

# 船の科学

1970

# 6

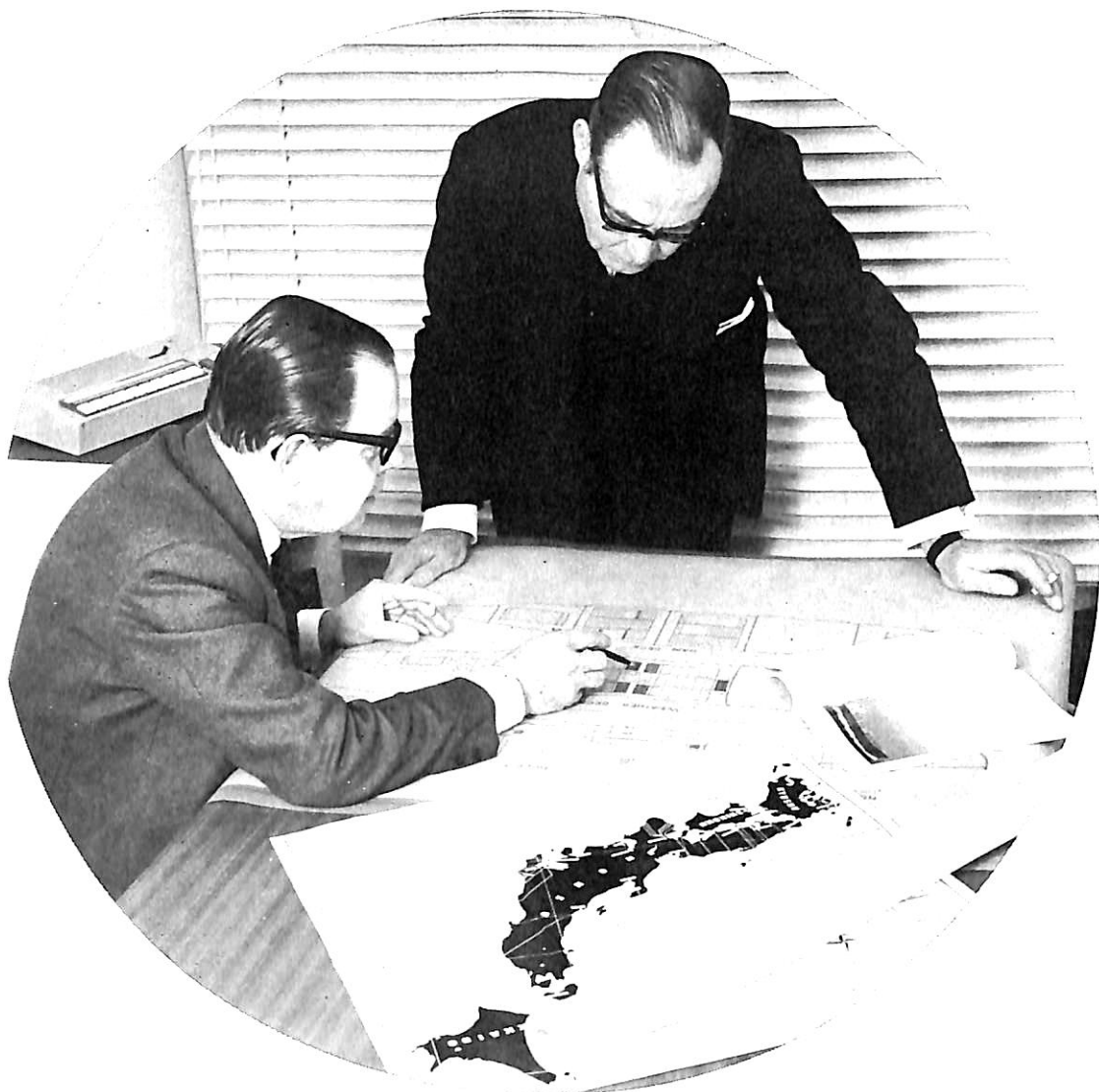
昭和45年6月5日印刷 昭和45年6月10日発行 第23巻 第6号 (毎月1回10日発行)  
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1147号

VOL. 23 NO. 6



三菱重工業株式会社

三協海運向け貨物船(木材運搬船)  
協天丸(13,768DWT)  
主機 三菱8UEC<sup>52</sup><sub>105</sub>C型ディーゼル  
出力 6,800PS 速力 17.73kn  
三菱重工業・下関造船所建造



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**

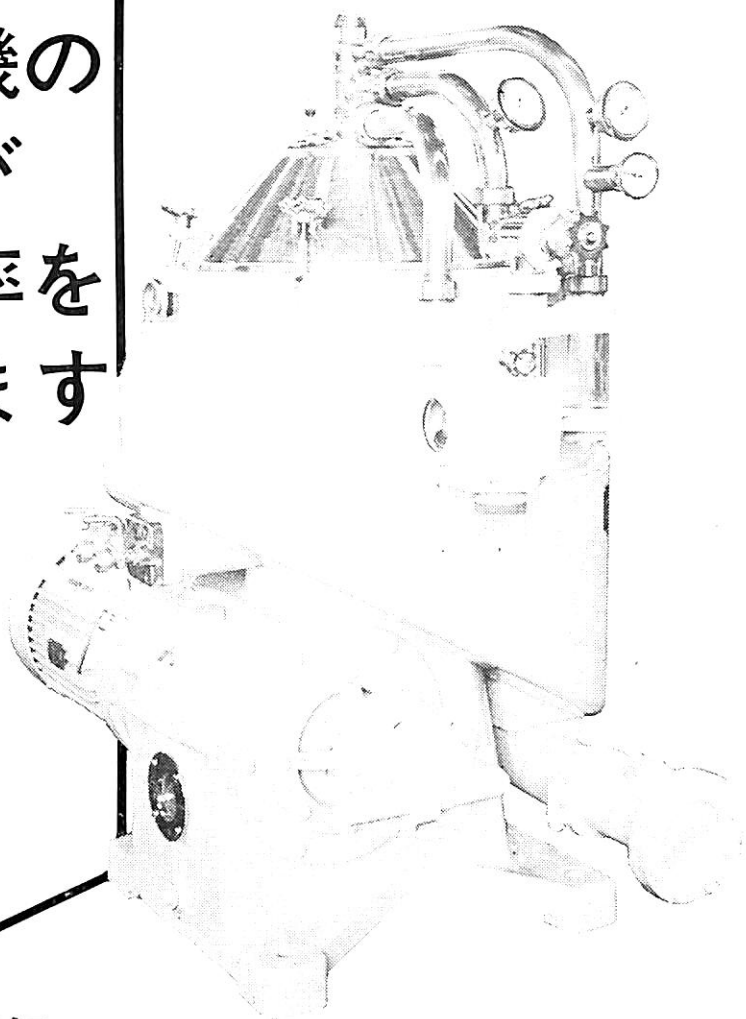
東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)

*a member company of the*

**MacGREGOR**  
*International organisation*



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(700~12,000ℓ/h) ■ 生産実績10,000台



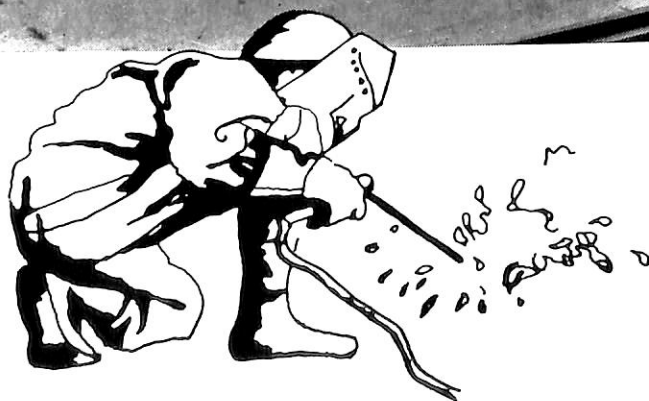
遠心分離機の総合メーカー

# 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



# 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 ・  ・   
 ・   
アークスラックス入ワイヤ

## 住友の 鋼板

### 住友金属

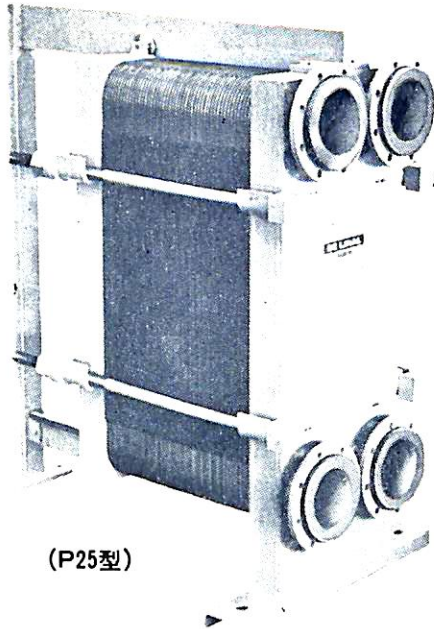
住友金属工業株式会社  
住金溶接棒株式会社

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)



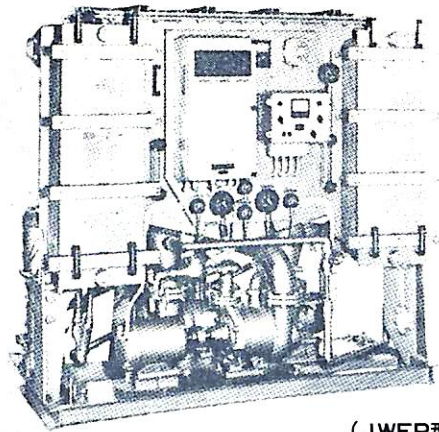
(P25型)

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**

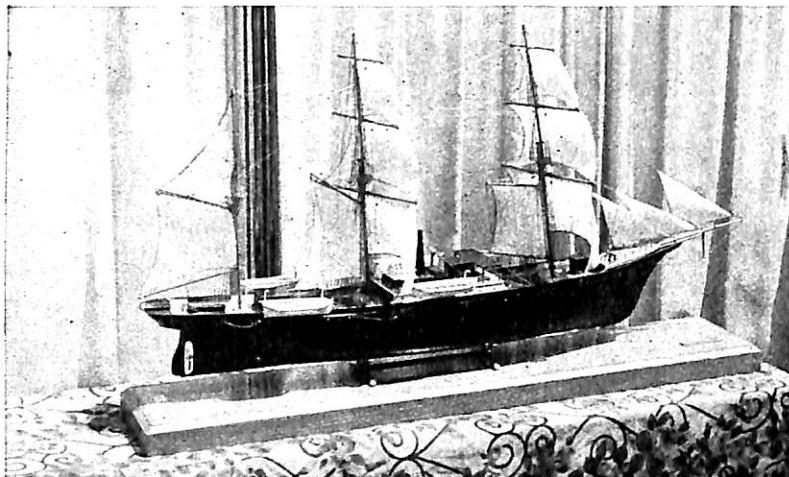
スウェーデン	アルファ・ラバル社	} 日本総代理店
デンマーク	ニレックスエンジニア社	

**長瀬産業株式会社機械部**

本社	大阪市西区京町堀南通 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

進水記念贈呈用に  
不二の船舶美術模型を

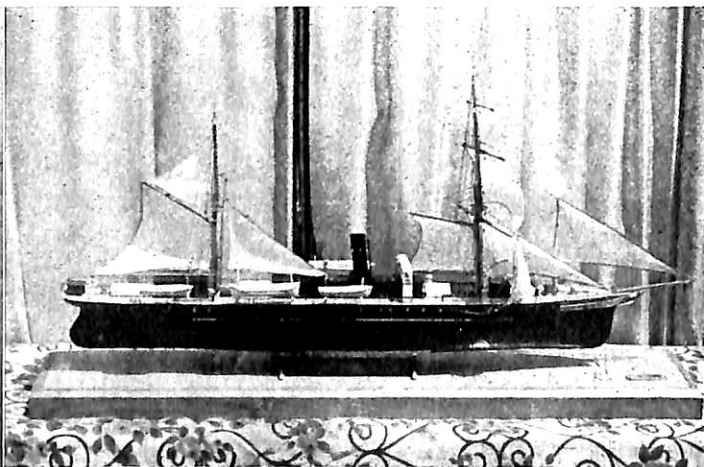
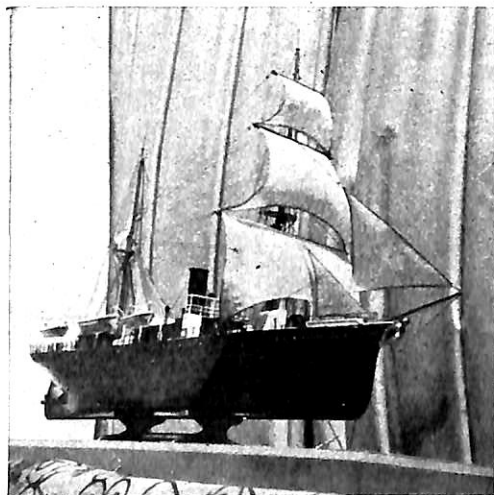
企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



木造貨客船 小菅丸



縮尺 100 : 1



灯台視察船 明治丸

営業種目

船舶美術模型  
プラント模型  
施設模型

各種機器商品模型  
工業機械委託研究

株式会社 不二美術模型

代表取締役 桜庭 武 二

東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL. 東京(998)1586



# 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)

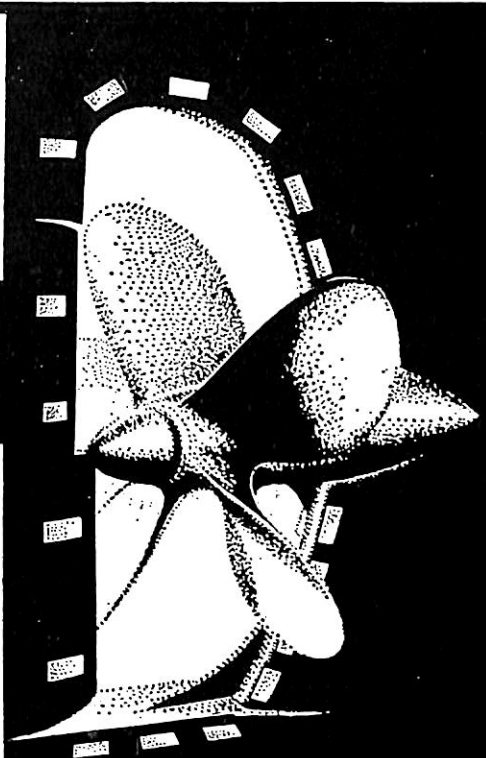
電話 (270) 8 4 5 1 (大代表)

総代理店 三菱商事株式会社

電話 (211) 0 2 1 1 (大代表)

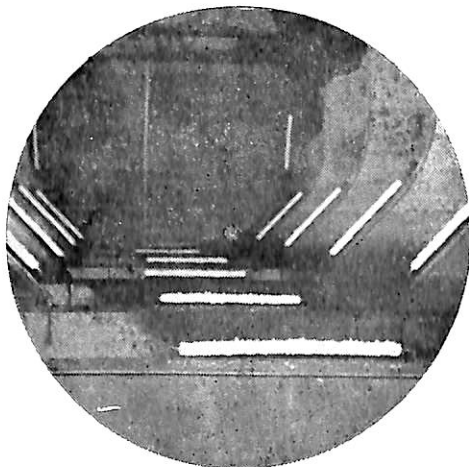
設計施工 日本防蝕工業株式会社

電話 (211) 5 6 4 1 (代表)



## 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) 5 6 4 1 (代表)

安全なる航海は正確なる器械による

新装六分儀を発売!

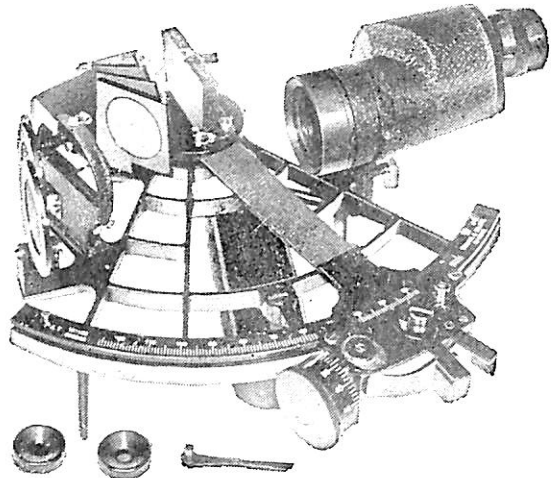
永年ご愛顧をいただいております弊社六分儀一、二型を下記のとおり改造発売の運びになりました。ご使用上の便、観測精度の向上に一層の貢献をするものと信じております。

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

登録  商標

株式会社  
玉屋商店

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



635 MS 1型

エンジンベースにKAN-基

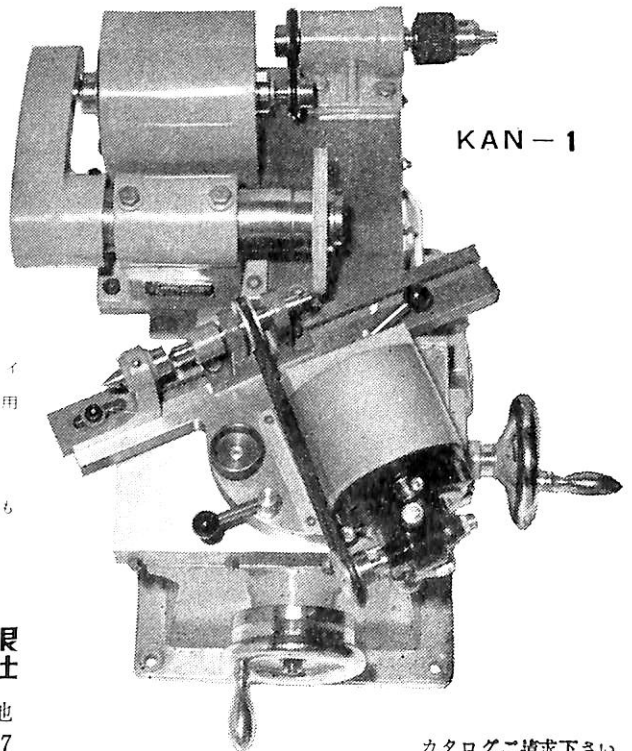


かん  
管式

燃料弁ノズル  
精密研削盤

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

短時間で作業でき、船内の人手不足も解消されます。一回の保守で3,000時間以上の無解放運転ができれば燃料消費は効率的になります。



KAN-1

日本船舶工具有限公司

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

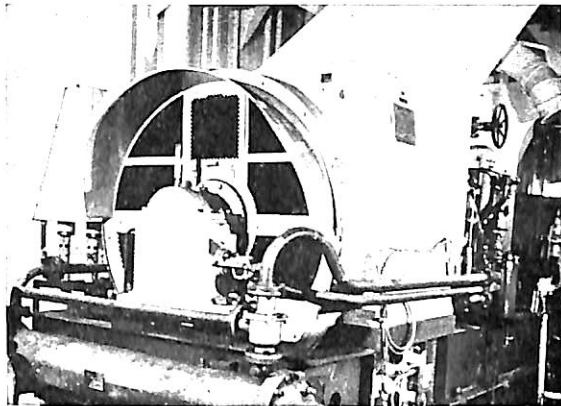
カタログご請求下さい



# 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)



## 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) 〒671-12  
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572 5351(代) 〒104  
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地 2-17(成見ビル) 電話大阪(06)345 2158(代) 〒503

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。



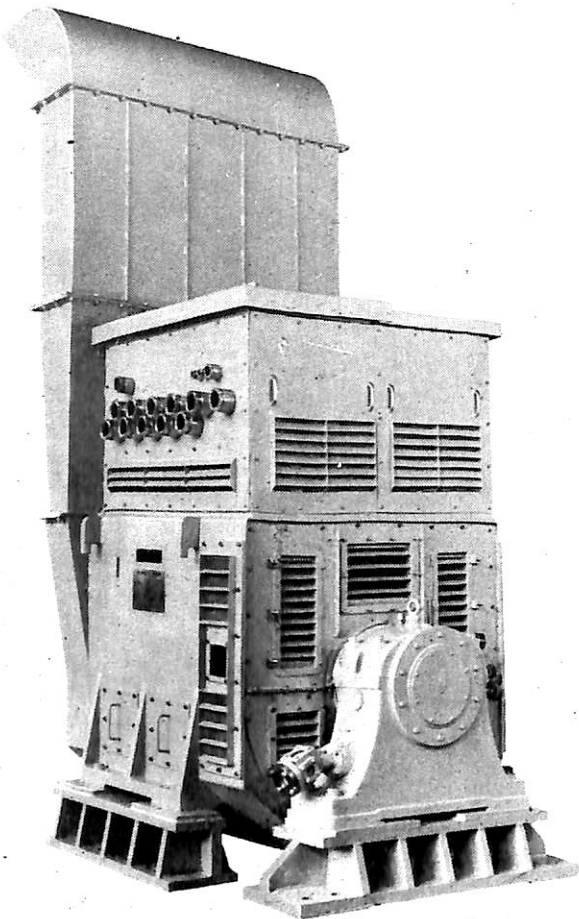
株式会社 石原製作所

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「トウキョウシャクシイ」インハラセイサクショ  
TELEGRAMS: KK/ISHIHARASS/TOKYO

ながい経験と最新の技術を誇る！

# 大洋の船用電気機械



機 電 発  
各種電動機及制御装置  
船舶自動化装置  
電動ウインチ  
配 電 盤

交流発電機AC450V 1,500kVA 1,200RPM



## 大洋電機

株式会社

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

## 目次

5月のニュース解説	(編集部)	41
新造船の紹介		45
超大型タンカー海燕丸について	(日立造船株式会社)	47
高速定期貨物船「伏見丸」について	(三菱重工業・神戸造船所 造船設計部)	59
ノズルプロペラの設計(1)	(ミカドプロペラ 伊藤 一男)	66
連絡船のメモ(26) 第6編 電源装置(5)	(鉄道技術研究所 泉 益生)	76
日本海軍建艦計画略史(14) 第2編 八八八艦隊造成史(10)	(遠藤 昭)	85
漁船用の新鋭冷却装置コイルレス方式を開発(前川製作所)		92
日本造船技術センター		93
世界初の水槽試験用計測制御装置完成(三井造船)		94
船舶技術研究所波浪荷重試験装置完成		95
三菱重工 画期的な高圧ガス切断法を開発		96
光電製作所で新しく開発された船舶用オメガ受信装置		97
2人乗り超小型潜水艇タイガーハイ号(土佐貿易)		99
〔新製品紹介〕		
☆マルチベン方式のシンクロソナーSRM-673(光電製作所)		75
☆セキスイの「ゴールデンパイプ」(積水樹脂)		101
〔技術短信〕		
☆石川島播磨重工 台湾造船と技術提携を更新		102
☆舞鶴重工 第3ドック拡張		102
☆日立造船 ギリシャ・シロス造船所に技術援助		102
☆三菱重工・広島造船所 第1船台拡張		102
☆幸陽船渠 第3船台を拡張		102
日本船用機器開発協会昭和45年度事業計画一覧表		103
昭和45年度船舶関係試験研究補助金交付先一覧表		104
昭和45年度新造船許可実績(昭和45年4月分)		104
〔一般配置図〕海燕丸, 伏見丸		

## 新造船写真集 (No. 260)

竣工船…東豪丸, 寿光丸, 扶桑丸, 新本州丸, 山梅丸, 宮鶴丸, 鷹取丸, 健洋丸, 昌勢丸, 明恵丸, 摩耶丸, うみやま丸, 友島丸, 第二天恵丸, いつわ丸, 月峯丸, 名古屋丸, 大寿丸, 協天丸, 松鷹丸, 神隆丸, 大洋丸, 幸松丸, 第十七福昇丸, みなべ, つばめ, 第二十日進丸, 第五十一大成丸, 第五八恵丸, 千光丸, えにわ丸, 第二山洋丸, 第五十八金光丸, 新鹿島三号, 清見丸, 第七福吉丸, 神宝丸  
AGIA ERINI II, CHAN FRON, ANDROS CASTLE, EAGLE GLORY, GRAND NAVIGATOR, LARRY L, MELCHOR OCAMPO, PROSPATHIA, SAN JUAN VOYAGER, SANKOGRAIN,

☆日本鋼管最大25万トンタンカー  
PORT HAWKS BURY 進水

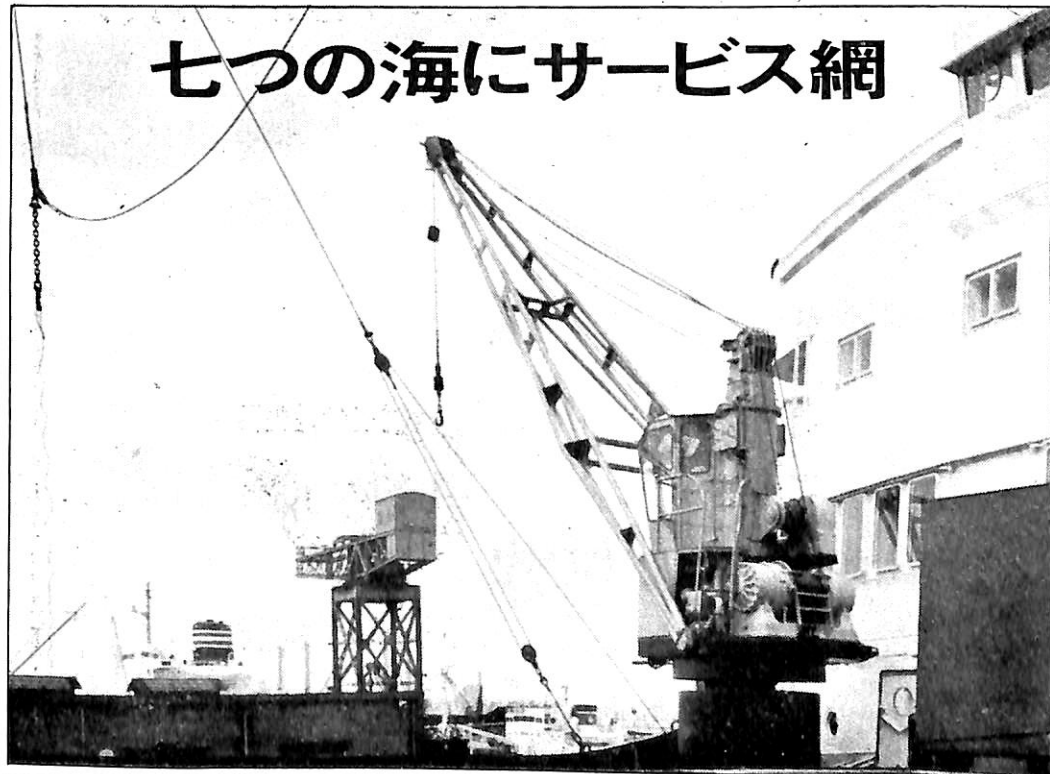
☆半水没式石油掘削船  
TRANSWORLD RIG 61 完成

☆米国 WODECO 社 海底油田掘削バージ完成

〔表紙写真〕三協海運向け木材運搬船  
協天丸 (13,768DWT)

三菱UECディーゼル 6,800PS  
速力(最大) 17.73kn  
三菱重工・下関造船所建造

## 七つの海にサービス網



## 油圧駆動 甲板機械

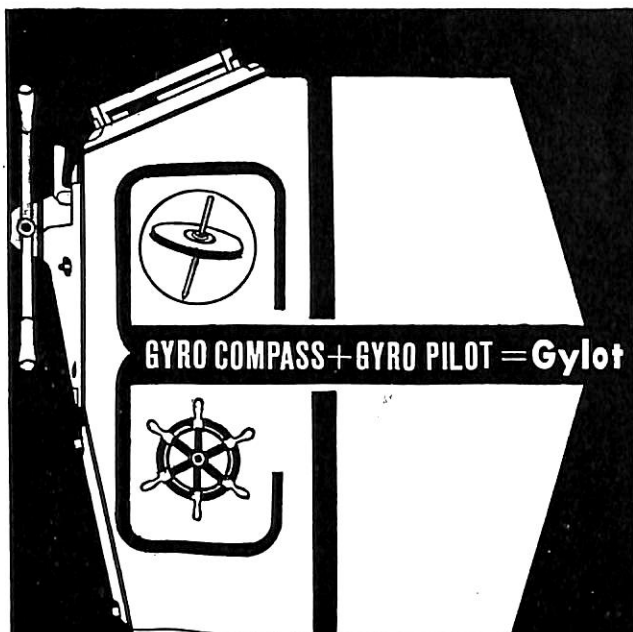
揚貨機・揚錨機・繫船機・オートテンションウインチ・デッキクレーン・トロールウインチ・底曳用ウインチ・操舵機・電動油圧グラブ



株式会社 福島製作所

本社・東京都千代田区四番町4 TEL(265)3 1 6 1  
工場・福島市三河北町9番80 TEL(34)3 1 4 6

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



## ジャイロット

GLT-200シリーズ

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

GLT 201 = ジャイロコンパス + デュアル1形パイロット

GLT 202 = ジャイロコンパス + デュアル2形パイロット

- 装備簡単
- 操作容易
- 高性能

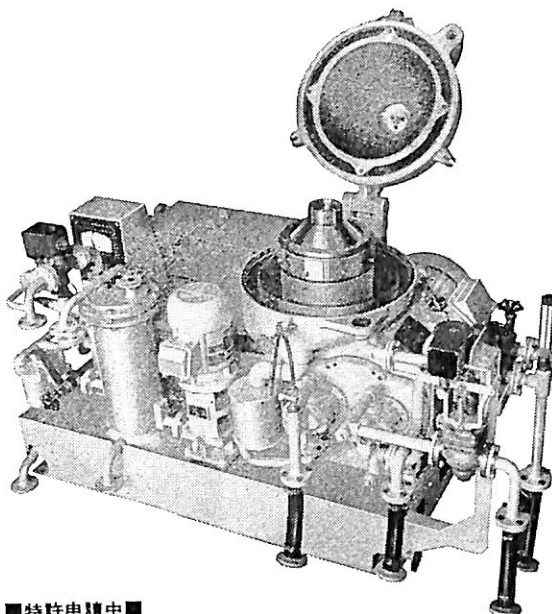


株式会社 東京計器製造所

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

ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形  
 舶用油清浄機



■特許申請中■

## Sharples Gravitrol

◆ペンウォルト 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)

## 新しいマリンディーゼル用潤滑油

### 船舶進水量世界第1位!

10年前にくらべ約4倍という飛躍的な伸び。世界の50%を独占。  
 7つの海で、たのもしく日本製船舶が活躍しています。

共同石油のディーゼル機関用潤滑油《サンウェーマリン》の活躍  
 範囲も広がり、責任も重大になりました。長い航海で、エンジ  
 ンのたくましい響は心のささえ。《サンウェーマリン》が順調な航  
 海をお約束します。

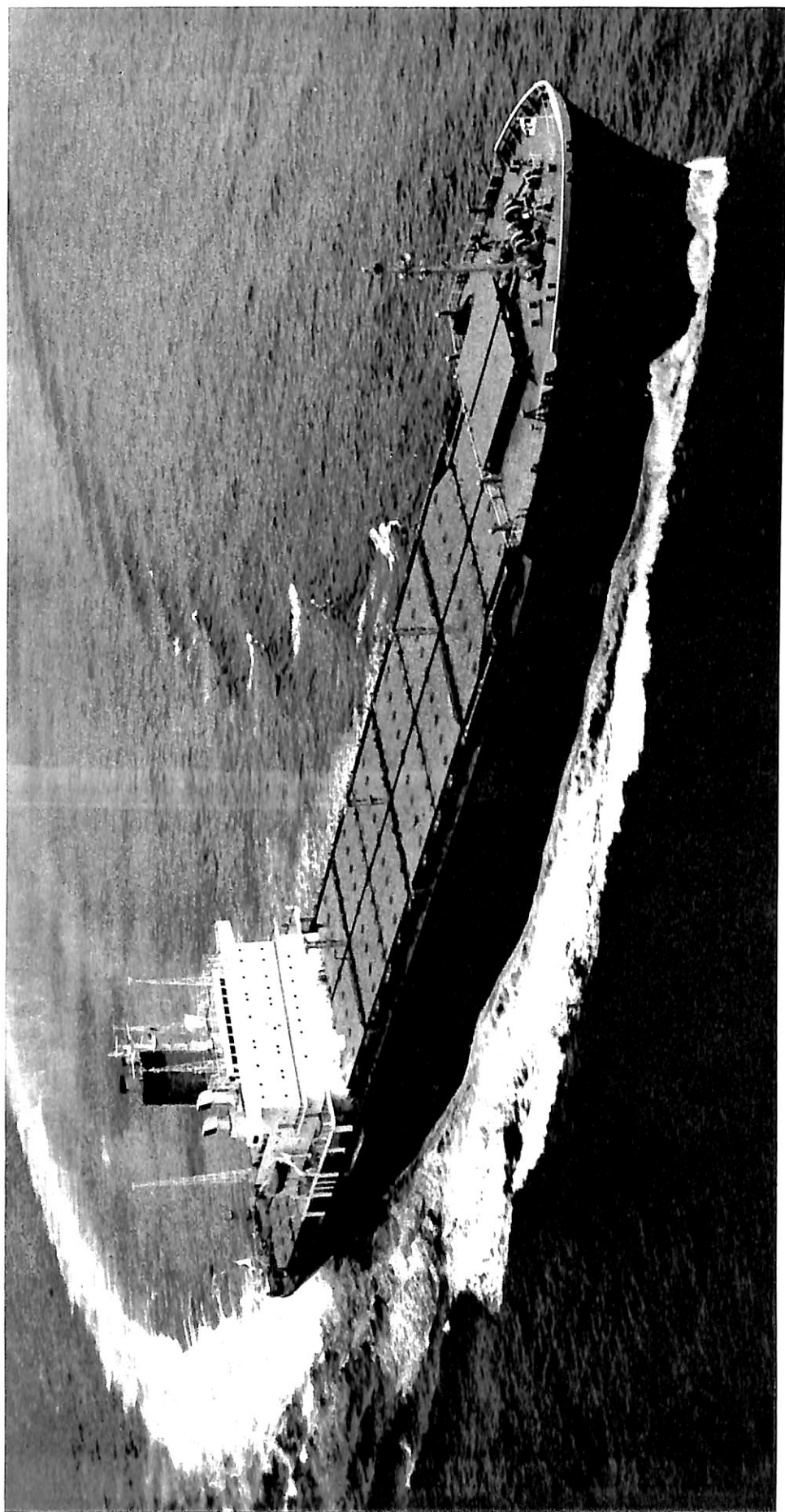
Bon Voyage!

- サンウェーマリン S-30, S-40  
 <ストレート型システム油>
- サンウェーマリン P-30, P-40  
 <プレミアム型システム油>
- サンウェーマリン D-13, D-14, D-23, D-24  
 <HDタイプエンジン油> D-33, D-34, D-43, D-44
- サンウェーマリン 404, 405  
 <中アルカリ型シリンダー油>
- サンウェーマリン 704, 705  
 <高アルカリ型シリンダー油-パラフィン系>
- サンウェーマリン N-704, N-705  
 <高アルカリ型シリンダー油-ナフテン系>



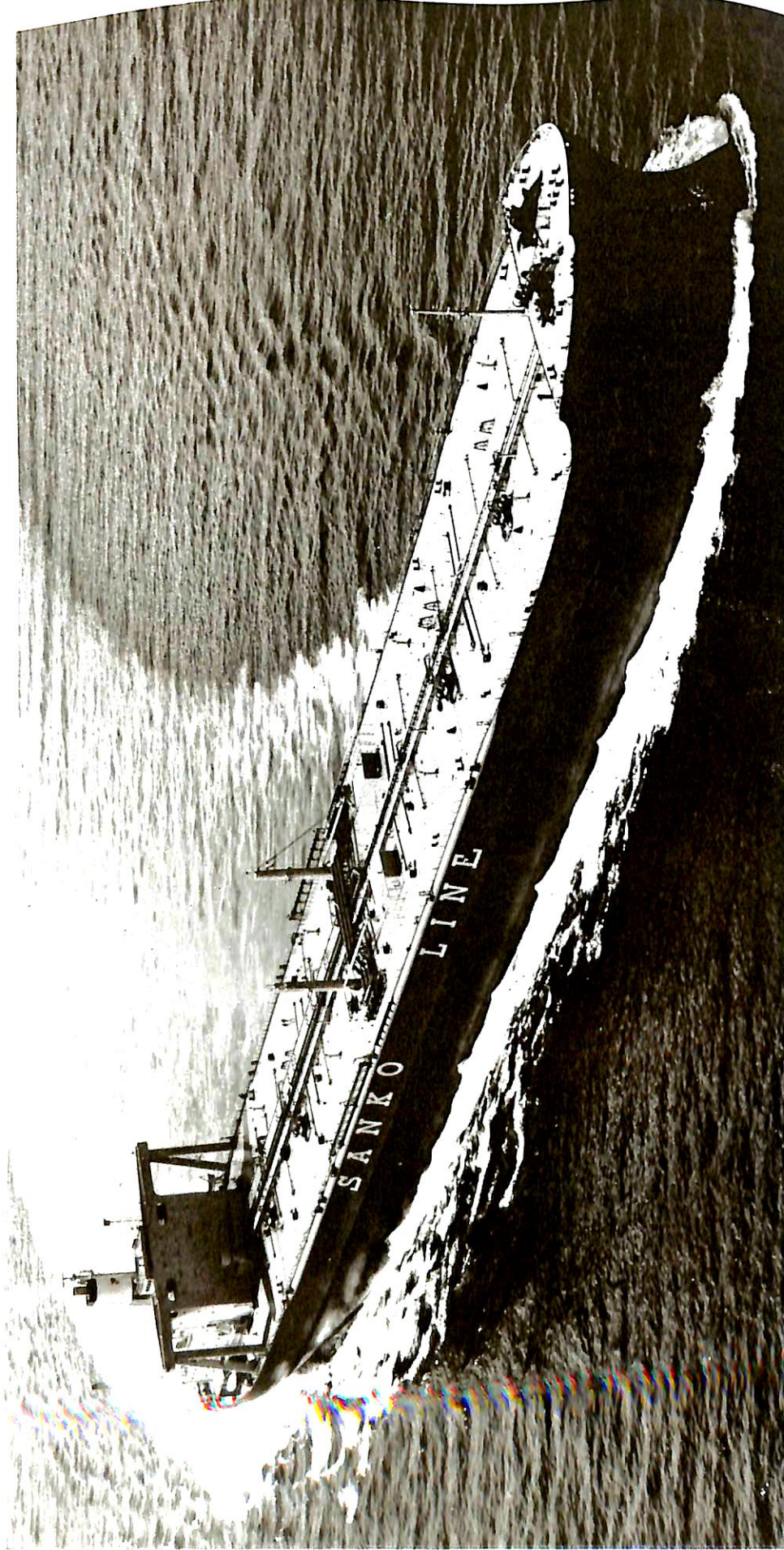
## 共同石油

本社/東京都千代田区永田町2-11-2  
 (星が岡ビル) TEL (580) 3711 (代)



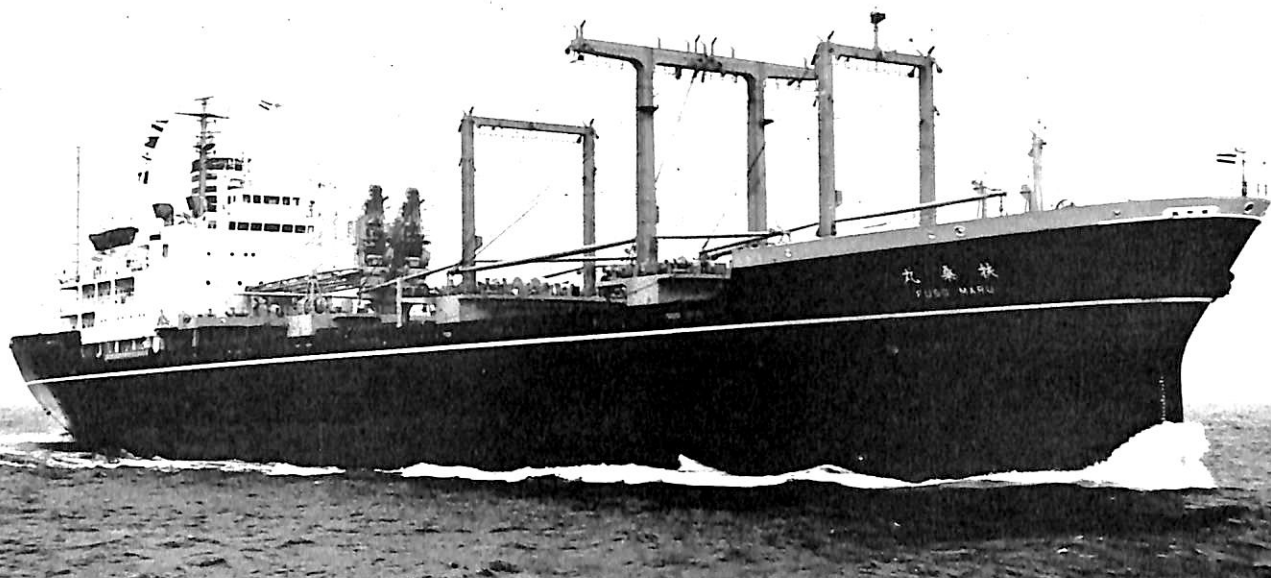
25次コンテナ船 東 豪 丸  
TOHIGO MARU  
山下新日本丸(船)株式会社  
大阪商船三井船務株式会社  
日本郵船株式会社

日立造船株式会社岡島工場建造(第4266番船) 起工 44-7-28 進水 45-1-10 竣工 45-5-14 全長 212.00m  
 乗組員長 200.00m 型幅 30.00m 型深 16.30m 満載吃水 10.526m 満載排水量 37,280kt 総噸数 23,299.97T  
 総噸位 12,610.64T 載貨重量 24,077kt 搭載コンテナ数(最大) 8'6"×8'×20'コンテナ 1,012個(艙内668個,上甲板344個)  
 噸位 6 燃料油槽 3,722.76m<sup>3</sup> 燃料消費量 110t/day 清水槽 752.15m<sup>3</sup> 主機 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) 29,070PS (98RPM) 補給缶 大阪ボイラー製 乾燃室式丸ボイラー 9kg/cm<sup>2</sup>×  
 9,000kg/h 1台 発電機 日立 B&W 826-MTBH 1,440PS×2台 川崎 RCD(ターボネレター) 940kW×1台 送信機 1kW  
 中短波 NSD-305 1.2kW SSB中短波 受信機 全波 NRD-1E 2台 連力(試験用最大) 26,308kn(満航海) 23.05kn 航路距離  
 14,900浬 船級・区域資格 NK 造洋 船型 長船首楼付平甲板船 乗組員 29名 旅客 2名 その他 4名 (別項参照)



油 槽 船 寿 光 丸 三光洋行株式会社

川崎重工業株式会社坂出工場建造 (第1134番船) 起工 44-6-4 進水 45-2-6 竣工 45-4-28 全長 327.00m  
 垂線間長 313.00m 型深 48.20m 満載吃水 19.849m 満載排水量 256,130kt 総噸数 111,939.96T  
 純噸数 84,136.01T 載貨重量 223,424kt 貨物油槽容量 5,000m<sup>3</sup>/h×145mTH×3台 輸口数 15  
 デリコクレーン 251×18m×2 燃料油槽 7,781.02m<sup>3</sup> 淡水槽 474.70m<sup>3</sup> 主機艙 川崎UA-  
 360、1段減速歯車付衝動タービン 1基 出力 (連続最大) 36,000PS (91RPM) (常用) 35,000PS (90RPM) 主汽缶 川崎  
 BD72.58 UA二筒水管原缶通風重油専焼式 2基 発電機 (ディーゼル) 540BHP, 450kVA, A.C. 450V 1基 (タービン)  
 1,400kW, 1,750kVA, A.C. 450V 2基 送信機 H.F. 1,200W, M.F. 500W 1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大)  
 17.01kn (満載航海) 16.15kn (15%シマーズン) 航続距離 16,600浬 船級・区域資格 NK 連洋 船型 平甲板型  
 艙首接付 艙組目 40名 (V艙4名含む)



25次定期貨物船 扶 桑 丸 日本郵船株式会社

FUSO MARU

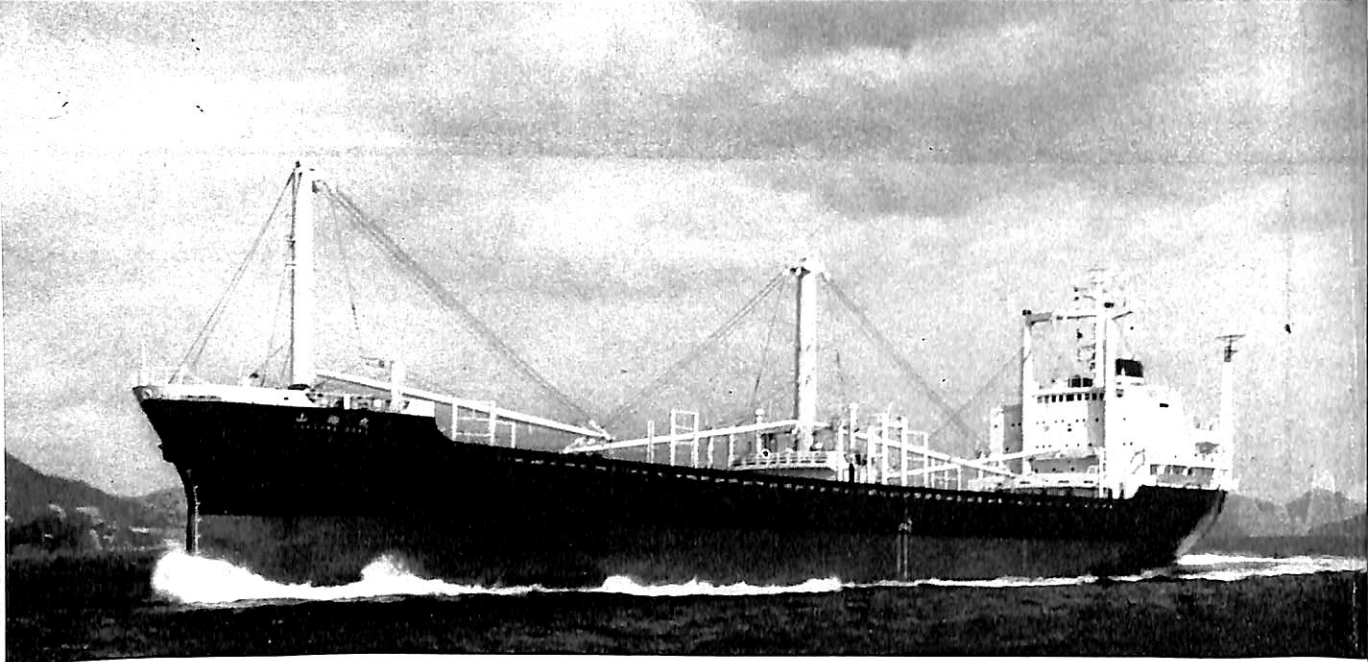
三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第1017番船) 起工 44-9-25 進水 45-2-10 竣工 45-5-16  
 全長 158.156m 垂線間長 147.00m 型幅 22.40m 型深 13.75m 満載吃水 (型) 9.33m  
 満載排水量 19,064kt 総噸数 10,984.87T 純噸数 6,286.62T 載貨重量 12,611kt 貨物艙容積  
 (ベール) 21,914.8m<sup>3</sup> (グレーン) 23,641.3m<sup>3</sup> 艙口数 1列×4, 3列×2 デリックブーム 6t×12, 20t×2  
 デッキクレーン 5t×1, (16t×2)×1 (ツインクレーン) 燃料油槽 1,428.0m<sup>3</sup> 燃料消費量 38.5t/day  
 (主機のみ) 清水槽 577.8m<sup>3</sup> 主機械 三菱スルザー 6RND76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 12,000PS (122RPM) (常用) 10,200PS (116RPM) 補汽缶 油焚強圧通風, 横煙管式ボイラ 1台, 排気ガスエ  
 コノマイザ 1台 発電機 850kVA 2台 送信機 (主) 短波 1,000W 中波 650W 1台 短波 1,200W 中波  
 550W 1台 (補) 短波 75W 中波 130W 中短波 30W 1台 受信機 (主) 全波 4台 (補) 全波 1台 速力  
 (試運転最大) 21.84kn (満載航海) 18.3kn 航続距離 12,400里 船級・区域資格 NK 遠洋 船型  
 長船首尾楼付四甲板型 乗組員 41名 (見習および予備を含む) 旅客 4名 同型船 伏見丸 (別項参照)

25次木材チップ運搬船 新 本 州 丸 日本郵船株式会社

SHINHONSHU MARU 岡田商船株式会社

住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第931番船) 起工 44-12-15 進水 45-3-4 竣工 45-6-4  
 全長 172.20m 垂線間長 165.00m 型幅 25.00m 型深 17.70m 満載吃水 9.37m 満載排水量 30,508kt  
 総噸数 20,345.16T 純噸数 15,094.77T 載貨重量 23,914kt 貨物艙容積 (グレーン) 49,177m<sup>3</sup>  
 アンローダー 走行旋回ジブクレーン 180t/h 2台 ベルトコンベア 各 300t/h 4条 600t/h 1条 艙口数  
 5 (艙敷 5) 燃料油槽 1,375.7m<sup>3</sup> 燃料消費量 25.8kt/day 清水槽 356.6m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー  
 6RD68型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,000PS (150 RPM) (常用) 6,800PS (142 RPM)  
 補汽缶 平野鉄工製重油焚兼排ガス加熱式型横煙管式 1基 7kg/cm<sup>2</sup>G 重油焚 1t/h 排ガス加熱 1t/h 発電機  
 AC 450V 440kW 60c/s 3台 原動機 660PSディーゼル 送信機 1kW 中波短波 1組, 1.2kW 中波 短波 中短波 1組  
 75W補助 1台 受信機 全波 1台 全波 (SSB) 1台 非常用 1台 速力 (試運転最大) 15.81kn (満載航海)  
 14.34kn 航続距離 約15,000里 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型船尾機関船 乗組員 32名  
 (予備3名含む) 旅客 2名 姉妹船 伸陽丸 (904船) 本船は本州製紙・三井物産の積荷保証のもとに  
 北米・サクラメント・北海道・釧路間に就航し, 木材チップの輸送にあたる。



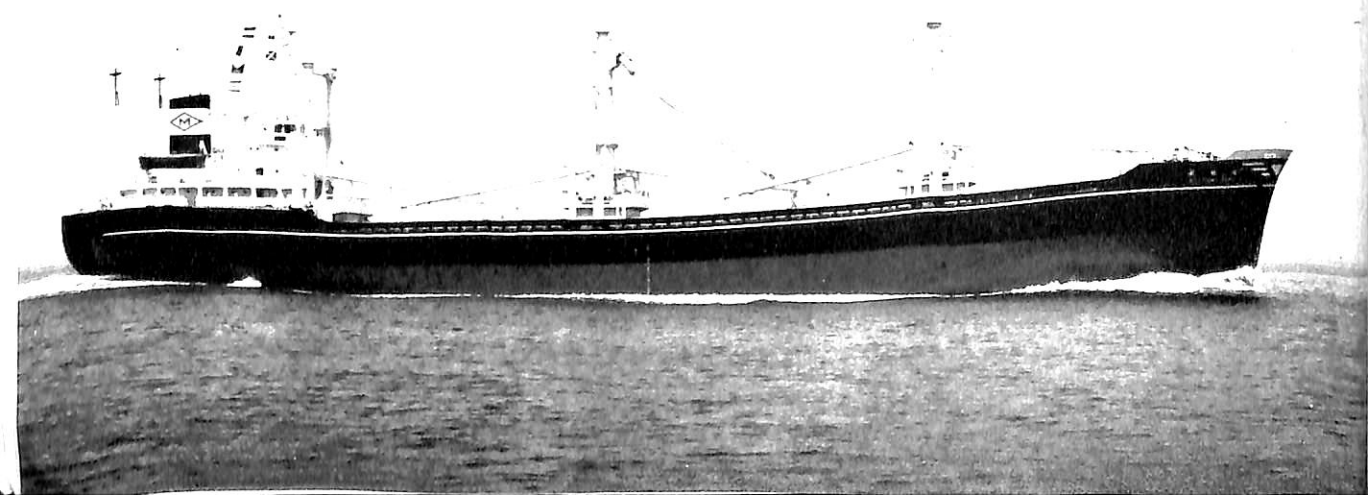


貨物船 山 梅 丸 山田海運株式会社  
YAMAUME MARU

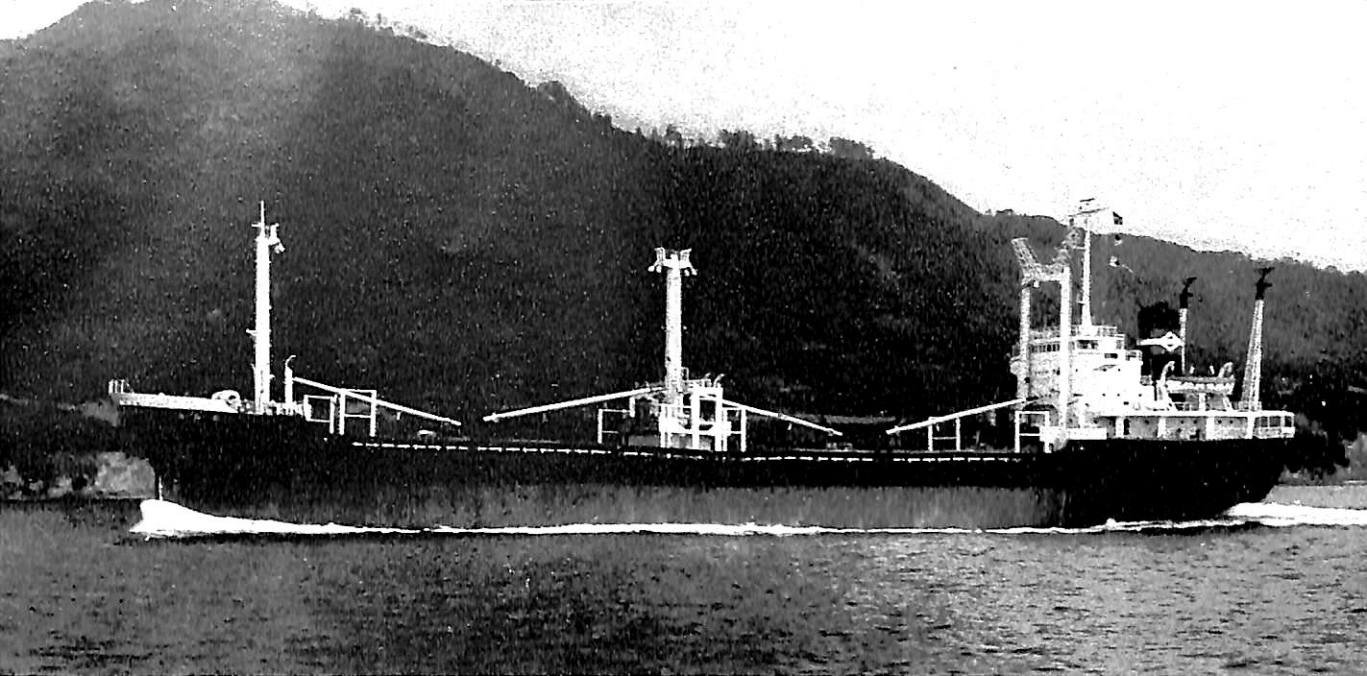
株式会社来島どっく波止浜工場建造(第498番船) 起工 44-9-10 進水 44-12-9 竣工 45-2-10  
 全長 128.065m 垂線間長 119.00m 型幅 19.00m 型深 10.00m 満載吃水 7.779m 満載排水量  
 13,460kt 総噸数 6,234.60T 純噸数 4,247.12T 載貨重量 10,265.67kt 貨物艙容積(ベール)  
 13,279.44m<sup>3</sup>(グレーン) 14,042.72m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 20t×21m×4 燃料油槽 1,028.70m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 18.48t/day 清水槽 518.48t 主機械 神発三菱 UED 2サイクル単動ディーゼル機関 1基 出力  
 (連続最大) 5,400PS (175RPM) (常用) 4,860PS (169RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット缶 5kg/cm<sup>2</sup>,  
 800kg/h 1台 発電機 270kVA×445V×2台 送信機 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 800W 1台 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 75W 1台 受信機  
 全波スーパーヘテロダイン 2台 速力(試運転最大) 16.845kn (満載航海) 13.375kn 航続距離 15,820浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 34名

貨物船 宮 鶴 丸 宮崎産業海運株式会社  
MIYATSURU MARU

尾道造船株式会社建造(第218番船) 起工 44-11-14 進水 45-3-20 竣工 45-5-21  
 全長 126.10m 垂線間長 118.00m 型幅 17.40m 型深 9.90m 満載吃水 7.786m 満載排水量  
 12,249.40kt 総噸数 5,820.71T 純噸数 3,870.34T 載貨重量 9,219.40kt 貨物艙容積(ベール)  
 12,002.77m<sup>3</sup>(グレーン) 12,937.70m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 15t×4, 50t×1 燃料消費量  
 14.0t/day 清水槽 733.76t 主機械 赤阪鉄工製 GUET52/90C 型 2サイクル単動トランクピストン型過  
 給機付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 5,200PS (195RPM) (常用) 4,420PS (185RPM) 補汽缶  
 コ克蘭コンボジット型 7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 300PS ディーゼル駆動防滴自動式 440V 60C/S 200kW  
 2台 送信機(主) 800W (補) 75W 各1台 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 17.014kn  
 (満載航海) 13.4kn 航続距離 15,470浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船尾機関型  
 乗組員 30名







