

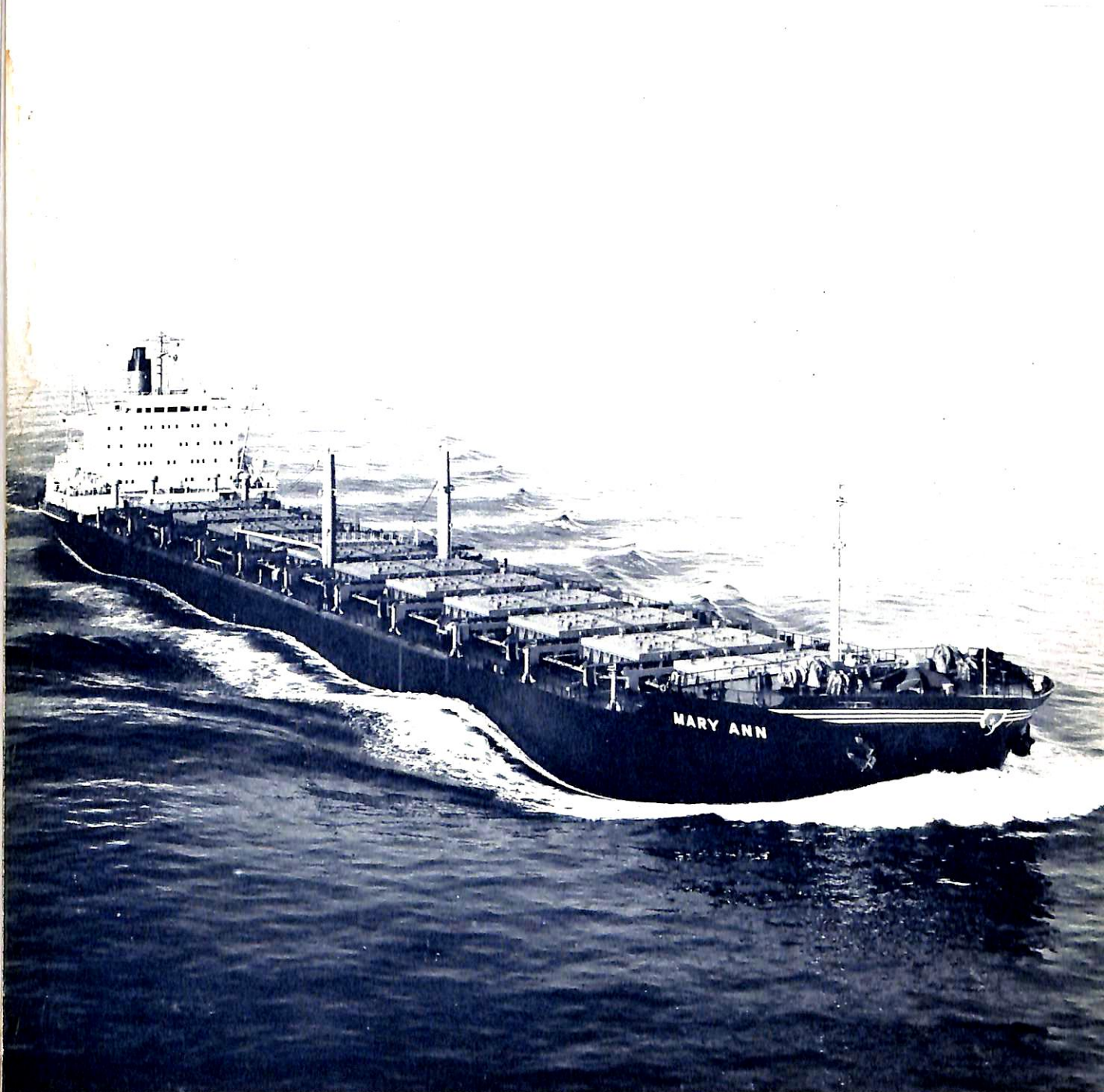
船の科学

1969

10

昭和44年10月5日印刷 昭和44年10月10日発行 第22巻 第10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 日本国有鉄道特別採認雑誌 第1147号

VOL. 22 NO. 10



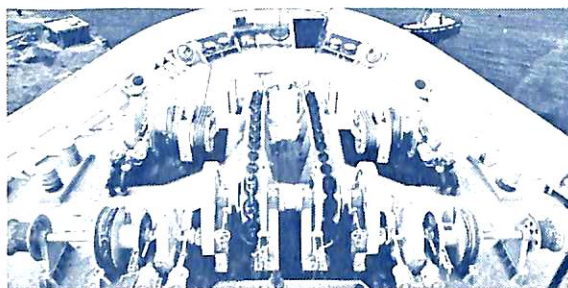
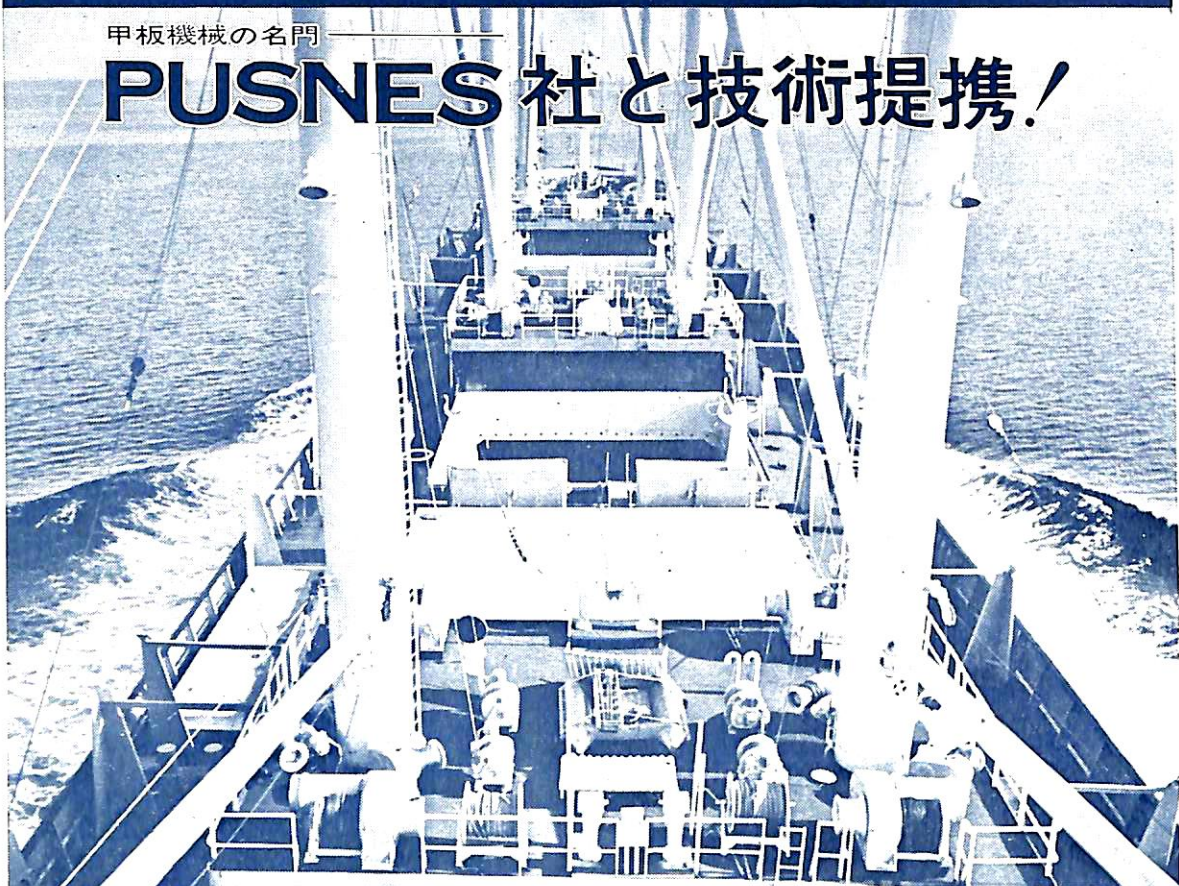
日立造船株式会社

リベリア向け多目的専用船
MARY ANN

71,013DWT 最大速力 16.422kn
日立造船・因島工場建造

甲板機械の名門

PUSNES 社と技術提携!



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

※甲板機械に関するくわしい資料を用意しています。

下記へご請求ください。

久保田鉄工本社・機械営業部(株)係

大阪市浪速区船出町2丁目 TEL (631) 1121 〒 556

スペースをとらない 軽量コンパクト型〈ころがり軸受採用〉

ツインドラム(特許出願中)

・ホーサの巻取りが整然とできますから、ホーサの損傷がありません。

・ワンタッチ操作です。完全自動化できます。

・係船時、敏速な作業を必要とする場合、とくに有効です。

PUSNESドラム(特許出願中)

・収納部と巻取り部に分けて巻取るので、一層目で巻取るので、ロープの損傷を防ぎます。

・大形船など、ロープをななくする場合、とくに有効です。

ドレーンの自動排出装置(特許)

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

蒸気オートテンション装置(特許出願中)

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

PUSNES社の製品には、このほか数多くの特長があります。

クボタは、この定評あるPUSNES社の「技術」をわが国の造船界にお届けします。ご期待ください。



久保田鉄工

クボタ 甲板機械



少数精鋭主義でいける液ポンプ——

労働力不足は慢性化し、冷凍機械要員の確保はますます難しくなってきました。

マエカワのマイコン液ポンプ方式で、自動化・省力化を進め、少数精鋭主義をお探りください。

マイコン液ポンプ方式は、冷却した多量の冷媒液を強力なポンプで再循環させます。冷却フラント全体を同じ温度系統に統一して一つの低圧受

液器に集約し、また液とガスを完全に分離して飽和ガスだけを冷凍機に吸入させるシステムです。各クーラーの冷媒液の出入も、容易に制御することができます。

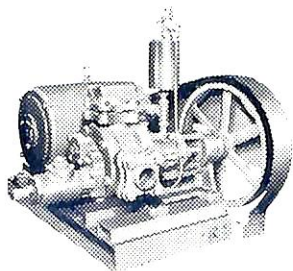
このように装置全体が安定し、コントロールしやすくなるため、クーラーが大きくても小さくても、遠くても近くても、高くても低くても、フル稼動しても閑散期でも、全く支障なく、効率の高い省力運転を実現します。

●船舶冷凍に——マイコン液ポンプ方式は、E O方式の第一歩となります。

ぜひご検討ください。

※液ポンプ方式は、液ポンプの導入だけでは効果を発揮しません。バランスのとれた総合的な設計が必要です。

日本の液ポンプ方式設備の80%を設計し、技術力を信頼されているマエカワにご相談ください。



冷やすエンジニアリング
マエカワ

MYK 株式会社 前川製作所

造船世界一をささえる鉄

住友の

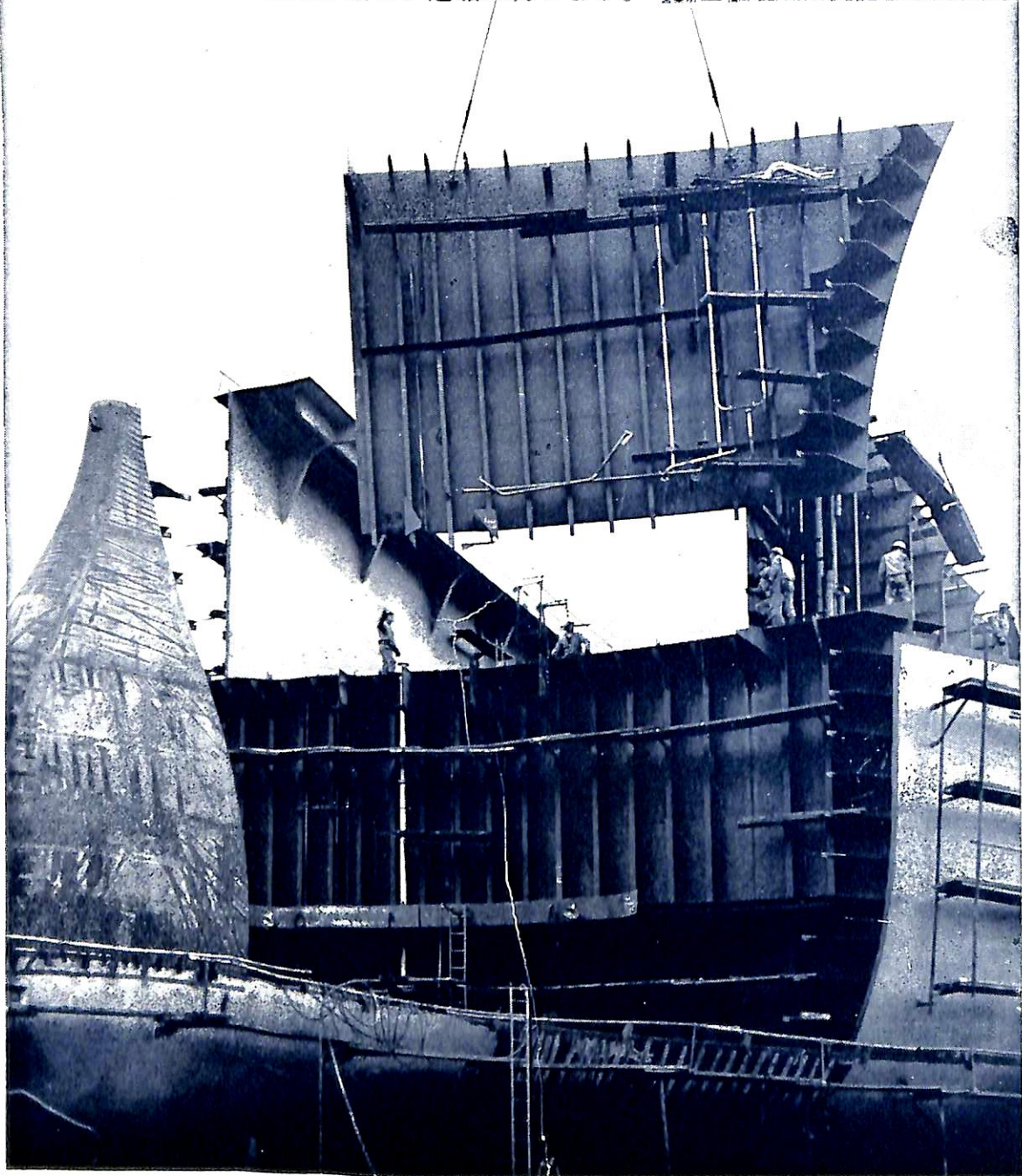
厚鋼板

船舶の大型化は造船界のレベルを示します。世界一を誇る日本の造船に適材、住友の厚鋼板。世界最大級のマンモスマイルから生まれ、4 m巾の巨大作です。厳しい品質管理をへた高精度の製品。世界の主要造船規格を取得し、住友の厚鋼板は、新しい造船に力します。

住友金属

住友金属工業株式会社

大阪 — 大阪市東区北浜5の15(新住友ビル) 電(203)2204
東京 — 東京都千代田区丸の内1の8(新住友ビル) 電(211)0111
支店所 — 福岡・広島・岡山・豊橋・名古屋・富山・静岡・新潟・仙台・札幌

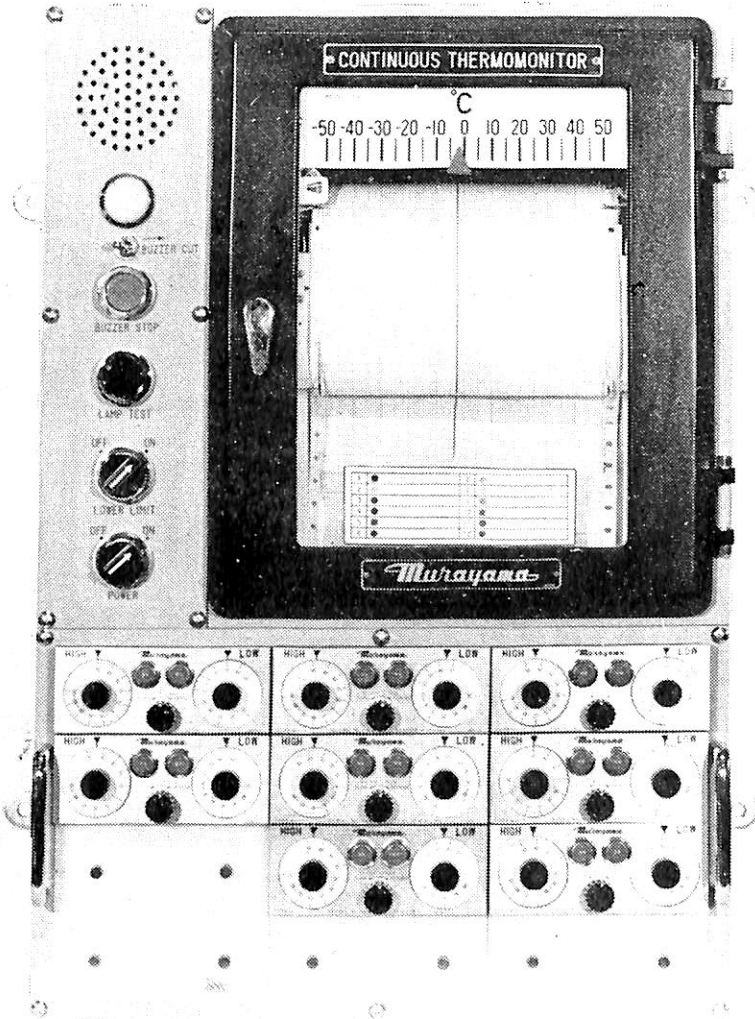
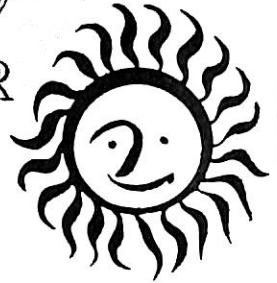


船舶の自動化に取くむ—Murayama

ムラヤマの **コンティニュアス・モニタ**

《 常時温度監視装置 》

CONTINUOUS MONITOR



- 全電子式論理回路方式
- ビルト・イン・アナシエータ
- 完全互換性プラグ・イン・カートリッジ方式
- 1 センサ多重方式による連続監視記録

用途

船舶の主機・補機の
冷却系統
潤滑油系統
燃料油系統
空気・排気ガス系統
主軸系統などの
連続監視指示記録

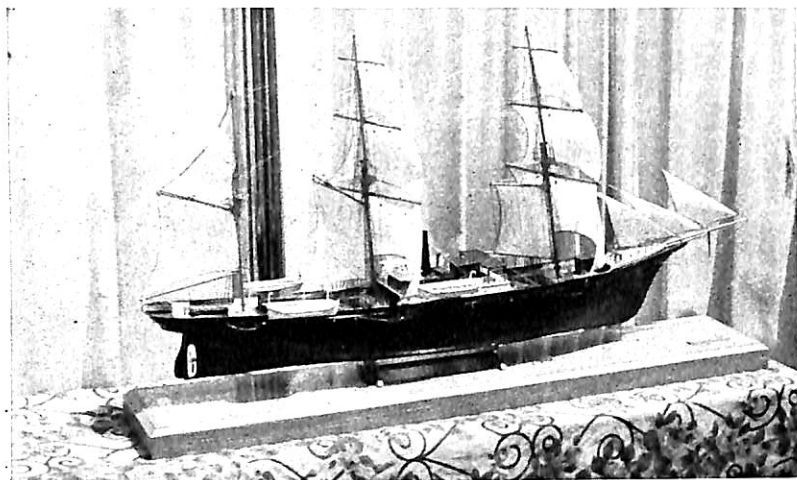


株式会社 **村山電機製作所**

本社 東京都目黒区五本木 2-13-1
電話 (03) 711-5201 代表
出張所 名古屋・大阪・北九州

進水記念贈呈用に
不二の船舶美術模型を

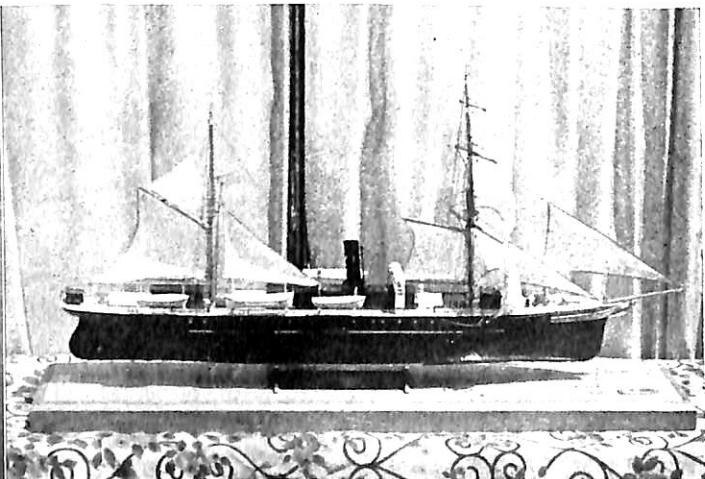
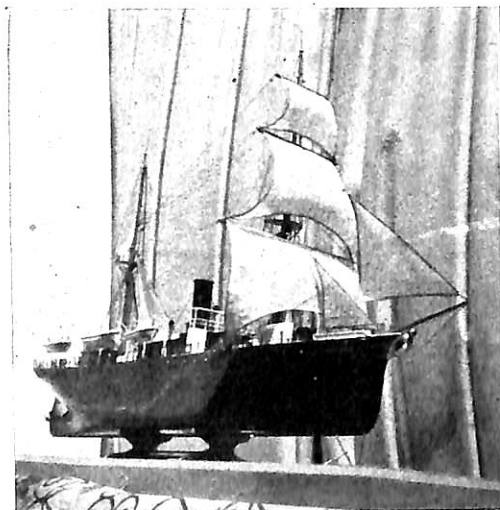
企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



木造貨客船 小菅丸



縮尺 100 : 1



灯台視察船 明治丸

営業種目

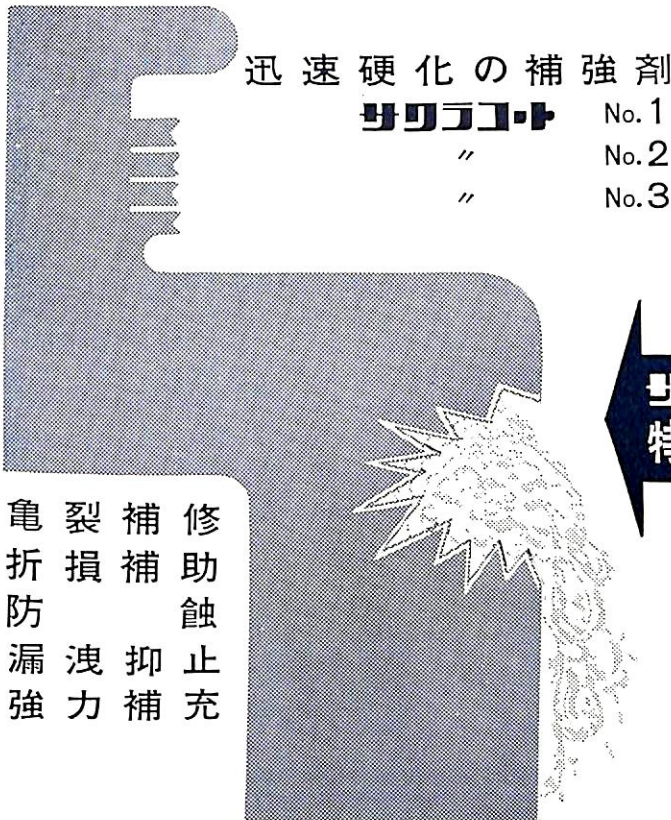
船舶美術模型
プラント模型
施設模型

各種機器商品模型
工業機械委託研究

有限会社 不二工業美術模型

代表取締役 桜庭武二

東京都練馬区高松町1-3389 TEL. 東京 (998) 1586



迅速硬化の補強剤

シリコロト

”
”

No.1

No.2

No.3

修助 補強 補強 補強
 補助 補強 補強 補強
 蝕止 抑制 補強 補強
 亀裂 折損 防漏 強力

機関部分の
 破損には
 必携!!

シリコロトの
 特性を大いに生かして下さい。

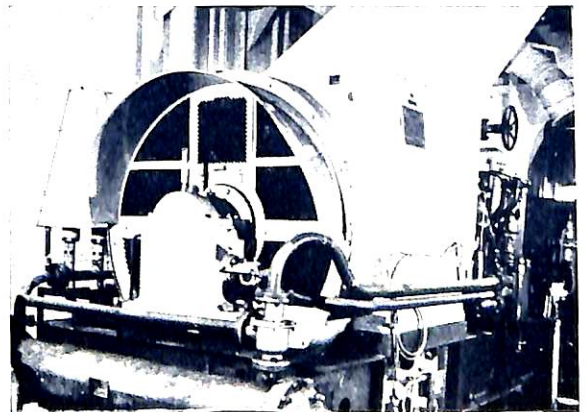
今泉 **シリコロト** 株式会社

東京都大田区蒲田3-6-13 (〒144)
 Phone : (03) 734-2831

世界へ雄飛する 西芝の技術!

■ 主要電気機器 ■

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



(NBC 312,000トン主発電機 1175kW—1200R/M)

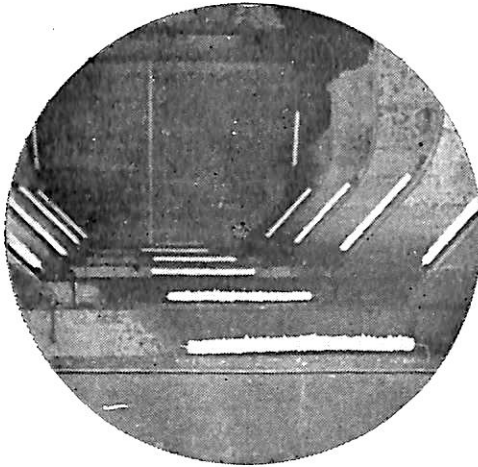
NSDK

西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 網干 (0792) 72-4151(大代表) 〒671 12
 東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 〒104
 大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成見ビル) 電話大阪(06)312-2158(代) 〒503

ALANODE

ZINNODE



アラノード：Al合金流電陽極

(日本特許No. 254043)

ジンノード：Al入りZn流電陽極

(日本特許No. 252748)



日本防蝕工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 1の1

(日本交通公社ビル)

電話 東京 (211) 5641 代表

安全なる航海は正確なる器械による

新装六分儀を発売!

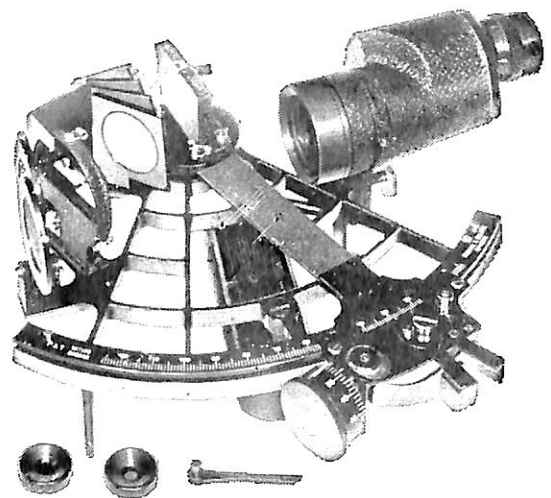
永年ご愛顧をいただいております弊社六分儀一、二型を下記のとおり改造発売の運びになりました。ご使用上の便、観測精度の向上に一層の貢献をするものと信じております。

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

登録  商標

株式会社 玉屋商店

本社 東京都中央区銀座 4 ~ 4
電話 東京(561)8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町 4 ~ 2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上本町 2 2 6
電話 東京(752)3481(代表)



635 MS 1型

エンジンー基にKANー基

KAN

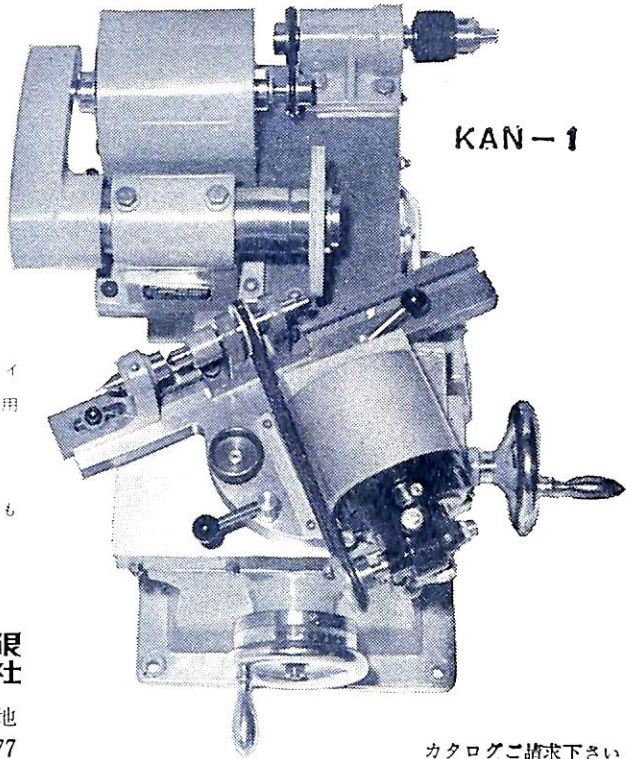
かん
管式

燃料弁ノズル 精密研削盤

本機は、B&W、SULZER、M.A.N.、UEC等のあらゆるタイプのエンジンにマッチするよう設計され、多数例の使用結果がその性能を保証しています。

短時間で作業でき、船内の人手不足も解消されます。

一回の保守で3,000時間以上の無解放運転ができ、しかも燃料消費は効率的になります。



KAN-1

日本船舶工具 有限会社

横浜市保土ヶ谷区本宿町8番地
電話 横浜 (045) 391-2345, 332-0477

カタログご請求下さい

三菱防蝕亜鉛 CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
CPZで防ぎましょう

CPZ

用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)

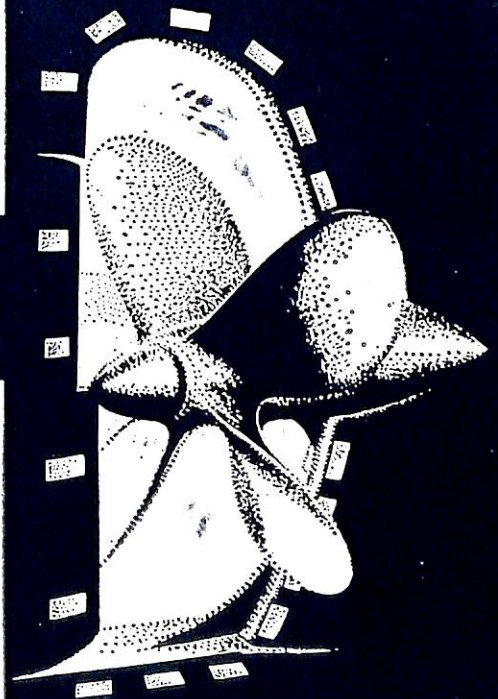
電話 (231) 2431・3321・4311番

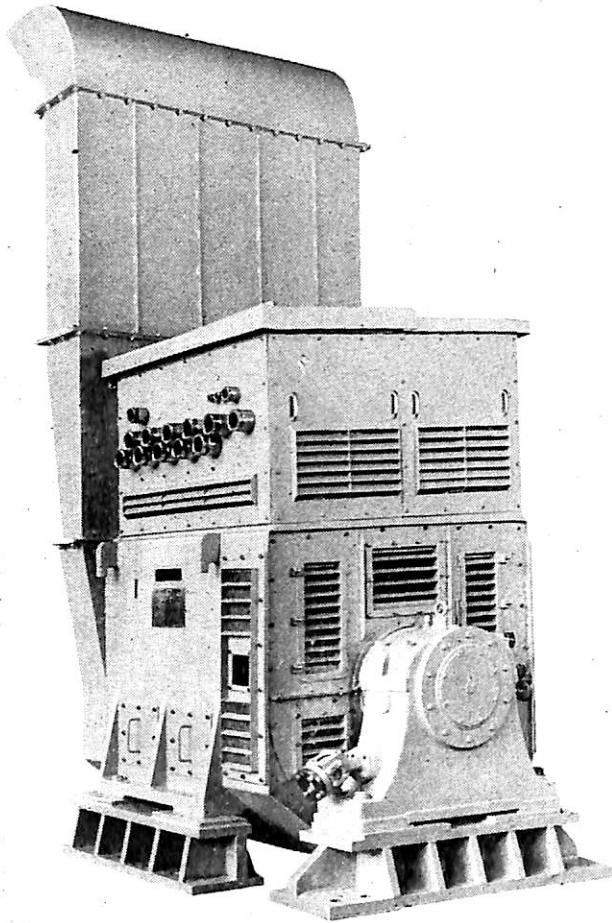
総代理店 三菱商事株式会社

電話 (281) 1021・1031・2021番

設計施工 日本防蝕工業株式会社

電話 (211) 5641 代表





機 電 發
 置 裝 及 機 動 電 種 各
 置 裝 化 動 自 船 各 種
 盤 電 配 盤 子 裝 置
 盤 電 配 盤 子 裝 置

世界最大容量級のタービン駆動発電機
 AC 450V 1,500kVA 1,200RPM

ながい経験と最新の技術を誇る！

大洋の船用電気機械


大洋電機 株式会社

本社	東京都千代田区神田錦町3の16	電話	東京(293) 3061(大代)
岐阜工場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠松(7) 4111(代表)
伊勢崎工場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎(5) 3566(代表)
群馬工場	伊勢崎市八斗島町工業団地	電話	伊勢崎(5) 3564(代)
下関出張所	下関市竹崎町399	電話	下関(23) 7261(代表)
北海道出張所	札幌市北二条東二丁目浜建ビル	電話	札幌(24) 7316(代表)

目次

9月のニュース解説……………(編集部)……………45
 新造船の紹介……………48
 ロールオン・ロールオフ式ユニット貨物船 AUSTRALIAN ENTERPRISE
 ……………(川崎重工業・神戸工場造船設計部)……………50
 わが国最大のボーキサイト運搬船第三日軽丸について……………(住友重機械工業船舶事業部設計部)……………59
 25次コンテナ船“箱崎丸”について……………(三菱重工業神戸造船所造船設計部)……………69
 日本造船工業会「世界新造船需給見通し」の概要……………74
 統・連絡船ドック(31)第11編 諸試験(2)}……………(国鉄船舶局 古川達郎)……………77
 青函連絡船建造仕様書(船体部)(11)}
 連絡船のメモ(18) 第5編 多数機1軸駆動方式と自動負荷分担装置(1)
 ……………(鉄道技術研究所 泉 益生)……………84
 日本海軍建艦計画略史(6) 第2編 八八八艦隊造成史(2)……………(遠藤 昭)……………92
 電子計算機搭載の超自動化タンカーの建造……………(三光汽船・石川島播磨重工・東京芝浦電気)……………100
 IHIダブルデッキクレーン……………(石川島播磨重工・運搬機械事業部)……………102
 帝国ピストンリング・スーパーターピロイW-41……………105
 [技術短信]
 ☆ 佐世保重工業40万重量トン修繕ドック完成……………30
 ☆ 日立造船・アルミコンテナ開発, 内航コンテナ用折たたみ式コンテナ開発……………44
 ☆ 石川島播磨重工 世界最大級FRP製交通艇受注……………98
 ☆ 日立造船 沖縄向け水中展望塔完成……………107
 [海外短信]
 ☆ 新型鋼製救命ボートの転覆・自動復原試験……………108
 ☆ 鋼製動力艇苦国一周パワーボートレースに参加……………108
 昭和44年度新造船建造許可実績(昭和44年8月分)……………109
 [一般配置図] 箱崎丸, 第三日軽丸, AUSTRALIAN ENTERPRISE

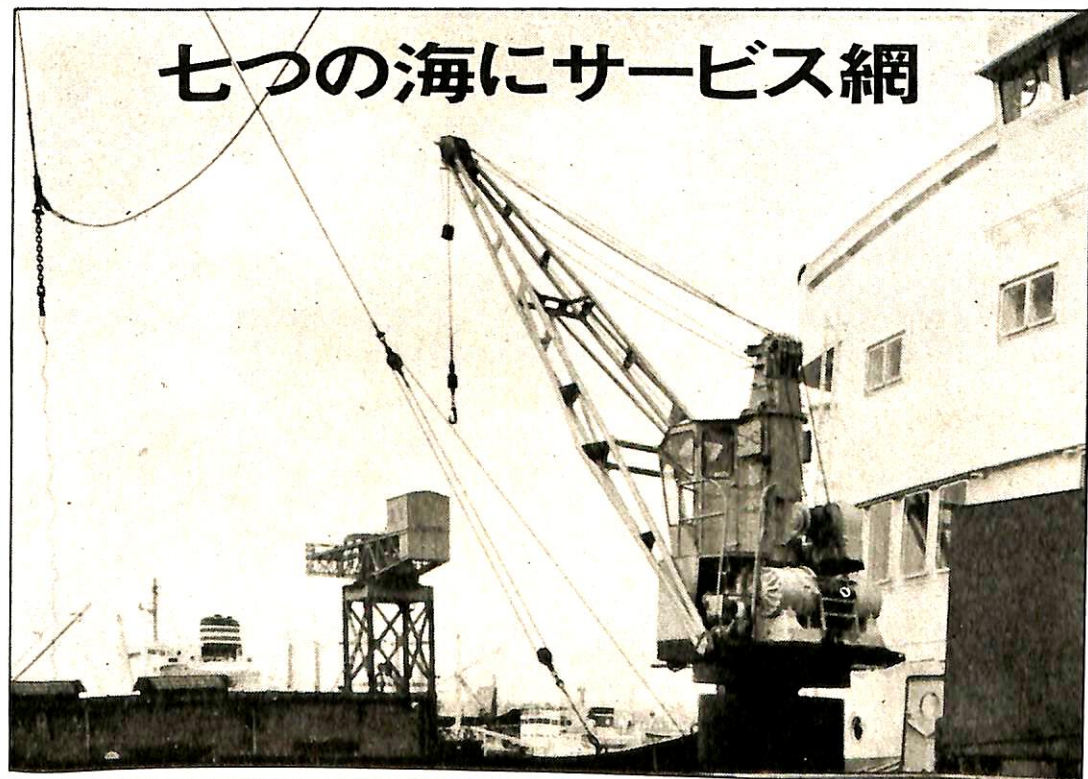
新造船写真集(No. 252)

竣工船…箱崎丸, 昭延丸, 光邦丸, 第三日軽丸, 豊穀山丸, 若杉山丸, 第六とよた丸, 東海丸, 新江丸, 海王山丸, 木星丸, さまらん丸, 広島丸, 京立丸, 東慶丸, 月川丸, ぜんまあ, 生田丸, 妙高丸, 第一伸栄丸, ぶるねい丸, 丸井丸, 有邦丸, 第十二石巻丸, 興隆丸, 渦潮丸, 山福丸, 交和丸, かとり, 友陽丸, 大栄丸, 春徳丸, 日鮮丸, 郵和丸, 広洋丸, 第三淡路丸, 第七陽周丸,
 AUSTRALIAN ENTERPRISE
 ACADIA FOREST,
 ATLANTIC HELMSMAN, CHANG
 CHUN, EASTERN HONOUR,
 MOZART, MYTILUS,
 VAN UNION, WORLD PRIDE

進水船…潜水艦救難艦ふしみ

[表紙写真]

リベリア向け多目的専用船
MARY ANN (71,013DWT)
 主機 日立B&W884VT 2BF-180型
 18,400PS 速力16.422kn
 日立造船・因島工場建造



油圧駆動 甲板機械

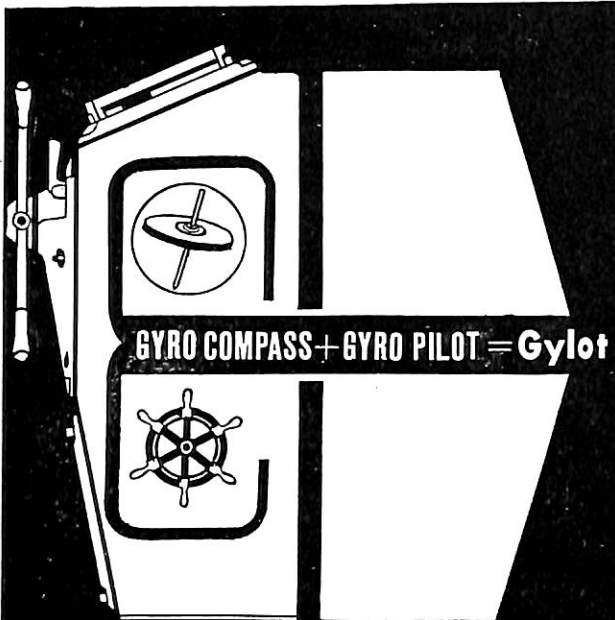
揚貨機・揚錨機・繫船機・オート
 テンションウインチ・デッキ
 クレーン・トロールウインチ・
 底曳用ウインチ・操舵機・電動
 油圧グラブ



株式会社 **福島製作所**

本社・東京都千代田区四番町4 TEL(265)3161
 工場・福島市三河北町9番80 TEL(34)3146

●サービスステーション アメリカ・イギリス・イタリア・オランダ・スウェーデン・デンマーク
 ノルウェー・フランス・東京・大阪・札幌・石巻・広島・福岡・長崎



ジャイロット

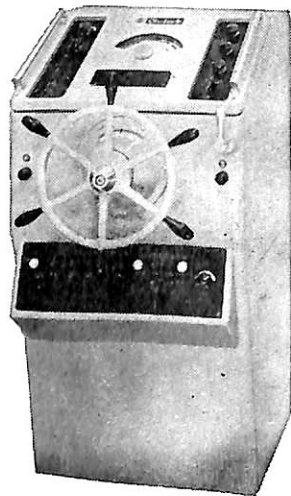
GLT-200シリーズ

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

GLT 201 = ジャイロコンパス + デュアル1形パイロット

GLT 202 = ジャイロコンパス + デュアル2形パイロット

- 装備簡単
- 操作容易
- 高性能

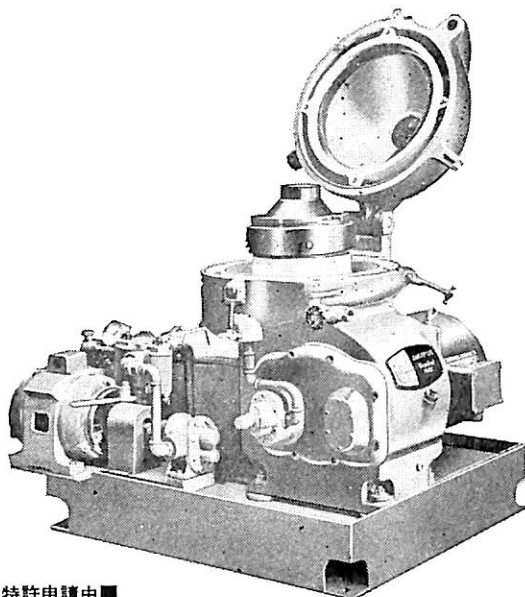


株式 東京計器製造所
 倉社

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

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



■ 特許申請中 ■

Sharples Gravitrol Centrifuge

ペンソールト ケミカルス コーポレーション
 シャープレス機器部 日本総代理店

巴工業株式会社

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

THOMAS MERCER — ENGLAND —



ESTABLISHED — 1858 —

一世紀にわたる…
 輝く伝統を誇る!

全世界に大きな信用を博す!
 英国・トーマス・マーサー製

マリン・クロノメーター

デテント式正式クロノメーター

二日巻・八日巻・検定保証書付 (温度補正書・等時性能書・日差書付)



マリン・クロック

八日巻・デテント式正式クロノメーター
 8時 (200%) 真鍮ラッカー
 仕上 ダイヤルは白色エナ
 メル仕上

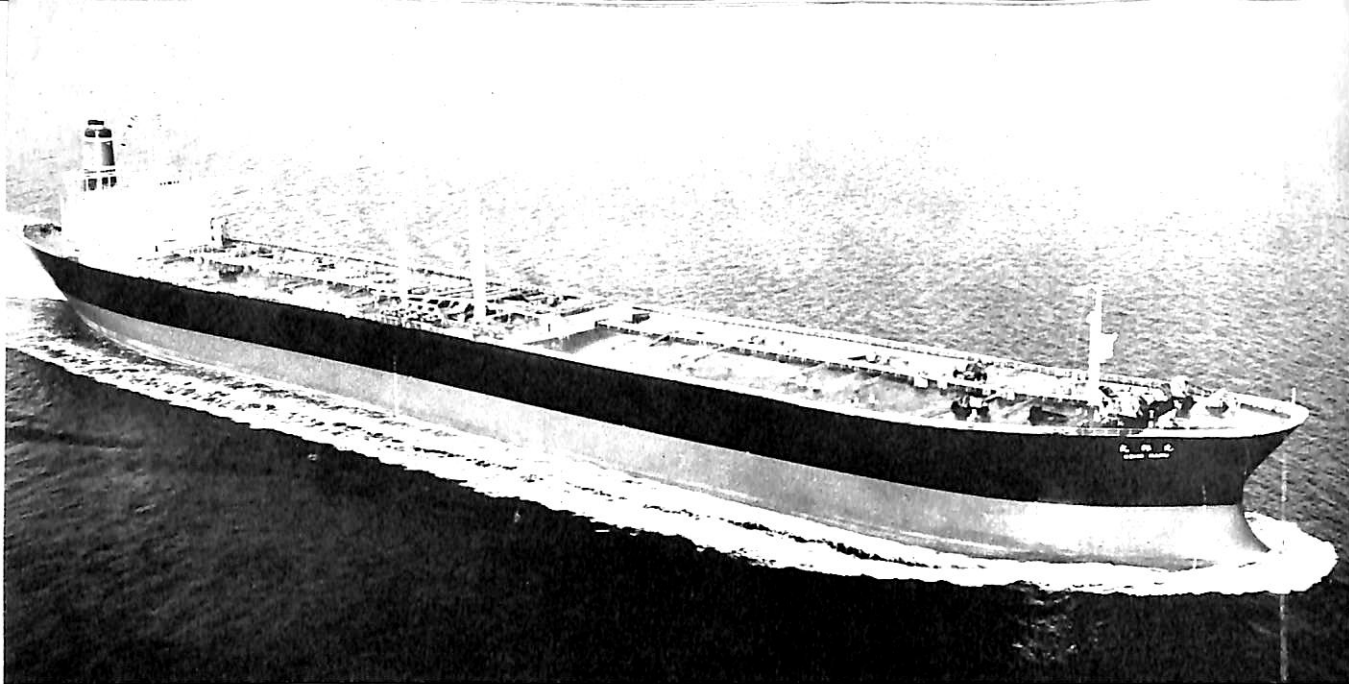
総代理店 村木時計株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋3の2 TEL (272) 2971 (代表)
 大阪市東区北浜2(北浜ビル) TEL (202) 3594 (八人)



25次コンテナ船 箱崎丸 HAKOZAKI MARU 日本郵船株式会社

三菱重工株式会社神戸造船所建造(第1014番船) 三菱重工 44-9-25 全長 212.50m 垂線間尺 200.00m
 型幅 30.00m 型深 16.30m 満載吃水 (型) 9.50m 満載排水量 32,742kt 総噸數 23,669.60T 純噸數 12,790.58T
 最賃重量 19,914kt コンテナ積載数 ISO20' コンテナ甲板上 354個 船倉内 636個 計 1,010個 (うち20' 冷蔵コンテナ甲板70個,
 船倉内80個 計150個) マトソン24' コンテナ (上記の一部に代え) 甲板上 50個) コンテナ噸數 7 電動ホイスト 7.5t×1
 燃料油槽 4,030m³ 燃料消費量 111t/day 清水槽 745m³ 主機械 三菱スルザー 9RND105型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 34,200PS (108RPM) (常用) 29,070PS (102RPM) 補7缶 機構形式バイロー 2.5t/h 1台 排ガステーノマ
 イザー 1台 発電機 AC 450V 1,250kVA 3台 原動機ダイハツ 8PSTC-30型 1,460PS 3台 送信機 (主) 中波, 短波, 中短波
 1kW 1台 1.2kWSSB細込み 1台 (補) 75W 1台 受信機 (主) 受信可能1台とも合計4台 (補) 全波 1台
 速度 (試運転最大) 26.4kn (満載航海) 23.1kn 航続距離 約17,000哩 船級・区域資格 NK 速洋 船型 船首楼付平甲板型
 (セミアフトエンジン) 乗組員 43名 本船はリフトオン・リフトオフ型1,000個積みコンテナ専用船で、世界最大の高出力ダイ
 ーゼル 9RND105型 (34,200PS) を搭載し、試運転最大速度 26.7kn という商船としては本邦最高速度を樹立した。アーンチローリーングタン
 ク、ヒーリーングタンク装備。日本一豪州航路に就航する。(詳細本文参照)



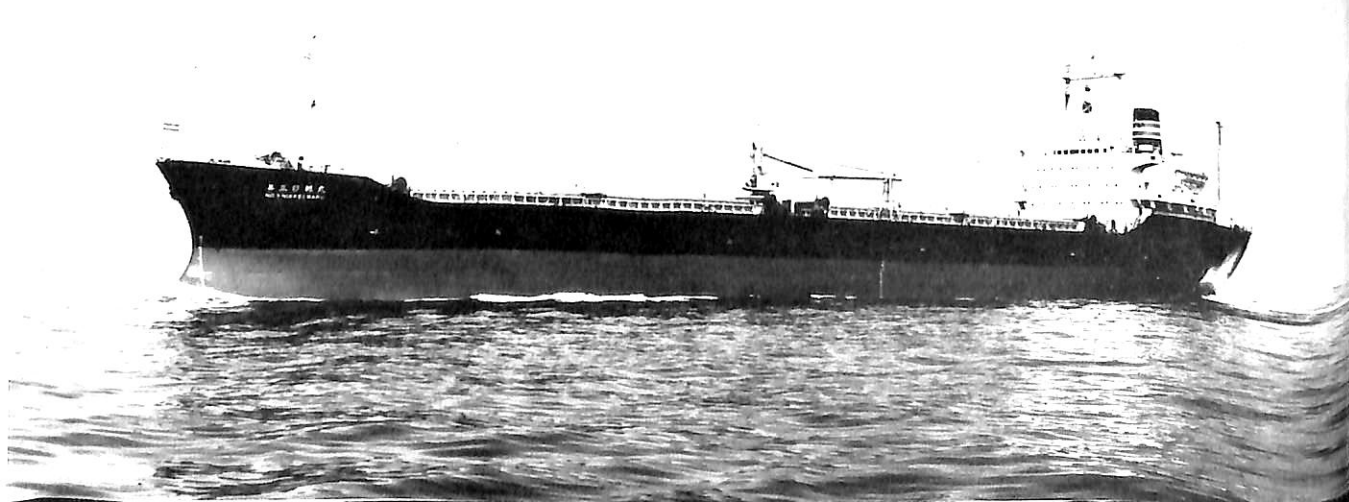
24次油槽船 **光 邦 丸** 飯野海運株式会社
川崎汽船株式会社
KOHU MARU

石川島播磨重工業株式会社呉造船所建造(第1175番船) 起工 43-11-11 進水 44-1-25
竣工 44-4-22 全長 304.30m 垂線間長 290.00m 型幅 43.30m 型深 24.60m
満載吃水 17.832m 総噸数 89,367.35T 純噸数 59,588.17T 載貨重量 165,920kt 貨物油槽容積
204,456.53m³ 主荷油泵 3,000m³/h×150m×4 (IHI渦巻式) 艀口数 1,200φ×16 デリックブーム
10t×4 燃料油槽 5,775.92m³ 燃料消費量 92.0kt/day 清水槽 678.05m³ 主機械 石川島播磨スルザー
12RD90型単動2サイクル無気噴油自己逆転式クロスヘッド型ターボ過給機付ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 28,800PS (122RPM) (常用) 24,480PS (116RPM) 補汽缶 IHI-ADM 1000型 1台
発電機 1,062.5kVA×AC450V×1台 (ディーゼル) 1,062.5kVA×AC450V×1台 (ターボ) 送信機 NSD-300C
受信機 NRC-104F 速力(試運転最大) 18.34kn (満載航海) 16.57kn 航続距離 19,000哩
船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 50名

— 12 —

25次ボーキサイト専用運搬船 **第三日軽丸** 日本郵船株式会社
八馬汽船株式会社
NIKKEI MARU No.3

住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造(第913番船) 起工 44-5-15 進水 44-6-27 竣工 44-8-28
全長 175.00m 垂線間長 166.00m 型幅 23.70m 型深 15.30m 満載吃水(型) 11.036m
満載排水量 36,292kt 総噸数 17,872.84T 純噸数 8,571.59T 載貨重量 30,177kt 貨物油槽容積
(クレーン) 28,052m³ 艀口数 4 デリックブーム 2t×1 デッキクレーン 7t×1 燃料油槽
(A) 158m³ (C) 1,504.7m³ 燃料消費量(常用出力)(C) 30.8kt/day 清水槽 434.2m³ 主機械 住友スル
ザー6RD76型堅単動2サイクルクロスヘッド式過給機付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 9,600PS
(119RPM) (常用) 8,160PS (113RPM) 補汽缶 重油焚兼排ガス加熱式堅型構體管式1200kg/h×7kg/cm²G 1台
発電機 3相交流自動式 400kW×450V 60C/S 2台 (原動機 ダイハツ6PSTb-26D 630PS×600r.p.m. 2台)
送信機 1kW 中・短波 (NET-1000FP2) 1台, 75W (NET-75AF) 1台 受信機 中・短波 (NER 5AF-2),
全波 (NER-5AC-2), 非常用 (NER-5AF-2) 各1台 速力(試運転最大) 16.55kn (満載航海) 15% S.M.
14.32kn 航続距離 15,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型艀尾機関船 乗組員 30名
旅客 2名 パラストタンク全面にハイビルド型タールエポキシを塗装した。(1回塗)(本文参照)



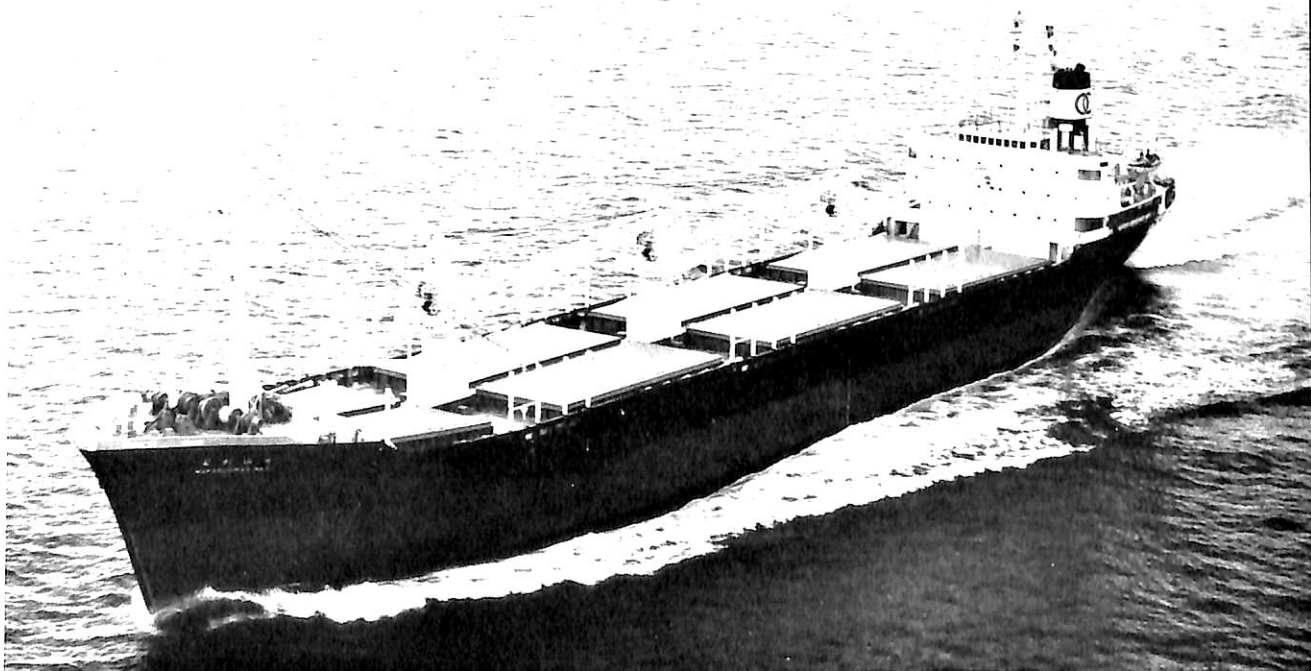


25次撒積貨物船 豊穀山丸 松岡汽船株式会社
(穀物運搬船) HOHKOKUSAN MARU 大阪商船三井船舶株式会社

三井造船株式会社玉野造船所建造(第854番船) 起工 44-5-16 進水 44-6-10 竣工 44-8-28
 全長 223.00m 垂線間長 213.00m 型幅 32.20m 型深 17.90m 満載吃水(型) 11.85m
 満載排水量 66,393kt 総噸数 34,064.16T 純噸数 20,743.85T 載貨重量 55,168kt
 貨物艙容積(グリーン) 70,580.1m³ 艙口数 6 デッキクレーン 5t×3 燃料油槽 1,923.3m³
 燃料消費量 43.5kt/day 清水槽 469.2m³ 主機械 三井 B&W 7K74EF型ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 13,100PS (124RPM) (常用) 11,100PS (117.5RPM) 補汽缶 コーナーチューブ UCM-12,
 1,200kg/h 7kg/cm² 1台 発電機 三井 B&W 6T23HHK型ディーゼル機関駆動 660PS×720rpm, AC 440V,
 450kW 2台 送信機(主) MF A₁ 500W, A₂ 300W, HF A₁ 1kW (補) MF A₁ 50W, A₂ 50W, MHF A₃
 20W, HF A₁ 50W 受信機(主) 1台(非常用) 1台 速力(試運転最大) 16.75kn (満載航海) 14.70kn
 航続距離 約 11,500里 船級・区域資格 NK 造洋 船型 船首楼付平甲板船尾機関 乗組員 32名
 旅客 予備 1名 荷役装置として電動5t デッキクレーン 3台, 附属品としてグラブバケットおよびホッパーを
 有する。(別項参照)

木材運搬船 若杉山丸 株式会社丸二商会
WAKASUGISAN MARU

三井造船株式会社藤永田造船所建造(第851番船) 起工 44-2-21 進水 44-7-5 竣工 44-9-17
 全長 147.00m 垂線間長 138.00m 型幅 22.00m 型深 11.80m 満載吃水 8.883m
 満載排水量 20,178.45kt 総噸数 9,623.86T 純噸数 5,733.00T 載貨重量 15,757.70kt
 貨物艙容積(ベール) 19,099.92m³ (グリーン) 19,293.56m³ デッキクレーン(電動) 15t×3 デリックブーム
 15t×1 艙口数 8(各艙2列) 燃料油槽 1,060m³ 燃料消費量 28.2kt/day 清水槽 140m³
 主機械 三井 B&W 762 VT2BF-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 コクラン型 1台 発電機 AC 445V×312.5kVA×3台 送信機(主) M.F.
 500WA₁, 500WA₂, H.F. 800WA₁, 1台(補) M.F. 50WA₁, 150WA₂, H.F. 75WA₁, 225WA₂, 1台 受信機 全波
 2台 速力(試運転最大) 18.438kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 12,700里 船級・区域資格 NK 造洋
 船型 両甲板船, 船尾機関 乗組員 31名 同型船 若尾山丸 若宮山丸 若竹山丸 若根山丸 (別項参照)





自動車兼搬積貨物船 **第六とよた丸** 日本郵船株式会社
TOYOTA MARU No.6

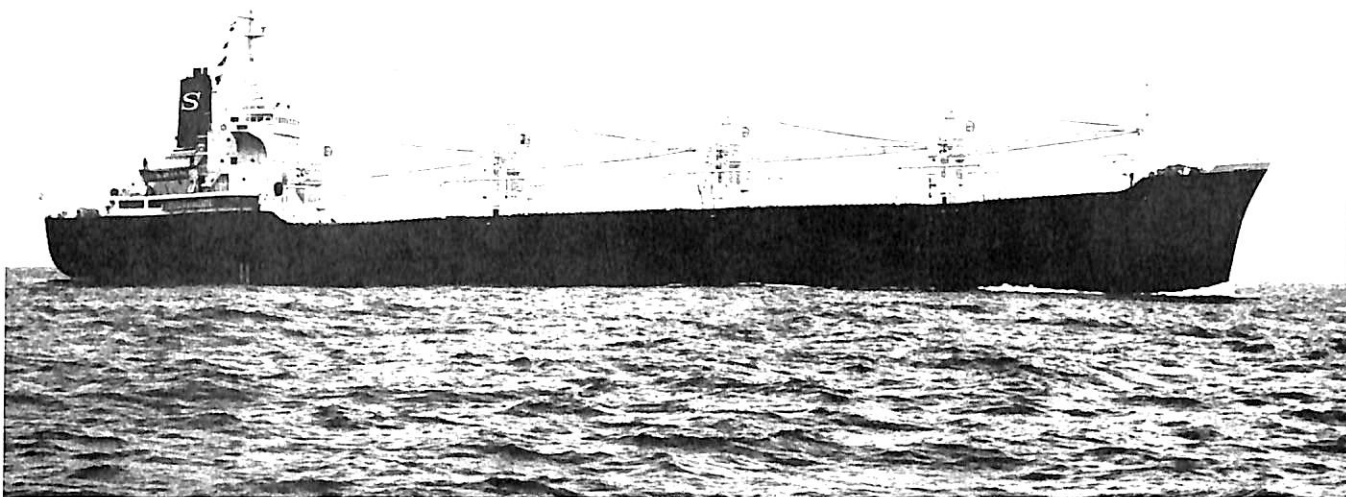
株式会社名村造船所建造(第381番船) 起工 44-3-5 進水 44-6-4 竣工 44-8-23
 全長 150.11m 垂線間長 143.00m 型幅 22.70m 型深 13.20m 満載吃水 9.763m
 満載排水量 24,604kt 総噸数 12,102.99T 純噸数 7,495.83T 載貨重量 18,910kt
 貨物艙容積 (ベール) 20,940m³ (グリーン) 21,405m³ 艙口数 4 デッキクレーン 10t×2, 5t×2
 燃料油槽 (100%) 1,471.3m³ 燃料消費量 C油 27.6t/day A油 1.6t/day 清水槽 312.7m³ 主機械 三菱
 スルザー 6RD68型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,200PS (150RPM) (常用) 6,970PS (142RPM)
 補汽缶 油焚強圧通風コーナーチューブボイラー 7kg/cm² 1,200kg/h 1基 発電機 AC 自励式、ディーゼル駆動
 520kVA(416kW)×450V 2基 送信機 (主) 800W×1 (補) 75W×1 SSB×1 受信機 全波×1 短波×1
 補助 全波×1 速力 (試運転最大) 16.916kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 15,700哩 船級・区域資格 NK
 遠洋 船型 船首楼付長船尾楼型 乗組員 33名 旅客 2名 同型船 第五とよた丸

