

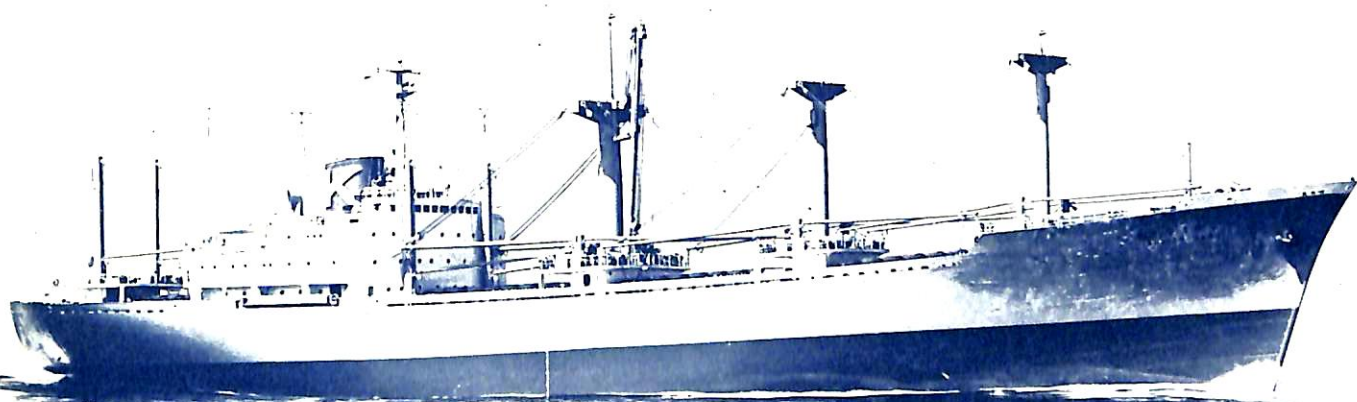
# 船の科学

1969

# 7

昭和44年7月5日印刷 昭和44年7月10日発行 第22巻 第7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1157号

VOL. 22 NO. 7



## 日立造船株式会社

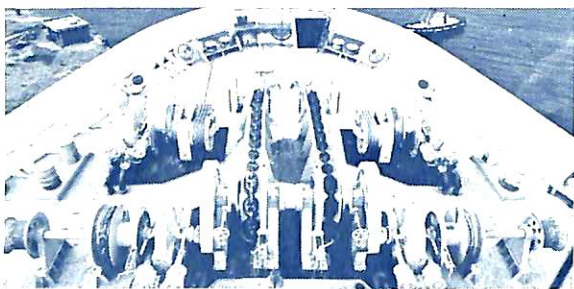
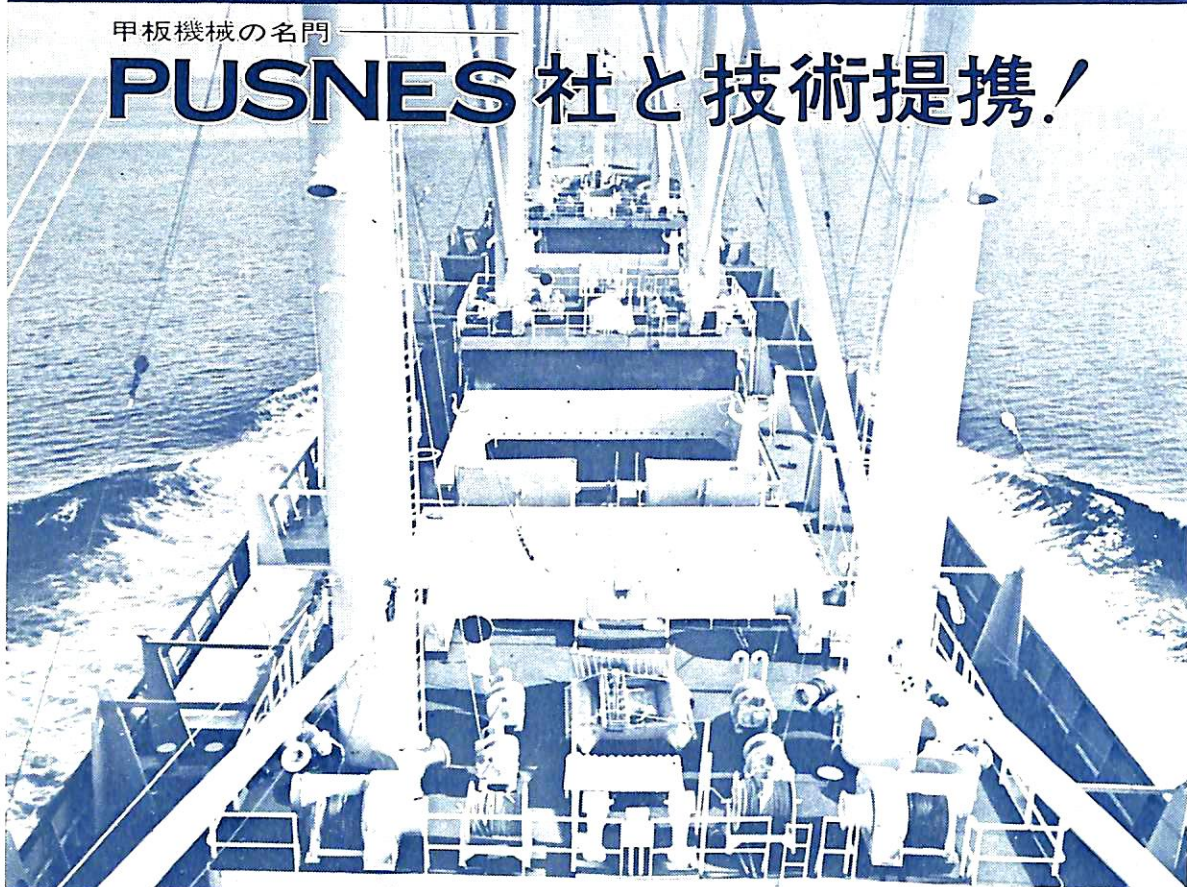
川崎汽船・24次貨物船

じゃまいか丸

12,129DWT 最大速力 18.89kn  
主機 日立 B&W 662V T2BF-140型  
日立造船・向島工場建造

甲板機械の名門

# PUSNES 社と技術提携!



クボタは、世界の造船界で技術を高く評価されているスウェーデンのPUSNES社と技術提携。カーゴウインチ、ムアリンク、ウインチラスなど、各電気駆動、蒸気駆動タイプの甲板機械を発売することになりました。

※甲板機械「要するくま」の資料をお送りいたします。  
ご希望は「請求書」にて。

久保田鉄工本社・機械営業部 K 係  
大阪市浪速区船出町2丁目 TEL (631) 1121 〒 556

## スペースをとらない 軽量コンパクト型〈ころがり軸受採用〉

ツインドラム(特許出願中)

- ・巻取りが整然とでき、かつ、巻取り損傷がありません
- ・コントロール操作で、完全自動化できます
- ・係船時、敏速な作業を必要とする場合、特に有効です

PUSNEストラム(特許出願中)

- ・収納部と巻取り部に分けて巻取る場合、一層目に巻取るため、ロープの損傷を防ぎます
- ・大形船など、ロープをながくする場合、特に有効です

ドレーンの自動排出装置(特許)

- ・ドレーンを自動的に排出するため、作業員の手間が省ける必要ありません

蒸気オートテンション装置(特許出願中)

- ・巻出荷重を定格荷重の約10%増設できるため、ロープの破断危険がありません

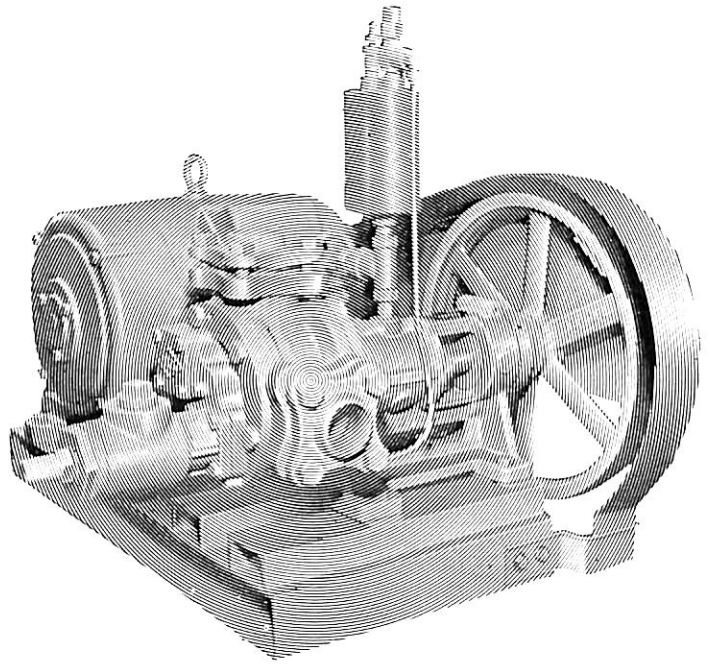
PUSNES社の製品には、特許品が数多く、特長があります。また、この特許品であるPUSNES社が「技術」を我が国に造船界にお届けいたします。期待ください。



久保田鉄工

# クボタ甲板機械

# 誤解 液ポンプへの



**船舶冷凍** 産地冷凍の省力化自動化を進め、冷却効率、運転経済性を飛躍的に向上させる決め手として、液ポンプ方式はさかんに注目され始めました。しかし、液ポンプを使いさえすればいい、という誤解から、思ったほどの効率をあげていない失敗もあるようです。

**液ポンプ** は、圧縮機的能力・負荷、液の流量・圧力、配管方式・サイズなどの条件と正しく対応するように、総合的なエンジニアリングの一環として選ぶべきものなのです。簡単に、船の冷凍装置や冷蔵庫の容量だけで液ポンプの機種を決め

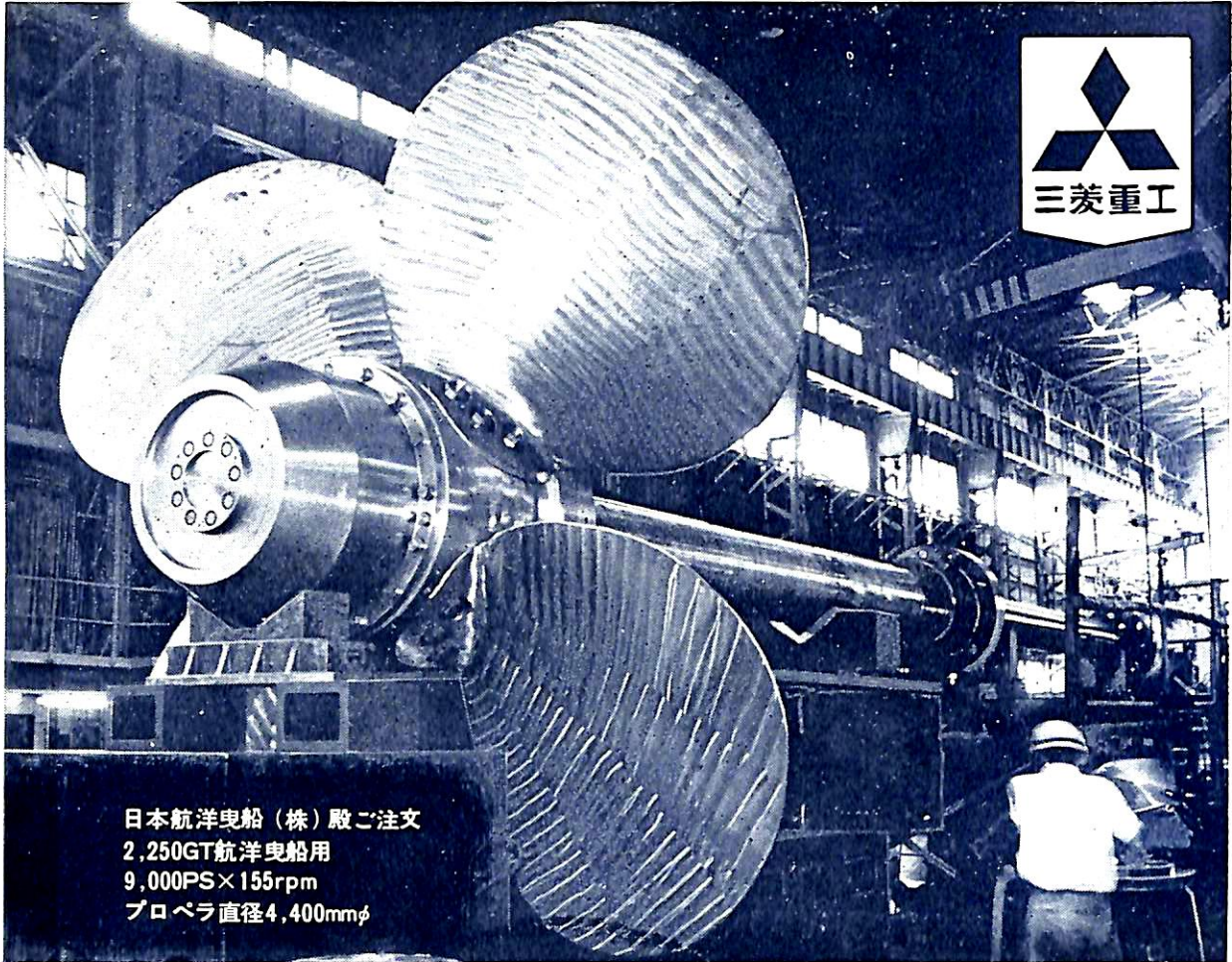
ても、本来の効果は期待できません。

**最高の効** 率をあげるには、冷やすエンジニアリングに十分な経歴を持ち、圧縮機と液ポンプとを共に製造しているメーカーに、設備の総合的設計・機械の選定をまかせるのが理想です。そのようなメーカーは1社、マエカワしかありません

**マエカワ** は日本でいち早く、液ポンプ再循環冷却方式を開発した会社です。国内の液ポンプ方式プラントの80%を製作。豊富な経験にもとづいて、危険のない、安定した効果をあげる設計をおこなって船舶冷凍・産地冷凍の業界から絶大なご信頼をいただいています。

冷やすエンジニアリング  
**マエカワ**

MYK 株式会社 前川製作所



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

わが国最大 9,000PSも……………

# 三菱 KAMEWA 可変ピッチプロペラ

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

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

**三菱重工業株式会社**

本社 原動機事業部 東京都千代田区丸の内2の10  
 船用機械課 TEL大代表東京(212)3111

大阪営業所 TEL大阪(06)313-1231 大代表 福岡営業所 TEL福岡(092)76-1061, 3561 (福岡ビル代表) 広島営業所 TEL広島(0822)21-9131~6

**DE LAVAL**

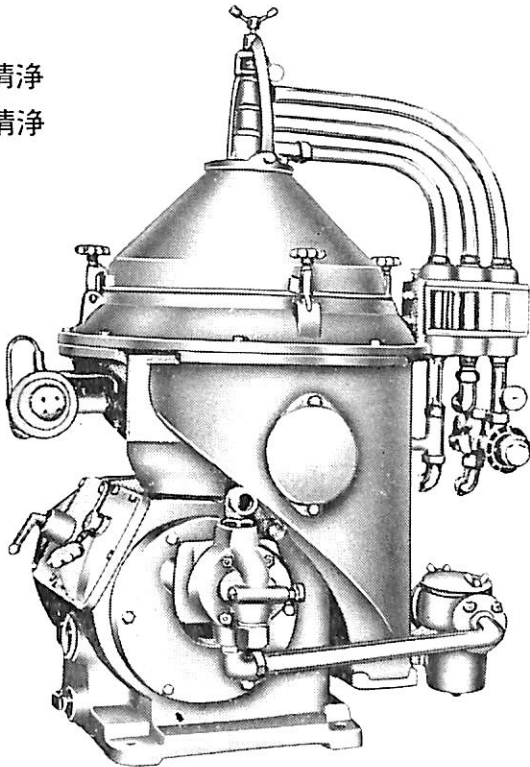
MOST RELIABLE MARK FOR CENTRIFUGAL & THERMAL EQUIPMENTS

デ・ラバル  
スラッジ自動排出型油清浄機

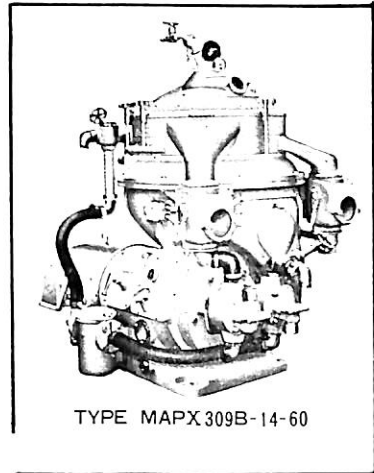
(スエーデン アルファ・ラバル社技術提携機)

〈用途〉

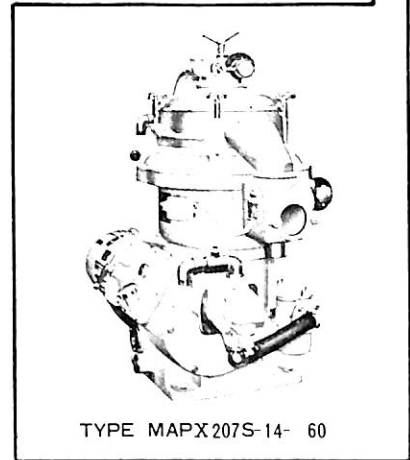
- 燃料油清浄
- 潤滑油清浄



TYPE MAPX 210T-14-60

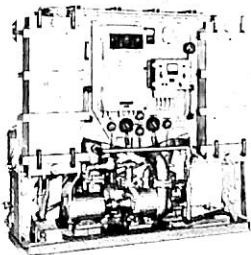


TYPE MAPX 309B-14-60



TYPE MAPX 207S-14-60

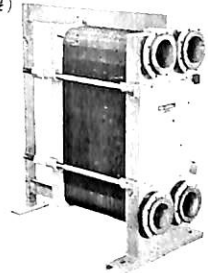
真空フラッシュ式 ニレックス造水装置  
(デンマーク ニレックス社製)



プレート式 デ・ラバル熱交換器  
(スエーデン アルファ・ラバル社製)

〈用途〉

- ジャケットウォータークーラー
- ピストンクーラー
- 燃料弁クーラー
- 潤滑油クーラー



スエーデン アルファ・ラバル社日本総代理店

**長瀬産業株式会社機械部**

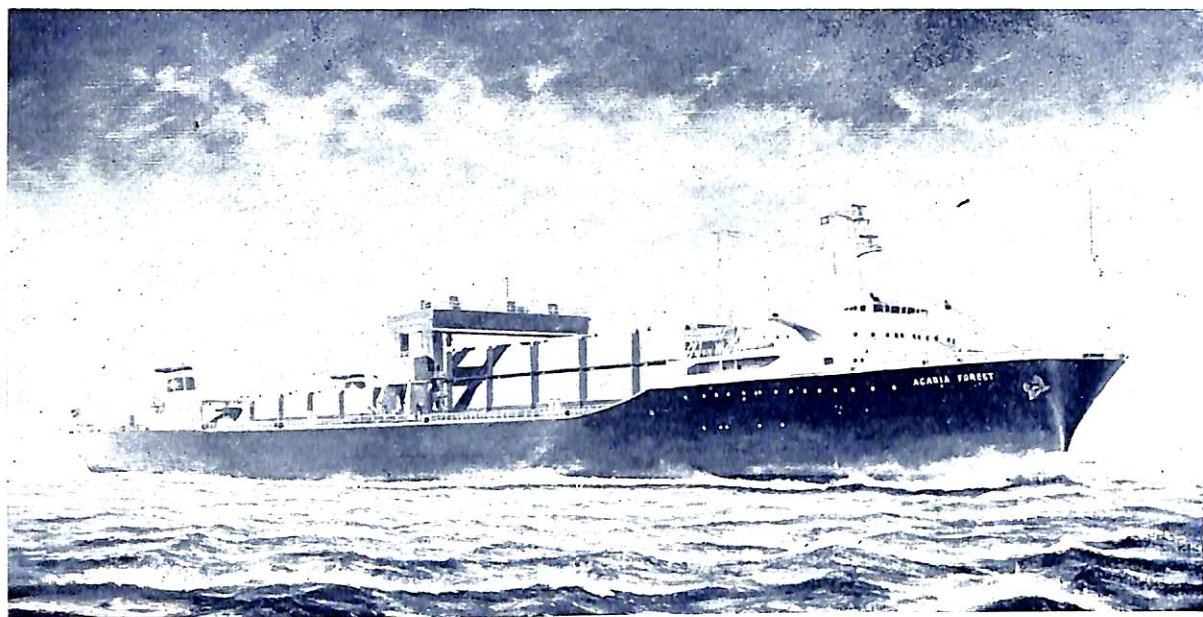
製造及整備工場

**京都機械株式会社分離機工場**

本社 大阪市南区塩町通4-26東和ビル (252)1312  
東京支店 東京都中央区日本橋本町2-20小西ビル (662)6211

京都市南区吉祥院御池町3-1 (68)6171

# 世界最初のラッシュ船 工事すすむ

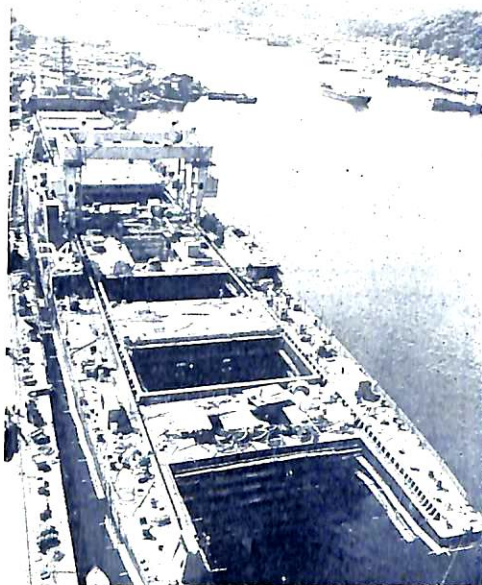


“アカディア・フォレスト” 完成予想図

世界最初のラッシュ船“アカディア・フォレスト”は去る4月進水、鋭意その工事がすすめられ巨大な500トンガントリークレーンも搭載、本年初秋にはその特異な船型が大洋を航海いたします。“アカディア・フォレスト”は、住友重機械の最新の造船技術の結晶です。

住友重機械は技術を生命とし、技術を供給する誇りと自信をもってさらに新しい発展をめざしています。

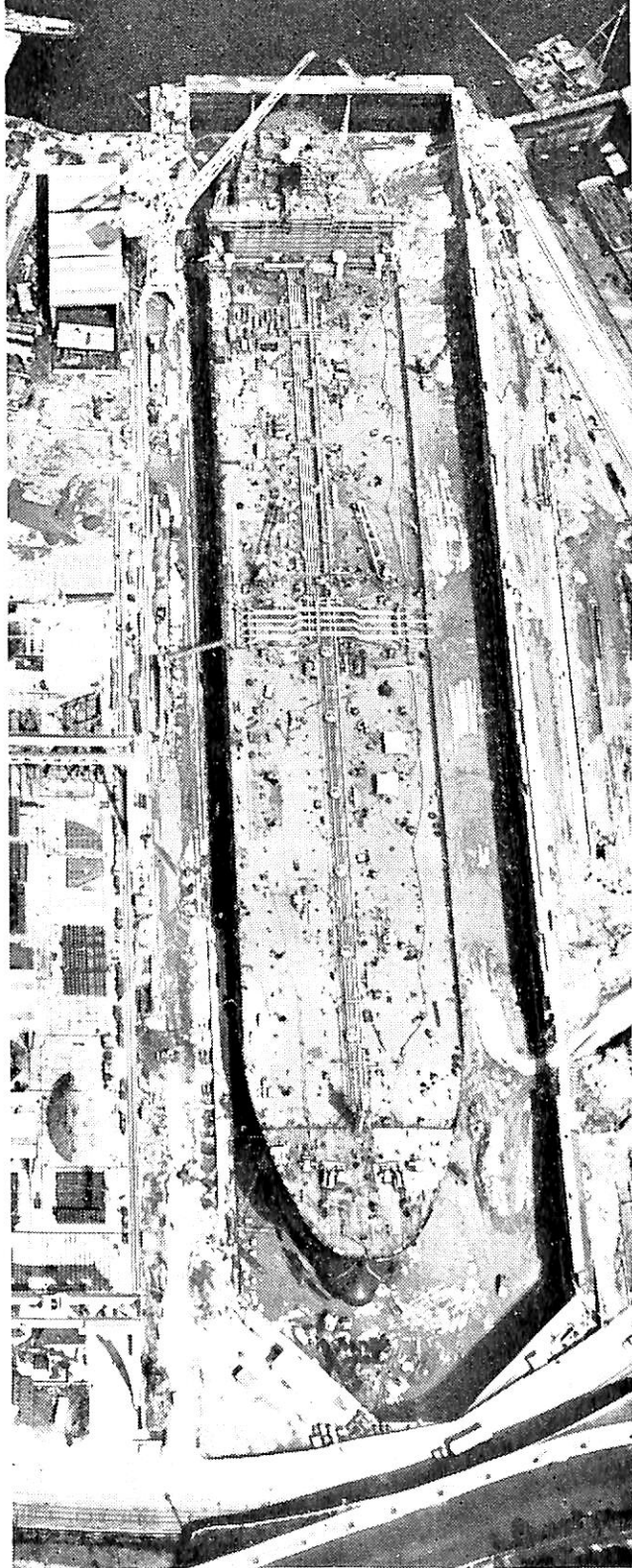
住友重機械工業株式会社は、本年6月30日、日本の代表的機械メーカー住友機械と、造船企業である浦賀重工の合併により誕生した総合重機械メーカーです。



**住友重機械工業株式会社**

東京都千代田区大手町2-4 新大手町ビル  
電話 東京 (211) 1361

写真は第3号ドックに入渠中の当社建造  
超大型タンカー AL FUNTAS号 (210,000DWT)



# 300,000<sup>DWT</sup>

## 修繕ドック稼動!

佐世保重工業は、船舶の大型化に対処し、かねてより佐世保造船所第3ドックを30万DWTに拡張工事中でありましたが、工事の進展に伴い、この6月から稼動を開始しました。本ドックは、必要によっては40万DWT船舶の入渠も可能であり、ガイドレール式入出渠設備や自動塗装機などを備えた、合理的な超大型ドックであります。

佐世保重工業は、巨船時代のトップメーカーとして、現在第4ドックで21万DWTタンカー17隻のシリーズ建造を行なっておりますが、この30万DWT修繕ドックの稼動により、大型船の一般修繕工事および船体巨大化工事はもとより、本ドックを活用し、当社の得意とする大型船の建造をも一層スムーズに行えることとなり、そのアフターサービスも万全となりました。

ドックNo	L × B × D	入渠能力
N O. 3 ドック (修繕用)	370.0m × 70.0m × 15.0m	180,000 G T 300,000 DWT
N O. 4 ドック (建造用)	339.8m × 51.3m × 16.5m	130,000 G T 220,000 DWT



### 佐世保重工業株式会社

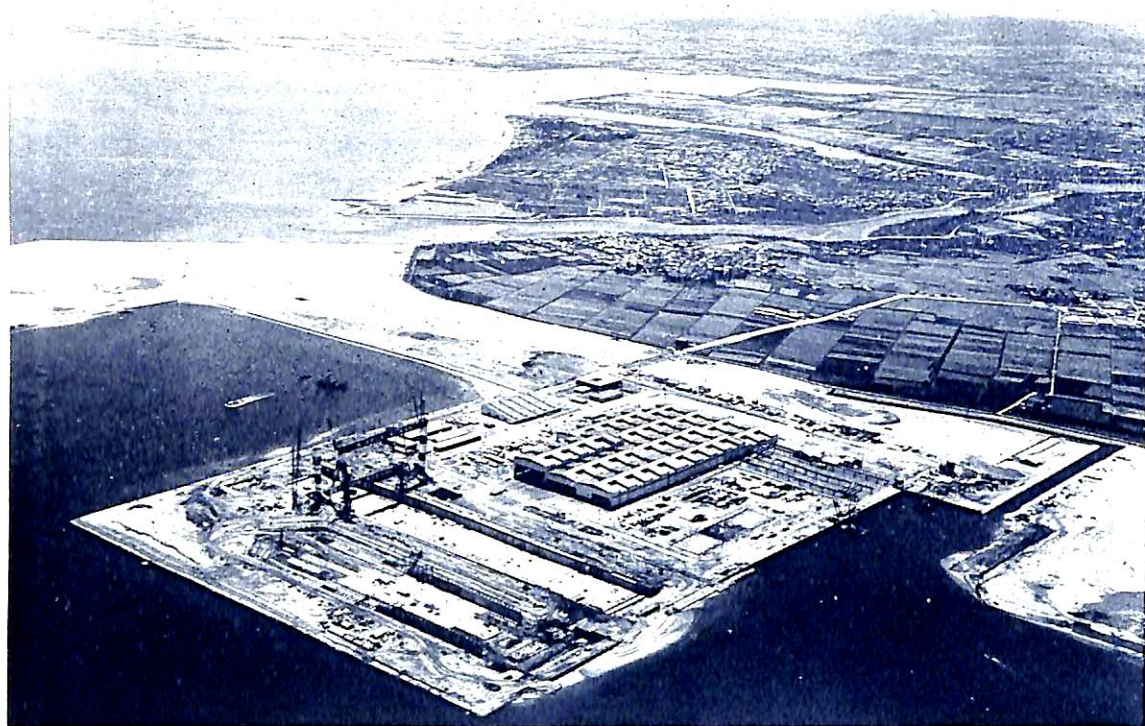
本社：東京都千代田区大手町2の4 新大手町ビル

電話東京 211 3631代表

工場：長崎県佐世保市立神町 電話佐世保 4 2111代表

# 第 1 船の建造開始!!

—昭和44年6月21日第1船起工—



## 世界の船を造る NKK - 津造船所

三重県津市伊倉津地先の埋立地に建設を進めている津造船所は、今後ますます増大を予想される超大型船の需要にそなえて計画されたもので、50万重量トン級の超大型船も建造可能な世界最大の規模のものとなり、作業能率の上からも、また設備その他についてもわが国造船界に新時代を画す最新鋭の造船所です。

このすばらしい造船所で6月21日第1船の建造が開始されました。



**日本鋼管**

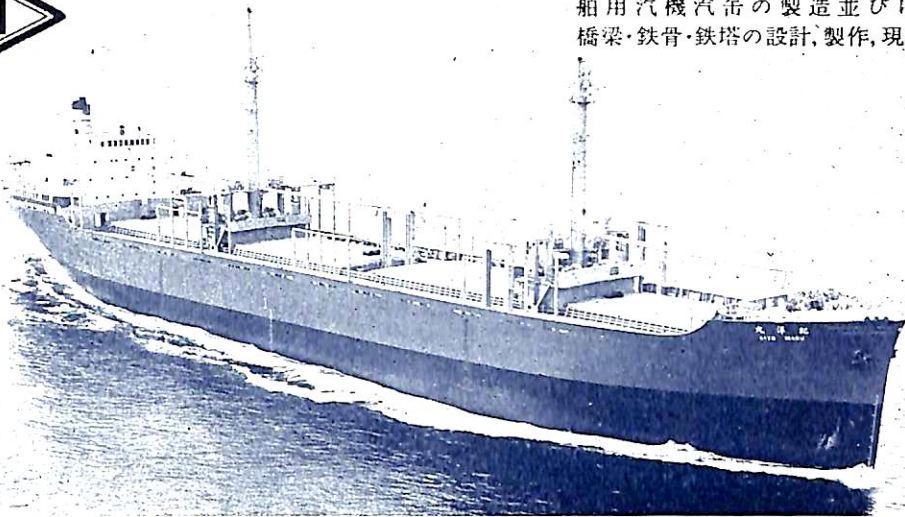
船 舶 部

東京・神田須田町  
☎ 255-7211





各種船舶の建造並びに修理  
 船用汽機汽缶の製造並びに修理  
 橋梁・鉄骨・鉄塔の設計、製作、現場組立



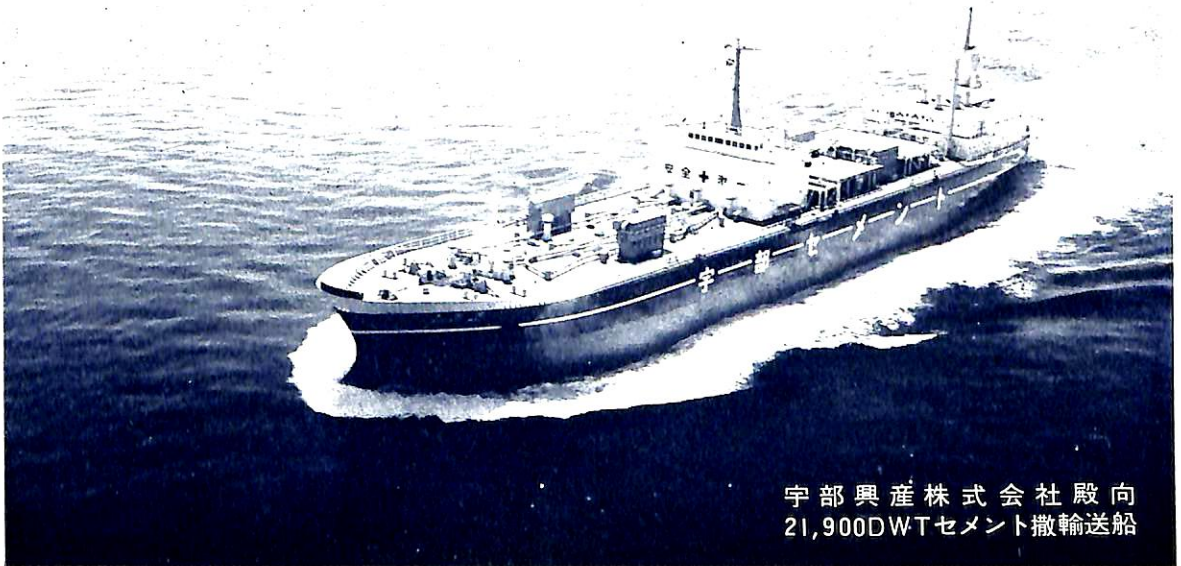
# 株 式 名 村 造 船 所

取締役社長 名 村 源

本社・工場	大阪市住吉区北加賀屋町4の5	電話大阪(672) 1121(大代表)
東京事務所	東京都中央区八重洲1の1の3(八重洲田村ビル)	電話東京(271) 4707(代表)
神戸事務所	神戸市生田区海岸通5 (商船ビル)	電話神戸(33) 4810

# Ⓚ 笠 戸 船 渠 株 式 會 社

取締役社長 佐藤 祐 金



宇部興産株式会社殿向  
 21,900DW Tセメント撒輸送船

マリンゲージは、LR(イギリス)をはじめ、  
BV(フランス)、DFSS(デンマーク)、DNV  
(ノールウェイ)およびAB(アメリカ)等各  
国の最高検定機関の認証を得ております。

PATENT

プッシュ式

# マリンゲージ

- 納期即納
- 建値1m ¥6,440
- ご請求下さいカタログ送ります。
- お電話下さい説明します。

● Lloyd's 認定の英国  
SEETRU社と技術提携

- 本品はクイック・マウント・液面計  
シリーズのシートル・ゲージと姉妹品です。
- 液面が赤色に着色されて見られるので透明  
な液体には特に見やすくなっております。
- 分解と組立が使用中でもインスタントにできる。



A: うわー!!  
B: すまん、すまん、石ケンを落したんだ。  
A: 満タンでもこのゲージは交換できるが……。

B: 掃除がし易いからいいだろう、~~~~~。  
A: バカったれ!! 風呂場じゃない!!

- クイック・マウント式
- 溶接専用ボス付
- 取付長さ2m以下
- 3/4PF, BsBM製
- 耐圧10kg/cm<sup>2</sup>
- 1m以上中間サポーター付  
(但価格は@¥2,750増になります)

シートル社東洋総製造販売元

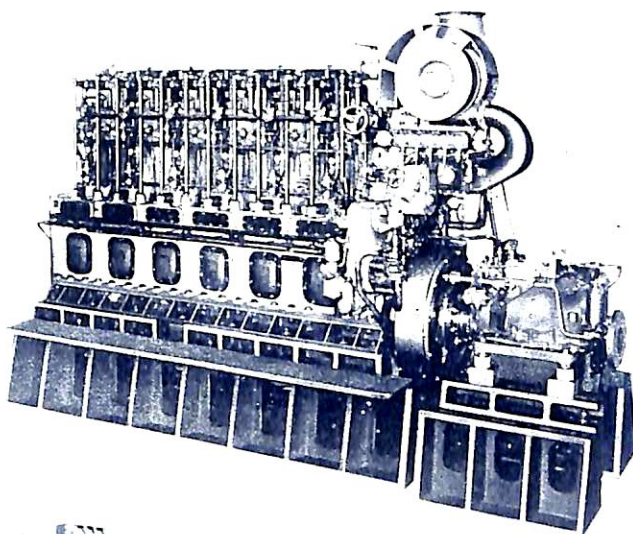
## 金子産業株式会社

M・G  
C請求

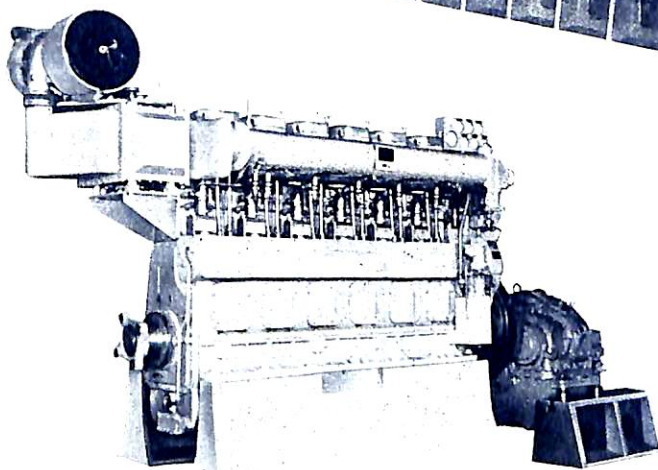
〒108 東京都港区芝5-10-6 ☎455-1411代表 工場 東京・川崎・白河

高い信頼性

# ニイガタ・ディーゼル



6 M26K GHS形 750馬力



6 MG20AX形 600～700馬力

—ニイガタ・ディーゼルおよび関連製品—

- 船用・陸用・車両用・その他一般産業用ディーゼル機関 100～10,000馬力
- ニイガタ・ナビヤ排気タービン過給機
- ディーゼル機関遠隔操縦装置
- 可変ピッチ・プロペラ
- ガイスリンガー継手

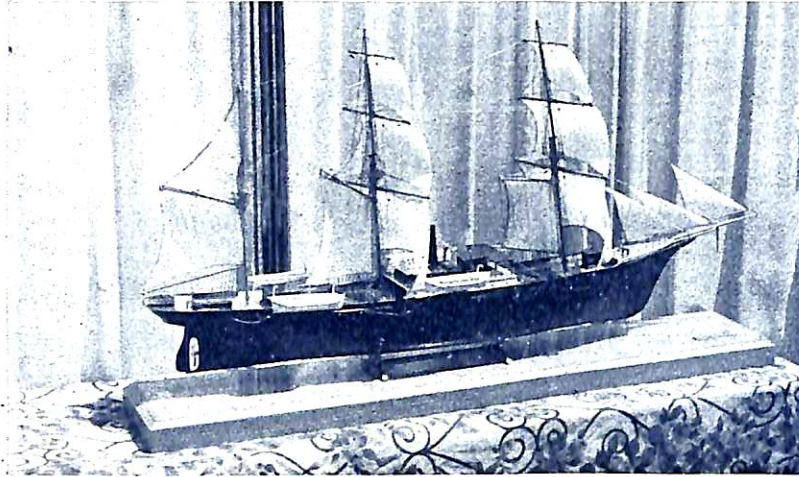


株式会社 新潟鐵工所

本社 東京都台東区台東2-27-2 〒110 電話 (03) 833-3211(大代表)  
支社 大阪・新潟 営業所 札幌・仙台・焼津・名古屋・広島・下関・福岡

進水記念贈呈用に  
不二の船舶美術模型を

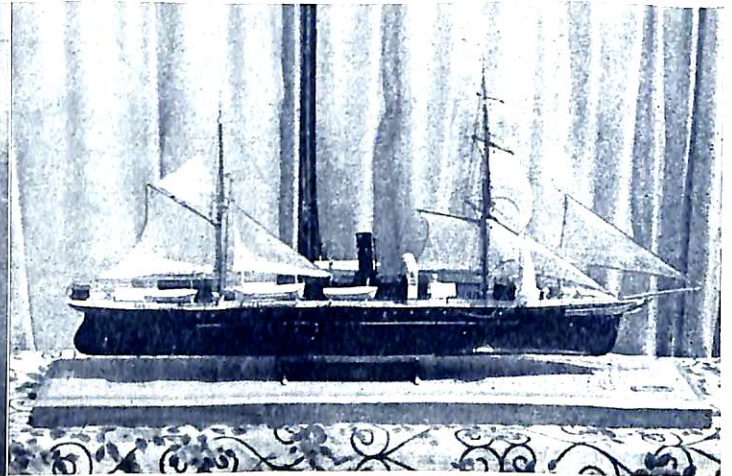
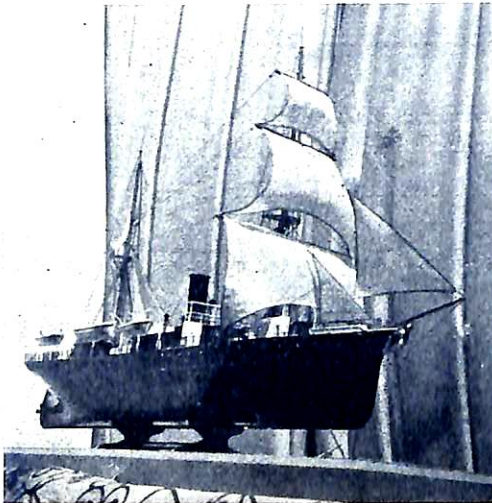
企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



木造貨客船 小菅丸



縮尺 100 : 1



灯台視察船 明治丸

営業種目

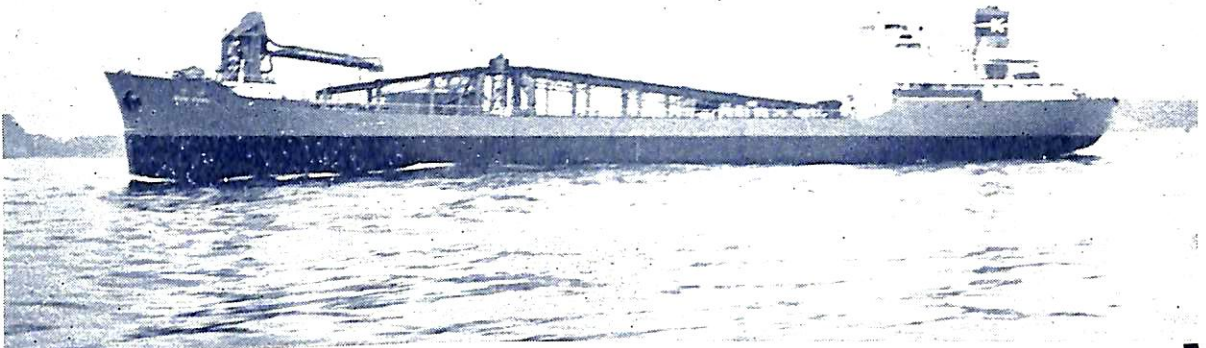
船舶美術模型  
プラント模型  
施設模型

各種機器商品模型  
工業機械委託研究

有限 不二工業美術模型  
会社

代表取締役 桜庭武二

東京都練馬区高松町1-3389 TEL. 東京 (998) 1586



大韓民国金星海運株式会社御注文  
セメント運搬船 "SUN YANG"

載貨重量 5,000kt  
主機械出力 (連続最大)

満載航海速度 12.25kn  
2,500PS × 265rpm



# 東北造船株式会社

取締役社長 宮崎 哲郎

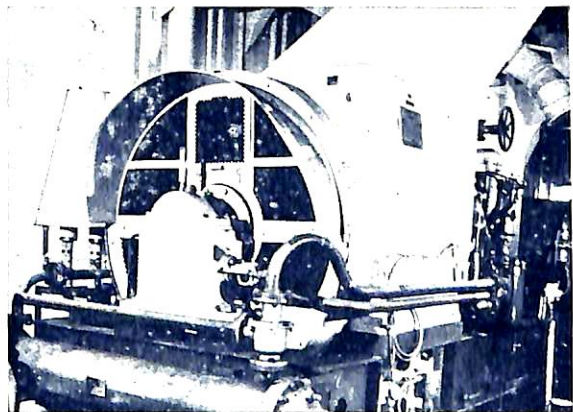
本社および工場 宮城県塩釜市北浜4の14の1 電話(塩釜)(2)2111~7

東京支店 東京都中央区日本橋通2の6(丸善ビル7階) 電話(271)1907~9

## 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

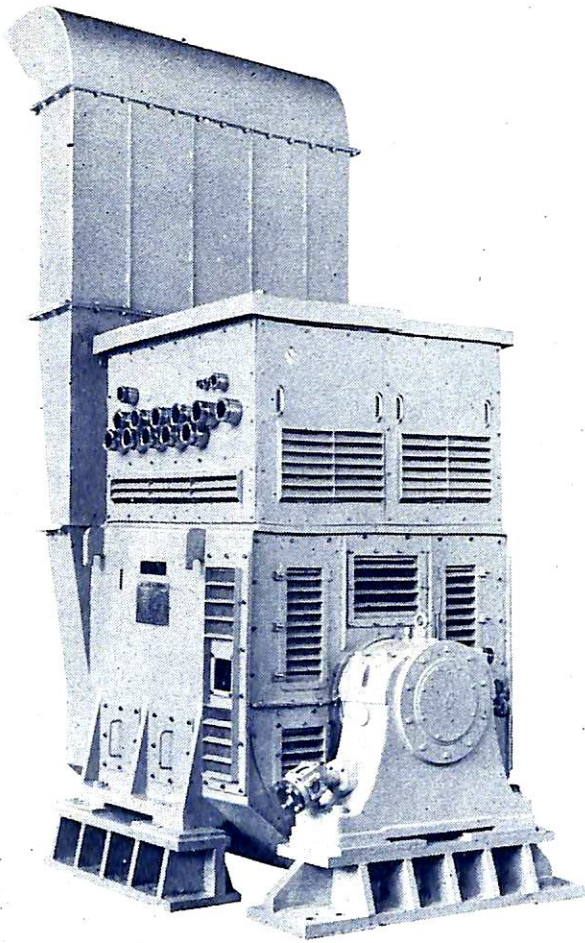


(NBC 312,000トン主発電機 1175kW—1200R/M)



## 西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 網干(0792)72-4151(大代表) 7671-12  
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 7104  
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地2-17(成見ビル) 電話大阪(06)312-2158(代) 7503



機 電 發  
 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

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

ながい経験と最新の技術を誇る！

# 大洋の船用電気機械

**洋** 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

6月のニュース解説	(編集部)	55
新造船の紹介		58
20,700DWTセメントタンカー中興丸について	(笠戸船渠・笠戸造船所設計部)	59
28,000トン型多目的散積貨物船について	(三菱重工・広島造船所造船設計部計画課)	67
佐野安標準船BC, L-C, MC型について	(佐野安船渠・造船設計部)	73
ニイガタディーゼルXシリーズ機関	(新潟鉄工所・内燃機事業部技術部)	84
続・連絡船ドック(27) 青函連絡船建造仕様書(船体部) (9)	(国鉄船舶局 古川達郎)	94
(28) 第10編 塗装と舗装(1)		
連絡船のメモ(15) 第4編 推進用可変ピッチ・フロペラの翼角遠隔控装置(7)	(鉄道技術研究所 泉 益生)	108
日本海軍建艦計画略史(3) 前史(3)	(遠藤 昭)	115
〔新製品紹介〕日本製鋼所油圧甲板機械 NIKKO-VC Deck Machinery		124
〔技術短信〕		
☆ 日本鋼管・津造船所第1船起工		41
☆ 佐世保重工30万DWT修繕ドック稼働開始		43
☆ ダイキン海上コンテナ冷凍装置(ダイキン工業)		43
☆ 1気筒4,000PSの世界最大のディーゼル機関・三菱スルザー9RND105型34,200PS		47
☆ 浦賀スルザー10RND90型1号機完成(住友重機械工業)		47
☆ 日本鋼管25万DWT標準船型を開発		58
☆ 大洋電機世界最大容量級の船用発電機を完成		126
☆ IACS(国際船級協会連合)第1回理事会開催		126
ロイド船級協会1968年商船進水統計		127
昭和44年度新造船建造許可実績(昭和44年5月分)		130
〔一般配置図〕中興丸, N.R.CRUMP, 佐野安標準船		

### 新造船写真集 (No. 249)

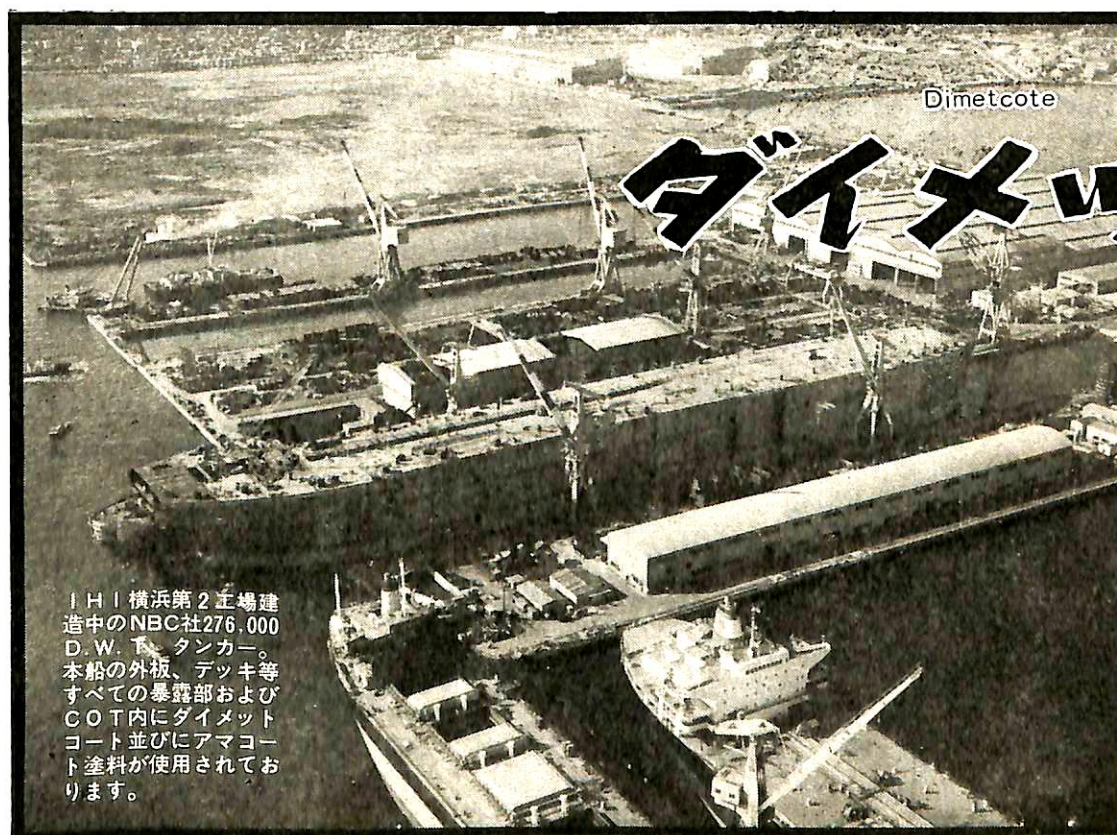
竣工船…中興丸, 紀見丸, おでつさ丸, 第五とよた丸, じゃまいか丸, 神珠丸, かとれあ丸, 鷹星丸, 松永丸, 若木山丸, 赤倉丸, 富島丸, 正栄丸, 山広丸, 第二十五日之出丸, 協仁丸, 興玉丸, 第八宮丸, 第五松丸, はまゆう  
 AMOCO BALTIMORE,  
 ATLANTIC HORIZON,  
 CHRISTITSA, ELIANE,  
 ENERGY EVOLUTION,  
 N.R. CRUMP, ST. MARTIN

### 進水船…渡島丸

☆佐野安標準船 6船型 代表船写真

### 〔表紙写真〕川崎汽船・定期貨物船

じゃまいか丸  
 12,129DWT, 18,889kn  
 主機日立 B & W 662VT2BF-140型  
 7,200PS  
 日立造船・向島工場建造



Dimetcote

# ダイメットコート®

船齢を延ばす……塗る亜鉛メッキ

ダイメットコート・スチール・プライマー  
 従来のプライマーと異なり無機、有機塗料のどちらの下塗りとしても使える無機珪酸亜鉛塗料です。鋼板をショット・ブラスト直後塗りますからサンド・ブラストの手間は軽減されます。NBC社 276,000D.W.T. Tankerはこのsystemで塗装されております。

### 工事部

最新の設備と優秀な技術によりショット・ブラスト処理からスプレー塗装まで一貫した完全施工をしております。ダイメットコート国内施工実績400万平方米。

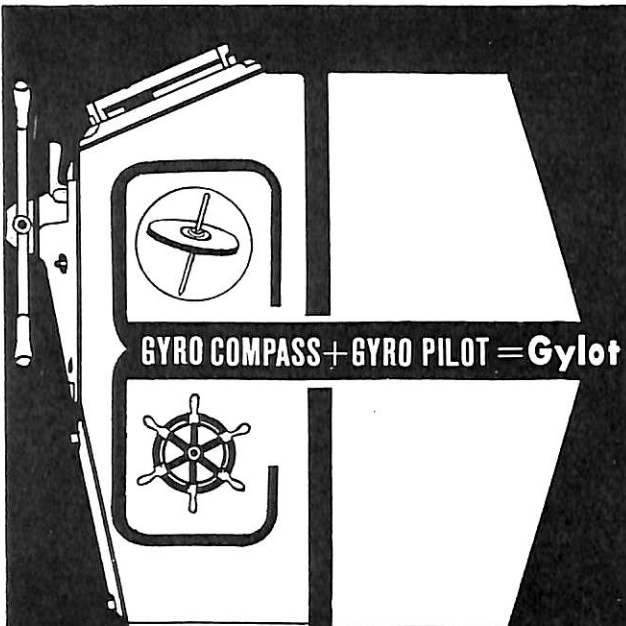
米国アマコート会社 日本総代理店

株式会社 **井上商会**

取締役社長 井上正一

本社：横浜市中区尾上町5の80  
 電話：横浜(681)4021-3(641)8521-2  
 テレックス：3822-253 INOUYE YOK  
 工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町  
 電話：横浜(951)1271-2

1H1横浜第2工場建造中のNBC社276,000D.W.T.タンカー。本船の外板、デッキ等すべての暴露部およびCOT内にダイメットコート並びにアマコート塗料が使用されております。



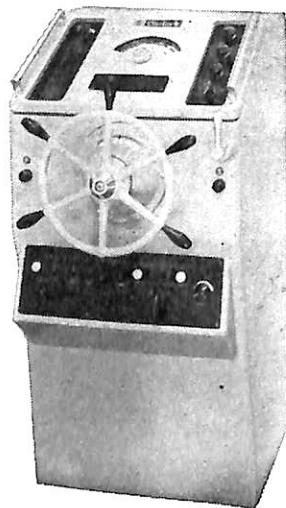
## ジャイロット GLT-200シリーズ

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

GLT 201 = ジャイロコンパス + デュアル1形パイロット

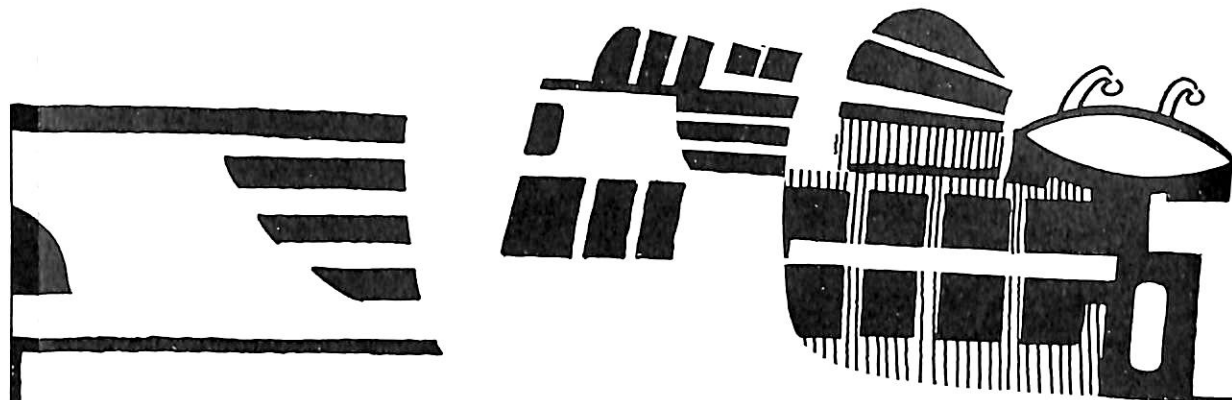
GLT 202 = ジャイロコンパス + デュアル2形パイロット

- 装備簡単
- 操作容易
- 高性能

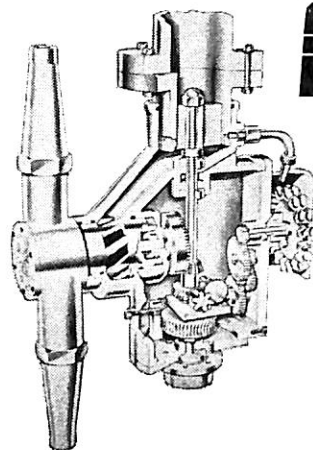


株式 東京計器製造所  
 倉社

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



## ワンマンでタンカー・クリーニング!



世界の業界をリードする  
 英国DASIC社製・固定式洗浄機

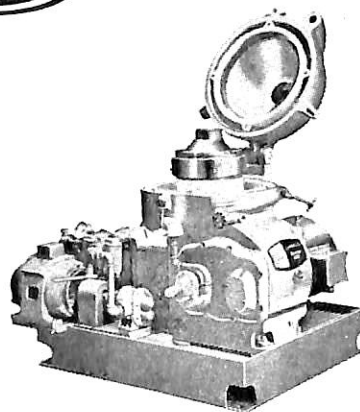
## JETSTREAM ジェット・ストリーム

- タンク内に固定、半永久的に使用可能
- 動力は洗浄水だけ
- 特殊機構による完全軌跡
- クリーニング・コストの節減に

可搬式洗浄機も扱っております

## エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



## Sharples Gravitrol Centrifuge

- ◆ ベンソールト ケミカルズ コーポレーション  
 シャープレス機器部 日本総代理店
- ◆ ダーシック ケミカルズ リミテッド 日本総代理店

## 巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2 第三丸善ビル  
 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 第三心斎橋ビル  
 電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)

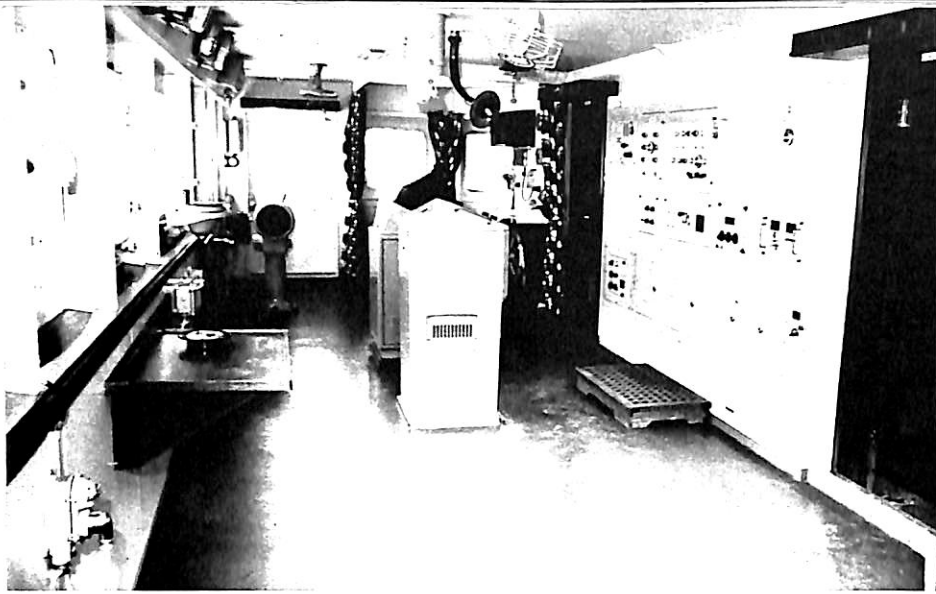
■ 特許申請中 ■





セメントタンカー 中興丸 NAKAOKI MARU 宇部興産株式会社

笠戸船渠株式会社笠戸造船所建造 (第255番船) 竣工 43-10-26 進水 44-3-5 竣工 44-5-15 全長 161.00m  
 垂線間長 152.50m 型幅 24.40m 型深 13.30m 満載吃水 9.3605m 満載噸数 13,951.63T 総噸数 5,975.73T  
 載貨重量 21,932kt セメント艙容積 (グレーン) 16,529.32m<sup>3</sup> セメント荷役能力 2,000t/h (10時間で完了) セメント噸数 12  
 デリックブーム 3t×2, 電動走行式デッキクレーン 3t×1 燃料油槽 "A" 41.9m<sup>3</sup> "C" 424.03m<sup>3</sup> 清水槽 141.32m<sup>3</sup>  
 バラスト水槽 7,902.64m<sup>3</sup> 主機軸 三菱-宇部 9UE C65/135C型 デイト付 1基 出力 (連続最大) 12,150PS (145 RPM)  
 (常用) 10,935PS (140 RPM) 補注(倍) サノロッド式コンポジット付 1基 発電機 ダイハツ 6PST-26D型 デイゼル 540PS×3台  
 AC 445V 3φ 450kVA 3台 VHF 無線電話 (FM方式) 1台 速力 (試運転最大) 18.051kn (満載航海) 16.0kn 航続距離  
 3,500哩 船級・区域資格 NK 沿海 船型 平甲板型船尾機関中央船橋 乗組員 27名  
 世界最大セメントタンカーで宇部セメント工場より名古屋、大阪、千葉の各地向けセメント輸送する。(詳細本文参照)



世界最大セメントタンカー

宇部興産株式会社

中興丸  
NAKAOKI MARU

笠戸船渠株式会社笠戸造船所建造

(本文参照)

