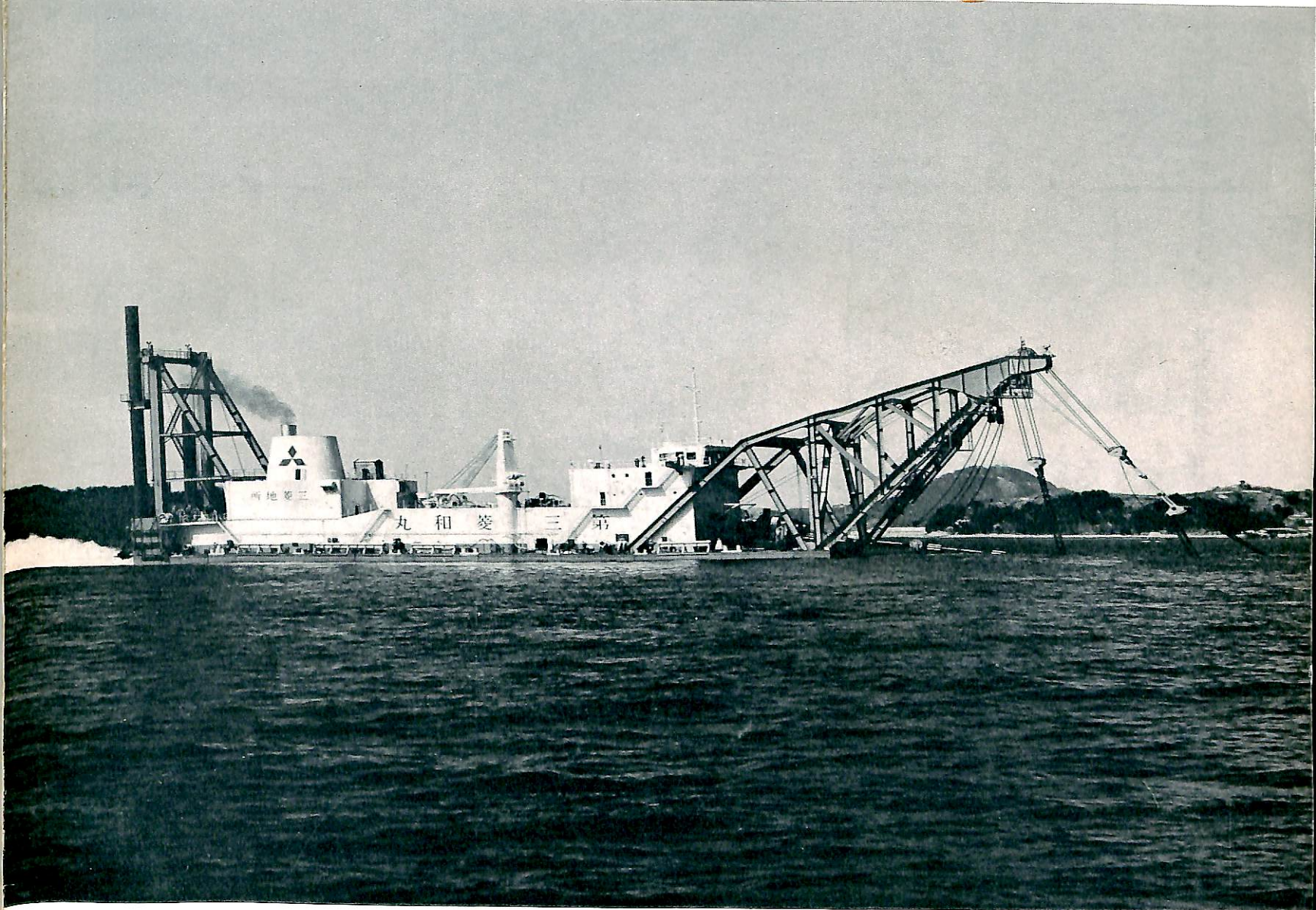


# 船の科学 1972 6

昭和47年6月5日印刷 昭和47年6月10日発行 第25巻 第6号 (毎月1回10日発行)  
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月24日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1147号



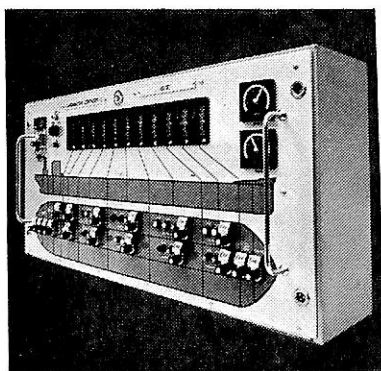
VOL. 25 NO. 6



三菱重工業株式会社

三菱地所株式会社向け浚渫船  
第三菱和丸  
わが国最大級の9,200PSタービン駆動による  
ポンプ浚渫船、最大浚渫深度3,500m  
三菱重工業・広島造船所建造

# コックム ロードマスター・クイズ



## ロードマスターとは何でしょうか？

船体への危険な局部的強度をさけるために、タンカー、ばら荷船、プロダクトキャリア、コンテナ船やラッシュ船の積荷の配分を正確に簡単に前以て計算する電子装置です。

## どんな情報を表示しますか？

ロードマスターは曲げモーメント、剪断力、トリム、ドラフト、載貨全重量を連続的に表示します。

荷役中に於ける曲げモーメントと剪断応力を表示する(ハーバーコンディション)もオプションとして製造できます。

## ロードマスターはどのようにして操作しますか？

船倉内に積み込む予定された荷物の重量と同等の数値をポテンシオメーターを回すことによりインプットします。ロードマスターと船倉内とは何等接続はありません。

## さてこの不思議な機械はいくらでしょう？

7点のリードアウトを持つロードマスターの標準価格は大体300万内です。ロードマスターは各々の船に合わせて作るため、必要なリードアウトの数、要求される納入期日等で値段は変わります。

## 船に取り付けたLMCの動作で何を保証しますか？

全ての部品は注意深く特定の操作状態でテストしてあります。その上、組立て前に内容が100パーセント正しいか確認するため、コンピューターシミュレーションで調べてあります。ロードマスターの作動を連続点検出来るよう海上で使用出来る簡単な組み易いプログラムが各LMCについてあります。

## 船内の空調設備が故障したらどうなりますか？ 電圧や周波数が変化したらどうですか？

LMCは温度や湿度の最高に対しても実際には耐えられ、供給電圧や周波数の普通の変化で影響はありません。

## ロードマスターを使用するのにコンピュータープログラマが必要ですか？

必要ありません。LMCの操作は簡単そのものです。どう使用するかは5分間でわかるでしょう。LMCは誤って間違ったボタンを押しても機構が悪くならぬよう出来ております。

## よくわかりました。取付費はいくらぐらいでしょうか？

何もありません。ただコードをプラグに差し込むだけです。

## 船級協会の承認はどうなってますか？

協会は既に承認しており、ただ、証明のための手数料がかかるだけです。

## では、私は今、何をすべきでしょうか？

下のクーポンをご使用になるか、或は代理店へ電話して下さい。我々はより以上の御説明申し上げたいと思います。

## ロードマスターが市販されてどのくらいになりますか？

最初のLMCをサレンタンカーのシースプレー号で試運転し、1969年3月より世界中に販売してきました。そして1971年の末までに300台販売し、実際に各石油会社がコックムロードマスターコンピューターを採用しております。



沢山の荷物配分インストルメントが販売されておりますが、ロードマスターコンピューターをご使用下さい。  
 チェルベルグ株式会社  
 東京都港区赤坂3-2-6 (赤坂中央ビル)  
 電話 (582) 7171 大代  
 大阪市南区安堂寺橋通2-36(南船場ビル)  
 電話 (261) 3637 代

Kockums Mekaniska Verkstads  
 Dept 291  
 Fack S-201 10 MALMÖ 1  
 Sweden

コックムロードマスターコンピューターに関する技術資料を送って下さい。

御名前 \_\_\_\_\_

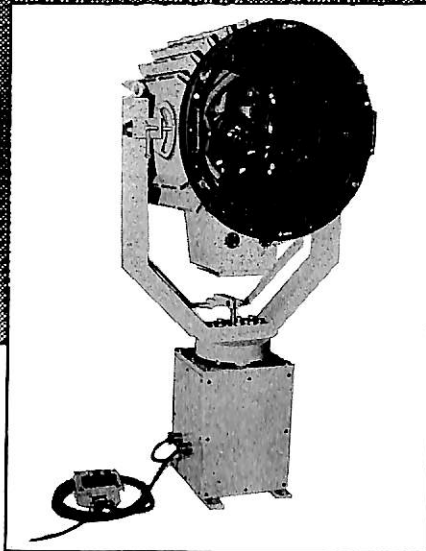
貴社名 \_\_\_\_\_

住所 \_\_\_\_\_

電話 \_\_\_\_\_

FK 1

# 世界的水準を はるかに抜く明るさ!!



## 三信の ●特許庁長官賞受賞● 高性能リモコン探照燈

全国最初の JIS マーク表示許可製品——高性能船用探照燈

- この探照燈は国内唯一の JIS マーク表示許可品である高性能探照燈を遠隔操作によりふ仰旋回ができる最新式のリモコン探照燈で、つぎのような特徴があります。
- 1. リモコン操作ですから配線さえすれば船のどこにでも取付けられ、便利でしかも省力化となります。
- 2. 特殊放熱装置の採用による全閉構造のため防水は完璧です。
- 3. ステンレス製のため長年の使用に耐える。
- 4. 世界水準をはるかに抜く明るさで、照射距離が長い。



**三信船舶電具**  
株式会社  
◎日本工業規格表示許可工場  
**三信電具製造**  
株式会社

形 式	適合電球	最大光柱光度	光柱角度	照射距離	ふ角	仰角	旋回角度	概算重量
RC-20形	500W	32万cd	約6°	1,700m	45°	30°	左右各170°	75kg
RC-30形	1KW	140万cd	約6°	3,000m	45°	30°	170°	100kg
RC-40形	2KW	300万cd	約6°	4,500m	30°	20°	170°	155kg
RC-60H形	3KW	700万cd	約6°	6,000m	33°	20°	170°	230kg

本 社 東京都千代田区内神田1-16-8  
電話 東京(03)295-1831(大代)  
営業所 福岡・室蘭・函館・高松・石巻



**M2A**  
**油圧モータ**  
 エッチ・ピー・アイ・社製  
 U.S.A.

**HYDRAULIC hpi<sup>®</sup> MOTORS**

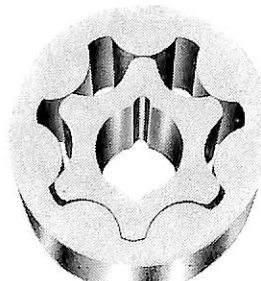
**ワイドレンジな性能で  
 無限に広がる、広範囲な用途！  
 苛酷な条件で絶大なる耐久力！**

- 高速 7500rpm 以上！
  - 低速 20rpm でもスムーズ！
  - 高温 83°C まで！
  - 低温 -40°C ！
  - 高圧 210kg/cm<sup>2</sup> 使用可能！
- 圧 力 連続定格 2,000psi (140kg/cm<sup>2</sup>)  
 ピーク 3,000psi (210kg/cm<sup>2</sup>)

◎米国“HYDRAULIC PRODUCTS INCORPORATED”製油圧モータは、油圧業界では考えられなかった苛酷な条件の下で安定した性能と、絶大なる耐久力を保証致します。M2A-シリーズ油圧モータは、既に米国に於ては、数多くの実績をもつユニークな存在の優秀製品であります。

今回、日本に於ては、NOPグループが製造提携を前提とした販売を担当致す事になりました。よろしく御愛用の程お願い申し上げます。尚、“GEROTOR”で有名なアメリカマサチューセッツ州ウォルサムにある“W.H.NICHOLS CO.”とこの“HYDRAULIC PRODUCTS INCORPORATED”は、姉妹会社である事をつけ加えさせていただきます。

製品コード	70kg/cm <sup>2</sup> 理論トルク値 kg-m	理論吐出量 cm <sup>3</sup> /rev	ローター巾 (mm)	ポート NPTF	速 度
042	0.776	6.882	6.35	1"	75~7500 R P M
085	1.552	13.955	12.70	1"	50~5000 R P M
127	2.328	20.811	19.05	1"	40~4000 R P M
169	3.992	27.694	25.4	1"	36~3600 R P M
254	4.647	41.622	38.1	1 1/4"	30~3000 R P M
339	6.198	55.551	50.8	1 1/4"	20~2000 R P M



**NEW OUTSTANDING PRODUCTS.**

製造元 日本オイルポンプ製造株式会社  
 日本ジ-ローター株式会社  
 販売元 オイルポンプ販売株式会社

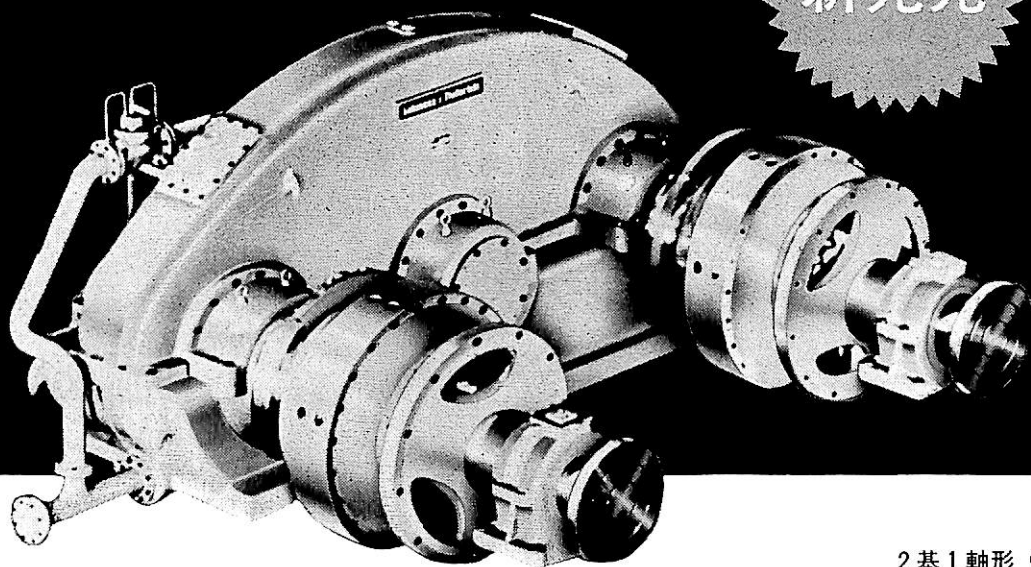


東京都品川区上大崎2-15-18 TEL 442-7231

[小形・軽量]

グンと広がるカーゴスペース

新発売



2基1軸形 GVA

島津 / L & S <西独 ローマン・ウント・ストルターフォート社と技術提携>

## 中速ディーゼル用主減速装置

### ■従来品の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{2}{3}$ に小形・軽量化

高硬度歯研削歯車を採用したコンパクトタイプですから、カーゴスペースが大きくなり、経済性が大幅にアップします。また、西独 L & S 社の使用実績と島津の長年にわたる減速機技術により開発されたものですから、高い信頼性をもっています。

### ■豊富な標準機種をそろえています

1基1軸形(タテ形,ヨコ形,入出力同心形)  
2基1軸形,パワーテークオフ形など豊富にそろえています。



島津製作所

機械事業部

604 京都市中京区西ノ京桑原町1 (075)811-1111

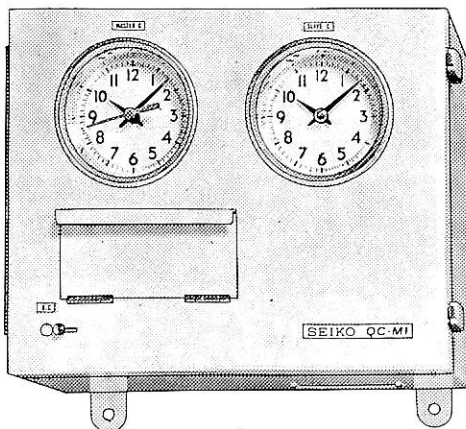
●カタログご請求・お問合せはもよりの営業所へ 東京 292-5511 / 大阪 373-6626 / 福岡 27-0331 / 名古屋 563-8111 / 広島 48-4311 / 札幌 231-8811



# 船舶の省力化に役立つ

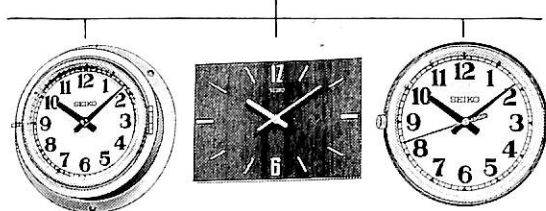
## SEIKO 船舶時計

SEIKO QC-M1は自動化・省力化時代の船舶の要請にこたえた水晶発振式の親時計。温度変化・振動に強く、抜群の耐久性をもった高性能・高精度です。マリンクロノメーターとして又、子時計を駆動して航海に必要なあらゆるタイムコントロールにご利用ください。



- パルス駆動で長寿命。正確な0.5秒運針
- 現地時間に簡単に合わせられる、正転・逆転可能
- 前面ワンタッチ操作の自動早送り装置・秒針規正装置
- MOS・IC採用のユニット化による安定性・保守性の向上
- 無休止制の交・直電源自動切替つき

QC-M1……………152,000円  
260×320×160(%)重量8.5kg



豊富にそろった船舶用子時計、お好みのデザインをお選びください。

航海の安全を守る

# SEIKO

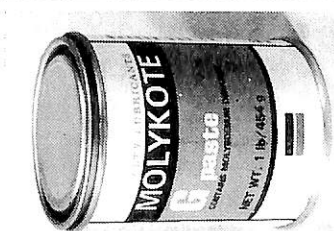
## 船舶時計QC-M1

世界の時計 SEIKO 株式会社 服部時計店 本社・東京

カタログ請求は

特約店 株式会社 宇津木計器製作所 (〒231)神奈川県横浜市中区弁天通6-83 ☎(045)201-0596

# まずサンプリングをおためしください



**モリコート<sup>®</sup>**  
Gペースト  
用途の広いペースト

- ・なごみ運転期間のかけを防止しなごみ運転期間を短縮します。
- ・圧入時のかじり、焼付を防止します。
- ・ネジの焼付、固着を防止し締めつけ、取外しを容易にします。
- ・使用温度範囲( -20 ~ 120°C )
- ・使用しやすいうエアゾールタイプもあります。
- ・耐荷重性、耐衝撃荷重性
- ・耐腐蝕性、耐酸化性(耐燃性を要する場合はUペーストをお使い下さい)



**モリコート<sup>®</sup>**  
BR2-Sグリース  
ロングライフ汎用グリース

- ・苛酷な条件でも長期間良好なる潤滑特性を保持し整備間隔を大巾に延長します。
- ・耐荷重性にすぐれ軸受、カムなど摺動部の潤滑に最適です。
- ・使用温度範囲( -20 ~ 150°C )
- ・耐荷重性、耐衝撃荷重性
- ・耐腐蝕性、耐高温酸化性
- ・耐水洗性



**モリコート<sup>®</sup>**  
マルチグリス  
弛緩潤滑剤

- ・すぐれた浸透性により固着したネジや部品を容易にとりはずし作業を容易にし機器の損傷を防止します。
- ・こびりついた油、ほこりを軟化し水洗を可能にします。
- ・深部にまで浸透しきしみ音を解消します。



**モリコート<sup>®</sup>**  
Mディスプレイジョン  
潤滑油用添加剤

- ・ギヤ油、軸受油に3 ~ 10%添加することによりかじりや温度上昇を防止整備間隔と部品寿命を延長します。
- ・エンジン油への添加により燃料の混入や燃焼残渣の汚染からエンジン各部の表面を保護します。
- ・耐荷重性、耐高温酸化性
- ・相溶性、安定性(凝集や沈殿がない)
- ・フィルトターの目づまりがない。

富士高分子がモリコートのサービステクターとなりました。潤滑についてのご相談は弊社潤滑剤グループへどうぞ。

輸入発売元  
**FUJI**  
**KOBUNSHI**  
製造元  
富士高分子工業株式会社  
本社 東京都目黒区上目黒1-6-7(小島ビル)  
TEL (03) (715) 2 1 2 1 (代)  
株練センター 神奈川県見沼上郡相模原市厚原6 6 8  
TEL (0465) (74) 1 2 1 1

## DOW CORNING

DOW CORNING

**サンプリングをさしあげます**

ご希望のサンプリングについて必要事項を記入し下記住所までご送付ください。

Gペースト (用途は?)

BR2-S (用途は?)

グリース

マルチグリス (用途は?)

Mディスプレイジョン (用途は?)

所在地 (〒) \_\_\_\_\_

会社名 \_\_\_\_\_

所属課名 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_ TEL \_\_\_\_\_

富士高分子工業潤滑剤グループ  
東京都目黒区上目黒1-6-7 箱の科学47.6

実績、経験を誇る日防の電気防蝕！

**Capac**<sup>®</sup> エンゲルハルド=日防

自動制御式外部電源電気防蝕装置

本装置はエンゲルハルドインダストリーズ社製品にて、過去12年間に30,000台が船舶に取付けられております。

防蝕用Al入りZn流電陽極

**ZINNODE**

PAT. NO 252748

**M.G.P.S.** 三菱=日防

海洋生物付着防止装置

船舶の海水配管を海洋微生物や貝類の付着から守るため、海水の電気分解法による本装置“M.G.P.S.”を完成いたしました。

防蝕用Al合金流電陽極

**ALANODE**

PAT. NO 254043



調査=設計=施工

**日本防蝕工業株式会社**

東京都千代田区丸の内1丁目6-4番地(交通公社ビル8階) 〒100 ☎東京(03)211-5641(代表)  
大阪事務所 ☎443-9271-5 ・名古屋 ☎231-1698 ・広島 ☎48-3828 ・福岡 ☎43-8421 ・長崎 ☎26-6601 ・仙台 ☎25-0916 ・千葉 ☎27-3585 ・四日市 ☎53-1159 ・水島 ☎44-4171 ・高松 ☎61-1531

世界に躍進する!

**プロペラ**

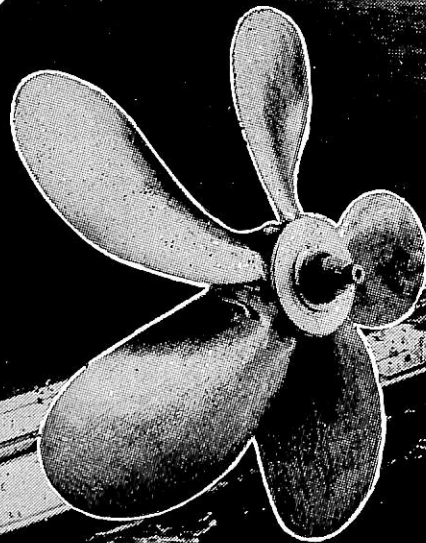
プロペラ専門メーカーとして

創業40年の歴史を有し輸

出第一位と通産省より

輸出貢献企業の認定を

受けております。



最大製作能力  
直径 8.5m  
重量 50t

**ナカシマプロペラ株式会社**

本社・工場 岡山市上道北方 6 8 8 - 1 電話(0862)79-2205(代)〒709-08  
テレックス 5922-320  
東京営業所 東京都中央区八丁堀1-6-1協栄ビル 電話(03)553-3461(代)〒104  
テレックス 252-2791  
大阪営業所 大阪市西区堀本町2-107新興産ビル 電話(06)541-7514-5 〒550  
テレックス 525-6246



製図・レタリング・デザインで活躍する…

# 専門家の あなたのために生まれた マルス-700製図ペン



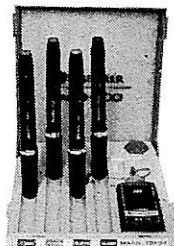
FUNE NO KAGAKU/JUN.'72

05172M

マルス-700製図ペンは、最も機能的にデザインされたペンです。使い易く経済的。レタリング用スクライパーにも使用できます。

美しいケースはペン立になり、線巾の交換が簡単です。ペンをしまくと15度に傾斜して、インキが自動的にカートリッジに戻ります。ペン先はいつも清潔に乾いており次の書き出しがスムーズです。

ペン先は18種類、3本4本、7本、9本組ペン立兼用ケース入りもあります。



マルス-700 S4

カタログ請求は下記へ

## STAEDTLER

ステッドラー製図用品部

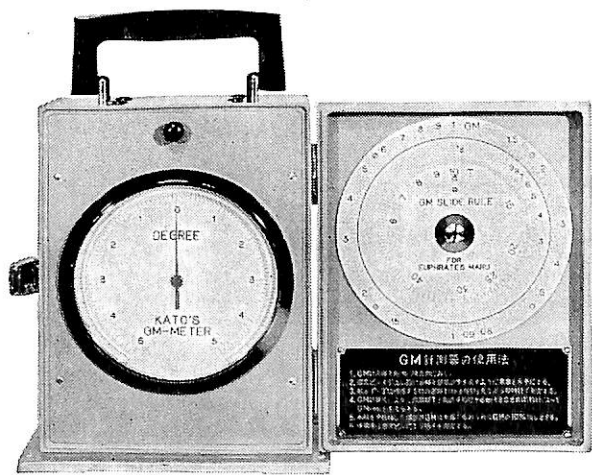
リーベルマン・ウエルシュリー & CO.,S.A.

東京都千代田区大手町 2-3-6 タイムライフビル 8F  
☎100 TEL. 03 (270) 6441大代表

# あなたの安全を保証する

# GMメーター

特許：加藤式GMメーター  
東大名誉教授 加藤弘先生 御発明



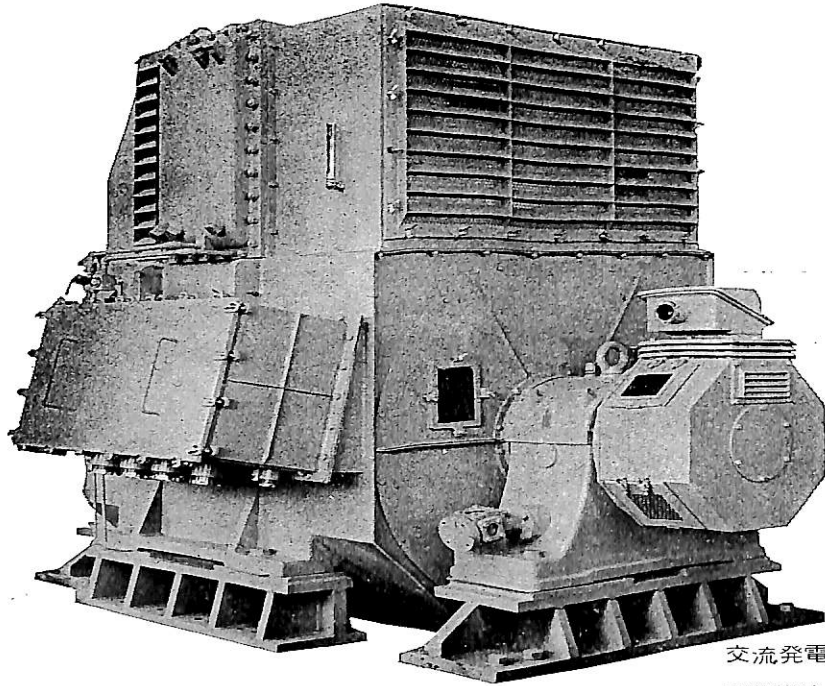
- 船に積荷をするとき、常に重心の位置を測定できるので正しい位置に積荷をする判断ができる。
- 遊覧船、小型客船に大勢の人が乗るとき、科学的に安全な配置を指示することができる。



## 株式会社 石原製作所

全国の船舶関係商社又は有名船具店に御問合せ下さい。

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



交流発電機

1100KVA 450V 600RPM

ながい経験と最新の技術を誇る！

# 大洋の船用電気機械

発電機 自動化装置  
各種電動機 及 制御装置  
電動ウインチ 配電盤



## 大洋電機株式会社

本社	東京都千代田区神田錦町3の16	電話	東京(293) 3061(大代)
岐阜工場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠松(7) 4111(代表)
伊勢崎工場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎(32) 1234(代表)
群馬工場	伊勢崎市八斗島町大字東七分川330の5	電話	伊勢崎(32) 1234(代表)
下関出張所	下関市竹崎町399	電話	下関(23) 7261(代表)
北海道出張所	札幌市北二条東二丁目浜建ビル	電話	札幌(241) 7316(代表)

目次

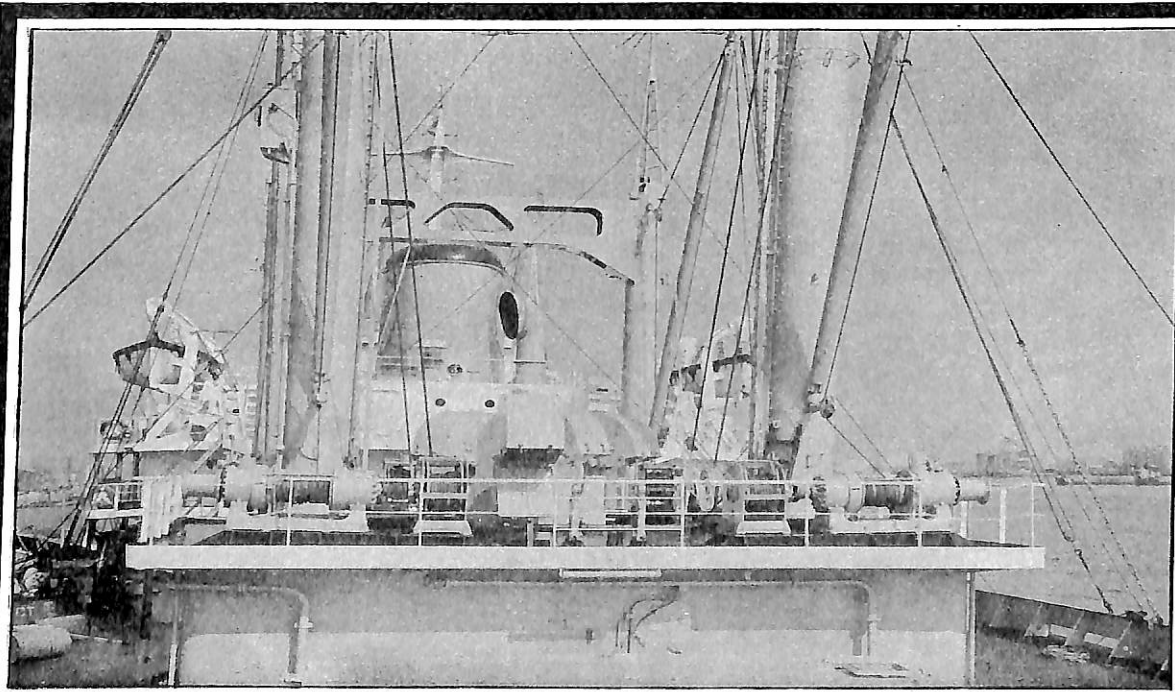
5月のニュース解説……………(編集部)……………37  
 新造船の紹介……………(海上保安庁 船舶技術部)……………40  
 測量船「昭洋」について……………(佐世保重工業 高浜龍一郎)……………43  
 M. V. "ARAGONITE ISLANDER" ベルトコンベア船への改造について……………(三菱重工業 長崎造船所)……………61  
 タービタンカー「鳥取丸」の超自動システム……………(三菱重工業 広島造船所)……………73  
 U. I. C. L. 社向け125,000 t型 OBO "CHU FUJINO"……………(三菱重工業 横浜造船所)……………77  
 "VEEDOL" OBO ジャンボ改造工事……………(三菱重工業 菅野晋輔)……………80  
 NC 曲げ型成型機……………(黒田精工・開発営業部)……………82  
 砂利採取・運搬船用に油圧式バケットクレーンを開発……………(石川島播磨重工業株式会社)……………83  
 世界最大コンテナ船「TOKYO BAY」処女航海で日本へ……………(川崎重工業船舶事業部企画室 基本設計部)……………84  
 プロペラ回転数調整について……………(国鉄技術研究所 泉 益生)……………89  
 連絡船のメモ(50) 第8編 船尾扉(6)……………(遠藤 昭)……………92  
 日本海軍建艦計画略史(35) 第2編 八八八艦隊造成史(30)……………(東京コーセイ化研株式会社)……………100  
 マグスター使用による修繕船外板ショットプラスチック加工工事……………108  
 [技術短信]  
 ☆ 三井物産向けホーバークラフト MV-PP5 型「エンゼル1号」完成(三井造船)……………81  
 ☆ 海上コンテナターミナル用新型トラベリフトを完成(川崎重工)……………108  
 ☆ 大型ガスタービンの公開デモンストレーション運転(川崎重工業)……………109  
 ☆ 日本鋼管・函館ドック 業務提携締結……………109  
 ☆ 中国から修繕船工事相つぎ受注(日本鋼管)……………110  
 ☆ 米国最新レーザー・エレクトロオプティック機器展(U. S. トレード・センター)……………110  
 ☆ 26MHZ 帯・27MHZ 帯を1台にまとめた出力1Wの新型トランジスタ無線機発売(古野電気)……………111  
 ☆ 世界最大のアルカリおよび酸輸送船「パイブレン」でライニング(バイエル・ジャパン)……………111  
 昭和47年度新造船建造許可実績(昭和47年4月分)……………112  
 [一般配置図] 昭洋, ARAGONITE ISLANDER, CHU FUJINO

新造船写真集 (No. 284)

竣工船…宇治川丸, 鶴見丸, 田川丸, 明光丸, 若鶴丸, 北野丸, 千鳥山丸, さんふらわあ2, まりも, しれとこ丸, フェリー雲仙, 菱光丸, 栄龍丸, 鷲丸丸, とかち, 東敬丸, 日育丸, 邦昭丸, たちばな丸, 伯洋丸, 日徳丸, こがね丸, 光陽丸, 明昌丸, 第三菱和丸, 瑞邦丸, さんおりんぴあ, 第2あさかせ丸, 黒潮丸, 海邦丸三世, BRITISH SURVEYOR, BUNGA MELATI, CRYSTAL COSMOS, HAMBURG, KONKAR INDOMITABLE, MAJESTY, MARITIME CHALLENGE, ORESTIA, PYTHIA, SWIFTNES, TRITON, VERGO,

[船内写真] 昭洋  
ARAGONITE ISLANDER  
TOKYO BAY

[表紙写真] 三菱地所向けポンプ浚渫船  
第三菱和丸  
わが国最大級9,200PSタービン駆動  
浚渫ポンプ12,000 m<sup>3</sup>/h × 105m  
浚渫深度35m  
三菱重工業・広島造船所建造



# 油圧駆動 甲板機械

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



## 株式会社 福島製作所

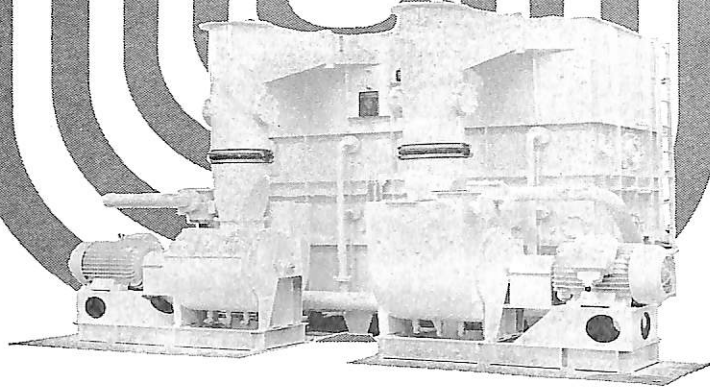
本社・東京都千代田区四番町4 電 03 (265) 3161  
工場・福島市三河北町9番80 電0245 (34) 3146

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

イナートガス装置

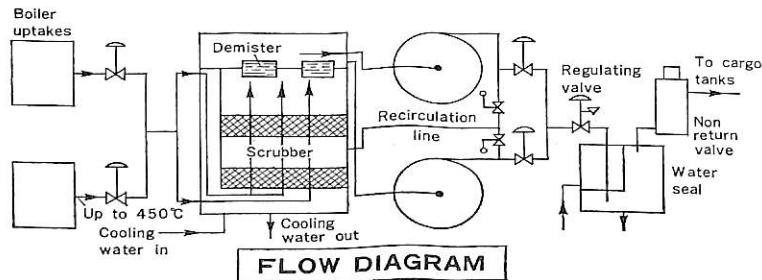
MISUZU  
F.M.V

就航実績10年60隻  
FMV技術導入



20,000m<sup>3</sup>/H SCRUBBER & BLOWER UNIT.

- ★ 安全性抜群!
- ★ 最高の脱硫!
- ★ 驚異の耐久性!
- ★ 船内艙装に  
最適なデザイン!

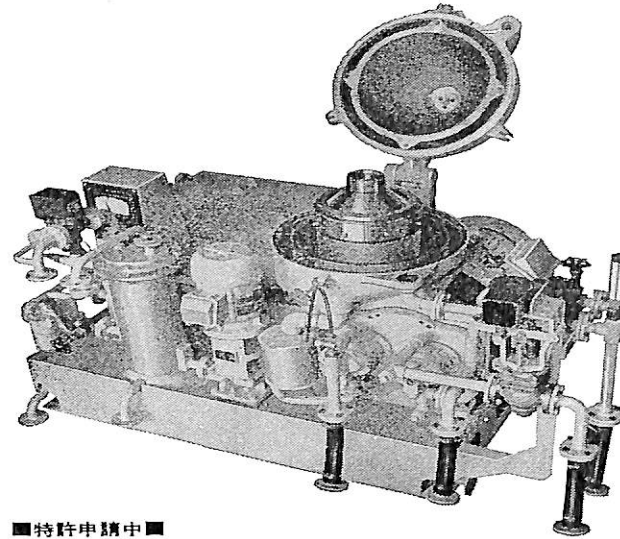


**SUZU** 三鈴マシナリー株式会社

神戸本社 TEL 078(351)2201(大代表)  
東京支社 TEL 03(573)3211(大代表)  
加古川工場 TEL 0794(24)2990(代表)  
支店 札幌・名古屋・大阪・広島・福岡・長崎

ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形  
船用油清浄機



■特許申請中■

**Sharples  
Gravitrol**

◆ベンヴォルト コーポレーション  
シャープレス機器部 日本総代理店

**巴工業株式会社**

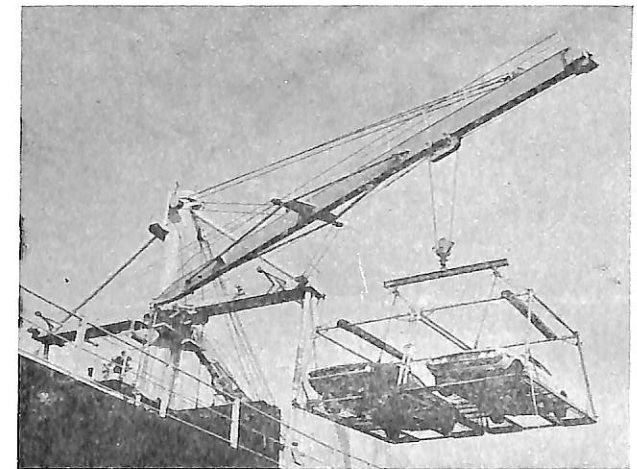
本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2(第二丸善ビル)  
電話 東京(271)4 0 5 1(大代表)  
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23(第二心斎橋ビル)  
電話 大阪(252)0 9 0 3(代表)

**UCG**®

特許・実用新案12件を世界の約30カ国に出願済  
THE UNIVERSAL CARGO GEAR

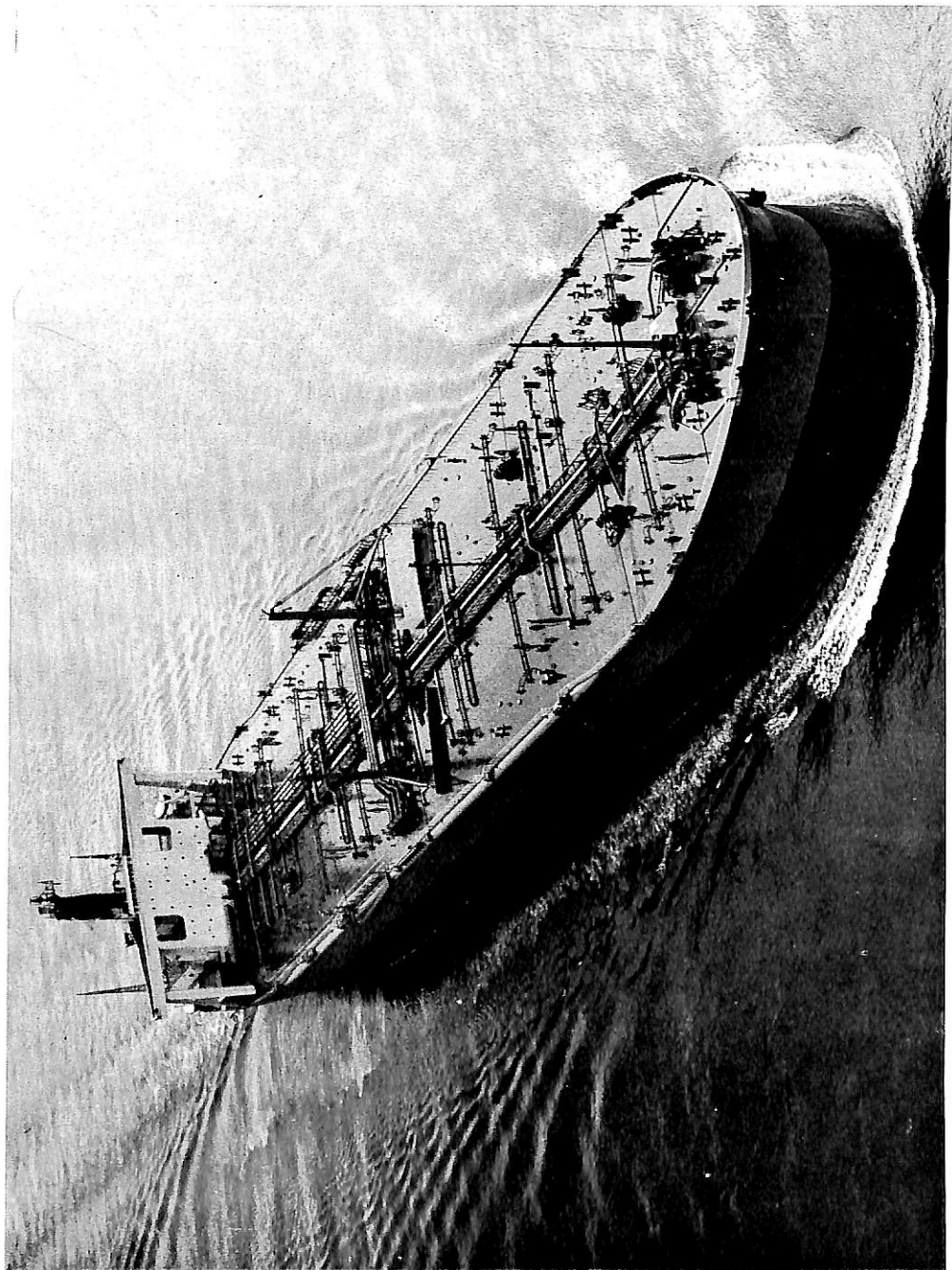
特徴

- デリック式とデッキクレーン式の長所を備えている。
- トロリーの横行とブームの旋回を同時に行ない、貨物を最短距離で運ぶ。したがって荷役時間の短縮ができる。また水平運動のため高能率であり、所要動力が少ない。
- デリック並みの構成部品で保守・点検が簡単。
- 合理化した機構と高性能を持った新しい省力化時代の荷役装置である。



お問合せは **日本アイキャン株式会社**

東京都中央区新富1-1-5 新中央ビル(京橋) 8F  
〒104 電話 03-(552)7781(大代)



27次油槽船 宇治丸 川崎汽船株式会社  
UJIGAWA MARU 飯野海運株式会社

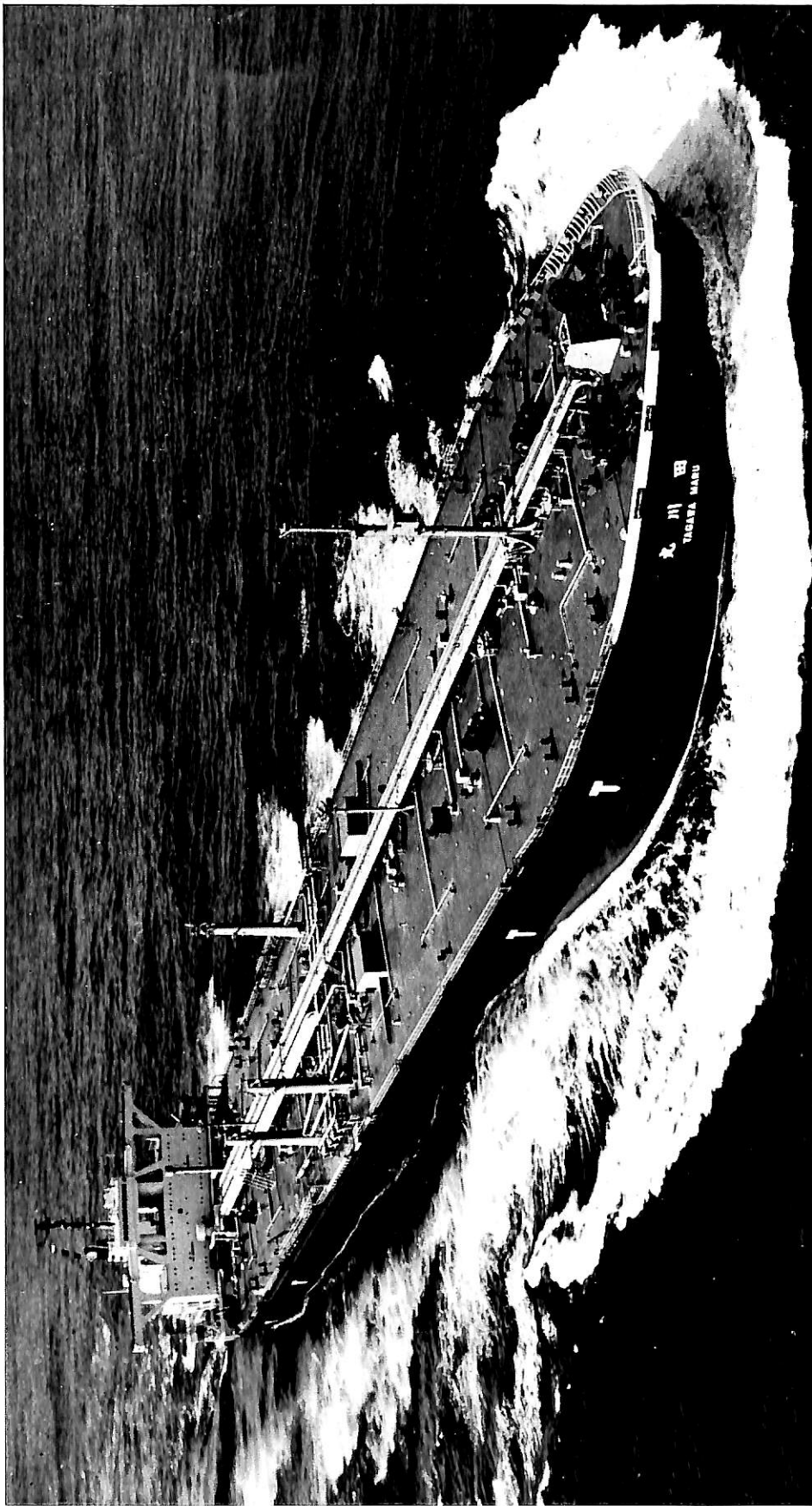
川崎重工株式会社坂出工場建造 (第1164番船)  
 47-4-27 全長 319.30m 垂線間長 305.00m 進水 47-1-24  
 19.50m (型) 満載排水量 266,205kt 総噸數 115,953.55T 起工 46-7-21 型幅 53.00m 型深 25.30m  
 232,134kt 貨物油槽容積 288,067.29m<sup>3</sup> 純噸數 89,017.27T 純噸數 5,000m<sup>3</sup>/h×145m<sup>3</sup>TH×3 台  
 デリクタブーム 1×25t×18m (P-SIDE), 1×10t×18m (S-SIDE) 主筒ポンプ タービン駆動 5,000m<sup>3</sup>/h×145m<sup>3</sup>TH×3 台  
 175t/day 清水槽 607.57m<sup>3</sup> 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用) 35,000PS (89RPM) 燃料油槽 8,561.63m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 ビン 1基 72/56型2胴水管式 2基 発電機 タービン駆動 1,440kW, 1800kVA, AC450V 1基 ディーゼル駆動 1,100PS  
 900kVA, AC450V 2基 送信機 500W M.F.H.F.×1台, 1,200W H.F.×1台, 75W×1台 主汽缶 川崎UMG  
 全波×1台, M.F.×1台, 補助×1台 船級・区域資格 NK 速力 (試運転最大) 17.33kn 平甲板型 乗組員 38名  
 17,200哩 船級・区域資格 NK 速力 (試運転最大) 17.33kn 平甲板型 乗組員 38名  
 同型船 飛鳥丸 (別項参照)

竣工 竣工  
 満載吃水 満載吃水  
 載貨重量 載貨重量  
 燃料消費量 燃料消費量  
 衝動タービン 衝動タービン  
 川崎UMG 川崎UMG  
 受信機 受信機  
 航続距離 航続距離  
 旅客 2名 旅客 2名



27次鉾石兼油槽船 鶴見丸 日本郵船株式会社  
TSURUMI MARU 昭和郵船株式会社

日本鋼管株式会社津造船所建造 (第14番船)	起工 46-9-10	進水 47-1-26	竣工 47-4-20
全長 327.80m	垂線間長 310.00m	型幅 50.00m	型深 25.50m
総噸数 116,226.44T	純噸数 96,075.24T	載貨重量 217,275kt	貨物油槽容積 260,438.8m <sup>3</sup>
主荷油泵 4,000m <sup>3</sup> /h×3台	艙口数 11	デリックブーム 20t×2	燃料油槽 10,992.6m <sup>3</sup>
燃料消費量 147.4kt/day	清水槽 910.7m <sup>3</sup>	主機械 三菱 MS-32 衝動反動式クロスコンパウンド型	
タービン 1基	出力 (連続最大) 30,000PS (85RPM)	(常用) 30,000PS (85RPM)	主汽缶 MHI
"CE" 艙用水管缶 (V2M-8) 2基	発電機 (主) 1,540kW×450V×1台 (主ターボ発電機)		
(補) 770kW×450V×2台 (補助ディーゼル発電機)	送信機 (主) 1×NET-FP3, 1×NET-1,000FP3		
1×NET-1,200SP2 (補) 1×NET-75AN	受信機 (主) 2×NER-6AH2, 1×NER-8AE		
(補) 1×NER-5AC-3	速力 (試運転最大) 16.0kn (滿載航海) 15.3kn		航続距離 20,900哩
船級・区域資格 NK 遠洋	船型 平甲板船	乗組員 36名	(別項参照)



27次油槽船

田川丸 日本郵船株式会社  
TAGAWA RURU 岡田商船株式会社

石川島播磨重工業株式会社横浜造船所建造 (第2290番船)  
 全長 315.75m 垂線間長 300.00m 型幅 50.00m 起工 46-9-22 進水 47-2-5 竣工 47-6-1  
 総噸数 110,058.30T 純噸数 80,362.18T デリックブーム 15×4 満載吃水 19.58m 満載排水量 251,109kt  
 3,500m<sup>3</sup>/h×150m×3台 燃料消費量 219,803kt 燃料消費量 164t/day 主油槽 861m<sup>3</sup>  
 主機 2台 IH1 衝動高低圧 2 シリンダクロスコンパウンド 2 段減速装置付タービン 1 基 出力 (連続最大) 36,700PS (83RRPM)  
 (常用) 33,000PS (80RPM) 主汽缶 2 胴 MDM 型水管缶 (IH1-FW) 70t/h 2 基 発電機 1 段減速装置付管圧式 1,400kW 1 台  
 8PSHTc-26D ディーゼル駆動 700kW 2 台 送信機 (主) 1kW 中, 短波, 1.2kW SSB (補) 各 1 台 受信機 全波 3 台  
 速力 (試運転最大) 17.35kn (満載航海) 16.2kn 航続距離 17,000哩 船級・区域資格 NK 速洋 船型 平甲板型  
 乗組員 32名 旅客 2名



油槽船 明光丸 三光汽船株式会社

MEIKO MARU

三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1678番船) 起工 46-9-11 進水 47-1-17 竣工 47-5-17  
 全長 321.82m 垂線間長 304.00m 型幅 52.40m 型深 25.70m 満載吃水 19.887m 満載排水量 満載排水量  
 271,391kt 総噸数 117,575.22T 純噸数 88,345.79T 載貨重量 237,758kt 貨物油槽容積  
 289,267.3m<sup>3</sup> 主荷ポンプ 4,500m<sup>3</sup>/h×150mTH×3台 【バラストタンク 37,230.5m<sup>3</sup> バラストポンプ  
 3,000m<sup>3</sup>/h×35mTH×1台 燃料油槽 8,586.3m<sup>3</sup> 燃料消費量 166.5t/day 清水槽 760.1m<sup>3</sup> 主機械  
 三菱2段減速装置付蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM) (常用) 34,000PS (90RPM)  
 主汽缶 三菱 CE ボイラ 2台 (70t/h×2 61.5kg/cm<sup>2</sup>) 発電機 (主) タービン駆動 AC 450V 1,250kW 1台  
 送信機 MF, HF 一式 受信機 全波 SSB 全波 各1台 速力 (試運転最大) 16.59kn (満載航海) 15.8kn  
 航続距離 16,000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 予備 6名  
 計 39名 同型船 新光丸 幅広で三菱 BOW を備え、吹抜型居住区を採用し、JSS を備え高効率の揚荷がで  
 き、イナートガスシステムを採用、バラストタンクにタールエポキシ塗装を施工している。ペルシャ湾～欧州間に就航

— 14 —

27次鉱石兼油運搬船 若鶴丸 山下新日本汽船株式会社

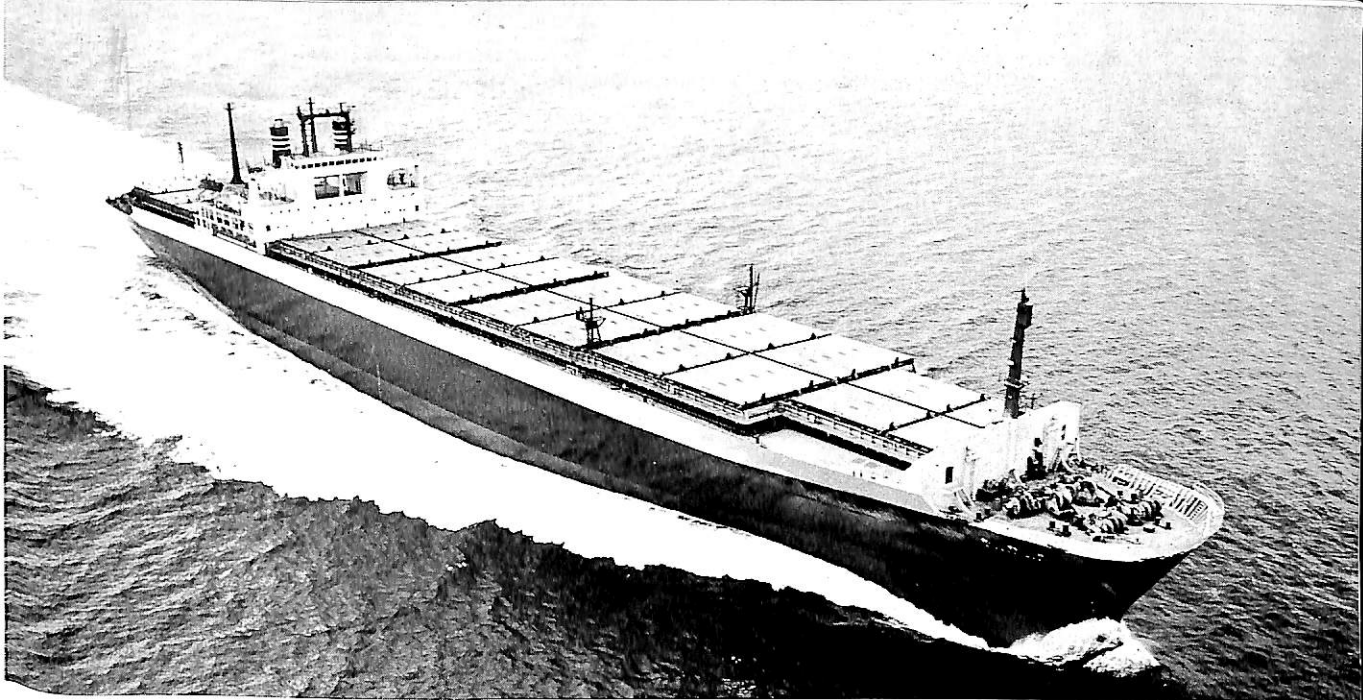
WAKAZURU MARU

日正汽船株式会社

日立造船株式会社因島工場建造 (第4312番船) 起工 46-10-25 進水 胴体部 46-12-28 船首部  
 47-2-18 竣工 47-5-12 全長 300.00m 垂線間長 289.00m 型幅 48.00m 型深  
 23.00m 満載吃水 (ext.) 17.155m 満載排水量 196,527kt 総噸数 89,427.63T 純噸数  
 62,626.51T 載貨重量 165,087kt 鉱石艙容積 (グリーン) 92,814.14m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 202,307.78m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 3,500m<sup>3</sup>/h×3台 浚油ポンプ 350m<sup>3</sup>/h×2台 艙口数 5 デリックブーム 15t×2  
 5t×2 燃料油槽 7,036.064m<sup>3</sup> 燃料消費量 102t/day 清水槽 1,000m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W  
 12K84EF180 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 30,900PS (114RPM) (常用) 26,270PS (108RPM)  
 補汽缶 日立造船製強制循環裸管型 1台 発電機 タービン駆動横密閉型 AC 450V 1,250kVA 1台、ディ  
 ーゼル駆動横防滴型 AC 450V 1,225kVA 1台 送信機 中波 400W 短波 1kW×1台、短波 1.2kW×1台  
 (補) 75W×1台 受信機 全波、SSB 全波 各1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 18.04kn  
 (満載航海) 15.55kn 航続距離 26,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 (MO) 船型 平甲板型  
 乗組員 36名 旅客 2名 その他 4名 同型船 山鶴丸 (別項参照)







27次コンテナ船 北野丸 日本郵船株式会社

KITANO MARU

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 (第887番船) 起工 46-4-1 進水 46-11-5 竣工 47-5-31  
 全長 261.00m 垂線間長 245.00m 型幅 32.20m 型深 24.00m 満載吃水 12.030m  
 満載排水量 58,058kt 総噸数 51,159.58T 純噸数 31,020.13T 載貨重量 35,198kt  
 コンテナ搭載数 ISO 20' 換算 1,838 個 (甲板上を含む) 燃料油槽 11,270kt 燃料消費量 360t/day  
 清水槽 250kt 主機械 三菱ウエスティングハウス MS40 船用蒸気タービン 2基 出力 (連続最大)  
 40,000PS×2 (135RPM) (常用) 36,000PS×2 (130RPM) 主汽缶 三菱 CE 水管式 V2M-8W 2台  
 発電機 タービン駆動 2,000kW×2台, ディーゼル駆動 1,300kW×2台 送信機 NET-1200SP2×1  
 NET-1000SP×1, NET-75AN×1 受信機 NEAA-10 速力 (試運転最大) 29.86kn (満載航海)  
 26.13kn 航続距離 16,150浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 40名  
 (このほかに6名分空室あり) 同型船 鎌倉丸 鞍馬丸 アンチローリングタンク, バウスラスト,  
 NNSS, ITV 装備 (別項参照)

27次鉱石運搬船 千鳥山丸 大阪商船三井船舶株式会社  
 大阪船舶株式会社

CHIDORISAN MARU

石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造 (第2228番船) 起工 46-6-22 進水 46-11-2 竣工 47-1-31  
 全長 292.45m 垂線間長 278.80m 型幅 44.50m 型深 24.50m 満載吃水 12.030m  
 (ext.) 17.934m 総噸数 88,884.63T 純噸数 29,195.10T 載貨重量 164,644kt 貨物艙容積  
 (グレーン) 94,060.1m<sup>3</sup> 艙口数 14.4m×9.0m×1, 14.4m×12.6m×3, 19.2m×12.6m×5 ハッチカバー  
 サイドローリング型電動油圧駆動 燃料油槽 "C" 8,579.9m<sup>3</sup> "A" 446m<sup>3</sup> 燃料消費量 "C" 100t/day  
 "A" 3.5t/day 清水槽 427.5m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー SRND105 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 30,400PS (108RPM) (常用) 25,840PS (102.5RPM) 補汽缶 コンポジット横煙管式ボイ  
 ラ 2.0t/h 1台, 排ガスボイラ 1台 発電機 ブラッシュレス式交流防滴自己通風型 450V 660kW 3基  
 (原) ダイハツ 8PSHT<sub>v</sub>-26D 型 1,000PS 3台 送信機 (主) 1.2kW (短波, 中波) 1台 (補) 75W  
 (短, 中, 中短波) 1台 受信機 全波 (SSB) 1台 速力 (試運転最大) 18.75kn  
 (満載航海) (85% 出力 15% SM) 15.71kn 航続距離 30,060浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 平甲板型船尾船橋船尾機関 乗組員 26名 予備 2名





カーフェリー **さんふらわあ2** 日本高速フェリー株式会社

SUN FLOWER 2

川崎重工株式会社神戸工場建造 (第1159番船) 起工 46-5-28 進水 47-1-18 竣工 47-5-17  
 全長 185.00m 垂線間長 170.00m 型幅 24.00m 型深 15.60m 満載吃水 6.400m 満載排水量  
 13,528kt 総噸数 11,314.39T 純噸数 5,211.94T 載貨重量 3,698kt 冷凍貨物倉 151.6m<sup>3</sup> 一般貨物倉  
 363.8m<sup>3</sup> 自動車積載台数 (トラック甲板) 10tトラック 84台 (乗用車甲板) コロナ級 208台 荷役設備  
 舷側ランプウェイ前後部両舷 計4個 燃料油槽 880.0m<sup>3</sup> 燃料消費量 91.9t/day 清水槽 729.1m<sup>3</sup>  
 主機械 川崎MAN V6V40/54型ディーゼル機関 4基 (2軸) 出力 (連続最大) 6,520PS×4 (400RPM)  
 (常用) 5,870PS×4 (386RPM) 補汽缶 強制循環モノチューブ式 1基 発電機 (主) ディーゼル駆動 AC  
 450V 1,100kVA 2台 (非常用) ディーゼル駆動 AC 450V, 150kVA 1台 (補) ガスタービン駆動 AC 450V  
 1,375kVA 1台 軸駆動発電機 AC 450V, 1,650kVA 1台 送信機 (主) 中, 短波 1台 (補) 中, 中短, 短波  
 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 25.696kn (満載航海) 約 24kn  
 航続距離 4,900浬 船級・区域資格 JG 近海 船型 多層甲板型 乗組員 94名 旅客 1,110名  
 同型船 さんふらわあ 可変ピッチプロペラ, フィンスタビライザ, パウスラスタ, エスケープシュータ,  
 自動車荷役用ランプウェイ装備 (船名は当初 "さんらいず" の予定を "さんふらわあ2" に改正された)