— 14 —

貨物船 **東海丸** 東興海運株式会社
TOKAI MARU

株式会社東島どっく大西工場建造(第475番船) 起工 43-10-16 進水 44-2-28 竣工 44-5-5
 全長 145.50m 垂線間長 136.06m 型幅 21.80m 型深 12.00m 満載吃水 8.895m
 満載排水量 20,722kt 総噸数 10,028.11T 純噸数 5,758.08T 載貨重量 (夏季) 16,489.80kt (木材)
 17,520.80kt 貨物艙容積 (ベール) 20,194.2m³ (グリーン) 20,626.7m³ 艙口数 4 デリックブーム 25t×4
 燃料油槽 1,741.26m³ 燃料消費量 24.12t/day 清水槽 711.80m³ 主機械 川崎 MAN K6Z 70.120C型
 2サイクル車動クロスヘッド形排気過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,500PS(135RPM) (常用)
 6,375PS(128RPM) 補汽缶 船用立形煙管コンボジットボイラー 1台 発電機 375kVA×445V×60Hz×2台
 送信機 (主) 1,000W×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波トリプル球 2台 中波 1台 速力 (試運転最大)
 17.293kn (満載航海) 14.25kn 航続距離 15,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型
 乗組員 32名 旅客 3名





貨物船 新江丸 堀江船舶株式会社

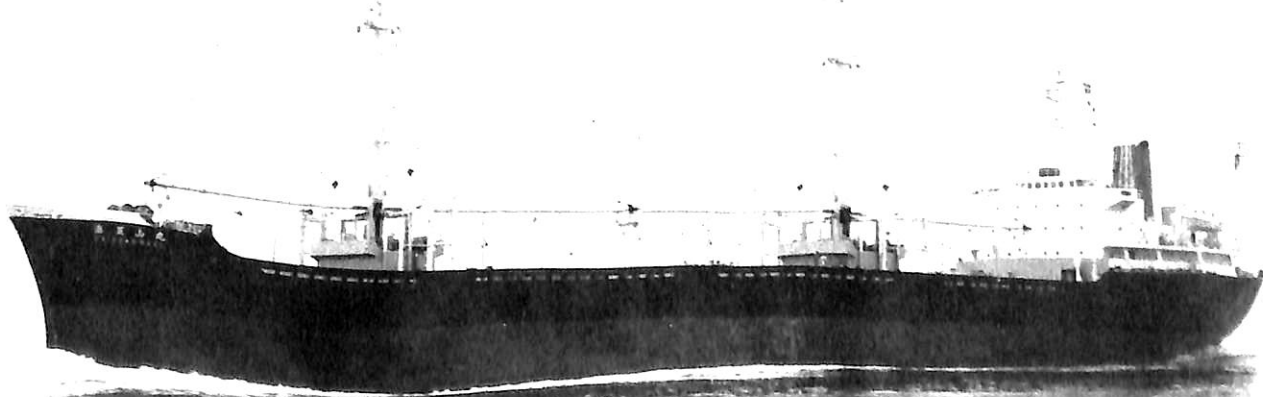
SHINKO MARU

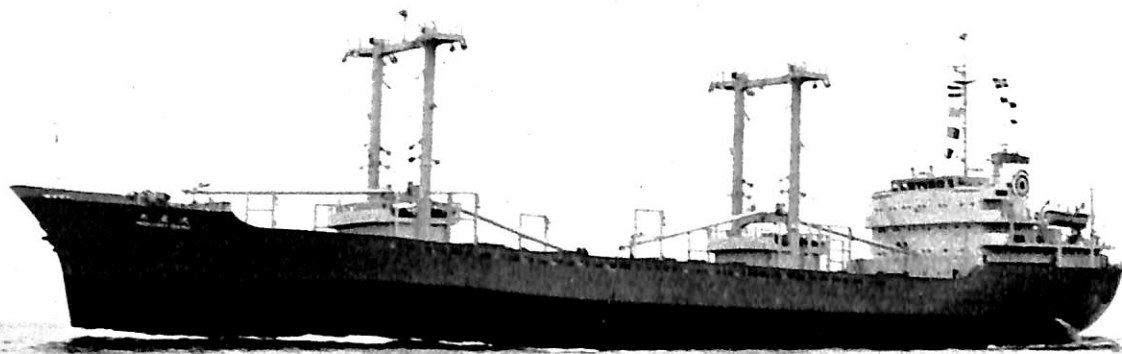
林兼造船株式会社下関造船所建造(第1137番船) 起工 44-2-4 進水 44-4-19 竣工 44-7-30
 全長 148.40m 垂線間長 138.00m 型幅 22.50m 型深 11.90m 満載吃水 8.966m
 満載排水量 21,680.0kt 総噸数 10,479.56T 純噸数 7,143.75T 載貨重量 16,689.61kt 貨物艙容積
 (ベール) 21,335.58m³ (グリーン) 21,798.45m³ 艙口数 1列×1, 2列×3 デッキクレーン 22t×4
 燃料油槽 1,328.51m³ 燃料消費量 28t/day 清水槽 490.98m³ 主機械 三菱神戸製車動2サイクル無気
 噴油クロスヘッド自己逆転式ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 8,000PS (150RPM) (常用) 7,200PS
 (145RPM) 補汽缶 横線管式立形油焚強圧送風式 1基 発電機 3 相交流自励式自己通風式 375kVA×450V
 2台 送信機 (主) 短波 1kW (補) 短波 75W 各1台 受信機 全波トリプルスーパー 1台, 全波ダブル
 スーパー 2台 速力 (試運転最大) 17.112kn (満載航海) 約 14.00kn 航続距離 約 13,200哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 一層甲板凹甲板船 乗組員 29名 旅客 2名

貨物船 海王山丸 玉生汽船株式会社

KAIUZAN MARU

株式会社来島どっく大西工場建造(第480番船) 起工 44-2-14 進水 44-5-15 竣工 44-7-25
 全長 145.50m 垂線間長 136.06m 型幅 21.80m 型深 12.00m 満載吃水 8.896m
 満載排水量 20,722kt 総噸数 10,033.01T 純噸数 5,799.52T 載貨重量 (夏季) 16,565.27kt (夏季木材)
 17,596.27kt 貨物艙容積 (ベール) 20,194.2m³ (グリーン) 20,626.7m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×4
 燃料油槽 1,281.55m³ 燃料消費量 24.34t/day 清水槽 941.53m³ 主機械 川崎 MAN K6Z70/120C型2サ
 イクル車動クロスヘッド形排気過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,250PS (139RPM) (常用)
 7,500PS (135RPM) 補汽缶 船用立形煙管コンボジットボイラー 1台 発電機 375kVA×445V×60Hz×2台
 送信機 (主) NSD-1525L 1kW×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波トリプルラック 1台 (非常用) ダブル
 ラック 2台 シングルラック 1台 速力 (試運転最大) 17.577kn (満載航海) 14.25kn 航続距離 15,000哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首接船尾接型 乗組員 33名





貨物船 木 星 丸 三光汽船株式会社
MOKUSEI MARU

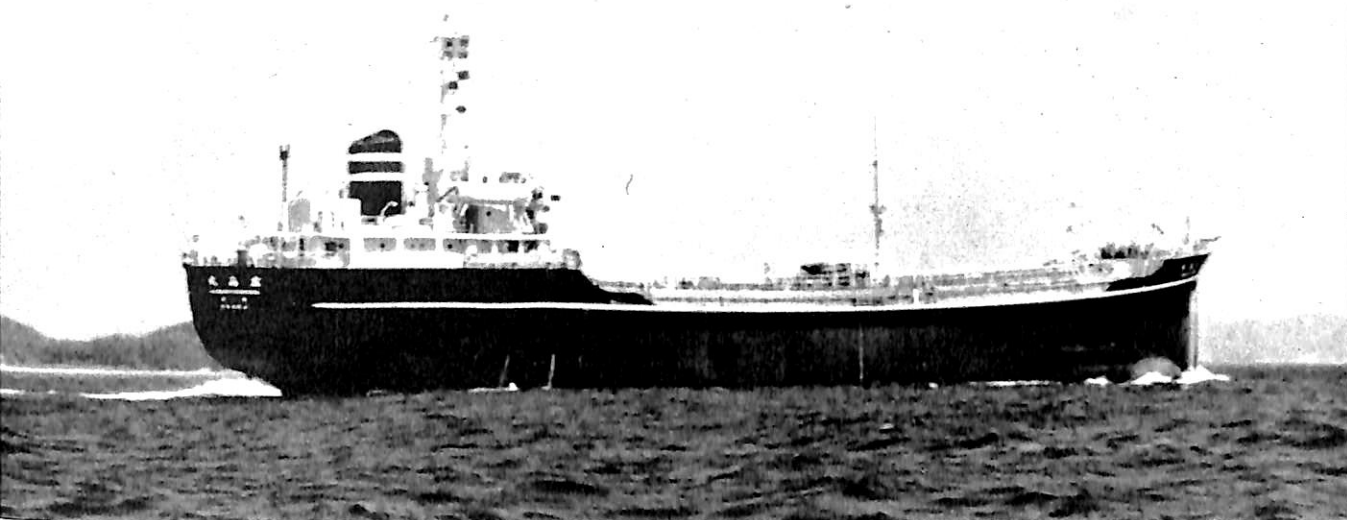
東北造船株式会社建造(第111番船) 起工 44-2-20 進水 44-5-17 竣工 44-7-3
 全長 127.58m 垂線間長 118.00m 型幅 19.00m 型深 9.74m 満載吃水 7.505m
 満載排水量 13,057.19kt 総噸数 6,359.35T 純噸数 3,963.24T 載貨重量 10,125.17kt 貨物艙容積
 (ベール) 12,070.61m³ (グリーン) 12,594.47m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×3 20t×1
 燃料油槽 978.38m³ 燃料消費量 20kt/day 清水槽 342.59m³ 主機械 日立 B&W 8K42EF型ディーゼル
 機関 1基 出力 (連続最大) 5,000PS(227RPM) (常用) 4,550PS(220RPM) 補汽缶 縦コクランコンボ
 ジット型 1基 発電機 横防滴型自励式 215kVA×445V 60c/s 3台 送信機 (主) 800W (補) 75W
 各1台 受信機 ダブルスーパー×1台 トリプルスーパー×1台 速力 (試運転最大) 15.31kn (満載航海)
 13.00kn 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 31名

— 16 —

貨物船 さ ま ら ん 丸 東京船舶株式会社
SEMARANG MARU

三菱重工業株式会社下関造船所建造(第660番船) 起工 44-2-1 進水 44-5-7 竣工 44-8-18
 全長 132.02m 垂線間長 121.00m 型幅 18.40m 型深 11.20m 満載吃水 8.32m
 満載排水量 13,328.84kt 総噸数 6,820.26T 純噸数 3,854.51T 載貨重量 9,772.41kt 貨物艙容積
 (ベール) 12,866.43m³ (グリーン) 14,078.28m³ 艙口数 4 デリックブーム 6t×4 10t×4 15t×4 20t×2
 35t×1 燃料油槽 831.72m³ 燃料消費量 19.2t/day 清水槽 730.45m³ 主機械 三菱横浜 MAN R6V
 40/54型ディーゼル機関 2基(1軸) 出力 (連続最大) 6,720PS(400/135RPM) (常用) 5,712PS(376/128RPM)
 補汽缶 コクラン缶 7kg/cm² 1台 発電機 540PS ディーゼル駆動 AC 450V 350kW×2台 送信機 (主)
 短波 A₁ 1kW 中波 A₁ 500W A₂ 800W 2台 (補) 短波 A₁ 75W 中波 A₁ 40W A₂ 110W A₁ 20W 1台
 受信機 全波 (90kC~30MC) 1台 速力 (試運転最大) 18.2kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 11,500浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 47名





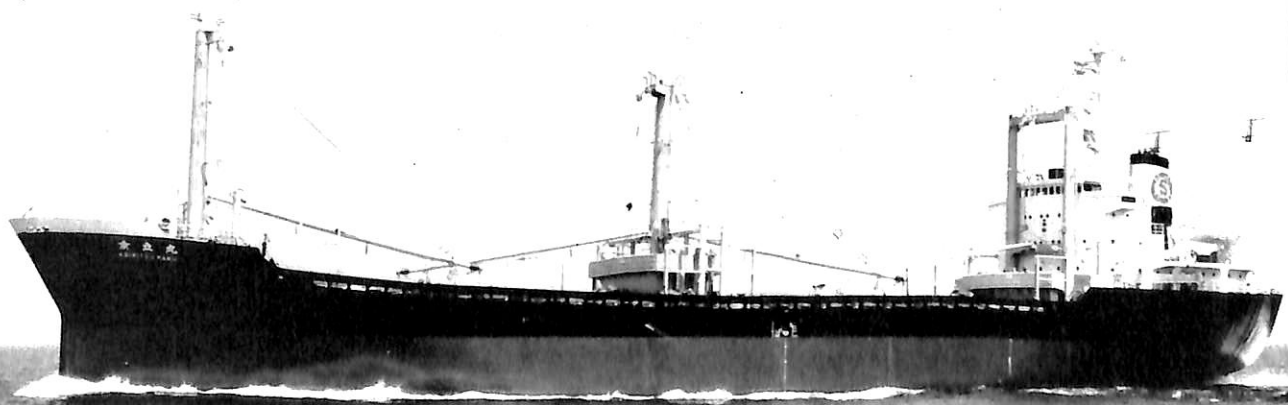
油槽船 広島丸 岡田海運株式会社
HIROSHIMA MARU

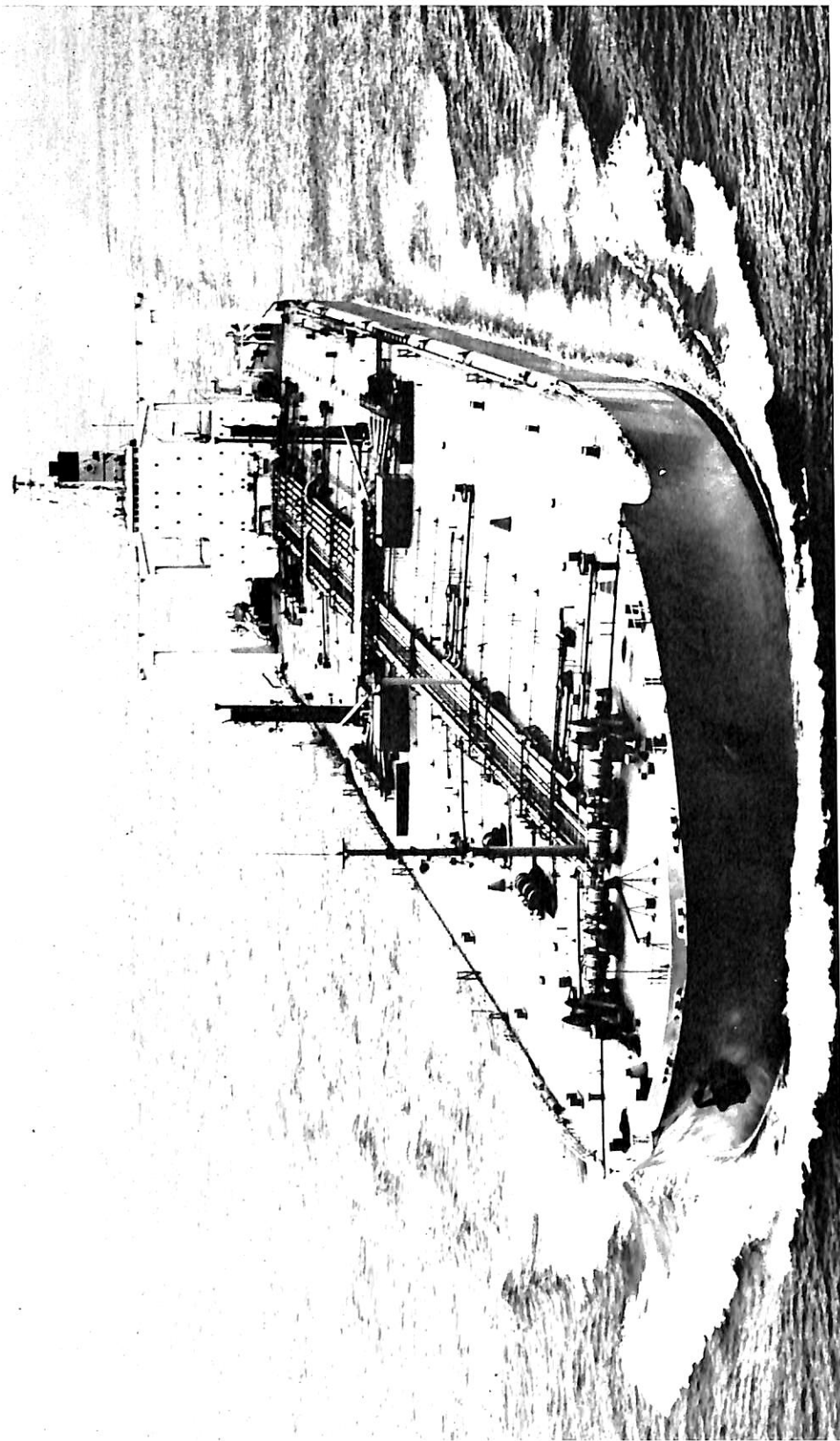
大平工業株式会社建造(第236番船) 起工 44-4-21 進水 44-7-3 竣工 44-8-30
 全長 101.489m 垂線間長 95.00m 型幅 15.00m 型深 7.90m 満載吃水 6.96m
 満載排水量 7,686.0kt 総噸数 3,530.93T 純噸数 2,163.38T 載貨重量 7,686kt
 貨物油槽容積 7,442.025kl 主荷油泵 500m³/h×8kg/cm²×350rpm 225PS 1台 デリックブーム 0.9t×1
 燃料油槽 253.40kt 燃料消費量 463.2kg/h 清水槽 162.61kt 主機械 阪神内燃機製 Z650BSH型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 3,000PS(255RPM)(常用) 2,550PS(241RPM) 補汽缶 大阪ボイラー製、
 濕熱室式丸ボイラー 5,000m³/h×10kg/cm² 1台 発電機 ヤンマー製、原動機 6KL×125PS×1,200rpm×2台
 190kVA×445V×130A×1,200rpm×2台 送信機(主) NSD-1516BL(補) NSD-1075L 受信機 全波
 NRD-1EL, 全波 NRD-1061A 速力(試運転最大) 12.628kn(満載航海) 12.271kn 航続距離 10,000哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 24名 同型船 第二生島丸, ぜんまあ

貨物船 京立丸 京北海運株式会社
KEIRITSU MARU

— 17 —

株式会社東島どっく大西工場建造(第483番船) 起工 43-3-11 進水 44-6-18 竣工 44-8-14
 全長 106.65m 垂線間長 98.00m 型幅 17.00m 型深 8.50m 満載吃水 6.91m
 満載排水量 8,758.0kt 総噸数 4,000.31T 純噸数 2,270.01T 載貨重量 6,714kt 貨物艙容積(ベール)
 8,433.1m³(グレーン) 8,855.3m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 644.98m³
 燃料消費量 12.016t/day 清水槽 216.36t 主機械 神戸発動機製 6UET45/75C型 2サイクル車動トランクピ
 ストン排気過給機付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 3,800PS(230RPM)(常用) 3,230PS(218RPM)
 補汽缶 船用立形煙管コンボジット式 1台 発電機 230kVA×445V×2台 送信機(主) 800W×1台
 (補) 75W×1台 受信機 全波 3台 速力(試運転最大) 15.529kn(満載航海) 12.4kn
 航続距離 13,788哩 船級・区域資格 NK 近海(国際) 船型 凹甲板型 乗組員 30名

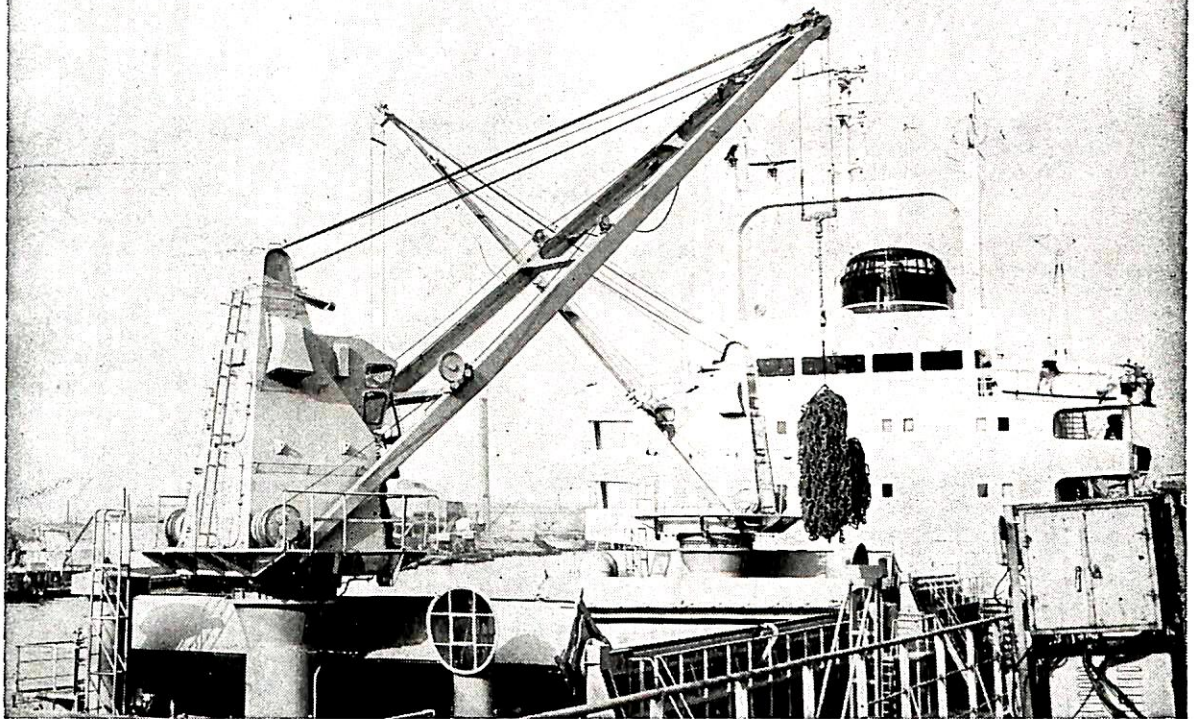




24次油槽船 昭 延 丸 SHOEN MARU 昭和海运株式会社

川崎重工業株式会社坂出工場建造(第1125番船) 型深 24.30m 起工 43-11-11 進水 44-4-25 竣工 44-7-31 全長 317.00m
 垂線間長 302.00m 型幅 50.40m 載貨重量 200,314kt 滿載吃水 18.200m 滿載排水量 230,549kt 總噸數 102,598.70T
 純噸數 77,011.19T 貨物油槽容量 247,514.21m³ 滿載油ポンプ 4,000m³/h×145mTH×4台
 テリックフレーム 12t×20m×2 燃料油槽 8,392.41m³ 燃料消費量 153.0t/day 清水槽 598.60m³ 主機械 川崎 UA-350 二段
 減速衝動型タービン 1基 出力 (連続最大) 34,000PS(90RPM) (常用) 30,600PS(87RPM) 主汽缶 川崎 BD70/50-UA 2胴水管
 式ボイラー 2台 発電機 (ディーゼル) 410BHP, 350kVA, A.C. 450V 1台 (タービン) 1,200kW, 1,500kVA, A.C. 450V 2台
 送信機 MF (A₁ 500W, A₂ 550W) HF (A₁ 1kW) 受信機 全波 (NRD-1EL) 速度 (試運転最大) 17.781kn (滿載航海) 16.45kn
 航続距離 19,600哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型船首接付 乗組員 36名 艇助骨式採用

ベーンタイプ中圧ポンプ・モータを装備した高性能機



■ IHIデッキクレーンの採用による利点

- ① スポットングアビリテーがよいので船内での荷役の水平移動が少なくよく、荷役能率も大巾に増えます。
- ② クレーンはその最大荷重まで安全に取扱えます。
- ③ はん雑な荷役装置は一切不要であり、運転が簡単で荷役開始作業、格納作業が容易に行なうことができます。
- ④ 甲板上の据付艤装が簡単であり、甲板上の構造物は非常に簡素になります。
- ⑤ 水平引込式ですから荷役作業が安全じん速であり、消費電力が少なくてすみます。
- ⑥ 巻上、旋回、引込にブレーキが設けられ、また各種安全装置を取付けてあるので安全に操作できます。
- ⑦ 360°旋回稼働ができます。
- ⑧ 運転者の視界がよいのはもちろん、船橋からの視界も極めて良好です。
- ⑨ ワイヤドラムが溝付一重巻きのため、ワイヤロープの寿命が長くなります。

■ IHI電動中油圧式デッキクレーンの特長

- ① 油圧ポンプ・モータにはIHI開発による高性能の中圧(油圧70kg/cm²)ベーンタイプのポンプモータを使用します。これらを合理的に直列に油圧回路に入れることにより経済的な油圧の使用が可能となり、荷重の大きさによっては三動作同時運転の能力を発揮します。
- ② 巻上速度は荷重に比例して自動的に3段階の速度を選びますので合理的な荷役ができます。
- ③ 急激な負荷の変動に応じ得るとともに過負荷に対しては油圧式安全弁がはたらいて衝撃を吸収し機器・構造物が保護されています。
- ④ 電動機に直結した油圧ポンプの起動慣性が非常に小さいので起動電流が少なくなり、発電機容量を合理的にすることが出来ます。
- ⑤ オイルポンプ、オイルモータをはじめ機器部品数が少なく、配管もシンプルなので保守点検が極めて容易です。
- ⑥ 主要機器はすべてクレーンハウジング内に配置されており、風雨海水に対する保護は完全、そのうえ運転室はキャビンになっているので運転者は天候に左右されることがありません。

IHI

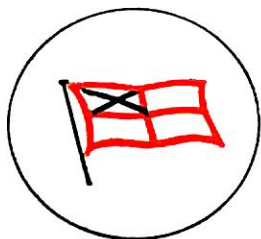
石川島播磨重互

電動中油圧式

デッキクレーン

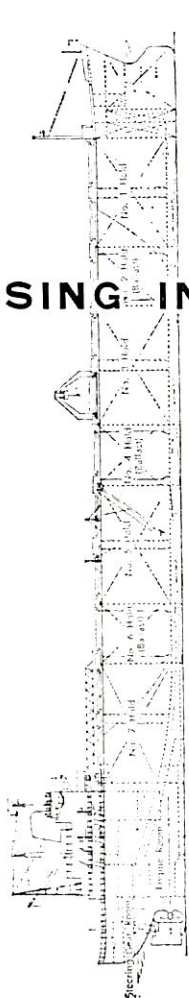
■ お問い合わせは営業部またはよりの営業所へ

船用標準運搬機械営業部 東京都千代田区大手町2丁目4番地 電話東京(03)270-9111	大阪(06) 251-7871	札幌(0122) 22-8121	仙台(0222) 25-7861	新潟(0252) 45-0261	富山(0764) 41-4808
	千葉(0472) 27-2016	横浜(045) 68-5985	名古屋(052) 561-6341	神戸(078) 33-3221	福山(0849) 3-5998
	広島(0822) 28-2486	徳山(0834) 2-2675	高松(0878) 21-5160	福岡(092) 75-3607	八幡(093) 68-9331



DODWELL Chartering

SPECIALISING IN

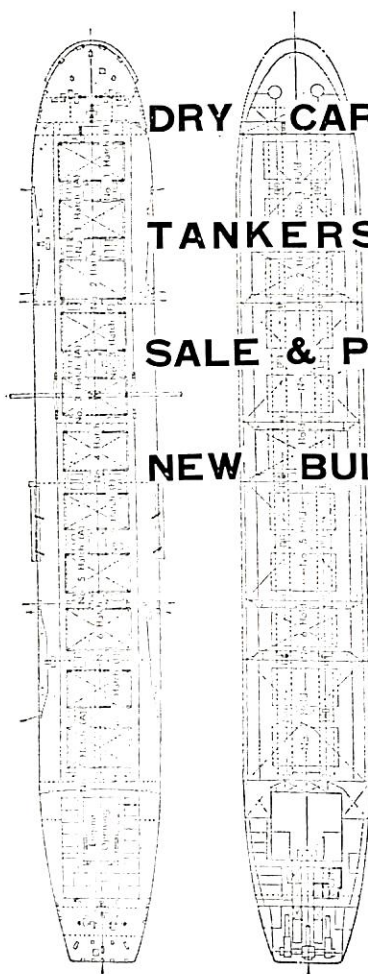


DRY CARGO

TANKERS

SALE & PURCHASE

NEW BUILDING



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

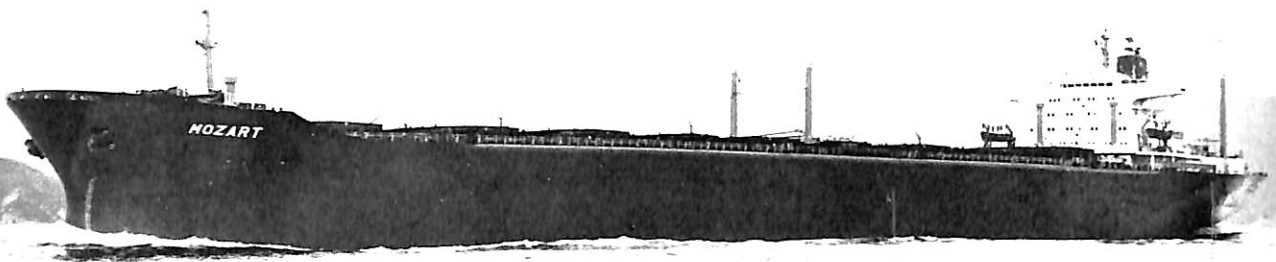


マイティラス

輸出油槽船 **MYTILUS**

船主 Shell Tankers (U.K.) Ltd. (England)

日立造船株式会社堺工場建造(第4165番船)	起工 43-9-14	進水 44-4-20	竣工 44-8-12
全長 325.161m	垂線間長 310.00m	型幅 47.16m	型深 24.50m
満載排水量 237,987Lt	総噸數 105,521.09T	純噸數 75,422.63T	満載吃水 18.975m
貨物油槽容積 8,781,732ft ³	主荷油泵 3,500m ³ /h×4	デリックブーム 10t×2	1t×2
燃料油槽 268,292ft ³	燃料消費量 142t/day	清水槽 6,373ft ³	主機機 三菱重工業・長崎造船所製, 三菱クロスコンパウンド衝動タービン (MT-300-3型) 1基
			出力 (連続最大) 28,000PS (85RPM) (常用) 28,000PS (85RPM)
			主汽缶 加給水管缶 (主) UFE 100.82-M型 (補) BD-30-SH型 各1台
			発電機 (主) ディーゼル 750kW×1台
			タービン 750kW×1台 (非) ディーゼル 60kW×1台
			送信機 Crusader HF(1) 1kW
			1台 & HF(3) 1.4W 1台 (補) Salvor II 70W 1台
			受信機 Marconi R408型
			速力 (試運転最大) 15.937kn (満載航海) 14.6kn
			航続距離 約 17,600哩
			船級・区域資格 LR, 遠洋
			船型 平甲板型
			乗組員 46名
			同型船 MARISA, META
			につづく同型3隻の最終船 (別項参照)



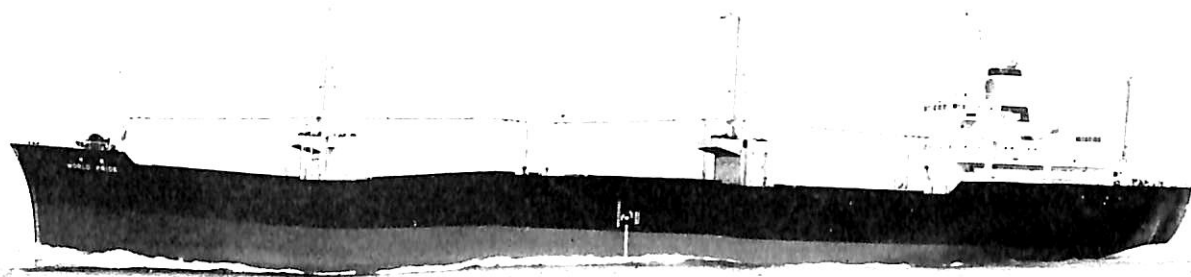
モーツアルト
輸出撒積/鉱石/油槽船 **MOZART**

船主 General Overseas Financing Co., Inc. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社呉造船所(第118番船) 起工 43-8-23 進水 43-11-14 竣工 44-3-10
 全長 254.50m 垂線間長 243.00m 型幅 36.50m 型深 20.00m 満載吃水 14.008m
 総噸数 43,456.37T 純噸数 32,367T 載貨重量 84,631Lt (85,985kt) 貨物艙容積 (艙数9) (グリーン)
 95,901.61m³ 貨物油槽容積 (槽数10) 96,049.29m³ 主荷油ポンプ 3,000m³/h×110m×2台 艙口数 9
 デリックブーム 10t×2 5t×2 燃料油槽 4,517.72m³ 燃料消費量 60.47Lt/day 清水槽 463.14m³
 主機械 IHI スルザー 8RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS(122RPM) (常用) 16,560PS
 (118RPM) 補汽缶 IHI-ADM-50型 16kg/cm²×230°C 48t/h 1台 発電機 (ターボ) 600kW 450V 1台
 (ディーゼル) 650kW 450V 2台 送信機 ST1200 1台 受信機 E566 2台 E311 1台
 速力 (試運転最大) 16.01kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 22,019哩 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 43名 その他 4名 AEG 電気空気式リモートコントロール装置を装備し、船
 橋、機関制御室、機側のいずれでも操縦できる。

ヴァン ユニオン
輸出貨物船 **VAN UNION**

船主 Kalgrad Navigation Co., Inc. (Liberia)
 尾道造船株式会社建造(第209番船) 起工 44-2-6 進水 44-5-15 竣工 44-8-12
 全長 154.50m 垂線間長 142.50m 型幅 22.20m 型深 12.10m 満載吃水 9.017m
 満載排水量 21,978.60kt 総噸数 10,207.33T 純噸数 6,562.67T 載貨重量 17,930.01kt
 貨物艙容積 (ベール) 21,771.08m³ (グリーン) 22,318.80m³ 艙口数 4 デリックブーム、22t×4
 燃料油槽 1,451.78m³ 燃料消費量 30kt/day 清水槽 318.72m³ 主機械 日立 B&W 762VT2BF-140型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,400PS(139RPM) (常用) 7,650PS(135RPM) 補汽缶 コクラン
 コンポジット型 1台 発電機 防滴自励型 300kW 3台 送信機 (主) 500W (補) 50W 各1台
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.723kn (満載航海) 14.60kn 航続距離 15,100哩
 船級・区域資格 BV I³E ✱ Bulk Carrier 船型 回甲板型 乗組員 42名



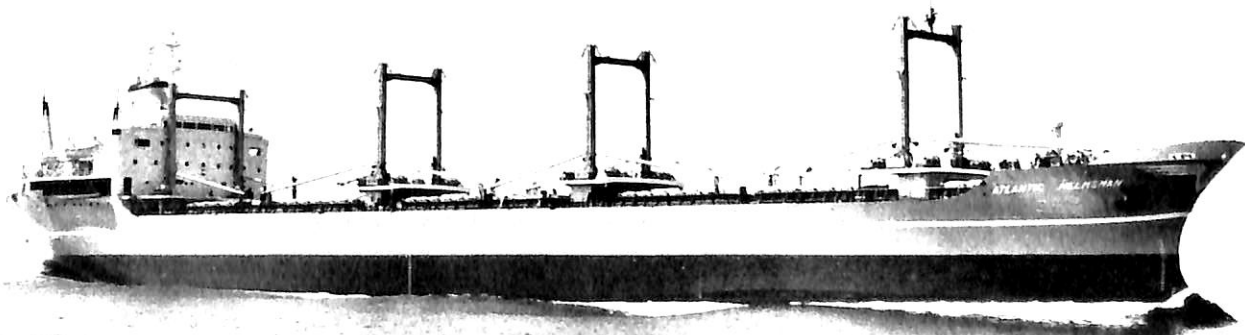


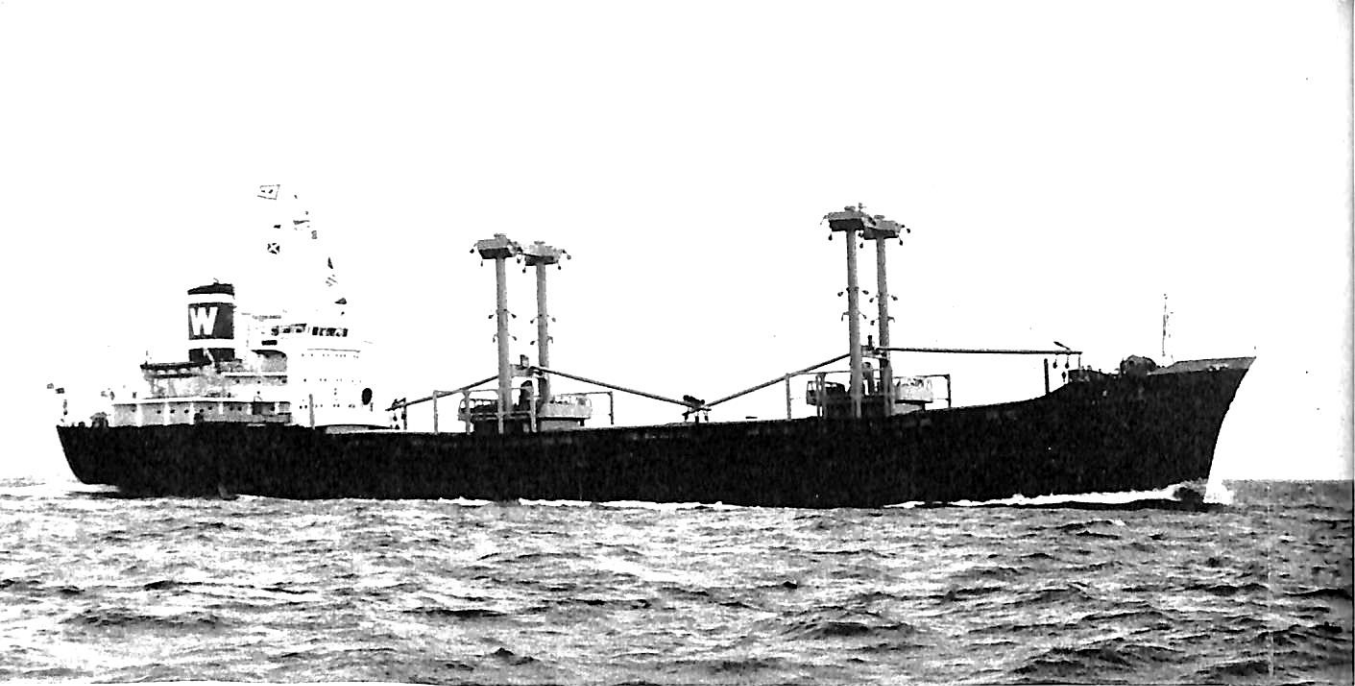
ワールド プライド
輸出貨物船 **WORLD PRIDE**

船主 Liberian Silver Transports, Inc. (Liberia)
 舞鶴重工業株式会社舞鶴造船所建造(第133番船) 起工 44-4-3 進水 44-6-21 竣工 44-9-10
 全長 156.155m 垂線間長 146.00m 型幅 22.60m 型深 12.90m 満載吃水 9.535m
 満載排水量 24,155Lt 総噸数 11,434.02T 純噸数 6,837T 載貨重量 19,145Lt
 貨物艙容積(ベール) 23,825.3m³ (グリーン) 24,299.3m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×4
 燃料油槽 60,666ft³ 燃料消費量 30.01t/day 清水槽 10,582ft³ 主機械 日立 B&W 762VT2BF-140型
 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 8,400PS(139RPM) (常用) 7,650PS(135RPM) 補汽缶 日立フレ
 ミング No.3 1台 発電機 350kVA, AC450V, 60c/s 3台 送信機 400W×1台, VHF 電話 1台
 受信機 1台 速力(試運転最大) 17.60kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 19,100浬 船級・区域資格 AB
 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 52名 同型船 ASIA BRIGHTNESS

アトランティック ヘルムスマン
輸出搬積貨物船 **ATLANTIC HELMSMAN**

船主 Helmsman Shipping Co., Ltd. (Liberia)
 函館ドック株式会社函館造船所建造(第414番船) 起工 44-2-8 進水 44-6-23 竣工 44-9-1
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 10.69m
 満載排水量 35,264Lt 総噸数 16,290.71T 純噸数 10,574.62T 載貨重量 28,704Lt 貨物艙容積
 (ベール) 1,151,813ft³ (グリーン) 1,307,345ft³ 艙口数 7 デリックブーム 10t×14 燃料油槽 83,204ft³
 燃料消費量 39.28Lt/day 清水槽 9,980ft³ 主機械 IHI スルザー 7RD76型ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 11,200PS(122RPM) (常用) 10,080PS(118RPM) 補汽缶 AALBORG AQ-3 1基
 発電機 AC 450V×400kVA×3台 送信機 700W×1 50W×1 20W VHF×1 受信機 全波 2
 速力(試運転最大) 17.783kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 18,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 42名 同型船 ATLANTIC HORIZON, ATLANTIC MERITAGE





輸出貨物船 東栄 (EASTERN HONOUR)

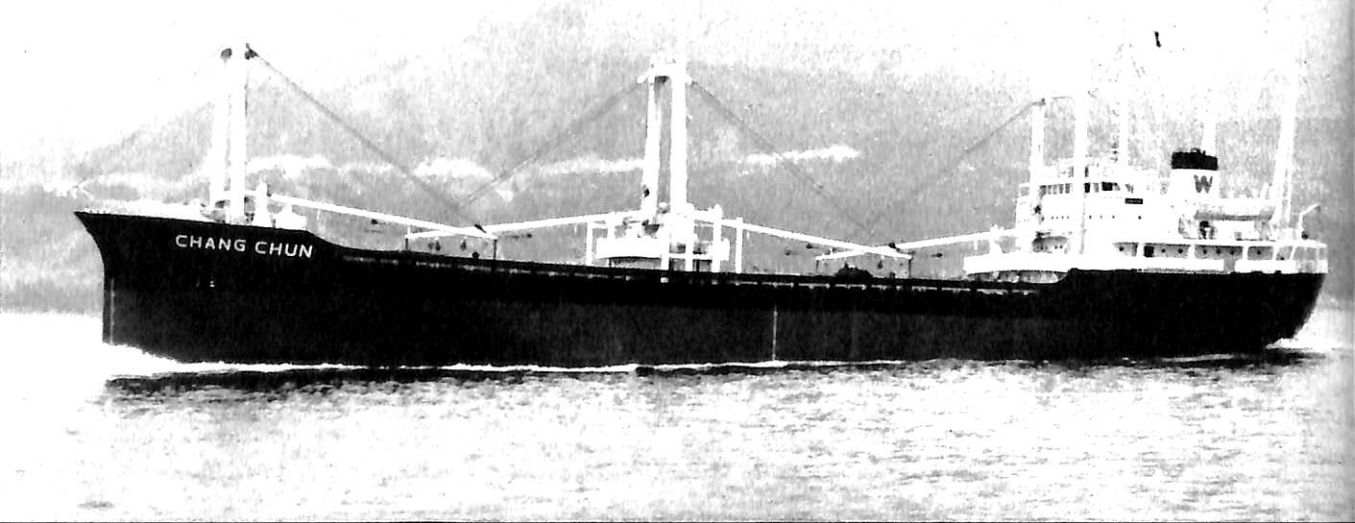
イースターン オナー

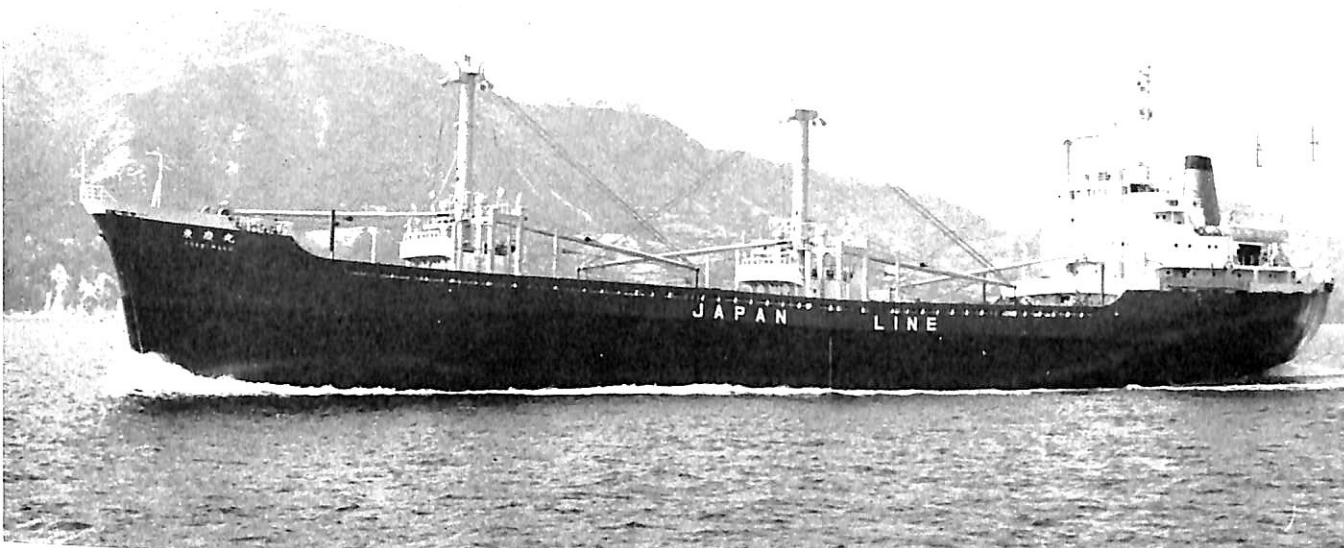
船主 Banner Shipping Co., S.A. (Panama)
 林兼造船株式会社下関造船所建造(第1130番船) 起工 44-4-4 進水 44-6-12 竣工 44-8-30
 全長 108.70m 垂線間長 100.40m 型幅 16.40m 型深 8.20m 満載吃水 6.610m
 満載排水量 8,141.10kt 総噸数 3,838.63T 純噸数 2,272.38T 載貨重量 5,999.52kt 貨物艙容積
 (ベール) 7,730.06m³ (グリーン) 8,037.94m³ 艙口数 3 デリックブーム 10t×3 15t×1
 燃料油槽 665.03m³ 燃料消費量 12t/day 清水槽 161.70m³ 主機械 三井 B&W 642VT2BF-90型 2サ
 イクル車動過給機付クロスヘッド型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 3,300PS(223RPM) (常用) 3,000PS
 (210RPM) 補汽缶 コ克蘭コンポジット型 1台(西田鉄工所) 発電機 交流自励防滴型
 AC 160kVA×445V 2台 送信機 T-8C AC440V×1台(協立電波) 受信機(全波) 3層スーパーヘテロ
 ダイン AC100V 1台(協立電波) 速力(試運転最大) 15.318kn(満載航海) 12.7kn 航続距離 12,800哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船尾機関船 乗組員 30名 同型船 鶴星丸, 鳩星丸, EASTERN
 ANNA

輸出貨物船 CHANG CHUN

チャン チュン

船主 Wan Hai Steamship Co., Inc. (中華民国)
 株式会社来島どっく波止浜工場建造(第531番船) 起工 43-11-5 進水 44-1-30 竣工 44-3-24
 全長 97.23m 垂線間長 90.00m 型幅 15.60m 型深 7.80m 満載吃水 6.474m
 満載排水量 6,880kt 総噸数 2,998.85T 純噸数 2,004.61T 載貨重量 5,125.43kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,314.02m³ (グリーン) 6,527.41m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×2 15t×2
 燃料油槽 434.22kt 燃料消費量 12.0kt/day 清水槽 139.97kt 主機械 赤阪鉄工所製 6DH51SS型ディ
 ーゼル機関 1基 出力(連続最大) 3,000PS(225RPM) (常用) 2,550PS(213RPM) 補汽缶 コ克蘭コン
 ポジット型 1台 発電機 200kVA×445V×60Hz×2台 送信機 NSD-1702 250W 1台 受信機 NRD-
 1EL 1台 速力(試運転最大) 15.474kn(満載航海) 12.0kn 航続距離 11,520哩 船級・区域資格 CR
 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 29名



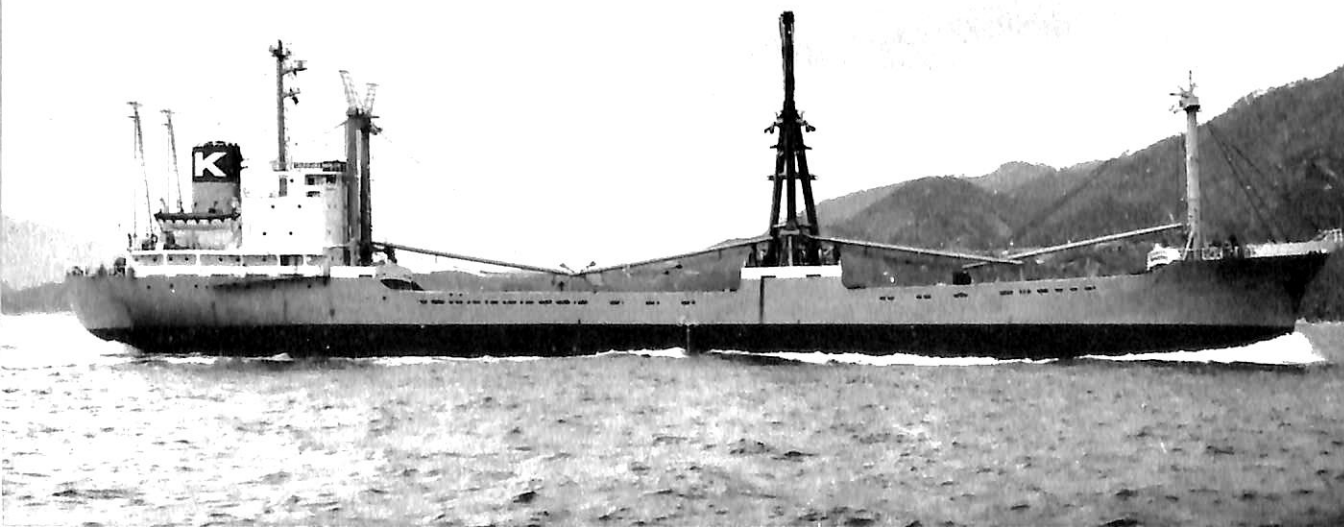


貨物船 東 慶 丸 東慶海運株式会社
TOKEI MARU

株式会社来島どっく大西工場建造(第485番船) 起工 44-1-9 進水 44-4-14 竣工 44-6-10
 全長 111.85m 垂線間長 103.51m 型幅 16.80m 型深 8.30m 満載吃水 6.7515m
 満載排水量 8,961.0kt 総噸数 4,267.49T 純噸数 2,735.24T 載貨重量 6,827.42kt
 貨物艙容積 (ベール) 8,663.10m³ (グリーン) 9,135.20m³ 艙口数 3 デリックブーム 10t×3, 15t×2
 燃料油槽 536.12T 燃料消費量 11.02t/day 清水槽 688.54T 主機械 神戸発動機製 6UET45.75 C型
 2サイクル車動トランクピストン排気過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,180PS (237RPM)
 (常用) 3,800PS(230RPM) 補汽缶 船用立形煙管コンボジット式 1台 発電機 200kVA×445V×2台
 送信機 (主) 800W×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波 トリプル球 1台 速力 (試運転最大) 16.062kn
 (満載航海) 12.50kn 航続距離 11,700哩 船級・区域資格 NK 近海国際 船型 四甲板型 乗組員 29名

貨物船 月 川 丸 川崎汽船株式会社
TSUKIKAWA MARU

株式会社来島どっく波止浜工場建造(第470番船) 起工 44-2-15 進水 44-5-13 竣工 44-7-21
 全長 110.04m 垂線間長 101.00m 型幅 16.20m 型深 8.15m 満載吃水 6.68m
 満載排水量 8,361.4kt 総噸数 3,981.71T 純噸数 2,418.44T 載貨重量 6,088kt 貨物艙容積 (ベール)
 8,108.8m³ (グリーン) 8,596.4m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 50t×1 燃料油槽 579.10kt
 燃料消費量 14.97t/day 清水槽 288.36kt 主機械 神戸発動機製 6UET45.75C型2サイクル車動トランクピ
 ストン形過給機, 空気冷却器付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,180PS (238RPM) (常用) 3,800PS
 (230RPM) 補汽缶 立形コクランコンボジットボイラー 1台 発電機 270kVA×445V×2台
 送信機 (主) 800W×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 15.413kn (満載航海)
 12.8kn 航続距離 10,600哩 船級・区域資格 NK 遠洋国際 船型 船首尾接四甲板船 乗組員 32名
 旅客 2名





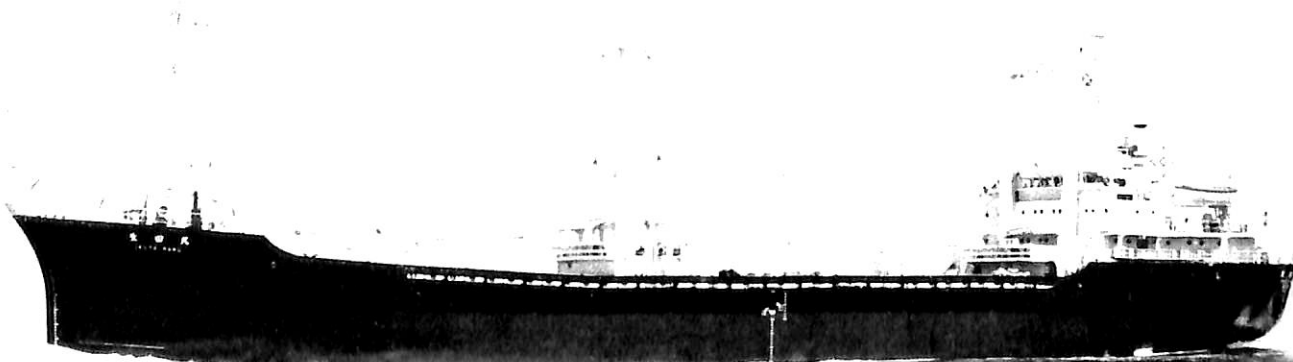
油 槽 船 ぜ ん ま あ 岡田海運株式会社
GENMAR

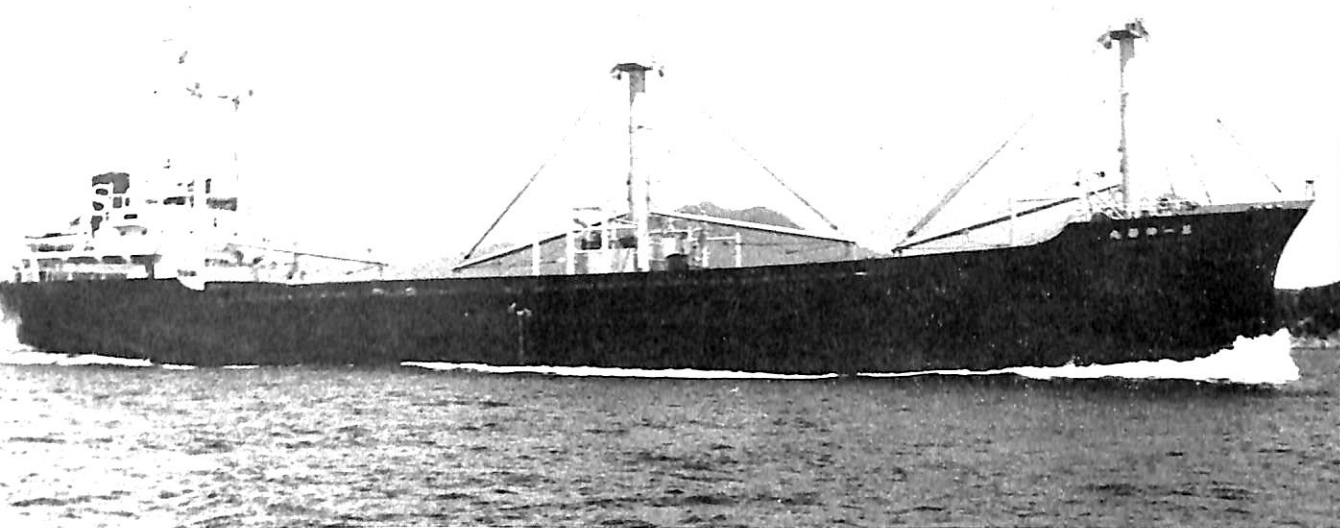
太平洋工業株式会社安芸津造船所建造(第227番船) 起工 43-12-20 進水 44-5-2 竣工 44-6-14
 全長 101.489m 垂線間長 95.00m 型幅 15.00m 型深 7.90m 満載吃水 (夏) 6.946m
 満載排水量 7,665kt 総噸数 3,527.74T 純噸数 2,170.62T 載貨重量 5,962.53kt
 貨物油槽容積 7,439.86kl 主荷油泵 500m³/h×8kg/cm²×2台 デリックブーム 0.9t×1
 燃料油槽 476.4m³ 燃料消費量 470kg/h 清水槽 162.61m³ 主機械 赤阪鉄工所製 6DH.51SS型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS(225RPM) (常用) 2,550PS(213RPM) 補汽缶 濕燃室式丸型缶 5t/h×10kg/cm² 1台 発電機 100kVA×1,200rpm AC 445V 3相×2台 送信機 (主) NSD-1516BL 500W (補) NSD-1075L 75W 各1台 受信機 全波 NRD-1EL. 全波 NRD-1061A 速力 (試運転最大) 13.384kn (満載航海) 12.547kn 航続距離 10,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 一層甲板船尾機関型 乗組員 24名 同型船 生島丸, 第二生島丸

— 26 —

貨 物 船 生 田 丸 日本塩回送株式会社
IKUTA MARU

波止浜造船株式会社建造(第246番船) 起工 44-4-8 進水 44-6-10 竣工 44-8-11
 全長 100.64m 垂線間長 94.00m 型幅 15.80m 型深 8.00m 満載吃水 6.532m
 満載排水量 7,478kt 総噸数 2,992.38T 純噸数 1,906.52T 載貨重量 5,661.07kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,640.54m³ (グリーン) 7,131.78m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4
 燃料油槽 "A" 53.18t "B" 437.28t 燃料消費量 10.31t/day 清水槽 372.87t 主機械 日本発動機製車動 4サイクル過給機および空気冷却器付トランクピストン型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,200PS (225RPM) (常用) 2,720PS (214RPM) 補汽缶 大阪ボイラー製コ克蘭コンボジットボイラー 1基
 発電機 AC 445V×200kVA×208A×900rpm×2台 (原動機) 200PS×900rpm×2台 送信機 (主) 500W (補) 75W 各1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.3kn (満載航海) 12.2kn 航続距離 11,300哩
 船級・区域資格 NK 近海 船型 船首尾楼付甲板 乗組員 25名 同型船 神戸丸





