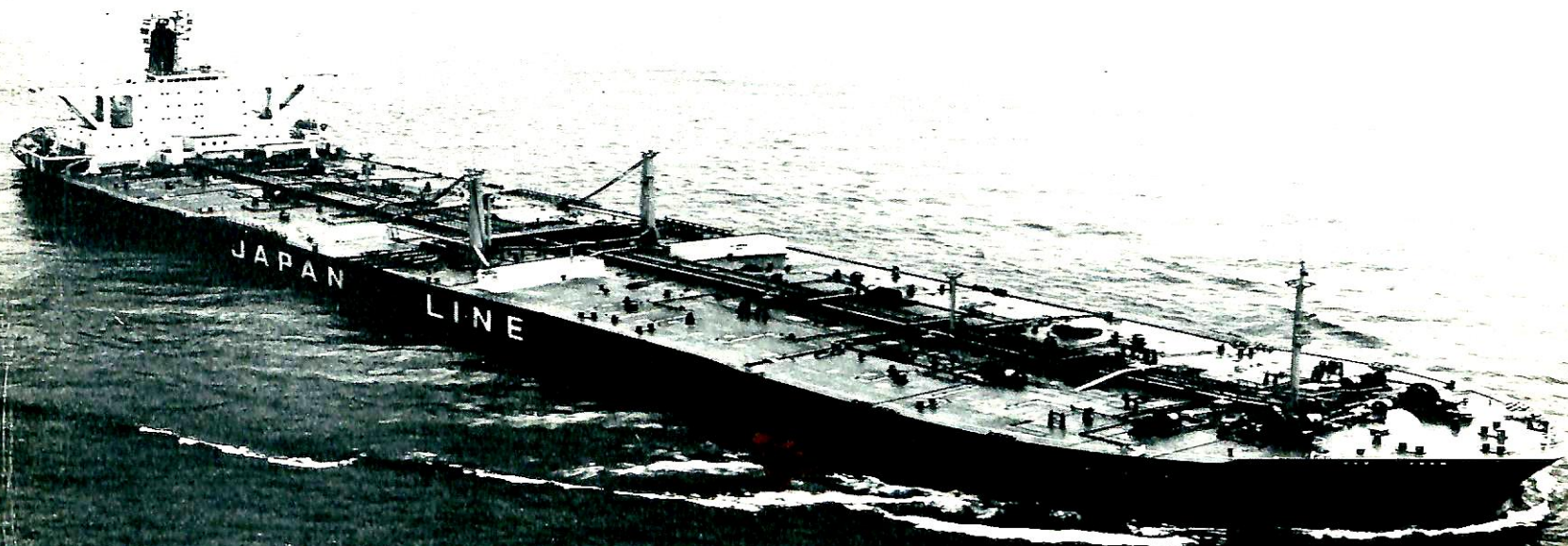


# 船の科学 7

1972

昭和47年7月5日印刷 昭和47年7月10日発行 第25巻 第7号 (毎月1回10日発行)  
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月24日 日本国有鉄道特別供承認雑誌 第1147号

VOL. 25 NO. 7



日立造船株式会社

ジャパンライン株式会社向27次油槽船  
ジャパン カーネーション  
37,660 DWT マービン 36,000PS  
日立造船・堺工場建造

# 海にいとむNKKの総合技術

双胴船から超大型船まで……  
NKKの造船技術は内外で高く  
評価されています

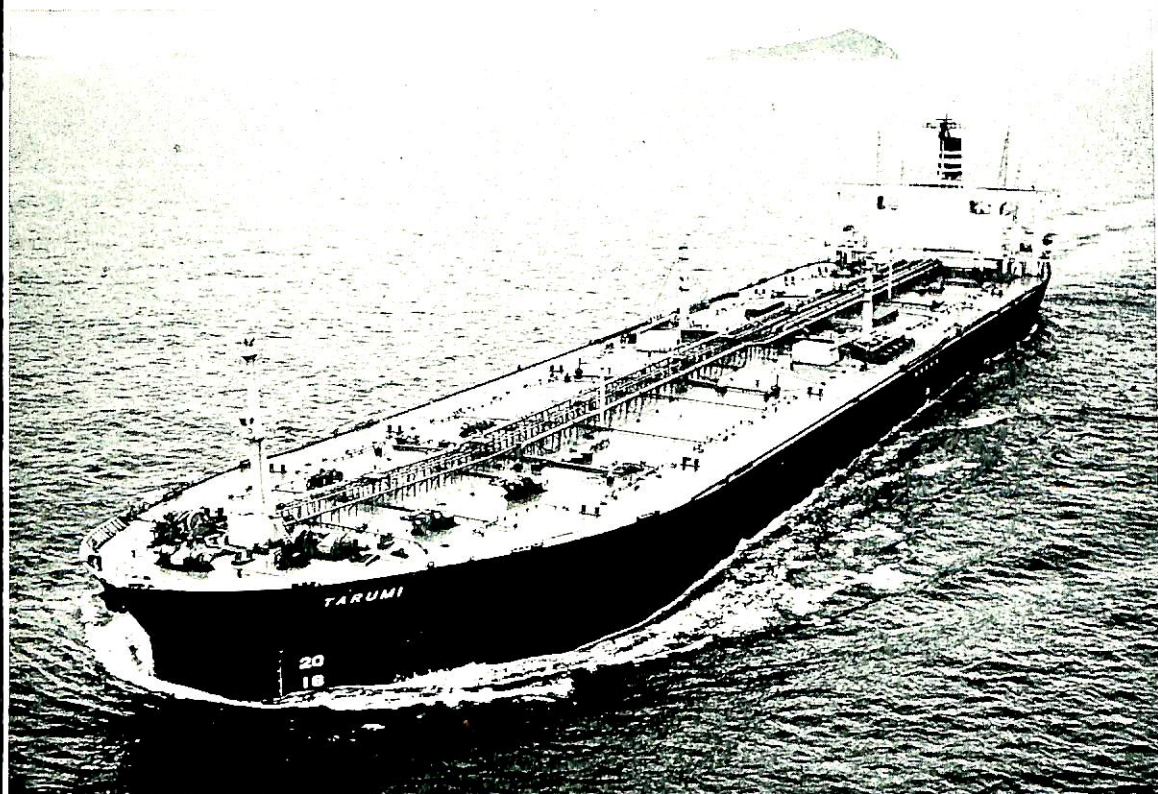


写真 日本郵船タービタンカー“TARUMI”（258,300DWT） 津造船所で引渡



鉄鋼 重工 船舶

## 日本鋼管

船舶本部：東京都千代田区大手町2-3-6 タイムライフビル  
TEL 代表 東京 (279) - 6111

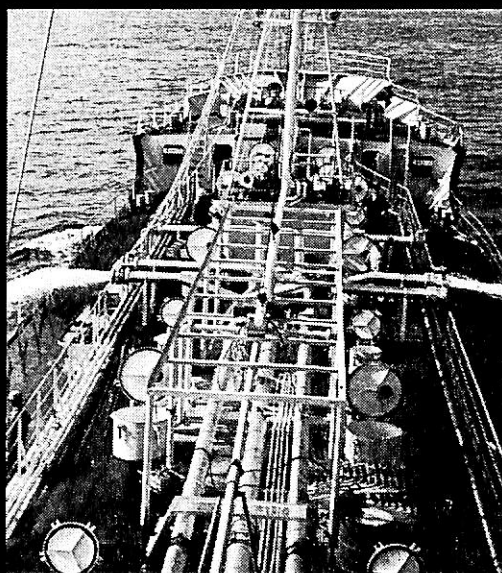
# 船舶の動脈に 新しい“かなめ”

配管

バルブ

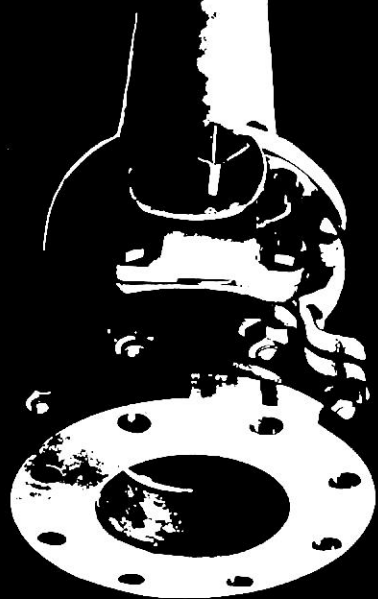
## ゲート弁に勝る船舶 (タンカー)に最適な 北村のボールバルブ

海運企業の近代化促進の要素に、船内作業の省力化、安全性は重要なポイント。特にタンカーの荷油荷役作業には、その解答が潜んでいます。北村のボールバルブは、安価でコンパクト。しかも高い精度、安全性を備えた船舶用に最適なバルブ。僅か90°のハンドル操作で、流体を確実に通過、遮断します。シール部は独特のテフロン製シートが優れたシール性を持ち、また緊急時、長時間使用後の分解保守が簡単。シリンダ駆動部のセットで自動化も容易です。



**KTM** 北村バルブ製造株式会社  
北村バルブ商事株式会社

東京都荒川区西尾久7丁目12番ち号 電話03-894-5111(内)20番 Telex No.265-5017  
茨城/大阪/名古屋/広島/千葉/福岡/鹿児島/水島/ヒューストン(U.S.A.)/フランクフルト/欧州



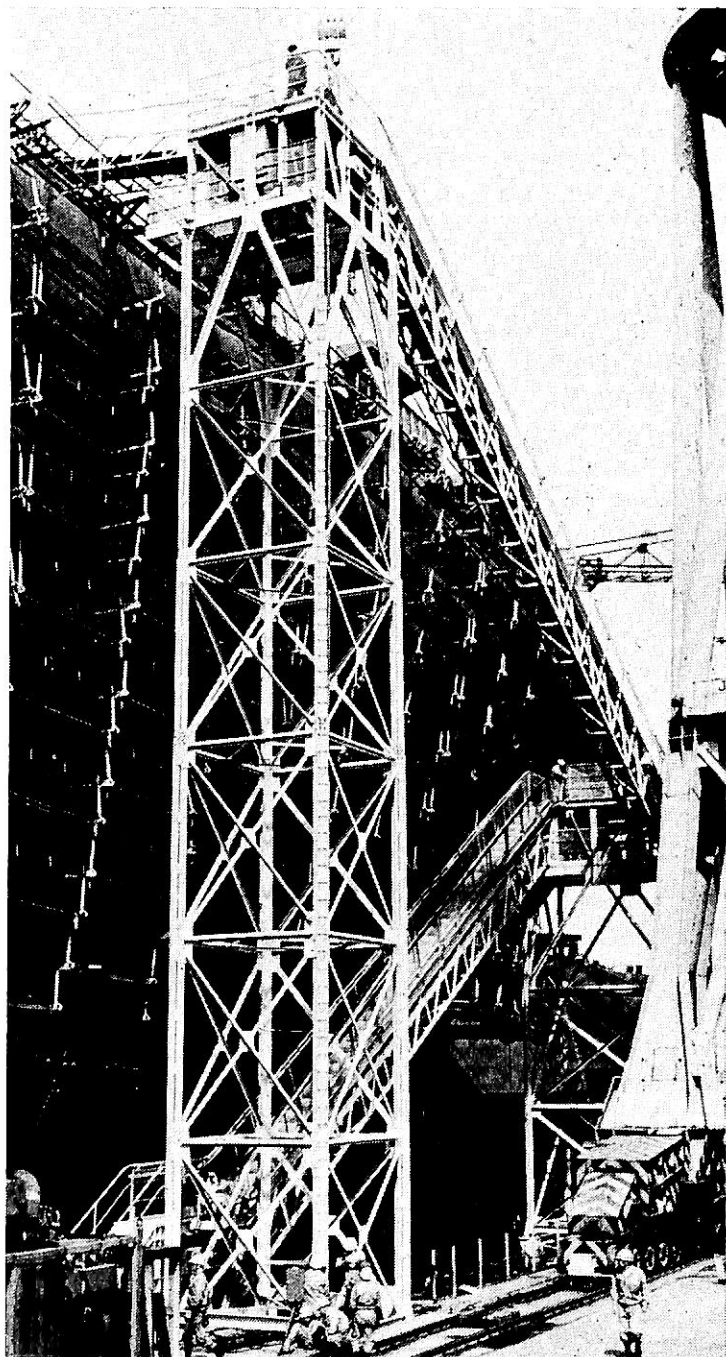
最高使用温度:140℃ 最高使用圧力:10kg/cm<sup>2</sup> フランジ規格:JIS10kg/cm<sup>2</sup> 製作範囲:E600B-15A-150A E900B-125A-200A



# 建造船作業の 合理化をはかる!!

巨大化する船舶と急増を続ける船腹量。建造船作業も必然的にスピードアップされ、同時に合理化が進められています。このたび三菱重工が開発したドックサイド・エスカレーターも作業合理化の一環として、作業員の疲労軽減、作業能率向上に大きな役割をはたしています。デッキの高さが8～10階のビルに匹敵する巨船には欠かせない装置です。

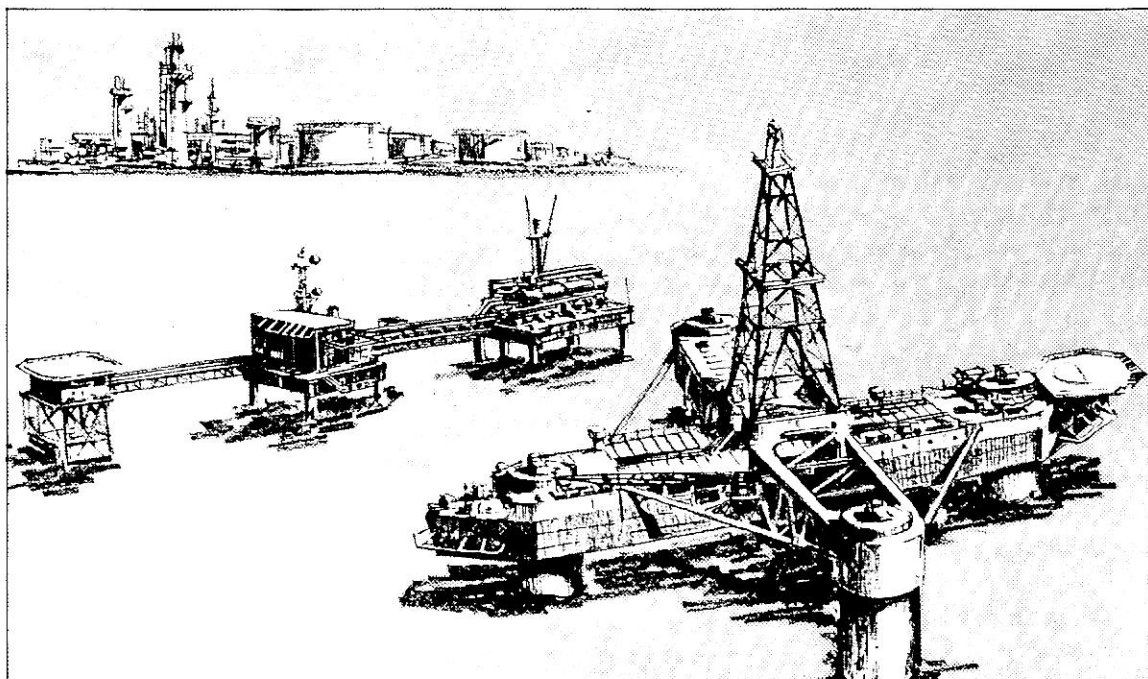
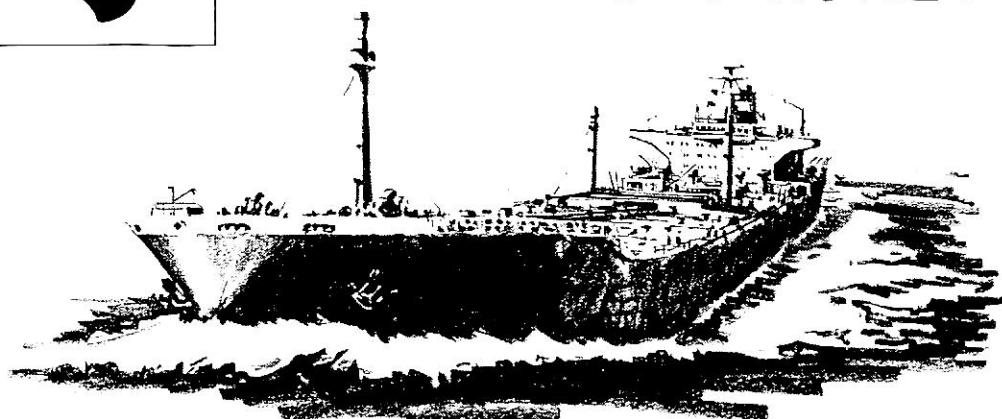
当社横浜造船所に据付けた  
「三菱ドックサイド・エスカレーター標準形2段式」



# 海

をゆく船

をひらく海洋構造物



**佐世保重工業株式会社**

本社 東京都千代田区大手町(新大手町ビル) ☎(211)3631(代)  
佐世保重船所 長崎県佐世保市立神町 ☎佐世保(24)2111(代)



は変わっても

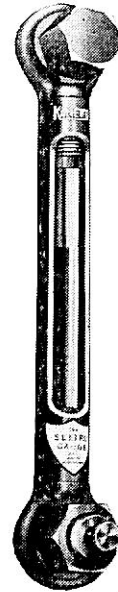
# 液面計なら— マリンゲージ シートルゲージ

マリンゲージ、シートルゲージは共に使用中でもゲージガラスの交換が容易です。液面は赤色ラインが拡大されて見易く、また安全弁を内蔵しガラス破損による液体の流出を防止します。

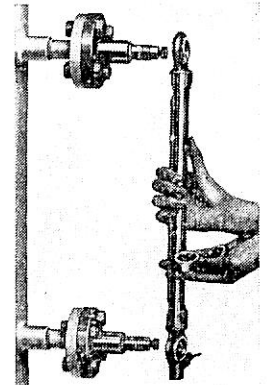
## ■マリンゲージ (プッシュ式)

NK, LR, BV, DFSS, DNV, AB等各国  
検定機関の認証済み。

材質：BsBM 熔接専用ボス付3/4PTねじ  
価格：¥6,900 (1m未満) 1m以上は中間  
接手が付きます。耐圧：10kg/cm<sup>2</sup> 流体  
温度：80°C



マリンゲージ(プッシュ式)



SUS-27製シートルゲージ

## ■シートルゲージ

材質：BsBM 3/4PTねじ ¥6,900(1m未満)  
耐圧：20kg/cm<sup>2</sup> ・流体温度：80°C  
材質：SUS-27 20A F付 ¥13,520(1m未満)  
耐圧：30kg/cm<sup>2</sup> 流体温度：150°C



シートル社東洋総製造販売元



# 金子産業株式会社

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



# SANOYASU DOCKYARD

まごころこめて  
生きた船を造る



菱 光 丸  
38,082重量トン

船舶の建造ならびに修繕

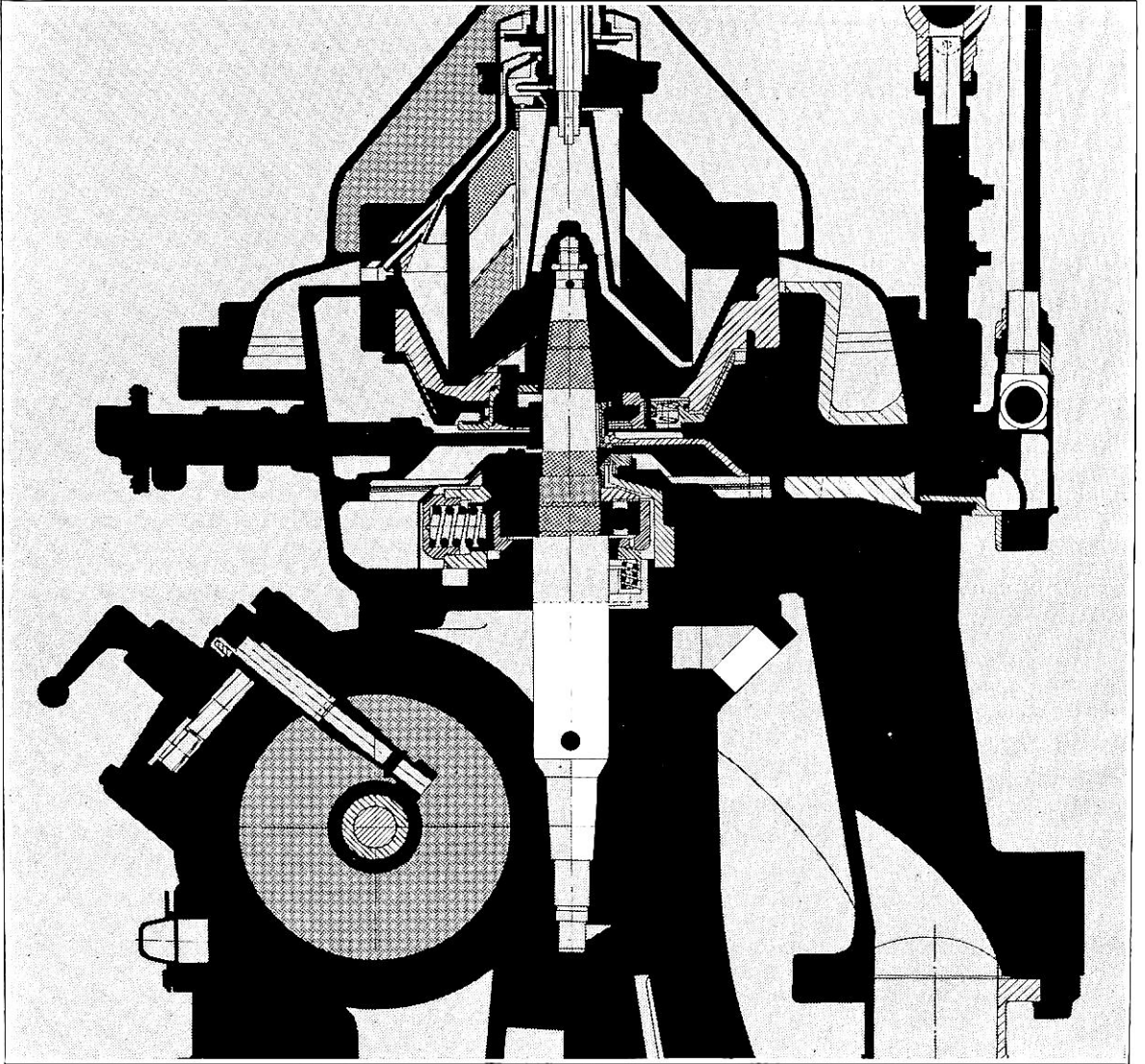
## 佐野安船渠株式会社

本社・工場 大阪市西成区津守町西 8 - 25  
電話 (06) 661-1221 大代表  
TELEX 526-7755 SANOKA J

ALFA-LAVAL

# 舶用油清浄機

●優れたメカニズム ● ボール材質は高級ステンレススチール ● 取扱いは簡単 ● 世界的サービス網完備 ● 豊富な機種 ● 自動化可



用途：ディーゼルエンジン燃料油、潤滑油清浄  
スチームタービンエンジン潤滑油清浄  
ガスタービンエンジン燃料油水洗

型式：自動排出型 MAPX210TGT・MAPX309BGT・MAPX207SGT・MAPX204TGT  
標準型 MAB206S・MAB205S・MAB204S

