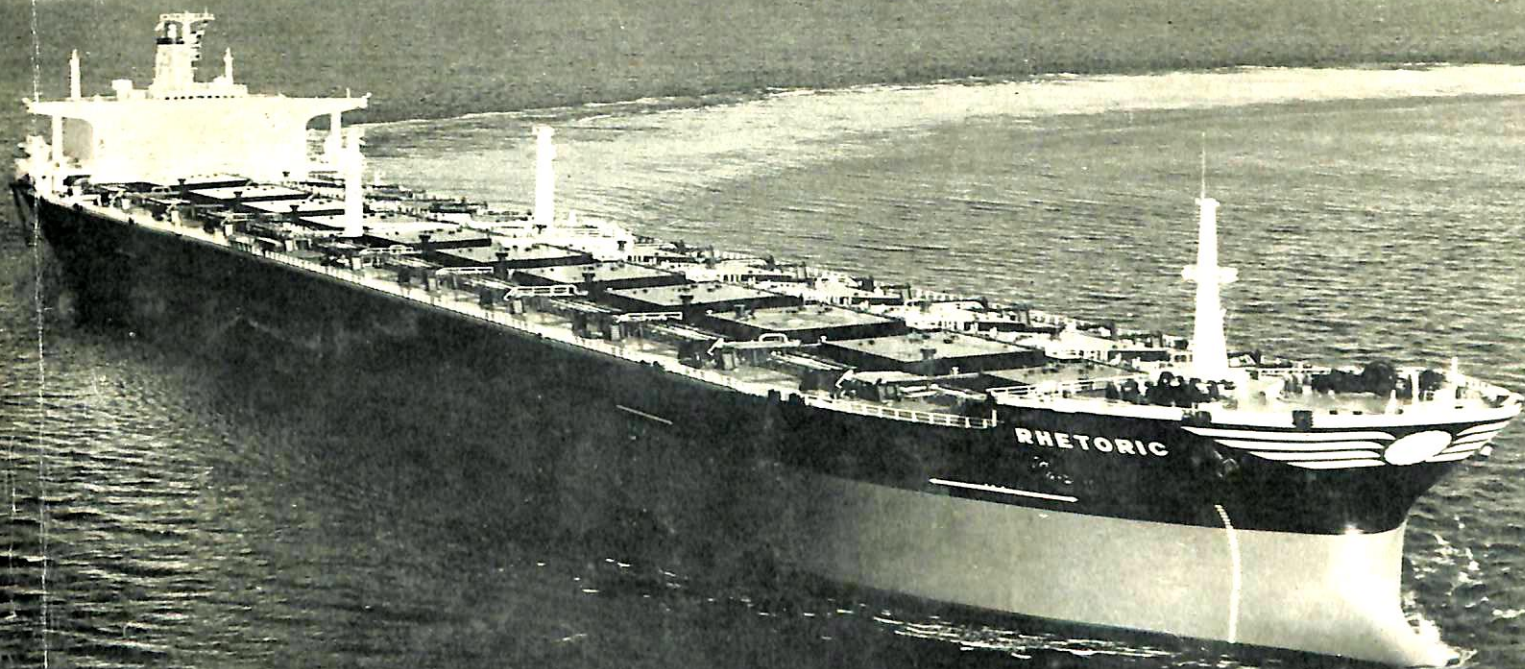


船の科学 11

1971

昭和46年11月5日印刷 昭和46年11月10日発行 第24巻 第11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. 24 NO. 11



NKK 日本鋼管

リベリア・ムーンフラワー・ SHIPPING 社向
世界最大級O B O "RHETORIC"
150,000DWT 27,000PS
日本鋼管・津造船所建造

高速船時代の高精度時計

SEIKO マリンクロメーター



片手で持てるほどのスマートなハンディタイプ。オールトランジスタ方式の高精度水晶時計——SEIKO マリンクロメーター。ケースからネジ類にいたるまで防水機構を採用。温度変化・振動に強く、抜群の耐久性をもっています。大型貨物船から小さな漁船まで、あらゆる船舶の標準時計として、その用途は広範囲にわたっています。



- 乾電池2個で、約12ヵ月間作動
- 精度保証範囲 0℃～40℃
- 平均日差 ±0.1秒

QC-951-II

200・160・70 (mm) 重量 2.6kg
(標準型)……………125,000円

航海の安全を守る——

SEIKO

マリンクロメーター

’72札幌オリンピック冬季大会の公式計時を担当する
カタログ請求は

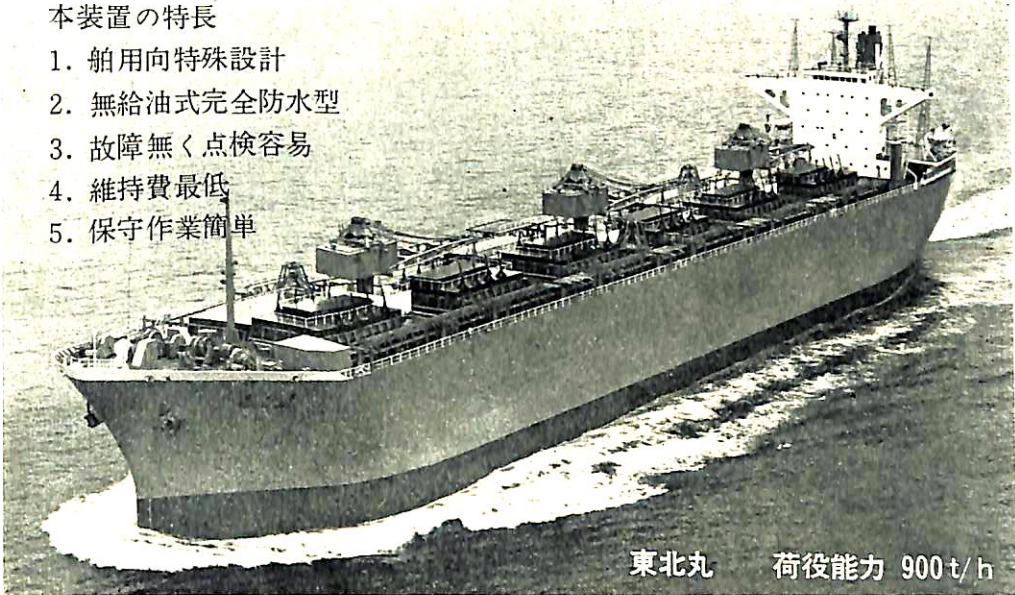
世界の時計 SEIKO 株式会社服部時計店本社・東京
特約店 株式会社宇津木計器製作所 (〒231) 神奈川県横浜市中区弁天通6 83 ☎(045)201 0596

木材チップ専用船 荷役装置

(特許実施権独占)

本装置の特長

1. 船用向特殊設計
2. 無給油式完全防水型
3. 故障無く点検容易
4. 維持費最低
5. 保守作業簡単



東北丸 荷役能力 900t/h

〔納入実績〕

船主	建造	船名
山下新日本汽船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	となみ丸
玉井商船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	春日井丸
日本郵船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	春日井丸
共栄タンカー(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	春日井丸
大阪商船三井船舶(株)殿	住友重機械工業(株)浦賀工場殿	大海丸
日本海汽船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	東北丸
川崎汽船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	東北丸
回洋海運(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	東北丸
ジャパンライン(株)殿	三井造船(株)玉野造船所殿	No. 922船
	藤永田造船所殿	
明治海運(株)殿	三井造船(株)玉野造船所殿	No. 925船
	藤永田造船所殿	
日本郵船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	No. 162船
正福汽船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	No. 162船
その他多数建造中		



株式会社

川原製作所

本社・工場

大阪市西淀川区御幣島東4丁目21番地
電話 大阪(06) 472-4331~4 〒555

大阪事務所

大阪市北区太融寺町33(大阪合同ビル)
電話 大阪(06) 312-(代)2714~7 〒530

滋賀営業所
及び工場

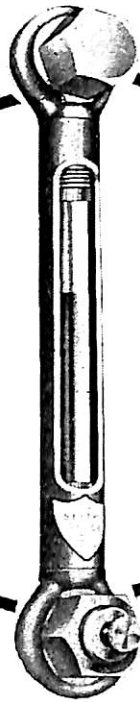
滋賀県草津市上寺町276番地
電話 草津(07756) ⑧0221~3 〒525

東京営業所

東京都港区新橋1丁目17番1号(内田ビル)
電話 東京(03) 503-6806 〒105

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

PATENT プッシュ式
マリンゲージ



- 納期即納
- 建値1m ¥6,900
- カタログご請求下さい記念品送ります。
- お電話下さい説明します。

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



- クイック・マウント式
 - 溶接専用ボス付
 - 取付長さ 2m以下
 - 3/4PF, BsBM製
 - 耐圧10kg/cm²
 - 1m以上中間サポータ付
- (但価格は@¥2,850増になります)

シートル社東洋総製造販売元

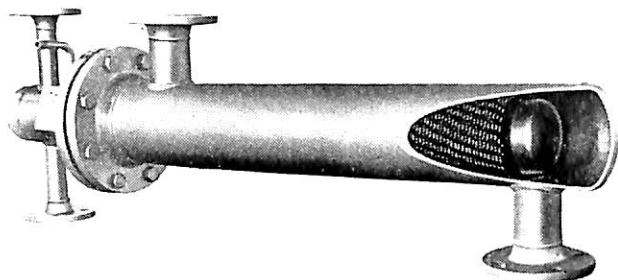
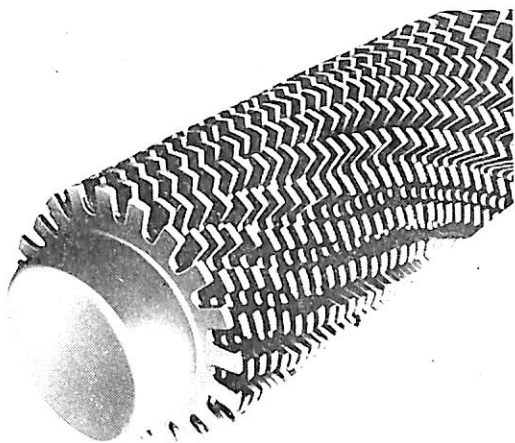
金子産業株式会社

本社 〒108 東京都港区芝5-10-6 ☎(03)455-1411代表 工場 東京・川崎・白河
出張所 〒720 広島県福山市寺町7-5 ☎(0849)23-5877

M・G
C請求

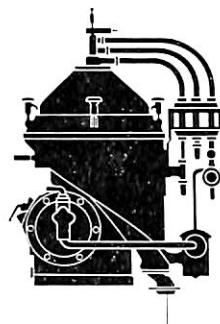
スタネックス フィンチューブ式油加熱器

新発売

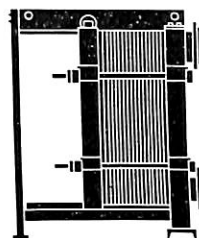


- 熱伝導が良い。
- 広い伝熱面積
- 乱流をおこし易い
- コンパクト
- 自己洗浄作用
- 堅 牢
- 熱応力に耐えうる

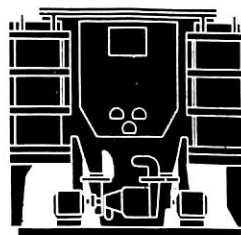
その他扱品目



アルファ-ラバル
油清浄機



アルファ-ラバル
プレート式熱交換器



ニレックス造水装置

ALFA-LAVAL

日本総代理店及びライセンスー

長瀬産業株式会社 船用機械課

本 社 大阪市西区立売堀南通1丁目19番地
電話 (06)541-1121 ㊟ 550

東京支社 東京都中央区日本橋小舟町2丁目3番地
電話 (03)662-6211 ㊟ 103

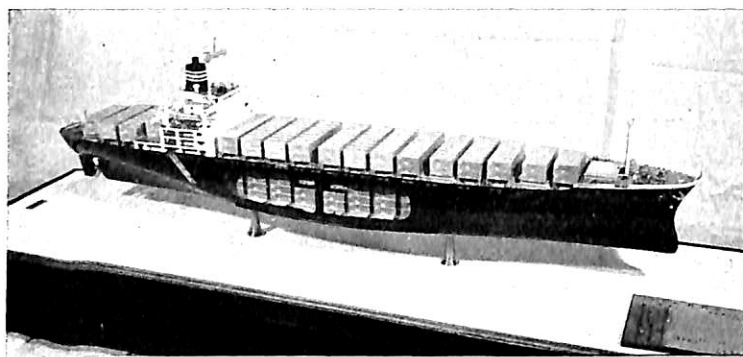
スタネックス油加熱器製造工場

株式会社 大阪ボイラー製作所

大阪市西淀川区竹島町4丁目24番地
電話 (06)471-2451 ㊟ 555

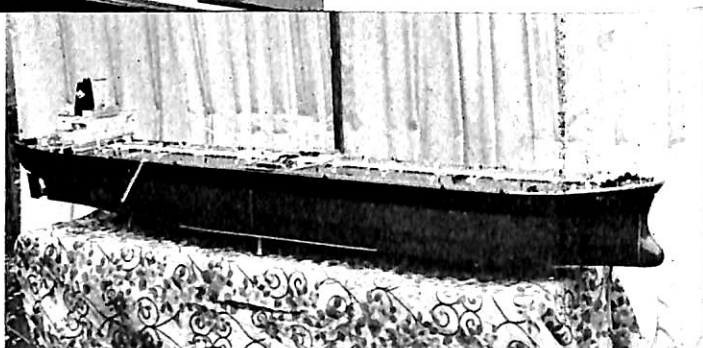
進水記念贈呈用に 不二の船舶美術模型を

企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



箱根丸
(三菱重工・神戸)

ARDTARAIG
(三井造船・千葉)



大型タンカー
(佐世保重工)

営業種目

船舶美術模型
プラント模型
施設模型

各種機器商品模型
工業機械委託研究

株式会社 不二美術模型

代表取締役 桜庭 武二
東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL.東京(998)1586

コンテナなど 重量貨物化時代にピッタリ!

— ASEA タンデムデッキクレーン

- タンデムだから重量・大型貨物の荷役に最適
- ワードレオナード(新設計全閉型)だから荷役が迅速

ASEA タンデム・デッキクレーンは、2台のシングル・デッキクレーンと360°回転する共通旋回台からなり、シングル・クレーンとして前後船倉の荷役や同一船倉の両舷荷役ができるだけでなく、2台のシングル・クレーンを固定し、共通旋回台(プラットフォーム)を回転させて、タンデム・クレーンとして使用できます。クレーンは、それぞれの運転台で独立して運転することができますが、タンデム運転時には、いずれか一方のクレーンを運転すれば、もう一方のクレーンは自動的に主導クレーンへ従属します。また、クレーンは船の横傾斜5°、縦傾斜2°まで運転することができます。

なお、駆動制御はワードレオナード方式を採用。その他、アセア社の開発したトリプルゼネレーター、リミットスイッチなどのすぐれた機構が組み込まれています。

標準タイプ仕様

型式 電動ワードレオナード制御 全閉型
タンデムタイプ

能力 1基=12.5ton×25m/分、
2基=25ton×25m/分

旋回半径 最小=3m 最大=18.3m

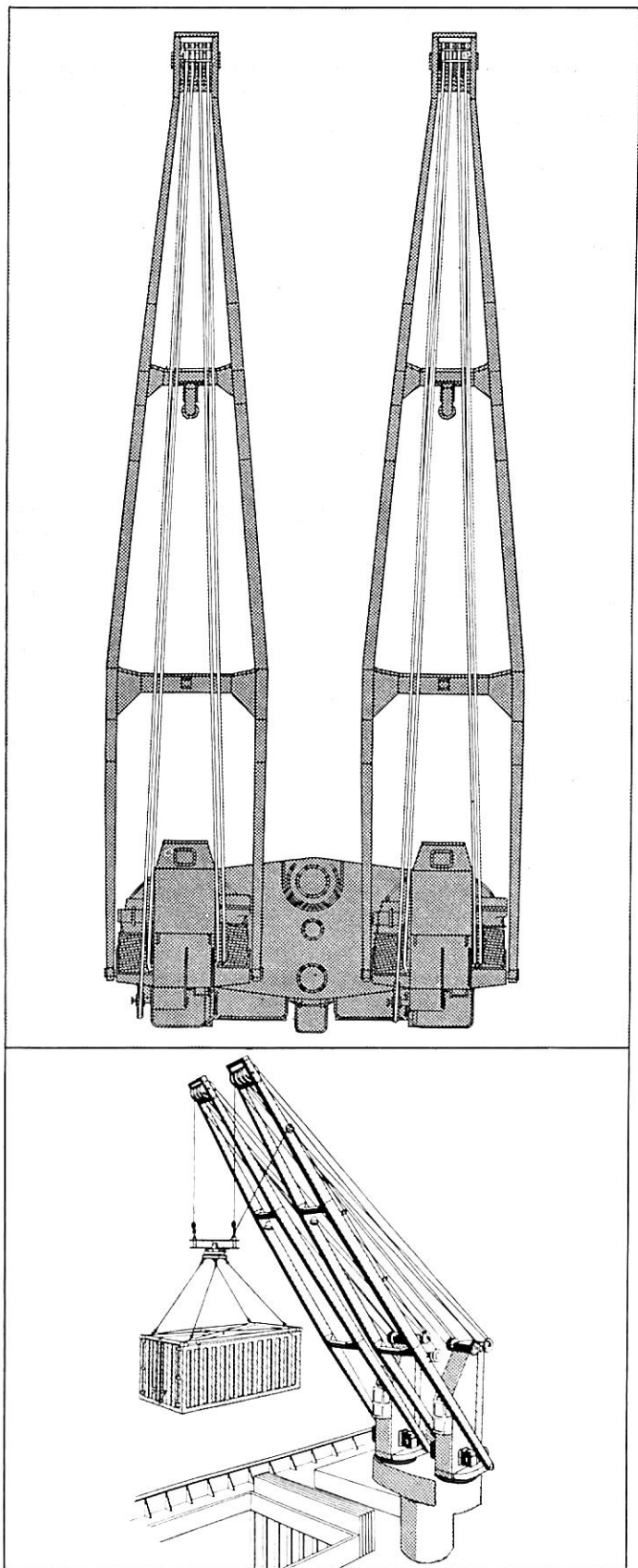
電力 コンバーター用交流モーター110kw2基
その他 40ton(2×20ton)型も製作しています。

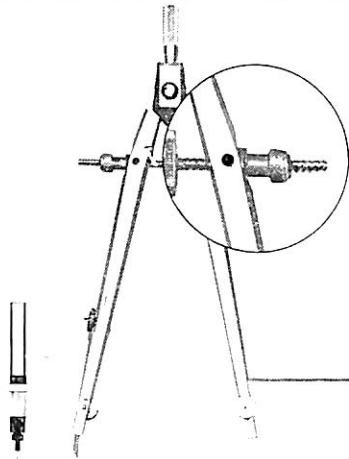
詳細は弊社機械事業部第2部へ

ガデリウス

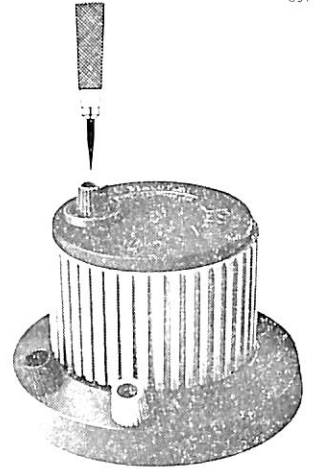
ガデリウス株式会社

神戸市生田区浪花町27興銀ビル 〒650 TEL 078391 7251
東京都千代田区麹町4の5KSビル 〒102 TEL 03/265 1631
出張所 札幌・名古屋・福岡





さらに モダンに
精巧に
使い易く



マルス・スーパーボーウ 550

全く新しいタイプの17cm大コンパス。精巧な仕上げ、クイックセットが特徴。スピンドル・ノブをしめれば微調整もできる。直径0.7-366mm、継足棒をつけて615mmの円が描ける。3種類のセットがあります。

クーポンを下記へ。カタログ送。
STAEDTLER
ステッドラー営業部
リーベルマン・ウェルシュリー & CO., S.A.
東京都江東区東陽4-7-37 TEL. 647-3775・6
☎135-91 東京深川郵便局私書箱7号

マルス・テクニコ 芯研器 505

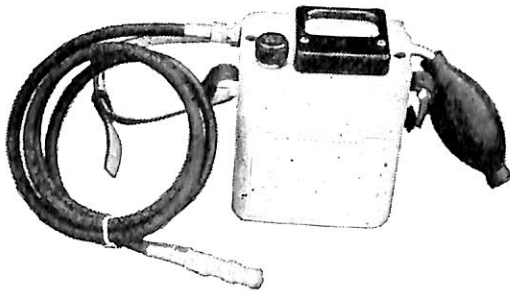
芯ホルダー用。差込口は自在に動き、サファイヤの刃で削るから鋭く、黒鉛の粉がつかずに数秒で削れる。差込頭部を突えればどんなホルダーにも合います。標準は止め具付。メタルベース(写真)は別になっています。

お名前	_____
ご住所	_____
ご職業	_____
もしこれまでにマルス製品をご使用になりましたらその製品名： _____	
FUNE NO KAGAKU NOV.'71	

油槽船ケミカルタンカーの安全に

光明可燃性ガス測定器

運輸省船舶技研検定品



光明可燃性ガス警報計

光明可燃性ガス警報装置

北川式迅速ガス検知器

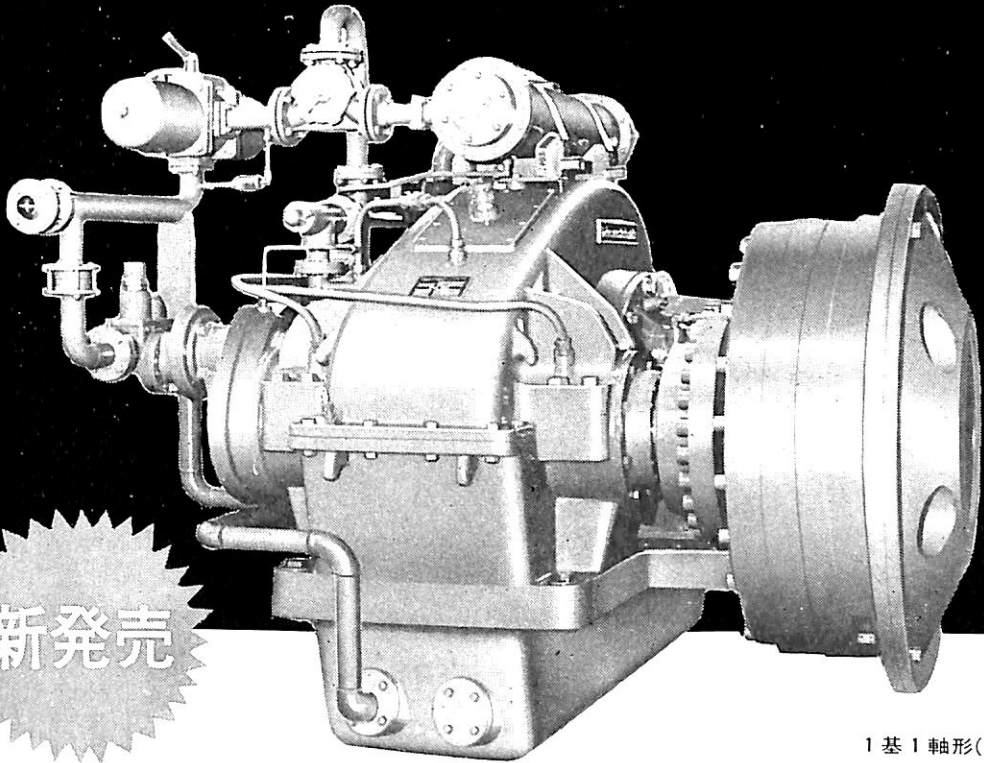
カタログ・文献 謹呈

光明理化学工業株式会社

東京都目黒区中央町1-8-24 TEL (711) 2176 (代)

[小形・軽量]

ゲンと広がるカーゴスペース



新発売

1基1軸形(ヨコ形)
GUH

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 $1/3 \sim 2/3$ 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。

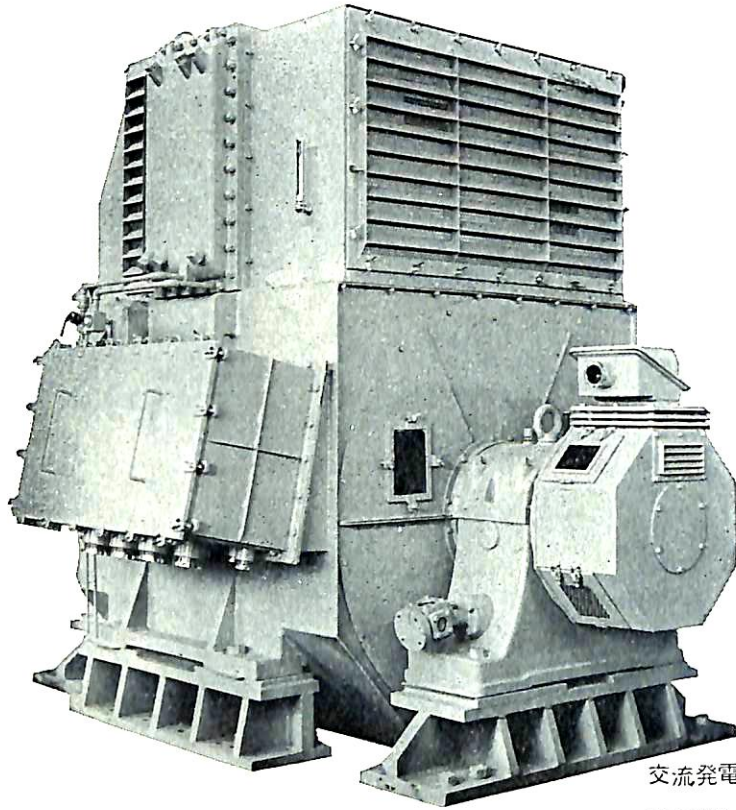


島津製作所

機械事業部

604 京都府宇治市西 電話075-811-1111

東京 292 5511 大阪 541 9501 福岡 27 0331 名古屋 563 8111 広島 48 4311 京都 211 6161 札幌 231 8811 神戸 331 9661



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

10月のニュース解説……(IMCO第7回総会決定タンクサイズの規制)……(編集部)……45
 新造船の紹介……49
 中速多目的貨物船“あるぶす丸”について……(日本鋼管・清水造船所設計部)……52
 油回収船(Oil Skimmer)……(東京貿易・渡辺製鋼所)……60
 特許からみた船舶用メンブレンタンクについて……(特許庁 安部弘教)……62
 レーダと併用するフローチング追跡装置……(協立電波株式会社)……73
 YSH委員会でミニ・コンピュータによる機関部自動化システムを完成……(山下新日本汽船・日立造船)……77
 連絡船のメモ(43) 第7編 ヒーリング装置(17)……(鉄道技術研究所 泉 益生)……78
 日本海軍建艦計画略史(28) 第2編 八八八艦隊造成史(23)……(遠藤 昭)……86
 気筒内最高圧測定装置……(株式会社 東京計器)……93
 沖電気・日本鋼管・昭和海運三社共同研究の“船舶自動化システム”完成……95
 捕鯨船の捕鯨網用油圧緩衝装置……(萱場工業株式会社)……98
 大型長距離カーフェリー用配電盤について、船用大型発電機2,125kVA完成……(大洋電機株式会社)……100
 [新製品紹介]
 ☆ タナベ・コーン型連続遠心分離機(田辺鉄工所)……102
 ☆ 三井造船 日本ペイント・三重特殊塗料と高性能ショッププライマーを共同開発……103
 ☆ 川崎式避難用呼吸器「ライフレスク」開発(川崎重工業)……103
 [技術短信]
 ☆ 石川島播磨重工業知多工場の建設を開始……104
 ☆ 住友重機械工業 マレーシアに超大型船修繕工場建設を計画……104
 ☆ 川崎重工 超大型ゴムタイヤ式移動クレーン「トラベリフト」……105
 ☆ パーマイスター・アンド・ウェイン造機(株)“B&W 船用ディーゼル機関に関するシンポジウム”開催……106
 ☆ ナビール国際会議 技術講演会開かる……107
 昭和46年度新造船建造許可実績(昭和46年9月分)……108
 昭和46年度(46年4月～9月)建造許可集計……99
 [世界の客船] SONG OF NORWAY(写真集1)……(連水 育三)……38
 [一般配置図] あるぶす丸

新造船写真集(No. 277)

竣工船…新鶴丸, 新瑞丸, 昭龍丸, 千秋丸, 乾隆丸, 明竜丸, 宮崎丸, やまと丸, 第十八とよた丸, 二見丸, 日武丸, 新重丸, あさぐも, 淳洋丸, 丸田丸, 第二熊幸丸, 丸亀丸, 湖山丸, めなど丸, 鶴令丸, ふじ丸, 多賀丸, 第三大洋丸, 十八長久丸, 第一京丸, 晴洋丸
 BRITISH SCIENTIST,
 CONSOLIDATED VENTURE,
 EASTERN WAVE, EVELYN,
 GOLAR SABANG, HAI LO,
 ISLAND SUN, JALNA, J.R. GRAY,
 MUSA, OCEAN PROGRESS,
 PACIFIC SAGA, PACKING,
 POLYSCANDIA, RANENFJORD,
 UNITED OVERSEAS I,
 WORLD CONQUEROR

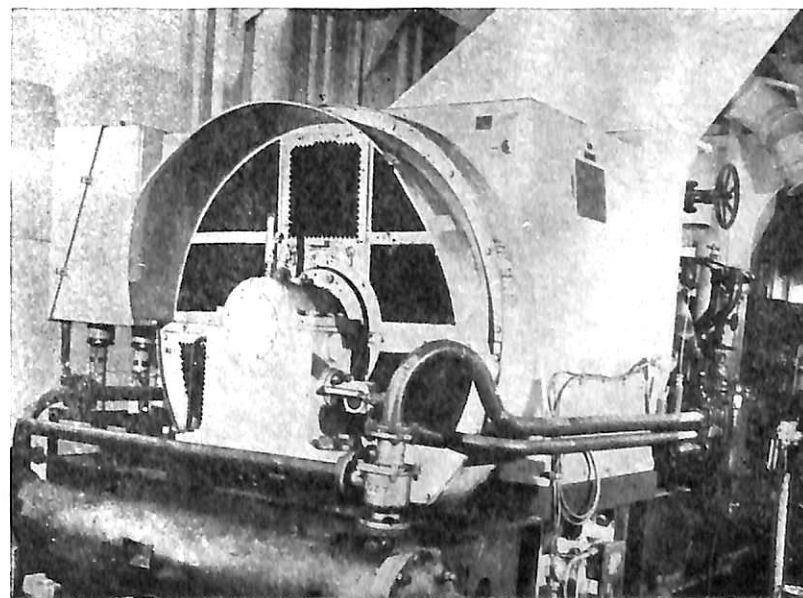
進水船…北野丸, しるばあ あろう

[表紙写真] リベリア・ムーンフラワー・
 シッピング社向け OBO
 世界最大級 150,000DWT
 “RHETORIC”
 主機タービン 27,000PS
 日本鋼管・津造船所建造

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



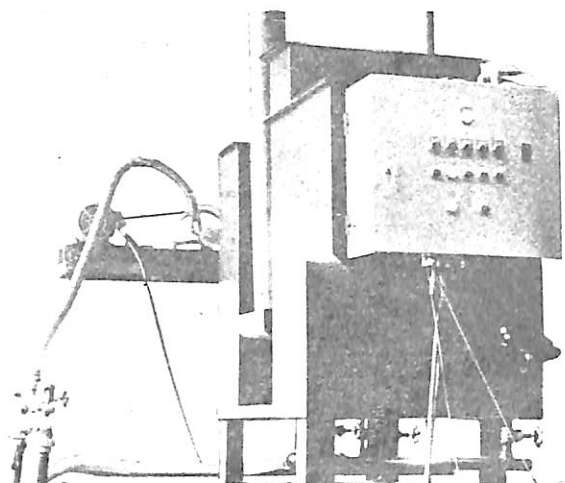
(NBC 312,000トン主発電機 1175kW—1200R/M)



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(成見ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 7503

海洋汚染防止に



W O D S

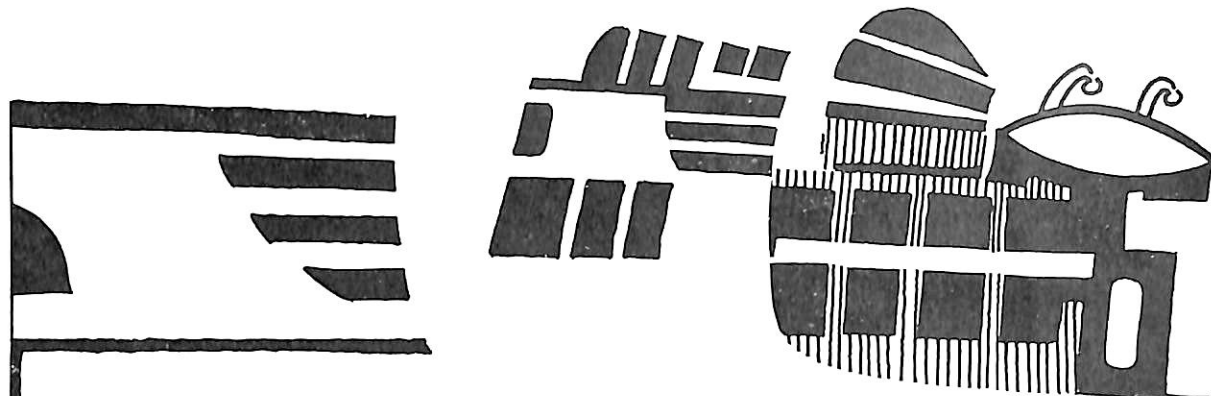
船用油水分離器

高性能油水分離
完全自動分離
分離油の焼却処理

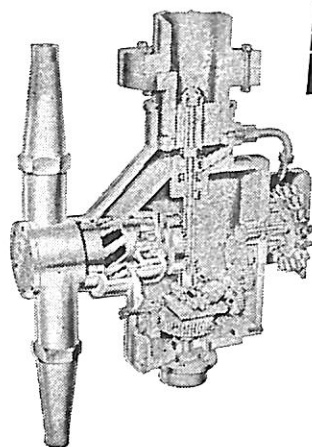


不二サッシ工業株式会社
不二サッシ販売株式会社

東京都中央区日本橋室町1の3
TEL 東京 (03) 279-4641, 1611 (大代)



ワンマンでタンカー・クリーニング!



世界の業界をリードする
英国DASIC社製・固定式洗浄機

JETSTREAM

ジェット・ストリーム

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

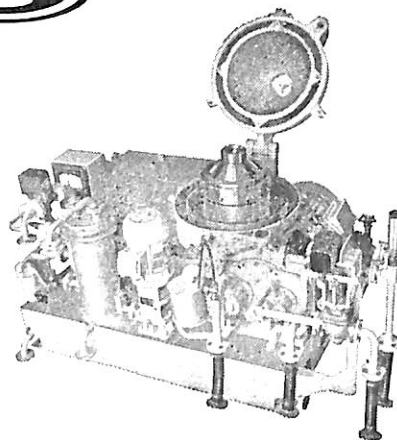
■特許申請中■

可搬式洗浄機も扱っております

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



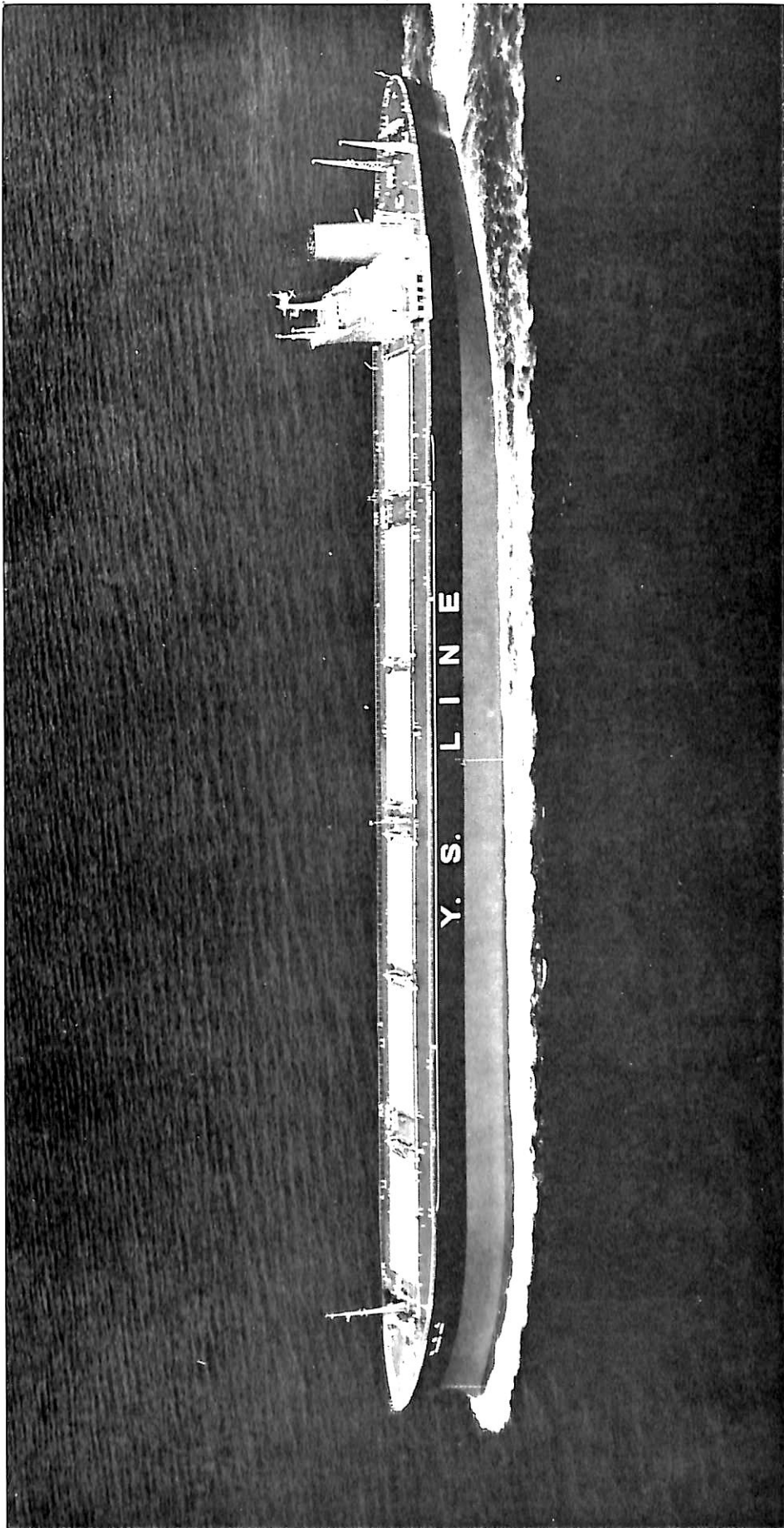
Sharples Gravtrol

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

巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2 (第二丸普ビル)
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 (第二心齋橋ビル)
電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)

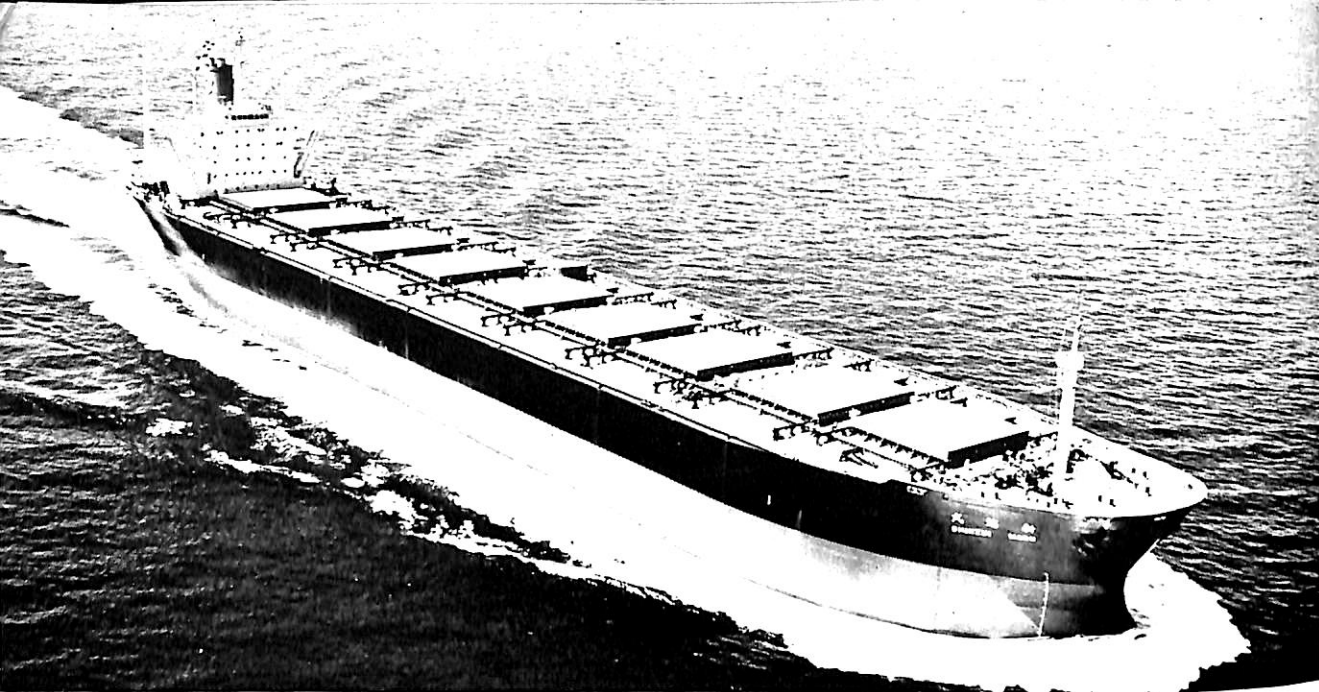
■特許申請中■



26次並右回撥船 新鶴丸
NIJIKURUMARU
山下新日本汽船株式会社
日本汽船株式会社

1号造船株式会社四島工場建造(第4311番船)	起工	46-1-26	進水	46-6-22	竣工	46-9-14	全長	313.90m	
垂頭間長	302.00m	型深	24.20m	満載吃水	17.139m	満載排水量	194,065kt	総噸数	
92.11265T	純噸数	26,678.45T	載貨重量	165,196kt	貨物艙容積	(グレーン)	95,847.24m ³	艙口数	6
燃料油槽	10,957.83m ³	燃料消費量	95.8t/day	清水槽	914.67m ³	主機	日立 B&W 12K84EF 型ディーゼル機	1基	
出力(連続最大)	30,900PS (114RPM)	燃料消費率	26,270T/PS (108RPM)	抽汽缶	日立造船船用2胴水管式	12kg/cm ² g, 20,000kg/h	送信機	(主) 1kW 中波, 短波, 1.2kW	
SSB 中短波, 短波(補)	25W	送電機	極防滴形ブラッシュレス	送信機	1台	電力	(試運転最大) 18.655kn (滿載航海)		
15.7kn	航程距離	37,500里	船級・区域資格	NK 克洋	船型	全通	艙中收船	乗組員	32名(客室2名含む)

(別項参照)



27次撤積貨物船 新 瑞 丸 新和海運株式会社

SHINZUI MARU

三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第222番船) 起工 46-4-1 進水 46-6-17 竣工 46-9-20
 全長 260.86m 垂線間長 247.00m 型幅 40.60m 型深 24.00m 満載吃水 (ext.) 16.03m
 満載排水量 135,893kt 総噸数 68,140.83T 純噸数 44,467.06T 載貨重量 115,775kt 貨物艙容積
 (グレーン) 140,144m³ 艙口数 9 デリックブーム 4t×1, 1t×2 燃料油槽 6,800m³ 燃料消費量
 73.4t/day 清水槽 500m³ 主機械 三菱スルザー 8RND 90/155 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 乾燃室付丸ボイラ OE3 型 1台
 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 812.5kVA×2 台 送信機 中短波×1, 中波短波 SSB×1, 補×1 受信機
 全波 (SSB スポット組入)×1, 全波×1, (補) 全波×1 速力 (試運転最大) 17.52kn (満載航海) 15.0kn
 航続距離 29,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 31名 旅客 2名
 同型船 筑後丸, ジャパンボブラ 竣工後はカナダ, オーストラリア, ブラジルの石炭あるいは鉄鉱石を新日本
 製鉄 (君津製鉄所, 大分製鉄所) へ輸送する。

26次ボーキサイト専用船 昭 龍 丸 太平洋汽船株式会社

SHORYU MARU

佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 (第213番船) 起工 46-3-12 進水 46-7-8 竣工 46-9-30
 全長 188.00m 垂線間長 180.00m 型幅 30.00m 型深 13.50m 満載吃水 (型) 9.150m
 満載排水量 40,630kt 総噸数 20,419.75T 純噸数 9,711.8T 載貨重量 32,967kt
 貨物艙容積 (グレーン) 30,577m³ 艙口数 4 燃料油槽 "C" 1,477.4m³ "A" 153.4m³ 燃料消費量
 36.2t/day 清水槽 493.8m³ 主機械 IHI スルザー 7RND 68型ディーゼル機関 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台
 発電機 AC 445V 500kVA 2台 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 全波 (ダブルスーパー) 1台, 全短 (シングルスーパー) 2台 速力 (試運転最大)
 16.15kn (満載航海) (15% シーマージン) 14.41kn 航続距離 12,875浬 船級・区域資格
 NK 遠洋3種 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
 (別項参照)





27次鉄石兼撒積貨物船 千 秋 丸 日本郵船株式会社

CHIAKI MARU

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 (第889番船) 起工 46-3-21 進水 46-6-15 竣工 46-9-23
 全長 260.00m 垂線間長 248.00m 型幅 38.00m 型深 23.00m 満載吃水 16.742m
 満載排水量 133,851kt 総噸数 62,250.3T 純噸数 43,207.25T 載貨重量 115,535kt
 貨物艙容積 (グリーン) 135,007.1m³ 艙口数 9 燃料油槽 5,498.3m³ 燃料消費量 67.6kt/day
 清水槽 700.8m³ 主機械 三井 B&W 8K84EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 20,000PS (114RPM) (常用) 17,000PS (108RPM) 補汽缶 強制通風円型缶 1台, 9t/h×10kg/cm²
 発電機 ダイハツ 6PSHTC-26D 型ディーゼル駆動 675kVA×2台, タービン駆動 675kVA×1台 送信機
 (主) NET-1000FP3 1kW, NET-1200SP 1.2kW (補) NET-75AN 75W 受信機 (主) NER-8AE
 NER-6AH2 (補) NER-6AH2 速力 (試運転最大) 17.371kn (満載航海) 14.88kn 航続距離
 22,400哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 30名 旅客 2名
 同型船 健昭丸 (別項参照)

貨物船 乾 隆 丸 乾汽船株式会社

KENRYU MARU

尾道造船株式会社建造 (第227番船) 起工 46-2-25 進水 46-7-14 竣工 46-10-12
 全長 179.90m 垂線間長 170.00m 型幅 28.40m 型深 15.15m 満載吃水 10.969m
 満載排水量 42,681.00kt 総噸数 19,993.48T 純噸数 12,848.01T 載貨重量 34,793kt
 貨物艙容積 (ベール) 41,715.55m³ (グリーン) 42,454.81m³ 艙口数 5 デリックブーム 25t×5
 燃料油槽 2,008.81m³ 燃料消費量 40.9kt/day 清水槽 262.74m³ 主機械 日立 B&W 6K74EF
 型2サイクル単動クロスヘッド形過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124rpm)
 (常用) 10,600PS (120rpm) 補汽缶 コ克蘭コンホジッド形 油 1,200 排ガス 1,200kg/h 1台
 発電機 580PS ディーゼル駆動防滴自動式 475kVA (380kW) 3台 送信機 1.2kW SSB (上) 1,000W
 (補) 75W 各1台 受信機 全波 2台, 中波 1台 速力 (試運転最大) 16.876kn (満載航海) 14.7kn
 航続距離 13,300哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 30名
 NK-MO (機関室無人化装備適用)



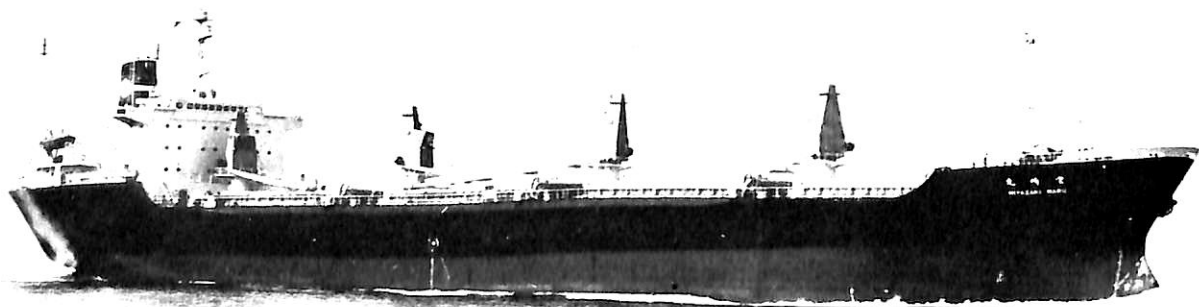


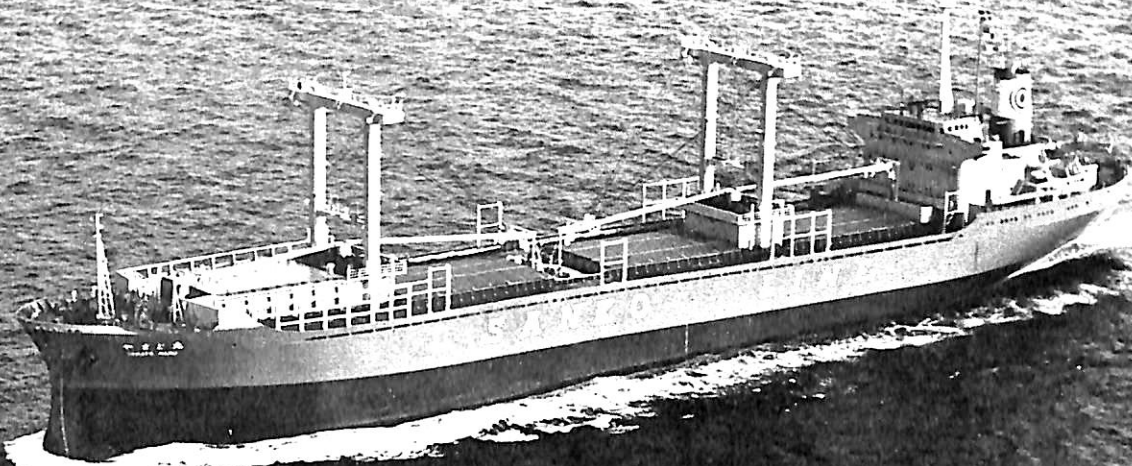
貨物船(自動車兼撒積) **明 竜 丸** 明治海運株式会社
MEIRYU MARU

株式会社全指造船所建造(第1000番船) 起工 46-3-2 進水 46-6-19 竣工 46-9-16
 全長 179.01m 垂線間長 168.00m 型幅 25.40m 型深 15.00m 満載吃水 10.90m
 満載排水量 36,521kt 総噸数 18,144.06T 純噸数 10,958.10T 載貨重量 27,834kt
 貨物艙容積(ベール) 31,288.96m³(グリーン) 32,401.07m³ 艙口数 5 デッキクレーン 5t×5
 燃料油槽 "A" 170.27m³ "C" 1,795.01m³ 燃料消費量 152.7g/PS/h 清水槽 886.04m³ 主機機
 三井 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 9,860PS
 (117.5RPM) 補汽缶 重油専焼サンロッド CPDB12 型船用補助ボイラ 1台 発電機 ダイハツ
 6PSHT-26D) ディーゼル駆動 AC 445V×380kW×3台 送信機 DT-1K3 型, DT-74 型 受信機
 DA-231 型, DL-306 型 速力(試運転最大) 17.761kn (満載航海) (Car) 16.38kn (Grain) 15.60kn
 航続距離 13,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 37名 同型船
 明高丸 MO 取得船, カーエレベーター5台, B&V カーデッキ装備

鉱石運搬船 **宮 崎 丸** 第一中央汽船株式会社
MIYAZAKI MARU

慶戸ドック株式会社慶戸造船所建造(第263番船) 起工 46-4-6 進水 46-6-19 竣工 46-9-8
 全長 169.20m 垂線間長 160.00m 型幅 25.00m 型深 13.45m 満載吃水 9.743m
 満載排水量 32,527kt 総噸数 15,965.93T 純噸数 8,348.10T 載貨重量 26,409kt
 貨物艙容積(グリーン) 26,624.84m³ 艙口数 4 電動油圧デッキクレーン 5t×4 燃料油槽
 1,346.90m³ 燃料消費量 32.8t/day 清水槽 573.29m³(含 APT) 主機機 住友スルザー 6RN1D
 68 型 2 サイタルクロスヘッド型ターボチャージ付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 9,900PS
 (150RPM) (常用) 8,415PS (142RPM) 補汽缶 コクランコンボジットボイラ 1,000kg h×7kg cm² 1台
 発電機 AC 445V 60Hz 3φ 自動防滴型 700kVA×2台 送信機 (主) 1kW×1, 500W×1 (補) 50W×1
 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力(試運転最大) 16.957kn (満載航海) 14.5kn 航続距離
 13,700浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船尾機関四甲板型 乗組員 30名



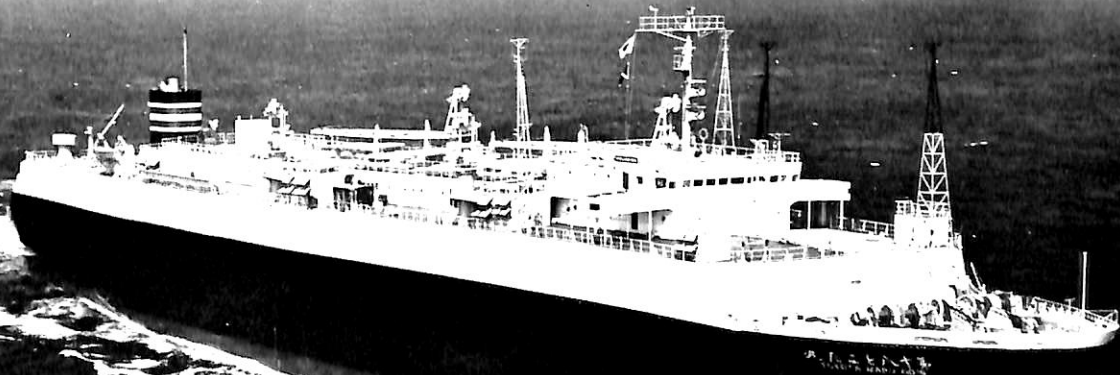


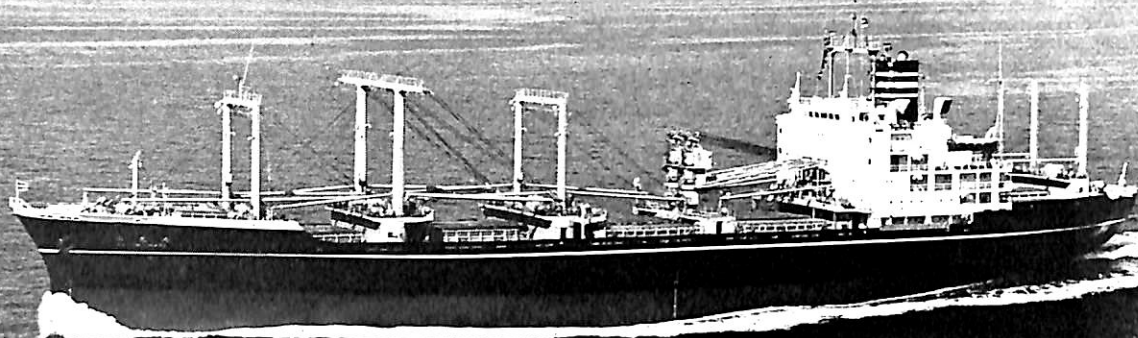
貨物船(木材兼撒積) **やまと丸** 三光汽船株式会社
YAMATO MARU 瑞星海運株式会社

株式会社金指造船所建造 (第975番船)	起工 46-3-29	進水 46-7-17	竣工 46-10-13
全長 155.10m	垂線間長 146.00m	型幅 22.80m	型深 12.65m
(木材積 9.715m)	満載排水量 24,324kt	総噸数 11,866.74T	満載吃水 9.318m
載貨重量 19,122kt	貨物積容積 (ベール) 22,560m ³ (グリーン) 23,511m ³	純噸数 6,457.38T	船口数 4
デリックブーム 25t×4	燃料油槽 "A" 171m ³ "C" 1,509m ³	燃料消費量 33.7kt day	清水槽
493m ³	主機械 三井 B&W 7K62EF 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 9,400PS (144RPM)	充電機 ダイハツ 6PSTb-22
(常用) 8,600PS (140RPM)	補汽缶 サンロード CPDB-12 1台	送信機 NRD-5J, NRD-2	船級・区域資格 NK 適洋
AC 445V×375kW×3台	送信機 NSD-9型, NSD-H3RFD	航続距離 14,500浬	
速力 (試運転最大) 17.698kn (満載航海) 14.7kn			
船型 四甲板型	乗組員 33名		

自動車専用運搬船 **第十八とよた丸** 又田産業汽船株式会社
TOYOTA MARU No.18 日本郵船株式会社

川崎重工業株式会社神戸工場建造 (第1160番船)	起工 46-4-17	進水 46-7-9	竣工 46-10-5
全長 192.00m	垂線間長 180.00m	型幅 24.00m	型深 (ボート甲板まで) 22.40m
(乾舷甲板まで) 11.782m	満載吃水 8.028m	満載排水量 20,276kt	総噸数 11,175.56T
純噸数 5,795.88T	載貨重量 10,935kt	貨物積容積 約 55,000m ³	自動車搭載台数
(トヨペットコロナにて) 2,793台	サイドホート 4個	デッキクレーン 6t×4	燃料油槽
2,856.6m ³	燃料消費量 61.8t day	清水槽 511.8m ³	主機械 川崎 MAN K8Z86 160E 平ディーゼル
ル機関 1基	出力 (連続最大) 18,400PS (118RPM) (常用) 15,650PS (112RPM)	送信機 (主) 中、短波	補汽缶
船用乾燃室式丸ボイラ 1基	充電機 ディーゼル駆動 AC 450V 960kVA 2台	送信機 (主) 中、短波	SSB 1台
1台, SSB 1台 (補) 中、短波 1台	受信機 (主) 全波 SSB 1台, 短波 1台 (補) 全波 SSB 1台	航続距離 20,900浬	船級・区域資格 NK 適洋
速力 (試運転最大) 23.157kn (満載航海) 20.98kn	乗客 2名	同型船 第十五とよた丸 (別項参照)	
船型 多層甲板形	乗組員 29名		