貨物船 第一伸栄丸 今治船舶有限公司

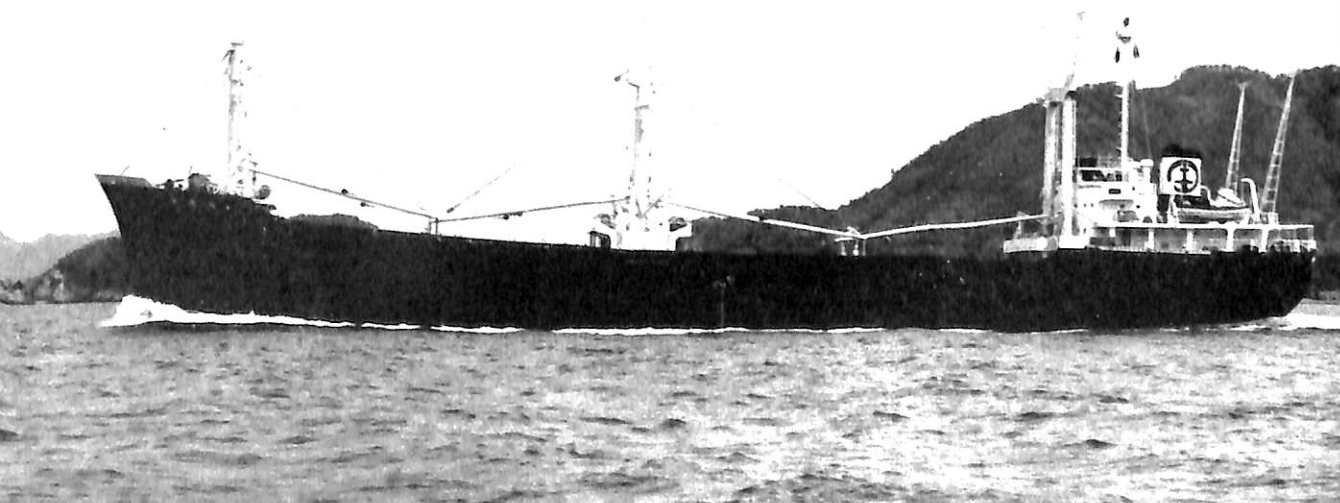
SHIN-EI MARU, No.1

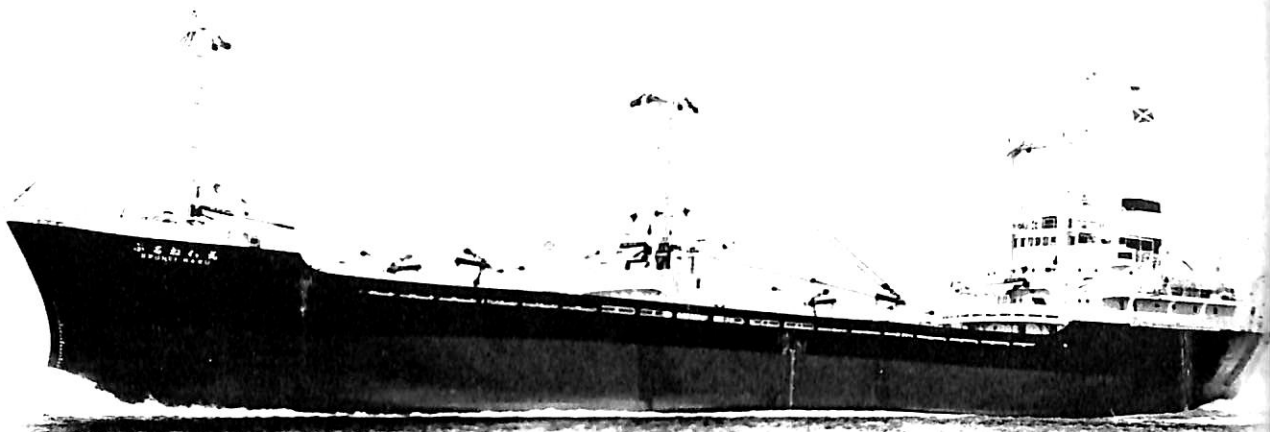
今治造船株式会社建造(第210番船) 起工 44-3-2 進水 44-5-4 竣工 44-5-24 全長 101.97m
 垂線間長 96.00m 型幅 16.30m 型深 8.15m 満載吃水 6.710m 満載排水量 8,021.84kt
 総噸数 2,996.76T 純噸数 1,903.42T 載貨重量 6,113.10kt 貨物艙容積 (ベール) 7,213.33m³
 (グリーン) 7,490.27m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 554.56m³
 燃料消費量 14.8t/day 清水槽 348.29m³ 主機械 阪神内燃機製 6LU50型超通過給 4 サイクルディーゼル
 機関 1基 出力(連続最大) 3,500PS(240RPM) (常用) 2,975PS(227RPM) 補汽缶 三浦製作所製自然循
 環水管式堅型 800kg/h 8kg/cm² 1台 発電機 交流防滴自己通風型 165kVA×2台 送信機 (主) 500W
 1台(補) 75W 1台 受信機 全波 1台 速力(試運転最大) 15.27kn (満載航海) 12.67kn
 航続距離 14,430海里 船級・区域資格 NK 近海 船型 船尾機関型 乗組員 25名 同型船 正昌丸
 若輝丸 方向探知器 (KS-321UA) 音響測深器 (NST-600A) レーダー10吋 (JMA-143C) ファクシミリ
 JXA-20型 ロラン JNA-103

貨物船 妙高丸 新潟臨港海陸運送株式会社

MYOKO MARU

今治造船株式会社建造(第211番船) 起工 43-12-15 進水 44-3-11 竣工 44-4-5
 全長 101.57m 垂線間長 94.00m 型幅 15.70m 型深 8.00m 満載吃水 6.611m
 満載排水量 7,500kt 総噸数 2,990.73T 純噸数 1,960.15T 載貨重量 5,701.22kt 貨物艙容積 (ベール)
 7,002.17m³ (グリーン) 7,322.70m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×3 10t×1 燃料油槽 512.90kt
 燃料消費量 12.6t/day 清水槽 317.97kt 主機械 三菱神戸製 6UD45型ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 3,300PS(240RPM) (常用) 2,805PS(227RPM) 補汽缶 西田鉄工所製 WT4型 7kg/cm²
 400kg/h 1台 発電機 AC 160kVA 200PS×2台 送信機 (主) 500W (DT-503A), (補) 75W (DT-73)
 各1台 受信機 全波 DA-812 1台 速力(試運転最大) 15.034kn (満載航海) 12.50kn
 船級・区域資格 NK 近海 船型 船尾機関型 乗組員 25名 同型船 幸洋丸, 第18福運丸, 他14隻
 方向探知器 (TD-B172), 音響測深器 (WST-600A), レーダー(MD-806), ファクシミリ(TF-783), ロラン製備





貨物船 ぶるねい丸 鶴亀海運株式会社

BRUNEI MARU

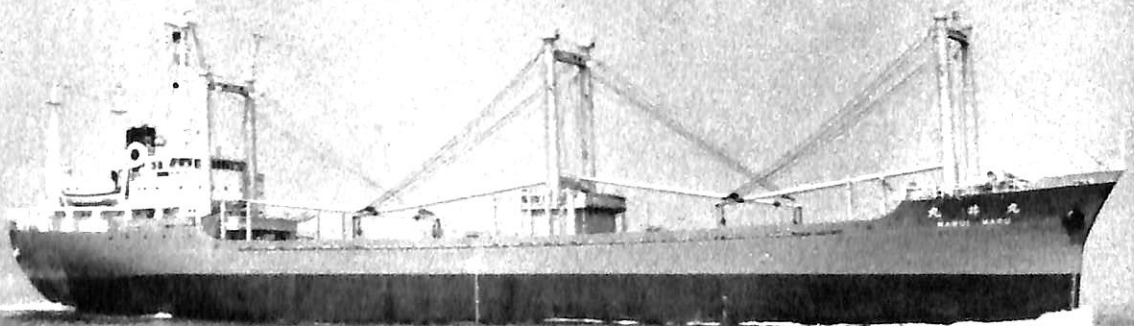
株式会社東島どっく宇和島工場建造(第467番船) 起工 44-1-13 進水 44-5-4 竣工 44-6-21
 全長 99.49m 垂線間長 92.00m 型幅 16.00m 型深 7.90m 満載吃水 6.57m
 満載排水量 7,290kt 総噸数 2,994.98T 純噸数 1,860.74T 載貨重量 5,501.30kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,499.3m³ (グリーン) 7,020.8m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×2 20t×2
 燃料油槽 516.75m³ 燃料消費量 1.344t/day 清水槽 127.36t 主機械 赤阪鉄工所鉄 6DH51SS型4サイ
 クル車動トランクピストン形過給機, 空気冷却器付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,300PS(232RPM)
 (常用) 3,000PS(225RPM) 補汽缶 船用立形煙管コンボジット式ボイラー 1台 発電機 165kVA×445V×
 60Hz×2台 送信機 (主) 500W×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波トリプル 1台 シングル 1台
 速力 (試運転最大) 15.278kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 13,000浬 船級・区域資格 NK 近海
 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 22名

— 28 —

貨物船 丸井丸 井村汽船株式会社

MARUI MARU

幸陽船渠株式会社建造(第535番船) 起工 44-4-21 進水 44-6-1 竣工 44-8-28
 全長 100.85m 垂線間長 93.00m 型幅 15.70m 型深 7.90m 満載吃水 6.502m
 満載排水量 6,506kt 総噸数 2,996.23T 純噸数 1,959.70T 載貨重量 5,504.71kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,338.752m³ (グリーン) 6,758.11m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4
 燃料油槽 552.91m³ 燃料消費量 11.54t/day 清水槽 130.98m³ 主機械 積田鉄工所 ESHC 654型4サイ
 クルトランクピストン型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,500PS(215RPM) (常用) 2,975PS(203RPM)
 補汽缶 Zボイラー VW-20 10kg/cm²×19.31m²×800kg/h 1台 発電機 自己通風防滴型 160kVA×2台
 送信機 (主) 500W (補) 75W 各1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.671kn (満載航海)
 12.5kn 航続距離 13,000浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 四甲板型 乗組員 25名
 同型船 勇喜丸



Things are changing down below

エンジンが、船底のもようをかえます

ロールス・ロイスのガス・タービンは、エンジン室のもようを一変します。

ぐっと小さくおさまります。
従来のエンジンの、約半分のスペースしか必要としません。しかも、ウォーム・アップなしに2分間以内でフル・パワーがだせます。

そしてぐっと静かになります。
定期的な保守点検はいりません。どうしてもオーバーホールが必要となった場合、エンジンは一晩ですっきり交換できます。このことが、貴社の船舶の稼働率向上にどれほど役立つことか、考えてみてください。

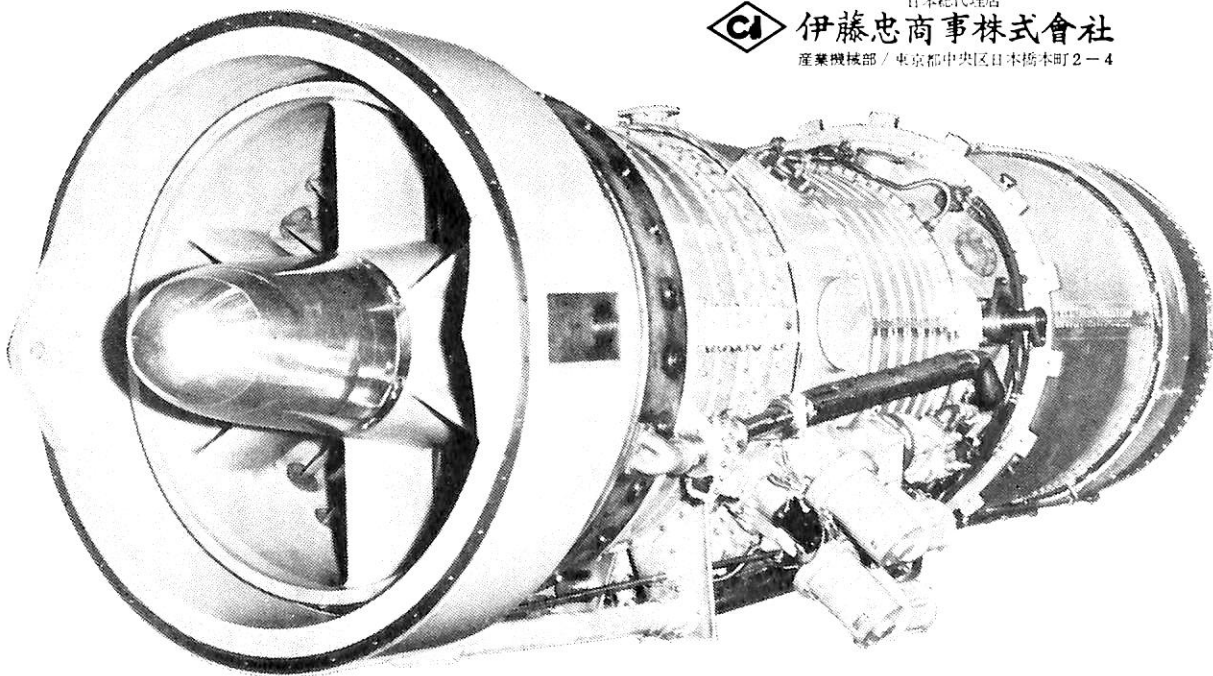
ロールス・ロイスは、26年にわたってガス・タービンを製造してきました。そして15万時間を超える海上運転実績をほこっています。ロールス・ロイスのガス・タービンは、組合せによって巡視艇から駆逐艦まで、あらゆる船舶を駆動できます。そして全世界にのびたサービス網の手で、がっちりと支えられています。

すでに13ヶ国の海軍では、エンジン室がかわりつつあります。ロールス・ロイスのガス・タービンを採用したおかげなのです。

ロールス・ロイス・リミテッド
工業・船舶用ガス・タービン部
英国コヴェントリー・アンスティ・P.O.Box 72



日本総代理店
伊藤忠商事株式会社
産業機械部 / 東京都中央区日本橋本町2-4



佐世保重工・40万トン修繕ドック完成

佐世保重工業は、船舶の大型化に対処するため、さきに米軍に提供中であった国有財産である第3ドック（6万6千DWTドック）を、昨年返還払下げを受け、以来同ドックを40万DWTドックに拡張工事を行なってきたが、拡張工事期間中は、旧第3ドックでの修繕船工事はほとんど中断することなく、拡張工事が続けられた。本年6月にはドック自体がほとんど完成し、40万DWTドックとして稼働を開始しており、以後附帯設備を含めてすべての工事が完成し、去る10月4日、竣工工事が挙行された。

施工にあたったのは(株)間組、工事費用は約18億円である。

この40万DWTドックは修繕用ドックで、超大型船修繕工事を能率的、合理的に施工できるようにするため、ゲイトはフラップ型として、開閉は自動転倒、起立は電動ワイヤロープ巻取式で、転倒時間は15分・90°である。

ガイドレール式入出渠設備を設け、また自動塗装機は片舷各2基、計4基をそなえるなど近代的設備を施している。

本ドックの概要はつぎのとおりである。

(1) ドック寸法

	新第3ドック	旧第3ドック
長さ	370.0m	261.1m
幅	70.0m	34.6m
深さ	15.0m	15.0m

(2) 入渠能力（最大入渠可能船舶）

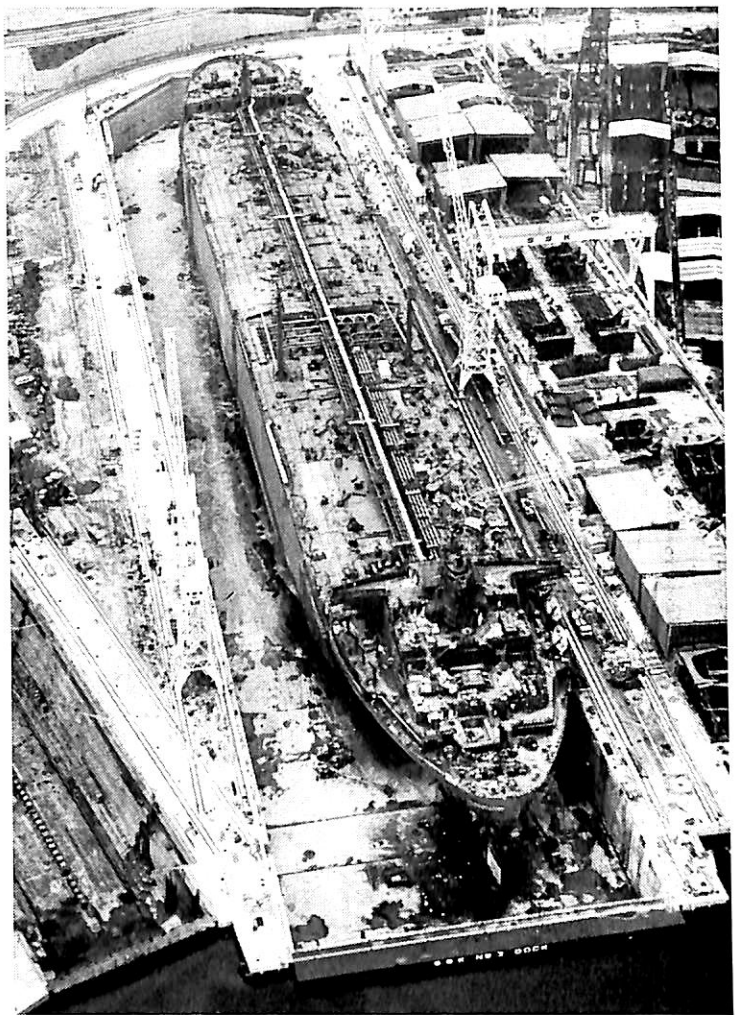
重量トン	400,000 t	66,000 t
総トン数	180,000T	42,000T
垂線間長	360.0m	
幅	69.0m	
吃水	11.5m	

(3) クレーン 15 t × 2 20 t × 2

(4) 注排水時間

注水（平均水位）	約2時間30分
排水（ ϕ ）	約4時間

なお新造船建造用に使用している第4ドックは長さ、339.8m、幅51.3m、深さ16.5mで入渠可能船舶は22万



完成した第3ドック、入港中の船は21万DWTタンカー

DWTである。

本ドックの稼働により、佐世保重工の修繕能力は一段と向上し、年間600万GTの改造修理ができる。本ドックは第4ドックで連続建造中の21万DWTタンカーの入渠工事のほか、10月4日現在では、大洋商船のタンカー昭洋丸（153,000DWT）が中間検査で入渠しており、このあと引つづき入渠スケジュールがきまっている。

Chugoku Marine Paints, Ltd.

伝統と技術を秘めた 世界に誇る塗料



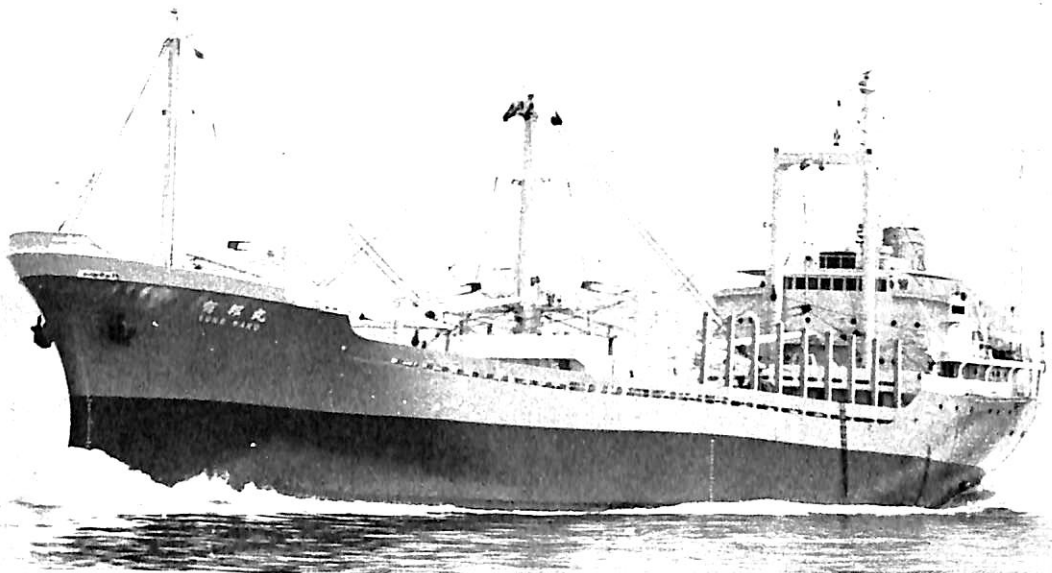
中国塗料株式会社

本社 広島市吉島東1丁目15番2号

代表製品

ビスコン・マーブラック
ラックス・ホリブラック
エバボンド・グラハード
エバマリン・パネクリート
エピコン。

支店等 東京、大阪、広島、福岡、長崎、札幌、
京橋、横浜、名古屋、神戸、高松、尾道、
工場 広島市・濠賀県野洲町。

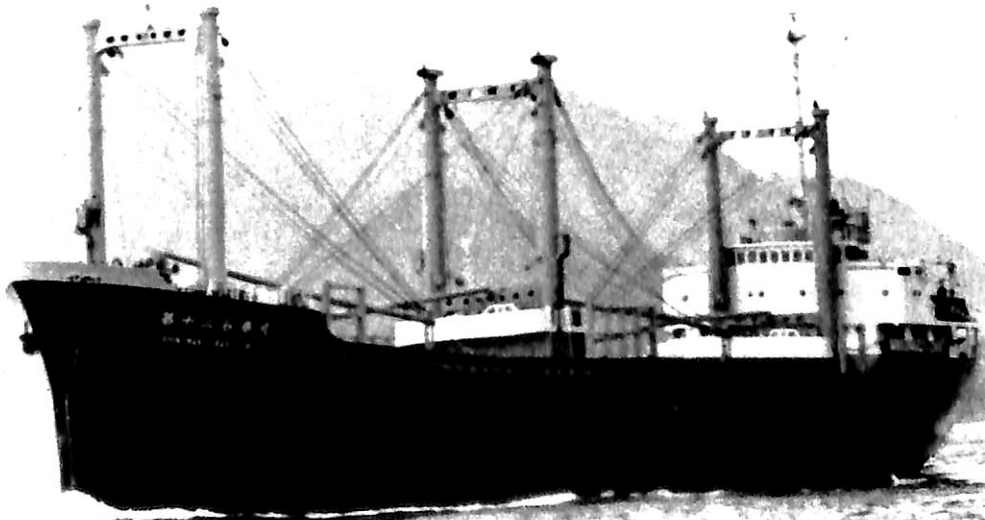


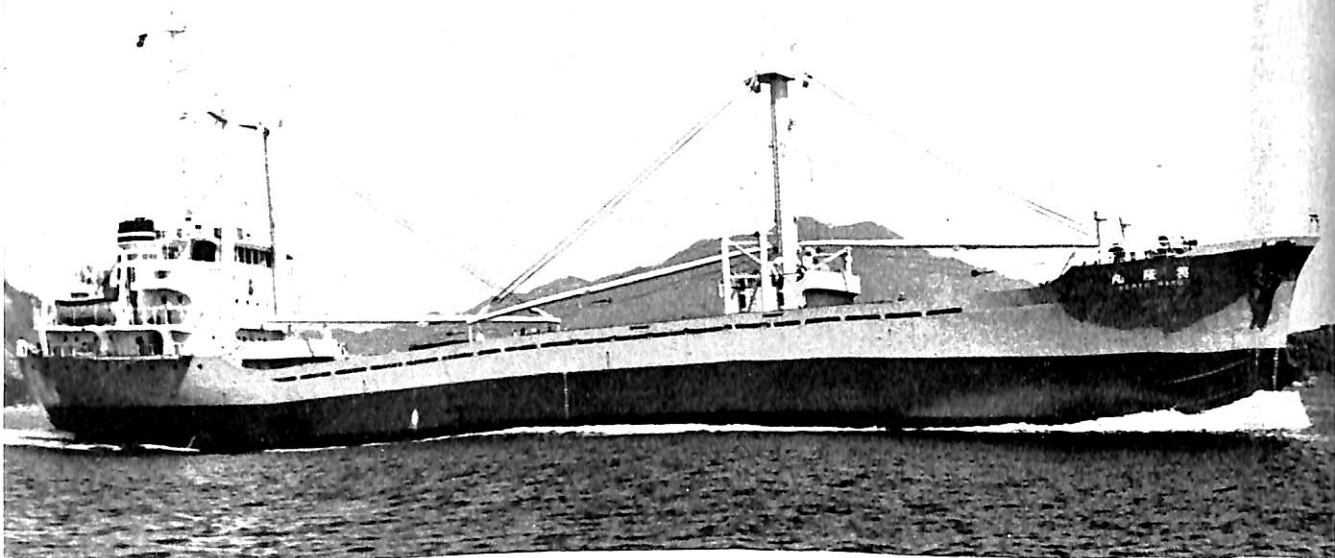
貨物船有邦丸 有村産業株式会社
YUHO MARU

株式会社来島どっく波止浜工場建造 (第535番船) 起工 43-11-21 進水 44-3-18 竣工 44-5-19
 全長 99.49m 垂線間長 92.00m 型幅 16.00m 型深 7.90m
 満載吃水 6.40m 満載排水量 7,290.00kt 総噸数 2,999.43T 純噸数 1,866.81T
 載貨重量 5,488.70kt 貨物艙容積 (ベール) 6,499.3 m³ (グレーン) 7,020.8 m³ 艙口数 2
 デリックブーム 10t×3, 15t×1 燃料油槽 527.66t 燃料消費量 11.30t/day 清水槽 127.36t
 主機械 日本発動機製HS6N V52型 4サイクル単動トランクピストン形ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 3,500PS (225RPM) (常用) 2,975PS (213RPM) 補汽缶 ZボイラV20 (温水ボイラ) 自動燃焼ON-OFF 1台 発電機 165kVA×445V×60Hz×2台 送信機 (主) 500W×1台 (補) 75W×1台
 受信機 全波トリプル球 1台 シングル球 1台 速力 (試運転最大) 15.744kn (満載航海) 12.50kn 航続距離 8,000哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 門甲板船尾機関型
 乗組員 21名 旅客 2名

貨物船第十二石巻丸 西条海運株式会社
ISHINOMAKI MARU No.12

幸陽船渠株式会社 (第528番船) 起工 44-1-16 進水 44-3-5 竣工 44-5-22
 全長 100.85m 垂線間長 93.00m 型幅 15.70m 型深 7.90m 満載吃水 6.506m
 満載排水量 7,273kt 総噸数 2,995.11T 純噸数 1,907.34T 載貨重量 5,407.19kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,253.899 m³ (グレーン) 6,700.290 m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×3
 20t×1 燃料油槽 546.203 m³ 燃料消費量 503kg/h 清水槽 134.767 m³ 主機械 赤阪鉄工所製6DM51SS型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,500PS (225RPM) (常用) 2,975PS (213RPM)
 補汽缶 KSK V-SR5E型 7kg/cm²×10.2m²×500kg/h 1台 発電機 AC190kVA 2台 (原動機240PSディーゼル2台) 送信機 (主) 500W (補) 25W 各1台 受信機 全波1台
 速力 (試運転最大) 15.909kn (満載航海) 13.1kn 航続距離 10,700哩 船級・区域資格 NK, 近海 船型 門甲板型
 乗組員 22名 同型船 清秀丸





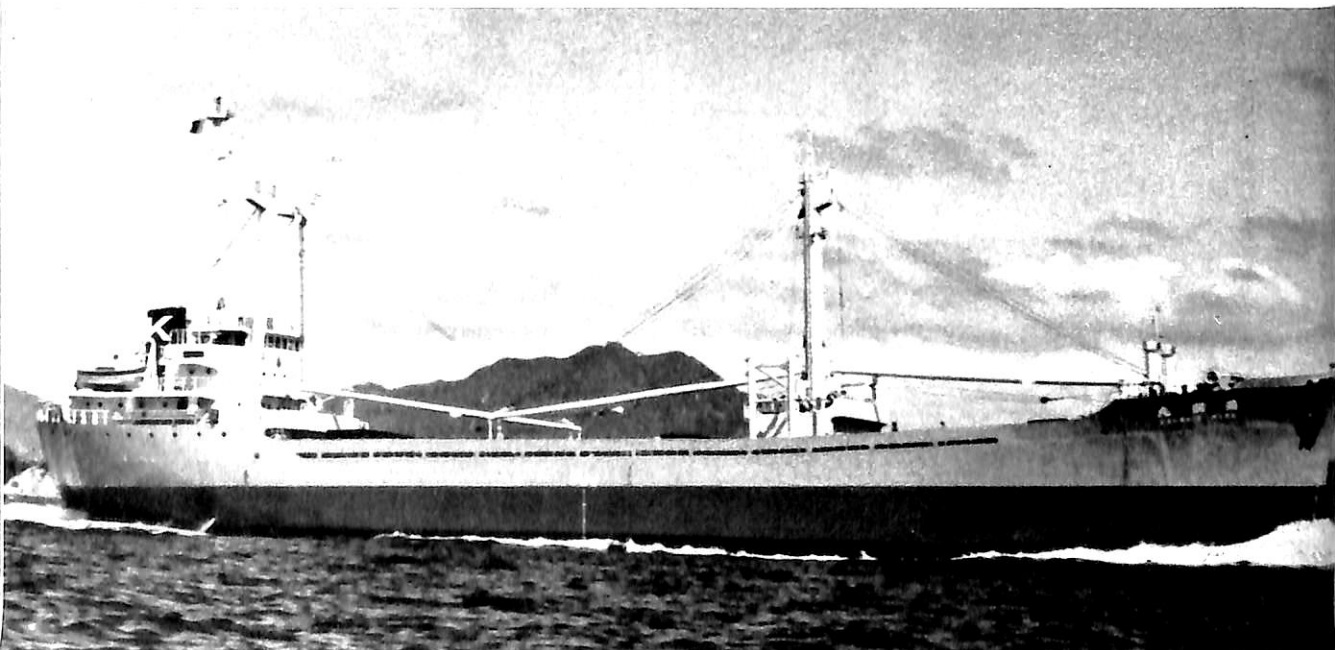
貨物船 興隆丸 大興汽船株式会社
KORYU MARU

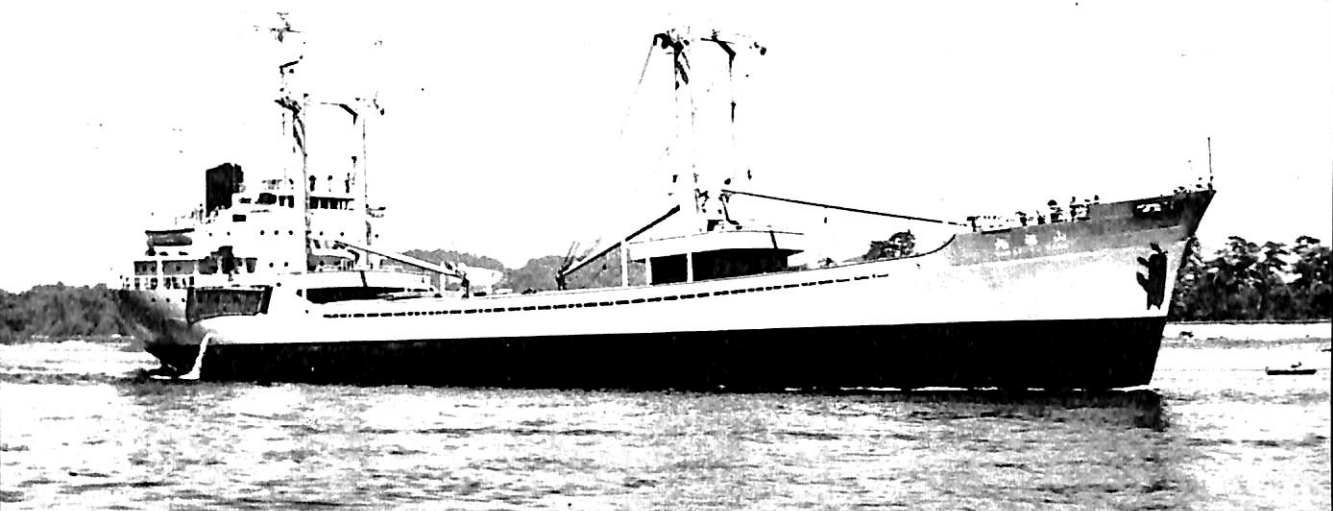
今治造船株式会社 (第213番船) 起工 44-2-21 進水 44-5-29 竣工 44-6-19
 全長 92.35m 垂線間長 86.00m 型幅 14.50m 型深 7.65m 満載吃水 6.31m
 満載排水量 6,111kt 総噸数 2,629.59T 純噸数 1,604.58T 載貨重量 4,627.42kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,608.87 m³ (グリーン) 5,831.18 m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×3
 燃料油槽 459.71 m³ 燃料消費量 10.64t/day 清水槽 405.51 m³ 主機械 阪神内燃機工業製
 Z6L46SH型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,500PS (265RPM) (常用) 2,125PS (251RPM)
 補汽缶 田熊クレイトン製 619kg/h 8.0kg/cm² 1台 発電機 AC 125kVA×2台 (原動機 155PS×
 2台) 送信機 (主) 500W (NSD-1600) (補) 75W (NSD-1006ER) 各1台 受信機 全波 (NRD
 1E) (NRD-1051C) 各1台 速力 (試運転最大) 14.54 kn (満載航海) 12.07 kn 航続距離 16,536浬 船級・
 区域資格 NK, 近海 船型 船尾機関室 乗組員 24名 同型船 渦潮丸 方向探知機 (KS-
 321VA) 音響測深機 (NST-600A) レーダー10吋 (JMA-143C) ファクシミリ (JAX-20) ロラン (JNA-103)

— 32 —

貨物船 渦潮丸 渦潮海運株式会社
UZUSHIO MARU

今治造船株式会社 (第212番船) 起工 44-1-13 進水 44-4-10 竣工 44-5-1
 全長 92.35m 垂線間長 86.00m 型幅 14.50m 型深 7.65m 満載吃水 6.31m
 満載排水量 6,111kt 総噸数 2,636.08T 純噸数 1,616.95T 載貨重量 4,631.53kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,608.87 m³ (グリーン) 5,831.18 m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×3
 燃料油槽 459.71 m³ 燃料消費量 10.64t/day 清水槽 405.51 m³ 主機械 阪神内燃機工業
 製 Z6L46SH型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,500PS (265RPM) (常用) 2,125PS
 (251RPM) 補汽缶 田熊クレイトン製 619kg/h 8.0kg/cm² 1台 発電機 AC 125kVA×2台
 (原動機 155PS×2台) 送信機 (主) 500W (NSD-1600) (補) 75W (NSD-1006ER) 各1台
 受信機 全波 (NRD-1E) (NRD-1051C) 各1台 速力 (試運転最大) 14.311 kn (満載航海) 12.16 kn
 航続距離 16,660浬 船級・区域資格 NK, 近海 船型 船尾機関室 乗組員 24名 同型船 興隆丸





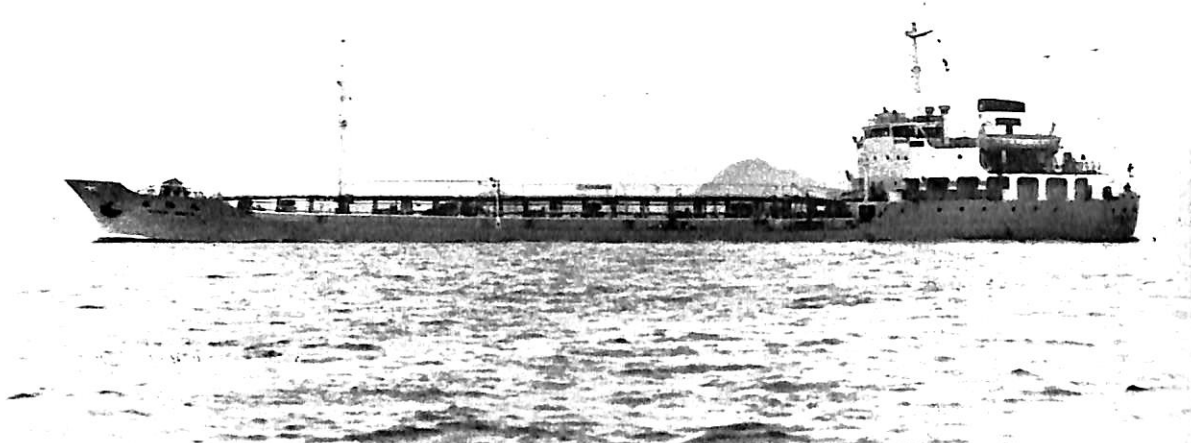
貨物船 山福丸 梶山汽船株式会社
YAMAFUKU MARU

今井造船株式会社建造 (第272番船) 起工 44-4-14 進水 44-6-21 竣工 44-8-20
 全長 86.30m 垂線間長 85.00m 型幅 14.40m 型深 7.10m 満載吃水 6.00m
 満載排水量 5,807.50kt 総噸数 2,644.89T 純噸数 1,580.58T 載貨重量 4,292.80kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,339.358m³ (グリーン) 5,652.731m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t × 2
 15t × 1 燃料油槽 392.97kt 燃料消費量 9.42kt/day 清水槽 114.00kt 主機械
 阪神内燃機製 Z650A S H 型 単動 4 サイクルディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,800PS (255RPM)
 (常用) 2,380PS (241RPM) 補汽缶 クレイトン WHO-50 型 1 基 発電機 AC 150kVA 2 台
 (原動機 200PS ディーゼル 2 台) 送信機 (主) 500W (補) 75W 各 1 台 受信機 ダブルスー
 パーヘテロゲイン方式 17 球 速力 (試運転最大) 14.45kn (満載航海) 12.00kn 航続距離 12,000 哩
 船級・区域資格 NK, 近海 船型 船尾機関型 乗組員 25 名

貨物船 交和丸 協和近海汽船株式会社
KOWA MARU

幸陽船渠株式会社建造 (第538番船) 起工 44-6-14 進水 44-7-22 竣工 44-8-30
 全長 93.59m 垂線間長 86.50m 型幅 14.60m 型深 7.10m 満載吃水 6.011m
 満載排水量 5,699.10kt 総噸数 2,537.24T 純噸数 1,549.47T 載貨重量 4,265.78kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,128.696m³ (グリーン) 5,354.782m³ 艙口数 2 デリックブーム 20t × 1
 10t × 2 燃料油槽 365.33m³ 燃料消費量 10.8t/day 清水槽 167.81m³ 主機械
 神戸発動機製 6 UET39/65C 1 型 2 サイクル単動トランクピストン型 ディーゼル機関 1 基 出力
 (連続最大) 3,000PS (275RPM) (常用) 2,550PS (256RPM) 補汽缶 Z ボイラー VW-20 型 10kg/cm²
 × 19.31m² × 800kg/h 1 台 発電機 AC 自己通風防滴型 150kVA × 2 台 送信機 (主) 500W
 (補) 75W 各 1 台 受信機 全波 1 台 速力 (試運転最大) 15.132kn (満載航海) 11.9kn 航続距離
 9,000 哩 船級・区域資格 NK, 近海 船型 四甲板型 乗組員 25 名 同型船 くるしま丸

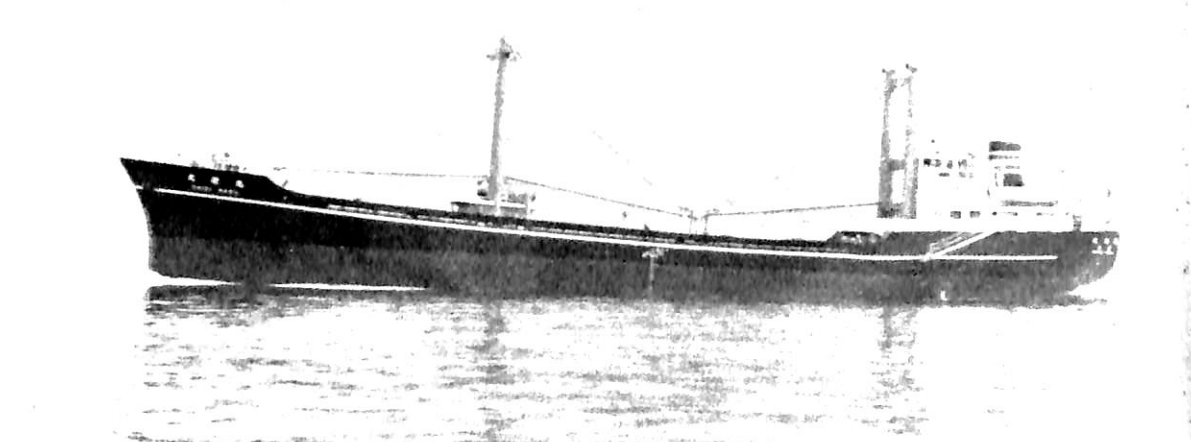




油 槽 船 友 陽 丸 竹林汽船株式会社

YUYO MARU

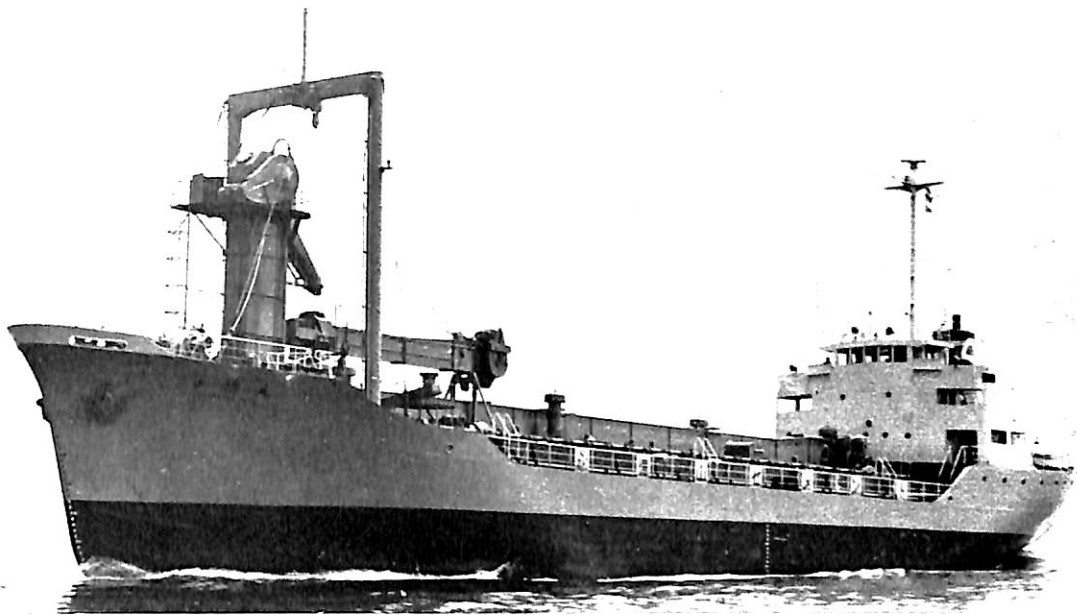
幸陽船渠株式会社建造 (第550番船) 起工 44-5-30 進水 44-6-12 竣工 44-8-8
 全長 92.90m 垂線間長 86.00m 型幅 13.40m 型深 6.90m 満載吃水 6.065m
 満載排水量 5,408.5kt 総噸数 2,549.77T 純噸数 1,589.59T 載貨重量 4,101.72kt
 貨物油槽容積 5,272.690m³ 主荷油泵 450m³/h×70m×320rpm×1台 450/230m³/h×70m×320/150rpm×1台 ギヤー式 デリックブーム 0.9t×1 燃料油槽 447.58m³ 燃料消費量 13.56t/dy
 清水槽 126.13m³ 主機械 赤阪鉄工所製 6DH 46 SS 堅型単動4サイクル無気噴油式ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 2,600PS (250RPM) (常用) 2,210PS (237RPM) 補汽缶 Zボイラー VW-90 10kg/cm²
 ×89.98m²×4,000kg/h 1台 発電機 交流自己通風防滴型 100kVA×2台 送信機 (主) 500W
 (補) 75W各1台 受信機 全波1台 速力 (試運転最大) 13.132kn (満載航海) 12.609kn 航続距離
 9,000哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 門甲板型 乗組員 25名 同型船 朝陽丸



貨 物 船 大 栄 丸 大栄汽船株式会社

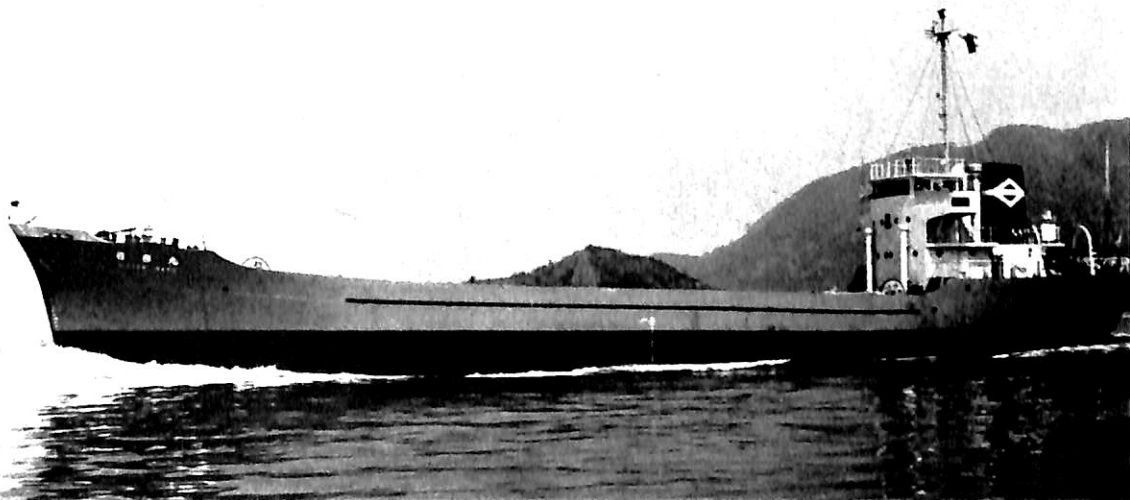
DAIEI MARU

幸陽船渠株式会社建造 (第531番船) 起工 43 12-20 進水 44-2-16 竣工 44 5-19
 全長 87.18m 垂線間長 80.00m 型幅 13.50m 型深 6.70m 満載吃水 5.717m
 満載排水量 4,717kt 総噸数 1,988.27T 純噸数 1,102.10T 載貨重量 3,506.18kt
 貨物船容積 (ベール) 4,025.794m³ (グリーン) 4,254.405m³ 船口数 2 デリックブーム 10t×1
 15t×2 燃料油槽 311.533m³ 燃料消費量 326.7kg/h 清水槽 129.678m³ 主機械
 日本発動機製 HS 6 NV-46型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,400PS (260RPM) (常用) 2,040PS
 (246RPM) 補汽缶 Zボイラー VW-15 10kg/cm² 15.02cm²×650kg/h 1台 発電機 AC130
 kVA 2台 (電動機165PSディーゼル2台) 送信機 (主) 500W (補) 75W 各1台 受信機 全波1台
 速力 (試運転最大) 14.776kn (満載航海) 12.5kn 航続距離 9,300哩 船級・区域資格 NK 近海
 船型 門甲板型 乗組員 24名 同型船 くるしま丸



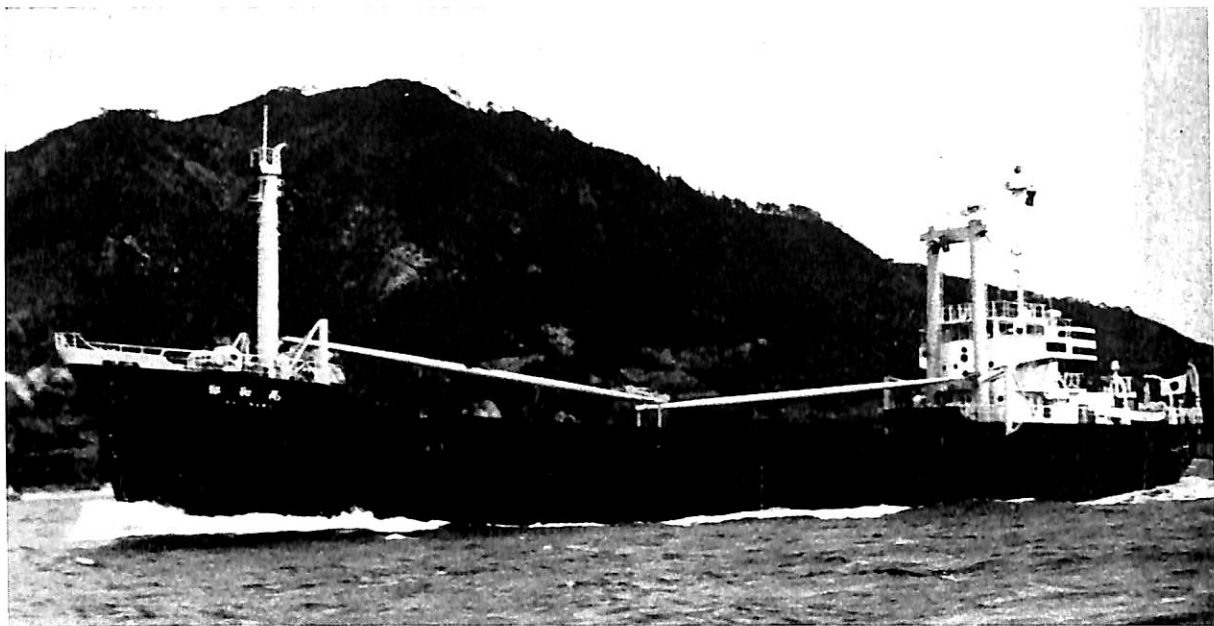
セメント運搬船 春徳丸 日本近海汽船株式会社
SHUNTOKU MARU

株式会社神田造船所建造 (第140番船) 起工 44-2-1 進水 44-5-15 竣工 44-7-26
 全長 75.00m 垂線間長 69.50m 型幅 12.50m 型深 5.45m 満載吃水 4.643m
 満載排水量 3,111.0kt 総噸数 1,382.26T 純噸数 826.42T 載貨重量 2,236.37kt
 貨物艙容積 (グリーン) 1,997.25m³ 燃料油槽 62.16m³ 燃料消費量 160.4g/PS 清水槽
 52.10m³ 主機械 阪神内燃機工業製 Z 6 L38SH 型 4 サイクル 単動 無気噴油 ディーゼル 機関 (高過給) 1 基
 出力 (連続最大) 1,650PS (315RPM) (常用) 1,237.5PS (286RPM) 発電機 交流 60kVA × 2 台
 速力 (試運転最大) 14.022kn (満載航海) 11.5kn 航続距離 3,200 哩 船級・区域資格 JG, 沿海
 船型 門甲板型 乗組員 14 名



貨物船 日鮮丸 日鮮海運株式会社
NISSEN MARU

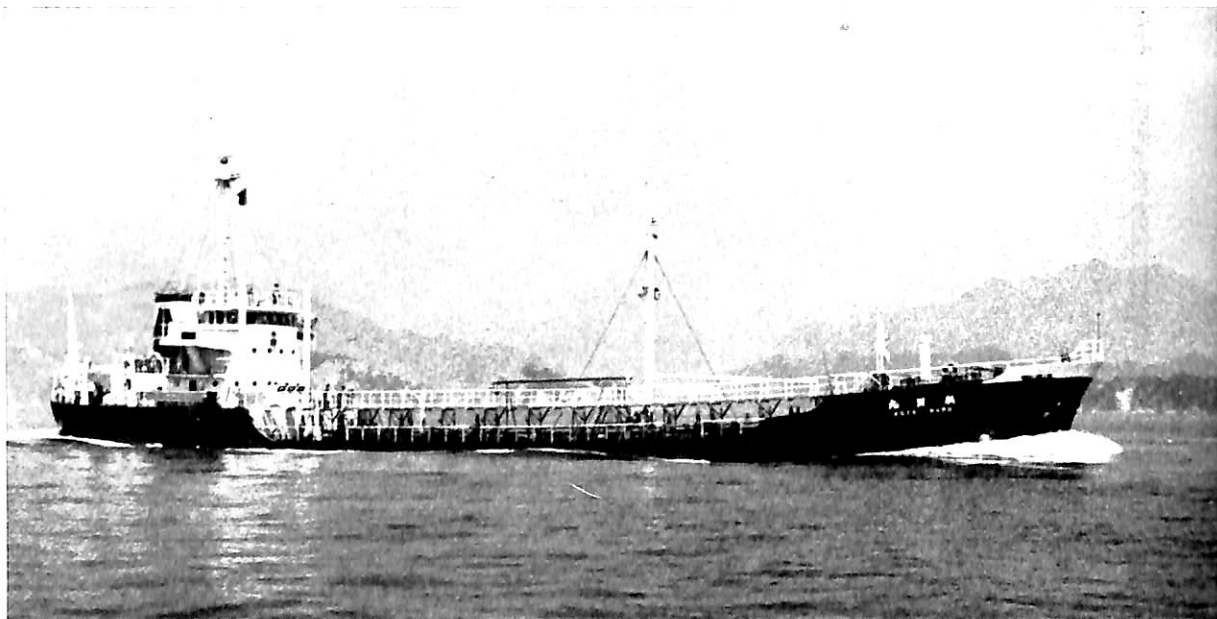
今治造船株式会社建造 (第201番船) 起工 44-2-21 進水 44-4-2 竣工 44-4-14
 全長 70.53m 垂線間長 65.00m 型幅 11.40m 型深 5.85m 満載吃水 5.246m
 満載排水量 2,880kt 総噸数 975.99T 純噸数 589.97T 載貨重量 2,175.88kt
 貨物艙容積 (ブルー) 2,202.22 m³ (グリーン) 2,433.58m³ 艙口数 2 燃料油槽 120.62m³ 燃料消
 費量 5.049t/day 清水槽 58.15m³ 主機械 阪神内燃機工業製 Z 6 LU35 型 ディーゼル 機関 1 基
 出力 (連続最大) 1,500PS (320RPM) (常用) 1,275PS (303RPM) 発電機 AC 50kVA × 2 台
 (原動機 64PS × 2 台) 送受信機 SSB 10W VHF 装備 速力 (試運転最大) 13.405kn
 (満載航海) 11.394kn 航続距離 12,100 哩 船級・区域資格 JG, 沿海 (近海航行可能) 船型
 船色機関型 乗組員 13 名 エンジン (JMA-124C 型)



貨物船郵和丸 大和汽船株式会社・船舶整備公団

YUWA MARU


今治造船株式会社建造 (第193番船) 起工 43-12-28 進水 44-2-16 竣工 44-4-1
 全長 70.53m 垂線間長 65.00m 型幅 11.40m 型深 5.85m 満載吃水 5.246T
 満載排水量 2,880kt 総噸数 991.80T 純噸数 604.55T 載貨重量 2,190.75T
 貨物艙容積 (ベール) 2,242.67m³ (グリーン) 2,474.03m³ 艙口数 1 デリックブーム 7t×2
 燃料油槽 120.62t 燃料消費量 6.82t/day 清水槽 58.15t 主機械 楨田鉄工製 FSHC
 638型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,600PS (320RPM) (常用) 1,360PS (302RPM)
 発電機 AC80kVA 2台 (原動機100PS×2台) VHF装置 速力 (試運転最大) 13.775kn (満載航海) 11.43kn
 航続距離 7,070哩 船級・区域資格 JG, 沿海 船型 船尾機関型 乗組員 14名 同型船
 東海丸, 静豊丸, 他5隻 レーダー10吋 FR-151型



油槽船広洋丸 金力汽船株式会社

KOYO MARU

今治造船株式会社建造 (第202番船) 起工 44-3-27 進水 44-5-17 竣工 44-6-4
 全長 70.29m 垂線間長 65.00m 型幅 11.00m 型深 5.60m 満載吃水 5.221m
 満載排水量 2,833kt 総噸数 927.96T 純噸数 538.44T 載貨重量 2,158.44kt
 貨物油槽容積 2,242.06kl 主荷油泵 500t/h×2台 艙口数 4 デリックブーム 1t×1
 燃料油槽 66.47t 燃料消費量 7.42t/day 清水槽 50.40t 主機械 ダイハツディーゼル製
 6 PSHTCM26DF型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,500PS (720RPM) (常用) 1,274PS (682RPM)
 補汽缶 汽車製造製 3,225 kg/h 8.0 kg/cm² 1台 発電機 AC 50kVA×2台 (原動機64PS×2台)
 送受信機 VHF, SSB装備 速力 (試運転最大) 11.758kn (満載航海) 11.344kn 航続距離 4,121哩
 船級・区域資格 JG, 沿海 (近海航行可能) 船型 船尾機関型 乗組員 14名 レーダー
 FR-151G型

A dramatic sunset over the ocean. The sun is low on the horizon, creating a bright, golden glow that reflects on the water's surface. The sky is filled with dark, heavy clouds, and the overall color palette is dominated by deep reds, oranges, and yellows. On the left side of the frame, the dark silhouette of a ship's superstructure is visible, including what appears to be a searchlight or a similar device. The text is positioned in the upper right quadrant of the image.