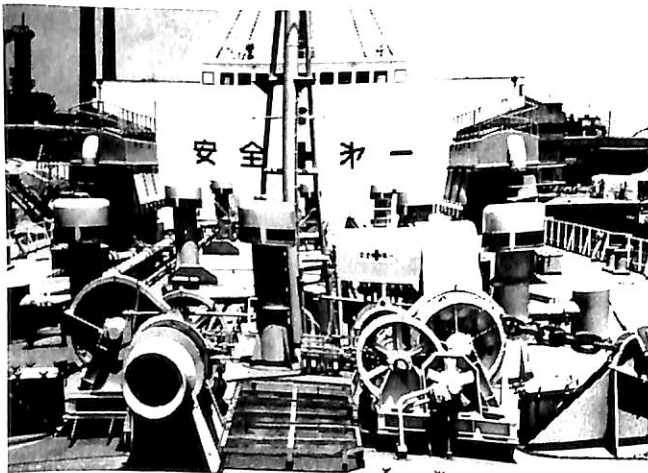
操舵室



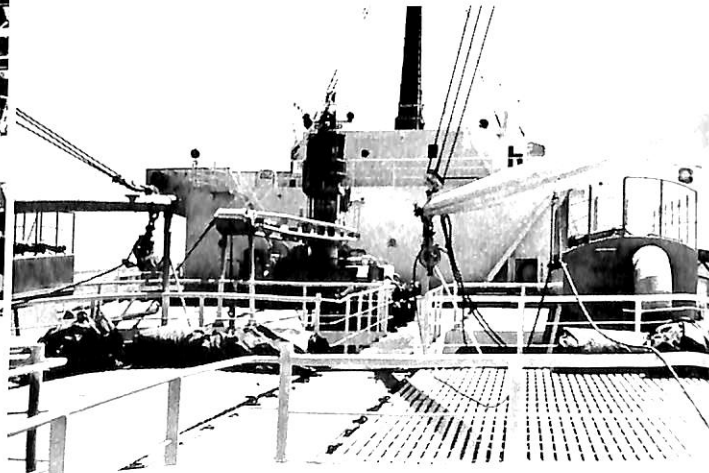
士官食堂



部員食堂



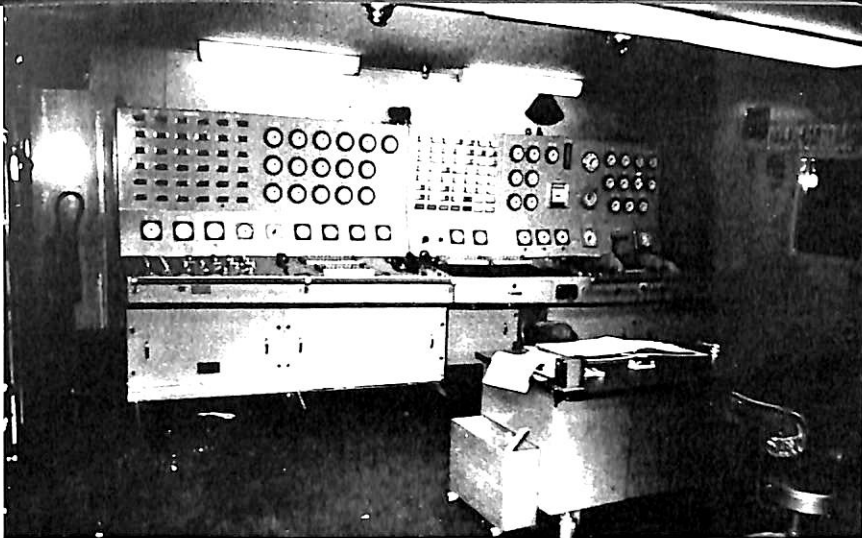
前部上甲板



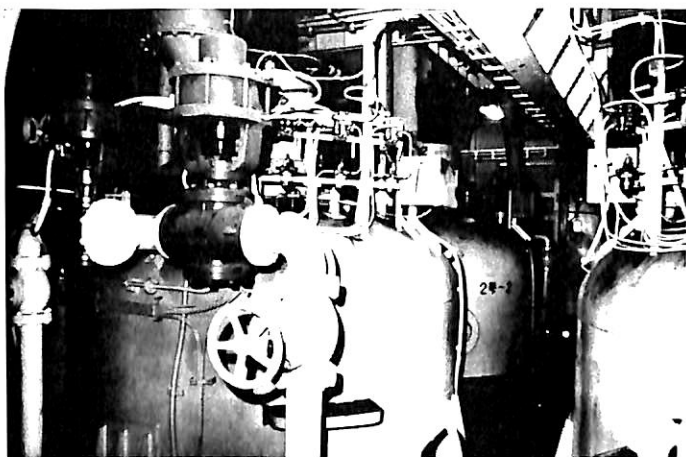
前部甲板大型クレーン



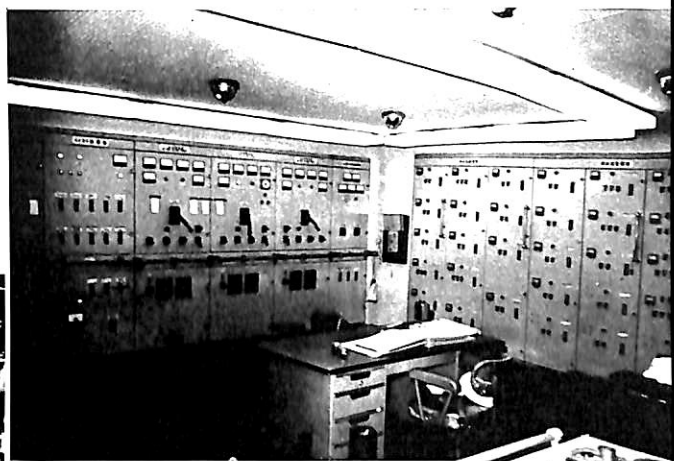
セメント船底部のコンベアウェイ



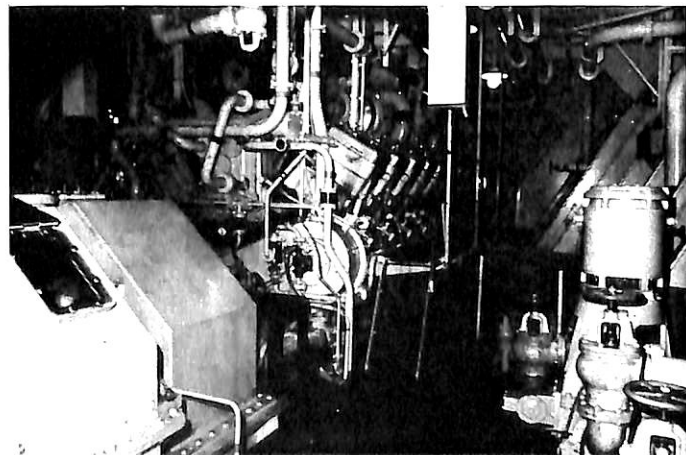
機関制御室



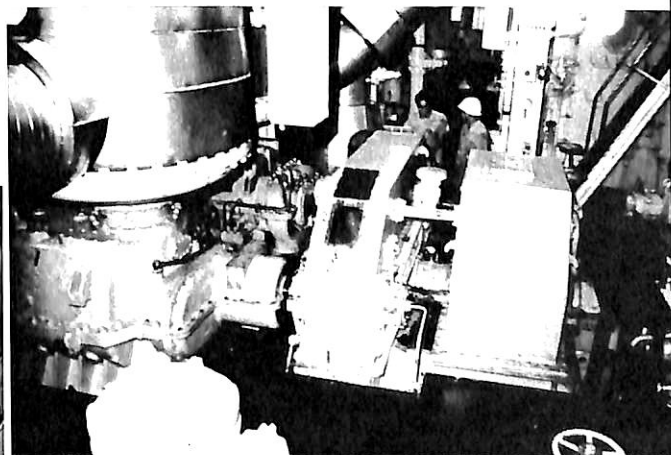
荷役機械室



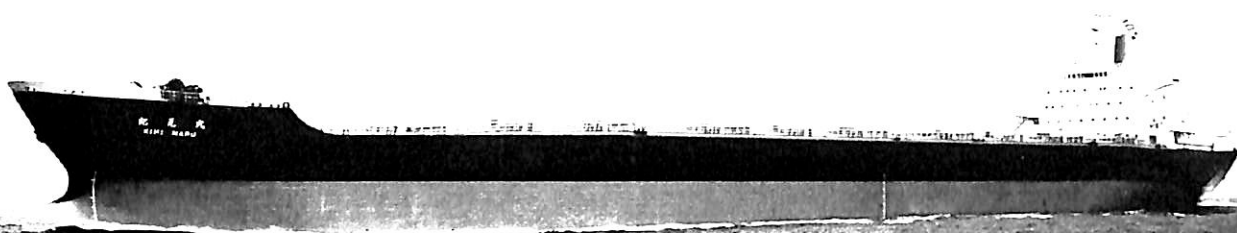
配電盤および集中起動器盤



荷役用ディーゼル原動機



荷役用コンプレッサーおよびフルカン付増速機



24次撒積貨物船 紀見丸 大阪商船三井船舶株式会社

KIMI MARU

三菱重工業株式会社神戸造船所建造 起工 43-11-28 進水 44-3-5 竣工 44-6-27  
 全長 238.00m 垂線間長 225.00m 型幅 32.20m 型深 18.20m 満載吃水 12.2285m 満載排水量  
 75,330kt 総噸数 37,179.51T 純噸数 23,309.21T 載貨重量 62,325kt 貨物艙容積 (グレーン)  
 75,893.6m<sup>3</sup> 艙口数 10 燃料油槽 4,203.5m<sup>3</sup> 燃料消費量 58.2k/day 清水槽 567.4m<sup>3</sup>  
 主機械 三菱スルザー 8RD90 型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 18,400PS (122 RPM) (常用)  
 15,640PS (116 RPM) 補汽缶 強圧通風重油噴燃式乾燃室付丸ボイラー (OE-2号) 1基, 排ガスエコノマイザ  
 - 1基 発電機 タービン駆動 750kVA×1台, ディーゼル駆動 437.5kVA×2台 送信機 (主) MF A<sub>1</sub> 500W  
 A<sub>2</sub> 200W HF A<sub>2</sub> 1000W 1台 (補) A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 50W A<sub>3</sub> 1000W 1台 受信機 全波 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub> 各2台  
 速力 (試運転最大) 17.66kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 18,600浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 33名 (別項参照)

— 18 —

鉾石兼油運搬船 おでっさ丸 三光汽船株式会社

ODESSA MARU

三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第904番船) 起工 43-12-27 進水 44-4-15 竣工 44-6-30  
 全長 239.00m 垂線間長 226.00m 型幅 36.00m 型深 19.10m 満載吃水 13.329m 満載排水量  
 92,038kt 総噸数 45,236.76T 純噸数 30,849.08T 載貨重量 76,788kt 鉾石艙容積 (グレーン) 40,563m<sup>3</sup>  
 貨物油槽容積 92,113m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ タービン駆動セントル型 2,500m<sup>3</sup>/h×100mTH×2台 艙口数 8  
 デリックブーム 10t×2, 7t×1 燃料油槽 5,420m<sup>3</sup> 燃料消費量 6.7t/day 清水槽 550m<sup>3</sup>  
 主機械 三菱MAN K8Z 86/160 E型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 18,400PS (118 RPM) (常用)  
 16,560PS (114 RPM) 補汽缶 重油専焼ボイラー1台, 排ガスエコノマイザー1台 発電機 AC 450V 2台  
 送信機 (主) 中波 A<sub>1</sub> 500W A<sub>2</sub> 550W 短波 A<sub>1</sub> 1kW A<sub>3J</sub> A<sub>3A</sub> 1.2kW A<sub>3H</sub> 300W 中短波 A<sub>3J</sub> 50W  
 A<sub>3H</sub> 125W 1台 (補) 中波 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 75W 短波 A<sub>1</sub> 75W 中短波 A<sub>3</sub> 20W 1台 受信機 全波 2台  
 速力 (試運転最大) 16.36kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 29,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 35名 同型船 ほるが丸, どなう丸



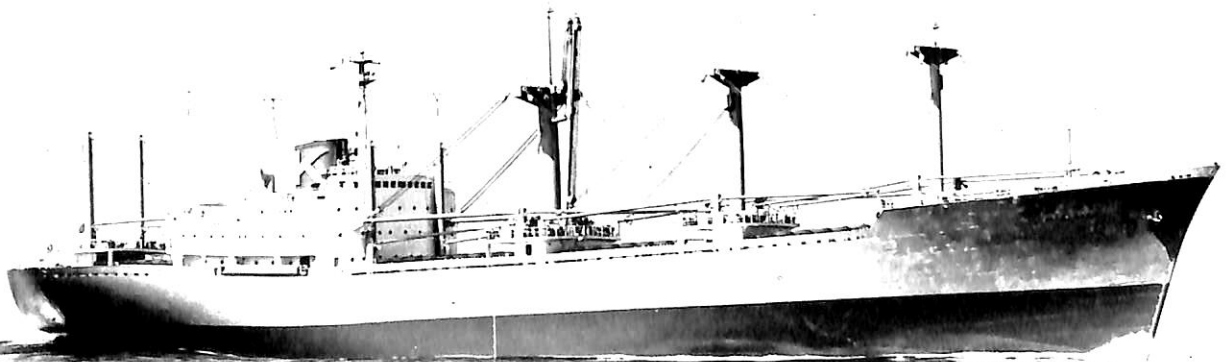


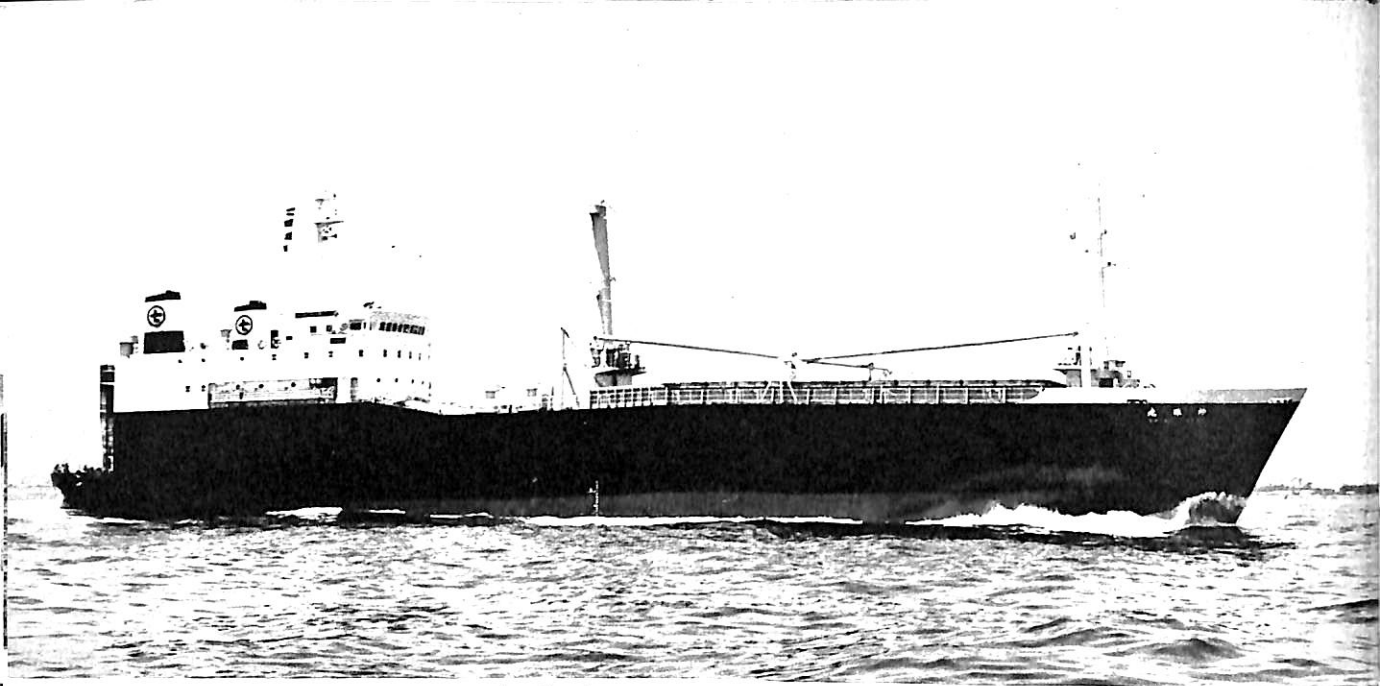
24次貨物船 **第五とよた丸** 日本郵船株式会社  
(自動車兼撤荷運搬船) TOYOTA MARU No.5

株式会社名村造船所建造 (第380番船) 起工 43-11-22 進水 44-3-4 竣工 44-6-2 全長 150.11m  
 垂線間長 143.00m 型幅 22.70m 型深 13.20m 満載吃水 9.763m 満載排水量 24,604kt 総噸数  
 (本邦) 12,087.57T (パナマ) 12,675.55T 純噸数 (本邦) 7,495.42T (パナマ) 9,328.86T 載貨重量 18,980kt  
 貨物艙容積 (ベール) 20,940m<sup>3</sup> (グリーン) 21,405m<sup>3</sup> 艙口数 4 デッキクレーン 10t×2, 5t×2 燃料油槽  
 1,471.3m<sup>3</sup> (100%) 燃料消費量 "C"油 27.5t/day "A"油 1.4t/day 清水槽 312.7m<sup>3</sup> 主機械 三菱スルザー6RD  
 68型 2サイクル車動クロスヘッド型排気ターボ過給ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,200PS (150  
 RPM) (常用) 6,970 PS (142 RPM) 補汽缶 油焚強圧通風コーナ チューブ ボイラー 1台 発電機 AC  
 自動式ディーゼル駆動 416kW (520kVA)×450V 2台 送信機 800W (NET-800FP<sub>2</sub>), SSB送信機, 75W補助  
 (NET-75AD), 各1台 受信機 全波 (NER-5AF-2), 短波 (NER-3162W6) 補助全波 (NER-5AF-2), 各1台  
 速力 (試運転最大) 17.161kn (満載航海) 14.5kn (自動車搭載時 15.4kn) 航続距離 15,800浬 船級・  
 区域資格 NK 遠洋 船型 船首楼付長船尾楼型 乗組員 33名 旅客 2名 貨物艙内に6層の吊上格  
 納式および取外し式自動車甲板を装備した自動車兼撤荷運搬船。

24次貨物船 **じゃまいか丸** 川崎汽船株式会社  
JAMAICA MARU

日立造船株式会社向島工場建造 (第4255番船) 起工 43-12-4 進水 44-3-29 竣工 44-6-20 全長  
 141.00m 垂線間長 130.218m 型幅 20.80m 型深 12.50m 満載吃水 9.179m 満載排水量 16,549kt  
 総噸数 8,816.71T 純噸数 5,343.83T 載貨重量 12,129kt 貨物艙容積 (ベール) 16,328m<sup>3</sup> (グリーン)  
 17,741m<sup>3</sup> 冷蔵貨物艙容積 (ベール) 466m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 80t×1, 30t×2, 10t×6, 5t×8  
 燃料油槽 1,181.84m<sup>3</sup> 燃料消費量 25.1t/day 清水槽 376.69m<sup>3</sup> 主機械 日立B&W 662VT 2BF-140型デ  
 ーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,200 PS (139 RPM) (常用) 6,120 PS (132 RPM) 補汽缶 日立造船  
 フレミングボイラー 1台 発電機 AC 450V 300kVA 3台 送信機 (主) 短波 800W 中波 500W 200W  
 (補) 中波 50W 40W 短波 75W 中短波 20W 各1台 受信機 全波 2台 中波 1台 速力 (試運転最大)  
 18.889kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 15,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 長船首楼付平甲板型  
 乗組員 38名 旅客 2名 同型船 にからが丸, べねずえら丸

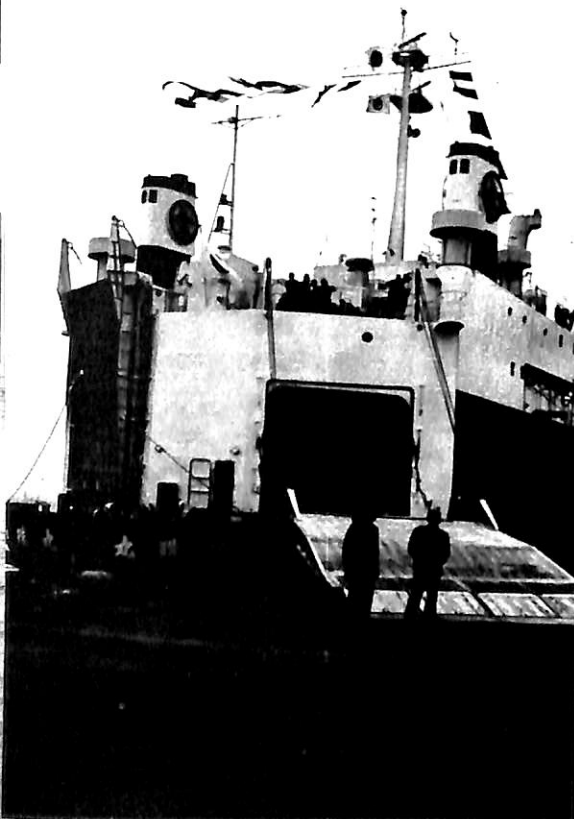




貨物船 神 珠 丸 栗林商船株式会社  
(ロール紙運搬) SHINJU MARU

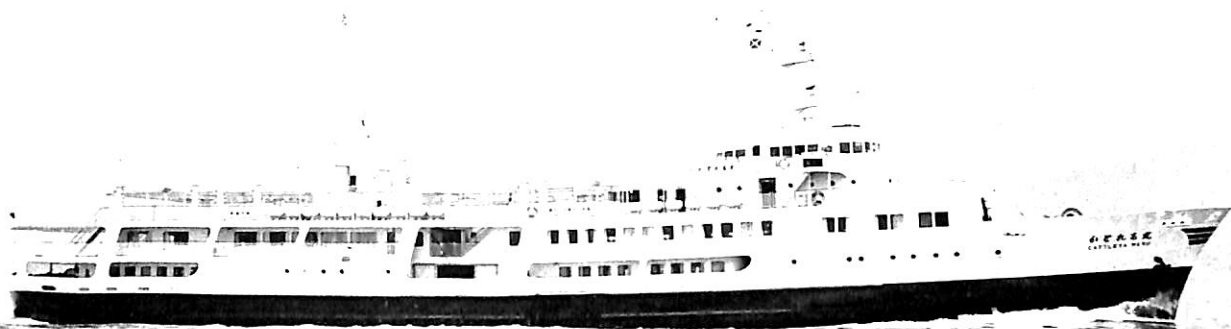
株式会社三保造船所建造(第686番船) 起工 44-1-20 進水 44-4-8 竣工 44-6-11 全長 95.40m  
 垂線間長 86.80m 型幅 14.60m 型深 5.80m 満載吃水 6.017m 満載排水量 5,327.39kt 総噸数  
 2,175.91T 純噸数 913.40T 載貨重量 3,084.26kt 艙口数(上甲板) 6 (船楼) 1 デリックブーム  
 (K-7式) 5t×1, 10t×1 燃料油槽 248.64m<sup>3</sup> 燃料消費量 15t/day 清水槽 115.04m<sup>3</sup> 主機 日本  
 鋼管製ピールスチック 9PC2L型 堅型単動4サイクルトランクピストン ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 4,185 PS (498.7/260 RPM) (常用) 3,500 PS (470/245 RPM) 補汽缶 水管式 619kg/h, 7kg/cm<sup>2</sup>, 排ガスエコノ  
 マイザー 450kg/h 各1基 発電機 三相交流自動式 250 kVA 2台 送信機 船舶電話 受信機 NRD-  
 130E型 11球シングル スーパー ヘテロダイン 速力 (試運転最大) 15.852kn (満載航海) 14.0kn 航続距離  
 4,700浬 船級・区域資格 NK 沿海 第四種貨物船 船型 一層甲板 長船首楼付 船尾機関型 1軸船  
 乗組員 士官 8 部員 12 予備 2 リフトオン方式, ロールオンオフ方式の荷役ができる。天井走行クレーンK-  
 7式 3t×2台, カーリフターK-7式 5t×1台, 船艙積載能力 新聞A巻3,200本, 普通乗用車130台。(別項参照)

船尾扉を下ろしてランプとし、  
自走搬入する。



船艙内部, 2列の天井走行クレーン, 右側手前に  
カーリフター, 左側にサイドフォールディングハッチカバーがみえる。





旅客船 かとれあ丸 船舶整備公団  
CATTLEYA MARU 東海汽船株式会社

田熊造船株式会社建造 (第73番船) 起工 43-9-25 進水 44-2-18 竣工 44-6-14 全長 83.87m  
 垂線間長 77.00m 型幅 13.00m 型深 5.70m 満載吃水 3.70m 満載排水量 1,996kt 総噸数  
 2,210.62t 純噸数 1,105.77T 載貨重量 445.62kt 燃料油槽 "A" oil 30.64m<sup>3</sup> "B" oil 56.55m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 20.7t/day 清水槽 76.47m<sup>3</sup> (脚荷水兼用タンク42.07m<sup>3</sup>を含む) 主機械 新潟鉄工製立形車動サ  
 イクルトランクピストン型排気タービン過給機付ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 2,600 PS×2 (340/262  
 RPM) (常用) 2,210 PS×2 (322/248 RPM) 補汽缶 クレイトン WHO-100型 7kg/cm<sup>2</sup>×1,250kg/h 1台  
 発電機 横防滴自己通風形 335kVA (268kW) AC445V 3台 速力 (試運転最大) 19.409kn (満載航海) 17.75kn  
 航続距離 1,530哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 船首楼, 船橋楼付平甲板船 乗組員 59名 旅客  
 特等 56名, 1等 256名, 2等 826名 計 1,138名 アンチローリングタンク, アンチピッチングタンク装備, サイド  
 スラスター装備, レーダー, VHF 船舶電話装備, 火災警報装置装備, 救命筏は操舵室より離脱可能, 第二甲板下に  
 娯楽室(ゲームコーナー, ドリンクコーナー, マージャン室等あり)

貨物船 鷺 星 丸 伊藤忠商事株式会社  
(木材運搬船) YOSEI MARU

株式会社金指造船所建造 (第900番船) 起工 44-2-12 進水 44-4-8 竣工 44-6-10 全長  
 110.12m 垂線間長 101.90m 型幅 16.20m 型深 8.20m 満載吃水 6.62m 満載排水量  
 8,253kt 総噸数 4,037.86T 純噸数 2,382.30T 載貨重量 6,183kt 貨物艙容積 (ペール)  
 8,442m<sup>3</sup> (グリーン) 9,076m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 10t×3 20t×1 燃料油槽 "A" oil 64.15m<sup>3</sup>  
 "C" oil 612.16m<sup>3</sup> 燃料消費量 12.4t/day 清水槽 146.74m<sup>3</sup> 主機械 IHI-SEMT ビールスティック  
 8PC 2V 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,520 PS (428 RPM) (常用) 3,100 PS (410 RPM)  
 補汽缶 コ克蘭コンボジット型ボイラー 1基 発電機 ダイハツ 5PSTb-180 ディーゼル駆動 160kVA 445V  
 2台 送信機 NSD-135 NSD-113 各1台 受信機 NRD-1EL 1台 速力 (試運転最大) 15.549kn  
 (満載航海) 12.4kn 航続距離 13,805哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船尾機関型 乗組員  
 28名 同型船 鷺星丸(44-3 竣工)





貨物船 松 永 丸 鹿島汽船株式会社  
MATUNAGA MARU

常石造船株式会社建造 (第202番船) 起工 43-11-21 進水 44-3-17 竣工 44-5-30 全長 144.75m 垂線間長 136.00m 型幅 21.20m 型深 12.00m 満載吃水 8.70m 満載排水量 19,670kt 総噸数 9,875.15T 純噸数 5,684.59T 載貨重量 15,411.927kt 貨物艙容積 (ベール) 19,280.92m<sup>3</sup> (グレーン) 19,728.40m<sup>3</sup> 艙口数 4 デリックブーム 15t×4 燃料消費量 24.79t/day 主機械 三井B&W 662VT2B F-140型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,200 PS (139 RPM) (常用) 6,550 PS (135 RPM) 補汽缶 立多管式 1台 発電機 350kVA×445V 720rpm×2台 (原動機 460PS×720rpm×2台) 送信機 1,000W, 75W 各1台 受信機 全波 トリプル, ダブル 各1台 速力 (試運転最大) 17.10kn (満載航海) 14.2kn 航続距離 17,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船尾機関 乗組員 33名

— 22 —

貨物船 若 木 山 丸 富士汽船株式会社  
WAKAGISAN MARU

常石造船株式会社建造 (第211番船) 起工 44-2-21 進水 44-4-4 竣工 44-5-31 全長 139.20m 垂線間長 130.00m 型幅 20.60m 型深 10.20m 満載吃水 7.60m 満載排水量 15,858.kt 総噸数 8,064.62T 純噸数 4,420.20T 載貨重量 12,102.897kt 貨物艙容積 (ベール) 15,887.09m<sup>3</sup> (グレーン) 16,467.64m<sup>3</sup> 艙口数 4 デリックブーム 15t×3, 20t×1 燃料油槽 809m<sup>3</sup> 燃料消費量 24.76t/day 清水槽 125m<sup>3</sup> 主機械 三井B&W850VT2BF110型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 6,150 PS (185RPM) (常用) 5,230 PS (176 RPM) 補汽缶 立多管式ボイラー 1台 発電機 AC 60c/s×445V×260kVA×3台 (355 PS×720 rpm ディーゼル機関 2台) 送信機 1,000W, 75W 各1台 受信機 全波, トリプル, ダブル 各1台 速力 (試運転最大) 16.843kn (満載航海) 14.0kn 航続距離 12,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 32名





# 同じように見えるが

...それは外見だけの観察だからです

船の場合も、人間と同じように、真の違いはその内側にあります。船の動揺、海での動揺……そこでは船も人も、海をコントロールすることは不可能です。然し、注目の「フリューム・スタビリゼーション・システム」は、船のローリングをコントロールし、運行上、全く違った世界を作り出します。

「フリューム・スタビリゼーション・システム」は有効に作動します。数百隻の装備実績と完全な保証に裏付けられ、「フリューム装置」は、積荷の破損を最小にします。……最短距離による航行計画を正確に規則正しく保持します。……航行速度を増加します。……航海時間を短縮します。……乗組員の生産性を高めます。……そして、誰れもが今までよりずっと快適になります。

然し、多分、最も重要なことは、「フリューム・スタビリゼーション・システム」が損れ易い積荷や、高収益な積荷を取扱うあなたの能力を増大し、大切な顧客を逃すようなことを少なくし、あなたの競争力を高める利点です。

他のタンクも一見同様に見えるかも知れません。だが、「フリューム・スタビリゼーション・システム」だけが、迅速で容易に経済的に、通常ドライドックなしに装備出来ますが、装備に先立ち、完全な技術的検討が加えられ、テストされ、実証され、保証されています。保守も最少限で済みます。本装置は、ABS、LRS、DNV、その他全ての船級協会により全面的に承認されています。

是非、フリュームが貴船隊にとって意義あることをご検討下さい。フリュームの代表者との説明検討の会議は全て無料です。二十分足らずの間に、船舶の動揺防止のために、累計300年に相当する技術経験の利益を、直ちに獲得されるでしょう。

世界で最も有名なローリング防止装置

STABILIZATION  
**FLUME**  
SYSTEM

Designed & Engineered by

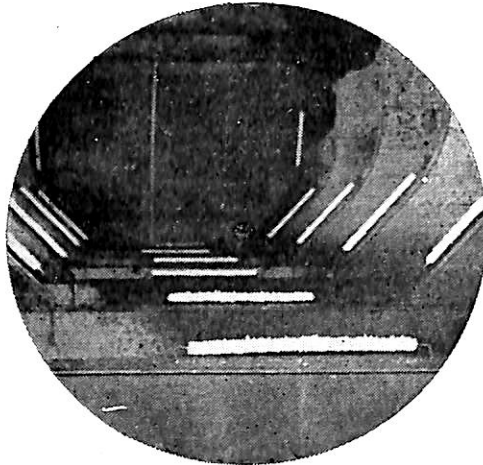
**JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC.**  
NAVAL ARCHITECTS • MARINE ENGINEERS • CONSULTANTS  
17 Battery Place, New York, N. Y. 10004

日本総代理店

**極東マック・グレゴリー株式会社**  
東京都中央区西八丁堀2丁目4番地 大石ビル  
電話 東京 (03) (552) 5101

# ALANODE

# ZINNODE



アラノード：Al合金流電陽極  
 (日本特許No. 254043)

ジンノード：Al入りZn流電陽極  
 (日本特許No. 252748)



**日本防蝕工業株式会社**

本社 東京都千代田区丸の内1の1  
 (日本交通公社ビル)  
 電話 東京(211)5641 代表

安全なる航海は正確なる器械による

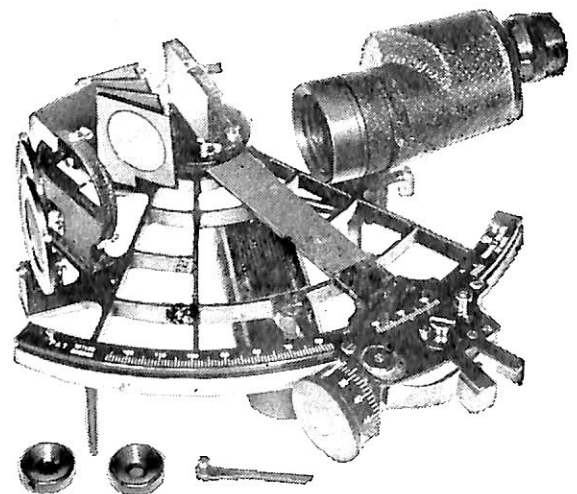
新装六分儀を発売!

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

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

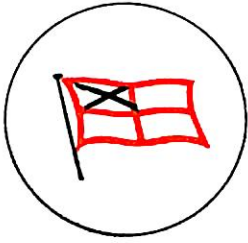
登録  商標

株式会社  
**玉屋商店**



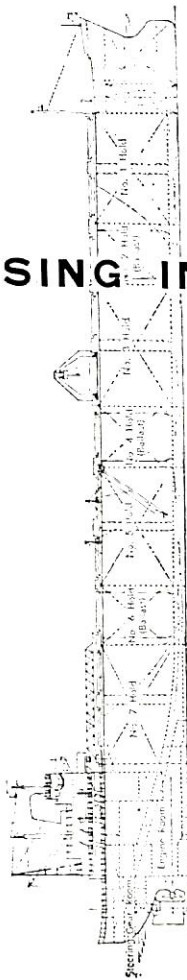
本社 東京都中央区銀座4～4  
 電話 東京(561)8711(代表)  
 支店 大阪市南区順慶町4～2  
 電話 大阪(251)9821(代表)  
 工場 東京都大田区池上本町226  
 電話 東京(752)3481(代表)

635 MS 1型



# **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

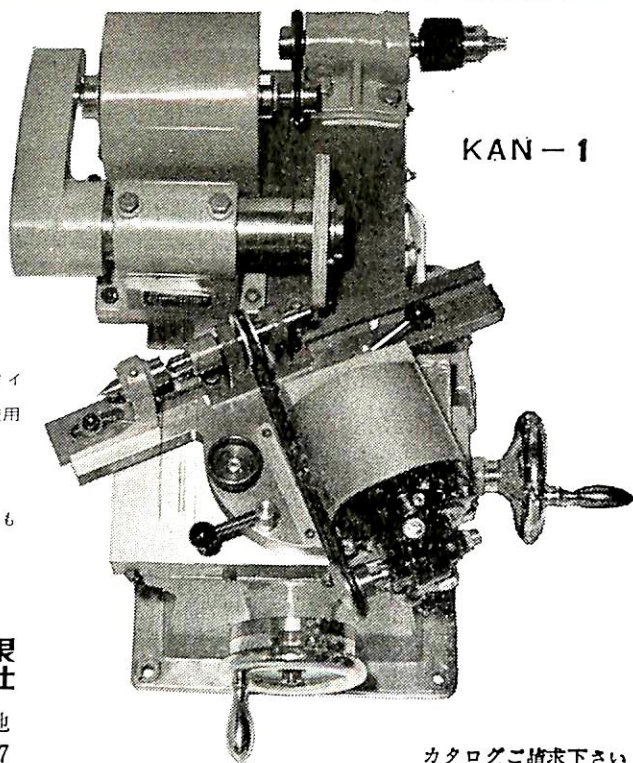


エンジン基にKAN-基

# 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動ができ、しかも燃料消費は効率的になります。



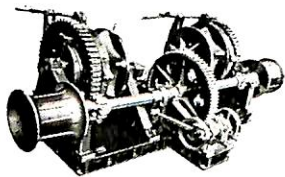
KAN-1

### 日本船舶工具有限公司

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

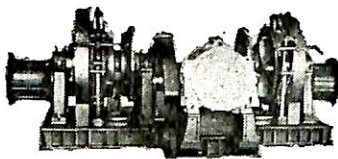
カタログご請求下さい

蒸気ウインドラス



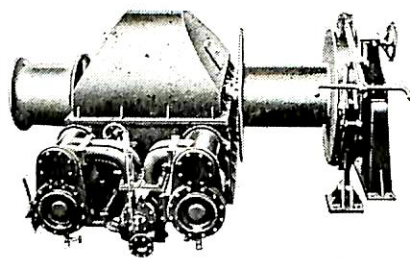
蒸気ウインチ (特許密閉型)

電動ウインドラス



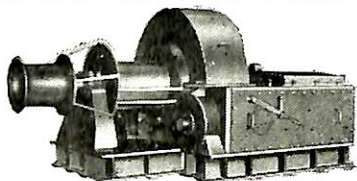
電動ウインチ (直流ワードレオナード式)

蒸気自動テンションウインチ

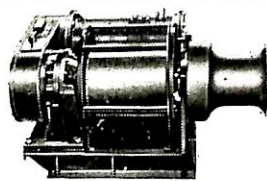


電動デッキクレン  
(交流ポールチェンジ式)

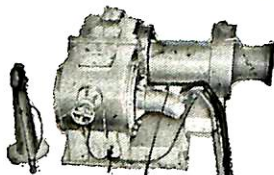
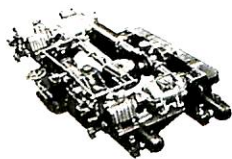
- 主要製品
- ウインドラス
  - ウインチ
  - デッキクレン
  - ムアリングウインチ
  - 舵取機
  - 操舵テレモーター
  - 浚渫機械
  - 鋳鋼
  - 鋳鉄
  - 銅合金鋳物
  - 高級鉄構工事



電動油圧舵取機



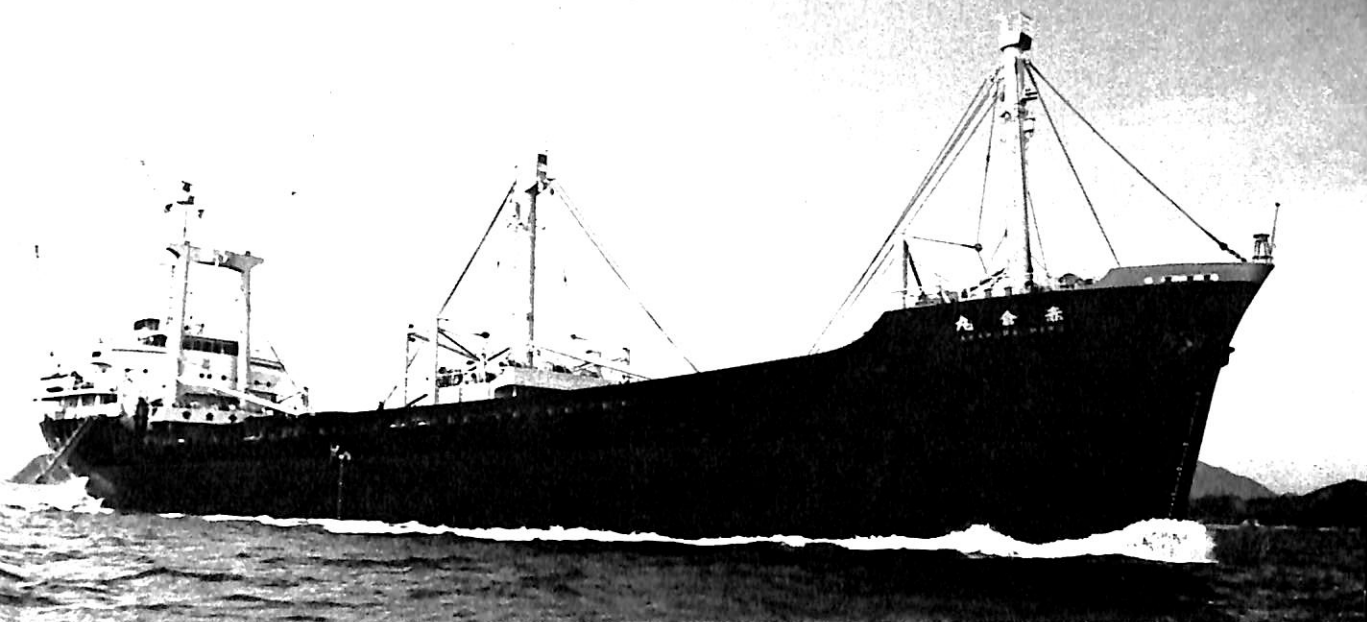
「東京ハイリック」ウインチ (油圧式)



## 東京機械株式会社

社長 中村五平  
東京都江東区亀戸1-19-4 電話(685)代表2345  
加入電信 262-2203カメトキ

JIS認可工場



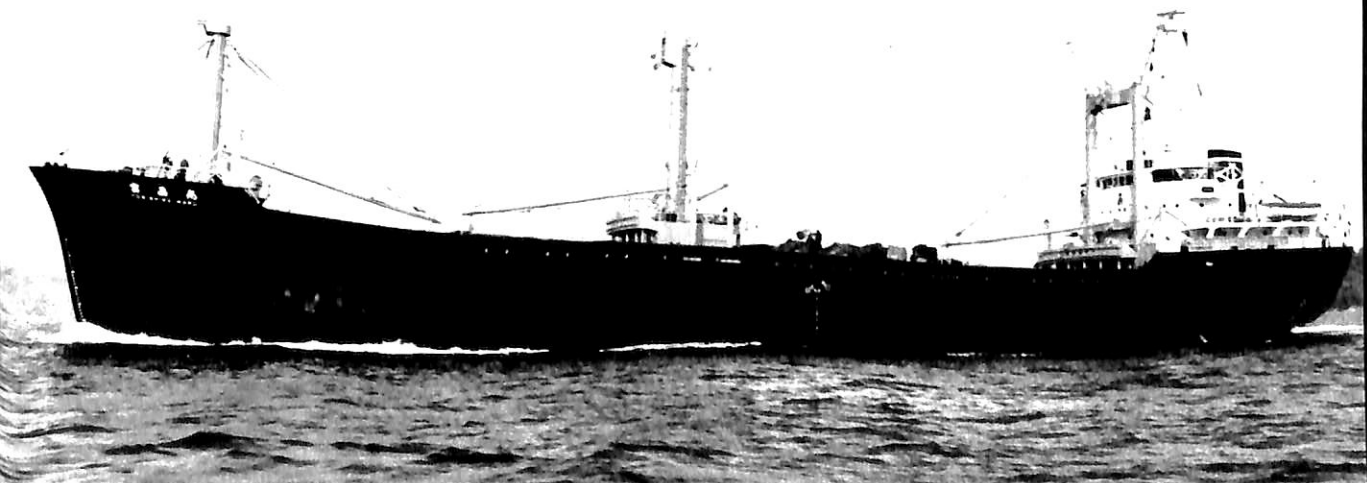
貨物船 赤倉丸 新潟臨港海陸運送株式会社  
AKAKURA MARU

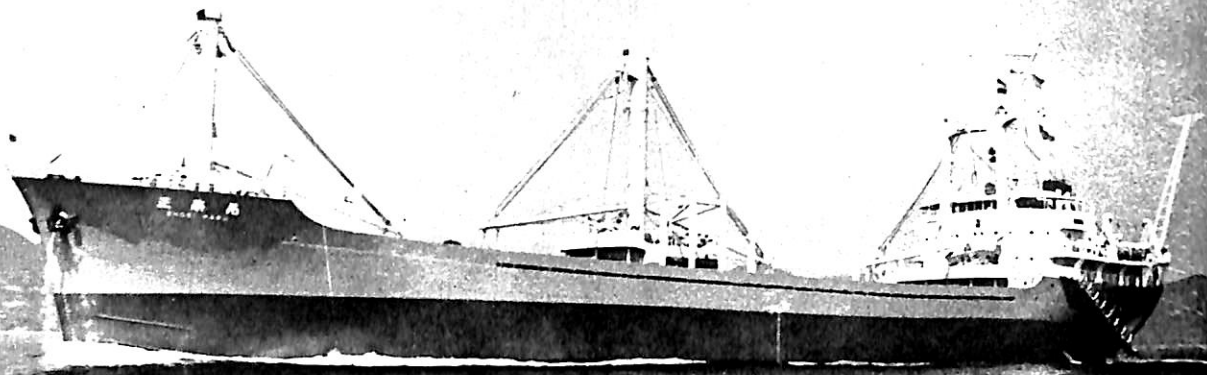
今治造船株式会社建造 起工 43-8-10 進水 43-11-17 竣工 43-12-15 全長 101.57m  
 垂線間長 94.00m 型幅 15.70m 型深 8.00m 満載吃水 6.589m 満載排水量 7,470kt 総噸数  
 2,984.63T 純噸数 1,967.44T 載貨重量 5,687.50kt 貨物艙容積 (ベール) 7,002.17m<sup>3</sup> (グレーン)  
 7,322.70m<sup>3</sup> 燃料油槽 512.90kt 燃料消費量 12t/day 清水槽 302.36kt 主機械 三菱重工神戸造船所製  
 6UD45型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,300 PS (240RPM) (常用) 2,805 PS (227 RPM) 補汽缶  
 西田鉄工製 7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 160kVA (200PS)×2台 送信機 (主) DT-503 A型 500W 1台 (補)  
 DT-73型 75W 1台 受信機 DA-812型, DA-202 HB型 全波 速力 (試運転最大) 14.672kn (満載航海)  
 12.18kn 航続距離 12,300浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 船尾機関型 乗組員 25名 同型船  
 正栄丸, 富島丸, 協伸丸 方向探知機, 音響測深機, レーダー, ファクシミリ装備

貨物船 富島丸 大河内海運株式会社  
TOMISHIMA MARU

— 27 —

今治造船株式会社建造 (第174番船) 起工 43-3-10 進水 43-6-11 竣工 43-7-3 全長 101.30m  
 垂線間長 94.00m 型幅 15.70m 型深 8.00m 満載吃水 6.602m 満載排水量 7,490kt 総噸数  
 2,965.88T 純噸数 2,008.58T 載貨重量 5,696.18kt 貨物艙容積 (ベール) 7,100m<sup>3</sup> (グレーン) 7,471.15m<sup>3</sup>  
 艙口数 2 デリックブーム 15t×2, 10t×2 燃料油槽 510.84t 燃料消費量 13.14t/day 清水槽 340.48t  
 主機械 阪神内燃機製 Z750 ASII 型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000 PS (255 RPM) (常用)  
 2,550 PS (241 RPM) 補汽缶 西田鉄工 WT4型 7kg/cm<sup>2</sup> 440kg/h 1台 発電機 150kVA (200 PS)×2台  
 送信機 (主) NSD-1600 500W 1台 (補) NSD-1006 75W 1台 受信機 NRD 全波 1台 速力  
 (試運転最大) 14.739kn (満載航海) 12.20kn 航続距離 17,046浬 船級・区域資格 NK 近海 船型  
 船尾機関型 乗組員 25名 同型船 八島丸, 協伸丸, 正伸丸, 長洋丸, 他10隻 方向探知機, 音響測深機,  
 レーダー, ロラン, ファクシミリ装備





貨物船 正 栄 丸 正栄汽船株式会社

SHOEI MARU

今治造船株式会社建造 (第171番船) 起工 43-5-14 進水 43-8-10 竣工 43-9-5 全長 101.03m  
 垂線間長 94.00m 型幅 15.70m 型深 8.00m 満載吃水 6.589m 満載排水量 7,470kt 総噸数  
 2,994.48T 純噸数 1,930.75T 載貨重量 5,686.72kt 貨物艙容積 (ベール) 7,002.12m<sup>3</sup> (グリーン) 7,322.70m<sup>3</sup>  
 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 512.90m<sup>3</sup> 燃料消費量 16.57t/day 清水槽 302.36m<sup>3</sup>  
 主機械 神戸発動機製 6UET 45/75 C型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800 PS (230 RPM) (常用)  
 3,230 PS (218 RPM) 補汽缶 西田鉄工製 WT 4型 7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 AC 160kVA (200 PS ディーゼ  
 ル駆動) 2台 送信機 (主) NSD-1600 500W (補) NSD-1006 EP 75W 受信機 NRD-1E 全波 速力  
 (試運転最大) 16.124kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 14,398浬 船級・区域資格 NK 近海 船型  
 船尾機関型 乗組員 25名 同型船 富島丸, 協伸丸, 正伸丸等 レーダー, ロラン, ファクシミル, 方向  
 探知機装備

— 28 —

貨物船 山 広 丸 伯洋汽船株式会社

YAMAHIRO MARU

今治造船株式会社建造 (第172番船) 起工 43-3-23 進水 43-5-30 竣工 43-6-18 全長  
 90.51m 垂線間長 86.00m 型幅 14.50m 型深 7.50m 満載吃水 6.178m 満載排水量 5,967kt  
 総噸数 2,517.65T 純噸数 1,492.94T 載貨重量 4,519.58kt 貨物艙容積 (ベール) 5,252.61m<sup>3</sup> (グリーン)  
 5,578.86m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×2 10t×1 燃料油槽 552.65t 燃料消費量 11.04t/day  
 清水槽 385.97t 主機械 阪神内燃機工業 Z6L46 SH型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,400 PS  
 (265 RPM) (常用) 2,040 PS (251 RPM) 補汽缶 クレイトンボイラー 8.0kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 AC 125kVA  
 ×2台 速力 (試運転最大) 14.477kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 20,410浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 24名 同型船 銀洋丸, 波島丸, 開隆丸, 若王丸 方向探知機, 音響測深  
 機, レーダー, ジャイロット, ファクシミル, ロラン装備



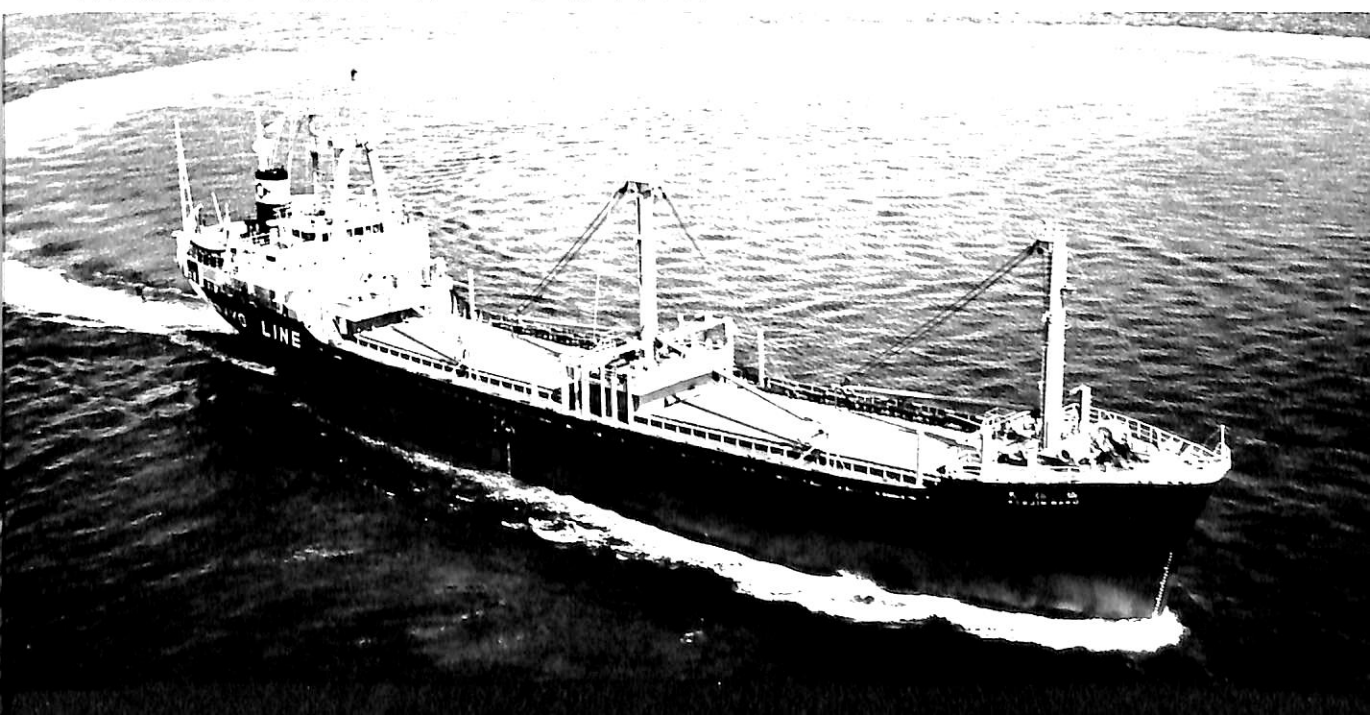


油 槽 船 第二十五日之出丸 日之出汽船株式会社  
HINODE MARU No.25

新浪速船渠株式会社建造 (第21番船) 起工 43-11-27 進水 44-4-8 竣工 44-6-2 全長 98.80m 垂線間長 92.00m 型幅 13.20m 型深 7.02m 満載吃水 6.640m 満載排水量 5,898kt 総噸数 2,764.73T 純噸数 1,788.30T 載貨重量 4,604.41kt 貨物油槽容積 6,013.23m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 横型ギヤポンプ 500m<sup>3</sup>/h×2 台, 残油ポンプ 400m<sup>3</sup>/h×1 台, 250m<sup>3</sup>/h×1 台 油槽数 10 デリックブーム 0.95t×2 燃料油艙 354.52m<sup>3</sup> 燃料消費量 9.950t/day 清水槽 128.10m<sup>3</sup> 主機械 阪神内燃機製 Z650 ASH 型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,800 PS (255 RPM) (常用) 2,380 PS (241 RPM) 補汽缶 浦賀コーナー チューブ ボイラー UCM-30B 1 台 発電機 AC 80 kVA×2 台 送信機 中, 短波 500W 1 台 受信機 全波 17 球 1 台 速力 (試運転最大) 13.16kn (満載航海) 12.60kn 航続距離 10,000 哩 船級・区域資格 NK 遠洋 国際航海 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 24 名

貨 物 船 協 仁 丸 協和海運株式会社  
KYOJIN MARU

株式会社宇品造船所建造 (第494番船) 起工 43-12-20 進水 44-4-2 竣工 44-5-20 全長 99.40m 垂線間長 92.00m 型幅 15.20m 型深 7.60m 満載吃水 6.354m 満載排水量 6,750.0kt 総噸数 2,983.57T 純噸数 1,900.8T 載貨重量 5,071.4kt 貨物艙容積 (ベール) 6,038.6m<sup>3</sup> (グレーン) 6,373.5m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×1, 15t×3 燃料油槽 468.71m<sup>3</sup> 燃料消費量 11.53t/day 清水槽 269.11m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製 6UET45/75 C 型 ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 3,500PS (230 RPM) (常用) 2,975 PS (218 RPM) 補汽缶 立形水管ボイラー 450kg/h×7.0kg/cm<sup>2</sup>×1 台 発電機 AC 445V×187.5kVA 1 台 送信機 (主) 500W (補) 50W 各 1 台 受信機 7 球 1 台, 9 球 1 台 速力 (試運転最大) 15.50kn (満載航海) 12.7kn 航続距離 8,900 哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 28 名 同型船 協亜丸, 順興





エヌ アール クランプ  
輸出撒積貨物船 N. R. CRUMP

船主 Canadian Pacific Steamship (Bermuda) Ltd. (Bermuda)  
 三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第204番船) 起工 43-11-30 進水 44-3-8 竣工 44-5-31  
 全長 181.00m 垂線間長 170.00m 型幅 27.20m 型深 15.75m 満載吃水 10.465m 満載排水量  
 38,234Lt 総噸数 21,444.96T 純噸数 11,909.28T 載貨重量 28,938Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,275,059ft<sup>3</sup>  
 (グレーン) 1,327,581ft<sup>3</sup> 艙口数 12 クレーン Rolling Gantry Crane 3台 燃料油槽 73,388ft<sup>3</sup> 燃料消費量  
 36.2Lt/day 清水槽 10,108ft<sup>3</sup> 主機械 三菱スルザー 7RD 76型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 10,500 PS (119 RPM) (常用) 9,450 PS (115 RPM) 補汽缶 浦賀コーナーチューブボイラー 1台 発電機  
 AC 450V 60c/s 625kVA 6SH24AC ディーゼル駆動 3台 送信機 (主) 500W 1台 (補) 100W 1台 受信機  
 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 16.70kn (満載航海) 14.7kn 航続距離 14,000浬 船級・区域資格  
 LR 遠洋 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 43名 パイロット 1名 同型船 H.R. Mac MILLAN, J. V.  
 CLYNE 18t Rolling Gantry Crane 3台装備 二重船殻構造, 二列艙口蓋, 上甲板張出船型。(本文参照)



JIS (NK) · LR · AB · BV 規格

# 船舶用ケーブル

特長

- 船価を下げる
- 艙装配線工事の検尺作業工程を皆無とした  
メジャー入船舶用電線

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

## ヒエン電工株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地

TEL 堺 (0722) 38 0463代表

支店 東京 ・ 福岡

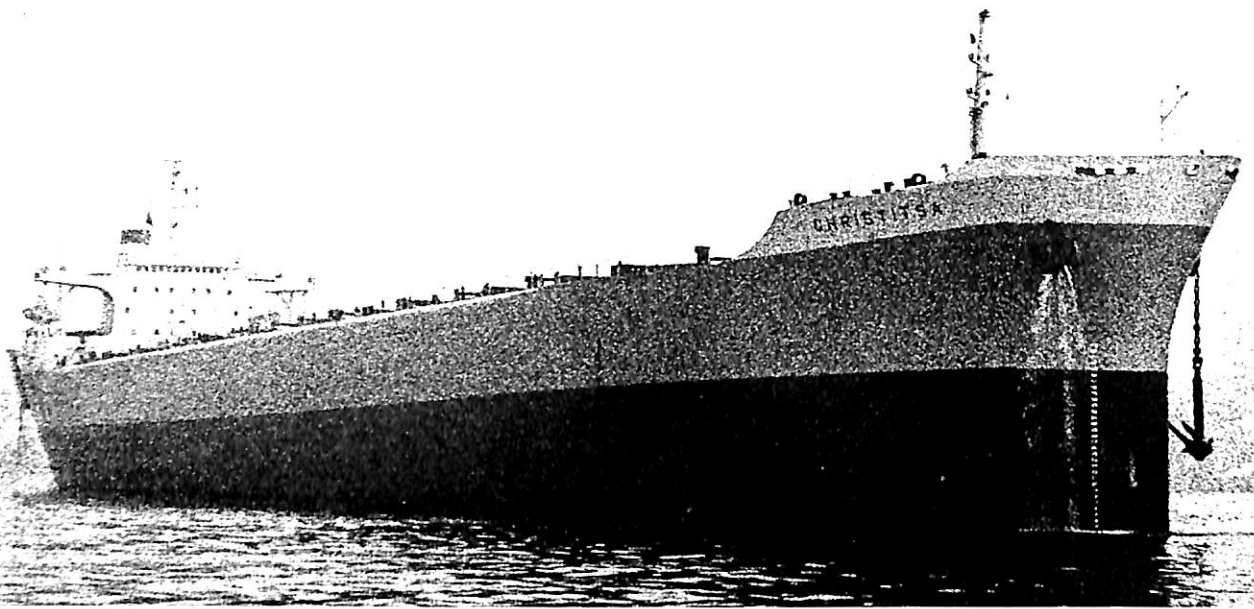






エネルギー  
輸油槽船 ENERGY EVOLUTION

船主 Associated Tankers, Inc. (Liberia)  
 在日保通工業株式会社(在日世保通造船所建造 (第182番船))  
 垂線全長 313.00m 型深 25.50m 起工 43-9-27 進水 43-12-23 竣工 44-6-11 全長 326.00m  
 純噸位 79,213.66T 載重重量 213,373Lt 満載吃水 19.30m 満載排水量 2,067,474Lt 総噸数 98,929.51T  
 12t×2 3t×2 燃料油槽 6,729.8m<sup>3</sup> 燃料消費量 184.5g/SHP/h 主油槽容量 258,178m<sup>3</sup> 主油槽ポンプ 3,500m<sup>3</sup>/h×125m 4台 デリックブーム  
 1台 電力機 1,375kVA×2台 (主ターボ発電機×1台、基 出力 (連続最大/常用) 30,000 PS (80 RPM) 主機 698.3m<sup>3</sup> 主機 110t/h 1台、補7(併 60t/h  
 送信機 HF500W×1台、MF 500W×1台、非常用40W×1台、受信機 (主) (SUPER)×1台、非常用×1台、速度力 (武蔵海最大)  
 16.25kn (満載時) 15.7kn 船速 17,000里 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾接付半甲板船 乗組員 61名  
 ENERGY TRANSPORT 船級 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾接付半甲板船 乗組員 61名  
 B.P. TANKER CO., LTD. に用給されバルセロナ湾一政州間に航行する。



クリスティッサ

輸出撤積貨物船 **CHRISTITSA**

船主 Pacific Corporation (Liberia)

日本鋼管株式会社舞鶴造船所建造 (第845番船) 起工 43-8-17 進水 43-11-2 竣工 44-1-10  
 全長 226.408m 垂線間長 216.408m 型幅 31.090m 型深 17.526m 満載吃水 40'8 1/2" 総噸数 28,006.44T 純噸数 20,614T 載貨重量 57,650Lt 貨物艙容積 (グレーン) 68,108.9m<sup>3</sup> 艙口数 7  
 デリックブーム 3t×3 燃料油槽 3,692.9m<sup>3</sup> 燃料消費量 58Lt/day 清水槽 408.2m<sup>3</sup> 主機械 浦賀スルザー 8RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 17,600 PS (119 RPM) (常用) 16,000 PS (115 RPM) 補給缶 乾燃室付門缶 1基 発電機 自励式 AC 450V 675kVA 2台 送信機 A<sub>1</sub>/A<sub>2</sub> 600W, A<sub>3</sub> 100W, A<sub>1</sub>/A<sub>3</sub> 60W 受信機 A<sub>1</sub>/A<sub>3</sub> 160W/100W 速力 (試運転最大) 17.573kn (満載航海) 16.30kn  
 航続距離 22,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 46名 同型船 IMA, APOLLO他4隻

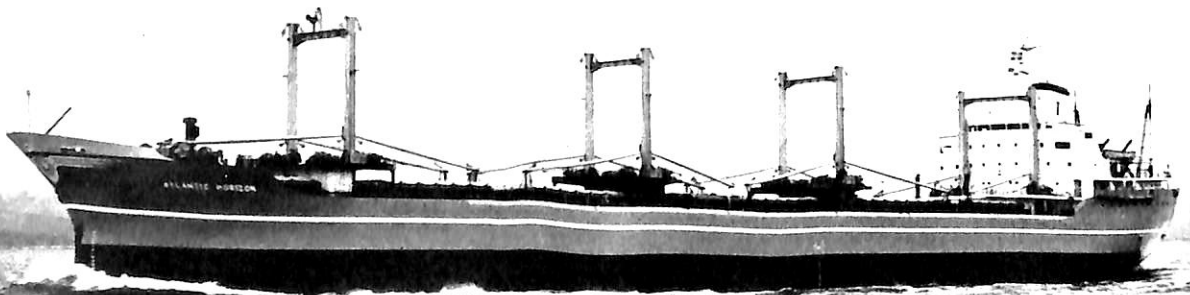
— 32 —

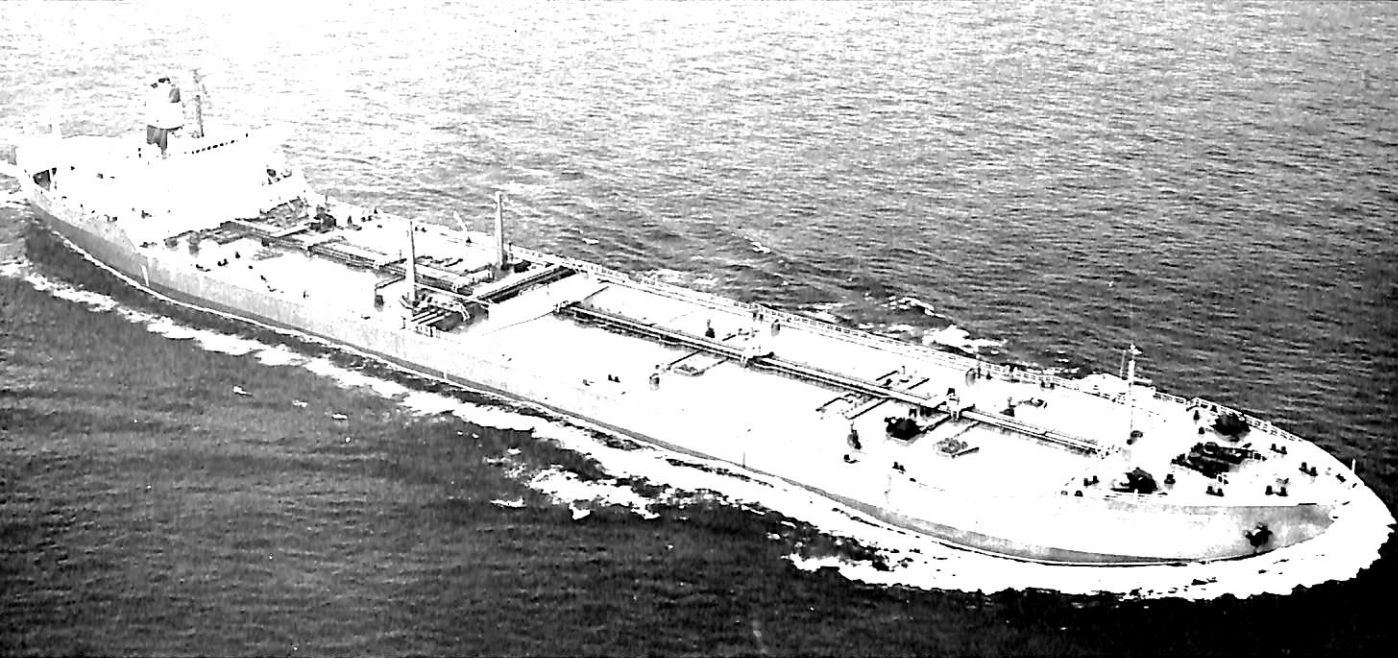
アトランチック ホライズン

輸出貨物船 **ATLANTIC HORIZON**

船主 Horizon Shipping Co., Ltd. (Liberia)

函館ドック株式会社函館造船所建造 (第413番船) 起工 43-12-3 進水 44-3-20 竣工 44-6-16  
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 35'8 1/2" 満載排水量 35,264Lt 総噸数 16,475.14T 純噸数 10,639.69T 載貨重量 28,703Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,154,151ft<sup>3</sup> (グレーン) 1,307,345ft<sup>3</sup> 艙口数 7 デリックブーム 10t×14 燃料油槽 76,482ft<sup>3</sup>  
 燃料消費量 39.28Lt/day 清水槽 9,980ft<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 7RD76型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200 PS (122 RPM) (常用) 10,080 PS (118 RPM) 補給缶 AALBORG AQ-3 1台 発電機 ダイハツ 6 PST-26D ディーゼル駆動 AC 450V×400kVA 3台 送信機 700W×1, 50W×1, 20W VHF×1 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.851kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 18,000哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 同型甲板船 乗組員 39名 旅客 3名 同型船 ATLANTIC HERO





アモコ ボルチモア  
輸出油槽船 **AMOKO BALTIMORE**

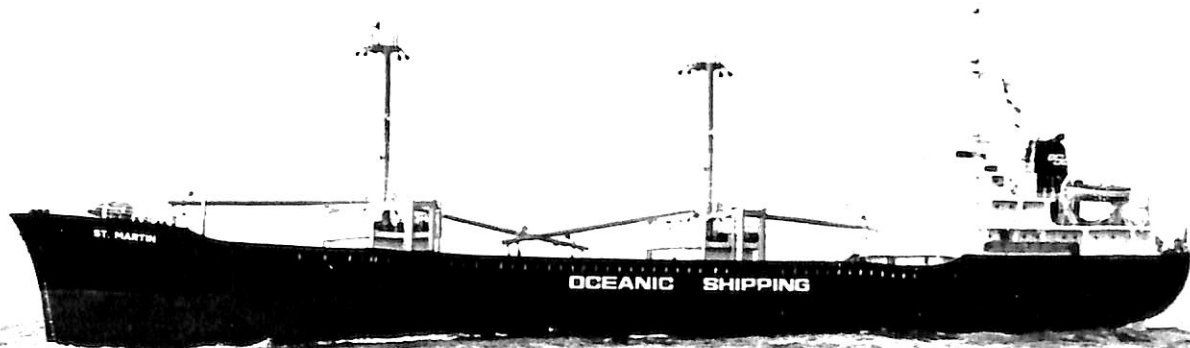
船主 Interhemisphere Transport Company (Liberia)

三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 44-1-13 進水 44-3-25 竣工 44-6-27 全長 240.544m  
 垂線間長 230.124m 型幅 35.966m 型深 17.831m 満載吃水 13.487m 満載排水量 92,166Lt  
 総噸数 38,714.61T 純噸数 27,627T 載貨重量 78,061Lt 貨物油槽容積 96,879.3m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ  
 2,000m<sup>3</sup>/h×3 ストリップポンプ 200m<sup>3</sup>/h×2 デリックブーム 10t×2, 5t×2 燃料油槽 4,430.4m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 約66t/day 清水槽 161.3m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 884VT 2BF-180型ディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 18,400PS (114RPM) (常用) 16,800PS (110RPM) 補汽缶 三井二胴水管ボイラー44t/h 1台  
 発電機 三井 B&W DE526-MTBH-40型 825PS×3台 防滴自己通風型 A.C. 450V 560kW×3台 送信機 (主)  
 1.2kW×1 (補) A<sub>1</sub> 60W, A<sub>2</sub> 80W 各1 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力(試運転最大) 16.79kn  
 (満載航海) 15.5kn 航続距離 約20,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 38名  
 同型船 AMOCO YORKTOWN 海面汚濁防止のためスロップタンクとさらに150t/hの処理能力を持つ油水分  
 離装置を備えている。

セント マーティン  
輸出貨物船 **ST. MARTIN**

船主 Oceanic Shipping Corporation (Philippine)

東北造船株式会社建造(第115番船) 起工 43-12-24 進水 44-4-2 竣工 44-5-30 全長  
 109.40m 垂線間長 101.80m 型幅 16.00m 型深 8.10m 満載吃水 6.608m 満載排水量 8,106.46kt  
 総噸数 3,768.47T 純噸数 2,545.64T 載貨重量 5,977.66kt 貨物艙容積(ベール) 7,870m<sup>3</sup>(グレーン)  
 8,423.27m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 10t×2 15t×2 燃料油槽 590.05m<sup>3</sup> 燃料消費量 14.4kt/day  
 清水槽 205.68m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製 6UET 45/75C型 2サイクル単動トランクピストン型ディーゼル機関  
 1基 出力(連続最大) 3,800 PS (230 RPM) (常用) 3,230 PS (217 RPM) 補汽缶 コ克蘭コンホジット缶  
 1台 発電機 AC445V×60サイクル 219kVA×2台 送信機 (主) 500W×1 (補) 75W×1 受信機  
 全波 1台 速力(試運転最大) 15.67kn (満載航海) 13.00kn 航続距離 11,000哩 船級・区域資格  
 NK 遠洋 船型 船尾船橋船尾機関回甲板型 乗組員 34名





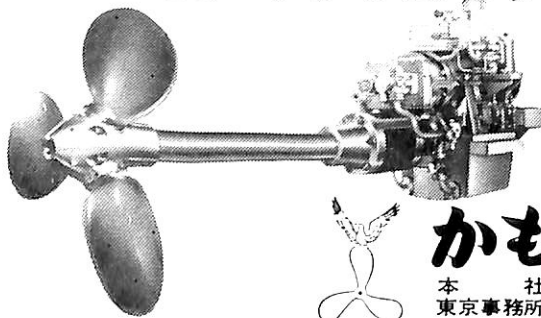
エリアン  
輸岷岷石兼撤積兼油運搬船 **ELIANE**

船主 Global Bulk Carriers, Inc. (Liberia)  
 日立造船株式会社因島工場建造(第4216番船)  
 全長 241.58m 垂線間長 230.00m 型幅 32.30m 型深 19.20m 満載吃水 45'-11<sup>5</sup>/<sub>8</sub>"  
 満載排水量 87,379Lt 総噸数 35,684.10T 純噸数 24,996T 載貨重量 71,060Lt 貨物艙容積  
 (グリーン) 79,546.98m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 79,546.98m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 3,000m<sup>3</sup>/h×10.5m×2台 艙口数 11  
 デリックブーム 10t×2, 4t×2 燃料油槽 3,892.01m<sup>3</sup> 燃料消費量 66.3kt/day 清水槽 416.64m<sup>3</sup>  
 主機 日立 B&W 884VT2BF-180型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 18,400PS (114 RPM) (常用)  
 16,800PS (110 RPM) 浦汽缶 水管式 1基 排気ボイラー 2基 発電機 タービン駆動 800kVA,  
 AC450V 3φ 60c/s×1 ディーゼル駆動 775kVA, AC450V 3φ 60c/s×1 送信機 V.H.F. (AC115V) S.A.I.T.  
 ARGONAUT×1 受信機 RADIO (AC440V 3φ) S.A.I.T. 212-S4×1 速力(試運転最大) 16.627kn  
 (満載航海) 15.7kn 航続距離 21,100浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付一層甲板船  
 乗組員 46名 旅客 3名

画期的な新製品!!

