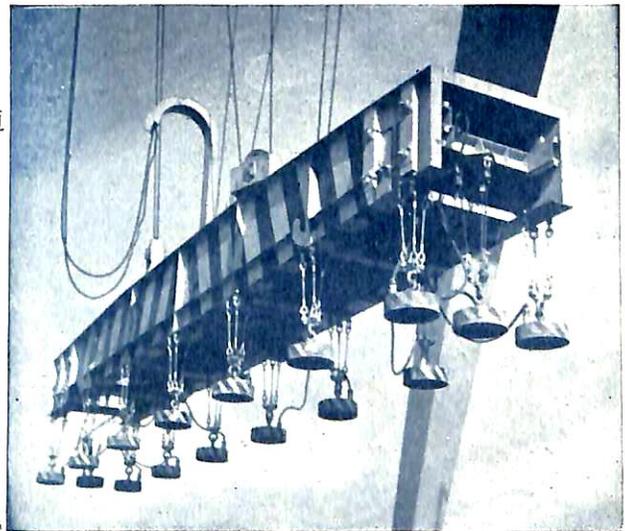
西芝小形マグネット

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

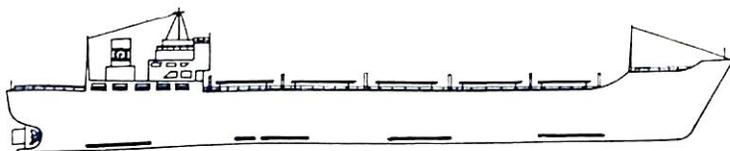
本社・工場 姫路市網干区浜田 1,000
電話網干72 4151(大代表)

東京営業所・東京都中央区銀座西8-6 (第三秀和ビル)
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)

電気防蝕用 AI 陽極

ALANODE は二重の防蝕をする。

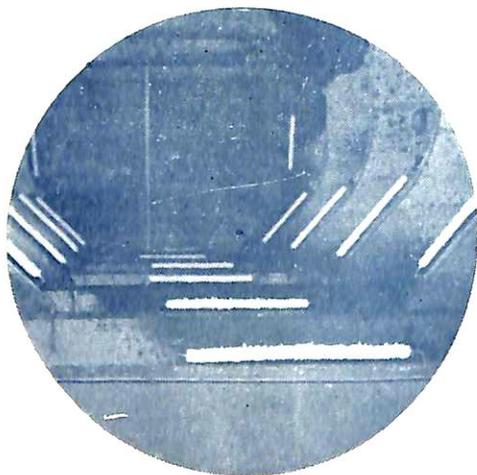
アラノードは、鉄面に取付けたとき、電流を流出して鉄面を電気防蝕する。その際に アラノードはイオンとなって鉄面に放電し Al水酸化物となり鉄面を覆う。このため周りの海水は PH7～8 に保持されアラノードは電気防蝕と共に二重の防蝕をする。



アラノード

 は船体外板の防蝕に……………

ビルジ キール線に熔接し取付けられる。また特に船尾附近は腐蝕が激しいため、プロペラの周りに平板型のアラノードを取りつけられる。



アラノード

 はバラストタンクの防蝕に……………

バラストタンクは、往航時に海水を積み、帰航時に原油を積むための腐蝕が発生しやすいが、アラノードを取付けることにより完全に防蝕ができる。

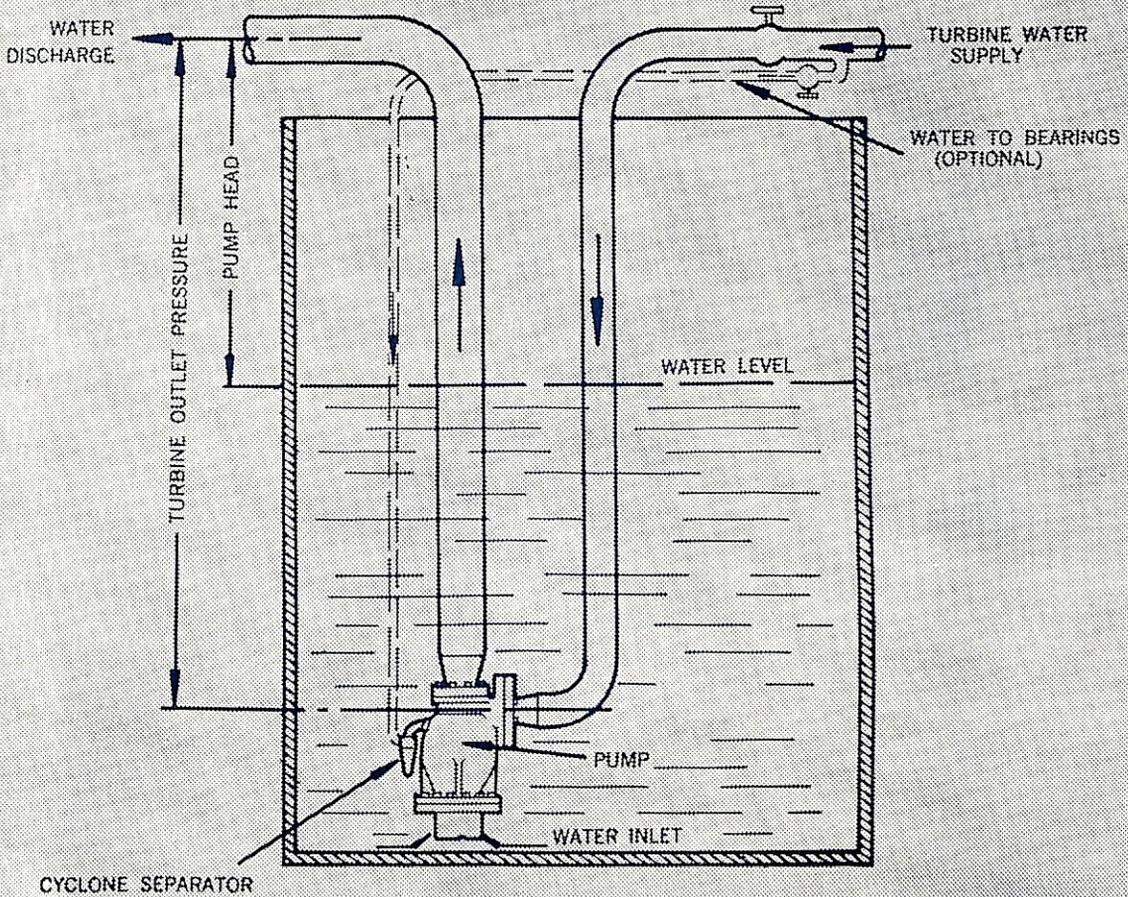


電気防蝕のパイオニア……

日本防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目1番地
日本交通公社ビル 電話(211) 5641(代表)
大阪事務所 大阪市北区伊勢町 電話(361) 6919

LIQUID TURBINE DRIVEN PUMP CT



バラスト サービスに ウオシントン CT ポンプを

CTポンプは、革命的なウオシントンの新製品です。

シャフトが無く、ユニークな羽根車の設計で、ポンプ自体に組み込まれているFLUID-TURBINEに、消火ポンプ、或は、パタワースポンプから海水を供給することによって、このポンプは効率

の良いバラストポンプとして運転され、またSELF-PRIMINGには、PRIMING-TANK, EJECTOR等の附属装置は不要です。

バラストポンプの他、ストリップング、復水ポンプ用ブースター等、広い用途に御使用いただけます。

詳細に関しては、弊社営業第二部貿易課までお問合せ下さい。



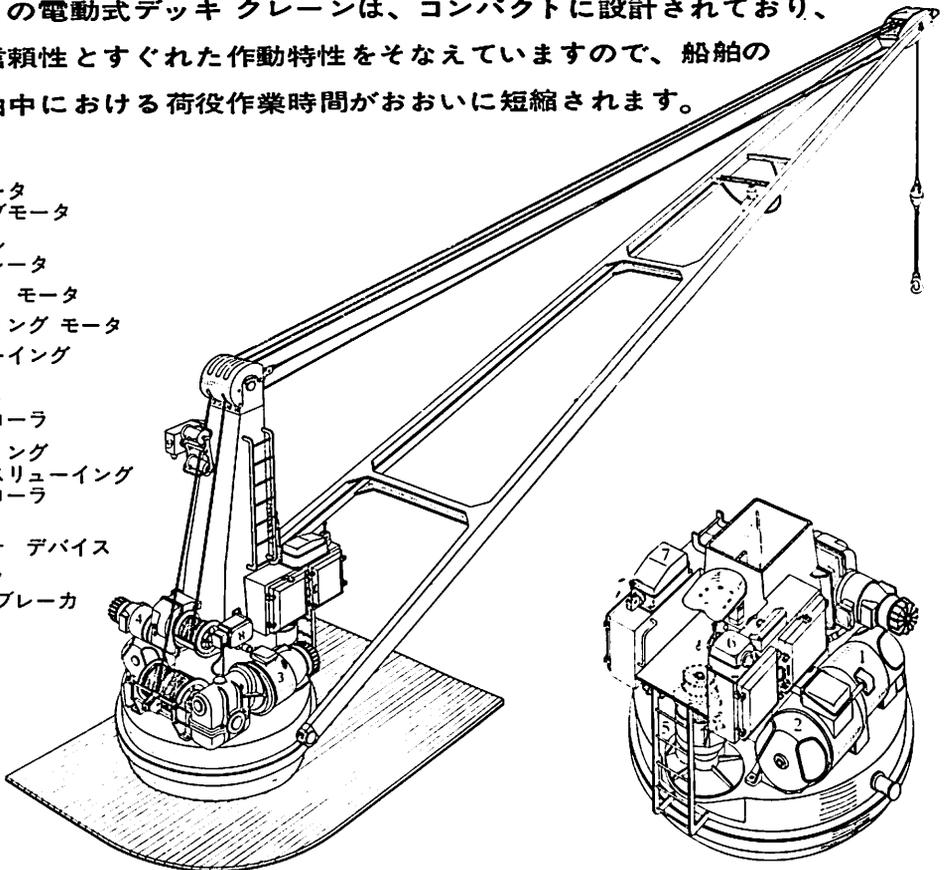
新潟ウオシントン株式会社

東京都港区赤坂新城町赤坂国際館 電話(402)6211代表

ASEA (ワードレオナード) 電動式デッキクレーン

ASEAの電動式デッキクレーンは、コンパクトに設計されており、高度の信頼性とすぐれた作動特性をそなえていますので、船舶の入港停泊中における荷役作業時間がおおいに短縮されます。

1. コンバータ
ドライブモータ
2. トリプル
ジェネレータ
3. ホイストモータ
4. ラフティングモータ
5. スリューイング
モータ
6. ホイスト
コントローラ
7. ラフティング
およびスリューイング
コントローラ
8. リミット
スイッチ デバイス
9. スラック
ロープ ブレーカ



最新式のASEA電動式デッキクレーンは従来のものと較べて次の利点があります。

- 1) 溶接による応力外皮構造で内部にクレーンポストがなく、旋回台ギヤリングの上に直接据付けられるため、例えば5tクレーンの重量が18tから13tに減り、プラットフォームの直径を3.4mから2.5mに縮小できました。
- 2) シャフトエンド・ギヤユニットでフランジ直結モータおよび特別な覆いを必要としない密閉型ワードレオナード式コンバータを採用したため、点検あるいは分解が容易になりました。

- 3) 多重回路発電機を用いた独特のレオナード・コンバータが開発されたため、電気設備がいっそう単純化、強化され、その結果、回転機械の数が減り、制御装置も簡易化されました。

- 4) 湿気による危険がなくなりました。肝要な電氣的部品は、耐湿アルルタイトの型込式か、あるいは二重の被覆で保護されています。ケーブルは、すべてネオプレンで被覆された耐風雨型であり、じゅうぶん保護された防水導管中におさめられています。

■詳細は、弊社船舶機械部へお問合せください



日本総代理店

株式
会社

ガデリウス 商会

東京都港区赤坂伝馬町3-19 電話 403 2141 大代
 神戸市生田区浪花町27興銀ビル 電話 39 7251 大代
 名古屋市中区広小路通3-4 電話 201 7791-3
 福岡市下西町1福岡第1ビル 電話 28 2444・5606
 札幌市北4条西4-1 ニュー札幌ビル 電話 25 3580・6634



S F 空気調和装置



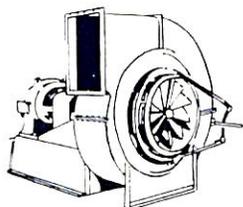
快適な
換気装置



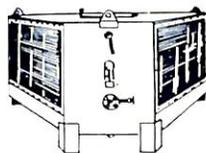
船倉
換気装置



強制通風扇と
空気予熱機



空気清浄機と
空気ろ過器



日本で進水させた船舶のうち、合わせて 4,100,000 重量トンの船が、SF製品を装備しています

■詳細は弊社船舶機械部へお問合せ下さい。



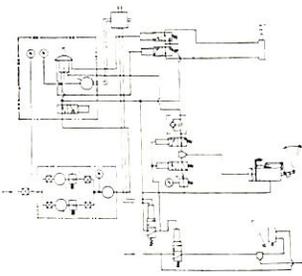
日本総代理特許分権製造社

株式会社 **ガデリウス商会**

東京都港区赤坂佐馬町3-19	電話 403-2141 大代
神戸市生田区浪花町27興銀ビル	電話 39-7251 大代
名古屋市中区広小路通3-4	電話 201-7791 3
福岡市下西町1福岡第1ビル	電話 28-2444-5606
札幌市北4条西4-1 ニュー札幌ビル	電話 25-3580-6634

船舶の自動化・合理化にナブコの技術を!

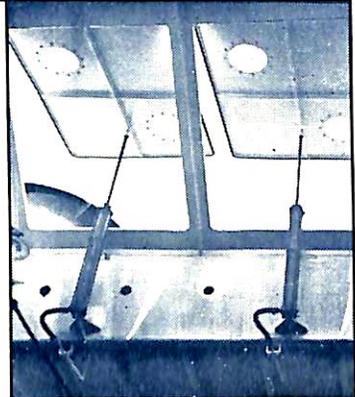
〈ディーゼルエンジンリモートコントロール〉



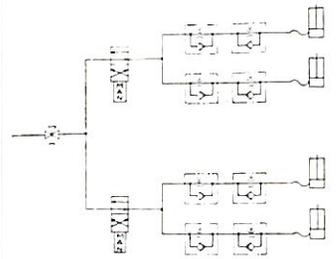
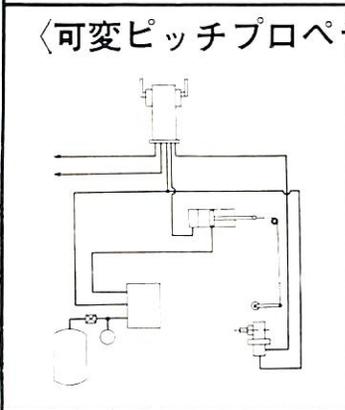
1つの
レバーで
安全・確実、
小型で
大きな力
取付容易!

●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〉



〈天窓開閉装置〉



呈カタログ

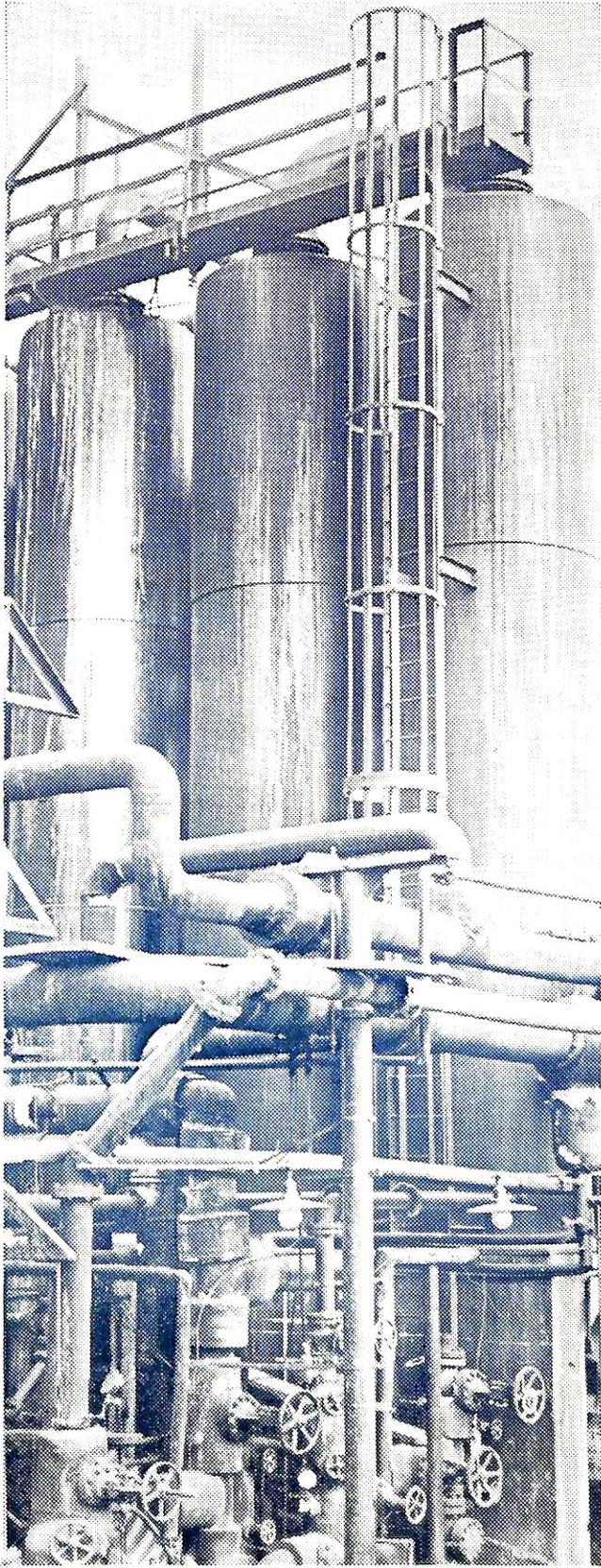
日本エヤーブレーキ株式会社

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



塗装してから18年間、この機械は絶えず硫酸を浴びていました。ところで そのビニール塗装にどんな変化があったのでしょうか？

ほとんど変化はありません。ごらんとおり、ユニオン・カーバイド社のビニール樹脂を原料とした保護塗装のすぐれた耐久性を実証しています。事実、これらの機械設備はこれまでに大がかりな塗り直しを必要としませんでした。ほんの小さな補修だけ……鋼鉄を何年も保護できる塗料をお求めでしたら、すぐにご連絡ください。下記のビニール樹脂塗料に関する資料をお送りします。

- VYHH＝塗料用基礎樹脂、焼き付けによってよく接着する。VWCHを加えると空気乾燥でよく接着する。
- VYHD＝塗料用一般樹脂、VYHHに似ているが溶解度が大きい。VYHHのような高度の強靱さと耐久性が必要でないばあいに使用。
- VAGH＝VYHHに似ているが、ある種のアルキド樹脂を含む多種多様の塗料材料と相溶性がある。
- VAGD＝VAGHに似ているが溶解度が大きい。VAGHのような高度の強靱さと耐久性が必要でないばあいに使用。
- VMCH＝単独で、またはVYHHのよる他のビニール樹脂に混ぜて金属に空気乾燥または低温焼き付け塗装に使用。
- VMCC＝VMCHに似ているが溶解度が大きい。VMCHのような高度の強靱さと耐久性が必要でないばあいに使用。

UNION CARBIDE COATINGS RESINS

詳細については下記にお問い合わせください。
Union Carbide
International Company,
Division of Union Carbide Corporation,
270 Park Avenue, New York, N.Y., U.S.A.

または **巴工業株式会社**
東京都中央区日本橋江戸橋3-2 第二丸善ビル
電話 (271)-4051(代表)
大阪市南区末吉橋通4-23 第二心齋橋ビル
電話 (252)-4271(代表)

UNION CARBIDEは
Union Carbide Corporationの登録商標です。

NKK MUNCKLOADER

専用船の荷役効率を倍化する
船用ガントリークレーン!!

日本鋼管—ムンクインターナショナル(ノルウエー)の
技術提携によりわが国に初めて生まれた最高の荷役機構

荷役のサイクルタイムの短縮化
港湾荷役の不備な港湾間への就航
単一荷姿の荷役の合理化

散積船(チップ、スクラップ、鉱石等)
コンテナ船、自動車・新聞用紙・
コイル・コールドパイプ等運搬船



SUAN号(24,000D W T 散積船)に搭載された15t 型ムンクローダー

15t 型 2台を搭載した TROPWOOD号 (25,000D W T 散積船)

詳細につきましては当社プラント・
産業機械部へお問合わせ下さい



日本鋼管

プラント・産業機械部
東京都千代田区神田須田町
1の23の2 (東通ビル)
電話 (255) 7211 代表

目次

10月のニュース解説……………(編集部)…………39

25,000 DWT バルクキャリアー MS SUANについて……………(日立造船・船舶事業部)…………42

木材専用船 若尾山丸……………(藤永田造船所・船舶事業部)…………53

スウェーデン向鉱石兼油槽船 RAUNALA, RAUTAS について……………(三菱重工業・船舶事業部)…………59

再熱式船用蒸気プラント R-801 とその発展について……………(石川島播磨重工業・原動機事業部)…………63

西独 AEG 社製の新型舵取機 RB 型……………(大倉商事・電気機械部)…………71

船舶厨房設備—電気レンジの一考察……………(京都電機・上東明)…………73

連絡船ドック (10) 第8編 通風および採光設備……………(古川達郎)…………78

【技術短信】

☆日本鋼管・鶴見造船所の内業工場の合理化……………36

☆川崎MAN K 10 Z 93/107 E型ディーゼル機関……………38

☆シンガポール・ジュロン造船所大型ドック完成……………38

☆川崎重工業・坂出工場建設計画……………90

☆村山電機製作所の小型電気水温計……………90

☆シエル石油 研究所を建設……………91

☆帝国ピストンリング“ライナ・アッシー”発売……………91

☆ニイガタ・カルドックス液化炭酸ガス装置の実験公開……………91

昭和40年度新造船建造許可実績(昭和40年9月分)……………92

【一般配置図】 SUAN, 若尾山丸, RAUNALA

新造船写真集 (No. 205)

竣工船…平和丸, かりふおるにあ丸, 高松丸, ジャパン・エルム, ろっき丸, 山葉丸, 照国丸, 第七十一日宝丸, 邦山丸, 日藤丸, 第七真盛丸, 城山丸, 若宮山丸, 神運丸, 幸栄丸, 大津丸, 第十二金力丸, 第百七辰己丸, 青昇丸, 第五いくひ, ときわ, 第五伯洋丸, CAPOVERDE, CHIN DAL LE, DIMITRI, LUHOVITSY, KOTOR, WASHINGTON GETTY, STRAAT FUSHIMI, UMEKO, STAR TARO, SHINKONG No. 1

進水船…尾道丸, さんまるていん丸, ANASTASSIA, TRANSATLANTIC

☆国鉄宇高連絡船伊予丸進水

☆機関室の夜間勤務廃止のデンマーク向タンカー KINNA DAN 進水

【表紙写真】 世界最大タンカー東京丸の進水
 載貨重量 150,000Lt, 満載最高速力 16.75 kn
 主機関 IHI シングルブレン型タービン
 石川島播磨重工・横浜第2工場建造



ダイメットコート®

船齢を延ばす……………塗る亜鉛メッキ

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硫酸亜鉛塗料です。鋼板をショット・ブラスト直后塗りますからサンド・ブラストの手間は殆んどはふけます。

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 INOUYE YOK

株式会社 井上商会
 井上正一

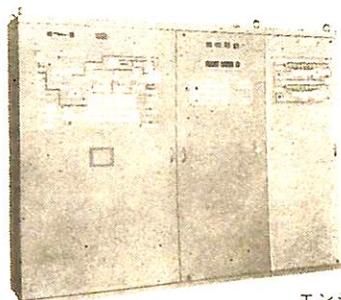
工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
 電話 横浜 (92) 1661

70年の経験が  信頼されている

東京計器

船用 自動化機器

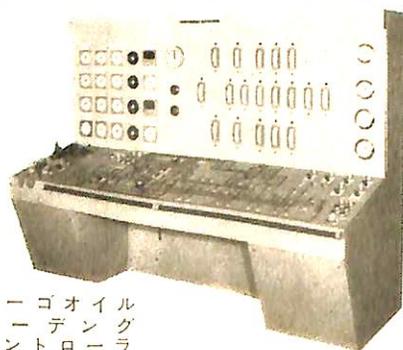
カタログ進呈 / 株式会社東京計器製造所 管理 A 12 係
本社 東京都大田区南蒲田 2 の 16 電 (732) 2111 (大代)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・長崎・函館



エンジンモニター



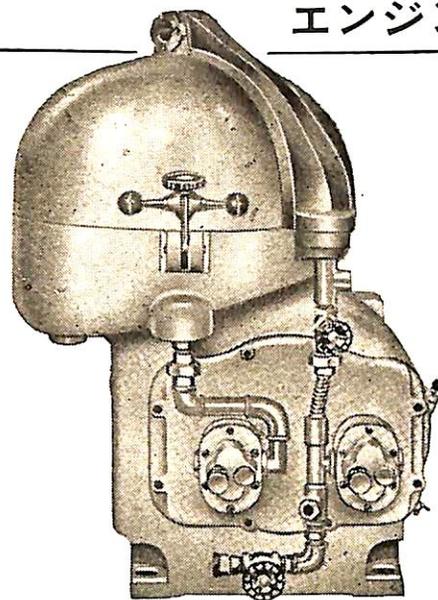
エンジンリモート
コントローラ



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



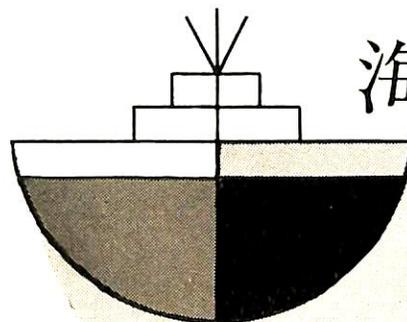
■特許申請中■

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 ノ 2 (第二丸善ビル) 電話 東京 (271) 4 0 5 1 (大代表)
神戸出張所 神戸市生田区京町 7 9 (日本ビル) 電話 神戸 (39) 0 2 8 8 (代表)



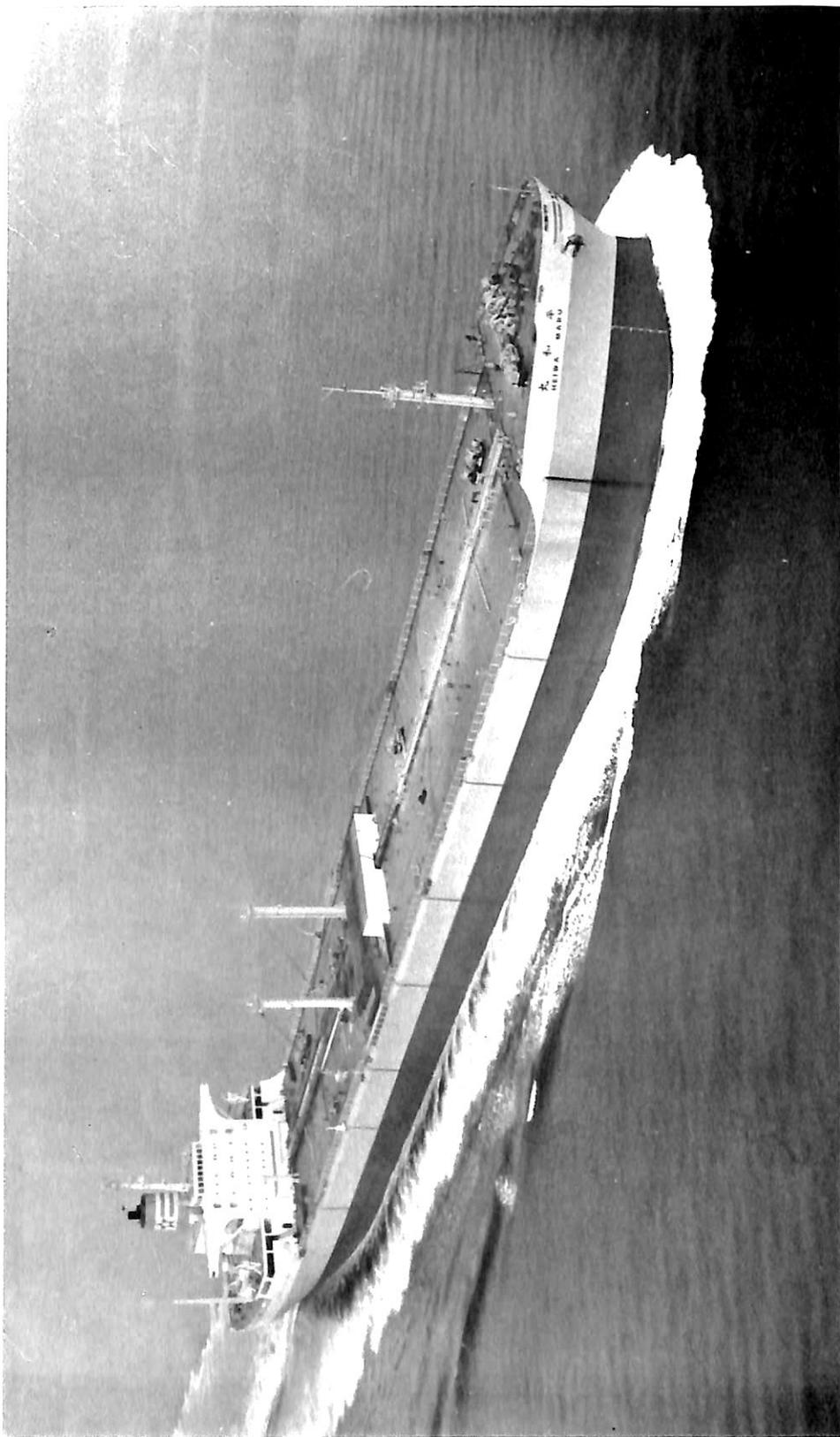
海運の合理化に!

船底塗料



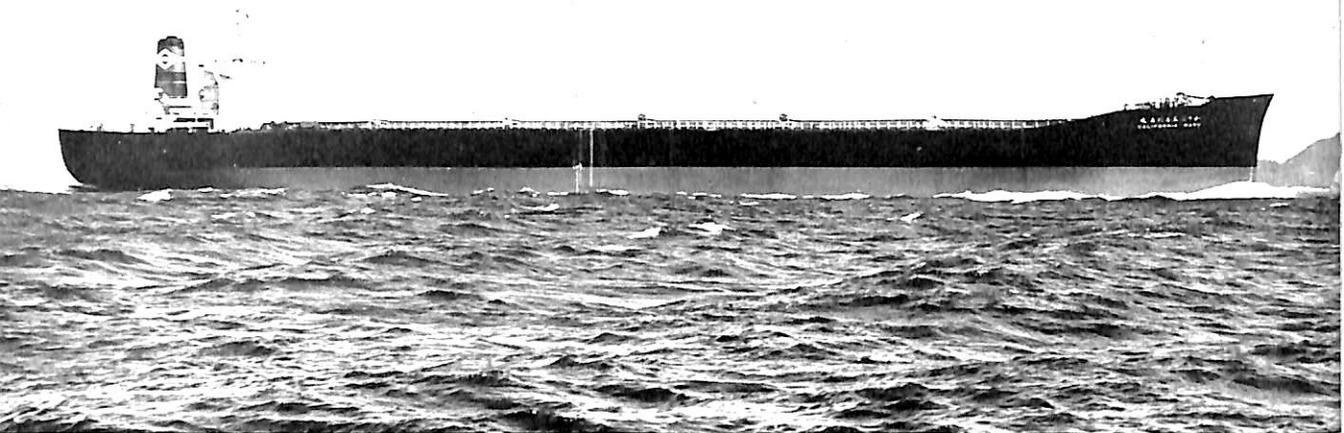
東亜ペイント株式会社

大阪市北区堂島浜通り 2 丁目 4 電話 (代) 3 6 2 - 6 2 8 1
東京都港区新橋 5 丁目 3 6 の 1 1 電話 (代) 4 3 2 - 1 2 5 1



20次油槽船 平和丸 HEIWA MARU 太平洋海運株式会社

三菱重工株式会社広島造船所建造 (第175番船)
 全長 238.50m 垂線間長 226.00m 純噸數 23,150.51T 型幅 36.00m 起工 39-11-11 進水 40-5-31 竣工 40-10-1
 總噸數 39,401.09T 紫氣タービン駆動横型渦巻 1,500m³/h×11.5kg/cm² 4台 載貨重量 68,911kt 燃料油艙積 83,636kt
 主艙積 724.8m³ 主機械 三菱長崎 9UEC85/160型 單動2サイクルディーゼル機関 1基 燃料油艙積 2,973.7m³ 貨物油艙容積 83,599m³
 清水艙 (120RPM) (常用) 15,300PS (114RPM) 補汽缶 三菱広島製 二重蒸發式水管缶 2基 出力 (連続最大) 18,000PS
 送信機 中短波 A,500W A,200W 短波 1kW 各1台 補汽缶 三菱広島製 二重蒸發式水管缶 2基 發電機 AC 450V×625kVA 2台
 速力 (試運航最大) 16.657kn (滿載航海) 15.80kn 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乘組員 38名



20次鉱石運搬船 **かりふおるにあ丸** 第一中央汽船株式会社
CALIFORNIA MARU

三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第876番船) 起工 40-2-1 進水 40-6-30
竣工 40-9-25 全長 218.25m 垂線間長 210.00m 型幅 32.20m 型深 17.80m
満載吃水 12.094m 総噸数 34,001.87T 純噸数 9,602.41T 載貨重量 56,474kt
貨物艙容積 (グリーン) 33,506.2m³ 艙口数 6 燃料油艙 4,354.0m³ 燃料消費量 56t/day
清水艙 341.5m³ 主機 三菱横浜 MAN K8Z 86/160C 型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 17,000PS (119RPM) (常用) 14,450PS (113RPM) 補汽缶 コーナチューブボイラ 1基
排気ガスエコノマイザ 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 445V×475kVA 2台 送信機 中波 500W
短波 500W 各1台 受信機 スーパーヘテロダイン 2台 速力 (試運転最大) 17.55kn
(満載航海) 15.5kn 航続距離 27,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型
乗組員 36名

— 12 —

20次油槽船 **高松丸** 日本郵船株式会社
TAKAMATSU MARU

三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1618番船) 起工 40-3-27 進水 40-7-2
竣工 40-10-11 全長 236.00m 垂線間長 223.00m 型幅 37.20m 型深 17.80m
満載吃水 12.53m 満載排水量 86,933kt 総噸数 42,883.29T 純噸数 26,755.56T
載貨重量 73,313kt 貨物油艙容積 94,019.8m³ 主荷油ポンプ 横型渦巻蒸気タービン駆動 2,000m³/h×3台
艙口数 12 デリックブーム 10t×2 4t×1 燃料油艙 3,359.0m³ 燃料消費量 56t/day
清水艙 422.5m³ 主機 三菱 SUEC 85/160型単動2サイクルクロスヘッド単流掃気式排気ターボチャーシャ
付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 17,600PS (125RPM) (常用) 14,960PS (119RPM)
補汽缶 二重密発式ボイラ 2基 発電機 AC 688kVA×550kW 2台 送信機 (主) NET-1,000DE 2
2台 (補) NET 75J2C 1台 受信機 NER-5051We 2台 NER-3064Wb 2台 速力 (試運転最大)
16.24kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 18,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型
乗組員 33名 旅客 2名 同型船 土佐丸





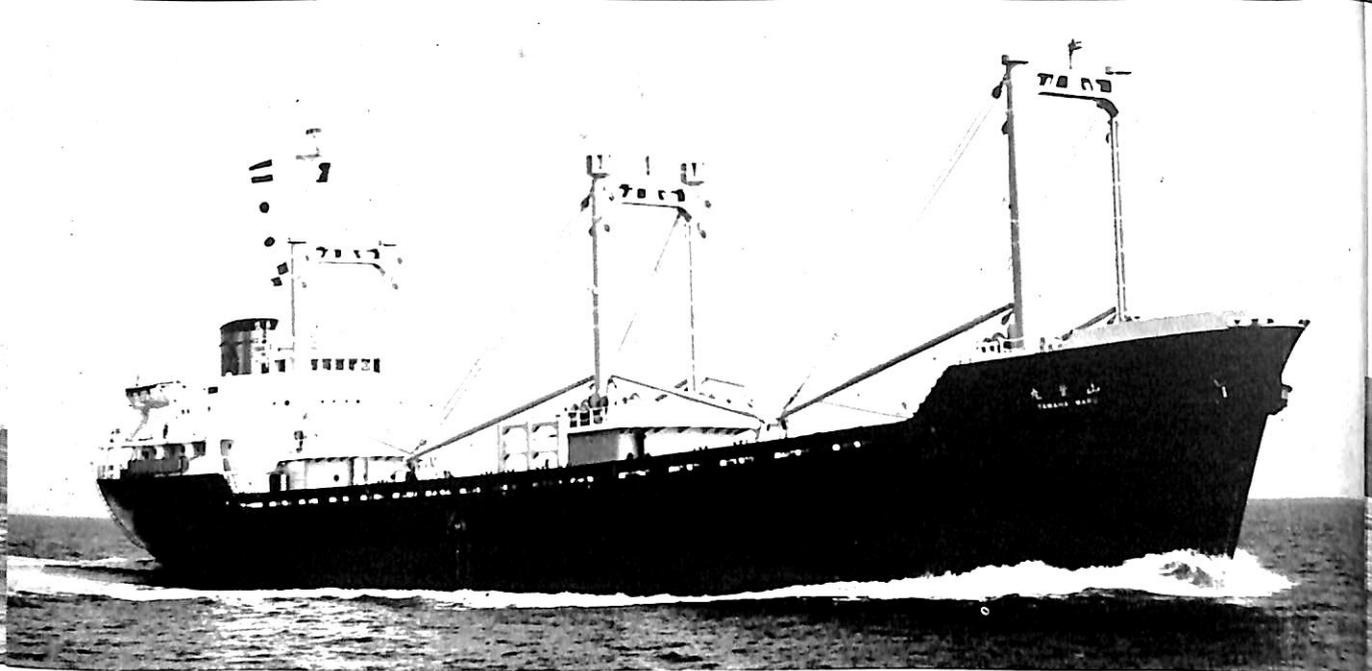
20次木材運搬船 **ジャパン エルム** ジャパンライン株式会社
 JAPAN ELM

日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第245番船) 起工 40-2-24 進水 40-7-2 竣工 40-9-21
 全長 140.50m 垂線間長 132.00m 型幅 (上甲板) 23.00m (船底) 19.00m 型深 11.80m
 満載吃水 (夏期) 8.559m (木材) 8.939m 満載排水量 (夏期) 17,885kt (木材) 18,827kt 総噸数 9,229.53T
 純噸数 5,982.23T 載貨重量 (夏期) 14,144kt (木材) 15,086kt 貨物艙容積 (ベール) 17,948.9m³
 (グリーン) 19,122.6m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×8, 10t×6 燃料油艙 1,221.9m³
 燃料消費量 21t/day 清水艙 631.7m³ 主機械 三菱横濱 MAN K6Z70/120C型ディーゼル
 機関1基 出力 (連続最大) 6,600PS (128RPM) (常用) 5,610PS (121RPM) 補汽缶 コンボジット
 型コクラン缶1基 発電機 AC 212.5kW×450V 2台 送信機 800W 100W 各1台 受信機 全
 波 中短波 長中波 各1台 速力 (試運転最大) 17.175kn (満載航海) 13.9kn 航続距離 15,200浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 傾斜船型 乗組員 36名 同型船 松前丸

20次木材運搬船 **ろっきい丸** 第一中央汽船株式会社
 ROCKY MARU

佐野安船渠株式会社建造 (第227番船) 起工 40-3-6 進水 40-7-29 竣工 40-9-27
 全長 140.23m 垂線間長 132.00m 型幅 20.50m 型深 11.40m 満載吃水 8.333m
 満載排水量 17,218.70kt 総噸数 8,650.07T 純噸数 5,494.83T 載貨重量 13,582.20kt
 貨物艙容積 (ベール) 16,968.2m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×3 7.5t×1 燃料油艙 1,183.6m³
 燃料消費量 26.3kt/day 清水艙 840.5m³ 主機械 川崎 MAN K6Z70/120C型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 7,200PS (135RPM) (常用) 6,120PS (128RPM) 補汽缶 コーナチューブ型1,200kg/h×
 7kg/m³ 1基 発電機 AC 445V×165kVA 3台 送信機 中短波 500W, 50W 各1台
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.92kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 14,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 36名





木材運搬船 山 葉 丸 双葉海運株式会社

YAMAHA MARU

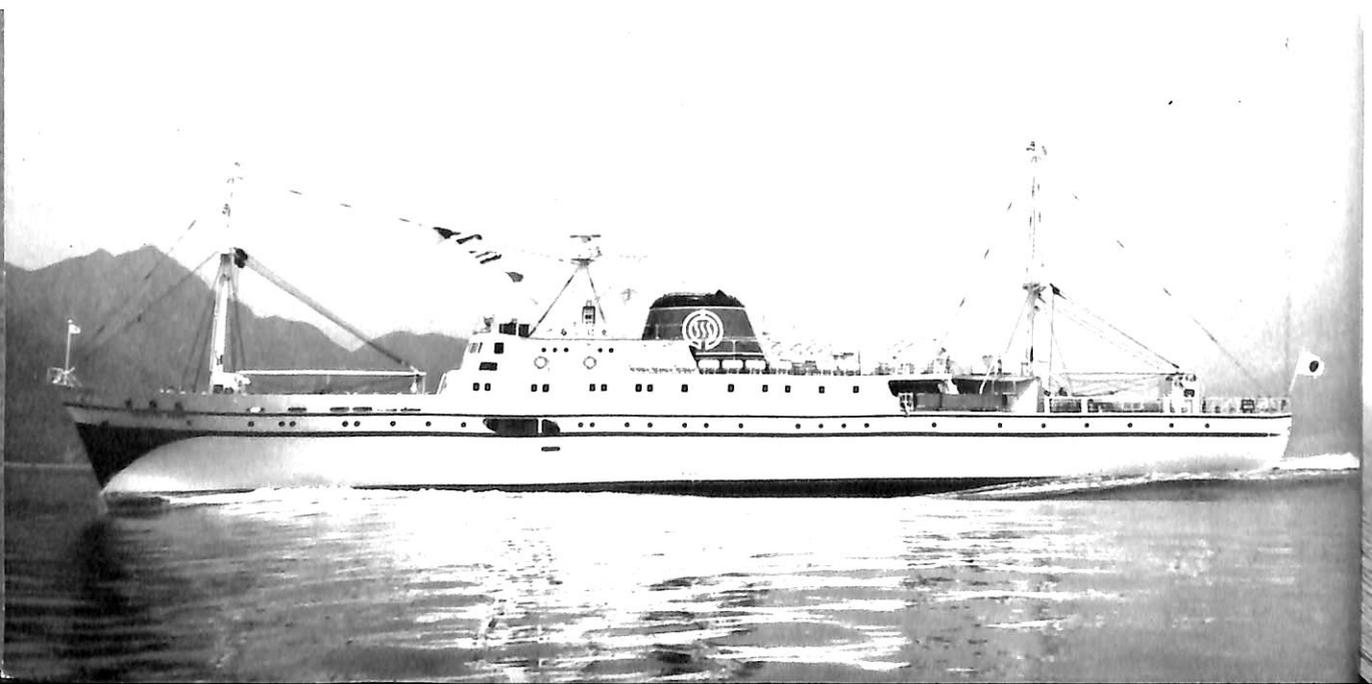
日立造船株式会社向島工場建造 (第4087番船) 起工 40-3-30 進水 40-6-2 竣工 40-9-28
 全長 105.86m 垂線間長 98.00m 型幅 15.20m 型深 7.70m 満載吃水 (夏期) 6.296m
 (木材) 6.650m 満載排水量 (夏期) 7,014kt (木材) 7,480kt 総噸数 3,467.13T 純噸数 2,130.23T
 載貨重量 (夏期) 5,180kt (木材) 5,651kt 貨物艙容積 (ベール) 6,510m³ (グレーン) 7,005m³
 艙口数 2 デリックブーム 8本 燃料油艙 410.8t 燃料消費量 9.8t/day 清水艙 349.4t
 主機械 日立 B&W 542-VT2BF-90型単動2サイクルディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,750PS
 (217RPM) (常用) 2,340PS (206RPM) 補汽缶 乾燃室式強圧送風重油専燃式門缶1基 発電機 AC
 160kVA×450V 2台 送信機 短波 A₁500kW 中波 A₁300W A₂150W 受信機 短波 A₁A₂A₃
 270kc~32mc 速力 (試運転最大) 15.266kn (満載航海) 12kn 航続距離 約10,900浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 32名 旅客 2名 同型船 進正丸

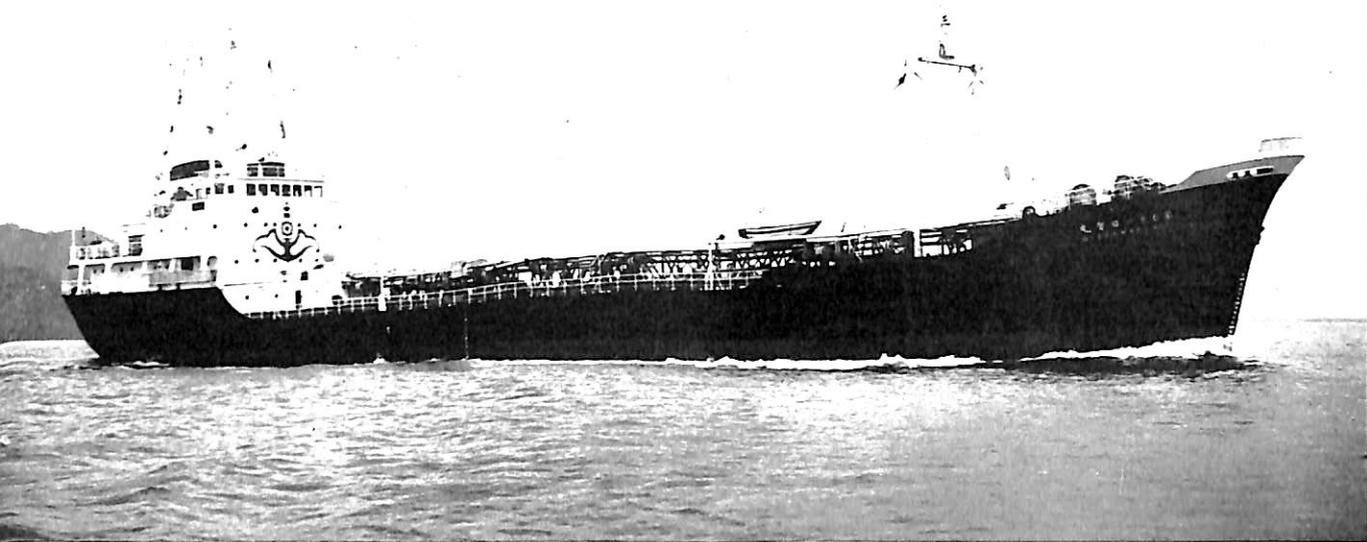
- 14 -

貨客船 照 国 丸 鹿児島郵船株式会社

TERUKUNI MARU

株式会社呉造船所建造 (第101番船) 起工 40-3-2 進水 40-7-1 竣工 40-10-21
 全長 73.40m 垂線間長 66.00m 型幅 11.40m 型深 5.20m 満載吃水 4.013m
 満載排水量 1,648.24kt 総噸数 1,459.19T 純噸数 826.01T 載貨重量 667.31kt
 貨物艙容積 (ベール) 510.8m³ (グレーン) 450.7m³ 艙口数 2 デリックブーム 5t×2 2t×2
 燃料油艙 66.05m³ 燃料消費量 7.92kt/day 清水艙 153.20m³ 主機械 新潟鉄工所製 M5T48AS型
 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,650PS (206RPM) (常用) 2,380PS (220RPM) 補汽缶 ク
 レイトンボイラ WHO-75型 940kg/h×7kg/cm² 1基 発電機 AC 165kVA×445V 2台 送信機 (主)
 TER-800HA型 1台 (補) TFR-75HD型 1台 受信機 短波 1台 全波 1台 速力 (試運転最大)
 17.89kn (満載航海) 15.45kn 航続距離 2,164浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 長船首楼型
 乗組員 48名 旅客 409名 同型船 八坂丸