- 単体納入は勿論ご要求によりモジュールで納入申し上げます。
- カタログご請求下さい。

## ナガセ

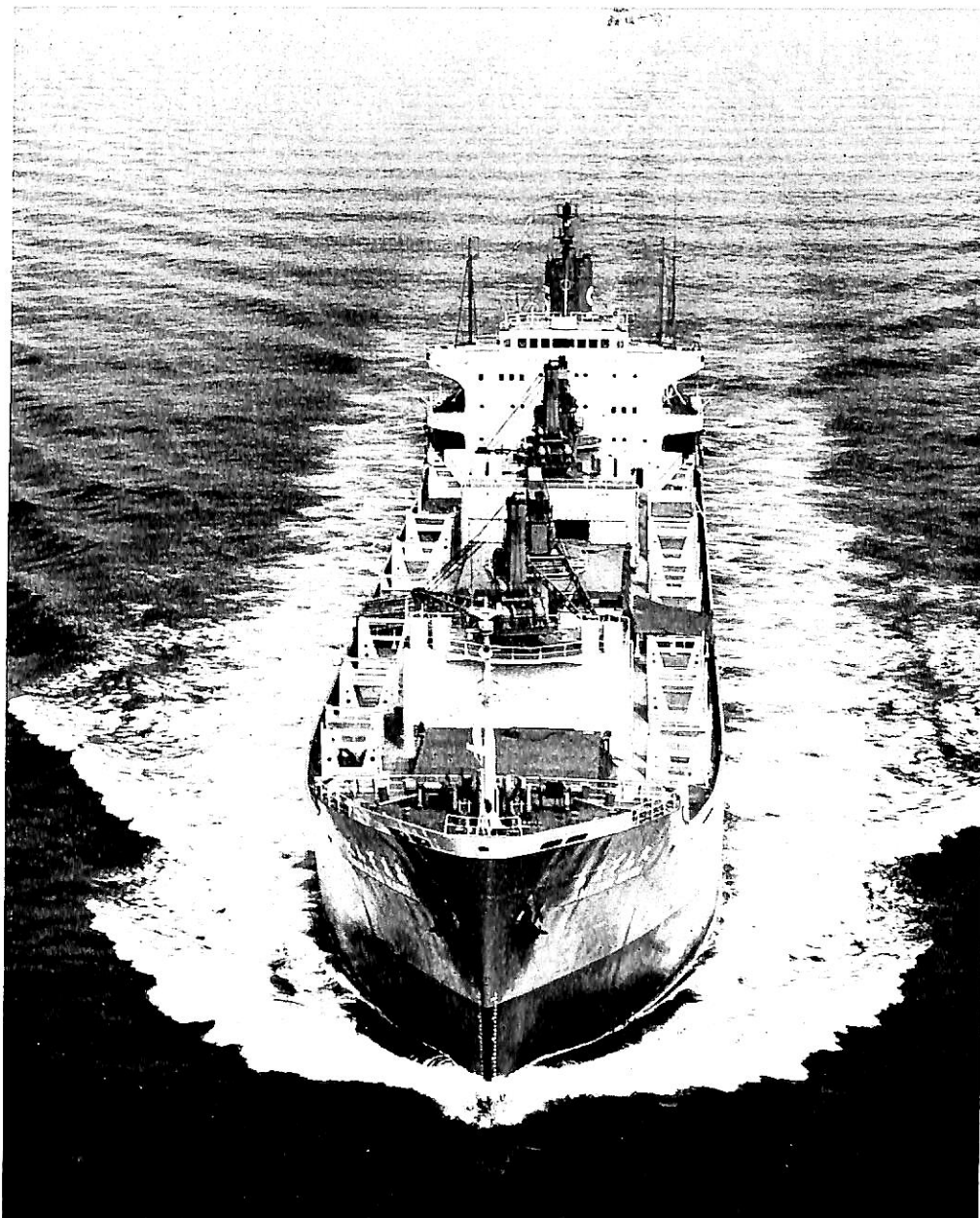


長瀬産業株式会社

機械部 舶用機械課

大阪本社 大阪市西区立売堀南通1-19 ☎541-1121 東京支社 東京都中央区日本橋小舟町2-3 ☎662-6211





新光海運株式会社向け  
18,300DWT CAR & BULK 「あまぞん丸」

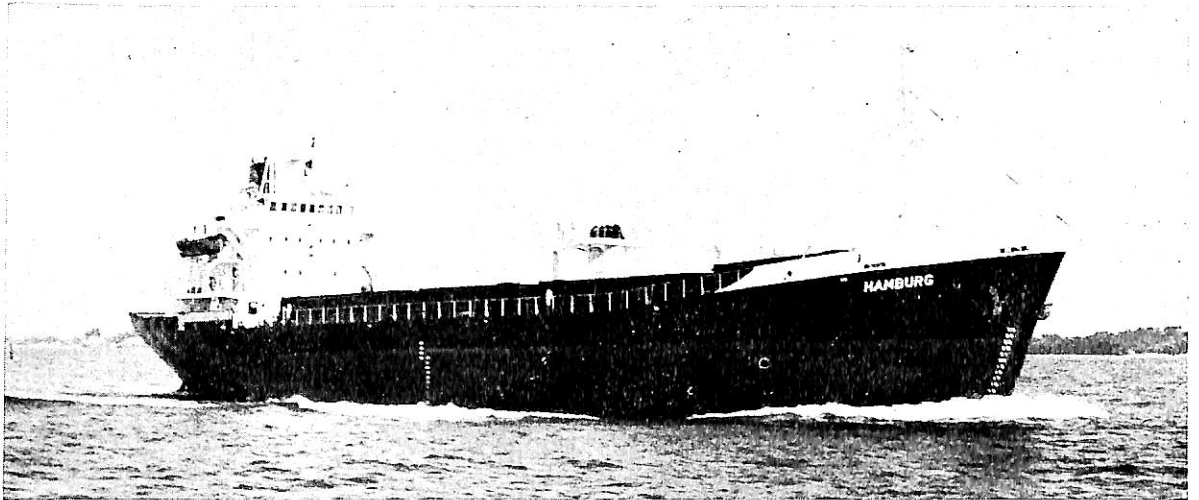


株式  
会社

名村造船所

取締役社長 名村源

本社・工場 大阪市住吉区北加賀屋町4の5 電話大阪(681)1121(大代表)  
東京事務所 東京都中央区八重洲1の1の3(八重洲田村ビル) 電話東京(271)4706(代表)  
神戸事務所 神戸市生田区海岸通5(商船ビル) 電話神戸(331)4810



D W5,360 t 型 ばら積船 "HAMBURG" 船主 CHAMPEL SHIPPING COMPANY



# 東北造船株式会社

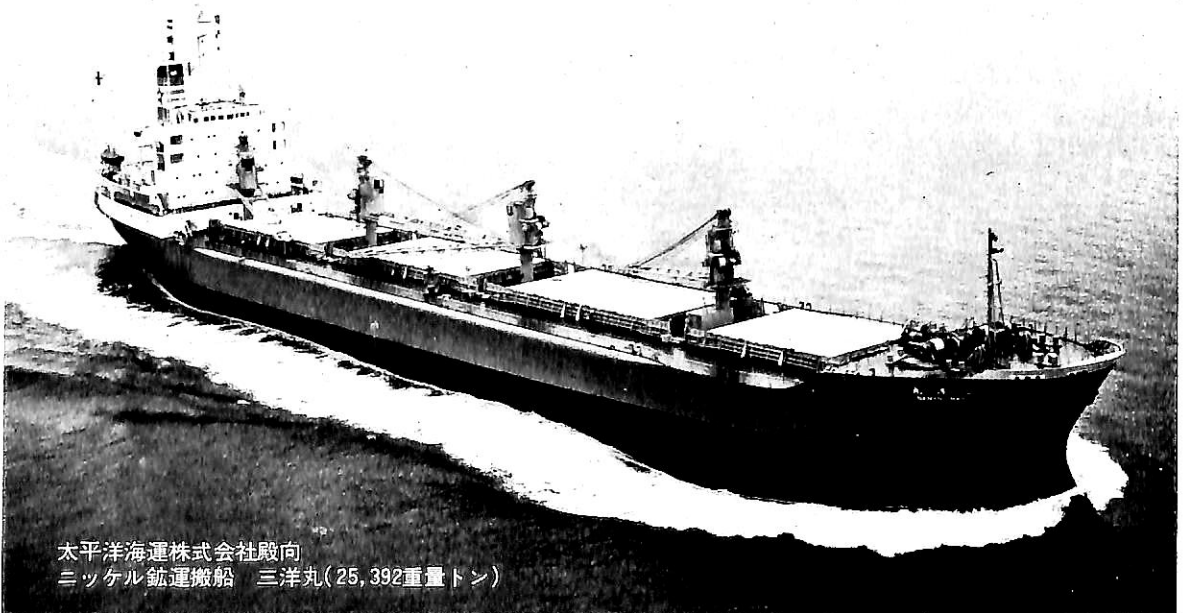
取締役社長 織田 沢 良 一

本社および工場 宮城県塩釜市北浜4の14の1 電話(塩釜)(2)2111、8251(代)  
 テレックス 859208 TZ HEAD J  
 東京支店 東京都中央区日本橋通2の6(丸善ビル7階)電話(271)1907~9  
 テレックス 2225323 TZ TKYO J



# 笠戸船渠株式会社

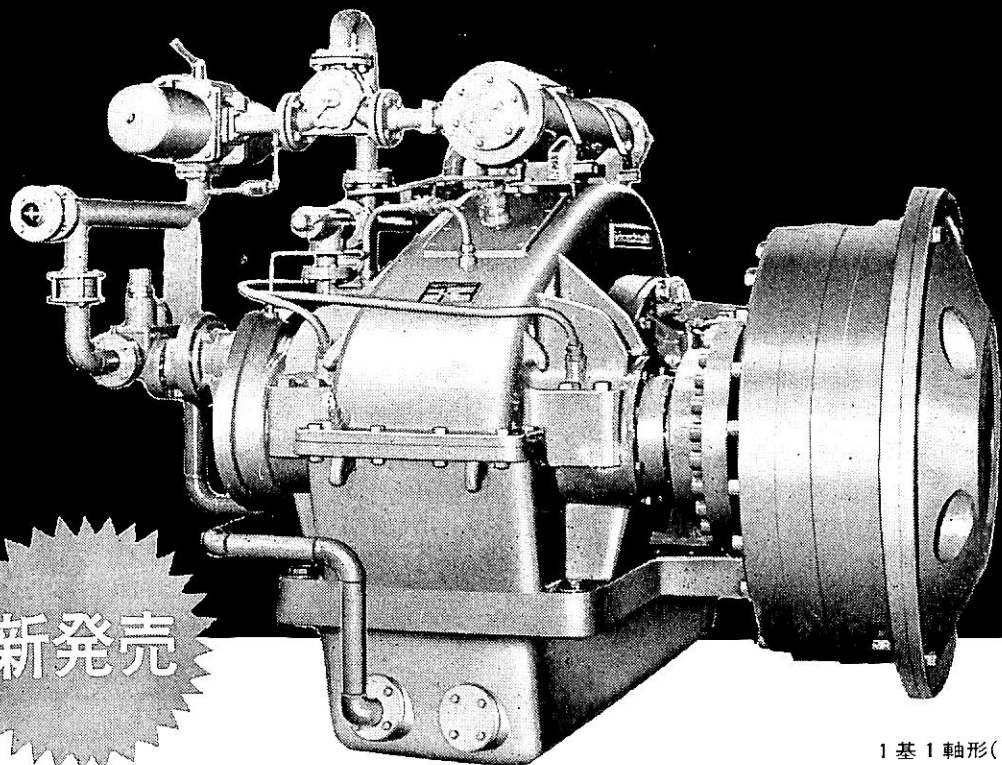
取締役社長 佐藤 祐 金



太平洋海運株式会社殿向  
 ニッケル鉱運搬船 三洋丸(25,392重量トン)

# [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 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{2}{3}$ に小形・軽量化

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

#### ■豊富な標準機種をそろえています

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



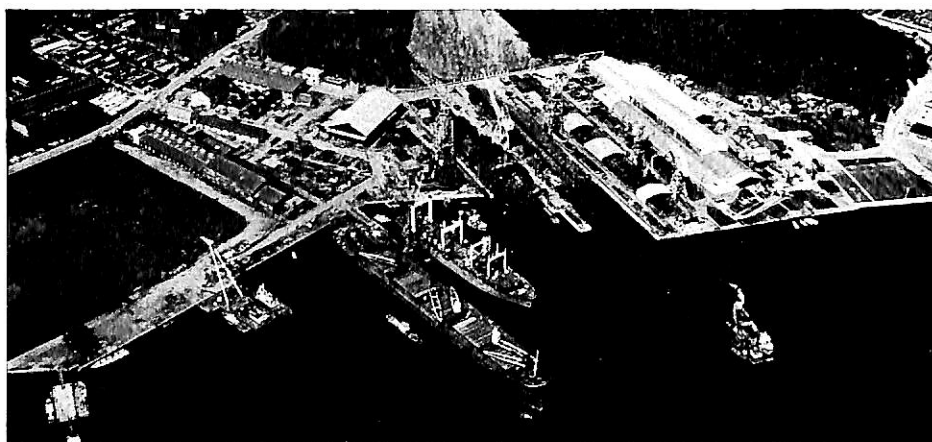
### 島津製作所

機械事業部

604 京都市中京区西ノ京原町1 (075)811-1111

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

# 技術と伝統を誇る



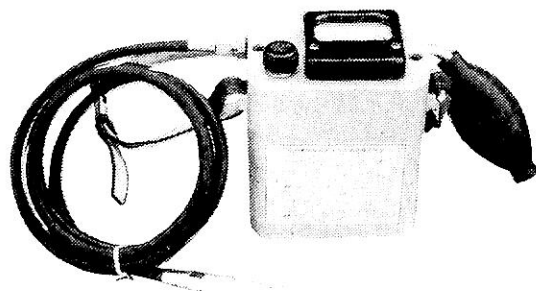
## 株式会社 白杵鉄工所

本社	大分県大分市大字生石777	田中ビル	電話 0975(32)2131(代)
東京事務所	東京都中央区八重洲2の1の5	井田ビル	電話 03(273)1921~8(代)
神戸事務所	神戸市生田区東町123	貿易ビル	電話 078(32)8601(代)
佐伯造船所	佐伯市鶴谷区		電話 09722(2)3331(代)
白杵造船所・白杵工場	大分県白杵市板知屋1		電話 09726(2)2121(代)

油槽船ケミカルタンカーの安全に

### 北Ⅲ式可燃性ガス測定器

日本海事協会検定品



北Ⅲ式可燃性ガス警報計

北Ⅲ式可燃性ガス警報装置

北Ⅲ式ガス検知器

酸素・可燃性ガス測定器

### 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)

# まずサンプルでおためしください

富士高分子がモリコート®のサーベスセンターとなりました。潤滑についてのご相談は弊社潤滑剤グループへどうぞ。

## 輸入発売元

**富士高分子工業株式会社**  
 本社 東京都目黒区上目黒1-6-7(株本ビル)  
 TEL (03) 7715-2121 (7号)  
 技研センター 神奈川県目黒区上目黒新町2-6-6  
 TEL (045) 741-1211

製造元

**DOW CORNING**

DOW CORNING

## サンプルをさしあげます

ご希望のサンプルについて必要事項を記入し下記住所までご送付ください。

- G-ペースト (用途は?) )
- BR2-S (用途は?) )
- グリース )
- モルチグリス (用途は?) )
- Mデイズ (用途は?) )
- パーツコン )

所在地 (〒 )

会社名

所属課名

TEL

氏名

〒

富士高分子工業株式会社  
 東京都目黒区上目黒1-6-7 社の科研7,7



## モリコート®

G-ペースト

用途の広いペースト

- ・なじめ、運転期間のかわりを防止しなじめ運転期間を短縮します。
- ・圧入時のかじり、焼付を防止します。
- ・ホジの焼付、回着を防止締めつけ、取外しトルクを低下します。
- ・使用温度範囲(-20~120°C)
- ・使用しやすしいエンプールタイプもあります。
- ・耐荷重性、耐衝撃荷重性、耐腐蝕性、耐酸化性(耐熱性を要する場合はUペーストをお使い下さい)



## モリコート®

BR2-Sグリース

ロングライフ汎用グリース

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



## モリコート®

モルチグリス

弛緩潤滑剤

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

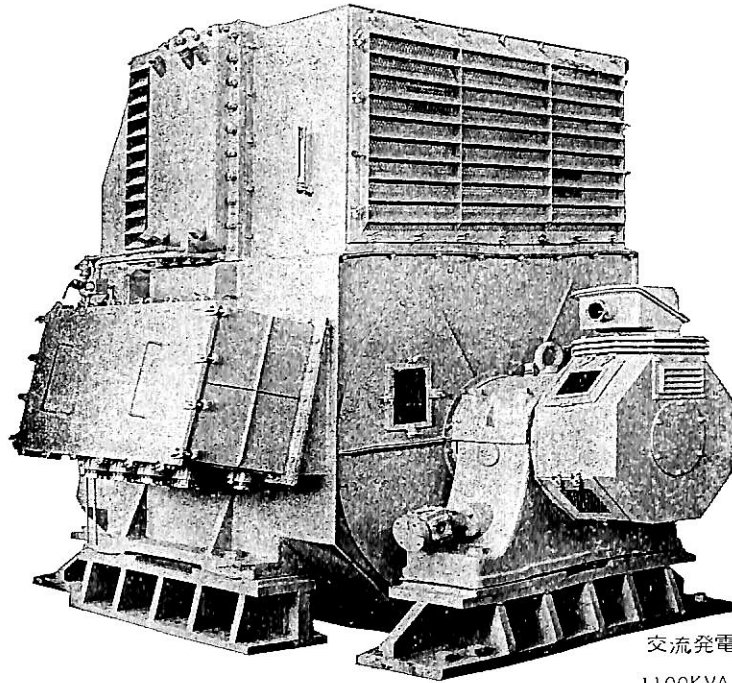


## モリコート®

Mデイズ

潤滑油用添加剤

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



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

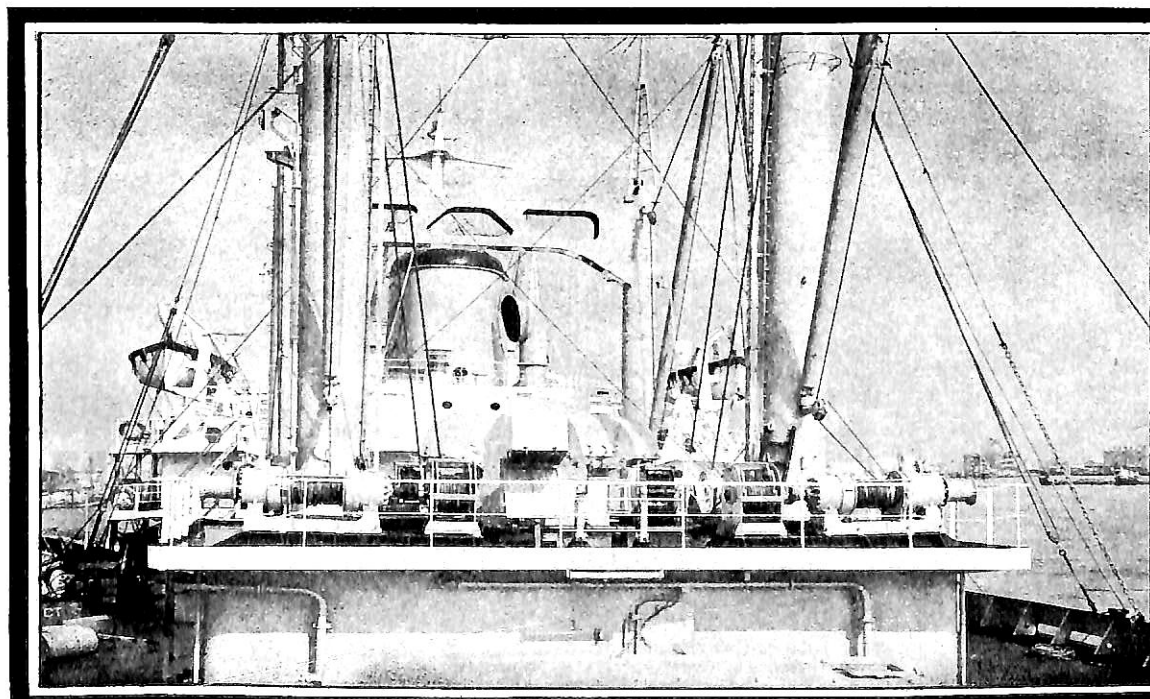
6月のニュース解説.....(編集部).....59  
 新造船の紹介.....62  
 長距離カーフェリー“まりも”について.....(日立造船株式会社・瀬戸田造船株式会社).....65  
 カーフェリー“まりも”の船客サービス設備について.....(近海郵船海務部 向島昌弥).....79  
 スカンダッチ社のフルコンテナ船第1船“NIHON”処女航海で東京へ入港.....81  
 東京～北海道(苫小牧)航路大型カーフェリー「しれとこ丸」の概要.....(株式会社金指造船所).....84  
 住友重機械工業・追浜造船所の設備と建造方式について.....(住友重機械工業・追浜造船所長 渡辺武雄).....97  
 船用補機ディーゼル発電セット用S 61822 S I形高速ディーゼル機関.....(沖鋼造機・機関設計課長 西迫俊二).....106  
 第3回ギリシャ国際海事展“Posidonia 72”盛会裡に開催さる.....(日本船舶輸出組合).....114  
 連絡船のメモ(51)第8編 船尾屎(7).....(国鉄技術研究所 泉 益生).....116  
 フランス・プリノス社と電動ウインチで技術提携.....(石川島播磨重工業・辻 産業).....126  
 日本海軍建艦計画略史(36)第2編 八八八艦隊造成史(31).....(遠藤 昭).....127  
 タンカー設計と油濁防止(1972年5月8日A P I タンカー会議発表論文).....(W. O. GRAY 中山和世訳).....132  
 ☆1972年A P I タンカー会議発表論文集(頒布案内).....140  
 [技術短信]  
 ☆世界最大の廃油処理船“TCB-2”完成(石川島播磨重工業).....141  
 ☆日立造船・因島工場に10万重量トン修繕ドック完成.....141  
 ☆佐野安船渠の新大規模造船所、水島造船所の概要.....143  
 ☆英国グロブティックタンカー社のタンカー「GLOBTİK TOKYO」用世界最大の電動油圧能取機完成(川崎重工業).....144  
 ☆横浜市港湾局向けMK K式連続廃油処理装置(三菱化工機).....145  
 昭和47年度新造船建造許可実績(昭和47年5月分).....146  
 [世界の客船] M S VISTAFJORDの進水.....(連水育三).....56  
 [一般配置図] まりも, しれとこ丸, NIHON