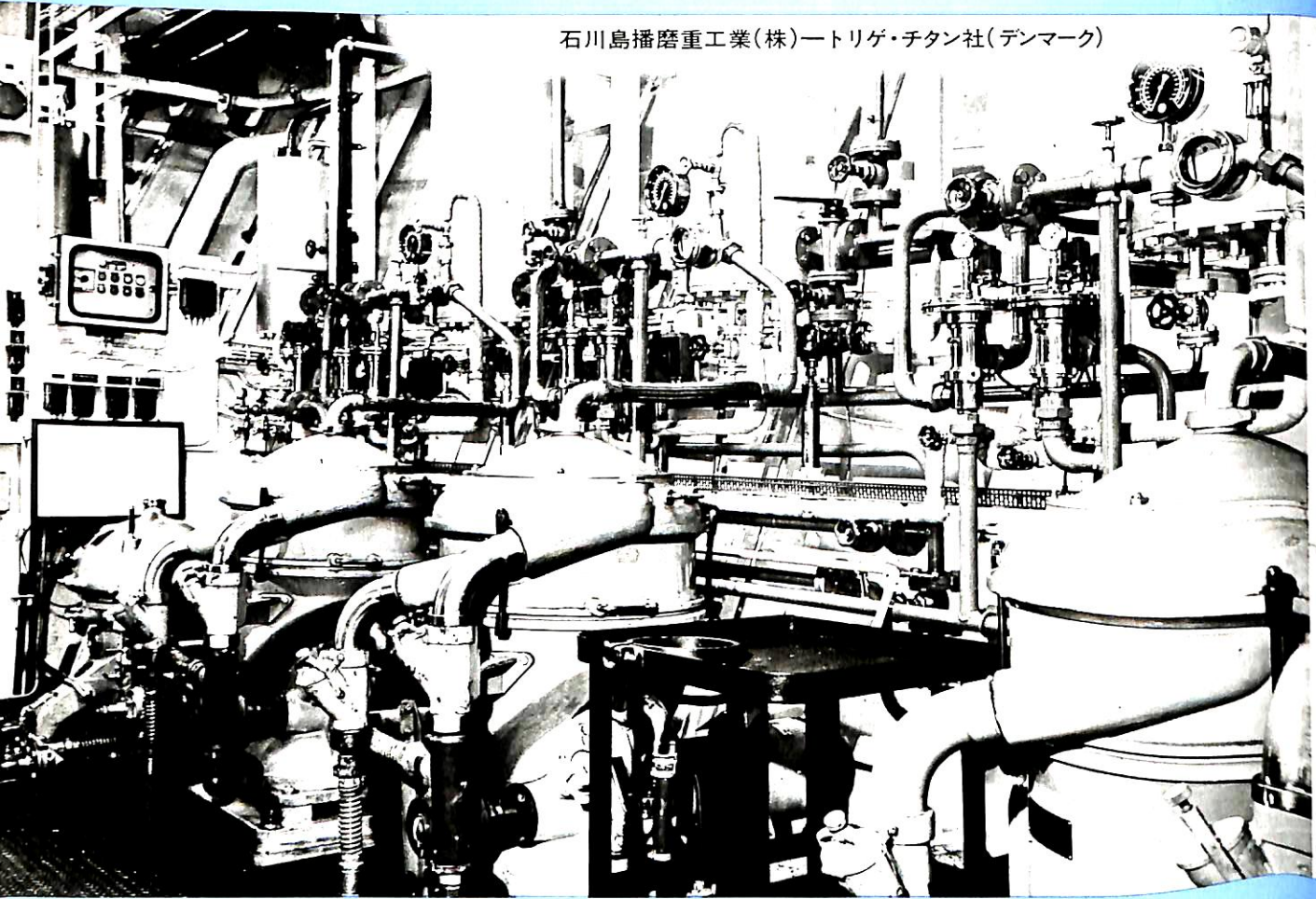
この船の進むところ
いつもガデリウスの
サービス網がある

世界最高水準の機種を集めた
ガデリウスの船用補機

燃焼効率を高め エンジン寿命を のばす自動排出型遠心分離機

IHI-TITAN船用油清浄機CNSシリーズ

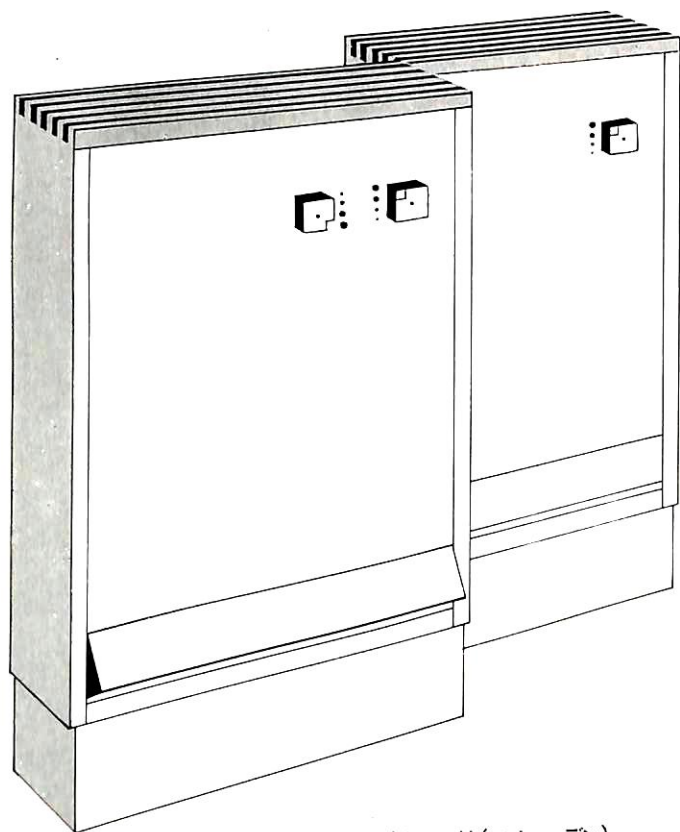
石川島播磨重工業(株)ートリゲ・チタン社(デンマーク)



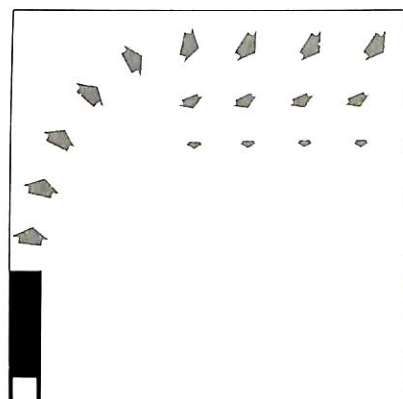
このシリーズは、自動排出型のパイオニア、トリゲ・チタン社との技術提携による国産機。高速で長時間清浄効果を保ちながら、各種燃料油および潤滑油中の水分、スラッジを除去します。また、特殊摩擦継手の採用により、エンジン・ル

ーム・スペースを大巾に削減。遠隔操作も可能です。なお、艙装の合理化に効率の高いサンロッド・オイルヒーターを組込んだパッケージ・ユニットも用意。その他ディーゼル船用には半自動式など、あらゆる船舶用に各種型式の分離機があります。

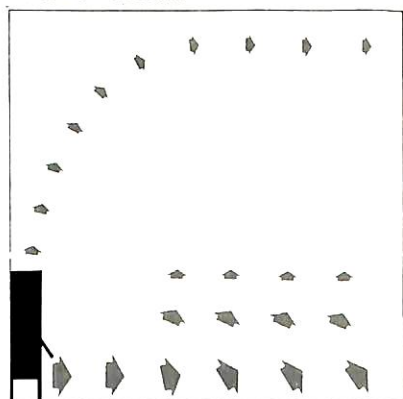
冷暖房の空気流を均一にいきわたらせるのはSF式のキャビン・ユニットだけです



スベンスカ・フラクトファブリケン社(スウェーデン)



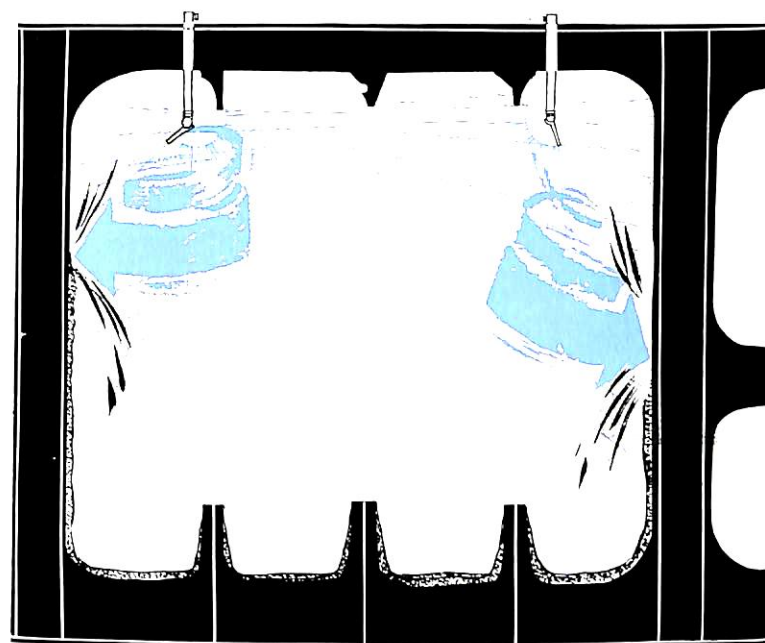
冷房時の空気流



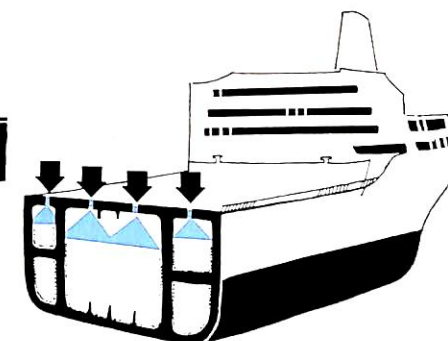
暖房時の空気流

1隻あたり1億円の経費節減も可能です

ガンクリーン タンククリーニング装置



サレン・ビカンダー社(スウェーデン)



新型のキャビン・ユニットは、空気流の向きを上下に切換えられ、暖房、冷房を問わず、床面と天井との温度差を最少限に押えられます。さらに、風量も自由に調節可能。コンパクトで、据付けが簡単。騒

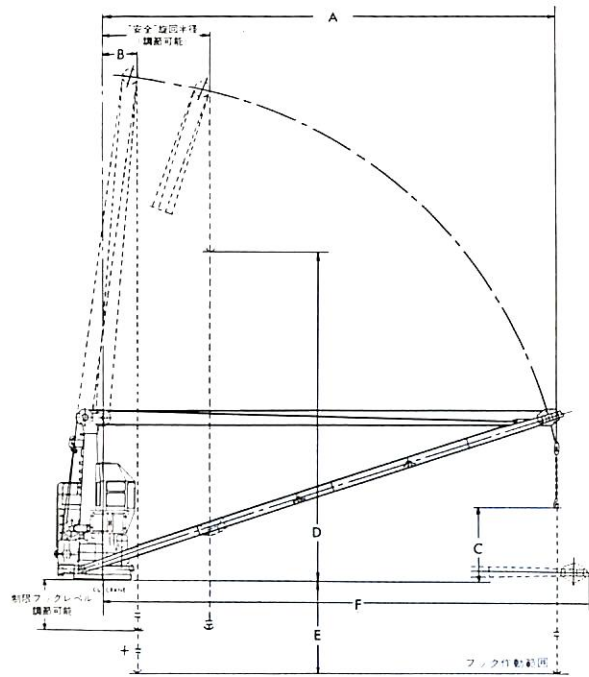
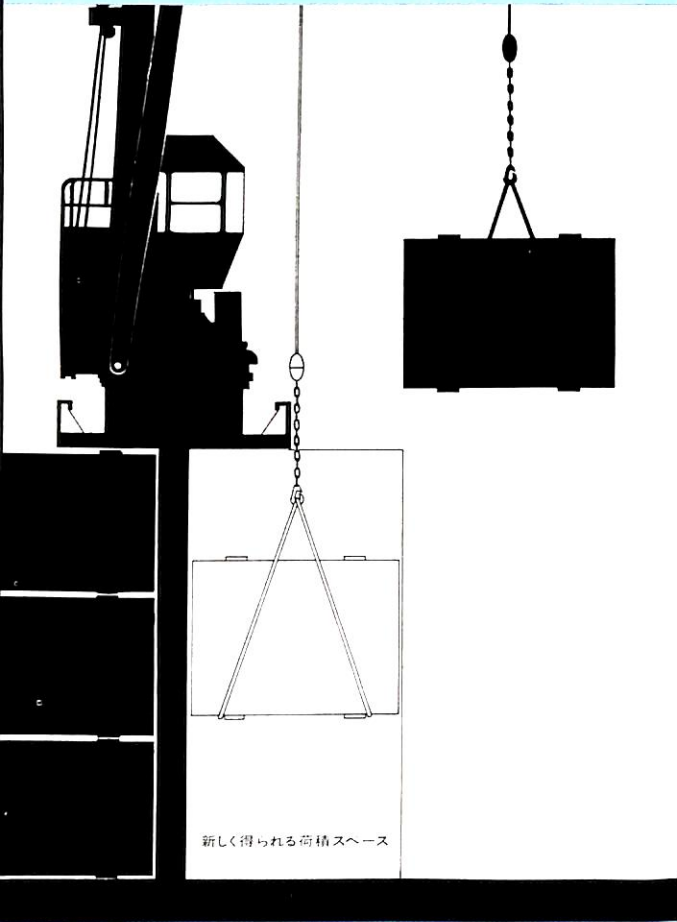
音も最少です。その他SF社には、カーゴ・ケア・システム、マリン・エア・ウォッシャー、タンク用送風機などがあり、豊富な品揃え。用途や使用条件にあわせて、最適な装置をお選びください。

完全な自動化システムにより、20万重量トン・タンカーの全タンクのスラッジを、作業員わずか1名で24時間以内に排出します。さらに主貨油ポンプを使用して冷海水を循環するので、海水加熱装置や洗浄専用ポンプ、薬品等が一切不要。

タンクの腐蝕速度も大巾に減少します。また、作業は、すべて甲板上で行なえるので安全です。いま、世界で合計1,600万トンのタンカーに使用中のガンクリーン。わが国にも特許出願中。輸入免税の特典もあります。

抜群に小さい最小作動半径が 荷積スペースを広げます

ワードレオナード速度制御方式
アセア電動デッキ・クレーン



アセア社(スウェーデン)

このクレーンは、世界で唯一のトリプル・コンバーター方式を採用。最小作動半径が、定格5トンで1.2メートル、10トンで2メートルと小さいため、艙壁の際まで貨物を垂直に降せ、新しい荷積スペースが広がります。また、艙内で荷物を

水平に動かす必要もなくなり、人手やフォーク・リフトを使わず、安全で迅速な荷役が行なえます。また、弊社は、納入実績世界一のアセア社との技術提携により、各種デッキ・クレーン及びガントリー・クレーンなどを国産化しています。

ガデリウスの巾広いラインアップから 最適な機器をお選びください

ユグナー・サルログ

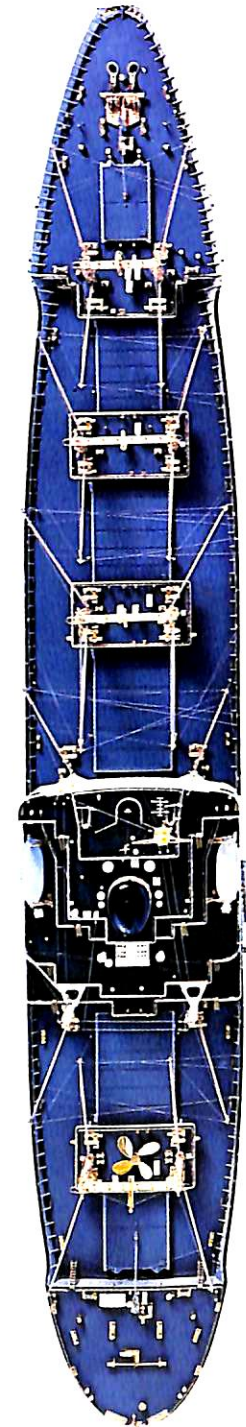
吃水自動表示装置による指度は、誤差±2cm。世界一の納入実績をもち、アフターサービスも完璧です。

スタル船用冷凍装置

エレクトロニクスによる、制御方式を採用。艙内温度差は±0.2°C以内です。また、艙内温度の自由な組合せも可能です。

アトラスコプロ・エンジンルーム・クレーン

適用範囲は、最大荷重12トン、揚程16メートル以内。エア駆動により、ミリ単位の揚げ降ろし作業が可能です。速度制御は無段階方式。



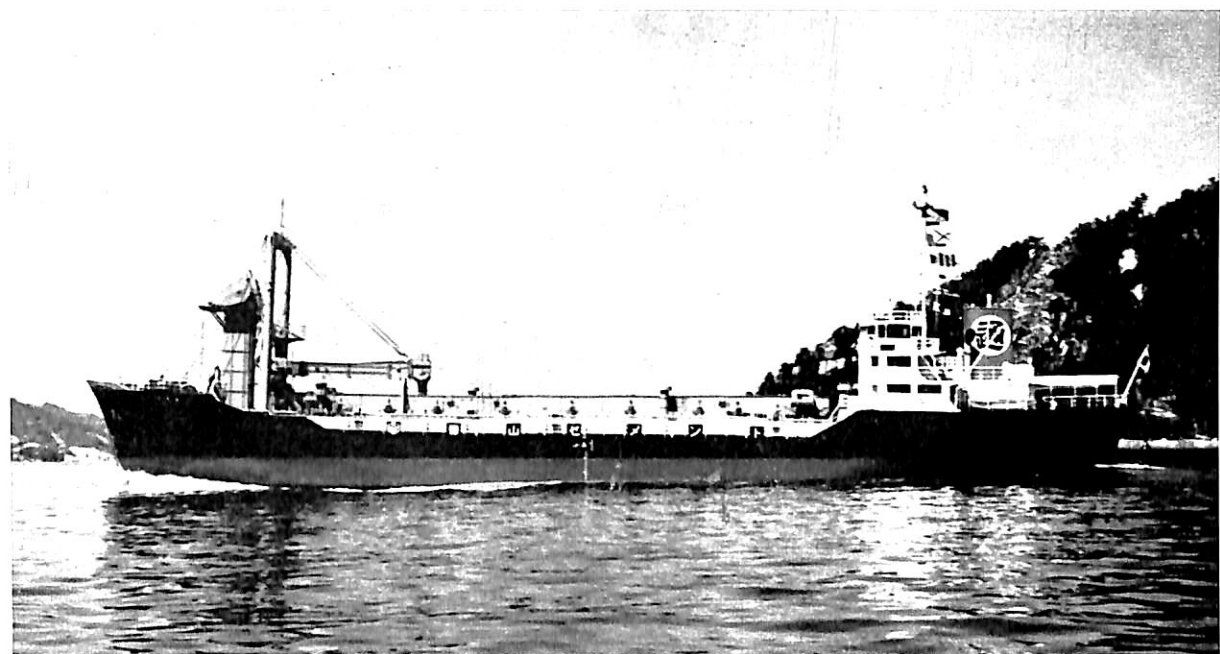
アセア・船用ゼネレーター
新型ブラッシュレス発電機。大容量で負荷側の大起動電流もカバーします。また15%の電圧降下時における復帰時間は0.1秒。

アセア・トーダクター
測定誤差±0.3%以内のシャフト・トルクメーター。時間の経過による誤差はゼロ。シャフトと無接触のため、保守点検も不要です。

ガデリウスの取扱品目は、このほか各種甲板機器、可変ピッチ・プロペラ、ボイラ関連機器などあらゆる分野に及びます。詳しくは、弊社船舶機械部までお問合せください。

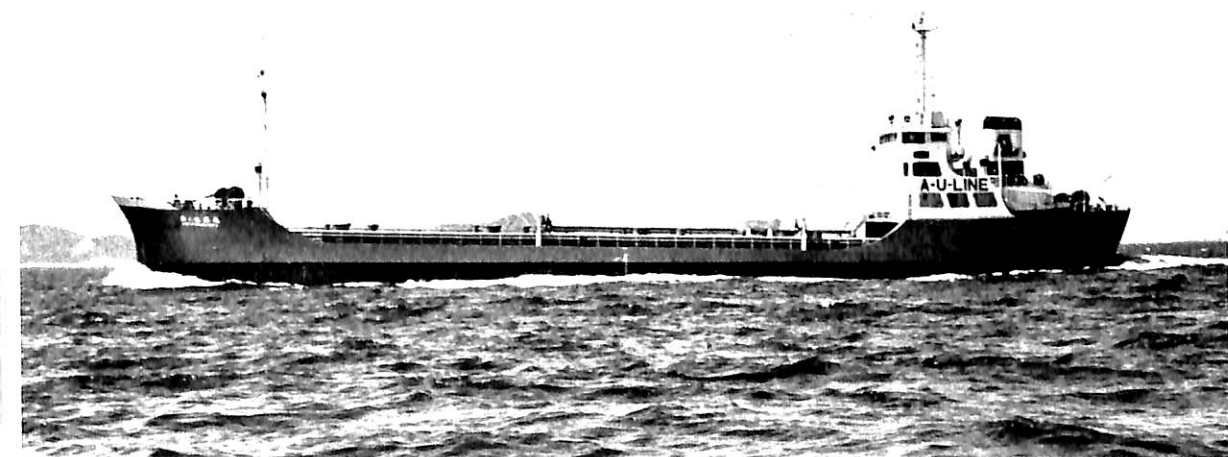
日本総代理店 **ガデリウス**

ガデリウス株式会社
神戸市生田区浪花町27興銀ビル7650
TEL (078) 39-7251(大代)
東京都港区元赤坂1-7-8 〒107
TEL (03) 403-2141(大代)
出張所 札幌・名古屋・福岡



セメント運搬船 第七陽周丸 若葉海運株式会社
YOSHU MARU NO.2

株式会社神田造船所建造 (第141番船)	起工 44-3-29	進水 44-7-3	竣工 44-9-17
全長 75.00m 垂線間長 69.50m	型幅 12.50m	型深 5.45m	満載吃水 4.857m
満載排水量 3,279kt	総噸数 1,384.24T	純噸数 828.34T	載貨重量 2,396.62kt
貨物艙容積 (グリーン) 1,997.25m ³	燃料油槽 62.16m ³	燃料消費量 162g/PS/h	清水槽 52.1m ³
主機械 阪神内燃機工業製 Z 6 L38SH型	立形4サイクル単動ディーゼル機関 (過給機, 空気冷却器付) 1基		発電機防滴自己通風型
出力 (連続最大) 1,650PS (315RPM) (常用) (3/4) 1,237.5PS (286RPM)			航続距離 3,204哩
(自励式) 60kVA 2台	速力 (試運転最大) 13.874kn (満載航海) 11.5kn		
船級・区域資格 JG, 沿海	船型 凹甲板型	乗組員 14名	同型船 春徳丸



アスファルト運搬船 第三淡路丸 英雄タンカー株式会社
AWAJI MARU NO.3

寺岡造船所建造 (第110番船)	起工 44-4-16	進水 44-5-25	竣工 44-8-12
全長 70.50m 垂線間長 65.00m	型幅 10.50m	型深 5.50m	満載吃水 4.74m
満載排水量 2,502kt	総噸数 995.53T	純噸数 617.65T	載貨重量 1,300kt
大見機械製 CG-500J型 10吋ギヤポンプ 500m ³ /h 1台	燃料油槽 79.90m ³		燃料消費量
307.3kg/h	清水槽 64.89m ³	脚荷水槽 106.20m ³	主機械 日本発動機製 HS 6 NV238AC型
ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 1,800PS	補機関 ヤンマーディーゼル 6 KL型 125PS	2基
補汽缶 田熊汽缶 RHO175型 1台	発電機 AC自励式 50kVA 2台	SSB装備	速力 (試運転最大)
13.40kn (満載航海) 12.79kn	航続距離 3,325.48哩	船級・区域資格 JG, 沿海	船型
凹甲板型	乗組員 15名	レーダー AR401-1型 (10吋)	



AUSTRALIAN ENTERPRISE

輸出貨物船

船主 Australian Coastal Shipping Commission (Australia)
 川崎重工業株式会社神戸工場建造(第1127番船)
 船名 44-2-16
 起工 44-5-17
 竣工 44-8-27
 全長 181.70m(含むフェンダー)
 総噸数 16,580.10T
 燃料消費量
 純噸数 9,665.76T
 型幅 25.00m
 型梁 16.40m
 箱口数 2(上甲板)
 満載排水量 22,173Lt
 満載排水量 22,173Lt
 出力(連続最大) 8,690PS×3
 1台
 送信機 CRUSADER 1台
 船級・区域資格 LR 遠洋
 83.90t day
 積貨重量 14,082Lt
 上機械 川崎MAN V8V40/54型ディーゼル機関 3基(1軸)
 補償(特) 横川強強制通風自動燃焼装置付船用重油焚きイラー 各1台
 航続距離 16,088哩
 (400RPM) (常用) 7,400PS×3 (400RPM)
 2,480kW 3,100kVA 1,200rpm
 受信機 ATALANTA 1台
 速度(試運転最大) 21.0kn
 同型船 AUSTRALIAN SEARoader
 船型 平甲板型, 船首球状, 上ラッシュム船尾
 船組日 39名



ROLL · ON / ROLL · OFF
CONTAINER SHIP
"AUSTRALIAN ENTERPRISE"



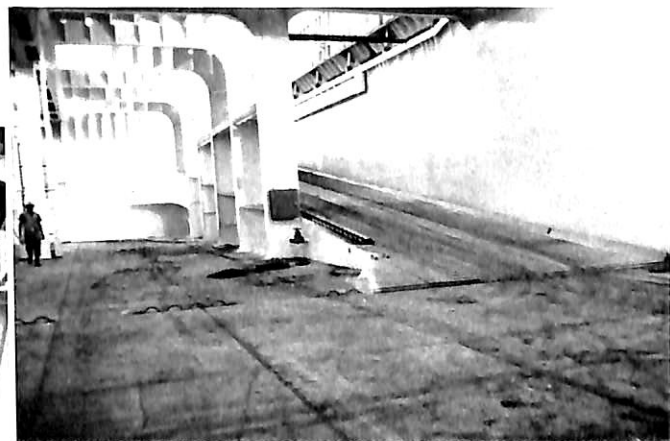
上部ビークルデッキ



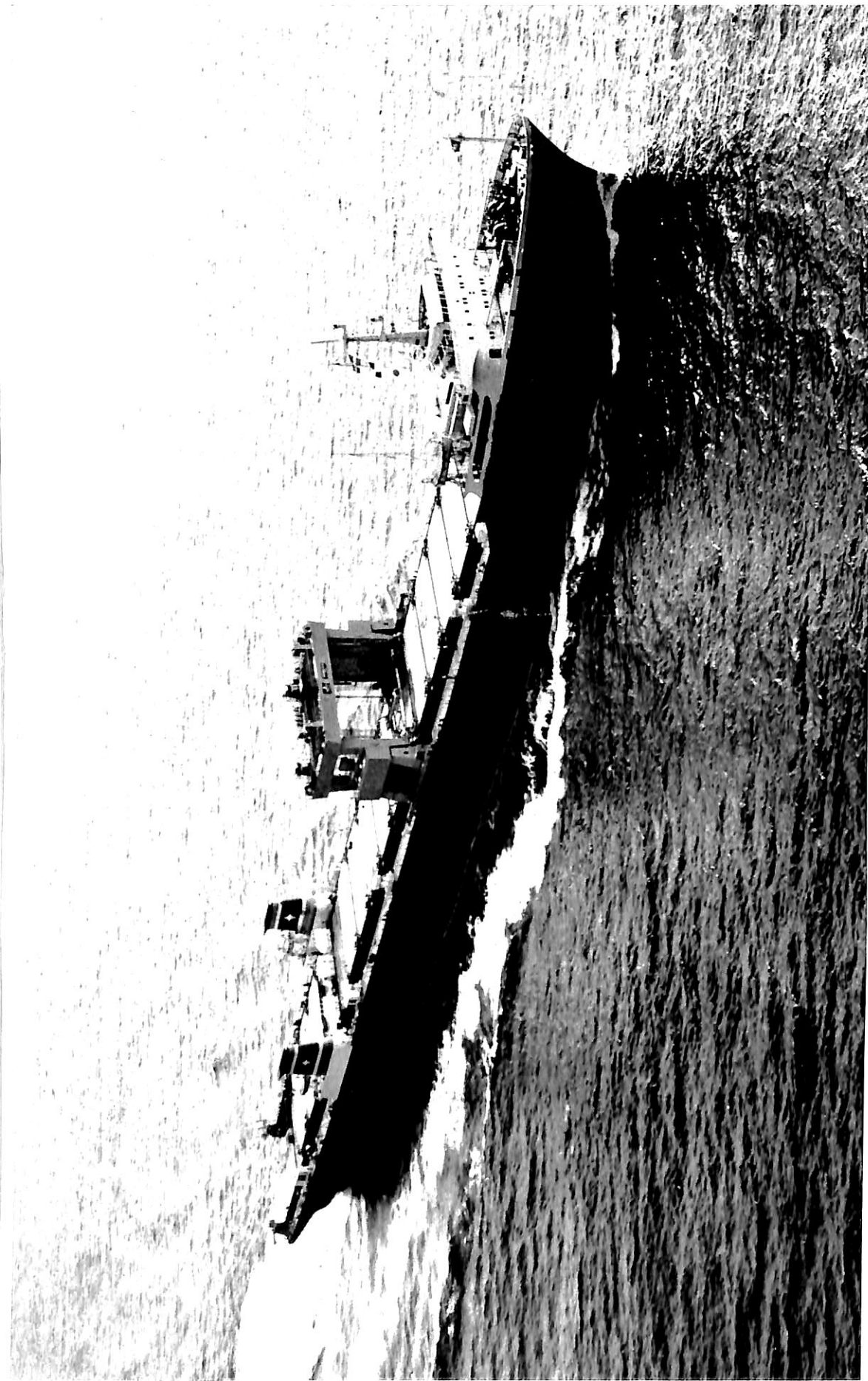
船尾扉をあけて荷役中のところ



カーゴデッキおよびカーゴスペース



下部ビークルデッキとラジフウェイ



世界初のラッシュ船

ACADIA FOREST

住友重機械工業・浦賀造船所建造

本船はノルウェー・モスラッシュ・シッピング社から受注した世界初の43,000DWT・ラッシュ船で、米国のラッシュ・システム社により開発されたラッシュ・システムで、コンテナ代りにはしげを使用し、貨物を積載したままのはしげを船倉内に持ち込む方式である。本船に搭載されたのはしげ積卸し用の510t吊りガントリークレーンは船舶用クレーンとしては世界最大能力を有している。本船が完成後は、米同セントラル・ガルフ・ステイムシップ社に長期用給され、米同インターナショナル・ペーパー社の積荷保証で米同一欧州間に就航する。

輸出貨物船
(LASH船)

アカイディア フォレスト
ACADIA FOREST

船主 A/S Moslash Shipping Co. (Norway)
住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第918番船)
起工 43-12-3 進水 44-4-3
竣工 44-9-27

全長(除 sponson)246.40m, (含sponson) 261.40m
垂線間長 234.00m 型幅 32.50m 型深 18.29m
満載吃水 11.25m 満載排水量 62,022Lt
総噸数 36,861.97m 純噸数 20,635T
載貨重量 43,517Lt 貨物艙容積 (グレーン) 59,000 m³

はしけ積載数73隻 (はしけ全長18.745m 最大貨物量370t)
船舶数 5 艙口数 14
ガントリークレーン 510t×1台 燃料油槽 4,460m³
燃料消費量 81.5t/day 清水槽 663m³

主機械 住友スルザー 9RND90型ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 26,000PS (122RPM)
(常用) 22,100PS (116RPM) 補汽缶 住友

コーナーチューブボイラー SCM-18 1,000kg/h
発電機 ディーゼル駆動交流 450V 750kW 3台

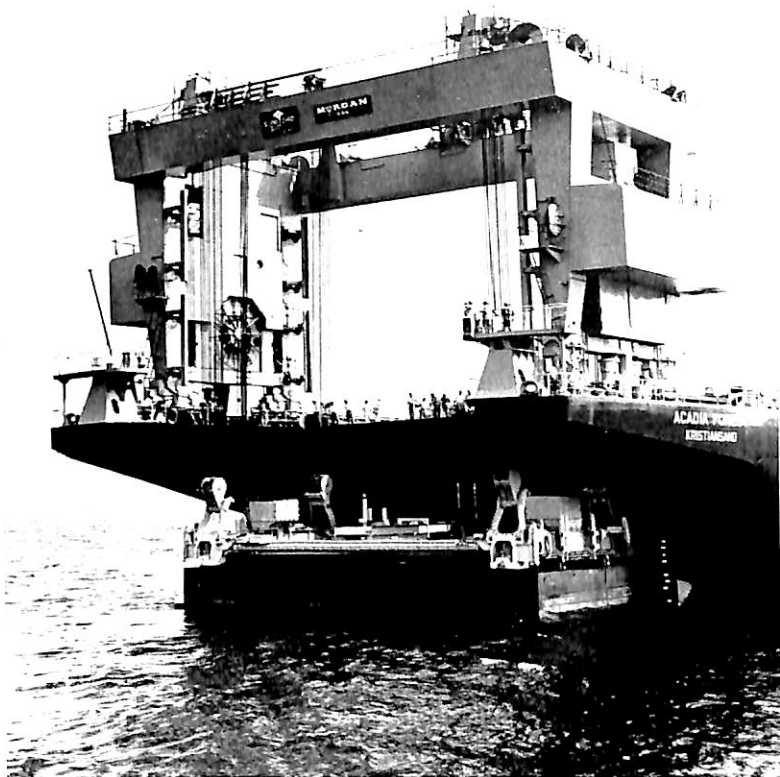
送信機 (主)短波1.4kW 1台(非常用)中波80W 1台

受信機 (主)全波HRO-500 1台(非常用)全波1台

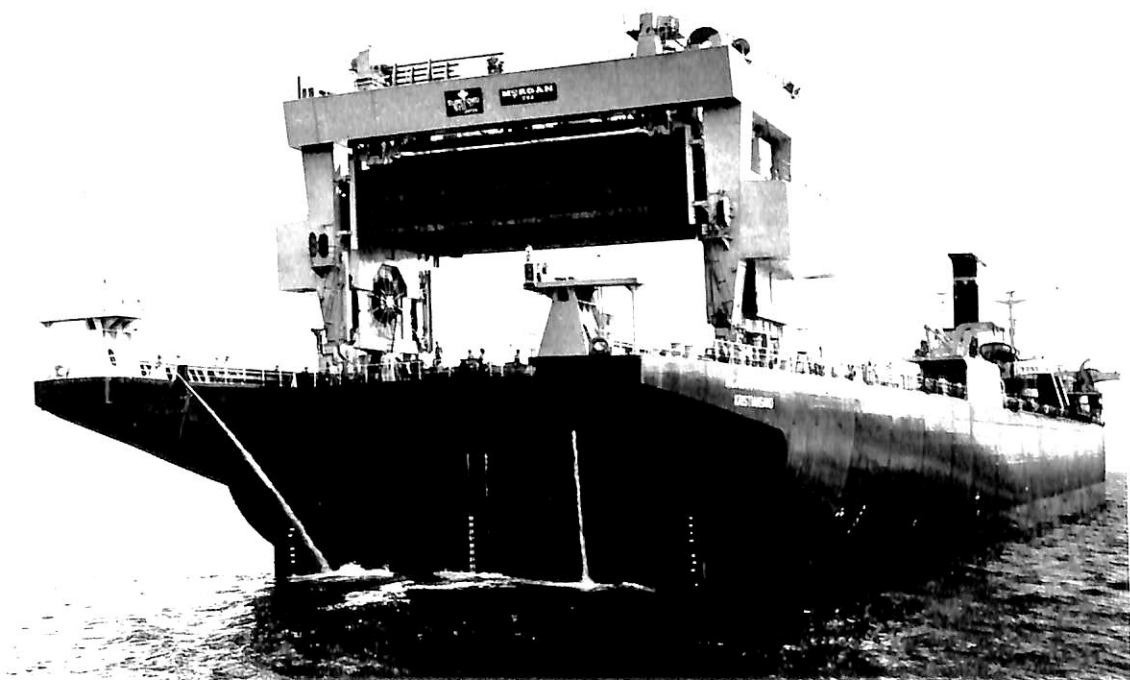
速力(試運転最大) 20.538kn (満載航海) 19.13kn
航続距離 19,500浬 船級・区域 NV 遠洋

船型 長船首楼付平甲板 乗組員 49名

同型船 928 (ノルウェー・モスホルド・ SHIPPING社注文船, 44年11月起工) (別項参照)



ガントリークレーンで船尾からはしけを積込む



防衛庁 潜水艦救難艦 ふしみ 進水

住友重機械工業・浦賀造船所建造

住友重機械工業・浦賀造船所第5船台(川間)で建造中であった防衛庁潜水艦救難艦「ふしみ」は9月10日進水した。本艦は第3次防衛整備計画のもとで計画建造されるもので、遭難潜水艦の乗員を救助することを主任務とする特務艦である。戦後建造される潜水艦救難艦としては、昭和34年度に建造された同型艦「ちはや」につぐ2番艦であるが、「ちはや」の改良型であり、装備品はすべて国産化されている。本艦の特長はつぎのとおり。

(1) レスキューチャンバー

潜水艦乗員の救助用としてレスキューチャンバー一式および上げおろしするための特殊デッキクレーン装置を有する。レスキューチャンバーは円筒型の耐圧容器で本艦と遭難潜水艦との間を往復し、潜水艦乗員を安全かつ速やかに救助する装置である。能力は1往復に10名が収容できる。

(2) 4点係留装置

上記作業を洋上で遂行するため本艦には特殊の係留装置を装備し、洋上において所定の位置に本艦を確実に係留する。

(3) ヘリウム酸素潜水装置

深海潜水作業を行なうため、ヘリウム酸素による深海潜水装置を有する。この他空気による通常の潜水も可能である。これらは潜水管制盤によってすべて本艦上で制御される。

(4) 大型作業艇

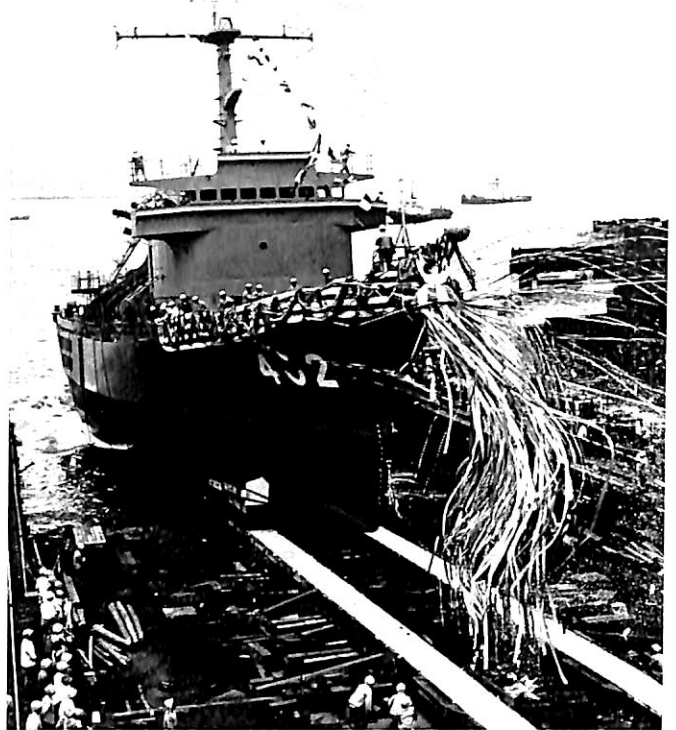
洋上での作業用として2隻の大型作業艇を有する。

(5) 再圧タンク

潜水病患者治療用として、また深海作業の一貫として大型の再圧タンク2基を有する。再圧タンクは円筒型の再圧容器内に患者あるいは深海潜水後の作業者を収容して高圧空気により加圧後徐々に減圧して治療または深海潜水後の再圧処置を行なうものである。

(6) 可変ピッチプロペラ

作業中の操艦を容易にするため可変ピッチプロペラを採用している。



進水する「ふしみ」

(7) 水中通信機

本艦、レスキューチャンバーおよび潜水艦の相互間で救命作業時の通話ができるように水中通話機を装備している。

(8) 減揺タンク

作業を円滑、容易にするため減揺タンクを設ける。本艦の主要目などはつぎのとおりである。

建造番号 第922番船 起工 43-11-5 進水 44-9-10
引渡 45-2-末(予定) 全長 76.00m
最大幅 12.50m 深さ 6.70m 常備吃水 3.80m
基準排水量 1,430 t 主機械 川崎MAN V 6 V22/30
ATL型ディーゼル機関 2基 軸馬力 1,500PS
×2 速力 16kn

ラテックスタイプ
エポキシタイプ デッキ舗床材
マグネシヤタイプ

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS 承認

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

施工実績数百隻

カタログ呈
Tightex
タイテックス

太平工業株式会社

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



練習艦 かとり 防衛庁
KATORI

石川島播磨重工業株式会社東京第2工場建造(第2,000番船) 起工 42-12-8 進水 43-11-19
 竣工引渡 44-9-10 全長 127.50m 幅 15.00m 深さ 10.00m 吃水 4.34m
 基準排水量 3,372 t 主機械 石川島播磨重工業製蒸気タービン 2基 軸馬力(合計) 20,000PS
 速力 25kn 主要武器 3吋連装速射砲 2門 発射管 2基 ボフォースロケットランチャー 1基
 各種レーダー 2基 探信儀 1基 乗組員 計460名

本艦は海上自衛隊創設以来はじめて建造された練習艦であり、出力1万馬力のタービン推進機関2基と、各種新鋭武器が装備され、乗員460名を収容できるわが国の自衛艦としては最大艦である。引渡し後は横須賀の海上自衛隊練習艦隊に配属され、海上自衛隊が毎年実施している初任幹部候補生の遠洋航海実習教育艦として就航することになっており、練習艦本来の任務はもとより国際視察にも大いに貢献するものを期待されている。本艦の建造費は約25億円である。

本艦の特長はつぎのとおりである。

- (1) 従来のタービン艦と異なり、ボイラーが主機と同室に配置され、実習員が一望のもとに運転状況を実習することができる。
- (2) 後部甲板は長さ10m、幅13mの飛行甲板になっており、ヘリコプターの発着陸や実習員の体育場、遠洋航海時のレセプションの会場としても使用できる。
- (3) 船内には実習員165名を収容できる講堂を設けているが、内部は適宜3区画に仕切り、教室として使用できる。

好評の シント-船用塗料

●船底塗料とマリンペイント



SR シリーズ

塩化ゴム系



EP シリーズ

エポキシ系

耐海藻用・船底塗料 / BL—AF



尼崎・千葉
東京・相模

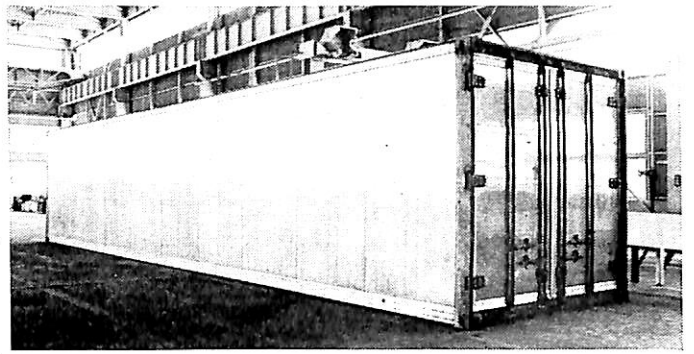
アルミ製コンテナ8.6'×8'×40'型を 開発

日立造船株式会社

日立造船ではこのほど8.6'×8'×40'型アルミ製コンテナを開発した。これは現在8'×8'×20'型アルミ製コンテナが輸送容器として脚光を浴びているが、きたるべき40'型コンテナ時代にそなえて開発したものである。本コンテナはこのほど日本海事協会の型式認定試験に合格し、生産体制の整備をすすめている。

1. 特色

- (1) ISOの1A型コンテナ(8'×8'×20')に比べて外りの高さが15.2cm(6')高いため軽貨物の大量輸送に適している。
- (2) 陸上では40'型コンテナ専用トレーラー・シャーシーに載せて輸送できるよう床構造前端部にトンネルリセスを設けている。
- (3) 露、錆による貨物の汚損から保護するようリセス構造の床面にもアビトン材を張ったためコンテナ内床面には鋼板の露出する部分はない。
- (4) コンテナ自重は3t以内におさえ貨物積載量の増大をはかっている。



8.6'×8'×40'型アルミ製コンテナ

- (5) ISOに規定された1A型コンテナの強度条件を満たすほか、15tの水平剪断力に対する強度をもち、また不整地における扉の開閉操作も容易である。

2. 主要目

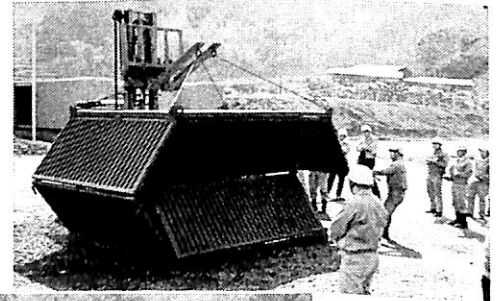
外りのり寸法 高さ2.590m 幅2.438m 長さ12.192m
 内りのり寸法 高さ2.378m 幅2.342m 長さ12.012m
 扉開口部寸法 高さ2.273m 幅2.295m 内容積(内りのり寸法の相乗積) 66.9m³

3. 製作工場 舞鶴重工業(株)舞鶴造船所西工場

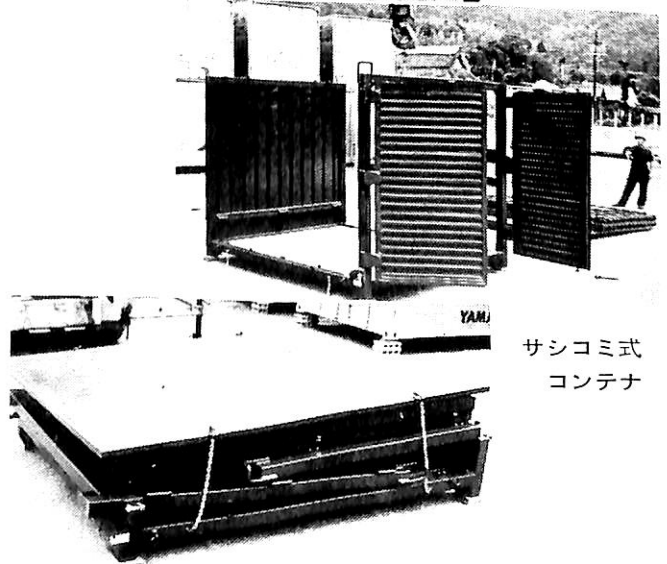
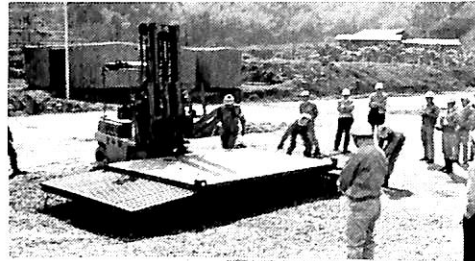
折りたたみ式鋼製コンテナ2種を開発

日立造船株式会社

日立造船はこのほど運輸省・船舶整備公団と共同で8'×8'×10'型折りたたみ式鋼製コンテナ2種を開発した。これは増加する内航コンテナ輸送に対処して開発したもので、ヒンジ式(A型)とサシコミ式(B型)とも折りたたみ式のため空荷状態では運搬、保管が容易で、積荷状態では3段で積重ねることができ、コンテナの取扱いはクレーンまたはフォークリフトで行なえる構造である。これの特長は(1)ISO規格に準じ設計され、強度・安全性に特に留意している、(2)使用材料は特別のもの以外すべて鋼製で、JIS規格または相当品を使用している、(3)折りたたんだときの大きさはA型は床面積は3/4程度増加するが高さは1/6に、容積は30%程度になり、B型は高さは1/3であるが、床面積はあまり変わらないため容積は20%程度になる。



ヒンジ式コンテナ



サシコミ式コンテナ

ヒンジ式 サシコミ式

	長さ	m	3.048	3.048
組立状態における外りのり寸法	幅	m	2.438	2.438
	高さ	m	2.438	2.438
折りたたみ状態における内りのり寸法	長さ	m	5.298	3.148
	幅	m	2.438	2.438
	高さ	m	0.428	0.868
扉開口部寸法	長さ	m	2.060	2.088
	幅	m	2.338	2.238
内りのり寸法および内容積	長さ	m	2.948	2.963
	幅	m	2.338	2.328
	高さ	m	2.213	2.233
	内容積m ³		15.25	15.40
重量	自重	kg	約1,137	約1,270
	最大積載量	kg	5,000	5,000

製作は舞鶴重工業・舞鶴造船所西工場で行なう。

9月のニュース解説

編 集 部

○海運造船問題

●一般政治経済社会問題

- 1日(月)⑤OECD(経済協力開発機構)は今年度の対日経済審査報告書を発表。日本は当分の間重要な黒字国の一つであり、貿易外の経常取引や資本取引の自由化を図ることを望む旨報告は指摘。
- 2日(火)⑤輸出信用状接受高 8月は11億1,800万ドルで前年同期比26%増と引続き高水準にある。輸出の先行は依然として好調。
- 3日(水)⑤ホー・チ・ミン北ベトナム大統領死去 大統領の突然の死去により4日予定のバリ会談は1週間延期。中ソ両国をはじめとする各国代表団が参列し国葬(8日)。
- 4日(木)○運輸省海運局は44~47年度のコンテナ輸送の整備計画をまとめた。これに要する所要資金総額はコンテナおよびコンテナ船1,391億円、港湾関係投融资149億円等合わせて1,589億円に達する見込み。
- 5日(金)○造船技術審議会の鉱石運搬船特別部会は、大型鉱石運搬船はわが国の造船技術からみて特に問題はなく、ぼりばあ丸の類似の現存船についても安全上特に問題点はないと認められる等の結論を出した。
- 8日(月)○運輸省は9月15日よりロンドンで開かれるIMCOの航行安全小委員会でマラッカ海峡の航行分離について提案することを決める。これはマラッカ海峡の船舶安全航行のため往復航路をそれぞれ2つの航路に分けようというもの。
- 9日(火)○運輸省海運局は今年度から始まった新造船6カ年計画2,050万総トンの建造量を、経済社会発展計画の経済成長率の修正に合わせて手直しすることを検討していたが、2,050万総トンを計画どおり建造すれば50年度の輸出入積取比率50%は維持できるので、向こう3カ年間は変更しないことを決めた。
- 10日(水)⑤北サハリンの天然ガス輸入で最終計画案 日ソ経済委員会の天然ガス懇談会は北サハリンから室蘭まで1,500キロのパイプラインを敷設し、46年10月から供給を始める予定の最終計画をまとめた。
- 11日(木)⑤運輸政策懇談会 運輸省は運輸大臣の私的諮問機関である運輸政策懇談会を中山伊知郎氏ら33人の委員を任命し発足させる。
- 12日(金)○運輸省船舶局は主要造船所14社28工場の43年度設備投資実績と44年度見込をまとめた。こ

れによると43年度は443億円でこれまでの最高投資額となった。44年度は412億円程度になる見込み。

⑤45年度予算概算要求 一般会計は8兆2,266億円で44年度予算を22.1%上回る。総合農政費、沖縄援助費などの増加要求を合わせると8兆4,000億円に達する見込み。財政投融资計画の要求は5兆4,638億円で44年度計画の78%増。

16日(火)○高速巡航見本市船 日本産業巡航見本市協会はさくら丸を売却し、20.5ノットの高速船を建造する予定。就船は47年2月を計画しており、来年1~2月に指名競争入札が実施される。

19日(金)○不定期船運賃指数 英国海運会議所は8月は114.2ポイントと発表。前月比2.7ポイントの減少。

22日(月)○海運資本自由化 運輸省海運局長はわが国の第3次資本の自由化に伴なう海運の扱いについて、海運の株価は他の基幹産業に比べ低いし、外国の投資家にもあまり興味がなく、自由化としてあまり問題がなからう等の自由化実施を示唆する旨の発言をする。

23日(火)○IMF年次報告 68年からことし上半期の世界経済について国際金融の不均衡が目立ち、その是正のため特別引出し権(SCR)発動と出資割当増額に期待すると年次報告(21日)29日からの総会に提出するSDR発動決定案を発表。

24日(水)⑤西独、為替市場を閉鎖、西独政府はマルク切上げをめぐる投機熱を押えるため外国為替市場を28日の総選挙がすむまで閉鎖。

26日(金)○新規造船設備政策 運輸省船舶局は年内に海運造船合理化審議会の造船施設部会を開く予定。同部会は42年5月“今後の造修設備のあり方”について答申したが、最近の船舶の大型化、海上荷動き量の伸びを考慮するとこれを手直しする必要があるというもの。

29日(月)⑤マルク変動相場制 西独はマルク投機に対処し変動為替相場制に移行、IMF理事会も緊急事態として黙認。

30日(火)⑤国際収支 8月は総合収支1億9,700万ドルの黒字と7月より7,700万ドル黒字幅を広げた。

鉱石運搬船の建造に関する建議書出さる

本年1月5日、千葉県野島崎沖で新鋭大型鉱石運搬船

「ぼりばあ丸」が沈没するというわが国海運造船史上かつて例を見ない大事故が起こった。この事故に対し、運輸大臣の諮問機関である造船技術審議会（山県昌夫委員長）が急喚1月10日に開催され、鉾石運搬船の建造に関し留意すべき事項について審議を進めることとなり、同時に同審議会に「鉾石運搬船特別部会」を設置し、同部会で実質的な検討を行なうこととなった。同部会では「ぼりばあ丸」がなぜ沈没したのか、何が原因であったのかという問題については海難審判庁に任せることとしポイントを現存の類似船の安全性の問題と今後建造される大型鉾石運搬船に対する留意事項等にしほり検討を進め、その結果9月19日に審議会より運輸大臣に建議書が出された。その内容については概ねつぎのとおりである。

1. 鉾石運搬船については、専用船のみならず穀類、石炭、鉾石等を運搬する多目的ばら積み型船も、ともに15,000重量トン型から50,000ないし60,000重量トン型に大型化してきたが、この種多目的大型ばら積み型船は、比重の大小にかかわらず貨物を載貨重量トンいっばいに積載することによって、その船の運航経済性を高めようとする考えから生まれた新形式の船で、構造的には船倉の両側下方にホッパー・タンクを、同じく上方にショルダー・タンクをもち、比重の小さい穀類のような貨物の場合には全船倉に積み、比重の大きい鉾石のような貨物の場合は1倉置きに積むよう計画されており、鉾石を積んだ場合、積み付け倉と空倉では船底に反対方向の荷重がかかる船舶であって、この種船舶の建造は、わが国の造船技術からみて特に問題はなく、また、現在船についての運輸省の調査によっても、現在安全上問題はないと思われること。

2. 前項での調査の結果には、これまでのわが国造船技術の高水準を確保する観点から考慮すべき事項があると思われ、このような船舶の建造および運航にあたり今後配慮すべき事項をつぎのとおり指摘している。これら諸項目の実施にあたっては、政府の指導監督の強化と、関係者の格段の努力が必要であることおよび政府が安全確保のための研究を重点的に実施し、かつ、新技術開発のための研究を促進することにより、安全と開発に関する施策を総合的に推進するよう要望している。

(1) 特に新しい構造の船舶であって基準に定められていないものについては、十分な航行実績を得るまでは精度の高い計算を行なう等して、合理的な設計を行なうよう全般にわたり慎重な配慮をする必要があること。

(2) 部材寸法の決定のための強度計算法の研究開発を促進すること。また、鋼材については、亀裂の発生伝播および停止特性に関し、特に残留応力、疲労、拘束等がおよぼす影響を試験研究する必要があるこ

と。

(3) 建造にあたっては、工作精度向上のため、品質管理、工程管理の徹底に努めるほか、設備の改善、検査装置の開発について一層努力するとともに、操業度についても再検討する必要があること。修理に関しては、設計の面までさかのぼって検討のうえ施行するとともに、その成果を爾後に製造する船舶の設計に役立たせるように努める必要があること。また工作精度が強度におよぼす影響を解明するための試験研究を促進する必要があること。

(4) 船舶の運航は、いかなる場合においてもその性能に適したものとする必要があるため、このため、船舶の性能に応じて、適切な運航計画の策定、運航マニュアルの充実および活用ならびに乗組員の船舶および機器等に対する習熟度の向上を図る必要があること。また、船舶の性能を一層正確に把握するため、試運転方案の改良等につき検討する必要があること。

(5) 救命設備等については、海難時における乗組員の安全を確保するため、所要の検討、改良を加えつつその機能が十分発揮できるよう総合的なシステムとして開発する必要があること。また、船舶の安全な航行を確保するため、航行に関するデータの取得、処理および管制を含む総合的な安全航行システムを開発する必要があること。

わが国の海上コンテナ輸送体制の整備について

海運造船合理化審議会は今後のわが国のコンテナ輸送体制の整備は如何にあるべきかについて運輸大臣に答申した。

昭和41年11月に同審議会は「わが国のコンテナ輸送体制」について答申したが、同答申にもとづき、43年8月加州航路にわが国初のフルコンテナ船が就航し、国際海上コンテナ輸送活動を開始した。引き続き5隻のコンテナ船が同航路に就航し、現在に到っている。当初はじめての経験のため、不明の要素が多数あり、さらに巨額の投資を必要とするところから、その開始には非常な決断を要した。しかし、幸いなことに就航以来約1年を経た今日、集荷は極めて好調で、往航はほぼ満船、復航についても60%程度を積み取っており、運営体制等に多少の問題はあったものの全体として大成功となっている。

しかし世界の主要航路におけるコンテナ化の進展は、われわれの予想をはるかに上まわる速度で進行しつつあり、わが国関係の航路も早晚外国海運会社によってコンテナ化されることは間違いなく、現に米国のシーランド社、USライン社、欧州のOCLグループ、スカンサービス等が紐育航路、欧州航路のコンテナ化の計画を発表している。

わが国海運会社も、加州航路の実績による自信から、

これら外国海運会社と対抗すべく各航路について早急にその対策を講ずべき気運が生じた。

このような情勢を背景に海運造船合理化審議会では、コンテナ小委員会（脇村義太郎小委員長）を設けて、

- (1) 航路別輸送需要の見通しと必要船腹量
 - (2) わが国におけるコンテナ・ターミナルの需要見通し
 - (3) 各航路における運営体制
- について論ずることになった。

そして前後9回の小委員会が開催され、その間海運会社、商社、メーカー、港湾運送業者に対するヒアリングや、メーカーに対するアンケート調査を行ない、8月5日

「わが国海上コンテナ輸送体制の整備について」が答申された。今回の答申は前回と同様、わが国海運会社の国際競争力を損うことなく、そしてコンテナ輸送を最も効果的に達成できることを目的としており、そのためには、

- (1) ウィークリー・サービスを原則とする船隊投入
- (2) 国際競争力の向上から優秀船の投入
- (3) コンテナ・ターミナルの運営は一元的に行なう
- (4) 各海運会社間の協調体制を緊密にすること
- (5) 海運同盟を尊重すること

を原則としてコンテナを推進すべきであるとしている。

今後わが国海運は加州航路、寮州、日本～シアトル・バンクーバー航路に引き続き、欧州航路、ニューヨーク航路、フィーダーサービス等のコンテナ化を進める必要があると考えられるが、これらの実施についてはぼう大な投資を必要とし、また外国海運との競争もさらに激化すると予想されるので、わが国の関係海運会社は過当競争による混乱を排除し、その提携を一層強化する必要がある。政府においてもわが国海運の国際競争力を維持強化するため、特別の措置を講じつつ、海上コンテナ輸送体制の整備を進めるべきであるとしている。

まず欧州航路のコンテナ化はわが国海運会社2社が提携してこれに当たり、46年秋を目途に実施する必要がある。その場合、コンテナ船はできるだけ大型化、高速化すべきであり、現在、1,700個積み、26ノット船が検討されている。

ニューヨーク航路は、往復航の貨物がアンバランスであることが懸念されるものの、わが国貿易上極めて重要

な航路であり、すでにコンテナ化されている大西洋を経由する欧州諸国商品との競争上からも早くコンテナ化しなければ非常に不利な立場に立つことになるという意見が多いので、早急にコンテナ化する必要がある。使用する船舶は欧州航路に使用する船舶との互換性および対外国海運会社との競争から欧州航路と同一の船型を検討の対象としている。

加州航路は、コンテナ輸送開始以降予想をはるかに上まわる輸送の伸びを示しており、その増配を考慮する必要がある。ただその場合45年夏以降コンテナ化する日本～シアトル・バンクーバー航路の輸送状況やシーランド社が日本～北米西岸に計画している30ノット2,000個積みの大型船の動向を勘案しながら実施していく必要がある。

東南アジア・フィーダーサービスは現在わが国海運会社は具体的な計画を有していないが、マトソン社やシーランド社は台湾、香港、マニラ等東南アジアをカバーするフィーダーサービスを計画しており、これらに対抗して、早急に検討しなければ米国に次ぐ第二の市場である東南アジア貿易の発展の足かぎりを失う恐れがある。

このようにコンテナ化の急速な進展に伴い、当初22バースのコンテナ埠頭計画を改正し、増加する必要があるが生じた。海運会社の希望等により、その所要数は京浜地区17バース、阪神地区16バース、伊勢湾地区6バース、計39バースと推定され、またその規模についてもコンテナ船の大型化の傾向を考慮して、バースの長さ、コンテナ・ヤードを早急に拡張し、バース内の配置についてもできるだけ借受者の希望を取り入れるなどの適切な措置を講ずべきである。

以上今回のコンテナ輸送体制の整備についての答申の大略を述べたが、これら各航路におけるコンテナ競争は資本力豊かな米国船社特に米国内陸輸送網が完備し、国内輸送に非常な強味を有し、また最近の情報によればUSラインのコンテナ船を長期間用船し、実質上USラインをコンテナ輸送競争から蹴落としたシーランド社や、各国海運会社の提携によってコンソーシアムを結成し、攻勢に転じた欧州海運界との間で日に日に激化しており、わが国海運会社は非常に大きな試練に立たされている。したがって今後一層の効率的合理的運営を行なうとともに、各社間のより緊密な協調を図って国際海上コンテナ輸送に打ち勝っていかねばならない。

コンテナ船

日本造船研究協会編

第1章 コンテナ輸送（ユニットロードシステムとコンテナ輸送、コンテナ海上輸送の現状と将来、運航上の諸問題と経済性、わが国のコンテナ輸送の諸問題） 第2章 ユニットロード船 第3章 コンテナ船の設計

（リフトオン／オフ ロールオン／オフ、特殊コンテナ船） 第4章 コンテナ 第5章 陸上施設および荷役・陸送機器

B5判 304頁 上製本 ケース入り

定価 3,000円（送料90円）

船舶技術協会

新造船の紹介 (新造船写真集参照)

《豊穀山丸》

三井造船・玉野造船所で建造された大阪商船三井船舶向け25次計画の撒積貨物船“豊穀山丸”(55,168DWT)は穀物専用船で、竣工後は北米産とうもろこし、マイロ、大豆などの日本への輸送に従事する予定で、穀物の積地、揚地を考慮し、またパナマ運河可航の範囲で極力載貨重量が大きくなるよう配慮した結果、穀物専用船としてはわが国最大の55,000DWTが確保されている。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1)大型球状船首を採用し、速力の向上すなわち運航採算性の改善をはかっている。
- (2)バラストタンクとしてトップサイドタンク、ダブルボットムタンク、船首船艙および船尾船艙を使用するほか、バラスト専用のホッパータンクを隔壁上部に設けたことにより、バラスト時の排水量は満載時の50%に達し、安全で効率のよいバラスト航海を確保できる。
- (3)貨物船は第1船艙をのぞき、第2番から第6番船艙まですべての長さを33mに統一している。
- (4)第1および第2番船間、第3および第4番船間、第5および第6番船間にそれぞれ5t電動ジブクレーンを設け、荷役能率の大幅な向上をはかっている。
- (5)船殻構造の計画にあたっては極力合理化を実施し、丸形ガンネルおよび波型隔壁などの採用により鋼材重量の軽減をはかっている。
- (6)貨物船の換気については換気回数毎時10回の機動通風装置を設け、自然通風と相まって船内穀物の新鮮さを保持することができる。
- (7)船艙作業の軽減をはかるため、ホーサー直巻式サイドドラムを採用している。
- (8)機関室上段に機関部制御室を設け、主機および主要補機の遠隔操作ならびに集中監視が行なえるよう設計されている。

《若杉山丸》

三井造船・藤永田造船所で建造された株式会社丸二商會向け木材運搬船“若杉山丸”(15,757.70DWT)は、これまで同造船所で建造された同型船の第5船で、大阪商船三井船舶の備船により北米-日本間の主として木材の輸送に従事する。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)上甲板上に木材を搭載するため、通常の貨物船に比べて船の幅を広くとり、充分な復原力をもたせている。
- (2)船倉内への木材積込みを容易にするため、木材の長さ

を考慮して船倉の長さをきめ、さらに船側部は二重船殻構造を適用し、倉口幅の拡大をはかっている。

- (3)荷役設備はNo.1貨物倉に油圧式15t用1本ブーム方式(K-7方式)を、No.2, No.3, No.4貨物倉にはそれぞれ15t電動ジブクレーンを装備し、すべてワンマン・コントロールができるようになっている。
- (4)揚船機、係船機は油圧式とし、両側にホーサー専用のワイヤドラムを取付け、離接岸の省力化と時間短縮をはかっている。
- (5)機関部乗組員の削減、労力の軽減、運行の合理化をはかるため機関室に制御室を設け、主機械の自動化、遠隔監視、補機類の遠隔制御装置などを設けている。
- (6)補助缶に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とともに制御室より監視できる。

《MYTILUS》

日立造船・堺工場で建造された英国シェルタンカーズ社〔Shell Tankers (U.K.) Ltd.〕向けマンモスタンカー“MYTILUS”(207,000DWT)は8月12日命名引渡式が行なわれた。本船は41年7月、シェル社から受注した同型3隻の最終船(第1船はMARISA, 第2船はMETA)で、構造、搭載機器類、居住区などすべてにわたってハイグレードのものである。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)タンク内はロイド・コロージョンコントロール完全適用による大幅な特殊塗装(タールエポキシ系塗料)と流電陽極式電気防食を行なっている。
- (2)甲板、船底外板などに約7,000トンの高張力鋼を使用し、大幅な船体重量の軽減を図っている。
- (3)炭酸ガス、泡、消防ポンプ装置の集中作動所を設け、防火に対し万全の策をとっている。
- (4)居住区には属員から上級士官まで洗面所付の個室を設け、防火構造に関しては特に考慮を払い、ルール以上の構造としている。
- (5)舵はシンプレックス型舵を採用している。すなわち、他船にあまりみられない舵法で、他の型式のものより複雑かつ製作困難であるが、強固で狂いにくい。
- (6)タンク清掃には約50台のガンクリーンマシン(海水をタンク内に噴射する)を使用し、清掃効率の向上と乗組員の労力軽減を図っている。
- (7)各タンク内には多くの交通路を設け、タンクのすみずみまで行けるようになっている。

≪ACADIA FOREST≫

住友重機械工業・浦賀造船所で建造されたノルウェーモスラッシュ・ SHIPPING 社 (A/S Moslash Shipping Co.) 向け、世界初のラッシュ船“ACADIA FOREST” (43,517 DWT) は米国の Lash Systems Inc. によって開発された Lash System によって、はしけを積載するもので、LASH 船 (Lighter Aboard Ship の頭文字をとったもの)、はしけ積みおろし用のガントリークレーン (Lash Lighter Gantry Crane) およびはしけ (Lighter) より構成されている。

ラッシュ・システムは端的に言えばコンテナ代りにはしけを使用し、貨物を積載したままのはしけを船倉に持ち込む方式で、荷主のヤードから消費者のヤードまで積み替えなしに一貫輸送が可能な door to door 輸送方式である。