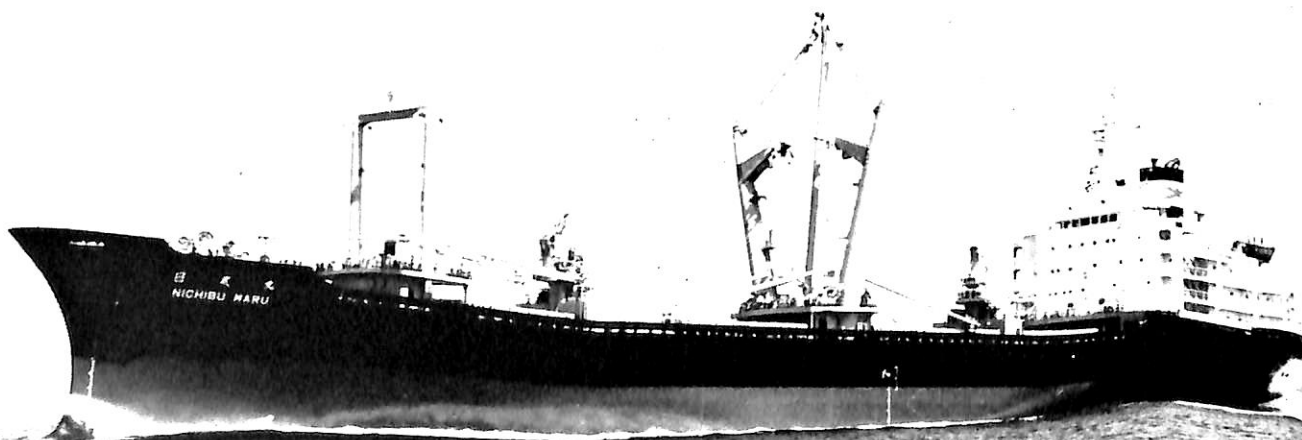


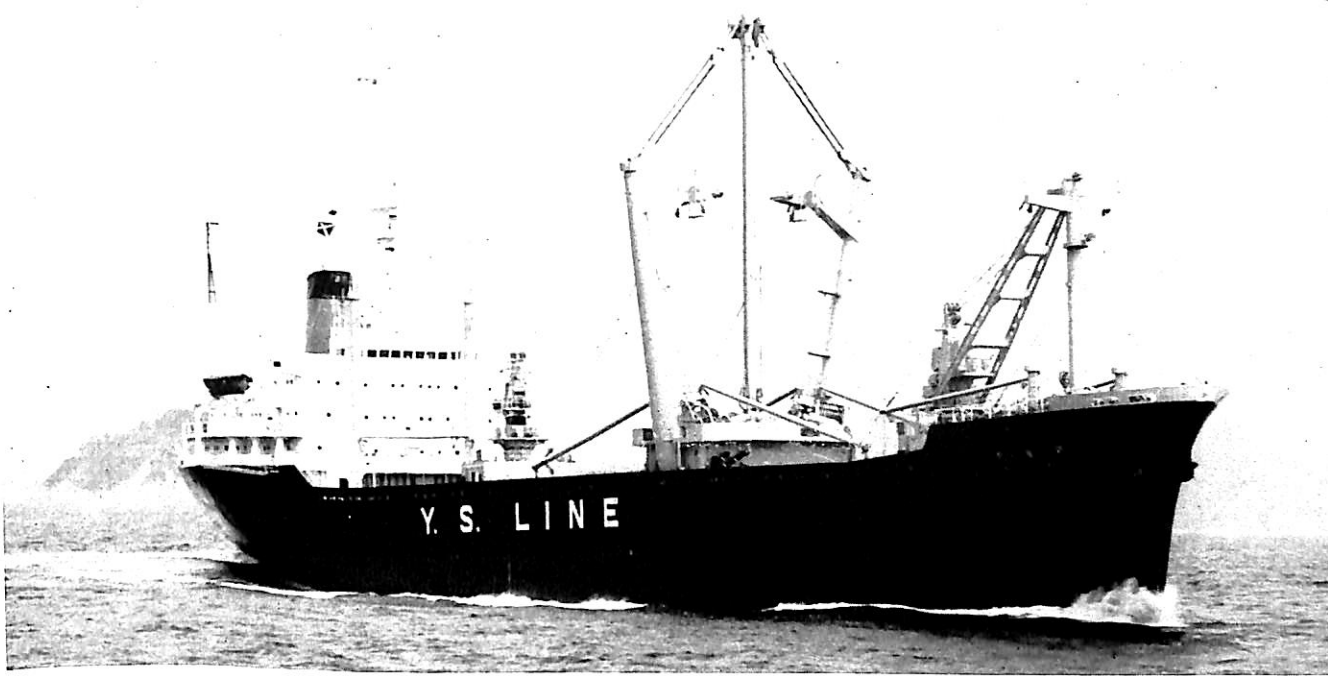
定期貨物船 二見丸 日本郵船株式会社
FUTAMI MARU

日立造船株式会社向島工場建造 (第4335番船) 起工 46-3-27 進水 46-7-22 竣工 46-10-20
 全長 159.04m 垂線間長 148.00m 型幅 22.40m 型深 13.70m 満載吃水 9.351m
 満載排水量 19,251kt 総噸数 10,976.38T 純噸数 6,202.60T 載貨重量 12,517kt
 貨物艙容積 (ベール) 21,418.6m³ (グレーン) 23,039.5m³ 船口数 6 デリックブーム 6t×14, 20t×2, 16t×2
 燃料油槽 1,541.6m³ 燃料消費量 40.3t/day 清水槽 441.9m³ 主機械 日立 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 9,860PS (118RPM)
 補汽缶 日立造船フレミングボイラ No. 48 1台 発電機 自己通風防滴型 850kVA (680kW) AC 450V 60Hz 2台 送信機 (主) 1kW, 1.2kW 各1台 (補) 3台 受信機 (主) 2台 (補) 1台
 速力 (試運転最大) 21.242kn (満載航海) 18.3kn 航続距離 14,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 長船首尾楼付凹甲板船 乗組員 39名 (その他2名含む) 旅客 4名 (別項参照)

貨物船 日武丸 大日海運株式会社
NICHIBU MARU

林兼造船株式会社長崎造船所建造 (第772番船) 起工 46-4-26 進水 46-6-25 竣工 46-9-18
 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 9,524.57T 純噸数 6,442.68T 載貨重量 13,616.69kt
 貨物艙容積 (ベール) 19,893.95m³ (グレーン) 21,700.73m³ 船口数 5 デリックブーム 6t×6
 15t×4 80tシュトルケンブーム×1 デッキクレーン 10t×2 燃料油槽 "A" 190.59m³ "C" 1,349.36m³
 清水槽 714.81m³ 主機械 三菱神戸スルザー 6RND68 型2サイクル単動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 出力 (連続最大) 9,900PS (150RPM) (常用) 8,910PS (145RPM) 発電機
 635kVA AC 445V×720rpm 2台 送信機 (主) JRC NSD-274JB 1kW (補) JRC NSD-113REC 75W
 受信機 (主) JRC NRD-1EL (補) JRC NRD-1EH 速力 (試運転最大) 20.652kn
 (満載航海) 16.80kn 航続距離 14,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型
 乗組員 38名 同型船 日和丸





26次貨物船 新 重 丸 山下新日本汽船株式会社
NIISHIGE MARU

日立造船株式会社向島工場建造 (第4329番船) 起工 46-3-18 進水 46-6-12 竣工 46-9-18
 全長 140.05m 垂線間長 130.00m 型幅 20.80m 型深 12.10m 満載吃水 9.019m
 満載排水量 16,669kt 総噸数 8,493.75T 純噸数 5,397.24T 載貨重量 12,150kt
 貨物艙容積 (ベール) 16,239.6m³ (グレーン) 17,313.2m³ 艙口数 4 デリックブーム 5t×4, 10t×4
 120t×1 燃料油槽 920.48m³ 燃料消費量 28t/day 清水槽 500.82m³ 主機械 日立 B&W
 6K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,055PS (137RPM)
 補汽缶 コンボジット立型ボイラ 1台 発電機 防滴自己通風型 475kVA (380kW) AC 450V 60c/s 3台
 送信機 1kW 2台, 75W 3台 受信機 3台 速力 (試運転最大) 18.469kn (満載航海) 15.9kn
 航続距離 10,700浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首尾楼付回甲板船 乗組員 39名
 (別項参照)

自動車航送船(双胴型) あ さ ぐ も 日本カーフェリー株式会社
ASAGUMO

日本鋼管株式会社鶴見造船所浅野船渠建造 (第153番船) 起工 46-5-17 進水 46-8-12 竣工
 46-9-30 全長 41.44m 垂線間長 38.485m 型幅 16.00m (単胴幅 5.30m) 型深 4.50m
 満載吃水 2.675m 満載排水量 665.7kt 総噸数 605.54T 純噸数 247.06T 載貨重量
 177.5kt 燃料油槽 13.35m³×2 清水槽 6.87m³ 主機械 ダイハツ 6PSTbM-26DS 型ディーゼル
 機関 2基 出力 (連続最大) 650PS (665/450RPM) (常用) 550PS (629/425RPM) 発電機
 ヤンマーディーゼル 5LEL 型 55PS×1,000RPM 速力 (試運転最大) 13.85kn (満載航海) 12.4kn
 航続距離 1,620浬 船級・区域資格 平水 1.5時間未満 船型 双胴船 乗組員 12名(その他6名)
 旅客 600名 6トン積貨物自動車 14台 小型貨物自動車 2台 (別項参照)





輸油槽船 J. R. GREY

船主 Chevron Transport Corporation (Liberia)
 三菱重工業株式会社(建造船所建造 (第1680番船))
 337.50m 垂線間長 320.00m 型幅 53.60m 竣工 46-1-28
 総噸数 118,865.11T 純噸数 100,838T 型番 26.40m 満載吃水 67'-2⁷/₈" 竣工 46-5-19
 4,000m³ h × 125mTH × 4 台 バラストタンク 38,259.4m³ バラストホンプ 3,000m³ h × 35mTH × 1 台 貨物油槽容量 320,589.7m³
 燃料消費量 156L/day 清水槽 372.5m³ 主機械 三菱 V2M-8W 型2基 61.2kg/cm² × 72r/h 出力 2台 燃料油槽 12,352.7m³
 (90RPM) (常用) 32,000PS (90RPM) 主/付 三菱 CE V2M-8W 型2基 61.2kg/cm² × 72r/h 受信機 No. 1 1台, No. 2 1台, 非常用 1台
 1,800PS 駆動 AC 450V 1,250kW 1台 送信機 (主) (軸) 各1台 船級・区域資格 AB 速洋 船型 平甲板船
 速力 (試運転最大) 15.43kn (満載航海) 15.1kn パルシヤ湾-ヨーロッパ航路 (別項参照)
 乗組員 39名 予備 8名



電気防蝕

調査

設計

施工

管理

性能のすぐれた 新しい ALAP
アルミニウム合金流電陽極

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

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料

ザップコート

(ニッペジンキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料

ザップコート・A₂

製造販売と施工

(資料進呈)

中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 (252) 3171(代) テレックス:ナカガワボウショク TOK-222-2826
大阪(344)1831~5札幌(251)3479広島(48)0524名古屋(962)7888福岡(77)4664仙台(23)7084新潟(66)5584高松(51)0265



CZ-LINE

亜鉛アノード

電気防蝕

CA-LINE

アルミアノード

CM-LINE

マグネアノード

調査・設計・施工

- 船舶・港湾設備
- 埋設管
- 海中構築物
- 温水器

中央工産株式会社

本社 東京都中央区京橋1-5 TEL03-561-3428(代) 工場 野田市藩昌371 TEL0471-22-0126

実績、経験を誇る日防の電気防蝕!

Capac[®] 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ー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

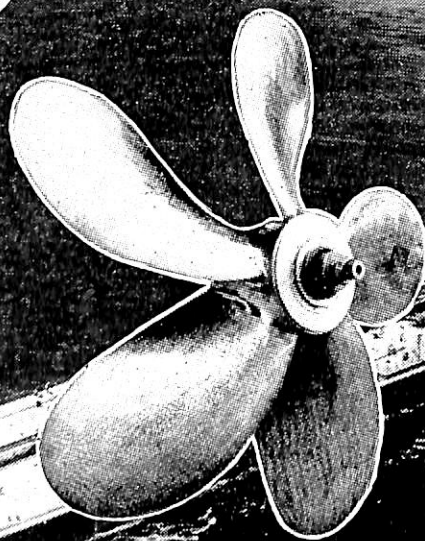
プロペラ専門メーカーとして

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

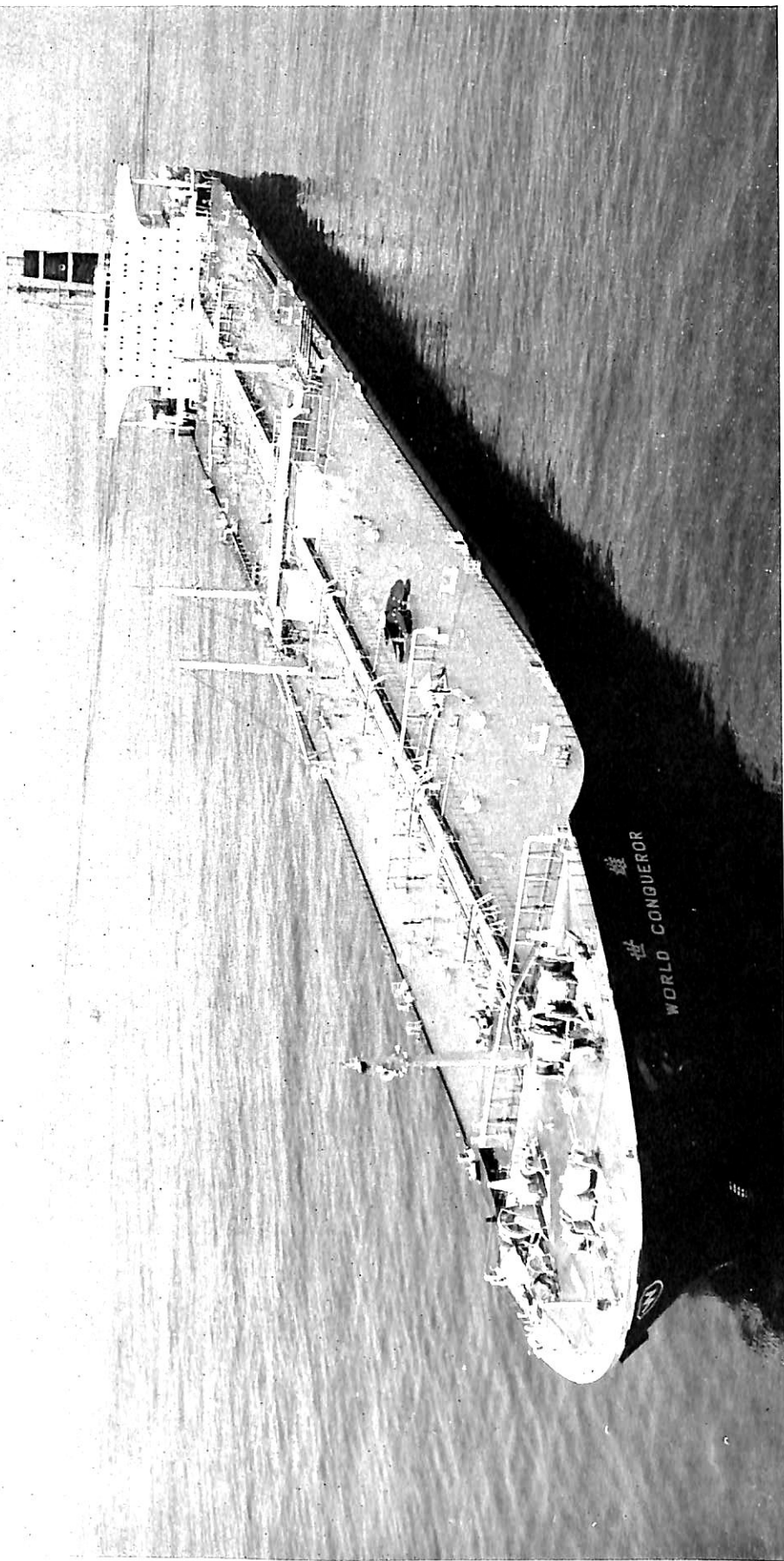
受けております。



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

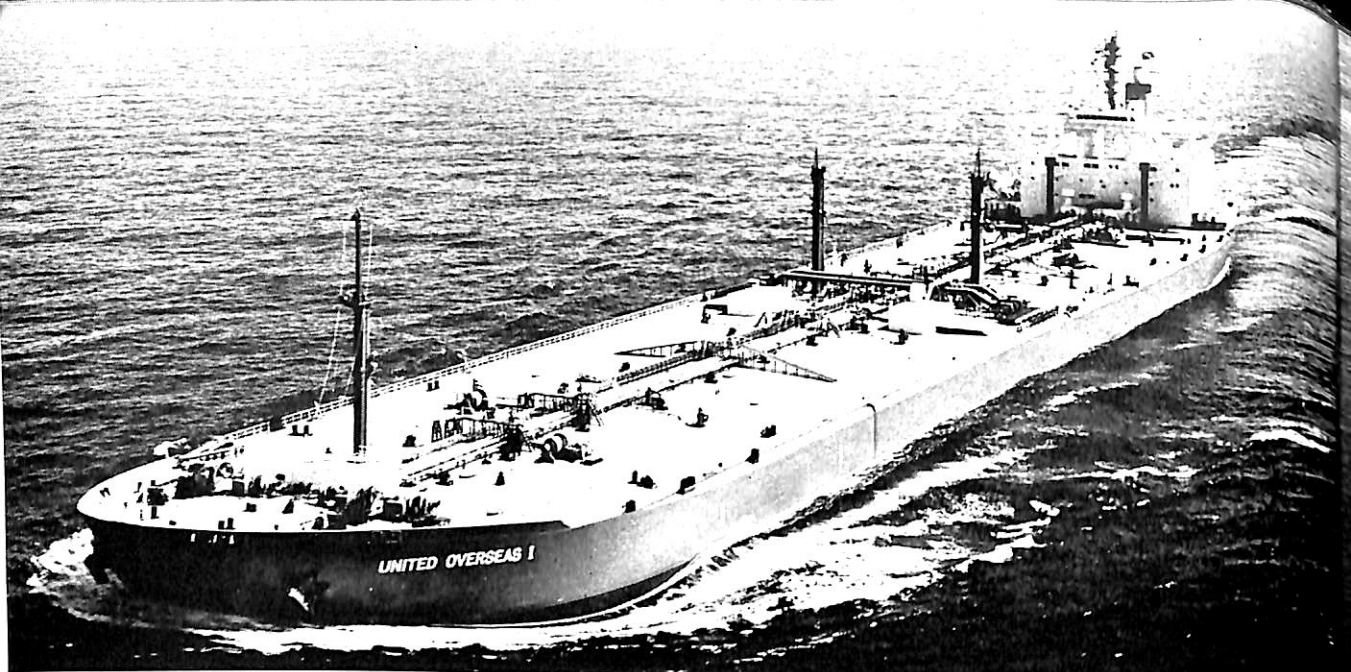
本社・工場 岡山市上道北方 6 8 8 - 1 電話(0862)79-2205(代)〒709 08
テレックス 5922-320
東京営業所 東京都中央区八丁堀1-6-1協栄ビル 電話(03)553-3461(代) 〒104
テレックス 252-2791
大阪営業所 大阪市西区觀本町2-107新興産ビル 電話(06)541-7514~5 〒550
テレックス 525-6246



ワールド
コンクエラ

輸出油槽船 WORLD CONQUEROR

船主 Liberian Expedition Transport, Inc. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社建造(第2153番船) 起工 45-11-26 進水 46-4-7 竣工 46-9-28 全長 純噸数
 326.95m 垂線間長 310.00m 型幅 48.15m 型深 24.80m 満載吃水 19.18m 満載噸数 99,823.56T 純噸数
 833,645T 載貨重量 213,879LT 貨物油槽容量(槽数 15) 270,526m³ 上荷油ホーン 立型ターボ直心式 3,500m³/h×125m×4台 燃料消費量 145L/day
 バラストタンク(4槽) 26,689m³ デリクツーム 151×2.10×1.30×2 燃料油槽 8,422m³ (連続最大) 30,000PS (常用) 30,000PS
 清水槽 574m³ 主機 4台 クロスコンバウンドタービン 1基 出力 (連続最大) AC 450V 1,400kW 2台, ディーゼル
 (87.5RPM) 17(台) III FV W/D 型 2台, 61.2kg/cm² 70h 発電機 全液 2台 電力 (試運転最大) 16,52kW (満載航海)
 駆動 AC 450V 440kW 1台 送信機 SSB, DSB 各1台 受信機 全液 2台 船首接舟(平甲板部) 乗組員 50名 予備 6名
 15.9kn 航続距離 18,000n 船級・区級資格 AB 無制限 船型 輸油槽船 船首接舟(平甲板部) 乗組員 50名 予備 6名
 外装防食のため impressed current system を採用, 貨油値込時危険ガスを空高く吹き上げるため独立システム管に MARTINS HI-JET
 を組込み, 貨油タンクの防錆対策としてイナートガステンシステムを採用

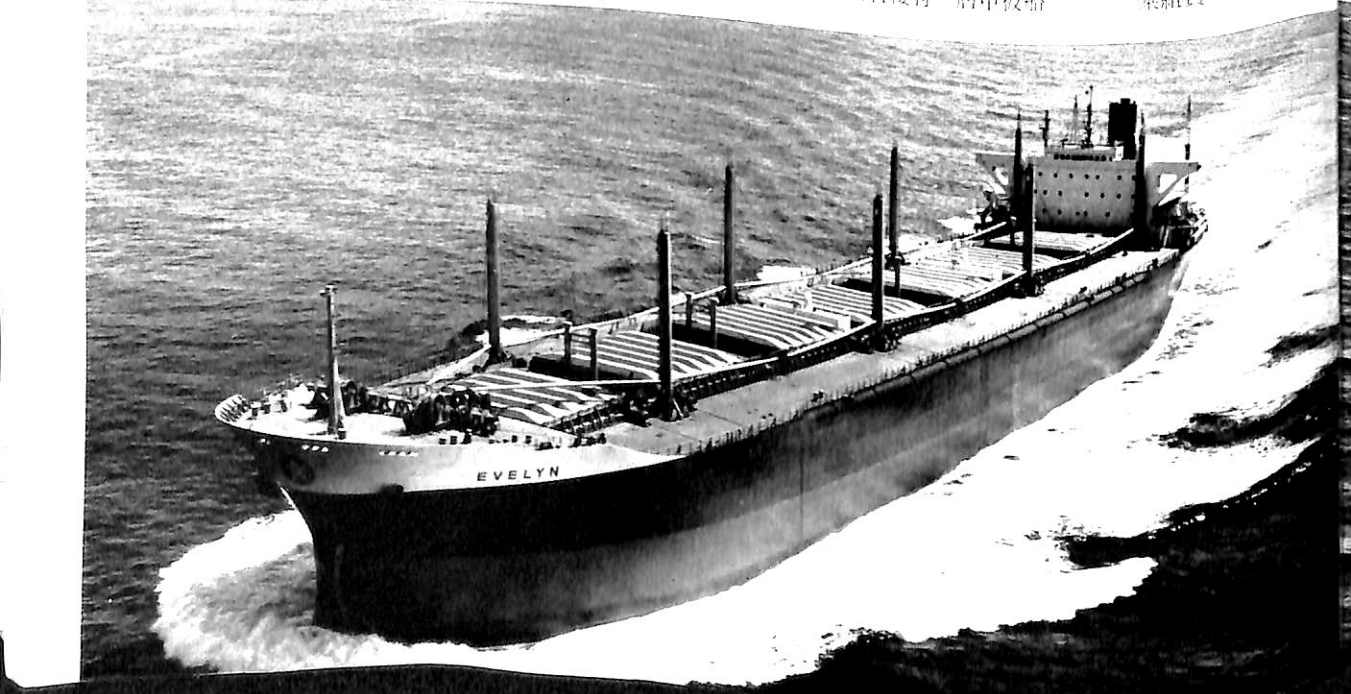


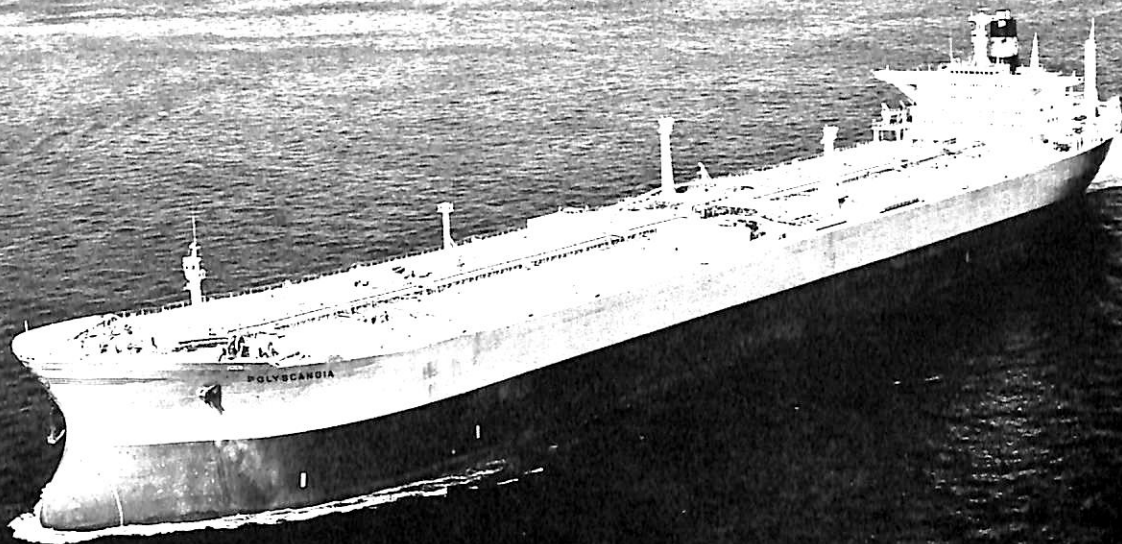
輸出油槽船 **UNITED OVERSEAS I**

船主 United Overseas Corp. (Liberia)
 三菱重工工業株式会社長崎造船所建造 (第1673番船) 起工 46-1-26 進水 46-3-31 竣工 46-9-8
 全長 326.00m 垂線間長 310.00m 型幅 48.71m 型深 25.70m 満載吃水 19.8605m 満載排水量 263,174t
 総噸数 103,682.34T 純噸数 87,782.10T 載貨重量 230,892Lt 貨物油槽容積 276,366.6m³
 主備油ポンプ タービン駆動 6,250m³/h×150mTH×2台 バラストタンク 31,541.5m³ バラストポンプ
 3,000m³/h×30mTH 1台 燃料油槽 12,068.1m³ 燃料消費量 160Lt/day 清水槽 1,101.6m³ 主機械
 三菱二段減速装置付タービン 1基 出力 (連続最大) 32,000PS (90RPM) (常用) 32,000PS (90RPM)
 主汽缶 三菱 CE V2M-8 型ボイラ 2台, 61.5kg/cm² 65t/h 発電機 (主) タービン駆動 AC 450V
 1,100kW×2台 送信機 (主) 1,200W (A₁, A₂, HF1, A₃H, A₃A, A₃J) (補) 75W (A₁, A₂) 各1組 受信機
 (主) 10KHz-30MHz (補) 390KHz-28MHz 各1組 速力 (試運転最大) 15.88kn (満載航海) 15.4kn
 航続距離 23,600浬 船級・区域資格 BV 遠洋 乗組員 33名 予備 7名
 パルマジャ湾-フランス航路 (別項参照) 船型 平甲板船

輸出散積貨物船 **EVELYN**

船主 Angelica Maritime Corp. (Liberia)
 日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第147番船) 起工 46-3-24 進水 46-6-19 竣工 46-9-22
 全長 225.00m 垂線間長 215.00m 型幅 32.20m 型深 17.80m 満載吃水 40'-10³/₄"
 満載排水量 71,815Lt 総噸数 30,349.92T 純噸数 23,339T 載貨重量 60,503Lt 貨物艙容積 3,597.64m³
 (グリーン) 74,211m³ 艙口数 7 デリックブーム 5t×14, 4t×1 燃料油槽 3,597.64m³
 燃料消費量 48.06t/day 清水槽 440.38m³ 主機械 日立スルザー 7RND76 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 AALBORG AQ-3⁴⁰型
 ボイラ 1台 発電機 防滴自己通風式 462.5kVA (370kW) AC 450V 60Hz 3台 送信機 (主)
 500W/200W 1台 (補) 50W 1台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 16.86kn (満載航海) 14.80kn
 航続距離 23,620浬 船級・区域資格 AB 遠洋 乗組員 43名
 (別項参照) 船型 船首後付一層甲板船





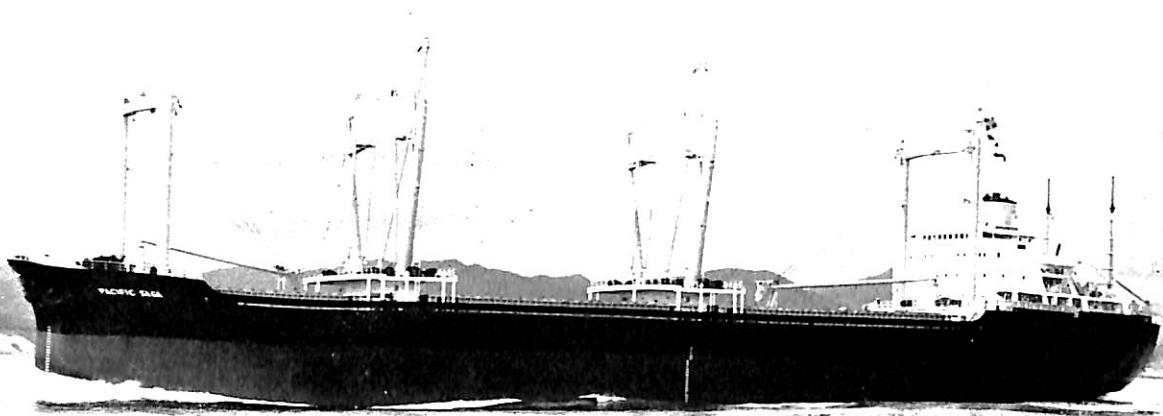
ボリスカ: デイブ
輸出油槽船 POLYSCANDIA

船主 Einar Rasmussen (Norway)
三井造船株式会社千葉造船所建造 (第892番船) 起工 46-1-28 進水 46-6-26 竣工 46-9-30
全長 324.182m 垂線間長 309.982m 型幅 48.768m 型深 25.298m 満載吃水 19.622m
満載排水量 253,743Lt 総噸数 112,458.06T 純噸数 81,265.53T 載貨重量 221,300Lt 貨物油槽容積
267,105.7m³ 主荷油ポンプ 4,000m³/h×130m×4台 デリックブーム 20t×2, 2t×2 燃料油槽
10,225.1m³ 燃料消費量 118.4kt/day 清水槽 450.4m³ 主機機 三井 B&W 9K98FF 型ディーゼル機関 補汽缶 三井水管缶
1基 出力 (連続最大) 34,200PS (103RPM) (常用) 31,500PS (100RPM)
50t/h×16kg cm² 2台 発電機 ディーゼル 900kW×450V AC 2台, タービン 950kW×450V AC 1台
送信機 Electrisk Bureau EB-1500 & EB-400 受信機 National HRO-500×2台 速力 (試運転最大)
16.61kn (満載航海) 15.11kn 航続距離 28,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船尾接付平甲板船
乗組員 43名 同型船 No. 897 (別項参照)

ヤルナ
輸出鉱石兼油槽船 JALNA

船主 Sameiet 1145 and 1152 (Norway)
川崎重工業株式会社神戸工場建造 (第1145番船) 起工 46-2-15 進水 46-6-12 竣工 46-9-17
全長 289.00m 垂線間長 275.00m 型幅 44.00m 型深 24.20m 満載吃水 17.936m 満載排水量
183,859Lt 総噸数 88,302.71T 純噸数 63,035.95T 載貨重量 156,188Lt 貨物油槽容積 (鉱石)
87,707.8m³ 貨物油槽容積 198,031.0m³ 主荷油ポンプ タービン駆動 3,500m³/h×125mTH×3台 輸口数
10 デリックブーム 10t×2, 3t×2, 5t×1 燃料油槽 5,767.5m³ 燃料消費量 94.2t/day 清水槽
372.4m³ 主機機 川崎 MAN K7SZ 105/180 形ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 28,000PS
(106RPM) (常用) 25,200PS (102RPM) 補汽缶 川崎 BD72SM 形ボイラ 1基 発電機 ディーゼル駆動
AC 450V 1,000kVA 2台, タービン駆動 AC 450V 1,400kVA 1台 送信機 (主) 中, 中短, 短波 1台
(非常) 中波 1台 受信機 (主) 全波 1台 (非常) 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.764kn
(満載航海) 15.53kn 航続距離 21,100浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 船首接付平甲板船
乗組員 41名 同型船 JALTA (46-12 竣工) 機関の無人化符号 "EO" を取得している (別項参照)





パシフィック サガ

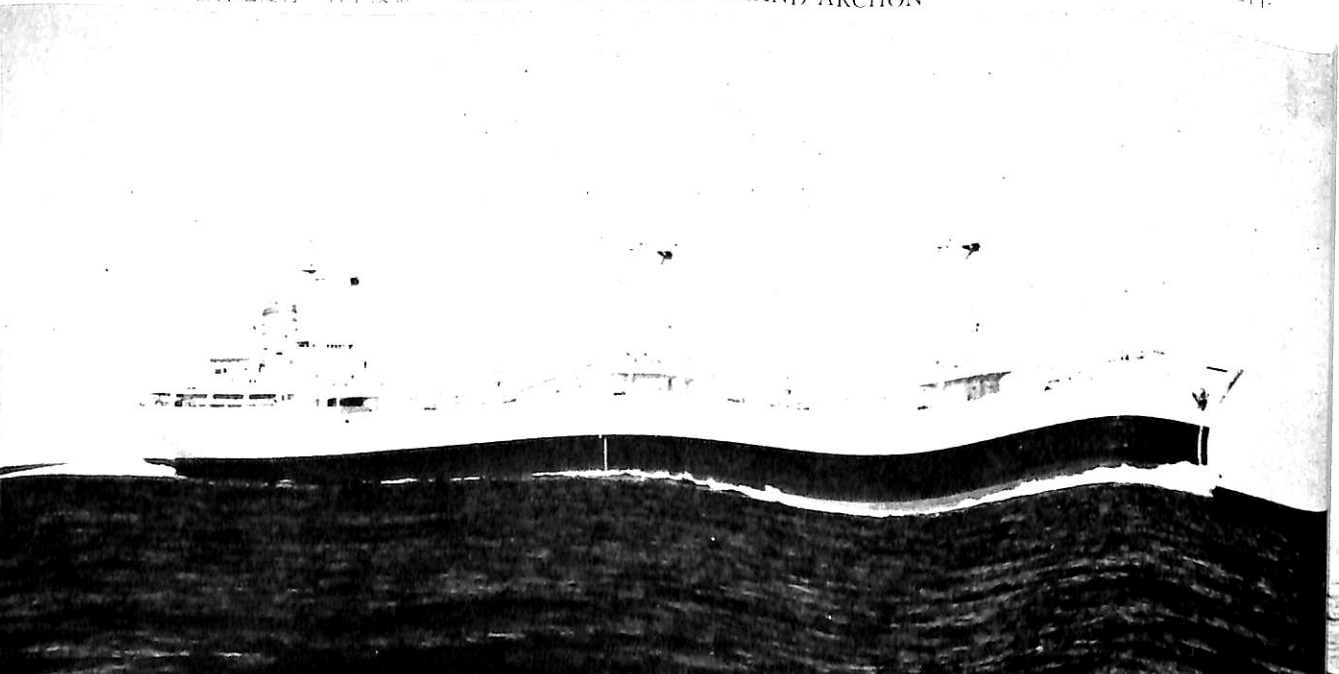
輸出撒積貨物船 **PACIFIC SAGA**

船主 Ocean Bulkers Inc. (Liberia)
 函館下ック株式会社函館造船所建造 (第508番船) 起工 46-4-3 進水 46-7-28 竣工 46-9-28
 全長 161.01m 垂線間長 152.00m 型幅 25.20m 型深 14.70m 満載吃水 35'-5" 満載排水量 (ペール)
 32,984Lt 総噸数 15,088.45T 純噸数 9,403.57T 載貨重量 26,093Lt 貨物艙容積 (ペール)
 1,121,162ft³ (グレーン) 1,158,150ft³ 船口数 5 デリックブーム 30t スツルケン×2, 15t トムソン×2
 10t×8 燃料油槽 "C" 59,023ft³ "A" 5,412ft³ 燃料消費量 "A" 1.6t/day "C" 31.8t/day 清水槽 (連続最大)
 (FW) 9,695ft³, (DW) 3,472ft³ 主機機 IHI スルザー 6RD76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 9,600PS (119RPM) (常用) 8,160PS (113RPM) 補汽缶 "AQ-3" 型 1,200kg/h×7kg/cm²G 1台 発電機
 AC 445V 500kVA 720rpm 3台, 原動機ヤンマー 6UL-UT 600PS 3台 送信機 (主) HF A₁ A₃ IF, MF
 A₁ A₂ (非常用) MF A₁ A₂ 受信機 (主) 全波 1台 (非常用) 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.958kn
 (満載航海) 14.5kn 航続距離 17,000哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾接付一層甲板船
 (船尾機関) 乗組員 59名 同型船 PACIFIC ERA No. 2 & No. 3 Hold は二重船殻でセンターライン
 に隔壁を設け, またハッチは2列となっており, Hold 内にはフラットフォームデッキを設けている。

アイランド サン

輸出撒積貨物船 **ISLAND SUN**

船主 Delta Marine Corporation (Liberia)
 日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第4281番船) (舞鶴143) 起工 46-4-23 進水 46-8-3 竣工 46-10-10
 46-10-27 全長 174.69m 垂線間長 164.00m 型幅 22.80m 型深 14.30m 満載吃水 33'-10" 満載排水量 (ペール)
 31,753Lt 総噸数 15,672.19T 純噸数 10,328T 載貨重量 25,342Lt 貨物艙容積 (ペール)
 (グレーン) 1,127,455ft³ 1,266,161ft³ 船口数 5 デリックブーム 15t×5 燃料油槽 69,418ft³
 燃料消費量 41.03t/day 清水槽 14,668ft³ 主機機 日立 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 10,600PS (120RPM) 補汽缶 日立造船 フレミングボイラ No. 3
 1台 発電機 防滴形 320kW (400kVA) AC 450V 60Hz 3台 送信機 主, 補 各1台 受信機 2台
 速力 (試運転最大) 18.31kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 15,600哩 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 船首尾接付一層甲板船 乗組員 35名 同型船 ISLAND ARCHON



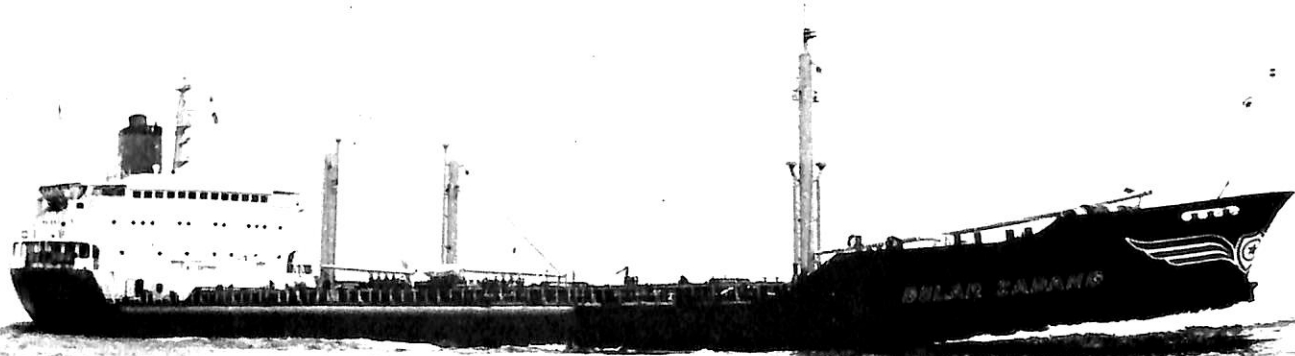


輸出撤積貨物船 **PACKING**

船主 Pacific Coast Shipping Co. (Liberia)
 株式会社名村造船所建造 (第396番船) 起工 46-4-30 進水 46-7-19 竣工 46-9-29
 全長 178.03m 垂線間長 167.00m 型幅 22.90m 型深 14.50m 満載吃水 10.403m
 満載排水量 32,956Lt 総噸数 14,764.16T 純噸数 9,754T 載貨重量 26,602Lt 貨物艙容積
 (ベール) 32,504m³ (グリーン) 34,156m³ 艙口数 5 デッキクレーン 15t×5 燃料油槽
 1,890.5m³ 燃料消費量 "C" 37.6t day "A" 1.4t day 清水槽 161.0m³ 主機機 三菱神戸スルザー
 7RND68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 9,820PS (142RPM)
 補汽缶 コクランボイラ 7kg cm²×1台 発電機 450kVA (360kW) ディーゼル 650PS (720rpm) 3台
 送信機 (主) 1.2kW×1 (補) A₁ 50W, A₂ 130W 受信機 (主) ダブルスーパー (補) トリプルスーパー
 速力 (試運転最大) 17.49kn (満載航海) 15kn 航続距離 16,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 両甲板型 乗組員 36名 旅客 2名

輸出油槽船 **GOLAR SABANG**

船主 Inter Island Tanker Corp. (Liberia)
 船(田造船株式会社建造 (第242番船) 起工 45-12-15 進水 46-4-13 竣工 46-8-31 全長
 141.24m 垂線間長 133.00m 型幅 20.70m 型深 11.50m 満載吃水 8.999m 満載排水量
 19,933kt 総噸数 9,227.67T 純噸数 5,502.86T 載貨重量 15,817kt 貨物油槽容積 19,744.22m³
 主荷油ポンプ 500m³ h×75m×4台 燃料油槽 1,249.05m³ 燃料消費量 30t day 清水槽 451.43m³
 主機機 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 二胴水管缶 1,800kg h×15.5kg cm²×1台 発電機 450kVA 720rpm 3台
 送信機 (主) A₁ 400W A₂ 400W (補) A₁ 50W A₂ 130W 受信機 (主) 14kHz-28MHz A₁ A₂ A₃ (補)
 10kHz-30MHz A₁ A₂ A₃ 速力 (試運転最大) 15.82kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 14,300哩
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板 乗組員 48名 同型船 GOLAR SURABAYA
 貨物艙内にエホキシ系の特殊塗装を行ないタンクの腐食防止につとめている





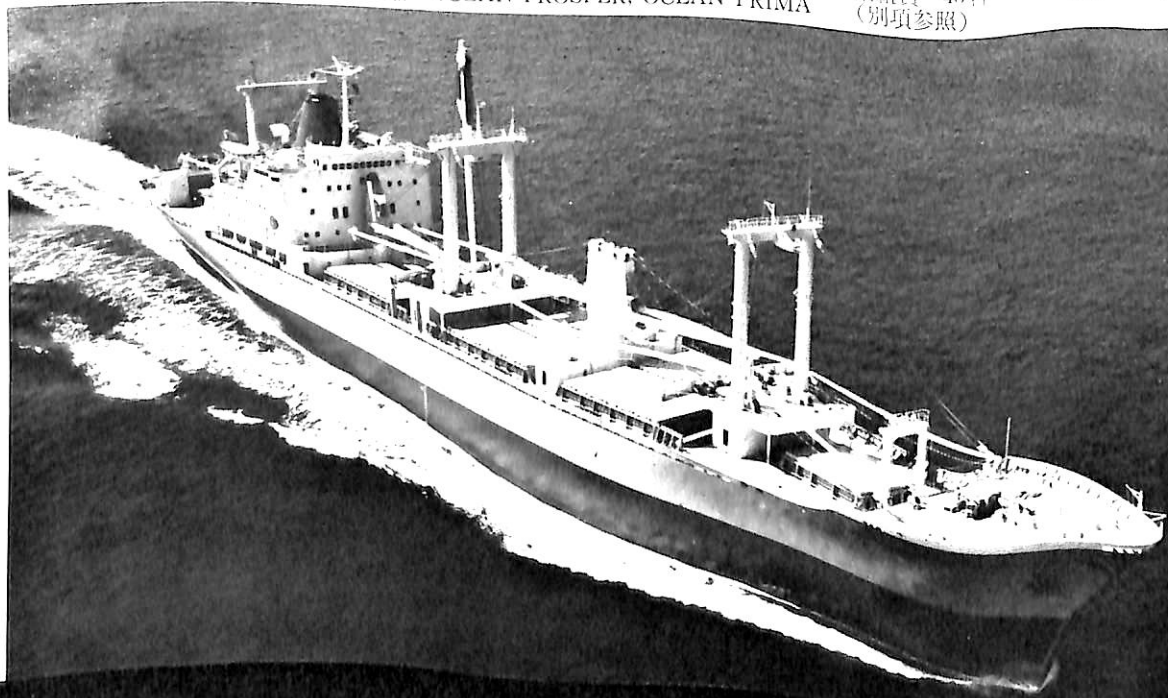
イースタン ウェーブ
輸出撤積貨物船 **EASTERN WAVE** (東建)

船主 Liberian Zodiac Transport, Inc. (Liberia)
 株式会社大阪造船所建造 (第321番船) 起工 46-4-6 進水 46-7-6 竣工 46-9-14
 全長 169.600m 垂線間長 163.000m 型幅 26.300m 型深 13.600m 満載吃水 9.570m
 満載排水量 33,931kt 総噸数 14,623.37T 純噸数 9,239.34T 載貨重量 27,359kt 貨物艙容積
 (ベール) 32,051m³ (グリーン) 32,367m³ 艙口数 5 デッキクレーン 10t×24m/min×4
 燃料油槽 2,023.1m³ 燃料消費量 41.9t/day 清水槽 409.9m³ 主機械 三菱スルザー 7RND68 型 補汽缶
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 10,395PS (144.8RPM) 送信機 (主) MF:A₁, A₂
 強制送風重油炭コクラン缶 7kg/cm² 1台 発電機 AC 450V 435kVA 3台 受信機 全波 2台
 400W IF, HF:A₃J, A₃A, A₁, 1,200W A₃H, 300W (補) A₁, 50W, A₂ 130W
 速力 (試運転最大) 17.558kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 約14,960浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 四甲板船 乗組員 50名 同型船 WORLD CREST

26

シーシー プロGRESS
輸出貨物船 **OCEAN PROGRESS**

船主 Progress Shipping & Enterprises Co. (Liberia) Inc. (Liberia)
 三菱重工業株式会社下関造船所建造 (第682番船) 起工 46-4-17 進水 46-6-24 竣工 46-9-23
 全長 155.56m 垂線間長 143.00m 型幅 21.80m 型深 13.40m 満載吃水 (ext.) 32'-11⁵/₈"
 満載排水量 21,891t 総噸数 11,274.29T 純噸数 6,802T 載貨重量 16,181t 貨物艙容積
 (ベール) 22,474m³ (グリーン) 24,416m³ 艙口数 5 艙口数 8 デリクフレーム 10t×10, 60t×1
 燃料油槽 "A" 164m³ "C" 1,177m³ 燃料消費量 32.2t/day 清水槽 233m³ 主機械 三菱スルザー
 6RND68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,600PS (148RPM) (常用) 8,400PS (142RPM)
 補汽缶 立門筒横煙管型ボイラ 1,200kg/h 1台 発電機 AC 450V 437.5kVA (350kW) 3台 送信機
 (主) "COMANDER" 400W 1台 (補) "SILVER-2" 70W 1台 受信機 (主) "ATALANTA" ダブル
 スーパー 1台 (補) "PENNANT" SSB 1台 速力 (試運転最大) 19.84kn (満載航海) 17.0kn 航続距離
 13,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首接付半甲板型 乗組員 46名 旅客 7名
 (うちパイロット1名) 同型船 OCEAN PROSPER, OCEAN PRIMA (別項参照)





コンソリデイトッド ベンチャー

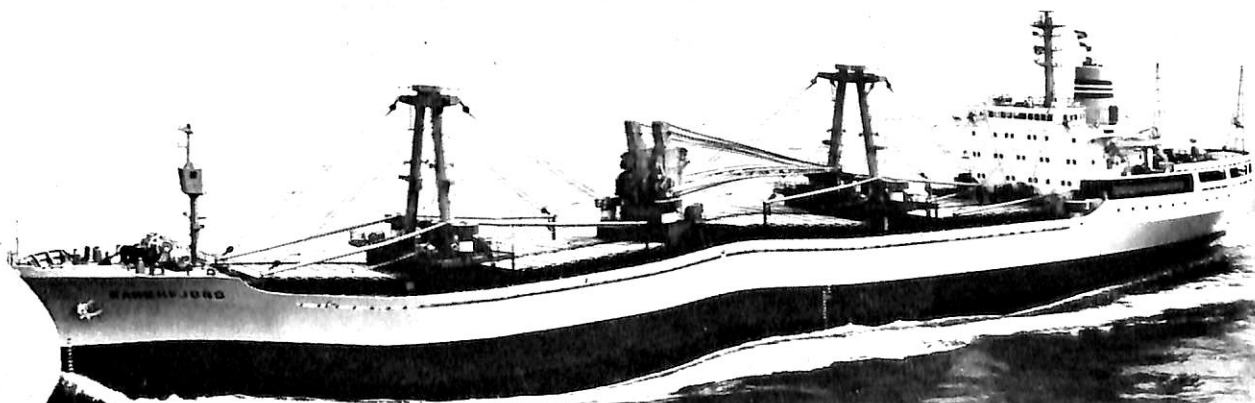
輸出撤積貨物船 **CONSOLIDATED VENTURE**

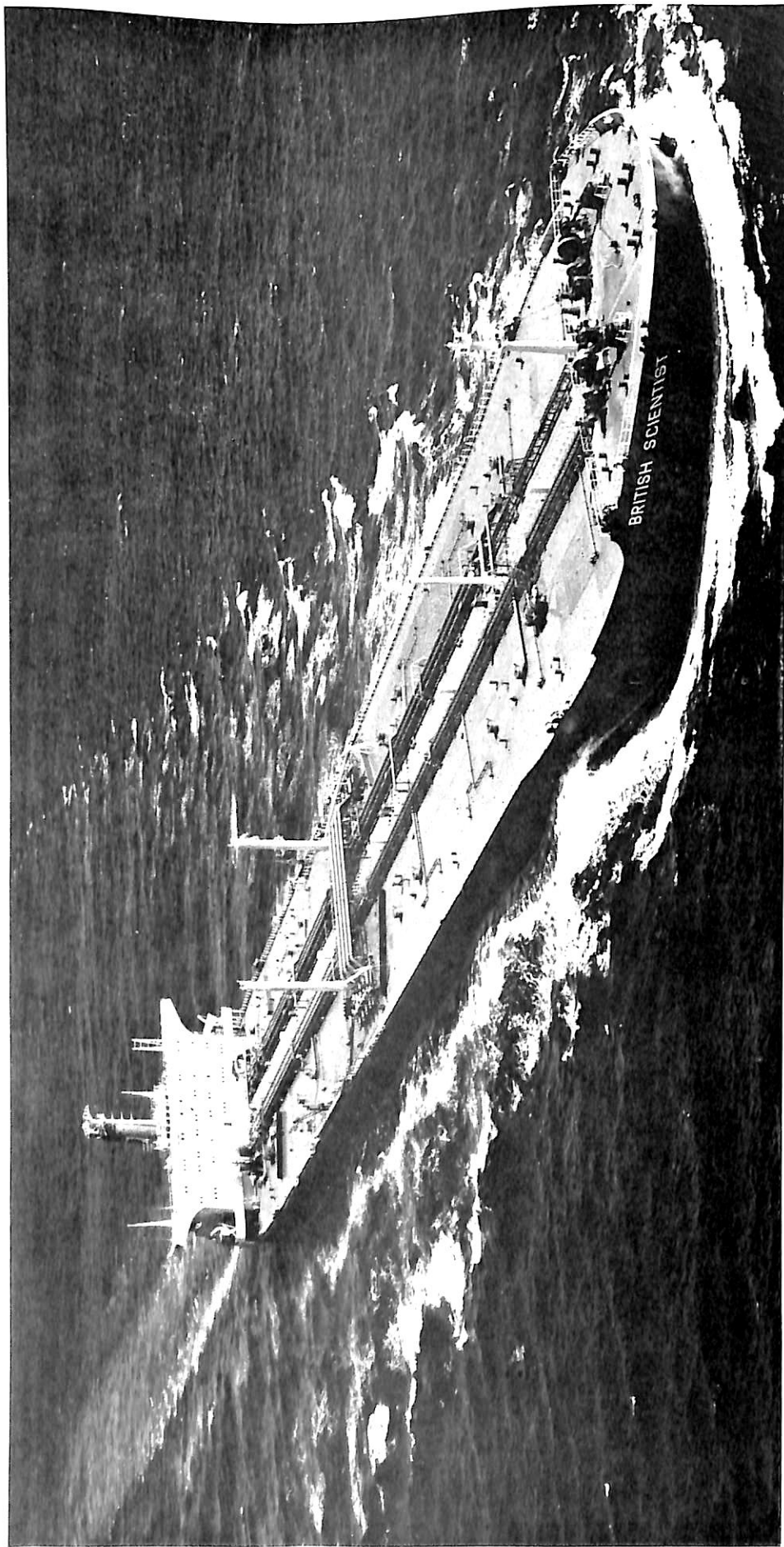
船主 Alliance Carriers, Inc. (Liberia)
 佐野安船渠株式会社建造 (第311番船) 起工 46-5-25 進水 46-7-24 竣工 46-9-21 全長 154.27m 垂線間長 146.00m 型幅 22.80m 型深 12.60m 満載吃水 9.213m 満載排水量 24,622kt 総噸数 10,871.13T 純噸数 6,580.55T 載貨重量 19,711kt 貨物艙容積 (ベール) 22,961.8m³ (グレーン) 23,886.4m³ 艙口数 4 デッキクレーン (電動油圧) 15t×4 燃料油槽 1,438.4m³ 燃料消費量 30.t/day 清水槽 403.4m³ 主機機 住友スルザー 7RD68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,400PS (142RPM) (常用) 7,560PS (137RPM) 補汽備 コクランコンボジット缶 1台, 1,300kg/h (Oil), 1,100kg/h (Gas) 発電機 防滴自動式 AC 445V 3φ 60Hz 410kVA 3台 送信機 1.2kW 中波, 短波 SSB 1台, 50W 中波送信機 1台 受信機 全波ダブルスーパー 1台, 全波トリプル, ダブルスーパー 1台 速力 (試運転最大) 17.73kn (満載航海) 14.7kn 航続距離 13,500浬
 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 45名 同型船 LINDANA, LOUISANA, SIMSMETAL VENTURE 本船はスクラップ運搬のため荷役用として冷時 29kW のリフティングマグネットを装備するほか、ボトムシーリングを施工している。 (別項参照)

ランフェヨルド

輸出貨物船 **RANENFJORD**

船主 Den Norske America Linje A/S (Norway)
 三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第893番船) 起工 46-4-7 進水 46-6-5 竣工 46-9-16
 全長 145.70m 垂線間長 138.00m 型幅 22.00m 型深 12.35m 満載吃水 9.236m 満載排水量 20,546Lt 総噸数 10,057.88T (closed), 6,464.87T (open) 純噸数 5,919.99T (closed), 3,433.60T (open) 載貨重量 15,167Lt 貨物艙容積 (含 Deep Tank) (ベール) 19,527m³ (グレーン) 21,139m³ 貨物油槽容積 1,060.8m³ (モラセスタンク) 艙口数 7 デリックブーム 5t×2, 10t×8 燃料油槽 1,060.8m³ 燃料消費量 34.96t/day 清水槽 299.2m³ 主機機 三井 B&W 7K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,400PS (144RPM) (常用) 8,600PS (140RPM) 補汽備 AALBORG AQ3 1台 発電機 525kVA (420kW) 3台 送信機 MF, 1MF, HF, 1.500W×1台, MF 200W×1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 18.756kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 10,600浬 船級・区域資格 NV 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 35名 同型船 LYNGENFJORD (別項参照)





ブリテイッシュ サイエントイスト

輸出油槽船 **BRITISH SCIENTIST**

船主 B. P. Medway Tanker Company Ltd. (England)

川崎重工業株式会社坂出工場建造 (第1133番船)

垂線間長 310.00m 型幅 48.70m 型深 24.90m

純噸數 82,771.98T 載貨重量 216,528Lt

デッキ面積 151×21.20m×2 燃料油槽 8,352.86m³

UA 型2段減速歯車装置付2筒蒸気タービン1基 出力 (連続最大) 30,000PS (88RPM)

川崎 UFE 型 2基 発電機 川崎 RPA-16 型タービン駆動 1,280kW×9,750rpm×2台, ディーゼル駆動 850PS×1,200rpm×1台

350PS×1,200rpm×1台 送信機 (主) "ST1400B"×1台 (補) "IMR113"×1台

"SR401"×1台 速度 (試運転最大) 15.98kn (滿載航海) 15.30kn

総型 総貨積付平甲板型 乗組員 42名 (別項参照)

竣工 46-3-6

満載吃水 19,2885m

貨物油槽容積 267,772.13m³

燃料消費量 150.3t/day

出力 (連続最大) 30,000PS (88RPM)

ディーゼル駆動 850PS×1,200rpm×1台

受信機 (主) "IMR5000"×1台 (補) "IMR5000"×1台

航続距離 19,000哩

進水 46-7-12

満載排水量 249,304Lt

主荷油ポンプ 4,700m³/h×140m³×4台

清水槽 404.68m³

(常用) 30,000PS (88RPM)