油 槽 船 第七十一日宝丸 島津海運株式会社
NIPPO MARU No.71

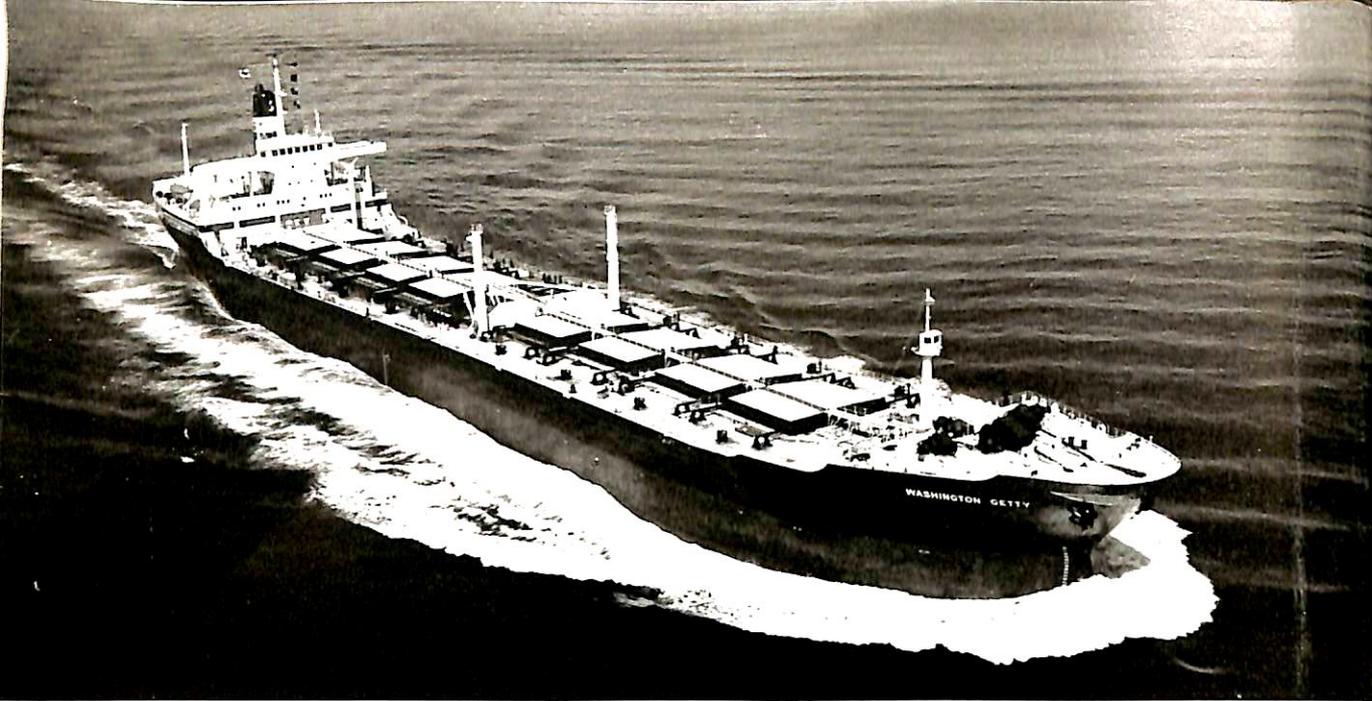
瀬戸田造船株式会社建造 (第183番船) 起工 40-3-18 進水 40-7-1 竣工 40-9-14
 全長 88.00m 垂線間長 82.50m 型幅 12.80m 型深 6.70m 満載吃水 5.90m
 満載排水量 4,634.00kt 総噸数 1,982.10T 純噸数 979.74T 載貨重量 (沿海) 3,391.52kt
 (近海) 3,143.52kt 貨物油艙容積 3,717.29m³ 主荷油ポンプ 600m³/h×85m 2台 デリックブーム 0.9t×2
 燃料消費量 164g/PS/h 清水艙 84.80m³ 主機械 神戸発動機製 6UET39/65型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 2,200PS (270RPM) (常用) 1,870PS (256RPM) 補汽缶 コーナージュープUCM-75型
 1基 発電機 125kVA×445V 2台 速力 (試運転最大) 13.033kn (満載航海) 12.259kn
 航続距離 3,386浬 船級・区域資格 NK 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 20名

— 15 —

油 槽 船 邦 山 丸 邦洋海運株式会社
HOZAN MARU

瀬戸田造船株式会社建造 (第185番船) 起工 40-6-21 進水 40-8-10 竣工 40-10-1
 全長 80.15m 垂線間長 74.00m 型幅 11.40m 型深 5.85m 満載吃水 5.45m
 満載排水量 3,545.00kt 総噸数 1,566.58T 純噸数 788.93T 載貨重量 2,682.51kt
 貨物油艙容積 3,045.721m³ 主荷油ポンプ 横ギヤ 500m³/h×70m 1台 燃料油艙 95.23m³
 燃料消費量 6.48t/day 清水艙 72.2m³ 主機械 ダイハツ工業製 6PSTbM-26DF 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,300PS (670RPM) (常用) 1,105PS (635RPM) 補汽缶 2,600kg/h×10kg/cm² 9号缶
 発電機 DC 25kW×115V 2台 送信機 SSB 10W KTR-102 速力 (試運転最大) 11.781kn
 (満載航海) 11.288kn 航続距離 2,330浬 船級・区域資格 NK 沿海 船型 凹甲板型
 乗組員 16名





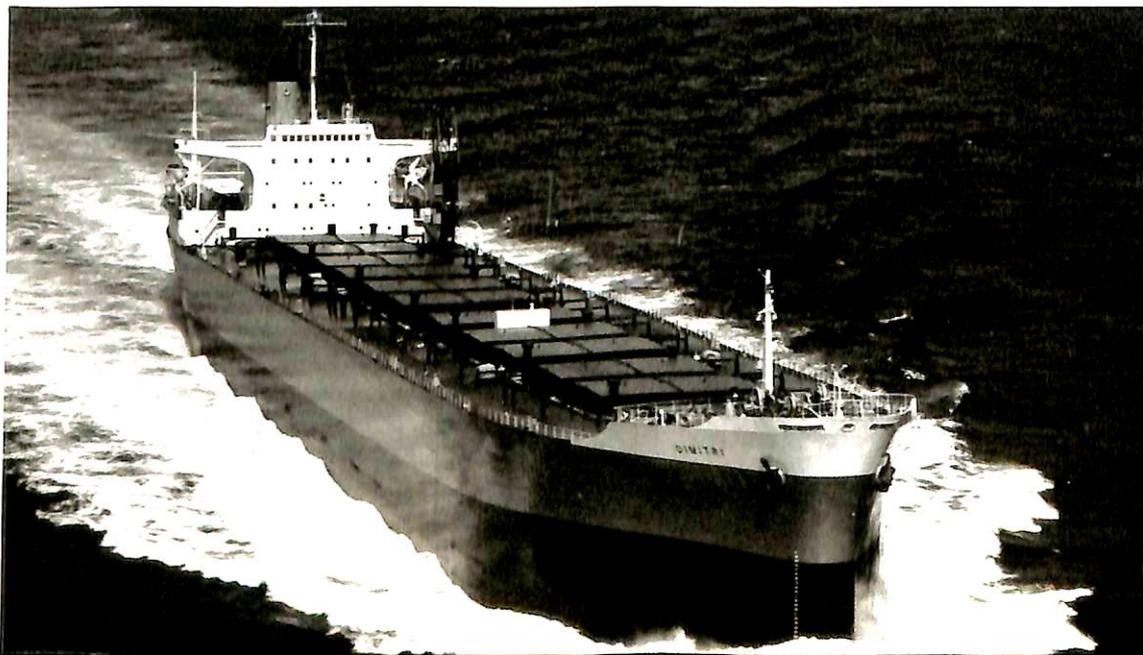
輸出鉱石兼油槽船 **WASHINGTON GETTY**

船主 Hemisphere Transportation Corporation (Liberia)
 三菱重工業株式会社社長崎造船所建造 (第1603番船) 起工 40-4-30 進水 40-7-9 竣工 40-10-20
 全長 220.00m 垂線間長 208.00m 型幅 32.20m 型深 16.40m 満載吃水 39'-11¹/₄"
 満載排水量 66,421Lt 総噸数 (リベリア) 28,263.03T 純噸数 (リベリア) 17,751T 載貨重量 52,853Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 29,557m³ 貨物油艙容積 60,497m³ 主荷油ポンプ 1,130m³/h × 4台
 艙口数 8 デリックブーム 7t × 2 燃料油艙 6,381m³ 燃料消費量 約86t/day 清水艙 648m³
 主機械 三菱長崎 MT-180-2 型クロスコンパウンド衝動式アーティキュレート型二段減速装置付船用蒸気タービン1基
 出力 (連続最大) 18,000PS (105RPM) (常用) 16,200PS (101RPM) 主汽缶 三菱V2M-8
 型船用水管径 2基 発電機 750kVA (600kW) × 1,800RPM 2台 250kVA (200kW) × 1,800RPM 1台
 送信機 (主) 500WA₁A₂ 短波 500WA₁A₃ (非常用) 40WA₂ 受信機 (主) 3001-A型 15~650kc
 (非常用) 3002-C型 300~650kc 速力 (試運転最大) 17.31kn (満載航海) 16kn 航続距離 約26,000浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 35名 予備2名 同型船 TEXAS GETTY

— 16 —

輸出撒積貨物船 **DIMITRI**

船主 Oceanica Inc. (Liberia)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 (第803番船) 起工 40-5-17 進水 40-7-28 竣工 40-10-6
 全長 742'-9¹/₄" 垂線間長 710'-0" 型幅 102'-0" 型深 57'-6" 満載吃水 39'-0³/₈"
 満載排水量 66,206Lt 総噸数 28,101.06T 純噸数 20,629T 載貨重量 54,994Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 2,422.783ft³ 艙口数 12 デリックブーム 3t × 2 0.5t × 1 燃料油艙 129,983ft³
 燃料消費量 58.6Lt/day 清水艙 14,418ft³ 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) 16,000PS (115RPM) 補汽缶 船用円缶1基
 発電機 ディーゼル駆動 675kVA × 450V 2台 送信機 600WA₁A₂ 100WA₁ (非常用) 60WA₁A₃ 各1台
 受信機 160W 100WA₁A₂ 各1台 速力 (試運転最大) 18.149kn (満載航海) 16.35kn 航続距離 22,400浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 47名 同型船 THEODORE



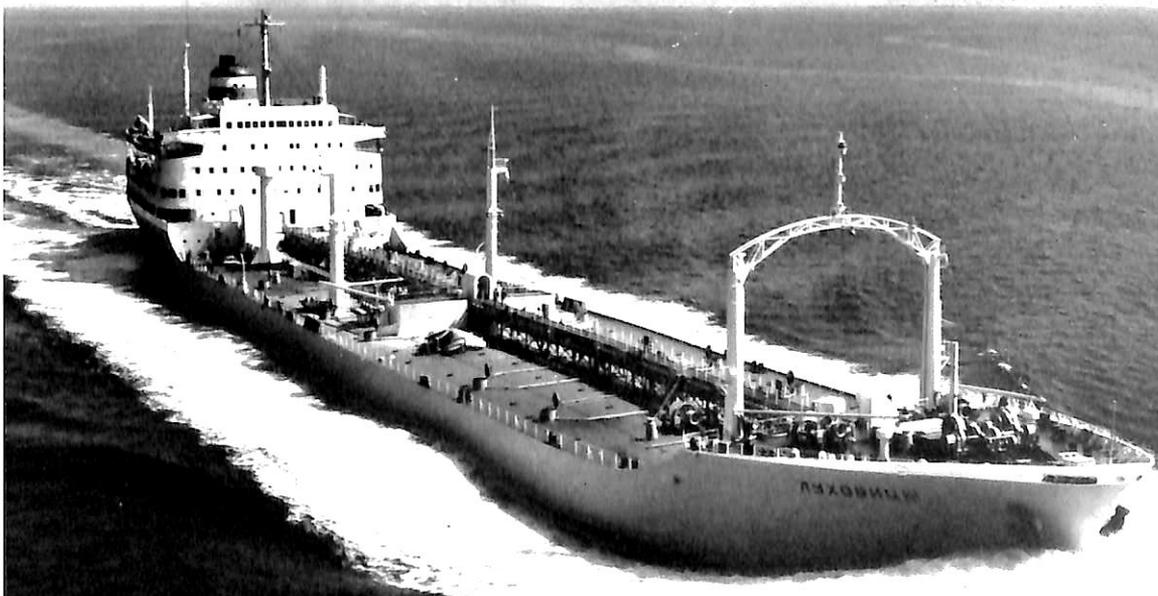


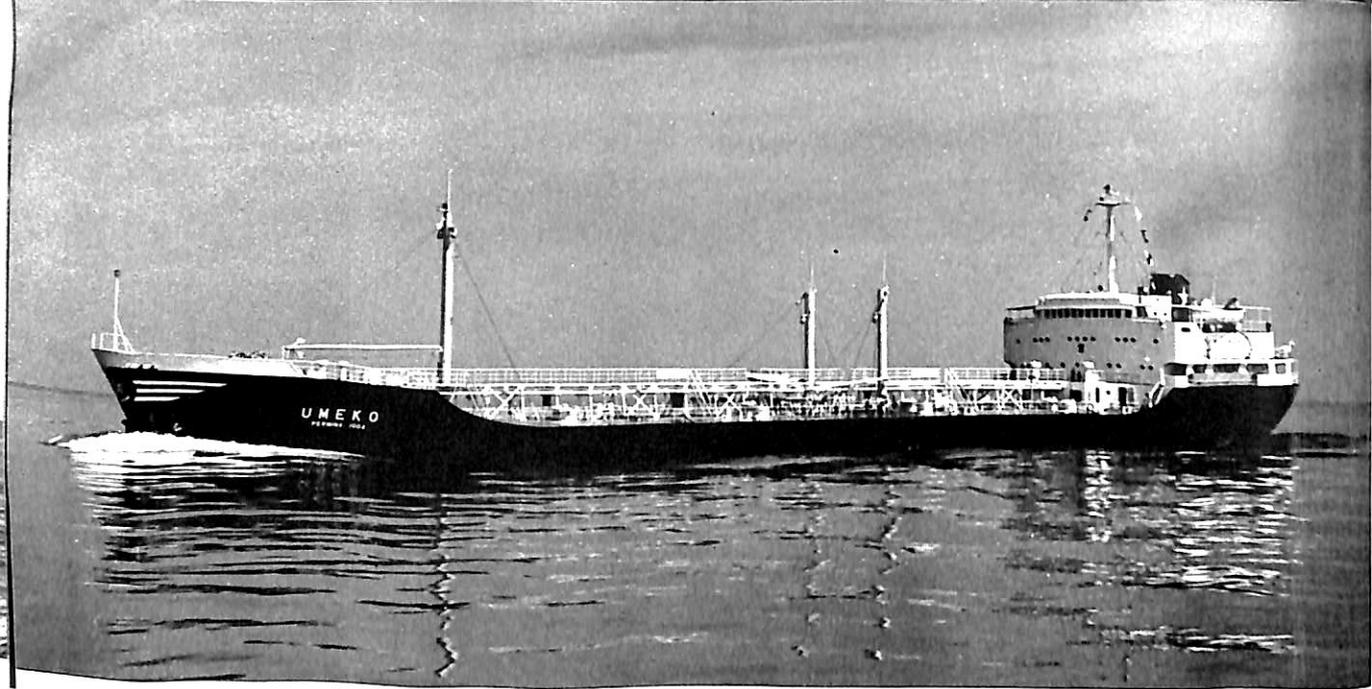
ストラート フシミ
輸出貨物船 STRAAT FUSHIMI

船主 Royal InterOcean Lines, (Holland)
 日立造船株式会社桜島工場建造 (第4066番船) 起工 40-3-23 進水 40-6-17 竣工 40-10-9
 全長 156.730m 垂線間長 142.555m 型幅 20.420m 型深 12.192m 満載吃水 9.440m
 満載排水量 18,228Lt 総噸数 9,351.32T 純噸数 5,108.17T 載貨重量 11,878Lt
 貨物艙容積 (ベール) 13,681m³ (グリーン) 14,201m³ 貨物油艙容積 1,017.2m³ 冷蔵艙容積 2,036m³
 艙口数 5 デリックブーム 65t×1 10t×8 5t×4 3t×2 燃料油艙 2,423m³ 燃料消費量 50.3kt/day
 清水艙 483.8m³ 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 コンボジットコクラン NC-C 200/400型 1基
 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×320kVA 2台 ディーゼル駆動 AC 450V×240kVA 2台 送信機 (主)
 短波 300W 中波 150W 各1台 (補) 中波 50W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台
 速力 (試運転最大) 19.848kn (満載航海) 19kn 航続距離 20,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 半甲板型 乗組員 82名 同型船 STRAAT FUTAMI 他2隻

ルホヴィツィ
輸出油槽船 LUHOVITSY

船主 V/O "Sudoimport" (USSR)
 三菱重工株式会社広島造船所建造 (第166番船) 起工 40-3-24 進水 40-7-13
 竣工 40-10-14 全長 207.00m 垂線間長 195.00m 型幅 27.00m 型深 14.25m
 満載吃水 10.74m 満載排水量 45,724.40kt 総噸数 22,315.18T 純噸数 15,315.65T
 載貨重量 35,221kt 貨物艙容積 (ベール) 699.12m³ (グリーン) 773.38m³ 貨物油艙容積 46,427.0m³
 主荷油ポンプ 1,100m³/h×80m 3台 燃料油艙 3,012.6m³ 燃料消費量 57t/day 清水艙 619.5m³
 主機械 三菱広島スルザー 9RD90型 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 18,000PS (119RPM)
 (常用) 15,300PS (112.5RPM) 補汽缶 間接蒸気水管缶 2基 発電機 350kVA 2台
 送信機 中波 250W 短波 250W (補) 中波 50W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大)
 17.916kn (満載航海) 17.2kn 航続距離 18,600浬 船級・区域資格 LR遠洋 船型 両甲板型
 乗組員66名





輸出油槽船 UMEKO (PERMINA-1004)

船主 P. N. Pertambangan Mingak Nasional (Indonesia)
 日立造船株式会社向島工場建造 (第4045番船) 起工 40-4-7 進水 40-7-13 竣工 40-9-30
 全長 135.00m 垂線間長 128.00m 型幅 19.40m 型深 9.15m 満載吃水 6.72m
 満載排水量 13,570kt 総噸数 6,940.76T 純噸数 4,288.42T 載貨重量 10,572kt
 貨物艙容積 (ベール) 482.27m³ (グリーン) 542.83m³ 貨物油艙容積 14,223.8m³
 主荷油ポンプ 600m³/h×75m 2台 デリックブーム 5t×2 3t×1 燃料油艙 548.40m³
 燃料消費量 13t/day 清水艙 664.16m³ 主機械 三菱横浜 MAN G6Z 52/70 型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 3,500PS (225RPM) (常用) 3,150PS (218RPM) 補汽缶 船用円缶 7,300kg/h×16kg/cm²
 1基 発電機 AC 450V×212.5kVA 2台 送信機 HF A, 500W MF A, 300W A, 200W 受信機 全波
 スーパーヘテロダイン方式 速力 (試運転最大) 13.102kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 8,600浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 49名 同型船 UTIN, URIKO, UTAKO

— 18 —

輸出撒積貨物船 ^{コトル}KOTOR

船主 Jugoslavenska Oceanska Plovidba (Jugoslavia)
 株式会社呉造船所建造 (第93番船) 起工 40-4-1 進水 40-7-12 竣工 40-9-30
 全長 199.50m 垂線間長 188.00m 型幅 27.50m 型深 15.50m 満載吃水 35'-0³/₄"
 満載排水量 44,370Lt 総噸数 23,247.26T 純噸数 14,418.84T 載貨重量 35,515Lt
 貨物艙容積 (ベール) 43,491.87m³ (グリーン) 45,316.53m³ 艙口数 7 デリックブーム 5t×2 2t×2
 燃料油艙 3,750.77m³ 燃料消費量 1,486kg/h 清水艙 359.92m³ 主機械 IHI スルサー SRD76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 横
 型多煙管缶 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 270kVA×450V 3台 送信機 MF A, A₂, A₃ 600W
 SAIT P2型 受信機 14kc/s—21kc/s 75kc/s—30.3mc/s 12バンド 速力 (試運転最大) 18.19kn
 (満載航海) 13.5kn 航続距離 3,170浬 船級・区域資格 LR 遠洋 乗組員 48名



世界の海で活躍するこのマーク



Fuels and Lubricants

エッソの船用高級潤滑油は、エッソ・リサーチ社のすぐれた技術陣によって開発され、その優秀さは、世界じゅうのマリン・エンジニアに認められています。

TRO-MAR SV100

新しく開発されたシリンダー・オイル。清浄性が特にすぐれており高荷重機関に最適です。

お問い合わせは下記へどうぞ

エッソ・スタンダード石油

本社 船用課 東京都港区赤坂一ツ木町36 TBS会館ビル
(584・6211 大代表)

神戸船用事務所 神戸市灘合区小野柄通り8-1/4 三宮ビル内
(22) 9411-9415

九州船用事務所 福岡市中島町77 明治生命館
(28) 1838・1839

ディーゼルには

- Tro-Mar 65
- Tro-Mar DX 90
- Tro-Mar HD 30

タービンには

- Esso-Mar 52
- Esso-Mar 56
- Esso-Mar EP 56

安全なる航海は正確なる器械による

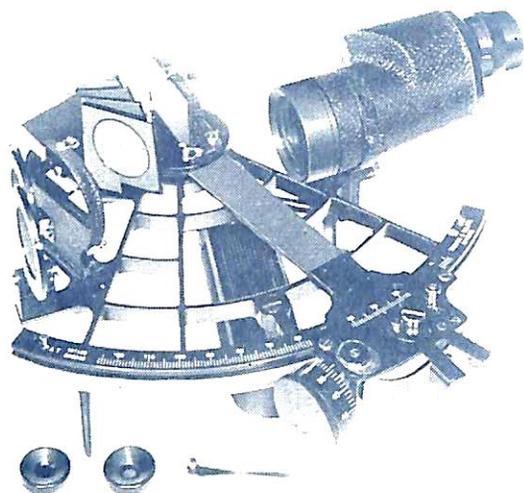
新装六分儀を発売!

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。ご使用上の使、観測精度の向上に一層の貢献をするものと信じております。

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

登録  商標

株式会社
玉屋商店



本社 東京都中央区銀座4～4
電話 東京(561)8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町4～2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上本町226
電話 東京(752)3481(代表)

635 MS 1型

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

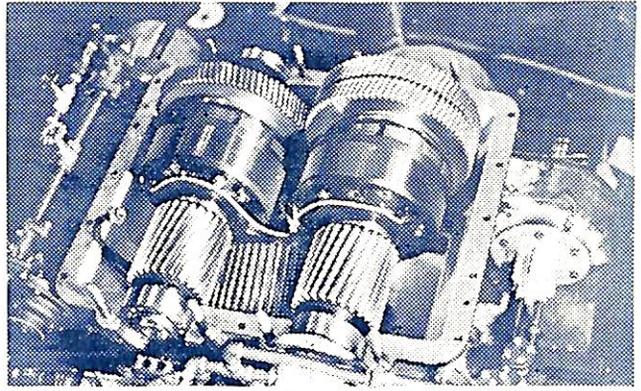
◇株式会社御法川工場製品

船舶用全自動ロータリーオイル
バーナー



東通株式会社船舶機械課

本社 東京都千代田区神田須田町1丁目23番地2
電話 (255) 6 1 1 1 (大代表)
支店 大阪・名古屋・北九州・広島・長崎



減速逆転機に組み込まれた電磁クラッチ

船舶の自動化と遠隔操作に！

神鋼 電磁クラッチ/ブレーキ

神鋼電磁クラッチ/ブレーキは船舶の自動化と遠隔操作のために減速逆転機・油圧ポンプ駆動用などに続々採用されています。

■遠隔操作が容易 スイッチのオン・オフでクラッチの着脱ができます。

■消費電力が少ない 消費電力が少ないので、電源はバッテリー（DC24V）または交流電源の場合は簡単な整流装置で十分です。

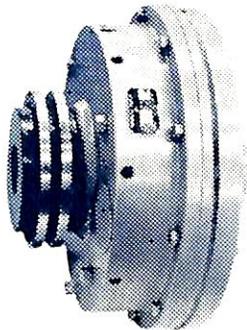
■応答性が早い 油圧式にくらべ応答速度が早

くしかも衝撃が少ない。

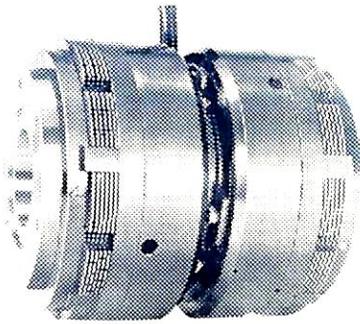
■付属品が少ない 油圧式にくらべ操作用の油圧配管などがないため付属品が少なくて済みます。

■スペースが小さい 寸法が小さいためにスペースが少なくて済みます。

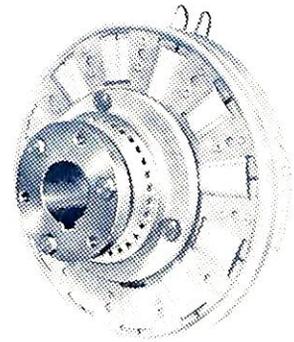
■信頼性が高い 構造が簡単でかつ堅牢ですから故障がありません。



MC形乾式単板電磁クラッチ



湿式多板ダブル形電磁クラッチ



ワーナー形乾式単板電磁クラッチ

神鋼電機
SHINKO ELECTRIC CO., LTD.



資料進呈 / 東京都中央区日本橋江戸橋3-5 朝日ビル 神鋼電機株式会社

TP

七つの海で活躍!

酸化防止潤滑油添加剤

プリコア

(トランク型用)

セブンスター

(クロスヘッド型用)

東京都中央区八重洲 3-7

帝国ピストンリング株式会社

営業所	東京 / 名古屋 / 大阪 / 北九州 / 長野 / 札幌
出張所	神戸 / 仙台 工場 長野 / 大阪

★カタログ呈

電気防蝕

無機質高濃度亜鉛塗料

ニッペジンキー #1000

(旧 ザップコート)

調査 設計 施工 管理

船	舶	関	係
港	湾	施	設
地	中	海	中
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



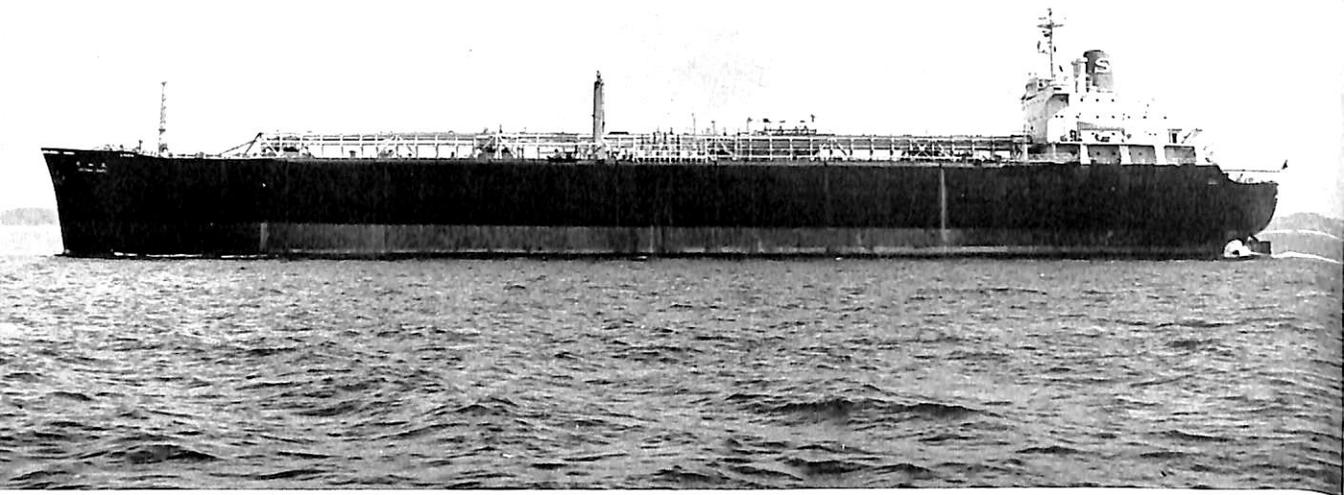
カポベルデ
輸出油槽船 CAPOVERDE

船主 Capoverde Compania Naviera (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場建造 (第879番船) 起工 40-3-3 進水 40-6-25
 竣工 40-10-28 全長 243.00m 垂線間長 230.00m 型幅 36.00m 型深 17.50m
 満載吃水 12.775m 総噸数 38,387T 純噸数 28,070T 載貨重量 71,143Lt
 貨物油艙容積 90,789m³ 主荷油ポンプ 1,500m³/h×4台 主機械 IHI スルザー9RD90型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 20,700PS (119RPM) (常用) 18,630PS (115RPM)
 補汽缶 二胴水管缶 16kg/cm²×25,000kg/h 2基 発電機 AC 600kW×450V 2台 AC 300kW×450V 1台
 送信機 (主) 450W 1台 (補) 25W 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.704kn
 (満載航海) 15.8kn 航続距離 18,200浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 53名
 同型船 BENEDICT

スター タロ
輸出撒積貨物船 STARTARO

船主 Ocean Bulk A/S. (Norway)
 石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造 (第218番船) 起工 40-3-9 進水 40-7-10
 竣工 40-10-14 全長 175.97m 垂線間長 161.00m 型幅 22.80m 型深 14.70m
 満載吃水 10.315m 満載排水量 32,054.8kt 総噸数 16,425.51T 純噸数 10,038.32T
 載貨重量 25,704kt 貨物艙容積 (ベール) 33,740m³ (グリーン) 34,821m³ 艙口数 5
 デリックブーム 10t×4 燃料油艙 1,775m³ 燃料消費量 34.1t/day 清水艙 146m³ 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 (119RPM) (常用) 8,640PS (115RPM)
 補汽缶 IHI 名古屋製コクランコンポジット缶1基 発電機 ダイハツ 6PST-26D型 AC 445V 3台
 送信機 KSK-150A 150W 1台 LS-100A 25W 1台 受信機 M471B M-200A 各1台
 速力 (試運転最大) 17.344kn (満載航海) 15.2kn 航続距離 15,400浬 船級・区域資格 NV 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 46名





20次 LPG タンカー 城 山 丸 新和海運株式会社
JOYAMA MARU

石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造 (第226番船) 起工 39-11-26 進水 40-6-29
竣工 40-10-25 全長 198.04m 垂線間長 190.00m 型幅 29.00m 型深 (上甲板) 19.40m
(第二甲板) 16.50m 満載吃水 11.025m 満載排水量 47,670kt 総噸数 29,139.75T
純噸数 19,958.89T LPGタンク容積 46,548.83m³ LPGポンプ 330m³/h 8台
デリックブーム 5t×2 燃料油艙 2,639.21m³ 燃料消費量 42t/day 清水艙 347.62m³
主機機 IHI スルザー 6RD76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 立型コンボジットコクラン缶1基 発電機 500kW×450V 3台
送信機 短波 800W 2台 中波 500W, 250W 各1台 受信機 中短波ダブルスーパーヘテロダイン1台
全波シングルスーパーヘテロダイン1台 速力 (試運転最大) 17.577kn (満載航海) 15.85kn
航続距離 19,200浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 38名 旅客 2名

本船は、日本〜クエート間を運航し、液化プロパンおよび液化ブタンを輸送する専用船で、貨物艙容積は世界最大の46,100m³を有している。

貨物艙は独立の自己支持式タンク4個に分かれ、かつ保冷により冷凍した液化石油ガスを安全に輸送できるよう設計されている。

また、貨物艙の建造については、溶接、保冷等の工作をふくめ、実物大の模形実験を行ない安全性を確認している。

これまで貨物艙は二重構造をとっていたが、本船では船殻外板に低温じん性の高いI N鋼を利用して二次防壁とすることによって、貨物艙は一重構造を採用、船殻重量の軽減をはかっている。

そのほか、本船は次のような特長を持っている。

1. 荷役用ポンプは日本ではじめてのサブマージド型とした。
2. 荷役に関しては荷役用中央制御室をもうけ、荷役ポンプならびに荷役関係の弁の遠隔操作、諸計器、警報類の集中監視を行ない、労力軽減と荷役の安全をはかっている。

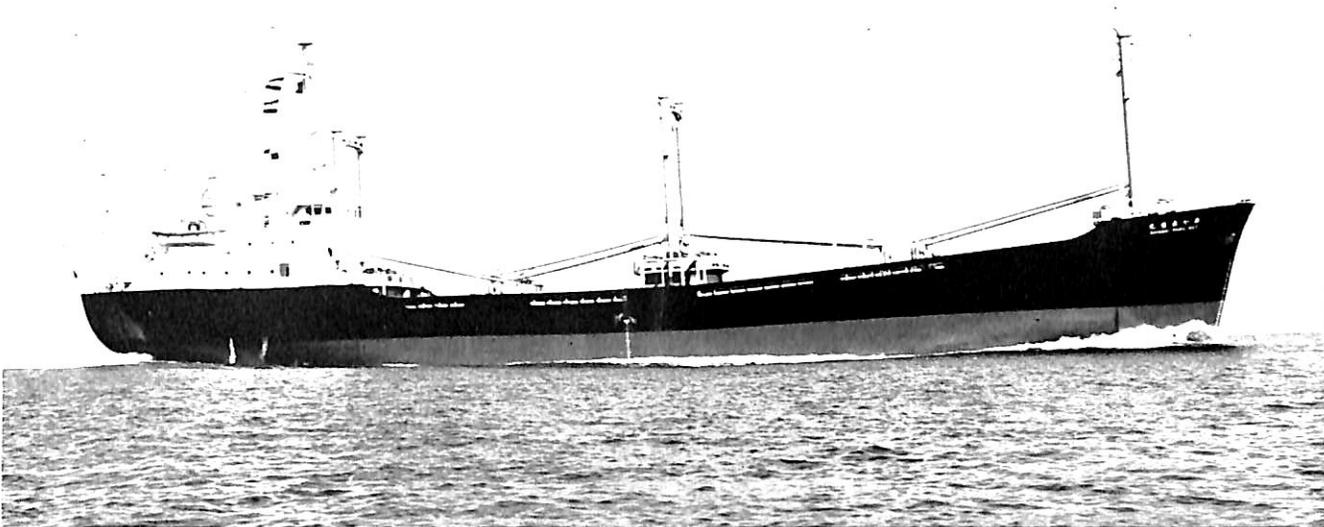
10月号に掲載しました ACONCAGUA II および SCENIC の要目において一部概略の要目を記載しましたが、詳細要目は下記の通りですから訂正いたします。

ACONCAGUA II

満載吃水 30'-6³/₈" 満載排水量 18,750Lt 総噸数 10,869.23T 純噸数 6,368.89T
載貨重量 11,730Lt 貨物艙容積 530,642ft³ 冷蔵貨物艙容積 111,197ft³
速力 (試運転最大) 20.968kn

SCENIC

満載吃水 38'-3¹/₄" 満載排水量 70,491Lt 総噸数 33,287.02T 純噸数 21,910.00T
貨物油艙容積 2,499,360ft³ 主荷油ポンプ 2,000Lt/h 110m 2台 速力 (試運転最大) 16.921kn
(満載航海) 16.5kn 航続距離 18,400浬

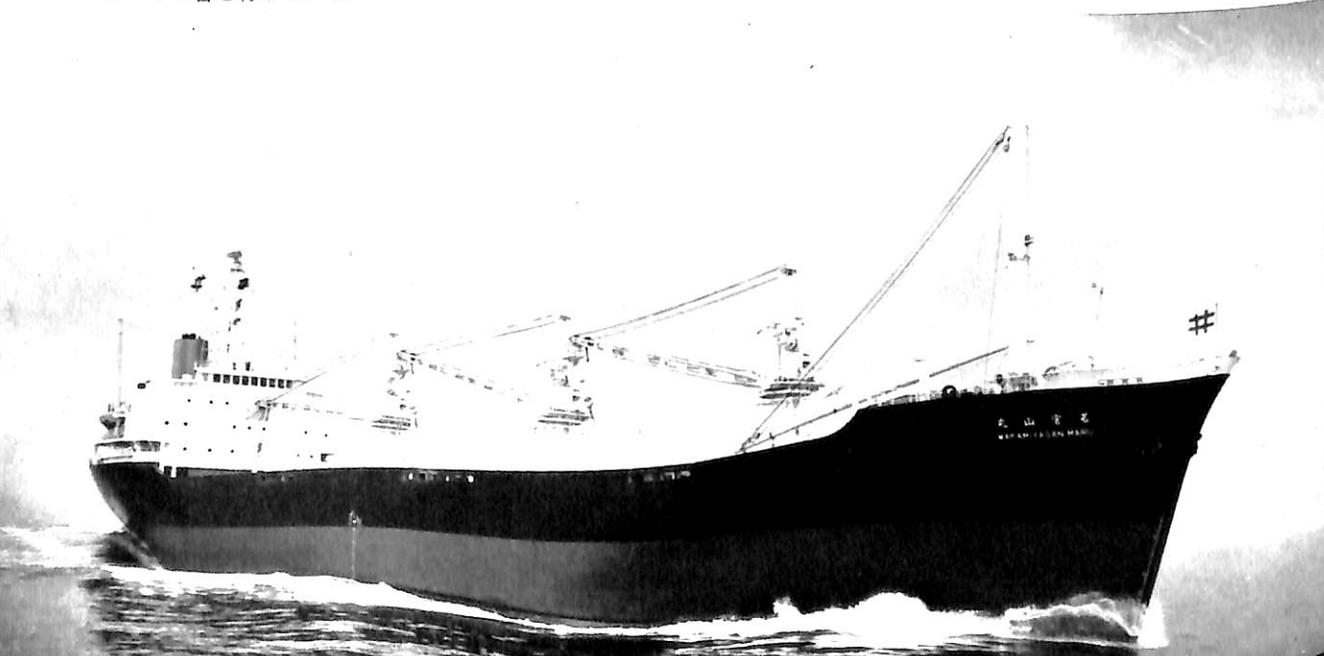


木材運搬船 **第七真盛丸** 原商船株式会社
SHINSEI MARU No. 7

尾道造船株式会社建造 (第161番船)	起工 40-6-30	進水 40-8-19	竣工 40-10-15
全長 109.92m	垂線間長 101.90m	型幅 15.60m	型深 8.10m
(木材) 7.023m	満載排水量 7,961.59kt	(木材) 8,466.97kt	総噸数 3,743.89T
載貨重量 5,909.07kt (木材) 6,414.45kt	貨物艙容積 (ベール) 7,447.70m ³	(グレーン) 8,093.39m ³	燃料消費量 9.2t/day
艙口数 3	デリックブーム 10t×1 15t×2	燃料油艙 381.79t	燃料消費量 9.2t/day
清水艙 164.67t	主機機 赤阪鉄工所製 7UET 45/75型単動 2 サイクル無気噴油トランクピストン過給機付	出力 (連続最大) 3,465PS (232RPM)	(常用) 2,667PS (213RPM)
ディーゼル機関 1基	発電機 125kVA×445V 2台	送信機 500W 1台	75W 1台
室型五号缶 1基	速力 (試運転最大) 15.837kn	(満載航海) 13.00kn	航続距離 13,000浬
2台 短波 1台	船級・区域資格 NK 遠洋	船型 凹甲板型	乗組員 29名
		同型船 木津川丸	

21次木材運搬船 **若宮山丸** 乾汽船株式会社

株式会社藤永田造船所建造 (第118番船)	起工 40-6-12	進水 40-8-27	竣工 40-10-26
全長 147.00m	垂線間長 138.00m	型幅 22.00m	型深 11.80m
満載排水量 19,587kt	総噸数 9,750.48T	純噸数 5,958.21T	載貨重量 15,061kt (木材) 16,074kt
貨物艙容積 (ベール) 19,158.18m ³	(グレーン) 19,351.82m ³	艙口数 4	デリックブーム 15t×1
燃料油艙 1,023.60t	燃料消費量 28t/day	清水艙 533.40t	主機機 三井 B&W 762VT2BF-140型
ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 8,400PS (139RPM)	(常用) 7,140PS (132RPM)	補汽缶 コ
クラン缶 1,000kg/h 1基	排ガスヒーター 1,100kg/h 1基	発電機 ディーゼル駆動 440V×280kVA 3台	受信機 全波 2台
送信機 中波 A,500WA,600W	短波 A,800W 各1台	受信機 全波 2台	短波 1台
速力 (試運転最大) 18.50kn	(満載航海) 15.10kn	航続距離 12,700浬	船級・区域資格 NK 遠洋
船型 凹甲板型	乗組員 32名	同型船 若尾山丸	本船は2列艙口で、第2, 3, 4貨物艙部は二重船殻構
造になっており、荷役設備には第1貨物艙用に15tデリックブーム1本、第2, 3, 4貨物艙用に15t電動ジブ式デッキクレーン3台を有している。			

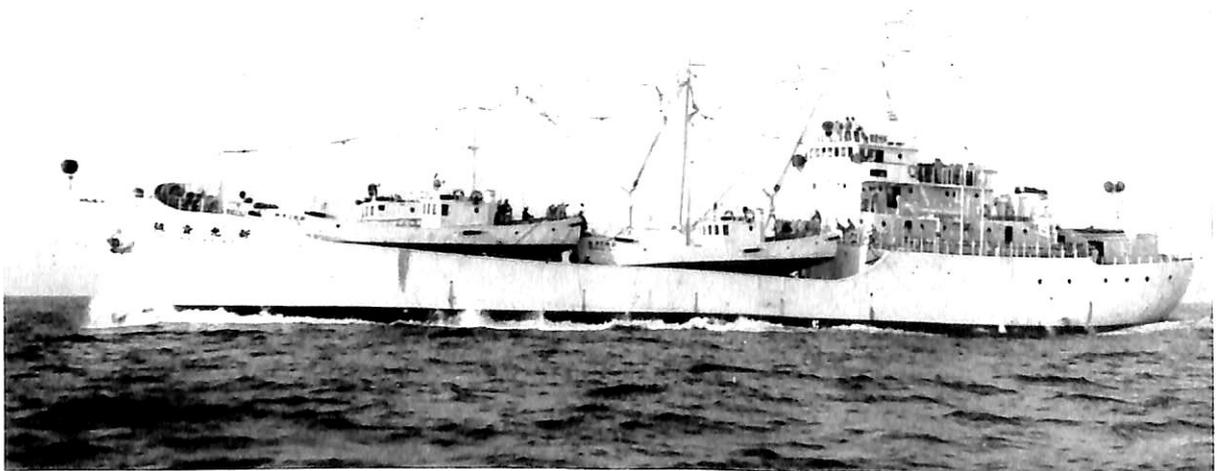




自動車運搬船 日 藤 丸 株式会社ジャパン近海
NITTO MARU

株式会社金指造船所建造 (第688番船)	起工 40-3-27	進水 40-6-24	竣工 40-8-13
全長 91.63m 垂線間長 84.00m	型幅 12.50m	型深 9.50m	満載吃水 3.90m
満載排水量 3,050kt	総噸数 2,925.99T	純噸数 2,309.37T	載貨重量 1,085kt
燃料油艙 175.07t	燃料消費量 8.55t/day	清水艙 62.12t	主機械 IHI 8PC2V 型単動4サイクル
トランクピストンディーゼル機関1基	出力 (連続最大) 2,560PS (330RPM) (常用) 2,175PS (312RPM)	發電機 60kVA 2台	速力 (試運転最大) 14.71kn
補機関 ヤンマーディーゼル製 6LDL-B型 2基	航続距離 5,400浬	船級・区域資格 JG 沿海	船型 平甲板型 乗組員 19名
(満載航海) 13.5kn			

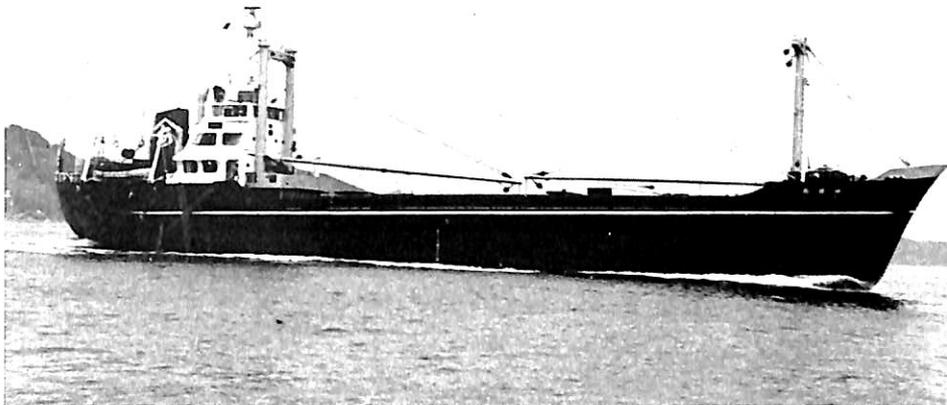
同型船 支笏丸



輸出漁船 新 光 1 号
SHINKONG No.1

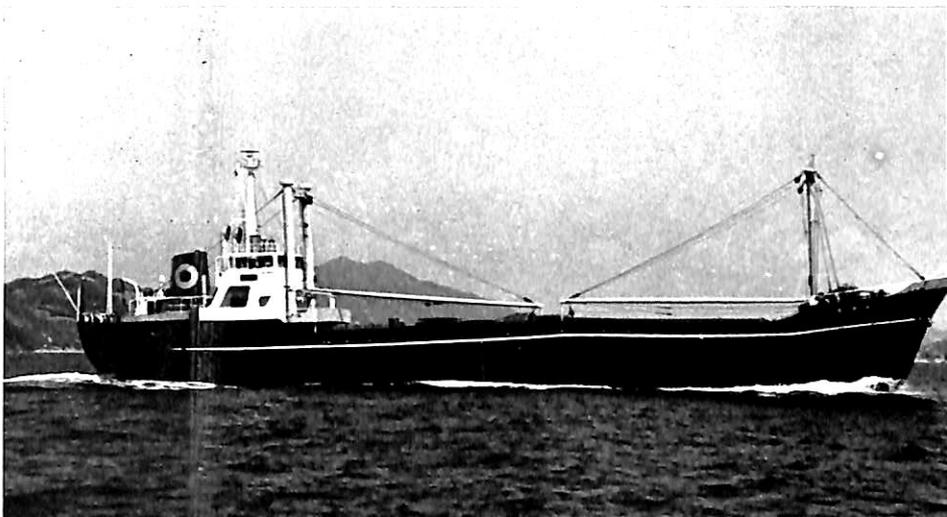
船主 Shinkong Ocean Enterprise Co., Ltd. (China)	株式会社金指造船所建造 (第659番船)	起工 40-5-28	進水 40-8-7	竣工 40-9-28
全長 76.55m 垂線間長 69.00m	型幅 12.20m	型深 5.50m	満載吃水 4.95m	
満載排水量 3,056.0t	総噸数 1,410.24T	純噸数 766.96T	艙口数 3	燃料油艙 621.62m³
燃料消費量 158g/PS/h	清水艙 118.00m³	主機械 赤阪鉄工所製単動4サイクルディーゼル機関1基	補機関 6ML T300PS 1基	
出力 (連続最大) 2,000PS (250RPM) (常用) 1,487PS (232RPM)	發電機 230kVA 2台 50kVA 1台	送信機 NET-100A 1kW	受信機 NET-5252W	
速力 (試運転最大) 14.739kn (満載航海) 12.2kn		船級・区域資格 CR	船型 一層甲板型	
乗組員 94名				