— 16 —

自動車航送旅客船 **まりも** 近海郵船株式会社

MARIMO

瀬戸田造船株式会社建造 (第246番船) 起工 46-5-14 進水 46-12-3 竣工 47-3-30 全長  
 166.529m 垂線間長 155.00m 型幅 24.00/22.00m 型深 9.70/14.70m 満載吃水 6.472m 満載排水量  
 10,640kt 総噸数 9,235.39T 純噸数 4,699.72T 載貨重量 3,647kt 燃料油槽 633.94m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 68.56t/day 清水槽 1,126.98m<sup>3</sup> 主機械 日立B&W 16U45HU (日立造船・舞鶴工場) 4サイクル車動トラ  
 ンクピストン自己逆転式V型ギヤードディーゼル機関 2台 出力 (連続最大) 9,400PS (181RPM)×2 (常用)  
 8,000PS (171RPM)×2 補汽缶 乾燃式船用ボイラ 3,950kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>g×1台 発電機 横防浪型×3基  
 800kVA (640kW) AC 450V 60Hz 送信機 (主) NET-500FB A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> (補) NET-50A<sub>2</sub>C A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub>  
 受信機 (主) NER-5252W A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub> (補) NER-5213 A<sub>0</sub> A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub> 速力 (試運転最大) 24.47kn  
 (満載航海) 21.40kn 航続距離 4,263浬 船級・区域資格 JG 近海 船型 全船楼二層甲板型 乗組員  
 64名 旅客 835名 フィンスタビライザ, パウスラスタ, トリム・ヒール制御装置装備 車両搭載台数  
 トラック 95台, 乗用車 100台 東京~釧路間就航。





自動車航送客船 しれとこ丸 日本沿海フェリー株式会社  
SHIRETOKO MARU

株式会社金指造船所建造 (第1005番船) 起工 46-6-23 進水 46-12-20 竣工 47-4-20 全長 153.55m 垂線間長 142.00m 型幅 22.80m 型深 8.00m 満載吃水 6.02m 満載排水量 10,349kt  
 総噸数 7,875.33T 純噸数 3,750.92T 載貨重量 3,264kt 燃料油槽 A-OIL 138.08m<sup>3</sup>, B-OIL 488.25m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 152g/PS·h 清水槽 546.30m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN V9V 40/54 型ディーゼル機関 2基  
 出力 (連続最大) 10,000PS×2 (430RPM) (常用) 8,500PS×2 (407RPM) 補汽缶 立型水管式油焚補助  
 ボイラ 1基 発電機 (主)ディーゼル駆動 AC 445V×800kW 3台 (非常用)ディーゼル駆動 AC  
 445V×128kW 1台 送受信機 国際 VHF 電話 TRV-511 一式 速力 (試運転最大) 22.783kn (満載航海)  
 20.3kn 航続距離 2,800浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 全通船楼型 乗組員 61名 旅客 (内訳)  
 特別旅客 18名, 1等旅客 122名, 特2旅客 206名, 2等旅客 365名, ドライバー 50名, 旅客合計 761名  
 同型船 えりも丸 可変ピッチプロペラ, フィンスタビライザ, バウスラスタ, 自動車荷役用ランプウェイ装備  
 自動車積載台数 トラック 114台 乗用車110台 航路 東京~苫小牧

旅客船兼自動車航送船 フェリー雲仙 九州商船株式会社  
FERRY UNZEN

田熊造船株式会社建造 (第100番船) 起工 46-6-25 進水 47-2-17 竣工 47-4-19  
 全長 49.85m 垂線間長 44.55m 型幅 13.20m 型深 3.80m 満載吃水 2.860m  
 満載排水量 924.00kt 総噸数 698.33T 純噸数 300.89T 載貨重量 190.77kt 燃料油槽  
 28.70m<sup>3</sup> 燃料消費量 8.71t/day 清水槽 19.54m<sup>3</sup> 主機械 ダイハツ 8PSHTcM-26D 立型単動  
 4サイクルトラッ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 (2軸) 出力 (連続最大)  
 1,000PS×2 (720/372RPM) (常用) 850PS×2 (682/352RPM) 補汽缶 エハラヘンシュル HK-250KSM×1  
 250kg/h×5kg/cm<sup>2</sup>·G 発電機 横防滴型 100kVA (80kW) AC 225V×2 速力 (試運転最大) 14.416kn  
 (満載航海) 13.4kn 航続距離 643浬 船級・区域資格 JG 平水 船型 平甲板船 乗組員  
 20名, その他の者 3名 旅客 700名 同型船 天山丸 白川丸 レーダー VHF 船舶電話装備,  
 スプリンクラー装備, 大型バス10台搭載





自動車兼撒積貨物船 菱光丸 三光汽船株式会社

RYOKO MARU

佐野安船渠株式会社建造 (第317番船) 起工 47-1-14 進水 47-3-18 竣工 47-5-29  
 全長 180.64m 垂線間長 170.00m 型幅 27.60m 型深 17.00m 満載吃水 12.073m  
 満載排水量 48,064kt 総噸数 23,411.91T 純噸数 14,247.48T 載貨重量 38,082kt  
 貨物艙容積 (ベール) 41,011.8m<sup>3</sup> (グリーン) 42,254.8m<sup>3</sup> 艙口数 5 ジブクレーン 8t×20mR×3  
 8t×22mR×1 カーデッキウインチ 17/12t×8/13m/min×2 燃料油槽 2,787m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 47.7t/day 清水槽 344m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 7RND 76 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 14,000PS (122RPM) (常用) 12,600PS (118RPM) 補汽缶 コクラン 1,500kg/h  
 7kg/cm<sup>2</sup>G 1台 発電機 550kVA, AC 450V 3台 送信機 HF 1.2kW, MF 500W 1台  
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.42kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 17,500浬  
 船級・区域資格 NK (MO) 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 37名 (別項参照)

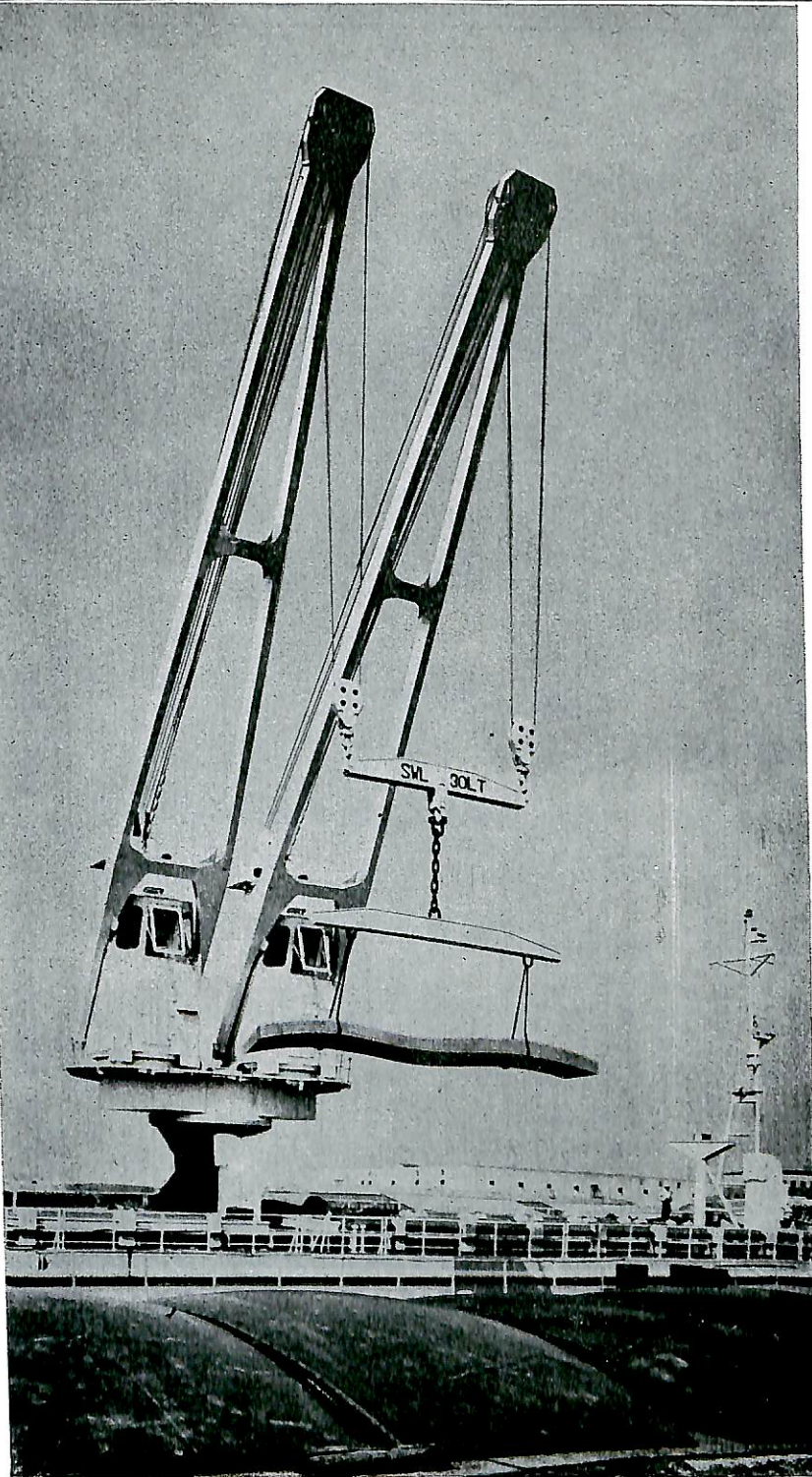
— 18 —

撒積貨物船 栄龍丸 太平洋汽船株式会社

EIRYU MARU

佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 (第221番船) 起工 46-7-20 進水 47-2-2 竣工 47-6-1  
 全長 188.00m 垂線間長 180.00m 型幅 30.00m 型深 13.50m 満載吃水 9.15m  
 満載排水量 40,630kt 総噸数 19,924.86T 純噸数 12,105.11T 載貨重量 32,875kt  
 貨物艙容積 (ハッチ部除く) (ベール) 35,908.7m<sup>3</sup> (グリーン) 36,810.0m<sup>3</sup> 艙口数 5 燃料油槽  
 2,009.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 34.3t/day 清水槽 377.3m<sup>3</sup> 主機械 石川島播磨スルザー 7RND68 型  
 単動2サイクルディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 10,500PS (137RPM) (常用) 8,925PS (129.8RPM)  
 補汽缶 乾燃室式3号延長型 1基 発電機 AC 544kVA×445V 2基 送信機 (主) 短波, 中波  
 800W×1台 (補) 中波, 中短波, 短波 75W×1台 受信機 短波・ダブルトリプルスーパーヘテロダイ  
 1台, 全波・シングルスーパーヘテロダイ 2台 速力 (試運転最大) 16.0kn (満載航海) 14.23kn  
 航続距離 18,250浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 27名  
 旅客 2名 同型船 海龍丸 昭龍丸 (別項参照)





雑貨



コンテナ

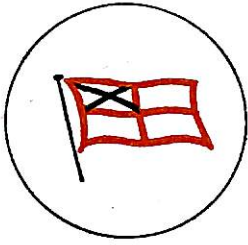
ワンマンコントロールの  
ダブルタイプ!

高い稼働効率  
安定した運転  
簡単なダブル運転

20T 25T 30T

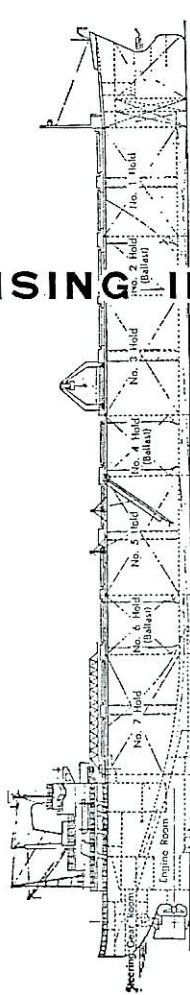
# IHIダブルデッキクレーン

石川島播磨重工業 機械営業本部第2汎用機械販売部 東京都中央区八重洲6丁目3番地(石興ビル) ☎104 電話(03)272-0511(大代表)  
大阪(06)251-7871 札幌(011)221-8121 富山(0764)41-4808 広島(0822)28-2486 高松(0878)21-5031 福岡(092)77-7241



# DODWELL Chartering

**SPECIALISING IN**

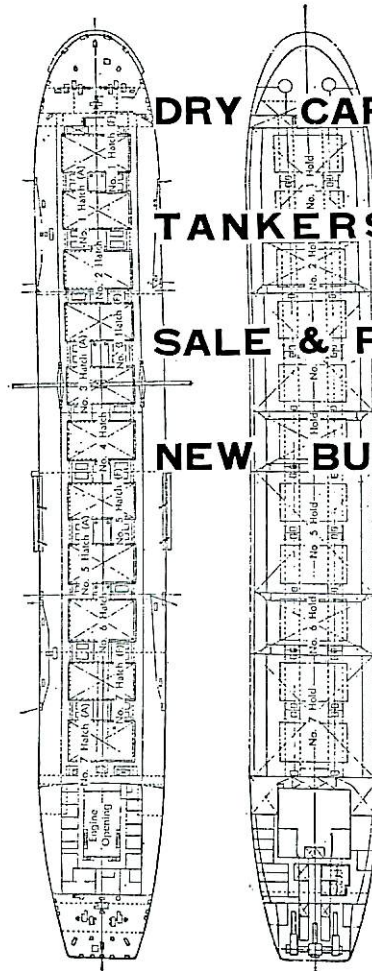


**DRY CARGO**

**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



貨物船 鷲 光 丸 三光汽船株式会社

SYUKO MARU

尾道造船株式会社建造 (第230番船)	起工 46-11-4	進水 47-2-12	竣工 47-5-13
全長 179.90m	垂線間長 170.00m	型幅 28.40m	型深 15.15m
満載排水量 42,677kt	総噸数 20,356.03T	純噸数 13,900.15T	満載吃水 10.968m
貨物箱容積 (ベール) 42,163.30m <sup>3</sup> (グレーン) 46,025.40m <sup>3</sup>		艙口数 5	載貨重量 34,579kt
燃料油槽 2,066.30kt	燃料消費量 42.6t/day	清水槽 855.54t	デリックブーム 25t×5
2サイクル単動過給機付ディーゼル機関 1基			主機械 日立 B&W 6K74EF
10,600PS×120rpm	補汽缶 コ克蘭型 1基		出力 (連続最大) 11,600PS×124rpm (常用)
送信機 (主) 1,200W 1台 (補) 75W 1台	発電機 600PS ディーゼル駆動防滴自動式 400kW×3台		速力 (試運転最大) 17.100kn
(満載航海) 14.70kn	航続距離 15,170浬	船級・区域資格 NK 遠洋	船型 凹甲板型船尾機関
乗組員 38名	同型船 てーむず丸		

護衛艦 (DE) と か ち 防衛庁

TOKACHI

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第885番船)	起工 45-12-11	進水 46-11-25	竣工 47-5-17
全長 93.00m	最大幅 10.80m	深さ 7.00m	吃水 (常備) 3.50m
1,470kt	主機械 三井 B&W 1628V3BU-38V 型ディーゼル機関 4基 (2軸)		基準排水量
速力 25kn	乗組員 165名	主要兵装 50口径3インチ連装速射砲 1基, 40mm連装機関砲 1基	出力 16,000PS
アスロックランチャー 1基, 3連装短魚雷発射管 2基		本艦は昭和44年度建造計画艦で、引渡し後は大湊	

第32護衛隊に配属される。





貨物船 東 敬 丸 東興海運株式会社

TOKEI MARU

株式会社来島どっく大西工場建造 (第690番船) 起工 46-6-27 進水 47-1-9 竣工 47-3-15  
 全長 178.50m 垂線間長 168.00m 型幅 22.86m 型深 14.40m 満載吃水 10.322m  
 満載排水量 33,740kt 総噸数 16,176.91T 純噸数 10,462.81T 載貨重量 26,260kt  
 貨物艙容積 (ベール) 29,330.80m<sup>3</sup> (グレーン) 30,161.20m<sup>3</sup> 艙口数 5 燃料油槽 1,609.61m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 154g/PS.h 清水槽 526.56m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K8Z 70/120E 型 2 サイクル 単動クロス  
 ヘッド型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 11,200PS (140RPM) (常用) 10,080PS (135RPM)  
 補汽缶 1,200kg/h 発電機 500kVA×3 台 送信機 (主) 1kW 1 台 (補) 75W 1 台  
 受信機 (主) 1 台 (補) 2 台 速力 (試運転最大) 17.881kn (満載航海) 17.548kn 航続距離  
 11,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 29名 旅客 2名

— 22 —

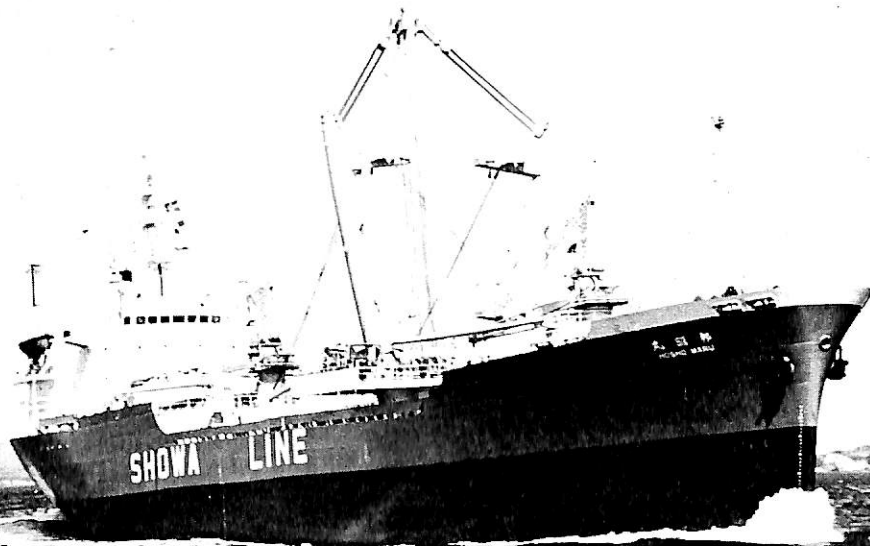
貨物船 日 育 丸 大日海運株式会社

NICHIKU MARU

林兼造船株式会社長崎造船所建造 (第773番船) 起工 46-11-14 進水 47-2-15 竣工 47-4-17  
 全長 155.55m 垂線間長 145.00m 型幅 21.20m 型深 12.20m 満載吃水 9.381m  
 満載排水量 19,000kt 総噸数 9,516.92T 純噸数 6,423.86T 載貨重量 13,618.10kt  
 貨物艙容積 (ベール) 19,893.95m<sup>3</sup> (グレーン) 21,700.73m<sup>3</sup> 艙口数 5 燃料油槽 "A" OIL 190.59m<sup>3</sup>  
 6t×6, 15t×4, 10t デッキクレーン×2, 80t シュトルケン×1 主機械 三菱・神戸スルザー 6RND 68 型 2 サイクル 単動  
 "C" OIL 1,349.36m<sup>3</sup> 清水槽 714.81m<sup>3</sup> 出力 (連続最大) 9,900PS (150RPM) (常用)  
 クロスヘッド型過給機空気冷却器付ディーゼル機関 1 基 発電機 635kVA AC 445V×720rpm 2 台 送信機 (主) NSD-274JB 1kW  
 8,910PS (145RPM) 受信機 NRD-IEL (ダブルトリプルスーパー) NRD-IEH  
 (補) NSD-113REC 75W 速力 (試運転最大) 20.504kn (満載航海) 16.80kn 航続距離 14,000浬  
 (ダブルトリプルスーパー) 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名 同型船 日和丸, 日武丸







貨物船 邦 昭 丸 昭和海运株式会社

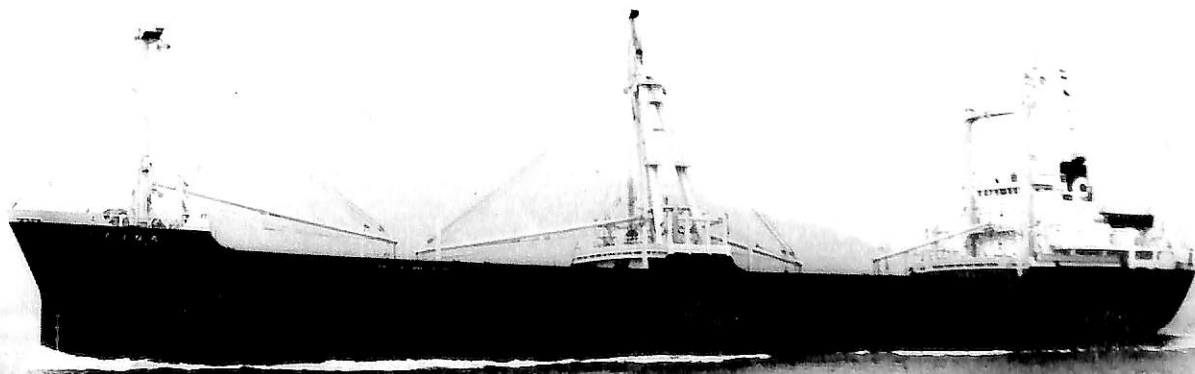
HOSHO MARU

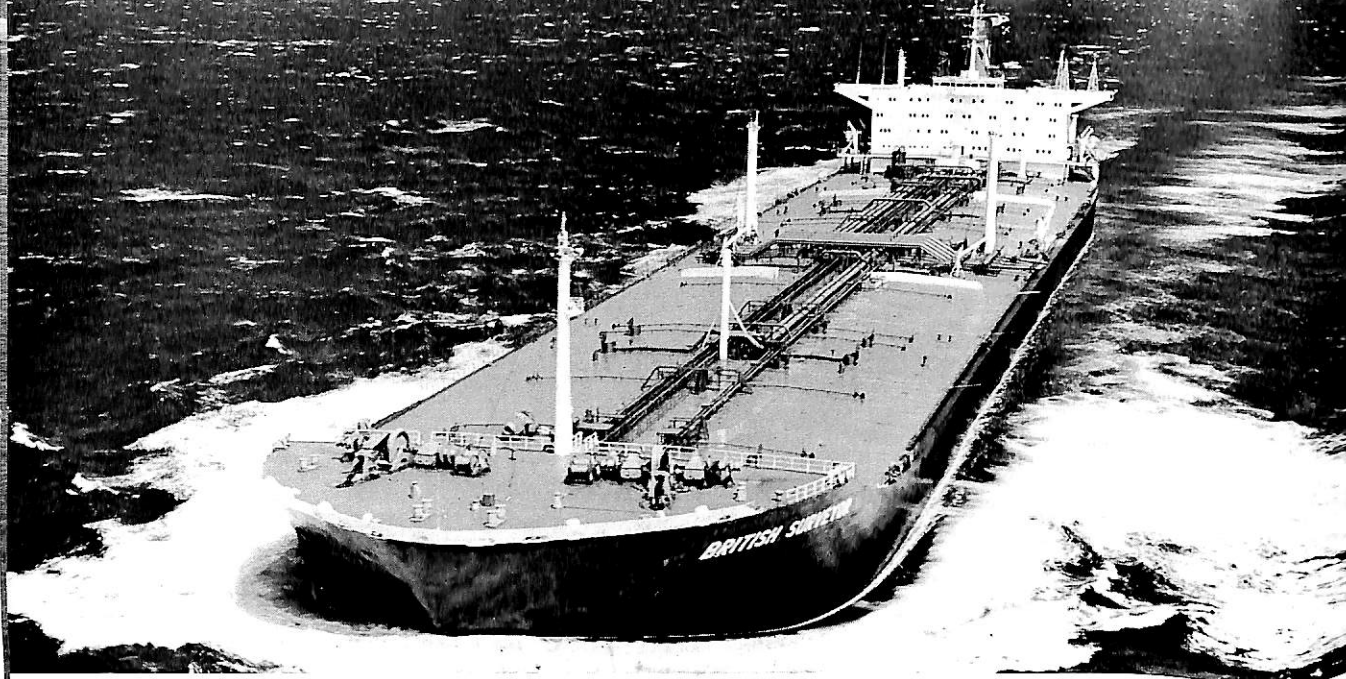
東北造船株式会社建造 (第141番船)	起工 46-9-22	進水 47-1-31	竣工 47-4-7
全長 136.00m	垂線間長 128.00m	型幅 19.80m	型深 11.20m
満載排水量 15,616kt	総噸数 7,744.67T	純噸数 4,459.24T	満載吃水 8.549m
貨物艙容積 (ベール) 9,384.4m <sup>3</sup>	(グレーン) 10,454.7m <sup>3</sup>	艙口数 10	デリックブーム 15t×6, 120t×1
燃料油槽 888.1m <sup>3</sup>	燃料消費量 26.6t/day	清水槽 494.5m <sup>3</sup>	主機機 住友スルザー 6RD68 型
ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 8,000PS (150RPM)	(常用) 6,800PS (142RPM)	
補汽缶 重油焚煙管ボイラ 7kg/cm <sup>2</sup> 1台	発電機 AC 450V 3φ 60Hz 525kVA 2台	送信機 中短波	
SSB 各1台	受信機 シングル・ダブルスーパー全波, ダブルトリプル	中波短波	各1台
速力 (試運転最大) 18.304kn (満載航海) 15.5kn	航続距離 11,000浬	船級・区域資格 NK	(MO)
遠洋 船型 長船首尾楼付平甲板型	乗組員 40名	旅客 2名	同型船 西昭丸
スツルケンマスト装備			

貨物船 たちばな丸 北日本汽船株式会社

TACHIBANA MARU

株式会社来島どっく波止浜工場建造 (第702番船)	起工 46-12-16	進水 47-1-27	竣工 47-3-22
全長 131.81m	垂線間長 122.80m	型幅 19.00m	型深 10.80m
満載排水量 15,051.kt	総噸数 7,006.46T	純噸数 4,697.28T	満載吃水 8.309m
貨物艙容積 (ベール) 15,159.11m <sup>3</sup>	(グレーン) 15,699.05m <sup>3</sup>	艙口数 3	デリックブーム 25t×4
80t×2 燃料油槽 1,098.7kt	燃料消費量 20.4t/day	清水槽 443.5kt	主機機 赤阪鉄工所
6UEC52/105D 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 6,200PS (175RPM)	(常用) 5,580PS (169RPM)	
補汽缶 船用立形煙管コンボジット式 (油側) 600kg/h (ガス側) 500kg/h 7kg/cm <sup>2</sup> G 1台	発電機		
300kVA×2台 送信機 (主) 800W 1台 (補) 75W 1台	受信機 (主) 1台 (補) 1台		
速力 (試運転最大) 17.102kn (満載航海) 14.0kn	航続距離 16,700浬	船級・区域資格 NK	遠洋
船型 船首尾楼付凹甲板型船尾機関船	乗組員 33名		





ブリティッシュ サーベイヤ

輸出油槽船 **BRITISH SURVEYOR**

船主 BP Medway Tanker Company Limited (England)  
 三井造船株式会社千葉造船所建造 (第872番船) 起工 46-8-10 進水 46-12-22 竣工 47-3-28  
 全長 324.182m 垂線間長 309.982m 型幅 48.768m 型深 25.298m 満載吃水 19.653m  
 満載排水量 254,169Lt 総噸数 112,742.37T 純噸数 82,810.62T 載貨重量 222,745Lt 貨物油槽容積  
 272,381.6m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 4,700m<sup>3</sup>/h×140m×4台 デリックブーム 15t×2, 5t×1 燃料油槽  
 8,955.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 154t/day 清水槽 309.9m<sup>3</sup> 主機械 MHI クロスコンパウンド衝動式減速装置付  
 タービン 1基 出力 (連続最大) 30,000PS (88RPM) (常用) 30,000PS (88RPM) 主汽缶 三井 FW  
 "ESD" Mark III 68t/h×2台 発電機 タービン駆動 1,200kW 2台, ディーゼル駆動 500kW 1台, 非常用  
 270kW 1台 送信機 ITT ST 1400A 1.4kW 1台, 非常用 1台 受信機 全波 IMR 6000 1台 速力  
 (連続最大) 15.78kn (満載航海) (シーマージン25%) 14.58kn 航続距離 17,900哩 船級・区域資格 LR  
 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 48名 同型船 BRITISH PIONEER イナートガス装置, 固  
 定式タンク洗浄装置を装備 (別項参照)

— 24 —

コンカー インドミタブル

輸出散積貨物船 **KONKAR INDOMITABLE**

船主 Konkar Indomitable Corporation (Liberia)  
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第896番船) 起工 46-11-4 進水 47-1-28 竣工 47-4-26  
 全長 259.528m 垂線間長 249.000m 型幅 32.156m 型深 18.593m 満載吃水 13.640m  
 満載排水量 93,978kt 総噸数 39,453.41T 純噸数 30,707T 載貨重量 77,992kt 貨物艙容積  
 91,470.4m<sup>3</sup> 艙口数 9 燃料油槽 F.O. 4,707.1m<sup>3</sup> D.O. 190.6m<sup>3</sup> 燃料消費量 57Lt/day 清水槽  
 F.W. 234.9m<sup>3</sup> P.W. 297.6m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 7K84EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 17,500PS (114RPM) (常用) 15,900PS (110RPM) 補汽缶 油焚ボイラ 1,200kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>×1, エコノマイザ  
 1,800kg/h×7kg/cm<sup>2</sup>×1 発電機 (原) G6V 23.5/33ATL 600PS×600rpm×3, 496kW×AC 450V×60Hz×3  
 送信機 (主) 1.2kW×1 (補) 50W×1 MHF 受信機×1, MF 受信機×1 速力 (満載航海) 15.78kn  
 航続距離 約23,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板船 乗組員 42名 同型船  
**KONKAR INTREPID** (別項参照)





バーゴ  
輸出鉱石・石油・撒積貨物船 **VERGO**

船主 Primura Compania Naviera S.A. (Panama)  
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 (第882番船) 起工 46-10-1 進水 (船尾部) 46-12-28 (船首部)  
 47-1-9 竣工 47-4-27 全長 264.32m 垂線間長 252.00m 型幅 38.00m 型深 22.40m  
 満載吃水 51'-1 1/8" 満載排水量 132,433Lt 総噸数 57,526.67T 純噸数 46,269.09T  
 載貨重量 112,015Lt 貨物艙容積 (グレーン) 126,684m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 126,684m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ  
 タービン駆動緊遠心式 3,500m<sup>3</sup>/h×105m×2 台 艙口数 9 デリックブーム 15t×2, 5t×2  
 燃料油槽 4,293m<sup>3</sup> 燃料消費量 27.4Lt/day 清水槽 464m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 8RND90 型  
 ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 23,200PS (122RPM) (常用) 20,000PS (116RPM)  
 補汽缶 水管缶 25,000kg/h 1 台 発電機 ディーゼル駆動 570kW 3 台 送信機 EB-1500, 1,500W 1 台  
 受信機 HRO-500 1 台 速力 (試運転最大) 16.75kn (満載航海) 15.45kn 航続距離 20,000哩  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 48名 (別項参照)

マジュスティ  
輸出撒積/鉱石運搬船 **MAJESTY**

船主 International Marine Development Corp. (Liberia)  
 川崎重工業株式会社神戸工場建造 (第1165番船) 起工 46-10-21 進水 47-2-2 竣工 47-4-17  
 全長 228.60m 垂線間長 220.00m 型幅 32.20m 型深 18.50m 満載吃水 12.929m  
 満載排水量 77,751Lt 総噸数 31,934.53T 純噸数 23,302T 載貨重量 65,012Lt  
 貨物艙容積 (グレーン) 75,017.6m<sup>3</sup> 艙口数 7 燃料油槽 4,447.2m<sup>3</sup> 燃料消費量 54.7t/day  
 清水槽 290.2m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K7Z 86/160E 型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大)  
 16,100PS (115RPM) (常用) 13,700PS (109RPM) 補汽缶 船用乾燃室式丸ボイラ 1 基  
 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 850kVA 2 台 送信機 (主) 中・短波 1 台 (非常) 中・中短・短波  
 1 台 受信機 (主) 全波 1 台 (非常) 全波 1 台 速力 (試運転最大) 17.337kn (満載航海) 15kn  
 航続距離 27,100哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 40名  
 旅客 2名 同型船 GRACE (別項参照)





スイフトネス

輸出撒積貨物船 **SWIFTNES**

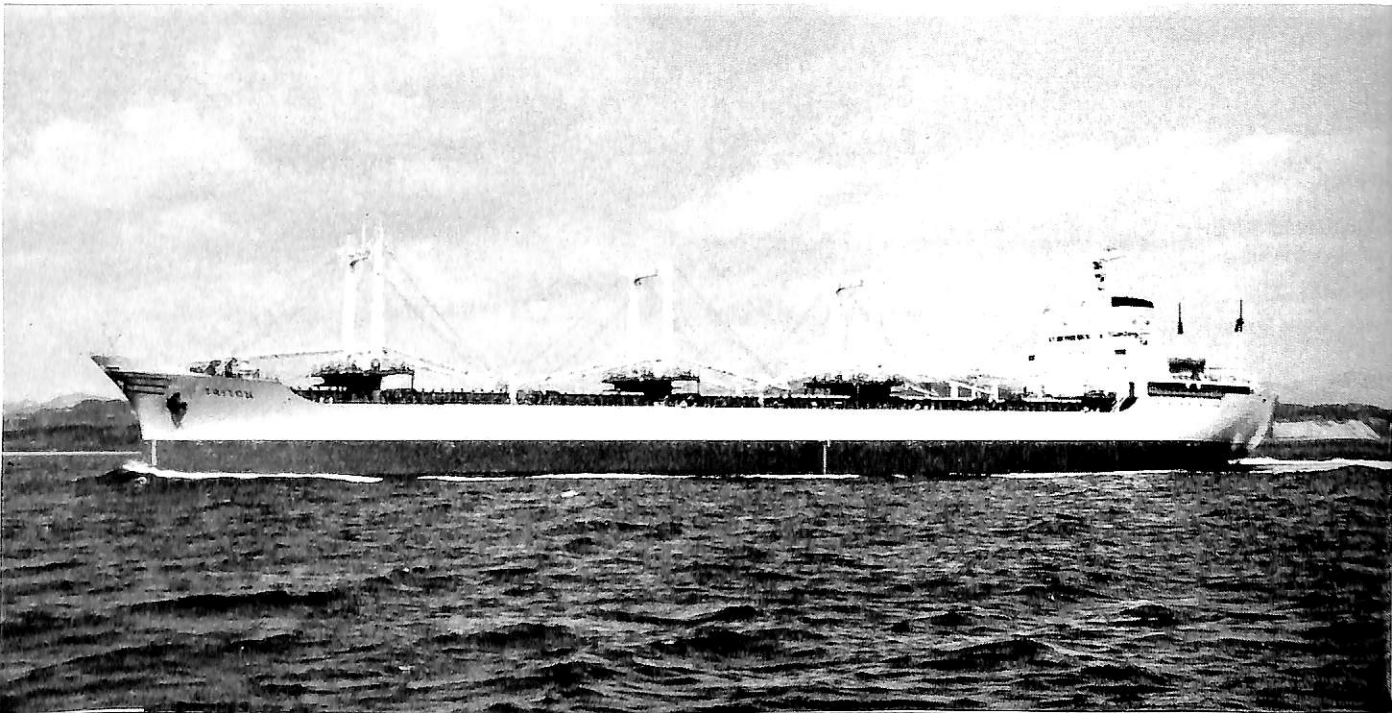
船主 H. Clarkson & Co. Ltd. (England)  
 日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第315番船) 起工 46-12-10 進水 47-2-29 竣工 47-5-25  
 全長 155.517m 垂線間長 145.700m 型幅 22.860m 型深 13.400m 満載吃水 9.839m  
 満載排水量 26,263Lt 総噸数 12,982.17T 純噸数 8,106.22T 載貨重量 21,570Lt  
 貨物艙容積 (ベール) 25,852.1m<sup>3</sup> (グリーン) 26,892.1m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 12t×5  
 燃料油槽 1,258.3m<sup>3</sup> 燃料消費量 32Lt/day 清水槽 140.4m<sup>3</sup> 主機機 NKK-S.E.M.T. ビールスチック  
 12PC-2V400 型ディーゼル機関 1基 主機出力 (連続最大) 9,000PS (518/130RPM) (常用) 8,100PS  
 (500/126RPM) 補汽缶 コンボジット缶 1基 発電機 ディーゼル駆動 (ダイハツ 6PST-26D 型 540PS)  
 AC 437.5V 350kW 3台 送信機 (主) 中波 400W 中短波 400W 短波 1200W (補) 中波 75W  
 受信機 (主) 全波 (補) 中波・短波 速力 (試運転最大) 17.301kn (満載航海) 14.8kn 航続距離  
 13,100浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板船 乗組員 32名

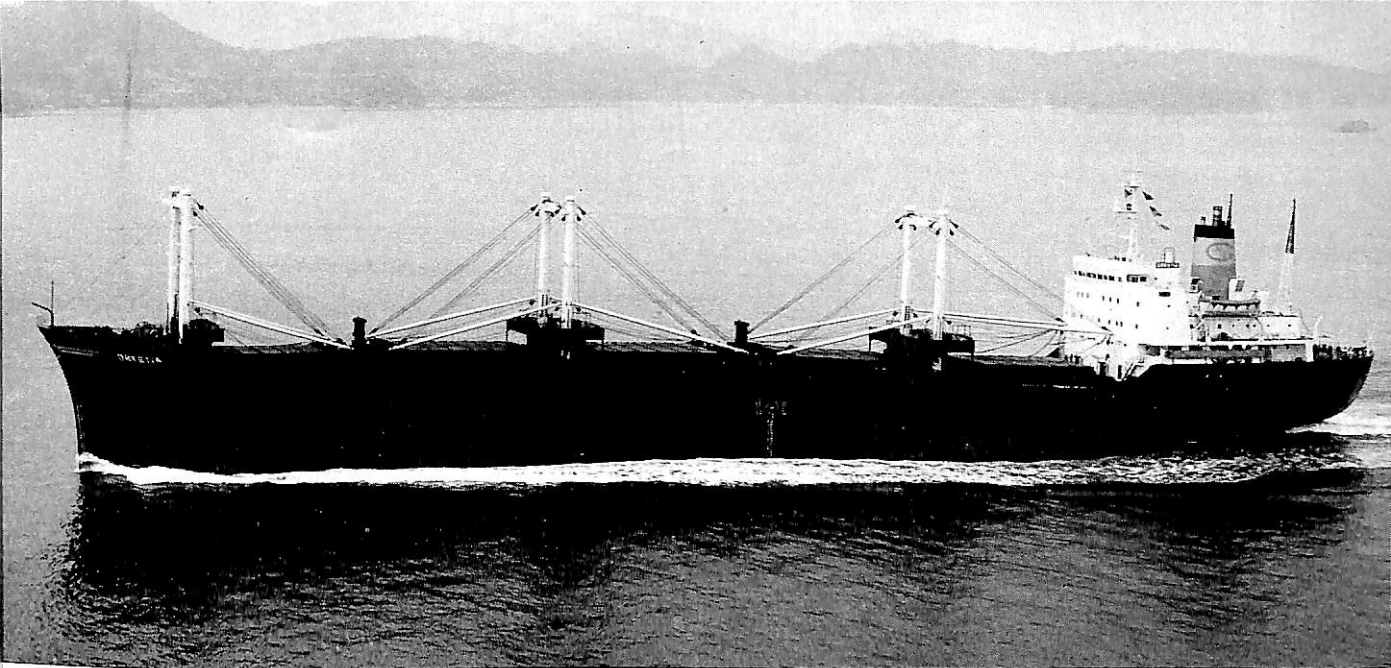
— 26 —

トリトン

輸出貨物船 **TRITON**

船主 Tritonas Compania Naviera S.A. (Panama)  
 函館 Dock 株式会社函館造船所建造 (第498番船) 起工 46-11-15 進水 47-2-10 竣工 47-3-30  
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 35'-0" 満載排水量  
 35,217Lt 総噸数 16,605.93T 純噸数 11,884T 載貨重量 28,857Lt 貨物艙容積 (ベール)  
 1,178,828ft<sup>3</sup> (グリーン) 1,338,108ft<sup>3</sup> 艙口数 7 デリックブーム 10t×14 燃料油槽 C-Oil  
 72,093ft<sup>3</sup> A-Oil 6,352ft<sup>3</sup> 燃料消費量 28.6Lt/day 清水槽 22,903ft<sup>3</sup> 主機機 IHI スルザー 6RND68  
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,000PS (137RPM) (常用) 7,650PS (130RPM) 補汽缶  
 AALBORG AQ-5 7kg/cm<sup>2</sup>G×1,200kg/h 1台 発電機 AC 450V×400kVA (320kW) 3台 (原) 485PS  
 ディーゼル 送信機 (主) MF 230W, IF A3H 100W, A3A A3J 400W, HF 1,200W 1台 (補) MF A1 A2  
 50W 1台 受信機 (主) 全波 (補) 全波 各1台 速力 (試運転最大) 16.504kn (満載航海) 14.1kn  
 航続距離 21,500浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首尾接付一層甲板船 乗組員 40名  
 同型船 VENTHISIKIMI, DIAS, ANTAIOS,



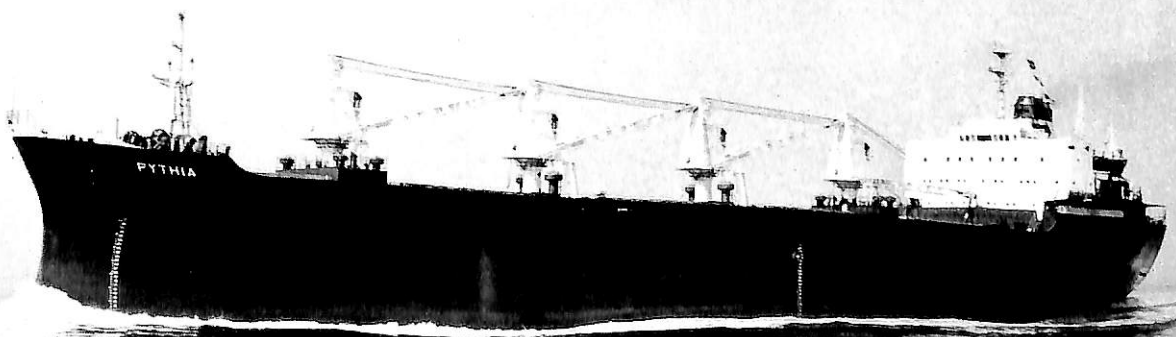


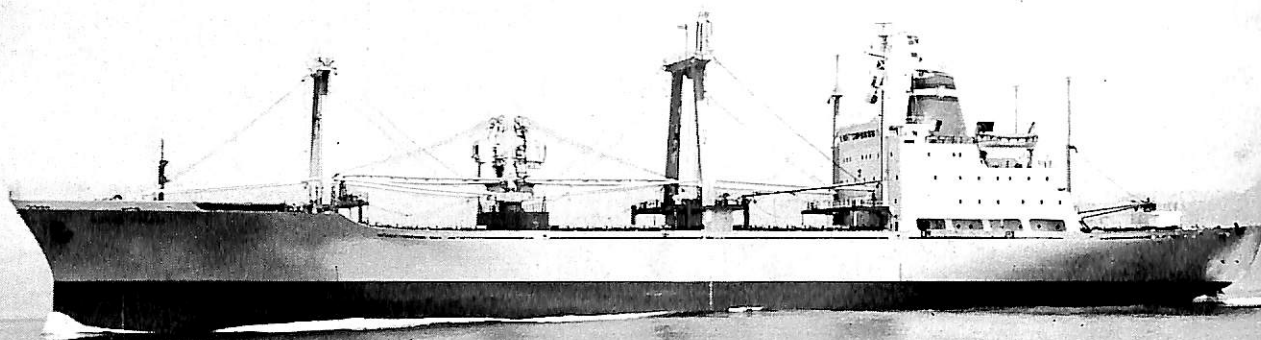
オレスチア  
輸出撒積貨物船 **ORESTIA**

船主 Incaica Compania Armadora S.A. (Greece)  
 日立造船株式会社向島工場建造 (第4324番船) 起工 46-11-17 進水 47-2-3 竣工 47-4-17  
 全長 156.16m 垂線間長 146.00m 型幅 22.60m 型深 12.90m 満載吃水 31'-3 $\frac{3}{4}$ "  
 満載排水量 24,197Lt 総噸数 12,110.59T 純噸数 8,037T 載貨重量 19,198Lt  
 貨物艙容積 (・ニール) 23,610.24m<sup>3</sup> (グレーン) 24,303.57m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 10t×10  
 燃料油槽 1,508.76m<sup>3</sup> 燃料消費量 約30t/day 清水槽 260.79m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 6K62EF  
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,600PS (140RPM)  
 補汽缶 1,330kg/h, 8kg/cm<sup>2</sup>g 1台 発電機 防滴自己通風自励式 280kW (350kVA), AC 450V 60c/s 3台  
 送信機 1台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 17.361kn (満載航海) 14.85kn 航続距離  
 15,150浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板船 乗組員 43名 (別項参照)

フィシア  
輸出撒積貨物船 **PYTHIA**

船主 Western Sealanes Corporation (Liberia)  
 佐野安船渠株式会社建造 (第302番船) 起工 46-12-14 進水 47-2-15 竣工 47-4-6  
 全長 147.50m 垂線間長 140.00m 型幅 21.50m 型深 12.60m 満載吃水 9.293m  
 満載排水量 21,677Lt 総噸数 10,382.60T 純噸数 6,844T 載貨重量 17,365Lt  
 貨物艙容積 (ベール) 19,887m<sup>3</sup> (グレーン) 23,416m<sup>3</sup> 艙口数 5 デッキクレーン 10Lt×4  
 燃料油槽 1,410m<sup>3</sup> 燃料消費量 30.4Lt/day 清水槽 348m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 6RND68  
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,000PS (137RPM) (常用) 8,100PS (132RPM) 補汽缶  
 コクランコンポジット缶 1,200kg/h 発電機 385kVA AC 445V 3台 送信機 1.5kW 1台 受信機  
 全波 1台 速力 (試運転最大) 18.12kn (満載航海) 約15.1kn 航続距離 14,000浬 船級・区域資格  
 AB 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 40名 同型船 CARYATIS, ICAROS (別項参照)





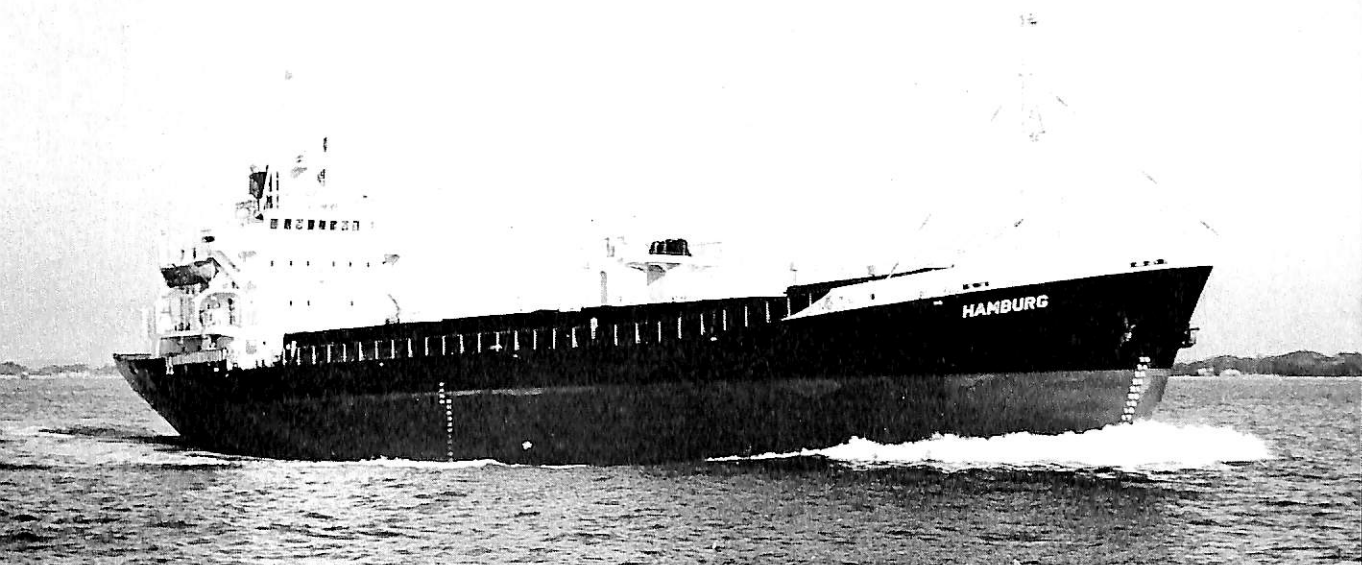
ブンガ メラティ  
輸出貨物船 **BUNGA MELATI**

船主 Malaysian International Shipping Corp. (Malaysia)  
 三菱重工株式会社下関造船所建造 (第690番船) 起工 46-10-27 進水 47-1-18 竣工 47-4-25  
 全長 152.95m 垂線間長 142.50m 型幅 22.00m 型深 13.40m 満載吃水 9.67m  
 満載排水量 18,183Lt 総噸数 10,702.32T 純噸数 5,822.81T 載貨重量 12,300Lt  
 貨物艙容積 (ベール) 17,211m<sup>3</sup> (グレーン) 18,776m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 5t×10, 10t×2  
 60t×1 燃料油槽 1,647m<sup>3</sup> 燃料消費量 31.2t/day 清水槽 300m<sup>3</sup> 主機械 三菱スルザー  
 6RND76 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,800PS (118RPM)  
 補汽缶 煙管缶 1台 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 625kVA 3台 送信機 (主) 1,200W  
 1台 (補) 50W 1台 受信機 (主) NRD-3 1台 (補) NDR-IEL 1台 速力 (試運転最大)  
 23.01kn (満載航海) 19kn 航続距離 15,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型  
 乗組員 51名 同型船 BUNGA ORKID, BUNGA TANJONG, BUNGA SEROJA

マリタイム チャレンジ  
輸出搬積貨物船 **MARITIME CHALLENGE**

船主 Summit Shipping Co., Inc. (Panama)  
 株式会社大阪造船所建造 (第320番船) 起工 46-11-13 進水 47-2-8 竣工 47-4-11  
 全長 185.50m 垂線間長 175.00m 型幅 26.00m 型深 15.50m 満載吃水 11.151m  
 満載排水量 41,748kt 総噸数 19,712.52T 純噸数 13,867T 載貨重量 34,196kt  
 貨物艙容積 (ベール) 41,242m<sup>3</sup> (グレーン) 44,735m<sup>3</sup> (トップウイングタンクを含む) 艙口数 5  
 デリックブーム 10t×14 燃料油槽 2,164.9m<sup>3</sup> 燃料消費量 41.9t/day 清水槽 432.4m<sup>3</sup>  
 主機械 三菱スルザー 7RND68 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用)  
 10,395PS (144.8RPM) 補汽缶 コクラン型コンポジットボイラ 1台 発電機 ディーゼル駆動  
 (ダイハツ 6PSTc-22 型 490PS) AC 450V 415kVA 3台 送信機 (主) MF: A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 400W, HF: A<sub>1</sub> A<sub>3</sub> A  
 A<sub>3</sub>J 1,200W A<sub>3</sub>H 300W (補) MF: A<sub>1</sub> 50W A<sub>2</sub> 130W 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大)  
 17.652kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 16,460浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板船  
 乗組員 46名 同型船 MARITIME ACE, BUNGA CHEMAKA





ハンブルグ  
輸出撒積貨物船 **HAMBURG**

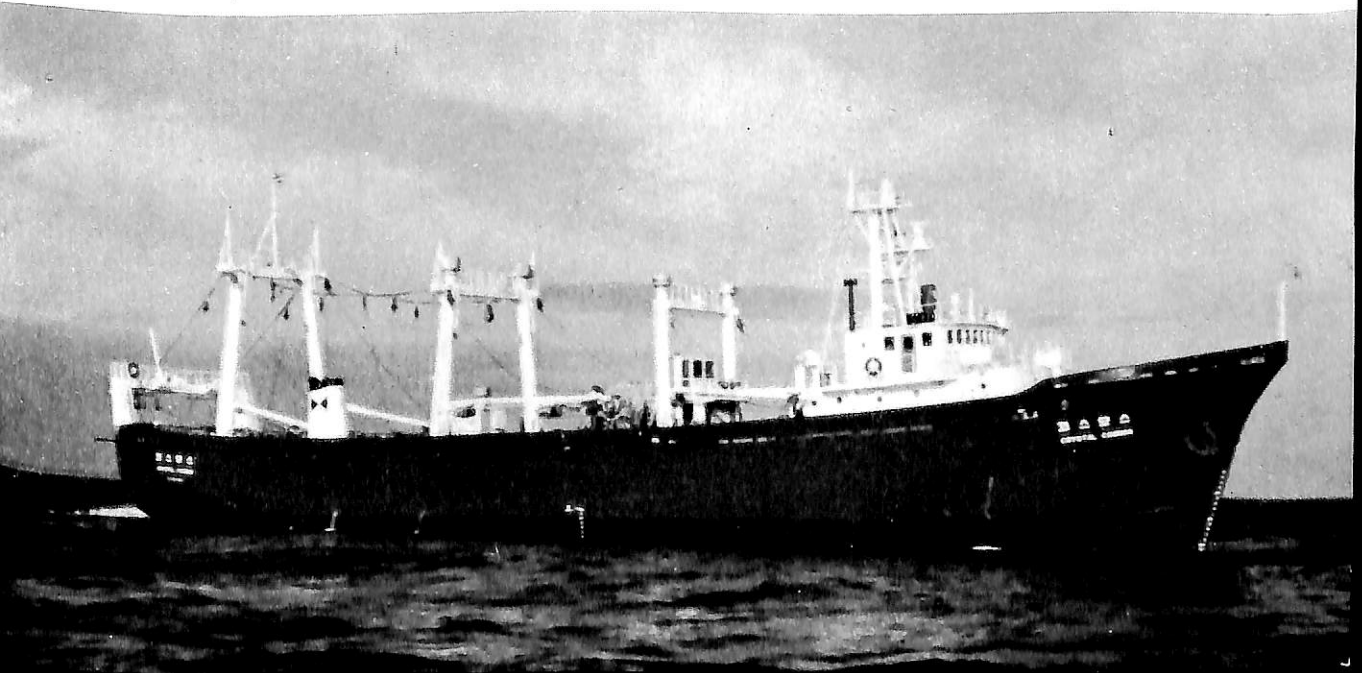
船主 Champel Shipping Company (Liberia)

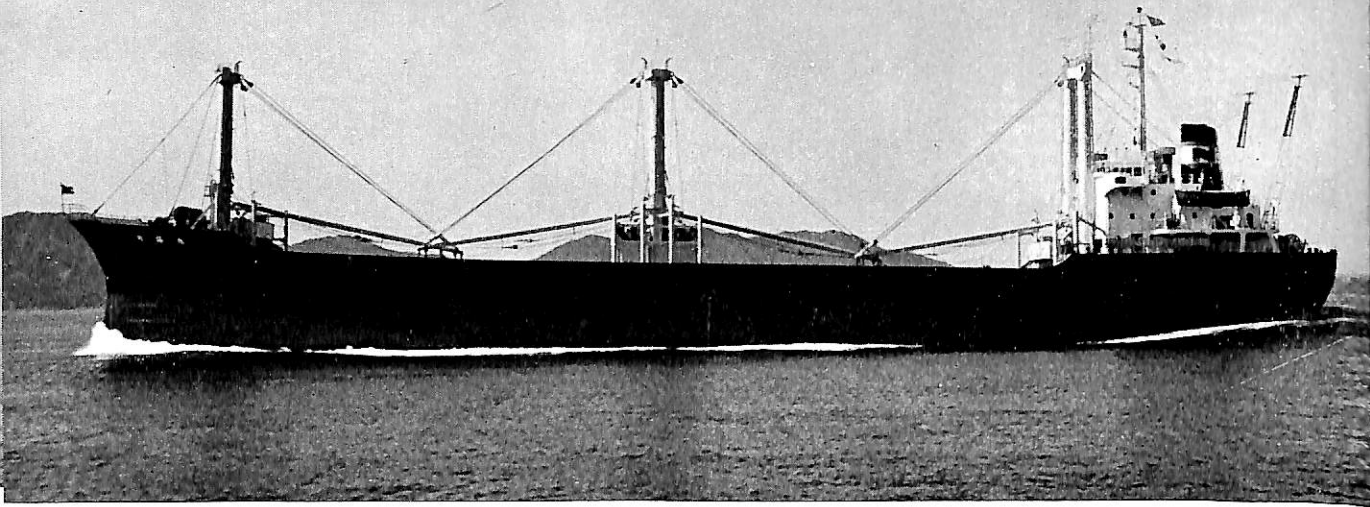
東北造船株式会社建造 (第137番船) 起工 46-8-24 進水 46-11-12 竣工 47-1-26  
 全長 85.818m 垂線間長 79.248m 型幅 15.240m 型深 9.144m 満載吃水 7.315m  
 満載排水量 6,855.28Lt 総噸数 2,963.09T 純噸数 1,892T 載貨重量 5,566.83Lt  
 貨物艙容積 (グレーン) 226,044ft<sup>3</sup> 艙口数 4 燃料油槽 10,748ft<sup>3</sup> 燃料消費量 6.50Lt/day  
 清水槽 1,650ft<sup>3</sup> 主機械 阪神 6LU38型 4 サイクル 車動 トランクピストン 過給機付 ディーゼル 機関 1 基  
 出力 (連続最大) 2,000PS (310RPM) (常用) 1,700PS (294RPM) 補汽缶 クレイトンボイラ 5kg/cm<sup>2</sup>  
 1 台 発電機 162.5kVA × AC450V × 2 台 (原) 200PS × 900rpm × 2 台 送信機 (主) 250W (補) 100W  
 受信機 (主) 全波 (補) 全波 速力 (試運転最大) 12.958kn (満載航海) 11.5kn 航続距離 9,500浬  
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板船尾機関型 乗組員 17名 同型船 GENEVE

クリスタル コスモス  
輸出トロール漁船 **CRYSTAL COSMOS**

船主 Magnolia Line Inc. (Panama)

内田造船株式会社建造 (第705番船) 起工 46-9-14 進水 46-12-30 竣工 47-2-18  
 全長 56.90m 垂線間長 50.50m 型幅 9.80m 型深 6.85m 満載吃水 4.20m  
 満載排水量 1,448.18Lt 総噸数 911.81T 純噸数 479.49T デリックブーム 3t × 3  
 魚艙容積 612.15m<sup>3</sup> 燃料油槽 411m<sup>3</sup> 清水槽 44.65m<sup>3</sup> 主機械 阪神内燃機製 6LUS38 型  
 ディーゼル 機関 1 基 出力 (連続最大) 2,200PS (310RPM) (常用) 1,760PR (288RPM)  
 発電機 AC 445V 220kVA 2 台 送信機 1kW DT-1K4, DT-124BP 125W 受信機 DT-231  
 速力 (試運転最大) 14.67kn 船級・区域資格 第3種漁船 船型 2層甲板型 乗組員 39名  
 同型船 LIRA, IRIS





貨物船 光 陽 丸 三井物産株式会社(信託船)  
中屋海運株式会社

KOYO MARU

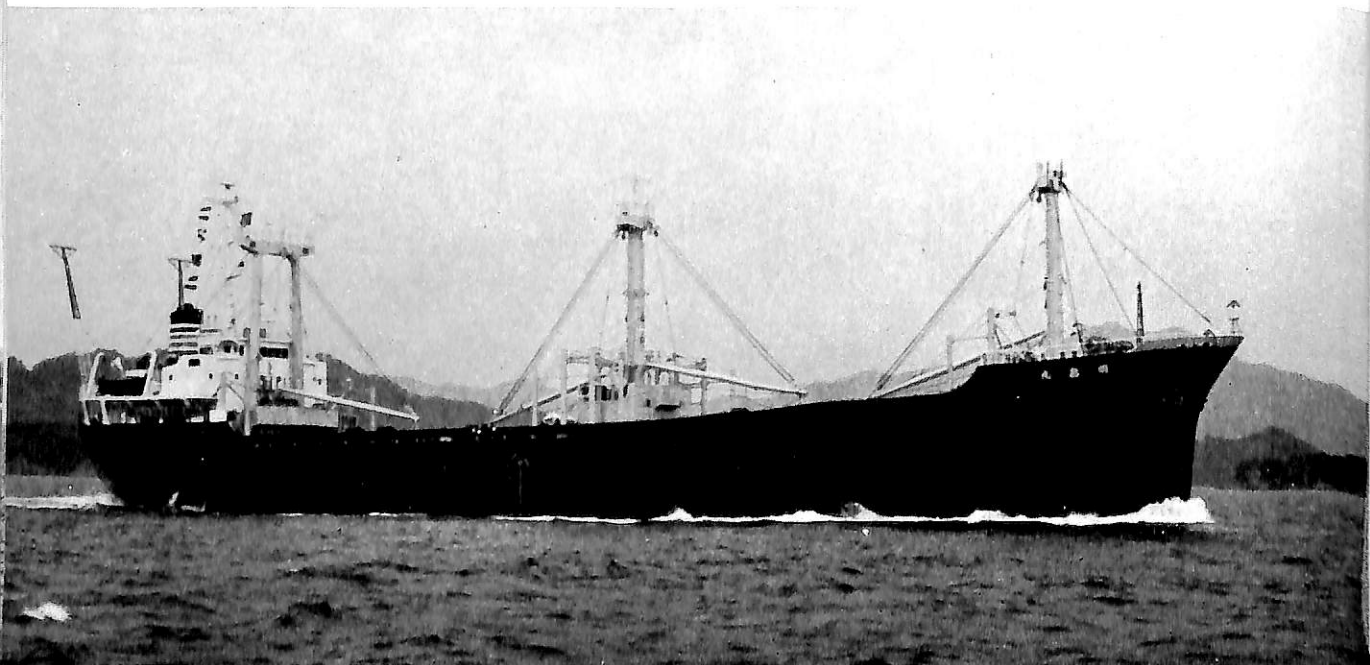
今治造船株式会社建造 (第1005番船) 起工 46-11-5 進水 47-3-18 竣工 47-4-28  
 全長 119.88m 垂線間長 112.00m 型幅 20.50m 型深 9.55m 満載吃水 7.534m  
 満載排水量 12,920kt 総噸数 4,990.21T 純噸数 3,538.64T 載貨重量 9,864.09kt  
 貨物艙容積 (ベール) 12,011.01m<sup>3</sup> (グリーン) 12,829.92m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 20t×4  
 燃料油槽 986.84m<sup>3</sup> 燃料消費量 20.9t/day 清水槽 668.14m<sup>3</sup> 主機械 赤阪鉄工所製  
 6UEC52/105D 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 6,200PS (175RPM) (常用) 5,580PS (169RPM)  
 補汽缶 大阪ボイラ製作所 7.0kg/cm<sup>2</sup> 排ガス側 450kg/h パーナー側 600kg/h 1台 発電機  
 280kVA×AC445V×2台 送信機 (主) T-8Q (A<sub>1</sub> 500W A<sub>2</sub> 500W 中波, A<sub>1</sub> 800W 短波) (補) AC-70C  
 (A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 50W 中波, A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 75W 短波) 受信機 (主) SS-66×II A (補) AS-70C 速力 (試運転最大)  
 16.961kn (満載航海) 13.74kn 航続距離 11,860哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 ウェル甲板型  
 乗組員 28名 同型船 成和丸