米国特許No. 3395762  
他内外5ヶ国特許

**かもめ 減速機付**  
可変ピッチプロペラ

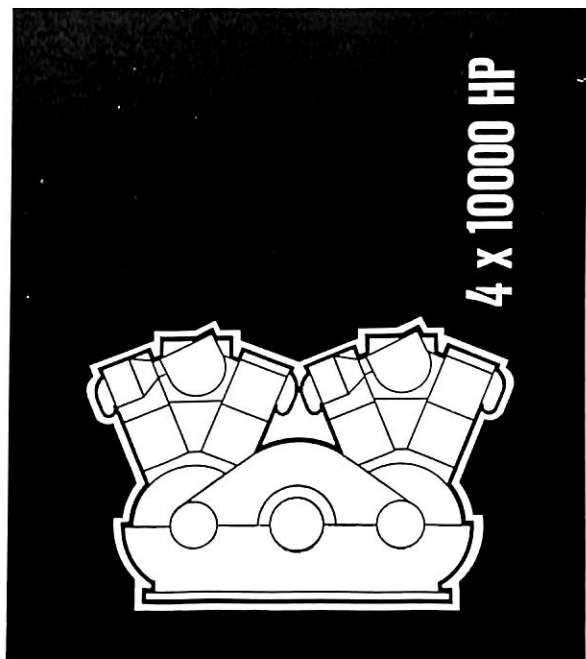


実績を誇る  
我国唯一の  
可変ピッチプロペラ  
専門メーカー

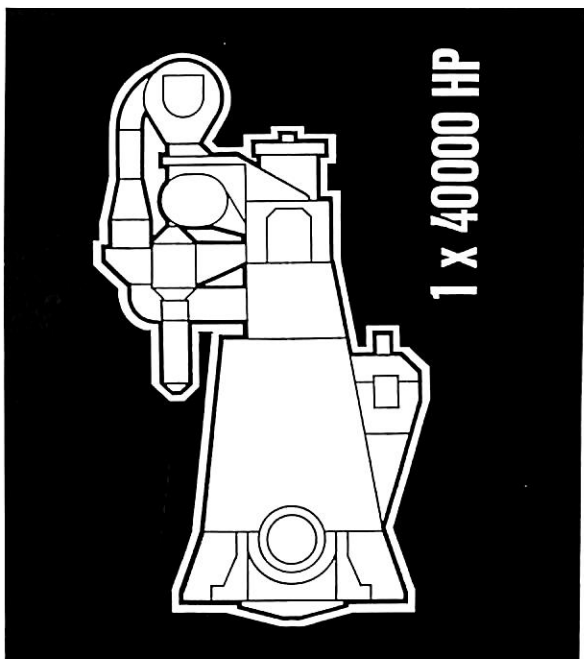
**かもめプロペラ株式会社**

本社 横浜市戸塚区上矢部町690 TEL. 横浜(045)-881-2461(代)  
東京事務所 東京都港区新橋4-14-2 TEL. 東京(03)-431-5438

# ご計画中の新造船にはどちらの粗悪油運転 ディーゼル機関を採用なさいますか？



MAN中速4サイクル機関減速機付き



MAN低速2サイクルロスヘッド機関

今日の海運業界での成功には関係者皆さまの推進機関についての十分な研究が不可欠です。機関速度の選択は一つの重要な問題です。70年前に世界最初のディーゼル機関を世に出したMAN社は、皆さまが適切な決定をされるのにご協力できます。MAN社は粗悪油運転可能な中速および低速の両ディーゼル機関を船用主機として製造し、数年にわたる運航実績をもつ唯一の会社です。

したがって、MAN社は、その豊かな経験を通して皆さまのご要求に応じ、中正で正確な資料をもとに適格な機関をおすすめできます。この開発はMAN社が船主各位により良い機関を提供するための長年にわたる研究にもとづくものです。

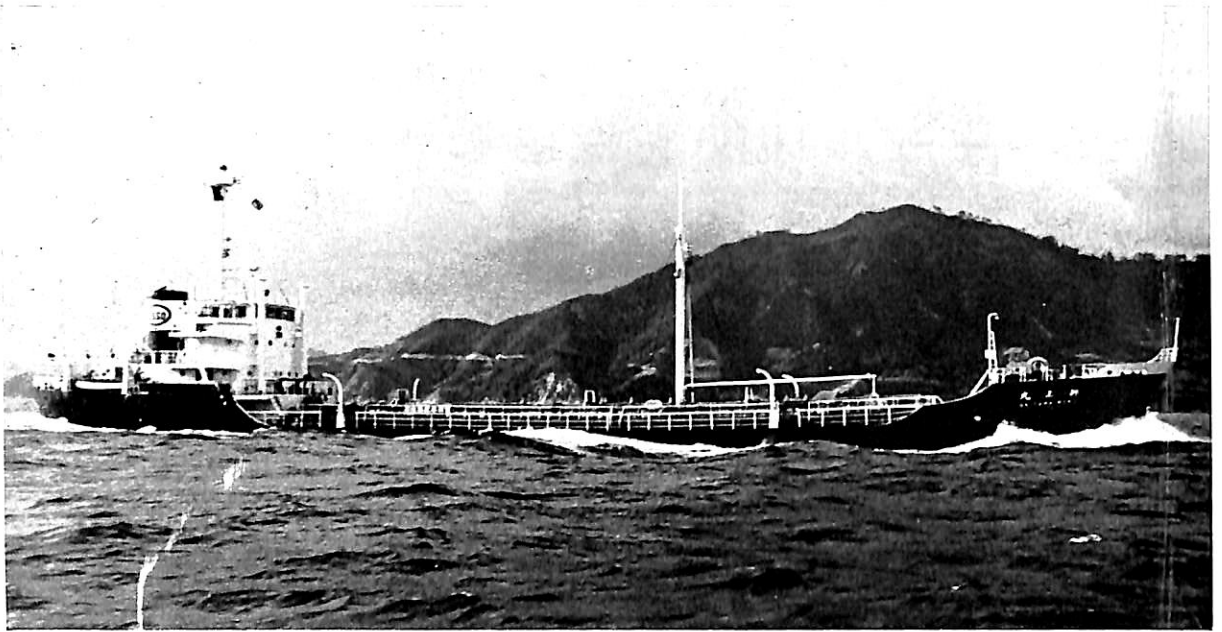
## M·A·N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT AUGSBURG WORKS  
 M A N (ジャパン) C. P. O. Box 68 東京 Tel. 214-5931  
 神戸サービススペース 神戸 Tel. 67-0765

ライセンサー

川崎重工業株式会社  
 三菱重工業株式会社

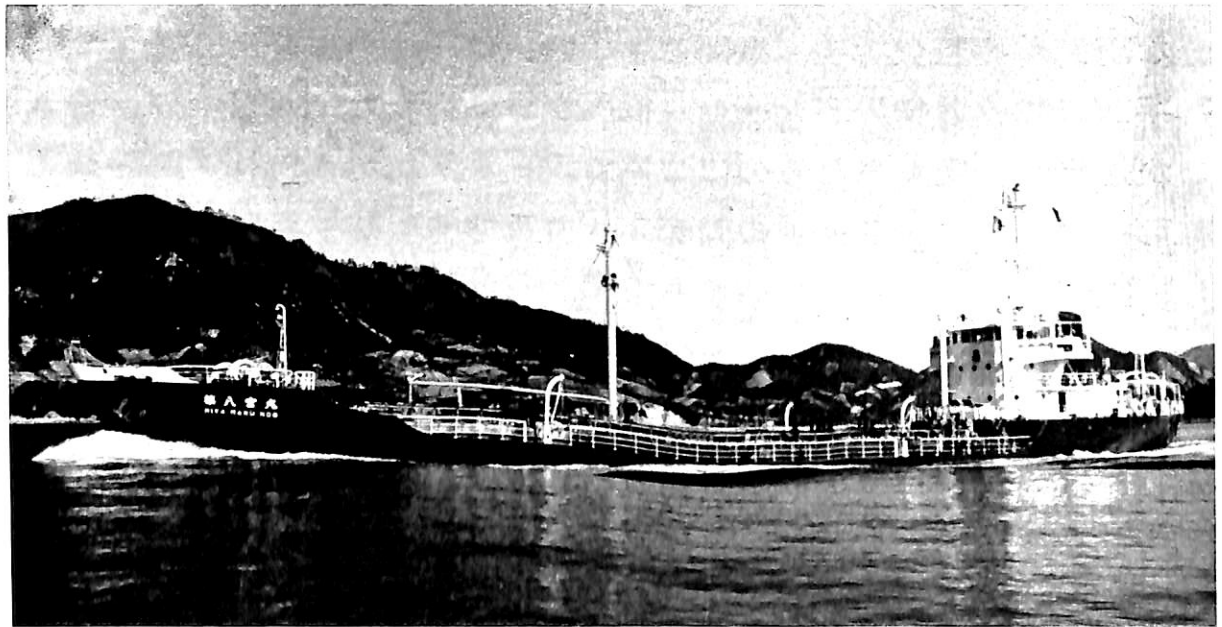
神戸 / 明石  
 東京 / 横浜



油 槽 船 興 玉 丸 玉井商船株式会社

OKITAMA MARU

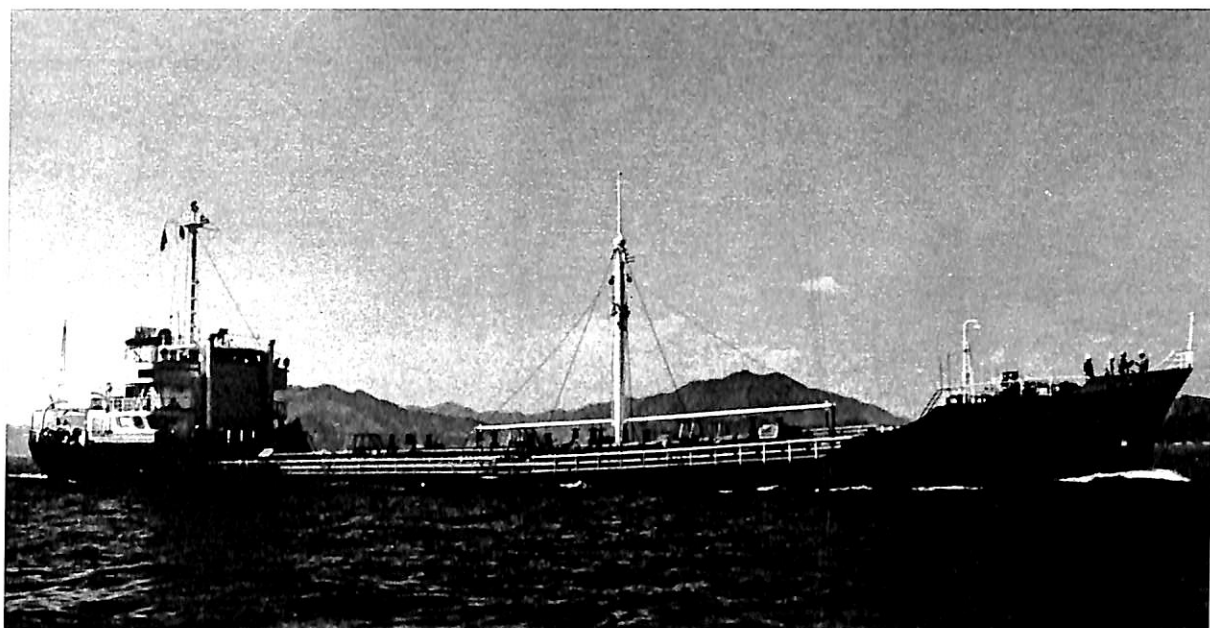
今治造船株式会社建造 (第205番船) 起工 43-8-6 進水 43-10-3 竣工 43-10-30  
 全長 70.29m 垂線間長 65.00m 型幅 11.00m 型深 5.60m 満載吃水 5.206m  
 満載排水量 2,825kt 総噸数 993.03T 純噸数 559.38T 載貨重量 2,186.54kt  
 貨物油槽容積 2,488.74kl 燃料油槽 71.09kl 燃料消費量 7.42kl/day 清水槽 50.4t  
 主機械 ダイハツディーゼル 6 TSHTCM-26DF 型 ディーゼル機関 2基 出力(連続最大) 750PS×2  
 (720/266RPM) (常用) 675PS×2 (695/257RPM) 補汽缶 汽車製造 SGFS2000型 8kg/cm<sup>2</sup> 2,150  
 kg/h 1台 発電機 50kVA (64PS) 2台 受信機 V.H.F. SSB 10W 1台 速力(試運  
 転最大) 11.783kn (満載航海) 11.285kn 航続距離 4,100浬 船級・区域資格 JG 沿海  
 船型 船尾機関型 乗組員 15名 同型船 第五松丸 レーダー10吋装備



油 槽 船 第 八 宮 丸 宮川海運株式会社

MIYA MARU No. 8

今治造船株式会社建造 (第207番船) 起工 43-8-7 進水 43-11-7 竣工 43-12-4  
 全長 70.29m 垂線間長 65.00m 型幅 11.00m 型深 5.60m 満載吃水 5.206m  
 満載排水量 2,825kt 総噸数 997.17T 純噸数 561.68T 載貨重量 2,184.65kt  
 貨物油槽容積 2,485.633m<sup>3</sup> 燃料油槽 71.09kl 燃料消費量 7.42kl/day 清水槽 50.40kt  
 主機械 ダイハツディーゼル 6 TSHTCM 26DF 型 ディーゼル機関 2基 出力(連続最大) 750PS×2  
 (720/266RPM) (常用) 675PS×2 (695/257RPM) 補汽缶 汽車製造 SGFS3000型 8kg/cm<sup>2</sup> 3,240  
 kg/h 1台 発電機 50kVA (64PS) 2台 船舶無線SSB 10W, 1台 速力(試運転最大) 11.742kn  
 (満載航海) 11.50kn 航続距離 4,470里 船級・区域資格 JG 沿海 船型 船尾機関型  
 乗組員 14名 同型船 興玉丸, 第五松丸 レーダー10吋装備



油 槽 船 第 五 松 丸 松藤商事合資会社  
MATSU MARU No. 5

今治造船株式会社建造 (第206番船)	起工 43-7-10	進水 43-9-21	竣工 43-10-9
全長 70.29m	垂線間長 65.00m	型幅 11.00m	型深 5.60m
満載排水量 2,825kt	総噸数 990.85T	純噸数 562.96T	満載吃水 5.206m
貨物油槽容積 2,471.576k <sup>l</sup>	燃料油槽 71.09k <sup>l</sup>	燃料消費量 7.42 t/day	載貨重量 2,183.57kt
主機 675PS×2 (695/257RPM)	675PS×2 (695/257RPM)	2基	出力 (連続最大) 750PS×2
補汽缶 クレイトン RHO175型	8kg/cm <sup>2</sup> 2,105	kg/h 1台	速力 (試運転最大)
11.827 kn (満載航海) 11.38 kn	航続距離 4,140哩	SSB 10W 1台	船級・区域資格 JG 沿海
船尾機関型	乗組員 14名	レーダー10吋装備	船型



旅客船兼自動車航送船 は ま ゆ う 船舶整備公団  
(双胴型) HAMAYU 名鉄海上観光船株式会社

日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第297番船)	起工 43 10 19	進水 44-3-27	竣工 44-4-25
全長 32.70m	垂線間長 29.00m	型幅 13.20m	型深 4.30m
満載排水量 421.0kt	総噸数 332.54T	純噸数 174.48T	満載吃水 2.944m
燃料油槽 8.44 m <sup>3</sup>	燃料消費量 3.2t/day	清水槽 2.91 m <sup>3</sup>	載貨重量 86.07kt
主機 20S型減速キヤ付ディーゼル機関 2基	出力 (連続最大) 400PS×2 (900/356RPM)	(常用) 340PS×2 (852/337RPM)	主機 6PSHTBM
発電機 クボタ FVKI-G 411-D自己通風防滴型	50kVA 2台 (原動機ディーゼル65	速力 (試運転最大) 11.799 kn (満載航海) 11.0 kn	航続距離 580海里
船級・区域資格 平水	船型 双胴型	乗組員 6名	旅客 330名



全世界の9000隻以上の貨物船に装備!!

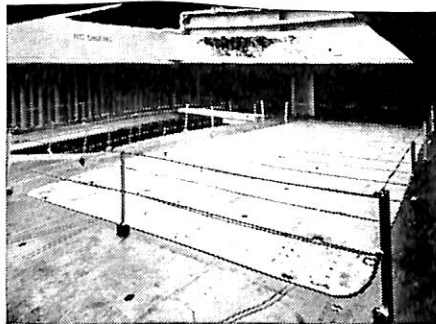
より能率的に      より簡単に  
より迅速に      より安全に  
操作することができる

# MacGREGOR

スチールハッチカバーと荷役装置



露天甲板用マックグレゴース  
シングルプル型ハッチカバー



中甲板用マックグレゴーフエルマン  
スライディング型ハッチカバー

永年の経験・完璧な研究と試験・独創的な設計・工業関係  
についての種々の要求や問題点に関する必須の知識・適正  
な価格・信頼できるサービス・すみやかな納期

THE MacGREGOR INTERNATIONAL ORGANISATION

極東マックグレゴース株式会社

東京都中央区西八丁堀2丁目4 TEL (552) 5101 (代)

マックグレゴース装備によって停泊時間の短縮ができます



おしま

# 国鉄青函航路貨物船渡島丸進水

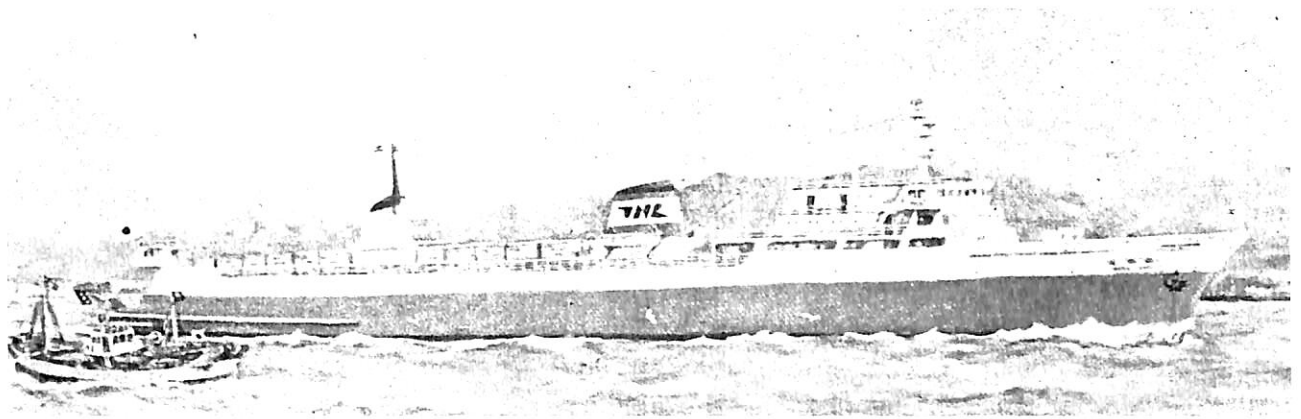
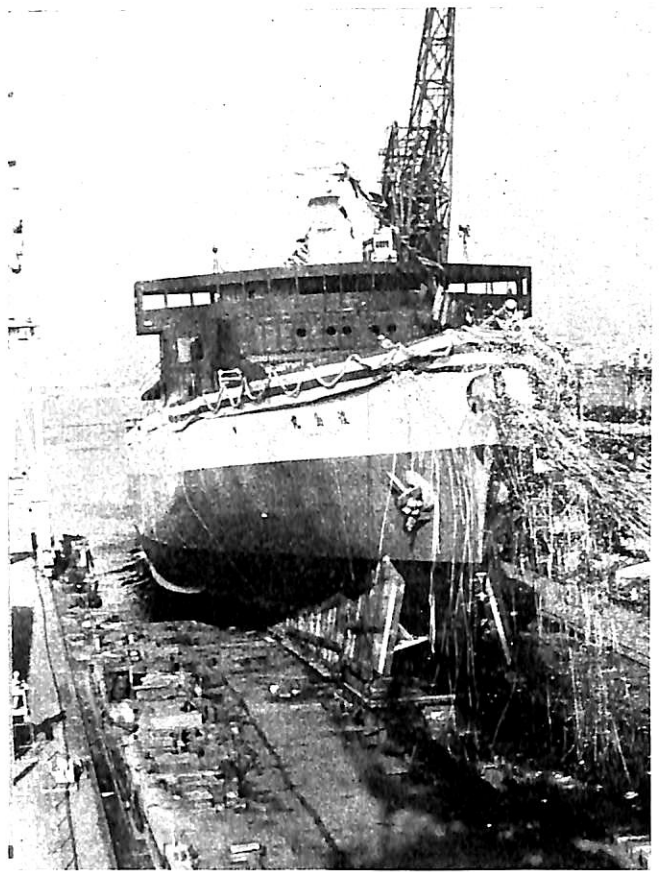
函館ドック・函館造船所建造

国鉄青函航路用として建造される連絡船（貨物船）3隻の第1船は、6日30日函館ドック・函館造船所で“渡島丸”と命名、進水式が行なわれた。

本船は青函連絡航路の輸送力を増強するため、現在同航路に就航している“日高丸”の代替として建造されたもので、第2船は“日高丸”，第3船は“十勝丸”と命名されている。渡島丸の完成は10月15日の予定である。

本船の主要目はずぎのとおりである。

船主	日本国有鉄道
建造所	函館ドック・函館造船所（第430番船）
船種	青函連絡船（貨車航送船）
全長	145.00m
垂線間長	136.00m
型幅	18.40m
型深	7.20m
計画満載吃水	5.10m
総トン数	約 7,400T
航海速力	約 18.2kn
主機械	川崎MAN V 8 V 22/30mAL型 8基
出力（連続最大）	1,600PS×8（750rpm）
積載貨車数	ワム55両



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

カタログ呈  
**Tightex**  
 タイテックス

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

施工実績数百隻

## 太平工業株式会社

ことしは 一九七〇年代  
 への跳躍を秘めた年です。  
 一年前話題を呼んだ超高  
 層ビルが 五つに増え  
 一〇になり やがて日本  
 全土にそりたち 海の  
 上にも国産技術で吊橋が  
 つぎつぎに渡され 新し  
 い繁栄が日本列島をおお  
 う七〇年代。その開幕の  
 準備を鉄がすすめるので  
 す。 待望の第一溶鉱炉に  
 火入れし 鉄鋼一貫体制に  
 入った君津製鐵所。この  
 コンピューター時代の先  
 端をゆく製鉄所もふくめ  
 て 鉄については世界第  
 一級の設備・技術をもつ  
 八幡が 総力をあげてそ  
 の助走にはいる年です。

## 1970年代への バトンをにぎる鉄



**八幡製鐵**

本社 東京都千代田区丸の内1ノ1(鉄鋼ビル) 電話・東京(212)4111大代表 郵便番号100



**三菱防蝕亜鉛**

**CATHODIC PROTECTION ZINC**

鉄材の腐蝕を  
CPZで防ぎましょう

**CPZ**

用途 船舶外板・スクリュー  
海水中の鉄構造物

**三菱金属鉱業株式会社**

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)

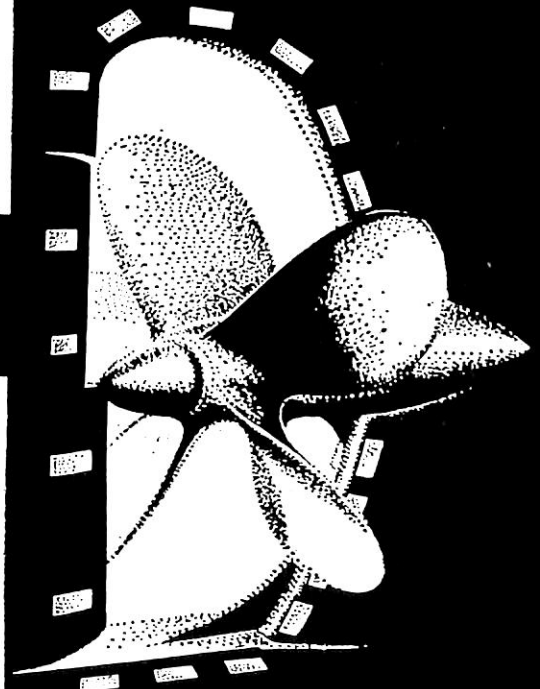
電話 (231) 2431・3321・4311番

総代理店 **三菱商事株式会社**

電話 (281) 1021・1031・2021番

設計施工 **日本防蝕工業株式会社**

電話 (211) 5641代表



# 日本鋼管津造船所第1船を起工

ブラジル向け105,000DWT 鉄油兼用船

日本鋼管・津造船所は去る6月21日正午から、同所で建造する第1船ブラジルの Vale do Rio Doce Navegacao S.A. 向け105,000DWT 型鉄石兼油槽船の起工式を行なった。本船の完成は昭和45年3月末の予定である。

同社津造船所は昭和42年10月に埋立てを開始してから約20ヵ月で第1船の起工にこぎつけるというスピード工事であったが、作業の安全管理が徹底したため休業度数率も一般の建設工事をはるかに下回ることができた。

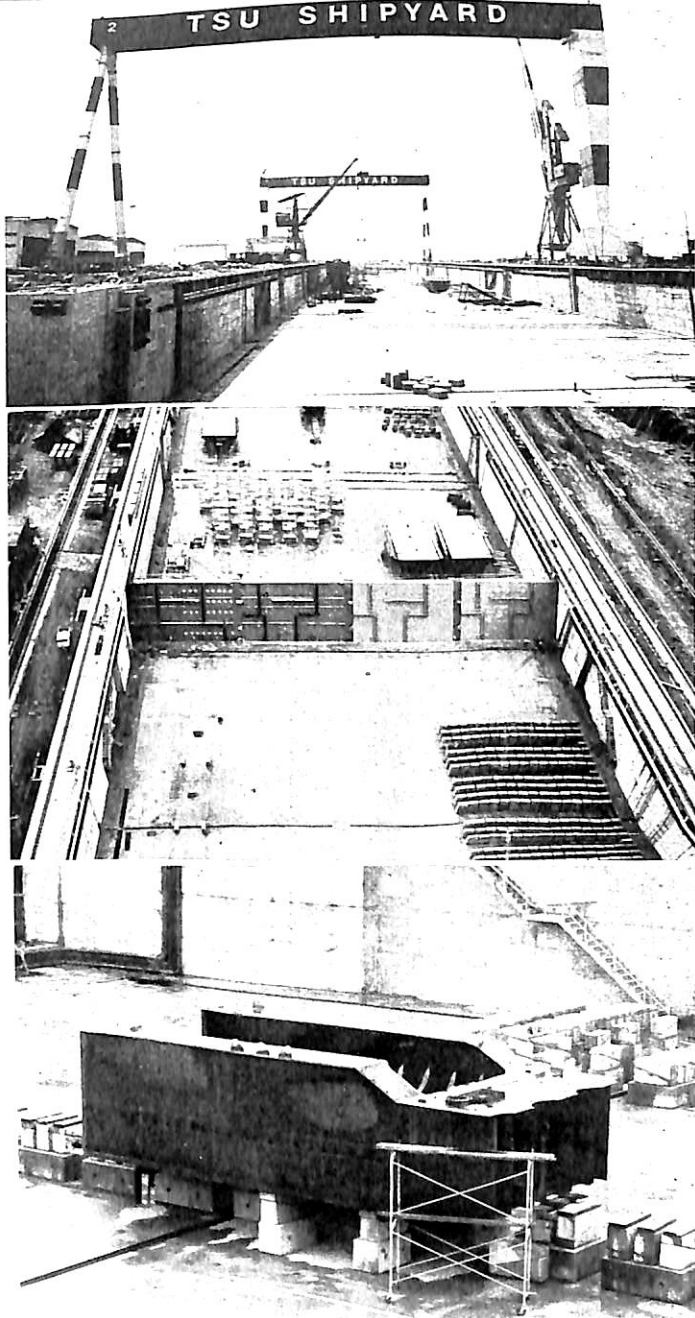
津造船所は同社鶴見・清水両造船所での永年の経験と技術をもとに、極力コストの低減と工期の短縮を図るとともに、50万DWT級超大型船も建造可能のように計画されており、世界初の試みである水際線に平行する両開きドック、生産工程における運搬経路の短縮をはかるT字型レイアウトをはじめ電子計算機の大幅な利用、造船所としては世界でも初めての幅4m、長さ22mという広幅鉄板の採用など、各所に新しい工夫がなされている。

第1船の主な要目と同所の建造予定はつぎのとおり。

垂線間長	248.00m	型幅	38.00m
型深	21.30m	吃水	15.69m
GT	約58,000 T	DW	104,800Lt
主機械	三井B&W 9 K84EF型ディーゼル機関		
出力	23,200PS×114rpm		
航海速力	16.35kn		

船主	船種	DW	納期
Canadian Pacific(Bermuda)	油	250,000	45-9-末
Aksjeselskapet Kosmos	〃	256,000	46-2
Canadian Pacific(Bermuda)	〃	250,000	46-4-末
Bulls Tankreder A.S.	〃	256,000	46-9-末
Marmros A.B.	鉄油	210,000	47-1-末

〔写真〕は上より、完成した50万トンドックで、200トンガントリークレーン2基。ドックの中間扉。第1船の起工式でキール盤木上に据付けられたブロック。



## Chugoku Marine Paints, Ltd.

伝統と技術を秘めた  
世界に誇る塗料

### 代表製品

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

支店等 東京、大阪、広島、福岡、長崎、札幌、  
京橋、横浜、名古屋、神戸、高松、尾道、  
工場 広島市・瀬賀原野湖町。



中国塗料株式会社

本社 広島市吉島東1丁目15番2号

# NIKKO-VC DECK MACHINERY

新製品



## 安全、簡単な操作で、荷役能力の向上を実現 油圧式 **NIKKO-VC** 甲板機械

我が国で最初に油圧機器を実用化した日本製鋼所は、Häggglunds社と技術提携した油圧デッキクレーンをはじめ、各種甲板機械を製造しておりますが、この度長年の船用機械製造技術と油圧技術を結集、“NIKKO-VC甲板機械”

を開発しました。

- 荷役能力の向上
  - 工事費の節減
  - 容易な運転
  - 高い信頼性
- を実現したこの新しいウインチは、船用荷役の能力を大巾に向上します。

 株式会社 **日本製鋼所**

東京都千代田区有楽町1-12(日比谷三井ビル) 電話(03)501-6111  
営業所 大阪 (06) 203-3661・福岡 (092) 74-0561・名古屋 (052)211-4541  
広島 (0822)28-6541・札幌 (0122)24-2271・新潟 (0252)44-9268

## 佐世保重工 30万DWT 修繕ドック稼動開始

佐世保重工業は大型船時代に対処し、昨43年3月より佐世保重造船所第3ドックを30万DWTに拡張工事を行ない工事の進展に伴い6月12日大型第1船として21万DWTタンカー“AL FUNTAS”(クウェート向け)がfinal dockに入渠し、大型ドックとして稼動を開始した。

つづいて中核工事に三光汽船タンカー天光丸(172,400 DWT)が入渠するなど入渠計画が決定しているが、本ドックの拡張工事はこれら修繕工事に平行に進められる。本拡張工事は付帯工事を含めて本年8月に完成する予定で、拡張に要する費用は約15億円である。

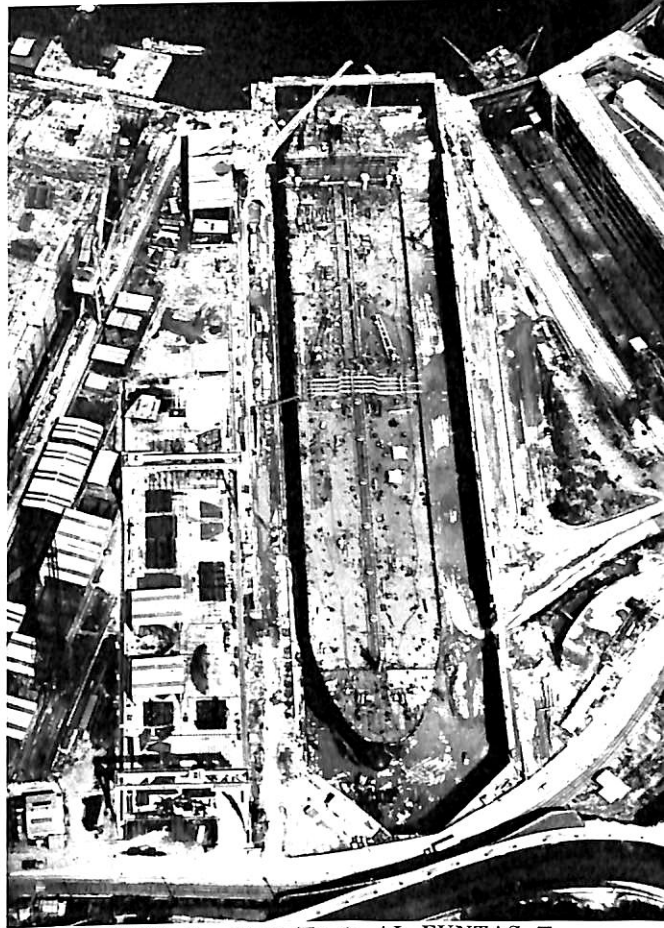
本ドックは修繕船用であるが、修繕工事能率を向上するためガイドレール式出入渠設備が決定しているが、本ドックの拡張工事はこれら修繕工事に平行に進められる。本拡張工事は付帯工事を含めて本年8月に完成する予定で、拡張に要する費用は約15億円である。

本ドックは修繕船用であるが、修繕工事能率を向上するためガイドレール式出入渠設備が決定しているが、本ドックの拡張工事はこれら修繕工事に平行に進められる。本拡張工事は付帯工事を含めて本年8月に完成する予定で、拡張に要する費用は約15億円である。

現在第4ドックで21万DWTタンカー17隻の連続建造を行なっているが、本ドックの保有で一層合理的経済的な建造態勢を整えることができることになった。

### 第3ドック要目(カッコ内は旧要目)

長さ	370.0m	(260.8m)
幅	70.0m	(34.5m)
深さ	15.0m	(15.0m)
入渠能力	180,000 G T	(42,000 G T)
	300,000 DWT	(66,000 DWT)
クレーン	15 t × 2	20 t × 2

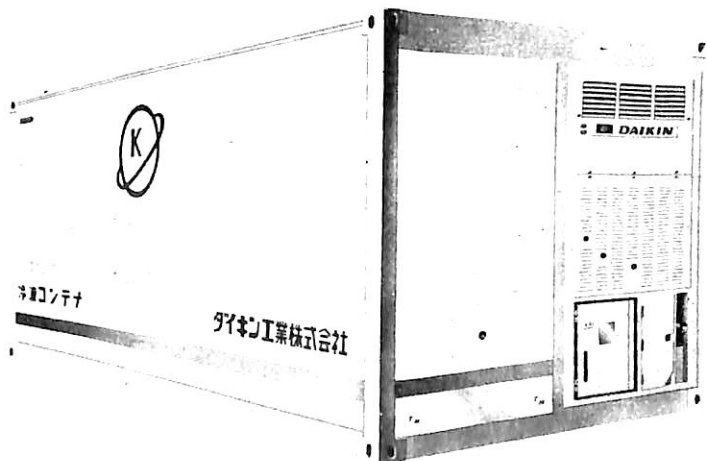


30万DWT ドックに入渠した AL FUNTAS 号

## ダイキン海上コンテナ冷凍装置

ダイキン工業株式会社ではこのたび海上コンテナ冷凍装置を大量受注した。受注先は川崎汽船、日本郵船、大阪商船三井船舶、山下新日本汽船で、受注総額3億3千万円、受注数量はコンテナ240台である。型式はLKS-502型およびLKS-502D型である。これらコンテナ冷凍装置の使用航路はオーストラリア→日本(マトン)、日本→オーストラリア(未定)で44年8月より使用予定である。なお昨年度に各船会社に納入したものは日本→米国は冷凍マグロ、米国→日本はレモンの輸送にあてられた。

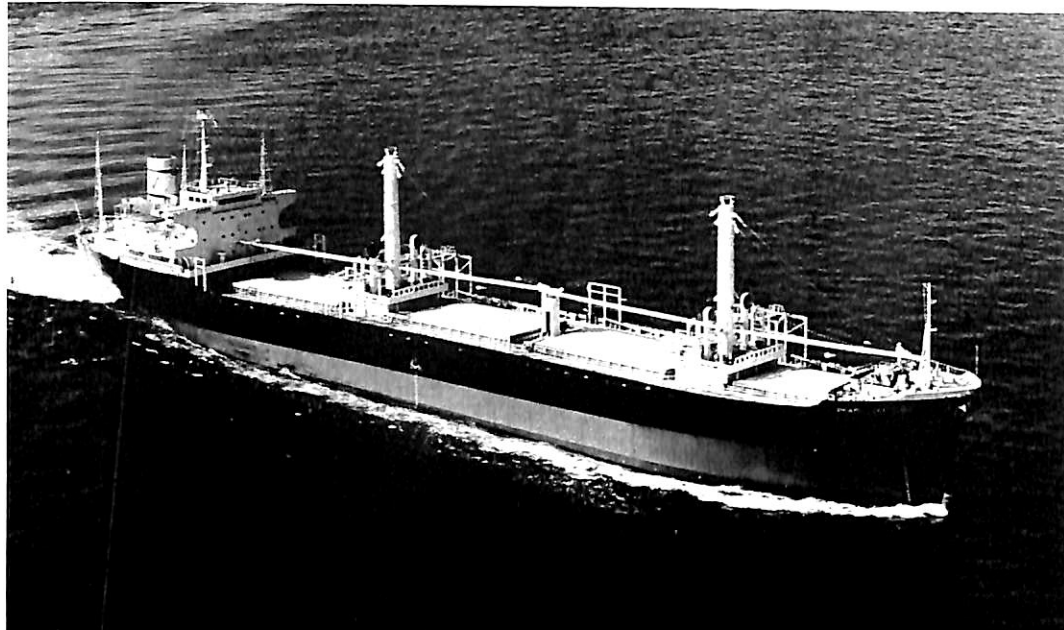
ダイキン海上コンテナ冷凍装置はNKコンテナ用冷凍機型式認定に合格した信頼性の高い装置で、世界でも唯一の二重電源方式(2重定格)の冷凍装置(LKS-502D)も製作している。LKS-502Dの特長は(1)2重定格タイプでトランスがなく、ハンドル操作で電圧が調整できる。(2)日本は220V、オーストラリアは415V、ヨーロッパ 380Vで、海上コンテナは電圧を調整するためトランスを搭載するのが普通であるが、本装置はトランスがないので重量で約100kg軽く、金額でも経済的である。本冷凍装置の特長は(1)広範囲の庫内温度が設定可能で冷凍貨物(冷凍食品など)は $-18^{\circ}\text{C}$ 、冷蔵貨物(果実物など)は $4^{\circ}\text{C}$ を対象としているが、 $-28^{\circ}\text{C}\sim 21^{\circ}\text{C}$ の範囲で温度調節器を設定し庫内を任意の温度に保持できる。(2)空冷および水冷凝縮器を装備しており、船倉搭載時は水冷、陸送、甲板搭載時等は空冷運転が可能。(3)冷凍機運転、加熱運転、除霜運転の自動運転が可能で、空・



ダイキン海上コンテナ冷凍装置を装備した冷凍コンテナ

水冷の自動切換、自動節水弁の作動調節、庫内温度の自動温度記録ができる、(4)耐食、耐海水性が大きい。ケーシング類は耐食アルミ、主要ボルトナットはステンレスを使用、耐振、耐動揺性が大きい。(6)室内ユニットが庫内に突出さないフラッシュマウント方式を採用し庫内スペースを有効に使える、(7)防カビ剤入り塗料を使用しているため細菌性が大きい。(8)輸送の際の電源条件を考慮して各種の電源で運転できるように設計している。

重量はLKS-502型は室内ユニット360kg、室外ユニット100kg、LKS-502D型は室内370kg、室外100kgである。



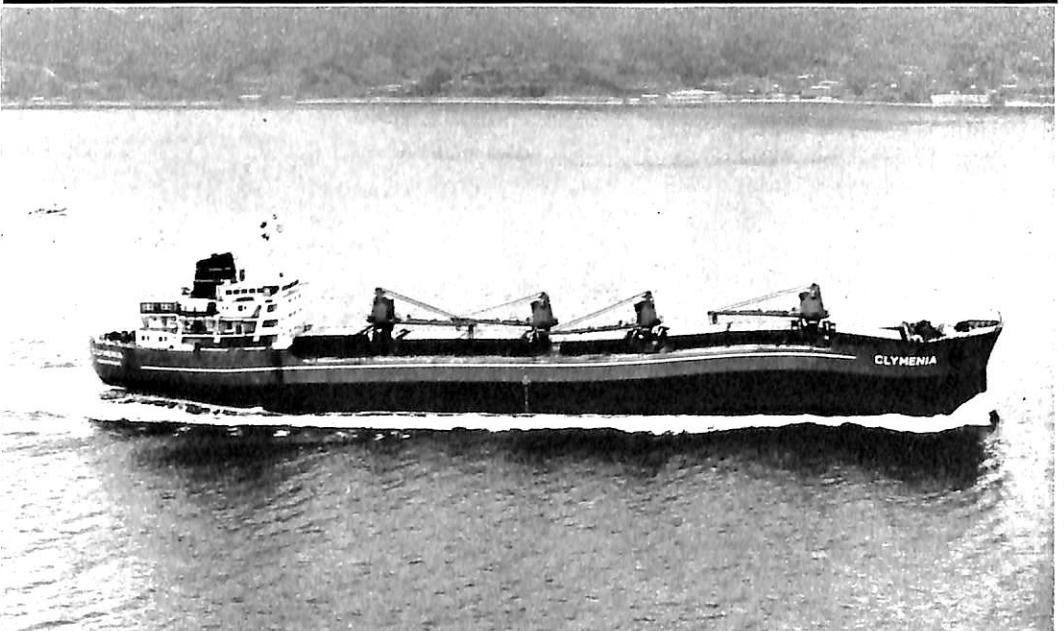
16 BC 4 型  
PEARL VENTURE

Pearl Carriers Inc.  
1968年3月竣工  
136.1×21.8×12.1×9.04m  
9,214G T 16,756DW  
7,200PS 17.5kn



16 BC 5 型  
GRAND JUSTICE

Grand Navigation Corp.  
1967年6月竣工  
140.0×20.5×12.55×9.07m  
10,329G T 16,594DW  
7,200PS 17.3kn



16 BC 5 型  
CLYMENIA

Union Navale  
1968年2月竣工  
140.0×20.5×12.55×9.28m  
10,668G T 16,862DW  
9,040PS 18.5kn

# BC, LC, MC 型

## 16 LC 4 型 修藤丸 SHUTOH MARU

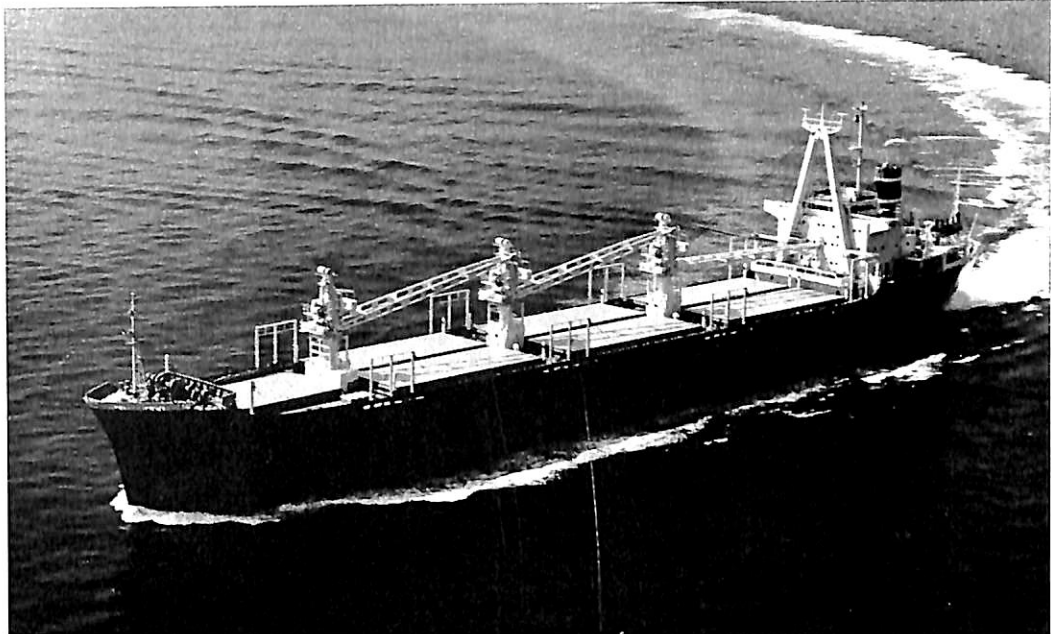
松岡汽船株式会社

1968年4月竣工

40.0×21.2×12.0×8.68m

10,101GT 15,731DW

8,400PS 17.8kn



## 19 BC 4 型 MONTROSE

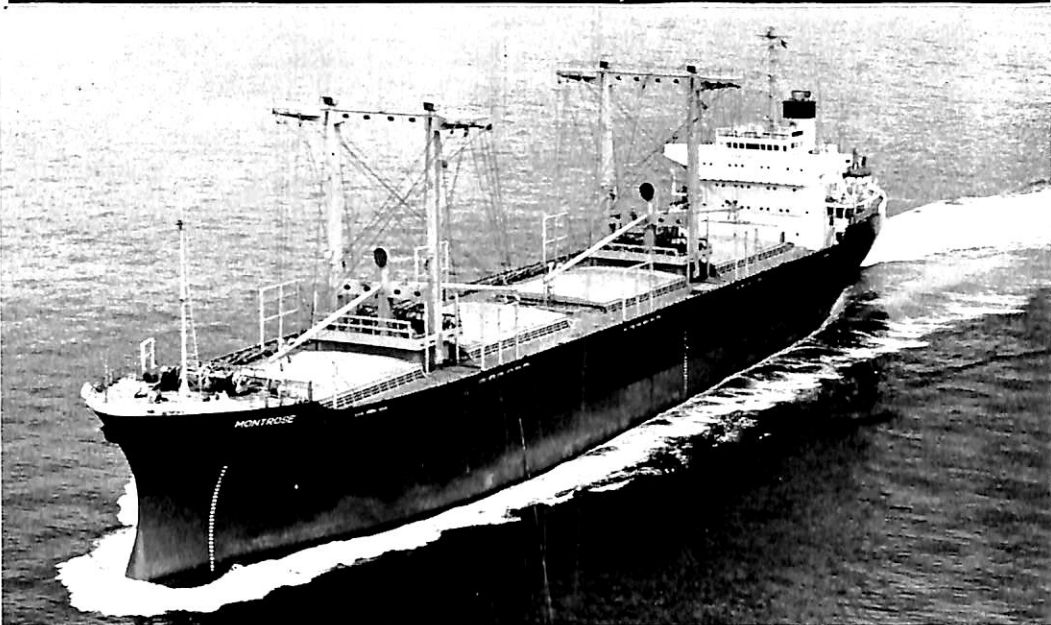
San Antonis Inc.

1968年9月竣工

46.0×22.8×12.5×9.19m

10,397GT 19,112DW

8,400PS 18.2kn



## 27 BC 6 型 FAUSTINA

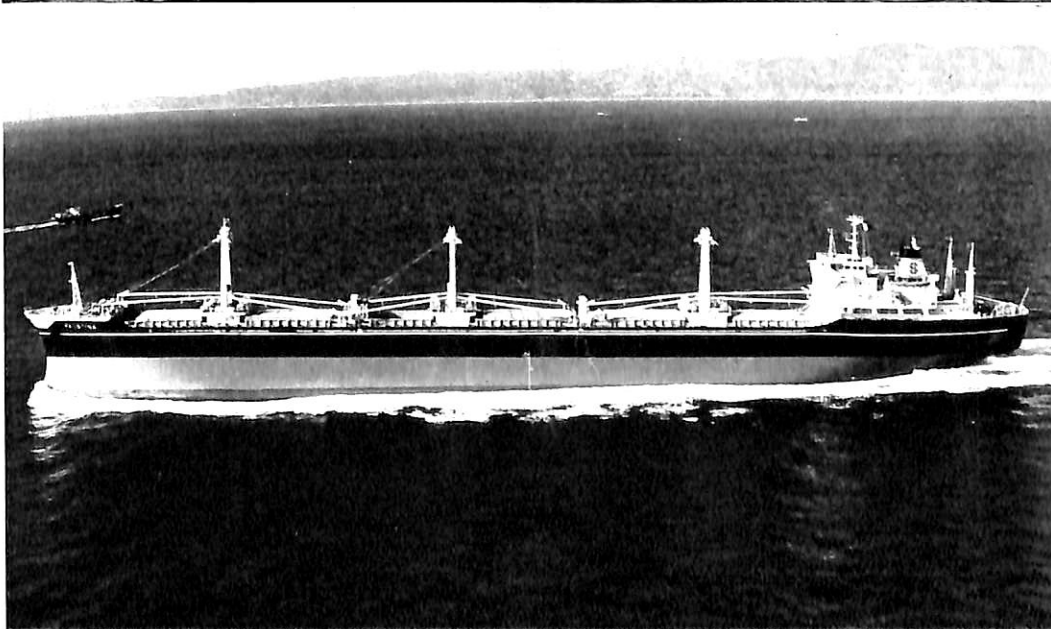
West Coast Shipping

1968年12月竣工

68.25×22.86×14.8×10.61m

16,158GT 27,804DW

11,500PS 18.2kn



# 明日を創る——鉄

営業品目  
銑鉄・鋼塊・鋼材及び半製品・化学製品



## 富士製鐵

本社 東京・丸の内  
電話(212) 2111



メンテナンス・フリーをお約束する

## 理研のBFリング

- なじみ性がよい
- 異状摩耗がない
- ブローバイが減少
- 寿命が長い

材質は自信をもっておすすめする

- センダイトメタル
- ハイリックメタル

**RIKEN RIKEN**  
理研ピストンリング工業株式会社

東京都港区西新橋 1 の 7 の 13 電話 (501) 5201



BFリングの断面



# 1気筒 4,000馬力の世界最大のディーゼル機関完成

三菱重工業・神戸造船所

三菱重工業・神戸造船所ではこのほど日本郵船向豪州航路用1,000個積みコンテナ船「箱崎丸」の主機として搭載される「三菱スルザー9RND105型」34,200PSディーゼル機関を完成した。

本機関は昨年6月大阪商船三井船舶のコンテナ船「あめりか丸」向けに完成し、目下好調に稼働中の8気筒機関「三菱スルザー8RND105型」より1気筒多い9気筒機関である。同造船所では引き続き8気筒および9気筒の同型式機関各1基を製作中で、明年4月および6月に完成の予定であるが、本型式機関は12気筒の場合、1基で48,000PSまで賄うことができるので、高速コンテナ船はもちろん、従来はほとんどタービン機関であった超大型タンカー用主機としても今後の需要が期待されている。

なお本機は今回のみ1気筒当たり3,800PS、9気筒34,200PSで納入されるが、本型式機関の現時点における1気筒当たり定格出力は4,000PSであり、本機関も工場運転では定格36,000PSおよび10%過負荷39,600PSまで性能確認されており、その好成績に一層の技術的自信を深めている。

本機の主要目および運転諸元はつぎのとおりである。

## 1. 主要目

型式	単動2サイクルクロスヘッド自己逆転式 排気タービン過給機付
機関寸法	全長24.48m 高さ12.9m

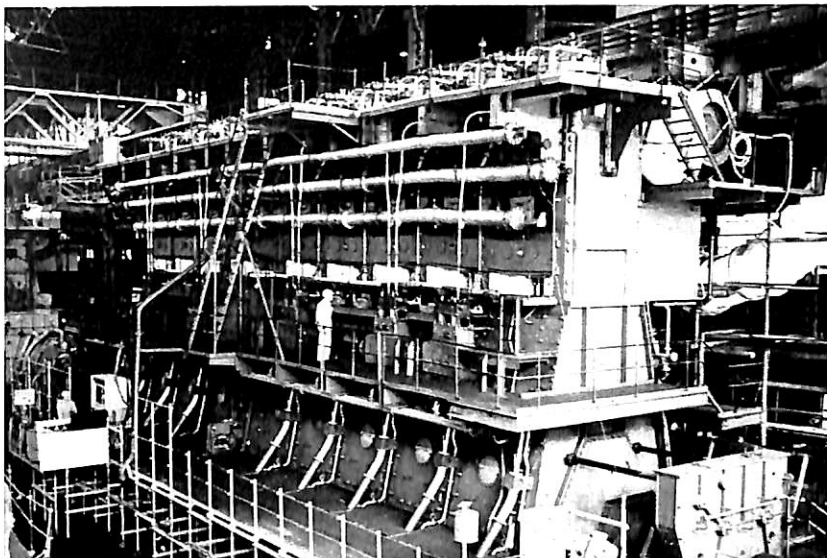
# 浦賀スルザー RND 型 1号機完成

住友重機械工業・玉島製造所

浦賀重工業株式会社は住友機械工業株式会社と本年6月30日合併し、住友重機械工業株式会社（資本金71億6千万円）として新発足したが、浦賀重工が同社玉島製造所で製作していた高出力大型の浦賀スルザー10RND90型ディーゼル機関（25,000PS）の1号機が完成し、6月12日好成績で陸上公試運転を終了した。本機は浦賀造船所で建造中の英国H.クラークソン社向けの鉱石・撒貨・原油兼用船（96,700DWT）の主機関として搭載される。

10RND90型機関は1気筒当たりの出力が2,500PSであるが、さらに出力アップした1気筒当たり出力2,900PSの9RND90型機関を6月末に完成する。

浦賀スルザーディーゼル機関は昭和25年3月にスルザー社と技術提携して製造を始め、昭和39年7月に100万PS、42年に200万PSに達し、44年5月末現在で570基258万PSの実績をあげており、手持工事量は62基59万PS（うちRND型14基29万PS）である。昭和43年製造実績は31基383,300PSで、世界のエンジンメーカーの実績では第4位（運輸省船舶局調査）である。



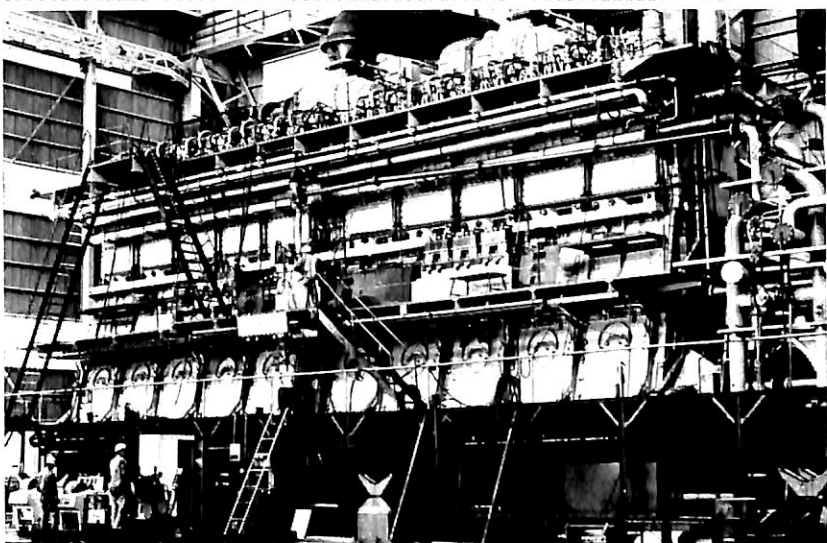
三菱スルザー9RND105型ディーゼル機関

気筒数×ピストン直径×行程 9×1,050mm×1,800mm  
重量 1,300t

## 2. 運転諸元

連続最大出力/回転数	36,000PS/108rpm
平均有効圧力	10.69 kg/cm <sup>2</sup>
掃気圧力	1.35 kg/cm <sup>2</sup>
気筒内最高圧力	85 kg/cm <sup>2</sup>
燃料消費率	150.7g/PS/h
タービン後排気温度	335°C

(注)すでにライセンサーのズラー社では先般同型式の8RND105型テスト機関で、1気筒当たり5,028PS（112rpm、平均有効圧力12.9kg/cm<sup>2</sup>）のテストに成功している。



浦賀スルザーRND型ディーゼル機関1号機

本機の仕様はつぎのとおりである。

シリンダー径×行程	900mm×1,550mm
連続最大出力×回転数	25,000PS×119rpm
平均有効圧力	9.59 kg/cm <sup>2</sup>
ピストン速度	6.30m/s
燃料消費量	150g/PS/h
寸法および自重	全長21.51m 幅4m 高さ10.2m.905t



# 電気防蝕

調査  
施工

設計  
管理

性能のすぐれた 新しい **ALAP**  
アルミニウム合金流電陽極

船舶の腐蝕による損失を防ぐため  
船体外板、推進器、バラストタンク、ポンプ  
海水管内面などに  
中川の電気防蝕法を!!

