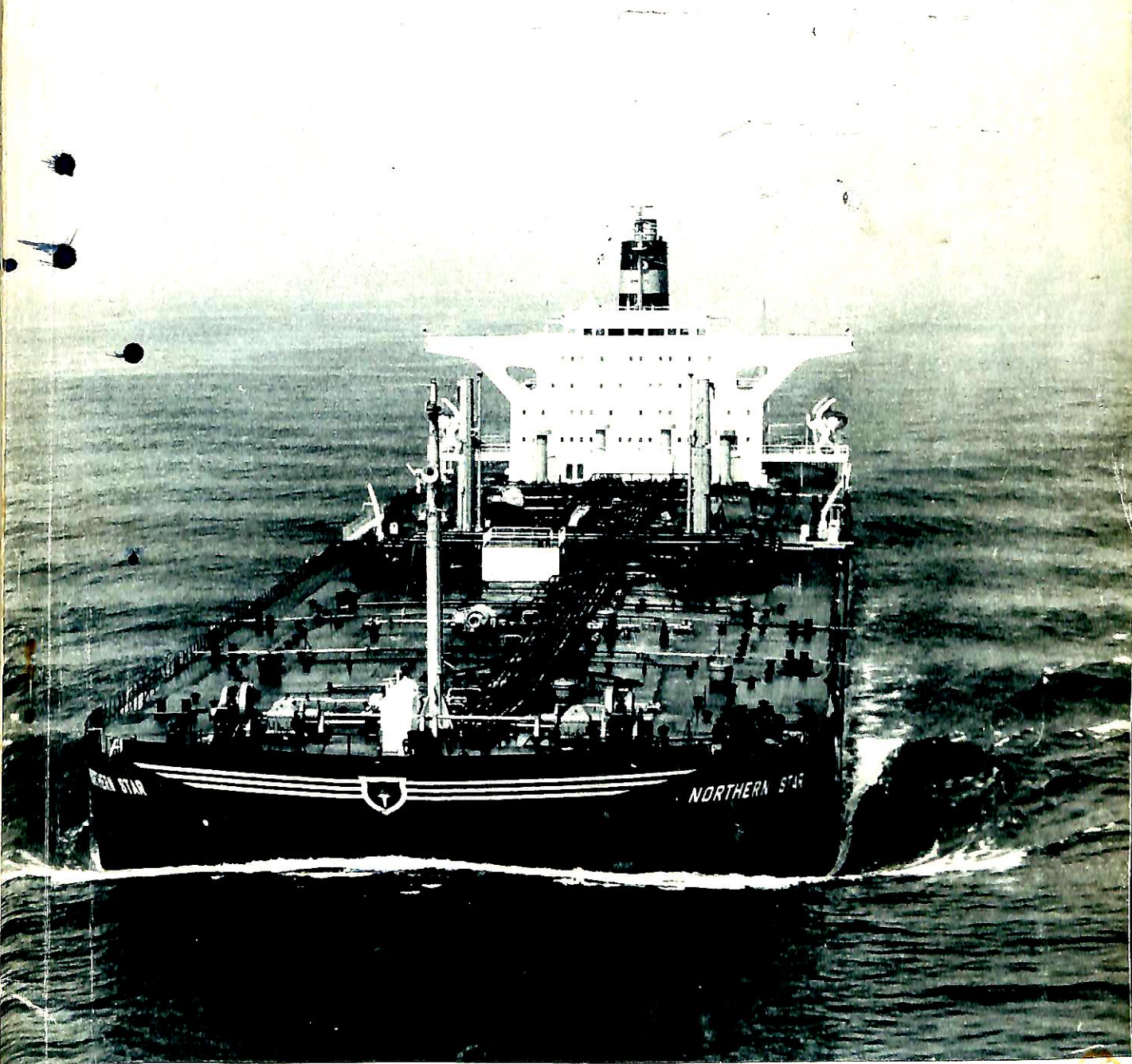


# 船の科学 10

1970

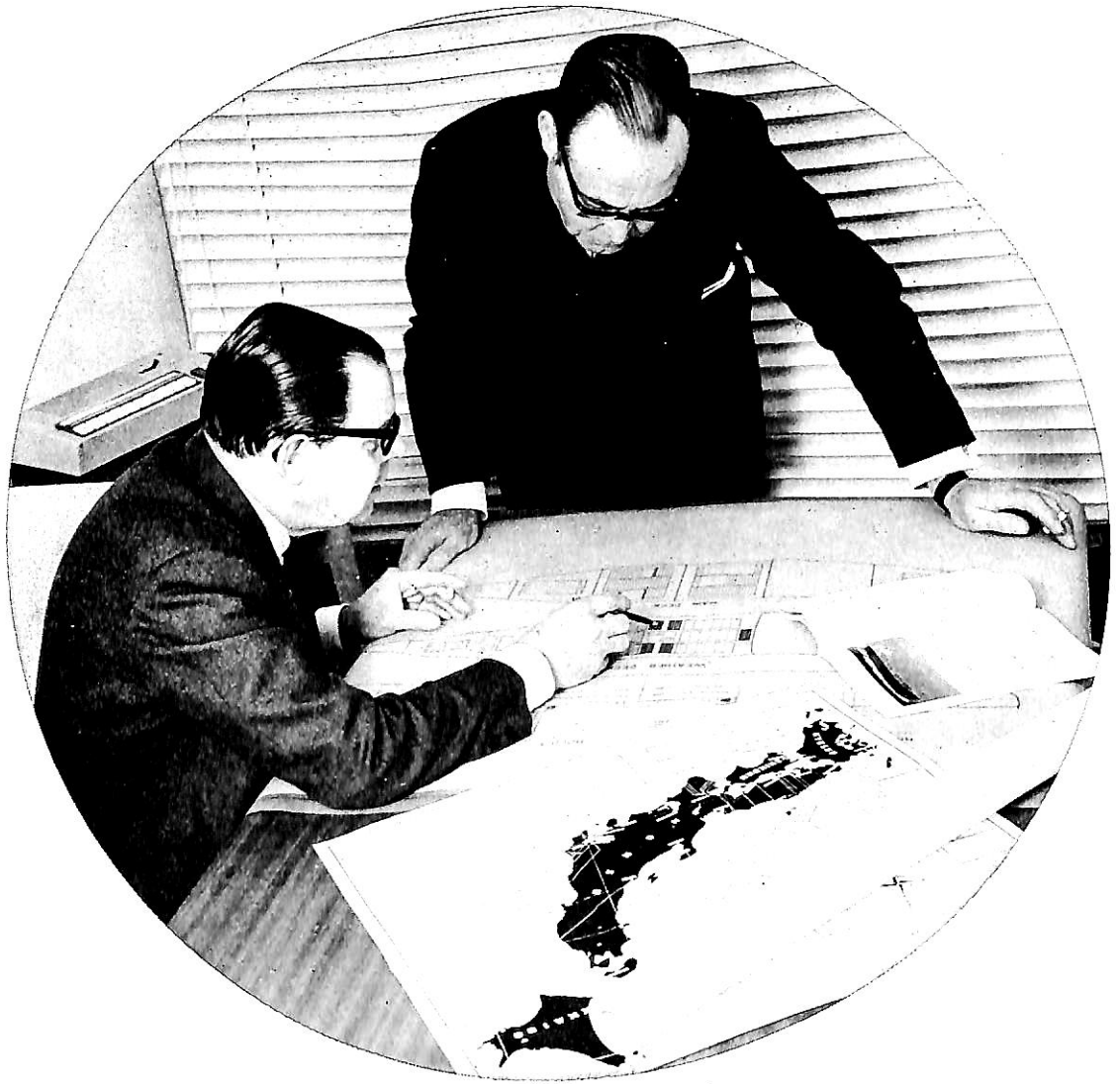
昭和45年10月5日印刷 昭和45年10月10日発行 第23巻 第10号 (毎月1回10日発行)  
昭和23年12月3日 第3郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1147号

VOL. 23 NO. 10



## 日立造船株式会社

World Wide Tankers 社向  
タンカー "NORTHERN STAR"  
127,500DWT 23,000PS  
日立造船・因島工場建造



PRE-SALES SERVICE

**right  
from the  
start**

最初からPRE-SALES SERVICEをご利用下さい。

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

**極東マック・グレゴリー株式会社**

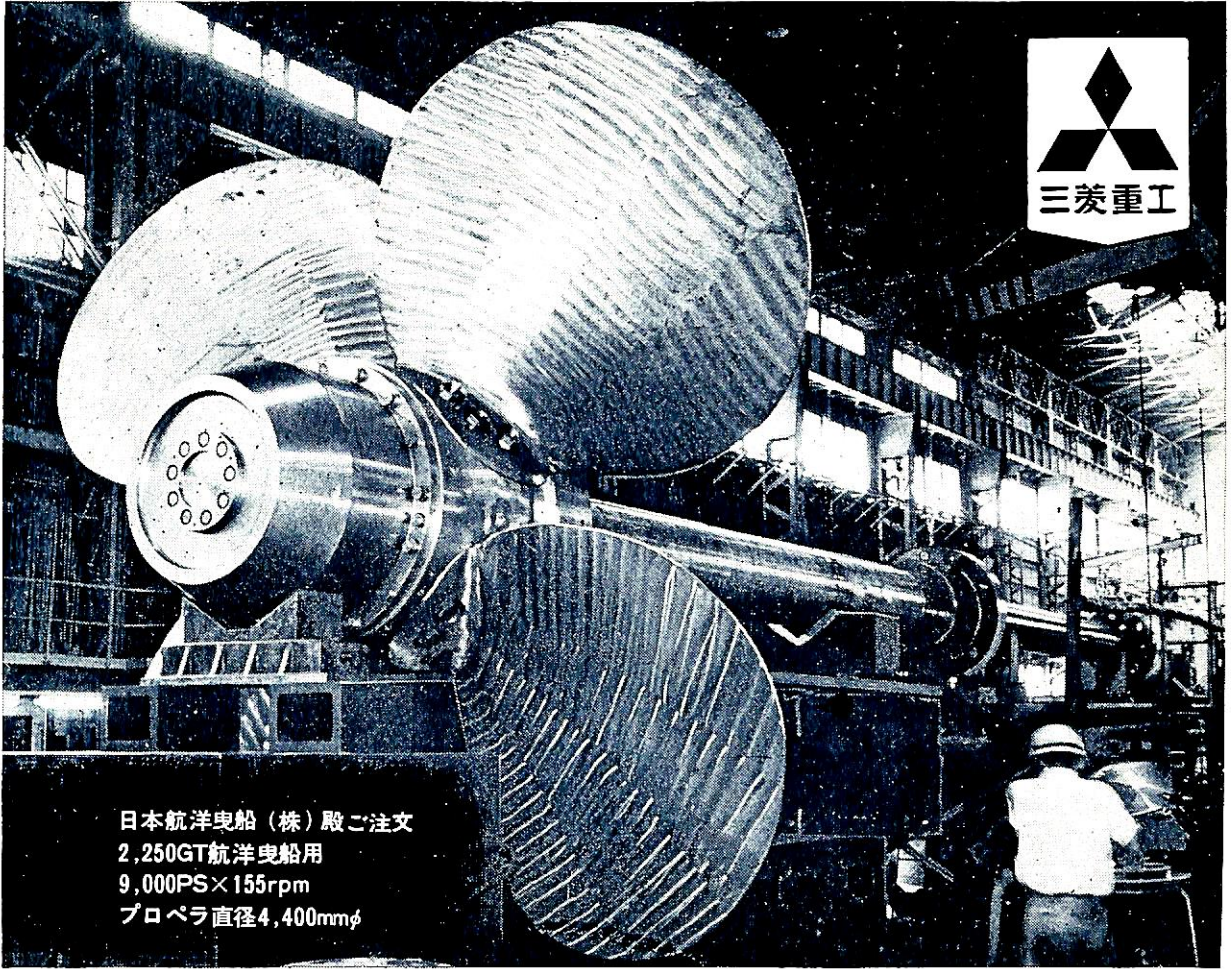
東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)

*a member company of the*

**MacGREGOR**  
*International organisation*







日本航洋曳船（株）殿ご注文  
 2,250GT航洋曳船用  
 9,000PS×155rpm  
 プロペラ直径4,400mmφ

わが国最大 9,000PSも……………

# 三菱 KAMEWA 可変ピッチプロペラ

三菱 KAMEWA 可変ピッチプロペラは三菱重工が、この分野に世界的実力をもつスウェーデン KAMEWA 社との技術提携によって製作しているもので、今日までに多種、多数の実船に採用され好評を博して

います。本プロペラには一般用、高速高負荷用等各形式があり、それぞれの目的に最適のものを装備できますので、高い経済性はもとよりユーザー各位にご満足いただける十分な信頼性を備えています。

**三菱重工業株式会社**

本社 原動機事業部  
 舶用機械課

東京都千代田区丸の内2-5-1  
 TEL 大代表東京(212)3111

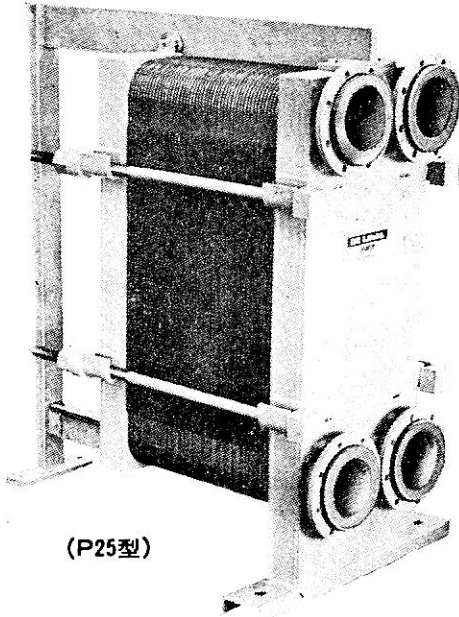
大阪営業所 TEL 大阪(06)346-1231 大代表福岡営業所 TEL 福岡(092)76-1061, 3561(福岡ビル代表) 広島営業所 TEL 広島(0822)21-9131-6

MOST RELIABLE MARK FOR CENTRIFUGAL & THERMAL EQUIPMENTS

**DE LAVAL**

**NIREX**

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



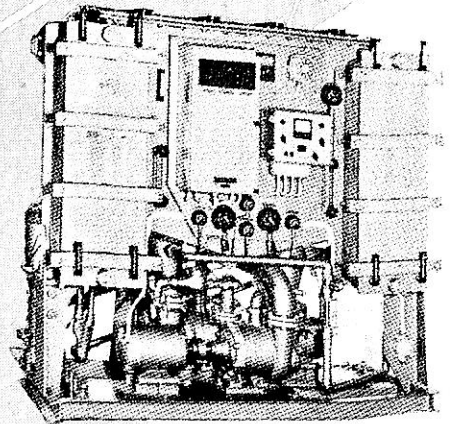
(P25型)

清水・潤滑油の冷却には  
**デ・ラバル  
プレート式  
熱交換器**

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

その理由は

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



(JWFP型)

清水製造には

**ニレックス  
造水装置**

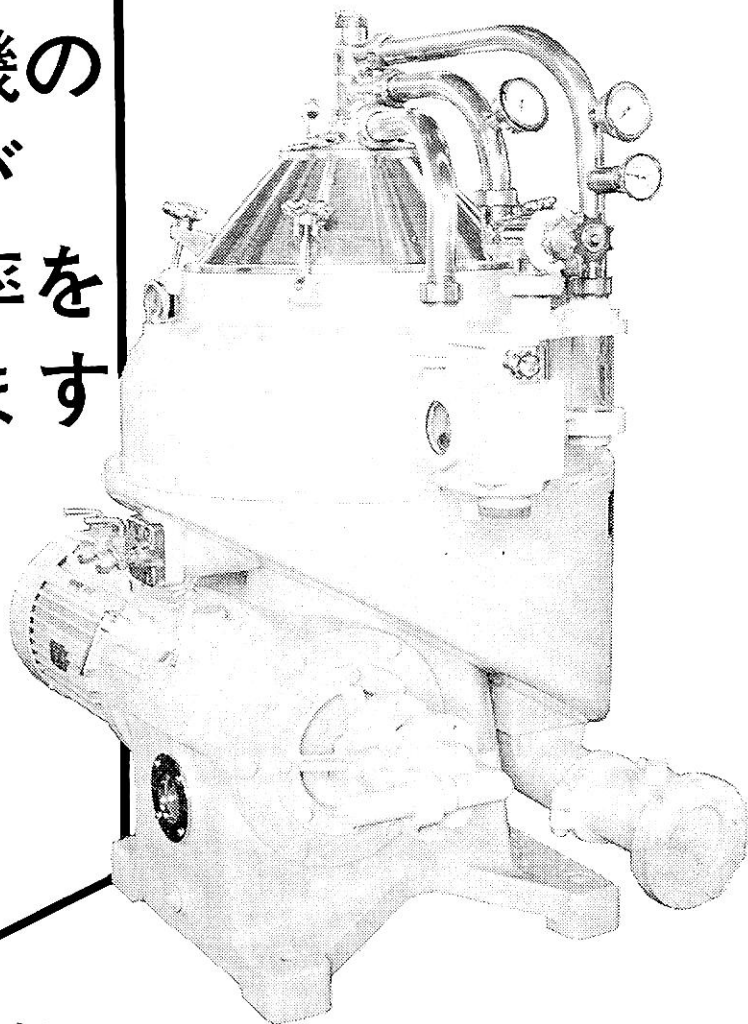
スウェーデン	アルファ・ラバル社	} 日本総代理店
デンマーク	ニレックスエンジニア社	

**長瀬産業株式会社機械部**

本社	大阪市西区立売堀南通 1-1 9 (541)1121
東京支社	東京都中央区日本橋小舟町 2-3 (662)6211



油清浄機の  
選択が  
運転効率を  
決定します



船舶機関部の合理化に……

## 自動排出遠心分離機 **三菱セルフジェクター**

三菱セルフジェクターはその独特の機構により、運転を停めることなくスラッジの排出を連続自動的に行うことができますから、稼働率が非常に高く、その優秀な分離機能と併せて、清浄度を最高に維持できます。

■ 7機種(700~12,000 ℓ/h) ■ 生産実績10,000台



遠心分離機の総合メーカー

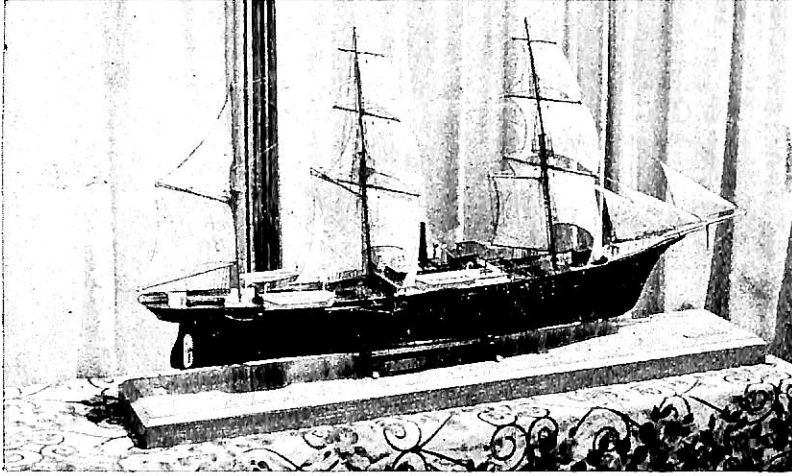
# 三菱化工機株式会社

機器営業部

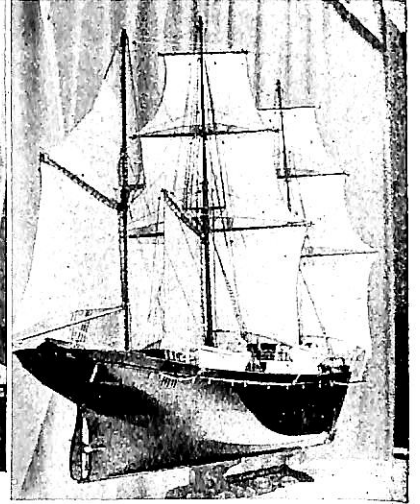
本社/東京都千代田区丸の内2-6-2 電話(212)0611代表  
営業所/大阪・四日市 工場/川崎・四日市

進水記念贈呈用に  
不二の船舶美術模型を

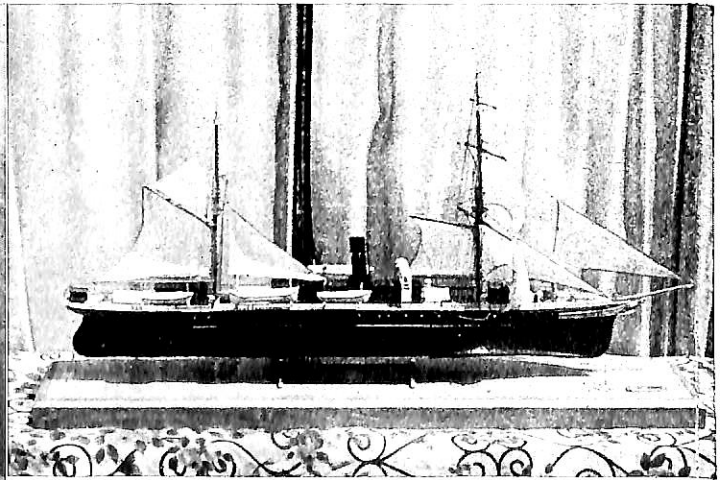
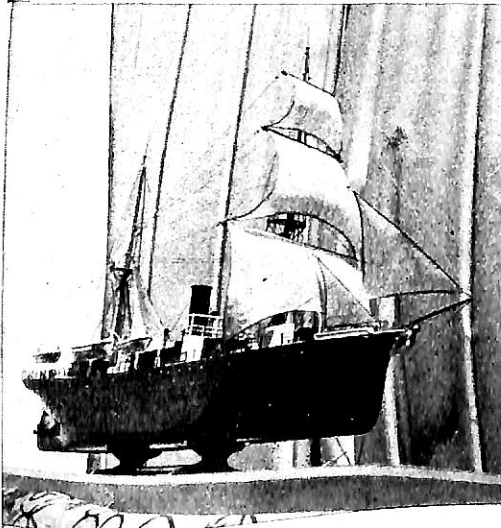
企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



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  
ラン ト 模 型  
施 設 模 型

各種機器商品模型  
工業機械委託研究

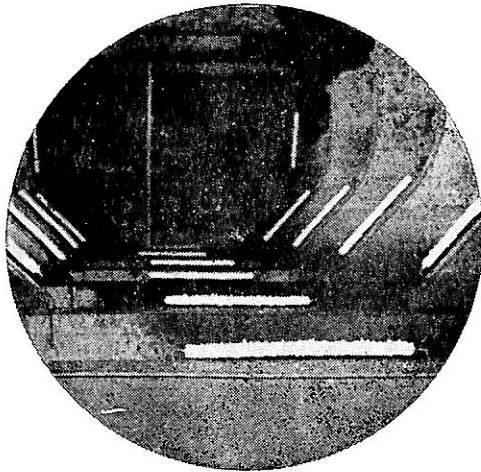
株式会社 不二美術模型

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



# 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1-6-4  
(交通公社ビル)  
電話 東京(211)5641(代表)

## 経済性・省力化の成果を数字で報告します

KAN式排気弁及弁座精密研削盤の、経済性を裏づける数字は次の通りです。

船名	サンタクローザ丸	サンタクロース丸
装備研削盤	KAN-3型	装備せず
機関種別	UEC 85/160c 13,800ps	UEC 75/150c 12,000ps
期間	4年	1年
弁の陸揚修理	7本	49本
弁座 "	5本	45本
弁の交換	0	15本
弁座 "	2本	10本

従来、数時間を必要としたバルブの摺合せも、UET-45型の場合、20分で1組を研磨できます。

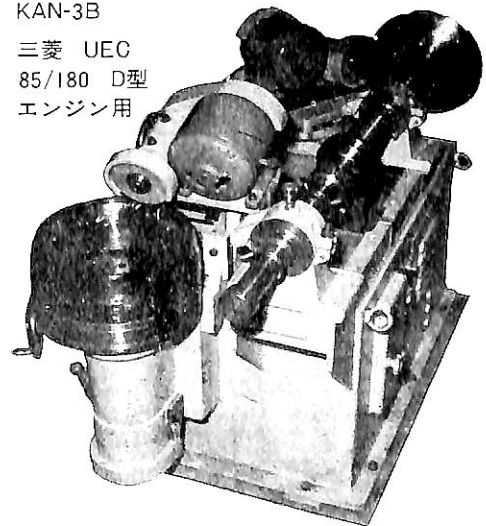
カタログ送呈

営業品目

排気弁及弁座精密研削盤/燃料弁ノズル精密研削盤/  
ノズル修理工事/ノズル内面検査鏡

KAN-3B

三菱 UEC  
85/180 D型  
エンジン用

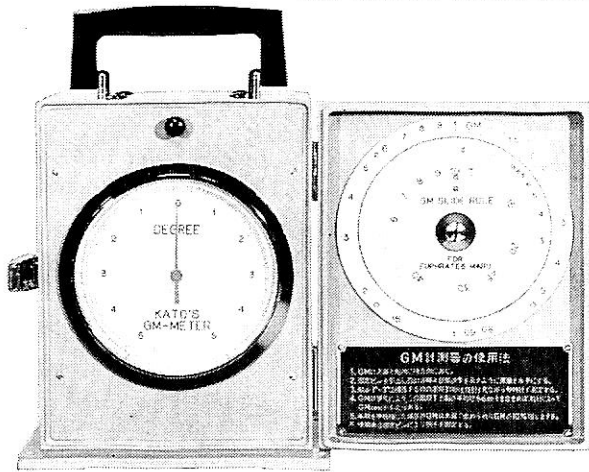


## 日本船舶工具有限会社

横浜市旭区本宿町8番地 丁241  
電話 横浜 (045)391-2345

# あなたの安全を保証する GMメーター

特許：加藤式GMメーター  
東大名誉教授 加藤弘先生 御発明



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



株式会社 石原製作所

全国の船舶関係商社又は有名  
船具店に御問合せ下さい。

東京都練馬区中村3-18 〒176 TEL999-2161(代)  
電略「トウキョウシャクジイ」イシハラセイサクショ  
TELEGRAMS: KK/ISHIHARASS/TOKYO

## 安全なる航海は正確なる器械による

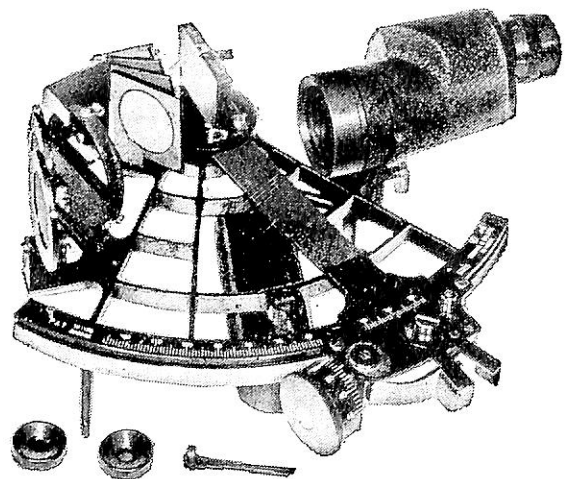
### 新装六分儀を発売!

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

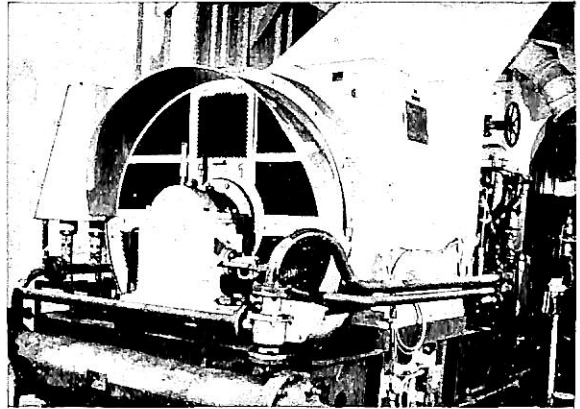
635 MS 1型



# 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 姫路 (0792) 72-4151(大代表) 7671-12  
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 7104  
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 7503

**三菱防蝕亜鉛**  
CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を  
CPZで防ぎましょう

**CPZ**

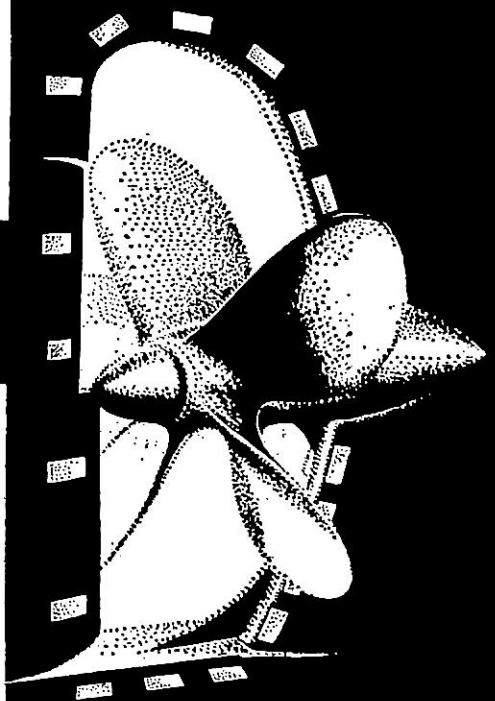
用途 船舶外板・スクリュー  
海水中の鉄構造物

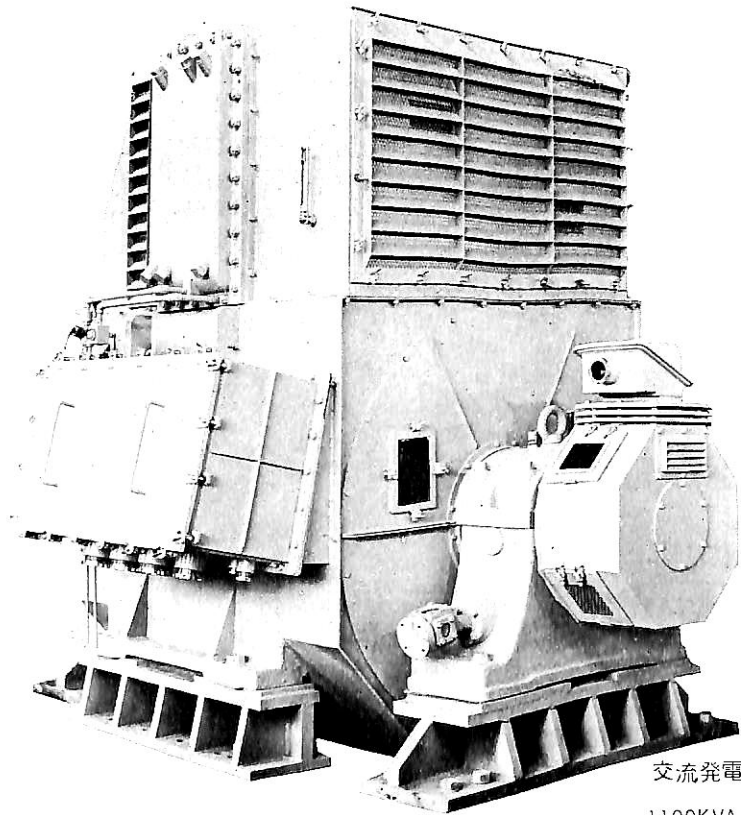
三菱金属鉱業株式会社

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

総代理店 三菱商事株式会社  
電話(211) 0211(大代表)

設計施工 日本防蝕工業株式会社  
電話(211) 5641(代表)





交流発電機

1100KVA 450V 600RPM

ながい経験と最新の技術を誇る！

# 大洋の船用電気機械

発電機 自動化装置  
各種電動機 及 制御装置  
電動ウインチ 配電盤



## 大洋電機株式会社

本社	東京都千代田区神田錦町3の16	電話	東京(293) 3061 (大代)
岐阜工場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠松(7) 4111 (代表)
伊勢崎工場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎(2) 1234 (代表)
群馬工場	伊勢崎市八斗島町大字東七分川330の5	電話	伊勢崎(2) 1234 (代表)
下関出張所	下関市竹崎町399	電話	下関(23) 7261 (代表)
北海道出張所	札幌市北二条東二丁目浜建ビル	電話	札幌(241) 7316 (代表)



目次

9月のニュース解説……………(編集部)…………37

新造船の紹介……………40

わが国最大タンカー沖ノ嶋丸について……………(三菱重工業・長崎造船所造船設計部)…………42

日本高速フェリーの10,000GT超高速フェリー……………51

4,000m<sup>3</sup>ドラッグサクシヨン浚渫船“第一特浚丸”……………(石川島播磨重工・作業船設計部・機関艀装設計部)…………52

わが国最大の鉾石運搬船八千代山丸について……………(川崎重工・神戸工場造船設計部)…………67

世界初の超自動化船“星光丸”について……………(三光汽船・石川島播磨重工業)…………71

連絡船のメモ(30) 第7編 ヒーリング装置(4)……………(鉄道技術研究所 泉 益生)…………75

大洋電機「船用発電機自動化装置」を開発……………80

日本海軍建艦計画略史(18) 第2編 八八八艦隊造成史(14)……………(遠藤 昭)…………81

三菱重工・長崎造船所第3船台計画完成……………(三菱重工業株式会社)…………92

三菱重工・長崎造船所香焼工場を起工……………(三菱重工業株式会社)…………95

ガデリウス 米国ハドソン・エンジニアリング社と総代理店契約を結ぶ……………(ガデリウス株式会社)…………98

アセア・タンデム・デッキクレーン……………(ガデリウス株式会社)…………100

〔技術短信〕

☆佐世保重工・佐世保造船所 第4ドック拡張許可……………36

☆川崎重工 スペインの造船所へ大型タンカーの船型設計に関する技術輸出……………41

☆日立造船 ESSO と LNG 技術の共同開発研究を推進……………50

☆三菱重工 “公害防止総合開発委員会”と“環境装置技術部”を新設……………96

☆石川島播磨重工 航空用エンジンを艦艇主機関に(魚雷艇用ガスタービン完成)……………104

☆石川島播磨・神鋼電機 レーダー、通信電源用の小型ガスタービン発電装置完成……………105

☆川崎重工 スペイン・アスタノ造船所向けUプラント(船用動力プラント)を受注……………106

☆西ドイツのMTU社設立(M. A. Nニュース)……………106

☆B&Wのオランダにおけるアフターサービス……………106

☆東京計器 新しい社名、新しいマークで……………106

新刊紹介 ☆造船—ZOSEN YEAR BOOK 1970 アラビアの海は燃えている……………107

昭和45年度新造船建造許可実績(昭和45年8月分)……………108

〔世界の客船〕 NAL 新客船想像図……………(速水 育三)…………31

〔一般配置図〕 沖ノ嶋丸、第一特浚丸、八千代山丸

新造船写真集 (No. 264)

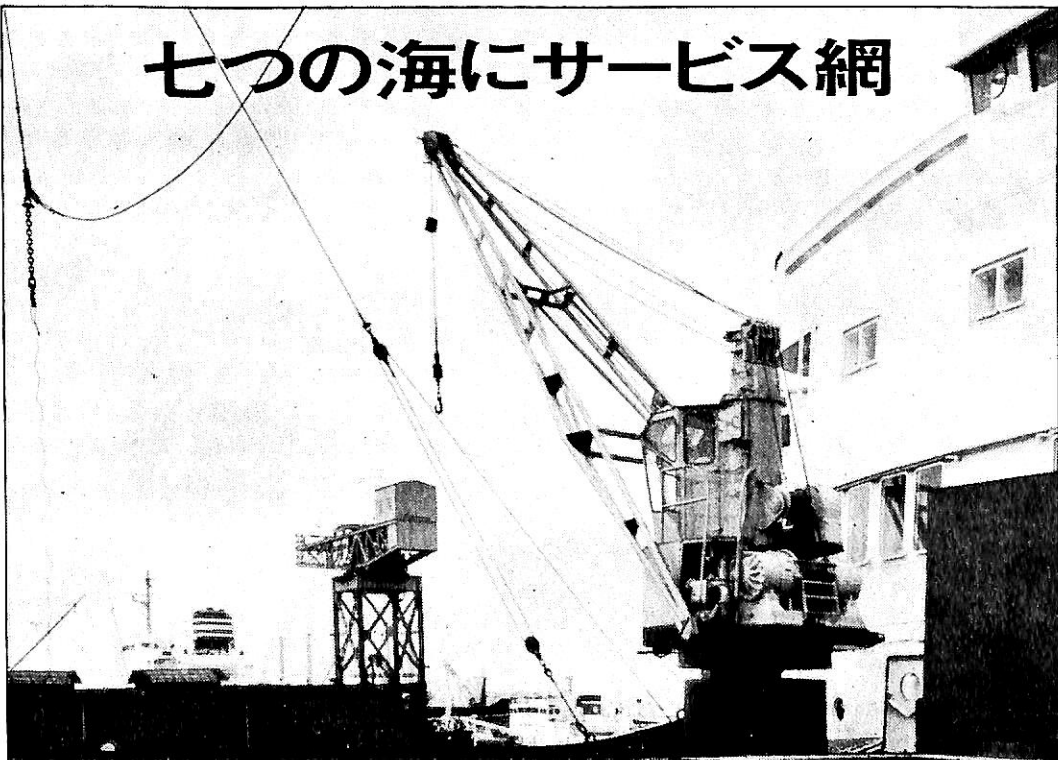
竣工船…沖ノ嶋丸, 泉山丸, 六甲山丸, 金山丸, 東光丸, 興石丸, 愛媛丸, 善光丸, ない丸, 千曲丸, すずらん丸, フェリーセと, 生駒丸, 一山出雲, 三朝丸, 緑光丸, 大博丸, 武庫丸, 江真丸, 雄竜丸, 江戸丸, 浪速丸, 大和丸, 大幸丸, 八号でんえい, 太辰丸, 進光丸, ちどり丸, 星光丸, ARAFURA, ARIANNA THE GREAT, DAWN WISDOM, ICAROS, LUNG YUNG, SANTA ISABEL, SHOWA VENTURE, ☆星光丸および船内写真 ☆沖ノ嶋丸船内写真 ☆第一特浚丸船内写真

進水船…せんとほーりあ ふえにっくす

〔表紙写真〕

ワールド・ワイド・タンカーズ社向け  
中型タンカー NORTHERN STAR  
127,500DWT 23,000PS  
胴体部と船首部の分割建造方式採用  
日立造船・因島工場建造

七つの海にサービス網



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・電動油圧クラブ



株式会社 福島製作所

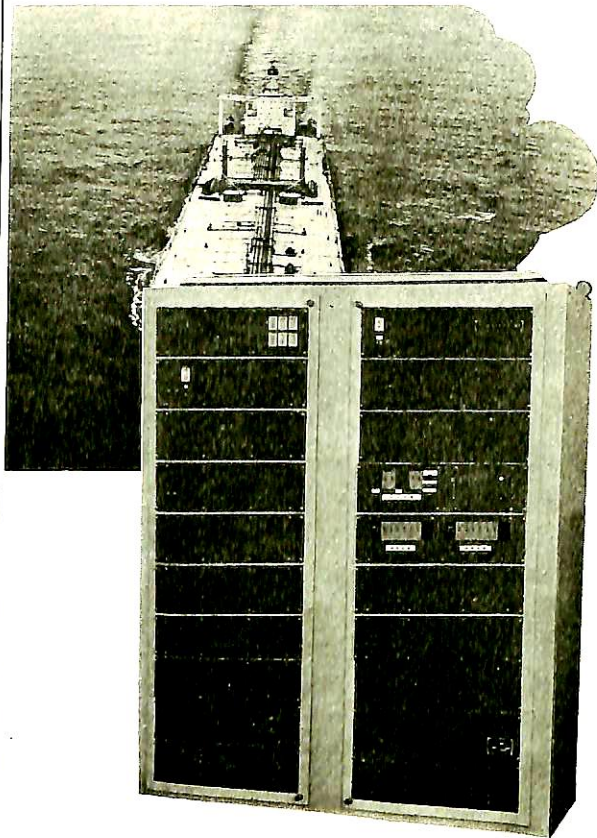
本社・東京都千代田区四番町4 TEL(265)3161  
工場・福島市三河北町9番80 TEL(34)3146

●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



カートリッジ式

# エンジン モニタ



## 船舶の自動化・無人化 に挑戦する

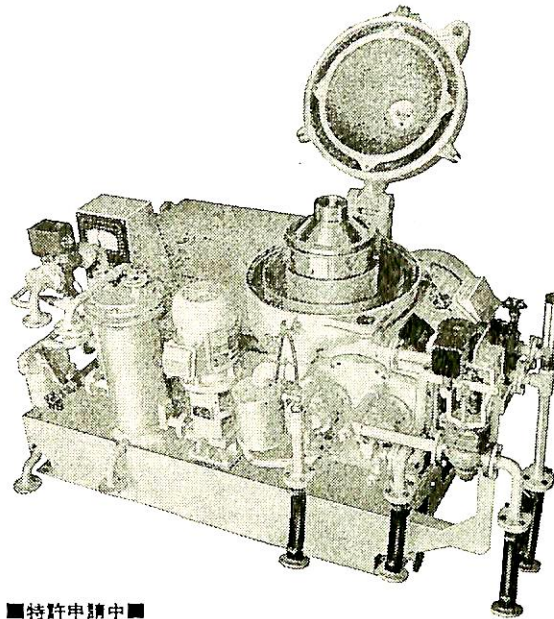
エンジンモニタは、あらゆる種類の船舶の諸機関の状態を集中監視計測および記録、警報する機器です。これを装置することによって、船舶の自動化、さらに無人化をいち早く実現いたします。

# 東京計器

本社 東京都大田区南蒲田2-16 TEL.732-2111  
営業所 札幌・函館・名古屋・大阪・神戸・広島・北九州・長崎

## ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形  
船用油清浄機



■特許申請中■

# Sharples Gravitrol

◆ベンウォルト コーポレーション  
シャープレス機器部 日本総代理店

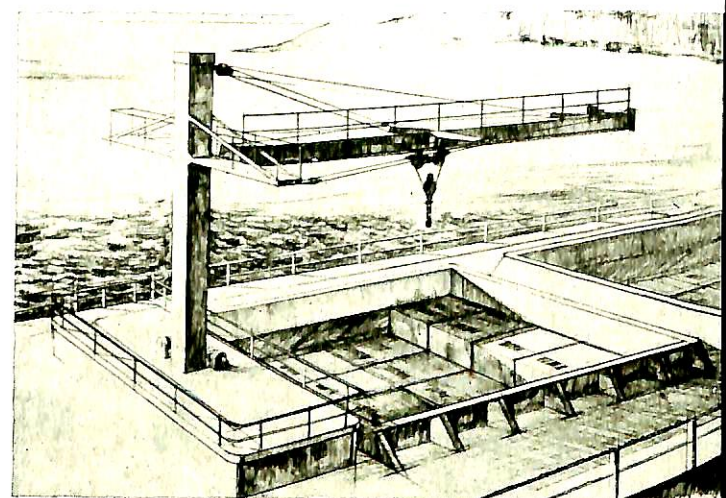
## 巴工業株式会社

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)

# UCG®

THE UNIVERSAL CARGO GEAR

荷役の能率化、保守点  
検の簡易化、簡単かつ  
安全な操作を追求した  
全く新しい省力化時代  
の荷役装置です。

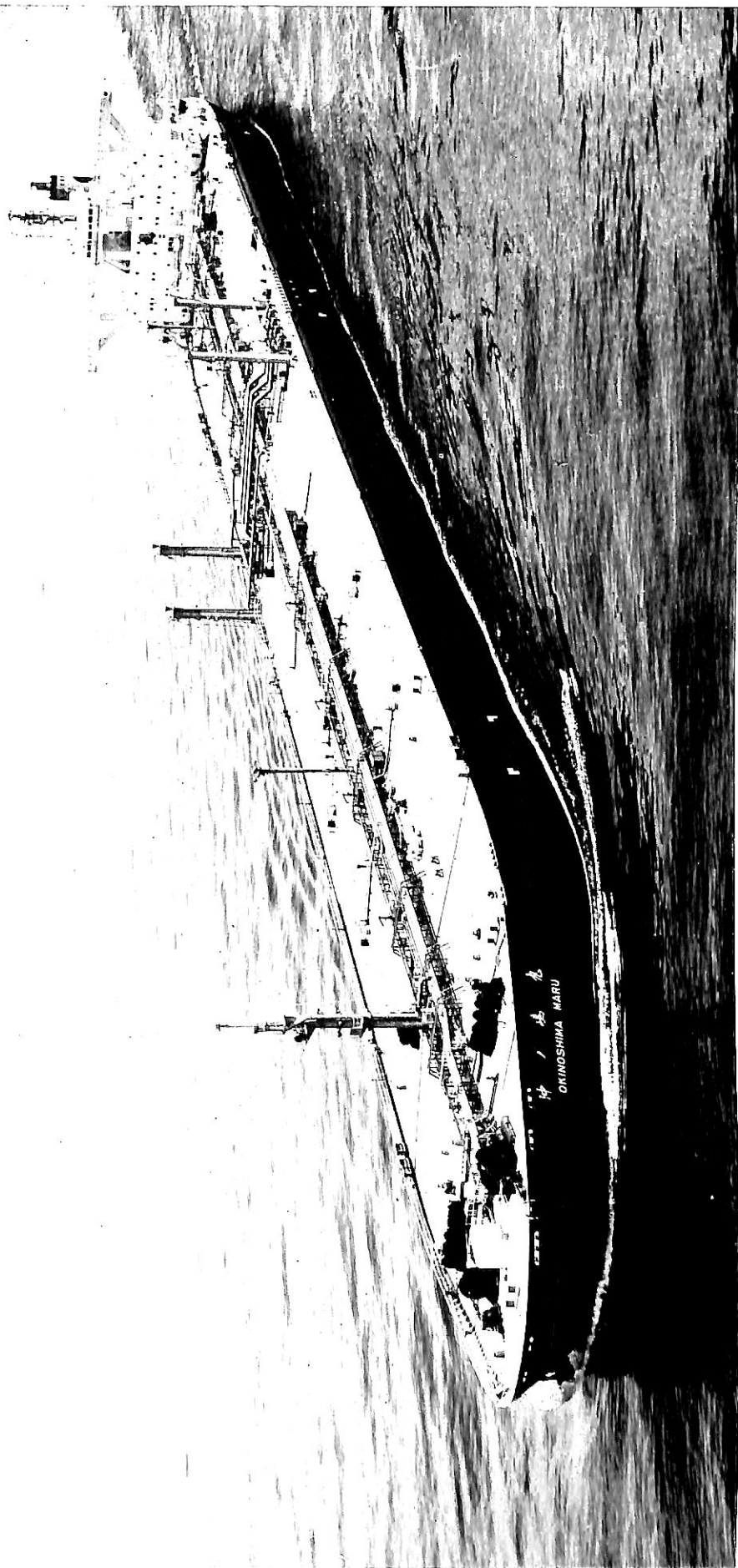


お問合せは **日本アイキャン株式会社**

東京都中央区京橋2の1 オックスフォードビル4階  
電話 (03) 567-6476~8

特許・実用新案12件を世界の約30カ国に出願済





油槽船 沖ノ嶋丸 出光タンカー株式会社

OKINOSHIMA MARU

三菱重工株式会社長崎造船所建造 (第1671番船) 起工 44-12-5 進水 45-3-15 竣工 48-8-18 全長 337.70m  
 垂線間長 320.00m 型幅 53.60m 型深 26.40m 満載吃水 19.738m 満載排水量 291,649kt 総噸數 130,841.37T  
 純噸數 95,121.59T 載貨重量 254,773kt 貨物油槽容積 303,688m<sup>3</sup> バラストタンク容積 62,091.5m<sup>3</sup> (含 EB & FOT) 燃料消費量 176.3t/day  
 主筒油ポンプ 5,000m<sup>3</sup>/h×150mTII×3台 送油ポンプ 293m<sup>3</sup> 上機械 三菱 2段階減速装置付タービン 1基 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用) 36,000PS (90RPM) 送信機 (主) 2台 (補) 1台 受信機 (主) 2台 (補) 1台 発電機 (連続最大) 16,82kn (満載航海) 15.65kn 航続距離 17,200浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 中甲板船(船)と機関  
 乗組員 32名 予備10名 その他の者7名 わが国最大のタンカー、バルジキャブー日本間重油運搬。(別項並びに本文記事参照)

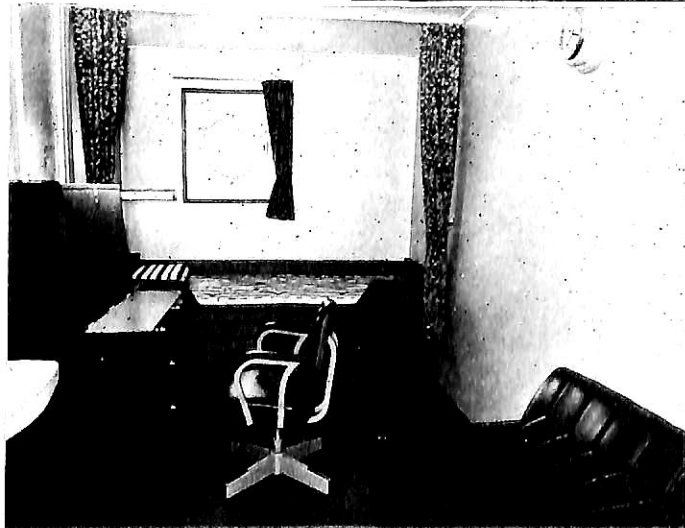


わが国最大のタンカー  
沖ノ嶋丸  
OKINOSHIMA MARU

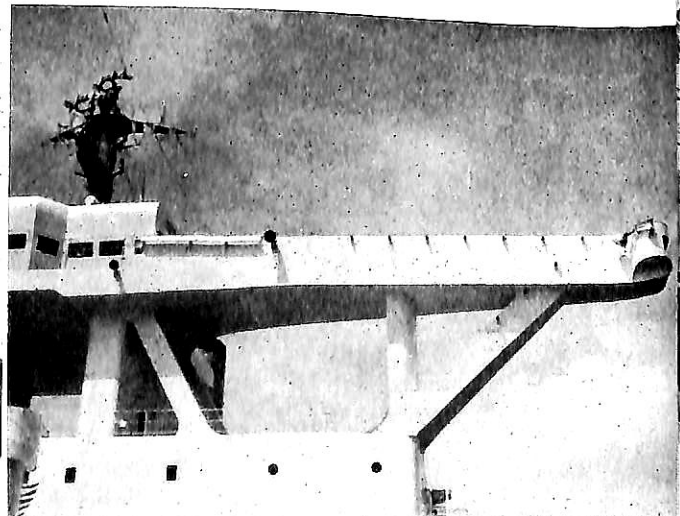
操舵室



職員喫煙室（大きなガラス窓が特徴となっている）

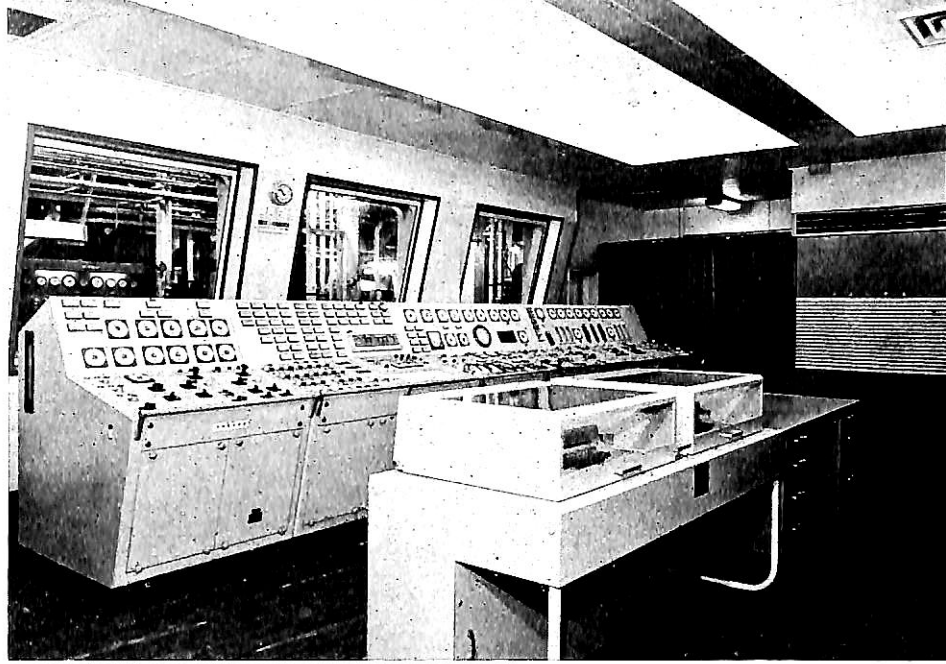


一般部員級の居室

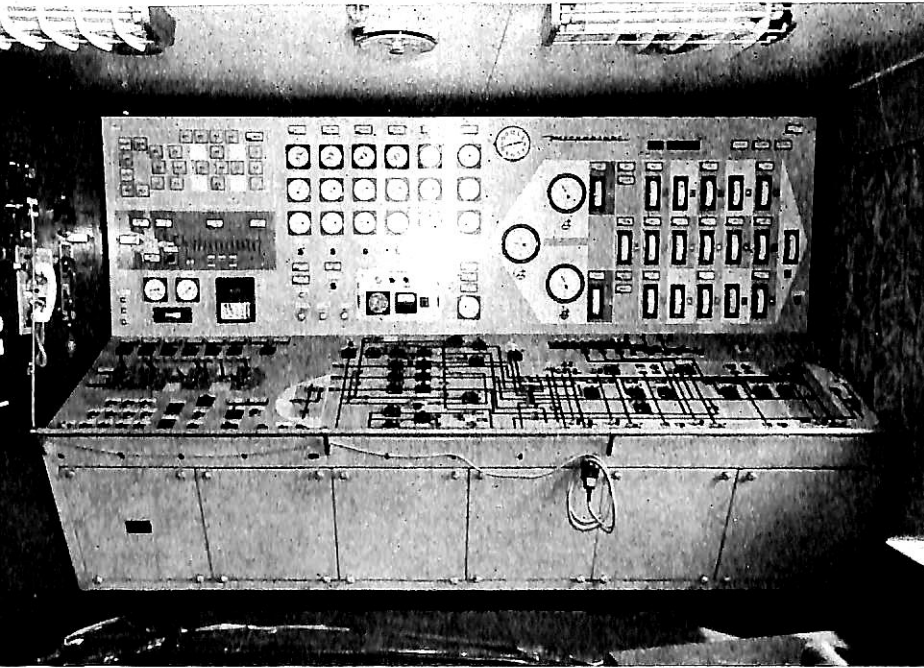


航海船橋の舷側張出部に設置された方向指示灯

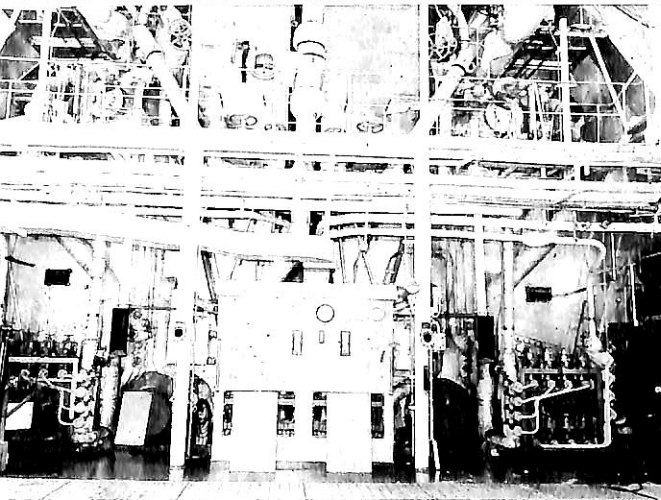
出光タンカー株式会社  
 254,773 DWT  
 三菱重工業・長崎造船所建造



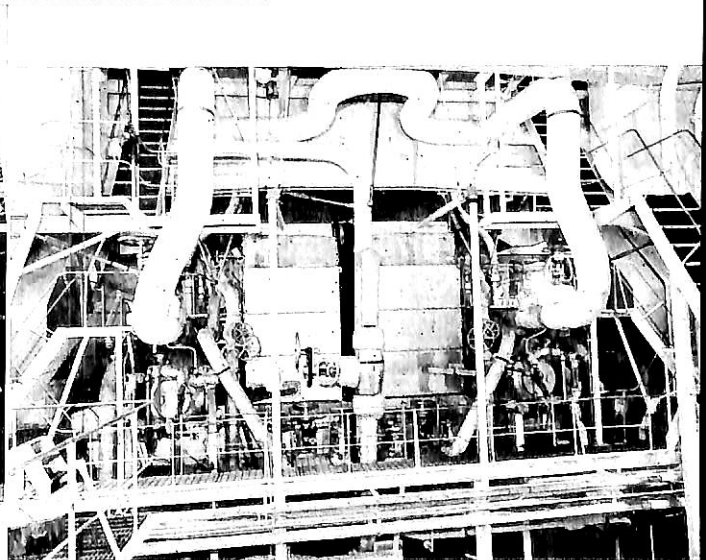
機関制御室  
 (データロガー用タイプライター  
 2台が手前にある)



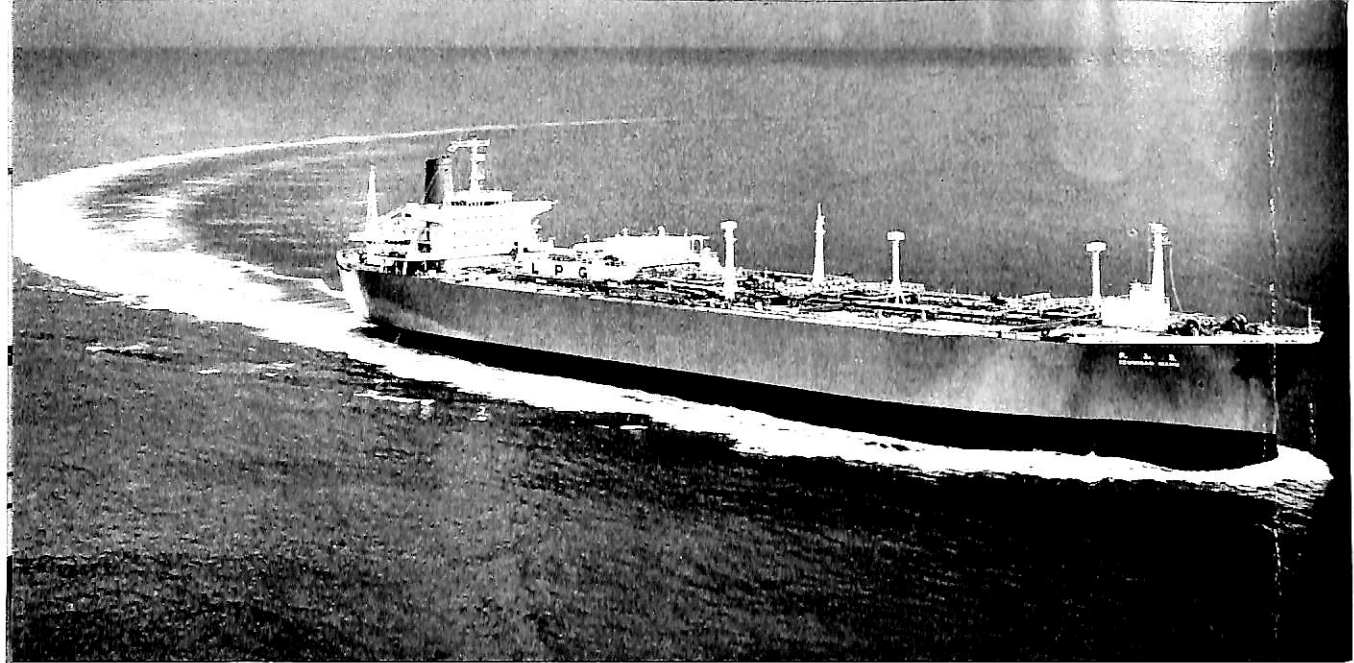
荷役制御室の Display 装置  
 (左側にAGS装置のピンボード  
 が見える)