今治造船株式会社建造 (第139番船)
 起工 40-1-20 進水 40-5-8
 竣工 40-5-12 全長 66.02m
 垂線間長 60.00m 型幅 10.40m
 型深 5.35m 満載吃水 5.05m
 満載排水量 2,374kt
 総噸数 943.29T 純噸数 573.89T
 載貨重量 1,829.167kt
 貨物艙容積 (バル) 1,838.611m³
 (グリーン) 2,102.763m³ 艙口数 1
 デリックブーム 7t×1 5t×1
 燃料油艙 103.83m³
 燃料消費量 4.75t/day
 清水艙 48.3m³
 主機械 横田鉄工所 HS6NV38型デ
 ーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 1,200PS (325RPM)
 (常用) 1,020PS (308RPM)
 補汽缶 堅型多管式
 8.5kg/cm²×20m²
 発電機 DC 7.5kW 2台
 送信機 全波 受信機 全波
 速力 (試運転最大) 13.409kn
 (満載航海) 11.398kn
 航続距離 5,757哩 船級 沿海
 船型 凹甲板型 乗組員 18名



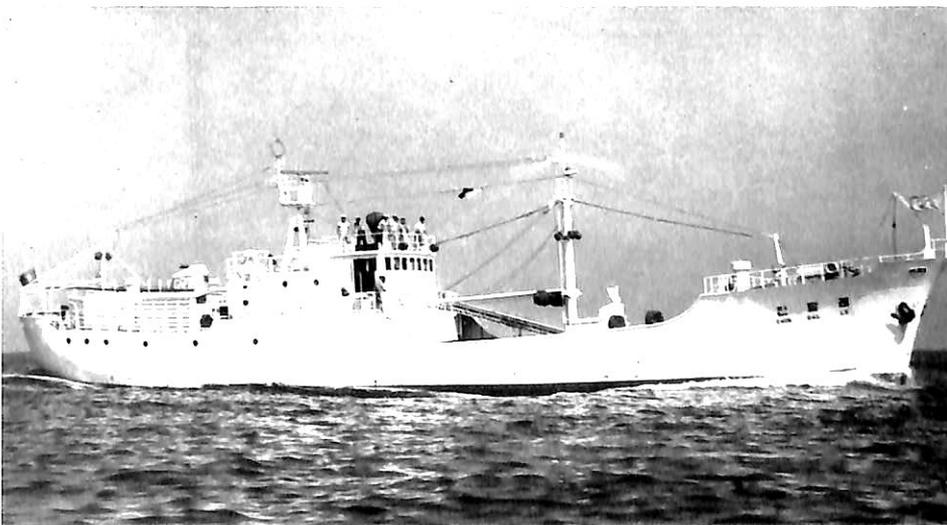
貨物船 神運丸 神運汽船株式会社
SHINUN MARU

今治造船株式会社建造 (第143番船)
 起工 40-5-6 進水 40-8-19
 竣工 40-8-28 全長 66.02m
 垂線間長 60.00m 型幅 10.40m
 型深 5.35m 満載吃水 5.05m
 満載排水量 2,374kt
 総噸数 924.31T 純噸数 593.62T
 載貨重量 1,831.265kt
 貨物艙容積 (バル) 1,938.611m³
 (グリーン) 2,102.763m³
 艙口数 1 デリックブーム 7t×2
 燃料油艙 97.17t
 燃料消費量 5.15t/day 清水艙 48.3t
 主機械 横田鉄工所製 MSHC638型
 デーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 1,300PS (320RPM)
 (常用) 1,105PS (291RPM)
 補汽缶 堅型多管式汽缶
 8.5kg/cm²×20m²
 発電機 DC 7.5kW 2台
 速力 (試運転最大) 13.355kn
 (満載航海) 11.50kn
 航続距離 6,100哩 船級 沿海
 船型 船首楼船尾楼型 乗組員 14名

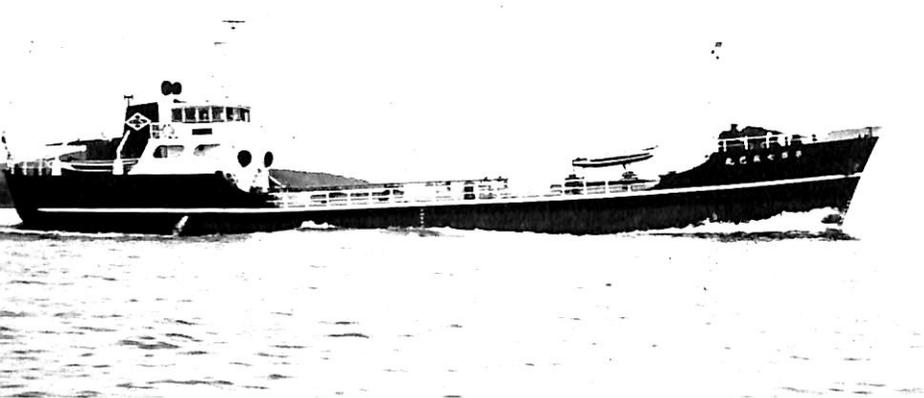


貨物船 幸栄丸 原田汽船株式会社
KŌEI MARU

船主 The Food and Agriculture
 Organization of United Nations
 株式会社金指造船所建造 (第690番
 船) 起工 40-4-28
 進水 40-6-30 竣工 40-8-10
 全長 44.28m 垂線間長 39.08m
 型幅 7.50m 型深 3.37m
 満載吃水 2.90m 総噸数 318.89t
 純噸数 153.10T 艙口数 2
 魚艙容積 178.8m³ 魚獲量 96.64t
 燃料油艙 174.0m³
 燃料消費量 168.9g/PS/h
 清水艙 39.4m³
 主機械 赤坂鉄工所製 FM6SS 型車
 動4サイクルディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 800PS (360RPM)
 補機関 キンマー 6LDL96PS、キ
 ンマー 5LDL80PS 2基
 発電機 75kVA 60kVA 各1台
 速力 (試運転最大) 12.827kn
 (満載航海) 10.5kn
 船級 NK 船型 凹甲板型
 乗組員 50名 同型船 第一勢旺丸

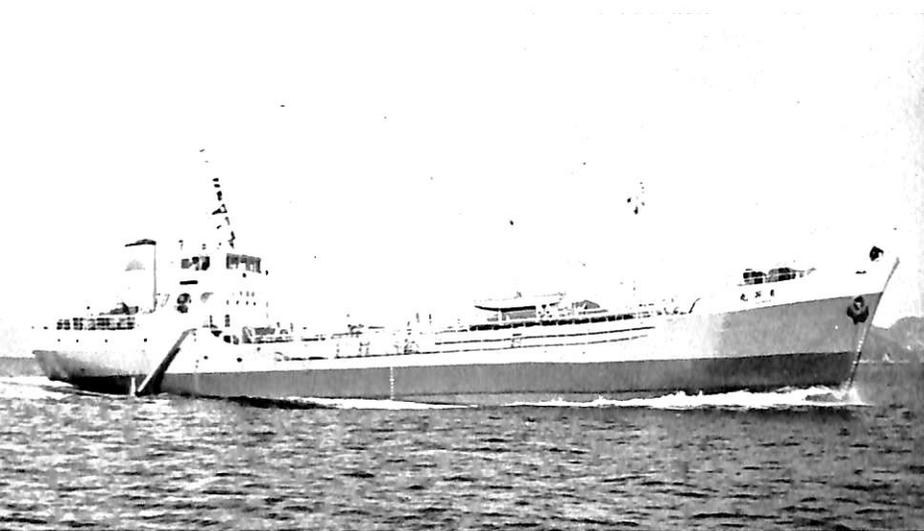


輸出漁船 CHINDALLE



硫酸タンカー 第七辰己丸 株式会社辰己商會
TATSUMI MARU No. 107

太平工業株式会社安芸津造船所建
造(第158番船) 起工 40-4-19
進水 40-6-18 竣工 40-7-25
全長 47.60m 垂線間長 43.00m
型幅 7.40m 型深 3.55m
満載吃水 3.20m 満載排水量 404kt
総噸数 351.27T 純噸数 173.78T
載貨重量 453kt
貨物艙容積(ペール) 224.65m³
デリックブーム 0.5t×1
燃料油艙 20kl 燃料消費量 90 l/h
清水艙 17.19t 主機械 植田鉄
工所製 RAS6275型ディーゼル機関
1基
出力(連続最大) 450PS(450RPM)
発電機 ベルト駆動 10kW 1台
速力(試運転最大) 11.090kn
(満載航海) 9.8kn
航続距離 2,381哩
船級・区域資格 沿海
船型 凹甲板型 乗組員 11名
同型船 第108辰己丸 第110辰己丸



ケミカルタンカー 青昇丸 日昇汽船株式会社
SEISHO MARU

大浦船渠株式会社建造(第56番船)
竣工 40-6-1 進水 40-9-14
竣工 40-9-30 全長 53.75m
垂線間長 49.00m 型幅 8.80m
型深 4.30m 満載吃水 4.00m
満載排水量 1,247kt
総噸数 498.80T 載貨重量 879kt
貨物油艙容積 1,175.98m³
主荷油ポンプ 300m³/h×70m 2台
艙口数 6
デリックブーム 0.8t×1
燃料油艙 32.46m³
清水艙 21.80m³ 主機械 植田
鉄工所製 DSS6 型ディーゼル機関
1基
出力(連続最大) 900PS(340RPM)
補汽缶 堅型多管式ボイラ
発電機 DC 110V×7.5kW 2台
速力(試運転最大) 12.409kn
船級・区域資格 JG
船型 凹甲板型 乗組員 10名

8

つの
船舶塗料

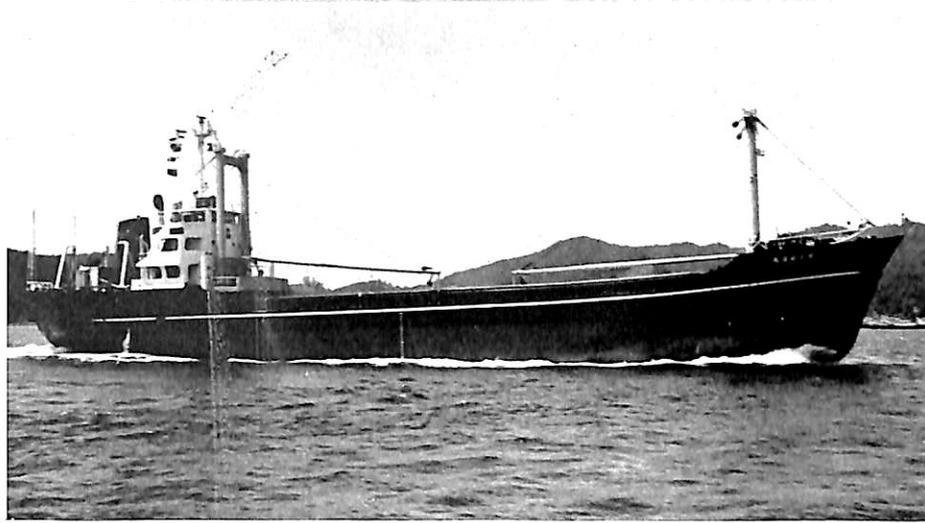
- C.R.マリーンペイント
- L.Z.プライマー
- 槇印船底塗料
- 槇印船底塗料R
- ニッペジキキー
- エポタール
- Transocean Brand
- Copon Brand

大阪市大淀区大淀町北2
東京都品川区南品川4



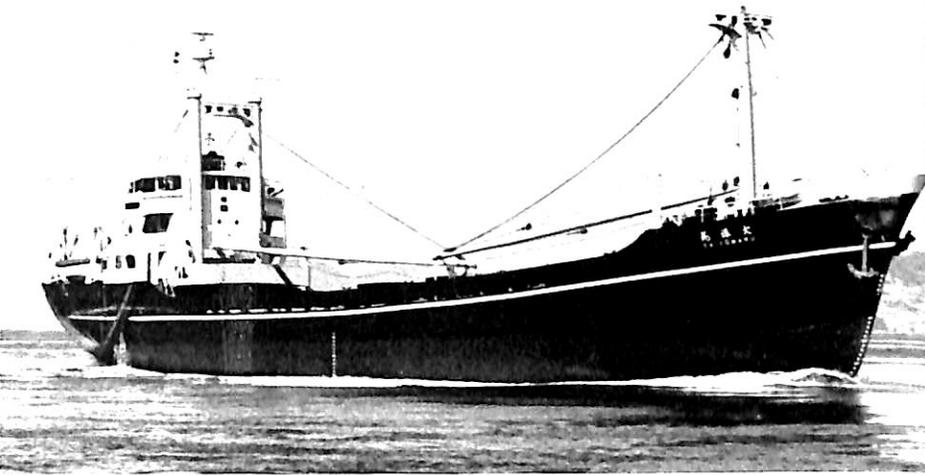
日本ペイント

今治造船株式会社建造(第141番船)
 起工 40-1-26 進水 40-5-20
 竣工 40-5-26 全長 66.02m
 垂線間長 60.00m 型幅 10.40m
 型深 5.35m 満載吃水 5.050m
 満載排水量 2,374kt
 総噸数 947.25T 純噸数 599.94T
 載貨重量 1,825.196kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,938.611m³
 (グリーン) 2,102.769m³
 艙口数 1 デリックブーム 7t×1
 5t×1 燃料油艙 103.83m³
 燃料消費量 5.15t/day 清水艙 48.3m³
 主機械 植田鉄工所製MSHC638型
 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大)1,300PS(320RPM)
 (常用) 1,105PS(291RPM)
 補汽缶 堅型多管式汽缶
 8.5kg/cm²×20m² 1基
 発電機 DC 7.5kW 2台
 速力(試運転最大) 13.355kn
 (満載航海) 11.352kn
 航続距離 6,464浬 船級 沿海
 船型 凹甲板型 乗組員 18名



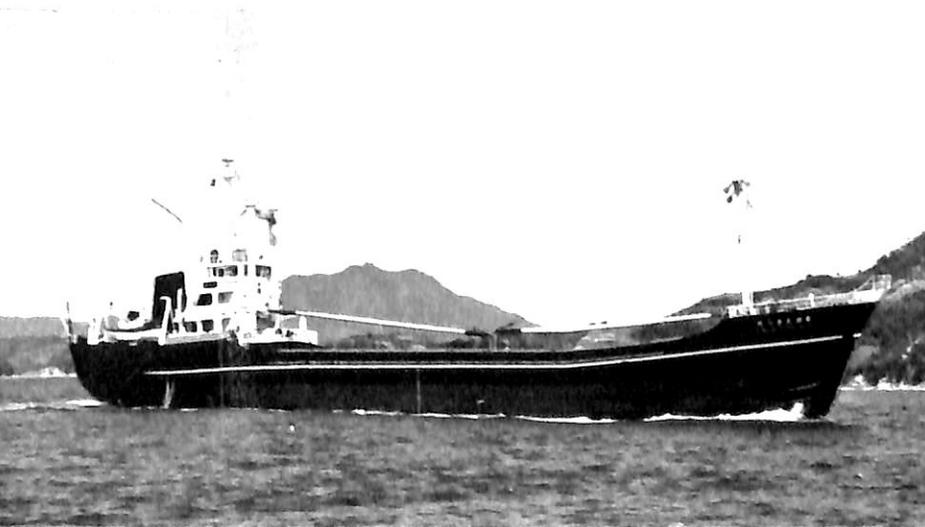
貨物船 第五伯洋丸 伯洋汽船株式会社
 HAKUYO MARU No. 5

今治造船株式会社建造(第138番船)
 起工 39-12-16 進水 40-3-15
 竣工 40-3-20 全長 71.12m
 垂線間長 65.00m 型幅 10.40m
 型深 5.35m 満載吃水 4.694m
 満載排水量 2,362kt
 総噸数 989.84T 純噸数 600.60T
 載貨重量 1,724.038kt
 貨物艙容積 (ベール) 2,166.9m³
 (グリーン) 2,335.6m³
 艙口数 1 デリックブーム 7t×2
 燃料油艙 78.26m³ 燃料消費量
 5.15t/day 清水艙 58.9m³
 主機械 植田鉄工所製MSHC638型
 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大)1,300PS(320RPM)
 (常用) 1,150PS(291RPM)
 補汽缶 堅型多管式汽缶
 20m²×1基 発電機 DC 10kW 2台
 送信機 全波1台 受信機 全波1台
 速力(試運転最大) 13.50kn
 (満載航海) 11.50kn
 航続距離 3,726浬 船級・区域資格
 近海 船型 凹甲板型 乗組員 19名
 同型船 日照丸, えりも丸



貨物船 大洋丸 大洋海運株式会社
 TAIYO MARU

今治造船株式会社建造(第145番船)
 起工 40-6-12 進水 40-9-5
 竣工 40-9-14 全長 66.02m
 垂線間長 60.00m 型幅 10.40m
 型深 5.35m 満載吃水 4.724m
 満載排水量 2,194kt
 総噸数 924.31T 純噸数 593.62T
 載貨重量 1,633.506kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,938.611m³
 (グリーン) 2,102.763m³
 艙口数 1 デリックブーム 7t×2
 燃料油艙 97.17t 燃料消費量
 5.17t/day 清水艙 48.3t 主機械
 植田鉄工所製MSHC638型ディーゼル
 機関1基 出力(連続最大)
 1,300PS(320RPM) (常用)1,105PS
 (291RPM) 補汽缶 堅型多管式汽缶
 8.5kg/cm²×20m²×1基 発電機
 DC 7.5kW 2台 送信機 全波
 250W 1台 全波 受信機
 速力(試運転最大) 13.39kn
 (満載航海) 11.5kn
 航続距離 5,900浬 船級・区域資格
 近海 船型 凹甲板型 乗組員 14名



貨物船 第十二金力丸 今岡汽船株式会社
 KINRIKI MARU No. 12



フェリー兼客船 第五いくひ 江能汽船株式会社
IKUHI No. 5

株式会社中村造船鉄工所建造
(第218番船)
起工 40-3-30 進水 40-8-3
竣工 40-8-11 全長 35.20m
垂線間長 30.15m 型幅 7.00m
型深 2.70m 満載吃水 1.93m
満載排水量 281.408kt
総噸数 195.59T 純噸数 124.45T
載貨重量 96.57kt
燃料油艙 12.20m³
清水艙 1.0m³ 主機械 新潟鉄
工所製 6MG-25HSF 型ディーゼル
機関 1 基
出力 (連続最大) 495PS (867RPM)
(常用) 450PS (840RPM)
発電機 AC 3kW 1 台
速力 (試運転最大) 10.881kn
(満載航海) 10.60kn
船級・区域資格 平水
船型 平甲板型 乗組員 5 名
旅客 400名



フェリー兼客船 と き わ 雲備商船株式会社
TOKIWA

株式会社中村造船鉄工所建造
(第219番船)
起工 40-5-20 進水 40-9-23
竣工 40-9-30 全長 28.70m
垂線間長 24.00m 型幅 7.00m
型深 2.70m 満載吃水 1.80m
満載排水量 175.38kt
総噸数 139.48T 純噸数 65.78T
載貨重量 56.42kt 燃料油艙 9.10m³
清水艙 7.21m³ 主機械 新潟鉄
工所製 6MG16 型ディーゼル機関 1 基
出力 (連続最大) 220PS (407RPM)
(常用) 200PS (393RPM)
発電機 AC 3kVA、1,800rpm 1 台
速力 (試運転最大) 9.355kn
(満載航海) 9.144kn
船級・区域資格 平水
船型 平甲板型 乗組員 5 名
同型船 からたち他 2 隻



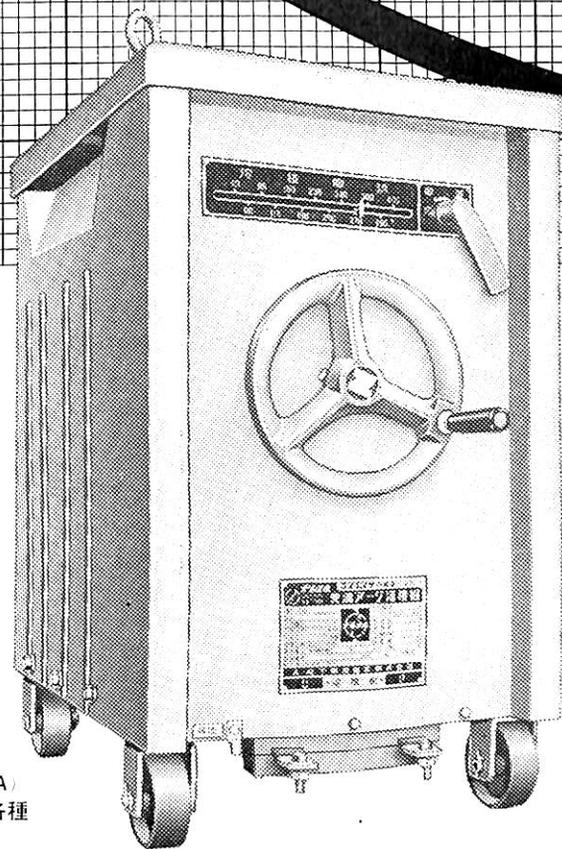
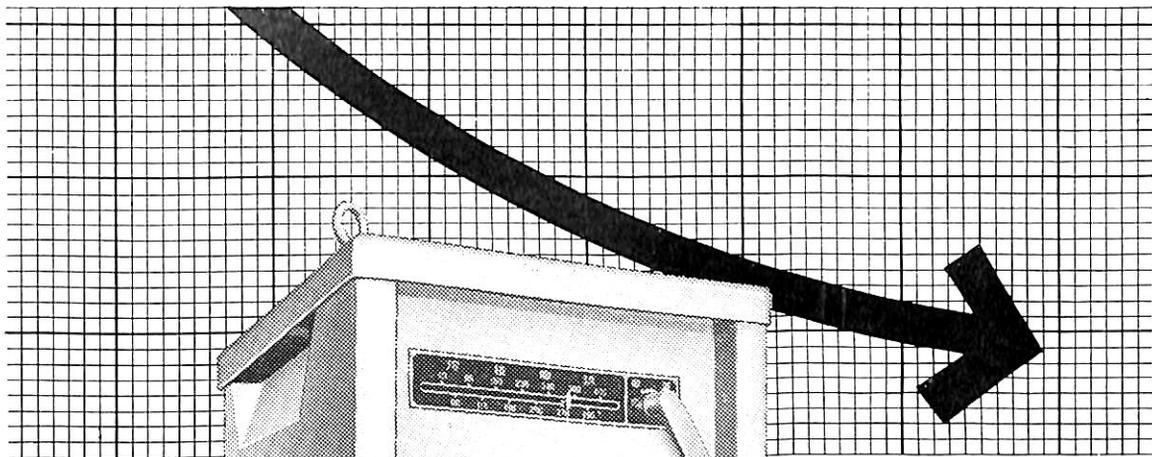
厳選された材質を
最高の技術で
高性能を誇る



旧社名 株式会社河野鋳工所

ミカドプロペラ株式会社

大阪市東住吉区加美絹木町1丁目28 電話 (791) 2031-2033



経済的です！

進相コンデンサ内蔵：

YK-506E (500A)
ほかに130Aから各種



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力が向上します。

■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

ガシヨナル 交流 アーク溶接機

■抵抗・交流・直流・炭酸ガスなど各種溶接機のご相談は.....

北海道特機営業所	TEL. 札幌 24 9271	新潟特機出張所	TEL. 新潟 5 0171	四国特機営業所	TEL. 高松 2 1194
仙台特機営業所	TEL. 仙台 25 8111	名古屋特機営業所	TEL. 名古屋 95 6211	九州特機営業所	TEL. 福岡 2 3331
東京特機営業所	TEL. 東京 066 8461	静岡特機出張所	TEL. 静岡 54 1241	北九州特機出張所	TEL. 小倉 53 5121
横浜特機出張所	TEL. 横浜 68 0743	大阪特機営業所	TEL. 大阪 092 5151	南九州特機出張所	TEL. 熊本 4 1101
北陸特機営業所	TEL. 富山 2 8561	広島特機営業所	TEL. 広島 41 5111		

エンジン保守の必需品

MDL OIL

シリーズ



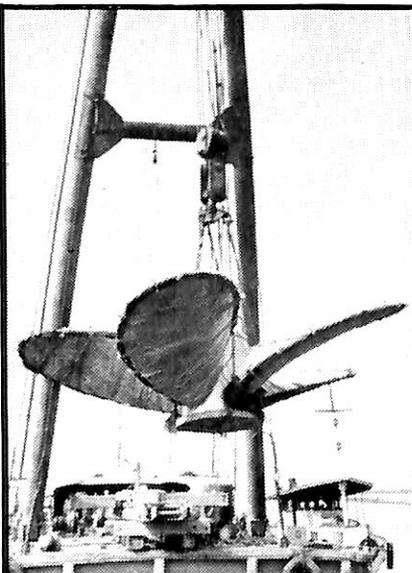
■ MDL OILは船用ディーゼルエンジンの「高出力高速化エンジン長期無開放」の要求にこたえる高品質エンジンオイルです。

■ 特に、清浄性、酸中和性が優秀であるため、過酷運転に耐え、常にエンジンを清浄に保ち、保守管理を容易にします。

■ MDL OILは大型船エンジンそのままの条件で試験のできる日石中研のボルネステストエンジンにより大幅のレベルアップをいたしました。

日本石油

*MDL OILのカタログ差し上げます。誌名記入のうえ、ハガキでお申し込みください。東京都港区芝局区内日本石油技術1課宛。



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屯
	製品最大直径	8米
	生産量(年間)	1500屯



中島鑄工業株式会社

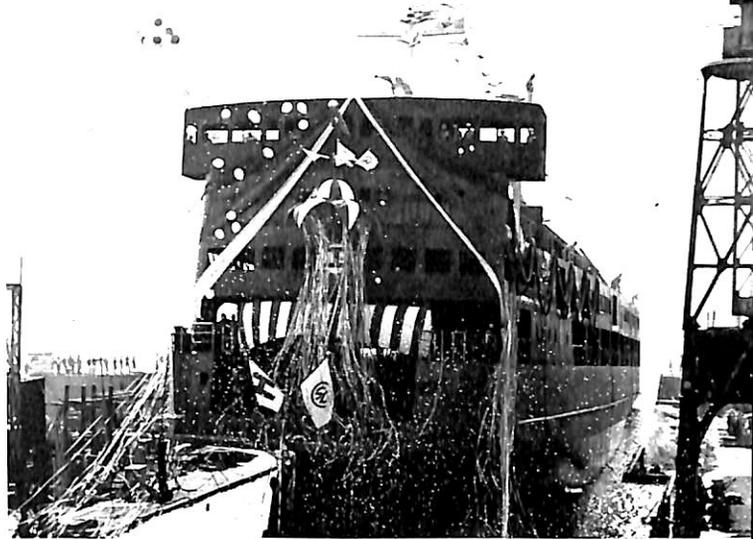
本社 岡山市中島田町2丁目3-21 電話岡山 23-6221-5
 東岡山工場 岡山県東条郡東条町北方 電話長岡 142
 東京事務所 東京都中央区日本橋蛸薬師2丁目10和幸ビル 電話03-31597-9212

国鉄宇高連絡船 伊予丸 進水

宇野—高松間を60分で連絡

日立造船・桜島工場で10月27日、第3号船台より国鉄宇高連絡船伊予丸が進水した。本船は先に建造した青函連絡船羊蹄丸につづく貨客船で次の特長を有する。

- (1) 旅客1,800名、鉄道車両27両を積載し宇野—高松間を60分で連絡する鉄道連絡船である。
- (2) 可変ピッチプロペラ装備の2軸ディーゼル船で操舵室からの船の速力の変更、前後進が自由に行なえるとともに船首部にバウスラストを設置し、頻繁な離着岸作業に十分耐え、港内操船が容易に速かに行なえるようになっている。
- (3) 隣接する2区画のいかなる部分に浸水しても十分な復原力を有するよう水密隔壁を設けているほか、損傷時の復原性を向上させるためボイドスペースに適当な軽量物質が充填されている。
- (4) 軌道3線を布設した車両甲板を設け、車両積卸し時の船体傾斜を調節するヒーリング装置を設けた。
- (5) 近代的な調和のとれた優美な外観を有するとともに旅客に対し不快な感じを与えないよう振動・騒音防止について特別の考慮が払われている。



鉄道連絡船 伊 予 丸 日本国有鉄道
IYO MARU

日立造船・桜島工場建造 (第4107番船) 起工 40—3—18
進水 40—10—27 竣工予定 41—1—末 垂線間長 84.00m
型幅 15.80m 型深 5.45m 計画満載吃水(型) 3.70m
総噸数 約2,400T 車両搭載数 27両 主機械 三井 B&W
1426-MTBF-40V型トランクピストンディーゼル機関 2基
出力(連続最大) 4,620PS 航海速力 15.25kn 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 計 1,800名

デンマーク向タンカー KINNA DAN

一機関室の夜間勤務を廃止—

三井造船玉野造船所ではデンマークの大手海運会社 J. ローリッツェン社から3隻のタンカーを受注し、その第1船 SELMA DAN (55,750DW, 昭和39年4月竣工)、第2船 TANJA DAN (55,850DW, 昭和39年11月竣工)の両船とも高度の自動化と遠隔操作方式の採用により、夜間においては極く少数の当直員を除き乗組員は全員陸勤者同様空調された居室で休眠する方式を本格的に採用し、当時世界海運界にセンセーションを巻き起こした船である。同造船所では第3船 KINNA DAN を10月21日進水させたが、本船は前記2隻の姉妹船の運航実績と経験に基づき、改良と合理化を一段とすすみ、乗組員の船内での労働条件と環境の合理化ないし改善の点では一層の配慮がなされている。その主な特色は次のとおりである。

- (1) 荷役制御室に貨油面遠隔指示装置および貨油弁遠隔開閉装置を設け、荷役が遠隔操作により行なえる。
- (2) 大索および係船索の直巻式サイドドラムを設け、係船時に索をボラードに巻取る甲板員の労力軽減をはかっている。
- (3) 甲板上の歩行通路を廃止し、通常甲板上にある送油管も全部タンク内に通し甲板上をクリヤーとする。
- (4) 船室はじめ、機関室、缶室、ポンプ室、その他火災発生の可能性がある場所にGW式自動または半自動式スプリンクラー消火装置を採用し、万一の場合の瞬間的消火に備え、特に船室は自動消火式とする。
- (5) 機関部員は昼間全員で機関部関係の作業に従事し夜間は全員休眠できるよう考慮されている。このシステムが採用されている船は同社の他余り例がなく、特に夜間の機関部 no man watch を目指し自動化と遠隔操作方式が合理的に採用されている。
- (6) 主機は原則として船橋操舵室から遠隔操作される

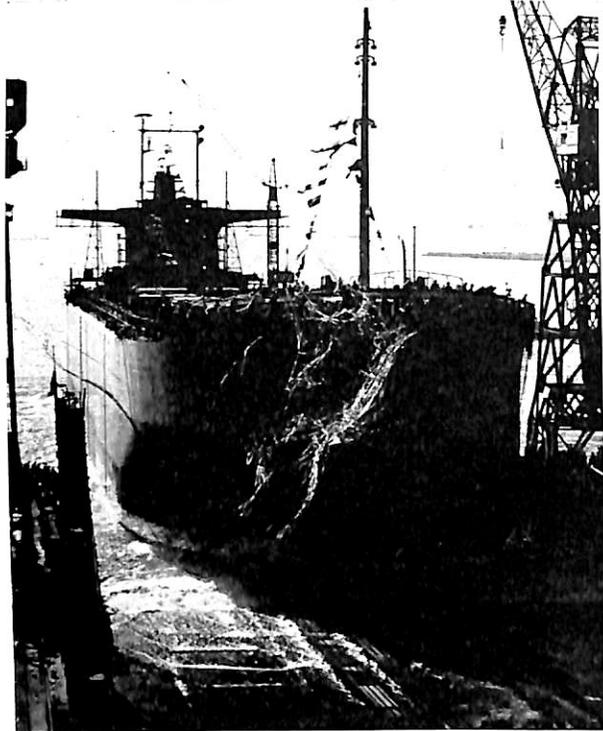


輸出油槽船 キナ ダン
KINNA DAN

船主 Rederiet J. Lauritzen (Denmark)
三井造船・玉野造船所建造 (第686番船) 起工 40—7—23
進水 40—10—21 竣工 41—2—中旬予定 垂線間長 230.124m
型幅 35.966m 型深 16.495m 吃水 11.887m
総噸数 約39,000T 載貨重量 約65,000Lt 主機 三井
B&W 984VT2BF-180型ディーゼル機関1基 出力(連続最大)
20,700PS (114RPM) 速力(満載最大) 約16.7kn 船級 LR

が、非常の場合には機側の操縦台で行なう。

- (7) 本船では主機械側操縦台附近の区画に配電盤、補機類制御盤、各種計器、警報盤を集中配置して集中監視をするとともに補機類の自動、遠隔制御が行なえる。機関部集中制御室は設けない。
- (8) 船内居住はすべてGW式スチームジェット空調装置により空気調和が行なわれている。



20次撒積貨物船 **尾道丸** 日本郵船株式会社
ONOMICHI MARU

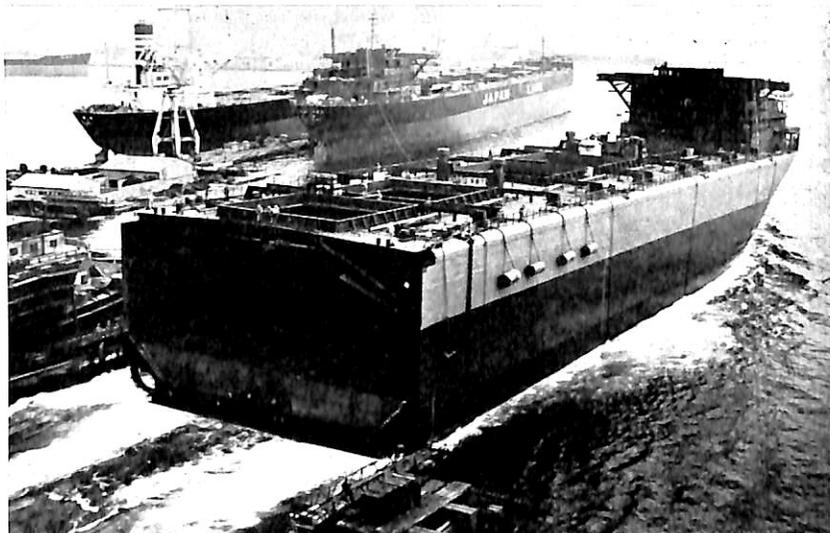
日本鋼管株式会社鶴見造船所 (第822番船)
起工 40-5-25 進水 40-10-15 竣工 40-12-予定
垂線間長 216.40m 型幅 31.70m 型深 17.30m
満載吃水 11.50m 総噸数 約34,500T
載貨重量 約55,000kt
主機械 浦賀スルザー6RD90型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 15,000PS (122RPM)
速力 (満載航海) 15.1kn 船級 NK

本船は日本郵船初の大型撒積貨物船で、米国のオーシャン・サービス社に8~12年間長期タイムチャーターされ、ペルーのサンファン港を中心とした航路に就航した後、豪州西岸から福山へ鉄石輸送に当る。本船の外板溶接は同造船所の新溶接工法が採用され約30%工数が削減した

20次撒積貨物船 **さんまるていん丸** ↓
SAN MARTIN MARU

ジャパンライン株式会社
三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第956番船)
起工 40-5-11 進水 40-10-23 (船首部)
竣工 41-1-末 垂線間長 211.00m
型幅 31.80m 型深 17.50m 満載吃水 11.50m
総噸数 約32,400T 載貨重量 約54,300kt

艀口数 5 主機械 三菱スルザー
6RD90型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 15,000PS
速力 (試運転最大) 16.9kn (満載航海) 15.0kn 船級 NK 乗組員 38名
同型船 ジャパンライン
本船は2分割建造法で建造され、船尾部は9月1日進水した。南米-日本間の鉄鉱石、北米-日本間の石炭輸送に当る。荷役設備を有せずハッチカバーは油圧ジャッキおよびエアーマータを備えた鋼鉄製2枚割横すべり型を採用し艀口も従来より大きくした。舷側厚板、強力甲板、甲板下縦通梁に高張力鋼を使用し、前部深水タンクを廃止し、鋼板組立製の船尾骨材を採用した。



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

N・V 規格
F 項目承認
No. 31579
No. 32234

施工実績数百隻

太平工業株式会社

本社 京都市右京区三条通西大路西 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

輸出積荷 アナスタシア
貨物船 ANASTASSIA

船主 Isla Hermosa Compania Naviera
S.A. (Panama)

株式会社呉造船所建造 (第97番船)

起工 40-8-2 進水 40-10-18

竣工 41-1-1上旬 垂線間長 80.00m

型幅 27.60m 型深 16.00m

満載吃水 10.50m 総噸数 約22,700T

載貨重量 33,460Lt

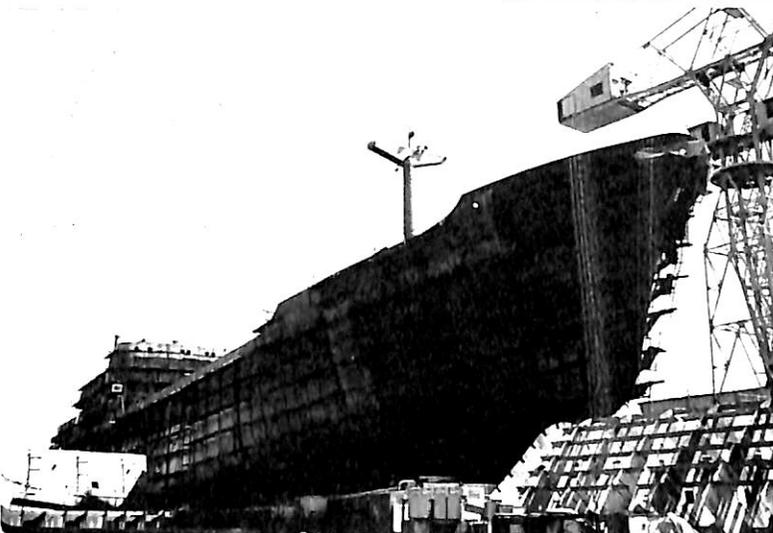
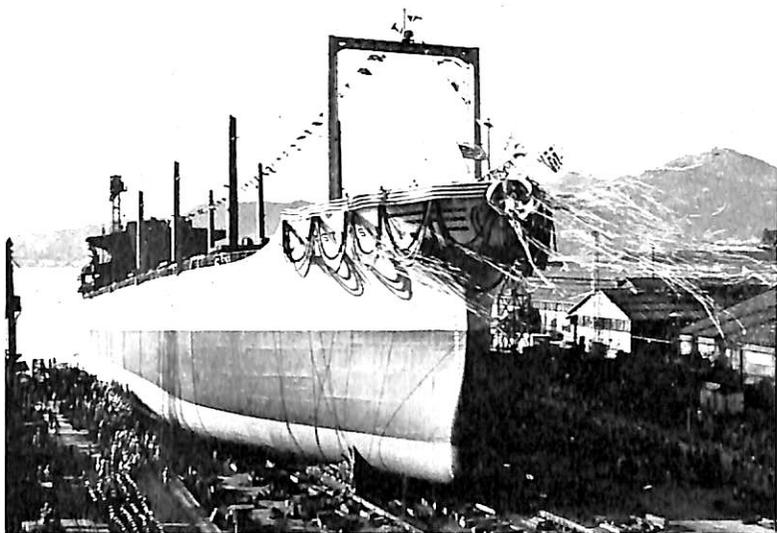
貨物艙容積 (グリーン) 約48,500m³

主機機 石川島播磨スルザー ディーゼル

機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS

速力 (満載航海) 14.7kn 船級 LR

船型 船首楼・船尾楼付平甲板型



トランスアトランティック
輸出貨物船 TRANSATLANTIC

船主 Poseidon Schiffahrt G.m.b.H. (西ドイツ)

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第727番船)

進水 40-9-27 竣工 40-12-末 垂線間長 120.00m

型幅 17.60m 型深 10.20m 満載吃水 (closed) 7.86m (open) 6.77m

総噸数 (c)6,500T (o)5,300T 載貨重量 (c)7,600Lt (o)5,720Lt

主機機 三井 B&W 662-VT2BF-140 型ディーゼル機関 1基

出力 (連続最大) 7,200PS (139RPM) 速力 (満載シーマージン10%) 16.75kn

船級 Germanischer Lloyd, LR. 旅客 12名 わが国がこれまで

輸出船市場として進出できなかった西ドイツ向に昨年 9月初めて受注した貨物

船同型 2隻の第1船で、本年5月にさらに同型1隻を受注している。本船は欧

州一北米一五大湖間航路に就航する。

← TRANSATLANTIC の特色

- (1) 冬季北洋水域の航海を考慮して Germanischer Lloyd の Ice Class Rule に従い船殻構造の設計がなされている。
- (2) 貨物の種類および量に応じて open または closed shelter decker のいずれでも運航できるようにしており、運航採算上有利である。
- (3) 貨物船として許容される最大限12名の船客を乗船できる船客設備として single room 4室, double room 4室が設備され、かつ船客専用の dining saloon, smoking saloon, library, bar 等も設けてあり、船客は客船並みの航海を楽しむことができる。
- (4) 船舶は穀物積載の場合を考慮して Grain Loading Rule を満足する構造になっている。
- (5) 荷役能率促進のため weather deck, lower deck とも cargo hatch cover はマックグレゴリー式鋼製ハッチカバーとし、lower deck は flush type cover を装備している。50t, 30t ヘビーデリック各1本を装備している。
- (6) 貨油タンク内面にはエポキシ・コーティングを施し貨油搭載の場合クリーニングを容易にしている。

重油 添加剤
石炭

PCC

Pat. NO 178013
Pat. NO 192561
Pat. NO 193509
Pat. NO 238551
Pat. NO 238552

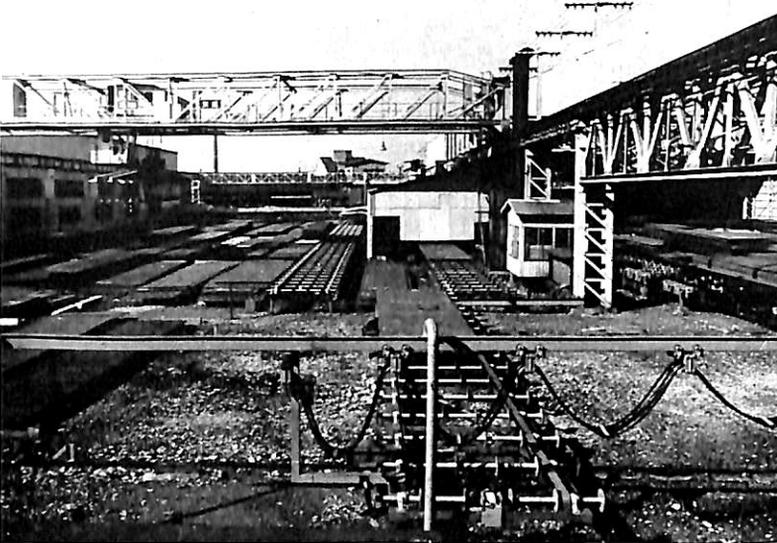
営業品目

PCC NO. 210 }
PCC NO. 220 } 燃料油添加剤
PCC NO. 250 }

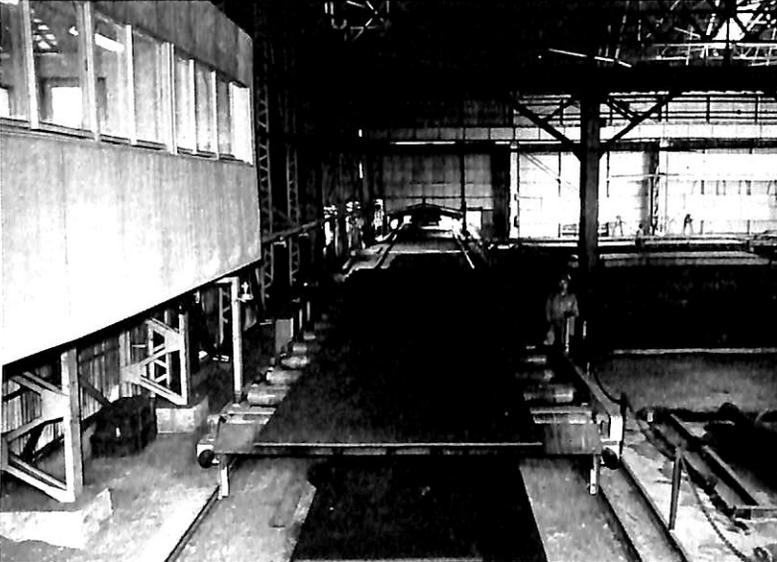
PCC NO. 1000 エルマルジョンプレーカー
PCC パウダー スト除去剤
タンクリン 強力洗滌剤

日本添加剤工業株式会社

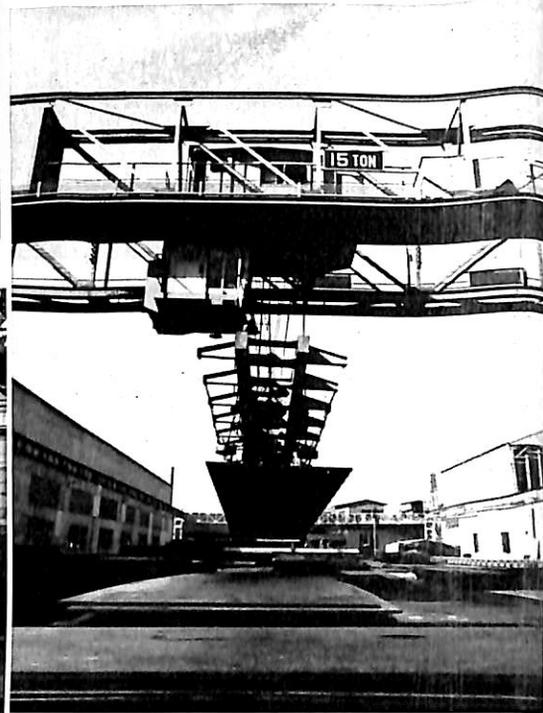
本社 東京都板橋区前野町 1-2-1 電話 (960) 8621
東京支店 東京都千代田区神田鎌倉町 1-7 電話 (252) 3881
大阪支店 大阪府西区江戸堀北通 1-69 (日々会館ビル) 電話 (443) 6231
出張所 名古屋 (57) 6808・8632



鋼材ストックヤードの15t 天井走行マグネットクレーンとコンベヤライン



コロケータ（各棟に鋼材を配給する台車）



15t 天井走行マグネットクレーンで鋼板運搬

日本鋼管株式会社鶴見造船所では内業工程合理化のため、現在わが国造船界において最新、かつ最も効率が高いといわれる諸設備を採り入れ、あわせて工場内レイアウトの大幅な改善を行なっていたが、このほど完成の運びとなりフル稼働の状態にはいった。この結果、鋼材搬入から小ブロックの建造まで完全な流れ作業となり、加工時間の短縮、作業人員の削減、工費の節減、さらに安全性の向上等多くの点に著しい改善がなされ、造船合理化の役割が充分に発揮されるものと期待されている。以下にその合理化についての概略を述べる。

1. 目的

数次にわたる船台拡張および船台クレーン強化による船台能力の伸びにあわせて、現図、加工、小組立工程の生産能力を強化するとともに、機械化、自動化等により加工期間の短縮と工費の削減を計る。