ディーゼル駆動 850PS×1,200rpm×1台

受信機 (主) "IMR5000"×1台 (補) "IMR5000"×1台

航続距離 19,000哩

竣工 46-10-28

全長 324.00m

総噸數 108,634.55T

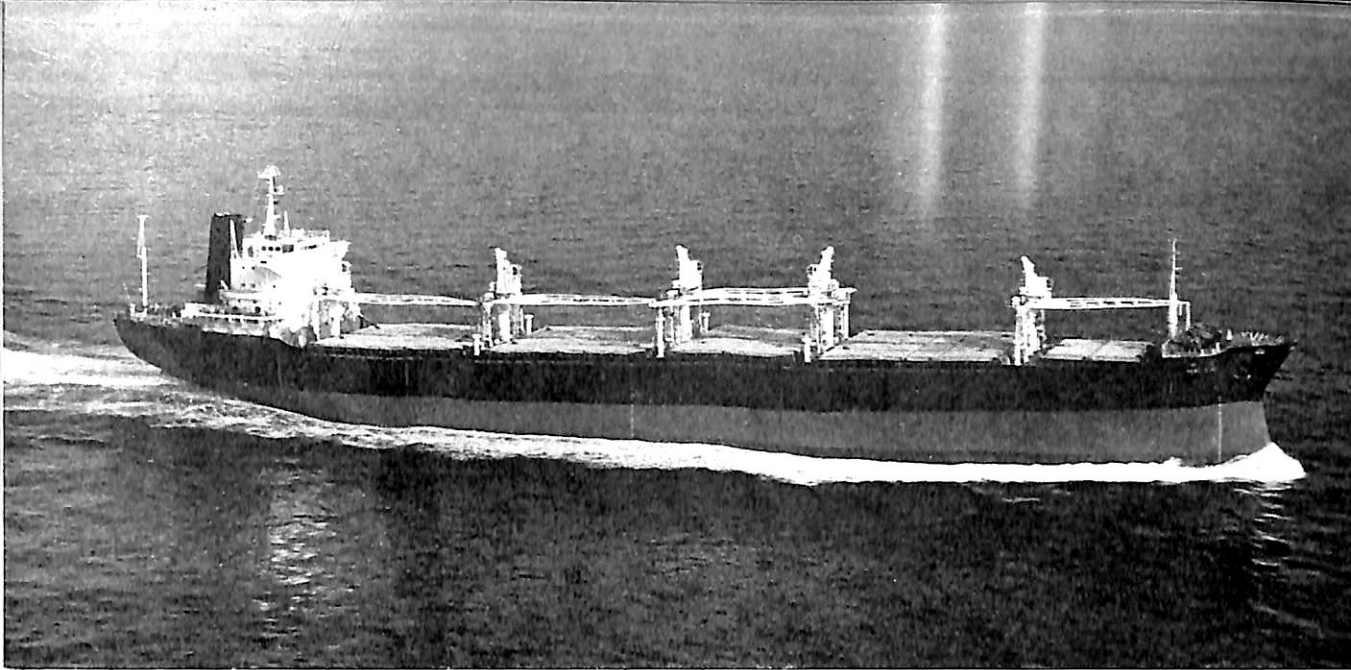
主機 川崎重工業

主/信

級 級

級 級

級 級

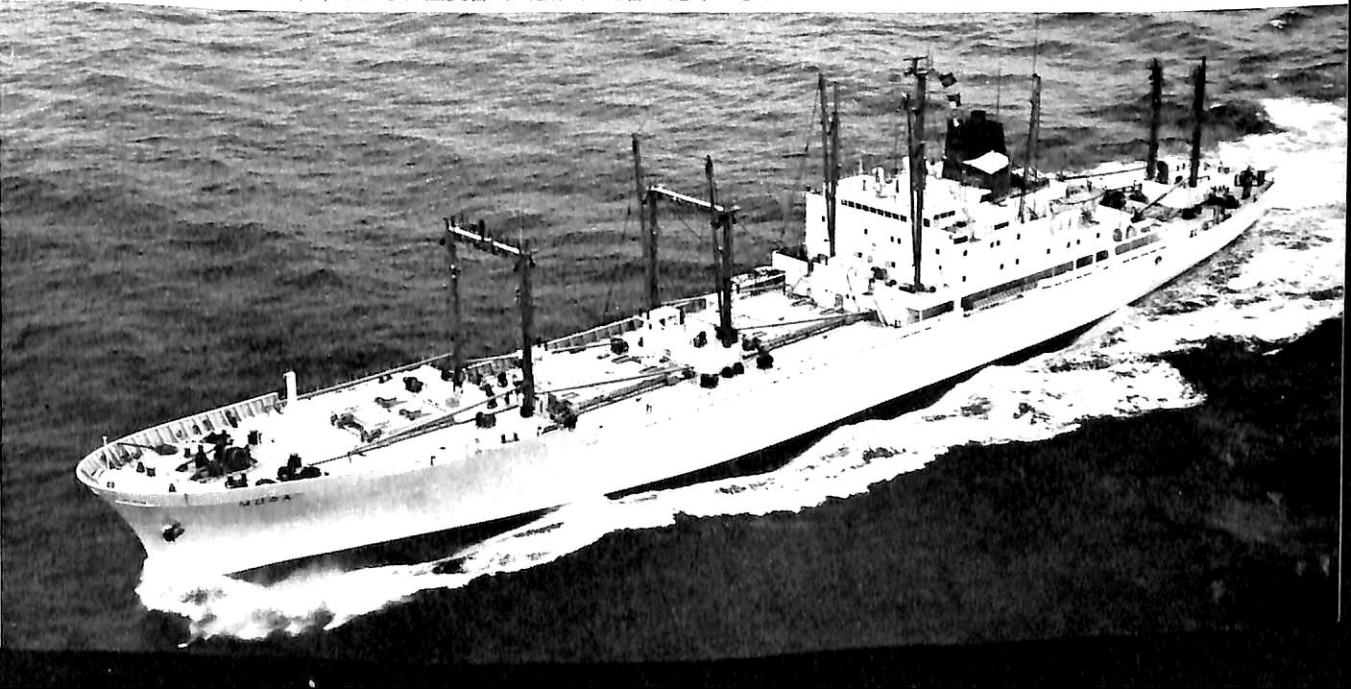


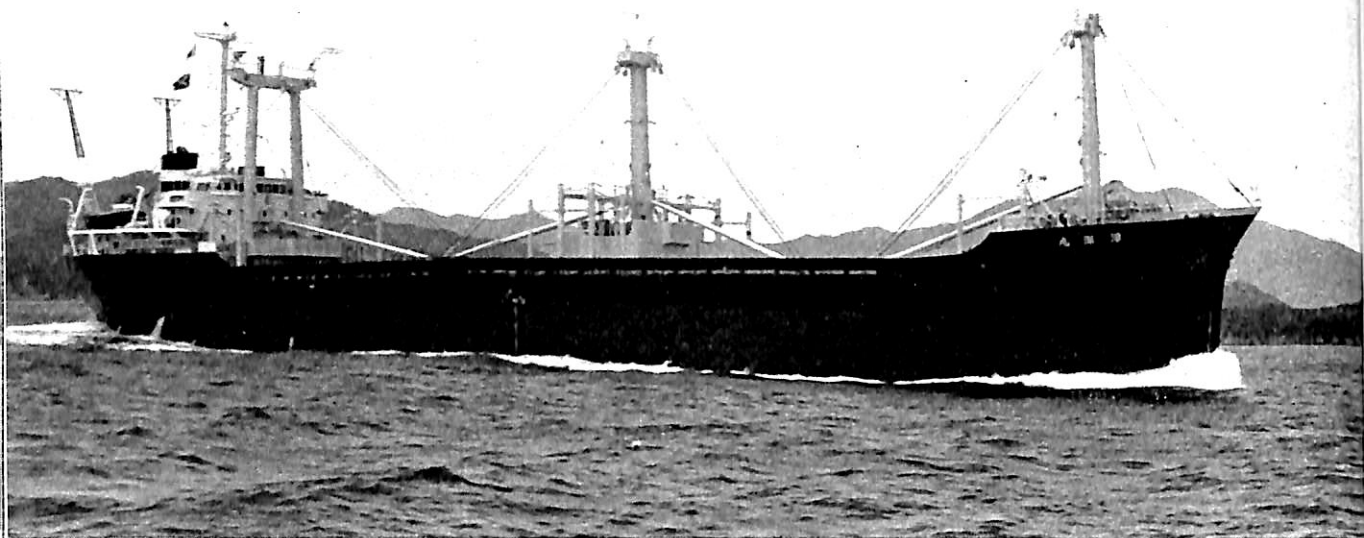
ハイロー
輸出貨物船 **HAILO** (海楽)

船主 China Merchants Steam Navigation Co., Ltd. (中華民国)
 佐野安船渠株式会社建造 (第308番船) 起工 46-6-26 進水 46-8-31 竣工 46-10-27
 全長 165.55m 垂線間長 156.00m 型幅 24.80m 型深 14.35m 満載吃水 10.404m 満載排水量 32,841kt 総噸数 16,055.90T 純噸数 10,864.45T 載貨重量 26,477kt 貨物艙容積 (ベール) 31,393.9m³ (グレーン) 32,499.8m³ 艙口数 1列×1, 2列×4 デッキクレーン 15t×3, 22t×2 燃料油槽 1,768.6m³ 燃料消費量 35.8kt/day 清水槽 513.6m³ 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) 9,900PS (150RPM) (常用) 8,910PS (145RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット型 1,500kg/h, 7kg/cm²G 1基 発電機 AC 450V 475kVA×3基 送信機 (主) 中波, 短波 500W×1台 (補) 中波 50W×1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.44kn (満載航海) 約 14.6kn
 航続距離 16,200浬 船級・区域資格 CR AB 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 40名 予備2名
 同型船 THAI YUNG, HAI CHUAN 本船は製材, 包装ベニヤ, 穀類を輸送する目的で同社が開発した船型で, 船体側部は船底と同じ二重船殻構造としている。台湾より北米へベニヤ板, 帰途は製材, 穀類を運ぶ。

ミューザ
輸出高速冷凍貨物船 **MUSA**

船主 Messrs. Fyffes Group Limited (England)
 川崎重工業株式会社神戸工場建造 (第1147番船) 起工 46-1-26 進水 46-4-27 竣工 46-8-3
 全長 144.50m 垂線間長 134.50m 型幅 20.40m 型深 12.57m 満載吃水 7.422m 満載排水量 11,815Lt 総噸数 6,509.76T 純噸数 2,820.18T 載貨重量 6,129Lt 貨物艙容積 (ベール) 10,709.4m³ 艙口数 4 デリックブーム 5t×12 燃料油槽 1,538.1m³ 燃料消費量 42.0t/day 清水槽 249.1m³
 主機械 川崎 MAN K10Z 70/120E 形ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,600PS (140RPM) (常用) 10,700PS (133RPM) 箱缶(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 612.5kVA 4台 送信機 (主) 中, 中短, 短波 1台 (非常) 中波 1台 受信機 (主) 全波 1台 (非常) 全波 1台 速力 (試運転最大) 22.112kn (満載航海) 20.50kn 航続距離 16,800浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首楼付平甲板形 乗組員 38名 旅客 2名 同型船 MATINA, MORANT, MOTAGUA (同型8隻の第4船) 中米-欧州航路バナナ輸送のほか, 果実, 魚, 肉その他の冷凍貨物の輸送にあたる。フレオン 22 冷凍機 4台で直接膨脹式空気冷却方式で各貨物艙側部に設けたダクトから床下を経由して冷却空気が艙内に配分され冷却される。温度自動調整, 温動自動記録できる。パウスラスター, 可変ピッチプロペラ装備。





貨物船 淳洋丸 村上汽船株式会社(信託船)

JUNYO MARU

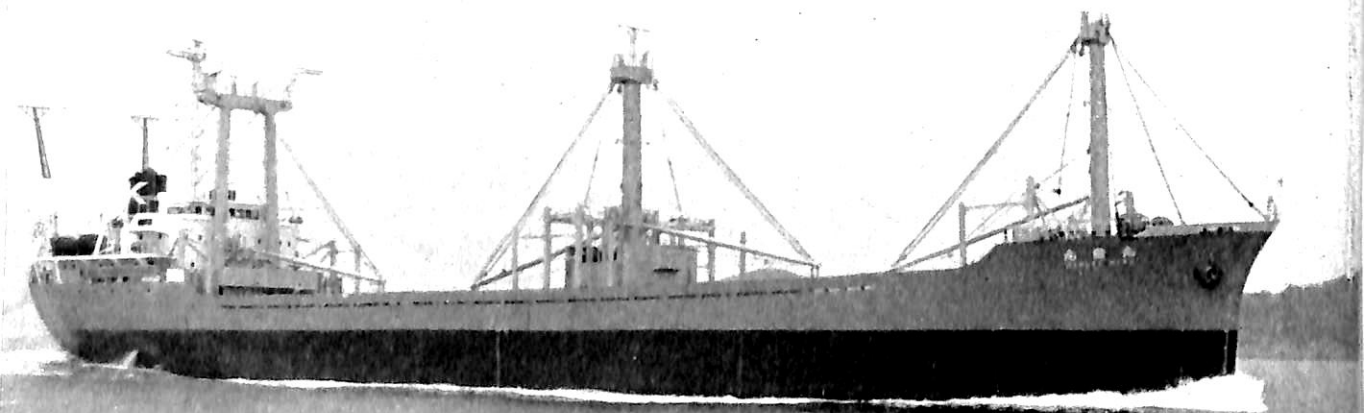
今治造船株式会社建造 (第268番船)	起工 46-5-27	進水 46-7-14	竣工 46-8-12
全長 101.99m	垂線間長 96.00m	型幅 16.32m	型深 8.20m
満載排水量 7,923kt	総噸数 2,991.59T	純噸数 2,005.11T	満載吃水 6.623m
貨物艙容積 (ベール) 7,224.93m ³	(グレーン) 7,501.65m ³	艙口数 2	デリックブーム 15t×4
燃料油槽 596.95m ³	燃料消費量 13.428t/day	主機械 阪神内燃機工業 6LU50 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,600PS (240RPM) (常用) 3,060PS (227RPM)
出力 (連続最大) 3,600PS (240RPM)	(常用) 3,060PS (227RPM)	補汽缶 三浦製作所 VW-20 型	8.0kg/cm ² 673kg/h 1台
発電機 大洋電機 自動防護型 165kVA×2台	送信機 (主) T-5Q-3 型	(500W) AC 440V (補) T-U07S 型 (75W) DC 24V	受信機 (主) SS-66×II A/R 型 (全波) (補)
AS-70C/R 型 (全波)	速力 (試運転最大) 15.396kn	(満載航海) 12.78kn	航続距離 11,578浬
船級・区域資格 NK 近海	船型 ウェル甲板船尾機関型	乗組員 25名	同型船 山正丸 他2隻

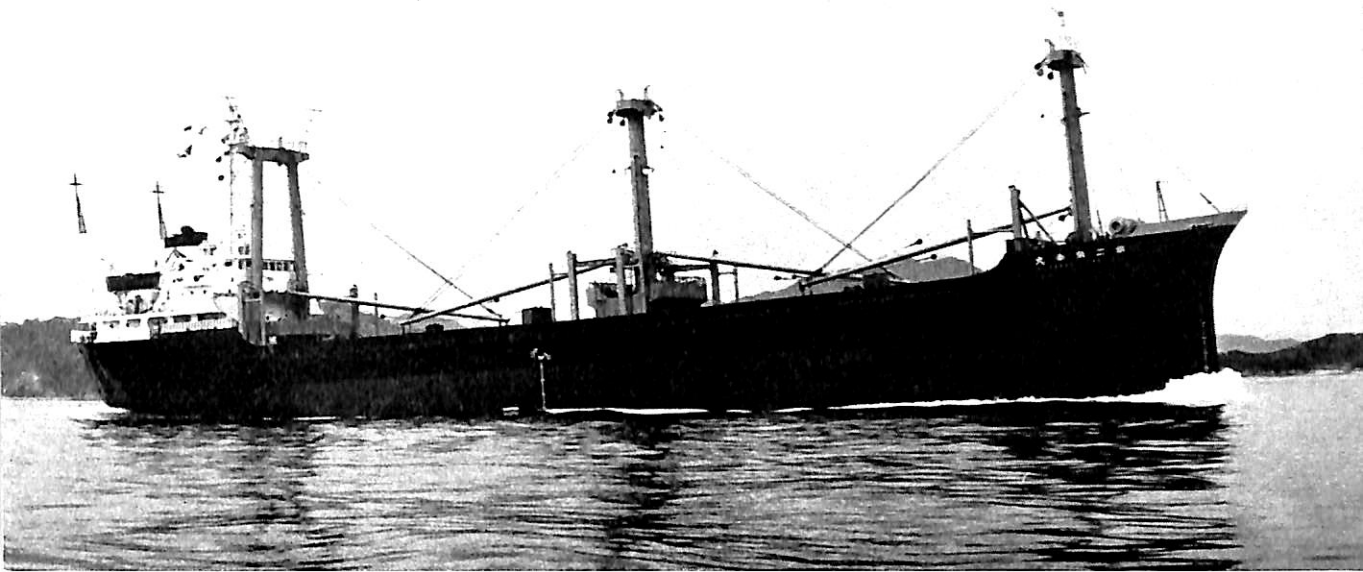
— 30 —

貨物船 丸田丸 丸田産業株式会社

MARUTA MARU

今治造船株式会社建造 (第281番船)	起工 46-5-24	進水 46-7-20	竣工 46-8-25
全長 101.99m	垂線間長 96.00m	型幅 16.32m	型深 8.20m
満載排水量 7,923kt	総噸数 2,991.14T	純噸数 2,002.90T	満載吃水 6.623m
貨物艙容積 (ベール) 7,224.93m ³	(グレーン) 7,501.65m ³	艙口数 2	デリックブーム 15t×4
燃料油槽 596.27m ³	燃料消費量 13.840t/day	清水槽 376.47m ³	主機械 神戸発動機
6UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM)	補汽缶 三浦製作所 VW-20 型	8.0kg/cm ² 673kg/h 1台
200PS×900RPM×2台	送信機 (主) NSD-1516BL (500W) (補) NSD-1020L (75W)	受信機 (主)	発電機 ケンマーディーゼル 5MAL 型
NRD-IEL (全波) (補) NRD-1092A (全波)	速力 (試運転最大) 15.348kn	(満載航海) 12.74kn	航続距離 11,146浬
船級・区域資格 NK 近海	船型 ウェル甲板船尾機関型	乗組員 25名	同型船 淳洋丸 他3隻





貨物船 第二熊幸丸 熊野汽船株式会社
KUMASACHI MARU No.2

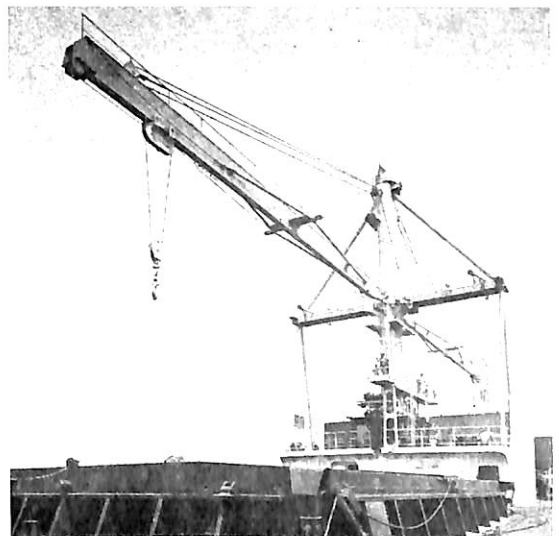
渡辺造船株式会社建造 (第133番船)	起工 46-2-9	進水 46-3-29	竣工 46-4-20
全長 102.24m	垂線間長 96.00m	型幅 16.30m	型深 8.15m
満載排水量 7,984kt	総噸数 2,996.10T	純噸数 2,138.28T	満載吃水 6.676m
貨物艙容量 (ベール) 7,121.96m ³	(グレーン) 7,550.21m ³	艙口数 2	載貨重量 6,100.31kt
燃料油槽 639.78m ³	燃料消費量 13.85t/day	清水槽 287.96m ³	デリックブーム 15t×4
6UET 45 75C 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,200PS (218RPM)	主機械 神戸発動機製	
浦元信 クレイトン WHO-75 型 1台	発電機 165kVA×2台	送信機 (主) 500W (補) 75W	
受信機 全波, 中短波 各1台	速力 (試運転最大) 15.916kn (満載航海) 12.78kn	航続距離	
10,000哩	船級・区域資格 NK 近海	船型 四甲板船	乗組員 23名
海平丸, 日仁丸			同型船 山泰丸

UCG®

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

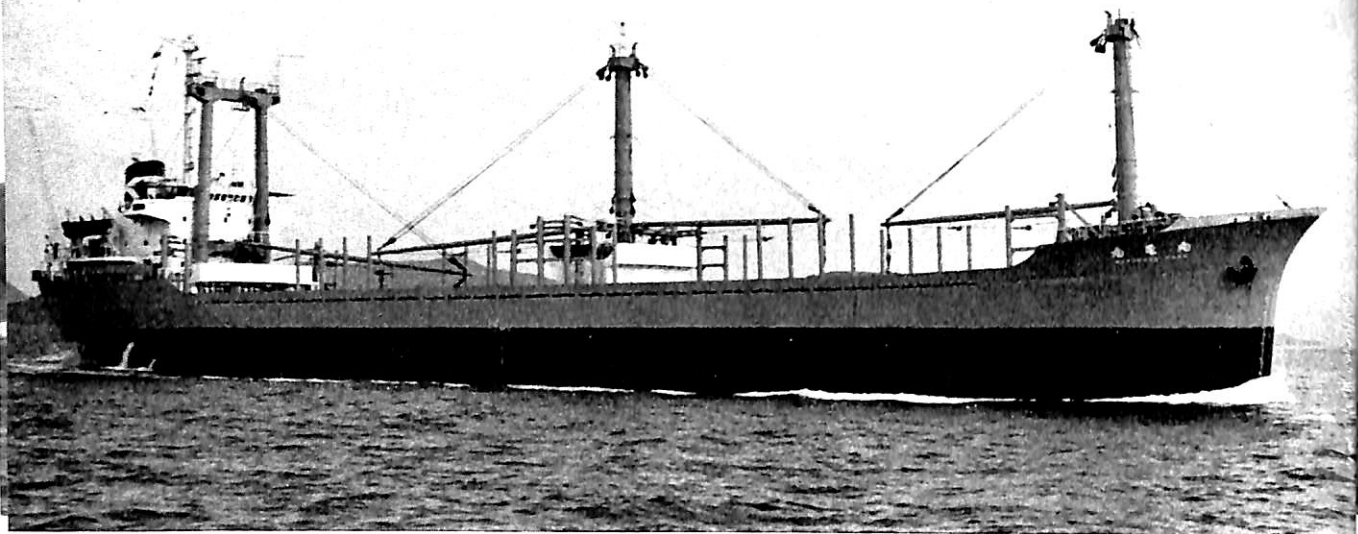
特徴

- 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**

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



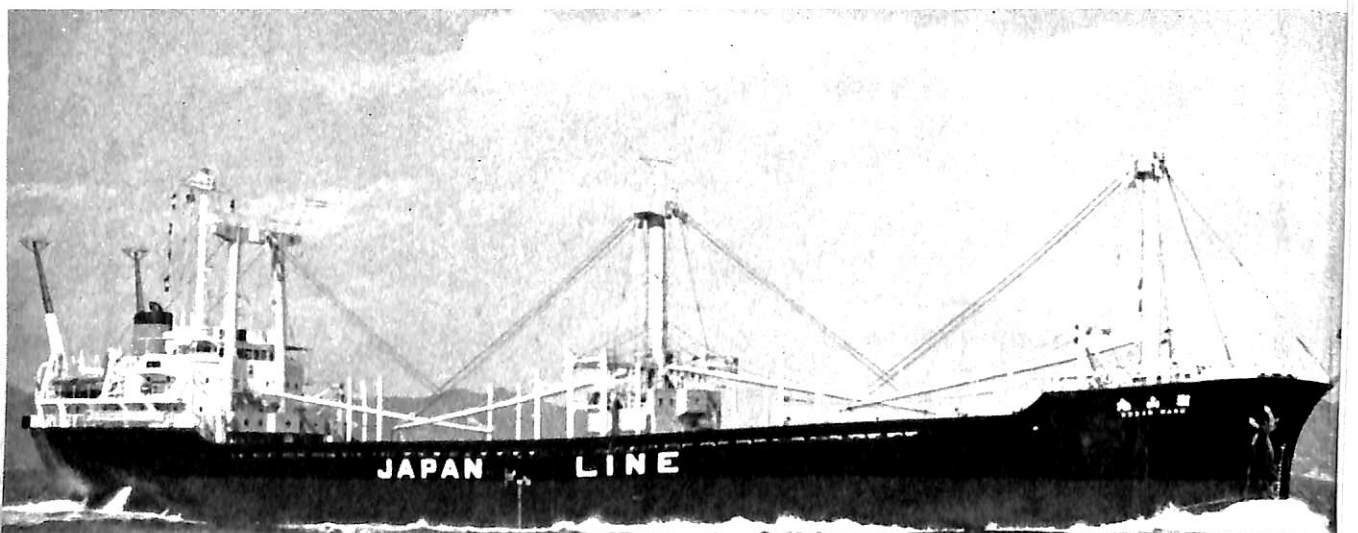
貨物船 丸 龜 丸 正栄汽船株式会社
MARUGAME MARU

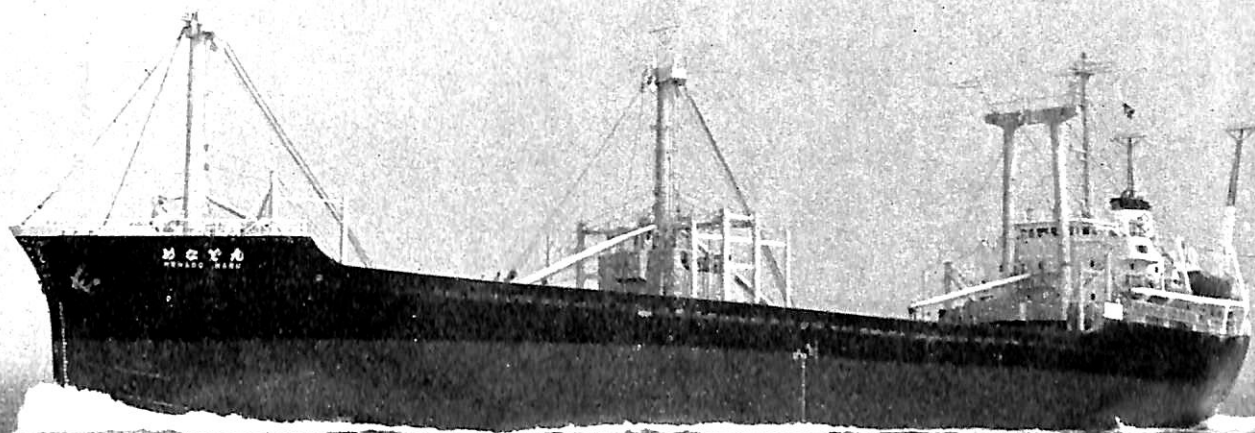
今治造船株式会社建造 (第234番船) 起工 46-6-6 進水 46-9-6 竣工 46-10-6
 全長 124.30m 垂線間長 117.00m 型幅 19.50m 型深 9.75m 満載吃水 7.502m
 満載排水量 12,904kt 総噸数 4,993.77T 純噸数 3,646.48T 載貨重量 9,928,02kt
 貨物艙容積 (ベール) 12,307.38m³ (グレーン) 13,241.96m³ 船口数 2 デリックブーム 20t×4
 燃料油槽 846.30m³ 燃料消費量 23.15t/day 清水槽 529.39m³ 主機械 神戸発動機
 6UEC 52/105D 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 三浦製作所 8.0kg/cm² 1,200kg/h 1台 発電機 交流防滴自動式 280kVA×2台 送信機 (主)
 JRC NSD-1800BL 800W 型 AC 440V 3φ (補) NSD-1075L 75W 型 受信機 (主) NRD-1EL (全波)
 (補) NRD-1002 (全波) 速力 (試運転最大) 16.988kn (満載航海) 13.85kn 航続距離 11,968浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 ウエル甲板型 乗組員 27名 同型船 鳳呂丸

— 32 —

貨物船 湖 山 丸 山陽船舶株式会社
KOZAN MARU

今治造船株式会社建造 (第283番船) 起工 46-6-26 進水 46-8-25 竣工 46-9-27
 全長 101.99m 垂線間長 96.00m 型幅 16.32m 型深 8.20m 満載吃水 6.623m
 満載排水量 7,923kt 総噸数 2,994.32T 純噸数 2,009.70T 載貨重量 6,025.92kt
 貨物艙容積 (ベール) 7,224.93m³ (グレーン) 7,501.65m³ 船口数 2 デリックブーム 15t×4
 燃料油槽 596.27m³ 燃料消費量 13.84t/day 清水槽 376.47m³ 主機械 神戸発動機
 6UET45/75C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM)
 補汽缶 三浦製作所 8.0kg/cm² 673kg/h 1台 発電機 大洋電機 閉鎖防滴自己通風自動式 165kVA×2台
 送信機 (主) 500W 型 T-5Q-3 型 AC 440V 3φ (補) 75W 型 受信機 (主) SS66×II A/R 型 (全波)
 (補) AC-70C/R 型 (全波) 速力 (試運転最大) 15.751kn (満載航海) 12.76kn 航続距離 11,164浬
 船級・区域資格 NK 近海 船型 ウエル甲板型 乗組員 25名 同型船 丸田丸 他4隻





貨物船 **めなど丸** 宮崎産業海運株式会社
 MENADO MARU 東京船船株式会社

今治造船株式会社建造 (第282番船) 起工 46-6-8 進水 46-8-31 竣工 46-10-2
 全長 101.99m 垂線間長 96.00m 型幅 16.32m 型深 8.20m 満載吃水 6.623m
 満載排水量 7,923kt 総噸数 3,102.45T 純噸数 2,090.83T 載貨重量 6,031.84kt
 貨物艙容積 (ベール) 7,355.27m³ (グレーン) 7,631.99m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×2, 20t×2
 燃料油槽 594.58m³ 燃料消費量 13.355t/day 清水槽 376.47m³ 主機械 日立 B&W
 642VT2BF-90 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,300PS (217RPM) (常用) 3,000PS (200RPM)
 補汽缶 三浦製作所 8kg/cm², 673kg/h 1台 発電機 交流防滴型 165kVA×2台 送信機 (主)
 T~5Q~3 型 (500W) (補) T-U07S 型 (75W) 受信機 (主) SS~66×II A/R (全波) (補) AS-70CR
 (全波) 速力 (試運転最大) 15.092kn (満載航海) 12.53kn 航続距離 11,406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 湖山丸 他5隻

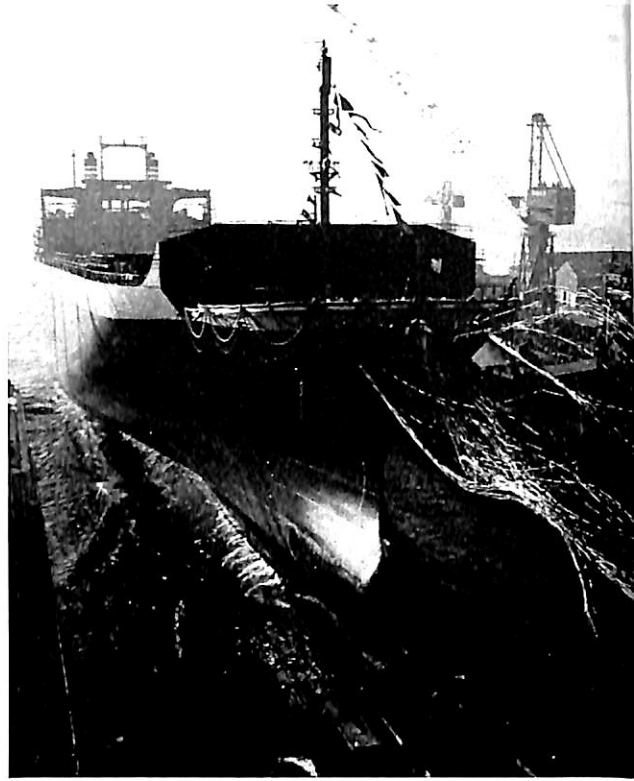
油槽船 **鶴令丸** 船舶整備公団
 KAKUREI MARU 鶴見輸送株式会社

瀬戸田造船株式会社建造 (第245番船) 起工 46-1-26 進水 46-5-27 竣工 46-9-16
 全長 99.21m 垂線間長 92.00m 型幅 14.00m 型深 7.30m 満載吃水 6.450m
 満載排水量 6,254.80kt 総噸数 2,507.55T 純噸数 1,426.34T 載貨重量 4,965.73kt
 貨物油槽容積 5,524.74m³ 主荷油ポンプ 主機駆動横渦巻式 1,000m³/h×100m 1台 燃料油槽
 219.34m³ 燃料消費量 9.143t/day 清水艙 112.90m³ 主機械 ダイハツディーゼル型 4サイクル
 トランクピストン型排気タービン過給機付ディーゼル機関 2基 1軸 (減速運転機付) 出力 (連続最大)
 1,300P×2 (750/261RPM) (常用) 1,100PS×2 (710/246RPM) 補汽缶 日立フレミングボイラ No. 5 1台
 2,700kg/h×9kg/cm²g 発電機 160kVA (128kW) AC 225V 60Hz 2基 UHF 無線電話装置一式
 速力 (試運転最大) 13.142kn (満載航海) 12.35kn 航続距離 4,149浬 船級・区域資格 NK 沿海
 船型 凹甲板全通一層甲板型 乗組員 18名



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 竣工予定 47-5
全長 約261.00m 垂線間長 245.00m 型幅
32.20m 型深 24.00m 吃水 (計画満載) 11.00m
総トン数 51,300T 載貨重量 約28,900kt
コンテナ搭載数 ISO 20' 甲板上 234個 甲板下
1,016個, 計 1,250個 ISO 40' 甲板上 なし
甲板下 294個 主機関 三菱ウエスチングハウス型
船用2シリンダクロスコンパウンド2段減速装置付蒸気
タービン2基 (2軸) 連続最大出力 40,000PS×2
(135rpm) 試運転最大速度 約28.9kn
満載航海速度 26.15kn 航続距離 約19,000浬
船級 NK, NS* "Container Carrier" MNS* (MO
取得) 船型 平甲板型 同型船 鎌倉丸 鞍馬丸



27次コンテナ船 しるばあ あろう
SILVER ARROW

川崎汽船株式会社
ジャパンライン株式会社

川崎重工工業株式会社神戸工場建造 (第1166番船) 起工
46-4-3 進水 46-10-21 竣工予定 47-1-末
全長 225.50m 垂線間長 211.00m 型幅 30.60m
型深 (上甲板まで) 18.90m 満載吃水 (型) 11.50m
総トン数 30,000T 載貨重量 29,800kt
コンテナ搭載数 (20'換算) 約1,070個 主機関
川崎 MAN K9SZ 105/180 型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 36,000PS×110rpm (常用)
30,600PS×約104rpm 試運転最大速度 約25.9kn
乗組員 33名 船級 NK (MO取得) 予定航路
神戸, 横浜-サンフランシスコ, ロスアンゼルス
本船の特長

- (1) 本船は日本/カリフォルニア航路の輸送量増加に對
処するため4社グループ(川崎汽船, ジャパンライン,
大阪商船三井船船, 山下新日本汽船)が行なう第1次
追加建造分2隻中の1隻である。現在同航路には4社
グループにより4隻の専用船で毎週1回のコンテナサ
ービスを行なっている。
- (2) 本船は川崎重工建造の2隻目のリフトオン・リフト
オフ式コンテナ専用運搬船で, 先に建造した“ごうる
でんげいとぶりっじ”と同様の形式構造を有する一ま
わり大きいサイズの船舶で, コンテナ搭載数は約1.5
倍である。
- (3) 貨物艙内には長さ40' (12.2m) および20' (6.1m) の
コンテナを最大9列7段に格納できるとともに, 上甲
板, ハッチカバー上にも搭載でき, 20'換算で合計1,070
個搭載できる。なお40'冷凍コンテナ100個搭載する。
- (4) コンテナ艙のほか前部に1個, 後部に2個の小さ
な貨物油タンクをもっている。



- (5) 本船主機は連続最大出力 36,000PS で満載航海速度
22.8kn, 太平洋を約10日で横断できる。この主機は約
16kn で走る 20万トンタンカーの主機出力と同程度で
ある。



セドコ・インターナショナル社
大型自航式石油掘削船

セドコ
SEDCO 445 三井造船株式会社玉野造船所

三井造船が昨年4月、三井海洋開発(株)を通じて受注したパナマ国セドコ・インターナショナル社向け大型自航式石油掘削船「SEDCO 445」は三井造船・玉野造船所で去る11月1日完成、船主に引渡された。本船は一般船舶と同様の船型を有し、通常のジャッキアップ式、固定式あるいは半潜没式リグと異なり、電気推進により自航するフローティング式リグの一種である。

さらに本船は作業中適切な位置を保持できるように、船首をつねに風上または潮の上流に向けるための数個の推進装置を装備している。そしてこれらの推進装置は風波、潮の変化に対応してコンピュータによる自動制御ができるよう設計されている。なお本船の掘削能力は海底下約7,600m(25,000呎)まで掘削が行なえる

よう計画されている。

なお三井造船ではこの種自航式石油掘削船についてはすでに米國オフショア・インターナショナル社向けにDISCOVERER II号およびIII号の2隻の実績を有している。

本船の主要目はずきのとおりである。

全長 136.068m (446'-5³/₃₂") 垂線間長 126.597m (415'-4⁵/₃₂") 幅(型) 21.336m (70'-0") 深さ(型) 9.754m (32'-0") 吃水(計画満載) 7.617m (24'-11⁷/₈") 総トン数 6,667.12T 載貨重量トン数 8,172t (ショートトン) 主機械 直流電動モーター GE 752 12基(2軸) 出力 9,000PS×163rpm 試運転最大速力 14.14kn 船級 ABS Ⓢ Drilling Unit ✦ AMS

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

カタログ呈
Tightex
タイテックス

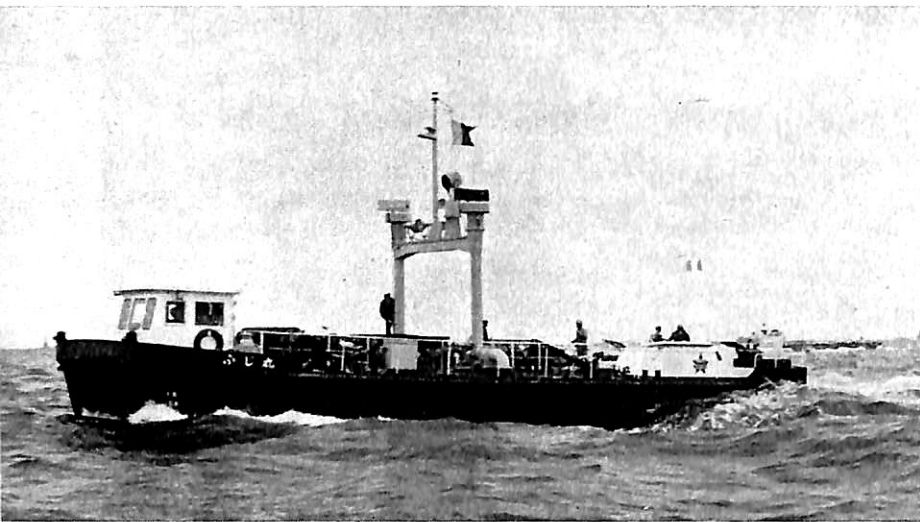
SOLAS承認

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

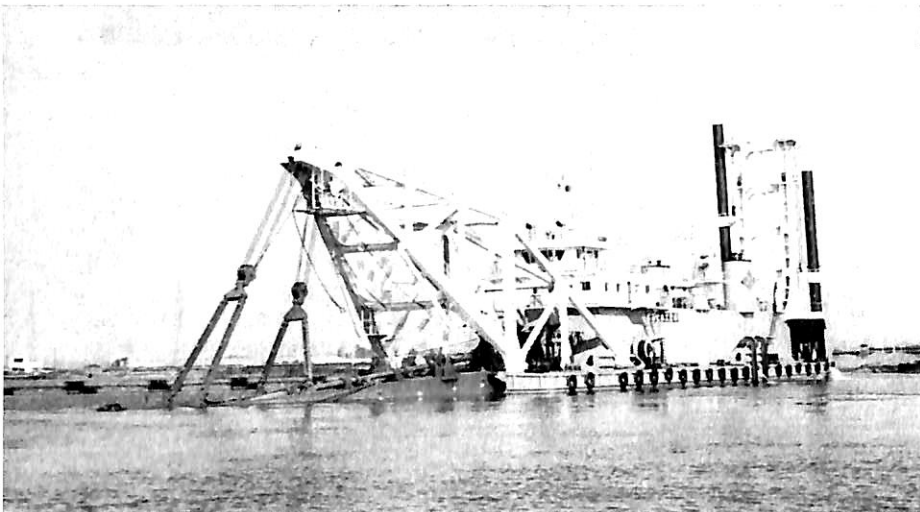


自航式双胴油回収船 **ふじ丸**

FUJI MARU

東京タンカーマリン
サービス株式会社

株式会社渡辺製鋼所建造(第W317番船) 起工 46-7-15 進水 45-9-3 竣工 46-10-13 全長 20.50m 垂線間長 19.51m 型幅 8.49m 型深 2.30m 満載吃水 1.55m 総噸数 49.88T 純噸数 17.96T 載貨重量 27kt 燃料油槽 6m³ 清水槽 100ℓ 主機械 ヤンマーディーゼル製4サイクル単動立型ディーゼル機関 2基 出力(連続最大) 100PS×2 (2,000rpm) 発電機 120PS×1,200rpm×1台 速力(試運転最大) 7.7kn(満載航海) 6.5kn 船級・区域資格 平水 船型 双胴型 乗組員 2名 油回収量 6t/h(別項参照)



非自航ポンプ浚渫船 **多賀丸**

TAGA MARU

商船三井海事株式会社

株式会社渡辺製鋼所建造(第W314番船) 起工 46-1-23 進水 46-5-11 竣工 46-9-30 垂線間長 59.40m 型幅 15.50m 型深 3.80m 満載吃水 2.65m 満載排水量 1,980kt クレーン 10t 5t 2t 各1台 主機械 新潟鉄工所製4サイクル単動トランクピストン型ディーゼル機関 1基 出力(常用) 4,100PS (430RPM) 発電機 320kVA×600rpm×2台, 125kVA×900rpm×1台 浚渫ポンプ容量 6,000m³/h 浚渫量 600m³/h 排送距離 常時 2,500m 最大 4,500m 浚渫深度 水面下 25m 乗組員 26名(ただし13名2交代)



JIS (NK)・LR・AB・BV規格

船舶用ケーブル

特長

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

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電工株式会社

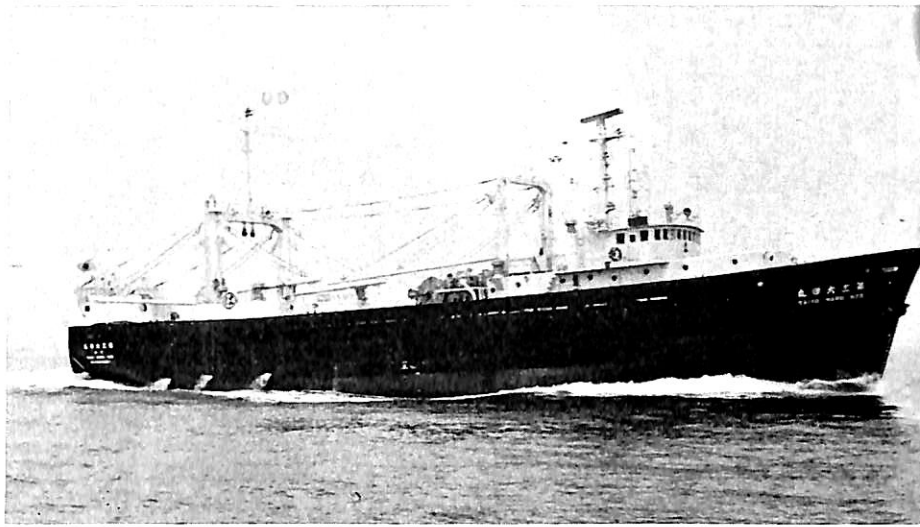
本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地

TEL堺(0722) 38-0463代表

支店 東京・福岡

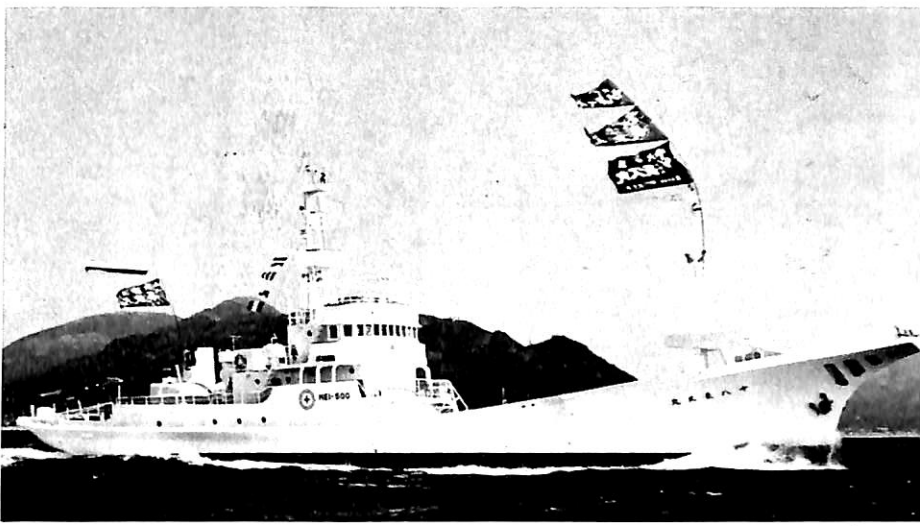
船尾トロール漁船 **第3大洋丸**
 TAIYO MARU No.3
 大洋漁業株式会社

林兼造船株式会社横須賀造船所建造
 (第697番船) 起工 46-3-6 進水
 46-5-11 竣工 46-7-5 全長
 57.65m 垂線間長 51.60m 型幅
 9.80m 型深 6.84m 満載吃水
 4.406m 満載排水量 1,466kt 総噸数
 674.54T 純噸数 250.64T 載貨重量
 678.27kt 艙口数 2 デリックブーム
 3t×2, 10t×4 魚艙容積 598.60m³
 魚獲量 304.51kt 燃料油槽4 13.35m³
 燃料消費量 8.6kl/day 清水槽
 45.12m³ 主機械 新潟鉄工 6MG31EZ
 型立形単動4サイクル過給機および空
 気冷却器付ディーゼル機関1基 出力
 (連続最大) 2,100PS (600RPM)
 (常用) 1,600PS (545RPM) 発電機
 AC 445V 250kVA 2台 送信機
 (主) A1 500W AC 440V×1 (補)
 A1 100W AC 440V×1 受信機 (主)
 全波×1 (補) 全波×1 SSB×1
 速力 (試運転最大) 14.112kn
 航続距離 10,900浬 船級・区域資格
 JG 第3種 船型 全通船楼スリッ
 プウェイ付船尾機関船 乗組員 42名



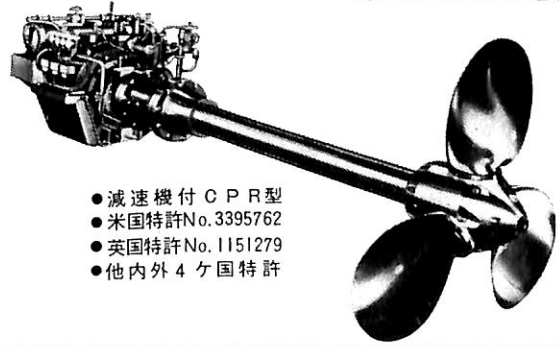
鰹竿一本釣漁船 **十八長久丸**
 CHOKYU MARU No.18
 大門長衛

株式会社金指造船所貝島工場建造 (第
 1043番船) 起工 46-6-17 進水
 46-7-29 竣工 46-9-16 全長
 51.35m 垂線間長 43.00m 型幅
 8.00m 型深 3.70m 満載吃水 3.40m
 総噸数 299.22T 純噸数 153.42T
 艙口数 14 魚艙容積 (ベール)
 266.66m³ 魚獲量 150kt 燃料油槽
 209.33kl 燃料消費量 7.8t/day
 清水槽 20.64m³ 主機械 新潟鉄工所
 8MG-25X型単動4サイクルギヤード
 ディーゼル機関1基 出力
 (連続最大) 1,600PS (720/292RPM)
 (常用) 1,200PS (654/265RPM)
 補機 CNS-250 310PS×1, 200rpm×2
 台(新潟鉄工所) 発電機 三相交流自
 励式 250kVA×2台 (神鋼電機)
 送信機 (主) NRS-1755C 250W×1台
 (日新電子) 受信機 DH-18, DH-66
 各1台 (小林無線) 速力 (試運転最大)
 13.548kn (満載航海) 11.5kn
 航続距離 6,287浬 船級・区域資格
 JG 遠洋 船型 船首尾楼付一層凹甲
 板型 乗組員 43名 漁具運搬コンベ
 ア 1.5kW×25m/min



あらゆる船舶の高性能化に

かもめ 可変ピッチプロペラ



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



運輸省認定製造事業場
 通産省認定輸出貢献企業

船舶用固定ピッチプロペラ・各種可変
 ピッチプロペラ専門製造

かもめプロペラ株式会社

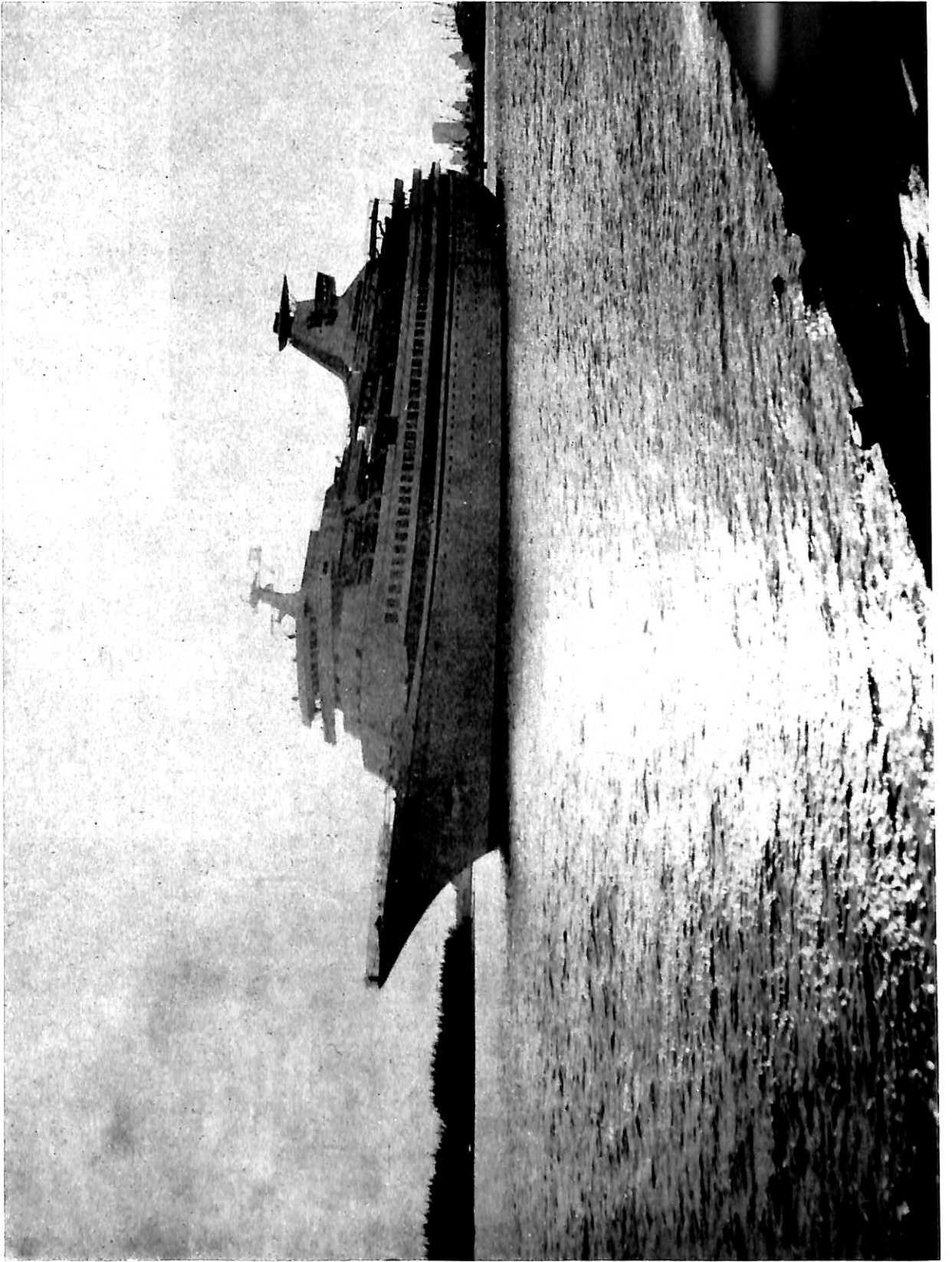
本 社：横浜市戸塚区七次部町 690 TEL (045) 811-2461
 東京事務所：東京都港区新橋4-14-2 TEL (03) 431-5438
 434-3939



CRUISE PASSENGER SHIP

SONG OF NORWAY (写真集1)

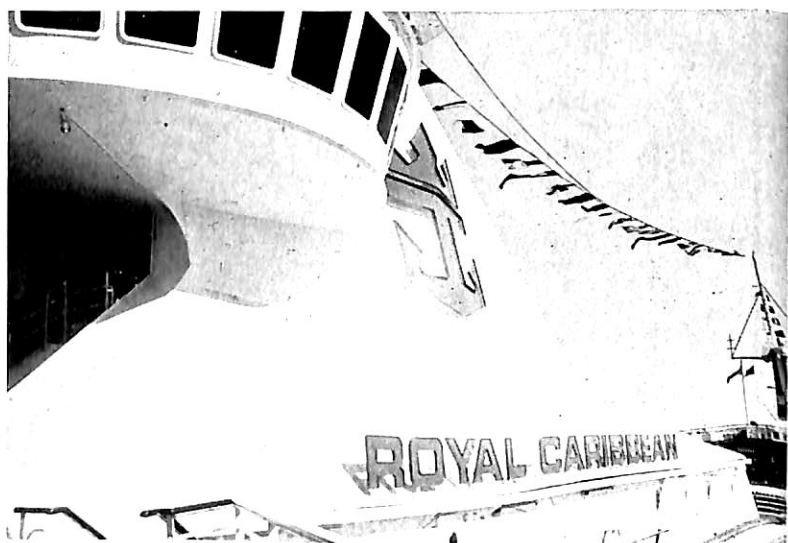
速水育三氏提供



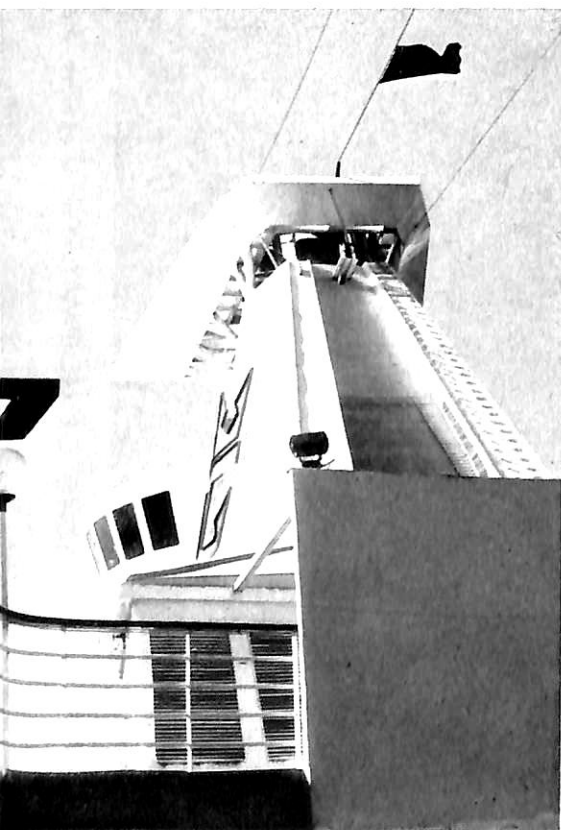
SONG OF NORWAY in the twilight, leaving Miami