新造船写真集 (No. 285)

竣工船...TARUMI (垂水丸), 幾洋丸, 隆洋丸, ジャパンカーネーション, たこま丸, 第二十条丸, ジャパンチャリオット, 筑波山丸, 八新丸, 阿賀野丸, ばびるす丸, 蓬萊丸, 松尚丸, 駿河丸, フェリーはまなす, フェリーかしい, ひかり, 豊洋丸, 秋富士丸, 秋芳山丸, そよかぜ丸, 協南丸, 仁陽丸, 日徳丸, 第三鴻洋丸, こぼると, 第八ふじあす丸, 神興丸, 泰山, 韓一号, ANDROS ARIES, ANDROS STORM, GAYA SATU, HING CHONG, KAPODISTRIAS, KINABALU TIGA, NICOLAOS S. EMBIRICOS ORIENTAL MAJESTY, PARALOS, POLYNESIA, REDSKY, SAPPORO OLYMPIC, STIRLING BRIDGE, TAKASAGO, UNION NEW ZEALAND, WORLD RUBY, WORLD SPLENDOUR

進水船...ばしふいつく丸, TOYAMA  
 船内写真...まりも, しれとこ丸, NIHON

[表紙写真] ジャパンライン向け27次油槽船  
 ジャパンカーネーション  
 237,660DWT COC 277,000 m³  
 日立造船タービン36,000 PS  
 日立造船・堺工場建造



# 油圧駆動 甲板機械

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



株式会社 **福島製作所**

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

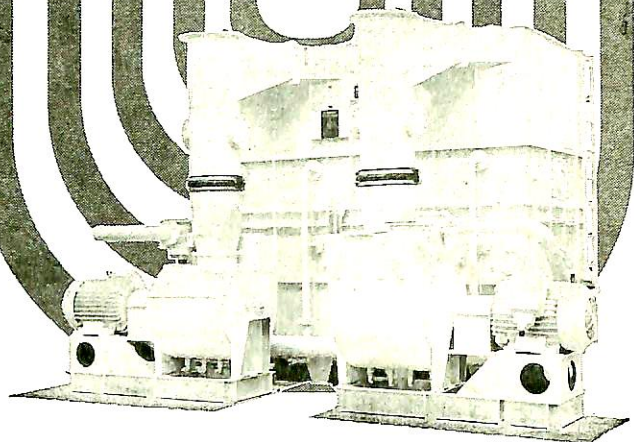
●サービスステーション アメリカ・イギリス・イタリー・オランダ・スウェーデン・デンマーク  
 ノルウェー・フランス・東京・大阪・札幌・石巻・広島・下関・長崎

イナートガス装置

MISUZU

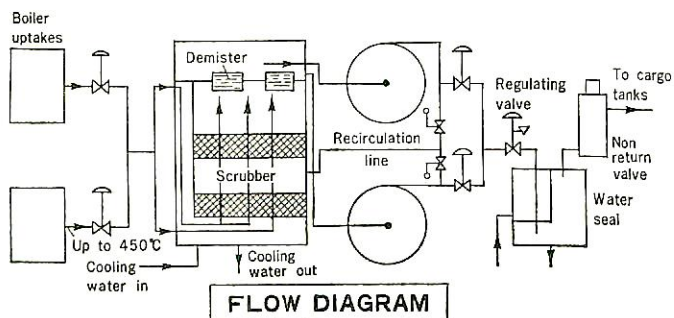
F.M.V

就航実績10年60隻  
FMV技術導入



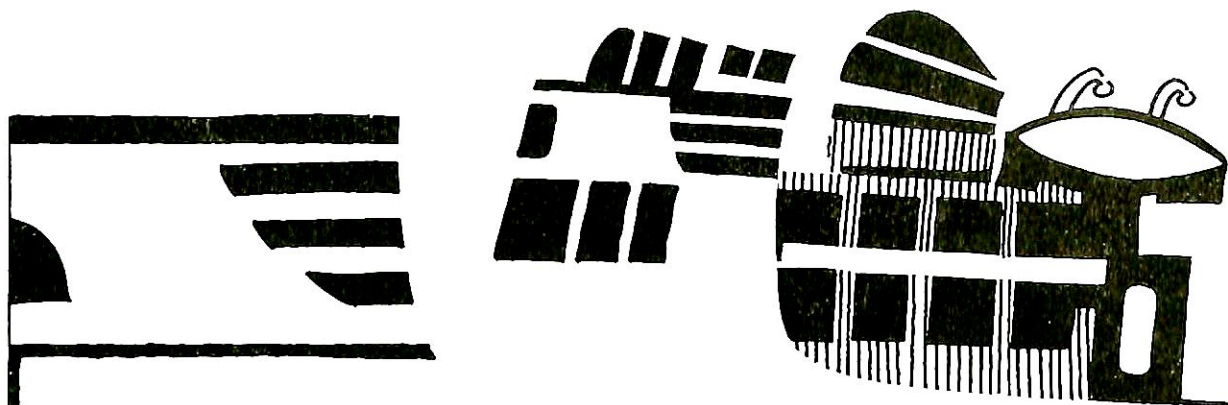
20,000m<sup>3</sup>/H SCRUBBER & BLOWER UNIT.

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

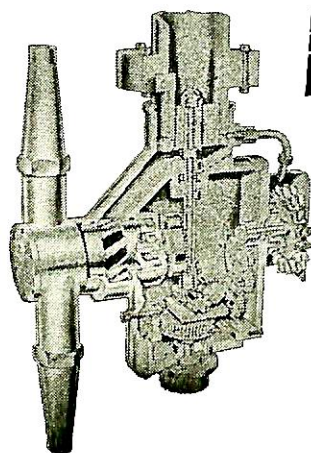


**SUZU** 三鈴マシナリー株式会社

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



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

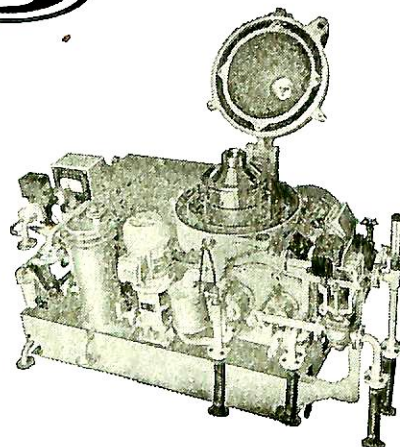
■特許申請中■

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**  
**Gravitrol**

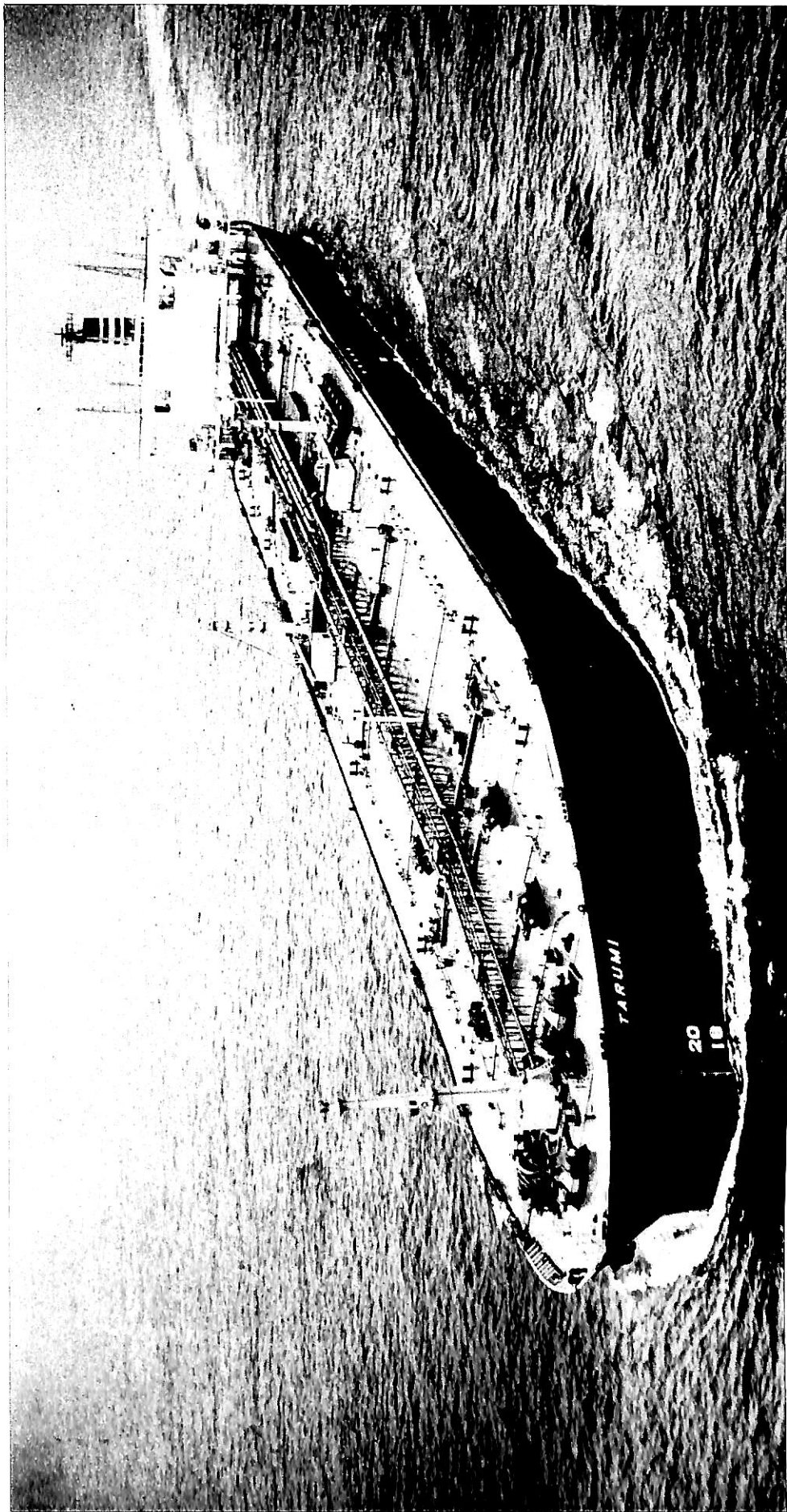
◆ペンフォルト コーポレーション  
シャープレス機器部 日本総代理店  
◆ダーシック ケミカルズ リミテッド 日本総代理店

**巴工業株式会社**

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2(第二丸善ビル)  
電話 東京(271)4051(大代表)  
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23(第二心斎橋ビル)  
電話 大阪(252)0903(代表)

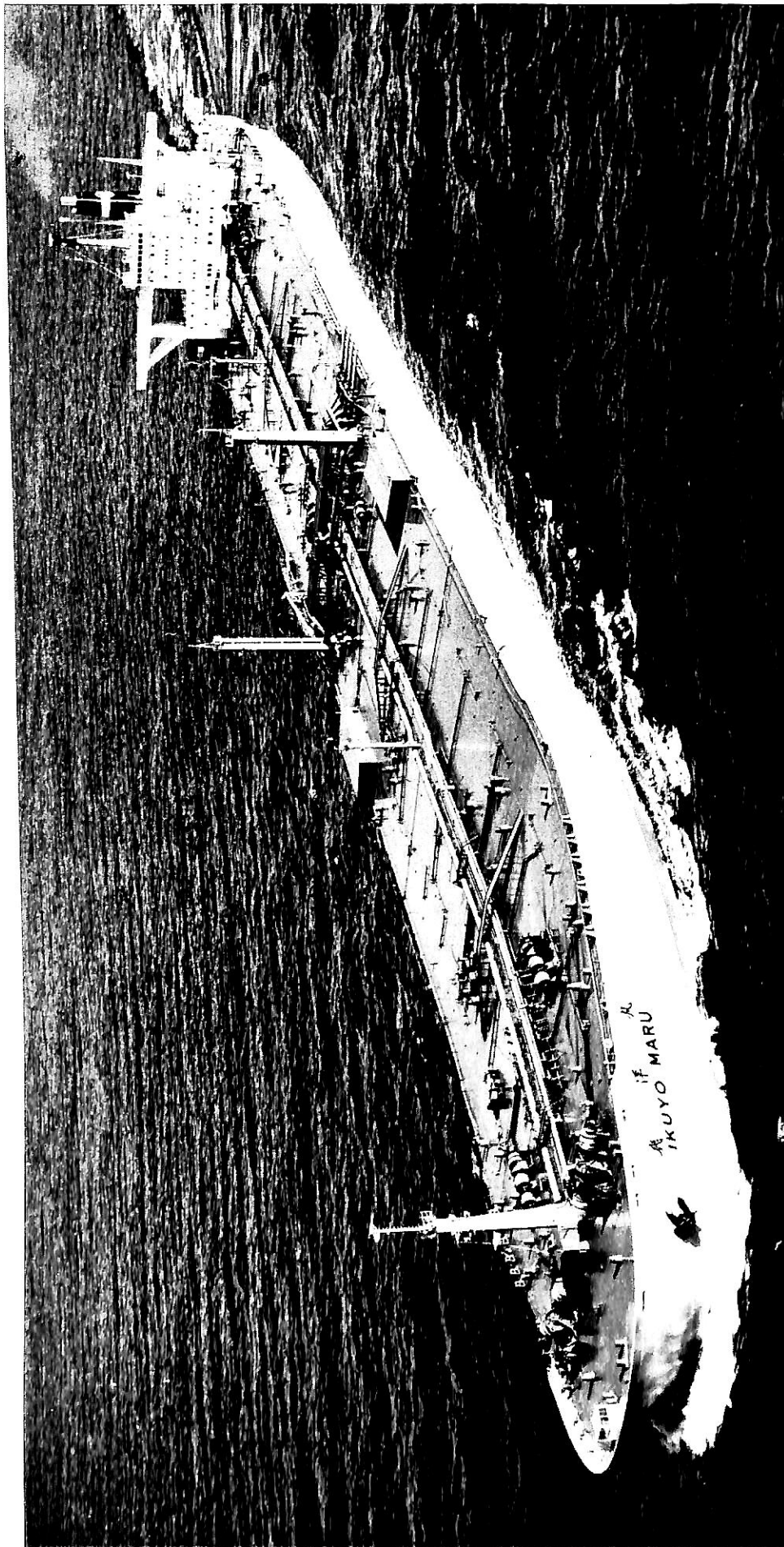
■特許申請中■





油槽船 TARUMI 日本郵船株式会社

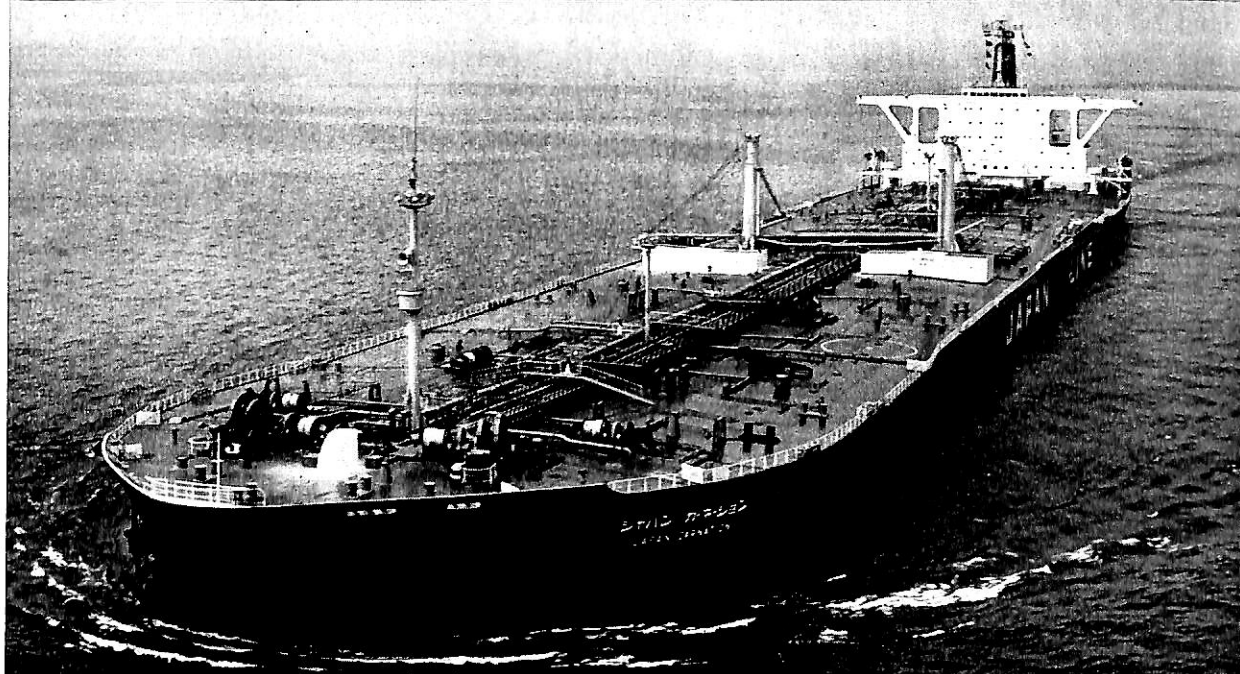
日本鋼管株式会社津造船所建造 (第15番船) 竣工 46-11-24 進水 47-3-25 竣工 47-6-29 全長 331.50m  
 垂線間長 314.00m 型幅 54.80m 型深 26.40m 満載吃水 (型) 20.50m 満載排水量 約 299,700Lt 総噸数  
 129,382.33T 純噸数 111,178.0T 載貨重量 262,041Lt 貨物油槽容積 321,648.6m<sup>3</sup> 主前油ポンプ 4,500m<sup>3</sup>/h×150m×4  
 デリックブーム 20t×2 燃料油槽 9,777.5m<sup>3</sup> 燃料消費量 180kt/day 清水槽 779.0m<sup>3</sup> 主機械 IHI クロスコンパ  
 ウンド型衝動式2段減速タービン1基 出力 (連続最大) 36,000PS (85RPM) (常用) 36,000PS (85RPM) 主機軸 IHI クロスコンパ  
 2胴水管式倍2基 発電機 IHI タービン駆動 1,700kW 450V 1台, ダイハツディーゼル駆動 770kW 450V 2台 送信機  
 (主) 1kW 1台, 1.2kW SSB 1台 (補) 75W 1台 変信機 全波 2台, SSB全波 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大)  
 16.396kn (満載航海) 15.85kn 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 32名 (別項参照)



28次油槽船 幾洋丸 大洋商船株式会社

IKUYO MARU

佐世保重工業株式会社佐世造船所建造 (第219番船) 起工 47-1-11 進水 47-3-7 竣工 47-6-29 全長 341.10m 垂線間長 324.00m 型幅 53.50m 型深 25.70m 満載吃水 20.039m 満載排水量 296,490kt 総噸数 128,732.68T 純噸数 95,620.74T 載貨重量 258,282.0kt 貨物油槽容積 310,062.0m<sup>3</sup> 燃料油槽容積 8,760.7m<sup>3</sup> 燃料消費量 179.8t/day 主荷油ポンプ 6,000m<sup>3</sup>/h×150mT.H.×3台 デリックブーム 20t×2 出力 (連続最大) 35,000PS (90RPM) (常用) 35,000PS (90RPM) 清水槽 859.2m<sup>3</sup> 主機 佐世保 FW "MD" 型ボイラ 83t/h 2台 発電機 (タービン駆動) AC 450V 1,680kW×1台 (ディーゼル駆動) AC 450V 主汽缶 佐世保 FW "MD" 型ボイラ 83t/h 2台 発電機 (タービン駆動) AC 450V 1,680kW×1台 (ディーゼル駆動) AC 450V 750kW×2台 送信機 1kW 1台, 1.2kW 1台, 50W 1台 受信機 3台 速度 (試運転最大) 16.48kn (満載航海) 15.73kn 航続距離 17,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平板型 乗組員 31名 予備 8名 (別項参照)

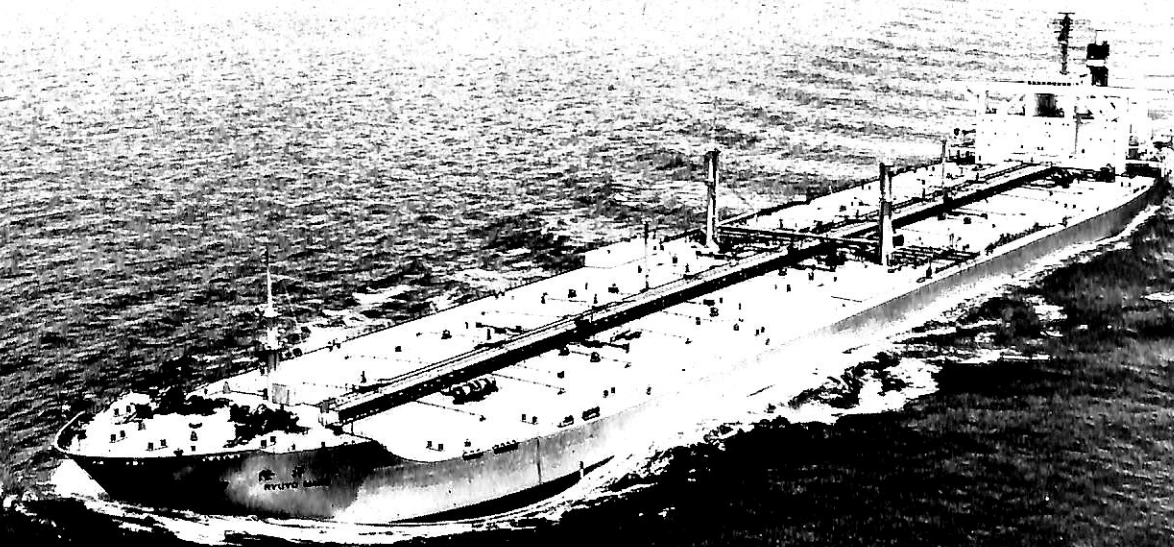


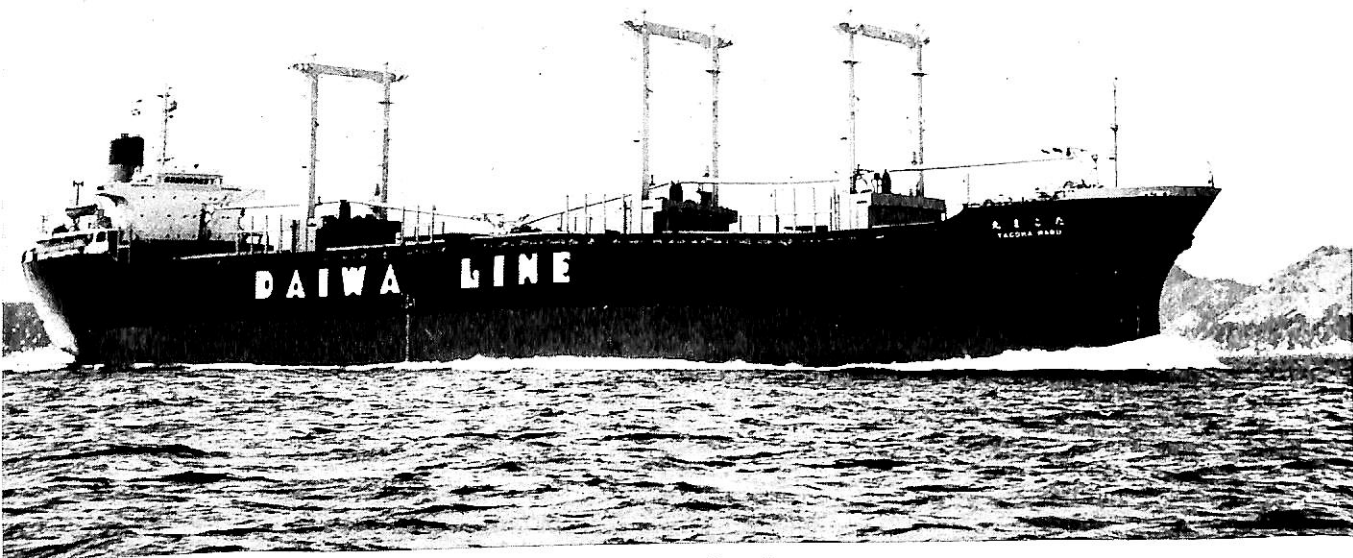
27次油槽船 **ジャパン カーネーション** ジャパンライン株式会社  
 JAPAN CARNATION