2. 内容

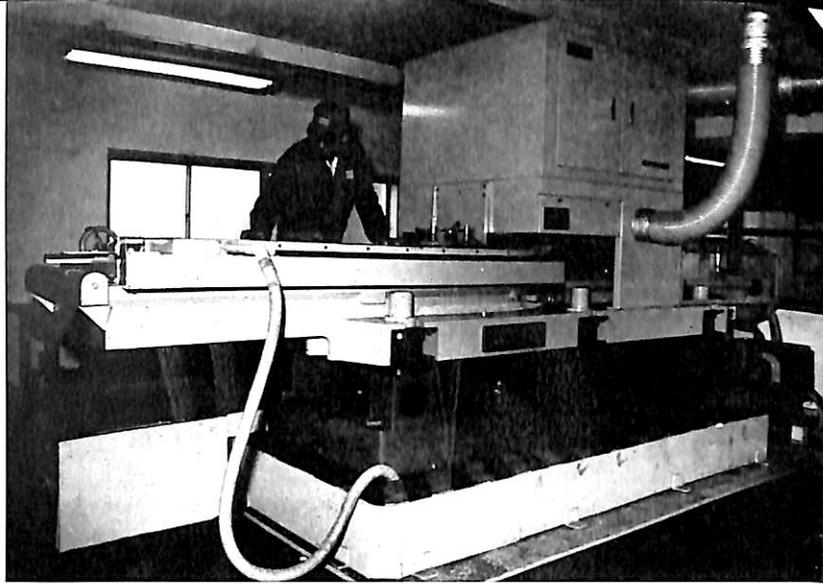
今回の合理化は (a) 主としてマグネットクレーンとコンベヤラインの自動化による運搬システムの合理化、(b) 縮尺現図方式と E. P. M. 装置による電子写真録書方式、さらに 2,000 トンプレスローラーの採用等、加工系統の合

理化の二つに大別できる。

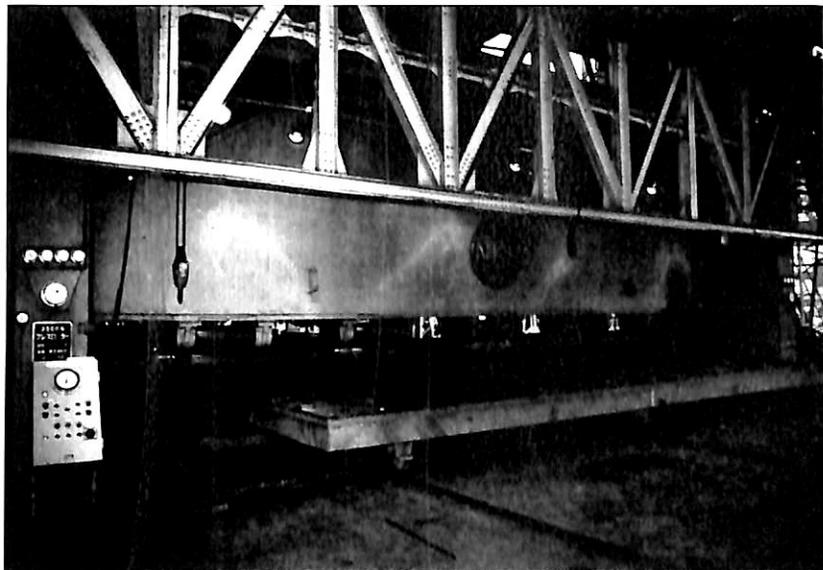
- (1) 鋼材ストックヤードにはマントロリー方式の 15t 天井走行マグネットクレーン 2 台 (38m スパン) が布設され、鋼板のストックおよび搬出作業には玉掛作業が不要となり、能率の向上が期待される。
- (2) スtockヤードと内業工場はショットブラスト、自動防錆塗料塗装機、乾燥機および感光剤塗装機等が組みこまれたコンベアラインで結ばれ、ストックヤードを出た素材は自動的に上記処理を受けた後、コロケータ (各棟に配給する台車) によって各棟に送られる。
- (3) 内業工場内の運搬系統として、素材工程には 15 トン天井走行マグネットクレーン 3 台と 20 トン天井走行ハッカークレーン 1 台が新設され、またその後の切断工程まではコンベア化されている。
- (4) 第 5 棟内には軌間 8.5m というダブル幅の自動点火消火装置および自動早戻り装置付のフレームプレーナーが増設されている。
- (5) 現図工場は縮尺現図方式の採用により様相を一新した。従来のような現寸型の作成作業に替って、作業内容は作図、数値計算等のデスクワークとなった。

内業工場の合理化

- (6) 船の内部構造のプリント作業には E. P. M. 方式がとられたが、これは6m/min の速度で自動的に帯電、露光、現象、定着が行なわれ、1人のオペレーターによって1日50枚程度のプリントマーキングができる。
- (7) 船のビルジ外板、ガンネルプレート、コルゲートプレート等の曲げ作業には、2,000トンプレスローラーが新設された。このプレスローラーは鶴見造船所製で、50mm厚、13m長さの曲り外板のロール、20mm厚、13m長さの鋼板のナックルという2種類の加工を押ボタン操作による治具取りかえにより、簡単に行なえる画期的なものである。
- (8) 船の前後部の曲り外板や比較的大きい内部構造材の切断にはクォードラブルックスという拡大自動切断機を用いる。これはモノボールマシンとほぼ同じ機構を有し、鋼板は1/10縮尺原画によりマーキング工程なしで自動的に切断される。本機は2つのアームを有し、2枚同時に同型にも対称型にも切断できる。
- (9) 小組立場における平板の突合せ溶接には全面的に片面自動溶接法を取り入れ、能率をあげている。



EPM 装置 (電子写真罫書装置)



2,000t プレスローラー



ダブル幅フレームプレーナー

以上のほか、ハンドマーキング用拡大投影装置、形鋼用コンベアの新設、撓鉄定盤、小組立定盤の拡大および新しいレイアウトによる機械の移設などが行なわれた結果、内業工場の生産能力は従来の工場敷地、従業員数のままで5,000トン/月から7,500トン/月(ピーク時は9,000トン/月)に増強された。

なお同造船所における今回の内業工場合理化とは、船舶建造工事における船設工事の工程のうち、現図、加工、小組立工程の設備合理化を指しているもので、現図工程に対しては現尺現図→1/10縮尺現図、加工工程に対しては主に罫書切断および鋼材運搬の近代化、およびこれから工程全体の能力増加が主体となっている。

世界最大 川崎 MAN K10Z 93/170 E型ディーゼル機関完成

川崎重工業株式会社

川崎重工業は昭和4年(1929年)ドイツMAN社と技術提携を結んで以来、川崎—MAN型ディーゼル機関の製造を行ない、昭和35年4月には生産実績累計が100万馬力を突破、今年では製造中および既受注のものを合せて822台、約190万馬力に達した。

このほど当社は川崎—MAN型機関の高性能と信頼性に加え、数多くの製造経験を生かして世界でシリンダ径の最も大きい、またMAN型ディーゼル機関としては出力世界最大の川崎—MAN K10Z 93/170 E型ディーゼル機関の完成に成功し、10月16日にそのレセプションを行なった。

本機関は当社第4船台で建造中の川崎汽船向け118,000 DWT型(内定船名“五十鈴丸”, 11月11日進水, 41年1月末竣工予定)の主機として搭載されることになっているが、主要目および特長は次のとおりである。

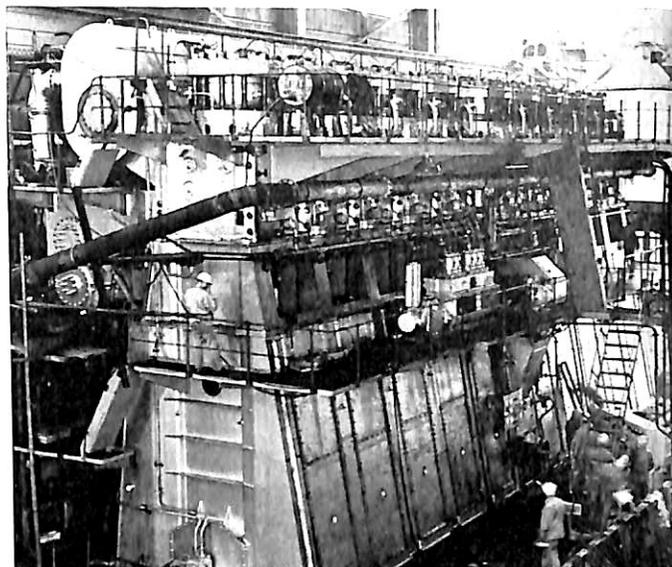
(1) 主要目

シリンダ数×径×ストローク	10×930mm×1,700mm
シリンダ間隔	1,650mm
出力×回転数	26,000PS×112rpm
平均有効圧力	9.05kg/cm ²
平均ピストン速度	6.35m/s
全長×全高	20,256mm×10,580mm
全重量	990t

(2) 特長

(a) 本機関は構造的には従来のMAN型機関と大差はなく、構造簡単、取扱容易の特長を有し、しかもより高い効率と信頼性を発揮できるよう、またエンジン各部が高出力化と大型化に伴う機械的熱的応力に十分耐え得るよう設計され、従来機関と異なる主要点は

(イ) シリンダ径と過給度の増大に伴ってシリンダの高温部の潤滑が一層困難になるが、その対策の一つとしてシリンダライナの掃排気孔リブを清水冷却してこの部分の温度を下げ良好な潤滑が行なわれるようにしている。



川崎MAN K10Z93/170 E型ディーゼル機関

- (ロ) エンジンの大型化高出力化に伴い燃料ポンプのプランジャ径が増大するが、このため必然的に大きくなるカム軸駆動歯車にかかる応力を減らすためこのエンジンでは複列歯車装置を採用している。
- (b) 本機関の最大特長は過給方式に静圧—並列—インジェクター方式を採用していることである。
- 一般に静圧過給方式は高過給度においては動圧過給方式より有利であるが、低負荷において排気タービンを駆動するのに必要な排気エネルギーが少なく、従ってエンジンに十分な空気を供給することができない。そのため何らかの補助圧縮機械が必要となるが、本機関ではピストン下部を掃気ポンプとして使用し、低出力範囲ではこの掃気ポンプの空気を過給機出口にあるインジェクターを通して噴射することにより過給機の空気を吸入し、また高出力範囲ではこの空気を過給機の空気と並列に機関に供給させるようにしている。これにより上記の低出力範囲の欠点を補うとともに高出力範囲では効率よく運転することができる。
- この静圧—並列—インジェクター方式はわが国ではエンジンにはじめて採用されたものである。

シンガポール・ジュロン造船所大型ドック完成

シンガポールのジュロン造船所は1963年石川島播磨重工がシンガポール政府と合弁により設立した造船所で、一昨年から建設をすすめていた大型ドックがこのほど完成し去る11月5日その開所式が行なわれた。

本ドックは長さ270m、幅40m、深さ10mで最大入渠能力58,000総トン(約90,000重量トン)となっており、同じくシンガポールにあるハーバーボード社のドックをしのいで東南アジアで最大である。本ドックでは開所式にさきがけて修繕工事を始めており、入渠第1船のビルマ海軍の掃海艇(1,040排水トン)の外板取換工事後、スエーデンタンカー(35,000DWT)の船底取換工を行なっている。

本造船所は現在修繕設備として、前記の大型ドックの他に1,500総トンの浮ドック、550mの係留岸壁を、新造船設備として1,500総トンの船台を有し、年間約215,600総トンの修繕と、約6,000総トンの新造を行なうほか、



完成したシンガポール・ジュロン造船所のドック

鉄構物、水門、各種クレーン、貯蔵タンク、圧力容器等の製作を行なっている。

なお、石川島播磨重工ではジュロン造船所の他に、石川島ブラジル造船所を有し、さらに北米のトッド造船所、ノルウェーのアーカス・グループ、フランスのテラン・グループ、豪州のブローケン・ヒル社、台湾の台湾造船有限公司とそれぞれ業務提携または技術提携を結んでいる。

10月のニュース解説

編集部

○海運造船問題

●一般政治経済

10月

1日(金)●輸出入信用状収支 9月は輸出5億9,000万ドル、輸入2億7,700万ドルで3億1,300万ドルの黒字となる。

●インドネシアで陸軍左派のクーデターが発生するも失敗す。

○新造船建造許可実績 40年度4～9月は国内船124万GT、輸出船218万GT、計342万GTに達す。

2日(土)●中央社会保険医療協議会 薬価基準の引下げについて鈴木厚相に答申す。

○芥川運輸省船舶局長 22次計画造船の予約船の契約金は弾力的に運用したい、国内船主の輸出入銀行資金による新船建造は正常な船舶輸出が阻害されない限り反対しない、など当面の造船問題について語る。

5日(火)●第50臨時国会召集さる。会期70日間。

●輸出入通関実績 9月は輸出7億900万ドル、輸入6億5,800万ドルで5,100万ドルの出超となる。

7日(木)○海運企業整備計画審議会 最近の諸経費の増嵩が整備計画に支障をきたすことのないよう実施の確保について中村運輸相に申し入れる。

○カツオ漁船7隻 マリアナ諸島沖で台風29号のため遭難し、208人の犠牲者を出す。

8日(金)○運輸省 40年度の特定期船整備公団による内航石炭専用船の建造について7社7隻とすることをきめる。

9日(土)○運輸省船舶局 40年4～9月の主要造船所27工場の造船事情をまとめる。

11日(月)●通商産業省 39年の経済協力白書を発表す。

○外国油槽船の長期用船 自由化さる。

12日(火)●地方公営企業制度調査会 地方公営企業の赤字克服のためには、経営の合理化とならんで料金の合理的な値上げを行なうべきである、と永山自治相に答申す。

○ロイド船級協会 日本委員会を復活す。

13日(水)○世界の商船船腹量 1965年年度は1億6,039万GTに達す。

14日(木)○英国海運会議所の不定期船運賃指数 9月は134.1で8月より6.0上昇す。

15日(金)●40年産米の収穫予想 1,257万トンで39年並みが見込まれる。

○日本一北米太平洋・大西洋岸定期航路運賃同

盟 41年4月15日から一部商品を除き運賃を平均10%引き上げることをきめる。

19日(火)●衆議院 日韓条約関係諸案件を審議するため特別委員会を設置することをきめる。

20日(水)●社会保険審議会 健康保険法、日雇労働者健康保険法、船員保険法の改正に関して国庫負担の増額、保険料最高限度額・保険料率の引き上げを内容とする答申を鈴木厚相に提出す。

○開発銀行、40年度資金の再追加として21次計画造船関係で68億円を大蔵省に要求す。

○非集約船主会 三国間航路補助金の不当差別の撤廃、三国間航路専航船に対する輸出入銀行融資の実施、外国造船所への発注の自由化と輸入関税の撤廃について中村運輸相へ要望す。

21日(木)●政府 国家公務員の給与引き上げを9月から実施することをきめる。

●朝永振一郎博士にノーベル物理学賞贈らる。

22日(金)●外国為替収支 9月は経常収支で1億3,500万ドル、総合収支で800万ドルの黒字となる。

●鉱工業生産指数 9月は季節変動修正指数で、175.2と8月より3.2%上昇す。

○全日本海員組合・船主4団体 賃金改定に関する第1回の団体交渉を行なう。

25日(月)●国鉄 運輸省に41年1月1日から旅客運賃37%、貨物運賃15%の運賃値上げを申請す。

26日(火)●運輸省 “近代化の過程にある物的流通”と題する運輸白書を発表す。

27日(水)○海運造船合理化審議会 中村運輸相に定期航路問題の中間報告、内航海運適正船腹量の答申、離島航路整備の方策の答申を行ない、内航海運の船腹最高限量について諮問をうく。

28日(木)○わが国初の輸出自動車運搬専用船“追浜丸”1万5,900DW 竣工す。

29日(金)○運輸省 海運企業整備計画対象の9月末決算会社24社の40年9月期の収支見込みを発表す。償却前利益は297億円で前期より16億円の増加となる。

順調に進む新造船受注

わが国造船業の40年度4～9月の新造船受注は、年度間に500万GT以上の受注を達成した38、39年度のペースを上回って、順調に推移している。

運輸省の新造船建造許可実績によると、40年度4～9月の新造船受注量は、国内船63隻、124万GT、763億円、輸出船73隻、218万GT、1,290億円、計136隻、342万

G T, 2,053 億円に達した。この受注量は、38 年度 4～9 月の 115 隻, 288 万 G T, 1,827 億円, 39 年度 4～9 月の 107 隻, 173 万 G T, 1,263 億円を大きく上回っている。

新造船受注実績

年度	区 別	4～9 月計			年 度 計		
		隻	千 G T	百万円	隻	千 G T	百万円
38	国内船	23	225	17,222	149	1,037	75,869
	輸出船	92	2,656	165,464	158	4,372	280,569
	合 計	115	2,880	182,686	307	5,409	356,438
39	国内船	38	367	26,902	174	1,802	118,138
	輸出船	69	1,362	99,404	150	3,304	227,870
	合 計	107	1,730	126,306	324	5,107	346,008
40	国内船	63	1,236	76,347			
	輸出船	73	2,182	128,977			
	合 計	136	3,419	205,324			

とくに、40 年度 4～9 月の国内船の受注量は、38 年度 4～9 月の 5.5 倍、39 年度 4～9 月の 3.4 倍と著しい増加を示している。これは、経済不況の現況から財政支出を促進して景気を刺激しようとする配慮のもとに、21 次計画造船の実施が促進され、40 隻、113 万 G T, 669 億円が建造許可になったためである。21 次計画造船の建造規模は 180 万 G T と予定されているので、40 年度 4～9 月の建造許可量はすでに 63% の進捗を示しているわけである。

40 年度 4～9 月の輸出船の受注量は、38 年度 4～9 月にくらべると 82% に止まっているが、39 年度 4～9 月の 1.6 倍に達している。40 年度の輸出目標は 240 万 G T, 4 億 9813 万ドル(1,793 億円)であるので、40 年度 4～9 月の受注実績は、輸出目標に対して数量で 91%, 金額で 72% の達成率を示している。このような状況からみると、40 年度の輸出船の受注は輸出目標を大きく上回ることが予想される。

また、国内船、輸出船をあわせた合計の受注量については、今後の 21 次計画造船の残余 67 万 G T および自己資金船の受注により 40 年度の国内船の受注量は 200 万 G T を超えるものと予想され、輸出船の活潑な受注とあいまって、年度間では 38, 39 年度にひきつづき 500 万 G T を超すものと考えられる。

ただ、船種、船型を考慮に入れない平均的なものではあるが、G T 当りの船価が低下していることは、現在の造船業の業績が悪化していることからいって、果たしてこれでよいのかといった懸念を抱かせるものがある。

新造船手持工事量 800 万 G T を超える

増勢をつづけているわが国造船業の新造船手持工事量は、40 年 9 月末には 803 万 G T と遂に 800 万 G T 台を突破し、有史以来の記録を更新した。

運輸省船舶局がまとめた 40 年度 4～9 月の造船事情によると、主要造船所 27 工場の新造船手持工事量は、国内船 60 隻, 181 万 G T, 輸出船 220 隻, 621 万 G T, 計 280 隻, 803 万 G T に達した。この新造船手持工事量は、年度初めの 40 年 3 月末の国内船 52 隻, 140 万 G T, 輸出船 214 隻, 564 万 G T, 計 266 隻, 704 万 G T にくらべて、98 万 G T 増加しており、また 1 年前の 39 年 9 月末の国内船 38 隻, 64 万 G T, 輸出船 203 隻, 543 万 G T, 計 241 隻, 607 万 G T にくらべて 195 万 G T も増加している。

主要造船所 27 工場新造船手持工事量推移

年月	隻	千 G T	年月	隻	千 G T	年月	隻	千 G T
38.3	117	2,825	39.3	237	6,122	40.3	266	7,043
6	151	4,244	6	261	6,291	6	279	7,700
9	199	5,027	9	241	6,073	9	280	8,026
12	231	5,575	12	247	6,330	12		

主要造船所 27 工場の新造船手持工事量の 38 年以來の推移をみると、38 年に年初の 277 万 G T から年末の 558 万 G T へ急増したあと、39 年には 600～630 万 G T で横這い状態であったものが、40 年にはいって再び急増に転じ、3 月末の 704 万 G T から 9 月の末には 803 万 G T になっている。また、40 年 9 月末の新造船手持工事量の前年同期比の増加量 195 万 G T は、同じく 39 年 3 月末の 330 万 G T, 38 年 12 月末の 280 万 G T, 38 年 9 月末の 242 万 G T, 39 年 6 月末の 205 万 G T に次ぐものである。

40 年 9 月末の主要造船所 27 工場の新造船手持工事量を造船所の規模別にみると、2 万 G T 以上の船舶建造可能な大型船建造造船所 17 工場が 197 隻, 689 万 G T と全体の 86% を占め、その他の中級造船所 10 工場は 83 隻, 114 万 G T, 14% となっている。これを 39 年 9 月末とくらべると、大型船建造造船所で 151 万 G T, 中級造船所で 44 万 G T の増加で、絶対量ではともかくとして、相対的には中級造船所における伸びが著しい。

新造船手持工事量の大量確保を反映して、主要造船所 27 工場の工事状況もますます活潑になっており、40 年度 4～9 月の進水量は国内船 40 隻, 120 万 G T, 輸出船 49 隻, 116 万 G T, 計 89 隻, 235 万 G T に達している。38 年度 4～9 月の進水量は 52 隻, 108 万 G T, 39 年度 4～9 月の進水量は 87 隻, 191 万 G T であったから、40 年度 4～9 月の進水量はこれらを大きく上回るものとなっている。このようなことから 40 年度の主要造船所 27 工場の進水量は、38 年度の 252 万 G T, 39 年度の 381 万 G T を大幅に上回り、450 万 G T 前後に達するものと思われる。

1965年の世界船腹 1 億 6,039 万 G T に達す

ロイド船級協会の世界の船腹統計によると、1965年7月1日現在の世界の船腹量は1億6,039万GTに達し、1964年の1億5,300万GTにくらべて739万GT、4.8%の増加となった。

1965年の世界の船腹量

区 分	船 腹 量	構成比	対前年増加量	
	千 G T	%		
合 計	160,392	100.0	7,392	
船種別	非専用船	86,589	54.0	818
	撒積専用船	18,757	11.7	2,092
	油槽船	55,046	34.3	4,483
船型別	～1万GT	83,222	51.8	△ 53
	1～2万GT	40,569	25.3	1,590
	2～3万GT	19,896	12.4	1,437
	3～4万GT	10,531	6.6	2,540
	4～5万GT	3,448	2.2	1,314
	5万GT～	2,726	1.7	564
国 籍 別	イギリス	21,530	13.4	40
	アメリカ	21,527	13.4	△ 903
	リベリア	17,539	10.9	2,990
	ノルウェー	15,641	9.8	1,164
	日本	11,971	7.5	1,158
	ソ連	8,238	5.1	1,280
	ギリシア	7,137	4.5	250
	イタリア	5,701	3.6	6
	西ドイツ	5,279	3.3	120
	フランス	5,198	3.2	82

1965年の世界の船腹量を船種別にみると、非専用船が8,659万GTで全体の54%を占め、撒積専用船が1,876万GT、12%、油槽船が5,505万GT、34%となっている。これを1964年とくらべると、非専用船は82万GT、1.0%、撒積専用船は209万GT、12.6%、油槽船は448万GT、8.9%の増加で、非専用船の船腹量が横這いであるのに対して、撒積専用船、油槽船の増加が著しい。

1965年の世界の船腹量を船型別にみると、1万GT未満クラスが52%と過半数を占めているが、1964年より若干の減少を示している。1965年の船腹量が1964年にくらべて最も増加したのは3～4万GTクラスで、254万GT、31.8%の増加を示した。また4～5万GTクラスは131万GT、61.6%の増加で、3万GT以上のクラスの増加量は442万GTと全増加量の60%を占めている。

1965年の世界の船腹量を国籍別にみると、アメリカが90万GT減少して2,153万GTになったため、わずかに3,000GTの差でイギリスが世界の首位に返り咲いた。以下、リベリア1,754万GT、ノルウェー1,564万GT、日本1,197万GT、ソ連824万GTとつづいている。これら4カ国の船腹量はそれぞれ1964年にくらべて299万GT、116万GT、116万GT、128万GT増加しており、その合計増加量は659万GTと全増加量の89%に達している。

運輸白書にみる物的流通の近代化

運輸省は10月26日“近代化の過程にある物的流通”と題する40年度の運輸白書を発表した。

40年度の運輸白書がとくに流通問題を取り上げたのは、最近消費者物価安定対策として流通の近代化がクローズ・アップしていることによるものであろう。しかし物的流通近代化の問題は、単に最近の物価安定対策のためばかりでなく、過去10年余にわたって生産部門がその生産性を向上させるために進めてきた内部経済としての生産設備の近代化・合理化がかなりの段階に達し、今後の生産性の向上のためには外部経済としての流通の近代化のもつ比重が高まってきたことから生じているものといえよう。とくに、39年度の貨物輸送量が1,842億トン・キロと38年度の1.8%増にとどまったような、景気沈滞時には流通の近代化のもつ意味は大きい。

40年度の運輸白書が物的流通近代化のうえでとくに問題としているのは、鉄道・道路・港湾・空港などの輸送基礎施設の整備が量質ともに立ち遅れていること、すなわち交通関係社会資本が経済成長に十分ともなっていないということである。また物的流通近代化のあらわれとしては、流通センターの整備、車両・船舶の専用化・大型化あるいは自動化などの基礎施設および可動施設の近代化、コンテナリゼーション、パレチゼーションなどによる輸送方式の合理化、保管倉庫から流通倉庫への倉庫機能の変革および保管方式の合理化、荷役の機械化、荷造包装の合理化などが意慾的に進められているとしている。さらに白書は、物的流通近代化のためには、基本的な要件として交通関係社会資本を早急に充実するとともに、輸送・保管・荷役・荷造包装の各物的流通部門を相互に体系づけて調整・整備し、技術進歩を促進する必要があるとしている。

しかし40年度の運輸白書に記述されている物的流通の近代化は、個々の物的流通部門に関するものにとどまっておらず、相互に体系づけられたものとして把握されていない。したがって、交通関係社会資本の充実、物的流通活動の近代化について、運輸者が総合的に現在どのように施策を実施しているのか、また今後どのようなビジョンのもとに施策を実施していこうとしているのか明らかでない。このことは物的流通のもつ複雑性によるもので止むえないものとは考えられるが、物資の流通にあたってはどのような流通形態・方式が望ましいのかのビジョンを明らかにし、これによって交通関係社会資本の充実、物的流通活動の近代化を総合的に進めることが必要と考えられる。

25,000 DWT バルクキャリアー M.S. "SUAN" について

日立造船株式会社

1. ま え が き

本船はバルクカーゴ、スクラップおよび木材の運搬に適するよう設計計画された、25,000DWT 貨物船で、Suan Shipping Co., Inc. (Panama) のご注文により日立造船・桜島工場において建造され、昭和 39 年 9 月 15 日起工、12 月 11 日進水、40 年 4 月 28 日に引渡しを完了した。

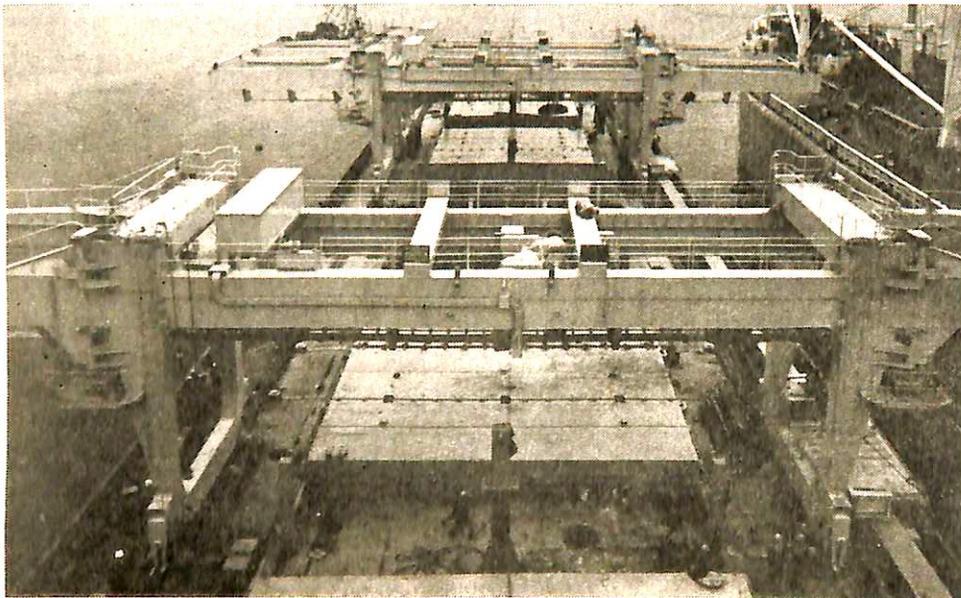
本船は現在、日本一米国の太平洋航路に就航し、スクラップ運搬船として十分にその機能を発揮し良好な成績をおさめているので、ここに本船の概要について紹介したい。

2. 船 体 部

2.1 主 要 目

全長	164.74m
垂線間長	156.00m
型幅	24.60m
型深	15.00m
夏期満載吃水（キール下面）	10.424m
載貨重量	25,362Lt
総噸数	14,538,97T

純噸数	9,704.15T
航行区域	遠洋
船級	ロイド船級協会✳100A1, ✳LMC "Strengthened for heavy cargoes" "CC" "Longitudinal framing at bottom & deck"
主機械	日立 B&W 674-VT 2 BF-160 型 ディーゼル機関 1基
連続最大出力	9,900 P S × 119rpm
常用出力	9,000 P S × 115rpm
試運転最大速力（載貨1/3）	16.90kn
航海速力	14.75kn
燃料消費量（常用出力，発電機を含み）	35.8kt/day
航続距離	9,560哩
貨物艙容積（グレーン）	33,153m ³
ク（ベール）	32,350m ³
燃料油艙容積（100%，兼用のもの含む）	2,386.3m ³
清水艙容積	204.6m ³
脚荷水艙容積（兼用のもの含む）	13,197.4m ³



SUAN に搭載された 15t 型ムンクローダー 3 基

乗組員 42名
船主およびパイロット 3名

2.2 計画の概要

本船はバルクカーゴ、スクラップおよび木材運搬船として約 25,000Lt の貨物を搭載できるように計画し、その船型はこの種貨物船として有利なように船橋および居住区はすべて後部に配置し、上甲板中心線を基線と平行とした船首楼付一層甲板型とし、また当社独自の広幅船型を採用している。

別図一般配置図に示すとおり、船艙の配置は貨物艙区画の中央に脚荷水艙兼用の貨物艙を設け全部で5つの船艙とし、各船艙には日立造船フォールディング式ハッチカバーを装備している。

荷役設備としてはわが国での製作1号機である 15t 型ムンクローダー3台を配置し、スクラップ荷役用のマグネットリフターを装備し、荷役の安全迅速化を図っている。居住区は労働環境を良くするためすべて個室とし全居住区は空気調節装置を設備し、また端舷甲板には、スイミングプールを設けている。

また主機の自動化を図り乗組員労力の軽減および作業能率の向上を図っている。

2.3 船体構造

本船は上甲板および船底に縦通式構造を採用している。なお上甲板舷側の外板舷側厚板との取合のみ鋸接とし、そのほかはすべて溶接とした。

各貨物艙はバルクカーゴおよびスクラップ搭載に便利なように二重底はホッパー式とし、上甲板下にはウイングタンクを設けている。隔壁は船首タンク隔壁を除いて他はすべて波型隔壁とした。

2.4 船体艦装

(1) 揚錨, 係船, 操舵装置

ウインドラス兼ムアリングウインチ

横電動油圧, 2 ーラム, 2 ームアリングドラムおよび 2 ーワーピング付き 1 台

ムアリングウインチ

横電動油圧, 1 ードラム, 2 ーワーピング付き 2 台

1 ードラム, 2 ーワーピング付き 1 台

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を使用している。

操舵装置

電動油圧, 2 ーラム, 4 ーシリンダ, (15kW × 2)

1 台を装備し操舵室よりオートパイロット (Dual 式) により操舵する。

(2) 船口荷役装置

荷役設備としては作業能率向上と作業労力の軽減を図るため、ハッチは日立造船フォールディング式ハッチカバーを装備し、上甲板上には 15t 型ムンクローダー3台を搭載している。ハッチ寸法は次のとおりである。

第1ハッチ	18.07m × 12.00m
第2ハッチ	18.63m × 12.00m
第3ハッチ	8.91m × 12.00m
第4ハッチ	18.63m × 12.00m
第5ハッチ	17.82m × 12.00m

(a) 鋼製ハッチカバーの開閉はワイヤにより船橋の前部および甲板中心線に設けられた柱およびブルワーク下部に設けられたリードブロックを介し、ムアリングウインチおよびムンクローダーいずれによっても開閉できる。

(b) スクラップ荷役においては従来のウインチ使用によるデリック荷役に代わって、リフティングマグネットおよびデッキクレーンによる荷役が増えてきているが、本船も荷役所要時間の短縮、荷役作業人員の減員さらに岸壁使用料および滞船経費の節減等を目的として、船主側の調査研究に従い、15t 型船用ガントリークレーン“ムンクローダー”3台を搭載している。

本ガントリークレーンはハッチカバー両舷側の甲板上船首尾方向に据付けられたレール上を走行する橋型クレーンで、マントロリータイプとし、クレーンの制御は完全ワンマンコントロール方式となっており、その要目はつぎのとおりである。

	ホイスト	トロリー	ガントリー
安全使用荷重	15t (1t = 2,240 lbs)		
速度	45m/min × 15.0t	90m/min	18m/min
	52ハッチ × 12.2t 73ハッチ × 8.5t		
電動機	150PS	50PS	20PS × 2
	DCワードレオナード方式, 5変速		
電源	AC440V, 3φ, 60c/s, 主電源用		
	AC220V, 3φ, 60c/s, 補助電源用		

リフティングマグネット用発電機 DC33kW × 1

主要寸法	レールスパン	18.750m
	レール面からの全高	10.060m
	レール面からフックまでの高さ	6.350m

脚間寸法	6.100m
最高揚程	20.000m
トローリー走行距離	40.000m
レール	JIS 74kg/m レール

さらにバルクカーゴの荷役はリフティングマグネット油圧式グラブに取り換えて行なうよう計画している。

(3) 救命、消火設備

救命設備としては、F. R. P製救命艇(定員45名)2隻を端艇甲板両舷に装備し、うち1隻を機動推進器付、他の1隻を手漕式とし、ダビットは重力式を採用している。救命艇の揚卸し用にはエヤモータ付のポートウインチを設けている。

その他の救命設備としては SOLAS 1960年準拠の25人乗膨脹型救命いかだ1組を端艇甲板右舷に装備している。消火設備としては機関室内に設けられた立形電動渦巻ポンプ2台による甲板洗浄兼海水消火装置を主体にしている。

船尾水艙に入り込んだ応急消火ポンプ室内に20P Sディーゼル機関駆動 53m³/h×64m、消火ポンプ1台を設けており前記海水消火管に連結されている。

なお貨物艙および機関室の消火設備としては CO₂ガス消火装置を設けている。

(4) 冷暖房、機械通風装置

居住区、配膳室、洗濯室および海図室は空気調節装置として、12.5kWのセントラルユニット2台を端艇甲板後部両舷に配置したエヤコン・ルームに1台ずつ設けダクトトランクにより各室の冷暖房を行なう。

なお暖房装置として浴室、化粧室、便所、舵取室および舵取機室にスティームラジエータを設けている。

賄室、糧食庫、配膳室、浴室、洗濯室、化粧室、便所は機動通風装置を設けている。

(5) 諸管設備

(a) ポンピング諸管

貨物艙ビルジ管は貨物による損傷を考慮してすべて二重底タンク内に配管し機関室に導いている。また貨物艙内には空気抜室と測深管のみとし、スクラップ搭載を考慮しグリーンタイトの鋼製カバーで保護している。中央部二重底タンクのものには水密隔壁の波型の内に配置し鋼製カバーで保護している。

(b) 給水系統

清海水の給水は機関室に設けられた清水用、5m³/h×30m、2台の電動渦巻ポンプにより供給される。海水の供給はサニタリポンプの連続運転により行なわれ、清水の供給はハイドロフォー方式を採用し圧力タ

ンクにより行なわれる。他に飲料水用として、5台のウォータークーラにより冷却飲料水を供給する。

(6) 居住設備

居住性能向上のため部員を含めすべて個室とし空気調節装置を設け快適な居住性をもたせている。なお乗組員のレクリエーション向上のためスイミングプールを端艇甲板後部に設けている。

司厨の合理化として、レンジ、オーブンは電気式を採用している。居住区通路は SOLAS 1960年規則に合格できるようB級パネルを使用している。

操舵室は主機の操縦用コンソールを設け視界を最大限にとれるよう四周に角窓を設け海図室は操舵の後部中央に配置し出入口はカーテン仕切りとし海図机の前部はスラッターを設け操舵、操縦能力を最大限に発揮できるように配置している。

3. 機 関 部

3.1 概 要

本船は主機械として日立 B&W674-VT 2 BF-160型ディーゼル機関を搭載し、集中監視を目的として、従来機関室下段に設けていた操縦ハンドルを中段におきハンドル前には主配電盤および集中監視盤(Centralized instrument board)を配置して集中監視を行なえるようにした。機関室内補機および甲板機はすべて電動とし、ディーゼル機関駆動交流自励式発電機3台を装備した。また船内暖房用および燃料油、潤滑油その他の加熱用として、日立造船式フレミングボイラ(No. 3)を1基搭載している。

3.2 主機械要目

型式：日立 B&W674-VT 2 BF-160、立単動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、9,900 P S × 118 rpm

常 用、9,000 P S × 116 rpm

シリンダ寸法：6 cyl×740mmφ×1,600mmL(ストローク)

3.3 軸系およびプロペラ

中間軸：435mmφ×1本

プロペラ軸：524mmφ×1本

プロペラ：エロフォイル4翼一体型 1基

直径 5,700mm(高マンガンブロンズ)

3.4 発電装置

主発電機：横防滴自己通風型、AC 450V、60c/s、437.5kVA、3台

原動機：日立 B&W621-MTBH(K)-30型ディーゼル機関 3台

550PS×720rpm

3.5 蒸気発生装置

補助ボイラ：日立造船フレミングボイラ(No. 3) 1基
 蒸発量 1,220kg/h (4kg/cm²g, 飽和)
 排気ガスボイラ：強制循環コイル式 1基
 蒸発量1,100kg/h(4kg/cm²g, 飽和)

3.6 空気圧縮機

主空気圧縮機
 主発電機駆動清水冷却立2段圧縮式 2台
 195m³/h×25kg/cm²×720rpm
 補助空気圧縮機：
 ディーゼル機関駆動清水冷却立2段圧縮式 1台
 23m³/h×25kg/cm²×600rpm (圧縮機)
 6.5PS×2,000rpm (ディーゼル機関)
 トッピングアップ用空気圧縮機：
 電動清水冷却立単筒2段圧縮機 1台
 50m³/h×25kg/cm²×11kW×870rpm

3.7 一般補機

名称	型式	数	容量 m ³ /h×m	rpm	kW
主清水冷却水P	VEC	1	250×20	1,750	22
主海水	〃	1	350×18	〃	26
共通予備	〃	1	250/350×20/18	〃	〃
潤滑油P	VESe	2	240×40	860	52
燃料油供給P	HEG	1	5×55	1,150	2.2
過給機用LOP	〃	2	5×30	〃	1.5
燃料弁冷却油P	〃	1	〃	〃	1.5
予備燃料弁冷却油兼 予備燃料供給P	〃	1	5×55	〃	2.2
カム軸用LOP	〃	1	3×30	〃	1.5
潤滑油移送P	〃	1	〃	〃	〃
燃料油移送P	〃	1	70×30	870	19
同上兼汲上P	〃	1	3×30	1,150	1.5
停泊時用冷却水P	VEC (串型)	1	FW60×20 SW60×20	1,750	11
スラッジP	VEベーン	1	2×30	1,000	1.5
雑用兼消防P	VEC	1	160/90×25/60	1,750	33
ビルジバラスト 兼消防P	〃	1	〃	〃	〃
機関室ビルジP	HEP	1	15×35	1,150	3.7
バラストP	VEC	2	500×40	1,750	90
清水P	HEC	2	5×45	3,500	3.7
空気調整装置用 冷却水P	〃	1	70×16	1,750	5.5
サニタリ兼冷凍機用					

冷却水P	〃	2	15×30	3,500	3.7
温水循環水P	〃	1	3×5	1,750	0.4
ボイラ水循環P	〃	2	15×35	3,500	3.7
補助ボイラ用 給水P	HEP	2	3×70	1,750	1.5
ソルベント循環P	HEC	1	3×20	3,500	1.5
潤滑油清浄機	デラバルP×-207	1	2,500l/h	1,750	5.5
ディーゼル油清浄機	デラバルP×-1,700	1	2,000l/h	1,750	3
燃料油清浄機	デラバルP×-207	2	1,700l/h	1,750	5.5
清浄機室排気ファン	VEA×	1	60m ³ /min×30mmAq	1,750	0.75
機関室通風機	VEA×	2	630m ³ /min×30mmAq	1,150	7.5
〃	〃	2	300〃×30〃	1,750	3.7

3.8 熱交換器

清水冷却器	CS	90m ²	2
潤滑油冷却器	〃	190m ²	2
過給機用潤滑油冷却器	〃	4.4m ²	1
燃料弁冷却油冷却器	〃	4.4m ²	1
ドレンクーラー	〃	10m ²	1
主機用燃料油加熱器	サンロッド		1
清浄機用燃料油加熱器	〃		2
〃 潤滑油	〃		1
造水装置	筒倉アトラス	20t/day	1

3.9 空気溜

主空気溜	9m ³ ×25kg/cm ²	2台
補助空気溜	0.3m ³ ×25kg/cm ²	1台

3.10 甲板機械

ウインドラス兼オートテンションムアリングウインチ		
油圧式	14/12t×9/12.5m/min	2台
オートテンションムアリングウインチ		
油圧式	12t×12.5m/min	3台
操舵機	電動油圧式(15kW×2)	1台
ムンクローリングガントリーブリッジクレーン		
ムンクガントリー式	15t×150ft/min, 150PS	3台
空気調整装置用冷凍機	22kW,	2台
糧食用冷凍機	5.5kW,	2台

3.11 燃料油管系統

(1) 燃料油供給管系には粘度調整装置を設け、主機入

口燃料油の粘度を最適値にするようにしている。また主機付燃料油コシ器はエレメントに焼結金属を使用した自動逆洗式汙器を装備し、コシ器前後の差圧による自動逆洗方式を採用した。

- (2) 低質重油は澄タンクからデラバル式自動スラッジ排出型清浄機を経て供給タンクへ送られるが、供給タンクには油面調整装置および再清浄の戻り管を設け、タンク油面を検出し油面を一定にするよう三方口ダイヤフラム流量調整弁を作動させ、主機燃料消費量に応じ供給タンクへ清浄油を送るようになっている。

3.12 潤滑油管系統

主機用潤滑油冷却器および過給機用潤滑油冷却器出口には自動温度調整弁を設け、主機入口温度をほぼ一定に保つようにしている。また潤滑油ポンプ出口にはノッチワイヤ式自動逆洗コシ器を設け、コシ器前後の差圧により自動逆洗している。

3.13 海水冷却水管系統

主海水冷却水管系統には三方口温度調整弁を設け、船外吐出冷却水の一部をポンプ吸込側に戻し、ポンプ出口温度をほぼ一定にするようにしている。なお海水冷却水管は YORCALBRO TUBE である。

3.14 清水管系統

主機および発電機の清水冷却水管系統には各機関ごとに自動温度調節弁を設け、機関入口清水温度を規定温度に保持するようにしている。

3.14 補助ボイラ

日立造船フレミングボイラ No. 3 1基を設け、AALBORG 製自動燃焼装置ならびに自動給水加減器、遠隔水面計を設け、自動化および遠隔監視を行なっている。

3.16 主機および推進軸系

主機械には前述日立 E&W 674-VT 2 BF-160 型ディーゼル機関を搭載している。また船尾管にはシンプレックスシーリングを用いた油潤滑方式を採用し、さらに船体と回転する推進軸系との間の電位差をなくし、電氣的に防食をはかるため銀ブラシを介しての軸系短絡装置を設けた。

3.17 集中監視について

中段主機ハンドル前に配電盤ならびに集中監視盤を設け、主機械、発電機関はじめ機関室内補機を集中監視している。なお集中監視盤には諸計器の外に簡単な

潤滑油、燃料油、清水系統グラフィック盤および主機各部温度モニタ盤などを設け監視を容易にしている。集中監視盤に設けた主な計器類はつぎのとおりである。

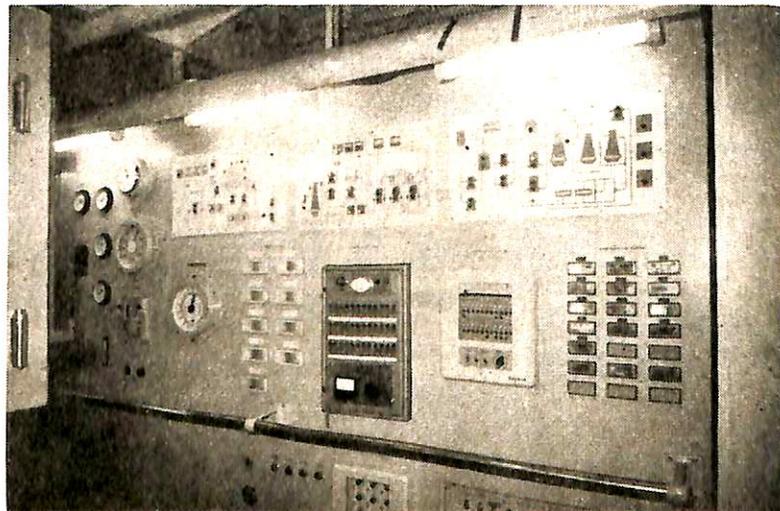
- 主機、過給機回転計
- サンプタンク油面計
- 主発入口 LO 压力計
- 補助ボイラ压力計
- 補助ボイラ遠隔水面計
- LO, FO, FW グラフィック盤
- 排気ガス温度計
- エンジンモニタ盤
- 舵角指示器
- その他運転表示など

3.18 海上試運転

本船は本年 3 月 27 日公試運転を行ない、予定の性能を下記のとおり確認し得た。

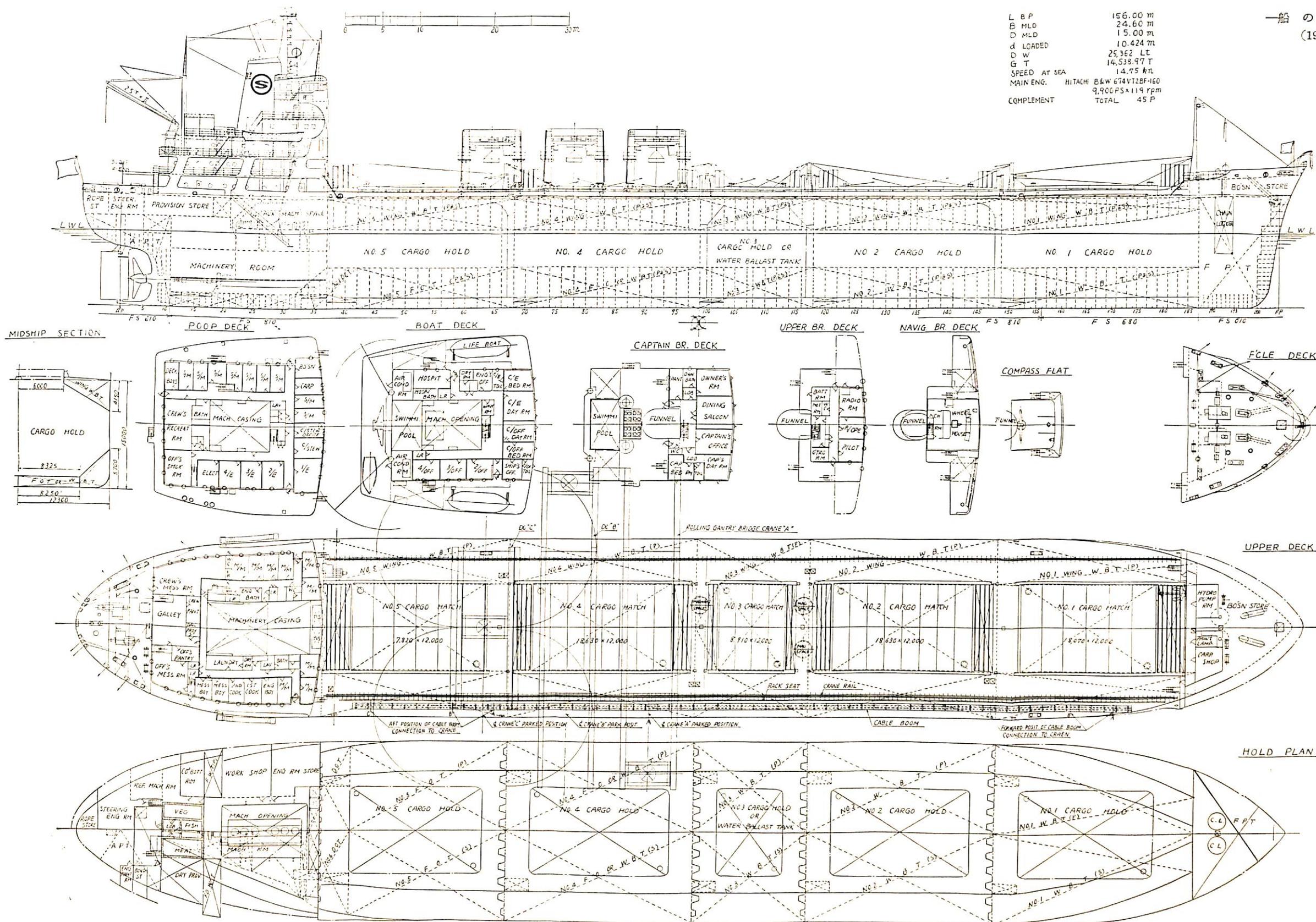
施行年月日、天候	昭和40年 3 月 27 日、晴
施行場所	淡路島および大阪湾
吃水	前部、12'-8 1/8"
	後部、21'-9 7/8"
	平均、17'-4 1/4"
トリム	(後方) 9'-1 3/4"
排水量	15,305 Lt