1. ラッシュ・システムの特長

- (1) 港の水深、輻輳とは無関係に荷役が可能
- (2) Door to door の実現
- (3) 荷役時間の短縮
- (4) 異種貨物の同時荷役が可能
- (5) 荷役費用の削減

2. ラッシュ船の主な特長

- (1) ブリッジは前部に、エンジンは後部に配置される。煙突はクレーンの走行に支障なきよう舷側に左右1個設けられている。
- (2) 縦通隔壁でバージ (はしけ) を格納する船倉とウイングタンクに仕切られている。
- (3) 船尾にはクレーン支持部があり、バージ荷役ウエルを形成する。
- (4) バージセルは堅い強固なガイドが設けられ、二重底にはバージ承金具が装備される。かつ格納したバージの周囲を点検できるよう縦横に歩廊が設けられている。
- (5) 一枚式の鋼製ハッチカバーを有し、頂部にはバージ積み重ね用金物があり、ハッチコーミングにはハッチカバー緊締用の強固な金物が設けられている。
- (6) 荷役設備として 510 トンのガントリークレーンを装備し、バージの荷役、ハッチカバーの取扱いを行なう。

3. 荷役設備

バージキャリアーにおいて最も重要な装備の一つは荷役設備である。重量、容積ともに在来貨物の常識をはるかに超えたバージを波がある港外でいかに経済的に、かつ安全に荷役するかが問題の焦点である。

本船では、米国のモルガン・エンジニアリング社との技術提携により製作した吊上げ能力 510 ショート・トン

のガントリー・クレーンを搭載している。

本クレーンには走行および揚げおろしのためそれぞれ 4 組の電動機を使用し、そのうち 2 台の電動機が故障を起こしても、走行、揚げおろしが可能である。バージの搭載荷役は 1 サイクル約 15 分である。コンテナ・クレーンのスプレッダーに相当するロードフレームが装備され、これには油圧機構のラッチング装置が設けられ、バージおよびハッチカバーをつかむことができる。また本船およびバージの動揺が起こってもつねにバージを本船船尾部に引きつけておく自動捕捉装置とか、バージが水面で動揺するときのためのスエールコンペンセーターを装備している。

はしけが波のうねりのため全体が 8 呎持ち上がっても、あるいは片側が 8 呎持ち上がって傾いたときでもよような構造になっている。

追従できる動揺周期の最短は 5 ~ 7 秒である。

ガントリー・クレーンの要目はつぎのとおり。

捲上げ能力	510 ショート・トン
スパン	21. 336m
全高 (レール上面より)	16. 965m
捲上げ速度	約 13. 5ft/min
走行速度	約 200ft/min
電 圧	4, 160V, AC

4. はしけ (バージまたはライター)

ラッシュ船用バージは箱型バージであり、二重底および船首尾空所を持ち、座礁、接岸などによる貨物の損傷を避けるよう考慮されている。倉口は大きく、四隅に積み重ね用の強固なポストを持っている。ポスト頂部にはロードフレームの油圧ラッチングロードが挿入される孔があり、荷役が非常に楽に行なえる。甲板四隅には各種機構が装備され、バージラインシステムが組みやすいよう配慮されている。さらに前後部には通風キャップが設けられ、本船の通風系統と結合することによって、航海中の通風が実施できる。本船のバージは米国で現在建造中である。

バージ要目

全長	18. 745m	全幅	9. 50m	全高	4. 30m
最大貨物量	370 t	貨物容積	19, 500ft ³	(ベール)	
ハッチ寸法	13. 41m × 7. 93m				

(写真は本誌口絵参照のこと)

× × ×

ロールオン・ロールオフ式ユニット貨物船 “AUSTRALIAN ENTERPRISE”

川崎重工業株式会社
神戸工場造船設計部

1. ま え が き

本船はオーストラリアン・ナショナル・ライン、川崎汽船株式会社、およびフリンダース・ SHIPPING社の3社による日本、オーストラリア間共同配船計画の一環としてオーストラリアン・ナショナル・ラインより当社が受注した第1船で、昭和44年2月6日、当社神戸工場にて起工し、同年8月27日無事引渡された。

本船は日本において建造された最初のオーストラリア船であるとともに、オーストラリアが国外に発注した最初の船でもあり、本船が当社で代表される日本の造船技術および関連工業製品に対する高い評価と信頼のもとに当社で建造されたことは、当社のみならず近年とみに緊密度を加えつつある日本、オーストラリア両国にとってもそれぞれ歴史的なエポックとして重要な意義を持っている。

2. 本船の概要

本船はコンテナをはじめ、フラット、パレットなどのいわゆるユニット化貨物のほか、重車両（トレーラー積貨物を含む）、一般乗用車などの積載に適するよう計画されている。すなわち、本船は上甲板下に船尾から船首隔壁まで全通する上部ビークルデッキと、さらにその下に下部ビークルデッキと合計2層の自走式荷役用のコンテナ積甲板を有しており、コンテナ、フラットなどのユニット化貨物は主として大型フォークリフト、トレーラーなどにより岸壁側から本船の船尾部にかけられたランプウェイを通して船内に搬入される。さらに上部ビークルデッキと下部ビークルデッキ間には本船左舷側に長大な固定ランプウェイが設けられており、コンテナ、フラットなどはトレーラーによって下部ビークルデッキまで搬入される。このランプウェイ頂部の甲板開口は、ランプウェイ不使用時には、油圧駆動鋼製密カバーにより閉鎖され、他の甲板部分と同様にフォークリフトなどの走行およびコンテナなどの積載が可能である。各ビークルデッキとも高さ8フィートのコンテナ2段積ができるだけの甲板高さを有している。コンテナを主とする上甲板上の貨物は、通常のコンテナ船と同様に岸壁クレーンに

よって甲板上の定位置に積込まれる。

貨物を積載したままのトレーラーを含め、各種車両をそのまま自走によって倉内に搬入し、輸送することができることも本船の大きな特色の一つであるが、軽量な一般乗用車の積載効率を高めるために、上部ビークルデッキ前端部には、さらに2層の自動車用中甲板が設けられており、船内に自走してきた自動車は、この自動車格納スペース3層（上部ビークルデッキを含む）に効率よく積載される。以上のように本船は従来の貨物船またはセルガイド式コンテナ船とは、かなり異なった概念の船であるが、このため船体構造、各種艀装品、機関部等にわたって、特殊なデザインが要求される。以下にその概要を紹介する。

3. 船 体 部

3-1 主 要 目

全長	181.70m (596.13ft)
長さ(垂線間)	168.00m (551.18ft)
幅(型)	25.00m (82.02ft)
深さ(型)上甲板まで	16.40m (53.81ft)
夏期満載吃水	8.989m (29'-5 ⁷ / ₈ "
計画使用吃水	8,230m (27'-0")
載貨重量	夏期満載吃水において 14,082Lt
	計画使用吃水において 11,621Lt
総屯数	16,580.10T
純屯数	9,665.76T
船級	ロイド船級協会✳100A 1および✳LMC
試運転最大速度(23,600SPSにおいて)	25.613kn
航海速度(常用出力20%シーマージン)	約21.5kn
載貨能力(ISO規格20'コンテナに換算した場合の最大能力、ただし空コンテナも含む)	
上甲板上	233個
上部ビークルデッキ	266個
下部ビークルデッキ	102個
合 計	601個
自動車積数(最大)	小型車 147両
	(ただしこの場合コンテナ数は上記より、18個減少)

燃料油槽容積 (ディーゼル油槽を含む)	3,040.7m ³
清水槽容積	316.3m ³
脚荷水槽容積	5,640.2m ³
乗組員 (予備室を含む)	39名

主 機

川崎マンV8V40/54型 ディーゼル機関	3基
連続最大出力	3×8,690PS (26,070PS) ×400rpm
常用出力	3×7,400PS (22,200PS) ×400rpm
冷凍コンテナ92個積載時の推進用馬力	

連続最大出力 約23,600SPS×130rpm

常用出力 約19,900SPS×130rpm

プロペラ 川崎エッシュアウイス式可変ピッチプロペラ

3-2 船体構造

(1) 隔壁配置

ロールオン・ロールオフ式荷役を行なうための必要条件として、貨物倉はできるだけ邪魔物のない、広大な空間を確保することが要求される。

本船では、上部ピークルデッキを乾舷甲板とし、上部ピークルデッキと上甲板間は船尾より、貨物倉前端壁まで、隔壁なしの1区画とし、支柱は船体中心線に、4トランスバースごとに設けている。

下部ピークルデッキ (2重底頂板) 貨物倉も、隔壁なしの1区画とし、支柱は上部ピークルデッキ上の支柱の直下に設けられている。

船級協会規則では、本船の場合8枚の水密横置隔壁が要求されるが、上記のごとき本船の特殊性から5枚の水密隔壁しか設けられていない。

このため、下部ピークルデッキ貨物倉は上部ピークルデッキまで二重外板構造とし、下部貨物倉への浸水の危険性を減少するよう考慮しており、船級協会の承認を得ている。

(2) 甲板強度

上甲板は20Ltの20'コンテナを定位置に2段積み、その上に空コンテナ1段を積み得るだけの強度を有しており、上部および下部ピークルデッキは、集中荷重として20Ltのコンテナ2段積みによるもののほかに、20Ltのコンテナを運ぶ大型フォークリフトの前輪軸荷重などに耐えられるように設計されている。

3-3 船体艦装

ロールオン・ロールオフ式貨物船として特筆すべきもののみを以下に紹介する。

(1) バウ・スラスター

本船は特殊な専用ターミナルに船尾を接岸させるのが原則であり、このため岸壁前で船の方向を180°方向転換することが必要となる。就航を予定されている諸ターミ

ナルの中には、この方向転換を狭い水域で行なわざるを得ないものが多く、この作業を安全容易に、且つできるだけタグボートの使用を省略または軽減する目的で、船首部にバウ・スラスターを設けている。

数量×型式 1×川崎ピッカー式 C T P U72型
可変ピッチプロペラ付

原動機 1×750kW 1段速度電動モーター

推力 約10 t

(2) 倉口閉鎖装置

(a) 船尾扉

本船の主要貨物搬入口として上部ピークルデッキ貨物倉後端に設けられた巨大な開口は、当社独自の設計になる鋼製水密船尾扉を備えている。船尾扉は強度および水密性のよい1枚パネルであり、上甲板後端に設けられた油圧駆動の船尾扉開閉用ウインチのチェーン曳によって上下方向に開閉される。また油圧一斉締付装置を備えている。

開口寸法 11.59m (幅) ×5.96m (高さ)

開閉用ウインチ 電動油圧 1×17 t ×25m/min

(b) 主ランプウェイおよびランプウェイ蓋

上部ピークルデッキ左舷の機関室隔壁側部には長大な開口があり、下部ピークルデッキへ通ずる傾斜路 (ランプウェイ) が設けられている。このランプウェイは固定の船体構造物であり、強度は他のピークルデッキと同等である。この開口には油圧駆動鋼製水密蓋が備えられており、ランプウェイ使用時には外板側にヒンジアップされるが、閉鎖時には上部ピークルデッキ面と同一レベルになり、この上をフォークリフトが走行したり、貨物を積載することができる。

ランプウェイ開口 4.10m (幅) ×46.00m (長さ)

ランプウェイ蓋 油圧シリンダー駆動、鋼製水密蓋
油圧一斉締付装置付

(c) 貨物倉口蓋

前述のごとき本船の荷役は船尾扉を介して行なわれるのが原則であるが、ターミナル事情により船尾より搬入できない場合および数港積、数港揚を行なう場合の荷繰りを容易にするため、岸壁クレーンを使用して倉内の荷役も行なえるよう、上甲板および上部ピークルデッキには、それぞれ1対の貨物倉口を設けている。倉口蓋は鋼製水密ポンツーン型で、閉鎖時にはそれぞれ甲板面と同一レベルとなる。倉口蓋の開閉はすべて岸壁クレーンによって行なわれる。

上甲板倉口 2×7.63m (幅) ×9.82m (長さ)

上部ピークルデッキ倉口

2×4.74m (幅) ×9.82m (長さ)

(3) 自動車積甲板

8'×20' のコンテナおよびフラットにとって積付効率の悪い上部ビークルデッキ倉前部には、幅 8 m の中央部を除いて 2 層の固定自動車積中甲板を設け、中央部の凹型開口部には、当社の開発したスライディング・ポンツーン式可動自動車甲板を備えている。

自動車積時にはこの凹型開口部は可動甲板によって閉鎖され、2 層の自動車積甲板を形成し、自動車を積まない時には開放されてこの部分にコンテナなどの貨物を積載することができる。

可動甲板の開閉は、上甲板前部のムアリングウインチ付ワーピングエンドからワイヤ曳によって行なわれる。

(4) 貨物倉通風装置

ロールオン・ロールオフ式荷役を行なう船においては、貨物倉内で走行する大型フォークリフト、トレーラーなどの排気ガスおよびガソリンエンジン車の場合には、特に爆発性ガスに対する考慮が必要である。

本船では貨物倉の機動通風を強化し、荷役時には上部および下部ビークルデッキ倉とも、20回/時の換気が可能である。またガソリン車積載による爆発性ガスの危険を考慮して、排気ファンはすべて防爆型としている。

これらのファンは、上甲板前部および両舷側に配置された多くの通風機室内に設けられているが、これらの甲板室は、甲板積コンテナを波浪から保護する役目も兼ねている。

上部ビークルデッキ倉

給気ファン	4×15kW	軸流
排気ファン	10×11kW	
	軸流可逆式 (防爆型)	

下部ビークルデッキ倉

給気ファン	2×22kW	軸流
	1×26kW	軸流

下部ビークルデッキ倉排気ファン 6×11kW

軸流可逆式 (防爆型)

(5) バラスト制御装置

本船の荷役は原則として船尾扉を通して行なわれる。このために貨物は貨物倉の前部より積載されて順次後方に及び、逆に搬出は後方より始まり順次前方に及ぶ。したがって通常船に比べて荷役中のトリムの変化は大きく、荷役の進行に応じて、バラストによりトリムを調整することが必要となる。また本船にかけられた陸上後部のランプウェイに損傷を与えぬよう、船体横傾斜が大きくなることを防ぐことも必要である。

以上の理由から本船では、上部ビークルデッキ後部右舷側にバラスト制御室を設け、担当士官が倉内荷役の進

行を観察しながら、バラスト注排水をすべて遠隔制御できるようにになっている。

(6) 貨物倉消火設備

1 区画が極めて広大なロールオン・ロールオフ船の貨物倉に対する消火設備については、大きな関心が払われるであろう。

本船は固定消火装置として、炭酸ガスを採用しているが、荷役中に起こし得る可能性のある火災の初期消火を重視して、充分な数の海水消火栓および携帯用消火器を倉内各所に配置して、万全を期している。

(7) 居住区設備

ロールオン・ロールオフ式荷役には直接関係はないが、本船はオーストラリアの高い生活水準を反映して、士官はもちろん、下級船員に至るまで、個室付シャワー室、床全面カーペット敷つめなどをはじめとして、非常に高級な仕様になっていることも特筆に値するであろう。

4. 機 関 部

4-1 全 般

機関部も船体部と同じく通常船の機関部に比べて、以下のような特異点を有している。

- (1) 推進機関は、3 機 1 軸の可変ピッチプロペラを装備し、且つ主発電機は、推進機関によって駆動される。
- (2) 機関室の自動化を高度に採用し、ロイド船級協会の“UMS”資格を取得している。
- (3) マルティプル中速エンジンプラントの採用により、通常の低速大型機関に比し、ずっと狭いスペースに効果的に配置され、ロールオン・ロールオフ船に要求される船体部の特殊デザインを可能にしている。

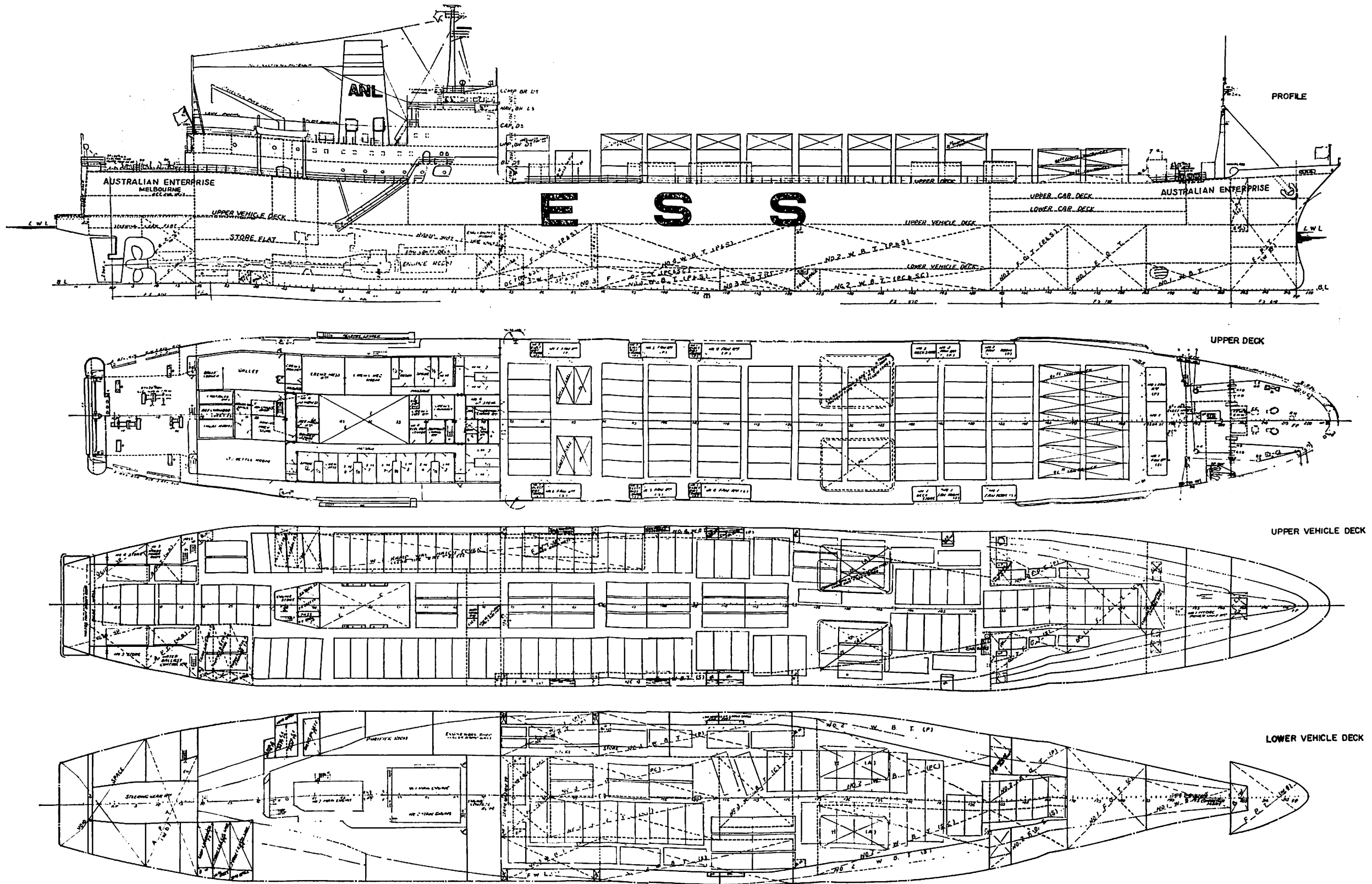
4-2 推 進 機 関

主機関は、川崎 MAN V8V40/54 4 サイクル、トラックピストン V 型高過給ディーゼンエンジン 3 台で、各エンジンの性能は下記のとおりである。

	連続最大	常 用
制動馬力	8,690PS	7,400PS
回転数	400rpm	400rpm
最高燃焼圧力	120 kg/cm ²	
平均有効圧力	18kg/cm ²	
シリンダー	400mm 径×540mm ストローク	
		×16 シリンダー

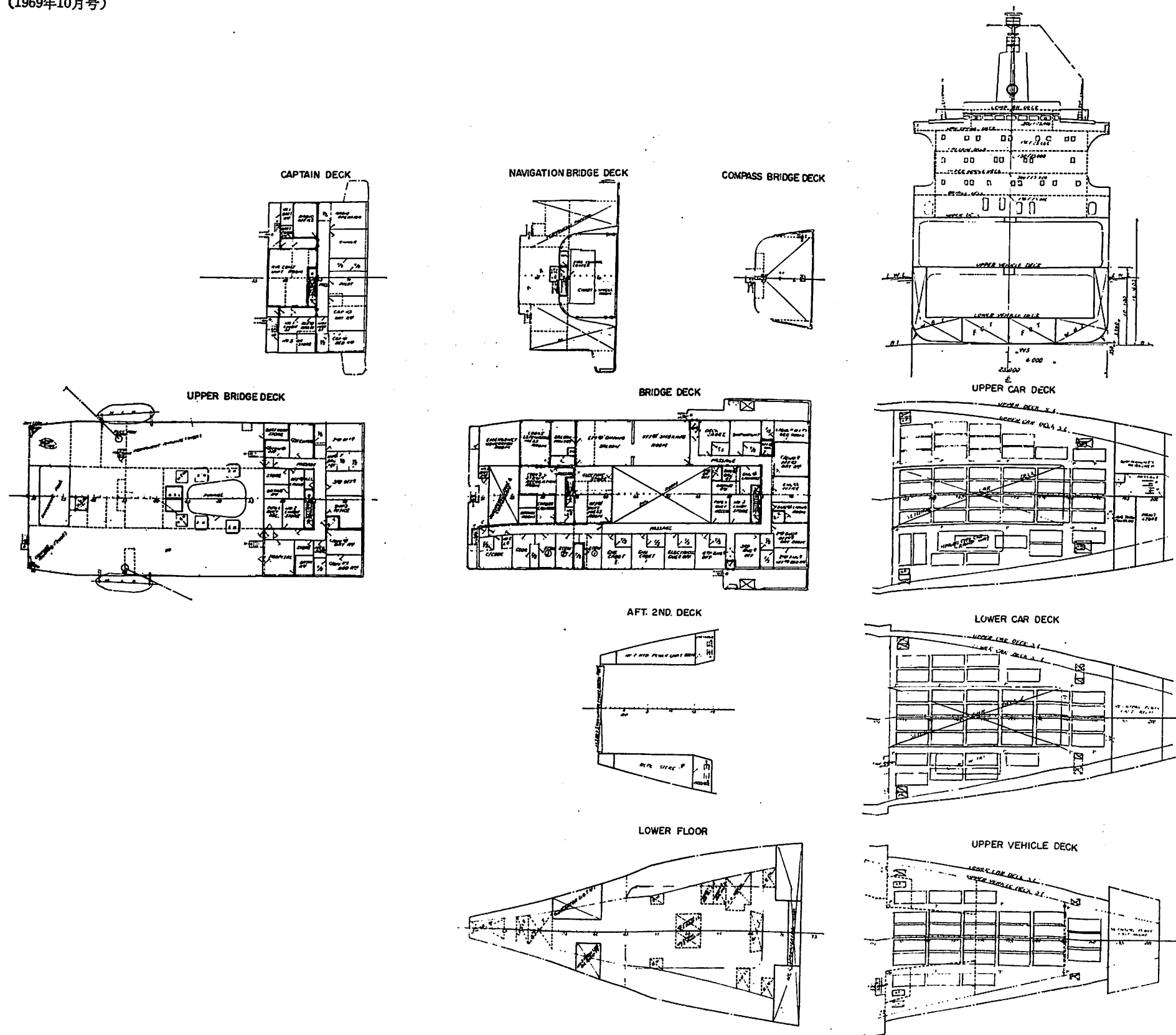
過給機 I H I B B C 2 台

これら 3 台のエンジンは R E N K (西独) 社製一段減



AUSTRALIAN ENTERPRISE 一般配置図 (1)

川崎重工業株式会社 神戸工場建造



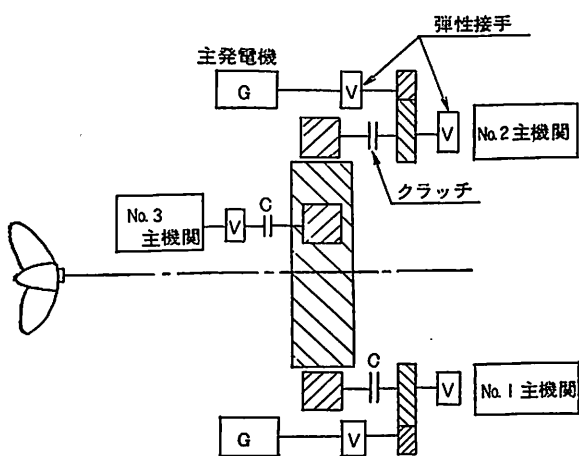
PRINCIPAL PARTICULARS

L. O.A. (INCLUDING FENDER)	596.13' (181.70 ^m)
L. P.P.	551.18' (168.00 ^m)
B. M.L.D.	82.02' (25.00 ^m)
D. M.L.D. (TO UPPER VEHICLE DECK)	33.14' (10.10 ^m)
D. M.L.D. (TO UPPER DECK)	53.81' (16.40 ^m)
d. EXT.	29'-5 7/8" (8.989 ^m)

MAIN ENGINE
 3 SETS OF KAWASAKI M.A.N. VBV 40/54 TYPE
 M.C.G. 3 x 8,690 (26,070) metric BHPAT 400 r.p.m.
 TRIAL SPEED AT M.C.G. 25.613 kt

AUSTRALIAN ENTERPRISE 一般配置図 (2)

速装置を介して、川崎—エッシャUIS式可変ピッチプロペラを130rpmで駆動する。



推進機関の連結は、上図のように、主機関3台は各々フルカン弾性接手、湿式多板クラッチを介して減速装置に連結されており、自由に推進軸に嵌脱される。一方、2台の主発電機は、対応する2台の主機関から増速齒車、弾性接手を介して直結駆動される。

主機関、発電機、推進軸系がこのように配列されているので、つぎのオペレーション上の利点がある。

- (1) 航海中、万一、1台の主機に故障が発生しても、これを推進軸系から切離し、残り2台でサービス速度を保ち得るので、定められた運航スケジュールを保つことができる。また必要によっては、航海中に主機の一部の手入れを行なうことも可能である。
- (2) 高過給機関ではあるが、可変ピッチプロペラで常時一定回転であるため、出入港時の急激な負荷変動に対する追従性がよい。
- (3) 主発電機は主機駆動であるため、電力消費は航海中C重油で賄われ、運航採算上有利である。また普通の発電機駆動用の別置きディーゼルやタービンに払うべき監視も不要になる。

主機関によって駆動される主発電機は2台であるが、そのうち1台のみでいかなる電力負荷も供給できる。したがって他の1台は常時スタンバイ状態にあり、万一発電機もしくは直結エンジンの故障でブラックアウトしても、瞬間的に他方の発電機に切換えられ、航海の安全を確保できる。

- (4) 出入港、航海操作はすべて可変ピッチプロペラのコントロールのみで行なわれ、発電機切換は必要でなく、また停泊中プロペラを止める時には、駆動エ

ンジンのクラッチで推進軸系から切離すだけでよい。

4-3 自動化

可変ピッチプロペラを装備しているのも、当然ブリッジより操船可能であり、バウ・スラスターを装備していることと相まって、出入港、離着岸の操船は非常に容易になっている。

主機関の起動停止およびクラッチ嵌脱は、機関制御室からすべて遠隔操作される。ブリッジには危急のための3台全機停止トリップボタンのみが設けられている。

主機関の回転数は、クラッチが脱の時はエンジン付ガバナーにより、クラッチ嵌の時は各エンジン負荷が平均するようにコントロールする減速装置付マスターガバナーにより制御される。両ガバナーの切替は自動的に行なわれ、且つ制御室から遠隔調節される。

また安全装置としてつぎのものを設けている。

- (1) 各エンジンのトリップ（過速度、油圧低下、冷却水圧力低下）
- (2) 減速装置油圧低下時クラッチ脱
- (3) エンジン過負荷防止装置（C P P翼角を自動的に減らす）
- (4) 可変ピッチプロペラ指令位置切換に伴うインターロック

以上の推進機関の遠隔制御のほか、機関室夜間当直の無人化（UMS）と昼間においては、当直監視より機関室内での整備点検に乗組員の主力を注ぐようつぎのような高度の自動化機器が採用されている。

- (1) データロガー（東京計器製 約130点）
- (2) アラームプリンター
- (3) C P Pピッチレコーダー
- (4) 排ガス、冷却水、潤滑油温度記録計
- (5) 補助および非常発電機の自動起動、自動同期、自動投入
- (6) スタンバイ補機の自動起動
- (7) ブラックアウト復旧後の必要補機の順次起動
- (8) 燃料油、潤滑油汚器の自動洗滌
- (9) 燃料油、潤滑油清浄機の自動スラッジ排泄
- (10) 燃料油積込の遠隔監視、弁遠隔操作
- (11) 燃料油移送の自動化
- (12) A—C重油切替の自動化
- (13) ボイラーのバーナー、給水の自動化
- (14) その他圧力、レベル、補機運転の異常警報装置
- (15) 機関室の火災警報

4-4 機関室配置

本船はロールオン・ロールオフ船の特殊性から、機関

室の長さ、高さ、ケーシング巾がかなり制約されるうえ、さらに下部ピークルデッキへの交通路である、ランプウェイが機関室左舷天井を縦断しているため、有効に使用できないスペースもあり、これらのスペースをいかにうまく利用して機器の配置、配管、通風を行なうかに苦勞した。また通常の機関室に比し、室内温度が高くなり、また中速ディーゼル3台と減速歯車があつて騒音レベルが高くなるので、制御室の防熱、防音には特に注意を払っている。

その他、本船は運航スケジュールを確保するため、機器の手入、点検、補修などを重視し、解放移動装置にも特に注意が払われている。

5. 電 気 部

5-1 電 源

本船はサイド・スラスタを装備し、また冷凍コンテナを積載するため、主機直結の自励式 3, 100kVA (2, 480 kW), 450V 3相 60Hz の主発電機 2台を有し、その出力は1台の発電機で、各条件下における船内電力を供給できるに充分なものである。

この他補助および非常用として、388kVA ブラシレス発電機を各1台装備し、この2台の並列運転でも船内推進電力を賄うことができる。

主発電機相互の並列運転は行なわないが、補助、非常、主発電機1台のそれぞれ相互の並列運転は行なう。また荒天航海中で回転数変動の大きい場合は、主機1台を発電機専用エンジンとして使用することもできる。

直流電源としては、DC 24V, 120AH 鉛蓄電池を2組 (1組は予備) 持ち、フローティング充電方式を採用している。

5-2 動力装置

主配電盤は機関制御室内に装備し、自動同期投入装

置、自動負荷分担装置を組込んでいる。

重要補機類の始動器は集合始動器盤として機関制御室内に装備している。

冷凍コンテナにはAC 440V 3相 60Hz より給電し、上甲板82個、上部ピークルデッキ10個の動力リセプタクルを設けている。なお冷凍コンテナは、オーストラリア国内使用時にはAC 380V, 50Hz で、日本国内使用時にはAC 220V, 60Hz で使用できる。

5-3 船内通信装置

船内通信用として30回線、ページング付自動交換電話機、公室用の船内指令装置、甲板および機関部船員用のトークバック装置を設けている。また居住区、機関室には火災検知機を付け、操舵室および機関制御室には警報盤を設けている。

5-4 航海装置

操舵室には2面のブリッジコンソールを設け、ほとんどすべての航海計器類をこれに組込んでいる。

レーダーは2台あり、うち1台は TRUE-MOTION 式である。

5-5 無線装置

すべてマルコニー製で送信機は1, 200W 1台、100W 1台、受信機は全波1台、中波1台である。

またVHF無線電話器を設けている。

5-6 照明装置

貨物倉内の照明はIMCOの規定にしたがい、上部ピークルデッキ上45cm以下と下部ピークルデッキ倉は危険区画とし、下部ピークルデッキ倉には防爆白熱天井灯 (200W) を、上部ピークルデッキ倉には安全増防爆蛍光灯 (40W) を設けている。

居住区、機関室内も概ね蛍光灯を使用している。

船 舶 写 真 集 1968 年 版

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

なお前回1966年版と同様に

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

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

わが国最大のボーキサイト運搬船

第三日軽丸について

住友重機械工業株式会社
船舶事業部 設計部

1. はしがき

わが国のアルミニウムの生産量は、第二次大戦中の14万屯の記録をピークとして、戦後一時激減していたが、その後昭和38年に20万屯の大台をこえるとともに、急速に伸びてきた。したがって原料としてのボーキサイトの輸入量は、比例して増大し、結果としてその専用運搬船の建造隻数も近年著しく増大してきた。

当社も昨年は、“うえいば丸”を、今年はそれより一廻り大きい現時点における日本最大のボーキサイト運搬船である“第三日軽丸”を建造した。

ボーキサイトの主産地は、世界的にはジャマイカとか、ソ連、スリナム等が有名であるが、これらの地区より輸入はなく一般にシンガポールを中心としたマレー半島が日本の主要輸入先であった。しかしながら最近、特に、豪洲北端のウェイバ港が日本に対する主要積出港としてクローズアップされてきているようである。

第三日軽丸は、そのウェイバ港より日本の清水にある日本軽金属株式会社へボーキサイトをピストン輸送するため特に設計された船であり、第25次計画造船中の1隻として、当社が日本郵船株式会社および八馬汽船株式会社よりご注文を受けたものである。本船は昭和44年5月に起工、同7月に進水、8月28日に完工し、即座にウェイバ港にむけて処女航海の途についている。(全景写真は本誌口絵写真参照のこと。)

2. 基本計画について

本船の主要航路は、ウェイバ港を積地とし清水港を揚地とする。ウェイバ港は、載貨重量60,000屯の専用船が接岸しうるボーキサイトの積出港であって、その可航許容吃水は11mである。積出装装置の能力は2,500屯/毎時~3,500屯/毎時といわれており、計画上吃水を除き制限はない。一方、清水港は、長さは200m以上でもよく制限はないが、港内は浅く計画当時は、基準水面より9mであった。しかもアンローダーは、能力こそ150屯/毎時2基ではあるがその有効アウトリーチが19mしかなかった。

このため本船の主要寸法は、幅については清水港のア

ンローダーより制限を受けることになり、そのうえ吃水も清水、ウェイバいずれからか制限を受けざるを得ないという状態になった。ところで年間輸送計画および採算上からは、載貨重量は、30,000屯以上を航海速力14.25ノットにおいて必要とした。幅と吃水が押えられた場合、この載貨重量を確保するためには長さはいやおうなしに伸びざるを得なく、したがって強度上船殻重量は比較的増大し、いわゆる不経済船型となる。したがって採算ベースにのせるためには特別な配慮が必要となる。

吃水の条件からすれば清水港の9m以下にすればいずれの港にも可航しうるが、採算上からすれば幅の制限もあるので20,000屯載貨重量の船しか成立せず、これでは競争力は発揮し得ない。

すなわち従来の日軽丸と同一型しか不可能である。ところで幸いなことに清水港の海底は9m水深ではあるが、その下1.5mにわたってはヘドロであり、比較的浚渫が容易であることが判明した。しかもそのうえ将来増深計画もあるので、これらを総合判断のうえ吃水はウェイバ側の可航水深を採用することにした。

以上の結果、本船の主要寸法は要目に示すごときものとなったが、その長さ幅比は7.00であって、最近にない長い船となり、これをL/B6.0~6.5程度の船と競争させるために配置は、添付図に示すごとき二重船殻船であるが、中央の船倉部は、2個の長大倉として、また船殻構造は一般貨物倉に準ずる軽構造とし、ロンジ構造を船尾居住区の一部を除いて全面的に採用する船とした。

ボーキサイトの必要容積は、就航予定地における見掛け比容積は約32立方呎屯である。ところでボーキサイトは荷役時に砂塵をさけるため多少の水をまく必要があり、このため湿状態では約30立呎屯となる。したがって最小これ以上の容積を必要とするが、往航におけるバラスト水搭載のための容積および幅が制限された状態において二重船殻船の貨物倉の形状からくる重心上昇の点を考慮し33立方呎屯を取りうるように配慮した。

そのほか、本船の搭載主機は6シリンダー形を採用したため、この形特有の主機の不平衡力による起振力が大きく、その常用回転数と船体の高次振動数が共振する懸念があったので、これを防ぐために、この種の船にはじ

めてバランサーを搭載するという案を採用した。この結果は非常に良かったようで、本船の振動はタービン船に近いような状態がえられたようである。

3. 船 体 部

1. 船体部主要目

全長		175.00m
長さ(垂線間)		166.00m
幅(型)		23.70m
深さ(型)		15.30m
満載吃水(型)		11.036m
載貨重量		30.177kt
総屯数		17,872T
純屯数		8,571T
船級	日本海事協会	NS*およびMNS*
航行区域		遠洋
主機械	住友スルザー	6 RD76型ディーゼル機関 1基
	連続最大出力	9,600BPS×119rpm
	常用出力	8,160BPS×113rpm
航海速度	常用出力	15%シーマージン
	満載	14.32kn
試運転最高速度	約42%載貨	
	9,600BPSにて	16.55kn
貨物倉容積(グレーン100%)		28,052m ³
燃料油槽容積	ディーゼル油	158m ³
	バンカー油	1,504m ³
清水槽	飲料水	217m ³

	雑用清水	217m ³
脚荷水槽		15,827m ³
航続距離		15,000浬
乗組員	旅客予備とも	32名

2. 艦装計画上の特色

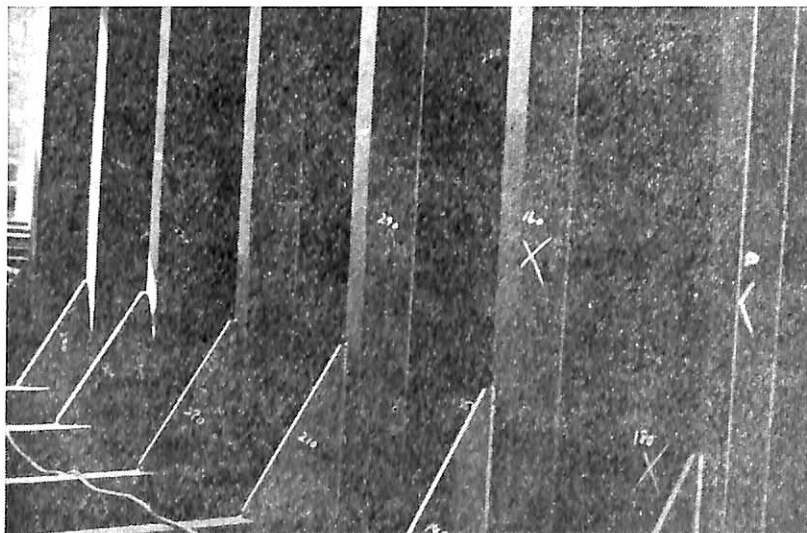
(1) バラスト水槽に対する塗装

従来バラスト水槽に対する防錆法としては、この種の船では甲板下を一部タールエポキシ塗装をし、以下はアルミアノードによる電極防食を施工するというやり方が一般的であるが、本船の場合アルミアノードを何年かで見替える維持費用の節減と、巨大船に対する特殊塗料の実効性を調査する2つの目的より、タールエポキシ塗料を全面的に塗装した。本船のような短期間建造の船でこのように多量の面積を塗装することは他分に困難であり、工程上もトラブルを発生しやすいが、幸いにも日本郵船工務部殿の絶大な理解と決断により、最近開発されたハイビルド型のタールエポキシを採用し、一回塗りにて最小200ミクロン以上の膜厚になるように塗装した。この方法の是非についてはすくなくとも何年か経過してみないと判断することは早計であるが、現段階においては工程に対して大きな支障を与えることもなく、一応成功裡に終わったことを報告したい。

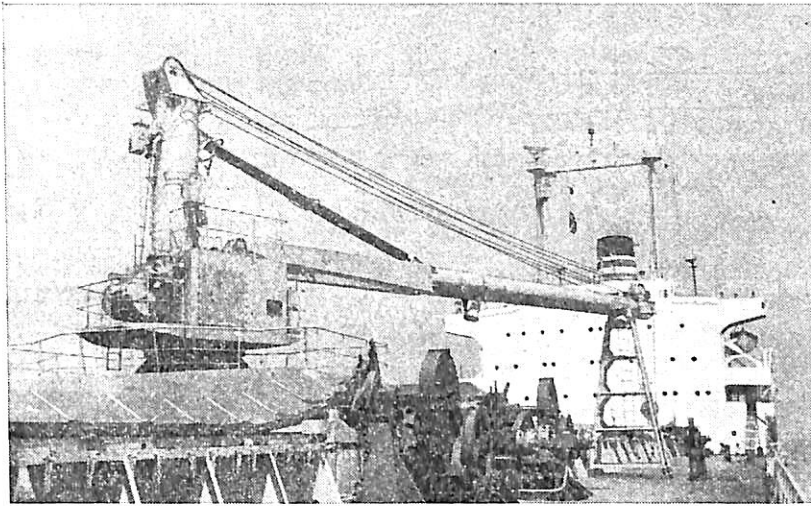
(2) 電動油圧ポスト式クレーンの採用

本船の場合、荷役装置は、積地揚地ともローダー、アンローダーが整備されているため必要としないが、清水港における荷役の際に底部の浚え用としてのショベルカーの搭載のためになんらかの設備が必要となった。

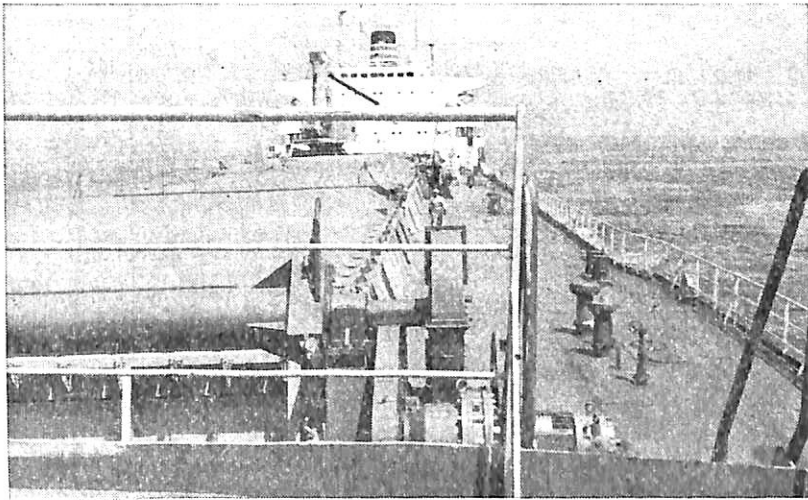
ショベルカーの重量は自重、スリング、その他を入れ



バラスト水槽内部のタールエポキシ塗装
(200ミクロン以上の塗膜厚とする)



電動油圧ポスト式クレーン



エルマン式鋼製ハッチカバーとハッチカバーウインチ

ると大型のもので約7ktを必要とする。この場合デリックをつけるにしろ、クレーンをつけるにしろ、両舷荷役を考えた場合、相当に大きいものとなり、高価のものにならざるを得ない。しかしながらこの荷役装置の使用頻度は一航海に対して各倉1台のショベルカーの積込み積卸しにしか使用されないが、といって省略するわけにもゆかない。

投下資本の大きさに比し必要ではあるけれども効果の少ないこの荷役装置に対してすこしでも回収を考え、将来の荷役方法の一つの開発という点を考えることになり、最終的には力量にくらべて簡単な構造をもつポスト型電動油圧クレーンを採用した。本クレーンは西歐にてはすでに実績はあるが、わが国においては試作されたも

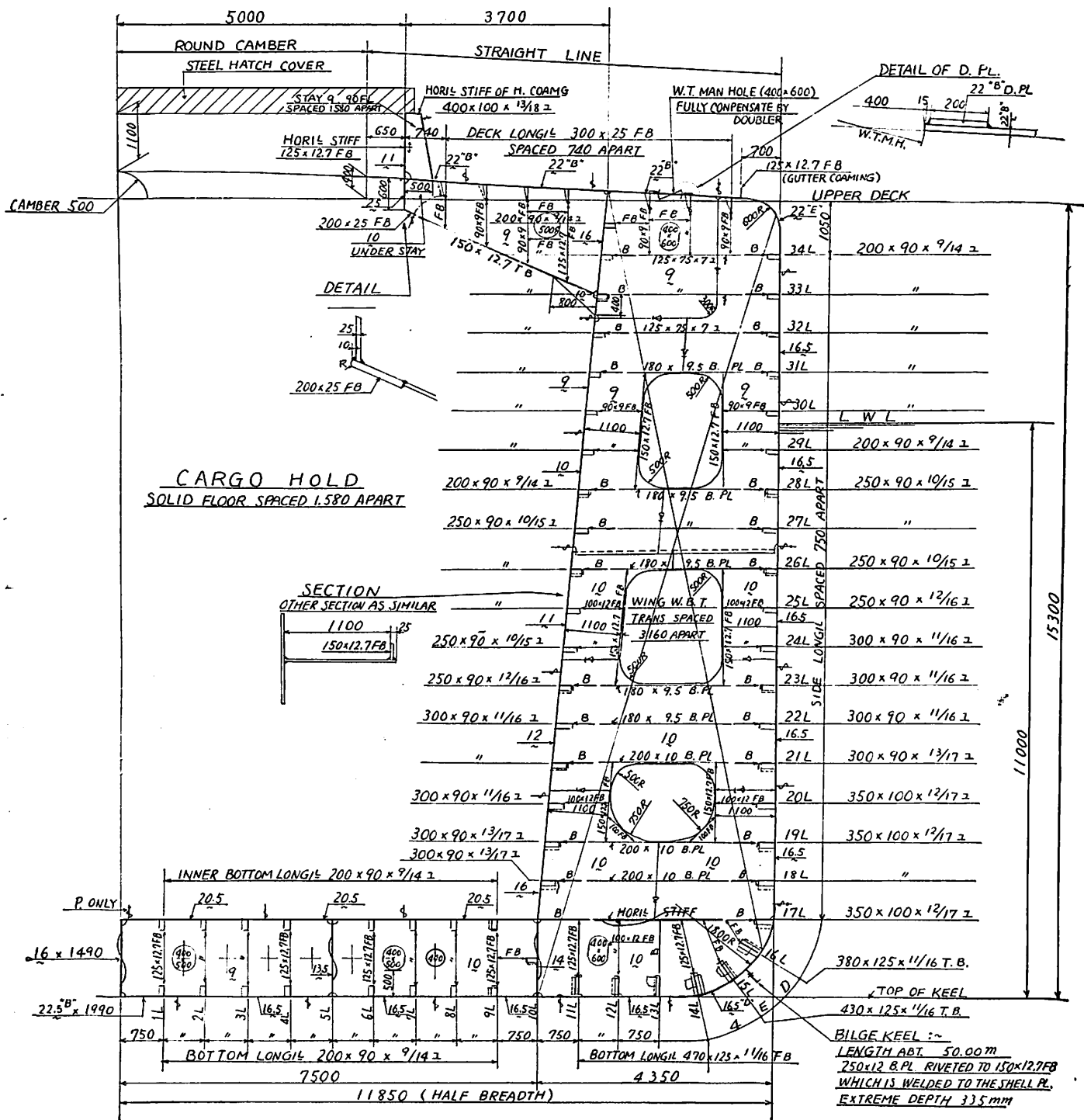
のであり、その能力は下記のものである。

捲上げ捲卸し	荷重×速度	0~7 t × 0~20m/mim
アウトリーチ	ジブ仰角25度にて	16m
俯仰速度	4.5m~16m	約40秒
旋回速度		1 rpm

搭載結果は、試作品であるため従来のクレーンとの構造のちがいがその他により、若干手直しをするということもあったが、おおむね目的に対しては十分なる結果を得た。なおその外観については写真を参照されたい。

(3) そ の 他

本船については、いわゆる高度の自動化、遠隔操作等は採用されなかったが、その重点事項として省力化および安全性の確保が大きな面として取上げられ、経済性を



中央横断面図

そこなわない範囲にて実施した。

それらの代表的なものは、

- (I) 各バラストタンクの間には通常の配管のほか一種のフリーフローバルブをつけ、バルブ故障がおこってもバラスト水を積み残すようなことが起こらないようにしたこと。
- (II) ハッチカバーはエルマン式を採用し、その開閉は電動捲取式開閉機によるものとして、この作業の合理化をはかるとともに、この型式のものについていない応急ドラムを設置して事故に備えたこと。
(写真参照)
- (III) ムアリング用の諸台はすべて密閉式として維持費の削減をはかったこと。
- (IV) その他本船は、最近新たに決定された日本郵船標準の約半数を満足させた。

4. 機 関 部

1. 梗 要

機関室の配置の大略を述べると、最下段に主機械を中心として、各ポンプ類を配置し、発電機械は中段の船尾部に、左舷前部には中央制御室を設けている。右舷側は熱交換器、造水装置および油清浄機等を配置してある。中央前部スペースは、主機械の大部予備品の格納場所または解放場所として計画し、主機械用天井クレーンの合理的使用に特に考慮されている。上段には工作室、機関科倉庫およびタンクスペース等となっている。補助ボイラー(コンポジット形)は上用板の高さに置かれている。

2. 自動化の内容

機関部員の船内作業を極力単純化して、最小限の乗員数で操船できるようにするため合理化および自動化を採用している。中央制御室内には、主機械の遠隔操縦(リンクロッド式)、主要ポンプ類の遠隔発停ならびに主要計器、警報および運輸表示などによる集中監視を行なうことができるようにしてある。

主要項目を列記するとつぎのごとくである。

- (1) 主機械関係の燃料、潤滑油および冷却清水等の圧力、温度の自動調整
- (2) A重油、C重油の遠隔切換
- (3) 発電機械関係の潤滑油および冷却清水の自動温度調整
- (4) ボイラー関係は、自動燃焼装置、給水量、カスケードタンクへの自動補給、排気ガス加熱時の発生蒸気量の自動調整等完備
- (5) 主空気圧縮機の自動発停および自動ドレン排除装置

- (6) 燃料移送および清浄関係ではAおよびC重油移送ポンプの自動発停、各澄タンクの液面制御、各常用タンクおよび各澄タンクの温度自動調整、油清浄機の自動運転、油温度の自動調整など完備
- (7) 清水および飲料水系統はそれぞれハイドロファ式の採用
- (8) 遠隔発停ポンプは主機械関係ポンプのほか、バラストビルジポンプ、雑用消防ポンプ、バラストポンプ、発電機用冷却清水ポンプ、海水サービスポンプおよび燃料サービスポンプ等である。

3. 主要機器要目

主要要目を列記すると

(1) 主機械

住友スルザー 6 RD76, 連続最大出力 9,600 BPS×119rpm 1基

二次アンバランス偶力による船内振動を防ぐため、機械の船首尾にチェーン駆動のバラスサーを装備した。

(2) 発電装置

定格出力400kW, AC450V, 60Hz, ダイハツ 6 PsTb—26D ディーゼル機関駆動, 600BPS×600rpm

(3) プロペラおよび軸系

プロペラ エロフォイル断面5翼一体形, 高力黄銅 鋳物製 5,300mmφ 1個

中間軸 420mmφ×1本

プロペラ軸 527mmφ×1本

船尾管 リグナムバイタ軸受, スロープボーリング方式

予備プロペラ, 予備プロペラ軸は本船は装備していない。しかし船主の保有船の予備品と互換性を有せしめ、いずれも転用できるように設計されており、将来転用時の各組合せに対して戻り振動など充分の検討されている。

(4) 蒸気発生装置

重油焚兼排ガス加熱式立形煙管式ボイラー 1基
蒸発量 重油焚および排ガス加熱時共 1,200 kg/h

(5) 圧縮空気装置

主発電機械駆動立形2段圧縮式175m³/h×25 kg/cm²

(6) 推進関係以外の主要補機器

バラストポンプ 600m³/h×20m 1台

バラストエグクター 100m³/h 1個

造水装置 笹倉アトラス AFGU—4型 1基

ビルジセパレーター 5t/h 1基

以上機関部の概要について記述したが、本船の機関部

としてさしたる出色のある点はない。しかし今後ますます進むであろう合理化のため細部にわたって船内作業の軽減とか能率向上のため意を用いてある。

5. 電気部

1. 概要

本船は機関制御室内に主配電盤を装備し、主発電機の制御および440V、100Vの給電を行なっている。

また主機械の遠隔制御装置、各種計測装置、警報装置、航海通信装置、重要補機用電動機の遠隔発停装置等を合理的に組込んだコンソールを装備し、機関制御室より遠隔制御、集中監視を行なえるようになっている。

以下簡単に電気部の主要目のみを記す。

2. 主要目

(1) 配電方式

動力装置	AC440V
電灯照明装置	AC100V
電気通信装置	AC100V
航海および無線装置	AC440Vおよび100V
非常電源装置	DC22V

(2) 電源装置

発電機	400kW (500kVA), AC450V	
	600rpm, 静止自励式防滴形	2台
変圧器	25kVA, AC450/105, 103V 単相	
	乾式防滴形	3台
蓄電池	200AH, DC24V, 鉛式	2組
主配電盤	デッドフロント, 垂直自立形	1面
陸上受電箱	200A, AC440V 3相	1組

(3) 動力装置

電動機	E種絶縁, 籠形誘導電動機
	ただし甲板補機用電動機はF種絶縁
起動器	50kW用までは全電圧起動方式とし, それを超えるものは減電圧起動方式

(4) 電灯照明装置

蛍光灯	原則として居住区に使用
白熱灯	上記以外の場所に使用
投光器, 荷役灯	白熱灯および水銀灯

(5) 船内通信装置

自動交換電話 (30カ所)	1式
共電式電話 (3系統)	1式
応信ベル	1式
機関部一斉呼出装置	1式

機関室呼出装置	1式
一般警報装置	1式
エンジンテレグラフおよびロガー	1式
主軸回転計 (1:2)	1式
積算主軸回転計	1式
舵角指示器 (1:2)	1式
風向風速計	1式
過給機回転計	1式
エアホン (同調式)	1式
運転表示 (29点)	1式
異常警報 (34点)	1式
電気式温度計 (計測および警報31点)	1式
電気式温度計 (計測20点)	1式
コンソール	1式

(6) 航海装置

ジャイロコンパス	} (東京計器 GLT-202)	1式
自動操舵装置		
音響測深儀		1式
曳航式測程儀		1式
クリアービュースクリーン		2個
水晶時計		1式

3. 無線通信装置

本船に装備された無線通信装置は七洋電機製で、無線用配電盤はエンジン・コントロール・ルーム内の主配電盤から、送信機および蓄電池充電用に440V, A. C. 3φと、受信および管制装置関係の機器用に100V, A. C. 1φを別々に受電し、非常用の蓄電池は通信用2群、無線用1群が装備されている。

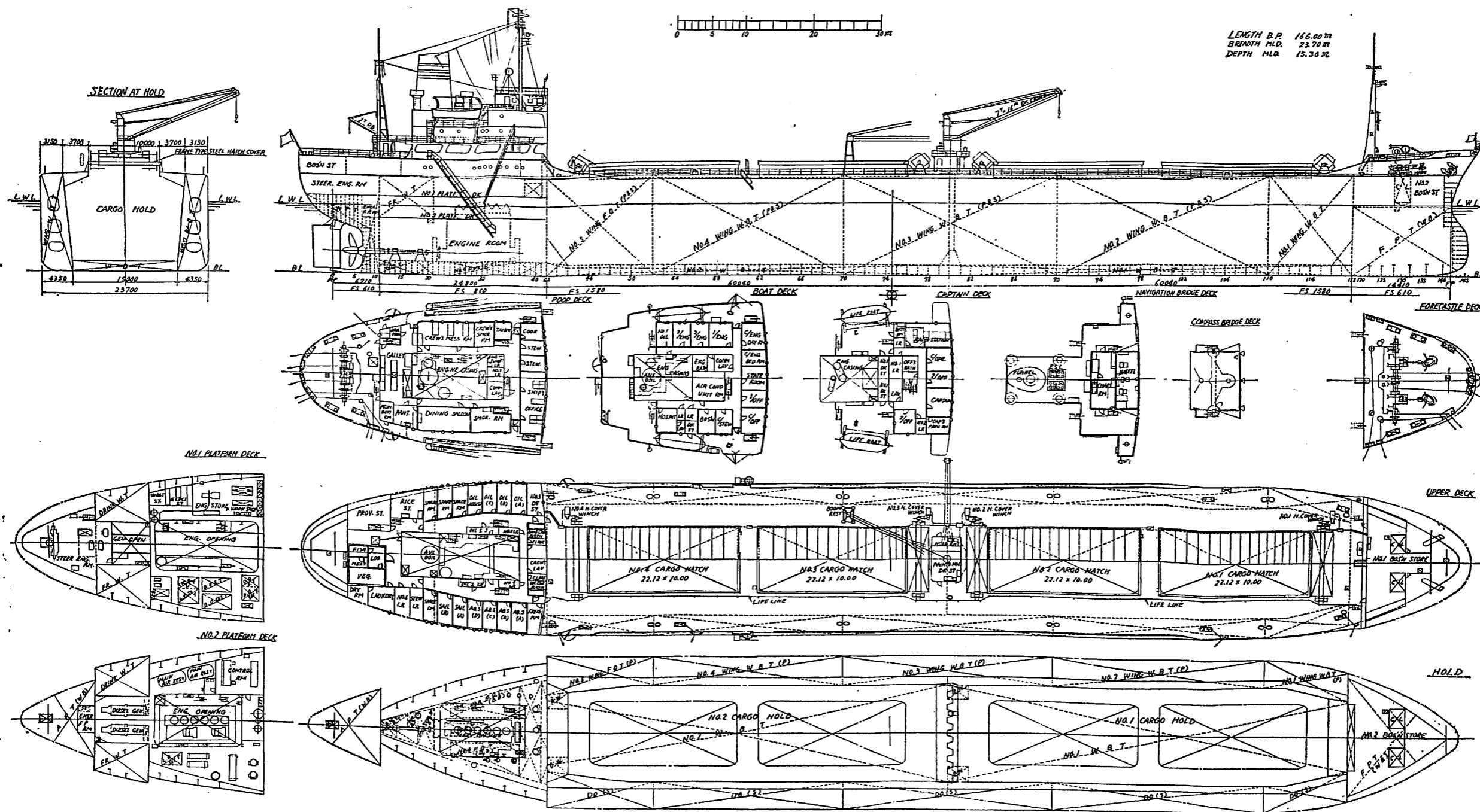
装備機器の構成はつぎのとおりである。

(1) 1kW中波, 短波送信機	NET-1000FPZ	1台
(2) 75W補助送信機	NET-75AF	1台
(3) 全波主受信機	NER-5AF	1台
(4) 全波補助受信機	NER-5ACZ	1台

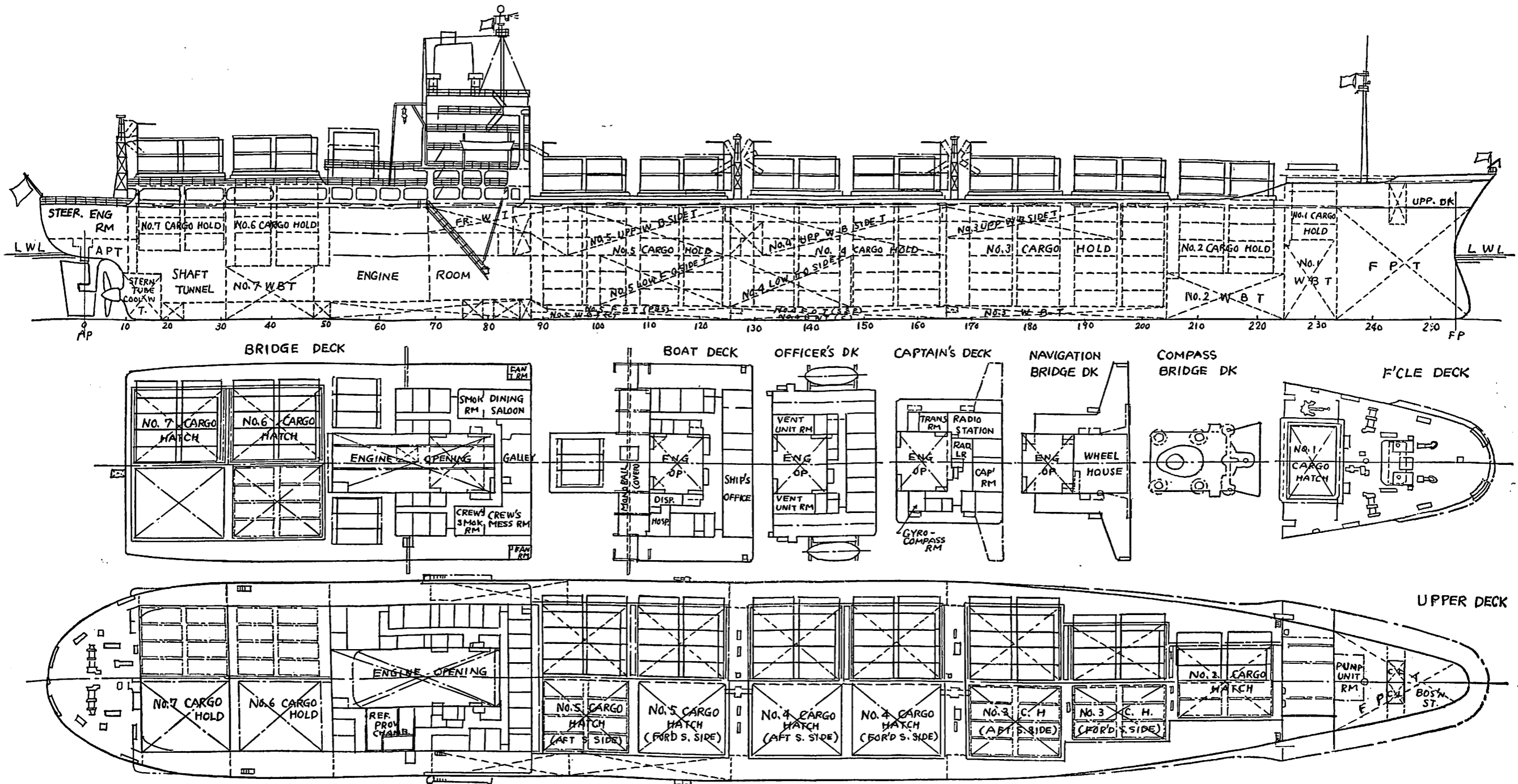
その他下記の無線および航海装置を装備している。

(1) 超短波無線電話装置	日本無線製	JHB-111型
(2) 無線方位測定機	大洋無線製	TD-A20
(3) ロラン受信機	七洋電機製	NLC-1
(4) 第1レーダ装置	安立電波製	AR-40
(5) 第2レーダ装置	安立電波製	AR-35