日立造船株式会社堺工場建造 (第4332番船) 起工 46-10-13 進水 47-2-16 竣工 47-6-21  
 全長 324.00m 垂線間長 310.00m 型幅 53.00m 型深 25.00m 満載吃水 19.454m  
 満載排水量 272,088kt 総噸数 120,461.48T 純噸数 90,033.21T 載貨重量 237.660kt  
 貨物油槽容積 約 277,000m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 4,500m<sup>3</sup>/h×15kg/cm<sup>2</sup>×4台 デリックブーム 20t×2, 10t×1  
 燃料油槽 7,959kt 燃料消費量 174.6kt/day 清水槽 540m<sup>3</sup> 主機械 日立造船製 UA-360 型複気  
 筒クロスコンパウンド2段減速蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用) 35,000PS  
 (89RPM) 主汽缶 日立 BD-UA 72/55 型船用ボイラ 2基 発電機 日立タービン駆動全閉内冷型  
 1,280kW AC 450V 60Hz 1基 送信機 短波 1.2kW (SSB) 中短波 1kW 受信機 全波 2台  
 中波 1台 速力 (試運転最大) 16.94kn (満載航海) 16.2kn 航続距離 17,300浬 船級・区域資格  
 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 28名 予備 8名 同型船 ジャパンルピナス  
 (別項参照)

27次油槽船 **隆 洋 丸** 大洋商船株式会社  
 RYUYO MARU

三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1688番船) 起工 46-10-1 進水 47-2-13 竣工 47-6-15  
 全長 321.82m 垂線間長 304.00m 型幅 52.40m 型深 25.70m 満載吃水 (型) 19.850m  
 満載排水量 271,391kt 総噸数 117,609.40T 純噸数 88,065.01T 載貨重量 237.559kt  
 貨物油槽容積 289,267.3m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ タービン駆動渦巻式 4,500m<sup>3</sup>/h×150mTH×3台  
 燃料油槽 8,265.5m<sup>3</sup> (含む D.O 248.3m<sup>3</sup>) 燃料消費量 166.5t/day 清水槽 760.1m<sup>3</sup> 主機械  
 三菱船用パッケージド減速装置付蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM) (常用)  
 34,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W 型 61.5kg/cm<sup>2</sup> 2台 発電機 (主) タービン駆動  
 AC 450V 1,400kW 1台 送信機 MF, HF, MF, HF, 非常用 各1組 受信機 全波 2台, SSB 全波  
 1台 速力 (試運転最大) 16.74kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 16,500浬 船級・区域資格  
 NK 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 33名 予備 5名 準同型船 新光丸 日本～  
 パルマ湾航路 (別項参照)



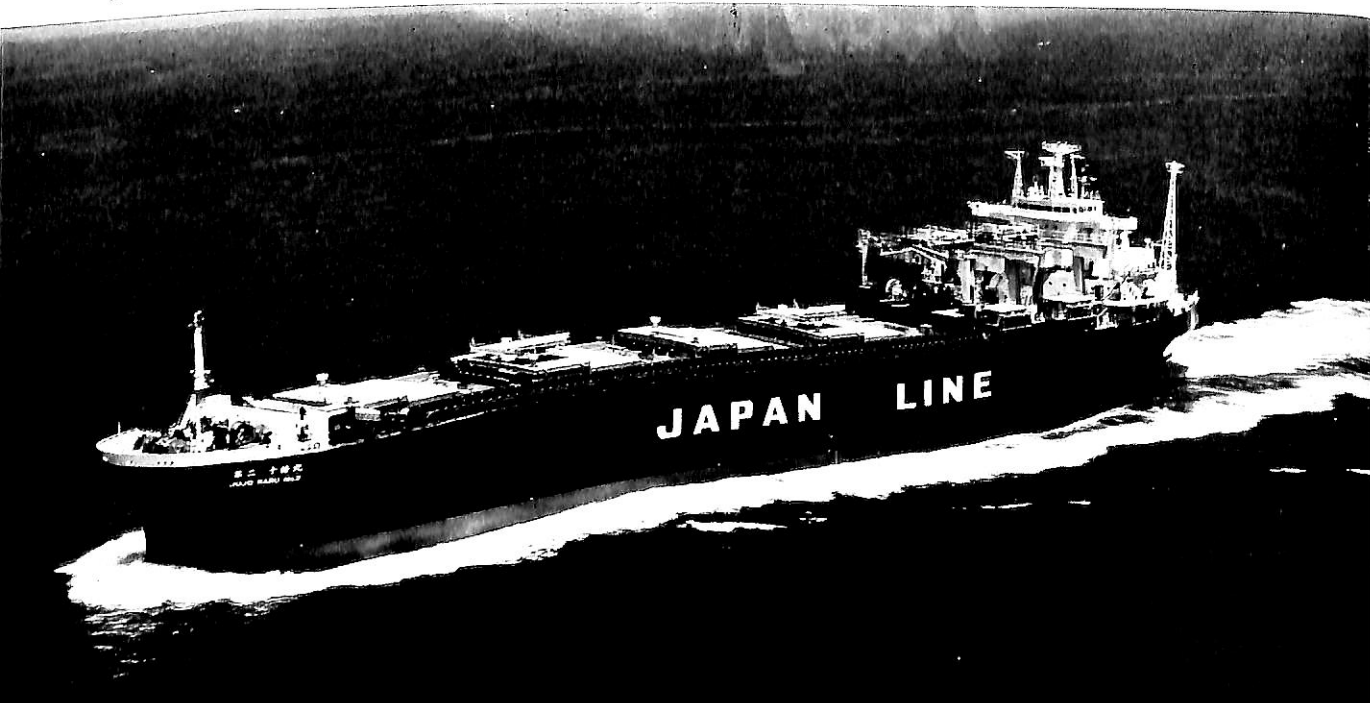


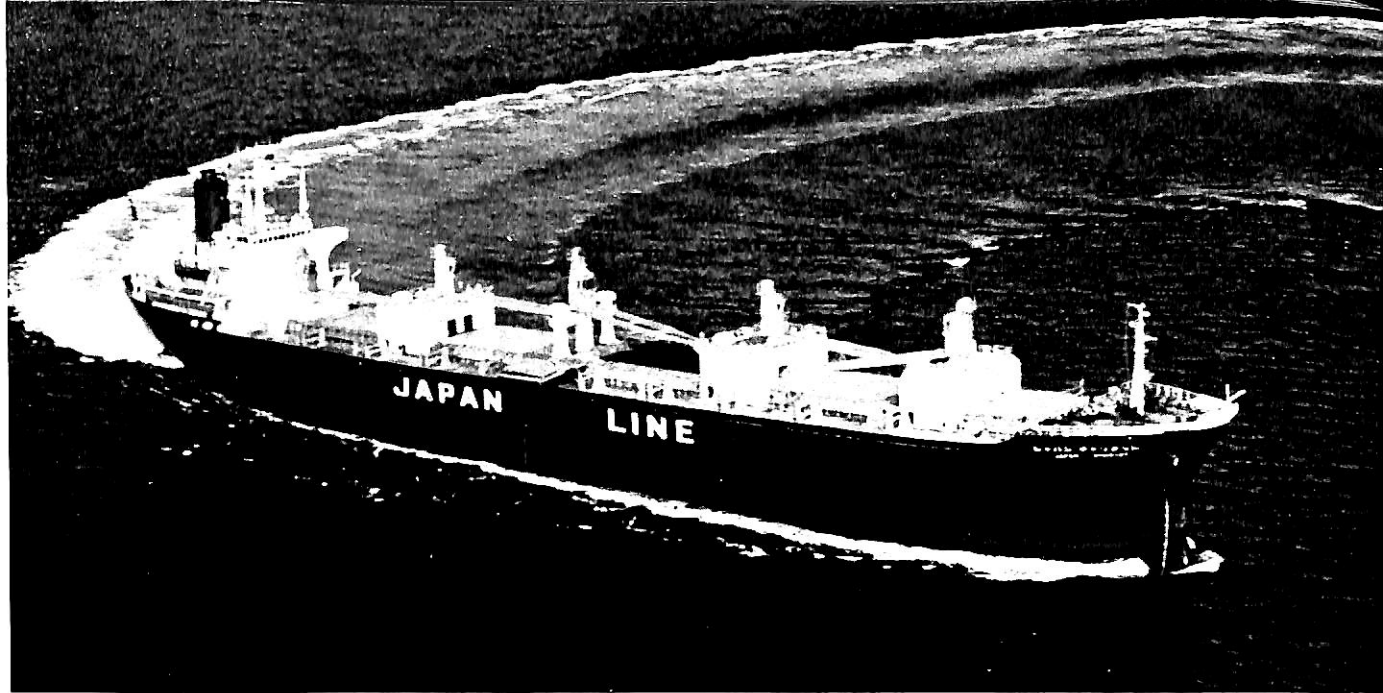
木材兼散積貨物船 たこま丸 大和海運株式会社  
TACOMA MARU

常石造船株式会社建造 (第249番船)	起工 46-10-13	進水 46-12-4	竣工 47-3-29
全長 181.71m	垂線間長 170.00m	型幅 25.40m	型深 15.30m
満載排水量 39,011kt	総噸数 18,885.16T	純噸数 12,192.74T	満載吃水 11.023m
貨物艙容積 (ベール) 39,206.6m <sup>3</sup>	(グレーン) 40,211.6m <sup>3</sup>	艙口数 5	デリックブーム 25t×21.5m×1
25t×25.5m×4	燃料油槽 2,365.0m <sup>3</sup>	燃料消費量 37.8t/day	清水槽 657.7m <sup>3</sup>
主機械 住友スルザー 7RND68 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 11,500PS (150RPM)	補汽缶 コクラン 1,200kg/h 1台	発電機 AC 400kW×900rpm 3台
(常用) 9,820PS (142RPM)	受信機 全波 2台	速力 (試運転最大) 17.07kn	船級・区域資格 NK 遠洋
送信機 (主) 1kW×1台 (補) 75W×1台	航続距離 20,100浬	乗組員 32名	船型 凹甲板船尾機関
(満載航海) 14.9kn			

チップ運搬船 第二十条丸 ジャパンライン株式会社  
JUJO MARU No.2 日新汽船株式会社

三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第922番船)	起工 47-1-31	進水 47-3-16	竣工 47-6-30
全長 182.60m	垂線間長 174.00m	型幅 27.80m	型深 18.50m
満載排水量 40,062kt	総噸数 26,088.82T	純噸数 18,502.37T	満載吃水 10.00m
貨物艙容積 (ベール) 56,296m <sup>3</sup>	(グレーン) 59,871m <sup>3</sup>	艙口数 5	燃料油槽 1,752m <sup>3</sup>
燃料消費量 44.42t/day	清水槽 513.3m <sup>3</sup>	主機械 三井 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基	サンロード型×1台
出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM)	(常用) 10,600PS (120RPM)	補汽缶	200W×1
発電機 AC 450V, 625kVA, 60Hz×3台	送信機 短波 A, 800W×1, 中波 A, 500W, A <sub>2</sub> 200W×1	速力 (試運転最大) 16.713kn	(満載航海) 14.85kn
受信機 全波×1, 中波×1	航続距離 13,500浬	乗組員 35名	同型船 森丸
船級・区域資格 NK 遠洋	船型 平甲板船	乗組員 35名	同型船 森丸
ガントリークレーン 250t/h 2基, ベルトコンベヤ 3台	(別項参照)		





自動車兼撒積貨物船 **ジャパン チャリオット** ジャパンライン株式会社  
 JAPAN CHARIOT 広海汽船株式会社

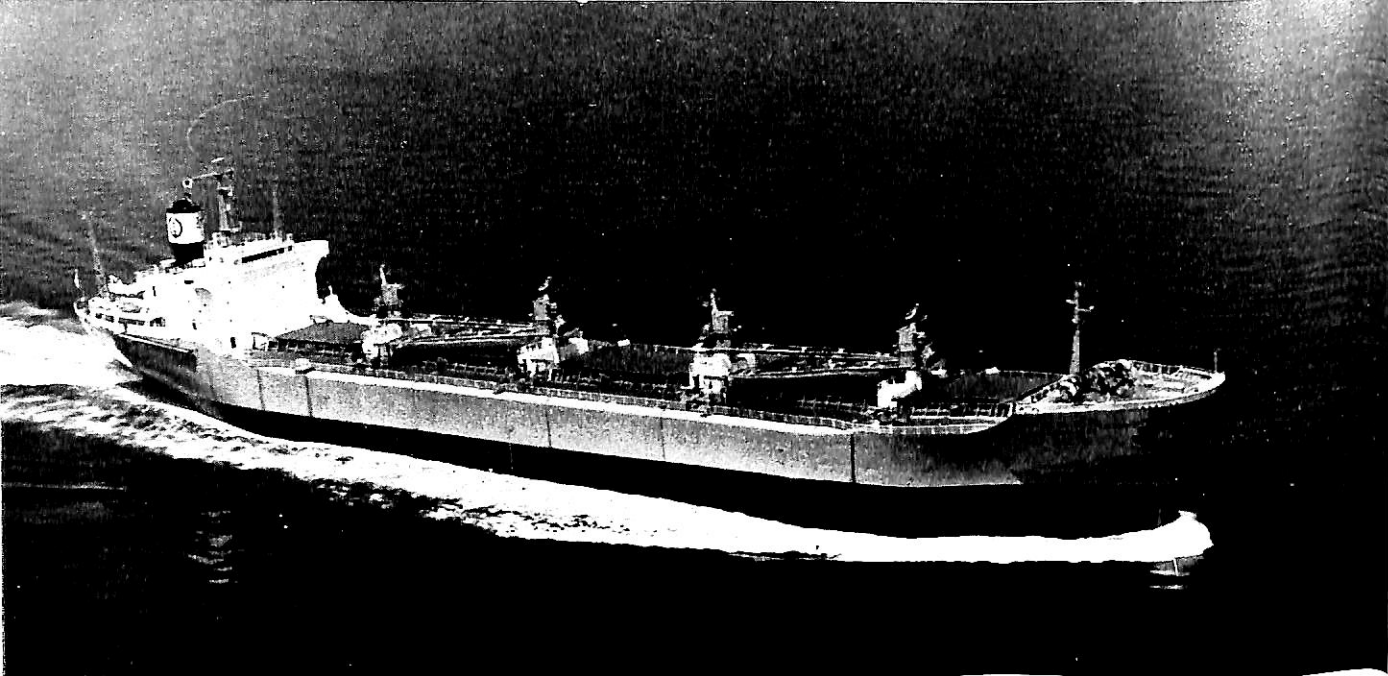
常石造船株式会社建造 (第269番船) 起工 46-8-11 進水 46-12-5 竣工 47-2-25  
 全長 181.71m 垂線間長 170.00m 型幅 25.40m 型深 15.30m 満載吃水 11.023m  
 満載排水量 39,011kt 総噸数 19,353.46T 純噸数 11,865.61T 載貨重量 29,473kt  
 貨物艙容積 (ベール) 32,152.5m<sup>3</sup> (グレーン) 32,710.2m<sup>3</sup> 艙口数 5 デッキクレーン 5t×18m×4  
 8t×22m×1 燃料油槽 2,575.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 40.7t/day 清水槽 489.2m<sup>3</sup>  
 主機械 IHI 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 1,200kg/h 1台 発電機 620kW×720rpm 2台  
 送信機 (主) 1kW (補) 75W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.20kn  
 (満載航海) 14.9kn 航続距離 18,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型船尾機関  
 乗組員 33名 船艙内7層のカーデッキにブルーバード換算1,942台を搭載できる。

撒積貨物船 **筑波山丸** 三井近海汽船株式会社  
 TUKUBASAN MARU

— 19 —

幸陽船渠株式会社建造 (第616番船) 起工 46-11-19 進水 47-2-11 竣工 47-5-31  
 全長 172.17m 垂線間長 162.17m 型幅 24.80m 型深 14.00m 満載吃水 10.10m  
 満載排水量 14,619kt 総噸数 16,124.99T 純噸数 10,701.18T 載貨重量 26,738.71kt  
 貨物艙容積 (ベール) 35,790.81m<sup>3</sup> (グレーン) 30,550.65m<sup>3</sup> 艙口数 5 デッキクレーン 22t×22mR×5  
 燃料油槽 2,188.10m<sup>3</sup> 燃料消費量 40.85t/day 清水槽 270.74m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 6K74EF  
 型2サイクル単動クロスヘッド排気ターボ過給機付自己逆転式ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 11,600PS (124RPM) (常用) 10,556PS (120RPM) 補汽缶 構煙管式立型ボイラ 1台  
 発電機 防滴自己通風自動式交流 387.5kVA (310kW) 送信機 (主) 800W,T-8C (補) 75W,T-UO7S  
 受信機 No.1 SS-66×IIA/R No.2 AS-70C/R 速力 (試運転最大) 17.181kn (満載航海) 15.0kn  
 航続距離 15,840浬 船級・区域資格 NK 遠洋 乗組員 28名 その他 2名





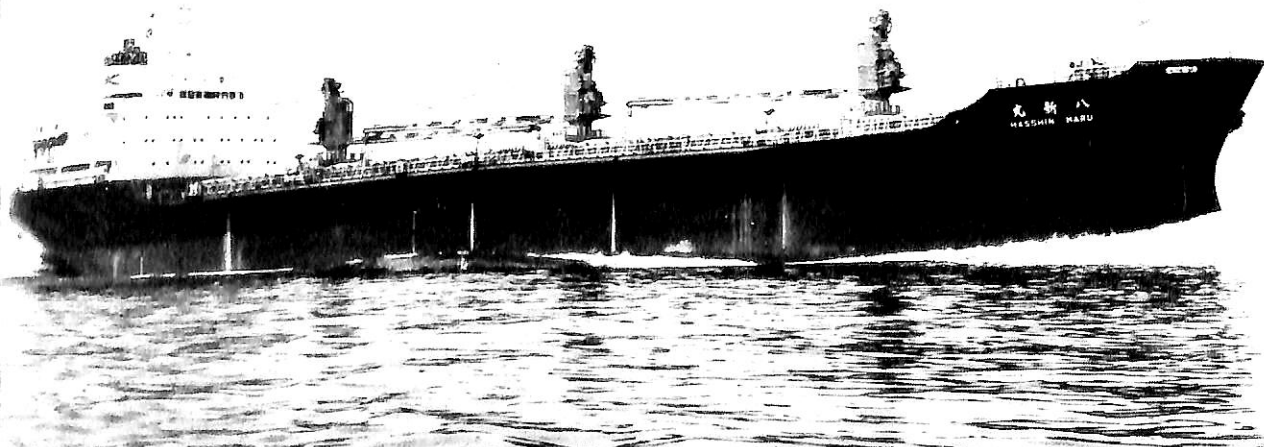
鉾石運搬船 阿賀野丸 新潟臨港海陸運送株式会社  
AGANO MARU

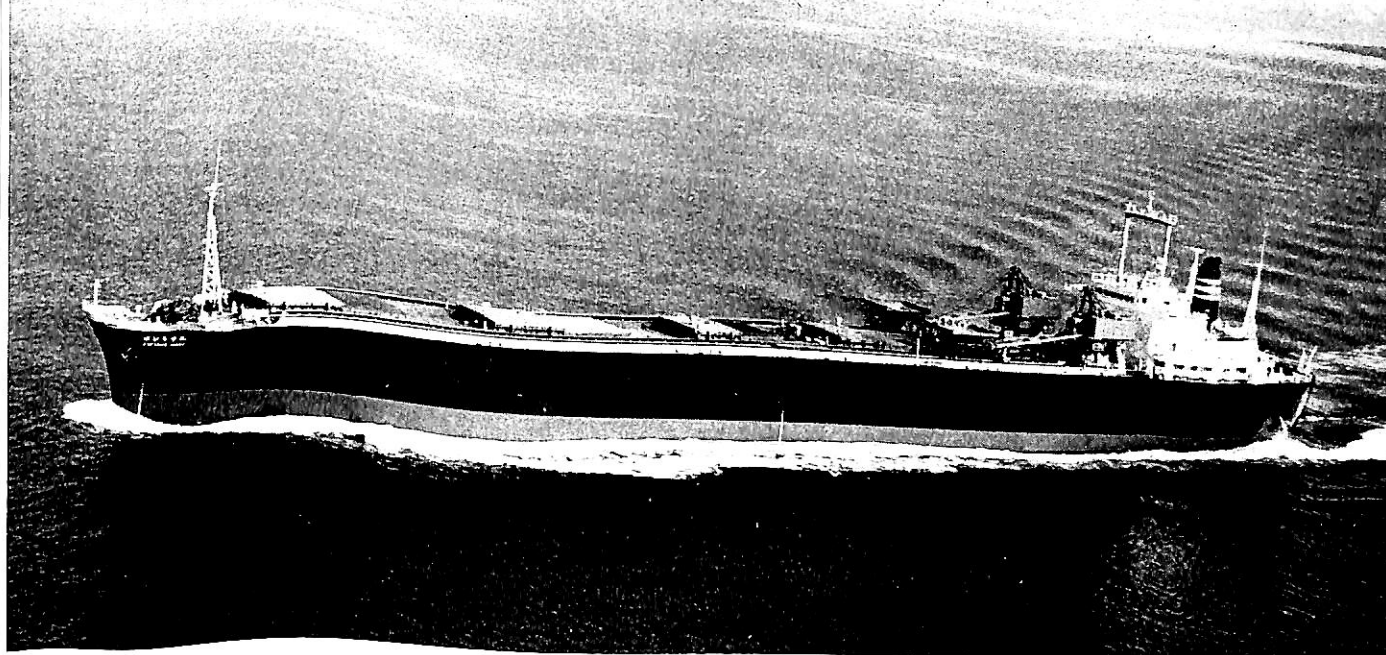
常石造船株式会社建造 (第256番船) 起工 46-12-27 進水 47-3-2 竣工 47-6-23  
 全長 170.80m 垂線間長 160.00m 型幅 24.50m 型深 14.20m 満載吃水 (ext.) 9.872m  
 満載排水量 31,698kt 総噸数 16,268.31T 純噸数 6,310.94T 載貨重量 25,112kt  
 貨物艙容積 (ベール) 21,243.3m<sup>3</sup> (グリーン) 22,004.6m<sup>3</sup> 艙口数 5 デッキクレーン 8t×18m×4  
 燃料油槽 F.O 2,225.8m<sup>3</sup> D.O 194.1m<sup>3</sup> 燃料消費量 33.6t/day 清水槽 426.4m<sup>3</sup>  
 主機械 IHI 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 サンロッド 1,200kg/h 1台 発電機 500kVA×2台  
 送信機 (主) 1kW (補) 75W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.45kn  
 (満載航海) 14.8kn 航続距離 約18,700浬 船級・区域資格 NK (MO) 遠洋  
 船型 凹甲板型船尾機関 乗組員 31名 (予備7名を含む)