貨物船 鷹取丸 第一船舶株式会社

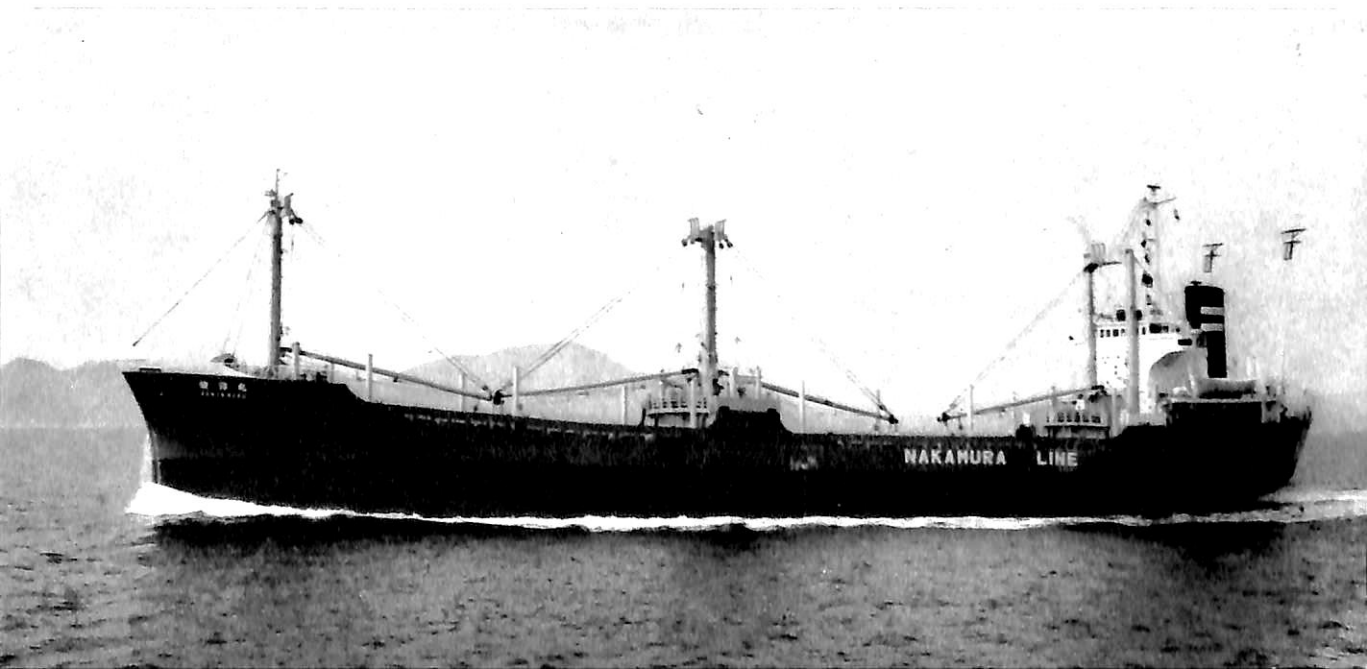
TAKATORI MARU

株式会社来島どっく建造 (第606番船) 起工 44-8-26 進水 45-1-19 竣工 45-3-23  
 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 3,940.10T 純噸数 2,269.92T 載貨重量 6,686.9kt 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 15t×18m×4 燃料油槽 544.43m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 11.77t/day 清水槽 216.36t 主機械 神戸発動機製 6UET 45/75C 型 2 サイクルトランクピ  
 ストン型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶  
 堅型コクランコンボジット 5kg/cm<sup>2</sup>, 600/600kg/h 1台 発電機 200kVA×445V×2台 送信機 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub>  
 800W 1台 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 75W 1台 受信機 全波 2台 中波 1台 速力 (試運転最大) 15.369kn (満載航海)  
 12.40kn 航続距離 11,934.7哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 艙首尾接付回型艙尾機関船  
 乗組員 28名 同型船 京立丸

貨物船 健洋丸 山九運輸機工株式会社

KENYO MARU

株式会社来島どっく大西工場建造 (第626番船) 起工 44-10-28 進水 45-2-19 竣工 45-3-31  
 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 3,166.96T 純噸数 2,148.43T 載貨重量 6,000.89kt 貨物艙容積 (ベール) 7,079.59m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 7,448.26m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 503.91t  
 燃料消費量 10.7t/day 清水槽 396.73t 主機械 神戸発動機製 6UET45/75C 型 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 堅型水管缶 5kg/cm<sup>2</sup>,  
 400/600kg/h 1台 発電機 165kVA×445V×2台 送信機 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 500W 1台 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 75W 1台  
 受信機 全波シングル 1台 スーパーヘテロダイントリプル 1台 速力 (試運転最大) 15.80kn (満載航海)  
 12.5kn 航続距離 9,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 回甲板艙尾機関 乗組員 24名





貨物船 昌 勢 丸 大勢汽船株式会社

SHOSEI MARU

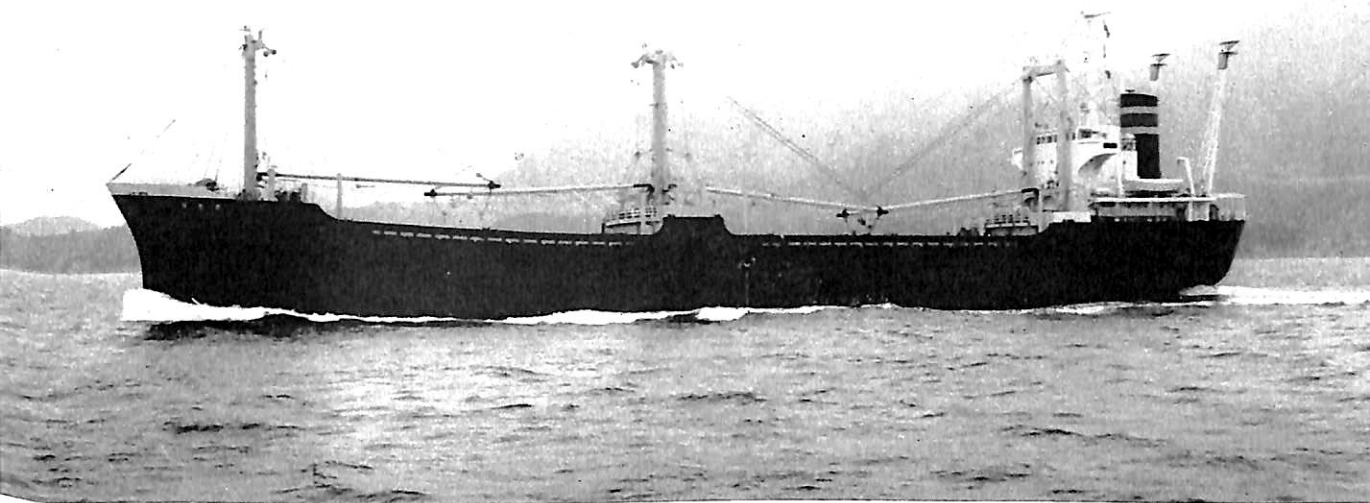
今治造船株式会社建造 (第222番船) 起工 44-11-6 進水 45-1-22 竣工 45-2-16 全長 101.97m 垂線間長 96.00m 型幅 16.31m 型深 8.15m 満載吃水 6.71m 満載排水量 8,021.84kt 総噸数 2,993.88T 純噸数 1,908.30T 載貨重量 6,090.65kt 貨物艙容積 (ベール) 7,213.33m<sup>3</sup> (グリーン) 7,490.27m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 4 燃料油槽 594.07m<sup>3</sup> 燃料消費量 593kg/h 清水槽 342.32m<sup>3</sup> 主機械 植田鉄工所製 ESHC654型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (220RPM) (常用) 3,230PS (208RPM) 補汽缶 三浦製作所製 1台 発電機 ディーゼル 200PS 165kVA 2台 送信機 500W型 1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.552kn (満載航海) 12.9kn 航続距離 12,462浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 ウェル甲板型 乗組員 25名 同型船 明恵丸 他10隻 方向探知器 TDB-172 ファクシミリ JXA-21AAR 音響測深器 NJA-192SI ロラン JNA-103 レーダー FMA-143C 自動操舵装置 1SP-3MI

貨物船 明 恵 丸 明福汽船株式会社

MYOKEI MARU

今治造船株式会社建造 (第224番船) 起工 44-11-9 進水 45-1-10 竣工 45-1-31 全長 101.97m 垂線間長 96.00m 型幅 16.31m 型深 8.15m 満載吃水 6.71m 満載排水量 8,021.84kt 総噸数 2,997.40T 純噸数 1,901.77T 載貨重量 6,098.35kt 貨物艙容積 (ベール) 7,213.33m<sup>3</sup> (グリーン) 7,490.27m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 4 燃料油槽 590.67m<sup>3</sup> 燃料消費量 589kg/h 清水槽 342.32m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製車動2サイクルトラックピストン型 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 三浦製作所製 1台 発電機 ディーゼル 200PS×2 165kVA 2台 送信機 500W型 1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.686kn (満載航海) 13.02kn 航続距離 13,225浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 ウェル甲板型 乗組員 25名 同型船 天洋丸 田島丸 他8隻 方向探知器 TDB-172 ファクシミリ JXA-21AAR 音響測深器 NJA-192SI ロラン JNA-103 レーダー FMA-143C 自動操舵装置 1SP-3MI





貨物船 摩 耶 丸 第一船舶株式会社

MAYA MARU

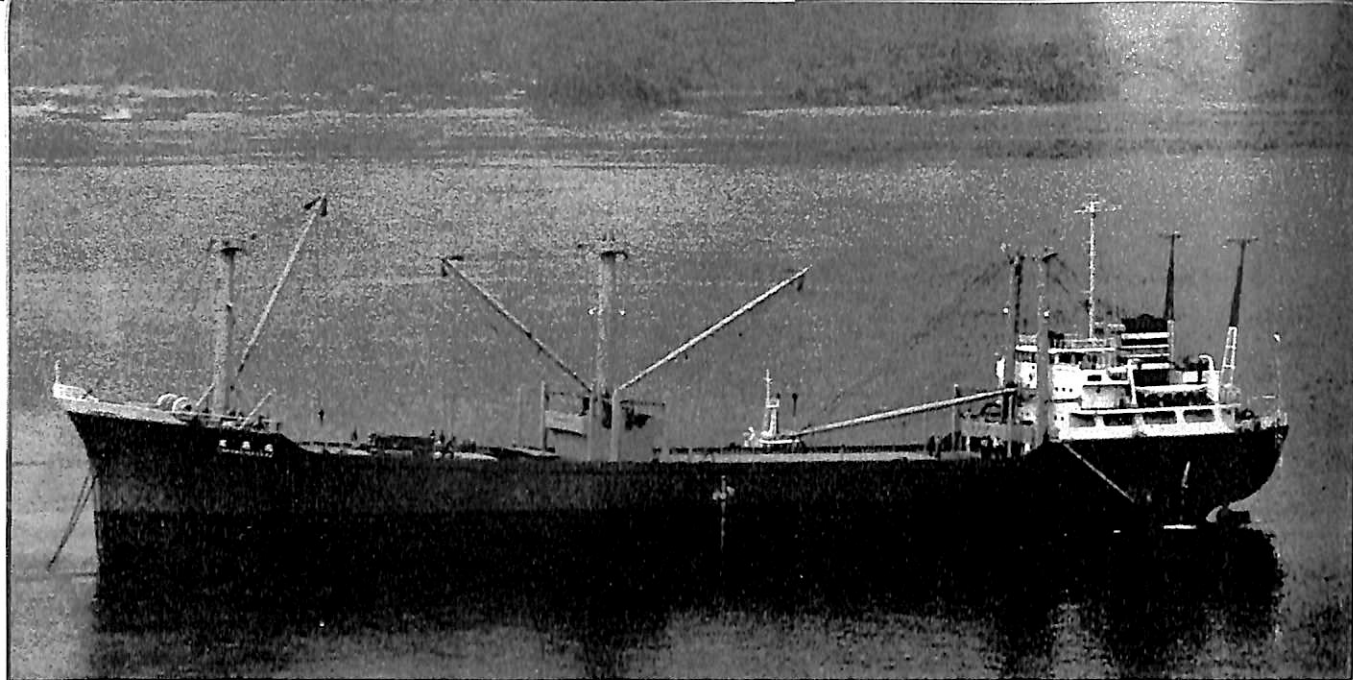
株式会社来島どっく大西工場建造 (第496番船) 起工 44-8-26 進水 44-11-17 竣工 45-1-19  
 全長 101.10m 垂線間長 94.00m 型幅 16.00m 型深 8.20m 満載吃水 6.830m 満載排水量  
 7,830kt 総噸数 2,985.62T 純噸数 2,032.44T 載貨重量 5,968.13kt 貨物艙容積 (ベール)  
 7,039.63m<sup>3</sup> (グリーン) 7,408.30m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×18m×2, 15t×18m×2 燃料油槽  
 457.98t 燃料消費量 12.40t/day 清水槽 410.66t 主機械 神戸発動機製 6UET 35/75C 型ディーゼル機関  
 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 堅型水管式 5kg/cm<sup>2</sup>  
 1台 発電機 165kVA×445V×214A×2台 送信機 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 500W 1台 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 75W 1台 受信機  
 全波シングル 1台 スーパーヘテロダイントリプル 1台 速力 (試運転最大) 15.45kn (満載航海) 12.50kn  
 航続距離 8,400浬 船級・区域資格 NK 近海 (国際) 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 24名  
 同型船 うみやま丸

貨物船 うみやま丸 池田海運株式会社

UMIYAMA MARU

株式会社来島どっく大西工場建造 (第601番船) 起工 44-6-24 進水 44-9-30 竣工 44-11-25  
 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 2,996.88T 純噸数 2,049.95T 載貨重量 5,967.56kt 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×18.0m×4 燃料油槽 503.91m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 12.40t/day 清水槽 410.66m<sup>3</sup> 主機械 赤阪鉄工所製 6UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 堅型水管式 5kg/cm<sup>2</sup>, 600kg/h  
 1台 発電機 330kVA×445V×2台 送信機 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 500W 1台 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 75W 1台 受信機 全波  
 シングル 1台 スーパーヘテロダイントリプル 1台 速力 (試運転最大) 15.781kn (満載航海) 12.5kn  
 航続距離 9,500浬 船級・区域資格 NK 近海 (国際) 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 24名



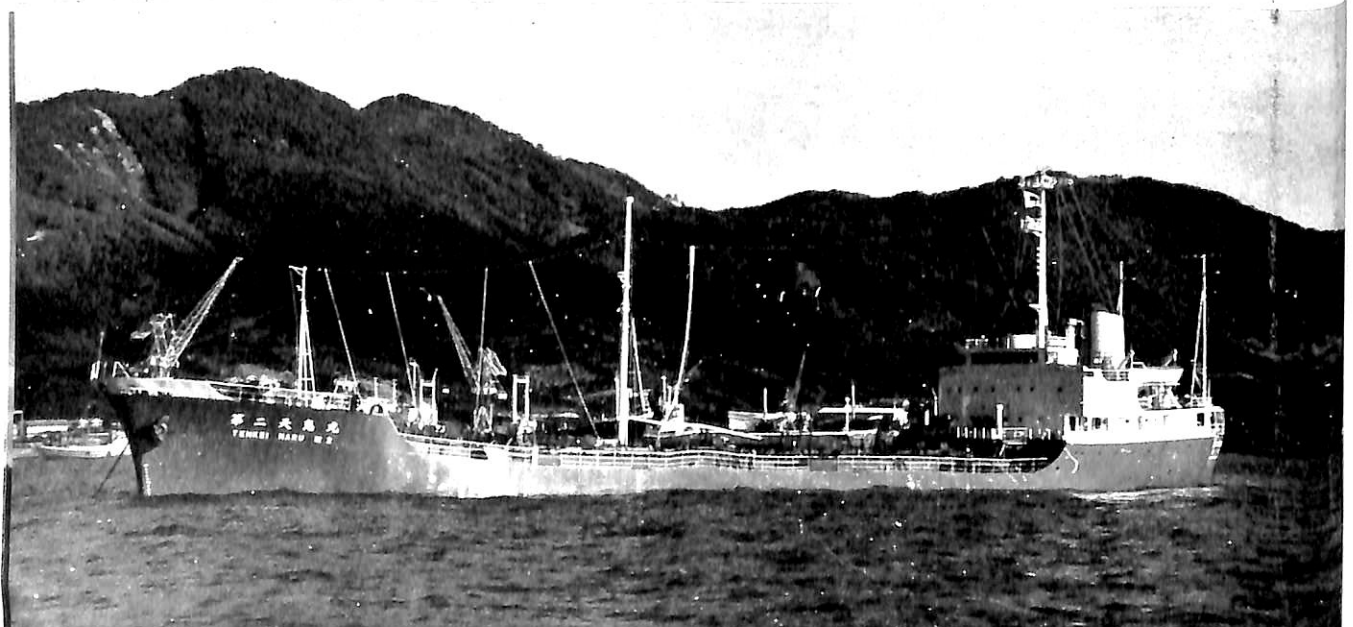


貨物船 友島丸 敷島汽船株式会社  
TOMOSHIMA MARU

渡辺造船株式会社建造 (第115番船) 起工 45-1-22 進水 45-4-20 竣工 45-5-22  
 全長 101.39m 垂線間長 94.00m 型幅 16.00m 型深 8.25m 満載吃水 6.8105m  
 満載排水量 7,700kt 総噸数 2,963.94T 純噸数 2,021.36T 載貨重量 5,826.183kt (木材  
 6,296.183kt) 貨物箱容積 (ベール) 6,448.20m<sup>3</sup> (グリーン) 7,139.01m<sup>3</sup> 艀口数 2 デリックブーム  
 15t×4 燃料油槽 565m<sup>3</sup> 燃料消費量 12.02t/day 清水槽 324t 主機械 神戸発動機製  
 6UET 45/75C 型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS  
 (218RPM) 補汽缶 クレイトン WHO-75 型 1台 発電機 AC445V 3φ 165kVA 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) 15.943kn (満載航海)  
 13.55kn 航続距離 10,000哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 四甲板型船尾機関船 乗組員  
 25名

油槽船 第二天恵丸 天晴汽船株式会社  
TENKEI MARU NO.2

幸陽船渠株式会社建造 (第558番船) 起工 44-9-4 進水 44-10-31 竣工 44-12-17  
 全長 99.475m 垂線間長 92.00m 型幅 15.00m 型深 7.80m 満載吃水 6.766m 満載排水量  
 7,190.15kt 総噸数 2,956.35T 純噸数 1,457.27T 載貨重量 5,481.96kt 貨物油槽容積  
 5,792.437m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 500m<sup>3</sup>/h×70m 2台 艀口数 5 燃料油槽 509.58m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 13.7t/day 清水槽 141.93m<sup>3</sup> 主機械 赤阪鉄工製 6DH51SS 堅型車動 4 サイクルトランクピストン型無気  
 噴油過給機空気冷却器付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,200PS (225RPM) (常用) 2,720PS  
 (213RPM) 補汽缶 浦賀コーナーチューブボイラー SCM40B 型 1台 発電機 三相交流自己通風防滴型  
 (自動式) AC445V×125kVA 2台 送信機 (主) 500W×1 (補) 85W×1 受信機 全波15球  
 ギブススーパーヘテロダイナ方式×1 速力 (試運転最大) 13.246kn (満載航海) 12.6kn 航続距離  
 11,200哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 24名



# 30 T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

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

## 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。すみすみまで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 2tp	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	同左×2 0.2rpm(単速)
自重		約80t

# IHI

# ダブルデッキクレーン

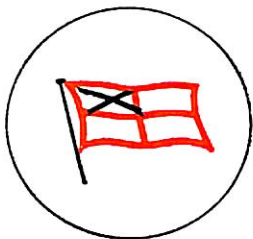
石川島播磨重工業

運搬機械事業部・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)

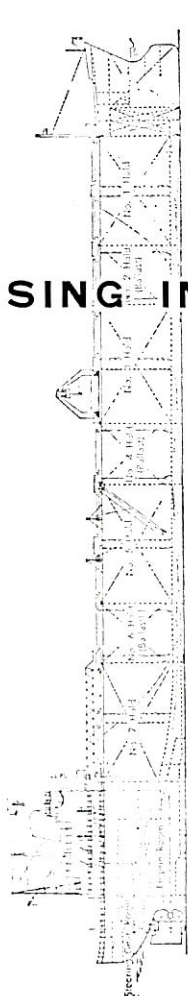
電話(03)270-9111(大代表)

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)27-8661 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



# **DODWELL** Chartering

**SPECIALISING IN**



**DRY CARGO**

**TANKERS**

**SALE & PURCHASE**

**NEW BUILDING**



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



サン ファン ボイジャー

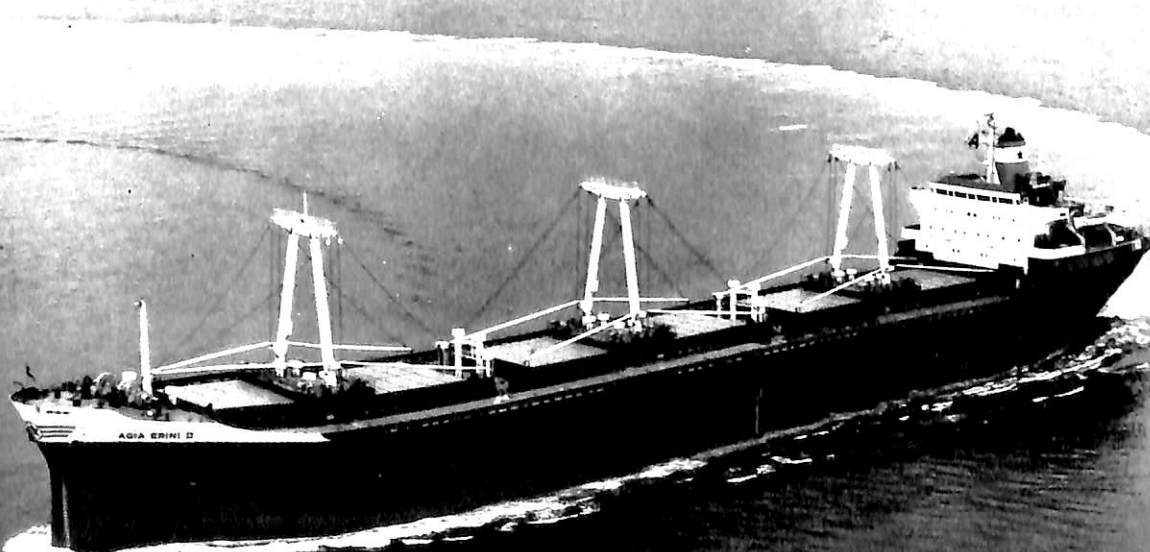
輸出鉱石兼油槽船 **SAN JUAN VOYAGER**

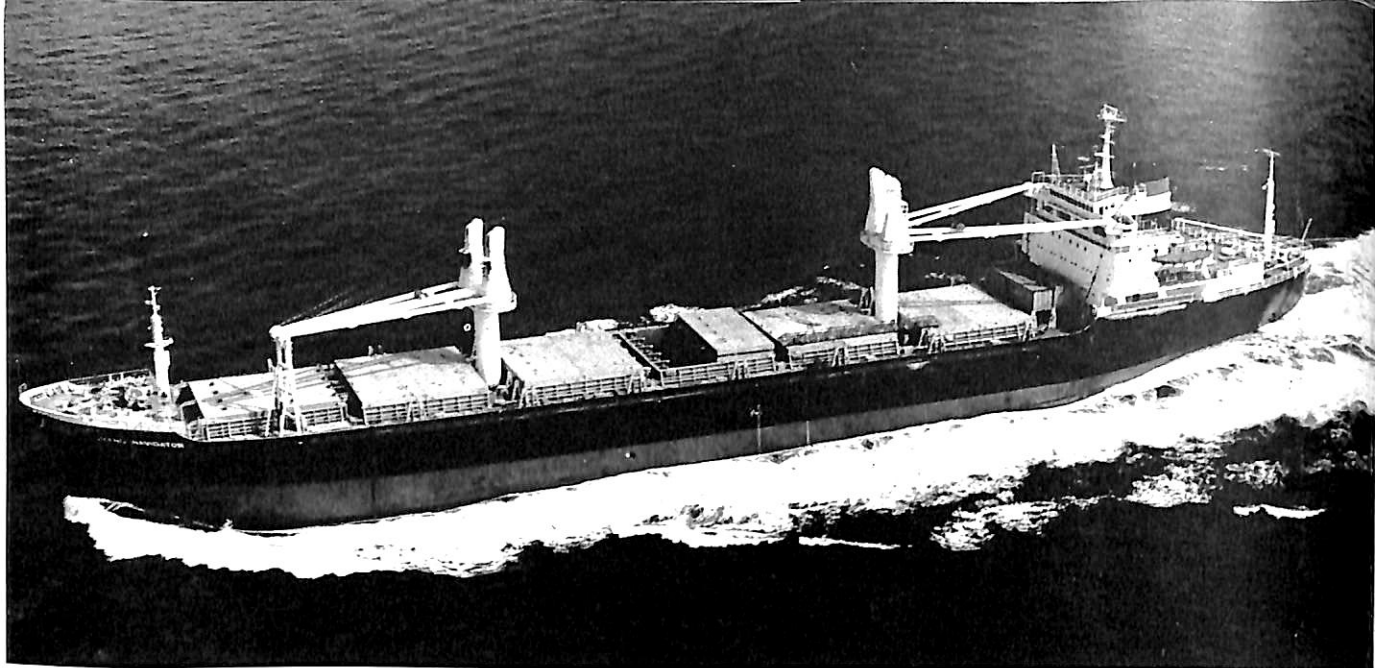
船主 San Juan Voyager Corp. (Liberia)  
 三菱重工工業株式会社横浜造船所建造 (第901番船) 起工 44-8-26 進水 45-2-12 竣工 45-4-25  
 全長 291.28m 垂線間長 277.01m 型幅 42.00m 型深 22.60m 満載吃水 15.998m 満載排水量 155,253Lt  
 総噸数 75,268.70T 純噸数 59,836T 載貨重量 131,353Lt 貨物艙容積 (グレーン) 76,933.6m<sup>3</sup>  
 デリックブーム 10t×2 貨物油槽容積 164,054.3m<sup>3</sup> 主荷油泵 2,500m<sup>3</sup>/h×10.5mTH×3台 艙口数 9  
 燃料油槽 8,616.1m<sup>3</sup> 燃料消費量 114.5Lt/day 清水槽 590.5m<sup>3</sup> 主機械 三菱クロスコンパウンド型衝動式蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 23,500PS (85RPM) (常用) 23,500PS (85RPM)  
 主汽缶 三菱2胴水管式 (CEV2M-8型) 110t/h, 35t/h 各1基 発電機 (主) 1,250kW AC 450V (補) 1,250kW AC450V 各1台 (非常用) 280kW AC450V 1台 送信機 (主) 1.2kW, 400W, 1.2kW (NSD-7型) (補) 50W, 130W (NSD-266型) 受信機 (主) 全波 (NRD-1EL型) (非常用) NRD-3型 JXA-3A型  
 速力 (試運転最大) 16.93kn (満載航海) 15.9kn 航続距離 26,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 44名 同型船 SAN JUAN VENTURER 世界最大径の可変ピッチプロペラ装備, 主発電機, 主給水ポンプ主機駆動. 操舵室, 主機制御室より主機, CPPの遠隔操縦可能 (別項参照)

アジア エリニ セカンド

輸出撒積貨物船 **AGIA ERINI II**

船主 Tramp Shipping Co., Inc. (Liberia)  
 三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第850番船) 起工 44-10-24 進水 45-1-23 竣工 45-4-28  
 全長 182.60m 垂線間長 174.00m 型幅 25.60m 型深 14.90m 満載吃水 10.674m 満載排水量 39,877Lt  
 総噸数 18,628.12T 純噸数 12,645T 載貨重量 32,414Lt 貨物艙容積 (グレーン) 42,731m<sup>3</sup>  
 艙口数 6 デリックブーム 5t×8, 10t×4 燃料油槽 1,951.9m<sup>3</sup> 燃料消費量 42.34t/day 清水槽 562.2m<sup>3</sup>  
 主機械 住友スルザー7RD76型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 10,080PS (118RPM) 補汽缶 AALBORG AQ3 1台 発電機 A.C. 60C/S. 450V 425kVA 3台  
 送信機 (主) M.W. 200W, S.W. A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 1,200W, I.M.W. A<sub>3</sub>H 100W 1台 (補) M.W. A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 50W 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.0kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 14,500哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板船 乗組員 42名 同型船 CINDY (別項参照)





グランド ナビゲーター  
輸出コンテナ船 **GRAND NAVIGATOR**

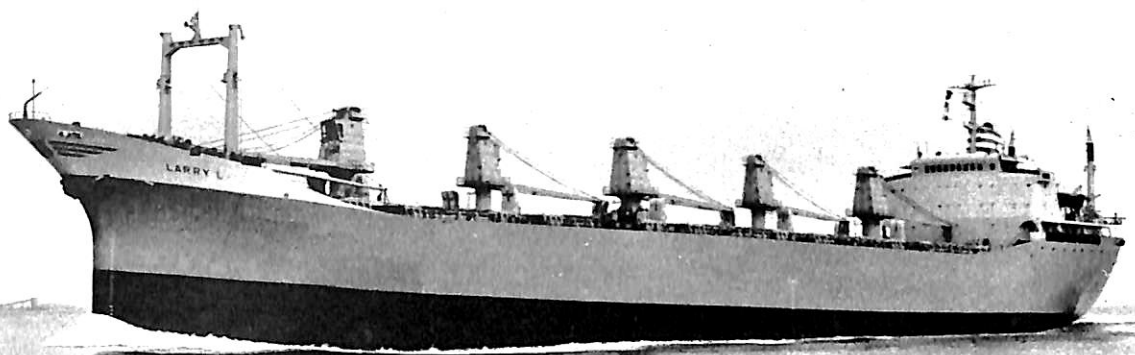
船主 Noble Navigation Corporation (Liberia)  
 佐野安船渠株式会社建造 (第281番船) 起工 44-12-13 進水 45-2-26 竣工 45-5-16  
 全長 147.53m 垂線間長 140.00m 型幅 20.50m 型深 12.55m 満載吃水 9.277m 満載排水量  
 21,258kt 総噸数 10,094.95T 純噸数 6,738T 載貨重量 16,605kt 貨物艙容積 SEA LAND 型  
 コンテナ (35'×8'×8'6½") 船内 143 個 甲板上 129 個 (含冷凍コンテナ49個) 計 272 個 艙口数 6  
 デリックブーム 電動油圧ツインクレーン (2×12.5t)×2 燃料油槽 920.6m³ 燃料消費量 29.6kt/day  
 清水槽 176.8m³ 主機械 住友スルザー 6RD68 型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 8,000PS  
 (150RPM) (常用) 7,200PS (144.8RPM) 補汽缶 コクランコンボジット型 1 台 発電機 AC320kVA×  
 445V 3 台 送信機 (主) 1.2kW 1 台 (補) 50W 1 台 受信機 全波 2 台 速度 (試運転最大)  
 16.62kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 9,200浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板型  
 乗組員 44名 (別項参照)

サンコーグレーン  
輸出多目的貨物船 **SANKO GRAIN**

船主 Lajas Shipping Co. (Liberia)  
 佐野安船渠株式会社建造 (第286番船) 起工 45-1-23 進水 45-4-4 竣工 45-6-4  
 全長 156.89m 垂線間長 148.00m 型幅 22.80m 型深 12.50m 満載吃水 (型) 9.88m  
 総噸数 12,275.10T 純噸数 8,358T 載貨重量 20,138Lt 貨物艙容積 (ベール) 23,856.9m³  
 (グレーン) 27,209m³ 自動車搭載台数 490台 艙口数 5 デッキクレーン (電動) 8t×20m min×4  
 燃料油槽 1,987.1m³ 燃料消費量 40.3kt/day 清水槽 429.1m³ 主機械 三井 B&W8K62EF 型  
 ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 10,700PS (144RPM) (常用) 9,800PS (140RPM) 補汽缶  
 コクラン缶 7kg/cm² 1 台 発電機 AC390kVA 445V 3 台 送信機 (主) 中短波 1.2kW×1 (補)  
 中短波 50W×1 受信機 全波 2 台 速度 (試運転最大) 18.6kn (満載航海) 15.4kn 航続距離  
 15,500浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 36名 同型船  
 SANKOSTEEL レーダー 2 台 ロラン 1 台 (別項参照)







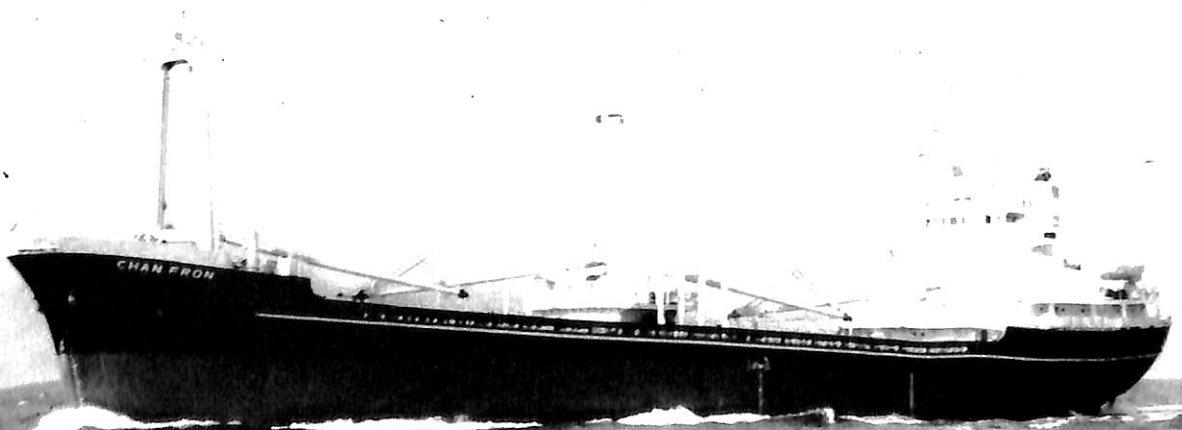
ラリー エル  
輸出撒積貨物船 LARRY L

船主 Elfortuna Inc. (Liberia)  
 両館ドック株式会社両館造船所建造 (第432番船) 起工 44-10-17 進水 45-2-10 竣工 45-3-31  
 全長 182.00m 垂線間長 167.80m 型幅 22.86m 型深 14.71m 満載吃水 35'-0" 満載排水量  
 33,202Lt 総噸数 16,357.33T 純噸数 11,782T 載貨重量 26,875Lt 貨物艙容積 (ベール)  
 1,131,405ft<sup>3</sup> (グリーン) 1,300,052ft<sup>3</sup> 船口数 6 デリックブーム 5t×2 デッキクレーン 10t×3,  
 5t×2 燃料油槽 "C" 80,130ft<sup>3</sup> "A" 18,394ft<sup>3</sup> 燃料消費量 "C" 32.93t/day "A" 1.52t/day 清水槽  
 2,356ft<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 6RD76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,600PS (119RPM)  
 (常用) 8,640PS (115RPM) 補汽缶 MC2500 7kg/cm<sup>2</sup>×1,100kg/h 1台 発電機 AC 450V 350kW  
 (437.5kVA) 3台 (原動機) ディーゼル 520PS 3台 送信機 MF A<sub>1</sub> 300W A<sub>2</sub> 800W IF A<sub>3</sub> 1,000W,  
 HF A<sub>1</sub> 1,000W A<sub>3</sub> 1,000W×1 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.922kn (満載航海) 14.75kn  
 航続距離 21,700浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首尾接付一層甲板 乗組員 42名 同型船  
 EVY-L, JULIA-L, MALILYN-L, JANICE-L

輸出貨物船 CHAN FRON (正豊輪)

- 23 -

船主 正豊海運股份有限公司 (中華民国)  
 株式会社東島どっく建造 (第534番船) 起工 44-5-13 進水 44-9-16 竣工 44-11-17  
 全長 110.90m 垂線間長 101.00m 型幅 16.40m 型深 8.20m 満載吃水 6.70m 満載排水量  
 8,480kt 総噸数 3,991.45T 純噸数 2,668.56T 載貨重量 6,308.58kt 貨物艙容積 (ベール)  
 8,045.20m<sup>3</sup> (グリーン) 8,451.19m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸製ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 3,500PS (240RPM) (常用) 2,980PS (227RPM) 発電機 250PS×900rpm×200kVA 速力  
 (試運転最大) 15.001kn 船級・区域資格 CR 遠洋 乗組員 37名





貨物船 いつわ丸 朝日海運株式会社

ITSUWA MARU

株式会社東島どっく大西工場建造 (第605番船) 起工 44-8-25 進水 44-12-13 竣工 45-1-31  
 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 2,993.95T 純噸数 2,038.79T 載貨重量 5,967.35kt 貨物艙容積 (バール)  
 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×18.0m×4 燃料油槽 503.91t  
 燃料消費量 12.40t/day 清水槽 410.66t 主機械 神戸発動機製 6UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 堅型水管式 5kg/cm<sup>2</sup>, 400/600kg/h  
 1台 発電機 330kVA×445V×2台 送信機 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 500W 1台 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 75W 1台 受信機 全波シングル  
 1台 スーパーヘテロダイントリプル 1台 速力 (試運転最大) 15.559kn (満載航海) 12.500kn 航続距離  
 9,500浬 船級・区域資格 NK 近海 (国際) 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 24名 同型船  
 うみやま丸

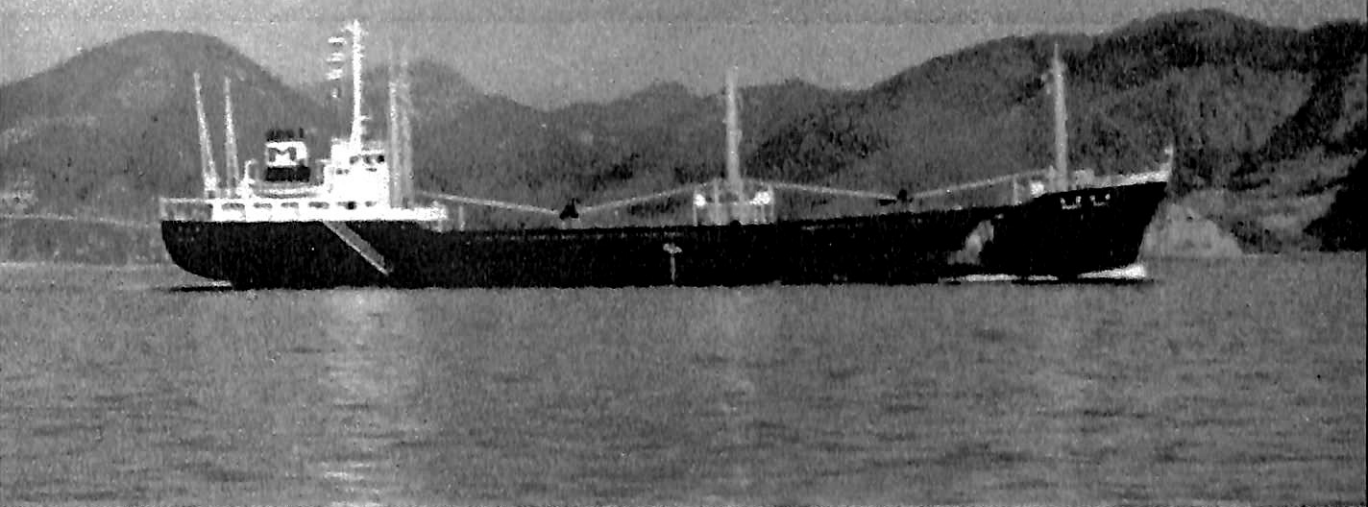
— 24 —

貨物船 月峯丸 正和汽船株式会社

GEPOU MARU

株式会社東島どっく大西工場建造 (第602番船) 起工 44-10-16 進水 45-1-20 竣工 45-2-28  
 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 2,994.90T 純噸数 2,035.60T 載貨重量 5,978.70kt 貨物艙容積 (バール) 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×18.0m×4 燃料油槽 503.91m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 12.40t/day 清水槽 410.66m<sup>3</sup> 主機械 赤坂鉄工所製 6UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基 出力  
 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 堅型水管式 5kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機  
 330kVA×445V×2台 送信機 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 500W 1台 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 75W 1台 受信機 全波シングル 1台 スーパー  
 ヘテロダイン 1台 速力 (試運転最大) 15.774kn (満載航海) 12.50kn 航続距離 9,500浬  
 船級・区域資格 NK 近海 (国際) 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 24名 うみやま丸



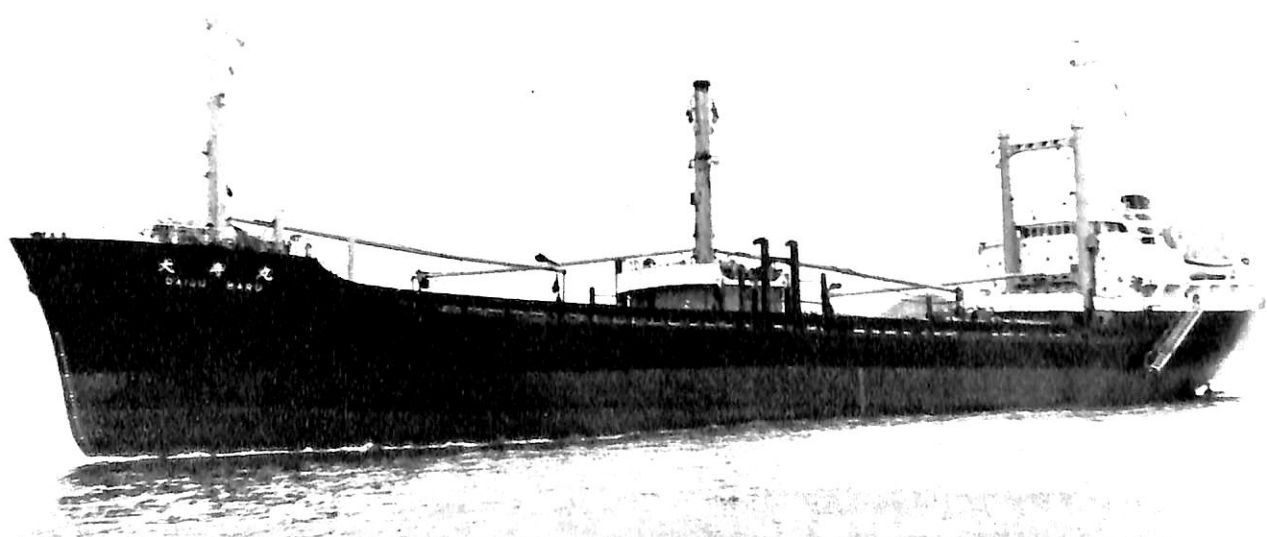


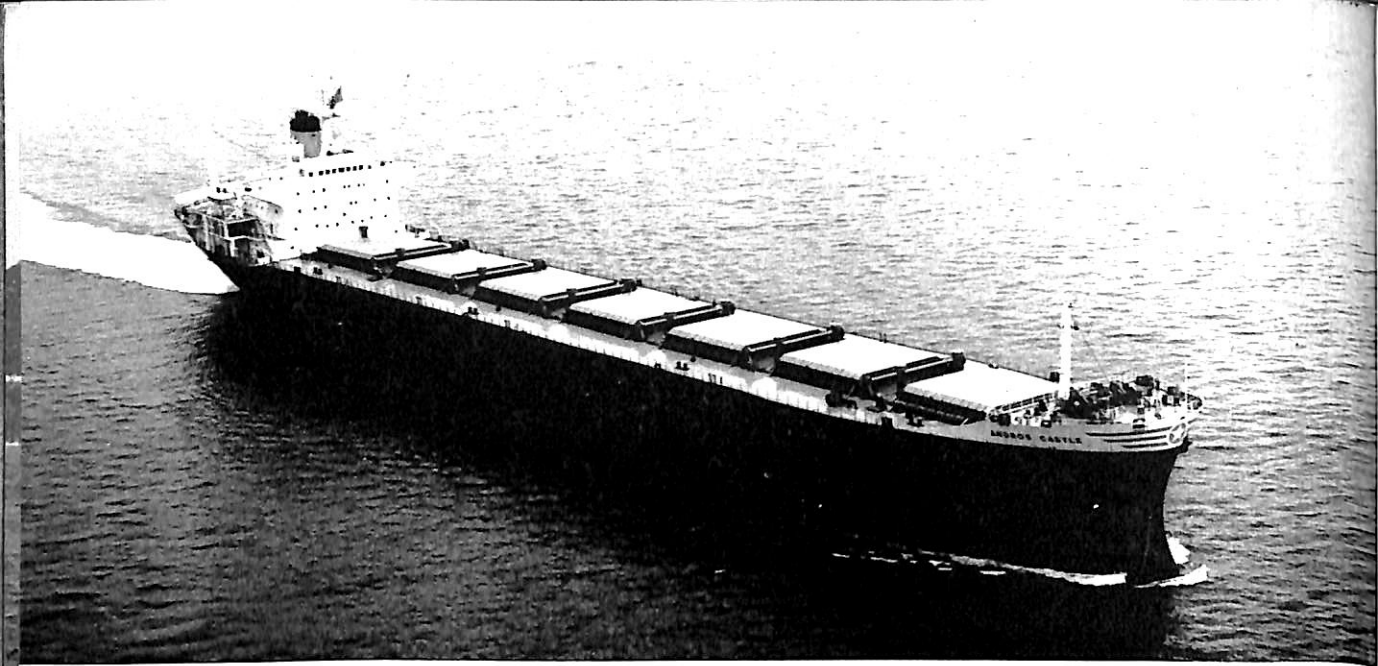
貨物船 名古屋丸 名神汽船株式会社  
NAGOYA MARU

幸陽船渠株式会社建造 (第553番船) 起工 44-11-11 進水 44-12-21 竣工 45-2-15 全長 98.255m 垂線間長 91.00m 型幅 14.60m 型深 7.30m 満載吃水 6.089m 満載排水量 6,224.40kt 総噸数 2,772.65T 純噸数 1,710.15T 載貨重量 4,694.72kt 貨物艙容積 (ベール) 5,652.905m<sup>3</sup> (グレーン) 5,960.975m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×1, 10t×3 燃料油槽 347.7m<sup>3</sup> 燃料消費量 9.5t/day 清水槽 188t 主機械 阪神内燃機製 Z650BSH 車動4サイクル 過給機空気冷却器付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS (255RPM) (常用) 2,550PS (241RPM) 補汽缶 三浦製作所 Zボイラー VW-15 1台 充電機 三相交流自己通風防滴型 (自励式) AC445V×150KVA 2台 送信機 (主) 500W×1 (補) 75W×1 受信機 全波×1 速力 (試運転最大) 14.5kn (満載航海) 12.5kn 航続距離 11,000哩 船級・区域資格 NK 近海 (国際) 船型 回甲板型 乗組員 25名

貨物船 大寿丸 大栄汽船株式会社  
DAIJU MARU

幸陽船渠株式会社建造 (第556番船) 起工 44-7-31 進水 44-9-15 竣工 44-11-24 全長 98.255m 垂線間長 91.00m 型幅 14.60m 型深 7.30m 満載吃水 6.089m 満載排水量 6,224.40kt 総噸数 2,735.81T 純噸数 1,679.26T 載貨重量 4,663.64kt 貨物艙容積 (ベール) 5,598.644m<sup>3</sup> (グレーン) 5,897.824m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×2, 10t×2 燃料油槽 341.54m<sup>3</sup> 燃料消費量 10.34t/day 清水槽 187.96kt 主機械 日本発動機製 HS6NV47F 堅型車動4サイクル無気暗油過給機空気冷却器付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS (240RPM) (常用) 2,550PS (227RPM) 補汽缶 三浦製作所 Zボイラー VW-105 1台 充電機 三相交流自己通風防滴型 (自励式) AC445V×150kVA 2台 送信機 (主) 500W×1 (補) 75W×1 受信機 全波13球 1台 速力 (試運転最大) 15.185kn (満載航海) 12.5kn 航続距離 9,900哩 船級・区域資格 NK 近海 (国際) 船型 回甲板型 乗組員 25名  
名古屋丸



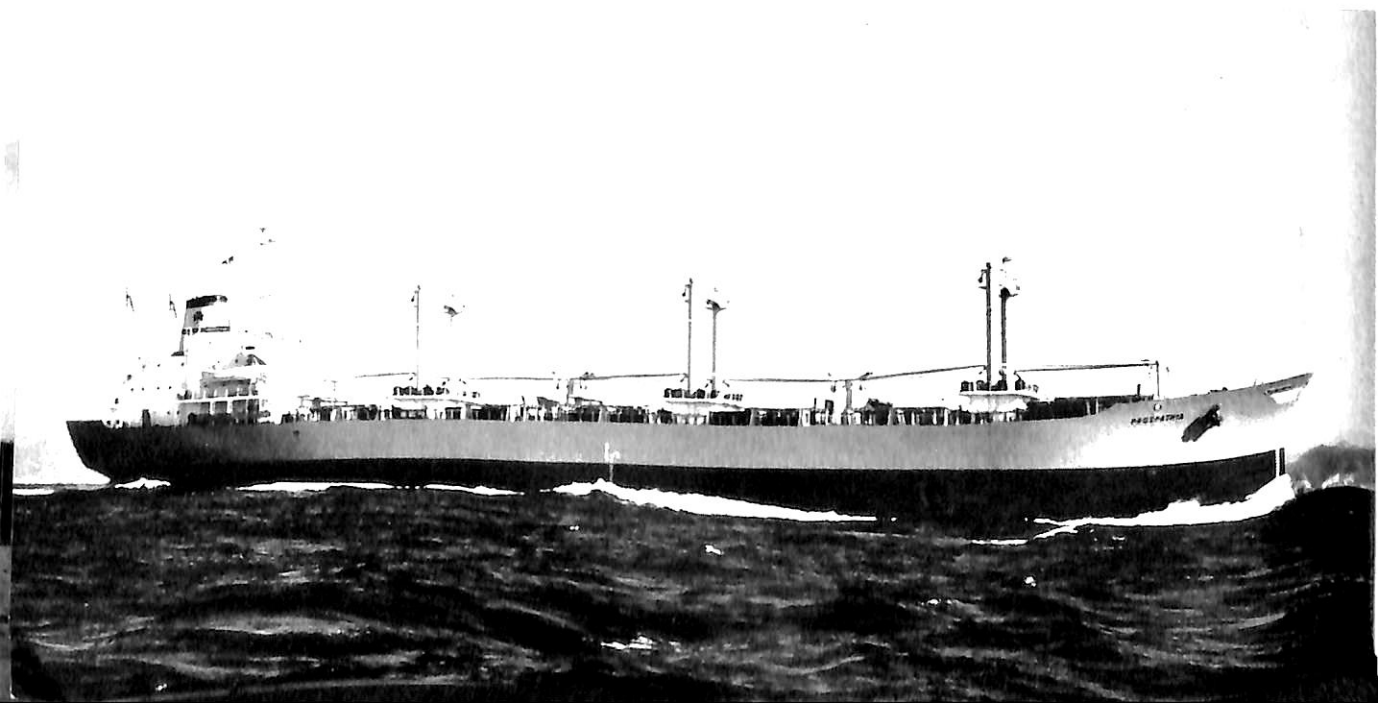


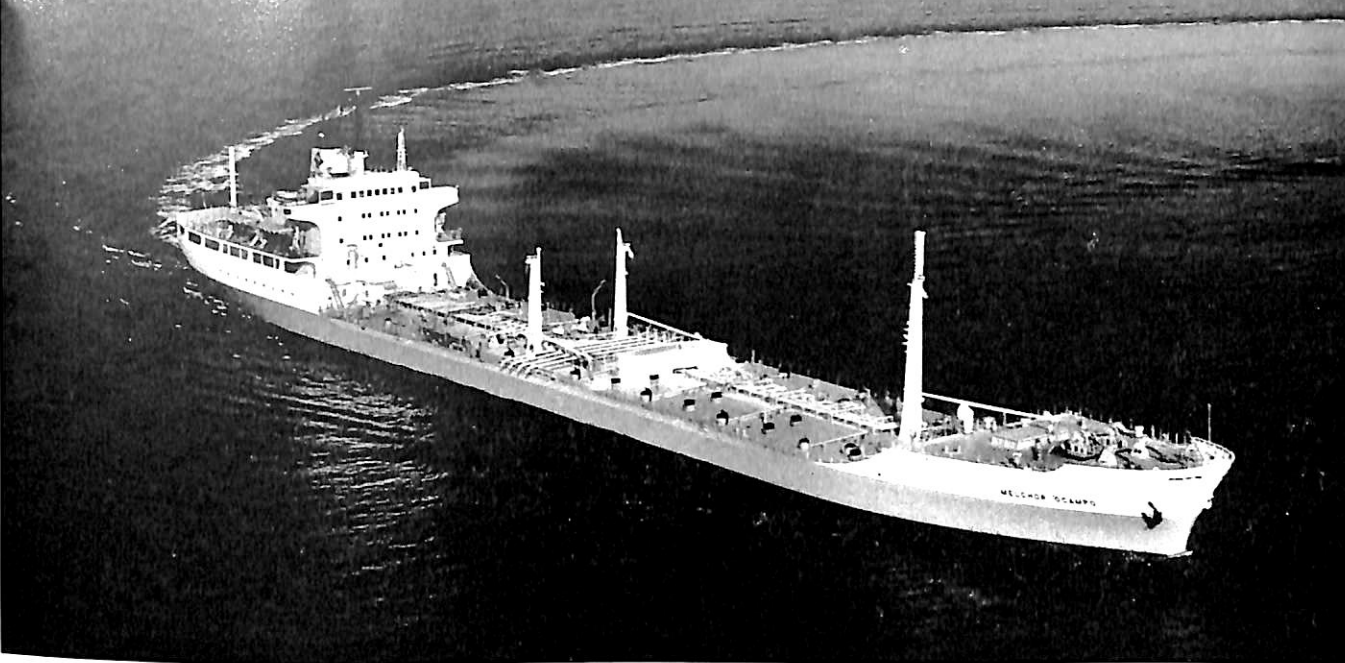
アンドロス      キャスル  
輸出撒積貨物船      **ANDROS CASTLE**

船主 Oceanic Freight Carriers Corp. (Global) (Greece)  
 石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造 (第2009番船)      起工 43-5-31      進水 43-9-2      竣工 43-12-12  
 全長 190.00m      垂線間長 183.00m      型幅 27.60m      型深 16.00m      満載吃水 11.335m  
 総噸数 21,398.82T      純噸数 18,254.73T      載貨重量 39,152Lt      貨物艙容積 (グレーン) 47,294m<sup>3</sup>  
 艙口数 7      燃料油槽 3,454.2m<sup>3</sup>      燃料消費量 32.4t/day      清水槽 374.3m<sup>3</sup>      主機機 IHI スルザー 7RD76 型 ディーゼル機関 1 基      出力 (連続最大) 10,500PS (119RPM) (常用) 8,925PS (113RPM)  
 補汽缶 IHI コクランコンポジット缶 7kg/cm<sup>2</sup>×1.5t/h 1 台      発電機 AC450V260kW 3 台  
 原動機 12V-71 型 GM. 290PS×1,800rpm      送信機 Type P-2 SAIT      受信機 Type P-2 SAIT      速力 (試運転最大) 16.47kn (満載航海) 14.6kn      航続距離 32,400浬      船級・区域資格 AB 遠洋      船型 四甲板船尾機関型      乗組員 48名

ブロスパシア  
輸出多目的貨物船 (フリーダム型)      **PROSPATHIA**

船主 Giona Shipping Co., S.A. (Greece)  
 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 (第2060番船)      起工 44-9-18      進水 44-11-1      竣工 45-1-23  
 全長 142.252m      垂線間長 134.112m      型幅 19.812m      型深 12.344m      満載吃水 9.035m  
 総噸数 10,006.47T      純噸数 6,260T      載貨重量 15,176kt      貨物艙容積 (ペール) 18,970.3m<sup>3</sup> (グレーン) 20,121.9m<sup>3</sup>  
 艙口数 6      艙数 4      デリックブーム 10t×12      燃料油槽 (W.B 兼用槽含む) 1,347.9m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 18.2t/day      清水槽 174.2m<sup>3</sup>      主機機 IHI-SEMT Pielstick 12PC-2V 型 ディーゼル機関 1 基      出力 (連続最大) 5,130PS (500RPM) (常用) 4,540PS (480RPM)  
 補汽缶 撃型重油焚コンポジット缶 7kg/cm<sup>2</sup>×1.2t/h 1 台      発電機 (主機駆動) 450V 170kW 1 台 (ディーゼル 465PS×900rpm 駆動) 450V 310kW 1 台  
 送信機 MT-250A 250W 1 台      受信機 745-E 金波 1 台      速力 (試運転最大) 16.30kn (満載航海) 13.6kn      航続距離 19,000浬      船級・区域資格 AB 遠洋      船型 船尾機関, 船尾船橋平甲板型      乗組員 31名      フリーダム型第33番船