Funnel
and stern



Funnel—fore and aft



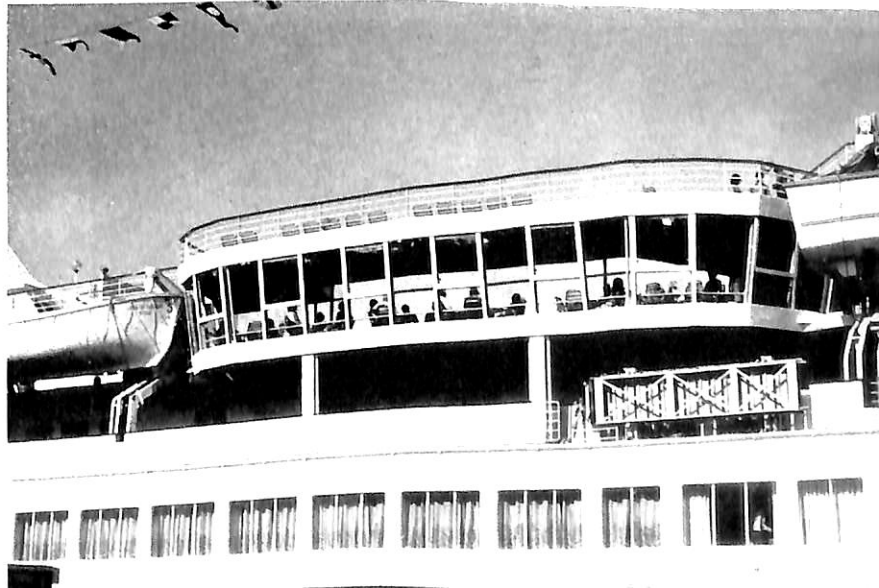
NORWAY



Bridge
and mast



View seen from
passenger terminal



Mid-ship



Wheel house



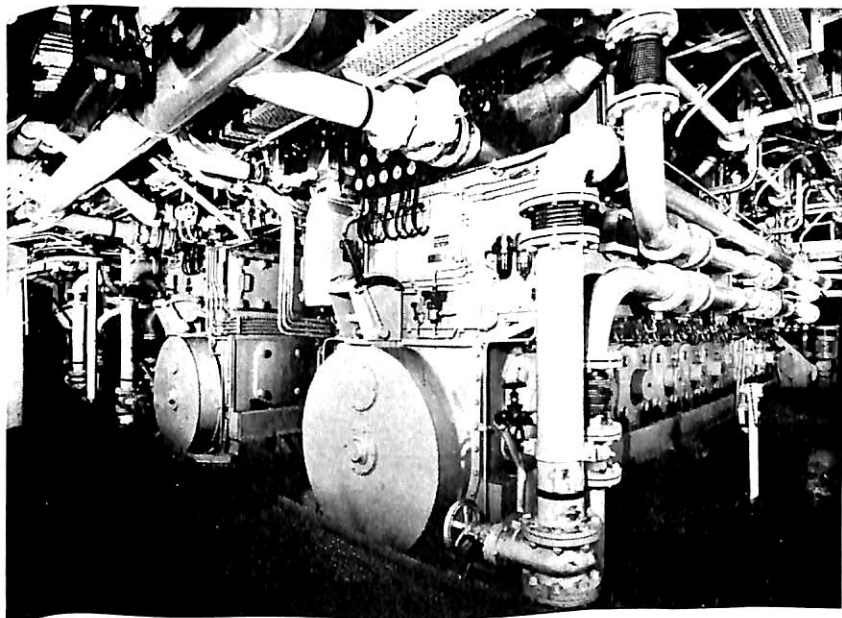
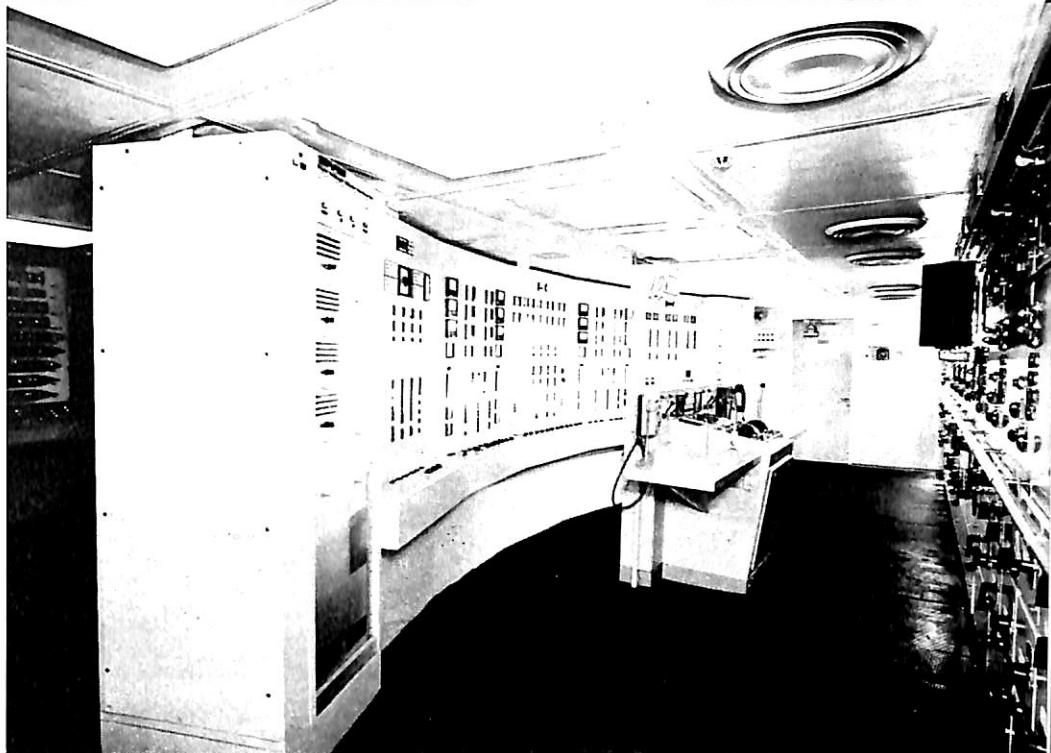
Galley



Laundry

NORWAY

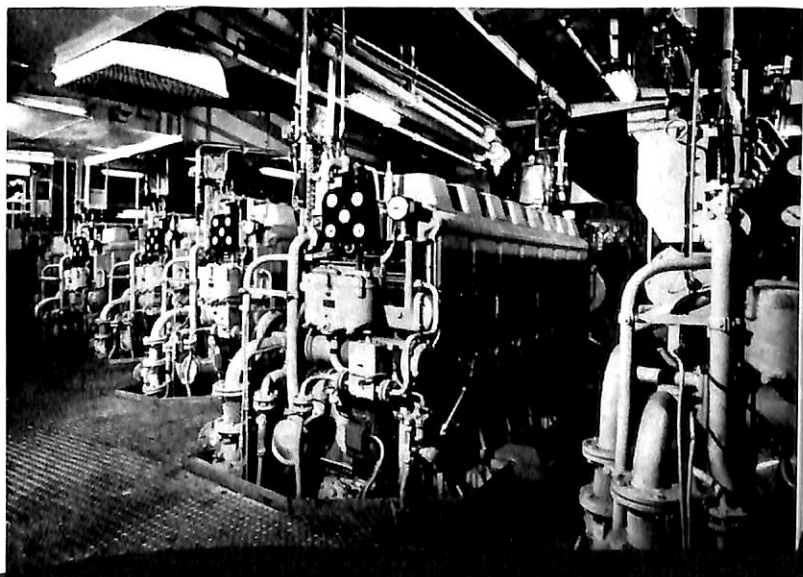
Engine control room

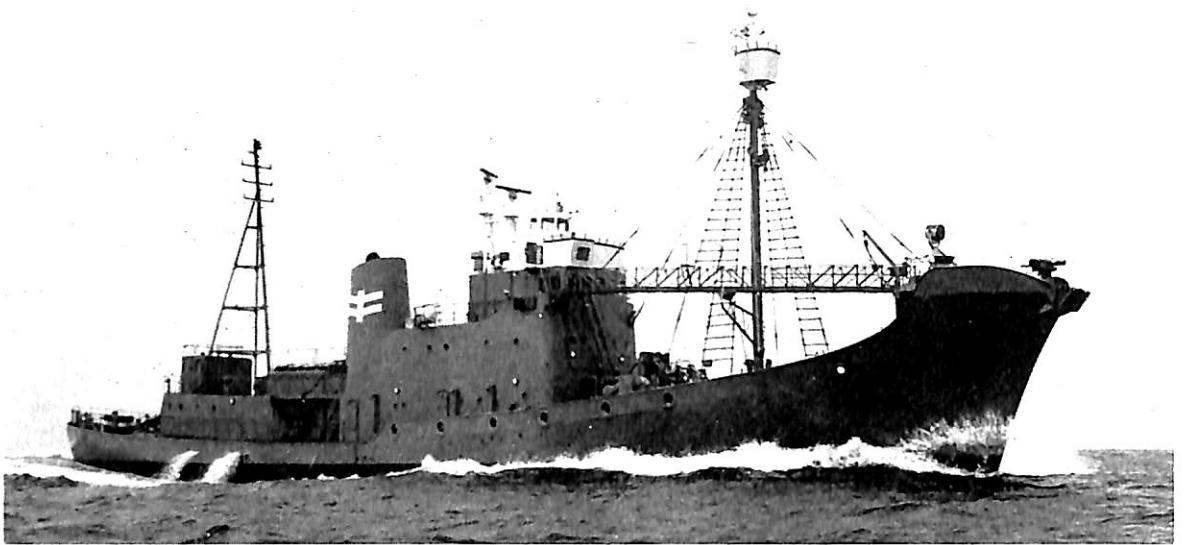


Main engine room

Diesel alternator room

SONG OF NORWAY

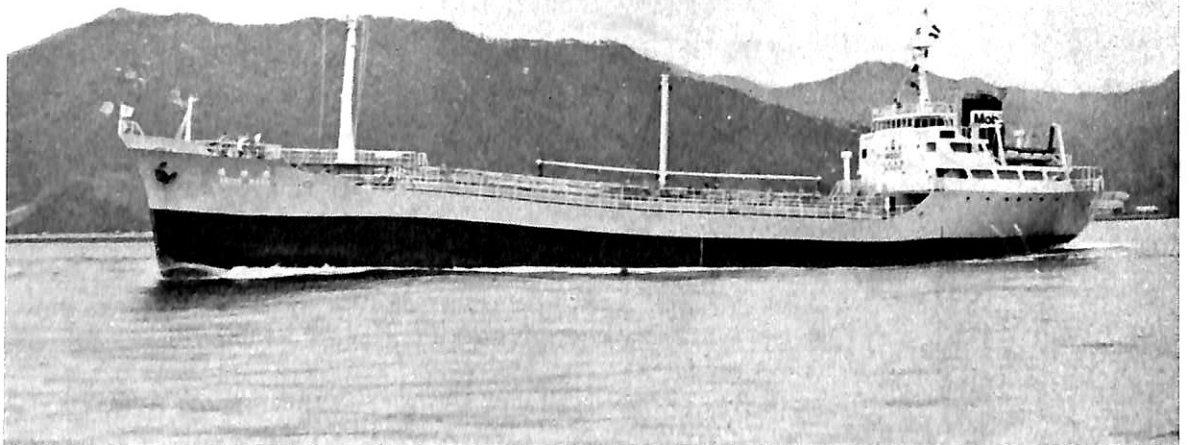




捕鯨船 第一京丸 株式会社極洋

KYŌ MARU No.1

株式会社新潟鉄工所建造 (第1070番船)	起工 46-5-10	進水 46-7-11	竣工 46-10-15
全長 69.15m 垂線間長 62.50m	型幅 10.30m	型深 5.30m	総噸数 812.08T 純噸数 257.69T
燃料油槽 440m ³ 清水槽 50m ³	主機械 神戸発動機 8UET45/75C 型ディーゼル機関 1台	出力 (連続最大) 5,000PS (230RPM)	新潟鉄工製 6L16 型 160PS×1 台
SSB, 全波×3台	送電機 500kVA×2台, 新潟鉄工製 6L20A 型 650PS×2台, 130kVA×1台	航続距離 9,000浬	受信機 中波, 中短波, 短波 405~535kHz 4~26MHz×2台
船型 低船首接付甲板型	速力 (試運転最大) 19.24kn	船級・区域資格 NK	乗組員 18名
自動監視装置 1式	緩衝装置 萱場工業 油圧式×1台 (別項参照)	捕鯨砲 90mm砲×1基	捕鯨ウインチ 5t×60m/min 電動
		各機器遠隔操作装置 1式	



油槽船 晴洋丸 八洋汽船株式会社

SEIYO MARU

芸備造船工業株式会社建造 (第232番船)	起工 46-5-17	進水 46-8-9	竣工 46-10-4
全長 82.70m 垂線間長 76.45m	型幅 12.40m	型深 6.30m	満載吃水 5.80m
総噸数 1,542.47T	純噸数 915.32T	載貨重量 3,234.928kt	貨物油槽容積 3,714.526m ³
主荷油ポンプ 大見 750m ³ /h×75m (335PS×350rpm)	燃料油槽 129.91m ³	出力 (連続最大) 2,600PS	燃料消費量 156g/PS/h
清水槽 124.476m ³	主機械 赤阪鉄工 AH40 型ディーゼル機関 1基	原動機 (290RPM)	補汽缶 汽車製造 V-S8E 型 720kg/h 1台
三菱ダイヤ D3G-2S 80PS 2台	速力 (試運転最大) 12.78kn	航続距離 4,500浬	乗組員 14名
船級・区域資格 JG 沿海	船型 一艙回甲板船尾機関型		

10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

10月

- 1日(金)○日立造船はこのほど東洋建設と共同で大深度ドレッジャーを開発した。海上空港、海底石油貯蔵基地、沈埋道路等広範囲に使用が考えられ、従来の2倍の深さである65mまでの海底を安全かつ経済的に浚渫することができ、主要目および主な特徴はつぎのとおりである。L×B×D×d=105.0m×18.4m×4.6m×3.0m。最大浚渫深度=65m。掘削用腕は二脚A型構造で新形式のもの。掘削駆動装置を掘削用腕の先端に集中し、掘削刃の角度を自由に調整できるようにしたので、海底地形や水深の変化に応じ、効率的な掘削が可能である。掘削用腕自体に浮力を与えたため、安定した操船、浚渫作業が行なえる。
- 4日(月)○日本海上コンテナ協会の航空輸送部会は、複合一貫輸送に適したコンテナ・パンの開発のため、パンの試設計と強度計算を行なうことを決めた。現在はコンテナ船で使われているコンテナと、航空貨物輸送で使われているコンテナとは、寸法も重さも違うため、ターミナルでの積み替えが極めて効率の悪いものとなっている。そこで海上、陸上、航空輸送の分野で同一のコンテナ・パンを開発することで積み替えの手間をなくし、コスト・ダウンを図るとともに、将来の国際間の複合一貫輸送に役立てようというものである。基本的な設計条件はつぎのとおりである。(1)寸法は8×8×20フィート型で重さは約1トン、(2)強度はコンテナ船で重ねて積める程度のもとする。(3)材質は軽量で柔軟性、耐食性、耐久力のあるものとする。
- 5日(火)○東京タンカーはこのほど石川島播磨重工に47,000重量トン型油槽船1隻を発注した。同重工はすでに47万トン型2隻を英国グロブティック社から受注しており、本船はその同型第3船目である。東京タンカーはグロブティック社の2隻を長期用船しており、これで50年末までに47万トン型が3隻整備される。なお3隻は鹿児島喜入港CTSに投入される。
- 11日(月)○石川島播磨重工は、呉造船所に建設中の第3ドック(80万トン型)に設置する世界最大の300トン型水平引込式ジブ・クレーンを完成した。同ドックにはこの300トン型ジブ・クレーン3基のほか200トン型1基が設置されることになっている。
- 西独のA・G・ベーゼン造船で、米国シーランド社向けの大型高速コンテナ船の起工が行なわれた。本船の主要目はつぎのとおりである。35フィートのコンテナ1,096個積み、33kn、主機関、A・G・ベーゼン/GEのタービン2基(出力120,000馬力)。竣工は1972年秋の予定。ベーゼン造船では同型船2隻が建造される予定である。
- 18日(月)●沖縄国会開かれる。
- 19日(火)○シェル石油と三菱商事グループは、ボルネオのサラワクからLNGの第2次輸入の計画を立てている。このLNG第2次輸入計画は、1976年から年間500万トン輸入し、将来これを1,000万トンにふやすというもので、世界最大の12万m³積み(12~13万重量トン型)LNG船8~10隻を整備することになる。この大きさのLNG船となると船長は260mぐらいになり、1隻当たりの船価は300億円ほどになるものとみられる。さらにLNG船基地やタンクの設備に約1,800億円の資金が必要とみられている。
- 20日(水)●カンボジア 軍事独裁体制を宣言。
- 25日(月)●近鉄特急が正面衝突、死者25名、重軽傷約250名の大惨事となった。
- 国連総会は「中国招請・国府追放」のアルバニア案を76対35、棄権17で可決、中国の国連復帰が21年ぶりに実現、国府は国連脱退を表明した。
- 27日(水)○運輸省は外航タンカーの廃油ボールによる海洋汚染が激しいことから、来年6月の海洋汚染防止法の制定前に、汚染の原因となるものの処理はなべて陸上に処理する旨の緊急対策要綱をまとめた。
- 28日(木)●英のEC加盟、上下両院で可決され決まる。
- 29日(金)○運輸省船舶局は一時中断していた100万重量トン型油槽船の技術開発を再開することを決めた。100万トン型油槽船の開発については、昨年5月、運輸省から運輸技術審議会船舶部会に諮問していたが、IMCO(政府間海事協議機構)におけるタンク・サイズの制限が油の最大流出量3万m³とシビアな線で決まりそうだったので、採算に乗らないとの判断から開発を中断していたものである。これが、今月初めのIMCO総会で「油の流出量値が400×噸荷重量トンの立方根案」に決定したため、今回の再開となったものである。

IMCO 第7回総会の決定によるタンカーのタンクサイズの規制について

運輸省船舶局はさる10月19日、標記会議で「1954年の油による海水の汚濁の防止のための国際条約の改正」が満場一致で可決成立したと発表した。

造船技術の飛躍的な進歩と、石油製品類の需要の爆発的な伸びに支えられて、近年タンカーやOBOの大型化は実に目覚ましいものがある。

しかし一方、万一の事故の際の被害についてはいままでもなら歯止めがなかったが、この改正によりタンカーの大型化にもようやくブレーキがかかったものと見ることができよう。

決議(案)については本誌 Vol. 24 No. 5 の42頁で記されているが、フランス、ギリシャ、ブラジル、リベリアなどは「経済的ディメリット」、「大型船建造意欲の阻害」などを理由に反対に回り、成立が危ぶまれたが、結局わが国が提出した妥協案(仮想流出量の制限、個々のタンク容量の制限を修正)で着落したものである。

《仮想流出油量の算出について》

貨物油タンクの大きさの制限は後述のとおり3つあるが、そのなかで仮想流出油量の計算条件についてまずここで述べておく。

〔I〕想定損傷範囲

衝突および坐礁に分けて、それぞれつぎのような範囲で損傷が生ずるものと仮定し、船舶のどの部分に衝突または坐礁があってもこの改正条約の要件を満足するようにする。

(1) 衝突による想定損傷範囲

長さ方向の損傷範囲 (l_s):

$\frac{1}{3}L$ または 14.5m のうちいずれか小さい方
満喫喫水線の位置で、船側から船体中心線に直角に内側に向かって測った船幅方向の損傷範囲 (t_s):

$\frac{B}{5}$ または 11.5m のうちいずれか小さい方
垂直方向の損傷範囲 (v_s):

基線上方無限

(2) 坐礁による想定損傷範囲

長さ方向の損傷範囲 (l_s): } 前表のとおり
船幅方向の損傷範囲 (t_s): }

基線からの垂直方向の損傷範囲 (v_s):

$\frac{B}{15}$ または 6m のうちいずれか小さい方

なお L, B (単位 m) および垂線は、1966年国際満喫喫水線条約第3規則の定義による。

〔II〕仮想流出油量

衝突の場合の仮想流出量 (O_c) および坐礁の場合の仮想流出油量 (O_s) は、上記〔I〕に定められている損傷により各損傷位置毎に破られると想定される区画に関し、つぎの式により算出する。

(1) 衝突による仮想流出油量

$$O_c = \sum W_i + \sum K_i C_i \quad (A)$$

(2) 坐礁による仮想流出油量

$$O_s = \frac{1}{3} (\sum Z_i W_i + \sum Z_i C_i) \quad (B)$$

ここで

W_i : 上記〔I〕で定める想定損傷によって破られるウィングタンクの容量 (m^3)。クリーンバラスタングの場合はゼロとしてよい。

C_i : 上記〔I〕で定める想定損傷によって破られるセンタータンクの容量 (m^3)。クリーンバラスタングの場合はゼロとしてよい。

また

K_i : $1 - \frac{b_i}{t_c}$ またはゼロのうちいずれか大きい方の値。

Z_i : $1 - \frac{h_i}{v_s}$ またはゼロのうちいずれか大きい方の値。

ただし

b_i : 考慮の対象とするウィングタンクの幅 (m)。

h_i : 考慮の対象とする二重底の最小の深さ (m)。

二重底がない場合はゼロとする。

なおウィングタンクとは船側外板に接するタンクをいい、センタータンクとは縦通隔壁の内側にあるタンクをいう。

(具体例) (第1図参照)

$L=300m, B=40m,$

$W_1=1,600 m^3, W_2=1,500 m^3, W_3=1,400 m^3,$

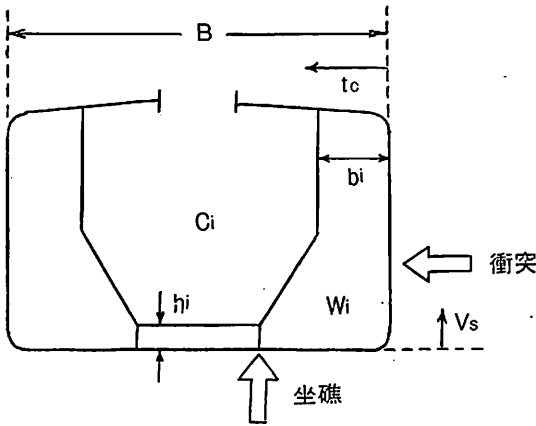
$C_1=3,900 m^3, C_2=4,000 m^3, C_3=4,100 m^3,$

二重底の高さ $h_1=2.3m, h_2=3m,$

ウィングタンクの幅 $b_1=6m, b_2=5.8m, b_3=5.6m$ とすると、

図示のような衝突の場合

	前部垂線から 0.3 L 間	その他の部分
l_s	$\frac{L}{10}$	5 m
t_s	$\frac{B}{6}$ または 10.0m のうちいずれか小さい方	5 m



衝突では W_1, W_2, W_3 , および C_1, C_2, C_3 より油が流出する。また坐礁では W_1, W_2 , および C_1 より油が流出, C_2 は下の二重底の高さが高いので流出しない。

第1図

$l_c = 14.5\text{m}, t_c = 8\text{m},$
 $K_1 = 1 - \frac{b_1}{t_c} = 0.25, K_2 = 0.275, K_3 = 0.3$
 したがって

$$O_c = \sum W_i + \sum K_i C_i$$

$$= (W_1 + W_2 + W_3) + (K_1 C_1 + K_2 C_2 + K_3 C_3)$$

$$= (1,600 + 1,500 + 1,400) + (0.25 \times 3,900 + 0.275 \times 4,000 + 0.3 \times 4,100)$$

$$= (4,500) + (975 + 1100 + 1230) = 7,805 (\text{m}^3)$$

図示のような坐礁の場合

$l_s = 5\text{m}, t_s = 5\text{m}, v_s = 2.67\text{m},$
 センタータンクについて, Z_1 は
 $Z_{c1} = 1 - \frac{h_1}{v_s} = 1 - \frac{2.3}{2.67} = 0.1375, Z_{c2} = 0$
 ウィングタンクについては, その下部に二重底がなく, $h_1 = h_2 = 0$ だから, $Z_{w1} = Z_{w2} = 1$ である。

したがって

$$O_s = \frac{1}{3} (\sum Z_{w1} W_1 + \sum Z_{c1} C_1)$$

$$= \frac{1}{3} \{ (Z_{w1} W_1 + Z_{w2} W_2) + (Z_{c1} C_1 + Z_{c2} C_2) \}$$

$$= \frac{1}{3} \{ (1,600 + 1,500) + (0.1375 \times 3,900 + 0) \}$$

$$= \frac{1}{3} (3,100 + 536)$$

$$= 1,212 (\text{m}^3)$$

〔Ⅲ〕特別規則

以上想定損傷範囲を決めて仮想流出油量を算出することを説明したが, このほか下記のような特別規則がある。前述のとおり, 詳細は本誌 Vol. 24 No. 5 の 44 頁にあるので, ここでは簡略に解説しておく。

(1) 衝突の場合で, l_c 未満の長さの空所または潜水バ

ラストタンクが油用ウィングタンクの間が存在するときは, ウィングタンクの容量を減少させて計算してよい。

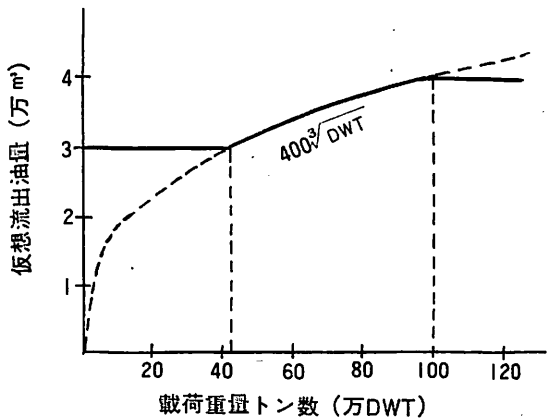
- (2) 二重底タンクに油を積んでいる場合などは, ここでいう二重底を認められない。
- (3) 二重底がタンクの一部分でも欠けていた場合にはその二重底はないものとして計算する。
- (4) サクシオンウェルは, 過大な面積でなく, 深さも二重底の高さの $\frac{1}{2}$ 以内であれば無視してよい。
- (5) 坐礁による損傷が同時に4つのセンタータンクにおよぶ場合は, O_s の算出式は (B) でなく,
 $O_s = \frac{1}{4} (\sum Z_i W_i + \sum Z_i C_i)$ (C) として良い。
- (6) 各貨物油タンクに非常用貨物油移送システムを設けた場合には, 坐礁の際の仮想流出油量を (C) 式で計算してよい。

《貨物油タンクの大きさの制限》

貨物油タンクの大きさについては, 衝突や坐礁を想定して, その際流出する油量を制限するもの, 各タンクごとの容量を制限するもの, それにタンクの長さを制限するものの三つの制限があり, すべてを満足させなければならない。即ち,

〔Ⅰ〕仮想流出油量の制限

衝突および坐礁に対して想定した損傷範囲(破口の大きさ)を船舶にあてはめ, この損傷範囲にかかるすべてのタンクから流出する油量(仮想流出油量)を $30,000 \text{m}^3$ または $\sqrt{\text{DWT}} \text{m}^3$ のいずれか大きい方, ただし $40,000 \text{m}^3$ 以下に制限する。(第2図参照)



第2図

〔Ⅱ〕個々のタンク容量の制限

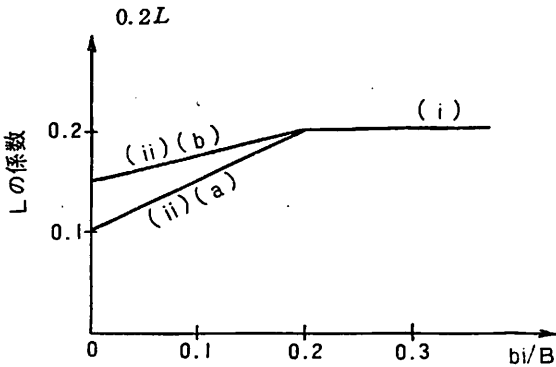
個々のタンク容量については, センタータンクは5

0,000 m³未満に、またウィングタンクは仮想流出油量×0.75 m³未満に制限する。

〔Ⅲ〕タンクの長さの制限

各タンクの長さは、10mまたはつぎの値のうちいずれか大きい方の値を超えないように制限する。

- (1) 縦通隔壁が設けられていない場合
 - 0.1L
- (2) 船体中心線上にのみ縦通隔壁が設けられている場合
 - 0.15L
- (3) 2以上の縦通隔壁が設けられている場合
 - (イ)ウィングタンクについて
 - 0.2L
 - (ロ)センタータンクについて(第3図参照)
 - (i) b_1/B が $\frac{1}{5}$ 以上のとき



第3図

YSH委員会がミニ・コンピュータによる機関部自動化システムを完成 (77頁より)

重要で、かつ有効な排気ガス温度の診断に着目したものである。これは平均値診断とバラツキ診断の2つの方法で構成されていて、ある異常が発生した場合、その原因を診断して表示するとともに、それぞれの原因の影響度を具体的な数値で表示するようにしたものである。

これにより運転者は、機関の運転状態を簡単に、正しく知ることが可能であり、また異常処理の手順を確実に知ることができるなど画期的なシステムである。

- (5) 主機関測定値の時間的变化

このシステムは排気弁の吹抜け徴候の検知と燃料噴射系の不良検知を行なう。これらは過去数回のデータの傾向から判定するようにしている。
- (6) 長時的性能変化の定期的チェック

空気冷却器、過給機ブロアおよびタービンなどの汚れ具合を検知して、それを具体的な数値で表示する

(ii) b_1/B が $\frac{1}{5}$ 未満のとき

(a) 船体中心線上に縦通隔壁が設けられていないとき

$(0.5b_1/B + 0.1)L$

(b) 船体中心線上に縦通隔壁が設けられているとき

$(0.25b_1/B + 0.15)L$

《改正条約が適用される船舶および時期》

条文では建造契約がなされる場合と、建造契約がなされない場合とを合わせて記載してあるが、ここではつぎのように分離して容易に理解できるような形に書き直してみた。

〔Ⅰ〕建造契約を結ばずに建造される船舶の場合

つぎの(イ)、(ロ)いずれかに該当するものは、改正条約発効の日以後2年以内に適合させる。

- (イ)1977年1月1日以後に引渡される船舶
- (ロ)1972年6月30日以後に起工(起工と同程度の建造段階にあるものを含む)される船舶

〔Ⅱ〕建造契約を結んで建造される船舶の場合

(1) 改正条約が発効する日以後に契約される船舶にはすべて即座に適用させる。

(2) 改正条約が発行する日以前に契約される船舶であっても、つぎの(イ)、(ロ)いずれかに該当するものは、改正条約発効の日以後2年以内に適合させる。

- (イ)1977年1月1日以後に引渡される船舶
- (ロ)1972年1月1日以後に建造契約が行なわれる船舶

ようにしたものである。

(7) 主機関スタンバイ・モニタ

機関部の船内作業のピークの一つであるスタンバイ時の作業を自動化して省力化するとともに、プラントを正しい手順でスタンバイ完了させることを目的としたものである。このため主要タンクの漲込み状態のチェックから始まり、主要推進補機の順次自動起動と必要な弁類の自動切換え、その後一定時間後のシステム・チェック、ターニング・ギヤの嵌脱確認および起動空気塞止弁の状態位置確認まで行なうものである。

このシステムの計画に当たっては使い易さとシステムの信頼性の向上を目標にして、特につぎのような考慮を払っている。

- (イ) 海象・気象条件に即応した補正を容易に行なえること。
- (ロ) すべてのアプリケーション・プログラムはオンラインでシステム・チェックができること。
- (ハ) 外乱の回避。

新造船の紹介 (新造船写真集参照)

《新鶴丸》

日立造船・因島工場で建造された山下新日本汽船・日正汽船共有の26次鉱石専用船“新鶴丸”(165,196DWT)は世界最大級の鉱石専用船で、引渡し後は新日本製鉄の積荷保証で日本〜チリ間などに就航する。本船は同工場で建造した鉱石船“新幡丸”(114,849DWT)を大幅に上回り、一回に運ぶ鉱石量は約16万tである。

本船の機関制御はミニ・コンピュータによって集中監視するシステムを採用し、また近くNKのMO資格取得の予定である。機関部集中監視システムは機関室を完全にアンマンド化するために設けられたシステムで、データロギングによって運転の性能計算や異常診断をコンピュータによって行ないながら最善の運航ができるようになっている。なおミニ・コンピュータによる監視システムは船を機関、航法、荷役など各種のサブ・システムに分けてそれぞれのサブ・システムにミニ・コンピュータを設け、これを船全体として制御するものである。

なお本船船体は二分割建造で、船尾部は46-4-24、船首部は46-6-22にそれぞれ進水した。

《昭龍丸》

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26次ボーキサイト専用船“昭龍丸”(32,967DWT)は昭和電工の積荷保証により日本〜オーストラリア間のボーキサイト鉱運搬にあたる。なお昨年9月に同船主に同型船“海龍丸”を引渡ししている。

本船は船橋と機関室に設けた冷暖房装置付の制御室との双方から主機の遠隔操作ができるようになっている。またNKのMO資格を取得するために必要な各種機器類を装備し、集中コントロールをはかっている。

《千秋丸》

日本鋼管・鶴見造船所で建造された日本郵船・太平洋汽船向け27次鉱石・撒積貨物船“千秋丸”(115,535DWT)は本年5月同所で完成した“健昭丸”と同型船で、同造船所建造の最大船である。従来の最大船は昨年完成した“米昭丸”(106,300DWT)であった。

本船はオーストラリアの鉄鉱石を日本鋼管・福山製鉄所に輸送する。船艙は9つあり、奇数番艙に鉄鉱石を搭載するが、これは全船艙にならして積んだ場合、船の重心が下がりすぎるのでこれを防ぐためである。

また本船はカナダ西岸と福山製鉄所間の石炭輸送にもあたることになっており、これはカナダ西岸に石炭積み出し港として新たに建設されたロバートバンク、ネプチューンターミナルが10万トン級船も入港できるようになったためである。

本船は機関室無人化のためのMOを採用している。

《第十八とよた丸》

川崎重工業・神戸工場で建造された日本郵船・反田産業汽船向け自動車専用運搬船“第十八とよた丸”(10,935DWT)は満載航海速力20knの高速船で、約10日で太平洋を横断することができる。

本船は背函連絡船のような外観をしており、水面上の容積が非常に大きく、貨物艙の全容積は約55,000m³あり、内部に10層の甲板をもち、延べ床面積は約26,000m²に及んでいる。

本船は他船に比べ風圧影響が大きいので、充分な復原力の確保、舵面積の増大など、安全運航のために特に考慮を払っている。

本船は2組の自動車専用タラップと両舷各2個の喫貨口をもち、本船装備のクレーンによりタラップの設置を行なうだけで、自動車はすべて陸岸から船艙内の所定の位置まで自力走行することができる。自力走行のため、乾舷甲板から上の横隔壁には扉を設け、かつ甲板間の上下交通のためにランプウェイを設けている。

本船の荷役時間は自動車の完全自走方式の採用により著しく短縮され、正味10数時間で完了することができる。

自動車搭載台数はトヨペットコロナ換算2,770台である。

NKのMO資格を取得している。

《二見丸》

日立造船・向島工場で建造された日本郵船向け高速定期貨物船“二見丸”(12,517DWT)は日本とカリブ海を結ぶ定期航路に就航する。

本船の船型は長船首楼および長船尾楼を有する凹甲板型を採用し、機関室を船尾よりに配置している。

倉口の長さを極力大きくして荷役機能の向上をはかり、またコンテナの積載ができるように設備してある。

荷役時間の短縮、作業の安全性、労力の軽減のためつぎの装置を有している。

(1) ツインクレーン (16t×2) 1基

16t×2基として、また32t×1基として使用できる。

(2) 第2デリックポストに「イーベルリグ方式」を採用し、荷物を吊って上下左右自由に動かすことができる。

なおコンテナ積載数は156個である。冷蔵貨物艙の容積は788.8 m³である。

《新重丸》

日立造船・向島工場で建造された山下新日本汽船向け26次定期貨物船「新重丸」(12,150 DWT)は東南アジア方面の定期航路に就航する。

本船は大型貨物(重量物)を積載するため、第2、第3番艙内の梁柱を廃止して艙内を広くし、両船艙に共用できる120tシュツルケンヘビーデリック1基を設けた。また重量物荷役の際、船体が傾斜するのを調整するためヒーリングタンクを設けている。

長尺貨物を積載するため艙口の長さを長くし、第3番艙艙口蓋のうゑに冷凍コンテナが積載できるようにし、また木材および重量物の甲板積みもできるようにした。

第1～第4番艙まで全通の第2甲板を設け、冷凍貨物艙や高級貨物を入れるストロングルームを設置した。また将来はコンテナも積載できるようにした。

《あさぐも》

日本鋼管・鶴見造船所浅野船渠で建造された日本カーフェリー向け双胴カーフェリー「あさぐも」(620GT)は、日本カーフェリーが昭和40年に完成した双胴船シリーズの第1船「あかつき」以来すでに8隻を引渡しているが、本船はこのシリーズの9隻目に当たる。本船は8隻のカーフェリーと同様、東京湾航路(川崎—木更津、川崎—市原間)に就航する。

本船の車両積載能力は6トン積トラック14台(乗用車の場合は43台)、小型トラック2台で、旅客は600名収容できる。

日本鋼管は日本における双胴船メーカーのパイオニアとして早くから建造に着手し、昭和36年に「くらかけ丸」を建造して以来、建造実績合計29隻、約20,000GTに達している。

《J. R. GREY》

三菱重工業・長崎造船所で建造された油槽船「J. R. GREY」(264,039DWT)は同社が開発した261型タン

カーの第2艙で、保守の容易化を目指しつぎの対策をたてた。

(1) 貨油および脚荷水タンク内に広範囲な特殊塗料(ビュアエポキシ)を実施。

(2) 海水用パイプは高級材または特殊塗装を採用。

(3) 機器バルブに鋳鋼または背銅鋳物を大幅に採用。

(4) 全モーター用甲板機械に全閉型を採用。

つぎに防火、消火、人命安全を重視して下記対策をたてた。

(1) 居住区を完全不燃化とした。

(2) 交通装置等安全面を細く配慮した。

高自動化の実施については

(1) 機関部のブリッジコントロール採用。

(2) 貨油バルブの全面リモコン実施。

この他に本船の特長としてはつぎのものがある。

(1) 居住区と機関室の完全分離。

(2) 吹抜型居住区の採用。

《UNITED OVERSEAS I》

三菱重工業・長崎造船所で建造された油槽船「UNITED OVERSEAS I」(230,892DWT)の特長はつぎのとおりである。

(1) 推進性能向上のため定評のある三菱型突出船首を採用した。

(2) 煙害防止に有効な吹抜型船橋とした。

(3) 貨油タンク部船底外板にマンホールを設け、タンク保養作業の能率化を図った。

(4) 主機関の船橋制御、主缶の自動化等省力化を図った。

(5) 荷油ポンピング系統はフリーフローシステムを採用して配管を簡素化するとともに、主要弁の遠隔制御を採用している。また同社開発のジェットストリップシステムを採用して揚油作業の合理化を図った。

(6) 荷油管、バラスト管の防食のため可鍛鋳鉄管を採用している。

《EVELYN》

日立造船・舞鶴工場で建造された撒積貨物船「EVELYN」(60,503 DWT)はオーストラリア、西ドイツ、アメリカ～日本間に就航する。

本船は同社が開発した60型撒積貨物船で、パナマ運河を航行できる最大の標準経済船で、鉱石、石炭、穀物など多種類の撒積貨物をおよぶことができる。同社ではこの種の船をすでに3隻完成し、49年末までに本船を含めて13隻引渡す予定になっている。

《POLYSCANDIA》

三井造船・千葉造船所で建造されたノルウェー向け油槽船“POLYSCANDIA”(221,300DWT)は同じ船主より受注した同型2隻の第1船で、ガルフオイル社の備船によりベルシャ湾～欧州間に就航する。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)アフトブリッジ、アフトエンジンの典型的平甲板船。
- (2)燃料油槽は船体前後部に設け、貨油槽はスロップタンク1槽を含め14槽に区画されている。
- (3)専用バラスタングのバラスタ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No.3ウイングタンクをバラスタングとしている。
- (4)船体縦通部材に高張力鋼を大幅に採用している。
- (5)全貨油槽甲板裏およびスロップタンク全面に特殊塗装を施している。
- (6)貨油槽の防爆用としてボイラの排ガスを、あるいは換気用として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。
- (7)主機は船橋および機関部制御室のいずれからも遠隔操作ができる。また機関部制御室には主計器盤、発電機計器盤、主配電盤等を配置し、集中監視、集中制御を可能としている。
- (8)機関部工作室には空調装置を設けて機関室内の熱気、騒音から隔離された環境で日常作業が行なえるよう設計されている。
- (9)居住区画は北欧風の非常に洗練されたデザインを採用し、また船員の家族も一緒に航海できるよう家族専用の居住設備も設けている。その他にも4名のスチュワードが乗船するよう計画されている。
- (10)プールの他、スポーツ用甲板を設けて居住環境の改善をはかっている。

《JALNA》

川崎重工業・神戸工場で建造されたノルウェー向け鉱石兼油槽船“JALNA”(144,400DWT)は同社神戸工場最大船で、同型2番船“JALTA”は9月21日進水した。

本船主機にはMAN型機関としてはわが国最大の川崎MAN K7S Z105/180型 28,000PSを採用しており、1シリンダ当たり出力は4,000PSである。本機関はシリンダ間隔をできるだけ短くするよう設計されているので、他機関に比べ長さあたり機関出力が高く、したがって機関室の長さを短縮できるので、積荷が増加し、船舶の経済性向上を図ることができる。

従来、ディーゼル船では蒸気消費量が少ないので、船用水管式ボイラを採用していたが、本船は貨物油タンクの洗浄用やポンプの駆動用として蒸気使用量が多いためタービン船の主ボイラとして使用している72t/hの蒸発量をもつメンブレンウォール型を装備している。

本船の貨物油タンクには原油の爆発事故防止対策として不活性ガス発生装置を装備している。

《BRITISH SCIENTIST》

川崎重工業・坂出工場で建造された英国向け油槽船“BRITISH SCIENTIST”(216,528DWT)はベルシャ湾～欧州間に就航する。

本船は揚荷設備として大容量の4,700m³/hの貨油ポンプ4台を設けるとともに、荷油管系統にフリーフローシステムを採用して揚荷能力を向上させるための設備の合理化を図っている。荷油タンク爆発防止のためボイラ排ガス利用のイナートガスシステムを設けている。

機関部には自動化設備を施し、機関室、制御室および船橋から遠隔操作が容易に行なえるようにしている。

居住区はすべて1人1室で、かつプライベートラバトリ付で、家具調度品もグレードの高いものを使用しており、また健康保持、娯楽設備としてゲームルーム、レクリエーションルーム、プール等を設けている。

《RANENFJORD》

三井造船・藤永田造船所で建造されたノルウェー向け貨物船“RANENFJORD”(14,928DWT)は同社が開発した多目的の標準船型「三井コンコード15型」貨物船で、同型コンコード貨物船としては第5番船にあたる。

- (1)甲板は一般雑貨積載に便なるため全通した固定の第2甲板を装備している。貨物艙は第1貨物艙を除き上甲板、第2甲板とも2列艙口とし、荷役設備は10tおよび5tデリック10本のほか、15.5t×2のツインデッキクレーン1台を配置し荷役効率向上を期している。
 - (2)冷凍貨物艙を第2甲板上第4貨物艙後部に配置し、各貨物艙には動物等の輸送を考慮して毎時20回の換気が行なえるよう設計されている。
 - (3)コンテナは上甲板および第2甲板艙口上に20'型84個、10'型36個、計120個が積載できる。
 - (4)工業用アルコールの原料であるモラセスを搭載するため第5貨物艙前部に深水槽を設けている。本貨物艙はモラセスのほか、一般貨物も搭載でき、空船時にはバラスタングにも使用できるよう設計されている。
 - (5)上甲板および第2甲板のハッチカバーは鋼製で、コン
- (以下59頁へつづく)

中速多目的貨物船“あるぷす丸”について

日本鋼管株式会社
清水造船所設計部

1. ま え が き

“あるぷす丸”は大阪商船三井船舶株式会社殿および松岡汽船株式会社殿のご注文により、昭和46年1月27日に起工され、昭和46年4月22日進水、7月16日に竣工した当社の標準船である中速多目的貨物船の第1船で、現在中近東および豪州と日本との間で就航している。第2船の“あるたい丸”は新栄船舶株式会社殿と、また第3船の“あべにん丸”は沢山汽船株式会社殿とそれぞれ大阪商船株式会社殿との共有船として目下艤装工事中で、第3船は昭和47年1月に完工が予定されている。

2. 本船の主要目

全長	155.45m
垂線間長	146.00m
幅(型)	22.80m
深(型)	13.40m
満載吃水	9.894m
総屯数	12,367.05T
純屯数	7,275.23T
積貨重量	19,795kt
積貨容積(ペール)	23,437.2 m ³
(グリーン)	26,254.2 m ³
計画自動車積載数	623台
燃料油槽容量	1,716.5kt
清水槽容量	468.6kt
脚荷水槽容量(専用)	3,658.5kt
同上(兼用)	3,769.4kt
(No. 3 貨物艙および上部船側艙)	

主機関

住友ズルツァー7RND68型ディーゼル機関	1基
連続最大出力	10,900PS×147rpm
常用出力	9,260PS×139rpm
主発電機	A C445V×480PS 3基
試運転時最大速度	18.900kn
満載航海速度(常用出力, 15%シーマージン)	15.8kn
船級	NK NS*(バルクキャリアー)
荷重区分	B.および第3貨物艙空艙

乗組員 甲板部 16名

機関部	9名
事務部	8名
合計	33名

3. 本船の計画概要

本船は日本—北米西岸—五大湖間において往航に自動車・鋼材を復航に穀物・石炭などの輸送を考えた三光汽船株式会社殿および“WORLDWIDE”殿向け19型バルクキャリアーに続いて、航路にアフリカ西岸およびアジア(ペルシヤ湾)等を追加し、“セミライナー”的な運航を可能とするため貨物は往航に雑貨を、復航に磷鉍石等の輸送を対象として計画された多目的貨物船のシリーズ第1船として発注されたものである。

本船の特徴として従来のシングルデッキ型とバルクキャリアー型と一般貨物船のおのおの長所を組合せるとともに有効な自動車搭載設備に留意した。また乗組員の低減と船内作業の軽減のために機関部で自動化(NK-MO)を採用している。

4. 船体部

4-1 船型および一般配置

本船は別掲の一般配置図に示すとおり、船首楼および船尾楼を有し、機関室、居住区を船尾に配置した凹甲板船尾機艙船であり、船首には球状船首を有している。貨物艙は5艙に分割し、別掲の中央横断面図に示すように二重底にはホッパー、上部にはトップサイドタンクを設けるとともにグリーンハッチを多数設けた全通の第2甲板を艙内に配置し、自動車の積載量を増すためハッチコーミング内に上部カーデッキおよび下部カーデッキを設け、さらに下部カーデッキの面には隔壁に固着した自動車甲板を設け、ブルーボード級自動車を216台積載可能としてあり、第2甲板および艙内を含めると合計623台が積載できる。このポータブルカーデッキは自動車を積載しない場合には上甲板上に格納する。トップサイドスペースはNo.1はボイドスペース、No.2およびNo.3バラスト専用タンク、No.4およびNo.5はグリーン専用のスペースとしている。第3貨物艙は脚荷水槽と兼用として空船時の吃水の確保を可能としている。二重底タンクは16,000哩の航続距離を確保するため約1,500ktの

F.O.を積込めるようにしている。荷役装置は鋼材の積み積卸しを考慮20 t型電動固定ジブクレーン2基および10 t型を2基、計4基を各貨物艙間に配備して荷役能力の向上を計っている。居住区は船尾楼甲板を含めて5層積みであり、船長甲板以上はタワーブリッジ化し合理的な配置を計った。

4-2 船殻構造

本船の構造様式は上甲板、トップサイドスペース、二重底中央部の平らな部分並びに船首槽、船尾槽を縦肋骨式、二重底ホッパー部、船側肋骨その他の構造は横肋骨式としている。貨物艙上甲板下の両舷にトップサイドスペースをもち、その底部はグリーン積みの際シフティングボードを省略し得るよう水平に対して約30度の傾斜をもたせている。貨物艙内には第2甲板下に2列の梁柱を長尺物の荷役に適するように配置しており、甲板間には梁柱は設けず貨物の積荷を容易にしている。また貨物艙には二層のボーグブルカーデッキを設けている。上部は上甲板艙口部に設け、下部には上甲板と第2甲板との中間に艙口幅と同じ幅で前後の隔壁まで設けてあり、前後部の艙口から外れた部分は固定されている。なお下部カーデッキは上甲板より吊り下げ式の支柱を設けて、これを支持している。第2甲板の強度は荷役用2 t積みフォークリフトの走行をベースとしている。第2甲板および下部カーデッキ（固定部）にはグリーン積みを考慮して必要数の鋼製格子付グリーンハッチを有効に配置している。貨物艙二重底は両舷をホッパー型とし、上面を水平に対し約45度の傾斜を付け、撒積貨物の荷役の便をはかっている。本船の船級協会における荷重区分は B₀ であ

るが、部分的に20 t コイル 2 段積みを想定して 15t/ m² の荷重に耐え得る構造としている。その他の構造は一般の貨物艙とはほぼ同様な構造となっており、それぞれ外力に対して十分な強度を持たせ、たまた防振対策も考慮して設計されている。

4-3 載貨設備

(1) 荷役設備

荷役装置はデッキクレーンを採用し、荷役能力および荷役作業性の向上を計った。ことに本船のデッキクレーンは船主殿のご要求により荷役状態の改善のためトムソン式デッキクレーンを採用した。クレーンの要目は下記のとおりである。

定格捲上荷重	20 t	10 t
定格捲上速度	18m/min	18m/min
旋回半径	18m～4.5m	18m～4.0m
旋回速度	0.8/0.4rpm	1.0/0.5rpm
俯仰速度	60S/120 s /49°	45S/90 s /50°
捲上げ用電動機	40kW	32kW
旋回用電動機	30kW	20kW
俯仰用電動機	35kW	20kW

(2) 艙口蓋

上甲板の艙口蓋は、No. 3 貨物艙口用の横滑り式鋼製水密蓋をのぞき、折りたたみ式鋼製風雨密蓋で、閉開はデッキクレーンを使用してワイヤ曳きにより行なう。これら艙口蓋には2～4個のスパットホール（カバー付）を取付けてある。

(3) 艙内機動通風装置

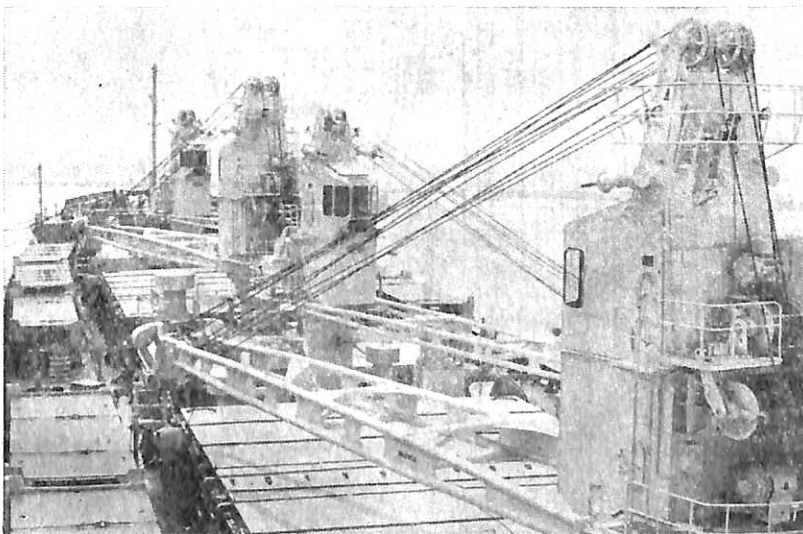
各艙には自動車からの排気ガスや蒸発ガソリンガスを効果的に排除するため機動通風装置を設けている。この換気装置は第3貨物艙を除いて貨物艙間にわたって兼用可能とし、必要時には手動ダンパーを切換えて1貨物艙に集中的に使用すると、最大10回/時の排気能力を有するように計画されている。

通風機の要目はつぎのとおりである。

型式	軸流外装型排気通風機
力量	320 m ³ /min×65 mm Aq(7.5kW)×10台

(4) 艙内消火装置

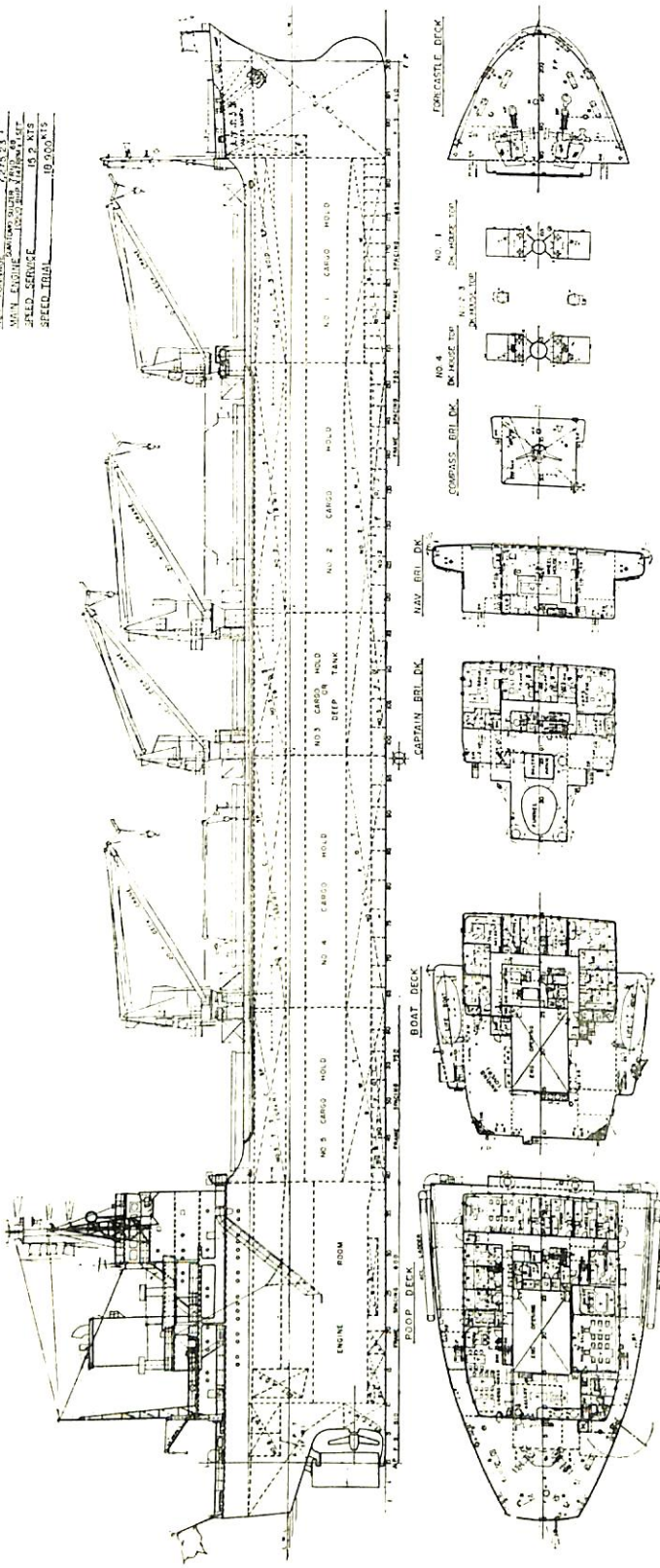
固定式 CO₂ 消火装置および合計13系統の煙管系火災探知装置を

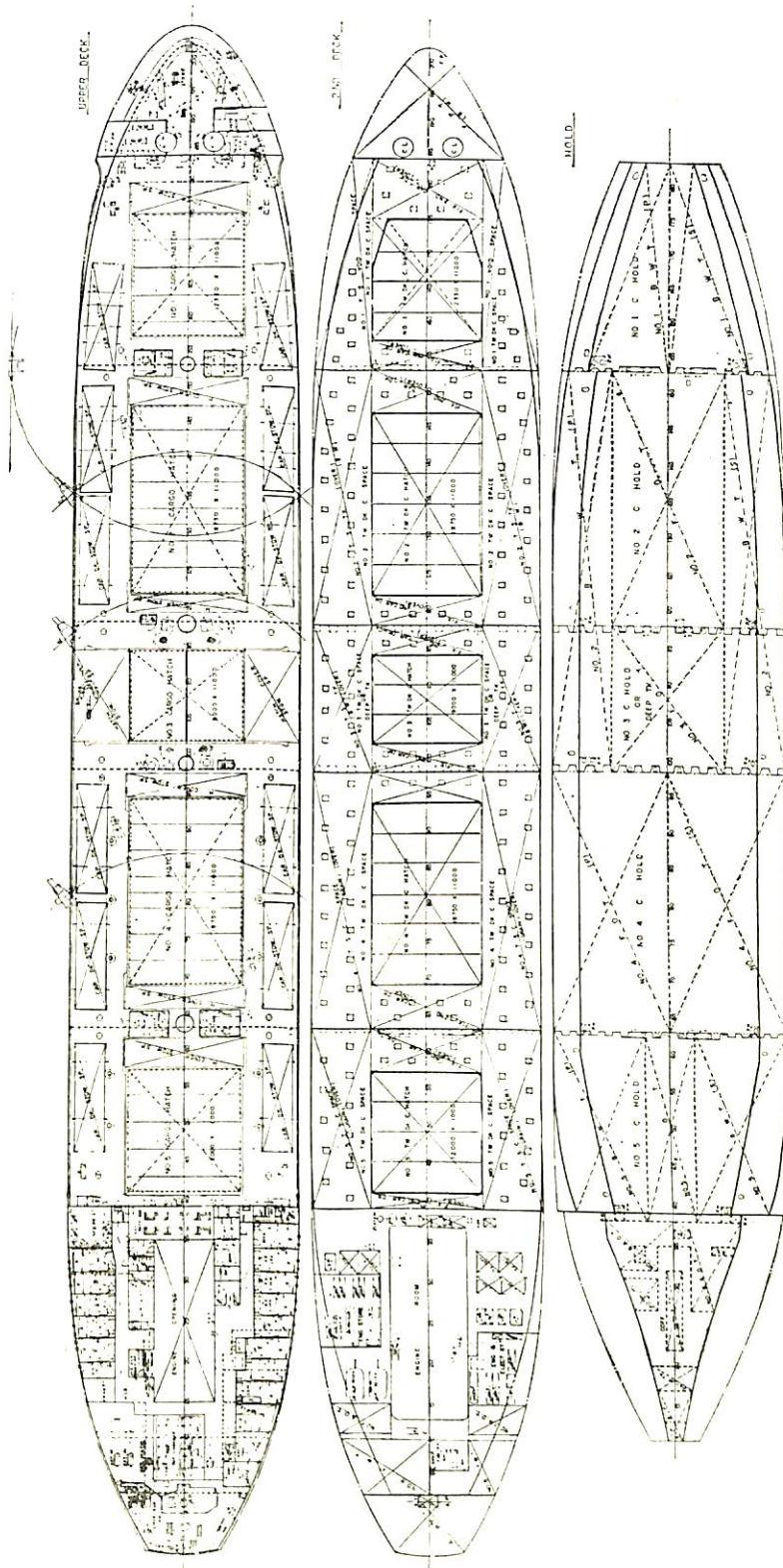


トムソン式デッキクレーンとポータブルカーデッキを上甲板上に搭載した状態

GENERAL PARTICULARS

LENGTH	B. P.	144.600 P.
BREADTH	MID	28.810 M.
DEPTH	WLD	13.400 M.
DISPLACEMENT		9,725.87 T.
REGISTERED TONNAGE		17,867.00 T.
GROSS TONNAGE		22,823.3 T.
NET TONNAGE		18,000 TONNES
SAVED SERVICE	15 P. MTS	
SPEED	TIME	19.200 HRS