— 20 —

ニッケル鉾石運搬船 八新丸 大日海運株式会社  
兼撤積貨物船 HASSHIN MARU

常石造船株式会社建造 (第253番船) 起工 46-12-1 進水 47-1-27 竣工 47-4-28  
 全長 160.00m 垂線間長 152.00m 型幅 24.00m 型深 13.10m 満載吃水 (ext.) 9.421m  
 満載排水量 29,522kt 総噸数 14,214.36T 純噸数 7,836.18T 載貨重量 23,785kt  
 貨物艙容積 (ベール) 26,100.2m<sup>3</sup> (グリーン) 26,962.5m<sup>3</sup> 艙口数 4 デッキクレーン 10t×20m×3  
 燃料油槽 F.O 1,651.1m<sup>3</sup> D.O 166.2m<sup>3</sup> 燃料消費量 32.6t/day 清水槽 761.2m<sup>3</sup>  
 主機械 IHI 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) 8,415PS (142RPM) 補汽缶 コクランコンボジット 1,200kg/h 1台 発電機 440kW×2  
 送信機 (主) 1kW (補) 75W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.45kn  
 (満載航海) 14.1kn 航続距離 15,300浬 船級・区域資格 NK (MO) 遠洋 船型 凹甲板型船尾機関  
 乗組員 32名 (予備4名を含む) 同型船 南洋丸



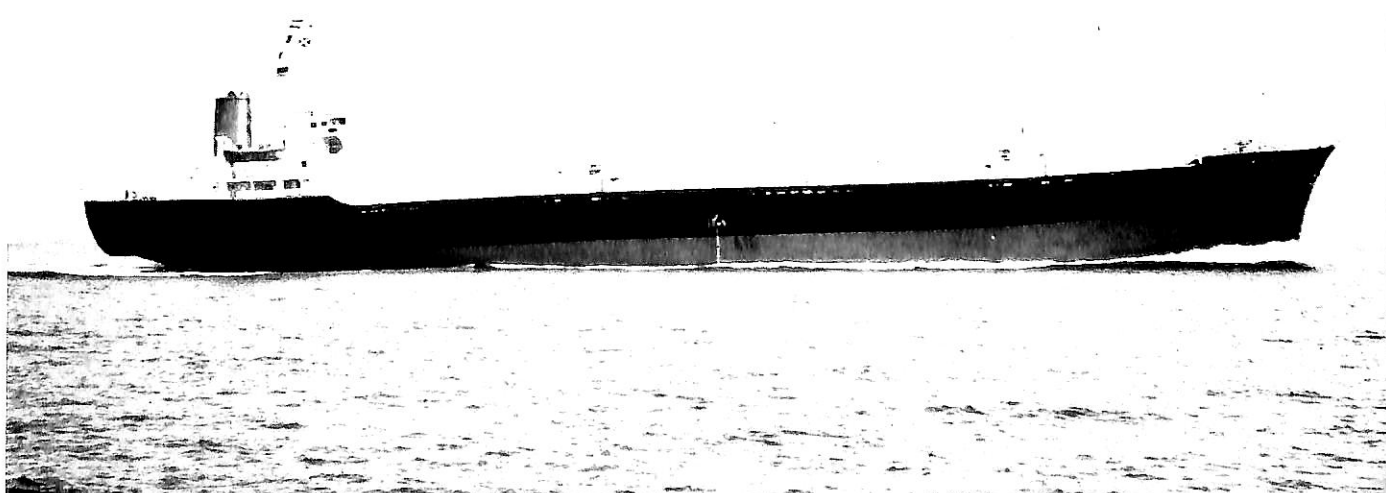


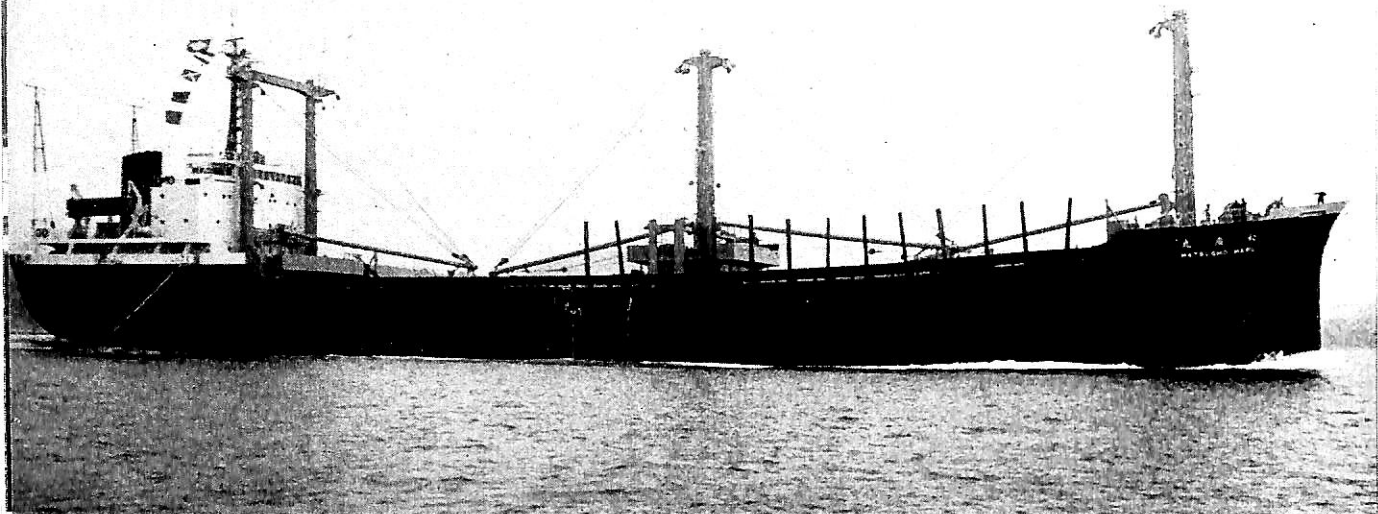
チップ運搬船 **ぱびるす丸** 千代田汽船株式会社  
PAPYRUS MARU 日本郵船株式会社

日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第313番船) 起工 46-12-16 進水 47-3-27 竣工 47-6-30  
 全長 176.00m 垂線間長 166.00m 型幅 23.70m 型深 17.50m 満載吃水 9.728m  
 満載排水量 30,427.0kt 総噸数 19,523.29T 純噸数 14,563.15T 載貨重量 24,317.6kt  
 貨物艙容積 (グレーン) 46,547.5m<sup>3</sup> 艙口数 5 燃料油槽 1,218.8m<sup>3</sup> 燃料消費量 26.29kt/day  
 清水槽 438.8m<sup>3</sup> 主機械 NKK-SEMT PIELSTIC 16PC2-2V400 ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 8,000PS (518/125RPM) (常用) 6,800PS (493/119RPM) 補汽缶 コンボジット缶  
 1基 発電機 ディーゼル駆動 (ダイハツ 6PSHT-26D 型) 650PS, 440kW, 450V 3台 送信機 (主)  
 中波 500W, 550W, 800W 短波 50W, 300W, 1,000W, 1,200W (補) 中波 500W 短波 30W, 75W 受信機  
 全波 速力 (試運転最大) 16.131kn (満載航海) 14.2kn 航続距離 14,700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 アンローダー 2基, コンベヤ 4基

貨物船 **蓬萊丸** 共同汽船株式会社

尾道造船株式会社建造 (第234番船) 起工 46-11-25 進水 47-2-28 竣工 47-6-1  
 全長 154.10m 垂線間長 142.50m 型幅 22.20m 型深 12.10m 満載吃水 9.010m  
 満載排水量 21,951.00kt 総噸数 10,807.30T 純噸数 6,646.73T 載貨重量 17,280kt  
 (木材) 18,311.00kt 貨物艙容積 (ベール) 21,337.55m<sup>3</sup> (グレーン) 22,257.68m<sup>3</sup> 艙口数 4  
 デリックブーム 21t×4 燃料油槽 1,312.89t 燃料消費量 31.5t/day 清水槽 233.70t  
 主機械 日立 B&W 6K62EF 2 サイクル単動過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 8,300PS (144RPM) (常用) 7,600PS (140RPM) 補汽缶 コクランコンボジット型 1缶  
 発電機 380PS ディーゼル駆動防滴自励式 250kW×3台 送信機 (主) 短波 A<sub>1</sub> 800W 中波 A<sub>1</sub> 400W×1台  
 (補) 短波 A<sub>1</sub> 75W 中波 A<sub>1</sub> 50W 1台 受信機 全波 2台, 中波 1台 速力 (試運転最大)  
 17.601kn (満載航海) 14.60kn 航続距離 11,400浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型  
 凹甲板型船尾機関 乗組員 29名





貨物船 松尚丸 丸友海運株式会社  
MATSUSHO MARU

太平工業株式会社安芸津造船所建造 (第275番船) 起工 46-10-13 進水 47-1-18 竣工 47-3-18  
 全長 108.00m 垂線間長 102.09m 型幅 17.50m 型深 8.60m 満載吃水 7.05m  
 総噸数 4,229.27T 純噸数 1,805.82T 載貨重量 7,491.40kt 貨物艙容積 (ベール) 8,500m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 8,900m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×3, 20t×1 主機械 三菱 6UET 45/80D  
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM) (常用) 3,825PS (218RPM)  
 補汽缶 三浦製作所 VW-15 型ボイラ 1台 発電機 大洋電機製 200kVA 2台  
 送信機 自立型, 中短波 800W 1台 受信機 全波 速力 (試運転最大) 15kn (満載航海) 12.5kn  
 航続距離 13,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首尾楼付全通一層船尾機関 乗組員 27名

— 22 —

27次自動車専用船 駿河丸 日之出汽船株式会社  
SURUGA MARU 昭和海運株式会社

日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第160番船) 起工 46-11-2 進水 47-2-25 竣工 47-6-12  
 全長 174.50m 垂線間長 164.00m 型幅 25.40m 型深 8.10m (乾舷甲板) 満載吃水 7.20m  
 満載排水量 17,086kt 総噸数 7,016.11T 純噸数 2,949.70T 載貨重量 9,267kt  
 自動車積載容積 22,802m<sup>3</sup> 車両搭載数 ブルーバード 2,530台 雑用クレーン 5t×1 燃料油槽  
 1,502.05m<sup>3</sup> 燃料消費量 (航) 43.05t/day (碇) 5.00t/day 清水槽 610.63m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W  
 9K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,400PS (144RPM) (常用) 10,540PS (137RPM)  
 補汽缶 日立造船式フレミングボイラNo.3×1台 発電機 横防滴自励型 AC 450V 60Hz 450kVA (360kW)×3  
 送信機 SSB 1.2kW 中波 1kW 補助 75W 受信機 SSB×1, 全波×2, 超短波×1 速力 (試運転最大)  
 20.29kn (満載航海) 18.24kn 航続距離 14,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型多層甲板型  
 乗組員 30名 旅客 2名 同型船 多摩丸 本船は日産自動車の積荷保証により日本～北米間を約24日で往復する。本船は積載量を増大するため仕切りのない甲板を9層設けるとともに、荷役作業を効率よく行なうためロールオン・オフ方式を採用している。





世界の海に活躍する

の漁船

海の男が選ぶ

“ウルトラ パワー フィッシャー”

第二十五松友丸

マーシャル諸島で操業中

株式会社 三保造船所

本社・工場 清水市三保 3797

TEL <0543>34-5211(代表)



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、バラスタック、ポンプ  
海水管内面などに  
中川の電気防蝕法を!!

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料

ザップコート  
(ニッペンキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料

ザップコート・A

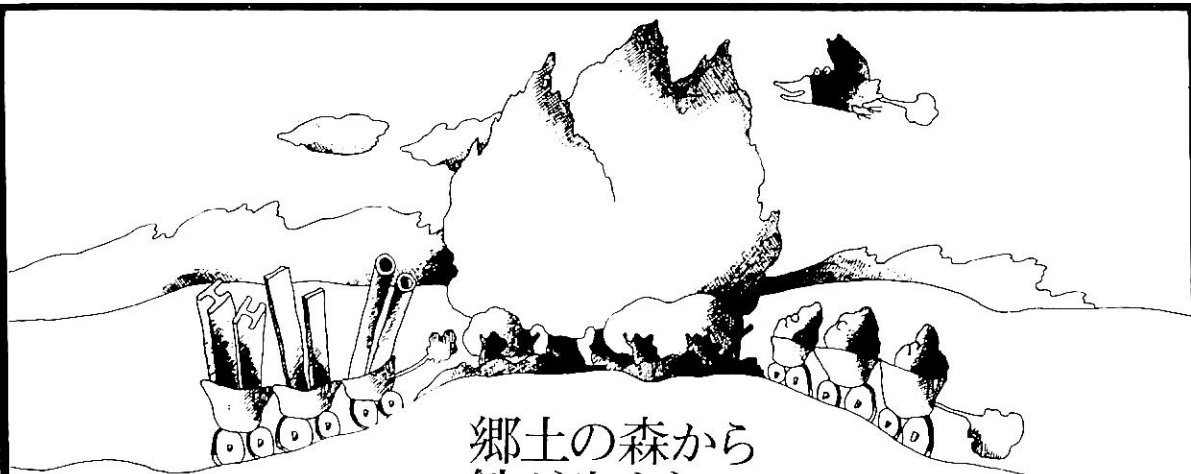
製造販売と施工

(資料進呈)

中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 (252) 3171(代) テレックス:ナカガワボウシヨク TOK-222-2826

大阪(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



## 郷土の森から 鉄が生まれる

いま、新日鐵がとりくんでいる“緑の製鉄所づくり”。それは、郷土の森をかがみとして、エコロジーの手法にもとづき進められているもので、これからの社会に欠かせない条件、自然と産業との共存への試みなのです。この小さな試みを、もっと大きな輪にひろげ、環境創造による豊かな社会を実現したいと願っています。

 **新日本製鐵**

## 実績、経験を誇る日防の電気防蝕！

**Capac**<sup>®</sup> エンゲルハルド=日防

### 自動制御式外部電源電気防蝕装置

本装置はエンゲルハ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。

**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入りZn流電陽極

**ZINNODE**

PAT. NO 252748

防蝕用Al合金流電陽極

**ALANODE**

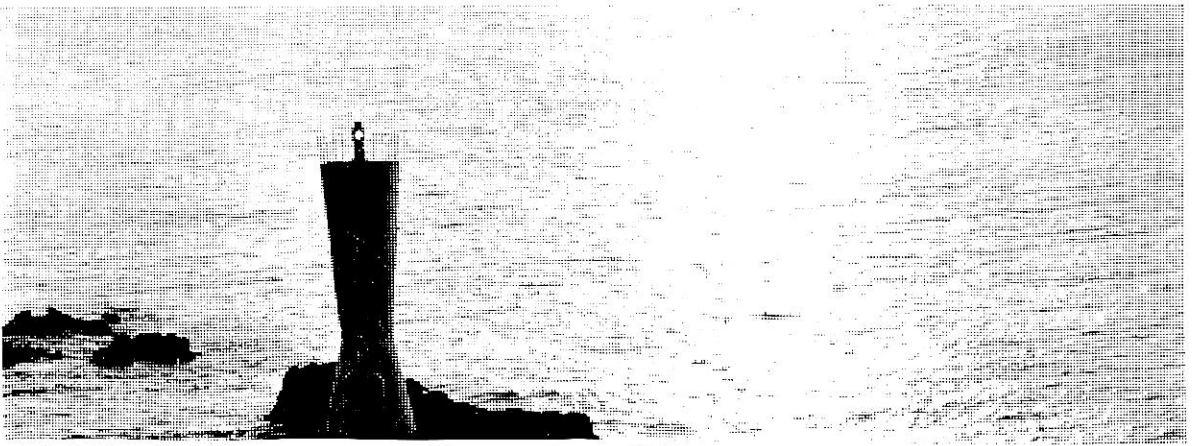
PAT. NO 254043



調査=設計=施工

## 日本防蝕工業株式会社

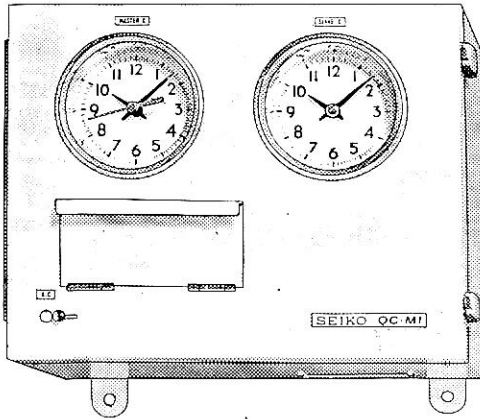
東京都千代田区丸の内1丁目6-4番地(交通公社ビル8階) 〒100 ☎東京(03)211-5641(代表)  
大阪事務所 ☎443-9271~5 ・名古屋 ☎231-1698 ・広島 ☎48-3828 ・福岡 ☎43-8421 ・長崎 ☎26-6601  
仙台 ☎25-0916 ・千葉 ☎27-3585 ・四日市 ☎53-1159 ・水島 ☎44-4171 ・高松 ☎61-1531



# 船舶の省力化に役立つ

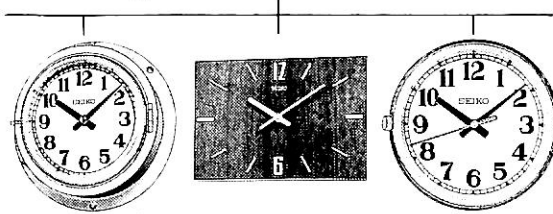
## SEIKO 船舶時計

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



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

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



豊富にそろった船舶用子時計、お好みのデザインをお選びください。

航海の安全を守る——

**SEIKO**  
船舶時計QC-MI

世界の時計 SEIKO 株式会社 服部時計店 本社・東京

カタログ請求は

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

# 株式会社 金指造船所



塚間工場 1号船台	179 m × 29 m	建造可能	35,000 D W
2号船台	175 m × 26 m	"	19,000 D W
船渠	125 m × 18 m	入渠可能	9,200 D W
貝島工場 1号船台	84.5 m × 4 m	建造可能	2,000 G T
2号船台	84.5 m × 4 m	"	1,000 G T
3号船台	84.5 m × 4 m	"	1,000 G T
船渠	55 m × 10 m	入渠可能	700 G T
豊橋工場		(許可申請中)	150,000 D W

代表取締役社長 金 指 吉 昭

本社、塚間工場	静岡県清水市三保491番地の1	電話 0543-34-5151(大代表) テレックス3965-617
貝島工場	静岡県清水市三保4010番地の19	電話 0543-34-5252(代表) テレックス3965-770
草薙工場	静岡県清水市七ツ新尾490	電話 0543-45-8441(代表) テレックス3965-777
東京事務所	東京都港区西新橋2丁目8の8	電話 03-591-1306(代表) テレックス222-2662