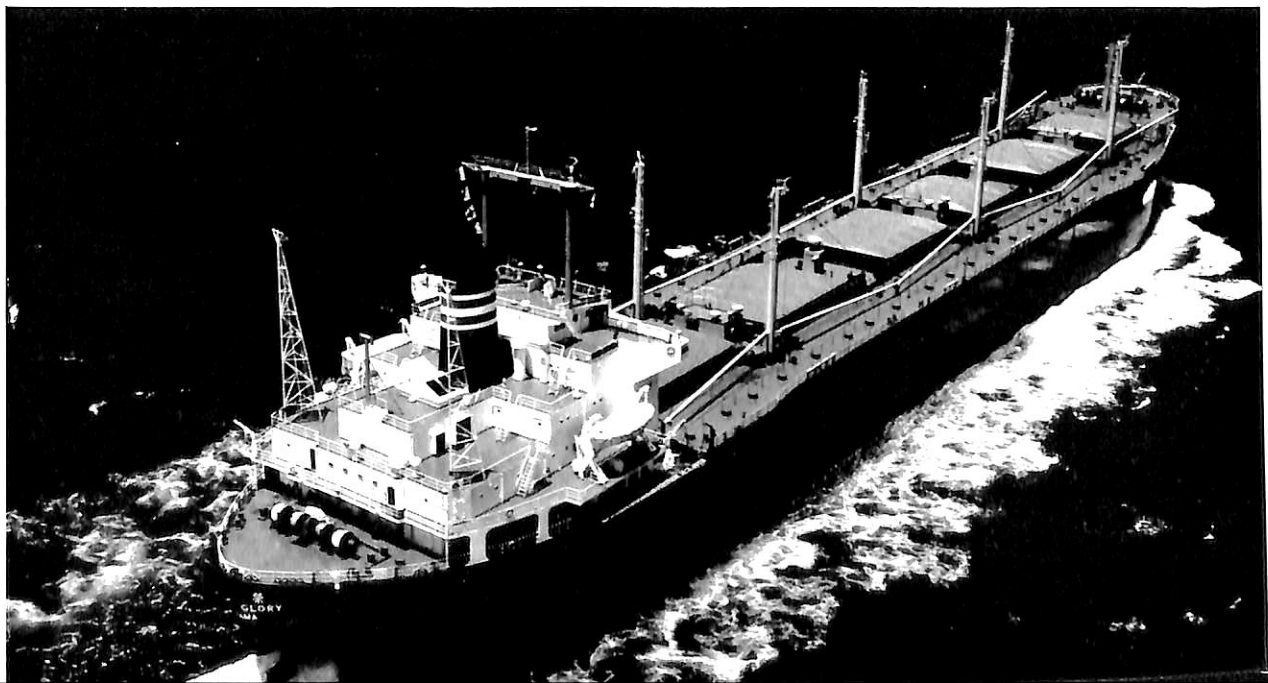


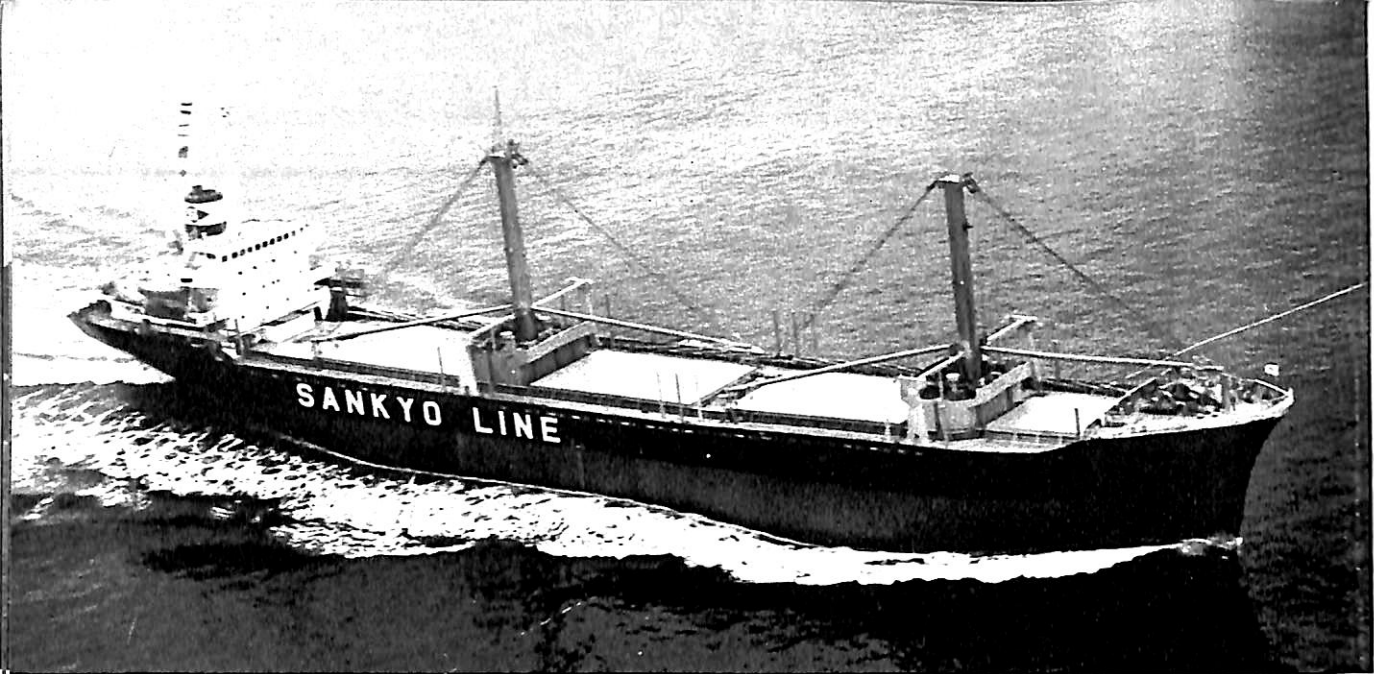
メルコール オカンポ  
輸出油槽船 MELCHOR OCAMPO

船主 Petroleos Mexicanos (Mexico)  
石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造 (第1954番船) 起工 43-7-2 進水 43-9-27 竣工 43-12-12  
全長 170.69m 垂線間長 163.07m 型幅 22.02m 型深 12.10m 満載吃水 9.132m  
満載排水量 26,005Lt 総噸数 12,753.36T 純噸数 7,550.04T 載貨重量 20,402Lt 貨物艙容積 (1艙) (ベール) 1,270.27m<sup>3</sup> (グリーン) 1,411.48m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 (槽数24) 25,472.35m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 700m<sup>3</sup> h×100m×4 台 デリックブーム 3t×2, 2t×1 燃料油槽 2,079.14m<sup>3</sup> 燃料消費量 26.3t/day  
清水槽 360.86m<sup>3</sup> 主機機 IHI スルザー 7RD68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,000PS (135RPM) (常用) 7,200PS (130.3RPM) 補汽缶 IHI ADM-20-SA 型缶 16kg/cm<sup>2</sup>×18t/h 1台 発電機 AC445V 390kW 2台 原動機 ADM-20SA 型 600PS×514rpm 送信機 "7U" RCA 1台 受信機 95-1610KC/S, 1.7~26.4MC/S 1台 速力 (試運転最大) 15.92kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 24,500哩  
船級・区域資格 LR 遠洋 船型 同甲板型 乗組員 44名 パイロット 1名

イーグル グローリー  
輸出撒積貨物船 EAGLE GLORY

船主 Glory Shipping S. A. (Parama)  
石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造 (第2033番船) 起工 43-11-11 進水 44-3-3 竣工 44-5-20  
全長 193.50m 垂線間長 184.00m 型幅 29.40m 型深 16.20m 満載吃水 (ext) 11.35m 満載排水量 51,125kt 総噸数 23,472.00T 純噸数 16,264.91T 載貨重量 42,416kt  
貨物艙容積 (グリーン) 48,231.61m<sup>3</sup> (艙口含む) 艙口数 6 デリックブーム 5t×7 燃料油槽 2,400.78m<sup>3</sup>  
燃料消費量 35.83t/day 清水槽 561.72m<sup>3</sup> 主機機 IHI スルザー 9RD76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 9,520PS (116.6RPM) 補汽缶 IHI コ克蘭コンジョットボイラー 7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 AC450V 480kW 2台 原動機 ダイハツ 8PST-26D 720PS×600rpm 送信機 MF A<sub>1</sub> 400W 1台 受信機 LM, MF 1台 速力 (試運転最大) 16.50kn (満載航海) 14.35kn 航続距離 18,890哩  
船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 45名 旅客 2名



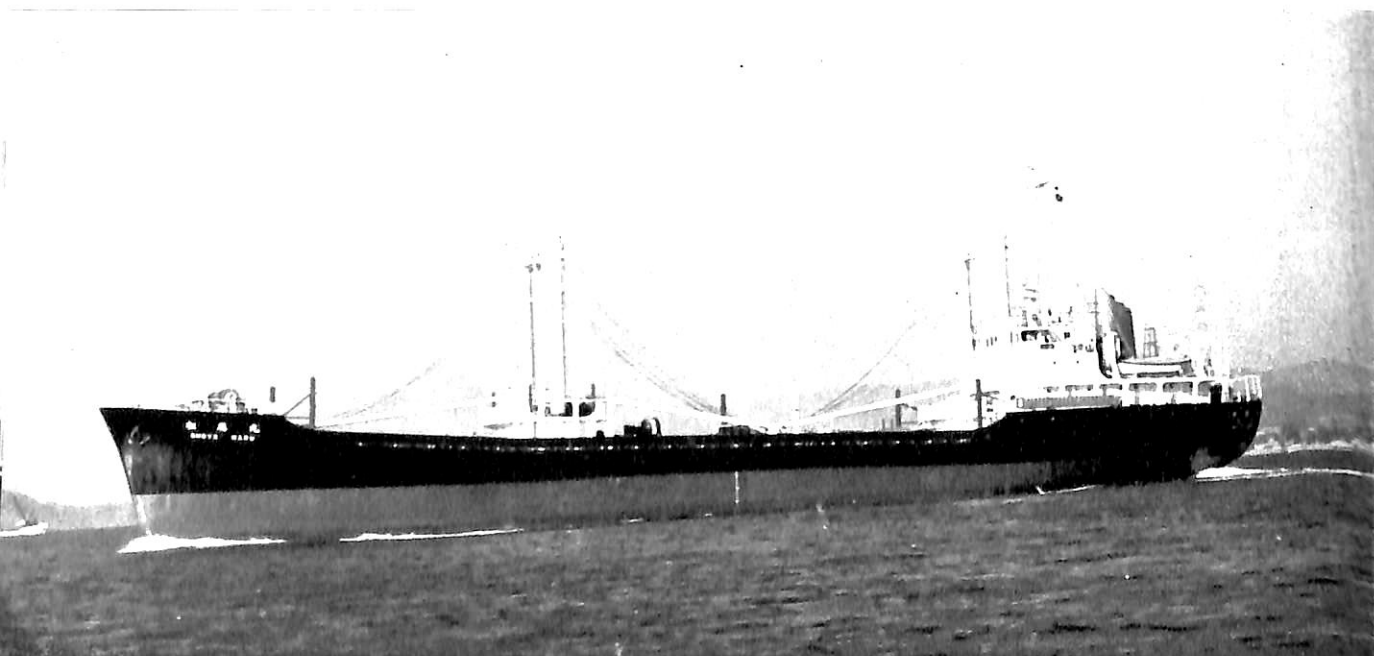


貨物船 協天丸 三協海運株式会社  
(木材運搬船) KYOTEN MARU

三菱重工業株式会社下関造船所建造(第679番船) 起工 44-10-28 進水 45-2-28 竣工 45-5-15  
 全長 141.28m 垂線間長 130.00m 型幅 20.00m 型深 11.50m 満載吃水 8.81m 満載排水量 17,487kt  
 総噸数 8,467.33T 純噸数 5,493.67T 載貨重量 13,768kt 貨物艙容積(ベール) 16,767m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 17,798m<sup>3</sup> 艙口数 4 デリックブーム 22t×4 燃料油槽 1,131.55m<sup>3</sup> 燃料消費量 155g/PS/h  
 清水槽 631.85m<sup>3</sup> 主機械 三菱8UEC52/105C型 堅型2サイクルクロスヘッド型ディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 6,800PS (175RPM) (常用) 6,120PS (169RPM) 補汽缶 コクランコンホジット缶 1台  
 1,200kg/h×7kg/cm<sup>2</sup> 発電機 ディーゼル駆動410PS×720rpm AC450V 60c/s 375kVA 2台 送信機 (主) HF A<sub>1</sub> 1,800W MF A<sub>1</sub> 1,500W A<sub>2</sub> 200W 1台 HF A<sub>1</sub> 1,000W 1台 (補) HF A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 75W, HF A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> 40W  
 1台 受信機 (主) トリプルダブルスーパー 1台 (補) シングルスーパー 1台 速力(試運転最大) 17.73kn  
 (満載航海) 14.5kn 航続距離 16,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板型  
 乗組員 32名 荷役装置としてK-7デリック使用。

貨物船 松鷹丸 松島海運株式会社  
SHOYO MARU

幸陽船渠株式会社建造(第557番船) 起工 44-10-16 進水 44-12-13 竣工 45-2-5  
 全長 93.573m 垂線間長 86.50m 型幅 15.00m 型深 7.10m 満載吃水 5.994m 満載排水量 1,890.45kt  
 総噸数 2,602.99T 純噸数 1,552.40T 載貨重量 4,465.06kt 貨物艙容積(ベール) 5,293.07m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 5,546.64m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×1, 10t×2 燃料油槽 327.12m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 9.15t/day 清水槽 173.33kt 主機械 阪神内燃機製Z6L46SH 堅型単動4サイクル過給機、空気  
 冷却器付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 2,500PS (265RPM) (常用) 2,125PS (251RPM) 補汽缶  
 三浦製作所製 VW-20 型 Z ボイラー 1基 発電機 三相交流自己通風防滴型(自励式) AC445V×150kVA 2台  
 送信機 (主) 250W×1 (補) 75W×1 受信機 全波 ダブルスーパーヘテロダイン方式×1 速力  
 (試運転最大) 14.815kn (満載航海) 12.3kn 航続距離 10,600浬 船級・区域資格 NK 近海 船型  
 四甲板型 乗組員 25名





## 日本鋼管建造最大25万トンタンカー“PORT HAWKSURY”進水

日本鋼管・津造船所建造第2番船

日本鋼管・津造船所で建造中の第2番船、25万トン標準船タンカー“PORT HAWKSURY”は去る4月4日、リバ・スコチア州知事夫人G. I. スミスさんの支綱切断で進水式が行なわれた。同船はカナディアン・パシフィック（パーミュード）社から受注したもので、完成は本年7月の予定である。

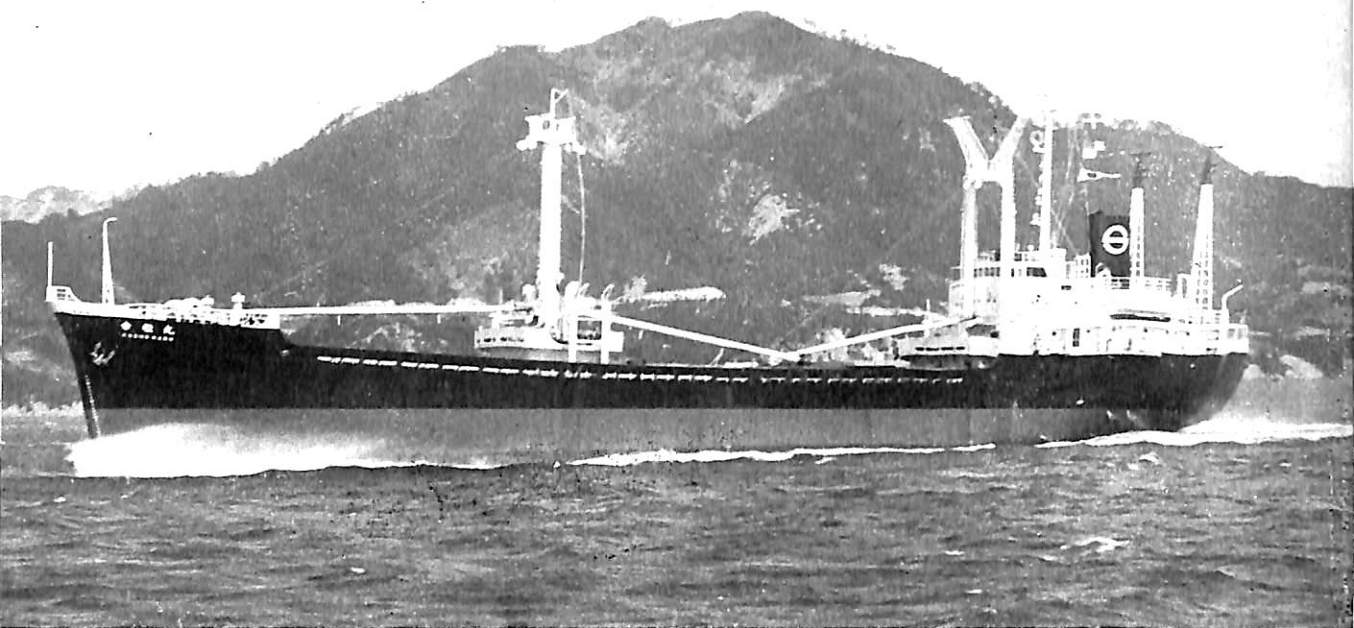
本船は日本鋼管が建造した最大の船で、船型は津造船所で建造する標準船型となっており、すでに決まっている同造船所の建造船舶9隻のうち、5隻がこの標準船型を採用している。本船の船名はカナダのノバ・スコチア州ポート・ホークスベリーの地名にちなんで名付けられた。

本船の主要目はずぎのとおりである。

全長	338.10m
垂線間長	320.00m
型幅	51.80m
型深	26.70m
吃水	20.55m
総トン数	約128,000T
積貨重量	約250,000Lt
主機械	三井B&W9 K98FF型ディーゼル機関1基
出力（連続最大）	34,200 P S × 103rpm
航海速度	15.5kn

— 29 —



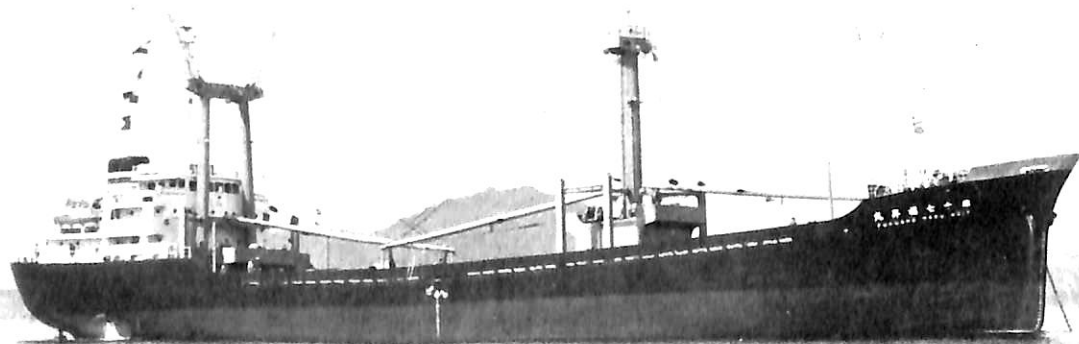


貨物船 幸松丸 松島海運株式会社  
KOSHO MARU

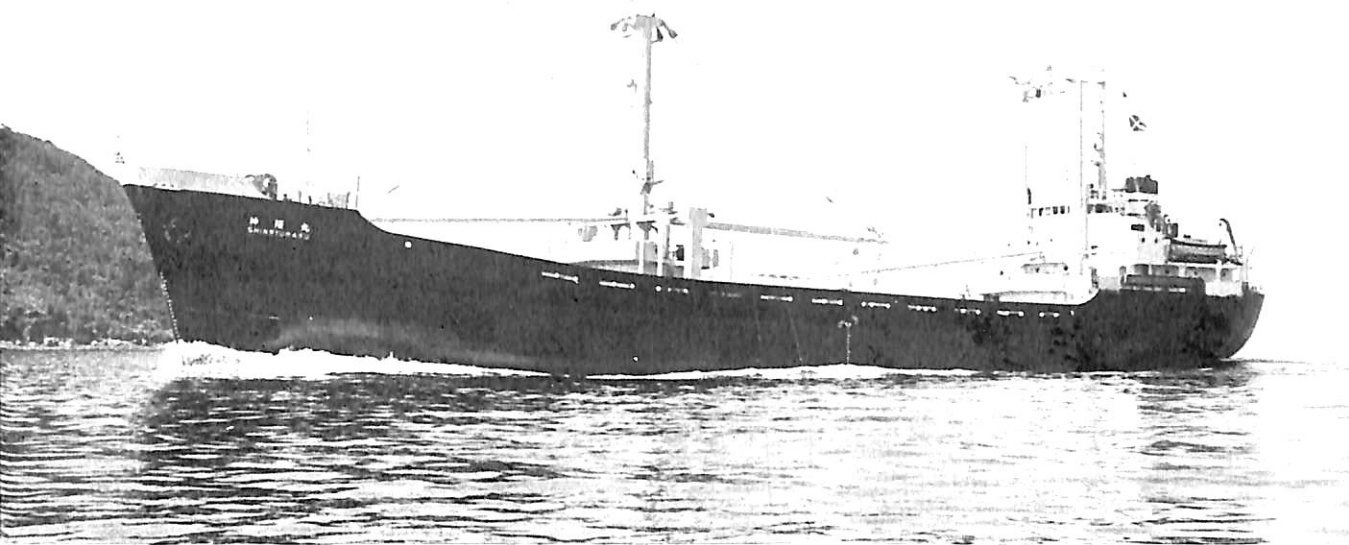
株式会社来島どっく大西工場建造 (第490番船)	起工 44-6-7	進水 44-12-20	竣工 45-2-16
全長 89.60m	垂線間長 83.00m	型幅 14.40m	型深 7.10m
満載排水量 5,525kt	総噸数 2,499.33T	純噸数 1,467.86T	載貨重量 4,185.20kt
(ペール) 4,989.80m <sup>3</sup>	(グレーン) 5,331.84m <sup>3</sup>	艙口数 2	デリックブーム 10t×20m×1, 10t×17m×1
20t×17.5m×1	燃料油槽 360.83kt	燃料消費量 7.41t/day	清水槽 352.11kt
赤阪鉄工所製 KD6SS型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 2,200PS (250RPM)	(常用) 1,870PS (237RPM)	主機械
補汽缶 BBS-155型 蒸気圧 1 kg/cm <sup>2</sup> (B重油) 1缶	発電機 (主) AC125kVA×445V×1台	(補) 125kVA×445V×1台	送信機 全波ダブルスーパー 1台
トリプル 1台	受信機 全波 2台	速力 (試運転最大) 14.667kn (満載航海) 11.5kn	航続距離 11,400哩
NK 近海	船型 ウェル甲板型船尾機関船	乗組員 23名	同型船 大翔丸

貨物船 第十七福昇丸 福昇汽船株式会社  
FUKUSHO MARU No.17

渡辺造船株式会社建造 (第118番船)	起工 44-12-12	進水 45-3-8	竣工 45-3-26	全長
91.03m	垂線間長 84.50m	型幅 14.00m	型深 6.80m	満載吃水 5.767m
5,220kt	総噸数 1,997.56T	純噸数 1,188.56T	載貨重量 3,836.16kt	貨物艙容積
(ペール) 4,191.48m <sup>3</sup>	(グレーン) 4,593.45m <sup>3</sup>	艙口数 2	デリックブーム 15t×3	燃料油槽
553.08m <sup>3</sup>	燃料消費量 8.8t/day	清水槽 271.02m <sup>3</sup>	主機械 阪神内燃機工	
業製 6L46SH型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 2,600PS (265RPM)	(常用) 2,210PS (251RPM)	発電機 AC445V 130kVA×2	送信機 (主) 500W×1,
補汽缶 田熊クレイトン WHO-50型 1台	速力 (試運転最大) 14.706kn (満載航海) 13.315kn	航続距離 10,000哩	船級・区域資格 NK 近海	乗組員 20名







貨物船 神 隆 丸 小隆汽船株式会社  
SHINRYU MARU

福岡造船株式会社建造 (第957番船) 起工 44-5-26 進水 44-7-16 竣工 44-9-24  
 全長 89.70m 垂線間長 83.00m 型幅 13.00m 型深 6.80m 満載吃水 5.738m  
 満載排水量 4,775kt 総噸数 1,995.19T 純噸数 1,133.61T 載貨重量 3,491.95kt  
 貨物艙容積 (ベール) 4,064.46m<sup>3</sup> (グリーン) 4,287.24m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×1 15t×2  
 燃料油槽 362.84m<sup>3</sup> 燃料消費量 9t/day 清水槽 125.69m<sup>3</sup> 主機械 日本発動機 HS6NV  
 47型4サイクルディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,500PS (260RPM) (常用) 2,125PS (246RPM)  
 補汽缶 クレイトン1台 発電機 西芝電機 交流防滴型 125kVA×2台 送信機 (主) 500W×1,  
 (補) 75W×1 受信機 (主) 全波×1 (補) 全波×1 速力 (試運転最大) 14.87kn (満載航海)  
 約12.5kn 航続距離 9,000哩 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 繁王丸, 第7京阪丸

貨物船 大 洋 丸 鹿島汽船株式会社  
TAIYO MARU

福岡造船株式会社建造 (第967番船) 起工 44-12-17 進水 45-1-15 竣工 45-3-1  
 全長 95.70m 垂線間長 88.50m 型幅 15.00m 型深 7.30m 満載吃水 6.112m  
 満載排水量 6,270kt 総噸数 2,753.80T 純噸数 1,656.80T 載貨重量 4,662.34kt  
 貨物艙容積 (ベール) 5,550.70m<sup>3</sup> (グリーン) 5,820.73m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×1, 15t×3  
 燃料油槽 447.86m<sup>3</sup> 燃料消費量 約10t/day 清水槽 329.64m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機 6UET  
 39/65C1 2サイクルディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS (275RPM) (常用) 2,550PS (260RPM)  
 補汽缶 立型横煙管式 コクランコンポジット×1台 発電機 三菱電機自己通風防滴型三相交流 160kVA  
 445V 2台 送信機 (主) 500W×1 (補) 75W×1 受信機 (主) 全波×1 (補) 全波×1  
 速力 (試運転最大) 14.86kn (満載航海) 約12.0kn 航続距離 9,000哩 船級・区域資格 NK 近海  
 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 26名



# 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ぺきなアフターサービスを保証します。

すでに13ヶ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。

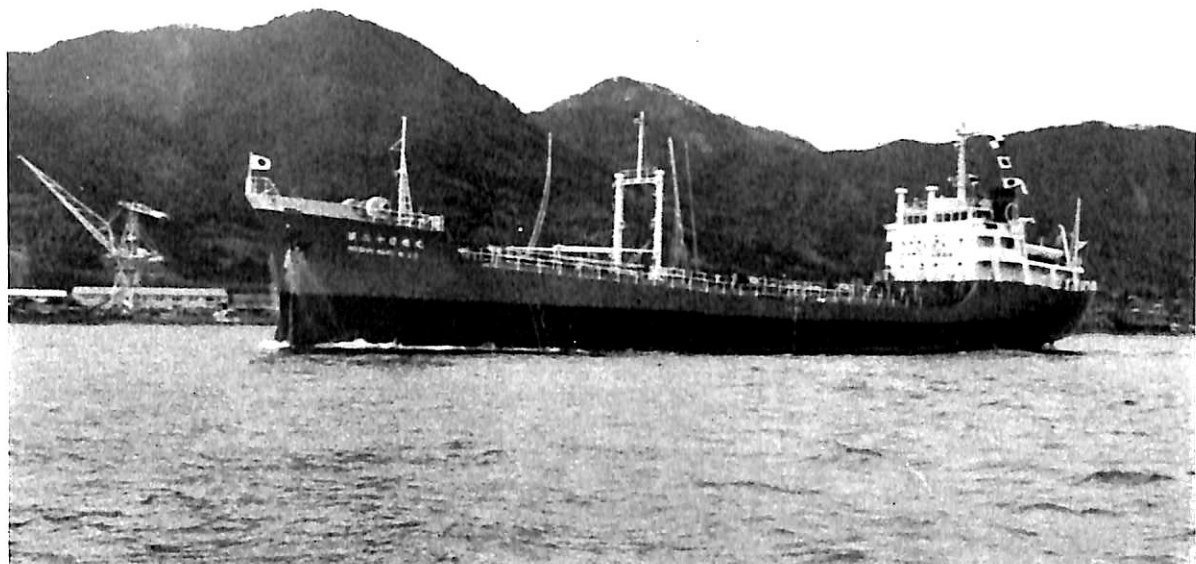
ロールスロイス・リミテッド  
工業・船舶用ガスタービン部門  
英国コベントリー・アンステイ



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)

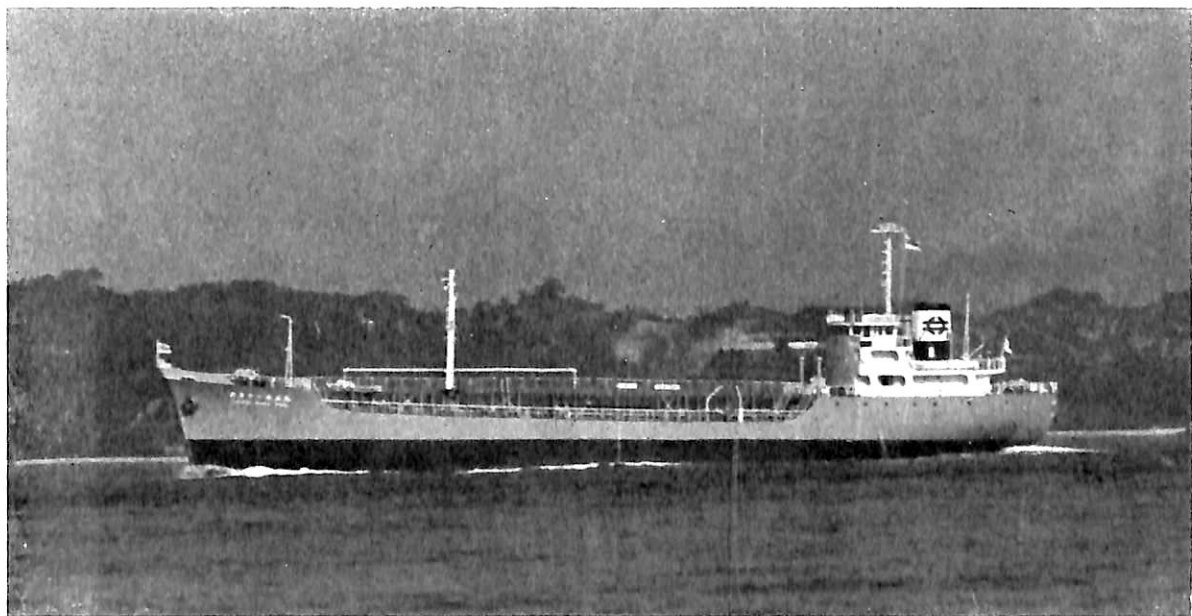




油 槽 船 第二十日進丸 日進海運株式会社

NISSHIN MARU No.20

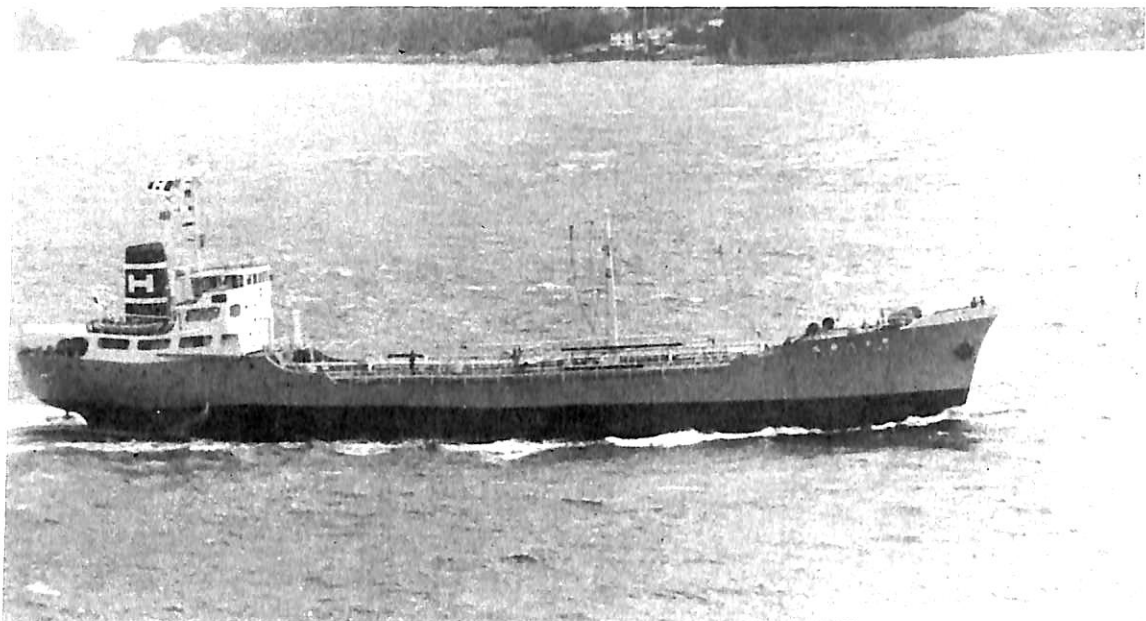
幸陽船渠株式会社建造 (第561番船) 起工 44-9-6 進水 44-11-14 竣工 44-12-26 全長 83.55m 垂線間長 77.00m 型幅 12.20m 型深 6.20m 満載吃水 5.654m 満載排水量 4,107.20kt 総噸数 1,558.32T 純噸数 783.28T 載貨重量 3,114.71kt 貨物油槽容積 2,975.044m<sup>3</sup> 主荷油泵 500m<sup>3</sup>/h×70m×2 艙口数 5 燃料油槽 126.54m<sup>3</sup> 燃料消費量 11.9t/day 清水槽 120.08m<sup>3</sup> 主機械 日本発動機製 H36NV47AC 堅型車動4サイクル無気噴油過給機空気冷却器付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,500PS (260RPM) (常用) 2,125PS (246RPM) 補汽缶 三浦製作所ZボイラーVW-90 1台 発電機 三相交流自己通風防滴型 (自励式) AC445V 120kVA 2台 船舶電話 VHF×1 速力 (試運転最大) 13.064kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 3,050浬 船級・区域資格 NK 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 17名



油 槽 船 第五十一大成丸 共和産業海運株式会社

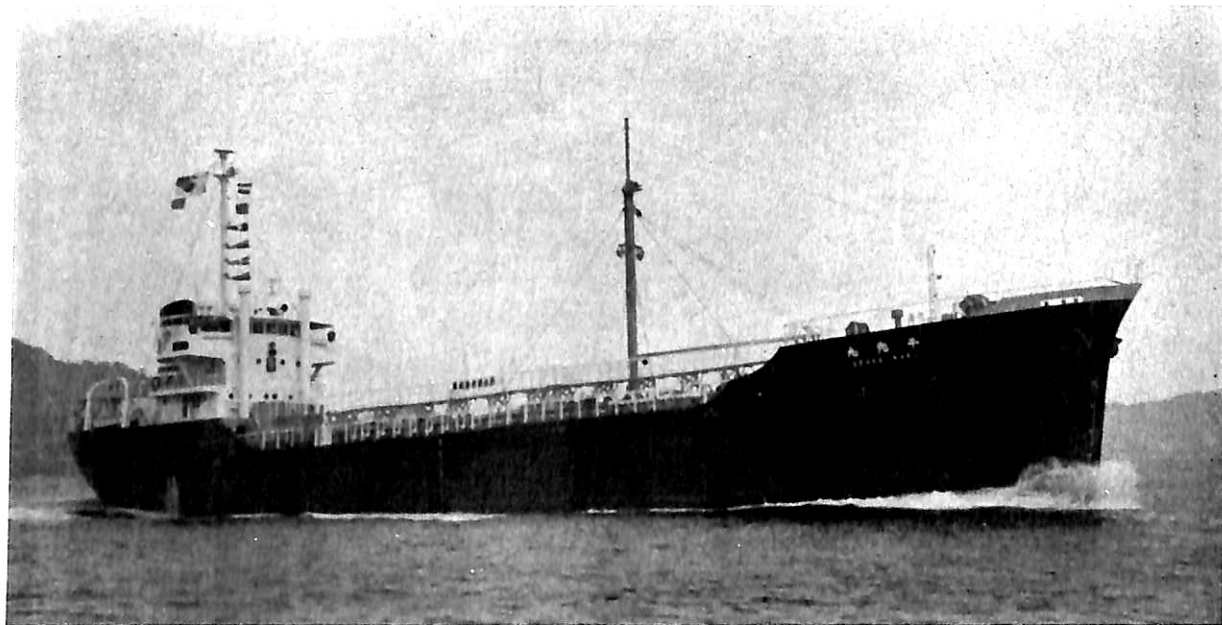
TAISEI MARU No.51

渡辺造船株式会社建造 (第116番船) 起工 44-10-10 進水 44-12-8 竣工 44-12-25 垂線間長 77.00m 型幅 12.20m 型深 6.20m 満載吃水 5.689m 満載排水量 4,109kt 総噸数 1,422.02T 純噸数 860.13T 載貨重量 3,244.071kt 貨物油槽容積 3,553.4m<sup>3</sup> 主荷油泵 500m<sup>3</sup>/h×70m×2 デリックブーム 0.9t×2 燃料油槽 172.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 7.5t/day 清水槽 88.0m<sup>3</sup> 主機械 ダイハツディーゼル製 8PSHTcM-26DFディーゼル機関2機1軸 出力 (連続最大) 2,000PS (720/254RPM) (常用) 1,700PS (682/240RPM) 補汽缶 クレイトンWHO-75型 1基 発電機 AC 445V 100kVA×2 船舶電話 VHF×1 速力 (試運転最大) 満載12.597kn (満載航海) 12.174kn 航続距離 3,000浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 16名 同型船 第一緑具丸



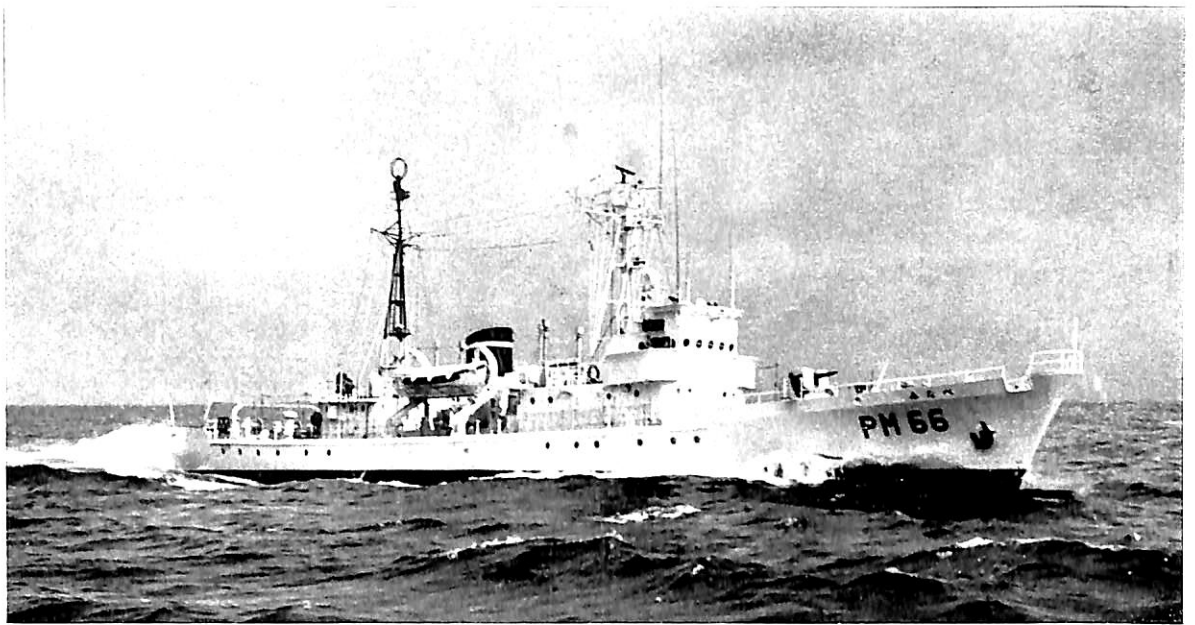
油 槽 船 第 五 八 惠 丸 魚海汽船株式会社  
YAE MARU No. 5

渡辺造船株式会社建造 (第114番船) 起工 44-8-29 進水 44-10-28 竣工 44-11-10 全長 71.63m 垂線間長 66.20m 型幅 11.20m 型深 5.80m 満載吃水 5.383m 満載排水量 3,025kt 総噸数 999.50T 純噸数 628.51T 載貨重量 2,359.914kt 貨物油槽容積 2,581.304m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 500m<sup>3</sup>/h×70m×2 デリックブーム 0.9t×2 燃料油槽 88.3m<sup>3</sup> 燃料消費量 6.5t/day 清水槽 70.0m<sup>3</sup> 主機械 日本発動機製 HS6NV-238AC型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,800PS (310RPM) (常用) 1,530PS (294RPM) 補汽缶 クレイトン RHO-175型 2基 船舶電話 VHF×1 速力 (試運転最大) 12.243kn (満載航海) 11.857kn 航続距離 3,000浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 14名



油 槽 船 千 光 丸 千代田汽船株式会社  
SENKO MARU

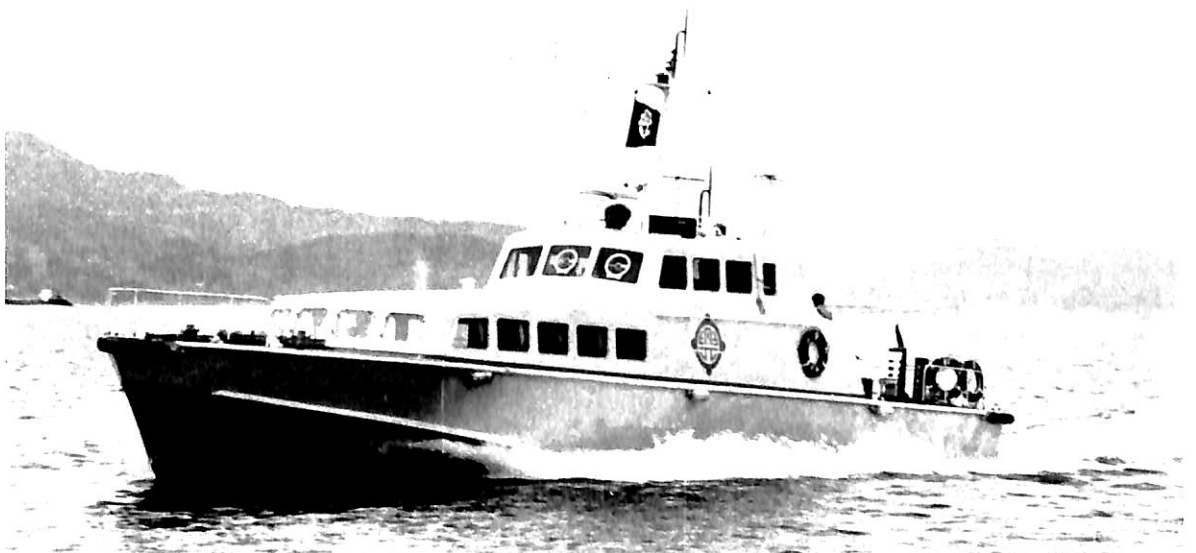
今治造船株式会社建造 (第241番船) 起工 44-6-10 進水 44-9-15 竣工 44-10-7 全長 71.54m 垂線間長 67.00m 型幅 11.40m 型深 5.85m 満載吃水 5.479m 満載排水量 3,216.8kt 総噸数 999.82T 純噸数 578.35T 載貨重量 2,478.54kt 貨物油槽容積 2,638.390kl 主荷油ポンプ 500m<sup>3</sup>/h×70m×2 艙口数 4 デリックブーム 0.9t×1 燃料油槽 66.90kt 燃料消費量 6.12kt/day 清水槽 52.85kt 主機械 阪神内燃機工業製Z6LU35型 堅型車動4サイクル無気噴油式ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,500PS (320RPM) (常用) 1,275PS (303RPM) 補汽缶 汽車製造 SGF-S3000型 8kg/cm<sup>2</sup> 3,225kg/h 1台 発電機 AC225V 50kVA 2台 (原動機 ヤンマーディーゼル 4LDL-F 64PS×900rpm) 船舶電話 VHF ×1速力 (試運転最大) 11.878kn (満載航海) 11.13kn 航続距離 3,661浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 ウェル甲板船 乗組員 15名 同型船 正興丸, 十七富士丸, 日洋丸, 第十一鶴菱丸



巡視船 みなべ海上保安庁

MINABE

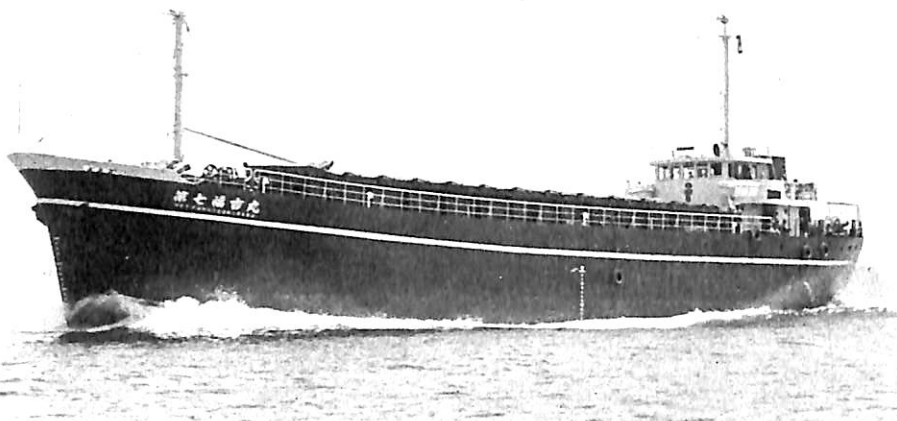
舞鶴重工業株式会社舞鶴造船所建造 (第145番船) 起工 44-9-27 進水 44-12-18 竣工 45-3-28  
 全長 58.040m 垂線間長 55.000m 型幅 7.380m 型深 4.190m 常備吃水 2.39m  
 常備排水量 495.562kt 総噸数 385.00T 純噸数 99.96T 燃料油槽 53.777kt  
 燃料消費量 5.376kt/day 清水槽 51.140kt 主機械 新潟鉄工 6MA31X ディーゼル機関 2基  
 出力 (最大) 1,430PS×2 (568RPM) (定格) 1,300PS×2 (550RPM) 発電機 自励式80kVA×AC220V  
 3φ×60Hz 2台 送信機 MS-TML150D×1, MS-TMH150A×1, MS-TV5A×1 受信機 全波  
 1, 単能1, SSB1, スポット1 速力 (試運転最大) 17.911kn (定格85%) 17.10kn 航続距離  
 3,530浬 船級・区域資格 近海 船型 平甲板型 乗組員 40名 同型船 くなしり



高速自家用遊覧船 つばめ 宇部興産株式会社

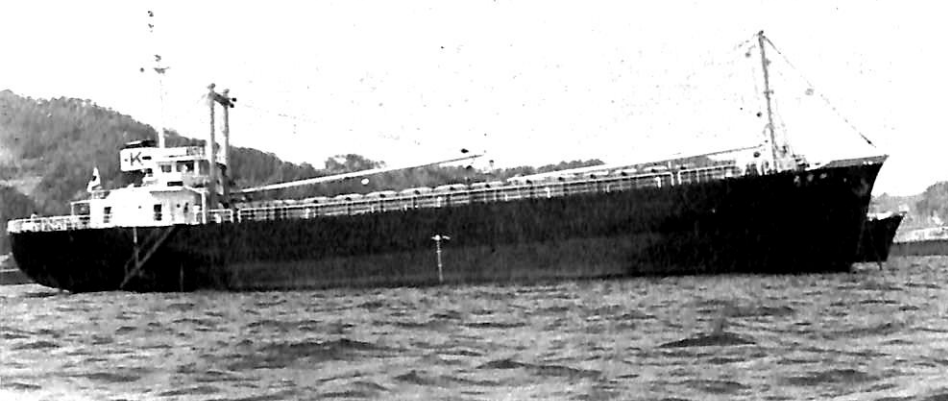
TUBAME

笠戸船渠株式会社建造 (第256番船) 起工 44-5-20 進水 44-7-19 竣工 44-7-31  
 全長 21.00m 型幅 5.00m 型深 2.40m 満載吃水 1.00m 満載排水量 34kt  
 総噸数 65.63T 純噸数 23.22T 燃料油槽 1.699m<sup>3</sup> 主機械 池貝メルセデスベンツ  
 MB820Db形ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,100PS (1,400RPM) 発電機 主機駆動  
 AC2kVA×1, DC24V 2kW×1 船舶電話一式 速力 (試運転最大) 25.124kn (航海) 23.364kn  
 航続時間 7.6時間 船級・区域資格 限定沿海 船型 ハードチェーン型 乗組員 3名  
 旅客 24名



貨物船 第七福吉丸 船舶整備公団  
福吉海運株式会社  
No. 7 FUKUYOSHI MARU

松垣造船株式会社建造 (第97番船)  
起工 44-3-27 進水 44-4-19  
竣工 44-7-31 全長 55.40m  
垂線間長 50.70m 型幅 9.40m  
型深 4.70m 満載吃水 4.627m  
満載排水量 1,295kt 総噸数  
499.81T 純噸数 275.52T  
載貨重量 1,270.531kt 貨物艙容積  
(ベール) 1,922,134m<sup>3</sup> 燃料油槽  
26.442m<sup>3</sup> 燃料消費量 4.838t/day  
清水槽 27.752m<sup>3</sup> 主機械  
ダイハツディーゼル製ディーゼル機関  
1基 出力(連続最大) 1,200 P S  
(720 R P M) (常用) 1,020 P S  
(682 R P M) 発電機 35kVA × 2  
25kVA × 1 速力(試運転最大)  
12.317kn (満載航海) 10.5kn  
航続距離 1,620浬 船級・区域資格  
J G 沿海 船型 凹甲板型  
乗組員 9名



貨物船 神宝丸 神宝汽船株式会社  
SHINPO MARU

松垣造船株式会社建造 (第102番船)  
起工 44-8-29 進水 44-10-3  
竣工 44-10-16 全長 60.87m  
垂線間長 55.80m 型幅 9.80m  
型深 5.00m 満載吃水 4.931m  
満載排水量 1,534kt 総噸数  
610.33T 純噸数 326.24T  
載貨重量 1,450kt 貨物艙容積  
(ベール) 2,144.66m<sup>3</sup> 燃料油槽  
53.296m<sup>3</sup> 燃料消費量 5.544t/day  
清水槽 39.796m<sup>3</sup> 主機械  
楨田鉄工製ディーゼル機関 1基 出力  
(連続最大) 1,400 P S (330 R P M)  
(常用) 1,050 P S (300 R P M)  
発電機 70kVA × 2 25kVA × 1  
速力(試運転最大) 13.823kn  
(満載航海) 11.0kn 航続距離  
3,190浬 船級・区域資格 J G 沿海  
船型 凹甲板型 乗組員 11名

ラテックスタイプ  
エポキシタイプ デッキ舗床材  
マグネシヤタイプ

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS承認

N.K

N.V

A.B

L.R

B.V

C.R

N.S.C

施工実績数百隻

カタログ呈  
**Tightex**  
タイテックス

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

石川島造船化工機株式会社建造(第395番船) 起工 44-7-25  
 進水 44-11-11 竣工 44-12-18  
 全長 28.37m 垂線間長 25.00m  
 型幅 8.60m 型深 3.50m  
 満載吃水 2.60m 満載排水量 302.24kt  
 純噸数 65.48T 載貨重量 51.74kt  
 燃料油槽 23.75m<sup>3</sup> 燃料消費量 6.5t/day 清水槽 16.5m<sup>3</sup>  
 主機械 富士ディーゼル6MD27.51C  
 H4 サイクルディーゼル機関 2基  
 出力 (連続最大) 950PS×2 (750RPM) (常用) 807.5PS×2 (710RPM)  
 IH1-ダックペラー-“1000”型×2基 発電機 AC445V×45kVA  
 ×2基 曳航力 前進31.2t, 後進29.4t 速力 (試運転最大) 12.128kn (満載航海) 11.00kn  
 航程距離 800哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 平甲板型  
 乗組員 10名 旅客 8名



曳 船 新 鹿 島 三 号 鹿島埠頭株式会社  
 SHIN-KASHIMA No.3

石川島造船化工機株式会社建造(第397番船) 起工 44-10-28  
 進水 45-1-22 竣工 45-3-31  
 全長 28.37m 垂線間長 25.00m  
 型幅 8.60m 型深 3.50m  
 満載吃水 2.44m 満載排水量 302.236kt  
 純噸数 70.74T 載貨重量 51.740kt  
 燃料油槽 23.75m<sup>3</sup> 燃料消費量 6.5t/day 清水槽 16.51m<sup>3</sup>  
 主機械 ダイハツディーゼル製 8PSHT6M-26D 車動4 サイクルディーゼル機関2基 出力 (連続最大) 950PS×2 (750RPM) (常用) 808PS×2 (710RPM)  
 推進器 IH1-ダックペラー-“1000”型×2台 発電機 AC445V 45kVA ×2台 曳航力 前進31.2t 後進30t  
 速力 (試運転最大) 12.506kn (満載航海) 11.00kn 航程距離 800哩  
 船級・区域資格 JG 沿海 船型 平甲板型 乗組員 8名 旅客 12名



曳 船 清 見 丸 日本郵船株式会社  
 KIYOMI MARU

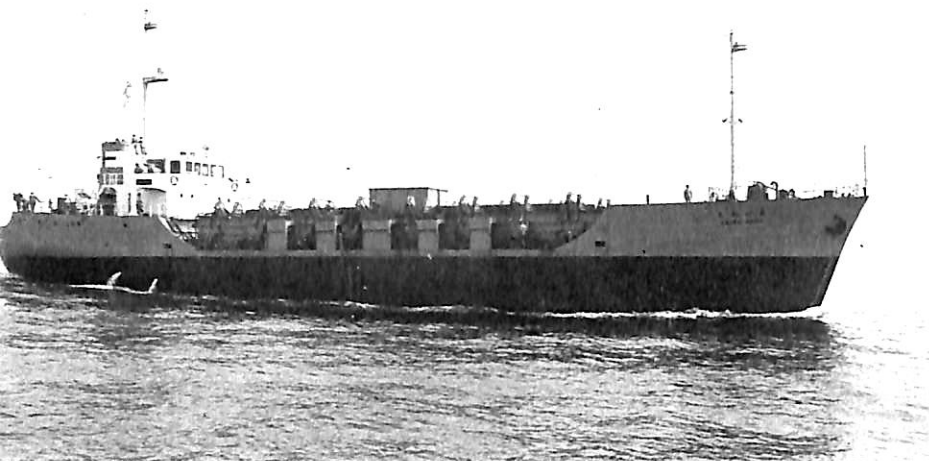


厳選された材質を  
 最高の技術で  
 高性能を誇る



# ミカドプロペラ株式会社

大阪市東住吉区加美絹木町1丁目28 電話 (791) 2031-2033



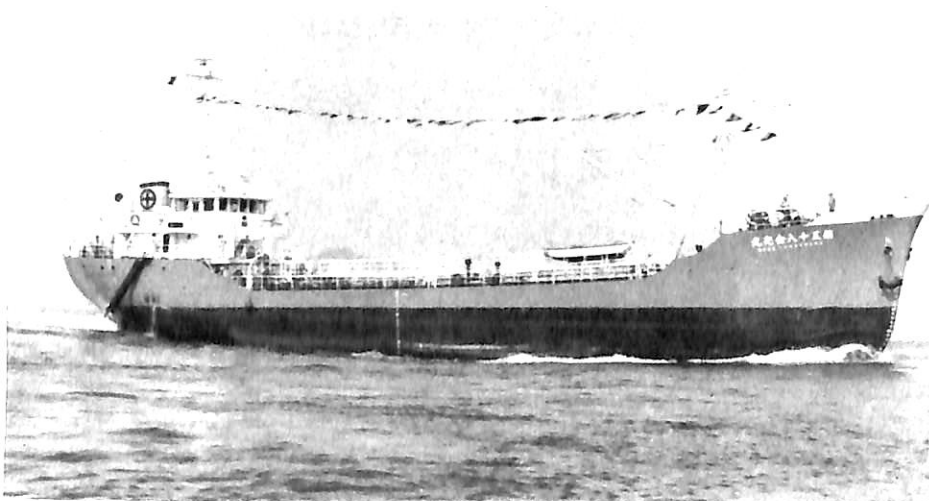
自航土運船 えにわ丸 川崎建設株式会社  
ENIWA MARU

石川島造船化工機株式会社建造(第392番船)  
起工 44-3-27  
進水 44-6-30 竣工 44-8-20  
全長 59.87m 垂線間長 56.00m  
型幅 11.30m 型深 5.20m  
満載吃水 4.74m 総噸数 989.5T  
純噸数 537.98T 載貨重量 1,581.8kt  
泥艙容積 800m<sup>3</sup>  
艙口数 2 燃料油槽 39.4m<sup>3</sup>  
燃料消費量 3.4t/day 清水槽 15.0m<sup>3</sup>  
主機械 ヤンマー船用機器製6MA-HT4 サイクルディーゼル機関2基 出力(連続最大) 400PS (900/370RPM) (常用) 340PS (853/351RPM) 補汽缶 クレイトン 200kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>×1台  
発電機 AC 225V 80kVA×1 37.5kVA×1 船舶電話 1式  
超短波無線電話 (5W)×1式  
速力 (試運転最大) 10.14kn (満載航海) 8.5kn 航続距離 2,000哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 15名



油槽船 第二山洋丸 山洋海運株式会社  
SANYO MARU No. 2

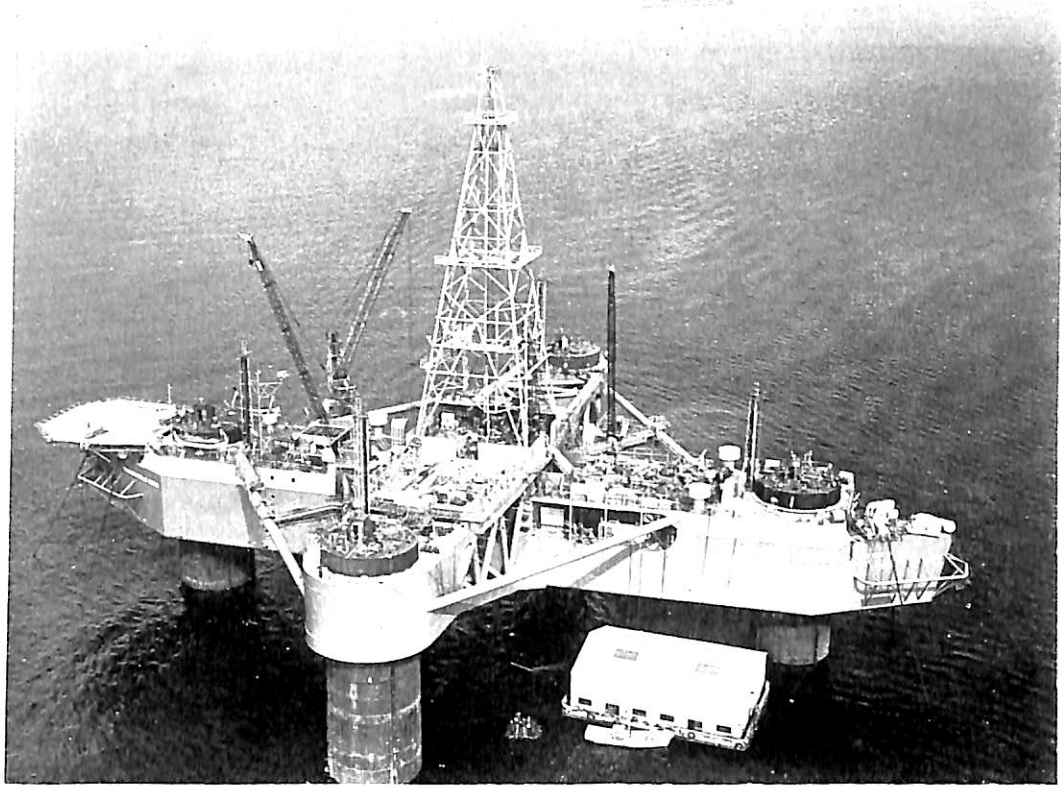
松垣造船株式会社建造(第108番船)  
起工 44-10-15 進水 44-12-15  
竣工 45-1-10 全長 73.36m  
垂線間長 67.00m 型幅 11.40m  
型深 5.70m 満載吃水 5.288m  
満載排水量 2,438kt 総噸数 966.65T  
純噸数 576.57T 載貨重量 2,435kt  
貨物油槽容積 2,538.278m<sup>3</sup> 燃料油槽 78.948m<sup>3</sup>  
燃料消費量 7.128t/day 清水槽 46.356m<sup>3</sup>  
主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 1,800PS (320RPM) (常用) 1,350PS (291RPM) 補汽缶 2台 発電機 50kVA 2台  
速力 (試運転最大) 12.047kn (満載航海) 11.0kn 航続距離 3,200哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 13名



濃硫酸タンカー 第五十八金光丸 青野海運株式会社  
No. 58 KONKO MARU

松垣造船株式会社建造(第100番船)  
起工 44-6-29 進水 44-10-13  
竣工 44-10-31 全長 58.55m  
垂線間長 54.00m 型幅 9.40m  
型深 4.20m 満載吃水 4.003m  
満載排水量 1,218kt 総噸数 497.22T  
純噸数 231.13T 載貨重量 1,100kt  
燃料油槽 33.572m<sup>3</sup> 燃料消費量 4.838t/day  
清水槽 20.797m<sup>3</sup> 主機械 ダイハツディーゼル製6DSM-26型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 1,200PS (720RPM) (常用) 1,020PS (682RPM) 発電機 60kVA×2台 速力 (試運転最大) 12.048kn 航続距離 2,010哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 9名