	速力(kn)	出力(PS)	回転数(rpm)
1/2	14.08	4,850	95.39
常用	16.65	9,100	115.55
連続最大	16.90	9,970	118.96



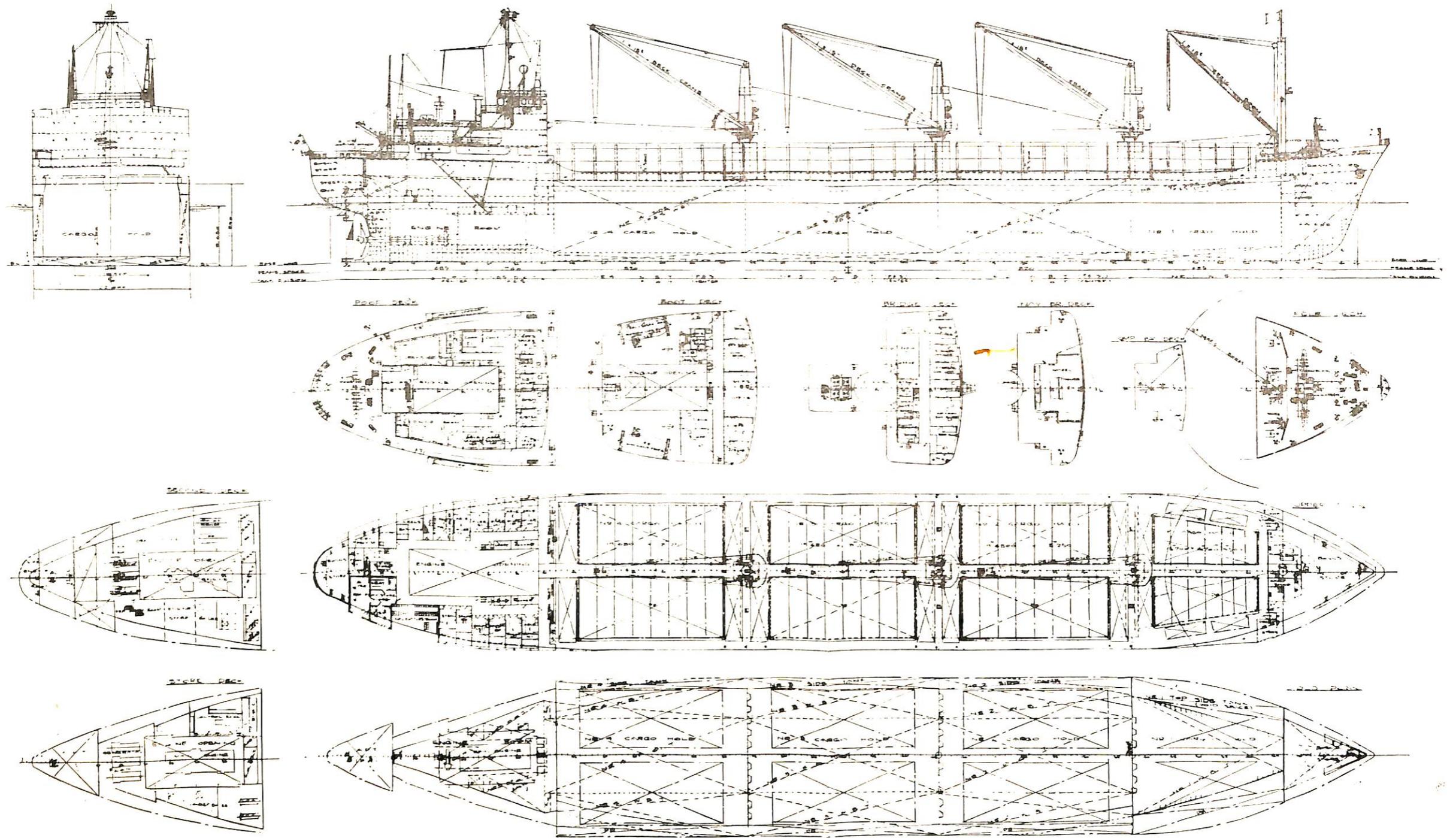
SUAN の集中監視盤

L B P 156.00 m
 B MLD 24.60 m
 D MLD 15.00 m
 d LOADED 10.424 m
 D W 25,362 LT
 G T 14,538.97 T
 SPEED AT SEA 14.95 kn
 MAIN ENG. HITACHI B&W 674VT2BF-160
 9,900PS x 119 rpm
 COMPLEMENT TOTAL 45 P



撒積貨物船 S U A N 一般配置図

日立造船株式会社 桜島工場建造



木材専用船 若尾山丸 一般配置図

株式会社藤永田造船所建造

木 材 専 用 船 若 尾 山 丸

株式会社 藤永田造船所
船 舶 事 業 部 ・ 設 計 部

1. ま え が き

近年木材の大量需要にともない、南洋材や北米材輸入のために各船会社とも係船同様の状態にあった不定期貨物船を競って木材専用船に改造する動きが見られた。これはいままでの不定期貨物船では木材を運ぶうえに船体構造および荷役設備のうえに不具合な点が多い。すなわち容積のわりに搭載量が少なく、また積みにくい場所が多く荷役が非効率なため停泊日数が多くて採算が取れないので、木材専用として能率向上の目的をもって改造が行なわれたのである。しかし特に港湾荷役費の高い北米では、これらの改造船でも、算盤が合わないで、さらに木材専用船として抜本的な船体構造と荷役装置の技術革新と合理化が要求されるようになった。

本船は大阪商船三井船舶株式会社にて三井物産株式会社を荷主として北米材を輸送する計画を立てられ、荷主側の要求をできるだけ満足するようにあらゆる角度から木材専用船としての、合理性を検討されたもので、第20次計画造船として当藤永田造船所に発注され、昭和39年12月26日起工、昭和40年4月12日進水、6月30日竣工引渡されたものである。本船は現在、北米—日本間をピストン輸送に当っており予想通りの成果を挙げている。

なお、乾汽船株式会社ご発注の同型船第2船若宮山丸も試運転を終了し、10月26日に無事引渡され、北米向け処女航海に出航した。

以下、本船の概要並びに特長についてご紹介する。

2. 主 要 要 目 等

全長	147.000m
垂線間長	138.000m
型幅	22.000m
型深	11.800m
夏期満載吃水(型)	8.650m
木材満載吃水(ク)	9.048m
載貨重量(夏期満載吃水にて)	15,073kt
ク (木材満載吃水にて)	16,086kt
総トン数(本邦)	9,753.19T

ク (スエズ)	10,104.32T
ク (パナマ)	10,199.09T
純トン数(本邦)	5,949.38T
ク (スエズ)	8,255.96T
ク (パナマ)	7,070.20T
航行区域	遠洋区域
船級	日本海事協会 NS*,MNS*
主機関	三井B&W 762V T 2 B F—140型ディーゼル
機関	1基
連続最大出力×回転数	8,400PS×139rpm
航海速度(85%MC R, 15%S.M)	15.1kn
試運転最大速度	18.51kn
貨物倉容積(グレーン)	19,351.82m ³
ク (バール)	19,158.18m ³
甲板積木材容積(上甲板上4.80m)	7,786.2m ³
燃料油	1,023.60kt
清水	533.40kt
脚荷水	4,108.60kt
航続距離	12,700浬
乗組員	士官 14名
	部員 18名
	合計 32名

3. 船 体 関 係

3.1 設計の基本方針

(1) 本船の予定就航航路は主として北米西海岸であり、これらの積出港は木材岸壁荷役を行ない得ようになっているが、これらの設備を十分に利用できるよう、より合理的且つ近代的な船型と荷役設備を有するよう設計する。

(2) 本船の対象とする積荷は北米産針葉樹で、そのうちで国内需要並びに品質上最も要求の多いのは39呎材である。北米各港ではこれら長尺の積荷を所要の単位にバンドルを掛け、荷役単位重量を大きくして荷役能率の向上を計っているが、この要求を満足させる構造とする。

また製材されたパッケージランバーの輸出も多いので、この積付にも便なるよう、二列倉口とし、主貨物

倉となる第2, 3および4貨物倉にサイドタンクを設け、二重船殻構造とする。

(3) 木材500万BMF積載可能ということを一条件として載貨容積を決定する。上甲板積高と貨物倉積高の比は1:3即ち上甲板上に約125万BMF, 貨物倉内は約375万BMFとする。

(4) タンクはできる限り専用タンクとして清掃の手間を省くようにする。

第2, 3および4貨物倉下部を縦3区画に分けて、ヒール修正に便なるようにする。

(5) 北米・日本間往復約9,100海里を平均15.5knで航走できるようにする。このために、

満載航海速力 (常用出力15%シーマージン) 14.9kn

バラスト航海速力 (常用出力15%シーマージン) 16.2kn

とする。航続距離は10,000海里を確保できるよう燃料油タンク量を決定する。

(6) 揚錨機、係船機に油圧式を採用し、ホーサーリールを設備する。

(7) 第1貨物倉用には、1本ブーム方式、第2, 3, および4貨物倉用にはワンマン操縦電動ジブ型デッキクレーンを採用する。

(8) 乗組員は予備室を除き、すべて個室とし、私室と事務室を完全に分離する。

3.2 計画概要

船型は船尾機関、船尾船橋の凹甲板型とし、木材船としての特徴を考え、船型幅を22.00mまで大きくし、木材満載状態において、最小の水バラストで充分な安定性能を確保し、また甲板積木材の積載を考え、上甲板面積の拡大に努めた。且つNo. 2, 3, 4貨物倉部分にシャーを廃止し、キャンパーも上甲板上で、舷側のみ100mmとし、米州材39呎材の倉内搭載を考えて、主貨物倉となるNo. 2, 3, 4貨物倉の長さを86呎に確保した。

二重船殻構造、二列倉口とし、倉口蓋は鋼製ボンツーン型を採用して、格納スペースの縮小による倉口の拡大を計り、木材甲板積に対して充分な強度をもたせるとともに、クレーンにより、簡単に格納できるようにした。

No. 1貨物倉には油圧式1本ブーム方式(KS式)を採用し、No. 2, 3, 4貨物倉にワンマン操縦の電動ジブクレーン各1台ずつ配置した。

3.3 船殻構造

No. 2, 3, 4貨物倉部上甲板は舷側厚板、二重船殻の縦通隔壁上部と一体にした強固な箱型縦通桁を通し、また中心線には同様な箱型縦通桁を船首楼および船尾楼に

一部突込んで上甲板暴露部を縦通し、舷側における箱型構造と共に、鋼板製倉口蓋を支持している。

二重船側構造はNo. 2, 3, 4貨物倉部に設け、倉口開口により失われた横および縦強度を充分補充するように、また水圧による開口部の撓み量が許容値以内となるよう構造されている。また貨物倉内には木材の積付を考慮して、梁柱は設けていない。

No. 2貨物倉には、グリーン積を考慮して撒積貨物船と同じような約30°の傾斜をした斜甲板を上甲板下に縦通させた。

その他ブルワークの補強、船首楼、船尾楼昇降梯子は、船楼を凹入させて保護し、補強する等木材専用船としての特殊構造をしている。

3.4 荷役設備

本船は積地において、15トン単位のバンドルした木材を荷役する関係上、力量15トンの荷役装置が必要である。従ってNo. 1貨物倉用として、力量15トンの1本ブーム荷役方式(KS式)を採用し、トッピング、カーゴホール、ガイ用に各々1台の専用油圧ウインチを設け、集中制御可能とした。各ウインチが専用であるので、ワイヤーの付替作業などの準備作業の労力が極度に軽減され、また各ウインチの操作は単独に行ないうるので、荷役の際貨物のスポッティング能力が良く、木材による船体の損傷が避けられ、且つ荷役サイクルもすぐれている。

各専用ウインチの力量は次のとおりである。

カーゴホール用	7.5 t—23m/min
トッピング用	5 t—30m/min
ガイ用	5 t—30m/min

No. 2, 3, 4貨物倉用としては15トン電動ジブ型デッキクレーンを各倉1基ずつ設備した。本クレーンの主要部は、センターポスト、旋回ポスト、俯仰・旋回の各ウインチ等よりなり、一人の操作員で巻上、俯仰、旋回の各動作を行なう。

荷役範囲は最大半径20.7mから最小半径5.5mまでの距離で360°の全周にわたり操作可能である。その主要目は次のとおりである。

巻上	7.5/15 t—37/18.5m/min (モーター馬力 2×30kW)
俯仰	42/48sec (モーター馬力 25kW)
旋回	0.785/0.293 回/min (モーター馬力 30kW)
可動半径	5.5m—20.7m
最大揚程	40m

製造所 辻産業株式会社・神鋼電機株式会社

木材積装置として上甲板上倉口間両舷側に、各舷9本ずつの固定スタンプを有し、その他スタンプソケット、アイプレート等を適宜設備している。

倉口はNo. 1よりNo. 4まですべて二列倉口で、No. 1のみ梯形その他は矩形とし、寸法はできるだけ大きく取るようにした。大きさは次のとおりである。

No. 1 倉口、長さ 13.70m、幅長辺 6.70m 短辺 4.5m、
No. 2, 3, 4 倉口長さ 19.68m、幅 8.25m。

3.5 係船装置

係船作業の合理化が乗組員の削減に最も大きな影響をあたえるといわれており、本船でも少ない乗組員の労力軽減のために、係船索取りの動力化として、揚錨機、係船機とも両端にワーピングエンド1個、クレモナローブ（大索）用ドラム1個、鋼索用ドラム1個を備えた。

揚錨機 電動油圧 20 t - 9 m/min 1 台

係船機 電動油圧 10 t - 16m/min 1 台

3.6 居住設備

乗組員は予備室（2人部屋）1室を除き、全員個室とし、各室に、机、椅子、ソファ、洗面器を設備した。船員事務室を設け船内事務はすべてここで行なうこととし、**私室と完全に分離した。**

司厨部員の労力軽減を計るため部員食堂にはセルフサ

ービスができるような配置とし、また士官食堂の後端部分をパントリーコーナーとして、フッドロッカー、アイスロッカー等を設けた。

居住区暖房はサーモタンク式とし、通風機は3.7kWのもの2台を装備している。

3.7 その他

消火装置はグリーン搭載のことも考慮して貨物倉、機関室ともCO₂消火装置を設けた。但し火災探知機は装備しない。

木材船はトップヘビーとなり易いため、常に安全性を配慮するよう、加藤式GM計を装備した。

ステベの休憩所および暴露部からはいれる便所を設けた。

4. 機関関係

4.1 機関部主要目

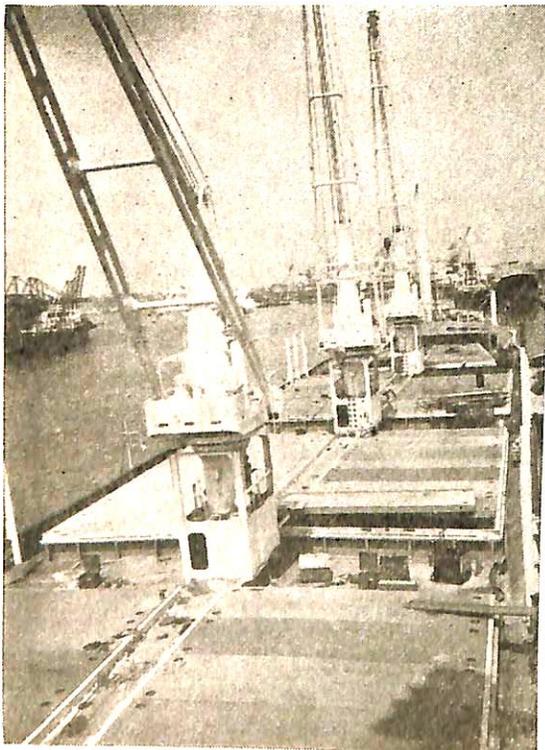
(1) 主機械 1台

型式 三井“B&W”単動2サイクル無気噴油、クロスヘッド型過給機付ディーゼル 機関 762 V T
2BF-140 型

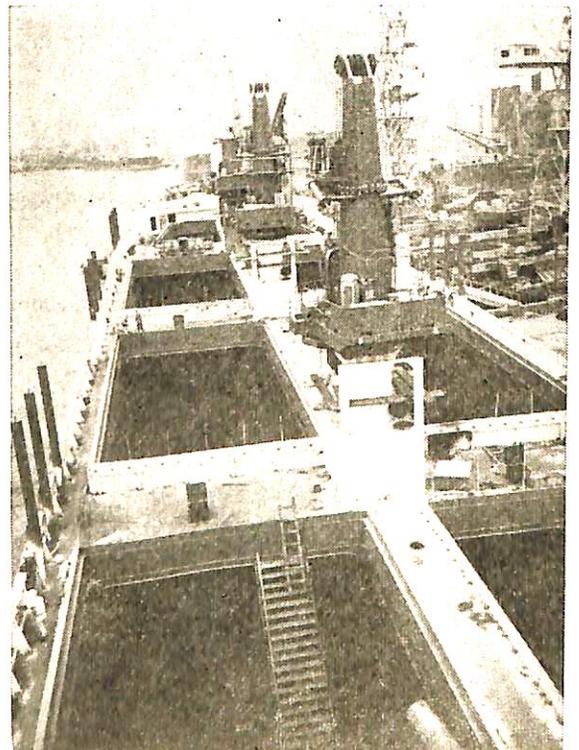
出力 8,400 P S × 139 rpm

(2) 主発電機 3台

(イ) 原動機



2列倉口のハッチカバー閉鎖



ハッチカーバ全開状況

型式 4 サイクル単動無気噴油トランクピストン型過給機付ディーゼル機関

出力 各 340 P S × 720 rpm

(ロ) 発電機

型式 自励式閉鎖自己通風防滴型

容量 280 k V A × A C 445 V

(3) 補助缶 1 台

型式 堅コクラン型

蒸発量 1,000 kg/h

圧力 5 kg/cm²

(4) 排ガスヒーター 1 台

型式 強制循環水管式

蒸発量 1,100 kg/cm²

圧力 最大 5 kg/cm²

(5) 推進器

型式 エロフォイル断面 4 翼一体型

寸法 直径 5,000mm × ピッチ 3,870mm

(6) 機関室補機

主空気圧縮機	電動水冷二段式	180m ³ /h × 25kg/cm ² 2
制御用	電動空冷二段式	50m ³ /h × 7kg/cm ² 1
非常用圧縮機	手動	最大 25kg/cm ² 1
主冷却海水 P	電縦渦巻	225m ³ /h × 20m 2
主冷却清水 P	〃	〃 × 〃 1
潤滑油 P	電縦スクルー	200m ³ /h × 35m 2
〃	電横歯車	4 〃 × 20 〃 2
燃料油供給 P	電横歯車	3 〃 × 40 〃 2
燃料弁冷却水 P	〃	〃 × 〃 1
予備冷却海水 P	電縦渦巻	45m ³ /h × 15m 1
予備冷却清水 P	〃	〃 × 〃 1
燃料油移送 P	電縦歯車	30m ³ /h × 30m 1
燃料油サービス P	電横歯車	5 m ³ /h × 30m 1
潤滑油サービス P	〃	〃 × 〃 1
G. S. P.	電縦自吸渦巻	80/150m ³ /h × 60/30m 1
バラスト P	〃	〃 × 〃 1
ビルジ P	電縦ピストン	20m ³ /h × 20m 1
サニタリー P	電横渦巻	15m ³ /h × 30m 2
清水 P	電横自吸渦巻	4 〃 × 40 〃 2
CYL 油 P	電横歯車	60 l/h × 10 〃 1
燃料油清浄機	セルフジェクター	3,000 l/h 2
潤滑油清浄機	ドラヴァル	2,500 l/h 2
制御室用冷房機	パッケージ型	5,250 kcal/h 2
通風機	電軸流	300m ³ /min × 30mmAq 4
給水 P	電横渦巻	2 m ³ /h × 75m 2
缶水循環 P	〃	8 〃 × 30 〃 2
燃焼装置	自動燃焼式	40~110 l/h 1

強制通風機	電シロッコ	30m ³ /min × 40mmAq 1
清水クーラー	表面式	100m ² 1
潤滑油クーラー	〃	200m ² 1
燃料弁クーラー	〃	4.4m ² 1
潤滑油クーラー	〃	4 m ² 1
(ターボチャージャー用)		
補助復水器	表面式	10m ² 1
燃料油ヒーター(M. E.)	サンロッド式	B V 90~95 1
〃	(ボイラ) 電熱式	5 kW 1
〃	(清浄機) 〃	B V 90—95 2
潤滑油ヒーター(清浄機)電熱式		B V 90—65 2
補助清水クーラー	表面式	15m ² 1
起重機	電天井走行式	3 t × 3.5m/min 1
工作機械	万能工作機	4'—0" 1
グラインダー	電動	255φ × 2 1
電気溶接機	A C 型	200Amp 1
ラッピングマシン(F. V.)	電動	1
〃	(E × h. V.) 〃	1

4.2 主機械

主機関は 8,000 時間無開放を原則とする。

主機関は全溶接構造とし、シリンダライナーは、クロームメッキを施し、無開放時間の延長をはかると共に、シリンダ給油はポンプによるオーバーフロー循環式、排気弁レバーは自動給油装置としている。

主機械操縦は制御室より、機械式で行なうため機側には操縦装置を設けていない。誤操作防止のためエンジンテレグラフ、ターニングギヤとのインターロックを設けた。

主機関には潤滑油圧力低下による自動停止装置を設けた。

4.3 主発電機関

発電機関は 4,000 時間無開放を原則とする。

発電機関は制御室にて集中監視を行なうとともに、自動注油をするほか、潤滑油圧力低下の過回転に対する停止装置を設ける。

4.4 ボイラ

補助ボイラには自動燃焼装置を採用し、蒸気圧力により自動的に燃焼を制御する。余剰発生蒸気は圧力調整弁を用いて、補助復水器に逃がすものとし、その作動は制御室より監視できるようにした。

4.5 その他の機関室補機

機関室補機のうち、バラストポンプ、ビルジポンプ、燃料油清浄機、潤滑油清浄機、自動燃焼装置を除くほかのすべての補機は制御室より遠隔発停を行なう。

サニタリーポンプは連続運転とし、サニタリー用に供

給するほか、冷凍機、冷房機の冷却用にも海水を供給する。清水ポンプは清水圧力タンクの圧力により自動発停する。

主空気圧縮機は制御室より遠隔発停を行なうとともに主空気管系圧力により自動停止する。なお制御用空気圧縮機は、制御用空気槽圧力により自動発停する。

推進補機のうち過給機用潤滑油ポンプ、燃料油供給ポンプは、ポンプが停止した場合休止中のポンプが自動的に起動する。その他の推進補機はすべて集合起動盤により遠隔発停できる。給水ポンプはボイラ水面により自動発停を行なう。主機関および発電機関の潤滑油温度および清水温度は機関入口に設けられた自動温度調整弁により自動調整される。燃料油、潤滑油加熱器出口温度は全く自動的に調整される。また主機燃料油消費量計測のため制御室内に積算式流量指示計を設ける。

燃料油管理を便ならしめるため、自動スカラッジ排出型燃料油清浄機を設け、燃料油サービスタンク液面を一定に保ちながら連続清浄を行なうものとし、その運転状況はグラフィックパネルにより監視される。

その他主機関、発電機関、ボイラ、その他の補機の運転状況を監視するために、圧力計、温度計、警報装置を備える。

4.6 制 御 室

機関部乗組員の削減と労力の軽減、運行の合理化を計るため、上記のごとき自動化、合理化を行なったが、これらを1カ所にて集中、制御、監視を行なうため、防音・防熱・冷房を施した制御室を設け、主機制御卓の他、主機械、発電機、ボイラ、燃料油・潤滑油系統およびその他の補機に対する監視盤、配電盤、集合起動盤を設け、主補機類の遠隔監視、計測装置、遠隔制御装置、警報装置、表示灯類を装備する。

5. 電 気 関 係

5.1 通信航海計器

通信装置および航海計器の主なものとして下記のもの
が装備されている。

ジャイロコンパス	東京計器	TKS MK14	
		Mod. T	1式
同上レピーター	〃		6
オートパイロット	〃	HYDRO—RESCO	1
レーダー	協立電波	ML—7 BE	1
ロラン受信機	古野電気	LH21形	1
方位測定機	光電製作所	KS—373 c	1
音響測深機	海上電機	MARINE GRAPH II	1
エヤーホーン	伊吹工業	TM—3 A	1

電気式測程儀	布谷計器		1
電気式回転計	〃		1
風向風速計	〃	プロペラ式	1
舵角指示器	〃		1
水晶時計	東洋通信機	TXC—2 E	1
同上子時計	〃		16
船内指令装置	協立電波	SAA—250 D	
自動交換電話	タカヤ電気	20回線用	1式
無電池電話	関西ノーベル	P—5	1式
共電式電話	蒼電舎	1 : 1	2
エンジンテレグラフ	布谷計器		ロガー付 1

5.2 無 線 装 置

800 W 主送信機	協立電波	1台	TER—800HA
50W補助送信機	〃	1台	TFR—75HD
全波受信機	〃	1台	AS—70形
〃	〃	1台	AS—90形
短波受信機	〃	1台	SS—62X形
〃	〃	1台	FR—5形 (FAX用)
オートアラーム	〃	1台	KAL—30A形
オートキーヤー	〃	1台	AK—2形
救命艇用無線機	日本無線	1台	JRC NTD—14B形
気象模写受信機	協立電波	1台	FX—65R形
VHF無線電話機	〃	1台	XF635形

6. 海 上 試 運 転

昭和40年6月22日 淡路沖にて速力試験を行ない下記のごとき成績であった。

天候および海面状態	曇、静穏		
吃水(前部)	2.073 m		
(後部)	5.460 m		
(平均)	3.767 m		
排水量	7,711kt		
Cb	0.671		
Cp	0.686		
Cw	0.729		
推進器軸深度	0.452		
主機負荷	速 力	推進器回転数	制動馬力
	kn	rpm	PS
1/4	13.209	95.0	2,465
1/2	15.715	115.8	4,512
3/4	18.021	136.7	7,567
4/4	18.510	143.4	8,799

スウェーデン向け鉱石兼油槽船 RAUNALA, RAUTAS 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長崎造船所はスウェーデンの船主 Trafikaktiebolaget Grängesberg Oxelösund から鉱石兼油槽船 65,600 DWT 2隻を受注し、第1船 RAUNALA は昨年12月末竣工し、現在ブチャナン(リベリア)〜ロッテルダム間の鉱石輸送に従事しており、第2船 RAUTAS は去る3月8日進水、6月18日竣工引渡された。

本船はロイド船級で“Ice class 3”および“C.C”(コロージョンコントロール)が適用されているほか、1960年国際安全条約、スウェーデン(SBSN)、スエズ運河規則、NV-Notation “F” およびシエルタンカー社の“Guide for New Building”等が適用されている。

本船は国籍および船主の風習伝統に由来する独特の配置ならびに特殊高級仕様が多いことが大きな特徴で、船主の指定による輸入品も数多く使用されている。

また第1船 RAUNALA では本船乗組のほか船員見習生 24 名、教官 2 名、指導員 1 名を特別に乗組させ訓練ができるように居室、講義室その他必要な設備が設けられている。

2. 一 般 配 置

本船は船首楼および船尾楼甲板を有する船尾機関船で船体中心に6個の鉱石兼貨油槽を、両舷側に24個(片舷各12個)の貨油兼脚下水槽を有し、前者には各2個のサイドローリング式油密艙口を、後者には各1個の水平開閉式油密艙口を有している。

中心の鉱石兼貨油槽の下部と機関室の下部には二重底を設け、前者は1個の洗浄用水槽と3個の脚荷水槽に分かれ、後者は養缶水槽、潤滑油艙、ディーゼル油槽等に分かれている。なお本船の貨油艙部分は縦強度の面を考慮してできるだけ長くとり、このため機関室、主ポンプ室の配置を合理化し、主ポンプ室を一部貨油槽下まで拡げるなどの考慮が払われている。

船首楼甲板下は補助ポンプ室、燃油深槽、船首水槽、錨鎖庫を配するほか、甲板長倉庫、非常用発電機室等を有している。

船尾楼下は機関室を設け、機関室と鉱石艙間に主ポンプ室を、機関室と貨油艙間に燃油側槽を(空所をはさん

で)配している。

機関室内には第2甲板と第3甲板を設け、機関室より後部は船尾水槽とし、この船尾水槽上に舵取機台甲板を有し、舵取機室および冷凍機区画を設けている。

船尾楼上には4層の居住甲板と1層の航海甲板を有しており、船体中央附近の上甲板上に甲板倉庫を設けている。

3. 本船の特徴

1. 船殻構造関係

(1) 高張力鋼の採用

本船は下記の船殻部材に高張力鋼 WEL-TEN 50 (約 3,300 t) を使用し、船殻の重量軽減を計っている。

上甲板の板および縦通材、ガネル部の板および縦通材、横置隔壁の上部および底部の厚板、船底外板および縦通材、彎曲部の板

(2) 横置隔壁の構造

貨物側槽内の横置隔壁は、堅型波板式であるが、中央の鉱石兼貨油槽内の横置隔壁は掃除に便ならしめ、かつ鉱石積荷に対する強度を考慮して二重平板式隔壁を採用している。この二重の隔壁間は空所とし鉱石艙のエスケープトランクに利用している。なお鉱石艙内に設けた横置制水隔壁は上甲板下約 4.5 m より上部の部分だけとした形のものである。

(3) コロージョンコントロールの適用

本船ではロイドのコロージョンコントロールを次の場所に適用している。

貨油兼脚下水槽内	鉱石艙下の二重底内
船首水槽内	甲板通路内

このためこれらの部分にはタールエポキシ塗料を塗装(貨油兼脚下水槽内には電気防食をも併用)し、船殻部材の板厚を5~10%減少し、重量軽減を計っている。

2. 塗 装 関 係

本船の塗装仕様には次のような特殊塗装が含まれており、それそれぞれに保証期間がついている。

船底	フェノール樹脂系
水線部、外舷部	ビニール樹脂系
二重底内(鉱石艙下部の)	エポキシ樹脂系
鉱石艙内(底部を除く)	〃
貨油兼脚下水槽内	〃
甲板下通路内	〃

船首水槽内
 上部構造、曝露甲板 アルキッド樹脂系
 (エポキシ樹脂系塗料 2カ年間保証付, エポキシ樹脂系以外の塗料 10年間保証付)

これら特殊塗料のうち、コロージョンコントロールを適用する場所に対しては該規定の要求もあるので、当然この程度の仕様とすべきであるが、その他の場所については従来の例より高級な仕様となっている。

また本船の塗装については塗装法(ハケ塗, 吹付の使用区分), 鋼材表面の下地処理(ショットブラスト)の程度, 塗料の膜厚などについては細部にわたって指定されたものである。

このようなことから塗装に際しては船主監督はもちろん, 塗料メーカーとも立会を行なうなど厳重な塗装管理の下に作業を実施した。なお塗料はコロージョンコントロール適用部を含め, すべて国産品を使用している。

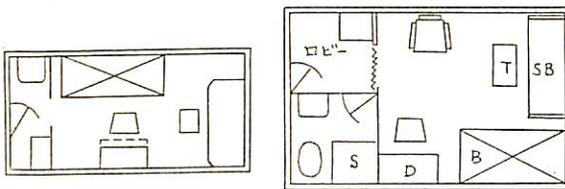
3. 居住区関係

本船の居住区の配置については船主よりの guidance plan により作成されたもので, 北欧の国風と船主の慣例等が多分に生かされている。

(1) 和室

船員室はすべて1人部屋であるが, 職員室ではソファの代りにソファベッドを採用し, 必要がある場合には, ベッドの外にソファでも寝られるようになっている。各室とも下図のように入口附近にロビーを設け, 寝室との間をカーテンで仕切っている。

化粧室(private lav.)は次級職員以上各室ごとに設けられており, これらは本船の大きな特徴で, 家族の便乗を考慮に入れた配置である。



部員室

職員室

また給仕5人のうち2~3人は女性(stewards)が乗れるよう, 専用の化粧室を設けるなど特別な配置が施されている。

(2) 公室等

海上における船員の娯楽と融和が十分に考慮されている。即ちメスルームはサロンのほかに職員用, 職員用, 部員用, 司厨部員用に区別され, それぞれに十分な広さの休憩室(名称は dayroom)を付設し, 別に共用の娯楽室を設けている。この娯楽室には映画やピンポンその他簡単な室内運動ができるような設備と移動文庫の設備

がある。室外では上部船橋甲板にプールおよびプラスチックオーニングを設けた避暑甲板を形づくっている。

その他本船では船員の優遇を目的として3カ所の coffee bar と1個の売店を設けているほか, リネンロッカーに洗濯物の受付口を設け, 速かに洗濯の処理を行ない, また専用シャワーのほかにも共用の vapour (むし風呂) 1室を設けていることなど, 日本船や通常の外国船で見受けられない配置がなされている。

(3) 操舵室

本船の操舵室は海図室兼用とし, 室の中央部に海図台, クリノメータ台等をおいている。海図台のまわりは遮光カーテンは設けず, 床上半高のスクリーンとこのスクリーン上の天井部に遮光板を設け, 前方への光を遮っている。窓には上げ下し式のガラス窓と, 内側にヒンジアップ式のアクリライト製遮光窓を装備し, 前方2個と舷側各2個のガラス窓には電熱線入を使用し, 氷結を防止している。クリヤビュースクリーンは設けず, 代わりにワイバ(空気式)を前壁窓の2個に設けている。

(4) 室の格付等

乗組員の上下格差が少なく, 品質的には船主の要求によって一般標準よりやや高い傾向のものとなっている。

間仕切壁はビニールクロス張り(職員室以上)

家具材はマホガニーを使用(同上)

床面はカーペットを張詰め(職員, 部員室とも)

厨房器具はほとんど Helios (スウェーデン), Habart (英国) のものを採用している。

4. 防火構造

本船は NV-“F”(無検査, 無証書)の規定を居住区に次のように適用している。

- (1) 各仕切壁はすべて“B”級材とし, チップボード(キーボード 22mm)を使用し, 天井内張材にはターナル 10mm を使用している。
- (2) “B”級壁に設ける扉はすべて鋼製(防熱材入り)である。
- (3) 通路の長さが 40 m 以上の場所には, 通路の途中に上記同様の壁と扉と扉を設けて仕切っている。
- (4) 階段(二層以上にわたるもの)に対しても上記同様の壁と扉と扉で蔽阻している。
- (5) これら鋼製扉はすべて自動閉鎖(ドアチェック付)式である。
- (6) 居室扉には非常時脱出可能の大型ルーバーを設けている。
- (7) 通路内(塗装箇所)は NV-“F”合格の塗料を使用している。

5. 係留装置

本船は甲板機械が他船に例を見ないほど多く, かつ ASEA の輸入品を使用していることが大きな特徴である。特に揚錨機については船首部に設置したほか, 船尾部に

もキャブスタン型のものを装備し、狭水路係留を考慮している。また係船機についても船首部3、船尾部4台（うち1台はキャブスタンタイプ）計2台を装備し、内船首部3、船尾部2はワードレオナード方式の自動係船機を装備し、水位変化に対する円滑追従と、これらに要する人手の省略を計っている。

これら電動甲板機械の防爆性の確保のため、電気部特性および配置に十分考慮を払っている。

6. 荷役装置

(1) 鉦石荷役

鉦石荷役はすべて陸上設備を利用して行なうため、本船上には鉦石の荷役設備は装備していない。ただし貨油積込のため貨油ホース用として10tブーム2本（5tウインチ2台）、および機関部用として5tブーム2本（3tウインチ2台）、その他雑用として1tブーム2本（1tウインチ2台）を装備している。

鉦石艙には各2個のサイドローリング式油密艙口蓋を装備し、開閉は油圧モータによってハッチサイドよりワンマンコントロールされる。艙口蓋はエンドレスチェーンに連結され、チェーンはスプロケット軸に連結された高トルク低速星型油圧モータで駆動されている。高トルク油圧モータを駆動軸に直結することにより装置の簡易化を計り、保守に便ならしめている。

また艙口蓋駆動用油圧ポンプは貨油油圧弁開閉にも兼用され、油圧ポンプユニットの数を減少し、保守の人手を省くよう計画している。

(2) 貨油荷役

貨油の荷役に対し貨油ポンプ3台、ストリッパーポンプ2台、クリーンバラストポンプ1台を装備している。貨油弁は船主指定により Guest & Chrime 製（英国）のバタフライ弁を使用し、貨油タンク内弁は油圧駆動とし、ポンプ室内弁は手動としている。弁アクチュエータおよび弁開度指示装置は英国の Lockead 型（住友精密製）を採用している。

本船の管材には貨油管を cast steel とした外、海水管などヨーカルブローパイプが機関部も含めて極めて多量に使用されている。

(3) 荷役制御室

主ポンプ室上部（上甲板上）に荷役制御室を設け、室内には貨油管の油圧弁制御盤 Teledep 油面指示装置、貨油槽温度指示装置、ポンプ制御盤、ガス濃度指示器等を装備し、ここで油圧弁、ポンプの遠隔制御を行なうと共にタンク温度の遠隔計測ができるようにしてある。

油圧ポンプユニットはこの隣室に設置されており、貨油弁制御盤は手動四方弁と弁開度指示計を組込んだダイ

ヤグラム式のものである。ポンプ制御盤には主ポンプ発停指示器、回転計、緊急停止装置、回転数制御器、吸入吐出圧力計、浚油ポンプ発停指示器、速度制御器、蒸気圧力計、吐出圧力計等を装備している。

ガス検知器は Salwico 型で、スウェーデン運輸省規定によりポンプ室（3個所）と甲板下通路（両舷）内からガス吸引管を通してガス検知器室内のファンによりガスを吸引し、荷役制御室内ガス濃度指示器にてガス量を読み、同室および操舵室へ警報するようになっている。またこの検知器は機関室のガスも検知することができる。

7. 電気関係

(1) 発電・配電装置

本船の発電機はディーゼル発電機 700kVA 1台、525kVA 2台、ターボ発電機 650kVA 1台を機関室内に装備し、非常用発電機 94kVA 1台を船楼下甲板に装備している。これらは非常用発電機（GM製）を除いてはすべて、船主指定によるスウェーデン ASEA 製のものである。また配電盤（主および非常用共）も ASEA 製である。本船の発電機は上記のように台数も多く、かつ電源容量は十分過ぎるが、これは発電機容量に対する伝統的な船主の考え方によるものである。

(2) 電動機

主要電動機およびそのコントローラもすべて ASEA 製で、単独スタータを採用している。モータはすでに欧州では広く採用されつつある E 種絶縁モータであり、この種のモータ採用上今後参考となるものと思われる。

(3) 通信・航海装置等

曝露甲板上的各ハッチサイドと荷役制御室間の連絡用として、本質安全防爆の認定を得ている Nobellphone を採用した。防火施設の一環として NV-“F” に適合している Kiddie（英国）製の火災探知機を装備し、またサッキング、ホッキングの計測用としてスウェーデン製の optical trim loader を装備している。

無線通信装置はほとんど船主支給であるが、方向探知機のみ国産（光電製作所）を採用している。またレーダは Kelvin Hughes（英国）製の dual radar system（2台相互切替式）を船主指定により輸入し装備している。

(4) 照明

照明関係の特色は各貨物槽の照明にハッチサイドに支柱を立て、照明を行なっていることである。

8. 機関部関係

本船の主機は横浜 MAN 単動2サイクル排気タービン過給機付ディーゼル機関 K9Z86/160C 型1基で、連続最大出力は 18,900 PS×115 rpm である。主機の制御は機械的方式により機関室内の制御室から遠隔操縦を行

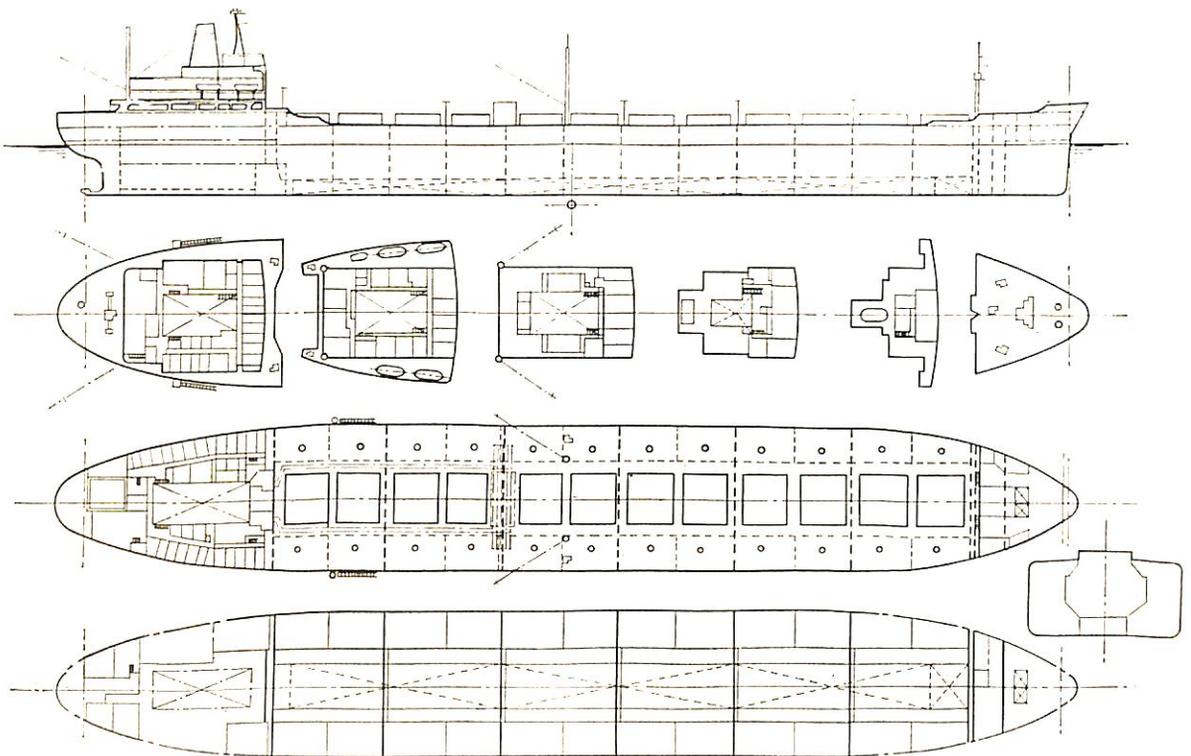
なっている。

主機のジャケットおよびピストン冷却用清水は、温度自動制御装置を装備し、主機燃料粘度制御装置 (Askania) を装備している。ジャケット、ピストン、燃料弁冷却水および潤滑油の冷却器は De-Laval プレートクーラーを使用している。

発電装置はディーゼル発電機 (機関は 横浜 MAN)

560 kW 1 台, 420 kW 2 台, ターボ発電機 (タービンは三菱・長崎) 520 kW 1 台を装備している。航海中に必要な蒸気は排ガスエコマイザーより供給される。停泊中の貨油ポンプ, 甲板機械および居住区への蒸気の供給は 2 台の二重蒸発ボイラが使用される。このボイラの容量は最大 25,000 kg/h × 12 kg/cm² である。

		RAUTAS	主 要 目	
全 長		243.20 m	補 汽 缶	2 胴水管缶 2 基
垂 線 間 長		231.65 m	主 発 電 機 (ディーゼル)	560 kW × 1, 420 kW × 2
型 幅		35.05 m	(タービン)	520 kW × 1
型 深		16.61 m	非常用発電機 (ディーゼル)	75 kW × 1
吃 水 (型)		12.32 m	主貨油ポンプ	2,000 m ³ /h × 12 kg/cm ² × 3 台
載 貨 重 量 (国際)		66,200 Lt	クリーンバラストポンプ	2,000 m ³ /h × 2.2 kg/cm ² × 1 台
総 ト ン 数 (ク)		42,220 T	乗 組 員	RAUNALA RAUTAS
純 ト ン 数		26,823 T	職 員	13 13
鉱石艙容積		34,320 m ³	部 員	28 31
貨油槽容積		82,436 m ³	船 主	1 1
燃料油槽容積		4,358 m ³	教 官	2 —
速 力 (満載航海)	16.1 kn (試運転最大)	16.51 kn	指 導 員	1 —
航 続 距 離		約 21,000 SM	見 習 生	24 8
主 機	横浜MAN K9Z86/160C 型ディーゼル機関 1 基		パイロット	1 1
最大出力		18,900 PS × 115 rpm	計	70 54



RAUNALA 一般配置図

再熱式船用蒸気プラント R-801 とその発展について

石川島播磨重工業株式会社
原 動 機 事 業 部 技 術 部

1. は し が き

最近の船用タービンプラントの進歩改良はまことに著しいものがあり、石川島播磨重工においても時代の要求に応じて、シングルプレーンタービン、1隻1ボイラシステムを採用、ユニットのパッケージ化等を行ない、使用蒸気の高温高压化ならびに操縦の自動化とあいまって、燃料消費の低減、建造費の節減、操作の容易化等プラントの近代化につとめてきたが、引き続き 80 キロクラスの高压再熱サイクル方式を船用に採り入れる研究を行ない、その第1弾として“R-801”を発表したが、その後も R-80 シリーズの研究を推進し、R-802、R-803 を経て、今回、画期的に燃料消費率の向上した“R-804”の開発に成功した。

ここに、R-801 および R-804 を中心として石川島播磨再熱式船用蒸気プラントを紹介する。

2. 再熱サイクルの船用への導入の問題点

陸上火力発電プラントにおいては、20年以前から再熱サイクルが大いに採用されてきたのに反し、船用プラントにおいては、Examiner (1941年、常用 8,000 馬力)、Venore (1945年、常用 11,000 馬力) および Empress of Britain (1956年、常用 13,500 馬力) などに過ぎず、おのおのその計画通りの実績をあげることができ、所期の目的を達してはいたものの、この数例外に発展して行かなかったのは、主として馬力も小さく採算的に不利があったためと考えられる。

(1) 再熱サイクルの特長および船用への実用化に当り解決すべき事項

再熱サイクルは、高压タービンへ供給される蒸気の圧力、温度をある限度におさえ、利用し得る蒸気サイクルの熱落差をできる限り増加すること、すなわち高級耐熱材料を使用せずプラントのコストを節約し、かつサイクルの効率を高めることにその特長がある。