主缶の正面を見る



主缶頂部 (主蒸気管がフランジレス配管となっている)



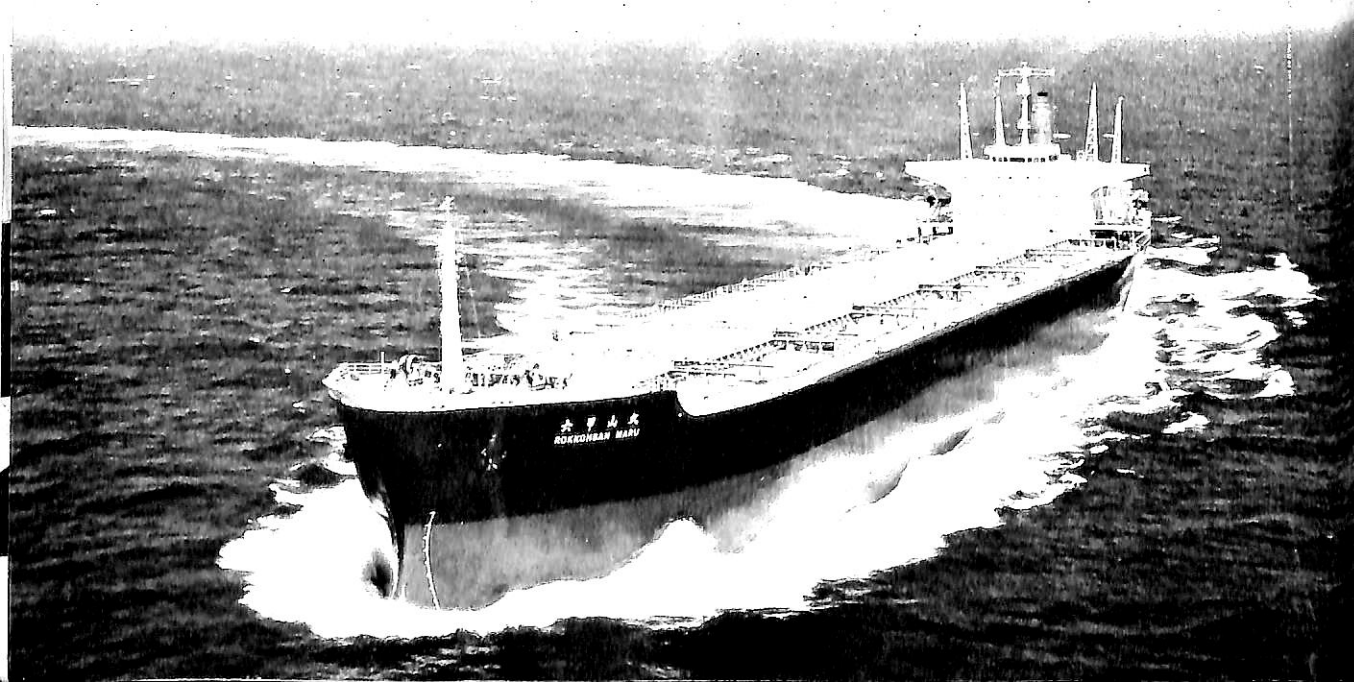
LPG 運搬船 泉山丸 大阪商船三井船舶株式会社  
IZUMISAN MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第866番船) 起工 44-11-4 進水 45-4-11 竣工 45-9-2  
 全長 215.07m 垂線間長 203.00m 型幅 32.00m 型深 21.50m 満載吃水 (ext.) 11.0265m  
 満載排水量 55,132kt 総噸数 38,872.28T 純噸数 23,889.45T 載貨重量 38,832kt LPG タンク容量  
 (15°C にて) 60,990.560m<sup>3</sup> (-40°C にて) 60,878.018m<sup>3</sup> カーゴポンプ (液中浸漬型電動うず巻式) 8 台  
 ストリッピングポンプ (液中浸漬型電動うず巻式) 4 台 デリックブーム 5t×2 燃料油槽 2,420.6m<sup>3</sup>  
 清水槽 179.0m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 6K84EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 15,500PS  
 (114RPM) (常用) 13,200PS (108RPM) 補汽缶 排ガスエコノマイザー 1,700kg/h×7kg/cm<sup>2</sup> 発電機  
 ディーゼル発電機 Mitsui-B&W 626-MTBH-40 900BPS×600rpm AC 450V, 670kW (PF=0.7) 4 台 送信機  
 (主) MF A1 500W, A2 300W, HF A1 1kW 1 台 (補) MF A1 50W, A2 50W, MHF A3 20W, HF A1 50W  
 1 台 受信機 (主) 1 台 (補) 1 台 速力 (試運転最大) 18.05kn (満載航海) 16.07kn 航続距離  
 約16,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 37名 プタンまたはプロパンを任意に  
 搭載できる 4 個の独立式タンクを有し、各面に安全性について種々配慮された最新鋭LPG専用船である。(別項参照)

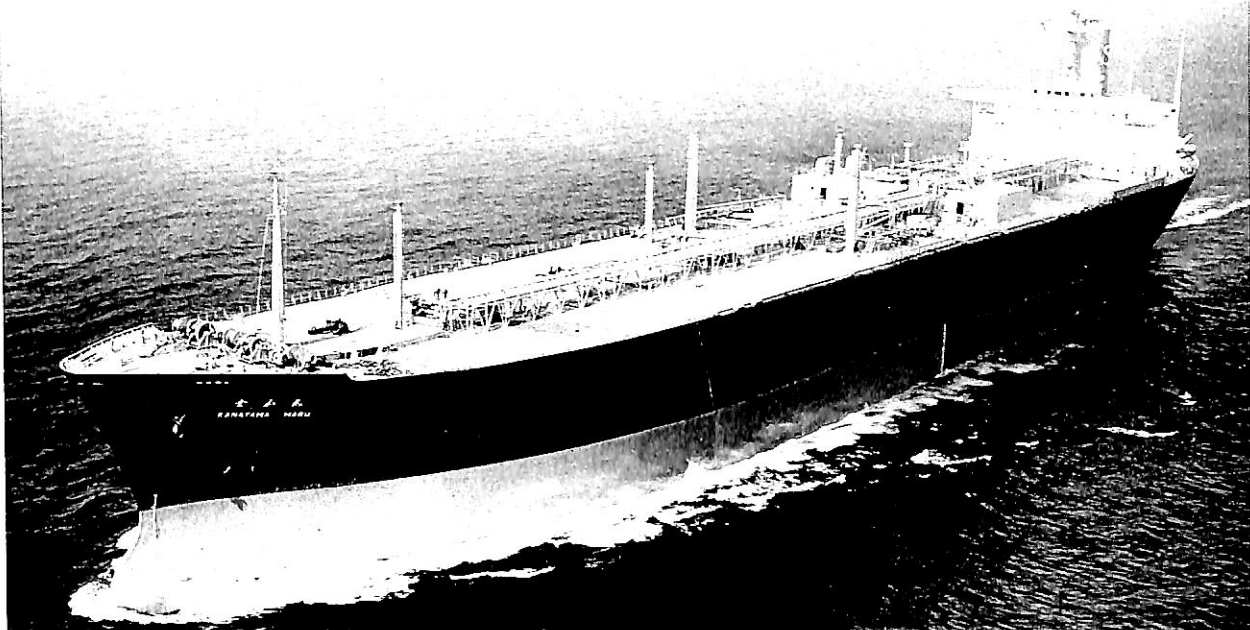
— 14 —

石炭・鉍石運搬船 六甲山丸 大阪商船三井船舶株式会社  
ROKKOSAN MARU 乾汽船株式会社

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第883番船) 起工 45-3-19 進水 45-7-9 竣工 45-9-25  
 全長 240.40m 垂線間長 230.00m 型幅 36.00m 型深 20.00m 満載吃水 14.093m 満載排水量  
 97,894kt 総噸数 46,434.17T 純噸数 30,683.38T 載貨重量 82,617kt 貨物艙容積 (グレーン)  
 97,784.8m<sup>3</sup> 艙口数 7 燃料油槽 4,025.6m<sup>3</sup> 燃料消費量 58.5kt/day 清水槽 737.5m<sup>3</sup> 主機械  
 三井 B&W 7K 84EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 17,500PS (114RPM) (常用) 14,900PS  
 (108RPM) 補汽缶 重油専焼横煙管式立ボイラ (平野鉄工製) 1.3t/h 1 台 発電機 AC 450V 450kW 3 台  
 (三井 B&W 6T 23HH 660PS×720rpm 3 台) 送信機 短波 A<sub>1</sub> 1kW 中波 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 500W 1 台 受信機  
 全波 2 台, 補助 1 台 速力 (試運転最大) 17.81kn (満載航海) 15.20kn 航続距離 19,200浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋 (M0) 船型 平甲板型船尾機関 乗組員 22名 日本~北米西岸, 豪州  
 および南米東岸間の撒積 (石炭および鉍石) 専用船で, NK の M0 船級を取得している。(別項参照)







LPG タンカー 金山丸 新和海運株式会社  
共栄タンカー株式会社

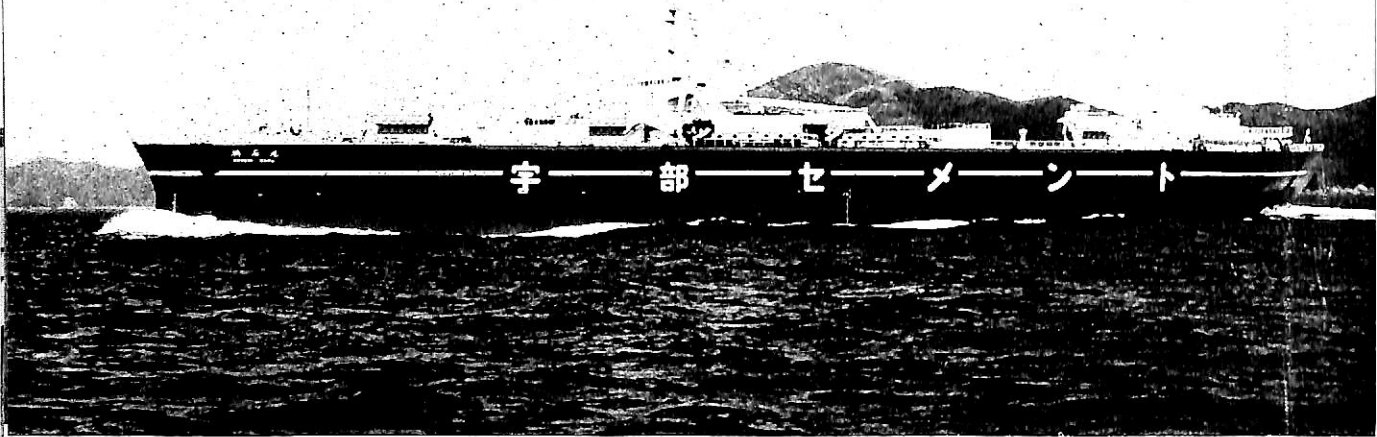
三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第908番船) 起工 44-9-22 進水 45-4-6 竣工 45-8-24  
 全長 223.96m 垂線間長 213.00m 型幅 34.60m 型深 21.40m 満載吃水 11.90m 満載排水量  
 68,064kt 総噸数 41,939T 純噸数 26,772T 載貨重量 49,893kt LPG タンク容積 70,238m<sup>3</sup>  
 LPG ポンプ 電動サブマージド型 500m<sup>3</sup>/h × 100mTH × 8 台 (常備) 250m<sup>3</sup>/h × 100mTH × 4 台 (予備)  
 デリックブーム 4t × 2 燃料油槽 3,255m<sup>3</sup> 燃料消費量 54.3t/day 清水槽 743m<sup>3</sup> 主機械 三菱スル  
 ザー 6RND90 型 2 サイクル 車動無気噴油クロスヘッド形排気タービン過給機付ディーゼル機関 1 基 出力  
 (連続最大) 17,400PS (122RPM) (常用) 14,790PS (116RPM) 補汽缶 重油噴燃強圧通風式コーナーチューブ  
 ボイラ 1 台 発電機 交流自励式開放防錆横型自動通風型 AC 450V 937.5kVA (750kW) 3 台 送信機  
 (主) 500W 2 台 (補) 75W 1 台 受信機 全波 SSB 1 台 全波 2 台 速力 (試運転最大) 18.55kn  
 (満載航海) 15.7kn 航続距離 17,000 浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 36 名  
 (予備 2 名を含む) 旅客 2 名 船殻構造と独立して設けた 4 個のタンクに LPG を低温、ほぼ常圧で搭載する。  
 再液化圧縮機 電動 2 段圧縮 5 台

油槽船 東光丸 三光汽船株式会社

三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第910番船) 起工 45-2-10 進水 (船尾部) 45-4-30 (船首部)  
 45-6-25 竣工 45-8-21 全長 257.00m 垂線間長 243.00m 型幅 40.00m 型深 22.00m  
 満載吃水 15.95m 満載排水量 130,892kt 総噸数 61,214T 純噸数 40,463T 載貨重量 113,258kt  
 貨物油槽容積 136,500m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 3,000m<sup>3</sup>/h × 100mTH × 3 台 デリックブーム 10t × 2 燃料油槽  
 4,224m<sup>3</sup> 燃料消費量 83.2t/day 清水槽 537m<sup>3</sup> 主機械 三菱 9UEC 85/180D 型ディーゼル機関 1 基  
 出力 (連続最大) 25,200PS (115RPM) (常用) 22,680PS (111RPM) 補汽缶 三菱 CE 2 胴水管強圧通風式  
 53t/h 1 台 発電機 タービン駆動 450V × 850kVA (680kW) 1 台 ディーゼル駆動 450V × 850kVA (680kW)  
 1 台 送信機 (主) HF (SSB) 1.2kW, HF 1kW, MF 500W, 550W (補) 75W, 20W 受信機 全波 2 台  
 速力 (試運転最大) 17.08kn (満載航海) 15.7kn 航続距離 16,000 浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型  
 平甲板型 乗組員 36 名





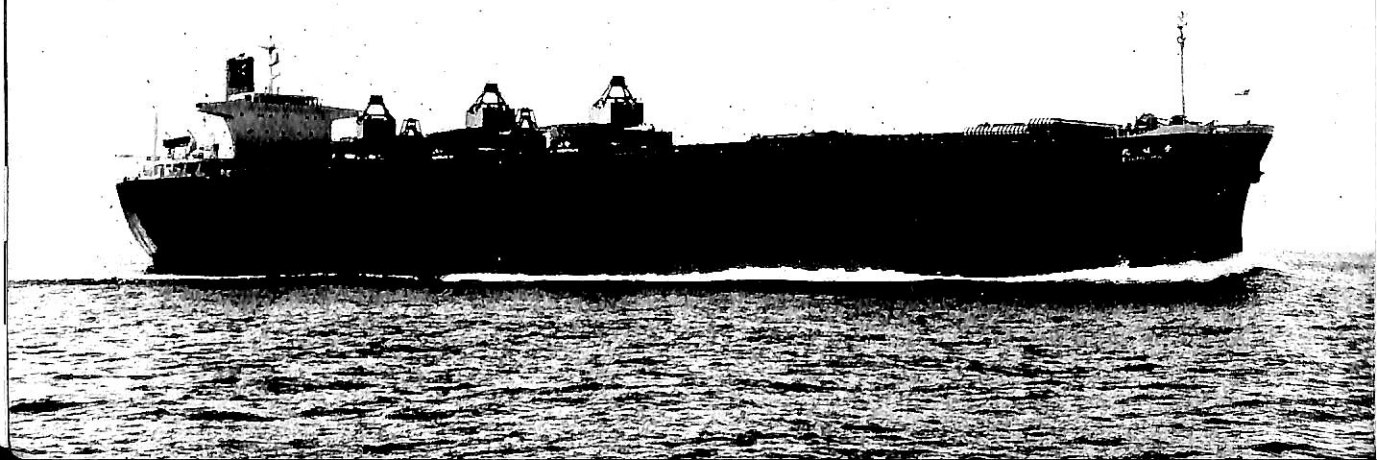


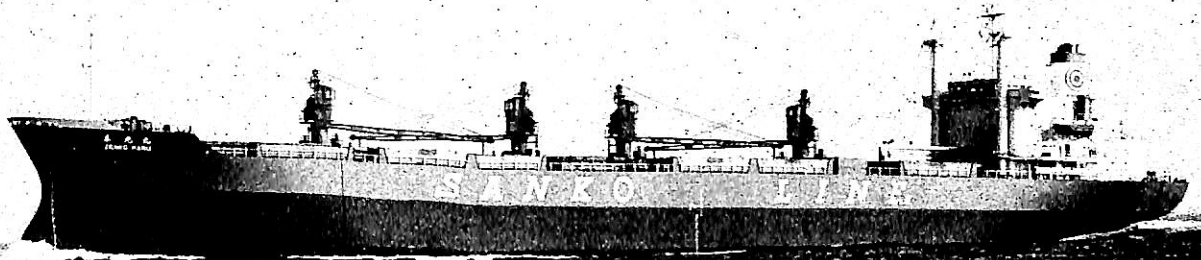
撒積石灰石運搬船 興 石 丸 宇部興産株式会社  
KOSEKI MARU

笠戸船渠株式会社笠戸造船所建造 (第258番船) 起工 44-11-25 進水 45-6-4 竣工 45-8-31  
 全長 189.00m 垂線間長 180.00m 型幅 26.40m 型深 16.80m 満載吃水 10.324m 満載排水量 41,329kt  
 総噸数 22,999.69T 純噸数 13,365.81T 載貨重量 31,960kt 貨物艙容積 (グレーン) 20,801.17m<sup>3</sup>  
 燃料油槽 1,562.01m<sup>3</sup> 燃料消費量 51.5t/day 清水槽 475.46m<sup>3</sup> 主機械 宇部鉄工所製 三菱 12UEV 42/56C 型ディーゼル機関フルカン減速装置付 2基 出力 (連続最大) 8,000PS×2 (380RPM)  
 (常用) 6,800PS×2 (360RPM) 補汽缶 コクランコンビジット缶 1.2t/h×7kg/cm<sup>2</sup>×1台 発電機 AC 445V, 3φ, 60Hz 800kVA×2台, 100kVA×1台 速力 (試運転最大) 17.853kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 10,800浬 船級・区域資格 NK 沿海 船型 平甲板型船尾機関 乗組員 23名 旅客 2名  
 石灰石専用船として、ベルトコンベヤ方式による石灰石荷役装置一式を装備。可変ピッチプロペラ装備。

木材チップ運搬船 愛 媛 丸 大阪船舶株式会社  
EHIME MARU 大阪商船三井船舶株式会社

住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第932番船) 起工 45-4-9 進水 45-6-30 竣工 45-9-10  
 全長 196.00m 垂線間長 188.00m 型幅 29.40m 型深 20.80m 満載吃水 9.055m 満載排水量 38,617kt  
 総噸数 31,858.57T 純噸数 23,171.17T 載貨重量 28,991kt 貨物艙容積 (グレーン) 77,866m<sup>3</sup>  
 船口数 6 デリックブーム 2t×1 燃料油槽 1,442kt 燃料消費量 36.9t/day 清水槽 397kt  
 主機械 住友スルザー 7RD 76型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM)  
 (常用) 9,520PS (116RPM) 補汽缶 住友コーナーチューブボイラー 1.2t/h 1台 排ガスエコマイザ 1.2t/h  
 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 445V 725kVA 3台 送信機 (主) 1kW 1台 (補) 200W 1台  
 受信機 ダブルスーパーヘテロダイク式 2台 速力 (試運転最大) 16.86kn (満載航海) 15.15kn 航続距離 11,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 全通一層平甲板型 乗組員 33名 チップ揚荷設備：  
 全旋回走行ガントリークレーン 3基 移動ホッパー 4基 ベルトコンベア装備 1式 揚荷能力 510kt/h



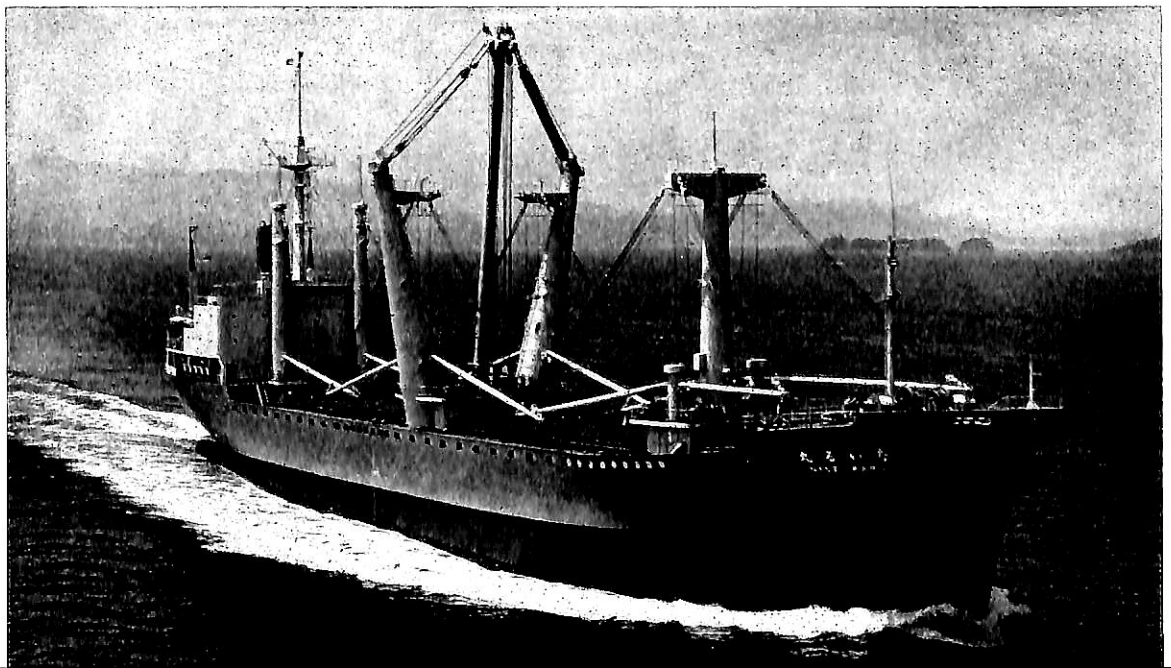


撒積および自動車運搬船 善光丸 三光汽船株式会社  
ZENKO MARU 瑞星海運株式会社

株式会社大阪造船所建造 (第302番船) 起工 45-3-11 進水 45-6-6 竣工 45-8-25 全長 170.514m 垂線間長 162.00m 型幅 24.60m 型深 14.20m 満載吃水 10.065m 満載排水量 33,453kt 総噸数 16,239.60T 純噸数 10,454.29T 載貨重量 26,586kt 貨物艙容積 (ベール) 31,753m<sup>3</sup> (グレーン) 35,476m<sup>3</sup> (含 No. 2, 4 T.S.T.) 艙口数 5 No. 1~No. 4 8t デッキクレーン No. 5 15t デリックブーム 燃料油槽 1,959.5m<sup>3</sup> 燃料消費量 41.40t/day 清水槽 281.3m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 6K74EF-160 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 10,600PS (120RPM) 補汽缶 重油焚サンロッド型 1台 発電機 横防滴自動式 3台 AC 450V 387.5kVA×720rpm 送信機 T-12C-SSB 1台 A1 500W, A2 650W, A3 1.2kW 受信機 SS-68×IIA/R 1台 速度 (試運転最大) 18.069kn (満載航海) 含15%シーマージン 14.9kn 航続距離 15,370浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 30名 (含予備) 同型船 文光丸 機関の夜間無当直運転設備(MO)を有し、貨物艙内には、3層の取外式および固定自動車甲板を装備し、撒積貨物以外に自動車および石炭等の運搬も可能なように設計されている。

貨物船 ないる丸 大阪商船三井船舶株式会社  
NILE MARU

日立造船株式会社向島工場建造 (第4279番船) 起工 45-4-2 進水 45-5-9 竣工 45-8-19 全長 148.50m 垂線間長 139.00m 型幅 22.00m 型深 12.00m 満載吃水 9.00m 満載排水量 20,333kt 総噸数 10,117.34T 純噸数 6,327.98T 載貨重量 14,880kt 貨物艙容積 (ベール) 19,090.6m<sup>3</sup> (グレーン) 20,128.4m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 20t×10, 300t シュトルケンヘビーデリック ×1 燃料油槽 1,029.2m<sup>3</sup> 燃料消費量 27.8t/day 清水槽 594m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 6K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,055PS (137RPM) 補汽缶 日立 造船フレミングボイラー No. 3 1台 発電機 横防滴自動型 AC 450V 400kW 3台 送信機 (主) MF, HF 1台 (補) MF, HF, IF 1台 受信機 (主) SSB 兼全波, 全波 各1台 速度 (試運転最大) 18.34kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 11,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首尾楼付凹甲板型 乗組員 39名 (別項参照)





セメント運搬船 千 曲 丸 近海郵船株式会社  
CHIKUMA MARU

瀬戸田造船株式会社建造 (第237番船) 起工 45-2-25 進水 45-6-4 竣工 45-9-4 全長 131.51m 垂線間長 123.00m 型幅 19.20m 型深 10.10m 満載吃水 7.817m 満載排水量 14,126kt 総噸数 6,413.27T 純噸数 3,710.36T 載貨重量 11,054.91kt 貨物艙容積 (グレーン) 9,349.29m<sup>3</sup> 燃料油槽 190.88m<sup>3</sup> 燃料消費量 (常用出力) 16.5t/day 清水槽 110.50m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 8K 42EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,000PS (227RPM) (常用) 4,250PS (215RPM) 補汽缶 排ガス併用横煙管式ボイラ 4kg/cm<sup>2</sup>×650kg/h 1台 発電機 AC 410V 300kVA (240kW) 3台 (立車動4サイクルディーゼル 380PS×720rpm 3台) 速力 (試運転最大) 15,555kn (満載航海) 12.80kn 航続距離 (常用出力) 2,147浬 船級・区域資格 NK 沿海 船型 四甲板型船尾機関 乗組員 22名 セメント搭載設備一式。

— 18 —

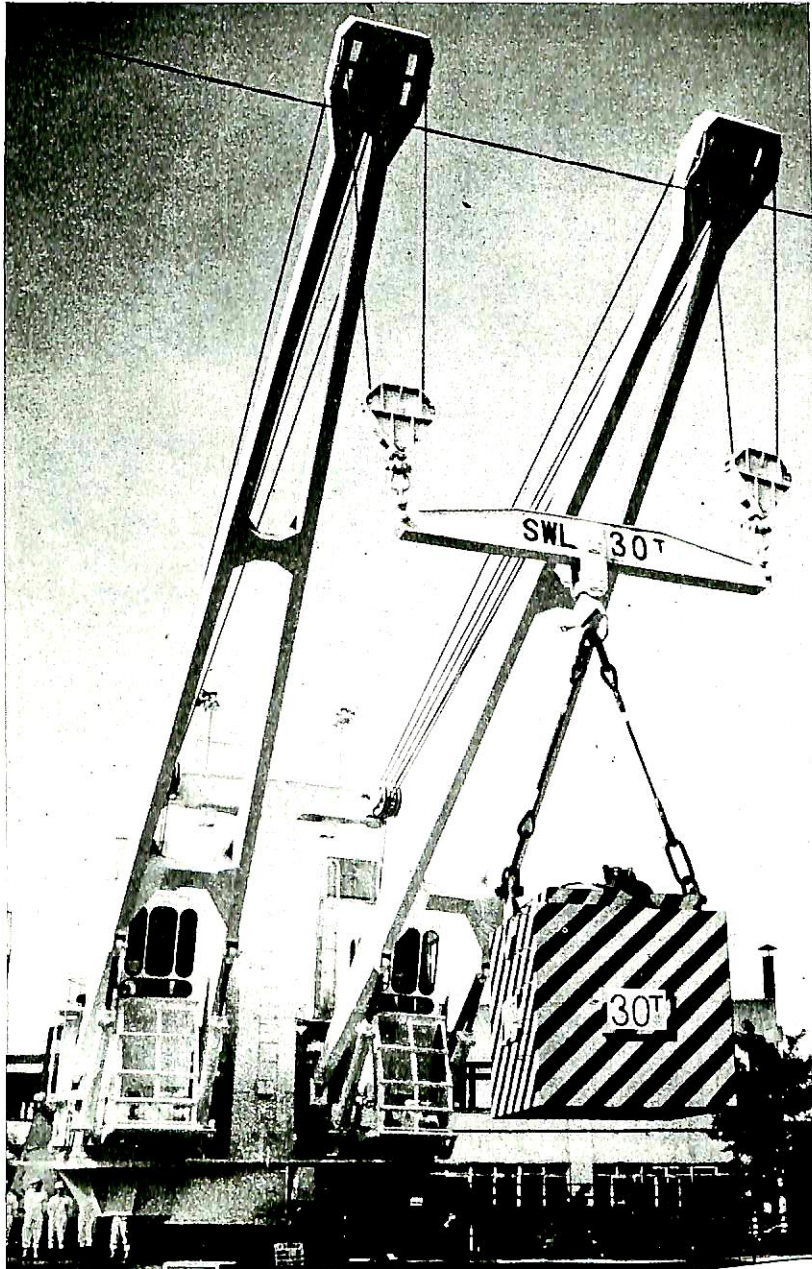
旅客船兼車両渡船 す ず ら ん 丸 新日本海フェリー株式会社  
SUZURAN MARU

幸陽船渠株式会社建造 (第567番船) 起工 45-2-20 進水 45-5-6 竣工 45-7-29 全長 160.50m 垂線間長 151.00m 型幅 25.60m, (LWL) 21.60m 型深 8.80m 満載吃水 6.081m 満載排水量 9,620.0kt 総噸数 9,053.34T 純噸数 4,668.01T 載貨重量 3,085.59kt 燃料油槽 516.41m<sup>3</sup> 燃料消費量 66.5t/day 清水槽 30.87m<sup>3</sup> 主機械 富士ディーゼル製 18PC2V 型車動4サイクルトランクピストン型自己逆転式ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 9,000PS×2 (520/180RPM) (常用) 7,050PS×2 (480/166RPM) 補汽缶 自然循環水管式パッケージボイラ (三浦 VW-70 型) 1台 発電機 1,150kVA×445V 3台 送信機 JAA-309, JAA-306, SSB 送受信機 速力 (満載航海) 約 22kn 航続距離 3,500浬 船級・区域資格 JG 沿海2種船 (船殻) 船型 全通船接型 乗組員 50名 旅客 1,105名 バウスラスタ, スターンスラスタ, 観音扉, エプロンドア, ランプドア-装備。(別項参照)





# 30Tの重量物も 1名の運転員で荷役作業ができます



設備稼働効率をグンと高めます

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

ダブル運転もワンマンコントロールが可能です

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

## 仕 様

使用状態	シングルクレーンとして	ダブルクレーンとして
巻上荷重	15t	30t
旋回半径 最大 最小	18m 3.5m	
全揚程 (最小旋回半径時)	33m	
巻上速度 (ボールチェンジ)	15t×12/ 3.2m/min 7t×24/ 12/3.2m/min	30t×12/ 3.2m/min 14t×24/ 12/3.2m/min
巻上電動機	45/45/11kw ~4/8/24p	同左×2
旋回範囲	220°	360° エンドレス
旋回速度 (ボールチェンジ)	0.9/0.45rpm	主ターナー ープル0.2r pm(単速)
自重	約80t	

# IHI

# ダブルテッキクレーン

石川島播磨重工業 運搬機械事業部・船用機械営業部  
 東京都千代田区大手町1丁目2番地(東京貿易会館) 電話(03)270-9111(大代表)  
 大阪(06)251-7871 札幌(0122)22-8121 仙台(0222)25-7861 新潟(0252)45-0261 富山(0764)41-4808 千葉(0472)27-8681 横浜(045)681-5985 名古屋(052)561-6341  
 神戸(078)33-3221 福山(0849)23-5998 広島(0822)28-2486 徳山(0834)21-2675 高松(0878)21-5031 福岡(092)77-7241 八幡(093)68-9331 水島(0864)44-7836







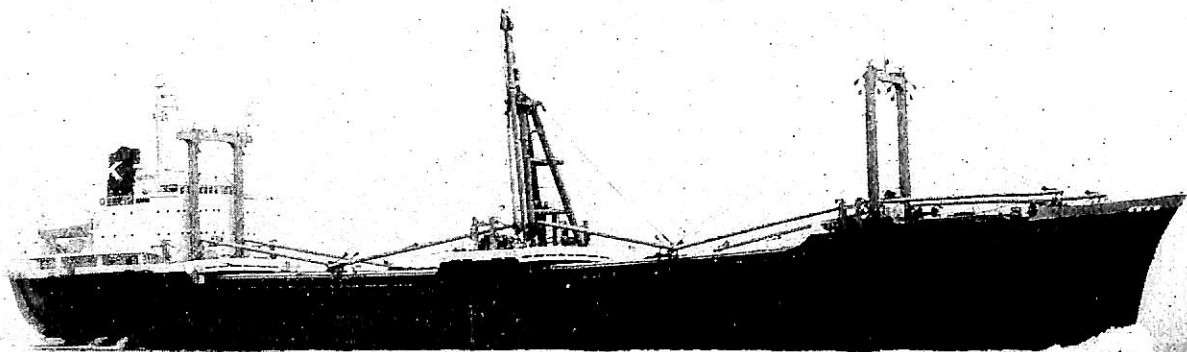
自動車旅客航送船 **フェリーセト** 阪九フェリー株式会社  
FERRY SETO

林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1149番船) 起工 45-3-29 進水 45-5-21 竣工 45-8-27  
 全長 149.10m 垂線間長 138.00m 型幅 22.80m 型深 7.30m 満載吃水 4.970m 満載排水量  
 7,474.0kt 総噸数 6,523.23T 純噸数 3,672.25T 載貨重量 2,516.45kt 燃料油槽 218.62m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 約 27t/day 清水槽 164.31t 主機械 三菱 MAN V7V 40/54 型 4 サイクル 車動 トランクピスト  
 ン型 空気冷却器付 過給ディーゼル機関 2 基 出力 (連続最大) 7,600PS×2 (400RPM) (常用) 6,460PS×2  
 (379RPM) 補汽缶 クレイトン式 蒸気発生機 常用 7kg/cm<sup>2</sup> 蒸気発生量 1,500kg/h 発電機 600kVA×450V×  
 3 台 4 サイクルディーゼル 750PS×3 台 (原動機) 船舶電話 1 式 速力 (試運転最大) 22.816kn (満載航海)  
 約 20.5kn 航続距離 3,500 哩 船級・区域資格 限定沿海 船型 平甲板船 乗組員 56 名 旅客  
 1,200 名 搭載可能車輛 トラック 92 台, 乗用車 120 台, 旅客 特等 6 名, 1 等 100 名, 特 2 144 名, 2 等 846 名  
 ドライバー 104 名, 計 1,200 名, バウスラスター 推力 9.3t 原動機 850PS

双胴型自動車航走船 **生駒丸** 関西汽船株式会社  
IKOMA MARU

日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第298番船) 起工 45-3-23 進水 45-5-18 竣工 45-9-11  
 全長 83.07m 垂線間長 78.00m 全幅 (型) 25.00m 単胴幅 (型) 7.00m 型深 8.00m 満載吃水  
 4.950m 満載排水量 2,949.69kt 総噸数 2,696.54T 純噸数 954.73T 載貨重量 842.2kt 燃料油槽  
 129.48m<sup>3</sup> 燃料消費量 23.3t/day 清水槽 55.05m<sup>3</sup> 主機械 ダイハツ 8DSM-26 型 2 基, 8DSM-26L  
 型 2 基 計 4 基 (各胴 2 基 1 軸) 出力 (連続最大) 1,600PS×4 (720/192RPM) (常用) 1,440PS×4  
 (695/185.5RPM) 補汽缶 立コクラン型 7kg/cm<sup>2</sup>G 1 基 発電機 AC 445V 3φ 220kVA (176kW) 3 台  
 (ディーゼル駆動) 送受信機 VHF 無線電話 2 台 速力 (試運転最大) 19.756kn (満載航海) 19.5kn  
 航続距離 2,400 哩 船級・区域資格 沿海 (限定) 船型 双胴型 乗組員 35 名 旅客 590 名  
 同型船 六甲丸, こんびら 自動車搭載装置, カーゲート装置 (船首, 尾) 車両搭載台数 7t トラック 40 台, 小  
 型トラック 12 台, 乗用車 50 台





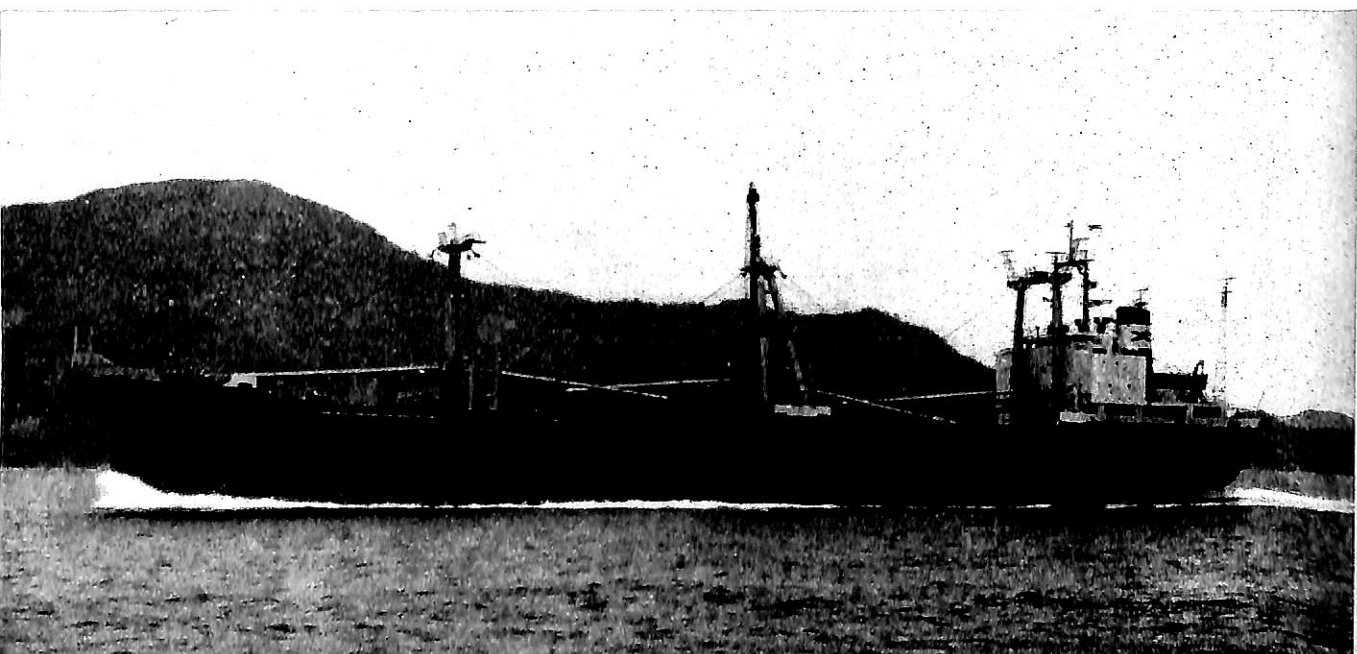
貨物船 一山出雲 一山近海汽船株式会社  
ICHIZAN IZUMO

株式会社来島どっく波止浜工場建造(第608番船) 起工 44-11-11 進水 45-2-19 竣工 45-4-17  
 全長 123.75m 垂線間長 115.00m 型幅 17.00m 型深 9.00m 満載吃水 7.301m 満載排水量  
 10,965.00kt 総噸数 5,248.46T 純噸数 3,447.13T 載貨重量 8,004.15kt 貨物艙容積 (ベール)  
 11,171.0m<sup>3</sup> (グレーン) 11,861.2m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 20t×19m×3, 20t×18m×1, 20t×16m×1,  
 50t×23m×1 燃料油槽 987.74m<sup>3</sup> 燃料消費量 13.5t/day 清水槽 276.08m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸  
 8UD 45型2サイクル単動トランクピストン型排気過給機付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 4,200PS  
 (240RPM) (常用) 3,570PS (227RPM) 補汽缶 コクランコンボジット×1缶 (C重油) 発電機  
 (主) AC 200kVA×445V×2台 (三菱 250PS×900rpm 4サイクル単動立形トランクピストン形2台 駆動自励式)  
 送信機 (主) 中短波 800W×1台 (補) 中短波 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) 16.173kn (満載航海) 13.00kn 航続距離 常備燃料のみ 12,745.2哩 (予備 FO を含む  
 18,645.12哩) 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 31名 同型船 大博丸

— 22 —

貨物船 三朝丸 三菱商事株式会社  
MIASA MARU

株式会社来島どっく大西工場建造(第637番船) 起工 45-2-17 進水 45-6-4 竣工 45-7-20  
 全長 124.17m 垂線間長 115.00m 型幅 17.60m 型深 10.30m 満載吃水 8.00m 満載排水量  
 12,210kt 総噸数 5,697.78T 純噸数 3,826.69T 載貨重量 9,079.22kt 貨物艙容積 (ベール)  
 12,363.88m<sup>3</sup> (グレーン) 12,985.42m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 15t×18m×5, 50t×22m×1 燃料油槽  
 1,127.68m<sup>3</sup> 燃料消費量 18.6t/day 清水槽 526.70m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K6Z 52/90N型2サイクル単  
 動クロスベッド形ディーゼル機関 1基 出力(定格) 5,700PS (250RPM) (常用) 4,845PS (194RPM)  
 補汽缶 船用立形煙管コンボジット 1缶 発電機 (主) AC 270kVA×445V 2台 (ヤンマー 350PS×900rpm  
 4サイクル単動トランク形2台 駆動自励式) 送信機 (主) 中短波 800W×1台 (補) 中短波 75W×1台  
 受信機 全波トリプル 2台 速力 (試運転最大) 16.54kn (満載航海) 13.50kn 航続距離 常備燃料のみ  
 14,000哩 (予備 FO を含む15,600哩) 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首尾楼付四甲板型船尾機関  
 乗組員 32名 旅客 2名 開発資材, 雜貨, コンテナ, 木材等の運搬。





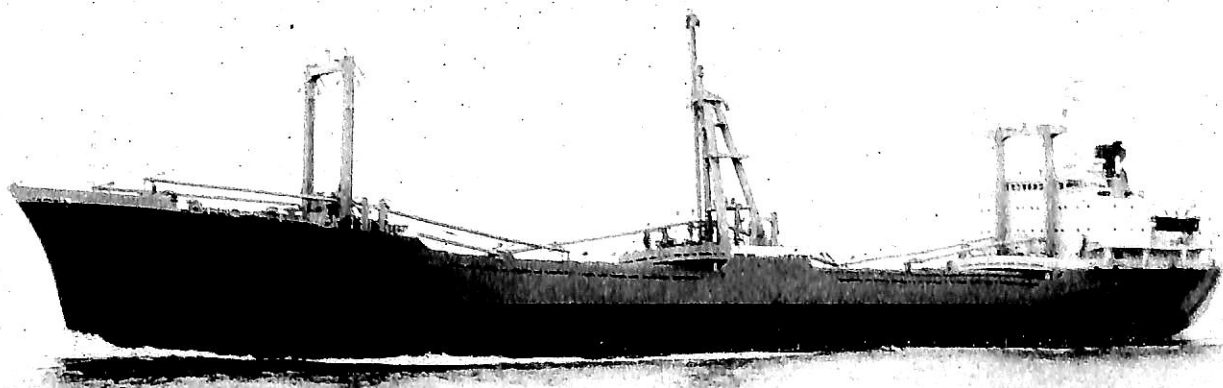


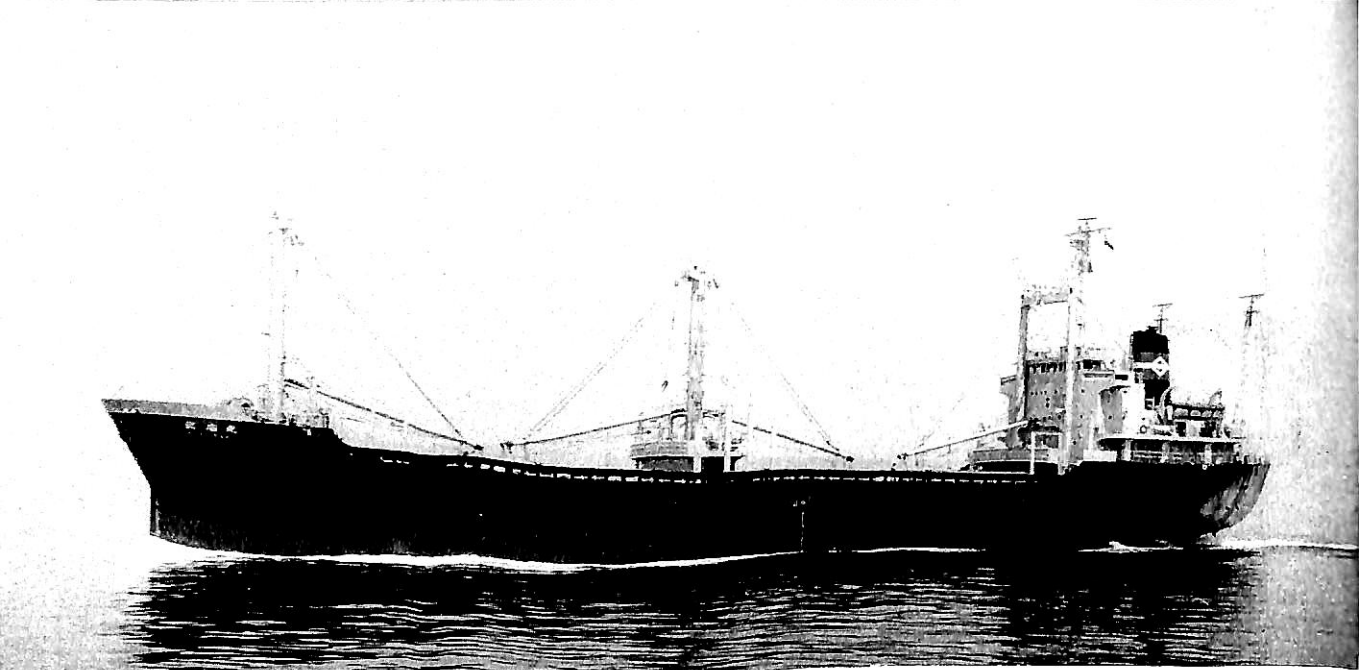
貨物船 緑 光 丸 三光汽船株式会社  
RYOKKO MARU

日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第292番船) 起工 45-4-14 進水 45-7-4 竣工 45-9-21  
 全長 155.04m 垂線間長 146.00m 型幅 22.80m 型深 12.50m 満載吃水 9.1715m 満載排水量 23,880kt  
 総噸数 11,744.77T 純噸数 7,107.91T 載貨重量 18,634kt 貨物艙容積 (ベール) 21,718.7m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 25,358.0m<sup>3</sup> (含 T.S.T.) 艙口数 4 デリックブーム 15t×13m/min×4 燃料油槽 1,393.8m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 30.5t/day 清水槽 462.0m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 7RD68 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 8,400PS (135RPM) (常用) 7,560PS (130RPM) 補汽缶 コクラン型 1基  
 発電機 ディーゼル駆動 320kVA 3台 送信機 500W 1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 18.595kn  
 (満載航海) 14.6kn 航続距離 14,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型  
 乗組員 33名 (含予備4名) 同型船 朱光丸, 白光丸 自動車搭載用ポータブルカーデッキ装備

貨物船 大 博 丸 横山海運株式会社  
DAIHAKE MARU

株式会社来島どっく波止浜工場建造 (第618番船) 起工 45-1-19 進水 45-4-20 竣工 45-6-19  
 全長 123.75m 垂線間長 115.00m 型幅 17.00m 型深 9.00m 満載吃水 7.301m 満載排水量 10,965.00kt  
 総噸数 5,224.68T 純噸数 3,425.11T 載貨重量 7,999.52kt 貨物艙容積 (ベール) 11,128.3m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 11,818.5m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 10t×15m×2, 20t×19m×2, 10t×18m×4, 50t×23m×1  
 燃料油槽 987.74m<sup>3</sup> 燃料消費量 13.6t/day 清水槽 276.08m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸 8UD 45型 2サイクル単動トランクピストン形排気過給機付ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 4,200PS (240RPM) (常用) 3,570PS (227RPM) 補汽缶 コクランコンボジット×1缶 (C重油) 発電機 (主) AC 200kVA×445V×2台  
 (三菱 250PS×900rpm 4サイクルトランクピストン形×2台駆動, 自動式) 送信機 (主) 中短波 800W×1台  
 (補) 中短波 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) 16.141kn  
 (満載航海) 13.0kn 航続距離 常備燃料のみ12,652.85浬 (予備 FO を含む18,507.53浬)  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 31名 同型船 一山出雲





貨物船(木材) 武庫丸 第一船舶株式会社

MUKO MARU

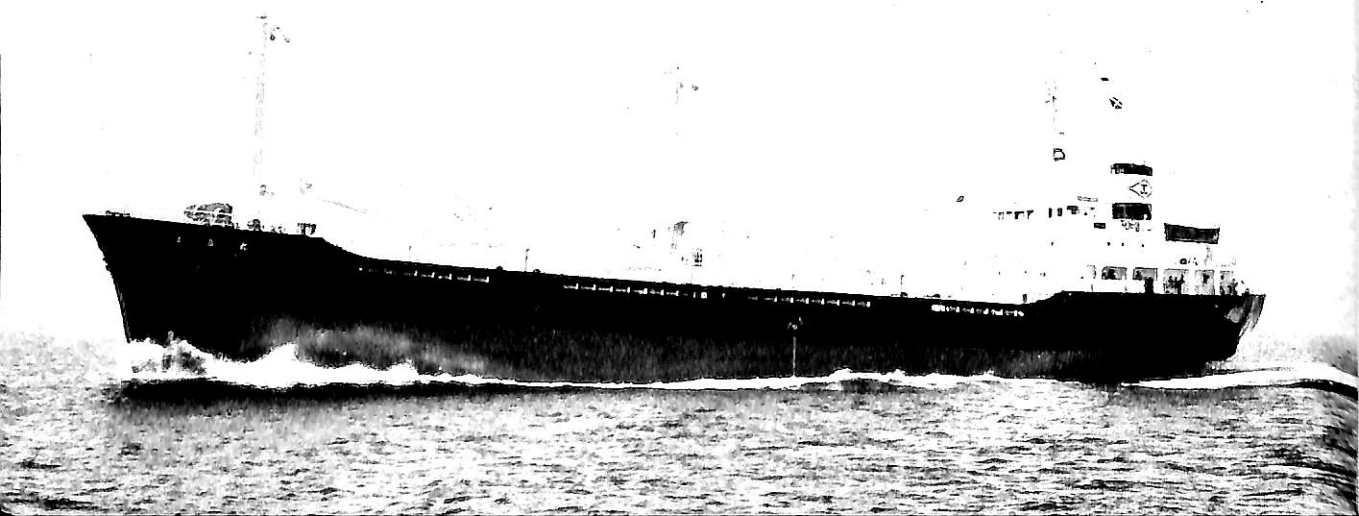
株式会社来島どっく大西工場建造(第607番船) 起工 44-10-3 進水 45-3-20 竣工 45-5-18  
 全長 106.65m 垂線間長 98.00m 型幅 17.00m 型深 8.50m 満載吃水 6.937m 満載排水量 8,758kt  
 総噸数 3,948.77T 純噸数 2,453.80T 載貨重量 6,641.41kt 貨物艙容積(ベール) 8,433.1m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 8,855.3m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×18m×2, 15t×18m×2 燃料油槽 706.89m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 11.83t/day 清水槽 216.36m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸 6UET 45/75C 型 2 サイクル車動トランクピストン形排気過給機付ディーゼル機関 1基 出力(定格) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM)  
 補汽缶 コクランコンポジット×1缶 発電機 ヤンマーディーゼル 250PS×900rpm 4 サイクル車動トランク  
 駆動自励式(主) AC 200kVA×445V×2台 送信機(主) 中短波 800W×1台(補) 中短波 75W×1台  
 受信機 全波×2台, 中長波×1台 速力(試運転最大) 15.636kn (満載航海) 12.4kn 航続距離 常備  
 燃料のみ 5,203.2 哩(予備 FO を含む 13,588.8 哩) 船級・区域資格 NK 近海 船型 船首尾楼付凹型船  
 尾機関船 乗組員 28名

— 24 —

貨物船 江真丸 江進海運株式会社

KOSHIN MARU

尾道造船株式会社建造(第221番船) 起工 45-4-23 進水 45-7-9 竣工 45-9-7 全長 108.28m  
 垂線間長 100.00m 型幅 16.40m 型深 8.45m 満載吃水 6.877m 満載排水量 8,576.5kt  
 総噸数 3,965.4T 純噸数 2,463.78T 載貨重量 6,598.50kt (木材 7,129.40T) 貨物艙容積(ベール) 8,588.60m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 8,168.88m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 449.75kt  
 燃料消費量 12.6kt/day 清水槽 698.72kt 主機械 赤阪鉄工製 6UET 45/75C 型 2 サイクル車動過給機付ディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,280PS (218RPM) 補汽缶 コクランコンポジット型 1缶  
 発電機 AC 160kW (200kVA) 2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) 16.025kn (満載航海) 12.6kn 航続距離 10,490 哩  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型船尾機関 乗組員 28名





貨物船 雄 竜 丸 同和海運株式会社  
YURYU MARU

尾道造船株式会社建造 (第219番船) 起工 45-1-19 進水 45-4-20 竣工 45-7-29 全長 108.92m 垂線間長 100.40m 型幅 16.40m 型深 8.40m 満載吃水 6.780m 満載排水量 8,316.0kt 総噸数 3,976.31T 純噸数 2,497.61T 載貨重量 6,151.50kt (木材 6,676.70T) 貨物艙容積 (ベール) 8,137.78m<sup>3</sup> (グレーン) 8,542.38m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×3, 25t×1 燃料油槽 467.38kt 燃料消費量 12.0kt/day 清水槽 668.81kt 主機械 赤阪鉄工 6UET 45/75C 型 2 サイクル 単動トランクピストン 過給機付ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 コ克蘭コンポジット型 1 台 発電機 防滴自励式 AC 445V 3φ 60~200kVA 2 台 (240PS ディーゼル駆動) 送信機 (主) 500W 1 台 (補) 50W 1 台 受信機 全波 2 台 速力 (試運転最大) 16.234kn (満載航海) 12.80kn 航続距離 5,030浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船尾機関 乗組員 30名 同型船 健海丸

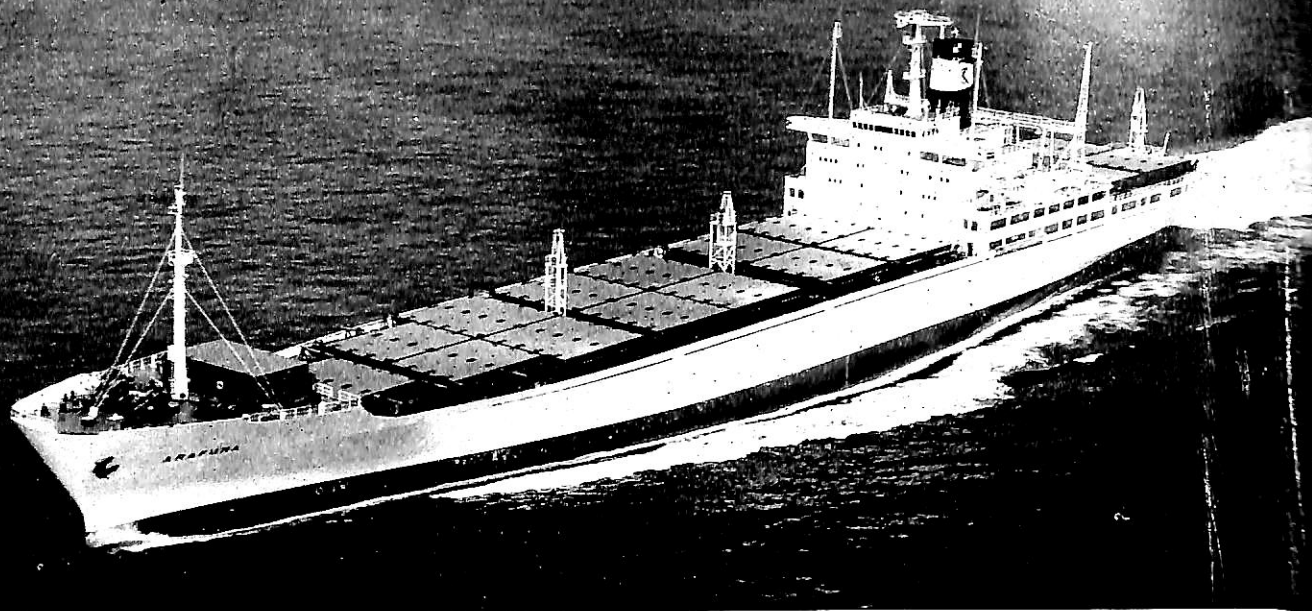
アリアンナ ザ グレート  
輸出貨物船 ARIANNA THE GREAT

— 25 —

船主 Arianna Shipping Corp. Inc. (Liberia) 株式会社宇品造船所建造 (第507番船) 起工 45-2-10 進水 45-5-6 竣工 45-6-30 全長 108.89m 垂線間長 101.80m 型幅 16.20m 型深 8.50m 満載吃水 7.021m 満載排水量 8,365kt 総噸数 3,972.76T 純噸数 2,475.25T 載貨重量 6,243.1kt 貨物艙容積 (ベール) 7,828.74m<sup>3</sup> (グレーン) 8,228.35m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 564.99m<sup>3</sup> 燃料消費量 13.20t/day 清水槽 251.74m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製神発三菱 8UET 45/75 型ディーゼル機関 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 450kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>×1 台 発電機 AC445V×250kVA×900PS×2 台 送信機 (主) 500W×1 (補) 75W×1 受信機 全波 2 台 速力 (試運転最大) 15.985kn (満載航海) 12.90kn 航続距離 11,400浬 船級・区域資格 BV 近海 船型 四甲板型船尾機関船 乗組員 36名







アラフラ

輸出コンテナ船 **ARAFURA**

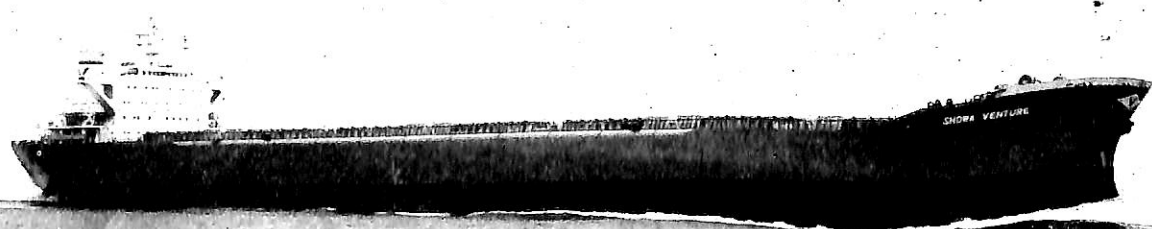
船主 Australia Japan Container Line Ltd. (England)  
 三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第987番船) 起工 44-12-2 進水 45-4-8 竣工 45-8-26  
 全長 211.50m 垂線間長 200.00m 型幅 30.00m 型深 16.70m 満載吃水 (型) 10.50m  
 満載排水量 37,090Lt 総噸数 25,992.89T 純噸数 14,633.10T 載貨重量 23,261Lt コンテナ積載数  
 ISO 20' コンテナ甲板上 (2段) 344個 船艙内 632個計 976個 (うち冷凍コンテナ 192個を含む) 艙口数  
 18 燃料油槽 4,010.8m<sup>3</sup> 燃料消費量 109t/day 清水槽 353.8m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 9K98FF 型  
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 34,200PS (103RPM) (常用) 29,100PS (99.5RPM) 補汽缶  
 堅水管船用缶 3t/h×1 排ガスエコノマイザー 2.5t/h×1 発電機 AC 1,250kVA×4台 速力 (試運転最大)  
 26.02kn (満載航海) 23kn 航続距離 約14,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首楼付平甲板船  
 乗組員 48名 パイロット 1名 リフトオン/リフトオフ型大型コンテナ専用船で、わが初めて欧州船主向け  
 の輸出コンテナ専用船である。(別項参照)