半水没式石油掘削船 TRANSWORLD RIG 61 Transworld Drilling Co., Ltd.  
佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造

佐世保重工業は、5月11日佐世保造船所で、米国トランスワールド・ドリリング社向けに海底油田掘削用のセルフ・エレベータリング・コラムスタビライズド・バージ (self-elevating column-stabilized barge=半水没式石油掘削船) “TRANSWORLD RIG 61” の引渡しを行なった。

本リグは引渡し後約2ヵ月かかって南アフリカ海域に曳航され、海底油田の掘削にあたる。

海底油田掘削用装置は従来はマット式やジャッキアップ式の着底型が大部分で、水深60m程度が限度であったが、最近200mの深海でも操業可能な半水没式のものが現われるようになった。本リグはこの半水没式で、しかも昇降式の脚柱をもつ世界で最初のタイプであり、規模においても世界最大級のものである。

#### トランスワールド・リグ61の概要

本リグは佐世保重工設計陣とトランスワールド社技術陣との協力により、日本においてモデルテストなどを行ないながら設計したものである。水深約200mの洋上で操業でき、海底下約6,000mまで掘削可能である。また風波の中でも操業可能な安定性と暴風雨にも耐えられる力を持っている。

#### A 形状

- (1) 船の形をした本体 (Main Hull) とその中心部から左右に突き出た張出し桁 (Outrigger Truss) とからなり、上からみるとT字型をしている。
- (2) 本体の前後部と張出し桁の両端にはそれぞれ直径10.36m、長さ約45mの脚柱 (Leg) が1本ずつ計4本取り付けられ、4本の脚柱の最下端には大きな菱形箱状の足 (Footings) がついている。
- (3) 本体には掘削および採油のための各種自動操作用電気計器盤その他機器類、地質調査や原油の分析を行うための実験室、居住区 (乗組員約50名) などがある。

れ、甲板上にはヘリポートも設けられている。

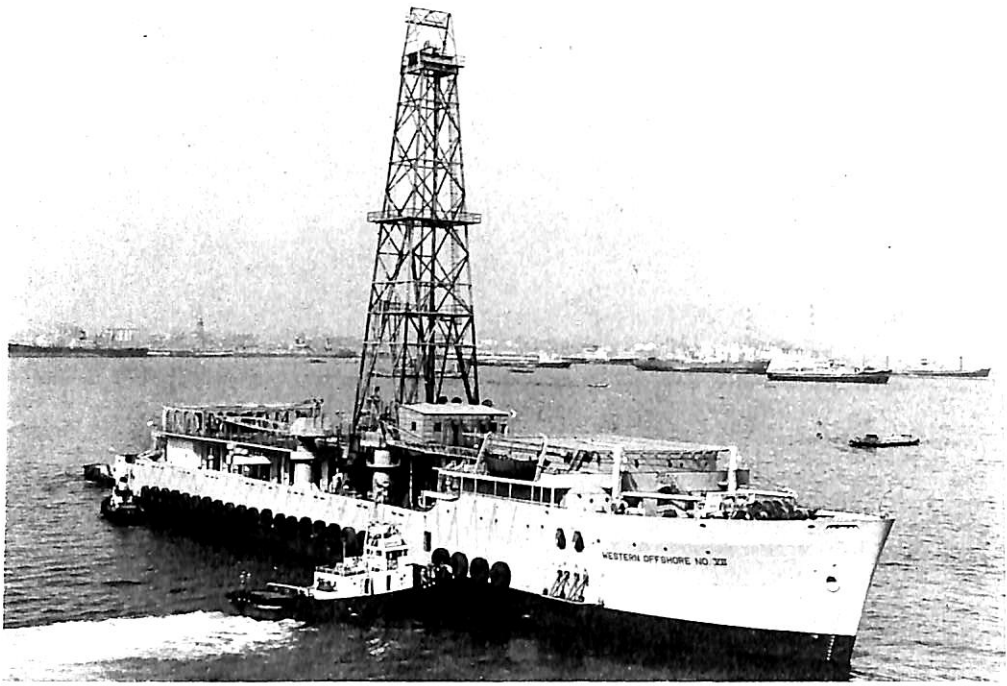
#### B 移動および掘削

- (1) 非自航式であるが、曳航され移動するときには本体の前後部の脚柱を引上げることにより足が本体の底にピッタリとつき、また同時に張出し桁左右両端の脚柱も引上げられることにより、その足も本体の足と水平に保たれるので非常によく安定し、曳航力も早い。
- (2) 目的地に到達すると昇降機械室からのリモートコントロールによって本体と張出し桁にある各脚柱の足部より海水を注入すると脚柱は自重で海中に降下し、一定の深度で安定を保つこととなる。
- (3) つぎに本体前後にある各3連のアンカー (チェーンの長さ750m) を扇型に設置してリグを定置させ、ポンプにより排水すると、足および脚柱内部は再び空洞となり、次第に増加する浮力により本体は4本の脚柱と足に支えられ海面上約10mの高さに浮上する。
- (4) 掘削作業は本体中央部の作業台から行なわれるが、水深約200mの海底に基礎パイプを深く打込み固定させる作業から、原油噴出防止装置を取付け水面上にパイプを導くまで、すべて遠隔操作で行なえるようになっている。

#### 主要目

- (1) 主要寸法
 

船体	長さ	120m (400ft)
	幅	17.7m (58ft)
	深さ	7m (23ft)
	張出し桁の中心間長さ	82.3m (270ft)
- (2) 操業時排水量 約11,000 t
- (3) 適用規格 ABS (アメリカ船級協会) SOLAS 準用
- (4) 受注金額 約20億円 (船主支給品を含めると約31億円)



## 米国 WODECO 社向け 海底油田掘削バージ完成

三菱重工業株式会社横浜造船所改造

三菱重工業・横浜造船所において5月15日、米国WODECO社（Western Offshore Drilling and Explorant Co.）向け海底油田掘削バージ“Western Offshore No. VII”が完成し、命名式を行なった。本バージは捕鯨母船クルス・デル・サー号（Cruz der Sur）を水平に切断し、2隻の掘削バージに改造するという画期的な工法で話題を集めた掘削バージの第1船で、昨年末捕鯨母船を対象に着工して以来、船尾機関室部分の切断撤去、水平切断、船殻工事、艀装工事が手際よくすすめられ、今回、新造掘削バージとして生まれかわったものである。

本バージは非自航式海底油田掘削バージと呼ばれ、長期間にわたる激しい気象条件や海象条件に耐える全天候性の要求に完全に合致し、米国船級協会の規格を満足する最新鋭バージであり、安定性、保留方法について苦心が払われるとともに、600トンの能力を有するデリック

をはじめとして、最新鋭の掘削装置を備え、水深200mの海域で、海底6,000mまでの海底油田試掘を行なうことができる。

また100名の作業員を収容する居住設備には完全冷暖房の装置が施され、甲板には2基のヘリポートが設けられている。

本船は横浜造船所で引渡されたのち、ボルネオ島サンダカン沖に曳航され、海底油田の試掘に従事することとなっている。本バージの諸要目はつぎのとおりである。

長さ	136m	幅	24.4m
深さ	8.8m	吃水	4.6m
排水量	13,400 t		
ドリリングウェル	7.3m×4.9m 楕円形		
ヘリポート	15m×16.2m×1基		
	13.7m×16.2m×1基		

あらゆる船舶の高性能化に

# かもめ 可変ピッチプロペラ



- 減速機付CPR型
- 米国特許No. 3395762
- 英国特許No. 1151279
- 他内外4ヶ国特許

運輸省認定製造事業場  
通産省認定輸出貢献企業



船舶用固定ピッチプロペラ・各種可変  
ピッチプロペラ専門製造

**かもめプロペラ株式会社**

本社：横浜市磯区土呂町 690 TEL. 045 811-2461  
東京事務所：中央区新富 4-14-2 TEL. 03 431-5438  
434-3939

## 5月のニュース解説

編集部

### ○ 海運造船問題

#### ● 一般政治経済社会問題

- 1日(金)○ロイド第1四半期造船状況を発表 これによると建造量は3,768隻—5,991万総トンで新記録の樹立となった。日本は804隻—2,062万総トンで依然世界の首位を占める。
- 米、カンボジアに直接介入 米国は数千の地上部隊をカンボジアに進攻させると同時にカンボジア領内の聖域を爆撃した。
- 東証株価暴落 世界的な株価下落が目立っている中で、東証第1部株価は201円の大暴落を演じ、東証開始以来の最大の下げ幅を記録した。
- 6日(水)●日銀は、悪案の輸入金融優遇策について為銀に対し輸入ユーザンス供与のための低利資金を供給するなどの基本方針を固めた。
- 8日(金)○運輸省20次タンカー総点検 船舶局では20次タンカーの点検実施方法について日本船主協会、日本海事協会、日本造船工業会に運達した。
- 9日(土)○日本海事協会は、現行の大型鉾石船等に関する鋼船規則が適正かどうか検討するため部内に「鉾石船調査委」を設置した。
- 11日(月)●日本隊エベレスト登頂 世界最高峰をめざしていた日本山岳会登山隊は東南尾根をたどって史上6度目の登頂に成功した。
- 12日(火)○運輸省船舶局はこのほど欧州造船諸国の造船業に対する国家助成策をまとめたが、これによると欧州各国とも助成策を強化して官民一体となって対日巻き返しをはかっていることが明らかになった。
- 13日(水)●特別国会終る 第63特別国会では政府提出法案109件のうち航空機強取等処罰法等98件の法案が成立した。
- 瀬戸内海汽船の「おりんす」を乗っ取った犯人は警官のそげきにあい逮捕され、その後死亡した。人質犯罪史上初めてのそげき逮捕となった。
- 輸銀金利当分タナ上げ 自民党の海運対策特別委は運輸省の佐藤局長らを招き船舶向輸銀金利引上げ問題で事憎聴取した。この結果同委員会では今後関係者の意向を聞きながら方針をきめることになった。
- 19日(火)○日本造船工業会は関係企業の45年春の賃上げ状況をまとめた。これによると造船業の賃上げ額は一般産業界のそれを大幅に上回っている

ることが判明した。

- 米、再び赤字財政に逆転 ニクソン大統領は70、71会計年度予算案は赤字見通しになると発表した。これによると70年度が18億ドル、71年度が13億ドルの赤字となる。

20日(水)●OECD閣僚理事会開かる 日本代表の官注通産相は席上「70年代は生活の質的向上が必要である。」などと述べた。

21日(木)○運輸省船舶局は「超高速船用ディーゼル機関開発委」を設置した。同委員会では今年度から3ヵ年にわたる開発計画を審議することになる。

22日(金)●東南ア閣僚会議開かる 日本の愛知外相は一般演説の中で「日本は70年代を“アジア開発の10年”として経済開発に取り組みたい」などと述べた。

23日(土)○運輸省海運局では、27次から30次までの新造4ヵ年計画について海造審の答申を求めるが当局としてはコンテナ船や大型専用船、油槽船を重点的に建造する考えであることを明らかにした。

○世界船用タービン生産実績 運輸省船舶局の発表によると44年度の総計は101基約260万馬力、メーカー別では米国のGEが第1位で以下石播、三菱の順である。

26日(火)○石播の477型の建造許可で特別委設置 運輸省船舶局はIHIが受注した47万トン型タンカーの建造許可について特別委を設け、安全性の解明などをはかることになった。

28日(木)●大蔵省は46年度から輸出貢献企業に対する特別優遇税制を廃止する方針を固めた。

○ソ連の海外事業公団のMASLOV総裁らは運輸省に沼海運局長を訪ね、日本/北米太平洋岸航路の開設を正式に表明した。

29日(金)●繊維規制政府案骨子固まる 宮沢通産相は自主規制の政府案について首相や自民党の了承をとりつけた。その大要は1年間実質的な包括規制をするなどの3点となっている。

## 船の科学ファイル (80mm判)

従来のものより緩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)

70年代の海運政策を審議か—海造審

海運造船合理化審議会は、6月2日東京商工会議所国際会議場で、第50回総会を開き、委員長に永野重雄氏、海運対策部長に脇村義太郎氏、内航部長に小山亮氏、離島航路部長に佐々木周一氏、造船施設部長に脇村義太郎氏をそれぞれ選出した。

この後、橋本運輸大臣より、  
 諮問第59号「最近における経済動向およびその将来にわたる見通しに基づくわが国外航海運に関する対策如何」

諮問第60号「内航海運業の用に供する船舶の昭和45年度以降5年間の各年度の適正な船腹量について」

との諮問が行なわれ、これらについては、それぞれ海運対策部会、内航部会において審議されることとなった。

外航海運対策については、昭和43年11月に、当審議会において、「海運業の再建整備期間の終了を控えて今後の海運対策は如何にあるべきか」についての諮問に対し再建整備計画により実現された集約体制を維持し、回復しつつある企業体力を活用することを前提に、貿易物資の安定輸送の確保と国際収支改善のため、国際競争力のある外航船腹を整備することを目途とし、必要最小限の

国家助成を行なうことを内容とする答申がなされた。それは、経済社会発展計画（42～46年度）の経済成長率（8.5%）を前提として、50年度において、海運国際収支の運貨収支をバランスさせることを目途に、44～49年度において2,050万GTの外航船を建造し、このうち1,650万GTは計画造船により財政資金をあてることを骨子とするものであった。しかし政府の経済計画である経済社会発展計画も、経済の実勢と大きな乖離を生じ、本年4月、経済審議会（木川田一隆会長）から、佐藤総理へ、新しい経済社会発展計画（45～50年度）が答申され、5月1日閣議決定されるという情勢になったので、今回の諮問は、この際、海運政策にも手直しを加えるべきではないか、との判断によるものと思われる。

とはいえ、日本経済をとりまく環境の変化は激しく、国際収支のパターンも経常収支赤字・資本収支黒字型から経常収支黒字・資本収支赤字型へ大きく移行してきたので、新しい経済社会発展計画においても旧計画に比べ大幅な理念変更が行なわれており、その一つとして従来のような輸出振興・国際収支改善一辺倒の政策は影をひそめ、かわって国際的連帯感に立脚した新しい国際主義の理念のもとに、総合的な対外経済政策の展開をはかることとしている。したがって国際収支改善のための外航海運への要請は姿を消した。一方、経済の発展基盤であ

海運造船合理化審議会第14期委員 (50音順)

赤坂武	日本鉄鋼連盟理事
朝海浩一郎	外務省顧問
朝田静夫	日本航空株式会社取締役副社長
厚川正夫	毎日新聞社論説委員
安西正夫	昭和電工株式会社取締役社長
安西正道	船舶整備公団理事長
石田正	日本輸出入銀行総裁
石原周夫	日本開発銀行総裁
磯貝誠	社団法人日本舶用工業会会長
乾豊彦	社団法人日本船主協会副会長
岩佐凱実	全国銀行協会連合会会長
岩村精一洋	読売新聞論説委員
大木穆彦	朝日新聞社論説委員副主幹
久保勘一	離島振興対策協議会代表
小林中	アラビア石油株式会社取締役社長
小山亮	社団法人全日本船舶職員協会会長
古賀専	全国造船機械労組総連合中央執行委員長
佐久洋	中小企業金融公庫総裁
佐々木周一	日本原子力船開発事業団理事長
佐藤国吉	全日本内航船主海運組合理事長
竹内諒治郎	全国内航タンカー海運組合理事長
地田知平	一橋大学教授

中川順	日本経済新聞社常務取締役
南波佐間豊	全日本海員組合組合長
永田敬生	社団法人日本造船工業会会長
永野重雄	新日本製鉄株式会社取締役会長
福田久雄	社団法人日本船主協会会長
堀越禎三	社団法人経済団体連合会副会長
正宗猪早夫	株式会社日本興業銀行取締役頭取
町田幹夫	日本石炭協会専務理事
松岡忠松	社団法人日本中型造船工業会会長
密田博孝	石油連盟理事
宮崎一雄	株式会社日本長期信用銀行取締役頭取
森永貞一郎	東京証券取引所理事長
山田明吉	日本国有鉄道副総裁
山本源左衛門	社団法人日本損害保険協会会長
米田富士夫	日本航洋曳船株式会社取締役社長
若狭得治	財団法人港湾近代化促進協議会会長
脇村義太郎	東京大学名誉教授
渡辺浩	社団法人日本旅客船協会理事長
渡辺一良	日本内航海運組合総連合会会長
鹿野義夫	経済企画事務次官
澄田智	大蔵事務次官
大慈弥嘉久	通商産業事務次官

(以上 44名)

る物資の安定的輸送の面からの外航海運への要請はうたわれている。しかし経済審議会の議事録からもうかがえるように、安定輸送の指標については、国民的コンセンサスはもちろん、事務局にも資料は皆無のようである。これが、政府当局としては、経済計画と矛盾しない形で70年代の海運政策を如何に策定すべきか、海運造船合理化審議会に対し、海運界の合理的発展をふまえて活発な討議が交わされることを期待する所以でもあろう。

内航船の適正船腹量は、内航海運業法の規定により、運輸大臣が毎年、当該年度以降5年間の各年度について海運造船合理化審議会の意見を聞いて定めることになっており、昭和39年に、39~43年度の適正船腹量が告示されて以来、現在まで6回にわたってこの制度が運用されてきており、今回は第7回目に当たる。また従来、適正船腹量とともに定められてきた最高限度量については、今回は諮問されていない。これは、41年秋からのわが国経済の景気回復による荷動きの活発化と、41年度以降の

内航海運対策要綱に基づく代替建造3ヵ年計画による老朽貨物船等の解撤が行なわれたことなどにより、内航船腹過剰状態が相当改善され、近年、貨物船、油槽船とも最高限度量が現有船腹量を上回る状態が続いているため今回は、設定する必要がないとの判断によるものと思われる。

昭和45年度~49年度内航適正船腹量について

海運造船合理化審議会(永野重雄委員長)は、6月2日の運輸大臣諮問第60号「内航海運業の用に供する船舶の昭和45年度以降5年間の各年度の適正な船腹量について」に関し、翌3日、内航部会(小山亮部会長)を開き適正船腹量の算定方法等について事務局より説明(資料の一部を第2表、第3表に示す)を受け、これについて若干の討議を行なった後、事務局原案どおり、つぎのように答申した。(第1表)

第1表 昭和45年度~49年度内航適正船腹量総括表

(単位 千総トン)

船種	45年3月末 現在船腹量	適正船腹量				
		45年度	46年度	47年度	48年度	49年度
貨物船	[2,206] 2,134	2,206	2,308	2,406	2,519	2,661
セメント専用船	[163] 152	174	187	196	204	212
油槽船	[767] 722	847	920	985	1,043	1,099
特殊タンク船	[179] 158	167	197	218	243	274
合計	[3,315] 3,166	3,394	3,612	3,805	4,009	4,246

(注) [ ]内は、すでに建造されることが予定されている船舶を含んだ船腹量である。

第2表 関連経済指標の見通し

項目	単位	44年度 実績	45年度	46年度	47年度	48年度	49年度	備考
石炭生産量	千トン	43,550	41,000	40,800	38,400	36,000	36,000	通商産業省見通し
国内向粗鋼生産量	千トン	66,200	74,000	81,000	88,000	96,000	106,000	日本鉄鋼連盟試算
国内向セメント生産量	千トン	50,200	54,200	58,300	62,400	66,500	70,500	通商産業省見通し
石灰生産量	千トン	105,600	114,500	123,660	135,530	145,000	155,000	◇
砂利・砂・石材需要量	千トン	512,000	558,000	600,000	635,000	689,000	720,000	◇
自動車国内向生産台数 (四輪車のみ)	千台	3,950	4,400	4,800	5,100	5,300	5,400	◇
石油国内需要量 (ボンド油を含む)	千キロリットル	173,569	196,888	229,855	257,055	284,387	311,705	◇
石油化学用ナフサ国内需要量	千リットル	18,614	22,426	25,189	28,732	32,572	36,322	◇
L. P. G. 国内需要量	千トン	5,820	6,755	7,496	8,148	8,770	9,395	◇
硫酸需要量	千トン	7,907	8,497	9,091	9,823	10,551	11,239	◇
臨海部土地造成計画	万m <sup>2</sup>	4,184	5,187	6,431	7,973	9,885	12,256	運輸省見通し
鋳工業生産指数	昭和40年 =100	194.0	223.1	250.7	281.7	316.5	355.6	新経済社会発展計画による

第3表 主要品目別内航輸送量の見通し

(単位 百万トン)

品目	44年度実績	45年度	46年度	47年度	48年度	49年度	49/44年度比%
石炭	28.3	26.7	26.5	25.0	23.4	23.4	82.7
鉄鋼	46.3	56.3	61.0	65.7	71.0	77.7	167.8
セメント (専用船分)	20.6 (17.7)	22.8 (20.1)	25.4 (22.7)	27.6 (25.0)	29.8 (27.3)	32.0 (29.6)	156.1 (167.2)
石灰石	19.6	19.7	21.6	24.1	26.1	28.2	143.9
砂利, 石材	26.3	29.6	31.8	33.7	36.5	38.2	145.2
輸送機械 (専用船分)	7.7 (5.6)	8.5 (6.4)	9.3 (7.1)	9.8 (7.8)	10.2 (8.3)	10.3 (8.6)	133.8 (153.6)
石油類	130.2	147.4	167.2	187.8	208.6	229.3	176.1
ケミカル類	2.4	3.4	4.1	4.7	5.5	6.3	252.0
特殊タンク船輸送品	11.8	14.4	17.0	18.8	21.0	23.7	200.8
土砂(埋立用)	47.4	113.9	141.1	175.4	217.7	270.1	569.8
その他	49.5	55.5	59.6	64.5	70.0	76.1	153.4
合計	390.1	498.2	564.6	637.1	719.8	815.3	208.9

貿易外取引会議について

貿易外取引会議(会長, 児玉忠康日本郵船会長)は、5月26日運輸省で会合を開き、45年度の貿易外収支目標を、別表のように定めるとともに、貿易外収支改善対策をまとめ、政府に要望することを決めた。貿易外取引会議とは、従来の最高輸出会議が、最近の輸出の持続的好調、外貨準備の増大などによって、輸出拡大の重要性が薄れてきたため、今後はこれまでの輸出一本やりの貿易振興体制を、輸入や発展途上国への経済協力などを含めた総合的な体制を確立すべく、本年度以降「貿易会議」と改められ、下部機構では従来の輸出会議の他に輸入会議が設けられたのと同時に、従来、輸出会議の構成単位の一つであった貿易外輸出会議が生まれ変わったものであ

る。したがって貿易外取引会議は、その性格上、国民経済的見地からみて、日本の国際収支の一項目にすぎない貿易外収支の改善(赤字幅の縮小ないし黒字化)を、他の項目とのバランスに言及することなしに、目標とすべきなのかどうか議論のあるところであろうが、今回は、海運、航空、観光の各専門部会においてすでに検討された各部門の収支見込および政府に対する要望事項について、それぞれ海運部会長(米田富士男日本船主協会副会長)、航空部会長(飯野毅夫航空振興財団理事長)、観光部会長(福永正美国際観光振興会理事)より報告を受け了承したものである。

海運関係の要望事項としては、①外航船舶建造の円滑な推進、②海運国際競争力の確保、③外航海運活動に関する環境整備などがあげられている。

昭和45年度貿易外収支の目標(総括収支表)

単位: 百万ドル

項目	44年度実績 (一部推定) (A)	45年度目標 (B)	前年度との比較		
			(B - A)	(B/A × 100) %	
海運	受取	1,193	1,357	164	113.7
	支払	2,119	2,422	303	114.3
	収支	△ 926	△ 1,065	△ 139	—
航空	受取	264	327	63	123.9
	支払	288	407	119	141.3
	収支	△ 24	△ 80	△ 56	—
旅行	受取	160	190	30	118.8
	支払	257	360	103	140.1
	収支	△ 97	△ 170	△ 73	—
計	受取	1,617	1,874	257	115.9
	支払	2,664	3,189	525	119.7
	収支	△ 1,047	△ 1,315	△ 268	—

## 新造船の紹介 (新造船写真集参照)

## 《東豪丸》

日立造船・因島工場で建造された山下新日本汽船・大阪商船三井船舶・日本郵船三社共有の25次1,170個積み大型コンテナ船“東豪丸”(24,077 DWT)は、引渡し後は日本～豪州(シドニー、メルボルン、ブリスベーン)間を就航することになっている。本船はすでに日本～米国(ロスアンゼルス、オークランド)間に就航している700個積みコンテナ船“加州丸”(15,014 DWT, 昭和43年完成)につづく日立造船建造のコンテナ船第2船である。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1) 本船は20'コンテナ1,170個の搭載能力をもち、日立造船独自の開発による高速経済船を採用している。
- (2) 積荷の出し入れに便利のように幅広の倉口を採用しまた十分な燃料油および脚荷水の確保のため、船側部は二重船殻構造にしている。
- (3) 航海中の動揺を防ぎ、コンテナ保護のため、二重船殻構造および二重底構造を利用した日立造船式減揺水槽を設けている。
- (4) 上甲板のコンテナ固定は従来のワイヤ方式から棒を使って下から固縛できる新しい方式(ロッド方式)に改善し、荷役人の安全をはかっている。
- (5) 試運転速度は26.308knの高速が得られた。

## 《GRAND NAVIGATOR》

佐野安船渠で建造されたりベリア・ノーブル・ナビゲーション社向けシーランド形コンテナ船“GRAND NAVIGATOR”(16,605 DWT)は、佐野安船渠が開発した16,000トン型標準バルクキャリアーの第8船として計画されたが、船主の強い要望によりコンテナも搭載運搬できるように一部計画変更されたもので、シーランド形コンテナ船としてはわが国はじめてのものである。

本船の特長は本来バルクキャリアー(穀類撒積専用船)であり、またコンテナキャリアーでもあることである。構造上、現在はコンテナ積み装置を完備しているが、船内のセルガイドレールを撤去すれば直ちに載貨重量約16,700トンのバルクキャリアーとなる構造を兼備している。

本船に積載するコンテナは世界最大のコンテナ船運航会社である米国のシーランド社の規格コンテナで、大きさは長さ35'(約10.7m)、幅8'(約2.4m)、高さ8'6 $\frac{1}{2}$ '

(約2.6m)、最大重量25トンで、従来わが国で建造されたコンテナ船が積載する約20'(約6.1m)の国際規格コンテナと比べてずっと大形で重いものである。

本船はこの大形コンテナを6つの船艙に5列5段ずつ143個と、上甲板上に7列3段ずつ129個、合計272個積載することができ、このうち上甲板上の49個は冷凍機を内蔵した冷凍コンテナとすることが可能なよう、特別の電源設備を有している。

船内はセルガイドレールを垂直に通し、コンテナを整然と上げ下ろしして積重ねられるよう工夫されており、上甲板上のものは特殊な金具を使って積重ねたあと荷くずれしないようワイヤロープで甲板に固縛する。

本船はツインクレーン2基を設備している。従来わが国で建造された同種船がいずれも陸上荷役設備が完備した特定港間をピストン運航されるので、船にはなんらの荷役設備をもたないでもよかったのに対し、本船は横浜、神戸のコンテナヤードを基地にして、韓国、台湾、香港東南アジア方面の陸上設備のない港へ配船される予定である。

ツインクレーンは吊上能力12.5t最大使用半径24mの大型クレーン(普通のもの)2台を1つの回転台に乗せて1組としたもので、軽い貨物のときは下の回転台を止めて別々の2台のクレーンとして使用し、重い貨物のときは上の2台を1組にして1人の運転手により、1台25トンクレーンのように使用できる双子形クレーンで、最近主としてコンテナ船用に開発されたものである。

主機関は住友スルザー8,000PSディーゼル機関で、試運転最大速度は16.62knである。

コンテナ船の建造は厳密な寸法精度を要求され、非常に難しいものであり、従来わが国ではいわゆる大手6社のみが手がけた実績をもっているが、このたびのコンテナ船は中級造船所としてわが国ではじめて佐野安船渠が建造した本格的なコンテナ船である。

## 《SANKO GRAIN》

佐野安船渠で建造されたりベリア・ラジャス・ SHIPPING社向け貨物船“SANKO GRAIN”(20,461DWT)は佐野安船渠が新たに開発した19MC5型の第4船で、先に完工した“SANKOSTEEL”の同型船であり、鋼材、自動車、穀類、雑貨などいろいろな貨物がそれぞれの目的に応じて専用船と同じように多量の貨物が積載できる高能率な多目的船である。

## 一船の科学

本船の船型は前部に船首楼、後部に居住区および機関室を設けた凹甲板船尾機関型で、中央部の広い場所に5つの貨物艙を配置するとともに、頂部艙の約半分もグリーン艙とすることにより大きな貨物容積をもち、艙内には第2甲板および2層の自動車甲板が設備され、ことに第3貨物艙はバラスタックとしても使用することが可能で、全く貨物がない場合でも適当な吃水が得られるようになってい

る。荷役装置は各艙口間に1台ずつ、計4台の8トン型電動ジブクレーンを装備して荷役能率を高めている。

本船は日本より北米西岸、ガルフ、または五大湖方面への鋼材、雑貨、自動車等の運搬を行ない、復航時は穀類、石炭の運搬等を行なう多目的運搬船である。

### 《AGIA ERINI II》

三井造船・藤永田造船所で建造されたトランプ・シッピング社向け撒積貨物船“AGIA ERINI II”(31,350 DWT)は、ギリシャ系船主ザイラス(Xylas)グループに属する船主から発注されたもので、藤永田造船所が建造した同グループ向け撒積貨物船の第7船目に当たる。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 船尾機関、船尾船橋をもった撒積貨物専用船で、鉄鉱石等の重量貨物の偏積輸送にも耐えるよう設備されている。
- (2) 6船艙と6艙口が機関室の前方に配置され、それぞれマックグレゴリー式鋼製艙口蓋を装備している。
- (3) 荷役設備は10tデリックブーム12本が配置され、これらを駆動する12台の揚貨機はもちろん、揚船機、係船機、操舵機はすべて安全かつ確実な電動油圧駆動方式を採用している。
- (4) 甲板は上甲板1層のみで、この上甲板直下の艙内にはトップサイドタンクを設けている。ここには撒積貨物を積載できるほか、バラスタックとして使用できるので、必要な吃水と適当の重心位置調整が可能である。
- (5) ダイニングルーム、スモーキングルーム、レクリエーションルームを含むすべての居住室は冷暖房設備が設けられている。

### 《扶桑丸》

三菱重工・神戸造船所で建造された日本郵船向け25次高速定期貨物船“扶桑丸”(12,611 DWT)は、先に竣工した伏見丸と同型の第2船で、欧州またはニューヨーク～日本間に就航し、主として雑貨などの輸送にあたる。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 16t×2ツインデッキクレーン1台を設備している。
- (2) No.4,5貨物艙に3列艙口配置を採用している。
- (3) No.4,5上甲板ハッチカバー(センター)にチェーンドライブ方式の開閉装置を採用し、ハッチカバーは油圧駆動による一斉締付、一斉押し上げ方式を採用している。
- (4) No.2～No.5上甲板ハッチカバーにオートトランスクリート方式という自動締付装置を採用している。
- (5) 艙内および暴露甲板上に合計156個分のコンテナを搭載することができるよう設備されている。
- (6) 外板防食に外部電源方式を採用している。
- (7) イーベルリグ式荷役装置を採用し、荷役の合理化を図っている。

### 《協天丸》

三菱重工・下関造船所で建造された三協海運向け貨物船“協天丸”(13,768 DWT)は、引渡し後、主としてニュージーランド～日本間の木材輸送に従事する。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 居住区を後退させ、木材積みのための甲板面積を広くしている。
- (2) トップサイドタンクを設け、かつ二重底タンクにウォーターバラスタックを多く配置し、甲板積木材をより多く積めるよう工夫されている。
- (3) 荷役装置として22t1ブーム4本ギヤングと大容量のブームを配置し、またブリッジフロント部の木材積付用としてホイスト2台を配置して、荷役能力の増加をはかっている。
- (4) トラムソン型船尾形状の採用による船型簡略化をはかっている。

### 《SAN JUAN VOYAGER》

三菱重工・横浜造船所で建造されたリベリア・サン・ファン・ポエジャー・コーポレーション向け鉍石兼油運搬船“SAN JUAN VOYAGER”(131,353 DWT)は、先に完工した“SAN JUAN VENTURER”と同型第2船である。

本船は世界最大級のKAMEWA可変ピッチプロペラ(直径8.20m)を装備している。海水の油による汚濁を防止するため貨油槽後部両舷にスロップタンクを設け、タンク洗浄水の油水分離をはかっている。



# 超大型タンカー“海燕丸”について

日立造船株式会社

## 1. まえがき

本船は丸善石油株式会社殿と大阪商船三井船舶・新栄船舶株式会社殿との長期用船契約に基づき、25次計画造船として、当社堺工場において、昭和44年12月7日進水し、昭和45年3月19日竣工した超大型タービタンカーである。竣工後、ただちに日本（千葉港）—ペルシャ湾（カーク）（マラッカ海峡経由）の原油輸送に就航している。なお本船は国内むけでは当社最大船であり、堺工場としては操業開始以来、300万トン目の大型タンカーを竣工させたことになる。

## 2. 船 体 部

### 2.1 主要要目

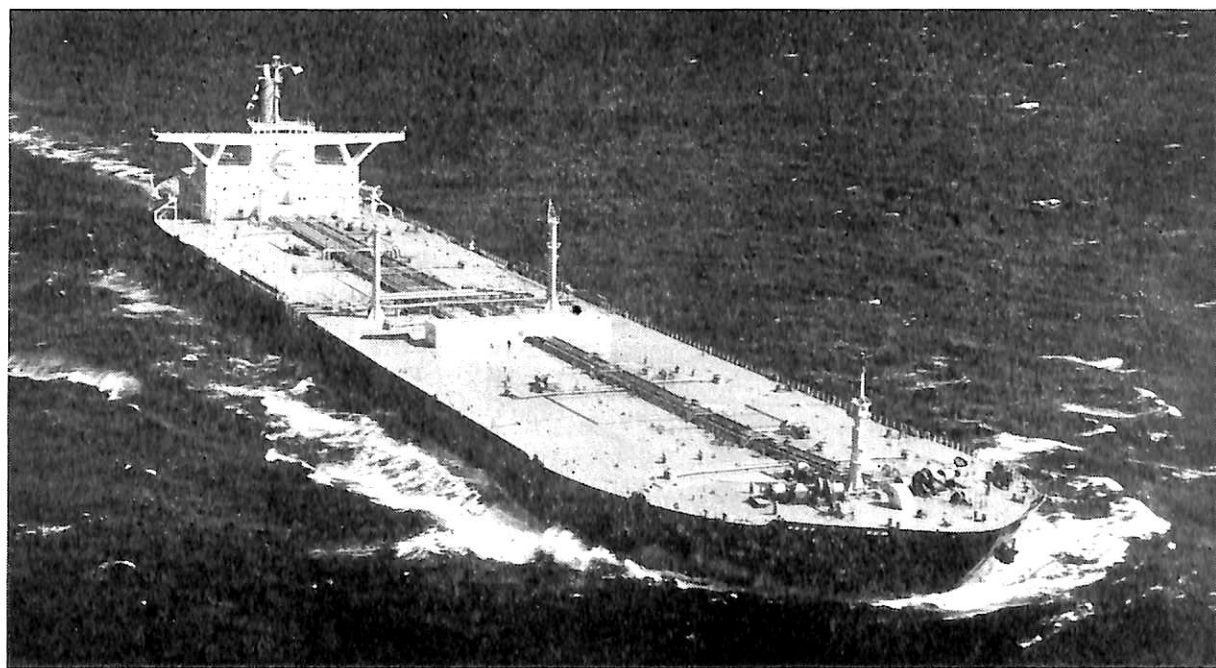
船 級	日本海事協会 NS* (TANKER OILS-F.P. BELOW 65°C) MNS*
全 長	314.20m
垂線間長	298.00m
型 幅	50.80m
型 深	25.70m

満載吃水（型）	19.00m
総トン数	111,304.65T
純トン数	78,686.67T
載貨重量	209,261kt
貨物油槽容積	259,385 m <sup>3</sup>
燃料油槽容積	7,623.1 m <sup>3</sup>
清水槽容積	451.8 m <sup>3</sup>
脚荷水槽容積	44,364.4 m <sup>3</sup>
試運転速力（満載，最大）	17.295 kn
航海速力（満載，常用，15%シーマージン）	16.08 kn
乗組員 甲板部 14名 機関部 11名 事務部 8名 その他（予備室）2名	
総 計	35名

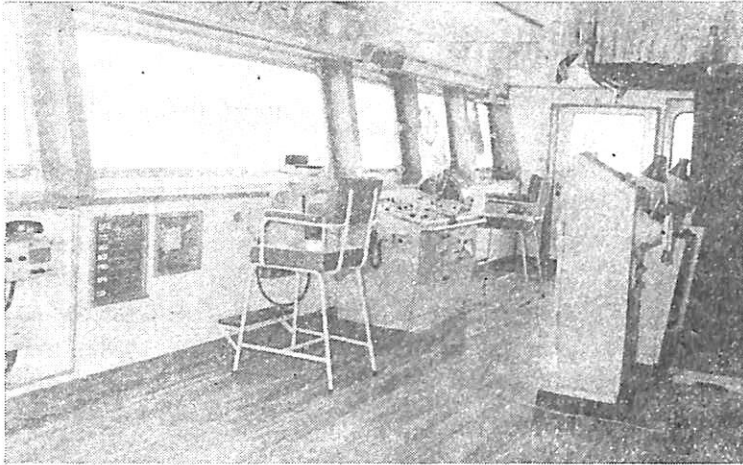
（主機，補機の要目は機関部の項参照のこと）

### 2.2 船型および一般配置

本船は全通一層甲板をもつ船尾機関型タンカーで、L/B=5.9と小さく、いわゆるずんぐり型船型であるが、球状船首および日立造船式HS型船尾を備え抵抗の非常に少ない船型を採用している。“海燕丸”，“康珠丸”および“木曾川丸”を母型とし、深さを1.50m，吃水を1.20



海 燕 丸



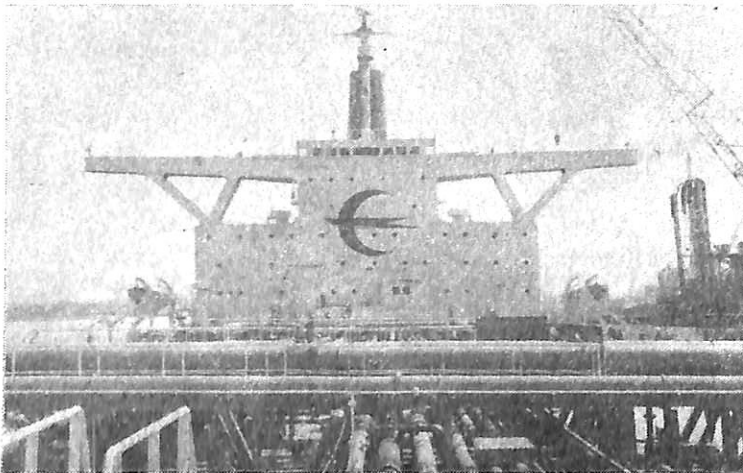
操 舵 室

m増加し、載貨重量の増加を計っている。

貨物油タンクは船体中央部を15区画に分け、うちNo. 3センタータンクはバラスト専用タンクとし、No. 5センタータンクの制水隔壁を利用して後部下部に、ギャザリングタンクを、またタンク洗浄用として、No. 5センタータンクと主ポンプ室の間に、スロップタンクを設けている。

### 2.3 船体構造

本船は重量軽減のために、上甲板および船底の縦強力部材に高張力鋼を使用した全溶接構造である。貨物油タンク内は、ウイングタンクの深さのほぼ中央にサイドストリンガーを設け、十分な横強度を持たせるとともに、建造中および検査時のタンク内の交通に便利のように、設計されている。縦通隔壁は機関室後端までのばし、かつ上部構造の基部を十分固め、振動防止に配慮している。



船 橋 正 面

### 2.4 船体艦装

#### (a) 甲板艦装

本船の係船機は蒸気式で、揚錨兼係船機2台(分離型)、係船機8台(うち6台オートテンション機構付)を装備し、係留金物と併せ巨大船であることを十分考慮して上甲板船首部に揚錨兼係船機2台および係船機1台、上甲板中央部に4台、上甲板船尾部に3台を配置し、これらの操作は電動油圧駆動で遠隔操作できるものとし、係船の迅速化および省力化を計っている。

#### (b) 貨物油およびバラスト管系

貨物油管の吸入側は铸鋼管、吐出側および直接積込管は溶接鋼管を使用し、タンク内のパイプの補修をでき得る限り少なくす

るよう考慮した。

本船に装備した貨物油ポンプなどの要目はつぎのとおりである。

貨物油ポンプ	蒸気タービン駆動立型渦巻式	
	3,500m <sup>3</sup> /h×16.5kg/cm <sup>2</sup>	4台
残油ポンプ	汽動立型レシプロ式	
	350m <sup>3</sup> /h×16.5kg/cm <sup>2</sup>	3台
バラストポンプ	蒸気タービン駆動立型渦巻式	
	3,500m <sup>3</sup> /h×30m	1台

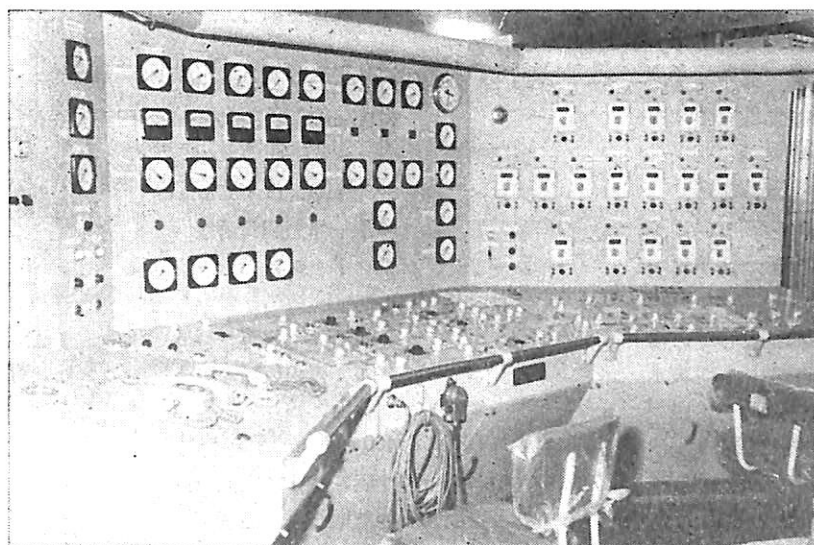
#### (c) 貨物油管系

本船の貨物油管系統は4系統の貨物油主管と、各々の貨物油枝管に接続した残油枝管よりなっている。

とくに残油主管を廃止し、貨物油主管だけで吸引できるよう合理化を計っている。ただしNo. 5ウイングタンク(両舷)の残油管だけは各々独立に、ポンプ室まで導設している。

ショアコネクシオンの貨物油管内の圧力は空気変換式圧力計により、貨物油荷役制御室に遠隔指示できるようにし、また各貨物油タンクには、電気伝送式フロートゲージを配置し、貨物油荷役制御室に遠隔指示するとともに、バラスト管を含め主要弁は、すべて電動油圧駆動により貨物油荷役制御室より遠隔操作されるように設備し、荷役作業の合理化を計っている。

ベント管は集中方式の4系統とし、主管は上甲板上を船首尾方向に導設し、中央部デリックポスト(左、右)および前檣に接続し、これらをベント管として兼用し、荷役中の排気ガスを甲板上空高く吹き上げる



カーゴコントロールルーム内コンソール

よう考慮し、安全性を高めている。

貨物油タンク内のガスフリー装置として、ターボ型給気送風機を主ポンプ室上段に設け、この送風機により貨物油管を利用して、各タンク内に新鮮な空気を送り、タンク内の残留石油ガスをハッチおよびベント管より大気中に放出し、タンク内のガスフリーを行なうようにしている。

油槽加熱管はアルミニウムブラスタ管を使用し、スロップタンク内のみに施工している。

#### (c) 貨物油タンク洗浄装置

本船の貨物油タンクの洗浄はスロップタンクを使用したオープン方式により行なうが、タンク洗浄主管は別に設けず、甲板消防管と兼用し、タンククリーニング兼消防ポンプより、ヒーターを通して給水するようにしている。なおヒーターは12台のカッパーN2型タンク洗浄機を同時に使用しても十分なものとなっている。

作業の円滑を計るため、タンク洗浄穴の蓋は常時使用するタンクだけ、スウィング式の鋼製蓋を使用し、その他のものは従来のボルト締め式のものとしている。

スロップタンク内のスロップ油水分離状態を探知するため、タンク側壁に数個の検出口を設けている。また将来No. 2およびNo. 4センタータンクに固定式洗浄機を設けるための配管も施工している。

#### (d) バラスト管系

バラスト管の系統は貨物油タンク(ダーティバラスト)、No. 3 クリーンバラストタンクと船首水槽、および後部バラストタンクと船尾水槽の3系統になっている。なお船首水槽は予備として、甲板洗浄管から注水し、

エダクターで排水できるように配管をしている。

#### (c) 消火設備

本船の泡消火装置は、とくに火災発生より非常用消火ポンプ起動までの初期消火のため、海水供給用として、圧縮空気により加圧する、海水圧力タンクを装備している。さらに消火の万全を期すため、各貨物タンクには蒸気消火を装備している。

#### (d) 居住区設備

自動化の大幅な採用により乗組員の減少をはかり、一般居住区は“A”甲板以上に配置し、また居住性を高めるためすべて1人部屋とした。

居室間仕切壁は、パーティクルボード・ポリエステル仕上、天井は合板・ポリエステル仕上、および通路壁は“B”級パーティクルボード・ポリエステル仕上、天井はアスベストセメントボード・ペイント仕上とし、船長居室の側壁面は、キヨライト仕上、天井は合板・艶消しペイント仕上とした。

床面はラテックスデッキコンポジション塗りとし、船長格居室、および公室はビニタイル仕上とした。

乗組員の航海中の憩の場、および健康保持のための、和室の娯楽室と体育室を設けている。なお全居室にはセントラル方式の冷暖房装置を備えて快適な居住性を計り、さらに塔型船橋中央には最上部より機関室まで通ずる、エレベーター1基を設置し、交通の便を計っている。

## 3. 機関部

### 3.1 概要

本船の主機関は出力36,000PSのクロスコンパウンド型蒸気タービンで、当社建造船としては最大軸馬力のものである。

本プラントの蒸気サイクル構成は主ボイラ 過熱蒸気 61.5kg/cm<sup>2</sup>g/515°C、主タービン入口にて60kg/cm<sup>2</sup>g/510°C、4段抽気、4段給水加熱、給水温度210°Cとする再生サイクルである。

主機は高圧側が10段、低圧側は前進8段、後進2段で構成されており、高圧タービン第4段落後、第7段落後、レシーバーパイプ、低圧タービン第3段落後より抽気している。主機関は従来の形式と基本的には同一方針で計画されており、本出力にてもタンデムアーティキュ

レート型減速歯車が十分使用できることを示している。  
 主機関の操縦は制御室からの遠隔手動操作を行なう。  
 主ボイラは2缶方式で、いずれも再生式ガス空気加熱器を装備している。燃焼は空気式自動燃焼装置により制御される。

### 3.2 機関部自動化と集中監視

制御室には主タービンおよび主ボイラ用コンソール、集中監視用グラフィック盤、給水監視計器組込みの煤吹器および空気予熱器操作盤、配電盤および集合起動器盤、給水分析装置を配置した。コンソールおよびその他の操作盤において主タービン、主ボイラの操作、主復水器冷却のスクープ方式とポンプ循環方式との切換、主要推進補機の発停が可能である。特にプラント運転監視のため大幅なグラフィック化と60点のデジタル表示付切換式常時監視装置を設置して諸機関装置操縦の能率化を計っている。

### 3.3 機関部主要目

#### (a) 主機関

複気筒クロスコンパウンド、2段減速蒸気タービン  
 1基

出力 連続最大 36,000PS×90rpm  
 常用 32,400PS×87rpm  
 蒸気状態 60K, 510°C (タービン入口)

#### 主復水器

横単流表面冷却式  
 冷却面積 2,350m<sup>2</sup>  
 真空度 722mmHg

#### (b) 軸系およびプロペラ

推力軸および同軸受 (主機付) 1式  
 中間軸受 1個  
 中間軸 670mmD×2,400mmL  
 670mmD×11,400mmL 各1本  
 船尾軸受 1個  
 プロペラ軸 845mmD×11,405mmL 1本  
 船尾管 船体横造一体型鋼板溶接  
 シーリンググランド シンプレックス型  
 プロペラ

エロフォイル断面 5翼一体式 1個  
 ニッケルアルミ青銅製 (キャップ マンガン青銅製)  
 直径 8,400mm

#### (c) 主ボイラ (再生回転式ガス空気予熱器付)

2胴水管強制通風重油専焼式 2缶  
 蒸発量 最大 68,000kg/h  
 常用 51,500kg/h  
 蒸気状態 61.5K, 515°C  
 給水温度 210°C

#### (d) 発電装置

##### 主発電機

多段タービン駆動  
 1,200kW, AC450V, 60Hz, 1,200rpm 1台

##### 補助発電機

単段タービン  
 1,200kW, AC450V, 60Hz, 1,200rpm 1台

##### 非常用発電機

自動起動付ディーゼル駆動 (機関室制御室より遠隔発停可能)  
 200kW, AC450V, 60Hz, 1,800rpm 1台

#### (e) 主機関関連補機

主抽気エゼクタおよび冷却器  
 2連2段蒸気噴射式 1台

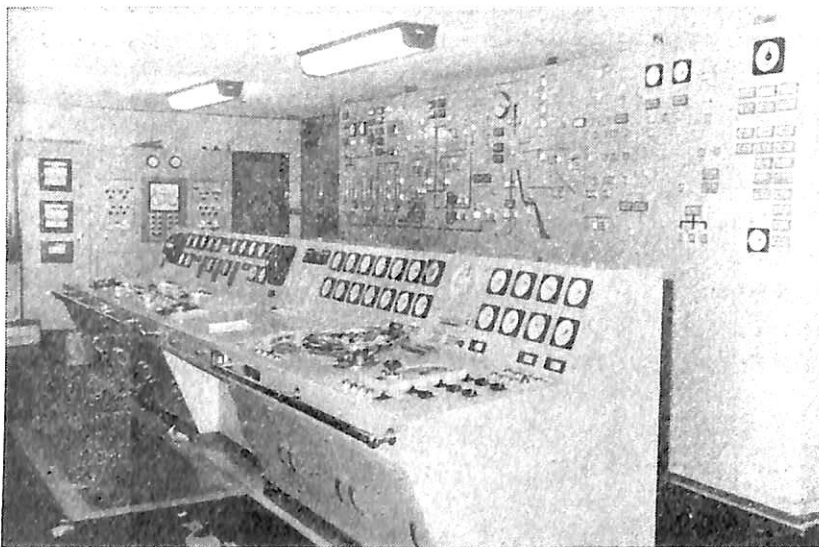
主循環水ポンプ、横電動軸流式

6,000m<sup>3</sup>/h 1台

主潤滑油ポンプ、立電動渦巻式

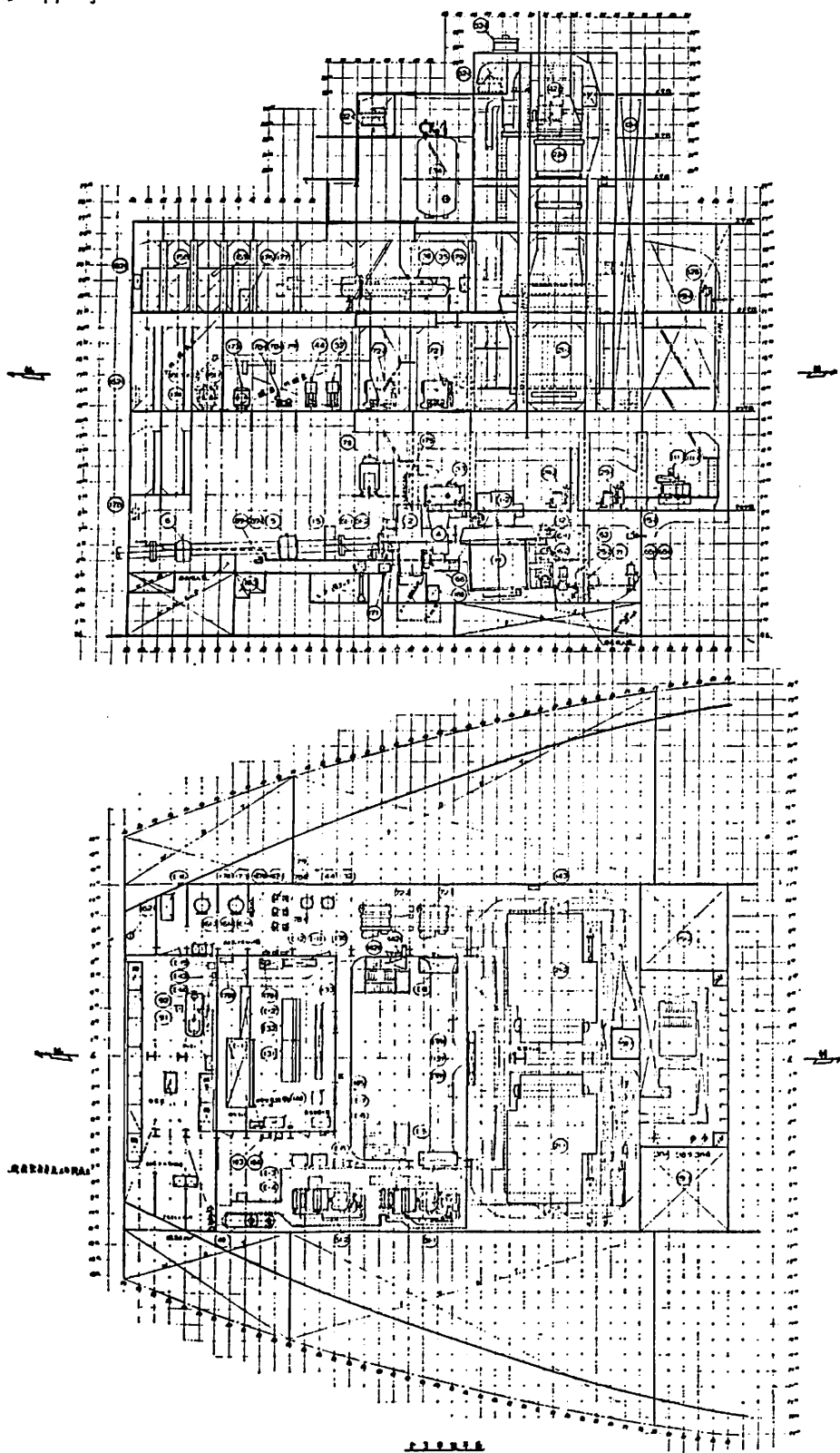
180m<sup>3</sup>/h 1台

予備潤滑油ポンプ、立ターボ

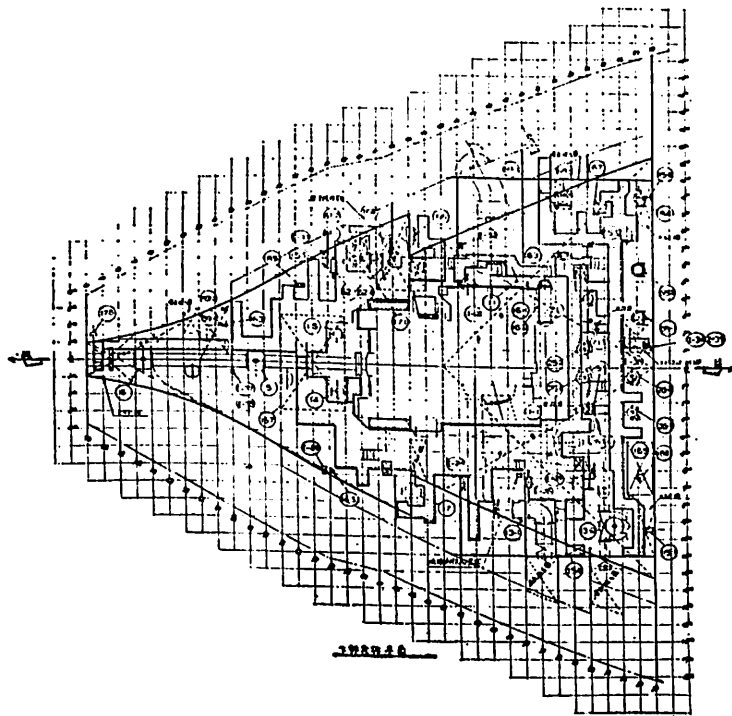
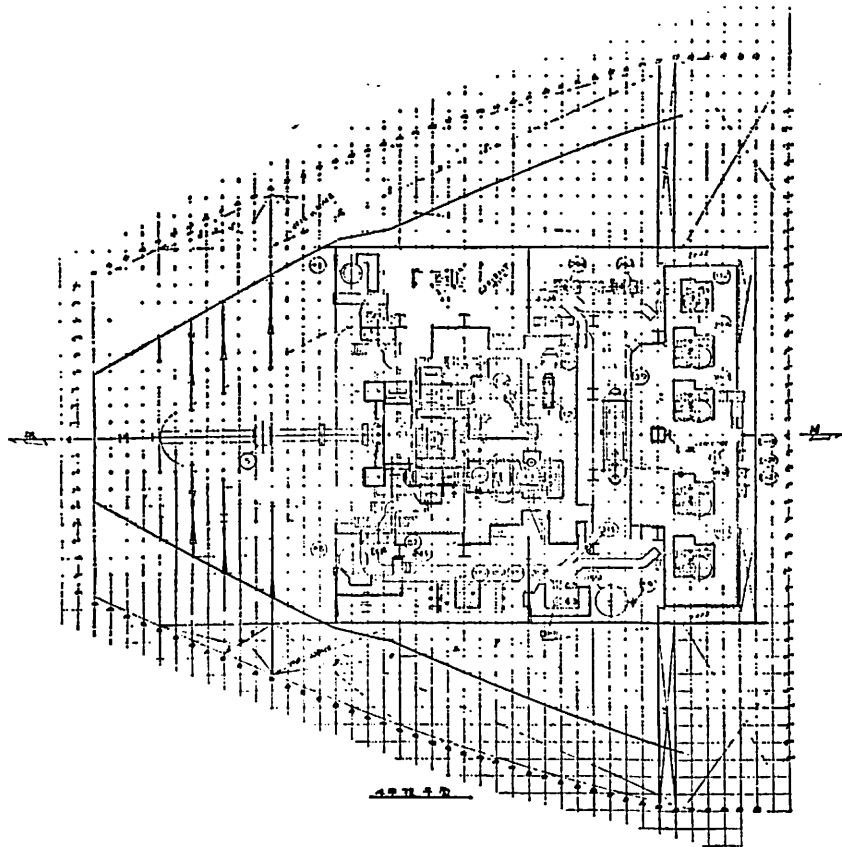