1kWSSB送信機 NET-1000DKS が後日装備として予定されており、配線などの必要な関係工事は施行済である。



日本郵船・八馬汽船 ポーキサイト運搬船 第三日軽丸 一般配置図
住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造



日本郵船コンテナ船 箱崎丸 一般配置図
三菱重工業株式会社神戸造船所建造

25次コンテナ船、箱崎丸、について

三菱重工業株式会社

神戸造船所造船設計部

ま え が き

本船は25次計画造船として、日本郵船株式会社から発注された豪州航路向けコンテナ船であるが、さきに23次船として当社が建造した、同船主向けの“箱根丸”よりさらに大型化された本邦最大のコンテナ船である。

本船の計画は“箱根丸”をはじめ、23次船の昭和海運・日本郵船向けの“榛名丸”，大阪商船三井船舶向けの“あめりか丸”計3隻の建造経験を基にして、船殻構造、艀装、機関、電気の各分野についてより一層合理化をはかり、コンテナ船としての機能確保を主眼とし、現場工作面では、コンテナ搭載関係構造設備の取付精度確保に重点がおかれた。建造は、前記3船の建造実績を有する当社神戸造船所が担当し、本年9月25日に竣工した。

以下本船の概要について紹介する。

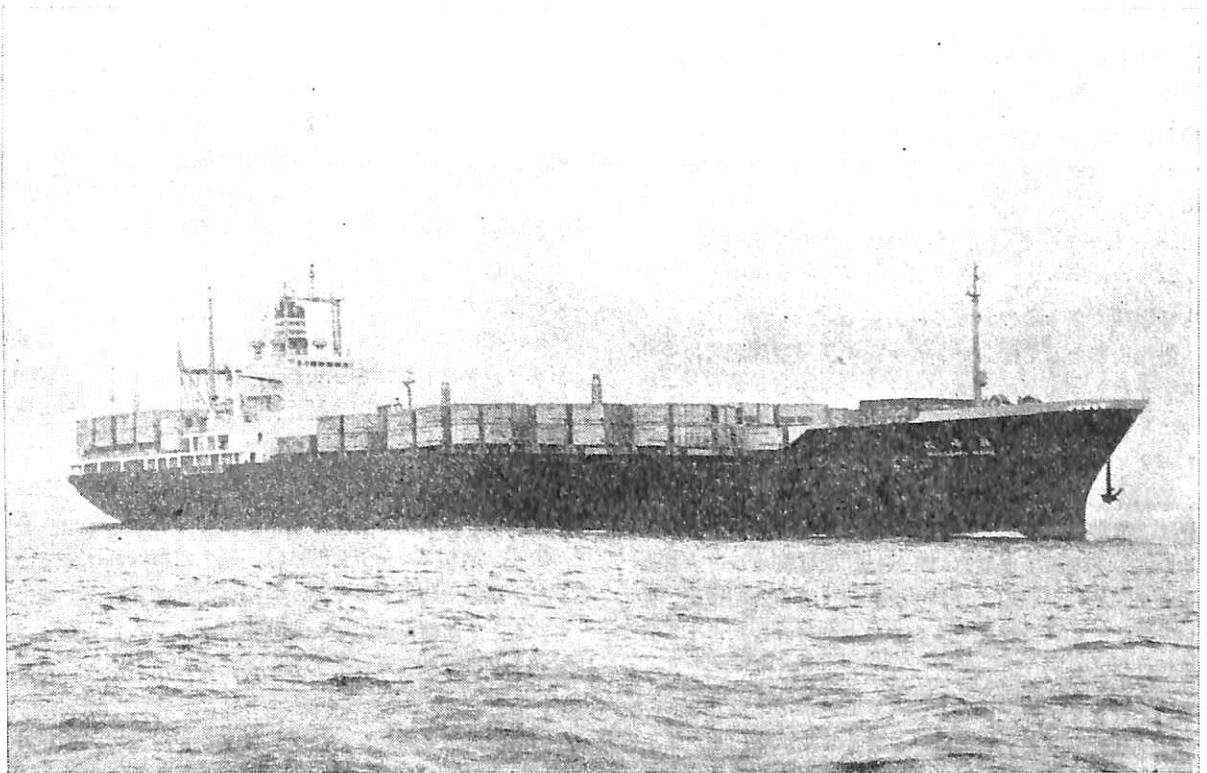
1. 一般計画

1-1 計画概要

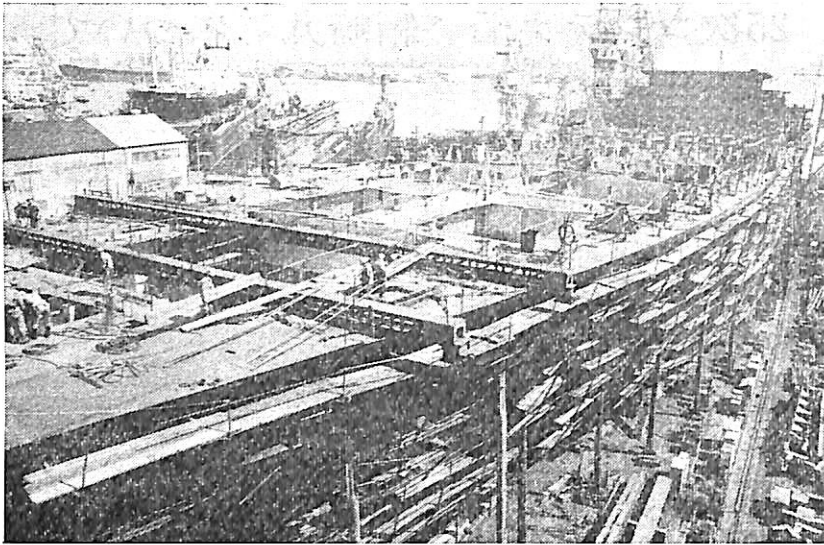
本船計画は、大綱的には“箱根丸”をベースに大型化したものであるが、“箱根丸”の建造実績に基づく改善、合理化のほか、大型化に伴う諸問題の解決および航路、港湾施設に対する配慮など新たに検討を加えて計画された。

船型は本船運航計画に基づく航海速力23.1ノットの超高速に適したものとすべく、当社長崎研究所試験水槽において“箱根丸”船型に改良を加えて決定された。船首は約7%の球状船首を採用し、船尾は大径プロペラの配置上よりカットアップを有するマリナー型スターンを採用した。

コンテナ倉配置については、本船の就航航路である豪



コンテナを積載し品川埠頭を出港する箱崎丸



建造中の箱崎丸

州側港湾施設の特事情を考慮して決定された。すなわち豪州でのコンテナ・ハンドリングはISO20型コンテナを長さ方向に2個ずつまとめてハンドリングする、いわゆるツイン・リフティング方式であり、このためコンテナ倉の長さ方向2行1組をこのツイン・リフティングで許容し得る間隔以内に配置し、各コンテナ倉は第1コンテナ倉を除き偶数行の配置としている。また将来ISO40型コンテナの需要動向の如何により容易に40型コンテナ倉に改造し得るよう、構造配置に事前の考慮をほらっている。

コンテナ倉の深さは、ISO20型コンテナの高さ8フィートだけでなく、8フィート6インチの変則コンテナも6段積できるよう計画されている。

計画全般としては、コンテナ船の最重要課題である運航スケジュールの確保およびメンテナンス・フリーに特に細心の注意がはらわれた。

1-2 一般配置

船型は長船首楼付平甲板型とし、機関室は船尾寄りに設け、その上部に居住区を配置した上部構造を設けるとともに、上甲板上1層目の甲板は、最後部コンテナ倉上部まで延長している。コンテナ倉はISO20型コンテナを対象に、船体最広部で8列6段を積付けられるよう計画した。

コンテナ倉は機関室の前部に5倉、後部に2倉とし、それぞれのコンテナ行数は、船首より1, 2, 4, 4, 4, 2, 2行としている。倉口は第1および第2コンテナ倉を除き2列倉口とし、コンテナ2行ごとに1倉口を

配置している。

甲板上のコンテナ積みは、船体最広部の倉口上では10列とし、第1コンテナ倉を除く、各倉口上に2段積みとしているほか、船楼甲板上および機関室頂部に1行2段積みとしている。

冷凍コンテナは第5コンテナ倉口上の前部3行1段目と第6および第7コンテナ倉口上の計4行1段目に、計70個搭載し、倉内では機関室直前および直後の1行に計80個、合計150個の搭載が可能である。

マトソン24'型コンテナは、船楼甲板および機関室頂部の18個、第4および第5コンテナ倉の最前行各1行の倉口上に32個、計50個をISO20型コンテナに代えて搭載可能である。

中央部のコンテナ倉は二重底と船側部に二重船殻のサイドタンクを有し、船体中心線の甲板下および二重底頂板上の縦通桁により左右舷に分けられている。二重底は、前後部の深水タンク部を除き全通させ、サイドタンクは船体強度上必要な範囲まで前後部に延長して設けた。

第4, 第5コンテナ倉間には、過大な横揺れによるコンテナ損傷を防止するため、受動型の減揺タンクを設けている。また荷役中のヒール調整用タンクとして第4上部サイドタンク(バラストタンク)を利用することとしている。

船橋は前部見通しと居住区配置より6層とし、1層目を部員居住区と倉庫区画とし、2層目を公室、事務室、調理区画に、3層目以上を職員居住区とした。居住区配

置については特に居住性の向上、合理的な乗組員動線の確保を主眼に計画した。

1-3 主要目

主要目はずぎのとおりで“箱根丸”と比較して示した。

	箱 崎 丸	箱 根 丸
全長	212.50m	187.00m
長さ(垂線間)	200.00m	175.00m
幅(型)	30.00m	26.00m
深さ(型)	16.30m	15.50m
吃水(型, 計画)	9.50m	9.50m
吃水(型, スカントリング)	10.50m	10.50m
積貨重量	19,914kt	16,306kt
総屯数	23,669.60T	16,240.13T
純屯数	12,790.58T	8,367.62T
コンテナ数	I S O 20型コンテナ	
甲板上	354個	266個
倉内	656個	486個
合計	1010個	752個
	冷凍コンテナ(上記中に含まれる)	
甲板上	70個	40個
倉内	80個	40個
合計	150個	80個
	マトソン24型コンテナ(上記の一部に代え)	
甲板上	50個	46個
速力(試運転最大)	26.4kn	26.0kn
速力(航海)	23.1kn	22.6kn
航続距離	約17,000浬	約15,000浬
定員	職員 10名 10名	
	部員 16名 20名	
	見習, 予備 5名 4名	
	その他 12名 12名	
	合計 43名 46名	
燃料油タンク	4,036m ³	2,912m ³
潤滑油タンク	204m ³	68m ³
清水タンク	745m ³	389m ³
バラスタタンク	9,090m ³	6,772m ³
船級	NK NS* "Container Carrier" MNS*	

2. 船殻構造

リフトオン・リフトオフ・コンテナ船に要求される大倉口配置、箱型コンテナ倉、大馬力主機搭載などに対し、効率的な構造部材配置を主眼として、前船“箱根丸”での調査研究成果とその実績を基に船殻構造を決定した。

2-1 構造様式

主船体部は全通二重底を設け、コンテナ倉両側には縦通隔壁を可能なかぎり前後部まで延長して二重船殻としており、上甲板、船側構造および二重底とも縦通方式とした。

二重底には4肋骨心巨に実体肋板、各舷5条の側桁板、頂板上船体中心線に縦通箱型桁を配置した。上甲板は船体中心線に縦通箱型梁を設け、二重底の船体中心線箱型桁との間にI型梁柱を配置した。船側の二重船殻内には上甲板の下層に1条水平桁板を設け、特設肋骨を最大4肋骨心巨に配置した。

コンテナ倉間の水密隔壁は上部を箱型梁とし、コンテナ行間には上部に箱型梁を有する格子構造のセルガイド支持構造を配置した。

2-2 船体強度

広幅大倉口のため、縦強度上、十分な上甲板幅の確保に制限を受ける。この対策として、上甲板、縦通隔壁頂板および舷側厚板に厚板を使用するとともに、二重船殻内に水平桁板を1条設け、さらにこれら部材につく縦通梁に、大型スラブを採用したほか、中心線箱型梁も一部縦強度に算入した。またこれら縦強度部材の船首尾への連続性確保には特に留意して構造部材配置を決定した。縦強度要求値の設定については、復原性、トリムの見地から常時搭載を必要とするバラスタ水の積付配置が影響するので、それらを総合的に検討し所要縦強度を決定した。

大倉口船に附随する船体の振りに対しては、すでに、“箱根丸”の設計時に大規模な試験研究を行なっており、その成果をもとに、振りに対して有効な倉口間甲板(箱型梁)の配置を考えるとともに、倉口隅部の応力集中対策として効果的な倉口隅部の構造形状を決定した。

コンテナ倉の広大な二重底については、船体中心線の頂板上に設けた箱型縦通桁により強度の向上をはかり、船側構造との交差部には“箱根丸”同様に疲労強度の向上に効果のあるリブを配置している。

水平支持効果の少ない船側構造の強度については、二重底構造とともに立体強度計算を行ない、効果的な構造部材配置を決定した。

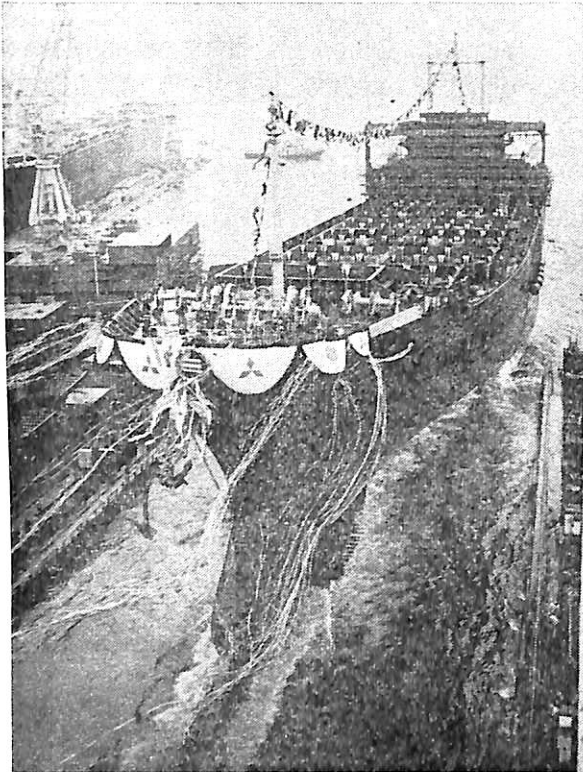
2-3 セル構造

本船のセルガイドには通常のアングル材が使用され、地上において、セルガイド支持構造に特別の治具を用いて所要精度に取付けられ、船上へセル構造と一体で搭載される。セル構造は、I型梁と水平桁とよりなる格子構造とし、搭載時の変形に耐えるものとしてある。

2-4 船体振動

主機は“箱根丸”を上廻る大馬力主機であり、振動対

策は特に慎重を期し、主機のバランスングを検討するとともに、船尾プロペラのティップ・クリヤランス確保、船尾部構造、機関室部構造の剛性確保、上部構造の防振対策などを行なった。特に振動対策を検討する上で、前船“箱根丸”での実測結果とその解析が有効に活用された。



進水する箱崎丸

3. 船体艤装

コンテナ船として、艤装上特殊なものであるの以下その概要について紹介する。

3-1 甲板上コンテナ固縛装置

豪州側荷役の高所作業制限から、従来コンテナ船で採用されていた、いわゆるワイヤ方式は使用不可となり、本船はいわゆるロッド方式を邦船ではじめて採用することとなった。

倉口蓋上にはツイスト・ロック式のポジショニング・コーンを設けているが、ISO20型用としてのコーン配置のほか、ISO40型を雄雌および雄雄のアダプターを使用して搭載できるよう考慮してある。

3-2 冷凍コンテナ設備

甲板上冷凍コンテナは空冷であり、所要電源レセプタクルを倉口縁材周辺部に設けている。倉内冷凍コンテナは水冷の必要があり、冷却水系統として、海水により冷却される清水冷却器を通して清水を循環させる方式を採

用し、各コンテナ格納スペースごとに所要の配管を行なっているほか、格納スペースごとに電源レセプタル、機動通風給気ダクトを配置している。また冷凍コンテナ用の遠隔監視盤は機関制御室内に設けている。

3-3 倉口蓋

豪州側のツイン・リフティング荷役と陸上クレーンの能力による重量制限24.5tの条件から、本船倉口蓋は前後方向をコンテナ2行として、左右方向を重量制限内にとり、船体最広部で2列倉口の配置とした。

大きい倉口変形量に対して、十分な水密性を確保することはコンテナ船の倉口蓋での問題点であるが、“箱根丸”の経験を基に中空パッキングは改良を加え、ほぼ所期の成果を得た。締付装置については最近の省力化の一環として、試験的に第6、第7コンテナ倉口蓋に対して手動による各辺ごとの一斉締付装置を設けている。

3-4 ヒール調整装置

荷役中のヒール調整装置として、第4上部サイドタンクにポンプ、四方弁よりなる配管を行ない、総合事務室より遠隔操作可能としている。

3-5 船体艤装関係要目

	箱崎丸	箱根丸
揚錨機	電動油圧1台 37t×10m/min	電動P. C. 1台 30t×10m/min
係船機	電動油圧4台 10t×18m/min	電動P. C. 4台 8t×22.5m/min
自動係船機	電動油圧2台 10t×18m/min	電動P. C. 4台 18t×18m/min
ホイスト	電動1台 7.5/1.5t×5/20m/min	電動1台 5t×5m/min
ポートウインチ	エヤーモーター 7.2PS 付2台	エヤーモーター 7.2PS 付2台
操舵機	電動油圧1台 180t.m 63kW×2	電動油圧1台 150t.m 45kW×2
冷凍機(糧食用)	2台5.5kW	2台5.5kW
ク (空調用)	1台22kW	1台22kW
舷梯ホイスト	電動2台 1.14t×12m/min 3.7kW	電動2台 1.5t×12m/min 3.7kW
バラストポンプ	電動1台 350m ³ /h×35m	電動1台 300m ³ /h×30m

4. 機 関 部

4-1 機関部概要

コンテナ船機関部として、主機械および重要補機類の

信頼性確保を最優先に考慮した。本船の主機は三菱スルザー単動2サイクル立形クロスヘッド無気噴射自己逆転式排気タービン過給機付船用ディーゼル機関9RND105型1台であるが、この口径のパワーアップ形RND機としては第1号機であり、特に陸上試験では30時間の耐久運転を実施し、さらに海上運転では24時間の連続運転を行なった。主要補機類についても“箱根丸”以来の信頼性向上対策をさらに充実し、乗組員に対しては詳細なインストラクションを提供した。

主機および軸系の船体振動に対する起振力についても船体部と連係して詳細に検討を行ない対策を実施した。機関室二重底に充分な剛性をもたせ、一方、プロペラのチップ・クリヤランスを確保する必要があり、シャフト・レーキは約2/1,000となっている。

補助ボイラーは停泊時に必要蒸気量を確保できる容量とし、航海中は排ガスエコノマイザーの汽水分離を使用することとしている。航海中の所要蒸気は排ガスエコノマイザーにより供給される。

補機のうち推進用補機は主機の最大出力に見合う容量とし、その他の補機は一般貨物船と同等の容量、台数としているほか、補機類全般について取扱いの簡便をはかり電動とした。

自動化関係は、“箱根丸”の思想をベースとしており、機関室内に制御室を設け、主機関の機械式遠隔操縦を行なうとともに、各種遠隔監視計器を備え、これらの計器類および警報を集中監視できるよう配置した。また航海中状況の変化に応じて微細な調整を必要とする諸系統の圧力、温度調整などの自動制御のほか、乗組員の省力化に役立つ自動化を実施している。

4-2 機関部要目

	箱 崎 丸	箱 根 丸
主機械	三菱スルザー 9 RND105 1台	三菱マン(MAN) K10Z73/170E 1台
最大	34,200PS/108rpm	27,800PS/115rpm
常用	29,070PS/102rpm	23,600PS/109rpm
補助ボイラー	横煙管式立ボイラー 1台 2.5t/h	浦賀コーナーチューブ UCM-18A 1台 1.9t/h
排ガスエコノマイザー	強制循環式 1台 2.5t/h	強制循環式 1台 1.9t/h
推進器	5翼一体型 直径 6,900mm ピッチ 7,632mm	5翼一体型 6,700mm 6,990mm
発電機原動機		

ダイハツ 8 PSTC-30 3台 1,460PS/600rpm	三菱 8 SH24AC 3台 900PS/720rpm
発電機 450V AC3φ 60Hz 1,250kVA 3台	450V AC3φ 60Hz 750kVA 3台

5. 電 気 部

5-1 電 源 装 置

本船の主電源は、ディーゼル駆動1,250kVA発電機3台を装備し、3台のうち2台の並列運転により、航海、出入港ならびに荷役時の常用電力を供給することができる。

照明、電熱、通信用100Vには、30kVA 450V/105V変圧器3台を設け、冷凍コンテナ用220Vには250kVA 450V/230V変圧器3台2組および予備1台を設けている。非常照明、警報用としては、24V鉛蓄電池200AHのもの4組を設けた。

各給電用MCBを含め主配電盤本体は機関室の第2甲板右舷に配置し、機関制御室内には配電用メーター類およびその切替スイッチ、発電機用ACBの投入スイッチ、同期検定装置などを装置した計器盤を設けている。

5-2 照 明 装 置

原則として蛍光灯とし、機関室の一部、倉庫、ロッカー、暴露甲板通路に白熱灯、機関室の全般照明、上甲板照明に水銀投光器を採用した。コンテナ倉照明は、冷凍コンテナ操作スペースに対して白熱灯(ガード付)を設けたほか、一般に陸上設備によることとしている。

5-3 航 海 通 信 装 置

通常貨物船と略同様の設備とし、レーダー2台、ローラー式、レピーター8個を有するジャイロコンパス一式、方位測定機1台、電磁ログ一式、気象模写装置一式、VHF無線電話一式を設備した。

船内通信装置としては30回線の自動交換電話装置を設け、乗組員各室に電話機を装備しているほか、操船用と機関部連絡用に共電式電話装置を設けた。

船内指令装置は、増巾器本体を総合事務室に、主制御盤および非常警報盤を操舵室、副制御盤を無線室に配置した。

無線装置は、主送信機として中波、短波、中短波用、出力1kWを1台、出力1.2kWでSSB組込みのもの1台を設け、補助送信機として中波、短波、中短波用出力75Wのもの1台を設けた。受信機はすべて全波用とし、主受信機はSSB受信可能のもの1台を含め4台、補助1台を設けた。その他オートアラームおよびレコーダーを設けている。

日本造船工業会「世界新造船需給見通し」の概要

日本造船工業会は、昨43年の訪欧造船使節団が帰国後行なった、わが国造船業の利益ある安定経営の実現を目的とする「提言」についてその具体化を検討することになり、ベースとなる需給見通しを策定する作業を本格的な造船業界の共同作業として取組むため、昨秋より国際委員会研究部会が作業をすすめてきたが、8月に「世界新造船需給見通し」についての報告書を作成した。

需要については電算機を活用し、計量モデル方式により、供給については、日本・西欧主要造船国、その他のグループ別に操業能力を算定し、世界全体についての見通しを行なったもので、昨43年12月から44年2月までの間に実施した作業内容をまとめた。

本報告書は、

第1部 計量モデルによる需要見通し

第2部 供給力の見通し

第3部 需給バランスの見通し

第4部 船型別需要予測

参考 船腹量予測方式による需要予測

に大別されているが、その要旨は以下に述べるとおりである。

要 旨

1. 1973年における新造船の需要と供給

(1) 結 論

- (a) 1973年（昭和48年）において世界新造船の需要は2,100~2,400万GT程度になるものと見込まれる。
- (b) 同じ年次における世界の操業能力は最大限2,400万GT程度と見込まれる。
- (c) 従って1973年における需給は概ねバランスする。

年 次	1969	1970	1971	1972	1973	計
需 要	Case 1 17,000	18,020	18,940	19,921	20,964	94,845
需 要	Case 1 18,025	19,463	20,841	22,366	24,007	104,702
供 給	19,500	20,910	22,130	23,060	24,000	109,600

(単位千GT)

(2) 結論に関する若干の考察

1973年までの途中年次において供給の伸びが鈍化するのに対し、需要は着実に伸び、やがてバランスするに至るという傾向を示しているが、これが1974年以降にそのまま延長されるならば次第に需要が供給を上回るようになり、造船業として売手市場を形成しやすい環境となっ

てくることが予想される。一方、最近年次における需要の先食いからこれが原因となって1974年以降、需要が一時的に減退するという意見もある。

(3) 需要予測の手法

(a) 今回の予測は下記のような計量モデルにより電算機を活用して行なった。

(i) タンカーモデル

$$V_t = V_{t-1} + D_t / 1.90 / 0.95 - S_t - W_t$$

$$\log D_t = -0.6803 + 1.1513 \log T_t + 0.4703 \log F_{t-2}$$

$$\log S_t = -1.8372 + 1.1841 \log V_{t-1} - 0.9907 \log F_t$$

$$W_t = -144.15 + 0.00706 V_{t-1}$$

但し V = 船腹量 D = 竣工量 S = 解体量

W = 喪失量

T = 石油海上荷動量 F = タンカー運賃(年平均)

t = 年次

1.90はDWからGTへの換算係数

0.95は2,000DW以上の船舶が100GT以上の船舶の総量に占める比率

(ii) ノンタンカーモデル

$$NV_t = NV_{t-1} + ND_t / 1.57 / 0.95 - NS_t - NW_t$$

$$\log ND_t = -0.6853 + 1.432 \log CY_{t-2} +$$

$$0.0988 \log NF_{t-2}$$

$$\log NS_t = -9.233 + 2.1243 \log NV_{t-1} -$$

$$1.6305 \log NF_t$$

$$NW_t = 640.28 + 0.01047 NV_{t-1}$$

但し NV = 船腹量 ND = 竣工量 NS = 解体量

NW = 喪失量 CY = 乾貨海上荷動量

NF = 貨物船運賃 t = 年次

1.57はDWからGTへの換算係数

0.95は前記のとおり。

(b) 上記のモデルは計量経済学上の手法によって統計的有意性を検討するとともに、海運造船業の構造一般についても、これがモデルに反映されるよう配慮している。上記モデルの考え方は下記のとおりである。

船腹量 = 前年末の船腹量 + 竣工量 - 解体量 - 喪失量

竣工量 = 海上荷動量と運賃の関数

解体量 = 船腹量と運賃の関数

喪失量 = 船腹量の関数

(c) 上記計量モデルのうち、TおよびCY、FおよびNFは外生要因（計量モデルによらず主として定性的判断から予測値を投入するもの）とした。このうちTお

よびCYは世界主要国の経済活動の影響下にあると考えられるので、OECD諸国の国民生産を要因とする独自のモデルを作成した。

$$T_t = -646.25 + 1.364 O_t \quad (O_1 \text{式})$$

$$\log T_t = -8.0715 + 2.118 \log O_t \quad (O_2 \text{式})$$

$$CY_t = -160.63 + 0.8206 O_t \quad (C_1 \text{式})$$

$$\log CY_t = -2.1363 + 1.248 \log O_t \quad (C_2 \text{式})$$

但し O_t は OECD GNP の伸び

OECD GNP		ケース1 外生要因の見通しを 控え目に行なったケ ース	ケース2 石油荷動量の見通 しをやや強気に行 なったケース
		5%	5%
荷動量	石油 乾貨物	6% (O ₁ 式) 6% (C ₁ 式)	10.6% (O ₂ 式) 6.1% (C ₂ 式)
運賃	タンカー	予測期間の後半(72年)に平均水準(6.50)に低落する	予測期間中強含み横バイ
	ノンタンカー	予測期間中(70年)に平均水準(110.0)に低落する	同上

(d) 予測にあたっては、まず外生要因について左表のとおり上、下限2ケースを想定し、これを(3)(a)(i)および(ii)のモデルに投入した。

(4) 供給力予測の手法

世界の造船業を日本、AWES、その他国のグループに分け、近年の操業状態がいずれも100%に近いと考えられるところから、その竣工量をベースとして操業能力を予測することとした。その手法の概要は下表(上)のとおりである。

2. 1973年における新造船船型別需要

(1) 結論

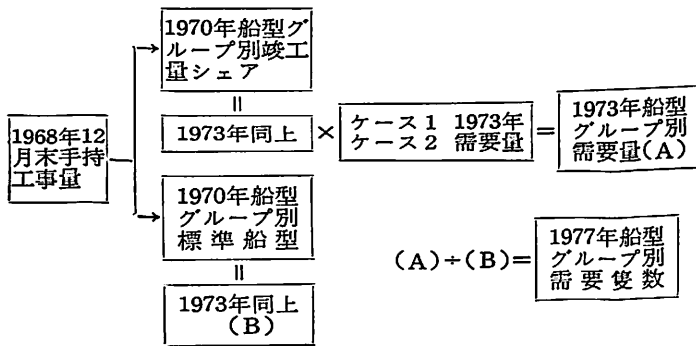
1973年における新造船需要の船型(タンカー、ノンタンカー)別シェアは下表(下)のとおりである。

(2) 手法

1968年12月末の手持工事量から1970年の船型別竣工量を推計し、その船型シェアが1973年まで同様に維持されるものとみなし、ケース1、ケース2の需要量をこれによって配分した。船型別需要を算出するまでの過程は次図のとおりである。

		1968	1969	1970	1971	1972	1973	
日本	大手9社(A)	実績 推定実績 (C-A) 実績 (ロイド統計)	進水計画量 → 竣工量					
	その他(B)		横バイ	同左	同左	同左	同左	
	計		A+B	同左	同左	同左	同左	
AWES	主要19造船所大型施設(D)	—	手持工事 → 竣工見込 (モーターシップ)				+3%	同左
	その他(E)	—	F-D 推定竣工量 モーターシップ ロイド統計	+3%	同左	同左	同左	
	計(F)	—	D+E	同左	同左	同左	同左	
その他国(G)	—	推定竣工量 ロイド統計	+6%	同左	同左	同左	同左	
世界計(H)	—	C+F+G	同左	同左	同左	同左	同左	

	タンカー			ノンタンカー			計		
	隻数	千DW	%	隻数	千DW	%	隻数	千DW	
10万DW未済	—	1,278 ~1,651	6.9	—	12,152 ~12,362	69.0	—	13,430 ~14,013	
10~15万DW	11~14	1,501 ~1,938	8.1	13万DW	2,641 ~2,687	15.0	125千DW	4,142 ~4,625	
15~20万DW	5~6	778 ~1,005	4.2	16万DW	2,818 ~2,866	16.0	154千DW	3,596 ~3,871	
20万DW以上	62~80	14,969 ~19,333	80.8	23万DW	0	0	0	14,969 ~19,333	
計	(78~100)	18,526 ~23,927	100	—	17,611 ~17,915	100	—	36,137 ~41,842	
		9,751~12,593千GT			11,217~11,411千GT			20,968~24,004千GT	



3. 今回作業の意義と問題点

今回作業の意義および今後の需給見通しの精度をさらに向上させるための問題点として、下記の事項が指摘できる。

(1) 作業全般について

- (a) わが造船業が需給見通しについて共同作業を行ない、客観的な手法によって一つの結論を出したのは今回がはじめてである。この見通しが業界共通の立場で認識され、諸施策立案、推進の基礎となり得ればその意義は大きい。
- (b) 今回作業の手法等についてはさらに検討を加え、改善すべき点があるが、需給両面にわたって従来と異なる手法を開発したことは今後の予測作業に一つの示唆を与えるものとなろう。
- (c) 電算機の活用によって広範、多種類のデータを分析することができた。したがって従来より客観性の高い予測作業を行なったということが出来る。

(2) 需要予測について

- (a) 今回の予測モデルは中短期の予測を行なう場合の有力な手法となろう。
- (b) 従来一般に行なわれている予測方式（船腹量を予測し、船腹量の差から船腹純増量を計算し、これに代替量を加えて新造船需要を算出する方式）も、今回並行して試みたが、好ましい結果が得られなかった。しかし今後は両方式の長所を積極的に採入れて有意性の高いモデルを作成する必要がある。
- (c) 外生要因についてはさらにその定性的判断の精度を高めるとともに、可及的に内生化する必要がある。
- (d) 経済的陳腐化、技術革新などをモデルに組込むためこれらを反映するデータを作成または収集する必要がある。
- (e) ノンタンカーモデルについてはさらにバルクキャリアーなどを区分してモデルを作成するなどの検討

を行なう必要がある。

(3) 供給力予測について

- (a) 今回の手法は近年の各国造船業の操業状態が100%に近いという判断を前提として採用したものである。中短期の予測としては信頼性が高いと考えられる。
- (b) 将来の手法としては（設備能力×回転率×寸法効率）、（労働力）、（合理化要素）などを係数的に把握し、主要ドックの操業能力を積上げ計算するなどの手法を開発することを検討する必要がある。

(4) 船型別予測について

今回作業では計量モデルによる分析によっては好ましい結果が得られなかったが、今後は経済的陳腐化、技術革新等を反映するモデルを開発するよう検討する必要がある。

× × ×

なお日本造船工業会ではこの作業部会の報告書を検討したが、その結果を要約するとつぎのとおりである。

(1) 世界新造船需給バランス

1973年の新造船建造需要(竣工ベース)は2,100~2,400万GT程度と見込まれ、供給力もこれにフォローするものと見られるが、最近の市況や造船工事量の動向から推して建造需要は上記の2,400万GTに近いものとなる公算が大きいものを考えられる。一方、供給力も漸次増大する傾向で推移すると見られるが、先進工業国では労働力の制約からその能力増大は限界に近づきつつあり、目標年次までは需要とほぼ見合うものと見られる。

(2) わが国の建造量、労働力需給

大手8社の進水量見通しを合計すると、昭和43年の約730万GTから48年には約950万GTに増加することが見込まれているのに対し、各社の新造船部門の労働力充足計画は、社外工を含め弱含み横バイ程度に推移する計画となっており、修繕船部門を含めて年間平均約3,500人の中高卒者の採用を要することとなっているが、年間2,500~3,000人程度の採用が限度のため必要労働力の不足する事態が予測される。従って業界が共同して労働力確保と能率向上の対策を推進するとともに、これらの状況を見ながら工事量消化の可能性を今後とも検討していく必要がある。

(3) コスト低減

コスト低減の努力はつねに企業の重要課題であり、従って特に新しい具体策が見出される余地は少なく、むしろ従来行なわれているコスト低減策について問題の角度（以下91頁へつづく）

続・連絡船ドック (31)

日本国有鉄道船舶局

古川達郎

第11編 諸 試 験 (2)

総合予定表 一過密ダイヤー

テスト当日——

イザ、ウインチを動かそうとすると電気がきていない。こないはず、下の発電機室では配電盤の調整中。

汽笛を鳴らそうとして、ボタンを押してもウンともスンともいわない。製造元のコンプレッサーが分解されてしまい圧縮空気が送れないのだ。

水密戸の開閉テストをしようとする、工事用の電線が開口をまたがり、扉の開閉ができない。等々で、テストが不能になることは珍しくない。

ウインチ、汽笛、水密戸は船体部主管の工事であるが、配電盤は電気部、コンプレッサーなどは機関部である。

最近の装置は『自動化』したものが多く、内容も複雑になり、船体部、あるいは電気部や機関部、それぞれ単独で用の足りるものが少なくなった。多かれ、少なかれ各部入り交じっているのが普通である。したがって、自分のところで勝手にテスト予定を作っても、必ずしもそのとおりにいくとは限らない。

「折角準備が揃っていたのに……」

と怒っても、先方にもそれぞれ“家庭の事情”これあり

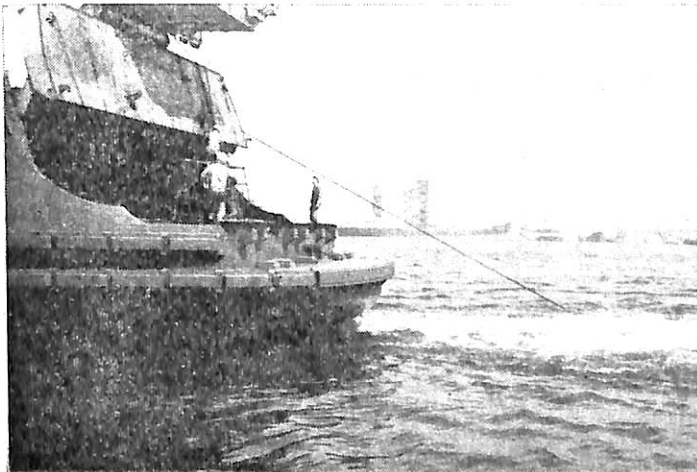


写真 11.7 繫留運転 (羊蹄丸・昭40.6.22)

で、船体部と同じように、いやそれ以上に“動く装置”をかかえて⁽¹⁾フーフーいっている。人手だって1人何役……とても他人様のコトなどカマッチャいられない。前日になって、ヤレ空気をくれ、電気を送れといったってオイソレといくものではない。

これらギッシリと詰め込まれたテスト予定は、全く東京周辺の国電のダイヤ並み——とあっては、船体部だけではなく、電気部、機関部を含めたテストの『総合予定表』を作り、お互いによく連絡をとり、確認し合って準備を進めないことには、なかなかスムーズにコトはこばないのである。

スムーズにコトを進めるためには⁽²⁾、決められた予定日に必ずテストを実施すること——はいうまでもないが、一つ大切なことは、この予定表に組まれたテストは『確実に作動することを確める』ためのもので、

『不具合箇所を探し出す』

ためのものであってはならない。

“動く”装置は動かしてみなければ判らない。オモチャ箱をひっくりかえしたような機関室でも、一度海上に出てくるとなんとなく片付き、問題のあるところ、ないところをはっきりする。

しかし、それら——例えば推進装置の御大である主機械にしても、海上公試運転でいきなり動かすわけではない。工場で陸上運転をし、さらに船内に据付けてからの繫留運転⁽³⁾(写真11.7)、そして招合せを兼ねた海上予行運転⁽⁴⁾と回を重ねて、はじめて公試運転にのぞむのである。

(以下80頁へつづく)

(1) 参考資料11.2 十和田丸の船内試験項目一覧表。参照。

(2) 参考資料11.3 「船内試験」と「作動確認」をスムーズに進めるために。参照。

(3) Wharfside trial or Basin trial.

(4) Preliminary trial trip or Dock trial.

参考資料 11.2

十和田丸の船内試験項目一覧表

(船 体 部)

— 本文第 11.2 表参照 —

(電 気 部)

項 目	項 目
1 主発電機船内公試	31 プロペラ翼角指示計
2 主軸発電機船内公試	32 パウ・スラスター翼角指示計
3 非常発電機船内公試	33 回転計(主軸, 主機械, 主発電機)
4 電源切換試験	34 傾斜計
5 電池充放電試験	35 航海記録装置(気象海象記録装置を含む)
6 充放電盤シリコン・ドロPPER試験	36 主機械稼働台数表示装置
7 非常電動発電機試験	37 ボイス・アラーム, 非常警報表示盤および, 作動確認表示板
8 絶縁抵抗試験	38 火災警報装置
9 主機械遠隔操縦装置	39 スプリングラー装置
10 データ処理装置	40 エンジン・テレグラフ
11 各動力装置管制盤および管制器	41 ドッキング・テレグラフ, プロペラ・テレグラフおよびステヤリング・テレグラフ
12 空気圧縮装置制御装置	42 共電式および無電池式電話装置
13 パウ・スラスター装置	43 自動電話装置および鉄道電話装置
14 水密戸装置	44 一般信号ブザー
15 船尾扉装置	45 インター・ホーン
16 ヒーリング装置	46 電気時計
17 各照明点灯試験	47 非常警報サイレン
18 照度計測	48 非常一斉停止装置
19 航海灯, 停泊灯, 危険物搭載表示灯および各点滅表示器	49 救命設備一斉投下装置
20 車両信号灯, 車両警報サイレンおよび同操作盤, 車両信号ベル	50 プロペラ遠隔操縦装置
21 昼間信号灯および高圧クセノン灯	51 パウ・スラスター遠隔操縦装置
22 モーター・サイレンおよびエア・ホーン	52 中波送信器
23 ジャイロ・コンパス	53 受信器(コンソール・テーブルを含む)
24 ジャイロ・パイロット	54 定時放送自動受信装置
25 風向・風速計	55 空中線装置
26 動圧式測程儀	56 無線電話装置
27 測深儀	57 携帯用小形無線機
28 吃水計	58 レーダー装置
29 タンク容量計	59 放送装置
30 舵角指示計	60 その他

(機 関 部)

項 目	項 目
1 主機械単体無負荷運転	3 主機・フルカン・C.P.P. リモコン電気単独試験
2 主機・フルカン・C.P.P. 無負荷運転	4 主機・フルカン・C.P.P. 繫留運転

項 目	項 目
5 発電機船内試験	31 機関室内ラジエーター通気試験
6 C. P. P. 変節作動試験	32 機関室内掃除系統通気試験およびホース着脱確認
7 C. P. P. 変節油ポンプ単独運転	33 スモーク・エミッター作動確認
8 パウ・スラスタ翼角作動試験	34 カロリファイヤー通気, 温度調節, 安全弁作動確認
9 パウ・スラスタ変節油ポンプ単独運転	35 ディーゼル油加熱器性能確認 (通気, 通油)
10 パウ・スラスタ用900 kVA発電機単体運転試験	36 温水循環ポンプ単独試験
11 非常発電機無負荷試験	37 手洗器温水通水確認
12 非常発電機負荷試験 (自動)	38 ラジエーター, スモーク・エミッター, 空気調整器, カロリファイヤー各ドレン系統確認 (補助復水器確認)
13 ヒーリング・ポンプ翼角作動試験	39 ディーゼル油清浄ヒーター, タービン清浄油タンク, 調理用燃料油加熱各ドレン系統確認 (検油タンク確認)
14 ヒーリング油圧ユニット, 船底弁, パタフライ弁作動試験 船底弁→手動油圧ポンプによる作動, ロック状態確認	40 船外より蒸気供給確認
15 ヒーリング・ポンプ単独運転	41 大気放出確認
16 ヒーリング装置総合試験	42 ディーゼル油移送ポンプ単独運転および移送試験
17 主・補コンプレッサー運転	43 主機械・主発電機始動用 L. O. ポンプ単独運転および通油試験
18 空調用コンプレッサー運転	44 ディーゼル清浄機単独運転
19 空調用圧縮空気清浄器, 脱湿器, エア・フィルター性能確認	45 ディーゼル清浄機総合運転
20 空調用冷却水ポンプ単独運転	46 ディーゼル油ドレン回収系統通油確認
21 空調用冷水ポンプ単独運転	47 タービン油清浄機運転
22 制御用空気除湿装置性能試験	48 フルカン用 L. O. ポンプ単独運転および通油試験
23 エア・ホーン・テスト	49 軸受 L. O. 移送ポンプ単独運転および通油試験
24 雑用, 掃除空気系統通気, ホース嵌脱, ピストン・ポンプ操作作動確認試験	50 タービン油清浄機運転
25 非常発電機ハンド・コンプレッサー性能作動試験	51 廃油移送ポンプ単独運転および移送試験
26 吃水計, タンク容量計, 車両ブレーキ, 救命器具投下装置, スプリングラー, 甲板機械, 消防圧力タンクなどへ通気確認試験 (減圧弁, ドレントラップ, ストレーナー, 洩れ, 汚れなどの確認)	52 ポータブル清浄機運転および運搬操作確認
27 非常発電機給気通路ダンパー用シリンダー単独作動確認	53 汚油船外排出確認 (水による)
28 清水ポンプ単独運転 タンク間移送テスト (手動)	54 タービン油, ディーゼル油漲込系統通油確認
(1) 漲込系統通水確認	55 F. O. (燃料油) 移送ポンプ単独運転および移送試験
(2) タンク間および戻り系統移送テスト (自動)	56 漏油移送ポンプ単独運転および移送試験
(3) (イ)各エキパンション・タンク通水テスト (ロ)作動水タンク通水テスト (ハ)カロリファイヤー・タンク通水テスト (ニ)手洗器通水テスト	57 F. O. ブースター・ポンプ単独試験
(4) レベルマスター発信器および指示・警報装置単独テスト	58 F. O. 漲込系統通油確認
(5) 船内負荷通水総合テスト	59 F. O. ドレン回収系統通油 (または圧力) テスト
(6) 空水分離タンク, 分離確認テスト	60 各 F. O. タンク遠隔遮断操作確認
29 蒸気発生機船内単独試験	61 ビルジ・ポンプ単独試験およびビルジ排出 (自動) 試験
30 蒸気発生機実用負荷および通気試験	62 消防ビルジ・ポンプによる排出試験 (局所・遠隔)
	63 軸系冷却水ポンプによる非常用ビルジ排出試験
	64 車両甲板スカッパー (機関室内排管のもの) 排出確認
	65 消防ビルジ・ポンプ単独試験
	66 パラスト・注排水確認
	67 消火栓, 消防主管, スプリングラー主管などの通水確認
	68 消火ホース着脱および放水確認

項 目	項 目
69 消防ポンプ単独試験	77 消音器室内（煙突内）環境状況確認計測
70 消防設備総合試験	78 煙突内防火扉作動確認
71 軸系海水冷却ポンプ単独テストおよび各清水クーラー補助復水器、軸管通水確認	79 主軸ターニング装置作動および性能試験
72 復水器用冷却水ポンプ単独運転および通水確認	80 走行用チェーン・ブロック操作および性能確認
73 L. O. フィルター通油試験	81 機関部品積卸装置作業性確認
74 通風機単独運転（ダンパー操作確認を含む）	82 工作機械の性能および作業性試験
75 通風機一斉停止試験	83 ドロマス油注入装置操作確認
76 換気試験	84 予備品、要具の整理、格納要領検査、一部使用確認
	85 その他

参考資料 11.3

「船内試験」と「作動確認」をスムーズに進めるために

1. すべて試験方案を作製，これにしたがって施行すること。
2. 所要のものはチェック・リストを作製すること。
3. 試験に先立って，必ず圧力スイッチ，流量スイッチ，タイマー作動時間などは船主立会いのうえて調整を完了しておくこと。
4. 船体，機関，電気それぞれ関連あるもので，主要なものは単独試験完了後，総合試験を施行すること。
5. 試験に当たっては，試験施行の責任者をはっきりと決めてその指揮にしたがい，規律正しく，時間の浪費のないよう進行させること。
また，必要な連絡設備（電話，拡声装置など）は完備しておくこと。
6. 試験開始時間は厳守のこと。したがって所定時間の5分前には必ず準備その他完了のうえ，関係者は所定場所に集合のこと。

続・連絡船ドック（77頁より）

もちろん，それより前に，あるいは並行して，関連する補機や計器類，給水給油のための途中の配管からタンク内の清掃に至るまで，最初は単独に，そして次第に組み合せを増し，一つ一つ“作動”と“確認”を積み重ねながら，総合的な推進装置としてのテスト——検査官や船主の立会いを受けられる状態にするのである。

そして，このように地道な“確認”を積み重ねてきたものは，総合テストの後，多少の手直し工事が出たとしても，計画を大巾に狂わすようなことにはならない。

ところが，最近の造船所は忙しいとみえ，装置によっては，この“積み重ね”を節約するところが増えてきた。ぶっつけ本番で総合テストを受けようというのであ

る。さすがに繋留運転まで節約しようとする造船所は，まだ現われないが……この“積み重ね”の必要なことは装置の大小に変わりが無いはずである。

工期に余裕のある場合はそれでも結構であるが，国電並みの過密ダイヤで，しかも引渡しまであとがない連絡船のような工事では一つ失敗すれば，他部との関係もあり，簡単に“では，また明日”というわけにはいかない。さらに何倍もの“人手”と“時間”がかかり，ものによっては工期に影響することにもなるのである。

急ぐときには，とかく近道したくなるのが人情，わざわざ遠回りまでする必要もないが，無理な近道避けるのが，結局工期を守る一番の近道なのである。

青函連絡船建造仕様書（船体部）11

11. 試運転および諸試験

11-1 試運転

11-1-1 海上試運転（第1船）

試験種類	負荷	施行要領		計測事項	備考	
速力試験	1/4 2/4 3/4 4/4 11/10	前	進	標柱間連続1往復または電波ログ	速力トルクおよび馬力(主軸), 回転数(主機械, 主軸), 主機負荷目盛, 燃料ポンプ・マーク, 翼角, プロペラ操縦レバー位置, 舵角, 各種温度, 各種圧力, その他所要のもの。	(1) 標柱間距離は1浬以上とする。 (2) 速力試験はプロペラ翼角一定, 回転数を変化させた場合と, 回転数一定, 翼角を変化させた場合について行なうこと。
続航試験	4/4			連続2時間	燃料消費量, その他は1と同じ。ただし速力計測は除く。	
後進および惰力試験	—	前進4/4→後進4/4→前進4/4→翼角中立 前進3/4→後進4/4→前進3/4→翼角中立 前進2/4→後進4/4→前進2/4→翼角中立			発令より最後の船体停止までの時間, 航走距離, 船体運動軌跡, プロペラ操縦レバー位置および操作時間, その他は速力試験のものにならうこと。	(1) 各計測記録のうち, 所定のものは自動連続記録とする。 (2) 後進4/4整定時の速力を測定すること。
旋回試験	4/4	前	進	いずれも 直進→舵角右(左)35° 直進→舵角右(左)15° 直進→舵角右(左)45° 直進→舵角右(左)45° パウ・スラスター全力併用 パウ・スラスターのみ	発令より各回頭角(5°より360°まで適当に分割)までの所要時間, 船体運動軌跡, 船体傾斜角, 操舵ハンドル操作時間および操作後の位置, 回頭角速度, 舵角, 舵軸トルク, その他4と同じ。ただし*印のもの計測は回頭角180°までよい。	同上
	*船速約2.5.8ノット					
	4/4	船体停止	—	舵角左(右)45°およびパウ・スラスター全力併用 →右(左)前進 →左(右)後進		
	0	船体停止		パウ・スラスター全力		
プロペラ中立位置確認試験	—	翼角 +4°, -2° ±0°, -2° -4°		風に対し順逆2通り行なう。	速力(流木による), 翼角, 回転数, 主軸トルクおよび馬力, 各種温度, 各種圧力など。	—
操縦性試験	4/4	前	進	Z操縦試験 舵角5°, 10°, 15°, 20°	発令より各回頭角までの所要時間, 舵角, 回頭角速度, 対水速力, プロペラ回転数。	連続記録
操舵試験	4/4	前	進	舵角0°→左35°→右35° →左35°→0°	操舵時間, 油圧, 電動機回転数, 電流, 電圧, 舵角, プロペラ回転数, 翼角, 舵軸トルク。	常用操舵(油圧ポンプ2台併用), 応急遠隔操舵(油圧ポンプ1台使用)。いずれも記録は自動連続記録とすること。後進試験は速力約8ノットとする。
	—	後	進			
	4/4	前	進		上記のほか切換所要時間	応急機動操舵(油圧ポンプ2台併用)
	2/4			舵角0°→左15°→右15° →0°	切換所要時間, 転舵所要時間	応急手動操舵

応急操縦試験	—	切換所要時間, その他所要のもの	変節機構部で操作
始動試験	機関部仕様書による	—	—
投揚錨試験	—	揚錨速度, 電動機電流, 電圧, 回転数, 油圧, その他	水深30メートル以上の所で施行
電源転換試験	—	—	自動連続記録

11-1-2 海上試運転 (第7船)

試験種類	負荷	施行要領	計測要領	備考
速力試験 前進のみ	1/4 2/4 3/4 4/4 11/10	1. 標柱間連続一往復または電波ログによる。 2. 回転数は一定とし, 翼角を変化させること。 3. 11/10は回転数を上げて行なうこと。	速力, トルクおよび馬力(主軸), 回転数(主機械, 主軸), 主機負目盛, 燃料ポンプ・マーク, 翼角, プロペラ操縦レバー目盛, 各種温度, 各種圧力, その他所要のもの。	標柱間距離は1漣以上とすること。
続航試験	4/4	連続2時間	燃料消費量。その他は速力計測を除き, 上記と同じ。	—
後進および惰力試験	—	前進4/4→後進4/4→前進4/4→翼角中立 前進3/4→後進4/4 前進2/4→後進4/4	発令より最後の船体停止までの時間, 航走距離, 船体運動軌跡, プロペラ操縦レバー位置および操作時間, 翼角整定までの所要時間, その他は速力試験のものにならう。	1. 各計測記録のうち, 所定のもの, は自動連続記録とする。 2. 後進4/4整定時の速力を計測すること。
旋回試験	4/4 船速約8ノット 船体停止 船体停止	直進→舵角右(および左)35° 直進→舵角右(および左)45° 船体停止→バウ・スラスタ右(および左)全力 船体停止→右前進全力, 左後進全力かつ舵角左45°, バウ・スラスタ左全力(右回頭試験でも可)	発令より各回頭角までおよび翼角整定までの各所要時間, 船体運動軌跡, 船体傾斜角, 操作ハンドル操作時間および操作後の位置, 回頭角速度, 舵角, 翼角, 速力その他所要のもの。	各計測記録のうち, 所定のもの, は自動連続記録とする。
操縦性試験	3/4	Z操縦試験 舵角10°, 15°につき施行すること。	発令より各回頭角までの所要時間, 舵角, 回頭角速度, 対水速力, プロペラ回転数, 翼角など。	連続記録
応急操縦試験	—	—	切換所要時間, その他所要のもの。	変節機構部で操作
操舵試験	4/4	前進	舵角0°→左(または右)35°→右(または左)35°→左(または右)35°→0°	常用操舵(油圧ポンプ2台併用), 応急遠隔操舵(油圧ポンプ1台のみ)の2種類。いずれも自動連続記録とする。 上記の外, 切換所要時間
	約8ノット	後進	—	
	2/4	前進	舵角0°→左(または右)15°→右(または左)15°→0°	前進4/4の常用操舵と同じとする。
投揚錨試験	—	—	揚錨速度, 電動機電流・電圧・回転数, 油圧その他所要のもの。	水深50m以上の所で施行のこと。

- (注) 1. 試運転状態, 施行要領および計測要領などの詳細は打合せのうえ決定する。
 2. 各試験とも気温, 水温, 風向, 風速, 潮流, 海上模様などを計測すること。
 3. コンパス自差修正, ジャイロ・パイロット試験, プロペラ中立位置確認試験, 電源転換試験, その他必要な試験を行なう。
 4. 試験種類および内容は都合により一部変更することがある。
 5. 本船引渡後に施行する船主運転には, 請負者側責任者および計測要員を立会わせること。その際必要な計測器具その他所要のものは, すべて請負者側において準備すること。

11-2 振動および騒音計測

11-2-1 船体固有振動計測

主機回転数を順次上昇，下降させて船体固有振動の計測を行なうこと。この場合プロペラの翼角は定格値と中立の2通りについて行なうものとする。

11-2-2 船体局部振動計測

前進4/4統航試験中，船中各所の上下振動および左右振動を計測すること。

11-2-3 騒音計測

前進4/4統航試験中，船内各所の騒音を計測すること。

11-3 船体歪計測

計測箇所	計測時期	計測項目
電 骨	進水直前まで (船台上)	長 さ 上 下 左 右
車 両 甲 板	進水直前・直後，および出渠直前・直後	上 下 (左右両舷)

11-4 復原性試験

- (1) 船舶復原性規則による復原性試験（傾斜試験および動揺試験）を施行すること。
- (2) 傾斜試験は進水直後にも施行し，船殻のみの重量ならびに重心位置を算出すること。

11-5 諸機器ならびに諸装置の試験

- (1) 諸機器ならびに諸装置は，製作工場またはこれに類する場所において，性能試験を行なうこと。
- (2) 本船に装備された状態において，作動試験，性能確認試験および実用試験を行なうこと。

11-6 建築限界およびレール・ゲージ計測

所定の計測器により，車両格納所の建築限界およびレールゲージの計測を行なうこと。

11-7 パウ・スラスタ横推力計測試験

(1) 計測要領

船体停止時（岸壁に固定）における推力（方向は右舷側，左舷側いずれか一方でよい）を，翼角別に連続自動記録する。

(2) 計測項目

推力，翼角，回転数，電動機電圧および電流，操縦ハンドル位置など。

11-8 模型による水槽試験（第1船のみ）

模型による水槽試験（曳航，自航とも）を行なうこと。

11-9 進水時強度試験（第1～4船）

船体梁の実際上の曲げ強度，曲げ剛性の把握のために，下記の諸項目の計測を行なうこと。

主な測定項目	計測概要
進水速度および加速度	連続自動記録できるもの。
吃水変化状況	船体中央部より，船尾側の数箇所および船首側1～2箇所の指定位置の，進水途中における吃水の変化を，電気的ならびに光学的に連続計測する。
各部の応力	約30点，抵抗線歪計により連続計測する。
船体の撓み	光学的に連続計測する。
船底部水圧	3点以上連続計測する。

- (注) 1. すべて船主の指示により行なうものとする。
2. 計測用機器の準備に遺漏のないよう，また計測用電源についても万全を期すこと。
3. 応力計測に関係のある部分，すなわち船楼甲板室以上航海甲板に至るまでの，主要な溶接工事および歪み取り作業は完了しておくこと。特に計測点に近い部分については，できるだけ進水5日前までに完了のこと。

連絡船のメモ (18)

日本国有鉄道・鉄道技術研究所

泉 益 生

第5編 多数機1軸駆動方式と自動負荷分担装置(1)

5・1 多数機1軸駆動方式の概要

青函連絡船“津軽丸”型は、すでに述べたように、multiple diesel engine driven system が採用されている。また最近の諸外国の文献にも、同じような推進装置方式の船舶の紹介記事が多く見られる。このような多数機1軸駆動方式は、一般にどのような利点があるのだろうか。その主なものを列挙してみると、

- (1) 主機械と主軸との間には、一般に減速歯車装置が設けられるので、プロペラの回転数に拘束されずに、主機械の回転数を自由に選ぶことができる。したがって小型軽量の中速、あるいは高速回転の機関を主機械に使用することができる。
- (2) 小型軽量の主機械が使用できるので、高さの低い機関室や、比較的狭い機関室にも、大出力の主機械群を装備することが可能である。
- (3) 装備している主機械の約半数が故障しても、残りの故障していない主機械で運航を継続することができる。故障機が1台ぐらいの場合は、定時運航も可能である。

この場合、故障機は嵌脱が容易にできる接手装置により、軸系から切離してしまう必要がある。

- (4) 主軸にかかる負荷(プロペラの負荷)に応じ、主機械の稼働台数を適当に選択することによって、いつでも、主機械を効率のよい負荷状態で運転することが可能である。

例えば高速航行時には主機械の稼働台数を増し、出入港あるいは離着岸操船時には稼働台数を減らすようにすれば、大体その目的が達せられる。

- (5) 主機械が小型軽量のために、主機械の解放、手入

- (1) “津軽丸”は、昭和43年5月26日より昭和44年4月4日までの314日間、全く無休で連続運航を行なった。この間の航海回数、1,498回、航海距離約91,400哩(約17万kmで、地球の4回り以上に当たる)、主機械1台当たり平均運転時間5,011時間である。なお、主機械1台当たりの平均休止時間は、故障によるもの90時間、対策工事によるもの60時間、定期作業によるもの120時間となっており、全期間を通じて、2台の主機械が、同時に休止機となったことはなかった。

れが容易である。したがって運航中でも主機械の整備が可能となり、予備の主機械を持てば、循環整備を行ないながら、長期間にわたって連続運航⁽¹⁾することができる。このために船の稼働率が大幅に向上する。

といった具合で、連絡船にとってはうってつけの主軸駆動方式といえることができる。それでは、実際に、1つの主軸を2台以上の主機械で駆動するにはどのような方法があるだろうか。ここであらためて説明するまでもなく、皆さんよくご存じのことであるが、話のついでに極く簡単に記しておくことにしよう。

- (1) 減速歯車装置によって1軸にまとめる方法。

この方法で、減速歯車の入力軸(ピニオン軸)と主機械とをがっちり結合してしまえば、multiple engine driven system のうまみは全く無くなってしまふ。この方式の大きな利点は、前述のように、稼働主機械の台数を自由に選択できることである。そのためには主機械と軸系との縁が運転状態においても、自由に制御(結合、離脱)できるものでなくてはならない。したがって主機械と減速歯車装置の入力軸の間には、嵌脱自由のクラッチが絶対に必要である。この目的に沿うクラッチとしては、一般に下記のものがある。

- (a) 流体接手
- (b) 電磁滑り接手

この両者は、いずれも入力軸と出力軸とが機械的に接続されておらず、流体あるいは電磁力によってトルクを伝達する方式であるから、ディーゼル機関の出力軸のトルク変動が吸収されてしまう(したがって減速歯車に悪影響を与えない)とともに、結合、離脱も自由にできる非常に便利なのである。

- (c) 摩擦クラッチ

結合、離脱は自由にできるが、主軸を始動する際の結合は、半クラッチ状態にして、伝達トルクを徐々に増加させて行く過程が必要である。また完全結合状態は機械的なものであるから、ディーゼル機関の出力軸のトルク変動は殆んど吸収され