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料  
**ザップコート**  
(ニッペンキー1000)

無機質アルミメッキ塗料  
**エルコート**

製造販売と施工

(資料進呈)

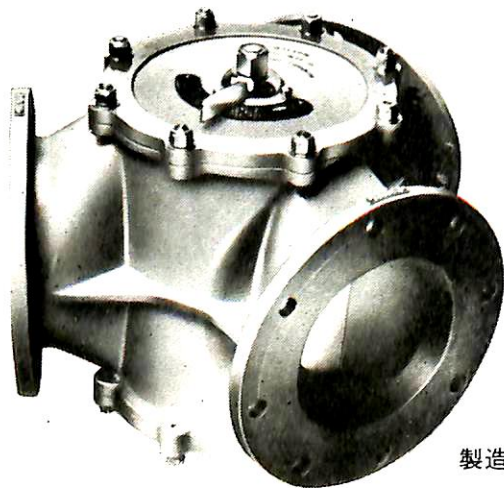
## 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 (252) 3171(代) テレックス:ナカガワボウシヨク TOK-222-2826  
大阪(362)5855 札幌(24)2633 広島(48)0524 名古屋(962)7888 福岡(77)4664 仙台(23)7084 新潟(66)5584 高松(61)4379

トワ — ウォルトン

## ワックス式自動温度調整弁

東京産業が輸入していたウォルトンバルブ  
帝ピの生産開始により迅速、廉価提供



- 高性能ワックスの内蔵により作動敏感確実
- エンジンの省力化に最適
- 軽量、コンパクト、メンテナンスフリー
- 取付は直接配管に、ブラケット等不要
- 圧縮空気、電気等一切不要、饜装費低廉
- 弁口径40mmから 350 mmまで各種

製造元 **トワ** 帝国ピストンリング株式会社  
東京都中央区八重洲3-7 TEL (272) 1811

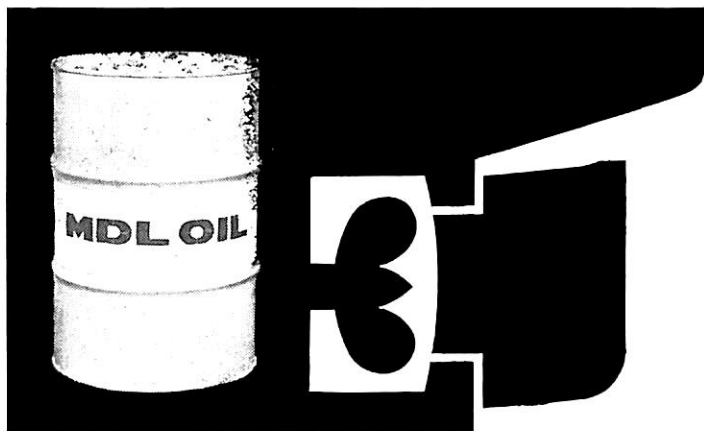
販売元 **TSC** 東京産業株式会社  
東京都千代田区丸の内 3-2 TEL (212) 7611

帝ピ:ウォルトンエンジニアリング社と技術提携

エンジン保守の必需品

# MDLOIL

シリーズ



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

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

■MDL OILは日石中研のボルネステストエンジンにより大型船エンジンそのままの条件で試験を行い品質向上につとめています。

## 日本石油

東京都港区西新橋1-3-12 (502)1111

●お問合せは本社技術1課または各支店の販売技術課へ

●「MDL OIL」のカタログをさしあげます。ハガキに本券を添付して、会社名、所属部課名、使用機器、使用油名をご記入のうえお申込みください。



抜群の耐 磨 耗 性 材 質

# ユ-バロイ

UBALLOY

ユーバロイは、船舶の主機、中大型ディーゼル機関用として開発したもので、その安定した耐磨耗性と耐折損性は業界でも定評のあるところ。この材質は、高温還元溶解と、強制脱酸とにより精選した溶湯を、ピストンリングカーブ状の筒型に鑄造した材質です。



日本ピストンリング株式会社



# ジャパンライン Japan Line

取締役社長 岡田 修 一

本店 東京都千代田区丸ノ内 3-12 (国際ビル)

電話東京 212-8211



# “K” LINE

## 川崎汽船

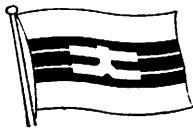
取締役社長 服部 元 三

本社 神戸市生田区海岸通り八番

電話 (39) 8151 (代)

支社 東京都千代田区丸ノ内 1-6 東京海上ビル

電話 (216) 0511



# Mitsui O.S.K. Lines 大阪商船三井船舶

取締役会長 進 藤 孝 二  
取締役社長 福 田 久 雄

本社 大阪市北区宗是町 1

本部 東京都港区赤坂 5丁目 3番 3号

東京支店 東京都千代田区内幸町 1丁目 2番 2号

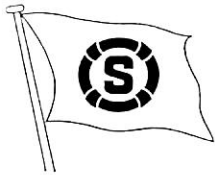


# 日本郵船

## **N.Y.K. LINE**

取締役会長 児 玉 忠 康  
 取締役社長 有 吉 義 弥

本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2 ノ 2 0 ノ 1  
 電 話 東 京 (212) 4 2 1 1 (大代表)

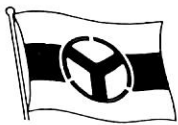


# **SHOWA LINE**

## 昭 和 海 運

取締役社長 荒 木 茂 久 二

東 京 都 中 央 区 日 本 橋 室 町 4 丁 目 1 番 地 (室 町 ビル)  
 電 話 (270) 7 2 1 1 大代表



# **Y.S. LINE**

## 山 下 新 日 本 汽 船

取締役会長 山 縣 勝 見  
 取締役社長 山 下 三 郎

本 社 東 京 都 千 代 田 区 竹 平 町 1 番 地 (パレスサイドビル)  
 電 話 (216) 2 1 1 1 (大代表)



# 新和海運

取締役社長 三 和 普

本 社 東京都中央区京橋1丁目3番地 (新八重洲ビル)  
電 話 東 京 (567) 1 6 6 1 (大代表)



# 関西汽船

取締役社長 長 谷 川 茂

本 社 大 阪 市 北 区 宗 是 町 1 電 話 大 阪 (441) 大 代 表 9 1 6 1  
東 京 支 社 東 京 都 中 央 区 八 重 洲 3 ノ 7 (東 京 建 物 ビ ル) 電 話 東 京 (281) 2621・4176 (代 表)



# 第一中央汽船株式会社

取締役社長 土 金 孝 太 郎

本 社 東 京 都 中 央 区 日 本 橋 通 3 の 6 (第 一 中 央 ビ ル)  
電 話 東 京 (272) 0 8 1 1 (大 代 表)  
大 阪 支 店 大 阪 市 北 区 宗 是 町 (大 ビ ル)  
電 話 大 阪 (443) 6 8 2 1 ~ 5



# 太平洋海運

取締役社長 山 地 三 平

東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2 ノ 2 ノ 1 (丸 ビ ル)  
電 話 東 京 (201) 2 1 6 6



# 運 海 國 照

取締役社長 中 川 喜 次 郎

本 社 東 京 都 中 央 区 八 重 洲 2 丁 目 3 ノ 5  
電 話 東 京 (272) 8 4 4 1 (大代表)



# 社 會 式 株 運 海 治 明

本 社 神 戸 市 生 田 区 明 石 町 3 2 電 話 神 戸 (33) 3701~9  
東 京 出 張 所 東 京 都 中 央 区 日 本 橋 室 町 3 ノ 3 (三井ビル別館)  
電 話 日 本 橋 代 表 (279) 4 9 5 1

取 締 役 会 長 内 田 信 也  
代 表 取 締 役 社 長 内 田 勇



# 社 會 式 株 船 商 林 栗

取 締 役 会 長 栗 林 友 二  
取 締 役 社 長 栗 林 定 友

本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2 ノ 2 ノ 1 (丸ビル)  
電 話 東 京 (201) 1651 (代表)



# 船 汽 正 日

取 締 役 会 長 高 柳 勝 二  
取 締 役 社 長 松 島 二 郎

本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2 ノ 18 東 京 (216) 1071 (大代)  
出 張 所 香 港

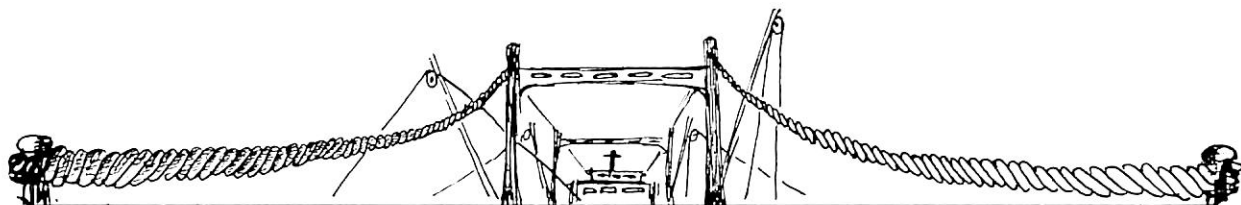
**MOST ENDURABLE  
& DEPENDABLE**  
ANTIFRICTION METAL

**LIGHT IN WEIGHT  
& CHEAP IN PRICE**  
AL-TIN SOLID BEARING

英国ホイトメタル社 ELEVEN “R”種 (一手販売・加工)

■ 営業品目 ■

ホワイトメタル ホワイトメタル軸受 アルミニウム軸受  
ケルメット軸受 三層軸受 含油(焼結)軸受



株式会社  
會社

**金剛コルメット製作所**

横浜市磯子区新磯子町6番地7 電 045 (751) 1461代 庁 235  
神 戸 ・ 下 関 ・ 石 巻 ・ 台 湾



## 6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

3日(火)●輸出信用状接受高 5月は10億9,400万ドルで前月比7%の増。

4日(水)○計画造船予約制度 運輸、大蔵両省は26次船以降の計画造船の予約制度につき予約建造可能量、融資限度の覚え書交換。運輸省海運局は予約船は雨だれ方式を避け一定期間内に受けつけ期間を設けて審査することになると語る。

5日(木)●欠陥車 気化器やブレーキに欠陥のある車を販売した日産、トヨタ両社に対し、運輸省は総点検と修理をするよう指示。

○OECD輸出船信用条件 OECD理事会は輸出船受注の際の延払い条件を決定。延払い期間8年、金利6%、頭金20%より有利な条件を造船所が外国船主に提示しないよう各国政府はその助成措置を調整し、正常な造船業の競争を行なおうというもので、本年7月1日以降に商談される船舶に適用される。この国際的理解にはわが国を含め13カ国が参加。

8日(月)●米軍2万5,000人のベトナムから引揚げ ニクソン米大統領は8月末までに南ベトナムから米軍2万5,000人を引揚げることをミッドウェー島におけるチュウ南ベトナム大統領との会談後に発表。

9日(月)●ASAPAC閣僚会議 アジア太平洋協議会第4回閣僚会議が静岡県伊豆川奈ホテルで開催

10日(火)●1968年国民総生産西独を抜き世界第2位 昨年の日本の国民総生産は51兆920億円(1,419億ドル)で、初めて50兆円の大台を越え、西独を抜いて、米国に次ぎ世界第2位(共産圏を除く)。しかし1人当たり国民所得では世界20位程度にとどまっていると経済企画庁発表  
●5月の国際収支 基礎収支2億8,000万ドル、総合収支3億2,000万ドルといずれも史上最高を記録。

11日(水)○ノルウェーのジャーナルオブコマース紙は日本の船舶所有量は、本年上半期にノルウェーを上回り、リベリア、英国に次ぎ世界第3位を確保したと報じる。

14日(土)○船員費用 国際船主協会(ISF)の年次報告によるとわが国船員の月収は米国、デンマーク、ノルウェーに次ぎ高く、また上昇率も高い。

15日(日)●仏大統領にポンピドー氏 仏大統領決選投票

の結果、ポンピドー前首相(ドゴール派)が対立候補のポエル臨時大統領に大差をつけて当選。首相にシャンバンデルマス国民議会議長(ドゴール派)。

18日(水)○英国海運会議所は5月の不定期船貨物運賃指数を112.5と発表。前月比11.2ポイントの低下。前年同期とほとんど同率。

●44年度輸出目標 政府は最高輸出会議(議長佐藤首相)で44年度の輸出目標を前年度比15.4%増の158億3,000万ドル(通関ベース)に決定。

19日(木)●西独、伊公定歩合引き上げ 西独は4%から5%へ。イタリアも3.5%から5%へ引き上げることを決定。

22日(日)●世界一の工業生産伸び率 国連発表による今年の統計年報では、1958年から1967年までの10年間の工業生産の伸び率は、日本は、245%増で世界一。

23日(月)●資本自由化 外資審議会は、今後の資本自由化の進め方を検討した結果、1970年秋に予定されている第3次の自由化でわが国産業の大部分の自由化を終える方針を固める。

25日(水)○1968年英国海運収支 英国海運会議所会長は昨年の英国海運業は2億6,000万ポンドの純収入を上げたと言語。1967年に比べ40%黒字幅増大。これは平価切下げによる効果が大きく、同国海運業の好調は将来とも続くものと思われる。

○新トン数測定 5月末からロンドンで開催されているIMCO(国連政府間海事諮問機関)のトン数測定会議最終草案をまとめた。これによると総トン数は重量に換算した総型容積を示し、純トン数は船舶の有効容積となる。

28日(土)○運輸省船舶局は巨大船の安全対策、海洋開発、内航海運の近代化等を骨子とする45年度予算要求編成を作業。

30日(月)○運輸省沢海運局長は「中核6社のコンテナ関係設備投資は47年度までで1,600億円に達しスタート後の1~3年間は償却後の黒字は期待できない。運賃を下げずに安定させることが重要である」と語る。

### 1968年のわが国貿易をかえりみて

通商産業省は例年のごとく6月17日1968年の世界の貿易およびわが国の貿易をかえりみて「通商白書」を発表

した。

これによるとわが国は世界経済の通貨不安などを背景としながらも高い成長を示し、貿易収支は大巾黒字となり、国際収支も大巾黒字基調に変化した。

まず世界経済については、世界貿易は前年に比べ11.3%と大巾に伸びた。これはおもに1967年に一時停滞した米国、西独などの経済が回復したことによるものである。しかし反面、フランス・フラン、マルクを通じて年間をとおして国際通貨不安が断続的に起こった。その原因としては、国際収支の均衡をはかりながら経済成長を達成する成長競争力に劣る米国、英国およびフランスは国際収支不安に見舞われ、それが為替投機を招いて現在の国際通貨不安を招いたことによる。一方、発展途上国においては教育の急速な普及と活発な設備投資によりその工業化を急ピッチで進めており、特に香港、台湾、韓国では工業化の進展に伴って輸出に占める工業品の比重が高くなっている。今後さらにこのような傾向が進められると、先進国の発展途上国に対する輸出は減少し、第三市場での先進国と発展途上国との競合は激化するものと思われる。

このような状況にあって世界経済の当面の課題としては、国際収支調整の点についていえば赤字国は所得政策の励行、インフレ対策の推進等に努め、黒字国にあっては成長政策を推進し資本輸出を積極化するなど諸対策を講じて世界経済の拡大発展に寄与しなければならない。その際経済政策面での協調は国際通貨制度の円滑な機能にとって不可欠の条件である。また現在のところ発展途上国の輸出の影響は世界経済全体からみてそれほど大きくないが、将来かなりの影響をもつことになるものと思われるので、例えばこのような国に対する輸出を消費材から資本材に転換していくような貿易構造の変化を考慮し、ともに世界経済の発展に寄与すべきである。このさい世界貿易はより自由な拡大に向うべきで、そのためには非関税障壁の撤廃についても地道な努力がねばり強く進められるべきであり、さらに東西間の交流の緊密化は双方の利益に結びつくと考えられるので阻害要因の一つ一つを克服する努力が続けられるべきである。

日本経済についてみれば、1968年はGNPが実質で13.9%伸びと高い成長率を示すとともに、国際収支の面でも総合収支で11億ドルの大巾黒字となった。その主な理由は日本経済の成長競争力の強化によるもので、今度の大型景気を通じてさかんに設備投資を続けた結果、労働生産性が向上し、輸出価格が下り、輸出が急速に増加し、外貨獲得に大きな役割を果たしたことによる。また自動車など加工度の高い産業の比重で増加するなど産業

構造の大きな変化により、輸入面では年率約1.5%程度の節減が可能となり、これが国際収支の黒字に寄与した。この結果、日本の国際収支構造は昭和30年代の資本収支の黒字で経常収支の赤字を埋める型から、40年代は貿易収支の黒字で資本収支の赤字を埋める型へ変わり、国際収支の均衡を図りながら同時に経済成長も進めることができるようになった。

このような状況にあって、今後の日本経済は30年代に比べ国際収支上相当楽になったといえる。これにより経済の高度成長は安定的に確保され、従来さまざまな理由により困難であった低生産性部門における構造政策上の諸問題の解決および、制度上の諸硬直化要因の除去が可能となるものと思われる。しかしその場合において物価問題に集約的に表われているところの部門間のアンバランス問題、公害等の外部不経済の増大の問題、住宅投資の効率化および福祉の向上の問題並びに今後ますます海外依存度の増大する基礎資源の確保の問題等とさらに新産業部門の積極的開発とそれへの転換による産業構造高度化の問題がある。今後の政策の立案に当たっては経済の実態の変化に応じて潜在生長力を十分に発揮しうよう企業経営や政策運営の機構などの合理化を図り、効率を高めることに十分配慮する必要がある。

1968年の貿易は通関統計によれば輸出129億7,000万ドルで前年に比べ24.2%に急増したのに対し、輸入は129億9,000万ドルで11.4%にとどまった。その主な原因は、米国経済の急速な拡大、企業の輸出意欲の向上、機械を中心とした国際競争力の強化、産業構造の高度化による輸入依存度の少ない機械工業の比重の上昇率をあげることができる。

今後のわが国産業水準を高い地位に保つためには、技術先端部門と見なされる航空機、電子計算機、原子力、宇宙開発、海洋開発などについても積極的に振興する必要がある。これらの部門は多くの資金と長い期間を要するのみでなく、危険も伴うから民間だけで開発を進めることはきわめてむずかしい。わが国はこの部門で先進国に大きく立遅れているが、この発展は、わが国の産業高度化に役立ち、国際競争力の維持改善に決定的役割を果たすのでできるだけ早い機会にこれらの産業の基盤を確立する必要がある。

輸入政策の諸問題としては自由化と保護を必要とする産業の発展があげられる。しかし輸入制限の縮小はわが国経済の体質を強化し、生活水準の向上、物価の安定に役立つものであるから多くの困難を克服して積極的に自由化を進めなければならない。鉱物、木材資源は今後供給の安定が重要であるので、片貿易の是正も考慮してわ

が国が資本や技術を提携して海外で開発し輸入する開発輸入がますます重要となるであろう。

### 軌道に乗るか海洋開発

海洋開発についてはここ2～3年の間に大きな関心もたれるようになり、将来の成長産業として脚光を浴びるようになってきたが、海洋科学技術審議会は6月26日「海洋開発のための科学技術に関する開発計画について」答申案をまとめた。これは今後約10年間に渉る海洋開発計画について展望したもので、四面を海で囲まれ、陸上資源にとほしく、国土が狭いわが国にとっては資源確保の可能性という点から重要視して強力に推進していくべき性質のものである。

海洋開発の本格的な展開に当たっては勿論民間の努力に負う所は大であるが、所要資金の有効な活用、研究重複の回避を図るためには民間のみによらず官学民の協調による総合的な研究調査が必要で、海洋環境の調査等の基礎的調査、海中作業の安全性を確保するための研究および、先行的な研究の分野における国の役割はきわめて大であり、さらに民間のみでは実効が期しがたい大規模なプロジェクト等についても民間のその他の分野に対する技術的波及効果を考慮して国は主導的な役割をはたすべきであるとしている。このような考えのもとに国が推進すべきである重要プロジェクトについてその概要を示すとつぎのとおりである。

#### (1) 日本周辺大陸だなの総合的基礎調査を推進する

この場合地形、地質、重力、磁力などについて総合的な調査を行ない、海底地形図、海底地質構造図、重力図、磁気図などを作成する。このための観測技術の確立、機器の開発を行なう。また有用な資源が存在すると推定される海域については精査する。

#### (2) 海洋環境調査研究および海洋情報管理システムの確立

大気との相互作用、生物生産機構など基礎的調査研究を計画的総合的に行ない、海洋環境の実態、変動の機構を解析する。そのため諸種の観測網の総合化を図るとともに、自動観測装置の開発、近代的な海洋情報伝達管理システムの確立を図る。

#### (3) 海中栽培実験漁場に関する技術開発

世界的にも高いレベルにあるわが国の増養殖技術を基礎として生産の向上等の研究開発を進める。そのためにパイロットファームを建設する。

#### (4) 大深度遠隔操作掘削装置等に関する技術開発

海底石油、天然ガスの開発についてこれまでより大深度で作業が行ないうるよう採掘、採油、集油、貯油、輸

送などをすべて海底で行ないうるよう掘削装置を開発する。この装置は装置の一部または全部を海中に設置するもので、遠隔装置による自動化を主体としたもので水深200～250mまでのものをまず開発することとする。

#### (5) 海洋開発に必要な先行的、共通的技術の研究開発

海洋開発技術の基盤として推進すべき課題としては潜水技術、計測および作業機器の遠隔操作技術ならびにロボット技術の研究開発、研究作業用動力機器とそれらへのエネルギー供給技術、海中通信等の通信情報技術の開発、海洋機器および施設のための材料および構造の研究がある。さらに海水の淡水化技術は新しい水資源の確保および海水の有効利用という面からその開発が急がれる。

以上のようなプロジェクトを推進するためには、体制および推進の方法等についてつぎのような措置が必要である。

#### (1) 開発の計画化

海洋開発を総合的に進めるには、開発目標を明確にし海洋の調査、海洋科学技術の研究開発を総合的に進める必要がある。このためプロジェクトごとにそれぞれ実施計画と推進方法を明確にし、計画の見直しを図っていくべきである。

#### (2) 総合的、組織的な推進体制の強化

ここ5年程度の間重点課題を達成するためには、官学民各界の関係機関の役割を明らかにして国の総力をあげてこれにとり組む必要がある。このため関係機関における海洋開発部門を充実し、科学技術庁における総合調整機能を強化するため機構の整備強化を図る。さらに海洋開発の情報の収集、提供を行なうためのセンターの設置、大型共用施設を備えた実験海域の設定についても検討する必要がある。

#### (3) 人材の養成、諸外国との協調

今後人材の養成に役立つ各種機関の拡充強化を図り、特に潜水技能者養成のための訓練所を設けるなどの方策を講ずる必要がある。その他国際間の協調を図るとともに、大陸だなにおける国家管轄権問題、海底の平和利用の問題等各種の問題について自由な開発活動とその成果が確保されるような国際環境の確立につとめる。

以上答申の概要を述べたが、これについては相当の先行投資を必要とするので、その体制の運営に当たっては強い態度で望むとともに財政当局としてもその重要性を十分認識してそれが途中でうやむやになってしまうことのないよう長期的な観点に立っての強力なバックアップをするよう望まれる。

## 新造船の紹介 (新造船写真参照)

### 《神珠丸》

三保造船所で建造された栗林商船向けロール紙運搬船“神珠丸”(3,084 DWT)は特殊構造の多目的船であるが、基本設計にも、各部の装備にも斬新なものを探入れている。本船は苫小牧—東京間の定期航路に就航し、王子製紙のロール紙を主とし、自動車、コンテナ等の輸送にあたる。本船はあらゆる荷役方式が満足できるように設計したことが特色で、船尾ランプを介してトラック(ロール紙21本積み総重量約20t)の自走搬出(ドライブオン・オフ)方式のほか、晴天の場合は舷外よりK-7式1本デリック2基によるリフトオン方式も行ないうるものであり、特に2番デリックは同じブームを前後に振って同一ブームで前後の荷役を行なうことのでき、デッキクレーンと同じ能力をもつ特殊なニューK-7型である。この点全天候型ロール紙運搬船である。

上甲板ハッチは極東マックグレゴリー製シングルプル式で、中甲板は同社のサイドフォールディングハッチカバー(内部に油圧ポンプユニットを装備し、ピストンのストロークにより船体中心より左右へ2つ折りとなって折たたまれるもの)を装備し、内航船では珍しいダブルハル構造として上、中甲板とも完全開閉のできるフルスポットローディング方式としている。

船内荷役は新たに開発されたコンパクトな特殊構造のK-7型オーバーヘッドクレーン(走行、横行、吊上げ

をすべてワイヤーで駆動するもの)を装備し、本船船内に2基のクレーンで船首から船尾まで縦走させる。また極東マックグレゴリー製のカーリフター(油圧ピストンのストロークをワイヤーに伝えて昇降させるもの)を装備して荷役の効率化を計っている。これらクレーン、リフターとも遠隔操作と微調整の作動ができる日本製鋼所製の高圧油圧モーターとポンプを採用している。

主機は日本鋼管製のピールスチック9PC2L型で、C重油を使用できるうえ、K-7式燃料油処理装置も設備しており、低質燃料油も完全燃焼させ消費量の減少化を図っている。

### 《紀見丸》

三菱重工・神戸造船所で建造された大阪商船三井船舶向け撒積貨物船“紀見丸”(62,325 DWT)は英州—日本間のほか、カナダ、北米—日本間にも就航し石炭輸送のほか鉄鉱石の積載も可能なように設計されている。本船は荷役設備を有せず陸上荷役設備を使用する。ハッチカバーは油圧ジャッキと係船機を利用した鋼索巻取りによって開閉する三菱サイドローリング式を採用した。7貨物艙とし、艙内下部は45°傾斜のホッパーとし、セルフトリミング方式とした。上甲板は高張力鋼を使用し、鋼材重量軽減をはかるとともに第5艙をバラスタック兼用とし合理化を実施した。

## 日本鋼管 25万DWT標準船型を開発

日本鋼管では、船舶の大型化傾向が進む中で、25万DWT型タンカーの最も経済的な船型を設計開発した。

同船型の開発には初期設計のために電子計算機システムが十分に利用された上、模型試験ならびに性能検討などにより、

- (1) 最適な寸法、タンク配置
- (2) 満船、空船時にも高性能な船型
- (3) 超大型船のために特に重視される操縦性能
- (4) あらゆるケースを想定した強度検討

などが行なわれた。

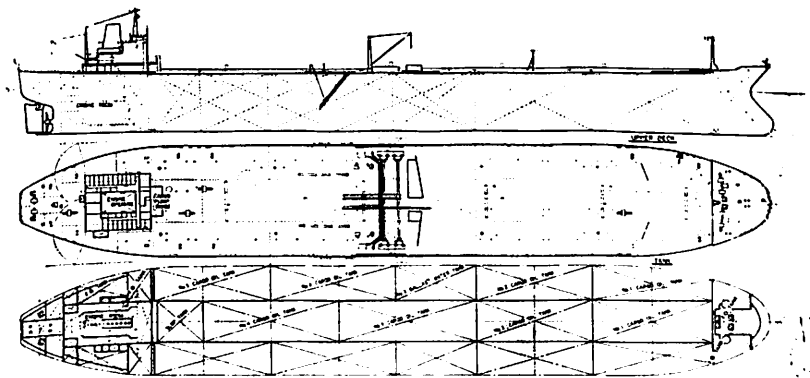
この船型は津造船所で建造するカナディアン・パシフィック社およびアンダーズ・ヤレ社向け25万DWT型タンカーに採用されることになっている。

日本鋼管では25万DWT型級タンカーの需要が今後も継続して見込めることから同船型を最も経済的な標準船型として積極的に売り込んで行く計画である。

本船型の主な特長はつぎのとおりである。

- (1) 2種類の原油の2港積み2港揚げが可能のようなタンク配置が採用されている。
  - (2) 積揚荷時間が短縮できるような配管を行なっている
- 同船型の主要目

長さ320.00m 幅51.80m 深さ26.70m 吃水20.55m  
GT128,000T DW250,000Lt 主機 三井B&W9K98  
FF型ディーゼル機関1基 出力34,200BHP 速力15.5kn 乗組員45名



日本鋼管25万DWT標準船型タンカー一般配置図

なかおきまる  
20,700 DWT セメントタンカー中興丸について

笠戸船渠株式会社  
笠戸造船所設計部

1. まえがき

本船は宇部興産株式会社殿のご注文により昭和43年10月26日起工、昭和44年3月5日進水、同5月15日完工引渡しを行なったセメントタンカーであって、それまで清昭丸の持っていた「世界最大セメントタンカー」の記録を大幅に書きかえた大型優秀船である。

本船は現在、宇部セメント工場より名古屋、大阪、千葉の各地向けのセメント輸送に一大偉力を発揮している。

2. 主要目

2-1 主要寸法など

全長	161.00 m
垂線間長	152.50 m
型幅	24.40 m
型深	13.30 m
満載吃水	9.3605m
総トン数	13,951.63T
純トン数	5,975.73T

2-2 載貨重量、容積など

載貨重量	21,932kt
容積	
セメント艙	16,529.32 m <sup>3</sup>
燃料油槽 (C重油)	424.03 m <sup>3</sup>
〃 (A重油)	41.90 m <sup>3</sup>
清水槽	141.32 m <sup>3</sup>
バラスト水槽	7,902.64 m <sup>3</sup>

2-3 主機械など

主機械	三菱 9UEC65/135C	1基
MCR	12,150PS×145RPM	
NOR	10,935PS×140RPM	
補助缶	サンロッド式コンポジットボイラー	1基
発電機		
原動機	ダイハツ 6PST-26D	3基
	各 540PS×600RPM	
発電機	A.C., 3φ, 60Hz, 445V	
	450kVA	3基

2-4 速力、航続距離など

試運転最大速力 (約1/3載貨状態)	18.051kn
--------------------	----------

満載航海速力 (10% S.M.)	16.0 kn
航続距離	3,500 浬

2-5 航行区域、船級

航行区域	沿海
船級	NK : NS* (Cement Carrier), MNS*

3. 船体部

3-1 一般計画

本船は船主殿宇部セメント事業部が、自社工場より日本各地のサービスステーションに向けて自社製セメントを撒で海上輸送するために現在保有されているセメント撒積専用船舶団の Flag Ship として計画、建造されたものである。船型的には昭和39年完成の清昭丸型を踏襲しているが、さらに一船当たりの輸送量を飛躍的に増大してセメント輸送コストの大幅な低減をはかるとの船主殿のご方針に基づき、正味 20,000 t のセメントを 16kn の高速で輸送することを主眼に計画、建造されたものである。その他初期計画段階において決定された計画条件はつぎのようなものであった。

1. 吃水 9.0m 以下にて Payload 20,000 t を確保する。
2. セメント荷役能力は毎時 2,000 t とし、約 10 時間で荷役を完了する。
3. 主機として船主殿宇部鉄工所製の三菱—UEC65/135C 型ディーゼル機関を装備する。
4. 荷役用原動機として同じく三菱—UEV30/40C 型ディーゼル機関を装備する。
5. 中央船橋型とする。
6. 乗組員 27 名とし、これを基に自動化、合理化内容を決定する。
7. 沿海資格として建造するが船殻構造、水油槽容積等は遠洋なみとし、後刻資格変更が容易に行なえるよう配慮する。

3-2 一般配置、船体構造など

本船は一般配置図に示すように平甲板船尾機関船尾居住区型船であって、中央部に荷役機械室をはさみ前後 4、左右 3 の合計 12 のセメント艙を配している。荷役機械室は上甲板直上のブリッジハウスまでを占め、その上部に

操舵室等を配している。乗組員居住設備はすべて船尾上甲板上の甲板室内にまとめ、同甲板室とブリッジハウスの間の上甲板上に袋詰貨物積付けのための軽構造甲板を設けている。

セメント艙ならびに荷役機械室（上甲板下）の両舷にはウイングタンク（BWT）を配し、ダブルハルとし、二重底内は一部の燃料タンクを除き Void Space としている。所要バラスト量は船首深水槽、船尾水槽ならびにウイングタンクでまかなっている。

船殻構造については、ウイングタンク、上甲板、二重底をロンジ・システムとし、且つ各ロンジは可能な限り船首尾に延長している。また丸型ガンネルを採用し、ビルジ外板下縁、ビルジキールの一部ならびに上甲板の荷役機械貫通部を銲接構造としたほかはすべて溶接構造としている。なお積込みセメントの持つ温度により生じる熱応力の問題、荷役機械用開口の集まる船体中央部上甲板での応力集中の問題、船体中央部の荷役機械室部での縦強度部材の不連続性の問題等、本船型のセメント船における宿命的諸問題に関しては、清昭丸を初めとする過去の経験を生かし、いずれも満足な解決を成し得たと信ずる次第である。

### 3-3 荷役設備

袋詰貨物荷役用として貨物甲板前端に 3 t 電動走行式クレーン 1 台を、同じく後端に 3 t デリッタザーム 2 本を設備している。デッキクレーンは貨物甲板上横方向に導設したレール上を走行し、船の両舷の各々にて上記貨物の荷役ならびにセメント荷揚用ホースの取扱いを行なう。

### 3-4 居住設備など

旅客ならびに乗組員の居住設備はすべて船尾甲板室内にまとめ、操舵室、海図室ならびに航海当直員用シーキャビン、便所、パントリーのみをブリッジに設けている。

乗組員居室はすべて個室とし、内航船としてはかなりハイグレードのものとしている。すなわち全居室にランニングウォーター、ラジオ用アンテナ端子を配し、蛍光灯照明とするとともに、全寝台をロンジ方向に配置し、且つ甲板士官用の総合事務室を設けて日常の業務を私生活から完全に分離している。

士官用、部員用各一室の食堂はレクリーション兼用とし、艙室に隣接して配置している。給食方法は船主殿ご希望により士官は司厨員のサービスによるものとし、部員食堂のみセルフサービス式としている。賄用設備はプロパンレンジ、自動皿洗機等を採用し、合理的器具配置とあわせて賄、給食関係の省力化を計っている。

通風、暖房装置は船尾居住区に対してはセントラル機

動式とし、ブリッジ部は自然通風電気暖房式である。冷房用としてユニットクーラーを各公室、機関制御室、荷役制御室に装備している。

### 3-5 甲板機械

揚錨機	電動油圧式ホーサードラムおよびワーキングヘッド各 1 付左右独立型	
	17 t × 9 m/min	1 対
係船機	電動油圧式ホーサードラムおよびワーキングヘッド各 1 付	
	8 t × 20 m/min	2 台
	電動油圧式ホーサードラム 1 付	
	8 t × 20 m/min	2 台
揚貨機	電動油圧式	
	3 t × 30 m/min	2 台
油圧ポンプ	電動式高圧プランジャー型	
	100kW	1 台
	90kW	1 台
	30kW	1 台
デッキクレーン	電動式ジブ型走行クレーン	
	3/3 t × 30/15 m/min × 14 m R	1 台
操舵機	電動油圧式 2 ラム 4 シリンダー	
	2 モーター（各 19 kW）1 ポンプ型	1 台

### 3-6 諸管装置、消火装置など

日用清水給水装置は圧力タンク式、雑用海水給水装置はコンスタントランニング式とし、船尾居住区にのみ給水する。セメント艙部のビルジ管、バラスト管はいずれも独立配管方式で二重底上を導設し、保修点検の便を計っている。

消火装置としては機関室に対し固定式炭酸ガス方式を採用し、居住区ならびに荷役機械室には海水消火方式ならびに持運式消火器を設備している。

## 4. セメント荷役装置

### 4-1 一般計画

本船装備のセメント荷役装置はいわゆる「宇部セメント方式」である。すなわち

1. セメント積込みはすべて陸上設備により積出用サイロより積込みパイプを経て本船船艙まで空気圧送される。
2. セメント荷揚げに際しては、艙内セメントはエアスライドならびにチェーンコンベアにより引出されバケットエレベーターにより一旦上甲板上に持ちあげられた後、セラーポンプにより荷揚パイプを経て陸上のサービスステーション内のサイロに空気圧送

される。

3. 荷役用電力ならびに同用圧縮空気はいずれも本船機関室装備の発電機、空気圧縮機により供給される。本船の場合荷役用発電機は船内用発電機を兼用し、荷役用空気圧縮機は専用のディーゼル機関により駆動される。

4. セメント積込み時の各艙分配は積込みバルブを作業員の手で切換えることにより行なわれる。

荷揚げ時にはすべての機器は各制御室より遠隔制御される。すなわち動力用発電機、空気圧縮機系統は機関制御室から、セメント荷役用機器は船艙引出し用ダンパーも含めすべて荷役制御室より遠隔制御される。

本船のセメント荷役能力は前述のとおり毎時2,000tという前例のない強力なものであるが、いかにしてこの能力を確保するかは初期計画の段階においての最も重大な課題であった。荷役用各機器1台当たりの製作可能な最大能力、その寸法、船主殿荷役岸壁設備事情、船体配置構造との関連等を考え合わせ、船主殿一造船所間にてたび重なる検討協議の結果、一般配置図に見られるように6系列の荷揚機械群を設備している。各系列の荷揚能力は各毎時350t/hである。

#### 4-2 セメント荷役装置要目

セメント積込み管	6系列
引出し用エアスライド(7吋W)	6群
同上用ルーツブロー(11kW)	6台
引出し用チェーンコンベア(350t/h)	6台
バケットエレベーター(350t/h)	6台
レシーブタンク(10m <sup>3</sup> )	6台
セラーポンプ(350t/h)	6組
セメント荷揚げ管	6系列
バグフィルター	4台

### 5. 機関部

#### 5-1 一般

本船の機関部は12,150PSディーゼル主機のほか、セメント荷役用大型コンプレッサーを装備し、これの原動力として5,400PSディーゼル機関1基を搭載している。

またセメント荷役に必要な電力を供給するため、450kVAディーゼル発電機3台を装備して船内需要電力とも合わせ賄っている。

補助ボイラーとしてコンポジットボイラー1基を機関室上部に設置し、加熱および暖房用蒸気を供給している。

プロペラは吃水制限等のため5翼一体型アルミ青銅製

とし、船尾等は油潤滑式を採用している。

機関室配置についてはできるだけセメント槽を大きく取るため、長さに制約されながら上記荷役コンプレッサー、同原動機、またこれに付随する補機器等を機能的に配置し、機関制御室を設けて自動化を広範囲に採用している。

主機、荷役用原動機、発電機関はいずれも清水冷却方式であり、補機はすべて電動である。

#### 5-2 機関部主要目

##### (1) 主機関

型式	三菱9UEC65/135C	
	排気ターボ過給機付2サイクル単動クロスヘッド型ディーゼル機関	1基
シリンダー数	9	
シリンダー径	650mm	
行程	1,350mm	
出力	(連続最大) 12,150PS	
回転数	( ) 145rpm	

##### (2) プロペラ

型式	5翼一体型アルミ青銅製	1基
直径×ピッチ	5,200mm×3,880mm	

##### (3) 補助ボイラー

型式	サンロッド式コンポジットボイラー	
	1火炉型自動燃焼装置付	
蒸気圧力	制限 8kg/cm <sup>2</sup> (飽和)	
蒸発量	油側 1.0t/h	
	排ガス側 1.0t/h(常用出力時)	

##### (4) ディーゼル発電機

原動機	ダイハツ 6PST-26D	
	単動4サイクルトランクピストン型過給機付ディーゼル機関	3台
出力×回転数	540PS×600rpm	
発電機	交流自励防滴型自己通風式	3台
出力×電圧	450kVA×445V	

##### (5) 荷役機械

原動機	三菱18UEV 30/40C	
	単動2サイクルトランクピストン型過給機付ディーゼル機関	1基
シリンダー数	9×2	
シリンダー径	300mm	
行程	400mm	
出力×回転数	5,400PS×525rpm	
フルカン接手付減速機	1段増速歯車式	1式
荷役空気圧縮機	KS63L-50L型	1式
吸込条件	-100mmAq 30°C	
吐出条件	7kg/cm <sup>2</sup> G 40°C	
容量	3,600m <sup>3</sup> /h(吸込状態において)	
回転数	3,600rpm(1段)	

	3,100rpm (2段)
軸馬力	4,700PS (入力軸にて)
主要付属品	吸込および吐出消音器各2個
	バイパス消音器 1個
	中間および後方冷却器各1個
	ドレン分離器 1個
	空気槽(30 m <sup>3</sup> × 7 kg/cm <sup>2</sup> )1個

### 5-3 自動化およびリモコン装置

機関室左舷上段に機関制御室を設け、周囲は防熱防音を施工して換気通路、換気扇およびユニットクーラーを設置し、機関部員の作業環境を向上するとともに計器類の信頼性を高め、下記のを装備している。

主配電盤

主機遠隔操縦台および主補機監視盤

集合起動器盤

荷役機械遠隔操縦台

荷役機械監視盤

ユニットクーラー

自動制御装置として下記のを装備している。

主機冷却清水および潤滑油入口温度

主潤滑油ポンプ切換

主機燃料油入口温度

A重油澄および常用タンク液面

C重油澄および常用タンク液面、温度

主機シリンダー給油

C重油清浄機の連続清浄および油入口温度

潤滑油清浄機の循環清浄および油入口温度

補助ボイラー燃焼装置および水位

カスケードタンク水位

発電機関冷却清水および潤滑油入口温度

主空気圧縮機の発停

荷役用原動機の冷却清水および潤滑油入口温度

フルカン付増速機の潤滑油入口温度

荷役用原動機のシリンダー給油

清水およびサニタリーポンプの発停

なお機関制御室よりの主なりリモコン装置は下記のとおりである。

主機遠隔操縦装置 (機械式)

A—C重油切換弁 (電気式)

主要ポンプその他の補機の発停 (電気式)

荷役用原動機遠隔操縦装置 (電気式)

荷役用増速機付フルカン嵌脱充排油弁 (電気式)

荷役用空気圧縮機アンローダーバルブ (電気式)

機関室天窓閉閉装置 (空気式)

機関部の特長としては前記のごとき大型荷役機械1式およびこれに付随する補機が機能的に配置され、また機関制御室内にてこれらの制御および監視を行なうためそれぞれ専用の配電盤、監視盤、操縦台等を設置し、運

転に必要な圧力計、温度計、回転計、警報装置等を集中化している。

セメント荷揚げ装置の遠隔操作はブリッジハウス内に設けた荷役制御室内設置の管制盤からなされる。

## 6. 電気部

### 6-1 一般

船内用発電機はA. C. 450kVA(360kW) 3台で、常時1台であるが、荷役中は3台並列運転を行なうことを立前としている。なお本船には荷役専用の発電機は設備せず、すべて船内発電機より電源を供給することになっている。

予備電源としては24V、200AHの鉛蓄電池を2組装備し(無線用を除く)、主電源停止の場合に船内非常灯を自動的に点灯させるほか、常時、通信装置、非常警報装置に給電することになっている。

電動機は3相カゴ型誘動電動機を使用し、容量および用途に応じ減圧起動または直入起動方式としている。機関室の電動機のうち、重要なものは制御室内の集合制御盤より遠隔操作できることにしている。

照明用電灯は居住区、機関室(一部を除く)、荷役機械室には蛍光灯を使用し、プロセクターおよびカーゴランプは水銀灯を使用している。

### 6-2 船内通信

自動化を広範囲に採用して定員を減じたこと、主機の遠隔操縦および荷役装置の全遠隔操作と、荷役能力の強大に備えて船内通信には特に留意している。

30局型自動交換電話(ページング内蔵)	1組
独立対局型電話器	4組
トークバック(船内指令装置利用) 船首、船尾	
50W船内指令装置	1組
非常警報装置	1組
機関室呼集通報装置	1組
信号用ベル	2組
エンジン・テレグラフ(ロガー付)	1組
主機回転計(1:3)積算計付	1組
舵角指示器(1:2)	1組
水晶時計	1組
	1式

### 6-3 航海計器

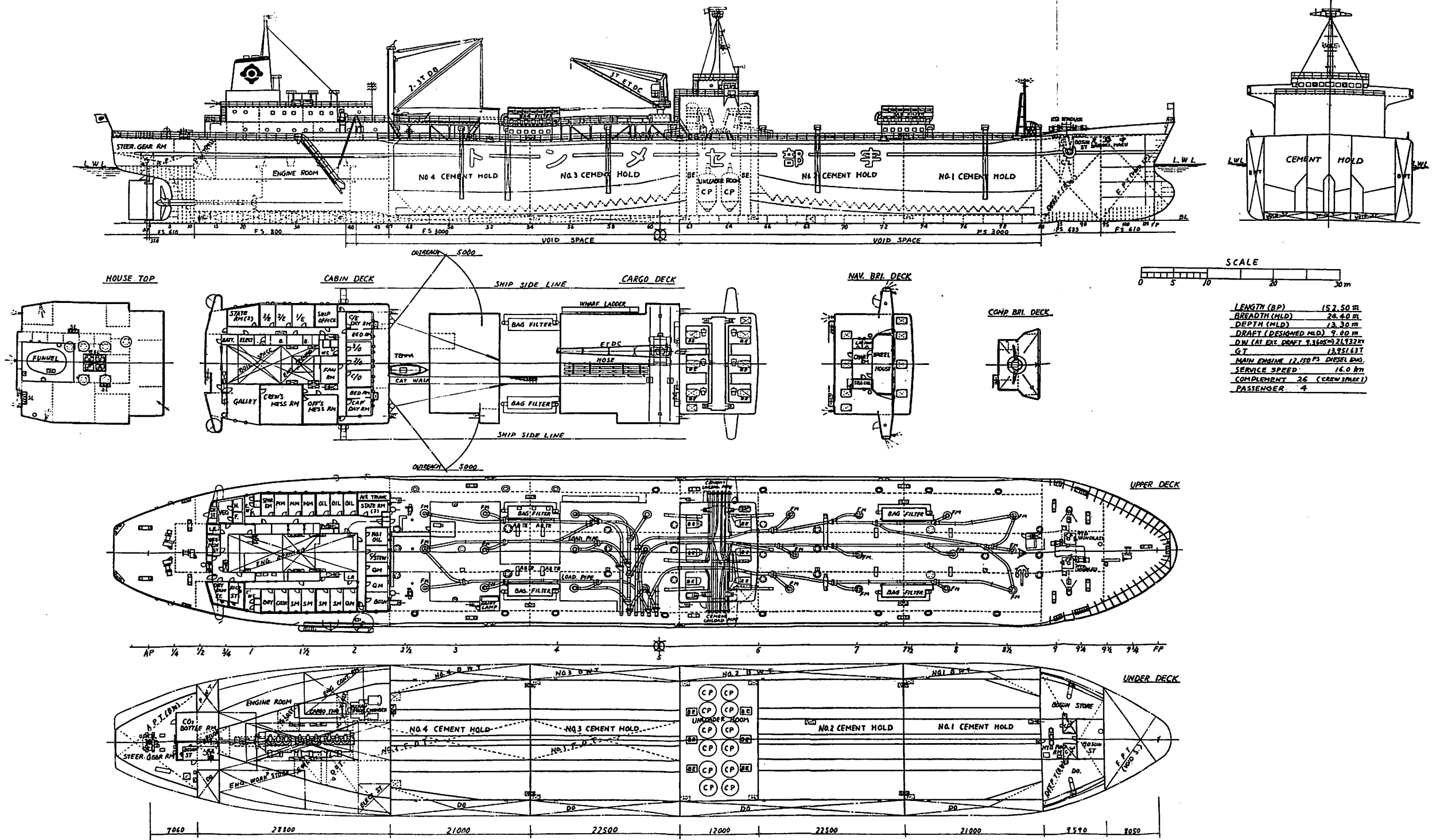
ジャイロット(コースレコーダー付)	1式
音響測深儀	1式
レーダー(12吋)	1式
旋回窓	2個
風向風速計	1式
電気式測定儀	1式

### 6-4 無線装置

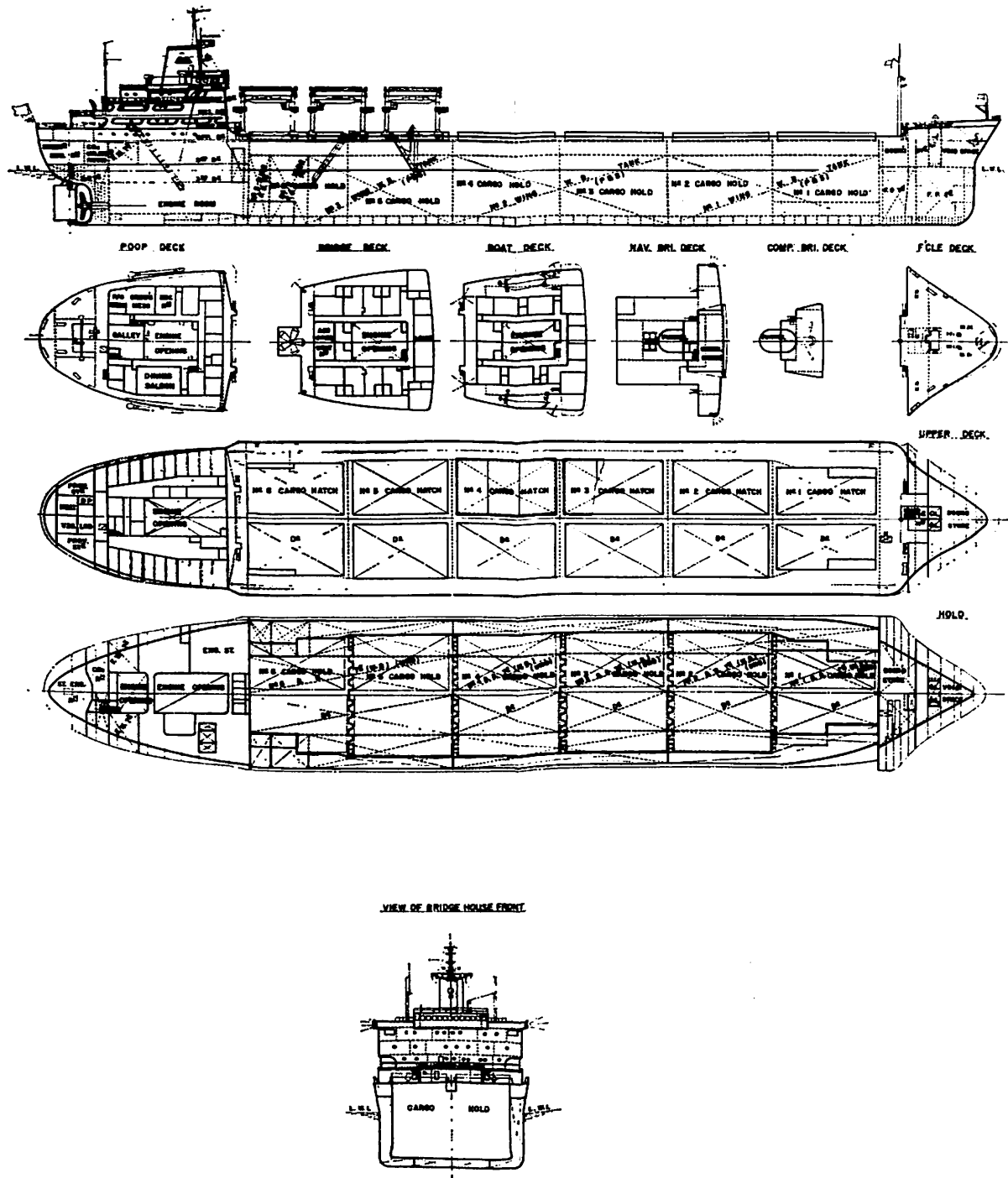
VHF無線電話(FM方式)	1台
---------------	----

(注)無線電信装置は今期装備されない、但し440V、100Vの電源回路のみ布設している。

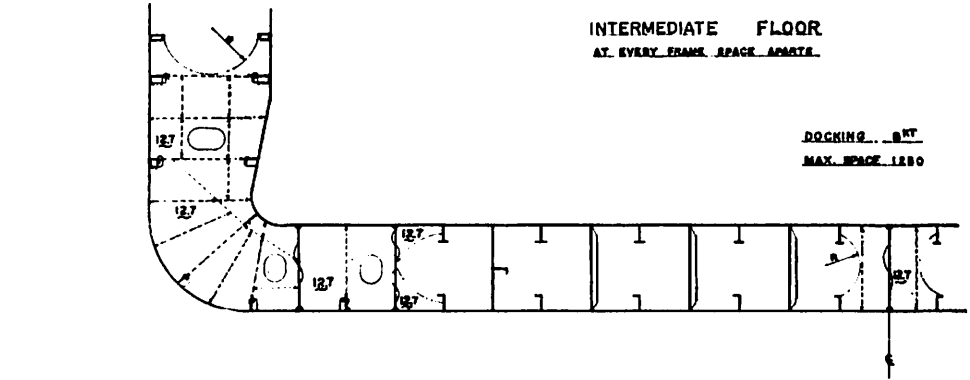
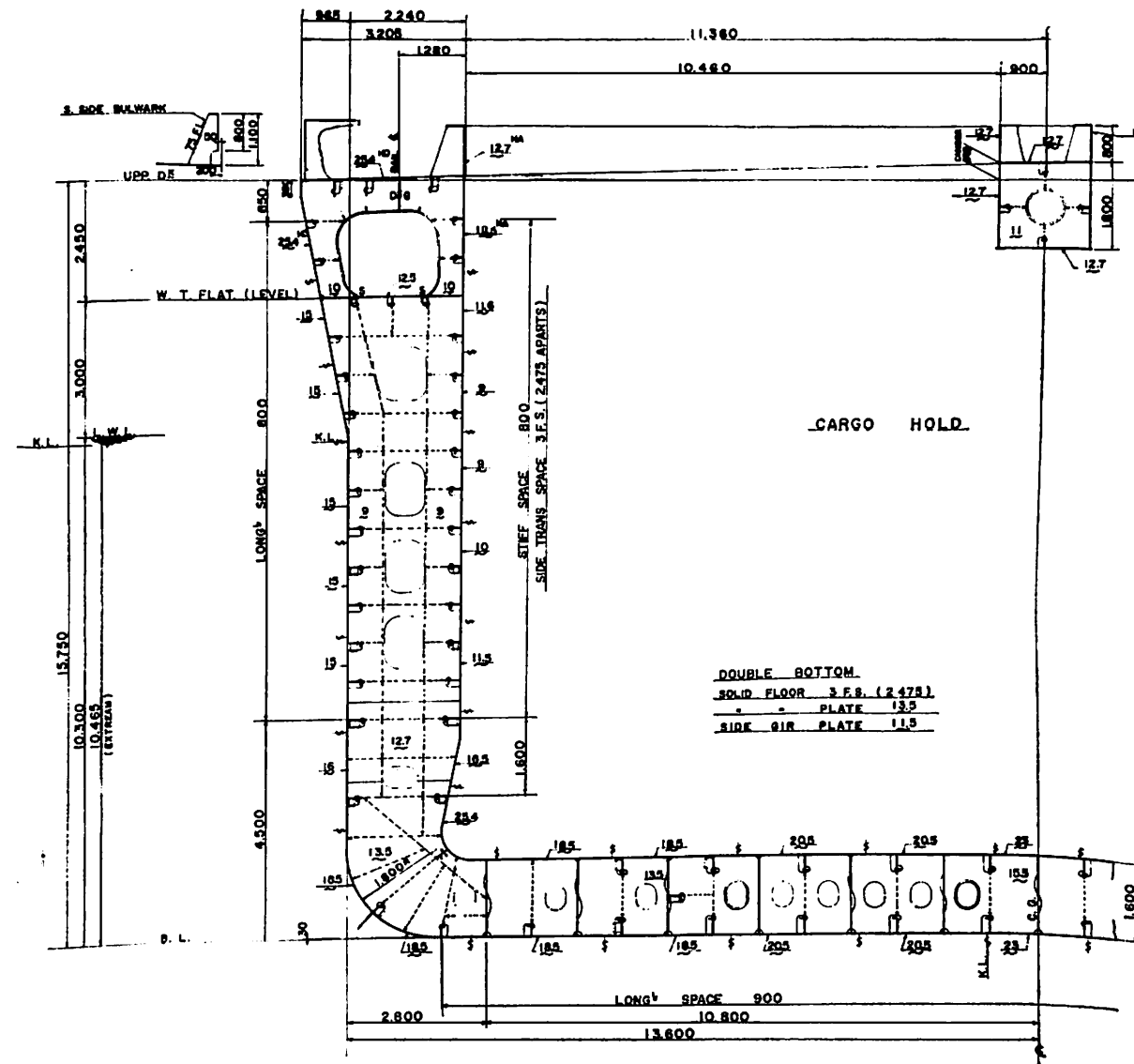




セメントタンカー 中興丸 一般配置図  
笠戸船渠株式会社 笠戸造船所建造



一般配置図  
 撒積貨物船



中央断面図  
 三菱重工業株式会社広島造船所建造

## 28,000 トン型多目的撒積貨物船について

三菱重工業株式会社 広島造船所  
造船設計部計画課

### 1. まえがき

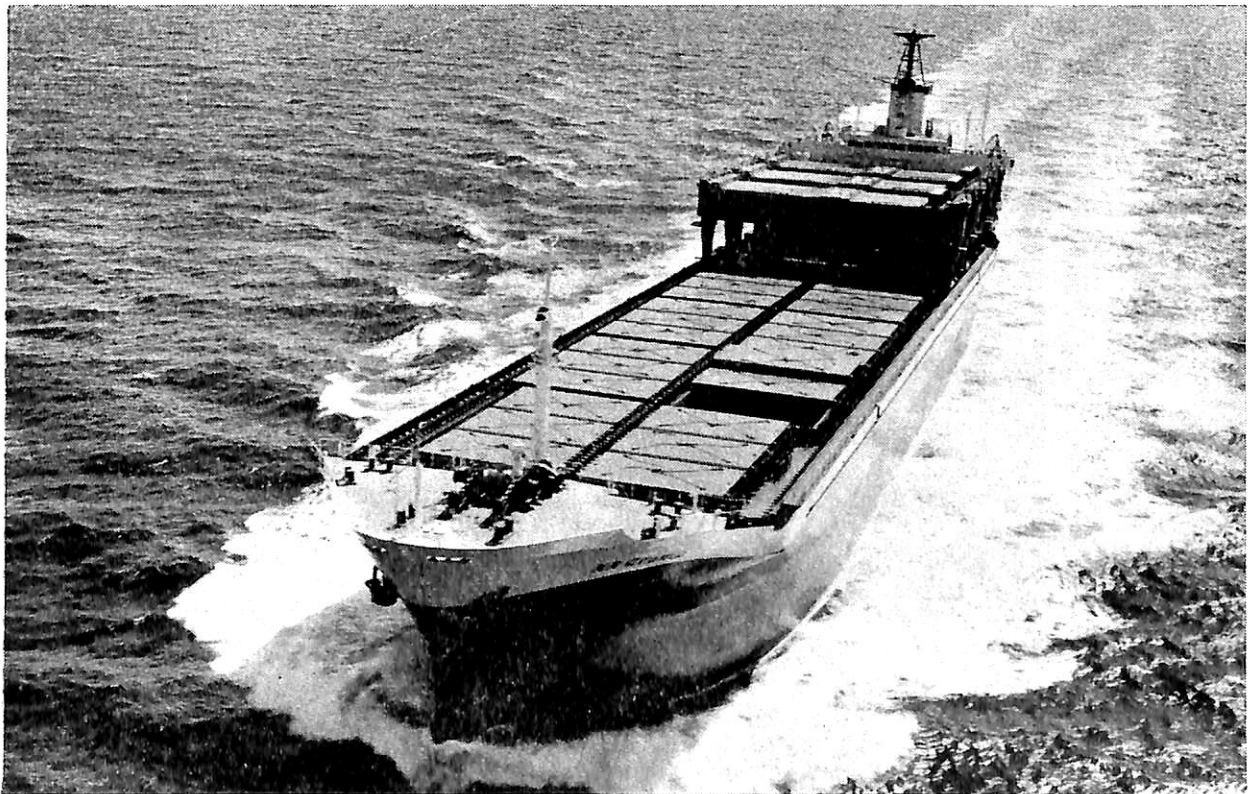
三菱重工業株式会社広島造船所では、CANADIAN PACIFIC (BERMUDA) LTD. よりDW28,000Lt型森林資源運搬船同型3隻を受注し、第1船“H. R. Mac MILLAN”を昭和43年1月に、第2船“J. V. CLYNE”を昭和43年4月に竣工させ、本年5月末第3船“N. R. CRUMP”を引渡し完了したので、ここにその概要をご紹介します。

これらの船はカナダ西岸の豊富な森林資源から生産されるウッドパルプ、ロールペーパーや製材等をヨーロッパ大陸または英国に輸送し、復路、米国のフロリダから燐鉍石を積んでパナマ運河を通り、カナダのバンクーバーに戻る航路に就航することを目的として建造された。

在来船よりも飛躍的に荷役能率を向上させた森林資源

運搬船の建造要請を受けて、当社では、昭和40年3月竣工させた日本郵船株式会社ご注文パルプ運搬船“シトカ丸”の設計・建造に際して得られた種々の研究成果と就航後の実績から得られた貴重な資料をベースとして、本船の設計を行なったが、さらに船主、荷主、造船所が協同で、荷役能率向上のための改善と特殊構造の研究を行ない、これらの成果を設計に適用した。

その結果は後述のとおりであるが、貨物倉や倉口の形状を貨物の梱包寸法に適したものとしたこと、上甲板上に装備した走行ガントリークレーンによって行なう荷役作業に適した構造配置を採用することによって、在来船に比べ画期的な荷役能率の向上が達成された。なおこれらの船には搭載貨物として、森林資源からの製品以外に燐鉍石、石炭、穀物等があり、これらの撒積貨物の輸送にも適した設計となっているため多目的撒積貨物船としての性能発揮が大いに期待されること



N. R. CRUMP

であり、現実に就航稼働中の第1船、第2船が十分その所期の成果を挙げている。

以下、本文では、多目的撒積貨物船として設計上特に考慮された事項を、荷役方法を主体として記述する。

## 2. 船型および一般配置

本船はシングルスクリュー、ディーゼルエンジン駆動の撒積貨物船であり、普通形垂直船首と巡洋艦型船尾を有し、一層の全通甲板と船首楼と船尾楼とからなるウェル甲板船である。また一般配置図に示すように航海船橋を含む全居住設備と機関室は船尾に配置している。

## 3. 主要要目

N. R. CRUMP の主要要目はつぎのとおりである。

### (1) 主要寸法

全長	181.00m
垂線間長さ	170.00m
幅 (型)	27.20m
最大幅 (型)	29.13m
深さ (型)	15.75m
最大吃水 (型)	10.44m
計画吃水 (型)	10.21m

### (2) トン数

総トン数	21,445T
純トン数	11,909T

### (3) 載貨重量

最大吃水における載貨重量	28,938Lt
計画吃水における載貨重量	28,011Lt

### (4) 容積

貨物倉 (Bale)	36,105 m <sup>3</sup>
(Grain)	37,593 m <sup>3</sup>
燃料油槽 (100%full)	2,077 m <sup>3</sup>
清水油槽 (100%full)	286 m <sup>3</sup>
荷脚水槽 (100%full)	11,543 m <sup>3</sup>

### (5) 乗組員

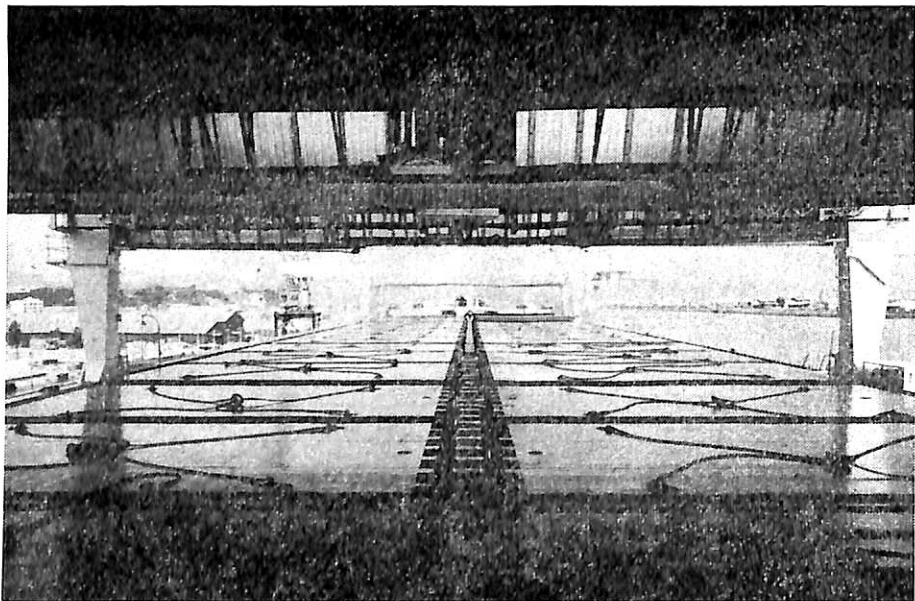
士官および属員	合計 43名
パイロット	1名
総計	44名

### (6) 機関部要目

主機関	三菱スルザー7RD76型ディーゼル機関	1基
	最大出力 10,500PS×119rpm	
	常用出力 9,450PS×115rpm	
ボイラー	浦賀コーナーチューブボイラー	1基
	1,800kg/h×7kg/cm <sup>2</sup> (飽和)	
排ガスエコマイザー		
	1,800kg/h×7kg/cm <sup>2</sup> (飽和)	1基
発電機	ディーゼルエンジン駆動	3基
	AC 450V 60c/s 625kVA	

### (7) 速力および航続距離

試運転時最大速力	16.70kn
航海速力	14.7 kn



ガントリークレーンの下より2列のハッチとハッチカバーをみる

航続距離 約14,000浬

本船の主要寸法のうち特に制限されたのは最大船幅であり、これは英国のニューポートにおける関門の幅から96'に抑えられている。

計画満載吃水(型)は10.21m(約33'6")であったが、第1船建造途中で船主希望により、船体構造に影響するような変更なしに許される最大吃水まで吃水を増大することになり、10.44m(約34'3<sup>1</sup>/<sub>8</sub>"')となったものである。

本船は船体、機関、艤装品を含めてつぎに示す法規や規則を適用して設計されている。

- (1) Lloyd's Register of Shipping, ✕ 100A1 Bulk Carrier "Strengthened for heavy Cargoes Nos. 2 and 4 holds may be empty", "Timber deck cargoes", ✕ LMC
- (2) 国際満載吃水線1966年条約
- (3) 海上における人命の安全のための国際条約1960
- (4) スエズ運河規則
- (5) パナマ運河規則
- (6) British Board of Trade, the Merchant Shipping Rules and Regulations
- (7) Dock Regulations of British Factory Acts for Cargo Handling Gears

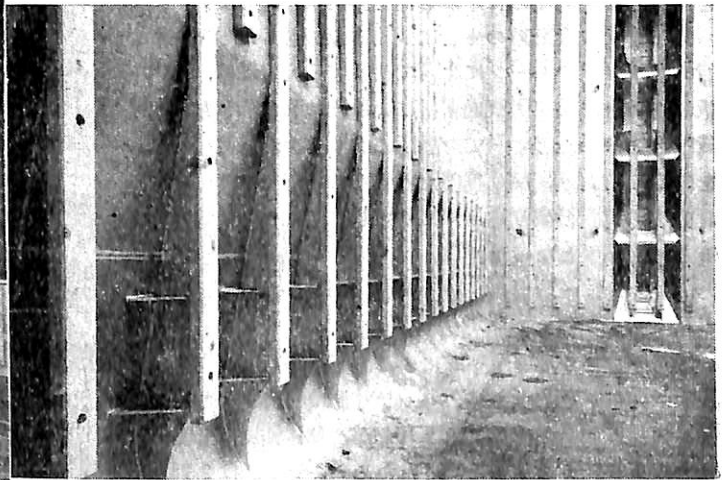
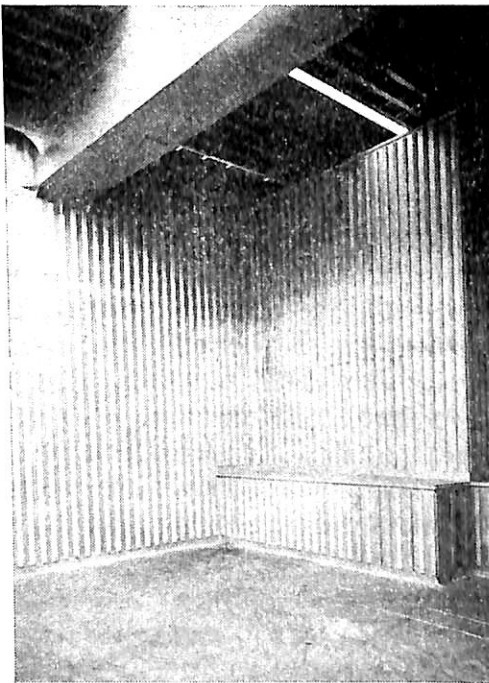
- (8) Acts of International Telecommunication and Radio Conference
- (9) Lloyd's Register of Shipping, Automation in Ships

#### 4. 一般配置と船型

貨物倉部は横置水密隔壁によって6個の貨物倉に分けられ、いずれの貨物倉も梱包された貨物の積載に適したものとするため、船の長さ方向と幅方向に、それぞれ、平行な垂直隔壁と平坦な内底板によって形成された二重船殻構造を採用している。

さらに貨物倉と同じ幅を持つ開口を上甲板に開けたので、船側方向には遮蔽物や突出物は全くないし、また貨物倉前後端でも上甲板による遮蔽部は殆んどないように設計されている。ただし船体縦強度の面から、またハッチカバーの設計上の問題から上甲板船体中心線部に箱型縦通桁を設けたのでハッチは2列となっている。

このような巨大なハッチを股いで走行ガントリークレーンを装備するための、上甲板のハッチの舷側における据付面積が不足したので、上甲板では計画満載吃水線以下の船幅よりも片舷で約1mの張り出しを付けてある。またクレーンは貨物区画の前後端に対しても有効に使用できるようにするため、十分な走行距離を確保したので貨物倉部の上甲板舷側線は船体中心線に対して平行になっている。しかし計画満載吃水線以下の船型は、効率のよい推進性能やトリムに対する諸条件を考慮して設計されたものであるため、計画満載吃水線以上の船側部は非常に特異な形状となっている。貨物倉と船側外板との間はバラスタングまたは燃料油タンクとして使用してい



No.1 貨物倉内、上部に箱形縦通桁材がとまっている。

貨物倉の船側隔壁と内底板の結合部は特別な曲面をしている。

#### 貨物倉内部

るが、頂部は貨物倉部を全通したトンネルとし、上甲板上に貨物を満載した場合や荒天時には通路として使用する他、電線、各種パイプ類等を導設し損傷しにくいように保護してある。船首隔壁と No.1 貨物倉との間の区画は、種々の航海状態におけるトリム調整を容易にするために、下部は燃料タンクとし、上部は主としてクレーンの予備品の格納のための倉庫としてある。

## 5. 貨物倉

本船のように貨物倉を上甲板までそのままの幅で開口させるような船幅に対して広大な開口を有する場合には、船体構造の縦・横強度および捩り強度が重大な問題となるので、上甲板船体中心線部に強力な箱形の縦通桁材を設け、さらに貨物倉の前後端隔壁の上部にも頑丈な箱形の強力梁を設けた。これらの船体強度部材の配置や寸法の決定に当たっては、当所広島研究所で、模型による構造物試験を施行し、この結果を解析して理論式の修正を行ない、実設計に適用したもので、その成果は昭和44年度春季造船三学会連合大会にて、「パルプキャリアの船体強度に関する設計上の検討」と題して論文を発表したのでこれを参照願いたい。

MIDSHIP SECTION に示すように貨物倉両側の縦通隔壁と内底板との結合部は、応力の集中を避けるために特別の曲面によって結合する“シトカ丸”型の構造を採用した。また前後端貨物倉においては直交型結合法を採用したので直方体に梱包された貨物が、完全に有効に積載可能となっている。

さらに本船の予定貨物の一つであるロールペーパーを積載した場合には、波形横置隔壁の凹部に挟り込むのを防ぐ必要があるので木製倉内撒打内張を施している。

以上のような配慮のもとに貨物倉を設計したので、走行ガントリークレーンによって荷役する場合には、上甲板部船体中心線箱形縦通桁材により覆われた部分を除き貨物倉のほとんどすべての場所にクレーンから直接貨物を差し込んだり、吊り揚げたりすることができるので、倉内での貨物の振り込みや振り出しのための作業員はほとんど不要となった。

## 6. ハッチとハッチカバー

走行ガントリークレーンによる差し込み荷役性能を最大限に発揮させるために、ハッチ寸法は構造上許される限り大きくすることを要求されたが、船体強度上必要な箱形縦通桁材を上甲板に設けたために、ハッチは2列となり、一般配置図に示すように合計12個のハッチを設けることとなった。

### (1) ハッチの寸法

No.1 ハッチ	18.90m × 9.00m × 2
No.2~5 ハッチ	18.15m × 10.44m × 2
No.6 ハッチ	18.15m × 9.90m × 2

### (2) ハッチカバー

ハッチカバーはスライディング装置とともに当所で設計したもので、大要は下記のとおりである。

#### (1) ハッチカバー上に積載する貨物に対する考慮

ハッチカバー上にはバンドで束ねられた製材の積載を可能とするために、すべてのハッチカバーは頂部に全く突起物がなく、かつ、同一レベルで頂部が水平となっている。

さらに積付率 $55\text{ft}^3/\text{Lt}$ で、ハッチカバー上12ftの高さまで貨物が積載できるように十分な強度を有している。

#### (2) 水密性

貨物倉には湿気を嫌うウッドパイプや紙製品を積載する必要があり、また航海中に船体の運動によって惹起されるハッチの変形が通常船型に比べ、かなり大きいのではないかと懸念を考慮に入れて、ハッチカバーの水密性には特に注目し、ゴムハッキンを2列として万全を期した。

なおクリートは Cleaveland Cleat を採用している。

#### (3) ハッチカバーの操作

各ハッチにはそれぞれ3枚のハッチカバーパネルが装備されているが、これらのパネルにはあらかじめ決められた専用の格納場所がないので、互に他のパネルの上に重ねて格納するように計画されている。

ハッチを開放しようとする際にはこれらのパネルは走行ガントリークレーンによって吊り上げられ、クレーン自体が走行することによって他のいずれのパネルの上にも格納可能である。この目的のためにクレーンにはトロリーに専用の吊上げ用電動ホイストを装備しており、クレーン運転室から操作できるようになっている。さらにハッチを全開放する必要のない場合や雨天時に荷役を行なう必要がある場合には、ハッチは最少限必要な1枚か2枚のパネルだけを移設することが可能であり、残ったパネルは専用のスライディング装置で前後方向に移動させることができるようになっている。

各ハッチにはそれぞれ1台の電動ウインチが据付けられており、これによってカバー両側のエンドレスドライブチェーンを駆動するようになっている。一方ハッチコーミング頂部にはレールを設け、この上を移動できるように各パネルにローラーを設けている。

したがって、移動させようとするパネルとドライブチェーンを一時的に連結させれば、ウインチによりドライブチェーンを駆動することによって、ハッチカバーパネルを前後方向に移動させることができる。

スライディングウインチは7.5kW電動機により駆動され、電動機は起動時の大トルクを考慮し、ハイスリップ型モーターを採用しており、さらに機械部分の安全を計るため電動機と減速機の間にはスリッピングクラッチを設けてある。

ハッチカバーのスライディング装置は船体のトリムカバーに取付けられたローラーの摩擦、移動開始・停止時のカバーの慣性力を慎重に考慮し設計したので、この装置を使用することによってハッチはその一部の開口部を容易に移動させることが可能であり、クレーンに設けられている雨除け覆いと相まって雨中荷役を能率よく実施することができる。