エンジンコントロールルーム内コンソール

渦巻式		3,000 m <sup>3</sup> /h	1 台
180m <sup>3</sup> /h	1 台	機関室通風機(給気), 立電動軸流式	
潤滑油冷却器, 横表面冷却式, 100m <sup>2</sup>	2 台	1, 150m <sup>3</sup> /h	4 台
(f) 給水および復水系統補機		機関室通風機(排気), 立電動軸流式	
主復水ポンプ, 立電動渦巻式		1, 130m <sup>3</sup> /h	2 台
95m <sup>3</sup> /h×110m	2 台	脱油装置(デウォイラー)	
復水兼ドレン移動ポンプ, 立電動渦巻式		28.4m <sup>3</sup> /h	1 台
75m <sup>3</sup> /h×90m	2 台	飲料水用清水ポンプ	1 台
主給水ポンプ, 横ターボ渦巻式		雑用水用清水ポンプ	2 台
165t/h×85K	2 台	船尾管潤滑油ポンプ	2 台
グラウンド排気ファン,	1 台	同上用潤滑油冷却器	1 台
第1段給水加熱器(グラウンドコンデンサー, ドレンクーラー付), 110 m <sup>2</sup>	1 台	タンククリーニング用海水加熱器兼ドレンクーラー	
第2段脱気給水加熱器, 11 m <sup>2</sup>	1 台	H.S. 90 m <sup>2</sup> , C.S. 70 m <sup>2</sup>	1 台
第3段給水加熱器, 155 m <sup>2</sup>	1 台	タンククリーニング兼消防ポンプ, 横ターボ渦巻式	
第4段給水加熱器, 130 m <sup>2</sup>	1 台	400m <sup>3</sup> /h	1 台
(g) 主ボイラ関連補機		雑用復水器, 130 m <sup>2</sup>	1 台
燃料油噴燃ポンプ, 横電動スクリー式		雑用復水器用ドレンポンプ,	
12m <sup>3</sup> /h	2 台	30m <sup>3</sup> /h	1 台
燃料油加熱器	3 台	硫酸第一鉄注入用ポンプ	1 台
強圧送風機, 横電動渦巻式(2段速度)		造水装置, 2段蒸発フラッシュ式 35t/day	2 台
1, 500m <sup>3</sup> /h×800mmAq		(i) 空気系統補機	
1, 100m <sup>3</sup> /h×460mmAq	2 台	空気圧縮機, 電動海水冷却往復動式	
外部緩熱器(荷油ポンプ用)		175m <sup>3</sup> /h×9K	2 台
105t/h	1 台	同上用空気ダメ	
外部緩熱器(甲板部用)		5 m <sup>3</sup> ×9K	2 台
50t/h	1 台	甲板雑用空気圧縮機	
外部緩熱器(機関部雑用)		300m <sup>3</sup> /h×9K	1 台
3 t/h	1 台	同上用空気ダメ	
(h) 機関室一般補機		5 m <sup>3</sup> ×9K	1 台
潤滑油浄機	2 台	(j) 雑機械	
同上用潤滑油加熱器	2 台	ビルジセパレーター	1 台
潤滑油移動ポンプ,	1 台	エレベーター 500 kg	1 台
雑用兼ビルジ兼消防ポンプ, 立電動渦巻式		(k) 工作機械	
210/165m <sup>3</sup> /h	2 台	万能工作機	1 台
海水サービスポンプ, 立電動渦巻式		ガスおよび電気溶接機	各1台
200m <sup>3</sup> /h	1 台	(l) 甲板機械	
バラストポンプ, 立電動渦巻式		ウインドラス兼ムアリングウインチ, 横汽動密閉式	
500m <sup>3</sup> /h	1 台	51/22t×9/20m/min	2 台
機関室ビルジポンプ	1 台	オートムアリングウインチ, 横汽動密閉式	
サニタリポンプ	2 台	22t×20m/min	6 台
燃料油移動ポンプ, 立電動歯車式		カーゴウインチ, 横汽動密閉式	
100m <sup>3</sup> /h	1 台	7t×20m/min	1 台
補助復水器, 420 m <sup>2</sup>	1 台	舵取機, 電動油圧式	1 式
補助循環水ポンプ, 立電動渦巻式		セントラルユニットファン	2 台
		糧食庫用冷凍機	1 台



機関室配置図 (1)



機 関 室 配 置 図 ( 2 )

— 船 の 科 学 —

冷房用冷凍機 1台  
 ガスフリーファン 1台  
 機関室外消防ポンプ, 電動渦巻き 1台  
 (写真は制御室の主タービンおよび主ボイラ用コンソール, 集中監視用グラフィック盤, 煤吹器および空気予熱器操作盤を示す。)

4. 電気部

電気機装品は JI S, JEM およびこれに準じた製品を使用しており, その主要目を列記すると, 以下のとおりである。

4.1 電源装置

主発電機 (ターボ) 防滴保護形, 自励式, AC450V 3φ, 1,500kVA, 1台  
 補助発電機 (ターボ) 防滴保護形, 自励式, AC450V 3φ, 1,500kVA, 1台  
 非常用発電機 (ディーゼル) 防滴保護形, ブラッシュレス方式, AC450V, 3φ, 250kVA, 1台  
 主変圧器 乾式, 445V/105V, 1φ, 40kVA, 3台  
 船首部用変圧器 乾式, 445V/105V, 1φ, 7.5kVA, 1台

非常用変圧器 乾式, 445V/105V, 1φ, 20kVA, 3台  
 一般用蓄電池 鉛式, 260AH, 1組  
 無線装置用蓄電池 鉛式, 260AH, 1組  
 非常用発電機起動用蓄電池 鉛式, 200AH, 1組  
 主配電盤 デッドフロント形, 1面  
 非常用配電盤 デッドフロント形, 1面

4.2 照明電灯装置

居住区および機械室 蛍光灯を主に一部白熱灯  
 上甲板 水銀灯および白熱灯

4.3 通信装置および自動化装置

(a) 通信装置  
 電話装置 (自動交換式(30回線), 共電式 (1:1×3組, 1:2×1組, 1:3×1組), 本質安全式(1:1))各1式  
 インターフォン装置 (操舵室—無線室) 1組  
 信号電鐘 1式  
 エンジンテレグラフ (1:1, ロガー付) 1組  
 拡声装置 (250W増幅器×2) 1式  
 荷役指令装置 (50W増幅器, ワイヤレス マイク付)

空気々笛および蒸気々笛 各1組  
 (b) 警報装置  
 非常警報 1式  
 冷凍室危急信号 1式  
 機関室警報表示 1式  
 可燃ガス検出装置 3個所計3個

(c) 計測装置

主機回転計 (受信器×5) およびカーゴ オイルポンプ回転計 各1式  
 舵角指示器 (受信器×4) 1式  
 温度計および検塩計 1式  
 水晶時計 1式  
 積算時間計 8台

(d) コンソールおよびパネル (場所 機関制御室)

グラフィック パネル 1面  
 ボイラ コンソール 1面  
 タービン コンソール 1面

(e) 娯楽装置

空中線共用装置およびTVステレオ装置 各1式

4.4 航海計器

転輪羅針儀 (北辰電機製 C-1A) 1式  
 自動操舵装置 (北辰電機製 PT5-2) 1式  
 音響測深儀 (古野電気製 F850-C200) 1台  
 電磁式測程儀 (北辰電機製) 1台  
 レーダー装置 (東京計器製 MR-32C) 2台  
 方位測定機 (大洋無線製 TD-A201a) 1台  
 気象模写受信機 (西日本電機製) 1台  
 ロラン受信機 (古野電気製LT-1) 1台

4.5 無線装置 (コンソール式, 西日本電機製)

1.2kW SSB 主送信機 1台  
 50W補助送信機 1台  
 SSB 兼全波受信機 1台  
 全波受信機 2台  
 自動電鍵装置および自動警急受信機 各1台  
 救命艇用携帯無線機 1台  
 港湾船舶電話装置 (配線工事のみ) 1式  
 VHF 国際無線電話装置 (20W, 28チャンネル) 1台

〔増補版〕 商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長

渡瀬正磨著

B5判 180頁 上製 定価500円 (〒90円)

〔改新版〕 船舶の電気防食

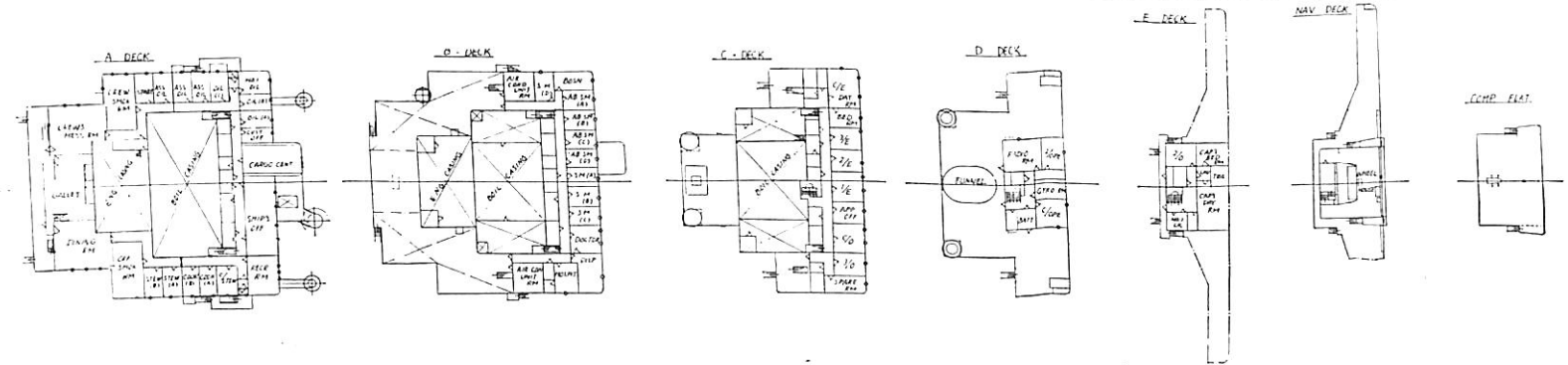
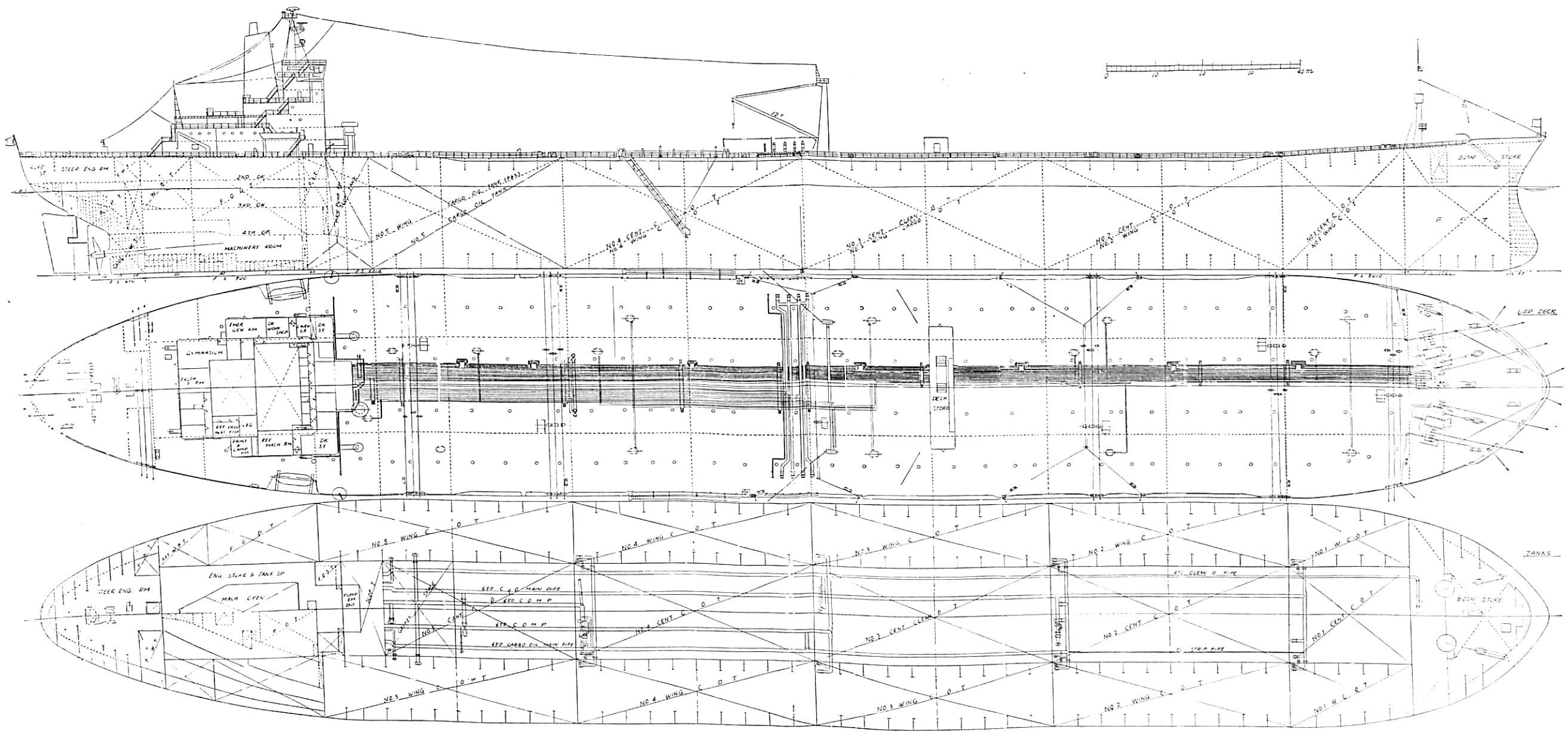
船舶技術研究所機関性能部長 工学博士

瀬尾正雄著

A5判 上製 146頁 定価400円 (〒70円)

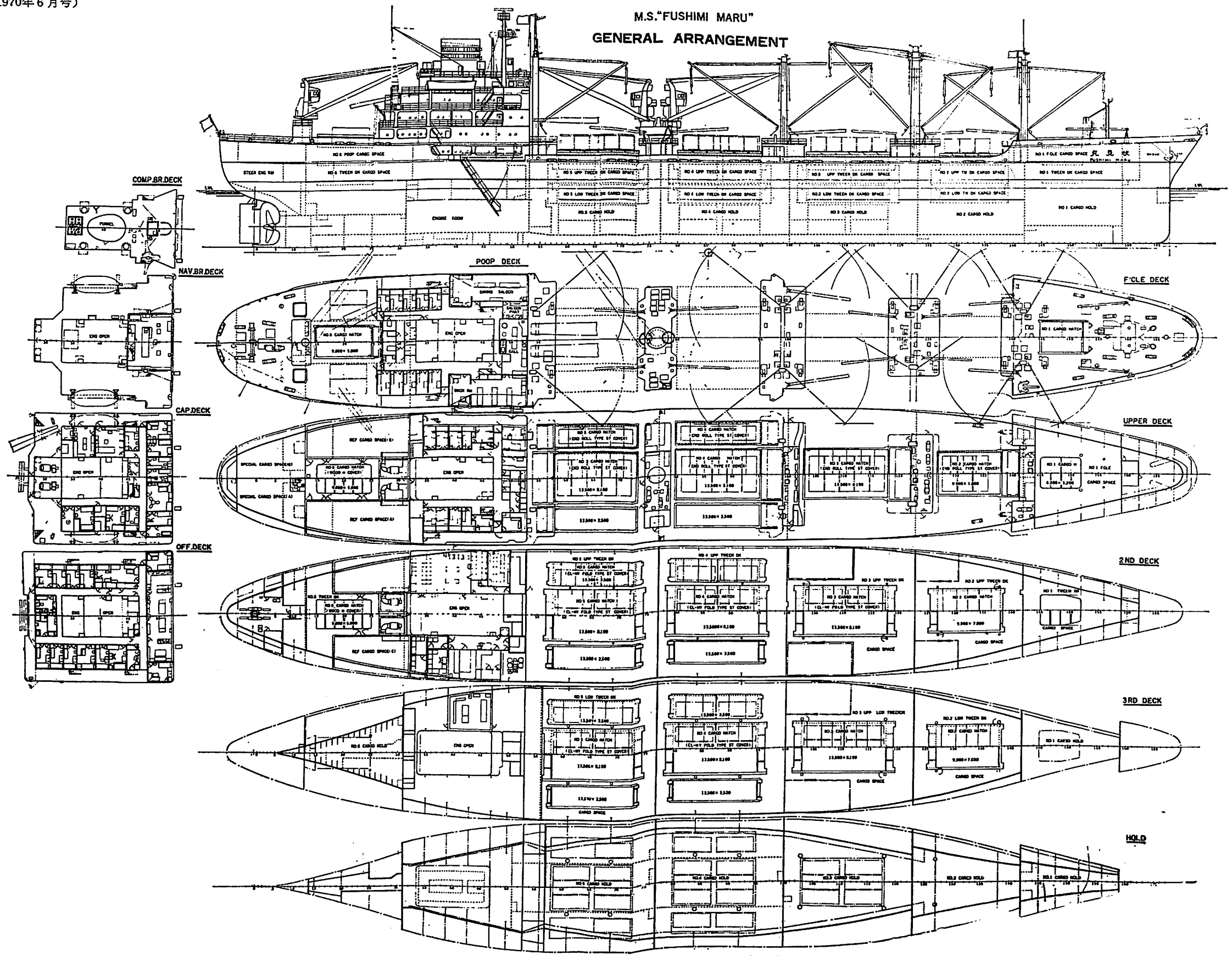
船舶技術協会





油槽船海燕丸一般配置図  
 日立造船株式会社 堺工場建造

M.S. "FUSHIMI MARU"  
GENERAL ARRANGEMENT



高速貨物船 伏見丸 一般配置図  
三菱重工業株式会社 神戸造船所建造

# 高速定期貨物船「伏見丸」について

三菱重工業株式会社  
神戸造船所造船設計部

## 1. まえがき

本船は第25次計画造船として日本郵船株式会社のご注文により当社神戸造船所において、昭和44年8月30日起工、同年12月23日進水、翌45年3月20日に竣工引渡された、載貨重量12,620 tの凹甲板型定期貨物船である。

なお、本船の姉妹船「扶桑丸」も引続き建造され、昭和45年5月16日竣工された。

## 2. 船体部

### 2.1 一般計画

本船はニューヨークまたは欧州定期航路を対象として十分にその機能を果たすための船体、機関および諸設備を有するものとし、特に荷役作業の合理化を主眼として計画された。

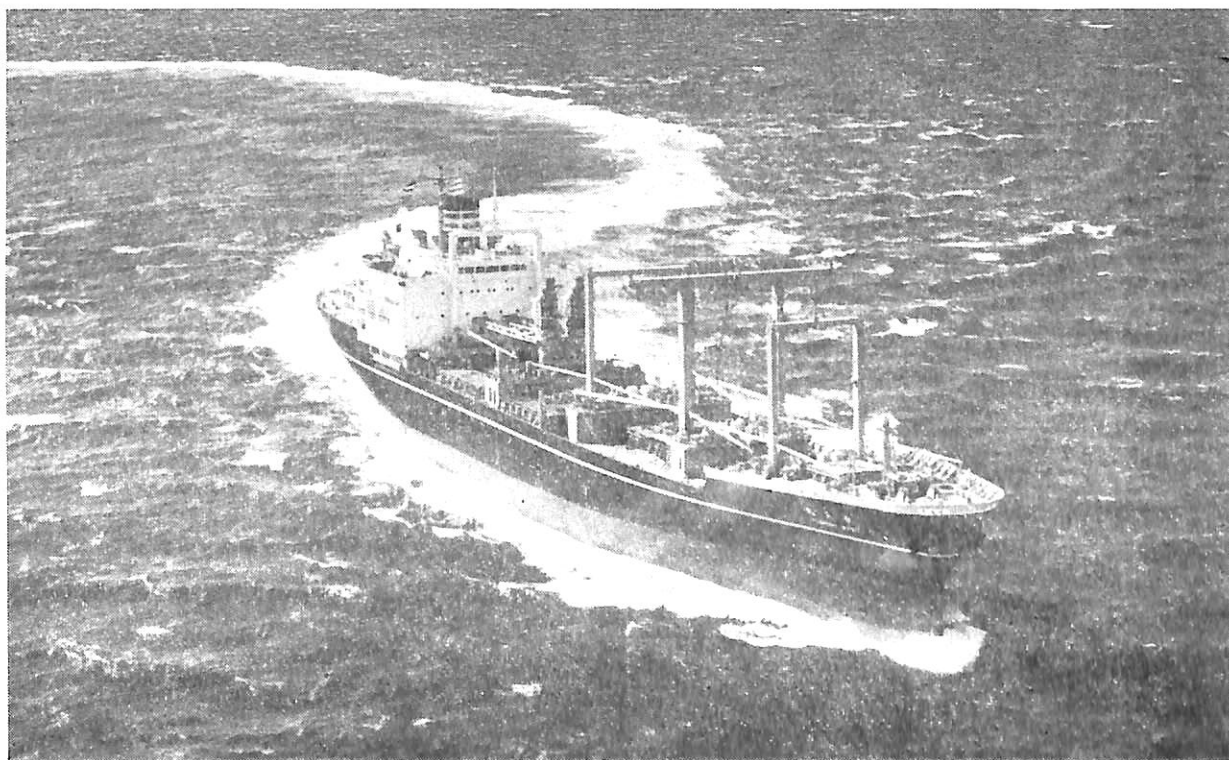
すなわち、船型は特に本船のために当社長崎研究所の試験水槽でテストを行ない開発した高性能船型を採用

し、主機関には三菱スルザー高出力形6 RND76型を搭載して、計画速力に対して最適の計画とした。

速力と並んで貨物船の採算を左右する載貨容積については、長船首楼および船尾楼を備える凹甲板型とし、貨物倉を機関室の前部に5倉、後部に1倉配置したセミアフト機関船として載貨容積の増大を計った。

一般貨物倉の他に冷蔵貨物倉、ストロング・ルーム、スペシャル・カーゴ・スペース、郵便物室および小包室をそれぞれ配置して多種・多様の貨物に対処することとした。さらに最近のコンテナ貨物急増に備えて、暴露ハッチおよび甲板上ならびに倉内にISO20'コンテナ換算にて最大156個分のコンテナ搭載設備を持っている。

荷役装置は後述のように、従来のデリック装置に加え5 tデッキ・クレーン1台および16 t×2ツイン旋回型クレーン1台を備えて軽量貨物から重量貨物まで、あらゆる貨物の搭載を可能とするとともに第4および5番ハッチを3列配置とし、貨物を倉内に積付ける場合のハ



伏見丸

— 船 の 科 学 —

ッチからの繰込み量を極力少なくするよう計画された。この3列ハッチの採用により、倉内へのコンテナ積付けも非常に容易なものとなっている。

ハッチカバー装置には油圧方式を大幅に採用して、開閉操作ならびに締付操作を遠隔または自動化することにより荷役準備時間の短縮ならびに省力化が計られている。

2.2 主要要目等

全長		158.156m
長さ(垂線間)		147.00 m
幅(型)		22.40 m
深さ(型)		13.75 m
夏期満載喫水(型)		9.33 m
載貨重量		12,620kt
総トン数		10,946.05 T
純トン数		6,260.22 T
航行区域		遠洋区域
船級	NK (NS*, MNS* & RMC*)	
試運転最大速度		21.85kn
航海速度(常用出力にて)		約18.3kn
航続距離		約12,400浬
貨物倉容積	ベール	グレーン
一般貨物倉	19,879.8m <sup>3</sup>	21,439.4m <sup>3</sup>
冷蔵貨物倉	726.4m <sup>3</sup>	726.4m <sup>3</sup>
特殊貨物倉	414.0m <sup>3</sup>	433.3m <sup>3</sup>
ストロングルーム	841.6m <sup>3</sup>	956.5m <sup>3</sup>
郵便物室	51.8m <sup>3</sup>	51.8m <sup>3</sup>
小包室	19.1m <sup>3</sup>	19.1m <sup>3</sup>
合計	21,932.7m <sup>3</sup>	23,626.5m <sup>3</sup>
燃料油タンク容積		1,428m <sup>3</sup>
清水タンク容積		577.8m <sup>3</sup>
バラスト・タンク容積(含、兼用タンク)		1,418.8m <sup>3</sup>
乗組員		
職員		15名
部員		23名
見習		2名
予備		1名
計		41名
旅客		4名
甲板機械		
揚錨機	電動油圧式	24 t × 9.7m/min 1台
係船機	電動油圧式	9 t × 15 m/min 1台
スプリング・ウインチ	電動油圧式	5 t × 28 m/min 1台
		5 t × 30 m/min 1台

揚貨機	電動油圧式	5 t × 24 m/min 8台
		5 t × 30 m/min 2台
		5 t × 32 m/min 4台
ガイ・ウインチ	電動油圧式	5 t × 30 m/min 2台
	電動式	0.45 t × 24m/min 15台
		0.5 t × 21 m/min 2台
トッピング・ウインチ	電動油圧式	5 t × 17 m/min 2台
	電動式	0.75 t × 13.5 m/min 10台
		0.85 t × 18.5 m/min 2台
デッキ・クレーン	電動式	5 t × 18m 1台
	電動式ツイン旋回型	31 t × 18m 1台
舵取機	電動油圧式	70 t - m 1台
冷凍機(糧食用)	R-22直接膨脹式	5.5kW 2台
	(冷蔵貨物および冷房用)	
	R-22直接膨脹式	37kW 3台

2.3 船体構造

本船の主船体の構造様式は二重底および上甲板を縦肋骨方式、その他を横肋骨方式として、舷縁平鋼と舷側厚板、ビルジキールと外板の接合部を銲接としたほかは全て溶接構造としている。

本船の船体構造上の特色は船体中央部の第4および5番貨物倉に3列ハッチを採用していることにある。

すなわち、船体中心線に13.5m×8.1m、その両側に13.5m×3.5mのハッチを3列に配置している。この船側部の甲板にはカンチレバー・ウェブ構造方式を採用して梁柱を廃止している。

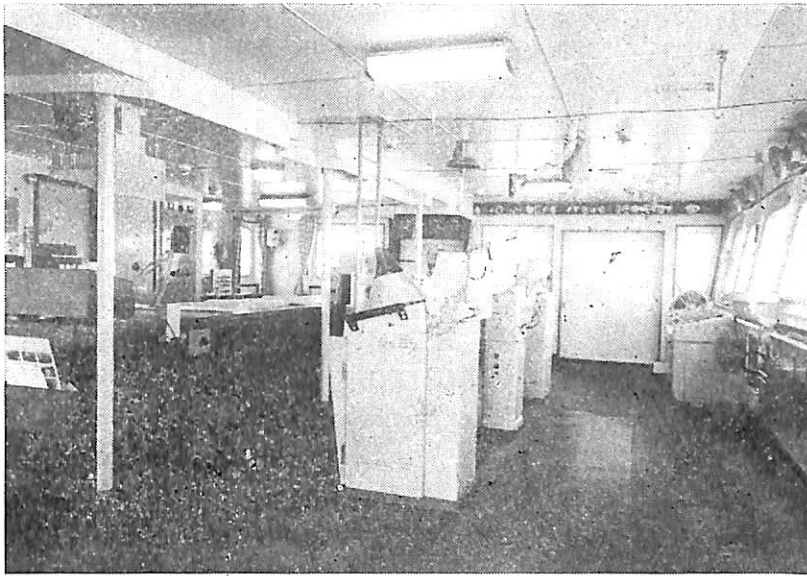
3列ハッチ部のセンター・ハッチは縦強度面から、特に1列ハッチ部のハッチ側部と完全に一致させるとともに、3列ハッチ部から1列ハッチ部へ、移りかわる部分は縦強度の連続性確保に特に注意して部材配置を決定した。

冷蔵貨物倉の使用温度は-20°Cにて計画されているため、該部の使用鋼材は特にルール要求のものよりグレードを上げ、低温じん性を増加させている。

2.4 船体積装

(1) 荷役装置

第1番ハッチに対しては6tデリック2本、第2番ハッチには6tデリック4本、第3番ハッチには6tおよび20tデリック各2本、第4および5番ハッチには6t



操 舵 室

t × 2のツイン旋回型とし、通常は両ハッチに各1組16 tとしてサービスし、重量貨物に対しては両クレーン・ジブを1組として31 tの荷役を第4および5番ハッチいずれにも可能としている。

このクレーンは旋回作動範囲を単独使用時は各々180°に片舷15°を加えた210°、ツイン使用時は360°とし作業半径は最大18mから最小3.5mまでサービスでき、船体の傾斜に対しても3°までは荷役可能としている。

第2および3番ハッチ間に設けた6 tおよび20 tデリック各1組に対してはイーベル・リグ方式を採用して、ケンカ捲荷役時のブーム・セッ

トを容易にしている。

その他のデリックに対してもそれぞれ、ガイ・ウインチおよびトッピング・ウインチを設けて作業能率の向上を計っている。

全揚貨機、ガイ・ウインチおよびトッピング・ウインチの一部は電動油圧方式として保守作業の軽減をはかっている。

#### (2) ハッチ・カバー装置

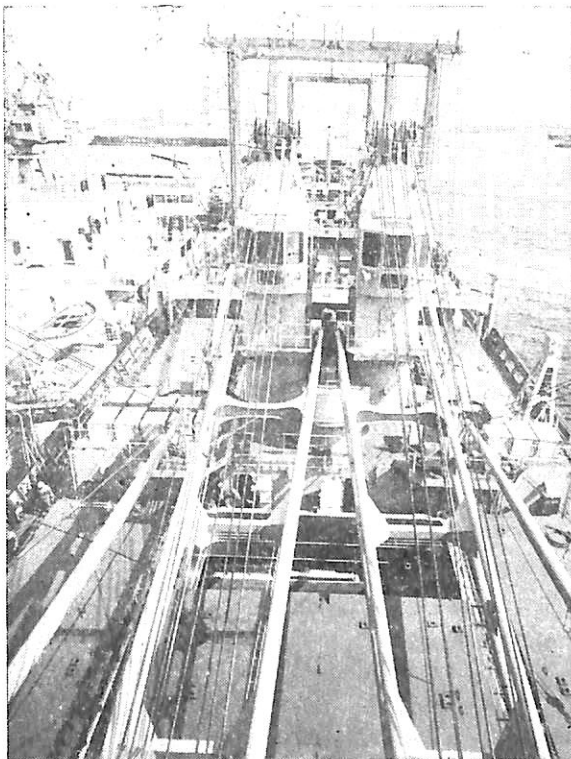
暴露甲板のハッチに対しては第1および6番はフォルディング型、その他はエンド・ローリング型スチール・カバーを装備し、中甲板のハッチに対しては第1および6番を除きすべてフラッシュ・タイプ油圧トルク・ヒンジ式スチール・カバーを装備した。

ハッチカバーの開閉および締付装置機能の良否は直接荷役準備作業時間および作業人員に影響をあたえ、ひいては作業員の安全性にもつながる重要な設備故、本船のハッチ・カバーではこれを重点に機能向上を計った。

すなわち、エンド・ローリング型カバーにはすべてカバー相互間の水密性を保持するため、締付装置にカバーの自重で自動的に締付が行なえるオート・トランス・クリート方式が採用されている。

3列ハッチ部の暴露ハッチ・カバーに対しては、カバー周囲の締付に油圧駆動による一斉締付および押し上げ方式を採用して、ウインチ・プラットフォーム上からの遠隔操作により一挙動にて一連の作動を行なうこととしている。

この方式の採用により、3列ハッチ配置とした場合の隣接ハッチ間の狭い場所でのカバー締付作業が不要とな



ツインデッキクレーン

デリック2本および16 tクレーン各1台、第6番ハッチに対しては5 tクレーン1台を配置している。

本船の荷役設備の特長はツイン旋回型クレーンとイーベル・リグ式デリック装置を採用していることにある。

第4および5番ハッチ間に装備したクレーンは容量16

り、作業員の安全性確保にも役立っている。

同場所の中央ハッチ・カバーの開閉装置には油圧モータ駆動チェーン・ドライブ方式を採用して、ウインチ・プラットフォーム上からの遠隔操作も可能としている。

中甲板のスチール・カバーには油圧トルク・ヒンジによる折りたたみ方式を採用して、これもウインチ・プラットフォーム上からの遠隔操作を可能としている。このカバーは6枚または8枚分割として前後に分けて折りたたみ格納し、前後とも先端2枚は切離し可能としてセクション荷役用の部分開閉を考慮している。

中甲板のスチール・カバーはすべてフラッシュ・タイプとして、フォーク・リフトによる荷役を可能としている。

### (3) コンテナ搭載設備

倉内は第3、4および5番倉のタンク・トップ上および各中甲板のハッチ・カバー上に、暴露甲板上は第2、3、4および5番ハッチ・カバー上ならびに第6番ハッチ両側部の船尾楼甲板上に、ISO20'または40'コンテナを20'換算にて最大156個搭載可能な設備が施されている。

設備としてはポジショニング・コーン取付座およびラッシング用アイを固定装備としており、倉内のものはバーチカル・スタッカー形ポジショニング・コーンとし、ラッシング用アイも埋込型としてコンテナに代えて一般貨物を搭載した場合に床が平坦となるよう考慮されている。

### (4) 特殊貨物倉

冷蔵貨物倉を第6番甲板間両舷および船尾楼内両舷に合計4区画、726m<sup>3</sup>備え、冷気循環方式により各冷蔵倉を-20°Cまたは0°Cに冷却保持できるよう計画している。したがって、各区画別に冷蔵温度の異なる、例えば魚と果実のような2種類の貨物を積み別けることができる。

冷蔵貨物倉用冷凍装置としては、37kW電動R-22高速多気筒型圧縮機3台、R-22直接膨張式空気冷却器4台および軸流冷気循環通風機4台を設備し、日本海事協会のRMC\*船級符号を取得している。

スペシャル・カーゴ・スペースは船尾楼内最後端両舷に合計2区画、414m<sup>3</sup>配置し、天井は合板内張り、側壁は軟材スパーリングを施した。この場所に積む貨物の性質上通風および排水設備は独立の系統とし、電動排気設備を設け、この電動機は外装形としている。

ストロング・ルームは第2、3番上部甲板間に4区画、第3番下部甲板間に2区画、合計6区画、842m<sup>3</sup>配置し、周壁には軟材スパーリングを、床には軟材グレーチング

を施した。6区画のうち2区画を固定設備とし、他の4区画は壁を組立て式として集荷状況に応じて一般貨物倉としても利用できる計画とした。

その他郵便物室1区画、52m<sup>3</sup>、小包室1区画、19m<sup>3</sup>を居住区下方第2甲板上に配置している。

### (5) 冷暖房、機械通風装置

居住区にはセントラル・ユニット方式による冷暖房装置を2系統備え、乗組員および旅客の居住性向上を計っている。

貨物倉に対してはシリカゲル式船倉調湿装置1台を備え、各貨物倉に2台宛、合計12台備えた電動通風機と結合して、倉内を、(a)外気給入、倉内空気排出、(b)外気および乾燥空気給入、倉内空気排出、(c)乾燥空気給入、倉内空気循環一部排出、の3様の通風ができる計画として積荷のより完全な輸送を計っている。

なお、通風切換のためのダンパー操作はコンプレックスド・エアにより操舵室から遠隔操作を可能とするとともに、各通風機の発停を遠隔制御、露点温度および外気温度を自動記録できる設備としている。

### (6) 居住設備

本船の居住区は居住性の向上と合理的な日常業務が営まれるよう計画してあり、定期船の性格上客室も2室配置している。

食堂は職員、部員用に分け共にスモーキング・ルームを併設し、テレビ、ステレオ等娯楽設備を完備している。

食事はセルフ・サービスを建前とし、部員食堂は調理室から、職員食堂はパントリーから配食される。

司厨関係の合理化として部員食堂とパントリーに自動皿洗機、シンク、冷蔵庫等を設け、ガーベージ・シュートは調理室と部員食堂の両室から使用できることとした。

また、糧食庫と調理室間には電動リフトを設備し運搬作業の軽減を計った。

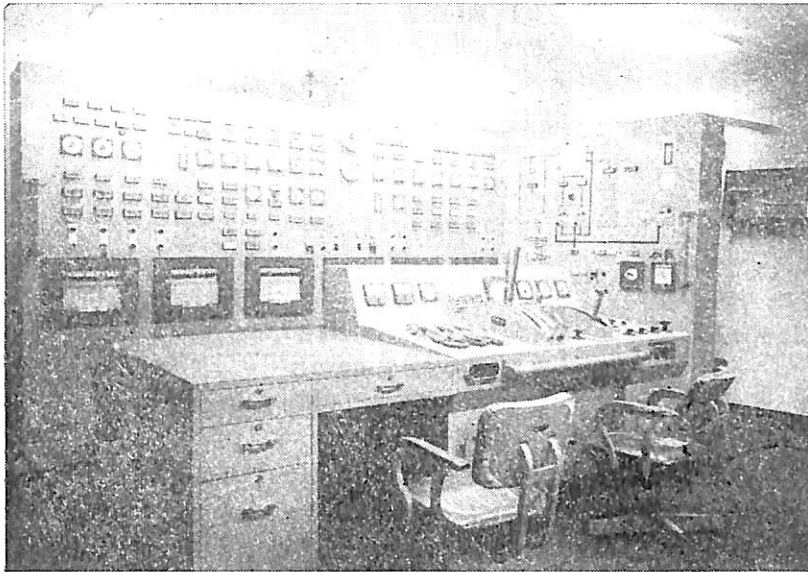
日常の業務を行なう総合事務室については現在就航中の船の使用状況を調査し、従来の個人用机に代えて大型机を配する等配置、備品に関しても実用的なものとしている。

居住区画は上甲板上5層の甲板室としたが、ツイングレーン頂部をクリアーする前方視界を得るため、羅針儀甲板上に小型のコマンドィング・ルームを設けている。

## 3. 機 関 部

### 3.1 機関部概要

本船の主機械は三菱スルザー6RND76型1基を搭載



制 御 室

しており、機関制御室から遠隔操縦としている。

発電装置は主発電機2台を装備し、1台にて電動諸補機、点灯および諸通信装置へ電力を供給する計画として1台は予備としている。

蒸気発生装置としては通常航海中は排ガス・エコノマイザを使用し、汽水分離は補助ボイラにて行ない、出入港時、停泊中および二重底の燃料油タンク加熱時は補助ボイラで蒸気を供給するよう計画している。

機関室は船体船尾寄りに配置され、機関室主床面には主機、発電機、空気圧縮機およびその他の補機を配置し、第3甲板には機関部独立制御室、諸タンク、起動空気だめ、熱交換器および冷凍機を配置し、第2甲板には工作機械室、機関部倉庫および電気部倉庫を設け、ケーシング内には補助ボイラおよび排ガス・エコノマイザを配置している。

推進関係補機はすべて電動式としている。

### 3.2 機関部主要目

#### (1) 主機械

型式	三菱スルザー6RND76型、2サイクル、ターボ・チャージャ付ディーゼル機関	1台
出力	連続最大	12,000PS×122rpm
	常用	10,200PS×116rpm

#### (2) 軸系およびプロペラ

中間軸	535mmφ×8,500mm	1本
	535mmφ×7,234mm	1本
プロペラ軸	550mmφ×8,890mm	1本
プロペラ	高力黄銅鋳物4翼一体型 直径5,500mmφ	1

#### (3) 発電装置

発電機	3相交流保護防滴形、850kVA (680kW) 450V× 720rpm	2台
同上原動機	三菱8SH24AC 4サイクル、ターボ・チャージャ付 ディーゼル機関	2台

#### (4) 蒸気発生装置

補助ボイラ	油だき強圧通風横 煙管式立ボイラ 1,800kg/h×7kg/ cm <sup>2</sup> 飽和	1台
排ガス・エコノマイザ	強制循環式	

1,700kg/h×7kg/cm<sup>2</sup> 飽和 1台  
(主機80%出力にて)

### 3.3 機関部自動化の概要

#### (1) 機関制御室

機関室内中段左舷側に防音、防熱、防振およびエア・コンディショニングを施した制御室を設け、主機械の遠隔操縦、主要補機の遠隔発停および機関部計器の集中監視が行なえる設備としている。

制御室内には主機操縦台、主、補監視盤、燃料油系統監視盤(グラフィック)、配電盤、日誌台、ユニット・クーラー(ヒーター付)、テレグラフ・ロガー等を機能的に配置している。

#### (2) 主機遠隔操縦装置

遠隔操縦装置は機械式とし、船橋からのエンジン・テレグラフ指示にしたがって、前後進切換、発停および増減速のすべての操作が行なえる。

#### (3) 自動制御

##### (a) 主機関回転数の自動制御

シリンダ注油器の自動補給

A重油—C重油の遠隔プログラム変換

危急時停止装置(過速度時、潤滑油圧力低下時、冷却清水圧力低下時)

##### (b) 発電機関の危急停止装置(過速度時、潤滑油圧力低下時)

##### (c) 空気圧縮機の自動発停およびドレン弁自動開閉制御用圧縮空気用除湿装置

##### (d) 補助ボイラ自動燃焼装置(ON—OFFおよび比例制御)、給水制御、エコノマイザ発生蒸気圧力の

自動調整

- (e) その他主要系統の圧力，温度制御  
ポンプの遠隔発停  
主要タンクの液面制御

4. 電気部

4.1 一般

本船は前述のごとく船内電源用としてディーゼル発電機680kWを2台装備し，航海中，出入港時，荷役中は単独運転とし，切換時のみ並列運転を行なう計画としている。

本船の電気設備の特長は，将来の冷凍コンテナ搭載を考慮して，上甲板上に分電箱を設け機関室内の支配電盤から上甲板まで配線を行なっていること，機関部の警報装置に無接点リレーを採用して信頼性の向上ならびにスペースの有効利用を計っていることにある。

4.2 電源装置

発電機	ディーゼル・エンジン駆動自励式 850kVA(680kW)，AC450V，3φ， 60Hz	2台
支配電盤	デッド・フロント自立形	1面
変圧器	照明，通信用 30kVA，450/105V，単相	3台
	冷凍コンテナ用45kVA， 450/230V，単相	3台
	船首部照明用10kVA，450/115/105V， 単相	1台

船外給電箱 AC450V，3φ，60Hz，200A

蓄電池 非常灯および船内通信用24V，200AH  
2組

無線用24V，200AH  
2組

充放電盤 電池2組並列浮動充放電および1組の充電可能  
1面

4.3 動力装置

電動機 船用かご形誘導電動機，絶縁は原則としてE種

起動器盤 機関部補機は主として集合起動器盤方式，甲板部補機は主として単独起動器盤としている。

4.4 照明装置

船内照明は主として蛍光灯を使用し，機関室の局部，倉庫，ロッカー，送信機室，暴露部通路等には白熱灯を使用している。

操舵室，無線室，船長室，スモーキング・ルーム等の蛍光灯には雑音防止用コンデンサを装備し，また船長甲板の蛍光通路灯は減光可能としている。

甲板照明には白熱投光器を，荷役灯には400W水銀灯を採用し，さらに各ハッチには移動形荷役灯として200W水銀灯を合計32個装備している。

4.5 機関部計測制御装置

主機関の操縦方式は機関制御室から燃料ハンドル・レバーによる機械式としている。

温度はすべて電気式記録計にて記録され，8打点式2台，12打点式3台，16打点式1台，合計6台の記録計を装備している。

なお，温度，圧力，液面レベル等約60点の警報回路にはモールドされた無接点リレーを採用して信頼性の向上を計っている。

4.6 航海，通信，無線装置

エンジン・テレグラフ	セルシン式， ロガー付，1:1	1式
非常用エンジン・テレグラフ	ランプ式，1:1	1式
プロペラ軸回転計	直流発電機式，1:2	式
プロペラ軸積算回転計	パルス・カウント式	
		1:1 1式
舵角指示器	セルシン式，1:2	1式



無線室



自動交換電話装置	40回線	1式
電気時計	船舶用水晶式1:34	1式
電磁ログ	遠隔操作式	1式
音響測深機	200KHz	1式
国際VHF無線電話		1台
送信機	中波, 短波, 1kW出力	1台
	中・短波SSB 1.2kW出力	1台
	中波, 短波, 中短波 75kW出力	1台
受信機	全波形	5台
気象受画受信機		1台

ロラン受信機 A+C波 1台  
 無線方位測定機 1台  
 レーダー 大型 2台  
 レーダーは第1, 2レーダーのトランシーバ, 指示器をそれぞれ切換えにより相互使用可能としている。  
 また第1レーダーはツル・モーション方式を採用している。  
 その他娯楽設備としてテレビ2台, カートリッジテープ・ステレオ2台, 全波ラジオ2台を備えている。

## 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(特種貨物船)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 価値 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(銀光船)) 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。

### 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(〒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(〒共)

本指導書は, 船舶の建造工程にあって重要な分野

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。

## ノズルプロペラの設計 (1)

ミカドプロペラ株式会社技術部長

伊 藤 一 男

### ま え が き

ノズルプロペラは、昭和4年(1929)に三菱重工業・長崎造船所の試験水槽において、コルト(1934)が発表する以前にすでに考案されていたのである。その頃のいきさつを書きのこしておくことは、日本の試験水槽史の一挿話として興味あることと思われるので、簡単に記述することにした。

大正末期から昭和初期、すなわち第一次大戦後の不況時代から、その反動景気で、海運界が活況を呈し始めるまでの期間に長崎水槽では、数多くの有意義な基礎的試験研究がおこなわれていた。その当時長崎水槽には、新進の俊才青山貞一郎(故広島大学教授)・白井秀雄(前三菱化工機社長)・松下壺雄(三菱化工機社長)の3氏が中心となって活躍しておられた。ちょうどその頃、航空流体力学の理論が造船学の方へさかんに導入され、プロペラに渦理論を応用した高性能プロペラの設計法が、ベッツやプラントル等により提唱され、わが国でも河田三治氏<sup>(1)</sup>が研究され、後に山県昌夫氏<sup>(2)</sup>により広く紹介された。松下氏は昭和2年(1927)にヘルムホルドの方法によって、渦理論にもとづくプロペラの設計法を考案し、この方法を日本郵船欧州航路貨客船「靖国丸」(11, 930 G T-1930)のプロペラ設計に応用して、エロフォイル断面増進ピッチプロペラをつくり、装着して好成績をおさめた。このプロペラが、わが国におけるエロフォイル断面プロペラの元祖であって、これから後、三菱で建造されるすべての船に、エロフォイル断面プロペラが採用されるようになったのである。その当時、渦理論に関連して、コントラプロペラと称し、プロペラ直後の舵柱材に、プロペラと反対ピッチにひねった数箇の固定翼を放射状にとりつけて、推進性能を高めることが行なわれていた。これが発展して、舵をひねったコントララダーや流線型舵が開発され、多くの特許舵があらわら、その中に、松下式、白井式等の特許もあった。

昭和4年頃のある日、松下さんから「コントラプロペラの代りに、エロフォイル断面の輪でプロペラをかこんでも効果があると思うが、どうだろう」との提案があり、それは面白いと一同が賛同して、松下さんの設計

で、ノズルプロペラの模型試験を施行した。その結果、低速高荷重で作動する場合に、きわめて大きな推力が得られることがわかったので、海軍当局や造船所の上局に、ノズルプロペラの効果を説明し、曳船に試用したい旨を進言したところ、「そのようなものは振動をおこして駄目だ」と一蹴されて、おじゃんになったのである。このことがあって間もなく、5年後(1934—昭和9年)にコルト<sup>(3)</sup>式ノズルプロペラの特許の記事が独乙の雑誌に発表され、一同がっかりした一幕があった。そのころ、独乙には「モノポールシュレッベル」と言う曳船公団があり、コルトノズルがさかんに研究され、トンネル型船尾との組み合わせ等無数の実例が紹介されていた。ところが、わが国ではかえりみられないままに、第2次世界大戦を経過し、昭和26年(1951)頃になって、ようやくノズルプロペラが脚光をあびるようになり、独乙におくれること30年にして、今日の隆盛をみるようになったのである。

ノズルプロペラの理論および設計法が解明されたのは最近10数年の間であって、わが国では、まだまとまった文献は発表されていない。この種の研究でもっとも完備した文献は、オランダのマーネンの研究であると思われるので、本稿では、このマーネンの論文をもとにして講述することにした。

ノズルプロペラの特徴には

- (a) 従来のプロペラにくらべて、格段に大きな推力が得られる。したがって曳(押)船や曳網漁船に最適である。
- (b) ノズルを舵に兼用することにより、いちじるしく操船能力を増すことができる。
- (c) 最近よく使用されるサイドスラスタも、この方式の応用である。
- (d) プロペラを異物の接触から保護し、浅吃水船の空

(1) 河田三治 “The Voltex Theory of Air Screw and some of its Application” 造船協会会報 第37号 T10-10

(2) 山県昌夫 船型学後篇 S-27

(3) Kort L. “Der neue Düsen-schraubeantrieb” Werft, Rederei, Hafen 1934

気吸引現象をふせぐ。

ことなどがあげられる。

本稿では、ノズルプロペラの原理を、平易に説明し、マーネンの発表資料をもとにして、実船設計に必要なグラフや公式を実用的にまとめ、実際の設計にすぐに役立つように応用例題によって、理解しやすいように講述することにした。

本稿に使用した記号は、国際試験水槽会議の標準記号にもとづいたもので、そのおもなものを次表に示す。

本稿に用いたおもな記号

$D$	(m)	プロペラ直径
$H$	(m)	ピッチ
$\frac{H}{D}$		ピッチ比
$F$	( $m^2$ )	全円面積 $\frac{\pi}{4}D^2$
$F_a$	( $m^2$ )	展開面積
$l$	(m)	ノズルの長さ
$V$	(kn)	船の速力
$V_A$	(kn)	ノズルプロペラの前進速力
$v$	( $ms^{-1}$ )	船の前進速力
$v_e$	( $ms^{-1}$ )	ノズルプロペラの前進速度
$N$		RPM
$n$		RPS
$T_P$	(kg)	プロペラの推力
$T_N$	(kg)	ノズルの出す推力
$T$	(kg)	ノズルプロペラの推力 $T_P + T_N$
$T_R$	(kg)	曳索張力
$Q$	(kg-m)	プロペラ軸トルク

$\eta, \eta_0$	ノズルプロペラの効率	$\frac{T v_e}{2\pi n Q}$
$\eta_H$	船殻効率	$\frac{1-t}{1-w}$
$\eta_E$	軸系効率	$\frac{DHP}{BHP}$
$\eta_R$	プロペラ効率比	

1. ノズルプロペラの理論

マーネンは、ノズルプロペラのしくみを、図1のように循環(渦)を想定し、揚力線理論により解説して、プロペラの翼面の最適ピッチ分布を計算し、ノズルとプロペラとの相互作用を解明している<sup>(6)</sup>。しかし、実用設計には、このような難解で複雑な理論計算を行なう必要はなく、模型試験データを使用すればよいのであるから、くわしい理論の紹介は省略する。

独乙のグッチェが、文献<sup>(8)</sup>に運動量理論を用いて、平易に解説しているのを、これをもとにして、ノズルプロペラの原理の要点を簡単に説明しておくことにした。

図1にみるように、ノズルプロペラではプロペラのはたらきにより、ノズル内に流入する水流は加速されてノズル後方に円筒渦束流となってけり出される。

まずノズルについてしらべてみると、流速はノズル外部よりも内部の方が速い。したがって圧力は内面よりも外面の方が高くなる。ノズル表面の圧力を  $p_n$  とし、ノズル表面への垂線と、前進方向との角度を  $\theta$  とすれば、微小表面積  $ds$  に作用する圧力の前進方向成分は

$$p_n \cos \theta \cdot ds$$

$$T_D = \int^s p_n \cos \theta \cdot ds \quad (1)$$

である。これをノズル表面全体に積分すれば

は推力となって作用する。ノズルの固有抵抗を  $D_N$  とすれば

$$T_N = T_D - D_N \quad (2)$$

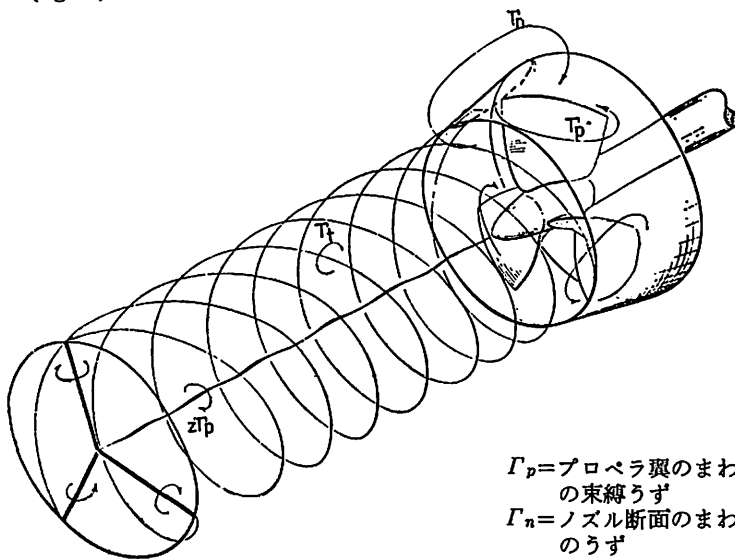
が、ノズルのうけもつ有効推力である。ノズルの状態によっては、 $T_D$  は負になることもありうる。

つぎに、ノズル内のプロペラについて、運動量理論によりその作用を説明しよう。

普通プロペラの運動量理論の説明

(6) Dr. J.D. van Manen and A. Superina "The Design of Screw Propellers in Nozzles" I. S. P. No. 55 Mar. 1959

(8) von Dr. Ing. Gutsche "Probleme des Dusen propellerantrieb von Schiffen" S. u. H. Nov. 1967



$\Gamma_p$ =プロペラ翼のまわりの束縛うず  
 $\Gamma_n$ =ノズル断面のまわりのうず  
 $\Gamma_f$ =後流の自由うず

図1 ノズルプロペラのうずの想像図

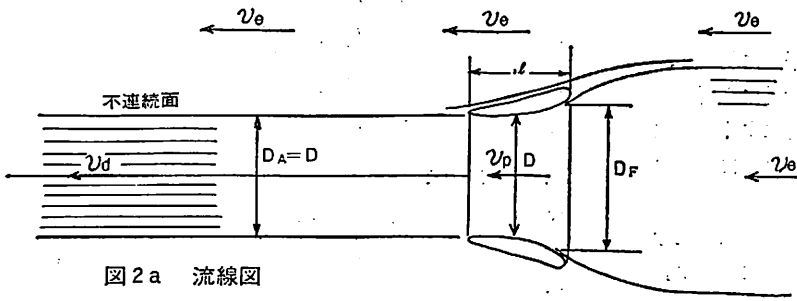


図 2 a 流線図

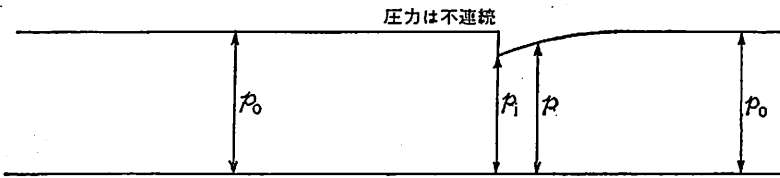


図 2 b 圧力図

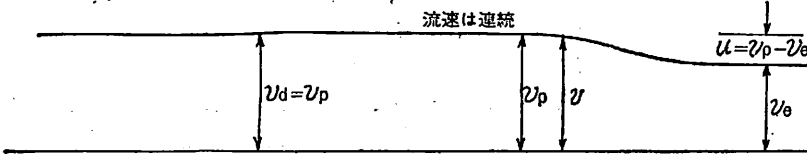


図 2 c 流速図

図 2

のときと同様に、プロペラを同一直径の円板に置きかえ、この円板の直前で圧力が低下するしくみ(吸引作用)になっていると考える。便宜上プロペラの直径 $D$ とノズルの内径とは同一であるとする。いま、ノズルプロペラの前進速度を $v_e$ とすれば、 $v_e$ が流入速度である。ノズル前方の流水は、円板 $D$ で吸いこまれ、後方に加速されて、平均後流速度 $v_d$ の速さで円筒状をなして流出する。図2aがこの水流の有様をしめた図で、円筒状後流の円筒面は不連続面で、はるか後方に達する(実際では、粘性のため不連続面はすぐ消滅する)。円筒後流およびノズル外部のはなれた場所やはるか前方では、流速は $v_e$ で一定しており、圧力もまた $p_0$ で一定である。図2bおよび図2cに、圧力および流速の変化のありさまをしめた。円板の前方におけるベルヌイの式は、

$$\frac{1}{2} \rho v^2 + p = \frac{1}{2} \rho v_e^2 + p_0$$

である。プロペラ円板の位置では

$$\frac{1}{2} \rho v_p^2 + p_1 = \frac{1}{2} \rho v_e^2 + p_0$$

$$p_0 - p_1 = \frac{1}{2} \rho (v_p^2 - v_e^2)$$

(8)

となる。プロペラ円板の面積を

$$A = \frac{\pi}{4} D^2 \quad (4)$$

とすれば、プロペラの出す推力、すなわち推力軸受にかかる力は

$$T_p = A (p_0 - p_1) \quad (5)$$

である。

$$C_p = \frac{T_p}{\frac{1}{2} \rho v_e^2 A} = \left( \frac{v_p^2}{v_e^2} - 1 \right) \quad (6)$$

円筒後流の直径は、ノズルで強制されているので

$$\text{後流直径 } D_A = D$$

$$\text{後流流速 } v_d = v_p$$

である。したがって連続の方程式は

$$D^2 v_p = D_F^2 v^2$$

ただし $D_F$ はノズル入口附近の任意の位置の内径で、 $v$ はその位置における平均流速である。

さて、プロペラ円板を単位時間に通過する水量は

$$\frac{\pi}{4} D^2 v_p = A v_p \quad (7)$$

であって、後流における運動量の増

加が、ノズルプロペラの理論推力となる。すなわち、

$$T = A \rho v_p (v_p - v_e)$$

とすることができる。流速の増加分を

$$u = v_p - v_e \quad (8)$$

であらわせば

$$T = A \rho (v_e + u) u \quad (9)$$

となる。この $u$ には、ノズルにおける循環による誘導速度もふくまれている。全有効推力は、プロペラの推力とノズルの推力との和であるから

$$T = T_N + T_P \quad (10)$$

とする。

この運動量理論では、プロペラ円板における半径方向の推力分布や速度分布の詳細はわからない。理論の詳細を知りたい人は、マーネンの文献<sup>(6)</sup>によって研究されたい。