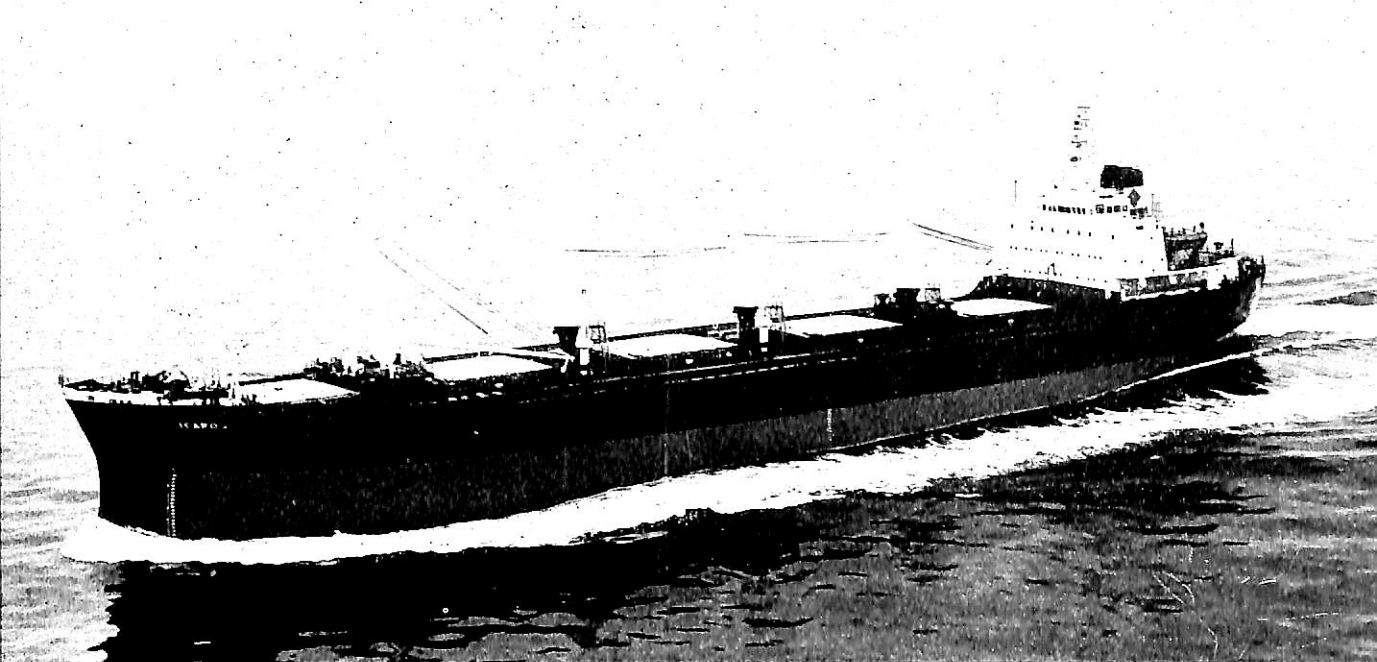
— 26 —

ショーワ ベンチュア

輸出搬積貨物船 **SHOWA VENTURE**

船主 Olympic Carriers, Inc. (Liberia)  
 舞鶴重工業株式会社舞鶴造船所建造 (第140番船) 起工 45-3-20 進水 (注水) 45-7-11 竣工  
 45-9-25 全長 225.00m 垂線間長 215.00m 型幅 32.20m 型深 17.80m 満載吃水  
 40'-10<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" 満載排水量 71,816Lt 総噸数 30,889.97T 純噸数 24,096.19T 載貨重量 60,548Lt  
 貨物艙容積 (グリーン) 74,211.00m<sup>3</sup> 艙口数 7 燃料油槽 3,785.55m<sup>3</sup> 燃料消費量 48.0t/day  
 清水槽 440.38m<sup>3</sup> 主機械 舞鶴スルザー 7RND 76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 14,000PS  
 (122RPM) (常用) 12,600PS (118RPM) 補汽缶 日立造船フレミングボイラ No.3 型 1基 発電機  
 ディーゼル駆動 AC 450V 370kW×3台 送信機 (主) 500W/200W, DSB/M.H.F. 1台 (補) 50W M.H.F.  
 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.01kn (満載航海) 14.80kn 航続距離 23,600浬  
 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 船首楼付全通一層甲板船 乗組員 45名 同型船 BLESSING



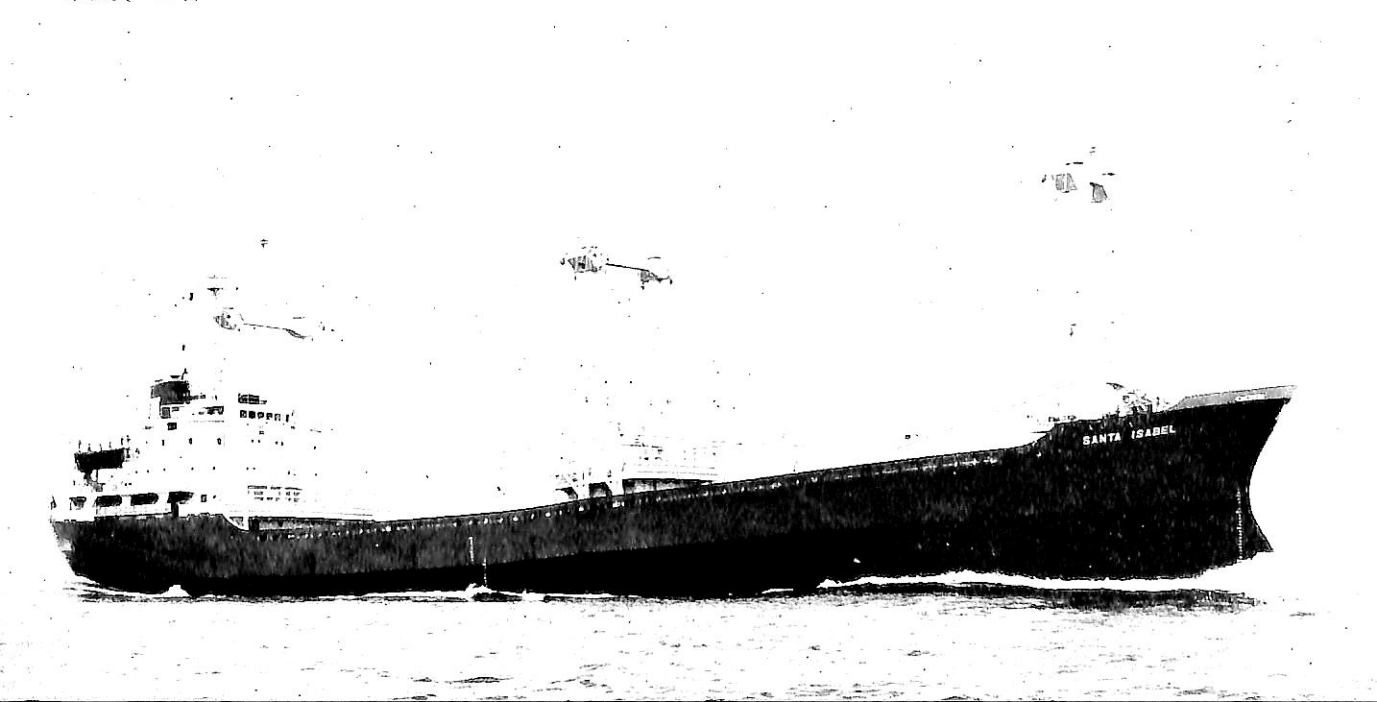


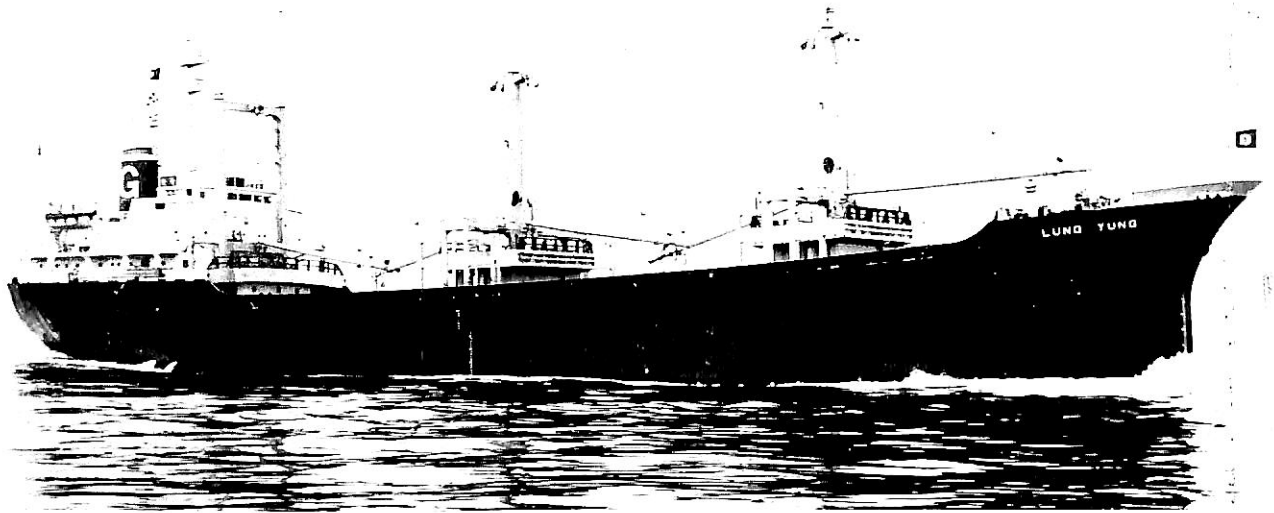
イカロス  
輸出撒積貨物船 **ICAROS**

船主 Seaways Navigation Corp. (Greece)  
 佐野安船渠株式会社建造 (第292番船) 起工 45-5-23 進水 45-7-25 竣工 45-9-22  
 全長 147.50m 垂線間長 140.00m 型幅 21.50m 型深 12.60m 満載吃水 9.293m  
 満載排水量 21,677Lt 総噸数 10,885.95T 純噸数 7,455T 載貨重量 17,350Lt 貨物艙容積  
 (ベール) 19,886.6m<sup>3</sup> (グリーン) 23,416.0m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 10t×4 デッキクレーン  
 10t×3 燃料油槽 1,412.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 32.2Lt/day 清水槽 641.0m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー  
 6RND 68型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,000PS (137RPM) (常用) 8,100PS (132RPM)  
 補汽缶 コクランコンポジット型 1台 発電機 AC 325kVA×445V 3台 送信機 (主) 1.5kW, SSB  
 1台 (補) 100W 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 18.44kn (満載航海) 15.1kn  
 航続距離 14,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 41名 同型船  
 CARYATIS (別項参照)

サンタ イサベル  
輸出貨物船 **SANTA ISABEL**

船主 Citadel Lines Incorporation (Philippine)  
 林兼造船株式会社長崎造船所建造 (第752番船) 起工 45-3-17 進水 45-5-6 竣工 45-8-10  
 全長 115.05m 垂線間長 107.00m 型幅 17.20m 型深 8.75m 満載吃水 6.9585m 満載排水量  
 9,680kt 総噸数 4,733.51T 純噸数 3,261.45T 載貨重量 7,018.40kt 貨物艙容積 (ベール)  
 9,541.66m<sup>3</sup> (グリーン) 10,037.28m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×3, 20t×1 燃料油槽 615.24kl  
 燃料消費量 158g/PS/h 清水槽 359.49m<sup>3</sup> 主機械 伊藤鉄工製 M558 LUS型4サイクル車動トランクピスト  
 ン型ターボ過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,400PS (220RPM) (常用) 4,590PS (208.5RPM)  
 補汽缶 コクランコンポジット缶 1台 発電機 AC 445V 60Hz 275kVA 2台 送信機 (主) DT-803A型  
 (補) PT-74型 各1台 受信機 (主) DA-230B型 (補) DA-230B型 各1台 速力 (試運転最大) 16.805kn  
 (満載航海) 13.80kn 航続距離 9,100浬 船級・区域資格 AB 遠洋 (国際航海) 船型 四甲板船尾機関  
 乗組員 38名





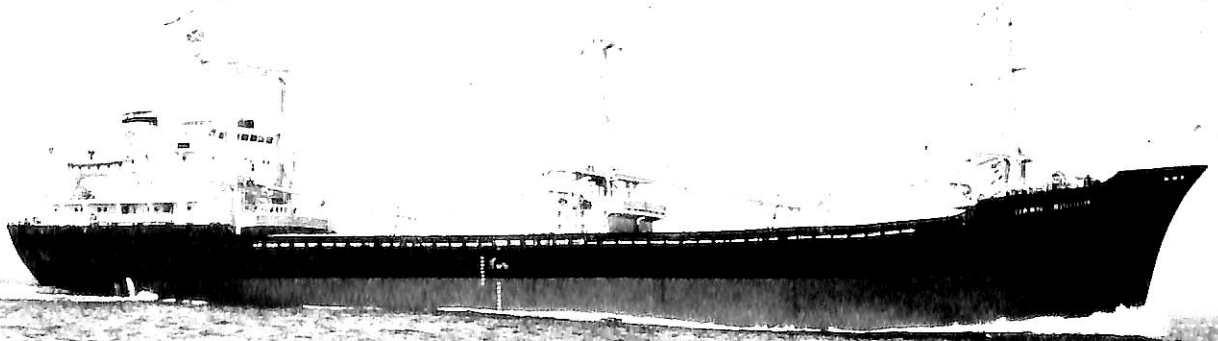
輸出貨物船 LUNG YUNG

船主 Glory Navigation Co., Ltd. (中華民國)  
 林兼造船株式会社長崎造船所建造 (第762番船) 起工 45-1-13 進水 45-3-10 竣工 45-5-20  
 全長 117.535m 垂線間長 107.00m 型幅 17.20m 型深 8.70m 満載吃水 7.013m 満載排水量 10,115.0kt  
 総噸数 4,994.81T 純噸数 3,302.57T 載貨重量 7,469.01kt 貨物艙容積 (ベール) 9,864.35m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 10,249.16m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 3 燃料油槽 "A" 62.35m<sup>3</sup> "C" 522.17m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 155g/PS/h 清水槽 677.04m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製神発三菱 6UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,420PS (222RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット型 600kg/h, 排ガスエコノマイザー 450kg/h 1台 発電機 AC 445V 60c/s  
 225kVA 900rpm 2台 送信機 Pack console type 2台 受信機 Pack NRD-2型 1台, NRD-1092L 型 1台  
 速力 (試運転最大) 15.947kn (満載航海) 13.20kn 航続距離 13,100浬 船級・区域資格 CR 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 33名 同型船 HSTEH YUNG, MUI KIM

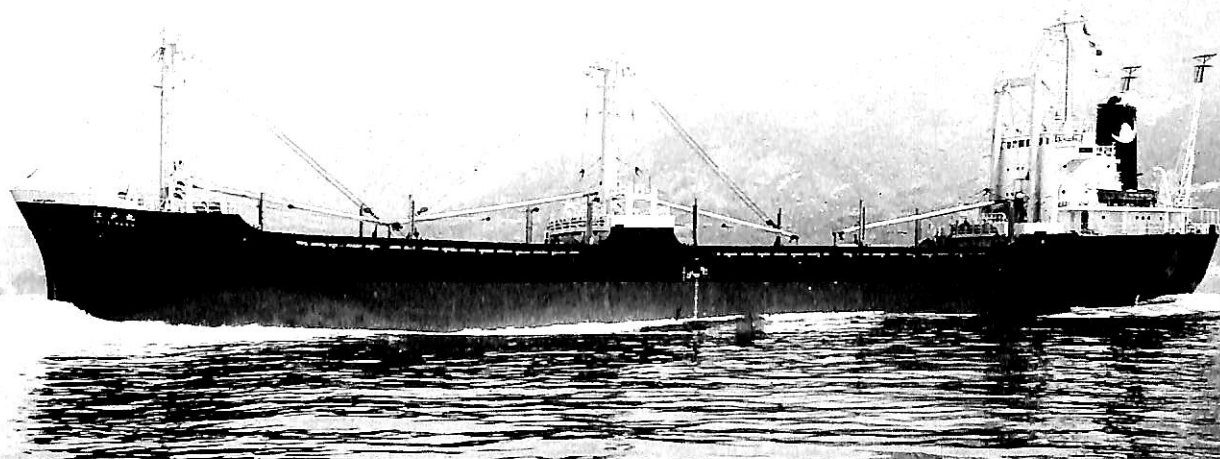
ドーン ウイズダム

輸出貨物船 DAWN WISDOM

船主 Oceanic Shipping Co., Ltd. (Liberia)  
 林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1148番船) 起工 45-3-24 進水 45-6-4 竣工 45-8-10  
 全長 110.96m 垂線間長 101.90m 型幅 16.60m 型深 8.10m 満載吃水 6.6465m 満載排水量 8,600Lt  
 総噸数 3,956.46T 純噸数 2,362.29T 載貨重量 6,288.21Lt 貨物艙容積 (ベール) 7,978.2m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 8,429.8m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 582.62m<sup>3</sup> 燃料消費量 15t/day  
 清水槽 424.46t 主機械 日立 B&W 6K42EF 型2サイクル単動クロスヘッド型 ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 4,100PS (227RPM) (常用) 3,720PS (220RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット型 7kg/cm<sup>2</sup>G 1台 発電機 225kVA×445V×2台 送受信 (主) 150W 1台  
 (補) 50W 1台 受信機 (主) トリプルダブルスーパー 1台 (補) ダブルシングルスーパー 1台 速力 (試運転最大) 15.865kn  
 (満載航海) 約13.0kn 航続距離 10,100浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 四甲板船 乗組員 41名 同型船 DAWN RAY 木材乾舷取得。







貨物船(木材) 江戸丸 株式会社大阪造船所

株式会社来島どっく大西工場建造(第647番船)	起工 44-12-18	進水 45-5-25	竣工 45-7-31
全長 101.10m	垂線間長 94.00m	型幅 16.00m	型深 8.20m
満載排水量 7,830kt	総噸数 3,209.12T	純噸数 2,153.89T	満載吃水 6.83m
貨物艙容積(ベール) 7,079.59m <sup>3</sup> (グレーン) 7,448.26m <sup>3</sup>	燃料消費量 12.4t/day	艙口数 2	載貨重量 5,949.54kt
燃料油槽 565.06m <sup>3</sup>	45/75C型2サイクル形ディーゼル機関 1基	清水槽 450.96m <sup>3</sup>	デリックブーム 15t×18m×4
(218RPM)	補汽缶 立型水管式×1缶(C重油)	出力(連続最大) 3,800PS(230RPM)	主機械 三菱神戸6UET
トランク×2台駆動自励式	(主) AC165kVA×445V×2台	発電機 ヤンマー210PS×900rpm 4サイクル単動	(常用) 3,230PS
中短波75W×1台	受信機 全波シングル1台, トリプル1台	送信機 (主) 中短波500W×1台 (補)	速力(試運転最大) 15.778kn
(満載航海) 12.50kn	航続距離 最大9,500哩	船級・区域資格 NK 近海	船型 凹甲板船尾機関型
乗組員 25名	同型船 大幸丸		

貨物船(木材) 浪速丸 株式会社大阪造船所

株式会社来島どっく大西工場建造(第643番船)	起工 44-12-18	進水 45-5-25	竣工 45-6-30
全長 101.10m	垂線間長 94.00m	型幅 16.00m	型深 8.20m
満載排水量 7,830kt	総噸数 3,204.24T	純噸数 2,146.70T	満載吃水 6.83m
貨物艙容積(ベール) 7,079.59m <sup>3</sup> (グレーン) 7,448.26m <sup>3</sup>	燃料消費量 12.4t/day	艙口数 2	載貨重量 5,949.31kt
燃料油槽 565.06m <sup>3</sup>	45/75C型2サイクル単動トランクピストン形ディーゼル機関 1基	清水槽 450.96m <sup>3</sup>	デリックブーム 15t×18.0m×4
(常用) 3,230PS(218RPM)	補汽缶 立型水管式×1基(C重油)	出力(連続最大) 3,800PS(230RPM)	主機械 三菱神戸6UET
2台(ヤンマー210PS×900rpm 4サイクル単動トランク×2台駆動自励式)	(主) AC165kVA×445V×2台	発電機 (主) AC165kVA×445V×	(常用) 3,230PS
(補)中短波75W×1台	受信機 全波シングル1台, トリプル1台	送信機 (主) 中短波500W×1台 (補)	速力(試運転最大) 15.8kn
(満載航海) 12.50kn	航続距離 9,500哩	船級・区域資格 NK 近海	船型 凹甲板船尾機関型
乗組員 25名	同型船 駿河丸		



# 機関室に一大変化が おきています

## ロールスロイスのガスタービンが 機関室を一新したのです

まず第一にエンジンが小さくなったことです。今までのエンジンに比べて半分もスペースをとりません。ウォーミングアップなしに2分以内にフルパワーとなります。

定期整備もほとんど必要がないくらい。オーバーホール時のエンジン交換もほんの数時間で出来ます。抜群の稼働率。

26年間に亘る経験年数と20万時間に及ぶ航海実績に裏づけられたロールスロイスのガスタービン製造技術。哨戒艇から駆逐艦にいたるまで広くその用途は実証されています。

世界に広げられたサービスネットワークによって完璧なアフターサービスを保証します。

すでに13カ国の海軍で艦艇の機関室に一大変化がおきています。ロールスロイスのガスタービンが機関室を一新したのです。

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

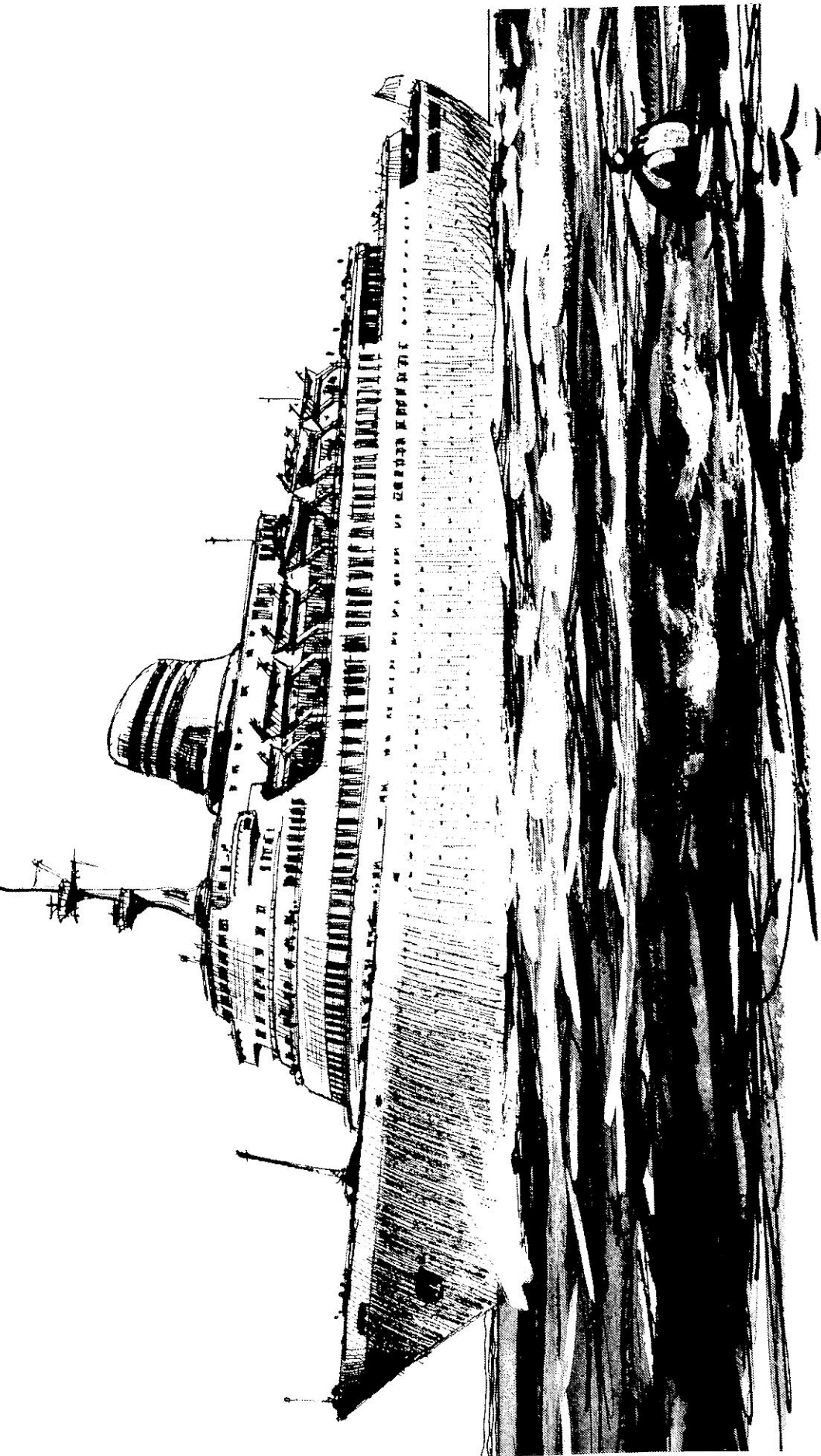


日本総代理店  
**伊藤忠商事株式会社**  
産業機械部

〒103 東京都中央区日本橋本町2-4 ☎662-5111(代)



写真はイラン海軍のポスパー5型駆逐艦

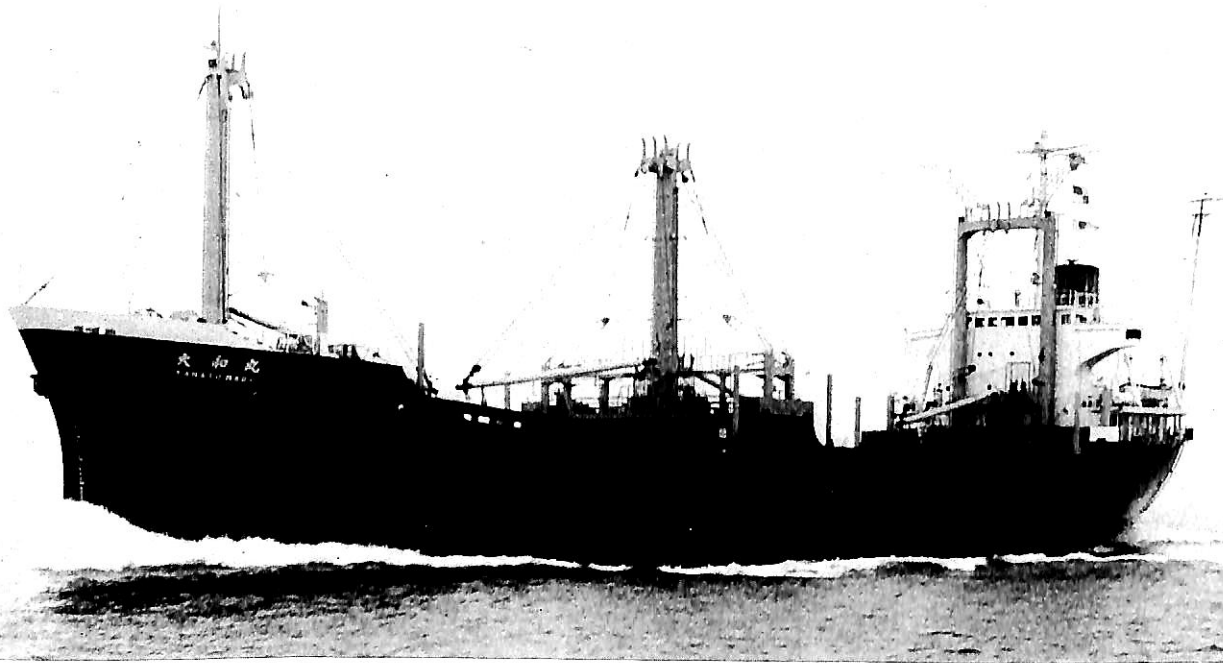


## NAL 新客船想像図

Hunter Group が Norway の Den norske Amerikalinje から受注した新客船の想像図が漸く公表された。全長620'，幅80'，主機出力24,000PS，総噸数24,000tons は現在の船舶 MS SAGAFJORD と同一の寸法であり，外觀にも差異が認められないので姉妹船と見てよいであろう。建造費はおおよそ 1,250 万ポンドである。

速水育三氏提供





貨物船(木材) 大和丸 大和汽船株式会社

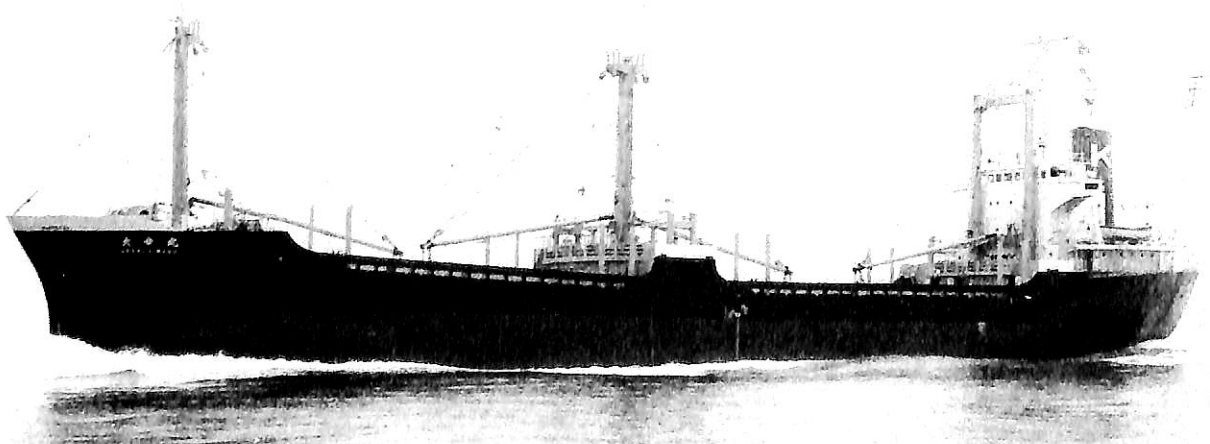
YAMATO MARU

株式会社来島どっく大西工場建造(第603番船) 起工 44-12-27 進水 45-3-19 竣工 45-4-30  
 全長 101.10m 垂線間長 94.00m 型幅 16.00m 型深 8.20m 満載吃水 6.830m  
 満載排水量 7,830kt 総噸数 2,993.79T 純噸数 2,002.61T 載貨重量 5,970.36kt  
 貨物艙容積(ベール) 7,039.63m<sup>3</sup>(グリーン) 7,408.30m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×18m×4  
 燃料油槽 565.06m<sup>3</sup> 燃料消費量 12.4t/day 清水槽 396.73m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸6UET 45/75C型  
 2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) 2,800PS (230RPM) (常用)  
 3,230PS (218RPM) 補汽缶 立形水管式×1缶(C重油) 発電機 ヤンマー210PSディーゼル駆動自励式  
 (主)AC165kVA×445V×2台 送信機 (主)中短波500W×1台 (補)中短波75W×1台 受信機  
 全波シングル1台, トリプル1台 速力(試運転最大) 15.856kn (満載航海) 12.50kn航続距離 最大9,500浬  
 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 24名 同型船 大幸丸

貨物船(木材) 大幸丸 至幸海運有限公司

OHSACHI MARU

株式会社来島どっく大西工場建造(第632番船) 起工 44-12-15 進水 45-4-17 竣工 45-6-2  
 全長 101.10m 垂線間長 94.00m 型幅 16.00m 型深 8.20m 満載吃水 6.83m  
 満載排水量 7,830kt 総噸数 2,994.05T 純噸数 1,999.60T 載貨重量 5,979.94kt  
 貨物艙容積(ベール) 7,039.63m<sup>3</sup>(グリーン) 7,408.30m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×18m×4  
 燃料油槽 565.06m<sup>3</sup> 燃料消費量 12.4t/day 清水槽 410.66m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸6UET  
 45/75C型2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) 3,800PS (230RPM)  
 (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 立型水管式×1缶(C重油) 発電機 (主)AC165kVA×445V×  
 2台(ヤンマー210PS×900rpm) 4サイクル単動トランク×2台 自励式) 送信機 (主)中短波500W×1台  
 (補)中短波75W×1台 受信機 全波シングル1台, トリプル1台 速力(試運転最大) 15.764kn  
 (満載航海) 12.500kn 航続距離 常備燃料のみ3,700浬(予備FOを含む9,500浬) 船級・区域資格 NK 近海  
 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 24名 同型船 大和丸





貨物船 八号でんえい 喜多浦海運株式会社

DENETI No. 8

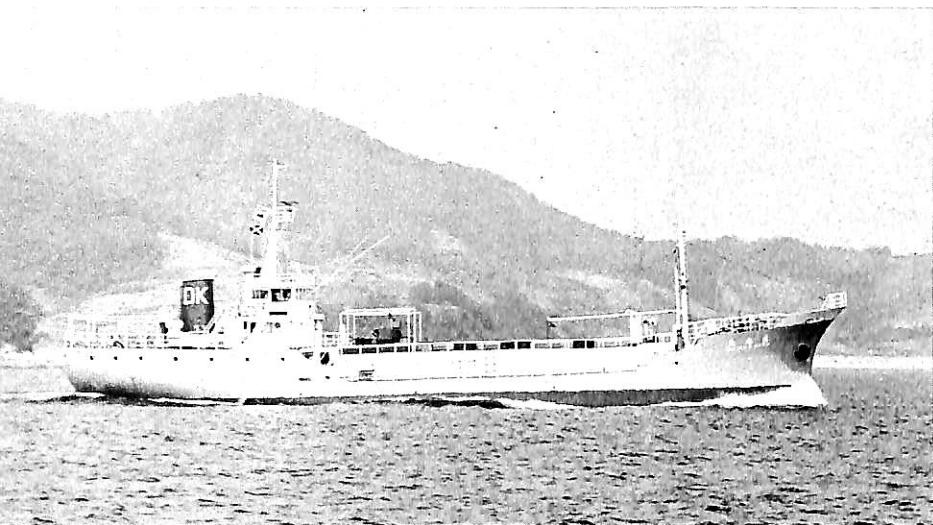
渡辺造船株式会社建造 (第120番船)	起工 45-5-1	進水 45-7-18	竣工 45-8-12
全長 101.39m	垂線間長 94.00m	型幅 16.00m	型深 8.25m
(木材7.16m)	満載排水量 7,700kt (木材5,169kt)	総噸数 2,994.41T	満載吃水 6.81m
載貨重量 5,912.22kt	貨物艙容積 (ベール) 6,850m <sup>3</sup> (グリーン) 7,400m <sup>3</sup>	純噸数 2,036.58T	艙口数 2
デリックブーム 15t×4	燃料油槽 565m <sup>3</sup>	燃料消費量 11.6t/day	清水槽 360m <sup>3</sup>
主機械 阪神内燃機製6LU50型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,800PS (240RPM) (常用) 3,060PS (221RPM)	発電機 AC165kVA×2台	送信機 500W, 50W各1台
補汽缶 AC165kVA×2台	速力 (試運転最大) 15.715kn	航続距離 10,000浬	船級・区域資格 NK 近海
受信機 中短波, 全波各1台	乗組員 25名	同型船 友島丸	

貨物船 太辰丸 大辰海運株式会社

TAISHIN MARU

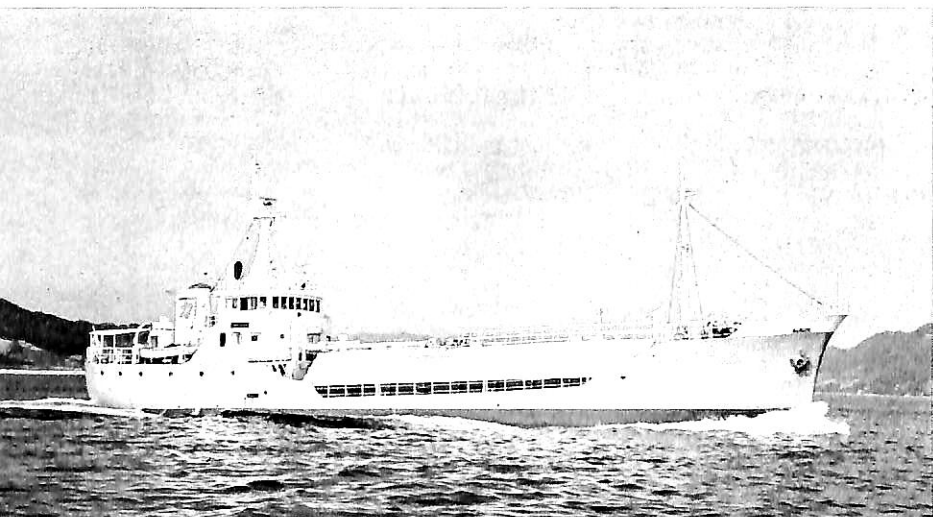
四国ドック株式会社建造 (第741番船)	起工 44-11-6	進水 45-2-10	竣工 45-3-20
全長 89.90m	垂線間長 83.30m	型幅 13.00m	型深 6.60m
満載排水量 4,627kt	総噸数 1,999.32T	純噸数 1,075.58T	満載吃水 5.60m
貨物艙容積 (ベール) 4,033m <sup>3</sup> (グリーン) 4,253m <sup>3</sup>	艙口数 2	デリックブーム 10t×2 20t×1	載貨重量 3,410.98kt
燃料油槽 369.8m <sup>3</sup>	燃料消費量 "A"0.60t/day "C"8.50t/day	清水槽 253.1m <sup>3</sup>	
主機械 楨用鉄工製 堅型単動4サイクル無気噴油トランクピストン式	空気冷却器, 過給機付ディーゼル機関 1基	補汽缶 汽車製造 V-S5型 1台	
出力 (連続最大) 2,600PS (255RPM) (常用) 2,210PS (241RPM)	送信機 (主)安立TK80A 500W 1台 (補)安立TK93C 85W 1台	受信機 安立ARR5904E 1台, 安立R-13C 1台, 安立オートアラームレシーバー 1台	
速力 (試運転最大) 14.84kn (満載航海) 12.15kn	航続距離 9,914浬	船級・区域資格 NK 近海	
区域 (国際航海)	船型 船首尾楼付凹甲板船尾機関型	乗組員 22名	同型船 天王丸





無水フタル酸専用運搬船 進光丸 大光海運株式会社  
SHINKO MARU

向島造機株式会社建造 (第122番船)  
 起工 45-2 進水 45-4  
 竣工 45-6 垂線間長 44.60m  
 型幅 8.30m 型深 3.80m  
 満載吃水 3.599m 満載排水量  
 1,067.60kt 総噸数 472.80T  
 純噸数 275.68T 載貨重量  
 576.30kt 貨物油槽容積 401.508m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 960l/min×40m×2台  
 (渦巻SUS27) 燃料油槽 29.83m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 169+3%g/PS/h 清水槽  
 28.3m<sup>3</sup> 主機械 横田鉄工所製  
 ESBH626型ディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 700PS (400RPM)  
 補汽缶 全自動式強制再循環式  
 (RHOA-30)×1台 発電機  
 AC220V×80kVA×2台  
 船級・区域資格 JG 沿海 船型  
 一層凹甲板船 乗組員 9名  
 同型船 第1日光丸 自動操舵機,  
 荷物タンクの加熱・保温装置



無水フタル酸専用運搬船 ちどり丸 加藤海運株式会社  
CHIDORI MARU

向島造機株式会社建造 (第123番船)  
 起工 45-3 進水 45-5  
 竣工 45-7 全長 48.40m  
 垂線間長 44.00m 型幅 8.60m  
 型深 3.60m 満載吃水 3.377m  
 満載排水量 1,012.00kt 総噸数  
 499.67T 純噸数 203.72T  
 載貨重量 568.39kt 貨物艙容積  
 370.00m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ  
 横置型渦巻式 135m<sup>3</sup>/h×60m×2台  
 燃料油槽 36.4m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 166g/PS/h 清水槽 66.48m<sup>3</sup>  
 主機械 新潟鉄工所製 6M28KGHS型  
 ディーゼル機関1基 出力(連続最大)  
 1,000PS (380RPM) 補汽缶  
 全自動式強制再循環式 (WHO-50)×  
 7kg/cm<sup>2</sup> 発電機 AC220V×40kVA×  
 2台 船級・区域資格 JG 沿海  
 船型 一層凹甲板船 乗組員 9名  
 自動操舵機, 主機遠隔操縦装置, 荷物  
 タンクの加熱装置および保温装置

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

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



## 高速外洋カーフェリー「せんとぼーりあ」進水

日本鋼管・清水造船所建造

日本鋼管・清水造船所は10月2日、日本カーフェリー向け6,000GTの外洋高速カーフェリー“せんとぼーりあ”を進水させた。完成は昭和46年1月の予定である。

本船は川崎市と宮崎県細島間(887km, 所要時間約26時間)の航路に就航する日本カーフェリー(株)の4隻のうちの1隻で、日本鋼管と三菱重工・神戸造船所で各2隻を建造しているものである。

本航路は京浜と南九州を直結し、観光客誘致とレジャーの長距離化、物資流通ルートの開拓を狙ったもので、陸路では1,400kmのところ887kmと著しく短縮され、所要時間も陸路トラック便で40時間のところを26時間でゆける。

この外洋カーフェリーの主機関には日本鋼管の軽量小型で高出力をもつ NKK-S. E. M. T ピールスチックディーゼル機関12PC2V型(5,580PS×200rpm)2基が搭載され、三菱重工の建造船にも本機種が搭載されている。

なお4隻の船名は完成に先立ち一般から募集され、日本鋼管建造の2隻は“せんとぼーりあ”と“ぶーげんびりあ”(それぞれ来年3月1日および6月就航予定)、三菱重工建造の2隻は“ふえにつくす”と“はいびすかす”(それぞれ来年3月1日および5月就航予定)と南国にちなんだ花や植物から名前がつけられた。

本船の主要目のはつぎのとおりである。

全長 118.00m 垂線間長 106.00m 型幅 20.40m 深さ(自動車甲板) 8.00m (船橋甲板) 12.70m 吃水(計画満載型) 5.70m 総トン数 約6,000T 搭載車両は乗用車111台, 8トントラック 40台, 乗客定員 1,010名(内訳 貴賓室(洋室)2名



“せんとぼーりあ”進水

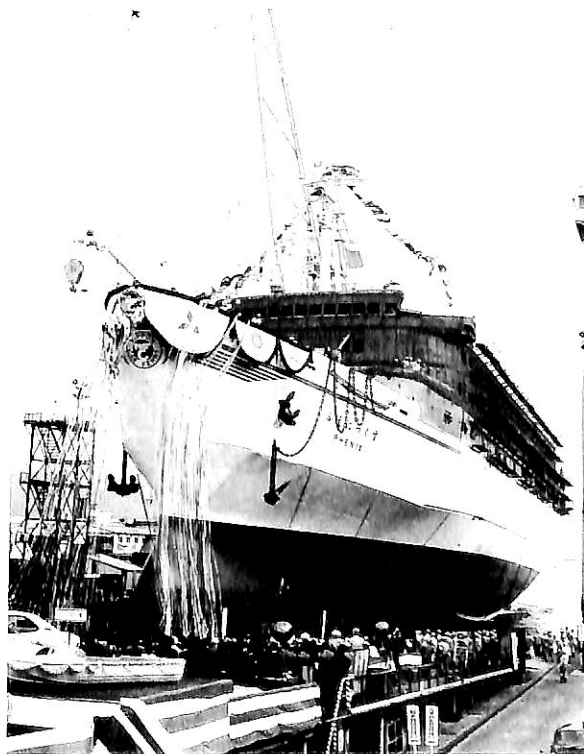
特等(洋)24名, 特等(和)36名, 1等(洋)136名, 1等(和)90名, ツーリスト(和)722名) 主機関 NKK-S. E. M. T Pielstick 12PC2V型ディーゼル機関 2基 最大出力 5,580PS×2(200rpm) 速力(試運転最大) 約20.8kn 乗組員78名(うちスチュワード20名, スチュワードレス28名を含む) 起工 昭和45年2月28日, 進水45年10月2日, 竣工46年1月下旬予定。

## 自動車航送客船「ふえにつくす」進水

三菱重工・神戸造船所建造

三菱重工・神戸造船所で10月2日、日本カーフェリー(株)向けの最新大型自動車航送客船“ふえにつくす”の進水を行なった。本船は同社から受注の同型隻の第1船で、とくに安全について配慮がなされた高速船である。本船の就航路、主要目は日本鋼管建造の“せんとぼーりあ”と同一なので省略するが、本船の特長をあげるとつぎのとおりである。

- (1) 船の横揺れを少なくするための装置、フィンスタビライザーを設けている。
- (2) 港内操船および離着岸作業の迅速化を図るため、船首部水面下に推力9.1tのバウスラスタを装備し、また船尾に可変ピッチプロペラを装備して、船の増減速、前後進、船体横移動の操作が自由に制御できる。
- (3) バウバイザー(船首扉)およびスターンドア(船尾扉)を設けているので自動車は船首または船尾から迅速にロールオン・オフできる。
- (4) 車両甲板(Dデッキ)に火災発生の際、いち早くブザーにより報知するイオン式火災探知装置と手動報知装置を装備している。
- (5) 火災発生時に備え消防ポンプ、携帯用各種消火器以外のDデッキ区域を10系統にわけ、遠隔制御と手動のスプリンクラー装置を設けている。



“ふえにつくす”進水

# 佐世保重工・佐世保造船所

## 第4ドックを38万重量トンに拡張

佐世保重工業では同社佐世保造船所建造用第4ドック（現在能力22万重量トン）を38万重量トンに拡張することにつき運輸省に許可申請中であったが、9月12日、拡張許可がおりた。

本拡張は船型の一層の大型化に対処するとともに分割建造の採用によりドック効率の向上を許すために計画されたものである。

拡張の内容はつぎのとおりである。

### 1. 主要寸法

	拡張前	拡張後
長さ	339.8m	400.0m
幅	51.3m	57.0m
深さ	16.5m	15.6m
建造能力	130,000GT 220,000DW	230,000GT 380,000DW
クレーン	120t×2, 100t×1, 80t×1	60t×1, 27t×1

### 2. 工期

約30ヵ月

### 3. 工費

約10億円

### 4. 施工業者

清水建設株式会社

現在、第4ドックでは21万重量トンタンカーの連続建造が行なわれており、なお同型11隻を保有し、昭和48年初めまでの工事量を確保している。しかし巨船時代の標準船型はこの21万重量トン型から、最近では25～26万重量トン型に移行しつつあり、その引合いが中心となってきている。

このように需要船型が一段と大型化したため、現在の建造能力のままでは将来の新造船工事の確保がむずかしくなってきたこと。

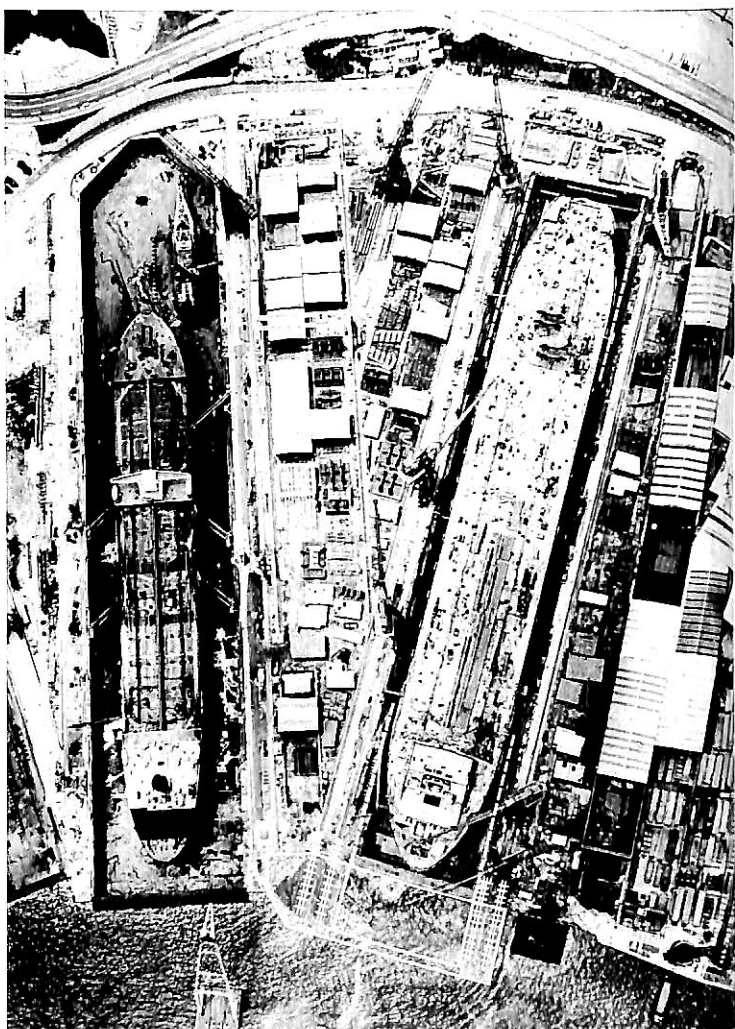
またすでに27次計画造船として大洋商船株式会社向けに25万重量トンタンカーの建造が予定されるにいたったので、今回の拡張となったものである。

さらにまた長さを400mに拡張することによって、本ドックにおいて次船の船尾部を同時に分割建造することが可能となるので、ドック効率を高め生産能率の向上ををはかることができることとなった。

### ドック拡張領要

長さは山側に20m、海側に40.2m延長して全長を400mとする。

幅は海側に延長部分は第3ドックで製作したケーソン



右側が建造用第4ドック、白線は拡張予定線。  
左側は修繕用第3ドック、入渠能力40万DWT

を据付け、幅57mとする。旧ドック内部分は内壁が左右両側とも7段の階段となっており、現在の幅が上部で約65m、下部で約50mあるので、この下部階段の一部を削り取り拡張する。

拡張工事は海側に延長する工事を先行させ、ここと新しく作ったゲートで海水より仕切ったのちに内部の旧ドック渠口部分の取りこわしにかかるので、拡張工事中も新造船の建造を休まずに行なえる。

この海側の延長工事は大洋商船向け25万重量トンタンカーの起工予定（昭和47年1月）に間に合うよう完成させ、その後、山側の延長工事に着手することとしている。

## 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

2日(水)○輸送協議会理事会は、27次船以降のタンカーの標準用船料を決めた。33万ロングトンの10年間定期用船料は1.70ドルといわれる。

3日(木)●世界一の記憶装置が電電公社の研究所で開発された。3cm四方の板が3日分の新聞記事覚えてしまう「光記憶装置」。

○全日海は「大型船損傷の実態」という独自の調査結果を発表。これは鉾石船、鉾・油兼用船、油槽船、撒積船など66隻について調査したもので、19次、21次船に損傷が多数発見され、その損傷の規模から欠陥船と判断せざるを得ないとしている。

4日(金)○運輸省は「海運閣僚会議」を来年2月東京で開催することについて閣議の了承を得た。英仏など主要海運12カ国が参加し、(1)自国船優先政策、(2)海運同盟問題を審議する。

5日(土)●ヘドロ公害の田子の浦港への入港を全日本海員組合が拒否する方針を打出した。

6日(日)●欧州でアラブ・ゲリラによる旅客機乗っ取りが4件連続発生、このうちPAAのジャンボジェット機はカイロに強制着陸、乗客、乗員を降したのち爆破された。

8日(火)○運輸省海運局は46年度予算で要求している27次船300万GT、コンテナ・パンの整備について大蔵省理財局と折衝した。財政当局は新海運対策の270万GTはともかく、300万GTは保証できない、300万にこだわるなら、建造条件面での改正を主張した。

13日(日)●日本万国博183日の幕を閉じる。総入場者数6,421万8,770人の新記録。

15日(火)●第25回国連通常総会開幕、新議長にエドバルト・ハンプロ氏(ノルウェー)を選出。会期は3ヵ月、憲章改正など108案件を審議。

16日(水)●田子の浦のヘドロ外洋投棄に、県と漁民が鋭く対立していたが、竹山静岡県知事と山中総務長官が協議、中止を決めた。

19日(土)○世界初の超自動化タンカー「星光丸」竣工。13万8,000DW、電子計算機TOSBAC-3000Sを搭載、技術上は15名で運航可能、船価40億500万円。(三光汽船発注、石播・相生第1工場建造)

場建造)

22日(火)●日本弁護士連合会の人権擁護大会は、公害対策立法で、新しく「環境権」を認めるよう提起した。

25日(金)●物価対策閣僚協議会は私鉄大手14社平均23.1%値上げを認めることを決定。これを受けて運輸審議会はその旨答申した。ただし営団地下鉄は保留とされた。

○海運造船合理化審議会海運対策部会が開かれ運輸省海運局から各荷主団体の要望に基づく必要建造量(2,965万GT)および、これの海運局による修正案(2,775万GT)が示された。(次頁参照)

27日(日)●ヨルダン内戦収拾へカイロで開かれたアラブ首脳会議は、アラブ8カ国首脳のほかフセイン・ヨルダン国王、アラファトPLO(パレスチナ解放機構)議長が参加。内戦終結のための協定に調印。内戦激化以来10日目に一応その幕を閉じた。

28日(月)○運輸省船舶局長は記者会見において、新海運対策改定による国内船所要船腹量は十分建造しうる能力がある。財政資金不足から船の輸出に無制限には応えられないとの財政当局の意向もあるので造船界としても現状からすれば、今後現金船を多く受注すべきではないか、OECD造船部会ではまとめることに中心を置き、わが国独自の案は出さない、等と語った。

●ナセル大統領急死。アラブ世界の指導者ナセル・ア連合大統領は、心臓発作のため才で波乱の生涯を閉じた。激動の中東状況の中での突然の死は、アラブ世界に空白を生み、イスラエルの和平工作やヨルダン内戦の収拾に行方知れぬ影響を与えることが予想される。

30日(火) 周恩来中国首相は、1日の国慶節の前夜祭の席上、満21才を迎えた中国が、文化大革命後本格的な「大規模経済建設」へ再スタートすることを宣言した。

●輸出信用状接受高、8月は12億9,800万ドル(前年同月比16.1%増)、9月は12億6,600万ドル(同14.0%増)であった。



新経済社会発展計画のアフタケア

総理大臣の諮問機関である経済審議会（木川田一隆会長）は、9月24日・平河町の都道府県会館で新委員による初の総合部会（円城寺次郎部会長）を開き、最近の経済社会情勢について意見を交換したのち、総合部会の今後の運営の仕方について討議した。その結果、総合部会の下に、企画委員会と物価・所得・生産性委員会を設けることとし、委員長にそれぞれ石原周夫日本開発銀行総裁隅谷三喜男東大教授が指名された。

木川田会長と円城寺部会長のあいさつに続き佐藤経済企画庁長官があいさつに立ち、日本経済の国際化への対応、物価、環境問題など直面している問題を指摘するとともに、国民総生産では除外されている空気・水などの自然環境をも含む、フローだけでなくストックによって日本経済の実情が掌握できるような指標が必要であると述べた。今後、同審議会の企画委員会では、環境破壊などのディスプロダクト（負の生産）と生活水準などを総合して、GNPに代わる新しい指標を研究するほか、5月閣議決定された新経済社会発展計画のアフタケアを行

なう。さらに、環境問題をはじめ、資源、産業立地、労働力などが、わが国経済発展の制約条件となってきているので、これらについても漸次、委員会を設け、問題点を明らかにし、解決策を検討することとなった。

事務局試算示さる一海造審

6月以来、現行の新海運政策（44～49年度）改定の審議を続けている海運造船合理化審議会海運対策部会（脇村義太郎部会長）は、9月25日運輸省で会合を開いた。この日は事務局から、前回（9月11日）の部会で荷主側から要望のあった積取比率に基づいて試算した必要建造量、および事務局修正案が提出され、これについて次回（10月16日）までに各業界の意見を持ち寄ることとなった。

(1) 試算 I

まず事務局から最初に配布されたのが、目標積取比率に基づく必要建造量試算(I)(表1-1, 1-2)である。表1-1においては、貿易量がA欄に掲げてある。これは新経済社会発展計画による昭和50年度の輸出・入貨物想定値である。一方前回の部会において、石油連盟、鉄鋼連盟

表 1 目標積取比率に基づく必要建造量試算

1. 積取比率

(単位 千トン)

	貿易量 A	邦船輸送量 B	外国用船輸送量 C	積取比率	
				$\frac{B}{A}$	$\frac{B+C}{A}$
輸 出	88,000	44,000	4,400	50 %	55 %
輸 入	940,000	538,000	131,500	57.2	71.2
乾 貨 物	620,000	307,600	73,900	49.6	61.5
鉄 鉱 石	190,000	104,500	38,000	55	75
石 炭	96,000	52,800	19,200	55	75
そ の 他	334,000	150,300	16,700	45	50
石 油 類	320,000	230,000	57,600	72	90

(注) 外国用船輸送量は、邦船社の運航する外国船輸送量のほかに荷主（含商社）と外国船との直接の長期契約に基づく輸送量を含む。

2. 必要建造量

(単位 万GT)

	50年度 所要保有船腹 A	45年3月末保 有および建造 中船腹 B	45~49年度 代替船腹 C	必要建造量		
				45~49年度 A - B + C = D	44年度着工船 E	44~49年度計 D + E
定 期 船	450	350	130	230	35	265
不 定 期 船	1,390	550	80	920	102	1,022
専 用 船	1,240	540	10	710	98	808
油 槽 船	1,610	910	30	730	140	870
計	4,690	2,350	250	2,590	375	2,965

など荷主業界から希望積取比率として、50年度において石油72%、石炭・鉄鉱石55%が必要だという意見が提出されていたので、これらを考慮し、さらに、その他の輸入乾貨物の積取比率を45%、輸出積取比率を50%と決め（B/A欄）、これらをさきの貿易量に乗ずることにより邦船輸送量（B欄）を算出している。この邦船輸送量に船種別輸送原単位（ここでは明らかにされていない）を乗ずる等により、表1-2のA欄50年度所要保有船腹が求められる。すなわち、定期船450万GT、不定期船1,390万GT、専用船1,240万GT、油槽船1,610万GT、合計4,690万GTである。これから45年3月末保有および建造中船舶2,350万GTを差し引き、45~49年度代替船腹250万GTを加えたものが45~49年度必要建造量2,590万GTである。これを現行の新海運政策による2,050万GT（44~49年度）との対比においてみるため44年度着工船375万GT（E欄）を加え、44~49年度必要建造量2,965万GTを得ている。

(2) 試算Ⅱ

試算Ⅰに対しては、海運企業体力を考えた場合、建造量が過大ではないか、との意見や、財政当局側からは、財政資金事情からも考慮すべきだとの意見があり、事務

局から、かねて用意の試算Ⅱ（表2-1、2-2）が示された。表2-1では、表1-1においては、それぞれ55%、72%であった石炭の積取比率、石油類の積取比率が、それぞれ、50%、65%に低められている。以下、表2-2に至るまで、これらの数字の改変の影響で、50年度所要保有船腹4,500万GT、45~49年度必要建造量2,400万GT、44~49年度必要建造量2,775万GTとなっている。

(3) 試算Ⅲ

一方、この海運造船合理化審議会が、本年3月、造船施設の拡充について答申した時の、昭和50年度における国内造船所建造能力目標値を、年度ごとに、国内船と輸出船に割り振ったのが試算Ⅲの建造可能量に基づく建造計画試算で、44~49年度2,800万GTとしている。（表3参照）

このように、国内造船所の供給力の問題（fixed とすれば）もあり、また、輸出船とのかね合い、さらには、国内船と輸出船の建造条件のからみもあるので、10月半ばに開かれる OECD 造船部会の審議内容をも勘案すべく、次の海運対策部会は10月16日に開かれることになっている。