(4) ハッチカバーの操作時間

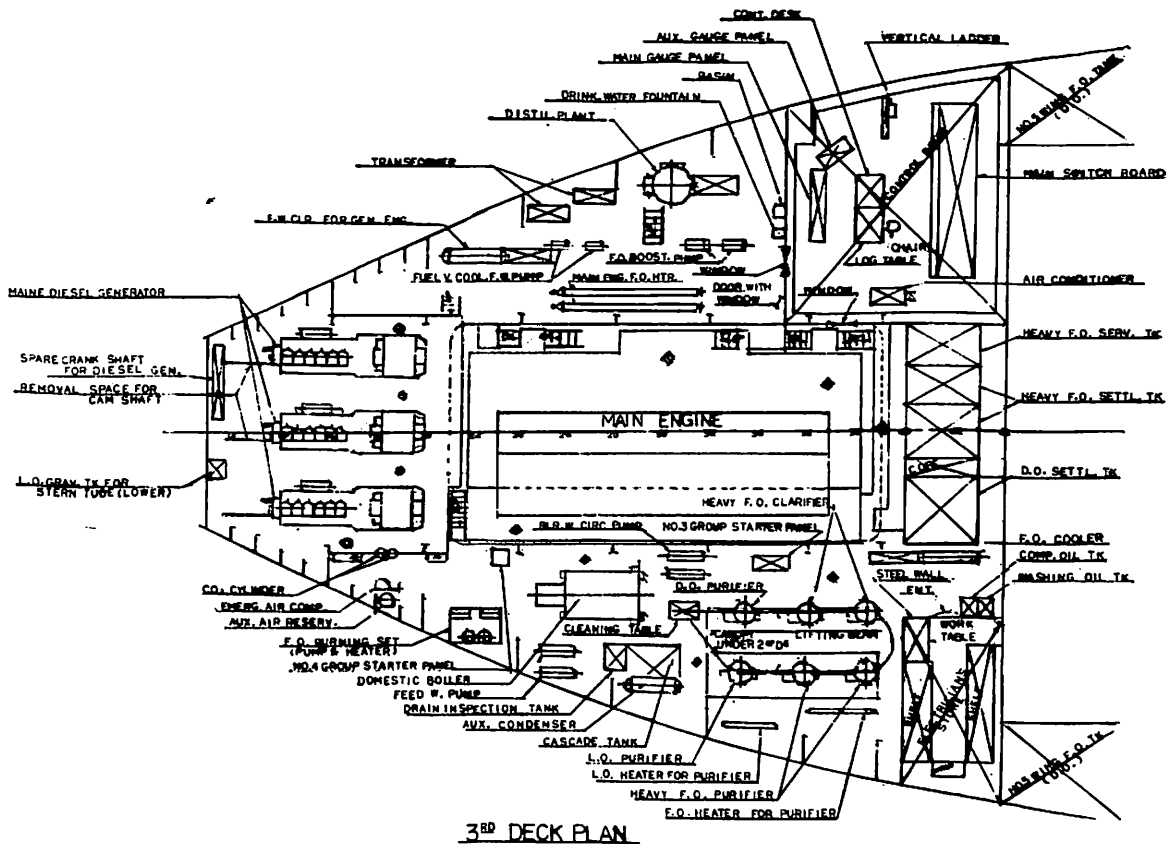
ハッチカバーパネルを移動しようとするときは走行ガントリークレーンによって吊り上げられるが、この場合にはクレーン本来の荷役作業は一時中断せざるを得ない。

したがって、ハッチカバーパネルの移設作業時間の短縮には種々の検討を重ね、各機器の速度をつぎのように設計した。

クレーンに装備したハッチカバーパネル用ホイストの吊り上げ吊り卸し速度	5.4m/min
パネル1枚を移動させる場合のスライディングチェーンの速度	12m/min
パネル2枚	6m/min

完工前に施行したハッチカバー操作試験の結果からクレーンによる1ハッチ全開は、平均9分30秒、 $\frac{1}{3}$ ハッチ開放は、平均1分で操作可能である。

さらにスライディング装置の試験結果も所期の成果を実証し得た。



機関室配置図

## 7. 走行ガントリークレーン

走行ガントリークレーンを3台上甲板上に装備した。これらのクレーンはMUNCK INTERNATIONAL A/Sとの技術提携にもとづき、日本鋼管株式会社によって製作されたのである。

クレーンには貨物に適合した荷役用具としてグラブ、ランバーフォーク、ベールクランプ、バキュームクランプが任意に交換可能であり、しかも1人の運転員によってこれらの荷役用具は操作できるようになっている。

クレーンの要目はつぎのとおりである。

クレーンレール間隔	25.28m
レールからフックまでの高さ	6.75m
安全使用荷重	18Lt
最大吊り上げ高さ	22.00m
船側よりのアウトリーチ	6.75m
安全使用荷重における吊り上げ速度	37m/min
トロリー走行速度	90m/min
ガントリー走行速度	18m/min

湿気を嫌う貨物の荷役が雨天でも可能とするために、クレーンのガントリー頂部に固定式FRP製雨覆いを、ガントリーの前後部には巻上げ可能な雨除けカーテンを設けた。

クレーンは日本鋼管によって広島造船所内で組立てられ、ほとんど完成した状態で、船上に予め敷設してあるレールの上に搭載された。そして船上で調整運転を行なったのち荷重試験を施行し、所定の性能を確認した。

## 8. 機関部

### 1. 自動化

本船の機関部はLloyd's Register of Shipping, Automation in Ships, 1963の規定に従い、輸出船としてはかなりの自動化が採用されている。

すなわち、機関室内に制御室を持ち、ここから主機関の遠隔操縦を行ない、さらにテレグラフオーダーおよび主機回転数の自動記録をはじめ多数の遠隔操作監視計器を配置している。

また主機関用燃料油の粘度制御装置、補助ボイラーの

自動燃焼制御装置のほか、種々の制御機器が設けられている。

### 2. 主機関

三菱スルザー7RD76型ディーゼルエンジンを採用し効率の向上、機関室容積およびWeightの可能な限りの軽減を計っている。

### 3. 発電機用ディーゼルエンジン

三菱神戸6SH24ACディーゼルエンジンを発電機駆動用として採用した。このエンジンは船用中速ディーゼルエンジンとしては非常に軽量で、かつ燃料消費量が少ない経済的なエンジンであり、その高信頼性は多くの実績により証明されている。

### 4. 機関室配置

機関室内の諸機器はその取り扱いが容易なるよう、また据付スペースが小さくても良いように配置し、さらに工期短縮と工費節減を計って大幅なユニット艦装法を採用した。

すなわち、各種冷却清水ポンプ類と同一系統の冷却器や船内雑用ポンプとその付属圧力タンクなど、それぞれグループ単位の有機的、かつ立体的な組み合わせを行なった。

## 9. 電気部

### 1. 電源

主発電機として625kVA (500kW) 3台を搭載している。特に走行ガントリークレーン3台が同時に全力稼働する荷役時には、2台平行運転することにより電力を賄うことで計画した。

### 2. 航海計器および通信装置

操舵室にエンジンテレグラフ、ジャイロコンパス、テレグラフロガー、アナログ型主軸回転記録器を組み込んだテレグラフコンソールと、音響測深機、無線方位測定機、ロラン、デッカナビゲーターを組み込んだ海図機の2つのコンソールデスクを設置して通信、航海装置の配置集中化による監視の便を計っている。

### 3. 無線装置

無線装置は英国I.M.R製のものを採用しており、2重通信を考慮した空中線系を採用している。

## 造船における溶接技術管理

【関西造船協会賞受賞】 工学博士 寺井 清 著  
第1編 日本における溶接  
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。

定価 240円(送料別)



# 佐野安標準船 BC, LC, MC 型について

佐野安船渠株式会社 造船設計部

## 1. まえがき

科学や工業の発達と情報産業の出現で、産業界の変化も早く、建築界においてはコンピューターによる高層建築の出現や、反面、簡単に建てられるプレハブ住宅等と変わってきた時代に、ひとり船舶の建造もその例外ではなく、限られた人員で高効率を発揮するべくコンピューター等による自動化、省力化が造船所において幅をきかすようになってきた。

しかしながら船舶の建造は部分的には機械化できてもやはり人間の判断や手作業を必要とする部分が多く、かつ時代の変革とその要求に合致する船舶を船主に供給するためにはある程度の基準化、標準化が行なわれたい限り不能であり、かつ規格品による互換性の向上やプレハブ式船舶建造が必然的に要求されるようになってきた。

かつてリバティ船が競争目的に合うよう基準化、標準化、分業化がなされたために、あのように大量に早く建造できたことを考えるとき、現在世界の造船界で標準型が積極的に宣伝されているのも、動機は異なるが、時代の要求である早期、廉価供給の目的を一つにするものであり、かつ現時点に即応する性能を具備した船舶であるべきで、この意味で当社においてもいち早く未来の傾向を推測して開発してきたのが以下に紹介するBC型を中心とする標準型であり、すでに33隻の多きを数え活躍中であるが、この標準型もさらに将来の趨勢と合致するよう改善を加えつつあることはもちろんである。しかしながらいまだに前時代的にユーザーの意向を鵜呑みにした型の異なる船を1隻ずつ建造する方法も人間の本質であるバリエーションの慾望がある以上ある程度はやむを得ないものと考え、これらを採用できる余地を残した標準船型として披露したいと考える。

なおこの時代の趨勢をいち早く察知されて、わが社に標準船型を発注され種々のアドバイスを賜わり、かつこの船型で船主経済に寄与するよう計画実行された内外船主に対し、この誌面を借りて満腔の敬意を表するとともに、早くかつ安く建造するよう努力することはもちろんであるが、そのための腹藏のないご助言、ご教導を賜わりたいと願うものである。

## 2. 標準船型の呼称

“16BC5” “18MC5”等の最初の2桁は Dead Weight を表わし、16は16,000 Long ton D. W. を、18は18,000 Long ton D. W. を示す。

つぎのBCは Bulk Carrier の略で、グレーン・カーゴだけではなくに木材積みやその他の貨物を積み得る Hopper Side Bottom と Shoulder Tank を持った型状を示し、LCは Timber あるいは Lumber 積みを主眼とした二重船側二列艙口を有する Lumber Carrier の頭文字から取り LC と称している。

MCはいわゆる Multipurpose Carrier の略で多目的船を示し、最後の数字は Hold 数で4は4 Holds, 5は5 Holds を現わしている。したがって例えば“16BC5”とは16,000Lt D. W. の Hopper Bottom と Shoulder Tank を持つ5船艙の船型を示す。

## 3. 標準船全般にわたる設計の基本的姿勢

- (1) 現在海運界のトランプ貨物輸送の One Lot は年々大型化しており、大略16,000ton ないし27,000ton であるため、そこに焦点を合わせ、また当社の建造能力にも合致するため、この範囲に基準をおいて計画した。
- (2) 世界の港湾事情および運河通行可能なように幅を最大22.8m、吃水9~10mを目標とした。
- (3) BC type といえども多目的用途に適するよう。例えば木材、鉾石、鋼材、スクラップ等の運搬も可能なように考慮している。
- (4) カーゴ・ギヤは一応KS型、K-7型、ダブル・トッピング型等の1本ブーム方式を標準としたが、デッキクレーンを搭載したものもある。
- (5) 乗員の設備は普通の定員とし、冷房については船長室、機関長室、公室、食堂に設備することを標準とした。
- (6) 推進機関は通常の舶用エンジンで計画しているが、中速主機2機1軸可変ピッチプロペラを使用したものもある。
- (7) 自動化の標準はコントロール・ルームよりの遠隔操縦と60点程度の機器圧力、温度、運転表示灯等の集中監視警報を標準とした。

## 4. 各TYPEの特徴

### 4-1 BC型

佐野安標準船型式別要目表

型 式 名	16BC4	16BC5	16LC4	18MC5	19BC4	27BC6
1. 主要寸法等 全長 垂線間長さ 幅 (型) 深さ (型) 吃水	143.71m (471.5') 136.10m (446.5') 21.80m (71.5') 12.10m (39.7') 9.00m (29.7')	147.52m (484.0') 140.00m (459.3') 20.50m (67.3') 12.55m (41.2') 9.20m (30.2')	147.80m (484.9') 140.00m (459.3') 22.30m (73.2') 12.10m (39.7') 8.90m (29.2')	151.81m (498.0') 143.00m (469.2') 21.50m (70.5') 12.90m (42.3') 9.47m (31.1')	155.04m (508.6') 146.00m (479.0') 22.80m (74.8') 12.50m (41.0') 9.15m (30.0')	176.08m (577.7') 168.25m (552.0') 22.86m (75.0') 14.80m (48.6') 10.60m (34.8')
2. 載貨重量および噸数 載貨重量 總噸数	16,800kt (16,560Lt) 9,800T	16,900kt (16,650Lt) 10,000T	17,200kt (16,950Lt) 10,500T	18,100kt (17,800Lt) 10,300T	19,000kt (18,700Lt) 10,500T	27,800kt (27,360Lt) 16,000T
3. 容積等 貨物艙容積 グレーション ベール	20,450 m <sup>3</sup> (722,200ft <sup>3</sup> ) 19,750 m <sup>3</sup> (697,500ft <sup>3</sup> ) 4,400 m <sup>3</sup> 310 m <sup>3</sup> 1,320 m <sup>3</sup>	20,700 m <sup>3</sup> (731,000ft <sup>3</sup> ) 19,750 m <sup>3</sup> (697,500ft <sup>3</sup> ) 4,240 m <sup>3</sup> 560 m <sup>3</sup> 1,330 m <sup>3</sup>	21,700 m <sup>3</sup> (766,300ft <sup>3</sup> ) 21,100 m <sup>3</sup> (745,100ft <sup>3</sup> ) 4,040 m <sup>3</sup> 710 m <sup>3</sup> 1,110 m <sup>3</sup>	22,650 m <sup>3</sup> (799,900ft <sup>3</sup> ) 21,500 m <sup>3</sup> (759,300ft <sup>3</sup> ) 4,900 m <sup>3</sup> 300 m <sup>3</sup> 1,400 m <sup>3</sup>	22,600 m <sup>3</sup> (798,100ft <sup>3</sup> ) 21,800 m <sup>3</sup> (769,900ft <sup>3</sup> ) 6,300 m <sup>3</sup> 470 m <sup>3</sup> 1,400 m <sup>3</sup>	37,250 m <sup>3</sup> (Inc. T.S.T) (1,315,400ft <sup>3</sup> ) 35,500 m <sup>3</sup> (Inc. T.S.T) (1,253,600ft <sup>3</sup> ) 9,100 m <sup>3</sup> 400 m <sup>3</sup> 1,750 m <sup>3</sup>
4. 速力等 満載航海速力 (常用出力, 15% S.M.に て) 試験航速力 (1/6 Load, M. C. R. に て) 航統距離 燃料消費量	14.5kn 17.3kn 14,500 S. M. 25.3kt/day	14.4kn 16.6kn 15,300 S. M. 25.3kt/day	14.0kn 16.5kn 12,000 S. M. 25.3kt/day	14.5kn 17.0kn 13,000 S. M. 30.8kt/day	14.7kn 18.2kn 13,500 S. M. 29.2kt/day	15.4kn 18.2kn 14,500 S. M. 43.3kt/day
5. 推進機関等 主機 馬力×回転数 プロペラ 直径×ピッチ	1基 7,200BPS×135rpm 1基 5.05m×3.63m	1基 7,200BPS×135rpm 1基 5.10m×3.56m	1基 7,200BPS×135rpm 1基 5.10m×3.51m	1基 8,750BPS×135rpm 1基 5.30m×3.68m	1基 8,400BPS×135rpm 1基 5.22m×3.70m	1基 11,500BPS×119rpm 1基 6.00m×4.30m
5. 主補助機器 (自動防滴型) 同原動機 補助ボイラー 蒸発量	3基 AC 445V 250kVA 300BPS×720rpm コクランコンボジット 型 1台	3基 AC 445V 250kVA 300BPS×720rpm コクランコンボジット 型 1,200kg/h	3基 AC 445V 250kVA 300BPS×720rpm コクランコンボジット 型 1,200kg/h	3基 AC 445V 360kVA 460BPS×720rpm コクランコンボジット 型 1,300kg/h	3基 AC 445V 320kVA 380BPS×720rpm コクランコンボジット 型 1,300kg/h	3基 AC 445V 350kVA 460BPS×720rpm コクランコンボジット 型 1,200kg/h

7. 甲板機械 揚錨船機	電動油圧 45m・t 1台 電動油圧 21t×9m/min 1台 電動油圧 8t×17m/min 1台 電動油圧 8t×20m/min 1台 電動油圧 8t×20m/min 1台 電動油圧 5t×30m/min 1台 電動油圧 5t×35m/min 1台	油 45m・t 1台 油 20t×9m/min 1台 油 8t×17m/min 1台 油 8t×20m/min 1台 油 8t×20m/min 1台 油 5t×30m/min 1台 油 5t×35m/min 1台	電 45m・t 1台 電 21t×9m/min 1台 電 8t×17m/min 1台 電 8t×20m/min 1台 電 8t×20m/min 1台 電 5t×30m/min 1台 電 5t×35m/min 1台	油 50m・t 1台 油 21t×9m/min 1台 油 8t×20m/min 1台 油 8t×20m/min 1台 油 5t×23m/min 1台 油 5t×35m/min 1台	電 50m・t 1台 電 21t×9m/min 1台 電 8t×20m/min 1台 電 8t×20m/min 1台 電 5t×23m/min 1台 電 5t×35m/min 1台	油 60m・t 1台 油 24.5t×9m/min 1台 油 8t×18m/min 1台 油 7.5t×23m/min 1台 油 7.5t×23m/min 1台
8. 樋口およびデリック 一ム 船口寸法 No.1 No.2 No.3 No.4 No.5 No.6 デリック アーム No.1ホー ルド 2 3 4 5 6 船口蓋	13.70m×9.40m 19.20m×10.90m 〃 〃 〃 〃 15t K S×1 15t K S×1 15t K S×1 15t K S×1	9.59m×9.00m 18.40m×9.00m 9.60m×9.00m 18.40m×9.00m 9.60m×9.00m 5t×2 10t×2, 5t×2 5t×2 5t×2 5t×2	15.07m×9.00m 2列×18.37m×8.25m 2列×18.37m×8.25m 2列×18.37m×8.25m 15t K S×1 15t K S×1 15t K S×1 15t K S×1 No.1 ハッチ ツーン No.2 4ハッチ ツーン 鋼製ポ ンツォン フライヤ 引き マックま たはア スカ ス フライ ヤ引 き マック また はア スカ ス 鋼製 ポン ツォ ン フ ラ イ ヤ 引 き マ ッ ク ま た は ア ス カ ス 鋼 製 ポ ン ツ ゾ ン	10.28m×10.00m 16.94m×10.00m 10.01m×10.00m 16.94m×10.00m 10.78m×10.00m 10t K S×1 10t K S×1 10t K S×1 10t K S×1 フライヤ引 き マック また はア スカ ス 鋼製 ポ ン ツ ゾ ン	16.58m×11.00m 18.75m×11.00m 18.75m×11.00m 18.75m×11.00m 15t D. T.×1 15t D. T.×1 20t D. T.×1 15t D. T.×1 鋼製ポンツォン	9.59m×10.00m 12.80m×10.00m 12.80m×10.00m 12.80m×10.00m 12.80m×10.00m 12.80m×10.00m 10t×2 10t×2 10t×2 10t×2 10t×2 10t×2 フライヤ引 き マック また はア スカ ス
9. 乗組員 救命・消火設備 救生装置 消防装置 火災機 関設備 冷蔵設備 通風設備 冷蔵装置 冷蔵装置 航海計器	職員 14名 F. R. P. 製ディーゼル駆動プロペラ付救命艇 定員 25名 1隻 膨脹式救命筏 定員 25名 1隻 海水 泡沫式 CO <sub>2</sub> 式 CO <sub>2</sub> 式 糧食冷蔵庫容積 50m <sup>3</sup> 冷蔵機 直膨往復動式 R-12 サーマトンク式 120,000kcal/h×2台 船長および機関長室 バッケーブローラー 2.2kW×1台 土官および部員食堂 ユニョットクーラー 7.5kW×1台 自然通風	計 45名 救命艇 定員45名1隻, 同オー ル式救命艇 定員45名1隻 救命筏 定員 25名1隻 CO <sub>2</sub> 式 CO <sub>2</sub> 式 CO <sub>2</sub> 式 CO <sub>2</sub> 式 冷蔵機 直膨往復動式 R-12 サーマ トンク 式 120, 000kcal/h ×2台 バッ ケー ブ ロー ー 2.2kW ×1台 土官 およ び部 員食 堂 ユ ニョ ット クー ーラ ー 7.5kW ×1台	磁気羅針儀 ジャイロ コンパス オートバ イロー ット 音響測深 儀 ロラン レーダー 方向探知 器 プレッシ ャローグ 主通 信機 1.2kW (SSB) 1台 非常 用通 信機 50W 1台 受信機 全波 1台			
14. 無線装置	1.2kW (SSB) 1台 50W 1台 全波 1台					

この船型のうち4 Hold 型は各船艙に40フィート北米材が2本、長さ方向に格納できるよう計画したため、No.2, 3, 4 Hold はクリヤーで85フィートを確保している。その他バルキー・カーゴももちろん搭載できることはBCの型名が示すとおりで、木材積みのためには上甲板舷側部に当社の開発になる起倒式スタンを設備した船がほとんどで、“16BC4”型の本材積み高は約540万B.M.Fである。

“16BC5”型は5 Hold とし、長短2種の船艙を交互に配置して長い Hold はNo.2 およびNo.4におき、その長さは“16BC4”型と同様クリヤーで85フィートをたため、長尺貨物や木材も積載可能である。ただしこの型有するはバルキー・カーゴを主眼として計画したためハッチカバーはワイヤ引きの鋼製折畳み式を標準としており、またカーゴギヤも5 ton または10ton の7ギャングを基準としている。したがって木材甲板積みの場合はその対策が必要である。

なおこの型は長短2種の船艙の使用でグリーン・カーゴ積載時のトリム調整が容易で、いわゆるリパティエ代替のホープともいえるハンディー・サイズの船型で、フランス船主を初め多くの注文があり、実働中のものは9隻を数える。

“19BC4”型は“16BC4”型を一まわり大きくして全 Hold 長さをクリヤーで85フィート以上を確保するようにしてあり、輸送量の増大に対処してトン当たり輸送コストの低減を計った型で、本材積み高さは620万B.M.F.以上で、その他グリーン・カーゴはもちろん鋼材、木材、鉱石、石炭、スクラップ用として広く需用の多い船型であり、なおバルバス・パウの取り付けにより速力の点も好い結果を得ている。

“27BC6”型はセントローレンス運河通航可能な最大船型を目標に開発したもので、最近の傾向としてはL/Bの大きな船型であるが、バルバス・パウ取り付けによる増速や、D.W.の点ではより船主にとって魅力ある船型と確信する型で、将来のトランパーの主力として活躍が期待されるものである。

#### 4-2 LC型

型式名のごとく Timber または Lumber 輸送を主目的として、北米-日本間のピストン輸送を主眼として計画4 Hold 型とし、積載量は570万B.M.F.を上回る実績を上げている。構造は二重船艙二列艙口と起倒式スタンションで、甲板上約6mまでの本材積みが可能である。また各 Hold 寸法の加減によりコンテナの搭載も可能で、先に記した“BC”型とともに第2甲板やカーフラットの設備はもちろん可能であるほか、現在当社で開

発中のカートレイ設備により自動車運搬船にも比較的簡単に変更し得る型である。

#### 4-3 MC型

構造様式はBC型の船殻に当社開発になる“カーフラット”3層を取り付け、自動車約450台を目標とし、かつバルキー・カーゴも積み得る時代の趨勢に合うようにしたいいわゆる多目的貨物船として開発建造中の船型で、今後はこの Type の増加は必至と考へ、自信をもって送りだした船型である。

### 5. 各船型の主要々目等

各船型の主要要目は別掲の一覧表のとおりである。

### 6. バリエーション

以上(または別表)に記載した要目および各 Type の特徴に対し、船主によって希望される変更案として下記のようなものを用意している。

#### 6-1 船型

“18MC5”型を除きいずれもシングル・デッカーであるが、18MC型と同様なポータブル・デッキや折畳み式カー・デッキの設置は可能である。すなわち16BC型にポータブル・デッキを取り付けた場合はMC型、すなわち多目的船になるわけで、なおバルバス・パウの取付けで増速可能である点も検討済みである。

#### 6-2 主機関

通常の舶用主機に代えて中速主機2機1軸等の採用も可能で、先に建造したフランス向け輸出船でこの実績がある。

#### 6-3 推進器

4翼一体型として計画しているが、可変ピッチプロペラの採用も可能で、すでにフランス向け船舶で実績を持ち有効に稼働中である。その他予備プロペラの設備は Option としている。

#### 6-4 荷役装置

Type の変更や力量の変更増設、さらに近時ますます多く採用されたデッキ・クレーンやコンテナ用の大容量25ton Twin Type のデッキ・クレーンの設備も可能である。

#### 6-5 繫船装置

ウインドラスやムアリング・ウインチは船主の希望に応じホーサー・ドラムやオートテンション機構を設備することにしている。

#### 6-6 ハッチカバー

甲板上貨物(木材)積みは鋼製ポンツーン型を考へ、その他のワイヤ引き、Mac または ASCA Type を標

準としているが、モーター駆動の遠隔操縦付き自動閉鎖開放装置を取付けた実績もある。

#### 6-7 貨物艙設備

貨物艙通風設備は“18MC5”型以外は自然通風として、貨物の種類により、機動通風の設置、温湿度自動調節装置の設備も考慮できる。また木材船用として各 Hold 四隅の上甲板裏に埋込み式の荷役用ライト(各400W水銀灯)を設け、夜間作業に便ならしめ、不用時簡単に引き上げてライトの損傷防止を計るようにしている。なお主要々目に記載のホールド・キャパシティはトップ・サイド・タンクの容積はウォーター・パラスト・タンク専用として記載されているが、グリーン・カーゴとの兼用艙に変更し得る。

#### 6-8 諸室艦装

定員は40名～45名の機関部自動化の少ない船舶を対象として標準としたが、ヨーロッパ向け等には高度の自動化の採用と相まって26名程度の乗員で、かつ全員個室で完全な冷暖房を採用している。

#### 6-9 厨房設備

衛生的なプロパン式、あるいは電気式厨房器具で統一した実績を有す。

#### 6-10 救命消火設備

救命艇はF. R. P製を標準としたが、その他も船主の好みに応じ軽合金製、鋼製または木製とし得る。また消火装置として火災探知装置は標準には含んでおらないが必要に応じ Optional Item とした。

#### 6-11 航海計器

高度の自動化による乗組員の減員対策として、船首テレビ、予備レーダー、吃水遠隔指示機、自動タンク測深装置等は船主の選択によることとした。

#### 6-12 遠隔操縦

主機は標準としてコントロール・ルームよりの遠隔操縦としているが、ブリッジ・コントロールを採用した船舶は建造船の中で5隻に達し、その中でも遠隔監視制御装置を採用し、48時間機関室無人運転の Class Notation を取得した船舶もある。

#### 6-13 その他

機関室主要部監視用としての5点式船内テレビ装置を設け、ブリッジで監視できる装置や、乗組員の休養娯楽用としての豪華なサロンやプール、庭園を設けた船舶もある。また貨物船としてはめずらしいアンチ・ローリング・タンクを設けたものもある。

## 旅客船資料集

### 第3集 港内通船、巡覧客船(観光船)

この旅客船資料集は(財)日本船舶振興会の補助事業として日本中小型造船工業会が作成したもので、既刊の第1集 自動車航送船、第2集 沿岸巡航客船、離島航路船につづく第3集(完結編)である。本資料集は船舶整備公園(前旅客船公園)が共有船として建造した優秀船25隻のデータを整理し、さらに系統的な解析を加えて、要目編、図面編2分冊とした。要目編には船体機関電気各部の他に軽荷、満載状態の重心重量要目、速力試験、復原性能等調査しうる限り記載し、さらに各船の要目比較一覧表を付し、計画的の諸値も併記して計画意図が推測できるようにした。図面編には一般配置図、中央断面図、線図、プリズマチックカーブのほか機関室配置図が収録され、巻末には20隻の船影写真が添付されている。

昭和44年1月発刊 B4判 要目編57頁 図面編62頁  
頒価 3,500円(送料共) 日本中小型造船工業会 発行

- ◎第1集 自動車航送船 要目編71頁 図面編65頁
- ◎第2集 沿岸巡航客船 要目編103頁 図面編88頁
- 頒価 第1集、第2集とも4,000円(送料共)

### 中小型鋼造船技術指導書シリーズ6

## 「船舶の抵抗および推進」

### 第I編 馬力計算法

この指導書は(財)日本船舶振興会の補助をうけ、日本中小型造船工業会が中小型鋼造船所の技術指導のため実施する講習会用テキストとして昭和42年度事業として作成した同書第II編プロペラ設計法の姉妹編として本年度作成中のもので、船舶の馬力計算に関する解説と計算用図表をとりまとめたものである。本書は船研・性能部長横尾幸一氏を委員長とする特別委員会が審議検討のうえ編さんされたもので、第1章 馬力推定概要、第2章 馬力推定図表、第3章 馬力計算および例題、第4章 練習問題を内容とする。昭和44年3月1日 発行。

A4判 65頁 図表85頁 頒価 900円(送料共)

「船舶の抵抗および推進」第II編プロペラ設計法

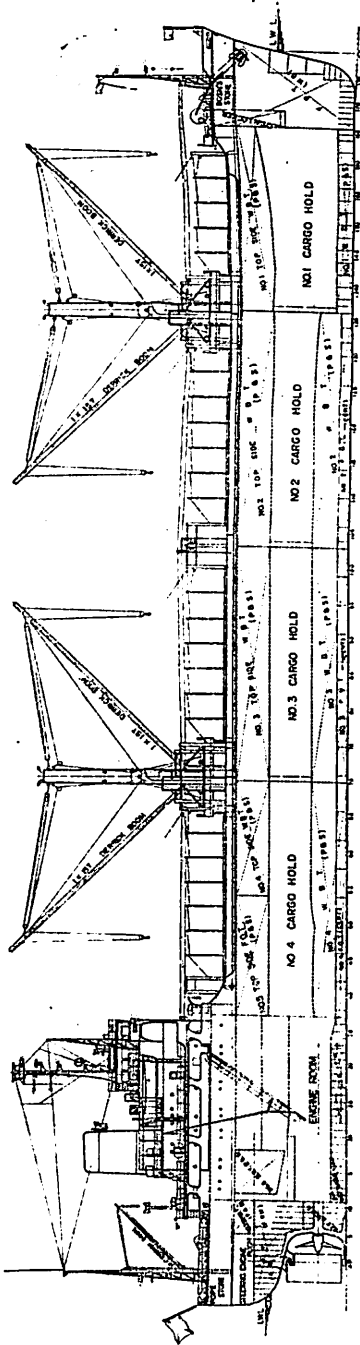
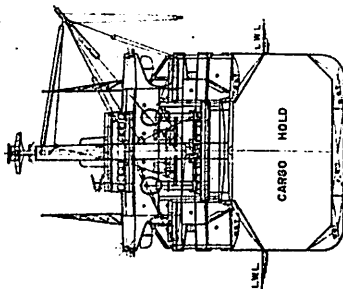
発売中 A4判 70頁 頒価 850円(送料共)

日本中小型造船工業会 発行

- ◎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、代金を添えてお申込み下さい。

SCALE IN METERS  
0 10 20 30

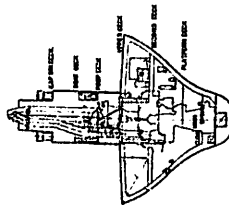
HOLD SECTION



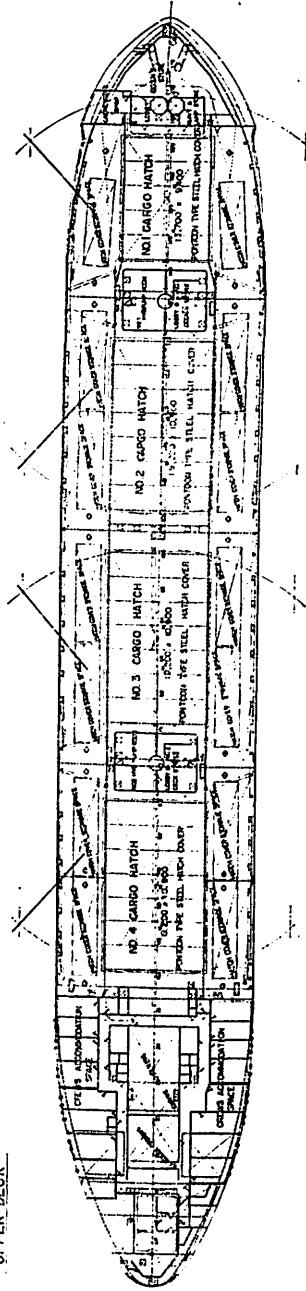
00

SECTION

(FR NO 22 LOOKING AFT)

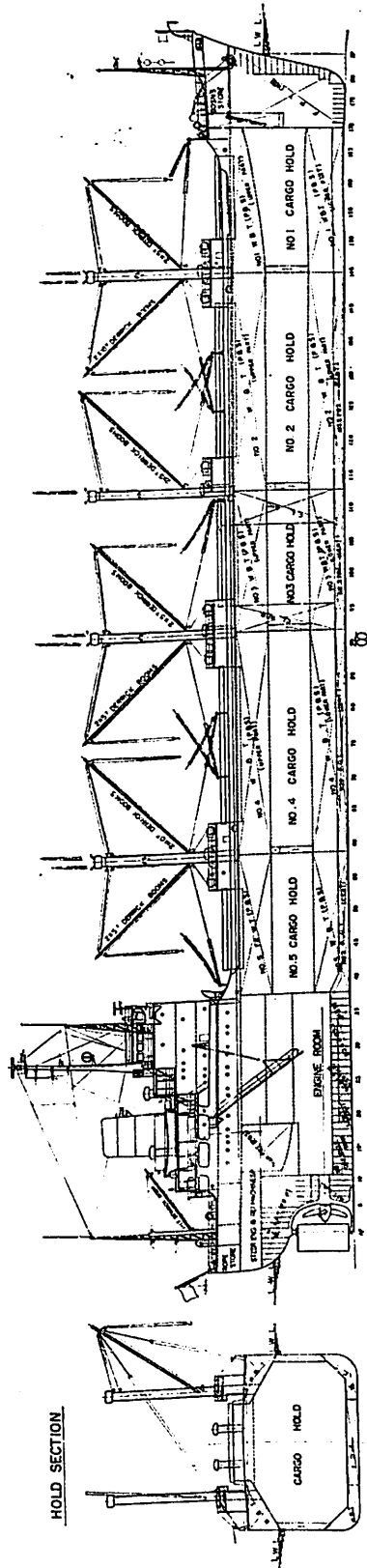


UPPER DECK

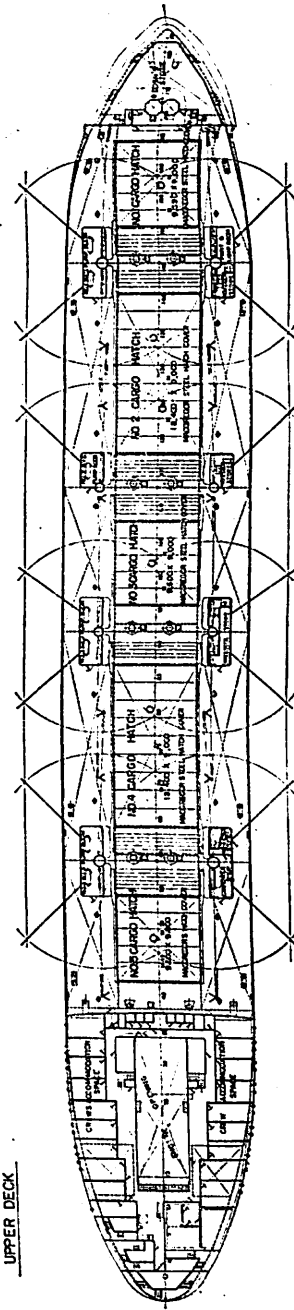


佐野安標準船 16BC4 型 一般配置図

SCALE IN METERS  
0 10 20 30

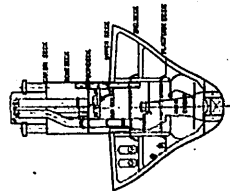


HOLD SECTION

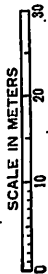


UPPER DECK

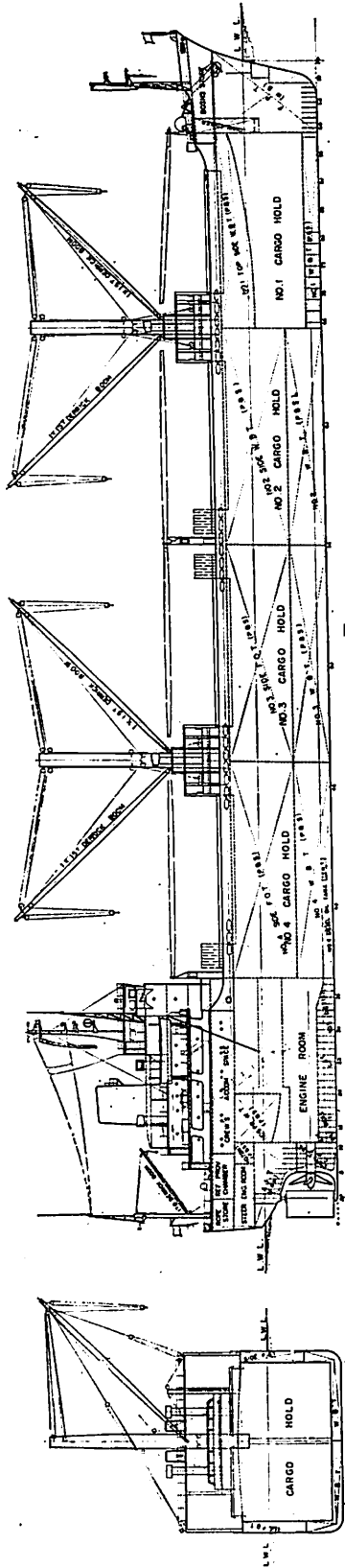
SECTION  
(FR. NO. 22 LOOKING AFT)



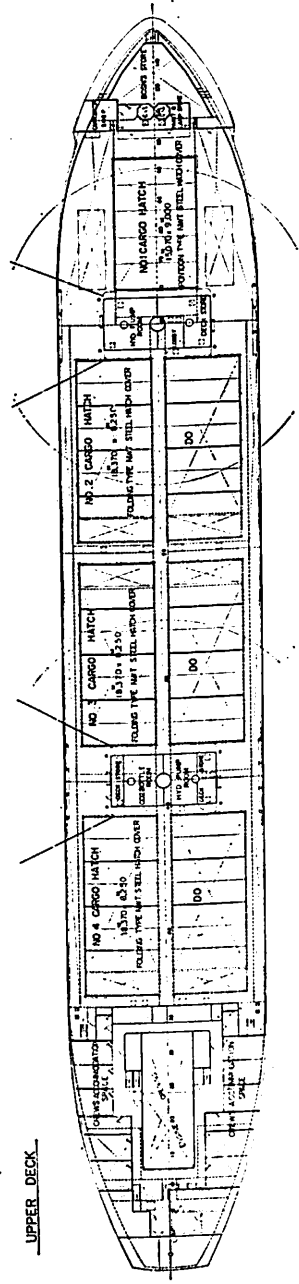
佐野安標準船 16BC5型 一般配置図



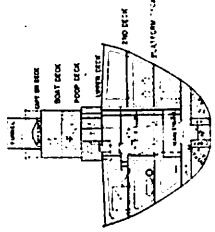
HOLD\_SECTION



UPPER DECK



SECTION (FR. NO. 30 LOADING AFT.)

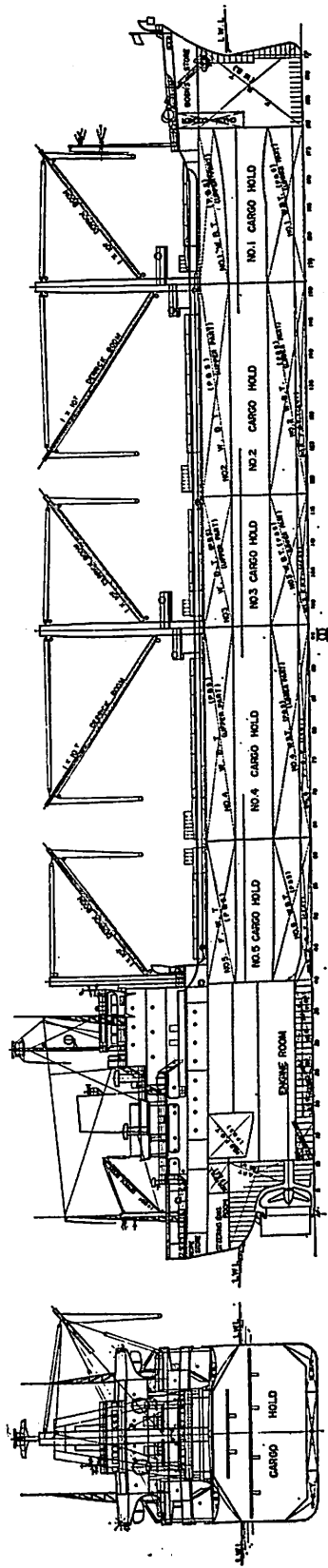


佐野安標準船 16LC4 型一般配置図

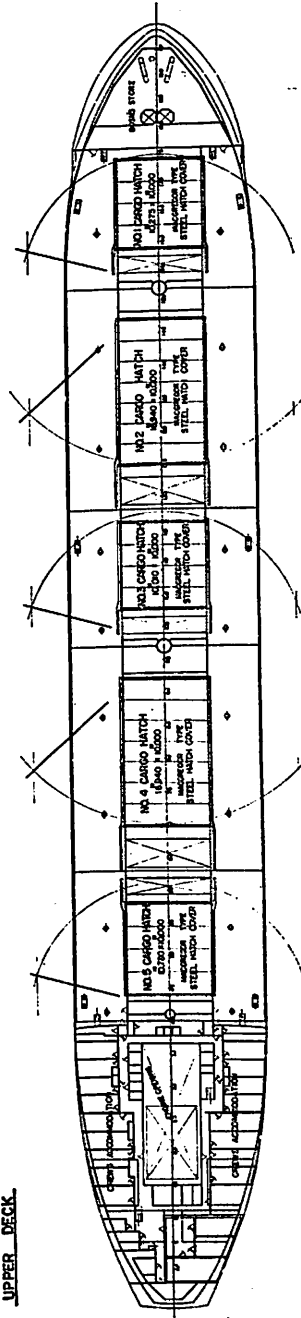


SCALE IN METERS  
0 10 20 30

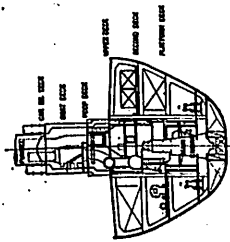
HOLD SECTION



UPPER DECK



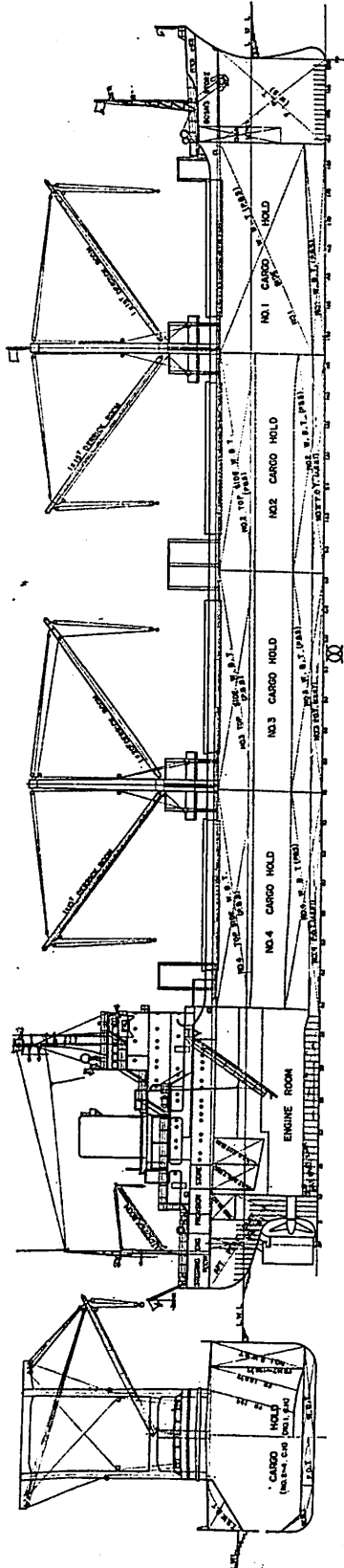
SECTION  
(FR. NO.32 - LOOKING AFT)



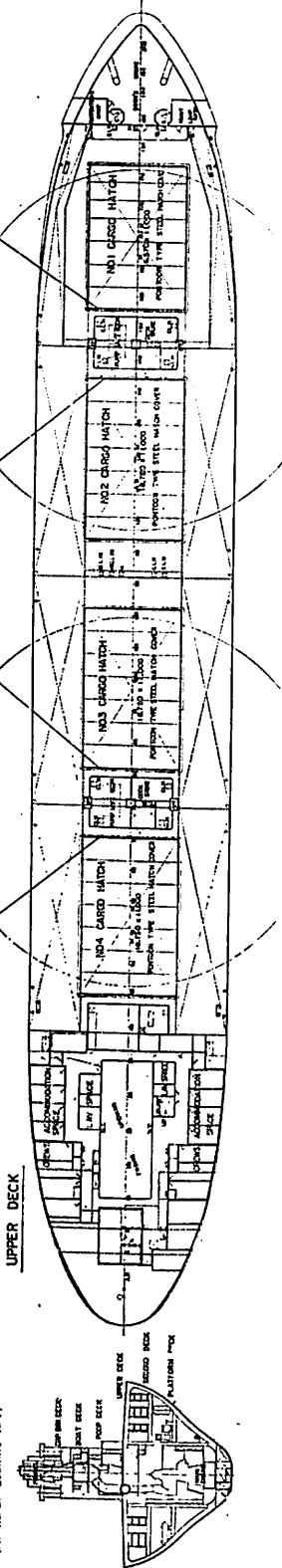
佐野安標準船 18MC 5 型 一般配置圖

SCALE IN METERS  
0 10 20 30

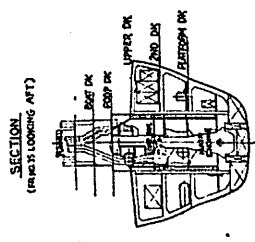
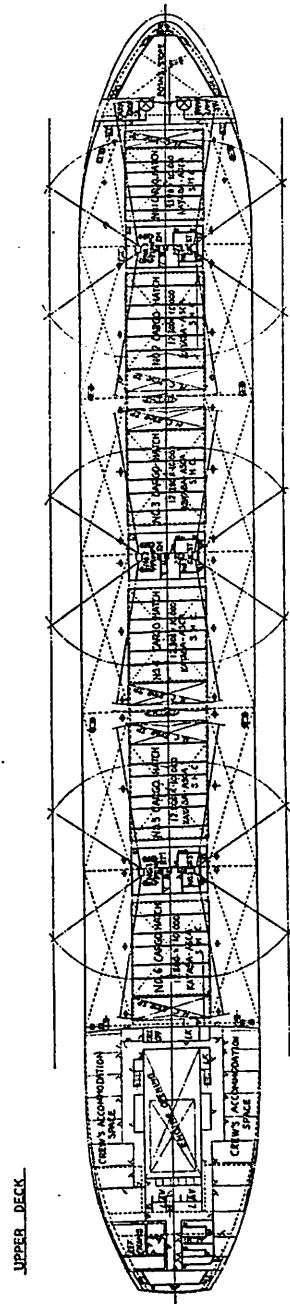
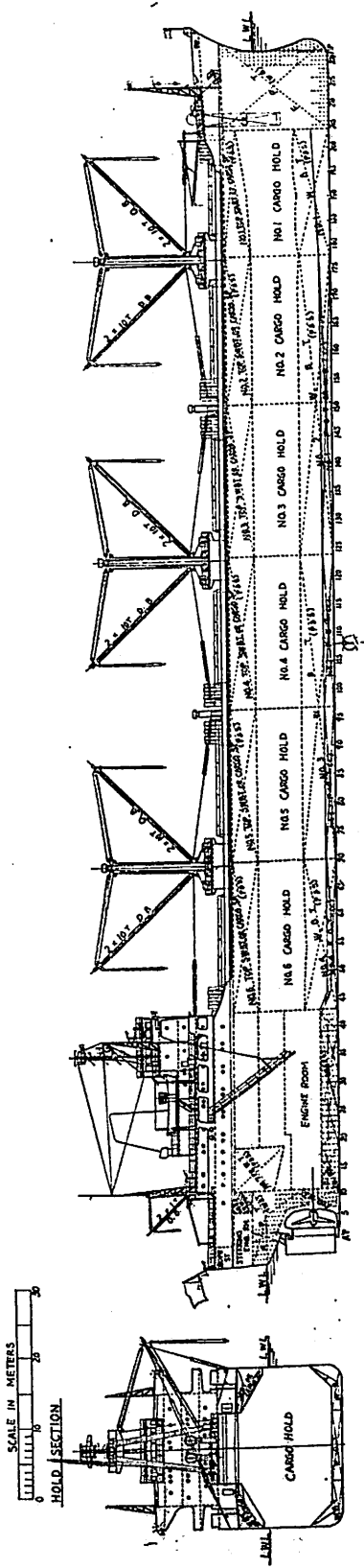
HOLD SECTION



SECTION (FR NO. 27 LOOKING AFT)



佐野安標準船 19BC4 型 一般配置図



佐野安標準船 27B C 6 型 一般配置圖

## ニイガタディーゼルXシリーズ機関

株式会社新潟鉄工所  
内燃機事業部技術部

### 1. まえがき

船舶の運航効率の向上、ならびに合理化の手段として機関室スペースの削減、機関運転保守の省力化による乗組員数の削減は、最近最大の技術革新課題である。この要求に対処するため、ディーゼル機関の性能向上による軽量小形化、主機補機類の取扱いの簡単化、遠隔操縦および自動化実施のため、機関本体の構造および機関性能の大幅な改善が図られているほか、減速歯車逆転装置、多基1軸推進方式、さらには可変ピッチプロペラの採用等、新規の推進方式もさかんに実用されてきている。

機関の出力はシリンダー径およびシリンダー容積がきめられた場合、平均有効圧力と、回転速度に比例するが、平均有効圧力の向上は、最近の排気タービン過給機の総合効率の上昇と、排気エネルギー利用度の向上を含む吸排気系統の研究改善により比較的容易に達成されており近年の平均有効圧力の上昇は著しい。回転数上昇による機関性能の向上は、高速ないし中速機関を減速歯車装置と組合せて使用するギヤードディーゼルとして図られ、昭和37年頃より、従来の低速機関にかわり急速な伸びを示している。第1表に500~3,000PSの船用中速ギヤードディーゼルの生産実績を年度別、馬力当たり重量別に示す。本表は機関の馬力当たり重量が漸次軽減してきていることを示している。第2表に年度別漁船建造許可に表われたギヤードディーゼル機関を示すが、これらの統計よりギヤードディーゼルの利点、すなわち、(A)減速によるプロペラ効率の上昇、(B)機関の軽量小形化による機関室スペースの削減と機関室上部スペースの活用、(C)機関前端駆動の有効利用、(D)機関部品の小形化、(E)船体振動の減少、(F)クラッチおよび逆転装置内蔵の減速歯車装置の使用による操船操作の簡単化と迅速化およびこれに伴う乗組員人員の節約、(G)マルチギヤードディーゼルでの1基切放し運転による運航上の安全性増大と運航時機関整備作業の可能化、等が漸次実績により認識されてきており、フェリー、コンテナ船およびスタートロール漁船等に有効に利用されてきていることが明かである。さらに最近では、従来プロペラ軸直結の大口径クロスヘッド形2サイクル機関の用いられていた大出力の馬力範囲に、中口径トランクピストン形機関によるマルチギヤ

ードディーゼル方式を採用した大形船が進出し、機関室の縮小と、機関室上部の利用効果の大きな大形コンテナ船および大形カーフェリー等に有効に活用されてきており、海運界において大口径低速機関との経済的比較検討がなされている。これらの中口径機関として現在実用されているものは、シリンダー径400mm、単筒当たり出力約500PS程度のもが多いが、最近では900PS程度の機関の開発も行なわれている。

### 2. ニイガタディーゼルXシリーズ機関

ニイガタディーゼルXシリーズ機関は、上記のギヤードディーゼル機関および発電用機関として、弊社の50年に及ぶ永年の高速機関と、低速大形機関の設計製作技術を総合して、最近新たに開発された高性能高速および中速機関シリーズであって、シリンダー径は160, 200, 250, 310および400mmの5機種が現存し、さらに新機種も開発中である。第3表にXシリーズ機関の主要目を示す。これらの機関は平均有効圧力は13~18kg/cm<sup>2</sup>以上、平均ピストン速度は7~10m/sであり、馬力当たり重量は6~14kg/PS、馬力当たり機関全長は1.1~4.7mm/PSと軽量小形である。1基出力は350~7,000PSの範囲をカバーしており、さらにマルチギヤードディーゼル方式の採用により10,000PS以上の大出力を発揮できる。本Xシリーズ機関に対しては構造、性能上、共通の技術が適用されており、類似点が多いため一例としてEZ形に關し以下に説明する。

### 3. EZ形機関

本機関の開発は、昭和42年度および昭和43年度の日本船舶機器開発協会の研究事業として研究補助金を受けて開発を行なった、高性能中形4サイクル水冷ディーゼル機関であって、常用平均有効圧力18.3kg/cm<sup>2</sup>平均ピストン速度7.6m/sの高性能機関である。写真1に機関外観図を示す。機関性能の向上は平均有効圧力 $P_e$ と平均ピストン速度 $C_m$ の増加により絶えず続けられてきているが、いずれの方法にせよ、このような機関の性能向上に伴う熱負荷、機械的負荷増大の程度に応じ、材質構造面において種々の対策が樹られている。一般的に負荷の程度を表わす指数として、出力率即ち $P_e \times C_m$ の値が比

第1表 ギヤードディーゼル機関馬力当たり重量別生産

馬力 当たり重量	馬力範囲 歴 年	300馬力以上 500馬力未満		500馬力以上 1,000馬力未満		1,000馬力以上 3,000馬力未満				
		台数	馬力	台数	馬力	台数	馬力			
9 kg / P S 未満	41年			8	4,625	4.2	17	22,700	40.8	
	42年			7	5,325	5.2	6	6,600	8.6	
	43年			19	11,450		7	9,200		
	44年計画	35	11,340	20	11,715		21	28,350		
9 kg / P S 以上 12 kg / P S 未満	41年	6	2,640	6.7	39	35,100	31.8	6	7,200	12.9
	42年	175	52,650	49.0				2	2,400	3.1
	43年	11	3,750		3	1,800		3	3,600	
	44年計画	20	6,320		10	6,180		10	13,200	
12 kg / P S 以上 15 kg / P S 未満	41年	11	3,690	9.4	30	21,000	19.1			
	42年	21	7,450	6.9	46	30,760	30.2	3	5,800	7.5
	43年	54	21,334		81	58,930		14	18,310	
	44年計画	70	27,490		136	95,930		96	115,400	
15 kg / P S 以上 18 kg / P S 未満	41年	5	2,100	5.4	23	16,200	14.7	10	12,330	22.2
	42年	1	300	0.3	41	28,790	28.2	38	52,220	68.0
	43年	12	4,730		67	49,270		67	84,840	
	44年計画	39	15,200		168	109,980		84	87,900	
18 kg / P S 以上 21 kg / P S 未満	41年	66	23,980	61.1	37	26,500	24.0	9	9,000	16.2
	42年	82	29,590	27.6	39	27,750	27.2	6	7,800	10.2
	43年	76	27,315		76	54,830		1	1,700	
	44年計画	94	32,980		26	21,080		2	3,400	
21 kg / P S 以上 24 kg / P S 未満	41年	10	3,000	7.7	8	4,380	4.0			
	42年	30	9,800	9.1	17	9,320	9.2	2	2,000	2.6
	43年	51	15,300		5.9	32,520				
	44年計画	57	17,100		5.7	31,330				
24 kg / P S 以上 27 kg / P S 未満	41年				4	2,400	2.2	4	4,400	7.9
	42年	3	1,050	1.0						
	43年	37	11,950							
	44年計画	21	9,730							
27 kg / P S 以上 30 kg / P S 未満	41年	3	1,250	3.2						
	42年	14	6,250	5.8						
	43年	1	400							
	44年計画									
30 kg / P S 以上 35 kg / P S 未満	41年									
	42年									
	43年	1	330							
	44年計画									
35 kg / P S 以上	41年	8	2,560	6.5						
	42年	1	320	0.3						
	43年									
	44年計画									
合 計	41年	109	39,220	100.0	149	110,205	100.0	46	55,630	100.0
	42年	327	107,410	100.0	150	101,945	100.0	57	76,820	100.0
	43年	264	96,109		305	208,800		92	117,650	
	44年計画	336	119,960		417	276,215		213	248,250	

(注)1. 本表は輸出および漁船を含む  
2. 本表は運輸省関連工業課資料による

較されるが、第4表に示すごとく、E Z形機関の出力率 14 kg/cm<sup>2</sup>・m/s の値は、世界で最近開発された機関ないし現在開発中の最高水準の高性能機関と同一の値である。各種機関の主要部の材質、構造はメーカー独自の技

術的伝統と設計方針により差異があり、かつ運動時の空燃比、およびシリンダー内最高爆発圧力の調整等により機関性能は大きく影響されるが、第4表の諸外国最新形機関との比較結果より、われわれが開発当初において、従来の機関と主要部構造をあまり変えず、かつ材料も特殊なものを使用しないこと、すなわち製作上経済性を主体として考えた場合、前記出力率の一応の限界として設定した 140 の値が結果として誤りではなかったものと考ええる。勿論この数値は機関のサイズ、設計工作精度等により影響されるので一概にきめることは冒険かもしれないが、反面実用時この数値を上回る性能を発揮しかつ耐久信頼性を保持しようとするためには、各部品について現在未解決の相当な開発研究が必要と考えられる。

第2表 年度別漁船用ギヤードディーゼル機関納入実績

漁種	年度	38年	39年	40年	41年	42年	43年	備 考
以西以東遠洋底曳 鰹 鮪		6( 175)	15( 139)	29( 135)	103( 349)	79( 209)	61( 216)	・農林大臣の建造許可 船による ・( )内数は全生産 機関数である。
		59( 668)	46( 245)	13( 167)	13( 331)	18( 227)	23( 225)	
その他(鮭鱒、施網他)		52( 711)	64( 379)	48( 502)	74( 451)	71( 386)	80( 413)	
計		117(1,554)	125( 763)	90( 804)	190(1,131)	168( 822)	164( 854)	

ことなく十分な機関各部の耐久性を確認した。なお機関性能の向上に対しては、燃料噴射系および吸排気系統の単独性能試験装置により、あらかじめ最適な組合せを決定し、これを試作機関に適用した。第1図にE Z形機関の代表機関性能曲線を示す。計画出力2,100PS, 600rpm ( $Pe=18.3\text{kg/cm}^2$   $C_m=7.6$   $\text{m/s}$ )において、最高爆発圧力は $93\text{kg/cm}^2$ と低圧に調整したにもかかわらず、燃料消費率は $158\text{g/PS/h}$  (A重油低位発熱量  $10,200\text{kcal/kg}$ ) と良好であり、排気温度はシリンダー出口で $400^\circ\text{C}$ 、タービン入口で $502^\circ\text{C}$ 、タービン出口で $390^\circ\text{C}$ と低温である。給気圧力 $1.65\text{kg/cm}^2\text{g}$ 、タービン回転数 $18,500$  rpm、タービン排気圧力 $1.24\text{kg/cm}^2\text{g}$ であって、吸排気系統に高速流体実験に基づき排気エネルギー損失の低減と給気の吸入効率の向上をはかった設計を施し、かつ過給機のマッチングも良好とした結果

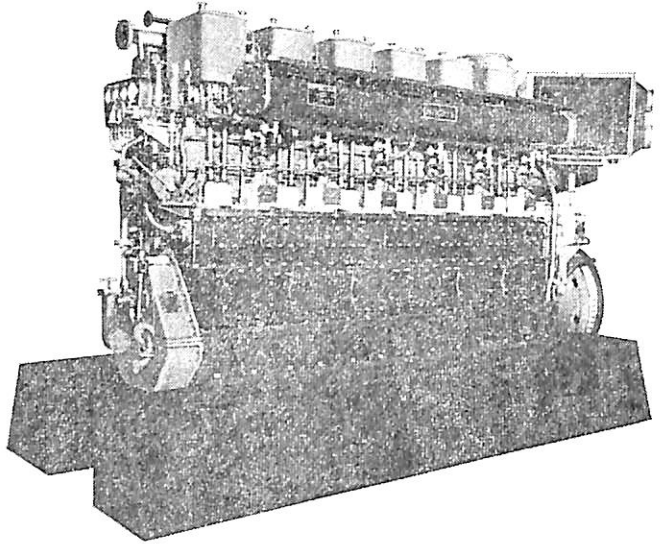
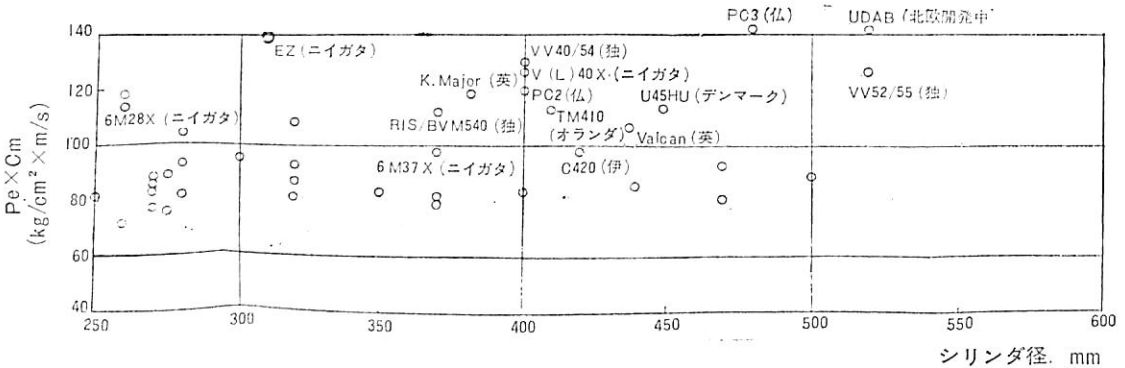


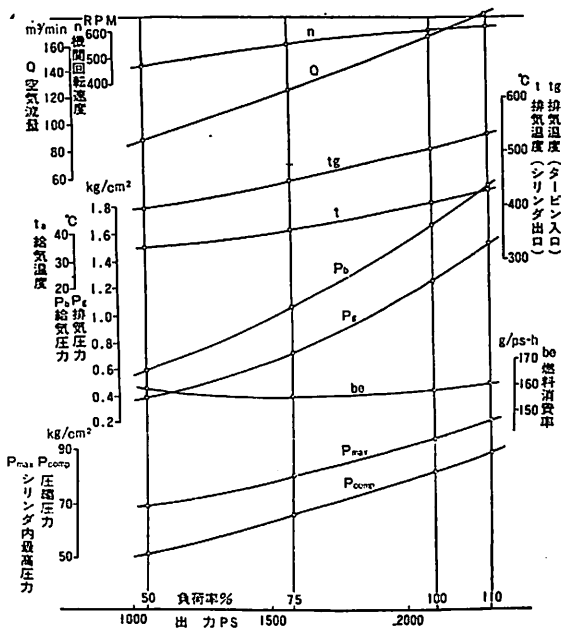
写真1 E Z形機関外観図

第3表 ニイガタディーゼルXシリーズ機関主要目表

機関形式	出力 PS	回転速度 rpm	シリンダー径 × ストローク mm	シリンダー数	平均有効 圧力 $\text{kg/cm}^2$	ピストン 速度 m/s	機関全長 mm	機全 高 mm	機全 重 t	機全 重 kg	摘 要
16X	350~420	1,200~1,450	160×200	6	11.56~11.94	8.0~9.67	2,015	1,985	2.40	18,000	船用主機 および発電用
20A X	750~800	840~900	200×260	6~8	13.12~15.31	7.28~7.80	2,735~3,565	2,180	5.8~7.5	50,000	〃
MMG20A X	1,500~1,600	〃	〃	12	〃	〃	2,735	2,180	11.6	110,000	マルチディーゼル
25B X	1,300~1,900	720~900	250×320	6~8	15.1~17.2	7.68~9.6	2,937~3,657	2,490	9.0~10.8	90,000	船用主機 および発電用
MMG25B X	2,600~3,400	720	〃	12~16	17.2	7.68	〃	〃	18.0~21.6	180,000	マルチディーゼル
E Z	2,100~2,860	600	310×380	6~8	18.30~18.74	7.60	4,136~5,100	2,918	16.5~22.0	165,000	船用主機 および発電用
MMG E Z	4,200~5,600	600	〃	12~16	18.30	7.60	〃	〃	43.4~54.0	434,000	マルチディーゼル
40X	2,700~4,000	400~429	400×520	6~8	16.06~17.22	6.94~7.44	5,815~7,085	4,355	38.0~50.0	380,000	船用主機 および発電用
MMG40X	5,400~7,000	400	〃	12~16	15.06~15.49	6.94	〃	〃	76.0~100.0	760,000	マルチディーゼル
V40X	6,360~8,480	400~429	〃	12~16	15.06~17.22	6.94	6,186~7,746	4,300	65.0~85.0	650,000	船用主機 および発電用
MMG V40X	10,400~14,000	400	〃	24~32	15.06~15.49	6.94	〃	〃	130.0~170.0	1,300,000	マルチディーゼル

第4表 各国最新開発機関および開発途上機関出力率一覧表(4サイクル)





第1図 船用特性性能曲線

0.05Nm<sup>3</sup>/PS-min の十分な空気量が得られ燃料消費率、排気温度とも従来形機関に比して低い値を示し、燃焼も極めて良好で排気色は各負荷とも全く無色であり、ボッシュスモークメーターでの計測値も全力時0.07である。なお運転時の各部応力等の実測により高負荷運転時にも十分な耐久力のあることを確認できた。粗悪油による連続運転も問題なく終了し、排気弁、燃料弁の冷却等粗悪油対策が有効であることが実証された。

#### 4. 開発のための諸実験および諸対策

第2図の機関断面図に機関主要部の概要を示すが、本機関の各部構造決定に際しての諸実験ならびに諸対策の一部を例記する。

##### 1. ピストンおよび燃焼室周辺

試験機関の高負荷運転時の温度分布をピストン温度計測用リンク装置(第3図)により実測し、ピストン単独加熱装置(第4図)により、ピストンに同様の温度分布を与えて熱応力を実測するとともに、ピストン単独静圧試験装置(第5図)により、シリンダー内で発生する最高爆発圧力における機械的応力の計測を行ない、十分耐久力のあることを確認した。さらに横浜国立大学小栗教授殿のご指導により、この補機関に対しては、わが国で最初に、ピストンおよびシリンダーヘッドの燃焼室壁の表面温度変動を測定し、燃焼ガスからの流入熱量の瞬間値を求めた。第6図にシリンダーヘッド表面の温度変化

の一例を示す。なおシリンダーヘッドおよびライナーに対しても実機およびシュミレーションにより、同様の温度および応力の実測を行ない、従来実績ある機関の数値と比較して十分の信頼性、耐久性を確認した。第7図にピストンの温度分布を示す。

##### 2. 軸心の軌跡および油膜厚さの実測

軸受メタルの円周上90°間隔に配置した、非接触インダクタンス形ピックアップにより、油膜厚さの測定を行ない、軸心の軌跡を求めた。写真2に供試軸受メタル、第8図にクランクピン軸心の軌跡を示す。これらの実験により実機の軸受部の変形許容限度、ならびに必要な工作精度が明かとなり設計工作上の所要資料を得た。