抜群の耐摩耗性材質

# ユ-バロイ

UBALLOY

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



日本ピストンリング株式会社

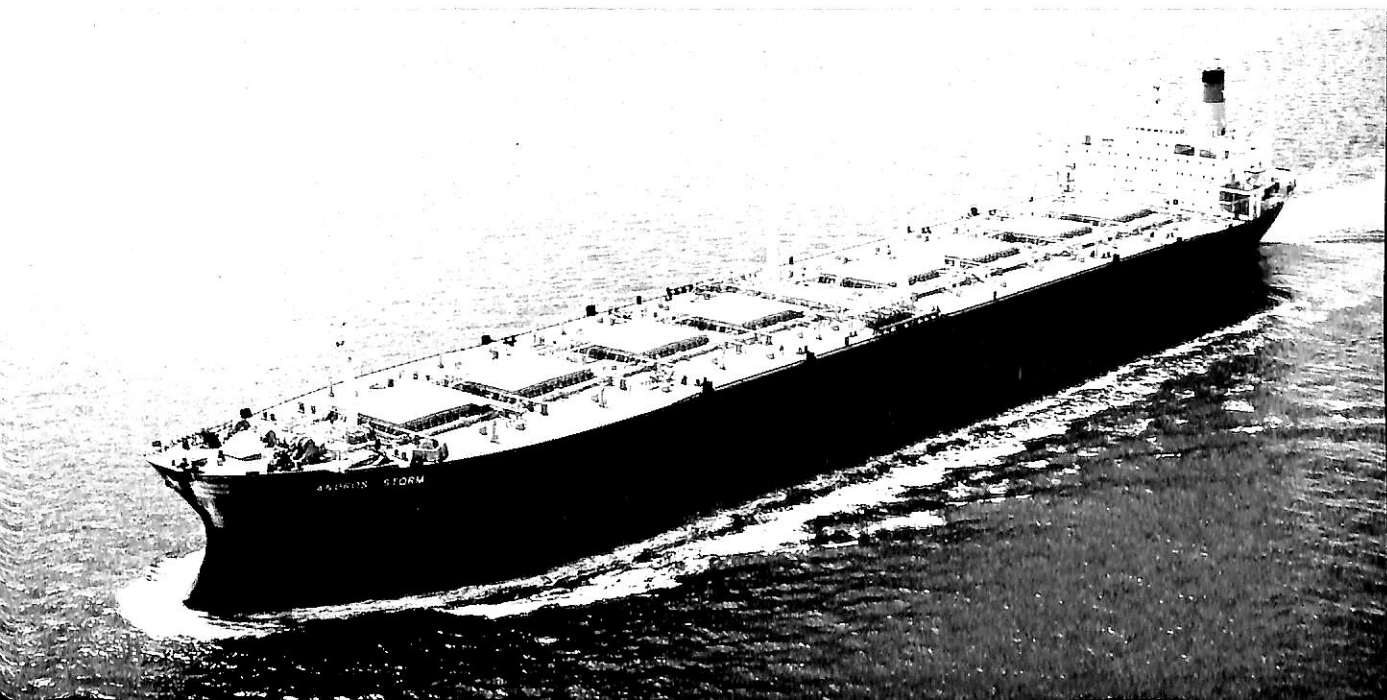


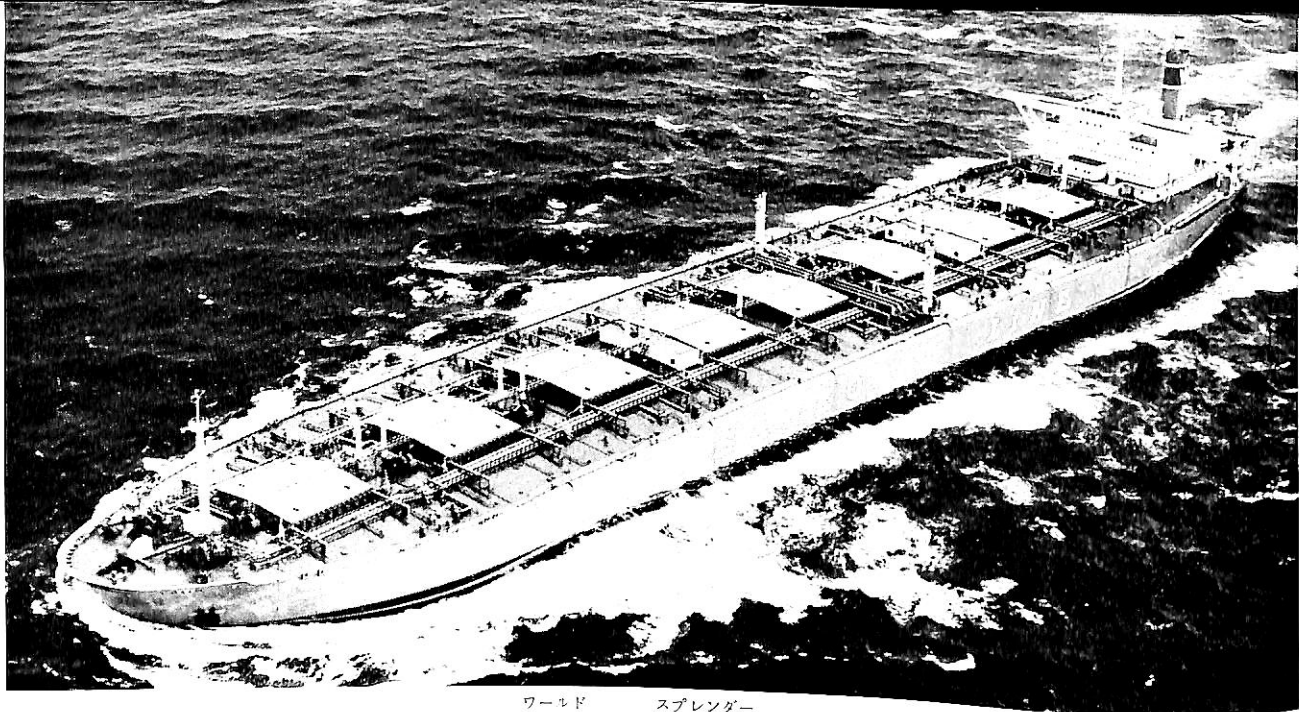
アンドロス アリース  
輸出鉱石/油運搬船 **ANDROS ARIES**

船主 Gulf Transport Corporation (Greece)  
 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場建造 (第2161番船) 起工 46-7-1 進水 46-12-4 竣工  
 47-3-11 全長 323.60m 垂線間長 307.00m 型幅 48.15m 型深 27.45m 満載吃水  
 67'-2 1/2" 総噸数 87,518.57T 純噸数 40,663T 載貨重量 223,805Lt 鉱石艙容積 (含 CO 兼用槽)  
 (5 艙) (グレーン) 117,186m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 (26槽) 289,451m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 縦渦巻タービン駆動  
 3,500m<sup>3</sup>/h×135m×4 台 艙口数 9 デリックブーム (ステイレスタイプ) 15t×2 燃料油槽 12,292m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 142.5t/day 清水槽 815m<sup>3</sup> 主機械 IHI シングルブレンダータービン 1基  
 出力 (連続最大) 28,000PS (95RPM) (常用) 28,000PS (95RPM) 主汽缶 IHI-FW-DM-480 2台  
 61.2kg/cm<sup>2</sup> 69t/h×2 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,400kW 2台, ディーゼル駆動 AC 450V 350kW  
 1台 送信機 SSB 1.2kW 1台, 50W 1台 速力 (満載航海) 15.1kn 航続距離 26,600浬  
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 46名 その他 2名

アンドロス ストーム  
輸出鉱石/油運搬船 **ANDROS STORM**

船主 General Sea Transport Corp. (Liberia)  
 石川島播磨重工業株式会社呉造船所第一工場建造 (第2236番船) 起工 47-11-10 進水 47-2-18  
 竣工 47-5-4 全長 275.00m 垂線間長 260.00m 型幅 43.30m 型深 24.70m 満載吃水  
 59'-10" 総噸数 59,160.03T 純噸数 30,523T 載貨重量 146,346Lt 貨物艙容積 (4 艙) (グレーン)  
 80,550m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 (22槽) 179,667m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 汽動駆遠心式 2,750m<sup>3</sup>/h×110m×3 台  
 艙口数 8 デリックブーム 15t×2 燃料油槽 9,385m<sup>3</sup> 燃料消費量 96.3t/day 清水槽 747m<sup>3</sup>  
 主機械 IHI シングルブレンダータービン 1基 出力 (連続最大) 21,000PS (105RPM) (常用) 19,000PS  
 (101.5RPM) 主汽缶 IHI-FW-MDM651 2台, 61.2kg/cm<sup>2</sup> 48t/h×2 発電機 (主) ターボ発電機 AC  
 450V 900kW 2台 (非常用) ディーゼル発電機 AC 450V 230kW 1台 送信機 A<sub>1</sub> 1.2kW, A<sub>2</sub> 50W 1台  
 (非) 0.1kW 1台 速力 (試運転最大) 15.70kn (満載航海) 15.25kn 航続距離 32,670浬 船級・区域資格  
 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 44名 その他 2名 (別項参照)





ワールド スプレンドー  
輸出鉾石/撒積/油槽船 WORLD SPLENDOUR

船主 Liberian Wasp Transports Inc. (Liberia)  
 三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第915番船) 起工 46-9-16 進水 (船首部) 47-2-24 (船尾部)  
 47-1-22 竣工 47-5-31 全長 295.00m 垂線間長 280.00m 型幅 47.40m 型深 24.80m  
 満載吃水 (型) 17.40m 総噸数 89,138.41T 純噸数 71,875.74T 載貨重量 164,190kt<sup>1</sup> 貨物艙容積  
 (グレーン) 145,846m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 214,829m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 4,500m<sup>3</sup>/h×120mTH×3 貨物艙容積  
 デリックブーム 15t×2 燃料油槽 10,402m<sup>3</sup> 燃料消費量 139t/day 清水槽 532m<sup>3</sup> 艙口数 8  
 三菱衝動式クロスコンパウンド二段減速タービン 1基 出力 (連続最大) 28,000PS (88RPM) 主機械  
 28,000PS (88RPM) 主汽缶 三菱 C.E V2M-8 型 2台 発電機 タービン駆動 AC 450V 850kW×2台 (常用)  
 ディーゼル駆動 AC 450V 250kW×1台 送信機 (主) A1 A2 400W PEP HF A1 1.2kW HF SSB TEL  
 A3H A3A A3J 1.2kW (補) MF A1 50W A2 130W PEP 受信機 (主) 100kHz-28MHz (補) 100kHz-30MHz  
 速力 (試運転最大) 16.50kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 25,000哩 船級・区域資格 BV 遠洋 乗組員  
 50名 同型船 GOLDEN CLOVER, GOLDEN TULIP イナートガス装置を設備, 大型タンククリーニング  
 マシン合計110台装備 (別項参照)

— 28 —

ポリネシア  
輸出油槽船 POLYNESIA

船主 Einar Rasmussen (Norway)  
 三井造船株式会社千葉造船所建造 (第897番船) 起工 46-9-16 進水 47-2-15 竣工 47-6-15  
 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 112,445.68T 純噸数 81,013.58T 載貨重量 221,070Lt 貨物油槽容積 267,105.7m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 4,000m<sup>3</sup>/h×130m×4台 デリックブーム 20Lt×2 燃料油槽 10,225m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 122.5kt/day 清水槽 450.4m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 9K98FF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 34,200PS (103RPM) (常用) 31,500PS (100RPM) 補汽缶 三井 2 胴式水管ボイラ (50,000kg/h) 2基  
 発電機 ディーゼル 900kW×2台, タービン 950kW×1台 送信機 (主) 1.5kW 1台 (補) 400W 1台  
 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 16.65kn (満載航海) 14.93kn 航続距離 約26,800哩  
 船級・区域資格 LR (UMS) 遠洋 船型 平甲板型船尾船橋 乗組員 40名 その他 3名  
 POLYSCANDIA (別項参照)





オリエンタル マジエステイ  
輸出油槽船 **ORIENTAL MAJESTY**

船主 Pacific Overseas Tanker Service Inc. (Liberia)  
住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第934番船) 起工 46-11-22 進水 47-2-14 竣工 47-6-7  
全長 267.00m 垂線間長 258.00m 型幅 44.00m 型深 22.90m 満載吃水 16.732m  
満載排水量 161,030kt 総噸数 65,149.75T 純噸数 49,379T 載貨重量 136,113Lt 貨物油槽容積 166,744m<sup>3</sup>  
主荷油ポンプ 3,500m<sup>3</sup>/h×3台 デリックブーム 15t×2, 7.5t×1, 1t×1 燃料油槽 5,122m<sup>3</sup>  
燃料消費量 86.t/day 清水槽 569m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 9RND90 型ディーゼル機関 1基  
出力 (連続最大) 26,100RS (122RPM) (常用) 22,200PS (116RPM) 補汽缶 2胴水管缶 40t/h 2台  
発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 825kVA (660kW) 3台 送信機 (主) HF; A<sub>1</sub> 1000W, A<sub>3</sub> 300W  
A<sub>3</sub>A/A<sub>3</sub>H/A<sub>3</sub>J 1,400W, IF; A<sub>3</sub> 100W, A<sub>3</sub>A/A<sub>3</sub>J 500W, MF; A<sub>1</sub> 400W, A<sub>2</sub> 250W 1台 (補) HF; A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 70W 1台  
受信機 (主) 全波/SSB 1台, 補助 1台 速力 (試運転最大) 16.26kn (満載航海) 15.22kn 航続距離 19,000哩  
船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 50名

スターリング ブリッジ  
輸出散積貨物船 **STIRLING BRIDGE**

船主 H. Clarkson and Company Limited. (England)  
三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第224番船) 起工 46-11-9 進水 47-2-12 竣工 47-5-12  
全長 260.78m 垂線間長 247.00m 型幅 40.60m 型深 22.50m 満載吃水 (型) 16.504m  
満載排水量 140,460Lt 総噸数 65,885.92T 純噸数 40,419.20T 載貨重量 120,186Lt 貨物艙容積 (グレーン) 131,478.3m<sup>3</sup>  
艙口数 9 燃料油槽 6,948.1m<sup>3</sup> 燃料消費量 81.5t/day 清水槽 519.5m<sup>3</sup>  
主機械 三菱スルザー 9RND90 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM) (常用) 22,500PS (116RPM)  
補汽缶 立形構煙管式 1台 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 962.5kVA×3台  
送信機 (主)×1 (補)×1 受信機 SSB 全波 1台 補助 1台 速力 (試運転最大) 18.00kn (満載航海) 15.7kn  
航続距離 26,500哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首接付平甲板 乗組員 44名  
本船はシーブリッジ・グループの運搬船として世界各地の鉄鉱石および石炭の輸送にあたる。





タカサゴ

輸出撒積貨物船 **TAKASAGO**

船主 Wilh. Wilhelmsen 系列 9 社 (Norway)  
 三菱重工株式会社神戸造船所建造 (第1034番船) 起工 46-10-1 進水 47-2-15 竣工 47-6-14  
 全長 224.00m 垂線間長 211.28m 型幅 31.80m 型深 18.35m 満載吃水 13.345m  
 満載排水量 75,315Lt 総噸数 36,264.61T 純噸数 23,302.43T 載貨重量 63,479Lt 貨物艙容積  
 (グレーン) 76,315.0m<sup>3</sup> 艙口数 7 燃料油槽 3,505.1m<sup>3</sup> 燃料消費量 47.8t/day 清水槽 543.8m<sup>3</sup>  
 主機械 三菱スルザー 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 コ克蘭最大 1,800kg/h×1台 排ガスエコノマイザ 1台 発電機 自励式  
 AC 450V 60Hz 500kVA (400kW) 3台 送信機 (主) 中波 400W 短波 1,400W 1台 (補) 中波 60W  
 80W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.4kn (満載航海) 14.6kn  
 航続距離 約22,000浬 船級・区域資格 NV (EO) 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 35名  
 同型船 TAKAMINE, TAKACHIHO 機関部自動化 "EO" 適用バラスタンクに特殊塗装 (エポキシタール)  
 施工。 (別項参照)

— 30 —

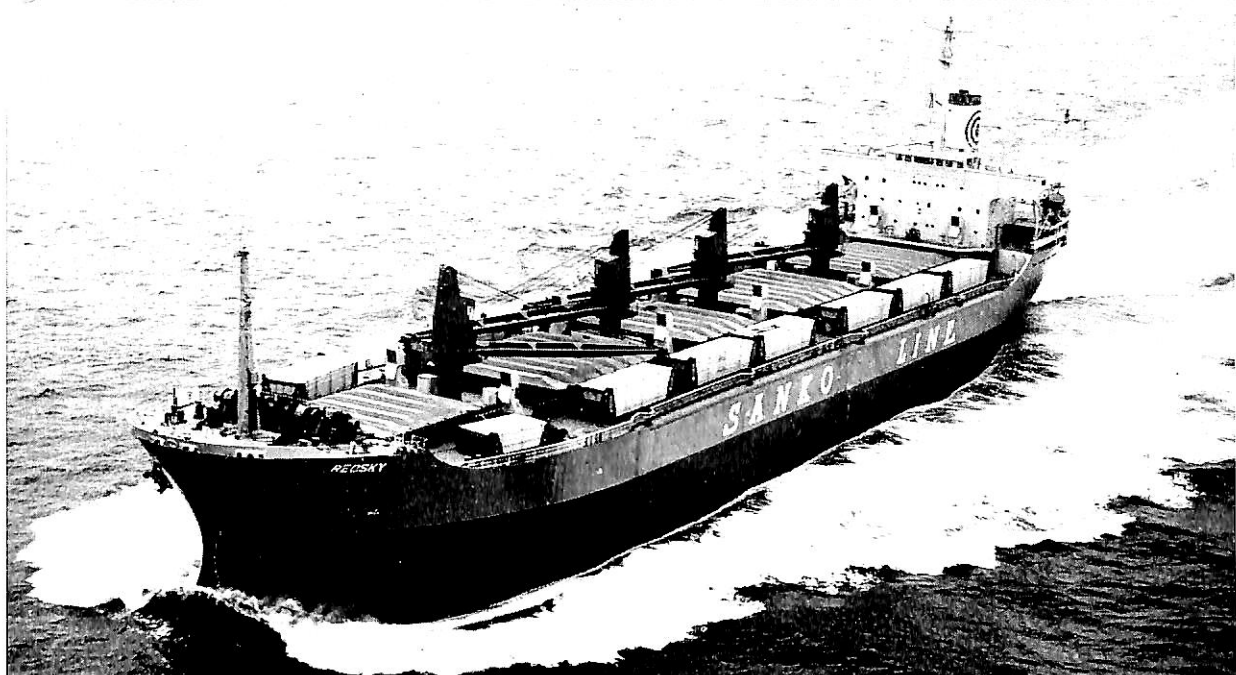
ワールド ルビー

輸出撒積貨物船 **WORLD RUBY (世璞)**

船主 Liberian Ruby Transports, Inc. (Liberia)  
 株式会社大阪造船所建造 (第324番船) 起工 46-12-22 進水 47-3-23 竣工 47-6-13  
 全長 185.50m 垂線間長 175.00m 型幅 26.00m 型深 15.50m 満載吃水 11.151m  
 満載排水量 41,748kt 総噸数 19,654.24T 純噸数 13,871T 載貨重量 34,184kt 貨物艙容積  
 (ベール) 41,242m<sup>3</sup> (グレーン) (含むトップウイングタンク) 44,735m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム  
 10t×14 燃料油槽 2,164.9m<sup>3</sup> 燃料消費量 42.03t/day 清水槽 432.4m<sup>3</sup> 主機械 IHI  
 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) 10,395PS  
 (144.8RPM) 補汽缶 コ克蘭型コンボジットボイラ 1台 発電機 AC 450V 405kVA 3台  
 送信機 (主) MF: A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 400W, IMF: A<sub>3</sub>H 300W, HF: A<sub>1</sub> A<sub>3</sub>A A<sub>3</sub>J 1,200W (補) A<sub>1</sub> 50W, A<sub>2</sub> 130W  
 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.617kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 約16,110浬  
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板船 乗組員 50名 同型船 EASTERN TREASURE







レッドスカイ

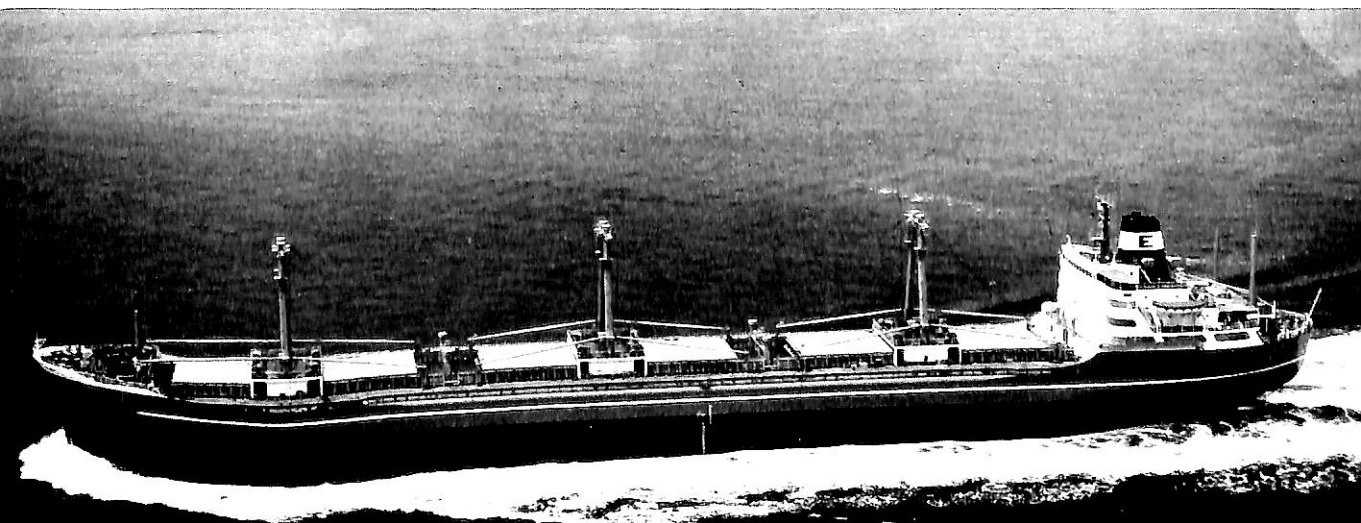
輸出自動車兼撒積貨物船 **REDSKY**

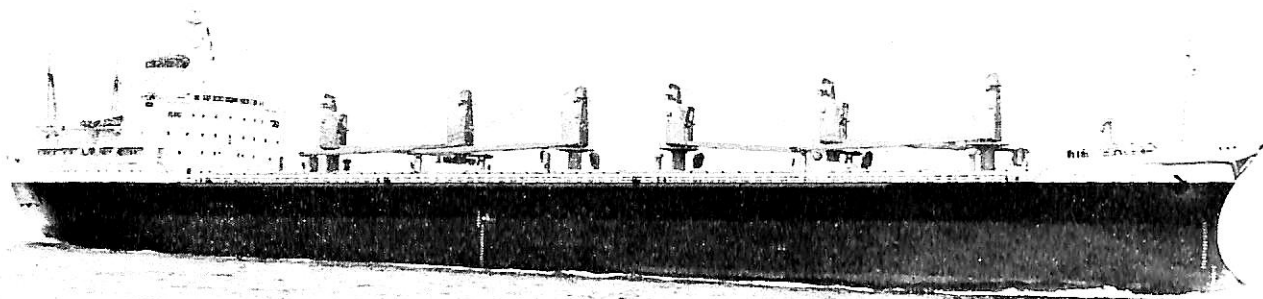
船主 The Oceanic Freighters Corporation (Liberia)  
 住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第952番船) 起工 46-12-27 進水 47-4-11 竣工 47-6-28  
 全長 180.00m 垂線間長 170.00m 型幅 28.40m 型深 15.00m 満載吃水 10.867m 満載排水量 42,282kt  
 総噸数 18,723.97T 純噸数 12,645.37T 載貨重量 33,814Lt 貨物艙容積 (グレーン) 44,943m<sup>3</sup>  
 艙口数 5 デッキクレーン 8t×4 燃料油槽 1,883.9m<sup>3</sup> 燃料消費量 41.1t/day  
 清水槽 175.6m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 7RD76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 10,000PS (118RPM) 補汽缶 煙管式 1.4t/h 1台 発電機 ディーゼル駆動 340kW  
 AC 445V 60Hz 500PS×3台 送信機 (主) 1.2kW SSB (補) 500W 各1台 受信機 (主) トリプルスーパーヘテロダイン (補) トリプルヘテロダイン 各1台 速力 (試運転最大) 17.222kn  
 (満載航海) 15.32kn 航続距離 14,500浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名  
 同型船 PINKSKY 各艙口内および第2甲板上に取外し式カーデッキを設備してある。(別項参照)