（表3は60頁へつづく）

表2 目標積取比率に基づく必要建造量試算

1. 積取比率	貿易量 A	邦船輸送量 B	外国用船輸送量 C	積取比率	
				B/A	(B+C)/A
				(単位 千トン)	
輸 出	88,000	44,000	4,400	50%	55%
輸 入	940,000	510,800	77,300	54.3	62.6
乾 貨 物	620,000	302,800	45,300	48.8	56.1
鉄 鉱 石	190,000	104,500	19,000	55	65
石 炭	96,000	48,000	9,600	50	60
そ の 他	334,000	150,300	16,700	45	50
石 油 類	320,000	208,000	32,000	65	75

(注) 外国用船輸送量とは、邦船社の運航する外国船輸送量である。

2. 必要建造量

(単位 万GT)

	50年度 所要保有船腹 A	45年3月末保 有および建造 中船腹 B	45~45年度 代替船腹 C	必要建造量		
				45~49年度 A-B+C=D	44年度着工船 E	44~49年度計 D+E
定 期 船	450	350	130	230	35	265
不 定 期 船	1,380	550	80	910	102	1,012
専 用 船	1,210	540	10	680	98	778
油 槽 船	1,460	910	30	580	140	720
計	4,500	2,350	250	2,400	375	2,775

## 新造船の紹介 (新造船写真集参照)

### 《沖ノ嶋丸》

三菱重工業・長崎造船所で建造された出光タンカー向け25次計画タンカー“沖ノ嶋丸”(254,773 DWT)はわが国最大のタンカーで、ペルシャ湾-日本間の原油輸送にあたる。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)油槽部分の両舷に、No.2, No.4の2組のバラストタンクを配置し、舷側の貨油槽を連続させず、万一衝突事故を起こした場合でも原油の流出量をできるだけ少なくするよう配置されている。
  - (2)三菱重工、長崎造船所が開発した吹抜型居住区を採用し、煙害防止をはかっている。
  - (3)本船の幅53.6mはタンカーとしては世界最大である。なおDWTは国内船として最大である。
  - (4)三菱重工が開発した貨油タンク内の残油を自動的に、かつ速かに浚油するJSS(急速ストリッピング装置)を本格的に採用した第1船である。予め設定された順序に従って各タンクのストリッピングを自動的に行なうAuto Gathering Systemを採用している。
  - (5)密閉型甲板機械および舷外機装品を大幅にステンレス鋼、黄銅を採用するなど、メンテナンスフリーが図られている。
- なお本船の詳細は別項を参照されたい。

### 《泉山丸》

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LPG運搬船“泉山丸”(38,832DWT)はボタンあるいはプロパンを任意に搭載できる4個の独立式タンクを有し、中央に縦通壁を有しており、各面に安全性について種々の配慮が施されている最新鋭のLPG専用船である。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)LPG荷役装置としてタンク内にメインポンプおよびストリッピングポンプを有している。さらに荷役用として積込前の予冷装置、LPG積込および排水管、タンク内残液排出装置、液面計、温度計、タンク圧力計等が装備されている。
- (2)LPGタンクの周囲の空間にはLPGガスの浸入による事故を防ぐため常時イナートガスが充満される。またビルジ排出装置が装備されている。
- (3)LPG機械室にはガス化したLPGの再液化用としてまたガスを陸上へ圧送するためのコンプレッサーを有

している。再液化されたLPGは再び各タンクに送られる。

- (4)LPG関係装置には千数百個のバルブがあり、この中でも特に重要なバルブは荷役制御室にて圧力計、温度計、液面計の監視による遠隔操作が行なわれ、LPG積込、揚荷、タンク予冷および温度保持が行なえる。
- (5)消火、救命設備はもちろん、ガス検知装置、機器凍結防止装置、さらにLPGガスを空気の混合による爆発を防止するためのイナートガス注入装置など、安全面に対しては特別の配慮がなされている。
- (6)主機および主要補機には大幅な集中監視と遠隔制御が採用されている。

### 《六甲山丸》

三井造船・玉野造船所で建造された大阪商船三井船舶および乾汽船の両社共有の撒積貨物船“六甲山丸”(82,617 DWT)は、主として北米西岸、豪州および南米東岸と日本間の撒積貨物専用船として石炭および鉍石の輸送に従事する。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)ハッチカバーの開閉にオイルジャッキアップ方式およびオートマチック締付方式を採用し、開閉操作を容易にしている。
- (2)ホーサー直巻式サイドドラムの採用、係船機にサーボ油圧式リモコン装置の採用により、係船作業の合理化、自動化がはかかれている。
- (3)吃水計測およびバラストタンクの液面を遠隔計測できるよう吃水および液面計測装置を設けている。
- (4)日本海事協会の機関の無人化資格“M0”を取得するために必要な自動化装置として、つぎの装置を装備している。
  - (a)船橋からの主機械遠隔操縦装置
  - (b)データロガー
  - (c)機関室火災警報装置
  - (d)夜間無人運転時の事故発生防止のため機関部の異常警報を機関長室、機関部士官室、船橋および総合事務室に延長表示装置
  - (e)主要補機の予備機および自動切換装置

### 《ない丸》

日立造船・向島工場で建造された大阪商船三井船舶向け中速重量物定期貨物船“ない丸”(14,880 DWT)は東南アジア方面に就航することになっている。本船の



特長はつぎのとおりである。

- (1) 貨物艙数を3個とし、とくに第2、第3船艙は長尺物を艙内にも搭載できるよう約40mの長大艙としている。
- (2) 上甲板には300トンの長尺重量物を船長方向および船幅方向に搭載できるよう、甲板の艙口縁材、舷橋などを十分補強している。
- (3) 揚貨装置は中央に300トンのシュツルケン式ヘビーデリック1基を設け、第2および第3貨物艙口に共用できるようにしている。
- (4) 向島工場で最初の機関の無人化符号“M0”を取得している。したがって24時間以上の無人運転が可能のように設備されている。

### 《愛媛丸》

住友重機械工業・浦賀造船所で建造された大阪商船三井船舶および大阪船舶の両者共有の木材チップ運搬船“愛媛丸”(28,991 DWT)は大王製紙株式会社および伊藤忠商事株式会社の積荷保証のもとに主にアメリカ合衆国オレゴン州・コースベイと愛媛県の伊予三島間に就航し、木材チップの運搬に従事することになっている。

本船にはチップアンローダーとしてガントリー型走行式ジブクレーン170 t/h 3基が設けられている。

### 《すずらん丸》

幸陽船渠で建造された新日本海フェリー向けカーフェリー“すずらん丸”(9,300 G T)は世界最大のカーフェリーとして、本年8月より舞鶴～敦賀～小樽を結ぶ日本海唯一の長距離フェリー航路に就航する。航送距離1,061 kmで、所要時間26時間、運航回数は3日に1便の割合である。運航は上り便は敦賀に寄港しない。収容能力はトラック100台、乗用車132台、船客は1等134名、特2等268名、2等585名、オーナードライバー120名計1,107名である。

Aデッキは操舵室、貴賓室があり、全体が遊歩甲板になっている。

Bデッキは1等客室(和・洋)、特2等客室、2等客室、1等喫煙室、1等および特2等食堂、2等食堂、ゲームコーナー、麻雀室、バーなどが設けられている。

Cデッキは特2等客室、2等客室、2等喫煙室、ドライバー室があり、後半のスペースは乗用車専用甲板となっている。

Dデッキは車両甲板で、トラック、バスが搭載される。

### 《ICAROS》

佐野安船渠で建造された Seaways Navigation Corp. 社向け撒積貨物船“ICAROS”(17,350 DWT)は、先に同社が標準船型として開発し、リバティー代替の経済船として好評をうけている16BC5型をベースにして、さらにスピード並びに載貨重量の向上を旨として設計した新船型で、すでに7隻受注しており、本船は第2船で第1船“CARYATIS”は本年7月31日竣工した。本船の特長は“CARYATIS”と同様で、本誌 Vol. 23 No.9 を参照されたい。

#### 〔技術短信〕

### 川崎重工 スペインの造船所へ大型タンカーの船型設計に関する技術輸出

川崎重工では、大型タンカーに関する船体形状の設計ならびに所要主機馬力計算のためのノウハウを伊藤忠商事を介しスペイン造船所のアスティレロス・エスパニョーレス社(ASTILLEROS, ESPANOLAS, S. A.)へ技術輸出することになった。

今回輸出する技術の内容は、当社が開発した推進性能の優れた球状船首付タンカー船型に関するもので、

- (1) 船体形状—ラインズプラン設計のための設計法
- (2) 所要主機馬力計算図表
- (3) 設計例および速力試験等実績との対比

などである。

大型タンカーの船型は近年ますます巨大化し、現在では26万 DWT 型がその標準となっているが、これら大型タンカーの船型は船の長さとの幅の比が比較的小さく、また肥形の形状となっているのが特徴である。当社はこのような特徴をもつ大型タンカー船型の抵抗の小さい推進性能の優れた形状を見出すために、早くから国内、国外の船型試験水槽を利用して、広範な模型試験を実施してきた。今回輸出するのは、これら模型試験と実船建造の実績から得られた球状船首付の新船型の設計用資料であり、これらを一般的な形にプログラムしたものである。

当社は今後とも、つぎつぎと新船型、新技術の蓄積を進め、積極的に技術輸出を図りたいと考えている。

ASTILLEROS ESPANOLAS 社の概要

本 社 COVARRUBIAS 1, MADRID, SPAIN

社 長 FRANCISCO APARICIO OLMO

資 本 金 2,850,648,000ペセタ

(146億5千万円)

年間売上高 14,000,507,000ペセタ (1969年度)

(720億円)

# わが国最大タンカー沖ノ嶋丸について

三菱重工業株式会社  
長崎造船所造船設計部

## 1. ま え が き

本船は、出光タンカー株式会社殿よりご注文を受け、当社の本社船舶技術部において初期計画を行ない、引き続き当長崎造船所において、基本計画のつめを行なった後に設計を展開し建造引渡した、最新鋭かつわが国最大のタンカーである。本船主に対しては、かつて当社横浜造船所においてタンカーを受注し建造引渡したことがあるが、当長崎造船所としては本船が最初の建造船であり、また同社の船を建造することは、重工合併以来の当社の念願でもあった。このたびこの念願が適い、本船の引渡しならびに初航海も無事成功裡に終了したので、ここに本船の概要について、主としてその特徴を紹介することとしたい。

本船の主要工程は下記のとおりである。

起工	昭和44年12月5日
進水	昭和45年3月15日
引渡	昭和45年8月18日

昭和43年の春から初期計画を開始し、同年暮にかけて基本設計を十分に固め、その後引き続き1年間を設計の具体化に充てた。初期計画に当たっては、本船主は当社にとっては初めての船主であるとの判断に立ち、船主殿の本船に対するビジョンをいかに把握するかに意を注ぎこれによって得たものを具体的な設計ならびに現場作業に、適確に反映できるよう努力した。基本計画の約1年間にこのための期間であった。その間の43年7月には、出光興産株式会社社長、出光佐三殿が来崎され、当所従業員多数に対して、人間尊重という基盤に立脚したいわゆる出光精神の真髓についてのご講演があり、一同深い感銘を受けると共に、これによって船主殿の意図されるところを、より一層深く理解することができた。

本船の基本計画に当たって、船主殿よりご要求のあった事項には、つぎのようなものがある。

- (1) 保守が容易であること。
- (2) 運航の最大効率をねらうこと。  
(運航実績において、世界一をねらう)
- (3) 安全性に最も留意し、火災その他の災害に対しては、予防に万全の策を立てること。
- (4) 乗組員の居住性を向上させ、作動環境ならびに作業性を良くすること。

以上の諸条件は、他に与えられた設計計画条件と共に本船の各部仕様の中に具体化されており、中には本船独特のものも数多く見られる。

## 2. 主要要目等

### 船型・船級

船型	全通一層甲板型
航行区域	遠洋
船級	NK, NS* (Tanker, Oils F. P. below 65°C) & MNS*

### 主要寸法

全長	337.70m
垂線間長	320.00m
幅(型)	53.60m
深(型)	26.40m
吃水	19.70m

### トン数および容積

総トン数	130,841.37T
純トン数	95,121.59T
載貨重量	254,773kt
貨物油槽容積	303,688 m <sup>3</sup>
燃料油槽容積	9,348 m <sup>3</sup>
清水槽容積	502 m <sup>3</sup>
脚荷水槽容積	62,239 m <sup>3</sup>

### 速力等

試運転最大速力(満載)	16.82 kn
同 上 (バラスト)	18.27 kn
満載航海速力	15.65 kn
航続距離	17,200浬

### 乗組員

職員	10名
部員	21名
計	31名
他に船客, 予備室, 見習員等	18名

### 推進機関

主機械	三菱2段減速装置付船用タービン 1基
連続最大出力	36,000PS×90rpm
常用出力	同 上
主汽缶	三菱CE2胴水管強圧送風式ボイラ2基
蒸気条件	61.5 kg/cm <sup>2</sup> G × 515°C

	最大蒸発量 (1基当たり)	80 t/h	
	燃料消費量	約175t/day	
推進器	ニッケルアルミ青銅5翼一体型		1個
	直径	8.6m	
主発電機	蒸気タービン駆動		1基
	出力	1,187.5kVA(950kW)×450V	
補助発電機	ディーゼル駆動		1基
	出力	1,187.5kVA(950kW)×450V	
貨油ポンプ類			
主ポンプ		5,000m <sup>3</sup> /h×150m×3台	
集油ポンプ		2,000m <sup>3</sup> /h×150m×1台	
浚油ポンプ		250m <sup>3</sup> /h×125m×1台	
バラストポンプ		2,500m <sup>3</sup> /h×30m×1台	
甲板機械			
揚錨機	独立汽動密閉型	59t×9m/min	2台
係船機	汽動密閉型	17t×20m/min	7台
揚貨機	汽動密閉型	5t×20m/min	3台
操舵機	電動油圧ラム型	500t-m	1台

### 3. 船型ならびに一般配置

船首部の水線下形状は、性能向上を図るため、当社の特許 MITSUBISHI BOW を採用し、その大きさは水槽試験の結果から決めた。船尾はトランサムスターンとすることにより、船尾部上甲板の有効面積を増大させ、これにより係留装置の配置を容易にした。

従来、本船主の建造船はすべて中央部船橋のものであったが、本船においては種々の面から検討を行なった結果、当所において幾多の建造実績を持つ船尾船橋型が採用されることになった。しかも本船の船尾甲板室の構造は、当社において“独立方形吹抜型”と称しているものである。すなわち熱および騒音の源となっている機関室囲壁から、居住区を完全に分離させた構造とするとともに、上甲板直上には居室を設けず、且つ一般居室は比較的振動の多い高層部をさけ4層以下のレベルに配置し、乗組員の居住性を向上させることとした。さらに当社が開発した吹抜型または鳥居型と呼ばれる上部構造を採用することにより、操舵室からの見透し角を充分確保すると同時に、居住区内への煙の侵入を防止し、かつ煙突高さの短縮を図った。

貨油槽区画は、縦通隔壁2枚によってほぼ等間隔に3分されており、さらに中央槽は6槽、側槽も6組に分けられている。最後部側槽1組がスロップタンクとして使用される。また2組の側槽を常設脚荷水槽として、残りの3組の油槽の中間に設けることにより、側槽においては大きな油槽が2個隣接しないようにしてあるが、これ

は万一の場合の貨物油の流出の可能性を1個の油槽のみに限定することをねらうと同時に、貨油満載時の船体に加わる曲げモーメントを、最少に留めようとしたものである。これらは貨物油槽配置ならびに安全性に対する本船主の見識に基づくものである。

燃料油槽は機関室側部ならびに、機関室と主ポンプ室との間に設けた。清水槽は、船尾隔壁より後方の第二甲板上に設けた。

本船の上甲板より上にある甲板の名称は従来の船長甲板、端艇甲板等の呼び名を廃め、下から第二フロア(2階)、第三フロア(3階)などと名づけた。これにより自らの位置がはっきりし、陸上の感覚と同じになるとともに緊急の場合に錯覚を起こす可能性もなくなる。もちろん航海船橋甲板と羅針甲板の名はそのまま残した。

通常バラスト航海時の貨物油槽兼用バラストタンクの数に2個のみに限定できるように配置してあり、乗組員の省力と同時に油水の発生を最少限に留めることができる。

### 4. 船体部

#### 4-1 船殻構造

超大型船においては縦強度もさることながら、横強度が大きな問題になりがちであることから、構造方式について種々検討の結果、中心部縦通桁を廃止したいわゆるトランスメイン方式を採用することとし、縦通隔壁の位置として、船の幅のほぼ1/3のところを選んだ。

各部材の寸法については、日本海事協会の規定のみならず、当社において開発した各種のシミュレーションによる研究結果を折込み、さらに就航船の実績も可能な限り反映させた。

上甲板ならびに船底外板の縦強力部材には、高張力鋼を使用した。縦強力については従来当社内においても波浪中の長期分布の推定などの研究が行なわれており、これらの結果から判断して、NK規定のものから曲げモーメントに対しては特に増厚することはせず、剪断力に対しては本船が比較的長い油槽を持つことを考慮して、縦通隔壁の必要個所の増厚を行なうなど、適切な対策を立てた。

なお、本船の建造中に、高張力鋼と軟鋼との溶接部にヘアクラックが発見されたことがあり、これが誇大に新聞に報道されたことがあるが、これはむしろ当社の自主検査のレベルの高さを示しているものであり、通常は極めて発見し難いこの種のヘアクラックまでも、徹底的に探し出して補修を加えたことにより、より一層完全に仕上げられており、完成された状態についてはなんら疑念



の余地はない。

比較的振動源に近い船尾部については、従来接水振動による損傷の発生が散見されたので、板厚の増加ならびに補強材の配置等の対策を実施した。機関室内の補機台等も、十分な剛性を持たせると同時に、必要と考えられるところには支柱を入れるなど万全を期した。

特に上部構造については独立方形吹抜型を採用したの  
で振動に関しては慎重に検討を行ない、鋼製壁を防振対策として有効に配置するなど、これまでの当社の研究結果を結集させたものとした。

#### 4-2 上部構造および居住区

上甲板は主として各種倉庫類および空調機械室などの諸機械室、作業室、体育室、娯楽室等が配置されており、通常の乗組員の居室はさらに上層に置かれていて、居住性は良好になっている。

第二フロア（2階）は部員級の居室が主で、作業区画としては荷役制御室がある。部員級は予備室を除きすべて個室で、各室の手洗器には湯水と清水の蛇口があるなど輸出船並の高い仕様となっている。

第三フロア（3階）は公室区画となっており、応接室職員用食堂ならびに喫煙室、部員食堂および喫煙室、調理室などの他に、総合事務室、診療所、医師の居室等がある。

第四フロア（4階）は、職員級の居室があり、無線室もこのフロアにある。

甲板室頂部には病室と、吹抜部の脚柱がある。その上部には操舵室があり左右舷側まで張出しが設けられており、その下面は保守上の観点から鋼板により張り詰められている。

居住区配置は前述の防振壁が設けられているにもかかわらず、各室とも比較的ゆとりのあるものとなっており乗組員の居住性は大幅に改善されたものとなった。

職員喫煙室の窓には6個の大型窓（600×1,500）を採用して、その部屋からの見晴らしをよくし、海上勤務の苦勞が少しでもやわらげられることを期待した。

居住区内に、上下に通じる通風トランクならびに電線導設トランクスペースが設られ、配管、配線が簡潔にできるようにした。

居住区の安全対策としては規則に定められたもの以外に、各階にガス検知装置が設けられ、代りに火災探知装置は省略した。

これは災害は予防に重点を置くという船主の基本方針に則ったものであり、さらにその一步前の予防措置として、上甲板上および第二フロアから暴露部に面した出入口の扉には、最も外側の鋼製扉の内側にアルミ製の扉を

設けて、全部で三重の扉としてある。これにより荷役時の出入頻繁な時には重量感のある鋼製扉を解放したままにしておき、そのすぐ内側の比較的軽いアルミ扉を使用することによって、ガスが居住区に侵入するのを防止することができると同時に、荷役作業も容易になる。

#### 4-3 甲板機装

保船ならびに通常の船上作業を容易にするために、舷外機装品についてステンレス製ボルトおよび真鍮製のナットが広範囲に使用されており、これは今後の船の仕様のあり方についての一つの方向を示唆するものである。

さらに甲板機械を汽動全閉型にしたのも同様の考え方である。揚揚機にはその容量が大きくなり制動力も大きなものとなるので、従来の手動式のものに加えて油圧ブレーキを設置した。さらに連鎖計数器も付いている。

係船機は、係船作業を容易にするために舷側に設けられたスタンドから遠隔操作できるよう、油圧制御装置がついている。係船機は80mmホーサーおよび42mm、40mmのワイヤを合計18本巻き取ることができる。

操舵機はラム型で、ポンプは2台常用、1台予備である。低速時の舵利きをよくするため、主軸の回転数が約75rpm以下のときは、舵角が40度まで両舷に操舵できるようになっている。

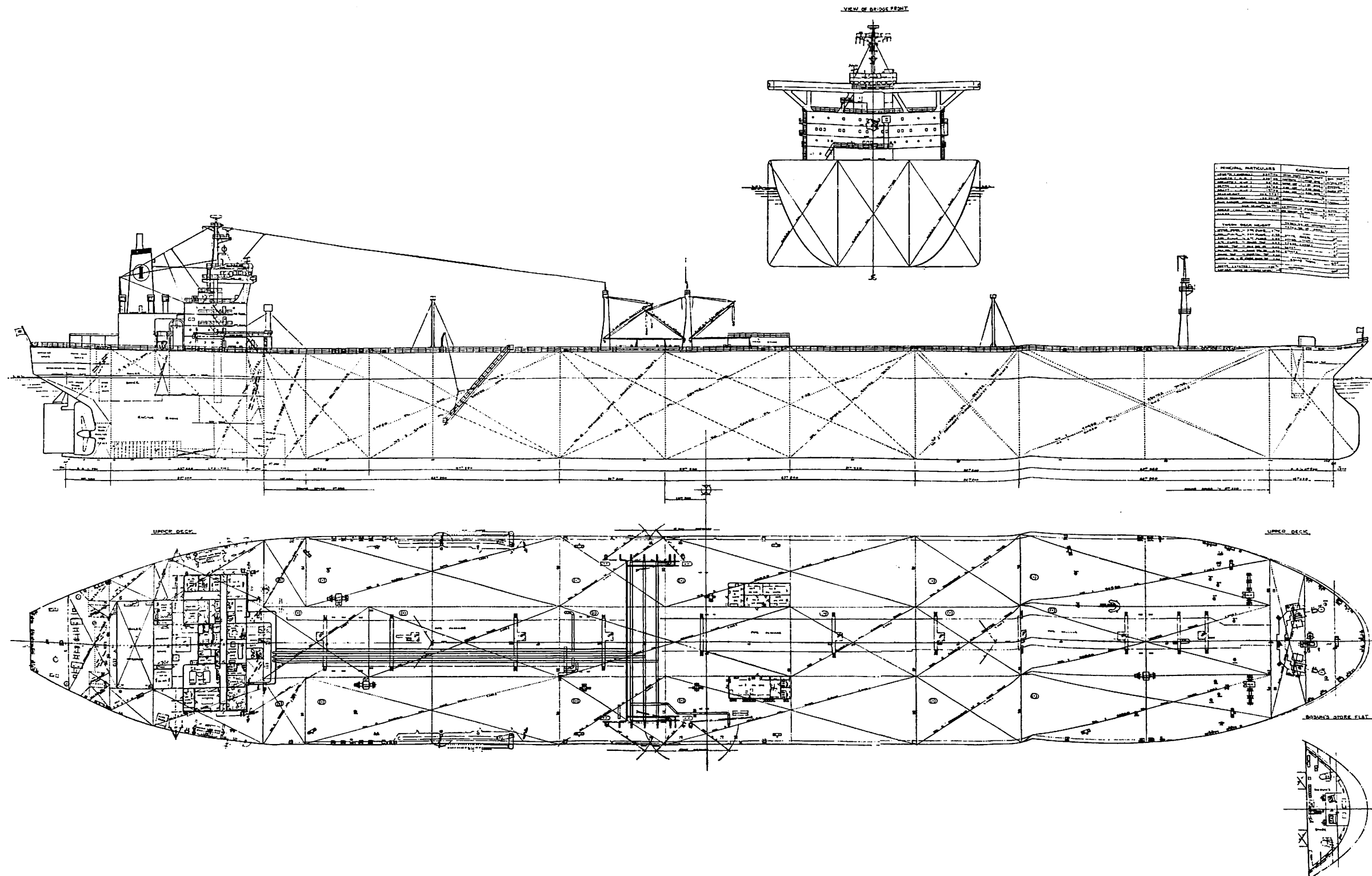
本船の一般塗装は塩化ゴム系の塗料が用いられており甲板部に一部滑り止めペイントを用いている。タンク内塗装は、バラスト専用タンクならびに、貨油/洗滌バラスト兼用タンクの天井部にハイビルド、タールエポキシ塗料を塗装した。

#### 4-4 荷役ならびに諸管装置

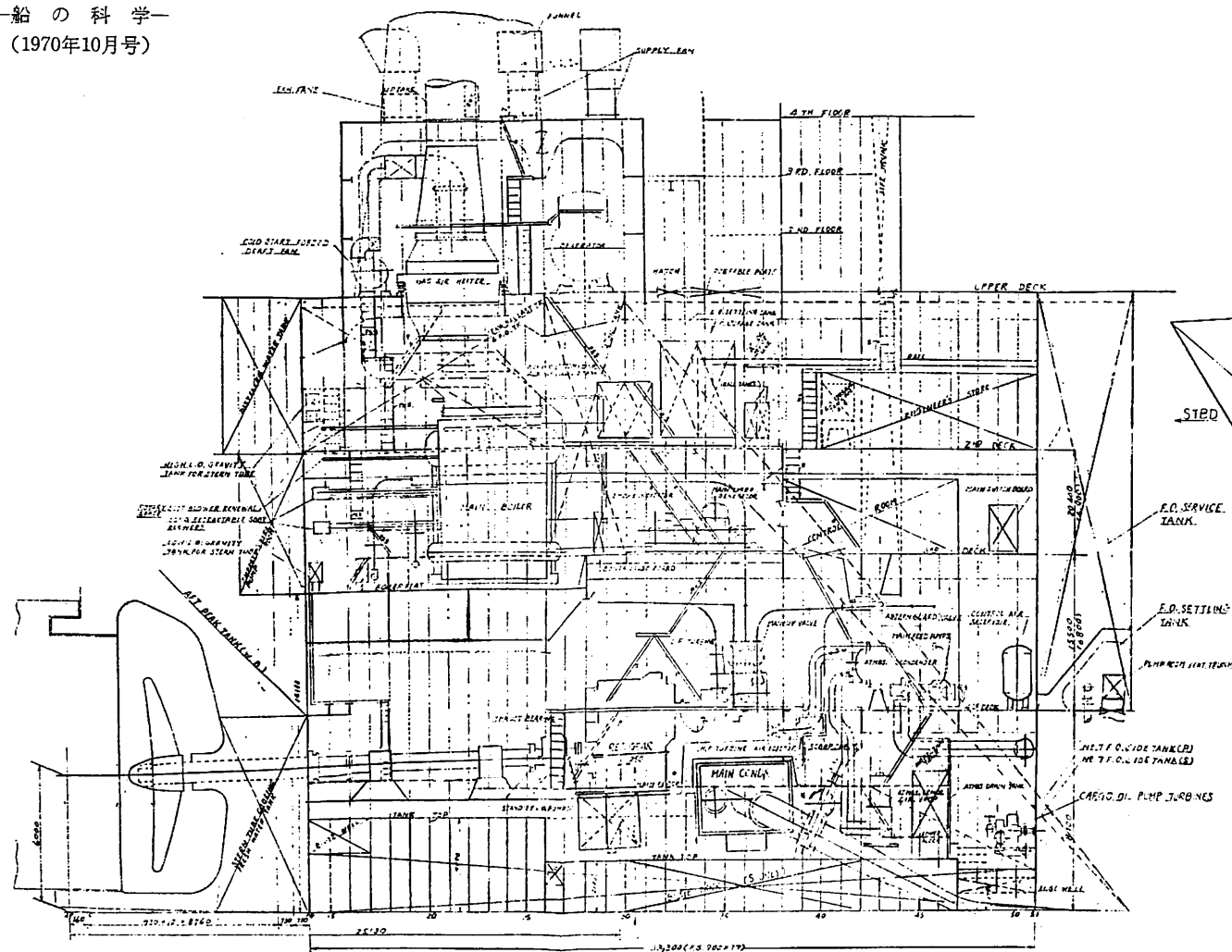
貨油主管はそれぞれ3本の油槽内吸引主管と上甲板上吐出主管がある。防食のため、油槽内貨油主管とバラスト管には、鋳鋼管が使用されている。同様に防食の見地から、上甲板上の蒸気管には銅管を採用した。

本船の荷役装置には下記に示すようにいくつかの特徴が見られる。

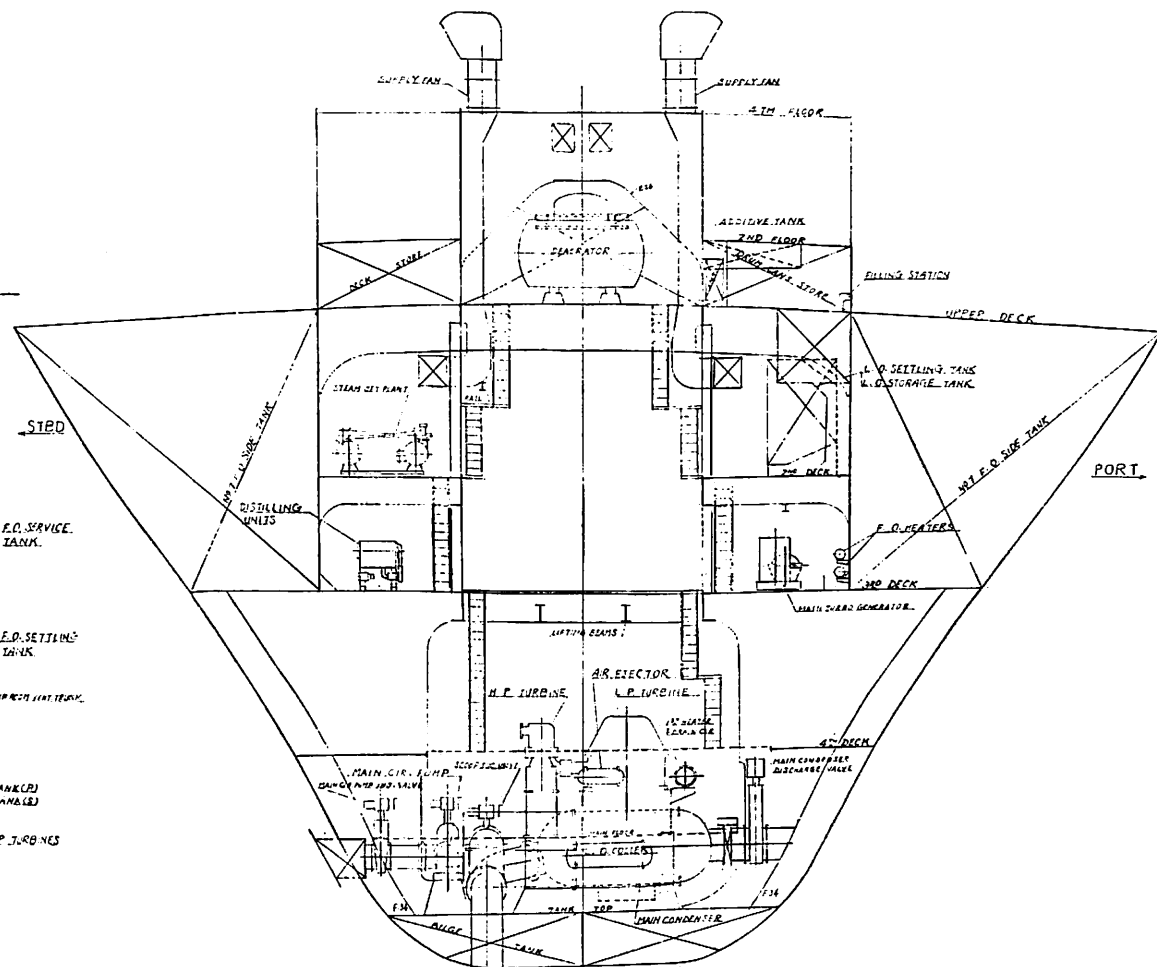
- (1) 貨油関係のバルブが広範囲に自動化されており、それらが荷役制御室から遠隔操作される。
- (2) 荷役制御室には、詳細な DISPLAY 装置があり、荷役中の油槽、パイプ、ポンプなどが系統別に色分けされて表示されるようになっていて、荷役状態が一目でわかるようになっており、誤操作防止に役立っている。さらに、各槽の液面計も同時に表示されるようになっており、集中制御が可能になっている。
- (3) 本船に初めて採用されたピンボード方式による自動集油装置も、荷役制御室のパネルの一部に組み込まれ



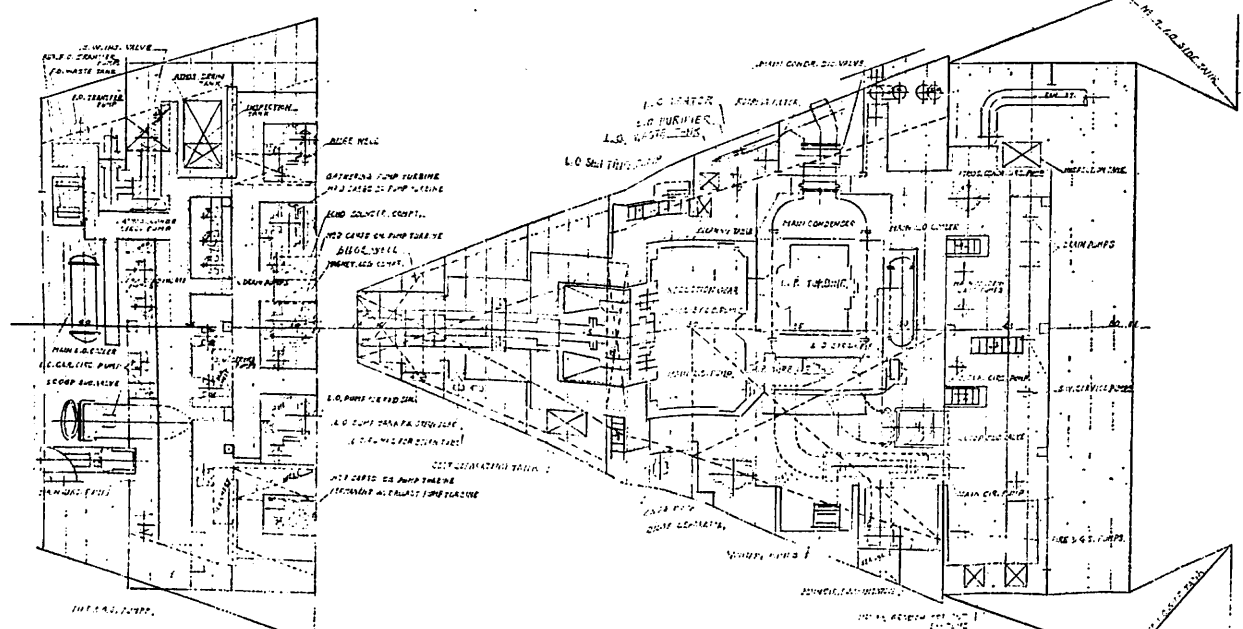
出光タンカー油槽船 沖ノ嶋丸 一般配置図  
 三菱重工業・長崎造船所建造



LOOKING PORT SIDE

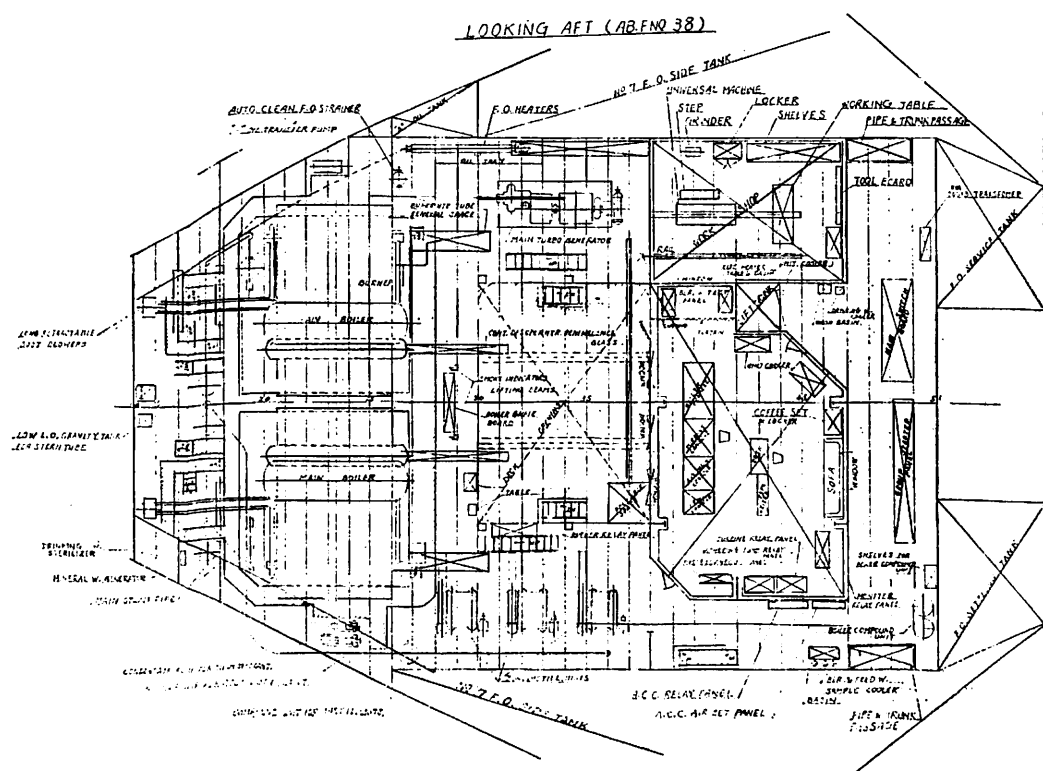


LOOKING AFT (AB. ENG 38)



LOWER FLOOR PLAN

MAIN FLOOR PLAN



3RD DECK PLAN

沖ノ嶋丸 機関室配置図



ている。これは予め、ピンボードによって指定された油槽の順序に、自動的に順次当社開発のJSSシステムにより集油を行なうようにした装置であり、集油時間も予め決めることができ、これにより貨油の陸揚げ時に手間を要する残油の浚えが自動化されることになり、乗組員の労力節減に寄与することになる。

- (4) オフライン方式によるJSSシステムが本船に採用されている。これは、 $2,000 \text{ m}^3/\text{h}$ の能力を持つ集油ポンプから吐出される貨油の一部を、駆動油としてエグクターに導き、各油槽の残油を吸い揚げ、その油は第6貨油側槽に解放し、そこから集油ポンプにより油を引くという仕組になっている。

以上の他に隔壁弁を要所に設けて荷役時間の短縮などの便を図っている。

貨油槽の洗滌は、洗滌バラストとの兼用タンクには、固定式のタンククリーニング装置が装備されているが、それ以外に温水を用いる持運式のタンククリーニング装置を使用し、第6側槽をスロップタンクとして用いる方法の、クローズトサイクルの方式も可能であり、この場合船速の低下がないよう予めボイラーの容量に余裕を持たせてある。これにより、船の運航率が高められるわけである。

本船の消火設備は貨油槽に対しては、 $5,000 \text{ l}$  2個、 $400 \text{ l}$  1個の泡消火原液タンクを操舵機室内に設け、居住区通路および船橋よりのバルブの遠隔操作により上甲板上に配置されたターレットノズルから放出され、消化できるようになっており、泡の高さは上甲板上 $15 \text{ cm}$ に計画されている。その他に炭酸ガス、ドライケミカル、海水、蒸気などの各種の形式のものが、その用途に応じて、初期消火に重点を置いて設備されている。

## 5. 機 関 部

常用出力 $36,000 \text{ PS}$ は当所最大であるが、他の国内船に使用された最大出力 $36,000 \text{ PS}$ 、常用出力 $32,400 \text{ PS}$ のものがすでに実船として存在するので、それらの実績から判断して十分信頼できるものとした。

主缶の $V2M-8W \ 80\text{t/h} \times 2$ 基も、当所最大である。本船の主缶には溶接式の外壁ならびにリモート着火方式など新方式が採用されている。また本船の強圧送風機は、汽動形式となったため、発電機容量は $950 \text{ kW}$ と比較的小さなものとなっている。

機関室配置は、主缶を船尾側に設置するいわゆるアフトボイラ方式とした。これにより前述のごとく、居住区を機関室囲壁から分離することができると同時に、機関室の配置についても、機関制御室を中心として、エレベ

ータからすぐ機関制御室へはいれるなど、簡潔な配置とすることができた。補機類の配置、通路ならびに階段、さらに甲板の配置等については、機器ならびに管系の保守点検が容易に行なえるようにし、万一故障が起きた場合でも比較的簡単に近づけるよう考慮した。

機関室のフレームスペースは $900 \text{ mm}$ とし、ウエブフレームをほぼ4フレームごとに設けることにより、機関室の剛性を保った。二重底の高さならびに剛性も、これまでの検討結果を取り入れ、振動対策に万全を期した。

機関部の配管には海水管および油系統の配管を除き、大幅にフランジレス方式が採用されたが、特に高圧管がフランジレス方式になったため、フランジの増締め作業が激減し機関部の信頼性ならびに乗組員の省力化が大幅に改善された。自動化を指向する船にとって、フランジレスは不可欠のものとなる。

第3甲板には広い機関制御室があり、ここから集中監視が行なわれる。クーラーが2台あり、うち1台は予備となっている。さらに、この機関制御室に隣接して工作室が設けられて、ここも空調され、作業環境としては申し分のないものとなっている。

本船にはデータロガーが装備されており、その記録点数は67点、測定点数は91点となっていて、機関制御室内にIBM社製のゴルフボール型タイプライター2台が設置され、うち1台は予備となっている。

また機関部は、各部分が大幅に自動化され、将来MO化(機関室無人化)することができるように必要な設備が施されている。そのために船橋には、すでに計器盤が設けてある。

復水器および海水管内部は、ネオプレンゴムによる塗装を行ない、腐食対策を講ずるとともに、当社で開発した海洋生成物付着防止装置を装備して、海洋生成物による性能低下を防止することとした。

本船の燃料油槽の1つに、森式タンクを採用し、それと同時にオイルクラッシャーを設置して燃焼効率の向上を図った。

## 6. 電 気 部

発電方式は従来の汽動2台、非常用1台の方式とは異なり、常用汽動1台、予備ディーゼル駆動1台とし、非常用発電機を持たぬ方式とした。そのため本船の非常用消防ポンプはディーゼル駆動となっている。

上甲板上の照明方法としてはマスト、ポストを利用する以外に、上甲板上にランプポストを2本設置し、夜間の作業を容易にした。

海上における航行安全を図り事故を未然に防ぐため、

本船の意志を対航する他船に伝える手段として、船橋両翼に点滅式の方向指示灯を設けたが、これは世界でも類のないことである。(写真参照)

さらに職員と部員の喫煙室に、それぞれビデオコーダーを設置して、乗組員の娯楽に供する一方、各種の機器の操作の方法を実演し、それを録画したものを手引書とともに本船に手渡すことにより、乗組員の機器取扱い訓練が容易に行なえるようにした。これにより従来大きな労力をかけ部厚い手引書を読んで理解しなければならなかったことが、視聴覚により、しかも多数同時に説明が受けられるので、極めて有効な方法と考えられる。この方法は今後の船に広く普及してゆくものと期待される。

## 7. 海上運転その他

海上運転は、予行も含め3回出動し、もし問題があればこの間に出し尽し引渡し後のトラブルを絶滅することを期した。

本船の艦装期間は当所の工程上の都合により、比較的ゆとりがあったせいもあり、船主から要求されていた“試運転は背広と手帳で”という状態に殆んど近いもの

であった。

速力試験は夏場の比較的恵まれた海象で行なわれたが満載、バラスト両状態ともほぼ予想どおりの好成績を示した。旋回試験も舵面積比が約 $1/63$ と比較的大きかったため、アドバンス約3.2LPP、タクティカルダイヤ約3.2LPPと満足すべき結果が得られた。さらに舵効試験では海象に恵まれていたことにもよるが、0.8knまで舵効ありの確認が得られ、舵利きも比較的良好なことが示された。

吹抜型居住区の振動は極めて少なく、また他の諸試験も満足すべき結果が得られ、予定どおり好評のうちに無事本船を引渡すことができた。

## 9. あとがき

本船はペルシャ湾より重油を積み、9月23日に徳山に入港、約5万トンの重油を揚げ、続いて9月26日に千葉の京葉バース入港により、第1次航を無事終了したことになるが、最後に、この沖ノ嶋丸が今後も末永く働き続け、その任務を無事達成できることを期待し、かつ心から祈るものである。

## 〔技術短信〕

### 日立造船 ESSO と LNG 技術の共同 開発研究を推進

#### — 9%ニッケル鋼使用の独立タンク方式 —

日立造船は、LNGの低温海上輸送方式について研究開発をすすめる、これまでに技術的問題をほぼ解決しているが、これをさらに実船に適用するため、米国ESSOと共同開発研究をすすめることになり、このほど両社で協定書に調印を行なった。

LNGの低温海上輸送については、これまで、

- (1) 日立造船は昭和38年に、LNG船の将来における需要を見込み早急にノウハウを確立する必要があるため、社内に「LNG委員会」を設置し研究開発を行ってきた。その結果、これまでに箱型9%ニッケル鋼独立タンク方式によるLNG海上輸送方式の技術的問題をほぼ解決し、これに関する技術特許を32件(一部、申請中を含む)取得している。
- (2) ESSOはこれまでに、イタリーおよびスペインでアルミ独立タンク方式によるLNG船建造実績を

有しており、ESSO独自のこの分野での豊富な研究実績および建造経験を持っている。ESSOは従来からベネズエラで産出するLNG運搬のためのLNG船建造の必要があり、日立造船—ESSOで共同開発研究をすすめる、将来開発完成の暁には日立造船で、このLNG船を建造することを期待している。

両社は、このような状況にあったため共同開発研究をすすめることになったものである。

今後、両社は共同でつぎのような問題について開発研究をすすめることになる。

- (1) LNG海上輸送に関し、両社が所有している技術的データおよびノウハウの交換。
- (2) 9%ニッケル鋼独立タンクのタンク構造および防熱について、設計条件、設計方法、工作法の研究。
- (3) 9%ニッケル鋼の溶接および冶金学的研究。
- (4) 大型模型タンクの試作と、これを用いての実用試験。
- (5) 防熱および2次防壁の性能確認のため、要部の部分模型による諸種の試験。
- (6) LNG船の基本図および基本仕様書の作成。

## 日本高速フェリーの10,000GT超高速フェリー

日本高速フェリー株式会社（東京都中央区八重洲2-3-5中川ビル）は懸案の照国郵船株式会社（照国海運の傍系）からの長距離フェリー事業の譲受手続きをこのほど無事完了し、いよいよ新会社で名実ともに発足することになった。

同社の高速フェリー計画の概要は、本誌23巻7月号にて簡単にご紹介したが、このフェリー計画は10,000GT型超高速フェリーポートにより鹿児島-高知-名古屋の各港を結ぶ980kmの航路を所要時間約25時間（鹿児島-高知間12時間、高知-名古屋間11.5時間、あと高知停泊時間）で短絡直結し、南九州・南四国と中央経済圏の交流をはかり、産業、文化の広域発展に寄与することを目的としている。

本高速フェリーは、同社が“シージャンボ”登場とうたっているとおり、日本最大はもちろん、世界一級の大型・高速・豪華フェリーとしてお目見えすることになる。

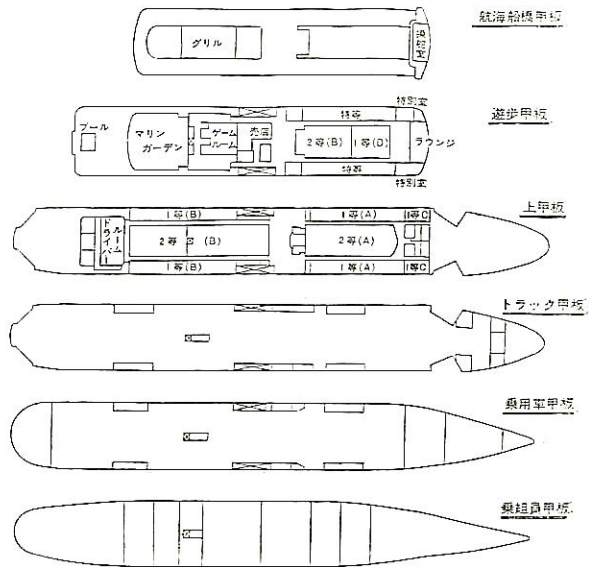
昭和46年12月に第1船、昭和47年5月に第2船を就航させ、引続いて48年初めには第3船を投入する予定で、ディリーサービスを行なうことにしている。

第1、第2船はすでに川崎重工業と建造契約を終り、第3船以下（計4隻）は来島どっくで建造する予定である。

なお同社は奄美大島諸島への観光客の誘致と、本土・各島間の物資交流促進の面で照国郵船と強力に連携していくとともに、事業拡充の一環として東京-高知間のフェリー事業も現在申請中であり、東京-高知-鹿児島-奄美大島の航路計画が考えられている。

本船の主要目はずぎのとおりである。

総トン数	約10,000GT	
全長	185m	
幅	24m	
深さ	13.2m	
吃水	6.3m	
主機関	川崎MAN V 6 V 40/54ディーゼル機関 4基2軸（出力6,520PS×4）	
速力	25kn（時速約47km）	
搭載能力	大型トラック	100台
	（10t車換算）	
	乗用車	200台
旅客定員	約1,200名	
内訳		
特別室	1室×2名	2名
特等	18室×2名	36名
1等A	26室×5名	130名
1等B	22室×7名	154名
1等C	4室×6名	24名

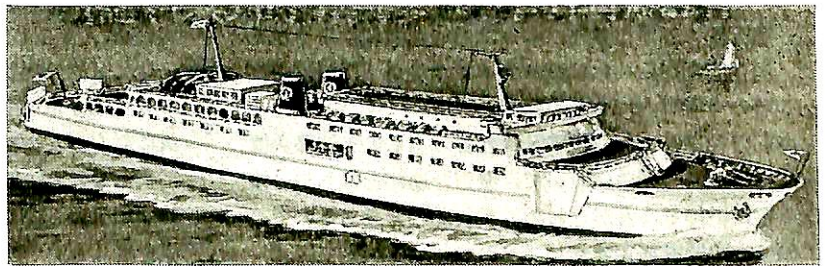


10,000GTカーフェリー客室配置図

1等D	{ 2室×10名 2室×3名 }	26名
2等A	2室	160名
2等B	5室	584名
2等C	1室（ドライバー）	84名
合計		1,200名

船内設備は全船完全冷暖房、デラックスグリル、レストラン、ラウンジ、バー、サウナ風呂、音楽室、麻雀ルーム、ゲームコーナー、プール等の豪華な設備を有し、特殊装置としてはフィンスタビライザー、可変ピッチプロペラ、パウスラスターを設けている。

発着時刻（予定）は下り便名古屋発1830、高知着0600同発0830、鹿児島着2030。上り便：鹿児島発0800、高知着2000、同発2230、名古屋着1000。



日本高速フェリーの10,000GTフェリー予想図



## 4,000m<sup>3</sup> ドラグサクシヨン浚渫船“第一特浚丸”

石川島播磨重工業株式会社  
作業船設計部・機関艙装設計部

### 1. ま え が き

本船は特殊浚渫株式会社より当社に発注され、昭和45年7月完成したわが国最大かつ最新鋭のドラグサクシヨン浚渫船で、現在、鹿島港で浚渫作業に従事し、その高性能を大いに発揮している。本船は総トン数約6,300T、載貨重量約6,900kt、船尾船橋型双螺旋ディーゼル推進式の泥艙容量約4,000m<sup>3</sup>、ツウィンサイドドラグ式ドラグサクシヨン浚渫船で、先に当社で建造した2,000m<sup>3</sup>「海鷗丸」および1,300m<sup>3</sup>「海鷗丸」の経験を生かすとともに新技術も導入し、各種の浚渫計器および航海計器の設置、各種装置の広範囲なりモートコントロール、機関部主要計器の監視システムなどの採用により、本船の主目的たる“浚渫作業”を能率よく遂行できるよう計画建造されたものである。

### 2. 船 体 部

#### (1) 船級および航行区域

本船は日本海事協会の「浚渫船」としての船級を取得している。

ドラグサクシヨン浚渫船としてNKの船級を取得する船は本船が初めてであり、この種の浚渫船特有の構造ならびに装置に対して船級協会規則に適用すべき規定が明確化されていないので、事前に協会と充分打合せを行ない計画、建造した。

本船の航行区域は日本における主たる作業からみると沿海区域でほぼ満足されると考えられたが、将来捨土地の選択上、または国外の浚渫作業に従事することも考慮して、近海区域の資格を得るものとした。ただし近海区域では吃水を5.6mに制限して航行するものとした。

#### (2) 一般配置(図1 一般配置図参照)

一般配置に示すように、本船は船尾機関型の平甲板船で、居住区画ならびに船橋はすべて機関室上に設けられた5層の甲板室内にまとめた。

本船の特殊性より、推進・操舵を掌るものと浚渫装置の操作者が同一室内において、緊密な連絡を保ちつつ操作を行ない得ることがきわめて重要なことであるので、本船では操舵室を大きくし、かつ両舷一ぱいまで広げ、推進・操舵装置のみならず浚渫操作装置計器類をゆった

り配置した。また甲板室を5層としたこと、ならびに下部甲板間高さを極力大きくとることにより操舵室を高い位置にしたので、操舵室からの前方の見通しは非常に良好なものとなっている。

上甲板下はバラストタンクとして使用する船首水槽から船尾に順次、パウスラスター室兼作業室、浚渫ポンプ室、ホッパー、機関室、糧食庫ならびに舵取機室と配置した。またホッパー舷側の空所の一部をC重油の燃料油槽として使用している。

#### (3) 操船性能

本船の浚渫作業場所は船舶の輻輳する海面や航路が主なので、これらの場所で能率よく作業を遂行するためには、良好な操船性能を有することが必須の条件となる。このため本船では舵を半平衡吊型×2舵とし、かつ舵面積を極力大きくとるとともに、推進器として推力調節の容易な可変ピッチプロペラ軸を採用した。

これに加え、可変ピッチ式パウスラスター1基を装備し、舵きぎの悪くなりがちな低速航行時の操船性能に万全を期した。

#### (4) 船殻構造

ドラグサクシヨン浚渫船は船の長さの約 $\frac{1}{3}$ の比較的短いホッパー部に大きな荷重を搭載するので、ホッパー部の構造は縦肋骨式とし、船級協会の要求縦強度を満足させるとともに、「海鷗丸」、「海鱗丸」の実績を充分考慮して計画した。

また、ホッパー下部は土砂による摩耗が懸念されるので、耐摩耗性の良好な60K級船級材にてダブリングを施した。

#### (5) 居住区

本船は24時間の連続作業を行なうので居住区としては3直4交代53名、その他2名、合計55名用の設備を有している。

居住区内の通路仕切壁は25mmのB級防火板を、通路の天井は6mmのアスベスト板を使用して居住区内の火災に対する安全性を高めている。

また最近の一般船舶の居住区の grade-up に鑑み、本船も乗組員の居住性を良好とするため、つぎのような考慮を払った。

すなわち、第一にこの種の浚渫船では初めてであるが、

職員のみならず職長格の私室までを個室とするとともに私室の定員は最大2名までとした。第二に操舵室を含む全居住区域に対しセルフコンティンド型エアコンディショナー1基による冷暖房を施した。その他、職員休憩室としてサロンを設けるとともに船員食堂の一部を船員休憩区域として使用できるようソファ等配置したこと、厨房、配膳室間に食器運搬用電動リフトを設けたこと、糧食の船内積込用として電動旋回式ジブクレーンを装備したこと等である。

(6) 荷役設備

本船は浚渫船であり、一般貨物船のような荷役設備は不要であるが、ドラッグヘッドの交換用として吊上能力10tの電動ホイスト付モノレールクレーンを船橋前部に、浚渫ポンプ等のポンプ室内機器交換用としてポンプ室内に15t電動ホイスト2台ならびに上甲板上に10tのデリックブームを装備した。

3. 浚渫機部

(1) 一般

本船はホッパー容積オーバーフローレベルにて4,091m<sup>3</sup>を有し、軽荷吃水3.2mに水面下27mの深度まで浚渫可能である。

通常、ドラッグサクシオン浚渫船の対象とする土質はへ

ドロから砂までのきわめて広い範囲にわたるものであるが、本船は特にしまった土砂を能率良く浚渫できるようドラッグヘッド内に装備したノズルより最大30kg/cm<sup>2</sup>の高圧ジェット水を噴出するよう計画されている。

浚渫機の配置は船首部上甲板下に浚渫ポンプ室、中央にホッパー、両舷にドラッグアーム、上甲板上左右舷にドラッグアーム操作用ジブおよびポスト、ホッパー上部および前部甲板室上部にドラッグアーム操作用ウインチ等を装備している。

浚渫作業の指令はすべて操作室より行ない、また通常の機器の操作もすべて操舵室内から遠隔操作できるようラフィック型浚渫操作盤ならびにドラッグアーム操作盤を室内に装備している。

(2) 浚渫主管およびジェット水管系統

浚渫主管およびジェット水管の系統は図-2に示すような構成であり、浚渫された土砂は海底に降したドラッグヘッドからドラッグアーム、トラニオン、浚渫ポンプ、積込トラフ、ホッパー積込ゲートを通じてホッパーに積載される。浚渫始めの含泥率の低い土砂水はオーバーフロートラフより舷外に排出し、含泥率が高まってからホッパーの積載できるよう配管されている。ホッパーに満載された土砂は捨土地へ運搬されたのち、ホッパー下部ドアーから海中に投棄される。

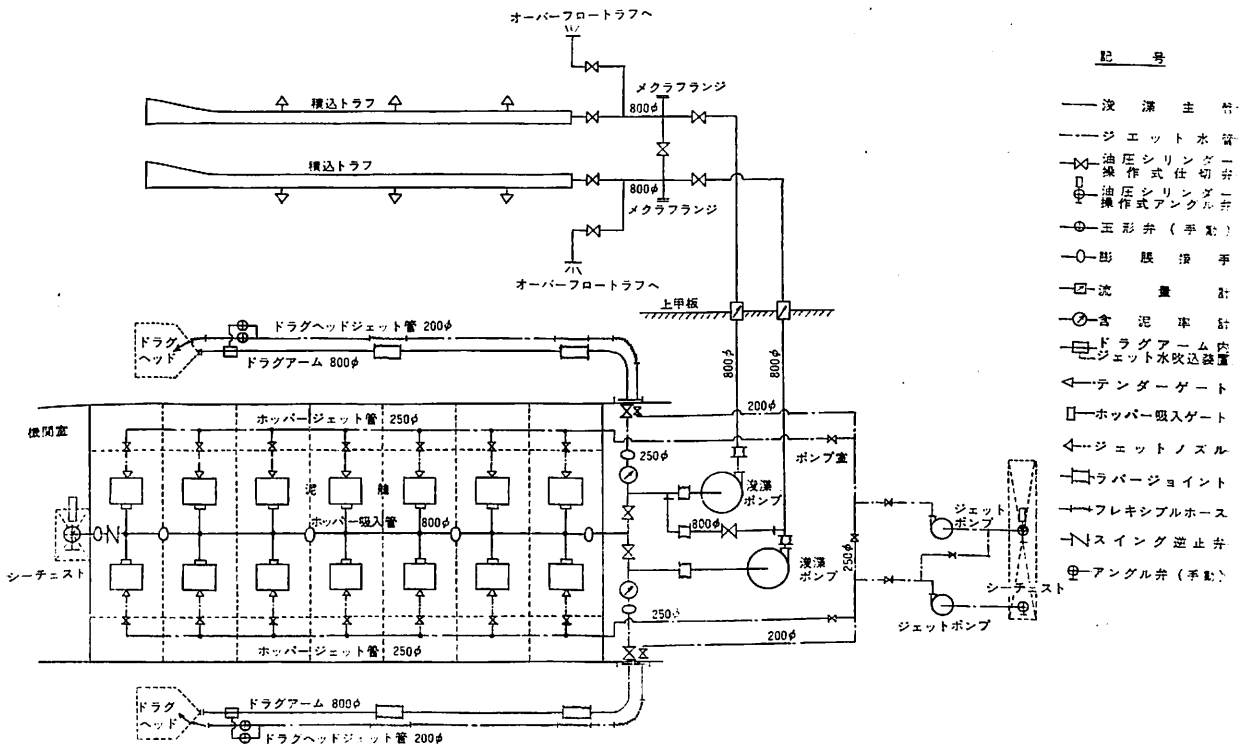


図-2 浚渫主管およびジェット水管系統図

また将来ホッパーに積載した土砂を陸上に排送する必要が生ずることも考慮し、上甲板下の浚渫主管は2台の浚渫ポンプを直列に結合できるように配管されており、単に上甲板上に陸上排送管結合装置を追加すれば陸上排送ができるようになっている。