##### 3. クランク軸応力測定

高負荷運転時のクランク軸応力をFM装置により実測し、軸材料許容応力に比し、十分な安全率のあることを確認した。写真3にクランク腕部に取付けられたFM発信器、第9図にクランク軸すみ肉部曲げ応力実測結果を示す。

##### 4. 燃料噴射系実験

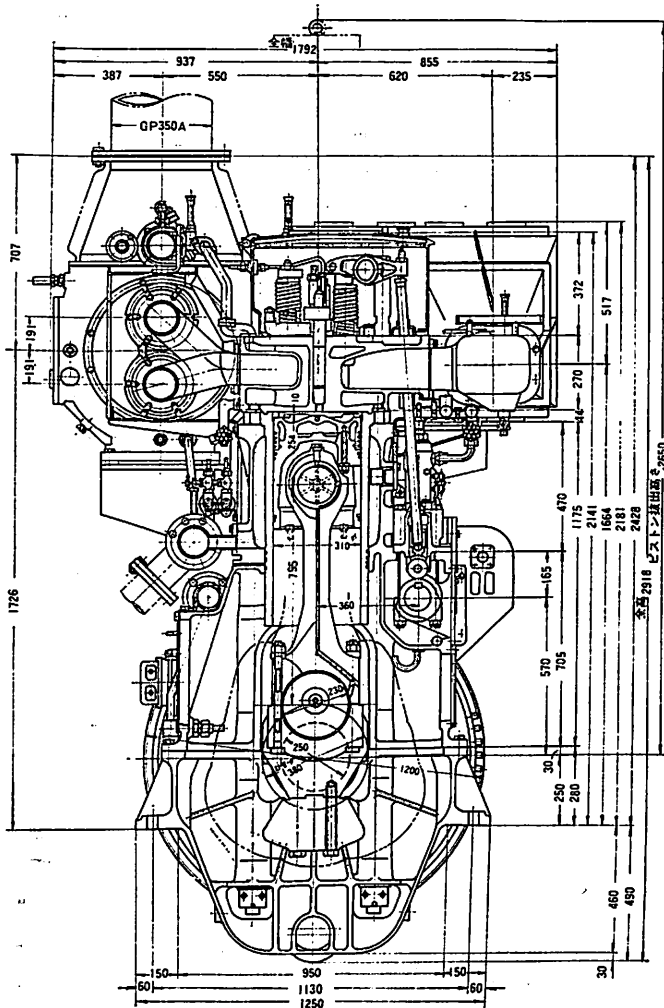
最適噴射系組合せを求めめるため、種々の組合せを実機で試験するには膨大な時間および労力を要し、また測定困難な箇所もある。第10図に示す単独噴射試験装置を製作して、噴射状態の測定を行ない、供試機関により機関と噴射状態との関係を解析し、燃料効率が良好でかつシリンダー内爆発圧力の高くならない最適噴射系の組合せを見出し、これを実機に適用した。第11図に機関全力時の噴射系実測結果を示す。

##### 5. シリンダーヘッド吸排気系統気流実験

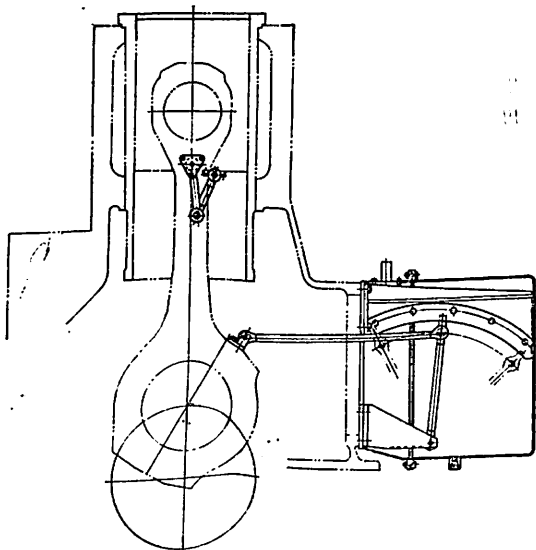
シリンダー内排気エネルギーを損失なく過給機にあたえ、また過給機からの給気を抵抗なくシリンダー内に導くため、シリンダーヘッドの吸排気通路を模型により気流実験を行なった。すなわち第12図および写真4に示す吸排気通路試験装置により数種のバルブ配列、通路断面形式について、200PSの送風機および6孔ピトー管により流量係数、スワール率およびエネルギー損失係数を計測し、実機には吸排気とも従来のシーメス形に比し、スワールの増大するセミシーメス形を採用した。この結果動弁装置も簡易化でき、従来形に比し大幅な性能向上がはかられた。

##### 6. クランク室、台板模型剛性実験

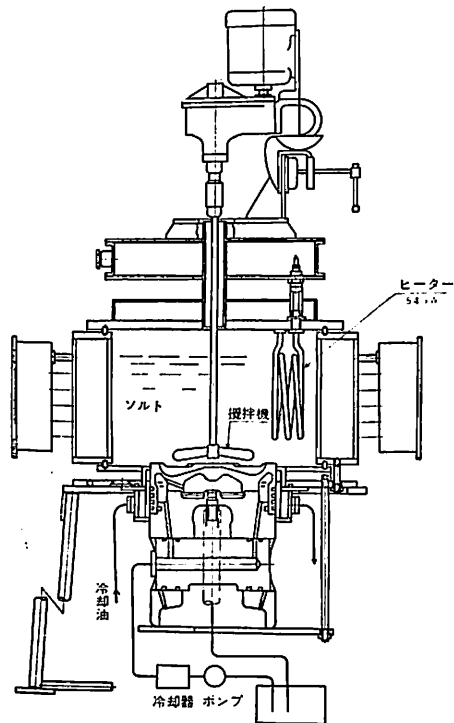
台板、クランク室の溶接構造の模型を製作し、アムスラー万能試験機により、横方向および縦方向に荷重をかけ各部変位を測定した。写真5に供試模型を示す。この結果に基づき、台板、クランク室をクランク軸心で分割する方式を採用した。



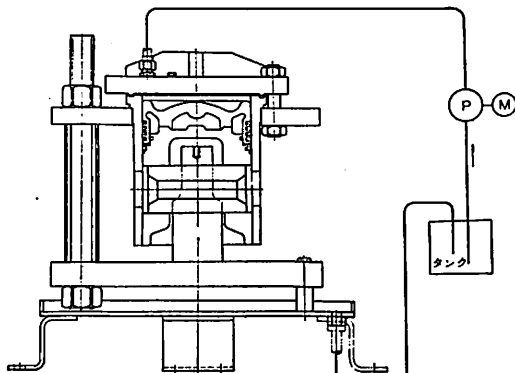
第2図 E-Z形機関横断面図



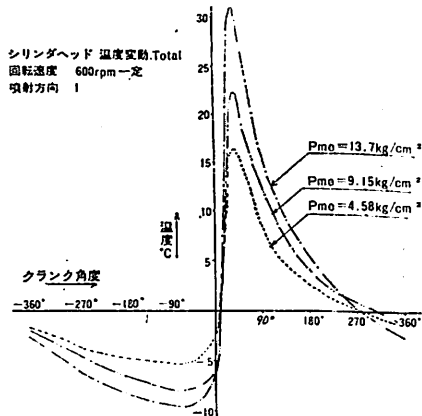
第3図 ピストン温度計測用リンク装置



第4図 ピストン単独加熱装置

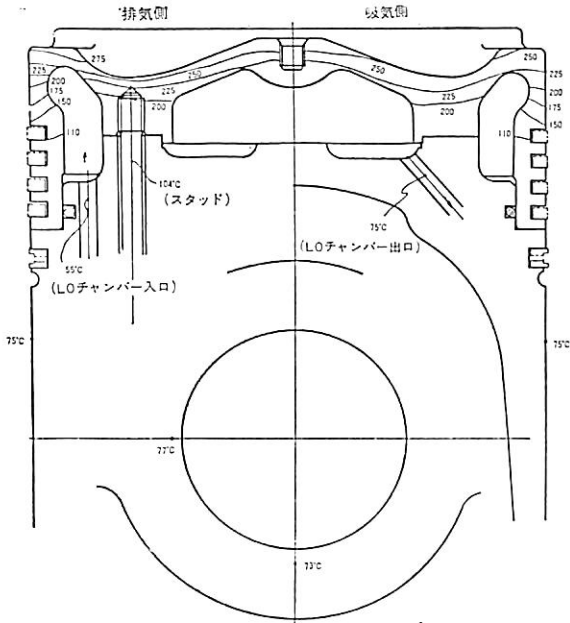


第5図 単独静圧試験装置



第6図 シリンダーヘッド表面温度の変動





第7図 ピストンヘッド、ピストンスカート温度

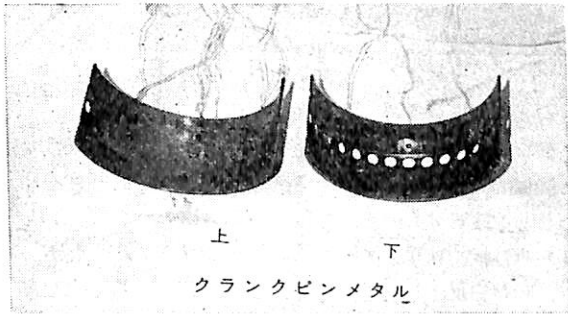
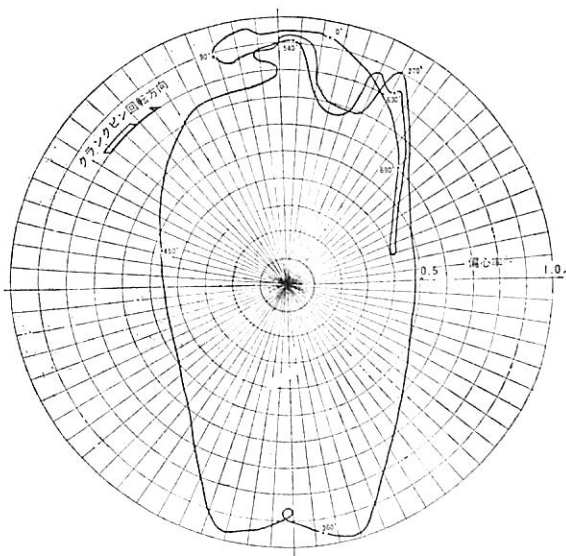


写真2 油膜厚さ測定用メタル



第8図 クランク軸心の軌跡(軸受基準)  
( $n=600\text{rpm}$ ,  $Pe=18.3\text{kg/cm}^2$ )

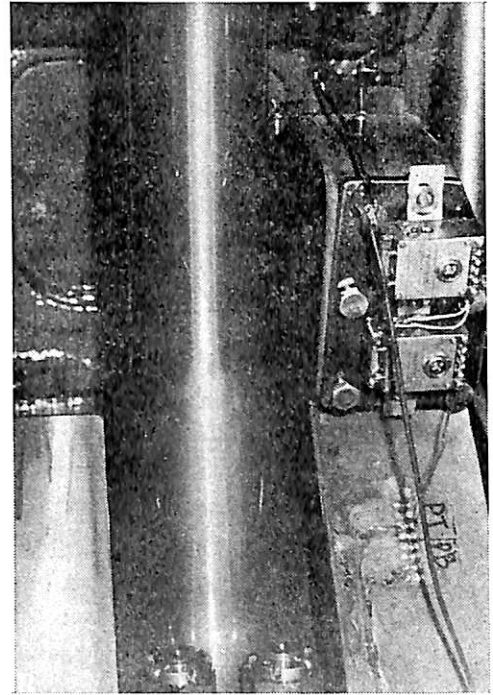
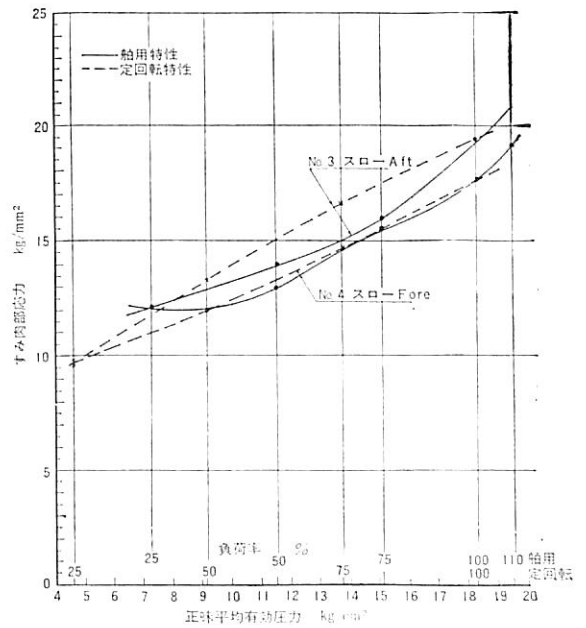
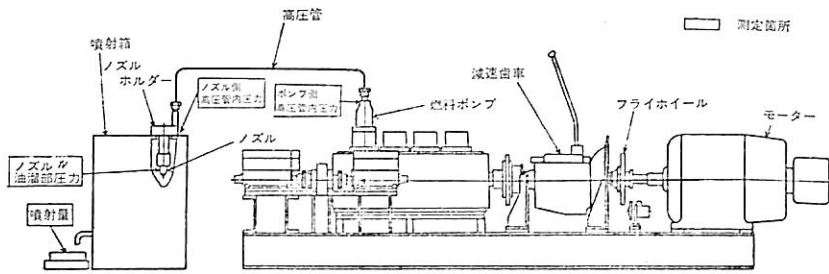


写真3 クランク軸応力測定用FM発信装置



第9図 クランク軸すみ肉部曲げ応力



第10図 単独噴射試験装置

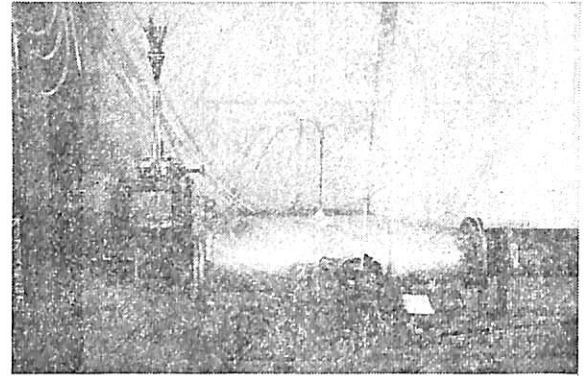
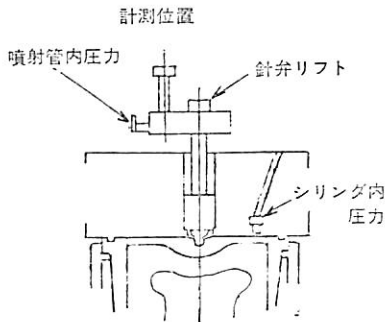
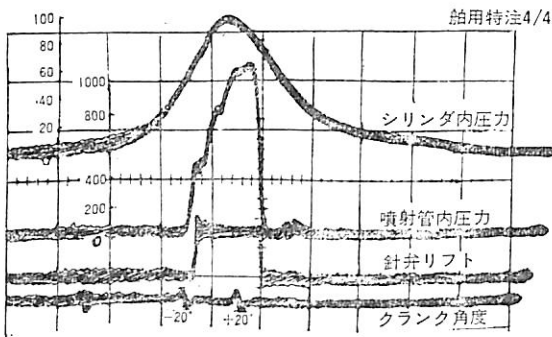


写真4 吸排気通路試験装置



第11図 燃料噴射系計測結果

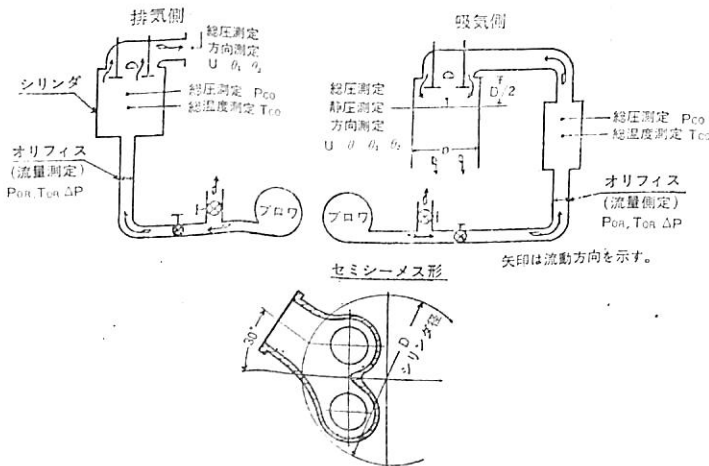
7. 機関構造各部の強度実験

回転速度の増加および爆発圧力の上昇等により増大する機械的負荷に対して、機関構造各部が十分な強度をもつことを確認するため、各種実験を実施した。すなわち運転時台板、シリンダーコラム、タイロッド、主要ボルト、動弁装置、弁バネ等主要部分の静的、動的応力変形の計測を実施し、実用時強度上の保証を得た。写真6に連接棒引張実験状況を示す。

8. 騒音、振動試験

乗組員の環境改善を図るための資料を得るため、機関音、過給機音、吸気音、排気音の大きさおよび特性を計測し、結果を第13図に示す。測定結果より、高過給機関であるが騒音は特に大きくないことがわかる。特に本機関に使用したA-085形ニイガタナピア排気タービン過給機は騒音が低減しており、かつ排気音については、ニイガタ式消音器を装着することにより排気管出口で約30ホン低下させることができた。

機関振動は機関剛性強度に大きく左右され、かつ据付方法改善の基礎となるため、機関据付部およびシリンダーブロック上部で、水平、垂直方向の振動の振幅および振動数を実測したが、その結果他機種の実測値



第12図 吸排気通路試験装置

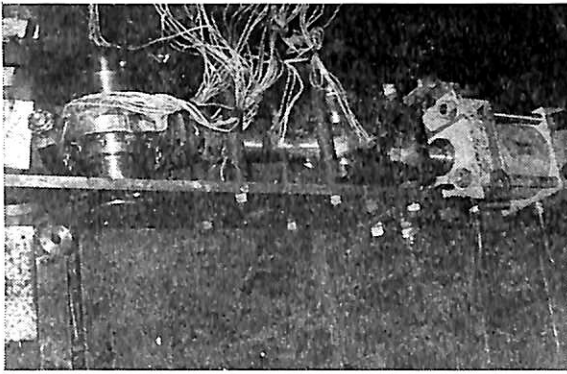


写真6 連接棒引張試験

と大差なく問題のない数値であった。

上記のE Z形機関に対する諸実験およびこれに基づく諸対策は、Xシリーズ機関全機種に十分活用されており、各機種とも、吸排気弁各2個の所謂4弁式であって、ピストンは組立式、軸受部はクランク軸受および主軸受とも、鋼真金に中間層として銅鉛合金を介して、表面に0.2~0.3mmの厚さのホワイトメタル層を持つ形式、あるいはさらに表面層のホワイトメタルを銅鉛合金にかえ表面になじみ性を与えるため0.02~0.03mmの鉛ベース

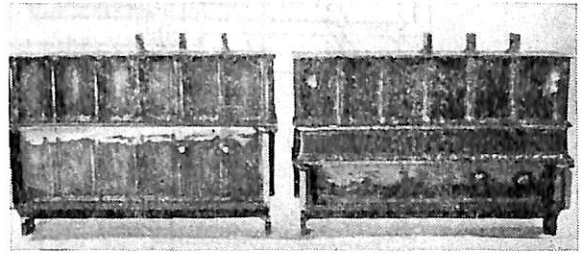
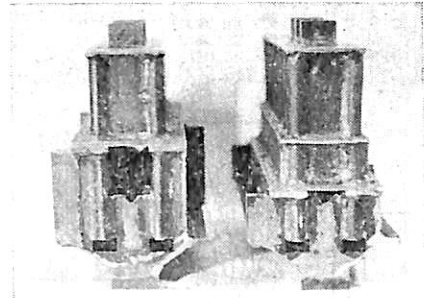
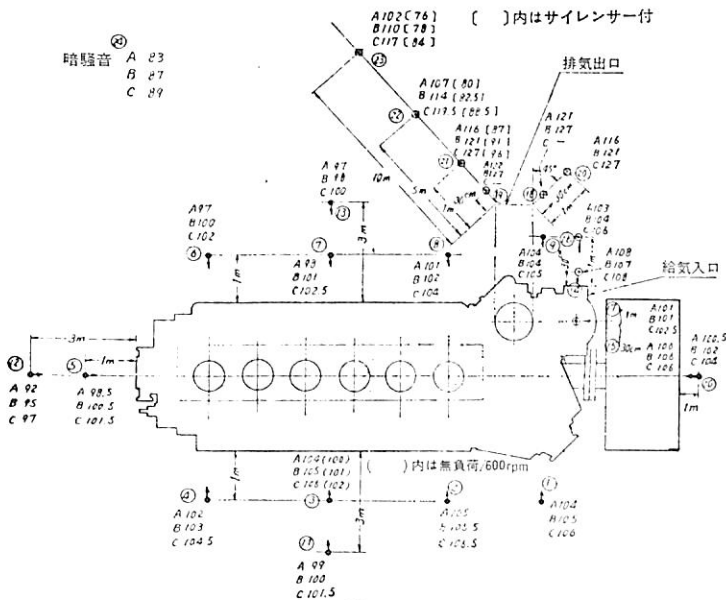


写真5 クランク室台板剛性試験模型

のオーバーレイを施した薄肉三層メタルが使用され、クランク軸表面は焼入硬化ないし軟調質による表面硬化により硬度が高められている。

測定条件  
2,100PS, 600rpm  
単位：ホン

機内音測定点  
給気音測定点  
排気音測定点



(注) 排気出口より30cmの位置の排気音測定はCスケールでは130ホンをオーバーしたため使用した測定器では測定不能であった。

第13図 騒音測定結果 (A. B. C. スケール)

## 5. Xシリーズ機関の使用例

### 1. ギヤードディーゼル船用推進機関

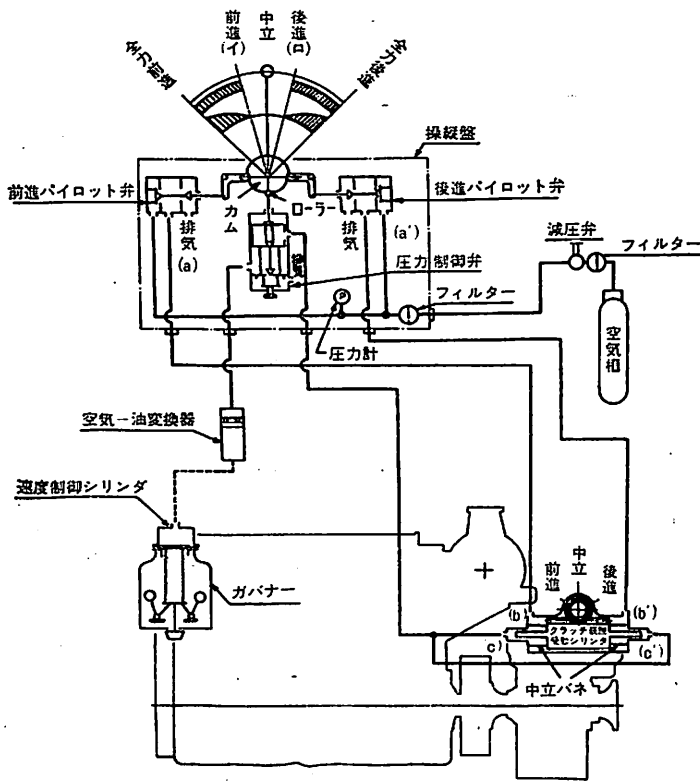
Xシリーズ機関用としてクラッチおよび逆転機の内蔵された歯車減速機が各種製作されており、前後進、中立等の操船は、指1本のハンドル操作により極めて軽快迅速に行なうことができ、遠隔操縦も容易である。第14図に空気式遠隔操縦作動説明図を示す。

### 2. マルチギヤードディーゼル船用推進機関

第15図にE Z形機関を2基組合せた推進方式と、2サイクル直結機関の寸法比較を示す。減速歯車装置内にクラッチおよび逆転機構が組込まれており、操船もギヤードディーゼルと同様極めて容易である。

### 3. 補機

漁船用補機は最近の急速冷凍装置等の所要電力の増大に伴い、小形大出力機関が要求される300kVA以下の出力範囲では1,200rpmの高速機関による発電セットが多数実用されている。商船用としては500PS以上には、現在でも600~750rpmの中速機

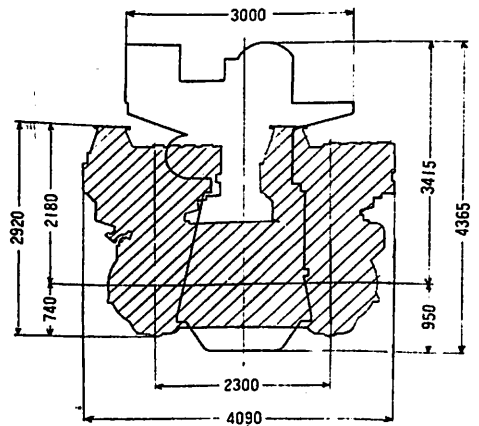
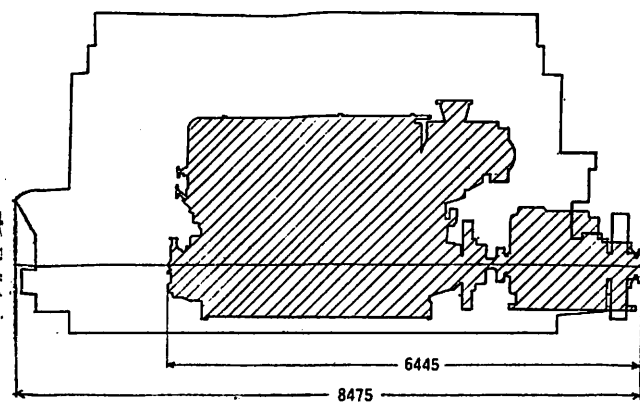


第 14 図 空気圧式作動説明図

関が使用されている例が多いが、最近では 900rpm さらには 1,200rpm の機関が漸次使用される傾向にある。これらの用途に対し、900rpm の 20A X 形機関、さらには 1,200rpm の CNS 発電セットとして販売されており、160~300kVA の容量の発電セットとして 500 台以上が実働中である。最近ではこの CNS 形に 1,200rpm の往復動空気圧縮機をタンデムに組合せた小形軽量の発電機および圧縮機駆動セットが製作され商船用補機として活用されている。第 5 表に CNS-TM 形補機発電セットの主要目を示す。

### 6. ニイガタディーゼル X シリーズ 機関の保守

X シリーズ機関は、機関の自動化、省力化を図るため従来以上の信頼性を持った設計が施されている。しかし機関が高性能化されればされるほど、機関の正しい取扱方法および保守が要求されることは当然であり、燃料油および潤滑油の清浄度の保持等は従来以上に必要である。なお従来船用機関の保守および修理は機関部員の技術に依存する面が多かったが、最近では例えば軸受部には三層薄肉完成メタルが採用され、これの定期交換を行なう方式に移行してきており、機関の保守修理は取扱者側より、専門修理業者ないしメーカ



形 出 回 シ リ ン ダ 重	式力数	2 サイクル低速直結	開発機関 (4 サイクル中速 6 E Z 形)
	転数	4,200PS	4,200PS
	シリンダ数	240rpm	600rpm/200rpm
	重量	8	6 × 2
		77.3 t	48.0 t

第 15 図 マルチギヤード機関と直結機関寸法比較

第5表 CNS-TM形補機用ディーゼル発電セット主要目

形式	機関(新潟鉄工製)		交流発電機			コンプレッサー				全重量 共通台床付 (ton)	全長 共通台床付 (mm)
	機関出力 (PS)	機関重量 (ton)	定格出力 (kVA)	定格電流 (A)	発電機重量 (ton)	形式	吐出流量 (m³/h)	所要馬力 (PS)	コンプレッサー (ton)		
160TM	200	2.20	160	208	1.34	MH-114A	65	20	0.19	4.23	3,520
200TM	250	2.30	200	260	1.65	MH-114A	65	20	0.19	4.64	3,590
250TM	300	2.35	250	325	1.65	MH-112A	90	26.6	0.25	4.75	3,620
300TM	360	2.50	300	390	2.18	MH-130A	110	32	0.28	5.46	3,715

第6表 ニイガタディーゼルXシリーズ機関保守基準の一例  
MG40X形 MMG40X形機関保守基準

保守部品	排気弁	排気弁新替え	給気弁	燃料弁	燃料ポンプ	ピストン	ピストン 栓	クランク ピン軸受	主軸受
時間h	2,000~3,000	5,000~8,000	7,000~8,000	1,000~1,500	15,000	7,000	20,000	7,000	中央7,000 その他15,000
処置	点検, 摺合	交換	点検, 摺合	点検調整掃除	プランジャ 取替	点検掃除	メタル取 替	測 定	測定, 調整

一の仕事に変わってきている。機関メーカーとして、従来以上にアフターサービス体制の確立に万全を期している。第6表に40X形機関主要部の保持基準を例示する。

7. むすび

ニイガタディーゼルXシリーズ機関は信頼性、耐久性に富む高性能高速および中速機関であり、陸用発電用としても国内国外において数多く実働中である。本シリーズ機関がその特色を生かして活用され、船舶の合理化と海運界の発展に貢献することを念願してやまない。

## 内航海運業法の解説

運輸省内航法規研究会編  
A5・¥1500

内航海運の近代化は、本法の施行により押し進められ登録制から許可制へ移行された。これは造船・造機関係者にも大きな反響を呼んだ。本書は必読図書である

## 海事法規

要説 上巻 下巻  
藤崎道好著  
上¥1200 下¥1200

上巻では航海法規(海上衝突予防法、特定水域航行令、港則法)を、下巻ではその他の海事法(船員法、船舶職員法、船舶安全法、海難審判法等)を網羅し、問答形式により解説。とくに、要点をつかみ、かみくだいて説明しているのが魅力

## 続海事史料叢書・第1巻

日本海事史学会編  
350部限定出版  
菊判・定価8000円

近世の史料中、海法、造船、海運等に関する貴重な史料を集成し、初公開。全10巻を10年がかりで出版する大事業

# 船舶六法

運輸省船舶局監修

うぐいす六法② 44年版

造船、船舶検査、登録等、および運輸省船舶局の所掌事務にかかわる法令という法令はすべて網羅。したがって行政の中心となっている法令集。豊富な注釈、数々のくふうがあり便利 A5・¥2300

東京都渋谷区富ヶ谷1の13の6  
郵便番号 151

株式会社

## 成山堂書店

電話 03(467)7474(代)~8  
振替口座(東京)78174番

# 続・連絡船ドック(27)

日本国有鉄道船舶局

古川 達 郎

## 青函連絡船建造仕様書(船体部)9

### 9. 諸管装置

#### 9-1 諸管系統概要

	清 水	温 水	蒸 排 気	甲板洗滌兼 消 防	排 水	汚 物	圧縮空気	ピルジ	バラスト
舷 外	○			○	○	○		○	○
給 水 管	○			○				○	○
二重底清水タンク	○			○				○	○
ポン プ	○			○				○	○
空 気 だ め	○			○			○		
カ ロ リ フ ァ イ ヤ	○			○					
ボ イ ラ ー 装 置	○			○					
洗 面 所	洗面器	洗面器			洗面器				
	洗濯槽	洗濯槽			洗濯槽				
	雑用	雑用			床				
	湯沸器								
便 所	手洗器	雑用			手洗器	便器			
	便器				床				
	雑用								
浴 室	浴槽	浴槽	浴槽		浴槽				
	上り湯	上り湯			床				
	シャワー	シャワー							
調 理 室	皿洗器	皿洗器	食品保温器	ガーベージ	皿洗器		ガーベージ		
	湯沸器	流し	縦型炊飯器	シュート	洗米機				
	洗米器		スーフボイラ		手洗器				
	水濾器		レンジ用		流し				
	縦型炊飯器		油タンク		床				
	スーフボイラ		レンジ						
	流し		ベン・マリ						
	手洗器		湯せん						
	雑用		湯沸器						
			流し						
		雑用							
売 店	湯沸器		湯沸器		流し				
旅 客 食 堂	手洗器	手洗器	空気調整器		手洗器				
	ウォータークラ	流し			ウォータークラ				
	流し				空気調整器				
				ピコフス床					
				流し					
船 員 食 堂	湯沸器		食品保温器						
	手洗器								
	ウォータークラ								
旅 客 室	ウォータークラ	洗面器		ダストシュート	ウォータークラ		ダストシュート		
	洗面器				洗面器				
					出入口内外				
上 席 士 官 室	洗面器	洗面器			洗面器				
	ウォータークラ								
船 員 室 通 路					ウォータークラ				
					出入口内外				
洗 濯 室	洗濯機	洗濯機			洗濯槽				
	洗濯槽	洗濯槽			床				
	雑用								
非常発電機室	雑用				床				
電気機器室			空気調整器		空気調整器				
電 池 室	雑用				床				

空気調整室			空気調整器		空気調整器		空気調整器		
煙突			スモーク・ユニット		床		床		
雨具室			乾燥ヒータ		床		床		
乾燥機室					床		甲板機械		
甲板機械動力室					床		錨鎖洗滌		
甲板長倉庫				錨鎖洗滌	床		錨鎖洗滌		
甲板部作業室					エジエクタ				
錨鎖庫					エジエクタ				
操舵機室									
ポンプ操縦室							ワイパー		
手荷物室							自動扇		
行商人荷物室					床				
測程儀室			掃除用						
コンパス甲板					床		エヤ・ホーン		
航海甲板	雑用 清掃用タンク	雑用	雑用 清掃用タンク	消火栓	床 清掃用タンク		救命設備 一斉投下装置		
船楼甲板	雑用		甲板機械	消火栓	床		救命設備 一斉投下装置		
車両格納所	雑用		車両用暖房 (舷外)	甲板洗滌 消火栓	床		車止装置 雑用		
各甲板所要個所	雑用	雑用	雑用	消火栓	床				
第1船員室下 ボイド・スペース				汚水タンク	汚水タンク				
第2船員室下 倉庫					汚水ポンプ				
機関室	クォータークラ 洗面器 冷水タンク	手洗器	空気調整器		空気調整器 手洗器 クォータークラ				
ビルジ溜									
船首タンク									
船尾タンク									
バラスト・タンク									
ヒーリング・タンク									
トリミング・タンク									

- (注)1. 清水管系は、このほかにユニット・クーラー冷却用の独立した清水管系を設けること。
2. 蒸排気管系は、このほかに各船室などの暖房用放熱器を設けること。(換気、冷暖房装置の項参照のこと)
3. 圧縮空気管系は、このほかにエア・ホーン用の独立した系統を設けること。
4. ※印のものは、1等寝台室用のみとすること。
5. \*印のものは、士官洗面所のみとすること。
6. 圧縮空気は、上記の表のほかに必要により各種電磁弁関係、吃水計装置、タンク容量計装置にも支給すること。
7. 上記略図に示すほか、下記の諸装置を完備のこと。

空気抜管

清水タンクおよび糞缶水タンクのは車両甲板まで、油タンクおよびコッファダムのものは航海甲板ま

で、海水タンクのは原則として船楼甲板以上まで導くこと。

測深管

1. 各ビルジ溜、各コッファダムおよび測程儀室床にも必ず設けること。
2. 上記の測深管は頭部にポータブル・ポンプ取付可能とし、ビルジ排出のできるものであること。機関室内のコッファダムもこれに倣うこと。
3. 各測深管の頭部は糞缶水タンク、燃料油タンク、潤滑油タンクおよび機関室コッファダムのものを除き車両甲板上に導くこと。

油管

1. 制御、管制用の油圧管系統は個々の装置に適したものとすること。
2. 調理室用レンジの給油口は、航海甲板に設けること。
3. 所定個所のドラム缶または油小出しタンクから甲

板機械まで作動油補給管を設けること。

冷水管

冷凍機—空気調整器間に配管のこと（循環回路形成のこと）

スプリンクラー管

スプリンクラー装置の項参照のこと。

備考

1. 清水管系統

- (1) ポンプは2台とし、常時は1台連続運転で給水するものとする。なお、ポンプの吸引する清水タンクの選択、切換は特に人手を必要としない方法のものとする。
- (2) 各清水タンク、養缶水タンクへの給水は、車両甲板上の各舷指定する個所から共通管により行なうものとする。
- (3) 各使用個所ごとに控弁を設けること。
- (4) 旅客食堂、調理室、売店の回路には積算流量計を設けること。
- (5) ウォーター・クーラー回路には減圧弁を入れること。
- (6) 清水の戻り管はすべてポンプの最も吸引しやすいタンクに導くこと。

2. 温水管系統

- (1) 温水は常時2台のポンプの並列運転により循環させるものとする。なお、各負荷はすべて直列に接続すること。
- (2) 旅客食堂、調理室の回路には積算流量計を設けること。

3. 蒸排気管系統

- (1) 旅客用、船員用の2系統に大別し、それぞれを暖房用、雑用に細分のうえ、各使用個所ごとに控弁を設けること。
- (2) 車両格納所天井の蒸排気管には車両甲板上で操作できるドレン抜管を所要数設けること。
- (3) 旅客食堂、調理室、売店の回路には積算流量計を

設けること。

4. 甲板洗滌兼消防管系統

- (1) ポンプは圧力による自動発停装置付とすること。
- (2) 車両甲板の洗滌管は長いホースを引き廻すことなく、迅速に甲板洗滌可能なようにし、それぞれに特殊ノズル付ホースを装備すること。（数53個所）
- (3) 錨鎖洗滌装置は、ウィンドラスの制御スタンドで遠隔操作されるものとし、また手動でも操作できるものとする。洗滌用ノズルは8本1組とし、両舷に設けるものとする。

5. 排水管系統

- (1) 第1船員室の空気調整器、ビルジ、手洗器、流しおよびウォーター・クーラーの排水は、第二甲板下に設けられた汚水タンクに導くこと。なお、各管にはタンクからの逆流防止および防臭を考慮すること。
- (2) 第2船員室およびその他の者室の空気調整室の排水は専用の小形電動ポンプを自動発停させて排出させること。
- (3) 車両甲板の排水管には、波止弁を二重に装備すること。
- (4) 1, 2等出入口（乗船用）外にリセスを設け、排水管を取付けること。

6. その他

- (1) 各燃料油タンクおよび各潤滑油タンクへの給油は車両甲板上の各舷指定する個所から共通管により行なうものとする。なお潤滑油はタービン油用とディーゼル油用に区別すること。
- (2) 車両甲板の汚物管および所要の管系には波止弁を二重に装備すること。
- (3) 汚物管には有効適切な位置に通気管を取付け、航海甲板まで導くこと。
- (4) 各管系指定個所には、所定の色別けまたは名称板をつけること。

〔改新版〕 船舶の電気防食

船舶技術研究所機関 瀬 尾 正 雄 著  
性能部長 工学博士

A 5判 上製 146頁 定価400円（〒70円）

〔増補版〕 商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長 渡 瀬 正 賢 著

B 5判 180頁 上製 定価500円（〒90円）

連絡船ドック

古 川 遠 郎 著

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 第1編 入渠とタンク掃除 | 第7編 救命、消防設備 |
| 第2編 船体構造     | 第8編 通風、採光設備 |
| 第3編 航用設備     | 第9編 居住設備    |
| 第4編 船尾扉と防波板  | 第10編 諸管装置   |
| 第5編 繫船設備     | 第11編 舗装と塗装  |
| 第6編 荷役設備     | 第12編 保証工事   |

B 5判 236頁 上製本 定価800円（〒90）

船 舶 技 術 協 会



9-2 材料および付着品

管 系	材 料				付 着 品 そ の 他
	管	接 手	貫通ピース	バルブ、コック類	
清 水	鋼管	鋼製	鋼管製	青銅および鋳鉄製	中間弁、逆止弁、ローズ・ボックス、ドレン・コック、フート弁、給水管頭部水密金物、積算流量計、防熱施行
温 水	黄銅管	黄銅製	黄銅管製	青銅製	中間弁、逆止弁、ドレン・コック、温度計、積算流量計、防熱施行
蒸 排 気	鋼管	同	上鋼管製	同 上	ドレン・コック、ストレーナー、ドレン・トラップ、積算流量計、防熱施行
スプリンクラー	鋼管	鋼製	鋼管製	青銅製および鋳鉄製	制御用電磁弁、制水弁、排水弁、圧力計、スプリンクラー・ヘッド
甲板洗滌兼消防	同	上同	上同	上同	圧力スイッチ、圧力タンク、中間弁、ドレン・コック、逃出自弁、防熱施行
ビルジ	同	上同	上同	上同	上ローズ・ボックス、逆止弁
バラスト	同	上同	上同	上同	上ローズ・ボックス、肘形弁
排 水	鋼管および硬質プラスチック管	鋼製および硬質プラスチック製	同	上同	上ローズ・プレート(黄銅製)、波止弁、掃除用プラグ
汚 物	鋼管	鋼製	同	上同	上波止弁、掃除用プラグ
圧縮空気	鋼管(小径のもの)および鋼管	黄銅製および鋼製	鋼管および鋼管製	同	上ストレーナー、圧力計、中間弁、自動ドレン排出弁、自動給油器、空気乾燥装置
油	燃料油潤滑油(亜鉛メッキ不要)	鋼製	鋼管製(亜鉛メッキ不要)	同	上給油管頭部水密金物、ストレーナー、中間弁、空気抜プラグ、ドレン・コック、流量計
	作動油	鋼管(高圧用)	鋼製(高圧用)	鋼製(高圧用)	上ストレーナー、各種制御弁、中間弁、空気抜弁、圧力計、高圧用フレキシブル接手
冷 水	鋼管	黄銅製	鋼管製	青銅製および鋳鉄製	空気調整装置用として必要なもの(空気調整装置の項参照)
空 気 抜	鋼管	鋼製	鋼管製	—	蓋付きボンネット形頭部
測 深	同	上同	上同	上	— 甲板取付け形ネジ締めヒンジ式頭部、自己閉鎖形頭部

- (注) 1. 硬質プラスチック排水管は、暴露甲板へ排水するもののみとし、かつ内張内に陰蔽されるものは、内面プラスチック被覆鋼管を使用すること。なお接手その他もこれに適したものとすること。  
 2. 付着品は銅合金製を原則とする。  
 3. 付着品の各種弁類のうち、指定のものはダイヤフラム弁とすること。

備 考；

- (1) 鋼管は厚肉鋼管を使用し、車両甲板下の排水管、汚物管およびタンク内配管は特に肉厚の厚いものを使用すること。
- (2) 鋼管および付属金物は特記のものを除き亜鉛メッキのこと。
- (3) 居室、洗面所、便所、浴室、調理室、洗濯室、その他指定個所の配管はクローム・メッキ黄銅管とし管接手、貫通ピース、コック、バルブ類、その他の付着品もすべて青銅製または黄銅製とし、クロームメッキを施して調和のとれた体裁のよいものとする。
- (4) 管はすべて規格に合格したもので、品質均一で良質のものを使用することとし、製造所名または商標および管種の表示のないものおよび規格に合格した刻印のないものは原則として使用してはならない。  
 また規格合格品であっても、保管の不備により欠

点を生じたものは使用してはならない。

- (5) 管接手の形式は、貫通ピース接手はフランジ式またはユニオン式とし、他は極力ドレッサー式またはこれに類する形式のものを使用すること。なお前記のクローム・メッキ施行部の接手は、ネジ式の小形の体裁のよいものとする。
- (6) 弁類のうち指定のものはダイヤフラム弁を使用すること。主要部はすべて青銅製とし、ダイヤフラムは合成ゴムを使用すること。なお大形のものには、主スピンドル部分にスラスト・ベアリングを用いること。  
 指定のもの以外は原則として JIS 規格の船用形を使用するものとする。
- (7) 波止弁は青銅製とし、メタル・タッチのものを使用すること。
- (8) ドレン・トラップはヤー・ウェイ式とすること。
- (9) 空気管頭部は蓋付きボンネット形とし、潜水タンク

ク、養缶水タンクおよび油タンク用のものは黄銅製金網張りとする。なお蓋は外部より開閉できるものとし、またタンク内の圧力が上れば自由に開き得るものであること。

- (10) 測深管の頭部は、機関室内のものは青銅製自己閉鎖形とし、他は青銅製ネジ締めヒンジ式とし、甲板舗装材表面より約30mm程度高くすること。
- (11) 給水管および給油管の頭部は青銅製完全水密形とし、給水、給油設備と接続容易でかつ操作の簡単なものとする。

なお、左舷のものは外板に設けた水密の箱に納め着岸中陸上から自由に操作取扱いのできるものとする。この箱は外板面より外側に突出させてはいけない。

### 9-3 管艤装工事一般

#### 9-3-1 圧力検査

- (1) 諸管加工後（船内取付前）に、圧力検査を、規定および船主の指示に従って必ず行なうこと。
- (2) 検査済、合格の印ならびに所要事項を、適当な場所に必ず打刻すること。この印のないものは、配管結合後であっても、必ず取外して検査を行なうものとする。
- (3) 船内取付後も各系統別に、常用圧力および規定された圧力により必ず検査を行なうものとする。

#### 9-3-2 加工および配管

- (1) 屈曲を極力少なくし、流動体の抵抗を少なくすること。  
(各清水タンク、各燃料油タンク、各潤滑油タンクへの給水、給油ができるだけ迅速にできるよう給水管、給油管、空気管は内径および配管に十分な考慮を払うこと)
- (2) 極力残水やドレンが溜らないよう、傾斜および曲りに注意すること。止むを得ず溜る恐れのある箇所には必ずドレン抜きを設けること。
- (3) 極力エア・ポケットのできないよう配管すること。止むを得ずポケットのできる場合は、空気抜きおよびドレン抜きを必ず設けること。

（作動油圧管系統、冷水管系統には管内の空気を完全に除去できるように、所要の個所に空気抜き装置を設けること）

- (4) 各管系とも熱膨脹による伸縮を考慮してエキスパンション接手を設けること。特に蒸排気管系および温水管系には数多く設けるものとする。
- (5) すべての管は振動しないよう、また移動しないよ

うに、バンド、支持金物を有効適切に設けること。

- (6) 内張施行箇所はすべて隠蔽配管とし、漏水、結露のないようにすると共に、操作や手入れを必要とする箇所は、容易に内張りが取出せるようにすること。

- (7) 銅管および硬質プラスチック管は鉛などの軟い材料を介して支持すること。
- (8) 亜鉛メッキを行なう鋼管は亜鉛メッキ施行後の加工をいっさいしないようにすること。
- (9) 旅客用手洗所の配管は、天井内張り内、パイプ・トランクあるいはパイプ・リセス内におさめること。この場合工事、手入れに便利のようにその一部を取外し式にすること。また上記の個所で隠蔽されない配管、および船員用洗面所、便所、浴室、調理室、洗濯室などの配管は直線的に行ない美観に十分注意すること。

- (10) 所要箇所には適当な取外し式保護カバーを取付けること。
- (11) 所要の管系には、清掃に便利なストレーナーを、有効かつ適切な位置に完備すること。
- (12) 暴露部以外の排水管には、適切なウォーター・シールを設けること。
- (13) 排水管および汚物管は取外し掃除可能とし、かつ所要個所に掃除用プラグを設けること。
- (14) 油圧管工事要領書（フラッシングを含む）を提出し、船主の承認を得ること。
- (15) 銅管および黄銅管のフランジおよび枝管は銀ロー付とすること。
- (16) 甲板機械動力のように弾性支持する機器付の配管には、有効な弾性接手を設けること。

#### 9-3-3 掃除

- (1) すべての管は曲げ加工、接手取付け、圧力検査施行後、つぎの要領で丁寧に掃除を行なうこと。

系 統	掃 除 要 領
作 動 油	脱脂→水洗→酸洗い→水洗→中和→乾燥→油拭き（使用する油）
圧縮空気	脱脂→水洗→酸洗い→水洗→中和→乾燥→防錆
上記以外 のもの	それぞれ使用目的に合った掃除を行なうこと

なお溶接のスラッグやスパットは上記掃除前に完全に除去すること。また酸洗いの程度はパイプの地肌がでて光る程度とすること。酸洗い終了時には必ず監督の検査をうけること。

- (2) 掃除受検後速かに、管内部に水分やゴミがはいらないように、1本ごとに完全なシールを施すこと。現

場取付後も同様異物のはいらないように十分な処置を講ずること。

- (3) 油管系のもは本取付後十分フラッシングを行なうこと。また他の管系も必要に応じ圧縮空気により異物を除去すること。

9-4 温水装置

概要	本装置は洗面器、浴室などに日用温水を供給するもので、ポンプの連続運転による強制循環方式とし、温度は自動的に調節されまた清水は清水管系から常時2kg/cm <sup>2</sup> ~4kg/cm <sup>2</sup> の圧力で自動補給されるものとする。
規格	安全法のボイラーおよび压力容器の項に準拠する。
構成	温水器、付属品、制御機器、循環ポンプなど。
温水器容量	600 l 以上
加熱能力	5 t/h ただし4°Cの清水を80°Cに加熱するものとする。
熱源	ゲージ圧力5 kg/cm <sup>2</sup> の飽和蒸気
温水器本体	ステンレス(SUS27)製タンク
加熱器	ステンレス(SUS27)製加熱コイル
付着	接続座および取付座 給水口、給湯口、給湯戻り口、ドレン抜き、蒸気口、排気口、温度計取付座、温度調節装置感熱筒取付座、安全弁取付座、圧力計取付座 以上いずれもステンレス・パイプ(SUS27)およびフランジあるいは取付金物から成るものとする。
品	温度計 クローム・メッキ真鍮製保護筒付き。 安全弁 青銅製、作動確実なもの。 圧力計 BS1/2×100×10 kg/cm <sup>2</sup>
脚および動揺止め取付座、アイボルト	ステンレス(SUS27製)、温水器本体に溶接、取付座は防熱材と同一の厚さ(高さ)とすること。
防熱	温水器本体に適当な間隔にステンレス(SUS27)製の保温材仕切板を溶接し、アスベストを十分充填して、表面をステンレス(SUS27)板でおさえること。 表面温度は(外気+10°C)以内におさめること。

自動温度調節装置	給湯口に取付けられた感熱筒により、給湯口を通過する湯温を検出し、それによって自動温度調節弁を作動させ、加熱コイルに送る蒸気量を調節して温水温度を一定に保つものとする。 自動温度調節弁は、青銅およびステンレス(SUS27)製とし、構造堅牢で正確に作動するものとする。
循環ポンプ	数 2台 吐出量 4 t/h 以上 運転方式 常時2台を連続並列運転して、温水を強制循環させるものとする。 その他 高温での連続使用に十分耐え得るものとする。 詳細は機関部仕様書参照のこと。
管系付属品	蒸気管 玉形弁、ストレーナー、自動温度調節弁など 温水管 仕切弁、スイング逆止弁、温度計など 清水管 玉形仕切弁など ドレン管 玉形弁

9-5 汚水排出装置

概要	本装置は第1船員室内の船員食堂流し、空気調整器ドレン、その他ビルジなどを、同船員室下のボイド・スペース内に設けた汚水タンクに集め、自動的に発停する電動ポンプで船外に排出する装置である。 なお汚水ポンプは第2船員室下の倉庫に設けるものとする。
汚水タンク	鋼製、亜鉛メッキ。 付着品; 汚水取入管、汚水吸引管、空气管、洗滌管、排水管、手入口など 洗滌管は汚水吸引時、自動的にタンク内部に海水を注入し、沈澱したどろなどを攪拌し、十分内部を洗滌できる装置とすること。
汚水ポンプ	数; 2台 1台で短時間に汚水を排出できる十分な容量とすること。 十分耐食性、耐久性のある材質とすること。 呼び水、空気抜に人手を要しないものとし、多少の異物があっても吸引に支障のない形式を選定すること。
その他	ポンプの稼働、休止は付近に設けられた操作盤の押釦により行ない、別に第1船員室指定個所に電源、運転、警報表示盤を設けること。 その他必要な装備品を完備すること。

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	〃	800円
1964年版	〃	263隻	〃	144頁	〃	1000円
1966年版	〃	330隻	〃	176頁	〃	1200円

船舶技術協会

# 続・連絡船ドック (27)

日本国有鉄道船舶局

古川達郎

## 第10編 塗装と舗装 (1)

### 錆 一使ったその日から

就航後6ヵ月目<sup>(1)</sup>——。中間入渠のため、H造船所に入渠してきた津軽丸を見てA君とB君、ハテナと思った。外舷は錆だらけ。近づいて見ると、いたるところに直径10cm くらいの塗膜のふくれができています。指でつつくと破れて中から水が……まるで、建造以来、何年も放っておいたような姿である (写真10.1)。

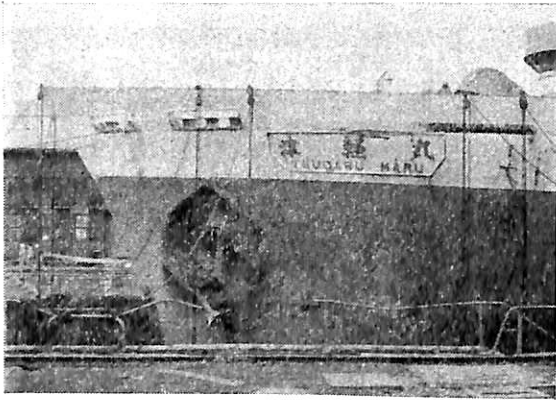


写真 10.1 津軽丸の外舷 (新造後6ヵ月目)

塗装の良し悪しは“塗料”と“塗り方”によって決まる。だが、やっかいなことには、機械などと違ってなかなか1+1=2になってくれない<sup>(2)</sup>。そして、結果が思わしくないとき、余程はっきりとした確証のない限り、塗った方では

「“塗料”が良くなかった」

といい、塗料メーカーは

「きっと“塗り方”がわるかったのでしょう」

でチョン。

“塗料”は、その種類の多いことや、チョイと目先の変わったものができること、あの手この手で、やっきになって宣伝これ努めるところなど、化粧品や薬に似ている。テレビのコマーシャルよろしく

『使ったその日から、見違えるようになる』

(1) 昭39.9

(2) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 188 PP. 参照。

と、もっともらしく繰り返されると、なんとなく使ってみたくなるもの。

しかし、新しいもの、必ずしもその人の体質に合うとは限らない。むしろ副作用をとまなう危険の方が多い<sup>(3)</sup>。その反対に以前からあるものでも、合えば持薬として長く愛用されることだってある。

連絡船の外舷の塗料は空知丸・松山丸の新造のとき<sup>(4)</sup>に使って、成績の良かったC社のマリン・ペイントを引続き先代・十和田丸<sup>(5)</sup>、讃岐丸<sup>(6)</sup>と支障なく使用してきた。

それが津軽丸は造船所の都合で、別のメーカーの製品になったのである。

一方“塗り方”も“塗料”と同様、ピンからキリまで……。造船所で主として行なわれている方法はハケ塗りをはじめ、ローラー塗装、エア・スプレー、エアレス・スプレー塗装などである (第10.1表参照)。

第10.1表 “塗り方” のいろいろ

塗り方	方 法
ハケ塗り	簡単なハケを用いて人力で塗装する。外板のような高所の塗装には長柄をつけて塗る
ローラー塗装	羊毛のフェルト・ローラーで回転するので、作業疲労が少なく、塗り易いため能率がよい。
スプレー塗装	塗料を圧力タンクに入れ、圧縮空気で噴霧状にして吹付け塗装する方法で大面積の塗装には適している。 ● 常温スプレー塗装； 常温の塗料を吹付ける。 ● エアレス・スプレー塗装； ポンプで加圧して吹付ける。

連絡船ではハケ塗りを原則としているが、場所によっては2~3回目くらいから他の方法でやることもある。

ところが、A君もB君も、エア・スプレー塗装だけはガンとして受けつけない。

エア・スプレー塗装は“霧吹き”と同じで、圧縮空気

(3) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 187 PP. 参照。

(4) 昭30.9 竣工

(5) 昭32.9 竣工

(6) 昭36.3 竣工

と一緒に塗料を吹き付ける方法である。遠目にはキレイに仕上がるから機器や計器取付盤の仕上げ塗りにはよいが、塗膜が薄いので、鋼板を保護するためには相当な塗り重ねが必要である。

しかも、あたりかまわず色付の“霧”を振り撒くから塗らなくてよいものまで一色にしてしまう。作業の初めに、塗料が付いて困るような窓ガラスや計器類は紙やテープで養生するようにいっても、なかなか徹底しない

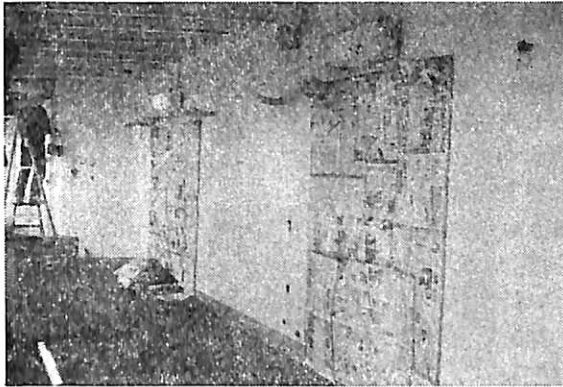


写真 10.2 塗装時の養生（出入口扉・灯具・スピーカーなどは新聞紙で覆っている）

（写真 10.2 参照）。

風でも吹いてくると大変。“霧”は流れ流れて造船所の塀を飛び越え、付近に駐車している自動車や民家にまでくっついてしまう。その分だけ使用量にくらべ、鋼板に付着する量が少なくなっているのである。

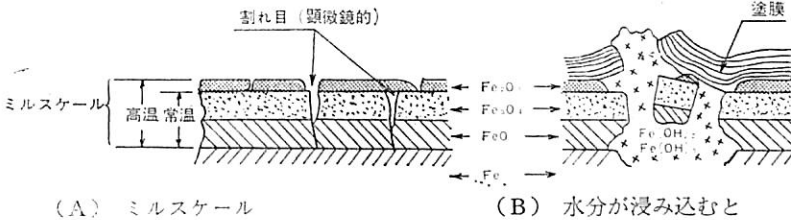
津軽丸では、このエア・スプレーを相当広範囲に使ったという。今までと同じ塗料を使っておれば、実績から“塗り方”がわるかったとハッキリいえるが、初めての塗料ではそれもでき兼ねる。

それでは“使い馴れた塗料”を“ハケ塗り”すれば絶対に大丈夫かといえ、そうともいえない。

塗装の前に忘れてはならないコトがある。それは鋼板表面の下地処理（第 10.2 表参照）。

鋼板の表面についたホコリ、油、グリース、塩類、ペイント・マーク、チョーク・マーク、水分、蠟、スラグなどのよごれ。とくに錆、ミルスケール<sup>(1)</sup>は塗装の大敵。以前は船殻ブロックを搭載する前のわずかな時期をねらったり、船体がすっかり組み終ってから、輻輳する艤装工事の合間を縫って“錆落し”をしていた。

足場がわるいうえに、一度にやるには面積が広すぎる



第 10.1 図 鉄のミルスケール

第 10.2 表 鋼材の下地処理方法<sup>(2)</sup>

名 称	方 法	備 考
ウエザリング	屋外暴露により、ミルスケールを浮かして除去する。	現在ほとんど採用されていない。
ワイヤ・ブラシ、スクレーパー、ピッチング・ハンマー	人力により、錆、浮いたミルスケールを除去する。広範囲の面積には非能率。	新造船のブロック、船台組立時、修繕船に適用。
ディスク・サンダー、チューブ・クリーナー、L. G クリーナー、パワー・ブラシ、チップング・ハンマー	圧縮空気、電力を動力源とし、錆、ミルスケールを除去。人力に比べ能率的で、広く採用されている。	同 上
ブラスタチング	サンド・ブラスト、ショット・ブラスト、グリッド・ブラスト、バキューム・ブラストなどがあり、ミルスケールおよび錆を除去する。	新造船用鋼材、ブロック完成時、タンク内面などに適用。修繕船で行なう場合もある。
ヒックリング	塩酸、硫酸、リン酸などに腐食抑制剤を添加し、液中に鋼材を浸漬し、ミルスケール、錆などを除去する。	新造船用鋼材に適用。
フレーム・クリーニング	鋼材を加熱し、熱膨張の差によりミルスケールを除去する。	国内造船所ではほとんど利用されていない。

(1) Mill scale. 熱間圧延板の圧延中に表面に覆われる  $Fe_3O_4$  (四三酸化鉄)、 $Fe_2O_3$  (酸化第二鉄)、 $FeO$  (酸化第一鉄) などの酸化被膜。内部組織との間に電位を持ち、腐食を促進するから、これを除いて後、塗装する必要がある(第 10.1A 図)。

(2) 高橋弘孝, 塗装実例・船舶, 工業材料 1966. 8. 46 PP より。

し、人手にも限りがある。とくに内側は梁や肋骨<sup>ボーム・フレーム</sup>などがあって構造が複雑。苦勞の多い割に思うようにキレイにならない。

ところが現在では、平な鋼板のうちにショット・ブラスト<sup>(1)</sup>などでミルスケールを取り終るとすぐに、金属前処理塗料<sup>(2)</sup>（長期暴露用<sup>(3)</sup>）を塗るので、ブロックに組み立ててからは、ガス切断や溶接などで焼かれたところの途中で傷つけられたところの下地処理と、ウォッシュ・プライマーの補修だけで済むようになった。

青函連絡船の外舷は、船台上で、ブロックを継ぎ合わせたところでウォッシュ・プライマーの補修をし、そのうえに錆止塗料を2回、上塗塗料を3回も塗っているから、マトモにやってさえすれば——ワイヤで摺ったり、モノを当てて塗膜を傷つけない限り——6ヵ月や1年で錆るはずはないのである。

× × ×

Sさん「ところがまだあるんだよ。錆る原因が」

A君・B君「——？」

Sさん「船殻の歪取り<sup>(4)</sup>だよ」

B君「あっ、わかった。鋼板を加熱すると、水素<sup>(5)</sup>が鋼の中へ浸透するが、冷えると徐々に放出される<sup>(6)</sup>。それが抜け切らないうちにペイントを塗ると、塗膜が下から押し上げられるので、塗膜の膨れや、剝離の原因となり、この部分から発錆する……というんでしょう」

Sさん「それが今までの“通説”だったが、最近の研究によると<sup>(8)</sup>、どうもそれだけではなさそうだ」

B君「？」

(1) Shot Blast. 鉄粒を回転翼から、鋼板または型钢に連続的に噴射し、ミルスケールや赤錆を研掃する方法。この鉄粒は自動的に回収し補給されるので、きわめて能率がよい。

(2) Wash Primer. 主剤はポリビニルブチラール樹脂、ジクロロメート顔料、溶剤（アルコール類）からできており、添加剤はリン酸アルコール溶液からできてくる。リン酸と鉄が反応してリン酸鉄となり、塗膜が鉄面に、強固に密着する。金属面塗装の前処理用としてはリン酸塩被膜に匹敵するものである。

(3) 組成の一部をかえ、この塗膜だけで3ヵ月くらい野ざらしにして発錆しないようにしたもの。

(4) 第2編・歪取りの項、参照。

(5) 拡散性水素と呼ばれる。

(6) 実験によると<sup>(7)</sup>、水素の放出は表面温度が大略600°C以上で加熱した場合顕著に現われ、大量（全放出量に比較して）放出は加熱後2～3日間（冬期）で、微量放出は相当長期に続く。

(7)(8) 地黄聰朗、鋼板の歪取り加熱部の塗膜剝離原因とその対策、(昭39)。参照。

Sさん「むしろ歪取り後の下地処理に問題があるようだ」

A君「新造工事では、上塗りまですっかり終ったとたんに歪がでた——ということなどは珍しくないからね。だが、そうなったら悲劇だよ。折角の塗膜はすっかり歪取りの火で焼かれ、また初めからやり直し——」

B君「塗膜の焼カスも満足にとらないで塗っているところがあるからね」

A君「その頃になると、残りの工程に追われ、どうしても“錆落し”がお粗末になってしまうんだ」

Sさん「焼けカスをとらないなどというのは論外だよ。しかし十分に“錆落し”したつもりでも、案外忘れられているものがある」

A君「？」

Sさん「鋼板を加熱したとき、表面にできる黒色の錆だ。焼カスや赤錆はすぐ判るが、この方は一見錆でないような顔をしてこびり付いているから、そのままになっていることが多い。ところが、これもミルスケールなのだ。水がつくと“電池作用”をおこして、鋼板は加熱部の周囲から腐食し始める（第10.1 B図）」

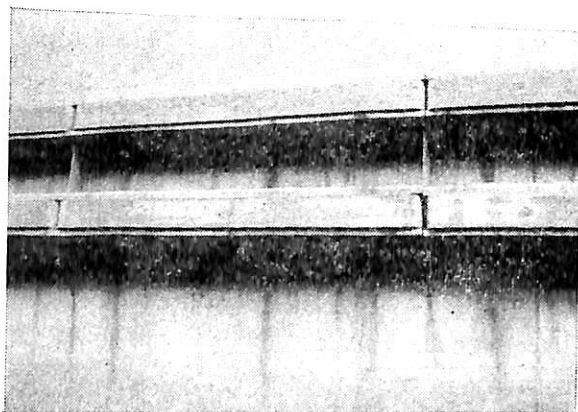


写真 10.3 防舷材取付部からの錆（津軽丸・新造後6ヵ月目）

A君「大変だなあ。あれを現場でとるのは——。ワイヤ・ブラシぐらいでは追いつかないからねえ。研磨ホイールや砥粒の研磨機を用いるか、携帯用のショット・ブラストでもふんだんに使えるようになればよいのだが……」

Sさん「大変だがやらなければならないコトだよ。全く工数の労費だ。それだけに設計のときから、極力歪でない船殻構造や工作法を考えるべきだろうね」

B君「そういえば、津軽丸では、手入れのできない構造のため、錆がでていところが随分あったなあ」

A君「船棲甲板室が船棲甲板から外へはみだしている

ころとか、防舷材の背面とか、艤装品の取付部や溶接の不連続なところなど……」(写真 10.3, 10.4 参照)。

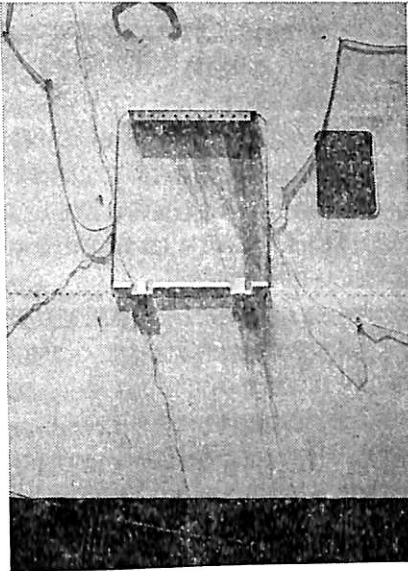
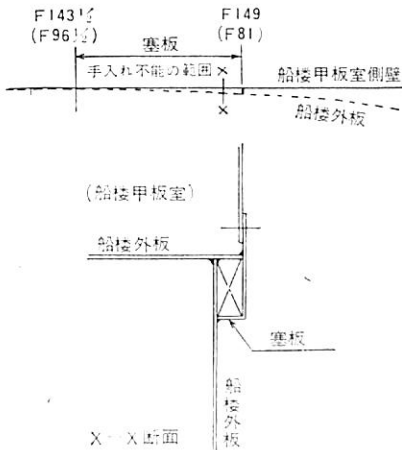


写真 10.4 非常用扉の緩衝ゴム取付部からの錆 (羊蹄丸・新造後1年目)

B君「あれなど、設計のときに、当然気をつけなければならぬことだったよ。錆がでないよう、またそれが不可能なときは、錆が外舷を伝わらないようにするとか。(第 10.2, 10.3 図, 第 4.27 図参照)」

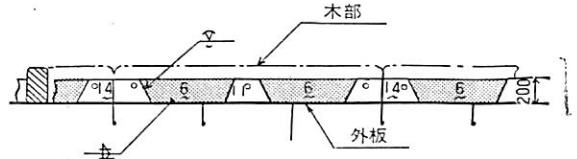


第 10.2 図 船楼外板の塞板 (十和田丸)

A君「『船殻』も『艤装』も、“錆”のことは『船渠』の担当として、全然無関心だからねえ」

Sさん「いつまでも“美しさ”を維持するためには、ただ“塗料”を塗ったくればよいというものではない。化粧品 化粧品 化粧品 素肌 手入れ 化粧品 “塗料”の選定、鋼板表面の処理を含めた“塗り方”

の研究はもちろん大切だが、それだけではまだ不十分。肉体系 精神面 常日頃 素肌 『船殻』、『艤装』ともに、設計のときから、極力鋼板 そのものを加熱しないようにするとともに、積極的にシミ・吹出モノ 錆 のでないように心掛けていなければ、とても『使ったその日から、見違えるよう』にはならないよ」



第 10.3 図 羊蹄丸・防舷材の下部取付平鋼 (十和田丸は厚さ14mmの連続平鋼)

### 水セメント 一哀れなモルモット

連絡船の水タンク内には、永い間、水セメント<sup>(1)</sup>が塗られてきた。セメント粉2.を水1.の割合で溶いたものをミゴ箒(写真 10.5)などで2mmくらいの厚さに塗りつけるのである。

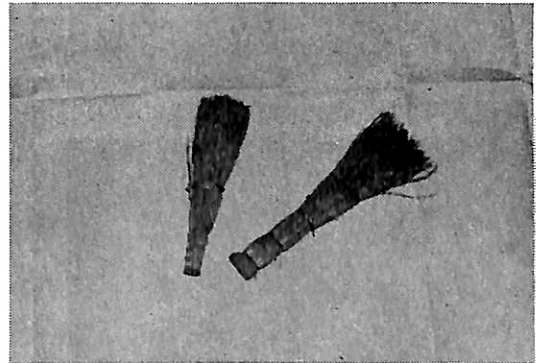


写真 10.5 ミゴ箒

セメントだから、刺激のあるニオイもなければ、ガスもでない。“塗り方”もウルサクなく鋼板が濡れていても平気。顔や衣服に付いても水で落ちる。しかも安価、等々……ここまでは申し分がない。ところが如何にせん防錆の点がまことにお粗末。

とくに海水タンクは1年もたたないうちに錆がでるし鋼板との密着も悪く、浮いたところをテスト・ハンマーでたたくとバサリ、バサリと落ちてしまう。このようなことを繰り返しているうちに鋼板の表面はだんだんとアバタになっていく。

「水セメントにかわる耐水、耐食性のあるペイントはできないものだろうか」

B君は検査工事でタンクの中へもぐるたびに、心の中

(1) Wash Cement.