中速多目的貨物船“あるふす丸”一般配置図

PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH B.P.	146.000
BREADTH (HW)	72.800
DEPTH ()	13.400
DRAFT (HW) (DESIGNED)	9.850
DRAFT () (LOW WATER)	9.880
BLOCK COEFFICIENT (HW) (L=146.0, B=72.8)	0.7433

CLASS AND TYPE

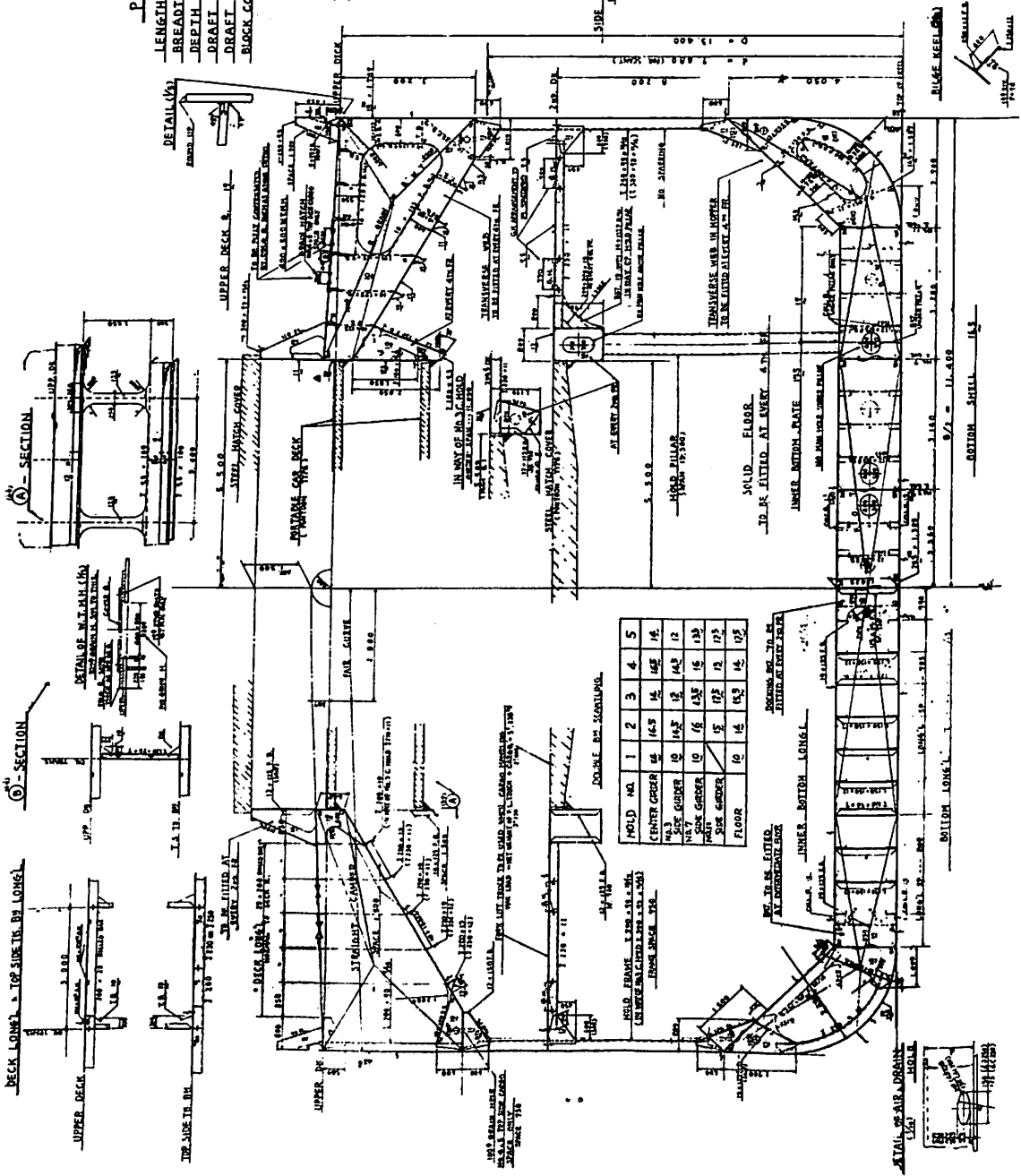
CLASS: NK HS (HULL CARRIER) HONGKONG
 NAVIGATION AREA: OCEAN GOING
 TYPE: AFLERHORN HULL DECKER

MATERIAL NOTES

CLASS OF STEEL	GROUP	THICKNESS RANGE	TENSILE
... KAL (CORUS)	... HS	... 1.5-16	48.5
... KAL (CORUS)	... HS	... 1.5-16	48.5
... KAL (CORUS)	... HS	... 1.5-16	48.5
... KAL (CORUS)	... HS	... 1.5-16	48.5
... KAL (CORUS)	... HS	... 1.5-16	48.5

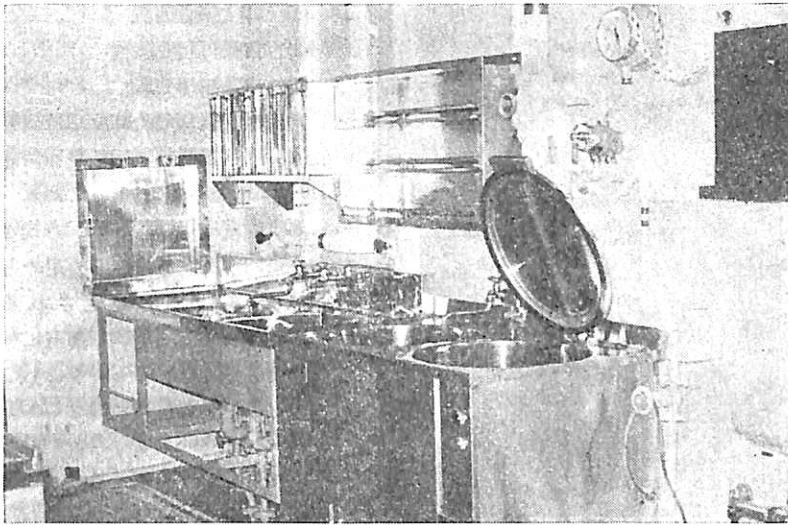
NOTES

1. CLASS OF LOADS PER CARBON BOND... Pa
2. NO. 1 C. HULL PER HULL
3. PER. OF SMALL PLATE TO BE 20% OF
4. WELDED JOINTS TO BE WELDED
5. THE SCANTLING OF HULL STRUCTURE
6. TO BE CHECKED AGAINST THE RULES
7. THE SCANTLING OF HULL STRUCTURE
8. THE SCANTLING OF HULL STRUCTURE



HOLD NO.	1	2	3	4	5
CENTER GROSS	145	145	145	145	145
NET GROSS	145	145	145	145	145
NET GROSS	145	145	145	145	145
NET GROSS	145	145	145	145	145
FLOOR	145	145	145	145	145

中央横截面図



艙室に配置された皿洗機と配膳設備

設け、指示器を操舵室に設置して艙内火災の早期発見を計った。

(5) 穀類積込みホール等

第4および第5上部船側艙には穀類積込みのため各艙に対して、上甲板には風雨密蓋付の長円型の人孔蓋2個とグリーン積込口2~3個を配置し、当艙底部には適当にグリーン落下用プラグを設けている。貨物艙内外の清掃用を目的として圧縮空気に各艙ごとにコックを設けている。艙内照明の形式は気密形照明灯を各艙に各4基ずつ配置している。

4-4 居住区設備

アジア(ペルシャ湾)の航路を考慮して、セントラル方式の空気調和装置の要目を下記のとおりに決定している。

送風機要目	130 m ³ /min×5.5kW
冷凍機用コンプレッサー	37kW
冷却用海水ポンプ	50 m ³ ×11kW

操舵室は特に海図室と仕切壁によって仕切らないで、操舵室内を広く活用することとしている。

5. 機関部

5-1 計画

本船は『3. 本船の計画概要』で述べてあるように、19型バルクキャリアーの実績を基礎としてNK-MO取得に必要な仕様を追加した。すなわち主機の遠隔操縦装置、発電装置の自動化、データロガー、補機の自動再起動、自動切換、火災探知装置、延長警報装置等が追加され、船舶運航の安全性向上、乗組員の労働力の節減に重点をおいて計画が行なわれた。

5-2 機関部の主要目

(1) 主機関

住友 SULZER, 7 RND68型
 ディーゼル機関 1基
 連続最大出力
 10,900 PS×147rpm
 常用出力 9,260 PS×139rpm

(2) プロペラ

4翼一体型
 直径 5,200mm×1基
 ピッチ 3,570mm
 材質 高力黄銅铸件

(3) 蒸気発生装置

コ克蘭型補助ボイラ 1基
 蒸発量 1,300 kg/h
 蒸気圧力 7 kg/cm²飽和

強制循環式排気ガスエコノマイザ

1基
 蒸発量 1,150 kg/h
 蒸気圧力 7 kg/cm²飽和

(4) 発電装置

発電機 自励式防滴自己通風型 3基
 300kW 445V 60Hz
 原動機 過給機付4サイクルディーゼル機関
 480 PS×720rpm

(5) 空気圧縮機

主空気圧縮機 200 m³/h×25 kg/cm²×2台
 補助空気圧縮機 100 m³/h×25 kg/cm²×1台
 非常用空気圧縮機 450cc/行程(手動)1台

(6) 油清浄機

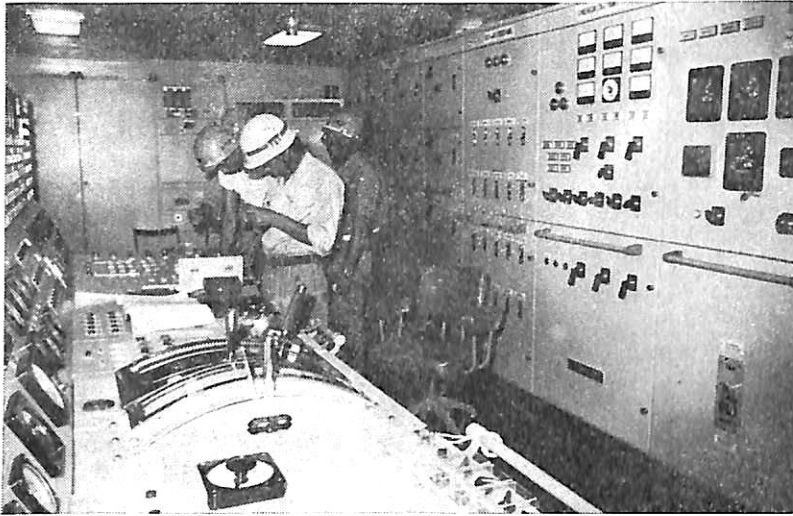
燃料油清浄機
 シャープレス DH-100 2台
 容量 2,200 l/h
 シャープレス AS-16VHC 1台
 容量 2,500 l/h
 潤滑油清浄機
 シャープレス DH-500SW 1台
 容量 1,800 l/h
 シャープレス AS-16VHC 1台
 容量 2,500 l/h

5-3 自動化概要

(1) 機関制御室

機関室内発電機甲板左舷艙首側に防湿防湿を施した制御室を設け、機関の操縦、集中監視に必要な装置および計器を納めた。

(1) 主機操縦装置

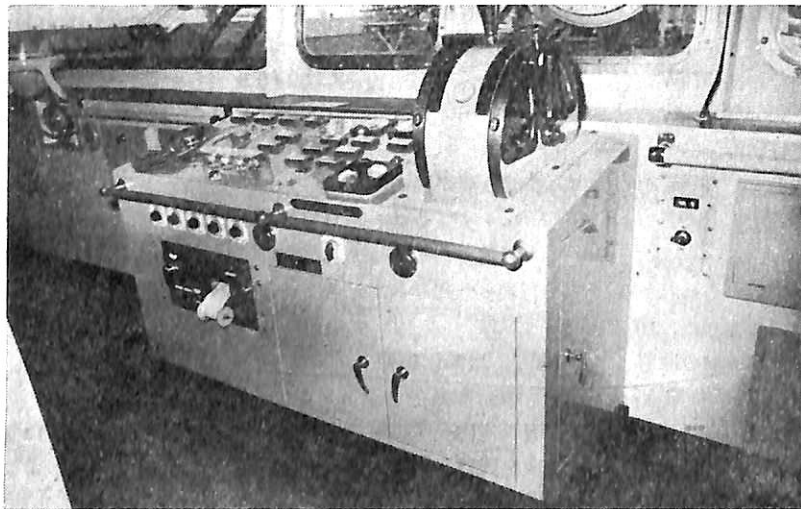


機 関 制 御 室

- (2) 計器盤
 - (3) 主配電盤
 - (4) 発電機制御盤
 - (5) 補機起動器盤
 - (6) データ・ロガー
 - (7) エアコンディショナー
 - (8) その他必要計器類
- (2)主機遠隔操縦装置（電気・油圧式）

操舵室に主機操縦スタンドを設け、操作を容易にすることを考え、テレグラフ兼操縦ハンドル1本で主機の発停、増減速および前後進切換が行なえるように下記の装置を組込んでいる。

- (1) 自動停止装置



操舵室の主機操縦スタンド

- (2) 非常停止装置
- (3) 自動再起動装置
- (4) 自動減速装置
- (5) 振り振動危険回転回避装置
- (6) 振り振動危険回転警報装置
- (7) 各種インターロック装置

速度設定は STEP-UP 方式とし、港内速度はあらかじめ定められた速度に自動的に設定されるが、航海速度設定器は制御室に設け、機関部で設定するようにしている。ただし非常時を想定しAH-FULL AGAINおよびAS-FULL AGAIN というテレグラフ分画を設け、航海速度設定器に関係なく、あらかじめ設定した速度にと

とができるようにした。なお制御室からの操縦は機械式とし機側の操縦装置は取外した。

- (3)発電機関

発停は制御室および機側で行なうようにした。自動化および保護装置として下記のものを設けた。

- (1) 自動温度調節（冷却水、潤滑油）
- (2) 自動停止装置（過速機、潤滑油圧力低下、冷却水高温）
- (3) 警報（冷却水圧力低下、潤滑油圧力低下、排気ガス高温）
- (4) インターロック（ターニングバー正常位置、起動空気圧正常）
- (5) 動弁機構自動注油

- (4)蒸気発生装置

補助ボイラ燃焼装置は完全自動化として3位置制御（高低およびON-OFF）方式を採用した。その他下記の装置を装備した。

- (1) 自動給水装置
- (2) 自動補水装置
- (3) 燃料油温度制御装置
- (4) 各種保護装置

- (5)空気圧縮機

主空気圧縮機は遠隔発停および自動停止として、頻度の多い出入港時に使用し、補助空気圧縮機は自動停止として航海中に使用するように計画をした。

- (6)油清浄機

燃料油および潤滑油ともスラッジ自動排出型を採用し、予備として手動型を各1台装備した。

(7) データロガー

約100点の常時監視を行ない、指定または任意の時間にログシートに記録し、異常値を検出すると延長警報として操舵室、居住区、当直士官室に警報を発し、ラインプリンターにより記録する。

6. 電気部

6-1 電源装置

本船電源として445V、3相、375kVA、60Hzの自励式交流発電機3台を装備し、航海中、入出港、荷役中は2台を並列運転し、常時1台を予備として計画されている。原動機の自動起動ACBの自動同期投入、自動負荷分担等警報回路を含めて相当高度に自動化をしている。

電灯照明および小型機器用として下記の変圧器を装備し100Vの給電を行なっている。

単相	15kVA×3
三相	20kVA×1
単相	10kVA×1

内部通信および非常灯用電源として24V-300AHの鉛蓄電池を装備し浮動充電を行なっている。

(2) 動力装置

機関室等の主要補機用電動機はMO化により無電圧自動切換、順序起動および警報を行なっている。またこれらの起動器は集合始動器として機関室に装備した。甲板補機は操舵機、揚錨機、係船機は電動油圧式とし、デッキクレーンはポールチェンジ交流式を装備した。

(3) 電灯装置

外部通路等の防水区画、ビルジウェル、計器照明、防爆灯等を除きすべて蛍光灯照明を採用し、甲板照明は水銀灯を使用し、貨物艙内の照明灯は気密型のものを装備している。

(4) 通信装置

共電式電話装置	2組
自動電話装置 (30回線)	1式
船内拡声装置 50W	1式
各種警報並びに連絡装置	1式

(5) 計測並びに航海装置

水晶時計	1式
舵角指示器	1式
電気回転計	1式
風向風速計	1式
圧力式測程儀	1式
音響測深儀	1式
転輪羅針儀および自動操舵装置	1式
データロガー	1式

(6) 無線装置

協立製ラック型無線電信装置	1式
同上 V. H. F	1式
レーダー (ML-158型)	1台
レーダー (ML-115型)	1台
ロラン (LT-2)	1台
ファックス (FXH-871)	1台
方向探知機	1台

7. 海上試運転

日時 昭和46年6月27日

場所 館山沖

成績

出力	平均速度	平均主機回転数
N. S. R.	18.680 kn	151.57rpm
M. C. R.	18.900 kn	154.08rpm

状態

排水量	12,084kt
風向風力	SSE 3 m/s
海面	平穏

8. むすび

以上“あるぶす丸”の船体部および機関部の概要を述べたが、主機補機および甲板機械を含めて今後とも研究してゆく余地も多々あるものと思われる。特異な経済状況下に遭いますます海運界、造船界とも多難な時を迎えている折柄、無事完工できたことは船主監督殿、検査員殿の適切なご指導と、関連機器メーカーの担当者各位のご協力によるものと本誌をかりて厚くお礼申し上げます。

新造船の紹介 (51頁より)

テナ搭載が可能である。甲板の各ハッチカバーはシングルブル方式で、すべて船首方向に開放するよう設計され、開閉はウインチによるワイヤ曳き、オイルジャッキによる一斉リフトアップ方式を採用している。第2甲板ハッチカバーはヒンジ式で、各ハッチパネルにオイルシリンダを各1個設けて油圧駆動により左右舷

に垂直に開放できるようにしている。

(6)居室はすべて個室とし、全居室は冷暖房設備を設け、プール設備、甲板を後部まで延長して十分な甲板面積を取る等、居住性の向上を計っている。

なお同型第2船“LYNGENFJORD”は11月5日竣工した。

油回収船 (Oil Skimmer)

東京貿易株式会社
株式会社渡辺製鋼所

1970年代の日本経済は高度成長政策によってめざましい発展をとげた。1970年代の課題は産業発展にもなつて社会問題化しつつある公害対策にある。自然の保護および人間の生命と健康を守ることの必要性が叫ばれ、官民一体となつてその対策と実施に取り組む気運となつてきた。

東京貿易と渡辺製鋼所は、各種の公害対策のうち、特に海面上に流出した油を回収する装置の開発に着目した。

3年前、アメリカのスタンダード・オイル（インディアナ社）および通産省工業技術院大阪工業技術試験所と緊密な連繫を保ちながら、設計面および各種技術試験を繰返してきた結果、数種の特許、実用新案をもつ油回収船（Oil Skimmer）の開発に成功した。

昭和45年7月初旬、その第1号船を誕生させて、洋上試験の結果も極めて良好で、油による海の公害対策の第一歩を踏みだし、各方面で注目を集めている。

Oil Skimmer の特長

1. 油が自由水面に流出すると、短時間で広く薄く拡散する。この広範囲に拡散した漂流油を吸引集積しながら、油と水を大まかに分離し、高濃度の油分のみを船内に取入れる装置を備えているのが本船の最大の特長である。
2. この船は油回収装置のほかに、消火銃を備えているので、油火災にも強く、本船周辺の水上油に万一引火した場合でも自衛のための水幕を浴びながら退避できるなど、安全には充分配慮してある。もちろん本船自身が引火の原因となる火の粉や火花を出さないよう設計にも最大限の工夫をこらしている。
3. さらに本船は漂流油を中和し、乳化させる薬剤散分器も備えている。このほか本船は油回収専用に限らず、港内に停泊中の船舶の油ビルジや、港内に漂流するゴミを回収する多目的船に改良することもできる。

Oil Skimmer の大きさは大、中、小3種の標準型を用意し、その他については船主のご希望に合わせて建造することができる。

Oil Skimmer の操作構造

- 図1：水面に浮んでいる油は導水樋のスクリーンでゴミが取り除かれながらローターによって双胴船の間に引き込まれる。
- 図2：引き込まれてきた油はオイルスキマーの前面に溜まる。そこでスキマードラムを回転させ、特殊加工のウレタンフォームに吸い取らせて油だけを絞り取る。ローラーが油を絞る前に水分の大半を取

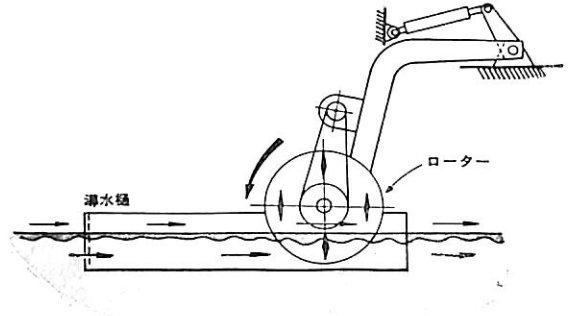


図1

り除く仕掛けがあり、且つ特殊加工のウレタンフォームの性質とあいまってほとんどの水分が取り除かれる。

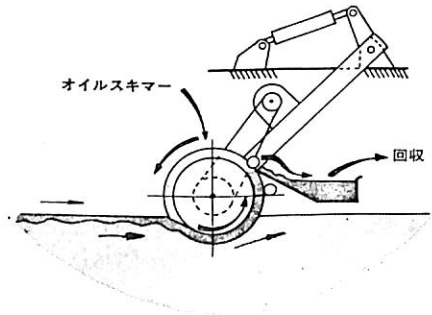


図2

図3：オイルダムは双胴船の間から船尾方向へ油が逃げないようにせき止める。オイルスキマーの能力を超える油が流れたときは、オイルダムのところから直接油だけを吸収し回収する。

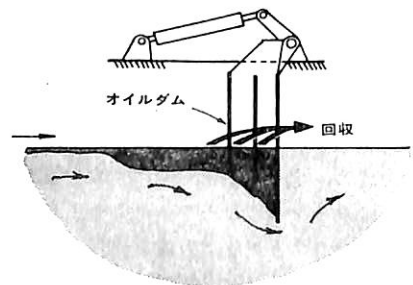
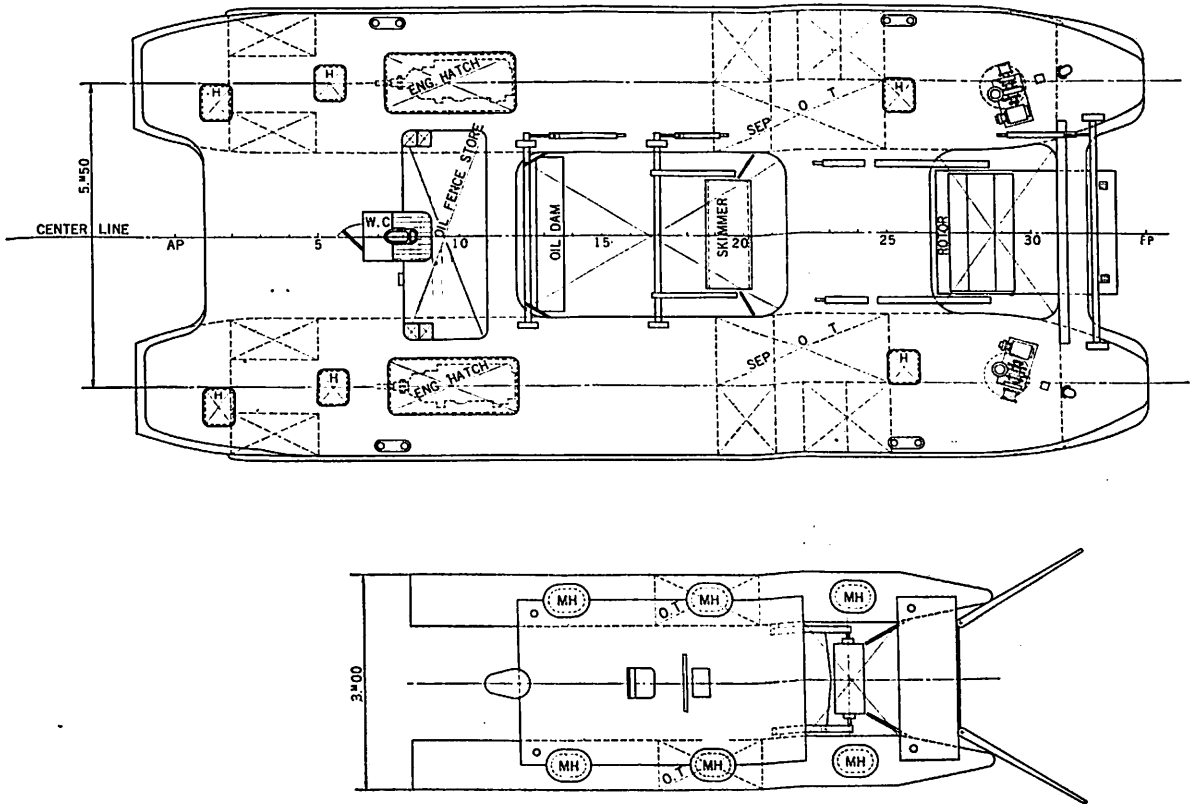


図3

大型油回収船要目表

資 格	第4種船, 平水区域
垂線間長	17.7m
型 幅	8.0m
型 深	2.0m
吃水(計画)	1.4m
総トン数	約40T
主 機 関	160 PS×2
補 機	44 PS
発 電 機	6 PS (3 kVA)
速 力	軽荷試運転時 約10 kn
オイルスキマー能力	毎時 約10 t 回収
ローターの油水吸引能力	毎時 約300 t 吸入
回収油水タンク	5 m ³ ×2
燃料油タンク	1.5 m ³ ×2
泡消火剤艙	2 m ³ ×1
油消去剤艙	2 m ³ ×1
消火銃 (泡消火にも兼用)	1 基
油消去装置	1 式

自衛散水装置	1 式
回収油船外移送ポンプ	1 台
甲板機械はすべて油圧駆動 (希望によりシードラゴンを装備する)	
乗 組 員	常時 2 名
小型船要目表	
全 長	8.5m
幅	3.0m
深 さ	0.8m
吃水(計画)	0.4m
回収油タンク	1 m ³
推進機関	.20PS船外機 (手動)
オイルスキマー駆動用	2 PS油圧モーター
油圧ポンプおよび回収ポンプ駆動用	5 PS 軽油エンジン
油水回収ポンプ	67 l/min×20m
オイルスキマー回収能力	4 m ³ /h
限定区域	河川および港内
乗 組 員	2 名



大型および小型船の平面図

特許からみた船舶用メンブレンタンクについて

特許庁 安部弘教

1. まえがき

近年、わが国のLPガス、天然ガスなどの需要は経済の高度成長によるエネルギー消費量の増大に伴い、著しい伸びを見せ、特に天然ガスは低硫黄燃料として公害防止の上からもエネルギー源としてクローズアップされてきた。それにつれてガス産地からのガスの輸送を行なう低温液化ガス運搬船の必要性も見直され、船体も大型の傾向を示し始めてきた。

しかし、現在までにわが国で建造され、就航している船舶はLPガス運搬船であって、LNG運搬船は建造実績がなく、天然ガスの輸送については外国船に頼らざるを得ないのが現状である。欧米諸国の外国においては1955年頃にはすでにLNGの貯蔵、輸送に関する研究、技術の開発が行なわれ、1959年には世界最初のLNG運搬船が運航され、現在では9隻就航しており、建造中あるいは建造予定の船舶は25隻に達している。一方、西暦1980年には世界のLNG需要量は約1億トンになり、その輸送に必要なLNG船の隻数も約170隻に達するだろうといわれている昨今であるが、今後LNG運搬船の建造の増加に備えて、再度、それらと関連の深い、船舶用メンブレンタンクの特許について検討することも製作上の技術を検討するのと異なった意味で意義あることと思われる。以下、現在までに出願公告になった特許について主として船舶に適用されるメンブレンタンクの構造を中心として順次説明していくことにする。

2. 現在までに出版公告になった船舶用メンブレンタンク

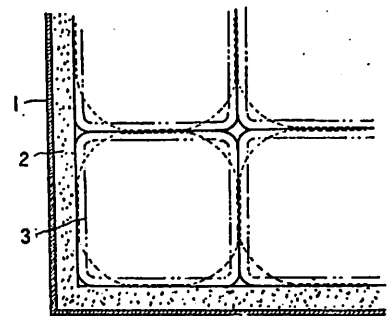
船舶用メンブレンタンクに関して現在までに出版公告になった件数は23件で、その発明の内容も時とともに変化してきているが、それらを発明の要旨に基づいて分類してみると、つぎのように分類できるものと思われる。

- (i) タンクの全体構造に特徴があるもの
- (ii) タンクの内張板にしわ、溝などを設けたことに特徴があるもの
- (iii) タンクの内張板の接続部の構造に特徴があるもの
- (iv) タンクの支持構造に特徴があるもの
- (v) その他

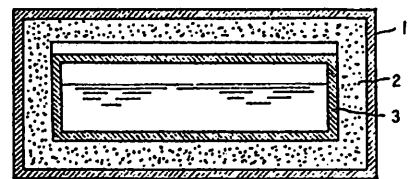
2-1 タンクの全体構造に特徴があるもの

わが国の低温液化ガス運搬船に関する特許でメンブレンタンクに関する最初のもは、特公昭33-6041号で、それに続いて特公昭35-4287号がある。この両者は、いずれも従来のように船内に輸送槽を配置したのでは支持、保護などの点で問題を生じ、また積荷容積を少なくし、建造費も高いなどの点に問題があったので、それらを改良せんとして船体外殻内壁1にコルクなどの保冷材の熱絶縁壁2を施し、その内側にアルミニウム等の可撓壁3からなる容器を配置した構造のもので、前者は複数の容器を配置し、液化ガスを積載した場合にこの容器の側壁が内圧により撓んで容器相互間および容器と熱絶縁壁とが密着して外部との間になんらの支持装置を要することなく支持し得るようになっているのに対し、後者は容器1個のみの構造であるから液化ガス積載時に容器の壁が熱絶縁壁にのみ密着して支持されるようになっている。

(第1図、第2図)



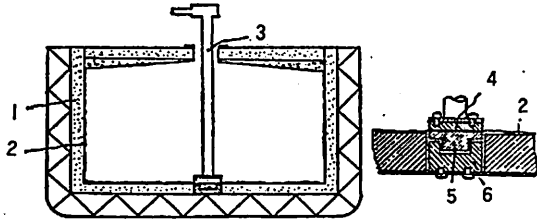
第1図



第2図

内槽内の液化ガスを積み降すのにポンプが必要であるが、そのポンプとして深井戸用のものが当時採用された。このポンプはポンプ自体は自由に伸縮しなければならないし、またポンプを据え付けるポンプ座の部分はインペラの回転による振動と液の動揺により衝撃を受けるためにそれに対する対策が必要であった。その例が特公

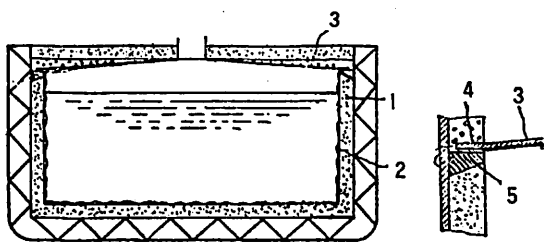
昭 37—14888号であって、二重船殻の内壁に保冷材 1 が張設された船倉内に可撓壁 2 からなる内槽が配置され、その内部に深井戸用ポンプ 3 が設置されている。そのポンプ 3 は底部に溝を有する枕受 6 が配設され、その溝にポンプ座 4 の枕 5 が挿入されて支持されるようになっており、衝撃などに耐え得る構造になっている。(第 3 図 第 4 図)



第 3 図

第 4 図

薄膜型の内槽を熱絶縁層の内側に配置するといっても実際には空槽時の内槽の自立性や、液の揺動による頂壁への衝撃などの技術的問題があった。そこで内槽の天蓋における支持方法を改良したものととして特公昭37—1703 9号、特公昭38—14521号がある。前者は二重船殻の内部の保冷材壁 1 の内側に耐低温金属材料の可撓体 2 からなる内槽が配置され、その内槽の天蓋部は液の波動にも耐える剛体構造として構成され、天蓋 3 の肩部辺縁に天蓋支持釘 4 が設けられていて、その天蓋支持釘 4 を保冷材壁 1 内に植込まれた堅木 5 で支持するようにして天蓋液化ガス流入(出)口の頸部に働く曲げモーメントを生じないようにしている。(第 5 図、第 6 図)

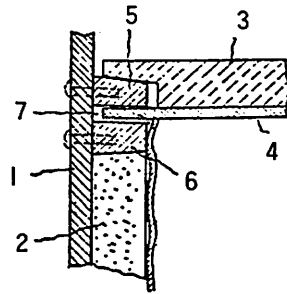


第 5 図

第 6 図

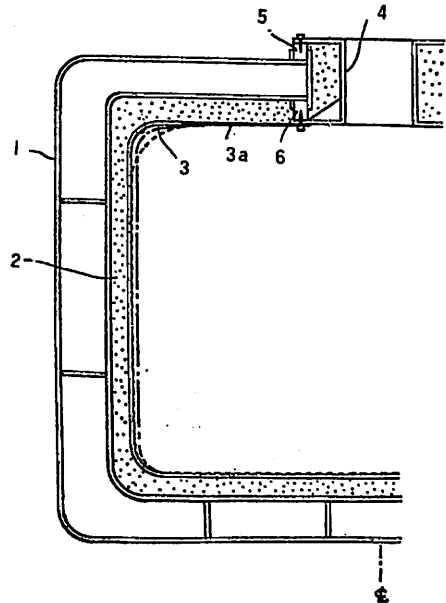
後者は剛性構造の頂壁 4 の側壁 1 側の支持部分とその側壁 1 に固着され、保冷壁材壁 2、3 内に埋設された堅木等の埋設支持材 5、6 で間隙 7 をおいて支持されるようになっていて水平方向に頂壁 4 は膨張収縮自在となる。(第 7 図)

上記したものは自立性のないメンブレンタンクを空槽時にいかに支持するか重点を置いたものであったが、それらは支持するために固定部分に応力集中が起こり、



第 7 図

望ましくないのをそれを改良したものに特公昭46—2807 7号がある。これは、外槽の頂部に熱絶縁性材料を介して取り付けられた剛性トランクに、側壁および底壁は薄膜板で構成され、頂壁は剛性材料で構成された内槽の頂部が固定された型式になっている。二重船殻 1 の内側に熱絶縁層 2 を介して耐低温性の薄膜金属板によって側壁、底壁が形成された内槽 3 が配設されており、その内槽 3 の頂壁 3 a は剛性金属で製作され、内槽 3 上端を、入口部を形成する台座 5、6 を介して二重船殻に取り付けられた剛性トランク 4 の下端台座 6 に固着されていて、空槽の状態でも内槽 3 は形がくずれることなく保持されるようになっている。(第 8 図)

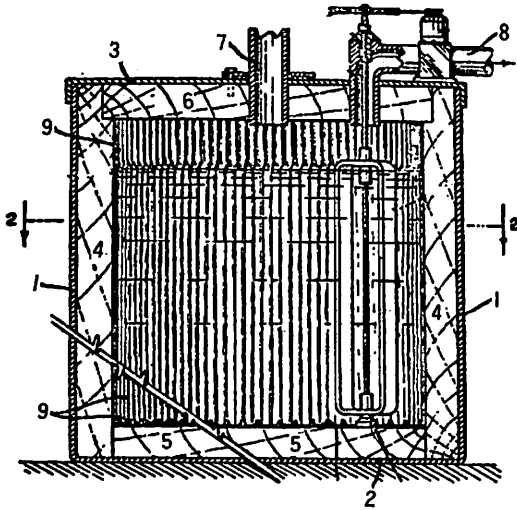


第 8 図

2-2 タンクの内張板にしわ、溝などを設けたことを特徴としたもの

メンブレンタンクを単に採用したのみでは、それ自体は単純なことのように思われるが、実際の低温液化ガス

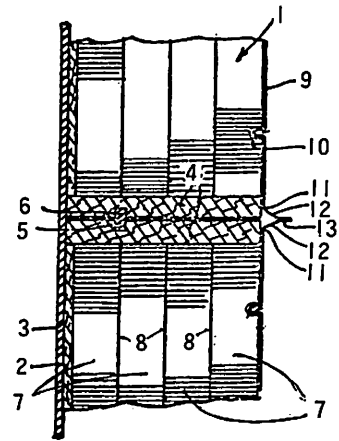
の積荷時と空荷時、また積荷時のタンク内のそれぞれの位置により温度変化および温度差を生じ、それは応力を生ずる原因となるから、タンクの膨張、収縮は重要な問題となる。それについての最初の特許は特公昭35—12326号である。これは底部2および頂部3を有する金属性円筒形外殻1の内側にバルサ木などの絶縁材4、5、6からなる絶縁層が形成され、その内側に自立不能な薄膜金属板9で構成された内槽が絶縁層に適宜の膠着手段により取り付けられている。その内槽の円筒部には垂直に平行な波形が形成され、底部2および頂部3では年輪状の波形が形成され、液化ガス貯蔵時にはその波形が伸張し、空槽時には収縮して波形を保持するようになっていて、膨張、収縮による内槽の破壊を防止している。また内槽の中央にはダクト7があり、側方には絶縁材4、5、6を通してはいる周囲の熱で蒸発される液体が排出されるダクト8が設けられている。(第9図)



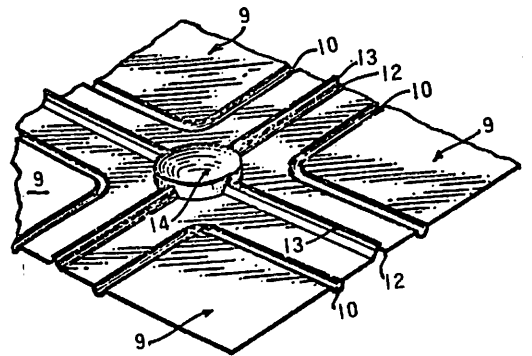
第9図

特公昭36—23296号はタンクの外壁3の内側に取り付けられる熱絶縁性材料からなる保冷材が単位パネルから構成され、その単位パネルを接続してタンク絶縁壁を形成したもので、各パネルは複数枚のハネコム板7が液体または蒸気の不透過性の隔膜板8を介して積層されてハネコム芯1が形成され、その内外側にそれぞれ溝10を有する連続薄板9および堅木積板2が接合されて枠4内に挿入された構成になっている。それらのパネルは外壁に溶接されたボルト、ナットで取り付けられ、各パネルは枠4に溝5が設けられ、それらを一致させ、発泡性合成樹脂のような密封条6を接合させて固定される。内側の連続薄板9の端部11には内方に折曲され傾斜部12とフ

ランジ部13が形成され、隣接するパネルの連続薄板9の端部11と接続されてタンクの内壁が形成される。そして交差部にはあらゆる方向に伸縮し得る円筒形金属体14の伸縮継手で取り付けられてタンクが構成され、パネルの強度および熱絶縁効果も優れ、温度変化に対しても自由に伸縮し対応し得るものである。(第10図、第11図)



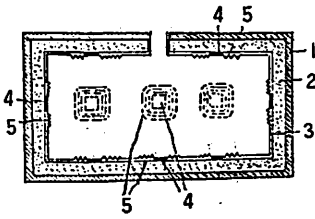
第10図



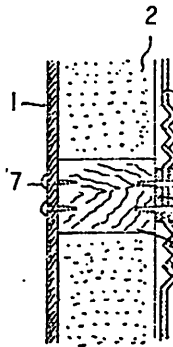
第11図

2-1で採り上げたメンブレンタンクは空の場合には自立性がなく、自重によりつぶれてしまい、しわを生じ、しわの部分から破れるなどの欠点が見られたが、それを防止するために内槽の一部を保冷材壁に固定し、同時にその周囲に波形のしわを形成して空槽のときにも自立させておき、液化ガス積貯時には内壁が膨張するのを妨げないようにしたものが特公昭37—15586号で、内側に熱絶縁材を内張りした剛体の外殻1からなる外槽内に薄膜可撓性の流体不侵透性膜よりなる内槽が設置され、その内壁の適宜箇所が保冷材2に固着され、その周辺に波形状のひだ5が設けられている。内壁の固着部4は保冷材

2中に設けられ、外殻1にねじ7で取り付けられた硬質の木材6にねじ8、座板9、10で止められた構造になっている。(第12図、第13図)

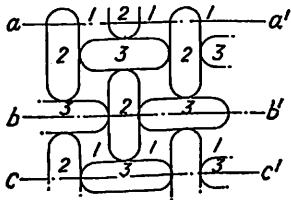


第12図

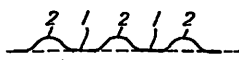


第13図

メンブレンタンクの金属薄板は自立性がないので熱絶縁材に固定され、また平坦な金属薄板が使用された場合には収縮の際に強い応力が金属薄板内に生ぜしめられ、さらに応力が大きい場合にはその板は永久変形や破裂することになる。そこで大きな温度変化を受けた場合にも2個以上の点で固定された位置にあっても生ずる応力が同じ温度変化を受けた平坦な薄板に生ずる応力の一部にしかすぎないような薄板を提供したものととして特公昭39-29928号がある。これはそれぞれの両端部が丸くなった細長い凹凸2、3の間は平坦な区域になっており、縦に設けられた1組の凸部2、2間の中央に直角方向に凹部3が形成され、その凹部3と組をなす凹部3に直角に凸部2が設けられ、それぞれの凹部3は1組の凸部2、2で挟まれ、また横の凹部3、3に凸部2が挟まれて滑らかな曲線を構成した金属薄板で、その設計次第ではタンクの製作に際して大きな応力を生じないものである。(第14図、第15図、第16図)



第14図

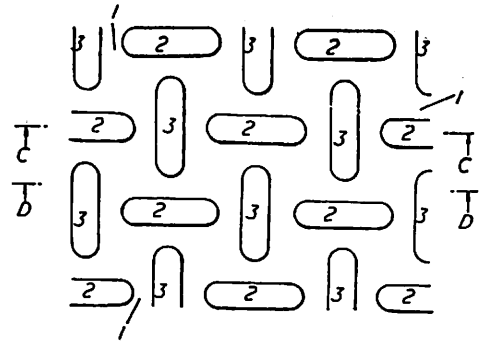


第15図

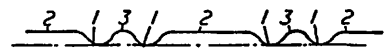


第16図

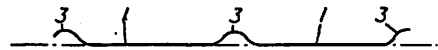
同種のものとして特公昭44-4834号があるが、これも丸型端部を有する2組の細長いくぼみ2、3が金属薄板の片側に備えられ、そのくぼみ2、3の表面は隣接平坦部1につながっていて、一方のくぼみは縦軸に平行にある間隔をおいて複数個設けられ、そのくぼみ3に直角にある間隔をおいてくぼみ2が複数個、等間隔に平行に設けられた金属薄板で、前記のものと同じような作用効果



第17図



第18図

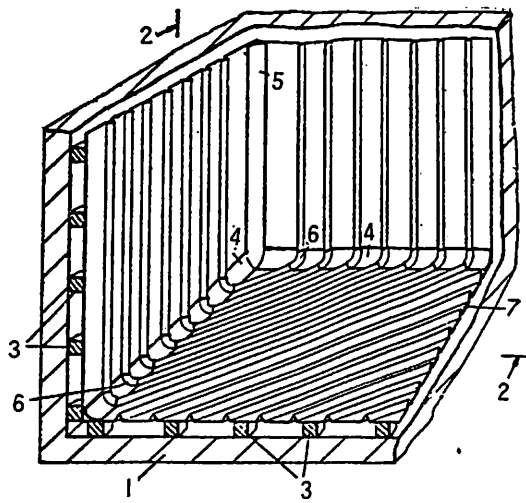


第19図

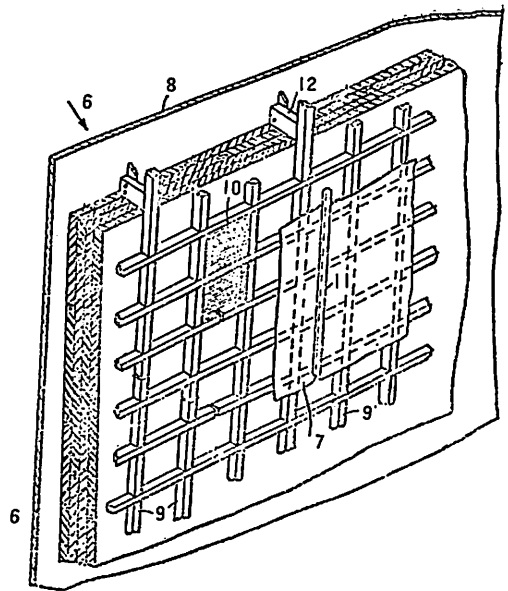
が期待できるものである。(第17図、第18図、第19図)

これまでに述べたメンブレンタンクでメンブレンにしわを設けたものは過大な応力がしわの部分の交点に生じるのを防ぎ、静液圧荷重の作用による過大張を防止する手段を講じる必要があったが、特公昭44-18633号は金属が置かれる温度範囲にわたって、低温における弾性限度対熱応力比が1に等しいか、または1より大きいような種々の金属を用いれば余分な金属はタンクの各壁部で1方向のみのしわを設ければよいという点に着目したものであって、保冷材としてのポリウレタンブロックからなる外側ハウジング1内にアンパ製の薄膜タンク2が木製ブロック3によってハウジング1内に支持されており、タンクの壁部の全端縁に沿ったタンクの内側にはアングル帯片4および5が溶接によって取り付けられ、薄膜シートをブロック3の中へ貫通したねじを覆うようになっている。アングル帯片4はタンクの側壁および底壁に平行に設けられたしわ部と係合するしわ部6を有していて、タンクの頂部にはトランク7があり、周囲にしわ部8が形成されていて、簡単な構造のタンクを形成している。(第20図、第21図)

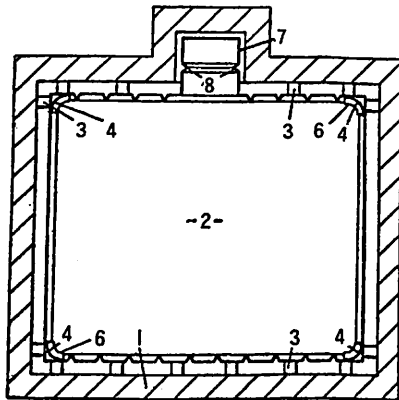
以上が金属薄板にしわ、溝を形成したものであるが、実際面では船舶という特殊性から来る液の動揺によるしわ部の疲労などの技術的問題があるのが現状のようである。



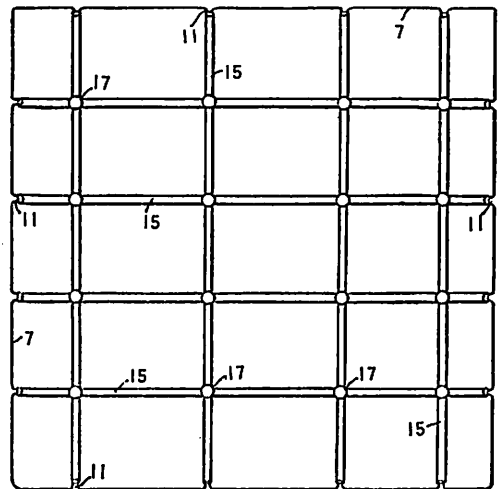
第20図



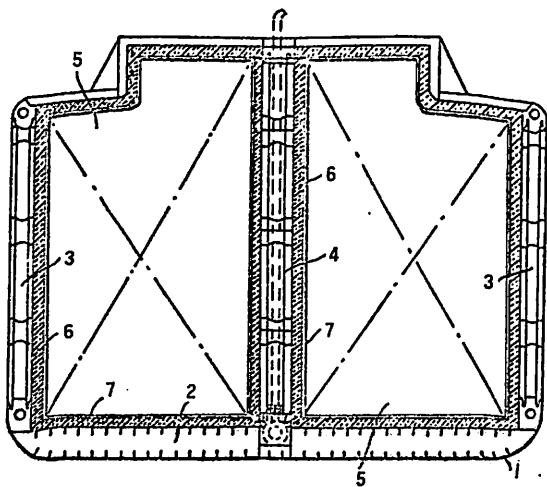
第23図



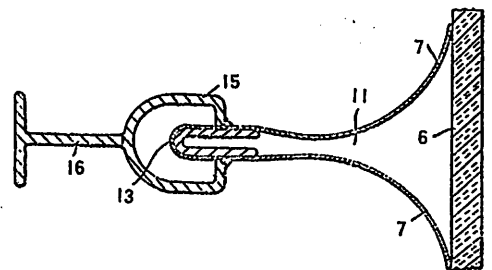
第21図



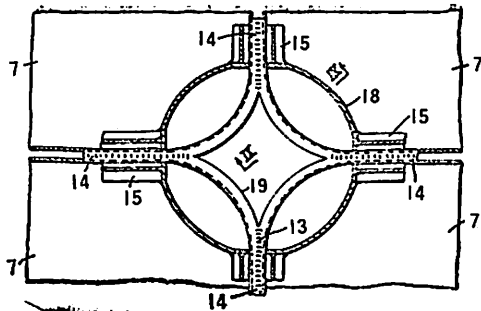
第24図



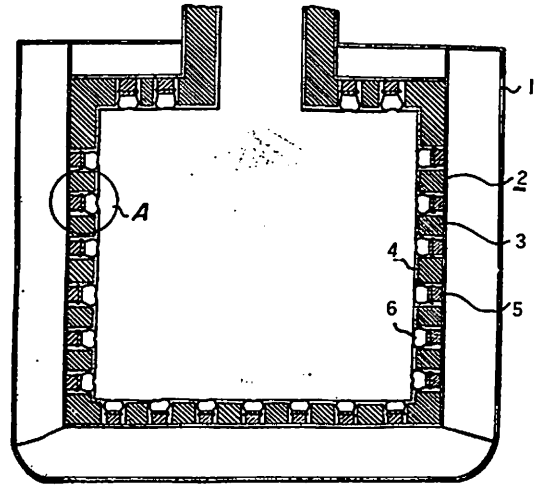
第22図



第25図



第26図

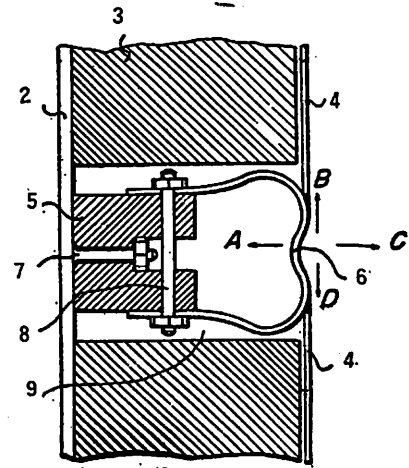


第27図

2-3 タンクの内張板の接続部の構造に特徴があるもの

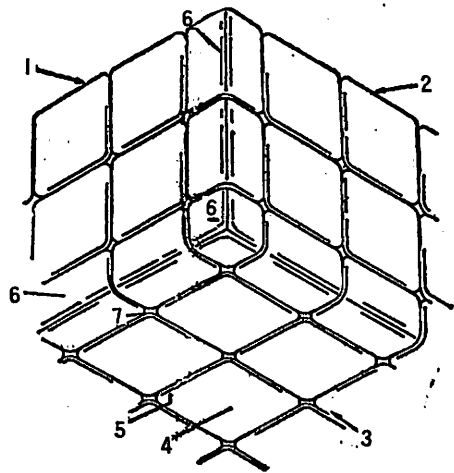
タンクの内張板の接続部の構造に関する特許は6件あり、初めの2件は伸縮継手に関するもので、後の4件は接続部の具体的な構造に関するものである。

特公昭36—18820号は液化ガスタンカーに設けられたタンクに伸縮継手を採用したもので、二重底2と中空バルクヘッド3、4によって形成されたタンカー1の内部タンク5は内側に多数の発泡性ポリスチレンの絶縁層6が構成され、その表側にバルサ木フレーム9が沿うようになっていて、そのフレーム9がタンク壁8に距離支持具12で支持されている。さらにフレーム9で形成されたフレーム枠の中にはフレーム9の高さまで硝子繊維が詰められ、その上に金属薄膜7が固着されている。金属薄膜7は伸縮継手11および連結子17で連結されており、その金属薄膜7は溶接継目13で溶接され、補助部材16を有する中空筒体15により囲まれている。連結子17は中空体18からなり、中空体15が溶接され、個々の丸くなった部分14または壁部分19が中空体18を通して連結された構造になっている。金属薄膜7は膨張収縮できるようになっている。(第22図、第23図、第24図、第25図、第26図)



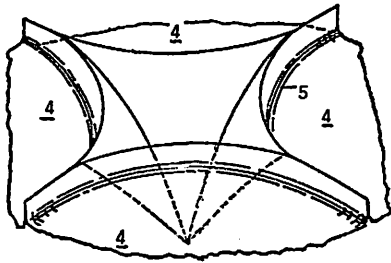
第28図

特公昭39—6018号は船体1内の外槽2内部に熱絶縁壁3が配置され、その上に金属薄板製の可撓壁4が設けられ、可撓壁4を構成する各金属薄板4'の継目に相当する部分に溝状の空所9があり、その空所9に木材等の熱絶縁材からなる接手支持材5がボルト7で外槽2に固着され、可撓性接手6がボルト8で取り付けられている。その上部に金属薄板4'が溶接され、膨張収縮に基づく応力の発生を防止している。(第27図、第28図)



第29図

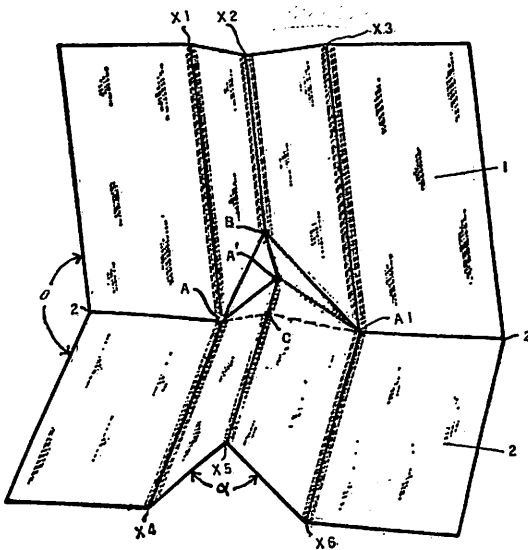
特公昭39—28291号も応力の発生を防止しようとするもので、金属板1、2、3により液化ガスタンクが構成され、そのタンクの隅角を形成する鍋型区画6以外は複数の矩形鍋型調節可能区画4よりなり、4個の隣接円形隅角5によって画定された各空隙は鍋型金属部材7により構成され、それぞれの区画4、6は隣接直線縁に沿



第30図

て相互に溶接され、鋼型金属部材7は4個の隣接円形隅角の縁の頂部に溶接された構造になっている。(第29図、第30図)

特公昭43—28138号は上記したものは趣を異にし、2つの接隣した波形またはひだつきの薄板を二面角で互に接続するためのかど継手であって、溶接することなく折りたたむことによって製作され、継手の両部分が同じ可撓性を持つもので、2つの波形(角度 α)の板1、2が $0^\circ \sim 180^\circ$ ($60^\circ \sim 180^\circ$ が適当)の二面角 θ をなすようにZZ'で折り曲げられ、交線ZA、A₁Z'が形成され、X₁A、X₂B、X₃A₁およびAX₄、A'X₅、A₁X₆の平行な波形の部分では、X₂BおよびA'X₅上にBおよびA'の峰が形成され、それぞれの点とA点、A₁点が結ばれ、かつ、BとA'が結ばれ、それぞれに沿ってABA₁が外方に、AA'A₁およびBA'A₁が内方に折り曲げられ、突出部のない継手が形成される。 θ が 90° のときは線AB、BA₁は点Cが位置する線に沿って係合している。

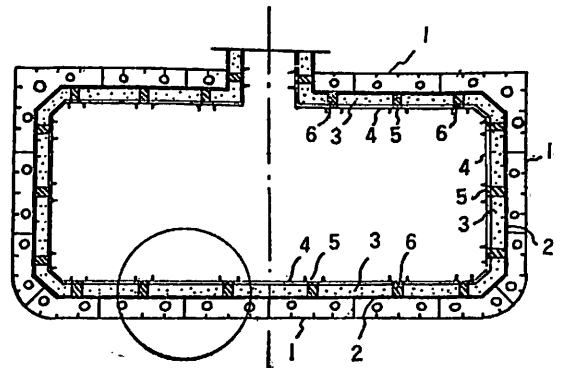


第31図

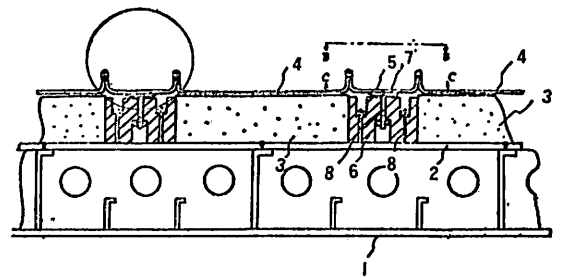
(第31図)

低温液化ガス運搬船においてメンブレン構造を採用する場合には、単に応力の発生を防止するだけでなく、自立し得ないタンクは船体の動揺またはそれに伴う積荷の移動により容器が受ける振動や衝撃に対して安定した状態を保つことも重要であるが、特公昭43—28568号はその点に着目した発明で、船体の内殻2に熱絶縁層3が配設され、その上面に薄膜板4が配置されていて、熱絶縁層3の間には薄膜板4を保持する薄膜部材5が取り付けられる固定支持部材6があり、ボルトで内殻2に固定され、固定支持部材6に薄膜部材5が補強板7、スタッドボルト8により支持固定されている。薄膜板4および薄膜部材5は周縁が同じ曲率で立ち上り、全体として皿型をなす四辺形をなしており、薄膜部材5は薄膜板4の隅角部に位置して、立ち上り部の先端が溶着されている。そして薄膜板4および薄膜部材5が熱応力を受けると、立ち上りの基部は曲率の変化により吸収され、稜線の部分は撓むことにより収縮して応力を生じさせないようにしている。また薄膜部材7を熱絶縁材6を介して船体1の内殻2に固定支持することにより容器の安定を保っている。(第32図、第33図、第34図)