付記：単独プロペラでは、プロペラ円板位置における速度増加は $\frac{1}{2} u$ となる。

## 2. マーネンの模型試験 (その1)

ノズルプロペラに関する文献では、オランダのワーゲ

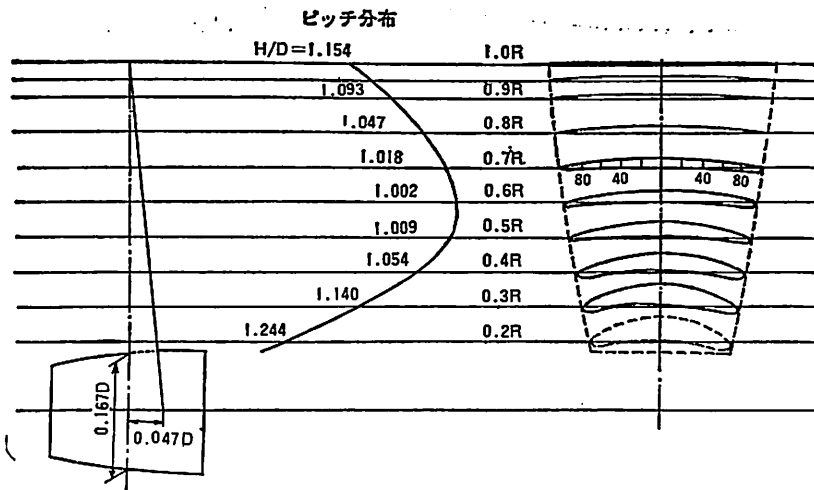


図3 マーネンの K4-55 プロペラ

ニンゲン模型試験水槽 (N.S.M.F.B) の J. D. Van Manen の著がもっとも有名である。

マーネンは、1954年<sup>(4)</sup>に、ノズルプロペラの基礎研究結果を発表し、つづいて1957年<sup>(5)</sup>に、トルスト型プロペラ B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>5</sub> に数種のノズルを組合せた、ほう大な模型試験結果を発表している。この試験で得た結論を基礎に、さらに1959年<sup>(6)</sup>には、渦理論による設計法を詳述し、最高効率のピッチ分布をもとめ、図3にしめす変化ピッチ、円弧背面のカプラン型プロペラ、K4-55を作って、図4の3種のノズル Nos. 18, 19 & 20 と組み合わせ、実験を行ない、その結果を詳細に発表している。これら

No.	$l/D$	$t/l$	$s/l$	$\alpha_t$
18	0.5	0.09	0.15	10.2°
19	0.5	0.07	0.15	10.2°
20	0.5	0.05	0.15	10.2°

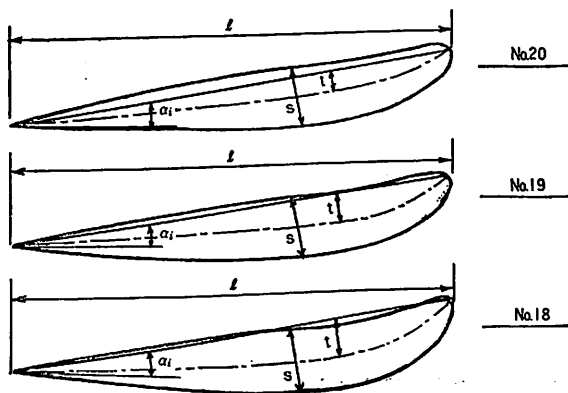


図4 マーネンノズルのプロフィール

の研究結果から、マーネンはつぎの重要な結論をだしている。

- (a) ノズル内のプロペラの最適直径は、ノズル無しのプロペラの最適直径より小さい。
- (b) 適当に長さ  $l$  の小さいノズルを採用することにより、軽荷重の場合でも、効率をよくすることができる。したがって、ノズルプロペラの使用は、重荷量の場合だけに限定されない、ということがわかった。
- (c) プロペラ翼への流入水速の半径位置に関する変化を考慮に入れると、翼先端でピッチを高くしなければならない。この考慮

なしに設計すると、表面キャビテーションの発生を

表1 試験に使用されたピッチ分布の異なる5種のプロペラの寸法表

プロペラ記号	A	B	C	D	E	
直径 mm	D	240	240	240	240	240
翼数	Z	4	4	4	4	4
ピッチ比	根元	1.055	1.000	0.890	0.833	0.890
	0.4R	1.039	1.000	0.922	0.883	0.922
	0.7R	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	先端	0.916	1.000	1.168	1.252	1.168
展開面積比	$F_a/F$	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
断面形状	円弧背面 K4-55型				三カ月型	

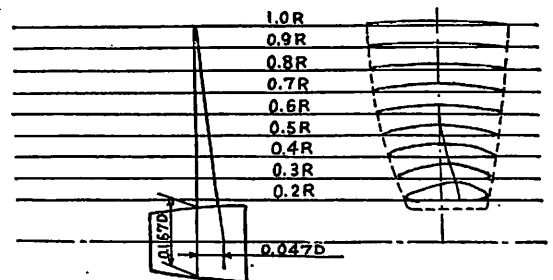


図5 プロペラ K4-A・B・C & D

(4) Dr. J. D. Van Manen "Open Water Test Series with Propellers in Nozzles" I.S.P. No.3 1954

(5) Dr. J. D. Van Manen "Recent Research on Propellers in Nozzles" I.S.P. No.36 Aug. 1957

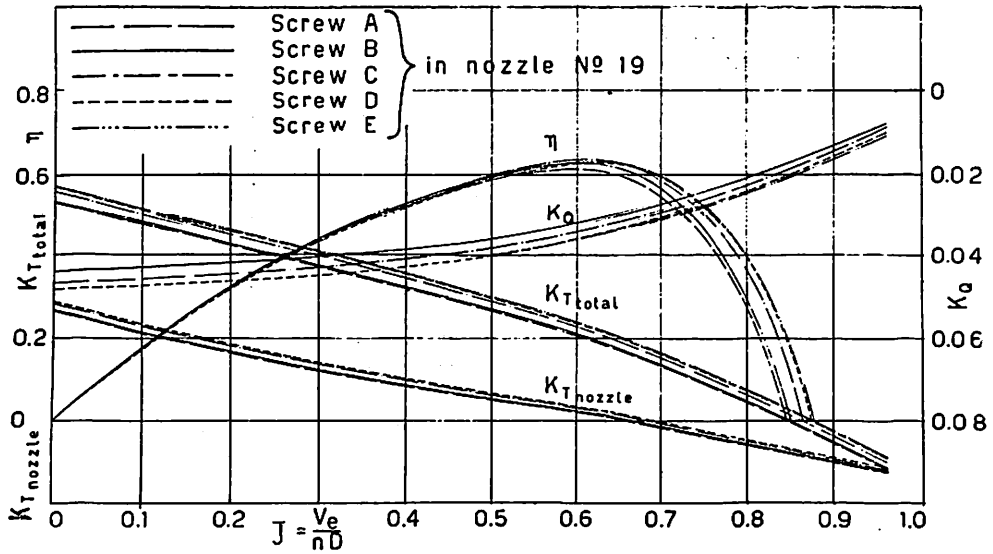


図6 ピッチ分布の異なるノズルプロペラの実験結果

まねく（後にの、この考慮に無視してよいことがわかった）。

(d) 3種のノズルの効率におよぼす影響はきわめて小さい。上記の実験で、ノズルの形状は性能にはあま

り影響しないことがわかった。

以上の結論により、マーネンは1962年に、図5および表1にしめすようなピッチ分布の異なる35個のプロペラに、No. 19のノズルを組み合せて実験を行なった。その

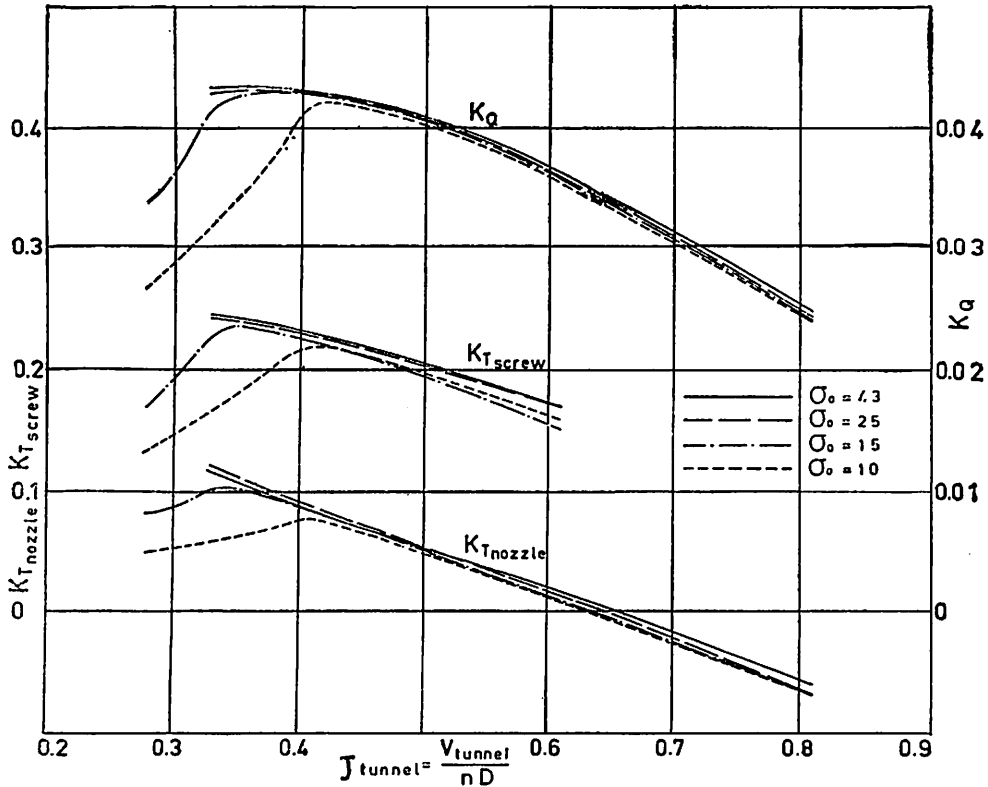


図7 プロペラ K4B+ノズルNo. 19 の空洞試験結果 ( $V_{\text{tunnel}}$  は、回流水槽の水速)

結果は、図6に示してあるが、この図からピッチ分布の相違は、ノズルプロペラの効率にはほとんど影響しないことがわかった。なおこの研究では、プロペラ翼先端とノズル内壁との間隙を変化させた実験および空洞水槽試験も行なわれた。これらの試験研究から得られた結論を要約するとつぎのとおりである。

(a) 空洞水槽試験

空洞水槽試験は、空洞数σが高くて、すでに推力減少がおこっている状態で実験され、その結果は図7に示してある。この図でみると、 $J > 0.4$ ではスーパーキャピテーションプロペラとして使用が可能のように思われる。このことはなお研究を要する問題ではあるが、注目すべき特徴のように思われる。

(b) 翼先端とノズル内壁とのすきまが効率におよぼす影響

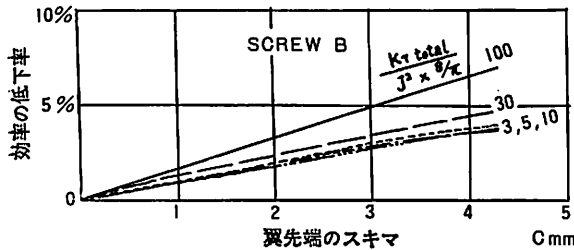


図8 K4B+ノズル No. 19 についての翼先端すきまと効率低下の関係

これについては、図8に一定ピッチプロペラ B screw に関する実験結果をしめす。すきま量を基線に荷重度

$$\frac{K_T}{J^2 \cdot \frac{8}{\pi}} = \frac{T_P + T_N}{\frac{1}{2} \rho v_e^2}$$

をパラメーターとして、効率低下率を%であらわしてある。

重荷重の曳航状態では、効率はきわめて低率(0に近い)となるので、効率には意味がないものとなる。したがって優劣を比較するには

$$\frac{K_T}{K_Q} = \frac{TD}{Q} \quad (11)$$

の数値でみなければならぬ。

軽荷重の状態は独航時とみなされるが、この場合は、フルード数の高いところで航走しているの、少々馬力

が変化しても速力にはあまり変化はないものである。

表2 翼先端すきまと効率低下との関係

すきま(ε) mm	C/D(%) D=240mm	効率低下率 (%)	
		重荷重	軽荷重
2	0.83	0.8	1.5
3	1.25	1.8	3.2
4	1.67	2.8	5.0
5	2.08	2.5	6.3

実船では、工作誤差および軸受材の摩耗等を考慮すればプロペラ直径1.0mに対して、翼端すきまは10mm~20mm程度となるので、効率の低下は3~5%とみておけばよい。

(c) ピッチの半径分布変化の影響

ピッチの半径分布がノズル+プロペラの性能におよぼす影響は、ほとんどないことがわかったので、製作困難な変化ピッチプロペラを採用するにおよばず、一定ピッチプロペラをもちいてよらしい。

(d) ノズルの形状

ノズルの形状は、本試験にもちいたものとあまりちが

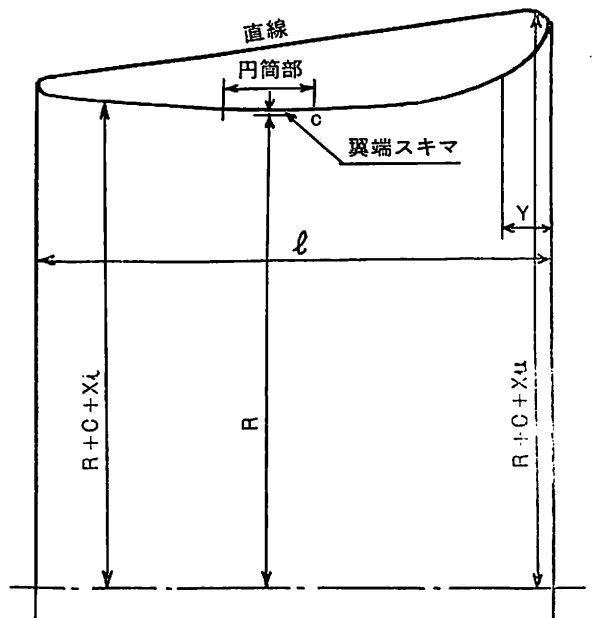


図9 ノズル No. 19a の形状

表3 ノズル No. 19a の寸法表

Y/l	0	1.25	2.50	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100	
X <sub>1</sub> /l	18.25	14.66	12.80	10.87	8.00	6.34	3.87	2.17	1.10	0.48				0.29	0.82	1.45	1.86	2.36	
X <sub>2</sub> /l	-	20.72	21.07	20.80															±6.36

わなければ、形状の影響はないものと考えてよいので、製作しやすい形にしてほしい。

### 3. マーネンの模型試験 (その2)

#### 3.1 マーネンのノズルプロペラ設計用系統模型実験<sup>(7)</sup>

マーネンはこれまでの実験研究をもとに、ひきつづいて設計基礎資料を得る目的で、ノズルプロペラの系統模型試験を行なった。採用されたプロペラは直径240mmのKa4-55 (図5, 表1の一定ピッチB型を系統的にピッチをかえたもの)

である。

ノズルには製作が容易でしかも高性能の形状として、新しく考案されたノズル No. 19aが使用された。その形状および寸法表は、図9および表4にしめす。

プロペラ翼端すきま  $C=1\text{mm}$  ( $0.042D$ )  
ノズルの長さ  $l=0.5D$

となっている。

#### 3.2 Ka4-55+No. 19a の模型試験結果

図10はこの実験結果の原グラフであるが、これにはプロペラ+ノズルの全推力  $T_{total}$  とノズルの受けもつ推力  $T_{nozzle}$  とに分けて表現してある。この図でみるように、軽荷重で  $J$  が大きくピッチ比の大きな場合はノズルの推力はきわめて小さいが、高荷重で  $J$  が小さくピッチ比の小さい場合では、ノズルの受けもつ推力が、比較的大きな割合をしめていることは注目すべきである。実際における設計には、推力を分ける必要はないので、設計計算には  $T_{total}$  を有効推力として使用し単に「 $T$ 」で表現する。

$$T = T_P + T_N$$

マーネンは渦理論による計算の必要上、プロペラの位置における流速の様子を知らなければならないので、この目的のために、単純円筒ノズルとの組み合わせの実験

(7) Dr. J. D. Van Manen "Effect of Radial Load Distribution on the Performance of Shrouded Propellers" I.S.P. No. 93 May 1962

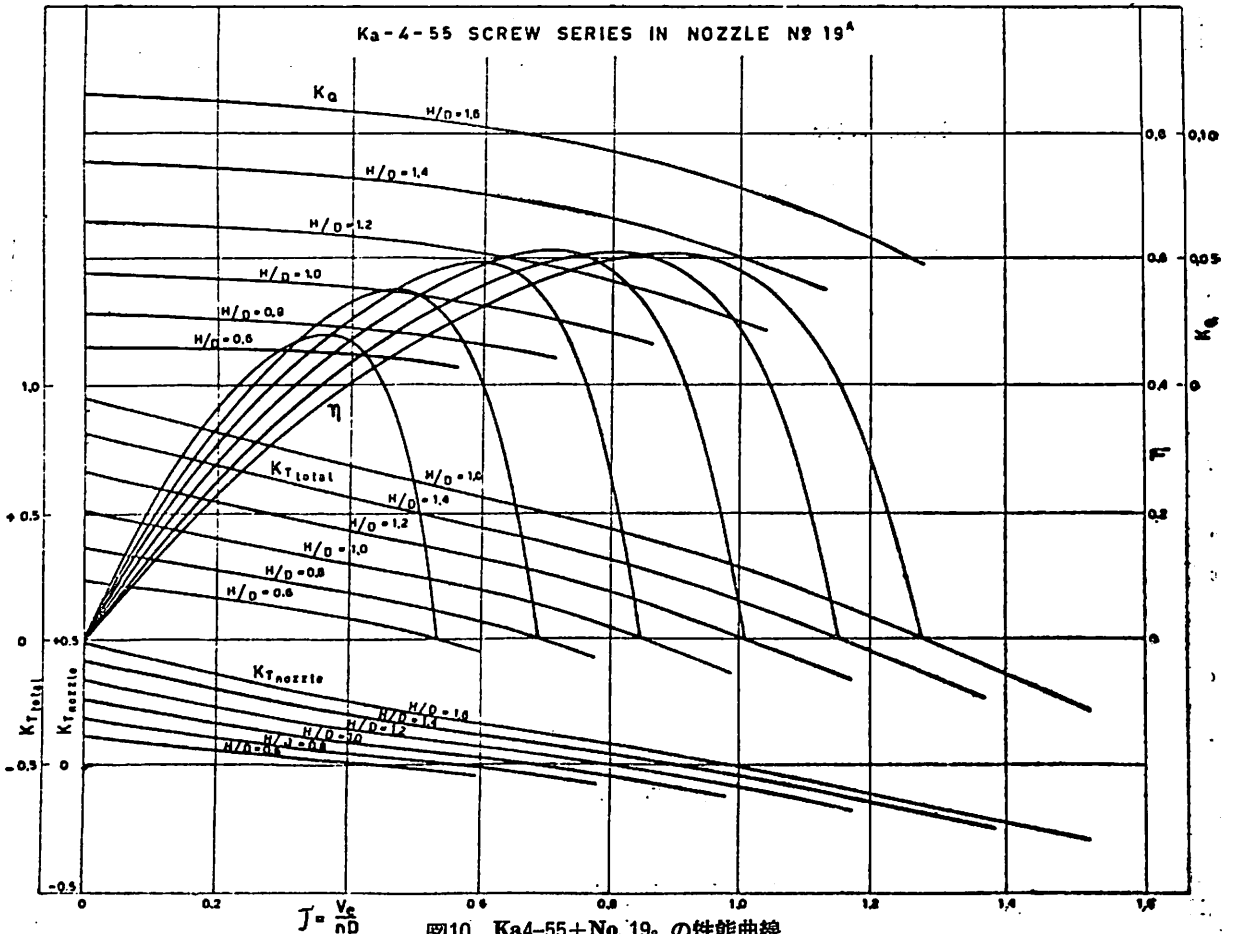


図10 Ka4-55+No. 19a の性能曲線



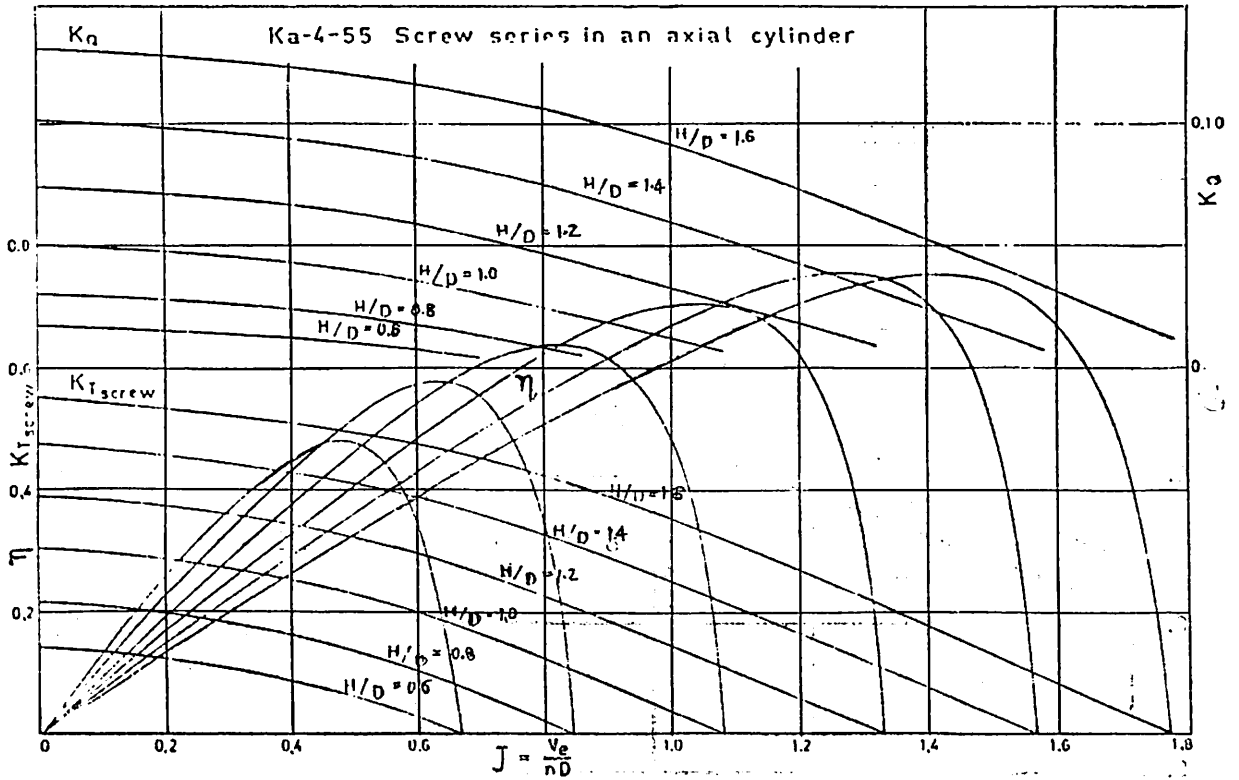


図11 Ka4-55 の単純円筒内における実験結果

を行なっている。この実験結果は、サイドスラスタ計画に利用できるものと思われるので、図11にこの性能曲線図表をあげておいた。

4. キャビテーション

4.1 キャビテーション限界の計算

いままでにプロペラに関するキャビテーション限界を

算定する数多くの法式が発表されているが、これらはみな定常流中で作動する理想状態における理論計算、または風洞試験をもとにしてつくられたものである。実船、ことに小型船では船体の干渉、波浪や動揺等による水流の攪乱が大型船にくらべてきわめて激しく、そのうえ船体不相応の大馬力機関が装備されるので、どのようなプロペラを装備しても、キャビテーション発生はまぬかれ

最大厚位置から後縁にむかって ← → 最大厚位置から前縁にむかって

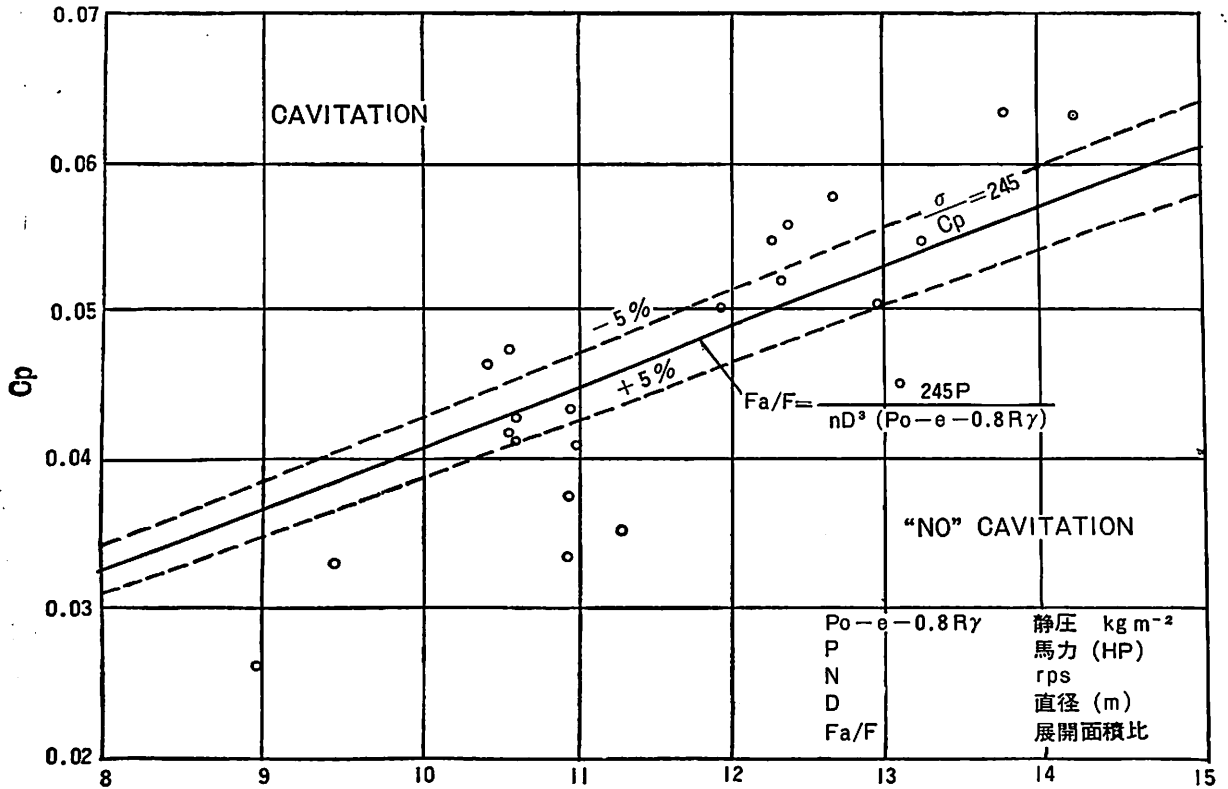
r/R	100%	80%	60%	40%	20%	20%	40%	60%	80%	90%	95%	100%
-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

背面の高さ/翼厚 (%)

0.2	—	38.23	63.65	82.40	95.00	97.92	90.83	77.19	55.00	38.75	27.40	—
0.3	—	39.05	66.63	84.14	95.86	97.63	90.06	75.62	53.02	37.87	27.57	—
0.4	—	40.56	66.94	85.69	96.25	97.22	88.89	73.61	50.00	34.72	25.83	—
0.5	—	41.77	68.59	86.42	96.60	96.77	87.10	70.46	45.84	30.22	22.24	—
0.6	—	43.58	68.26	85.89	96.47	96.47	85.89	68.26	43.58	28.59	20.44	—
0.7	—	45.31	69.24	86.33	96.58	96.58	86.33	69.24	45.31	30.79	22.88	—
0.8	—	48.16	70.84	87.04	96.76	96.76	87.04	70.84	48.16	34.39	26.90	—
0.9	—	51.75	72.94	88.09	97.17	97.17	88.09	72.94	51.75	38.87	31.87	—
1.0	—	52.00	73.00	88.00	97.00	97.00	88.00	73.00	52.00	39.25	32.31	—

正面の高さ/翼厚 (%)

0.2	20.21	7.29	1.77	0.1	—	0.21	1.46	4.37	10.52	16.04	20.62	33.33
0.3	13.85	4.62	1.07	—	—	0.12	0.83	2.72	6.15	8.28	10.30	21.18
0.4	9.17	2.36	0.56	—	—	—	0.42	1.39	2.92	3.89	4.44	13.47
0.5	6.62	0.68	0.17	—	—	—	0.17	0.51	1.02	1.36	1.53	7.81



縦軸  $C_p = \frac{P}{n^3 D^5 F_a / F \{ (H/D)^2 + \pi^2 \}}$

横軸  $\sigma = \frac{P_o - e - 0.8R\gamma}{n^2 D^2 \{ (H/D)^2 + \pi^2 \}}$

図12 ノズルプロペラに関するキャビテーション限界図表

ないのである。そこでわれわれは幾分でもキャビテーションの発生を少なくし、推力減少等の悪い現象がおこらないように、既著の限界算式をもちいて翼面積を定めるのである。

マーネンは、バリルと同じように、理論設計計算でもとめた面積比のデータを図12にプロットして、実験式をさだめた。したがって、このキャビテーション限界算式には、実船による実績は加味されていないのである。

マーネンの算式を簡単に説明すると、翼素の流入速度に

$$\sqrt{(nH)^2 + (\pi nD)^2} \quad \text{を代用し,}$$

$$q = \frac{\rho}{2} v_e^2 \quad \text{の代りに}$$

$$\phi = n^2 D^2 \left\{ \left( \frac{H}{D} \right)^2 + \pi^2 \right\} \text{をもちいて, 空洞数を}$$

$$\sigma = \frac{P_o - e - 0.8R\gamma}{n^2 D^2 \left\{ \left( \frac{H}{D} \right)^2 + \pi^2 \right\}} \quad (12)$$

で表現している。

推力限界数  $\frac{T/F_a}{\frac{1}{2} \rho v_e^2}$  については  $p \propto T v_e$  であるか

ら  $T/F_a \propto \frac{P}{v_e F_a} \propto \frac{P}{v_e D^2 F_a/F}$  と考え  $v_e \propto nD$  とし

$$C_p = \frac{P}{\phi n D^3 \left( \frac{F_a}{F} \right)} = \frac{P}{n^3 D^5 \frac{F_a}{F} \left\{ \left( \frac{H}{D} \right)^2 + \pi^2 \right\}} \quad (13)$$

としている。図18のプロットは、渦理論による設計計算の中でキャビテーション限界をもとめたデータによるもので、実船のデータは考慮されていないことは、前にも述べた。

$$\frac{\rho}{C_p} = 245 \quad \text{一定}$$

であることが、わかったので、空洞発生限界をあらわす

$$\frac{F_a}{F} \geq \frac{245 P}{n^3 D^5 (P_o - e - 0.8R\gamma)} \quad (14)$$

が導かれた。

式中 $P$ には  $HP(76\text{kg ms}^{-1})$  が使用されているが、概略計算であるから  $PS(75\text{kg ms}^{-1})$  をそのまま用いてよろしい。

$$P_0 = 10,300 + \gamma I \quad I = \text{軸心の浸水深さ(m)}$$

$$\text{蒸気圧 } e = 200\text{kg m}^{-2}$$

$$\text{海水の重量密度 } \gamma = 1.025\text{kg m}^{-3}$$

#### 4.2 キャビテーション防止上注意すべき事項

漁船、油槽船、貨物船等の小型船では、船体が極度に肥満し船尾の形状がよくないため、それによって生ずる激しい乱流の中で、プロペラが作動することになるので、キャビテーションの発生はまぬかれないのである。ことに、これらの船では、船体不相応の過大出力機関を搭載し、その極限になっている場合が多いので、キャビテーションや船体振動の発生を増長しているのである。このことは、筆者が常に危惧していることで、小型船の船型の改良と、搭載主機械の出力の規正の必要性をと

えている次第である。プロペラのキャビテーション発生防止に、特に大切なことは、プロペラ前方に異物を置かないことである。ある高速客船で、船体附着の保護亜鉛片から生じた渦流により、プロペラにエロージョンをおこした経験がある。高速船艇の軸支柱の設計に細心の注意をはらうことや、大きな軸傾斜をさけること等も大事なことである。ときおり整流板と称しプロペラ前方に、銅板等を取りつけたものをみうけるが、これらも有害の長物で、水流を調整するどころか、船体の複雑な運動のため、流入水を攪乱し、かえってプロペラにキャビテーション発生をうながすことになる。以上のことは、普通プロペラに対してだけでなく、ノズルプロペラに対しても適用されることで、ノズルの前方に整流板や支柱等を取りつけることは、ぜひさなければならぬ。

(以下次号へ)

### 〔新製品紹介〕

#### マルチペン方式のシンクロ・ソナー SRM-673

光電製作所では5月1日、マルチペン方式を用いた世界で初めてのソナーを完成、販売を開始した。

この新しいシンクロ・スキヤニング・ソナー「SRM-673」は同社が開発したマルチペン方式を実際に応用した製品としては先に発表したマルチペン式魚群探知機につづくものである。

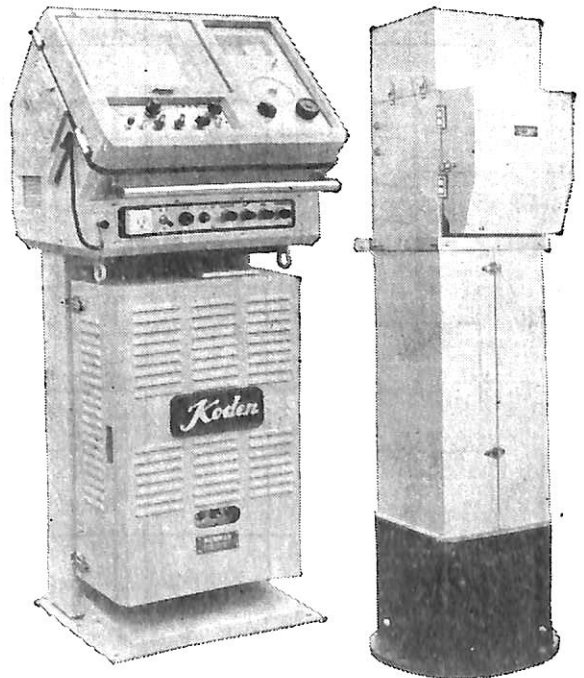
本ソナーの特徴はつぎのとおりである。

- (1) マルチペン方式を採用している。
  - (a) 世界最初のマルチペン方式ソナーで、運動部分は皆無であるため長寿命である。
  - (b) 電子的掃引同期による多重発射で綿密な探知と微細な記録ができる。
  - (c) 純電子記録方式により電源電圧、周波数等の影響を全く受けることなく正確な記録ができる。
  - (d) 電子的自動修正方式の吃水調整によりレンジ切換時の調整が不必要である。
  - (e) 広域聴音探知で抜群の魚群判別能力がある。
- (2) 安価（従来のものの約2/3で300万円前後）であるにもかかわらず、シンクロ・ステップ・スキヤニング方式を採用した。
- (3) 28kHz, 50kHz, 75kHz, 200kHz の任意の1周波または2周波組合せで用途が広い。まぐろ、さば漁はもちろん、さんま、いか漁まで用途は広い。
- (4) スキヤナーの旋回動力はプリントモーターを使用し、駆動力が大きく、制御が確実である。
- (5) 人間工学にマッチした斬新なデザインの操作面を有

している。

- (6) 構造がシンプルで、装備、保守がきわめて容易である。

記録操作部は高さ 1.28m、重量 120kg



シンクロソナー記録操作部

スキヤナー

# 連絡船のメモ (26)

日本国有鉄道・技術研究所

泉 益 生

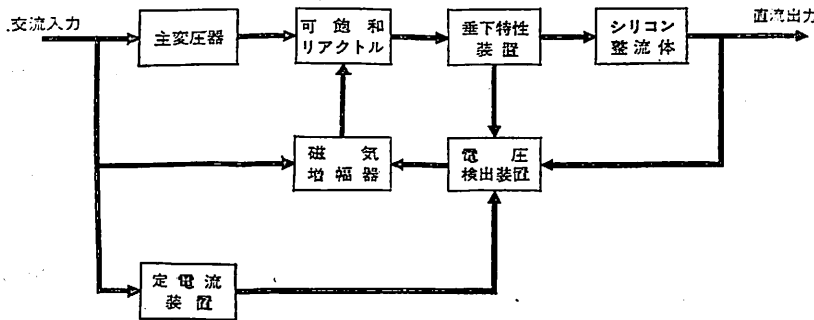
## 第6編 電源装置 (5)

### 6・6 蓄電池装置

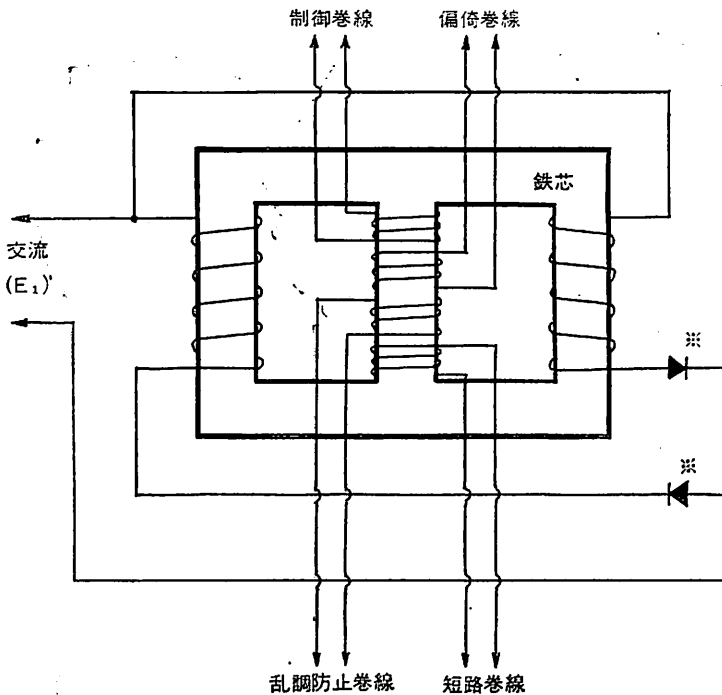
#### 6・6・4 自動定電圧装置

“津軽丸”型連絡船の整流装置には、前節のはじめに記

したように、交流電源の電圧や周波数が変動したり、あるいは直流負荷の変動があっても、直流出力電圧をいつも一定に保つ働きをする自動定電圧装置が内蔵されている。この装置の基本回路は第6・10図に示すとおりで、



第6・10図 自動定電圧装置のブロック・ダイアグラム



(注) ※印はフィード・バック用シリコン整流体である。

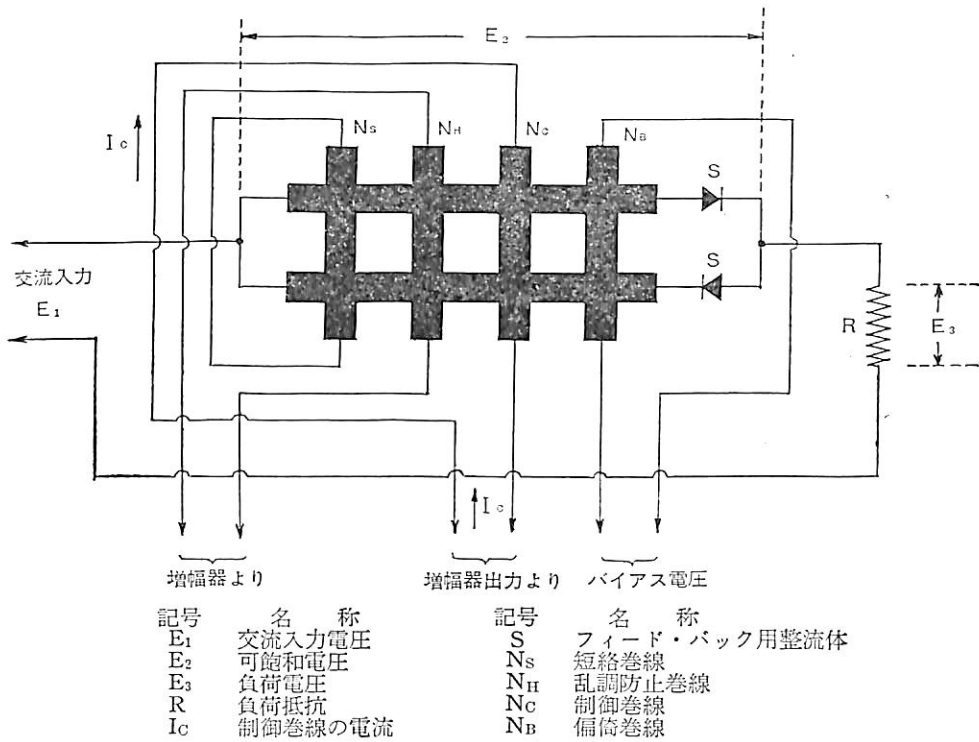
第6・11図 可飽和リアクトル構造略図

可飽和リアクトル、磁気増幅器、定電流装置、垂下特性装置および検出装置で構成されている。

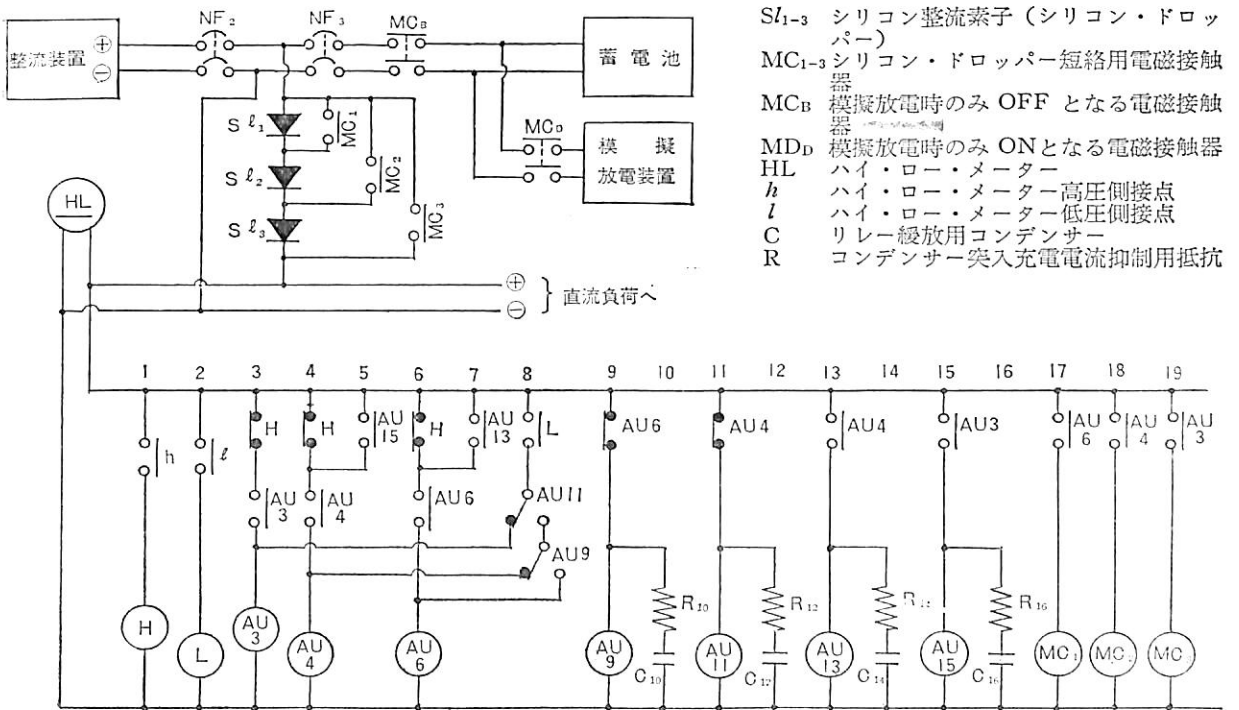
その作動原理を極く簡単に記すと、交流入力電圧に変動があった場合は、直流出力電圧と定電流装置の出力から直流電圧の変化分を検出し、この信号を磁気増幅器で電力増幅して、これを可飽和リアクトルの制御巻線に与え、可飽和リアクトルの特性によって、その

出力電圧を規定値になるようにするものである。また直流負荷が変動（すなわち、回路を流れる電流の変動）した場合は、垂下特性装置および検出装置が働いて、その出力信号を磁気増幅器で電力増幅し、可飽和リアクトルを制御して出力電圧を規定値になるようにするものである。

可飽和リアクトルは、第6・11図に示すように、三脚鉄芯の外脚に交流巻線を中央脚に制御巻線、偏倚巻線、乱調防止巻線、短絡巻線などの直流励磁巻線を巻いたもので、直流巻線の電流を制御することによって、交流巻線の電圧を変化させることができる。なお図に示されているように、交流巻線に挿入されたフィード・バック用整流体は、可飽和リアクトルの制御感度を高めるためのものである。このような可飽和リアクトルは、回路図上では第6・12図のように表示されるのが普通である。いま、可飽和リアクトルに、第6・12図に示すように負荷Rを接続し、その入力部に交流電圧  $E_1$  を加えをると、負荷電圧  $E_2$ 、可飽和電圧



第6・12図 可飽和リアクトルの実用回路



第6・13図 シリコン整流素子を応用した自動負荷電圧補償装置

$E_2$  と入力電圧  $E_1$  の間には、

$$E_3 = E_1 - E_2$$

のようなベクトル関係がある。この式からわかるように負荷電圧  $E_3$  は、可飽和電圧  $E_2$  を変える（すなわち、制御巻線の電流  $I_c$  を変える）ことにより、自由に制御することができる。

すなわち、交流の入力電圧  $E_1$  が高くなったときには、制御巻線の電流  $I_c$  を増加させて可飽和電圧  $E_2$  を高めてやり、また交流の入力電圧  $E_1$  が低くなったときには、制御巻線の電流  $I_c$  を減少させて可飽和電圧  $E_2$  を低くすることによって、負荷電圧  $E_3$  を、いつでもほぼ一定に保つことができるわけである。この場合可飽和電圧を制御する電流  $I_c$  は、検出装置によって検出された直流出力電圧の変動に相当する信号、あるいは回路を流れる電流の変動に相当する信号を磁気増幅器で電力増幅して得られるようになっている。

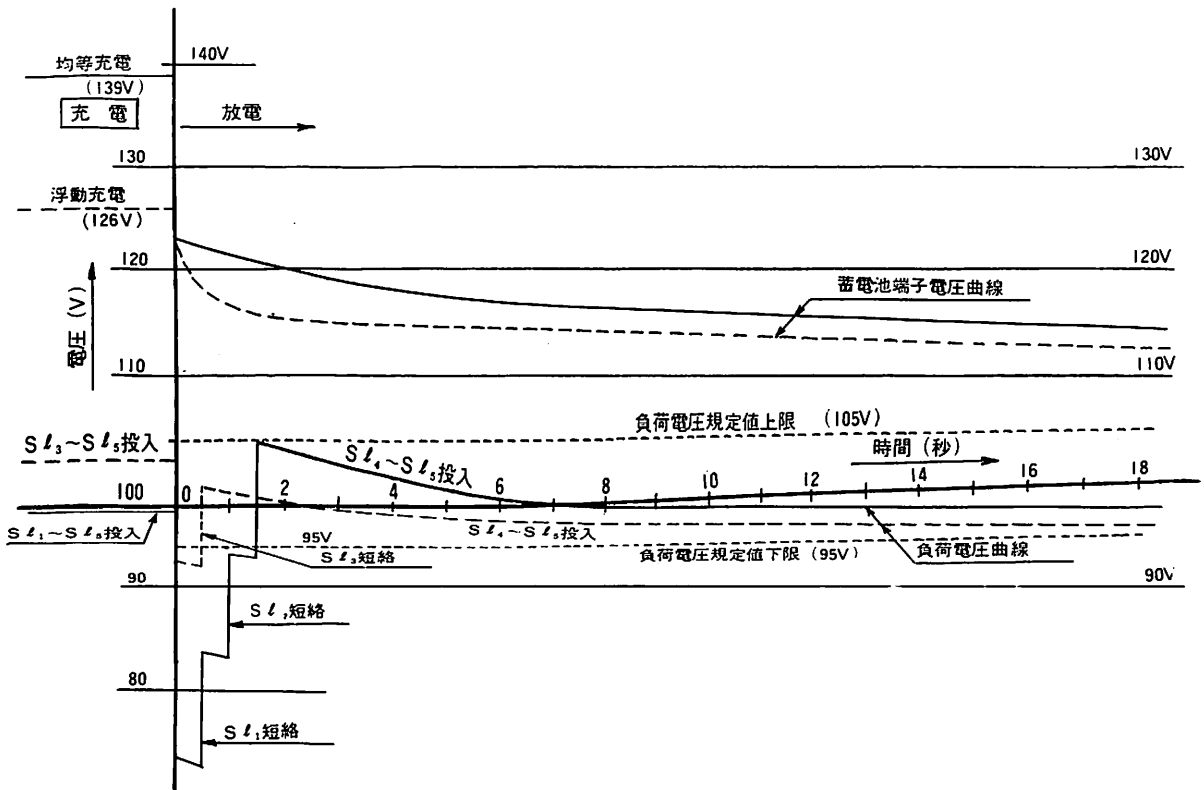
浮動充電のときと均等充電のときでは、充電電圧が異なるために（単位電池の充電電圧は、浮動充電のとき1.45

V、均等充電のとき1.6V）、整流装置の出力電圧を切り替える必要がある。そのために、自動電圧装置の直流出力電圧の検出部に設けられた抵抗（第6・8図、 $R_0$ ）を、浮動充電時にはバイ・パスさせ、均等充電時には働かせることにより、検出電圧に抵抗  $R_0$  による電圧降下分の差をつけ、この電圧差に相当する分だけ、均等充電のときのほうが、直流出力電圧が高くなるようになっている。

### 6・6・5 自動負荷電圧補償装置

蓄電池の充電装置の出力電圧は、均等充電時と浮動充電時とでそれぞれ異なるし、また蓄電池の端子電圧は、過充電の完了時と放電の末期では相当のひらきがある。したがって“津軽丸”型連絡船の蓄電池装置のように、充電装置、蓄電池、直流負荷の三者がいつも接続されていると（第6・8図）、直流負荷にかかる電圧はかなり大幅に変動することは明らかである。

“十和田丸”の100V系の蓄電池回路を例にとり、具体的な数字を示すとつぎのとおりである。



- (注) 1.  $S_1 \sim S_5$  は 第6・15表 に示すシリコン・ドロップパーである。  
 2. — (実線) は均等充電 (300%過充電完了) 中から停電した場合を示す。  
 3. --- (破線) は浮動充電中から停電した場合を示す。

第6・14図 十和田丸 100V系蓄電池回路の負荷電圧曲線 (計画)

蓄電池の端子電圧は均等充電時が最高で、約139V。  
蓄電池端子の最低電圧は100%放電完了時の87V(ただし5時間率として)。

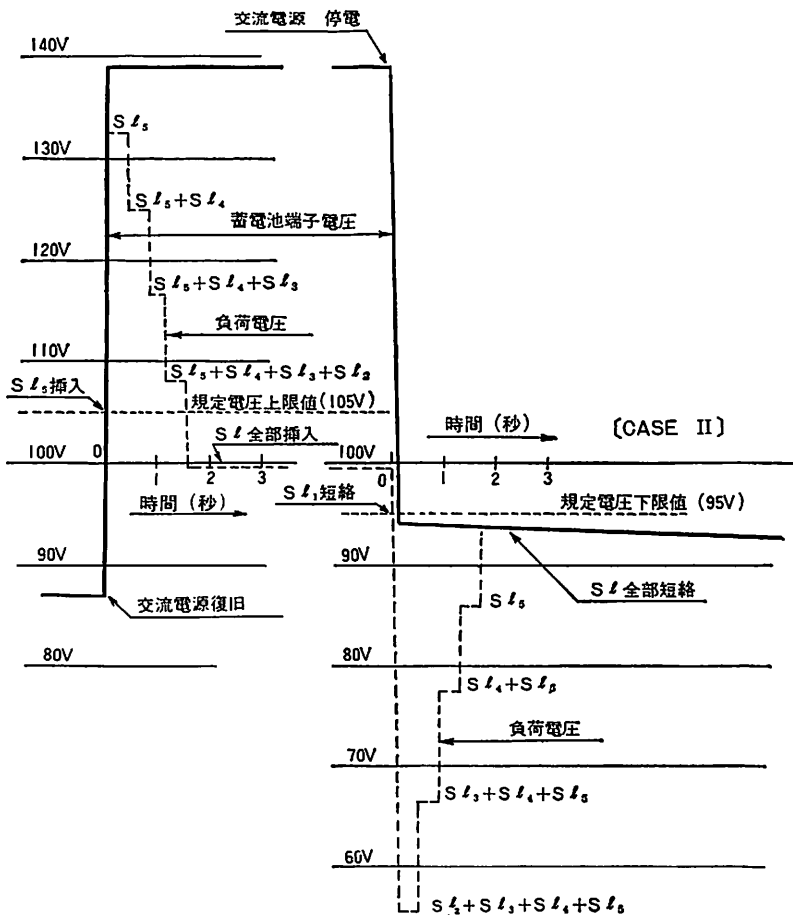
これらの両極限值の間として、浮動充電時は126V、また蓄電池の放電時は、最大約123Vから放電末期の約87Vまで、時間の経過とともに漸減していく。

このように大幅な直流電源電圧の変動があつては、負荷側はたまつたものではない。例えば、白熱電球を使用している非常予備灯は、高圧によってフィラメントが断線し、その本来の役目を果たすことができなくなる。そこでこのような不都合なことを避けるために、直流電源の電圧がどのように変化しても、負荷にかかる電圧を必ず許容範囲内におさめる装置が必要である。この装置が自動負荷電圧補償装置である。

一般にこの種のものとしては、以前からカーボン・パイルが使用されているが、大電流の流れるところには不適当なものである。そこで“津軽丸”型連絡船の場合には、シリコン整流素子を使用した、いわゆる“シリコン・ドロッパー”方式の自動負荷電圧補償装置を用いることにした。

シリコン・ドロッパーは、シリコン整流素子に電流を流すと、適当に電圧が降下することを利用した電圧の制限装置である。“津軽丸”型連絡船に採用しているものは、第6・13図のように、直流の負荷回路に適當数のシリコン整流素子を直列に挿入するとともに、その素子を順次バイ・パスさせるための電磁接触器を素子と同数だけ設け(素子と並列に)、負荷電圧(シリコン・ドロッパーを通過した後の電圧)を検出するハイ・ロー・メー

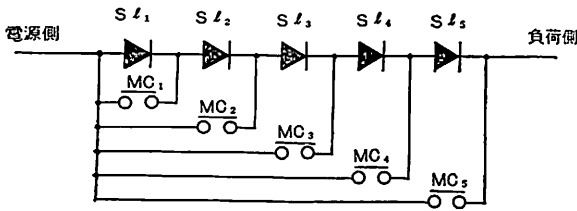
[CASE I]



- (注) 1. — (実線)は蓄電池端子電圧を、--- (破線)は負荷電圧を示す。  
2. CASE Iは、完全放電に近い状態で、交流電源が復旧した場合を示す。  
3. CASE IIは、充電が不十分な状態のときに交流電源が停電した場合を示す。  
4. 蓄電池はポケット式ニッケル・カドミウム・アルカリ電池とし、単位電池を87個直列に接続したものとす。  
5. 負荷電流は、交流電源のあるときは30A、交流電源停電時は120Aとし、いずれも変動しないものと仮定した。  
6. シリコン・ドロッパーの要目は、第6・15表に示したとおりとする。  
7. 本図は十和田丸の蓄電池装置を例にとつて作図したものである。

第6・15図 シリコン・ドロッパー式自動負荷電圧補償装置の作動遅れの状況

第6・15表 十和田丸の非常予備灯および航海装置用蓄電池回路のシリコン・ドロップの要目



ドロップ	連続定格電流	ドロップ電圧(V)		電磁接触器容量(A)
		常時	停電時	
Sl <sub>1</sub>	30A	8.5	11	60
Sl <sub>2</sub>	30A	8.5	11	60
Sl <sub>3</sub>	30A	8.5	11	200
Sl <sub>4</sub>	70A	7.5	8.5	200
Sl <sub>5</sub>	150A	6.5	8	200

(注) 負荷電流は、常時30A、停電時120Aとし、それぞれ給電中の電流値は変動のないものと仮定してドロップ電圧を求めた。

ター(HLメーター)と、その制御接点で制御される補助リレーの組合せによるシリコン・ドロップ制御回路で、シリコン整流素子のバイ・パス用の電磁接触器を自動制御して、負荷電圧を規定の範囲内におさめるものである。このような方式で電圧を制御すると、その出力電圧はどうしてもステップ状に変化することになる。シリコン整流素子1個当たりの電圧降下量を小さくし、素子の数を多くすると、1ステップの電圧の変動幅は狭くなって理想的なものとなるが、装置は複雑、高価なものとなる。実際には“十和田丸”を除く6隻の“津軽丸”型連絡船においては、100V系、24V系いずれもシリコン・ドロップは2組しか設けられておらず、かつ100V系の非常予備灯の回路には、まったくシリコン・ドロップが設けられていない。このようにお粗末な装置では、満足すべき結果が得られないのは当然のこと。そこで“十和田丸”では、トラブルを皆無にするために、100V系の蓄電池回路には非常予備灯の回路も含めて5組のシリコン・ドロップを装備し、24V系の回路には3組のシリコン・ドロップを装備した。

参考までに“十和田丸”の非常予備灯および航海装置用の100V系(104.4V, 600AH)の蓄電池回路の負荷電圧曲線(計画)を示すと、第6・14図および第6・15図のようになる。なおそのシリコン整流素子およびバイ・パス用電磁接触器の要目を示すと第6・15表に示すとおりである。

では第6・13図によって、自動負荷電圧補償装置の実際

の作動について説明することにして。具体的な例として、交流電源が故障して、すでに相当時間、蓄電池の放電で直流負荷をまかなっており、そのために蓄電池の端子電圧が所定の下限值以下になっていたとする。そしてこのような状態にあるときに、交流電源が復旧して均等充電状態にはいり、ほぼ充電を完了したときに、再び交流電源が停電したという場合を想定してみることにする。

直流負荷側の電圧を監視しているものは、前にも記したように、ハイ・ロー・メーターと呼んでいる電圧リレーであり、第6・13図に示すように、自動負荷電圧補償装置と直流負荷の間に設けられている。ここにおける電圧が所定の上限值を超えると、ハイ・ロー・メーターの高圧側の接点hが作動し(ONとなる)、また下限値以下になると、その低圧側の接点lが作動する(ONとなる)ようになっている。

さて仮定の最初の条件によると、蓄電池の端子電圧が、所定の下限值以下になっているので、ハイ・ロー・メーターは当然低圧側の接点lがONとなっており(第6・13図の回路番号2)、かつシリコン・ドロップは、全部MC<sub>1</sub>、MC<sub>2</sub>、MC<sub>3</sub>の各電磁接触器の接点でバイ・パスされている。