浚渫主管およびジェット水管系の弁は油圧操作式ですべて操舵室より遠隔操作でき、浚渫主管中の船体付弁は機側にも操作できるようになっている。また浚渫主管弁には土砂による開閉操作阻害等が生じにくいよう充分な容量のフラッシング水を供給している。

### (3) ドラグヘッド

本船は自動調節型および特殊型の2種類のドラグヘッドをおのおの2個装備している。

ドラグヘッドは浚渫能力の良否に重大な影響をおよぼす一因であるので、模型による土砂の吸込実験を行ない、その結果を折り込んで形状・寸法等を決定した。

しまった土砂を効率よく浚渫するため、ドラグヘッドには、ジェット水の容量ならびに圧力に合わせた各種のノズルを装備しており、またノズルの噴出角度も変化できるようにになっている。

### (4) ドラグアーム

ドラグアーム本体は内径800mm、厚さ19mmの鋼板製で、中間に2個のラバースリーブ型フレキシブルジョイントを装備している。上部ジョイントは左右に、下部ジョイントは上下に、おのおの最大20度の変角を許容できるものである。

また、大深度浚渫時等の合泥率向上のため、ドラグアーム下部にジェット水を利用した吸込揚程補助装置を設けている。

### (5) トラニオン

ドラグアームと船体を結合するトラニオンはスライディング式としている。このため浚渫作業終了後はドラグアームを上甲板上に格納できるので、航行中の水抵抗を減じ、またトラニオン部の保守、点検も容易であり、接岸作業も通例の船舶と同様の容易さで行ないうものとなっている。

またトラニオンにはドラグヘッドへのジェット水給水装置として特殊カップリングを附属させている。このカップリングはトラニオンの昇降時は非水密状態で昇降に支障がなく、ジェット水を通水すると自動的に水密となる形式のものである。(このカップリングは船主の要請で特に本船用として開発したもので、実用新案として申請中である。)

### (6) 浚渫ポンプ

浚渫ポンプは揚水量8,000 m<sup>3</sup>/hの渦巻型2台で、お

のおの交流電動機により減速装置を介して駆動されている。速度制御には2次抵抗制御方式を採用し、定格から-20%の回転数まで制御を行ないうる。

ポンプはダブルケーシング型で外部ケーシングは鋼板製、内部ケーシングは耐摩耗性の良好なニッケル鑄鉄製一体型である。

インベラーは両側円板型、5枚羽根で、出入口部にはハードフェーシングを施してある。

### (7) ジェットポンプ

ジェットポンプは揚水量800 m<sup>3</sup>/h、全揚程150mの両吸込渦巻ポンプ2台で、各々550kWの交流電動機により駆動される。

2台のポンプは並列ならびに直列運転が可能で、最大圧力30 kg/cm<sup>2</sup>のジェット水を吐出できる。

ジェット水の給水先はドラグヘッド付ノズル、吸込揚程補助装置ならびにホッパー内ジェットノズルである。

### (8) ホッパー

ホッパーは全通の1区画で上部オーバーフローレベルにて4,091 m<sup>3</sup>の容積を有し、下部は14個の角錐状に分割されている。角錐下端は開口となっており、それぞれに油圧操作式ホッパードアが装備されている。

ホッパー上部船首側にはオーバーフローゲートを装備しており、手動ウインチにより土質に応じてレベルを2段に切換えられるようになっている。

また浚渫後ホッパー上部に残った水を捨てる油圧シリンダー操作式上澄液排出ゲートを別に装備している。

### (9) ドラグアーム操作装置

ドラグアーム操作作用としてトラニオンウインチ、中間ジョイントウインチ、ドラグヘッドウインチならびに各ジブ、ポストを両舷に設け、これらの駆動は電動機により行なっている。

各ウインチとも1本のロープでドラグアームの巻上げ、巻下げ、ジブの起倒、アームの格納ができるようになっており、ドラグヘッドの舷側よりの掘出し距離は4 mとしている。

### (10) スエルコンベンセーター

船体の動揺ならびに海底の凸凹にかかわらず、ドラグヘッドを常に海底に所定の圧力で接触させるため、スエルコンベンセーター装置を装備している。

本装置は圧縮空気—油圧式でドラグヘッド吊上索にかかる張力の変化に応じ索の長さを自動的に調節する機構で、ドラグヘッド吊上点における許容ストロークは5 mとしてある。

なお、ドラグヘッド接地圧の調節は圧縮空気の圧力調節にて行なう。



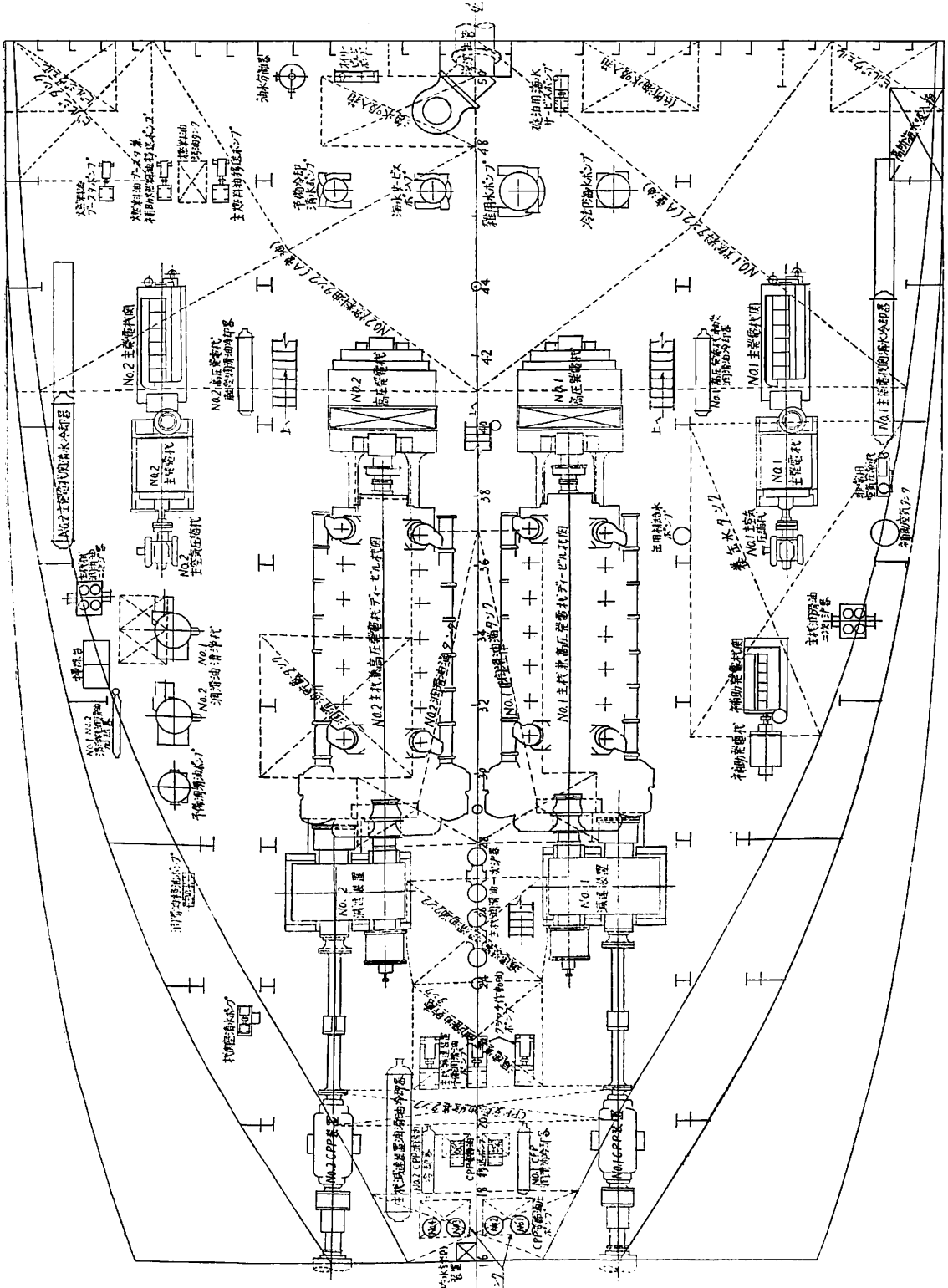


図-3 機関室主床平面図

(11) 浚渫用計器類

航行中、水路の水底の鉛直断面を連続して、速やかに記録することができる海底地形精密記録装置「プロファイラー」を装備している。本装置は超音波式で、ポンプ室船底に備えられた操作装置により超音波の発信、受信を行ない、操舵室の記録装置に記録するものである。

この他、浚渫作業を能率よく行なうため、含泥率計、流量計、浚渫土量計、積載土量計を装備しており、またドラッグアーム操作員用計器として、ドラッグヘッド深度計、スェルコンペンセーター位置指示計、ドラッグアーム形状指示器等を装備している。

4. 機関部

(1) 概要

主機関はV型4サイクルランクピストン形非逆転式過給機および空気冷却器付ディーゼル機関2基で、湿式油圧多板クラッチ付減速装置を介して可変ピッチプロペラを駆動している。

主機関船首側には高圧発電機を結合し、浚渫作業時の浚渫機器用高圧電源を賄うようになっている(図-4参照)。

主機関には電気—空気式遠隔操縦装置を採用し、機関室中段船首側に設けた防音冷暖房装置付制御室より主機の遠隔発停を可能とした。なお制御室には主機遠隔操縦盤、機関室主補機器遠隔監視盤および主配電盤を設置し、機関各部の自動化と諸作業の省力化をはかった。

船内電源としてディーゼル主発電機2台とディーゼル補助発電機1台を装備し、浚渫作業時には主発電機2台を、一般航海時は1台を使用する。また停泊時には補助発電機1台にて所要の船内電源を賄う。

(2) 主機関

主機関は IHI-S. E. M. T. Pielstick 14PC-2 V で、本機の最大出力は500rpmにおいて定格出力6,510PSを発揮できるものであるが、浚渫中および航海中の必要出力ならびに高圧発電機を駆動することも考えて、機関回転数を450rpmにおさえ、機関の称出力を下記のとおりとした。

最大出力 5,800PS×450rpm  
連続最大出力 4,700PS×450rpm

連続最大出力は最大出力の約80%にあたり、一般船舶の場合の常用出力に相当するものであり、文字どおり常時使用できるものである。浚渫中またはC.P.P.翼角急変等による負荷変動に対しては、制御室の主機燃料制限レバーの最高値を4,700PSに固定するとともに、機側のラックはこれより10%増しの5,170PS相当点を最大点としてストッパーを挿入することにより保護している。また调速装置はウッドワードガバナーを使用し、過速度保護の設定点は一般の発電機と同様約15%増しの520rpmとした。この调速装置については海上試運転時C.P.P.翼角を最大から急速に零にする苛酷な試験を実施したが、速度変化は10%以内でトリップすることもなく良好な成績であった。

なお本機関は負荷の如何にかかわらずC重油を使用することができる。

(3) 減速装置(含クラッチ)

減速装置はガスリンガーカップリング付1段歯車式で潤滑油ポンプを直結して必要油量を賄っている。また推力軸受および湿式油圧多板クラッチも組込んである。クラッチ作動油は独立ポンプ2台により供給されるようになっており、常時は1台を使用し、異常時には残りの

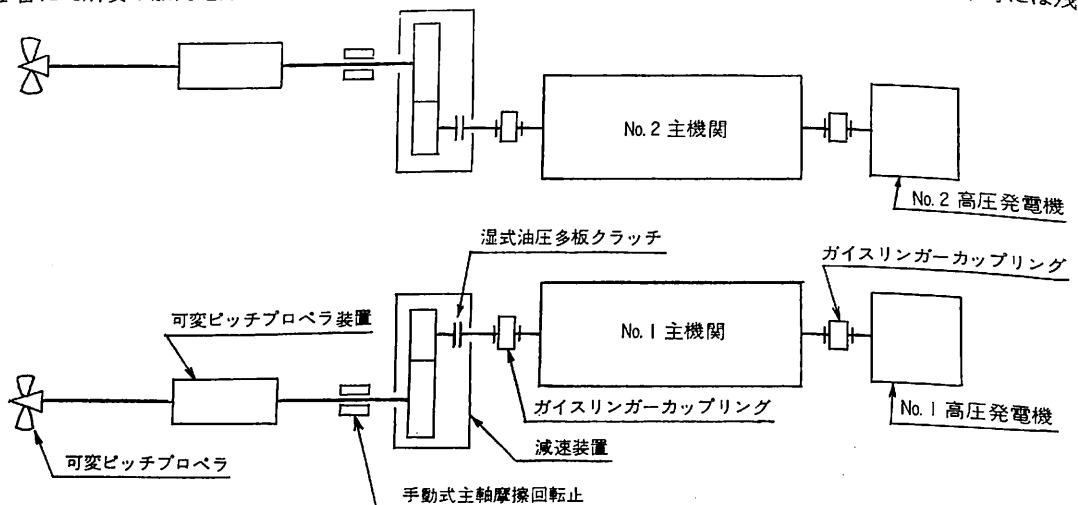


図-4 動力方式

1台が自動起動するようになっている。

本船に装備した湿式油圧多板クラッチは、4,700PSの大容量の実用機としては当社開発の1号機であり、一般に使用されている流体接手等と比較し、非常に小型軽量であるとともに、伝達損失も無いなどの利点を有するものである。本クラッチの機能としては、高压発電機運転中に推進器を駆動させるための「クラッチ嵌」が大きな作業であるが、海上試運転時充分安全であることが立証された。なお推進軸に対するドラフトルクの状況についても各種の試験を実施したが、計画どおりで良好な成績を取めえた。

(4) 推進装置

前述のとおり、主機関は浚渫機用高压発電機を直結しているため、回転数一定とする必要上、推進装置として可変ピッチプロペラを採用した。変節操作は操舵室の推進操作盤より電気式遠隔操作式とし操船を容易なものとした。

満載フリーランニング時の所要軸出力は3,500PSであるが、主機連続最大出力は前述のとおり、4,700PSと充分余裕があるので、浚渫時 C. P. P. の翼角を誤って計画点より増大するとか、船体の汚損等による予想外の抵抗増加などにより C. P. P. を含む軸系全般に亘り定格を上廻るトルクを発生する可能性があるため、強度上の計画点としては主機の連続最大出力に合わせ4,700PSとし、約30%の余裕を見込んでいる。なお C. P. P. の保護装置としては、操舵室のハンドルを前記3,500PS相当ピッチで機械的に制限する機構とするとともに、機関室 C.P.P. 装置本体にもフリーランニング時3,500PSを越えないよう翼角を電気的に制限しうる対策を施してある。

さらに狭水路または浚渫作業時における保針ならびに旋回(回頭)性能を増すため、船首部に2翼可変ピッチ式バウスラスターを装備した。

(5) 補機

一般航海時および浚渫作業時に必要な船内電源としてディーゼル機関駆動の主交流発電機2台を装備している。このディーゼル機関には主空気圧縮機をそれぞれ串形に装備し、自動発停を行ない起動用および操縦用空気を供給している。停泊時の船内電源としてディーゼル機関駆動の補助交流発電機1台を装備している。また船内の暖房、浴室および加熱用、その他雑用に使用される蒸気は煙管式コンポジットボイラーにより供給される。このボイラーは通常航海時および浚渫作業時ともに主機の排ガスを導入し、停泊時および主機低出力時には自動燃焼装置により、油焚を行なうよう計画されている。

(6) 機関制御室

機関室中段船首側に制御室を設け、前面の窓を通して機関室内の監視ができるように計画されている。

本制御室には操縦盤、図式警報盤および主配電盤などを配置し、操縦盤には主遠隔操縦装置一式が組込まれているほか、機関室内主補機の各種計器、電話など運転監視に必要な装置を組込んであり、専用に設けたルームクーラーとともに、快適な環境で監視記録作業が行ないうるようになっている。

5. 電気部

(1) 概要

本船には、浚渫作業用として必要な浚渫機器のほか、通常航海用として一般商船と同様な航海機器を装備して

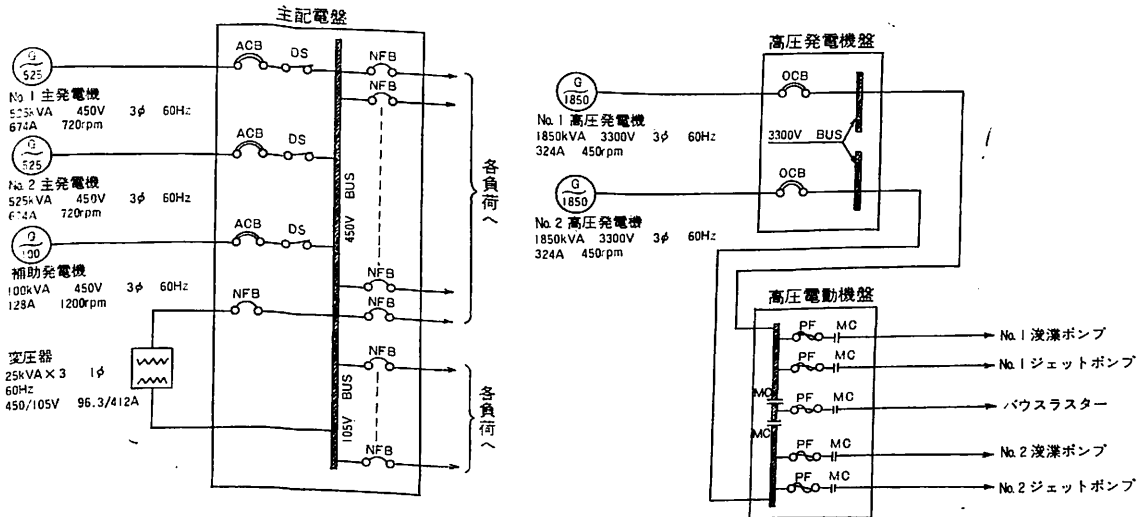


図-5 給電系統図

いる。

浚渫機器のうち、浚渫ポンプ、ジェットポンプ、パウスラスタ等、大容量の電動機については、NK資格取得船としてははじめてのAC3,300Vによる高圧給電方式を採用した。

機関部、浚渫機部とも大幅に集中監視および遠隔制御方式を採用し、特にポンプおよびホッパーへの積込、排出は、操舵室内の浚渫操作盤からすべてワンマンコントロールできるなど、乗組員の省力化を計った。

さらに航海計器および浚渫計器等の諸計器は、すべて操舵室に集められ、船長が常に全体の状況を把握できるよう考慮した。

(2) 特長

(a) 給電方式 (図-5 参照)

本船の給電方式はつぎのとおりである。

電 源	用 途
AC 450V, 3φ, 60Hz	航海動力装置, 浚渫動力装置
AC 100V, 1φ, 60Hz	航海計器, 無線装置, 通信装置, 照明装置, 浚渫計器
DC 24V	
DC 100V	油圧制御装置
AC 3, 300V, 3φ, 60Hz	浚渫ポンプ, ジェットポンプ パウスラスタ

3,300V系の高圧発電機は2台装備しているが、推進用の主機により駆動するため、周波数を一定に保つことがむずかしいので、両機の並列運転は行わず、左右舷のそれぞれの負荷に独立に給電している。ただしパウスラスタには、いずれの発電機からも給電できるように計画した。

高圧発電機の保護用遮断器には、本船の特殊性より船体の振動が一般の船にくらべ大きいことを考慮し、最もシンプルな油入遮断器(OCB)を使用し、船体の動揺等によりOCB内部の油が漏れない構造としている。

高圧電動機の保護装置は断路器兼用の電力ヒューズを使用している。高圧発電機盤および高圧電動機盤は、高圧送電中には扉が開かぬよう、また扉を開いたときには送電用のOCBを投入不能にする等の電氣的ドアインターロックを施したほか、高圧盤の周壁は、金網による囲いを設けるなど、感電事故の防止を入念に行なった。

(b) レーダー

浚渫作業の能率をあげるためには、本船の位置を正確に測定する必要があることから、本装置は一般のレーダーより近距離の精度をあげている。

また本船の任意の位置を記録できるように写真撮影装置も組込んである。

(c) パウスラスタ

電動機を常時一方方向運転とし、可変ピッチプロペラにより推力の方向と大きさを変えうるようにして、円滑な操船を可能としたほか、極速変換による速度制御方式にくらべ、電源に対する影響を少なくした。

(d) 油圧装置用電磁弁

油圧装置関係の電磁弁は、交流電源を使用すると、電磁弁がスティックした場合等にしばしば焼損事故を生じやすいので、すべて電源を直流100Vとした。

6. 主要要目

(1) 船体部

(a) 主要寸法

全長	113.35m
垂線間長	106.00m
幅(型)	19.60m
深(型)	9.00m
計画満載吃水(沿海区域)	6.90m
計画満載吃水(近海区域)	5.60m

(b) 船級およびトン数等

船種	ドラッグサクション浚渫船
船級	NK, NS* (Dredge) and MNS*
航行区域	沿海および近海
総トン数	6,251.21 T

(c) 載貨重量および諸船容積

載貨重量	沿海区域	6,883kt
〃	近海区域	4,520kt
泥船容積(上段オーバーフローレベル)		4,091 m <sup>3</sup>
タンク容積		
燃料油タンク		765 m <sup>3</sup>
清水タンク		524 m <sup>3</sup>

(d) 速力, 航統距離等

試運転最高速力(出力11/10にて)	16.13 kn
航海速力	約14 kn
浚渫速力(対地, 逆潮2 knにて)	約3.5 kn
航統距離	約5,376 sea miles

(e) 甲板機械

揚錨機	30kW電動 12t×9/4.5m/min	1台
係船機	30kW電動 7/3.5t×18/36m/min	1台
舵取機	電動油圧1枚舵型13 t-m	2台
揚貨機	18.5kW電動 2.5/5t×30/15m/min	1台
糧食用クレーン	電動ジブ旋回式 500 kg	1台

(f) 乗組員(近海区域)

船 体 部	機 関 部	通 信・事 務 部
船 長	4	機 関 長 1 通信長 1



一等航海士	1	一等機関士	2	事務長	1
二等航海士	2	二等機関士	1		
三等航海士	2	三等機関士	2		
職長	1	職長	1	職長	1
次長	2	次長	2	次長	1
部員	12	部員	12	部員	4

計	24	計	21	計	8
		その他	2名		
		合計	55名		

(2) 浚渫機部

(a) 主要要目

浚渫深度 3.2m吃水線下 27m(ドラグアーム角度42.5°)

ホッパー容積(上段レベル) 4,091 m³  
(下段レベル) 3,642 m³  
計画最大搭載土砂重量 5,727 t

(b) 浚渫ポンプ

型式×数 片吸込単段渦巻式 × 2台  
揚水量×揚程 8,000m³/h×17m(清水)  
口径 吸込, 吐出側共 800mm  
回転数 170rpm(-20%)  
減速機 推力軸受付 1段減速密閉形  
電動機 AC3,300V×700kW×1,200rpm×2台

(c) ジェットポンプ

型式×数 両吸込単段渦巻式 × 2台  
揚水量×揚程 800 m³/h×150m  
電動機 AC3,300V×550kW×1,800rpm×2台

(d) ホッパードア

ドア 鋼板製箱型ヒンジ式 ×14枚  
ドア閉閉装置 油圧操作式シリンダー ×14組

(e) 油圧装置

型式×数 高低圧自動切換型 × 2組  
高圧ポンプ 45.5l/min×120 kg/cm²  
低圧ポンプ 250l/min×40 kg/cm²  
電動機 AC440V×45kW×1,800rpm

(f) ドラグアームウインチ

ドラグヘッドウインチ 電動1ローブドラム型 2台  
ドラグヘッド巻上速度 最大11m/min  
力量 13/26 t×22/11m/min  
電動機 AC440V×75kW×1,200/600rpm

中間ジョイントウインチ 電動1ローブドラム型 2台  
中間ジョイント巻上速度 最大5 m/min  
力量 11/22 t×10/5m/min  
電動機 AC440V×30kW×1,200/600rpm

トラニオンウインチ 電動1ローブドラム型 2台  
トラニオン巻上速度 最大5 m/min  
力量 11/22 t×10/5m/min  
電動機 AC440V×30kW×1,200/600rpm

(g) スエルコンベンセーターおよびショックアブソーバー

スエルコンベンセーター  
型式×数 圧縮空気蓄圧油圧式 2基  
シリンダーストローク 2,500mm  
ドラグヘッド作動範囲 5,000mm

ショックアブソーバー  
型式×数 バネ式 2台  
作動範囲 200mm

(h) 浚渫用主要計器

浚渫ポンプ回転計 電気式 2  
真空計 2  
圧力計 2  
含泥率計 放射線式 2  
流量計 電磁式 2  
浚渫土量計 電気積算式 2  
積載土量計 電気式 1  
プロファイラー 超音波式 1  
ドラグヘッド深度計 ニューマケーター式 2  
ドラグアーム形状指示器 電気式 2  
スエルコンベンセーター位置指示計 電気式 2

(3) 機関部

(a) 主機兼高圧発電機用原動機

型式×数 4サイクル単動無気噴油非逆転トランクピストン型過給器付ディーゼル機関  
石川島播磨-S. E. M. T.-Pielstick  
14PC 2 V型 × 2基  
最大出力×回転数 5,800PS×450rpm  
連続最大出力×回転数 4,700PS×450rpm

(b) 減速装置

型式×数 一段減速ヤマバ歯車式 2基  
伝達馬力×減速比 4,700PS×2.053  
附属装置 ガイスリンガー接手, 湿式油圧多板クラッチ

(c) 推進器

型式×数 4翼可変ピッチプロペラ 2基  
直径 3,200mm

(d) 主発電機用原動機

型式×数 4サイクルトランクピストン式過給機付ディーゼル機関 2基  
出力×回転数 630PS×720rpm

— 船 の 科 学 —

- (e) 補助発電機用原動機  
型式×数 4 サイクルランクピストン式ディーゼル機関 × 1 基  
出力×回転数 125PS×1, 200rpm
  - (f) 補助ボイラー  
型式×数 立型炉筒煙管式コンポジットボイラー × 1 基  
蒸発量 油焚側 最大1.2t/h×6.3~7kg/cm<sup>2</sup>G  
排ガス側 最大1.2t/h×6.3~7kg/cm<sup>2</sup>G
  - (g) パウスラスタ  
型式×数 2 翼可変ピッチプロペラ × 1 基  
直径×回転数 1,525mm×278rpm  
推力 6 tons
- (4) 電気部
- (a) 主発電機  
型式×数 自己通風防滴自励式 3 相交流型 × 2 基  
容量 525kVA×450V×60Hz×0.8  
回転数 720rpm  
定格 連続
  - (b) 補助発電機  
型式×数 自己通風防滴自励式 3 相交流型 × 1 基  
容量 100kVA×450V×60Hz×0.8  
回転数 1,200rpm  
定格 連続
  - (c) 高圧発電機  
型式×数 自己通風防滴自励式 3 相交流型 × 2 基  
容量 1,850kVA×3,300V×60Hz×0.8  
回転数 450rpm  
定格 連続, 125%—30分  
専用排気通風機 350m<sup>3</sup>/min×30mmAq×3.7kW
  - (d) 浚渫ポンプ用電動機  
型式×数 開放防滴 3 相交流誘導電動機 × 2 基

- 出力×回転数 700kW×1, 200rpm  
速度制御方式および範囲 2 次抵抗制御方式  
1, 180~944rpm までの定トルク制御  
定 格 連続  
専用排気通風機 200m<sup>3</sup>/min×30mmAq×2.2kW
- (e) ジェットポンプ用電動機  
型式×数 開放防滴 3 相交流誘導電動機 × 1 基  
出力×回転数 550kW×1, 800rpm  
定 格 連続  
専用排気通風機 150m<sup>3</sup>/min×30mmAq×2.2kW
- (f) パウスラスタ用電動機  
型式×数 開放防滴 3 相交流誘導電動機 × 1 基  
出力×回転数 400kW×900rpm  
定 格 30%負荷—連続, 100%負荷—30分
- (g) 無線装置  
300W主送信機 1 台  
75W補助送信機 1 台  
100kHz~28MHz 全波受信機 1 台  
90kHz~32MHz 全波受信機 1 台  
内航船用無線電話装置 1 式  
レーダー 1 式

7. あとがき

以上、本船の概要を紹介したが、本船は海上試運転ならびに浚渫総合試験を良好な成績で終了し、現在茨城県鹿島港にて本格的な浚渫作業に従事している。

種々の新しい装置の性能をフルに生かして、本船は今後その真価を十分に発揮することであろう。

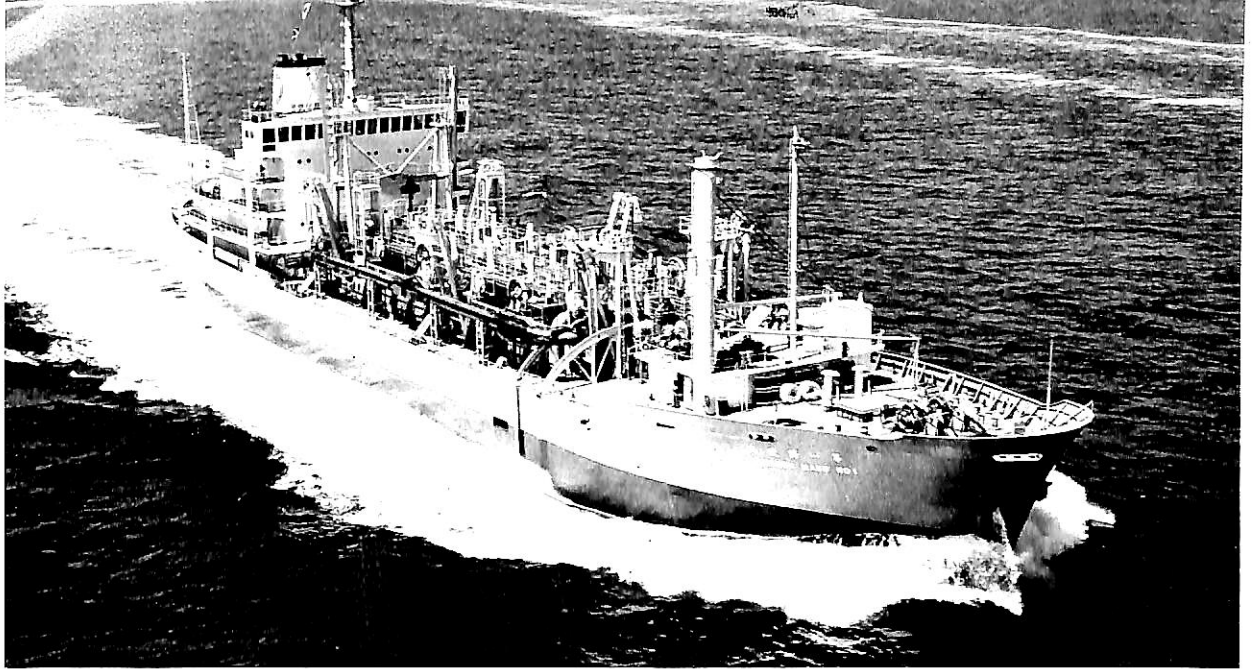
本記事を終るにあたり、本船の設計、建造に際し、種々のご教示とご協力をいただいた船主ならびに関係各位に対し深く感謝の意を表します。

9月のニュース解説 (39頁より)

表 3 建造可能量に基づく建造計画試算

(単位 万GT)

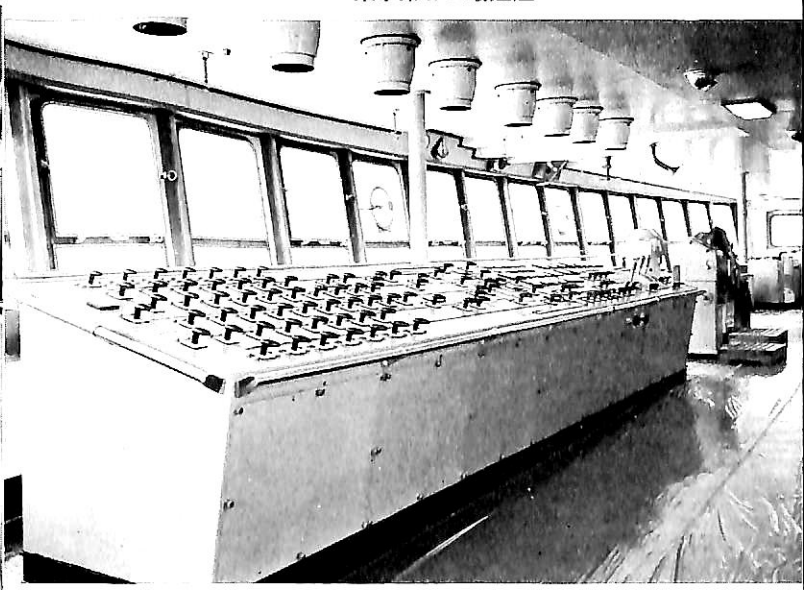
		44 年度	45	46	47	48	49	合 計
建造可能量		1,040	1,090	1,150	1,210	1,240	1,290	
外 航 船		995	1,045	1,090	1,150	1,150	1,230	
内 航 船		45	45	60	60	60	60	
外 航 船	国 内 船	375	395	440	485	530	575	2,800
	輸 出 船	620	650	650	665	650	655	3,890
国内船：輸出船		38：62	38：62	40：60	42：58	45：55	43：53	



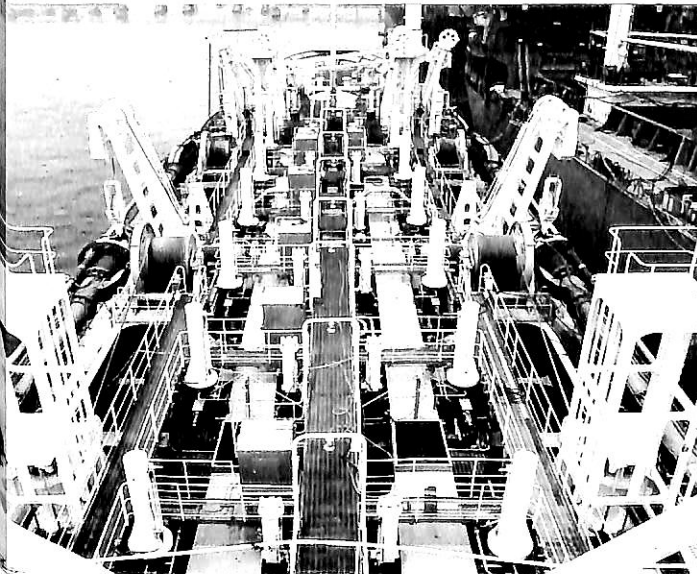
4,000m<sup>3</sup> ドラグセクション浚渫船“第一特浚丸” 石川島播磨重工業  
東京第2工場建造



操船室



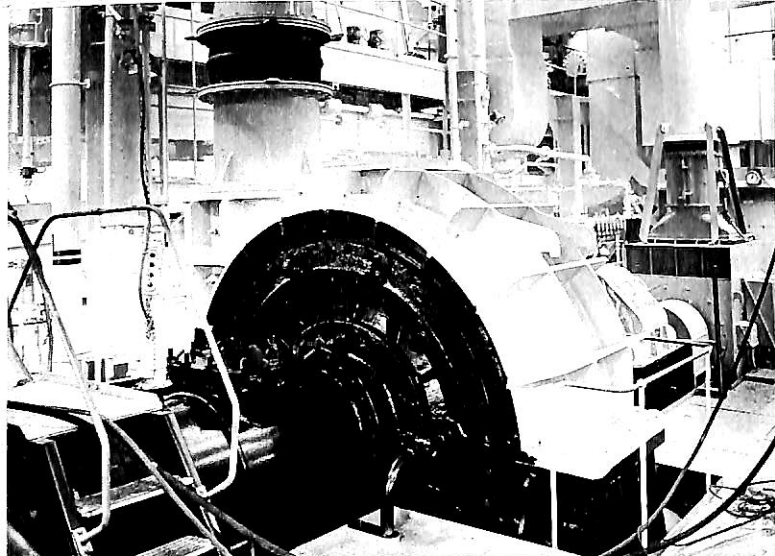
浚渫操作盤 (左側), 推進操作盤 (右側)



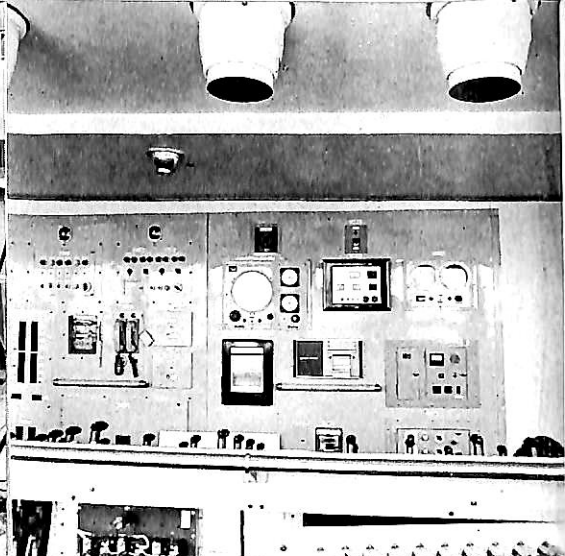
ホッパー上部



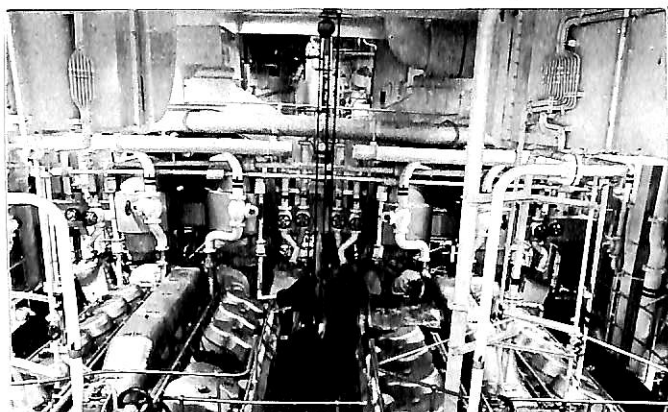
ドラグヘッド (ジェット水噴出中)



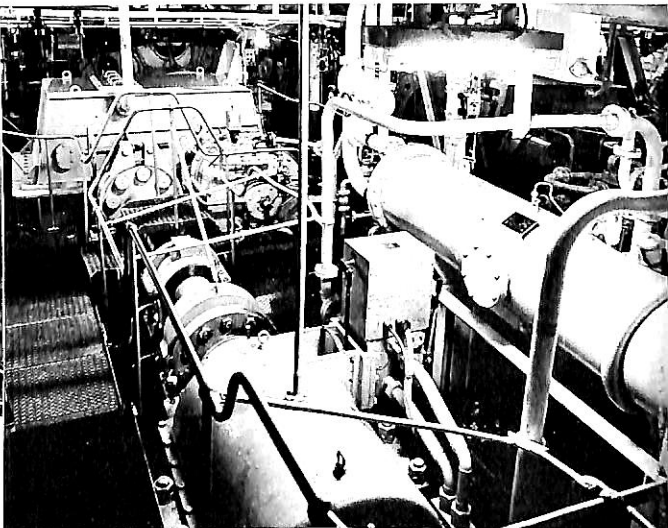
浚渫ポンプならびに電動機



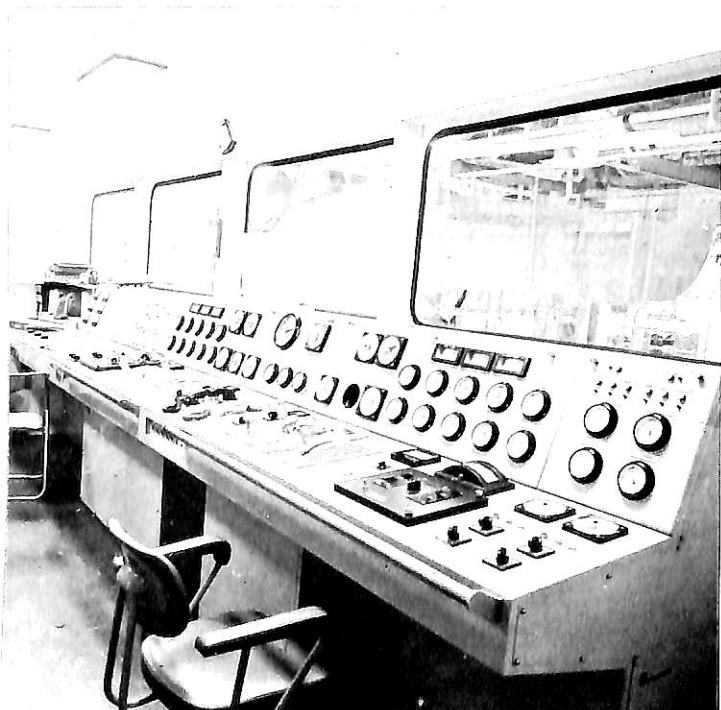
浚渫計器表示パネル



主機関

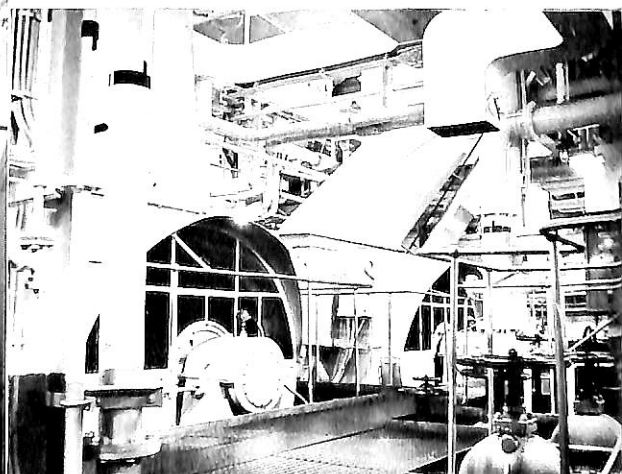


減速装置および軸系



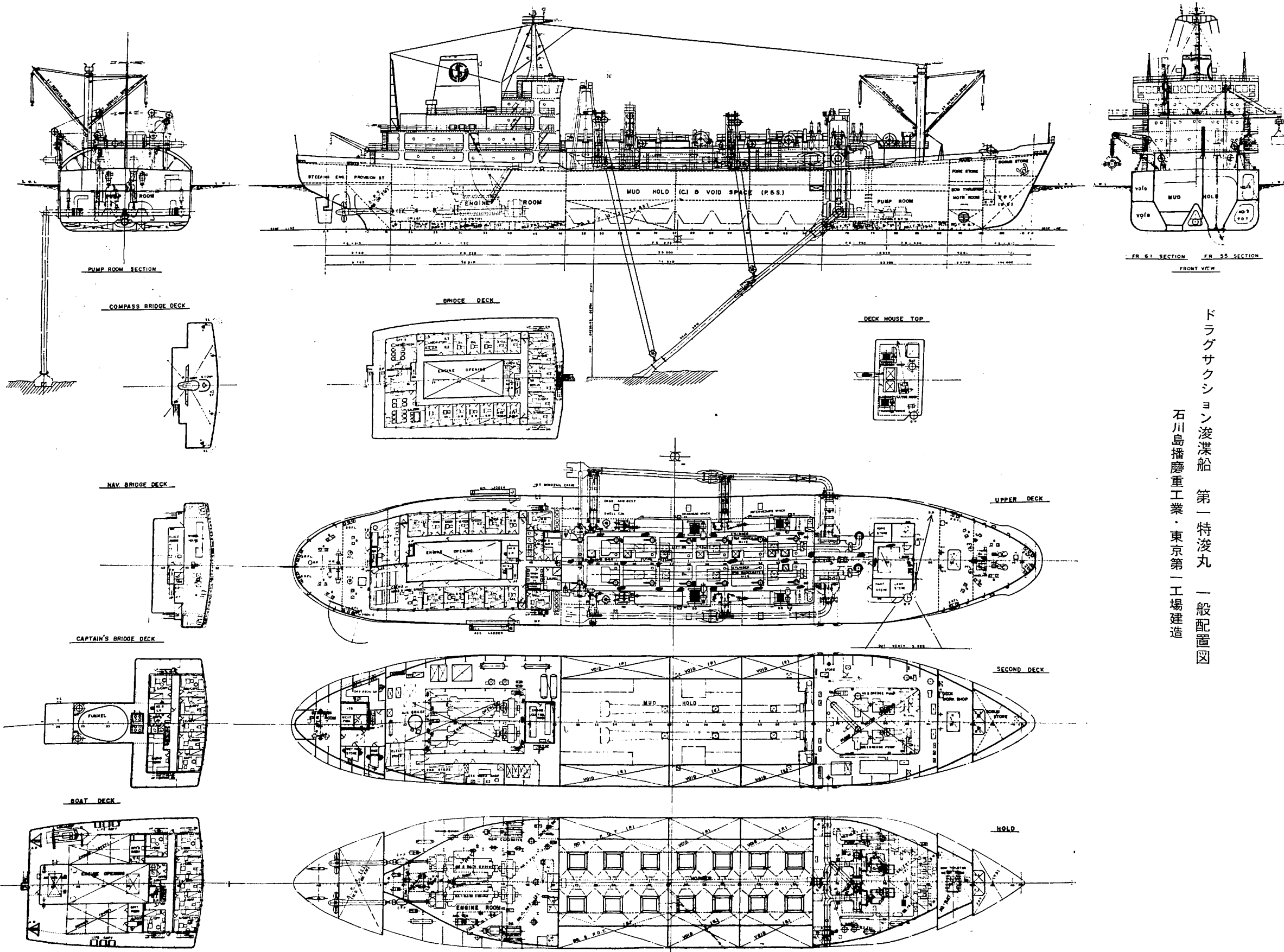
機関制御室

第一特浚丸



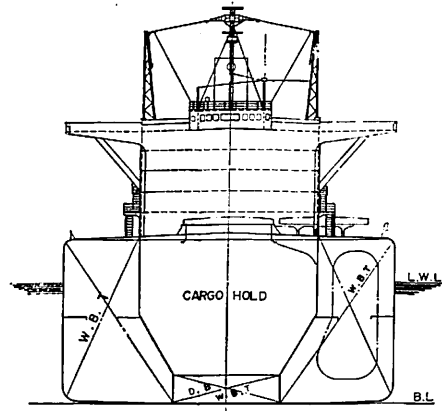
高圧発電機





ドラグサクシオン浚渫船 第一特浚丸 一般配置図  
石川島播磨重工業・東京第一工場建造

SECTION

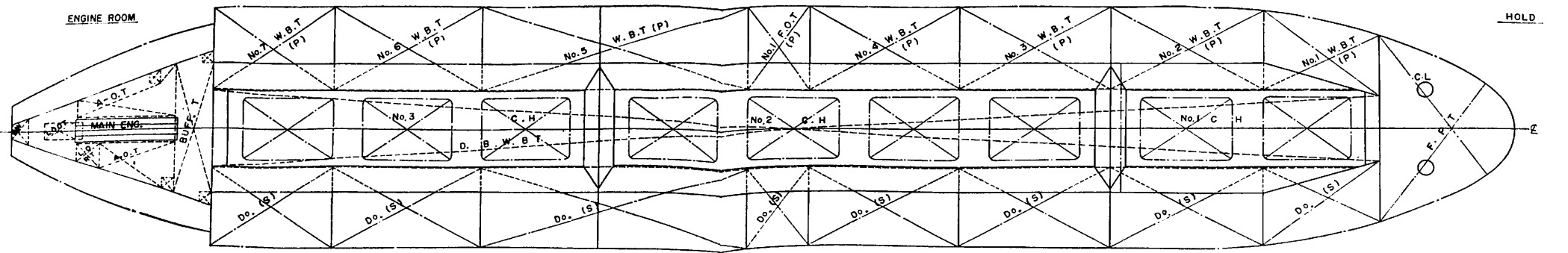
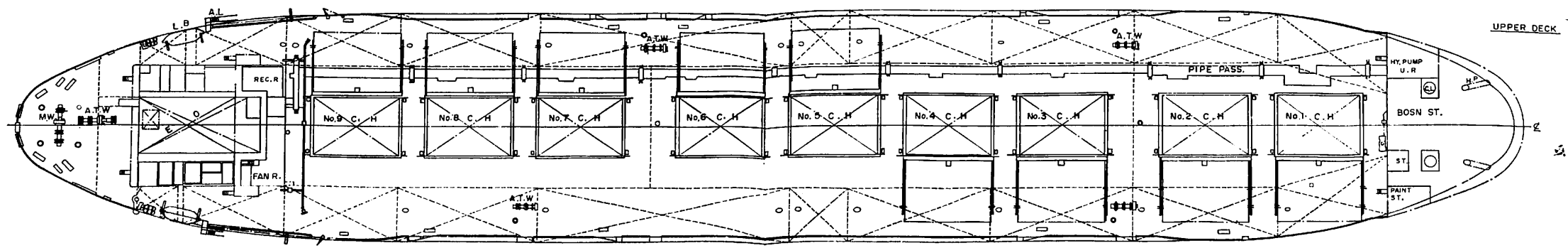
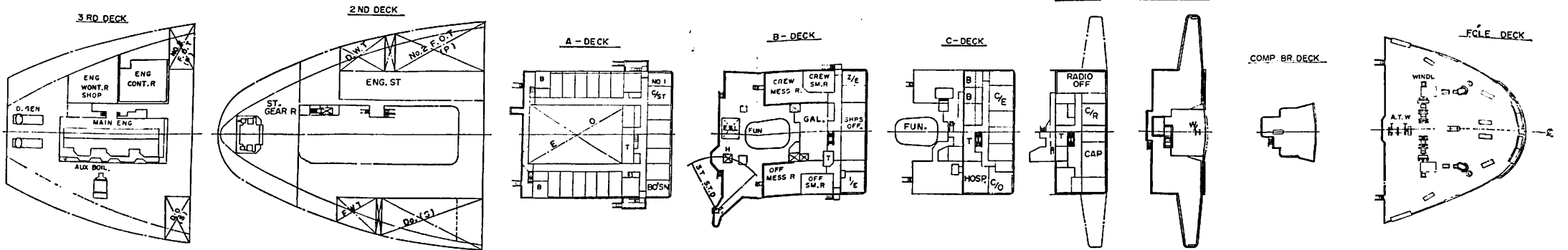
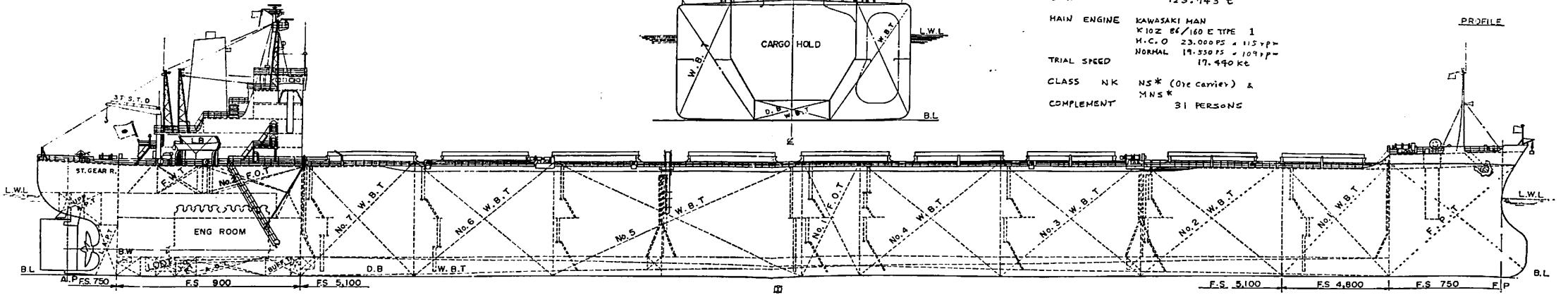


PRINCIPAL PARTICULARS

L.O.A	270.00 m
L.P.P	240.00 m
B.HLD	42.00 m
D.HLD	21.20 m
d. keel	15.645 m
G.T	65,343.27 T
N.T	21,490.84 T
D.W	123,743 t

MAIN ENGINE KAWASAKI MAN  
K10Z 84/160 E TYPE 1  
H.C.O 23,000 PS + 115 rpm  
NORMAL 19,500 PS + 109 rpm  
TRIAL SPEED 17.490 Kt  
CLASS NK NS\* (Ore carrier) &  
MNS\*  
COMPLEMENT 31 PERSONS

PROFILE



鉱石運搬船 八千代山丸 一般配置図

川崎重工業株式会社神戸工場建造

# わが国最大の鉾石運搬船 八千代山丸について

川崎重工業株式会社  
神戸工場 造船設計部

## 1. まえがき

本船は大阪商船三井船舶株式会社殿のご注文により、第25次計画造船として当社神戸造船所において建造された本邦最大の鉾石運搬船で、昭和44年10月24日起工、昭和45年2月24日進水、同年5月12日に竣工し、すでに日本～南米太平洋岸間の処女航海を予定どおり終了し、現在引き続き第2航以降順調に就航している。以下に本船の概要を述べる。なお、当社では現在本船に引き続き同型船であるがさらに自動化を進めた第2船を当神戸造船所において目下建造中である。

## 2. 船体部

### 1. 主要要目等

船級 日本海事協会 NS\* (Ore carrier) および MNS\*

全長	270.00m
長さ(垂線間)	260.00m
幅(型)	42.00m
深さ(型)	21.20m
満載吃水(キール下面より)	15.645m
満載排水量	144,142kt
載貨重量	123,745kt

方形肥瘠係数	0.8219
総トン数	65,343.27T
純トン数	21,480.84T
鉾石艙	73,037.4 m <sup>3</sup>
燃料油タンク	7,169.8 m <sup>3</sup>
潤滑油タンク	66.1 m <sup>3</sup>
清水タンク	421.9 m <sup>3</sup>
飲料水タンク	203.9 m <sup>3</sup>
バラストタンク	103,155.2 m <sup>3</sup>

主機関 川崎MAN 2サイクル、単動クロスヘッド、排気ターボ過給機付ディーゼル機関 1基

連続最大出力×回転数

23,000PS×115rpm

常用出力×回転数

19,550PS×約109rpm

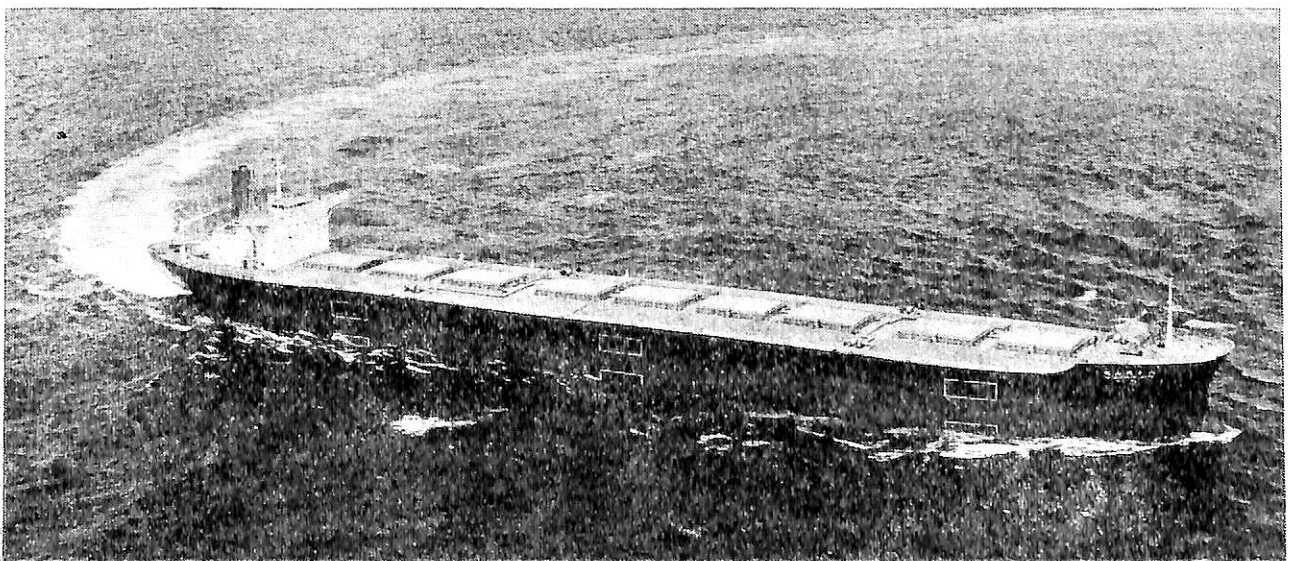
速力 試運転連続最大速力 17.44 kn  
満載航海速力(常用出力15%シーマージン)

15.29 kn

航続距離 35,182哩

乗組員

甲板部士官	4	甲板部部員	8
機関部士官	4	機関部部員	7



八千代山丸全景

事務部士官 2 事務部部員 4  
 士官予備 2  
 最大搭載人員 31名

2. 船体一般

本船の主要要目は、鉱石運搬船として予定されている航路、積地および揚地の諸条件に適合するすぐれた運航能率を目標として決定された。本船の配置は一般配置図に示すように、全通甲板一層、船首楼付平甲板型船で船尾に機関室および居住区を配置している。本船の上甲板下の船体は縦通隔壁、部分甲板等により船首タンク（バラスト）鉱石舷（3区画）ウイングタンク（バラスト、各舷7タンク）鉱石艙下2重底タンク（バラスト）機関室、燃料油タンク、清水タンク、飲料水タンク、非常用消火ポンプレセス、操舵機室および船尾タンク（バラスト）に分割している。

鉱石艙は2種類の鉱石積を行なった場合でも、過大なトリムや曲げモーメントを生じないように考慮して配置された2枚の非水密横仕切隔壁により3区画に仕切られている。また上甲板中央部の約0.6L間には50kg/mm<sup>2</sup>高張力鋼を採用している。

3. 船体艦装

(1) ハッチカバーおよび荷役設備

ハッチは荷役能率の向上をはかって、それぞれ長さ15.30m、幅10.80mと長大化し、一般配置図に示すごとく9個配置した。ハッチカバーは1枚パネル構造のサイドローリング型で、カバーの開閉には開閉専用の油圧モーターを各ハッチに設け、ラックアンドピニオン方式により1人の作業員で容易にカバーの開閉ができる。また本船は特定港間に就航するため、荷役はすべて陸上施設を使用して能率的に行なうので荷役設備は有していない。

(2) 係船装置

係船作業に要する作業員の減少、作業労力の軽減を目的として電動油圧甲板補機の採用、オートテンションウインチおよびホーサー直巻式ドラムの採用等を行なっている。

電動油圧式揚錨機	39/12.5t×9/20m/min	2台
電動油圧式係船機	12.5t×20m/min	1台
〃（オートテンション機構付）	12.5t×20m/min	1台
	10t×20m/min	5台
甲板機械用油圧ポンプ		
	150kW×150kg/cm <sup>2</sup>	1台
	125kW×150kg/cm <sup>2</sup>	2台
	22kW×150kg/cm <sup>2</sup>	2台