ない。

(d) 噛み合い接手

結合操作には速度同期装置のご厄介になる必要があるなど、クラッチの嵌脱はかなり不自由なものである。またトルク変動の吸収もできない。

(2) 電気推進方式

直流方式、交流方式などいろいろの方式があり、実用例もかなりある。この方式も、適当な接手（流体接手か電磁滑り接手）を併用した減速歯車装置による方式と同じく、主軸にかかる負荷にちょうど見合うように、稼動主機械の台数を自由に選択できる利点がある。

連絡船における実用例としては、ドイツ連邦鉄道の連絡船“*Theodor Heuß*”号⁽¹⁾が、その代表的なものである。

このように multiple engine driven system においては、1軸に接続される多数の主機械を個々に手動で制御することはなかなか面倒なことであり、どうしても自動制御装置のご厄介にならなければならない。そのうちの主なものが本編でご紹介する自動負荷分担装置である。それで本論にはいる前に、“津軽丸”型連絡船の推進機関装置の概要を簡単に記しておくことにしよう。

参考資料 5・1 ドイツ連邦鉄道の連絡船 “*Theodor Heuß*” 号の電気推進方式について

本船の推進機関装置は、diesel electric 式の multiple engine system が採用されている。それは Maybach ディーゼル機関と直流発電機からなる発電装置が12組あり、そのうちの4組は、さらに交流発電機も組み込まれている。直流電源は、推進用プロペラ（2軸）および船首の操縦用フォイト・シュナイダー・プロペラ⁽²⁾の動力源であり、交流電源は船内の一般電力用である。

これらの12組の発電装置のうち、稼動状態におかれているのは10組で、他の2組は予備装置であり、残りの1組は陸揚げして整備するという循環整備体制がとられており、動力源装置の故障や整備のために船が運航休止しないようになっている。

本船の各所要動力は

- 推進用プロペラ駆動用動力……………8,000PS
- 船首操縦用プロペラ駆動用動力……………1,000PS

(1) 本章末尾の参考資料 5・1 参照のこと。
 (2) 第2編 パウ・スラスター 2・1・1 連絡船とパウ・スラスターおよび 2・1・2 パウ・スラスターの種類（本誌 Vol. 21, No. 6, P. 87 および P. 89）参照。

第5・1表 *Theodor Heuß* 号の推進機関装置の要目

ディーゼル機関	型式	Maybach MD650型12シリンダーV型4サイクル過給機付
	全シリンダー容積	64.5 l
	連続出力	1,200PS
	回転数	1,500rpm
	シリンダー径	185mm
ストローク	200mm	
	機関重量	4,250 kg
装置台数	12台	
直流発電機	定格出力	825kW
	定格電圧	± 425 V
	定格電流	±1,940 A
	回転数	1,500rpm
装置台数	12台	
三相交流発電機	定格出力	900kVA
	定格電圧	400/231 V
	定格電流	1,300 A
	周波数	50Hz
	回転数	1,500rpm
装置台数	4台	
推進用直流通電機	定格出力	2,060PS
	定格電圧	± 850V
	定格電流	±1,940 A
	回転数	± 167rpm
	装置台数	1軸に2台(串型接続), 両舷で4台
船首用直流通電機	定格出力	1,000PS
	定格電圧	425 V
	定格電流	1,900 A
	回転数	108rpm
	装置台数	1台

注 1. ディーゼル機関と発電機は Maybach Schwing metall Gelen Kupplung (一種の弾性接手) で接続されている。
 2. 推進プロペラ駆動用直流通電機は可逆転式である。
 3. 船首プロペラ駆動用直流通電機は、フォイト・シュナイダー・プロペラのローターに直結であり、可逆転式ではない。

船内一般電力用動力……………3,000PS
 計12,000PSである。これに対し、動力源である発電装置は1組が1,200 PSとなっているので、10組の発電装置が稼動すれば、全負荷を十分まかなうことができるわけである。

“*Theodor Heuß*” 号の推進機関装置の要目を参考ま

でにまとめてみると第 5・1 表のようになる。

このような diesel electric system の場合、原動機装置（この場合は発電装置）と推進軸系との機械的な接続部分が全くなく、また各発電装置のユニットが比較的小型軽量のために、発電装置は、各ユニットごとに Schwing metall と称する弾性支持装置を介して船体に据付けられている。これによって船体に伝わるディーゼル機関の振動や騒音（固体音として伝達される）が非常に減少され、乗心地の向上に大いに役立つという利点もある。

また背函連絡船“津軽丸”型のように、パウ・スラスタ用発電機を別個に設けなくてもすむ利点もあり、非常に優れた推進機関方式である。

5・2 背函連絡船“津軽丸”型の推進機関方式

“津軽丸”型連絡船に multiple diesel engine driven system が採用されているわけは、前章の一般的説明をご覧になって大体おわかりのことと思うが、計画の途上において、この方式が採用されることになったいきさつを念のために記しておくことにしよう。

背函航路の新造船の基本計画の段階で、推進装置関係に課せられた主な問題はつぎのようなものであった。

- (1) 航海速力は約18ノットとし、青森一函館間を3時間50分で運航できるものとする。
- (2) 主機械などの保守、整備のための運航休止を極力無くして、稼働率の高い連絡船とする。
- (3) 操縦性能の優れたものとし、船の大型化による操船上のマイナス面をカバーするとともに、離着岸操船の迅速化および離着岸作業の合理化をはかる。
- (4) 人件費が少なくすむようできるだけ機械化、遠隔操作化および自動化を計る。
- (5) 燃料費の少ない機関を使用する。
- (6) 建造価格の低下を計る。

これらの諸問題のうち、船の操縦性能（上記の問題点の(3)）に関しては、パウ・スラスタ装置、可変ピッチ・プロペラならびに2枚舵などの分野であるから、ここでは触れないことにする。

さてこのような課題をどう解決したらよいか、われわれのなかの機関関係を担当しているグループは、いまままでどおりの低速大型ディーゼル機関直結方式から、ガス・タービン方式、蒸気タービン方式、さらに原子力による方式に至るまで、いろいろな推進機関方式について、あらゆる方面にわたって事細かに調べ上げていった。すなわち、

- (1) 機関出力と機関の配置について

- (2) 稼働率について
- (3) 信頼性について
- (4) 保守、整備について
- (5) 騒音、振動（乗心地）について
- (6) 建造費について
- (7) 燃料費について
- (8) その他

その結果、結合・離脱自由の接手装置（流体接手あるいは電磁滑り接手）および減速歯車装置を介して、2台以上の適当数の中速あるいは高速小型ディーゼル機関で主軸を駆動する、いわゆる multiple diesel engine driven system が、今回の背函航路の新造連絡船に最も適した推進機関方式であるという結論に達したのである。その決め手となった主な事柄を順を追って記してみることしよう。

- (1) まず、動力費の面でふりかかってみると、直結低速ディーゼル機関方式、フリー・ピストン・ガス・タービン方式、ギヤード・ディーゼル（中速）方式、電気推進（ディーゼル）方式、蒸気タービン（60 kg/cm²、480°C）方式の諸方式が残ってくる（第 5・2 表）。このうち、低速ディーゼル機関の直結方式が最も成績良好なのであるが、第 5・2 表には省略してある。

- (2) 背函新造連絡船は、車両を積載するための全通車両甲板が基線上7.2mの位置にある。そしてこの甲板上に敷かれた各レールの下には、車両の荷重に十分耐えられるだけの強度を有する、深さ約400mmの縦桁⁽¹⁾が設けられている。一方、二重底の高さは約1.2mであるから、二重底のタンク・トップとレール・ガーダーの下面の間の有効高さは約5.6mである。海の時化^{しや}した時でも、船底が汚損した時でも、車両積卸し作業の遅れや列車の接続の関係などによって出港が多少遅れた時でも、あるいは、これらの現象が運悪く重なった時（冬期は時化と雪害による列車遅延が重なることが非常に多い）でも、相手方の岸壁に、予定時刻に到着するために必要な馬力（片舷約6,000馬力）を、プロペラの効率のよい回転数（背函連絡船に装備できるプロペラの大きさでは、250rpm以下が望ましい）で得られるような直結低速ディーゼル機関で、上記のような寸法の車両甲板下におさまる。背の低い、都合のよいものはない。

また、蒸気タービン方式も、この程度の出力になると、ボイラー（水管缶）が相当背の高いものとな

(1) 古川達郎著、連絡船ドック、第2編 船体構造、甲板下縦桁（P. 22）参照。

第5-2表 各種推進機関方式の動力費の比較

推進機関方式	使用燃料油	推進機関燃料消費量(1運航当り)						
		総合熱効率(%)	総合燃料消費量(l/PS・h)	同左(1時間当り)(l/h)	同左(1運航当り)(l/運航)	推進補機(1運航当り)(l/運航)	推進機関(1運航当り)(l/運航)	
ディーゼル	ギヤード・ディーゼル(高速)	軽油	36	0.2045	1,710	5,882	53	5,940
	ギヤード・ディーゼル(中速)	A重油	36	0.1970	1,647	5,666	51	5,720
		B重油	36	0.1911	1,597	5,494	49	5,540
	電気推進(高速)	軽油	34.6	0.213	1,781	6,127	53	6,180
	電気推進(中速)	A重油	34.6	0.205	1,714	5,896	51	5,947
B重油		34.6	0.199	1,664	5,724	49	5,773	
ガスター	フリー・ピストン	B重油	34	0.202	1,689	5,810	167	5,977
		C重油	34	0.199	1,644	5,724	165	5,889
	オープン・サイクル	B重油	19	0.362	3,026	10,409	—	10,409
蒸気ター	現在と同じもの	C重油	17.2	0.392	3,277	11,273	820	12,093
	30 kg/cm ² , 400°C	C重油	23.8 (20.3)	0.284	2,373	8,160	717	8,877
	60 kg/cm ² , 480°C	C重油	27	0.250	2,090	7,190	636	7,826

推進機関方式	その他の補機の燃料消費量(l/運航)	1運航合計燃料消費量(l/運航)	停泊1時間当り燃料消費量(l/h)	年間燃料消費量(l)				燃料単価(円)	年間動力費(千円)	
				航海中(l)	停泊中(l)	手入・工事等(l)	合計(l)			
ディーゼル	ギヤード・ディーゼル(高速)	472	6,412	134	9,618,000	194,300	125,530	9,937,830	15.0	149,067
	ギヤード・ディーゼル(中速)	456	6,176	129	9,264,000	187,050	121,110	9,572,160	12.7	121,566
		441	5,981	125	8,971,500	181,250	117,300	9,270,050	10.1	93,628
	電気推進(高速)	472	6,652	134	9,978,000	194,300	125,530	10,297,830	15.0	154,467
	電気推進(中速)	456	6,403	129	9,604,500	187,050	121,110	9,912,660	12.7	125,891
441		6,214	125	9,321,000	181,250	117,300	9,619,550	10.1	97,157	
ガスター	フリー・ピストン	468	6,445	133	9,667,500	192,850	124,800	9,985,150	10.1	100,850
		452	6,341	128	9,511,500	185,600	120,100	9,817,200	8.4	82,465
	オープン・サイクル	441	10,850	125	16,275,000	181,250	117,300	16,573,550	10.1	167,393
蒸気ター	現在と同じもの	912	13,005	351	19,507,500	508,950	273,160	20,289,610	8.4	170,433
	30 kg/cm ² , 400°C	836	9,713	317	14,569,500	459,650	259,150	15,288,300	8.4	128,422
	60 kg/cm ² , 480°C	778	8,604	291	12,906,000	421,950	228,500	13,556,450	8.4	113,874

注(1) 燃料油の比重, 発熱量は下記の値とした。

	比重	低位発熱量 kcal/kg	kcal/l
軽油	0.836	10,260	8,577
A重油	0.8867	10,030	8,894
B重油	0.9335	9,840	9,186
C重油	0.9588	9,760	9,358

- (2) 運航時間は, 主機については出入港時の speed down を計算に入れて344時間とし, 補機, ボイラーは実際時間3.833時間(3時間50分)とした。
- (3) 燃料単価は, 昭和36年度出納単価表による。
- (4) 推進器は可変ピッチプロペラを使用するものとし, 主機出力7,600PS に船底汚損, sea margin 等を年間平均10%と見て8,360PS として計算した。
- (5) 年間運航回数, 停泊時間, その他は下記のとおりとした。

運航回数および時間	1,500回	5,750時間	} (300日)	
停泊時間		1,450 〃		
手入時間		504 〃		(21日)
工事時間		936 〃		(39日)
欠航時間		120 〃		(5日)
計		8,760時間		(365日)

(6) 本表は各機関とも効率が最も良い負荷で運転されるものとして計算が行なわれている。実際はこれよりももう少し低い負荷で使用されることが多い。しかしギヤード・ディーゼルの場合は, 稼動主機の台数を適当に選ぶことにより, ディーゼル機関を最も効率のよい状態で使用できるので, 本表の数字を大体そのままとって差支えないが, 蒸気タービンは75%負荷(本表の計算は85%負荷)で計算すると, 総合熱効率は20.3%となり, 本表の結果より悪い成績となる。本表の蒸気タービン 30 kg/cm², 400°C の欄の()内の数字はそれを示す。

り、車両甲板下にはおさまらなくなる。強いて車両甲板下におさめようとする、蒸気機関車のボイラーのように細長いものとなり、効率の点、装備上の面などでいろいろと不利な問題が出てくる。

以上のように、装備上の面で、動力費の上からは最も有利な低速ディーゼル機関の直結方式が姿を消して行くことになる。

- (3) 稼働率を向上させるには、1年間、保守・整備を全く必要としない主機械や主要推進補機（船を運航するに絶対欠かすことのできない補機類）を搭載して連続運航できるものにするか、あるいは予備機を持って順次循環整備をし、運航に必要な機器類を常時確保することにより、1年間休まずに運航できるようにするか、のいずれかである。

いままでのふりいで残ったフリー・ピストン・ガス・タービン方式、ギヤード・ディーゼル方式あるいは電気推進方式（蒸気タービン方式は、ボイラーの装備上の問題で不利）について考えてみると、ギヤード・ディーゼル方式と電気推進方式は、ディーゼル機関ならびに主要推進補機に予備を持つことにより、後者の方法で稼働率向上の目的が達せられる。また、フリー・ピストン・ガス・タービン方式の場合は、ガス発生機、ガス・タービンならびに主要推進補機にそれぞれ予備機が必要であろう。いずれにしても、1年間、保守・整備なしで運航できるという理想的なものではなく、予備機器を余分に装備しなければならぬので、建造費が高くなるほか、運航しながら整備をするために作業能率が悪くて、保守費が割高になるなどの不利な点もあるが、稼働率の向上による利点の方がはるかに大きいので、マイナス面を十分カバーすることができる。

ところで、予備機器を装備しても、その循環整備が船の運航に支障を与えることなく行なえるものでなくてはなんの意味もない。すなわち、主機械や主要推進補機の解放、手入れなどが、稼働機の邪魔にならないよう、またその作業が安全確実に行なえるものでなくてはならない。そしてもう一つ、極めて大切なことは、これら整備作業が機関室内で行なえるものでなくてはならないことである。例えば背函航路の車両航送専用の連絡船“石狩丸”、“桧山丸”および“空知丸”（すべて低速ディーゼル機関直結方式）のように、ディーゼル機関のピストンを車両甲板の上に抜かなければならないような型式では、もし予備の主機械があったとしても、貨車を搭載していれば主機械の整備はできないし、また主機械の

整備を行なえば貨車が運べないということになって、稼働率を高めようという目的にそわないものとなる。

上記の3隻の連絡船は、低速ディーゼル機関直結の推進機関方式のために主機械の背が高く、車両甲板下にギリギリにおさまっており、機関室内でピストンを抜くような高さの余裕は全くない。そのために、主機械のちょうど真上の車両甲板にボルト締めの水密ハッチを設け、これを利用して、ピストンを車両甲板の上へ抜き出すようになっている。したがってピストン抜き作業を行なうときは、車両を積むことはできなくなってしまうのである。

このようなわけで、前述の機関室内の有効高さ約5.6mの範囲で、解放・手入れが完全にできる主機械でなくては予備機としての資格がないことになる。この面からすれば、ギヤード・ディーゼル方式、フリー・ピストン・ガス・タービン方式および電気推進方式のいずれも十分実用性のある方式といえることができる。

- (4) 船舶における使用実績の問題となると、フリー・ピストン・ガス・タービン方式は、ギヤード・ディーゼル方式に、一步も二歩も譲らざるを得ないが、実際面においては、燃焼ガス温度の低いことや、予備機のあることを考えれば、かなりの信頼性はあるものと見てよい。
- (5) 電気推進方式は、パウ・スラスターの電源（900 kVA）、船内の一般電源（700 kVA×3）などを考えると、非常に有利な方式ではあるが、建造費は比較的高価なものとなる。

大体、以上のように的をしぼってくと、ギヤード・ディーゼル方式が、現段階において未知の問題が最も少なく、一ぱんトツツキ易い推進機関方式ということになり、multiple diesel engine driven systemの採用が決まったわけである。なお、以上の比較・検討の内容と結果を極く簡単にまとめてみると、第5・3表のようになる。

なお、機関関係の要員数は、直接、人件費に影響する大きな問題であるが、可変ピッチ・プロペラを採用するとともに、全般に遠隔操縦、集中制御、集中監視ならびに自動制御を行なえば、いずれの推進機関方式でも、運航要員はほぼ同一人数でよいと考えられるので、この面での経済比較は省略している。

第 5・3 表 各種推進機関方式の比較一覧表

分類	主 機 械	推 進 器 結合方式	稼 働 率	動 力 費		信 頼 度	整 備	乗 心 地	重 量	大出力の場合の 使用の適否	総合 判断	
				熱 効 率 (燃料消費)	使用燃料							
ガス・ サイクル	ディーゼル機関	直 結	悪 い	最 も 良 い	一番 良 い	B 重油	やや 悪 い	やや 難	最 も 悪 い	大	否	否
					良 好	A または B 重油	良 い	難	悪 い	中	適	可
					やや 劣 る	A または B 重油	やや 悪 い	難	良 好	中	適	可
	ガス・タービン	フリー・ピストン	歯車減速	良 好	良 好	B または C 重油	普 通	難	良 好	中	適	可
						B 重油	悪 い	易	最 も 良 い	小	適	否
						C 重油	悪 い	易	最 も 良 い	大	否	否
						B または C 重油	悪 い	易	最 も 良 い	大	否	否
蒸気 サイクル	蒸 汽 タービ ン	歯車減速	良 好	劣 る	C 重油	普 通	易	最 も 良 い	大	適	可	
	原 子 力 船	歯車減速	良 好	—	原子燃料	悪 い	不明	最 も 良 い	大	不明	否	

注 (1) 電気推進はディーゼル機関以外でも考えられるが、ディーゼル機関における歯車減速と電気推進の比較と同じであるので省略した。
 (2) 人件費については、遠隔操縦(可変ピッチ・プロペラ)および自動化を行なうものとするればどの型式にも差は考えられないので比較にあげていない。
 (3) 乗心地については、歯車減速のディーゼル機関は防振台板に乗せることにより技術的には良好になし得るが表ではこれを考えないことにしてある。

参考資料 5・2 機械の信頼度と故障および予備機の考え方⁽¹⁾

ギヤード・ディーゼル方式、フリー・ピストン・ガス・タービン方式および蒸気タービン方式の3つの形式について、その機械装置の信頼度と故障の関連について検討する。

(1) 機械装置の故障

一般的に、機械装置に起きる故障については、原則的につぎのことが言える。

- (a) 構造が簡単なほど(構成部品の数が少ないほど)、故障(事故)が少ない。
- (b) 可動部分が少ないほど、故障が少ない。往復動の繰返しより(加速度変化)、定回転(加速度一定)の方が故障が少ない。
- (c) 高熱にさらされることの少ないほど、故障が少ない。
- (d) 汚れが少ないほど、故障が少ない。
- (e) 取扱いの簡単なほど、事故が少ない。

(1) これは“津軽丸”型連絡船の推進機関装置の型式を決定するときに作られた“青函航路新造船推進方式について”(昭和36年8月、柴田浩氏作(現在、国鉄青函船舶鉄道管理局船務部長))という資料の一部である。

(2) 信頼度と故障の関連

上記(1)の各項について、前述の3つの形式を考えてみると、故障の起きる確率は蒸気タービンが最も少なく、ディーゼルやフリー・ピストン・ガス・タービンは、故障の発生する可能性が、蒸気タービンより多いと言える(ただし、蒸気タービンには暖機の問題、ドレンの問題などがあり、発停の多い連絡船に適しているとは言いきれないが)。

一方において、最も経済的なのはディーゼル機関であって、すべての点で良い機械というものはない。ただしここで注意しなければならないことは、故障が多いということが装置全体として考えた場合に、すぐに信頼度が低いとは言えないということである。例えばその一例をつぎに示すと、twin screw と single screw の船について、つぎのようなことが言えるであろう。いま仮りに、統計上、1台の主機械が年1回事故を起こしていたと仮定する。そうすると、

事 故 の 内 容	Single screw	Twin screw
主機械故障発生の確率	1/365…年1回	2/365…年2回
主機械故障で船が漂流する確率	1/365…年1回	1/365×1/365…365年に1回

すなわち、twin screw の船の場合は、その船の一生の間に、漂流する可能性はまずない（主機械の故障で）と言えるわけである。すなわち twin screw の船は、single screw の船に比べて故障は2倍多いが、信頼度は飛躍的に向上する。

(3) 予備機の考え方について

前項で述べたごとく、twin screw の船は漂流する機会がほとんどないことは確かであるが、連絡船は設定ダイヤにしたがって定時運航をしているので、1軸ではダイヤの確保はできない。したがってお客を乗せて漂流することはまずないが、船が運休になる（事故で）可能性は、single screw に比べて2倍であるという結果になる。これを今回の新造船について考えれば、つぎのようになる（主機械についてのみ）。

(a) 蒸気タービン（タービンの予備なし）

蒸気タービンは前述のように、故障の起きる可能性そのものが少ない。すなわち、故障発生の可能性が、例えばディーゼルが1台について年1回とすれば、蒸気タービンは3年に1回といった具合である。しかし蒸気タービンの故障で船のとまる可能性は、この倍、すなわち1年半に1回（両舷で2台あるから）となる。

(b) フリー・ピストン・ガス・タービン（タービンの予備なし）蒸気タービンと同様のことが言える。ただしガス発生機については、つぎに記すギヤード・ディーゼルと同じようなことが言える（技術的には予備機を保有する装置となし得る）。

(c) ギヤード・ディーゼル（ただし稼働率をあげるために、常時、循環整備を行ない、常用は8台中の6～7台を使用するとした場合）

(i) 故障の発生する確率（主機械の構造が十和田丸⁽¹⁾と同じであると仮定して）

8台/2台=4倍 増加する。

(ii) 運航を休止する確率

P：ディーゼル機関の1台が故障する確率

q：ディーゼル機関の1台が整備中である確率

とすれば、船が運休になる確率はつぎのようになる（ただしPは微小であるから、高次の項は省略する）。

(1) 片舷の出力がそれぞれ4,500 PS 以上でなければ運航しないとした場合（両舷合計9,000 PS）。

$$\text{運休になる確率} = 3C_1P \times 8q = 24pq$$

いま1台のディーゼル機関が900時間稼働すれば手入れするのに100時間を要するものとすれば、

$$q = \frac{100}{900+100} = \frac{1}{10}$$

であるから

$$\text{運休する確率} = 2.4P$$

となり、十和田丸⁽¹⁾（運休する確率=2P）とほぼ同様となる。

(d) 合計出力が9,000 PS であれば運航するとした場合（片舷6,000 PS, 反対舷3,000 PS でも、当て舵（約2°程度）を行なって運航する）。

$$\text{運休になる確率} = 7C_2P^2 \times 8q = 168P^2q$$

P, qを前と同様にすれば

$$\begin{aligned} \text{運休になる確率} &= 168 \times \frac{1}{365} \times \frac{1}{365} \times \frac{1}{10} \\ &= \frac{1}{7,930} \end{aligned}$$

7,930日に1回、すなわち約20年に1回位の割合となる。故にこの場合は、主機械故障が年8回起きるとしても、主機械故障のために船が運航休止する可能性はほとんどなくなる。

以上はいずれも主機械についての話であり、実際はそのほかに流体接手や減速歯車または可変ピッチ・プロペラにも事故は起こり得るが、これらは(1)項で述べた条件から考えて、なかなか故障しないものと考えられるのと、いずれの形式についても減速歯車、可変ピッチ・プロペラを使用するとしているので、同一条件として比較しなかった。

(4) 補機について

以上のほかに、推進補機の予備についても同じような考え方ができる。ただし補機については、ディーゼル機関のように、汚れのために一定期間中（例えば6.0日）に手入れをする必要がほとんどないと考えられる。したがってディーゼル主機械の場合の稼働率をあげる目的の予備機が、副産物として事故欠航の可能性を減らすにも役立っているのと違って、補機の場合の予備機は単に事故欠航をしないという目的のためだけにあるとも考えられるので、設備投資との関連において経済性を考慮のうえ、その設備の可否を決定すべきであろう。

参考資料 5・3 キヤード・ディーゼルの保守・整備について⁽²⁾

ギヤード・ディーゼルで予備機を持った場合には、相当長期間、連続運航が可能であると考えられるので、工事計画上、非常に有利（特に秋冬繁忙期に）となるであ

(1) 旧十和田丸。現在の石狩丸（車両航送専用船に改造）。

(2) 原資料は参考資料5・2と同じ。

ろう。ただし現存船と比較して、シリンダーの数が $\frac{48}{16}$ (48~64) / 16 = 3 ~ 4 倍⁽¹⁾

となるので、運航要員の減少と合わせ考えると、乗組員以外の手による循環整備体制を確立する必要があると考えられる。

つぎに、参考までに十和田丸⁽²⁾の主機械と発電機を例にとり、直結形ディーゼルとギヤード・ディーゼルのシリンダー・ライナーについて、その取替費、その他を比較すると、末尾に示す表のようになる。

この表より明らかなように、ギヤード・ディーゼルの場合は、シリンダーの数は3~4倍と多くなるが、ピストンの重量が1/10位の軽量のものとなるので、ピストン抜き作業そのものは非常に楽になる。またたとえ、シリンダー・ライナーは早く摩耗しても、シリンダー・ライナーの価格が安いので、取替費が直結形に比べて高くはならないと思われる。

以上の比較は、中速のギヤード・ディーゼルについての考察であるが、もし高速ディーゼルを採用するならば(燃料費の問題があるが)、整備の面からのみ考えれば、一そう楽に保守ができるであろう(ピストンはより軽く小形となる)。

- (1) これは主機械のシリンダー数の比較である。実際の完成状態においては川崎MANを主機械とするものは $(16 \times 8) / 16 = 8$ 倍であり、また三井B&Wを主機械とするものは、 $(12 \times 8) / 16 = 6$ 倍と、計画時のものよりかなり多くなっている。
- (2) 旧十和田丸。現在の石狩丸(車両航送専用船に改造)。

種別 項目	直結形 8 TAD48	ギヤード・ディーゼル JB6A×4台
出力 (PS)	3,600	3,600
回転数 (rpm)	250	500
シリンダー数	8	6 × 4 台 = 24
シリンダー径 (mm)	480	275
ストローク (mm)	700	400
シリンダー当り出力 (PS)	450	150
ピストン重量 1 筒分 (kg)	681	69
シリンダー・ライナー重量 1 筒分 (kg)	655	117
機関全重量 (ton)	96	15.5 × 4 台 = 62
シリンダー 1 本の価格 (千円)	480	110
シリンダー・ライナー全筒価格 (千円)	3,840	2,640
シリンダー・ライナー摩耗量 (mm)	2.2	0.7
耐用年限中のシリンダー・ライナーの推定取替回数 (回)	6	7
耐用年限中のシリンダー・ライナー取替費 (千円)	23,040	18,480
ディーゼル機関の製造価格 (千円)	83,000	52,000

備考: シリンダー・ライナーの摩耗量は、十和田丸の実績(主機械、発電機。8,000時間)であるが、過給していないので、実際はこれより多くなると思われる。
摩耗許容量は 8 TAD48形で3.36mm, JB6A形で1.925mmである。

「世界新造船需給見通し」の概要(76頁より)

に依じた重点を定めていくことが重要であるとの考え方に立って、今後わが国造船業界が協力関係を一層緊密化していくことを前提とし、それにより効果をあげ得るであろう具体策を選定し、さらにその具体化を推進すべき機関についても検討を加え、下記項目を選定した。

- (a) 鋼材規格の船級による互換性
- (b) JSQS の再検討
- (c) 画期的な建造方式の研究
- (d) 特殊塗装における塗膜品質の技術的解明と必要最小品位の設定
- (e) 特殊塗料の開発
- (f) 早期艦装の拡大とユニット化
- (g) 運搬、足場、消掃等の機械化、合理化
- (h) 塗装の自動化、国産塗料採用の促進
- (i) 大幅な間接部門の合理化

- (j) 鋼材寸法エキストラの合理化ないし廃止
 - (k) メーカー品に対する仕様の標準と統一
 - (l) コンピューター導入による資材管理の合理化
- (4) 国際競争力

西欧主要造船国と日本の5年後のコスト動向について10万DW型と20万DW型のタンカーをモデルとして推定を行なった結果、43年末の時点においてわが国造船業のこれら船型における国際競争力は、西欧主要造船国よりも若干優位にあると見られるのに対し、48年末では西欧の有力造船国の中にはコストの上昇が日本の約半分程急にとどまると見られる国もあり、日本の国際競争力は相対的低下を免れない見通しとなった。従って日本造船業界としては今後とも国際競争力を保持するためあらゆるコスト上昇要因を最小限度にとどめるとともに、生産能率を一段と向上させるための格段の努力を払う必要がある。

日本海軍建艦計画略史(6)

遠藤 昭

第2編 八八八艦隊造成史(2)

第2章 世界の軍備思想(2)

第2節 列国海軍の動向(1)

1. イギリス海軍の足跡

イギリス海軍において甲鉄艦 (Ironclad) という呼び名が戦艦 (Battle Ship) と移り変わった少し前の頃、明治13年に戦艦の始祖ともいわれるコリングウッド (COLLINGWOOD) が起工された。

この級は在役の海軍大将の名前を採って命名されたためアドミラル級と呼ばれ、9,500トンから10,900トンまで4型式6隻の準姉妹艦として建造された。

本艦型の特長は在来艦に比して大きさは若干小さいが高速型であり、機械室、缶室および各砲塔の通信塔を保護するのに十分な装甲を有していた。主砲は艦の前後に露砲塔式ではあるが有力な連装砲塔各1基を有しており、コリングウッドでは12インチ砲であったのが、続く4艦では13.5インチ、最終艦のベンボー (BENBOW) では実に16.25インチ砲 (本艦のみ2門) を搭載するにいたった。

その結果、このベンボーは将来の戦艦の模範とされるに至り、これから巨砲の装備が流行となり、防禦もこれに堪えるものが要求された。

ついでベンボーの思想を受けついでビクトリア (VICTORIA) 級2隻、アドミラル型正統を引きついでトラファルガー (TRAFALGAR) 級2隻などが建造された。

このように露砲塔式戦艦 (Barbette Ship) の全盛時代において、若年の一大佐ベレスフォード卿の熱心な建議と忠誠なるイギリスの当時の愛国者の進言とによって、明治22年世界ではじめてと目される海軍防衛条令 (Naval Defence Act) が成立して、70隻の大量建造が決定した。

内訳は装甲戦艦10隻、装甲巡洋艦9隻、2等巡洋艦29

隻、3等巡洋艦4隻、水雷砲艦18隻をできるだけ早く建造せよ、というものであった。

イギリスで発行されたポケット海軍年鑑によると、明治15年の海軍防衛条令によって4~6隻の巡洋艦が建造された、とする記録が残っているが、明治22年の条令はその規模の大きさから有名になったものであろう。

それは、戦艦と装甲巡洋艦、19隻のほとんど全部を明治22年度中に一時に起工して世界海軍界を驚倒せしめたのである。

かくて、その前年 (ドイツ帝国のウィルヘルム2世即位の明治21年)、海相ホーンビーが露仏2国の提携する場合に備えて声明した「2 Powers Standard」(二国標準主義) の実行に着手したのである。

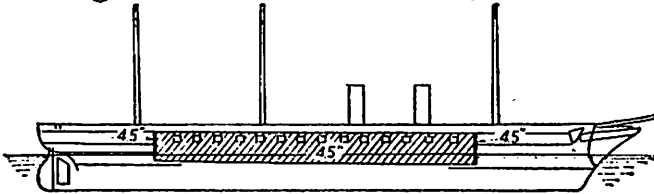
艦隊編成は、戦艦では、本国艦隊用の1等戦艦は4隻ずつの2個小隊よりなる戦艦戦隊1隊を編成しようよう8隻であり、それに植民地警備用の2等戦艦2隻を加え合計10隻を5年間に建造する計画であった。

このときの1等戦艦がロイヤル・ソヴェレイン (ROYAL SOVEREIGN) 級8隻で、当初計画はいずれも露砲塔式であったが、そのうちの1隻、考案者フード大将の名前によって命名された8番艦フード (HOOD) は、その主砲に砲塔式を採用、以後、世界各国戦艦の標準型がここに誕生した。

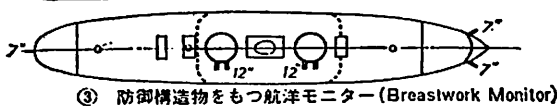
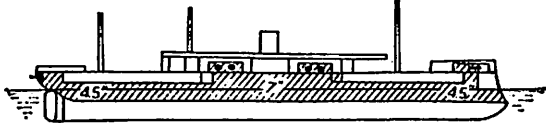
一方、装甲巡洋艦エドガー (EDGAR) 級9隻は日本海軍の明治29年度計画、1等巡洋艦4隻のプロトタイプとなった艦であった。もちろん、日本海軍の巡洋艦はその後、より大型に変更された。

明治26年、この計画の完了を目前にしてイギリス海軍はさらに「スペンサー計画 (Spencer Act)」なるものを成立させ、戦艦9隻 (マゼスチック7型, MAJESTIC)、装甲巡洋艦4隻、2等巡洋艦10隻、3等巡洋艦2隻、駆逐艦22隻を明治26~28年度に建造、とくに戦艦と2等巡

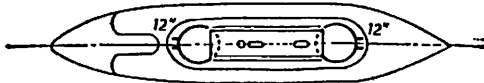
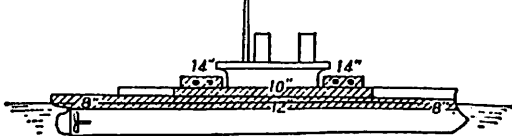
① 舷側砲台式装甲艦 (Broadside Battle Ship)



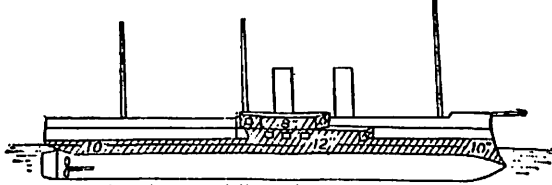
② 砲塔式装甲艦 (甲鉄砲塔艦) (Turret Ship)



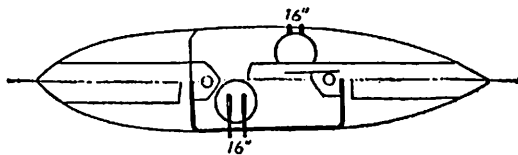
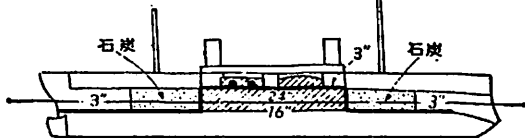
③ 防御構造物をもつ航洋モニター (Breastwork Monitor)



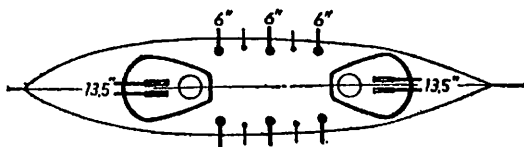
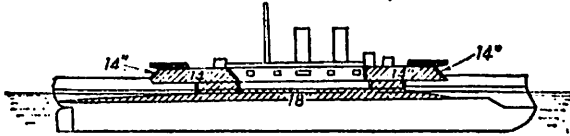
④ 砲廓 (ほうかく) 式装甲艦 (Casemate Ship)



⑤ 中央砲塔式装甲艦 (Central citadel Ship)



⑥ 露砲塔式戦艦 (Barbette Ship)



① ウォーリア

Warrior (1860)

9,200トン, 14ノット
 { 111所 (7") 後装砲 × 10
 { 68所 (8") " × 26 (滑砲)
 計画者 Isaac Watts

② モナーク

Monarch (1868)

8,300トン, 14.9ノット
 { 12" 前装砲 × 4
 { 7" " × 3
 計画者 (原計画) Coles大佐
 (改正) Edward Reed

③ デヴァステーション

Devastation (1871)

9,330トン, 13.8ノット
 12" (35T) 前装砲 × 4
 計画者 (原計画) E. Reed
 (改正) Nathaniel Barnaby

④ アレキサンドラ

Alexandra (1875)

9,500トン, 15ノット
 { 11" 前装砲 × 2
 { 10" " × 10
 計画者 N. Barnaby

⑤ インヴィンシブル

Invincible (1876)

11,900トン, 13.8ノット
 16" (80T) 砲 × 4
 計画者 N. Barnaby

⑥ アドミラル級

カンバーダウン

Camperdown (1885)

10,600トン, 16.5ノット
 { 13.5" 後装砲 × 4
 { 6" " × 6
 { 小砲および機関砲多数
 { 発射機 × 5
 計画者 N. Barnaby

凡例:

A 装甲, 数字はその厚さ (インチ). 平面図の数字は主砲の口径 (インチ)

B 艦名の次の () 内は進水年. その下は排水量 (トン), 速力 (ノット), 備砲を示す

C 計画者は英海軍造船局長 (造船計画主任官) 等の名を示す

表 30-1 イギリス海軍戦艦一覧表

艦型 ()内は同型艦の数	計画年度	排水量 トン	馬力	速力 ノット	主 砲	舷側装甲	記 事	日本 海軍
Royal Sovereign (7)	1889	14,000	9,000	15.5	13.5''-4, 6''-10	18''	露砲塔式*	略富士
Hood (1)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	同型なるも砲塔式採用*	
Centurion (2)	〃	10,500	〃	〃	10''-4, 4.7''-10	〃	2等戦艦植民地警備用*	
Renown (1)	1892~3	12,350	12,000	18	10''-4, 6''-10	8~6''	改 Centurion 型 HA 甲 鉄採用	略敷島 略三笠
Majestic (9)	1893~4	14,900	〃	17.5	12''-4, 6''-12	9''	スペンサー計画による塗 色鼠色	
Canopus (6)	1896~7	12,900	31,500	18.25	12''-(35)-4, 6''(40)-12	6''	改 Majestic 型 KA 甲鉄 採用	略香取 略薩摩
Formidable (8)	1897~	15,240	〃	18	12''-4, 6''-12	7''	改 Majestic 型	
Duncan (2)	1899起工	14,200	〃	19	12''-4, 6''-12	8''	改 Canopus 型	略三笠
Swipt sure (2)	1901~2	11,830	〃	20	10''-4, 7.5''-14	7''	対日露関係による購入艦 (旧チリー艦)	
King Edward VII (5)	1902	16,350	18,000	18.9	12''(40)-4, 9.2''(45)-4	9''	準D級艦	略香取 略薩摩
Lord Nelson (2)	1904~5	16,500	〃	18.5	12''(45)-4, 9.2''(50)-10	12''	〃	
Dreadnought (1)	1906	17,900	23,000	21	12''(45)-10, 12斤砲-27	11''	D級艦の始祖, タービン 主機採用	変形 河内
Bellerophon (3)	1906	18,600	〃	20.75	12''-10, 10C-14	9''	〃	
St. Vincent (3)	1907	19,250	24,450	〃	12''-10, 10C-12	9 ³ / ₄ ''	〃	略扶桑
Neptune (1)	1908	19,900	25,000	〃	〃	12''	〃	
Colossus (2)	1909	20,000	〃	〃	〃	〃	〃	略長門
Orion (4)	〃	22,500	27,000	〃	13.5''-10, 10C-14	〃	中心線上配置, 13.5'' 主 砲採用	
King George V (4)	1910	24,000	〃	〃	〃	〃	新型13.5''主砲採用	略長門
Iron Duke (4)	1911	25,000	29,090	〃	13.5''-10, 4''-16	〃	3''高角砲装備	
Queen Elizabeth (5)	1912	27,500	75,000	25	15.5''-8, 6''-12	13''	15.5''主砲採用, 重油専焼	略長門
Royal Sovereign (5)	1913~4	25,750	40,000	23	15.5''-8, 6''-14	〃	計画は石炭専焼	

(注) * はND法による

表 30-2 イギリス海軍重巡一覧表

艦型 ()内は同型艦の数	起工また は進水年	排水量 トン	馬力	速力 ノット	主 砲	舷側装甲	記 事	日本 海軍
Edgar (9)	1892	7,350 ~7,700	12,000	18.5	9.2''-2, 6''-10	—	甲板および砲囲はコンパ ウンド甲鉄	M29当 初計画 4隻
Powerful (2)	1895	14,200	25,000	22.0	9.2''-2, 6''-16	—	甲板および砲囲はハーベ イ甲鉄	
Diadem (8)	1896	11,000 ~18,000	16,500 ~21.0	20.5	6''-16	—	甲板および砲囲はハーベ イニッケル甲鉄	出雲級 略対応
Cressy (6)	1899	12,000	21,000	21.0	9.2''-2, 6''-12	6''~2''	一部甲板はハーベイニッ ケル甲板 (Partial Belt)	
Drake (4)	1901	14,100	30,000	23.0	9.2''-2, 6''-16	〃	クルップ甲鉄帯 (P. B.) 以下みなクルップ甲鉄	出雲級 略対応
County (10)	〃	9,800	22,000	〃	6''-14	4''~2''	〃	
Devonshire (6)	1903	10,850	21,000	22.2	7.5''-4, 6''-6	6''~2''	水管式ボイラー採用	出雲級 略対応
Duke of Edinburgh (2)	1904	13,550	23,000	22.3	9.2''-6, 6''-10	6''~4''	機関部予備品規格統一	
Warrior (4)	1905	〃	〃	〃	9.2''-6, 7.5''-4	6''~3''	舷側甲鉄は艦全長 (Complete Belt)	出雲級 略対応
Defence (3)	1906	14,600	27,000	23.0	9.2''-4, 7.5''-10	〃	機関室隔壁に Door なし	
Invincible (3)	1907	17,250	41,000	25.0	12''-8	7''~4''	元戦艦を改造, 単一巨砲 式主砲	出雲級 略対応
Indefatigable (3)	〃	18,800	43,000	25.13	〃	8''~4''	主砲連装 2 砲塔は中央部 にアン・エケロンに装備 さる	
Lion (2)	1910	26,500	76,000	28.0	13.5''-8	9''~4''	〃	金剛級 略対応
Queen Mary (1)	1913	28,850	75,000	〃	〃	〃	主砲は全部艦の中心線に 配置	
Tiger (1)	〃	28,500	87,000	30.0	13.5''-8, 6''-12	〃	〃	金剛級 略対応
Renown (2)	1916	32,000	112,000	31.5	15''-6	〃	バルジ取付けのため馬力 の割に速力小	
Hood (1)	1918	42,000	144,000	31.0	15''-8, 5.5''-12	12''~5''	舷側傾斜甲鉄	

(注) Hood 型の当初計画は 4 隻なり

洋艦の大部分を27年中に起工し、重ねてイギリス海軍の雄大な計画を世界に宣示した。

イギリス海軍はこのように多数の艦艇をつぎつぎと新造しながら、他国海軍のごとく数年間にわたる継続費をもって建艦計画を定めるということはほとんどなく、そのときどきの必要によって建造すべき艦種や隻数を決定し、豊富な造船設備により迅速にこれを建造することを得意とする傾向があった。

かくて、その後も続々と年次計画を作成し、明治29～33年度の間の日清戦争の戦訓をとり入れた多数の諸艦艇、つまり、戦艦20隻、装甲巡洋艦20隻、防護巡洋艦18隻、スループ型10隻、駆逐艦50隻、水雷艇4隻、砲艦6隻を建造したのである。

明治30年露仏条約が締結され、翌年、ドイツ海軍は初の艦隊法を成立せしめたのであるが、このときの各国海軍兵力はイギリスのアスキス前首相の発表によるとつぎのごとくであった。

	英	仏	露	伊	独
1等戦艦	29	14	6	8	4
2等戦艦	7	8	4	2	4
3等戦艦	18	7	5	3	6
小計	54	29	15	13	14
海防艦	14	16	13	—	18
1等巡洋艦	23	8	6	—	1
2等巡洋艦	47	13	3	5	3
3等巡洋艦	34	9	1	9	9
小計	104	30	10	14	13
航洋水雷艇	34	19	8	15	4

明治34年以後の建艦状況はつぎのごとくであるが、明治35年、イギリスは光栄ある孤立を破り、日英同盟が成立したが、この明治35年計画のキング・エドワード7世(KING EDWARD VII)は9.2インチの大口径砲を副砲に採用、多砲塔艦への第一歩を踏み出したのであるが、この級を改良したのが日本海軍の香取・鹿島であった。

	戦艦	装巡	計	巡洋艦	水雷艦艇
明治34年	3	6	9	2	20
明治35年	2	2	4	6	19
明治36年	3	4	7	4	25
明治37年	*4	3	7	—	25

* うち2隻はチリーより買入。

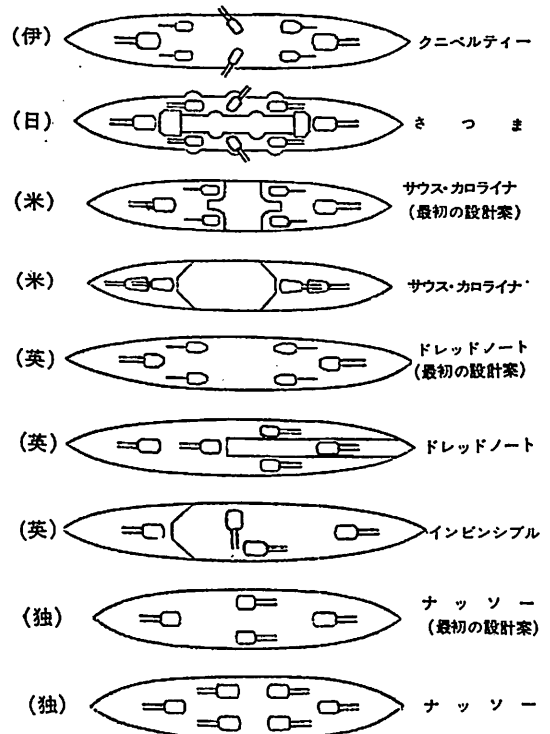
このようにイギリス海軍の戦艦の発達が50隻近くにま

でなったとき、極東において日露両国の戦艦同士の海戦があり、大口径砲が海上戦闘の主力兵装であることがはっきりと確認された。

2. ドレッドノート型以後

明治37年、イギリス海軍で将来建造すべき軍艦に関して委員会が設けられ研究が行なわれたが、その結果「戦艦および装甲巡洋艦にはできるだけ多くの12インチ砲を搭載すること、戦艦は21ノット、装甲巡洋艦は25ノットの速力を有すること」などが決定された。この結果建造されたのが新型戦艦ドレッドノートである。

日露戦争の前後に建造されたセミ・ドレッドノート級では、12インチ主砲と9～10インチ中口径砲との混合装備であり、戦闘時にその正確な射程修正が二種に分れて複雑となり、単一口径の大砲のみの射撃となれば、その着弾観測がより正確となるという簡単な理由から本艦は12インチ口径の単一手砲10門となし、他には24門の12ポンド対水雷砲のみの装備となった。



ド級の構想を含んだ各国戦艦

この構想はイギリス海軍のオリジナリティではないが、時代の前途を見通し、明治38年10月起工、39年2月進水、10月1日起工後、満1カ年で公試開始という短期間建造の実績をあげ得たのはやはり造船王国イギリスの本領であった。

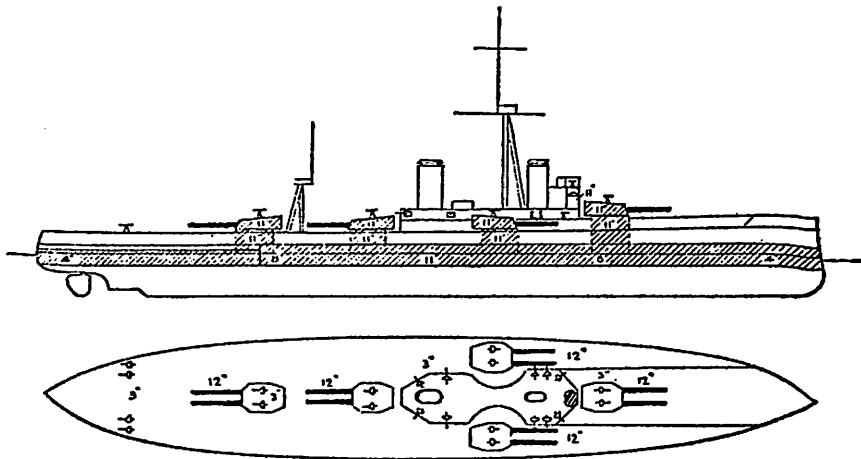
表31 初期のD級戦艦

	常備排水量 (トン)	砲	装 甲 (インチ)	計画速度 (ノット)	起 工 年
クニベルティール(伊)	17,000	12"-12, 12pdr-12	12	24	1903以前
薩 摩(日・計画)	19,250	12"-12~10, 4.7"-12	9	20	—
薩 摩(日・建造)	19,250	12"-4, 10"-12, 6"-12	9	20	1905
サウス・カロライナ(米・計画)	18,000~17,000	12"-8(または12"-4, 10"-8), 14pdr-30	10	18~20	—
サウス・カロライナ(米・建造)	16,000	12"-8, 14pdr-22	12	18 ¹ / ₂	1906
ドレッドノート(英・計画)	?	12"-10	—	—	—
ドレッドノート(英・建造)	17,900	12"-10, 12pdr-27	11	21	1906
インピンシブル(英・建造)	17,250	12"-8, 4"-16	7	25	1906
ナ ッ ソ ー(独・計画)	?	11"-8, 6"-12, 24pdr-10	?	19 ¹ / ₂	1906予定
ナ ッ ソ ー(独・建造)	18,500	11"-12, 6"-12, 24pdr-10	9 ³ / ₄	19 ¹ / ₂	1907

17,000トン、526フィート、23,000馬力、21ノットの性能を有するドレッドノートの特長はつぎのごとくである。

- (1) わずかの大型化で主砲倍増。
- (2) 主砲の斉射にぐらつかないよう船体構造を堅固にした。

- (3) 魚雷用の水面下防禦を行なった。
- (4) 水防の安全を配慮した。
- (5) 船首楼方式を採用した。
- (6) 推進機関にタービンを採用した。



ドレッドノート Dreadnought 艦型略図

(W. Hovgaard : Modern History of Warships, 1920 より)

ドレッドノートのつぎにきた戦艦における技術革新は、全主砲の中心線上配置と12インチ砲以上の巨砲の採用であるが、詳細は省略する。

この時代、つまり明治38~41年における間はイギリスでは自由党内閣の時代であったため、一時製艦減少の現象を呈したが、その結果ドイツ海軍の新興によりイギリスの2国標準はほとんど有名無実になり、議会においても激烈な攻撃を受けたりした。

つまり、明治34~37年において平均7隻の大艦を建造、明治38年においては戦艦1隻、装甲巡洋艦4隻、計5隻を建造する予定であったのを装甲巡洋艦1隻を減少し

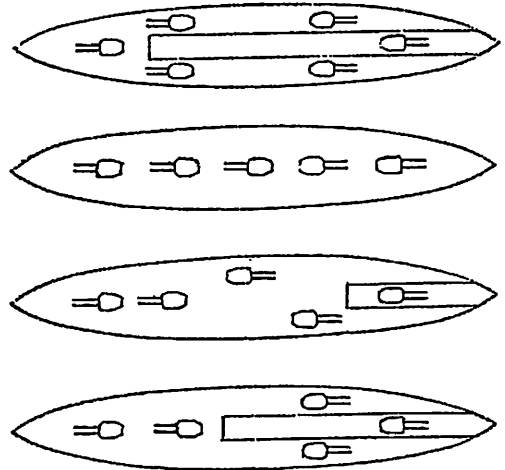
4隻とし、「毎年4隻計画」を樹立した。

さらに、明治39年においては4隻にて議会の協賛をえたものを、そのうち1隻を平和会議の軍備制限問題の結果を待つとして減少し、3隻の建艦のみを実行、40年度は当初から3隻、41年度は当初から2隻と建造量を縮小したが、この内閣の方針はイギリス国民を大きな不安におとし入れた。

この間、新興ドイツ海軍は、明治31年艦隊法制定以後、明治33年、39年にこれを改定、着実に海軍力を増強せしめた。つまり上記4年間にイギリス海軍がD級艦12隻を着工しており、ドイツ海軍も9隻を着工したのであ

ドレッドノートの要目

排水量(トン)	17,000
全長	526フィート
幅	82フィート
最大吃水	29.5フィート
推進機関	パーソンズ・タービン
プロペラ	4個
馬力	23,000
速力(ノット)	21
汽機	バブコック水管式
石炭(トン)	常備 900 最大 2,000 (他に重油若干搭載)
造船所	ボーツマス工廠機関ピッカース社
主砲	12"15口径砲—10
副砲	12斤砲—27
発射管	18"—5
装甲	中央部11" 首部6" 尾部4" 砲塔11" (いずれもクルップ式)



ドレッドノートの各種基本計画

り上げ起工を準備した事実や、在来、イギリス海軍の建艦速度2年に対しドイツ海軍は3年と信ぜられていたのに、その造船施設は整備され、2年で建造できる能力を持つことなどが明らかとされた。(表32)

そのためイギリス海軍は明治42年計画の戦艦3隻、装甲巡洋艦1隻であったものを、さらに同量の4隻を追加、新たな大建艦計画に乗り出した。

	戦艦	装巡	計	巡洋	駆逐	水雷	潜水
明治38年	1	*3	4	—	6	12	11
明治39年	3	0	*3	—	2	12	8
明治40年	**3	0	3	1	5	12	12
明治41年	1	1	2	6	14	—	5

* は原計画が4隻だったことを示す。

**はうち1隻を平和条約との関係で減小せしめた結果である。

る。

明治41年11月12日、イギリスのアスキス首相は下院において2国標準を解説して、最強外国海軍2個の連合勢力に比して戦艦についてなお1割の優勢を意味する、としてこの方針で英独海軍協定の試みを開始した。

しかしイギリスの朝野は明治31年の海軍国防条令がフランスの海軍競争を制圧しえた事例から大艦30隻外を建造せよとの声高く、その計画案はほぼつぎのごとくであった。

	戦艦	装巡	小巡	駆逐
明治42年度	6	1	3	24
明治43年度	6	1	3	24
明治44年度	6	2	3	24
明治45年度	6	2	3	24
合計	24	6	12	96

一方、イギリス皇帝はわざわざドイツ皇帝を訪問、建艦制限の申入れを行なったが、ドイツの建艦計画は1911年度まで法律および予算上の既定計画となっているため、妥協の余地なしと拒絶せられた。

そのうえドイツ海軍は明治42年度計画分を41年秋に繰

	戦艦	装巡	防護巡	軽巡	駆	潜
明治42年	6	2	4	2	20	9
明治43年	4	*3	**6	2	23	10
明治44年	4	1	3	1	20	6
明治45年	4	—	8	—	20	若干

ほかに44年度 駆逐隊母艦1、病院船1、

* うち2隻はオーストリア、およびニュージーランド海軍分

**うち3隻も同様

このうち明治42年度のオリオン型4隻(ORION)からは13.5インチ砲10門を中心線上に配置する超D級型の時代に移って行った。

明治45年、英独海軍軍縮条約の望みが完全に絶たれ、ドイツ海軍が戦艦41隻、装甲巡洋艦20隻を計画、一大連合艦隊を造成すべく艦隊法の改正を行なった年、イギリス海軍もまたその艦隊編成を改定した。

この年以後のイギリス戦艦はクインエリザベス型(QUEEN ELIZABETH)5隻、および大正2年計画の4隻、大正3年計画の1隻などはすべて38インチ砲8門を搭載する27,500トン型に成長したのであり、このうち10隻が第1次大戦中に竣工、イギリス海軍に大威力を加えたのである。

表32 イギリスおよびドイツ海軍の製艦速度

(明治45年3月28日、軍司令部常報第65号、1912.3.4. ロンドン・タイムス)

本表はイギリス海軍本部が1議員の質問に対する答弁に添付したものでなり。

イギリス

艦名	建造下令月日	起工年月日	初メテ出港セシ年月日	公試ニ要シタル日数	建造下令ヨリ初出航ニ至ル年月日	起工ヨリ初度出航ニ至ル年月日
ドレッドノート	1905. 7. 8	1905.10. 2	1906.12.11	61	1— 5	1— 2
インフレキシブル	1905.11.21	1906. 2. 5	1908.10.20	122	2—11	2— 8
インドミテール	◇	1906. 3. 1	1908. 6.25	73	2— 7	2— 4
イスヴィンシブル	◇	1906. 4. 2	1909. 3.20	146	3— 4	3— 0
ペレロホン	1906.10.30	1906.12. 3	1909. 2.20	72	2— 4	2— 3
テメレーア	◇	1907. 1. 1	1909. 5.15	73	2— 7	2— 4
シューパーフ	1906.12.26	1907. 2. 6	1909. 5.29	66	2— 5	2— 4
セントヴィンセント	◇	1907.12.30	1910. 5. 3	81	2— 6	2— 4
コリングウッド	1907.10.26	1908. 2. 3	1910. 4.19	52	2— 6	2— 3
ヴァンガード	1908. 2. 6	1908. 4. 2	1910. 3. 1	96	2— 1	1— 2
インデファチゲブル	1908.11. 9	1909. 2.23	1911. 2.24	122	2— 4	2— 0
ネプチューン	1908.12.14	1909. 1.19	1911. 1.11	63	2— 1	2— 0
ハークキュリス	1909. 6. 1	1909. 7.30	1911. 7. 4	120	2— 1	1—11
コロッサス	1909. 6. 1	1909. 7. 8	1911. 8. 8	129	2— 2	2— 1
オライオン	*1909. 8. 3	1909.11.29	1912. 1. 2	73	2— 5	2— 1

ドイツ

艦名	計画年度	建造下令年月	公試ノ為メ出航セシ年月	公試結了年月	建造下令ヨリ初出航マデノ年月	建造下令ヨリ公試結了マデノ年月
ナッソウ	1906	▲1907.8	1909.10	1910. 5	△2—2	△2— 9
ウエストファーレン	◇	▲◇	1909.11	◇	△2—3	△2— 9
ラインランド	1907	▲1907.4	1910. 4	1910. 8	3—0	3— 4
ボーゼン	◇	◇	1910. 5	◇	3—1	3— 4
フォンデルタン	◇	▲1908.3	1910. 9	1911. 2	△2—6	△2—11
オストフライスランド	1908	▲1908.4	1911. 8	1911. 9	3—4	3— 5
ヘルゴランド	◇	▲1908.6	◇	◇	3—2	3— 6
トーリングゲン	◇	◇	1911. 7	1911. 9	3—1	3— 3
モルトケ	◇	▲1908.9	1911. 9	—	3—0	—

* 建造準備に着手セシ日時ナリ

▲ 竜骨据付年月日

△ 竜骨据付年月日ヨリ起算ス

なお第1次大戦当時、イギリス海軍はそのほかに大正3年度3隻(着工済を含め4隻)大正4~6年度各4隻、合計15隻の建艦計画を有していたとも伝えられる。

3. イギリス海軍の艦隊編制

イギリス海軍は古来、フランスを仮想敵としてきたが、明治後期に至り英仏間の親交の増加とともに、その戦略重点を英仏海峡や地中海方面から新興国ドイツ海軍に対するごとく北海方面に移行、日露戦争の結果として極東におけるロシア海軍の追放が完結するや、明治37年12月覚書を発し、38年春より自国の艦隊勢力をことごとく本国沿岸に集中すべく政策を定め艦隊編成を更改した。

このときの艦隊編成の大要はつぎのごとくである。

(1) 従来本国艦隊を海峡艦隊(16隻)と改称す。

(2) 従来海峡艦隊を大西洋艦隊(8隻)と改称す。

(3) 極東その他より戦艦の全部および装甲巡洋艦の大部を引揚げ、地中海艦隊から4隻の戦艦を減じ(残8隻)、予備艦隊を在置せしめた。

さらに明治40年春、ドイツ海軍の艦隊法改正に対抗し、本国艦隊の兵力強化を行なった。

海峡艦隊	戦艦 14隻	装巡 6隻
大西洋艦隊	戦艦 6隻	装巡 4隻
地中海艦隊	戦艦 6隻	装巡 4隻
内国艦隊	戦艦 6隻	装巡 5隻
北米、西インド艦隊		装巡 3隻

通常、この年の編成変更は世人からイギリス海軍は地中海を放棄したものであると称されるほど本国集中を行っていたが、その2年後、明治42年にはさらに、一段

とその傾向を強め、ドイツ海軍に対する姿勢を整えたのである。

1. 本国艦隊

第1戦隊 D型など戦艦8隻、装甲巡洋艦5隻、巡洋艦5隻、駆逐艦24隻

第2戦隊 キングエドワード型戦艦8隻、装甲巡洋艦5隻、巡洋艦5隻、駆逐艦24隻

第3戦隊 戦艦(幹部乗組艦)若干(7~8隻)
装甲巡洋艦(同)