このときの制御用補助リレーの作動状況は、AU3、AU4、AU6、AU13、AU15が、いずれも作動(励磁)状態にあり、AU9、AU11が休止状態にある。

ここで交流電源が復旧すると、整流装置は自動的に均等充電状態に切り替えられ、直流出力電圧は急に高くなる。この高い電圧は、そのまま、シリコン・ドロップをバイ・パスして負荷側にもかかるために、ハイ・ロー・メーターの高圧側の接点hがすぐさま閉じて、補助リレーHが作動する(第6・13図の回路番号1)。これにより、

- (1) 回路番号3、4および6のHのb接点は、ただちにOFFとなるが、補助リレーAU4およびAU6は、AU15およびAU13のa接点がONとなっている(回路番号5、7)ので、自己保持回路は解除されず、そのまま作動状態を維持する。しかし補助リレーAU3は、ただちに無励磁状態になる。
- (2) 補助リレーAU3が無励磁状態になると、電磁接触器MC<sub>3</sub>も作動を停止し(回路番号19)、その接点はOFFとなる。この結果、シリコン・ドロップSl<sub>3</sub>が直流負荷回路に挿入され、負荷側の電圧はシリコン・ドロップ1個の降下電圧分だけ低くなる。
- (3) また補助リレーAU3が無励磁になることにより、補助リレーAU15の励磁電源が切られるが(回路番号



15), コンデンサー  $C_{16}$  の放電により (回路番号16), 電源が切れてからやや遅れて (0.3~0.5秒) AU15は無励磁状態になる。

さてシリコン・ドロップパー  $Sl_3$  が回路に挿入されることにより, 負荷側の電圧がほぼ規定値になれば, ハイ・ロー・メーターの高圧側の接点  $h$  も低圧側の接点  $l$  も作動せず, 回路番号3, 4および6のところに設けられている高圧側の  $b$  接点は回路を閉じる。このとき回路番号3においては, Hの  $b$  接点が閉じて補助リレーAU3の  $a$  接点がOFFとなっているので, 補助リレーAU3は無励磁の状態のままである。回路番号4および5の回路では, 前述のように, 補助リレーAU15の  $a$  接点がOFFになるまで (AU3が無励磁になってから0.3~0.5秒おくれる) に, Hの  $b$  接点が回路を閉じてしまうので, 補助リレーAU4は無励磁状態を続ける。また回路番号6の補助リレーAU6は, AU4が無励磁状態にあるかぎり, 励磁されたままである (回路番号13の補助リレーAU13は励磁されたままであるから)。したがってシリコン・ドロップパーの短絡用電磁接触器  $MC_1$  および  $MC_2$  は励磁されたままであるから (回路番号17, 18), シリコン・ドロップパーは  $Sl_3$  だけが挿入された状態で負荷側への給電が続けられることになる。

つぎに, シリコン・ドロップパー  $Sl_3$  が回路に挿入された状態でも, 負荷側の電圧がいぜんとして規定の範囲を超えている場合には, ハイ・ロー・メーターの高圧側の接点  $h$  はONのままであるから, 補助リレーH (回路番号1) は励磁状態を続ける。このような場合には,

- (1) 回路番号4および6の補助リレーHの  $b$  接点は切れたままであり, かつ補助リレーAU3が無励磁になってから (シリコン・ドロップパー  $Sl_3$  が回路に挿入されてから) やや間をおいて, 補助リレーAU15の  $a$  接点もOFFとなるので (回路番号5), 補助リレーAU4は無励磁状態になる。
- (2) 補助リレーAU4が無励磁状態になると, シリコン・ドロップパー  $Sl_2$  のバイ・パス用の電磁接触器  $MC_2$  も励磁が解かれるので (回路番号18), シリコン・ドロップパー  $Sl_2$  がシリコン・ドロップパー  $Sl_3$  と直列に回路に挿入される。この結果, 負荷側の電圧は電源部のものより, シリコン・ドロップパー2個分の降下電圧量だけ低くなる。
- (3) 補助リレーAU4が無励磁になってから少し遅れて補助リレーAU13の励磁が解かれる (回路番号13, 14。コンデンサー  $C_{14}$  の放電による)。

この状態で負荷側の電圧が規定値の範囲内におさまれば, ハイ・ロー・メーターの高圧側の接点  $h$  も低圧側の

接点  $l$  も作動せず, 回路番号6の補助リレーAU6は, そのまま励磁が継続され, シリコン・ドロップパー  $Sl_1$  のバイ・パス用電磁接触器  $MC_1$  も励磁されたままであるので, 負荷回路には, シリコン・ドロップパー  $Sl_2, Sl_3$  が直列に挿入された状態で給電が続けられる。

しかしながら, シリコン・ドロップパー  $Sl_2, Sl_3$  がともに挿入された状態でも, なお負荷側の電圧が高すぎる場合には, ハイ・ロー・メーターの高圧側の接点  $h$  はONのままになっているので, シリコン・ドロップパー  $Sl_2$  が回路に挿入されてから (補助リレーAU4が無励磁状態になってから) 0.3~0.5秒遅れて, 補助リレーAU6も無励磁状態になり, その結果として, シリコン・ドロップパー・バイ・パス用電磁接触器  $MC_1$  が解放され, シリコン・ドロップパー  $Sl_1$  も回路に挿入されることになる。すなわち, シリコン・ドロップパー全部が回路に挿入されて, ほぼ, 所定の電圧で給電される。

補助リレーAU4が無励磁になってから, やや遅れて補助リレーAU6が無励磁になるのは, 前述のように補助リレーAU3が無励磁になってから, 少し間をおいて補助リレーAU4が無励磁になるのと同じである ( $C_{14}$  の放電により補助リレーAU13は緩放作動する)。

つぎにこのようにシリコン・ドロップパーが全部, 回路に挿入された状態のときに, たまたま交流電源が停電した場合の様子を記してみよう。このときの直流電源の電圧は, 蓄電池の端子電圧そのものである。

このときの蓄電池の端子電圧は, 蓄電池の充電状態によってある程度異なるが, ここでは, 完全に充電されているものとし, 一応単位電池の端子電圧を約1.4Vとする。

交流電源が停電する以前の整流装置の作動状態が均等充電の場合には, 整流装置の出力電圧は, 単位電池当たり約1.6Vであり, また浮動充電の場合には, 約1.45Vである。したがって交流電源が停電すると, その瞬間に直流電源側では, 約12% (均等充電中の場合) ないしは約4% (浮動充電中の場合) 急激に電圧が降下することになる。その影響は当然負荷側にもおよび, ハイ・ロー・メーターの低圧側の接点  $l$  が直ちにONとなり, 補助リレーLが作動する (回路番号2)。これにより,

- (1) 回路番号8の, 補助リレーLの  $a$  接点がONになる。
- (2) 補助リレーAU3, AU4およびAU6は, すべて無励磁状態にあるので, 補助リレーAU9 (回路番号9) およびAU11 (回路番号11) は励磁されている。このために回路番号8のAU9およびAU11のりレー接点はいずれも  $a$  接点が閉じており, 回路番号8のL,

AU11, AU9の各リレー接点を通して、補助リレーAU6が励磁される。

(3) 補助リレーAU6は自己保持される(回路番号6)。

(4) 補助リレーAU6が作動すると、ただちに、シリコン・ドロップーS<sub>1</sub>のバイ・パス用電磁接触器の接点が閉合して、シリコン・ドロップーS<sub>1</sub>をバイ・パスする。

このようにして、まずシリコン・ドロップー1個が回路からはずされて、負荷側の電圧を一段高いものにする。

この結果、負荷側の電圧が規定の範囲内におさまれば、ハイ・ロー・メーターの高圧側の接点hも、低圧側の接点lも、いずれも作動せず、補助リレーH, Lともに休止状態となる。このために回路番号8の補助リレーLの接点aはOFFとなり、新たに補助リレーAU4を励磁する回路を開いてしまう。したがってシリコン・ドロップーの制御回路は一応休止状態となり、シリコン・ドロップー1個をバイ・パスさせた状態で給電が行なわれることになる。

シリコン・ドロップー1個をバイ・パスさせた状態でも、負荷側の電圧が、なお規定の下限値以下の場合、ハイ・ロー・メーターの低圧側の接点lは回路を閉じたままであるから、補助リレーLは作動状態を続けている。そうすると、

(1) さきほど説明した順序で補助リレーAU6が作動すると、回路番号9のAU6のb接点がOFFとなる。しかし補助リレーAU9は、コンデンサーC<sub>10</sub>の放電によって、それより0.3~0.5秒遅れて励磁が解かれる。

(2) これにより回路番号8のAU9の接点は、左側のb接点側に切り換わるので、補助リレーAU4が励磁され、かつ自己保持される。

(3) 補助リレーAU4が作動すると、電磁接触器MC<sub>2</sub>が働き(回路番号18)、シリコン・ドロップーS<sub>1</sub>とS<sub>2</sub>をバイ・パスしてしまう。

これでシリコン・ドロップーが2個、負荷回路からはずされたことになる。この結果、負荷側の電圧が、ほぼ規定値になれば、ハイ

第1・16表 電池充放電盤における監視項目

項目	系統別			備考
	航海用	通信用	無線用	
作動表示灯	交流電源中	⊙	⊙	全系統共通 2灯
	整流器出力電圧	⊙	⊙	
	蓄電池端子電圧	⊙	⊙	
事故原因灯	遮断器トリップ	Ⓧ	Ⓧ	ベル警報付
	シリコン保護用ヒューズ切断	Ⓧ	Ⓧ	
	整流器過電流	Ⓧ	Ⓧ	
	整流器冷却用ファン停止	Ⓧ	—	
計器	交流電源電圧	○	○	全系統共通 各蓄電池回路ごとに1個のメーターを共用、切り換え使用 同上
	整流器出力電圧	○	○	
	蓄電池端子電圧	○	○	
	負荷側電圧	○	○	
	整流器出力電流	○	○	
	蓄電池電流	○	○	

- (注) 1. 各表示灯の欄で  
 ⊙は白色灯, ⊙は黄色灯, Ⓧは赤色灯をあらわしている。  
 2. 整流器冷却器用ファンは非常予備灯および航海装置用の整流装置にだけ設けられている。  
 3. 救助艇用蓄電池および自動交換電話用の整流装置に対しても、それぞれ電源表示灯(共通)、シリコン保護用ヒューズ切断表示灯、遮断器トリップ表示灯、整流器出力電圧計および電流計が設けられている。  
 4. 本表は十和田丸のものを示す。

第6・17表 遠隔監視盤における監視項目

項目	系統別						備考
	航	通	無	救	電	車	
表示灯	整流器事故	○	○	○	○	○	ベル警報付、赤色灯 黄色灯 白色灯 黄色灯 赤色灯
	均等充電中	○	○	○	—	—	
	充放電中	—	—	—	○	—	
	模擬放電	○	○	○	—	—	
メーター	蓄電池端子電圧	○	○	○	—	—	メーター共用

- (注) 1. 系統別の欄の  
 航 は非常予備灯および航海装置用  
 通 は通信装置用  
 無 は無線装置用  
 救 は救助艇用蓄電池の充電装置  
 電 は自動交換電話用整流装置  
 車 は車両給電用整流装置  
 をそれぞれあらわす。  
 2. 整流器事故の表示の内容は、遮断器トリップ、シリコン保護用ヒューズ切断、過電流、整流器冷却用ファン停止など(第6・16表参照)を一つにまとめたものである。  
 3. 本表は十和田丸のものを示す。

ロー・メーターの高圧側、低圧側、いずれの接点も作動しないので、シリコン・ドロップの制御回路は休止状態にはいり、シリコン・ドロップが1個だけ挿入された形で給電が続けられる。

しかしなおも負荷側の電圧が規定の下限值より低い場合には、補助リレーLが働いているので、

- (1) 補助リレーAU4の作動により、回路番号11のAU4のb接点がOFFとなつてからやや遅れて、A11の励磁が解かれる(C12の放電による)。
- (2) これにより、回路番号8のAU11の接点は、左側のb接点側に切り換わるので、補助リレーAU3が励磁され、かつ自己保持される。
- (3) 補助リレーAU3の作動により、電磁接触器MC3が励磁され(回路番号19)、その接点が閉じるので、シリコン・ドロップは全部バイ・パスされる。

これで負荷側の電圧は、蓄電池の端子電圧に等しくなるわけである。このまま放電を続けて、蓄電池の端子電圧が次第に降下してゆき、規定の下限值以下になつても、電圧調整用の持駒を全部使い果たしているのも、もうどうすることもできない。そして100%放電状態になると、直流積算電流計が働いて蓄電池用電磁接触器MCB

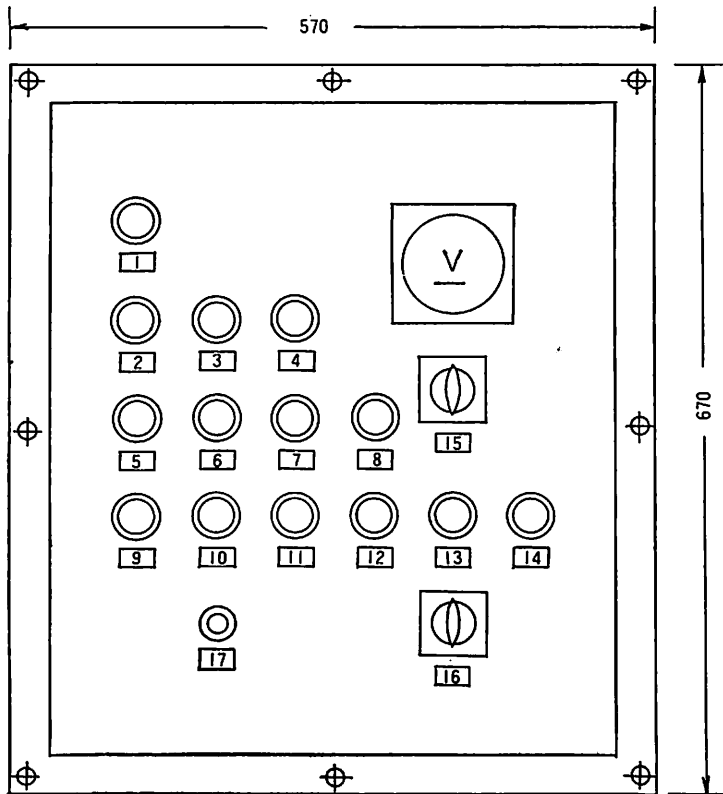
をトリップさせ、過放電を自動的に防止することになる。

以上、シリコン・ドロップの段数が3段の場合を例にとって話を進めてきたが、この段数が4段であろうと、5段であろうと、まったく同じ理屈であつて、補助リレーやシリコン・ドロップ・バイ・パス用の電磁接触器を、その段数に応じて追加すればよい。

なおすでにおわりのことと思うが、補助リレーAU9、AU11、AU13、AU15は、シリコン・ドロップを負荷回路に挿入したり、あるいは負荷回路からはずしたりするときの順序を規定するためのもので、緩放用のコンデンサーC10、C12、C14、C16と並列に接続することにより、0.3~0.5秒程度のタイム・ラグを持つようにしてある。

以上で自動負荷電圧補償装置の説明を終ることにするが、われわれとしてはこのような装置に決して満足しているものではない。シリコン・ドロップ式の自動負荷電圧補償装置は、いままでの説明でおわりのように、

- (1) 負荷側の電圧が、ステップ状に制御される。
- (2) 電源電圧が、瞬時に、大幅に変化したときには、シリコン・ドロップの作動遅れのために、わずかの間



番号	品名
1	交流停電表示灯
2	〔航〕 模擬放電中表示灯
3	〔通〕 〃
4	〔無〕 〃
5	〔航〕 均等充電中表示灯
6	〔通〕 〃
7	〔無〕 〃
8	〔救〕 充電中表示灯
9	〔航〕 整流器事故表示灯
10	〔通〕 〃
11	〔無〕 〃
12	〔救〕 〃
13	〔電〕 〃
14	〔車〕 〃
15	電圧計切換えスイッチ
16	ランプ・テスト・スイッチ
17	警報ベル停止用スイッチ

第6・16図 遠隔監視盤

だけではあるが、負荷側の電圧が規定範囲を大幅に超過するようなことがあり得る(第6・15図)。

という、どうしても避けることのできない2つの問題がある。いずれ近い将来にこのような欠陥のない、追従性の極めて優れた、連続的に制御される理想的な自動負荷電圧補償装置が生まれるであろうことを期待しているものである。

#### 6・6・6 蓄電池装置の監視、警報および保護装置

いままでの説明でおわかりのように、“津軽丸”型連絡船の蓄電池装置は、保守に手のかからないニッケル・カドミウム・アルカリ蓄電池と、たまに操作する特殊な部分を除いてほとんど全面的に自動化された充放電装置で構成されている。

事故処理およびその復旧のとき以外で、手動操作を必要とするものを列挙してみると、

- (1) 蓄電池の充電率(150%か300%のいずれか)の選定操作(切替スイッチの操作)。
- (2) 模擬放電の開始の指令操作(押しボタン・スイッチの操作)。
- (3) 模擬放電の途中で、人為的に均等充電に切り替えるときの切替操作。
- (4) 浮動充電中に、均等充電に切り替えるときの切替操作。

このように、広範囲に自動化された装置においては、異常事態が発生した場合に、適確な保護処置が自動的にとられるようにしておくことが絶対に必要であり、さもないと中途半端な、片手落の装置になってしまう。では“津軽丸”型連絡船の蓄電池装置の自動保護装置、遠隔監視装置および警報装置がどのようにになっているか、その概要をご紹介して本章を終ることにしたい。

##### (1) 監視装置

本装置は、蓄電池装置の稼働状況を、計器類や表示灯類によって表示するものであって、“津軽丸”型連絡船の場合、電池充放電盤に組み込まれているとともに、無線通信室に装備された遠隔監視盤にも組み込まれており、その監視内容、監視機器類は、第6・16表および第6・17表に示すとおりである。

蓄電池自体は、ニッケル・カドミウム・アルカリ蓄電池であるから、ときたま電解液のレベルをチェックして、蒸溜水を補給する程度でよいので、特に監視装置と名のつく、あらたまったものはいらない。したがってこの場合の監視装置とは、蓄電池の充放電装置(整流装置を含む)のものに限定されることになるが、この充放電装置も、前述のようにほとんど自動化されているので、装置全体の稼働状況を、ごく簡単に表示するようなもの

となっている。

“津軽丸”型連絡船では、電池充放電盤は非常(補助)配電盤室に装備されているが、ここは、いつもは誰もいないところである。しかし蓄電池装置は無線通信士が留守をすることになっているので、かれらがいつも勤務している無線通信室で、蓄電池装置の稼働状況の概要がわかるように、遠隔監視盤(第6・16図)が設けられているわけである。第6・16表、第6・17表からわかるように、遠隔監視盤における監視内容は、電池充放電盤に組み込まれたものに比べると相当簡略化されている。そのわけは自動制御された装置を遠隔監視するのであるから、装置が正常に働いているかどうか、また装置がどのような状態(例えば、浮動充電中なのか、均等充電中なのか、あるいは放電中なのか、etc)で働いているのかというようなことを、総括的に把握できればよいからである。

事故の場合には、遠隔監視盤ではどの電池系統の事故であるかということだけは表示されるが、事故の原因などは表示されない(詳細は次項による)。この理由は、事故の場合は一応、自動的に応急安全処置がとられるので、無線通信室ですぐさま事故原因を知る必要はない。事故状況の調査や、事故の復旧作業には、とにかく電池充放電盤のところまで出向かなければならず、そこには事故の原因表示灯が設けられているので、それによって復旧手段を講ずればよいからである。

##### (2) 警報装置

一般に事故警報の手段としては、まず聴覚に訴えて注意を喚起し、定められたパネルを見ると、事故の発生した装置とか、トラブルの原因がランプで表示されているといった方式のものが多く用いられている。そして必要によっては、装置を自動停止させるようになっている。

“津軽丸”型連絡船の蓄電池装置の警報装置においても、上記のような一般的な定石にしたがって、

- (a) ベルによる警報
- (b) 表示灯による事故表示
- (c) 電源の自動遮断

という手段がとられている。すなわち、充放電装置のトラブルとしては、第6・16表の事故原因表示灯の欄に示したような項目をとりあげ、電池充放電盤では、それぞれの事故原因表示灯を点灯し、遠隔監視盤では、事故表示灯を点灯するようになっている。なおいずれのパネルでも警報ベルが鳴るのは勿論である。そして必ず交流電源側の遮断器(NF1)を自動的にトリップさせて、整流装置の運転を停止させるようになっている。しかし負荷に対しては、蓄電池から引き続き給電するようになっている(以下91頁へつづく)

# 日本海軍建艦計画略史 (14)

遠 藤 昭

## 第2編 八八八艦隊造成史 (9)

### 第2章 整備目標としての八八艦隊時代 (M39~M42) (6)

#### 第5節 戦時計画の諸艦艇

##### 第3項 艦型別の状況 (続)

##### 2. 戦艦 安芸, 薩摩

国産初の大戦艦で、薩摩は建造当時世界一の巨艦であった。

##### 建造経過

##### M37-10

戦艦, 装甲巡洋艦, 計4隻外の追加計画策定。

##### M38-1-26 官機147

甲号戦艦, 乙号戦艦の建造を訓令す。

予算年度割つぎのごとし。

1隻当たり 919万円

##### 内訳

甲鉄費 220万円, 船体費 485万円

機関費 203万円, 備品 11万円

進水式費 0.2万円

##### M38-1-28

横須賀建造の乙号戦艦の甲鉄はすべて呉より供給するむねを訓令。

##### M38-2-8 官機214

10インチ砲塔背後の3インチ甲鉄を2.5インチと改む。

##### M38-3-18 官機357

造船機械増備のため造船費流用を認可す。

横須賀工廠分 169万円

乙号戦艦, 寅号装甲巡洋艦建造費より

呉工廠分 87万円

甲号戦艦, 子, 丑号装甲巡洋艦建造費より

##### M38-3-19 艦本976

復原力増加のための最大幅を83フィート6インチに改む。(改正後のボディープラン別図のとおり)

仁礼メモ(注)の中にある基本計画番号A-9を検討したところ薩摩と殆んど同型で10インチ砲塔の平面図と艦橋付近に若干の差異を認めたのみである。これの最大幅は約82フィート程度と推定された。またM38年報では両艦とも19,150トン 450フィート×83フィートとなっており, M39年報から薩摩 19,350トン, 安芸 19,800トン(寸法は前年に同じ)と変更されている。あるいは, この200トンの差がA15と薩摩の違いであるかも知れない。

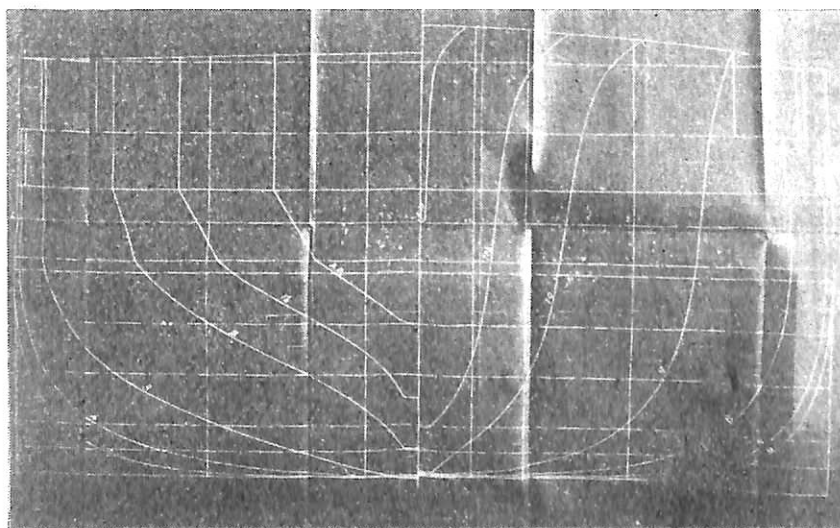
仲野技師の談としてつぎの記録も残されている。

「明治37年頃と覚ゆ, 横須賀工廠において薩摩建造の訓令を受け(内令), 之が準備を急ぎ詳細計画に着手せ

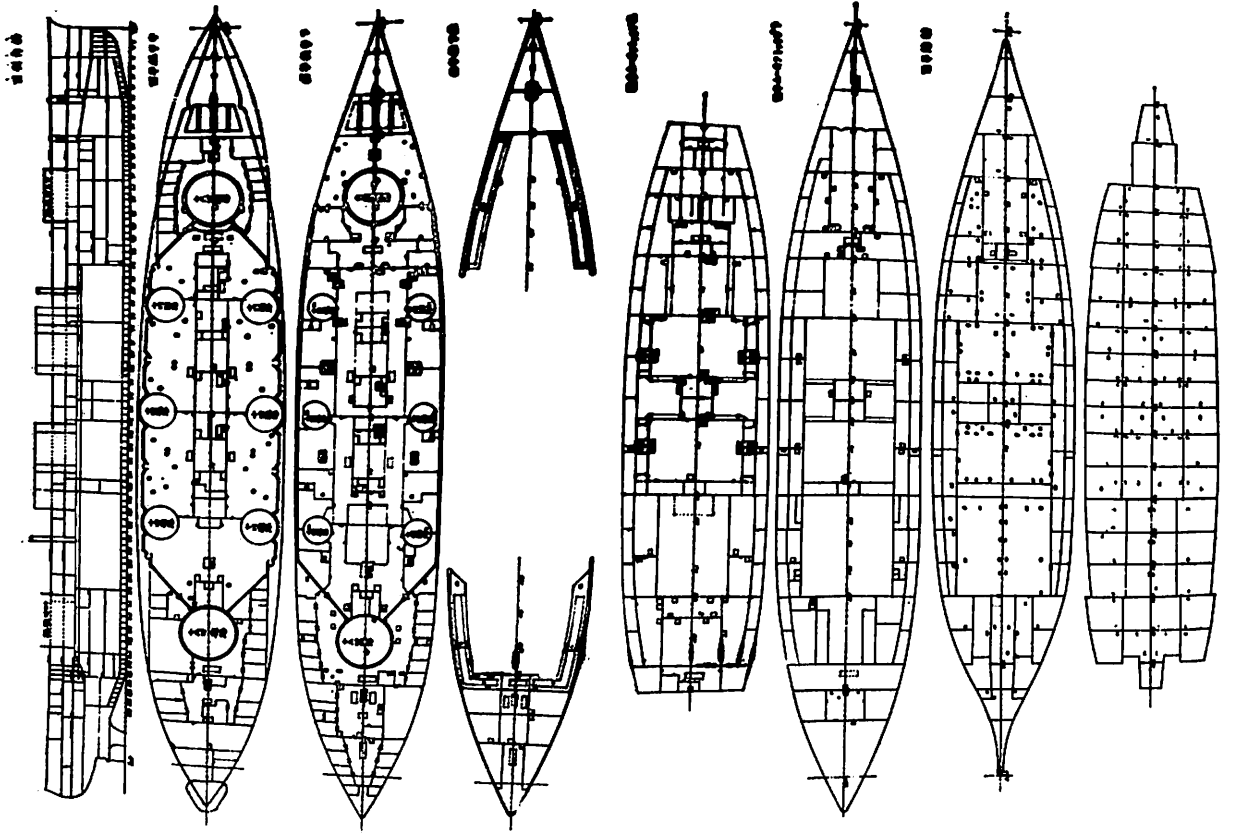
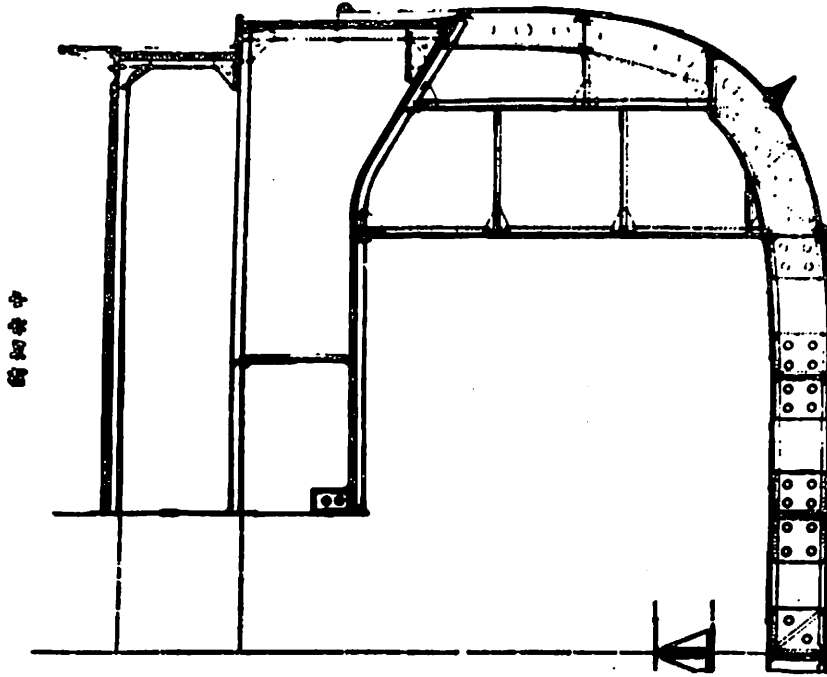
しが, 偶々訓令原因によるB・Gに大誤算あるを発見し, 直に金田技師に質せしに同技師の曰く『実は此度はキールライン式を採用せらるる積りでその方は相当入念に計画したが, 斯んな型(薩摩)が採用せらるるものとは思はなかつた。従て計画も比較的粗で自然或は誤算があつたかも知れぬ』と云はれしことを記憶す」(有終)

##### 設計の経過

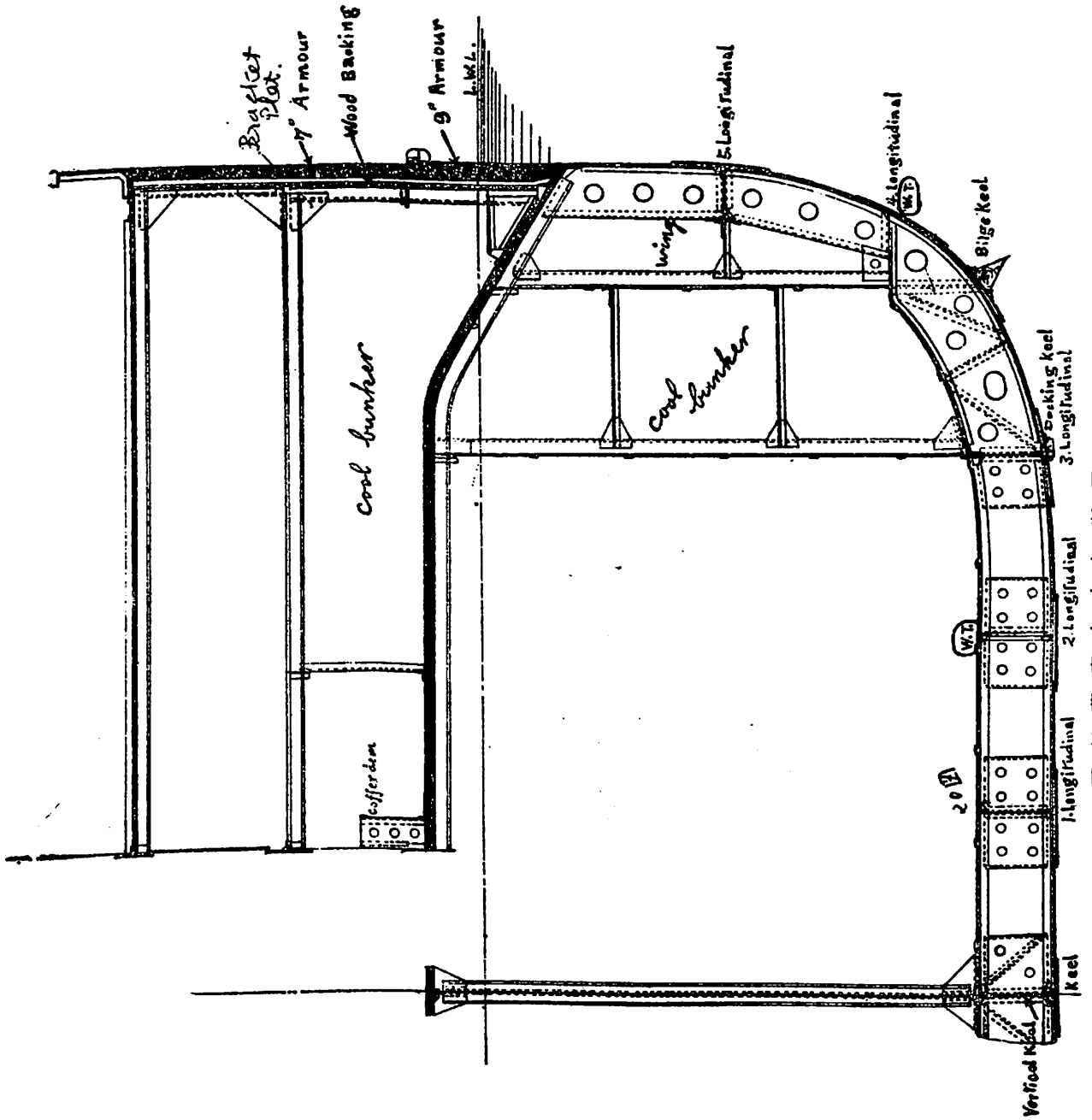
当初計画においてこの2戦艦は日露戦争の戦訓を100%とり入れるべく, 十数度の会議には艦隊からも代表が呼ばれ意見を述べた。そのとき艦隊側は海戦



改正後の薩摩のボディープラン (38-3-19)



軍艦薩摩船体図



單 艦 薩 摩 中 央 切 斷 圖

における大口径砲の威力と砲戦距離の延伸から主砲を全部12インチ砲のみとし、副砲は水雷防禦のために3~4インチ砲を多数装備すれば足りる、という意見が発表され、例えば18,000トン12インチ砲8~10門、4インチ砲12門の案も要望された。

一方造船側においても「連装砲塔4基を前後に2基ずつ船体中心線上に装備すること、およびその8門の12インチ砲の斉射に堪える強度を賦与することも必ずしも不可能でない」と答弁されたが、多数決の結果、「砲戦は片舷の砲力によるのだが、運動戦には左右両舷が交る代る戦闘する機会が多い。一舷だけで砲戦を終始するのは不利益でもある。そこで、左舷が戦っている場合には右舷は休息して準備しておき、転じて右舷が敵に面すれば今度は左舷が休養をとって次の砲撃に備えるという風に交互に有力副砲を活用するのが『実戦的』である」とする意見が勝を占めた。

ただ、その副砲は旧6インチ主義を捨てて10インチ砲を採用し連装砲塔を一舷に3基ずつ設けて砲数を12門とすれば片舷の戦闘力は12インチ砲4門と10インチ砲6門の合計10門となり、三笠級の2倍の戦力を持つであろうと計算された。

(伊藤正徳、「大海軍を想う」より)

当時世界最大の巨艦として着手された芸芸、薩摩の2艦は工廠設備の関係上まず横須賀工廠で着工の2番艦薩摩の完成に全力がそそがれた。

すなわち予算面では明治38年度は佐世保工廠で製造の甲号2等巡洋艦から20万円を流用し、39年度は横須賀に訓令済みの潜水艇4隻の予算を半額(約42万円)流用す

などの処置を行ない、訓令後4ヵ月目の38年5月15日にはキールが据付けられたのである。

当初、薩摩の進水予定は39年9月頃と伝えられていた。この時点、すなわち39年4月頃の雑誌報道によれば世界海軍は18,000トン戦艦時代に突入し、39年2月進水のイギリス海軍のドレッドノートに対抗し、アメリカ海軍は18,000トン型戦艦44隻および装甲巡洋艦22隻を7年間に建造する計画を伝え、またロシア海軍6隻、フランス海軍3隻の新造計画ありと信じられた時代である。

ドレッドノート進水後、39年春イギリス海軍は日本海海戦を再現する大演習を行ない、将来の戦艦発達の方角性確認を行なったが、その参加兵力はつぎのごとき大規模のものであった。

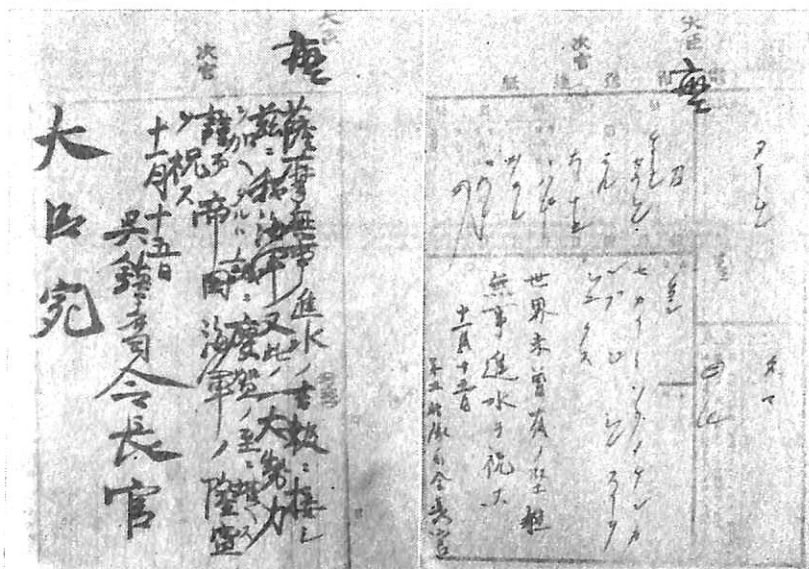
	戦艦	装甲巡洋艦	偵察艦	砲艦	駆逐艦
海峡艦隊	12隻	6隻	8隻	—	3隊
大西洋艦隊	8隻	6隻	—	7隻	18隻
地中海艦隊	8隻	5隻	—	22隻	—
巡洋艦隊	東部集団 1巡	6隻	2~3等巡	—	10数隻
他に予備艦隊	巡洋艦群	約28隻	—	—	—
	戦艦外	10数隻	—	—	—

この演習の直後、イギリス海軍省からドレッドノートの図面紛失の事件があり、しばらくしてアメリカ海軍はドレッドノート改良型の建造を声明するなど新兵器ドレッドノート型戦艦に対する諸国海軍の関心は異常なものであった。

かかるとき39年11月15日、当時世界最大の戦艦薩摩は無事、横須賀工廠の船台を滑り下りた。横浜あたりの在留外国人間では本艦が無事進水するや否やのカケが流行したという噂もあるなかに、立派な進水式が行なわれたのである。

この直後、ドレッドノートの詳しい要目がつぎのごとく伝えられてきた。

- 12インチ砲 10門
- 12斤速射砲 27門
- 水雷発射管 5門
- 甲帯 最厚部 11インチ
- 艦首 6インチ
- 艦尾 4インチ
- 計画速力 21ノット 23,000馬力
- タービン主機採用
- 炭庫 全量 2,700トン
- 載炭量 900トン
- 経済速力にて5,800カイリ
- 18.5ノットにて3,500カイリ



薩摩進水の祝電



起工 1905年10月2日

1番艦安芸は、当初薩摩同型として計画されたが、後に設計を変更して新艦型として着工された。それは機関計画においても同型であったとくだが、後にカーチス・タービン採用に変更され、また、そのタービンの遅延から伊吹の工を先に促進するため安芸は5ヵ月間工事休止期間を置くなどのことがあり、竣工は非常に遅くなった。

M38-11-26 官機1222

呉鎮長官宛に軍艦安芸、および伊吹の機械はカーチス・タービン式に変更せしめるべく訓令されたが、その以前11月22日に官原艦本第4部長はつぎの意見書により軍令部長、艦政本部長などの同意を求めた。

1. 我海軍において将来の艦艇機関にタービン式を採用することは皆賛成希望する処なり。
2. 今日に至るまで最も海上の経験を有するタービンはパーソンズ式なり。
3. カーチス式は最近1~2年間に発達したるものなれば未だ海上の経験を有する事パーソンズ式のごとくならずといへども詳細にその構造を研究しかつ陸上における成績より考案するにパーソン式に優越する点少しとせず故に今日これを海上に應用するもパーソン式と同一の成績を得べきこと疑なし。
4. 未だ海上の経験に富まざるカーチス式を今日採用するはすこぶる穩健ならざる嫌いあるがごとしといへども彼のキューナード会社において大西洋飛脚船数隻にパーソン式を採用するに決したる当時に比するにあへてその間に著しき差異なしと信ず。
5. (中略)この時にあたり目下呉工廠に製造訓令中の戦艦および巡洋艦の機関は製作に着手前なるを以て今において之れが制式を変更しタービン式となすも何等製作上困難を感ぜざるのみならず、この2隻を外しては我海軍において新に建造せらるべき軍艦を待たざるべからず。然るときは今より少くも6~7年の後にあらざればタービン式の実用を見ること能はざることとなるを以て、この際これ等2隻にタービン式を採用せらることは最も賛成希望するところにして、その制式は前記の理由によりカーチス式を可なりと信ず。
6. カーチス式タービンを採用するについては右等2艦の機関製造費に多少の増額を要すべし。しかうしてその金額は多くも1隻につき20万円を超過せざるがごとし。合計40万円内外の繰合せは目下我海軍において建造中の諸艦船より繰合せうべき範囲ならんと察す。

但し、右金額は各艦に24,000馬力のタービンを裝備するとみなしたときのものにして場所および重量ともに差支へなく、したがって船体部において之がため変更する程度は極めて少なるものなりという(以下略)。

かくて安芸、伊吹、両艦の主機はつぎのごとく改められた。

安芸 実馬力 24,000馬力 (軸馬力 21,600馬力)  
主機毎分 259回転

速力 20ノット

伊吹 実馬力 24,000馬力 (軸馬力 21,600馬力)  
主機毎分 255回転

速力 22ノット

その後44年3月実施の公試運転における安芸の性能はつぎのごとくである。

(毎分回転数)(軸馬力)(速力)(蒸気消費量)

	回	HP	ノット	
6時間全力	260.76	28,741	最高20.7 平均20.21	15.5
5分の4	245	23,082	19.738	14.3
5分の3	223	16,173	18.562	16.528
5分の2	202	11,706	16.9	16.2
5分の1	160	5,796	13.9	19.73

この主機方式の変更により安芸は薩摩とは相当に異なつた艦として新造されたが、T1-11の大演習において、背軍司令官出羽重遠中将より、「安芸は薩摩より優秀な性能である」との賛辞を寄せられている。なお、このときの背軍主力、第1艦隊は河内、摂津、安芸、薩摩、香取、鹿島であり、香取、鹿島の運動力不足が問題となっている。

これと同時に39年6月1日、47.5万ドルをもってフォーリパー会社と安芸、伊吹用主機タービン、および伊吹用のみの真空ポンプ、排水ポンプ、並に復水器の購入契約が成立し、つづいて7月1日、下記のごときカーチス・タービン製造権の購入契約が成立した。

1. 日本政府は製造権利獲得の代償として金10万ドルをマリンタービン社に支払う。
2. 右代償金に加うるになお下記割合のタービン製造特許権の代価を支払うものとする。
  - (イ) 戦艦および1等巡洋艦においては、全力公試において得たる馬力に対して1プレーキ馬力ごとに75セント。
  - (ロ) 2等、3等巡洋艦および通報艦においては全力公試において得たる馬力に対して1馬力ごとに60セント。

(イ) 水雷艇および駆逐艦においては全力公試において得たる馬力に対して1馬力ごとに50セント。

このように、カーチスタービンの購買が進捗しつつある一方、39年11月24日、筑波の公試運転が終了したが、この結果、安原缶は蒸気発生力量に余裕があり、これより試算すると伊吹の缶は実馬力29,000馬力を発生し得るであろうし、またタービンが全力回転においてレシプロより蒸気消費量を減少せしめる事実を考慮に入れるならば、32,000~33,000馬力、23ノットも可能であろうとして製造会社に交渉を行なったが、「タービンは十分なる蒸気の供給を得るにおいては毎分270回転をもって27,000軸馬力(実馬力24,500)を発生しうべしといえども、目下復水装置の計画は契約に基づき21,600馬力に対し余裕皆無なるのみならず、もし復水装置の計画を拡大することとするも速力はいぜん22ノット以上を発揮できないであろう」との回答を得た。

よってさらに、タービン噴口、復水装置、および推力軸受などの改造を申入れたが、会社は速力増加不能としてこの申入れを断ってきた。

42年8月12日、この伊吹の全力公試運転が決行されたが、成績はつぎのごとくで速力は予定に達しなかった、標柱間2回往復

軸馬力27,353馬力 毎分252回転

速力20.865ノット

6時間航走平均

軸馬力27,142馬力 毎分250.5回転

毎時毎馬力蒸気消費量15.12唎

そこで工廠は艦政当局の指揮を受け、推進器の変更、などの対策を実施、43年6月23日、再公試を行なったところ、28,977馬力(軸馬力)を発生し、21.161ノットの速力を得ることができた。

安芸の薩摩に比しての他の特長はその補助砲を4.7インチ砲12門の代用として6インチ砲8門、3インチ砲8門に変更したことであって、この4.7インチから6インチへの変更は砲口勢力において著しい増加となったものである。

これは、当時の建艦思想として大艦に搭載する水雷艇撃退用小砲(通常は水雷砲と称す)は4.7インチ砲であったが、この頃になって、

1. 水雷の射程延長
2. 駆逐艦の大型化と装甲駆逐艦の出現
3. 中口径砲の発射速度の増進

などの理由により、つぎのごとく水雷砲の大型化が流行したためである。

世界の水雷砲(海軍、明42年より)

弾丸重量

英	4インチ砲	25唎	テレメーヤ型
伊、露、日	4.7インチ砲	45唎	ローマ型 薩摩
米	5インチ砲	70唎	ノースダゴダ型
日	6インチ砲	100唎	安芸
独	6.7インチ砲	132唎	ドイツチェランド型

この水雷砲改正がいつからのものであるか不明で、海軍機関史では38年1月訓令当時の安芸の実馬力、速力、などは空欄であり、この経過は明らかでない、ただつぎの訓令は残されている。

M40—1—17 官房180

安芸、中央部6インチ砲指揮塔別図のごとく工事せしむ。(別図略)

M40—3—9 官房180—2

安芸、中央部6インチ砲指揮塔別図のごとく改正す。(別図略)

備砲改正

残された記録よりするならば、M41—10—1官機510にて建造中諸艦の兵装が訓令され、M41—2—3、官5068—2にて端舟の搭載隻数などの変更に伴い、中央部10インチ砲の格納位置が改められた。

(改正後の端舟数)

艦隊にはつぎの端舟を具備するを要す。

(M41—3—12官953)

水雷艇	56フィート	1隻	(伊吹訓令)	2隻
水蒸気船	42	〃		2隻
新型ランチ	40	〃		1隻
(制式未定)				
カッター	30	〃		4隻
通船	30	〃		1隻
			20	〃
				1隻

ダビット(ハーボアードビットに非ず)は中央部の外設備せず

〃 ( 〃 ) はなるべく両舷に2組宛備けること

ハーボアードビットは前後部両舷に1組宛(全部で4組)を備けること。このダビットは上甲板より高く突出さざるよう構造すべし(香取のもの参照)。而して前部の2組は通船用とし、後部の2組はカッター用とす。これは在来、鹿島型、筑波型、などで2隻ずつ搭載することが標準となっていた艦載水雷艇を1隻に変更したものである。

なお、この当時の艦載水雷艇とはつぎのごときのものであった。

表57 薩摩建造当時の諸計画

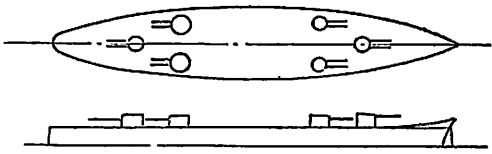
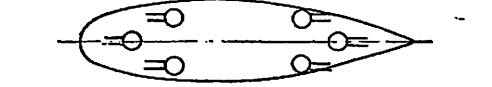
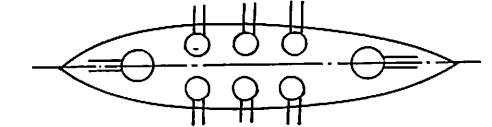
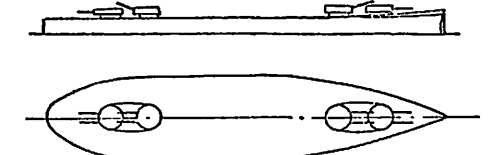
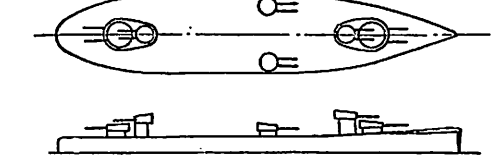
型式           ピンネース  
 材質           木造  
 全長           56フィート  
 最大幅        9フィート3<sup>1</sup>/<sub>4</sub>インチ  
 深             2フィート8インチ  
 吃水           2フィート  
 排水量        15.74トン  
 全速力        16.36ノット  
 石炭量        6トン  
 魚雷発射機   安社式発射筐  
 数             14インチ用2個

M41-9-3 官機3664  
 機装方針調査会の要求により横須賀工廠において司令塔模型を作り、砲火指揮用諸器具を取りつけたところ砲火指揮塔と天蓋との間は4インチにて十分の見通しつきたるにつき、薩摩、安芸、鞍馬、伊吹、4艦の前部司令塔を改正す。

M41-10-27 官機565  
 安芸、補助砲配置を定む。

M42-3-11 官機137  
 薩摩、3インチ砲、探照燈位置変更す。後部艦橋の3インチ砲2門（各舷1門）を前部艦橋（マキシム機銃位置）に移し、計4門を集中活用し便なるごとくす。  
 （理由）1. 礼砲が分散するは不便なり。  
 2. 水雷艇防禦用が目的で艦首部に集中するのが有利。  
 3. 集中して砲火指揮ができる。  
 その結果、前部艦橋の探照燈4基中2基（各舷1基）を後部艦橋に基台を新設し移設す。  
 マキシム機銃は通常は便宜の位置に据付け必要に応じ前艦橋に設置す。

M43-5-4

明治37年 Vickers より日本 海軍へ提 出の計画		主砲12門
明治38年 安芸・薩 摩原計画		12インチ 砲12門
基本計画 番号A9 薩摩原型		12インチ 砲4門 10インチ 砲12門
明治39年 以前		主砲8門
明治39年 基本計画 番号A16		時期的に 河内原型 の1種なら んと推定 される

呉工廠よりの要望によりM44度中竣工予定の安芸をM43度中竣工に変更す。

(M44-3-11 安芸竣工)

連絡船のメモ (84頁より)

るので、負荷側は一瞬も停電することはない。  
 事故警報用のベルは、ベル停止用の押しボタンを押せば吹鳴を止めることができ、事故原因が除去されると、またいつでも警報を発することができるよう自動復帰するような回路になっている。  
 事故原因表示灯および事故表示灯は、事故原因が除去されるまで点灯し続け、故障がなおれば、自動的に消灯するようになっている。なお事故原因表示灯および事故

表示灯には、表示灯のフィラメントが断線していないかどうかをテストするためのランプ・チェック回路が設けられている。

また接地事故に対しては、特に警報装置は設けていないが、接地灯を設けて接地事故の発見を容易にしている。

以上の各監視装置、警報装置の具体的な回路は、第6・9図を参照されたい。

## 漁船用の新鋭冷却装置コイルレス方式を発開

株式会社 前川 製 作 所

株式会社前川製作所は各種冷却装置の技術開発に取り組む、世界水準のトップにあるが、昨年、漁船用冷却装置として、ハンガー方式とコイルレス方式の二つの画期的な開発に成功し、それぞれ使用第1号船を送り出したがこのほどコイルレス方式使用第1号船が帰港、その卓越した性能を証明するとともに、大きな成果に改めて「新時代の漁船用冷却装置」として関係者の注目を浴びた。

マイコン・コイルレス方式（特許申請中）は、エヤー・クーラー液ポンプ式を組み合わせることにより、①冷却設備全体の重量の軽減（従来 $1/2$ ）、②荷積み容積の拡大③凍結時間の大幅短縮など数々の利点を生み出したものである。

その使用第1号船は、第58千鳥丸（気仙沼市山一漁業（株）所属194トン型マグロ船）は、昨年11月よりハワイ諸島に出漁中であったが、本年2月末、東京港に帰港した。バチマグロを荷おろしてセリにかけた結果、その新鮮さが大きく買われて最高高値420円（キロ）平均でも370円を呼び、他船のバチマグロと較べてもそれぞれ30～40円も高い高級品として売買された。

山一漁船の千葉留三郎社長は「420円の高値を生んだ秘密はマイコン・コイルレス方式採用の一言に尽きる。アンモニアにかえてフロンガスを使い、凍結も短時間でムラなく冷え、さらに $-45^{\circ}\text{C}$ の冷蔵温度が実に正確に保持されたからだ」と成功に満足しきっている。

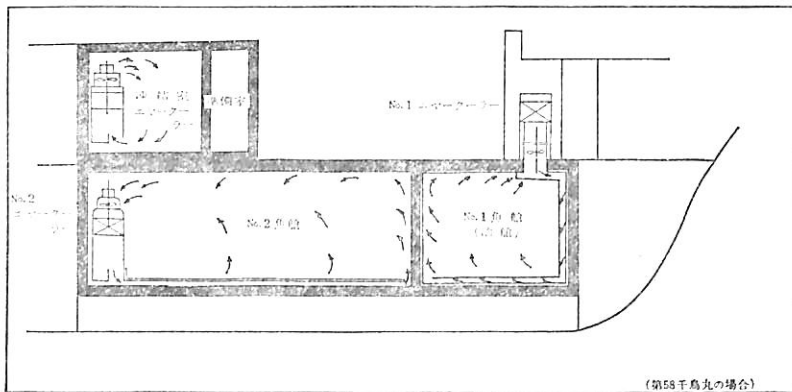
セリに当たった大都漁類の森田漁船課長の「季節変動を考えても築地市場でいままでの最高の品質だった。見た目がよくても切ってみると鮮度が落ちているのがふつうだが、第58千鳥丸のものは文句のつけようがない。新

しい冷却装置の効果とするなら画期的なものだ。これにより今後、冷凍マグロの品質が大巾に向上してくれることはありがたいことだ」等をはじめとして仲買人の中で圧倒的な好評を博した。

こうした弊社の新技術が、家庭の食卓にまで大きな影響を与えて、華々しい成功を収めたことは、全国の漁船の冷却装置に一大革命を起しつつあるといっても言い過ぎにはならない。

### コイルレス方式の特徴

- (1) 冷媒の所要量が非常に少なく済む。（同型船冷媒の装置の比較で1t減）
- (2) 凍結室、漁船内とも冷風循環方式であるから冷却効果が非常に良く、従来の装置より短時間で低温が得られる。
- (3) エヤークーラーの設置スペースとヘヤーピンコイルの所要スペースとは相殺され、且船内に連絡配管の出っ張り等の邪魔物が全然ないので魚の積荷容積は増す。
- (4) 冷凍設備全体としての重量（特に魚船重量は従来のものと比し約 $1/2$ ）が軽減され、それだけ余分に積載が可能である。
- (5) 冷風循環保冷時の魚の乾燥は、従来のグレーズ方式で問題はない。なお、陸上冷蔵設備はほとんど冷風循環式であり、これを裏付けることができる。
- (6) 冷媒R-22の採用と（NH<sub>3</sub>でも可）リキットポンプ方式にすることにより、よりよい効率と運転操作が容易で低温が得られ自動運転が可能である。
- (7) エヤークーラーユニットのため鋼管使用が可能になり極低温の金属脆性の心配がなくなる。（R-22の場合）



第58千鳥丸の魚船冷却方式

- (8) 魚船兼燃料槽をコイルレス方式にすることにはなんら問題がない。
- (9) 魚船内の木工工は従来のヘヤーピン式の場合と比較してスパーリング工事が約半分以下に減少する。
- (10) ヘヤーピンコイル式に比し、エヤークーラーはユニット化できるため、製作および現場工事面で作業能率の合理化ができる。（魚船工事期間は従来の半分以下である）

## 日本造船技術センター

最近の船舶は巨大化、高速化、あるいは専用化、高経済化へと急速に変ぼうしつつあり、船型設計の面でも従来予想されなかった新型船が採用されている。このような新設計には船型試験を実施する以外に確実な性能予測の方法がなく、また最近の造船量の急増から船型試験の実施に対する造船所よりの要望が年々増加の一途を辿っている。日本造船技術センターはこのように急増する試験依頼の敏速処理を可能とするため、船舶技術研究所の管理下にあった目白水槽の払下げを受け、これを世界的にも最も近代化された試験設備に改装し、あわせて設計、計算その他の船舶に関連するサービス業務を強力に推進しうる体制を整え、わが国における造船技術の向上と造船輸出の振興に寄与することを目的として設立されたものである。すなわち運輸大臣諮問第13号「研究体制刷新充実のため具体的方策如何」に対する造船技術審議会の答申の線に沿って設立されたもので、昭和42年5月12日設立許可、同43年3月30日目白水槽の買取完了、同4月1日より水槽試験等の業務を開始した。センター事務所（東京都豊島区目白1-3-8）の3階建新舎屋は本年3月30日に完成した。業務内容はつぎのとおりである。

1. 船型部担当  
推進性能試験 水槽試験および実地試験
2. 技術部担当  
設計・調査 基本設計、線図・推進器の設計、諸計算  
技術指導等 中小型造船業に対する技術研修および技術指導

水槽試験はパラフィン模型（長さ5.5~6m）を使用して3載貨状態における抵抗試験および代用プロペラによる自航試験を行なう。年間250隻相当の試験を実施し、1隻当たり15日程度を目標とする。試験精度の向上をはかる等の近代化設備を設ける。また伴流、推進器単独試験等も行なう。

第1水槽は水面長さ200m、水幅10m、水深6.3m、曳引車の軌間10.4m、速度5m/sまで。第2水槽は水面長さ207m、水幅8m、水深4.15m（加速および減速部分の水幅は5m）、曳引車の軌間5m、速度8m/sまで。

基本設計は3,000GT以下の船舶の計画概要書、仕様書、一般配置図、中央断面図等の作成および調査。

線図・推進器の設計および調査、馬力の計算および調査を行なう。諸計算は3,000GT以下の船舶のトリム、トン数、復原力、乾舷等の諸算および調査を行なう。

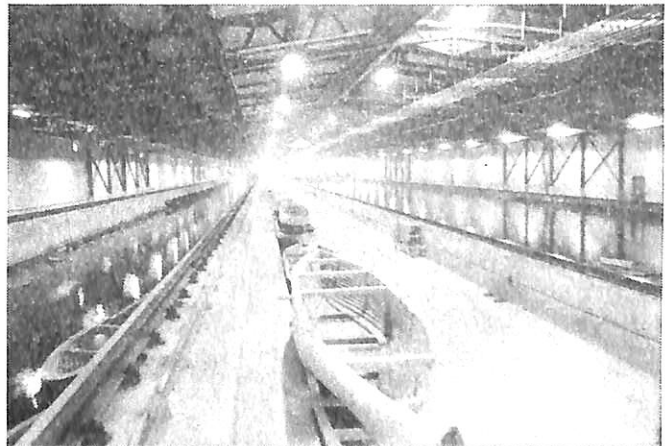
技術研修は集団研修（6カ月課程）、個人研修（6カ月または1年課程）、外国人の研修（コロンボ計画に協力）などを行なう。