特公昭45—8380号は二重船殻を構成する内壁板1上に断熱層および薄膜壁よりなるタンクが形成され、そのタ

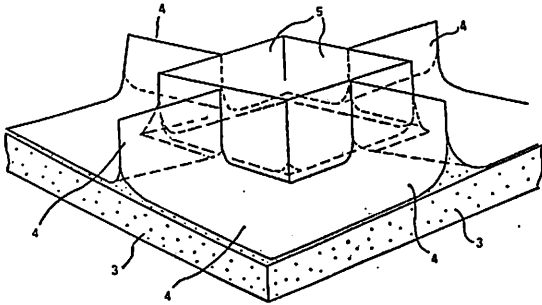


第32図

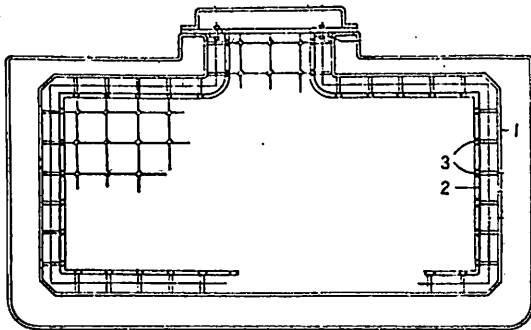


第33図

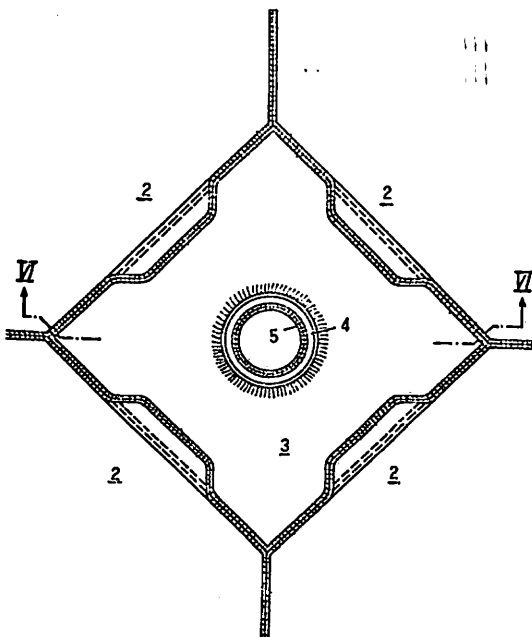
ソクは角を45°に切り取られた方形の弾性的部材からなる箱型の主薄板2とその主薄板2の角の間に挿入された正方形のタライ形薄膜板3よりなっている。そしてその



第34図

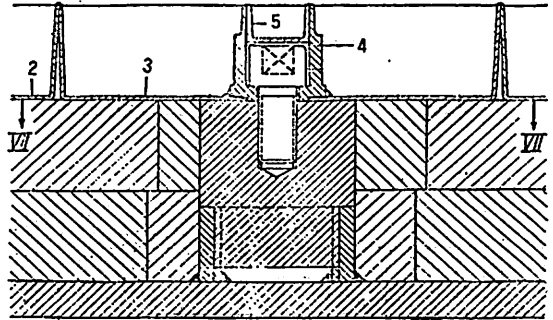


第35図



第36図

タライ形薄膜板3中心はボルトで止められ、その上にブッシュ4が嵌められ、そのブッシュ4が薄膜板キャップ5で溶接されている構造で、温度変化による収縮運動を弾性部材により補償することによりできるだけ船側に対して内壁を保持しようとするものである。(第35図、第36図、第37図)



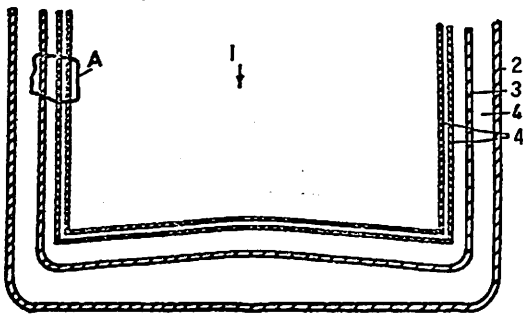
第37図

2-4 タンクの支持構造に特徴があるもの

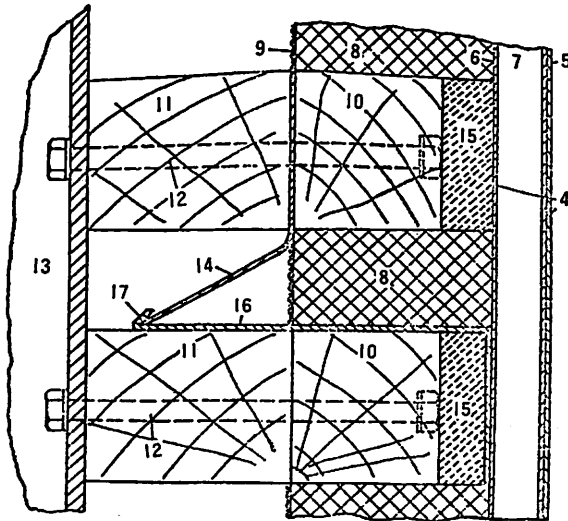
タンクの支持構造に特徴があるものといっても、それは必ずしもメンブレンタンクに特異なものがあるわけではなく、ここにあげるのは船体などの外殻に支持される内部タンクが薄膜型であるというにすぎないものと、液化天然ガスなどの漏洩を防止する二重障壁を設けて安全性を保持しようとしたものがあり、特許も僅か4件である。

まず、特公昭40-10276号は2重船殻の内部に配置された内部タンクのパネルを簡単に移動させて組立ことができ、熱収縮または熱膨張に耐えられるように外殻と内部タンクとの間を相互に運動できるようにしたもので、外殻2と内殻3からなる二重船殻の船体1内に液化ガス貯蔵用の内部タンク4が設置され、内部タンク4のパネルは波形板7により間隔を保持された金属板5、6により構成され、波形板7にグラスウールマット等の断熱材8が固着され、その断熱材8が垂鉛引金網9によって覆われている。またパネルの支持は水平な内殻3に沿った水平木製梁10と、木製スペーサ11およびボルト12によって内殻3の隔壁13に固定されていて、各ボルト12の先端は梁10の下側に配置されグラスファイバーのパット15に達している。梁10とスペーサ11の間にはバネ保持体14が配置され、パネルから対応する梁10とスペーサ11に沿って出ているブラケット16のリップ17に斜めに突出しているバネ保持体14の先端に係合され、パネルを定位に保持している。(第38図、第39図)

特公昭40-26311号は、船内に配置された内側タンクが薄膜内張板で構成され、その周縁部に縦割の半円筒のペローが形成された枠構造が配置されており、それらは



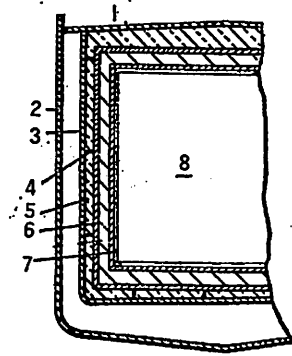
第38図



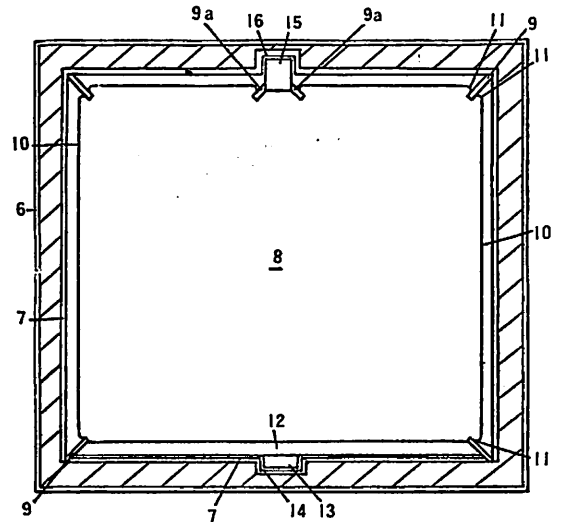
第39図

外殻に取り付けられた支持装置で支持されていて、中心に向って押すようにしてタンク壁を枠構造から裂断しないようにしたものであって、外殻2および内殻3からなる二重船殻の船体1の内部に内殻3から内側に隔てられ、木製間隔材4および海绵状ポリウレタン充填材5によって分離されたベニヤ板製液密ハウジング6がある。そしてこのハウジング6の内側に内面にベニヤ板内張り7が施されたバルザ製充填材が、液化ガスタンク8の周囲をとりまいている。しかもタンク8の壁は液化ガスの積取時には内張り7と摺動接触状態にあるようになっている。タンク8の各壁には内側へ傾斜したステンレス鋼ビームで作られた剛固な枠構造9があり、非自立性壁板10によって覆われる壁部を形成している。各壁板10の周縁には縦割半円筒のステンレス鋼ペロー11が溶接されている。タンク8底部は厚板12で構成され、下側中心にキー13が取り付けられ、キー溝14に支持されていて、タンク頂面にもキー15が設けられ、枠構造9 a、9 aが取り付けられ、キー15はキー溝16に係合しており、

タンク8が収縮すると側壁、頂壁は内方へ、底壁12は中心に向って収縮して底壁12とベニヤ内張り7の間に相対摺動が起こり、頂壁および底壁のキー12、13とキー溝16、14によりタンクは適所に安定される。(第40図、第41図)

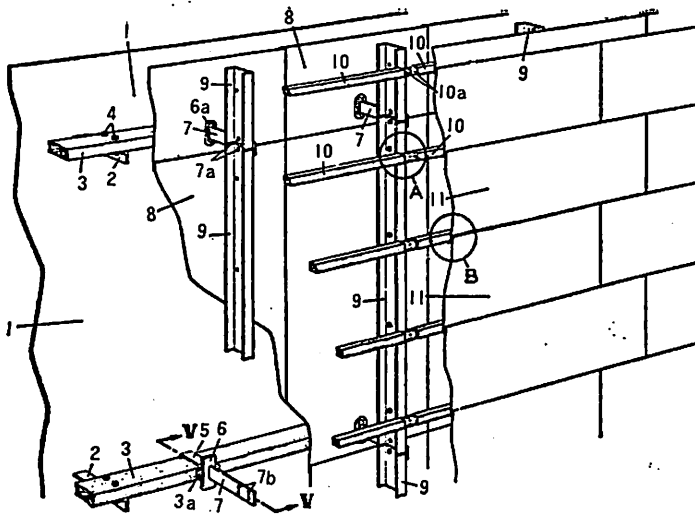


第40図



第41図

特公昭 41-22153 号は船殻の内側に膨張収縮自在の骨組が固定され、これに膨張係数の小さい薄膜板が支持されていて、さらにその表面に膨張収縮自在の骨組を介して薄膜板が取り付けられ、船殻と薄膜板および薄膜板と薄膜板との間に熱絶縁性材料が挟持された構造を採用して波型の薄膜板のような施工上の困難性のない安全性の高い、構造の簡単なタンクを提供したものであって、船体壁1に止め材2が固定され、その上に縦材3が水平に支持されており、ねじ止めされた膨らみのあるばねの薄板3aを介して脚部7を有する板7が取り付けられていて、6aで薄板よりなる内壁8が溶接されてその上に配



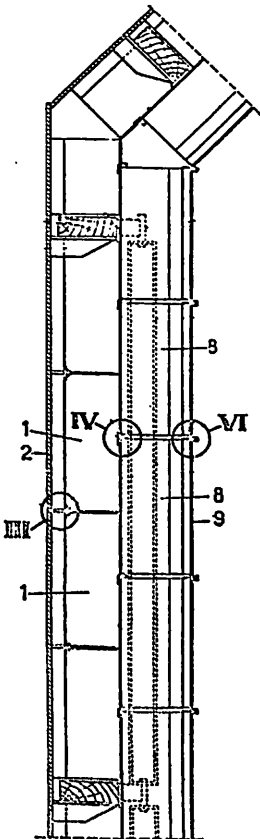
第42図

設されている。内壁8を貫通している脚部7の先端には穴7bに垂直の縦材9がねじ7aで止められ、その縦材9に水平に設けられた木製小梁11のシリング状の先端11aが接続される接続用部材10が固定されている。小梁11の下側面には入り込んだタンクを構成する薄板12が互に溶接されてタンクを形成している。(第42図)

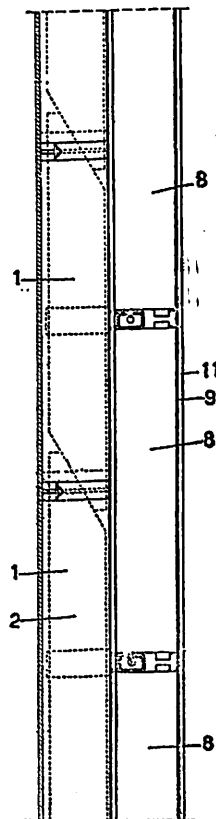
また特公昭44-10983号は、船体と一体構造の2重密封障壁を形成し、それぞれの密封障壁と船体構造との間の引張、圧縮に対しては強固に取り付けられ、壁に垂直な変形を避け、縦方向運動に対しては壁を熱絶縁体と別に移動できるようにしたもので、二重船体または2重隔壁

2に外枠1が取り付けられ、その中に熱絶縁体が挿入されていて、外枠1の中央部に垂直縁5および壁2に平行なフランジが他の部材6に挿入され、止め部材7により部材6が固定されている。フランジ5は外枠1に張り付けられた第2次障壁である内側板3のフランジ4に挟まれており、先端が溶接され、縦方向の荷重に対して内側板3が伸張できるようになっている。その内側にさらに同様な構造の外枠8が二重船体または二重隔壁2に支持され、第1次障壁を構成する内側薄膜9が張られ、端部にフランジ11が形成され、相隣の板9のフランジ11、11間に水平板10が挿入され、その端部が折り返えされて他の部材12に挟まれ、止め部材13により固定されていて、第2次障壁と同じような作用をするようになっている。(第43図、第44図、第45図、第46図)

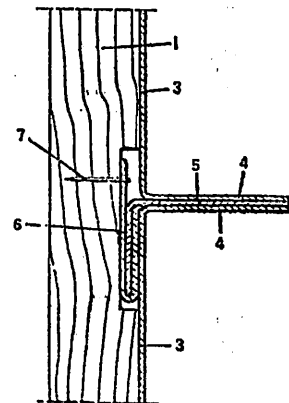
2-5 その他



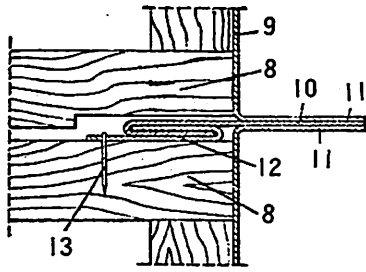
第43図



第44図



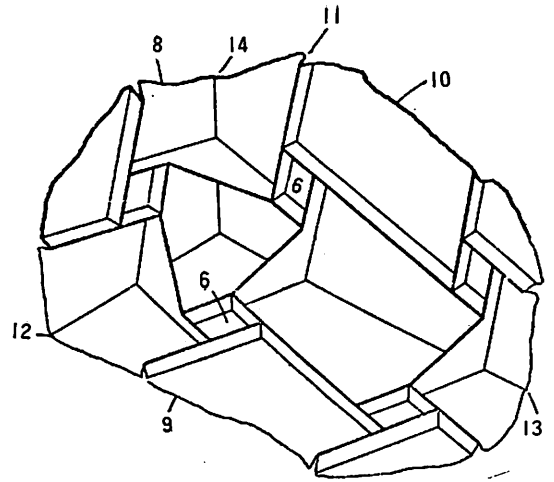
第45図



第46図

ここでは、1～4に分類できなかった2件のみを採り上げて説明する。

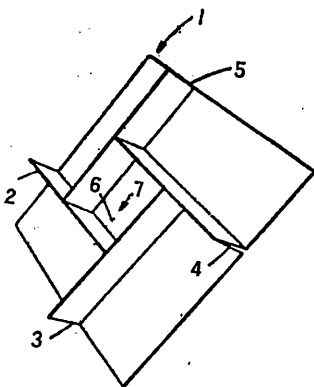
まず、特公昭39—18893号は温度変化に伴う容器壁の伸縮によって生ずる応力を除去するために熱絶縁層に取り付けられた薄膜型金属板を交差しない相会する波形により完全に囲まれた四辺形の包囲部分を有し、この波形が包囲部分を越えて直線的に延びていて、この包囲部分内の定点の囲りを板が熱膨張、収縮するにしたがって自由に回転するような構造にしたもので、ステンレス鋼製伸張可能板1は4つの隣接する波形2、3、4および5を有し、それが相互に直角をなす左右対称の2組の波形を形成しており、それぞれの波形の側面の底縁は正方形面積6を囲み、その面は伸張可能板の平面に存在している。相対向する波形2、4および3、5はそれぞれ相互に食い違っていて、各波形2、3、4および5は正方形面積6の周囲で終わっていて、伸張可能板1が収縮または伸張して、波形2、3、4および5が開いたり、閉じたりすると、板1の平面に垂直な軸の周りに曲げモーメントを、正方形面積6の隅角において波形の側壁内に生じて、その面積6を中心7の周りに回転させて波形はその長軸方向に動くことができる。伸張可能板1を溶接して製作したタンクが11で示され、3方の壁8、9および10



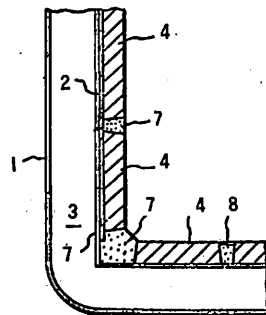
第48図

が1角隅で合しており、線12、13、14が溶接されている。(第47図、第48図)

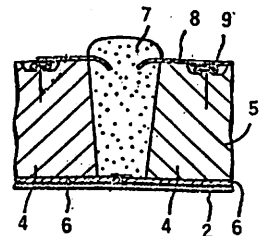
特公昭41—19857号は表面に液体不浸透層を内部の熱絶縁材表面と相対的に移動可能に取り付けられた熱絶縁パネルをタンクの内面に相隣接する部分に空隙を形成させて固定させ、その空隙にパネルに密着して伸縮可能な液体不浸透性絶縁材料を充填することによって輸送中における振動や液体の動揺による衝撃に耐えるようにし、温度変化による熱絶縁層の膨張収縮による破壊を生じないようにし、タンク内壁の低温による脆性を防止しようとするもので、外板1と内殻2の間にバラストタンク3が形成され、内殻2にパネル4が固定され、このパネル4はバラスト材のような断熱材5と底面に圧着された接合板6から構成されていて、表面に液体不浸透層8としてステンレス鋼が取付金具9で取り付けられている。そして相隣るパネル間の空隙に液体不浸透熱絶縁性充填材としてポリウレタン樹脂7などが注入されて連続した液密面が形成される。(第49図、第50図) (以下76頁へ)



第47図



第49図



第50図

レーダと併用するプロッチング追跡装置

協立電波株式会社

1 まえがき

在来レーダ装置のブラウン管上に目標を獲得したとき、その船舶の運動を把握するために図上でプロッチング作業が行なわれるが、その手法はやや煩雑であるうえかなりの時間が費されるものである。その結果接近のおそれあるときは、常に充分の注意を払いその対策を建てなければならない。さらに新に目標が出現するとその都度同様な作業を繰返す必要があり、その点より見てこの作業は航海士にとってかなりの負担となることは明瞭である。

このような負担の軽減緩和を計ることは船舶運航の合理化の線よりも緊急を要する重要課題であり、今回この目的のためレーダ装置と併用して運動する自動プロッチングと別にそれに付属の試行操船用計算器を含めて考案し試作を行なった。そののち動作、性能およびメリット等を臨海陸上実験を経て、船舶整備公団/三井近海汽船共有の貨物船太平山丸に装備し、航海中における実地試験を長期間に渉り実施し、現在なお継続中である。

この自動プロッチング装置は純粹の電子工学的なデジ

タル技術をもって動作するごとく設計され、レーダブラウン管面を共用し、一旦疑しき特定目標の追跡を指令されると早速動作が開始されて、刻々にその結果をブラウン管上にプロット表示され、中止を指令するまで連続して追跡が継続される。

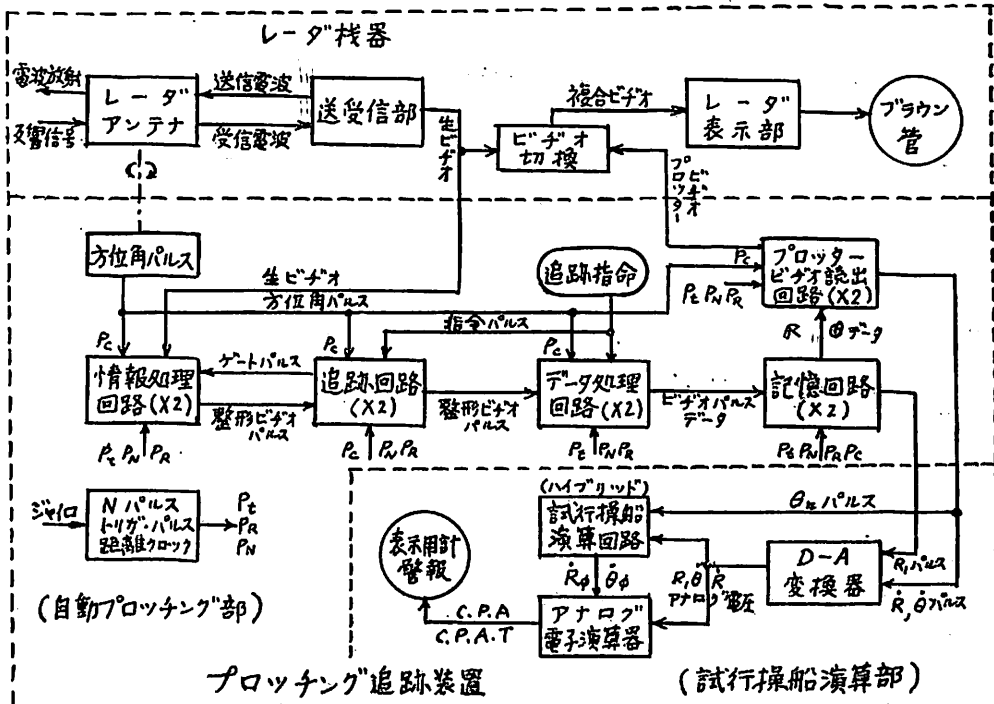
試作した装置の同時追跡可能な目標数は2個であるが、これ以上の目標数追跡の必要ある場合はチャンネル数を増加することにより達成されることは勿論である。

なおこの装置による実船試験は協立電波と日本船舶機器開発協会の共同開発により実施したが、日本船舶振興会の補助事業として行なわれたものである。

2 試作装置の概要

2-1 レーダ装置について

このプロッチング追跡装置はレーダ機器より主要なパルス信号と映像信号（生ビデオ）を得て始めて連繋動作するものである。すなわちこの装置を順序よく動作させるための指令信号（タイミングパルス）を作成する基本パルスはマスタートリガパルスと角度パルスの2種であり、角度パルスはアンテナの回転に伴って発生させる。



第1図 2目標用追跡プロッチング装置ブロック系統図

ビデオ信号は目標の位置を方位角と距離に分解してデータとして提供するために必要なものであり、この場合レーダ装置は一種の検出器 (SENSOR) の役目をなすものと見做される。

このレーダ機器の性能は在来船の船用レーダと同等の機能を具備するほか、若干の機構と回路の変更および増設追加が必要である。

2-1-1 レーダ機器の一般仕様

周波数 9,375±30MHz₂

(ただし本船の現用レーダとの相互干渉を防ぐため上限の周波数を選ぶこと)

出力 50kW (ピーク)

パルス幅 1MS (12哩レンジにて)

パルス繰返し周波数 1,000PPS

方位分解能 1°

アンテナ回転数 15RPM±1%

追加増設すべき機構と回路はつぎのごとくである。

(a) アンテナ機構

アンテナの指向角度を確実に伝達するために特殊な2速度シンクロを使用すると共に、正確な角度パルス1パルス当たり0.2°にて発生し得る光学的エンコーダをアンテナ回転軸とギアをもって結合するとき機構とする。

(b) ビデオ増幅器の増設

在来ある生ビデオ増幅器のほか、いま1チャンネルのビデオ増幅器を追加しプロッタービデオ用とするほか、双方ともに独立して輝度調整ができるごときビデオ切換調整器等の増設が必要である。

2-2 プロッチング追跡装置

2-2-1 動作および機能

第1図はレーダ機器と関連するプロッチング追跡装置の各回路のブロック図を示し、同時に信号の流れ、および各パルスの受授を示す。

まず、レーダ機器のブラウン管上に目標が捕捉されると直ちに手動で追跡指令が発せられるとこれによって追跡回路の動作が開始される。追跡回路は一度追跡位置が指令されると、そのデータを記憶し、この回路によってデータが獲得されるまで何回でも追跡位置に目標があると仮定して、角度と距離のゲートパルスが情報処理回路に加えられる。

情報処理回路は海面散乱反射および降雨等によるランダム雑音から目標信号を分離抽出するとき機能を持ち、確認された目標ビデオ (整形されたパルス) を追跡回路に与える。

目標追跡回路はこれによって目標追跡の中心を確認した目標ビデオの位置に移し、つぎのスキヤニングでは

新しき中心のゲートパルスが作成され、情報処理回路に二つのゲートパルスを加えるとともに、この確認目標のデータをデータ処理回路に与えられる。

データ処理回路ではアンテナ10回転に相当する期間のデータが積算される平均値が計算される。

レーダ反響信号は確率的過程なるためアンテナ10回転に対して全部映像信号が獲得されるとは限らず、そのため3~10回の信号の平均値が求められる機能をもつ。

この平均値はアンテナ10回転期間おきに求められ記憶回路に送られる。記憶回路は過去の目標位置5点につき記憶し、新しきデータを受け入れるとともにシフトして古きデータは消滅する。すなわち現時点のデータと過去4点のデータが記憶され、しかもいつでもそのデータが取り出せるごとくプロッチング読出し回路に接続されている。

プロッチング読出し回路はAND回路を含むマトリックス回路で、記憶されたデータとスキヤニングによる角度パルスおよびスイープによってマスタートリガーからの距離クロックパルスとの三つの一致により読み出され、このビデオパルスはプロッタービデオ増幅器を経てブラウン管に加えられる。同様な手続で全部で5組の位置データはブラウン管上に5個の輝点となって、現在および過去4点の目標位置がプロットされる。

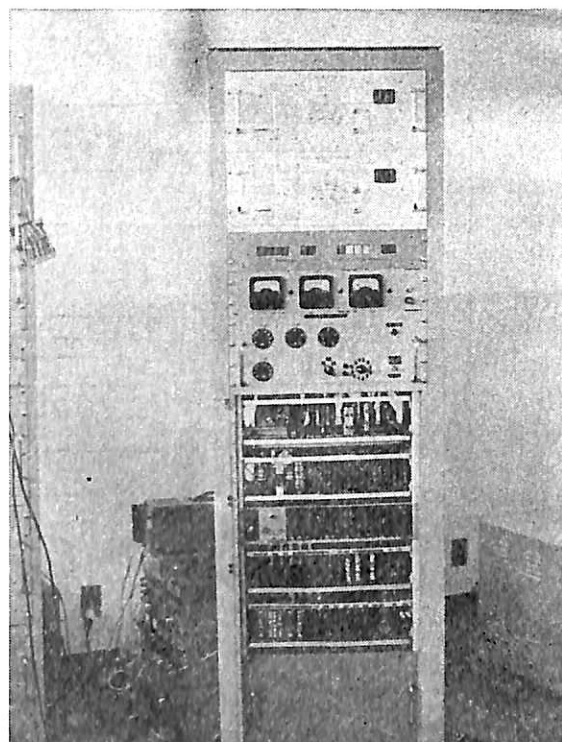


写真1 プロッチング追跡装置本体

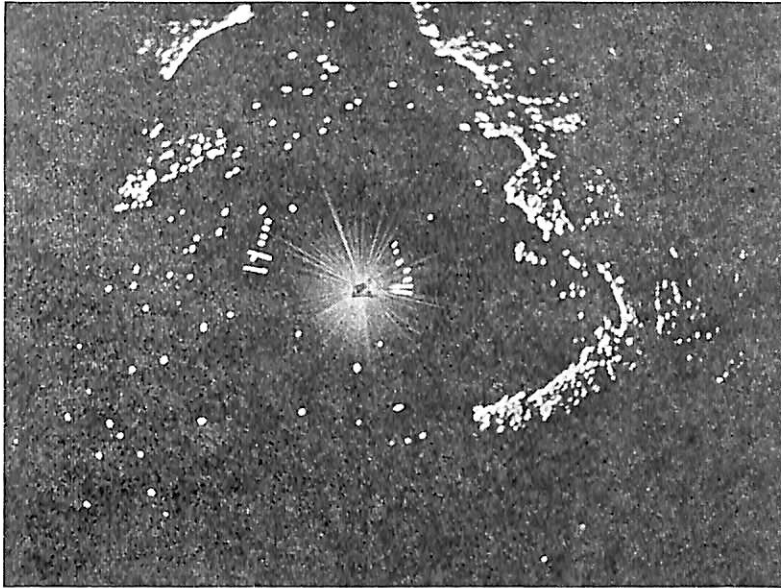


写真2 2目標船追跡とプロッチングの状況(館山沖にて)

この自動プロッチングは全部デジタル方式で動作するためこれを駆動する各種のタイミングパルスが必要である。その一つは方位角符号パルスであり、ジャイロに連動して発生するNパルスとともに追跡、データ処理、読み出し、等の各回路に与えられる。また距離クロックパルスも上記3回路に加えられ、マスタートリガーパルスは追跡回路のみに与えられる。

試行操船演算部には記憶回路に記憶された現時点と1期間前のデータより角度、角速度、距離および速度に相当するパルス信号を取り出して加えられる。それをDA変換器においてアナログ電圧化され、その出力を電子演算器に与えることによりCPAおよびCPATの算定が行なわれる。その算定の結果衝突のおそれあるときは試行操船演算回路を動作させ、そのデータを再び電子演算器に加え、上記同様の算定が行なわれ、試行操船の結果シミレートされる。

2-2-2 主要回路の仕様(省略)

写真1は自動プロッチング追跡機器の外観を示す。

3 実船試験の結果

この試作プロッチング追跡装置と専用レーダ機器は太平山丸に装備され、もっぱら京浜—北海道間の航海中において実地試験が行なわれた。この試験は追跡目標が1個の場合と2個の場合に分けてそれぞれ別の期間に実施された。

3-1 試験結果の要約

(a) 情報処理回路：この回路の動作は良好で、海面散

乱反射によるマスキングが約5浬半径に及ぶ広い範囲の場合約2浬程度に減少し、目標追跡可能な範囲を著しく拡張した。

(b) 目標追跡回路：この動作も順調で、双方15ノット程度の反航船の場合、すれ違うまで追跡が続行できることを確認した。

(c) データ処理回路：目標データ獲得が1期間中3回より10回の範囲において誤動作なしに平均値が求められる正確なデータを記憶回路に送ることができた。

(d) プロッター読出し回路：この回路の機能も満足する状態を示し、プロッチングの継続によって相手船の速度、方向等が直観的に判定されるため反航船の場合特に

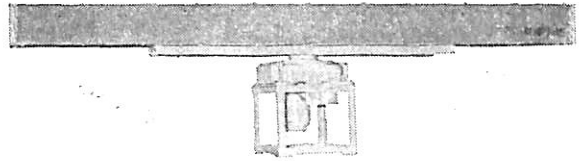


写真3 スキャナ

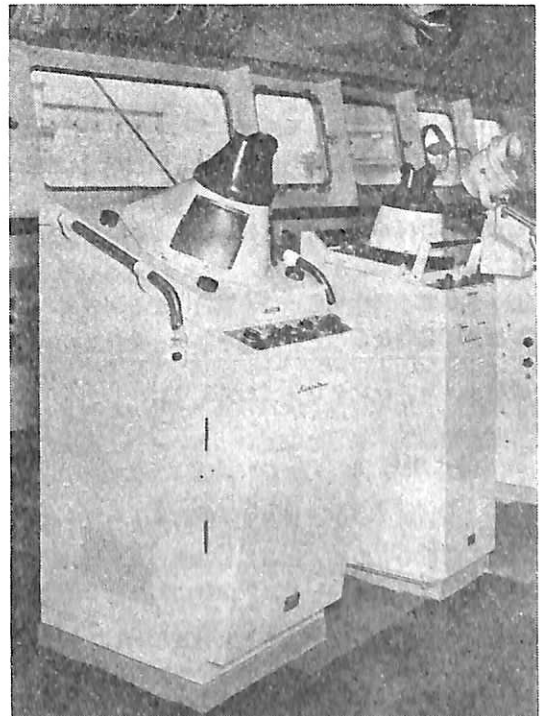


写真4 船橋のレーダ本体

効果が顕著なることが判った。

(e) 2目標プロッチング：2目標船を同時に追跡とプロッチングは単独目標の場合と同様に動作は良好であった。写真2は館山沖において2隻の反航船のプロッチングを示し、このうち1隻は右舷方向にすれ違いつつある状態を表すものである。

(f) 試行操船演算回路：この試験結果の1例を第2図に示す。この曲線群はN I 80°ヘッジング 180°の衝突コースの場合、速度VをV'、自動方向をφ°と変更したとき、電子演算器に与うべきθφとRφのデータを求めるものである。

(g) 狭水路、湾内実験の結果：船舶交通の稠密な狭水路および湾内では、この装置で設定した追跡ゲート幅は広過ぎることが判った。すなわちゲート内に他の船舶が別にある場合、突然追跡の対象が他に転移することがあった。

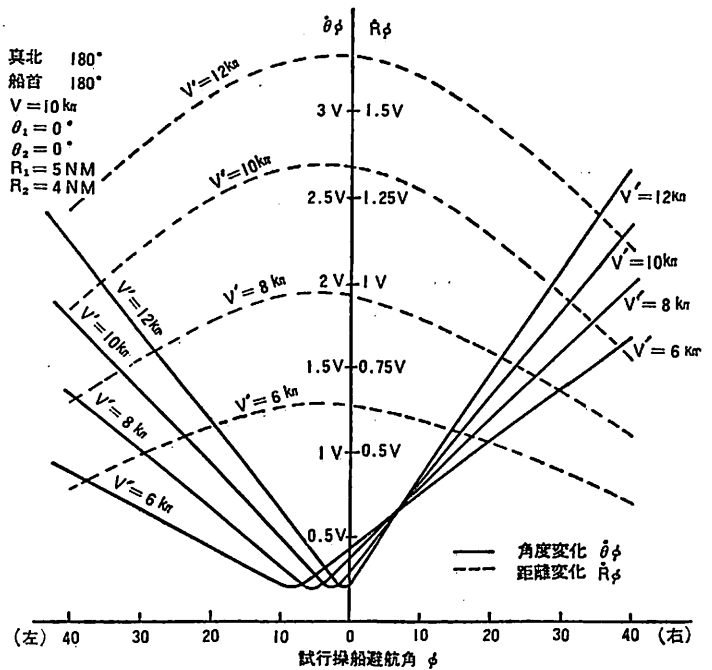
3-2 この試作研究による成果

昭和44、45年度にわたる装置の試作、各種の試験および実船試験の結果つぎの重要な成果を得ることができた。

(a) 従来航海士が行なっているプロッチングを不要とすることができる。すなわち最近接距離、所要時間、等の予測が短時間に行なわれ、早期警戒が可能となり、航海の安全に寄与する効果が大きい。

(b) 本装置より得られる各データにより目標の最近接距離、所要時間等が自動的に電子演算器で算定し表示されるため、もし危険なる場合は直ちに試行操船を行ない最適避航の計画が建つため、航海士の心理的負担を軽減することができる。

(c) 本装置の情報処理機能は波浪によるマスキングに対し極めて有効なることが確認された。そのため海況悪



第2図 試行操船演算結果の特性曲線

き場合の見張りの効果著しきため航海安全に一層寄与することができる。

3-3 今後の対策および謝意

本装置は以上のごとき成果を挙げたが、いまだつぎの点が未解決で研究を要する。すなわち波浪高き場合、船体のローリングによるアンテナ指向方向の誤差に対する訂正作用の対策と、狭水路、湾内で船舶が稠密な場合に充分機能を発揮できる対策等である。これらのシステムを検討し開発する必要を痛感した。試行操船演算部のデジタル化はシステムは決定し、大部分の実験は既に完了した。

本実船試験に多大なる便宜を給った船舶整備公団、三井近海汽船、太平洋丸の各位に深甚な謝意を表す次第である。

ことは不可能であるので割愛した。また、この解説はあくまでも特許技術の紹介であって、製作上の技術の解説ではないから、読者諸氏の興味をそそるようなものではないが、今後LNG運搬船等の建造の増加が予想される折柄、この稿がなにかのお役に立てばと願ってやまない次第である。(なお、実用新案については公報番号をまとめて掲載しておいたから、参照されたい。)

- 実公昭37— 2716号 実公昭38— 21746号
- 実公昭39— 34961号 実公昭40— 14279号
- 実公昭41— 2201号 実公昭41— 4616号
- 実公昭41— 11104号

船舶用メンブレンタンク (72頁より)

3. あとがき

以上、船舶用メンブレンタンクの特許について最古のものから最新のものまで分類して説明してきたが、これだけで船舶用メンブレンタンク全般にわたる十分な解説がなされたというわけではなく、構造を中心とした船舶用メンブレンタンクの入口をのぞいたにすぎず、タンク材料、保冷材料、工作法などの特許についても解説の必要があると思われるが、手元の資料ではそこまで行なう

YSH 委員会でミニ・コンピュータによる 機関部自動化システムを完成

—28次船に実利的システムとして採用—

山下新日本汽船株式会社

日立造船株式会社

山下新日本汽船と日立造船は昭和44年2月以来、山下新日本汽船——日立造船超オートメ船共同研究委員会（略称：YSH委員会）を設置し、超自動化船システムの研究開発をすすめてきたが、このほどミニ・コンピュータによる機関部超自動化システムを完成し、これを28次計画造船として日立造船因島工場で建造する山下新日本汽船・山和商船共有の163,600重トン型鉱石兼油運搬船に全面的に採用することになった。

本システムは分散制御システムとして、機関部にミニ・コンピュータによる監視制御システムを採用するものであるが、すでにミニ・コンピュータを搭載した新幡丸、新鶴丸の経験を基に改良を加え完成したものである。

これにより、本船はミニ・コンピュータによるNK—MO資格を取得する業界第1船となる。船舶の自動化の目的は省人化を中心として信頼性があること、経済性の向上をはかることにあるが、このシステムはこれらを具体的に実現したものである。また各ロジックの技術的内練についても十分すぐれたものである。

この他、本船には日本造船研究協会——日立造船——沖電機の共同開発による新方式の簡易型衝突予防レーダーを搭載する。このレーダーはコンピュータによる自動追尾は採用せず、衝突危険の判断を航海士にまかせ、危険度および回避操作の判定に必要な作図作業をレーダー画面上で自動的に行なわせるもので、信頼性の高い実用的な装置である。

機関部監視システムに採用するコンピュータは、HOC—700M—2型で要目はつぎのとおりである。

主記憶装置 プレーテッドワイヤメモリー12K 8ビット
メモリーロック付

語 長 16ビット+パリティビット

補助記憶装置 なし

これらのソフトウェアは日立造船が、ハードウェアを北辰電機が、それぞれ担当して開発したものである。

本船は47年8月完成予定で、完成後は中東——欧州間の原油運搬および南米・西アフリカ——日本間の鉱石運搬のコンバイン輸送に従事することになっている。

1. 本船の主要目

船 級	NK NS* MNS*
全 長	約300.00m
垂線間長	289.00m
幅 (型)	48.00m
深さ (型)	23.00m
吃水 (型)	17.12m
総トン数	約89,000T
載貨重量	163,600kt
試運転速度	16.8kn
航海速度	15.5kn
主 機 械	
形式および数	日立B&W12K84E F型 ディーゼル機関 1基
出 力	連続最大 30,900 PS 常用 26,270 PS
乗 組 員	合 計 33名
甲板部	13名、機関部 12名、無線部 2名、
事務部	6名

2. 機関部超自動化システムの概要

機関部超自動化システムとして、制御用ミニ・コンピュータ（北辰電機製HOC—700M—2）1台を搭載し、下記の項目の自動化を行なうよう計画している。

(1) 自動監視および記録

NK鋼船規則、「船舶の自動制御、遠隔制御に関する細則」による警報表示と定時記録、および異常記録を行なうものである。

(2) 性能計算

機関プラントの運転状態の把握と経済的な運転のための指針とするため、平均軸馬力と正味燃料消費率をデジタル記録とデジタル表示をするようにしている。またこれらは定時記録時間など短時間を対象としたものと、片航海など長時間を対象としたものの2種類を設けている。

(3) トルク・リッチの探知および定量的把握

主機関の正しい運転の指針とするため、トルク・リッチの探知とその定量的表示ができるようにしている。

(4) 「主機関排気ガス・シリング出口温度高い」の異常検知および原因診断

主機関の正しい運転状態の把握のため、もっとも
(以下48頁へつづく)

連絡船のメモ (43)

日本国有鉄道・技術研究所

泉 益 生

第7編 ヒーリング装置 (17)

7-13 ヒーリング装置の設計要点

7-13-1 概要

本編の冒頭でご紹介したとおり、ヒーリング装置は連絡船（車両航送船）に車両を積卸しするときに生ずる船体の横傾斜をなくするためのもので、鉄道連絡船にとっては欠かすことのできない極めて大切な装置であり、その数種類におよぶ具体的な代表例は前章までの各章に記したとおりである。

ヒーリング装置というものを簡単に言いあらわしてみると、“両舷側に設けられたヒーリング・タンクの相互間を、海水を移動することによって、車両の積卸しによって生ずるヒーリング・モーメントとバランスさせる装置”である。本章ではこのようなヒーリング装置の容量、能力をどのようにして設計し、具体化しているかということを図鉄連絡船におけるヒーリング装置の計画時の実例を挙げながらご紹介することにしよう。

なお参考までに最近の背函連絡船および宇高連絡船の建造仕様書に記されているヒーリング装置の設計条件を示すと第 7-34 表のとおりである。

7-13-2 ヒーリング・タンクの設計

(1) ヒーリング・タンクの装備位置

ヒーリング操作は左右各舷に設けられているヒーリング・タンクの相互間を海水を移動してその目的を達する

ものであるから、仮にタンク容量が同じの場合、左右各舷のヒーリング・タンク内の海水の重心位置の水平相互間隔が大きいほど、海水の移動によって生ずるヒーリング・モーメントが大きくなり、ヒーリング装置として効率のよいものであることは明らかである。

ヒーリング・タンク内の海水の重心位置の水平相互間隔を大きくするには、ヒーリング・タンクを船の幅の広い船体中央部(Ⅹ)附近に設けるとともに、ヒーリング・タンク自体の幅を狭くすればよい（そのかわりヒーリング・タンクの長さは長くなる）。

ヒーリング・タンクを船体中央部附近に装備する利点は、まだほかにもある。そのうちの一つは船体中央部附近は舷側外板が比較的垂直に近い状態になっているので、この部分に設けられるヒーリング・タンクの断面積は、他の部分のものよりも一般に大きい。したがって所定の容量のヒーリング・タンクを設ける場合に、ヒーリング・タンクの幅を一定におさえると、船体中央部に装備したほうが他の部分に装備するよりもヒーリング・タンクの長さを一定におさえると、タンクの幅をせまくすることができるので、その分だけ左右各舷のヒーリング・タンク内の海水の重心位置の水平相互間隔が大きくな

(1) 7-1 車両航送船とヒーリング装置 (本誌Vol. 23, No. 7, p. 109~p. 110) 参照。

第 7-34 表 最近の国鉄連絡船の建造仕様書に記されているヒーリング装置の設計条件

	背 函 連 絡 船	宇 高 連 絡 船
車 両 重 量	車両長さ 1 m 当たり 3 ton	車両長さ 1 m 当たり 2.7 ton
車両積み卸し速度	平均毎時 4 km	4 km/h
ヒーリング・タンク容量	1, 4 番線のいずれか一方に車両を積載した状態でも、船体傾斜を生じないものとする	1, 3 番線のいずれか一方に車両を積載した状態でも、船体傾斜を生じないものとする
ヒーリング・ポンプ容量	初期傾斜なしで、車両積み卸しによる傾斜モーメントの変化に追従できるものとする	傾斜 2 度の範囲で、車両積み卸しによる傾斜モーメントの変化に大略追従できるものとする
傾 斜 制 限 角	片舷それぞれ 3 度以内	—※

(注) ※印のもの、仕様書には明示されていないが、背函連絡船の場合と同じく各舷 3 度以内である。

る。したがって所要ヒーリング・モーメントに対するヒーリング・タンクの容量を小さくすることが可能である。

もう一つの利点は船体中央部附近の舷側部の船底の形状が他の部分のそれに比べてかなり太っているために、舷側船底部の船殻構造部材の上面位置が他の部分のものよりも低くなっており、ヒーリング・ポンプによって排出しきれないタンク内の残水量が少なくなって、ヒーリング・タンクの利用効率が高くなるということである。なお本件に関しては、後程、あらためて説明することにする。

以上のような理由でヒーリング・タンクの装備位置はよほどの不都合なことがないかぎり船体中央部附近に設けることが望ましい。

(2) ヒーリング・タンクの容量

ヒーリング・タンクの容量は連絡船に積卸しする車両による最大傾斜モーメントに釣り合うように決められるものである。すなわち連絡船の車両甲板上の最も外側の線路(積卸しされる車両の傾斜モーメントのレバーの長さが最大)に、単位長さ当たり最も重い車両ばかりを搭載したときでも船体傾斜を生じないように、静的なパラメータが十分とれるだけのタンクの容量が必要である。

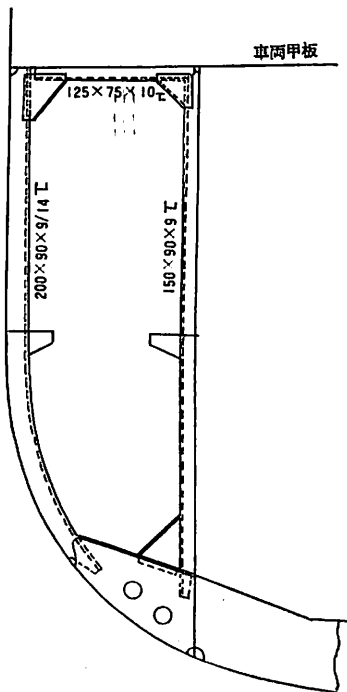
第7-34表に示したヒーリング・装置の設計条件のなかの“ヒーリング・タンクの容量”のところを、

“1, 4番線(背函連絡船の場合),あるいは1, 3番線(宇高連絡船の場合)のいずれか一方に車両を積載した状態でも、船体傾斜を生じないものとする。”というのがそれである。この場合、車両の単位長さ(1m)当たりの重量は背函連絡船の場合は3ton, 宇高連絡船の場合は2.7tonとなっている。

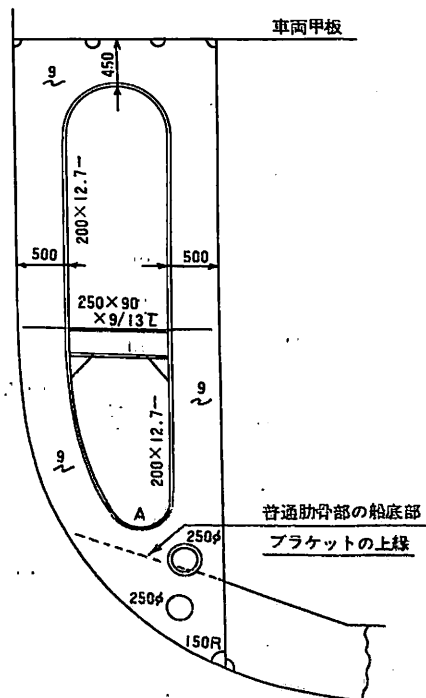
車両甲板上的のレール配置が決まると、外側線の全長にわたって車両を搭載した場合のヒーリング・モーメントを求めることができる。

ここで注意しなければならないのは、連絡船に車両を積み込む場合、連絡船上のレールの上はもちろんのこと、それに接続されている可動橋のエプロン(補助桁)⁽¹⁾と称している部分のレールの上にも車両が載っており、この部分の車両の重量がある程度連絡船にかかってきて、それによる傾斜モーメントも加味されるという事実である。したがってヒーリング装置の設計をするときは連絡船上のレールの有効長⁽²⁾だけを対

- (1) 古川達郎氏著“連絡船ドック”第6編 荷役設備可動橋 (p.93) 参照。
- (2) 連絡船の航送時に実際に車両を搭載し得る線路の長さ。古川達郎氏著“連絡船ドック”第2編 船体構造 溶接船 脚注 (p.32) および第6編 荷役設備 線路有効長 (p.96~p.98) 参照。



第7-38図 ヒーリング・タンクの断面略図…普通肋骨部



第7-39図 ヒーリング・タンクの断面略図…特設肋骨部

象にして、車両の積卸しによるヒーリング・モーメントを算出したのでは片手落ちになるということである。

この値を船体中心線からヒーリング・タンク内の海水の推定重心位置までの水平距離で割れば、片舷のヒーリング・タンクのおよその容量が出るわけである。ここで“およその容量”という表現をしたのは、上記のような計算から求めた容量どおりのヒーリング・タンクを実際

に装備した場合、容量不足のために船体傾斜が0にならないことがあり得るからである（例えば重い車両ばかり積んだときなど）。それは、

- (a) 車両を搭載したほうと同じ舷のヒーリング・タンクを、完全に空の状態にすることができず、必ず相当量の残水があって、これによるヒーリング・モーメントが車両搭載によるヒーリング・モーメントに加味される。
- (b) ヒーリング・タンク内の頂板（連絡船の場合、車両甲板の鋼甲板）とその梁の下縁との間（125~150 mm）は空気が十分抜けないので海水が張り込めず、

その分だけ実際のタンク容量が少なくなる。

の2つの理由によって、ヒーリング・タンクの有効容量がその幾何学的な容量よりも減少するからである。

したがって実際のヒーリング・タンクの容量は上記のような計算で求めたタンク容量に、ヒーリング・タンクの底部の構造、ヒーリング・ポンプの吸入口の位置と構造、ヒーリング・ポンプの容量などによって決まる残水量を加えたものがヒーリング・タンクの頂板の梁の下縁までで満足されるものにならなければならない。

- (3) ヒーリング・タンクの残水量

一般に二重底内のタンクにしる、深水タンクにしる、ポンプによって残水のないように吸引・排出することは不可能であることはここであらためて記すまでもなく周知の事実である。ヒーリング・タンクにおいても例外ではなく、前項で簡単に記したように、タンクの底部の構造、ヒーリング・ポンプの吸入口の位置と構造、ヒーリング・ポンプの容量などによってかなりの量の残水を生ずるものである。

国鉄の連絡船のヒーリング・タンクの底部の構造は普通の肋骨部においては第7-38図に示すよう

- (1) 国鉄の連絡船の場合、特設肋骨は4~5コレーム毎（約2.5~3.5m間隔）に設けられている。

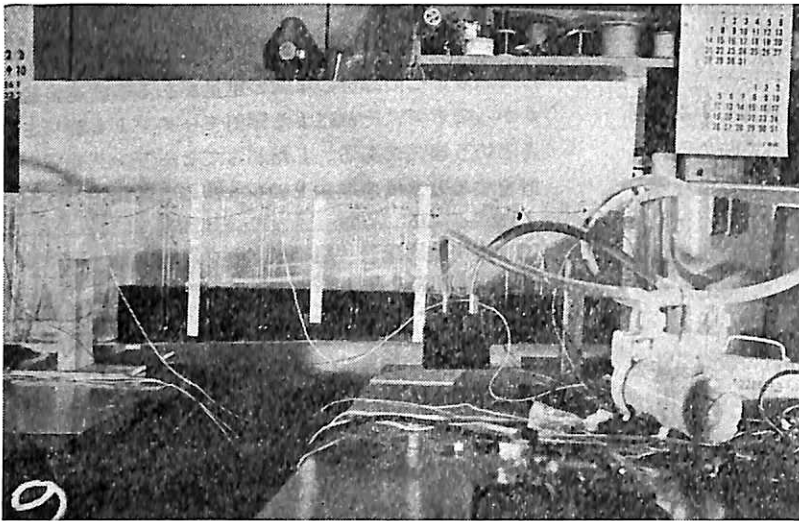


写真 7-37 ヒーリング・タンクの模型による排水テスト (1)
(パイプ・リセス付)

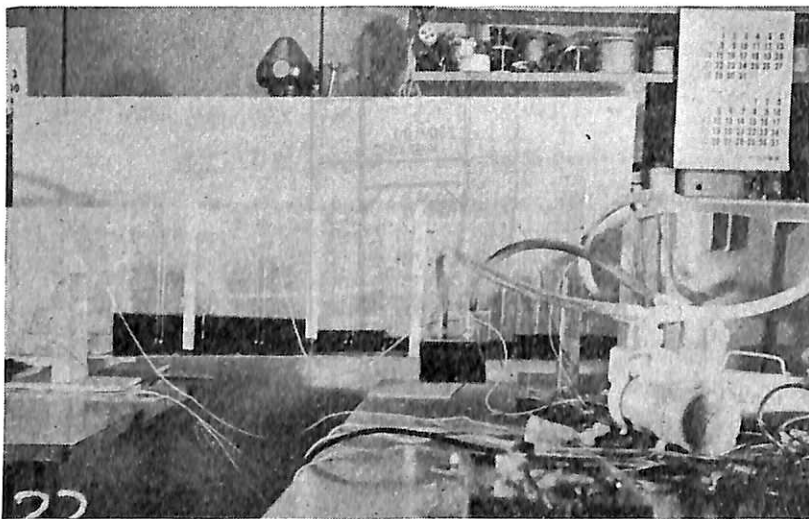


写真 7-38 ヒーリング・タンクの模型による排水テスト (2)
(パイプ・リセス付。空気吸引直前)

なものとなっており、特設肋骨⁽¹⁾においては第7・39図に示すようになっていいる。そして一般的に第7・38図の底部のブラケットの上縁より、第7・39図の底部の特設肋骨の上面（この点を仮にA点と名づけることにする）のほうが高いのが普通である。

ヒーリング・タンク内の海水をポンプ・アウトする場合、海水のレベルはそれがA点に達するまでは一様に低下していく。しかし海水のレベルがA点以下になると、各特設肋骨ごとに段がついてきて、ヒーリング・ポンプの吸入口のあるスペースが最低レベルを示し、遂にはそのスペースに流れ込む海水の量がヒーリング・ポンプの吸引量に追いつかなくなって、ヒーリング・ポンプは空気を吸い始めるようになる。

この現象は透明なアクリライトで作ったヒーリング・タンクの模型による排水テストの様子を示す写真をご覧になっていただければよくご理解願えることと思う（写真7・37～写真7・40）。なおこのヒーリング・タンクの模型による排水テストは青函連絡船“渡島丸”の建造計画時に施行したものである。

このような状態になると、ヒーリング・ポンプによる排水はまず不可能であり、この時点でヒーリング・タンク内に残った海水がヒーリング・タンクの残水量ということになる。

このA点の基線上の位置は一般に船型がやせている船、特に中央横断面係数（ C_m ）の値が小さい船ほど高く、またヒーリング・タンクの幅が狭いほど高いのが普通である。それからヒーリング・タンク内の海水のレベルがA点以下になったときの各特設肋骨区間相互の海水のレベルの差、特にヒーリング・ポンプの吸入口のあるスペースとその両隣のスペースの間のレベルの差はヒーリング・ポンプの容量が大きいほど大である。

以上のことをまとめてみると、

ヒーリング・タンクの残水量について一般的につきのようことが言える。

- (a) 船型がやせている船、特に中央横断面係数（ C_m ）が小さい船ほど残水量は多くなる。
- (b) ヒーリング・タンクの幅が狭いほど残水量は多くなる。
- (c) ヒーリング・ポンプの容量が大きいほど残水量は多くなる。
- (d) ヒーリング・ポンプの吸入口の位置はヒーリング・タンクの前後方向の中央部にあるほうが残水量は

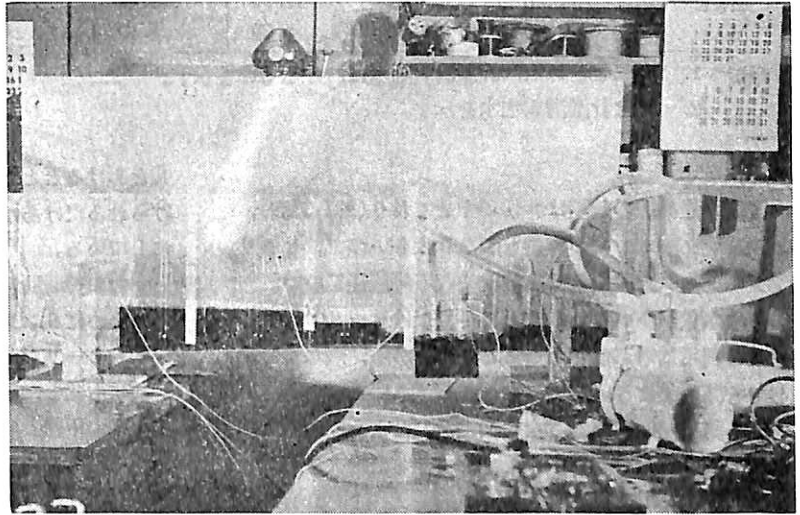


写真 7・39 ヒーリング・タンクの模型による排水テスト (3)
 (パイプ・リセス付。空気を吸っているため、パイプ・リセス部分とそれに接した区画の表面が波立っている)