(3) バラスト装置

長大な鉱石艙の側部両舷に水バラストタンクを設けており、船体強度と1区画浸水に対する安全性の面から片舷に1個のロングタンクと6個のショートタンクを配置している。ロングタンクは1区画浸水の場合、過大なヒールが生じないように両舷を連通管にて結合している。

また同一レベルで注排水するショートタンク間には、フリーフローバルブを設けて注排水の合理化をはかると共に、2番および5番を除く各舷側バラストタンクには二重閉鎖の舷外弁各1組を設け、バラスト注排水時間の短縮を可能にしている。

バラストポンプ	1,500m <sup>3</sup> /h×30mTH	1台
バラストポンプ兼予備海水冷却水ポンプ	1,500/1,100m <sup>3</sup> /h×30/18mTH	1台
消火ビルジバラストポンプ	440/220m <sup>3</sup> /h×42.5/85mTH	1台
消火雑用ポンプ	440/220m <sup>3</sup> /h×42.5/85mTH	1台

(4) 居住装置

居住区画は船尾部機関室上方に設けられ、特に防振対策に留意して計画し居住性の向上をはかっている。

居室はすべて個室とし、総合事務室を設けて船内業務と私生活を分離するとともに、公室として職員および部員のそれぞれに食堂および喫煙室を設けると同時に、娯楽室（和室）を設け船内生活の充実を配慮している。

また航海関係諸室および調理室を含め公室・居室の全室に対してエアコンディショニングを施している。

司厨部関係についてはセルフサービスシステムの採用、厨房機器の電化、配置の合理化により司厨部員の労力軽減をはかっている。

(5) その他

B甲板後部右舷に大型旋回式電動ダビットを設け、糧食および機関部品の積込みを著しく容易にした。

舷梯は電動ウインチにより1人の作業員で容易に引揚げ、引起しができる様式とした。

居住区用および機関室用の外気取入口にはそれぞれエアワッシャーを取付け、荷役時における塵埃の侵入を防いだ。

3. 機 関 部

1. 機関部一般

本船は主機関として川崎MAN K10Z 86/160E型ディーゼル機関1基を搭載している。機関室内中段左舷側に独立した機関部制御室を配置し、その構造は防音および防熱に対し特に考慮したものとし、さらに冷暖房装



置を設け監視業務が快適に行なえるようになっている。  
この制御室から主機関の遠隔操縦および発電装置、機関部主要補機の遠隔監視を行なう。

発電装置としてディーゼル駆動交流発電機2台を装備し、航海中、出入港時、停泊時にそれぞれ単独または並列運転ができる。

補助ボイラーは船用乾燃室式円ボイラー1基とし、機関部および船体部雑用に必要な蒸気を供給する。また排ガスエコマイザー1基を装備し、航海中に必要な蒸気を供給する。

## 2. 機関部自動化の概要

### (1) 主機ディーゼル

主機の起動、停止、逆転、燃料調節等の遠隔操作。

### (2) ディーゼル発電機

ガバナーマーターを遠隔操作して回転数の調整。

### (3) 補助ボイラー

自動燃焼装置、自動給水加減器の各種指示および警報装置

### (4) その他

主要系統における温度または圧力の自動制御

主要補機の遠隔操作、自動発停および自動切換、燃料油の連続清浄

C重油澄タンクへの自動補給

A重油澄タンクへの自動補給

### (5) 遠隔監視計器

主・補機運転に必要な圧力計および警報装置

主・補機運転に必要な温度計および警報装置

主要タンクの液面警報

補機運転表示および警報装置

## 3. 機関部主要要目

### (1) 主機関

川崎MAN K10Z 86/160 E型 2サイクル, 単動クロスヘッド 排気ターボ過給機付ディーゼル機関  
1基 川崎重工製  
連続最大出力×回転数 23,000PS×115rpm  
常用出力×回転数 19,550PS×約109rpm

### (2) プロペラ

5翼一体式 Ni-Al-BC 1基  
直径×ピッチ 6,800mm×4,882mm

### (3) ディーゼル発電機

原動機 4サイクル単動型トランクピストン 8PS  
HTC-26D ディーゼル機関 2基 ダイハツ製  
出力×回転数 1,050PS×720rpm  
発電機 交流自励式自己通風防滴横型 大洋電機製  
出力×電圧 900kVA×450V

### (4) 補助ボイラー

乾燃室式円ボイラー 1基 大阪ボイラ製  
蒸発量×蒸気圧力 最大1,700kg/h×8kg/cm<sup>2</sup>

### (5) 排気エコマイザー

ラモント型 強制循環式 1基 川崎重工製  
蒸発量×蒸気圧力 2,000kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>G

### (6) 主空気圧縮機 25kg/cm<sup>2</sup>G×260m<sup>3</sup>/h(FA) 2台

### (7) ポンプ

海水冷却水ポンプ 1,100m<sup>3</sup>/h×20mTH 1台  
ジャケット清水冷却水ポンプ  
420m<sup>3</sup>/h×25mTH 1台  
ピストン清水冷却水ポンプ  
160m<sup>3</sup>/h×45mTH 1台

潤滑油ポンプ 150/64m<sup>3</sup>/h×4kg/cm<sup>2</sup>G 2台

燃料油移動ポンプ 61m<sup>3</sup>/h×3kg/cm<sup>2</sup>G 1台

燃料油供給ポンプ 12.7m<sup>3</sup>/h×5kg/cm<sup>2</sup>G 2台

給水ポンプ 3.5m<sup>3</sup>/h×100mTH 2台

ボイラ水循環ポンプ 16m<sup>3</sup>/h×40mTH 2台

ビルジポンプ 10m<sup>3</sup>/h×25mTH 1台

飲料水ポンプ 5m<sup>3</sup>/h×50mTH 1台

清水ポンプ 5m<sup>3</sup>/h×50mTH 2台

サニタリポンプ 15m<sup>3</sup>/h×50mTH 2台

潤滑油移動ポンプ 7.2m<sup>3</sup>/h×3kg/cm<sup>2</sup>G 1台

噴燃ポンプ 480kg/h×23kg/cm<sup>2</sup>G 2台

海水サービスポンプ 150m<sup>3</sup>/h×30mTH 2台

A重油サービスポンプ 5.8m<sup>3</sup>/h×3kg/cm<sup>2</sup>G 1台

C重油サービスポンプ 10m<sup>3</sup>/h×3kg/cm<sup>2</sup>G 1台

冷凍機用冷却水ポンプ 60m<sup>3</sup>/h×30mTH 1台

### (8) 清浄機

ディーゼル油清浄機 2,500l/h 1台

燃料油清浄機 2,500l/h 3台

潤滑油清浄機 2,800l/h 1台

〃 2,500l/h 1台

### (9) ボイラー送風機 11.3Nm<sup>3</sup>/min×230mmAq 1台

〃 48Nm<sup>3</sup>/min×100mmAq 1台

### (10) 空気タンク

主空気タンク 13,500l 2台

発電機始動用空気タンク 100l 1台

### (11) 主機解放クレーン 5,000kg 1台

### (12) 飲料水殺菌装置(紫外線式) 1m<sup>3</sup>/h 2台

### (13) 冷暖房機(バッケージ型) 28,200kcal/h 1台

## 4. 電気部

### 1. 電気部一般

本船の電気設備はその使用電圧が AC440V, 60Hz,

3φまたは1φ, AC100V, 60Hz, 3φまたは1φ, およびDC24Vの3種類よりなっている。

主発電機に自励式とし、ディーゼル発電機2台を機関室に設備している。発電機の容量はバラストポンプを運転していない航海中の常用電力を供給するに充分なものである。出入港および荷役時には発電機2台を並列運転する。

電動機は一般に籠形全電圧起動式、ケーブルは一般にビニールシースのものを使用し、ともに重量および価格の低減をはかっている。

また従来の交流110Vの代りに交流100Vを採用し、船舶用として使用可能な汎用電気機器の導入による価格の低減と供給を容易にした。

主送信機はSSB兼用中・短波1台とし、主送信機、管制装置、補助送信機、受信機3台、自動電鍵装置をコンソール形受信卓に組込んで通信士の操作の便をはかった。

## 2. 電気部主要要目

- (1) ディーゼル発電機 自励式 自己通風防滴横形, 900 kVA, AC450V, 1,154A, 3φ, 60Hz, 720rpm 2台
- (2) 変圧器 乾式据置形 30kVA×3, 10kVA×1 440/100V, 1φ
- (3) 蓄電池 鉛蓄電池 DC24V 300Ah 1組
- (4) 充電装置 半導体整流器浮動充電方式 1台
- (5) 配電盤 自立デッドフロント形
- (6) 送信機

- (a) SSB兼用中・短波主送信機 協立T-129-SSB 1台
- (b) 中・短波補助送信機 協立T-U07 1台
- (7) 受信機
  - (a) SSB用全波受信機 協立SS-68X/R 1台
  - (b) 全波受信機 協立SS-66XA/R 2台
  - (c) 管制盤, 自動電鍵装置, 自動緊急受信装置 救命艇用移動無線機, 模写電送受信装置 各1式
- (8) VHF無線電話 国際VHF用 1台
- (9) ブリッジコンソール 1台
- (10) 電話装置
  - (a) 共電式電話機 2組
  - (b) 乾電池式トランジスター電話機 1組
  - (c) 自動交換電話機, 交換機1台, 電話機49台
- (11) 船内指令装置 指令装置本体1, 遠隔管制盤1, マイクロフォン 13, 拡声器 32
- (12) 船室用ラジオ 1, ステレオ 2, テレビジョン2
- (13) 電気式プロペラ軸回転計, 舵角指示器, エンジンテレグラフ, エンジンテレグラフロガー 各1式
- (14) 航海機器
 

磁気コンパス, レーダー, 旋回窓 各2  
ジャイロコンパス, ジャイロパイロット, コースレコーダー, 測深儀, 風向風速計, 無線方位測定機, ロラン, 測程儀 各1
- (15) 電気式水晶制御方式時計 親1, 標準1, 子42

## 中小型鋼造船技術指導書シリーズ

### ◎No.1 中小型鋼造船所溶接技術指導書

B5判 ビニール表紙装 58頁 650円(亅共)

昭和38年に作成された指導書を、その後の溶接技術の進歩により多くの点で内容を刷新充実する必要がある、今回増補改訂されたものであり、片面自動溶接、エレクトロスラグ、エレクトロガスなどの最新の溶接技術、新鋼材規格、特殊鋼の溶接などを積極的に取入れ、また損傷事例、品質管理の章も新しくもり込んだ新溶接技術指導書である。

### ◎No.11 中小型鋼船塗装法指導書

B5判 ビニール表紙装 81頁 650円(亅共)

本指導書は、船舶の建造工程にあって重要な一分野

を占めるのみならず、就航後も保船の上において重大な影響をもつ船舶の塗装法について、塗装概論からはじめ、船舶塗装仕様と工程、塗装工具、塗装工事における欠陥と対策、電気防食と塗装の関係、表面処理、膜厚、および安全と衛生など、船舶塗装施行上現場造船技術者が心得ていなければならない基本的な重要項目を最新の豊富な技術データと写真によりわかり易く記述している。

これらの技術指導書シリーズはいずれも(財)日本船舶振興会の補助をうけて、日本中型造船工業会が、昭和44年度事業として中小型鋼造船所の技術指導のため実施する講習会用のテキストとして作成刊行したものである。

◎これらの書籍ご希望の方は船舶技術協会でお取次ぎをいたしますので、直接代金を添えてお申込み下さい。

## 世界初の超自動化船“星光丸”について

三光汽船株式会社  
石川島播磨重工業株式会社

三光汽船の世界初の超自動化船“星光丸”(138,370D WTタンカー)は、石川島播磨重工業・相生第1工場で建造され、9月19日完成引渡されたが、ペルシャ湾向けの処女航海に先立ち、関係方面からの公開要望もあって9月22日に石川島播磨重工業・横浜第2工場において運輸省をはじめ関係官庁、造船、海運をはじめ関係各業界、大学・研究所および報道関係に公開された。

本船は世界ではじめて電子計算機を大幅に活用し、全船にわたり自動化された大型タンカーで、将来の船舶無人化時代に先がけて建造された造船海運界注目の第1船である。

本船には東京芝浦電気(株)の電子計算機“TOSBAC3000 S”を搭載し、従来の自動化装置や、諸設備と結び、コンピュータ・コントロールにより船舶の運航、操船、荷役の合理化をはじめ、安全性、経済性の向上、また乗組員の作業の合理化に対する可能性および実用性を試験追求する世界初の実用実験第1船である。これらのコンピュータ・システムは、先に運輸省、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り研究開発した技術と、石川島播磨重工、東京芝浦電気の両者の長年にわたる研究とを結集し、さらに三光汽船の協力によって本船に採用されたものである。

このコンピュータ・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の高度の知識がなくても操作できるように設計されており、従来の自動船では行ない得なかった各種のアイデアが数多く盛り込まれている。

星光丸は公開終了後直ちにペルシャ湾に向け出港したが、本船のコンピュータ・システムは就航と同時に1ヵ年にわたり各種のデータが集められ、そののちあらためて実用化への評価が行なわれることになっている。

本船の建造費は36億500万円、コンピュータ・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別に4億円となっている。

本船のコンピュータ・システムの中の主な実施項目について紹介する。

### (1) 航海関係

#### (a) 衝突予防プログラム

10cmと3cmの2つの波長を組合せた特殊なレーダー

で周辺海面を掃察。レーダーのとらえた周囲の状況は雑音電波と海面反射電波がとり除かれたきれいな映像となりオートマチック・トラッキング装置という特殊装置に送りこまれる。この装置はレーダーの映像の中から他の船舶の動きを自動的に追跡し、本船と他船との距離、両船の針路や速力などのデータをコンピュータに送りこむ。コンピュータはそのデータをもとに両船の相対針路と相対速度を計算しそれを衝突予防コンソールのブラウン管に送りこむ。ブラウン管に映された周囲の船舶はこれから進むと想定される位置が示されたいるので、これを見ながら針路をきめれば衝突を未然に防ぐことができる。実際にはレーダーを常時監視する必要はなく、衝突の危険があるときは警報をならし、さらにコンピュータが衝突を避ける一番好都合の進路をはじきだすので、これによって針路を修正し最も安全な針路をとることができる。

#### (b) 人工衛星(NNSS)による船位推定プログラム

星光丸はアメリカ海軍が打ちあげた人工衛星(航行衛星)を使って現在位置を測定している。現在4個の航行衛星が民間に開設されているが、この衛星は地球上約1,100kmの高度で極軌道を回転し、2つの周波数の電波を使用して軌道に関するデータを2分間隔で送信している。本船はNNSS受信機で衛星から送信してくるデータや、2分間のドップラー周波数カウントを自動的に受信し、受信機のデータ処理部で解読された軌道データとドップラーカウント値はオンラインでコンピュータにはいり、現在位置を計算し、その結果は航法計算表示装置に表示すると同時に、タイプアウトすることもできる。衛星からの電波は地球上のどこにいても受信できるので本船の現在位置を90分以内ごとに正確に測定することができる。(位置の誤差は500m以内である)

#### (c) 船位推定プログラム

ジャイロコンパスにより自船の方位を、電磁ログにより自船の対水速度を求め、その他の必要なデータをもとに専用の計算器DRPC(Dead Reckoning Position Calculator)で計算し、推定位置を1分間隔で航法計算表示盤に表示する。この場合、海流や風の影響で誤差が生ずるが、NNSSによる実測によってその誤差は修正され、つねに正確な位置を確認することができる。

その他天測による位置推定は天体観測のデータを航法

計算表示装置によってコンピュータに入れるとその結果を再び航法計算表示装置に表示する。

## (2) 船体関係

### (a) 状態計算プログラム

排水量、タンク容量、トリムおよび縦強度（曲げモーメントおよび剪断力）を本船のローディング状態に応じて計算することができる。計算はローディング状態をインプットしてオフラインで行なうことも、また現在の本船の吃水、タンク液面を直接読込ませてオンラインで行なうこともでき、さらにこれから一連の計算を一度に連続して行なうことも、また特定の計算だけを指示して行なうこともできる。

### (b) 最適積付計算プログラム

出入港時の吃水、カーゴシフトの有無、カーゴオイルの比重、清水および燃料の搭載量、航続距離などのデータをコンピュータにインプットするだけで複雑な計算を自動的に行ない、カーゴオイルを最大とし、かつ船体強度上許容限界内に納まる積付方法が直ちに指示されるのでオフィサーにとって極めて有効である。

積荷作業の場合はバルブを自動的に操作して最適積付計算の結果どおりに積込める。

### (c) 荷役コントロール・プログラム

油の陸揚げ作業はポンプとバルブを操作して油を陸揚げするが、船体傾斜、ストリップング、ポンプ回転数の調整、バラスト注入による吃水調整など多くの要素をバランスさせながら最短時間で作業を行なう難作業である。

本プログラムでは荷役の完全な自動化を行なうもので本計画全体を推進する母体となった。

本船の吃水、各タンクの液位、各パイプラインの圧力等をすべてオンラインでコンピュータに読込ませ、必要なコントロールをすべて自動的に行なう。すなわちカーゴポンプのコントロールはもちろん、ストリップング作業完了まで完全に自動的にコントロールする。

ストリップングは I H I が開発したセルフストリップで主カーゴポンプだけで行ない、各タンクのストリップング完了は特別に I H I が開発した装置で行なわれる。これらの新装置はすでに開発を終り実用段階にある。

なお本件は I H I が多年研究を重ねてきた命題の一つで、これが成功すればタンカーのカーゴ・ハンドリングを実用段階で完全自動化した世界最初の例となるであろう。

## (3) 機関関係

### (a) データ・記録プログラム

機関部の主機、補機器の作動状況が一定時間ごと、ま

たは指示された特定時間に定められたフォームに従ってログシートに記録される。

### (b) トラブルの反応処理プログラム

コンピュータが常に主機、補機器の運転状態を監視記録し、万一故障がおきた場合は警報をならすとともに、故障個所の温度、圧力等を調査し、原因追求を行ない、応急処理メッセージをタイプアウトする。また原因の内容によって必要な応急の自動処理を行ない乗組員にその旨を知らせる。従って機関員は従来のように常に機器の作動状態に注意を払う必要はなく、警報がなったときだけ見れば、どの部分がどのように悪いかを一目で判断できる。糧食庫用冷蔵庫の冷凍機もこのプログラムで常時監視される。

### (c) 主機のトルク・コントロール・プログラム

航海中主機械を効率よく運転させるために主機常用出力を自動的に保持し、船体の汚れなどによって主機のトルクが大きくなる場合は、許容限界トルク以内で主機の回転数をコントロールするものである。これによってたとえ機関員の経験が浅くても機関は常に最大効率で運転される。

## (4) その他

### (a) 医療診断プログラム

患者の症状を定められた様式に従ってインプットすると、病名、処置、必要な検査項目が打出される。本プログラムは日本で最も権威ある大学病院の医師によって組まれ、陸上の病院で十分チェックが行なわれた信頼性の高いもので、乗組員は常に名医の診断を受けることができるわけで、安心して業務につくことができる。

### (5) コンピュータ・ルームとオペレーション・ルーム

以上に述べた各項目は同時に 1 台のコンピュータで処理されるが、オペレータはとくにコンピュータの特別な知識を必要とせず、それぞれ特定のオペレーション・コンソールを通じてインプットするのみでよく、限られた数の押ボタンの操作をするだけである。

電子計算機の CPU と P I / O 装置および中継リレー盤などはとくに設けられたコンピュータ・ルーム内に設置され、特別に考慮された空調装置によって保護されている。これらのオペレーションは船法関係では操舵室から、その他のオペレーションはポートデッキのフロントに設けられた GCR (General Control Room) から行なわれ、GCR はデッキ部門とエンジン部門共有のオペレーション・ルームであるから、従来船のようにエンジン・ルーム内のコントロール・ルームは一切廃止されている。従って主機も荷役も同じこの GCR で操作されるのが特徴である。

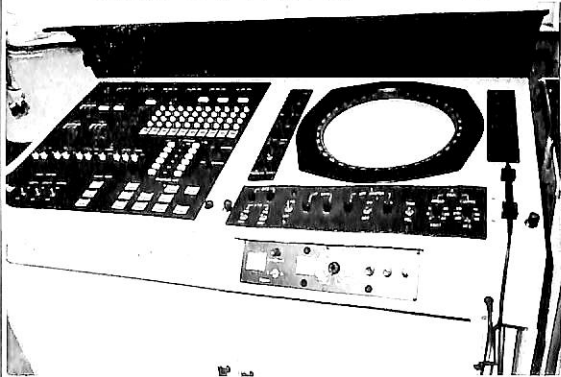




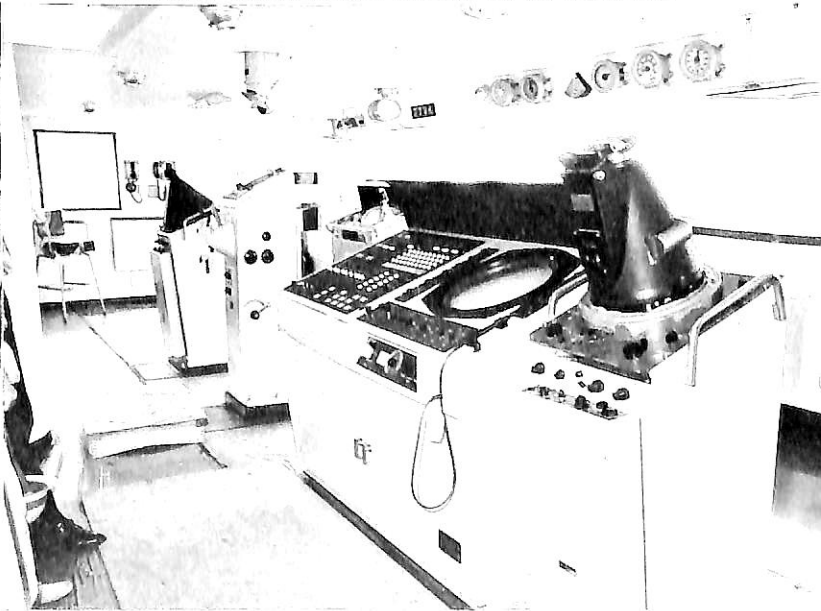
油 槽 船 星 光 丸 三光汽船株式会社

SEIKO MARU

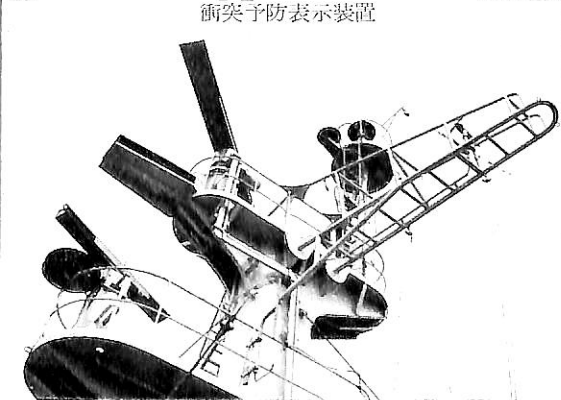
石川島播磨重工業株式会社相生第1工場建造(第2179番船) 起工 44-12-1 進水 45-4-14  
 竣工 45-9-19 全長 274.00m 垂線間長 260.00m 型幅 43.50m 型深 22.80m  
 満載吃水 17.032m 総噸数 73,249.55T 純噸数 48,455.93kt デリックブーム 10t×3 載貨重量  
 138,539kt 貨物油槽容積 164,094.4m<sup>3</sup> 主荷油泵 堅型渦巻タービン駆動 3,500m<sup>3</sup>/h×125m×3台  
 燃料油槽 4,342.6m<sup>3</sup> 燃料消費量 88.92t/day 清水槽 501.8m<sup>3</sup> 主機械 IHIスルザー10RND90型  
 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 28,000PS (121RPM) (常用) 25,000PS (116.1RPM)  
 補汽缶 IHI強制通風重油専焼式2胴水管80t/h 1台 発電機 ターボ1段減速装置付タービン駆動 1,330PS×  
 1,200rpm×900kW AC 450V×1台 ダイハツ8PSTb-30型1,330PS駆動900kW AC450V×1台 送信機 1.2kW  
 SSB電話付 JRC NSD-6×1台 NSD-212×1台 受信機 全波トリプルスーパー 2台 速力(試運転最大)  
 16.82kn(満載航海) 15.4kn 航続距離 16,460海里 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船  
 乗組員 32名(予備4名) 本船はコンピュータを搭載した本格的超自動化船の第1船である。(別項参照)



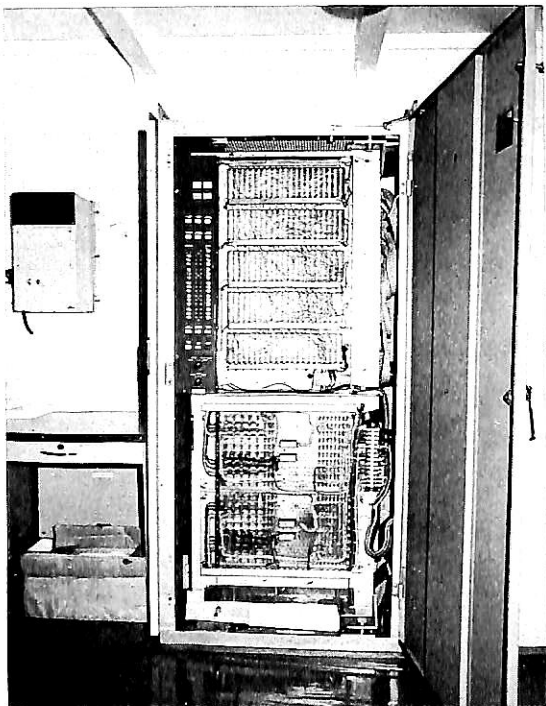
衝突予防表示装置



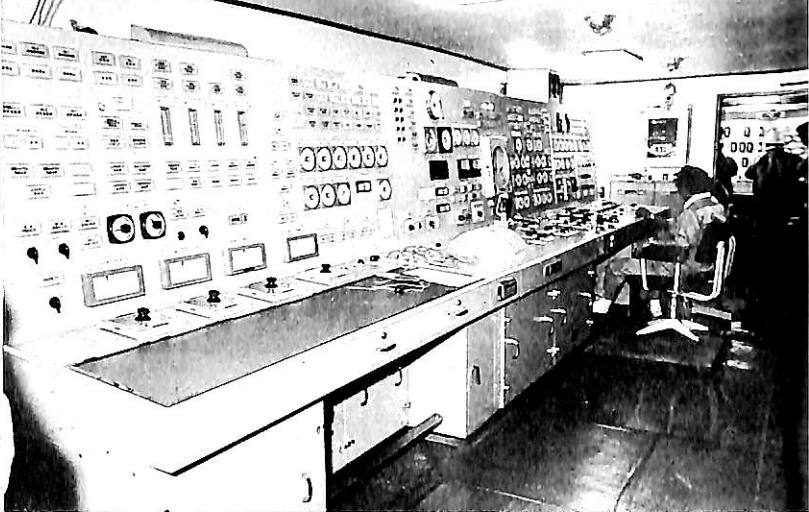
操舵室(前面に幅広い窓がみえる)  
 手前に衝突予防表示装置がある



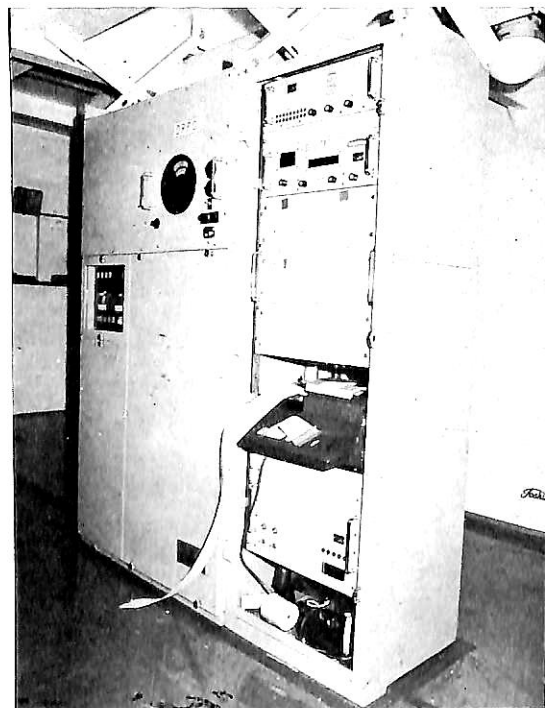
レーダーアンテナ(10cmと3cmの2つの波長を組合せた)



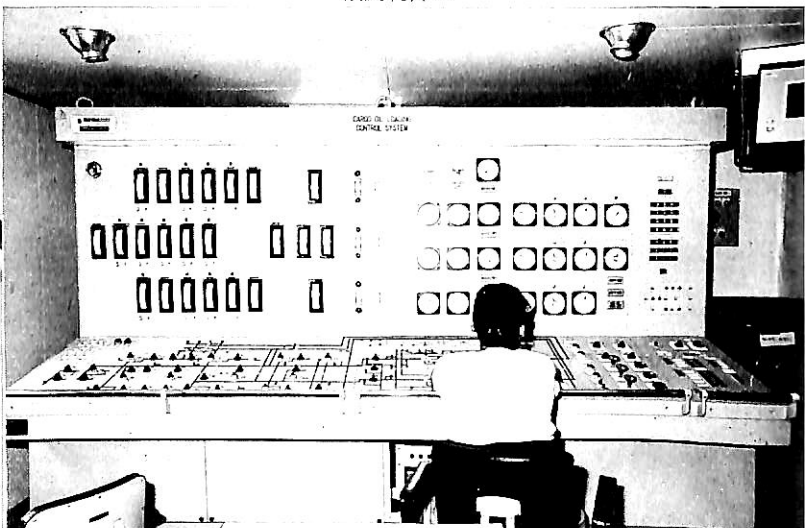
TOSBAC-3000S コンピュータ内部



機関制御盤



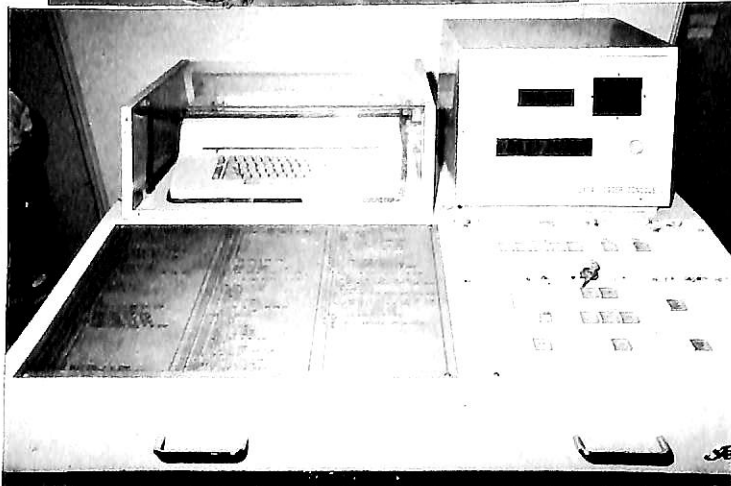
荷役制御盤



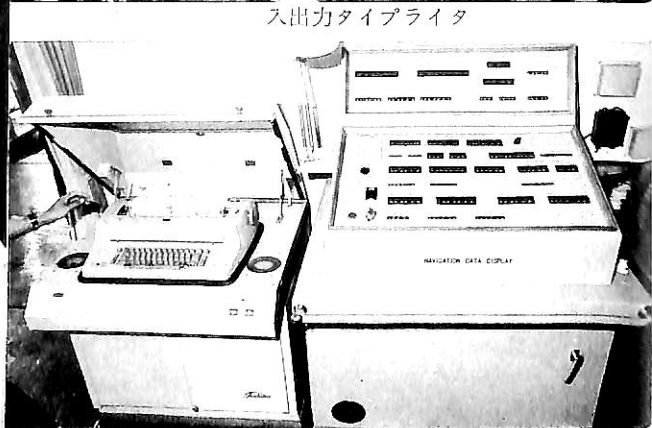
←DRPC  
NNS 受信  
処理装置



入出カタイプライタ



データ・ロガー・コンソール



航法計算表示装置

## 連絡船のメモ(30)

日本国有鉄道・技術研究所

泉 益 生

## 第7編 ヒーリング装置(4)

## 7・6 讃岐丸のヒーリング装置の制御

## 7・6・1 制御方法と常用制御スイッチ

前章の最初に記したように、“讃岐丸”のヒーリング装置の特徴は、これからご紹介するその制御装置にあるといっても過言ではない。そしてこれは“津軽丸”型青函連絡船のヒーリング装置の自動制御の基礎になったもので、ヒーリング装置の制御方式が、大きく発展する第一歩となった極めて意義の深いものである。

“讃岐丸”のヒーリング装置で、制御の対象となる機器類は

- (1) ヒーリング・ポンプ駆動用電動機
- (2) ヒーリング・ポンプの翼角(ピッチ)変節機構部(写真7・3)
- (3) ヒーリング・コック(2個)
- (4) 仕切弁(2個)

の4種類、6個である。そして、このヒーリング装置で行なわれる操作は第7・5表に示したように、休止状態を含めて、常用で10種類(非常ビルジ排出は、局所操作と手動操作の組合せのために除外)であり、各操作ごとに、ポンプの吐出方向、コックのポートの位置、あるいは、仕切弁の開閉状態の組合せが異なっている。そうすると、各制御対象機器を、単独に、かつウォーター・ハンマーをおこさないよう操作順序を考えながら制御して目的とする移水を行なうことは、ヒーリング装置全体の構成を十分理解しているか、あるいは熟練しきっていないかぎり非常に難しいことである。

そこで“讃岐丸”のヒーリング装置の制御装置を設計するためにあたって、“誰でも極めて簡単容易に、気楽に操作できるもの”、すなわちヒーリング装置の構成をよく知らないもの、あるいはその取扱いによく慣れていないものでも、自分の意志どおりタンクの注・排水あるいはタンク相互間の移水操作が難しくことを考えなくても、直感的に簡単にできる制御装置を作ることと目標とした。

ヒーリング装置を制御・操作する者は、“ヒーリング装置というものは両舷側に設けられたヒーリング・タン

ク相互間を海水を移動して、船体の横傾斜を調整する装置である”という基本的なことは一応知っているから、船体の横傾斜の調整、あるいは、船首の吃水の調整(“讃岐丸”の場合)をするのに、ヒーリング装置をどのように使ったらよいかを直感的に悟るであろう。すなわち

- (1) ヒーリング操作の準備をするとき。……両舷の各ヒーリング・タンクに所定量<sup>(1)</sup>の海水を注水する。
- (2) 各ヒーリング・タンクの貯蔵海水量が所定量に対して、ある程度の差異を生じたとき。……各ヒーリング・タンクの注・排水をして修正する。
- (3) 船体が左舷側に傾斜したとき。……船体の傾きと反対の方向に移水する。すなわち左舷のヒーリング・タンクの海水を右舷のヒーリング・タンクに移水する。このように船体が左舷側に傾斜するのは、
  - (a) 貨車を左舷側の軌道に積み込んだとき。
  - (b) 右舷側の軌道に積まれていた貨車を引き出したとき。
  - (c) 旅客が下船準備のため、あるいは見送り者との別れのために、左舷側の遊歩甲板に集ったとき(旅客船にかぎる)。
- (4) 船体が右舷側に傾斜したとき。……右舷のヒーリング・タンクの海水を左舷のヒーリング・タンクに移水

- (1) ヒーリング装置で、船体の横傾斜を調整するには、船外とヒーリング・タンクの間で注・排水を行なうよりも、左右のヒーリング・タンク間で海水の移動をしたほうが、同量の海水を動かしても、ヒーリング・モーメントは倍になる(モーメントのレバーが2倍になるため)ので有利である。そのために、各ヒーリング・タンクには、その全容量の約半分の海水を貯えておく必要がある。しかし、一般に、船体の一部を利用したタンクは、ポンプによって引き切れない、いわゆる残水と称するものがある。その量は、タンクの底部の形状によってかなり左右されるが、吸引ポンプの容量が大きくなると、一般に多くなる傾向にある。上記の“全容積の約半分”とは、

$$v + \frac{V-v}{2} \quad \text{すなわち} \quad \frac{1}{2}(V+v)$$

(V:タンク全容積, v:残水量)

である。



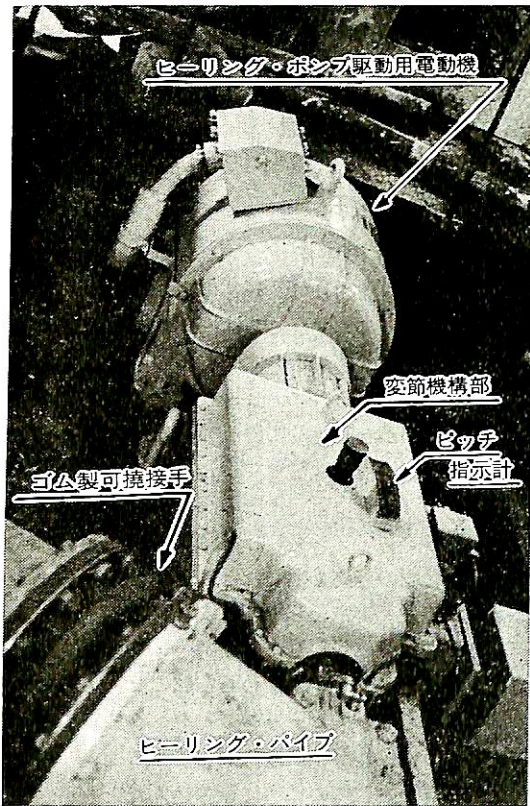


写真 7・3 ヒーリング・ポンプ用電動機および変節機構部

する。

なお船体が右傾斜するときの条件は、上記の左傾斜の場合と正反対のものとなる。

- (5) ヒーリング・タンクを空にしたとき。……両舷の各ヒーリング・タンク内の海水を船外に排出する。  
このようにヒーリング・タンクを空にすることは、平常の就航時にはまずあり得ないが、時としてタンクを空にしなければならないときがある。
- (6) 船首の可動橋受け部を低くしておかないと、可動橋との接続ができないと予想されるとき。……船首のトリミング・タンクに海水を注水する。  
このような事態は常時あるわけではなく、大潮の満潮時などにおこり易い。
- (7) 可動橋との接続のために深くした船首の吃水を平常の就航状態にもどすとき。……船首のトリミング・タンク内の海水を排出する。
- (8) 上記のようないろいろの注・排水あるいは移水を行っている途中で、一時的にその操作を中止したいとき。……ポンプの稼働を休止させる（吐出量を0にする）とともに、各タンク相互間、あるいはそれらと船

外との縁を切る。

これらの移水、注・排水操作をまとめてみると、本節のはじめに記したように、休止状態を含めて常用で10種類であるから、ヒーリング装置の制御指令用のスイッチもつぎに示すような10種類のもを設けることにすれば、その制御操作を直感的な簡単なものにしようとする目的を達することができる。すなわち

- 〔H-1〕：右舷ヒーリング・タンク注水（船外より）
- 〔H-2〕：左舷ヒーリング・タンク注水（船外より）
- 〔H-3〕：右舷ヒーリング・タンク排水（船外へ）
- 〔H-4〕：左舷ヒーリング・タンク排水（船外へ）
- 〔H-5〕：右舷ヒーリング・タンクより左舷ヒーリング・タンクへ移水
- 〔H-6〕：左舷ヒーリング・タンクより右舷ヒーリング・タンクへ移水
- 〔H-7〕：ヒーリング操作待機（注・排水、移水一時休止）
- 〔T-1〕：トリミング・タンク注水（船外より）
- 〔T-2〕：トリミング・タンク排水（船外へ）
- 〔T-3〕：トリミング操作待機（注・排水一時休止）

たとえばヒーリング操作の待機中に〔H-2〕の“左舷ヒーリング・タンク注水”という制御指令用の押しボタン・スイッチを押したとしよう。この注水指令が出る前はヒーリング装置は待機の状態にあったわけであるから、ヒーリング・ポンプのピッチは中立状態にあるが、左右の各ヒーリング・コックのポートは任意の位置（P・NあるいはP・T）にある（第7・4図、第7・5表）。ここで船外より左舷ヒーリング・タンクへの注水の指令が出されると、ヒーリング・コックやヒーリング・ポンプの最終的な姿は、第7・5表に示したように、右ヒーリング・コックのポート位置はP・Nとなり、左ヒーリング・コックのポート位置はP・Tとなる。またヒーリング・ポンプのピッチは右から左のほうへ移水するように変節されることになる。ここでヒーリングコックやヒーリング・ポンプのピッチが作動するときは、ウォーター・ハンマーをさけるために、前章<sup>(4)</sup>に記したような“ポンプのピッチの変節とコックや仕切弁の開閉の作動順序の定石”にしたがって、まずヒーリング・コックが先に作動を開始し、そのポートが所定の位置になったときに、ポンプの吐出量がちょうど定格値になるようポンプのピッチの変節のほうが遅れて作動を開始する。この間の作動はすべてあらかじめ定められた順序にしたがっていっさい自動的に行なわれる。

(1) 7・5・3 ウォーター・ハンマー（本誌 Vol. 23, No. 9, p. 81~p. 82）



このようにしてヒーリング・タンクに海水が入れられて、その量がほぼ所定量になると、この注水作業を停止させなければならない。そこで〔H-7〕の“ヒーリング操作待機”という制御指令用の押しボタン・スイッチを操作する(押す)。すると、まずヒーリング・ポンプのピッチが中立位置にもどって海水の移動を停止する。しかしヒーリング・コックのポート位置は待機の指令の出る前のヒーリング操作のときの状態のまま、特にポート位置の切換え動作は行なわれない。その他のヒーリング指令に対してもすべて同様である。

とにかく以上のような制御指令の方法をとることによって、例えば左舷ヒーリング・タンクに注水する場合に“まず、左ヒーリング・コックのポート位置をP・Tにする。一方の右ヒーリング・コックのポート位置をP・Nにする。つぎに、ヒーリング・ポンプのピッチを右から左のほうに移水するように変節する”という具合に、ヒーリング装置の構成機器の個々の状態をどのようにしたらよいかを考え、かつ順序を間違えないで操作するという、制御操作上のわずらわしさや難しさが、すべて解消されるわけである。

ヒーリング装置を遠隔制御するには上記のような移水、注排水の制御指令スイッチのほか、ヒーリング・ポンプの発停用スイッチ、ヒーリング操作とトリミング操作の選択スイッチ(ヒーリング仕切弁、トリミング仕切弁の開閉制御用)が必要であり、いずれも押しボタン式のものゝ設けられている。なおヒーリング操作とトリミング操作の選択スイッチは後で紹介する“津軽丸”型のヒーリング装置の制御装置からは姿を消している。というのはヒーリング仕切弁、トリミング仕切弁の開閉の制御も、ヒーリングあるいはトリミング制御指令のスイッチ操作に連動させるようにし

たからである。

### 7・6・2 常用(遠隔)制御スイッチの配置

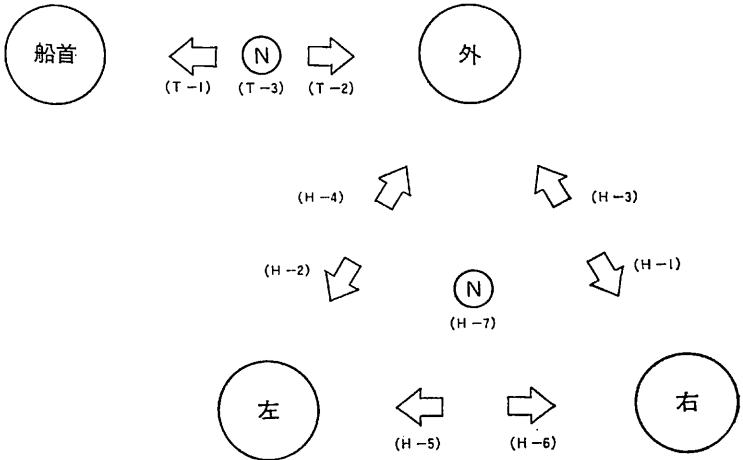
前節で記したように、移水あるいは注排水の操作をするにあたって、各ヒーリング・コックのポートの位置の制御や、ヒーリング・ポンプの吐出方向の制御をそれぞれに単独に行なわないで、一つの指令用の制御スイッチでシーケンス制御するだけでも、ヒーリング装置が非常に扱い易いものになることは明らかであるが、その制御スイッチの形式や配置によっては、さらにその特徴が大きく生かされてくるものである。すなわちヒーリング装置の構成について何も知らないものが、制御盤上のスイッチの配列を見ただけで即座に完全に使いこなせるようなものができれば理想的である。

前記の10個の制御指令用押しボタン・スイッチを、ヒーリング用とトリミング用に大別して規則的に配列し、そのわきに制御内容を示す銘板をつけておくのも一つの方法であるが、こうした場合には銘板をよく見て自分の意図する移水、あるいは、注・排水操作と違っていかないかを確かめたいうえでスイッチ操作をする必要があり、直感的でないという物足りなさがある。

ここでもう一度、いままでご紹介してきたいろいろなヒーリング装置をふりかえてみることにしよう。これらのものは、ヒーリングポンプの形式、移水、注水・排水の径路の制御用機器の形式、あるいはそれらの制御のしかたがそれぞれ異なっており、その相異点が各方式の特徴となっている。しかしいずれの方式においても、  
 (1) 左右各舷にそれぞれ、ヒーリング・タンクが設けられていること。  
 (2) これらのヒーリング・タンクおよび船外の三者の相互間の海水の移動を行なうこと。  
 という2点はまったく同じであって、この共通点ととり

(注)：—

- H-1：右舷タンク注水指令用スイッチ
- H-2：左舷タンク                    〃
- H-3：右舷タンク排水指令用スイッチ
- H-4：左舷タンク                    〃
- H-5：左移水指令用スイッチ
- H-6：右移水                        〃
- H-7：ヒーリング待機指令用スイッチ
- T-1：船首タンク注水指令用スイッチ
- T-2：                    〃       排水        〃
- T-3：トリミング待機指令用スイッチ



第7・5図 図案化したヒーリング装置

もなおさずヒーリング装置の基本的な姿なのである。

この点に着目して、ヒーリング装置を非常に簡単な形に図案化してみよう。すなわち左右のヒーリング・タンクおよび船外の三者をそれぞれ“円”で表わして正三角形の各頂点の位置に配置し、その正三角形の各辺上には上記の三者の相互間の海水の流れの方向を示す矢印を2個ずつ（全体で計6個）、各頂点のほうに向けて配置する（第7・5図）。そして円で表現された各ヒーリング・タンクおよび船外に相当するものは表示灯組込みの銘板とし、それに記す文字は“左”，“右”，“外”というように極めて簡単なものとする。また水流の方向を示す矢印は移水の制御指令用の押しボタン・スイッチ（照光式<sup>(1)</sup>）とし、そこに作動表示灯を組み込むことにする。

このようにすれば、矢印の形をした制御指令用スイッチがどのような指令内容をもったものであるかは、特に説明するまでもなく、パネルを見ただけで一目瞭然直感的な理想的な制御パネル兼作動表示盤にすることができる。

しかしこれだけではヒーリング操作中の待機の指令の出しようがないので、前節で記した“ヒーリング操作待機”（〔H-7〕）の制御指令用の押しボタン・スイッチ（照光式）を設ける必要がある。これは（外）（右）、（左）を頂点とする正三角形の中心部（重心）に装備すればよい。

この制御パネルにおいて、例えば、左舷のヒーリング・タンクに注水するときは、（外）から（左）のほうを向いている矢印の押しボタン・スイッチを押せばよいし左舷のヒーリング・タンクから右舷のヒーリング・タンクへ移水するときは、（左）から（右）のほうを向いている矢印の押しボタン・スイッチを押すだけでよい。すなわち移水したいと思うところの矢印の押しボタン・スイッチを押すだけでよいので、ヒーリング装置の制御指令の操作は極めて簡単である。また移水や注・排水を中止したいときは、正三角形の中心部にある待機指令用の押しボタン・スイッチ<sup>(2)</sup>を押すだけでよく、これも難しいところはまったくない。

一方、トリミング操作のための制御指令用のスイッチも、ヒーリング操作用のものと同様まったく同じ考え方でまとめればよい（第7・5図）。

### 7・6・3 局所制御スイッチ

以上のような制御方式にすると、日常のヒーリング制

御操作は非常に簡単になる反面、その電気制御回路は数多くの制御用補助リレーやリミット・スイッチなどを組み合わせた非常に複雑なものになってしまう。このように装置が複雑になると、それだけ故障の発生する割合が多くなるのは止むを得ないことである。そこでこのような万一の故障のときのための非常手段として、ヒーリング・ポンプの装備されている区画に設けられる局所制御盤には制御用補助リレー類のご厄介にならずに（ただしウォーター・ハンマー防止のためなどのように、保安上必要なインター・ロック用のものは除く）、ヒーリング装置が制御できるロータリー・スイッチ式（2組）の局所制御スイッチが設けられている。

このロータリー・スイッチは、ヒーリング・コックの制御用に1個、ヒーリング・ポンプのピッチの制御用に1個、計2個あり、この2者の組合せでヒーリングあるいはトリミング操作に必要な移水や注・排水を行なうようになっている。しかしこの場合も、常用制御のときと同じように、難しくことを考えなくても、その目的が達せられるように配慮したもとなっている。

すなわちヒーリング・コックの制御用のロータリー・スイッチは

- (1) 左右舷両ヒーリング・タンク間の移水用
- (2) 左舷ヒーリング・タンクの注・排水用
- (3) 右舷ヒーリング・タンクの注・排水用

の三つの制御指令位置があり、各指令位置にはつぎに示すような銘板がついている。

- (1') 左右両タンク間の移水用の指令位置には  
左↔右 の銘板
- (2') 左舷タンクの注・排水用の指令位置には  
左↔外 の銘板
- (3') 右舷タンクの注・排水用の指令位置には  
外↔右 の銘板

この1個のロータリー・スイッチの操作によって、左右の各ヒーリング・コックのポートの位置をそれぞれ所定の位置にシフトできるようになっている。

一方、ヒーリング・ポンプのピッチ制御用のロータリー・スイッチには、

- (1) ピッチ中立
- (2) 左移水
- (3) 右移水

の三つの制御指令位置があり、各指令位置にはつぎのような銘板がついている。

- (1') ピッチ中立の指令位置……N
- (2') 左移水の指令位置……下記の四つの銘板がついている。

(1) 制御用スイッチ類(主として押しボタン・スイッチ)に表示灯を組み込んだもので、スイッチONの状態のときには、その表示灯が点灯するようになっているのが普通である。

- (a) 左←外 (船外より左舷タンクへ注水するとき)
  - (b) 左←右 (右舷タンクより左舷タンクへ移水するとき)
  - (c) 外←右 (右舷タンクより船外へ排水するとき)
  - (d) 船首←外 (船外より船首のトリミング・タンクへ注水するとき)
- (3') 右移水の指令位置……下記の四つの銘板がついている。
- (a) 左→外 (左舷タンクより船外へ排水するとき)
  - (b) 左→右 (左舷タンクより右舷タンクへ移水するとき)
  - (c) 外→右 (船外より右舷タンクへ注水するとき)
  - (d) 船首→外 (船首のトリミング・タンクより船外へ排水するとき)

したがってこの二つのロータリー・スイッチを用いて応急ヒーリング操作をする場合も、各ヒーリング・コックのポートの位置や、ヒーリング・ポンプの吐出方向など、ことこまかに考えないで、いま自分が行ないたいと思っている移水や注・排水操作に合った銘板位置に、各ロータリー・スイッチを回せばよい。

例えば左舷のヒーリング・タンクに注水したいときには、ヒーリング・コックの制御用ロータリー・スイッチを“左←外”の位置にし、かつヒーリング・ポンプのピッチ制御用のロータリー・スイッチを“左←外”の位置にすればよい。

この応急局所制御の場合も、ウォーター・ハンマー防止用のインター・ロック回路が働いている(常用遠隔制御回路のインター・ロック回路を供用している)ので、二つのロータリー・スイッチの操作順序にはなにも制限はなく、いずれを先に操作してもさしつかえない。

以上が移水や注・排水の制御指令のための応急局所制御スイッチであるが、このほかに、

- (1) ヒーリング・ポンプ駆動用電動機の発停制御用押しボタン・スイッチ(照光式)。
- (2) 制御場所選択用ロータリー・スイッチ(遠隔制御するか、局所制御するかを決めるもの)。
- (3) ヒーリング操作、トリミング操作、非常ビルジ排出操作の選択用ロータリー・スイッチが局所制御スイッチとして設けられている。

## 貨物船資料集

### 第1集 一般貨物船

日本中型造船工業会が先に昭和41年～43年度に作成した「旅客船資料集」に引きつづき、昭和44年度より3ヵ年計画で船舶整備公団共有貨物船の設計資料集を刊行することになり、関係当局の指導後援と、船舶整備公団、収録船船主、建造造船所の絶大な協力のもと、(財)日本船舶振興会の補助を受けて、44年度事業として第1集(一般貨物船)を完成発刊した。なお第2集(油送船)、第3集(特集貨物船)は逐次作成刊行の予定である。

本資料集は昭和42年以降最新建造の一般貨物船199吨～3,999吨の代表船40隻を収録し、要目編、図面編の2分冊よりなっている。

要目編は主要目、主要寸法、艀装品、貨物艀、諸タンク容積、荷役装置、甲板補機、特殊装置、速力試験、操舵性能、軽荷状態、満載状態、重量重心、主機関、プロペラ、ボイラおよび排ガスエコノマイザ、補助原動機、機関室内補機、熱交換器、タンク、機関部自動化、電源装置、船内通信、航海計器および無線装置を収録している。主要目、諸係数の比較に便利なように一覧表を添付

し、また諸数値を解析してカーブとし、「中小型鋼船設計の基本計画指導書」に記載された他船の諸係数と比較して解説を加え設計の便をはかっている。

図面編は各船の一般配置、中央切断、機関室配置、線図、プリズマ曲線を収録し、巻末には収録船のうちより代表船の完成写真30隻を掲載している。

昭和45年1月発刊 B4判 要目編 101頁 図面編 80頁 頒価 4,000円(送料共) 日本中型造船工業会発行

- ◎旅客船資料集 第2集(沿岸巡航客船、離島航路船) B4判 要目編102頁 図面編90頁 4,000円(送料共)
- ◎旅客船資料集第3集(港内通船、巡覧客船(観光船)) B4判 要目編62頁 図面編57頁 3,500円(送料共)
- ◎これらの書籍ご希望の方は船舶技術協会でお取次ぎをいたしますので、直接代金を添えてお申込み下さい。

## 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。改訂定価 250円(送料別)

船舶技術協会

## 大洋電機「船用発電機自動化装置」を開発

船舶用諸設備は近年、省力化、自動化が施されているが、電源設備は30年前から一向に変わりなく、旧来の踏襲に止まっていた。これを自動化する目的で船舶整備公団より委託研究の要請を受け、機関室無人化船の電源設備と取りくみ、ここに従来の配電盤というイメージを一新した船舶の電源操作に最も適合した船用発電機自動化装置を開発した。この装置によりこれまでの乗組員不足問題は解消され、しかも時間をかけることなく操船上の安全性を確保できる。

本装置は2台以上の発電機盤と制御盤から構成され、制御盤にはエンジンの自動発停装置、発電機の自動同期投入装置、自動負荷平衡装置を内蔵、盤面には運転表示グラフィック盤、重要負荷発停押しボタン、エンジン発停押しボタン、同期開始押しボタンなどが装備され、発電機制御と負荷制御を同一個所で操作できる構造になっている。制御室のスペースを充分考慮に入れ、コンパクトに、しかも保守点検が容易に行なえるように設計されている。

なお本装置はそれぞれの機能を分割供給することができる。

### 1. スタンバイ操作

航海時の単独運転では、運転機のエンジントラブル、過速度、水温上昇、潤滑油の低下を検出し、エンジンを停止させる。この場合、スタンバイ機は自動的にエンジンの始動操作を行ない、電圧確立、潤滑油圧力を確認した後、自動的に給電する。したがって航海中の船舶の重要機器はシーケンス始動により安全航海が保証される。

### 2. 自動並行運転操作

出入港や荷役時に、負荷が増加した場合は、運転機の電力継電器の検出により、後発機エンジンは始動を開始する。エンジン回転および潤滑油圧力の上昇、発電機電圧が規定値であることを確認し、自動揃速装置、自動投入装置の回路は構成され、自動的に検出を行ない、先発機と後発機は並行運転にはいる。

### 3. 自動負荷平衡操作

並行運転投入後、先発機の負荷は自動負荷平衡装置により負荷を移行して、使用中の電力を同一に保つ。万いづれかのエンジンの出力低下により、負荷のアンバランスを生じた場合は強制的にエンジン出力の低下機の出力を増大し、負荷の平衡をつねに保つように作動する。

### 4. グラフィック表示盤

エンジン、各発電機、重要負荷などの運転状況を容易に監視できるよう、グラフィック表示されているので、

運転の進行状態が一目で確認できる。

### 5. 手動操作

本装置の自動、手動選定スイッチにより手動操作ができる。これは現状の船舶に装備されている配電盤と同様にエンジンの手動始動から発電機の並行運転、負荷平衡操作はもちろん、すべての手動操作は本盤から行なうことができる。

### 6. 重要補機の発停

これらの自動操作のなかに船内重要補機は本装置の速断発停押しボタンにより運転することができる。

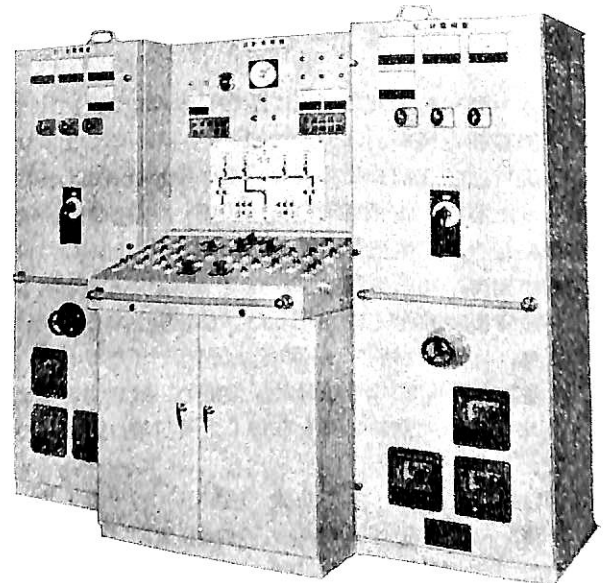
### 7. 給電回路

本装置は従来の配電盤と異なり、発電機盤と給電盤は分割して装備場所の自由選択をすることができ、各々の機器を集合盤として四回路に給電することができる。

これらは船の用途、目的に応じて種々の構成が選択できるように計画している。

× × ×

本装置はすでにディーゼル機関との総合テストをあらゆる面から重ね、充分満足できる結果を得ることができた。現在、受注の増加にともない量産体制をととのえている。



大洋電機の船用発電機自動化装置

(中央下は操作デスク盤で、エンジン自動発停装置、自動同期投入装置、自動負荷平衡装置が納められ、中央上に運転表示グラフィックがある)