- 30 -

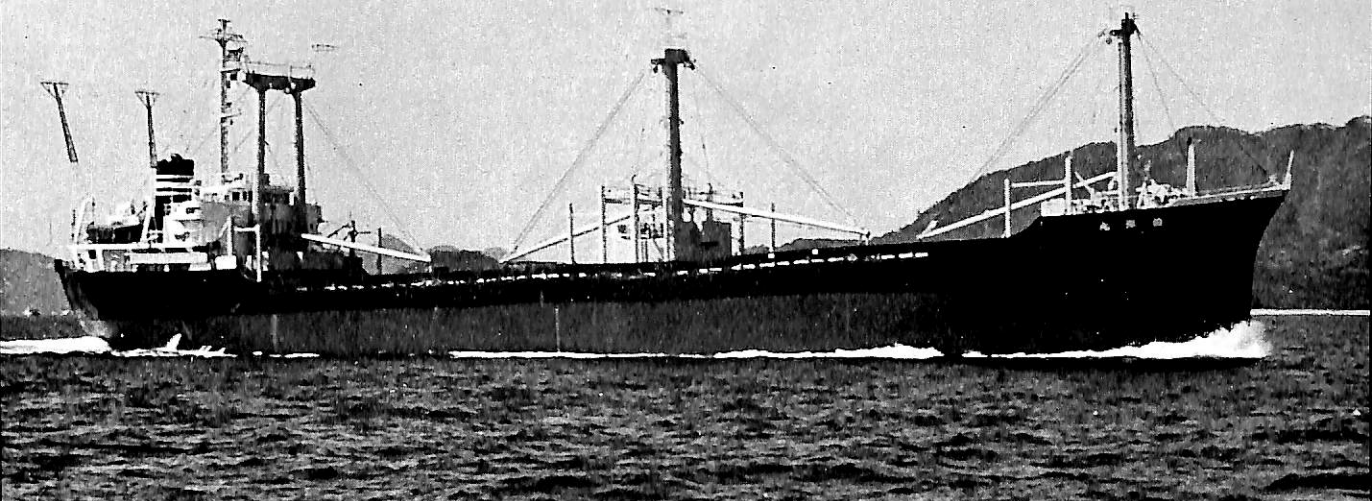
貨物船 明 昌 丸 三井物産株式会社(信託船)  
明福産業株式会社

MYOSHO MARU

今治造船株式会社建造 (第289番船) 起工 46-12-27 進水 47-3-2 竣工 47-3-30  
 全長 105.31m 垂線間長 98.60m 型幅 16.33m 型深 8.40m 満載吃水 6.837m  
 満載排水量 8,566kt 総噸数 3,668.95T 純噸数 2,446.90T 載貨重量 6,551.26kt  
 貨物艙容積 (ベール) 8,018.912m<sup>3</sup> (グリーン) 8,421.483m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×4  
 燃料油槽 588.48m<sup>3</sup> 燃料消費量 14.88t/day 清水槽 421.55m<sup>3</sup> 主機械 植田鉄工所製 ESHC654  
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,000PS (220RPM) (常用) 3,400PS (208RPM)  
 補汽缶 三浦製作所 8.0kg/cm<sup>2</sup> 673kg/h 1台 発電機 165kVA×2台 送信機 (主) T-5Q-3 型 500W  
 (補) T-UO7S 型 75W 受信機 (主) SS-66×II A/R トリプルスーパー (補) AS-70C/R 型ダブルスーパー  
 速力 (試運転最大) 15.567kn (満載航海) 12.81kn 航続距離 10,620哩 船級・区域資格 NK 近海  
 船型 ウェル甲板型 乗組員 25名 同型船 まるく丸







貨物船 伯 洋 丸 三井物産株式会社(信託船)  
伯洋汽船株式会社

今治造船株式会社建造 (第290番船)	起工 46-12-27	進水 47-3-21	竣工 47-6-1
全長 101.99m	垂線間長 96.00m	型幅 16.32m	型深 8.20m
満載排水量 7,919kt	総噸数 2,996.62T	純噸数 2,011.54T	満載吃水 6.620m
貨物艙容積 (ベール) 7,224.93m <sup>3</sup>	(グレーン) 7,501.65m <sup>3</sup>	艙口数 2	デリックブーム 15t×4
燃料油槽 598.49m <sup>3</sup>	燃料消費量 13.128t/day	清水槽 376.47m <sup>3</sup>	主機械 阪神内燃機工業製
6LU50A 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,800PS (245RPM)	(常用) 3,230PS (232RPM)	
補汽缶 三浦製作所 8.0kg/cm <sup>2</sup> 673kg/h 1台	発電機 165kVA×2台	送信機 (主) 500W T-5Q-3型	
(補) T-UO7S 型	受信機 (主) 全波 SS66×IIA/R 型	(補) 全波 AC-70C/R 型	
速力 (試運転最大) 15.322kn (満載航海) 12.72kn	航続距離 10,920浬	船級・区域資格 NK 近海	
船型 ウェル甲板型	乗組員 25名	同型船 佳洋丸 他6隻	

ボイラ

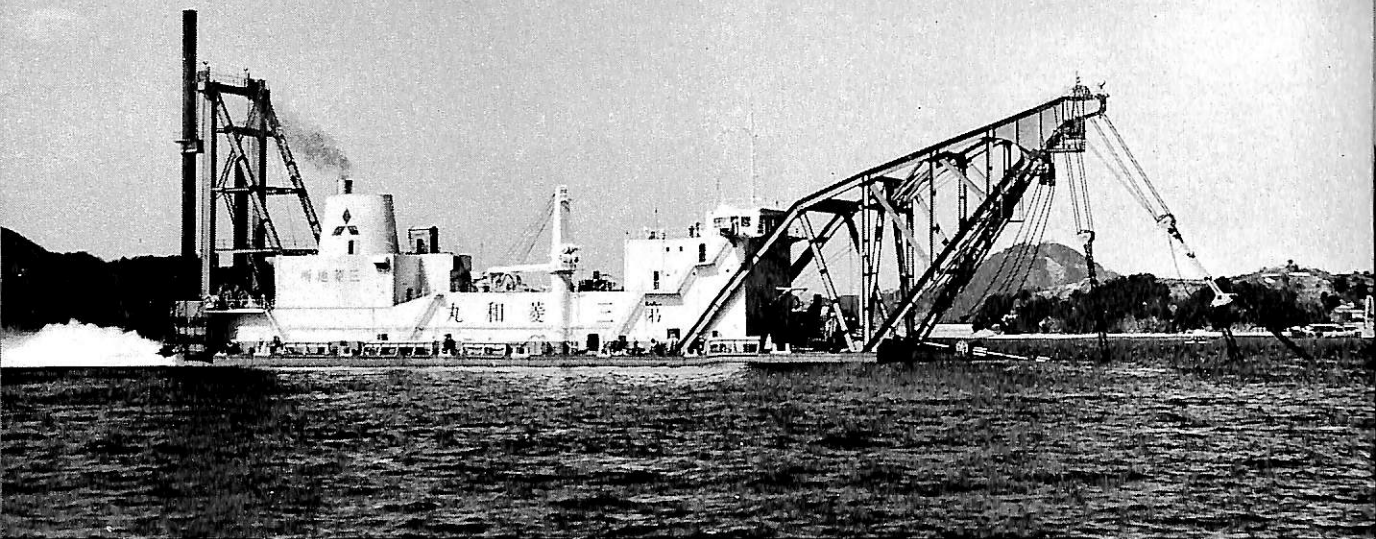
A C C, F W C その他 自動制御装置, 計器類

オーバーホール 修理 調整

松島計器株式会社

大阪市西区靱4丁目52

電話: 06-443-6689



浚 漕 船 第 三 菱 和 丸 三 菱 地 所 株 式 有 限 公 司  
RYOWA MARU No.3

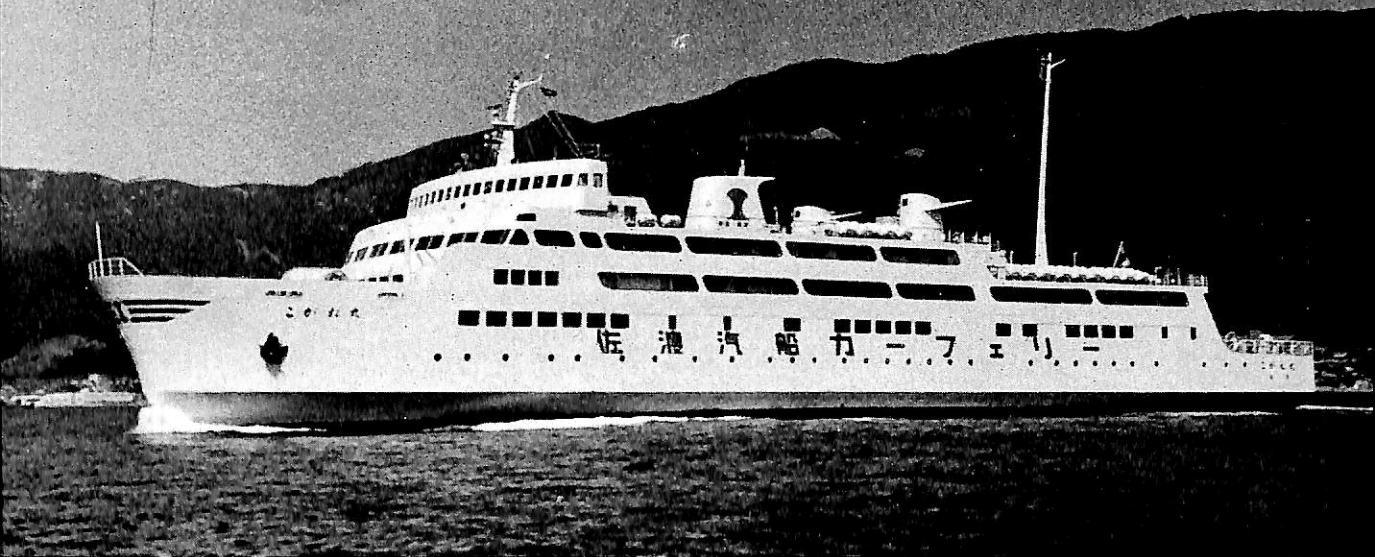
三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第220番船) 起工 46-7-11 進水 46-11-15 竣工 47-3-27  
 全長 123.10m 垂線間長 78.40m 型幅 18.50m 型深 4.70m 満載吃水 約3.70m  
 満載排水量 4,920kt 浚漕深度 (最大ラダー角度45°) 35m (最小) 5m 排送距離 (最大) 8,000m  
 (標準) 4,000m 揚程 (細砂にて) 1,500m<sup>3</sup>/h 浚漕ポンプ容量 12,000m<sup>3</sup>/h×105m ジェットポンプ容量  
 1,400m<sup>3</sup>/h×170m デッキクレーン旋回式 1基 吸泥管 960mmφ 排泥管 760mmφ  
 カッター エンクローズド型 1基 燃料油槽 883m<sup>3</sup> 清水槽 256m<sup>3</sup> 浚漕ポンプ駆動用タービン  
 単筒2段減速装置付衝動式蒸気タービン 1基 出力 (最大) 9,200PS (360RPM) (常用) 8,000PS  
 (310-360RPM) 主汽缶 2 胴水管強圧送風重油専焼式 1基 発電機 3 相交流自動同期発電機 全閉形  
 空気冷却器付 2,500kW×900rpm AC 3,300V 1基 船型 曳船箱型 乗組員 30名 本船はわが国  
 最大級の 9,200PS タービン駆動による高性能ポンプ浚漕船で、浚漕装置、機関室などには最新の自動化をはかっ  
 ている。東京湾、横浜地区で浚漕作業に従事する。

— 32 —

油 槽 船 瑞 邦 丸 船 舶 整 備 公 団  
ZUIHO MARU 邦 洋 海 運 株 式 有 限 公 司

渡辺造船株式会社建造 (第137番船) 起工 46-9-22 進水 46-12-7 竣工 46-12-24  
 全長 85.52m 垂線間長 79.00m 型幅 12.20m 型深 6.30m 満載吃水 5.793m  
 満載排水量 4,360kt 総噸数 1,488.61T 純噸数 915.90T 載貨重量 3,324.63kt  
 貨物油槽容積 3,686.40m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 800m<sup>3</sup>/h×70m×2台 燃料油槽 256.30m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 11.8t/day 清水槽 121.84m<sup>3</sup> 主機械 ダイハツ 6DSM-26F 型ディーゼル機関 2基 (1軸)  
 出力 (連続最大) 1,300PS×2 (750/261RPM) (常用) 1,105PS×2 (710/247RPM) 補汽缶 クレイトン  
 RHO-300型, RHO-175型 各1台 発電機 AC 445V 137.5kVA×2台 送信機 船舶電話一式  
 速力 (試運転最大) 13.013kn (満載航海) 12.568kn 航続距離 3,500浬 船級・区域資格 NK 沿海  
 船型 四甲板船 乗組員 15名





カーフェリー **こがね丸** 船舶整備公団  
佐渡汽船株式会社  
KOGANE MARU

株式会社神田造船所建造 (第164番船) 起工 46-6-17 進水 46-11-12 竣工 47-3-15  
 全長 94.00m 垂線間長 87.00m 型幅 17.70m (LWLにて 15.40m) 型深 5.60m 満載吃水 675.60kt  
 4.36m 満載排水量 3,152.95kt 総噸数 3,025.25T 純噸数 1,439.13T 載貨重量 675.60kt  
 燃料油槽 136.96m<sup>3</sup> 燃料消費量 36t/day 清水槽 92.63m<sup>3</sup> 主機械 新潟 8MMG31EZ 型  
 立単動4サイクルランクピストン型排気タービン過給機(空気冷却器付)および逆転減速機付ディーゼル機関 2基  
 出力(連続最大) 5,200PS×2 (600/267RPM) (常用) 4,420PS×2 (568/253RPM) 補汽缶 立型單管式ボイ  
 ラクレイトン RHO-125×1台 発電機 船用防滴自己通風型 600kVA×2台 (原動機) 750PS×900rpm×2台  
 送受信機 25W 150MC 3バンド 一式 速力 (試運転最大) (4/4) 20.399kn (満載航海 8.5/10, 15%SM)  
 18.6kn 航続距離 1,200哩 船級・区域資格 JG 沿海第2種船 船型 平甲板型 乗組員 50名  
 旅客 2,000名 レーダ, バウスラスター, ジャイロコンパス, 電磁ログ, バウドア (ヒンジアップ), ランプドア  
 (船首尾)

**摩耗防止力抜群!**  
 数多くの実船テスト結果が裏づけています

高性能高アルカリシリンダー油

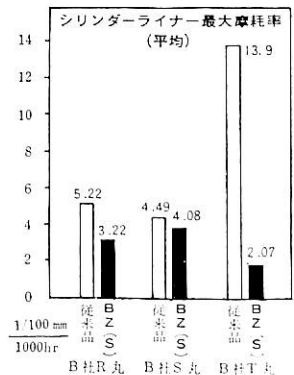
**MDL OIL BZ (S)**

日本石油のMDL OIL BZ (S) — 高出力化がすすんでいる最近の船用ディーゼルエンジンにピッタリの高アルカリシリンダー油です。多くの実船テストの結果、摩耗防止性などが抜群で、過酷な条件下でもすぐれた性能を発揮することが明らかになっています。たとえば、B社のR丸、S丸、T丸における1年間の実船テストでは、シリンダーライナーやピストンリングの摩耗が、従来品に比べ大幅に減少されるという結果がでています。特にT丸におけるシリンダーライナーでは、摩耗が何と従来の6分の1になるといふすばらしさでした。

●MDL OIL BZ (S)の特長

- ① 高温条件下でもすぐれた潤滑性能を発揮し、エンジン各部の摩耗を防ぎます。
- ② すぐれた極圧性で、機械的摩耗を最少限に抑えます。
- ③ 高温安定性が高く、炭化しないのでシリンダーや着などのトラブルがなくなります。
- ④ 強力な酸中和力をそなえていて、また、燃料燃焼時に生じる硫酸など、悪影響を防ぎます。

●MDL OIL BZ (S) の実船テスト結果



■「MDL OIL BZ (S)」の資料送呈。

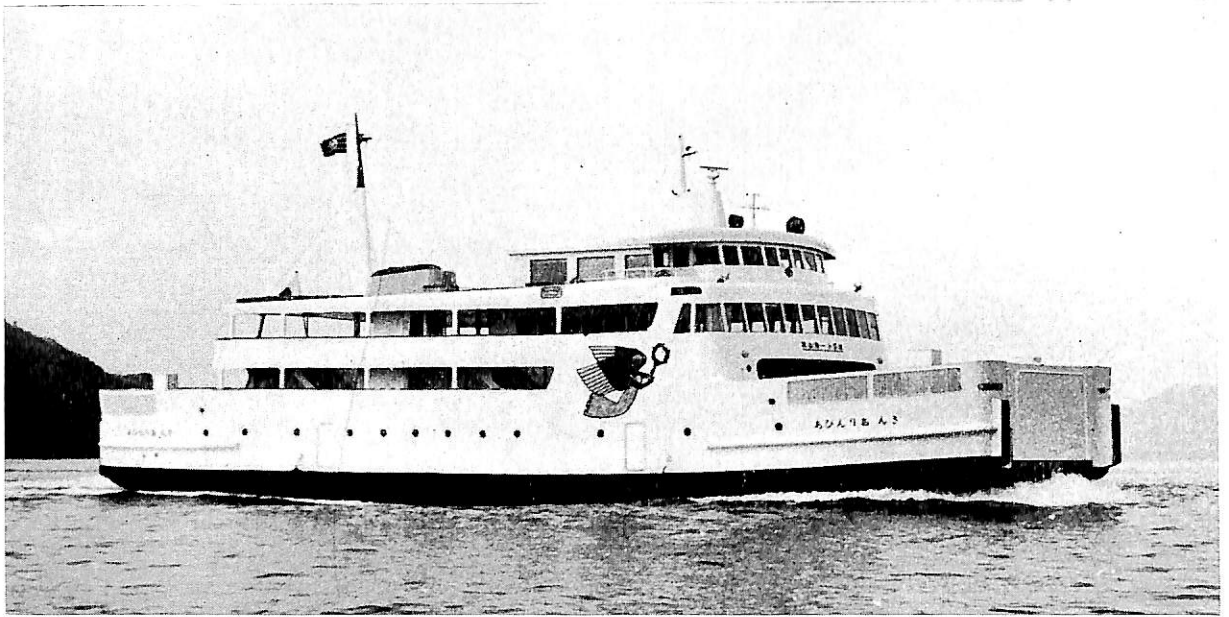
ハカキに右のシールを貼り、社名、部課名、使用機器・油名をご記入のうえ宣伝へ。



●お問合せは  
 本社技術1課または各支店の販売技術課へ

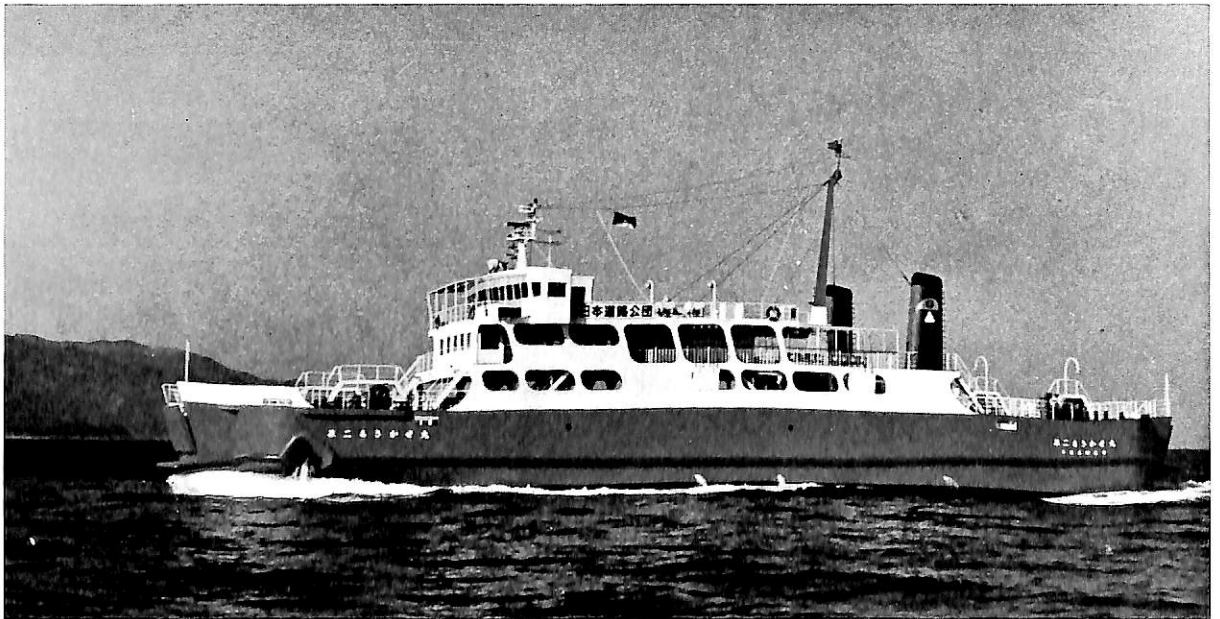
**日本石油**

東京都港区西新橋1-3-12 電話03(502)1111



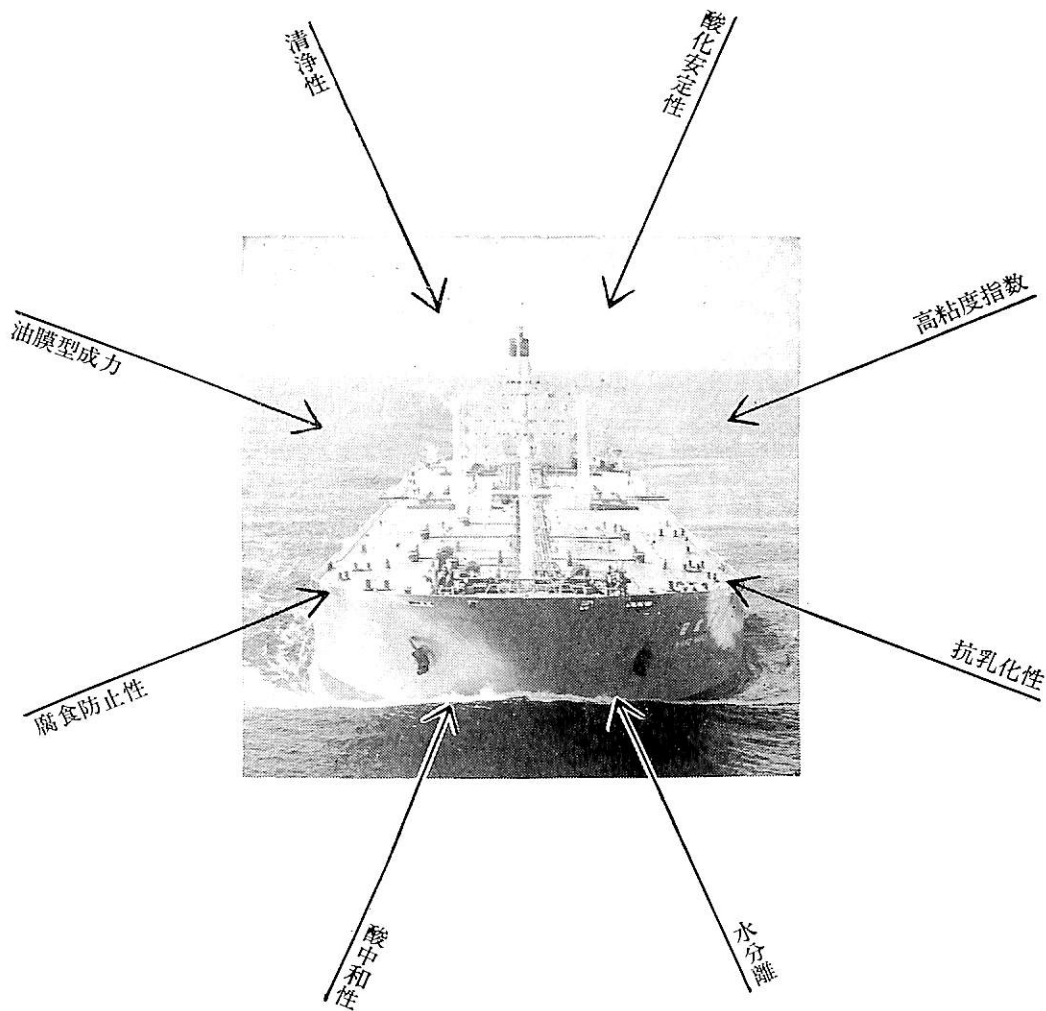
旅客兼自動車航送船 **さんおりんぴあ** 船舶整備公団  
SUN OLYMPIA 両備運輸株式会社

株式会社今村造船所建造 (第181番船)	起工 46-11-16	進水 47-2-28	竣工 47-3-25
全長 38.50m	垂線間長 35.00m	型幅 11.20m	型深 3.45m
満載排水量 551.94kt	総噸数 344.82T	純噸数 254.41T	満載吃水 2.400m
燃料油槽 6.6m <sup>3</sup> ×2	燃料消費量 4t/day	清水槽 8.49m <sup>3</sup>	主機械 ヤンマーディーゼル 6MA-DT
立型4サイクル単動ディーゼル機関 (空気冷却器および過給機付) 2基	出力 (連続最大) 500PS×2	発電機 AC 225V×70kVA×2台	ヤンマーディーゼル
(900RPM) (常用) 425PS×2 (852RPM)	速力 (試運転最大) 12.54kn (満載航海) 11.98kn	航続距離 800哩	
5KL 100PS×1,200rpm×2台	船級・区域資格 JG 平水	船型 平甲板型	乗組員 14名
音響測深機, 船舶用無線機	搭載車両 バス 3台	トラック 2台	乗用車 5台
			航路 岡山港-小豆島間



フェリーポート **第二あさかぜ丸** 日本道路公団  
ASA KAZE MARU No.2

株式会社日村鉄工所日村造船所建造 (第833番船)	起工 46-10-27	進水 47-2-8	竣工 47-3-27
全長 55.15m	垂線間長 50.02m	型幅 12.00m	型深 3.80m
総噸数 617.08T	純噸数 215.38T	搭載車両 大型トラック 14台, 小型自動車 9台	燃料油槽
47.95m <sup>3</sup>	燃料消費量 173g PS-h	清水槽 17.24m <sup>3</sup>	主機械 ダイハツ製 8PSHTcM-26DF
型ディーゼル機関 2基	出力 (連続最大) 1,000PS×2 (750RPM) (常用) 765PS×2 (710RPM)	(原動機) ヤンマーディーゼル 6KL 125PS×1,200rpm 2台	
発電機 75kVA×1,200rpm 大洋電機 2台	速力 (試運転最大) 13.03kn (満載航海) 12.39kn		
無線電話 JHV-204J/5, 150MHz/FM 5W	船級・区域資格 JG 平水区域	乗組員 14名	旅客 250名
ISC ダックペラ1000推進器 2基	コルトノズルラダー装着		



〈ディーゼル機関用潤滑油〉

## あらゆる厳しい条件下で活躍するベストオイル

最近のいちじるしいディーゼル機関精度の向上、高温・高荷重・高速運転、運航面での粗悪燃料使用、長期無開放運転などの過酷な潤

滑条件にも高性能を発揮する高精度の潤滑油  
——— 共石のサンウェーマリンシリーズ

# サンウェーマリン シリーズ

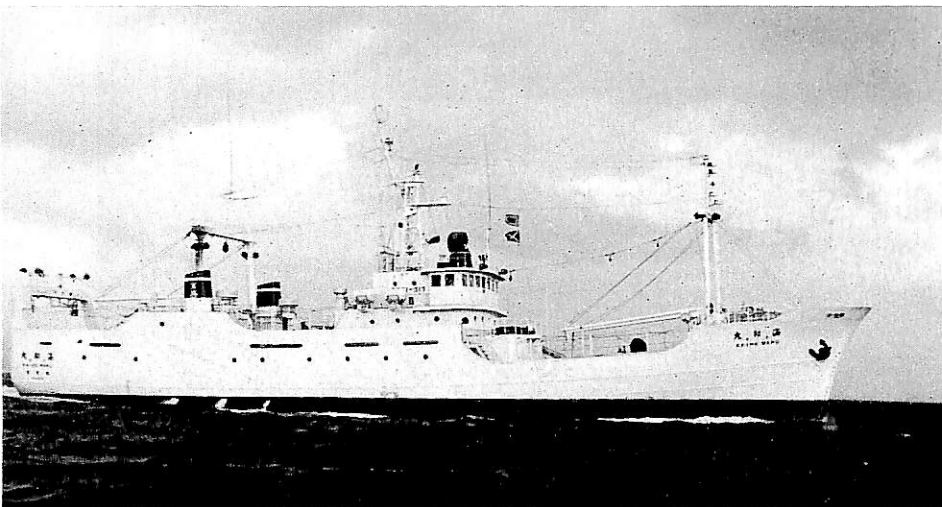
- ストレート油——サンウェーマリン S-30, S-40
- プレミアム油——サンウェーマリン P-30, P-40
- HD油——サンウェーマリン "D" シリーズ
- シリンダー油——サンウェーマリン 400、700シリーズ
- 中アルカリ型——サンウェーマリン 404、405
- 高アルカリ型——サンウェーマリン 704、705
- 高アルカリ型——サンウェーマリン N-704、N-705

# 共同石油

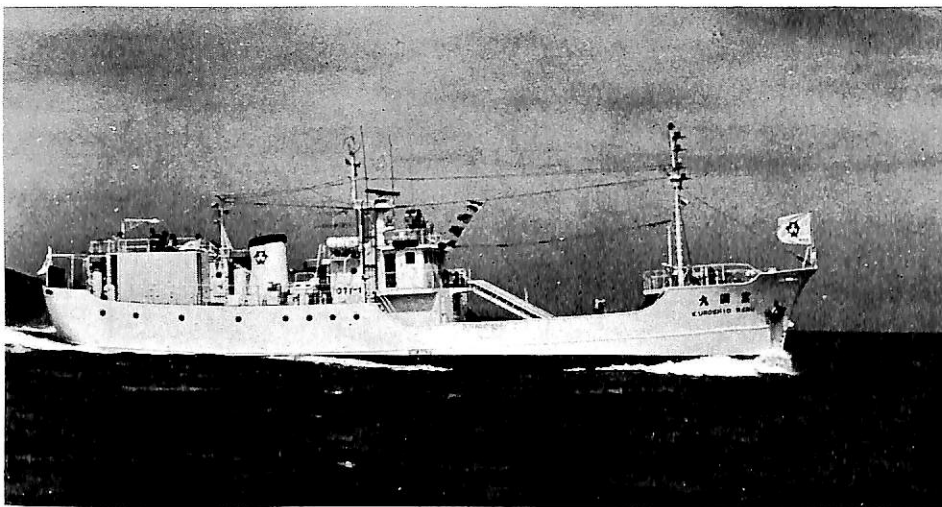
本社/100 東京都千代田区永田町2-11-2 (星方岡ビル) TEL(580)3711(代)

〈支店〉

札幌	TEL 0122(25)3281	静岡	TEL 0542(54)6256
仙台	TEL 0222(25)3121	名古屋	TEL 052(563)6111
秋田	TEL 0188(32)8131	金沢	TEL 0762(62)0464
東京	TEL 03(580)3711	大阪	TEL 06(344)1501
東横	TEL 03(553)3151	岡山	TEL 0862(25)1291
千代田	TEL 0472(22)0206	広島	TEL 0822(48)0241
大宮	TEL 0486(43)0025	高松	TEL 0878(62)1131
横浜	TEL 045(211)2731	福岡	TEL 092(28)1161



水産高校漁業 海邦丸三世  
 実習船 KAIHO MARU SANSEI  
 船主 琉球政府文教局  
 株式会社白杵鉄工所白杵造船所建造  
 (第830番船) 起工 46-7-23 進水  
 46-11-11 竣工 47-1-28 全長  
 47.90m 垂線間長 42.50m 型幅  
 8.60m 型深 3.90m 満載吃水 3.50m  
 満載排水量 841.9kt 総噸数 459.56T  
 純噸数 159.08T 載貨重量 316kt  
 デリックブーム 0.9t×2 魚艙容積  
 180m<sup>3</sup> 燃料油槽 220m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 168g/PR-h 清水槽 72m<sup>3</sup> 主機械  
 ダイハツ 6DSM-26 型ディーゼル機関  
 1基 出力 (連続最大) 1,300PS  
 (750RPM) (常用) 1,100PS (710RPM)  
 発電機 200kVA×1,200rpm 神鋼電機  
 2台 (原)ダイハツ 6PKT-16 250PS  
 2台 無線ラック組込式 (日本無線)  
 速力 (試運転最大) 13.134kn  
 (満載航海) 11.00kn 航続距離 50日  
 船級・区域資格 JG 第3種漁船 船型  
 船首楼付長船尾楼型 乗組員 26名  
 教官 2名 生徒 40名 船員  
 底曳漁業用練習船



遠洋漁業 黒潮丸  
 指導船 KUROSHIO MARU  
 船主 大分県  
 株式会社白杵鉄工所白杵造船所建造  
 (第832番船) 起工 46-11-25 進水  
 47-1-18 竣工 JG 47-3-26 全長  
 30.00m 垂線間長 29.00m 型幅  
 6.00m 型深 2.90m 満載吃水 2.50m  
 総噸数 167.88T 純噸数 56.49T  
 魚艙容積 102m<sup>3</sup> 燃料油槽 112m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 173g/PS-h 清水槽 14m<sup>3</sup>  
 主機械 ウスキダイハツ 6PSHT6H-  
 26DS 型ディーゼル機関 1基 出力  
 (連続最大) 700PS (720RPM) (常用)  
 595PS (682RPM) 発電機  
 100kVA×225DC 神鋼電機 2基 (原)  
 ヤンマー 6KL 125PS×1,200rpm 2基  
 送信機 NSD-1260B 1台 NSD-1128C  
 1台 受信機 NRD-1EL 1台  
 JSB-3TDA 1台 速力 (試運転最大)  
 11.09kn (満載航海) 10.50kn 航続距離  
 50日 船級・区域資格 JG 第3種漁船  
 船型 長船尾楼型 乗組員 23名

ラテックスタイプ  
 エポキシタイプ デッキ舗床材  
 マグネシヤタイプ

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

カタログ星  
**Tightex**  
 タイテックス

SOLAS 承認

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

施工実績数百隻

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

## 5月のニュース解説

編集 部

## ○ 海運造船問題

## ● 一般政治経済社会問題

5月

- 1日(月)○日本中型造船工業会は、このほど、不況対策を検討するため政策特別委員会を設置することを決定した。これまで同会は、中小造船各社が十分な工事量を確保しておらず、また今後でも確保できそうもないので、船台の遊休化などの対策を検討していたが、造船所によって事情が異なり、なかなか意見統一ができなかったため、この委員会で意見統一を図ろうとするものである。今年6月頃までに、抜本案を出す方針である。
- 2日(火)●政府は閣議で、今年度予算の公共投資の繰上げ実施を決定した。大型予算の成立の遅れによるマイナスを取り戻し、底入れした景気を引き上げるのがねらいで、公共事業費5兆2,862億円を対象とし、その72.4%を上半期中に契約、37.3%をこの期間中に支出することを目指すというものである。しかし後半にかけての景気上昇カーブはゆるやかと予想されるので、秋にかけては金利のもう一段の引下げなど第2、第3弾の対策が必要となつてこよう。
- 3日(水)●日本銀行が2日発表した4月のわが国の輸出信用状の受取高は17億4,400万ドルで、前年同月に比べ3.3%増にとどまり、1、2月の17%台、3月の6.4%に比べて一段に低く、最近の信用状ベースでの輸出が鈍ってきたことを示している。品目別に見ると鉄鋼、繊維、化学製品が低調である。地域別では欧州向けが23%増で、なだれ込み現象が伺われる。
- 5日(金)●通産省の発表によると、ふえ続けていた輸出認証額が4月にはいって前年同月の9.1%増にとどまり、4年4カ月ぶりに伸び率が10%を割った。円的大幅切上げの影響が本格的に出始めたためとみられる。
- 9日(火)○4月中の輸出船契約実績は10隻、約78万重量トン、397億円を記録した。これは今年1月以降の最高であり、低調だった昨年度後半のあとを受けた新年度のすべり出しとしてはまずまずの実績といえる。
- 10日(水)●経済企画庁、日銀と月例報告で「景気に回復の動きが見られ、これから上昇へ向かうきざしがある」と指摘、久しぶりに明るい調子を見通しを出した。
- 11日(木)○運輸省船舶司はこのほど「内航船自動化のための技術指導書(その2. 機関部標準モデル設計)」を作成した。これは中小造船業の技術力向上のために船舶司が昭和45年度より3カ年計画で作成している技術指導書の第2番目のもので、999GT、2機1軸タンカーをモデルとして、機関部の自動化の方法について述べられている。今後これについて各地で講習会を開催し普及指導してゆく方針である。なお今年度は甲板部の自動化に関する技術指導書を作成中である。
- 12日(金)●政府は沖縄の復帰に伴う通貨交換のレートを1ドル=305円と決め、大蔵省が告示した。
- 15日(金)○重機械輸出会議の船舶部会は47年度の輸出船受注見通しを、①一般輸出船18億5,200万ドル、②雑鋼船7,000万ドルと決めたが、造船市況の悪化、円切上げ不安に伴う競争力低下から、政府に(1)新規需要の喚起、(2)市場の多角化、(3)円不安の解消、(4)輸出金融制度の拡充等の対策を確立するよう強く要請した。
- 米国施政権下にあった沖縄が27年ぶりに返還された。これに伴い、琉球政府は解体し「沖縄県」が発足した。また沖縄開発庁が設置され、その出先として沖縄総合事務局も発足した。
- 16日(火)○運輸省船舶司は、大型超高速コンテナ船を5カ年計画で開発することにし、近く大型超高速コンテナ船開発委員会を発足させる。目標は、35kn、3,000個積み、長さ300m、排水量約85,000t、常用出力4軸25万PSで、開発費は約20億円を見込んでいる。
- 17日(水)○石川島播磨重工はトルコ政府の要請に基づきトルコのベンディクに新造船所を建設することを内定し、進出した場合の長期的見通しを現在検討している。正式決定は7月頃になる見込であるが、建設資金として期待している円借款も確実に実現性は高い。新会社への石播の出資率は49%になる。
- 22日(月)○OECD造船部会は6月中旬3日間パリで開かれるが、今度の会議では造船助成の撤廃と新しい船舶むけ延払い条件について国際協定が成立する見通しである。
- 25日(木)○三菱重工と三井造船の両社は24日、それぞれ「米国のテキサコ・オイルの子会社テキサコ・パナマから、26万トン型タンカーを受注した」と発表した。三菱2隻、三井1隻で円建

てキャッシュ払いで、円切り上げ後メジャーオイルからの受注は初めてである。

30日(火)○オランダ造船視察団一行29名が28日に来日した。日本造船業の実態を調査し、オランダ造船業界の生産性向上に資することを目的としている。

### 海員ストライキの長期化と船員問題

全日本海員組合のストライキは5月末に至ってもなお解決の見通しがつかず、同組合始まって以来の深刻かつ長期のストとなるなど泥沼化の様相を呈してきている。

45年秋以降のわが国経済の低迷、46年夏のドルショック、それに46年末の円切り上げなど一連の悪材料が重なったことから、わが国をめぐる海上荷動き量は著しく落ち込み、海運業界では海運市況の軟化と内航を中心とする大量の係船・スクラップ化などに頭を悩ましている。

こうした情勢から今年の春闘に先だち火曜会、一洋会など内航2船主団体では「賃金の1年間凍結」を示唆するなど対決姿勢を強めていたが、組合側も去年の賃上げ闘争における執行部の弱腰に対する批判が強くなり、今年1月には無線通信士が別個に労組を結成するなどのこともあって、従来になく極めて強い姿勢を打出してきていた。

組合側の要求は乗船本給、家族手当などを含めて外航で22,627円(内航、全内航もほぼ同額)、それに労災補償額の1,000万円への引上げ、入港地への家族呼寄せ費の新設など50~60項目にのぼっている。

これに対して船主側は3月31日の団交で外航2船主団体が定昇・乗船本給を含む賃金主要6項目の第1次回答8,000円を提示、また内航2船主団体も賃金凍結を3カ月に縮小、春闘相場に見合う額の提示などをしたが、当然の成り行きとして交渉は決裂した。

その後第2次回答として外航2団体は昨年同額の11,181円を提示したが、今年の春闘相場は不況といわれていた鉄鋼や造船がそれぞれ昨年受結額を上回るなど全体的に高水準となったこと、漁船部門が5月13日に船中労のあっせんで高額回答を引き出して妥結したことなどの外部条件があったことから、組合側としては当初要求から一歩も譲歩せず、むしろ段々とスト体制を強化させている状況で、船員中央労働委員会、運輸省など関係機関としても今回の海員ストがかなり長期化するものと悲観的な見通しを出している現状である。

今回のストライキが長期に及んでいる要因としては、①労使双方とも、スト資金を大量に確保した上で少しでも有利に妥結しようとしているので、経済的な不安感がない、②世界的な不況により海上荷動き量が落ち込んでいるため荷主に影響する所が少ない、③単なる賃金闘争というよりも、組合活動の原点をめぐる争いといった基本問題にまでさかのぼっての対立となっている、④組合の若年層労働者を中心として、企業との一体感が弱まっ

ており、ストの長期化が結局自分たちの首を締めるのだという自覚がなくなってきている、などがあげられる。

海運業界によると、わが国の船員費は現在でも極めて高い水準にあり、フィリピンの4倍、台湾の3倍となっており、米国に次ぐものであるとしており、これ以上組合側の要求を受け入れることはわが国海運の国際競争力を著しく弱め、企業倒産にもつながるものとしている。

一方、海員組合によると、外航船の大型化や1隻あたりの乗組員の減少にも見られるとおり、これまで労働生産性の向上に協力してきたにもかかわらず、海上労働者の賃金はその割に上昇せず、従来陸上労働者より70~100%上回っていたものが、最近では40~50%に落ち込んでいる、と指摘している。

船舶の性能、安全性が大幅に高まった今日においても、危険手当的なものは減少するのはやむを得ないにしても、客観的に船員労働を見た場合には、船員の労働内容は近年どくく高度化・多様化しているように思われる。うえ、長期間の一般社会および家族との別離や海難事故に対する不安感などは賃金以前の深刻な問題であり、船員に対する暖かい配慮を示すことがまず第一に必要であろうと思われる。

具体的にはこの際どうすればよいのかとなると、いまのところ決定的な解決策が見いだされていないが、短期的には船中労のあっせん等により今回は高額回答を出して妥結するしか方法はないものと思われるが、抜本的対策としては、①船員の労働条件の改善、労働環境の整備をはかる、②現在の産業別組合を企業別組合に改組し、労使の問題を一つの企業体の問題とする、③賃金の安い外国人船員の雇用をはかる、④労使間のシコリをとり除き、年間を通じて賃金問題を話しあうような場をつくる、⑤海上勤務と陸上勤務との移動を自由にして、競争原理を働かせる、⑥船員の教育、訓練の促進により、乗組員のさらに少ない超自動化船の開発を進める、などの対策が考えられており、中には突飛ないアイデアも含まれているようであるが、従来の常識を超えてでもそれぞれ慎重に検討する必要があるように思われる。

### 計画造船と新長期海運政策

運輸省は、現行長期海運政策(44~49年度)を本47年度限りで打ち切り、今秋に予定されている海運造船合理化審議会でも新たに48年度から始まる5~8年間の長期海運政策を策定することとなった。

これは世界的な経済環境の急激な変化があったことから、わが国経済も大きな影響を受け、産業構造や貿易構造まで変化していること、最近の国際収支は大幅黒字を続けており、現行計画の前提自体が狂ってきたこと、円切り上げでわが国海運の国際競争力が低下したことなど諸々の要因から根本的な改定を余儀なくされてきたものである。



これに関連して、日本船主協会は5月23日に海運問題調査特別委員会と海運税制特別委員会の合同委員会を開き、現行計画の建造量を変更する必要はないが、助成条件の改善、海運独自の税制実現などの措置をとる必要があるという、つぎのような要望をまとめ、翌24日の通常総会で正式に決定した。

〔計画造船の建造量〕現行2,800万総トンの建造計画は、政府の新経済社会発展計画の改定に応じて行なわれる性格のものであるが、現在も産業界の安定輸送に対する基本的な考えは変わっていない。このためわが国経済の安定的発展への寄与と海運市況の安定化を図っていくためには、国際競争力のある外航船舶をひきつづき計画造船で建造する必要がある。29次船の建造希望量が不安定で、建造枠の380万総トンを割る見込みもあるが、これは一時的な現象である。

〔建造条件の改善〕現行計画によると48年度以降の助成条件が軽減されることとなっているが、①16.88%の大幅円切り上げは調整幅の少なかった海運国に比べてわが国の国際競争力を大きく低下させている、②同計画の根拠とされている海運企業の体力は大きく変化していること、などから建造条件の改善が必要となっている。

〔税制〕海運業の発展と経営の安定のため、①償却制度、②所得控除制度、③準備金制度、④船舶の買替えの場合の課税特例制度、⑤外国税額控除制度の改善などの措置を早急に実現しなければならない。

運輸省としてはこれら要望をできるだけ取り入れようとしてはいるが、昨年来海運市況は急速に悪化し、不定期船の運賃が戦後最低の水準に落ち込むなど世界的な船腹過剰がはっきりしており、わが国鉄鋼業界や石油業界など大口荷主が生産計画を縮小していることから、船舶供給の伸び率は現行計画よりも低目に見積らざるを得ないだろうと判断しているようである。

また助成強化策と税制についてはできるだけ配慮したいとのことで、助成強化策としては、計画造船に対する財政融資を45年度以前の水準（開銀融資比率63%、利子補給率は開銀1%、市中銀行2.5%）に戻すこと、また税制改正については、①所得控除、船舶の償却方法の改善、②船舶売買による差益の圧縮記帳制度の採用、③海外と国内で二重課税された場合の税額控除、などを検討しているようである。

ところで、海運業界の中でも計画造船に対する意見はさまざまであり、非集約船主協会は5月22日に総会を開き、計画造船に対する批判を含む大要つぎのような総合的な海運政策に関する見解を明らかにした。

〔海運不況打開のための海運業者の協調〕集約政策は過当競争の排除を目的としながら、他方では補助による競争をひき起こしているため、この体制を改め、全海運業者の協調が必要となっている。

〔計画造船をはじめとする船腹拡充政策の改革〕内外

船をすべて包含する差別のない船舶金融制度に改め、従来のような新造船金融制度に限定せず、係船融資その他経営資金の金融をも対象とする。

〔海運税制の確立〕①自由償却制度の実現、②船舶買替えに対する課税除外、③船舶税制度を実施し、固定資産税、登録税、抵当税などを統一し、負担の合理化をはかる、④トン税、特別トン税、入港料など港湾における公課を統一合理化すること、たとえば一括納付制度を実施など。

〔海外活動の自由化〕船舶輸入税、外国船裸用船の源泉課税は一応撤廃され、また外国投資も自由化されたが、現実にはなお制約が多いので完全自由の実現を図る。

〔船舶保険問題の解決〕①大型船国家再保険制度、または海運業者、荷主、金融機関による再保険制度の実施、②保険業者のみによる料率委員会制度を改め、船主、第三者を加えた公正な料率委員会を設ける、③船舶保険全般について船主、造船業者、保険業者などによる協議機関を設ける。

〔海事体制の整備〕①港湾労働問題を含めた港湾体制の改善、②海上交通問題の解決、③災害防止ならびに海難救助体制の完備。

〔近海船政策の確立〕

〔船員制度の改革〕船員教育・海技資格制度の改革。

戦後の海運政策の柱は、海運会社の集約・合併と、計画造船による船腹の拡充にあったといえる。海運会社の集約・合併は結局中核6社体制という形で一応整備され、海運企業体力は著しく向上してきた。また計画造船はわが国の貿易物資の安定輸送に大きく貢献してきたことも事実である。だからといって今後とも海運会社の集約・合併や計画造船を続けてよいものかどうかとなると簡単に結論を出せない状況にきているようである。

これまでの海運政策を急に方向転換することは極めてむずかしいことであると思うが、従来以上の海運助成を求める日本船主協会、差別のない海運助成を訴える非集約船主協会、また海運助成を徐々に縮小させていこうとする大蔵省筋など、各界の思惑が入り乱れている中で、今後の適切な海運政策の樹立を期待したいものである。

## 近刊予告 連絡船のメモ（上巻）

国鉄技術研究所 泉 益生著

昭和43年以来「船の科学」に連載している「連絡船のメモ」のうち第1編より第6編までを（上巻）として近く発刊することになりました。

“動く艀装品”、“遠隔制御および自動制御装置”、“電気関係装置”等、連絡船の制御システムに重点をおいて、設計の意図、就航後の状況等を詳細に述べられており、一般船舶にも大いに参考になると考えます。

B 5判 250頁 上製 ケース入 定価 2,000円  
昭和47年7月15日発刊予定 船舶技術協会

## 新 造 船 の 紹 介 (新造船写真集参照)

### 《宇治川丸》

川崎重工業・坂出工場で建造された川崎汽船・飯野海運両社向け27次油槽船“宇治川丸”(232,134DWT)は日本～ペルシャ湾間の原油輸送に就航するが、本船の特長はつぎのとおりである。

1. 荷役制御室があり、ここで荷役ポンプ、残油ポンプの自動発停、荷油タンク内のバルブ、液面計等の集中制御(油圧遠隔操作)ができる。
2. 荷油槽部の防爆装置としてイナートガスシステムを装備している。
3. すべての荷油槽に固定式のハイオタックタンククリーニングマシンを設置している。
4. 荷油タンク内の換気にゴラベントファンを設置している。
5. 日本海事協会の機関の無人化資格(MO)を取得している。

### 《鶴見丸》

日本鋼管・津造船所で建造された日本郵船・昭和郵船両社共有の27次鉱石兼油槽船“鶴見丸”(217,275DWT)は耐久性、安全性に力を入れた船である。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) カーゴパイプ、バラストパイプに耐蝕性、溶接作業性のすぐれた遠心鑄鋼管を使用しているほか、デッキスチームパイプ(甲板蒸排気管)にも耐腐蝕性に富んでいるアルミメッキパイプを使用するなど、耐久性を強化している。
- (2) 炭酸ガスを注入して火災を消す「炭酸ガス消火装置」を機関室に設置している。この装置は機関室の脇にある炭酸ガス室(CO<sub>2</sub>ポンペを多数置いている)から機関室にパイプを通し、バルブ操作により同ガスを噴出させ、消火するものである。
- (3) 機関室無人化のためのMO船級を取得するほか、各タンクに固定式のタンククリーニングマシンを設置するなど省力化に対処している。
- (4) ガス爆発事故を防止するため主機関の排ガスを利用したイナートガス発生装置を設置している。
- (5) タンク内の塗装を従来のものより入念に行なった。
- (6) 本船はより多くの貨物を積むことができるように船艙を広くとっており、その分だけ機関室、ポンプ室のスペースを極力コンパクトに設計している。

- (7) 本船は同造船所開発の215,000DWTの標準船型を採用している。

### 《北野丸》

日本鋼管・鶴見造船所で建造された日本郵船向け27次超高速・大型コンテナ船“北野丸”(35,198DWT)は同造船所として初のフルコンテナ船であるが、日本～欧州間(パナマ運河経由)のコンテナ航路に就航し、従来同航路の貨物船が90日(往復)を要したものを本船は60日(往復)に短縮する。同航路には日本郵船の同型船“鎌倉丸”、“鞍馬丸”、大阪商船三井船舶の“らいん丸”(いづれも三菱重工・神戸造船所建造)および“えるべ丸”(三井造船・玉野造船所建造)がすでに就航しており、“北野丸”の参加によって本格的なコンテナ船時代が到来したといえる。

本船は主機関に4万PSの蒸気タービン2基、計8万PSを搭載しており、公試運転時には30.1kn、航海速度26.13knという軍艦なみの高速力を記録した。

本船のコンテナ積載数は合計1,838個で、艙内に9段、甲板上に1段積みで、甲板上のコンテナ積載を少なくしている。これは重心が低くなるため安定性が増すほか、航海中のコンテナ看視の手間もかからないなど、コンテナ輸送において最適な構造といえる。このほか本船はコンテナ船の特長である大型艙口によって生じる振れ、曲げに対処するため、船底、船側が2重になっており、さらに船側上部に厚さ43mmという25万トンタンカーのものより厚い鋼材が使用されているなど、船体構造が強固に設計されている。

### 《若鶴丸》

日立造船・因島工場で建造された山下新日本汽船・日正汽船両社共有の27次鉱石兼油運搬船“若鶴丸”(165,087DWT)は日立造船が標準経済船として開発した16万トン型鉱石兼油運搬船であり、日本～ペルシャ湾間に就航する。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 貨物艙のハッチカバー開閉は油圧方式、締付けにはスプリング方式を採用し、大幅な自動化を計っている。
- (2) 貨物油槽内に原油加熱装置を設け、荷役作業の効率化をはかっている。
- (3) 港内では、まわりの状況を見ながら遠隔操作により操船できるコントロール・スタンドを設けている。
- (4) 機関部はNKの“MO”を適用し、24時間以上無人

化運転が可能である。

### 《菱光丸》

佐野安船渠株式会社で建造された三光汽船株式会社向け自動車兼撒積貨物船“菱光丸”(38,082DWT)は佐野安船渠が船主と共同して開発し、種々の新機軸をもつオールオン/オフ式荷役方式を採用した自動車兼撒積貨物船であり、すでに同型8隻の建造が予定されている第1船目として建造された。本船の自動車積載に対する設備は第2～5番艙に合計約17,000 m<sup>2</sup>の川崎B-V式カーデッキを装備している点では従来の同種船と基本的には同種であるが、いわゆるロールオン/オフ荷役方式の採用にともない、つぎに述べるような新しいアイデアが数多く盛り込まれている。

カーデッキは5層のホイスタブルサイドデッキ、7層のホイスタブルエンドデッキ、8層のセンターポンツーンデッキにより構成されているが、そのうちセンターポンツーンデッキとエンドリフトブルデッキの一部はランプウエイとして使用できるよう配置し、船内いづれにも自動車が自走していけるようになっている。自動車は第3番艙後部4層目のカーデッキに相当する外板に設けられたサイドポートと岸壁との間に渡されたカーラダーを通過して本船内に乗入れ、各貨物艙間隔壁に設けられた電動油圧開閉式のバルクヘッドドア(3組)を通過して各艙へ自走し、さらに前述のランプウエイを通過して所定の場所へ積付けられる。これらランプウエイ、自動車の走行経路、サイドポートの配置決定については荷役関係者各位のご協力のもとに種々の走行テストを繰り返し、イーゼードライブ、セーフティドライブが確保できるよう考慮されている。またドライバーの回転率の向上と疲労防止を兼ねドライバーは専用の自動車にて積付場所から自動車集積所まで運ぶことも予定されている。このように本船の荷役では積荷揚荷とも撒積兼用船でありながら自動車専用にも匹敵するような荷役能率をもち、2,172台の自動車(ギャラクラス)が8時間足らずで荷役できるよう計画されている。

本船両舷に装備されたサイドポートは開閉締付けとも電動油圧によるワンマンコントロールが可能であるばかりでなく、積荷が撒積貨物のときにはサイドポートの下縁が本船の吃水線以下に沈むため、万一外側のドアから浸水しても内側のドアにて海水の侵入を防ぐことができるよう二重扉方式となっている。

さらに本船を撒積貨物船として使用するときには前述のカーデッキを上甲板裏を上甲板上に格納し、それぞれのドアと閉鎖後、一般貨物船としてなんら支障なく使用で

きるよう設計された非常に効率のよい優秀船である。

機関部はNKのMO資格取得に必要ないっさいの装置(機関室無人運転中は操舵室にて主機の遠隔操縦およびその他の機器のグループ監視を行なうことができ、また機関室にも集中監視室を設けて主機の操縦と補機制御および監視ができるようになっている)を装備し、引渡し後3ヵ月の航海実績のあかつきには機関部無人運転の資格MOが登録される予定になっている。

### 《栄龍丸》

佐世保重工業・佐世保造船所で建造された太平洋汽船向け撒積貨物船“栄龍丸”(32,875DWT)は昭和電工の積荷保証により、オーストラリアー日本間のボーキサイトの輸送にあたることになっている。

本船はNKのMO船として必要な各種機器類を装備し、自動化がはかられている。また機関室内で生じる排油を処理するため焼却炉を装備している。

### 《BRITISH SURVEYOR》

三井造船・千葉造船所で建造された英国B. P. Medway Tanker Co., Ltd. 向け超大型タンカー“BRITISH SURVEYOR”(222,745DWT)は3月28日竣工、同造船所で命名式が行なわれるとともに船主に引渡された。本船は同船主から受注した同型タンカー2隻の第2船で、ベルシャ湾—欧州間に就航する。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 船尾船橋、船尾機関の典型的な平甲板船である。
- (2) 燃料油槽を船体前後部に設け、貨油槽はスロップタンク1槽を含め13槽に区画している。
- (3) 専用バラスタングのバラスト量のみで離着岸が可能である。また船首尾槽のバラスタング以外に、貨油槽のうちNo.2センタータンクおよびNo.4センタータンクをバラスタング兼用としている。
- (4) 船体縦通部に高張力鋼を大幅に採用している。
- (5) 貨油槽の防爆、換気用としてボイラの排ガスおよび新鮮な空気を貨油槽に送気できるようイナートガス装置を設けている。
- (6) 主機は30,000 P S の衝動式蒸気タービンを搭載し、主ボイラは1缶あたり最大68,000 kg/hの容量を有する2胴水管式2缶を搭載し、エコマイザも蒸気式空気予熱器を備えており、主ボイラは燃焼をよくするために頂部燃焼方式を採用している。
- (7) 発電装置は1,200kWのタービン駆動主発電機1基と500kWの補助ディーゼル発電機1基を装備し、互いに併列運転が可能である。また非常用として270kWのデ

ディーゼル発電機1基を装備している。

- (8) 直径8.4mの大型プロペラを装備している。
- (9) 上甲板にオイリーウォータ・セパレータを設け、海上汚濁防止に対して特に考慮が払われている。

### 《VERGO》

日本鋼管・鶴見造船所で建造されたパナマのベオニア・コンパニア・ナビエラ社向けOBO船(鉱石・撒積・油槽船)“VERGO”(112,015DWT)は9個ある船艙のうち6番船艙を専用バラストタンクとして設置してあるため、空荷航海のときは他の船艙をバラストタンクに使用しなくてすむ。そのためバラスト除去後の船艙クリーニングなど船内作業の能率アップをはかっている。

本船の建造にあたっては船台設備の関係から船体主要部と船首部を別々に建造し進水させ、同造船所浅野船渠で接合、艤装工事を行なった。とくに船首部分(長さ46m、幅38m、重量約3,000t)の進水は世界でも初めてといわれる爆破進水を行なった。これは船体と船台を1枚の鋼板(厚さ16mm、幅60cm、長さ5m)で支え、この鋼板中央部をSPC火薬(Steel Plate Cutting)で一瞬のうちに断ち切り、進水させたものである。

同造船所は昭和41年に世界で最初のOBO船“サン・ファン・トレーダー”(64,000DWT)を建造し、今回を含め9隻のOBO船を建造している。

### 《KONKAR INDOMITABLE》

三井造船・玉野造船所で建造されたリベリアのコンカー・インドミタブル社向け撒積貨物船“KONKAR INDOMITABLE”(77,992DWT)は、コンカー・マリタイム社(Konkar Maritime Enterprise S.A.)の系列会社に属し、同グループから受注した同型撒積貨物船5隻のうちの第2船である。本船の特長はつぎのとおり。

- (1) 船首部は大型の球状船首を採用して速力の増加をはかっている。
- (2) 上甲板は船首尾部を除く主要部に高張力鋼を採用して載貨重量の増加をはかっている。
- (3) 撒積貨物専用船であるが、鉄鉱石等の重量貨物の偏積輸送も行なえる設計となっている。
- (4) 荷役装置は装備していない。
- (5) 500kg荷用エレベータを機関室に装備し、機関室への交通を便利にしている。
- (6) 居住区には空調装置を装備しているほか、乗組員のレクリエーション設備として水泳プール、サウナバス付スポーツルームを設けている。

### 《ORESTIA》

日立造船・向島工場で建造されたギリシャ・インカイカ・カンパニア・アルマドラ社向け“ORESTIA”(19,198DWT)は日立造船の開発した19型撒積貨物船である。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1) 本船は穀物や鉱石のほか包装木材も積載できる。
- (2) 穀物積のために貨物艙を5艙に仕切って安全性を高め、一方、上甲板下のウイング・バラスト・タンクにも穀物が積載できるようになっている。
- (3) 穀物や鉱石の荷役のため、北米セントローレンス運河を航行するため、係船索、汚物タンクおよび上陸用ビームが取り付けられている。
- (4) 荷役装置は10tデリック4基を備え、また甲板上に木材積ができる十分な強度をもったカヤバ・アスカ型の折りたたみ式ハッチカバーを備え、荷役能率の向上をはかっている。

### 《MAJESTY》

川崎重工業・神戸工場で建造されたリベリア・インターデベロップ社向け撒積貨物船“MAJESTY”(65,012DWT)は鉄鉱石、石炭または小麦を撒積する専用船として設計されたものである。貨物の積卸しには能率的な陸上設備を使用できるので、本船は荷役設備を全廃した。

本船の貨物艙には幅13m、長さ14.4m~16.0mの大艙口を設け、荷役を容易にするとともに、ハッチカバーはシングルプル式パン型とし、油圧モータを利用したチェーン引きを採用して開閉作業の簡略化を図っている。