ニコラオス エス エンピリコス

輸出撒積貨物船 **NICOLAOS S. EMBIRICOS**

船主 Navegadora Ultramar S.A. (Panama)  
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第909番船) 起工 46-11-19 進水 47-3-11 竣工 47-6-7  
 全長 182.60m 垂線間長 174.00m 型幅 25.60m 型深 14.90m 満載吃水 11.008m 満載排水量 40,490Lt  
 総噸数 19,162.19T 純噸数 13,229T 載貨重量 32,785Lt (木材満載吃水にて 32,988Lt) 貨物艙容積 (バール) 36,882.7m<sup>3</sup> (グレーン) 38,819.3m<sup>3</sup> 艙口数 6 デリックブーム 9t×12, 3t×1  
 1.5t×1 燃料油槽 1,748.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 39.6t/day 清水槽 164.4m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 774-VT2BF-160 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,500PS (119RPM) (常用) 10,500PS (115RPM)  
 補汽缶 喫水管缶 1,650kg/h 7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 AC 450V 400kW 3台 (原) MAN G5V 23.5/B3 ATL 600PS  
 送信機 (主) 500W (補) 50W 各1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.9kn 航続距離 14,300浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首尾楼付船尾機関  
 乗組員 39名 オーナーおよびパイロット 4名 同型船 GEORGE S. EMBIRICOS, DORYFOROS (別項参照)





カポディストリアス

輸出撒積貨物船 **KAPODISTRIAS**

船主 **Compania Naviera Kanaris S.A. (Greece)**  
 函館ドック株式会社室蘭製作所建造 (第531番船) 起工 46-11-13 進水 47-2-25 竣工 47-5-19  
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 35'1/2" 満載排水量 35,241Lt  
 総噸数 16,465.51T 純噸数 10,990.64T 載貨重量 28,724Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,163,722ft<sup>3</sup>  
 (グレーン) 1,318,701ft<sup>3</sup> 艙口数 7 デッキクレーン 8t×19m×6 燃料油槽 C-Oil 71,831ft<sup>3</sup>  
 A-Oil 10,373ft<sup>3</sup> 燃料消費量 40.64Lt/day 清水槽 8,774ft<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 2 サイクル単動  
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,800PS (118RPM) 補汽缶  
 AALBORG AQ-3 7kg/cm<sup>2</sup>G×1,500kg/h 1台 発電機 AC 450V 460kVA (365kW) 3台 (原) 540PS  
 送信機 (主) MF A1 300W A2 300W, IF A3 100-700W, HF A1 700W A3 700W 1式 (非常用) MF A1  
 500W, A2 50W 1式 受信機 (主) 全波 1台 (非常用) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.813kn  
 (満載航海) 15.1kn 航続距離 15,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板船  
 乗組員 40名

サッポロ オリンピクス

輸出撒積/鉾石運搬船 **SAPPORO OLYMPICS**

船主 **Cycladic Marine Limited. (Liberia)**  
 函館ドック株式会社函館造船所建造 (第521番船) 起工 46-12-20 進水 47-3-15 竣工 47-6-15  
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 10.674m 満載排水量 35,219Lt  
 総噸数 16,604.15T 純噸数 11,818T 載貨重量 28,565Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,163,811ft<sup>3</sup>  
 (グレーン) 1,318,682ft<sup>3</sup> (含む T.W.T.) 艙口数 7 デッキクレーン 10Lt×20m×6 燃料油槽 "C oil"  
 71,721ft<sup>3</sup> "A oil" 6,480ft<sup>3</sup> 燃料消費量 40.65Lt/day 清水槽 F.W. 5,934ft<sup>3</sup> D.W. 2,842ft<sup>3</sup> 主機械  
 IHI スルザー 6RND76 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,800PS  
 (118RPM) 補汽缶 AALBORG "AQ-3" 7kg/cm<sup>2</sup>G×1,500kg/h 1台 発電機 AC 450V 500kVA (400kW)  
 3台 (原) 625PS 送信機 (主) MF, IF, HF 1台 (非) MF 1台 受信機 (主) 全波 (非常用) 全波  
 各1台 速力 (試運転最大) 18.009kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 16,650浬 船級・区域資格  
 AB 遠洋 船型 一層甲板船 (船首尾楼およびトッフウイングタンク付) 乗組員 42名



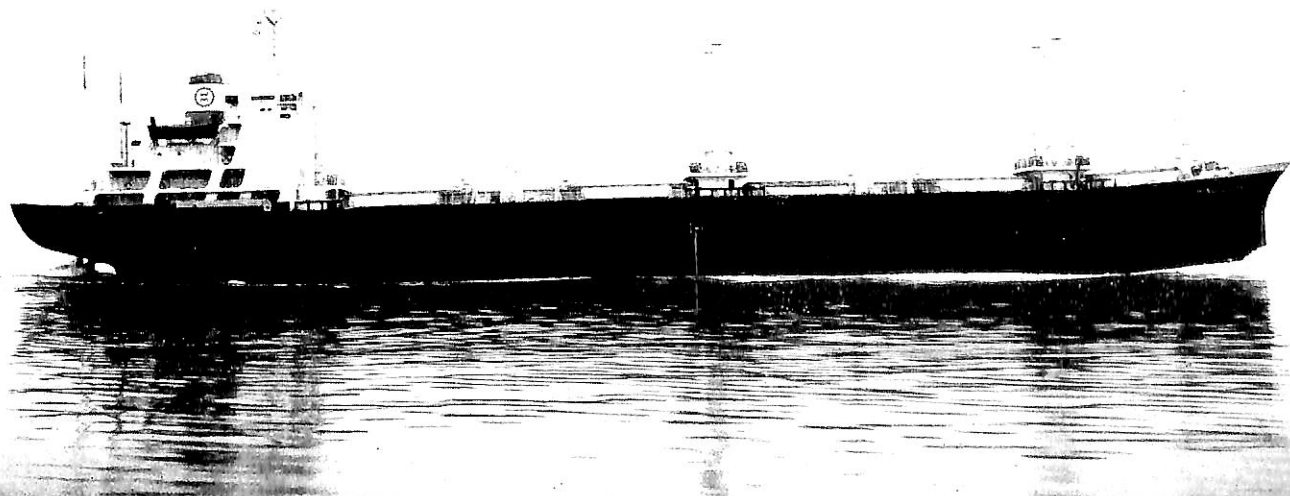


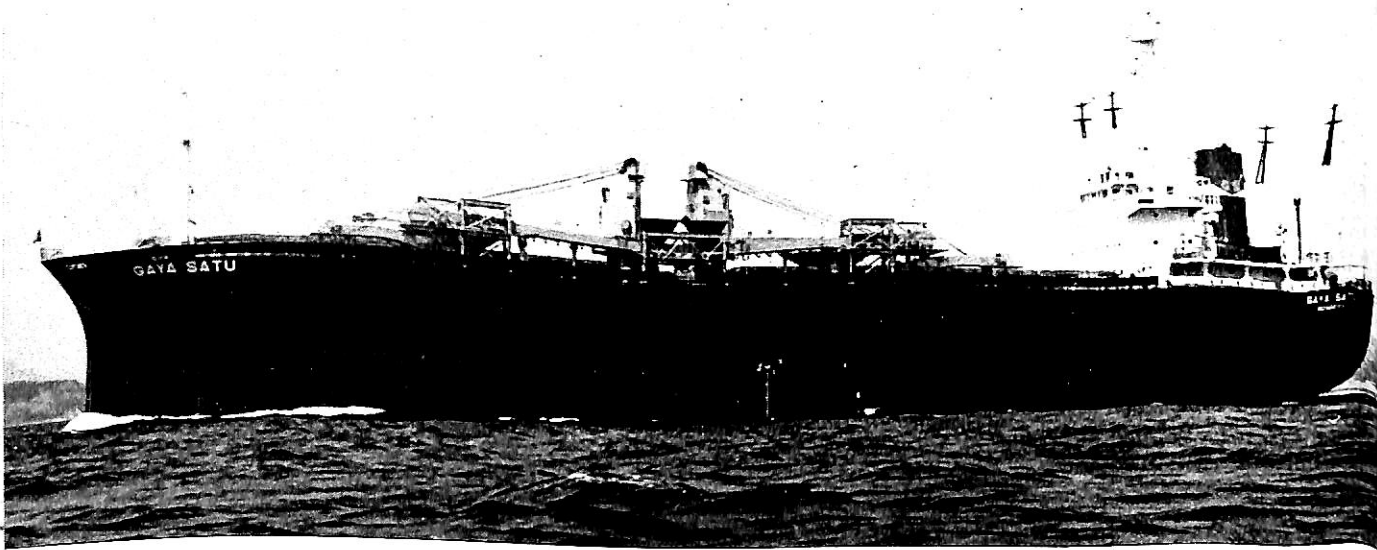
バラロス  
輸出撒積貨物船 **PARALOS**

船主 Transatlantic Investment Corp. (Greece)  
 佐野安船渠株式会社建造 (第305番船) 起工 47-2-22 進水 47-4-10 竣工 47-6-14  
 全長 147.50m 垂線間長 140.00m 型幅 21.50m 型深 12.60m 満載吃水 9.293m  
 満載排水量 21,677Lt 総噸数 10,878.82T 純噸数 7,421T 載貨重量 17,354Lt 貨物艙容積  
 (ベール) 19,886.6m<sup>3</sup> (グリーン) 23,416.0m<sup>3</sup> 艙口数 5 ジブクレーン 10t×4 燃料油槽 1,410.1m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 30.4Lt/day 清水槽 348.4m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 6RND 68 型ディーゼル 機関 1基  
 出力 (連続最大) 9,000PS (137RPM) (常用) 8,100PS (132RPM) 補汽缶 コクラン 1,200kg/h 7kg/cm<sup>2</sup> G  
 1台 発電機 385kVA AC 445V 3台 送信機 1台 (HF 1.5kW, MF 230W, 1F 400W)  
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 18.33kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 14,000浬  
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型船 乗組員 40名 同型船 PYTHIA (別項参照)

ヒン チョン  
輸出貨物船 **HING CHONG**

船主 Excellent Marine Inc. (Lideria)  
 日本海電工業株式会社建造 (第160番船) 起工 46-11-20 進水 47-2-25 竣工 47-5-23  
 全長 149.94m 垂線間長 140.00m 型幅 20.80m 型深 12.75m 満載吃水 9.251m  
 満載排水量 20,868kt 総噸数 9,953.02T 純噸数 6,317.76T 載貨重量 15,658Lt  
 貨物艙容積 (ベール) 19,879m<sup>3</sup> (グリーン) 21,565m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 10t×10  
 燃料油槽 1,411.5kt 燃料消費量 25.8kt/day 清水槽 297.4kt 主機械 宇部興産製三菱 6UEC  
 65/135C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,100PS (145RPM) (常用) 6,885PS (134.4RPM)  
 補汽缶 サンロッド 1,200kg/h 7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 AC 445V 300kW 900rpm 3台  
 送信機 1.2kW×1, 500W×1 受信機 2台 速力 (試運転最大) 17.727kn (満載航海) 15.1kn  
 航続距離 19,900浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 平甲板船尾機関型 乗組員 42名  
 同型船 SUN CHONG ポータブルカーデッキ装備。





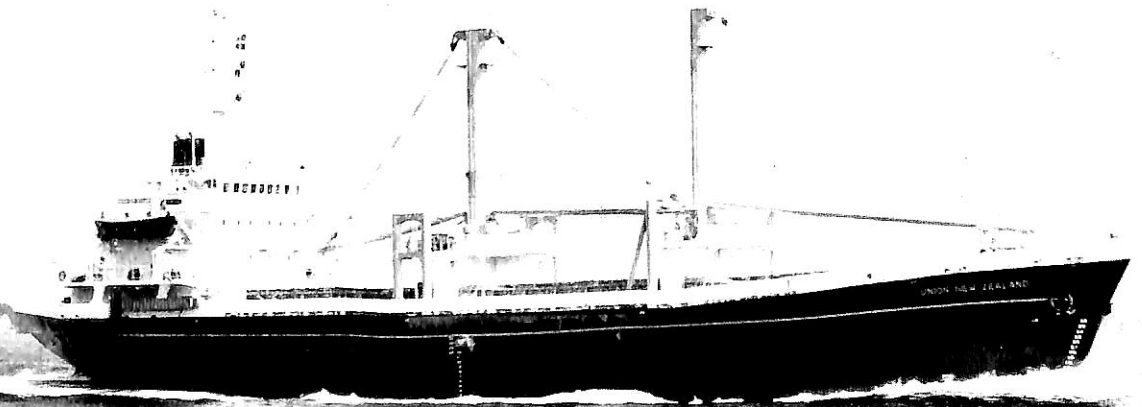
ガヤ サトユ  
輸出撒積貨物船 **GAYA SATU**

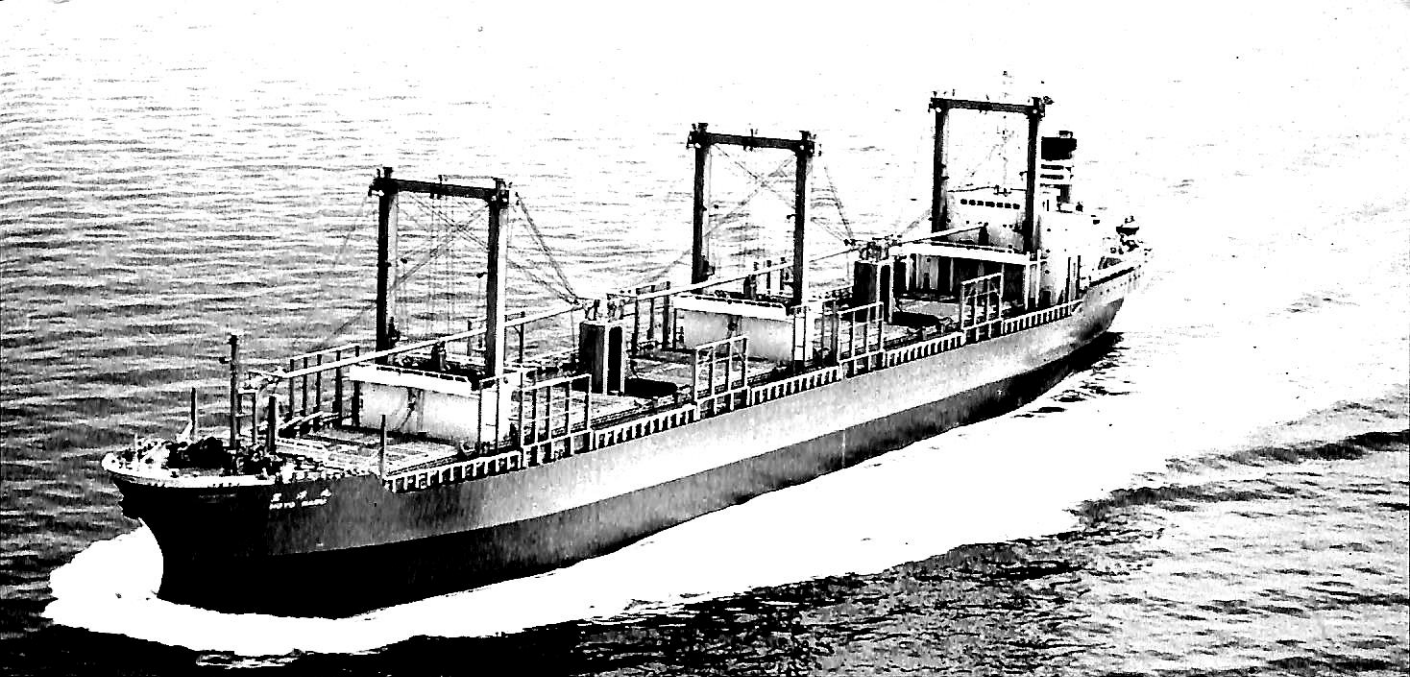
船主 Gaya Shipping, Sendirian, Berhad. (Liberia)  
 浅川造船株式会社建造 (第202番船) 起工 46-12-7 進水 47-2-14 竣工 47-4-26  
 全長 105.33m 垂線間長 98.00m 型幅 17.20m 型深 13.30m 満載吃水 7.33m  
 満載排水量 9,670kt 総噸数 2,984.34T 純噸数 2,005.89T 載貨重量 7,269kt 貨物艙容積  
 (グレーン) 14,511m<sup>3</sup> デリックブーム 10t×2 燃料油槽 532.52m<sup>3</sup> 燃料消費量 14.41t/day  
 清水槽 424.31m<sup>3</sup> 主機械 三菱赤阪 6UET 45/80D 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 4,500PS (230RPM) (常用) 3,800PS (218RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット 400kg/h×7.0kg/cm<sup>2</sup> 1台  
 発電機 250kVA×2台 送信機 (主) 500W×1 (補) 75W×1 受信機 全波 2台  
 速力 (試運転最大) 15.887kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 9,500浬 船級・区域資格 LR 近海  
 船型 遮浪甲板型 船上にベルトコンベヤ (400t/h) を装備し、デッキクレーンを使用しチップの積卸を行なう。

— 34 —

ユニオン ニュー ジーランド  
輸出貨物船 **UNION NEW ZEALAND**

船主 Deep Sea Shipping Co., Ltd. (New Zealand)  
 東北造船株式会社建造 (第138番船) 起工 46-11-18 進水 47-2-26 竣工 47-6-6  
 全長 281.555ft 垂線間長 260ft 型幅 50ft 型深 30ft 満載吃水 24'-5<sup>3</sup>/<sub>8</sub>"  
 満載排水量 6,855Lt 総噸数 3,165.59T 純噸数 1,768T 載貨重量 5,312.16Lt 貨物艙容積  
 (バール) 5,942.7m<sup>3</sup> (グレーン) 6,239.4m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 10t×1, 15t×2  
 燃料油槽 (F.O) 7,224ft<sup>3</sup> (D.O) 1,116ft<sup>3</sup> 燃料消費量 9.18Lt/day 清水槽 828ft<sup>3</sup>  
 主機械 阪神 6LU46 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS (255RPM) (常用) 2,550PS  
 (242RPM) 補汽缶 CLAYTON 5kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 AC 3φ 60Hz PF0.8 215kVA (450V) 3台  
 送信機 (主) 1,400W (補) 75W 受信機 (主) 全波 (補) 全波 速力 (試運転最大) 13.941kn  
 (満載航海) 12.3kn 航続距離 5,650浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型  
 乗組員 25名 同型船 UNION AUSTRALIA, UNION TASMAN





木材/撒積貨物船 豊洋丸 太平洋海運株式会社  
HOYO MARU

笠戸船渠株式会社笠戸造船所建造 (第266番船) 起工 46-12-10 進水 47-2-21 竣工 47-7-1  
 全長 185.00m 垂線間長 175.00m 型幅 27.00m 型深 15.30m 満載吃水 11.013m  
 満載排水量 42,174kt 総噸数 19,830.28T 純噸数 12,692.85T 載貨重量 33,867kt  
 貨物艙容積 (ベール) 40,866.99m<sup>3</sup> (グリーン) 41,962.44m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 5  
 燃料油槽 1,890m<sup>3</sup> 燃料消費量 37.7kt/day 清水槽 730.15m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 7RND68 型  
 単動2サイクルターボチャージ付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM)  
 (常用) 9,800PS (142.1RPM) 発電機 自励式防滴型 525kVA×3台 (原) 650PS×720rpm×3台  
 送信機 MHF A<sub>1</sub> 800W, A<sub>1</sub> 500W, A<sub>2</sub> 200W×1, HF A<sub>1</sub> 1,000W×1 受信機 (主) 全波 (補) 全波  
 各1台 速力 (試運転最大) 16.92kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 15,700哩 船級・区域資格  
 NK (MO) 遠洋 国際 船型 一艙甲板 (トップサイドタンク付) 四甲板船 乗組員 33名

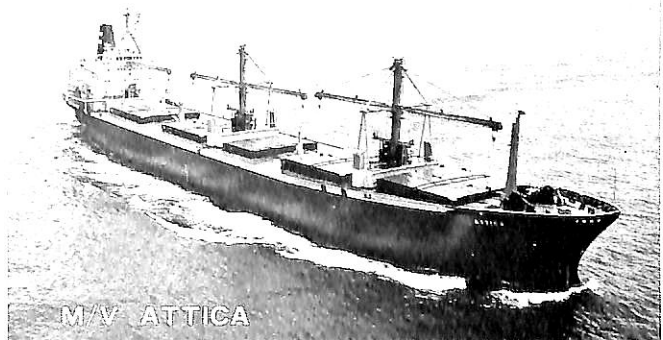
# UCG<sup>®</sup>

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。

FORTUNE 船の第1隻目“ATTICA”号が就航してから1年を経過し、またすでに合計26基が稼働しており、国内および海外の荷役関係者より好評を得ております。



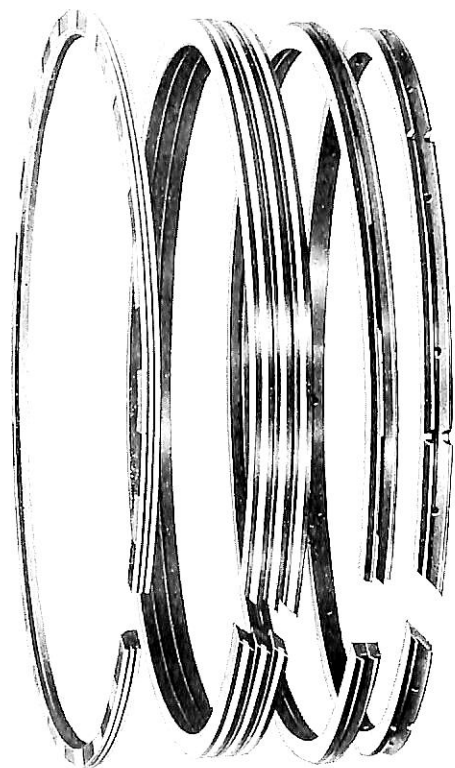
お問合せは

## 日本アイキャン株式会社

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

# ピストンリングは 理研の技術に おまかせ下さい

理研ピストンリング工業は日本のピストンリング製造のパイオニアとして、40数年、技術にみがきにみがきをかけて、今や世界的なピストンリングメーカーとなり、その製造技術、製品は世界の最高峰であると自負しております。