# 日本海軍建艦計画略史(18)

遠 藤 昭

## 第2編 八八八艦隊造成史(13)

### 第2章 整備目標としての八八艦隊時代(M39~M42)(10)

#### 第6節 明治39年計画の諸艦艇(2)

第2項 艦歴一覧表 別掲の表68に各艦計画資料, 表69に艦歴一覧表, 表70に要目表, 表71に兵装表を示した。

表68 各艦計画資料 M39計画の諸艦艇

出典: T8-12-2 技本5部調査

艦種	戦艦	戦艦(英)	戦艦(米)	軽巡洋艦	軽巡洋艦	1等駆逐艦	2等駆逐艦
艦名	河内	COOLING WOOD	NORTH DAKOTA	平戸	矢矧	海風	桜
排水量	20,800	19,250	20,000	4,950	4,950	1,150	600
速力	20	21.5	21.0	26.0	26.0	33	30
全長(ft-in)			518-9				274
垂線間長(L)	500	500	510	440	440	310	260
幅(B)	84-1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	84.	85-2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	46.5	46-6	28	24
喫水(d)	27	27	26-11	16-7	16-7	9	7-3
深サ(D)	44			28.5	28.5	17-3	15-3
Block coefft. (C <sub>B</sub> )	.642			.513		.527	
L/B	5.952	5.9		9.462	9.46	11.10	10.82
d/B	.321	.321		.357	.356	.322	.302
D/d	1.63			1.693	1.72	1.92	2.11
重量配分	整備品 E	3.57		5.65	5.15	4.9	6.67
	船体 H	37.8		45.0	43.3	38.5	38.
	防禦 P	25.6		7.95	6.35		
	兵装 A	18.5		2.32	2.28	5.15	6.67
	機関 M	9.85		23.3	25.9	42.8	40.3
	石炭 C	5.28	4.67	9.92	10.1	8.35	9.17
中央横断面積	2,142			640.34			
機関総重量 M	2,050		2,047	1,280	1,280	480	242
馬力 HP	25,000	24,500	25,000	22,500	22,500	20,500	9,500
HP/M	12.2			17.6	17.6	42.7	39.25
機関室面積 T	8,924			6,476	6,703	3,708	2,413
機械室面積 E	3,308			2,460	2,696	1,484	1,052
缶室面積 B	5,616			4,016	4,007	2,224	1,361
HP/T	2.8			3.48	3.36	5.53	3.55
HP/E	7.55	6.54	11.25	9.15	8.35	13.8	8.12
HP/B	4.45	4.61	4.65	5.61	5.61	9.22	6.28
1吋沈没ニ要スル重量(噸)	77.8		71.7	34.6	34.8	16.34	11.88
燃料ノ面積	300				173.3		
燃料	1,100	900	1,000		500	99	55
	C-2,300		2,500			218	
	O-400		380			165	
毎分推進軸回転数	245			340	470	700	390
推進軸数	2			2	4	3	3
缶総受熱面積	53,476		61,943	51,145	51,145	33,563	

表69 艦歴一覽表(II) 明治39年計画の諸艦艇

艦種	艦型	着手年度	艦名	通称	建造所	訓令	命令	命名	予算と計画	竣工	進水	竣工	除籍	備考	
戰艦	河内型	M40	河内II	伊号戰艦	横 兵	M40-6-22	内令22 M42-2-12	M42-2-12	補充艦艇費M39計画	M42-4-1	M43-10-15	M45-3-31	T 7-9-21	T7-7-12徳山沖で爆沈 特務艦(標的艦)に移籍	
一等巡洋艦	伊号型	予定 M42	伊号	伊号裝甲巡 (I)	横 兵				艦艇補足費M39計画	予算艦型	18,500トン型			着手前に艦型拡大す	
二等巡洋艦	筑摩型	M42	筑摩	第2号2等 巡	佐	M42-7-13	内令 216 M42-12-23	M42-12-23	軍備費 M30計画	予算艦型	5,000トン型			科目変更のため予算流用	
			矢野	伊号	長崎	M42-8-14			補充艦艇費M39計画	M43-5-23	M44-4-1	M45-5-17	S 6-4-1	考朽 当初兵学校 後機 練習船として使用	
			平戸	呂号	長崎 三菱 神戸					M43-6-20	M44-10-3	M45-7-27	S 15-4-1	考朽	
				波号	神戸 川崎				(M40計画)	M43-8-10	M44-6-29	M45-7-27	S 15-4-1	考朽 終戦時岩国にあり 第2号の代艦	
駆逐艦	海風型	M40	海風	伊号 逐 呂号	舞	M40-12-20	達14 M42-2-2	M42-2-2	M30計画	M42-11-23	M43-10-10	M44-9-28	S 5-6-1	掃海艇に移籍 M41-5 予算流用着手中止	
		予定 明治42年	山風	波号	長崎 三菱	決裁 M42-6-29	達123 M42-11-15	M42-11-15	艦艇補足費M39計画	M43-6-1	M44-1-21	M44-10-21	S 5-6-1	掃海艇に移籍	
		予定 明治42年		伊号 驅逐艦					補充艦艇費M39計画					M41-5 予算流用着手中止	
				呂号						予算艦型	400トン型			M41-11-25 予算M47以後にくり延, 後中止	
		予定 明治45年		波号										掃海艇に移籍	
	改神風型	M40	浦波	仁号	舞	M39-11-30	達79 M40-7-9	M40-7-9	艦艇補足費M39計画	M40-5-1	M40-12-8	M41-10-2	T 13-12-1	掃海艇に移籍	
			磯波	30号						M41-1-15	M41-11-21	M42-4-2		考朽	
			綾波	31号						M41-5-15	M42-3-20	M42-6-26		掃海艇に移籍	
				32号										艦型拡大のため着手中止	
				33号(I)											
				34号(I)											
				35号(I)											
駆逐艦	桜型	M42	桜橋	33号(II) 驅 逐 艦 34号(II)	舞	M42-12-11	達66 M44-6-5	M44-6-5	(M41計画)	M44-3-31	M44-12-20	M45-5-21	S 7-4-1	考朽	
潜水艇	第8潜水艇型	M40	第8潜水艇	英 契約 (217号)	英				艦艇補足費M39計画	M44-4-29	M45-1-27	M45-6-25		33~35号の艦型拡大 考朽	
			第9潜水艇												(8号I~11号I の艦型拡大)
			第10潜水艇							M41-5-19	M42-2-26	S 4-4-1			
			第11潜水艇							M41-5-19	M42-3-9				
			第12潜水艇							M44-3-4	M44-8-21				
			第13潜水艇							M44-3-18	M44-8-26				
		M42								M44-3-27	M44-8-21				
										M45-7-18	T 1-9-30				



表 71 兵 装 表 M39計画の諸艦艇

	艦内型	2等巡洋艦 筑摩型	駆逐艦 浦波型	駆逐艦 海風型	駆逐艦 透風型	第8潜水艇	第10潜水艇	第13潜水艇	大型駆逐艦 夏島丸 (M44現在)	同左	1等巡洋艦 仮称伊号型 推定 10門
(備砲)	50口径昆式 45口径昆式 45口径41式 40口径41式	4門 8門 10門 8門 (当初10門)	8門	2門	1門	2門	2門	2門	(型式不明) 2門	同	推定 10門 推定 10門 推定 4門
(彈薬)	40口径41式 40口径1号 1号短(改) 41式短 40口径41式 麻式 12インチ徹撃榴弾 6インチ 4.7インチ 12斥(3インチ) 知12斤	4門 4門 2門 1200(150)	2門 4門	5門	4門	300(150) *1180(174)	不明 不明	不明 不明	(機雷関係) 祝祭水雷14 甲種水雷20 軌道及倉庫 に格納 人力により 敷設 (一回の敷 設数) 別々に 敷設 60ヶ 次回 60ヶ	5号機雷120 格納 (軌道 60) (倉庫 60) 人力によ り敷設	推定 4門 推定 10門
(発射管)	18インチ 安式水中固定 艦尾用(汽発) 舷側用( ) 18インチ保式水上固定 水上旋回( ) 水上旋回聯装( ) (射角)	1門 4門	1門 2門	(各)前後 45°前後 35°	2門	2門	2門	2門	その他甲 (板上に80 ヶを追加 搭載でき る) 甲種水雷敷 設時の速力 12ノット 12ノット	次回 60ヶ	推定艦尾 1門 推定舷側 4門 (二礼メモ による推 定)
(魚雷)	艦載水雷艇用落射機 43式18インチ魚雷	18インチ 2基 保式18インチ *24本 (Δ14本)	15本	* 20本 (Δ 8本)	20本* (Δ 8本)	20本* (Δ 8本)	20本* (Δ 8本)	20本* (Δ 8本)	14インチ 2基	同	推定18イン チ 2基 推定 24本
(特種水雷)			2セット 8コ	8セット 32コ	4セット 16コ	4セット 16コ	4セット 16コ	4セット 16コ	同式 4本 (発射管舷 内側に格 納)		
(機雷) (探照燈)	90センチ(手動) 75センチ(電動) 50センチ(手動)	3基 2基	2基 4基	1基	1基	1基	1基	1基	上記の通り	上記の通り	上記の通り
(無線電信)		25kW用1基	1基	1基	1基	1基	1基	1基	上記の通り	上記の通り	

(注) 本表は兵器発注訓令を主とした。そのため \*印のごとく常備量以上(各平時2門 予備3門)もあり、小さすぎると思うものもある。  
 彈薬の(一)は1門当りにて筆者の計算による。 Δ印 M41-10-1 訓令による。



第3項 各艦別の状況

1. 戦艦 河内型 河内, 摂津

改安芸型, 主兵装を45口径12インチ砲に統一(後, 50口径を混用), 舷側甲鉄を9インチから12インチに増加し, 主機関に若干の性能改善を行なった。

建造経過

M40-6-22 官機 257

補充艦艇費による伊号戦艦を横須賀, 呂号戦艦を呉に訓令, 各予算1,090万円(M40~44度)

(8-6官機319にて船外側面図を改定す-内容不明)。

M41-4-7 官機 238

砲架構築上の必要により砲塔図を改正。

M41-5-25 官機(号数不明)

12インチ砲発射角度, および甲板諸室位置改正。

M41-7-2

4インチ砲を4.7インチ砲に変更す。(伊号大駆逐艦も同時に改正す)

M41-10-9

6インチ砲位置を変更す。

M41-10-27 官機 149

短艇搭載位置および搭載数を決定す。

M41-10-30 官4428

川崎造船所に伊号戦艦用としてカーチスタービンを発注す。予算71万円, 工期28ヵ月。

主機関は当初, 両艦とも安芸, 伊吹, 同様のカーチス式前進7段落, 後進2段落のものを使用の予定であったが, 41年に在米監督官からの報告で低速時の性能改善のため多段落型を採用の傾向が明らかとなり, 全段落を15段落に変更した。

摂津 船体, 主機ともに呉工廠製

パーソンスタービン 25,500馬力 20.5ノット

河内 船体 横須賀工廠製

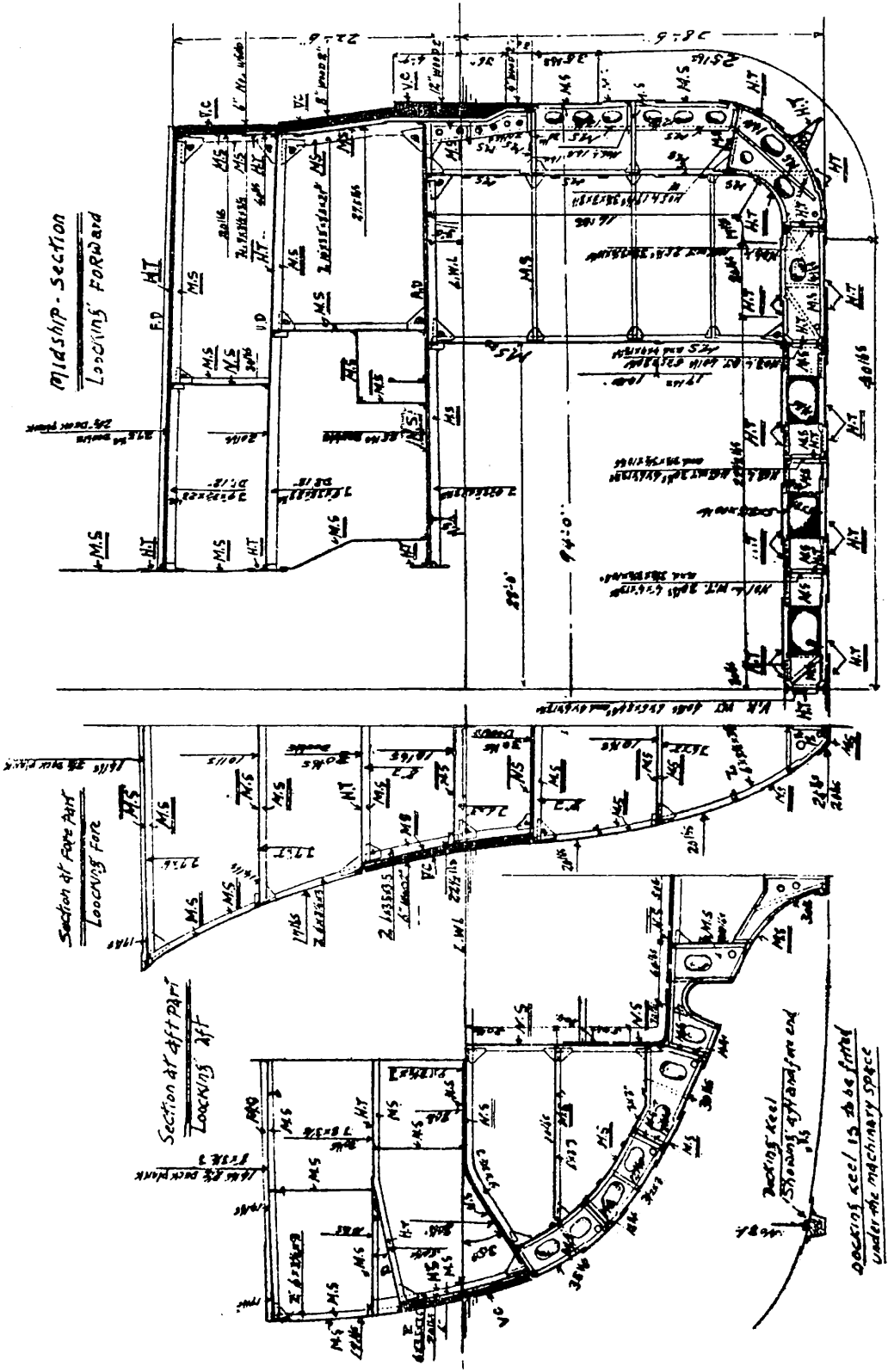
主機 神戸川崎造船所製

カーチスタービン 25,000馬力 20ノット

表72 補充艦艇費 予算年度割

(M41-11改定後, 単位: 万円)

艦名	総予算	M40度	M41度	M42度	M43度	M44度	M45度	M46度
造 船 費	4,841 (-98)	325	562	646	879	864	733 (-11)	832 (-87)
伊号 戦艦	1,113	165	258	208	262	220		
呂号 戦艦	1,101	112	258	358	280	93		
伊号 装甲巡洋艦	1,150			10	139	319	319	363
伊号 2等巡洋艦	379			8	119	168	84	
呂号 〃	379			1	10	10	127	232
伊号 大駆逐艦	154	42	42	55	15			
呂・波号 〃	—							
伊~仁号 駆逐艦	—							
伊号 潜水艇	74				37	37		
呂号 〃	74					1	73	
波号 2等巡洋艦	379			1	10	10	127	232
伊~呂号 駆逐艦	—							
伊~呂号 監督諸費	(-98)						(-11)	(-87)
監 督 諸 費	37	5	5	5	7	5	5	5
造 兵 費	2,862	116	388	679	551	411	385	333
			(-150)	(+125)	(-25)		(+35)	(+15)
伊号 戦艦	931	50	187	329	264	101		
	(+85)	50	(-75)	(+63)	(+97)	(+1)		
呂号 戦艦	931		187	341	272	80		
	(+85)		(-75)	(+59)	(+55)	(+46)		
伊号 装甲巡洋艦	529				3	144	200	183
					(-88)	(+15)	(+5)	(+69)
伊号 2等巡洋艦	116				2	74	40	
					(-89)	(+49)	(+40)	
呂号 〃	116					2	54	60
						(-55)	(-5)	(+60)
伊号 大駆逐艦	32	14	12	7				
呂・波号 〃	(+4)			(+5)				
伊~仁号 駆逐艦	—							
伊号 潜水艇	5				5			
呂号 〃	5							
波号 2等巡洋艦	116					5	54	60
						(-55)	(-5)	(+60)
伊・呂号 駆逐艦	—							
	(-42)						(-35)	(-7)
予 備 費	73						35	38
	(-121)						(+35)	(-167)



軍艦艇津切断面図

M41-11-24 官機 590

補充艦艇費年度割り変更の件

- (1) 伊号, 呂号戦艦の主砲として50口径採用決定のため兵装費として各85万円を増加す。
- (2) 伊号大駆逐艦は来年度竣工の予定のところ最近同種艦兵装の発達に伴わせしがために実験の結果, 約3万円を追加す。
- (3) 前2項は造船費より支出するも, 造船費の不足をカバーするために伊号, 呂号駆逐艦の建造を47年度以降にくり延べる。
- (4) 50口径12インチ砲採用の結果による重量増は27トンにして造船費予算より支出しうる。  
(M41-5, 官機249を再改定一別表72)

主砲改定の経過

日本海軍の12インチ砲は, M26の富士, 八島以来40口径が採用されていたが, M36計画の香取, 鹿島以後45口径が採用され, 河内型では軍令部長東郷平八郎の要望により, 艦首尾の火力を強くするため50口径砲が採用されたと伝えている。

口径変更の要因と考えられるものに伍堂大技士の帰朝報告がするが, これによれば

「D号の成績に鑑み新たに設計され目下着手しておりますセントヴィンセント型の艦の兵器武装を定めますに先だって, 昨年英国のオードナンス・コンミッターの会議において3聯装を用いるか, あるいは50口径の双聯装を用いるか, もしくは13.5インチの砲を用いるかという3つの案件が議題により, 種々審議討究の結果, ついに50口径の12インチ双聯装を用いることに決して已に着手している。(中略)

ローラーパス径 45口径 24フィート 50口径 24フィート6インチ  
バーベット径 45口径 27フィート 50口径 28フィート

12インチ砲搭載建造状況

スパーブ用 D型戦艦 45口径聯装5基(水圧動力) 安社製砲塔  
スペレフォン用 D型戦艦 45口径聯装5基(水圧動力) 昆社製砲塔  
テレメヤ用 D型戦艦 45口径聯装5基(水圧動力) 昆社製砲塔  
インヴィンシブル用, 装甲巡洋艦 45口径聯装4基(電気動力) 両社各2基  
セントヴィンセント用, 改D型戦艦 50口径聯装5基(水圧動力) 安社製砲塔  
コリンウッド用 改D型戦艦 50口径聯装5基(水圧

動力) 安社製砲塔

バンクワード用 改D型戦艦 50口径聯装5基(水圧動力) 昆社製砲塔

(当初ロドネーと命名したるもの) M41-6 水交社記事より」

M41-9-14 官3762

45口径12インチ砲 発注(呉工廠)。

M41-11-10 官4534

50口径12インチ砲に注文変更す。

これによる予算関係, つぎのごとし。(1砲塔当たり)

45口径12インチ砲(鋼鉄砲) 予算 81.2万円  
50口径 〃 ( 〃 ) 〃 123.7万円  
50口径 〃 ( 〃 ) 内地製119.7万円

(予算は鋼鉄砲なるもニッケル鋼にすべくメーカーに交渉の予定)。

以上により不足せる予算194.6万円は造船費より14.3万円を補充し, 造兵費より118.5万円を補充す。これは, 伊号, 呂号駆逐艦の建造をM47以後に繰延べて造船費98万円, 造兵費41.6万円を流用するものとす。(金額的に一致せず不明)

M41-12-12 官4902

下記予算を訓令す。

河内	50口径12インチ砲4門	63.0万円
	45口径12インチ砲8門	83.0万円
	45口径12インチ砲架2基	157.5万円
	弾薬引揚装置	8.5万円
摂津	45口径12インチ砲8門	84.0万円
	45口径12インチ砲架3基	145.5万円

(同予算割)

	伊号(河内)	呂号(摂津)
M41度	41万円	136.1万円
M42度	150〃	180.0〃
M43度	121〃	177.6〃
合計	312〃	495.7〃

(注) このように駆逐艦(400トン)1隻を中止してまで実施した45口径から50口径への変更であるが, その成果は, 砲口勢力で20%増であり, ブラッセイ1920年版によるデイビスの公式では到着距離で14,560ヤードと15,596ヤードの差があり, (12インチ甲鉄を打ち抜く限界), また別資料では385.5kgの弾量で10,000メートルで打ち抜くクルップ甲鉄は, 250ミリと264ミリの差が出るといわれている。また別に高橋茂夫氏のご調査によれば1913年版 THE NAVAL POCKET-BOOK にはつぎのデータもある。

表73 呉製甲鉄重量比較表

艦名	排水量	防禦比	防禦重量	呉製甲鉄	艦名	排水量	防禦比	防禦重量	呉製甲鉄
	A トン	B %	C = A × B トン	D トン		A トン	B %	C = A × B トン	D トン
筑波	13,691	14.96	2,049	2,028	扶桑	△30,169	△ 27.60	△ 8,189	5,851
生駒	13,886	14.89	2,068	2,053	伊勢	31,564	18.86	5,941	6,044
伊吹	15,088	13.85	2,090	2,039	日向				6,125
鞍馬	15,594	13.23	2,063	2,076	山城				6,158
薩摩	18,887	14.22	2,685	2,608	長門	33,800	△ 31.25	△10,567	4,051
芸内	19,946	15.35	2,984	2,813	陸奥				4,847
安芸	21,833	16.98	3,706	3,763	加賀				8,499
河内	21,926	19.50	4,152	3,750	赤土	39,900	△ 35.9	△14,324	2,431
摂津	26,610	16.23	4,320	4,407	城佐				8,489
比叟				4,430					城佐
名島				4,417	天城				統砲史研究 第12号より

△印は Plate, Backing Wood を含む (ARMOUR+5~10%)

表74 諸性能表

(雑誌大日本より)

(a) 河内 完成重量表

船体	7,910トン
マスト, ポート, 錨 外	748
防禦甲帯	5,344
兵器弾薬	2,083
汽機汽缶	1,100
燃料	153
その他	4,494
合計	21,832

(b) 河内 延工数

船体	2,888,700
機関	560,975
兵器	5,556,463
合計	9,006,138
単価	0.65円/工数
工費	約 595万円

(c) 諸性能比較

	機関重量	馬力	工数	工賃	材料費	製造費計	1トンあたり	1HPあたり	備考
	トン	HP	万工	万円	万円	万円	円	円	機関関係のみと推定
薩摩	1,649	18,425	96	68	158	225	1,160	122.20	
芸内	2,147	28,463		66	186	251	1,180	88.10	
安芸	2,033	30,399	56	46	184	230	1,166	75.80	
河内	2,073	32,200	59	79	154	232	1,140	72.20	

	排水量	銃数	トン当たり	船体	兵器	機関	備考
	トン	万本	本	万本 %	万本 %	万本 %	
薩摩	18,887	1,762	730	757 43.0	780 44.3	226 12.7	
芸内	19,446	1,654	850	601 36.2	801 48.6	251 15.2	
安芸	21,833	1,848	845	714 38.7	903 48.8	233 12.5	
河内	21,926	1,828	855	693 37.8	902 49.4	232 12.8	

	排水量	船体重量	兵器重量	機関重量	速力	備考
	トン				ノット	
薩摩	18,887	11,754	62.0	3,635	19.2	1,949 10.2
芸内	19,446	12,376	63.5	4,045	20.7	2,147 11.0
安芸	21,833	14,003	64.1	4,544	20.7	2,033 9.3
河内	21,926	13,576	63.7	4,534	21.2	2,073 9.7

(注) 本データは原典不明なるも信頼度高しと推定す。

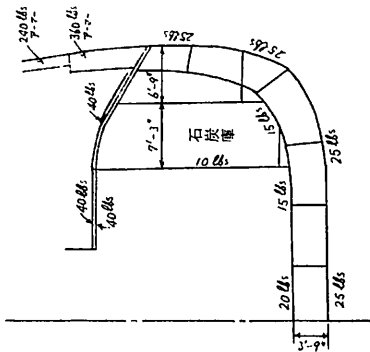
表75 戦艦主砲の発達状況

S 6 海軍要覧より

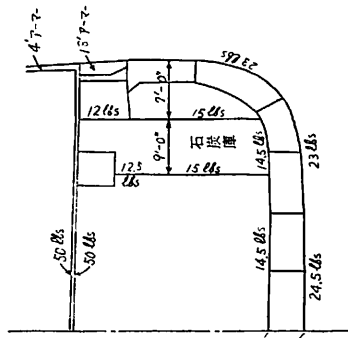
起工年	国別	艦名	排水量	速力	主甲鉄	主砲	搭載	初速	弘量	砲量	備考
					(インチ)	インチ(口径)	数	(m)	(kg)	(トン)	
1893	英	MAGNIFI CIENT	14,900	17.5	9.0HS	12(35)	4	710	386	46	
1879	英	CANOPUS	12,950	18.5	6.0HS	12(35)	4	720	386	46	
1894	日	富士	12,650	18.2	18.0HS	12(40)	4	700	386	49	日清戦争(1894—1895)
1898	英	FORMIDABLE	15,000	18.1	9.0HS	12(40)	4	780	386	50	米西戦争(1898)
1904	英	LORD NELSON	16,500	18.9	12.0KC	12(45)	4	880	386	58	
〃	日	香取	15,950	18.5	9.0KC	12(45)	4	810	400	58	日露戦争(1904—1905)
1907	英	ST. VINCENT	19,250	21.9	10.0KC	12(50)	10	860	386	66	
1909	日	摂津	20,800	21.0	12.0KC	12(50)	12	810	400	69	



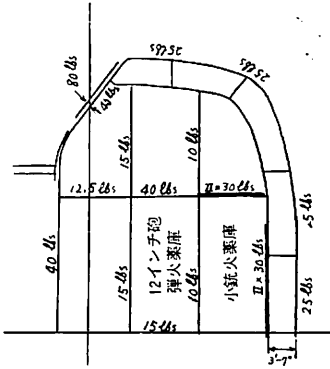
三笠



富士

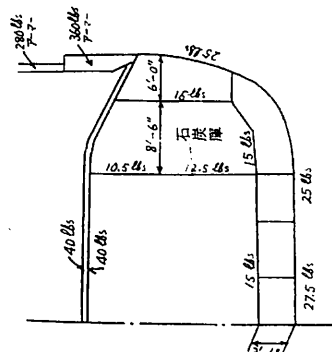


鹿島 (F.No.46)

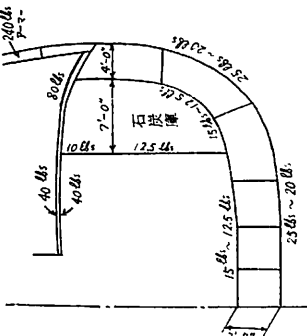


三笠 (F.No.56)

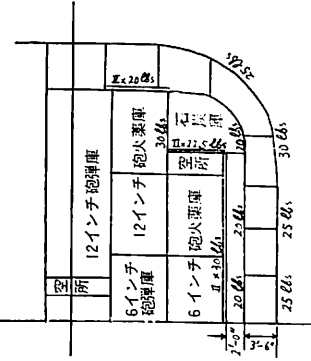
安芸



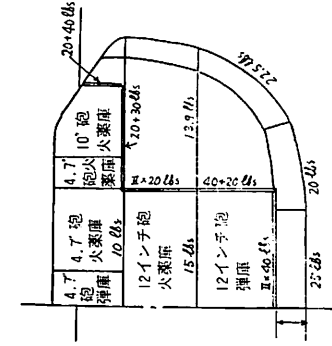
鹿島



河内 (F.No.87)



薩摩 (F.No.43)



各艦中央切断面

各艦前部切断面

	初速 フィート/秒	砲口勢力 フィート/t	装薬 ポンド
安式45口径12インチ砲	2,800	46,210	260
安式50口径12インチ砲	3,000	53,045	285

(残された資料より推定するに、砲の製造は、摂津の50口径4門のみヴィッカーズ社で、河内の50口径4門と両艦の45口径計16門は呉製である。)

建造経過(続き)

M42-10-9

摂津艦首形状を改正す。

河内は工事進行上改正不能につき完成後比較検討を行なうものとする。

河内のみは日本海軍艦艇としては珍しく垂直艦首であるが、摂津はクリッパー型艦首であり、この時点で改正されたものである。

M43-9-21 官機371-2

河内兵装を決定す。(予算額のみならん)

50口径12インチ砲	2砲塔	4門
45口径12インチ砲	4砲塔	8門
45口径6インチ砲		10門
6インチ砲以上噴気装置		1式
40口径4.7インチ砲		10門
短3インチ砲(上陸, 端艇砲架2台宛)		4門
マキシム砲(上陸, 端艇砲架4台宛)		4門
6インチ揚弾装置		4基
4.7インチ	〃	6基
発電機	1,600アンペア	4台
	〃 800アンペア	2台

これに対してM43-8-9 官機451にて下記のごとく改定が行なわれている。

4.7インチ砲2門を削減し、各砲塔上に40口径3インチ砲各1基(各砲150発)を装備す。

その他4.7インチ砲の位置改正などは数回あり、最終的には各砲塔上の3インチ砲が倍増され12門となった。なお通常3インチ砲16門と記されているのはこの子砲としての40口径12門に礼砲としての短3インチ砲4門を含んでのことである。(3インチ砲倍増決定の日時はT1-11-4)

水雷防禦網の計画改定

当初計画は中央部375フィートであった。これを水雷

の発達よりみて艦の全長に渡るものとして訓令されていたが、これは約40トンの重量増加となるためM43-5-4艦本2351にて、前後部に当初計画より各25フィートを増加して425フィートとするよう通達された。

なお本艦の艦長は500フィートである。

(河内の防禦網の重量)

網	21.93トン	
その他	22.3トン	(水雷史)

水雷防禦外

水雷には魚雷と機雷があるが、河内建造の頃は魚雷には防禦網をもってし、一方、機雷に対しては日露戦争中の初瀬、八島の戦訓を取り入れ建造中の鹿島、香取から安芸にいたる諸艦は火薬庫の底部に軽装甲を施したものである。また同様の目的で安芸、薩摩では、10インチ砲は弾庫を下に火薬庫をその上部にという設計になっている。しかし河内の頃には遠距離よりの大射角落下弾に対する配慮から、艦底を二重底とし、弾庫、火薬庫の順に配置することになった。つまり薩摩では二重底そのものに装甲を張っていたが、河内では若干のへだたりを置いて火薬庫を配置した。

外国での推測

この伊号戦艦の艦型については諸外国で多く噂され、例えば JANE 1907年版では聯装12門なるも図6.1のごときを予想し、同1908年版は3聯装混用(図6.2)を示している。

これに対し同時代のネービー・リーグ・ジャーナルはつぎの要目を示し、JANE 1908年の混用方式に疑問をなげかけていた。

21,000トン 480×86×28フィート 26,500馬力  
20.5ノット

タービン式(缶は宮原缶)

12インチ砲12門, 8インチ砲10門, 4.7インチ砲12門,

1番艦は日本国内製造, 2番艦は英国発注の見込み。

本艦型の1番艦河内は就役後、T7-9-17徳山湾で火薬庫の爆発により爆沈した。そのため海軍は大正8年度予算に代艦として5,500トン型軽巡2隻の予算を請求したが、決定しなかった。

2番艦摂津はワシントン会議により特務艦に編入され後年無線操縦の実験や爆撃標的艦として用いられた。

〔増補版〕商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長

渡瀬正麿著

B5判 180頁 上製 定価500円(〒90円)

船舶技術協会

〔改新版〕船舶の電気防食

前船舶技術研究所機関  
性能部長 工学博士

瀬尾正雄著

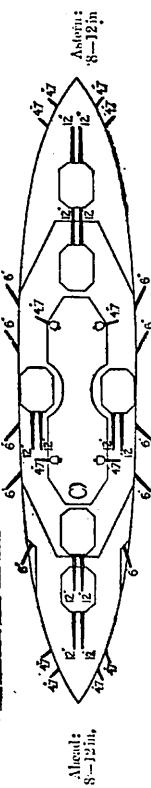
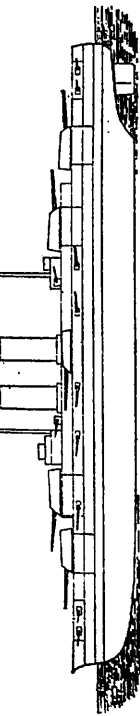
A5判 上製 146頁 定価400円(〒70円)

"X" (building) & "Y" (now)

Displacement 20,750 tons. Complement

Length (waterline), 473 feet. Beam, 86 feet. Maximum draught, 28½ feet. Length over all, 481 feet.

- Guns (all 70°):
- 12—12 inch, 45 cal. (14.1.1.1)
- 10—6 inch, 50 cal.
- 12—4.7 inch, 50 cal.
- Torpedo tubes (18 inch):
- 4 submerged (broadside),
- 1 " " (stem),
- 1 " " (stern),
- Armor (Krupp):
- # Belt (amidships) .....
- # Belt (ends) .....
- # Armor deck .....
- Protection to turrets .....
- # Lower deck side .....
- # Turrets .....
- # Turret bases .....
- # Battery .....
- # Conning tower .....



Broadside: 10—12 in.

Machinery: Turbine (Parsons). 4 screws. Boilers: Miyabara. Designed H.P. 20,600=20 kts. Coal: (all) normal, tons; maximum tons.

Name.	Built at	To be completed.		Turrets.	Boilers.	Hull recent spent.
		Dec. '06	Dec. '07			
"X"	Yokosuka	1905	1907	"	"	"
"Y"	Kure	1905	1907	"	"	"

図 6・1

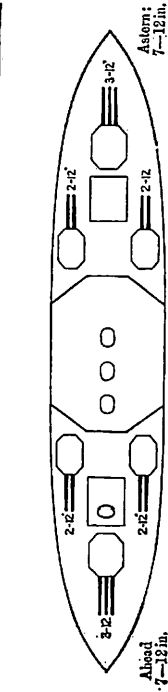
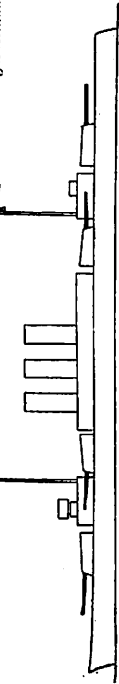
(JANE 1907年より)

2 New Ships (building) & 3 or 4 others projected.

Displacement 20,750 tons. Complement

Length (waterline), 479 feet. Beam, 86 feet. Maximum draught, 28½ feet. Length over all, 481 feet.

- Guns (all 70°):
- 14—12 inch, 45 cal. (14.1.1.1.1)
- 12—6 inch, 50 cal.
- 12—4.7 inch, 50 cal.
- Torpedo tubes (18 inch):
- 4 submerged (broadside),
- 1 " " (stem),
- 1 " " (stern),
- Armor (Krupp):
- # Belt (amidships) .....
- # Belt (ends) .....
- # Armor Deck .....
- Protection to turrets .....
- # Lower deck side .....
- # Turrets .....
- # Turret bases .....
- # Battery .....
- # Conning tower .....



Broadside: 10—12 in.

Machinery: Turbine. 4 screws. Boilers: Miyabara. Designed H.P. 20,500=20 kts. Coal: normal, tons; maximum tons.

Gunnery Notes.—The fore and aft turrets carry three guns each.

Name.	Built at	To be completed.		Turrets.	Boilers.	Hull recent spent.
		Dec. '06	Dec. '07			
New Ship	Yokosuka	1910	1910	"	"	"
"	Kure	1910	1910	"	"	"

図 6・2

(JANE 1908年より)

## 三菱重工・長崎造船所 第3船台計画完成

三菱重工業株式会社

20万重量トン以上の超大型タンカーの需要は近年飛躍的に増加する傾向にあり、当社もこの情勢に対応するため、長崎造船所において1965年に30万トン建造ドックを建設、超大型船建造に新時代を画したのであるが、さらに1968年、新第2船台を建設し、この船台において超大型船を2分割し、船首半分と船尾半部分を別々に建造し、進水後結合するという2分割建造法を確立した。

その後さらに超大型船の需要の増加に応えるため、船首船体と船尾船体をそれぞれ専用の船台で建造することにより、能率の向上と生産量の増強を図ることとし、船首船体建造用に新第3船台を建造するため、新第3船台計画と呼ぶ一連の設備計画を立案、1969年より工事にかがっていたが、このほど全工事が完成した。

新設の設備は順調に稼動を開始しており、すでに新第3船台では、日本郵船および太平洋海運共有の226,000重量トンタンカーの船首船体の建造が行なわれ、7月4日に進水した。

### 新第3船台計画の概要

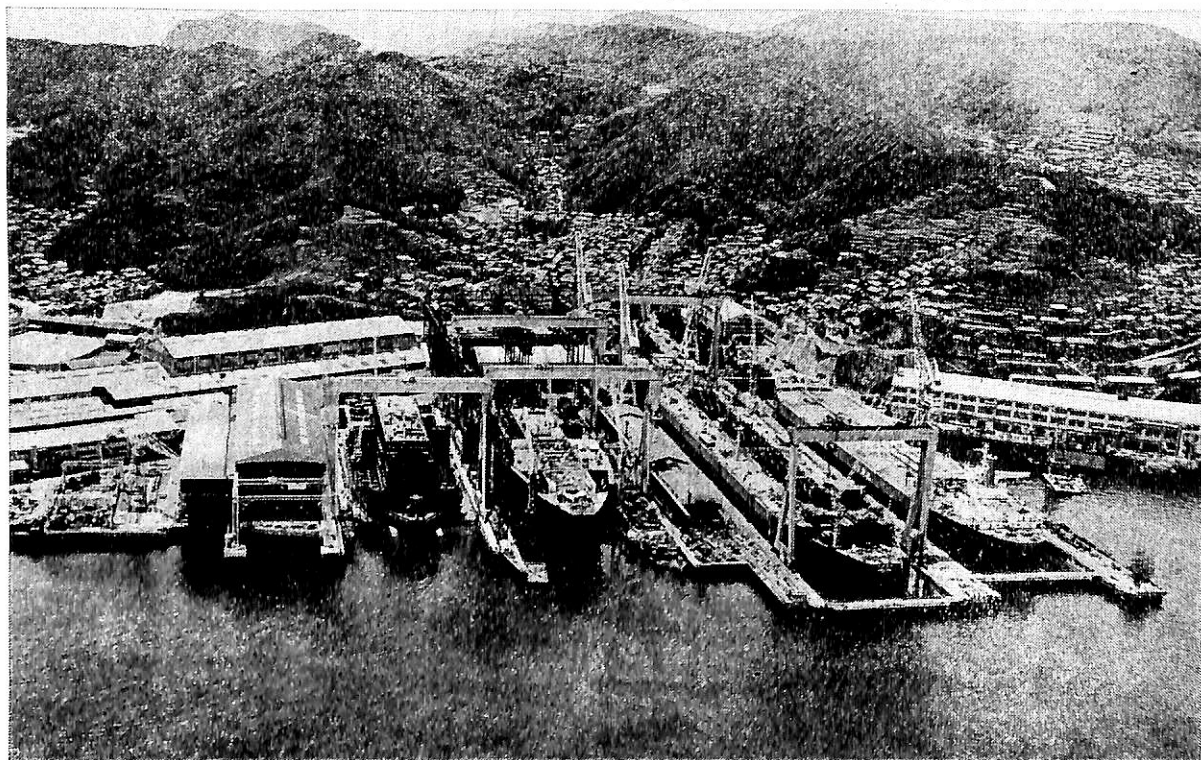
新第3船台計画の主体は広幅船台の建設であるが、船台拡張のために従来大組立場および小組立場として使用していたガントリーを解体するため、内業・組立両工場の大規模なレイアウト変更をも同時に行なう必要があった。

新しい設備の概略は以下のとおりである。

#### (1) 新第3船台

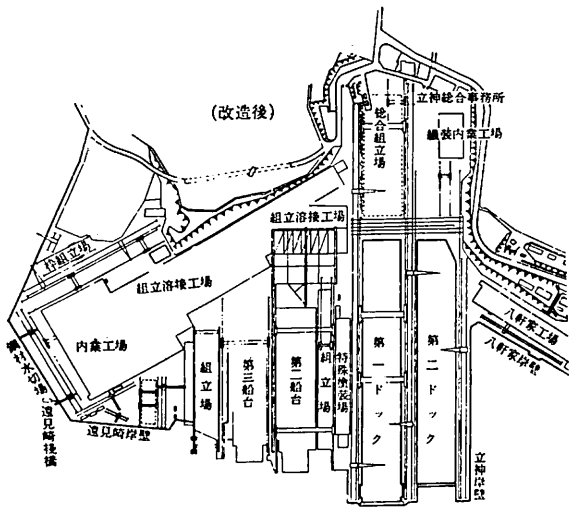
従来の3船台を拡張し、2船台と同様幅56mとし、大型船建造用の船台とした。ここでは船首船体を専門に建造することになっている。これに伴い第2船台は船尾船体専用となり、2、3船台における船首、船尾船体の同時平行建造が可能となった。建造可能最大船舶は30万重量トンである。

船台主要寸法は平面図、断面図に示してあるが、船台付帯設備として、三菱重工・広島造船所製作の120トン



ガントリークレーンが取除かれた長崎造船所の船台付近（右より第2ドック、第1ドック、第2船台、第3船台、大組立場、小組立場）





船殻工作部工場配置図(改造後)

ゴライアスクレーン1基と、補助クレーンとして、パイロクレーンを2基もっており、船台山側には、2船台と同様のブロックコンベアを2条設置している。

(2) 新大組立場

ガントリークレーンが解体されて、大組立場として使用できなくなったため、旧5、6船台跡に幅36m、長さ200mの大組立工場を建設した。組立用クレーンとして60トン天井走行クレーン2基と、30トン天井走行クレーン1基をもっている新鋭組立工場である。ここでは曲り外板ブロックを主として組立てることにしている。

(3) 新枠組立場

旧4船台で行なっていた枠組立場を、長崎造船所構内西泊に移した。ここは鋼材置場および船殻工作部の整備

工場があった場所であるが、本計画の進行に伴い、それぞれ縮小、移転を行なっている。

枠組立用として60トンジブクレーン1基、20トンタワークレーン1基、10トンタワークレーン1基、20トンゴライアスクレーン3基を保有している。この枠組立場には従来香焼島旧昭和重工跡で行なっていた枠組立をも取込み、作業の集約化を図っている。

(4) A棟板枠組立ラインの改造

枠組立場が旧4船台より西泊に移転したため、大組立の主力である平行部板枠ブロックを製作するA棟ラインの全面的変更を行なった。すなわち内業加工工程のフレームプレーナを、1969年4月設定の九州鋼板加工株式会社に移し、その跡に片面自動溶接装置を含む一連の板継装置をもってきて、全体として板枠ラインの大幅な面積増加を図った。

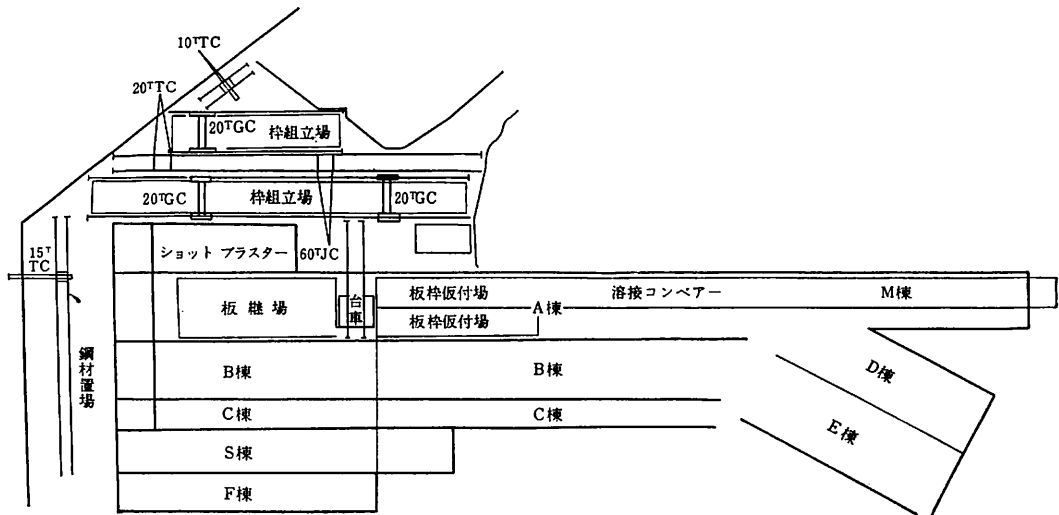
ここには板仮付定盤、板搬送装置、枠入込台車、板枠仮付用のジャッキアップ装置などの新鋭設備を設置して製品の精度向上、能率向上を考慮している。

(5) 小組立場の整備

ガントリーの解体に伴い、旧6船台小組立場および7A小組立場の片持クレーンが使えなくなるので、この対策として、従来内業加工工場として使用していたS棟のクレーンの増強と、7A小組立場のヤードを延長して、天井クレーンを上架し、立神構内の小組立場の増強を図った。これと同時に九州鋼板加工に平行部の小組立作業を移し、全体として小組立生産能力の増強を行なった。

む す び

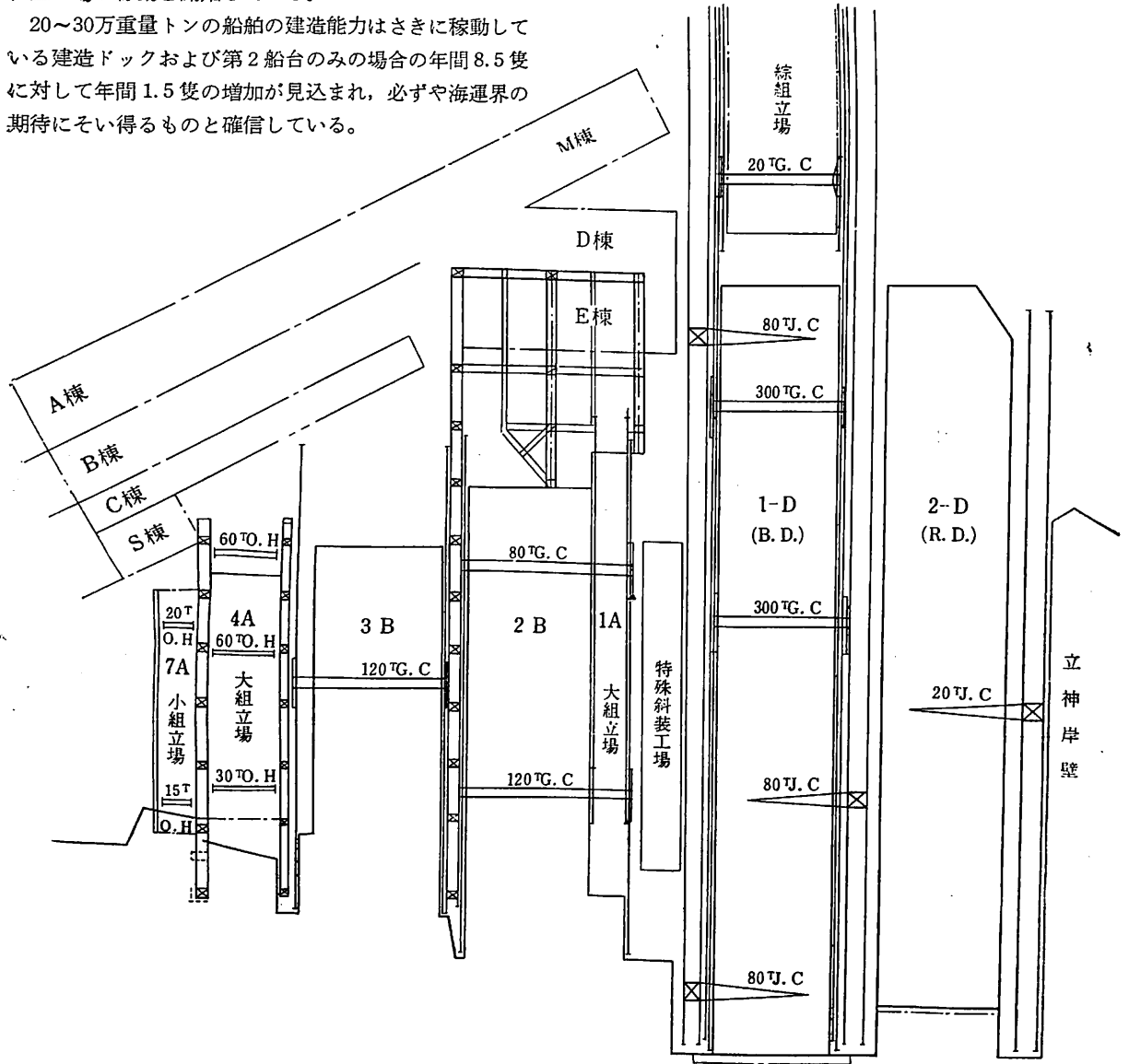
本計画の完成により長崎造船所の様相は一変した。名



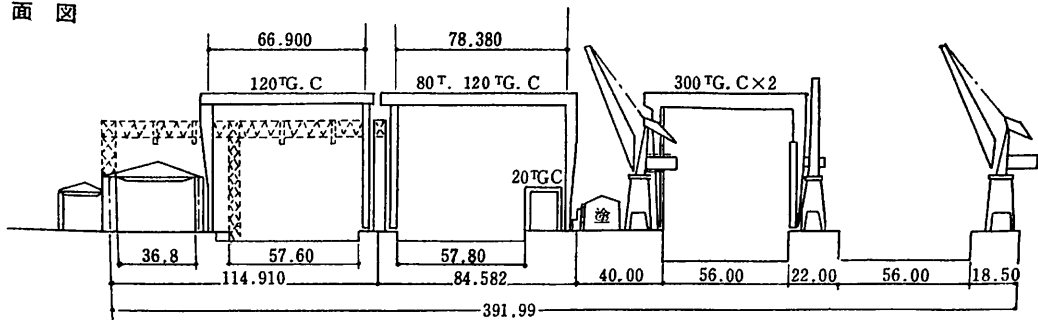
改造後の西泊枠組立場およびA棟板枠ライン

物のガントリークレーンも殆んど解体され、新しい船台、組立工場が稼動を開始している。

20~30万重量トンの船舶の建造能力はさきに稼動している建造ドックおよび第2船台のみの場合の年間8.5隻に対して年間1.5隻の増加が見込まれ、必ずや海運界の期待にそい得るものと確信している。



断面図



長崎造船所船台周辺一般配置図と断面図

## 三菱重工・長崎造船所香焼工場を起工

— 長さ970mの世界最大最新鋭ドック —

三菱重工業株式会社

三菱重工では9月16日、長崎造船所香焼工場（長崎県西彼杵郡香焼町）の起工式を行なった。

日本造船界は昭和31年以来イギリスを抜き世界1位の建造量を誇っているが、当社では近年の大型船需要の増大に応えるべく世界でも初めての新造船工法を開発、新時代にふさわしい造船工場建設の計画を樹てたものである。建造方式は特に3ステップのタンDEM建造方式を採用して流れ作業化し、作業、人員、設備を固定して能率向上と作業量の平準化をはかるなど数多くの特徴をもっている。

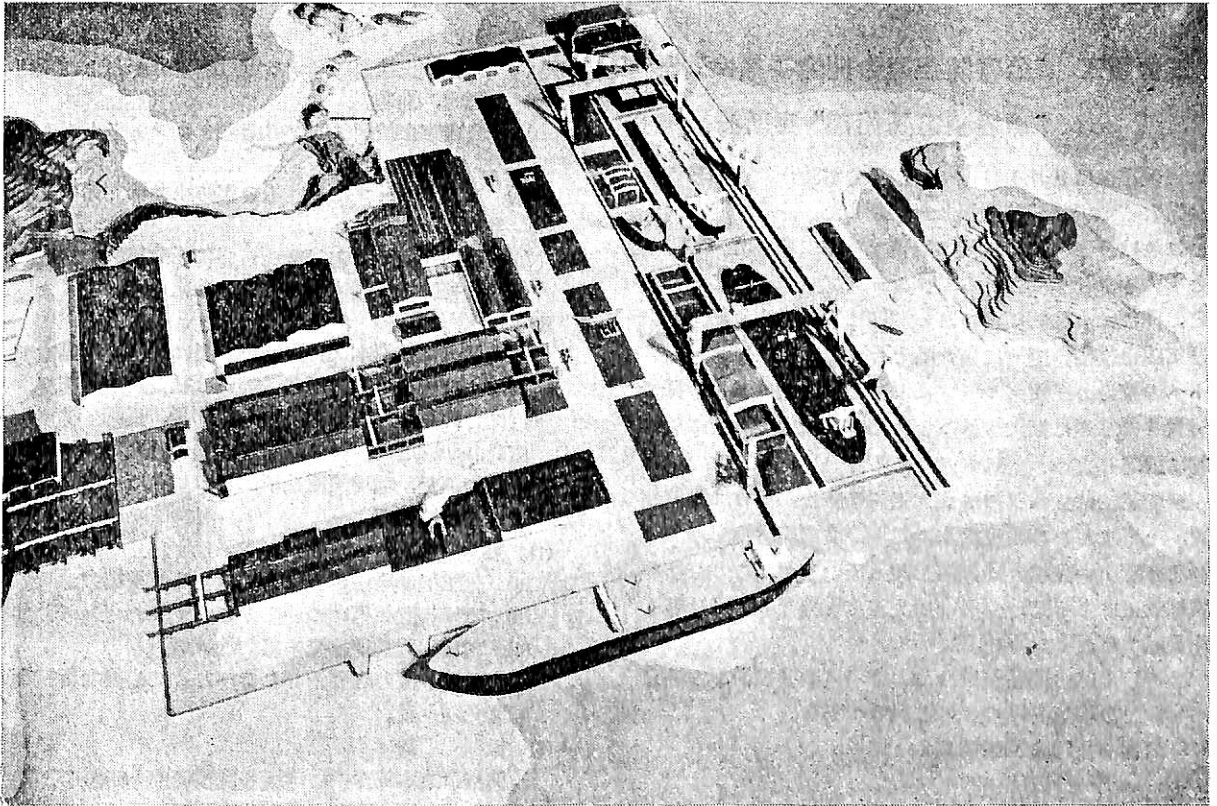
同工場は香焼島東側の陰ノ尾地域一帯を造成するもので、約825,000 m<sup>2</sup>の面積をもち、建造されるドックもイギリスのハーランドウルフ（長さ556.2m、幅92.96m）をはるかにしのぐ長さ970m、幅100m、深さ14.5~9.65mという世界最大の規模になる。

なお、工事は47年9月に完工、第1船は同年中の予定で起工し、当初は25万トン級のタンカー年間約5隻建造する計画である。工事およびドックの特徴・主要目はつぎのとおりである。

### 1. 特徴

#### 1. 建造方式

- (1) 3ステップのタンDEM建造方式を用いる。これには渠底に傾斜をつけて船体移動法をとる。これにより流れ作業化し、作業、人員、設備を固定し能率向上と作業量の平準化をはかる。
- (2) 渠測の張出し部（ポケットドック）で船尾部を先行建造し、船尾部の建造期間を十分にとる。
- (3) 400~600トン平均の大型ブロックを搭載し、渠内作業を大幅に減らす。



三菱重工・長崎造船所香焼工場完成模型図

2. 工場

- (1) 工場内には従来型の機械に加え、数値制御切断機、各種自動溶接機、自動組立機など新開発機械装置を設置し能率向上をはかる。
  - (2) 船体中央部組立工場（パネル工場）はコンベア方式を上廻る画期的な新構想で、大型ブロックを各作業別の専門定盤で作り、定盤間をパネル台車により自動的に移動させる。
  - (3) 工場配置は部材の流れを円滑にし、かつまた各ステージ間の置場を十分にとるレイアウトにした。
  - (4) ブロックを400～600トンと大きくし、艤装工事の地上化をはかる。
3. 作業条件、安全面
- (1) ドック上に移動式の屋根をかけ造船外業作業の屋内化をはかる。
  - (2) 大ブロック方式により渠内作業を地上に下し、また渠内足場を機械化、固定して安全向上をはかる。

2. 主要目

所在地 長崎県西彼杵郡香焼町

敷地面積	約825,000 m <sup>2</sup> (約250,000坪)
内約	388,000 m <sup>2</sup> (約117,000坪) は埋立てにより造成 (本年8月1日認可済み)
建造ドック寸法	
長さ	970m
幅	100m
深さ (渠底からグラウンドレベルまで)	14.5～9.65m (微傾斜つき)
ドックの建造能力	250,000総トン
主搭載クレーン	600トン門型クレーン×2基
搭載重量	月間16,000トン
年間建造量	25万～35万重量トン型船を年間約5隻
所要人員	約3,000人
建設資金	約280億円
建設工期予定	着工 昭和45年8月 完工 昭和47年9月 第1船起工 昭和47年央

三菱重工 “公害防止総合開発委員会” と “環境装置技術部” を新設

三菱重工は10月1日付で、“公害防止総合開発委員会”と“環境装置技術部”を新設した。

これは公害の防止技術の開発ならびに環境改善がもつとも大きな社会問題としてクローズアップされている今日、同社は全社の規模でこの問題に取り組み、総力を上げて防止技術の開発に当たるとともに、国家プロジェクトへの協力と三菱グループにおける共同開発など、将来質量共に急速に拡大されるであろう新技術の開発に積極的に推進しようとするものである。

三菱重工はこれまでも大気汚染防止、排ガス脱硫装置、上下水および産業廃水の処理、産業廃棄物処理、防音など幅広い実績と研究陣を誇っているが、このたびの職制改正によって、今後一層公害防止機器の分野で幅広く貢献することを期待している。

公害防止総合開発委員会および環境装置技術部の業務内容および構成等はつぎのとおりである。

1. 公害防止総合開発委員会

(1) 業務内容

公害防止技術の開発に関し、全社的につぎの諸方策、諸問題につき審議し、その基本方針の立案推進

を図る。

- (a) 公害防止技術に関する重点開発分野および項目の選定、推進。
- (b) 公害防止技術に関する国家プロジェクトへの協力。
- (c) 三菱グループにおける公害防止共同開発の立案推進。
- (d) 社内発生 of 公害対策ならびに予防措置の徹底。
- (e) 公害防止に関連する人員の強化対策。

(2) 構成

委員長は技術本部長、副委員長は技術本部副本部長および機械事業本部長、委員は社長室企画部長、同開発部長、技術本部技術管理部長、長崎・神戸・広島各研究所長、各造船所長、船舶開発部長、原動機技術部長、環境装置技術部長の12名である。

2. 環境装置技術部

(1) 業務内容

- (a) 化工機部環境装置営業に対する技術協力。
- (b) 環境装置技術についてのコンサルティング。
- (c) 環境装置技術開発の集約的管理。
- (d) 環境装置の需要予測およびこれに必要な新技術開発の企画。

(2) 組織

機械事業本部の中に環境装置技術部を新設し、同本部の化工機部の下に環境装置1課および2課を設ける。



[参考資料] 20万DW以上建造可能の船台・ドック一覧 三菱重工業調べ(45-9-16)