### 《PYTHIA》

佐野安船渠で建造されたリベリアのウェスタン・シーレンズ社向け撒積貨物船“PYTHIA”(17,365DWT)は同造船所が標準船型として開発し、リパティ代替の経済船として好評を得ている16BC5型をベースにして、さらに速力および載貨重量の向上を目ざして設計した新船型で、すでに7隻を受注し、本船は第3船目である。

本船型は船首楼付凹甲板船尾機関型で、中央に5貨物艙を配置している。貨物艙下部はホッパー型とし、上部の甲板下にはトップサイドタンクを設けて撒積貨物の積込み、荷揚げが容易にできるようになっており、比重の軽い穀類を運ぶときはNo.2~No.5トップサイドタンクにも貨物を搭載できるようにして貨物艙容積の増大をはかっている。荷役設備は10t電動油圧式デッキクレーン4台を備え、荷役作業の省力化のためハッチカバーは油圧ジャッキおよびチェーン駆動により1人で開閉できるよう自動化されている。

# 測量船「昭洋」について

海上保安庁船舶技術部

## 1. まえがき

海上保安庁ではその主要業務の一つとして従来から海象観測などの海洋環境の調査を実施してきた。また近時海洋開発がわが国の重要課題の一つとして取り上げられるようになり、日本周辺大陸棚海底の総合的基礎調査の必要性が指摘されているが、当庁では昭和42年からすでに日本周辺海域における海底地形・海底地質・地磁気・重力などの総合的基礎調査を実施し、その成果を「海の基本図」として刊行してきた。加うるに海洋汚染調査の問題も最近とみにその重要性を認識されてきつつある。「昭洋」はこれら海の基本図・海洋環境調査・海洋汚染調査の三つの課題を柱とした、大陸棚からその沖合の海洋の総合的調査を強力におし進めるべく建造された測量船である。

## 2. 主要目等

本船の要目、装備品等の概要はつぎのとおりである。

全 長	80.00m
吃水線長	73.00m (吃水4.2mにて)
型 幅	12.30m
型 深 さ	6.50m
型 吃 水	4.30m (常備状態)
排 水 量	2,015.7t ( 〃 )
総トン数	1,841.64T
航行区域	遠 洋
速 力	17.24 kn (排水量 2,021 t, 1/4出力にて)
航 続 距 離	12,500浬 (14kn にて)
連続行動日数	40日
最大搭載人員	73人 (船員49人, その他24人)
清水タンク	167.73 m <sup>3</sup>
重油タンク	463.90 m <sup>3</sup>
減揺タンク	NKK式, 減揺水45t
主 機 械	富士12V32H 2 Fディーゼル機関 2基
定格出力	2,400PS×550rpm×2
プロペラ	4翼可変ピッチプロペラ
直径×ピッチ比(基準)	2.70m×0.800

主発電機	AC450V, 3φ, 500kVA×2
副発電機	AC450V, 3φ, 250kVA×1
パウ斯拉スタ	電動230kW, 推力3.4t
造水装置	AFGU-4, 15 t/day
ジャイロコンパス	一式, レビータ13個
レ ー ダ	12インチ×1, 7インチ×1
ロランC-A受信機	自動追尾式×1
自動操舵装置	ヘルショウ レスコパイロット×1
連続音波探査装置	6,000m用一式
プロトン磁力計	一式
海上重力計	一式
S・T・D装置	一式, カーブリーダ, 計算装置付
採泥用捲揚機	34PS, 6,000m用×1
大型採水用捲揚機	34PS, 12,000m用×1
中型採水用捲揚機	17.6PS, 8,000m用×1
多目的用捲揚機	7.2PS×1

## 3. 基本計画

本船は昭和46年3月、日立造船・舞鶴工場にて起工し、47年2月に完成したのであるが、43年度予算要求として最初に構想されたのは42年中頃であり、当時の計画は総トン数1,800T, L×B×D=78m×12m×6m, 速力15knであった。この予算は成立せず、次年度の計画は測量性能の向上をめざし、総トン数2,500T, L×B×D=78m×13.5m×6.6mと大型化した。この案には船首、船尾へのスラスト装備、15m型測量艇の搭載のほか、測量機器類についても「昭洋」を上まわる種々の要望が盛込まれていた。しかしこの予算要求も容れられず、結局45年度予算で建造が決まったのであるが、この段階での使用者たる水路部の本船に対する要求性能は概略つぎのようなものであった。

- (1) 常用速力14kn, 航続距離12,000浬以上。
- (2) 主たる作業甲板は船体中央より後方とする。
- (3) 測量作業時は長時間の低速航行が可能であり、かつ船位保持が容易であること。
- (4) 採泥、採水、測温等のため、連続7～8時間の作業をワイヤ角度30°(垂直よりの振れ角)以内の条

件で船位保持が可能なこと。

- (6) 機関制御室にて主機械の発停，出力制御および主要計器，警報等の集中監視を行なうこと。
- (6) 作業甲板付近で操船可能なことが望ましい。

以上のような要求に基づき，白鳳丸（東大），啓風丸（気象庁），開洋丸（水産庁），あかし（防衛庁），その他諸外国の測量，観測船を参考として計画を進めた。

船型は凌波性の向上および後部に作業甲板をとることを考慮して長船首楼型とした。長さは要求された常用速度14knに対して $V/\sqrt{gL}=0.26$ 近くの hollow 部分を目指にすること，および測量関係の作業・諸室その他のスペース確保の上から吃水線長73mとした。本船は測量船ではあるが，海上保安庁所属船である以上，緊急時には救難活動等にも出動することが考えられるので，主機出力は上記要求速度に対するものより相当余裕を持った4,800PSとした。

測量作業のうち6,000mまでの採泥，12,000mまでの採水のごとく，深海でのワイヤ作業時には潮流，風圧等によって船体が流され，ワイヤが斜になるのを極力避けなければならない。このため初期の計画案では船首，尾の2カ所にサイドスラストを装備することが考えられたが，建造予算の配分上バウスラストのみとせざるを得なかった。

推進システムの計画に当たっても，この船位保持の問題が重要な決定因子の一つであり，ディーゼル機関2基による可変ピッチプロペラ，1軸推進となった。軸数については2軸案も検討したが，ワイヤが垂直から船体横方向に振れてプロペラに接触するまでの角度が2軸の場合約30°，1軸で約40°となったため，プロペラによるワイヤ捲込みを避けることを第一義的に考えて1軸を採用した。主機についても2～4機を種々に配置する案を検討したが（機関部参照），バウスラスト，可変ピッチプロペラおよび2機の主機のうち1基のみを運転することにより船位保持，低速航行が可能と判断したものである。

バウスラストの推力決定法については種々論議があったが確立されたものはないが，よるべきもの一つとして Mende の方法がある。これは水中側面積1m<sup>2</sup>当たりの推力7.8kgを Adequate とし，14.6kgを Superior とするものであるが，振動，騒音の低下，吃水に対するトンネル開口の位置・大きさの関係などを考慮し，また予算上の制約もあって Adequate をやや上まわる9kg/m<sup>2</sup>の推力を目標に容量を決定した。

測量・計測作業の容易さおよび乗心地の向上の点から減揺タンクの装備が要望され，概略寸法決定の上，東京大学安定性能研究室にベンチテストを依頼して最終仕様

を決定した。

本船は後日装備として測量機器類揚収のための8トンジブクレーン，精密中深海用音響測深装置その他の測量機器，設備など約50トンの搭載が予定されていたので，これら後日装備が完了するまでは船尾部の，ほぼこの重量に見合う海水バラストタンクを満載として運航するように計画した。

#### 4. 船体構造

構造方式は船底，船側，甲板ともすべて横構造であり，主要構造部材の寸法は，日本海事協会鋼船規則によって決定し，フレームスペースは全通610mmで，3～5フレームごとに特設肋骨を設けてある。ビルジキール取付部にリベットを使用したほかは溶接構造とした。

測量機器類の配置上，長船首楼の後部は左舷寄りの左右非対称としたため，強力甲板は船首から船楼の対称部分までは船楼甲板，その後部は上甲板とし階段部の連続性には十分配慮した。静的縦強度計算によれば，波長が吃水線長と等しく，波高がその1/15のトロコイド波とした場合の最も厳しい状態における最大曲げ応力はつぎのような値となった。

ホッキング状態

船楼甲板	引張応力	5.01 kg/mm <sup>2</sup>
船底外板	圧縮応力	5.12 kg/mm <sup>2</sup>

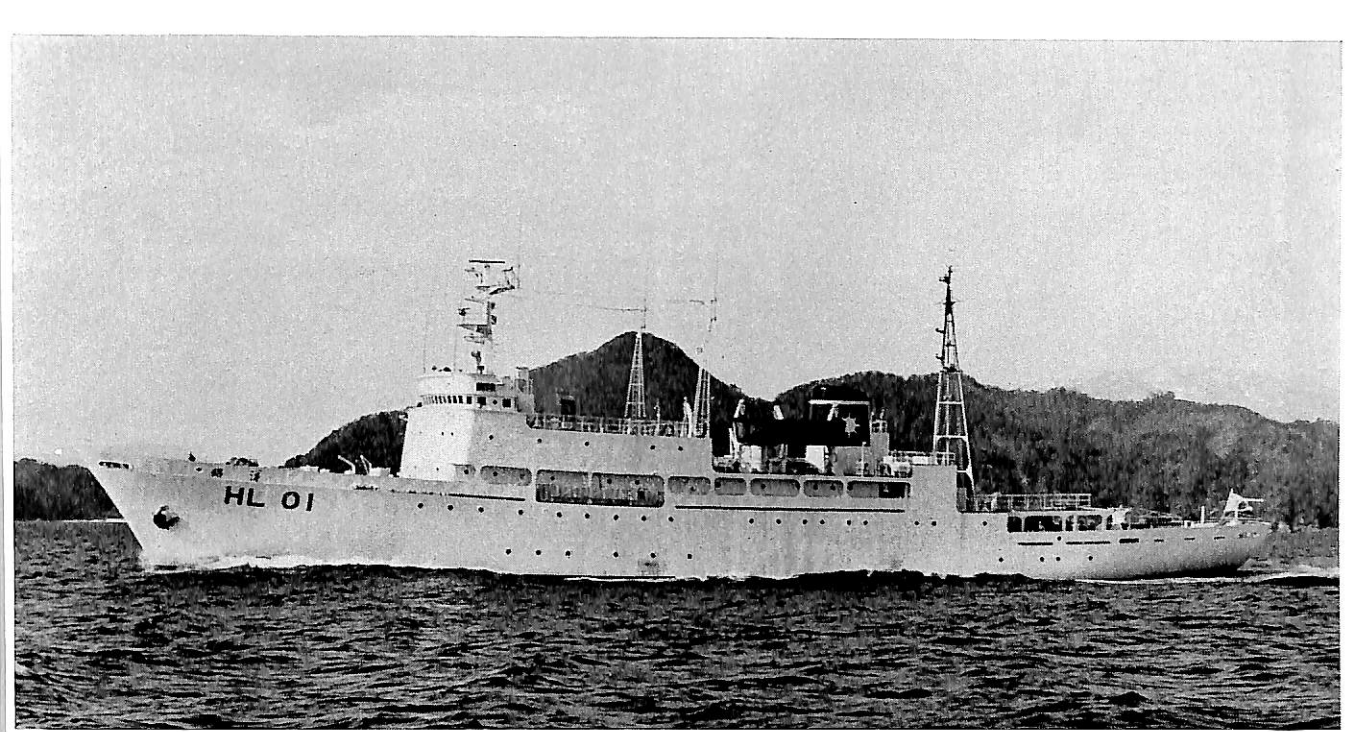
サッキング状態

船楼甲板	引張応力	3.37 kg/mm <sup>2</sup>
船底外板	圧縮応力	3.44 kg/mm <sup>2</sup>

本船は測量船であるため特に振動，騒音の防止について，甲板等の板厚，特設肋骨・特設梁や梁柱の配置，船尾付近の構造などに留意した。船体固有振動に関する計測結果はつぎのとおりであるが，重量物の多い後日装備完了後には加速度，振幅とも幾分減少する見通しである。

振動種類	項目		最大加速度 gal	最大片振幅 mm	備考
	振動数 c/m				
上 下	2 節	240	16	0.25	船尾端
	3 〃	407	73	0.40	〃
	4 〃	705	40	0.07	〃
水 平	2 節	364	40	0.27	〃
	3 〃	667	22	0.05	〃
	4 〃	1090	45	0.03	〃

音響測深装置の送受波器収納用のドームが，船首部 Fr. 10 から Fr. 15 までの船底外板に溶接されたスカート状の整流板を介してキール下部に取付けられている。こ



測量船 昭 洋 海上保安庁  
SHOYO

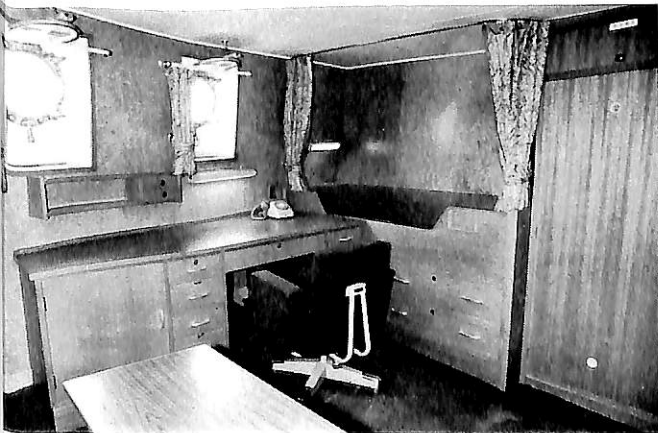
日立造船株式会社舞鶴工場建造



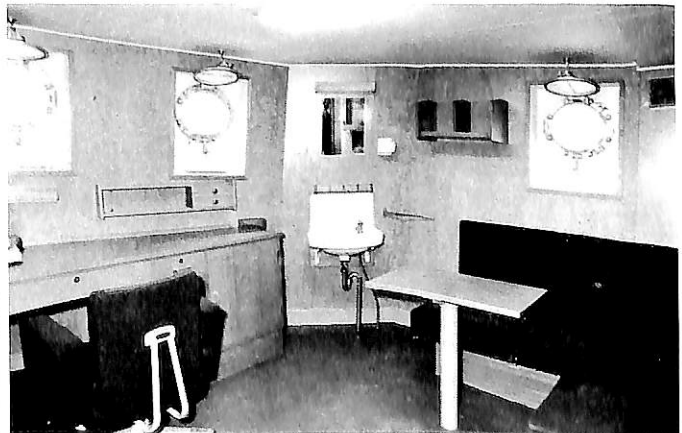
第一 食堂



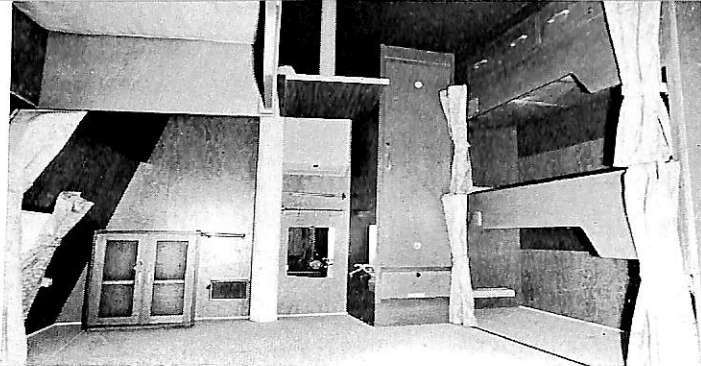
公 室



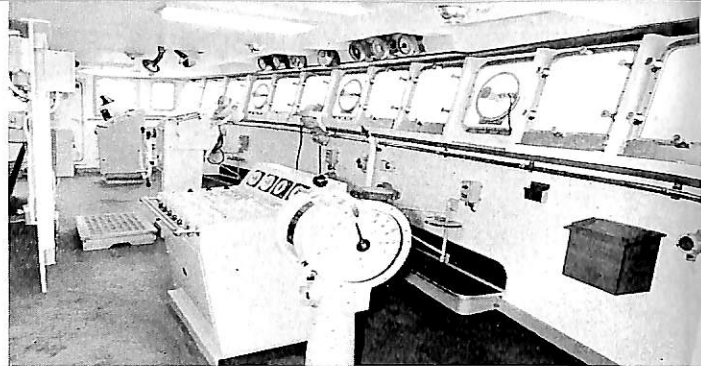
班 長 室



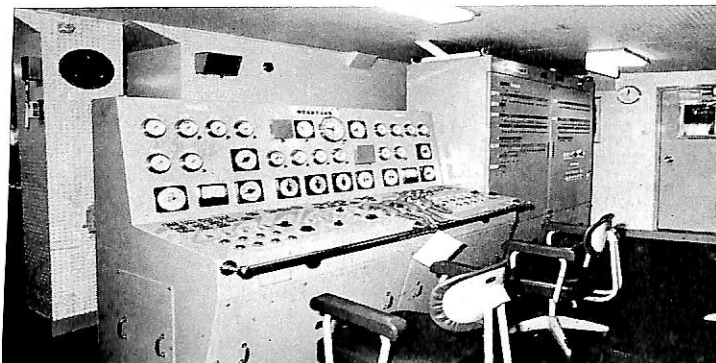
船 長 室



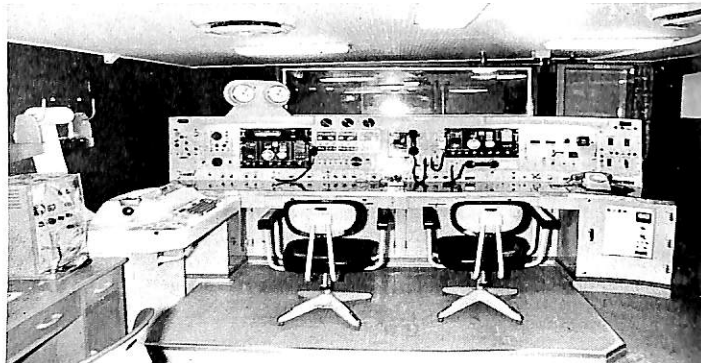
第3科員室



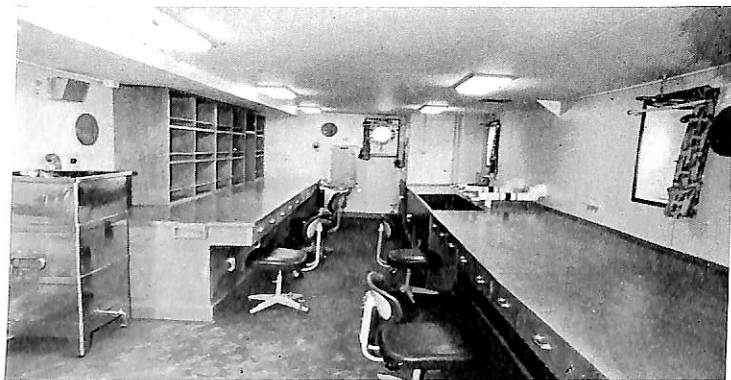
操舵室



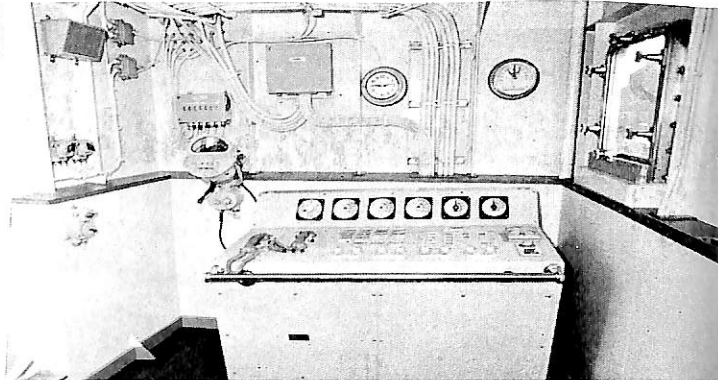
機関操縦室の操縦盤



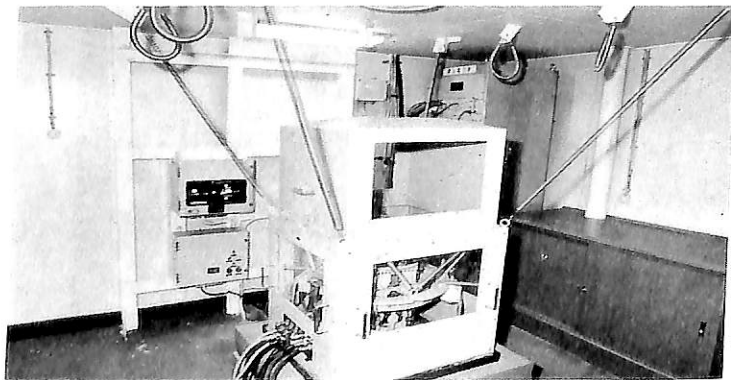
通信室



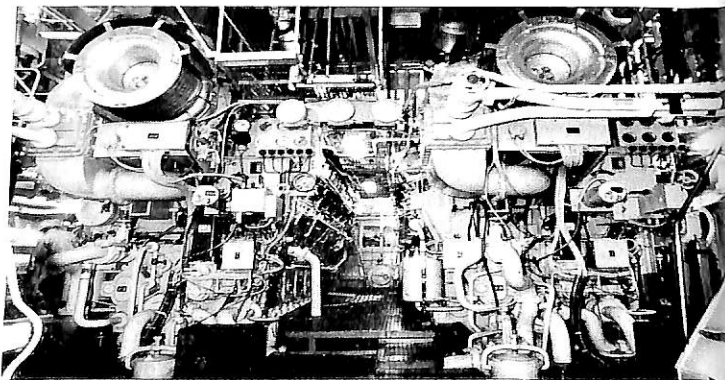
化学実験室



後部操舵室の操縦盤

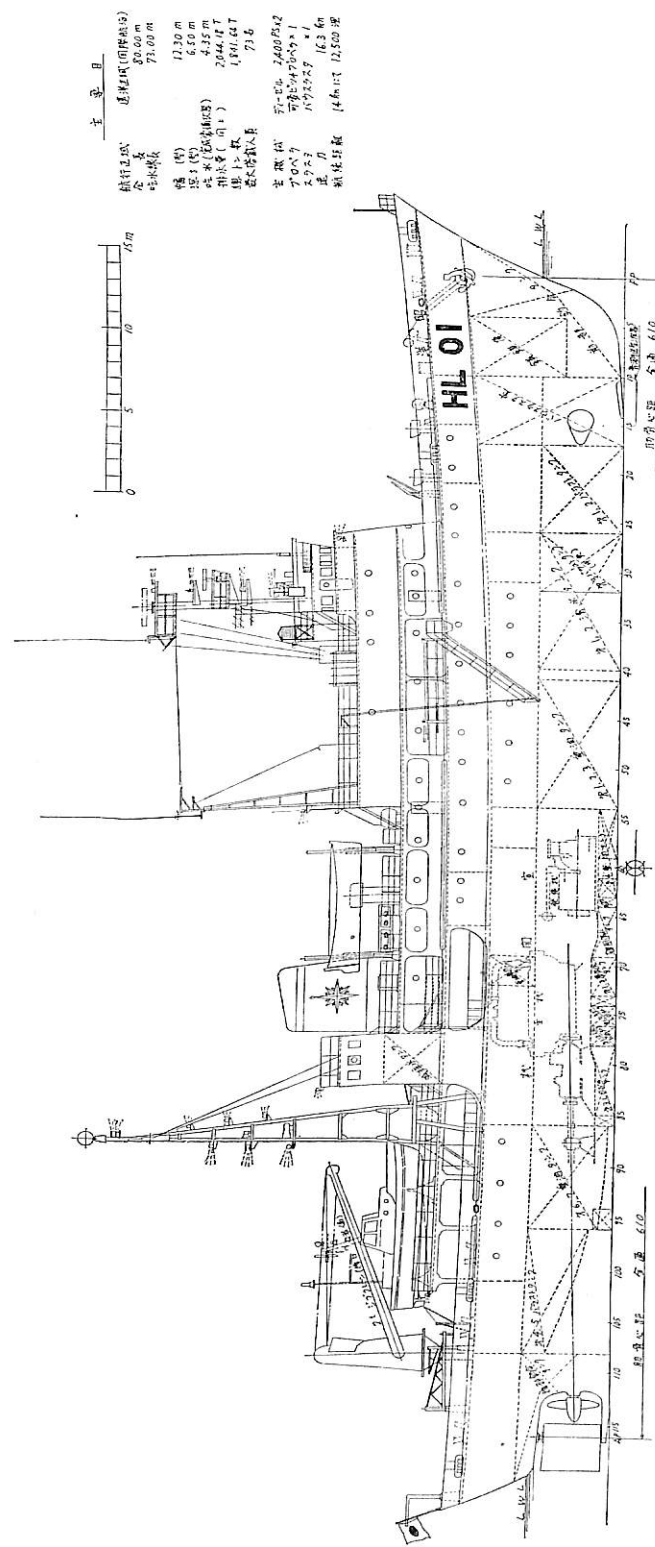


重力計室



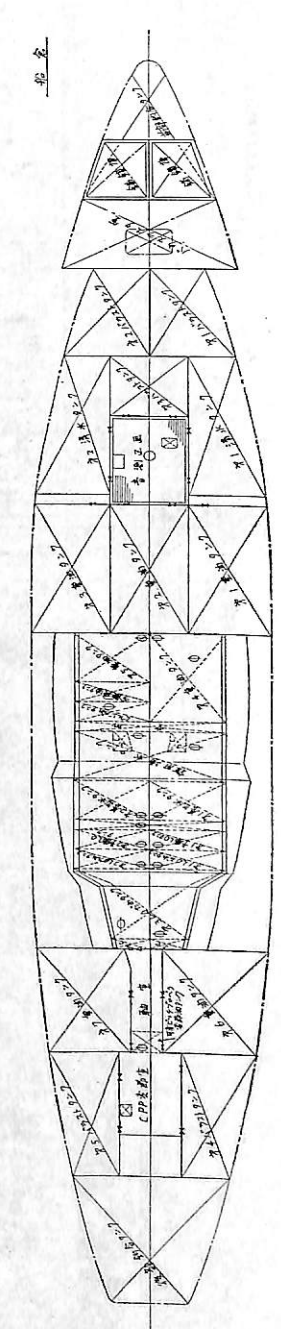
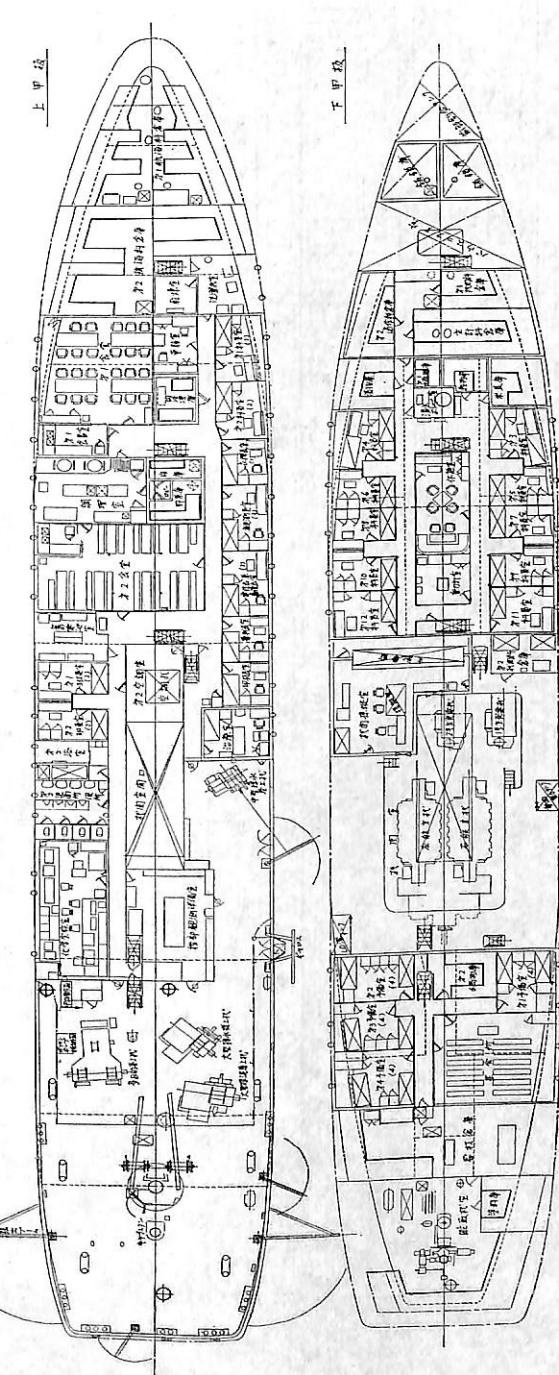
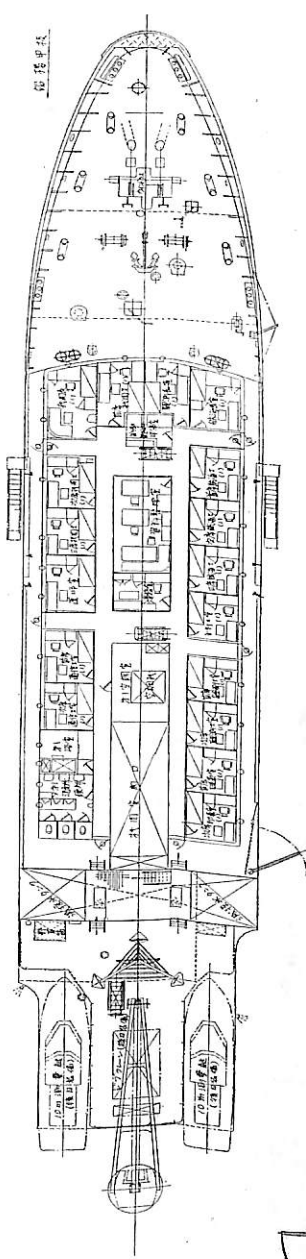
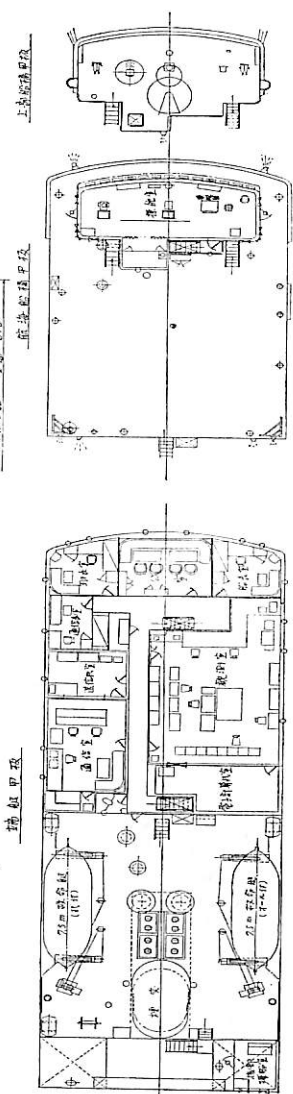
機関室



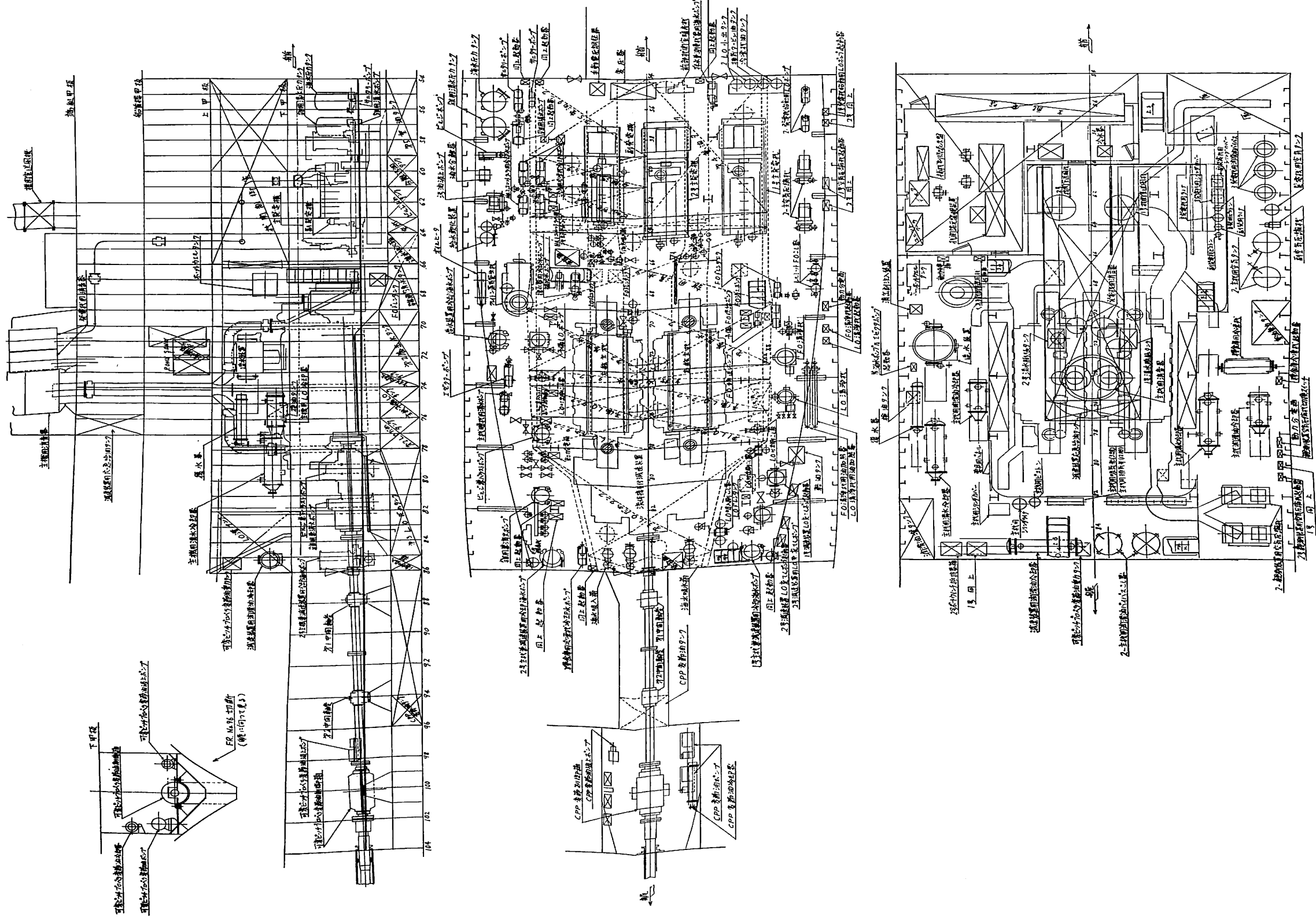


主要目録

船行型式	測量船(00000)
全長	71.00 m
幅	11.30 m
吃水	6.50 m
排水量(満載時)	2044.17 t
排水量(空)	1081.44 t
乗員数	73名
主機	三菱 2400馬力
主機数	2台
主機出力	4800馬力
主機種類	ディーゼル
主機位置	船尾
主機出力	16.3 kn
主機種類	ディーゼル
主機位置	船尾



海上保安庁 測量船「昭洋」一般配置図  
日立造船株式会社舞鶴工場建造

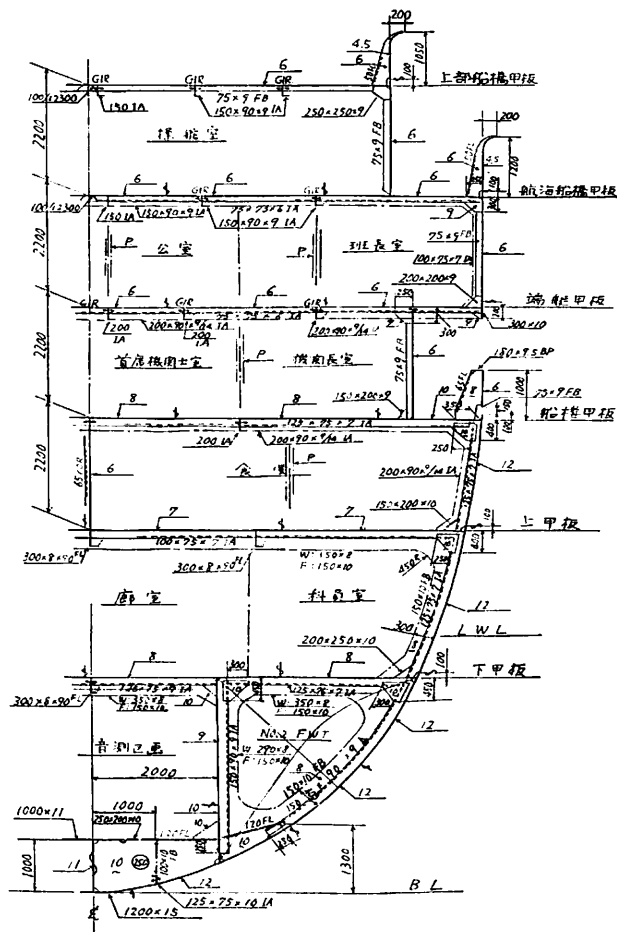
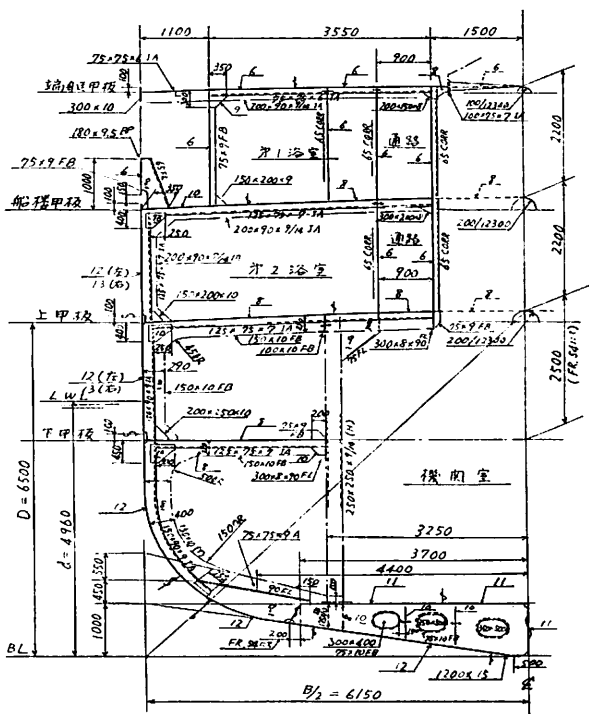


「昭洋」機関室配置図

艙 容 表

最上層全通甲板下	$70.9 \times (12.30 + 6.50) = 1,332.92$
船首樓	$40.36 \times 2.20 \times \frac{1}{2} = 44.43$
上甲板室	$13.92 \times 2.20 \times \frac{1}{2} = 15.26$
船中甲板室	$29.74 \times 2.20 \times \frac{1}{2} = 32.71$
減速クランク	$3.05 \times 3.00 \times \frac{1}{2} = 4.58$
鍋爐甲板室	$17.34 \times 2.20 \times \frac{1}{2} = 19.07$
操舵室	$3.90 \times 2.20 \times \frac{1}{2} = 4.29$
合計	1,474.76

FR 67 附近断面 (後面)



FR 32 附近断面 (前面)

「昭洋」中央断面図

のドームとスカートは、測深の雑音源となる気泡から極力離さなければならず、そのためには乱流、渦の発生し難い形状、気泡の流下してこない取付位置を選定しなければならない。位置は船首に近いほど、また船底から離れるほど良いが、本船における位置、形状は船首部の船体形状、船内の室配置を考慮するとともに白鳳丸における経験を参考として決定した。ドームは長さ3,050mm、幅700mm、深さ665mmで、本体はSM41P、厚さ10mmの鋼板で、下面には厚さ1.2mmのステンレス板(SUS27)が張ってある。

## 5. 船体艙装

### 5.1 一般

本船は観測、測量を業務とするため、観測および測量関係の作業能率を考慮して配置し、かつ長期航海を行なうため乗員室の居住性向上を充分配慮して計画した。以下に艙装上の主要事項を列挙する。

- (1) 居住区および作業関係室の防熱は、原則として厚さ25~50mmのポリウレタンフォーム現場吹付発泡方式を採用し、内張はメラミン樹脂化粧合板を使用した。
- (2) 居住区はセントラルユニット方式による冷暖房装置を2系統および機動排気を3系統装備し、乗員の居住性の向上を計った。  
観測室、化学実験室、機関監視室には各々独立のユニット式冷暖房装置を装備し、必要に応じて各室独立に温度制御ができる装置とした。
- (3) 士官および准士官は1人部屋として、事務机、テーブルおよびソファーなどを設け、科員は2人部屋としてテーブルおよびソファーなどを備え、床面積を極力広くとり居住性の向上を計った。そのほか多人数による測量業務に備えて、4人部屋の予備室を4室、後部下甲板に配置した。
- (4) 観測および測量のため、国内各地はもとより諸外国に行く機会が多く、寄港先での関係機関などからの訪船者が多数予想されるので、乗客の接待のための公室を配置した。
- (5) 第1食堂(士官用)および第2食堂(科員用)は調理室の両側に配置するとともに、冷蔵庫および冷凍庫を調理室附近に配置して調理関係者の作業能率の向上を計った。
- (6) 長期航海時には医療の万全を期するため医師を乗船させるので、医師室を配置するとともに、診察台、无影灯、器具消毒器、薬品戸棚、寝台などを装備し、船内で手術も行なえるような治療室兼病室を

設けた。

- (7) 乗員の娯楽設備として各食堂にテレビを備えたほか、読書および休憩などのため休憩室を配置し本箱、テーブル、ソファーを備えた。

後部下甲板には乗員の集会、研修および放映など多目的に利用できる集会所を配置した。

### 5.2 測量関係機器および室配置

- (1) 採水および採泥など資料採集は、すべて右舷および船尾にて作業を実施するよう計画して、中型採水用捲揚機、大型採水用捲揚機、大型採泥用捲揚機、多目的用捲揚機、B.T用捲揚機、測流用捲揚機、ギャロスL型ダビットなど関連装置を配置した。

このため汚水関係の排水はもとより、機関関係の冷却水の排水に至るまで止むを得ないもの以外はすべて左舷より船外に排水するよう考慮した。

- (2) 採水および採泥の場合は、右舷側に装置したL型ダビットおよびギャロスより採水器や柱状採泥器を装置したワイヤを海中に降下させる。このためワイヤが船底や推進器に接触するのを防いだり、ワイヤを目視しながら操船をする必要があるために作業甲板の右舷上部に後部操船室を配置して操船を可能とした。
- (3) 採集した海水および海底の泥や岩石などの資料は早急に必要な測定、実験ならびに資料の保存処理を行なう必要があるため、採集作業甲板に隣接して後部観測準備室および化学実験室を配置した。
- (4) 船楼甲板室前部には、前部観測準備室を配置して、流速計の整備、格納を行なうとともに、写真用暗室として利用できるような必要な設備をした。
- (5) 沿岸などの測量を本船と平行して実施する場合に備えて、10m型測量船2隻を船楼甲板後部に搭載し、測量船の揚降、測量機器類、および採集資料の揚収など多目的利用のできる8トンジブクレーンを後部上甲板中央附近に後日装置できるように必要な計画をした。

### 5.3 観測関係室配置

- (1) 観測室に装備される精密な機器類は振動の影響を極力避けるため端艇甲板前部の振動の少ない位置に配置した。

後日観測関係データ処理を電子計算機により一括処理するため観測室に隣接して電子計算機室を設け、電子計算機の据付けスペースを確保した。

- (2) 重力測定装置は、船の動揺の影響を極力避けるため、下甲板の船体中心附近に重力計室を配置して重力計を装備した。

- (3) 観測および測量関係資料の整理作業およびデータの保存のため資料整理室を配置して、海図台、透写台、資料整理用ロッカー、テーブル、ソファなどを装備した。

#### 5.4 諸管装置

- (1) 長期航海の場合、船底タンクによる必要清水量の確保ができないため、機関室に造水器を装備して、浴室、洗濯機室、便所、前後部の観測準備室、化学実験室および操舵室角窓洗滌装置などに雑用清水系統として配管し、飲料清水系統と区別した。また造水機故障の場合、雑用清水系統に飲料清水を給水できるよう配管を考慮した。
- (2) 飲料水冷却器を食堂、居住区、観測室および機関監視室などに計5個備えた。

## 6. 機 関 部

### 6.1 一 般

水路部より提出された要望に基づいて、下記のとおり機関部の計画を行ない、ほぼ要望を満足させた。

推進システムは減速装置を介したディーゼル機関2基と、1軸の可変ピッチプロペラ装置(以後CPPと称す)よりなり、減速装置には2個の嵌脱用流体接手を内蔵し、おのおのの主機と結合した。また低速航行時の船位保持のため船首部にバウスラストを設けた。

機関室は全長約19mで船体のほぼ中央部にあり、主機、減速装置、発電機、補機器等を配置した。CPP関連補機はCPP室に、バウスラスト関連補機は船首部のバウスラスト室に装備した。また機関室前部中段に機関操縦室を設け、操縦盤、機関諸元監視装置、補機制御表示盤、配電盤等を装備し、主機その他の機器の制御、監視、計測等が可能なるようにした。

操船は操舵室に装備した操縦盤および操舵スタンドによって行なうほか、測量作業時機器の近傍にて操船可能なように後部端艇甲板上に設けた後部操舵室の操縦盤により操舵機を含めて操船し得るようにした。

### 6.2 主機、減速装置、軸系、プロペラ、バウスラストの概要

本船建造以前に海上保安庁は測量船数隻を保有しており、これらは現在測量業務に従事している。これらの測量船はすべて排水量で900トン以下であり、速力も12~14knである。推進方式としてはディーゼル機関の2基2軸船と1基1軸CPP装備船とがある。

本船に対する推進性能上の要求を上記の船と比べると、低速性能についてはそれほど差はないが、最高速力に対する要求が高く、本船が大形化しているにもかかわらず、

ならず、 $V/\sqrt{L}$ 、 $PS/d$  がはるかに大きくなっている点で大きな相違がある。

最高速力が大きくなると低速性能が悪くなることは過給ディーゼル機関を主機に採用した場合の常識であり、最高速力を確保し、また同時に良好な低速性能を得ることは従来の推進方式では不可能なことであるので、この相反する要求を満足させるよう推進方式について十分な検討を加える必要があった。

そのため電気推進方式を含めて各種の方式を検討したが、機関室配置、重量、保守整備、装置および制御要素の複雑さ、取扱いの容易さ、価格等の点より検討した結果、ディーゼル機関多機1軸CPPよりなる推進システムを採用することとした。

要求速力をうるための主機概算出力は約4,400PSであった。低速航行をする際主機1基のみを使用するものとし、その所要出力が定格出力に対し許容しうる値になれば、長時間航行は可能となる。

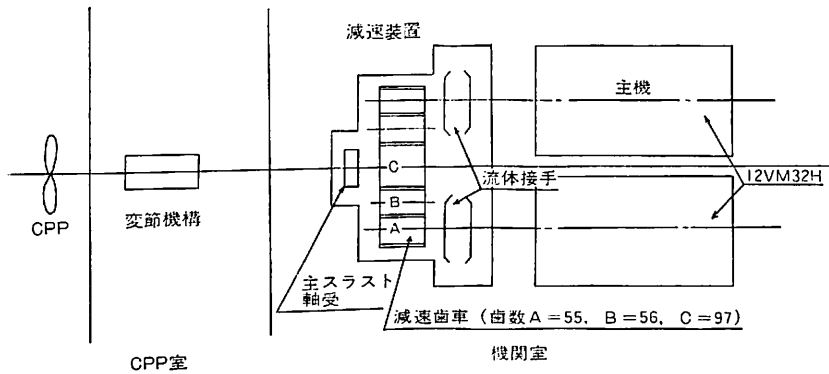
4,400PSのCPPを想定した場合、零スラスト時における主機出力は900PSと推定される。これに低速航行に要する出力を加えると主機出力は約1,100PSとなるであろう。この出力を1/2全力程度と考え、主機定格出力は約2,200PSとなり、主機合計馬力から考え合せ2,200PS2基で要求性能を満足させることができることになる。またこの程度の負荷度であれば、主機本体に低負荷対策として特別の考慮を必要としない。なお最終的には各種の損失を考慮し、2,400PS2基とした。2基1軸方式を採用するにあたり操縦装置に特に考慮をほらった項目は次項にて述べる。

主機2基のうち1基(右舷機)は測量作業時の操船性を良好にするため自己逆転式とし、プロペラの回転方向を変えられるようにした。

主機は振動防止およびスペース等の見地から中速機関を採用することとし、各種機関を検討のうえ入札の結果、富士ディーゼル(株)の12VM32Hと決定した。機関の回転速度は550rpmである。

減速装置の概略構造は第1図の推進システム概略図に示すとおりである。軸心距離は両舷機の開放整備に必要なスペースの点から2.7mとした。歯車列の構成は大歯車の周速および機関据付位置を下げるため、5枚組としている。また歯車は焼入研磨されている。主スラスト軸受は大歯車出力軸に設け、減速装置に内蔵されている。

嵌脱接手として流体接手と緩衝接手+油圧多板クラッチについて検討した。流体接手は重量、スペースが大きく、付属装置が複雑であり、嵌脱に時間を要するなど不利な点はあるが、歯車に対する緩衝効果が大い、軸系



第1図 推進システム概略図

ねじり振動に対する処置が容易である、両舷機クランク軸位相差による対立振動が発生しない、両舷機の負荷平衡が容易である、保守が容易である、等の有利な点があり、結局流体接手を採用した。

プロペラは船尾構造より直径2.7m、回転速度は302.5 rpm (流体接手のスリップ3%を含む)とした。翼数は振動および効率を考慮し4翼とした。

バウスラスタは推力約3.3tで、電動機駆動、CPP方式のものを装備した。

### 6.3 主機、流体接手、CPP、バウスラスタの操縦装置

#### 6.3.1 装置の使用方針

装置の基本的な使用方針は下記のとおりとした。

- (1)本船の操縦は操舵室における遠隔操縦を建前とし、機関操縦室では主機、補機等の監視、制御を行なう。
- (2)遠隔、機側の選択および切替は機関操縦室で行なう。
- (3)船速の制御はCPP翼角の増減、主機の回転速度の増減または主機の使用台数の変更により行なう。海上運転結果より作成した主機使用範囲表を第2図に示す。
- (4)測量作業時および出入港時等の低速航行は1基運転により行なう。必要に応じプロペラの回転方向を逆にすることにより操船を便にするほか、バウスラスタを併用する。また必要があれば後部操舵室にて操縦を行なう。操縦場所の切替は操舵室で行なう。

#### 6.3.2 装置の概要

本装置は主機、流体接手、CPP、バウスラスタを操縦するための装置と、通信装置としてのテレグラフにより構成されている。

電源は AC 440V 60Hz 単相 (制御回路)、DC 24V (自動停止回路およびテレグラフ回路)、操縦空気源は 10 kg/cm<sup>2</sup> の圧縮空気である。

機関操縦室の操縦盤には主機の発停、逆転、回転速度

制御、流体接手の嵌脱の操作ボタン類、計器、表示灯、操縦場所切替スイッチ、テレグラフ等が組込まれている。

操舵室の操縦盤には主機の回転速度制御、CPPおよびバウスラスタの翼角制御の操作ボタン類、計器、表示灯、操縦場所切替スイッチ、テレグラフ等が組込まれている。

後部操舵室の操縦盤には操舵室操縦盤組込み機器の他、舵取機操作ダイヤルが組込まれている。ただし操場所切替スイッチは設け

られていない。

機側には操縦に必要な操作ハンドル、弁、諸計器のほか、主機機側には表示灯を組込んだ機側状態表示盤が装備されている。

#### 6.3.3 制御方式

主機の発停、前後進切替、空気運転、流体接手の嵌脱は電気空気式、回転速度制御は電気式 (ボタンによりガバナモータを制御、非追従式)、CPPの翼角制御は電気油圧式 (ボタンによりロータリパイロット弁を制御、非追従式)、バウスラスタの翼角制御は電気油圧式 (ボタンによりスプール弁を制御、非追従式)である。

操舵室および後部操舵室で制御する機器は操縦場所を切替る際の煩雑さを除くため、ボタン、非追従式とした。

2基運転時両舷機の負荷を均等にする自動負荷分担装置は燃料ポンプバック位置検出方式であり、両舷機のラック目盛差を約0.5mm以下にすることができる。これは定格回転速度において約100PSに相当する。

#### 6.3.4 操縦方式の主要点

- (1)主機については遠隔操縦の前提となる準備が未了、例えば切替機器の位置が機側、主機回転装置嵌、水圧、油圧の異常、流体接手の準備未了等の場合には、遠隔操作はできない。
- (2)流体接手については準備条件 (減速装置用応急給油タンク高油面、同手動弁開、主軸回転装置脱、油圧正常、CPP準備完了)が未了の場合、嵌の遠隔操作はできず、嵌の状態で準備条件が欠けると自動的に脱となる。

流体接手の嵌は主機回転速度が180rpm~290rpm間にて可能とし、脱は回転速度に関係なく可能である

が、嵌と同一の範囲で行なうこととしてある。

両舷接手脱の状態から片舷接手を嵌にする場合CPPの翼角は中立でなければ嵌にできない。その後反対舷の接手を嵌にする場合は翼角に関係なく嵌にすることができる。

危急時固定ピッチプロペラとして使用する場合、翼角零戻スイッチを「解除」に入れると翼角が中立でなくても嵌にできる。

右舷機後進回転、左舷機前進回転の場合、右舷の流体接手しか嵌にできない。左舷接手嵌のとき右舷機後進回転で嵌にした場合、左舷接手は自動的に脱となる。

(3)CPPについては準備条件（油圧正常、重力タンク高油面、機側の切替スイッチ遠隔）が未了の場合、遠隔操作はできない。

主機が過負荷となると変節操作は不可能となり、翼角は許容負荷になるまで自動的に減少する。

(4)バウスラストについては準備条件（油圧正常、重力タンク高油面、翼角中立）が未了の場合、電動機の始動はできない。また運転中翼角以外の準備条件が欠けると電動機は自動的に停止する。

### 6.3.5 保護装置

保護装置として主要なものはつぎのとおりである。

- (1)DC 24Vの電源がはいっていないと遠隔操作は行なえない。
- (2)主機は潤滑油圧力が低下した場合および回転速度が過速度になった場合には自動的に停止する。
- (3)減速装置の潤滑油圧力が低下し、その状態が約15秒続くと主機の回転速度は自動的に減少する。
- (4)減速装置用潤滑油兼充填ポンプの電源が2台とも切れた状態が約17秒続くと主機は自動的に停止する。なおこの場合、減速装置用応急給油タンクの潤滑油は直ちに減速装置に給油される。
- (5)バウスラスト駆動電動機および変節油ポンプ用電動機が過負荷となった場合には、バウスラスト駆動電動機は自油的に停止する。

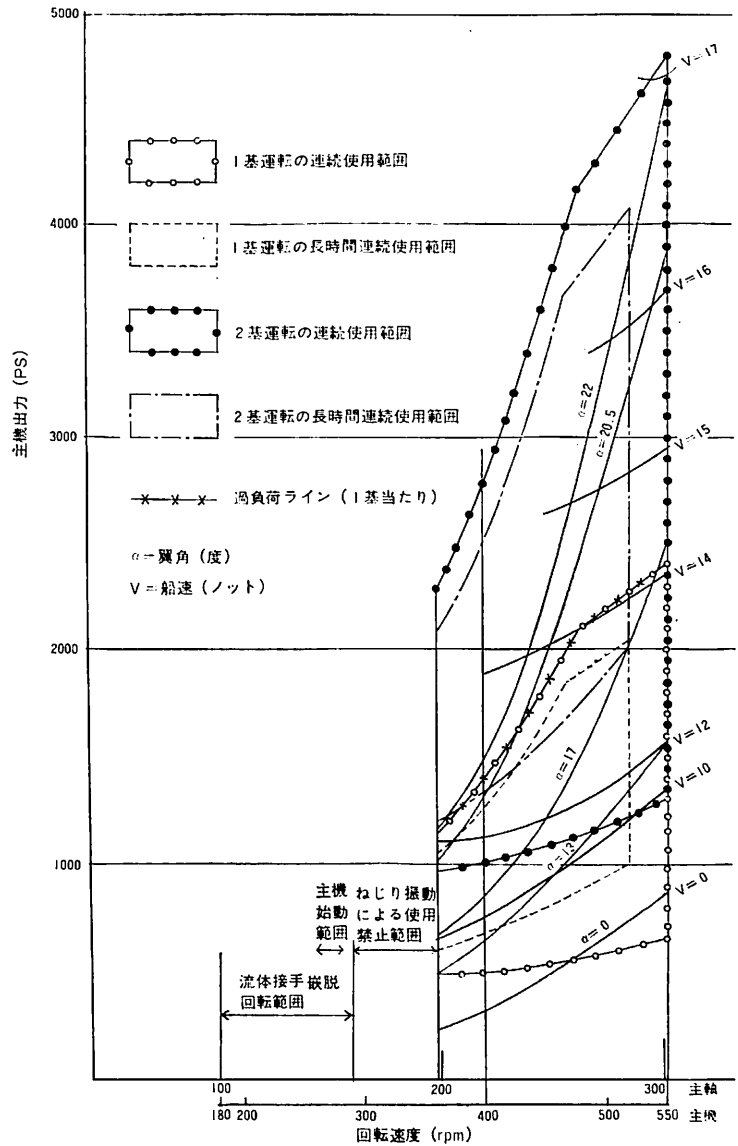
上記のほか補機の自動運転装置および

警報装置（機関諸元監視装置、補機制御表示盤等）が装備されている。

### 6.4 補機器

主発電機は配電盤よりの遠隔発停、副発電機は停泊時を考慮し無監視運転を可能とした。

その他の補機類は可能なかぎり自動化、合理化をはかった。すなわち空気圧縮機、燃料油汲上ポンプ、サンタリーポンプ、清水ポンプ等は自動発停を、予備潤滑油ポンプ、減速装置用潤滑油兼充填ポンプ、発電機始動用潤滑油ポンプ等の危急始動を要するものは自動発、手動停を、主機兼減速装置用冷却海水ポンプ、バウスラスト用



第2図 主機使用範囲表

電動機および関連補機等は補機制御表示盤で遠隔発停を可能とした。

補助ボイラはクレイトンボイラで、運転は自動化され、油清浄機は自動スラッジ排除、自動運転方式のものとした。

造水装置は蒸気加熱のほか主機冷却水により造水可能なように配管してある。

主機および発電機の潤滑油系統にはバイパスこし器を設け、潤滑油の清浄をはかった。

主機用潤滑油、清水および減速装置用潤滑油の冷却器には空気式自動温度調整弁を設けた。

## 7. 電 気 部

### 7.1 一 般

「昭洋」は観測船としてエレクトロニクスを駆使した測量および観測機器を多数搭載し、さらにバウスラスタ、ジブクレーン（後日装備）および捲上機用油圧ポンプなど通常の負荷に比較して非常に大きな負荷となる随時使用機器を搭載しているため、電源の安定性には特に注意を払った。また乗組員の労力軽減のため自動化および集中監視化を計っている。

### 7.2 発 電 機

発電機容量の決定にあたっては、航海時は主発電機1台、出入港時は主発電機2台、観測時は通常、主発電機1台、観測時にバウスラスタを使用する時は主発電機2台、停泊時は副発電機1台を使用するように計画した。

発電機の特性は非常に良好で、各発電機とも全負荷と無負荷との間の漸変電圧変動はAC450V±1Vの範囲内である。また周波数に関しては、主配電盤組み込みの定周波装置により発電機原動機のガバナモータを制御し、60±0.2Hzとなるようにしている。

主発電機は機関操縦室装備の主配電盤で遠隔発停および各調整を行なうことができ、並列運転を行なう場合も主配電盤組み込みの自動同期投入および自動負荷分担装置により同期投入から負荷分担までの一連の操作を自動で行なうことができる。

### 7.3 監視警報装置

主機および主発電機原動機の計測監視には機関諸元監視装置、補機の遠隔制御および状態表示には補機制御表示盤を設け、監視および操作の遠隔化を計っている。

機関諸元監視装置は常時監視順次計測方式で、呼出し計測も行なえる。また停止中の機関については、監視を休止させるようにしている。なお計測、警報の点数は下記のとおりである。

温 度 114点（うち警報46点）

圧 力 24点（うち警報20点）  
レベ ル 6点（警報のみ）

計測値は盤面にデジタル表示される。監視はブザーおよび赤色表示灯により警報を行なうが、外部警報として操舵室や後部操船室の操縦盤に一括して故障表示をする。

補機制御表示盤はバウスラスタや予備潤滑油ポンプなど主要補機の発停押ボタン、運転表示灯、電流計などを装備し、さらにボイラ、造水装置用の検塩計および塩分警報、舵取機警報、副発電機警報なども組込んでいるほか、外部警報として居住区画に副発電機、ボイラ、造水装置および油清浄機の警報盤を設け、これらの機器の無人運転を可能にしている。

### 7.4 船内通信装置

船内通信装置は、リレー式30回線自動交換電話のほか、観測時などに船内通信が輻輳し、業務に支障をきたすことがないように、下記の専用電話系統を装備している。

(1) 相互通話式共電式電話装置	4 系統
甲板関係操船用	4 個
機関関係操船用	8 個
観測関係諸室間用	4 個
無線関係用	2 個
(2) 増幅器付電話装置	1 系統
主機操縦用	4 個
(3) スピーカ付電話装置	1 系統
観測関係甲板作業用	4 個

### 7.5 照 明 装 置

室内照明はできるだけ蛍光灯を多用し、特に観測室や採水器台附近の照明は、灯具の配列に留意した。また観測作業甲板の照明は、500W白熱投光器7灯、60W白熱灯17灯を装備し、作業性の向上をはかっている。

## 8. 観 測 機 器 部

本船に搭載した観測機器のうち主なものを紹介する。

### 8.1 音響測深装置

この装置は浅海用、深海用音響測深機、A-D変換器および記録器からなり、水深10mから12,000mまでを記録紙上に連続表示するほか、測深値を数字表示するものである。深海用音響測深機は11k Hzおよび12k Hzの超音波を使用し、送信出力は4 kWである。指向性については、半減指向幅を11°×24°とするため電歪円筒内面放射式の送受波器を19個平面配列してある。浅海用音響測深機は18k Hzの超音波、送信出力500Wで送受波器はチタン酸バリウム磁気リング（80φ×30を4個積重



わてである)で指向幅は $18^\circ$ である。深海用および浅海用音響測深機の送受波器は4. 船体構造の項で記したドームに収納してある。

このドームは四つの区画からなり、最前部と最後部は水流による雑音の伝導を減少させるための気密区画で第二、第三区画はそれぞれの浅海用、深海用の送受波器の区画である。窓部を除いてラルと呼ばれる吸音体が内張りされ、不凍液として重クロム酸ソーダの5%水溶液が充填されている。A-D 変換器は深淺2台の測深機を制御し、また測深値を数値化するためのもので、水深に応じて深淺いずれかの測深機を手動で切換えて使用するものである。深淺両音響測深機の記録器はいずれも乾式であり、距離マークが自動的に記入され、使用レンジが明らかにされるので、後刻のデータ解析が容易である。