第4戦隊 戦艦(減定員)若干

2. 大西洋艦隊

戦艦6隻、装甲巡洋艦4隻、巡洋艦3隻

3. 地中海艦隊

戦艦6隻、装甲巡洋艦4隻、巡洋艦4隻、
駆逐艦11隻

4. 練習艦隊(北米および西印度艦隊)

装甲巡洋艦3隻、巡洋艦4隻

5. その他

支那海艦隊、豪州艦隊、喜望峯艦隊、東印度艦隊などを置く。

以上のうち戦艦総数は48隻。

明治45年、英独軍縮条約が明らかに決裂して後、イギリス海軍は大西洋艦隊の内国艦隊への包容を行ない、大正6年を期して戦艦65隻からなる大艦隊の編成に着手したが、その途中において第1次大戦が開始された。

1. 内国艦隊(Home Fleet)

常備

第1艦隊 総旗艦1隻 第1~4支隊

第1~4戦艦戦隊

第1~4巡洋艦戦隊

第1~4水雷戦隊

附属部隊

軍港役務

第2艦隊 第5~6支隊

第5~6戦艦戦隊

第5~6巡洋艦戦隊

機雷部隊

予備

第3艦隊 第7~8支隊

第7~8戦艦戦隊

第7~11巡洋艦戦隊

2. 警備司令官部隊(Admiral of Patrol)

水雷戦隊 4隊

潜水艦 全部

3. その他の艦隊

地中海警備艦隊

練習艦隊

東方艦隊(Eastern Fleet)

(支那艦隊、豪州艦隊、東印度艦隊)

南阿艦隊

カナダ艦隊

(注) 主力艦の時代区分について

明治39年、英国海軍に新式戦艦ドレッドノートが出現して以来、戦艦や巡洋戦艦をつぎのようという習慣が生じた。

(1) D級前戦艦

ドレッドノート、以前のもの、だいたい、10,000~16,000トン、18ノット、主砲12インチ砲4門

(2) 半D級戦艦(または、準D級戦艦)

9.2インチ砲か10インチ砲を在来の12インチ主砲の外に準主砲として舷側に搭載した艦で、日本海軍の安芸型、英国海軍のロード・ネルソン型、仏国海軍のダントン型などがこれである。

主砲を合わせての舷側砲力は、初期のD級戦艦に劣らないものがあった。

(3) D級戦艦

準主砲(中間砲)を廃止し、単一口径の主砲のみを有し、その砲力は舷側方向に6~8門以上のもの。

日本海軍の河内型は12インチ砲12門であるが、艦首、尾の4門(50口径)と舷側の8門(45口径)とは口径を異にするため、厳密には半D級戦艦に類別される。

(4) 超D級戦艦

D級艦がさらに有力化して、主砲が13.5インチ砲以上となったもの。排水量も25,000~30,000トン以上となってきた。

この外、第1次大戦以後、つぎのごとき区分も行なわれた。

(5) ポースト、ジュットランド型戦艦

大正5年5月末のジュットランド海戦の教訓を採用して、その後に建造された戦艦で超D級艦である。

各国とも多数の計画があったが、ワシントン会議により、戦艦の新造が中止されたため、日本海軍は長門型2隻、米国海軍はメリーランド型3隻、英国海軍はネルソン型2隻、の7隻のみが竣工したが、いずれも40インチ砲を搭載し、昭和15年までの20年間を世界の海に君臨したのである。

(6) 高速戦艦

単艦トン数が大型化し、3~4万トン級では25ノット以上の快速戦艦が出現してきた。これらを高速戦艦という。日本の長門型は26.5ノットであり、高速戦艦の世界におけるパイオニアである。

電子計算機搭載の超自動化タンカーの建造 石川島播磨重工・三光汽船で契約調印

三光汽船・石川島播磨重工業・東京芝浦電機

三光汽船と石川播島磨重工業は、9月24日、電子計算機を大幅に活用した138,370DWT型超自動化タンカーの建造契約を結んだ。

同船には東京芝浦電気株式会社の協力により、同社の電子計算機“TOSBAC3000”を搭載し、従来の自動化装置に加えて、電子計算機による船舶の運航、操船の合理化と安全性、経済性の向上、乗組員の作業の合理化などの可能性および実用化を追求し、確認することになっている。

本船で採用されるコンピューター・システムは、さきに運輸省、日本造船研究協会、および日本船用機器開発協会が中心となって研究開発した技術と、石川島播磨重工と東京芝浦電気の両者の長年にわたる研究を結集し、さらに三光汽船の協力によって、わが国における電子計算機制御の超自動化第1船の名にふさわしい機能を備えるよう考慮されている。

このコンピューター・システムの特長は、1台の電子計算機で各種の仕事を同時に集中制御することができること、乗組員は電子計算機または電子工学についての高度の知識がなくても十分に船の操作運転ができるように設計されていることである。またわが国の船舶でははじめての各種機器が整備されており、従来のいわゆる自動化船では行ない得なかった各種のニューアイデアが数多く盛り込まれている。その具体的な内容はつぎのとおりである。

1. 航海関係

(1) 衝突予防装置

レーダーにより視界外にある他船を事前に発見し、これを自動追尾して自船に対し危険かどうか判断し、危険船は表示され、アラームを出す。またこれら追尾船に対し自船の最高避航針路の計算および針路を表示する。この装置は原則として大洋航行中連続して使用され、同時に10隻までの他船自動追尾を行なうことができる。

(2) 人工衛星による船位測定

航行衛星からの衛星位置に関するデータを受信して、自動的に自船の位置を誤差百数十メートル以内という高精度で計算し、表示する。

全世界どこでも使用可能で、現在使用できる衛星は極軌道衛星4個である。

(3) 船位推定

ジャイロコンパスと電磁ログから船の針路と速力を求め、任意の時間における自船の位置を連続して推定する。

(4) 航法計算

船位推定プログラムから得たデータをもとに、残航所要時間、航統距離などの計算を行なう。

2. 船体関係

(1) 状態計算

排水量、タンク容量、トリムおよび縦強度を専用コンソールから操作して計算する。

(2) 最適積付け計算

荷油およびバラストの積付け方法を吃水、強度、入出港の燃料消費などを考慮して最適なものを見つけて計算する。

(3) 荷役制御

荷油の揚荷、積込みを電子計算機により自動制御する。

(4) 冷凍機故障診断

粗食冷蔵冷凍機の作動状況を監視し、異常の発見と故障の原因調査をする。

3. 機関関係

(1) 機関の異状探知と自動処理

機関の異状を発見するために全計測点の監視をする。乗組員への自動報知をする。原因追求と可能な範囲の自動処理をする。

(2) 主機のトルク・コントロール

主機を効率よく運転するための主機回転トルクのコントロールをする。

(3) データ記録

一定時間ごとまたは任意時に記録用紙に必要計測点の記録を行なう。

4. その他

(1) 医療診断

各種の症状を入力することにより正確な病名の診断を行ない、とりあえず衛生管理者のみで処置できる程度の処方と、その後の処置を指示する。

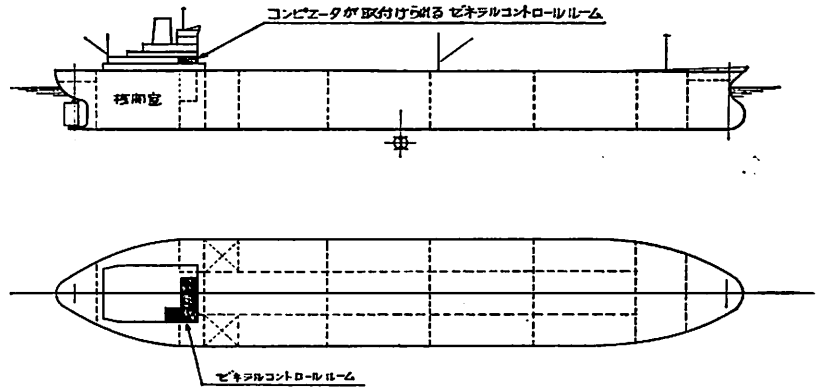
以上に記述した制御機器は約30m²の電子計算機室内に納められ、隣接の約75m²の船体機関の集中制御を行なうゼネラル・コントロール・ルームと船橋から各種操作盤を介して操作できるようになっている。

これらのコンピューター・システムは試験的なものであるため、万一故障がおきても手動操作や、在来の遠隔および自動制御装置で安全に運航できるように考慮されている。

なお、本船の乗組員は現時点では試験段階のため、現在の自動化船なみの30名程度で計画されているが、今回の試みは、この租船舶を将来15名程度で運航するという目標に向っての第一段階の実験である。

本船は石川島播磨・相生第一工場で、本年12月に起工し、昭和45年9月末に完成する予定である。完成後は日本とスマトラ（またはベルシャ湾）間に就航し、1年間は各システムの調整ならびに実用化テストを行なうことになっている。本船の主要目などはつぎのとおりである。

全 長	約274.000m
垂線間長	260.000m



幅（型）	43.50m
深さ（型）	22.80m
吃水（型）	約17.00m
総トン数	約73,300T
載貨重量	約138,370kt
主機関	I H I スルザー 10RND90型 ディーゼル機関 1基

出力（連続最大）	28,000PS
航海速力	約15.4kn
最大搭載人員	36名（予備員を含む）

本船の建造費は約36億5千万円であるが、この他にコンピューター・システム関係は各種補助金などを含めて研究開発費として船価以外に約4億円が見込まれている。

石川島播磨世界最大級のFRP製交通艇受注

石川島播磨重工は、このほどインドネシア・ニッケル開発株式会社から全長18m（総トン数約45T）のFRP（強化プラスチック）製の世界最大級単板構造交通艇1隻を受注した。

この交通艇は住友金属鉱山を中心とする関係9社が、インドネシア周辺でのニッケル鉱の探索および採掘を目的として設立したインドネシア・ニッケル開発が現在の海上基地と陸上基地間の人員および機材、食糧などの輸送に使用することになっているものである。

単板の強化プラスチック製艇は、従来の木製、鋼製に比べて軽く、強度が強く、対蝕性、対水性にすぐれているなどのプラスチックの特性および利点を生かし、艇の速力アップ、エンジン馬力の減少などを計ることができることから、近年レジャー用として日本および海外で非常な勢いで普及しつつあるが、この種大型作業艇は原型（木枠を組み、木枠にプラスチックをあてはめ、プラスチックの型をつくり出し、この型（原型）により艇を

作る）を製造する費用を含めると建造費が割高になるため、普及ができていた。しかし海外諸国とくに米国におけるこの種作業艇建造がここ数年来急に伸び、現在米国における建造艇の80%以上が強化プラスチック製といわれる。

日本では最近脚光を浴びてきた海洋資源の探索、掘削などのための海上基地と陸上基地間の交通艇として活用されたり、各地方公共団体において漁業取締船として建造されはじめている。

石川島播磨重工はこの種FRP製作業艇部門ではこのほど契約した18m（45GT型）のものをすでに日本海洋掘削株式会社から6隻、東京都、愛知県から各1隻、計8隻受注しており、そのほか16m（35GT型）、13m（18GT型）の標準船を開発している。

今回受注した艇の主要目などはつぎのとおりである。

長さ18m	幅4.80m	深さ2.30m	総トン数 約45T
主機関	米国GM製船用高速ディーゼル機関 2基		
出力（定格）	395PS×2（2基2軸）		
速力	19kn		
定員	12名		
受注金額	約4,700万円		
納期	45年3月		

IHI ダブルデッキクレーン

石川島播磨重工業・運搬機械事業部

1. 概 要

最近、コンテナ船、木材船、重量物運搬船などの専用船、多目的船用として、とくにデッキクレーンの大形化の傾向がいちじるしくなった。これらの用途にこたえるため、IHIでは、すでに数多くのご利用をいただいている従来型のシングルタイプデッキクレーンの技術をもとに、このたびわが国初めての30トンダブルデッキクレーンを完成した。

主要構造としては、主ターンテーブル上に独立運転可能な2台の15トンシングルクレーンを取りつけたもので、個々のシングルクレーンは、それぞれ別個に220度の旋回範囲で15トンまでの荷役ができ、それ以上30トンまでの重量物荷役の場合は、2台のシングルクレーンのジブを並行にそろえ、荷の共吊りを行なって同時運転することができる。(図参照)

2. 特 長

1. 設備稼働効率が低い

15トン以下の中量物の場合は、15トンクレーン2台として個別に2ハッチ荷役を行ない、30トンまでの重量物の場合には、 $15\text{トン} \times 2 = 30\text{トン}$ ダブルクレーンとして、360度旋回荷役ができる。したがって荷物の種類に合せて装置の能力をフルに生かせ合理的である。(従来のシングルタイプ30トンクレーンであれば、重量物をあつかう頻度が少ない場合にも、終始1台のクレーン能力としてしか働かず、設備として不経済である)

2. ダブル運転はワンマンコントロール

ダブル運転時でも片側の運転席でシングル2台を一台運転と同じように同時並行運転できるので、運転者は1名ですむ。

3. 安定したダブル運転

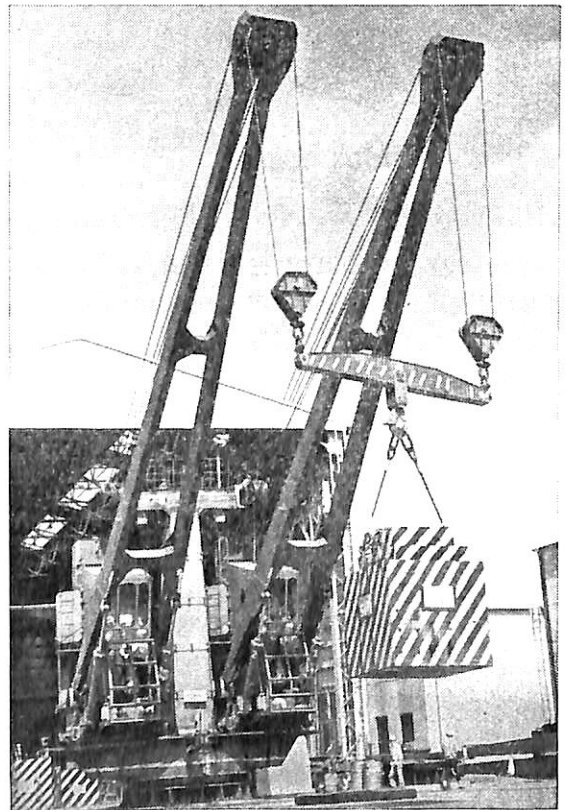
ダブル運転時には、吊フックとして共吊イコーライザービームを使用する。2台のシングルクレーンには均等負荷が掛り、かつ巻上同期修正装置(半自動)と俯仰同期修正装置(半自動)を設けてあるから、片側のシングルクレーンに異常偏負荷が掛らないようになっている。万一の場合でも過負荷検出装置で自動停止する。このように2重3重の安全装置をほどこしているので運転者は安心してダブルで荷役が行なえる。

4. スムーズで容易な運転操作

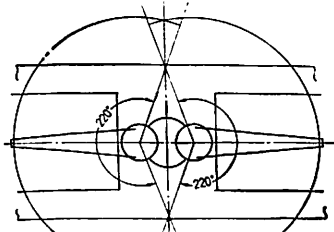
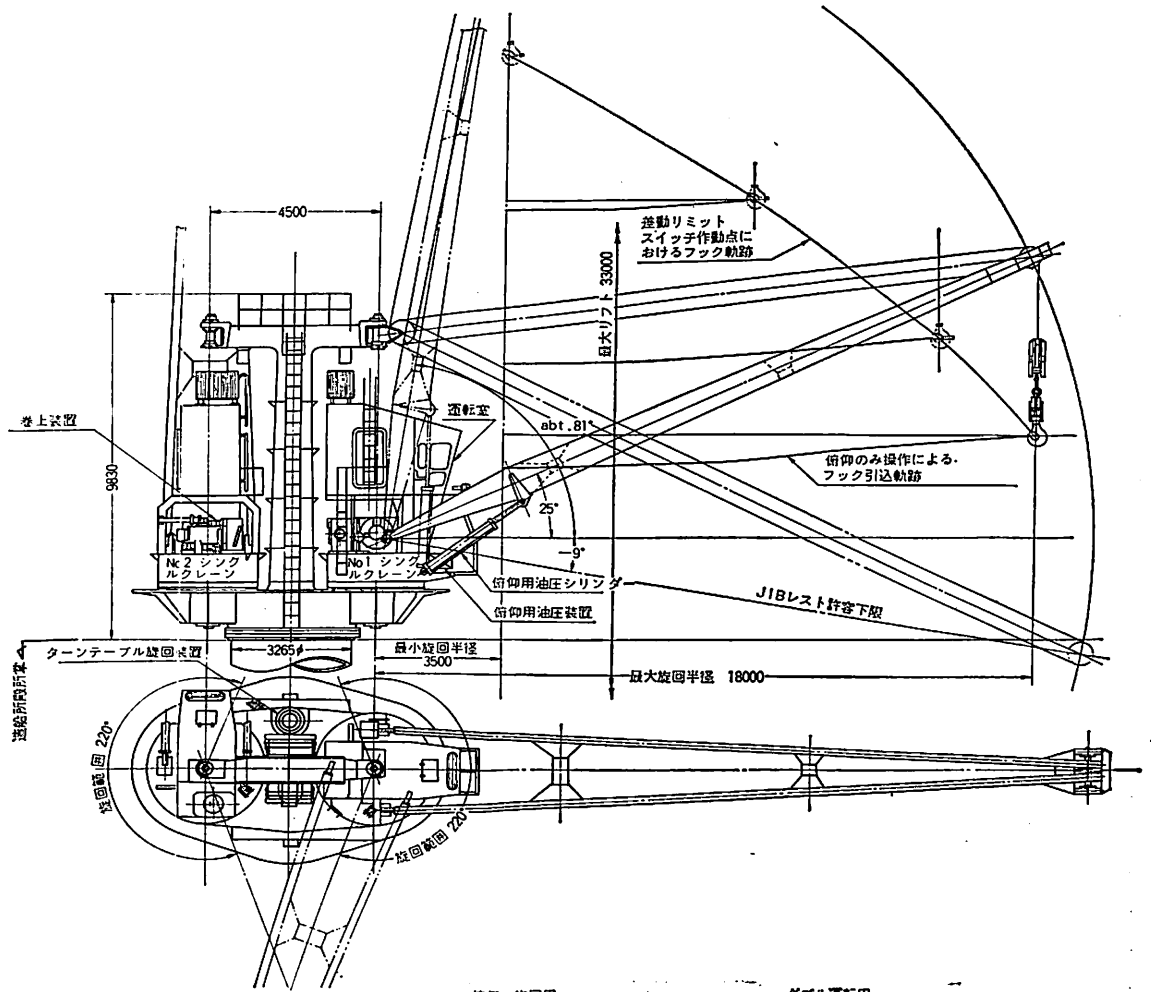
操作はマスターコントローラー式の2本ハンドルになっていて同時3動作運転も可能な軽快なハンドルさばきである。俯仰と旋回は共通ユニバーサルハンドル式で、俯仰運動は水平引込式であるからスポッティング感覚も充分である。巻上下と旋回の電動機はボールチェンジ制御で、タイマーによる自動加減速であり、俯仰は可変ポンプをサーボ制御する油圧シリンダー方式であるから、急速ハンドル操作を行なってもスムーズな運転が行なえる。巻上第3ノッチは定格の約 $\frac{1}{2}$ 荷重以下のときに倍速が得られる自動負荷選択機構になっている。シングル運転とダブル運転の操作切換はスイッチにより行ない、運転ハンドルはシングル、ダブルとも同一ハンドルを使う。

5. 広い運転室

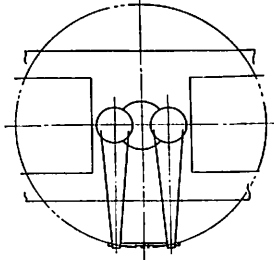
運転席は耐候性のキャビンになっており、スペースを



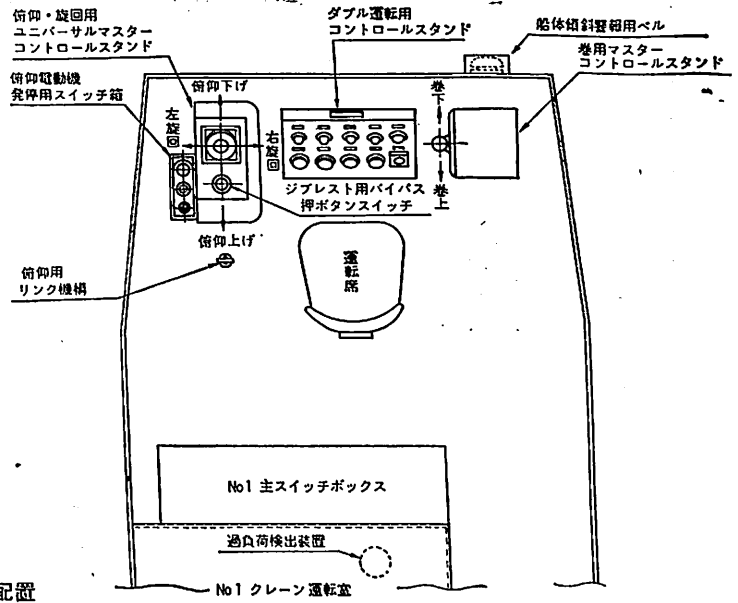
IHI 30トンダブルデッキクレーンの荷重試験



15T シングルクレーン×2台使用



30T ダブルクレーン使用



運転席配置

一船の科学一

広くとり、配電盤、制御盤、監視操作盤、操作ハンドルなどは操作しやすい配置になっている。

6. 俯仰用油圧シリンダー突上げ方式

ワイヤ巻取式ではないのでワイヤ保守の手間が不要となり、ジブ角度の大小にかかわらず安定した角度保持ができる。俯仰上下終端部ではシリンダーそのものが終端ストッパーとなる。なお下端側ではシリンダー構造にクッション作用をもたせてあるため衝撃防止となり、電気リミット装置と相まって2重の安全が保たれている。航海中のジブレスト状態では、シリンダーロッドがシリンダー内に引込まれていて、ロッドの発錆が防止されるよう考慮されている。

7. 各種安全装置の完備

下記の安全装置がほどこされている。

- (1) 巻の上下限の制限
- (2) 俯仰上下限とレスト点の制限
- (3) 巻ワイヤロープのたるみ検出
- (4) 巻フックとジブ先端の接近防止用差動制限

- (5) シングルクレーン同志の旋回時衝突防止用インターロック
 - (6) シングルクレーン各々の旋回右限と左限の制限
 - (7) ダブル並行準備のためのシングル旋回停止位置決め
 - (8) 巻上過負荷検出用ロードセル
 - (9) ダブル運転時の巻上下同期修正
 - (10) ダブル運転時の俯仰上下同期修正
 - (11) 操作ハンドルオフノッチインターロック（一旦オフノッチにしないと運転スタートできないように）
 - (12) 船体傾斜警報装置
 - (13) 非常停止押釦
8. 船橋からの見通しに有利

重量級クレーンであるが、2つのジブを船体前後方向にレストして、船橋より見た状態が縦細となるので操船見通しが有利になる。

型 式		DE 150120-180 水平引込式ダブルデッキクレーン			
項目	使用状態	シングルクレーンとして		ダブルクレーンとして	
		巻上荷重	15t		30t
旋回半径	最大	18m			
	最少	3.5m			
ジブ角度	25°～約81° 格納(レスト)時 -9° 以内				
シングルクレーン中心間距離	4.5m				
全揚程(最少旋回半径時)	33m				
巻上速度(ポールチェンジ)	15t	12/3.2m/min		30t	12/3.2m/min
	7t	24/12/3.2m/min		14t	24/12/3.2m/min
巻上電動機	45/45/11kW～4/8/24P			同左×2	
最少俯仰時間(油圧シリンダ)	上げ 32sec 下げ 32sec (ステップレス可変速)			上げ 64sec 下げ 64sec (単速)	
俯仰油圧ポンプ電動機	22kW 連続 (30kW 15分) -4P			同左×2	
旋回範囲	220°			360° エンドレス	
旋回速度	0.9/0.45rpm (ポールチェンジ)			主ターントーブル 0.2rpm (単速)	
旋回電動機	22/11kW～4/8P			15kW -4P	
電 源	AC 440V 60～3相 (動力用) AC 110V 又は 100V 60～ 単相 (照明およびヒーター用)				
自 重	約 80t				
規格および条件	船 級: NK, ABS, LR, BV, NV などのいずれか 荷役時船体傾斜: 全方向 5° 航海時船体傾斜: 全方向 35° 荷役時周囲温度: 電気機器に対し +45°C～-15°C 油圧機器に対し +35°C～-15°C				
予 備 品	船級規則に適合したもの及び当社標準予備品を供給いたします。				
照明およびヒーター関係附属品	運 転 室: 20W 蛍光灯, 扇風機, 500W 暖房ヒーター, コンセント 各1個 制 御 盤 室: 20W 蛍光灯1灯 運 転 室 外: 500W 白熱投光器を各シングルクレーンに1灯				

耐摩耗性強靱鑄鉄 スーパーテーピロイ W-41

帝国ピストンリング株式会社

摩耗現象はなんらかの運動を行なって物体が摩擦する部分にはすべて大なり小なりおこる極めてありふれた現象であるにもかかわらず、現在未解決の点が多く、その解明に努力が払われているが、研究者により意見を異にする点が多い。これは摩耗現象が、(1)摩擦面の物質、(2)相手材との組合せ、(3)運動条件、(4)介在物の有無とその性質、(5)その周囲の雰囲気などの影響により種々の様相が示されるからである。

特に内燃機関のシリンダライナーとピストンリングの摩耗現象は、一般の機械部分における摩耗現象と著しく異なる特異性を考慮する必要がある。すなわち、

- (1)シリンダライナーとピストンリングの間では絶えず運動方向と速度の変化があり、さらに燃料の爆発工程ではそのガス圧がピストンリングの背面にまわり、背圧として自己張力の上に加圧されるため、絶えず摩擦圧が変動し摩耗現象を複雑にしている。
- (2)燃焼ガスによって常に高温にさらされて運動しておりさらに燃焼生成物と高温で接触している。
- (3)ピストンリング上死点付近では潤滑油の供給が不足がちになり、境界潤滑状態で運動するような状態になる場合がある。

これらの条件下で内燃機関の性能を左右するシリンダライナーとピストンリングの耐摩耗対策は一つの大きな問題であり、この摩耗に対する因子は非常に多種多様であるが、簡単にまとめるとつぎようになると考えられる。

(1)エンジン構造上の問題

たとえばシリンダ径、ピストン平均速度、平均有効圧力、シリンダライナーおよびピストン冷却方式、燃焼室の形状、燃料噴射方式、潤滑方式、掃気方式とその効果、過給方式など。

(2)材質および摺動面状態に関する問題

たとよば化学組成、顕微鏡組織、硬さ、その他の機械的性質、摺動面の表面アラサ、仕上精度、組立精度等

(3)燃料の性状に関する問題

(4)潤滑油の性状に関する問題

(5)エンジンの運転条件に関する問題

たとえば負荷、起動停止頻度、燃焼状態、冷却水温度、路面状況等。

(6)エンジン整備条件に関する問題

これら種々の因子が単独に、あるいは2つ3つ重複し

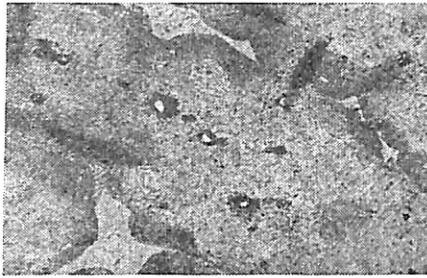
て摩耗が促進されていく。いまこれらの因子のうち第2項の材質の点から研究開発して新材質の耐摩耗性、強靱鑄鉄W-41について述べる。

最近のように内燃機関の高出力、高速化の傾向になると、シリンダライナーとピストンリングはますます苛酷な状態において運転され、さらに長期間無開放運転の要求からシリンダライナーとピストンリングにより一層の耐摩耗性対策が材質面から要求されてきた。

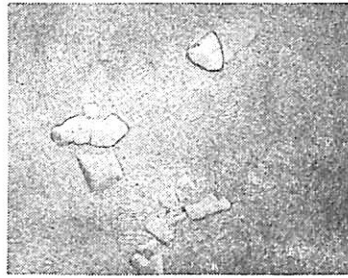
鑄鉄の耐摩耗性は、その基地、黒鉛の形状、大きさ、量などについて多くの人々の研究が発表されており、さらに鑄鉄組織中の黒鉛、基地以外に硬い化合物を析出させる方法が行なわれてきた。その代表が燐を多く含有させ、ステダイト（燐化鉄 Fe_3P と含燐オーステナイトとの共晶組織、1900年 STEAD 博士の発見）を析出させた鑄鉄である。このステダイトはピッカース硬さ 600 程度で硬く、これが耐摩耗性向上にすぐれた効果を示しているが、これは共晶温度が $950^{\circ}C$ 程度に低いために溶鉄の流動性をよくするので薄肉鑄物、美術鑄物などでは 1 割前後の燐を含有させることもあるが、この凝固点の低いことは共晶セルに添って、すなわちネットワーク状に結晶粒界に最後に凝固するために強度、特にタワミ、衝撃値が低下して材質をもろくする欠点がある。

ここ数年来の傾向として、ステダイト以上に硬い化合物を析出させて一層耐摩耗性の向上をはかった鑄鉄の研究が行なわれている。すなわち炭化物安定元素である Cr, V, B などを添加して特殊なステダイトを析出させた鑄鉄で、特殊ステダイトまたは板状ステダイト、盤状ステダイトまたは白色板状ステダイトなどと称している。

日本ピストンリング（株）が開発したターカロイ鑄鉄（B系）、当社が開発したバンダイト鑄鉄（Cr+V系）がこれである。これらはピッカース硬さ 1,000~1,200 で硬質クロムメッキと同等またはそれ以上の硬さをもっているのですぐれた耐摩耗性能を有しているが、この耐摩耗性を向上するために特殊な板状ステダイトを多量に析出させると、一般のステダイトと同様に結晶粒界に析出するために機械的強度が低下する欠点があることはやむをえない。さらに特殊板状ステダイトの析出量と大きさについて深い配慮をしないと、それ自体の耐摩耗性は向上しても、相手材の摩耗を著しく促進させる危険が多く



×500



×2,000

なるので、この量と大きさを規定し、一様に均一分布させることは非常に困難なものがある。

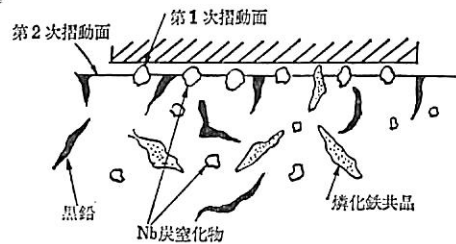
当社では黒鉛の形状、大きさ、量をくずすことなく、また基地を変化させることなく基地中に硬い化合物を析出させ、しかも前述の板状ステグタイトの欠点をなくした鋳鉄の開発を考えて研究を重ね、ついに耐摩耗性、強靱鋳鉄W-41と称する新材質の研究開発に成功した。

このW-41は溶鉄中にニオブウム Nb (米国ではコロンビウム Cb と称している)、タルタン Ta および必要に応じて窒素Nを添加して鋳鉄基地中に Nb または Ta の炭窒化物を 1mm² あたり、100 コ以上析出させた鋳鉄である。鋳鉄溶鉄中にチタニウム Ti、ニオブウム Nb、タルタン Ta などの炭素および窒素と親和力の強い元素を添加すると、それらの炭窒化物をつくらせて基地中に析出してくる。B、Cr、V なども同様の傾向を示すが、前述のようにいずれもステグタイト中に濃縮されて、特殊な板状ステグタイトとして析出しやすく、炭窒化物の析出は非常にわずかである。Ti は炭素、窒素との親和力が最も強い元素の一つであるが、添加量を増加すると鋳鉄の黒鉛形状を著しく悪化させ、結晶粒界に析出した Ti 炭化物はその大きさ10μ 以上であり、この鋳鉄も自己の耐摩耗性はよいが、ときに相手材の摩耗を大きく促進させる欠点がある。これも硬い炭化物の大きさとその量に原因するものと考えられる。

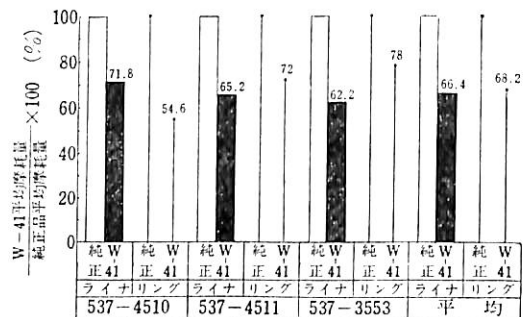
これに対し Nb または Ta を鋳鉄溶鉄中に添加すると母材の黒鉛形状、大きさ、基地、ステグタイトなどにはなんら影響することなく、3~7μ 程度の非常に小さな球状に近い形状の炭窒化物が非常に多く析出する。この炭窒化物は前述の特殊な板状ステグタイトや TiC などと異なって、共晶セルのネットすなわち結晶粒界に無関係にまったくランダムに析出する。500 倍写真でみると黒色にふちどられた白色光輝の粒が Nb または Ta の炭窒化物で、2,000 倍の電子顕微鏡写真でみるとパーライト基地中にやや球状に近い面をもって完全に象眼されており、基地から凸出していることが分かる。

(1) 耐摩耗性

Nb または Ta の微細な炭窒化物は基地から凸出しており、その硬さはピッカース硬さ Hv 2,000 ~ 2,500 である。この硬い炭窒化物が第1次摺動面となり、第2次摺動面の基地との間に潤滑油を保有させ(無潤滑の場合は基地の酸化膜の破断防止)、さらに鋳鉄の黒鉛形状をくずすことがないので摩擦係数が小さく、耐スカuffing



第1図 摺動面の模型図



第2図 摩耗比率

性、耐摩耗性に富んでいる。第1図は摺動面の模型を示す。第2図はシリンドライナに使用した場合の従来の強力耐摩耗性鋳鉄といわれているものとの耐久実車走行実験の比較を示したものである。

この結果からもわかるように、W-41は自己の耐摩耗性はもちろんのこと、相手材の摩耗も著しく軽減している。(本実験は国鉄本社のご協力により日野自動車工業製DS-50エンジン3台の約1年半走行実験結果によるものである。)

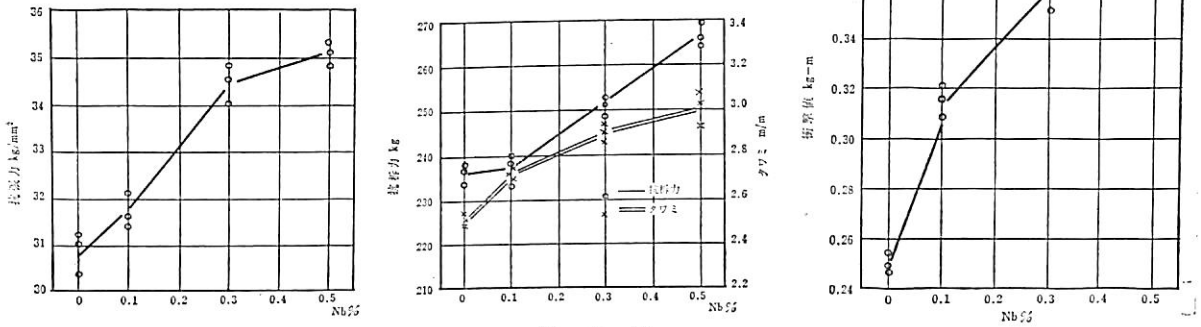
(2) 強靱性

第3図は Nb 含有量と抗張力、抗折力、タワミ、衝撃値との関係を示したもので、Nb を含有した W-41の強靱性を示したものである。

球状黒鉛鋳鉄 TSS に Nb を含有させた TSS.W-41は TSS の機械的強度を一層向上させる。

(3) 機械的加工性

Nb または Ta の炭窒化物は非常に硬いものである



第 3 図

が、その粒子が非常に微細で、しかも黒鉛形状をくずさないの、機械加工性を悪化させるようなことはない。

(4) 用途

本材はシリンダライナ、ピストンリング、バルブシートリング、バルブガイド、各種ギヤなど耐摩耗性、強靱性を必要とする鑄鉄製品に適している。

沖縄向け水中展望塔

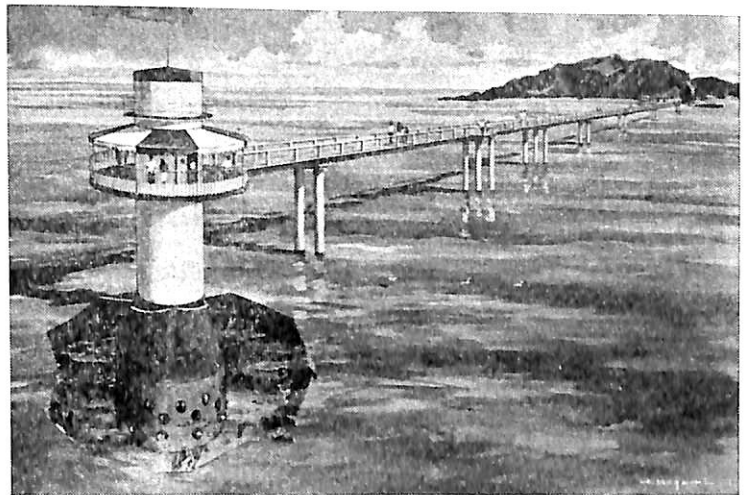
日立造船・因島工場製作

日立造船・因島工場で製作中であった沖縄観光開発事業団向け水中展望塔はこのほど完成し、9月25日、北部西海岸の名護町部瀬名岬にむけ海上輸送された。

この水中展望塔は同事業団が昭和44年度から3年計画で、約200万ドル（7億2千万円）を投じて部瀬名岬一帯を海中公園化するための一環として設置されるもので、観光立国をめざす沖縄にとってこれが観光客誘致の決め手となるものと大きな期待をかけている。

なお先に完成した和歌山県白浜町向け水中展望塔は現地基礎工事も着々と進められており、沖縄向けと合わせて年内に据付けを完了することになっている。沖縄向け水中展望塔の概要はつぎのとおりである。

- (1) ガラス窓のついた鋼鉄製の円筒を海底に埋設し、室内から多彩な海底地形やサンゴ礁、熱帯魚の生態を見ることができる。
- (2) 部瀬名岬の沖合約174m（水深約5.6m）に設置し、海岸から展望塔へは栈橋で渡り、展望室へは螺旋階段で昇降する。
- (3) 透視は海水の透視度のよいときは水深10m位で、50m先まで見える。
- (4) 安全性については過去の気象データを慎重に検討し、



水中展望塔完成図

風速90m級の暴風雨や波浪にも耐え得るように設計されている。

- (5) 四季による室内温度変化に備えて、冷暖房および換気装置が取り付けられている。

本展望塔の構造はつぎのとおりである。

本体構造	鋼板製全溶接円筒
高さ	17.9m
重量	約90t
海上展望台	直径7m
海中展望台	直径5m
基礎構造	海底サンゴ礁にアンカーボルトで固定
収容人員	約50名

〔海外短信〕

新型鋼製救命ボートの転覆・自動復原試験

写真は英国のロイヤル・ナショナル・ライフボート・インスティテューションが発表した新型の鋼製救命ボート「マークⅢ」で、イギリス南部ホワイト島のコーウェスで転覆、自動復原の実験を行なっているところである。長さ48'-6" (約14.8m)のこの救命艇は実験の結果、すぐれた復原性能を示し、いかなる角度からも自動復原することが実証された。実験は操舵室の扉を締めたままの場合と、開放したままの場合について行なわれたが、いずれも、180°の転覆状態から正位置に復原した。

「マークⅢ」はこのインスティテューションの計画の中の最大の救命ボートで、全溶接された鋼製船体と、鋳鉄製のプラスチックキール、アルミニウム製の上部構造物でできている。このボートはスリップウェイからの進水に対しても、また水上に浮んだままの水上ステーションとしても適している。

ボートは乗組員7名と、最大約100名を収容することができる。

航海計器としては、二つのコンパス、Kelvin Hughes の17型レーダー、MF, VHF, UHF の無線装置、方向探知機、音響測深機などを装備している。

また救命用機器を豊富に装備している。すなわち救命索発射器、救命浮環、ボート用足かけたんか、救急用具、非常携行食糧、よじ登りのできる網梯子などである。

Royal National Life-boat Institution
42 Grosvenor Gardens, London SW1, England

鋼製動力艇英国一周パワーボートレースに参加

最近進水した新造動力艇“Cebec II”はデーリー・テレグラフ紙主催の1,700 哩(3,150km)の英国周航パワーボート・レースに参加した唯一の全鋼製艇である。

レースは、去る7月26日、ポーツマスで、フィリップ殿下によって開始された。

“Cebec II”は全鋼製溶接艇で、風

力階級10の全強風(Whole gale)に対しても耐えることができ、英国近海で試みられた最もはげしいレースに対して理想的な艇であるともいわれている。

製造担当の Cabec 社の専務アレックス・ブリッグス氏が船長となり、5人のクルーが乗組んだ。

本艇は長さ45' (13.7m)、幅14' (4.27m)で、240PSエンジン3基、航海速力18knである。

船内居住設備はデラックスで、二つのバスルーム、全電化調理台、およびゴミ処理機などを備え、全体を通じ



て、非常に快適な居住性を有している。

本艇の原型“Cebec I”の設計および性能が高く買われて、製造所ではすでにアメリカ、イスラエル、マルタなどから38隻の注文がよせられている。

Cebec (Holdings) Ltd.
North Road Works, Darlington, Co. Durham,
England.

(英国大使館 広報部提供)



昭和44年度新造船建造許可実績

国内船 27隻 271,102GT 444,540DW (*印は船舶信託) 運輸省船舶局造船課(昭和44年8月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G. T.	D. W.	航速	主機械	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日
223	常石造船	市川汽船	貨(撒)	NK	3,999	6,400	13.0	日立 D 4,100	101.42×16.40×8.25×6.74	44-12-下	8-1
858	三井・玉野	市川汽船	貨(撒)	◇	11,600	18,550	14.75	三井 D 9,400	146.00×22.80×12.50×9.14	45-1-末	◇
209	三菱・広島	太平洋海運	25次油	◇	62,700	110,700	14.7	三菱UE D 21,600	243.00×40.00×22.00×15.80	45-4-上	◇
739	四国ドック	田淵海運	貨	◇	4,170	6,500	12.9	神発 D 4,400	101.50×17.00×8.40×6.85	45-1-中	◇
223	今治造船	川和海運	◇	◇	2,990	5,500	12.5	◇ D 3,800	94.00×15.70×8.00×6.65	45-2-中	◇
258	波止浜造船	同和海運	◇	◇	6,200	9,500	13.5	◇ D 5,400	119.00×18.30×9.50×7.50	45-1-15	◇
873	三井・玉野	大阪商船	25貨定	◇	7,300	11,400	18.6	三井 D 12,000	145.00×21.80×13.80×9.00	45-3-下	8-6
1018	三菱・神戸	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇ D 12,000	◇	45-2-末	◇
496	来島どっく	第一船運	貨	◇	2,999	5,760	12.5	神発 D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	45-1-中	8-12
220	常石造船	(有)大日本	陽海運	◇	◇	5,100	12.6	赤坂 D 3,200	94.10×15.00×7.70×6.56	44-12-下	◇
221	◇	◇	◇	◇	5,450	8,700	14.0	神発 D 5,400	118.00×17.10×9.70×7.67	45-2-下	◇
876	鋼管・鶴見	大東三井	25次貨	◇	37,000	64,500	14.55	住友 S D 15,000	214.00×32.20×18.70×12.99	45-3-中	8-15
679	三菱・下関	日東協海運	貨	◇	8,400	13,650	14.5	三菱UE D 6,800	130.00×20.00×11.50×8.81	45-7-末	◇
915	金指造船	代業母船	式魚船	JG	999	1,500	12.0	赤坂 D 1,800	64.08×11.20×5.10×4.60	44-11-下	◇
221	今治造船	八幡汽船	貨	NK	2,999	6,000	12.5	榎田 D 3,800	96.00×16.30×8.15×6.70	44-11-中	◇
491	来島どっく	宇和島	◇	◇	◇	5,800	◇	神発 D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	45-2-中	◇
605	来島どっく	朝日海運	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-1-中	◇
606	◇	第国海運	◇	◇	3,990	6,500	12.4	◇	98.00×17.00×8.50×6.90	45-2-20	◇
633	◇	一土平海運	◇	◇	2,999	5,800	12.5	赤坂 D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	44-12-20	◇
215	尾道造船	相国海運	◇	◇	2,990	5,280	12.3	阪神 D 3,000	90.00×15.60×8.22×6.65	45-3-末	◇
2144	石播・相島	大平海運	25貨撒	◇	35,200	56,100	15.0	石播 S D 15,000	213.00×32.20×17.80×11.86	45-4-上	8-18
4274	日立・向島	平国海運	貨(定)	◇	8,800	12,000	16.1	日立 D 8,300	130.22×20.80×12.50×9.16	45-1-下	8-19
437	函館・函館	大丸田船	貨撒	◇	15,700	26,100	15.1	日立 D 11,600	162.00×24.30×14.00×10.07	45-3-中	◇
30	新速船渠	出汽船	貨	◇	2,700	4,600	13.0	伊藤 D 3,400	88.00×14.50×7.30×6.10	45-1-上	8-27
216	尾道造船	日鶴之谷	汽船	◇	4,020	6,200	12.8	赤坂 D 3,800	100.40×16.40×8.40×6.75	45-2-末	◇
1016	三菱・神戸	◇	25貨定	◇	10,800	12,600	18.3	三菱 S D 12,000	147.00×22.40×13.75×9.33	45-3-下	8-29
1017	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-5-下	◇

輸出船 36隻 332,480GT 536,884DW (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

883	鋼管・鶴見	1	貨(撒)	AB	32,800	56,600	16.2	住友 S D 17,600	216.408×31.09×17.526×12.36	46-10-中	8-1
395	名村造船	2	◇	AB	17,100	26,200	15.0	三菱 S D 11,550	167.00×22.90×14.50×10.40	46-3-下	◇
1147	川崎・神戸	3	貨(冷)	LR	8,400	5,818	19.25	川崎 D 12,600	134.50×20.40×12.57×7.42	46-11-下	◇
888	三井藤永田	4	貨	◇	12,000	17,700	15.0	三井 D 9,400	140.00×22.86×13.00×9.30	45-11-上	◇
2190	石播・相生	5	油	◇	17,700	23,800	15.75	石播 S D 11,200	162.00×26.00×14.35×9.42	47-2-中	◇
2191	◇	6	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	47-4-下	◇
2192	◇	7	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	47-7-中	◇
1119	白桦・佐伯	8	(1) 冷/油	NK	3,400	4,950	12.3	神発 D 2,700	96.00×14.80×7.70×6.32	44-12-下	◇
1141	林兼・下関	9	(2) 貨(撒)	AB	10,400	16,500	14.75	石播 P D 8,000	138.00×22.50×11.90×8.90	45-12-末	8-4
1142	◇	(2)	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-3-末	◇
2185	石播・東京	10	貨	◇	9,590	14,800	13.5	石播 P D 5,130	134.112×19.812×12.344×9.034	46-1-中	8-15
2186	◇	11	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-2-上	◇
2182	石播・呉	12	油	AB	52,500	98,700	15.25	石播 S D 20,700	240.00×36.80×20.60×15.551	45-7-下	◇
474	函館・室蘭	13	貨	AB	1,720	3,085	9.7	ダイハツ D 750×2	62.80×15.30×6.60×4.93	45-1-末	◇
475	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-2-中	◇
476	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-2-末	◇
477	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-5-末	◇
478	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-6-中	◇
479	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-6-末	◇
480	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-7-中	◇
481	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-7-末	◇
482	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-8-中	◇
483	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-9-中	◇
250	太平工業	(3)	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-4-上	◇
251	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-5-下	◇
252	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-7-上	◇
253	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-8-上	◇
254	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-9-下	◇
255	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-10-下	◇
256	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-12-上	◇
257	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-1-中	◇
258	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-2-下	◇

259	太平工業	13 (3)	貨	AB	1,720	3,085	9.7	ダイハツ	D750×2	62.80×15.30×6.50	4.93	46-3-下	8-15
886	三井・玉野	14	貨(撤)	LR	37,400	62,483	14.8	三井	D15,500	218.00×32.20×18.30	12.70	46-3-末	8-27
887	〃	15	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	46-6-末	〃
116	新山本造船	16	貨(木)	NK	4,000	6,250	13.4	日立	D 4,100	99.50×16.40×8.25	6.80	45-1-末	〃

- 〔注〕 (1) 伊藤忠より下請 (2) 東綿より下請 (3) 函館ドックより下請
- 〔船主〕 1. Ikon Corporation. (リベリア) 2. First Steamship Co., Ltd. (中華民国)
 3. Fyffes Group, Ltd. (英国) 4. Carga Transpacifica Navegacion S.A. (パナマ)
 5. Imperio Maritimo Navegacion S.A. (パナマ) 6. Marineros Galantes Navegacion S.A. (パナマ)
 7. Estrella Dinamica Navegacion S.A. (パナマ) 8. Namyangsa Co., Ltd. (韓国)
 9. Liberty Shipping Corporation. (フィリピン) 10. Initial Maritime Corporation. (リベリア)
 11. Lagodorado Compania Armadora S.A. (パナマ)
 12. Taiwan Shipbuilding Corporation. (Chinese Petroleum Corp.) (中華民国)
 13. International Financial Investors Corporation. (リベリア)
 14. Sanmammias Compania Maritima S.A. (パナマ)
 15. Aggeliki Charis Compania Maritima S.A. (パナマ) 16. 盛昌海運(株) (韓国)

船の科学ファイル (80mm判)

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

定価 240円 (送料別)

造船における溶接技術管理

〔関西造船協会賞受賞〕 工学博士 寺井 清 著

第1編 日本の造船における溶接
 第2編 日本における溶接技術管理
 第3編 船体溶接の自動化 (写真集)
 付編 「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解
 定価 1,500円 (〒90円)
 B 5判 本文約200頁, 写真集 (特アート) 24頁
 上製本 ケース入り。

〔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
 A 5判 上製 146頁 定価400円 (〒70円)

〔増補版〕商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長
 渡瀬 正 賢 著
 B 5判 180頁 上製 定価500円 (〒90円)

連絡船ドック

古川 達 郎 著

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

船 舶 技 術 協 会

◎「船の科学」予約購読料改訂のお知らせ

「船の科学」ご愛読の皆さまに大変心苦しいお知らせ
 で恐縮に存じますが、印刷、用紙その他のコスト値上り
 のため、本誌定価 (普通号) を6月号より20円値上げし
 て320円としておりますが、ご予約購読をいただいでい
 るかたにも申訳ありませんが購読料金を昭和45年1月号

からつぎのように改訂いたしますので、何卒よろしくご
 了承下さいますようお願い申し上げます。

予約購読料 6ヵ月分 1,750円 (送料共)
 1ヵ年分 3,500円

なお現在購読継続中のかたは1月号以後に予約切れに
 なりました場合に新料金にてお願い申し上げます。

東 江 三 文 庫	予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保御希望 の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。		予約金 { 6ヵ月分 1,600円 (送料共) 1ヵ年分 3,200円 }
	運輸省船舶局監修 船の科学 造船海運総合技術雑誌		昭和44年10月5日印刷 {昭和23年12月3日} 昭和44年10月10日発行 {第三種郵便物認可}
	禁転載 第22巻 第10号 (No. 252)		定価 320円 (〒18円)
	発行所 船舶技術協会 〒106 東京都港区西麻布2-22-5 振替口座 東京 70438 電話 (400)3994 (409)3080		編集兼発行人 朝 永 信 雄 印刷人 有限会社 教 文 堂 東京都新宿区中里町27

The PLATES AND DIAGRAMS For Mariners

航海図鑑

航海訓練所運航技術研究会 編

本書は運用・造船・航海・機関にわたり、船舶運航者が必要とする事柄のうち、図にあらわされるものは細大もらさず集録。精密な図解と英和対照用語を付し、航海技術の体系が認識できる画期的図鑑である。
10月下旬刊
B5判 色刷 300頁 ¥5,000

技術革新時代をリードする総合誌

造船工業 第2号

特集Ⅰ 造船技術部門における電子計算機の導入
特集Ⅱ 巨大船時代を支える日本の技術第2部
技術開発・船尾軸系の改良開発の動向と問題点
実務講座・船体振装束上の工程管理
実務知識・機関室完全無人化の方向 ほか
経済動向・国際景気と造船受注の考察

10月20日発売 A4判 152頁 ¥750

船の種類

池田 勝著 B5判 200頁 ¥1,500

本書は船を用途別に商船、艦艇、漁船、作業船、特殊船に分け、それぞれ形態ごとに豊富な図や写真によりわかりやすく解説。船の好きな人、モデルマニア、船舶関係者に好適。
好評発売中

小型船の馬力と速力

池田 勝著 B5判 120頁 ¥2,300

本書は著者が設計した小型旅客船と高速交通艇の試運転成績を解析し、抵抗・推進の初歩をまじえ馬力および速力の計算法を解説。「馬力・速力」「推進器寸法」の概算計算盤付。小型船設計者必読。
好評発売中

機関艙装 第10巻

予備品・要具・装備品／総合工程
日本造船学会 編 B5判 190頁 ¥2,200

第10編として各船級協会規則および船舶安全法が規定した船舶の備品について数量から取付、引渡しまで、第11編として船舶の建造工程から機関部工程の全作業内容まで詳述。現場技術者必読。
11月上旬刊

東京・神田神保町2-48
(261)0246 振替東京2873

海文堂出版

神戸・生田元町通3-146
(33)2664 振替神戸815



2枚舵用舵管制御器

電動油圧操舵機

1t~32t~M

磁気自動操舵装置

磁気羅針盤

各地三鈴船舶工業 英和精器
綱田工業で資料保管して居ります



株式
會社

佐浦計器製作所

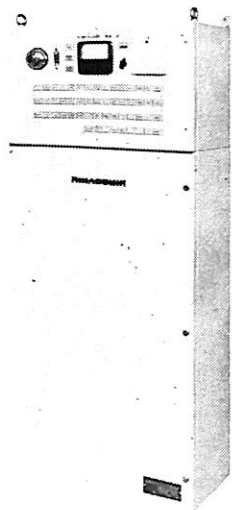
東京都文京区千石3丁目33-4 電話(03)944-0431(代表)

ZERO SCAN SYSTEM

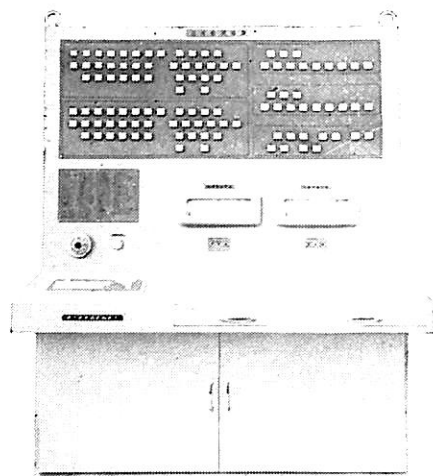
多個所自動監視装置

ZERO SCAN SYSTEM は船舶運行に必要なあらゆるデータ(温度・圧力・液面等)を測定し、監視するための新しいSYSTEMです。

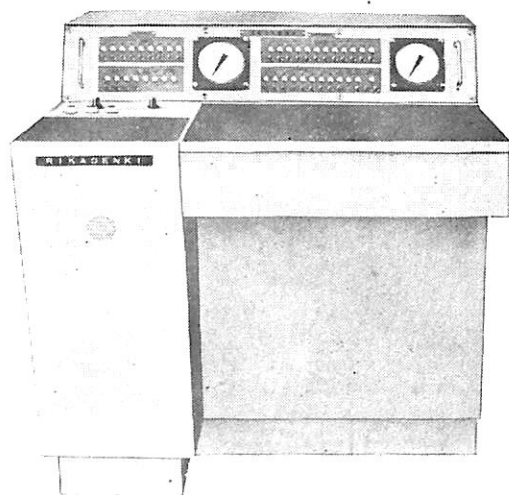
ZERO SCAN SYSTEM 最新のエレクトロニクス技術を駆使し、従来の多個所監視装置の観念を破った全く新しい理想的なSYSTEMです。



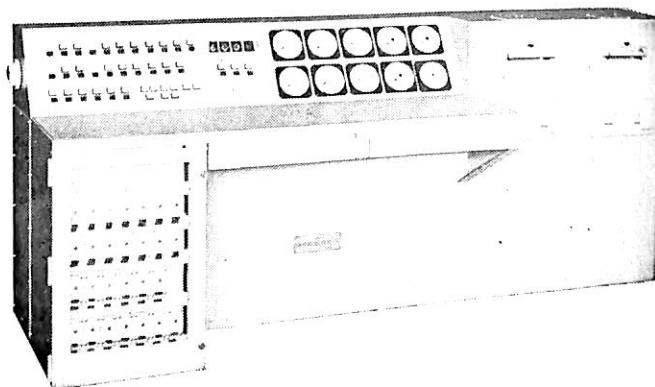
ZSA-160型



ZSA-1110型



●ご用命・お問合せは／本社営業部
または大阪・小倉営業所まで——



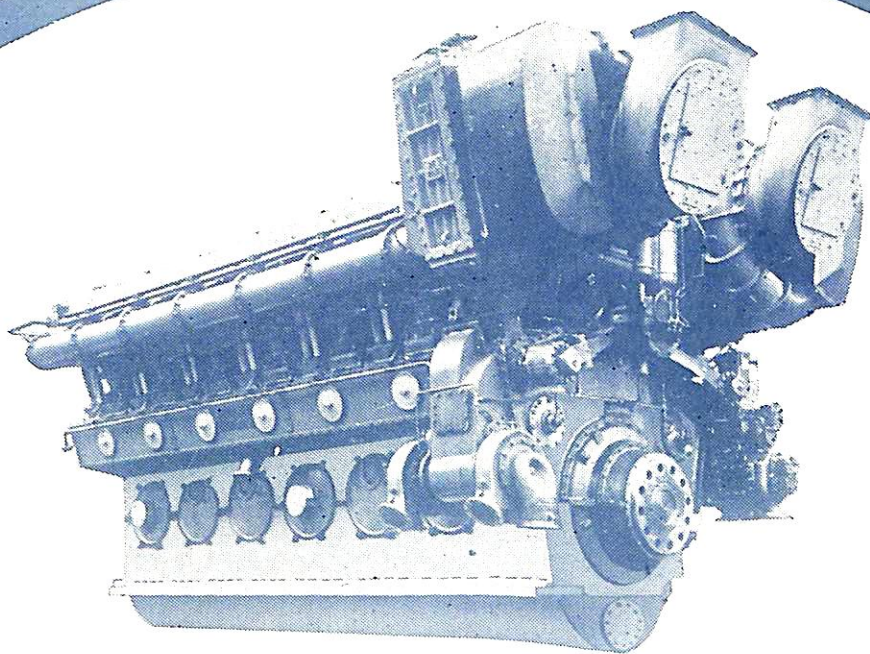
ZSA-432型

●これらの監視盤にはZERO SCAN SYSTEMを用いております。



RIKADENKI KOGYO CO., LTD.
理化電機工業株式会社

本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11(東物ビル3階) TEL(723)3431-3 郵便番号152
本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL(723)246-6184
大阪営業所 大阪市東区本町1丁目18番地(山甚ビル2階)TEL大阪(06)261-7161-2 郵便番号541
小倉営業所 北九州市小倉区京町10-281(五十鈴ビル) TEL(55)0828 郵便番号802

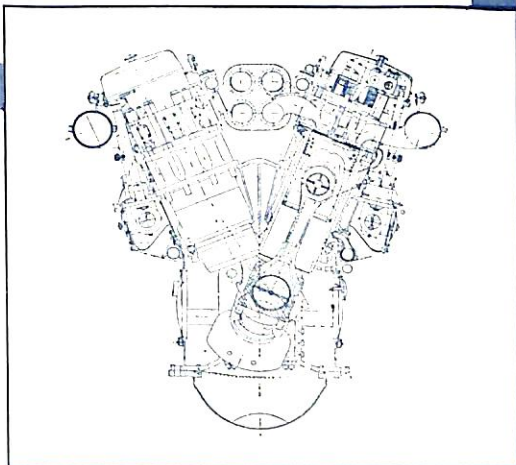


NKK-S.E.M.T.-PIELSTICK DIESEL ENGINE

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

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

低質重油使用
4サイクル単動
シリンダー径 400mm×ストローク460mm
シリンダー当り 400PS~465PS
シリンダー数 6~18
直立型 6, 8, 9, シリンダー
V型 8, 10, 12, 14, 16, 18, シリンダー



日本鋼管

プラント部

機械営業部: 東京・神田須田町 ☎255-7211

昭和四十四年十月五日印刷
昭和四十四年十月十日発行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

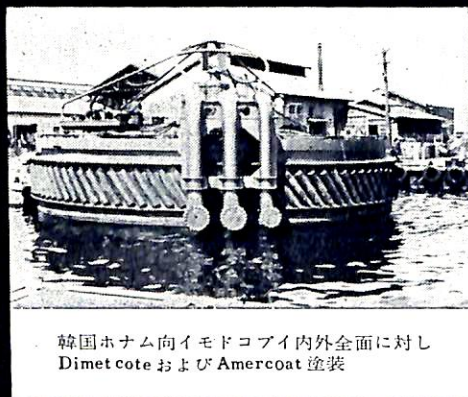
船齢を延ばす …… 塗る亜鉛メッキ

Dimetcote

ダイメットコート®

船の科学

定価 三三〇円



韓国ホナム向イモドコブイ内外全面に対し
Dimetcote および Amercoat 塗装

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(681)4021~3(641)8521~2
テレックス：3822-253 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(951)1271~2

東京都港区西麻布二丁目二番五号
船舶技術協会の
電話東京
409/100
三〇八九
〇四番