しかしながら、この有利なサイクルを船用に生かし得なかったのは、船用プラントの特質として

(イ) 後進航行時、スタンバイ時など再熱蒸気を使用しない場合に再熱器の焼損を防止すること。

(ロ) プラントの重量、据付面積、建設コストの増加を極力おさえること。

の二つの要求を同時に満足させることに困難があったためである。すなわち、従来の考え方で行けば、再熱ボイラを別に設けることにより機関部の重量、据付面積が著しく増加する結果となる。

(2) 実用化への対策

前記二つの要求を同時に満足させ、実用的な船用プラントにまとめあげる対策として次の方式を採用した。

(イ) 主ボイラは過熱器および再熱器を一つのボイラに組込んだもので、あらゆる使用条件、特に船の後進時にもバーナの操作のみで再熱器を焼損から保護し、安全かつ容易に操作できるものとした。

(ロ) 主ボイラは1罐として再熱蒸気の制御を容易にし、また機関部の重量およびスペースを節約した。

(ハ) 従来の再熱タービンは、3 シリンダとしていたものを2 シリンダとして単純化した。

(ニ) 実用的な蒸気条件の採用

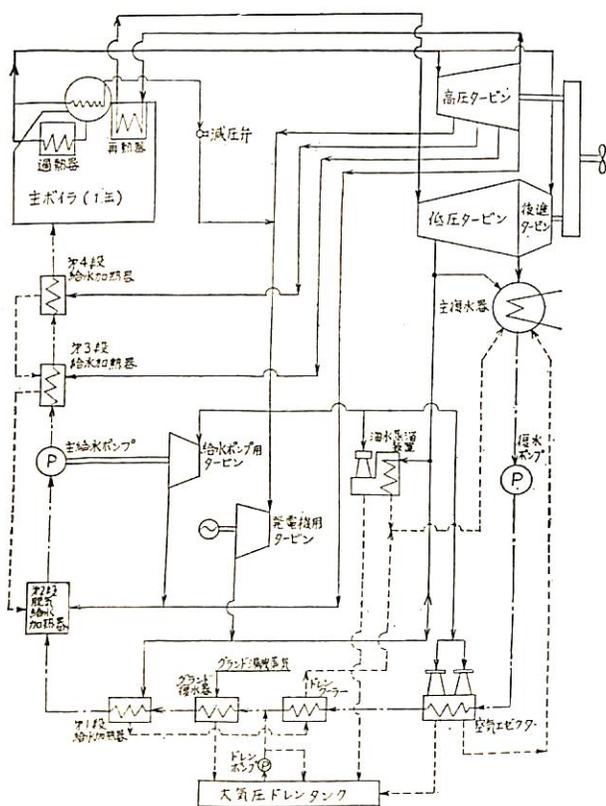
上記の方式の具体化に当っては、なんら技術的に困難な問題は含んでいない。すなわち再熱器の設計の手法は過熱管を火炉内に装備することと本質的な相違はなく、また最近の制御装置の目ざましい進歩により、再熱蒸気の制御を確実に行なうことができる。また主ボイラを1罐とすることについては、当社は 20,250 馬力のタービンプラント用としてすでに8罐を受注し、大部分はすでに稼動中であり、その安全性を立証している。

陸上の発電プラントにおいても、再熱プラントはボイラを所謂1罐システムとすることにより実用化に成功したことは周知のとおりであるが、上記の構想にもとづく船用プラントの機関室スペースは、従来の最新式の非再熱式プラントとならば変化なく、R-801 では機関部重量は約5%の増加に止まっている。

3. “R-801” の概要

(1) フローシートの概要

主要な系統は第1図に示すとおりであるが、以下補足する。



第1図 R-801のヒートサイクル線図

(i) 主蒸気の再熱：

高圧タービンからの排気蒸気は、主ボイラ内の再熱器にて過熱され、低圧タービンにみちびかれる。

(ii) 発電機および給水ポンプ用タービン：

高圧タービンからの抽気蒸気により駆動される。なお発電機用タービン背圧式とし、その排気は第1段給水加熱器に導かれる。

(iii) 給水加熱器：

4段加熱とする。

上記に基づき、主機出力(常用)26,000馬力タービンプラントについて算出した結果は次のとおりである。

第1表 R-801の主要要目

軸馬力(常用)	26,000 P S
蒸気条件	
ボイラ過熱器出口	86.5kg/cm ² g × 513°C

高圧タービン入口	84.4kg/cm ² g × 510°C
低圧タービン入口	6.0kg/cm ² g × 420°C
復水器真空	722mmHg
発電機容量	600kW
海水蒸溜装置負荷	15t/day
燃料消費量	5,070kg/h
燃料消費量	195g/PS.h
ボイラ効率	89.0%
高位燃料発熱量	10,280kcal/kg

(2) 蒸気条件の選定

60.8kg/cm²g × 513°C の非再熱プラントの蒸気条件と比較して、再熱した場合は排気の湿り度を減ずることができるので、初圧をさらに上げる方が再熱の効果を発揮し得ることとなる。

いま 60.8kg/cm²g × 513°C の主蒸気を用いて 425°C まで再熱した場合、199g/PS.h 程度の燃費を得るのに対し、86.5kg/cm²g に上げれば 195g/PS.h となる。

86.5kg/cm²g に上げるためのコストの上昇は僅かであり、燃費の向上によって充分補うことができ、この程度の圧力においては、フランジ、弁、給水ポンプ等問題がないので 86.5kg/cm²g × 513°C を採用した。

なお再熱圧力を上昇させると、プラント熱効率は向上するが、高低圧タービンの馬力配分が次第に低圧側に片寄り、タービンおよび歯車のコスト高をまねくので、その点も考慮して、高圧タービン排気圧力を 6.6 kg/cm²g に決めた。

また材料費の増加をおさえるため再熱温度は 420°C までとし、低圧タービン蒸気室に通常の炭素鋼が使用できるようにした。

4. 再熱式ボイラ

(1) 構造の特長

細部の構造・材質は従来のボイラに準ずるものとし、ここでは再熱式ボイラの代表例をあげてその構造上の特長についてのべる。

ボイラの概略の構造は第2図に示すとおりである。

本ボイラは1隻分1ボイラとし、「メインファーンエス」と「レヒートファーンエス」を設けた所謂「ツインファーンエス型」で、二つのファーンエスの間に縦型の再熱器を設ける。

再熱器は接触式とし、前後にスクリーンおよび蒸発管を設け、炉内燃焼ガスの輻射を直接受けしない構造とした。

ーダクトに設けたダンパを制御して行なう。

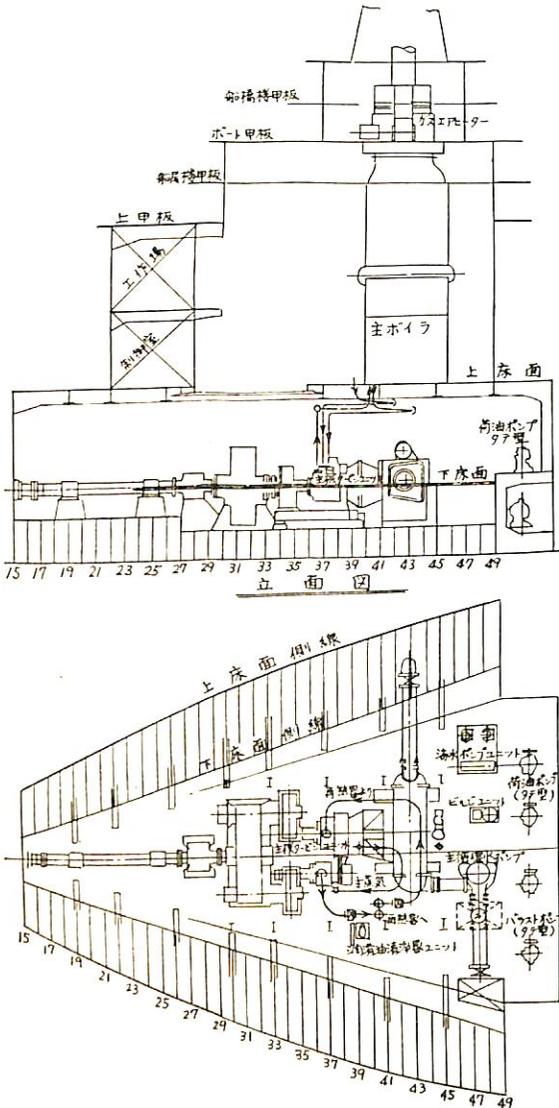
なお、再熱蒸気管への蒸気流量が一定値以下になれば、自動的に再熱バーナへの燃料系統を遮断する。

過熱器出口蒸気温度の制御は水ドラムに設けた過熱温度調節器への蒸気流量を制御弁で自動的に制御する。

5. 再熱式主機タービン

主機タービンは非再熱サイクル $60.8\text{kg/cm}^2\text{g} \times 513^\circ\text{C}$ 「シングルプレーンタービン」を原型とし、高低圧タービンにより構成するものとする。

高圧タービンは熱落差に対応して9段とする。フランジその他各部の寸法は圧力の上昇に応じ $60\text{kg/cm}^2\text{g}$ 用



第4図 R-801の機関室配置図

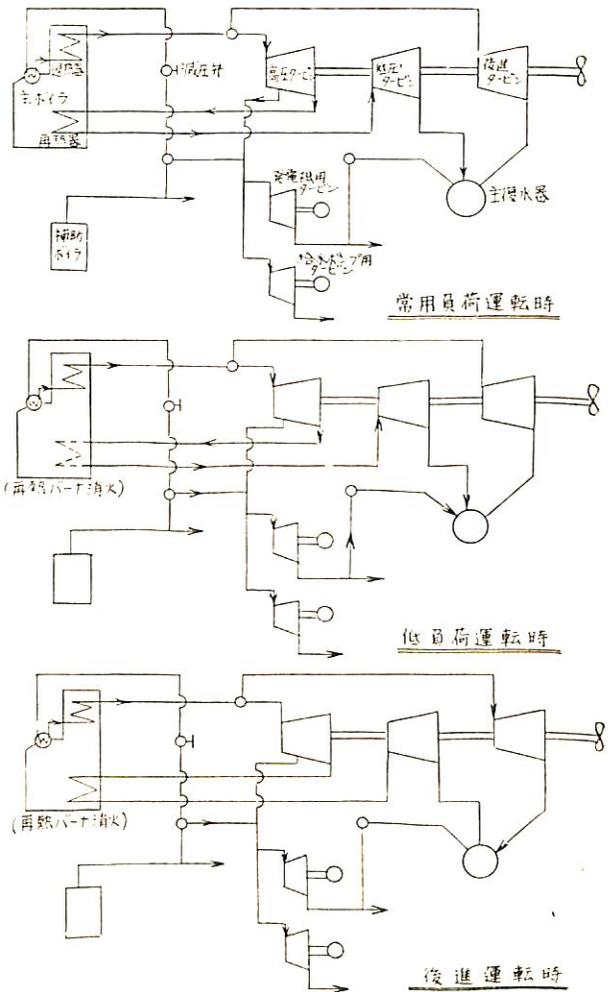
のものを変更する。

低圧タービンは入口温度が 420°C に上昇するので、前進側軸受取付部を高圧タービン船首側を同様、自由に車室を膨張せしめる方法を採用する等、熱膨張を各部において考慮した構造とする。低圧タービンの段数は熱落差の上昇に対応して10段とする。

再熱プラントでは、前進時より後進時の方が多くの蒸気が必要とし、従ってボイラ容量は後進時の所要蒸気量により決定されるので、後進タービンは1段3列、2段2列のカーチス段として効率の向上をはかった。

減速歯車は高圧側と低圧側との馬力比が離れているので、2段側小歯車も高圧側を小に、低圧側を大にしてK一値は従来のもものと略々同程度としてある。

6. 機関室配置



第5図 主蒸気および再熱蒸気管系統図

機関室配置の概要を第4図に示す。機関室の配置を計画するにあたっては、最近のタービンプラントの配置を原型とし、主機タービンと主ボイラを接続する主蒸気管ならびに再熱蒸気管が最も短くなるよう考慮した。すなわち主機タービン（再熱式シングルブレンタービン）を下床面に配置し、主ボイラの再熱蒸気管接続部をボイラ本体の船尾側下部に設け、また主ボイラの据付位置を主機タービンに接近させて再熱蒸気管が短くなるよう計画した。

また、これら配管にはベローズ形伸縮継手を設け、熱膨張に対して無理がないよう充分留意した。

上床面には主および補助ボイラユニット、主発電機ユニット、主および補助ボイラ給水ユニット、造水装置ユニットならびに中央制御室を設け、操作の集中化を計った。

ガスエアヒータは主ボイラ強圧送風機と共通の台板上に設け主、ボイラ上部に配置した。機関室上部は主ボイラ送風機ユニットのみで、各ユニットを結ぶおもな配管は上床面以下となり、配管全般とくに高温・高圧配管は大巾に短縮されている。

したがって第4図に示すように、従来のプラントに比べ保守・点検および操作上すこしも遜色はない。

7. 操縦の要領（第5図参照）

この再熱プラントと従来のプラントとの相違する点について述べる。

あらかじめ設定された負荷に達しない状態においては再熱用バーナは点火されず、したがってノズル弁操縦により高圧タービンに導かれた蒸気は高圧タービンを通過し、排気室より再熱器を通して低圧タービンに導かれるが、その間再熱されない。

上記以上の負荷になると、再熱蒸気管内の蒸気流量を検出して自動的に再熱用バーナが点火され、再熱が開始される。

後進時においても再熱バーナは点火されず、後進操縦弁により蒸気は後進タービンに導かれる。

前記第4項に記載したとおり発電機用タービン、給水ポンプ用タービン等は高圧タービン第一段落からの抽気によって駆動され、また、設定された負荷以下においては抽気点の圧力が低くなり過ぎるので、規定抽気圧力以下では駆動蒸気は減圧弁により減圧された緩熱蒸気に自動的に切替わる。

以上の装置により低負荷時、後進時および負荷の急激な変動に対しても安全に操縦を行なうことができる。

なお補助ボイラの容量は、主ボイラを停止した場合でも、船速8ノット以上を出し得るよう計画されている。

8. R—804 の概要

“R—801”を開発後、船主の要望に応じて主ボイラ2罐方式を採用した“R—802”を追加、その後さらに燃料消費率の低減をはかるために主給水ポンプならびに発電機を主機駆動とし、復水器の冷却にスカーブ利用等の構想を加えて燃料消費率を182g/PS・hに向上させた“R—803”を開発したが、今回さらに再熱圧力温度に再検討を加え、それに伴って主機タービンを高圧、中圧および低圧の3段構成にするなど新しい構想を織込んだ“R—804”を開発し、燃料消費率179g/PS・hを達成することに成功した。

以下に“R—804”を“R—801”と比較した場合のおもな相異点を中心として“R—804”の概要を説明する。

(1) フローシートの概要

主要な系統は第6図に示すとおりであるが、以下補足する。

(i) 主蒸気の再熱

高圧タービンからの排気蒸気は主ボイラ内の再熱器にて過熱され、高圧タービンと同軸、同車室に配置された中圧タービンに導かれ、中圧タービンからの排気蒸気は直接低圧タービンに導かれる。

(ii) 主給水ポンプおよび発電機

通常航海時には主機タービンにより駆動される。主機タービンの回転数が低下した場合には、それぞれに直結された駆動用タービンにより駆動される。

(iii) 給水加熱

5段加熱とする。

上記に基づき主機出力（常用）30,000馬力タービンプラントについて算出した結果は次のとおりである。

第2表 R—804 の主要要目

軸馬力（常用）	30,000PS
蒸気条件	
ボイラ過熱器出口	86.5kg/cm ² g×513°C
高圧タービン入口	84.4kg/cm ² g×510°C
中圧タービン入口	16.5kg/cm ² g×510°C
復水器真空	722mmHg
発電機容量	600kW
海水蒸溜装置負荷	18t/day
燃料消費量	5,370kg/h
燃料消費率	179g/PS・h
ボイラ効率	90.7%
高位燃料発熱量	10,280kcal/kg

(2) プラント効率向上方策

(i) 再熱蒸気条件の向上

主蒸気の蒸気条件を一定にした場合、再熱圧力がある程度上昇させるとプラントの熱効率は向上するが、主機タービンが高圧タービンおよび低圧タービンの2段構成では、高低圧タービンの馬力配分が次第に低圧側に片寄り、歯車のコスト高を招く結果となる。しかしながら燃料消費率をさらに低減させるためにはどうしても再熱蒸気条件を上げることが必要であり、しかも馬力配分を均等化するために主機タービンを高圧、中圧、低圧の3段構成とした。この場合、高・中・低圧の各段をそれぞれ別個のシリンダに納めるシリンダ方式とすることは、所要据付面積の増大およびコストの増加を招く結果となるの

で、“R-804”では高、中圧タービンを一つのシリンダにおさめ、高圧タービンの排気を再熱器に入れ、再び高圧タービン蒸気室と隣接して設けられている中圧タービン入口に戻すことにした。これにより中圧タービン入口温度を510°Cまで上げることが可能となり、サイクル効率を高めることができた。

(ii) 発電機および主給水ポンプの主機駆動

各種補機の中でも比較的大きな動力を必要とする発電機および主給水ポンプを、効率の高い主機タービンにて直接駆動することにより、プラント効率の向上をはかった。

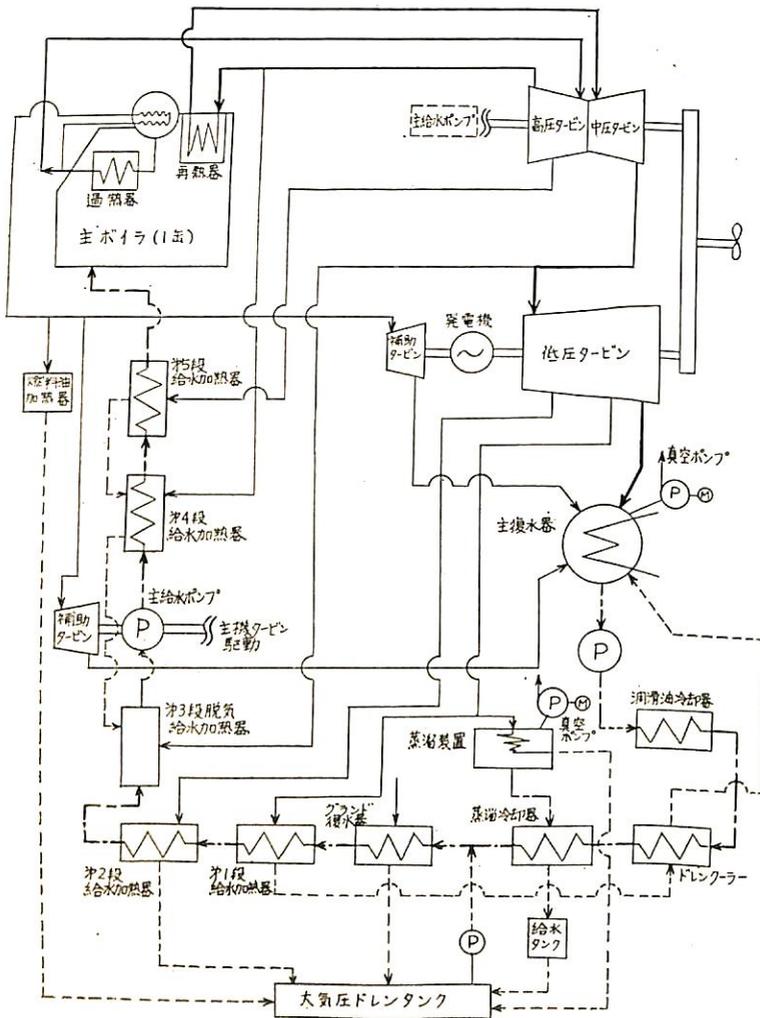
主給水ポンプは高圧タービン船首端に、発電機は低圧タービン船首端に、それぞれ特殊クラッチを介して装備されており、通常航海時には主機により直接駆動される。またこれらの主給水ポンプおよび発電機にはそれぞれの駆動用タービンがさらにその船首側に直結されており、主機タービンの回転数が低下した場合および後進時等には特殊クラッチにより自動的に主機タービンから切離され、それぞれの駆動用タービンで駆動される。

なお、通常航海時にはこれらの駆動用タービンはパッキン蒸気を供給されながら空転しているが、復水器によりケーシング内部は常に真空となっているので空転損失は極めて少なく、且つこの間に適当に暖機が行なわれるので、主機タービン回転数低下時等には直ちに駆動用タービンに蒸気を入れることができる。

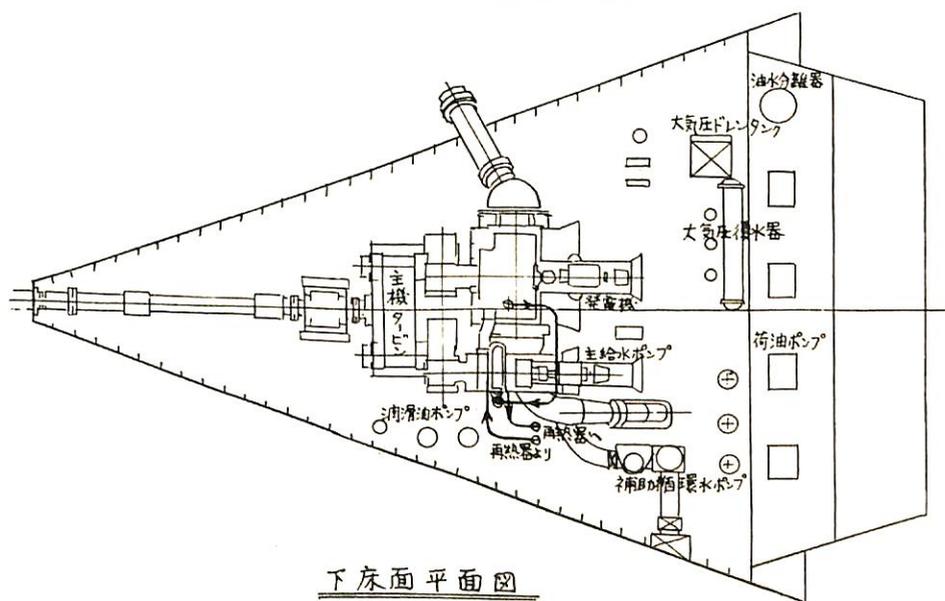
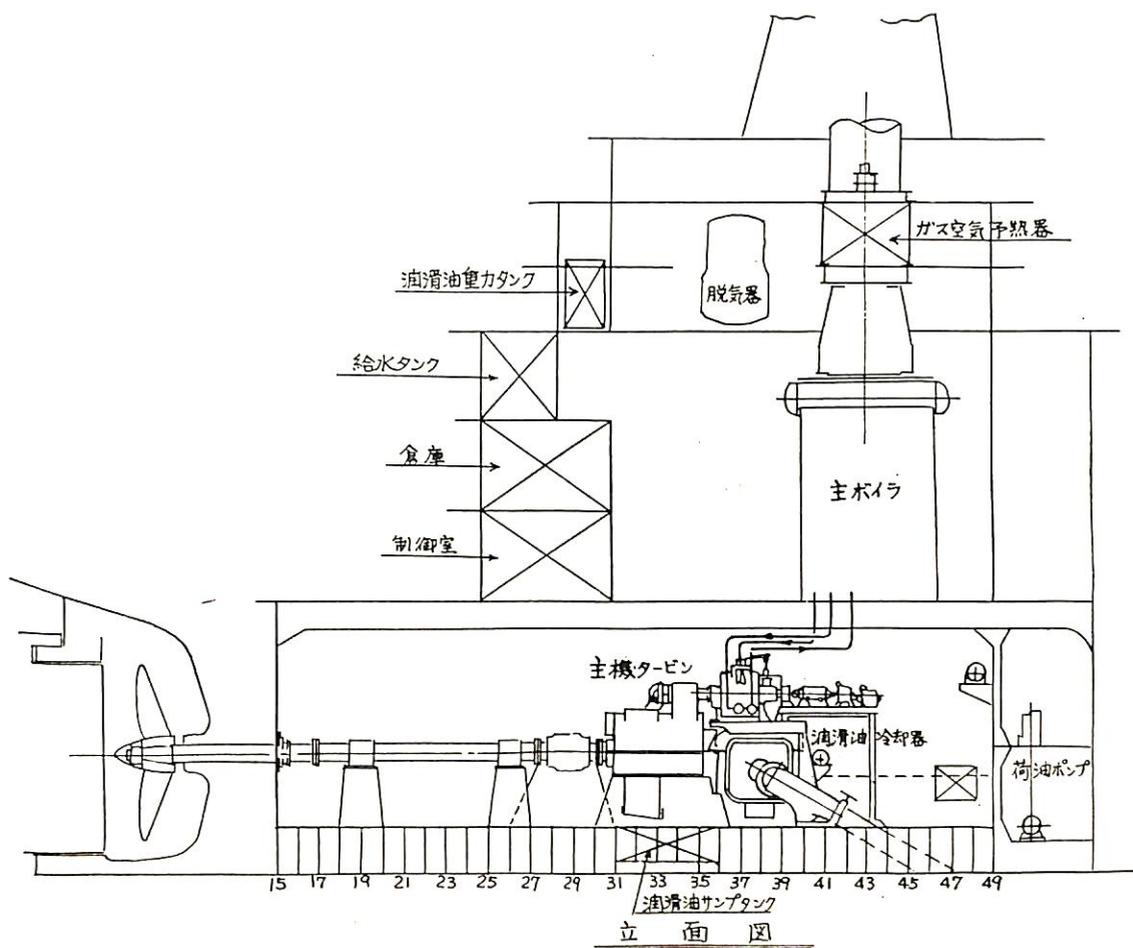
このようにすることにより、通常のタービン船と全く同じ急速な前後進の切替えが、電源のブラックアウトおよびボイラドラムの水面変動の不安をきたすことなくでき、操船上の繁雑さの不都合は全くない。

なお、この配置に伴い主復水器は低圧タービン下部に配置する方式を採用した。

(v) ボイラ効率の向上



第6図 R-804のヒートサイクル線図



第 7 図 R-804 の機関室配置図

ボイラ効率の向上はプラント効率の向上に直接影響する。“R-804”ではガス式空気予熱器のエレメントに改良を加え、また陸上ボイラプラントですでに実施されている低O₂燃焼を採用することにより、ボイラの排気ガス温度を低下せしめることが可能となり、これによりボイラ効率を従来の89%から90.7%に向上させた。

(二) その 他

(a) スクープ方式による主復水器等の冷却

低速航行時(約10ノット以下)および後進時等には、循環水ポンプを使用して主復水器等の冷却を行なうが、通常航海時には循環水ポンプの運転を中止し、みずからの船速を利用して船底からスクープした海水にて、主復水器等を冷却することにより、循環水ポンプ駆動に必要な電力が節約できる。

(b) 潤滑油冷却器の復水冷却

主復水器の復水温度は通常約33°Cであるのに対し、潤滑油冷却器入口の潤滑油温度は約50~60°Cであるので、潤滑油冷却器を復水冷却とすることにより、潤滑油を冷却すると同時に軸受損失馬力を回収することができ、これによりプラント効率の向上をはかった。

(c) 主復水器に真空ポンプの採用

従来のスチーム・エア・エゼクターの代りに効率の高い電動式真空ポンプを採用することによりプラント高率を高めるとともに、スチーム・エア・エゼクター周りの蒸気配管が不要となり、且つ遠隔制御が極めて容易となった。

9. 機関室配置その他

機関室配置の概要を第7図に示す。

なお、再熱式ボイラの構造および制御方法ならびに操縦の要領等については“R-801”の場合に準ずるものとし、ここでは詳細の記述は省略する。

10. む す び

近年内外他社においても再熱サイクルは大いに研究されており、今後の大馬力船用蒸気プラントの合理化に対して有効な手段であることが認められている。

現在当社においては“R-802”プラントを出光タンカー一艘の19万トンタンカーに搭載する計画であるが、今後さらに船主各位のご賛同を得て実船に採用していただき、実績を積み重ねて、より高性能のプラントの研究をすすめてゆく所存である。

近刊予告

造船における溶接技術管理

寺 井 清 著

「著者の寺井 清君は阪大造船学科を卒業してすぐ溶接業務にたずさわり、その間約15年間というものを、常に造船溶接と共に過ごしてきたこの道のベテランである。本書中には同君の貴重な経験と独自の見解にもとづいたすぐれた新技術が随所に展開されており、広く造船技術者に対し好個の指導書となることを確信する。……」

(大阪大学教授 原田秀雄氏の本書序文より抜萃)

「溶接についての最新の知識を与えてくれるとともに、溶接技術論では著者本来の造船技術者の立場から溶接という生産技術と造船所の管理技術とを融和させた彼独自の思想をまとめんとしている努力には敬服させられる。本書が造船に対しては勿論、一般構造物の溶接工作並びに設計に貢献するところ頗る大なるものがある……」

(大阪大学教授 寺沢一雄氏の本書序文より抜萃)

昭和40年12月発刊予定 定価(予定)1,500円
B5判 本文約230頁、写真集(特アート)24頁
上製本 ケース入り。 船舶技術協会

船舶写真集(1964年版)

昭和37年9月以降、昭和39年8月頃までに竣工した新造船のうち代表的な国内船206隻、輸出船57隻を集録しました。付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あらたに調査して掲載してあります。

B5判 特アート使用 写真頁144頁

付表一覧表 約40頁 上製本 ケース入り

定価1,000円(送料120円、都内のみ50円)

「船の科学」定価および予約購読料の改定

「船の科学」のご購読者のかたがたには誠に申し訳ない次第ですが、印刷費その他の値上がりのため来る昭和41年1月より定価ならびに予約購読料を下記のとおり改定いたします。何卒事情ご賢察のうえ今後ともご愛読のほどをお願い申し上げます。

昭和41年1月号より実施

定 価 普通号 260円

予約購読料 半年 1,450円

1 半年 2,900円 (送料共)

船舶技術協会

西独 AEG 社製の新型舵取機 RB 型

大倉商事株式会社
電気機械部

AEG 型の舵取機は本邦においても三菱重工業および三井造船により製作され、すでに多くの実績があるのでご承知の向きも多いと思うが、このたび AEG 社でコンパクトな新型舵取機 RB 型が開発されたので、従来の AEG 社の舵取機 RDC 型と比較しながら、ここに、その概要を紹介する。

1. AEG 型舵取機の原理

第 1 図に AEG 型の舵取機の原理を示す。回転翼③は密閉されたケーシング②でかこまれ、舵軸①に固定されている。可変吐出油圧ポンプからの作動油は導油孔⑦を通り、油圧室⑥に導かれる。ブリッジからのテレモーターの命令により作動油の圧入される方向および量が定まり、これにより舵は左右に必要な角度だけ転舵される。第 2 図は RDC 型舵取機のペーンユニットの構造を示すものである。第 2 図に見られるようにケーシングは舵機室の床面に設けられた基礎台に、緩衝ゴムを介して固定されているので、舵軸に加わる衝撃、もしくは、船体の振動は舵取機に影響を与えることはない。また、摺動部分は密閉されたケーシングの中で作動油により必然的に給油されているので、よごれの心配もなく、また保守の必要もない。

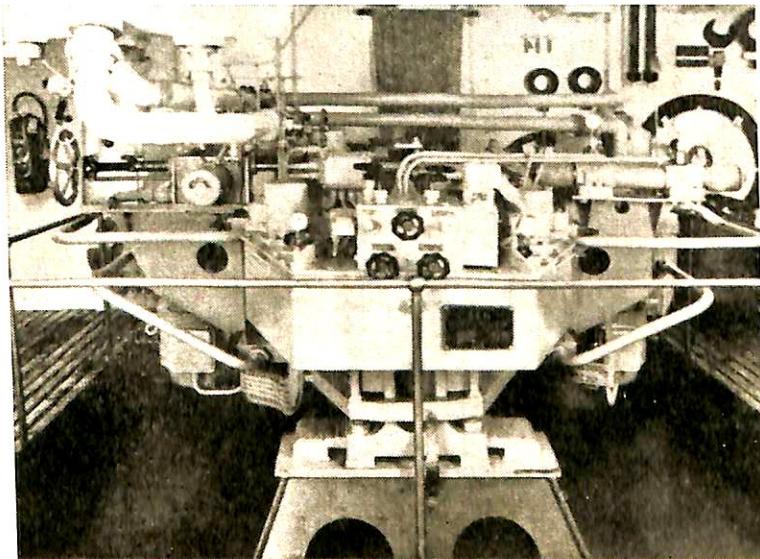
2. RDC 型舵取機の機器配置

第 3 図に RDC 型舵取機の機器配置を示す。①は上述のペーンユニット、②および③は油圧ポンプおよび電動モーター、④⑤⑥は油圧ポンプの作動油の吐出量を制御するコンバーターおよびハンチングモーターで、舵角はブリッジにおかれたステアリングコラム⑦により制御される。図に見るように、AEG 型舵取機は、従来のプランジヤー型舵取機にあるようなシリンダを必要としないので、配置にスペースをとらず、したがって舵機室は何割も小さくすることができる。

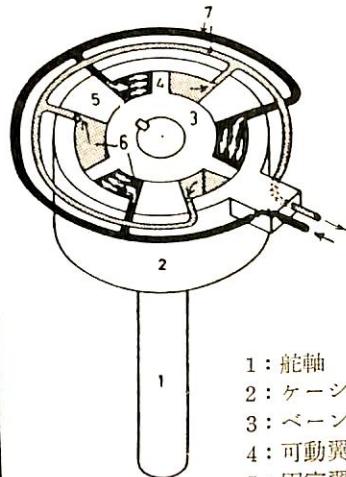
3. RB 型舵取機の機器配置

AEG 社では上述の RDC 型を含め、これまでに 1,000 台以上の回転翼型舵取機を製作してきたが、このたび、RDC 型舵取機にさらに改良を加え、一層コンパクトな新型舵取機 RB 型を開発したので以下にこれについて記述する。

第 4 図は RB 型舵取機の外観を示すもので、ペーンユニットの構造は RDC 型のそれとほとんど変わらないが、RDC 型では別途に置かれていた油圧ポンプおよび電動モーターを、ペーンユニットの両側に取り付け、各々の

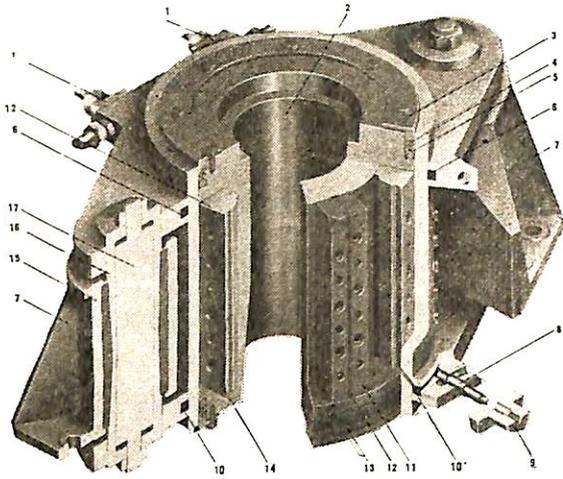


AEG 社製 RB 型舵取機 舵トルク 67.5 t-m



- 1: 舵軸
- 2: ケーシング
- 3: ペーンボス
- 4: 可動翼
- 5: 固定翼
- 6: 右舷および左舷油圧室
- 7: 導油孔

第 1 図 AEG 型舵取機の原理

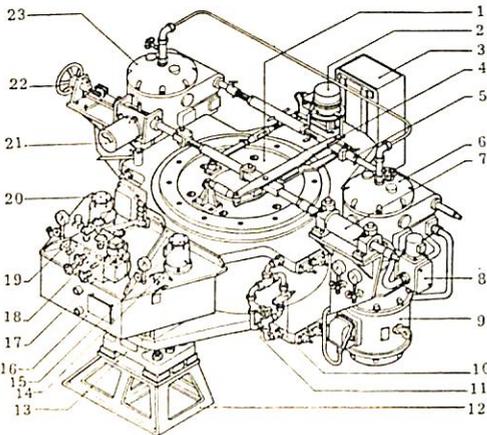


- | | |
|----------------------|------------------|
| 1: 締切弁 | 9: バルブフランジ |
| 2: ボス | 10: 下部導油孔 (左舷) |
| 3: スラストリング (シールキャリア) | 11: 可動翼 |
| 4: Uリング | 12: 鋼製シーリングストリップ |
| 5: Oリング | 13: Uリング |
| 6: 上部導油孔 (右舷) | 14: ストップアー |
| 7: ベアリングブロック | 15: 緩衝ゴム |
| 8: バルブスピンドル | 16: スパンプッシュ |
| | 17: 締付ネジ |

第2図 AEG 型舵取機 RDC 型ベーンユニット構造図

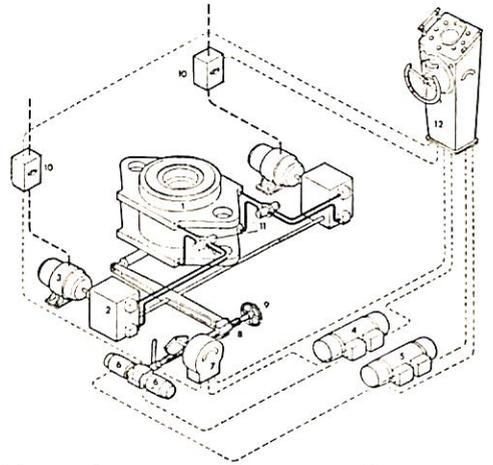
制御機構をまとめて一体としたものである。

ベーンユニットは第5図に見るように、ベアリングブロック⑬により緩衝ゴム⑮を介して船体に固定されている。また写真に示すものは舵トルク 600 万インチポンド



- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|-------------|---------------|-------------------|------------|-----------|--------|-------------|-----------|-----------|---------|---------------|---------------|----------------------|------------|----------------|----------------|---------|-----------------------|--------------|----------------|--------------|
| 1: ボス | 2: 舵角発振器 | 3: スイッチボックス | 4: フローティングレバー | 5: ポンプストローク調整用ロック | 6: 油圧ポンプ I | 7: 調整シリンダ | 8: 電磁弁 | 9: 電動モーター I | 10: 二重安全弁 | 11: バイパス弁 | 12: 補機台 | 13: ベアリングブロック | 14: フィルター用カバー | 15: コントロールポンプ用モーター I | 16: 油圧制御装置 | 17: ディップコイル制御器 | 18: コントロールブロック | 19: 電磁弁 | 20: コントロールポンプ用モーター II | 21: ラダーウォッチャ | 22: 非常用ハンドホイール | 23: 油圧ポンプ II |
|-------|----------|-------------|---------------|-------------------|------------|-----------|--------|-------------|-----------|-----------|---------|---------------|---------------|----------------------|------------|----------------|----------------|---------|-----------------------|--------------|----------------|--------------|

第4図 AEG 舵取機 RB 型機器配置図

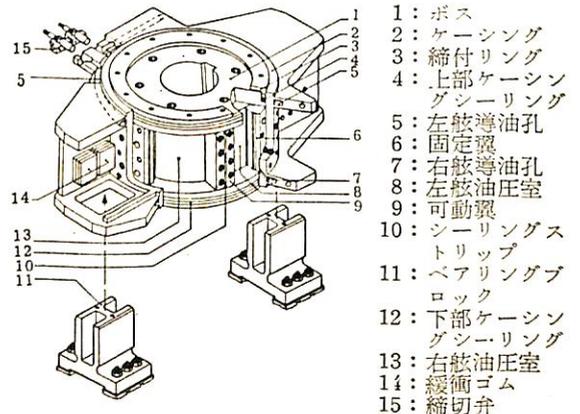


- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1: ベーンユニット | 6: ハンチングモーター I および II |
| 2: 右舷および左舷油圧ポンプ | 7: ラダーウォッチャ |
| 3: ク 電動モーター | 8: 調整スピンドル |
| 4: 追従制御用コンバーター | 9: 非常用ハンドホイール |
| 5: 押ボタン制御用コンバーター | 10: モーター起動器 |
| | 11: サーボバルブ |
| | 12: ステアリングコラム |

第3図 AEG 舵取機 RDC 型機器配置図

(約 67 t-m) の舵取機であるが、これに見るごとく、RDC 型にくらべ層コンパクトとなり、またすべてのコネクタ、バルブおよびこれらをつなぐパイプ、ケーブル類は、AEG 社の工場ですでに組立てられ造船所に納入されるので、造船所側の据付作業は、ただ、ボスの部分を舵軸に合わせ、据付ボルトをしめるだけとなり非常に簡単なものとなる。また、RDC 型ではパワーポンプユニットのための補機台を必要としたが、RB 型ではこれがいらないので舵機室内の工事も簡単になる。

なお、現在のところ AEG 社では RB 型については 70 t-m 程度のものまでしか設計を完了していないが、近い将来にはさらに大きな出力のものも製作されるようになるものと思われる。



- | | | | |
|-----------|----------------|---------------|-------------------|
| 1: ボス | 2: ケーシング | 3: 締付リング | 4: 上部ケーシンググシーリング |
| 5: 左舷導油孔 | 6: 固定環 | 7: 右舷導油孔 | 8: 左舷油圧室 |
| 9: 可動翼 | 10: シーリングストリップ | 11: ベアリングブロック | 12: 下部ケーシンググシーリング |
| 13: 右舷油圧室 | 14: 緩衝ゴム | 15: 締切弁 | |

第5図 RB 型舵取機 ベーンユニット構造図

船舶厨房設備—電気レンジの一考察

京都電機株式会社

上 東 明

1. ま え が き

1960年代は船舶の自動化というキャッチフレーズで幕が開かれた。なかでも第1船の「金華山丸」や、高経済性自動化船として定員28名の「みししび丸」にその姿が象徴されているように、現在では自動化計画造船が軌道にのり、自動化大型船の就航も相ついで行なわれている状態である。すなわち、これらの新造船にはすべて自動化、遠隔操縦装置を備えるようになり、その結果として乗組員の削減は船の運航経費を大きく節減できるだろうし、乗組員自身の労働条件も、従来より著しく改善されるにちがいない。

さきに出された運輸省船舶局の資料によると、1万トン級の定期貨物船に例をあげれば、平均乗組員数を次の

ように推計している。

	甲板	機関	無線	事務	その他	合計
40年	14	11	2	6	1	34
42年	10	9	1	5	—	25
43年	8	8	1	3	—	20

この数字は1船当り約5,000万円以上の自動化装置をするとこれぐらいの乗組員でやってゆけるという推定数を示している。

自動化の内容をみると、主機関の遠隔操作および補機関係の自動制御が中心となっており、集中監視という便利な作業環境をもたらしている。しかしながらその反面、合理化に溶さないセクションもないわけではない。とくに船舶において研究、合理化の一番おこなわれているところは厨房関係という声さえ聞かれる。

最近、造船所の造船設計委員会第二分科会において初めての試みとして「厨房関係の改善」をテーマに取り上げ討議され、今後この隅のあたらない部分にメスを入れ、漸次改良を加えるというニュースに接したことは、この分野を担当するメーカーとして大いに意義あるものといまから期待をよせている。

さきの第二分科会でまず話題になったのは、この分野においては従来専門家がないままに設計され、それを施工されてきたので、良い資料もなく比較に値するデータもないという現状であった。そこでメーカーよりなにか手がかりになるものを提出してほしいという話になった由である。

たまたま関西の造船所を訪問中にもこれによく似た依頼をうけたので、各造船所の基本設計、艙装設計担当各位の参考資料の一助になればと思い近々集めた資料をまとめた次第である。

2. 電気レンジと低圧式

ここでもう一度弊社の低圧式電気レンジについてふれてみよう。

石炭、重油を燃料とするレンジはもはや

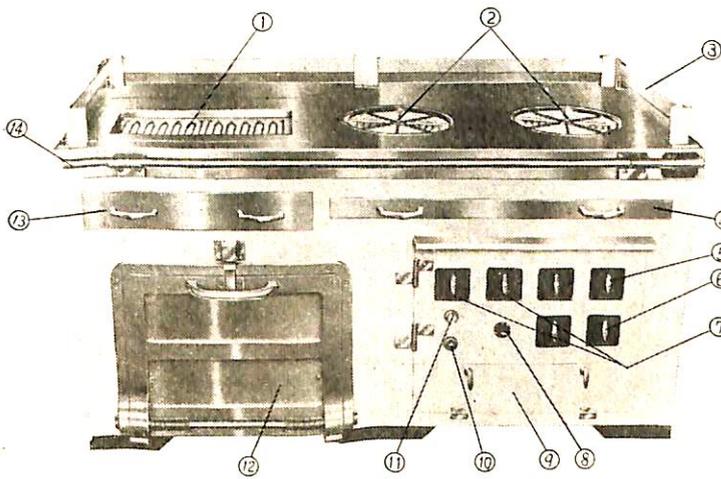


写真1 低圧式 SKR-22 型電気レンジの部分解説図
(AC/3P 220V~440V)

- ① 角型グリルプレート 4.5kW×2
- ② 丸型クッキングプレート (保護枠付) 4kW×2
- ③ ローリング・バー
- ④ 丸型クッキングプレート汁受皿
- ⑤ 丸型クッキングプレートスイッチ
- ⑥ オープン用スイッチ (上・下)
- ⑦ グリルプレートスイッチ
- ⑧ オープン用サーモスタット
- ⑨ ヒューズ盤カバー
- ⑩ オープンパイロット
- ⑪ 電源パイロット
- ⑫ オープン (5kW)
- ⑬ 角型グリルプレート汁受皿
- ⑭ 手摺

論外であるとして、従来昭和 35~36 年頃までの電気レンジについてはその構造、機能は外国船の型式を模倣したもので鑄込式熱板とオープンを組合わせたものにすぎなかった。鑄込式熱板(写真 2)とは 20~30mm 厚の鑄鉄板にパイプヒーターを鑄込んだもので通称ホットプレートとも言われる。この鑄込式熱板(ホットプレート)を用途によって区別すると

- (1) 保温を目的とするもの
- (2) 調理を目的とするもの

とになり、ことに調理を目的とする熱板は 500°C 以上の温度を必要とするが、鑄込熱板のため温度の上昇が緩慢で使用するまでには 30~40 分という長時間を要し不便

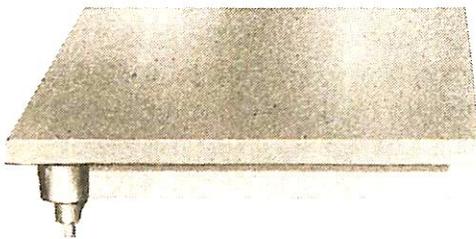


写真 2 鑄込式熱板 (最高温度 450~500°C, 上温速度 30~40分間)

な点が多々あった。ご承知のごとく、西洋料理においては焼く料理はことごとくオープン(天火)で処理し、さらにステーキ、パーベキュといった焼物にしても日本式焼物と趣を異にし、添加調味料もソースを使用するというで全く日本料理の調理方法と異にしている。話は前後するが、従来までの日本船に搭載されていた電気レンジは外国料理用の外国人向きのものであったわけで、このレンジで日本人向きの日本料理を調理していたことに一つの不適合性と無理があったといえよう。

弊社が以前より開発していた低圧式ヒーターを船用レンジに組込み使用しようという発案があったのは 6 年前である。当時すでに国鉄の特急列車用レンジにも採用されて実証済みであるという自信も手伝い、川崎汽船の「るいじあ丸」に搭載された。その結果は上々で、その後数年の間に 100 隻にあまる船舶に搭載される伸展をみせたのである。最近搭載された船舶をあげてみると次のとおりである。

日本郵船(田島丸, 呉丸, 高砂丸), 第一中央汽船(和歌山丸, かりふおるにあ丸), 宝幸水産(雄琴丸), 東京タンカー(東京丸)

日魯漁業(第二明晴丸), ジャパンライン(海榮丸, 第二亜細亜丸, 第二ブリヂストン丸, ジャパンローズ, ぼりばあ丸), 昭和海運(昭星丸, 昭和丸, 昭山丸), 照国

海運(霧島丸, 出雲丸), 新和海運(豊山丸, 城山丸, 泰山丸, 富豪丸, 富永丸), 川崎汽船(丁抹丸, 八洲川丸, 五十鈴川丸, 大井川丸), 飯野海運(陽邦丸), 水産庁(白竜丸, しらふじ丸)等である。