### 8.2 深海用連続音波探査装置

曳航する発音器から高压空気を急激に放出して音波を発生させ、海底下各層で反射されてくるのを発音器より後方に曳航した受波器で検出し、電気信号に変換し船上へ送り、浚波、増幅などの処理後記録紙上に放電破壊方式で記録させる。これを連続的に行なって海底地質構造の断面を画かせる装置である。本船には記録器が2台装備されており、浚波器で選んだ高低両領域の周波数の記録を別々に得ることができる。発音器は内部にピストンおよびシリンダを有し、機関室の空気圧縮機から圧力調整器を経て高压アースで送られてくる高压空気を蓄積し、自動的にあるいは制御信号に発音させることができる。曳航受波器は走行雑音を受けないように指向性をもたせるため、全長30mの中程20mの部分にパイモルフ型PZT素子を20個1mごとに配列し、直径40mmのビニルチューブに納めたもので、約30Hzから5,000Hzの水中音響信号を電気信号に変換する。空気圧縮機は電動、4段圧縮方式で $200\text{ kg/cm}^2$ 、 $0.35\text{ m}^3/\text{min}$ の吐出量をもっている。長時間の連続運転を行なうため、この空気圧縮機を2台設けてあり、交互に使用することになっている。

### 8.3 ロラン航跡記録装置

本装置は海上観測が測量予定線上で行なわれていることを現場で確認するために搭載したもので、ロランCの2従局信号を同時受信し、この10回平均をとり、D-A変換器で変換、直線近似し船位を求め、航跡として打点記録するものである。航跡記録器は約 $500 \times 800\text{ mm}$ の記録紙がセットできる大型のX-Y記録器である。D-A変換器および航跡記録器以外の構成機器はすべてラック組み込みである。

### 8.4 プロトン磁力計

検出器は中央にコイルがあり、水を封入した小さな容器をその中に納めたもので、検出器を地球磁場と直角におき、地球磁場に比べはるかに大きい磁場をこのコイルで作ると水の陽子(水素原子核)は整列する。つぎにこの分極用外部磁場を急激に取去ると陽子にある角周波数 $f$ で旋回運動(ラモアの歳差運動)を行なう。この $f$ は陽子のおかれた磁場の強さに比例するから $f$ を精密に測定すれば地磁気が求められる。昭洋に搭載したPMM-611 G型プロトン磁力計はこの原理を利用したもので、検出器を海上に曳航し、6秒ごと、または外部信号による間隔で $\pm 1$ ガンマ( $1\text{ ガンマ}=10^{-5}$ ガウス)の精度で測定できるものである。検出器には南北用、東西用の2種類があり、検出器以外はラック内に組込まれてある。

### 8.5 海上重力計

T. S. S. G-70型重力計は船上で長期間の連続測定が行なえるもので、検出部は真空容器に納められたBe-Cu合金の弦である。励振増幅器により弦を固有振動させ、船が移動するに従って変化する重力値は周波数の変動として得られ、周波数カウンタを経て電子計算機で処理され、最終的には重力値としてタイプライターで印字される。

周波数カウンタは2台あって交互に計測を行ない、一方が出力信号の処理を行なっている間に他方は計測し、全体として休みなく連続測定できる。海上での測定を可能にするため鉛直ジャイロ上に検出器を載せ、また周期5~6秒程度の動揺による影響はデータを電子計算機で加重平均して取除き、周期0.5~0.1秒程度の震動による影響は防震マットや吊下げスプリング等で除去するなど、性能としては $1\text{ mgal}$ ( $1,000\text{ mgal}=1\text{ cm/sec}^2$ )の精度で測定できる。検出器、鉛直ジャイロおよびジャイロの制御関係の機器は下甲板中央部に設けた海上重力計室におき、周波数カウンタおよび諸監視機器は観測室のラック内に納めてある。

### 8.6 S. T. D記録自動処理装置

2,000m用のS. T. D. 本体を多目的捲揚機で海中に沈め、各水深における海水の塩分、温度を内蔵する記録紙に自画させる。この記録紙を回収して、記録グラフを読みとり、テープに穿孔させ、以後電子計算機で処理させ、国際標準観測層に従った表を作成させるための装置である。S. T. D. 本体はB. B. C. 製9060型で塩分範囲0~40ppt、温度範囲 $-2 \sim +35^\circ\text{C}$ 、深度範囲0~2,000mである。カーブリーダーは記録紙上にかかれた記録曲線にポイントを合わせて命令ボタンを押すと、その位置を測定して数値化し数字表示を行なうと同時にテープに穿孔できるものである。このテープをテープ読取機にかけられ

は HITAC 10 で処理され、タイプライタでデータが作表される。なお電子計算機を運転するために必要な電源装置として、AC100V±1V、単相、50Hz±0.1Hz の電源安定装置が設けられている。

8.7 観測機器制御装置

この装置は短期安定度が  $10^{-10}$  (1 秒間平均) という高精度の水晶発振器を基準周波数としたデジタル時計であって、基準周波数から作られる時刻信号、制御信号および各種標準周波数を前述の音響測深装置、プロトン磁力計、海上重力計、ロラン航跡記録装置等へ送り、かつ各観測機器からデータを受け、1分ごとにタイプライタおよび穿孔機でそれらを作表する装置である。本装置の時計部は当然ながら長時間連続運転するが、データ記録部は1分ごとに数秒だけ働かせればよいから毎秒00秒にタイプライタモータの電源を入れて印字準備をし、05秒に印字指令により記憶装置からのデータを書式に従ってT印字した後、タイプライタ電源が切れるようにしてある。タイプライタおよびテープ穿孔機を除きすべてラック組

込み式になっている。

上記の他、各種採水器および採泥器、驗流器、電磁海流計、バシサーモグラフ等を有しており、さらに昭和47年度中に NNSS (Navy Navigation Satellite System, 衛星を利用した船位測定装置) および精密中深海音響測深機を搭載することになっている。

9. 海上試験成績等

第1表に、試運転成績のうち回転数を一定にしてプロペラ翼角を変化させた場合および翼角を一定にして回転数を変化させた場合の成績を示す。試運転は、第2図のような可変ピッチプロペラ特性曲線を得るため、このほかの回転数、翼角の組合せについても行なった。第3図は第1表の速力と馬力の関係をプロットし、計画値と比較したものである。計画値(図中の①)はテーラー図表等によって有効馬力を、AU-C P4-55のチャートからプロペラ効率を求めて計算したものである。この場合、有効馬力は副部抵抗としてビルジキール、舵の表面積を

第1表 試運転成績表

施行年月日 (場所)			昭和47年 1月29日 (若狭湾)					
項目	負 荷		3/8	1/2	3/4	4/4	11/10	
	排 水 量	ton		2,020.88 (出港時)				
速 力	kn		12.68	14.34	16.08	17.24	17.36	
馬 力	PS		1,678	2,315	3,955	4,928	5,228	
主 機 回 転 数	rpm	右	555.1	553.0	556.6	551.0	549.5	
		左	555.6	552.5	555.6	550.0	546.5	
プロペラ軸回転数	rpm		311.8	308.5	308.2	304.0	301.9	
プロペラ翼角	度		13.5	16.5	20.4	22.5	23.0	
施行年月日 (場所)			昭和47年 1月31日 (若狭湾)					
項目	負 荷		最低速	1/4	1/2	3/4	4.5/10 (減機)	8.5/10 (減機)
	排 水 量	ton	2,017.40 (出港時)					
速 力	kn		6.64	12.27	14.16	15.53	11.26	13.26
馬 力	PS		—	1,175	2,085	3,265	(右舷機使用) 980	(右舷機使用) 1,870
主 機 回 転 数	rpm		201.0	右 362.7	437.0	500.2	421.8	522.3
			203.0	左 364.8	435.5	499.7		
プロペラ軸回転数	rpm		110.5	200.2	239.5	275.9	231.1	288.7
プロペラ翼角	度		22.5	22.0	22.1	22.1	16.5	16.2

第2表 重量比較表

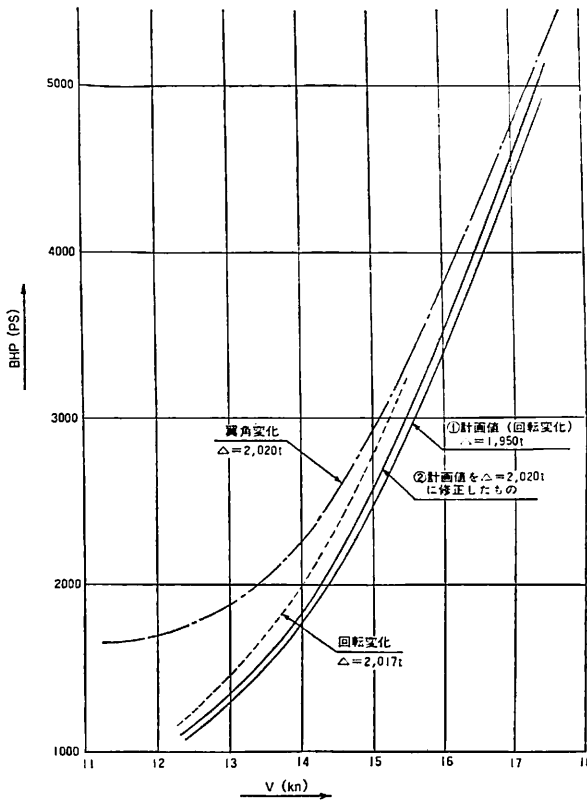
項目	状態		状態		状態	
	常備状態	満載状態	軽荷状態	補填軽荷状態		
船殼	883.766	883.766	883.766	883.766		
裝備	100.935	100.935	100.935	100.935		
固定装置	42.902	42.902	42.902	42.902		
固定装置	81.070	81.070	81.070	81.070		
航海	2.227	2.227	2.227	2.227		
電氣	69.274	69.274	69.274	69.274		
無線	4.498	4.498	4.498	4.498		
特殊装置	31.872	31.872	31.872	31.872		
機関	241.240	241.240	241.240	241.240		
機内水、油	38.760	38.760	0	0		
一般設備	8.500	8.500	8.500	8.500		
	9.180	13.020	0	0		
	7.300	7.300	7.300	7.300		
	111.820	167.730	0	0		
燃料等	269.080	403.600	0	0		
	0.166	0.249	0	0		
	8.257	12.380	0	0		
減揺タンクの水	45.000	45.000	0	45.000		
	0.800	0.800	0	0		
	0.200	0.200	0	0		
	54.000	54.000	0	215.450		
	4.880	4.880	4.880	4.880		
排水	2,015.727	2,214.203	1,478.464	1,738.914		

(注) 後日裝備重量は含んでいない。

第3表 復原性能比較表

項目	状態		状態		状態	
	常備状態	満載状態	軽荷状態	補填軽荷状態		
排水量	t	2,015.727	2,214.203	1,478.464	1,738.914	
	m	4.31 (4.30)	4.59 (4.58)	3.48 (3.47)	3.90 (3.89)	
吃水	前部	4.17	4.45	3.07	3.95	
	後部	4.43	4.72	3.88	3.85	
	平均	4.30	4.59	3.48	3.90	
	△	0.26	0.27	0.81	-0.10	
T P C	t	6.86	7.10	6.11	6.49	
	t-m	27.30	29.57	19.97	23.47	
重心	M	5.94	5.95	6.04	5.96	
	K	4.86	4.71	5.54	5.31	
	G	1.08	1.24	0.50	0.65	
	(G <sub>0</sub> M)	(0.66)	(1.11)	(0.50)	(0.65)	
関係	O	0.56	0.13	2.07	1.42	
	⊗	0.20	0.40	-0.25	-0.07	
	⊗	0.55	0.76	0.84	-0.21	
	⊗	2.21	2.63	0.59	1.38	
復原性能	deg.	0.502	0.637	0.367	0.330	
	deg.	44.5	45.5	47.5	42.5	
	t-m	79.3	87.4	76.2	71.2	
	m	1,082	1,711	459	765	
復原性能	deg.	0.537	0.773	0.310	0.440	
	deg.	86.9	84.6	92.9	90.1	
	m <sup>2</sup>	593.2	572.6	652.4	623.2	
	sec	2.038	1.838	2.819	2.383	
	deg.	10.73	10.01	15.77	13.83	
性能	deg.	0.0100	0.0091	0.0140	0.0122	
	deg.	28.7	29.9	20.1	23.5	
	deg.	2.740	3.273	1.113	2.513	
	deg.	1.673	2.123	1.233	2.513	
乾舷	m	1.483	1.517	1.583	1.417	
	m	4.052	3.772	5.152	4.272	
予備浮力	m	2.231	1.941	3.051	2.631	
	m	2.948	2.658	3.498	3.528	
予備浮力/排水量	t	3,075.89	2,877.42	3,613.16	3,352.71	
	t	1.526	1.300	2.444	1.928	

(注) G<sub>0</sub>Mの上段は減揺タンクの自由表面の影響を含まない値で、下段は同影響を含んだ値である。



船体表面積に加え、またバウスラスト開口、音測ドームの影響をそれぞれ5%および1%見込んだ。プロペラ単独効率については従来の可変ピッチプロペラについての経験から上記チャートで得られた値の90%を使用した。本船では水槽試験を実施しなかったが、類似の船型、速長比についての水槽試験の実績等より排水量の微小変化に対する抵抗の増減は排水量比のほぼ1乗に比例することがわかっているので、比較の意味で①を運転時、計画時の排水量比で修正した②の曲線を示しておいた。第2～3表には重量および復原性関係の数値を示す。これらはすべて後日装備を含まないものについての数値である。

第3図 試運転成績曲線

“ARAGONITE ISLANDER” (72頁より)

各コンベア・ベルトに沿って取付けられたワイヤ・ロープを引くことにより、その時の制御方法選択によって、同様なストップをする。

(4) コンベア・スピード・スイッチ

ベルトがプーリをスリップした場合に、プーリに取付けられスピード・スイッチの作動により、同様なストップをする。

(5) 非常時一斉停止

操作監視室にあるエマージェンシー・ストップ・プッシュ・ボタンを押すことにより一斉にストップさせることができる。

(6) 以上のほか、制御装置には、コンベア・ベルトのテイク・アップ用油圧シリンダの圧力が一定以下にさがった場合、およびギロチン・ゲートが閉まった場合に、リミット・スイッチが作動し、コンベアは自動的にストップするようなインタ・ロックを有している。

コンベアの駆動モータが起動する際に、起動トルクを大きくし、かつベルトにショックを与えないため、さらに発電機の電流ショックを少なくする目的で、過飽和リアクタ方式を採用した。これはサイリスタによりリアクタ

の電流制御を行なうものである。今回の改造工事の際、布設した電線ケーブルは、バウ・スラスト用も含め、およそ重量にして約50トンにのぼっている。

6. おわりに

既存74,000DWT バルク・キャリアのセルフ・アンロディング・シップへの改造工事についておおまかなところを紹介したが、当所としては最初の経験であったバウ・スラストに関する工事については紙面の都合上省略したが、これは今後の新造船工事に対してなんらかの役割を果たすものと確信している。

ベルト・コンベア船についての知識も技術も皆無であった当所にしてみれば、船主支給のホッパー構造に関する基本設計図(米国 J. J. HENRY 社)、およびコンベア装置に関する詳細設計図(米国 EDC 社)なくしては、この改造工事の受注はもともと不可能であったことはいままでもない。またコンベア装置に関する各装置部品は合計180トンに及び、これもまた船主よりの支給を仰いだこともその理由の一つとなっている。

本船がその性能を充分発揮し、フロリダ沖で活躍し続けることを念願してやまない。

## M. V. “ARAGONITE ISLANDER”

### ベルト・コンベア船への改造工事について

佐世保重工業株式会社  
佐世保造船所修繕部スタッフ室 高 浜 龍一郎

#### 1. まえがき

本船は、ギリシア船主 CERES SHIPPING 社の所有であった M. V. “FOTINI-L” (74, 203DWT, パナマックス型バルク・キャリア, 1967年9月函館ドック株式会社建造)を、米国 DILLINGHAM CORPORATION 傘下の OCEAN INDUSTRIES 社が買船し、同社の発注により当所でこれをベルト・コンベア・システムによるセルフ・アンローディング・バルク・キャリアに改造したものである。本船は、正式契約からおよそ15日後の昨年10月5日には船主より受け渡され、工事は11月初旬着工して以来、今春4月5日に完工し船主への引渡しを終了した。今後、本船は北米バハマ諸島各地で、海洋生成物であるアラゴナイト (ARAGONITE, 主成分  $\text{CaCO}_3$ , 白色砂状, セメント・ガラスなどの原料) を積み、これをフロリダ州タンパ周辺の工業地帯に運搬する作業に従事するものである。今回装備したベルト・コンベア・システムにより荷揚作業は、操作盤上のスイッチあるいはプッシュボタンにより完全なる省力合理化のもとに行なうことができるものである。

#### 2. 工事概要

今回の改造工事の主たる目的であるセルフ・アンローディング・システムの新設工事に関しては、つぎの7項目を掲げることができる。すなわち、

- (1) 現貨物艙内におけるホッパー状船体構造の新設、ならびに附随する改造および補強工事。
- (2) 油圧ポンプ室、電気制御室、リフト・コンベア・トンネル、ブーム・サポート兼コントロール・タワーおよびブーム旋回機械室などの船体構造区画の新設、ならびに附随する改造および補強工事。
- (3) ホールド・コンベアをはじめとする合計8本のベルト・コンベアおよびコンベア・ブームならびに附属機器類の組立、据付工事。
- (4) アンローディング・ゲイト、ベルト・テイク・アップ、ギロチン・ゲイト、スライディング・ドアおよびブーム起倒のための337本におよぶ油圧シリンダ用油

圧システムの新設・敷設工事。

- (5) 船内電力を補なうための1,250kWディーゼル発電機の増設。
- (6) コンベア・システムをワンマン・コントロールするための膨大な電気回路、電気器具および制御装置の設置・敷設工事。
- (7) コンベア・システム設置に伴なうハッチカバーの分割改造、甲板機器の移設改造、および通風装置の新設改造工事。

これらのセルフ・アンローディング・システムの新設工事のほかに、本船にはつぎの工事を施工した。

- (1) 現フォアピーク・タンク内に船体構造区画を設け、1,200馬力電動モータ駆動による可変ピッチ・パウ・スラストの新設工事。
- (2) 海洋汚染防止の見地から、従来の船内汚水汚物舷外投棄方式からコレクティング・タンクおよびホールディング・タンクによる船内貯蔵方式への切替工事。

このように、本船に施工した改造工事は、そのほぼ95%が船体構造および艙装品の新設工事であり、残る5%がいわゆる狭義の改造工事にあたり、搭載設置した鋼材および艙装品、機器類は約3,500トンにものぼる。これは工事量・物量的にみても13,000DWTクラスの貨物船新造にも等しいものであったが、出来合いの貨物艙内、タンク内、あるいは機関室内にこれらの物量を投入し、成形してゆくことは、新造船工事に比し、改造船ならではの非常に骨の折れる作業の連続であった。

#### 3. 主要要目

##### 3.1 改造前の主要寸法および要目

全長	261.56m
垂線間長	243.84m
型幅	32.31m
型深	18.30m
満載吃水(型)	13.545m
総噸数	36,365.49T
純噸数	27,257T
載貨重量	74,203Lt

一般の科学一

満載排水量	90, 153Lt
軽貨重量	15, 950Lt
貨物艙容積 (グリーン)	2, 961, 329ft <sup>3</sup>
貨物艙容積 (ベール)	2, 931, 623ft <sup>3</sup>
艙口数	9 個
貨物艙数	9 個
脚荷水槽容積	1, 236, 584ft <sup>3</sup>
主機械	浦賀スルザー9RD90型ディーゼル機関 1 基
出力 (連続最大)	20, 700PS (119RPM)
出力 (常用)	18, 630PS (115RPM)
発電機	ディーゼル駆動(主)AC450V×600kW 2 基
	〃 (補)AC450V×300kW 1 基
	タービン駆動 AC450V×620kW 1 基
速力 (試運転最大)	18. 28kn
〃 (満載航海)	16. 25kn
船級・区域資格	ABS★A1◎バルク・キャリア, 遠洋
船型	凹甲板型

3.2 改造後の主要寸法および要目

改造後においては、下記各項目のみつぎのように変更された。

満載吃水 (型)	13. 555m
総噸数	32, 607. 20T
純噸数	23, 313T
載貨重量	70, 478Lt
満載排水量	90, 089Lt
軽貨重量	19, 611Lt
貨物艙容積 (グリーン)	1, 976, 465ft <sup>3</sup>
〃 (ベール)	1, 956, 465ft <sup>3</sup>
艙口数*1	10個
脚荷水槽容積	1, 370, 739ft <sup>3</sup>
発電機 (増設) *2	ディーゼル駆動AC450V× 1, 250kW 1 基

(注)\*1 No. 7 ハッチはリフト・コンベア・トンネルの新設に伴ない、改造前12. 80m×15. 71mの1列引きのものを、12. 80m×4. 335mの2列引きに分割改造した。

\*2 コンベア・システムおよびパウ・スラストの新設に伴ない、電力増強のための発電機を1台増設した。

4. 概造および一般配置

4.1 改造前の構造および一般配置

改造以前においては、その中央切断面でトップ・ウイング・タンク、ボトム・ウイング・タンクおよびボトム・センター・タンクを有する通常のバルク・キャリア

アの船型をなしており、貨物艙は1番から9番まであって、このうち6番のみはバラスト・タンク兼用である。各貨物艙間の隔壁は縦方向のコルゲート型で、その基部は台形をしたボイド・スペースとなっている。ただし、6番貨物艙の前後隔壁はコルゲートが水平方向で基部のボイド・スペースも三角形になっており、この2枚の隔壁はさらに4条のバーチカル・ウェブにより前面・後面が補強され、バラスト・タンクとしての強度を有している。

したがって上甲板には1番から9番までのハッチを有し、各ハッチは上・下2段の4枚のハッチカバー・パネルを装備しており、開閉はワイヤ引きによる前・後方向へのエンド・ローリング方式である。

本船は船首楼および船尾楼を有する凹甲板型で、特に船首楼は先端が鋭く前方へ突き出ており、優美な形状をなしている。1番貨物艙の前側は、フォアピーク・タンクであり、その上方2段にわたってポースン・ストアを有する。9番貨物艙の後部は機関室であり、その前端両舷に燃料油ウイング・タンクを持ち、船尾楼より上部は居住区および操舵室、ならびにそれらの附属設備区画を配置している。

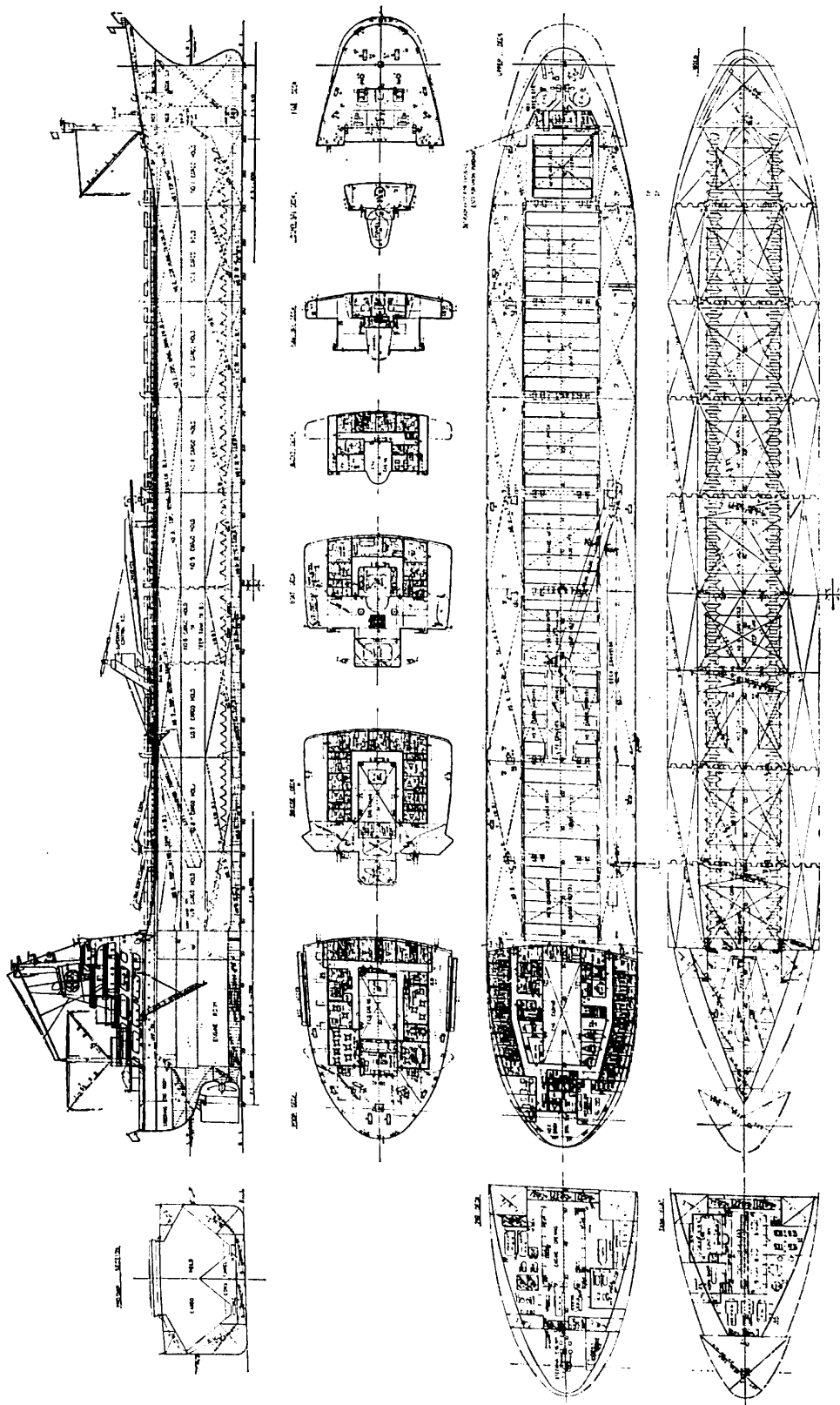
なお荷役設備は船首楼および船尾楼におおの2本の雑用デリック・ブームを持つ他は、貨物荷役用はいっさい装備されていない。

4.2 改造後の構造および一般配置

中央切断概略図 (第3図) で見られるように、原形構造 (一点鎖線で示す) には手を加わえることなく、実線で示すように新しい船殻構造を各貨物艙内に設けたことが、この種の改造工事の特徴である。この太い実線で示す新設構造は、いわば大きなW字形をなしており、両舷の「谷」の部分にはさらに小型の鞍板を設け、貨物艙前後の隔壁にも傾斜板を持っている。これらのW字形構造、鞍板および隔壁傾斜板はすべて55度の傾斜角をなし、その最低部はいわゆるホッパー・オープニング (914×1, 524) を形成している。ホッパー・オープニングは1番から9番貨物艙を通じて片舷74個あり、両舷対称に合計148個である。

W字形構造は舷側傾斜板 (OUTBOARD SLOPING LONG'L. BHD.), 中央傾斜板 (INBOARD S. L. BHD.), 船体中心仕切板 (CENTER LINE L. BHD.) および水密隔壁 (SIDE LONG'L. BHD.) から構成され、これらの構造詳細は中央切断図 (第2図) で理解されたとおりである。

W字型構造のうち、両舷の「谷」の部分と、船体中心のピークは1番および9番貨物艙内ではそれぞれ前方にライズ・アップしている。これはホールド・コンベアの



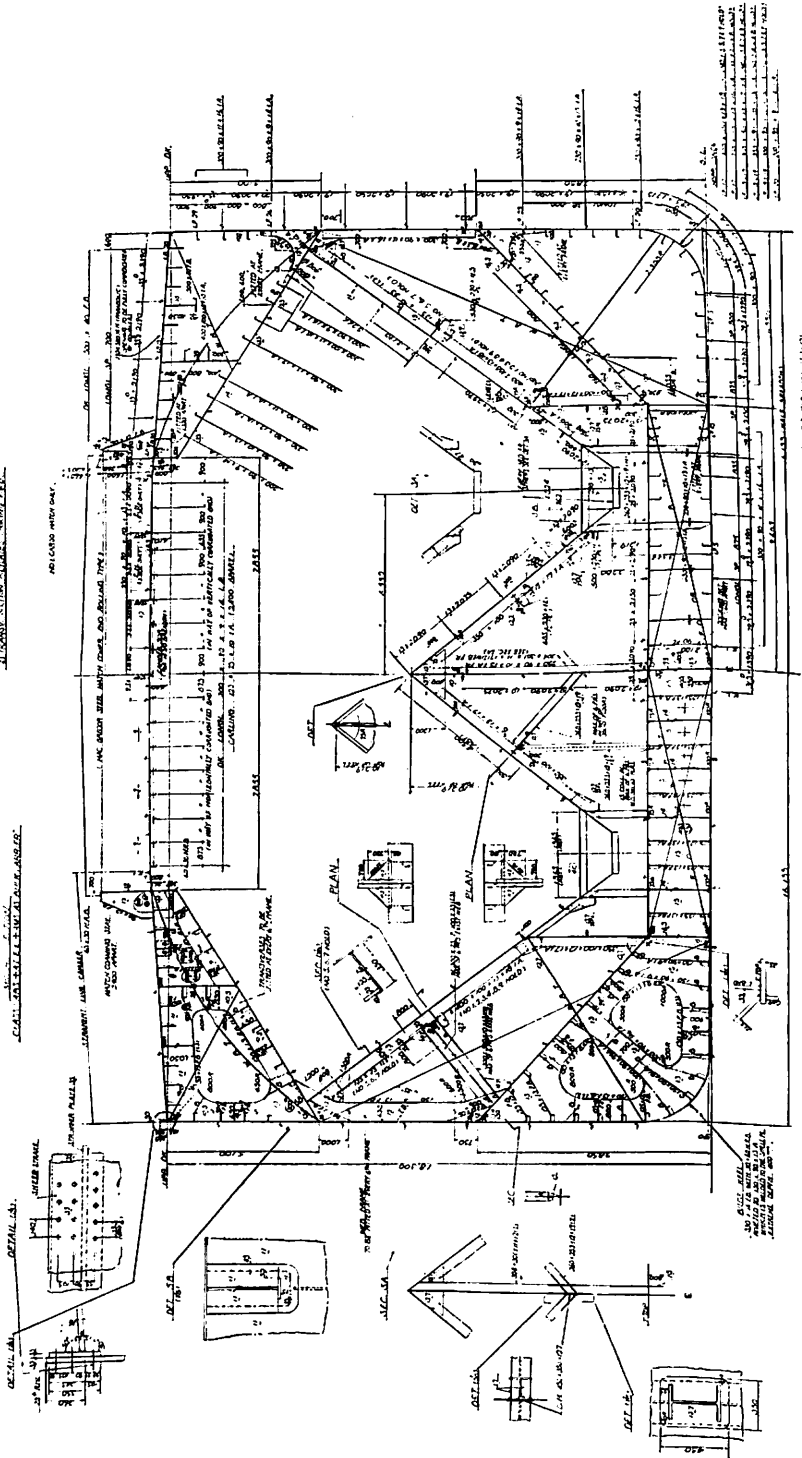
第 1 図 ARAGONITE ISLANDER 一般配置図

ASSIGNMENT SHEET

1. NAME	...
2. GRADE	...
3. COURSE	...
4. PROJECT TITLE	...
5. DATES	...
6. INSTRUCTOR	...
7. REVIEWER	...
8. GRADE	...
9. COMMENTS	...

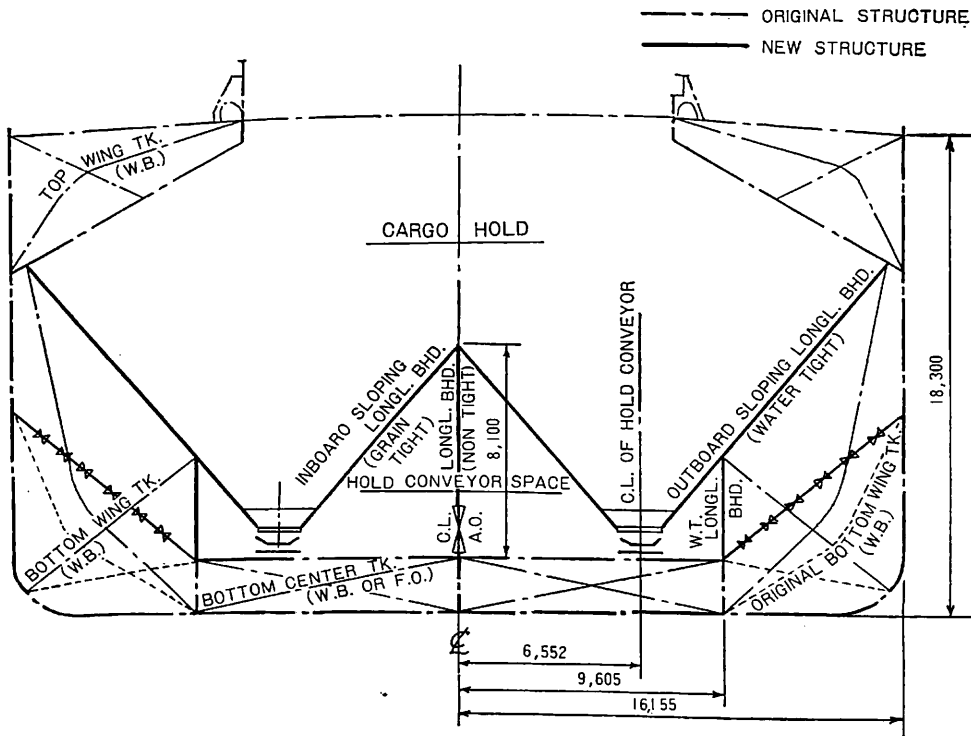
CONSTRUCTION DRAWING  
 DRAWING NO. 1000  
 SHEET NO. 1  
 PROJECT TITLE  
 DATES  
 INSTRUCTOR  
 REVIEWER  
 GRADE

NOTES  
 1. SCALE OF THIS DRAWING  
 2. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS  
 3. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
 4. ALL ANGLES ARE IN DEGREES



第2図 中央切断面





第3図 Typical Midship Section

据付条件によるものである。また1番貨物艙の区画では船体が痩せているうえに、原形のボトム・ウイング・タンクの傾斜板が極度にライズアップしているため、SIDE LONG'L. BHD. は設けられず、OUTBOARD SLOPING BHD. の下側はせまいデッド・スペースとなっているが、その他の貨物艙区画はバラスト・タンクとして従来のボトム・ウイング・タンク傾斜板に多数の軽減孔を設けることにより、その容積を倍増することとなった。9番貨物艙の区画ではリフト・コンベアの配置上、CENTER LINE BHD. は設けられない。

新設したW字形構造の上側が新しい貨物艙となり、ハッチから積み込まれたバルク・カーゴはホッパー・オープニングからアンローディング・ゲイトの開放によりその下に設置されているホールド・コンベアに自然重力によって流れる。W字形構造の下側中央部分は、したがってホールド・コンベア・スペースとなり、ここには両舷各1条のホールド・コンベアのほか、アンローディング・ゲイト、油圧管、消防管、船内電話、拡声器、照明灯などの設備が全区画を通じて配置されている。船体中心仕切壁の下部にはおよそ4フレームごとに交通孔が設けられ、左・右舷への通行を容易にしている。

9番区画は、ホールド・コンベアの後端に舷側から船体中心に向けて18度の傾斜でクロス・コンベアが各舷に1条ずつあり、それからさらに船体中心線を前方上甲板に向けて約19度の傾斜でリフト・コンベアが1条設置されている。これらホールド・コンベア、クロス・コンベアおよびリフト・コンベアの駆動モータおよび減速機類および駆動伝達装置は、すべてこの9番区画内後半部分に集中して配置されている。

このホールド・コンベア・スペース各区画間は、従来の隔壁で仕切られているが、ホールド・コンベアの貫通部は、油圧シリンダにより開閉する特殊な閉鎖装置（通称ギロチン・ゲイト、後述）を設け、さらに隔壁には区画間の交通用としてやはり油圧シリンダによる横すべり式スライド・ドアを装備している。これらのゲイトおよびドアは6枚の隔壁の両舷に、それぞれ1個ずつ、合計12個ずつ設置されているが、他の2枚の隔壁（FR. 137およびFR. 187）は浸水計算の際、B-60、ICLL-1966を摘要し、さらに二重底内に両舷のボトム・ウイング・タンクを継ぐクロス・フラッディング・ダクトを3個所新設した結果、この2枚の隔壁は非水密として水密ゲイトあるいはドアを省略することができた。

9番区画の後端より、船体中心線上を約19度の傾斜で傾行するリフト・コンベアは、直線的にFR.81およびFR.109 隔壁を貫通し、7番貨物艙中央附近で上甲板上にあらわれる。したがって8番貨物艙と、7番貨物艙上部後端には傾斜したリフト・コンベア・トンネルが設けられている。8番内ではやはり、バルク・カーゴが自然流下するよう、リフト・コンベア・トンネルの頂板は55度の三角形をなしている。

リフト・コンベアが上甲板にあらわれる7番ハッチは、したがって両舷にそれぞれ分割され、従来のハッチ開口の幅15.71mであったものを、両舷におのおの4.355mの幅で2列となっている。この両舷ハッチの中間部に上甲板の一部新設し、これにリフト・コンベア・トンネルが下方後部より貫通してくる形状となっている。

上甲板6番ハッチの後部、7番ハッチの前側に、ハッチコーミングにはさまれた状態で、特殊な構造、形状をしている塔状構造物(通称“A”フレーム)が設置されている。この“A”フレームはリフト・コンベアのつぎのコンベアであるブーム・コンベアを支えるもので、貨物船のデリック・ブームに対するデリック・ポストに当たるものであるが、この上部前面にはコンベア装置全体を電氣的に操作する操作監視室を持ち、さらにリフト・コンベアおよびトンネルは後面から“A”フレームにはいり、ブーム・コンベアに連絡するホッパー・シュート装置をも内蔵している。

全長約48m、重量約65トンあるブーム・コンベアの基端は、この“A”フレーム直下に設置したターン・テーブル上にヒンジ・ピンで支えられ、前方を2本のサスペンション・ケーブルを介してイクオリザおよび油圧シリンダによって“A”フレーム頂部から吊られている。このブーム・コンベアの旋回は、ターン・テーブルの下に新設した機械室内の2台の電動モータ、減速機、スプロケットおよびチェーンにより間接的に行なわれ、その起倒は、油圧シリンダの伸縮によって操作されるものである。

ブーム・コンベアは右舷上甲板に設けた格納台にターン・バックル4本で固縛される。ブームが固縛格納された位置で、その先端のテレスコピック・シュート直下にデッキ・ホッパーがあり、このホッパーから後部へ1条のデッキ・コンベア、その後部に補助ブーム・コンベア1基が装備されている。

荷役は主としてブーム・コンベアにより陸上施設にディスチャージするが、陸上の受入れ施設あるいは岸壁事情により、右舷後部からディスチャージする場合も考慮して、このデッキ・コンベアおよび補助ブーム・コンベ

アは設置されているものである。

補助ブーム・コンベアは、ピボット・ピンの周りをピニオン・ラック方式によりレール上を旋回するのみで、起倒装置は装備されていない。

以上が貨物艙内、および上甲板上のコンベア装置に関する船体構造と機器艙装品の配置概略であるが、9番コンベア・スペース内では、その後部上方に、機関室前壁に接して電気制御機器類および油圧ポンプ室のための区画を新設したが、この区画は機関室の一部拡張という形をとっている。

このほかに、冒頭に列挙したパウ・スラスト、発電機および汚水貯蔵タンクの新設、あるいは増設に関する船体の改造、配置、ならびに通風装置の新設、デッキ・ウインチなどの移設、改造、新設については紙面の都合上、説明を省略するが、第1図一般配置図によりこれを補うこととしたい。

以上の船殻構造改造により搭載した鋼材重量は2,400トンにのぼった。

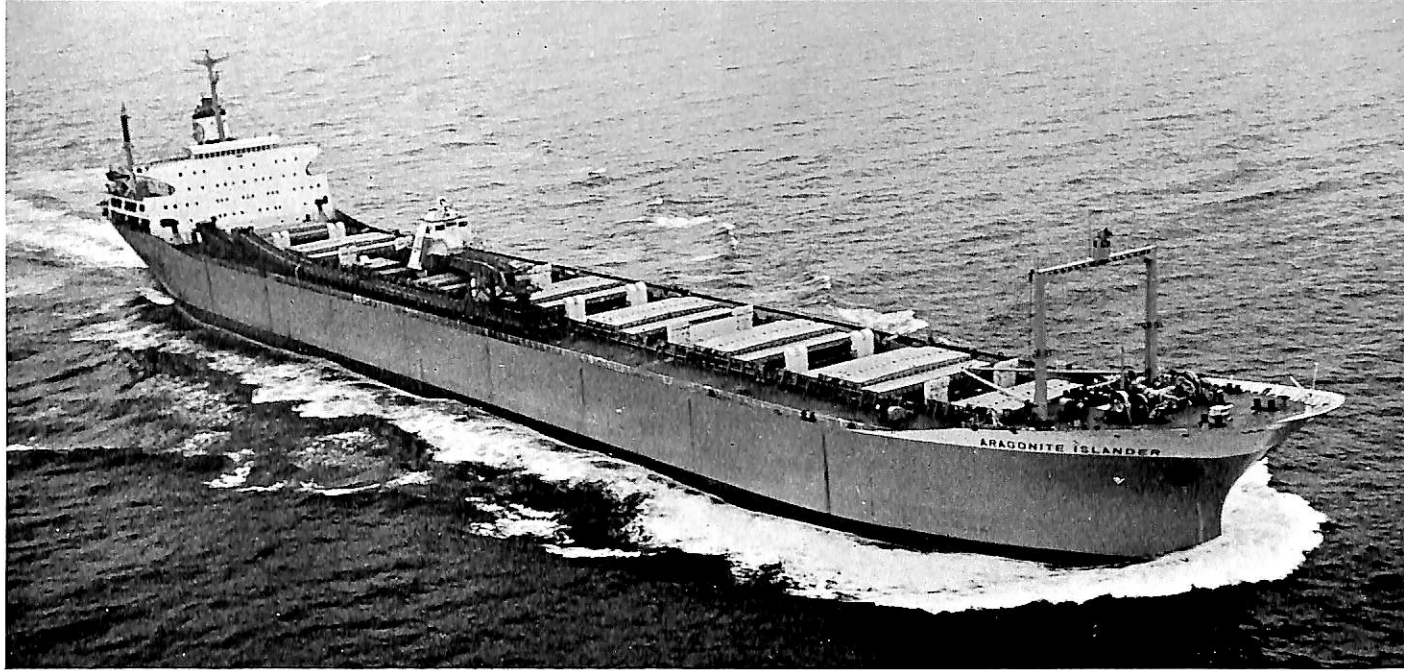
## 5. セルフ・アンローディング・システム

### 5.1 荷揚時の貨物の流れ

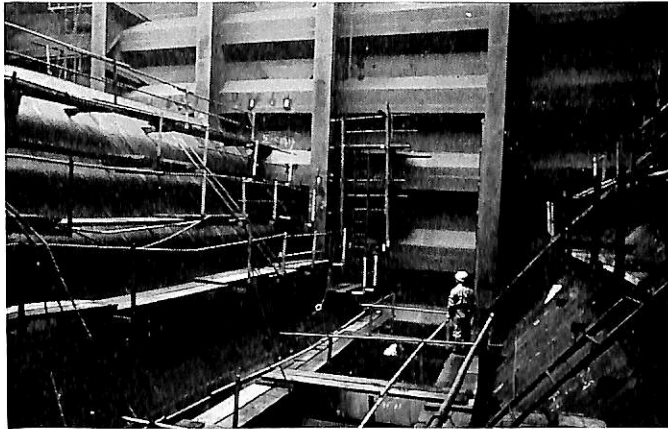
CARGO HANDLING EQUIPMENT ARRANGEMENT (第4図) および FLOW-CHART OF CARGO MATERIAL (第5図) に示すように、バルク・カーゴの流れは、貨物艙→ホールド・コンベア→クロス・コンベア→リフト・コンベア→ブーム・コンベア→陸上施設、または、ブーム・コンベア→デッキ・コンベア→補助ブーム・コンベア→陸上施設の順を追って船内より陸上にディスチャージされる。貨物がアラゴナイトの場合には、ディスチャージ・キャパシティは毎時4,000Ltを最大とする。貨物艙からホールド・コンベアに貨物を落とす操作は、ホッパー・オープニング下のアンローディング・ゲイト(合計148箇所)を油圧四方バルブの操作により任意の開度で開くことにより自然に流下する。ゲイトの開閉は4名の作業員で両舷前・後部より中央に向けて順次行なわれる。さらにコンベア操作室(“A”フレーム)にはLIST-O-METERがあり、この指示によってホールド・コンベア・スペースの各区画に設けられた開度調節信号灯(赤、黄、青)が点滅し、作業員はこの指示によって流量を調節することができ、常に船体の横傾斜を2度以内に保つことができる。

### 5.2 アンローディング・ゲイト

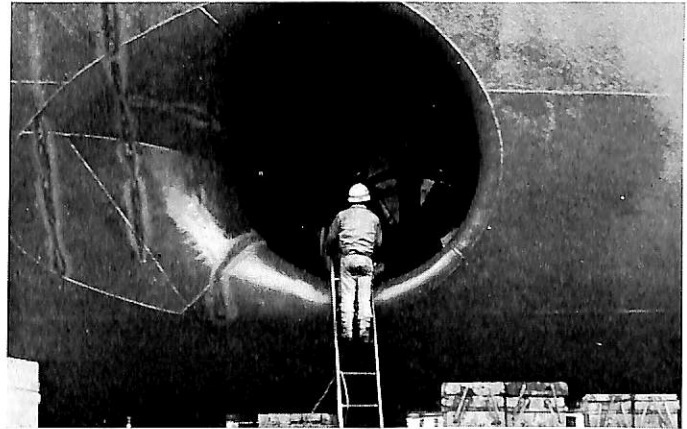
前項に述べたように、貨物を貨物艙からホールド・コンベアに落とす際に開くもので、これは4個のローラでレール上を船体長さ方向に摺動する。ゲイトはその両側



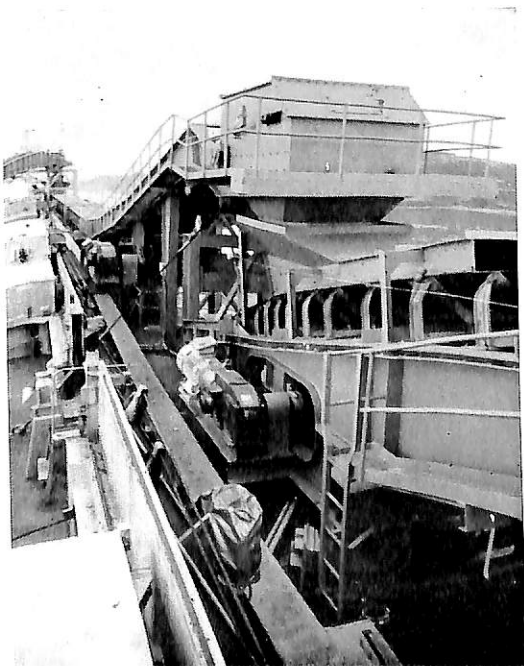
ベルトコンベア船 M.V. "ARAGONITE ISLANDER" 佐世保重工業株式会社  
佐世保造船所改造



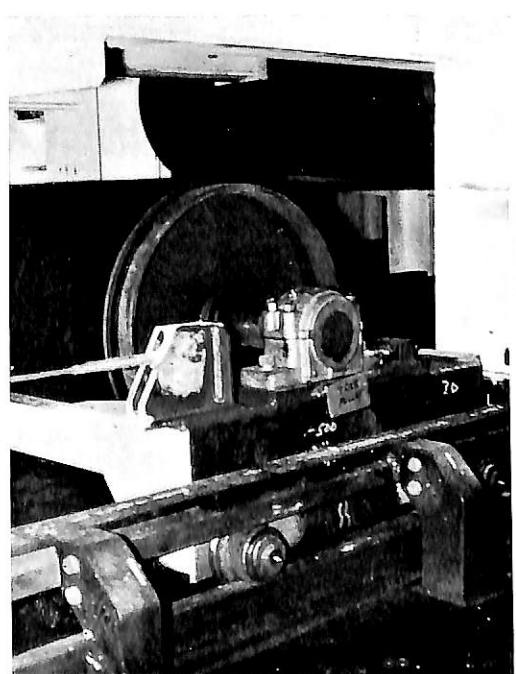
No. 6 Hold, Under Construction



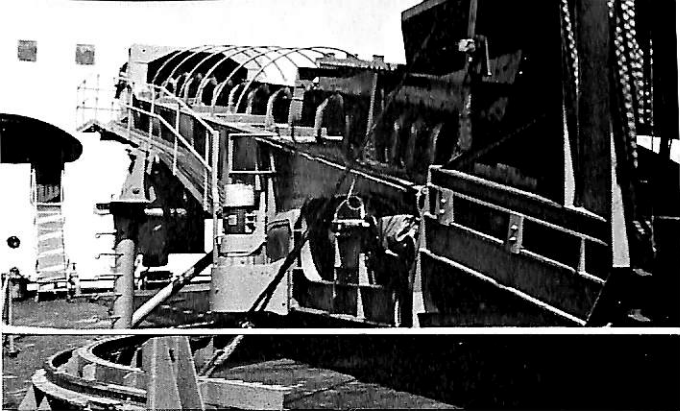
Bowthrustrer & Tunnel



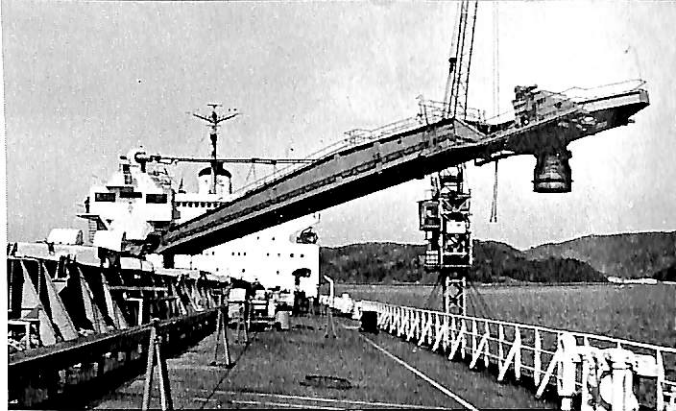
← Boom Conveyor, Deck  
Conveyor & Aux. Boom  
Conveyor



→ Take up Carriage  
of Hold Conveyor



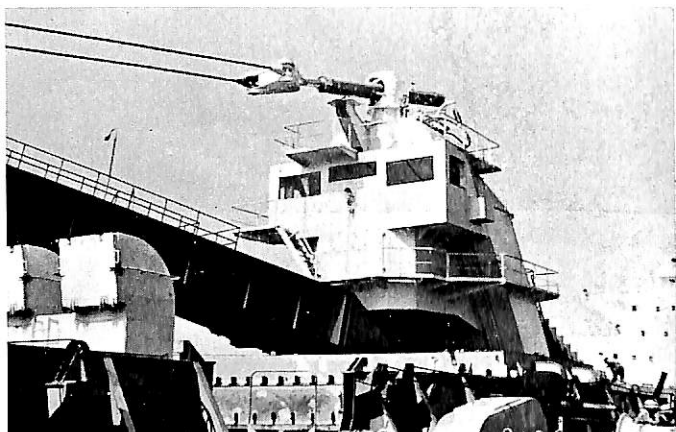
Aux. Boom Conveyor



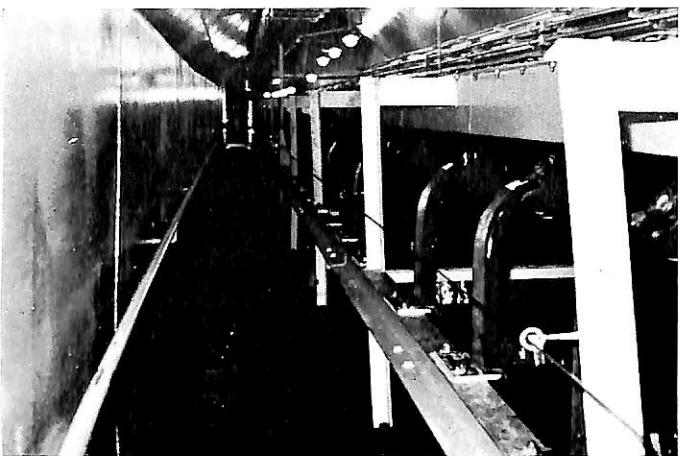
Boom Conveyor, Lifting & Slewing



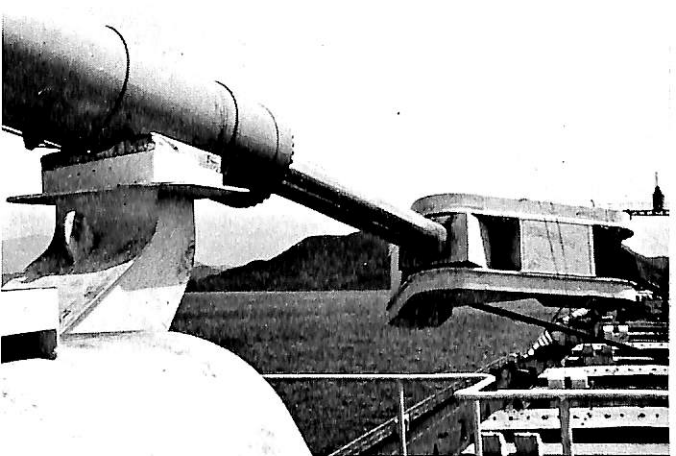
Supervisory Console



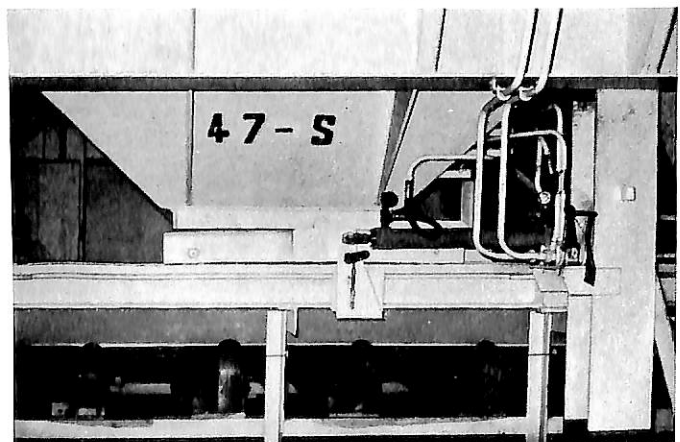
"A" Frame & Boom Conveyor



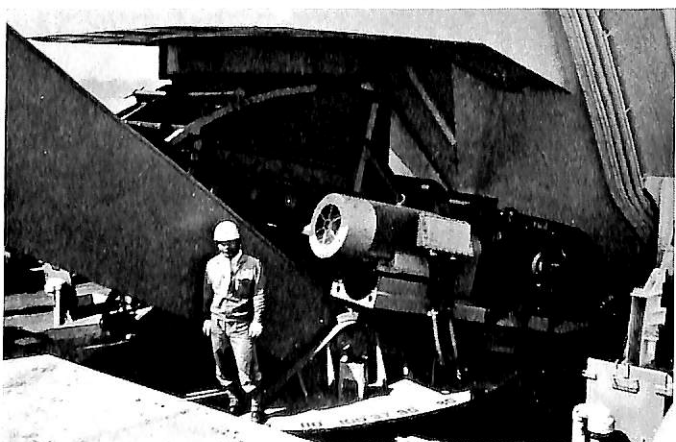
Lift Conveyor & Tunnel



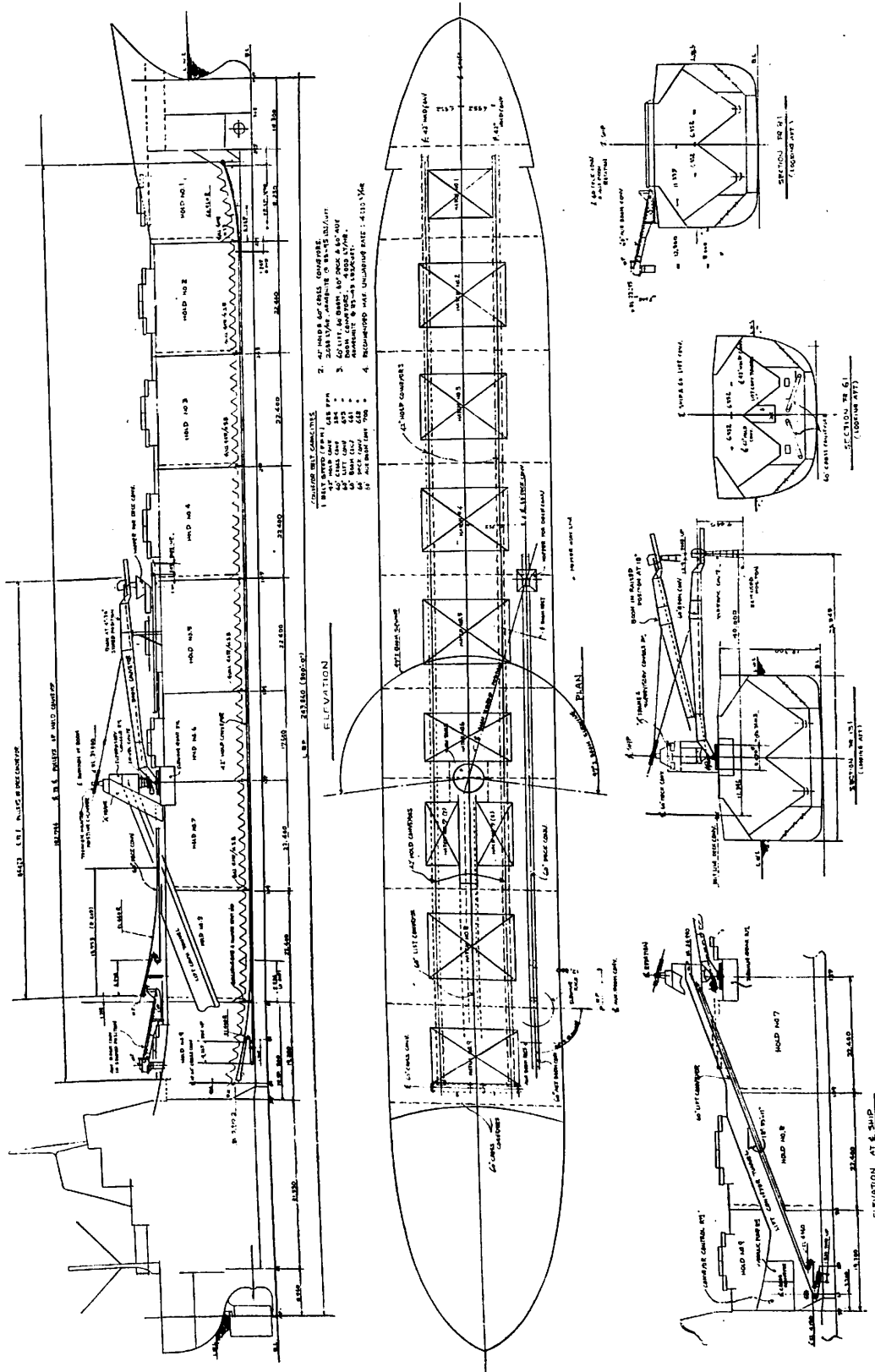
Hoisting Cylinder of Boom Conveyor



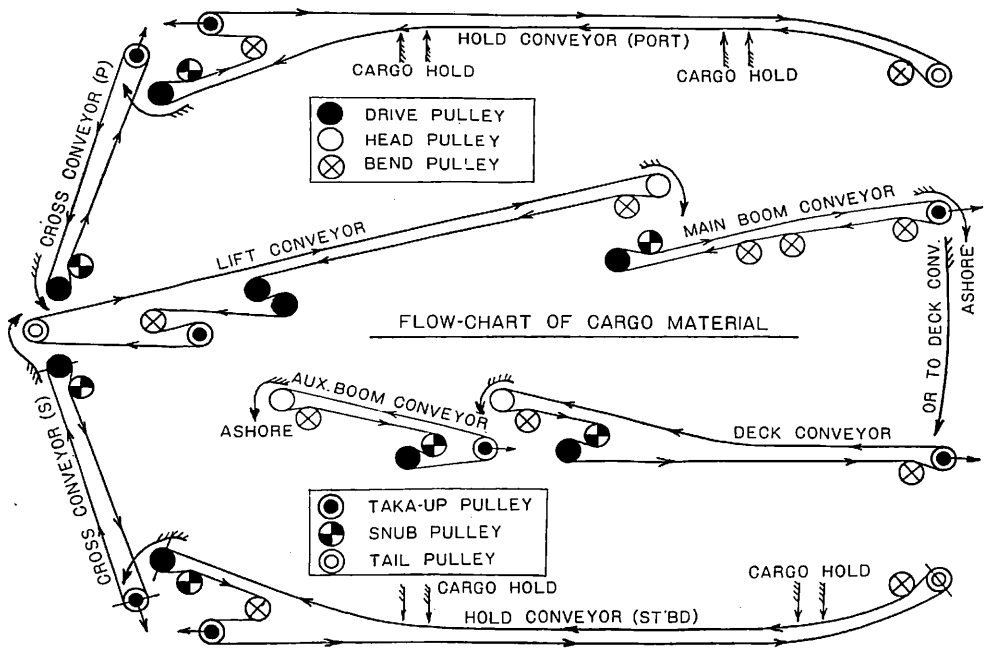
Unloading Hopper & Hold Conveyor



Turn Table & Drive Motor of Boom Conveyor



第4図 Arrangement of Cargo Handling Equipment



第 5 図

第 1 表 ベルト・コンベア主要目表

コンベア名称	条数	ベルト幅	プーリ心距 (計画)	ベルト速度 (計画)	アイドラ数 (キャリング)	駆動モータ	テイク・アップ方式
ホールド・コンベア	2	42"	182.794m	検査用 48FPM	299	検査用 5HP×1	油圧シリンダ
				荷役用 685 "		荷役用150HP×1	
クロス・コンベア	2	60"	7.233m	27 "	10	ホールド・コンベア用モータからのチェーン・ドライブによる直結式	スクリュ・ボルト
				384 "			
リフト・コンベア	1	60"	64.100m	荷役用 675 "	75	荷役用200HP×2	油圧シリンダ
ブーム・コンベア	1	60"	40.901m	661 "	51	200HP×1	油圧シリンダ (パワーバック)
デッキ・コンベア	1	60"	84.428m	668 "	96	150HP×1	油圧シリンダ
補ブーム・コンベア	1	60"	12.917m	700 "	18	75HP×1	カウンタ・ウェイト