国名	造船所	種類	寸法 m	最大船型DW	備考
ノルウェー	Akers Stord	B. D	305×48 (307×56)	220,000 280,000	稼動中 上記を73年までに拡張
スウェーデン	Gotaverken	B. D	340×46+60×48	220,000	稼動中 } {228,000 DW タンカー と96,000 DWOBO を ほぼ同量流している
	〃	B. D	340×46+60×48	220,000	
	Kockums	B. D	436×81	700,000	稼動中
	Eriksbergs	B. D	369×72	500,000	稼動中 279×44.2を拡張
	Uddevallavarvet	S B. D	323×50 382×65.3	250,000 500,000	稼動中 計画中
デンマーク	Odense Lindo	B. D	425×90 (525×90)	1,000,000	第2期計画
西ドイツ	H. D. Kiel	B. D	320×52	210,000	稼動中
	〃	B. D	350×58	300,000	290×48を拡張中, 70年完
	〃	B. D	600×100	1,000,000	計画中, 300億円
	A. G. Weser	S	380×72	500,000	稼動中
	Blohm & Voss	S	240×52	200,000	稼動中, 2分割建造 20万DW型未受注
オランダ	Verolme(Rozenburg)	S	380×80	900,000	稼動中
	〃	B. D	580×85	1,000,000	稼動中
	〃 (N. D. S. M)	S	200×52	210,000	稼動中, 2分割建造
イギリス	Harland & Wolff	B. D	556.2×92.96	1,000,000	稼動中
	Swan Hunter	S	332×76	400,000	稼動中
	Scott Lithgow	S	290×	300,000	稼動中, 2分割建造
フランス	Atlantique	B. D	(450+475)×70	700,000	稼動中
	Ciotat	B. D	360×60	400,000	稼動中
スペイン	ASTANO	S	325×51	200,000	稼動中
	〃	S	350×58	400,000	稼動中
	〃	B. D	450×76	500,000	計画中
	Cadiz	S	—×54	250,000	稼動中, 20万DW型未受注
	Empresa Bazan	S	313×53	200,000	稼動中, 20万DW型未受注
	Matagorda (Cadiz Espanola Enskalduna	B. D	—×62	400,000	工事中 20万DW型未受注
イタリア	Italcantieri Monfalcone	B. D	350×56	300,000	稼動中
ギリシャ	Hellenic	B. D	335×53.6	240,000	稼動中, R. D兼用 当初SD14. B C建造
	〃	B. D	345×59	300,000	計画中, 20万DW型未受注
ユーゴスラビア	Uljanik	S	—	270,000	稼動中, 2分割建造
ブラジル	Ishibras	B. D	340×56	300,000	工事中, 20万DW型未受注
アメリカ	Bethlehem Steel Sparrowpoint	B. D	365.76×60.96	400,000	工事中, 71/初完工 20万DW型未受注
	Seatrain Brooklyn	B. D	335.28×45.72	220,000	米海軍から借用 改造修復中 第1船1972年
	〃	B. D	335.28×45.72	220,000	
	Todd Sanpedro	S	290×44.5 } 290×44.5 }	250,000	2船台1体, 2分割建造 20万DW型未受注
	Newport News, S	S	335×—	200,000	
日本	三菱・長崎	B. D	375×56	300,000	稼動中
	〃	S	236×56	300,000	稼動中, 2分割建造
	〃	S	237×56	300,000	稼動中, 2分割建造
	〃 (香焼)	B. D	970×100	500,000	工事中, 72/9完工
	石播・横浜	B. D	330×52	200,000	稼動中
	〃・呉	B. D	345×65	450,000	稼動中
	〃・呉	B. D	520×80	500,000	計画中, 72/春完工
	日立・堺	B. D	400×55.74	300,000	稼動中
	〃・有明	B. D	×100		計画中, 75年完工
	三井・千葉	B. D	410×72	500,000	稼動中
	川重・坂出	B. D	380×62	350,000	稼動中
	〃	B. D	×70~90		計画中, 74年完工
	佐世保	B. D	352×57	280,000	稼動中, 339.8×49.85を拡張
	〃 (針尾島)	B. D	—		計画中, 75~76年完工
	鋼管・津	B. D	500×75	500,000	稼動中
〃	B. D	850×100		計画中, 74年末稼動	
住友・追浜	B. D	550×75	500,000	工事中, 71年末完工	

B. D: 建造ドック S: 船台

〔技術短信〕

## 石川島播磨重工 航空用エンジンを艦艇主機関に

— 防衛庁向け魚雷艇用ガスタービン完成 —

石川島播磨重工は、防衛庁の魚雷艇6011号（44年度計画艦）用の主機関として航空機用のT64型ターボプロップエンジンを船用化したIM300型ガスタービンを完成、防衛庁側の領収運転試験を終え、このほど引渡しを行なった。

IM300型ガスタービンは、海上自衛隊の主力対潜哨戒機であるP2-JやPS-1用主エンジンとして同社が国産中のT64-IHI-10を母体に船用として開発したものである。

同ガスタービンの完成により、わが国における実用CODAG艦（CODAG：Combined Diesel and Gas turbine、巡航時にはディーゼルエンジンを使用し、全速時には、ディーゼルとガスタービンを併用する方式の艦艇）の第1号が誕生することとなり、今後の大型艦CODAG化への道が開かれたことになる。

石川島播磨重工では、かねてからジェットエンジンをはじめとする航空用ガスタービンの産業用、船舶用への応用について、研究、開発を進め、とくに船用化については昭和38年以来、IM100（T58ターボシャフトエンジンの船用型）、IM300（T64ターボプロップエンジンの船用型）、CJ805（J79ターボジェットエンジンの民間型）などによる実船への搭載実験をつづけてきたが、これらの成果が、今回のIM300実用化となって実を結んだものである。

なお、魚雷艇6011号にはIM300を2基並列して搭載し、その出力は減速装置を介して推進用プロペラシャフト（1軸）に連結する機構となっており、このほかにディーゼルエンジン2基（2軸）を搭載している。

IM300型ガスタービンの仕様および石川島播磨製船用ガスタービンの納入実績（防衛庁向け）はつぎのとおりである。

### (1) ガスタービン性能

定格出力 1,775 P S フリータービン回転数 12,480 rpm

最大出力 2,300 P S フリータービン回転数 13,600 rpm

ただし上記数値は大気圧760mm

Hg、大気温度 30°C で1基当たり。

使用燃料 防衛庁規格4号軽油

燃料消費量 280g/PS/h

### (2) ガスタービン要目

機関重量 365 kg × 2

付属品 970 kg

エンジンベット 485 kg

機関全長 2.12m

機関全幅 0.64m

機関全高 0.79m

### (3) 減速装置要目

型式 2段減速ハスバ歯車式

出力軸回転数 1,700 rpm

定格出力 4,600 P S

減速比 8 : 1

全長 1.40m

全幅 1.40m

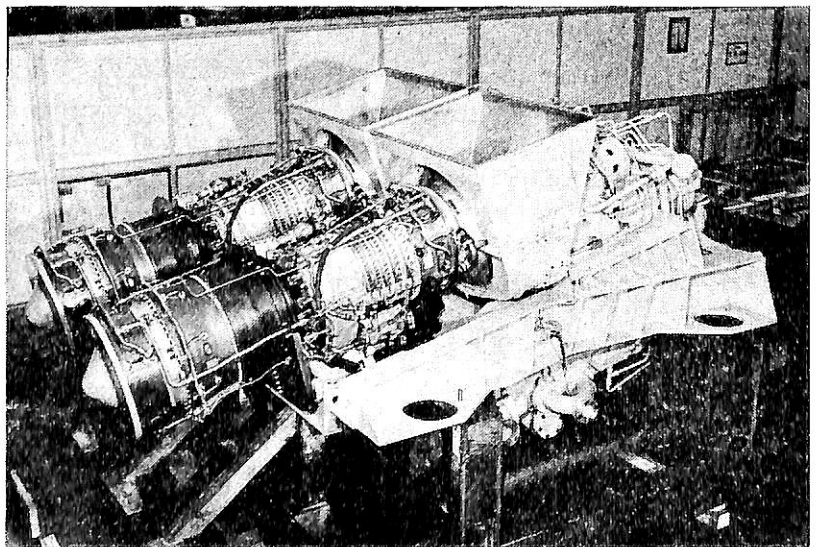
高さ（軸心上） 0.88m

高さ（軸心下） 0.45m

重量 2 ton

（参考）IHI 製船用ガスタービンの防衛庁納入実績  
昭和38～39年

防衛庁試作T58駆動水中翼船



IM300型ガスタービン2基を使用した魚雷艇用主機

昭和42年  
防衛庁 T64×1 駆動魚雷艇 7号

昭和42年  
防衛庁 DDK「みねぐも」用 ASTAZOU250kVA  
非常用発電機

昭和44年  
防衛庁 DDK「なつぐも」用 ASTAZOU250kVA

非常用発電機  
防衛庁試作 60トン級ハイドロfoil実験艇用  
C J 805-23B アフトファンエンジン

昭和40～45年  
防衛庁護衛艦搭載用 1 G T60ガスタービン消防ポンプ15台

## 石川島播磨，神鋼電機

### レーダー，通信電源用の小型ガスタービン発電装置完成

石川島播磨重工と神鋼電機は，このほど両社共同で小型ガスタービンを原動機に使用した 45kW 小型発電装置 (IGU 60 型) の開発に成功した。

この発電装置は各種レーダー，電信などの電源用として使用されるもので，400Hz という高い周波数のガスタービン発電装置としてはわが国ではじめてのものである。この発電装置は石川島播磨製の小型ガスタービンと神鋼電機製の発電機を組み合わせたもので，原動機に従来のディーゼル機関に代えてガスタービンを採用したためつぎのような特徴がある。

1. 起動が早く，始動後1分以内で全負荷に到達させることができる。
2. 寒冷時でもまったく暖機（運転に先立って機械を暖める）の必要がない。（ディーゼル発電装置の場合，起動に要する時間は通常でも5分， $-30^{\circ}\text{C}$ 以下では60分も必要であり，暖機が必要である。）
3. 全体重量は500 kg 以下ときわめて軽量で容積も小さく輸送にも便利である。（同規模のディーゼル発電装置にくらべ重量は約1/4，容積は約1/2）
4. ガスタービンという純回転式の原動機（ディーゼル機関は往復動式で脈動が生じる）と電子ガバナーを採用したことにより波形狂い率のきわめて小さい良質の電氣を得ることができる。

各種レーダーや通信用電源としては，周波数変動が少ないことが要求されているが，今回開発に成功したガスタービン発電装置は負荷急変時の周波数瞬時変動率が1%（4 Hz）以内，定常時安定率がプラス・マイナス0.2%（0.8 Hz）以内という画期的なものである。

この発電装置に使用している IGT 90 型ガスタービン（出力 100 馬力）は，石川島播磨が従来から艦艇用消防ポンプや教材用に製作してきた IGT 60 型ガスタービン（出力60馬力）の性能向上型として開発したものである。

なお IGT 型小型ガスタービンは 100 馬力以下のクラ

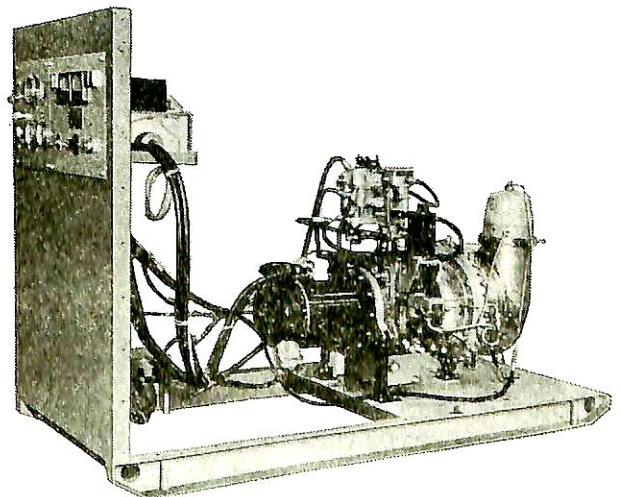
スのガスタービンとしてはわが国で唯一の実用エンジンである。

また神鋼電機製の発電機はすでに航空機用として多数使用されている。

IGU 60 型ガスタービン 発電装置の概要はつぎのとおりである。

形 式	IGU 60 型
外 形 寸 法	縦1.8m×横0.8m×高さ1.2m
重 量	500 kg
定 格 出 力	45kW/40°C
定 格 電 圧	120/208V，3相4線式
定 格 周 波 数	400Hz
定 格 周 波 数	6,000rpm（発電機）
燃 料	灯油，軽油

なおこの装置は米軍規格 MIL-G-52421A (ME) に合致しており，発電機も MIL-G-6099A 規格に合致している。



IGU 60型ガスタービン発電装置

# ガデリウス 米国ハドソン・エンジニアリング 社と総代理契約を結ぶ

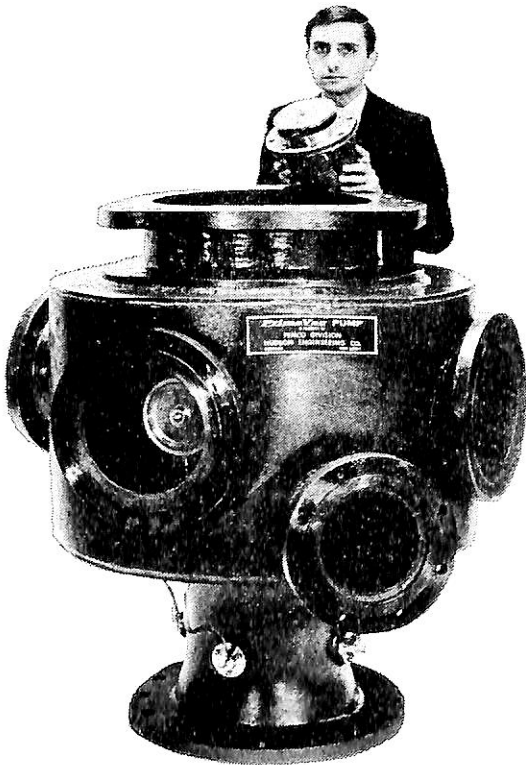
## — PRIMAVAC SYSTEM —

ガデリウス株式会社

ガデリウス株式会社（神戸市生田区浪花町27、興銀ビル）はこのどアメリカ、ハドソン・エンジニアリング社と総代理店契約を結び、その主製品であるプリマバック・システム（自動呼び水装置）の発売を開始した。これは海外でも10,000~300,000 DWTのタンカーにも使用され始めており、すでにNBCのユニバースリーダーに4セット納入されている。

### プリマバック (PRIMAVAC) システムについて

— うず巻ポンプ用自動プライミング装置 —



PRIMAVAC ユニット

#### 1. プリマバック (PRIMAVAC) システム

プリマバック (PRIMAVAC) システムを設置することにより、うず巻ポンプを完全な自動真空発生自己プライミング装置としてしまうことができる。

一般のうず巻ポンプにプリマバック (PRIMAVAC)

を設置するだけで、このポンプの吸上げ揚程が増加し、自動的に迅速なプライミングを行なうことが可能となる。またプリマバック (PRIMAVAC) を設置すればポンプをから運転した場合の保護機能をもたせることもできる。

プリマバック (PRIMAVAC) を付け加えることにより、うず巻ポンプは liquid cargo discharge pump (液上げ液充満型吐き出しポンプ) およびストリップング・ポンプとしての機能を備え、高価なストリップング・ポンプおよびそのための配管を別個に設置する必要がなくなる。

#### 2. プリマバック (PRIMAVAC)

プリマバック (PRIMAVAC) システムは、ポンプのバイピングに設置された2個のアセンブリで構成される。ポンプの吐き出し口に接近して設置されるプリマバック (PRIMAVAC) ユニットは1個のベンチュリを備え、このベンチュリと、鋼製ハウジング内に收容された4個のポペット・バルブをセンシング・チューブで結合し、サクション再循環タンクに接続されたドレーンが備えてある。

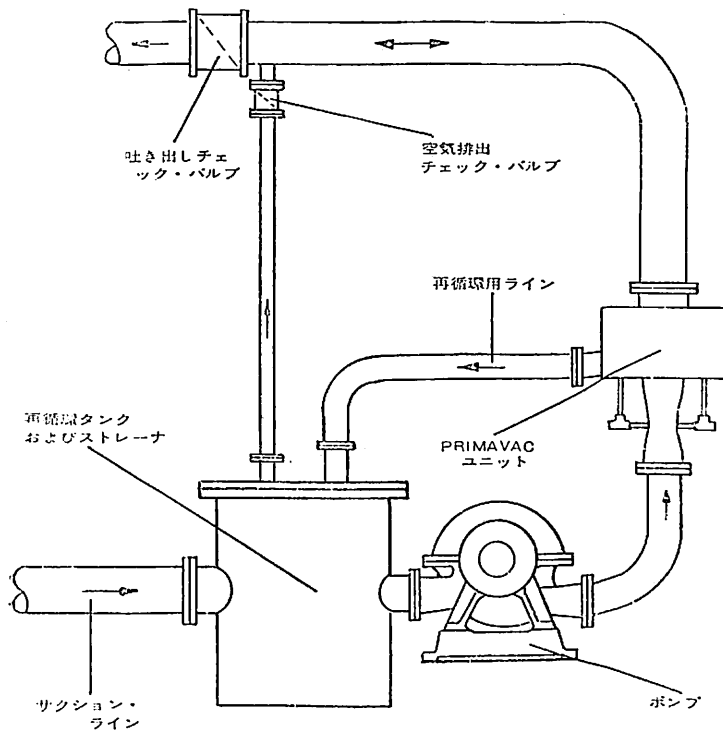
再循環タンクは、サクション・ストレーナと組合せてポンプに接近したサクション配管部に取付けられる。再循環タンクは、チェック・バルブを備えた空気抜き (エア・エバキューエーション) ラインによって、ポンプ放出配管 (ディスチャージ・バイピング) に接続される。

##### (1) 作動原理

ポンプを運転すると、ベンチュリ (第2図参照) を通過する液体の流速が増加して圧力降下が生じ、この圧力降下はセンシング・チューブ・アセンブリによって、ピストン操作を備えたポペット・バルブの背面に伝達される。ベンチュリを通過した後では、液体は流速を減じ、もとの圧力に復原する。以上がプリマバック (PRIMAVAC) システムの基本原理であり、一口に言えば、速度にもとづく差圧によって作動するということができる。

ピストン操作によるポペット・バルブでは通常は開いた状態にあるが、液体がベンチュリを通過すると、そのために生じた圧力降下によって閉じられる。このシステムは流速だけに感応し、吐き出し圧力、流体の比重また





第1図 PRIMAVAC システムの配列図

は粘度等には無感応である。

(2) 吸上げ台が消失した場合

ポンプが吸上げを停止すると、放出液体の流速が減少し、ベンチュリ・スロートの圧力はバルブ・ケース内の圧力に等しくなる。ピストンとポペットの両側圧力が平衡するとスプリングの力によってプリマバック (PRIMAVAC) バルブが開く。プリマバック (PRIMAVAC) バルブが開くと、主吐き出しチェック・バルブとプリマバック (PRIMAVAC) バルブの間の吐き出しライン (第1図参照) 部分の液体は再循環ラインを通して再循環タンク内に逆流する。このタンクの容量は、プリマバック (PRIMAVAC) ユニットから吐き出しチェック・バルブまでの吐き出しラインの部分に充滿した液体の体積と、吸上げ点からポンプのインペラのアイの部分までの容積が等しくなるように設計されている。したがって、インペラのアイの部分に液体が浸ると、ポンプは直ちに汲み上げを開始するか、吸上げを再開する。

プリマバック (PRIMAVAC) ユニットから再循環タンクへ液体を逆流させるためには、タンク内の空気をポンプの吐き出しライン内に移し変えなければならない。この際に除去しなければならない空気の量は、プリマバック (PRIMAVAC) ユニットから吐き出しチェック・バルブまでの吐き出しラインの容量に等しい。吸上げ力

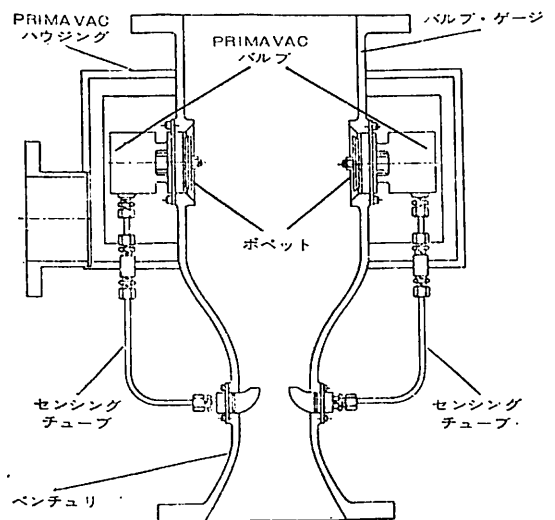
が失われてから、再び回復するまでのサイクルを完了するに要する時間は約30秒である。ポンプのサイクルは1分間に約2回の割合であるので、プリマバック (PRIMAVAC) システムの除去容量は、プリマバック (PRIMAVAC) ユニットから吐き出しチェック・バルブまでの吐き出しラインの容積を2倍すれば求められる。したがって、所要の除去容量に得るように、システムを前以って設計しておくことも可能である。

例：プリマバック (PRIMAVAC) ユニットと吐き出しチェック・バルブの間の吐き出しラインの容量を  $50\text{ft}^3$  とすれば、液体が再循環する度ごとに、ポンプのサクシオン・システムから除去される空気量は  $50\text{ft}^3$  (または  $100\text{ft}^3/\text{min}$ ) である。

このシステムでは、サクシオン・ベルから再循環タンク内に液体を引き上げ、正常なポンプ動作を再開するために必要な真空が発生するに十分な空気除去が達成されるまで、リサイクル運動が継続される。

3. 特長

- (1) 据付け作業を簡易化できる。
- (2) 保守経費を削減できる。
- (3) ポンピングおよびストリップングを迅速化できる。
- (4) 設置場所が小さく、装置は軽量。
- (5) 完全な乗員保護措置をほどこしてある。



第2図 PRIMAVAC ユニット

## アセア・タンデム・デッキクレーン

ガデリウス株式会社

ガデリウス株式会社は数年前よりスウェーデン・アセア社との特別契約により、油谷重工業株式会社において電動ワードレオナード式デッキクレーンの製作をすすめてきたが、今回、新機軸の設計による全閉型ワードレオナードへの切換えを完了し、かつコンテナ等の重量貨物の増大に伴い新しくアセア社が開発したタンデムタイプのデッキクレーンの国産第1号機を製作したので、去る9月28日、油谷重工業・広島製作所で、その製作ならびに試運転状況が披露された。

アセア社のヘルシングボリーの機械製造部では三つの主要部門があるが、その一つとして船用クレーンおよび埠頭用クレーンを生産している。このうち船用クレーンについては同社はおそらく西半球における主要な製造会社であり、約1,800台の船用クレーンがすでに供給済または受注済である。これは世界市場の約20%のシェアになる。

同工場の組立ラインではストリームライン生産方式が取入れられて、最適な状態で連続して14日の勤務日が可能となり、年産250台の生産能力をもっている。全生産

高の約85%が輸出されている。

アセア社はデッキクレーンの需要に応ずるための用意ができており、タンデムクレーン配置方式および25トンデッキクレーン(ギヤー、シフトによる10トンにも共用)の両方とも多目的用船舶に大変適している。

今回製作されたアセア・タンデム・デッキクレーンは安全荷重25トン(単独の場合はそれぞれ12.5トン)、最大半径18.3m、最小半径3.0m、巻上げ速度25m/min、旋回速度1.5rpm、起伏速度最小から最大まで30秒、コンバーターモーター110kW 2台、旋回台上のクレーン重量75トンである。

なおこの第1号機につづく第2号機とともに三井造船玉野造船所で建造中のアメリカ States Marine Lines社向け貨物船“RAINIER”(15,000DWT)に搭載されることになっている。

### アセア・タンデム・デッキクレーン

#### 1. 概要

アセア・タンデム・デッキクレーンは2台のシングルデッキクレーンとこれらのクレーンを取付けて360度回転できる共通旋回台とから成っており、つぎのように用いることができる。

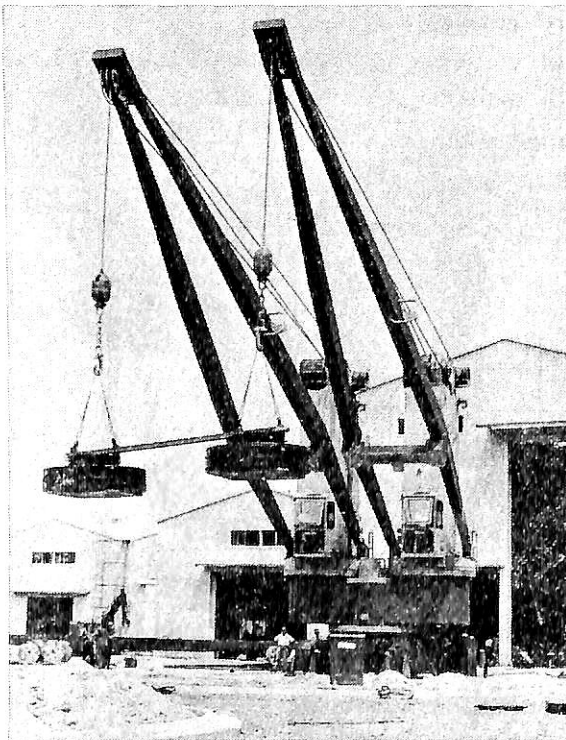
- (1) 前後船倉の荷役にシングルクレーンとして各々のクレーンを独自に使用すること
- (2) 同一船倉の両舷荷役にシングルクレーンとして各々のクレーンを独自に使用すること
- (3) 2台のシングルクレーンを固定し、共通旋回台(プラットフォーム)を回転させることによりタンデム・クレーンとして使用すること

各々のクレーンはそれぞれの運転台から独立して運転することができるが、タンデム運転時にはいずれか一方のクレーンから運転するようになっている。この場合、もう一方のクレーンは自動的に主導クレーンへ従属する。なおこのクレーンは船の横傾斜5度、縦傾斜2度まで運転することができるようになっている。

#### 2. 機械構造

全閉溶接構造であって、巻上げ、起伏用のギヤーボックスおよびロープ・バレル以外の機器は、すべてケーシング内部に取付けられている。

ギヤーボックスおよびロープ・バレルはケーシングの外側に取付けられており、ケーシング内に突き出ている



試運転中の新型アセア・タンデム・デッキクレーン

フランジ付き駆動モーターに連絡している。ケーシングは鋼板によって3区画に分けられ、それぞれつぎの機器が内蔵されている。

- (1) 下部区画：タンデム運転用制御装置、旋回駆動装置、巻上げおよび起伏モーター（ただし、大型クレーンにおいては、起伏モーターが中央区画部へ突き出ている）
- (2) 中央区画：運転台と制御装置
- (3) 上部区画：ワード・レオナード式の交流電動機と直流発電機とが一体になったもの（これによって巻上げ、起伏および旋回用の各モーターへ給電している）M-G set

ベースフレームには、ジブ用のピボットピンが側面に、旋回歯車用点検窓が上面にある。

### 2-1 運転台

中央区画にある運転台はベースフレーム側端より外方向に突出しているため、良好な視界が得られる。運転台の装備品としてはつぎのものがある。

- (1) 座席
- (2) 制御装置（クレーンのすべての作動を制動するもの）
- (3) 通風および暖房装置
- (4) 開放が可能な前面窓
- (6) ウィンドスクリーン・ワイパー（客先希望により実費取付け可能）

### 2-2 入口

クレーンにはいるには、まず中央区画にある頑丈な水密ドアより中央区画へはいり、そこから梯子によって他の区画へはいるようになっている。運転台へは、中央区画からはいるが、ドアは中央区画側側へ開くようになっている。

上部区画の前面には下方に開く水密ドアがあるが、これは M-G set を取り出すなどの保守用プラットフォームの役割をしている。また下方区画にも水密ドアがあり、各種駆動機器をここから取り出すようになっている。

### 2-3 照明燈

照明装置はすべての区画並びに運転席に設けられており、また移動灯および電動工具のためのコンセントもクレーン内部に取り付けられている。

### 2-4 旋回ギヤリング

ギヤリングは2列のボールベアリングによって軸荷重および転倒モーメントを分布させる構造になっていて外側のベアリング・レースはベースフレームに、内側のベアリング・レース（レース部に機械仕上げされたラックを持ったもの）は、プラットフォームにそれぞれボルト

絞めされている。外側レースは上下2組に分割できて、このうち、下方の半分は検査のために下へ取り外すことができる。

### 2-5 ジブ

ジブはボックスガーダー構造、ジブ根付けベアリング部およびジブ頂部のシーブベアリング部は重荷重に耐える構造になっている。ジブには耐振性の投光器と作動半径を示す指示計が取り付けられている。

### 2-6 駆動装置

- (1) 駆動用モーターはディスクブレーキ付であって、各ギヤケースにフランジカップルされている。
- (2) ギヤは全閉型であって掻き揚げ式により歯車の潤滑が行なわれる。
- (3) 巻上げおよび起伏用バレルは一層用の溝付きバレルであって、それぞれ多重巻込み防止ローラーが装備されている。
- (4) タンデム運転用トルク・トランスミッターおよびリミット・スイッチに対する伝達方式としては、各装置から直接にとる方式が用いられている。
- (5) 3段のヘリカル歯車を持った旋回減速装置がプラットフォームから垂直に取付られていて、ピニオンが旋回ギヤリングのラックと直接噛み合っている。
- (6) すべての回転軸には耐摩擦性ベアリングが採用されている。

### 2-7 索具

巻上げ、起伏用ロープ、フック、ASEA標準型スィベルおよびチェーンは、特定当局の証明を得るに必要な検査証書付きである。起伏ロープは一端がロープバレルに、他方がクレーンのトップシーブ部にそれぞれ固定されている。

巻上げロープは水平俯仰が可能のように、ロープバレルからジブヘッドへ、ジブヘッドからクレーンのトップシーブへ戻り、さらにジブヘッドのシーブを経てスィベルに繋るよう、網取りされている。

#### 2-7-1 ワイヤロープ

ワイヤロープはシールウォリントン型で亜鉛メッキされたものを使用している。このロープの切断荷重は150~180 kg/mm<sup>2</sup>である。

### 3. プラットホーム

プラットフォームは水密溶接構造で、内部は仕切板によって区切られている。上部には2台のシングルクレーン据付け用フランジが2箇設けられており、下部は旋回ギヤリングによりデッキ・ファンデーションにつながっている。このプラットフォームはシングルクレーンの旋回装置と同様な1乃至2個の旋回装置により駆動され360°

回転する。

#### 4. 電気装置

電気装置はワードレオナード速度制御方式にタンデム運転用の装置を加えたものである。

##### 4-1 ワードレオナードコンバーター

M—G set と呼ばれるこの装置は、クレーンの重要な構成要素であって、巻上げ、起伏、旋回の各モーターに給電している。各モーターの主磁極には差動直列巻線があり、これによって速度切換え時の変調を平滑にし、また過負荷時に起こる短絡電流を制限する。

発電機の駆動用電動機としては、在来型のフランジ材交流カゴ型電動機が使用されている。

M—G set の整備はクレーン保守用ドアを介して行なう。

##### 4-2 クレーン駆動用電動機

各電動機は関連ギヤに直接フランジマウントされている。各電動機には、ディスクブレーキが取り付けられているが、それは主として保持ブレーキの役目をする。周知のごとくワードレオナード方式においては、制動そのものはまず電気的に行なわれるので、ブレーキディスクの摩耗を最小限度に止どめることができる。したがってクレーン駆動用電動機は各々完全に独立した2つのブレーキ方式か持っていることになり、安全性がより高いといえる。旋回動作用ブレーキも極めて円滑に利くよう設計されている。

##### 4-3 制御装置

コンバータージェネレーターは定電流特性を持っているので、制御装置を大幅に簡素化することができる。制御装置はM—G起動用スターターおよび接触器、その他巻上げ電動機を軽負荷時に高速に切替えるリレーで構成されているに過ぎない。

これらの制御装置に使用されている抵抗器は頑丈にできており、各抵抗器は制御板に枠付けされているので、保守、取替は簡単にできる。

発電機の界磁制御は低電圧（28V, 60Hz）で作動する電磁接触器によって行なわれる。

##### 4-4 クレーン運転制御器

低電圧で作動する運転制御器が運転台にあるスタンドに取付けられている。この制御器の左側には巻上げ／巻下げ制御用レバーが、上部には旋回および起伏制御用のジョイスティック（ユニバーサル）型レバーがある。

これら制御レバーは非常に軽く操作でき、手を離すとスプリングで0の位置へ戻るようになっている。また制御器には非常停止ボタンも付いている。速度制御段数は無段階変速に近くなるように選んである。

#### 5. タンデム運転

タンデム運転を行なうには、まずタンデム運転に適する位置、すなわち、共通プラットフォームの長軸方向の中央線にクレーンの中央線が直角に交る位置へ各クレーンが来る必要がある。

これらの操作を容易にするため、クレーンとプラットフォームには目印が付けてある。

クレーンが正確にこの位置にきた時、運転台にあるタンデム運転用セレクタースイッチを「単独運転」から「タンデム運転」に切替える。この操作によって

(1) 両方のシングルクレーンの旋回電動機回路が遮断され、そのかわり共通プラットフォーム旋回用電動機の回路に両シングルクレーンのうちの1台のクレーンから給電されるようになる。

ただし、共通プラットフォームに2基の旋回駆動モーターがある場合は、両方のシングルクレーンの旋回回路から給電される。シングルクレーンの旋回回路は当初からこれら増大せる負荷に耐えるよう設計されている。切替は主電圧接触器によって行なわれる。

(2) 両シングルクレーンの旋回モーターのディスクブレーキを開放するための回路が遮断されるため、これらクレーンはタンデム位置に置いて固定されることになる。

(3) 主導クレーンに設置された接触器により両シングルクレーンの制御回路は並列に接続される。

これは、両クレーンの巻上げ、起伏並びに共通プラットフォームの旋回動作を主または従のいずれのクレーン運転制御器によっても行なえることを意味する。

(4) タンデム運転時に、両シングルクレーンの巻上げおよび起伏動作を自動的に同期させる装置が働き出す。

##### 5-1 自動同期装置

この装置は原理的には位置ずれを感知するものであって、並列運転を行なっているクレーンのうち、一方が他方より早く作動するようときこれを調整するものである。2基の並列運転機器間の速度差（位置ずれ）を感知するために用いられるこのシステムは、アセアのクレーン並列運転用標準システムとなっている。

従属クレーンには、セルシン発信機があり、それぞれ巻上げ、起伏装置に接続されている。例えば、従属クレーンの巻上げ装置に対して主導クレーンの巻上げ装置には差動発信機が取り付けられており、それはセルシン受信機に接続されている。このシステムの機能はつぎのようになっている。

従属クレーンのロープバレルが回転すると、セルシン発信機に三相電圧が発生し、この電圧が主導クレーン側



の差動発信機の固定子に三相回転磁界を与える。

もし主導クレーンのロープパレルが従属クレーンのロープパレルと同一方向に同一速度で回転しているならば、差動発信機の回転子には全く電圧が誘起されず、セルシン受信機は中立位置に静止したままである。しかしながら、従属クレーン側のセルシン発信機と主導クレーン側の差動発信機（回転子）が異なった速度で回転すると、差動発信機に位相変位を生じ、これによって差動発信機の回転子巻線に電圧が誘起し、それによって、位相の変位に相当する方向にセルシン受信機を回転させる。するとセルシン受信機軸に取付けられたカム装置が、中間接触器を経由して関連スイッチを駆動し、制御器の1ノッチ分に相当する速度だけ一時的に早く回転している機械の速度を減じる。

再び同期速度が得られると、カム装置は元の中立位置に復帰する。上記の場合、速度変動幅は速度振動が可能なかぎり最小となるように設定されている。

このASEA同期方式が、上述のごとく位置に関連して作動するという点が大きな特長となっている。

なにかの理由でフックまたはジブが並列運転開始時に一列になっていない時には、この自動調整装置が作動し最初の位置のずれを解消する。

#### 6. 保護および安全装置

クレーンには下記の場合に作動するリミットスイッチ（保護停止装置）がある。

- (1) パレルにロープを最大まで巻込んだとき
- (2) フックを最大に振り下げたとき
- (3) ジブを最大まで張出したとき
- (4) ジブを最小まで繰込んだとき
- (5) ジブヘッドから約1米のところへスィベルがきたとき（この場合ジブ角度には無関係）

#### (6) 巻上げロープがゆるんだとき

上記いずれのリミットスイッチも運転台にある鍵付プッシュボタンを押し下げることによりバイパスさせることができる。

#### 6-1 両シングルクレーンの単独運転時の衝突防止保護装置（特許申請中）

上記リミットスイッチの他に両シングルクレーンが独立して運転される時、これらのクレーン同士の衝突を防止するため、リミットスイッチ方式による保護装置が組み込まれている。これはそれぞれのクレーンが衝突する点を越えて旋回しないようにするもので、共通プラットフォームの回転に伴うクレーンの旋回角度には関係なく作動する。

#### 7. 塗装

すべての構造鋼材はショットプラストされた後、エポキシレジンプライマー（商品名 Duapox または同等品）で防蝕加工されている。このレジンの上には他の溶剤をそのまま重ね塗りすることができる。

#### 8. 検査

生産工程においては、メーカーの標準基準による工場試験、機械的および電気的検査並びに溶接部のレントゲン写真検査が行なわれる。

発注時に特別の注文がない限り、検査証明書はフック、チェーン、標準スィベルおよびロープについてのみ提出され、また電気機器に対しては工場試験報告書が提出される。

#### 9. 取扱い要領書

機械部および電気装置の運転、保守のための、取扱い要領書と補修に必要な部品や予備品の発注のための参考資料とが提出される。

## 造船における溶接技術管理

〔関西造船協会賞受賞〕 工学博士 寺井清 著

第1編 日本の造船における溶接

第2編 日本における溶接技術管理

第3編 船体溶接の自動化（写真集）

付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解

定価 1,500円（〒90円） B5判 本文約200頁、

写真集（特アート）24頁 上製本 ケース入り。

## 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

〔技術短信〕

川崎重工 スペイン・アスタノ造船所向け Uプラント (船用動力プラント) を受注

川崎重工では、このほどスペインのアスタノ造船所向けに船用動力プラントである“Uプラント”を2隻分受注した。

本プラントはアスタノ造船所が米国のテキサコ社から受注した261,000重量トンタンカーに搭載されるもので、ギヤ、ローター等主要部分のみを同社で製作し、その他はスペインのタービンメーカー、バザン社で製作・組立を行なう、いわゆるジョイント・マニファクチャー方式をとり、スペイン国産品として納入される。

本契約の概要はつぎのとおりである。

1. 販売先 アスタノ造船所
2. 製品 Uプラント 2隻分  
主タービン：UA-350型 (ダブルリダクションギヤ付) 32,000馬力×90rpm 2基  
主ボイラ：UFG型 (2胴水管ボイラ) 2基  
容量 Max. 75t/h, 圧力 62kg/cm<sup>2</sup>G, 蒸気温度 515°C
3. 納期 1隻目 1972年8月末, 2隻目 1973年9月末
4. 受注総額 約660万USS (23億7千6百万円)
5. 支払条件 USSドル払い キャッシュベース

<参考>

1. アスタノ造船所との関係

川崎重工はアスタノ造船所から、すでにガルフオイル社向けタンカー用として、5隻分(10基)のUプラントを受注しており、すでに第1船分の製作を終え、工場運転を8月末に好成績で終了、今秋中に船積みの予定である。

2. Uプラントについて

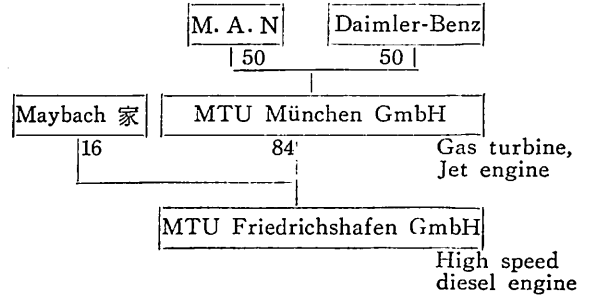
Uプラントは当社が独自の技術で開発したU型タービンとU型ボイラを組み合わせた船用動力プラントで、日本唯一の純国産大型船用主機プラントとして、国内では旧立造船に技術供与するなど世界的にも好評を得ているものである。

なおUタービンの受注実績は、すでに61基に達しており、本受注で63基目となる。

西ドイツのMTU社設立

すでに日本の各紙に報道されているように、西ドイツにおいてモトーレン・ツッルビーネン・ユニオン (Motoren Turbinen Union略してMTU) 社がM. A. NおよびDaimler-Benzの共同出資(50-50)で設立された。元来M. A. Nの子会社であったM. A. N Turbo GmbHとDaimler-Benzの子会社であったMaybach des-Benz GmbHを母体とするもので、種々の政治的理由により両者を別会社とし、前者を親、後者を子として

いる。資本関係、仕事の分担は下図の通りである。



B & W 社オランダにおけるアフターサービス

オランダの修繕工場“アムステルダム・ドライドック社”(Amsterdamsche Droogdok-Maatschappij N. V.) はパーマイスターアンドウェイン社(B&W)と10年間にわたる提携契約を結び、B&W認定修繕工場としてB&Wの世界的なアフターサービス網に加わった。

この契約はオランダに寄港するB&W型機関搭載船舶の機関修理、部品交換、機関部員に対する機関の適正取扱についての説明等からなっている。

修理工事はB&Wで特訓を受けたアムステルダム・ドライドック会社(ADM)の技師によって行なわれる。

B&Wは海外に点在する子会社および駐在技師によるアフターサービスのほかに、11カ国にある合計16社とサービスアグリーメントを結んでいる。オランダにおいては子会社のパーマイスターアンドウェインベネルックス社が多年にわたって業務を行なってきたが、これからはB&W認定工場であるADMと密接に協力してゆくことになる。

ADM社はAmsterdam NorthとWesthavenに造船所を有し、40,000DWTクラスの船舶まで入港できる。パーマイスターアンドウェイン(オーバーシーズ)リミテッド提供(東京都中央区八重洲5-7, 八重洲三井ビル903B号)

東京計器 新しい社名, 新しいマークで

株式会社東京計器製造所は、去る10月1日より社名を「株式会社東京計器」と変更し、社章、社名書体も一新して、社業発展に邁進することになった。(広告参照)

同社の船舶用計器、機器はマリンレーダ MR120シリーズ, 6形空中線, マリンロランA/C ML-100, ジャイロコンパス, ジャイロパイロット, オートパイロット, 反映式磁気コンパス, フロート式液面計, 荷油遠隔制御装置, エンジンモニタ, エンジンリモートコントローラ, キディ式火災探知器, 電気防蝕装置マカップス, 漁撈省力化機器, ジャイロフィンスタビライザ等があり、各種油圧機器, 空調自動制御機器とともに船舶の省力化, 自動化を推進するためのたゆまぬ努力をつづけている。

〔新刊紹介〕

## 造船-ZOSEN YEAR BOOK 1970

(英文「日本造船年鑑」1970年版)

英文「日本造船年鑑」1970年版は、わが国の造船工業、関連工業について、長年にわたり広く海外に紹介してきたわが国唯一の月刊英文専門誌「造船」が編集発行している。この年鑑は創刊以来、内外の関係者から多大の反響を呼んでいることは、すでにご承知の通りである。

発行三回目にあたる「日本造船年鑑」1970年版は、伸展著しい日本造船業界1969年度の活動状況を種々の分野から分析し、その実績と輸船舶の統計、分析記事を掲載してある。

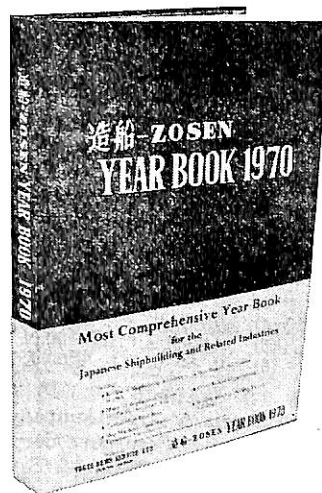
今年版は、わが国の主 造船会社24社に常石造船、東北造船の2社が新たに収録され、この26社の輸船舶建造実績、その施設の紹介と、新たにアジア地域の海外造船所7社も収録紹介されている。わが国の造船、関連工業についての各種出版物は、もまでは海外造船所の紹介について単に社名、住所録程度にとどまっていたが、今年鑑においては造船施設の配置図、造船能力、さらに建造実績をも紹介されていることは、わが国の造船、関連工業の出版物としても画期的なことであり、関係者には大いに参考となる。

近年、海外においてわが国の船用製品の優秀性が認められ活用されているとき、本書は日本の船用工業関係194社の代表的な船用製品を製品種別にその性能と特徴を紹介説明されている点は、この種の年鑑としては全くユニークな編集内容のものである。

その他、1969年度中に日本で建造された代表的な船舶46隻の写真およびプロフィールの紹介、船舶、船用機器

の取扱い主要商社一覧、造船関連業の各種団体の紹介、それに輸船舶業務関係者の人名録をも掲載されている。

日本の造船、関連工業界の現状を総合的に知るうえで正確な資料を見易く、便利に編集してあるこの年鑑は、業界関係者には有益な参考資料書である。



体裁 A4判 上質アート紙 450頁

定価 国内 3,000円

海外 10ドル

発行所 東京ニュース通信社

東京郡中央区銀座西8-10 高速道路ビル  
(電話) 571-4931

〔新刊紹介〕

### アラビアの海は燃えている

大前 晴保著

アラビア太郎ことアラビア石油社長山下太郎がペルシャ湾内の海底油田の開発利権を獲得した快挙はよく知られている。その石油の宝庫アラビアの地で男子が精魂を傾け、全智全能をふりしぼって挑んだ一大難工事があった。

海上に数多くの油井ヤグラを立て、海底より原油をくみあげ、送油パイプで陸上の巨大なタンクへと送りこみ貯蔵する。これをタンカーが各地へと運び、産業を振興するわけであるが、アラビアの海に埋蔵されている莫大

な量の石油を手に入れるためには、陸上と海上との通信用海底電線とともに、動力用電線が必要である。

物語は、この世界的に注目された海底ケーブル(42キロメートルにわたる世界最長の)敷設にたずさわった敷設船船長の目を通して進む。日本を出て150日もの間アラビアの海にあり、乗組員、敷設作業者との苦業。幾度も襲ってきた暴風、砂嵐。乗組員の死亡。そして何よりも困難な敷設作業。

一進一退をきわめた難工事の頭末と、これにかけた男たちの群像をダイナミックなタッチで描いてゆく。決して飾らないシーマンの筆は読者をアラビアの海へ誘うことであろう。感動のノンフィクション・ノベルである。

著者 嶋谷汽船の海平丸船長として活躍、現在は同社海務部長。(成山堂書店刊 B6判・定価550円)

### 昭和45年度新造船建造許可実績

国内船 14隻 612,093GT 1,150,300DW

運輸省船舶局造船課 (昭和45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
1033	三菱・神戸	日本産業 本市協会	巡航見 客見	NK (MO)	13,900	11,000	20.6	三菱UE D 1,600	160.00×24.60×14.80×9.00	47-7-10	8-1
2213	石播・呉	照国海運	26次油	〃	133,900	243,400	16.5	石播 T40,000	320.00×54.50×26.00×19.00	46-6-下	8-5
216	佐世保重工	山下新日本汽船	26次油	NK	110,000	209,000	16.0	〃 T35,000	313.00×48.20×25.50×19.00	46-8-下	〃
970	金指造船	明治海運	26次貨 車/撤	NK (MO)	18,400	27,250	15.3	三井 D11,600	168.00×25.40×15.00×10.80	46-5-末	〃
653	来島宇和島	山丸汽船	貨	NK	2,999	6,500	12.75	伊藤 D 4,200	94.00×16.40×8.20×7.40	46-2-下	8-11
254	今治造船	正栄汽船	〃	〃	2,999	6,000	12.5	横田 D 4,000	96.00×16.31×8.15×6.70	45-10-中	〃
155	神田造船	東運	〃	〃	2,999	5,900	12.5	日立 D 3,300	95.00×16.50×8.05×6.48	45-11-30	〃
509	宇品造船	伊藤忠商事	貨 車/撤	〃	3,999	6,000	13.8	赤阪 D 5,200	114.00×18.80×7.60×6.20	46-1-下	〃
668	高知重工	堀内海運	貨	〃	2,999	5,950	12.5	神発 D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	46-2-中	8-18
577	幸陽船渠	幸照海運	貨	〃	2,999	5,800	12.0	阪神 D 3,600	95.00×16.00×8.00×6.60	45-11-中	〃
2168	石播・呉	東京タンカー	26次油	NK A B	186,500	372,400	14.5	石播 T40,000	330.00×54.50×35.00×27.00	46-11-末	8-19
278	波止浜造船	公団/豊和海運	貨	NK	4,499	7,800	13.7	石播P D 6,000	107.00×18.00×9.00×7.05	46-3-31	8-28
771	林兼・長崎	大日海運	〃	〃	9,900	13,300	16.8	三菱S D 9,900	145.00×21.20×12.20×9.30	46-7-20	〃
4300	日立・堺	三光汽船	油	〃	116,000	230,000	15.9	川崎 T36,000	305.00×50.80×25.90×20.00	46-5-下	〃

輸出船 7隻 315,400GT 578,523DW (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

136	東北造船(1)	リベリア	貨	A B	3,300	5,334	11.5	阪神 D 2,000	79.248×15.240×9.144×7.315	46-10-下	8-14
137	〃(1)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	47-1-下	〃
333	大阪造船(2)	リベリア	貨(撤)	〃	20,600	33,555	14.6	三菱S D11,550	175.00×26.00×15.50×11.10	48-8-末	〃
2278	石播名古屋(3)	リベリア	〃(1)	〃	37,500	60,900	14.7	石播S D14,000	213.00×32.20×18.30×12.75	47-5-中	8-21
1697	三菱・長崎(4)	リベリア	油	〃	115,000	222,000	15.4	三菱 T30,000	304.00×52.40×24.60×19.00	48-7-末	〃
1167	川崎・坂出(5)	ノルウェー	鉾/油	N V	130,000	242,400	15.3	川崎 T33,000	313.00×52.00×27.30×20.42	48-8-末	8-29
747	四国ドック(6)	リベリア	貨(2)	L R	5,700	9,000	13.2	日立 D 5,000	118.00×18.20×9.40×7.40	46-7-下	〃

(注) 用途欄 (1) 住友商事より下請 (2) 三井造船より下請

[船主] 1. Victoria Marine Company 2. Ogden Fraser Transport Inc.

3. Harmony Transport Corp., Inc. 4. Transoceanic Shipping Corporation

5. Leif Høegh & Co., A/S 6. Pacific Shipping Co., Ltd.

### 船舶写真集 1968年版

B5版 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	〃	276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	〃	236隻	〃	144頁	定価	1000円
1966年版	〃	330隻	〃	176頁	〃	1200円

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

予約金 { 6ヵ月分 1,750円 (送料共)  
1ヵ月分 3,500円

運輸省船舶局監修  
造船海運総合技術雑誌

船の科学

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

禁転載 第23巻 第10号 (No.264)  
発行所 船舶技術協会

定価 320円 (〒18円)

〒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  
編集部 東京都港区六本木4-12-6内田ビル電話 (403) 2907

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



●10月20日発売

# 造船工業

季刊 第6号

A4判 112頁  
750円

特集・船舶のタービンプラント、ディーゼルプラントに予測される変革 座談会・船舶の自動化をどう考えるか 技術展望・船舶の自動化における監視盤装置の動向 実務知識・中小造船業の動向と課題 技術開発・造船各社における標準タイプシップ開発の現状 実務講座・有限要素法（船体構造解析用プログラム）ほか技術資料、実務知識、特許、海外文献ハイライト

## JSDS 造船艦装設計基準

日本造船学会造船設計委員会編

JSDS-5	甲板蒸気管装置設計基準	10月下旬刊	B5判 114頁 800円
JSDS-7	船舶居住区における防音設計指針	10月下旬刊	B5判 184頁 1,200円
JSDS-9	居住区防熱設計指針	10月下旬刊	B5判 130頁 800円
JSDS-3	船舶食料用冷蔵庫冷却装置設計基準	11月上旬刊	B5判 105頁 800円
JSDS-2	自動ムアリングウインチ設計指針	11月上旬刊	B5判 280頁 1,600円
JSDS-1	船用空気調和装置計画基準	11月中旬刊	B5判 136頁 800円
JSDS-6	船舶の通風装置設計基準	11月中旬刊	
JSDS-8	船舶調理室関係設計基準	11月中旬刊	

〒101 東京神田神保町2-48  
電話(261)0246 振替東京2873

### 海文堂出版

〒650 神戸生田元町通3-146  
電話(33)6501 振替神戸815



2枚舵用舵管制器

## 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

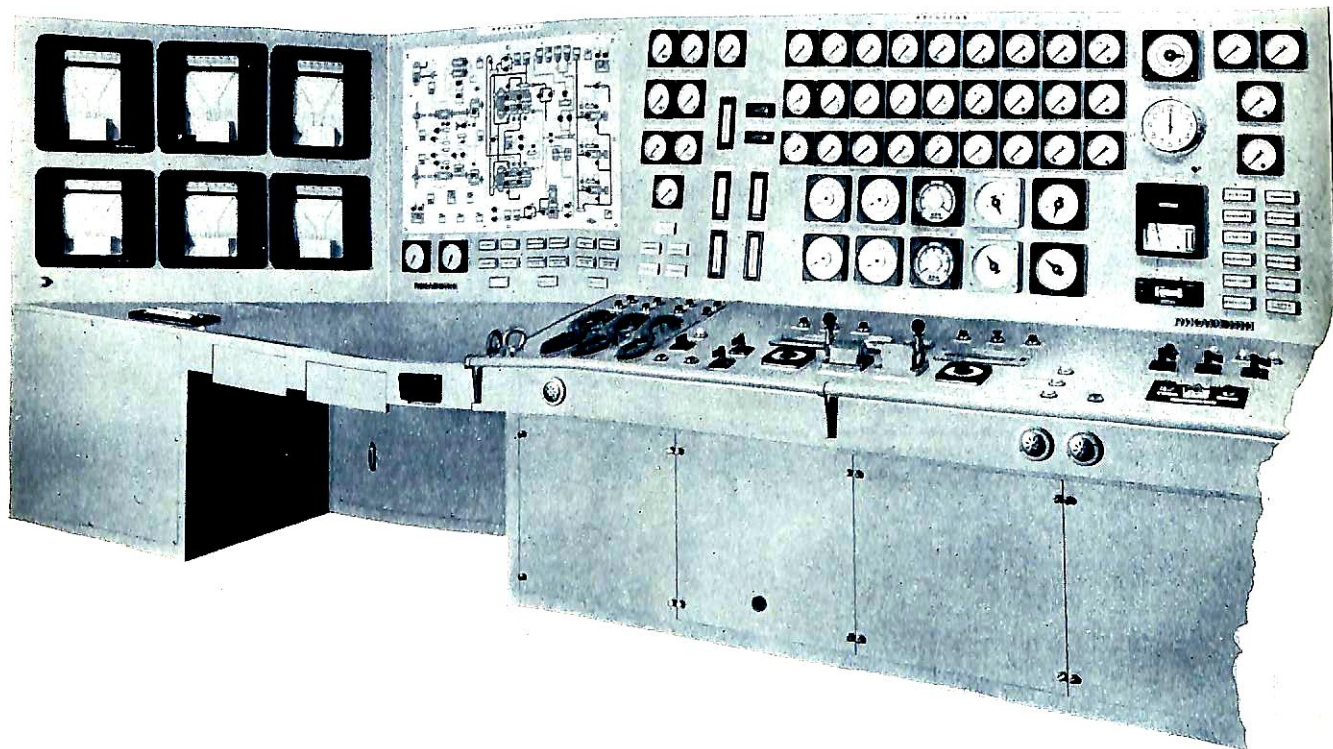
東京都文京区千石3丁目33-4 電話(03)944-0431(代表)

MO 適用船

# ZERO SCAN SYSTEM

1 : 1 の常時監視システム

## 船用データ・ロガー



多箇所自動監視装置・ZSA-702型(一例)



理化電機工業株式会社  
RIKADENKI KOGYO CO.,LTD.

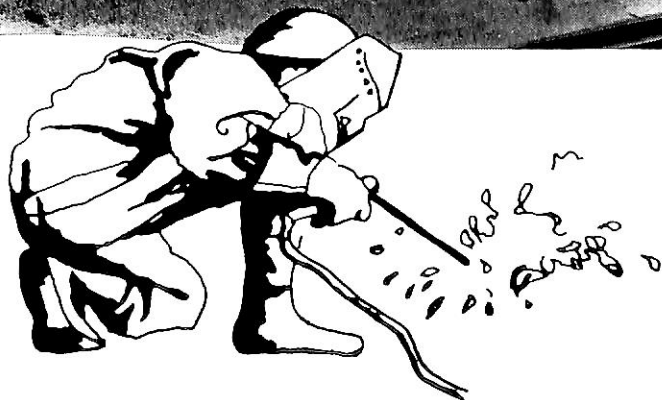
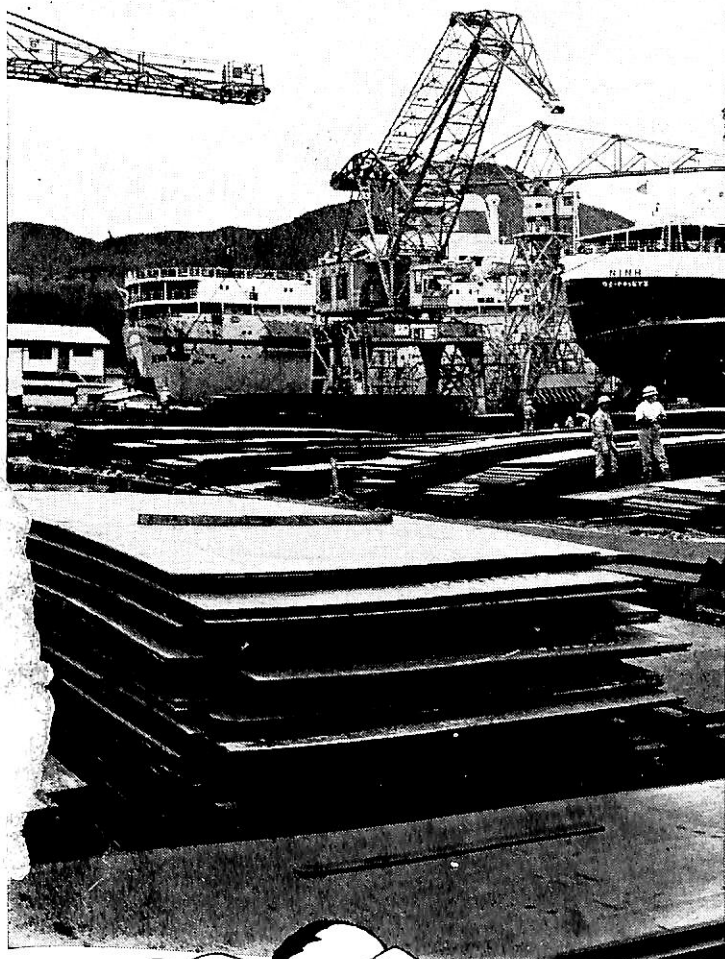
本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL.03(712)3171(代) TEL.03(712)3171(代) FAX.03(712)3171(代) 〒152

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.03(723)3431(代) FAX.03(723)3431(代) 〒152

大阪営業所 大阪市東区本町1-18(山甚ビル2階) TEL.06(261)7161(代) FAX.06(261)7161(代) 〒541

小倉営業所 北九州市小倉区京町10-281(五十鈴ビル) TEL.093(55)0288(代) FAX.093(55)0288(代) 〒802

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



我国で初めて導入した新鋭設備——  
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

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

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

溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せてご利用ください。

CAW法 ・  $\text{E}70$   $\text{E}80$   $\text{E}90$   
 $\text{E}100$   $\text{E}110$   $\text{E}120$   
E-100 E-110 E-120

住友の

# 鋼板

**住友金属**

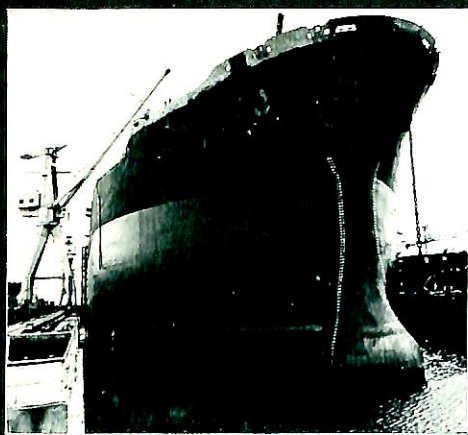
住友金属工業株式会社  
住金溶接棒株式会社



# 公害の無い船底塗料

## アマコート NO. 67 A/F

水銀，ヒ素，有機毒物等を含まない画期的防汚塗料。従来の防汚塗料と相違し，塗膜は大気中で安定性が良く，進水の数週間前に塗装し性能は変わりません。



アマコートNo67A/Fは古くから多数の輸出船に使用。上記はNBC326,000tonタンカーへの塗布例。

発売元 株式会社 井上商会

〒231 横浜市中区尾上町5の80  
電話 045-681-4021 (代)

製造元 株式会社 日本アマコート

〒232 横浜市中区かもめ町23

取締役社長 井上正一

昭和四十五年十月五日印刷  
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

定価 三三〇円

東京都港区西麻布二丁目三番五号  
船船技術協会  
電話東京 4940 三〇八九〇番