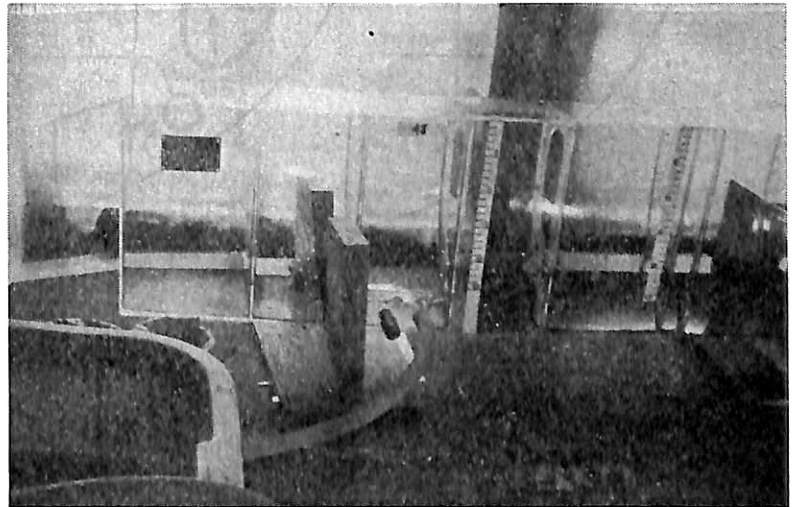


写真 7・40 ヒーリング・タンクの模型による排水テスト (4)
 (パイプ・リセスなし。空気吸引状態)

⁽¹⁾ 国鉄の連絡船の場合、特設肋骨は4～5フレームごと（約2.5m～3.5m間隔）に設けられている。

第 7・35 表 国鉄連絡船の肥せき係数

	背 函 連 絡 船				字 高 連 絡 船		
	桧山丸	石狩丸	津軽丸	渡島丸	第三字高丸	讃岐丸	伊予丸
Cb	0.559	0.595	0.542	0.506	0.62	0.626	0.628
Cp	0.614	0.663	0.614	0.612	0.64	0.654	0.666
C _m	0.910	0.898	0.883	0.826	0.97	0.958	0.964
C _w	0.795	0.817	0.780	0.766	0.80	0.815	0.835
Lpp	111.00	111.00	123.00	136.00	72.00	73.20	84.00
Bmld	17.40	17.40	17.90	18.40	14.50	15.00	15.80
BwL	17.40	17.03	17.90	18.40	14.50	15.00	15.80
d	4.70	4.70	5.20	5.10	3.50	3.70	3.70

(注) 1. 各肥せき係数は計画満載吃水におけるものを示す。
 2. dは計画満載吃水を示す。

少ない。

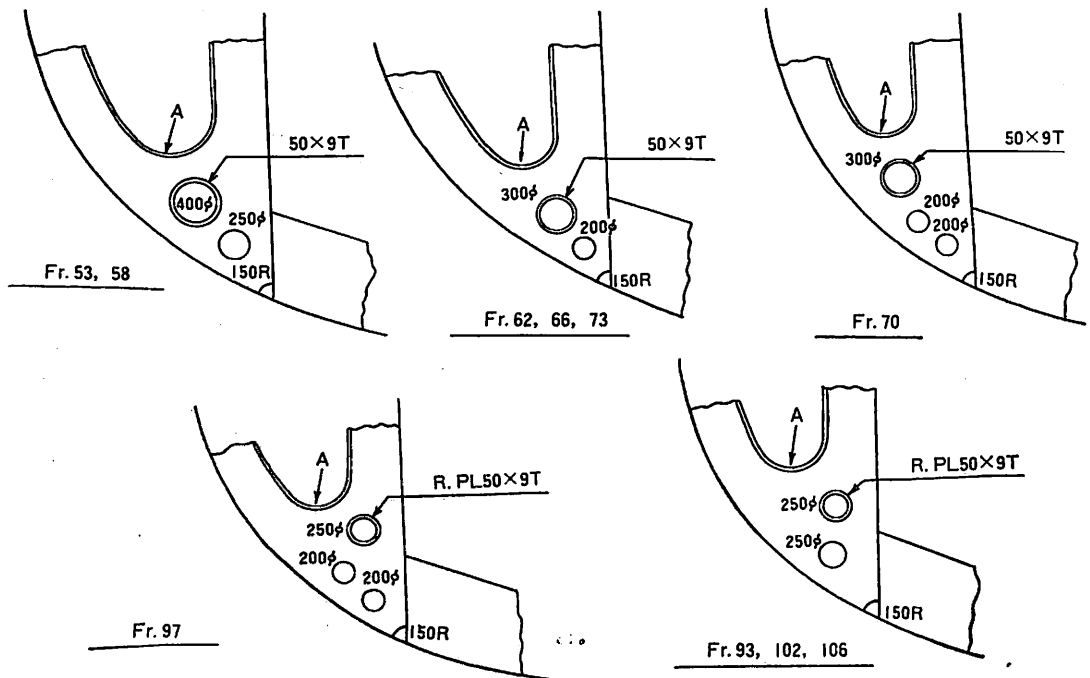
国鉄の連絡船の船型は非常にやせており(第7・35表)、ヒーリング・ポンプの容量もかなり大きいので、ヒーリング・タンクの残水量は当然多くなる可能性が高い。しかし残水量が多いということはそれだけヒーリング・タンクの利用効率が低くなることであるから、残水量を少しでも減らすよういろいろな策を講ずる必要がある。すなわち第 7・40 図や第 7・41 図に示したようにA点より下向の特設肋骨やブラケットにはできるだけ大きな通水

孔をあけるとともに、おまけのような小さな通水孔もあけられるだけあけて、A点以下の流水抵抗を減らすようにしている。

なお特設肋骨にあけた大きな通水孔の周囲には補強のためにリング・プレートを溶接している。

(4) ヒーリング・タンク内の頂部の無効容積

前にも記したように、ヒーリング・タンク内の頂板とその梁の下縁との間(125~150mm)の空間は空気が十分抜け切らないために海水の漲込みができず、その分に



第 7・40 図 ヒーリング・タンク内の特設肋骨の船底部の通水孔 (八甲田丸)

ヒーリング・タンクとして有効に使用することができない。

この無効部分のおよその容積は

(ヒーリング・タンクの頂部の面積) × (梁の深さ)

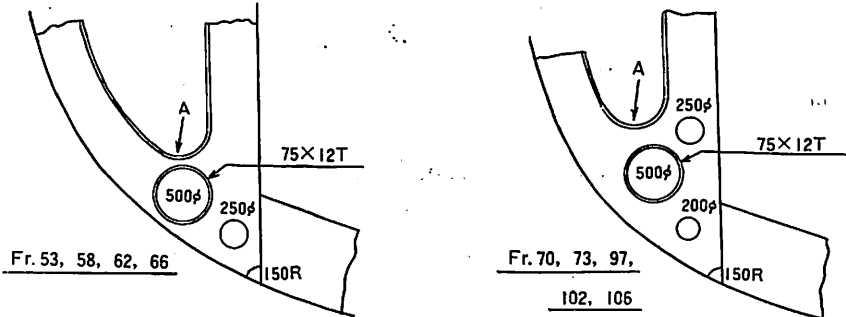
であるから、“津軽丸”型連絡船のヒーリング・タンクの場合

No. 1 ヒーリング・タンクの頂部無効容積 約 4 m³

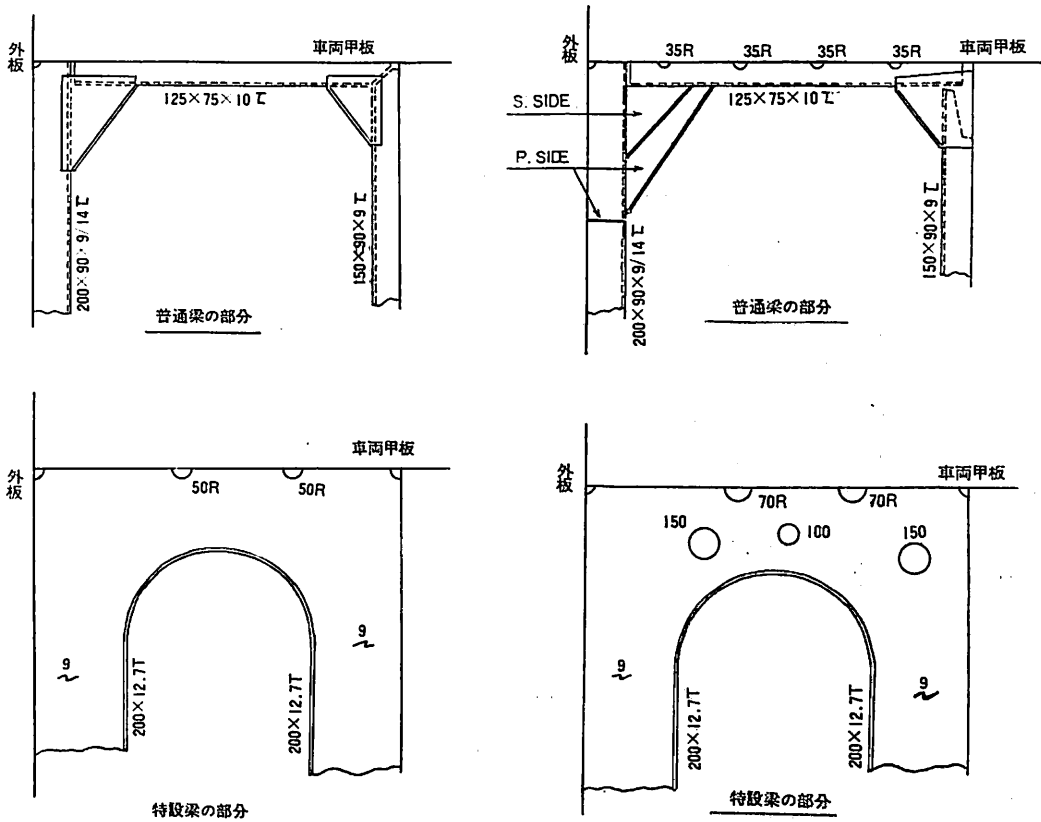
No. 2 ヒーリング・タンクの頂部無効容積 約 6 m³

となる。ただし梁の深さは125mmである。

しかしヒーリング・タンク内の特設梁 (deep beam, 特設肋骨と同じところにある) に十分な空気抜きの孔が設けられていないと、タンクの頂部の無効容積は非常に大きなものとなる。ここで再び“津軽丸”型連絡船の例をあげてみよう。“津軽丸”型連絡船の特設梁の深さは450mmで、普通の梁の深さの3.6倍である。したがって特設梁の下縁より上方の無効容積は



第 7.41 図 ヒーリング・タンク内の特設肋骨の船底部の通水孔 (十和田丸)



第 7.42 図 ヒーリング・タンク内の車両甲板梁の通気孔 (八甲田丸)

第 7.43 図 ヒーリング・タンク内の車両甲板梁の通気孔 (十和田丸)

第 7-36 表 “渡島丸” のヒーリング・タンクの配置と損傷時の復原性

	配 置 略 図	結 果	備 考
案 1		合 格	
案 2		合 格	
案 3		不 合 格	満載 100%消費状態のときに、左略図に示す Fr.101 部分に損傷を受けたとき不合格となる。 横傾斜角 $9^{\circ}-59'$ 限界線没水角 $6^{\circ}-05'$
案 4		合 格	満載 100%消費状態のときに、Fr. 134~Fr. 138 に損傷を受けると、合格ではあるが余裕は少ない。 横傾斜角 $6^{\circ}-30'$ 限界線没水角 $6^{\circ}-40'$
案 5		不 合 格	満載 100%消費状態のときに、左略図に示す Fr.79 部分に損傷を受けたとき不合格となる。 横傾斜角 $8^{\circ}-00'$ 限界線没水角 $7^{\circ}-44'$
案 6		合 格	満載 100%消費状態のときに、Fr. 101 に損傷を受けると、横傾斜角と限界線没水角が等しくなる ($6^{\circ}-35'$)。
案 7		合 格	
現 状		合 格	

(注) 1. 図中、H. T. はヒーリング・タンク、V. S. はボイド・スペース、F. W. T. は潜水タンクを示す。
 2. 不合格のもの、斜線部分は損傷時の復原性が不合格となる損傷場所を示す。

No.1 ヒーリング・タンク場合 約15 m³

No.2 ヒーリング・タンク場合 約22 m³

となり、決して無視できる数字ではない。

“津軽丸”型連絡船では、当初は第7・42図に示すように、普通の梁には通気孔はまったくなく、特設梁に50Rの半円の通気孔が2個だけ設けられていたに過ぎなかった。しかし第7船の“十和田丸”では、第7・43図に示すように、可能なかぎり数多く、かつ許される範囲で大きい径の通気孔をあげ、ヒーリング・タンクの有効容積を多くするよう配慮している。

“十和田丸”の場合でも、普通の梁の深さは125mmしかないので、大きな通気孔をあげることはできず、結果的には普通の梁の下縁より上方の部分は無効容積と考へておいたほうが無難である。

(5) ヒーリング・タンクと損傷時の復原性

本節の最初に記したとおり、ヒーリング・タンクの装備位置はヒーリング装置の目的からして船体中央部が最も有利である。しかしながら損傷時の復原性の立場から考えると、“津軽丸”型連絡船のヒーリング装置のところで記したように、船幅の最も広い船体中央部の舷側部にかなりの長さにわたって大容量のタンクがあるという事は、その部分に損傷を受けたときに非対称没水を生じ、大きな船体横傾斜を生じて非常に不利なことになる。

非対称没水を防止する手段として、一般には両舷の舷側タンクの相互間にクロス・フラッディング(cross flooding)設備を設けて、損傷を受けた舷の反対側の舷側タンクにも、自動的に対称に没水させるのが普通である。しかし連絡船のヒーリング・タンクの場合は、その使用目的からも、また日常のタンクの使用状況からも、

(1) 7・7・2 2組のヒーリング装置(本誌 Vol.23, No.12, p.83) 参照。

クロス・フラッディング設備を設けることはできない。

大口径(約500mm径)のヒーリング・パイプをそのままクロス・フラッディング用に使用できるようにしてはどうだろうか、という案も提案されたことがある。しかしヒーリング・タンクの容積に対して約500mm径のパイプでは細すぎるうえに、もしそのような方法をとったとしても、万一の場合にふだん閉鎖されているヒーリング仕切弁(A弁, B弁)を開けるという人為的な操作が是非必要である。非常事態が発生したときに、このような応急処置が確実に行なえるかどうか甚だ疑問である。以上のようなわけで、ヒーリング・パイプをクロス・フラッディング設備兼用にすることは万全の対策というわけにはいかない。

クロス・フラッディングの方法がとれないとなると、どうしても非対称没水を認めざるを得ない。そのかわり非対称没水による船体の横傾斜を規程で定められた値以下にする必要がある。車両の積卸し作業のために必要なヒーリング・タンクの容量と、非対称没水時の復原性能を確保するために許されるヒーリング・タンクの制限容量を比較して、前者のほうが大きい場合には“津軽丸”型連絡船のようにヒーリング・タンクを2分し、必要によっては前後にある程度離して配置するという手段を講じなければならない。

ヒーリング・タンクの装備位置はただ一つだけでなく幾とおりもの案がある。そのなかで損傷時の復原性を完全に満足させたいうえに、ヒーリング・パイプの配管が簡単で、残水の少ないものをとるのが当然である。したがって考えられる幾とおりかのタンク配置について損傷時の復原性の計算を行なう必要がある。しかしこれは相当な労力と時間を要するなかなか大変な仕事である。この件に関する実例(背函連絡船“渡島丸”, 計算結果のみ)は第7・36図に示すとおりである。

コンテナ船

日本造船研究協会編

第1章 コンテナ輸送(ユニットと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 170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) B5判 本文約200頁,
写真集(特アート)24頁 上製本 ケース入り。

船舶技術協会

日本海軍建艦計画略史(28)

遠藤 昭

第2編 八八八艦隊造成史(23)

第3章 超弩級艦による八六艦隊(M43~T2)(6)

第5節 M43計画の諸艦艇(1)

第1項 M43計画の特長

1. 超D級艦重点と内地製艦主義

この期間の特長は超D級艦の建造を最重点としたことである。日本海軍はその過去の建艦にあたり、日清戦争の対策としては三景艦、浪速級巡洋艦に加え多くの水雷艇を新造した。対露軍備の第1期、第2期においても六六艦隊の主力陣に加うるに多くの巡洋艦、駆逐艦が建造された。第3期計画も、補足費の建艦も同様であった。もちろんM43計画による建艦もそのマスタープランでは、主力艦に従う必要な補助艦が計画に折り込まれていた。ただ客観情勢としては主力艦の技術革新が著しかったこと、主力艦は完成までに長い期間が必要であるため、まずすべての努力がこの一点にそそがれたのであった。それはM36の第3期拡張において、主力艦の増強を重視し、2等巡洋艦をM43以後としたときと事情が似ている。世界海軍が懸命の建艦努力をつづけており、そして日本海軍がただ1隻も建造予定を持っていなかった超D級艦の建造をともかくも始めること、それがこのときの最大の目標であった。それは一日も国防に欠陥をつくらないために最緊急事であった。そしてその気持は扶桑の建造にもっともよく表われている。

心に余裕を持ち、バランスを保った建艦を考えるならば、金剛型4隻の新造で一まず、最小限度の超D級艦を建造できるのであるから、第3号戦艦は追加予算の確定を待って、最低2隻同時着工を行なうのが過去の常であった。それを1隻だけ先行着手している。これがまた長門のときも、扶桑と、のこり3隻というパターンと同じでT5度長門、T6度陸奥、加賀、土佐となってきた。

予算獲得の政策として、とか、その他の事情を別にして、表面的なパターンだけを見て行くと、扶桑型4隻が扶桑型2隻と改扶桑型、伊勢、日向の2艦型に割れ、長門型も長門、陸奥と、加賀、土佐の改長門型と2隻ずつに艦型が分かれ、せっかく金剛型の4隻同型艦による1隊編制がくずれたのは、このM44度に建艦承認枠1隻の扶桑を着工したことであった。そして1918年の天城型4

隻、同20年の紀伊型4隻、とふたたび4隻同型のパターンに戻ったのであった。

日本海軍がその主力艦を自製したのは、つい日露の戦のときである。筑波以下、安芸にいたる6隻の建艦には約6年かかっている。財政事情もあったが、船台数が横須賀、呉の2カ所であったことも原因である。それが軍備方針として同型4隻1隊主義をとれば少なくとも4個の船台による4ラインでの建造が望ましい。不足している2船台を外国に求めるか国内に求めるか、これがこのときの大問題であり、最終的には民間造船所の活用による兵器国産化の道が選ばれた。ライバルのアメリカ海軍が建国以来、すべての軍艦を国産していることなども相当検討のうえ、考慮されたのではなからうか。

2. 主義の多様化

近代の世界は動力で動かされる。船舶も同じことである。ドレッドノート威力にしても、単一巨砲、単艦多砲塔にしても、艦船推進の新方式たるタービン機関の採用があつてはじめて完成したものであった。そしてその後にくるもの、このM43~T3の時代は、タービンに対してはオールギヤード方式が開発され、また新方式たるディーゼルや電気推進の方法が実用化された時代でもあった。

M43~T2間の日本海軍は上述のごとく徹底した大艦中心の建造方式を採ったが、同時に製造した小数の艦艇中、各2隻ずつの駆逐艦と潜水艦はいずれも、ディーゼル機関の技術導入をも兼ね外国に発注された。そしてそれ以外の戦闘用小艦艇はついに製造されなかった。

3. ディーゼル機関の発生

1893(M26)年、ルドルフ・ディーゼル博士は当時の蒸気機関に比し約2倍の熱効率を有する内燃機関を発明した。これがディーゼル機関である。

最初の船用ディーゼル機関は1903(M36)年、フランスでディーゼル博士の指導により作られたが、これは4サイクルで1気筒中にピストンが2箇あり、各反対方向に動く方式で20馬力を発生し、運河航行の船に用いられた。またパリのソーテ・アルレ会社も同様の機関を造り潜水艦に用いた。

表89 各艦計画資料

艦種・艦名	戦艦扶桑	戦艦伊勢	戦艦日向	巡洋戦艦金剛	巡洋戦艦榛名	1等駆逐艦浦風	
排水量	30,600	31,260	31,260	27,500	27,500	955	
速力	22.5	23	23	27.5	27.5	28	
全長		683					
垂線間長 (L)	630	640	640	653.5	653.5	271	
幅 (B)	94	94	94	92.0	92.0	27.5	
深さ (D)				51.94	51.94	16.5	
吃水 (d)	28.5	28-9 ⁷ / ₈	28-9 ⁷ / ₈	27.5	27.5	8.5	
Block Coeff. C _b	0.6346			0.589	0.589		
L/B	6.702	6.81	6.81	7.113	7.113	9.86	
d/B	0.303	0.3065	0.3065	0.300	0.300	0.309	
D/d				1.852	1.852	1.94	
重量配分	整備品 E	3.21	3.65	3.65	4.5	4.5	4.97
	船体 H	37.5	34.45	34.45	35.0	35.0	36.4
	防禦 P	26.2	32.69	32.69	25.1	25.1	
	兵装 A	18.6	19.21	19.21	14.2	14.2	6.6
	機関 M	9.8	10.0	10.0	16.2	16.2	43.6
	石炭 C	4.35	3.84	3.84	4.0	4.0	7.86
中央横断面積	2,639	2,640		2,477.7	2,477.7		
機関総重量 M	3,000	3,120	3,120	4,460	4,310	416	
馬力 PS	40,000	45,000	45,000	64,000	64,000	22,000	
PS/M	13.32	14.42	14.42	14.35	14.85	52.99	
機関室面積 T	13,250	13,852	13,824	18,154	18,154	3,607	
機械室面積 E	4,950	5,500	5,472	6,400	6,400	1,945	
缶室面積 B	8,288	8,352	8,352	11,754	11,754	1,662	
PS/T	3.02	3.25	3.26	3.53	3.53	6.11	
PS/E	8.07	8.18	8.22	10.0	10.0	11.30	
PS/B	4.83	5.39	5.39	5.45	5.45	13.23	
1吋沈むるに要する重量 (t)	106.17	106.70	106.70	99.85		14.125	
舵の面積	559.7	287×2		288×2			
燃料	{ 1,200	{ 1,200	{ 1,200	{ 1,100	{ 1,100	{ 75	
	{ 4,000	{ 4,000	{ 4,000	{ 3,911	{ 4,185	{ —	
	{ 1,000	{ 1,300	{ 1,300	{ 954	{ 973	{ 95	
推進軸毎分回転数	280	300	300	290	290	650	
推進軸数	4	4	4	4	4	2	
缶総受熱面積	74,900	102,840	102,840	155,016	155,016	22,500	

出典：T8-12-12 技本5部調査

表90 艦歴一覧表 明治43年計画の諸艦艇ほか (1)

艦種	艦型	着手年度	艦名	通称	建造所	訓令	命名
戦艦	扶桑型	M43	扶桑II	第3号甲鉄戦艦	呉	訓M44-8-26	達57T 3-3-28
〃	〃	T 2	山城	第4号 〃	横須賀	訓T 2-4-9	達151T 3-10-12
〃	改扶桑型	〃	伊勢	第5号 〃	長崎	契T 2-4-11	〃
〃	〃	〃	日向	第6号 〃	三菱	〃	〃
1等巡洋艦	金剛型	M43	金剛II	伊号装甲巡洋艦	英ビ社	契M43-11-17	内令105 M44-6-5
〃	〃	〃	比叡II	卯号 〃	横須賀	訓M44-3-2	〃
〃	〃	M44	榛名	第2号 〃	川崎	契M44-4-20	〃
〃	〃	〃	霧島	第3号 〃	三菱	〃	〃
1等駆逐艦	浦風型	M45	浦風	35号駆逐艦	英ヤロー社	契T 1-12-27	達137 T 3-9-12
〃	〃	〃	江風	36号 〃	〃	〃	〃
潜水艦	第14潜水艇型	M44	第14潜水艇	伊号潜水艇	仏朱社	契M44-12-9	達39T 4-3-19
〃	〃	〃	第15 〃	呂号 〃	〃	〃	〃
砲艦	—	M43	鳥羽	浅吃水砲艦	佐世保	M43-6-28	内令105 M44-6-5
〃	—	M44	嵯峨	785 t 砲艦	〃	M44-6-27	内令24T 1-9-27
大型敷設艇	改夏島型	M45	第1測天丸	大型敷設艇	舞鶴	M45-3-26	達48M45-4-16
〃	〃	T 2	戸島丸	〃	〃	〃	達10T 3-2-3
〃	〃	〃	黒島丸	〃	〃	T 2-12-18	〃
雑役船	〃	M45	駒橋丸	1,500 t 汽船	佐世保	M45-3-5	達48M45-4-16
特務船	〃	〃	若宮丸	(砲塔運搬艦)	〃	(M45-3-9)	〃

表91 要目表 明治43年計画の諸艦艇 (1)

	戦艦扶桑型	戦艦伊勢型	巡洋戦艦金剛型	1等駆逐艦浦風型	潜水艇第14潜型
排水量	30,600	31,260	27,500	955	(T8) 480 ※ 452.487
垂線間長	630	640	△(最大)704 653-5	(全) 287-4 ¹ / ₂ (垂) 275-0	(全) 186-2 ⁹ / ₃₂ (垂) 184-4 ⁷ / ₁₆
最大幅	94	94	92	27-6	17-1 ²⁵ / ₃₂
深	△43-3	△43-5	△43-3	16-5	18-2 ¹ / ₈
平均吃水	28-6	28-8	27-6	9-6	※ 10-2 ¹¹ / ₁₆ △13kn-3,000
航続力	×14kn-8,000	×14kn-9,680	×14kn-8,000	△計画13kn-3,500	※ 14kn 常備800 満載1,300
速力	22.5	23.0	27.5	28	※ 17 (T8) 16.5
乗員	1,193名	1,360名	金剛 1,201名 比, 榛, 霧 1,221名	(T8) 115名	(T8) 39名
短艇	12	12	13	4	(T8) 1
探照灯	扶11 金12	12	(金10) 11	(T8) 1	—
機関	ブラウンカーチス式 2軸 併結	伊 ブラウンカーチス式 日 パーソン式タービン	高低圧2軸併結タービン	(T8) ブラウンカーチス式タービン	—
出力	40,000	45,000	64,000	22,000	主機2,000 電 800
水線甲板厚	—	—	—	—	—
主油庫	1,000	1,300	1,000	庫量248 定量75 (T8 170)	(T8) 12.6 炭庫18,000t
石油	4,000	4,000	4,000	—	—
基本計画番号	A64	—	B46	不明	不明

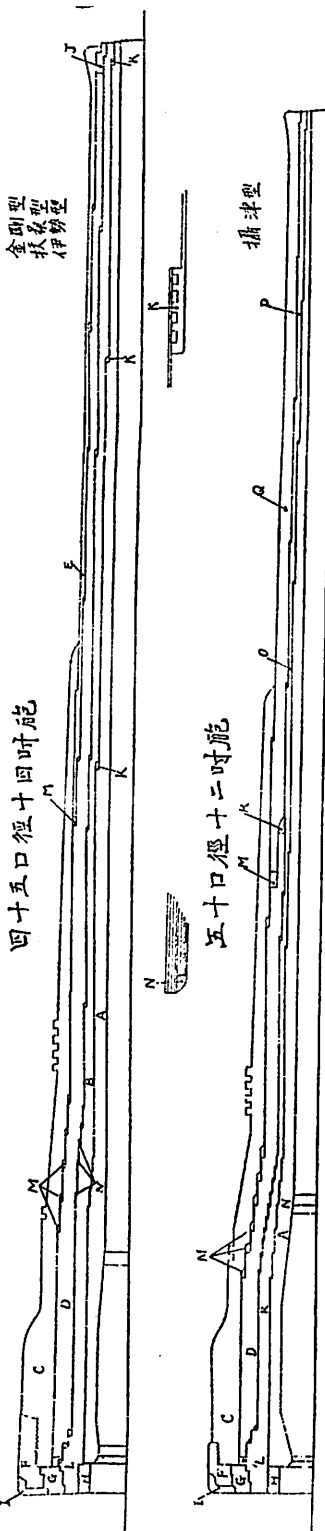
(注) 特記なきものはT 8 極秘年報 但し浦風, 第14潜はT 5-1-20艦政局調 計画要領
※完成常備状態, △メモより, ×福田ノートより。

艦歴一覧表 (2) (左頁につづく)

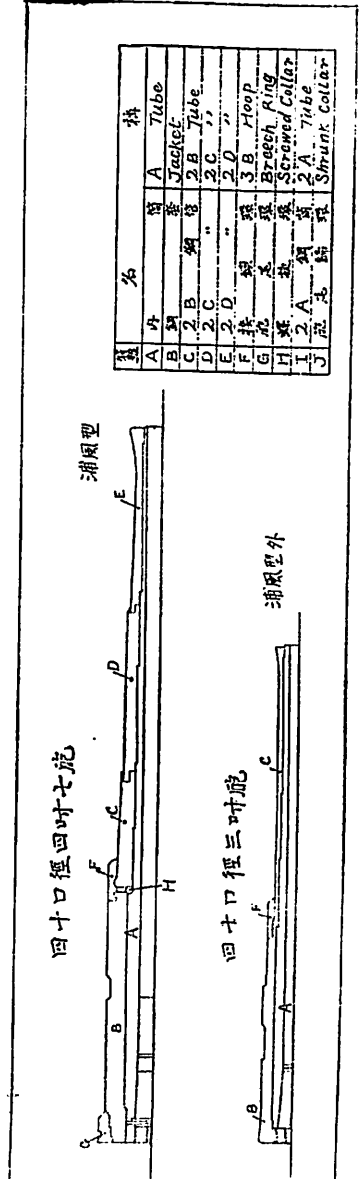
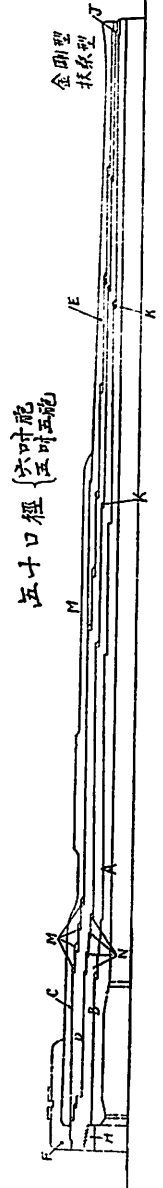
予算と計画	起工	進水	竣工	除籍	備考	
軍備補充費	M43計画	M45-3-11	T 3-3-28	T 4-11-8	S 20-8-31	S 19-10-25沈没
〃	T 2計画	T 2-11-20	T 4-11-3	T 6-3-31	S 20-8-31	S 19-10-25沈没
〃	〃	T 4-5-10	T 5-11-12	T 6-12-15	S 20-11-20	S 20-7-27大破着底
〃	〃	T 4-5-6	T 6-1-27	T 7-4-30	S 20-11-20	S 20-7-24大破着底
補充艦艇費	M43計画	M44-1-17	M45-5-18	T 2-8-16	S 20-1-20	S 19-11-21沈没
艦艇補足費	〃	M44-11-4	T 1-11-21	T 3-8-4	S 17-12-20	S 17-11-13沈没
軍備補充費	〃	M45-3-16	T 2-12-14	T 4-4-19	S 20-11-20	S 20-7-27大破着底
〃	〃	M45-3-17	T 2-12-1	T 4-4-19	S 17-12-20	S 17-11-14沈没
〃	M45計画	T 2-10-2	T 4-2-16	受T4-9-14	S 11-7-1	老朽 廃艦第18号
〃	〃	T 2-10-1	直前解約	—	達120 T 5-8-7 (T 4度)	解約のため (伊AUDACE)
補充艦艇費	M44計画	—	—	—	—	仏国に売却(ARMIDE)
〃	〃	T 1-11-20	T 3-4-7	T 6-7-20	S 4-4-1	老朽(S 6-5-20売却)
軍艦製造及建築費	M43計画	M44-7-7	M44-11-4	M44-11-17	S 20-9-30	終戦時上海
軍備補充費	M44計画	M45-1-17	T 1-9-27	T 1-11-8	S 20-3-10	S 20-1-22沈没
〃	M45計画	〃	〃	T 2-7-4	S 11-8-25	老朽
〃	〃	T 3-7-1	T 3-10-5	T 4-3-20	S 20-11-30	S 20-7-30沈没
〃	〃	T 3-7-18	T 3-10-29	〃	S 20-10-5	S 22-10-3 中国へ引渡
〃	〃	T 1-10-7 改装	T 2-5-21	T 3-1-20 改装	S 20-11-30	没水欄座
〃	〃	M45-4-1	〃	M45-6-30	S 6-4-1	(S 7-11-26売却)老朽

要目表 (2) (左頁につづく)

	潜水艦 第14潜型(潜水状態)	砲艦烏羽	砲艦嵯峨	大型敷設艇 第1測天丸
排水量	655.177	250	785	△ 430
垂線間長	〃	180	210	△ 150
最大幅	〃	27	29-6	△ 25
深	〃	× 6	× 14.75	△ 13
平均吃水	〃	2-6	7-7	△ 7-6
航続力	6 kn-45 4 kn-100	〃	〃	〃
速力	10	15	15	△ 12
乗員	〃	52名	87名	〃
短艇	〃	2	4	〃
探照灯	〃	〃	〃	〃
機関	〃	直立2気筒2段膨脹 機関	直立2気筒3段膨脹 機関	〃
出力	〃	1,400	1,600	△ 実600
水線甲板厚	〃	—	—	〃
主油庫	〃	81	190	〃
炭庫	〃	〃	〃	〃
基本計画番号	〃	不明	不明	不明



部	名	掛
A	1A 内筒	Inner A Tube
B	2A 鋼套	A Tube Jacket
C	4A 鋼套	Jacket Wires
D	E 4B 鋼套	B Tube
E	F 砲道	Breach Ring
F	G 砲尾	Shrink Collar
G	H 砲尾	Breach Bush
H	I 砲尾	Breach Mechanism Frame
I	J 砲口	Wire Securing Ring
J	K 砲口	Canalizer Ring
K	L 砲尾	Stop Ring
L	M 砲尾	Wire Securing Ring
M	N 砲尾	Filling Ring
N	O 2B 鋼套	2 B Tube
O	P 2C 鋼套	2 C Tube
P	Q 3B 鋼套	3 B Tube
Q	R 螺紋	Securing Collar
R	S 砲尾	Screwed Collar



部	名	掛
A	筒	A Tube
B	鋼套	Jacket
C	2B 鋼套	2 B Tube
D	2C 鋼套	2 C Tube
E	2D 鋼套	2 D Tube
F	3B 鋼套	3 B Tube
G	環	Hoop
H	環	Breach Ring
I	環	Screwed Collar
J	鋼套	2 A Tube
K	鋼套	Shrink Collar

砲身各部名称

表92 兵装表 (明治43年計画の諸艦艇)

	戦艦 扶桑型	戦艦 伊勢型	巡洋戦艦 金剛型	1等駆逐艦 浦風型	潜水艇 第14潜型	砲艦 鳥羽	砲艦 嵯峨
(備砲)							
45口径41式14インチ砲	連装 6基12門	同左	連装 4基8門				
50口径41式6インチ砲	16門		16門				
◇ 3年式14センチ砲		20門					
40口径41年47インチ砲	—	—	—	1門			—
◇ 41式3インチ砲	12門		8門	4門			3門
3インチ高角砲		4門					
短3インチ砲	4門	12門	4門				
朱式6.5ミリ機砲	4門	3門		4門			
麻式6.5ミリ機砲						6門	3門
陸式機砲						1門	1門
(発射管)							
安式53センチ舷側水上	固定(水圧式)	6門	固定(電動式) 8門				
◇	6門						
53センチ連装				2基4門			
45センチ艇首					2門		
◇ 艇外					4門		
53センチ落射機	不明	不明	2隻分				
(探照灯)							
110センチ(手動)	8	8	4				
90 ◇ (◇)	2	2	4				
75 ◇ (◇)			2	1			1
60 ◇ (◇)						1	

表93 大砲要目表

砲種	45口径36センチ連装		50口径 15センチ単装	50口径 14センチ単装	40口径 8センチAA	40口径 12センチ
	扶桑・伊勢級	金剛・榛名級	扶桑・金剛	伊勢	各艦	各艦
砲身1門分						
重量 kg	84,689		8,360	5,452	600	2,143
工数 人	5,235		1,985	1,820	545	
工事費 万円	14.4		2.9	2.5	5.5	
砲塔1基分						
重量 kg	485,900	495,900	12,760	9,630	1,960	5,000
工数 人	87,400	86,500	3,970	3,750	1,250	
工事費 万円	89.4	81.9	3.8	3.5	11.8	
性能						
最大仰角	30°	33°	15°	20°	75°	(20°)
初速 (m/s)	790	790	850	850	680	600
最大射程 (m)	27,500	28,600	14,100	15,800	(16°)6,900	10,000
最小発射間隔						
水平 (s)	34	24	7	7	3.5	
最大迎角 (s)	32	34	15	15	4.5	
弾丸1発分						
全重量 kg	635	635	45	38	5.7	20.4
内炸薬 kg	15.5	15.5	4	2.3	0.5	2.7
装薬重量 kg	131.9	131.9	12.4	11.2	18.2	
(参考)						
名数標準(発)	250°	250	500	500	1,200	
					弾薬包英式	

(注) 8cm AAに対し俯仰角度-10°~80°

初期の船用ディーゼル機関は反転できなかったもので、中には発電機を運転し、電力の仲介により推進器を廻すという電気推進方式も現われた。そして最初の逆転できる船用ディーゼル機関は1905 (M38) 年スイスのスルザー工場で造られた。

当初のディーゼル船につき記してみると、

1904 (M37) ロシア 油槽船 ヴァンデル号 360—450 PS ノーベル社製

1910 (M43) ロマグナ号 1,000トン 800 PS

1910 (M43) オランダ 貨物船 フルカヌス号 2,000トン 370 PS ウェルクスプア

1911 (M44) 英国 貨物船 トイラー (初めて大西洋を渡る) スウェーデン製

1912 (M45) 年、東洋航路のデンマーク船セランディヤ号が、ドイツのMAN、スイスのスルザーとともに世界の3大ディーゼル工場の一つであるデンマークのパーマイスター アンド ウェインの工場で作った1,240馬力機関2基を用いて9,800トンの巨体で11ノットを出し、3月にロンドンからアントワープまで試運転を行なったが、好評のため関係者に多大のセンセーションを巻き起こし、そのあと船舶にディーゼル機関を採用するものが急増した。

日本海軍においては、まず、第14潜型において採用され、一般の小型貨物船に採用されだしたのは1920 (T9) 年頃からであった。

新しいものは、そのフラッシュな魅力のために、その性能の限界を越えて用いられることが多い。このディーゼル機関にしても、実際に大型艦に用いられたのは第1次大戦後であるが、1910年末にはつぎのごときことが報ぜられている。

「艦型の革命 (英国海軍の計画)

昨年度造艦計画の26,000余トンの大装甲艦1隻に試験的に内火式機関を装置することが計画されたが、最近に

なって、同機の実用に確信を有するも創革の時機のため、本年度造艦計画の2等巡洋艦、アクチーブ、アレフアイオン (各5,500~5,600トン) の2隻に試みることとなり、ペンブロック海軍工廠で起工された。

内火式機関の成績が良好であれば、煙筒の除去、火夫その他の人員の節約により、上甲板その他の場所を利する結果、主砲の増設も可能となり、艦型の革命ともなりうるであろう。」

以上のごとく内燃機関の発生とともに艦船に重油を主燃料とするものが増加し、各国海軍とも給油艦の新造に着手した。たとえば給油艦の先達といわれるのは英海軍の「トレフォイル」であり、T2—1起工されたが、長270フィート、2,600トンの重油を搭載したし、米海軍のT2契約の給油艦は、450'×56'×26'-4", 14,500トン、満載7,554トンの重油を積み、14ノットを出しうるという立派なものであった。

4. 電気推進方式の創生

新船用主機たるタービンの欠点は推進機に必要な回転数に比し、非常に高速の回転数が性能上好ましいことであって、この両者の回転数のギャップを調整する1つの方法としてタービンで発電機を回して電気を起こし、推進機に直結した電動機をこの電気で回転させるという方法が創生され、これを電気推進と称した。(潜水艦の主機のごとく二次電池をエネルギーの保存媒体としたものはこの範囲から除かれていた。)

この電気推進の実用は1911年 (M44)、英国のクライド河で用いられたエレクトリック・アーク号と呼ぶ長さ50フィートの実験艦であったが、1913 (T2) 年、アメリカ海軍はつぎのような大々的な実験を行なって、その後、主力艦の大多数にこの方式を採用した。日本海軍でも1917 (T6) 頃からその研究が行なわれ、特務艦神威を実験艦として建造したが、その後、電気推進は航続力延長には有利であるが高速には不利との結論が出されたため、本格的採用は行なわれなかった。(以下105頁へ)

船名	サイクロップス号	ネプチューン号	ジュピター号
排水量	20,000トン	20,000トン	20,000トン
48時間全力連続運転	14.6ノット	13.9ノット	14.99ノット
機関の種類	3連成2基	ギャード シングル	タービン 2基 リダクション
14knでのIHP	5,000PS		発電機1台(タービン)電動機2台
◇ 回転数(主機)	88	1,250	2,000
◇ ◇ (推進機)	88	135	110
機関の重量	280トン	—	156トン
蒸気量/PS/h	推算 14ポンド	—	推定 12ポンド

気筒内最高圧測定装置

株式会社 東京計器

船用ディーゼル機関における性能判断資料の一つとしてシリンダの内圧を測定することは最も大切なことで、単に機関の効率を知るためだけでなく、異常状態をいち早く察知して故障を未然に防止するためにも極めて必要なことである。

そのために機関の運転中は、機関部員は機械式の指圧計やあるいは最高圧力計を用いて随時シリンダ内圧を測定する。この作業は最近のMO船やマルチプルエンジン方式の増加の傾向とともに機関部員にとって過重なロードとなるために、内圧測定の自動化や、遠隔指示装置が希望されていた。

従来、シリンダ内圧測定装置としては、光学式、電磁式、圧電式など種々の形式のものがあって、その中のあるものは一部に使用されているが、耐久性の点で、いずれも実用化されていないのが実状である。

今回東京計器が開発した気筒内最高圧力測定装置はストレインゲージ式の圧力検出器で、セラミック基板に金

属皮膜を蒸着したゲージ素子を用いているため、従来の圧力検出器に比べて格段の耐久性があり、すでに連続使用7,000時間の実績を持っている。

この装置によって機関のつぎのような状態を監視し、あるいは記録して異常個所を判断することができる。

- (1) 各気筒の燃焼状態のバラツキを監視して、各筒の不揃運転によって発生する故障の防止に役立てることができる。
- (2) 各気筒の爆発最高圧力を監視または記録して、その変化の状態によって、燃料弁や排気弁のつまり、摩耗などを判断することができる。

仕様および構成

1. 仕様

電源	AC100V 60Hz
定格圧力	100 kg/cm ²
波高値出力	0 ~ 4V DC
直線性	± 1% (フルスパン) 以内
許容温度	0 ~ 100°C
耐圧力	150 kg/cm ²
応答性	1 kc 以上
冷却水流量	2 l/min (温度60°~70°C以下)
2. 構成

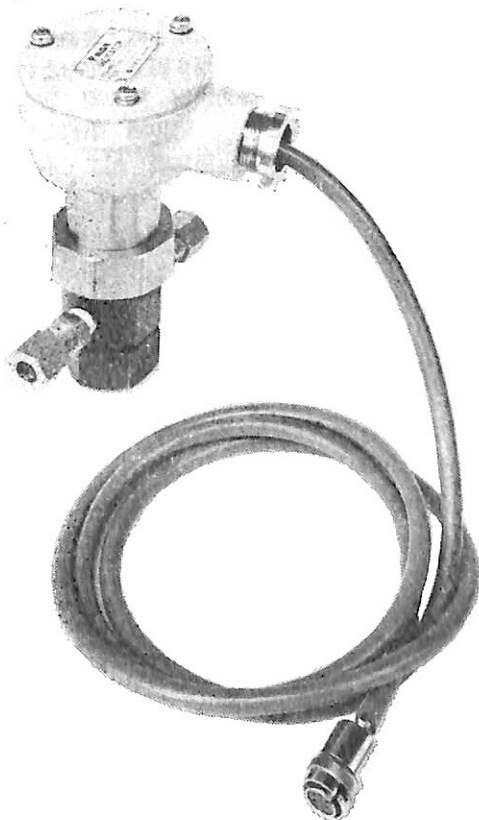


写真1 検出器

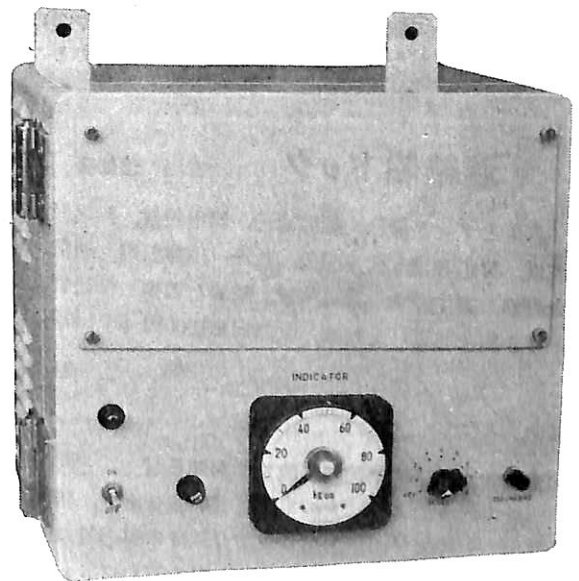
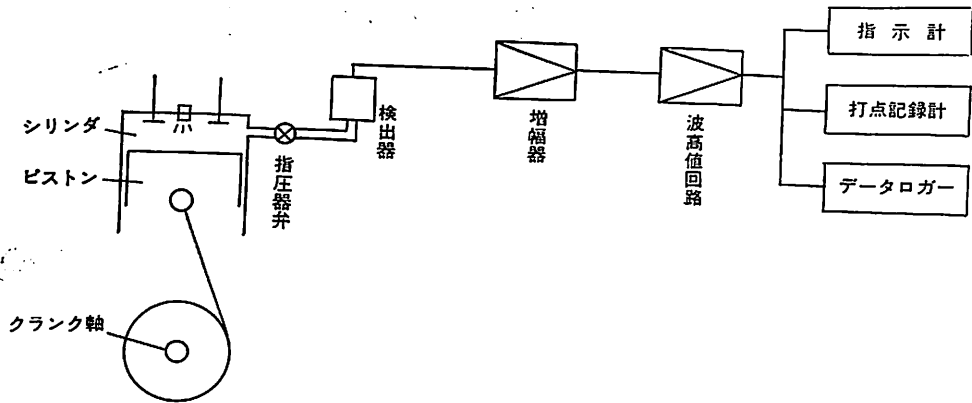


写真2 受信器



最高圧検出装置系統図

検出器(写真1) 検出器はA型(基本型), B型(煤飛ばし型), C型(遠隔操作煤飛ばす型)の3種類があり, いずれも各気筒の指圧器弁に取付ける。

受信器(写真2) 増幅器, 波高値回路, 電源部, 指示計, 切換スイッチ, 表示灯などを含む。8気筒用および12気筒用が標準である。

発売中 続・連絡船ドック

日本国有鉄道船舶局
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」が近く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

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, 繫船設備, 荷役設備, 救命・消防設備, 通風・採光設備, 居住設備, 諸管装置, 舗装と塗装, 保証工事

B5判 236頁 上製本 改訂定価1000円 (〒140円)

船の科学ファイル (80mm)

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

改訂定価 300円 (送料75円)

船舶技術協会

◎定価および予約購読料の改定のお知らせ

読者のみなさまに大変申し訳ございませんが, 46年5月以降の印刷費の値上がり, 7月以降の郵送料の値上がり, 用紙その他の物価上昇で, 来る昭和47年1月号より定価および予約購読料を下記のとおりに改定いたします。

ますので, 事情を何卒ご了承下さいますようお願い申し上げます。

定価	普通号	380円	特別号	450円(予定)
予約購読料	1年分	4,300円	(送料共)	
	半年分	2,150円		

沖電気工業・日本鋼管・昭和海運の共同研究 “船舶の自動化システム”を完成

沖電気工業株式会社は、日本鋼管株式会社と船舶の自動化に関する共同研究を行ってきたが、このほど日本鋼管(株)津造船所で建造中の昭和海運株式会社の大形油槽船“錦江丸”(259,000 DWT,昭和47年2月竣工)に搭載する「ミニ・コンピュータ(OKITAC-4300)を使用して船舶の自動航法と、タービン船用ボイラのモニタリングを行なう“船舶の自動化システム”を完成した。

同システムは両社の共同研究の成果に加えて、昭和海運と日本鋼管とが共同研究を進めてきた“自動化のあり方”の結果も充分に取り入れたもので、船主、造船所、電子機器メーカーによる三者一体の成果である。

本システムは電子計算機化が可能な部分から逐次開発し、段階的に理想のシステムを完成するという方針のもとに開発された1号機で、船舶の安全性—装置の信頼度に重点を置き、さらに(真の)実用化の観点から経済性を充分考慮した汎用性の高いシステムである。

またこのシステムを構成している“対地速度測定装置”は、超音波を利用して、0.01m/s というロースピードからの測定を可能にしたものである。

さらにジャイロ、ログ、対地速度計等の情報を演算処理し、リアルタイムで航跡を認識させ、これを連続的に記録するという“航跡自動記録装置”も、このシステムを構成する装置として開発—実用化した。

沖電気は船用電子機器メーカーとしても、わが国唯一の

総合メーカーとして高い地位と地盤を有しているため、今回の成果を契機として、船舶市場における本格的自動化—アンマンド化に対し、あるいはその本格的需要の顕在化に対して、万全の態勢を強化している。

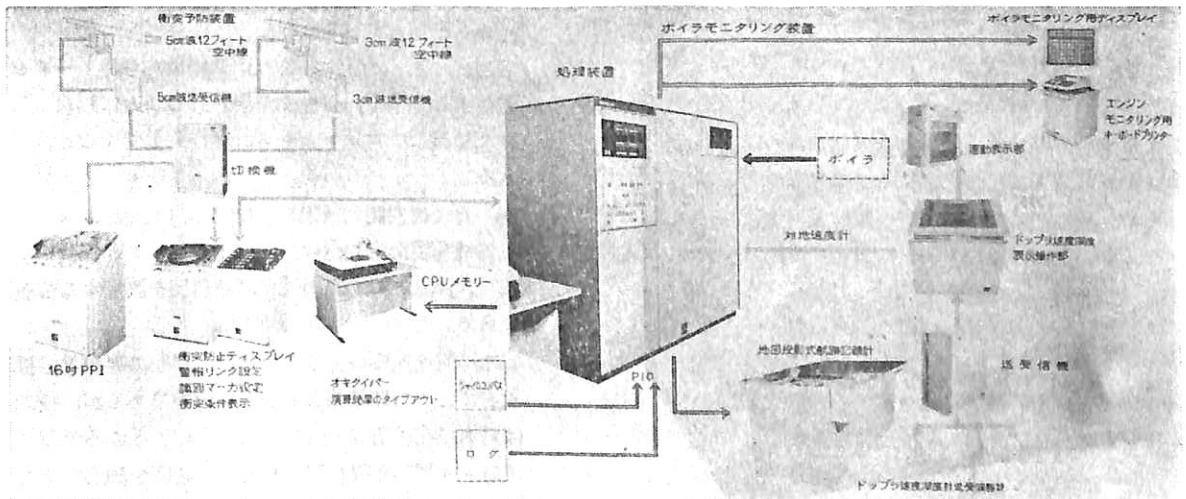
1. 船舶の自動化システムの要旨

近年における電子計算機の応用は、事務オートメーション、各種データ通信サービス、あるいは各種の産業用プロセスオートメーション等々幅広い分野での利用が一段と進められているが、船舶においても“省力化、安全性、経済性”等から、コンピュータを用いた本格的な自動化システム(大型船舶のアンマンド化)の導入—搭載期を迎えている。

沖電気ではこうした船用電子機器分野における技術革新—市場の要請を早くから察知し、その研究開発—実用化と積極的に取り組んできたが、このほど完成した“船舶の自動化システム”は、「自動航法システム」と「タービン船用ボイラのモニタリングおよび監視システム」から成り、さらに自動航法システムは、①衝突予防装置、②対地速度測定装置、③航跡自動記録装置から構成され、これに必要なデータ処理を1台の制御用小型電子計算機“OKITAC-4300”で行なうシステムである。

2. 船舶の自動化システムの概要

今回実用化した“船舶の自動化システム”の概要はつぎのとおりである。

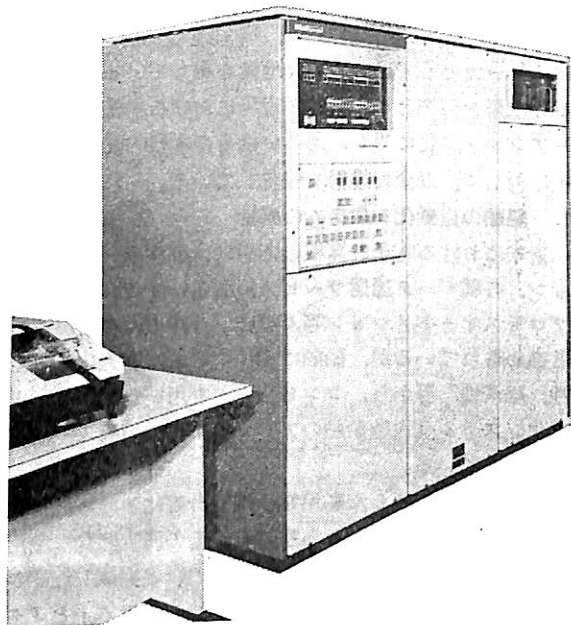


自動航法エンジンモニタリングシステム構成図

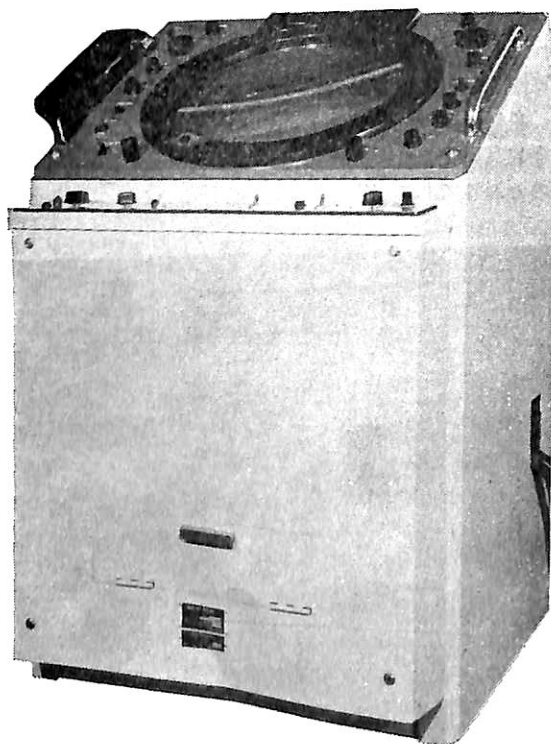
(1) 航法関係

(a) 衝突予防装置

本装置は3 cm波および5 cm波のレーダを複式装



中央処理装置



衝突予防装置

備し、そのレーダの情報によって衝突予防を行なう装置である。

乗組員が航海中レーダを常時監視することは、相当の疲労を与える。

そこで自船の性能および速度に応じて、レーダのPPI上に、自船より一定の距離(1マイル~12マイルに任意設定可能)に警報環帯を予め設定し、環帯内に目標(他船等)がはいると警報を発生し、目標の現われたことを乗組員に知らせるようにしてある。環帯内はとくに信号雑音比を上げて、小船も見逃がさないように処理している。

このように警報を発生してオペレータに注意を喚起するため、オペレータは、この警報を聞いてレーダのPPI上にある目標に対し危険判断用のマークをあわせ、目視により衝突危険の判断を行なうわけである。

同時に電子計算機でプロット演算を行なう。演算は自動的に行なわれ、CPA(最近接距離)、TCPA(最近接時間)、CPAの方位並びに目標船の速度、針路、距離および方位等が本装置のパネル面にデジタル表示される。また目標船の速度ベクトルも、PPI上に表示されるので、衝突危険の有無が簡単に判断できる。

この結果、操船上なんらかの処置が必要であるかどうかを判断するための試行操船計算も可能で、自船の想定速度と舵角を手動入力すると、直ちにその結果が装置のパネル面にデジタル表示され衝突回避の判断ができる。

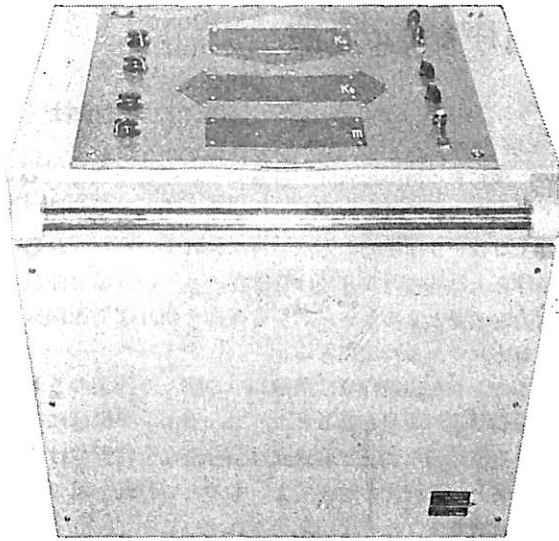
このように警報環帯と衝突予知回避機能を組み合わせた衝突予防装置が実用化されたのは、わが国では初めてのことである。

これによって従来のように乗組員が常時レーダを監視する作業や、目標船が現われることに行なってきた煩雑なプロット計算作業を省くことができる。

(b) 対地速度測定装置および航跡自動記録装置

対地速度測定装置は、超音波のドップラ偏位を利用し、海底に対して精度の高い速度を測定する装置である。

この対地速度の正確な情報は、自船の運航上、操船者にとっては是非とも必要な情報であるが、従来は対水の速度測定方法しかなかった。ところで超音波のドップラ偏位を利用して対地速度を測定することはできるが、超音波は海水の温度に影響されるので、水深がどのように深くても対地速度が測定でき