(洋) アイドラ数および駆動モータの欄は各1条についてのものである。  
 駆動モータのホールドおよびクロス・コンベア用はすべて防爆型である。  
 ホールド・コンベア用の検査用および荷役用モータはクラッチによる手動切換。

に 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> インチ径、24インチ・ストロークの油圧シリンダ各1本を有し、油圧は操作バルブ(四方バルブ)のレバーにより各ゲートともそれぞれ別個に開閉される。ホッパー・オープニングとゲート上面との間隙は13mmあり、したがって貨物艙とホールド・コンベア・スペースとは空荷の場合は非水密、負荷の場合はグリーン・タイトとなる。

### 5.3 ベルト・コンベア

第4図でも見られるように、合計8本のベルト・コンベアを装備しており、その各々の要目は第1表のとおりである。

コンベアのフレーミングは約6m長さに陸上定盤にてブロック・ユニット製作し、これにキャリング・アイドラ、リターン・アイドラなどを組み込んだ上で、船内(上)に搭載し、接合して一体となした。この際、各々のコンベアは先端から後端まで、ピアノ線を張って見透しを行ない、蛇行、上下、および振れを修正し、その許容誤差を1mm以内に抑えた。

### 5.4 ブーム旋回装置

40mブーム・コンベアの旋回装置は、2組の駆動源により2本のチェーンを介して間接的に旋回するターン・テーブルにより行なわれる。旋回装置の要目はおおよそつぎのとおりである。

駆動モータ	20HP, 1,200RPM, 防滴型	2台
クラッチ・ブレーキ・ユニット		
圧搾空気によるクラッチ・ブレーキ		2台
減速器	ウォーム・ギア型、ギア比 30対1	2台
駆動側スプロケット	19.42"径 10歯	2本
アイドラ側スプロケット	17.54"径 9歯	2本
駆動チェーン	6"ピッチ、ドローベンチ・チェーン	2本
ターン・テーブル	5,030mm径	1台
旋回角制限	左舷97度、右舷97度	

### 5.5 ブーム起倒装置

40mブーム・コンベアの起倒装置は、サスペンション・ケーブルを介して、油圧シリンダの伸縮により行なわれ、各々の要目はつぎのとおりである。

油圧シリンダ	使用圧力2,500~2,800PSI, 19"径、145"ストローク	1本
サスペンション・ケーブル	2 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "径、ブリッジ・ストラップ型ワイヤロープ、69ft	2本
ケーブル・イクオリザ		1個
起倒角制限	起 プラス10度、倒 マイナス5度20分	
ブーム・コンベアには、	15kg 砂袋 合計 22,428 kt	

(125%)をベルト長さ上に平均に積んでブームの起倒および旋回試験を行ない、ブーム本体、サスペンション・ケーブル、油圧シリンダ、および“A”フレームなどの強度が充分であることを確認した。

### 5.6 ギロチン・ゲート

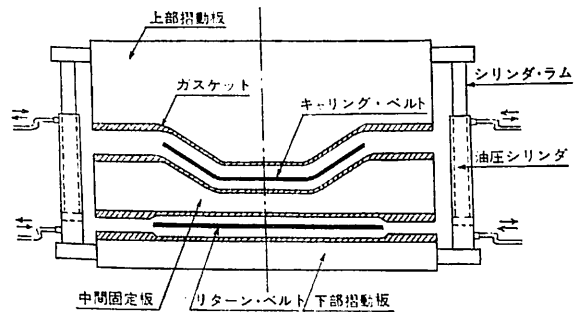
これはホールド・コンベアが水密隔壁を貫通する部分に設けた特殊閉鎖装置であり、第6図に示すように、3枚のゲート部分と、両側2本の油圧シリンダから構成されるものである。油圧シリンダの伸縮により、上・下2枚のゲート部分が中間の固定部分に接近して密着し、キャリング・ベルトおよびリターン・ベルトを締め込むようになっている。ゲートのベルト接触部エッジはネオプレン・ガスケットが装着されている。ゲート部分のスカート・ボードは一部取外し式となっており、ゲートを閉鎖する際(すなわち航海中)はスカート・ボードを捲きあげ、ゲートを開放する際(すなわち荷役中)はスカート・ボードを卸してホールド・コンベアのスカート・ボードを連続したものにす。

ギロチン・ゲートは呉市の平本総業(株)に設計、製作を依頼し、ABS立合のもとに工場内水圧試験を行なったが、完全水密にするには現在の技術では非常に困難で、ABSも漏水量を毎分50ℓまで許容している。テストは1.72kg/cm<sup>2</sup>の圧力で20~30ℓの漏水に抑えた。

### 5.7 油圧装置

2台の油圧ポンプ・ユニットを新設し、ホールド・コンベア・スペース内および上甲板に1,000PSIおよび3,000PSIの2系統を布設した。

1,000PSI系統は、アンローディング・ゲート、ギロチン・ゲート、スライド・ドアおよびコンベアのテイク・アップ用油圧シリンダに使用し、3,000PSI系統はブームの起倒用油圧シリンダに使用される。油圧ポンプ・ユニットの要目はつぎのとおりであり、布設した油圧パイプは延べ約5,000mに及んでいる。



第6図 ギロチン・ゲート概念図

油圧ポンプ	20GPM, 3,000PSI,	
	定常流量型	2台
駆動モータ	40HP, 1,200RPM	2台
アキュムレータ	20GAL, 10GAL	各2本
リザーブ・タンク	900GAL	1基

5・8 コンベア駆動および制御装置

コンベア駆動用モータおよびこれに関連する制御などの電気回路は、第7図のダイアグラムに示すように、その電源は1,250kW, 440Vの発電機（新設）により得られるが、さらに陸上電源受電箱（容量1,600A）と切り換えが可能である。

コンベア・システムの制御はすべて“A”フレーム上部前側に設けた操作監視室(SUPERVISORY CONSOLE RM.)で行ない、コンベアの起動および停止は、下記の方法のうち、いずれかを選択することができる。

1. コンベア起動

(1) “AUTO”

起動用マスター・プッシュ・ボタンにより、各コンベアは陸側のものから順次自動的にスタートする。

(2) “MANUAL”

各コンベア用スタート・プッシュ・ボタンを、陸側のものから順次押してゆくことによりスタートす

る。

(3) “TEST”

各コンベア用スタート・ボタンを押すことにより、各々のコンベアを任意にスタートさせることができる。

(4) “INSPECTION”

ホールド・コンベアの駆動モータを検査用(5HP)に手動で切換えた後、ホールド・コンベアのスタート・ボタンを押すことにより、ホールド・コンベアのみ低速にてスタートさせることができる。

2. コンベア停止

(1) “AUTO”

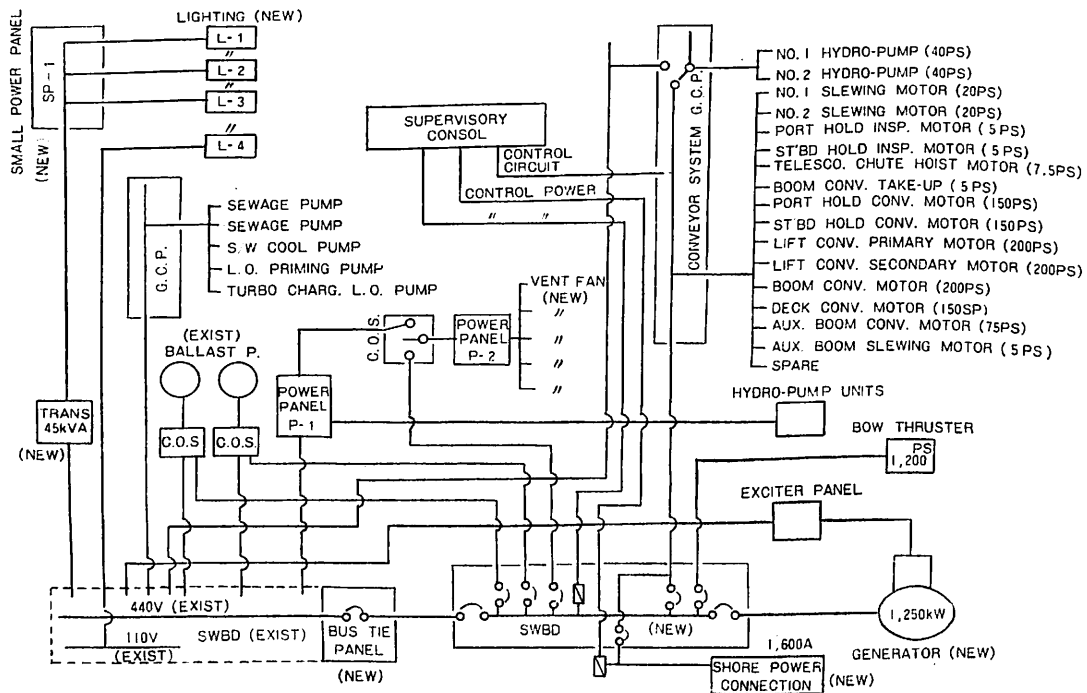
停止用マスター・プッシュ・ボタンにより、各コンベアは貨物艙側のものから順次自動的にストップする。

(2) “MANUAL”, “TEST” および “INSPECTION”

各コンベア用ストップ・プッシュ・ボタンを任意に押すことにより、そのコンベアのみストップする。ただし“MANUAL”の場合は、そのコンベアと、それよりも貨物艙側にあるコンベアはすべてストップする。“INSPECTION”の場合にはもちろんホールド・コンベアのみである。

(3) プルコード・スイッチ

(以下60頁へつづく)



第7図 Block Diagram for New Electric Equipments



# タービタンカー“鳥取丸”の超自動化システム

三菱重工業株式会社長崎造船所

## 1. まえがき

三菱重工業株式会社は日本郵船株式会社と昭和43年から超自動化研究会（SA研究会）を開催し、船舶運航の合理化をはかるため、コンピュータによる船舶の高度集中制御について研究開発を推進してきたが、このたびその成果を27次タービタンカー“鳥取丸”で実船適用することになった。

本船は長崎造船所で建造中であるが、本船に採用する超自動化システムについては、現在長崎研究所においてコンピュータをはじめとし、実船搭載する機器を使い、研究所のアナログコンピュータで構成されたプラントモデルと結合して、実船そのままの状態を模擬したシミュレーション試験を行なって、システムの実用性、安全性などを確認している。その結果、本システムは有効であり、安心して本船に使えることがわかった。さらにこの装置を使って乗組員に運転操作の教育を行ない成果をあげている。

コンピュータは本年4月に本船に搭載され、引続き船内機装、調整、試運転を行なって、本船は8月に竣工の予定である。

## 2. 本船の超自動化システムの特長

一般にタービタンカーはプラントが複雑なため、超自動化が困難とされているが、本船はタービタンカーではわが国で初めてトータルコンピュータ制御システムを採用した船で、つぎの特長をもっている。

- (1) 制御用コンピュータ（三菱電機製 MELCOM-350-5S型）1台で、航法、荷役、タービンプラントの各システムを集中制御する。
- (2) 各システムはそれぞれ最も都合のよいところから運転操作、保守を行なう。
- (3) 各システムはコンピュータについて専門知識がなくても容易に扱える。
- (4) コンピュータおよび関連装置は振動、動揺、塩分、湿気など船用としての環境条件に耐えるよう作られている。
- (5) 無停電電源装置をそなえ、船内電源が停電しても蓄電池から給電して、コンピュータは運転できる。
- (6) 検出端、操作端は実績のあるもの、あるいは十分実験して確かめたものを使い、信頼性を確保している。
- (7) コンピュータが故障したときは直ちに従来の自動化

装置に円滑に切りかわり、安全運転を保つ。

- (8) コンピュータを使わなくとも、NKのMO航海ができる設備を持っている。
- (9) 本システムは単に試験目的に留まらず、実用価値のあるものとなっている。

## 3. 超自動化システムの概要

### 1. コンピュータシステム

本船のコンピュータは三菱電機製のプロセス制御用コンピュータ MELCOM 350-5 型を船用の環境条件に耐えるよう改良したもので、その要目は別表のとおりである。

コンピュータシステムは航法、荷役、タービンプラントのそれぞれ性格の異なるサブシステムの独自の実行要求を円滑、安全に処理できるようになっている。

シミュレーション試験では、各システムを同時並行して走らせ、この点が満足のものであることを確認した。

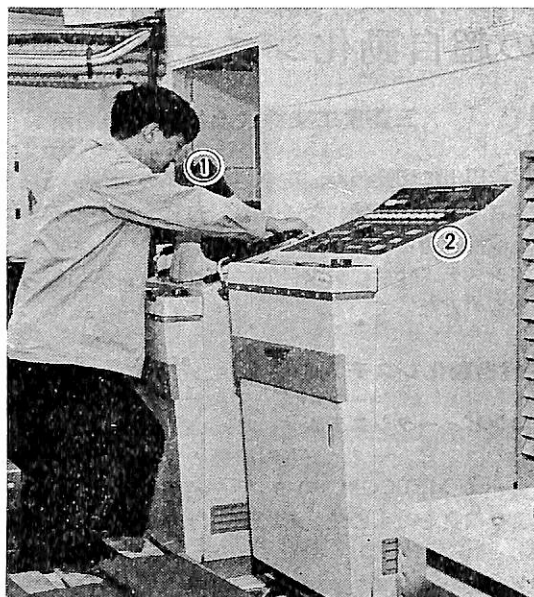
### MELCOM 350-5S コンピュータ機器構成

(1) 計算機本体			
中央演算処理装置			1台
コアメモリ	16K語		1台
高速演算機構			1台
(2) 周辺機器			
補助メモリ（ドラム）	32K語		3台
固定キャリッジタイプライタ			5台
紙テープリーダー			1台
紙テープパンチ			1台
(3) プロセス入出力			
アイログ入力			約 250点
ク 出力			約 10点
デジタル入力			約 600点
ク 出力			約 500点
プロセス割込入力			約 90点
(4) コンソール			
航海用タイプライタデスク			1台
荷役用コンソール			1台
機関部用コンソール			1台
(5) 無停電電源装置			
			1台

### 2. 航法システム

航法システムはつぎのことを行なう。

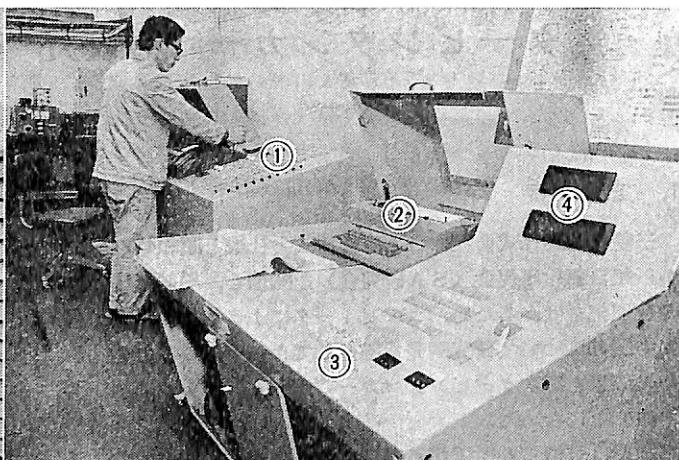
- (1) 衝突予防システム（MARAC-II）



航法システム（衝突予防レーダ）試験

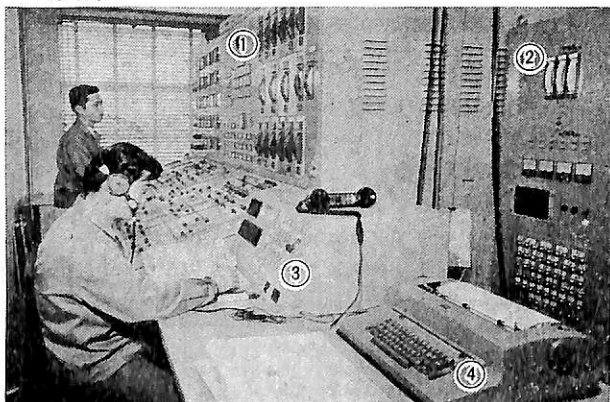
- ① レーダインジケータ
- ② 衝突予防操作表示盤

危険船の表示、警報衝突予防システムの操作を行なう。



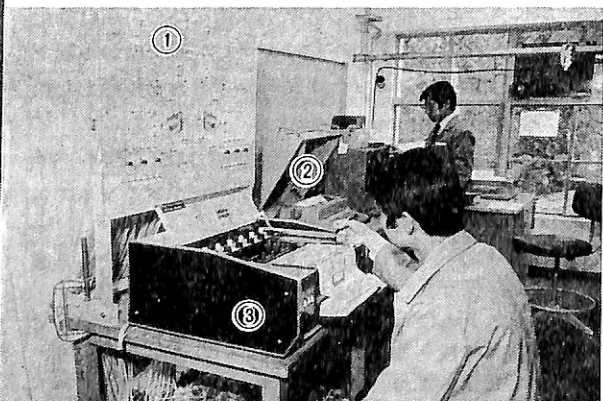
タービンプラントシステム試験

- ① タービン操作パネル  
操作レバーおよび各種のスイッチなどを操作し、タービンの前後進、増減速などの運転を行なう。（レバーを前進全力にとったところ）
- ② タービンプラント警報記録用タイプライタ  
タービンプラントに異常状態が発生すると、このタイプライタに、その時刻、異常個所、異常値、操作指示などを打出す。
- ③ タービンプラントオペレータコンソール  
タービンプラントシステムの各プログラムの起動、停止をここから指令し、またプラントの運転データを「デジタル表示器」に表示する。
- ④ デジタル表示器



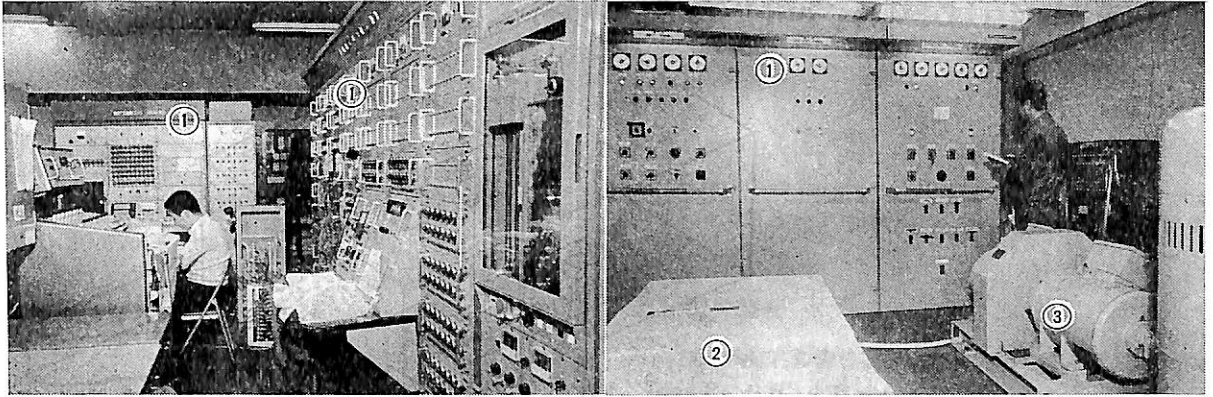
荷役プラント試験

- ① カーゴバルブ制御盤  
荷役プラントの状態表示バルブ、カーゴポンプなどの遠隔操作を示す。
- ② 荷役プラントシミュレータパネル  
荷役プラントのタンクレベル・バルブの状態を設定する。
- ③ 荷役プラントオペレータコンソール  
荷役システムの各プログラムの起動停止を指令し、プラントデータの表示データの挿入などを行なう。
- ④ 荷役システム用タイプライタ  
荷役状態のロギング、異常メッセージ、操作指令などを打出す。



タービンプラント（ボイラ温体起動）試験

- ① ボイラシミュレータパネル  
ボイラ温体起動のシーケンスを表示する。
- ② 機関部日誌記録用タイプライタ  
機関部の運転データを記録する。



アナログコンピュータ

無停電電源装置

① アナログコンピュータ

タービン、ボイラ、カーゴポンプなどのプラントを模擬する。

① 電源装置制御盤

② 蓄電池

船内電源が停電してもコンピュータはこの電池で約30分間運転できる。

③ M・Gセット

当社が安立電波と共同開発した衝突予防レーダ（MARAC-II）を使って衝突の危険を防ぐ。

(2) 船位測定システム

オメガ航法を使って船位を決定する。

(3) ドップラーソナー（MF式）

当社と古野電気によって開発した国産第1号機である。

(6) 弁開閉実行制御プログラム

(7) レベルゲージチェックプログラム

荷役システムでは、これらのプログラムが互いに密接な関連をもって作動するが、シミュレーションで、実際の状態を再現して操作することにより、各プログラムが総合的に有効に働くことが確認された。

3. 荷役システム

荷役システムはつぎのプログラムから成っている。

(1) ベーシックプログラム

荷役およびバラスト注排水の基本的なシーケンスを制御するもので、つぎの6種類がある。

貨物油の積荷および揚荷

パーマナントバラストの注水および排水

クリーンド/ダーティバラストの注水および排水

(2) コントロールプログラム

荷役およびバラスト注排水時、つぎの項目を常時監視し、修正操作を行なって船の安全を保つ。

オーバーフローコントロール

オーバードラフトコントロール

曲げモーメントコントロール

剪断力コントロール

トリムコントロール

ヒールコントロール

(3) ポンプ速度コントロールプログラム

(4) ログイングプログラム

(5) 積付計画プログラム

4. タービンプラントシステム

タービンプラントシステムには操作の安全と省力をはかってつぎのを行なう。

(1) ログイングおよび性能計算プログラム

(2) 状態監視プログラム（アラームスキャン）

(3) デジタル表示プログラム

(4) トリップシーケンス記録プログラム

(5) 主タービン異常検知プログラム

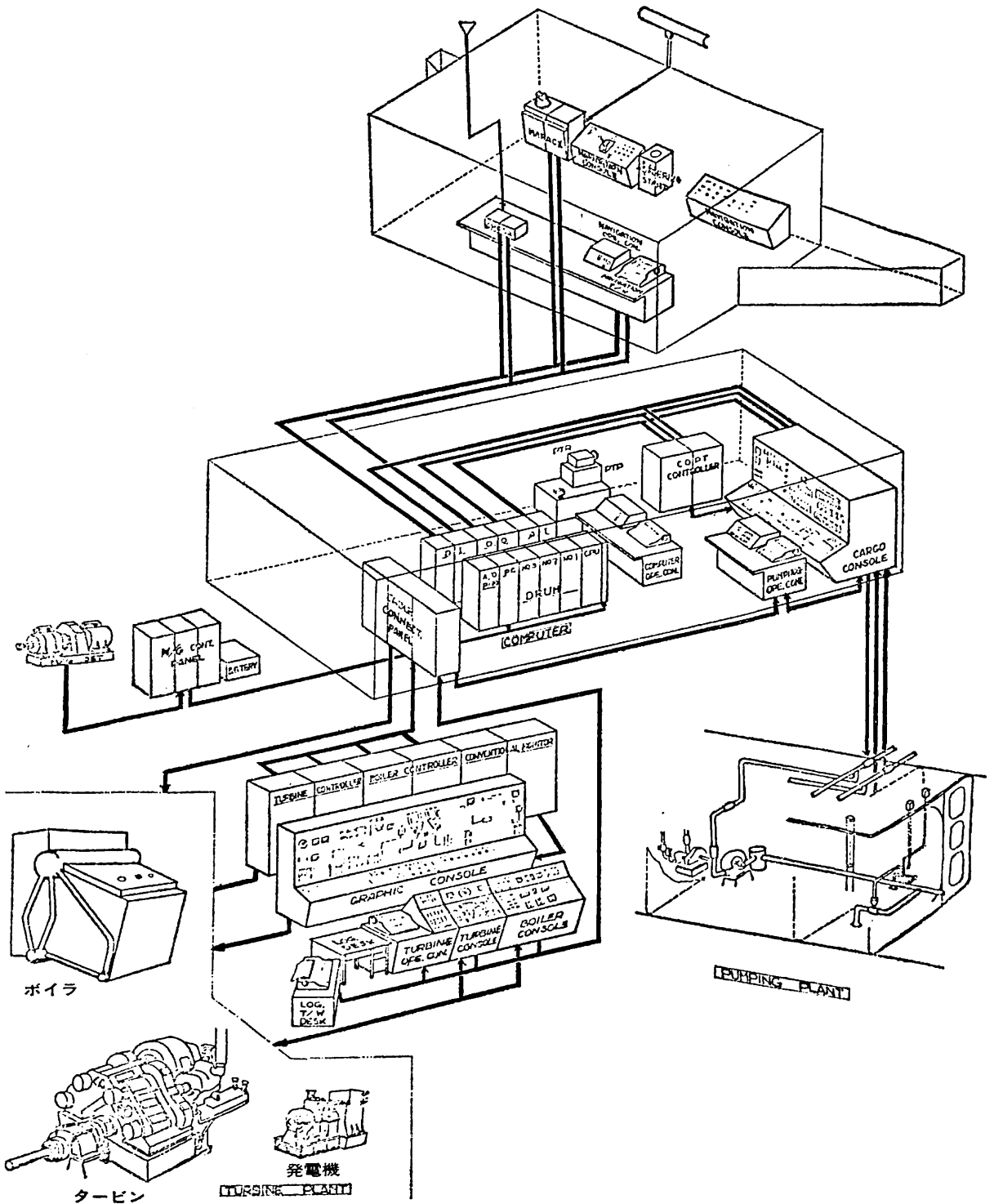
(6) 主タービン直接制御プログラム

(7) ブラックアウト予防プログラム

(8) ブラックアウト復帰プログラム

(9) ボイラ温体起動プログラム

タービンプラントシステムは船の安全運転に影響するところが大きいので、試験にあたって事前にプラントの特性を実船計測して、タービン、ボイラのモデルに実物と同じ特性を持たせた。これをコンピュータで制御して試験し、各プログラムはプラントによく適合し、安全運転ができることが確認された。



超自動化船 鳥取丸 コンピュータ・システム構成図

# U. I. C. L. 社向け 125,000 t 型 OBO “CHU FUJINO”

三菱重工業株式会社 広島造船所

## 1. 概要

三菱重工業・広島造船所は、昭和46年12月16日、ユーナイテッド・インターナショナル・キャリヤーズ・リミテッド(U. I. C. L.)社から受注した125,000 t 型のORE/BULK/OIL carrier を完成、引渡した。本船はカイザーグループの海運会社の第1番船である。

本船は鉄鉱石、石炭、貨油を最も効率よく積載しうるよう経済性に重点をおいて設計された船で、いわゆる三角航路の運航が可能である。また鉄鉱石は Alternate Hold Loading される。以下に本船の概要を紹介する。

## 2. 一般配置および船体構造

船型は平甲板型で、船首楼はない、船尾に機関室および甲板室が設けられており、船首には MHI-BOW、船尾はクルーザースターンを採用している。

甲板室は6層からなり、船員居住区、公室、事務室および航海通信関係室にあてられている。

船艙は普通の撒積船と同じで9個に分けられ、二重底とトップサイドタンクをバラストタンクに使用し、二重

底タンクの中央にダクトキールを設け、各種パイプの導設に便ならしめている。

またトリム調整を容易にするために船首部にも燃料タンクを設けている。

## 3. 荷役装置

石炭、鉄鉱石の荷役装置は設けていないが、貨物艙口を最大限に広げて荷役の便をはかっている。

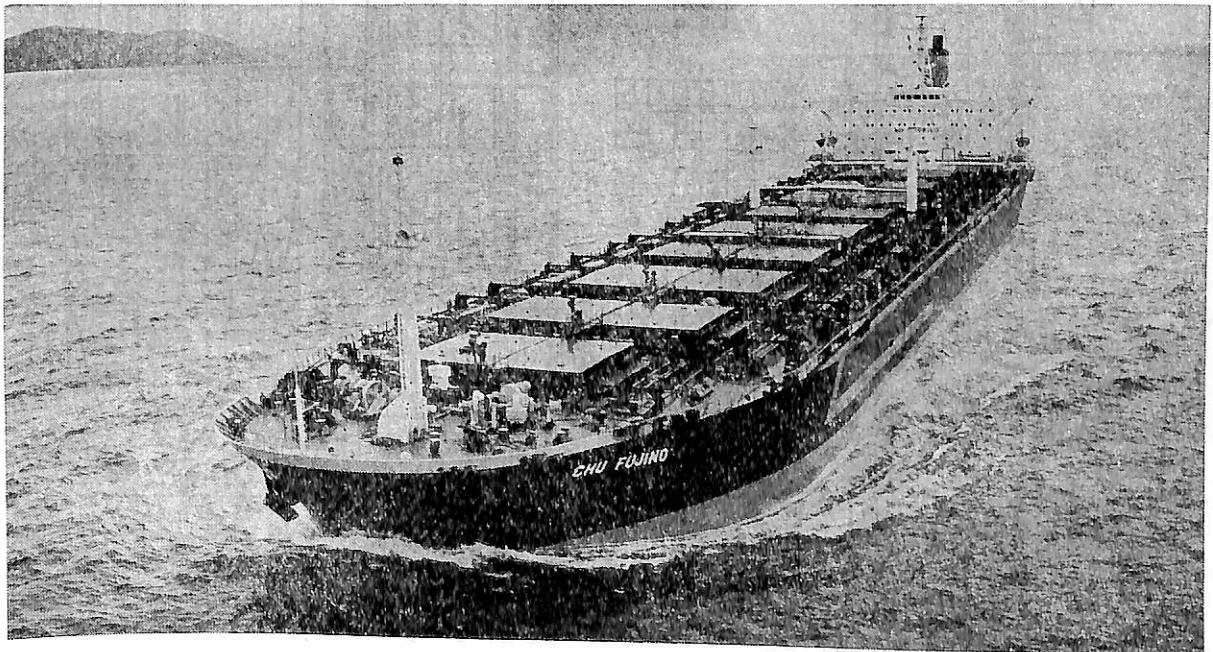
貨物艙口蓋はタイコ張り・ツインパネル・三菱サイドローリングハッチカバーを備えている。

貨物油の荷役は4,000 m<sup>3</sup>/h × 2台のポンプで行なわれ、船艙内の貨物油は Bulkhead Lower Stool 内に設けた Heating Angle により加熱される。

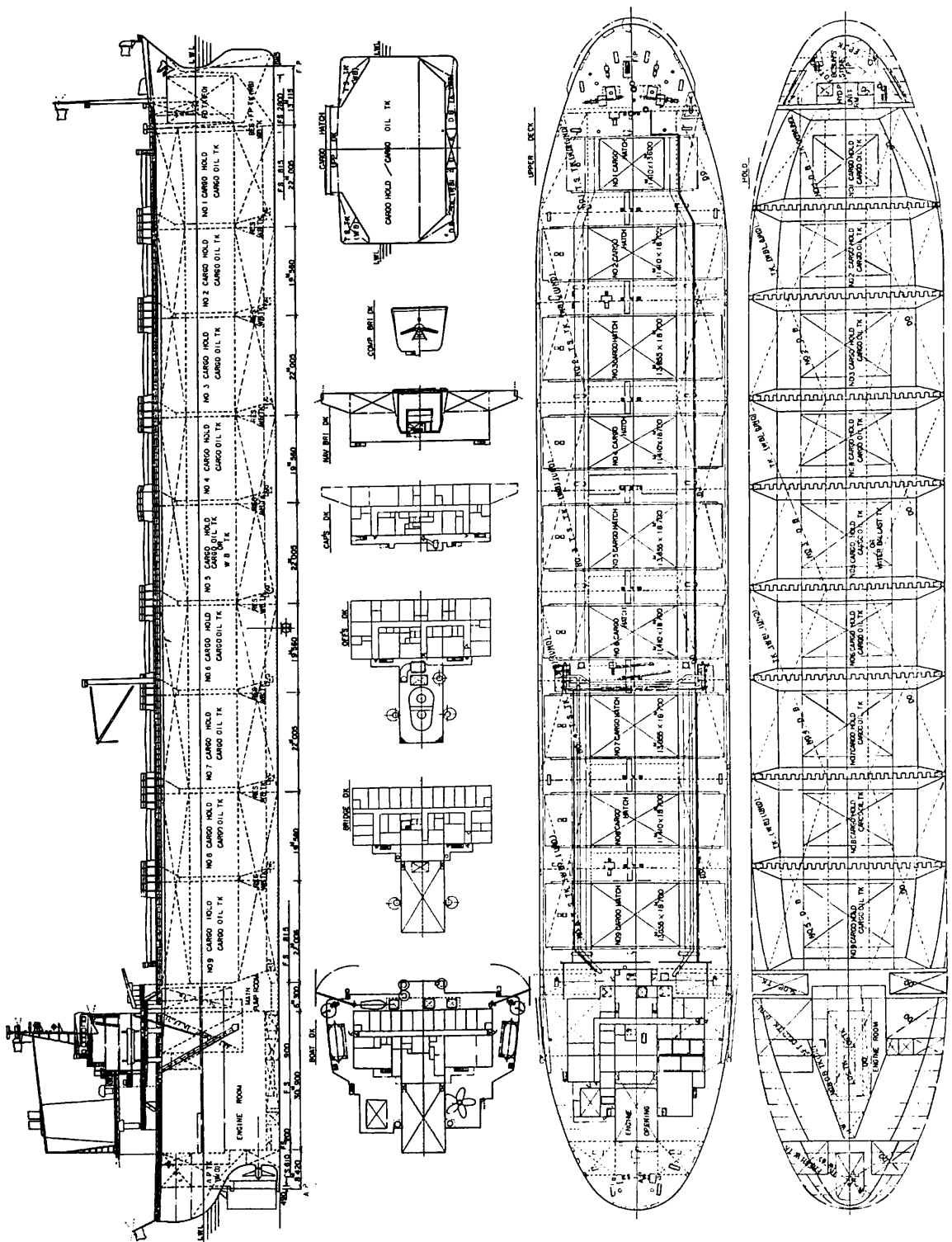
ダクトキール内の弁の操作は上甲板から油圧により遠隔操作できるよう省力化されている。

## 4. タンク洗浄およびガスフリー方式

三角航路をとる場合、貨油積みから石炭、鉄鉱石積みへの切り換えは迅速かつ安全に行なわれる必要があり、本船はつぎの方式を採用している。



CHU FUJINO



CHU FUJINO 一般配置図

タンク洗浄	Butterworth Machine
ガスフリー	
カーゴタンク	Steam Turbine Fan
バラストタンク	Ballast Water 漲水
BHD Stool	同上
ダクトキール	Mechanical Ventilation

またタンク洗浄により生じた油水は濃縮してスロップタンクに貯めるよう考慮されている。

### 5. 消火装置

OBO Carrier であることから、乗組員および本船の安全には特に注意を払い、下記の消火装置を有している。

貨物艙	Froth 消火装置, Hydrant 消火装置
機関室	CO <sub>2</sub> 消火装置
居住区	Hydrant 消火装置

### 6. 機関部および電気部

AB 船級の **✳**ACCU を採用しており、夜間は機関室は無人で船橋から運転される。

主機関としては三菱スルザー 8RND 90型 23,000PS ×122rpm 1基を採用し、また蒸気発生装置には排ガスコノマイザ（蒸発量1,900 kg/h）および三菱-CE水管式補助ボイラ（蒸発量56,000 kg/h）がそれぞれ1缶ずつ設置されている。

主機関リモートコントロールシステムとしては電気空気方式を採用しており、この中には特に軸系ねじり振動による危険回転範囲を自動的に回避するための制御回路が組み込まれている。

発電機は680kWブラッシュレス型3台を搭載し、航海中および停泊中は1台運転、出入港時および荷役時は2台の並列運転を行なう。

主機関ジャケット、ピストンおよび発電機関清水冷却器はプレートクーラを採用している。

ボイラ給水系統にディアレータを装備しており、ディーゼル船としては給水管理に非常に気を配っている。

ノンスキッピングタイプのデータロガーおよびタイプライタを装備している。

### 7. 主要目等

#### 船 級

ABS **✳** A1 **®** "Bulk carrier, strengthening carriage of heavy cargo with holds Nos.2, 4, 6 and 8 empty", "Oil carrier" and **✳** AMS, **✳** ACCU

#### 主要寸法

全 長	約 261.50m
垂線間長	247.00m
幅 (型)	40.60m
深 (型)	24.00m
吃水 (型) ("B-60" 取得)	17.572m
トン数	
総トン数 (リベリア)	58,213.04T
(スエズ)	71,110.02T
純トン数 (リベリア)	44,265.00T
(スエズ)	63,850.56T
載貨重量	125,759Lt
容 積	
貨油タンク容積	142,302 m <sup>3</sup>
貨物艙容積	140,963 m <sup>3</sup>
鉍石艙容積	81,334 m <sup>3</sup>
速力等	
試運転最大	16.35 kn
満載航海	15.40 kn
航続距離	約 25,1000浬
主 機	
型式×数	三菱スルザー 8RND 90型 1基
最大出力×回転数	BHP 23,200PS×122rpm
常用出力×回転数	BHP 20,000PS×116rpm
補助ボイラ	
型式×数	三菱-CE 水管缶 1缶
蒸発量	1,900 kg/h
蒸気圧力	7~16 kg/cm <sup>2</sup> G
推進器	
型式×数	5翼一体型 1基
材質	ニッケルアルミブロンズ
直径	6.7m
発電機	ディーゼル駆動 680kW 3台
ポンプ類	
主貨油ポンプ	4,000 m <sup>3</sup> /h ×125m T H 2台
残油ポンプ	270 m <sup>3</sup> /h ×12 kg/cm <sup>2</sup> D P 2台
バラストポンプ	1,500 m <sup>3</sup> /h ×35m T H 1台
甲板機械	
揚錨機	自動係船機組合せ, 汽動密閉型
揚錨機	35 t ×9m/min 2台
係船機	20 t ×15m/min 2台
自動係船機	汽動密閉型 15 t ×20m/min 6台
揚貨機	〃 5 t ×27m/min 1台
舵取機	電動油圧 RAM 型 220 t-m 1台
乗組員	職員 14名 部員 32名 その他 4名 計50名

## “VEEDOL” OBO—ジャンボ改造工事

三菱重工業株式会社横浜造船所

三菱重工業・横浜造船所において Getty Tankers, Ltd. 所有のタンカー “VEEDOL” がジャンボ改造工事により OBO (ore/bulk/oil) 船に生まれかわった。

本船は昨年11月はじめに横浜造船所本牧工場へ回着した後、順調に改造工事を完了し、すべての試運転にも好成绩をおさめ、本年2月8日、無事船主に引渡された。

本船のジャンボ改造工事の概要を紹介する。

### 1. 改造前後の比較

本船は昭和30年に当社長崎造船所において建造された49,800DWTタンカーで、このたび、ポンプ室より後方の旧船体と新たに建造した前部船体とを結合して、68,400DWTのOBO船に改造された。

ジャンボ工事としては本格的な Tanker to OBO の改造であり、当社では引きつづき2隻の同型船の改造工事を施工する予定である。

### 2. 改造前後の諸要目

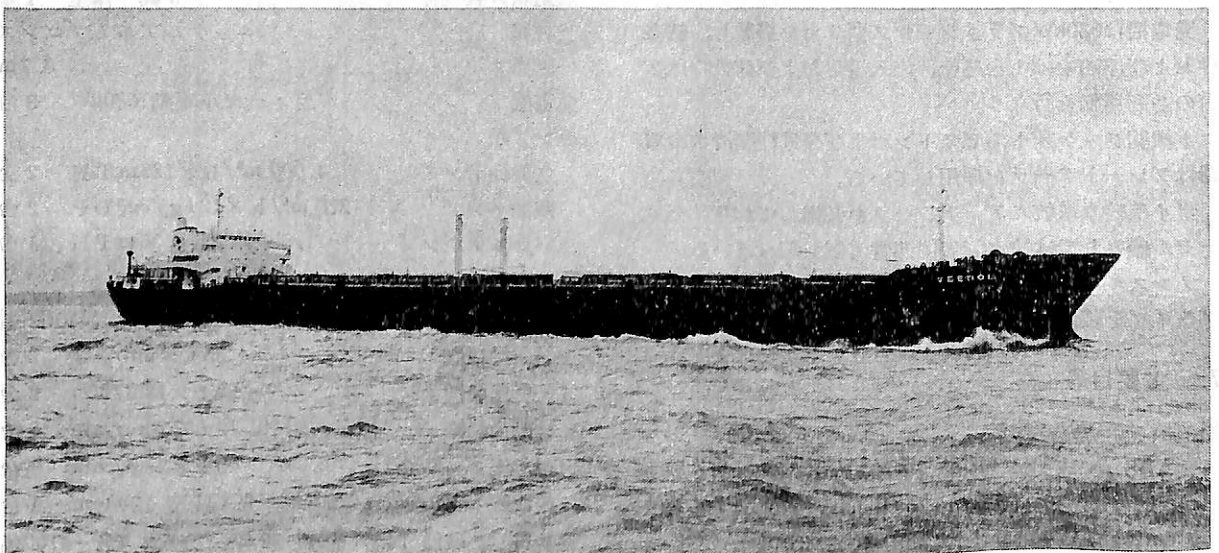
		改造前	改造後	差
船 級		A B	A B	
船 種		Tanker	OBO	
全 長	m	223.675	243.650	19.975
垂線間長	m	213.000	230.000	17.000
型 幅	m	30.500	32.200	1.700

型 深	m	15.200	18.850	3.650
型吃水	m	11.900	13.170	1.270
載貨重量	Lt	49,819	68,474	18,655
総トン数	T	27,643	34,609	6,966
純トン数	T	22,246	25,839	3,593

### 3. 工事の概要および主な特長

旧船体をカーゴポンプ室前端付近で切断して前部船体を切り捨て、代りにあらかじめ船台上で建造した新船体（長さ約185m）と渠中で接合した。新船体はパナマ運河通航可能な最大幅（32.2m）とし、上甲板は旧船体の poop deck に結合した。本船の主な特長はつぎのとおりである。

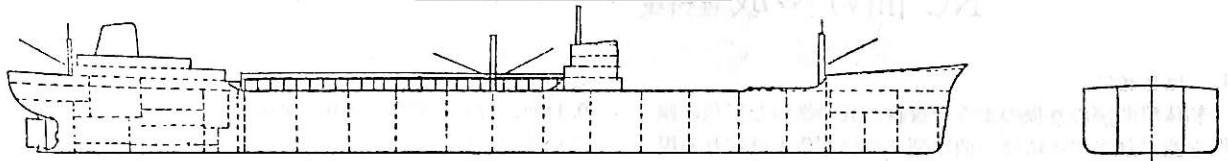
- (1) 改造後の船型はパナマ運河通航可能な最大寸法とした。
- (2) 載貨重量の増大をはかり、乾舷はいわゆる B-60 を取得した。またこの種 OBO 船ではタンカーとして就航する場合に、貨物油容積が不足気味となるのを補うため、本船の貨物艙は single hull の bulk carrier 型断面形状を採用している。
- (3) Topside WBT と二重底 WBT は連通管により連結されているが、topside WBT の下端に舷外排水弁を設けて、バラスト排水時間の短縮を計っている。
- (4) 貨物艙下二重底の船体中心線部には duct keel を設



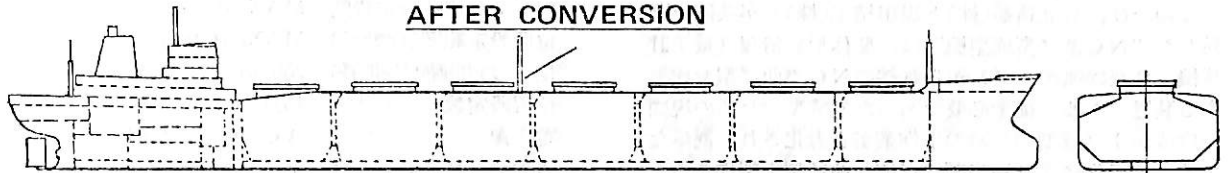
OBO に改造された “VEEDOL”



**BEFORE CONVERSION**



**AFTER CONVERSION**



改造工事前後の概略図

- け、貨油管およびバラスト管を導設している。
- (5) 旧船体中央部の上甲板上に設けられていた操舵室および居住区を後部居住区の上方向へ移設し、いわゆるアフトブリッジ船とした。
  - (6) 船体巨大化による船速低下を最少限に押えるため、新船体にはジャンボ後の船体に適した船型を選ぶと

- もに、船首部には MHI bow を採用した。
- (7) カーゴポンプ室直前のトップサイドタンクをコファードラムで囲い、スロップタンクとしている。
- (8) そのほか、巨大化に伴い、錨および錨鎖ならびにウインドラスの新替などを施工した。

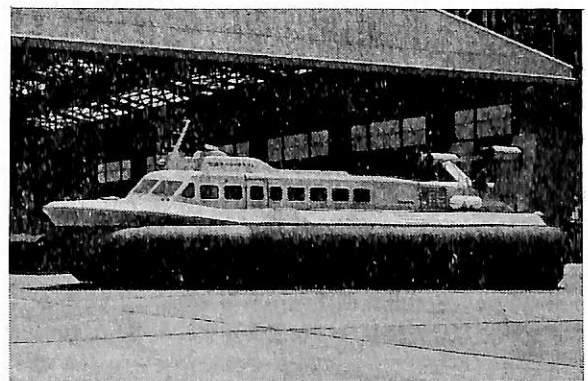
**三井物産向けホーバークラフト  
MV-PP5型“エンゼル1号”完成**

三井造船・千葉造船所

三井造船・千葉造船所のホーバークラフト基地で建造された三井物産向け50人乗りホーバークラフト MV-PP5 型2隻のうちの第1号艇はこのほど完成し、5月26日同造船所で“エンゼル1号”と命名され引渡された。

本艇は引続き竣工予定の“エンゼル2号”とともに、空港ホーバークラフト(株)(鹿児島市甲突町27-22)によって用船され、来たる7月上旬から鹿児島湾(錦江湾)内の海上高速旅客艇として投入される。運航ルートは新空港に近い加治木から鹿児島を経て指宿へ、復路は指宿から西桜島を経て加治木にいたるコースを運航される。

新空港は加治木港から約10kmの始良郡溝部町十三塚原台地に建設され、去る4月1日開港しているが、以来鹿児島市あるいは指宿市への陸上交通は混雑の一途を辿っている。加治木から指宿への陸路約75kmは車で順調に走って約2時間を要するが、ホーバークラフトでは海路約60kmを所要時間約55分を約2分の1に短縮される。



完成したホーバークラフト“エンゼル1号”

わが国におけるホーバークラフト MV-PP5 型の定期航路への登場は伊勢湾をはじめ、大分県府湾、沖縄県石垣島につづいて4番目の航路となる。

エンゼル1号の主要目

全長 約16.0m 全幅 約8.6m 全高(着地時)約4.4m  
 浮上高さ 約1.2m 全備重量 約14kt 乗客席数 49名  
 エンジン 1,050PS ガスタービン機関 1基 浮上用ファン 1基 推進用プロペラ 可変ピッチ式 2基  
 最高速力 約100km/h 航続時間 約4時間

# NC 曲げ型成型機

黒田精工株式会社 開発営業部  
管 野 晋 輔

## 1. はじめに

船体彎曲部の外板のような複雑、且つ微妙な形状に鋼板を曲げ加工するには、曲げ型または型板と呼ばれる現寸大の曲がり形状を表わす“型”に合わせながら加工しているのが現状である。

このたび、日立造船(株)と黒田精工(株)とが共同で開発した“NC曲げ型成型機”は、船体形状情報(電子計算機、または紙テープ)から直接にNCで曲げ型を成型する装置である。従来必要であった型成型のための現図の作成および成型のための手作業が省力化され、簡単なスイッチ操作により短時間に正確な曲げ型を製作することができるものである。

1号機については黒田精工が製作して現在、日立造船・堺工場にて稼動中であり、省力と精度向上に大きな効果をあげている。

## 2. 装置概要

本機は略図のごとく、制御装置部と、型成型盤部の2つの部分に分割されているので、工場の状態に応じ、それぞれ適当に配置できるようになっている。制御装置格納箱前面は表示盤兼操作盤であり、その下側に入力用テープリーダ格納箱を配置してある。表示盤は型番号や、曲がり形状など必要な事項について、数値で表示するものである。

操作盤は自動、手動の切替えや、作動開始等の成型盤部の操作に必要なスイッチおよび手動入力用のデジタルスイッチ等が、作動状態を表わす表示灯とともに操作し易い位置に配置してある。

型成型盤は取付台上にバッチン位置設定機構を50mmピッチで配置したもので、曲げ型の基準棒(型の見越し線位置)を装置の基準面に合わせて曲げ型をセットすれば、250mmのピッチで型のバッチン部の位置がNCにより自動的に設定されて曲げ型が成形されるものである。バッチン位置設定機構は高精度を要するので、精密ボールネジとパルセンを使用して、小型駆動モータを使用して

きるようにするとともに、パルスによる位置検出精度0.1mm、位置設定精度±0.3mmの精度を保つようになっている。

## 3. 主たる仕様—1号機—

バッチン位置設定精度	±0.5mm以下
バッチン位置設定時間	MAX. 0.6分/点
位置設定範囲(作動長)	MAX. 700mm
位置設定間隔(等間隔)	250mm
位置設定数	15点
電源	AC 100V 60Hz
入力テープ フォーマット	ISO 8チャンネル

駆動源	モータ	2T8T 20CP
制御系		

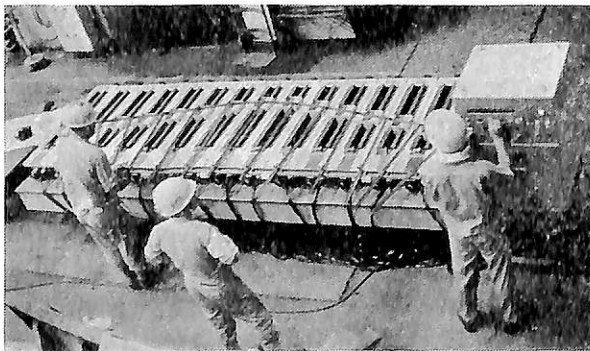
- |            |              |
|------------|--------------|
| (1) カウンタ   | 4桁           |
| (2) パルセン   | PC-100A-GFY  |
| (3) テープリーダ | 多様式 1,500字/分 |

## 4. おわりに

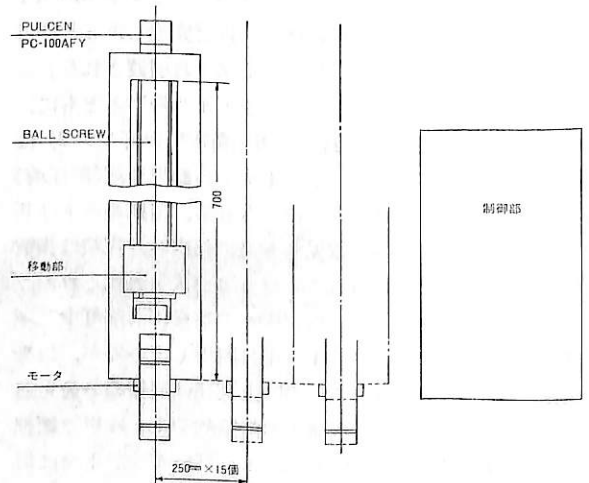
現在行なっている作業に比べて、省力と高精度化は前述のとおりであるし、位置設定機構はそれぞれ独立しているために、工場の種々の状態に応じて設定数の増減が容易にできる利点があると考ええる。

上記商品の概要および仕様は1号機をもとにしたものであり、今後、曲げ型形状および成型治具の改良、コンピュータ・オンラインのインターフェースの工夫などにより、さらに一層性能を向上することができる。

一方、この装置は造船部門のみならず、型を使用して板を曲げ加工する塔、槽などの製作部門にも広く利用することができる。



NC曲げ型成型機



構造図

## 砂利採取・運搬船用に油圧式バケットクレーン 「ディーゼル ハイドロクレーン」を開発

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工はこのほど砂利採取・運搬船用の油圧式バケットクレーン「ディーゼル ハイドロクレーン」を開発、市販を開始することになった。

このクレーンは海底の砂利や土砂の採取をはじめ、積込み、浚渫、港湾荷役などに適した新型クレーンで、ディーゼルエンジンにより油圧ポンプ、油圧モータを駆動し、バケットの開閉巻上げ、ジブの上下、旋回などクレーンのいっさいの操作を油圧により行なうものである。

従来この種クレーンはこれらの操作をクラッチ、ブレーキなどを介して行なう機械式のものばかりで、作動がスムーズでないブレーキやクラッチの摩耗がはげしく、トラブルが生じやすいなどの欠点があった。

今回の「ディーゼル ハイドロクレーン」は油圧ウインチや油圧デッキクレーンでの当社のゆたかな経験をベースに開発したもので、油圧化により機械式バケットクレーンの欠点をなくすとともに、ジブも従来のトラス構造にかえて箱型溶接構造を採用し、強度と耐蝕性の向上をはかっている。

本四架橋などの大型公共投資に関連して、今後、土木・建設用にいっそう大量の砂利需要が見込まれるため、当社ではこの「ディーゼル ハイドロクレーン」を砂利採取、運搬船用として積極的に販売してゆく計画である。

なお同クレーンの製造は当社名古屋造船所で行ない、当初は月産10台のペースで生産してゆく予定である。

またこのほど市販を開始した「ディーゼル ハイドロクレーン」は吊荷重6トン、7.5トンの2機種で、その特長および仕様はつぎのとおりである。

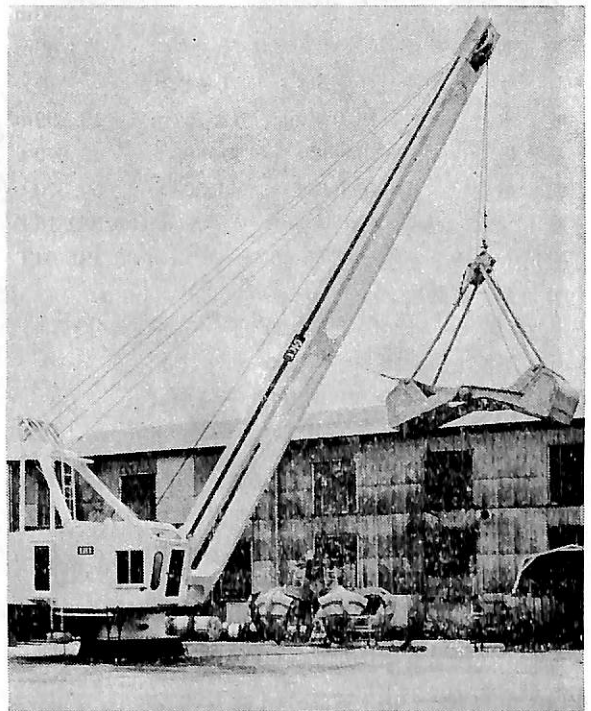
### 特 長

1. 操縦はハンドル3本だけでOK  
全油圧駆動のためハンドルは3本ですべてOK。だれでも簡単に操作できる。
2. パワーが大きい  
油圧式のため機械式のようなブレーキ、クラッチなどの摩耗によるロスがない。
3. ジブは箱型溶接構造なので、トラス式にくらべ強度、耐蝕性ともすぐれている。
4. 二重の安全装置つき  
巻上、旋回、俯仰の3動作ともオイルポンプ

およびオイルモータにそれぞれ安全装置が働き、二重の安全装置となっている。

### 仕 様

型 式	D75640-155-B	D60660-140-B
吊 荷 重 (ton)	7.5	6
バケツト容量 (m <sup>3</sup> )	2	1.5
作 業 半 径 (m)	15.5~5.0	14.0~4.5
支 持 索 速 度 (m/min)	巻上 64 巻下 220	巻上 66 巻下 220



吊荷重6tのD60660-140-B型  
「ディーゼル ハイドロクレーン」

## 世界最大コンテナ船 “TOKYO BAY” 処女航海で日本へ

英国、オーバーシーズ・コンテナ社が誇る世界最大のフルコンテナ船 “TOKYO BAY” はその処女航海で日本に向けてサザンプトンを出港し、22日の航海ののち本年5月3日神戸港に入港した。日本、欧州航路にフルコンテナ船が配船されて約半年にり、待望の “TOKYO BAY” が航海中非常に好成績をあげ、無事入港したことは喜ばしいことであった。

本船は3月8日から13日までの5日間、北海、デンマーク/ノルウェー間で行なわれた試運転の速力公試でも30.6knを記録し、すべての試運転の成績は当初予想された線を大きく上まわり、非常に満足すべきものであった。本船の要目はつぎのとおりである。

船主	Ocean Steamship Co., Ltd.		
運航者	Overseas Containers Ltd.		
全長	289.55m		
垂線間長	274.22m		
幅(型)	32.30m		
深(型)	24.60m		
	(夏季)	(冬季)	(熱帯)
吃水	13.028m	12.757m	13.299m
排水量	73,642 t	71,605 t	75,670 t
載貨重量	48,542 t	46,505 t	50,570 t
総トン数	58,889.16T		
登録トン数	35,191.04T		
コンテナ搭載数	計(20'換算)		
	40'	20'	
甲板上	76	200	352
船艙内	418	1,108	1,944
計	494	1,308	2,296

同型姉妹船完工予定	LIVERPOOL BAY	47-5-15
	KAWLOON BAY	47-8-1
	CARDIGAN BAY	47-9-26
	OSAKA BAY	48-3-14

本船はパナマ運河通航をベースとして建造され、運河の許容船長、船幅の最大限を有効にその構造の中に生かされている。

一般配置に関しては欧州航路のトリオグループはコンテナ船の構造を艙内9段積とし、10列となっている。

甲板上は3段積を可能とし、13列となっており、このことからスペースをいかに有効に利用しているかが分かる。

艙内は全艙とも通風装置を有し、特に危険品の輸送のため安全性を向上させるため英国 Department of Trade and Industry 規格の通風装置を設置している。

荷役中に生ずるヒーリングを防止するために自動的にヒーリングを調整する装置を有し、常に upright を保つようになっている。

また大きな特徴としてはコンテナの積載についての膨大な量の計算を処理するために特別にプログラム化したマイクロコンピュータを有し、スウェーデンのコッカム社製 LOADMASTER COMPUTER との併用で非常に簡素化している。またオリベッティ P602 積荷計算用コンピュータも搭載され、すべて約10分で算出される。

艙内の居住設備に関しては写真で紹介しているようにインテリアは船内生活をできるだけエンジョイできるように考慮されている。

(本船の日本代理店は SWIRE MACKINNON, 神戸市生田区江戸町103)

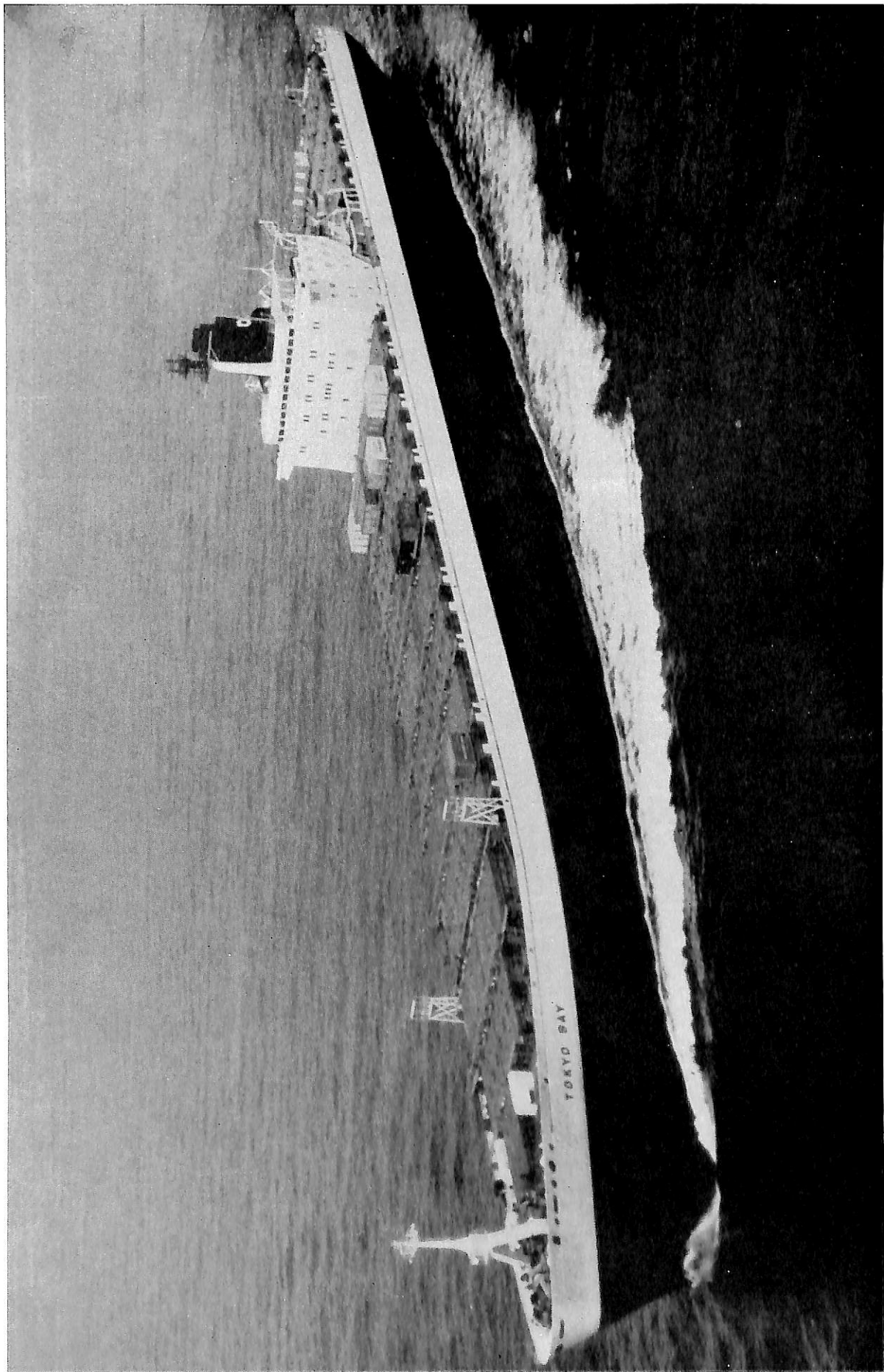
## 船舶写真集 1968年版

B5版 特アート使用 写真194頁 上製本ケース入り  
定価 1500円(送料90円)  
なお前回1966年版と同様に

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

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	600円
1954年版	〃	112隻	〃	102頁	売切れ	
1956年版	〃	199隻	〃	112頁	定価	800円
1958年版	〃	276隻	〃	140頁	売切れ	
1960年版	〃	274隻	〃	144頁	定価	900円
1962年版	〃	270隻	〃	144頁	売切れ	
1964年版	〃	236隻	〃	144頁	定価	1000円
1966年版	〃	330隻	〃	176頁	〃	1200円