(9月30日現在)

3. 低圧式とは

もともと電気は熱源として使用した場合、無煙、無臭、無害はもとより、燃焼に対して空気を必要としないことが特長である。その電熱の特性を高度に活用し、その発熱体に直径 6 mm 以上の棒状の高純度ニッケルクローム線をヒーターエレメントとして使用している。それを用途に応じて渦巻型(写真 3 参照), 波型(写真 4 参照), に形成して使用するものである。



写真 3



写真 4



写真 5 低圧渦巻状丸型ストリップヒーター (850~900°C, 上温速度 1 分間)

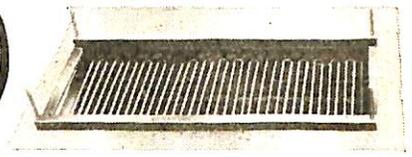


写真 6 低圧波状角型ストリップヒーター

そして機構としての低圧とは船舶電源である 220V~440V の電圧をレンジに内蔵された自社製の特種トランスにおいて 15V の低電圧に落としヒータースイッチ入電後 1 分間(60秒)でヒーター温度が 900°C に達するよう設計されたものである。またヒーター部分は低電圧(15V)のため感電の危険を完全に防止したところにも本機の特色がある。

4. ヒーターの形状について

- (1) 渦巻型のもの……〔丸型クッキングプレート〕丸型クッキングプレートは煮炊専用として用いられるが、あらゆる料理を鍋や、フライパンで処理することができる。(写真 5 参照) 熱量は三段階に調節できる。
- (2) 波状型のもの……〔角型グリルプレート〕

角型グリルプレートは発熱部分を波状型とし焼きものをしやすい形状とした。調理などには鉄久をおき金串を用いて鯛などの姿焼きは勿論、ビーフステーキ、魚焼、鳥焼など焼きもの用としては最高の性能を発揮する。熱量は三段階に調節できる。(写真6参照)

またこの角型グリルプレートは焼きものに使用しない場合は鉄網を用いて、煮炊用にも、保温用としても使用できる機能を有している。大体においてヒーター部分の表面温度が800°C以上となれば、水分をうけつけず弾きかえしてしまいが、この低圧式においても同じ現象となって表われる。900°Cの高温となった熱線は油やたれ汁、塩水などを全くうけつけず弾きかえしヒーターの下部に設けた水盤に落ちるのである。水盤には少量の水をたえず入れておき、水盤に落ちる油やたれ汁の底部にこげつづのを防止している。

5. 使用上についての考察

さきの低圧式についての項目でものべたように、このヒーターは電気のもつ特性で、埃や煙が立たず、有毒ガスの発生をみることもなく衛生的であることが司厨手の間においても安心感を与えているようである。さらに入電後のヒーターの温度上昇が早いので調理時間に無駄がないことも大きなメリットとなっている。従来のものであると入電後は30~40分位の無駄な時間を消費したが、低圧方式では必要時に即刻の使用が可能で、消費される電力や労力が全く軽減され作業時間の短縮に大いに役立っている。

また33kW型レンジを例にとってみると、角型グリラーは15kWの容量であるが、5kWずつの三区分に分けられており、焼かれる量によって三区分の熱量も三段階に変えられ、右から左へ(または左から右へ)焼き上げを流れ作業式にスムーズに行なうことができる。

6. 熱線の耐久力について

低圧式電気レンジの発熱体に使用するヒーター部分は前にも述べたとおり高純度で鉛筆大棒状のものを用途に応じた形状に作成し使用しているが、肉魚汁、たれ汁がかかっても、弾きかえして受けつけないため消耗度はほとんどなく、ことに表2に示すごとく船舶における使用時間の僅少なところをみても断線のおそれは全くない。このヒーターの平均寿命を3,000時間~4,000時間とすれば船においては3カ年半から4カ年の使用に耐える強靱なヒーターエレメントである。

7. 船における献立について

ここである海運会社の船における献立表(表1)を一例として出してみよう。これは5月18日から5月28日までのものであるが、年間を通じると季節的にも内容が変わるものと思われる。この表でみる限り、副食物では魚と肉の使用比率は7:3の割合で魚類を利用した料理が多いことがわかる。この理由としては魚類は肉類よりも安いという話もきかれたが、まず第一の理由として昔からの食生活の習慣によるもので、第二の理由としては魚を主体とした料理の方がバラエティに富んだ調理ができるという意見であった。

ちなみに魚と肉の調理方法をあげてみると、肉類は煮もの、焼きもの、であるが、魚類はこれらのほかに、干もの、酢もの、刺身、が加えられ、魚の方が圧倒的に用途の広いことが判明する。従って焼きものに適した角型グリラーをもつ電気レンジが日本船にかなったレンジであると言うことも立証できるわけである。

つぎに電気レンジの船内における使用時間について述べよう。この問題は以前から造船設計の船内装束担当者より要請があったもので使用時間表(表2)とそれを集計した比較表(表3)の二つを作成した。この表は6月22日から6月28日までの1週間にわたるものを対象としたが、比較表でもわかるように、1日の使用時間が3時間弱という数字が示しており、1回の食事の調理に使用する時間が僅か1時間弱という結果が出たのである。これは営業用として使用しているホテル、食堂などに比較すると1/3~1/4の使用量に当ることになる。

ここで問題になるのは、22kW型と33kW型の比較である。勿論少ない人員で早く良い調理をするという意味では22kW型より、33kW型の方がはるかにすぐれているであろう。33kW型は性能としては22kW型より11kWのアップとなり、そのアップの内容はオープン5kW、角型グリル6kWとなっている。しかしながら現在の船舶の合理化からみて船舶の大きさとは関係なく乗員の数は40名をこえることはまず考えられないのではあるまいか。従って1回40名の調理を行なうには帰港時の家族の訪船などの員数を見込んでも22kW型で充分であると思われる。ただしその場合の司厨員の作業時間が従来より長くなるということを考慮に入れなければならない。またオープンの数のちがいがいいについては、2オープンの場合は、魚肉専用と菓子パン専用とに使われているが、私が調査した20隻余の日本船の場合は菓子パンの製造はほとんど行なわず、入港時において、1航海分のを積込んでいく程度で、30日か40日の航海なら鮮度にも大したちがいがなく、菓子パン用のオープンはほとんど使用していなかったのが現状である。(但

表1 船舶における献立表(40-5-18 ~ 5-26)

日付	曜日	朝	昼	夕
40-5-18 (3時 リンゴ・トマト)	火	わかめ味噌汁 生玉子 秋刀魚焼 青菜浸し つくだ煮	焼やば(鳴門 簡人 赤葱 青葱 マコラゲキヤバ) レン根 コニヤク 青豆 干葱 厚揚げ 詰込み等の カラシ煮 赤ウレシ浸し(北かつまがけ)	玉子のソーゼン入りだし巻 キュウリ味噌 紅生姜 簡 蒜の煮付リ シチュー汁(里子 玉葱 人参 中段)
40-5-19	水	生玉子 鯛相漬 おろし大根 つくだ煮	スープ(白菜 ベーコン) パン パター みかん とんかつ サラダ(赤キヤベツ トマト リンゴ マヨネーズ ポテト ステックセロリ レタス 玉葱 キュウリ)	煮魚 露 干切のケンチン煮 青菜浸し 焼豆腐 キヤベツソテー 野菜サラダ(じみ赤だし(小口葱) 小豆煮付)
40-5-20	木	煮玉子 たら子 おろし大根 つくだ煮	親子丼(青葱 玉葱 鳥肉他) 良草 かつば天国 いか 里芋 油揚げの煮物 南菜酢味噌和え オホロ昆布 針葱 アラビ板 リンゴ	牛肉煮込み 煮豆 キヤベツ 人参 ドレッシング 洋芋 鶏煮 玉子焼 金ビヤケ芋 ホウレン草の花かつまがけ 冷麦(小口葱 ワケビ)
40-5-21 (3時 冷(ピエペイ)	金	ロケ付のり 丸干焼 おろし大根 つくだ煮	蒸の内弁当(高野豆腐 昆布巻 煮豆 酢レン根 玉子焼 魚アゲ 牛蒡大和煮 酢豚入り) ウ(シ) 赤味噌し(鳴門 ホレン草 バベリ 里芋 烏骨 相模 花枝) みかん	サラダ(ソーゼン 赤キヤベツ サラダ茶 トマト 洋芋 リンゴ 人参 セロリ 玉葱 マヨネーズ) ウド キウリの酢もの かんモ煮付 青葱 人参 白菜のスープ
40-5-22	土	生玉子 鶏干焼 おろし大根 つくだ煮	豚肉プロセツトソテー 角切キヤベツ バベリ 青葱 玉葱 簡 里子 人参 露 奥庄煮付ソ ンメン(油揚げ) 小口葱) リンゴ	古ソテー 赤キヤベツ トマト 粗茶 人参 玉葱 青葱ソテー(ソーズ) 焼ビーフン(青葱 玉葱 人参 簡) キアラゲ 豚ビーフン カレー汁(洋芋 玉葱 人参 牛肉)
40-5-23 (3時 アスクラム)	日	巻焼玉子 紅生姜 かつば天国 納豆	スープ(ミルク チャップバベリ コンフレ) ビーフステーキ(赤 キヤベツ リンゴ ポテト スパゲチー バベリ) サラダ(レタス キヤベツ 玉葱 セロリアス) けし玉(オリーブ) パン(ピエペイ)	鶏塩焼 紅菜 おろし大根 白菜煮 生姜 新巻(鮭) ホウレン草浸し わのり春巻焼 カス汁(大根 人参 豚肉 キヤベツ コニヤク 玉葱 青葱)
40-5-24	月	生玉子 ナメコと即し大根 つくだ煮	酢だこ(赤大根 人参 バベリ 針生姜) 合田煮 じみ赤出し(小口葱)	ハムソック 青葱ソテー 赤キヤベツ マヨネーズ) 露 コニヤクの煮付リ スイトン汁(油揚げ) 小口葱)
40-5-25	火	玉子 豆腐 塩焼焼 おろし大根 つくだ煮	牛肉の天婦羅焼 サラダ(赤キヤベツ トマト バベリ レタス 玉葱 キュウリ 人参) 双豆燗(おろし生姜 かつまがけ 小口葱) トロロ昆布(小口葱 赤菜) みかん	鶏焼 赤ウレシ 紅生姜 金ビヤケ芋 味噌汁(豆腐 わのり 小口葱) 簡 人参 干葱 玉葱 コニヤク 生姜 豚肉の味噌煮
40-5-26	水	生玉子 干葱天 昆布巻煮付リ	スープ(ベーコン 白菜) パン(バター) リンゴ ローストビーフ ナヨボテ 赤キヤベツ バベリ トマト サラダ(リンゴ 洋芋 人参 玉葱 マカロニ) ケール)	ホーレン草浸し巻 鍋焼うどん(青葱 簡 鳴門 牛肉 竹輪)

表2 電気レンジ使用時間表

月日	オープン 5kW			魚焼プレート 4kW			魚焼プレート 4kW			丸型ホット 4kW			丸型ホット 4kW		
	使用時間	使用 合計 時間	温度	使用時間	使用 合計 時間	M L	使用時間	使用 合計 時間	M L	使用時間	使用 合計 時間	M L	使用時間	使用 合計 時間	M L
6-22 (火)	1005-1145	100分	250℃	0710-0820	70分	L	0730-0800	30分	L	0700-0710	10分	H	0625-0910	165分	H
				1005-1100	55	H	1005-1100	55	H	1005-1100	55	H	1145-1205	20	H
				1120-1210	50	L				1645-1730	45	H	1800-1815	15	H
				1230-1240	10	L				1740-1815	35	H			
6-23 (水)	1030-1135 1535-1605 1635-1650	65 30 30	200 200 300	0610-0635	25	H	0610-0650	40	H	0715-0820	65	H	0620-0640	20	H
				0720-0800	40	L	0810-0830	20	H	0830-0840	10	H	0715-0820	65	H
				1010-1100	50	H	1010-1040	30	H	1010-1110	60	H	1050-1100	10	H
				1115-1200	45	L				1155-1200	5	H	1535-1540	5	H
6-24 (木)	1020-1110 1135-1200 1600-1700	50 25 60	150 225 250	0715-0830 0800-0920 1005-1150 1200-1220 1525-1600	75 80 105 20 35	H L L H H	1000-1150 1525-1630	110 65	H H	0610-0620 0750-0820 0815-0915 1005-1100 1150-1200 1205-1215 1525-1540 1705-1750	10 30 60 55 10 10 15 45	H H H H H H H H	0605-0915 1005-1055 1525-1600 1730-1800	190 50 35 30	H H H H
6-25 (金)	0600-0615	15	125	0600-0615	15	H	0600-0615	15	H	0800-0825	25	H	0630-0645	15	H
				0730-0800	30	L	1100-1200	60	H	1100-1150	50	H	0745-0830	50	H
				1040-1100	20	L	1210-1220	10	H	1200-1220	20	H	0815-0845	30	H
				1120-1200	40	H				1645-1720	35	H	1100-1110	10	H
6-26 (土)	0755-0820 0820-1115 1150-1235	25 175 45	250 250 300	0625-0645 0720-0820 0820-0835 1120-1200 1550-1600	20 60 15 40 10	H L L L H	1140-1220 1550-1600 1710-1730	40 10 20	M L L	0615-0700 0750-0820 0820-0840 1100-1110 1535-1605	45 30 20 10 30	H H H H H	0600-0830 1000-1235 1535-1620	150 155 45	H H H
6-27 (日)	1020-1110 1135-1200 1600-1700	50 25 60	225 250 250	0715-0825	70	H	1000-1150	110	H	0610-0620	10	H	0615-0915	180	H
				0810-0915	65	L	1525-1630	65	H	0750-0820	30	H	1005-1055	50	H
				1005-1150	105	L				0815-0915	60	H	1525-1600	35	H
				1200-1210	10	H				1105-1200	55	H	1730-1800	30	H
6-28 (月)	1500-1650	50	275	0735-0850 1620-1720	75 60	L L	1000-1050	50	M	0640-0830 1010-1020 1520-1555	110 10 35	H M H	0630-0800 1015-1110 1510-1605 1620-1710 1725-1750	90 55 55 50 25	H H H H H

しこれは専用船に限るもので定期船は調査中である)

8. む す び

最後に厨房関係を設定されるかたがたのために補足的な意見を付記したい。それは電気レンジがすべての調理に全能的(オールマイティ)な力を発揮するように解釈される場合がたまたまあったので追記するわけである。例えば食物(この場合はとくに青野菜やソーメン, うどんを指す)をゆでる(ボイリング)場合は, スチームの回転釜の方が効率が良く早く処理できるし, 青野菜の色彩度もおちないことはご承知と思う。従って電気レンジ

表3 電気レンジ使用時間比較表

(1日平均/1週平均含む)

日付	オープン 5kW	魚 焼 4.5kW	魚 焼 4.5kW	丸 型 4kW	丸 型 4kW	備考
6-22	100分	185分	85分	145分	200分	
23	110	230	90	140	100	
24	135	315	175	235	305	
25	15	155	85	155	170	
26	245	145	70	135	355	
27	130	285	175	225	295	
28	50	135	50	155	275	
合計	785	1,450	730	1,190	1,700	
1日平均	112	207	104	170	243	計836

(注) 22kW 電気レンジの1日平均使用時間は5つのセクションを合計して836分となり, これを5等分すると167分=2時間47分となり, 1日平均3時間弱の使用となる。

表4 各種ヒーターの特長と比較表

(焼ものとして使用するヒーターを対象とした)

区 分	鑄 込 式	クイックヒーター (パイプヒーター)	低圧式ヒーター (京電式)
電 源	交直に使用可	交直に使用可	交流のみ
最高温度	450~500°C	650~700°C	850~900°C
上昇時間	30~40分	5~10分	1分
耐久力	2,500時間	500~600時間	3,500時間以上
熱 量	1とすると	1.2倍	1.6~1.7倍
処理能力	おそい	やや早い	早 い
絶 縁 性	完 全	たれ汁等により パイプの表面の 消耗が早く中の コイルが切れや すい	15V以下で安全
焼もの に対し	けむる	ややけむる	けむらない
温度調節	やや可能	3段切	3段切

(備考) パイプヒーターは従来内部加熱(オープンなど)用のもので外部加熱の焼もの用として使用する場合は適当でなく制約をうける。

他にもう1種類または2種類の熱源を備えて, はじめて双方の特長が生かされるわけである。そういった意味合いから, レンジの他にスープケトルとか回転釜(スチーム式)を併用していただくことを希望する次第である。最後に各種ヒーターの特長を表4にまとめて添付した。

付 記

本稿については, かつて本誌に掲載した当社の白水東京営業所長の——「次の機会において種々データを掲載する」——の約束をはたしたものである。

波 紋 写 真 集

Wave Patterns and Hull Forms of Ships

東京大学教授 乾 崇 夫 著

この数年, 東京大学水槽で研究された高速貨物船, 青函連絡船, ウェーブレス船型, 複雑船型などの波紋写真を系統的に集録したものです。船の波をみることによって船型の良否の微妙な差がわかる, いわば目でみる船型試験の結果といえます。

模型 12 船型について, それぞれの波紋写真 52 枚を掲載し, また波の等高線図 6 図も波紋写真と対照してわ

かるように収録してあります。

B5判 特アート 56頁 上製本

頒価 400円 (〒40円)

本書は部数を限定しておりますので, ご希望の方は代価をそえて早目に当協会宛お申込み下さい。

船 舶 技 術 協 会

連 絡 船 ド ッ ク (10)

第8編 通風および採光設備

古 川 達 郎

通風系統—古女房—

諺に“古女房は空気のように”といわれる。普段は気にもとめていないクセに、いなくなってみると、とたんに有難味が判るということのようだ。ただしこの場合の空気は古空気ではない。

密閉した部屋に多勢いると、だんだん空気が濁って息苦しくなり、頭痛や吐気がし、しまいには命まで危くなる。これは酸素の減少、炭酸ガスの増加、温湿度の上昇、空中に浮遊する塵埃の増加、臭気の充満、空気イオンの減少などが原因だといわれる。そのうえこの古空気は濁ったら濁りっぱなし。放っておいても元のようにきれいにはならない。この点女房には、余程のことがない限り命まで吸い取られることはない。ときには猛然と嘔みついてくることもあるが、こんなときには亭主殿、しばし部屋の隅で小さくなっていると、そのうちになんとなく元にもどってくれる。

さてそこで古空気は放り出し、常に新鮮なと取替えてやらなければならない。——（誰ダイ、ウラヤマシソウナ顔ヲシテイルノハ。女房殿ノコトデハナイヨ）

空気は色も臭もない。もちろん形もない。一見（といっても見えるわけではないが）柔順そうであるが、いざ追い出すとなると、どっこい一筋縄ではいかない。

その部屋の性格によって換気法も千差万別。自然換気でよい場合もあるし、機械通風にしなくてはならない場合もある。計画のときには給気を主にするのか、排気にするのかから始めて、1時間当りの換気回数⁽¹⁾がどうの、通風ダクトの抵抗がどうのとシチメンドーな計算をやってみるが、実際にはなかなか計画通りにはいかない。いざ部屋ができてみると計画外の家具がどしどし持込まれる。それだけでもう空気の流れが邪魔されて“よどみ”ができてしまう。中の人間様も必ずしもこちらの計画通りのところに、じっとしてはくれない。そのクセ風速にまで一々文句をいう。遅すぎると“ウツウシイ”，速すぎても“感じが悪い”……⁽²⁾。古空気を追い出すことのむずかしさは、古女房のそれと全く同じで、こちらからオン出た方が余程楽である。

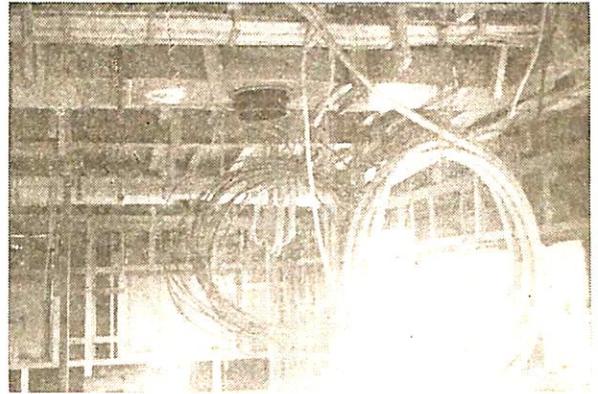


写真 8.1 讃岐丸2等客室の天井（建造中）

連絡船の客室は大部屋が多い。このような部屋で、空気をまんべんなく流すには、なるべく数多くの通風口をばらまくのが一番効果的である。しかし客室は“お体裁”も大切。ただ通風効果だけを考えればよいというものではない。一般に船室は陸上の建物と違って天井が低い。天井に付いているものはイヤでも目にはいつてくる。

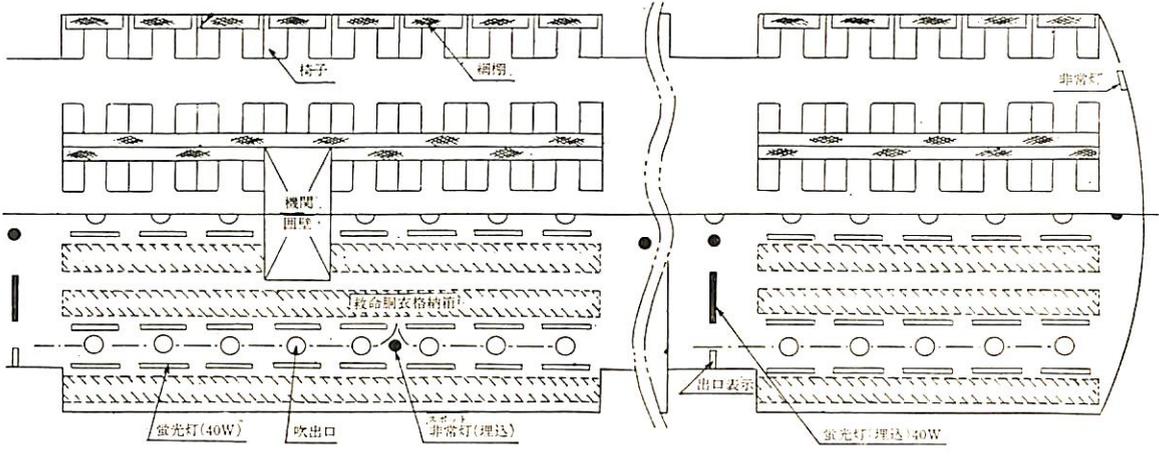
照明灯との関係、柱・スピーカー・網棚・救命胴衣格納箱など、天井に付くすべてのものとの釣合、天井板の目地の配置にまで人知れず苦心をする。

一方、通風口の数が増えると、通風ダクトもそれだけあちらこちらと引っぱり回され、せまい天井ウラでは、梁・桁などの構造物や電線・パイプなどが場所のとりっこをして大サワギをしている（写真8.1）。

D君は讃岐丸の計画のとき、客室には写真8.2のようなアネモスタット型吹出口を使うことにし、配置図を画いてみた（第8.1図）。ワリカシうまくいったと内心得意気だったが、ふとあることに気が付きあわててしまった。

(1) 参考資料 8.1, 連絡船の換気回数。参照。

(2) 0.075 m/s 以下の風速においてはうっとうしさを感じ、0.20 m/s以上の風速においてはドラフトを感じ、いずれも居心地が悪くなるといわれている。



第 8.1 図 讃岐丸 2 等客室配置案 (上半は天井より下, 下半は天井)

扇風機である。

四国の夏は暑い⁽¹⁾。“瀬戸の夕風”といって、夕方になるとピタリと風がなくなる。まるで蒸風呂にはいったよう。車載客船の瀬戸丸 (1,566.25 G.T.) などは扇風機をつけているが、ただあたりの空気をひっかき回しているだけ。そのうえ冬になるとまったくの邪魔物扱い。いちいち外して手入れをするのも大変な手数である。そうかといって通勤電車のようにうすよごれたカバーの掛けっぱなしもあまり感心した図ではない。

“ただでさえいろんなものがついてわずらわしい天井に、このうえ扇風機などつける余地はない。冷房するにはご予算が——”と D 君、頭をひねっていたが突然ヒラ

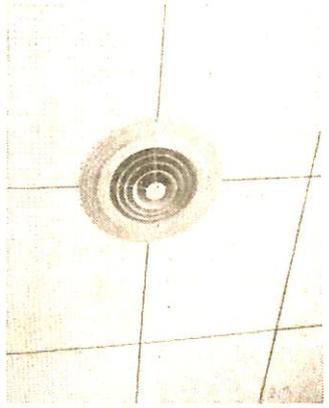
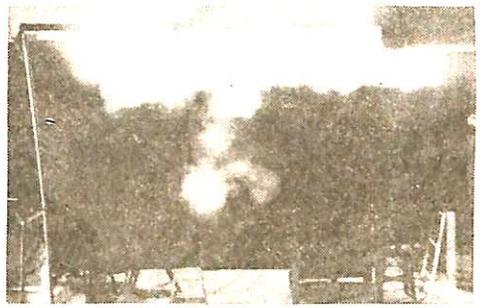


写真 8.2 讃岐丸の天井吹出口

メクものがあつた。
“夏だけ風量を増して、扇風機代用(?)にすれば”

ヒントは簡単にヒラメクが、これは実現する段になると簡単にはいかない。同じダクト、同じ吹出口⁽²⁾に違った風量のものを通そうというのだから、ドダイ無理な話。この無理を

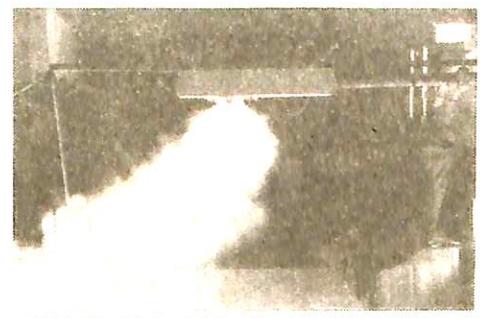
(1) 参考資料 8.2, 各地の気象。参照。
(2) アネモスタット型吹出口は風量や風向を調節するダンパーなどがついているが、就航後いちいちこれを操作して風量を変えることは、手数がかり、かつかえって空気分布を乱すもことになるため、讃岐丸ではこれらの調節装置をつけていない——(計設条件)。



1. 風量 0.22 m³/s, 風速 7 m/s



2. 1 のディフューザーの内側の二つのコーンを取替え、フラップの間隔を大きくする。(風量, 風速は同じ)



3. 改良型 風量 0.18 m³/s (いずれも夏期の状態)

写真 8.3 アネモ・ディフューザーの実験 (讃岐丸用)

承知でやろうというのである。

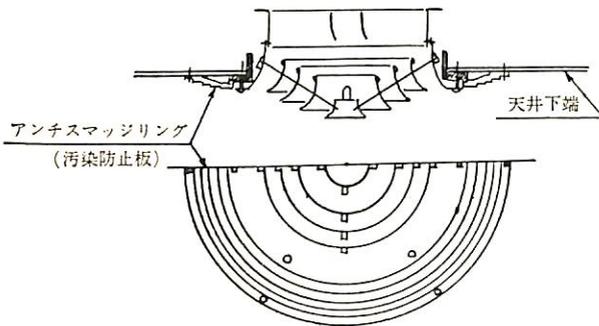
各種の吹出口を試作し、何回となく実験がくりかえされた⁽¹⁾。

はじめのうちは、このアネモスタット型の風はほとんど天井にそって流れてしまい、下までおりてこない。いくら風量を増してもダメ。実験のたびに改良が加えられていった(写真 8.3)。

やがて完成(第 8.2 図)、試験の日。

まず冬の状態。これは問題なく合格。次に少しずつ風量上げる。工事中汚れ防止のため椅子にかけてある大きなビニールが一様に波打って来た。心配していた吹出口の騒音⁽²⁾もそれほど気にはならない。成功。これで目の上のコブならぬ扇風機が征伐できたと、D君思わずニヤリとした。

ところが就航してみると思わぬ苦情が舞い込んできた。



第 8.2 図 讃岐丸の吹出口

夜間、後部 2 等室が涼しすぎるというのである。讃岐丸の 2 等室は洗面所を境に前後 2 室のようになっている(第 8.5 図参照)。

最初 D 君は前部と後部を別々の系統にするつもりだったが、造船所から“扉ではっきりと分けられているわけではないから、装置を簡単にするため 1 つの系統にした”との申入れがあった。D 君は当時、別系統にした方が何かと都合がよからうと思っていただけで、どうしても 2 系統にしなければならぬ理由も見当たらないので、簡単に O・K したが、これが後でホゾを噛む結果になろうとは——。

船が夜間航行をするときは、操舵室をまっ暗にして操縦する。そのため前方に自分の船の光がもれることを、極度に警戒する。とくに濃霧や吹雪の日などは、少しの光でも乱反射して拡がり、ときには自分のマスト・ランプの灯まで邪魔になることさえある。

そのため操舵室付近から前の窓々には、蔽重な遮光を行なっている。讃岐丸の前部 2 等室の窓には錨戸が組込

まれているので、閉めると遮光は完全になるが、窓からの通気はどうしても悪くなる。悪くなくても“扇風機代用”があるから一向に困らないのだが……。一方後部 2 等室は遮光の必要がないので開けばなし。讃岐丸の窓は大きい⁽³⁾。いくら四国の夏が暑いといっても、夜間の海上では扇風機がなくても、窓を開けるだけで十分涼しい。それなのに 1 系統にした悲しさ、前部に風を送ると、イヤでも後部にも出てしまい、そちらのお客様からお叱りを受けるハメになったのである。

“窓さえ閉めてくれれば、前部と同じになるのだがね。なにしろ相手がお客様では——”と D 君シブイ顔。

“夜も昼と同じ”に考えていたのでは、おこるのは古女房だけではなかったようである。

第 8.1 表 讃岐丸 2 等客室の通風系統(低速)

場 所	室容積 m ³	冬期暖房時		夏期通風時	
		換気回数/h	風 量 m ³ /min	換気回数/h	風 量 m ³ /min
前部 2 等室	357.34	13.49	57.80	30.30	129.80
後部 2 等室	399.11	〃	89.62	〃	201.00
売 店	12.92	〃	2.91	〃	6.50
案 内 所	25.25	〃	5.67	〃	12.70
合 計	649.62	13.49	156.00	30.30	350.00
ターボ送風機	350 m ³ /min × 95 mm W.G. × 15 PS × 1200 rpm				

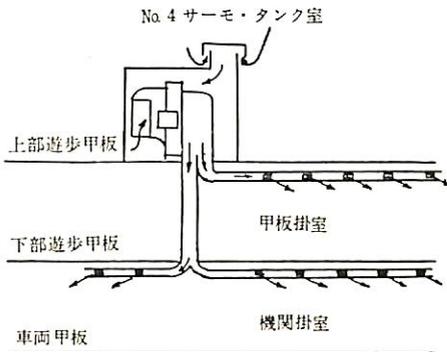
——空気争い——

北海道の冬は長く、きびしい⁽⁴⁾。この冬に生き抜く北海道人は、一般に寒さには強いと思われているが、むしろ逆の場合が多い。どこの家でも暖房設備がととのい、外出するときには防寒具に身を固める。冷えてもどれば、ストーブの煙突が赤くなるまで火力を上げて暖まる。

少なくとも家の中では東京よりも暖い。

青函連絡船の乗組員の中で、外に仕事を持つ甲板掛は冬になると泣かされる。1 日何回となくある着岸作業のたびに、寒風の吹きすさぶ“零下の世界”に放り出されてワイヤーと取組む。着岸中は内外の清掃。そのうえ甲板に積った雪掻きなど余計なものまで増える。

- (1) 新三菱重工・神戸造船所研究部流体力学研究所にて、3 回にわたり吹出口の性能実験を行なった(昭和 35 年 7 ~ 9 月)。
- (2) 吹出口自体の発生音は約 69 ホーン。
- (3) 1 等角窓(巾 900 × 高 840)、2 等角窓(巾 1,100 × 高 840)。いずれも内法寸法 mm
- (4) 参考資料 8.2、各地の気象。参照。



第 8.3 図 羊蹄丸型普通船員室の通風系統

羊蹄丸型の暖房は、サーモ・タンク方式⁽¹⁾である。天井の吹出口から、蒸気で暖められた空気がホンワカと出てくる。これ自体悪いものではないが、真っ赤になってゴージャス音を立てて燃えているストーブに馴らされた北海道人にとっては、なんと頼りのないことか。とくに冷え切って帰ってくる甲板掛たちにとっては手先を暖めるものもない。まごまごしているうちに、次の出番が回ってくる。そこで

「蒸気放熱器をつけてくれ」

ということになるが、ただでさえ狭い客船。今更長々と蒸気管を引き回すのは——と思わず二の足をふむ。

ところが今のままでも暑いというのが現われたのだから、話が込み入ってくる。機関掛である。

彼等の仕事はボイラ焚き。直径 4.6 m の超大型ストーブ⁽²⁾が 6 籠もあるボイラ室が仕事場。勤務が終わったときには汗とホコリでグッタリして上ってくる。寒いどころか涼みたいくらい。

そして一層具合の悪いことには、この相反する要求をもつ 2 つの部屋への通風が同じ系統になっている(第 8.3 図)。一方が寒いとスイッチを入れると、片方が暑いと切ってしまう。これでは“水争い”ならぬ“空気争い”がおきないのが不思議である。

一方同じ部屋の中でも必ずしもうまくはいかない。暖気はすべて天井から吹出しているが、排気装置がない。扉の上に小さな換気口があるだけ。暖い空気は上の方にたまるが、なかなか下までおりてこない。普通船員の寝台は 2 段式なので上段に寝ると暑いし、下段は寒い。椅子にかけると首のあたりがちょうど熱帯と寒帯の境目なのか、山頂から雲海を見るように眼下にタバコの煙がたなびいている。

系統の問題で頭にきているところを暖められたのだからますますカッカして、騒ぎは一層大きくなり、修繕工

事のたびに担当者は責められることになる。

しかしそうヤイノヤイノといわれても、修繕工事のできる範囲は知れたもの。根本的に改造なんてとんでもない話——かといって放ってもおけない。そこは臨機応変をむねとする修繕屋。配膳室が暑い⁽³⁾といわれると、天井を通る隣の部屋の給気ダクトに穴をあけて、涼しい空気を失敬するくらいはお手のもの。

「そんなことをすると、全体の通風計画がメチャメチャになる」

と設計者はおこるが、そんなことはかまってははいられない。とにかくさしあたって具合の悪いところは直さなくてはと B 君たち。あっちをふさいで、こっちをあけて——といじくり回しているうちに、とうとう取捨がつかなくなりさすがの B 君もお手上げ。結局甲板部⁽⁴⁾には蒸気放熱器をつけるハメになってしまった。B 君つくづくとその頃のことを述懐して

「なにしろ出来が出来だったからね。羊蹄丸型は終戦直後のドサクサにイモをかじりながら造った船。十分に検討する時間もなかったのだらうが、甲板部と機関部では“人種”が違うってことがよく理解されていたんだね。

一口に連絡船の乗組員といっても、職務によって考え方も違うし、北海道と四国ではまた風俗も、習慣も異なってくる。これらを心得ていない行きとどいた船はできないよ。チョットしたことようだがね」

同じにして具合の悪いのは“夜と昼”だけではなかったようである。

天 窓——乗りかえた馬——

天窓は良いものである。動力がなくても、天然の光と空気の恩恵に浴すことができる。船はむかしからこの天窓がよく使われるが、羊蹄丸なども相当大きなものをホ

- (1) Thermotank, 機械換気装置を利用した暖房方式。送風機の空気取入側に接して加熱および加温器を設け、通過する外気を適度の温湿度に調整する(加熱・羊蹄丸型蒸気、讃岐丸電熱。加温・両船とも蒸気)
- (2) 洞爺丸・摩周丸は標準 2 号罐, 羊蹄丸・摩周丸は三菱三胴型水管罐。
- (3) 配膳室などはニオイが他の部屋へもれるのを防ぐため、一般に排気にするが、給気と近い排気口付近でも空気の流れを感じないので、涼しさはない。(手の甲を吹くと涼しいが、同じ距離から同じ力で吸っても空気の流れは感じられないのと同じである)
- (4) 甲板部普通船員室全部と船長室・1 等航海士室。

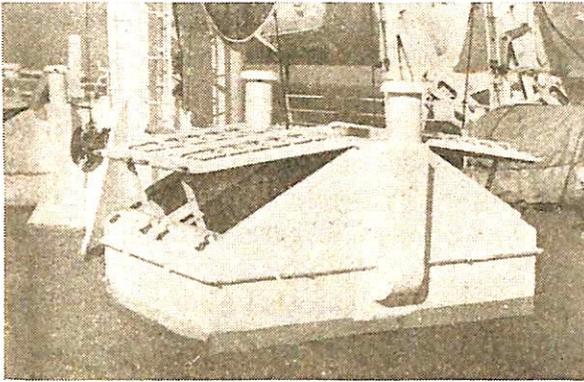


写真 8.4 十和田丸の天窓

ールに用い、豪華な感じを出したり、十和田丸でも客室の通路や食堂に数多く採用している。

“雪や雨のときは開けられないから、換気には駄目だろう”——だがその心配はご無用。通風筒付の特製天窓をご覧願いたい(写真 8.4)。

× × ×

近年、^{エアーコンディショニング}空気調和^{ライティング}や照明などの人工的な設備が急激に発達してきた。はじめは“自然”の補助的な存在であったのが、最近では立場が逆になり、すっかり“自然”のお株をうばってしまった。そのため地下室のように窓のとれない所にも部屋が設けられるようになったが、なかには外に面しているのに全然窓のない建物まで現れる始末。

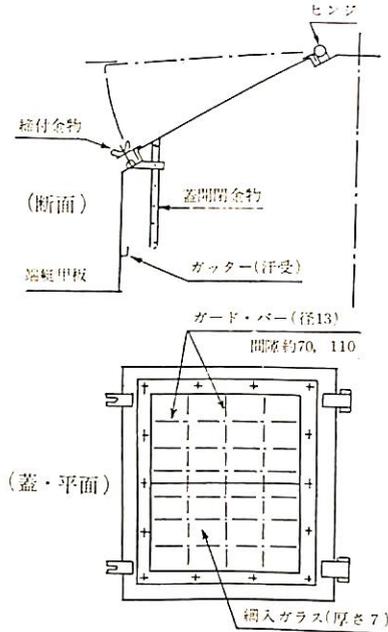
人間というものは薄情なもので、少し目先の変わったものが現れると、今まで“これは良いものだ”と満足していたものが、急に欠点が目についてイヤ気がさし、それが高じるとまるで邪魔物扱い……(天窓ダケニ限ッタコトデハアリマセンガ)

十和田丸の天窓のガラスは厚さ 7 mm で、金網がはいっているのによくわかる。主に工事中に多いので、足場板などを当てるのだらうと保護棒をつけたが一向に減らない。

この天窓の蓋は、水を防ぐためヒンジと反対側の締付金具^{ナット}で締付けるが、注意しないと締すぎてガラスに無理がかかり、僅かのショックでも簡単に割れてしまうのである(第 8.4 図)。

まだある。いちいちそばまで行かなければ開閉できない。開けておくと煤煙^{すす}がはいってくる。網をかけると通気が悪くなる。冬になると内側に汗をかく等々。こうなるとまるで“悪の標本”である。

× × ×



第 8.4 図 十和田丸の天窓

しかし——乗り替えた“新しい馬”が必ずしも乗心地満点とは限らない。むしろ新しいものへの期待が大きいだけに、少しでも具合の悪いところが出ると、今までのものでは問題にされなかったことまで厳しく批判される。

機械通風してみたが、空気分布がうまくいかなかったり、騒音が出たりするとタチマチである。通風ダクトについてもまた同じ。

換気を効果的にするため、吹出口の数を増すと、ダクトの長さもこれにつれて長くなる。このダクトは鋼板製だから長くなると、当然重量が増え、船には鬼門の重心が上がり、復原性を悪くする。そのため最近では板の厚さは薄くなる一方。なかには陸上のビルと同じようなトタン板まで使われたした。

B君はこの傾向について

「重心を下げることは、船にとってももちろん大切であるが、こんな方法で良いのだろうか。」

船は陸上と違い潮風にさらされるから、薄いトタン板なんかで作っても、何年も持つものではない。とくに青函連絡船は冬期汗をかくのでなおのこと。この間、上役の Z 氏に話したら

- (1) Air-conditioning. ある場所の空気の温度・湿度・気流分布・圧力を調整し、空気中に含まれるごみ、有害ガスを除き、さらに四周のふく射熱効果を調整して、その場所の使用目的に最も適した空気状態に保持することをいう。

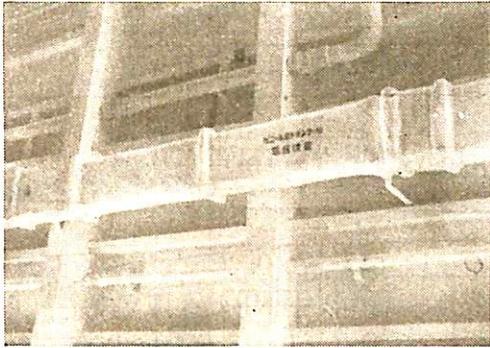


写真 8.5 讃岐丸の通風ダクト（車両格納所天井）

“くさったら取り替えればよいだろう”

と簡単に片づけられてしまったが、あの人は新造工事のとき、しょっちゅう造船所に来ていたのに、何を見てたんだろう。ダクトだけ単独に引かれているところは取り替えも簡単だが、客室の天井裏などはパイプや電線と入り乱れ、まるで“あざなえる縄”みたいだからね。天井板の根太も外さなければならぬし、ダクト1本取替えるにも大変な工事になってしまうんだ。そのため重心には良くないと判っていても、こんな大ききわぎは2度とご免だという気持ちの方が強く、それにたくさんでもないし、1本や2本くらい大したことはないと自分にいいかせて、厚めの板にしてしまう。しかし永い間にはこの1本や2本くらいが積み重なって、いつしか重心が上がり、大丈夫でなくなっている。

これはダクトに限ったことではない。新造のとき重心を下げたい一心で、無理な背のびをするのは、将来かえって危険を招く結果になることが多い。そんなことならはじめは多少重心が高くても、それが将来とも維持することができるのであれば、むしろその方が安全だと思うのだが……」

重心で苦労する新造船の担当者にとって有難いような、有難くないようなご意見である。

それでは軽くて、くさらないものは——D君はプラスチックに目をつけ、讃岐丸の暖房用の通風ダクトに塩化ビニールを使うことにした。居室室全部、延326 m。このように大々的に採用したのは日本船では、はじめてである（第8.5、8.6図）。それだけに気苦労も多く、塩化ビニールは膨張しやすいので、伸縮継手を入れたり⁽¹⁾、工事中によく足場板をかけたり、ものを当てたりされるので（1流造船所デハソナコトハシマセンガ）、注意書を書いたり……。

今のところD君は難問題解決でご気嫌である。

しかし、やがてはこれもハナにつくときがくるのだろうか。天窓のように……。

車両格納所——ト ン 死——

あわただしく船長室に駆込んできた航海士が叫んだ。

「船長、豚が死にました」

「ナニ、豚が死んだ、それではトン死だ」

なんてシャレてはいられない。輸送中の動物が死ねば、船長の責任問題である。

貨車で運ばれる荷物は石炭・原木から雑貨類、液体塩素や爆薬などの物騒なもの、魚や野菜の生鮮食料品、馬・牛からサーカスのライオンに至るまで多種多様。そして連絡船のお荷物はこれらを積む貨車であるから、ものによっては随分神経を使う。

車両格納所の下は機関室になっている。空知丸以前の青函連絡船はタービン船で、巨大なボイラを5～6罐も持っており（第8.1表参照）、蒸気管が縦横に走っているので、動物はその上をさけ、なるべく涼しいところへ積むとか、危険物は積込口近くとか、原木のように荷くずれのおそれのあるものや、馬のように動揺すると脚を折るものは、シケのときにはご遠慮願うなどしている⁽²⁾。

発見されたのは第1番線の前から3両目の1頭。相憎くこの車両、少しではあるがボイラ室にかかっている。これだけならたいいて積み方のせいとされてしまうのだが、青森で貨車をおろしておどろいた。涼しい積込口付近に積まれていた他の2両からもトン死体がゴロゴロ。全部で30頭。こうなるとただごとではない。車両格納所全体の換気が悪いのではないか——早速各船の車両格納所内の温度状態の調査がはじまる。

初期の車両渡船——第一青函丸の車両格納所は雨ざらしであったが、その後だんだんと囲われるようになってきた。それでも船尾の車両積込口と、舷側の大きな明り窓は開けたままになっていたので、換気についてはあまり問題にされていなかった。

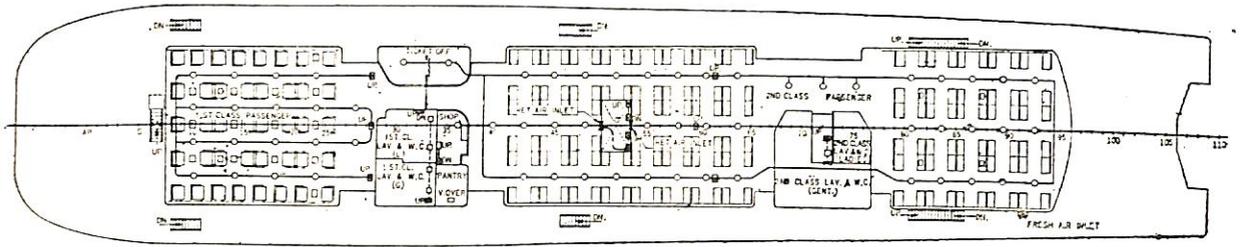
空知丸は船尾扉をつけ、車両格納所を密閉することに

(1) 鋼製のものにくらべ熱膨張係数は約7倍。讃岐丸の暖房装置は自動調節で、風温は45℃以下であるが、季節的な影響なども考慮して5mごとに伸縮継手を用いた。

(2) 鉄道法規、船舶篇、液体塩素積タンク車を航送する場合の取扱心得について（昭31.9.12、船海346、副総裁依命通達）。

青函船舶鉄道管理局、青函連絡船車両航送取扱手続、（昭39）、第6条。

宇高船舶管理部、宇高連絡船車両航送取扱手続、（昭32）、第8、11、12条。



- 記号
- 上がる通風管
 - 下がる通風管
 - 暖房および給気通風管
 - 循環および新鮮空気通風管
 - 排気通風管
 - デフューザ
 - ルームキャビネット
 - 給、排気グリッド (黄銅製)

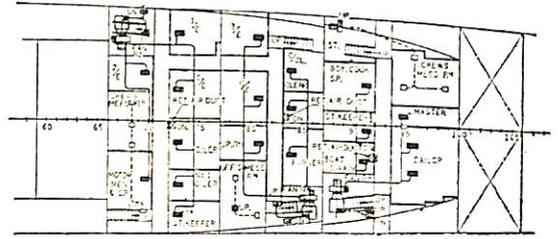
要目

角形通風管
総延長241m (平均 400×150mm角)

丸形通風管
総延長 85m (平均 106~100mmφ)

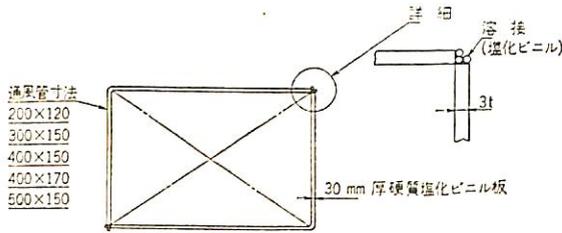
送風機

角	{ No.1 350 m ³ /min ×1.5 PS
	{ No.2 195 ×7.5
丸	{ No.1 13 ×2.5
	{ No.2 13 ×2.5
	{ No.3 17 ×2.5

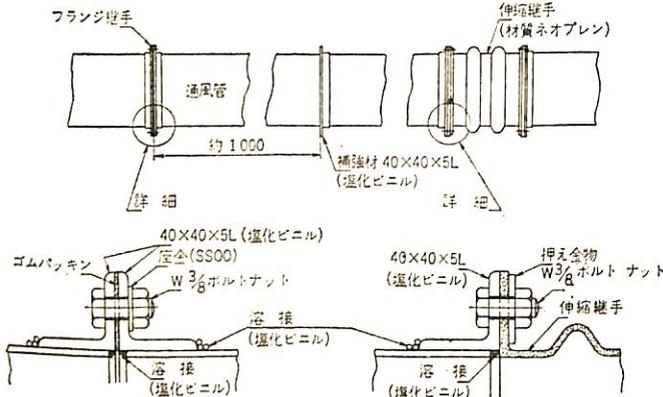


第 8.5 図 宇高連絡船讃岐丸暖房配管一般図

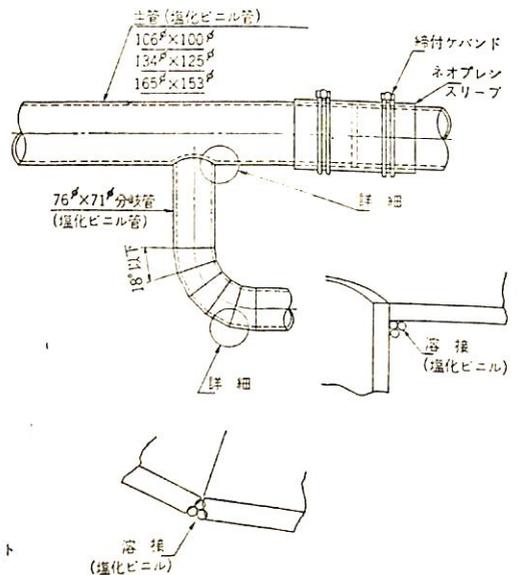
角形通風管製作要領



角形通風管配管要領



丸形通風管配管要領



第 8.6 図 暖房ダクト詳細図

第8.1表 青函連絡船のボイラ

種類	船名	ボイラの型式	数		
			右舷	左舷	計
車載客船	羊蹄丸・大雪丸 摩周丸	三菱三胴水管ボイラ	2	3	5
		乾燃室丸ボイラ, (筒), 改1(標準2号)	2	3	5
客載車両渡船	第六, 七, 八青函丸	乾燃室丸ボイラ, (筒), (標準2号)	2	3	5
車両渡船	第十二青函丸 石狩丸 十勝丸・渡島丸・日高丸	乾燃室丸ボイラ, (筒), 改1(標準2号)	3	2	5
		乾燃室丸ボイラ, (筒), (標準2号)	3	3	6
		乾燃室丸ボイラ, (筒), 改1(標準2号)	3	3	6
(参考)	空知丸・松山丸・十和田丸	乾燃室丸ボイラ, (特5号)	1	1	2

なったが、船尾扉とはいえ、実際は差し板の親玉みたい
なもので、常時は上半分は開っ放し。しかも今までの車
両渡船が自然換気に頼っていたのにくらべ、5馬力の排

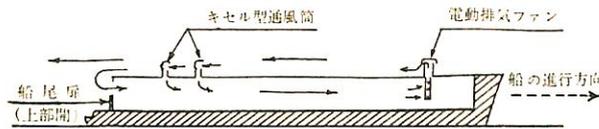
第8.2表 青函連絡船車両格納所内温度の優劣順位表⁽¹⁾

船名	主機	船尾扉	母平均値(°C)
渡島丸	タービン	無	4.323
松山丸	ディーゼル	無	4.340
石狩丸	タービン	無	4.785
日高丸	タービン	無	5.491
空知丸	ディーゼル	有	7.024
第六青函丸	タービン	有	7.343
十和田丸	ディーゼル	有	7.536
大雪丸	タービン	有	7.974

気ファン2台で強制的に換気している(第8.7図)。そ
うえてディーゼル船でボイラの数も少ないから、ず
っと涼しいはずであった。

調査は意外な結果になり、A君たちをあわてさせた
(第8.2表)。彼らは今まで頭から“ディーゼル船はター
ビン船より涼しいもの”と思い込んでいた。今までも機
械室などはタービン船からは暑い、ディーゼル船からは
寒いとそれぞれ文句が出ていたくらいである。とくに彼
らが首をかしげたのは十和田丸(ディーゼル船)の車両
格納所が第六青函丸(タービン船)より暑いということ
である。

両方とも空知丸と違い“完全水密”の船尾扉をつけ、



第8.7図 空知丸車両格納所の換気

換気回数も同じ⁽²⁾。こうなってくるとボイラの数ではな
さそうだ。

「……？」

A君とC君は黙って顔を見合わせ、そして首をすくめた。
……と、D君が横から

「貨車の熱では」

といいだした。

A君・C君「貨車の熱だって——」

D君「護国丸でホイット・シュナイダー・プロペラのテレ
モーター・パイプが貨車の天井近くを走っていたの
で、貨車を積込むたびに指度を狂わしたことがあ
ったが、原因は貨車の熱だったんだ。

操車場などで長時間炎天に照らされ、十二分に熱
を吸収した貨車が、格納所一杯にはいってくるの
だから、相当な熱量だよ(第8.3表参照)。

こうなるとタービン船もディーゼル船もあまり差
がなくなるのじゃないかな」

第8.4表 日照による貨車の温度⁽³⁾

型式	外気気温 (°C)	車体外板温度(°C)		車室内温度 (°C)
		天井外	側板外	
ワム 50000	28.1	46.2	32.9	34.3
ワム 23000	28.1	46.4	37.8	33.8
ワ 22000	28.1	48.8	38.2	33.8
ワキ 1000	28.1	51.7	41.0	31.4

A君「しかし、貨車の数からいえば第六青函丸より十和
田丸の方がずっと少ないのだが……」

(1) 曾禰正夫・長岡克吉, 青函連絡船車両格納所内
の温度の解析, 鉄道技研, 170(1960), 24 pp.