日本造船技術センターが昭和43年4月に業務を開始してから本年3月末までの実績はつぎのとおりである。

(1) 試験依頼の受付状況	
試験に伴う模型船の数	229隻
依頼の受付累計件数	179件
(2) 設計、調査依頼の受付状況	
依頼の受付累計件数	76件
(3) 技術指導依頼の受付状況	
依頼の受付累計件数	26件



完成した日本造船技術センター新舎屋（裏側に水槽棟がある）



水槽棟内部（右側が第1水槽、左側第2水槽）

# 世界初の水槽試験用計測制御装置完成

日本造船技術センターに設置

三井造船株式会社

三井造船の制御システム技術部では、昭和44年、(財)日本造船技術センターより水槽試験用計測制御装置2基分を受注、ソフトウェアの開発と機器の製作を進めていたが、このほど完成し、同センターに設置した。

この水槽試験用計測制御装置は、日本造船技術センターの施設近代化計画の一環として設置されたもので、従来人力に頼っていた水槽試験業務を無人化するとともに処理能力と計測精度の一層の向上を目的としたものである。模型船の曳行する曳引車上に軽量小型のプロセス用ミニコンピュータを搭載し、計測装置とオンラインでつなぎ、曳引車の速度制御から測定データの解析計算にいたるまで一挙に行ないうるシステムであり、世界でも初の画期的なシステムとして注目されている。

従来の水槽試験の方法は人力に頼る部分が多く、相当の熟練と勤が必要であり、さらに最終的試験結果の計算に約3カ月もの期間を要していた。最小の人員で最高の能率をあげることを目標とするこのほどの制御装置によれば、1回の測定走行の終了時にはデータの解析計算も完了し、最終的な計算結果も約半月で得られるよう計画されている。したがって現在年間100隻程度の処理能力を250隻まで増強が可能となる。

このシステムは前述のとおり当社制御システム技術部が開発したものであるが、これらは単に水槽のみでなく一般プロセス用としても利用できる応用範囲の広いソフトウェアである。当社がこのようなシステムを手がけたのは本システムが造船分野とコンピュータ分野を結合させて初めて可能となるものであり、この意味で両分野に豊富な経験を有する当社の体質が適しているからといえよう。

### 本装置の概要

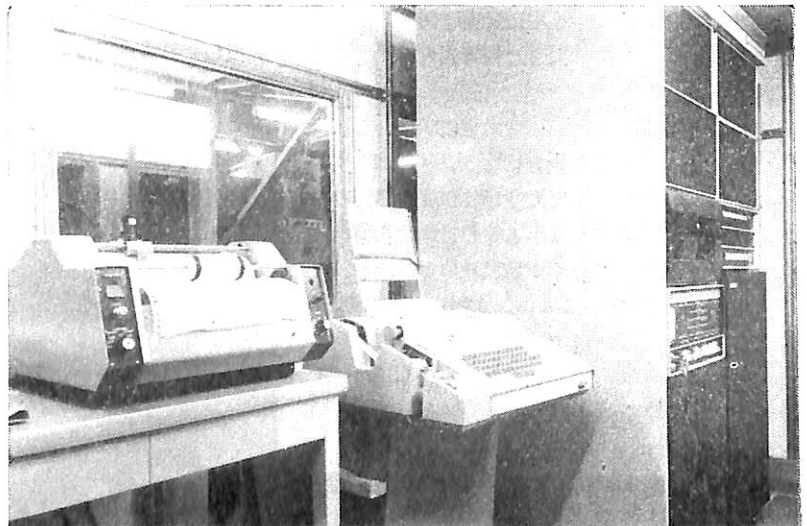
1. 本装置は米国DEC社製のPDP-8/I型ミニコンピュータおよび計測装置との信号の授受を行なうインターフェースとからなっている。
2. 曳引車の設定値の設定、発進、計測、停止、帰投、計算等はプロ

グラムによって行なわれる。

3. 解析計算は曳引車の帰投後直ちに行なわれ、次回の発進まではすべて終了し、タイプアウトされるとともに、X-Yプロット上にグラフで示される。
4. コンピュータ本体の演算部は4,000語という最小のものであるが、補助記憶装置として磁気ディスク装置を使用して中型計算機と同様な働きをするとともに、同時併行処理のできるマルチ・プログラミング・システムも開発している。
5. 構成機器はつぎのとおりである。(第1水槽用、第2水槽用とも同じ)
 

(1) コンピュータ本体	PDP-8/I	4,000語
(2) 入力タイプライタ	ASR33	
(3) 高速紙テープ読取装置	PR8/I	
		(第1水槽用のみ)
(4) X-Yプロット	DPL-60Z	
(5) 磁気ディスク装置	DF32	
(6) プロセス入出力制御装置	三井造船製作	

× × × ×



日本造船技術センターの水槽上曳引車内部に設置された本装置

## 船舶技術研究所波浪荷重試験装置完成

運輸省船舶技術研究所は、去る3月31日、世界最大規模の波浪荷重試験装置が完成したので、近く鉾石専用船の大型模型を使用して波浪中の船体構造の強度を実験する。

本試験装置および設備は船舶技術研究所長期設備計画の一環として昭和43年、44年度の継続事業として約2億7,550万円を投じて設置されたものである。

本試験装置は従来の試験装置が局部的な模型試験あるいは小型模型による強度試験が主であったのに対し、大型模型を使用して、実際に近い構造での試験を行ない、実験精度を向上させて、実船の強度設計に直接役立つ試験を実施することができる装置である。

この試験装置の完成により昨年相ついで起きた大型鉾石専用船の海難事故の波浪による影響や構造上の問題等が実験によって解明するのに役立つものと期待されている。

本装置は大型構造模型のみならず、一般の構造強度試験として使用することが可能であり、とくに供試模型の大きさ、形状等が目的に応じて自由に選択できることが特長である。

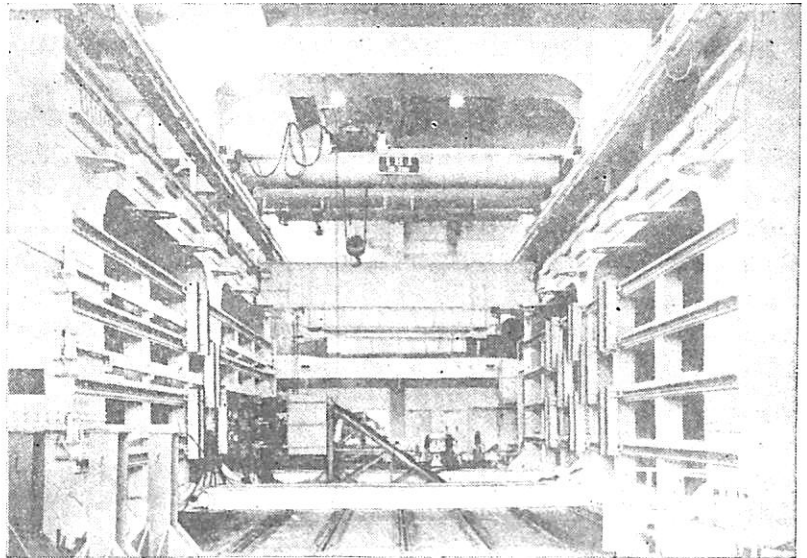
本装置の構造を説明すると、船体が波浪中において波浪によって受ける力を多くの分布したジャッキの力によって再現し、試験模型に加えるようにしたものである。フレームの中央に船体の試験模型をおき、周辺のフレームに必要な位置に可搬型のジャッキを取りつけ、これらのジャッキの荷重を自動制御しつつ、左右、上下から立体的に試験模型に加えるものである。

実験に使用される最大模型の大きさは長さ13.0m、幅5.0m、高さ5.0mで巨大船の船体中央部の1/8～1/10程度に相当している。

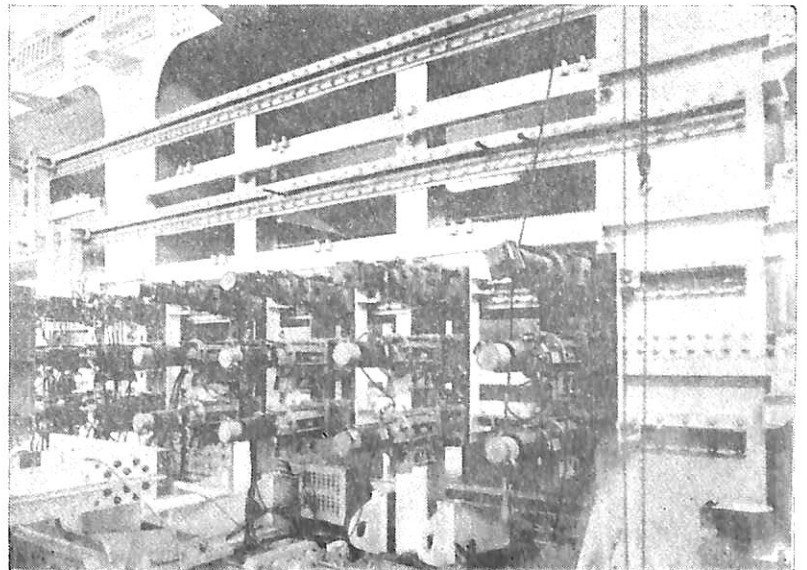
波浪荷重試験装置の主要目はずのとおりでである。

フレーム寸法	長さ	13.00m
	幅	10.50m
	高さ	11.60m
ジャッキ容量	20トン	32基

50トン	4基
荷重制御用電算組織	FACOM 270—20 1式
応力計測装置	デジタル歪計測装置 1式 (240チャンネル)
本装置の陸屋延面積	677.6m <sup>2</sup>



波 浪 荷 重 試 験 装 置 全 景



ジャッキ 取 付 状 況

## 三菱重工 画期的高速ガス切断法を開発

三菱重工業では、船舶建造工程の高能率化と省力化の一環としてかねてより鋼板切断の高速化について研究を進めてきたが、このほどその実用化に成功した。

従来鋼板の切断の高速化を実現させるためには、切断酸素の流速をあげるダイバージェント火口、捨て切りを行なうためのツイン火口または2次気流を噴出させる火口など、各種の方法がとられてきた。

しかしこれらの火口はいずれも切断スピードに限度があり、さらに高速の切断を可能とする切断法の開発が望まれていた。

新しい高速ガス切断法は、三菱重工・神戸研究所で開発され、小池酸素工業㈱および九州鋼板加工㈱と三菱重工の3社共同研究によりその実用化に成功したもので、切断酸素の流量、流速を上げ、火口をある角度に傾斜せしめ、切断酸素噴流の高い運動エネルギーで酸化鉄を迅速に排除するとともに、鉄と酸素の燃焼反応面に多量の酸素を有効に供給して切断速度を従来の方法に比べ飛躍的に増大させるものである。

なお本技術の製品化ならびに販売については小池酸素工業が行なうことになるが、今後の省力化、合理化の時代に対処する有力な武器として関係業界に大きな利益をもたらすものと考えられる。

主な特長、実験データおよび実用化実験に使用した高速切断フレームプレーナー概略仕様はつぎのとおりである。

### 1. 特 長

- (1) 従来のダイバージェント火口と比較して切断速度は1.7～3倍増となるが、切断酸素圧力を上昇させることでさらに切断速度の上昇は可能となる。
- (2) 切断酸素流量は従来の火口に比して多くなるが、切断速度が速いことで単位長さあたりの切断経費は逆に小さくなり、切断定盤の回転率なども考えれば十分メリットがある。
- (3) 切断性能については切断面粗度はWES118の1級が得られ、上縁の溶けもなく且つ切断速度が速いので鋼板に与える熱量も極めて小さく、切断後の歪を非常に小さくすることができる。

### 2. 実験データ

#### (1) 開先形状 I (アイ) 開先の場合

板厚 mm	切断速度 mm/min	(従来法) mm/min	倍 率
12	2,100	(650)	約3.2倍
25	1,100	(550)	約2.0倍
40	800	(450)	約1.8倍

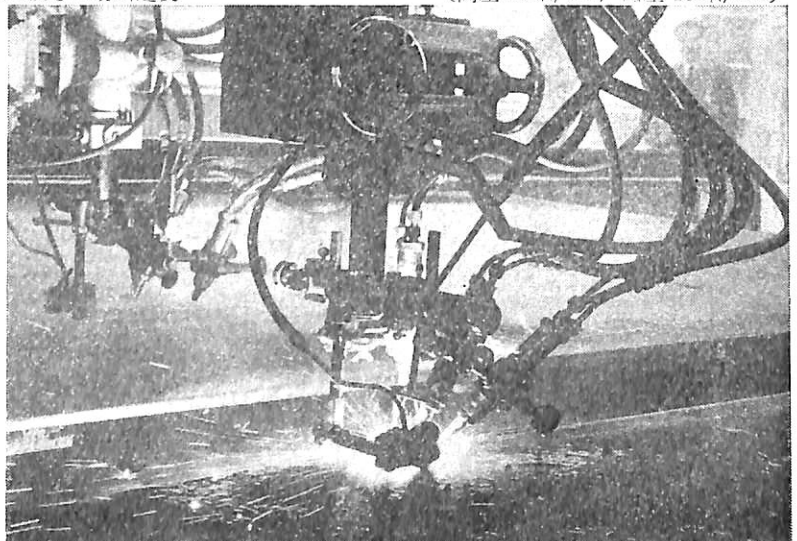
#### (2) 開先形状 25°Y (ワイ) 開先の場合

板厚 mm	切断速度 mm/min	(従来法) mm/min	倍 率
12	1,200	(550)	約2.2倍
25	800	(400)	約2.0倍
40	500	(300)	約1.7倍

### 3. 実用実験に使用した高速切断用フレームプレーナー

#### の概略仕様

軌条間隔	10.5m
軌条長さ	40.0m
有効切断幅	9.5m
開先切断装置	6組(多流量吹管使用)
平行切断装置	なし
下面スカーフ装置	あり
早戻り装置	あり
散水装置	6組
切断速度調整範囲	300～3,000mm/min
供給圧力	気圧 20kg/cm <sup>2</sup> (供給ホース耐圧40kg/cm <sup>2</sup> のもの使用)
ストレーナー	ステンレス製使用
減圧弁	供給側に減圧弁使用
機上配管	ステンレン製耐圧パイプ
中圧・高圧切替バルブ付	
安全装置	操作盤に安全弁を装填 (高圧 20kg/cm <sup>2</sup> 、低圧 10kg/cm <sup>2</sup> )



高速ガス切断用フレームプレーナー



# 光電製作所で新しく開発された“船舶用オメガ受信装置”

## 1. 開発の沿革

オメガ航行方式は1947年、アメリカ海軍がハーバード大学の J. A. ヒアス教授の提案をもとに開発に着手し、1972年頃には世界的に実用化される見通しの船舶・航空機両用の電波航法であって、世界中どこでも使うことができ、天候、時刻に左右されることなく、いつも高い精度で船位決定ができる。

世界の8局に開設されるオメガが送信局によって全世界をカバーしうるこのシステムは、すでに4局が稼働中で、ロラン航行方式のカバー範囲以上が使用可能であり、ごく近い将来、長距離航法の主流になるものである。

このような傾向に対処するため、運輸省、日本造船研究協会が中心となり、「船舶の超自動化システム」の一環としての強い要望に応じて、本装置の開発を日本船舶機器開発協会が学識経験者を主体とし、造船所、船主、関連メーカーの委員を加えた委員会を組織して計画を検討し、株式会社光電製作所に依頼して開発したのである。この開発は(財)日本船舶振興会の補助事業として行なわれたものである。

## 2. 開発の実施概要

この開発は2つの段階に分けて行なったものである。

第1段階では、オメガ受信装置の各部の構成回路の動作確認を行なうため、パイロットモデル1台を試作した。パイロットモデルは回路変更等が容易に行なえるため、トランジスタとダイオードを主体とする個別回路素子を使って行なった。

第2段階では、パイロットモデルで動作確認済の回路を全面的にIC化して、小型軽量化した装置の受信表示部、アンテナカップラー、受信アンテナ、印字記録部および標準時計部をそれぞれ3台試作した。

本装置に関する本実船実用テストは、昭和45年度において行なう予定であるが、オメガシュミレーター、シグナルゼネレーターなどの測定機を使用し、さらに光電製

作所本社内、東京商船大学富浦実験場内、銚子犬吠岬郵政省電波観測所、東京湾東京商船大学附属汐路丸にて往復テスト等において、すでに稼働中のノルウェー局(A局)およびハワイ局(C局)が受信テストをつぎの項目で実施し、十分実用的であるとの確信を得た。

- (1) ランデブー誤差
- (2) 日周変化
- (3) レーン値の測定
- (4) レーン追跡の特性

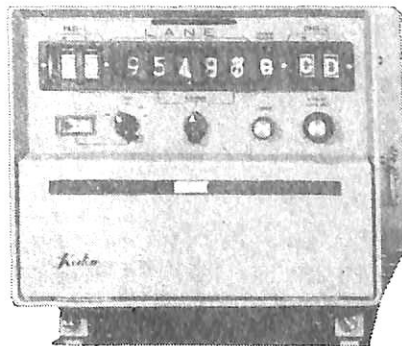
## 3. 本機の特長

本装置は現在、一般船舶用として開発され公開されている欧米製品よりはるかに高性能、完全自動化を目標とし、加えてオメガ航行システムが考えられるあらゆる機械を大幅にとり入れて開発したもので、つぎのようなすぐれた特長を有している。

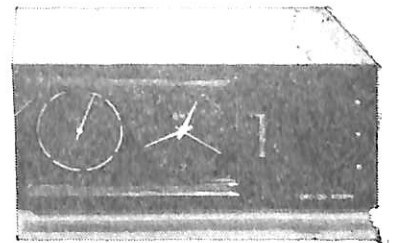
- (1) 全回路を完全IC化し、小型軽量化してある。
- (2) 2対局自動追尾(2対局オートトラッキング方式)方式を採用し、各海洋横断航海においても完全無人操作化してある。
- (3) 各種自動表示方式を採用した。  
2対局自動ネオン表示のほか、必要な時間(1秒、1分、10分の各選択)をセットすれば、各月、日、時、分、秒におけるデジタル表示およびアナログ図形表示をプリントすることができる。
- (4) 超精密時計を附加した。  
10秒1回転(オメガ局選別用)および24時間時計装置を附加し、各船室に精密時計信号(精度3カ月で0.1秒の誤差)を供給できるので、各室内の時計および各種観測機器の各時間における観測データの位置記録を自動的に行なえる。
- (5) 3波受信可能。  
レーン番号が未知の場合でも容易にレーン識別を行なうことができる。



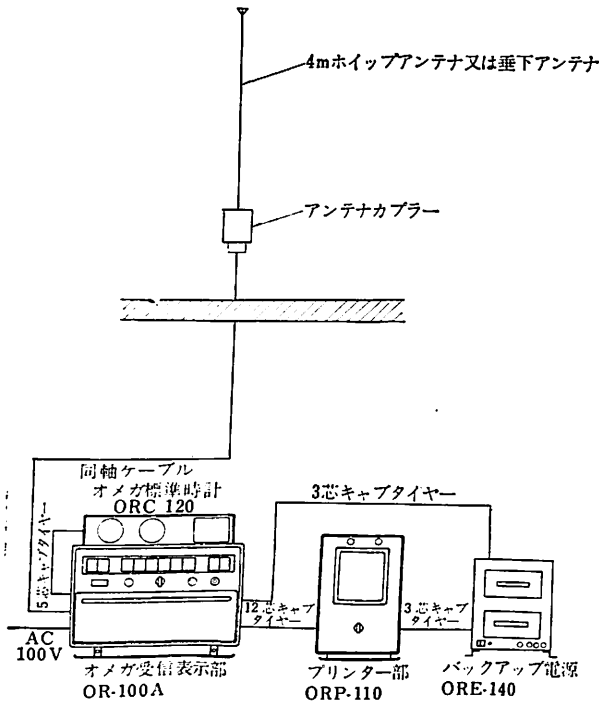
プリンター部



受信表示部



オメガ標準時計部



オメガ受信装置相互系統図

- (6) ±30%の電波変動においても安定に動作できる。
- (7) 各回路はすべてユニット化されているので保守点検が容易にでき、動作点検はスイッチを切換えることにより簡単にできる。

4. 主要性能

本装置は受信表示部、アンテナカップラー、受信アンテナ、バックアップ電源部、プリンター部および標準時計部で構成され、オメガ航行システムで考えられるあらゆる機能を大幅にとり入れ、完全自動化した装置である。

(1) 受信表示部 OR-100A

表示範囲 (0~999) レーン+0~99センチレーン  
 分解能 1センチレーン (基線上で約150m相当)  
 航法方式 2対局に関する双曲線座標値 (レーン値) の自動追尾方式  
 受信周波数 10.2kHz (レーン追尾用)  
 13.6kHz (第1段レーン識別用)  
 11.33kHz (第2段レーン識別用)  
 表示 光点表示管 (5桁, 1列)  
 受信感度 0.01μV  
 消費電力 100VA (AC)  
 使用電源 AC100V~120V, AC200V~240V  
 DC24V

アンテナ 4mホイップアンテナまたは垂下アンテナ

(2) バックアップ電源 ORE-140

バックアップ時間 受信機のみ 10分  
 プリンター併用 7分

(3) プリンター部 ORP-110

ジャーナル式, プリント周期 10秒, 1分, 10分  
 2組の位置線, 図形, 日時分秒をプリントする。

(4) オメガ標準時計部 ORC-120

3カ月で0.1秒の精度。  
 10秒1回転, オメガ局選別および同期用。  
 24時間1回転。

船舶写真集 1968年版

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

なお前回1966年版と同様に

船舶写真集(1968年版)付表一覧表 B5 50頁

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

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

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。

船舶技術協会

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)

## 2 人乗り超小型潜水艇 タイガーハイ号 “Tigerhai”

西ドイツ・シルバースター社が製作した2人乗り超小型潜水艇「タイガーハイ号」の日本国内販売に乗出すことになった土佐貿易（高知市北本町3-4-22）は、シ社の輸出代理商社ジョージ・スミス・インターナショナル社（西ドイツ）との間で販売提携の基本条項を交わした。国内での第1船の販売が決まり次第正式契約を結ぶことにしている。

本船は西ドイツの著名な船舶専門家グループの手で開発された世界一小さい2人乗り潜水艇で、高度な安全設計と操作の容易さ、中型潜水艇に匹敵する積載能力、自由自在な航行性能など、本艇の性能に多くの注目を集めている。海中スポーツやレジャー、海底、沿岸の調査、海底工事、港湾・ダム工事、漁業調査、海中パトロール等その用途は数多くある。

価格は約1千万円の見込みで、年間3台以上販売する計画である。

本艇の主な仕様はつぎのとおりである。

### 1. 船体

船体はグラスファイバー合成樹脂製で、キャビンは特殊工法による30mm以上の厚さの継目のない構造で、スチール製フレームで支えられている。直径510mmのハッチは15mm以上の厚さの曇り止めになったアクリル樹脂製である。

### 2. サイズ

全長 5.3m 全幅 1m 高さ 1.4m  
重量 1,550 kg / 吃水 0.8m (浮上時)  
総排水量 約 2 t

### 3. 推進力

2馬力の防水特殊構造の電動機（前進3段  
後進1段）3枚羽根プロペラ付

### 4. 動力

12V 135amp/hのバッテリー4個  
照明入り 計器盤/ポータブルサーチライト  
2基付

### 5. 性能

浮上時航行速度	最高 10km/h
潜水時	最高 7 km/h
航行時間	トップおよびセコン ドギヤ12時間、サードギ ヤ3時間
潜水深度	35m
潜水時間	2名のとき6.5時間

1名のとき13時間

ポタシウムカートリッジの交換により潜水時間を延長できる。

回転サークル

船体の3倍の距離（約16m）

停止時間

ブレーキをかけてから10秒後

停止距離

船体の3倍の距離（約16m）

### 6. 安全装置

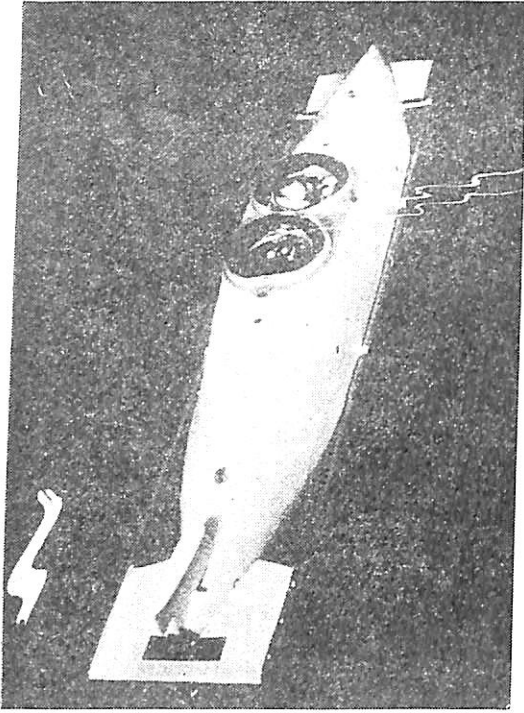
本艇の設計において最大の配慮がなされたのは乗員の安全確保ということで、キャビンは特殊構造で継目のないように作られており、さらにスチールフレームで補強されている。潜航中は空気浄化装置が作動し、CO<sub>2</sub>を吸収し、酸素を供給する。35m以上潜水することを自動的に防ぐ自動深度制限装置（但し試験した最高深度は80m）があり、すぐさま艇を浮上させるバラストプレートがとりつけられている。緊急時のためのフローバルブがあり、もし必要な場合には艇を放棄できるようにトレーラー方式の潜水具が2組用意されている。開放バラストタンクの他に、2基のトリミングタンクが装着されており、乗員数によりこれを調整して常に安定した安全航行が維持できるよう工夫されている。潜航速度は充分で、昇降器、方向舵によりすぐれた操縦性と機動性を発揮できる。

船体はボードでとり囲んで衝撃防止を計り、プロペラガードも設けている。

本艇の研究開発および製造課程ではベルリン国立船舶



Tigerhai 号全景



試験機関の数回にわたる実験テストが行なわれ、また外洋試運転も行なわれた。ハンブルグのドイツ・ロイド船級協会も耐久力についての試験を行なった。本艇は納入前に特殊圧力室で綿密なテストが行なわれたことは勿論である。

### 7. 換気装置および付属品

エア再循環方式で CO<sub>2</sub> を除き O<sub>2</sub> を供給する。

付属品としてはモータースイッチ、測斜器付羅針盤、バッテリー放電表示盤、圧縮空気および酸素圧力ゲージ、フラディングおよびトリミングバルブ、時計等である。

なお参考のため本艇の走行性能テスト報告書を掲載する。

Berlin Towing Tank (VWS) テスト報告書より

#### 1. 水面走行

走行	タンク内速力 mph	通常水域速力 mph	SHP HP(metr)	RPM 1/min
I 速	2.48	2.55	—	—
II 速	3.23	3.36	0.34	385
III 速	5.72	5.90	1.94	705

#### 2. 水中走行（水深4m）

走行	タンク内速力 mph	通常水域速力 mph	SHP HP(metr)	RPM 1/min
I 速	1.86	1.99	—	—
II 速	2.56	2.48	0.34	385
III 速	4.22	4.47	1.98	700

2 IPの機関で5.9m/hの速力(水面走行)ができたことは1.5m<sup>3</sup>の排水量の船としては注目すべき性能である。この値は同排水量のモーターボートを上回るものである

### 世界の主要な小型潜水艇と積載能力比較

メーカー	船名	全長	重量	積載	比率
		m	t	t	
G. D.	Star II	5.30	4.70	0.11	42 : 1
〃	Star III	7.47	10.00	0.68	14.5 : 1
〃	Alvin	7.62	18.00	0.54	33 : 1
〃	Aluminaut	15.60	73.20	2.48	29.5 : 1
Westinghouse	Deepstar 4	5.50	8.60	0.45	19 : 1
〃	〃 2000	8.53	20.00	0.45	44 : 1
N. A. A.	Deaver IV	7.62	12.25	0.90	14 : 1
L. A.	Deep Quiet	11.90	56.00	1.54	36 : 1
Grumman	GSV-1	18.82	173.0	9.00	19 : 1
Silverstar	Tigerhai	5.30	1.55	0.50	3 : 1

〔新製品紹介〕

セキスイの“ゴールデンパイプ”

積水化学工業の関連会社である積水アドヘア工業（本年6月10日より積水樹脂と社名変更）では、去る5月7日、鋼管をアルミ箔と樹脂でおおった全く新しい化粧管“ゴールデンパイプ”の開発について発表会を行なった。

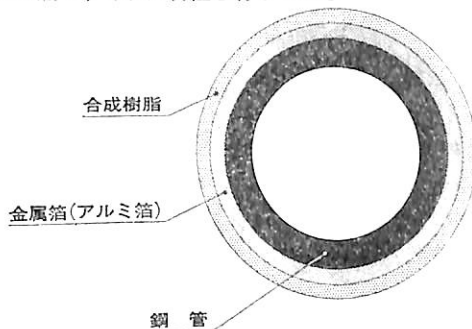
同社は独自の技術で、プラスチックと金属、繊維、その他の物質を結びつけた計量用品、工業用品、道路用品、住宅用品を開発してきたが、この“ゴールデンパイプ”も鋼管の表面処理にこの技術を生かして開発したものである。

“ゴールデンパイプ”の構造は原管にアルミ箔をまき、その上にセルローズ・アセテート・ブチレート樹脂を被膜したもので、この樹脂はあらゆる樹脂中、きわめてすぐれた物性をもっている。この二層の特殊被覆の技術は実用新案（897441号）として登録されている。

“ゴールデンパイプ”は切断、穴あけ、曲げ加工が容易で、切断は冷却油を使用、パイプを回転させて被覆樹脂のゴグミを防ぎ、パイプのバリを内側に出すようにする。曲げ加工は引曲方式（ゾローベンディング）が最適で、長円化率が小さく（2.5～3%）、曲げ角度（R）は4D以上で精密曲げが可能である。

“ゴールデンパイプ”の性能と特長

- (1) 大量生産を可能にした全く新しい化粧管で、従来のステンレスパイプなどの分野に使用するとともに、この材料を使った各種加工製品の開発ができる。
- (2) 樹脂の着色が自在で、アルミ箔のもつ美観がプラスされて、金色、銀色はもちろん、装飾用としてカラフルな色彩が出せる。またアルミ箔にエンボスないし印刷加工することにより通常の金属パイプにはみられない模様が出せる。
- (3) 使用される樹脂は、透明度、耐候度、耐衝撃性、耐熱性、耐摩耗性などの点ですぐれた物性を有しているので変色、変質せず、堅牢で長もちする。
- (4) 苛酸な塩水テストでもステンレスパイプよりさびにくいことが立証された。
- (5) コストの点でもステンレスパイプ



に比べ大幅に低くでき、ほぼアルミ管と同程度ないしそれ以下とすることができる見とおしである。

“ゴールデンパイプ”の用途と規格

- (1) 建材としては手摺、船舶用その他の構造材、屋上棚、フェンス、門扉、一般用支柱等。
- (2) 家具、家庭用品として商品陳列棚、衝立間仕切の材料
- (3) 家電製品として各製品の支柱、脚、その他構造材料
- (4) 車両用材料として支柱、手摺、保護パイプ等
- (5) 装飾用材料

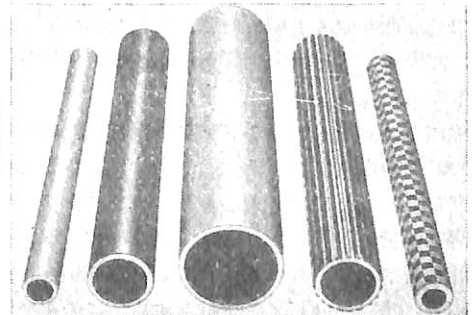
規格は当下面下表のとおりである。

外 径 (mmφ)	原管径 (mmφ)	原管肉厚 (mm)
9.5	8.5	0.8
12.5	11.5	1.2
15.7	14.7	1.2
18.9	17.9	1.2
25.2	24.2	1.2
31.6	30.6	1.2

色はゴールド、シルバー、ブルー、グリーン、ピンク、銅の6色を基本に、好みの着色や柄ものもでき、角型、長円型などの異型パイプも生産可能である。

“ゴールデンパイプ”被覆樹脂材質試験結果

1. 引張試験 引張強度 365kg/cm<sup>2</sup> 伸び 58%
  2. 耐沸騰水性試験 90～100°Cの湯を1分間かけて異常みとめられず
  3. 耐硫化性試験 硫化水素ガス100%の容器内(10°C)に5時間放置して異常みとめられず
  4. 耐候性試験 屋外曝露 280日で異常なし
  5. 耐塩水・耐水試験 室温で5%食塩水に浸漬後、サビ発生はゴールデンパイプ 113日 ステンレスパイプ 14日 水（水道水）に浸漬後、サビ発生はゴールデンパイプ 365日 ステンレスパイプ 210日
  6. 落球衝撃試験 鉄錘3kgを1mから落とし、表面ヒビワレなし
  7. 耐薬品試験 浸漬7日間で異常なし
- 積水樹脂株式会社（本社 大阪市北区玉江町2-2 大阪国際貿易センター内）



ゴールデンパイプの断面構造と素材

## 〔技術短信〕

### 石川島播磨重工台湾造船と技術提携を更新

石川島播磨重工はこのほど台湾造船有限公司(Taiwan Shipbuilding Corporation)との間に技術援助に関する契約を締結した。

この契約は両社が昭和40年5月に5ヵ年間の契約締結を結んでいたものが、本年5月に期限切れとなったため再度両者間において締結を行なったものである。

契約内容は昭和45年5月から同50年5月までの5年間に台湾造船において建造する、1万トン以上の鋼船の新造と修理、また陸上機種の内クレーン、コンベアなどの技術援助を行なうもので、この契約により石川島播磨重工から台湾造船に対し、今後図面、ノウハウなどの提供、現地への指導技師の派遣などを行なうことになっている。

台湾造船は基隆市にある国営の造船所で、従業員数約3,500人、敷地16万平方メートル、中心設備は10万DWT、3万5千DWTの新造建造ドック各1基、3万2千DWTの修理船用ドック1基を有し、現在修理用の10万DWTドック1基を建設中で、本年5月末に完成する。

現在台湾造船では中国石油向け10万DWT型タンカー2隻と、2万7千DWT型撒積貨物船2隻を建造中で、引続き2万7千DWTの撒積貨物船3隻の建造が予定されている。このほかセメントプラント、ボイラー、クレーン、コンベア等の陸上機種を製造している。

石川島播磨重工はこの種技術提携を台湾造船のほかにもオーストラリアのB. H. Pワイヤラ造船所(昭和40年6月締結)とも締結している。

### 舞鶴重工 第3ドック拡張

舞鶴重工では舞鶴造船所の第3ドック拡張計画について最終案を固め、近く運輸省に許可申請する。本ドックの拡張計画は46年4月、日立造船との合併を控えて日立造船の設備合理化の一環として行なわれるもので、これまで日立造船因島工場で建造していたコンテナ船の大型化、需要増に伴う集中生産を舞鶴造船所で行なおうとするものである。

現在の舞鶴造船所第3ドックは全長246m幅33.5mで、1,000個積程度のコンテナ船は十分建造可能であるが、26次船で計画している大手各社のコンテナ船は1,700~1,800個積の船型も考えられているので、第3ドック拡張計画では海側に90m延長して全長336mとし、幅も延長部分だけ14.5m拡げて58mとする。この案では現有ドックの拡幅は行なわれないが、将来は全体を58mに拡幅

して25万DWTクラスの船舶建造が可能になる。なお今回のドック拡張は昭和48年末に完成させる予定である。工事に要する資金は約6億円である。

### 日立造船 ギリシャ・シロス造船所に技術援助

日立造船は6月5日、ギリシャのシロス島にあるネオリオン・シロス造船所(Neorion Syros Shipyard)に対し、造船施設に関する総合的な技術援助と助言を行なうことになったと発表した。今回の技術援助はシロス造船所の設備大型化、近代化計画を実施するのに対して行なわれるもので、(1)協定期間は一応3年間とし、(2)援助の対価と条件はプロジェクトごとに決定する、などの点でN. J. グーランドリス氏と基本的条件について合意に達した。両者では引きつづき契約条件の細目について協議することになっている。

日立造船の海外造船所に対する技術援助はオーストラリアのステート・ドックヤードとの協定に続く2番目のケースである。またギリシャに対する技術援助は三菱重工が実績を有しているが、日立造船は初めて地中海地区に技術的拠点をもつことになる。

シロス造船所はこれまで中小型船の修繕を行ってきたが、昨年末に自国船主N. J. グーランドリスに買収され、現敷地約7,000坪に隣接地を買収、埋立を行ない、新たに10万DWTまでの船の修繕と2万5千DWTまでの新造船を行なうことになった。このため設備として10万トン浮ドック1基、6万5千トン乾ドック1基、2万5千トン新造船台1基をそれぞれ新設するもので、従業員は600名から1,500名に増員される。

ギリシャ系船主は最近自国の造船海運政策の規制緩和からギリシャに舞戻って国内造船に取り組むといった傾向がみられるようになり、今回の技術援助もこうしたギリシャ造船、海運業界事情の変動を背景したもので、日本に対する技術援助要請は一層強まることが予想される。

### 三菱重工・広島造船所 第1船台拡張

三菱重工・広島造船所は中型船需要の減少に伴う設備増強対策として、建造能力45,300GTの第1号船台を、70,700GTに大型化するため、このほど運輸省に船台拡張申請を行なった。

### 幸陽船渠 第3船台を拡張

幸陽船渠では船舶大型化に対処して建造設備の拡充強化を進めることになり、このほど運輸省に現在8,700GTの第3船台を18,000GTに拡張する許可申請を行なった。

# (財) 日本船用機器開発協会 昭和45年度事業計画一覽表

(財) 日本船舶振興会の補助金による事業 (○印は継続, ※は保留)

事業名	担当会社	事業費総額 (千円)	補助金 (千円)
<b>一般船用機器開発事業</b>			
<b>(A)共同開発事業</b>			
船用4サイクル高過給直列中速ディーゼル機関の開発	○ ○ ○	11,641	8,730
船用4サイクル高過給直列中速ディーゼル機関の開発		16,317	12,730
2段過給式高性能ディーゼル機関の試作	○ ○	6,835	5,130
直視式航海保安警戒装置の開発		3,580	2,510
ディーゼルタンカー用水潤滑式ポンプの開発	○	15,618	10,930
超高速型発電タービンの試作		25,634	17,770
新形過給機ならびに過給方式の開発	※	125,000	100,000
超高速船用ディーゼル機関の開発	※		
高出力ディーゼル機関用高圧比大容量過給機の開発			
超高速船用ディーゼル機関の開発	※		
サイリスタコンバータを用いた交流電動機のスPEEDコントロール装置の開発		17,987	11,690
隅内溶接の非破壊検査用機器の開発	○	4,840	3,390
レーダーと併用するブロッティング追跡装置の実船試験		8,236	6,180
新形式の電動バランス用電動機の開発およびサイリスタ応用によるデッキクレーン用電装品の開発	○	4,537	3,180
新形式の電動バランス用電動機の開発		7,605	4,940
サイリスタ応用によるデッキクレーン用電装品の開発	○	8,666	6,500
電動油圧式デッキクレーンの試作		7,068	4,590
サティンライナの開発	○	5,312	4,140
船用立形水管式ボイラの開発		7,478	5,830
船内冷凍コンテナ用IC化集中監視警報装置の開発	○	2,948	2,300
中小型船機関室近代化にともなう電源装置の開発		6,949	5,550
船舶用オメガ受信装置の試作	○	18,530	13,900
最適航路設定のための加速度検知装置および入力装置の試作		8,047	6,040
センサの自動照合検査装置の試作	○	3,597	2,870
弁開度自動設定装置の開発		5,054	3,790
係船システムにおける船位検出装置の試作	○	3,415	2,730
ストリップング終了検知装置の試作			
<b>小計</b>		<b>324,894</b>	<b>245,590</b>
<b>⑩自主開発事業</b>			
船用4サイクル高過給直列中速ディーゼル機関の開発	○	21,912	17,520
ディーゼル機関の短時間等価耐久試験法の開発			
<b>計</b>		<b>346,806</b>	<b>263,110</b>
<b>海洋機器開発事業</b>			
<b>(A)共同開発事業</b>			
海洋開発用船用通信装置の開発	○	3,459	2,700
海洋開発用船用観測装置の開発		8,800	6,160
超音波透視映像装置の試作研究	○	4,136	2,900
深海用照明装置の開発		5,659	4,240
セルフブリンプ方式パルス型水中記録装置の開発	○	27,283	19,100
潜水作業用船用機器の開発		9,358	7,020
姿勢制御装置付ダイビング・チャンバの試作研究	○	63,770	44,640
三元系液体呼吸装置の試作研究			
小型水中作業船の試作			
<b>小計</b>		<b>122,465</b>	<b>86,760</b>
<b>(B)自主開発事業</b>			
海洋開発用船用機器に関する調査研究	○	3,310	3,310
安全性に関する基礎資料の調査		7,135	6,920
海外における海洋会議の参加および調査		48,203	38,560
6,000m深海潜水調査船の開発研究		4,657	3,720
特殊作業船の構造・材料に関する研究		5,525	4,420
構造(着底部)に関する研究			
材料(疲労強度)に関する研究			
<b>小計</b>		<b>68,830</b>	<b>56,930</b>
<b>計</b>		<b>191,295</b>	<b>143,690</b>
<b>合計</b>		<b>538,101</b>	<b>406,800</b>

### 昭和45年度新造船建造許可実績

国内船		9隻 67,237 GT		89,480DW		(1)船舶信託		運輸省船舶局造船課 (昭和45年4月分)				
船番	造船所	船主(国籍)	用途	船級	G.T.	D.W.	航速	主機	機	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日
932	住友・浦賀	大阪商船	貨運	チップ	NK 31,700	28,800	14.9	住友S	D11,200	188.00×29.40×20.80×9.00	45-9-末	4-7
146	神田造船	神田海運	貨運	〃	2,700	4,750	12.5	阪神	D 3,500	88.50×15.20×7.40×6.16	45-7-31	4-8
233	今治造船	大河内海運	〃	〃	2,900	6,000	〃	神発	D 3,800	96.00×16.31×8.15×6.70	45-6-中	〃
235	〃	大興海運	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	45-6-上	〃
661	来島宇和島	興栄海運	〃	〃	〃	5,800	〃	赤阪	D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	45-9-中	〃
292	鋼管・清水	三光汽船	貨(撤)	〃	11,600	18,500	14.6	石播S	D 8,400	146.00×22.80×12.50×9.13	45-9-下	〃
225	常石造船	公団/日豊海運	貨(公団)	S&B	2,600	4,350	12.5	伊藤	D 3,200	87.00×15.00×7.00×5.90	45-8-下	4-17
930	金指造船	昭海運	貨(1)	〃	5,650	8,830	13.6	鋼管P	D 5,580	114.00×18.20×10.00×7.70	45-7-末	4-21
221	尾道造船	江進海運	貨	〃	3,990	6,450	12.6	赤阪	D 3,800	100.00×16.40×8.45×6.85	45-10-15	〃
輸出船		4隻 271,700GT		528,720DW		(船主名・国籍は下記番号と対照のこと)		(2)三井物産より下附				
130	東北造船(1)	リベリア	貨(2)	AB	3,300	5,360	11.5	阪神	D 2,000	79.248×15.24×9.144×7.315	46-1-末	4-8
131	〃	〃	貨(2)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	46-4-中	〃
11	鋼管・津(2)	〃	油	LR	128,000	255,000	15.05	三菱	T31,000	320.00×51.80×26.70×20.80	48-4-中	〃
4316	日立・堺(3)	パナマ	〃	AB	137,100	263,000	15.1	川崎	T32,000	316.00×51.20×28.30×21.90	48-4-下	〃

[船主] 1. Victoria Marine Company 2. Ocean Marine Transport Ltd. 3. Calera Panama S. A.

### 昭和45年度船舶関係試験研究補助金交付先一覧表 (要望課別別, ○印は船舶局関係)

研究題目	被交付者	住所	研究費総額	補助金額
1. 交通安全の確保および公害防止に関する研究 ○有限要素法による船体構造解析計算プログラムの開発研究	鉄道,自動車,航空は省略 (社)日本造船研究協会	港区芝罘平町35	千円 10,100	千円 3,000
衛星航法における衛星測位方式の研究 人口衛星等を利用する電波航法援助方式において情報の最適推定法に関する研究	沖電気工業(株) 富士通(株)	港区芝罘平町10 川崎市小田中1015	5,400 6,000	1,500 2,500
2. 造船所および鉄道車両工場のアンマンド化に関する研究 ○ブロック接手の搭載前仕上方式の研究 ○対話方式による造船用自在設計製図方式の開発研究	日本鋼管(株) 三井造船(株)	千代田区大手町1-1-3 中央区築地5-6-4	12,656.42 18,550	4,527 7,105
○曲りブロック自動組立方式の開発研究 ○吊金具改善のための基礎研究	川崎重工(株) 三菱重工(株)	神戸生田区東川崎町2-14 千代田区丸ノ内2-5-1	35,155 8,822.5	10,700 1,941
3. 船舶の高度集中制御方式に関する研究 ○船舶の高度集中制御のためのボイラ動特性把握の研究 ○船舶の高度集中制御に伴う音響測深情報の数値化に関する研究	日立造船(株) 日本電気(株)	大阪市西区江戸堀1-47 港区芝5-7-15	17,210 4,076.5	3,860 1,450
4. 超高速船に関する研究 ○球状黒鉛鋳鉄のディーゼル機関部品への応用 ○高速貨物船の波浪中の諸性能に関する研究	(財)日本船用機器開発協会 (社)日本造船研究協会	港区芝罘平町35 前出	15,385.75 16,630	4,963 5,375
5. 鉄道業務の自動化に関する研究 6. 鉄道の高速化に関する研究 7. 港湾建設技術の高度化および港湾機能施設の高効率化に関する研究 海上位置および水深の自動図化装置開発研究	鉄道関係省略 鉄道関係省略	前出	13,262.8	5,166
8. 海洋開発用機器に関する研究 ○深海潜水調査船用耐圧殻材料の基本性能ならびに溶接工作法に関する研究 ○海洋開発用多目的巻上機の線長,線速張力の自動遠隔測定装置の研究 ○海洋作業船の新形式係止装置の研究	沖電気工業(株) 三菱重工(株) (株)鶴見精機工作所 三井海洋開発(株)	前出 前出 横浜市鶴見区鶴見町1506 千代田区霞ヶ関3-2-5	30,090.5 4,840 40,700	5,400 1,163 5,415
運輸省関係全部			411,787.78	112,122
うち 船舶局関係(○印)			188,551.57	55,399
海上保安庁関係			11,400	4,000
港湾局関係			13,262.8	5,166

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ヵ年分 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6月5日印刷 (昭和23年12月3日)  
昭和45年6月10日発行 (第三種郵便物認可)

禁転載 第23巻 第6号 (No.260)

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



● 7月20日発売

# 造船工業

(季刊) 第5号

A4判 112頁  
750円

特集・船舶標準化のメリット 5.5万, 10万吨級船の標準化について/多目的船(フリーダム)と大型船の標準化/製品標準化と機器ユニット化 カレントトピックス・船舶の標準化と業界の協調 座談会・造船所の省力化はどこまで進むか ①現状 ②可能性 ③今後の問題点 技術開発・船舶積荷計算機の導入と将来/船用大型ディーゼル機関用クランクシャフト 実務知識・船舶の輸出における延払条件と輸出金融の実務 実務講座・船舶工事における電子写真露光装置 技術資料・わが国初のコンピュータ制御船“星光丸”  
その他・ブルーファンネル/M.M(マクリマ)/外国人の特許発明/資料  
★造船工業第1号～第4号までのバックナンバーをお備え下さい。在庫あります。

最新の電子・電気工学の粋を網羅  
**船舶電気工学便覧**

日本船用機関学会編/一般貨物船, 客船, 原子力船, タンカー, 巡視艇, 漁船, 艦艇を含む特殊船ならびに特殊装置のすべてを盛込んだ技術資料。(内容見本進呈) 発売中 A5判 960頁 5,000円

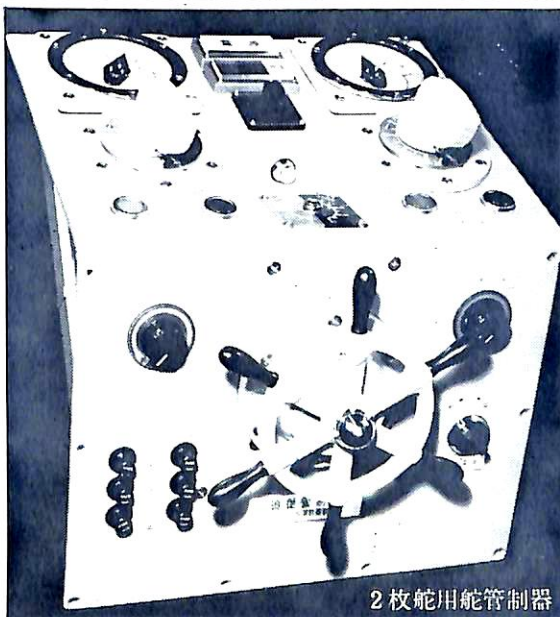
プレートアンドダイアグラムの現代版  
**航海図鑑**

航海訓練所編/航海を学び従事する間に必要とする専門用語のすべてを図示し, 英和用語を対照。航海技術の構造体系が認識できる画期的図鑑である。(内容見本進呈) 発売中 B5判 312頁 5,000円

〒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)2664 振替神戸815



2枚舵用舵管制御器

## 電動油圧操舵機

1t~32t~M

## 磁気自動操舵装置

## 磁気羅針盤

各地三鈴船舶工業 英和精器  
綱田工業で資料保管して居ります



株式  
會社

# 佐浦計器製作所

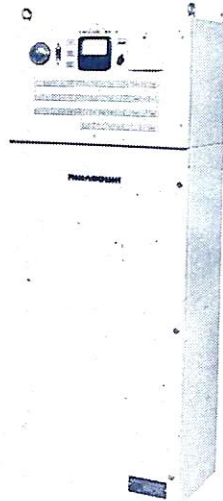
東京都文京区千石3丁目33-4 電話(03)944-0431(代表)

# ZERO SCAN SYSTEM

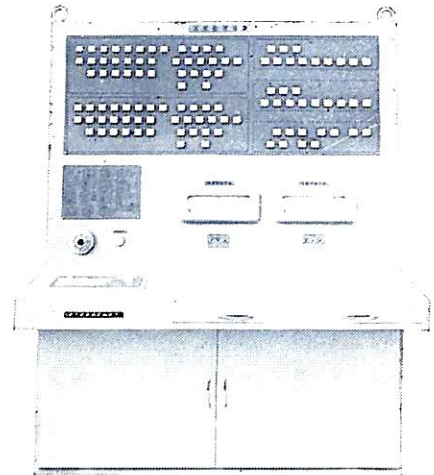
## 多個所自動監視装置

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

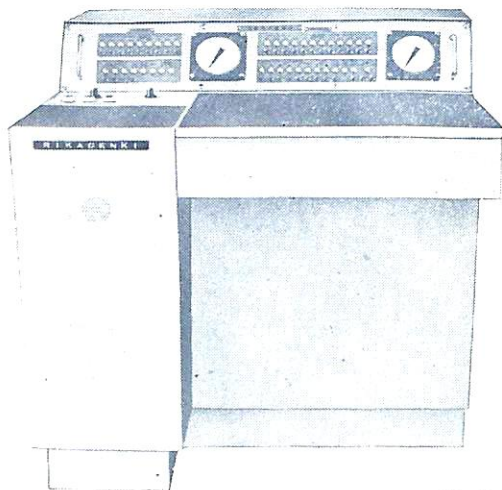
ZERO SCAN SYSTEM 最新のエレクトロニクス技術を駆使し、従来の多個所監視装置の観念を破った全く新しい理想的なSYSTEMです。



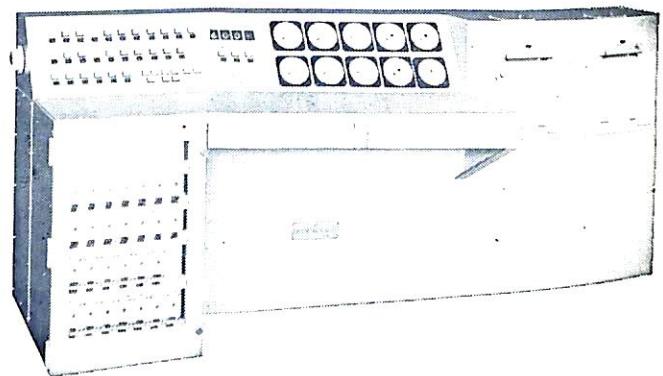
ZSA-160型



ZSA-1110型



●ご用命・お問合せは／本社営業部  
または大阪・小倉営業所まで——



ZSA-432型

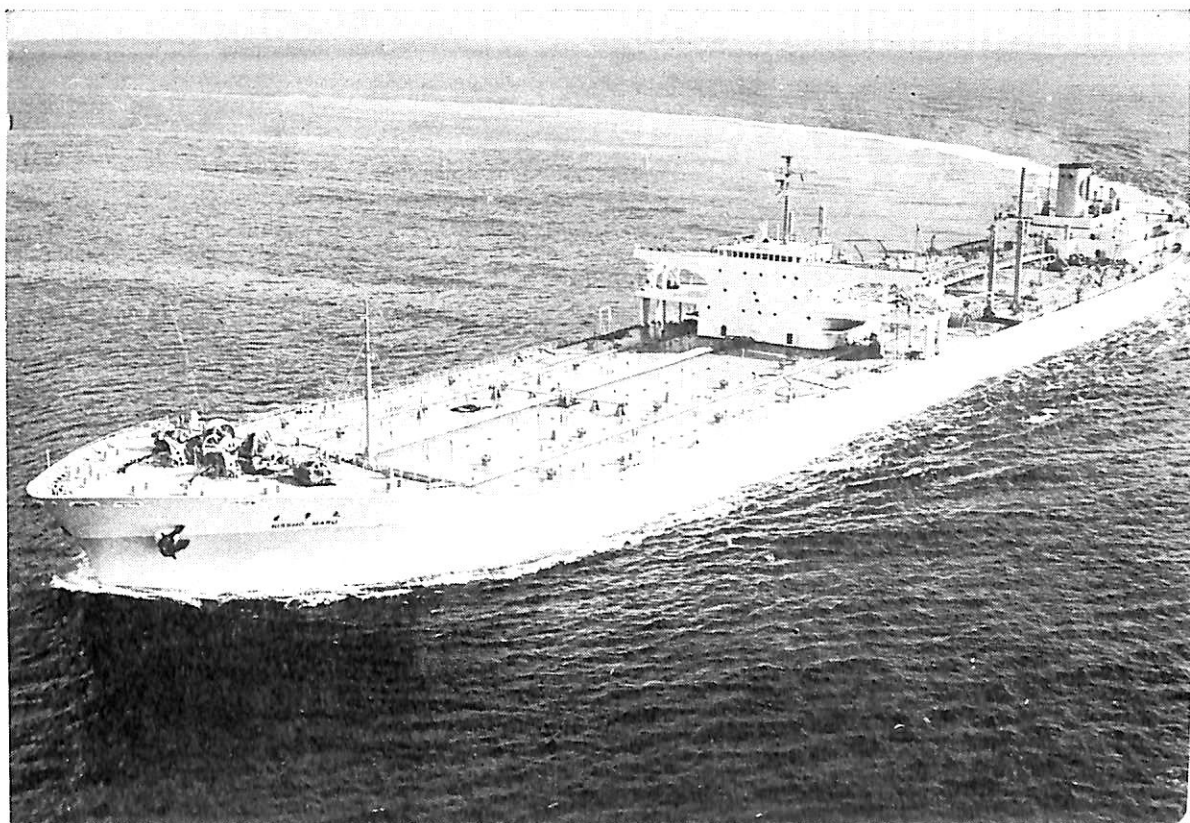
●これらの監視盤にはZERO SCAN SYSTEMを用いております。

# RIKADENKI KOGYO CO., LTD.

## 理化電機工業株式会社



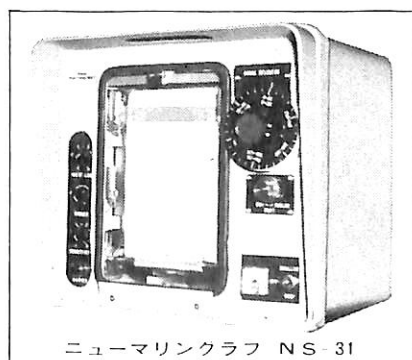
本社営業部 東京都目黒区蒲ノ木坂1-17-11(東物ビル3階) TEL(723)3431-3 郵便番号152  
本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL(723)246-6184  
大阪営業所 大阪市東区本町1丁目18番地(山甚ビル2階)TEL大阪(06)261-7161-2 郵便番号541  
小倉営業所 北九州市小倉区京町10-281(五十鈴ビル) TEL(55)0828 郵便番号802



**KaijoDenki**

# 小型客船からマンモスタンカーまで —ニューマリングラフ・高性能音響測深機—

ニューマリングラフNS-30・NS-31は船底下1mから正確な測深ができます。同時にその強力な発振出力はつねに余裕ある測深能力と鮮明な記録を保証します。簡単な操作の吃水調整、タイミングベルトの採用、海底判別装置(マジックアンプ)等数々の特長を備えた高性能音響測深機です。海上電機では、そのほか小型船舶専用のマリンパイロット・Z-11をはじめ、各種の音響測深機を製作しています。



ニューマリングラフ NS-31

実績が築いた信頼のマーク



## 海上電機株式会社

本社 東京都千代田区神田錦町1-19 ☎ 291 7611  
営業所 札幌・塩釜・東京・清水・名古屋・大阪・下関

昭和四十五年六月五日印刷  
昭和四十五年六月十日發行  
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

厚塗型無機亜鉛塗料

ダイメットコート®

Dimetecote®

特 長

100%無機質—溶接、溶断に最適  
不燃性、耐熱性(連続316°C)  
化学的に鋼と密着し剝離しない  
耐磨耗性、耐衝撃性良好  
耐候性、耐水性、耐海水性良好  
原油、ガソリン、石油類に侵されない  
ビニル、エポキシ系塗料の上塗り可能

船の科学

定価 三三〇円

本 社 (〒231)  
横浜市中区尾上町5の80  
電話 045 (681) 4021/3  
045 (641) 8521/2

米国アマコート社日本総代理店

株式会社 井上商会

取締役社長 井上正一

本牧工場  
横浜市中区かもめ町23  
今宿工場  
横浜市旭区今宿町108

東京都港区西麻布二丁目二番五号  
船 舶 技 術 協 会  
電話 東京 (409) 三三〇八〇番