船舶技術協会



英国 OVERSEAS CONTAINERS LTD.  
世界最大最速のコンテナ船  
“TOKYO BAY” 欧州・日本間に就航

(本文解説参照)



英国 OCL 社フルコンテナ船第 1 船 TOKYO BAY

船主 Ocean Steamship Co., Ltd. 運航者 Overseas Containers Limited (England)  
 建造所 Howaldtswerke-Deutsche Werft (Germany) 竣工 1972-3-27 全長 289.55m 垂線間長 274.22m  
 型幅 32.30m 型深 24.60m 満載吃水 13.028m 満載排水量 73,642kt 総噸数 58,889.16T  
 純噸数 35,191.04T コンテナ積載数 40'コンテナ 艙内 418 甲板上 76 計 494 20'コンテナ 艙内 1,108 甲板上 200 計 1,308 20'換算 艙内 1,944 甲板上 352 総計 2,296  
 主機械 STAL-LAVAL AP40/136 タービン 2基 出力 40,000PS×2 主汽缶 F-W 缶2基 (145t/h) 発電機 タービン駆動 2基, ディーゼル駆動 2基 速力 (最大) 30.6kn (満載航海) 26.0kn 本船は4月6日ハンブルグを出港し、東京への処女航海につき、途中ロッテルダム、サザンプトン経由、5月4日東京着、OCLではこのあと同型船4隻を相ついで就航させ、欧州一極東間のコンテナ・サービスにあたる。



TOKYO BAY



Officer's smoking room



Officer's smoking room



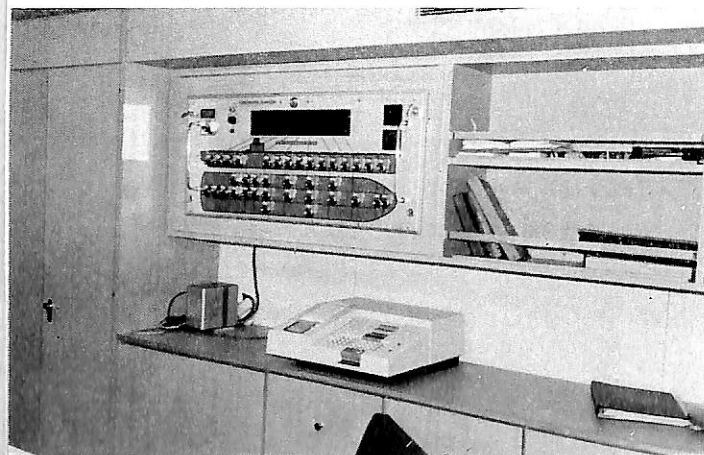
Mess room



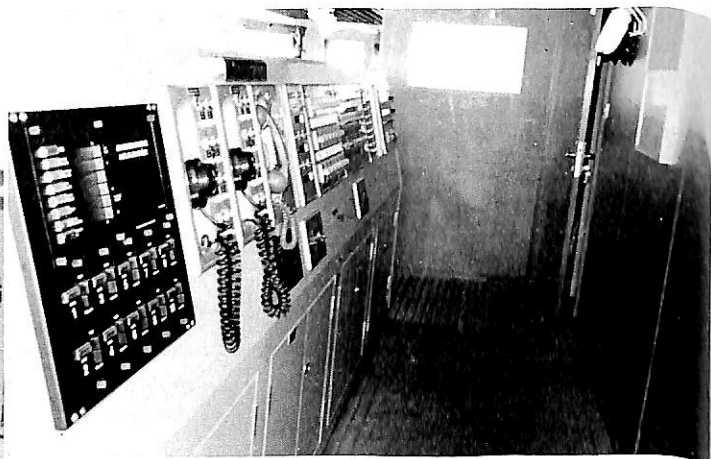
Chief officer's room



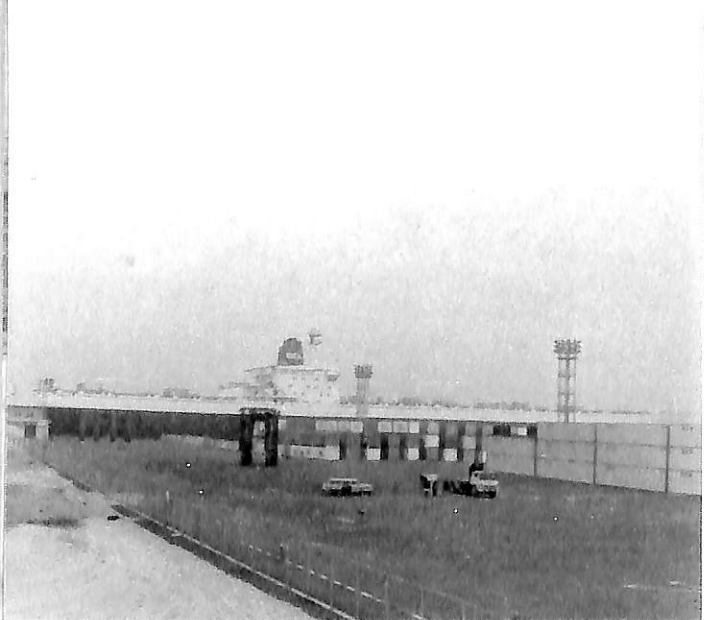
操舵室



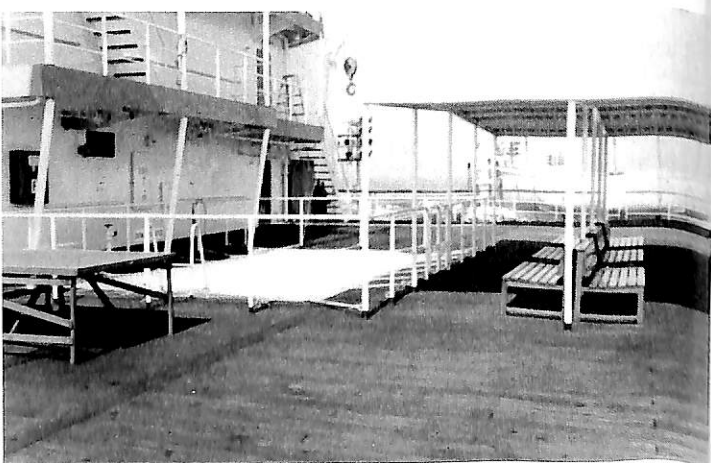
ロードマスターコンピュータ



操舵室(後部)



神戸ポートアイランドのコンテナバースで揚荷中(5月3日)



ポートデッキのスイミングプール



# プロペラ回転数調整について

川崎重工業株式会社 船舶事業本部  
企画室 基本設計部

## 1. まえがき

一般に船舶のプロペラの Torque は、就航後その経年とともに増加する (Torque Rich), すなわち同一燃料投入量に対してプロペラ回転数が低下→プロペラが重くなる一してくる傾向がある。これは Hull Surface, Propeller Blade Surface の Fouling および Roughness の経年的増加に基因するものと考えられている。この Torque Rich の傾向はすべての船舶で Dock to Dock または数年の長期にみてもほぼ共通のパターンを示し、例えば就航後4年でみると、約 3rpm 程度低下 (同一馬力にて) しているのが就航船の運航実績調査よりみて、平均的な値と思われる。

ディーゼルエンジンは Torque Rich となると、そのエンジンの特性上、送気量の低下による燃焼効率の低下ならびに排気温度の上昇限界などから十分なパワーを発揮できなくなる。またタービンにおいても Gear Load の増加のみならず、好ましくない傾向は同じである。

このような Torque Rich に対する対策としていままではプロペラの回転数と吸収馬力の関係を変える手法としてプロペラ羽根の先端カットまたは Blade の Twist が用いられていたが、ここに紹介する回転数修正法は、プロペラの羽根後縁のごくわずかの部分を切削整形することにより所要の回転数上昇を得るものである。当社に

おいてはすでに数年前よりこの方法を採用し、多くの実績により在来の方法よりすぐれていることが確認されている。以下簡単に紹介し、参考に供したい。

## 2. プロペラのエッジ加工による回転数修正の概要

Fig. 1-c に示すように翼型の Wash Back  $h$  を変化させると、Nose-Tail Line, Camber の変化により、迎え角  $\alpha$  と揚力係数  $C_L$  との関係が変化し、プロペラ翼の有効ピッチが変化する。われわれの回転数修正法は、この一般原理を応用するものであるが、常識では考えられないほどのわずかの翼型の変化加工により回転数を変えうるものであり、また数多くの実船の反復確認により希望の回転数変化 (所要回転数変化) を高い精度で実現する技術を確認したものである。既就航船のプロペラ回転数上昇策としての実例を参考に示せば Fig. 1 のとおりである。本船は P. G.~Japan の航路を運航している DWT 73,299 t Oil Tanker で、Fig. 1 に示すとおり約 0.5R~1.0R にわたって、羽根後縁を最大 20mm 程度 Cut off したうえでエッジを所要の形状に整形した。

翼型の変更については電子計算機によって詳細な理論計算を行なうとともに、実船の実績を考慮した Empirical Coefficient により、実船相当値を求め所要の整形諸元が容易に決定される。

## 3. 既就航船の Torque Rich 改善のため本修正法を採用した実例

就航船プロペラのエッジ加工の実績のうち代表例を Table. 1 に示すが、また約10隻の新造プロペラでエッジ形状の差異に関する実船実験を行ない、理論と実績との相互関係について調査、研究をこころみた。本修正法を適用した実例1例について簡単に紹介する。

### A 船

本船の要目:  $L_{pp}=235.0m$

主機 K8Z 86/160×1 基

(18,400 BHP×115rpm)

プロペラ 6翼一体式

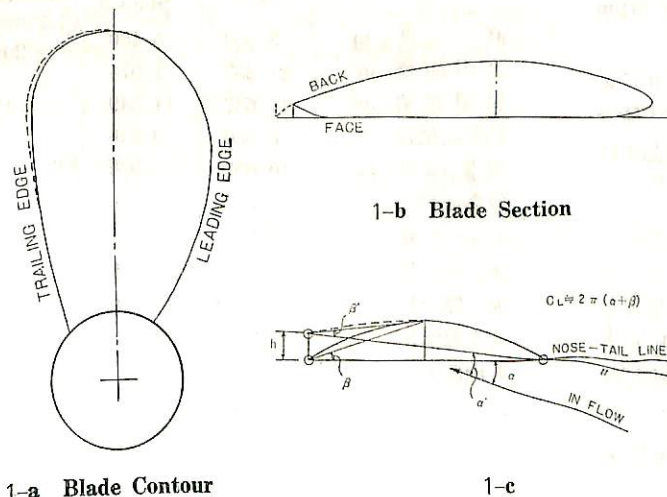


Fig. 1 Sketch of Reform

Table 1 就航船プロペラのエッジ加工（トルク・リッチの回避策）の実績代表例

		A 船	B 船	C 船	D 船	E 船	F 船
主	船種	油槽船	鉦石船	油槽船	油槽船	油槽船	鉦石船
	載貨重量(t)	73,299	28,777	78,648	69,666	118,498	10,935
要	垂線間長(m)	235.0	175.0	235.0	235.0	260.0	180.0
	主機型式	ディーゼル	ディーゼル	ディーゼル	ディーゼル	ディーゼル	ディーゼル
目	連続最大出力(PS×rpm)	18,400×115	8,750×135	18,400×115	19,500×114	26,000×112	18,400×118
	プロペラ形式	6×Solid	5×Solid	6×Solid	6×Solid	6×Solid	6×Solid
	直径(m)	6.300	5.200	6.300	6.400	6.950	5.800
	材質	Ni Al Br	Ni Al Br	Ni Al Br	Hi Mn Al Br	Ni Al Br	Ni Al Br
竣工年月日		S41-10-30	S41-8-1	S41-7-30	S39-6-13	S41-1-22	S45-12-28
エッジ加工年月日		S44-11-25	S45-8-3	S45-9-26	S45-8-7	S45-1-22	S46-6-9
回転数	△N(計画値)(rpm)	+3	+3.0	+3.0	+3.0	+2.0	+3.0
	△N(実績値)(rpm)	+3	+2.5~3.0	+3.5	+3.0	+2.0	+3.5

$D=6.30m, H/D=0.762,$

$E. A. R. = 0.66$

本船は就航後約4年を経過した時点で、Torque Richにより約3rpm回転数を上昇したい旨、船主より申し出があった。エッジ切削整形作業ならびに成果についてはつぎのとおりである。

- (a) 設計条件：回転数上約3rpm
- (b) 整形概要：Fig.1参照。整形範囲abt.0.5~Tip
- (c) 工期：入渠中プロペラ軸取付けのままにて作業、作業日数=2日間、作業人員=4人
- (d) 整形の成果：出渠後の試運転にて十分な計測ができなかったが、航海中本船での馬力、回転数の計測結果は目標通り3rpmの上昇が確認された。

Fig.2はDWT28,777t Ore Carrierの経年変化による回転数の低下とエッジ加工による回転数上昇の実績の1例を、またTable2に同船プロペラのエッジ加工による要目変化について示した。

4. 回転数修正技術の検証

ここに紹介するエッジ加工は、実船のプロペラに対してはごくわずかの変更であり、通常のD=250mm程度のModel Testで定量的に確認することはほぼ不可能に近い。そのため、実船試験として、貨物船において同型6隻のシリーズ船について、ピッチ、Wash Backを系統的に変化させたもの、またタンカー船型においても同型3隻についてWash Backを変化させたものにつ

いて実験した。

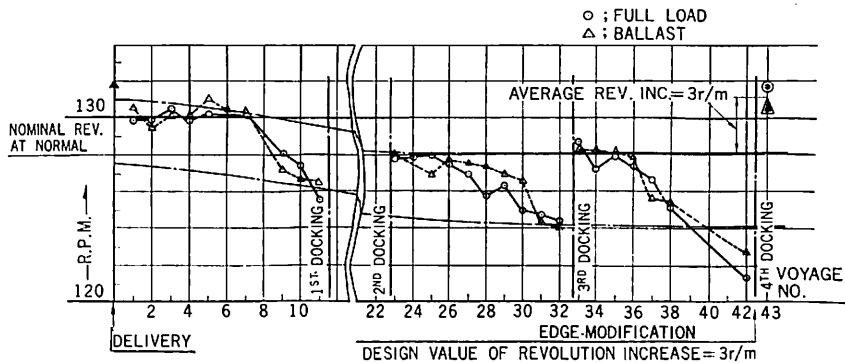
この実験の目的はつぎのとおりである。

- (1) Trailing EdgeのWash Backが回転数に与える影響
- (2) Pitch変化による回転数の変化
- (3) 理論計算値と実績値との比較

上記同型船6隻のプロペラについては2隻ずつ3つのグループで3種のDesignで製作され、Sea Trialの結果、Wash Back~Revolution, Wash Back~Pitchの相関が確かめられた。またタンカー船型3隻についても同様

Table 2 エッジ整形前後のプロペラ要目の比較

	Original	After Shaped	Remarks
直径 m	5.200	5.180	$\delta_D = -20mm$
全円面積 $m^2$	21.237	21.074	
展開面積 $m^2$	11.687	11.549	-1.1%
展開面積比	0.550	0.548	
投影面積 $m^2$	10.657	10.538	
投影面積比	0.502	0.500	
ピッチ比	0.675	0.6777	
ボス比	0.200	0.2008	
翼厚比	0.04588	0.04606	
最大翼幅比	0.2494	0.2477	
平均翼幅比	0.2160	0.2154	
レーキ mm	370	368.6	
レキ	8°-06'	8°-06'	
慣性モーメント $kg \cdot s^2 \cdot cm$	$112.51 \times 10^3$	$122.11 \times 10^3$	-0.3%
本体重量 t	11.856	11.856	-0.1%



**Fig. 2 Relation between Propeller Revolution and Voyage Number at Normal Output**  
(Typical example : 28, 777DWT Ore Carrier)

Wash Back~Revolution の相関を確かめ、さらに約10隻の実船プロペラで後縁に Wash Back を付した系統試験を補足し、Trailing Edge の Wash Back と回転数の関係について再確認した。

5. 結 び

就航船の Torque Rich はすべての船舶でほぼ共通の様相を示し、主機関の負荷を増加するとともに、ディーゼル船においては燃焼効率が低下し、充分なパワーを発揮することができなくなり、運航能率の低下を招くことになる。特に主発電機が主タービンに直結された新しい形式のプラント（大型リヒートタービン船など）では、周波数の関係から回転数の偏差は最少に要求される。就航船の Torque Rich 対策はプロペラのみならず、今後あらゆる角度から研究調査がなされるものと思われる。

ここに紹介したエッジ加工による回転数修正法は、従

来の羽根先端カット、Blade Twist 法にくらべ工期の短縮と、工事の容易性において非常にすぐれており、入渠期間中プロペラを取外すことなく簡単な足場の設置のみで作業が可能である。またエッジ加工によるプロペラの翼面積、重量、極慣性モーメントの減少はごくわずかで、推進性能、対空洞性能、軸系振り振動、材質等になんら影響を及ぼさない。

以上に述べたとおり本回転数修正法は、プロペラの性能ならびに工事の簡易さにおいても従来の方法より一段とすぐれた方法であると信ずる。川崎重工ではこの“エッジ加工による回転数修正”について(株)神戸製鋼所、ナカシマプロペラ(株)と技術契約を結び、就航船の Torque Rich の改善に応じる態勢を固めるとともに、相互の技術開発により、今後より一層の成果をうるよう努力している。

連絡船ドック

古川 達郎著

入渠とタンク掃除、船体構造、航用設備、船尾扉と防波板、繋船設備、荷役設備、救命・消防設備、通風・採光設備、居住設備、諸管設置、舗装と塗装、保証工事  
B 5 判・236頁 上製本 定価 1000円(〒140円)

船の科学ファイル (80mm)

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

定価 300円(送料75円)

造船における溶接技術管理

〔関西造船協会賞受賞〕 工学博士 寺井 清 著

- 第1編 日本の造船における溶接
  - 第2編 日本における溶接技術管理
  - 第3編 船体溶接の自動化(写真集)
  - 付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解
- 定価 1,500円(〒140円) B 5 判 本文約200頁、写真集(特アート)24頁 上製本 ケース入り。

船舶技術協会

## 連絡船のメモ(50)

日本国有鉄道技術研究所

泉 益 生

### 第8編 船尾扉(6)

#### 8・5 “津軽丸”型連絡船の船尾扉(3)

##### 8・5・4 常用開閉操作

“津軽丸”型連絡船の船尾扉の開閉操作は、“羊蹄丸”の船尾扉と同じく

- (1) 全自動開閉操作(常用操作)
- (2) 応急機動開閉操作(電動油圧ポンプ使用)
- (3) 応急手動開閉操作(ハンド・ポンプ使用)
- (4) “ ” (船尾繫船ウインチおよびワイヤ使用)

の4とおりあるが、本節では全自動の常用開閉操作の様子を具体的に記し、他の開閉操作については8・5・7節でご紹介することにする。

まず船尾扉を開く場合の指令操作と船尾扉装置の各部

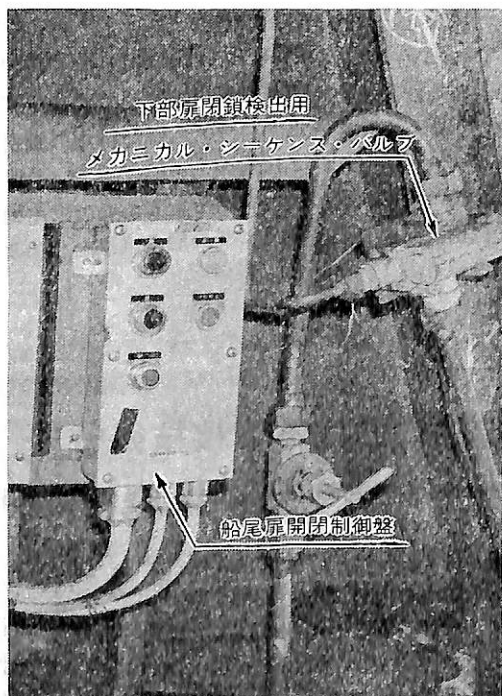


写真 8・37 船尾扉開閉制御盤と下部扉閉鎖検出用メカニカル・シーケンス・バルブ

の作動の状況を順を追って記してみよう。

- (1) 車両甲板右舷船尾部にある船尾扉開閉制御盤(写真8・37)上の扉“開”の指令用押しボタン・スイッチを押す。  
なお船尾扉開閉制御盤はポンプ操縦室内にも設けられており、いずれからでも扉の開閉制御ができるようになっている。
- (2) この指令操作によってつぎの各機器が直ちに作動を開始する。
  - (a) 油圧ポンプ・ユニットの油圧ポンプが運転を開始する。
  - (b) 扉“開”の表示灯が各制御盤上で点灯する。
  - (c) 扉開閉時の警報ブザーが鳴り出す。
  - (d) タイム・リレーがカウントを開始する。
- (3) 指令が出てから一定時間(約5秒)経過すると、タイム・リレーの働きにより油圧ポンプ・ユニットに装備された船尾扉開閉制御用電磁弁を励磁し、扉“開”の油圧回路に油圧を供給する。
- (4) まず扉下辺締付け装置の油圧シリンダーに油圧が作動し、扉下辺の締付けを解放する。
- (5) 扉下辺締付け装置が全部解放されたことをメカニカル・シーケンス・バルブ(4個)で検出し、上部扉と下部扉の間に装備されている下部扉開閉用の6ton-mトルク・ヒンジに油圧を送り、下部扉を開放する。
- (6) 下部扉が全開し、上部扉と重なった状態になると、リミット・スイッチが作動して油圧ポンプの運転を停止し、船尾扉開閉制御用電磁弁を中立位置に戻して、船尾扉の開動作を一たん休止する。また警報ブザーも鳴り止み、扉“開”の表示灯も消える。なおリミット・スイッチの作動と同時に、20ton-mトルク・ヒンジ“開”の油圧回路にはいっているメカニカル・シーケンス・バルブが開かれる。
- (7) そこでもう一度、船尾扉開閉制御盤上の扉“開”の押しボタン・スイッチを押す。この指令によって、(2)と(3)の動作が順次行なわれる。
- (8) この結果、20ton-mトルク・ヒンジに油圧が供給さ

れ、上部扉、下部扉一体となって開動作を開始する。

20ton-mトルク・ヒンジの開側の油圧回路は(6)の段階でその回路のメカニカル・シーケンス・バルブが開かれている。

- (9) 扉全開状態になると、メカニカル・シーケンス・バルブが働いて、レール跳ね上げ装置と扉全開位置保持装置に油圧が送られる。
- (10) これによってレールは接続され、扉全開位置保持装置のフックは扉付のアイを引掛ける。
- (11) (10)の動作が全部完了したことを各装置付のリミット・スイッチ(計5個)で検出し、その結果、つぎの各動作が同時に行なわれて船尾扉の開操作は終了する。
  - (a) 船尾扉開閉制御用電磁弁は励磁が解かれて中立位置に戻る。
  - (b) 油圧ポンプが停止する。
  - (c) 扉“開”の表示灯が消える。
  - (d) 扉開閉時の警報ブザーが鳴り止む。

一方、船尾扉を閉める場合は、上記の扉“開”のときと逆の順序で行なわれる。これを簡単に記してみると、

- (1) 扉“閉”の押しボタン・スイッチを押す。
- (2) 油圧ポンプ運転。扉“閉”の表示灯点灯。扉開閉時の警報ブザー作動。
- (3) 一定時間(約5秒)の後、レールを跳ね上げ、扉全開位置保持装置を解放する。
- (4) 20ton-mトルク・ヒンジ作動。上部扉、下部扉一体となって閉まる。
- (5) 6ton-mトルク・ヒンジ作動。下部扉を閉める。
- (6) 下部扉の下辺を締め付ける。
- (7) 油圧ポンプ停止。船尾扉開閉制御用電磁弁中立位置へ。扉“閉”の表示灯消灯。扉開閉時警報ブザー停止。

以上が扉を閉めるときの概要であるが、扉半開状態(下部扉のみ開いた状態)になったときの自動停止操作は省略されている。

船尾扉の開操作中に半開状態で自動停止させている理由はつぎのとおりである。連絡船が着岸体制にはいったとき、船尾部においては船尾の繋船作業と可動橋との接続作業が大きな仕事である。船尾の繋船作業は船楼甲板(船尾扉の装着されている甲板)で行なわれ、その指揮は船尾端に近い位置にあるもう一段上のドッキング・ブリッジ上の二等航海士がとっている。前にも記したように<sup>(1)</sup>、“津軽丸”型連絡船の船尾扉は船尾繋船作業場か

ら船尾のほうの見透しをよくするために扉の全開状態は水平格納方式としている。しかしながら扉を全開したときは、船楼甲板の後端より約2.5m後方まで船尾扉が水平に張り出してくるので、船楼甲板やドッキング・ブリッジからの船尾下方の視界は大いにさまたげられる。その結果、船尾部の船体形状(船体付の防舷材の表面の形状)が見えなくなって、岸壁と船尾部との相対位置が正確に把握できなくなり、可動橋との接続作業が非常にやりにくくなる。したがって船尾の着岸繋船作業上からは、その作業が完了するまでは船尾扉は全開にしないほうが好都合である。一方、船尾の車両甲板では、貨車の積卸し作業の準備のために着岸前に船尾扉を開けておきたいのが人情である。

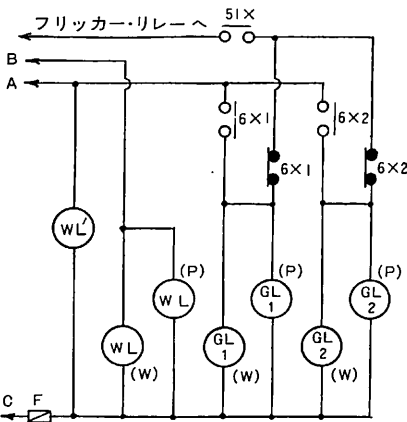
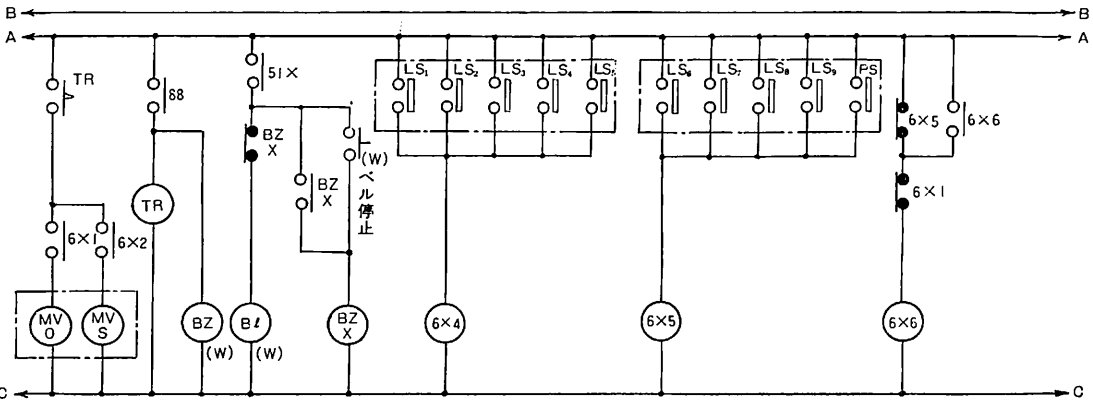
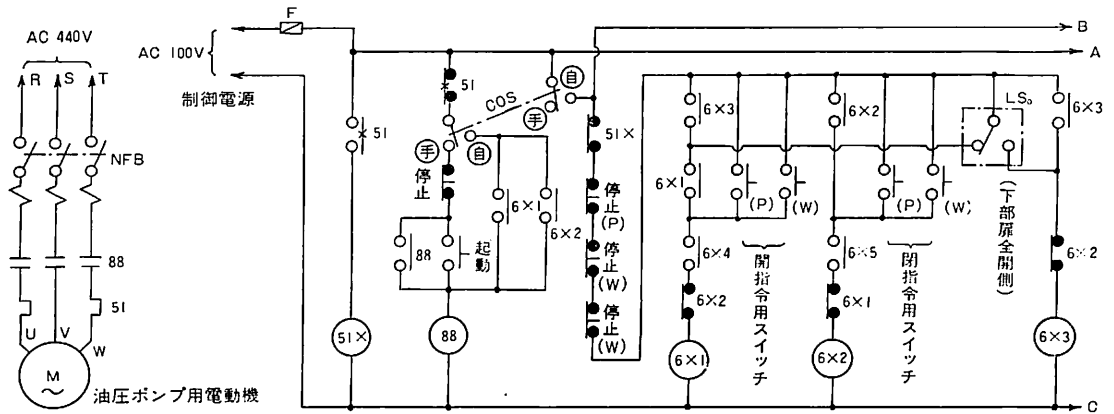
このように相反する要求を満足させるために、両者の中間をとって港内にはいったら船尾扉の下半分(下部扉)を開き、着岸が完了したときに全開するという方法をとることにした。第一段階の下部扉だけを開いた半開状態では、車両甲板上の作業員は自由に車両甲板の船尾端にも行けるし、船楼甲板の繋船作業場からは船尾下方の見透しがさまたげられることがないし、いずれにとっても好都合である。したがってこの扉半開状態は常に使用されるものであり、この状態における自動停止操作を扉“開”のシーケンスの中に組み込んだわけである。

“津軽丸”型連絡船の就航状態における船尾扉の使い方をしらべてみると、扉を開けるときの半開状態は計画どおり有効に活用されているのは言うまでもないが、扉を閉めるときも半開状態が必ず使用されているのである。貨車の積込み作業が終了すれば船尾扉を閉めてもさしつかえないが、完全閉鎖状態にすると車両甲板の船尾部の出入りができなくなり、なにかと不便である。したがって貨車の積込み完了から船尾扉を完全閉鎖する(離岸して間もなく)までの間は扉を半開状態にしておいたほうが便利で実用的なために、扉を閉める過程においても扉の半開状態が常用されているのである。しかし実際には船尾扉を閉めるときは扉半開状態で自動停止しないので、面倒でも20ton-mのトルク・ヒンジが作動し終わった頃合(扉が半開状態になったとき)を見計らって“停止”の押しボタン・スイッチを操作する必要がある。このように扉を閉めるときにもその半開状態が常用されるのであれば、扉閉鎖時にも半開状態での自動停止操作をシーケンス制御の中にはじめから組み込んでおくべきであったと残念でならない。

#### 8.5.5 電気制御回路

“津軽丸”型連絡船の船尾扉の電気制御回路(第8.16図)は主としてつぎのような仕事を受持っている。

(1) 8.5.3 “津軽丸”型連絡船の船尾扉(2)船尾扉の水平格納とポンプ操縦室(本誌 Vol. 25, No. 5, p. 95)参照。



- (注) 1. 本図中の記号につきのとおりとする。
- COS 自動・手動切換えスイッチ
  - LS<sub>0</sub> 下部扉全開検出用リミット・スイッチ
  - LS<sub>1</sub>~LS<sub>3</sub> レール接続完了で OFF になるリミット・スイッチ
  - LS<sub>4</sub>, LS<sub>5</sub> 扉全開位置保持装置作動で OFF になるリミット・スイッチ
  - LS<sub>6</sub>~LS<sub>9</sub> 扉下辺締付け装置作動で OFF になるリミット・スイッチ
  - PS 扉“閉”のときの油圧回路の油圧上昇で OFF になる圧力スイッチ
  - MV O 扉開閉制御用電磁弁の扉“開”側のソレノイド
  - MV S “閉” “閉”
  - BZ 扉開閉時警報ブザー
  - B/ 油圧ポンプ用電動機過負荷停止警報ベル
  - WL 自動運転表示灯
  - WL' 電源表示灯
  - GL1 扉“開”運転表示灯
  - GL2 扉“閉” “閉”

2. (W)は車両甲板の開閉制御盤に装備のもの、(P)はポンプ操縦室の開閉制御盤に装備のものを示す。

第 8・16 図 “津軽丸” 型連絡船の船尾扉の電気制御回路

- (1) 船尾扉の“開”または“閉”の指令を受けて、これを記憶するとともに油圧ポンプを運転し、船尾扉開閉制御用電磁弁を励磁して、扉“開”あるいは“閉”の油圧回路に油圧を供給する。
- (2) 船尾扉の半開状態（扉開放時のみ）、全開あるいは全閉状態になったことをリミット・スイッチ、圧カスイッチ（全閉のときのみ）などで検出して油圧ポンプを停止し、かつ船尾扉開閉制御用電磁弁を中立位置に戻すとともに、扉“開”あるいは“閉”の指令の記憶を解除する。
- (3) 船尾扉の開閉作動中は“開”あるいは“閉”の表示灯を開閉制御盤上に点灯するとともに、警報ブザーを鳴らす。

船尾扉の“開”あるいは“閉”の指令は、スプリング・リタン式の押しボタン・スイッチを押すことによって発せられるが、その指令はその操作が完了するまで自己保持回路によって記憶されるようになっている。“開”または“閉”の指令が出ると、ただちに油圧ポンプは運転を開始し、扉開閉時の警報用ブザーも鳴り出すが、船尾扉開閉制御用電磁弁はしばらくの間（約5秒間）中立位置を保持したままなので、油圧機器はどれも作動せず、したがって船尾扉は“開”、“閉”いずれの動作も開始しない。指令を出してから約5秒たつと（タイム・リレーの働きによる）、船尾扉開閉制御用電磁弁が励磁され、油圧回路に油圧が供給されるので、船尾扉は作動を開始する。このように扉“開”あるいは“閉”の発令から実際の開閉動作の開始までに時間的な遅れをもたせているのは警報なしに急に扉が動き始めることによる危険を防止するためである。

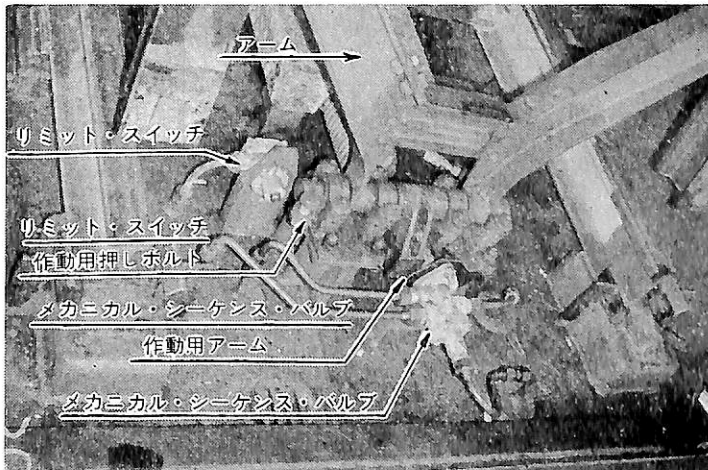


写真 8-38 レール跳ね上げ装置付リミット・スイッチおよびメカニカル・シーケンス・バルブ

船尾扉の開閉動作が終了したときの自動停止はそれぞれの最終段階の仕事の完了を検出して行なっている。すなわち扉“開”の場合の最終段階の仕事は、

- (1) 跳ね上げレールを接続すること。
- (2) 扉全開位置保持装置のフックを扉付のアイにかけること。

の2つである。これらの仕事の完了をレール跳ね上げ装置の回転軸で操作されるリミット・スイッチ ( $LS_1 \sim LS_3$ , 写真 8-38) および 扉全開位置保持装置用油圧シリンダーに装備されたリミット・スイッチ ( $LS_4 \sim LS_5$ ) によって検出し、扉“開”の電気制御回路を自動的に切つて（自己保持回路を解除して）油圧ポンプの運転を止め、扉開閉制御用電磁弁の“開”位置の励磁を切つて中立位置に戻し、かつ扉開閉時の警報ブザーを止めている。

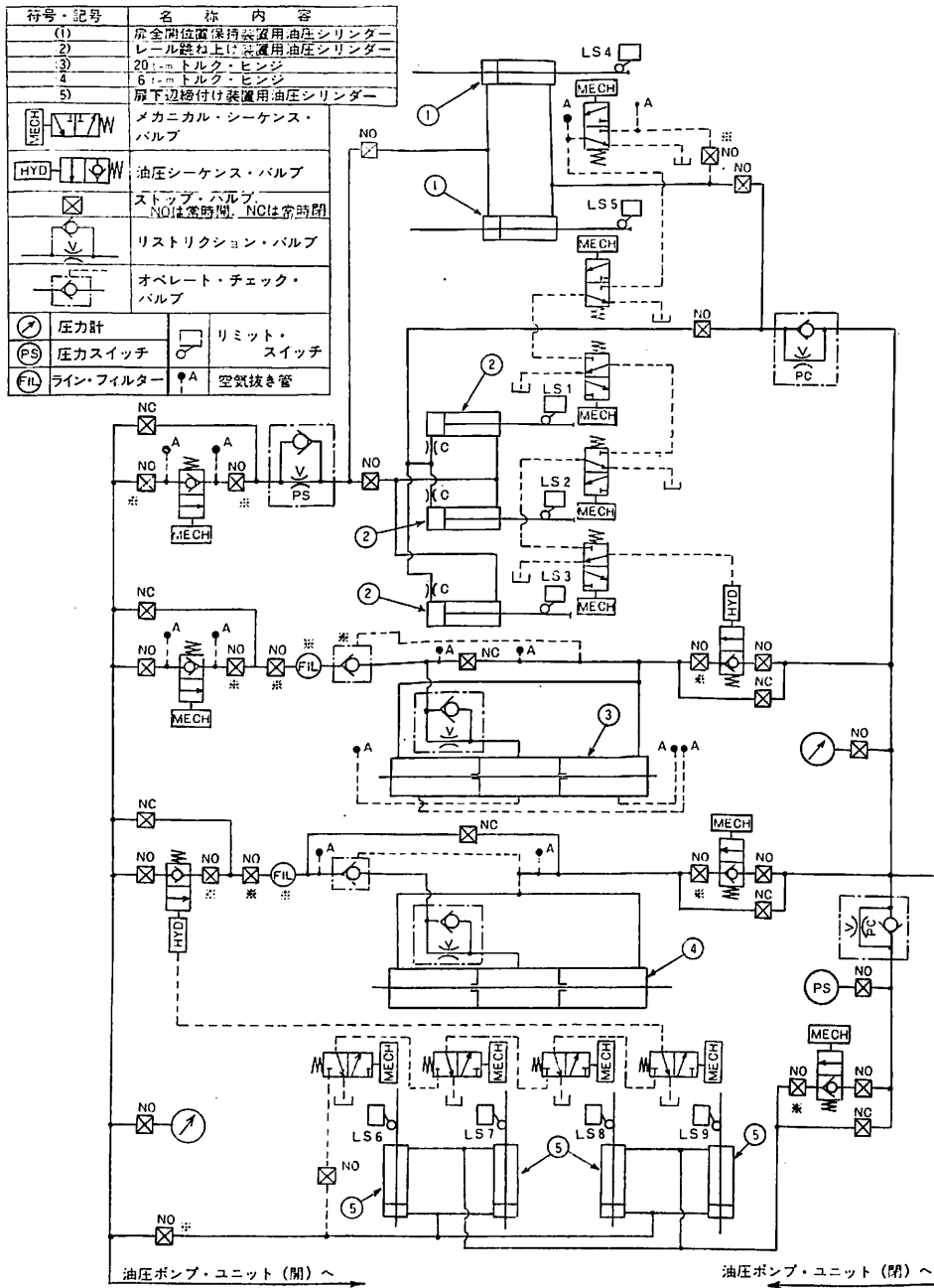
一方、船尾扉を閉めるときの最後の仕事は扉下辺の締付けであり、その完了を扉下辺締付け装置用油圧シリンダー付のリミット・スイッチ ( $LS_6 \sim LS_9$ ) で検出するとともに、扉“閉”の場合の油圧回路に設けられた圧カスイッチ (PS) で油圧の上昇も検出して、扉“閉”操作を自動停止させている。扉“閉”の場合の自動停止の条件に油圧上昇を加えている理由はすでに記したので<sup>(1)</sup>、ここでは省略する。

#### 8-5-6 油圧回路

“津軽丸”型連絡船の船尾扉の油圧回路（第 8-17 図、第 8-18 図、第 8-19 図、写真 8-39(1)、写真 8-39(2)）は、旧“羊蹄丸”のそれと同じく、船尾扉の開閉はいうまでもなく、扉の締付け・解放、レールの跳ね上げ・接続、扉全開位置保持装置の作動などの関連操作をあらかじめ決められた順序で自動的に行なうようなものになっている。

船尾扉の開閉動力はすでにご紹介したように、6 ton-m と 20 ton-m のトルク・ヒンジであるが、扉の締付け装置、扉全開位置保持装置の動力はダブル・アクティング・ダブル・エンド・ロッド型の油圧シリンダーであり、レール跳ね上げ装置の動力はダブル・アクティング・シングル・エンド・ロッド型の油圧シリンダーである。ダブル・エンド・ロッド型の油圧シリンダーのピストン・ロッドは一方で装置を駆動し、位方で扉の開閉のシーケンス制御に必要なメカニカル・シーケンス・バルブや自動停

(1) 8-4 旧“羊蹄丸”の船尾扉 8-4-5 電気制御回路（本誌 Vol. 25, No. 3, p. 75~78）参照。



- (注) 1. 本回路図は“十和田丸”のものを示す。  
 2. 本図中※印のついた機器は“十和田丸”だけに装備されており，“羊蹄丸”までの各船には装備されていない。  
 3. 本図中の符号，記号は別記のとおりである。

第 8・17 図 “津軽丸” 型連絡船の船尾扉の油圧回路



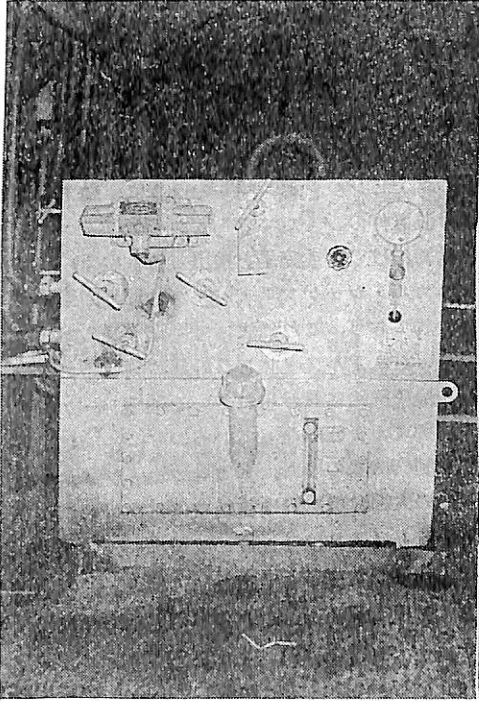


写真 8・39(1) 油圧ポンプ・ユニット (正面)

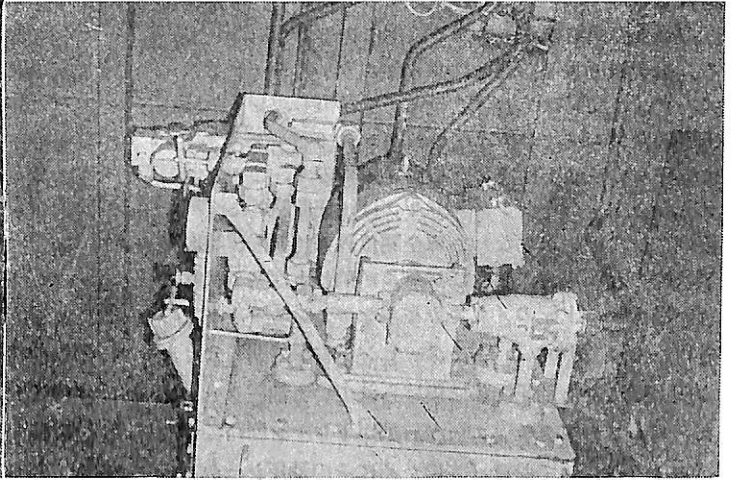
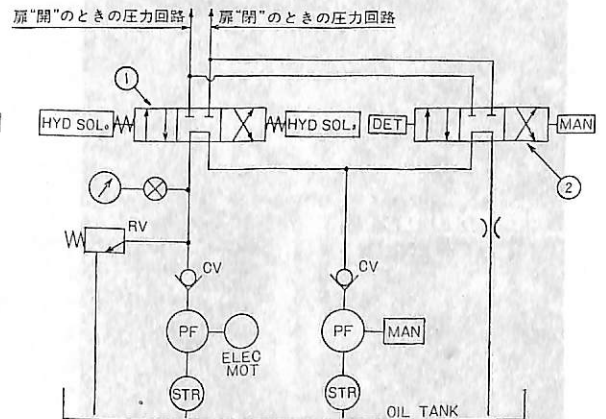
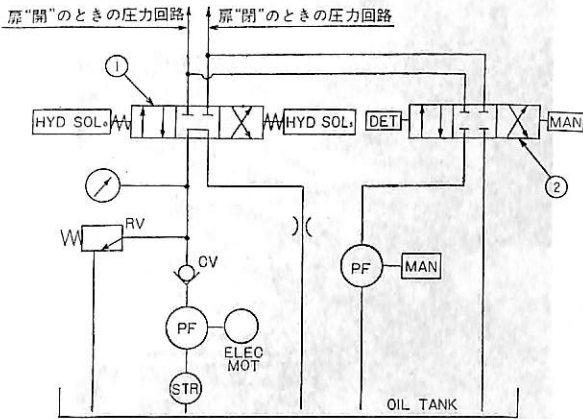


写真 8・39(2) 油圧ポンプ・ユニット (側面)



記号および名称は下記のとおりである。(第8・18図, 第8・19図共通)

- ① 扉開閉制御用電磁弁 (パイロット・オペレート型)
- ② 手動制御弁 (コントロール・バルブ)
- PF 固定吐出量型油圧ポンプ
- ELEC 同上駆動用電動機
- MOT

- STR ストレーナー
- RV リリーフ・バルブ
- CV チェック・バルブ
- ⊗ ストップ・バルブ

第8・18図 “羊蹄丸”の船尾扉油圧ポンプ・ユニット回路図

第8・19図 “十和田丸”の船尾扉油圧ポンプ・ユニット回路図

止に必要なリミット・スイッチを作動させている。

船尾扉の開閉のシーケンス制御には2種類のシーケンス・バルブが使用されており、一つはメカニカル・シーケンス・バルブ、他は油圧シーケンス・バルブである。船尾扉自体の開閉状態は扉によって直接作動せられるメカニカル・シーケンス・バルブ（写真8・37、写真8・40、写真8・41）で検出し、これによって制御される油圧を直接つぎの段階の開閉操作の装置に送るようになっていく。扉全開位置保持装置付のメカニカル・シーケンス・バルブ（2個）はその解放の完了を検出し、レール跳ね上げ装置付のメカニカル・シーケンス・バルブ（3個）はレールの跳ね上げ完了を検出するもので、この5個のメカニカル・シーケンス・バルブは油圧回路的に直列に接続されている。すなわち扉全開位置保持装置が解放完了状態でない場合、およびレールが跳ね上げ完了状態でない場合は、上記のメカニカル・シーケンス・バルブの各ポートは20ton-mトルク・ヒンジの扉“閉”のときの圧力側になる油圧回路に設けられている油圧シーケンス・バルブのアクチュエーター部がドレイン回路につながるようになっており（このためにその油圧シーケンス・バルブはバネの力で閉位置を保ち、20ton-mトルク・ヒンジが扉を閉める方向に動かないようになっている）、

また扉全開位置保持装置が解放を完了し、かつレールの跳ね上げが完了すると、上記の5個のメカニカル・シーケンス・バルブの各ポートは上記の油圧シーケンス・バルブのアクチュエーター部にパイロット油圧がかかるような接続となって油圧シーケンス・バルブを作動させ、22ton-mトルク・ヒンジを扉“閉”のほうに駆動する。扉下辺締付け装置付のメカニカル・シーケンス・バルブ（3個）は締付けの解放完了を検出するもので、この3個のメカニカル・シーケンス・バルブも油圧回路的に直列に接続されており、これによって制御されるパイロット油圧は6ton-mトルク・ヒンジの扉“開”のときの圧力側になる油圧回路に設けられている油圧シーケンス・バルブを制御するようになっている。

油圧回路の制御機器のうち、メカニカル・シーケンス・バルブ以外の大部分のものは施錠できる扉付の鋼製箱にまとめて配置し（これはメーカーで製作し、パイプ内部の清掃、外部塗装を完了して造船所に搬入。これを油圧機器パネルと仮称する。）、これを車両甲板右舷船尾部に装備している（写真8・42）。また油圧ポンプ・ユニット（写真8・39）は操舵機室に装備している。応急手動開閉操作のときに使用するハンド・ポンプと手動制御弁は“羊蹄丸”までの6隻の連絡船では操舵機室内の油圧



写真 8・40 下部扉閉鎖検出用メカニカル・シーケンス・バルブ

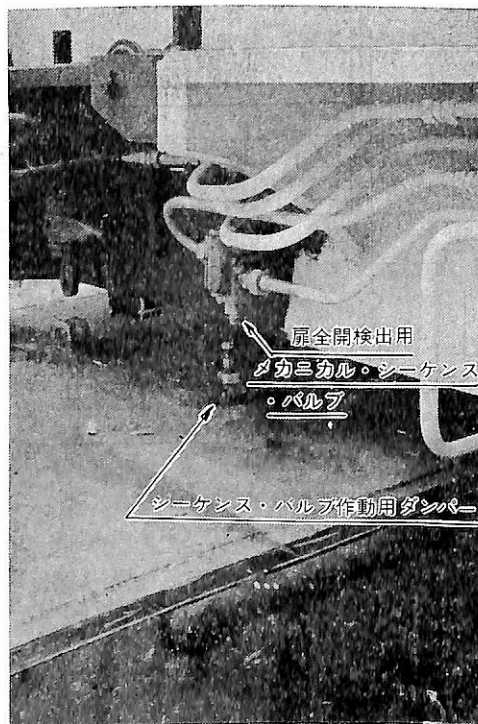


写真 8・41 扉全開検出用メカニカル・シーケンス・バルブとその作動用ダンパー

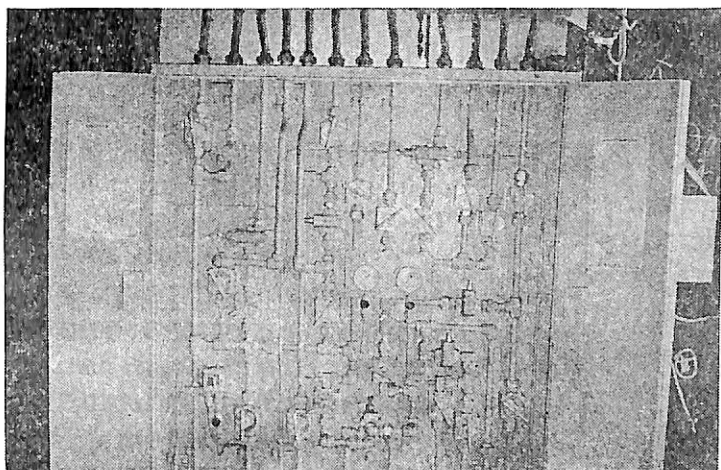


写真 8・42 船尾扉制御用油圧機器パネル

ポンプ・ユニットの近くに装備していたが、これを使用するときには船尾扉自体はもちろんのこと、レール跳ね上げ装置や扉下辺締付け装置の作動状況が見えたほうがなにかと好都合なために、“十和田丸”から車両甲板右舷船尾部に装備している。

### 8・5・7 応急開閉操作

#### (1) 応急機動開閉操作

油圧ポンプ・ユニット、各トルク・ヒンジ、各油圧シリンダーにはならん異常がなく、シーケンス・バルブが故障したときに用いる開閉手段である。すなわち常用の開閉操作と同じように、船尾扉開閉制御盤の押しボタン・スイッチによって指令を出し、扉の開閉を行なうのであるが、シーケンス・バルブの故障している装置のところ

にくると扉の開閉操作が中断される。そのとき車両甲板右舷船尾部に装備されている油圧機器パネル内にあるシーケンス・バルブのバイパス・バルブを開くことによって船尾扉の開閉操作を続行することができる。

#### (2) 応急手動開閉操作

電動油圧ポンプとか船尾扉開閉制御用電磁弁とかが故障したとき、すなわち油圧ポンプ・ユニットの故障した場合、電動油圧ポンプに代ってハンド・ポンプを使用し、船尾扉開閉制御用電磁弁の代りに手動制御弁で油圧方向を制御して船尾扉の開閉操作を行なうものであるが、実際にはハンド・ポンプによって船尾扉を開けることはほとんど不可能なことである。したがってこの手段は扉全開位置保持装置、扉下辺締付け装置、レール跳ね上げ装置などを操作するための応急手段である。

ワイヤによる開閉操作は油圧ポンプ・ユニットが故障したとき、またはトルク・ヒンジ油圧開閉系統に故障を生じたときに、船楼甲板船尾部の繫船用ウインチを動力源とし、ワイヤ・ロープを用いて船尾扉を開閉するものである。この場合、各トルク・ヒンジの油圧回路のバイパス・バルブ（常時閉鎖）を全開にするとともに、各トルク・ヒンジ付のオペレート・チェック・バルブを開く必要がある。

#### (3) ワイヤによる応急開閉操作

ワイヤによる開閉操作は油圧ポンプ・ユニットが故障したとき、またはトルク・ヒンジ油圧開閉系統に故障を生じたときに、船楼甲板船尾部の繫船用ウインチを動力源とし、ワイヤ・ロープを用いて船尾扉を開閉するものである。この場合、各トルク・ヒンジの油圧回路のバイパス・バルブ（常時閉鎖）を全開にするとともに、各トルク・ヒンジ付のオペレート・チェック・バルブを開く必要がある。

## 発売中 続・連絡船ドック

日本国鉄船舶局  
古川達郎 著

昭和41年10月、著者による「連絡船ドック」を発売したのにひきつづき、船の科学誌上で2年余にわたって連載した「続・連絡船ドック」が刊行の運びとなった。

前回の「連絡船ドック」は大へん好評を得たが、今回は、昭和39年以来建造された新鋭青函連絡船“津軽丸”を第1船とし、“十和田丸”にいたる7隻の連絡船の新造工事について取り上げられており、これらの7隻は同型とはいいながら順次建造されたので、不具合のところ

はその都度改良改善されていることがわかる。

著者の筆致の巧みさは前回の著書とかわらず、連絡船の本質を楽しく理解することができる。

第1編 一般配置と図面 第2編 船体構造  
第3編 航用設備 第4編 繫船設備  
第5編 荷役設備 第6編 消防および救命設備  
第7編 通風および採光設備 第8編 旅客設備  
第9編 諸管設備 第10編 塗装と舗装  
第11編 諸試験 第12編 起工・進水・引渡し  
B5判 350頁 上製本ケース入り 定価2,000円  
(〒140円)

発行 昭和46年10月1日

## コンテナ船

日本造船研究協会編

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

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

B5判 304頁 上製本 ケース入り  
定価 3,000円（送料 140円）

船舶技術協会

# 日本海軍建艦計画略史(35)

遠藤 昭

## 第2編 八八八艦隊造成史(30)

### 第4章 軌道に乗った八八八艦隊計画 (T3~T5) (3)

#### 第2節 第1次大戦の状況(2)

##### 2. 第1次大戦での日本海軍の行動(前期)(2)

##### (3) 高千穂の遭難

巡洋艦高千穂は10-18来、暗夜の中に大公島付近を徐行哨戒中であつたが、0203、同島の南5度、西6哩5鐘にて右舷前方より近接中の敵駆逐艦らしきものを発見、総員警戒配置についたが、この時反航した敵の水雷艇S90号は右舷前方4~500mに内薄し、2発の魚雷を発射したため、2発ともに命中、艦内に積載の兵器弾薬に引火し大爆発を起こし、瞬時に沈没した。当時、同艦は敷設艦に改造されており、艦内に多数の機雷を搭載していたと推測されるので、これが轟沈の原因であろうか。

ただちに附近の各艦が救助におもむいたが、哨戒指揮艦利根が現場に来航したときは、高千穂は艦首を東に向け、大橋が30フィートだけ海上に突出しており、長旗が

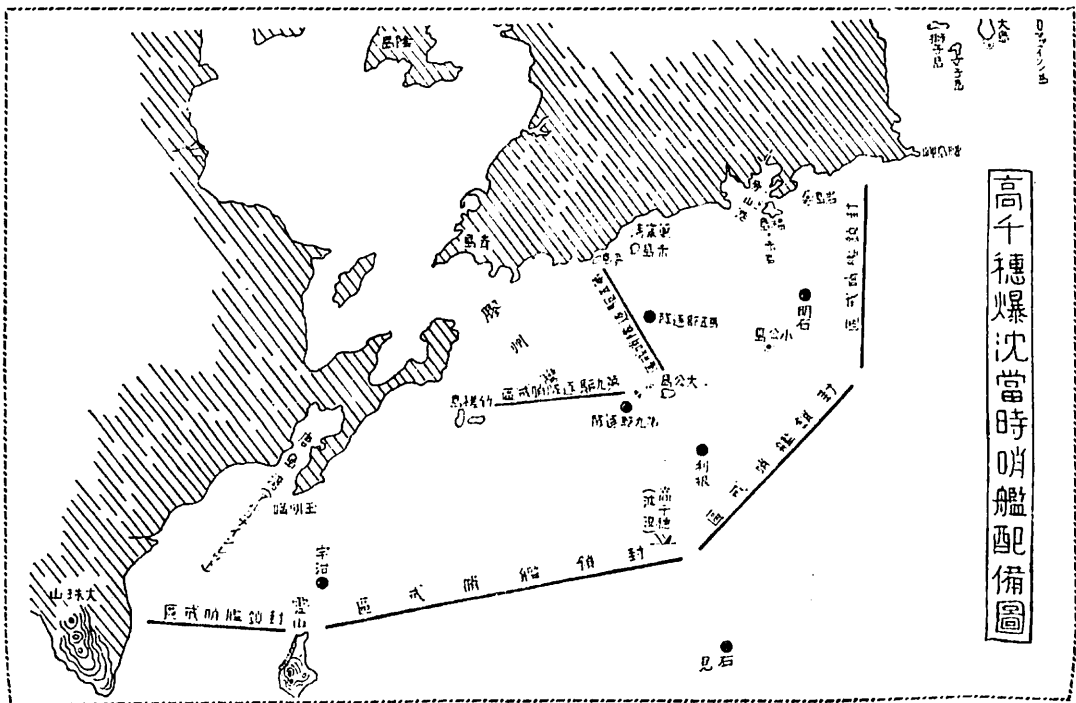
波の上にとだよっていたという。

石見、利根、野分、見島、第9艇隊、第5駆逐隊の諸艦が乗員の収容に当たったが、283名中、わずかに3名の生存者と数個の遺体を得たのみで、艦長伊東祐保大佐以下のほとんど全員が艦と運命をともにした。

##### (4) 若宮丸の行動

運送船若宮丸(5,180トン)は横須賀軍港に入港した翌日、T3-8-11は役務を変更され、航空機母艦に指定され、つぎの改装が指示された。

1. 前後上甲板に、飛行機各1台を組み立てたまま、格納し得べき天幕の新設
2. 飛行機出入用として、前後上甲板に60フィートのデリック新設
3. ガソリタンク4個新設(1個3,000ℓ 合計容量12,000ℓ)
4. 小修理工場の設備(機工8名)



高千穂丸爆沈当時哨艦配備図

このうち、ガソリタンクは横須賀工廠造兵部で作ったものをパウの錨揚げ場の風通しのよい所に備え付けた。

搭載機は当初、国産のファルマン小型機(70馬力)3機を予定していたが、さいわいに出撃前にファルマン大型機(100馬力)がフランスから船着したため、計4機を搭載した。

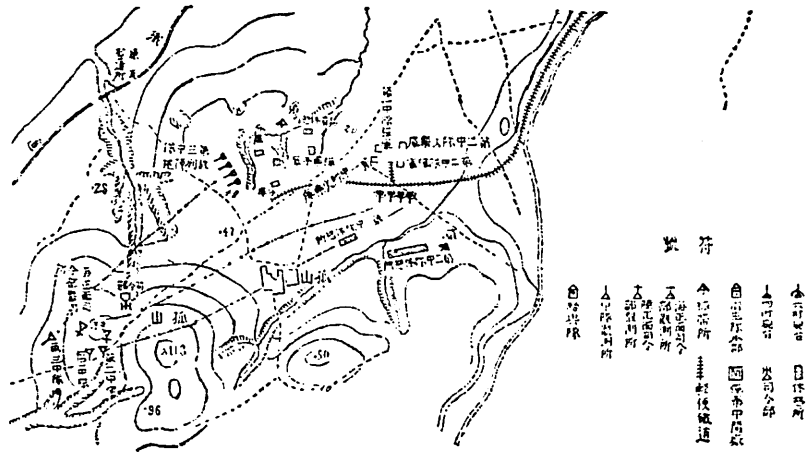
開戦とともに横須賀を出港、佐世保、および朝鮮南岸八口浦経由で8月29日現地に到着、悪天候のため、9-5以後ようやく初飛行を行ない、青島港内を偵察、巡洋艦エムデンの不在と、在泊艦がオーストリア巡洋艦カイゼルエリザベス、駆逐艦S90号、および小砲艦若干だけであることを確認した。

9-30、若宮丸触雷後は基地を陸上に移し、作戦に協力したが、10-25に内地から追加されたファルマン大型1機を加え、計5機で、作戦行動中の飛行回数49回、飛行時間延71時間、1日平均1.5時間、爆弾199発を投下、8発命中、不確実16発であった。

当時、青島にも70馬力単座機が1機あり、空中戦らしきことや、日本海軍の爆撃を行ない、関東丸が至近弾を受けた。

なお、沈没をまぬかれた若宮丸は、工作船関東丸により応急修理を行ない、10-18、帰航、佐世保にて修理の後、10-28に再出撃し、11-21に佐世保に凱旋するまで作戦を行なった。

なお飛行機の性能はつぎのごとくである。  
 ファルマン大型 100馬力、3人乗



海軍重砲隊陣地

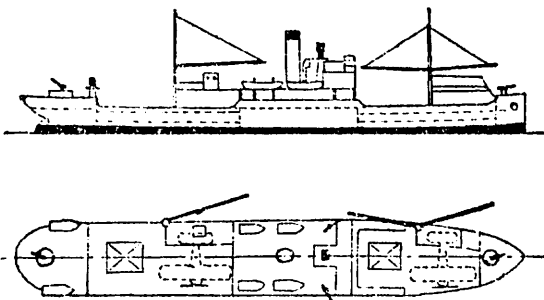
速力55マイル	飛行時間、4時間
ファルマン小型	70馬力、2人乗
速力42マイル	飛行時間、2時間