でつぶやく。そして、その頃ハヤリはじめたビニール・エマルジョン<sup>(1)</sup>を(セメントを溶く)水に混ぜたりしてみたが、それも気休め程度。

「船底塗料はどうだろう」

「相手は同じ海水でも、船底は年に2回ずつ入渠して塗り替えているからねえ。広々としたところで、しかも塗

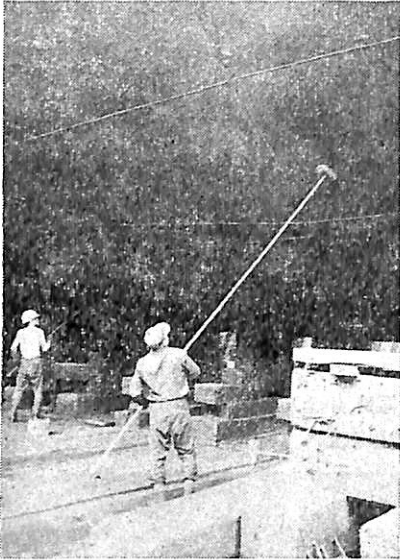


写真 10.6 船底塗装(ローラー塗装)

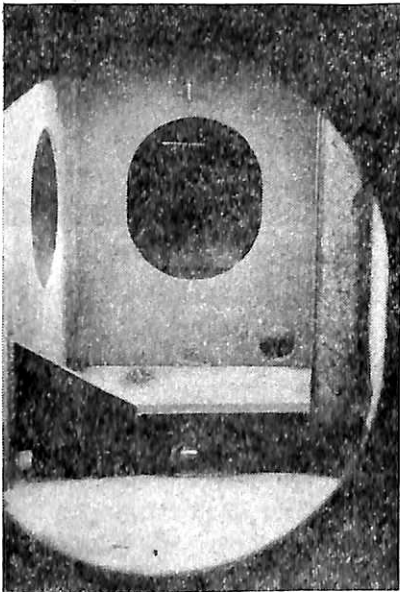


写真 10.7 二重底タンク内

(1) エマルジョン塗料は、水に溶けない乾性油、樹脂、ワニス、ラッカーなどを乳化剤(石鹼、サポニン、トリエタノールアミン、ロート油、高級アルコール、ズルホン酸塩など)の作用で水中に分散させ、顔料で着色する。

る相手は平(写真 10.6)。それに引きかえ、タンクの中は密閉された狭苦しいところ。肋板や縦桁が縦横に走って、身動きさえままならない<sup>(2)</sup>(写真 10.7)。こんなところではとても船底と同じように、短時間で全面的に塗り替えというわけにはいかないよ」

「それもそうだね。セメントに較べると作業性がわるいし、価格もペラポー。それが半年や1年しか持たないのなら、わざわざペイントに替えても意味がない。毎年、ある程度の部分的な補修<sup>メンテアップ</sup>はやむを得ないとしても、全面的に塗り替えるのは、せめて4年に1度の定期検査<sup>(3)</sup>くらいにならないと……」

水タンクの内面は、水をだしたり入れたりするために水中部は水中溶解酸素や炭酸ガスが多くて腐食がひどく、液面部はそれに酸素の作用が加わるし、天井は常に湿気ているので、水中部以上に条件がわるい。そのうえ船は動揺する。そのたびに水は周囲の壁を打ち、これがまた腐食疲労のもとにもなる。

しかも、水は塩水……。

「酷だなあ。4年も持てというのは」

「しかし、ペイントにかえる以上は、そのくらいでない……」

「ウーン、かといつていつまでも水セメントのままではねえ」

人間、迷っているときには、何か調子のよいことをいわれようと、ついフラフラとその気になるもの。

『卓絶した耐水性！』

『バラスト・タンクに最適！』

などという宣伝モンクが矢鱈と目につくようになる。そして、一度使ってみようかという軽い気持ちだが、やがてこれなくてはならないという“確信(?)”になっていくから不思議。

B君は、二重底新設<sup>(4)</sup>などの改造工事の機会をとらえては、亜酸化鉛系とか、アルミ粉含有のフェノール樹脂系とか、塩基性クロム酸鉛系とかの、そのときどきにメーカーが最高と自認する錆止塗料を手当たり次第に試用してみた。

しかし残ったものは——結果に対する失望と、それを採用したことに対する後悔の繰り返しであった。

津軽丸型が計画される10数年も前のことである。

(2) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 15PP. 参照。  
(3) Periodical special survey, P.S. (運輸省, 船舶安全法, (昭38), 5条。船舶安全法施行規則, (昭40), 24条。参照)。  
(4) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 126PP. 参照。



一方、清水タンクは中味が真水。海水タンクにくらべて錆はでにくいですが、直接、日常生活に不可欠な飲料水だけに、万一腹痛でもおこされたら一大事。だが人間の口は敏感なもの。水道水にわずかの消毒薬がはいっていても気付いてモンクをいうくらい。ペイント特有のニオイやクサミも混っていたら、腹に到達する前から大騒ぎになってしまう。また、清水は人間だけでなく、ボイラーにも給水される。これがまた人体と飲食物の係りに似ており、水の性質、処理法、補給量の適否が、ボイラーの性能と寿命を左右する。

水が汚染すると、ボイラーだけではなく、付属装置の内面まで、缶石や油滓を付けるし、錆をだすので効率が下がり、腐食、過熱膨張、破損、破裂などの原因になるのである。

したがって、船の清水タンク内に使用する塗料は『水を汚染させないこと』が重要な条件となってくる。一般の錆止塗料のように、ただ単に耐水性や耐食性、あるいは作業性だけが良くてOKというわけにはいかないのである。この点、水セメントだって、習慣的に使用しているが決して威張れたものではない(第10.3表参照)。

第10.3表 水セメントの水質汚染度試験結果<sup>(1)</sup>

種類	pH	比電導度 ( $\mu V$ )	硬度 ( $^{\circ}dH$ )	塩素 Cl- (ppm)	有機物 KMnO <sub>4</sub> (消費量 mg/l)	シリカ SiO <sub>2</sub> (ppm)
水道水 <sup>(2)</sup>	8.15	182.0	3.6	12.5	33.8	33.8

注 1. 2日間浸せき後の数字、アク抜1回24時間。  
2. 接水面積; 100cm<sup>2</sup>、液量500cc

第10.4表 十和田丸・清水タンクの塗装面積と容積との比

名	称	塗装面積容積		A/B
		A. (m <sup>2</sup> )	B. (m <sup>3</sup> )	
第2	清水タンク (右)	176	20.7	8.50
	清水タンク (左)	172	20.3	8.47
第4	清水タンク (右)	385	51.6	7.46
	清水タンク (左)	385	51.6	7.46
第11	清水タンク (右)	235	35.0	6.71
	養缶水タンク (左)	250	36.1	6.93

(1)(3) 米・遠藤・鶴, 船舶ならびに火力プラントにおける清水・純水タンク内面用塗料の研究, (昭36), 新三菱重工技報 Vol. 3, No. 2, 63・61 PP.

(2) 水道水の成分

	溶解固形分 (mg/l)	硬度 ( $^{\circ}dH$ )	塩素 Cl- (ppm)	有機物 KMnO <sub>4</sub> (mg/l)	シリカ SiO <sub>2</sub> (ppm)
日本 (平均) <sup>(3)</sup>	94.0	2.7	12.0	1.6	14.0
神戸 <sup>(4)</sup>	63.0	1.3	11.0	0.5	9.0

(4) 三好泉, 汽缶の腐食と防食, (昭27), 日本学術振興会・金属防食技術総覧・下巻, 378 PP.

船の清水は、比較的長期間貯えられているうえに、絶えず船体の振動や動揺で攪拌されている。清水タンクはたいてい二重底を利用しているから、内部の構造は複雑。そのため水の量にくらべて、水に接する塗膜の面積が非常に大きい(第10.4表)。しかも、この水は日々使用されるにつれて減るので、その比はますます大きくなる……など、水を汚染させる条件にはコト欠かない。

ところが残念なことには、塗料メーカーの実験室ではここまで考えてくれない——というより、実際とは相当な隔りができる。そこでメーカーはどうしても実船試験が必要というわけで、実船の物色にかかる。実験室のデータを「錦の御旗」に、引っ掛かりそうな船主に日参……。なかには

「無償で……」

なんていうのも現われるが、こんなのが一番危い。

「結果がわるければ、塗り直させればよいじゃないか」とエライ人がいう。無償のものを塗りがえろというのもヘンな話だが、タンク内は、むずかしいといわれる船の“塗装”の中でも、とくに塗りにくいところ。ワガ家のトタン塀とは多少趣が違うようである。

塗りがえるためには、わるい塗膜をすっかり落とさなければならぬが、密着のわるい水セメントでさえ、いざ完全に落とすととなると大変な労力。そして、それが済むと改めて“下地処理”をして、別の塗料の塗り重ね——相当な工事日数がある。しかも塗装期間中は入渠させての話。船が水に浮いていては、タンク内一面にアセをかくからである。

タンク内のペイント塗装が『完全』にできるのは、新造時だけ——それも進水までで、それ以外ではタッチアップするのが精一杯。結局“無償より高いものは”になってしまうケースが非常に多い。

塗料メーカーも人間と同じで十人——いや十社十色。某社のように、地道でコツコツと1つのものに取り組み、本当に自信のあるものになってから、はじめて発表するところもあれば、某々社のように、つぎからつぎへチョイと配合を変えただけで、新しい名前を付けて華やかに登場させるが、あとは花火のようにそれっきり……まるで宣伝のためにペイントを作っているのではないかとさえ思えるようなところもある。

B君「常に実船を対象に研究している造船所だって、それぞれカラーがあるからねえ。同じ塗料を試験しても必ずしも同じ結果はでない。

新しい塗料を選ぶときには、データをだしたところの性格をよくつかんでいないと、とんでもない目に合うよ」

A君「またそれを使用する船側の“新しいもの”に対する批判の目もきびしいからなあ」

連絡船の清水タンクで初めてペイントを採用したのは讃岐丸<sup>(1)</sup>である。当時としては最も定評のあった瀝青系塗料を使ったが、必ずしも満足できる成績ではなかった。

だが、Sさんは、津軽丸型の水タンクもすべてペイントで塗装することとし、塗料の選定を、あえてB君に命じた。

B君は、早速、官庁、造船所、メーカーなどのデータ集をめて比較検討の結果、清水タンクにはC社のエポキシ・ポリアミド樹脂系を、海水タンクにはU社のタール・エポキシ系塗料を選びだした。

B君の失敗と後悔は無駄ではなかったようである。永年痛めつけられながら、養われたカンは今度は適中——やっと衰れた“モルモット”から解放されたのである。

しかし、B君はまだ不満気につぶやく。「性能は落とさず、水セメント並みの“塗り方”でよいペイントはできないものだろうか」

#### アスファルト 一道路並一

水タンク内に塗るペイントのように、ムキになって、新しいものを追い求めているものがあるかと思えば、一方では翔鳳丸<sup>(2)</sup>のムカシから、後生大事に愛用しているものもある。

車両甲板の『アスファルト』舗装である。

連絡船が港に着くと、車両をおろす前に、脱線や転倒を防ぐために掛けられた緊締装置<sup>(3)</sup>を外す。

とくに車側用緊締具(写真 5.7)は各車両ごとに4～6個も掛けられているから夥しい数になる<sup>(4)</sup>。それを1個ずつターンバックルをゆるめては頭を車両の側梁から外して回るが、車両の下にもぐり込むため、手元は暗いし、中腰になっての作業。しかも限られた時間では、そっとやれといっても無理な話。勢い放りだすような扱いになってしまう。

この緊締具の重さは約20 kg。下が鋼甲板のままでは、そのたびに大きな音がするし、緊締具の損傷率も多い。また足元も滑る——。

そこでアスファルトで舗装することになったのである。

- (1) 宇高連絡船(1,828.89G. T.), 昭36.3.25竣工。
- (2) 1924.4 竣工の客載車両渡船(3,460.80G. T.)。
- (3) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 105PP. 参照。
- (4) 第5編, コンテナの項, 参照。

アスファルトに砂やセメントを混ぜ合せ、加熱したものを焼ゴテでならず——道路工事でやっているのと同じである。

それについてSさんは

「当時、船の舗装材といえばマグネシヤ・コンポジションか、木甲板くらいだった。

車両甲板では緊締具を投げだしたり、引きずったりするほか、鮮魚や家畜(の貨車)を積むので、藁屑や汚水が垂れる。それを着船のたびに、ホースで海水を撒きながら、ゴシゴシと甲板洗いをするから、耐水性のないコンポジションでは全然お話にならない。

耐水性のある木甲板でもこんな扱いをされたのでは、たちまち表面が筐くれてしまう。木甲板は高価なうえにあとの補修が大変だからね。これを怠ると水がはいって鋼甲板との間に溜ってしまう<sup>(5)</sup>。しかもこの車両甲板の下は機関室。翔鳳丸をはじめとして、空知丸以前に建造された青函連絡船はすべてタービン船で、いずれも巨大なボイラーを5缶も6缶も持っていた<sup>(6)</sup>。こんなので、のべつ下から温められては、たちまち鋼甲板もろとも腐ってしまう。また、この舗装材は機関室からの熱を防ぐ役目もしていたのだ。

それに、当時のタービン船は燃料が石炭。その補給は忙しい貨車積卸作業の合い間をみながら、石炭車を車両甲板に引き込んでやる(写真 10.8)。付近にこぼれた石

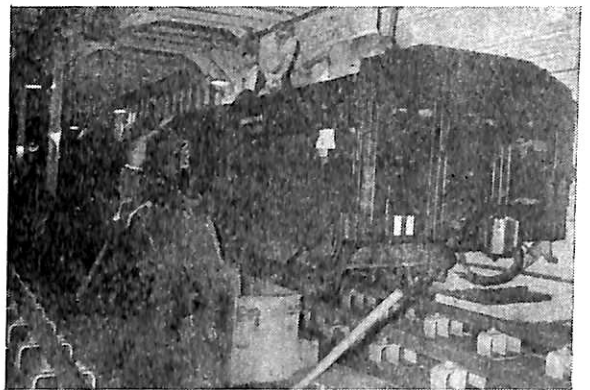


写真 10.8 先代・大雪丸の石炭補給  
(撮影・多田力氏 昭和34.9.8)

炭は、その都度スコップで集めるが、このときに甲板まで引っ掻いてしまう。これでは全くの“道路並”だ。

それでアスファルトにしたのだろう。今でこそオレンジ船などの上甲板やコンポジションの下に使われて珍しくはないが、当時これを採用した先輩には敬意を表する

- (5) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 184PP. 参照。
- (6) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 146PP. 参照。

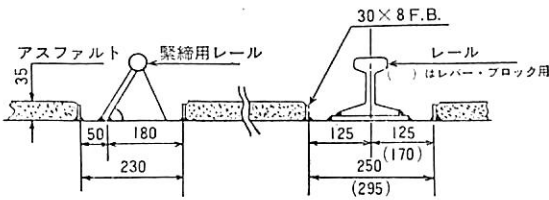
よ」

だが、当時車両甲板に舗装したアスファルトの厚さは40mm。何分にも“道路並”では、鋼甲板への密着は良くないし、ネバリも少ない。このくらいの厚さではとても着船ごとに繰り返される緊締具の“落下テスト”には耐えられなかった。どこかの街の道路ほどではないにしても、やがてあちこちに亀裂ができてその付近が剥がれていく。

その後、厚さを50mmにしたが五十歩百歩——かといって、これ以上厚くすると重くなりすぎる。

そこで空知丸建造のとき、瀝青塗料の老舗であるY社のデッキ・カバリングを採用しようということになった。

新しい製品で、主原料はアスファルトだが<sup>(3)</sup>、珪砂や炭酸カルシウムなどを加熱<sup>(2)</sup>しながら混ぜ合わせたもので、効能書によると性能はグンと良くなり、しかも厚さは35mmでよいという（第10.4図）。



第10.4図 車両甲板のアスファルト

だが——“舗装材”も“塗料”と同じで、実船では

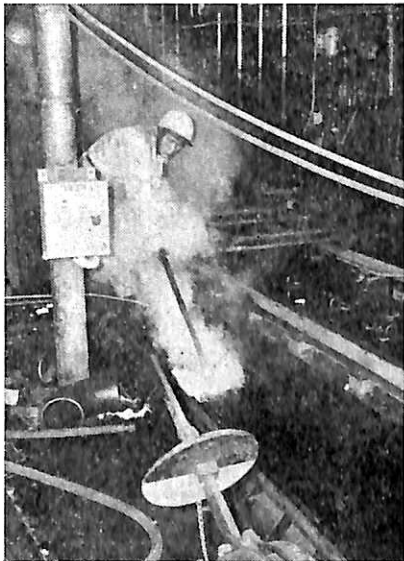


写真 10.9 車両甲板のアスファルト舗装

- (1) 天然アスファルトおよび甲ブロン・アスファルト
- (2) 約330°C°

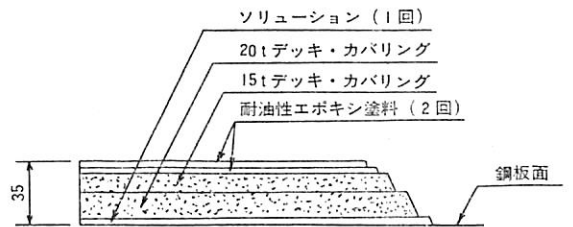
なかなか実験室どおりの結果にはなってくれないもの。見本を見ただけではどれも同じようだが、ちょっとした成分の配合や施工法によって価格も違うし——というより価格次第で、でき上がったものはまるっきり違ったものになるからオソロシイ。

（空知丸就航後、『台風15号<sup>(3)</sup>』で沈没した十勝丸の復旧工事が行なわれた<sup>(4)</sup>。このときのアスファルトはただ安いというだけで、地元のものを採用したが、半年持たず、保証工事で全部、成績の良かった空知丸と同じものに取り替えてしまった。また、アスファルトではないが、今回の新客車渡船でも大雪丸のように、造船所の希望で客室区画にT社のラテックス系デッキ・カバリングを使ったところ、施工中からすでに亀裂が発生。その後何年も補修に追われた等の苦い経験は決して少なくはない）。

さて、空知丸で新しいデッキ・カバリングを採用する際、B君は、U造船所内で試験片<sup>(5)</sup>をいくつも作り、曲げたり、叩いたり、下から温めたり……実際の使用に近い状態にして、しかも相当苛酷なテスト<sup>(6)</sup>を繰り返えしはじめて採用に踏み切ったのであった。

以来、このデッキ・カバリングは順次各船に使われるようになったが、補修量は見違えるように少なくなり、さらに最近、施工法を改良<sup>(7)</sup>してからは、それもほとんどなくなってしまった。（写真10.9参照）

「これではメーカーが困るんじゃないかな」と余計な心配をするほどに……。



第10.5図 車両甲板のアスファルト

- (3) 古川達郎，連絡船ドック，（昭41），59PP.参照。
- (4) 昭29.9.26 台風15号のため，函館港両防波堤灯台から真方位2.53度1,800mの地点で横転沈没。翌30.9.20 浮揚工事完了後，舞鶴造船所で復旧した（昭30.11.1～31.8.21）車両渡船。
- (5) 両縁を山型鋼で支持した6×700×370（mm）の鋼板に，デッキ・カバリングを厚さ10mmと20mmに塗布したもの。
- (6) 浦賀船渠・浦賀造船所・設計部，ピタス・デッキ・カバリング衝撃試験成績，（昭30.4）。参照。
- (7) 初期のものは35mmを1行程で仕上げていたが，その後20mmと15mmの2行程に分け，各回ごとに焼ゴテで押しつけながら舗装。温度低下後耐油性エポキシ塗料を2回塗布する（第10.5図），

# 連絡船のメモ (15)

日本国有鉄道・鉄道技術研究所

泉 益 生

## 第4編 推進用可変ピッチ・プロペラの翼角遠隔操縦装置 (7)

### 4.7 青函連絡船のプロペラ操縦スタンド (2)

#### 4.7.4 翼角指示計 (操縦スタンドに組込まれているもの)

操縦スタンドで翼角を制御する場合、操縦レバーをどこまで動かしたら目的の翼角をとることができるのかという目安のために、指令翼角指示計が必要であり、またこの指令操作によって実際の翼角が指令どりのものになったかどうかを確認するために、実際翼角指示計が必要である。そしてこれらはいずれも操縦レバーを操作する者の手許の見易い位置に設けられなければならない。

あらゆる指示計類についても言えることであるが、指示計の備えなければならない大切な条件は、

- (イ) 見易いこと。具体的にいえば、計器の表わしていることが正確に、速かに、容易に読み取れるものでなくてはならない。
- (ロ) 計器を見る位置が異なっても、同じ数字が読み取れるものであること。すなわちパララックス(parallax)のないものでなければならない。

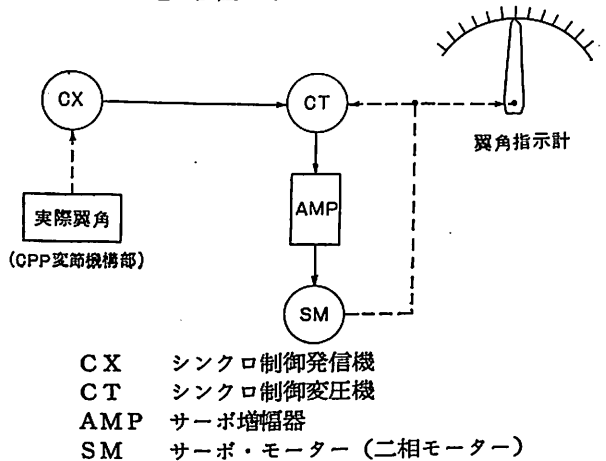
このようなことは、一般に量的表示を行なう計器類について要求されるもので、翼角指示計も当然この条件を満たす必要がある。そこで翼角指示計について、具体的にいろいろと検討してみることにしよう。

ここでいう翼角指示計は操縦スタンドに組込まれたものに限定している。“津軽丸”型連絡船では、翼角指示計は操縦スタンドに組込まれたもののほかに、操舵室の前面中央部の窓の上方にも装備されている。しかしこの方はプロペラの翼角操縦装置の付属設備という線からは、やや縁遠い種類のものになるので、本項では触れないことにする。

まず、“見易い”という条件について。計器の目盛板の様式、最小目盛の単位、目盛の間隔、文字の大きさ、目盛と文字の関係(目盛に全部数字をつけるか、大きな目盛のみに数字をつけるか)など、計器の見易さを左右する各種の要素については、人間工学的に深く研究されている<sup>(1)</sup>ので、その結論にしたがって計器の設計、製作を

(1) 倉田正一著“人間工学”p.76~p.98

すればよい。さて指令翼角指示計のようなものにおいては、指示方法(すなわち計器の型式)が、操縦レバーの操作方向と必然的に関連付けられるようなものが望ましく、そのうえ指令と結果とが、同じ所に、数字的な翻訳を必要としない方法で表示されるものが理想的である。もう少し具体的な表現をすると、操縦レバーが前後方向に動くような型式になっている時には、指令用の指針もそれと同一方向に動くようなものがよく、したがって指令翼角指示計は操縦レバーの操作方向と並行な、直線指示型のものがよいということになる。そしてできるだけ操縦レバーに近い位置にあった方がよい。



CX シンクロ制御発信機  
 CT シンクロ制御変圧機  
 AMP サーボ増幅器  
 SM サーボ・モーター (二相モーター)

第4.48図 津軽丸主操縦スタンド組込みの実際翼角指示計の機構

このような型式の指令翼角指示計は構造的には極めて簡単で、操縦レバーに直接指針を取付け、その指針の運動軌跡に合った形状の翼角表示用の目盛板を設ければよい。

つぎに指令と結果との関係については、指令翼角指示計と実際翼角指示計を一つにまとめてしまい、指令用の指針と実際翼角用の指針とが同じ翼角目盛板をはさんで互に向き合うような型式のものにすれば、極めて直感的な見易いものになる。この結果、実際翼角指示計も、指令翼角指示計と同じく、直線指示型のものにしなければならない。その結果、実際翼角指示計の指針はかなり長いものが必要となり、その重量も相当なものとなる。こ

うなると普通の遠隔指示計によく用いられているトルク・シンクロ方式では指針の重量のために正確な指示ができなくなる。このために実際翼角指示計にも、シンクロ系のサーボ機構方式を採用しなければならない(第4・48図)。すなわち直線指示型の翼角指示計にすると、指令用のものは非常に簡単な構造のものとなる反面、実際翼角指示計としては相当複雑な、かつ高価なものとなるという矛盾した面がある。

また(向)に記したように、どこから見ても計器の指示値が同じに読みとれるためには、指針の先端と目盛板とが同一平面になるようにし、かつその相互間のスキ間を極力少ないものにすればよい(第4・49図)。しかし実際にはこのような構造の計器は意外に少なく、大部分のものは指針が目盛板の上になるような作りとなっている。

以上、理想的な翼角指示計の姿を一般的に記したのであるが、ここで“津軽丸”型連絡船に装備されているものに触れてみることにしよう(第4・9表)。

まず最初に建造された“津軽丸”においては、前記のような理想的なものを求めて、操縦レバーのすぐ近く(左右舷用の2本の操縦レバーの互いに内側)に操縦レバーと並行に動く直線指示型のものが装備された(第4・38図、第4・43図および写真4・11)。さぞ使い勝手のよいものであろうと大いに期待していたのであるが、装置ができ上がって実際に使用してみた結果はおよそ理想とはほど遠いものであった。

“津軽丸”の翼角遠隔操縦装置はいくら初めての装置とはいえ、つぎからつぎへといろいろなトラブルの連続であった。今までに記したもののなかから主なトラブルを拾い上げてみると、

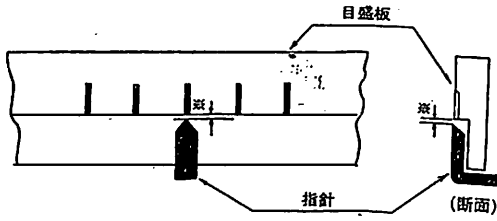
過負荷防止装置の作動不良。操縦レバーの操作が非常に重いこと。翼角の微小調整装置がないこと。etc. これに加えて、いまここで説明しようとする翼角指示計。まったく憎めないやら面目ないやら。

さて、翼角指示計の欠点は、

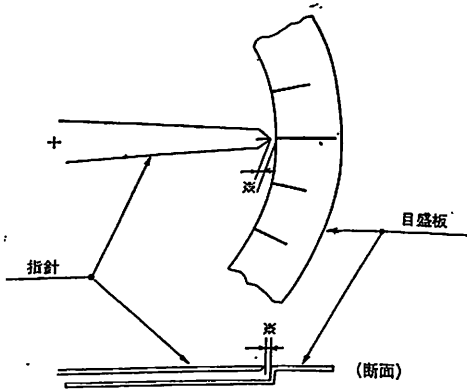
第4・9表 津軽丸型連絡船の翼角指示計の比較(操縦スタンド付のもの)

区分	津 軽 丸 型		大 雪 丸 型		十 和 田 丸 型		
同一型式の船名	津軽丸, 八甲田丸, 松前丸		大雪丸, 摩周丸, 羊蹄丸		十和田丸, 現在建造中の貨物船		
スタンド	主	補	主	補	主	補	
指令翼角指示計	型式	直線指示型, 目盛板は操縦レバーの操作方向と平行	回転指針型	直線指示型。津軽丸のものと同じ	回転指針型および直線指示型	直線指示型。津軽丸のものと同じ	
	指針	操縦レバー直結。直線運動をする	操縦レバーの動きを歯車装置で回転運動に変え, 実際翼角指示計の目盛板の外周部を円運動するようにしている	操縦レバー直結。津軽丸のものと同じ	回転指針型の場合は, 大雪丸のものと同じ。直線指示型の場合は操縦レバー直結	操縦レバー直結。津軽丸のものと同じ	
	目盛板	実際翼角指示計と共用	指令翼角指示計専用	実際翼角指示計と共用	指令翼角指示計専用	回転指針型の場合は大雪丸のものと同じ。直線指示型の場合は指令翼角指示計専用	指令翼角指示計専用
	照明	白熱電球, ディマー・スイッチ付	EL板, ディマー・スイッチ付	白熱電球, ディマー・スイッチ付	回転指針型の場合はEL板, ディマー・スイッチ付。直線指示型の場合は照明なし	白熱電球, ディマー・スイッチ付	
	その他	目盛板の長さ約400mm	目盛板の長さ約300mm	目盛板の径約120mm外枠も丸型	目盛板の長さ約300mm	回転指針型のもの目盛板の径は約120mm, 外枠は一辺150mmの角型。直線指示型のもの目盛板の長さは約300mm	目盛板の長さ約300mm
実際翼角指示計	型式	直線指示型。目盛板は操縦レバーの操作方向と平行	——	回転指針型	——	回転指針型	
	指針駆動方式	シンクロ・サーボ方式	——	トルク・シンクロ方式	——	トルク・シンクロ方式	
	指針	指令翼角指示計の指針と相對峙	——	指令翼角指示計の指針と相對峙して目盛板の中央部に設けられている	——	大雪丸型と同じ	目盛板の中心部に設けられている。指令翼角の指針は併設されていない
	目盛板	指令翼角指示計と共同	——	指令翼角指示計と共同	——	大雪丸型と同じ	実際翼角指示計専用
	照明その他	指令翼角指示計と同じ。					

(その1) 直線指示型計器の場合



(その2) 回転指針型計器の場合



1. 指針の上面と目盛板の上面が同一平面になるようにする。
2. ※印寸法は極力小さくする。

第4-49図 視差のない計器の指針と目盛板の関係

- (イ) 翼角指示計の目盛板は操縦レバー付の指令翼角の指針の運動軌跡に合致した円弧状になっている。したがって大きな前進翼角の範囲（常用高速航行時の翼角付近）では、ある程度船首の方に傾いた面となっており、この部分を、操縦者は後方から斜めに見おろすことになるので、目盛板ならびに指針ともにあまり見易いものではない。
- (ロ) 実際翼角指示計は指針が相当に長い（約350mm）ために、シンクロ系サーボ機構方式を採用して指示精度の低下の防止をはかったが、十分な成果が得られなかった。
- (ハ) 指令翼角指針と実際翼角指針とが完全に向き合わずどうしてもある程度のズレを生ずる。  
以上のように、事、志と異なった結果に、ホントウにガッカリ。こうなると、いつまでも理想的なものとは自画自賛していた型式にこだわっているわけにはいかない。とにかく実際に使い易い、より精度のよい翼角指示計を考えなくてはならない。

まず(イ)の問題を解決するには、平面的な指示方法にすればよいし、(ロ)の問題に対しては、指針を小型軽量化してトルク・シンクロの使用できる普通の直接指示型の計器にすればよいであろう。この結果、われわれ凡人も、君子にならって豹変<sup>(1)</sup>することにしたのである。その改造型翼角指示計は第4船の“大雪丸”から装備されることにより、引きつづき“摩周丸”、“羊蹄丸”も同一型式のものを装備している。このために主操縦スタンドの外観や機器の配置が大幅に変化（第4-38図、第4-39図および写真4-11、写真4-12）してしまった。

この“大雪丸”型の実際翼角指示計は、トルク・シンクロを使用した回転指針型のものであり、また指令翼角の指針は、実際翼角指示計の文字板の外周部に装備されている。この指令翼角指針は、数組のギヤ装置（ベベル・ギヤを含む）を介して操縦によって動かされるようになっている。このような型式にすることにより、指令指針と実際翼角の指針とを相対峙したものにするとする最初の計画をそのまま残しておいて“津軽丸”型の翼角指示計で経験した欠陥のうちの2つは解決することができた。

しかしこの形式の指令翼角指示計の欠点は何と云っても操縦レバーの直線的な動きに対して、指令翼角指針が円運動をするということである。すなわち両者の動きの間に無意識のうちにも自然に結び付くような、必然的な関係がないことである。慣れてしまえばどうということはないが、最初のうちはつい考え過ぎて操縦レバーの操作にとまどったり、あるいは逆の操作をしたりすることもある。また指令翼角の指針が、数組の歯車を介して動かされるために、操縦レバーの動きと多少のズレが生ずるのも欠点の一つである。

指令翼角指針と実際翼角指針とがきちんと向き合うかどうかという問題は、“津軽丸”型のものにくらべると相当改善はされたが、完全に満足できるまでにはいなかった。

第7船の“十和田丸”では“大雪丸”に装備した翼角指示計（指令、実際ともに）と同一型式のものほかに操縦レバーに沿って直線指示型の指令翼角指示計が取り付けられている。回転指針型の翼角指示計の指令翼角の指

(1) 世間では、しばしば“考え方や態度が急に一変する”というような意味に使用されているが、このような解釈は、根本的に違っているのだそうである。豹は毛が抜け変わるたびごとに、その斑紋がますます美しくなっていく。君子といえども、一生一定不変の思想態度で終わるのではなく、やはり変化していくのであるが君子は変わるたびごとに、豹の斑紋のように次第に立派になって行く。という意味なんだそうである。

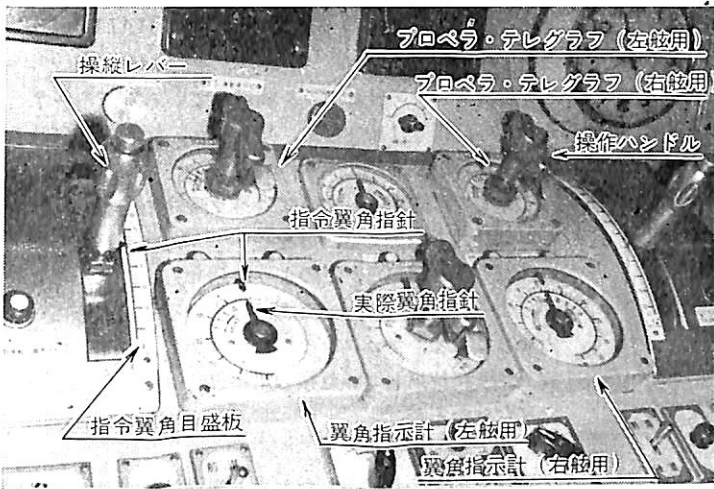


写真 4・20 十和田丸の主操縦スタンド付の翼角指示計およびプロペラ・テレグラフ

針、実際翼角の指針の駆動方法は、第4・45図に示すとおりである。直線指示型の指令翼角指示計は、写真4・20でおわかりのように操縦レバーのカバー・プレート上に乳白色のアクリライト製目盛板（表面より線や文字を刻入し、着色したもの）を貼り付け、操縦レバー付の指針で直接指示させるという、極めて簡単な構造のものである。これは海上公試運転の後で追加装備されたものである。海上公試運転までは、“大雪丸”と同じく、回転指針型の翼角指示計だけであったが、繋留運転や海上公試運転の時に、実際に操縦レバーを操作した人達の意見や艀装員の希望などをまとめてみた結果、“指令翼角指示計はやはり操縦レバーの操作方向と同じ方向に指針が動く直線指示型のものがよい”という線がかなり強力であったために、急ぎ追加装備したのである。

つぎに、翼角指示計の文字板の目盛などについて記すことにしよう。“津軽丸”、“八甲田丸”、“松前丸”の3隻の翼角指示計のように直線指示型のものでは、ほぼ中央部を翼角中立の位置とし、向う側が前進、手前側が後進となっており、このような文字板の型式は万人がスナリと認めてくれるものである。それが回転指針型の翼角指示計の文字板となると、いろいろな意見がでてきて話がややこしくなる。しかも2軸船となるとなおのこと厄介である。

“文字板の真上を翼角0の位置にするのに異議のある人は？”

“異議なし。”

“操縦スタンドに組込まれる翼角指示計は、文字板がほぼ水平になるように装備されるんだろう？ そしたら真上とはどっちの方向だ？”

“判っているクセに、屁理屈言うんじゃないヨ。”

“地図を見るとききの北の方と同じ。おわかりかな？”

“ご名答。そのとおり。”

とにかく、文字板の真上を翼角0の位置にすることは、全く問題はない。その位置を中心にして、右まわり（時計方向）の方を前進翼角の領域とし、左まわり（反時計方向）の方を後進翼角の領域とするか、あるいはその逆にするかがまず第一に問題になる。1軸船ならば、右まわりの方を前進翼角の領域とするのが普通であろう。それが2軸船になると簡単に決められなくなる。

“右舷側については、右まわりの方を前進翼角の領域とすることに大した抵抗を感じないネ。”

“いネ。”

“左舷側を右舷のものと同じにするか、逆のものにするか問題だね。”

“今までの固定ピッチ・プロペラの場合の主軸の回転計に相当するものが、この翼角指示計であると考えられるから、今までの主軸回転計の表示方法と同じにした方がよくはないかな。”

“それは、右舷は右まわりを、左舷は左まわりを前進とするという意見だね。”

“だけど、可変ピッチ・プロペラは前進も後進も同じ方向に回っているんだし……ブツブツ……。”

“ハッキリいえよ。”

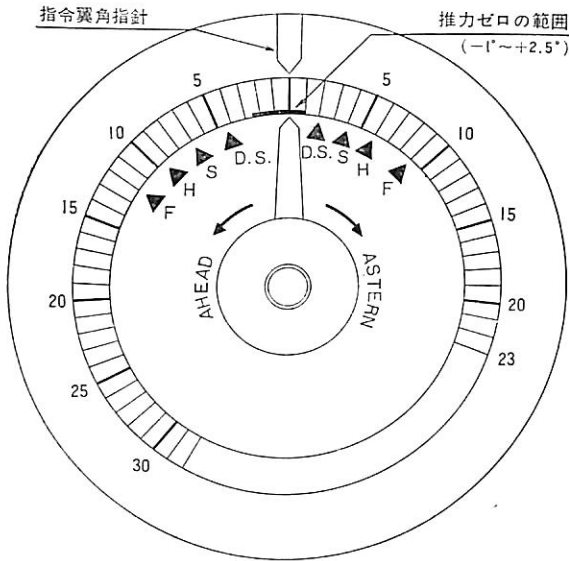
“どちらも右まわりの方が前進サイドと決めておいた方が判り易いと思うヨ。”

“しかしネ。長年の習慣は、そう簡単には抜けないぜ。”

“ガヤ、ガヤ、ガヤ……。”

といった具合で、結局は今までの主軸回転計の表示方法が、関係者の間にしっかりと根をはっているので、スナリと受け入れられるであろうということになった。それで右舷軸については、翼角0を中心に右まわり方向（時計方向）を前進側とし、左まわり方向（反時計方向）を後進側とした。また、左舷軸については、右舷のものとは逆に、左まわりを前進側とし、右まわりを後進側としたのである。“十和田丸”の操縦スタンドに組込まれた翼角指示計の文字板は、第4・50図、写真4・20および写真4・21に示すとおりである。

アレーッ！ 変な文字がはいっているじゃない？ D. S. とか F とか。これナニ？”



D.S. : DEAD SLOW  
 S : SLOW  
 H : HALF  
 F : FULL

- (注)1. D.S., S, H, Fのマークは港内操船時の船長の指令を表わすものである。(上の記号参照)  
 2. 本図は左舷用のものを示す。

第4・50図 十和田丸の主操縦スタンド組込みの翼角指示計の文字板

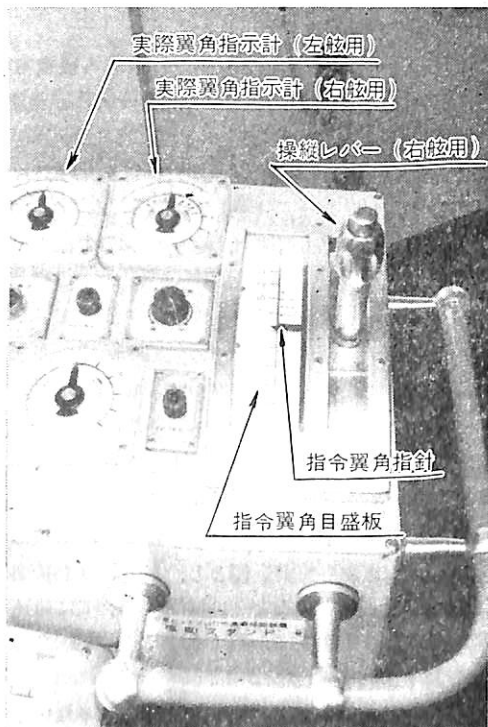


写真4・21 十和田丸の補助操縦スタンド付の翼角指示計

“これはネ、DEAD SLOW, SLOW, HALF, FULLの略字なんだ。”

“可変ピッチ・プロペラを装備しているんだろー？そしたら、指令は10度とか、16度とか、翼角でだされるんじゃないの？”

“今までの固定ピッチ・プロペラ時代の名残りなんだ。船長さんの方でも、可変ピッチ・プロペラなんて初めてだろう。だから、どのような指令方法にしたらよいか、よく判らないんだ。実際にいろいろやってみて……”  
 “ということで、プロペラの翼角のほかに、従来、船長が操船指令に使用していた指令用語をそのまま併記することになったんだ。”

“何だか変なの!!”

“新しいものを採用したときの過渡的な現象として、止むを得ないことなんだ。”

現実はどうであろうか。やはり、着岸操船の時には“SLOW ASTERN, STARBOARD, SLOW AHEAD, PORT”といったように、翼角指令でなく、操船用語による指令が幅をきかせているようである。

なお、操縦スタンドに組込みの翼角指示計に記入されたDEAD SLOW, SLOW, HALF, FULLは、港内操船のプロペラ出力をあらわすもので、高速航行時のものではない。港外にでてからの高速航行時の翼角指令は、上記のような操船指令用語を用いず、そのものズバリ、翼角でだされている。このような記号は第1船の“津軽丸”をはじめとし、“十和田丸”までの各船とも記入されている。

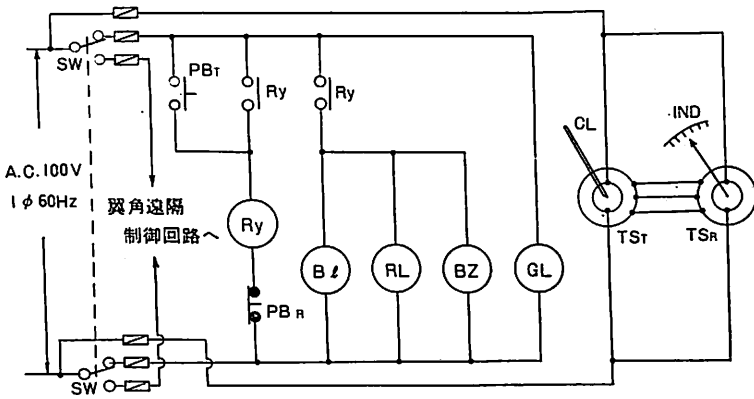
ところで、“津軽丸”から“十和田丸”まで、二度、三度と型式の変更が行なわれた翼角指示計であるが、“津軽丸”が就航してからすでに満5年、最後の“十和田丸”が就航してからも早や2年半の年月が経過した今日では、そろそろ“操縦スタンド付の翼角指示計はかくあるべきである”という結論がでていしかるべきである。しかし現在のところは“十和田丸”方式のものでよいであろうという、やや消極的な結論しか得られていない。そして現在、建造中の新造貨物船(2隻)に装備されるものも“十和田丸”と同じものとなっている。

#### 4・7・5 プロペラ・テレグラフ

プロペラ・テレグラフは翼角の遠隔操縦装置の本筋からは外れるものであるが、プロペラの操縦スタンドに組込まれている機器ということで、ここに簡単に記しておくことにしよう。

プロペラ・テレグラフの存在理由については、ここであらたまって説明するまでもなく、翼角の遠隔操縦装置が故障したときに、可変ピッチ・プロペラの局所の応急





操縦装置で翼角を制御するための指令翼角の伝達装置である。ちょうど操舵装置に付属して設けられているステアリング・テレグラフと同じ役割を果たすものである。

一般に電気式テレグラフは、トルク・シンクロを2組装備した応答式のものが多く使用されているが、“津軽丸”型連絡船に装備されているプロペラ・テレグラフは発信系統だけにトルク・シンクロを用いた比較的簡単なものとなっている。その作働の概要を第4・51図によって説明しよう。プロペラ・テレグラフの指令操作レバー（CL）には、振動などによってそれが勝手に動かないようにロック装置が設けられている。したがってそのロック装置の解放装置も指令操作レバーに設けられている。指令操作を行なうに当たっては、まずロック装置の解放を行なわなければならないが、この解放操作に連動して、発信用押しボタン・スイッチ（PBT）が作動するようになっている。そのために回路番号2に設けられている補助リレー（Ry）が励磁され、かつ自己保持される。補助リレー（Ry）が作動することにより、プロペラ変節機構部付近に設けられているプロペラ・テレグラフの受信部のベルが鳴り、かつ赤ランプが点灯して指令が発せられたことを知らせる。同時に、操舵室でもブザーが鳴るようになっている。つぎに指令操作レバーを動かすと、トルク・シンクロの働きにより指令翼角が受信部に伝達される。そこでプロペラ変節機構部の当直者がその指令を確認した上で応答用の押しボタン・スイッチ（PBR）を押すと、補助リレー（Ry）の励磁が解除される。これに伴って今まで鳴り続けていたベルは鳴り止め、赤ランプも消灯する。一方、同時に操舵室のブザーも鳴り止め、これによって指令が伝わったことの確認ができるようになる。

記号	品名	装備場所
PBT	発信用押しボタン・スイッチ	操舵室 指令操作レバー付
PBR	応答用押しボタン・スイッチ	プロペラ変節機構部付近
CL	指令操作レバー	操舵室 主操縦スタンド
IND	指令翼角指示板	プロペラ変節機構部付近
TSr	発信用トルク・シンクロ	操舵室 主操縦スタンド
TSr	受信用トルク・シンクロ	プロペラ変節機構部付近
BI	ベル	◇
RL	赤ランプ	◇
GL	緑ランプ	◇
Bz	ブザー	操舵室 主操縦スタンド
Ry	補助リレー	制御ユニット箱
F	ヒューズ	◇
SW	操縦・テレグラフ切換スイッチ	操舵室 主操縦スタンド

(注)1. 本図は津軽丸型（十和田丸を除く各船）のものを示す。  
2. 十和田丸のものはSWが切換えスイッチになっておらず、翼角遠隔制御回路、テレグラフ回路、それぞれ独立した電源スイッチとなっている。（第4・13図参照）

第4・51図 プロペラ・テレグラフ回路の展開接続図

第4・10表 両函連絡船のプロペラ・テレグラフの比較

区分	津軽丸型	十和田丸型
船名	津軽丸, 八甲田丸, 松前丸, 大雪丸, 摩周丸, 羊蹄丸	十和田丸
型式	トルク・シンクロ非応答式（応答はベル停止方式）	トルク・シンクロ非応答式（応答はベル停止方式）
発信装置	指令操作レバーあるいはハンドル	翼角遠隔操縦装置の操縦レバー兼用
	指令翼角目盛板	翼角遠隔操縦装置の指令翼角目盛板兼用（直線指示型）
受信装置	発信機	トルク・シンクロ（TS80）
	指示計	文字板の径200mmの回転指針型
	受信機その他	トルク・シンクロ（TS79N5） 作働表示灯（緑色灯）、ベル（赤色信号灯付）および応答用押しボタン・スイッチを装備
受信機の翼角指示	常用翼角遠隔操縦装置の指令操作にともない常時作働している	テレグラフ回路の電源を入れたときだけ作働する
その他	電気的には翼角遠隔操縦装置と独立しているが機械的には発信装置が同一運動系になっているので、常用翼角遠隔操縦レバー関係の機械的故障によってテレグラフも使用不能になるおそれがある	電気的にも機械的にも翼角遠隔操縦装置とは完全に独立しているため、共倒れになるおそれはない

さて、このプロペラ・テレグラフなるもの、“十和田丸”の主操縦スタンドにははっきりとその姿を表わしているが

(第4・40図および写真4・20)，“津軽丸”や“大雪丸”の主操縦スタンドの盤面を眼を皿のようにして探しても影も形も見えない(第4・38図，第4・39図，写真4・11および写真4・12)。まるで手品みたいな話であるが，<sup>結</sup>種をあかせばプロペラ・テレグラフの発信用トルク・シンクロの指令操作レバーが，翼角操縦レバーと兼用となっているということである。すなわち第4・44図に示すように，プロペラ・テレグラフを使用する時，使用しない時のいずれを問わず，その発信用のトルク・シンクロは常用操縦レバーと歯車を介して，いつも結合されているのである。したがってそれは，翼角の遠隔操縦用の発信器であるシンクロ制御変圧機と常に同じように作動していることになる。このような機構になっているために，“十和田丸”以外の各船では主操縦スタンドの盤面にプロペラ・テレグラフの姿が見えないのである。

また第4・51図にも示したように，“十和田丸”を除く6隻の連絡船では，翼角遠隔操縦とプロペラ・テレグラフの選択切換えスイッチ(SW)があって，翼角遠隔操縦の場合はテレグラフ回路のベル・ブザー回路の電源が断たれるようになっている。しかしトルク・シンクロの回路の電源は，いつも生きていようになっているので翼角を遠隔で操縦している(常用操縦)の場合でも，トルク・シンクロによって指令翼角は可変ピッチ・プロペラの変節機構部に遠隔指示されるようになっている。こ

れに対して“十和田丸”においては，プロペラ・テレグラフと翼角遠隔操縦装置とが電気的にも機械的にも完全に独立しているため，常用操縦の際にプロペラ・テレグラフで指令翼角が遠隔指示されることはない。“十和田丸”のプロペラ・テレグラフと，他の連絡船のそれとを比較してみると第4・10表のようになる。

プロペラ・テレグラフは初めにも記したように，翼角の遠隔操縦装置が故障した時の応急操縦手段として用いられるものである。したがって翼角の遠隔操縦装置の電気的な故障の際にも，機械的な故障の際にも，確実に使用できるものでなくてはならない。このような考えからすると，“十和田丸”に採用した方式の方がより優れたものであることは明らかである。そして当然のことながら現在建造中の新造貨物船(2隻)<sup>(1)</sup>も“十和田丸”と同じ方式のプロペラ・テレグラフが採用されている。

第1船は函館ドック㈱，第2船は三菱重工神戸造船所で建造中。完成は第1船が昭和44年9月，第2船が昭和45年3月の予定。その主要要目はつぎのとおり。  
LoA=145m，LPr=136m，B<sub>M</sub>=18.4m，D<sub>M</sub>=7.2m，  
d<sub>F</sub>=5.1m， $\Delta_F=6,640$ トン，総トン数=約7,400トン，  
積載貨車数=ワム型55両，推進機関出力=1,600BPS×  
8台(マルチプル・エンジン)，航海速度=約18.2ノット，可変ピッチ・プロペラ(2軸)およびバウ・スラスタ装備。

## スウェーデン海軍

### ガスタービン艦増強計画

哨戒魚雷艇などの沿岸防衛艦を中心とする主機のガスタービン化を進めているスウェーデン海軍は，このほど「スピカ」級魚雷艇12隻用をして，ロールスロイス・マリン・プロテウス・ガスタービン総額350万ポンド(邦貨換算約30億円)をロ社工業・船舶用ガスタービン部門に発注した。

スウェーデン海軍はマリン・プロテウスを主機とする「スピカ」級魚雷艇をすでに6隻，1966～67年にかけて就役させており，今回の発注は2度目のものである。また今回の12隻を加えると，同海軍はマリン・プロテウスの最大のユーザーとなる。

スウェーデン以外に10カ国の海軍がマリン・プロテウスを採用している。

#### 〔移転〕

◎ 理化電機工業株式会社は社業の拡大に伴い本社営業

部を7月7日より下記に移転した。

本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-7-11  
(東物ビル3階) TEL(723)3431(代表)

◎ 有限会社不二工業美術模型は6月より業務拡張のため本社を下記に移転した。

本社 東京都練馬区高松町1-3389  
TEL(998)1586

◎ 太平工業株式会社は業務拡張のため東京営業所を6月15日より下記に移転した。

東京営業所 東京都千代田区神田錦町2-9  
(西野ビル) TEL(291)8287(代)

◎ 日魯漁業株式会社は本社事務所を7月7日から下記に移転した。(麻布台ビルの船舶部も新事務所に移転)

本社 東京都千代田区有楽町1-11-1(新有楽町ビル) TEL(201)6161(大代表)

◎ 富士写真フィルム株式会社は東京本社ビルの新社屋が完成したので移転し，6月30日より業務を開始した。

本社 東京都港区西麻布2-26-30(〒106)

# 日本海軍建艦計画略史(3)

遠 藤 明

## 第1編 前 史 (3)

### 第2章 甲鉄艦隊の整備(1)

#### 第1節 六六艦隊の造成

##### 1. 勝利の成果

日清戦争を勝ち抜いたことにより、日本海軍はその発展のために多くの成果をつけ加えることができた。

その一つは戦利艦の入手である。すなわち日清戦争により得たものは表19のごとく鎮遠以下の諸艦17隻、17,544トンであったが、実質的には旧式艦が多く、あまり戦力になりうるものではなかった。

表 19 日清戦争戦利艦一覧表

艦種	艦名	排水量 (トン)	速力 (ノット)	主 砲	発射 管	進水年
甲鉄艦	鎮遠	7,220	14.5	30センチ	4	明治14
巡洋艦	濟遠	2,440	15	8.2インチ	2	◇ 16
◇	広丙	1,335	17	12センチ	3	◇ 24
装甲砲艦	平遠	2,150	11	26センチ	1	◇ 23
砲艦	操江	610	9	8センチ	2	◇ 9
◇	鎮中	420	10	11インチ	1	◇ 12
◇	◇	◇	◇	◇	—	◇
◇	鎮辺	◇	◇	◇	—	◇
◇	鎮東	◇	◇	◇	—	◇
◇	鎮北	◇	◇	◇	—	◇
◇	鎮南	◇	◇	◇	—	◇
◇	鎮西	◇	◇	◇	—	◇
水雷艇	福龍	115	20	砲2	4	明治18
◇	26	66	14	1听砲2	2	◇ 27
◇	27	74	16	◇	◇	◇
◇	28	16	11	—	◇	—
	敏捷	—				
	湄雲	578				

合計 17隻 17,544トン、その他「海鏡」は入籍せず練習艦として使用

ついで、その二は海防兵力の中心は甲鉄艦を中心とした艦隊であるべきだという信念であり、また表20のごとく今後の海軍力はいかにあるべきかという戦訓でもあった。

さらに、日本海軍の得た第三のものは三国干渉に見られる軍事力を背景とした強力な國家の外交交渉によって

其に独立国としての地位を保つためには強力な軍事力を必要とするのだという「さとり」である。

それが、清国より入手の賠償金中、明治28年11月から7年間にわたり15,540万円をもって海軍拡張費に充当、強力な甲鉄艦隊を建設せんとする國家的要望となって結果された。

表 20 日清戦争での戦訓

1. 戦艦は甲鉄艦とし、船体内諸主要部、例えば機関部砲塔、司令塔などを各個に防禦せず、水線甲帯は多少厚さを減ずるも、各主要部を一括する防禦法を採用すること。
2. 戦艦と巡洋艦を加味した装甲巡洋艦と水雷艇を駆逐する駆逐艦の出現を促す。
3. 水雷艇は効力顕著なるも用兵家の如何によりその効果を異にすることを認む。
4. 戦艦の速力は18ノット、装甲巡洋艦または防禦巡洋艦の速力は22ノット、駆逐艦の速力は30ノットたるべし。
5. 軍艦の構造にはできるだけ不燃性材料を使用し、弾丸による被害の際火災の起きることを防ぐこと、したがって木材の使用は必要欠くべからざる場所に制限されること。  
(造船回想より)

そのため、日清戦役後の建艦予算の要求は、戦前のごとく、民力休養に名を借りての野党の反対などもなく、

4月21日 平和回復に関する詔勅発布

4月23日 三国干渉

5月10日 遼東半島還付の詔勅下る

7月 新拡張案閣議提出

(92隻 2億円)

と、和平後3ヵ月にして具体的計画の発足を見るにいたっている。約3億円の軍費賠償金の3分の2相当を海軍力建設にそそぎこもうというのであるから、いかにその努力が大であるかがえよう。

日本全国をしてかかる重大決意をなさしめた三国干渉とは何だったのだろうか。

明治28年4月23日、東京駐在露国公使ヒドプロブオー、

— 船 の 科 学 —

独国公使グートシュミット、仏国公使アルマン、の3名が相前後して、わが外務省を訪問して、

「日本が遼東半島を領有するのは、東洋の平和を害するものであるから、日清戦争の結果占領して得た所有権であっても、これを放棄せよ」と勧告してきた。

これは、東洋方面に不凍港を得ようとする野心を持つ露国が仏と独を誘って日本に干渉してきたものであって軍事をバックとしてのこの外交交渉には無念の涙をのんで従わざるをえなかったのである。事実、その後平和の美名にかくれて日本に遼東半島の還付を要求した三国は、明治29年6月3日、露国が15年間膠州湾を租借し、ついで明治31年3月27日これを清国に返却して関東州を租借した。ついで、独国が膠州湾、英国が威海衛、仏国が広州湾を租借した。まさに火事泥的暴力である。

2. 明治28年度計画

戦前の明治26年に作成した四四艦隊計画に対し、日清戦役の戦訓により艦型の拡大を行ない、一部補助艦の隻数を変更し、つぎのごとく、87,800トンをもって国防の中心兵力とすることが決定した。

- 甲鉄戦艦 4隻 15,000トン(当初 11,400トン)
- 1等巡洋艦 4隻 7,300トン(◇ 5,200トン)
- 2等 ◇ 3隻 吉野型(3,500トン)  
(◇ 2隻 3,800トン)
- 3等 ◇ 4隻 3,000トン(改須磨型)  
(◇ 1隻 2,700トン)

- 4等巡洋艦 なし (当初3隻 1,630トン)
- 報知艦 2隻 1,900トン(◇ 1,800トン)
- 水雷砲艦 5隻 龍田型(750トン)  
(◇ 3隻 870トン)
- 水雷母艦兼工作船 2隻 ヴァルカン型  
アルミニウム水雷艇 母艦1隻につき ヴェデット型 6隻

各軍港に運送船各1隻(火夫練習用)

水雷艇

- 駆逐艇 11隻 250トン型
- 1等水雷艇 31隻 120トン型
- 2等 ◇ 23隻 80トン型
- 3等 ◇ 10隻 54トン型

しかしこの全兵力を建造することは2億円以上の国費を必要とするものであるため、若干計画を縮小して、明治28年12月、第9議会にて海軍5万噸拡張案として第1次分が成立した。これが第1期拡張案として知られるもので、甲鉄戦艦1隻、1等巡洋艦2隻を主体とする表21のごときのものであった。

なお海軍大臣の内閣に対する説明より引用すれば、この計画は

「甲鉄艦は其形、目下在東洋の最大艦、英国軍艦センチュリヨンに似て、その排水積はセンチュリヨンより大なること5,000トンにして勢力もまた従って大なるものなり。

表 21 明治28年度計画(六六艦隊整備案)

	整備目標		M28—7	M28—12	M29—5	M29—12	M33—1	M34—2	その他の	合計	
	艦型	隻数	閣議提出	予算成立	追加	予算成立	計画変更	計画変更	計画変更		
甲鉄戦艦	15,000	4	4	15,140	1	—	3			4	
1等巡洋艦	7,300	4	4	7,300	2	2	2			6	
2等 ◇	吉野型	3	3	4,850	3	—	—			3	
3等 ◇	3,000	4	2	—	—	—	2	+1		3	
報知艦	1,900	2	—	—	—	—	—			—	
水雷砲艦	龍田型	5	3	1,200	1	—	2	-2		1	
水雷母艦兼工作船	ヴァルカン型	2	1	—	—	—	1	-1		—	
アルミニウム水雷艇	ヴェデット型	12	6	—	—	—	6	-6		—	
計		34	23	7	2	16	-7	3		17	
駆逐艇	250	11	12	254	8	—	4	+8		+3	
1等水雷艇	120	31	16	5	—	—	11			16	
2等 ◇	80	23	37	28	—	—	9			37	
3等 ◇	54	10	10	6	—	—	4			10	
計		75	75	47	—	28	+8			86	
				第1期拡張		第1期拡張および艦型拡大		浅吃水砲艦 +1		+2	+3

また本計画1等巡洋艦は現今東洋にて最鋭利の称する英国1等巡洋艦エドガーに類す。

以上より艦隊建設の理念は『海軍の目的は海上の権を制するに在るが故に、このさいまず洋上において充分敵と雌雄を決するに足るの主戦艦隊を備うべきこと。』

この主戦艦隊の主隊は甲鉄艦となすこと。

この甲鉄艦の数は(中略)今後10年間に完備すべき目的をもってまず6隻と定めること』である」

この一連の計画において戦艦は敷島、朝日、初瀬、三笠の4艦が予定どおり15,000トン型として建造されたが1等巡洋艦はつぎのごとく艦型を拡大し、隻数も当初の4隻を2隻追加して6隻となし、六六艦隊として建造に着手された。

すなわちこの計画予算成立前、明治28年10月26日、建造中の伊国巡洋艦ヴハリース号を財政上の理由から売却する商談があったが、検討したところこの伊艦は、確定した計画の1等巡洋艦より小さく、2等巡洋艦としては予算不足であり、翌年4月17日、この商談を中止した。

(表22)

この時の7,500トン型は、後述のごとく艦型拡大され建造されたため実現しなかったが、英国で明治22年成立の海軍国防法案による膨大な建艦計画の一部として建造されたエドガー級(7,350~7,700トン、9.2インチ砲2門、6インチ砲10門、速力18.9ノット)9隻と略、類似の性能であった。

このときの計画での、他の一つの特長はヴァルカン型の水雷母艦兼工作船を建造せんとしたことである。

この艦は英国水雷母艦ヴァルカン(明治22年進水、6,600トン、20ノット、4.7インチ砲8門、発射管6門、

小型水雷艇6隻搭載)を模したものであって、相前後して仏国の建造したフード(明治28年進水、6,100トン、19ノット、4インチ砲8門、発射管4門、小型水雷艇6隻搭載)と同系統の軍艦で小型水雷艇の移動基地ともなり、敵軍港の至近まで侵入でき、みずからは一まわり小さい巡洋艦とまったく同じ兵装、性能を有し、構造も艦装も巡洋艦と同じであるという、後年の甲標的母艦千歳型と類似の着想のものであった。

この水雷母艦は最終的には日本海軍で採用されなかったが、これは水雷艇より大型、強力で航洋性のある駆逐艦の大量建造に踏み切ったためであると思う。

### 3. 明治30年計画

翌年5月、巡洋艦2隻の追加を閣議に請求、英国アームストロング社で売却用に建造中のものを明治30年度に購入すべく予算処置を行なった。この2隻が9,885トンの浅間、常磐とされている。

しかし、事実は浅間が明治29年10月起工、常磐が明治30年1月起工であり、第1期の2隻(八雲一独、吾妻一仏)を落札できなかったことへの強力的な売り込みであって、当時の英国装甲巡洋艦は主砲が9.2インチ砲2門型であり、独国のものは明治30年進水のプリンツ・アダルベルト(9,050トン、8.2インチ4門、速力21ノット)であった点より、この独艦を模しての日本式设计であったと思われる。

第1期 八雲、吾妻

追加 浅間、常磐

第2期 出雲、磐手

各約9,800トン、8インチ砲4門、20ノット

このようにして明治29年12月に第10議会に提出し協賛を得た建艦予算は、第1期拡張

の2隻の装甲巡洋艦の艦型拡大費、新規追加の装甲巡洋艦2隻を含めて、戦艦3隻、1等巡洋艦4隻、ほか合計10万トンの増強計画である。

この計画の実行中に明治31年3月21日、初めて海軍艦艇の類別等級が制定され、表23のごとく、戦艦、巡洋艦などの馴染みの深い艦種が初登場するのである。

駆逐艦の大量建造が行なわれたのもこの明治30年度計画からである。すなわち当初の計画では、254トン型12隻の予定であ

表 22

(公文備考より)

	伊国、ヴハリース号	1等巡洋艦	2等巡洋艦
排水量	6,840トン	7,500トン	4,850トン
喫水	7.188m	7.2m	5.41m
スクルー	2	2	2
実馬力	13,000馬力	14,800馬力	15,000馬力
速力	20ノット	21ノット	22.5ノット
石炭定置	600トン	850トン	350トン
容積	—	1,000トン	1,000トン
甲鉄傾斜部	152ミリ	270ミリ	240ミリ
平坦部	37ミリ	64ミリ	44ミリ
質	ニッケル鋼	鋼	鋼
備砲	25センチ2門(各80発) 15速射砲10門(200発) 12速射砲6門(37)	9.2インチ砲2門 15センチ速射砲10門 12斤砲12門 47ミリ砲7門	8インチ砲2門 12センチ速射砲10門 12斤砲12門 47ミリ砲6門
発射管	4門(各2本)	5門	5門
製造代価	2年 605,920ポンド	3年 656,000ポンド	2.5年 280,208ポンド