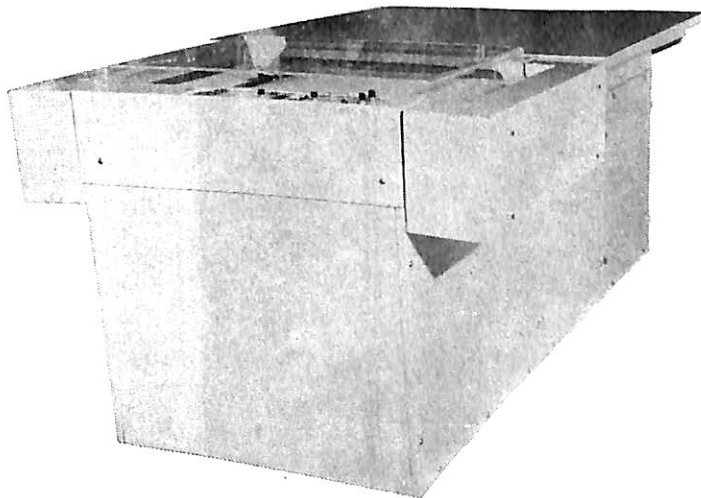
対地速度測定装置 表示操作部

るというものではない。

一方、操船者が最も必要とする対地速度の情報は、障害物の多い狭水域、例えばマラッカ海峡を通過する時とか、入港時における湾内の操船の時である。こうした最も必要とする海域での水深はさして深くないため、超音波のドップラ偏位を利用して正確な速度を測定することが可能なわけである。

以上のような要求に応えるため実用化開発したのがこの“対地速度測定装置”である。

同装置の性能は使用深度1~70m、速度0.02~20knとなっており、その測定結果は、ディスプレイ上に前後進の指示と速度、左右の指示と速度をデジ



航跡自動記録装置

タル表示するようになっている。

この対地速度測定装置とともに、必要海域を操船する場合には船位と航跡の記録が必要である。

こうした航跡記録については、従来、レーダ、ロラン、天測等によって、その都度“位置測定”し、これを海図にチェックしていたが、海図が高価であることなどから、同じ海図上にその都度（修正）チェックし、現在時点の確認による航跡修正を行ってきた。このためどのような航海計画にもとづいて、どう航海したかを求める航跡がとられていないのが実状である。

こうした航跡記録を自動化したのが“航跡自動記録装置”で、同装置は操船者が必要とする特定海域に対して、対地速度測定装置の情報を演算処理し、予め準備した海図の写真を特定用紙に投影して、特殊海図に連続的に航跡を記録するものである。

同装置の実用化によって、操船者は投影された海図を見るだけで船位を知ることができると同時に、従来のようにその都度チェックすることなく、リアルタイムに航跡を知ることができると、特定海域の操船が非常に容易になるわけである。

さらにこの記録は保存することが可能であるため、その後の航海計画の参考等に供することができる。またこの航法自動記録装置は、ジャイロ、ログ等の情報も演算処理して記録することもできる。

ところで近年のように船舶が大型化されるに伴って、接岸時における操船は非常に困難となり、自船の安全はもとより、万一事故ともなれば（大型化船舶だけに）その被害は計り知れないものとなる。そ

こで接岸時の操船には、（自船の速度測定は）とくに微速の測定が必要となる。

こうした測定は従来、目測によって行ってきたが、大型船舶化するにしたがって、例えば船橋が海面から20m以上にもなるなどから、従来以上に微速で操船する必要が生じてくるため、これまでのような目測等の手段では危険が高まってきた。このように接岸時の操船は、相当の微速の測定を必要とするため、“対地測定装置”では、速度0.01m/sまで測定できるようにしてある。

3. タービン船用ボイラのモニタリングおよび監視システム

これはタービンプラントのなかで故障率の
(以下107頁へつづく)

捕鯨船の捕鯨網用油圧緩衝装置

萱場工業株式会社

日本の捕鯨業界での捕鯨船の新建造は、昭和39年以來8年振りで、株式会社極洋が新潟鉄工所で建造した第一京丸は本年10月15日竣工引渡された。

本捕鯨船は、本年末、捕鯨母船1隻、冷凍母船1隻、捕鯨船12隻の一団に加わり、定期南鯨遠洋航海に出発する予定である。

新捕鯨船第一京丸は当社の捕鯨網用油圧緩衝装置など種々の新鋭省力自動化装置を装備しており、その思い切った近代化ぶりが業界の注目をあびている。

同船の捕鯨網用油圧緩衝装置採用は日本で初めての試みで、おそらく世界でも初めての試みといわれているが、その機構はつぎのとおりである。

捕鯨作業は鯨に捕鯨砲でモリ（鉛）を打ち込み、捕鯨網を巻取る一連の作業であるが、このとき鯨の反撓抵抗によって捕鯨網に過大な張力や衝撃が加わる。新装置はこうした張力や衝撃を油圧緩衝器により緩和させるとともに、張力の変化に応じて発生する油圧を制限できるうえに、巻取りウインチ機構に連動して捕鯨網の安全自動巻き上げを可能にしたものである。（株式会社極洋、萱場工業株式会社共同特許）

現在、捕鯨作業は鯨にモリを打ち込み、捕鯨網を巻取る操作は人為的に行なわれている。すなわち鯨の反撓抵抗による捕鯨網に加わる張力や衝撃は機械式緩衝（ないし4層のタケノコバネ）で行なわれ、張力の増大に伴

い、移動する滑車を人間が目撃しながらその変位に応じて巻上機の巻取り、巻戻し操作、その速さを手加減で操作するという原始的な方法で行なわれている。これらの操作を人為的に行なうには熟練度、多年の経験と注意判断力を必要とするうえ、しかも操作を誤れば捕鯨網破断のおそれのある作業である。

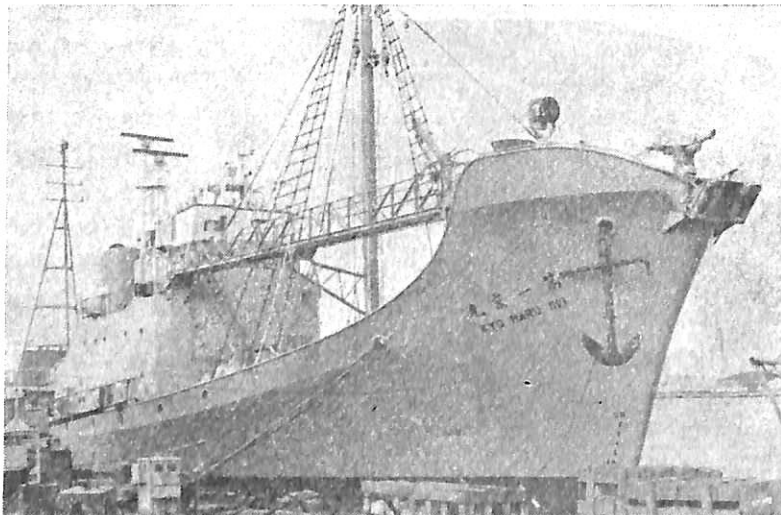
このような捕獲作業は捕鯨船中の諸々の作業のうち最も稼働効率が問題となるところで、ウインチ機構に連動できる捕鯨網用油圧緩衝装置は第一京丸を特長づける最新装備として脚光をあびてよいものといわれ、本年末の南鯨航海で大きな成果が期待されている。

本装置の特長

- (1)捕鯨網用油圧緩衝装置は巻き上げウインチモータ（電動式）と連動して電動モータの負荷軽減を計る。
- (2)ウインチロープの張力、衝撃緩衝力を自由に調整できる。
- (3)従来の機械式（タケノコバネ）緩衝にくらべ、スペースが $\frac{1}{2}$ に軽量化された。
- (4)保守整備の軽減。

油圧緩衝装置仕様

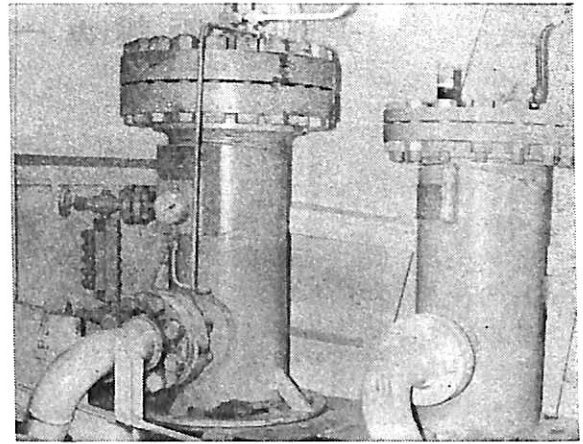
本体架台	高さ	1.1m
	長さ	4 m
	幅	0.6m
オイルダンパ	空気圧油圧バネ力	1 t ~ 5 t まで



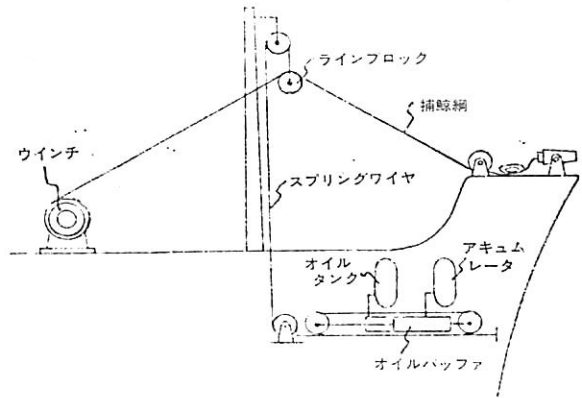
第一京丸の船首部と捕鯨砲



床下をとるワイヤと滑車
(右にオイルタンクとアキュムレータ)



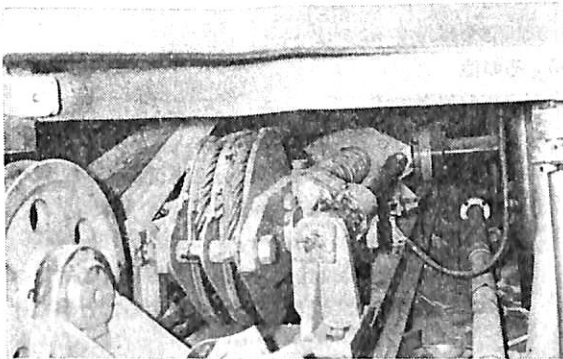
オイルタンク (左) とアキュムレータ (右)



捕鯨網用油圧緩衝装置全体配置

オイルタンク、アキュムレータ 各1台
総重量 2,412 kg

(以上は1セットとして、第一京丸には2セット装備している。第一京丸の要目は口絵写真集参照。)



滑車と油圧緩衝装置

昭和46年度(昭和46年4月~9月)建造許可集計 運輸省船舶局造船課(46-10-1)

国内船建造集計					輸出船建造集計				
区	分	隻数	GT	DW	区	分	隻数	GT	DW
貨物船	28次計画造船	1	89,000	163,600	一般輸出船	貨物船	28	547,162	921,320
	27次計画造船	9	866,500	1,590,000		油槽船	31	3,069,699	6,337,833
	自己資金船等	88	807,017	1,296,375		貨客船	1	7,500	2,100
油槽船	28次計画造船	1	119,000	236,600	計		60	3,624,361	7,261,253
	27次計画造船	8	958,500	1,865,950		契約金額		360,120,286(千円建)	
	自己資金船等	12	335,083	647,200				56,755,395(ドル建)	
貨客船	自己資金船等	10	74,400	25,380	総計(契約金額)		189	6,873,861	13,086,358
	計	129	3,249,500	5,825,105	618,296,178(千円建)				
契約金額		258,175,892千円			56,755,395(ドル建)				

- (注) 1. 自己資金船には開銀融資(計画造船を除く)によるもの、および船舶整備公団共有によるものを含む。
 2. 貨物(鉱石運搬)兼油槽船および貨物(撤積運搬)兼油槽船は貨物船として集計してある。
 3. 27次計画造船は、45年度中に、計15隻、947,300GT、1,574,380DW建造許可されている。
 4. 契約船舶の合計はその建値のまま集計してある。

大型長距離カーフェリー用配電艦

大洋電機株式会社

最近、長距離カーフェリーの大型化が著しく、6千トン、あるいは1万トン級まで出現しており、船舶の大型化、高速化に伴って船内電源装置も大幅に合理化、省力化され、自動化が進められてきている。

当社ではいち早く研究開発を行なって、すでに多数の製品を納入して好評を得ているが、ここに大型長距離カーフェリー用自動化電源装置をご紹介します。

1. 特長

本自動電源装置の一般商船向主配電盤と異なる点は機関室に主配電盤を、監視室に発電機リモコン操作スイッチ、押ボタン、メーターなどを装備して、主機コンソール盤と列盤で遠隔操作ができることである。一般にフェリーの発電機使用法は、航海中1台、出入港時2台、バウスラスター使用時3台となっている。夏季期間中は船内冷房のため、航海中も2台使用されている。最近航海中1台で、運転中にバウスラスターを起動するとスタンバイ機が自動投入され、並行運転確立後バウスラスターが起動できる方法も採用されている。

このように最近新造される大型長距離フェリーは商船同様に機関室内の省力化、夜間航海中の無人化が推進されている。そのため船内電源の連続確保が最も重要となり、あらゆる条件においても停電を極力回避しなければ船内各装置を自動制御、遠隔制御にする意味がない。

当社ではこれらの要望に沿った主配電盤の設計の基本点をつぎのように計画している。

2. 装置の概要

- (1) 自動化装置は主配電盤内に組み込み、外部機器との結線を最小限に留める。
- (2) 各装置をユニット化し、仕様によって任意に選択できる。
- (3) 各ユニットは小型軽量、保守点検を容易にする。
- (4) 操作は簡単で実用面に重点を置く。
- (5) すべての機構は手動でも操作できる。
- (6) 標準シーケンスを作動、各仕様に共通採用ができる。

大型長距離フェリーの場合は装備発電機が3台または4台となり、エンジン発停装置、同期投入、定周波、負荷分担、並列運転解除用負荷移行などの各装置が組み込まれている。発電機3台の場合はつぎのような運転ができる。

(a) 自動並行運転

3台の発電機は任意の組合せで自動並行運転ができ、モード選択スイッチと押ボタンにより自由にできる。

(b) 自動並行運転解除

3台の発電機が並行運転中であれば、どの発電機でも任意に並行運転を解除することができ、解除した発電機は自動的に停止する。

(c) スタンバイ操作(1)

単独運転中の発電機が故障した場合、スタンバイ機に移行するが、スタンバイ機が始動不能であった場合には3台目の予備機が始動して無電圧を解消する。

(d) スタンバイ操作(2)

2台の発電機が並行運転中に、その中の1台が故障した場合には、スタンバイシステムにより予備発電機が始動して自動並行運転にはいり、常に2台の並行運転状態を維持する。

(e) その他

(i) 負荷追従方式

電力継電器に適切な回転を追加して負荷電流の増加により自動並行運転を行ない、電流が減少した場合には並行運転解除を行なう。

(ii) 時限切換方式

単独運転の場合には一定時間をきめて自動的にスタンバイ機を運転し、後発機を休止することができる。

(iii) 遠隔制御

発電装置操作盤を別途に装備すれば主配電盤以外の場所からも容易に前記のすべてを制御できる。

(f) 故障警報

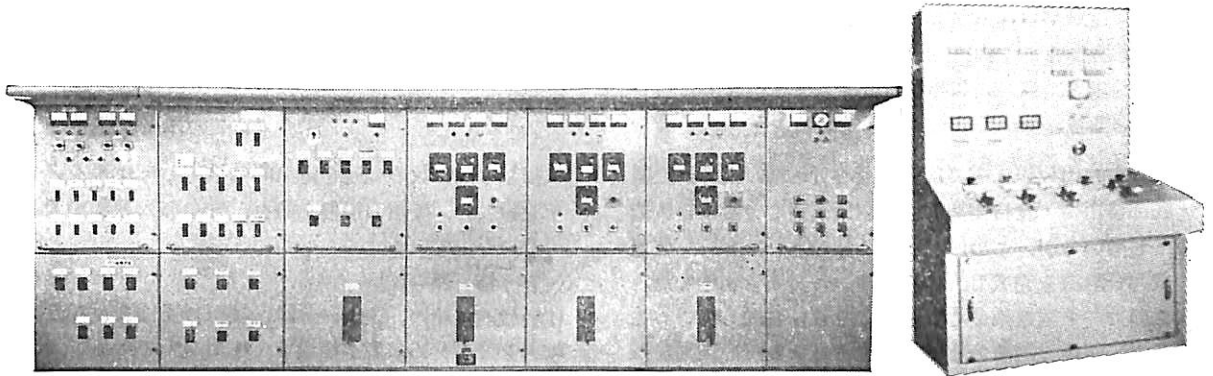
DC-24Vの別電源で行ない、故障はつぎのように分類し処理する。

(i) 重大故障…始動不能、過速度、潤滑油圧力低下、冷却水温度上昇→直ちにエンジン停止。

(ii) 中故障…電圧上昇または低下、周波数低下→スタンバイ機が始動して電圧、周波数が確立後エンジン停止。

(iii) 軽故障…周波数上昇、選択遮断作動、同期投入装置故障など→警報のみ発信。

警報表示は赤ランプとブザーを併用する。



宮崎カーフェリー(株)向け“はまゆう丸”, “るびなす丸”用配電盤(左)と発電機リモコン操作盤(右)

(iv)故障が発生すると同時にブザーと赤ランプのフリッカーの点灯により警報する。
ブザー停止押ボタンによりブザーを停止し、赤ランプは連続点灯に変る。ブザーを停止してもランプはフリッカーを続け、異常が解消した場合に連続点灯に変る方法もある。

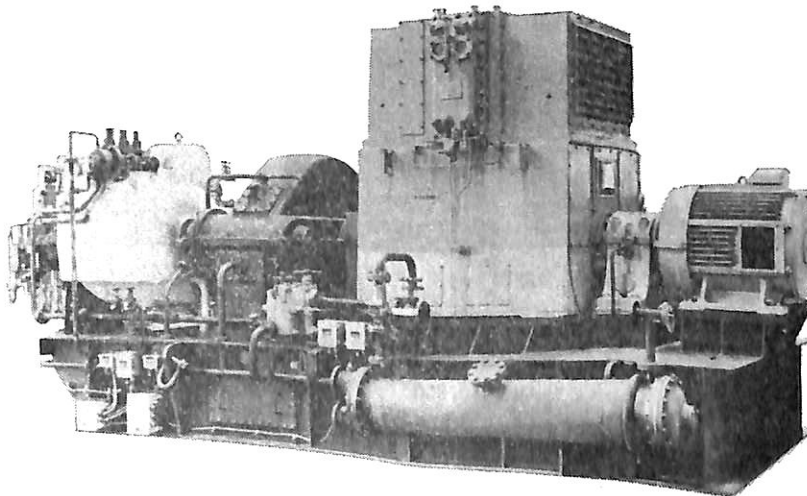
以上簡単に概要を説明したが、大型長距離フェリーはもとより、タンカー、専用船、貨物船などの主配電盤自動化システムを一層信頼性の高い製品に開発するため努力をつづけている。(本件についての詳細な技術資料ならびに照会は営業部または伊勢崎工場技術部へお知らせ下さい)

わが国最大級容量の船用大型発電機 完成

大洋電機株式会社岐阜工場では、このほど日本鋼管・津造船所で 建造している 日本郵船・昭和海運向け 25 万 DWT タンカー用として、わが国での最大級容量である 2,125kVA タービン発電機を完成、石川島播磨重工のタ

ービンと直結されて津造船所に納入された。主要仕様はつぎのとおりである。

形 式	全閉
容 量	2,125kVA
電 圧	450V
回 転 数	1,200rpm



大洋電機の 2,125kVA タービン発電機

〔新製品紹介〕

タナベ・コーン型連続遠心分離機

株式会社 田辺鉄工所

株式会社田辺鉄工所では堅型遠心分離機、上部排出型・底部排出型・全自動型・油圧駆動式遠心分離機を製造販売しているが、このほど新しく開発されたコーン型連続遠心分離機を完成し、10月15日から発売を開始した。

このコーン型連続遠心分離機は急速に発展している化学装置の連続化固液分離工程に適させるため純国産技術で開発されたもので、従来の大手先発メーカーは海外から技術導入して製造、販売しているが、タナベ・コーン型は国産部品を使用しているため納期および経済性が有利である。

本機的主要な特長として、給液スラリーがスクリー内部を通過し、スクリーンにソフトランディングするようスクリーを設計してあるため、スクリーンを損耗させず均一に給液できる。洗滌水を一様に散布するスリット溝を採用しているため、高い洗滌効果が得られる。過負荷検出装置を附属することにより異物のかみ込みによりスクリーンに過大なトルクが加わった場合、差動装置の

大陽軸の回転数の変化を電気的に検出してオイルクラッチを開放し、機器の損傷を防ぎ、安全無人運転ができるようになっている。

1. 特長

- (1)連続的に給液、洗滌、分離、排出の操作を行なう。
- (2)スクリーンの着脱が簡単で、寿命が大である。
- (3)最小の洗滌水で均一な洗滌を行なう。
- (4)液洩れ防止が完全で、固形物排出側に分離液がはいらない。
- (5)バックドライブ方式のため処理固形物の性状によってバスケットとスクリーの差動回転が任意に変えられる。
- (6)過負荷検出装置、油圧検出装置、異状振動検出装置等により無人で且つ安全な運転が行なえる。
- (7)保守点検には特に考慮した構造になっているため、取扱いが非常に簡単である。

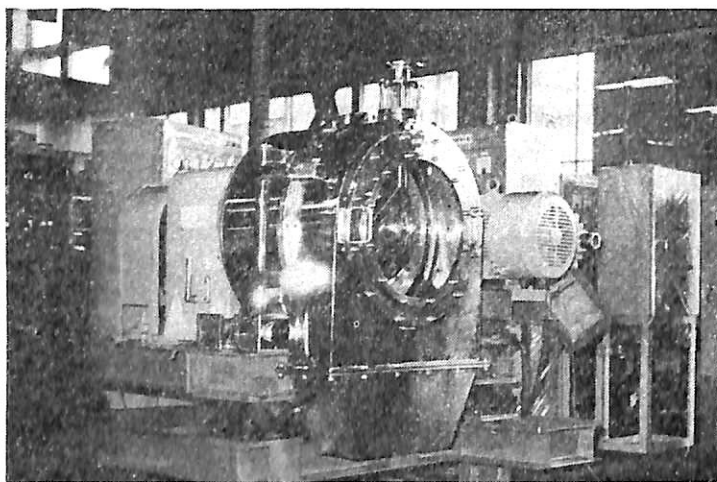
2. 仕様

本機の仕様は下表のとおりである。

本機についての照会は下記にご連絡下さい。

株式会社田辺鉄工所

本社 大阪市北区末広町19 (新扇橋ビル) 電話 大阪 (312) 7231
 東京営業所 東京都千代田区神田神保町1-34
 電話 東京 (294) 0161



タナベコーン型連続遠心分離機

型 式	バスケット 直径 (mm)	バスケット 回転数 (rpm)	遠 心 効 果	モ ー タ ー (kW)	機 械 重 量 (kg)
SHC-230	230	3,950	2,007	3.7	600
SHC-300	300	3,500	2,055	7.5	800
SHC-400	400	3,000	2,013	15	1,200
SHC-500	500	2,700	2,038	22	1,500
SHC-630	630	2,150	1,628	30	2,200

三井造船 日本ペイント・三重特殊塗料と高性能ショップ・プライマーを共同開発

三井造船・玉野造船所では、このほど鋼板のガス切断速度の増大にすぐれた性能を有する画期的なショッププライマー（鋼板の一次防錆塗料）の開発に成功した。

ショッププライマーは造船工作過程で鋼板の発錆を防ぐために塗られる防錆塗料で、この種塗料としては従来から、ウォッシュプライマーあるいはジंकリッチプライマーが使用されているが、前者は長期防錆性の点で、後者は切断性および溶接性の面で欠点を持っている。このほど、開発したショッププライマーは、塗膜厚が厚い場合、切断速度の低下をまねくという従来のジंकリッチプライマーの欠点を解決し、かつ、その長所である高い長期防錆性を生かした画期的なプライマーである。

現在、各社で鋼板切断のNC（数値制御）化による自動切断の開発が強力に進められているが、このNC化のためには、溶断性の面で高速、安定したショッププライマーが必要であり、この意味でこの新しいショッププライマーの開発は今後の鋼板切断のNC化に大きな役割を果たすものと期待される。

開発は三井造船、日本ペイント㈱および三重特殊塗料㈱の3社共同によるもので、現在、特許出願中である。

新開発ショップ・プライマーの特長

1. 従来のジंकリッチプライマーの切断スピード(400~600mm/min)に比べ、約2倍の切断速度が可能である。すなわち、従来のジंकリッチプライマーは、膜厚が30ミクロンを越えるとガス切断性が著しく不良となるが、新開発のショッププライマーであれば、膜厚が40ミクロンとなっても切断速度にはほとんど影響しない。
2. 電子写真けがき法にも適用できる。
3. ショッププライマーとしての所要性能、すなわち乾燥性、長期曝露性、耐熱性等のすべてを具備している。
4. 造船所のイメージを明るくするため、塗料色はブルーおよびグリーンとした。
5. 有機系、無機系両方のショッププライマーを用意している。

なお、新開発のショッププライマーは、有機系を「ニッペジンキー8000NCブルー」、無機系を「ニッペジンキー1000P NCグリーン」の品名で日本ペイント㈱から発売する。(46-10-20)

川崎式避難用呼吸器「ライフレスク」開発

川崎重工ではこのほど、川崎式避難用呼吸器（商品名「ライフレスク」）を開発し、11月1日より発売することになった。この避難用呼吸器は、火災などにおいて発生する煙、有害ガス、酸素欠乏の現場から避難脱出する際に使用する用具で、外気と遮断されても安全に呼吸できる新しい機構の避難用マスクである。

昭和45年度の火災発生件数、全国では6万5,000件、東京だけでも1万件に達し、火災による死者は全国で1,600人を数えているが、火災の中でも特に耐火建造物の場合には建物の内部が「カマド」の状態になり、避難路となる廊下は有害ガスや煙が充満し、煙突化する。さらに恐しいのは燃焼によって発生する「酸素欠乏空気」で、これを吸うと一瞬のうちに意識を失ってしまう。

この避難用呼吸器は、こうした緊急事態に備えて会社や家庭や高層マンションなどで、手軽に備付けができるよう新しく開発されたもので、煙、有害ガス、酸素欠乏の範囲が、約600m以内ならこの呼吸器の装着で安全に危険区域から脱出することができる。

なお川崎重工は昭和2年に国産第1号の酸素呼吸器を完成後、現在にいたるまで44年にわたる呼吸器生産の実績をもち、全国の消防署、化学工場、鉱山向けに酸素および空気呼吸器を納入している。

川崎式避難用呼吸器の概要はつぎのとおりである。

- 型式 圧縮空気放出肺方式
- 避難距離 歩行または駆け足で約600mの距離を避難できる
- 携行空気量 約200リットル



- ボンベ 内容量1リットル（充填圧力約200 kg/cm²）
- 携行重量 約3.1 kg
- 価格 19,800円
- 発売元 株式会社 重松製作所
(本社 東京都千代田区外神田3-13-8)

川崎式避難用呼吸器

〔技術短信〕

石川島播磨重工業 知多工場の建設を開始

石川島播磨重工業(株)は10月21日、愛知県知多市にある同社所有地(愛知県知多市地先第3区)において、知多工場建設の起工式をおこなった。

この新工場建設は、近年の大型船需要増加に対処するため、同社名古屋造船所(最大船建造能力60,000重量トン型)での新造船建造をとりやめ、ここの従業員を新工場に移し、大型船建造をおこなうためのものである。

新工場は昭和48年12月に完成の予定であるが、第1船の建造はドック建設と並行して昭和48年のはじめから開始する。

この新工場の特長は配置図にみるとおり、1本のドックを3つに区切り、1隻の船を3段階にわけ、第1ステージで船尾部を、第2ステージで中央部をつなぎ、第3ステージにおいて船首部を建造する。

これにより建造船は着工から完成まで艤装工事を含めて、すべての作業をドックの中でおこなうため、艤装岸壁に係留したりする工数がいっさいかからず、ドックから出梁すると同時に試運転に移ることができる新建造工法を採用し、1年間に25万重量トン型タンカー5隻を連続建造する計画である。

なお、この新工場は大幅な省力化を行なうことにより、従業員は約1,350名を予定している。また建設所要資金は総額約250億円である。

一方、名古屋造船所は新工場完成にともない、新造船部門は新工場に移設するが、そのあとは修理船機械、鉄構などの陸上機械部門が使用することになっている。

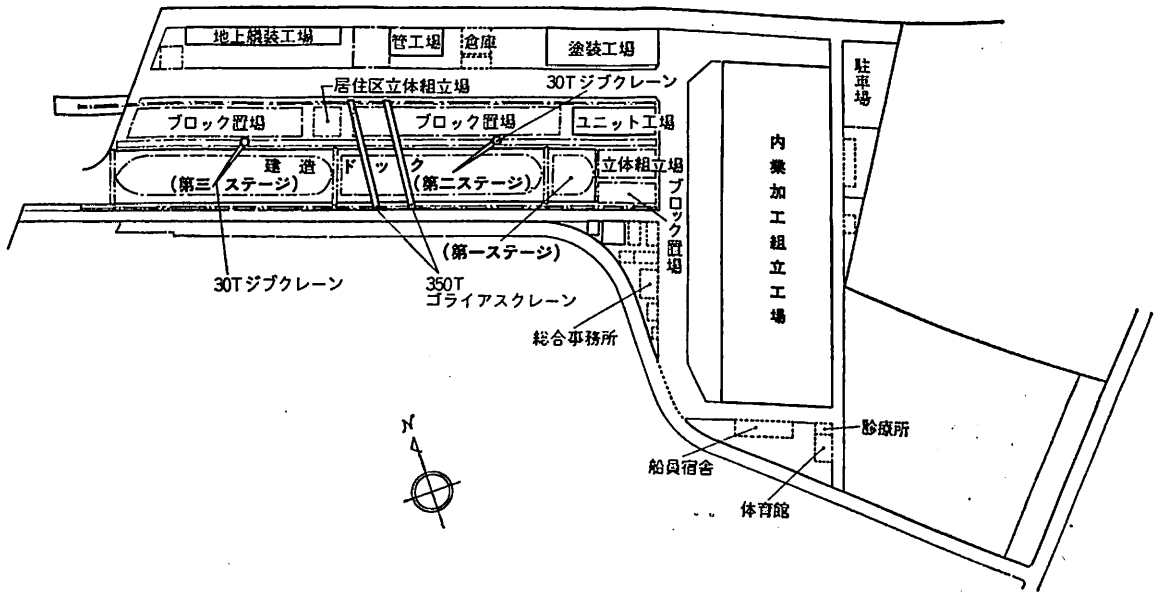
新工場の概要

名称	石川島播磨重工業知多工場
所在地	愛知県知多市地先埋立第3区
敷地面積	766,763 m ²
ドック寸法	長さ810m×幅92m×深さ14m
主要設備	350t グライアスクレーン 2基 30t ジブクレーン 2基ほか
完成日	昭和48年12月
従業員数	約1,350人
建設所要資金	約250億円
第1船の建造	造船所の建設と並行して昭和48年のはじめから第1船の建造にとりかかる
年間建造量	25万重量トン型タンカー 5隻

住友重機械工業 マレーシアに超大型船修繕工場建設を計画

住友重機械工業では、マレーシアに超大型船用修繕工場を現地資本と合弁で建設する計画をたて、現地事情調査のため調査団を派遣するなど検討を加えていたが、先般来日されたラザク首相に当社岩崎社長より、建設計画、資金、雇用計画、建設場所など重要事項について説明し、マレーシア政府の協力を要請した。

現段階では一応400,000DWT および80,000DWT 修



石川島播磨重工業・知多工場配置図

籍用ドック各1基をジョホール州の適当な場所に建設することで計画を進めており、資金の問題、現地作業員の訓練養成など、これからにつめなければならない多くの問題はあるが、マレーシア政府ならびにパートナーと細目について折衝を続け本計画を実現させたいと考えている。

本計画が実現すれば、国際協力の実をあげることができうえに、当社の修繕施設の拡充強化、東南アジアにおける拠点としての活用、さらに将来陸上工事への進出も考えられるなど、本計画の意義は非常に大きなものがある。

本計画の推進にあたっては、船舶本部内に加藤取締役をリーダーとするプロジェクトチームを作り、計画立案ならびに折衝にあたる予定である。(46-10-25)

川崎重工 超大型ゴムタイヤ式移動クレーン「トラベリフト」完成

川崎重工では、このほど超大型ゴムタイヤ式移動クレーン(商品名トラベリフト)を完成、新日本製鉄株式会社君津製鉄所へ出荷した。同社では当トラベリフトを鋼管の荷役輸送に活用し、作業の合理化、省力化および設備費の節減を計画している。

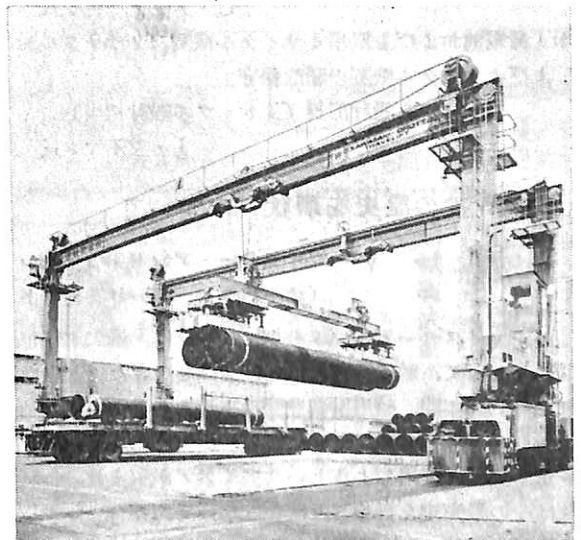
トラベリフトは、川崎重工が米国ドロット社と技術提携して製作するもので、鋼材やコンクリート等の二次製品、あるいはコンテナ等の重量物・長尺物を吊り上げそのまま運ぶ、これまでにない自走式クレーンで、その荷役運搬にはたす役割は業界でも広く注目されている。

従来、広い敷地にレールを敷設し、数台の門型クレーンやジブクレーン、トラッククレーンを必要としていたヤードも、トラベリフトを利用すれば1台ですみ、作業スピード、安全性、人員コストも大幅に合理化できる。

トラベリフトは10tタイプのKTL10型をはじめ20tのKTL20型、30tのKTL30型、45tのKTL45型まで4機種が標準ラインナップされ、これまでに早くも22基が製作され、あらゆる業界で活躍している。このたび

新日本製鉄株式会社に出荷されたタイプの要目はつぎのとおりである。

型 式	ディーゼル・エンジンゴムタイヤ式門型移動クレーン	リフマグ付
	川崎ードロット	トラベルリフト
	KTL-45	
主 要 寸 法	径間(トレッド)	21m
	揚程(桁下高さ)	10m
	ホイールベース	7.3m
巻上最大荷重		30t
最小回転半径	前輪内側	0m
	後輪外側	約22.2m
登坂能力 (舗装路面にて)	空車時	1/12
	積車時	1/20
動 力	いすゞ E-110型	ディーゼル
	エンジン 1基	定格出力 171PS
		/2,000rpm



ゴムタイヤ式移動クレーンで運搬中

日本海軍建艦計画略史(92頁より)

1913年のアメリカ海軍の電気推進に関する実験とは3隻の20,000トン級大型運炭船にレシプロ、タービン、電気推進の3種の異なった主機を搭載し、比較実験を行なったことである。(別表参照)

そのうちジュピターはカーチス・タービンに直結され、発電機は電極2個、電圧2,200ボルト、出力5,500kW、螺旋推進機軸に直結した2個のインダクション・モーターは電極数36個で、回転数低減は約1/18であ

り、他の2船に比しジュピターの成績は優秀であったため、米海軍は戦艦ニューメキシコ、カリフォルニア、メリーランドなどの多数と巡洋戦艦レキシントン型(後に航空母艦に改造)などに電気推進を採用し、また実験船ジュピターも後に航空母艦ラングレーに改造された。

なお、アメリカ海軍がこのような大艦に対し積極的に電気推進を採用する理由は、水中攻撃に対し、その機関部を完全に保護しうるためと信ぜられている。

パーマイスター・アンド・ウェイン造機(株) “B&W 船用ディーゼル機関に関するシン ポジウム”開催

デンマークのパーマイスター・アンド・ウェイン造機(株)とパーマイスター・アンド・ウェイン(オーバーシーズ)リミテッドは去る10月28日、経団連会館で、B&W船用ディーゼル機関に関するシンポジウムを開催した。

当日の講演はつぎのとおりであった。

- (1)「超大型原油タンカー用推進機関の選定について」
営業担当副社長代理 N・E・ラスムッセン氏
- (2)「機関艙装、機関室内システムおよび構成部品」
ディーゼル設計部長(機関艙装担当)
H・クリントープ氏
- (3)「KGF型機関開発の背景。現在の2サイクル機関の使用経験」
ディーゼル設計担当副社長代理
C・アンダーセン氏
- (4)「発電機および主機用4サイクル機関。2サイクルおよび4サイクル機関の開放保守」
ディーゼル設計部長(4サイクル設計担当)
J・マイマン氏

“B&W社の歴史を現状”について

パーマイスター・アンド・ウェイン
(オーバーシーズ)リミテッド

パーマイスター・アンド・ウェイン社は、過去125年間にわたって、船用機関界に名声をはせてきた。創立当初から約60年間、船用推進機関の主流をなしたのは、船用レシプロ蒸気機関であったが、やがて外航船舶にディーゼル機関を使用しようというアイデアが生まれ、わが社はその最先端を行くことになったのである。

1912年、ディーゼル機関を装備した最初の外航船<セランディア号>が処女航海したが、その主機関こそ、パーマイスター・アンド・ウェイン社の製品であった。この画期的なできごとを契機として、わが社は、つぎつぎに、より新しく、経済的で、馬力があり、信頼度が高い船用ディーゼル機関を、海運業界に送り出してきたのである。

日本最初のディーゼル推進機関を装備した外航船は、4,630GTの赤城山丸といわれているが、この船にも、三井物産の依頼によって1924年にデンマークで製造されたB&Wディーゼル機関が使われた。ところで、三井造船は、1926年にB&Wとディーゼル機関の製造に関する

技術契約を結んだはじめての日本の会社であり、当時すでに、日本におけるB&W社の代理店としての地位を確立していた。

1950年代にはいと低速直結船用ディーゼル機関が開発されて、船用機関製造業界は<黄金時代>を迎えた。わが社は、世界最初の過給機付船用ディーゼル機関を発表したが、この機関は広く人気を博し、日本はもとより全世界で製造された。1960年には、三井造船株式会社のサブ・ライセンスであった日立造船株式会社がB&Wと直接契約を結ぶにいたり、全面的なライセンスになっている。上記両社によるB&W型機関の生産は1950年代から60年代にかけて上昇の一途をたどり、1967年には、三菱重工業株式会社との技術契約が成立した。

現在日本で製造されたB&W型機関の累計生産馬力は、約1,000万馬力に達している。

ところで、過去数年間に欧州の多くの造船所は経済危機に直面し、パーマイスター・アンド・ウェイン社もその例に洩れず、深刻な業務整理問題に直面した。そこでわが社は、堅実な将来の基礎固めをはかるために、1872年以来の歴史を誇るパーマイスター・アンド・ウェイン造機造船会社を2分して、造船部門を切りはなし、パーマイスター・アンド・ウェイン造船株式会社として独立させた。パーマイスター・アンド・ウェイン造機会社が発足したのは1971年1月25日である。同社の株主は、デンマークの主要銀行をはじめ、広くデンマークおよびスカンジナビア諸国の製造工業、造船、海運、造機関係の一流会社を網羅している。

パーマイスター・アンド・ウェイン社の伝統をうけ継いだ2つの会社が成立するに至った過程は、つぎのようなものである。

まず、全造機部門を切り離して、造機工場、設計部門からなる全額出資による子会社を作りパーマイスター・アンド・ウェイン造機株式会社として発足した。これには、ホールピヤアルファなどの造機工場、技術提携組織、海外の代理店、営業所、アフターサービス・チェーンも加えた。その上でこの子会社の株を独立した企業の株として売りに出し、そこから得た収入を資金繰りに苦しんでいた造船部門にまわすと同時に、長年造船部門の資金作りの役割りを果たしてきた造機部門を、その重荷から解放したのである。

ここに至って、わが社の将来の活動が、常に健全な財政的基盤に立って行なわれるのであろうこと、および技術政策、営業政策上の確実な見通しを立て得ることが明らかになった。

今年は、新しいパーマイスター・アンド・ウェインの

発足の年であったというばかりではなくB&W船用ディーゼル機関そのものにとっても、新しい時代のはじまりを告げる年でもあった。わが社の製品である新型の2サイクル低速機関および補機用と主機用の両用に用いられる4サイクル機関は、船用機関専門の会社としてすっきりした形で新たに発足したパーマイスター・アンド・ウェイン造機株式会社のもとで、必ずや成功を収めることと期待されるのである。

関係者全員の積極的な協力に支えられた新会社は、過去の輝かしい実績が示すように、B&W船用推進機関はあらゆる競争や障害や技術面での困難に対処できるとの自信を持って、船用推進機関の分野に、新たな挑戦をいどうとしているのである。

ナビーレ国際会議 技術講演会開かる

萱場工業は、ハッチカバーと荷油弁リモートコントロールシステムの技術提携先であるスウェーデンのナビーレ社とともに、去る11月1日、世界貿易センタービルでナビーレ国際会議を開催し、同日、技術講演会が行なわ

れた。萱場工業専務取締役浅野開作氏ならびにナビーレ社長ライナー シューストレム氏の挨拶につづいて、

- (1)トランス コンサルタントABの社長レナルト エリックソン氏の“スターンランプを装備した RO/RO Liner”について
- (2)ウィルヘルム ウィルヘルムセン社造船技術部長 マーティナス クワンデ氏の“LO/LO 船について”
- (3)フィンラインズ社副社長 ベンティアー モーキネン氏の“RO/LO 船について”
- (4)萱場工業三重工場 見浦信弥氏の“カーフェリーの搬送路設備について”
- (5)ナビーレ カーゴ ギャ AB 販売部長 トーレ イーヴァルソン氏の“OBO-Ore/Oil-Bulk 用のサイドローリングハッチカバーについて”
- (6)ナビーレ カーゴ ギャ AB 総支配人 エルキールソン氏の“Tomorrow”と題する展望
- (7)海上保安庁船舶技術部長 浜田昇氏の“明日の海運・造船”と題する講演が行なわれた。

“船舶の自動化システム” (97頁より)

多いと言われるボイラの運転・メンテナンス上必要なデータを得るもので、データロギングしたデータを用いて演算処理を行ない、ボイラトラブルの検知と予防を行

なうと同時に、ボイラプラントの諸効率(燃料消費量等)と出力をリアルタイムに計算・表示するものである。そしてさらに監視プログラムの開発を意図したものである

海洋汚染防止法 及び関係法令

運輸省大臣官房監修

A5判・三八〇円

海洋汚染防止法は47年6月に全面施行になります。本書は、海洋汚染防止法(45年12月25日公布)に「参照条文」を注記し、政令・省令・条約ほか関係条文を収録したものです。運輸省大臣官房安全・公害課および文書課の信頼できる編さんです。また、条約が英和対訳となっており、最近の条約改正の全文が収録されており、公害問題に悩む各界の注目を浴びています。

舵と旋回

工学博士 志波久光著
A5・八〇〇円

多年にわたり船の旋回、動揺性能研究のために建設した模型船用大型角水槽を用いて、模型船による旋回に関する幾多の系統的試験を行ない、数多くの貴重な資料を収集。これを根拠に、本書は実用主眼に、舵と旋回に関する要点を明快に記述した。本書を一読すれば、例えば、推進器直後に働く舵あるいは有効最大舵角等に関し、従来抱かれていた観念は大幅に修正される必要があることが理解される。

船位論

平岩 節著
A5・二二〇〇円

位置測定論と船位誤差論を総合的に解説した船位論の基礎編が誕生しました。従前において定誤差的扱いで対処したため、定量的な知見を得られなかった測定目標の選択性や測定位置の信頼性について確率的観点より解析した好著。

海事と情報

12B5判・480円・毎月22日発売
12月特集・コンテナ輸送の現状

海事関係図書出版・目録進呈
振替口座(東京) 78174番

株式会社 成山堂書店

東京都渋谷区富ヶ谷1の13の6
(〒151) TEL03(467)7474~8

昭和46年度新造船建造許可実績

国内船 23隻 627,946GT 1,118,200DW

運輸省船舶局造船課 (昭和46年9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
310	今井造船	久福汽船	貨運	NK	2,999	6,000	12.7	神発 D3,800	98.00×16.31×8.15×6.60	46-12-末	9-1
615	幸陽船渠	太平洋汽船	貨運	NKMO	13,700	22,350	14.3	石播S D9,900	155.00×23.8×12.8×9.35	47-2-下	〃
1695	三菱・長崎	日本郵船	27次油	〃	117,400	236,550	15.8	三菱 T34,000	304.0×52.40×25.70×19.812	47-8-下	9-8
1001	住友・追浜	第一中央汽船	27次貨	NK	97,000	168,100	15.65	住友 T28,000	285.00×47.40×24.80×17.50	47-8-末	〃
417	高知県造船	進徳海運	貨運(1)	〃	2,999	5,900	12.7	神発 D3,800	95.00×16.20×8.20×6.60	47-1-末	9-10
315	波止浜造船	近藤海運	貨運	〃	2,999	7,000	12.6	日立 D4,100	98.00×17.20×13.30×7.20	46-12-中	〃
225	西井船渠	片島汽船	油ナフ	〃	2,950	4,600	13.0	新潟D2,100×2	89.50×14.80×7.20×6.20	46-11-下	〃
896	鋼管・鶴見	昭和村海運	サガス	〃	90,000	160,000	15.3	住友S D29,000	280.00×47.00×23.60×17.00	47-8-中	9-17
695	来島・大西	中東村汽船	貨運	〃	10,000	16,000	14.5	川崎 D8,400	136.00×21.80×12.00×8.89	47-4-末	〃
702	来島波止浜	東北日本汽船	〃	〃	7,000	11,500	14.0	神発 D6,200	122.80×19.00×10.80×8.20	47-3-末	〃
925	三井藤永田	明治海運	チップ	NKMO	26,500	31,100	14.6	三井 D11,600	174.00×27.80×18.50×10.00	47-4-末	〃
153	新山本高知	金尾汽船	貨運	NK	3,400	6,000	12.5	赤阪 D3,600	95.00×16.30×8.15×6.50	47-1-末	9-21
260	常石造船	東京旭船	貨運	〃	14,200	23,500	14.1	三菱S D9,900	152.00×24.00×13.10×9.40	47-2-末	9-22
277	今治造船	大阪代田海運	ケル油	〃	2,500	5,000	11.0	ダイハツD1,300×2	88.00×14.50×7.65×6.80	46-12-中	9-27
201	三好造船	光栄汽船	〃	〃	1,999	3,800	12.5	赤阪 D3,000	86.00×13.20×7.00×6.20	47-1-末	〃
249	瀬戸田造船	太平洋沿海フェ	貨客(2)	JG	9,800	2,800	20.7	日立D9,400×2	155.00×24.00×9.70×6.30	47-9-中	〃
250	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-1-中	〃
106	田熊造船	日本水産	貨冷運	NK	2,850	4,200	14.8	新潟 D5,000	90.00×14.80×7.60×6.25	47-6-末	〃
924	三井・玉野	大阪商船三井船	27貨	〃	61,300	116,000	〃	三井 D23,200	249.00×39.60×22.00×16.12	47-4-中	9-28
1698	三菱・長崎	ジャパンライン	28次油	NKMO	119,000	236,600	15.8	三菱 T34,000	304.0×52.40×25.70×19.812	47-9-下	〃
142	渡辺造船	公団浪速タンカ	油	NK	2,750	5,900	12.5	阪神 D3,800	98.00×15.50×7.80×6.88	46-11-下	〃
284	今治造船	宮川海運	貨	〃	3,500	6,500	〃	神発 D3,800	96.00×16.33×8.40×6.70	46-12-上	9-30
705	来島・大西	日本汽船	貨車搬	〃	23,300	36,000	15.2	川崎 D13,500	175.00×27.60×17.00×12.10	47-6-末	〃

(注) (1) 波止浜より下附 (2) 日立造船より下附

輸出船 8隻 152,749GT 195,750DW (船主名は下記番号と対照のこと)

2323	石播・相生	(1) デンマーク	コンテナ	LR	40,500	26,650	26.55	石播 D34,800×2	242.00×32.20×19.50×10.77	48-12-中	9-2
1007	福岡造船	(2) リベリア	貨(1)	NK	2,999	6,000	12.5	神発 D3,800	95.00×16.30×8.20×6.59	47-1-下	9-3
236	尾道造船	(3) 琉球	貨客(2)	JG	7,500	2,100	20.2	三菱MAN D7,600×2	118.00×22.00×13.20×5.70	47-12-15	9-7
345	大阪造船	(4) リベリア	貨(3)	AB	20,350	32,200	14.8	三菱SD12,000	175.00×26.00×16.10×11.34	49-11-中	〃
346	〃	(5) 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	50-2-中	〃
347	〃	(6) 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	50-5-上	〃
343	〃	(7) 〃	貨	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-5-中	9-13
344	〃	(8) 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-8-中	〃

(注) (1) 住友商事~臼杵鉄工(1153)~福岡造船下附 (2) 貨客(自動車航送客船) (3) 貨(撤兼自動車)住友商事より下附

〔船主〕(1) Aktieselskabet Dampskibsselskabet and Svendborg and Dampskibsselskabet Af 1912, Aktieselskab (2) Princefield Shipping Ltd. (3) 琉球海運(株) (4) Ogden Shannon Transport, Inc. (5) Ogden Tiber Transport, Inc. (6) Ogden Loire Transport, Inc. (7) Liberian Raven Transports, Inc. (8) Liberian Athene Transports, Inc.

☆予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 { 6ヵ月分 2,000円 / 1ヵ月分 4,000円 (送料共)

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24巻 第11号 (No. 277)

発行所 船舶技術協会

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

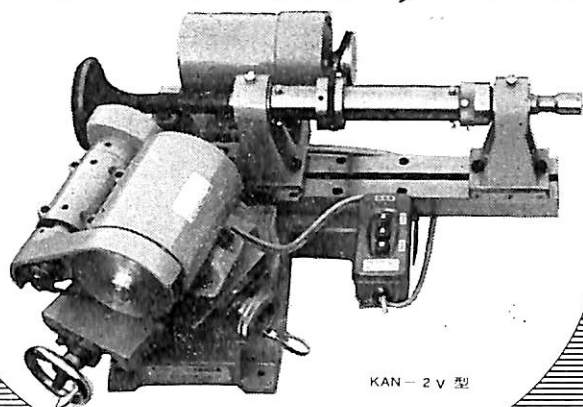
昭和46年11月5日印刷 {昭和23年12月3日} 昭和46年11月10日発行 {第三種郵便物認可}

定価 350円 (〒18円)

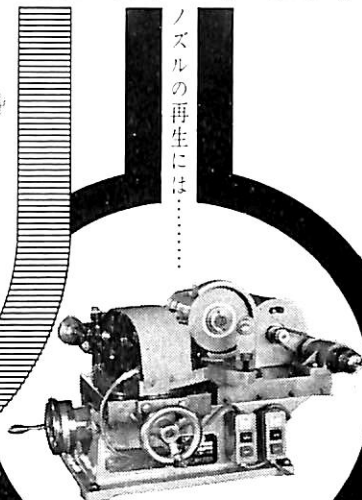
編集発行人 朝永信雄
印刷人 有限会社教文堂
東京都新宿区中里町27

D.E.には必ずKAN式を!

ディーゼルエンジン



KAN-2V型



誰でもなおせる KAN-1型

KAN式排気弁及弁座精密研削盤／燃料弁ノズル精密研削盤

長時間無解放運転の実現・船内作業の省力化に大きく貢献
エンジン機種にマッチした専用機種をお選びいただけます

日本船舶工具有限会社

横浜市旭区本宿町8千241 TEL(045) 391-2345, 362-0559

カタログ送呈

安全なる航海は正確なる器械による

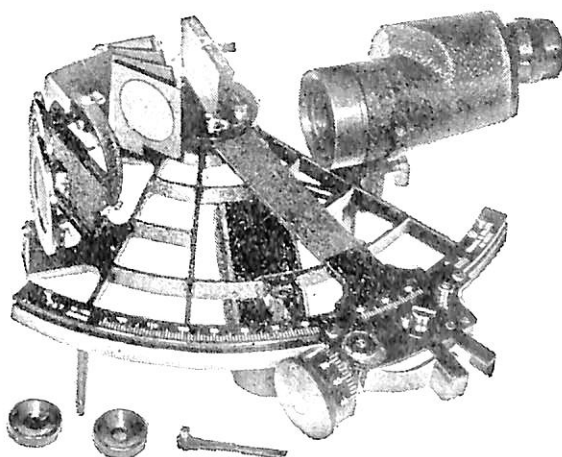
新装六分儀を発売!

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個を装著
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

**株式會社
玉屋商店**



635 MS 1型

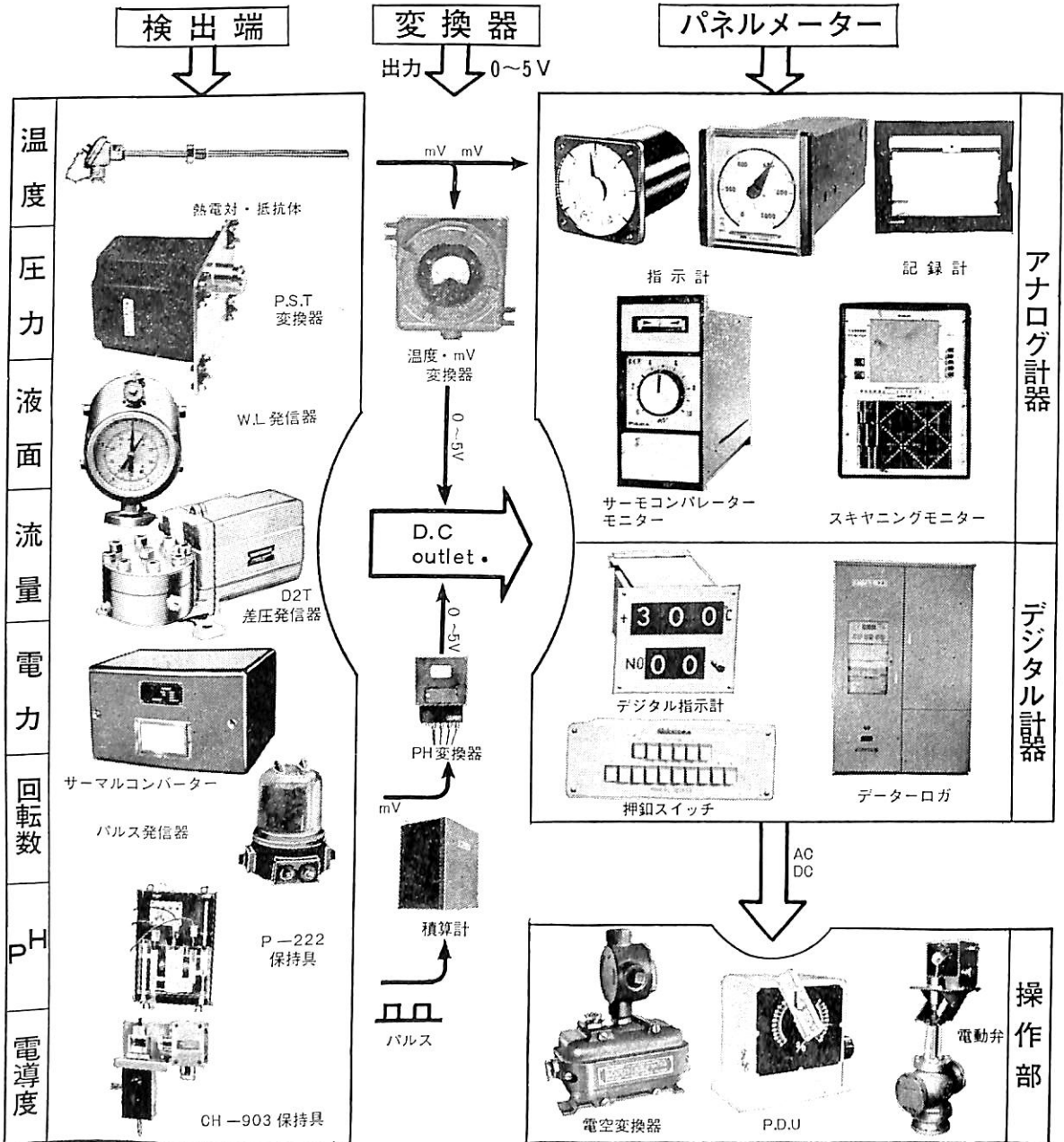
本社 東京都中央区銀座4-4-4
電話 東京(561) 8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町4-2
電話 大阪(251) 9821(代表)
工場 東京都大田区池上2-14-7
電話 東京(752) 3481(代表)

機関部の自動化に

信頼できる **Ohkura** の計装機器

■ 計器単独販売

■ 計装設計制作



大倉電気株式会社

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

大阪出張所 大阪市東淀川区千原丘3-1-4
TEL 大阪(388)1991
名古屋出張所 名古屋市中区新栄町7-3 吉原ビル
TEL 名古屋(935)5838
小倉出張所 北九州市小倉区相屋町1-20-1 丸源ビル
TEL 小倉(55)1388(代)
広島出張所 広島市東区田町1-3-12(英ビル)
TEL 広島(43)6383-4

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



我国で初めて導入した新鋭設備——
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

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

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

溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せ
てご利用ください。

CAW法 ・ ステンレス鋼ワイヤ
ステンレス鋼棒 ・ ステンレス鋼パイプ
ステンレス鋼フラックス入りワイヤ

住友の **鋼板**

住友金属

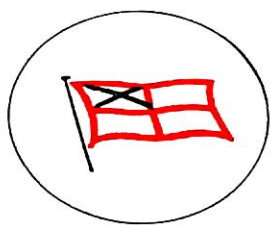
住友金属工業株式会社
住金溶接棒株式会社

昭和四十六年十一月五日印刷
 昭和四十六年十一月十日發行
 昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

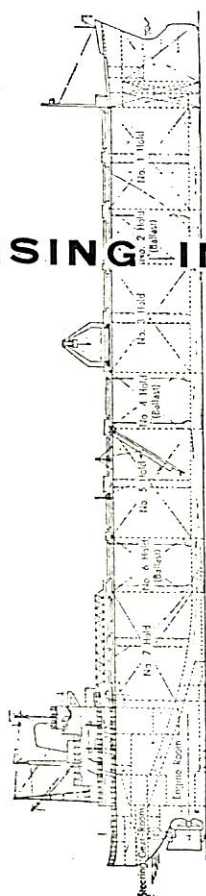
定価 三五〇円

東京都港区西麻布二丁目二番五号
 船舶技術協会
 電話東京
 403400
 二三九九〇七
 九四七番



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