(5) 海軍重砲隊の活動

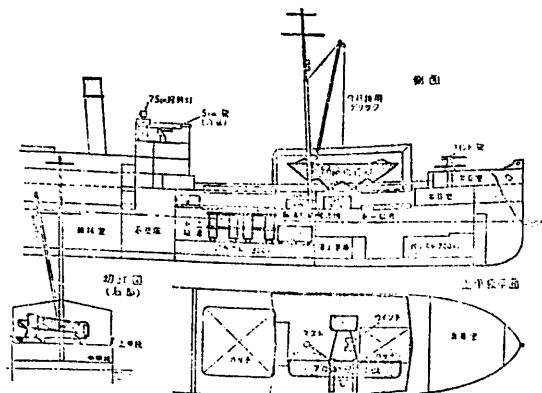
臨時編成の海軍重砲隊は6インチ砲4門、4インチ砲4門より編成され、孤山に陣地を形成、10-17以後、当初は湾内の敵艦カイザリン、エリザベートに対し砲撃を加え、後には敵砲台の攻撃を行ない、大いに陸軍の進撃に援助を行なった。

(6) 白妙の遭難

8-28、青島攻略のため、特に編成された独立第18師団は内地を出発、第2艦隊第6戦隊がこれの援助に任じ、第4戦隊、第2水雷戦隊ほか封鎖線の哨戒に全力をつくしたが、8-31、第9駆逐隊の駆逐艦白妙が連島の一角に擱坐したが、救済の方法がないので船体を遺棄した。これと同時に駆逐艦白雪は同松風と衝突し、おたがいに



水上機母艦若宮 (大正11年頃の状況)



若宮の飛行機搭載要領図 (大正4年の状況)

(搭載機常用前部70H P型1機、同後部100H P型1機、補用70H P型3機、合計5機、大正4年横廠作製図による)

損傷したが、乗員は無事であった。

#### (7) 関東丸の行動

T3-9-7、搭連島に到着した関東丸（工作船11,000トン）は即日、朝潮・陽炎の2駆逐艦を小修理し、つづいて第2期の陸軍揚陸掩護に出動、また若宮丸の損傷検査、高千穂沈没の調査のため、淀橋丸とともに潜水夫を派遣する、などの作業を実施した。

臨時青島要港部開設後、佐世保工廠派遣の職工および狭橋丸、淀橋丸で実施した。当時港内にはカイゼルエリザベスなどが自沈していたが、これらの処分を行なった。

#### (8) 掃海隊の行動

開戦に際し、旧3等駆逐艦6隻よりなる甲掃海隊と漁船を中心とした乙掃海隊が第2艦隊に配属された。

当時、作戦上掃海隊を急ぎ必要としたため、特設砲艦琉球丸、および6隻の特設掃海船第2、第3、第5、第6、第8長門丸、第3西宗丸に対しては昼夜兼行で準備を整え、完成したものから逐次出征し、労山湾外に達した。一方、甲掃海隊も所属軍港で戦備を調え、霞丸（8-26）、皐月丸（8-28）、敷波丸、巻雲丸（8-30）の順で出撃したが、霞丸が9-2に搭連島に到着したときは横須賀で機装した漣丸外4隻の来着日時が不明であったため、霞丸1隻で乙掃海隊と協力し、沖島艦長の直接監督掩護のもとに9-5以後、労山湾の航船清掃を開始したが、11日に皐月丸、巻雲丸が、14日には文月丸、敷波丸が来着したため、9-14以後は、甲掃海隊（沖島艦長指揮）は労山湾の指定海域の清掃に従事、26日以後は多数の敵機雷の拘置処分を行なった。同月28、29日、第2艦隊の陸軍掩護射撃のときは、敵の砲火のもと董家湾外の艦船行動区域の掃海に従事、30日の労山港口における若宮丸、および第3長門丸の触雷に際し、これが救助を行なった。

乙掃海隊は9-14、見島艦長の指揮に移ってから甲掃海隊と分離し、労山湾陸軍揚陸地点附近の掃海に従事し、しばしばの低気圧来襲による高波の激しいなかを行動し、9-21、予定地域の掃海を完了した。

9-24以後、同隊は労山港沖の掃海を命ぜられ、琉球丸以下の全船をもって連日出動し、同地の掃海を行なったが、26日1315に赤島の南南西1哩4分の1に達したところ、東密道附近より野砲23門の砲撃を受けた。このとき、距離約3,000mの近距離で弾着は良好であり、指揮船たる琉球丸の附近に着弾し、さかんに水柱が立つたので、直ちに掃海線に浮標を投下、左舷に回頭、全速力で全船避退を開始した。つづいて1340には会前崎砲台の6インチ砲3門の斉射を蒙ったが、巧みに蛇行運動を行なってこれを避け、1356に射程外に脱出したが、1327頃右

舷後部短艇に命中、琉球丸乗組の水兵3名が負傷した。

9-29にまた赤島附近に掃海のため出動するとイルチス砲台、会前崎砲台の猛射を受け、昼間の掃海作業はほとんど不可能のため、同夜、月光を利用し掃海作業を開始したところ、敵の強烈な照射砲撃を受けたが、翌朝0330頃まで作業を行ない、後に労山港沖に集合した。

このとき、艦隊では労山港附近に敵が機雷を敷設した疑があるため、甲、乙掃海隊のほか各艦の機動艇をもって連合掃海艇隊を編成し、附近海面の掃海に努めていたため、30日早期、飛行機母艦若宮丸が沙子口視察の目的で同地に來航したところ、福島附近で触雷した。その被害は船腹に大破孔が生じ、第3船艙に浸水、同時に爆発の震動により缶室の主蒸気管が破裂するという大損傷ではあったが、幸に沈没はまぬかれた。

この報により労山港沖に集結中の乙掃海隊は、直ちに若宮丸の救援に赴いたが、若宮丸遭難附近にて、第3長門丸が触雷、一大音響とともに船尾より数条の大水柱が噴出、わずか2分で沈没した。

その後、弘養丸が10-1は赤岩の南方8カイリにて機雷を拘束し処分のためフォートポイントに向って曳航中、1348、他の1機雷に船尾が触雷し、瞬時に沈没した。

そのため、作業を中止し、10-2、労山湾発で佐世保に帰港した。

この弘養丸は、9-5、労山湾外において沈没した第6長門丸の代船として、9-10以後乙掃海隊に配属されたものであるが、この第6長門丸の沈没状況は明らかでない。

3等海防艦松江（測量艦兼掃海隊母艦役務2,550トン）はT3-9-15、膠州湾外塔連島沖に到り、第2艦隊主流に合し、以来、労山湾を基地として、測量や疑岩探測に従事したが、10-1付が第2艦隊掃海隊母艦と定められ、10-8以後、甲掃海隊を指揮し、また掃海隊司令部および連合掃海艇隊の母艦任務に服し、艦隊諸艦の陸上および砲台砲撃に際しては、常にその航路を掃海隊が先駆掃海し、松江はこれの掩護に任じた。

（甲、乙掃海隊はその後、第2艦隊第1掃海隊、第2掃海隊と改名された。）

占領後の青島に対しては、臨時青島要港部が開設、臨時青島防備隊につぎの掃海隊を配備し、12-1以後、青島附近の掃海を行なった。

甲掃海隊

霞丸、文月丸、皐月丸、漣丸、敷波丸、巻雲丸

乙掃海隊

第11艇隊（第72～75号水雷艇）

第12艇隊（第60、61号水雷艇）

丙掃海隊

高千穂汽艇1隻(3-12に第1敷設艇と変更)、ジャンク2隻、なお熊野丸、宇治、嚴島の汽艇も随時参加す。

各掃海隊の作業は、1月にはいつてからは、天候の悪い日がつづき、寒風連吹、波浪狂奔の日が多く、海水がにごって海面下が見えなくなったり、氷塊が海面に一面に浮くという状況で、作業はなかなか進まなかった。その上、T4-1-22以後、甲掃海隊と第12艇隊は作業を中止し、2-1付で、役務変更で内地に引揚げた。

その後、第11艇隊と丙掃海隊のみで掃海作業をつづけたが、3-15、第1敷設艇は膠州湾外で触雷、爆沈してしまった。

なおT3-11-10、掃海作業中の第12艇隊、第33号水雷艇は青島港外で機雷を捕捉し、これを浅瀬に曳航中、別の機雷に触れ、艇の後部を破損したが、浸水は士官室で止まったため、第61号艇により曳航、浮山所湾に向かったが、約1時間後、浸水が進み中部上甲板を浸し、機械室天蓋からも多量の浸水があり、1640、左舷に傾き沈没した。

以上、本作戰中触雷沈没したものは特設掃海船3、水雷艇1、敷設艇1の計5隻に上った。

なおこのときの特設掃海船は速力6ノット、吃水12~3フィートのトロール船が主体である。

(9) 特設船舶の行動

熊野丸(特設水雷母艦)はT3-10-2に勞山湾に到着、同地を基地として、駆逐隊、水雷艇隊の母艦任務に服し、11-24、海軍重砲隊を乗せ、11-26、佐世保に帰投した。

八幡丸(病院船)はNYK所属船で日露戦争には仮装巡洋艦として行動した船であるが、T3-8、病院船と定められ、8-13呉発、以後11-12までに3回、青島、佐世保間を航行311名の患者を收容、後に横須賀所属に転じ、T4-1-10帰港まで、104名の患者を南洋方面より收容した。

またT3-8~4-12間の海軍御用船は青島方面10隻、南洋方面およびアメリカ方面12隻、内地6隻、その他各鎮守府専用26隻であるが、その船名はつぎのごとくである。

琴平丸、嘉代丸、広島丸、萬代丸、博多丸、日本丸、薩摩丸、印度丸、宮島丸、御吉野丸、三河丸、三池丸、彼南丸、弁天丸、撫順丸、福州丸、武洋丸、武州丸(第2)、白銀丸、南海丸、鳥取丸、友島丸、遠江丸、天拝丸、劔山丸、朝鮮丸、泰平丸、台北丸、汐首丸、神通丸、さかき丸、幸寿丸、玄海丸、神奈川丸、鹿児島丸、

加賀丸、鎌倉丸、小樽丸(第2)、梅丸、旭丸。

また熊野丸(特設水雷母艦)の出師準備に約40日かかり、真に駆逐艦や水雷艇が母艦を必要とした緒戦期の作戦に参加できなかったことが、問題点として反省された。

(10) 第3艦隊の行動

支那沿岸の警備に任じていた第3艦隊の7艦は福建省三都澳(旗艦対馬)をはじめとして、漢口(淀)、広東(嵯峨)、宜昌(鳥羽)、上海(宇治、伏見、隅田)の各地に分散配備されていたが、8月上旬全艦が上海に集結した。

8-17、河用砲艦以外の各艦は臨戦準備を行ない、21日に佐世保から回航した松江より弾薬の補給を受け、8-23夜の命令により、上海以南香港以北の航路警戒と通商保護を行なった。

一方、3隻の河用砲艦(鳥羽、伏見、隅田)はその性能上内地に引揚げは不可能であり、支那が8月6日に中立を宣言したため、上海で武装解除を行なうこととなり、土屋司令官は実施方策を定め、準備を行なっていたが、23日に「日独交戦状態にはいった」との電報を受け、予定どおり武装解除を実施したが、8-24付で3艦は佐世保鎮守府予備艦に編入された。

開戦と同時にあらたに第3艦隊に編入された春日、日進の2艦は各所屬軍港を進発し、主隊に合同すべく南下中、春日は厦門在泊のドイツ商船姜雄(予備兵若干を搭載)の監視を訓令された。

8-29付をもって第3艦隊所屬の航洋砲艦は第2艦隊に編入され、対馬、春日、日進の3艦のみとなり、第3艦隊の性格は沿岸用小艦隊から有力な巡洋艦戦隊に変更され、馬公警備艦須磨と協力し、馬公を基地として交替で香港、厦門、および周辺の支那沿岸の通商保護に任じた。

9月にはいり、21日に日進は英国支那方面艦隊司令長官の令下に編入されたため、シンガポールに派遣され、10-1の戦列部隊改編では新高(佐世保で青島上海間で作業中の海底電線敷設船小笠原丸を掩護中)、千代田(呉で入渠修理中)が編入されたが、各艦ともただちに本隊に合同することはできずにいた。

10-10に新任務が追加され、フィリピン諸島ルソン島東方海面にその1艦を進出せしめ、第2南遣支隊との通信維持、およびマニラ方面の警戒を命ぜられたので、春日、対馬、新高(10-23馬公着、本隊に合流)、千代田(10-24馬公着、本隊に合流、合流前に揚子江方面にて高千穂を撃沈し、青島を脱出したS90号の警戒に任ずるも同艦が自爆の確報あり、中止す)の各艦が交替で派遣され

た。同時に10-30に上海、日本沿岸間の航路警戒を実施中の第1艦隊第3戦隊が印度洋方面に派遣されることとなり、その任務も第3艦隊が引つぐこととなり、初め春日、ついで対馬が揚子江方面で上海、長崎間の航路保安に任じた。

11-22、再度任務の変更があり、上海、長崎間の航路保安は馬公警備艦須磨に引きつぎ、エジプト方面に引きあげたイギリス艦隊の後任として、イギリス海軍給炭船スケリースの協力を受け、マニラ方面の警戒を行ない、12-13以後は、支那海、スル海、蘭領印度方面の警戒、通商保護、とその任務を拡大していった。この間、10月1日の戦列部隊改編で第3艦隊所属艦は対馬、春日、新高、千代田から、対馬、秋津州、明石、新高に変更され、またその根拠地も香港に前進し、シンガポール、サンダカン、ペナン、サイゴン方面の警戒に任じた。

その後、2-1に新高が音羽と交替したのみで変化がなかったが、2-15にシンガポールで印度兵の暴動が発生したため、イギリス海軍の要請で音羽(2-17)、対馬(2-19)が同地に急派され、ともに陸戦隊を揚陸してイギリス官憲に協力、2-25暴動兵を平定し、市内外の治安を回復して任務を英兵に引きついでが、この影響で英領たるシンガポールおよび香港の物情騒然たるものあり、音羽、対馬(シンガポール)、明石(香港)が3月まで両地の警戒に任じ、マニラ湾の哨戒は秋津州、須磨(馬公警備艦)がこれを行ない、以後は所定の各艦をもってT4末まで、支那海、スル海および蘭領印度方面の警戒に任じた。

注、印度兵暴動事件

T4-2-15、シンガポール郊外約5マイルにあるアレキサンドラ兵營で駐屯中の印度兵の一部が暴動を起こした。原因は近く欧州派遣の噂が流れたためとも、進級に関する不満、またはドイツ人捕虜のおだてにのったともいわれ真相は明らかでないが、欧人隊長を家族とともに殺害し、エムデン(ドイツの仮装巡洋艦)の捕虜を解放し、約25名ずつが1隊となり、シンガポール市内で散歩中の英人17名を殺害するなどし、その勢力は1,009名の多数にのぼった。これに対し、シンガポールの英兵と唯一の在泊艦であるカドマス(スループ艦1,070トン)の陸戦隊のみで、市内で募集した義勇兵を合わせても790名の少数であった。そのため2-17、仏艦モンカル(陸戦隊190名)、露仮装巡洋艦アリヨル(同30名)、音羽(同87名)、また19日、対馬(同82名)の各艦が救援に入港し、21日に鎮圧、25日に日本陸戦隊は母艦に引揚げた。(シンガポール在住日本人の義勇兵は183名におよんだ)

注、支那沿岸で武装解除された日英独の艦艇

日本海軍 3隻

河用砲艦 鳥羽、伏見、隅田

イギリス海軍 13隻

(解役)

砲艦 ブランブル、プリトマート、シッスル(各710トン)

河用砲艦 ムールヘン(180トン)

サンドパイパー、ロビン(各85トン)

(武装解除)

河用砲艦 ウイツジョン(195トン)、チール(180トン)、ワードラーク、ワードコック(各150トン)

スナイプ、ナイチンゲエル(各85トン)、キンシャ(616トン)

ドイツ海軍 3隻

河用砲艦 チンタウ、ファテルランド(各232トン)

オッター(262トン)

(フランス海軍は支那艦隊所属の河用砲艦5隻が武装解除されたものと思われるので、4カ国を合わせ24隻の多数が解役、または武装解除したことになる)

(11) 特別南遣支隊の行動

開戦と同時に特命を受けた伊吹、筑摩は英国東洋艦隊との協同作戦に従事するため香港経由、シンガポールに入港、ついでジャワ海に出動、索敵、通商航路の確保および蘭領東印度の中立監視に任じ、ときに英艦ハムプシャー、ヤーマスの2艦と協同で印度洋に独艦エムデンを追跡、またオーストラリア方面への軍隊輸送船の護衛を行なった。

10-1付で正式に特別南遣支隊が編成され、伊吹、筑摩、日進の3艦をもってニュージーランド方面の哨戒警備を行なったが、ココス島方面でドイツ巡洋艦エムデンが撃沈されて後、12-1、同隊は解散した。

これより前、エムデンの所在が明らかになるにつけ、第1艦隊第3戦隊が南洋方面に特派され、同隊の常磐、八雲および臨時に編入の矢矧をもってスマトラ、シンガポール方面に行動したが、同じく横須賀に帰投した。

(12) 南洋方面の作戦

T3-9-14以後、新たに編成された第1南遣支隊は鞍馬、筑波、浅間および第16駆逐隊(海風、山風)および付属給炭船、南海丸、遠江丸は横須賀を出撃、通信中継の任務を帯びた横須賀鎮守府警備艦香取と協力、マーシャル群島、ブラウン島、ヤルート島、クエゼリン島、トラック島、クサイ島等を偵察、10-3の訓令により、それらの在独兵力を駆逐、在南洋の各諸島を占領した。

第2南遣支隊は薩摩、矢矧、平戸、運送船幸寿丸をも



表 104 南洋占領の部隊

特別陸戦隊時代					臨時南洋群島防備隊時代			
特別陸戦隊番号	群島名	島名	所属	所管	分隊名	行政区	隊称	位置
第 1	マリアナ	サイパン	第 1 南遣支隊	横 鎮	第 1	サイパン行政区	サイパン守備隊	サイパン島 ガラパン
第 2	東カロリン	トラック	〃	〃	第 3	トラック行政区	トラック守備隊	トラック群島 夏
第 3	〃	ポナベ	〃	〃	第 4	ポナベ行政区	ポナベ守備隊	ポナベ島 ポナベ
第 4	〃	クサイ	〃	〃			同クサイ分遣隊	クサイ島 レン
第 5	マーシャル	ヤルート	〃	〃	第 5	ヤルート行政区	ヤルート守備隊	ヤルート島
第 6	パラウ	コロール	第 2 南遣支隊	佐 鎮	第 2	パラオ行政区	パラオ守備隊	パラオ群島 カロール島
							同アンガウル分遣隊	同 アンガウル島
							同ヤップ分遣隊	同 ヤップ島

って編成、10-1佐世保を出撃、パラオ、アンガウル島、ヤップ島からバンドラ海、セレベス方面に行動、カロリン群島を占領、12-28以後、臨時南洋群島防備隊に解編された。

第1艦隊第3戦隊常磐、八雲の2艦はエムデンの印度洋出沒に対応し、矢矧を加え、香港において英国駆逐艦3隻、英国給炭船3隻を臨時同隊に編入、スダダ海、スマトラ方面に索敵行動を行ない、同方面の警戒に任じた。なお各隊とも行動中若干の編制変更があった。

T3-10、南洋諸島占領後、当初は第1南遣支隊による特別陸戦隊をもって同地を警備したが、その後第1～第6特別陸戦隊を内地で編成し、10-20、神奈川丸にて第1～第5特別陸戦隊は横須賀を發し、第6特別陸戦隊は10-29鹿兒島丸で佐世保を發し、11-1～6間に占領地に着任した。

ついで、T3-12-28、臨時南洋群島防備隊条令が發布され、特別陸戦隊は同防備隊に改編され、満州、最上、千早を付属させられた。

### (13) アメリカ方面の作戦

T2-12以後、メキシコ方面の警備に任じていた軍艦出雲は、対独開戦とともに北米沿岸における日本および友

邦の通商保護に任ずる命を受け、ついで10-1、出雲、肥前をもって遣米支隊を編成、また浅間も加わり、10-17、ホノルルに入港したドイツ砲艦ガイエルの監視に任じたが、11-7に同艦は武装解除されたため、11-1南米チリ方面に出現して英国クラドック艦隊を撃破して行方をくらました。ドイツ太平洋艦隊主力の索敵に務めた。これは英国軍艦オーストラリアおよびカナダ艦隊と協同し、英国南米艦隊と策応しての作戦であったが、12-8、フォークランド沖で敵主力は英国スターデー艦隊により撃破された。

その後、中、北米海岸を偵察北上中の浅間はT4-1-31、メキシコのサンパルトロメ湾口の未知の暗礁に擱座した。遭難後、もっぱら船体の安定浸水の防止に務め、差当たり覆没の危険はなかったので、浮揚準備に着手、日本内地から工作船関東丸が3-24に来着、離礁後、湾内の泊地で仮修理を行ない、8-23、千歳および関東丸掩護のもとに同湾を發し、12-18ハワイ経由、横須賀に帰投した。

第2艦隊、第4戦隊は横須賀を發し、常磐、千歳、運送船鎌倉丸をもって浅間救難および哨戒任務の代行を行ない、10-15、横須賀に帰投した。

# マグスター使用による修繕船外板ショットブラスト加工工事

東京コーセイ化研株式会社

東京コーセイ化研株式会社では船体用自動ショットブラスト機“マグスター”の完成により、本年3月から“マグスター”使用による修繕船外板のショットブラスト加工工事を開始した。以下に三井造船・千葉造船所において行なわれた2回の工事結果を示す。

第1回目の富士山丸では船体前部は従来のパワーツールによる錆落としを行ない、船体後部は“マグスター”によるショットブラストを行なった。新旧両方を併用した錆落とし工事の結果、従来のパワーツール使用部分は工期限内に完了する見とおしがたなくなったため、船体前部の左舷約140m<sup>2</sup>を“マグスター”使用によるショットブラストに切替える結果になった。

第2回目の常盤山丸では舷側外板、水線外板のみ「ひろい打ち」を行なった。すなわち錆の厚い部分のみショットブラストを行なった。第1回、第2回の工事をとおして“マグスター”の実動時間が非常に少なくなっているのはドック内における他作業優先のために途中工事を

停止したためである。

今後の工事についてはドック内における他作業との関係を工事開始前に適宜に調整することにより、“マグスター”の1日の実動時間を長くし、よって作業能率を向上させることが可能である。

なお当社では上記工事に使用した“マグスター”KS-40H型の他に、“マグスター”KS-7.5S型を完成した。KS-7.5S型の用途は主として新造船の溶接シームラインのショットブラストである。

## 資料1

三井造船・千葉造船所注文、同所Bドック  
 使用機種 “マグスター”KS-40H型 1台  
 工事期間 自47年3月7日 至同3月9日  
 修繕船名 大阪商船三井船舶 富士山丸(42,542GT)  
 錆の程度

舷側外板 大部分、塗料が残存しており、錆の付

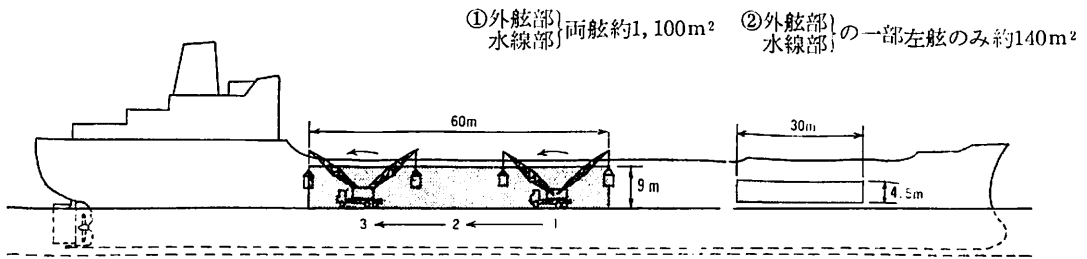


図1 ショットブラスト加工部分

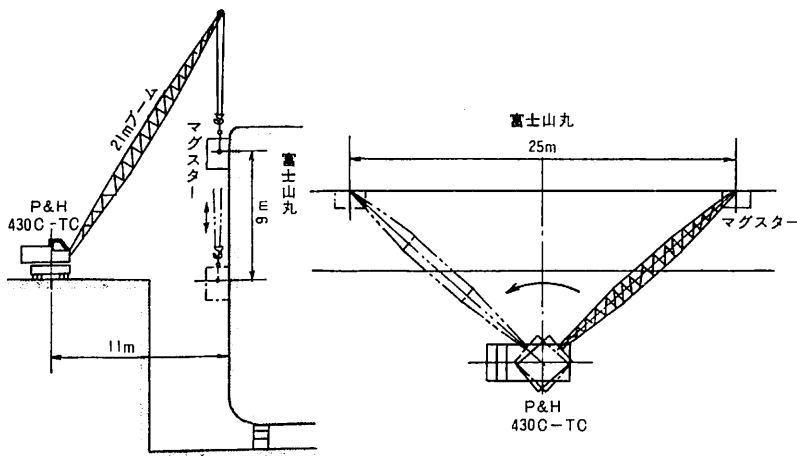


図2 トラッククレーンの運動

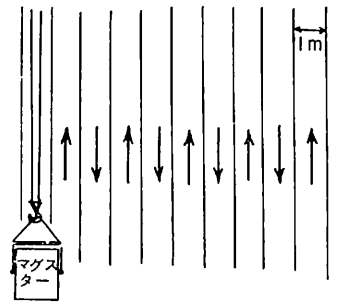


図3 マグスターの運動

- (1) マグスターの昇降はトラッククレーンのワイヤロープの巻上、巻下により行なった。
- (2) マグスターの左右への移動はトラッククレーンのブームの旋回と、マグスターの横移動装置により行なった。
- (3) マグスターの昇降速度はトラッククレーンのギヤの変換あるいはワイヤロープのフック掛本数変換により調整した。

水線外板 着は部分的であった。全面にアオサ、錆が付着しており、塗料は部分的に残っているだけで、厚錆の部分が多かった。

工事方法

ドックグラウンドのトラッククレーンにてマグスターを吊り下げ、船体外板に沿ってマグスターを昇降させることによりショットブラスト作業を施工。

トラッククレーン使用機種 P&H430C-TC 1台  
 最大吊上荷重 30 t  
 ブーム長 21.3m  
 ロープ掛数 6本  
 ロープ長 160m  
 主フック巻上ロープ速度 低速31m/min  
 主フック巻下ロープ速度 低速14m/min

ショットブラスト加工部分および面積 (図1~3参照)

舷側外板 } 両舷 約1,240 m<sup>2</sup>  
 水線外板 }

仕上りの状態 ニアホワイト、ホワイトメタル

マグスター運転時間

3月7日 2時間40分 左舷470 m<sup>2</sup>

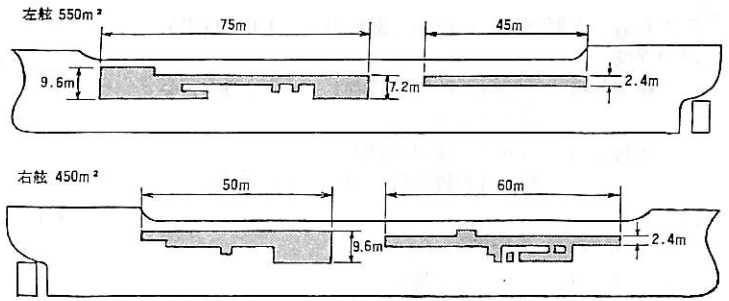


図4

3月8日 3時間 左舷80 m<sup>2</sup>, 右舷470 m<sup>2</sup>  
 9日 1時間50分 左舷140 m<sup>2</sup>  
 正味運転時間 7時間30分  
 グリット消費量 スチールグリット #200 712 kg  
 作業人員 作業監督者 1 操作員 1  
 作業員 2  
 トラッククレーン運転者 1 計5

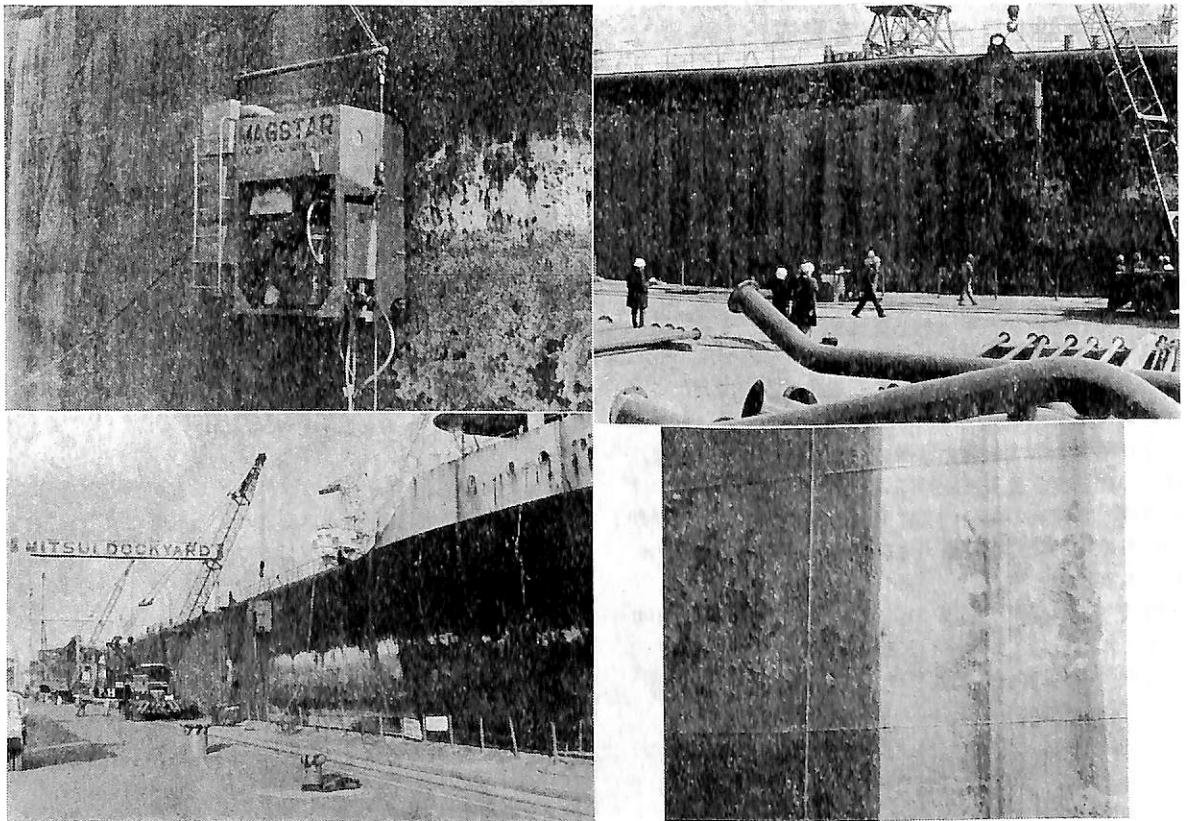
資料2

三井造船・千葉造船所注文 同所Bドック

使用機種 “マグスター” KS-40H型

同 KS-7.5S型 (テストのみ)

工事期間 自昭和47年3月18日 至同3月22日



“マグスター”による富士山丸のショットブラスト加工工事

修繕船名 大阪商船三井船舶 常盤山丸(74,000GT)  
 錆の程度

舷側外板 大部分、塗料が残存しており、錆の付着は部分的であった。

水線外板 部分的に塗料が残存している状態で、錆の付着は比較的薄く、一部厚錆の部分もあった。

工事方法 資料1の場合と同じ。

トラッククレーン使用機種

①機種 住友リンクベルト HC-78BS 1台  
 最大吊上荷重 35t  
 ブーム長 18m  
 ロープ掛数 4本  
 主フック巻上ロープ速度 低速 16m/min  
 主フック巻下ロープ速度 低速 22m/min  
 (3月18, 19, 20日使用)

②機種 P&H 325-TC 1台  
 最大吊上荷重 25t  
 ブーム長 21.3m  
 ロープ掛数 4本

主フック巻上ロープ速度 低速 26.7m/min

主フック巻下ロープ速度 低速 13.9m/min

(3月22日のみ使用)

ショットブラスト加工部分および面積(図4参照)

舷側外板} 両舷 約1,000 m<sup>2</sup>  
 水線外板}

仕上りの状態 ニアホワイト, ホワイトメタル

マグスター運転時間

3月18日	2時間	左舷400 m <sup>2</sup>
〃 19日	3時間	左舷150 m <sup>2</sup> , 右舷200 m <sup>2</sup>
〃 20日	50分	右舷140 m <sup>2</sup>
(強風のため中止)		
〃 22日	3時間50分	右舷300 m <sup>2</sup>
3月20日	加工部分一部発錆のため再加工(約200 m <sup>2</sup> )	

正味運転時間 9時間40分

グリット消費量 スチールグリット #200 775 kg

作業人員 作業監督者 1 操作員 1

作業員 2

トラッククレーン運転者 1 計10

## 海上コンテナターミナル用 新型トラベリフトを完成

川崎重工業株式会社

川崎重工では、現在、海上輸送されるコンテナを取扱うコンテナターミナル・システムの開発を進めているが、このほどその一環として新型ゴムタイヤ式門型クレーン「トラベリフト」を開発し、このほどその1号機が川崎汽船株式会社の大阪南港コンテナターミナルで稼働を開始した。「トラベリフト」はもともと当社が米国ドロット社と技術提携して製作しているもので、コンテナなどの重量物、長尺物、鋼材、コンクリートなどを吊上げ、そのまま運ぶことのできる極めて用途の広い便利な自走式クレーンである。

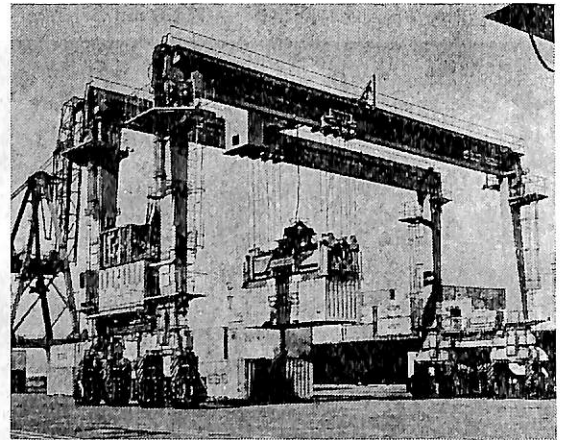
今日開発したコンテナ取扱い用「トラベリフト」は、従来の機種を改良して、特にコンテナターミナルにおける高速、高頻度の荷役作業に充分耐えるようにした画期的なものである。主要目および特長はつぎのとおり。

### 1. 主要目

径間 23.47m 揚程 10.97m 桁下高さ 13.16m  
 ホイルベース 5.5m 巻上げ最大荷重 30.5t  
 速度 巻上げ(負荷時) 9m/分(無負荷時) 18m/分  
 巻下げ 18m/分  
 横行 40m/分 走行(無負荷時) 100m/分

### 2. 特長

(1) 本機はコンテナヤードにおいて6列3段積のコンテナ群をまたいでコンテナをシャーシーに積み替える作



門型クレーン「トラベリフト」

業に使用し、手動運転のほか、運転者が機内運転室に設けた設定盤上で番地をセットすることにより自動的に巻上げ、巻下げ、横行してコンテナのハンドリングをすることができる。

- (2) 伸縮式スプレッドを装備しているため、40'型、20'型の各コンテナを運転室からの操作で任意に選択し、荷役することができる。
- (3) 前後進はもちろん全車輪を90度回転して直角方向へ移動できる。
- (4) すべての操作に油圧機構を採用しているため、大きな動作から微妙な調節までスムーズに行ない、確実なハンドリングができる。

〔技術短信〕

## 大型ガスタービンの公開デモン ストレーション運転

川崎重工業株式会社

川崎重工では、大型陸・船用ガスタービンの開発を推進しているが、去る5月24日、当社明石工場（兵庫県明石市川崎町1番1号）に完成した大型ガスタービン試運転場において、川崎ロールスロイス・オリンパス・ガスタービンの公開デモンストレーション運転を実施した。

当社は、小型ガスタービン分野では、昭和40年10月に米国ライカミング社と技術提携して航空機用KT-53型ガスタービン（ベル社製ヘリコプターHU-1Bに搭載）の製作を開始以来すでに100台の製造実績をもっているが、最近ではこのエンジンを国鉄のガスタービン動車（試作車）の動力用や海上作業台の発電用としても応用開発している。一方、大型ガスタービン分野では、昭和46年1月に英国ロールスロイス社と陸・船用オリンパス・ガスタービンに関し技術提携を行ない、船用（艦艇・巡視船・その他一般商船用）についてはオリンパスTM3B型を、また陸用（非常用およびピークロード用発電装置）についてはスキッド型発電セットをそれぞれ製作する予定である。

オリンパス・ガスタービンは、ロールスロイス社において開発された最大出力28,000馬力の大型ガスタービンで、船用の分野では、イギリス、ブラジル、タイ、アル

ゼンチンなどの艦艇用としてすでに70台以上の受注実績を持ち、また陸用（発電用）としては、英国電力公社を始め、約100台の実績を有するきわめて優秀なガスタービンである。

## 日本鋼管・函館ドック

### 業務提携締結

かねて日本鋼管(株)と函館ドック(株)とは、函館ドック(株)の30万重量トン型船舶建造ドックの建設を機会に、その主力銀行である富士銀行および主要取引先でもあり、また大株主でもある丸紅(株)の協力を得て、技術援助を中心とする業務提携の話し合いを進めてきたが、今般合意に達し、4月28日協定締結の調印を終った。

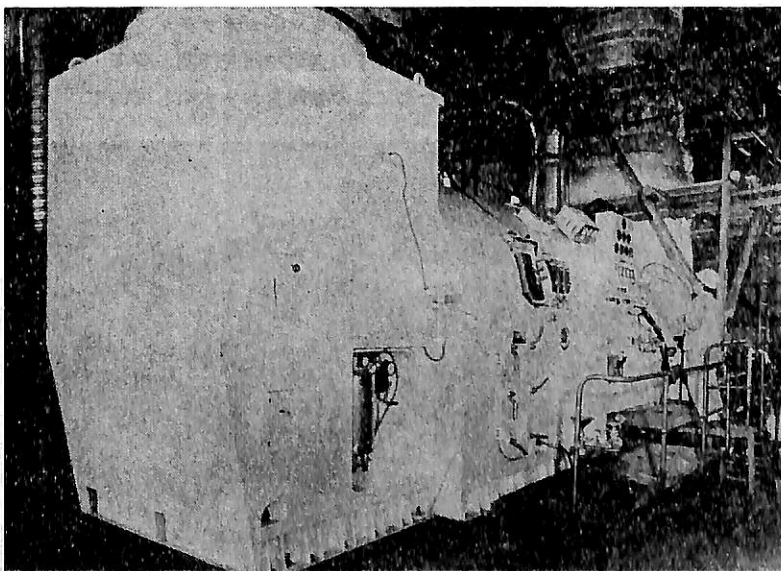
昨年来の造船業界は、市況の急変と今後基本的に困難な多くの問題をかかえている折柄、両社は緊密に協力して提携の実効をあげるよう努力することになった。

協定の内容は、営業、資材、技術、生産および設備等諸般にわたって密接なる関係を保持しつつ、これにより

- ① 営業活動の拡大
- ② 技術の向上と技術能力の総合的有効活用
- ③ 生産、設備について相互に便益の供与を実施するなどを中心として、さらにそれぞれの系列、提携先を含めたグループとしての相互連携を進めるということである。

このため業務委員会を設けて、提携の趣旨を十分活かすことになるが、近く日本鋼管(株)より、函館ドック(株)に役員および管理職員を派遣する予定である。

なお日本鋼管(株)はすでに佐世保重工業(株)と業務提携を行っており、また東北造船(株)等いくつかの系列、提携会社を有している。



試運転中の川崎ロールスロイス・オリンパス・ガスタービン

## 中国から修繕船工事 相つぎ受注

日本鋼管株式会社

日本鋼管・鶴見造船所浅野船渠では中国からの修繕船工事が相ついで施工されている。

中国遠洋運輸公司から代理店の正和海運を通じて受注した貨物船「長安」(4,400DWT)は4月初め入渠し、修繕工事の主な内容は

- (1) 主機、発電機の修理
- (2) ハッチカバーの修理および塗装
- (3) 船体全面のサンドブラストおよび塗装
- (4) 損傷したプロペラの修理

等で、工費約6,000万円(円建て円払い)、4月18日に完工した。

「長安」は1966年にルーマニアのカラツ造船所で建造され、航路は日本—上海間で、日本から肥料、セメント、中国からは大豆などの輸送を主な任務としている。

全長 100.6m 幅 13.9m 深さ 8.1m  
総トン数 3,092T 載貨重量 4,400t  
主機 スルザーディーゼル機関 1基 2,500PS

なお同船渠で昨年4月と11月に「長安」と同型船の「新安」の修繕、入渠工事を2度行なっている。

また5月中旬に同公司から貨物船「南翔」(12,000DWT)の修繕工事を受注しており、工費約8,000万円、6月初めに完成する。主な工事内容はつぎのとおりである。

- (1) 船体のサンドブラストおよび塗装
- (2) ハッチカバーの修理
- (3) 舷梯の新替え
- (4) 外観の一部新替え

### (5) 主機の修理

本船は1958年にスウェーデンのウデバラ造船所で建造され、航路は上海—欧州、日本である。

長さ 142.4m 幅 18.5m 総トン数 8,646T  
載貨重量 12,500t 主機 ゲタフェルケンディーゼル機関 出力 6,550PS 乗組員 50名

なお同公司から引きつづき修繕船工事の引き合いが寄せられている。

## 米国最新レーザー・エレクトロ

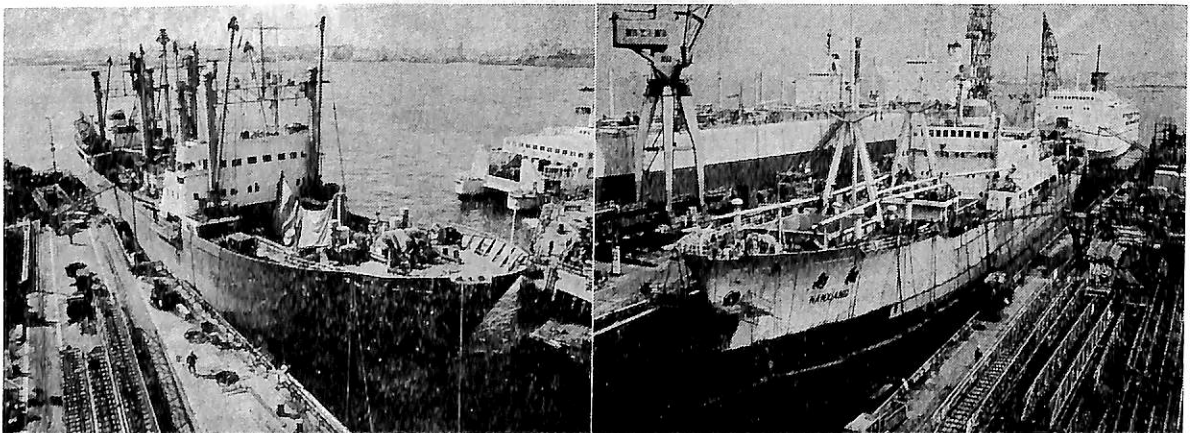
## オプティック機器展

U. S. トレード・センター

東京・溜池にあるU. S. トレード・センターでは来る6月19日より24日まで、「米国最新レーザー・エレクトロオプティック機器展」を開催する。

この機器展はレーザーおよび高度に洗練された電子光学機器と、その付属構成部品を同時に披露するものとしては、日本でいまだかつて行なわれたことのない最初の重要な貿易展示会であり、米国の有力関連企業35社から最新の技術と製品が出品、展示されるが、出展社のうち11社が同センターで日本における営業活動を開始し、展示される製品およびシステムの50%以上が同期間に日本で初公開されるものである。なお特別講演ホールにおいて20人以上の米国からの技術専門家と日本側代表者によって、実演、講演あるいはスライド映写が行なわれることになっている。

日本のレーザー・エレクトロオプティック機器の応用に関連している多くの企業や研究機関の管理・技術者のかたがたのためにこの参観をおすすめしている。



「長安」

「南翔」

## 26MHz帯・27MHz帯を1台にまとめた出力1Wの新型トランジスタ無線機発売

古野電気株式会社

古野電気ではこのたび、26MHz帯と従来の27MHz帯の通信ができる出力1Wの新型トランジスタ無線機DR2-1型を新発売した。

### 《概要》

本機はこのたびの電波法改正(27MHz帯無線局の激増による混信対策として26MHz帯を開放)により、新しく開放された26MHz帯と、従来の27MHz帯回路を1台にまとめた出力1Wのトランジスタ無線機である。従来の27MHz帯無線機に比べて、たいへんコンパクトに設計されており、使い易さとハイセンスなデザインが特長である。

漁業用はもちろん、ヨット、モーターボートなどのレジャー用の通信機としても活用できる。

周波数範囲は26.755~26.957MHzおよび27.5~28MHzで、全国のいずれの地域でも通信ができるよう最高12波まで内蔵できる。

なお本機は他メーカに先がけて認定合格したもので、業界のトップを切って発売した。

### 《用途》

- (1) 小型沿岸漁船の陸船間、船間連絡用
- (2) 小型沿岸漁船を対象とした海岸局用
- (3) 大中型漁船の船間連絡用
- (4) レジャー用ヨット、モーターボートなどの陸船間、船間連絡用
- (5) レジャー用釣船の陸船間、船間連絡用

### 《本機の特長》

- (1) 26.755~26.957MHzおよび27.5~28MHzで12波まで内蔵可能
- (2) ノイズブランカ(雑音消去)——船内発電機などからの雑音をカットする特殊回路を内蔵。エンジン作動時でも雑音の影響はない。
- (3) マイク自動音量調整——大声でマイクにしゃべっても歪まない特殊回路を内蔵している。



DR 2-1 型 1 W 送受信機

- (4) 注意信号発生装置——緊急事態発生時に海岸局との連絡がスムーズにとれる。
- (5) スケルチ——受信時の耳ざわりとなる強烈な雑音を抑制する。
- (6) 全ソリッドステート方式を採用している。
- (7) 本体は手のひらに乗るミニタイプで、外観はブラックとヘアラインの2トーンで、漁船はもちろんヨットやモーターボートの船内にもマッチするハイセンスなデザインである。  
取付けは天井、壁、卓上など自由自在である。  
218(横幅)×76(高さ)×211(奥行)mm, 重量 3.2kg
- (8) 電源電圧 DC12~24V:送信時400~1,200mA  
受信時300~500mA

## 世界最大のアルカリおよび酸輸送船 “パイレン”でライニング

スウェーデンのグロンゲス SHIPPING 社の船“マタレンギ”(総トン数40,000T, 全長200m)は現在のところ世界最大のアルカリおよび酸の輸送船で、バイエルのクロロブレンゴム“パイレン”を用いてライニングされた。この船は7つの中央タンクを有し、各タンクのサイズは22×13×15mで、それぞれ3,000~4,000m<sup>3</sup>の酸あるいはアルカリを入れることができる。オイルタンクは外側に配列されている。パイレンでライニングされた総面積は10,000m<sup>2</sup>に達し、さらに1,000mのパイプのライニングが行なわれる。処女航海にはカセイソーダを積んでオーストラリアに行く予定である。

ライニングの施工はハルツァーアッシュェンベルケ社が行なったが、その技術およびパイレン軟質ゴムの自己加硫処方などはバイエルが開発したものである。特別な加硫工程を必要としない自己加硫コンパウンドはこのように大きなタンクを化学品による腐食から防ぐのに最も経済的な方法である。

パイレンによる軟質ゴムライニングは、稀釈硫酸およびアルカリ、水、アルコール類、動植物油、鉱油その他多くの有機化学品によく耐え、天然ゴム、SBRなどよりはるかに優れている。またパイレン軟質ゴムは機械的な影響を受けず、航海中に船が受ける振れやローリングに耐える。近年多数の大形タンクおよび小形船がバイエルの開発した方法によりライニングされてきたが、バイエル自身も広くパイレンを自社プラントのライニングに使用しており、多年にわたる防錆管理試験を通じて、このポリマーが非常に優れていることを証明している。(1972年5月 バイエルジャパン株式会社提供)

## 昭和47年度新造船建造許可実績

国内船 12隻 189,947GT 337,050DW

運輸省船舶局造船課 (昭和47年4月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	GT	DW	航速	主機械	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日
280	太平洋工業	安保商店	油(石)	NK	3,600	5,900	12.0	赤阪 D3,800	95.00×15.00×7.90×6.85	47-7-下	4-7
147	渡辺造船	三井物産	貨	〃	2,999	6,000	12.5	赤阪 D3,800	96.00×16.30×8.15×6.70	47-7-中	〃
713	来島どつく	三愛媛商船	〃	〃	5,950	9,500	14.0	神発 D6,200	116.00×18.40×10.10×7.80	47-9-中	4-12
4397	日立・向島	神戸汽船	貨(定)	〃	8,850	12,100	16.1	日立B&W D8,300	130.22×20.80×12.50×9.16	48-1-下	4-13
4398	〃	川崎汽船	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-4-下	〃
142	西造船	岡田海運	油(石)	〃	3,900	6,000	11.5	赤阪 D3,800	98.00×16.50×8.20×7.00	47-8-下	4-22
205	三好造船	広瀬運物	〃	〃	1,999	3,800	12.5	赤阪 D3,000	86.00×13.20×7.00×6.20	47-10-中	〃
313	今井造船	三井物産	貨(1)	〃	2,999	6,000	〃	赤阪 D3,800	96.00×16.31×8.15×6.60	47-7-中	〃
4350	日立・堺	大阪商船三井	28次油	NKMO	112,500	234,700	15.3	日立UAT36,000	310.00×53.00×25.00×19.35	48-4-中	4-24
1050	金指造船	金成汽船	貨(1)	NK	18,400	27,250	〃	三井B&WD11,600	168.00×25.40×15.00×10.80	47-11-下	4-28
320	波止浜造船	三井物産	撤/車	〃	6,400	10,000	13.5	神発 D6,200	119.00×18.30×9.90×7.80	47-10-末	〃
332	〃	榎本海運	貨(車)	〃	3,500	3,700	17.1	石播 D8,000	118.00×18.30×6.90×6.20	47-9-末	〃

(注) (1) 船舶信託

輸出船 11隻 440,588GT 823,000DW

1047	三菱・神戸	(1) インド	油	AB	51,500	87,500	15.3	三菱S D20,300	226.00×39.40×18.70×13.90	48-11-末	4-7
1048	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-1-末	〃
1049	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-9-中	〃
1050	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-11-末	〃
967	三井・玉野	(2) 英(B&W)	〃	LR	65,000	136,200	15.2	三井B&WD25,000	260.00×44.00×22.40×17.00	48-11-末	4-13
968	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-3-末	〃
503	波止浜造船	(3) パナマ	貨(2)	〃	999	2,500	14.3	グイハツ D2,000×2	90.00×17.60×7.75×4.00	47-11-末	〃
504	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	47-12-下	〃
236	三菱・広島	(4) リベリア	油(3)	AB	63,000	120,000	15.8	三菱S D26,000	247.00×40.60×22.30×16.76	48-12-下	4-22
741	来島・高知	(5) パナマ	油(3)	NK	2,990	5,600	12.5	神発 D3,800	89.60×15.00×7.95×7.00	47-9-上	〃
4359	日立・舞鶴	(6) リベリア	油	AB	36,600	70,000	15.2	日立S D17,400	228.00×33.70×17.60×13.10	48-8-下	4-24

(注) (2) 石播より下請 (3) 三菱商事より下請

- 【船主】 (1) The Shipping Corporation of India Ltd. (2) Burmah Oil Tankers Ltd.  
 (3) Domara Shipping Company, Inc. (4) International Navigation Corp.  
 (5) I. E. C. O. International Exchange Co., S. A. (6) Linda Shipping, Inc.

### 〔増補版〕商船基本設計の一考察

B5判 180頁 上製 改訂定価 900円(〒140円)

前長崎造船大学学長  
渡瀬正鷹 著

商船の基本設計について学び、または実際の業務にたずさわる人たちにとって、著者の識見の高い論述はかならず有意義な収穫をもたらすものと確信します。

◎再版 4月15日発売

船舶技術協会

☆予約購読案内 書店での入手が困難な場合がありますので、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 2,150円 (送料共) }  
 { 1ヵ月分 4,300円 }

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌 船の科学  
 禁転載 第25巻 第6号 (No. 284)  
 発行所 船舶技術協会

昭和47年6月5日印刷 (昭和23年12月3日)  
 昭和47年6月10日発行 (第三種郵便物認可)

〒106 東京都港区西麻布2-22-5  
 振替口座 東京 70438 電話 (400) 3994 (409) 3080  
 編集部 東京都港区六本木4-12-6 内田ビル 電話(403)2907

定価 400円(〒28円)  
 編集発行人 朝永信雄  
 印刷人 有限会社教文堂  
 東京都新宿区中里町27



航海便覧編集委員会編

# 新訂 航海便覧

■発売中 A5判 1,020頁 ¥7,000

旧版を全面改訂した新版。東京商船大学各教官の執筆で、現在の学問・技術の最高水準を駆使して解説。航海の安全・運航能率増進に、また勉学の参考書として斯界最高の内容を誇る権威書。

(主要目次) 数表および常数表/度量衡および比較表, 換算表/数学公式/力学/材料力学および船舶材料/電気/計測および制御/気象および海象/航海/航海計器/理論造船学/船体構造/船舶整備保存および修理検査/操船/船用機関/載貨法/商船実務/船用英文/信号/雑

# 燃料油及び燃焼

■発売中 小川 勝著 A5判 ¥1,300

海文堂の海事百科事典シリーズ

# 機関百科事典

■発売中 A5判 770頁 ¥7,500  
内容見本進呈 6月30日まで 特価 ¥6,800

# 水産百科事典

■発売中 A5判 560頁 ¥5,000

技術革新時代をリードする

# 造船工業 47年5月号

【通巻第15号/隔月刊】

■発売中 A4判 142頁 ¥750

機関と関連技術の開発/造船経済/技術開発/技術資料/文献 他記事多数

■7月号は7月30日発売

〒101 東京都神田区神保町2-48

電話 (261) 0246 振替東京 2873

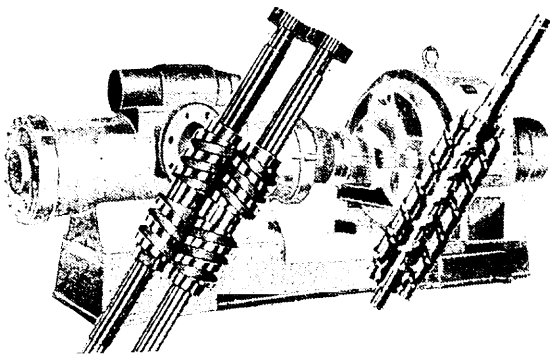
## 海文堂出版

〒650 神戸生田元町通3-146

電話 (331) 2664 振替神戸 815

## 最高の性能を誇る小坂のポンプ

### 二軸及び三軸スクリーポンプと圧力調整弁



静粛・無脈流・無攪拌・高速度

船用・陸用  
各種油圧装置用  
各種潤滑油装置用  
各種燃料油噴燃用  
各種液移送装置用

#### スクリーポンプ

原油・灯油・軽油・重油・タール・潤滑油・及び化学繊維・合成繊維の原液・糖蜜その他

#### 一次圧力調整弁

原油・灯油・軽油・重油・タール・潤滑油等の油圧調整用

#### ウズ巻ポンプ

油・水・その他各種液体



株式会社

Kozaka

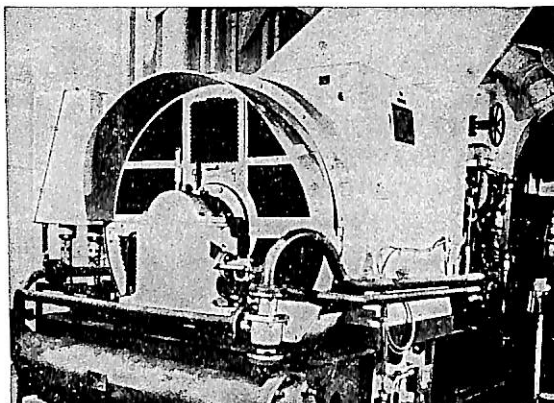
## 小坂研究所

東京都葛飾区東水元1丁目7番19号  
電話 東京 (607) 1187 (代)

# 世界へ雄飛する 西芝の技術!

## ■主要電気機器■

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



(NBC 312,000トン主発電機 1175KW-1200R/M)



## 西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 姫路 (0792) 72-4151(大代表) 7671-12  
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 7104  
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 7503

## 安全なる航海は正確なる器械による

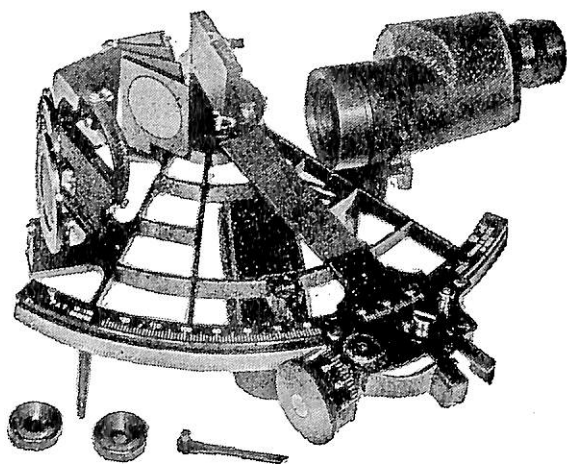
### 新装六分儀を発売!

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

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

登録商標

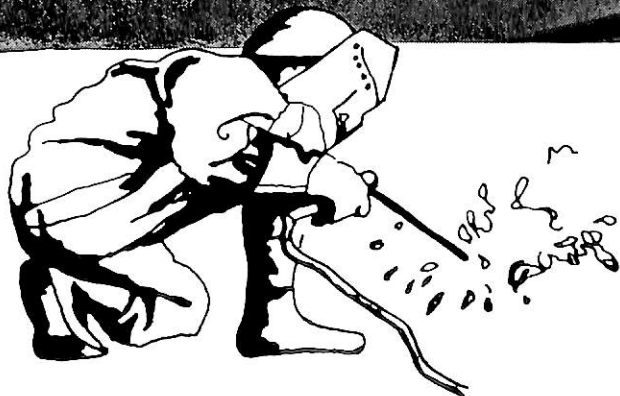
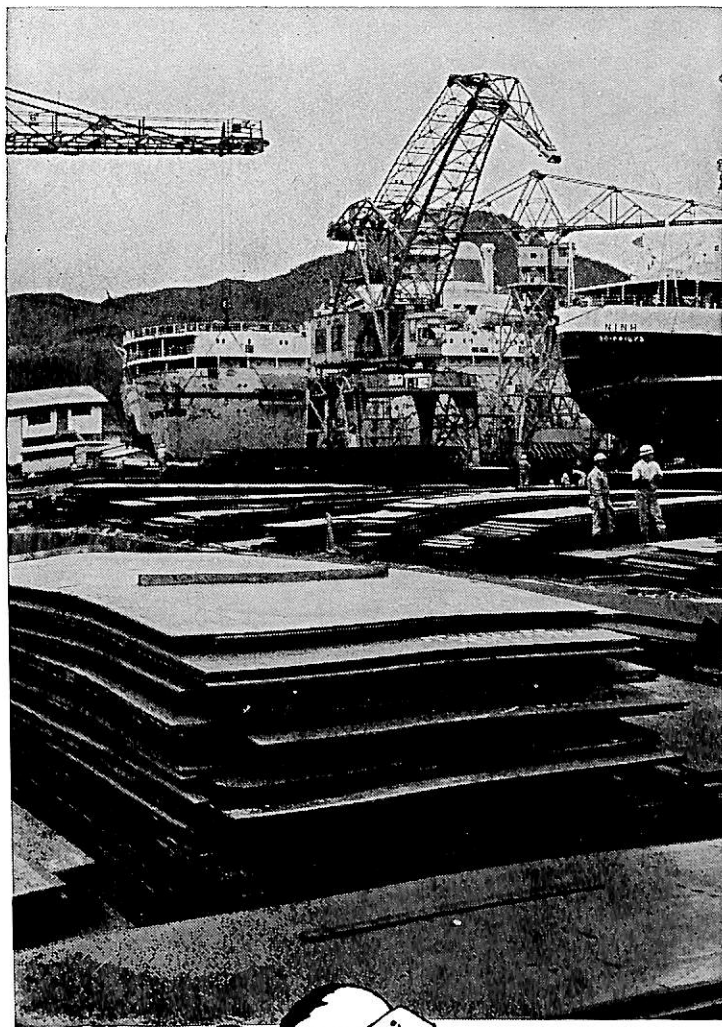
## 株式会社 玉屋商店



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

635 MS 1型

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



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

最近、造船界は大型化が話題になって  
います。当然、使用される厚鋼板  
は、大きな力が加っても耐えられる  
ことと、それでいて溶接性のすぐれ  
ていることが必要です。住友がおと  
どけするのは、その要求にみごとに  
かなった高張力の厚鋼板——  
日本最初の、ローラクエンチ設備に  
より高張力でありながら、しかも溶  
接性のすぐれた高度な焼入ができる  
のです。その結果、溶接上欠かせな  
かった予熱作業がほとんど不要にな  
り、非常に経済的です。これまでの  
張力が高くなると、溶接性がわるく  
なるという関係を、住友の厚鋼板は  
完全に打ちやぶりました。——

溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せ  
てご利用ください。

CAW法・**スニホトワイヤ**  
**スニロト**・**スニフランク**  
**スニコスフランク** **スニワイヤ**

住友の **鋼板**

**住友金属**

住友金属工業株式会社  
住金溶接棒株式会社

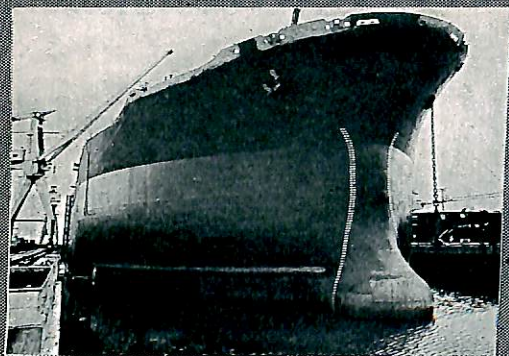
昭和四十七年六月五日印刷  
昭和四十七年六月十日発行  
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

公害の無い船底塗料

# アマコート

## 防汚塗料 No.67A/F

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



アマコート No. 67A/F は古くから多数の輸出船に使用。上記はNBC 326,000ton タンカーへの塗布例。

船の科学



定価 四〇〇円

東京都港区西麻布二丁目二番五号  
船船技術協会  
電話東京  
403400 三九九四番  
二九九〇七番

発売元 株式会社 井上商会

〒231 横浜市中区尾上町5の80  
電話 045-681-1861 (代)

製造元 株式会社 日本アマコート

〒232 横浜市中区かもめ町23

取締役社長 井上正一