(2) どちらも1時間当たり7.5回。

(3) 鉄道技術研究所貨物輸送研究室の資料より。

D君「この調査もいろんな複雑な要素がからみ合っているから、なんともいえないが……、ボクの想像では十和田丸は車両格納所の両側が3m以上の中で客室と船員室になっているが、第六青函丸は厚さ8~11mmの外板だけだろう。蒸の逃げ方によるのじゃないか……ドテラとユカタ以上の差はあるよ」

A君「ナルホド。計画のときにはそこまで気がつかなかったよ」

D君「十和田丸は？」

A君「イヤお恥ずかしい次第さ。最初から“完全密閉”というのならメンミツな熱計算して対策を考えたのだろうが、車両格納所の歴史が“開放”からだんだんふさがれてきて、その間そう深刻な問題がなかったの、正直なところあまり気にしていなかったんだ。十和田丸は前の車載客船洞爺丸とディーゼルと船尾扉の先輩格空知丸の実績から、これで大丈夫と見当をつけたんだよ。

非科学的といわれればそれまでだが……」

D君「洞爺丸の実績って？」

A君「車両格納所の両側がすっかり居住室で密閉されたのは洞爺丸からなんだよ。天井にダクトをつけた電動ファンの排気装置⁽¹⁾がついていたが、ほとんど使われず、そのうちに遊歩甲板にあたった3等寝台室

が煙突の横で非常に暑かったので、ファンの1台をそちらの給気に使ってしまったほどだったし、空知丸のほうも具合が悪いなんてことは一度もきいていなかったからね」

D君「“経験の限界”にきたってわけかな。ところでトン死事件の方は」

C君「調査したところ、あの豚君たちは豚積車ではなく、通風の悪い一般貨物車(ワ、ワム型)に何日もおし込められて走っていたので、船に乗るときにはすでに息も絶え絶えだったらしく、たまたまご臨終が連絡船上だったというわけだ」

D君「車両格納所の温度⁽²⁾はそんな大きさをすることもなかったのだろうか」

C君「今まで連絡船の上の事故という、なんでも連絡船の責任のようにいわれたし、一般は勿論内部にまでそう思い込んでいる人がいるからね」

D君「ディーゼル船の車両格納所がタービン船より涼しいと思込んでいたようにね」

豚君、スママセン。

- (1) 排風機 7.5kW × 2台, 換気回数 1時間当たり 8回。
- (2) 長岡克吉・曾禰正夫, 連絡船船尾水密扉開閉時における熱性状について (第2報), (1960), 3pp。

新刊 商船基本設計の一考察

長崎造船大学学長
渡瀬正麿著

かねて発刊していました“商船基本設計の一考察”の第1編に下に掲げた新編約50頁を追加して、ここに新装上製のものを発刊いたしました。既に本書は数版をかさねてご好評を得ております。

- ◎大西洋超大型客船と太平洋客船の選定
- ◎排水量長比と速長比
- ◎超高速船と Supercavitating Propellers
- ◎H. B. Cantor's Proposed Liner の基本設計について

$$\textcircled{\Delta} \text{ Destroyer Form } \left(\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}} = 2.0 \sim 2.5 \right)$$

- ◎Twin Skeg Stern
- ◎大西洋客船 Queens の代船
- ◎本邦の太平洋大型客船
- ◎総噸数 120,000 トン大西洋大型客船考察
- ◎貨物船の超高速化と積載容積

B5判 180頁 上質紙 上製本
定価 500円 (送料 100円, 都内 50円)

新刊発売ノ

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。本著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)

コンテナ船

日本造船研究協会編

A5判 150頁 上製 450円(〒70円)

[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)

船の科学ファイル (80cm判)

従来のもより綴厚さを増してゆったり合本ができる80cm判を作りました。保存にたえるようクロスを使用し丈夫な装幀です。 定価 200円 (送料別)

船舶技術協会

参考資料 8.1

連絡船の換気回数

場所	空知丸 松山丸	十和田丸	讃岐丸
客室	—	(特別室・寝台室)(排)8 (遊歩甲板客室)(排)3 (中甲板客室)(給)15*	(1等)(給)19.4 $\frac{f}{(44.5)}$ (2等)(給)13.5 $\frac{f}{(30.3)}$
船員室	—	(給)15*	(給)5
食堂	—	(排)3 (給)15*	(排)10
便所・洗面所	(排)15	(排)15	(排)50
浴室	(排)15	(排)15	—
洗濯室・乾燥室	(排)35	(排)35	(排)30
雨具	(排)15	(排)35	(排)30
厨房	(排)35	(排)50	(排)50
配膳池	(排)35	(排)35	(排)30
電船	—	—	(排)30
格納所	(排)15	—	—
車両	(排)7.5	(排)7.5	—

- 注1. (排)は排気, (給)は給気, 数字は1時間当りの換気回数
2. *印はダンパー・ボックスにより, 給気または排気に切換可能。ただし排気の場合は1時間当たり7回。
3. $\frac{f}{()}$ 印は冬期暖房時, (())印は夏期通風時を示す。

参考資料 8.2

各地の気象 [1~5, 東京天文台, 理科年表(昭和38年度)より]

1. 月平均気温 (°C) (1931—1960)

	低 (1月)	高 (8月)
高松	4.8	26.6
青森	-2.7	22.3
函館	-4.1	21.6
東京	3.7	26.4

函館	-17.9 (1942.2.10)	31.4 (1950.8.18)
東京	-9.2 (1876.1.13)	38.4 (1953.8.21)

2. 日最高気温の月平均値 (°C) (1931—1960)

	低 (1月)	高 (8月)
高松	9.1	30.9
青森	0.5	26.9
函館	-0.8	25.5
東京	9.2	30.7

5. 月平均温度 (%) (1931—1960)

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
高松	70	71	73	75	78	79	83	82	83	80	77	72	77
青森	82	81	77	71	75	82	85	85	82	79	78	80	80
函館	77	76	75	73	77	84	87	85	81	76	73	76	78
東京	60	60	63	68	73	79	80	79	79	77	71	65	71

3. 日最低気温の月平均値 (°C) (1931—1960)

	低 (1月)	高 (8月)
高松	1.1	23.1
青森	-6.7	18.6
函館	-7.9	18.4
東京	-0.9	23.2

6. 日最大風速の階級別日数 (1月) (1946—1960)

	≥10m/s	≥15m/s
高松	10	1
青森	15	2
函館	15	3
東京	6	0

— 参考 —

冷暖房設計用外気気温 (武藤重郎)

	暖房設計用 外気気温	冷房設計用 外気気温
高松	-2.00	31.00
青森	-10.50	29.00
函館	-11.09	26.00
東京	-2.60	32.00

4. 気温の最低・最高記録 (°C) (—1961)

	最低	最高
高松	-7.7 (1945.1.28)	36.9 (1944.7.16)
青森	-18.7 (1945.2.20)	36.0 (1915.8.6)

8. 通風・採光および照明設備修繕工事一覧表 (新造より最初の定期検査まで)

8.1 通風設備

〔空知丸〕

- 31. 5 主機室給気通風用電動機陸揚げ, 分解清掃し絶縁塗料塗布, 十分乾燥後復旧 AC 220V, 7.5PS×2
- 32. 4 ①無線室天井通風管ドレン受撤去 1
②機関部作業衣室内通風管下部にドレン受取付 1
- 33. 3 ①無線室天井通風管撤去し盲板取付
②船楼甲板および上部船楼甲板上の機械室用カウルヘッド・ベンチレーター駆動軸ギヤー調整 4

〔檜山丸〕

- 32. 4 ①発電機室給排気用通風機陸揚げ, 分解清掃し, ボールベアリング 2 取替 1
②その他の居室および前部ホルドの通風機端子箱取替 2
- 33.11 車両甲板排気通風機 (No. 1, 2, 7) の各起動器を水防型に改修し, 同 No.7 の起動器の蓋のみはヒンジを左右振り替え 5
- 34. 6 上部遊歩甲板および船楼甲板上のカウルヘッド・ベンチレーター回転装置解放, ブッシュにグリース・ウエーをつけ, グリース・ニッパー取替 8

〔十和田丸〕

- 33.11 No.3, 8 給排気トランクのダンパーのピン取替 2
- 34. 8 手荷物室に通風口取付 270×720 1
- 34. 9 手荷物室に排気トランク取付
排気扇12吋×1, 排気トランク径12吋×6 m 1
- 35. 1 ①端艇甲板上の主機室およびボイラ室用通風電動機を取外し分解手入, ボールベアリング取替 2
なおボイラ室用通風電動機付近の踏台は撤去す
②前部便所用 (No. 2) および遊歩甲板 2 等椅子席用通風電動機 (No. 20) を取外し分解手入のうえボールベアリング取替 2
- 35. 5 端艇甲板上の船員室用 (No. 1, 3, 8) および 3 等椅子席用 (No. 6) 通風機陸揚げ分解清掃のうえボールベアリング取替 4
- 35. 7 3 等椅子席用給排気通風機のダンパー軸取替 2
- 35. 9 ① 1 等男子および婦人洗面所にマッシュルームベンチレーター取付 径 300 2
②士官配膳室および甲板部居住区通路の通風トランクにパンカールブル取付 2
③船員調理室用排気通風機の押ボタンおよび配線一部取替 配線 1C1-2 1
- 35.10 船員食堂通路の自然通風トランクよりブランチを

とり船首中甲板の通路に導くこと。なお遊歩甲板上のコーミングを延長のこと。

- ・コーミング 8×300×1.2m 1
- ・トランク 4.5×230×210×1.4m 1

- 35.12 船員調理室用排気通風機陸揚げ分解清掃のうえ, 絶縁加修しボールベアリング取替 1
- 36. 5 ①端艇甲板上の主機室用ベンチレーター頭部回転調整 3
②中甲板, 前部 2 等室の通風トランクのドレンコック取替 5

〔讃岐丸〕 (参考) 一新造より最初の中間検査まで—

- 36.10 遊歩甲板右舷船首の第 1 船員居住区用給気口の金網の落失せるもの取替 310×410 1

8.2 採光設備

〔空知丸〕

- 31. 1 士官室, 普通船員室および無線室カーテンに移動止めのボタン取付 24
- 32. 4 ①発電機室天窗硝子取替 3
②操舵室角窓の差込錠取替 2
③操舵室上下窓受金取替 1
④士官洗面所天窗下部にドレン受取付 1
⑤士官室角窓開閉器解放, 調整, 注油復旧 18
⑥甲板部, 機関部浴室天窗下部にドレン受およびピーコック取付 2
- 32. 7 主機室およびポンプ室天窗の硝子取替 6
- 32.10 主機室および調理室天窗の硝子取替 4
- 33. 3 通信士室角窓開閉ギヤー作動調整 3
- 33. 9 操舵室角窓の差込錠取替 2
- 33.12 ①主機室および旅客食堂天窗の硝子取替
網入硝子 6×320×420 4
6×370×420 2
②士官浴室天窗の金網取替 2
- 34. 4 ①エンジンケーシングの天窗硝子取替 1
②操舵室おさえ金物取替 2 同上皮ベルト取替 1

〔檜山丸〕

- 31. 1 船長室角窓のゴムパッキング取替 9 角 2.05 m 1
- 33. 5 ①無線室のひさし延長 1
②無線室木製扉に丸窓取付 径 200 1
③操舵室窓の止金取替 6
- 33. 9 ①天窗硝子取替
・士官食堂 750×290 1

・浴室，調理室，機関部昇降口 450×240	3
②船長室，2 航室，3 航室の角窓取外し枠面削正 のうえ復旧	3
34. 5 ①通信士室角窓スクリー調整，注油	2
②士官食堂天井硝子枠板に蝶番取付	4
〔十和田丸〕	
34. 1 3 等室天窓硝子取替 548×1.03m	1
34. 8 2 等寝台室天窓にエヤーン取付 750×580	10
34. 9 3 等室角窓のヒンジのピンおよびフック取替 ピン 2 フック 6	4
34.10 3 等室角窓のヒンジ・ピン取替	2
34.11 ①操舵室窓に振動止金具取付	18
②2 等室角窓のフック取替	5
③ウインド・スクーパー取替	8
35. 3 ①2，3 等客室天窓の化粧硝子取替	2
②操舵室窓の皮ベルト取替	2
35. 6 2 等客室天窓の開閉用ピン取替	2
35.11 ①1 等食堂および広間の角窓の開閉調整	2
②2 等室角窓のフック取替	5
③調理室後部通路天窓にドレン受取付 ・コーミングアングル 延3.8 m ・ドレン・パイプ 2.5 m	
35.12 ①1 等椅子席および主機室天窓硝子取替	3
②操舵室窓硝子取替	1
③1 等室角窓の鍍戸取替	8
36. 3 ①艦艇甲板上天窓の硝子取替	2
②操舵室中央部の上下窓取替	1
36. 5 ①1 等寝台室（5 号室）の角窓の作動調整	1
②車両格納所内後部両舷の排気トランクに足場取 付 ステップ 径25×長300	12
③角窓開閉用ハンドルのクロームメッキ	11

8.3 照明設備

〔空知丸〕

31. 5 士官および普通船員便所照明灯を1 灯のみを現非 常灯回路より，他は一般照明灯回路より受電する よう模様替，電線 被鉛線 延80 m	
33. 4 車両格納所の作業灯移設	8
34. 5 防爆灯を電池室，塗料庫および灯具庫に取付	3
34. 4 ポンプ操縦室側壁の陸電接続箱上部に庇取付	1
〔檜山丸〕	
31. 6 主機室およびボイラ室に照明灯増設および移設 ・灯具新設 P2S2	4
・灯具移設	4
・接陸座	6

・電線 延20 m

34. 1 防爆灯を電池室，塗料庫および灯具庫に取付	3
34. 6 蓄電池の極板不良のものの取替	6
〔十和田丸〕	
34. 5 2 等寝台室天井蛍光灯具にゴムパッキング挿入の うえ振動防止措置のこと	12
34. 9 ①遊歩甲板前部電動機室外壁の照明灯取替	2
②遊歩甲板前部両舷フェアリーダ後部外板にアン カー・ランプ線出穴を切抜き，付近に開閉器箱 取付，配線のこと。なお切抜穴には簡単な扉を 取付けること	2
③中甲板右舷前部婦人便所照明灯取替	1
35. 1 ①中甲板前部3 等左舷婦人便所照明灯取替のうえ 移設	1
②ドッキング・ブリッジ上の投光器反射傘取付部 腐食につき取付部およびビス取替	2
35. 9 ①冷凍室にプラグレセプタクル取付	1
②端艇甲板1 等寝台室通路灯を下記灯具に取替， これに伴い天井板，内張加修，灯具取付結線の うえ復旧のこと 蛍光灯 20 W×2 埋込型	1
35.12 ①機関部倉庫の電灯具および客室指定箇所のスイ ッチ取替 灯具 20 W×2 蛍光灯 防水型ガード 付	1
タンブラスイッチ 船用 250V 10A 3P	5
②車両給電箱内フェーズクリップおよびホルダー 取替，フェーズクリップ8，フェーズホルダー10	10
36. 5 下記指定箇所電灯器具取替，取付および移設模様 替 ・工作室 蛍光灯 20 W×2 防水ガード付	1
電線 DR1-4	延5 m
・No.1, 2 FO 消浄機前 蛍光灯 20 W×1 防水，ガード付(取付)	2
〃	(取替) 1
電線 DR1-4	延5 m
・3 等機関士室 寝台灯および3 路スイッチ(移設)	2
・発電機室中央支柱 接線接続座，水防，3 PS 付(取付)	1
・電線 DR1-4	延3 m
〔讃岐丸〕(参考)	
36. 4 陸電用電線接続作業用折たみステー改良およ びハンドレール新設	1
37. 2 船内各電動機，電灯などの絶縁抵抗試験を行ない， 試験成績表を提出すること。	

技術短信

川崎重工業・坂出工場建設計画

川崎重工ではさきに香川県坂出市番ノ州地区に、新造船および修繕船ドック2基を有する大型新造船工場の建設をすすめていたが、今回船舶の大型化のすう勢に対処し、さらに造船工法の合理化について検討を加えた結果、次のとおりの計画の変更を行ない、去る10月18日、運輸省四国海運局より10月15日付をもって正式の許可を得た。

新工場の計画の概要は次のとおりであるが、ドック幅は62m、入渠能力は230,000重量トンで完成時において世界最大の規模を有するものになる。

同社坂出工場は坂出市番ノ州地区に香川県が造成する工業用地約460万m²の一部約74万m²(22万4千坪)の敷地に建設されるもので、建設資金総額は約120億円、稼働予定は昭和42年8月に第1船を起工することになっている。

本工場の建造ドックおよび修繕ドックの能力、設備は次のとおりである。

要 目	建造ドック	修繕ドック
長さ	380m	380m
幅	62m	62m
深さ(渠底中央より 上端まで)	10.300m	11.500m
深さ(渠底中央より 平均潮高線まで)	7.700m	8.900m
入渠能力(重量トン)	230,000 t	230,000 t
クレーン設備	200 t ゴライアス クレーン2基	100 t ジブクレーン 1基, その他
	120 t ジブクレーン 1基, その他	

村山電機製作所の小型電気水温計

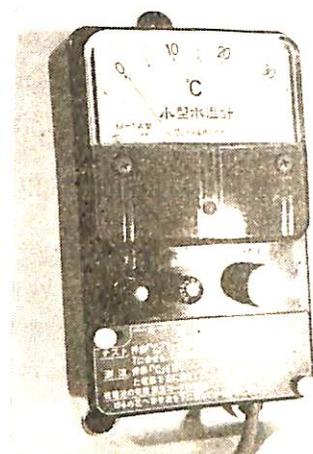
村山電機製作所は昭和24年より一貫して電気水温計(M形, MS形, MK形)を製造し、さげます・かつおまぐろ・捕鯨・トロール等39トン形以上の漁船に広く装備され、すでに数千隻におよぶ実績を有しているが、近年、船舶の自動化に伴い、運転の合理化のみならず漁撈の近代化により総合的な漁業経営の安定を計ることが強調されており、遠洋漁業だけでなく各種沿岸漁業も生産向上のため操業の合理化に努力されているが、これらの要望に応じて会社が長年の経験と技術を結集してとくに

小形漁船用として取扱簡便で価格低廉を主眼とした実用的小形電気水温計(マリン・サーモメーター)M-1A形を開発し、このほど発売を開始した。

同水温計は次のような特長を有し、価格も1万9千500円(工事費別)と低廉で、とくに日本海流網、小型底曳、中型巻網、巾着巻網、灯船など40GT未満のあらゆる沿岸漁船に最適である。

特長

(1) ホイートストンブリッジ測定方式を採用した全電気方式であるから従来の水銀膨張圧力式よりはるかに精度がすぐれている。



M-1A型小型電気水温計

(2) エレメントは特に迅速な温度伝導に留意した材料構造であるから、刻々変化する水温を連続的にキャッチする。

(3) 指示計は全然摩擦のでないスパンバンド式のため荒天の測定にも支障なく、また直読式のため読み取りはきわめて容易である。

(4) 計器は優美なデザインであるためいかなる環境にもマッチする。

(5) 指示計・ケースはアクリル・モールドの採用により小型軽量で、船橋操舵室内の運転に邪魔にならない。

仕様

取付方式	壁掛形
測定範囲	-5 ~ +35°C (目盛 0.5°C)
精度	±1%
電源	直流 1.5V (単二号乾電池1個)
外形寸法	112×187×63mm
エレメント	木船外板取付形(コード10m付)

シェル石油 研究所を建設

シェル石油では石油製品の研究開発活動を行なう「シェル石油研究所」を神奈川県厚木市の近くに建設することになり、去る 10 月 15 日に地鎮祭を行なった。

本研究所は敷地約 38,000m²、総工費 4 億 6 千万円で来年 3 月末完工の予定である。

同所には次のような実験棟が設けられている。

燃料油・潤滑油実験棟（各種燃料油・潤滑油について需要家の要望に応じ、シェル石油製品の適切な使用について助言を与えるための必要な分析試験を行なう）。

潤滑油機械実験棟（例えば潤滑油の極圧潤滑性能や高速荷重下において具備すべき潤滑剤の特殊性能について各種の実用試験を行ない、工業用潤滑油等の開発研究を行なう）。

アスファルト実験棟（アスファルトの応用実用試験、開発研究と特殊管理試験を行なう）。

分析実験棟（X線、赤外・紫外線、ガスクロ、発光分析のような最新の分析機器を用いて分析試験を行なう。例えば燃焼生成物の分析ではその結果がエンジンデザインや性能の改良、製品の品質改良に役立つ）。

燃焼実験棟（セントラル・ヒーティング用燃焼器具の燃焼効率、安全性等の試験を行なう。特にバーナーの燃焼性を調べ、セントラル・ヒーティング用燃焼器具等の改良に利用する）。

エンジン実験棟（日本製自動車エンジンを用い各種試験条件下で実際に燃料潤滑油を使用して運転し、その製品およびエンジンの性能の評価開発研究を行なう）。

CFR エンジン室（ガソリンのオクタン価、ディーゼル燃料のセタン価の測定）。

品質試験室（研究用試験用に作成された特殊潤滑油の

品質管理試験を行なう）。

その他走行試験室などがあり、石油製品の全分野にわたる技術研究と開発に必要な諸設備を完備し、140 名の技術研究所員が配属される。

同研究所は欧州、米国にあるシェルグループの多数の製品研究所とつながるユニークな研究所として注目されている。因みにシェルグループ全体の年間研究費は 330 億円、研究に従事している科学技術者は 7,000 名、主要研究所数は 27 カ所にのぼっている。

帝国ピストンリング

「ライナ・アッシー」発売

帝国ピストンリングではこのほど新しい販売方式による「シリンダライナ・アッセンブリー」を発売した。

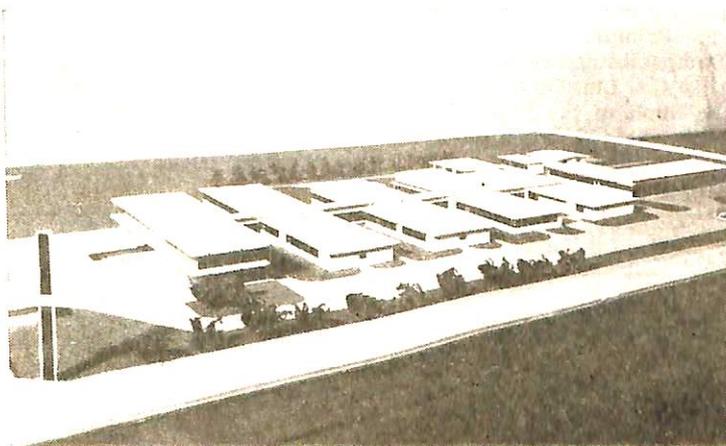
これはシリンダライナを交換する際に、ガスケット関係を除いて必要なシリンダライナ、ピストンリング、ピストン、ピストンピン、スナップリング、Oリング（ラバーリング）、コンロッドブッシュを一括まとめて梱包し購入に便ならしめたもので、これにより従来のように個々に調達する繁雑さが解消することになる。

帝国ピストンリングではこの販売に先立ち、過去 2 年間にわたって全国のユーザーにテスト品を送って包装、出荷から運搬時の問題点を調査研究、さらに到着後の状況、使用時の問題点を充分検討し、きわめて良好な結果を得たのでこの販売方式を採用したものである。

なお同社ではペットネームを「ライナ・アッシー」と名付けている。

ニイガタ・カルドックス液化炭酸 ガス消火装置の実験公開

新潟鉄工所では米国カルドックス社と液化炭酸ガス消火装置の技術提携を行ない、同社横浜工場に消火装置専門工場を設け、このほど実験装置が完成したので、去る 11 月 8 日本装置による消火実験が公開された。本装置の特長は ①CO₂ を -18°C、21 kg/cm² の液化状態で貯蔵し、放出時は雪状炭酸ガスの産出量が多くなり冷却効果が大きくなり急速に発火点以下にする、②放出量は調整でき最大能力 2,250 kg/min で大火災でも容易に消火できる、③取扱簡単、作動方式も自動手動いずれにも転換できる、④据付場所も大幅に削減できる、⑤特殊設計のカルドックスバルブとノズルが装備されている、⑥他の消火剤に比し安価である、⑦消火後は全く汚損を残さない等である。



シェル石油研究所全景

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40年9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
152	今治造船	瀬野汽船	貨	NK	3,100	5,000	13.0	阪神D 2,700	88.00×15.50×8.00×6.70	40-11-下	9-2
241	佐野安船渠	第一中央汽船	21次貨材	〃	9,700	15,000	14.3	川崎D 7,200	136.00×21.20×12.00×8.55	41-2-下	9-4
1076	川崎重工	川崎汽船	21次貨石	〃	18,600	28,300	14.2	〃 D 8,750	175.00×27.50×13.30×8.92	41-8-未	〃
738	三井・玉野	大阪商船	〃	〃	43,000	70,000	15.15	三井D18,400	232.00×34.80×18.25×12.30	41-4-未	9-7
1630	三菱・長崎	三井郵船	21次油	〃	69,000	122,600	15.95	三菱T24,000	256.00×42.50×22.00×15.80	41-4-未	〃
350	来島船渠	新田汽船	貨	〃	3,990	6,100	13.0	三菱D 3,200	101.00×16.20×8.15×6.70	41-3-未	9-13
666	石播・相生	新ジャイ	21次貨期	〃	7,200	9,400	16.2	石播D 7,200	130.00×19.20×11.50×8.70	41-5-下	9-16
153	今治造船	大河内海運	定貨	〃	3,100	5,000	13.0	阪神D 2,700	88.00×15.50×8.00×6.70	41-3-下	〃
674	石播・相生	川崎汽船	21次貨石	〃	35,100	56,620	14.9	石播D15,000	213.00×31.70×17.60×11.80	41-5-中	9-21
178	三菱・広島	ジャイ	〃	〃	34,500	56,100	15.0	三菱D15,000	211.00×31.80×17.50×11.70	41-5-未	9-22
4118	日立・因島	山下新日本	21次油	〃	71,300	119,300	16.0	日立D27,600	265.00×44.20×21.50×15.00	41-5-下	9-28
355	名村造船	日本郵船	外資貨材	〃	9,500	15,000	14.5	宇部D 7,200	134.00×21.60×11.50×8.57	41-4-上	〃
4119	日立・向島	川崎汽船	21次貨期	〃	8,750	10,470	15.8	日立D 7,200	130.00×20.80×12.50×8.54	41-3-下	〃
960	三菱・神戸	日本郵船	〃	〃	11,650	13,100	20.75	三菱D18,400	160.00×23.00×13.30×9.30	41-5-中	〃
239	笠戸船渠	〃	21次貨	〃	10,300	16,000	14.0	宇部D 7,200	34.00×20.80×12.80×8.90	41-6-上	〃
965	三菱・神戸	大三井	21次貨炭	〃	32,300	54,100	15.8	三菱D18,400	211.00×31.80×17.50×11.50	41-7-中	9-30
1060	白杵鉄工	三七洋船	石貨	〃	3,990	6,000	12.5	三菱D 3,300	101.90×16.00×8.10×6.60	41-1-未	〃

輸出船(船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

829	鋼管・鶴見	1	撤貨	AB	34,000	53,970	16.5	浦賀D17,600	216.41×31.09×17.53×11.90	42-6-未	9-9
833	〃	2	〃	〃	〃	55,000	〃	〃	〃	43-3-未	〃
4127	日立・堺	3	鉍石油	NV	57,000	92,500	15.2	日立D20,700	241.00×39.00×19.65×14.17	41-9-下	9-10
4135	〃	4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-7-下	〃
1061	林兼・下関	5	貨	CR	800	1,100	12.5	阪神D 1,400	58.00×10.00×4.70×4.10	40-12-下	9-11
117	呉造船	6	鉍撤油	AB	51,700	76,000	15.2	石播D18,400	243.00×36.50×20.00×12.90	42-4-未	9-13
873	浦賀重工	7	撤賠償	〃	16,800	24,000	14.5	浦賀D 9,200	164.50×25.30×13.80×9.44	41-10-下	〃
254	大阪造船	8	撤貨	〃	17,560	23,800	15.3	石播D11,200	162.60×24.84×14.02×9.14	42-4-未	〃
168	佐世保重工	9	油	NV	48,500	82,600	15.8	佐世D21,600	237.00×38.90×18.00×13.02	41-11-下	9-22
227	今井造船	沖繩汽船	撤球	NK	999	1,500	12.5	阪神D 1,800	65.00×10.20×5.20×4.70	40-12-中	〃
244	石播名古屋	10	LPGア	AB	14,600	14,036	16.25	石播D11,200	154.00×23.20×14.20×7.92	42-6-下	9-27
928	石播・横浜	11	油	NV	63,500	110,000	16.0	石播T23,500	245.00×39.00×23.00×16.30	41-12-下	9-29
1081	川崎重工	12	〃	LR	59,300	102,200	16.4	川崎T23,800	262.13×41.44×19.20×13.894	42-4-中	9-30

[船主] 1. Atlantic Corp. (リベリア) 2. Primula Compania Naviera S. A. (パナマ) 3. Smedvigs Tankrederi A/S(ノルウェー) 4. Dampskibsinteressentskabet Garonne and Aktieselskabet Glitre (ノルウェー) 5. Foo An Steamship Co., Ltd. (中華民国) 6. Kaszony Caribbean Investment Corp.(パナマ) 7. The Gov. of the Repb. of the Philippines(フィリピン) 8. Cardenosa Compania Naviera S.A.(パナマ) 9. Fred Olsen & Co.(ノルウェー) 10. Oswego Chemical Carriers Corp.(リベリア) 11. Twin Ocean Operation Inc.(リベリア) 12. Western Oil & Trading Co., Ltd. (英国バーミューダ)

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ヵ月分 1300円) 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。(本年迄) (1ヵ年分 2600円) (送料共)

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船の科学

昭和40年11月5日印刷(昭和23年12月3日)
昭和40年11月10日発行(第三種郵便物認可)

禁転載 第18巻 第11号 (No. 2(5))

発行所 船舶技術協会

東京都港区麻布斧町79
振替口座東京70438
電話 青山(401) 3994

定価 240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

金属材料の基礎

長崎相正著・一般金属材料学を基本にして、船舶関係の材料に焦点を合わせ、しかも最近の動向までを解り易く説明している。学生から実務者に至るまでの座右の書
 (内容) 総論、鉄と鋼、铸铁、非鉄金属とその合金、金属の非破壊検査、防蝕法、付録。最近の動向として①高張力鋼②低温用合金③高強度軽合金④AL青銅ブローラの全面的普及⑤高性能軸受材、高性能ビストン材⑥各種対熱合金など。詳細な索引つき。A5・予Y一二〇〇

外航タンカーの営業実務

タンカー実務研究会著・造船工学を経営採算の視点から検討するためにも油槽船建造関係者心備書
 A5・予Y一二〇〇

基本機関算法

西野 嵩著・熱機関、機械工学、運搬力学、造船各種算法を体系的に解説
 A5・予Y八五〇〇

船舶機関関係法規集

運輸省船舶局監修・船舶機関規則の全文、船舶設備規程、漁船特殊規程の抜粋など。最新版。
 A5・予Y三五〇〇

改正船舶安全法及び関係法令

運輸省船舶局検査制度課編・本法および復原性、吃水線、区画、防火構造などの関係法令を完成最新版。
 A5・予Y六五〇〇

船舶の居住性

神田 寛著・乗組員と艦船の機能関係を独自の資料で追求した画期的研究書と好評。用語解説つき
 A5・予Y二〇〇〇

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

株式会社 成山堂書店

わが国唯一の
海技専門新聞

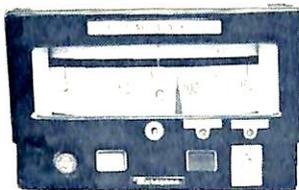
海技試験通信

一カ月 五〇〇円
一カ年 五〇〇〇円
共

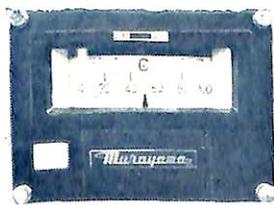
船舶の自動化・集中制御に Murayama

電気温度計

水冷却・軸受
気排・冷蔵

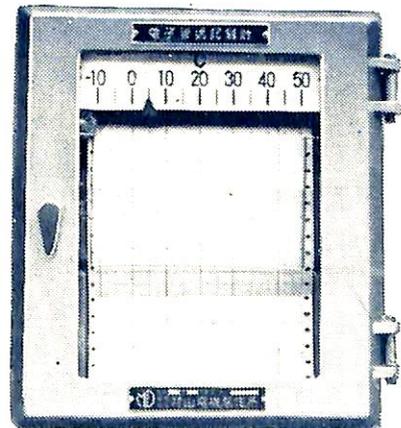


E C 形 (調節)



E Q 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) 5201 (代表) - 5
出張所 小倉・名古屋

! MUIRHEAD-BROWN

(ミュアヘッドブラウン)

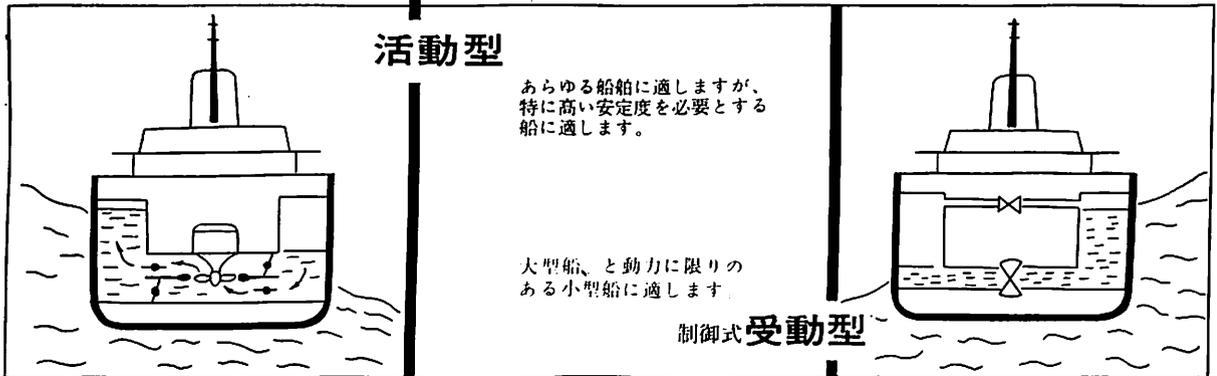
制御式 タンクスタビライザ-

DENNY-BROWNフィン・スタビライザ-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-に自動制御装置を導入した新しいスタビライザ-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-と異なり、このスタビライザ-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-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-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-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-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。

本邦販売取扱店

東京都千代田区大手町二丁目四番地 新大手町ビル

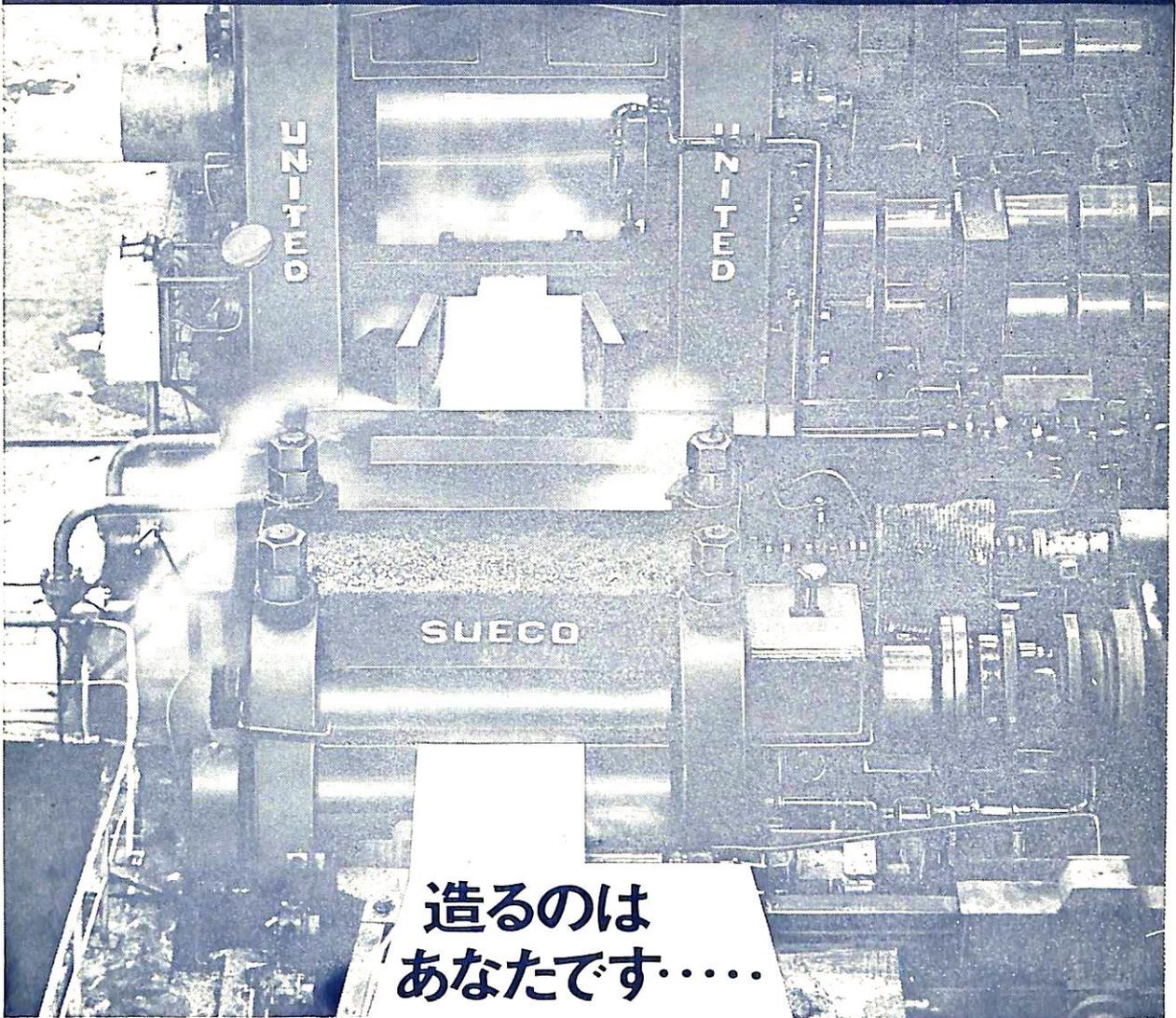
極東貿易株式会社 営業第二部
機 工 課

TEL (270) 大代表 7711

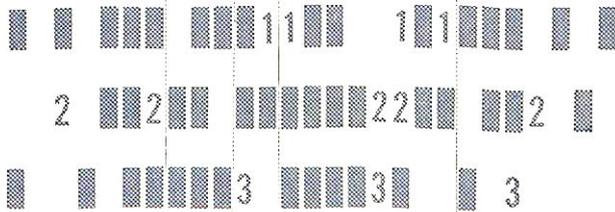
支 店 - 札幌 名古屋 大阪 福岡



“鉄をつくり 未来をつくる”住友金属



造るのは
あなたです……



住友のホット・ストリップ・ミルは カード・プログラム
コントロール・システムを導入。分塊から仕上げ圧延まで
温度・圧下力・電流・スピードなどは すべて自動的に
コントロール。機械を操作するのは ご注文なされるあなた
です。住友の鋼板は 幅・厚み・材質などすべて あなた
のご要望に100パーセント忠実に造られるのです。X線や
赤外線による品質検査が製造過程で同時に行なわれるので
寸法精度・表面状況が とくにすぐれています。

住友の鋼板

住友金属

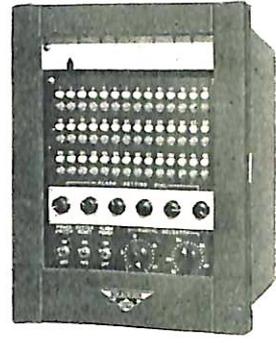
住友金属工業株式会社

本社 / 大阪市東区北浜5の15(新住友ビル)
支社 / 東京都千代田区丸の内1の8(新住友ビル)
営業所 / 福岡・広島・高松・名古屋・新潟・仙台・札幌

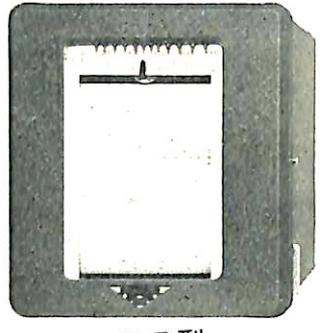
昭和四十年十一月五日印刷
昭和四十年十一月十日發行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船舶自動化に理化電機工業の オートメーション計器

温度計（抵抗・熱電式）
〔指示・記録・調節〕
検温計（水質計）
〔指示・記録・調節〕
その他各種自動制御装置



PBC型



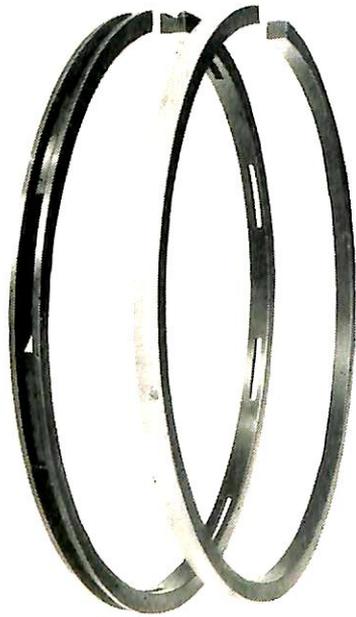
PBR型



理化電機工業株式会社

本社・工場 東京都目黒区唐ヶ崎6 2 5 番地 電話 東京(712) 3171(代表)
小倉出張所 北九州市小倉区大門町8 2 番地 電話 小倉(56) 5 4 1 6

船舶の科学



誌名記入カタログ呈

経費の節減に 無解放運転に

ハイマリン リング セット

(ハイリック製オイルリングの組付)

船用エンジンや補機に理研のハイリック（高弾性率高張力）製オイルリングが使用され、オイル消費の低減に、長時間無解放運転に優れた実績を納めています。オイル消費は3,000トン級で15~30万円/月節約。またヒストン抜きは従来、近海航海の場合1航海で開放したものが、ハイマリンリングセットに切替えたところ全然そうした考慮の必要がないと報告されています。



理研ピストンリング工業株式会社

東京都港区西新橋1丁目7番13号 電話 5011 5201 代表
保存委番号：

定価 二四〇円

東京都港区麻布笈町七九
船舶技術協会
電話 青山(40)三九九四番

189061

IBM 7739