一船の科学

表 23 明治31年3月21日達35改訂 (明治40年3月までの増減を含む)

戦艦 1 等	富士 M38-6-15 達 83	八島 M38-6-15 達 83	敷島	朝日	M32-10-18 達 178	初瀬 M38-6-15 達 83	三笠	M38-6-6 達 76	石見	M38-8-27 達 114	相模	丹後	M38-10-25 達 158	肥前	周防	
	M39-5-28 達 75	香取	鹿島	M39-11-15 達 150	薩摩											
戦艦 2 等	扶桑	鎮遠	M38-6-6 達 76	壱岐												
巡洋艦 1 等	浅間	常磐	八雲	吾妻	M32-10-18 達 178	出雲	磐手	M37-1-1 達 2	春日	日進	M38-8-27 達 114	阿蘇	M38-12-26 達 196	筑波	M39-1-9 達 51	生駒
巡洋艦 2 等	浪速	高千穂	嚴島	松島	橋立	吉野 M38-6-15 達 83	高砂	笠置	千歳	M38-8-27 達 114	津軽	宗谷				
巡洋艦 3 等	和泉	千代田	秋津州	須磨	M33-6-22 達 122	明石	M35-11-15 達 104	新高	M35-12-15 達 125	M36-11-2 達 114	音羽					
海防艦 2 等	M38-6-6 達 76	沖島	見島													
海防艦 3 等	筑波 M38-6-10 達 78	金剛	比叡	濟遠 M38-6-15 達 83	海門	天龍 M39-10-20 達 141	葛城	大和	武蔵	高雄	M39-3-8 達 29	松江				
砲艦 1 等	筑紫 M39-5-28 達 74	平遠 M38-6-15 達 83														
砲艦 2 等	操江 M36-10-26 達 110	鳳翔 M33-6-22 達 122	天城 M38-6-14 達 80	磐城	鎮東 M36-8-21 達 89	鎮西	鎮南	鎮北	鎮中	鎮辺 M36-8-21 達 89	摩耶					
	烏海	愛宕 M38-6-15 達 83	赤城	大島 M38-6-15 達 83	M36-3-14 達 37	宇治	M36-12-5 達 157	隈田	M39-8-16 達 110	伏見						
通報艦	八重山	龍田	宮古 M38-6-15 達 83	千早	M39-3-8 達 29	満州	姉川	M39-9-3 達 115	鈴谷							
水雷母艦	豊橋	M39-3-8 達 29	摩崎													

駆逐艦以下省略す。



駆逐艦所属表

	横 須 賀	呉	佐 世 保	舞 鶴
雷 型 暁 型 叢 雲 型 陽 炎 型 春 雨 型 白 雲 型	雷, 電, 曙, 健, 龍		暁, 霞 叢雲, 東雲, 夕霧, 不知火 陽炎, 薄雲	春雨, 村雨, 速鳥 (朝霧) 白雲, 朝潮

(注) 電型 霞 (ニジ) は明治33年7月29日坐礁沈没。

(朝霧) は明治36年度, (有明) (吹雪) (緩) はいずれも春雨型, 明治36年着手。

艦 型	長	排水量	馬 力	速 力	速射砲	発射管	横須賀	呉	佐世保	舞 鶴	建造中
1 等	フィート	トン	HP	ノット							
小鷹	166.00	182	1,400	19	3	4			小鷹		11隻
隼	147.64	137	4,200	29	3	3			隼, 真鶴, 鷗, 千鳥		
白鷹	152.56	123	2,600	28	3	3			白鷹		
福龍	140.26	111	1,400	20	2	4			福龍		
2 等											
21	118.11	78	1,018	21	1	3			21, 24		
25	121.39	81	2,000	26	1	3	37, 38		25, 31~36		
26	120.63	81	577	14	1	3	26				
27	120.63	69	577	16	1	3	27				
29	121.39	89	2,000	26	1	3	29, 30				
39	152.50	110	2,000	27	1	3			39~43	62~66 44, 47~49	67~75
44	121.39	82	2,000	26	1	3	45, 46			60, 61	
3 等											
5	110.73	53	525	20	1	2	5, 6, 14		7~11		
15	111.55	52	540	20	1	2	15, 20				
17	142.18	52	525	20	1	2	18	17, 19			
50	111.15	53	700	20	1	2		55~59	50~54		

ったが、第1期、326~345トン型8隻を建造し、ついで水雷母艦や雑船の予算を流用し11隻を追加し、第2期では326~381トン型を計15隻新造したのである。とくにこのうち7隻は国内の海軍工廠で建造したものであって、日露開戦以後の略同型艦32隻国内建造の端緒ともなった。

さらに、当初の計画には含まれていなかったが、在上海の在留邦人保護のためはじめて河用砲艦、伏見、隅田の建造も実行されたのである。なお当時の外国の海軍年艦によれば通報艦千早の姉妹艦として計画中の1艦(後中止)には赤坂という艦名を予定していたと伝えている。

かくて明治35年3月1日竣工の戦艦三笠をもって、第1期、第2期計画の主力艦はすべて完成して国民待望の新鋭大型艦をもってする六六艦隊の建設は完了した。

甲鉄戦艦6隻、1等巡洋艦6隻、2~3等巡洋艦各3隻、駆逐艦25隻、水雷艇63隻というバランスのとれた新鋭大艦が国の守りについたのである。

(注) その後、仁礼 一氏のご教示により、帝国海軍史論の艦艇表に下記記述があることが明らかになった。

3等巡洋艦

第1号 予定 3,180トン 20ノット

第2号 〃 3,180 20ノット

通報艦

第2号 予定 1,200トン 21ノット

(注) 当時の英国年艦では赤坂となっている

第3号 〃 1,200トン 21ノット

水雷母艦

豊橋 2,878トン 1,870馬力 12センチ速射砲2門

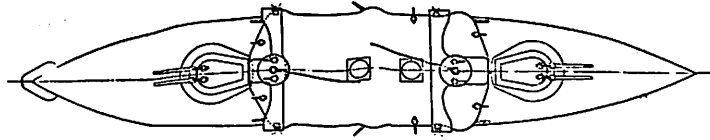
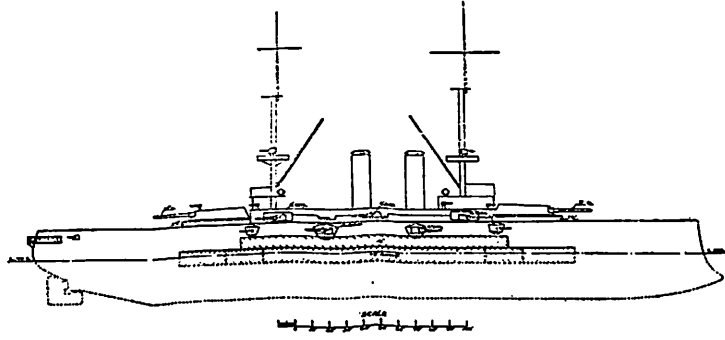
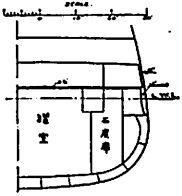
47ミリ速射砲6門 機砲2門

〇〇 予定 6,740トン

本書は明治31年10月発行の図書であるから、この頃は以上のごとく計画されていたであろうと推定してよいであろう。

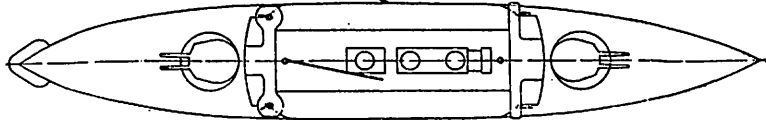
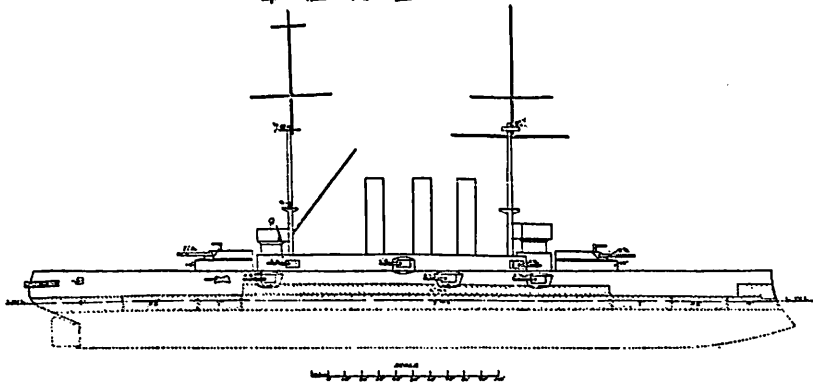
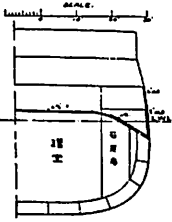


中央切断



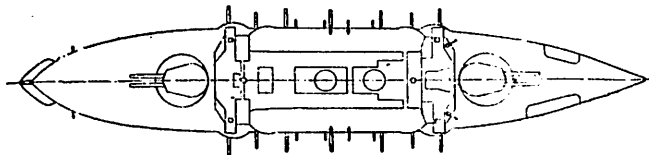
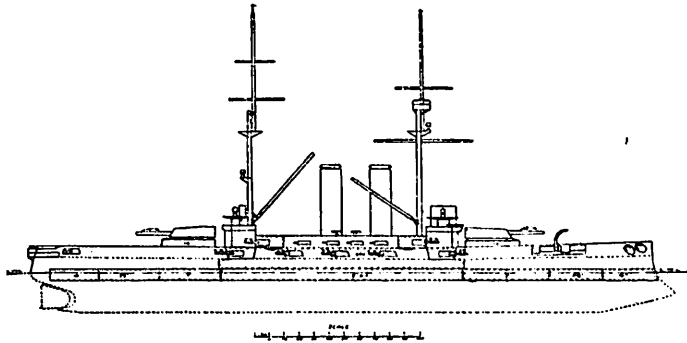
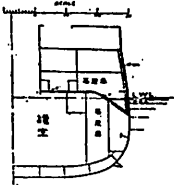
軍艦富士

中央切断

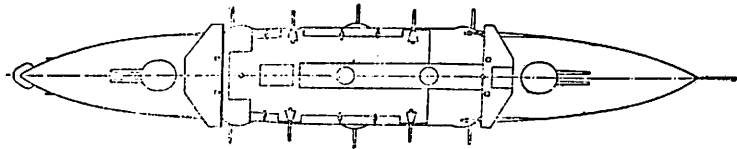
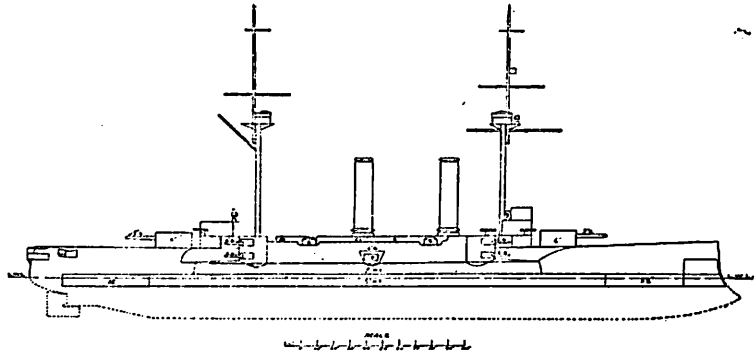
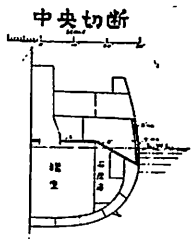


軍艦敷島

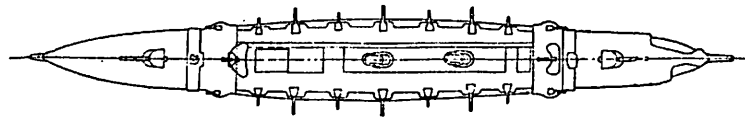
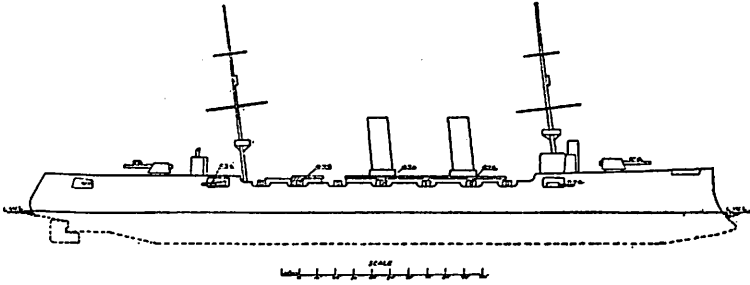
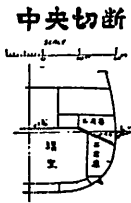
中央切断



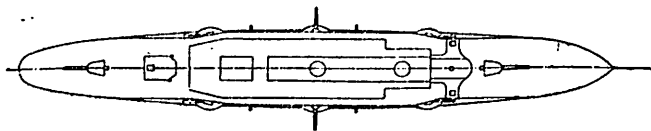
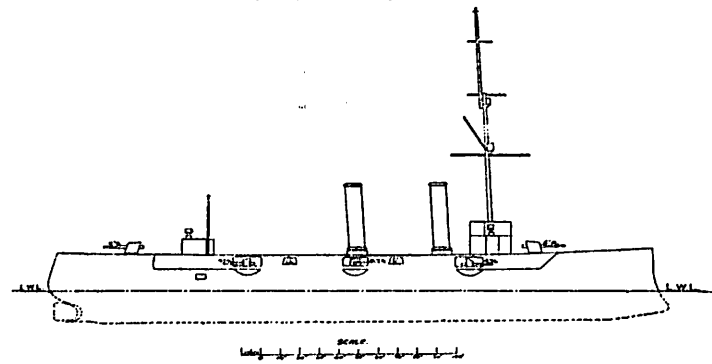
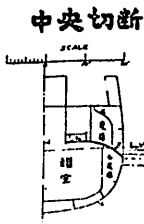
軍艦三笠



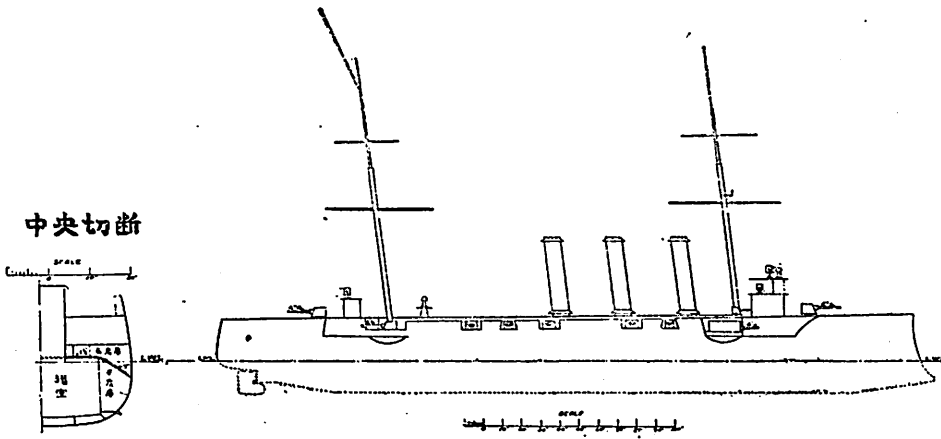
軍艦 浅間



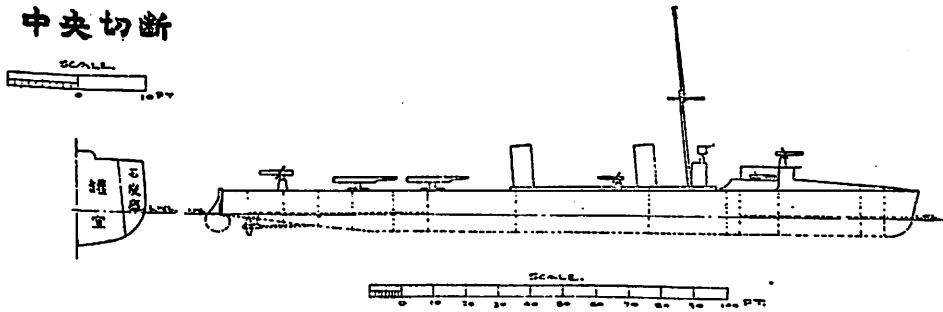
軍艦 高砂



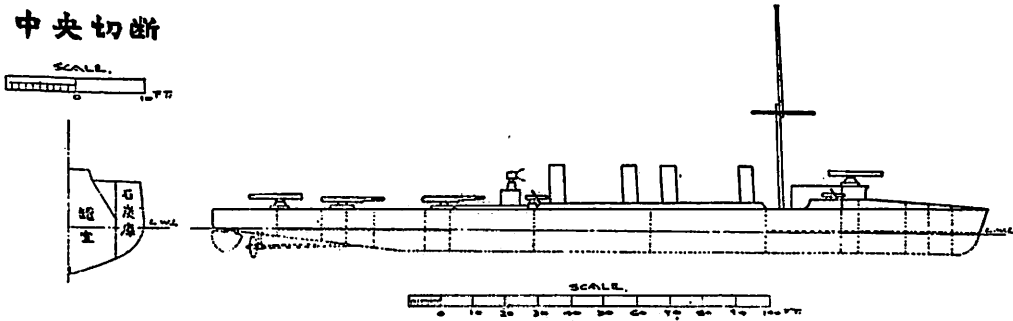
軍艦 明石



軍艦新高



駆逐艦霞



駆逐艦春雨

＝新製品紹介＝

日本製鋼所油圧甲板機械  
“NIKKO VC” Deck Machinery

日本製鋼所はかねてより油圧甲板機械の販売拡大を計るため、同社の油圧技術ならびに舶用機械技術の総力をあけて1年余の研究開発を進めた結果、画期的な新製品“NIKKO VC” Deck Machineryを完成し、同社横浜製作所で発表披露会を行なった。特長はつぎのとおり。

1. 操縦性

- (1) ウインチの正逆転および速度制御は1本レバーの操作で油圧ポンプ・モーターの容量を連続的に変化させることにより得られるので、従来のバルブコントロールウインチに比べると損失がなく、また微速から高速まで意のままに運転することができる。
- (2) 油圧式遠隔操縦方式を採用しているので、コントロールスタンドはどこでも希望の場所に設置でき、また操作力も軽くしてあるので長時間運転でも疲れない。
- (3) 1ポンプ、1モーターであるから電動機のパワーだけ考慮すれば同時使用に制限はない。

2. 安全性

- (1) 操縦弁と連動された油圧ブレーキがあり、ハンドルを中立にすれば確実にブレーキが働く。従って油圧ウインチにつきものの中立状態での上り（SAG）は全くない。また停電時にハンドルの位置に関係なく確実にブレーキが働き、ウインチは停止する。

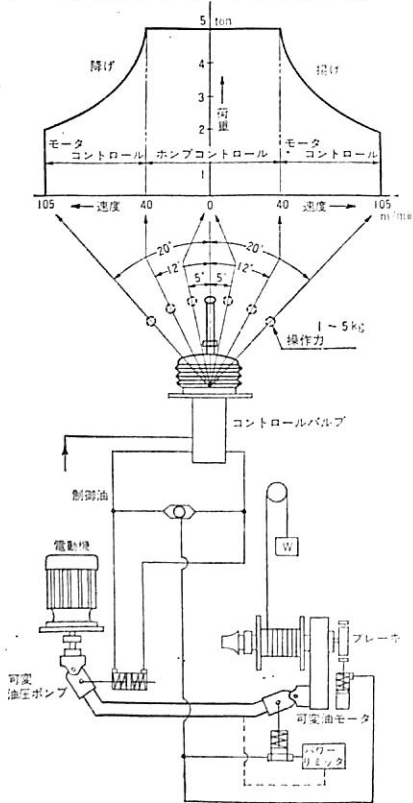
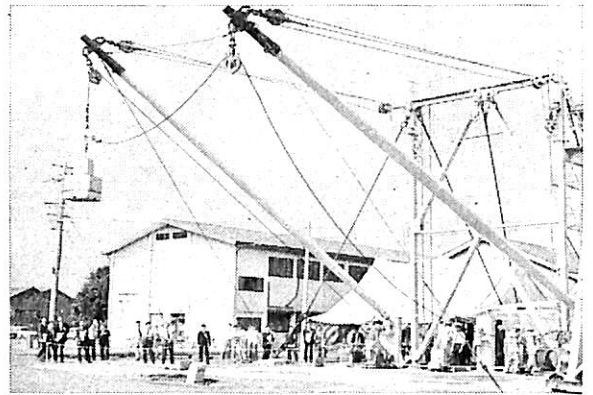
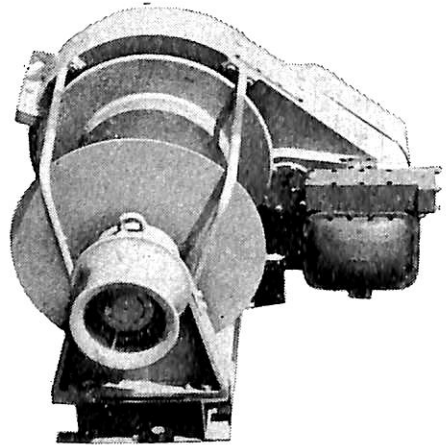


図1

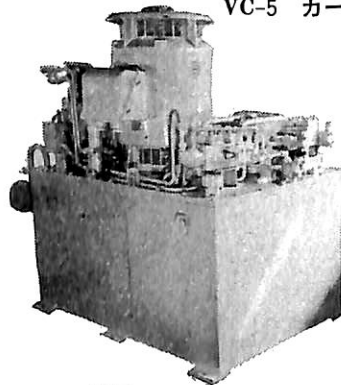


NIKKO-VC ウインチ完成披露

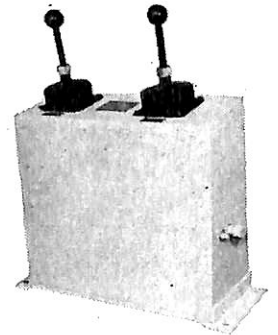
- (2) 高速時はモーター容積を減らして増速するが、この場合操縦ハンドルを過度に倒してもモーター制御装置に付属しているパワーリミッターが自動的に働き、モーター容積を増やし、減速され、つねに電動機パワー以内の適正運転が行なわれる。
3. 信頼性
- (1) 油圧ポンプ・モーターは日鋼—O&K パワーショベルおよび NIKKO-HÄGGLUNDS デッキクレーンに使用されている日鋼—マフレックス形を採用しているため、信頼性、耐久性ともに絶対の自信をもっている。



VC-5 カーゴウインチ本体



油圧ユニット



コントロールスタンド

る。日鋼—O&K パワーショベルに搭載されている油圧ポンプ・モーターは常用圧力280kg/cm<sup>2</sup>で使用され、現在1万台が稼働している。

- (2) 過酷な条件下で使用される甲板機械にとって耐久性は最も重要である。NIKKO-VC ウィンチは約1年間の就航に相当する耐久テストを実施してその耐久性、信頼性の優秀さが実施された。

4. 経済性

- (1) 低速から高速まで電動機パワーをフルに利用することで高効率の荷役ができる。  
 (2) 軸受はすべてコロガリアベリングのためウィンチ効率が高く、また閉回路—ポンプ制御方式を採用しているため巻下げ時のブレーキエネルギーを電力として回生する。従って従来の開回路—バルブ制限方式に比べ消費電力は大幅に節約される。  
 (3) 減速機は密閉方式を採用しているためグリースおよびオイル注油の必要はなく保守は極めて簡単である。  
 (4) 高压でしかも可変油圧モーターを採用しているためウィンチの速度が速くても少量の油量で済み、送油管の外径は低圧ウィンチと比較して1/3、高压ウィンチと比較しても1/2で十分である。さらに完全なユニット化によって油圧機器はすべて油圧ユニット、ウィンチ本体およびコントロールスタンドに組込まれているため配管作業は極めて容易で工事費は大幅に削減できる。

ウィンチの種類	主配管断面 外径φ×肉厚 t	配管重量 1 m 当り	6,000 G T 船 4 Gangs の場合	
			配管重量	配管工数
低圧	139.8×9.5	30.5 kg	7,000 kg	500工数
高压	60.5×8.7	11.1 kg	5,000 kg	350工数
VC	34 ×6.4	4.36 kg	2,500 kg	150工数

NIKKO-VC ウィンチはこのような数多い特長をもっているが、他の形式の油圧ウィンチと比較してみる。一般ウィンチとの比較(5 t ウィンチについて)

(1) 油圧ポンプの容量

一般高压ウィンチの場合、油圧ポンプ・モーターの組合せは P V-MF のため、ポンプ容量はウィンチの最高速度で済むのに対して VC ウィンチの場合は定格速度で済む。従って軽負荷時の速度が定格時の2.5倍とすれば VC ウィンチのポンプ容量は一般高压ウイ

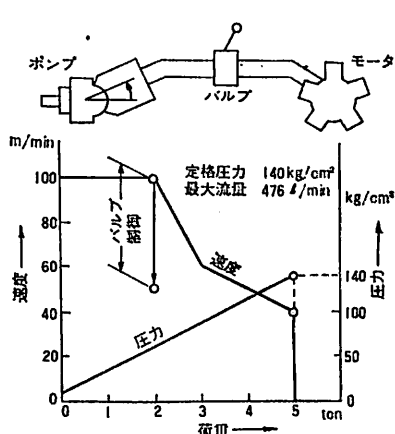
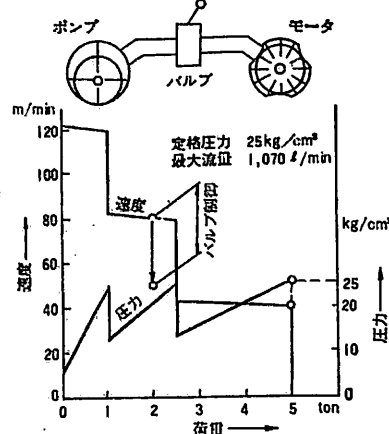
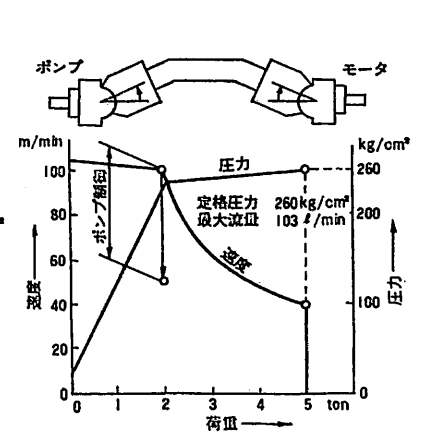


図2 一般高压ウィンチ



低圧ウィンチ



VC ウィンチ

- ンチに比べて1/2.5ですむことになる。  
 (2) 荷役能力  
 低圧ウィンチの場合 P F-MV の組合せであるが、モーター容積の変更が段階的である。これに対して VC ウィンチの場合は無段階のためつねに電動機の能力一ぱいの荷役が行なえる。

- (3) 効率  
 低圧ウィンチ、一般高压ウィンチともに速度調整はポンプの吐出油をコントロールバルブでバイパスすることにより行なう。このバイパス油は動力損失となるばかりでなく、全部「熱」となって油温を上昇させている。これに対し VC ウィンチでは速度調整は全部ポンプモーターの容積制御で行なっているため動力損失ならびに油温上昇はない。

- (4) 工事費  
 定格5 t×40m/min のウィンチについて所要流量と配管径を比較してみると、配管径は低圧ウィンチに較べて1/3、一般高压ウィンチに較べても1/2ですむため配管工事費は大幅に削減される。

ウィンチ種類	所要流量	配管径
低圧ウィンチ	1,070 l/min	5"
一般高压ウィンチ	476 "	2"
VC ウィンチ	103 "	1"

カーゴ・ウィンチ仕様					
型式	単位	VC 3	VC 5	VC 8	VC 10
定格荷重	ton	3	5	8	10
定格速度	m/min	45	40	30	25
最高速度	◇	127	105	85	85
ロープ径	mm	20	24	26	28
所要油流量	l/min	67	94	121	129
所要電力	kW	31.6	467	56.5	59.6
重量	kg	850	1,125	1,606	2,361

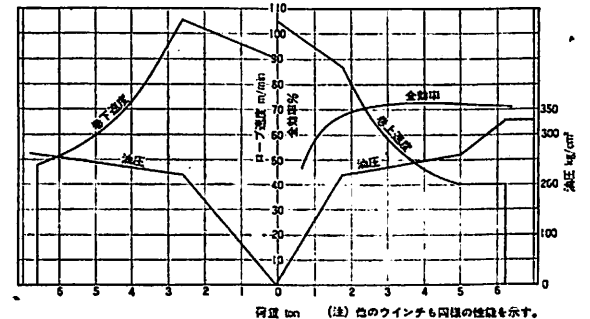


図3 性能曲線 (VC-5ウィンチ, 定格 5t×40m/min)

## 大洋電機世界最大容量級船用発電機を完成

大洋電機は本邦唯一の船用専門電機メーカーとして1912年設立以来、世界のあらゆるトップユーザーに対し数多くの船用電気機器を供給しているが、同社はこのほど船用として450V級では世界最大容量の交流発電機を完成した。同発電機は日立造船・堺工場で建造される大阪商船三井船向け210,000DW型タンカーに搭載されるもので、その仕様はつぎのとおりである。

タービン・ゼネレーター 2基  
1,500kVA (1,200kW) 1,200rpm 6pole  
450V 60Hz P<sub>f</sub> 0.8  
Cylindrical Pole Type Single Bearing with  
Air-filter & Noise-killer Duct  
Rule & Inspection : NK

本機の特長は同社が十余年来、開発標準化し、すでに数万台を納入して好評のうちに実績を重ねてきた同社独自のCylindrical Pole Typeを採用していることである。この利点は、

- (1) Rotorの冷却が有効に行なえるのでField Coilの熱放散が良好となり、温度を下げる事ができるので小形軽量化できる。
- (2) Short Circuit Time Constant が小さく、負荷の瞬時変動に対する即応度が高い。
- (3) Field Coilは全周に分布したSlot内に巻込まれているため遠心力に対してバランスしているため機械的に安定している。
- (4) Damper Winding が強固に構成されているので機械的強度が高い。

等であるが、同機は特に発電機の冷却空気の浄化のためAir-filterをもうけ、さらに騒音防止のため排気口にDuctを接続している。

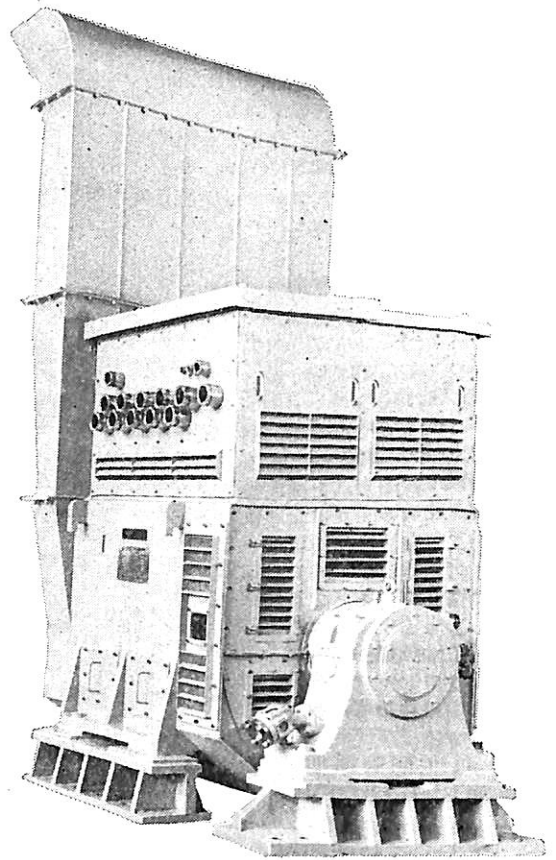
なお同社では同時に日本鋼管・津造船所で建造のカナディアン・パシフィック・スチームシップ社向け25万トン型タンカー用としてACゼネレーター1,300kVAのTotally-enclosed closed air circuit machine with watercooled air cooler type (Rule & Inspection : LR)も完成している。

現今の巨大船時代において、同社はすでに船用大型発電機の手持受注機を数多くかかえているが、これら大型あるいは特殊型発電機の受注に非常に積極的である。

本機についての問合せは、大洋電機(千代田区神田錦町3-16)営業部まで。

## IACS (国際船級協会連合)

### 第1回理事会開催



工場テスト中の世界最大容量級船用タービン発電機  
1,500kVA (1,200kW) 1,200rpm 450V 60Hz with  
Air-filter and Noise-killer duct.

IACSは船級協会としての共通目的を達するために協力協議をし、他の国際団体との協議に当たることを目標にAB(米)、BV(仏)、NV(ノルウェー)、GL(西独)、LR(英)、NK(日本)およびRI(伊)の7船級協会が昨年10月結成された機構であるが、その第1回理事会が去る6月10日西独のハンブルグで開催された。各船級協会代表が参加し(NKからは角尾ロンドン駐在員)、6月18日に声明文が発表されたが、その内容は

- (a) IACSへの加盟基準
  - (d) 各船級協会の抱えている共通の問題
- などが活発に討議された。

ついでソ連船級協会(RS)も加えた船級協会会議でつぎのようなことが取計られた。

- (1) 船級協会間の規則統一に当たっている作業部会の中間報告を基準にその部会の方針を是認し、その存続を確認した。
- (2) 油槽船のタンクの大きさの制限について一応意見が一致した。(この合意は各協会へ持帰りその委員会にかけられる)
- (3) コンテナの構造を検査に関する規則統一についてはこれを作業部会に移してさらに研究することになった。(日本海事協会)

## ロイド船級協会 1968 年商船進水統計

### 1. World Output

表でみるとおり1968年の世界進水量は16,907,743GTで、1967年に比べ1,127,632GT増加している。(ソ連および中共は含まれていない)ここ3年は伸び率はやや減じているが、日本は依然首位で、他の造船国の建造量を超えて全進水量の50.8% (8,582,970GT)を占めている。西独が2位で8.0%、3位がスウェーデン6.6%、4位は英国(北アイルランドを含む)5.3%、以下スペイン、イタリーとつづくが、スペイン、ポーランド、ユーゴと東独がそれぞれ自国の新記録を示した。

#### (1) 日本

1967年より1,086,094GT増加し、連続9年増加をつづけており、全世界の進水量の半数以上に初めて達した。10万GT以上船舶は全部で23隻中、日本は19隻建造した。油槽船3,972,891GT、撒積船は3,166,303GT(そのうち撒積/油槽兼用船922,574GTを含む)、一般貨物船は1,123,132GTでこのうちコンテナ船109,556GTを含む。漁船は99,760GT、輸出船は5,214,094GTで、リベリヤ向け2,248,957GT、英国向け744,687GT、ノルウェー向け713,424GTを建造した。

#### (2) 西独

1966年2位の位置を再び獲得して1,351,828GTを建造し、1967年より349,661GT増加した。油槽船508,203GT、撒積船277,591GT、一般貨物船415,335GTでこのうちにコンテナ船197,685GTを含んでいる。輸出は932,006GTで、英国向けは535,517GT。

#### (3) スウェーデン

1,112,591GTで、1967年より195,882GT減少し、1964年以来この国の最低建造量を示し、第3位に落ちた。油槽船は390,521GT、撒積船609,062GTでこのうちに撒積/油槽兼用船7隻(すべて4万GT以上)を含んでいる。貨物船は唯2隻進水し、輸出船は921,055GTで、ノルウェー向けに441,085GTを建造している。

#### (4) 英国(北アイルランドを含む)

1945年以来最低の898,159GTとなり第4位におちた。油槽船は僅か80,777GTで、撒積船551,845GTである。貨物船は8,000~10,000GTのものが11隻で、冷凍貨物船は16,000GT1隻がある。輸出船は475,070GT、国内船423,089GTは1934年以来の平和時の最低を示す。輸入船は2,008,787GTで最高を記録した。

#### (5) スペイン

6年連続して記録を更新して世界第5位という同国最高の記録を示した。506,387GTのうち油槽船は238,534GT。漁船は50,412GTでキューバ向け83隻が含まれている。

#### (6) イタリー

506,114GTで1967年よりわずかに1,027GT減少した。油槽船は101,765GT、撒積船の281,014GTには撒積兼油槽船142,302GTが含まれている。全建造量の28%が輸出船である。

#### (7) ノルウェー

495,221GTで1967年より26,848GT減少した。油槽船は181,686GT、撒積船184,665GT。32%が輸出船であり、輸入船は1,451,603GTに達している。

#### (6) フランス

490,371GTで1967年より62,589GT減少した。油槽船は350,491GTで60,000GT以上4隻が含まれている。輸出船は148,174GTである。

#### (9) デンマーク

1967年は新記録を示したが、1968年は5,408GT減少して482,582GTにとどまった。油槽船は357,125GTのうち3隻は98,000GT以上のものが含まれている。全体の58%が輸出船で、英国向けは197,756GTである。

#### (10) アメリカ

441,125GTは同国の1962年以来の最高記録である。油槽船は110,989GT、一般貨物船273,770GTでこの中にはコンテナ船157,314GTが含まれている。輸出は3隻の小型船だけである。

#### (11) ポーランド

5年連続記録を更新し、424,477GTに達した。油槽船は42,540GT、撒積船は92,980GT、一般貨物船は157,895GTで1万トン級9隻が含まれている。漁船は126,563GTで13,600GTの漁工船5隻が含まれている。輸出船は78%ですべてソ連向けである。

#### (12) オランダ

303,309GTで1967年より35,509GT減少したが、1964年以来初めて減少を示した。油槽船は156,244GT、輸出船は70%で、英国向けは163,001GTである。

#### (13) ユーゴスラビア

289,554GTで同国の新記録である。撒積船144,624GT、一般貨物船129,930GTで1万トン級7隻がある。91%が輸出向けである。

#### (14) 東独

280,477G Tは同国の新記録で、油槽船、撒積船は建造されていない。貨物船183,242G T、漁船89,088G T。輸出船は84%、166,042G Tでソ連向けである。

(15) フィンランド

173,023G Tで1967年より9,284G T減少した。油槽船は29,397G T、一般貨物船80,999G T。輸出船は85%でソ連向けは104,418G Tである。

(16) カナダ

149,727G Tで1967年より519G T増加した。全部国内向けで、30,200G Tは油槽船、94,316G Tは撒積船。

2. World Summary

(1) 船の大きさ

1968年に進水した10万G T以上の23隻(すべて油槽船)についてみると、最高の Universe Ireland 級4隻(各149,609G T)をはじめ15番目の Bulford(105,095G T)まですべて日本が建造し、16、17番目の西独、18番目のオランダ、22番目のデンマーク建造の4隻以外の19隻は日本建造である。日本の19隻のうち輸出は13隻、自国向けは6隻である。

(2) 油槽船

1967年に比して1,622,746G T増加して6,612,730G Tに達した。全体に占める%も31.6%から39.1%に増えた。1966年は37.4%であった。7万トン以上の37隻はすべて油槽船が占めた。日本は3,972,871G Tで前年より1,265,661G T増加、西独は508,203G Tで同じく302,750G T増加、スウェーデンは390,521G Tで128,909G T減少、デンマークは357,125G Tで137,560G T増加、フランスは350,491G Tで90,541G T増加している。

(3) 撒積船

前年の6,564,404G Tから925,671G T減少して、5,638,733G Tとなり、全体の33.4%となった。5万トン以上の20隻のうち16隻は撒積兼油槽船である。

日本は3,166,303G Tで461,472G T減少、スウェーデンは609,062G Tで9,569G T減、英国551,845G Tで105,105G T減、イタリー281,014G Tで299G T減、西独277,591G Tで80,518G T減となっている。

(4) 一般貨物船

3,146,238G Tで、1967年より378,117G T増加し、全体の18.6%を示した。10,000~15,000G T級は95隻進水し、前年は98隻であった。15,000~20,000G T級は17隻、20,000~27,000G T級は5隻である。

日本は1,123,132G Tで321,775G T増加、西独は415,335G Tで86,421G T増、アメリカは273,770G Tで163,399G T増、東独183,242G Tで43,115G T増、英国181,

353G Tで54,540G T減である。

一般貨物船のうち521,080G Tはコンテナ船で、そのうち西独は197,685G T、アメリカは157,314G T、日本は109,556G Tを進水させた。一般貨物船は2,000G T以上の船について集計している。

(5) 漁船

前年の481,091G Tより1968年は526,878G Tに増加した。漁工船13隻109,874G Tが含まれている。ポーランドが126,563G Tで6,937G T増、日本は99,760G Tで21,506G T減、東独は89,088G Tで15,827G T増、スペインは50,412G Tで11,419G T増である。

(6) 国籍

他国向けの進水量は9,562,290G Tで、56.6%を示した。1967年は8,439,064G T、53.5%であった。

国籍	進水量	輸出船	輸入船	自国増加
日本	8,583	5,214	—	3,369
リベリア	—	—	2,489	2,489
英国	898	475	2,009	2,432
ノルウェー	495	161	1,452	1,786
ソ連	—	—	672	672
ギリシャ	25	1	629	653
西独	1,352	932	142	562
アメリカ	441	4	17	454
スペイン	506	79	—	427
フランス	490	148	29	371
イタリー	506	142	1	365
スウェーデン	1,113	921	147	339
デンマーク	483	281	135	337
オランダ	303	212	151	242

1968年に全世界で進水した船舶の29.2%にあたる4,944,899G Tがロイド船級を取得している。このうち704,881G Tが英国および北アイルランドで建造されたもので、同国建造の78.5%にあたる。

1968年に新造竣工したロイド船級船は596隻、4,142,053G Tで、1967年より70隻、281,975G T減少した。

(注) ロイド船級協会商船建造統計で主要13ヶ国の各国別の1957~1967年にわたる各年の船舶進水および竣工の隻数およびG Tの一覧は本誌昨年3月号(第21巻3号)に掲載しているのでご参照下さい。





## 昭和44年度新造船建造許可実績

国内船 19隻 279,505GT 451,261DW (\*印は船舶信託) 運輸省船舶局造船課 (昭和44年5月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G.T.	D.W.	航速	主機械	L×B×D×d (m)	竣工予定	許可月日	
1134	川崎・坂出	三二	汽船	外資油	NK	112,800	222,921	16.0	川崎U T36,000	313.00×48.20×26.00×20.00	45-5-下	5-1
1140	林兼・下関	光宝	汽船	外貨	◇	2,999	4,800	12.5	伊藤 D 3,200	90.00×15.20×7.70×6.30	44-8-末	5-14
913	浦賀重工	二日八松	郵船	25次貨	◇	17,900	30,100	14.25	浦賀 S D 9,600	166.00×23.70×15.30×11.00	44-8-下	◇
854	三井・玉野	大阪商船	三井船	25貨撤	◇	34,700	54,400	14.55	三井 D13,100	213.00×32.20×17.90×11.85	44-8-下	◇
738	四国ドック	藤代	商船	貨	◇	2,999	5,000	12.4	阪神 D 3,400	92.00×15.20×7.60×6.85	44-10-中	◇
377	名村造船	伊千日	郵船	貨(定)	◇	7,700	11,600	14.9	日立 D 6,600	130.092×18.59×11.20×8.82	44-9-20	5-23
538	幸陽船渠	協和近海	汽船	貨	◇	2,550	4,200	12.0	神発 D 3,000	86.50×14.60×7.10×6.00	44-8-下	5-24
208	常石造船	尾道造船	東上和島	汽船	◇	5,800	9,500	13.6	◇	119.00×18.30×9.50×7.50	44-10-下	◇
214	尾道造船	尾道造船	東上和島	汽船	◇	4,760	7,330	13.7	日立 D 4,600	106.00×17.40×8.95×7.00	45-1-末	◇
490	来島どつく	松島	海運	◇	◇	2,500	4,100	11.5	赤阪 D 2,200	83.00×14.40×7.10×5.90	44-11-末	◇
255	波止浜造船	今治造船	正南米	汽船	◇	6,200	9,500	13.5	神発 D 5,400	119.00×18.30×9.50×7.50	44-11-15	◇
204	今治造船	江松	正南米	汽船	◇	2,999	6,000	12.5	◇	96.00×16.30×8.15×6.70	44-7-上	5-29
261	波止浜造船	江松	正南米	汽船	◇*	2,999	5,600	12.5	◇	94.00×15.80×8.00×6.60	44-9-20	◇
118	新山本造船	志満林	屋海	運船	◇	3,999	6,500	13.6	三菱神 D 4,600	101.50×16.40×8.25×6.70	44-9-30	◇
550	幸陽船渠	林神	海	運船	◇	2,550	4,000	12.0	赤阪 D 2,600	86.00×13.40×6.90×6.05	44-8-中	◇
552	幸陽船渠	林神	海	運船	◇	2,750	4,600	12.0	阪神 D 3,000	91.00×14.60×7.30×6.10	44-12-下	◇
910	金指造船	日本郵船	海	運船	◇	16,000	18,200	14.2	三井 D 8,300	144.00×23.60×17.70×9.15	44-12-末	◇
1014	三菱・神戸	日本郵船	海	運船	◇	23,800	19,910	23.1	三菱 S D34,200	200.00×30.00×16.30×9.50	44-10-下	◇
849	三井・玉野	大阪商船	三井船	25次貨コンテナ	◇	23,500	23,000	22.1	三井 D34,200	200.00×29.00×16.30×10.50	44-12-中	◇

輸出船 20隻 314,180GT 498,690DW (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

4286	日立・向島	1	油	LR	9,400	15,000	14.5	日立 D 8,300	133.00×20.70×11.50×8.85	46-4-下	5-6
4287	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-7-中	◇
4289	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-10-下	◇
4290	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-12-下	◇
4292	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	47-3-中	◇
4393	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	47-2-上	◇
238	瀬戸田造船	*1	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-9-下	◇
239	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	47-1-下	◇
1120	白杵・佐伯	*2	貨	NK	5,800	9,300	14.0	石播 P D 5,580	119.05×18.00×9.30×7.33	45-3-末	5-13
1121	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-5-末	◇
2170	石播・東京	4	◇	AB	9,590	14,800	13.5	石播 P D 5,130	134.112×19.812×12.344×9.094	45-2-下	5-21
2171	◇	5	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-9-上	◇
937	浦賀重工	6	鉍撤油	LR	79,000	134,800	15.55	浦賀 S D29,000	258.00×44.00×24.50×17.25	47-11-下	◇
285	佐野安船渠	7	貨	AB	12,700	19,500	15.4	三井 D10,700	148.00×22.80×13.50×9.88	45-3-下	5-24
286	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	45-6-中	◇
880	鋼管・鶴見	8	鉍/油	◇	55,600	95,190	15.3	浦賀 S D20,700	240.00×38.00×21.30×15.00	45-8-中	5-30
877	三井・玉野	9	貨	◇	12,600	15,000	17.7	三井 D11,600	152.00×22.86×13.50×9.60	45-11-末	◇
878	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-1-末	◇
879	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	46-4-末	◇
1139	林兼・下関	*3	◇	NK/R	10,400	16,500	14.75	石播 P D 8,000	138.00×22.50×11.90×8.90	45-1-末	◇

\*1 日立より下請 \*2 住友より下請 \*3 東補より下請

- (船主) 1. Inter-Island Tanker Corp. (リベリア) 2. Indotanker Enterprise, Inc. (リベリア)  
 3. Hyopsung Shipping Corporation (韓国) 4. Invicta Maritime Corporation (リベリア)  
 5. Almajor Shipping Co., Ltd. (リベリア) 6. Silver Line Ltd. (英国)  
 7. Lajas Shipping Co. (リベリア) 8. Liberian Ace Transports, Inc. (リベリア)  
 9. States Marine Lines, Inc. (米国) 10. Sammisa Co., Ltd. (韓国)

予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 { 6ヵ月分 1,600円 (送料共) 1ヵ年分 3,200円 }

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌 船の科学

昭和44年7月5日印刷 (昭和23年12月3日)  
 昭和44年7月10日発行 [第三種郵便物認可]

禁転載 第22巻 第7号 (No. 249)

発行所 船舶技術協会

定価 320円 (千18円)

〒106 東京都港区西麻布2-22-5

編集兼発行人

朝 永 信 雄

振替口座 東京 70438

印刷人

有限会社 教文堂

電話 (400)3994 (409)3080

東京都新宿区中里町27

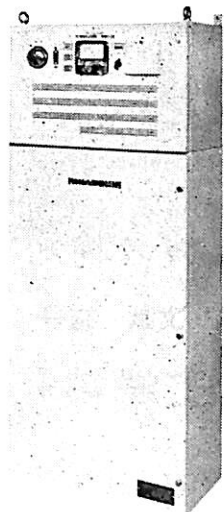


# ZERO SCAN SYSTEM

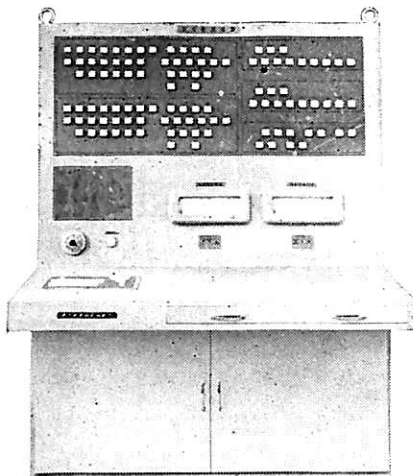
## 多個所自動監視装置

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。

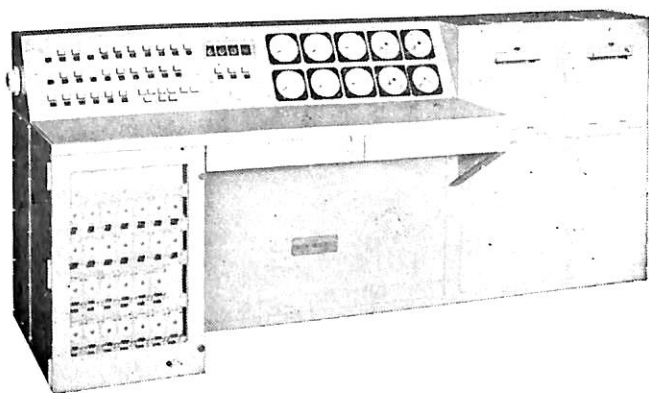
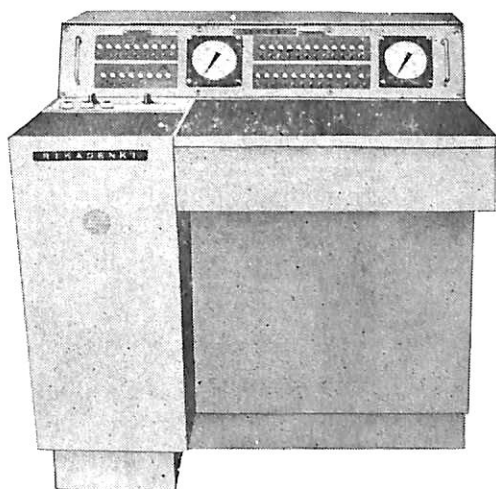
ZERO SCAN SYSTEM 最新のエレクトロニクス技術を駆使し、従来の多個所監視装置の観念を破った全く新しい理想的なSYSTEMです。



ZSA-160型



ZSA-1110型



ZSA-432型

●これらの監視盤にはZERO SCAN SYSTEMを用いております。

## RIKADENKI KOGYO CO., LTD.

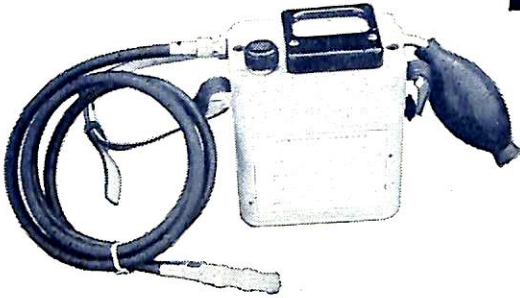
### 理化電機工業株式会社

本社営業部	東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11(東物ビル3階)	TEL(723)3431(代)	郵便番号152
本社・工場	東京都目黒区中央町1-9-1	TELEX246-6184	
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

油槽船ケミカルタンカーの安全に

## 光明可燃性ガス測定器

運輸省船舶技研検定品



光明可燃性ガス警報計

光明可燃性ガス警報装置

北川式迅速ガス検知器

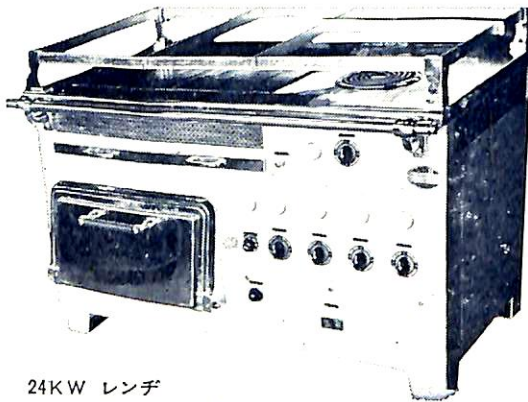
カタログ・文献 謹呈

### 光明理化学工業株式会社

東京都目黒区中央町1-8-24 TEL (711) 2176(代)

## 船舶厨房調理機器全般

耐久力の長大 頑強な機器 厚鋼板の各種オイル・電気レンジ



24KW レンジ  
440V~220V~115V

**YKK**  
株式会社横浜機器S.S



サロン・メス・パントリー用レンジ

本社・工場 横浜市中区新山下町1の1  
電話 横浜 045(201)9556代表  
第2ビル専用045(201)1283代表  
電略「ヨコハマ」ワイケイケイ

合成調理機・ライスボイラー・湯沸ボイラー・炊飯器・豆腐機・アイスクリーム機・素焼オーターフィルター・耐熱プレート・バーナー

フェリーボート車輦甲板用  
デッキカバリングとして実績を誇る

## YATOMIX N.S FLOOR



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



株式会社 彌富商会

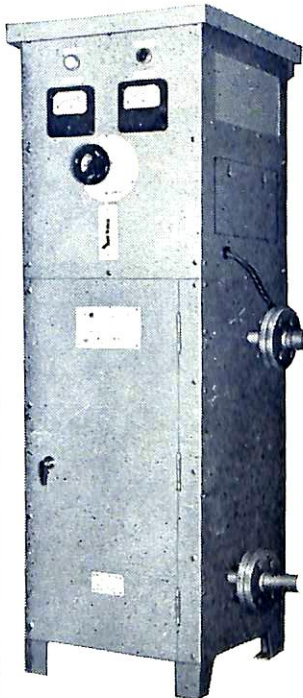
本社工場 横浜市西区南浅間町113

電話 神奈川 (311)7401

## 大機ハイクロレーター

海水直接電解装置で

海洋微生物の附着防止



- 工業用水として海水を利用している臨海の工場、火力発電所、船舶に於ける海水中の海洋微生物の殺菌には、大機ハイクロレーターを御用命下さい。詳細は下記へお問合せ下さい。



大機ゴム工業株式会社

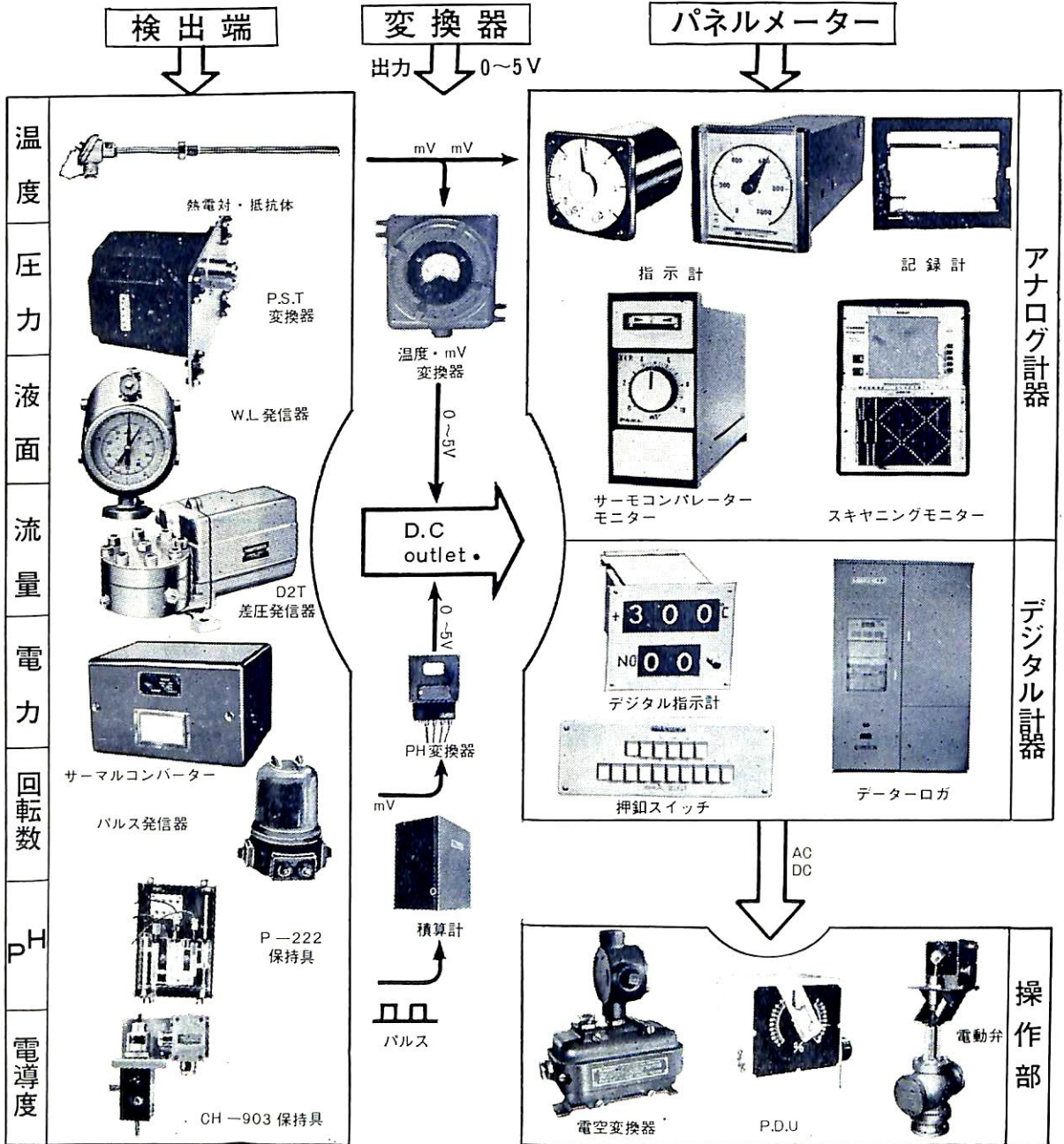
本社 東京都墨田区文花1-32-29 電話 (617) 3211 (大代表)  
営業所 大阪・九州・名古屋 工場 東京・大阪

# 機関部の自動化に

信頼できる **Ohkura** の計装機器

■ 計器単独販売

■ 計装設計制作



## 大倉電気株式会社

本社 東京都渋谷区渋谷1丁目11番16号スクールビル  
TEL 東京(409)1181(大代表) 郵便番号 150

大阪出張所  
名古屋出張所

大阪市摂津市千里丘3-14  
TEL 大阪(388)1981  
名古屋市中区新栄町7の3 古庄ビル  
TEL 名古屋(961)5838  
北九州市小倉区紺屋町1-20-1 丸源ビル  
TEL 小倉(55)1388(代)

小倉出張所

# 造船世界一をささえる鉄

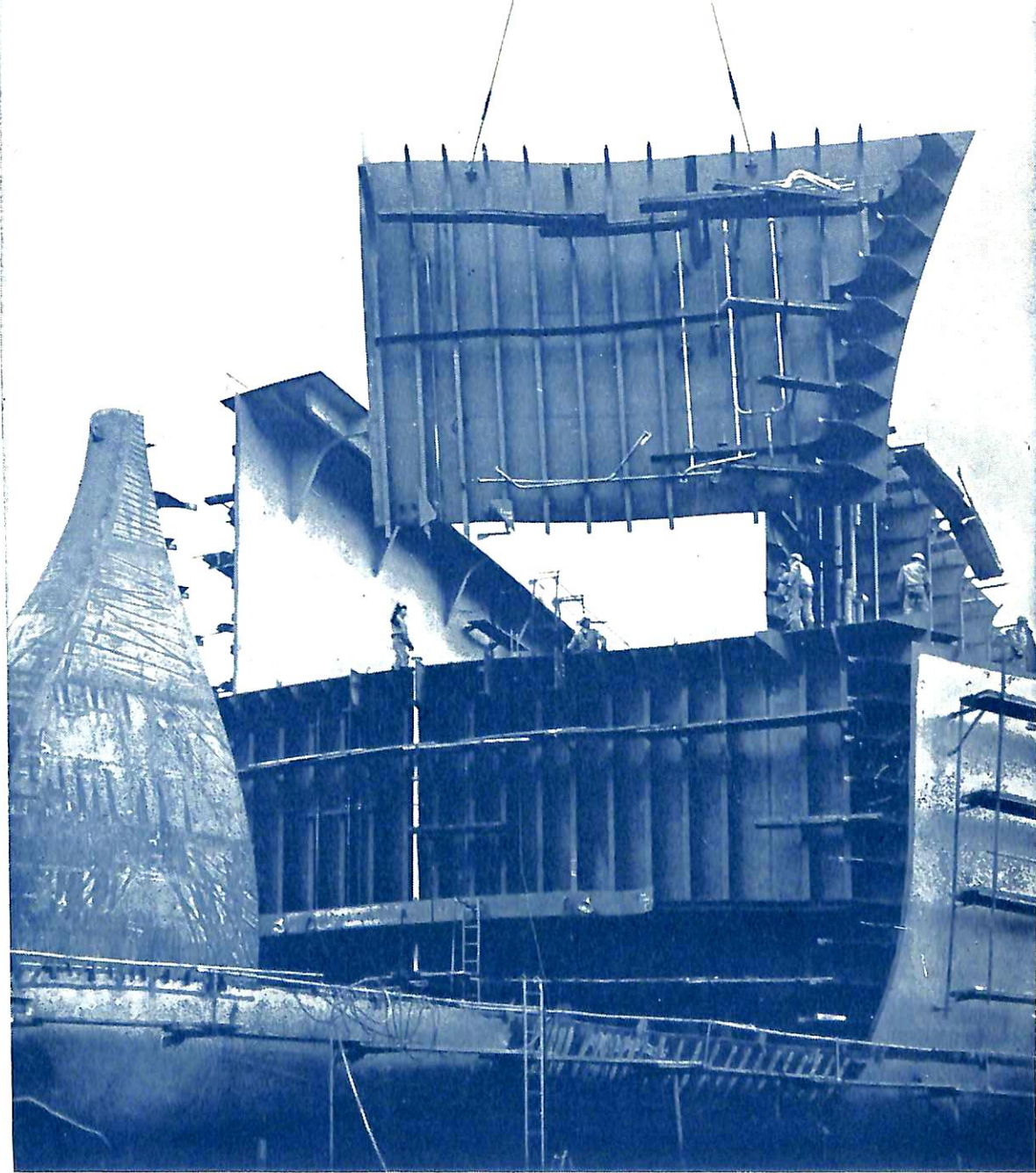
# 住友の 厚鋼板

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

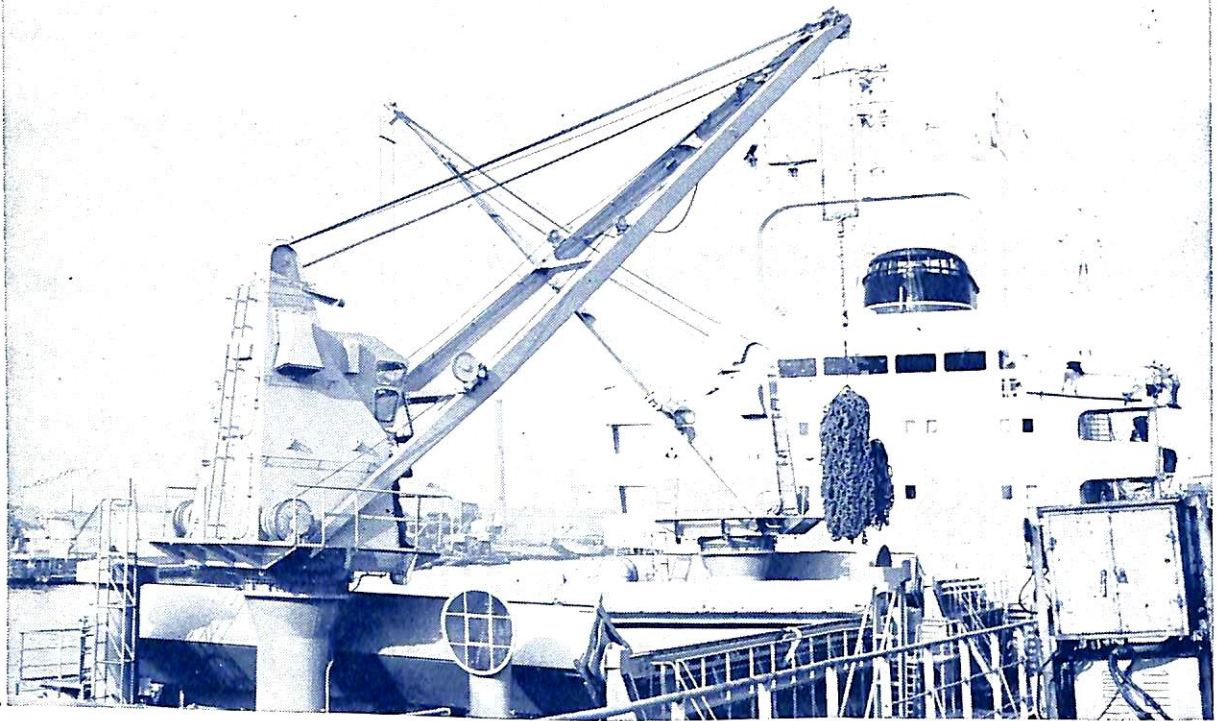
## ◆ 住友金属

住友金属工業株式会社

大阪 — 大阪市東区北浜5の15(新住友ビル) 電(203)2204  
東京 — 東京都千代田区丸の内1の8(新住友ビル) 電(21)3011  
営業所 — 福岡・広島・岡山・鳥松・名古屋・富山・静岡・新潟・仙台・札幌



## ベーンタイプ中圧ポンプ・モータを装備した高性能機



### ■ IHIデッキクレーンの採用による利点

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

### ■ IHI電動中油圧式デッキクレーンの特長

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

# IHI

石川島播磨重互

## 電動中油圧式

# デッキクレーン

■ 札幌支社 営業部またはちよりの営業所へ  
 船用標準運搬機械営業部  
 東京都千代田区大手町2丁目4番地  
 電話東京 03 270 9111

大阪(06) 251-7871	札幌(0122) 22-8121	仙台(0222) 25-7861	新潟(0252) 45-0261	富山(0764) 41-4808
千葉(0472) 27-2016	横浜(045) 68-5985	名古屋(052) 561-6341	神戸(078) 33-3221	福山(0849) 3-5998
広島(0822) 28-2486	徳山(0834) 2-2675	高松(0878) 21-5160	福岡(092) 75-3607	八幡(093) 68-9331

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 409400  
 三三〇九八〇番