**RIKEN 理研ピストンリング工業株式会社**

東京都港区西新橋 1-7-13 電話 501-5201



*ChuoLine*

**CZ-LINE**  
亜鉛アノード

## 電気防蝕

**CA-LINE**  
アルミアノード

**CM-LINE**

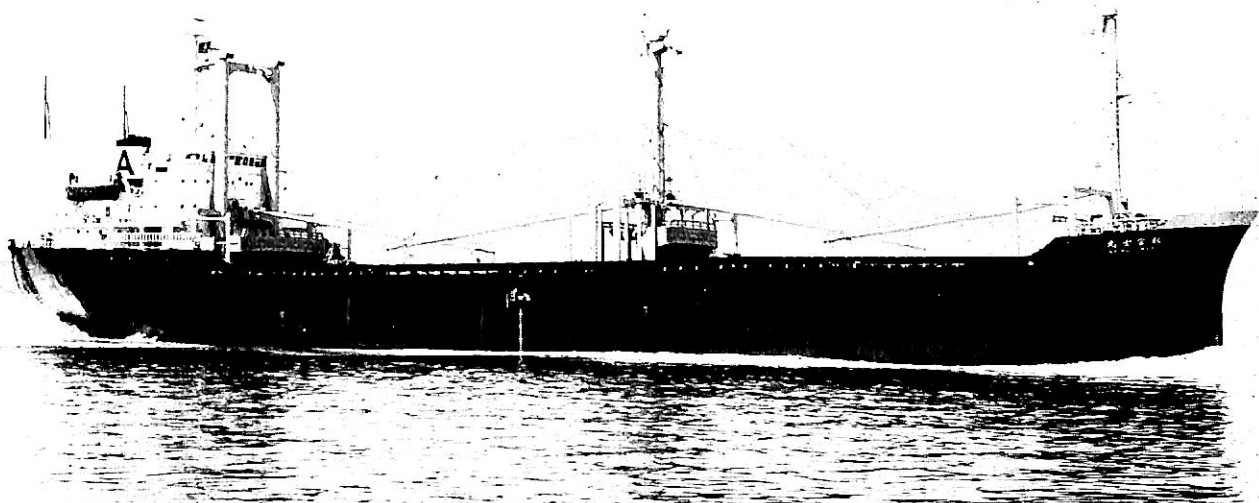
マグネアノード

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 野田市蕃昌371 TEL0471-22-0126

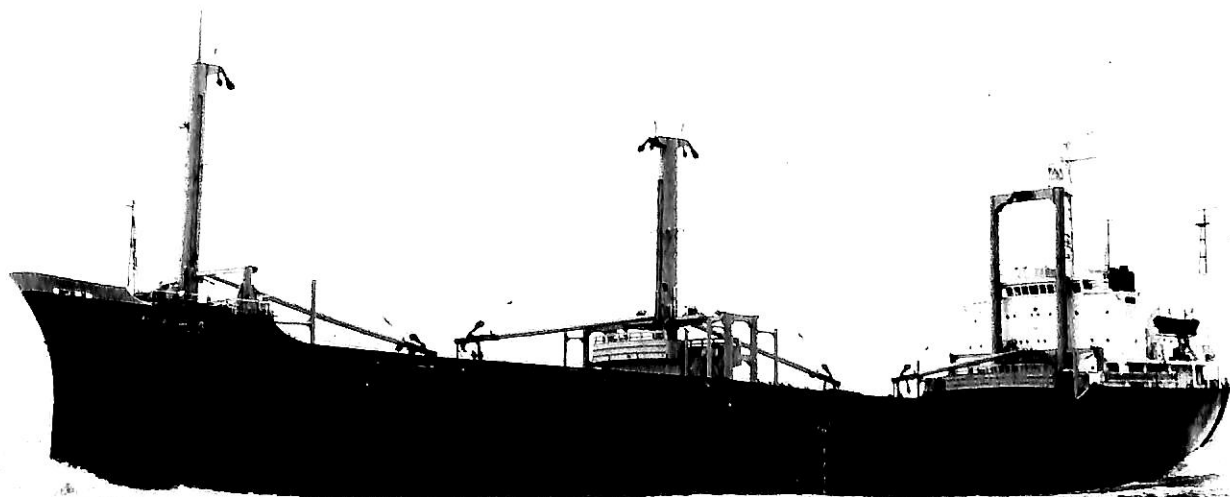


貨物船 秋富士丸 丸紅株式会社  
AKIFUJI MARU

株式会社宇品造船所建造 (第522番船) 起工 47-1-21 進水 47-3-27 竣工 47-5-10  
 全長 115.00m 垂線間長 107.00m 型幅 18.40m 型深 9.10m 満載吃水 7.337m  
 満載排水量 11,105.0kt 総噸數 4,982.59T 純噸數 3,203.12T 載貨重量 8,555.8kt  
 貨物艙容積 (ベール) 10,647.3m<sup>3</sup> (グレーン) 11,157.7m<sup>3</sup> 艙口數 2 デリックブーム 15t×4  
 燃料油槽 799.76m<sup>3</sup> 燃料消費量 17.1t/day 清水槽 605.68m<sup>3</sup> 主機械 赤坂鉄工所製  
 6UET 45/80D 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM) (常用) 3,825PS (218RPM)  
 補汽缶 水管式立ボイラ 1台 発電機 大洋電機 AC 445V×200kVA×900rpm×2 (原) ヤンマーディー  
 ゼル 250PS×900rpm×2 送信機 (主) 500W×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波 2台  
 速力 (試運転最大) 16.02kn (満載航海) 13.00kn 航続距離 11,900哩 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 両甲板船尾機関 乗組員 27名 同型船 秋芳山丸

貨物船 秋芳山丸 三井物産株式会社  
SHUHOZAN MARU

株式会社宇品造船所建造 (第518番船) 起工 46-11-17 進水 47-1-18 竣工 47-2-29  
 全長 115.00m 垂線間長 107.00m 型幅 18.40m 型深 9.10m 満載吃水 7.15m  
 満載排水量 11,122.0kt 総噸數 4,999.42T 純噸數 3,211.09T 載貨重量 7,999kt  
 貨物艙容積 (ベール) 10,652.8m<sup>3</sup> (グレーン) 11,157.7m<sup>3</sup> 艙口數 2 デリックブーム 15t×2, 20t×2  
 燃料油槽 799.76m<sup>3</sup> 燃料消費量 14.02t/day 清水槽 605.68m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製  
 6UET 45/80D 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM) (常用) 3,825PS (218RPM)  
 補汽缶 水管式立ボイラ 1台 発電機 西芝電機 AC 445V×200kVA×900RPM×2 (原) ヤンマーディー  
 ゼル 250PS×900rpm×2 送信機 (主) 800W×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波 2台  
 速力 (試運転最大) 15.92kn (満載航海) 13.00kn 航続距離 16,700哩 船級・区域資格 NK 遠洋  
 船型 両甲板船尾機関 乗組員 29名





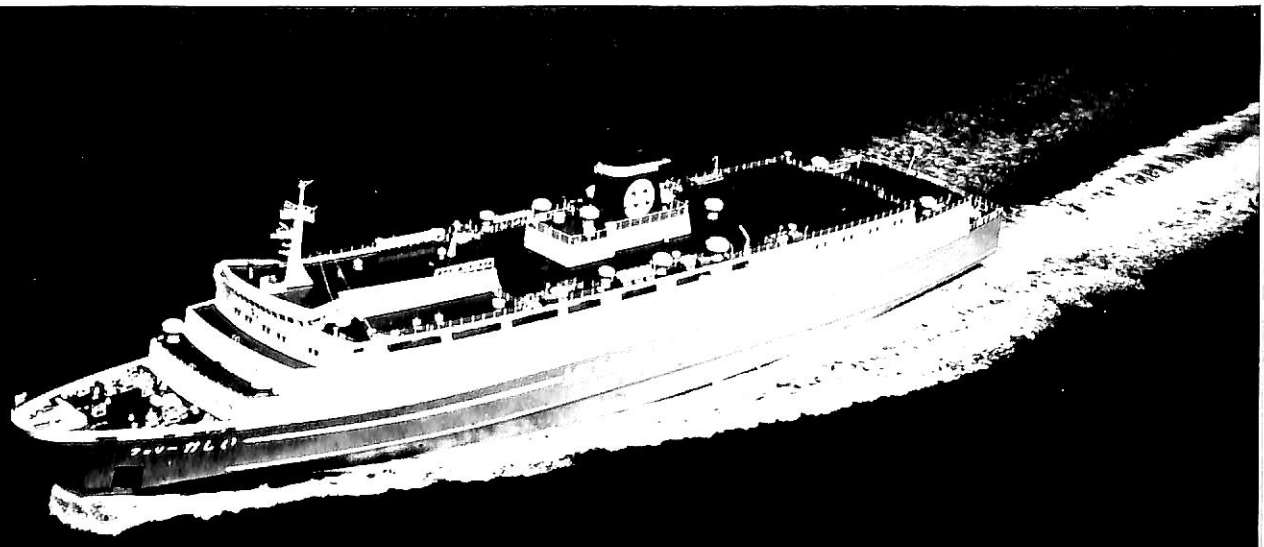
カーフェリー フェリー はまなす 新日本海フェリー株式会社  
FERRY HAMANASU

宇陽船渠株式会社建造 (第636番船) 起工 46-11-5 進水 47-1-30 竣工 47-5-7  
 全長 160.50m 垂線間長 151.00m 型幅 (最大) 26.40m (21.666m) 型深 8.80m 満載吃水 6.323m  
 満載排水量 10,165kt 総噸数 9,875.37T 純噸数 5,172.86T 載貨重量 2,965.70kt 燃料油槽 621.95m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 59.234t/day 清水槽 718.33m<sup>3</sup> 主機械 富士ディーゼルピールスチック 18PC2V  
 型車動 4 サイクルトランクピストン型自己逆転式ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 9,000PS×2  
 (520RPM) (常用) 8,100PS×2 (501RPM) 補汽缶 三浦 VW-70 型自然循環水管式パッケージボイラ 1台  
 発電機 自己通風防滴閉鎖横型 1,250kVA AC 445V 3台 速力 (試運転最大) 23.24kn (満載航海) 21.66kn  
 航続距離 3,520浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 傾斜船型 乗組員 77名 旅客 1,171名  
 同型船 すずらん丸 搭載車両 大型トラック 93台, 小型トラック 10台 計103台, 乗用車 計124台, 船首および船尾にサイドスラストを設備, 船首は丸型オーニングを取付け新幹線タイプとしている, 最上部甲板に化粧煙突を設け, 内部はスカイラウンジとし映写室を設ける。航路 舞鶴-敦賀-小樽

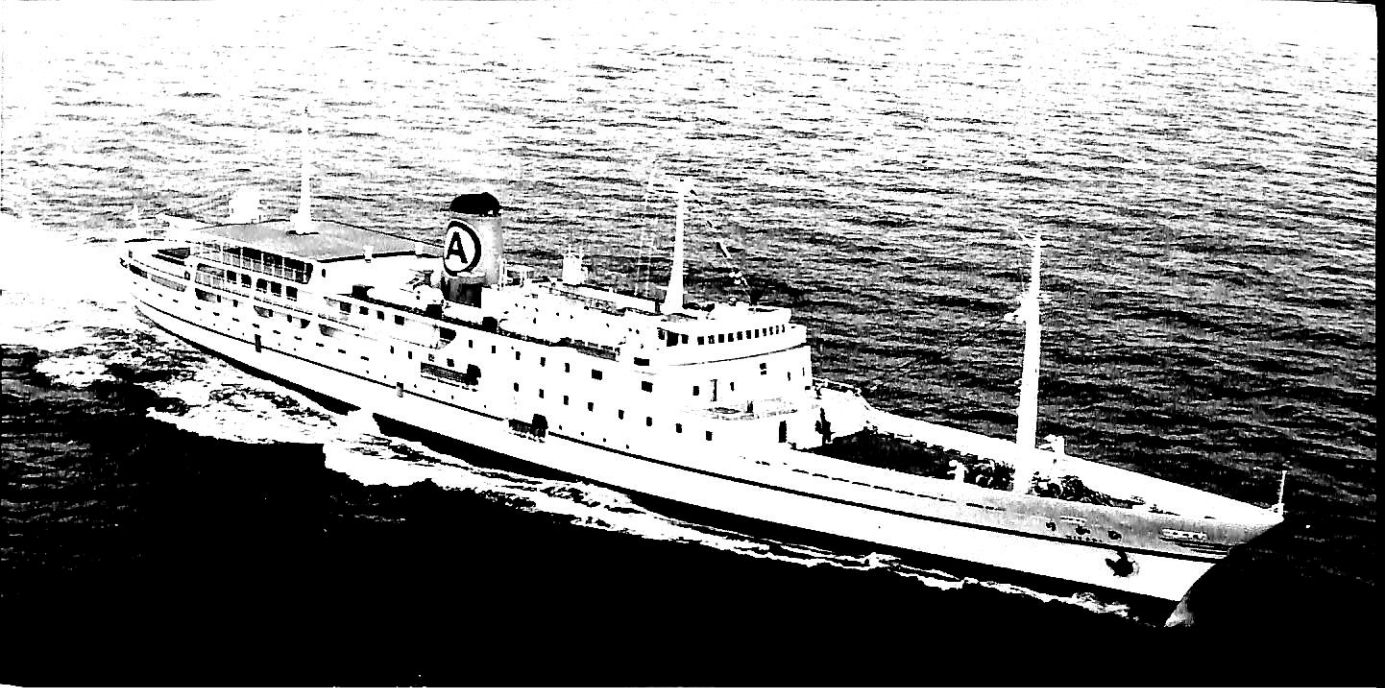
— 38 —

自動車航送客船 フェリー かしい 名門カーフェリー株式会社  
FERRY KASHII

林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1164番船) 起工 46-10-23 進水 47-1-21 竣工 47-4-22  
 全長 140.85m 垂線間長 128.00m 型幅 22.40m 型深 8.00m 満載吃水 5.619m 満載排水量 8,546.10kt  
 総噸数 6,496.45T 純噸数 2,510.66T 載貨重量 2,853.01kt 燃料油槽 417.14m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 53.55t/day 清水槽 248.27m<sup>3</sup> 主機械 三菱横浜 MAN V9V40/54 4 サイクル車動トランクピストン型ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 10,000PS×2 (429.5RPM) (常用) 8,500PS×2 (406.7RPM)  
 補汽缶 クレイトン式 WHO-75 7kg/cm<sup>2</sup>・G 2台 発電機 712.5kVA×450V 3台 船舶電話裝備 速力 (試運転最大) 23.958kn (満載航海) 21.5kn 航続距離 約2,450浬 船級・区域資格 沿海第2種 船型 平甲板 (2層) 乗組員 55名 旅客 468名 (含ドライバー) 同型船 フェリーあつた フィンスタビライザ 最大揚力 30t, パウスラスト 公称推力 9.4t, 船内ランブウェイ 4.00m×28.93m, パウバイザ 非水密跳ね上げ式, パウドア 水密ヒンジガン式, 船首シャアランプ ニツ折中間ヒンジ式, スターンドア 四ツ折中間ヒンジ式両開き。門司-四日市-名古屋間に航航





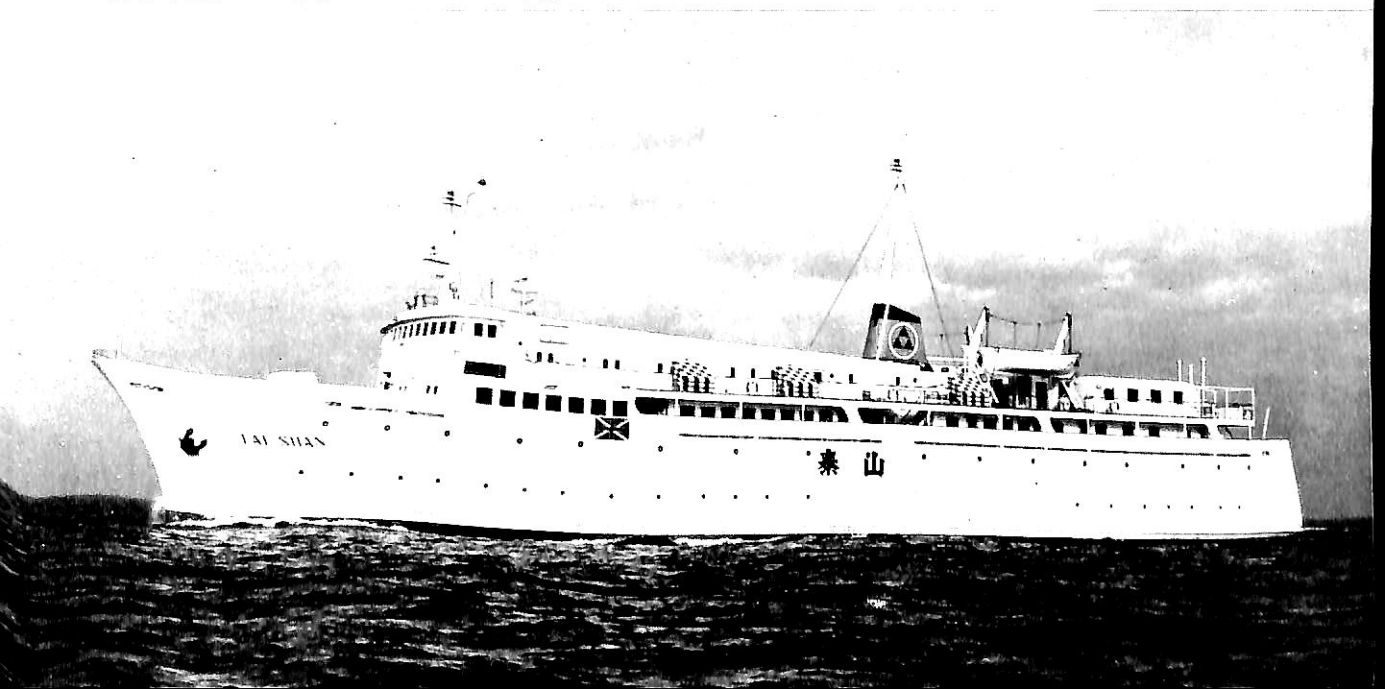


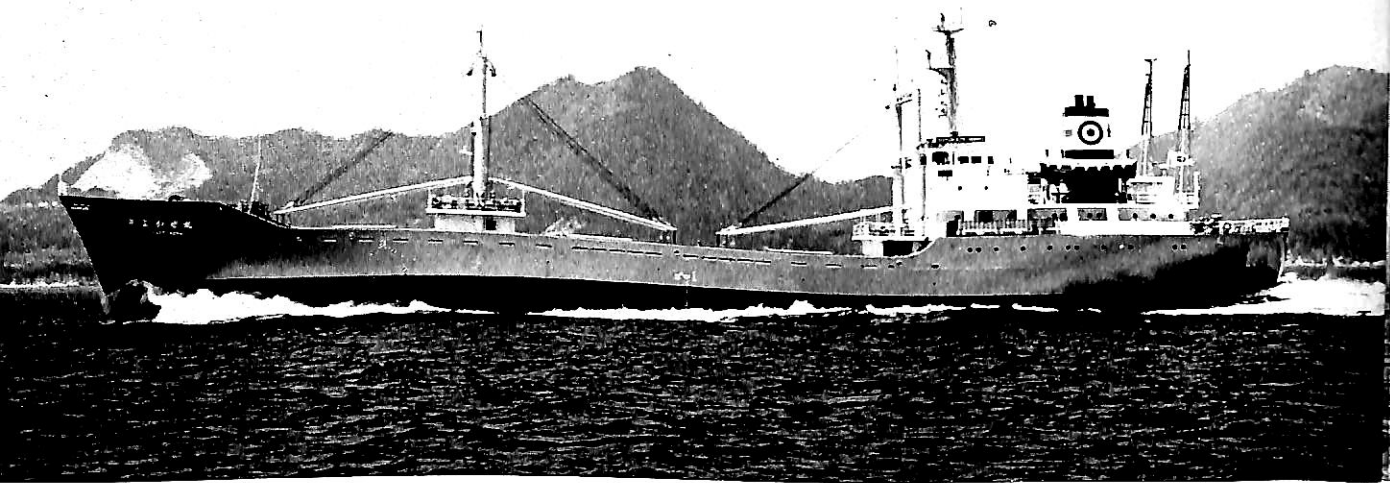
貨客船 ひかり 船整備公団  
大島運輸株式会社

三菱重工業株式会社下関造船所建造 (第716番船) 起工 46-11-8 進水 47-3-2 竣工 47-6-13  
 全長 111.35m 垂線間長 100.00m 型幅 13.90m 型深 6.20m 満載吃水 4.817m 満載排水量  
 3,593.7kt 総噸数 3,122.56T 純噸数 1,803.02T 載貨重量 1,196.2kt 貨物艙容積 (ベール) 699.14m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 753.92m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 5t×1 デッキクレーン 5t×1 燃料油槽 396.28m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 32.2t/day 清水槽 305.46m<sup>3</sup> 主機 三菱 8UET 45/75C ディーゼル機関 2基 出力  
 (連続最大) 5,000PS×2 (230RPM) (常用) 4,250PS×2 (218RPM) 補汽缶 クレイトン (WHO-100)×1台  
 発電機 3相 AC 450V×400kVA (320kW)×3基 送信機 (主) 短波 A<sub>1</sub> 500W 中波 A<sub>1</sub> 500W A<sub>2</sub> 200W×1台  
 (補) 短波 A<sub>1</sub> 75W 中波 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> 50W×1台 受信機 全波, スーパーヘテロダイン×2台 速力 (試運転最大)  
 22.68kn (満載航海) 21.00kn 航続距離 4,800浬 船級・区域資格 JG 近海 (非国際) 船型  
 全通船棲甲板船 乗組員 46名 (サービス要員を含む) 旅客 1,003名 パラスラスト, アンチローリング  
 タンク装備, 本船は昭和43年3月, 同造船所で建造した 1,500GT 型貨客船「あまみ丸」の姉妹船である。鹿児島〜  
 奄美大島〜与論島航路に就航する。

タイ シャン  
輸出旅客船 TAI SHAN (泰山)

船主 Tai Tak Hing Shipping Co. Ltd. (Hong Kong)  
 株式会社新潟鉄工所新潟造船工場建造 (第1061番船) 起工 46-8-26 進水 46-11-1 竣工 47-1-14  
 全長 78.64m 垂線間長 70.00m 型幅 12.00m 型深 5.60m 満載吃水 3.184m 満載排水量  
 1,704.17kt 総噸数 2,136.20T 純噸数 1,035.31T 載貨重量 363.65kt 燃料油槽 73.33m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 816.55kg/h 清水槽 42.34m<sup>3</sup> 主機 新潟鉄工所製 8MG31EZ 型弩型 4サイクル車動トラン  
 クヒストン過給機付ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 2,600PS×2 (600/359RPM) (常用) 2,340PS×2  
 (579/346RPM) 発電機 320kW (575kVA) AC 445V 50Hz 750rpm 2台 (原) ニイガタ 6L25B×B  
 730PS×750rpm×2台 送信機 マルコニー SALVORⅢ. 140W 受信機 マルコニー MONITOR  
 165kHz~23MHz 速力 (試運転最大) 17.75kn (満載航海) 16.75kn 航続距離 96,057浬 船級・区域資格  
 HG 船型 全通船棲型 乗組員 40名 旅客 1,154名 オートマチックスプリングラッシュシステムを採用。  
 本船の航海区域はマカオ近海で水深が浅いためこれにみあった船型および海水吸入箱の位置をタンクテスト等によ  
 り慎重に決定した 航路 ホンコン〜マカオ間



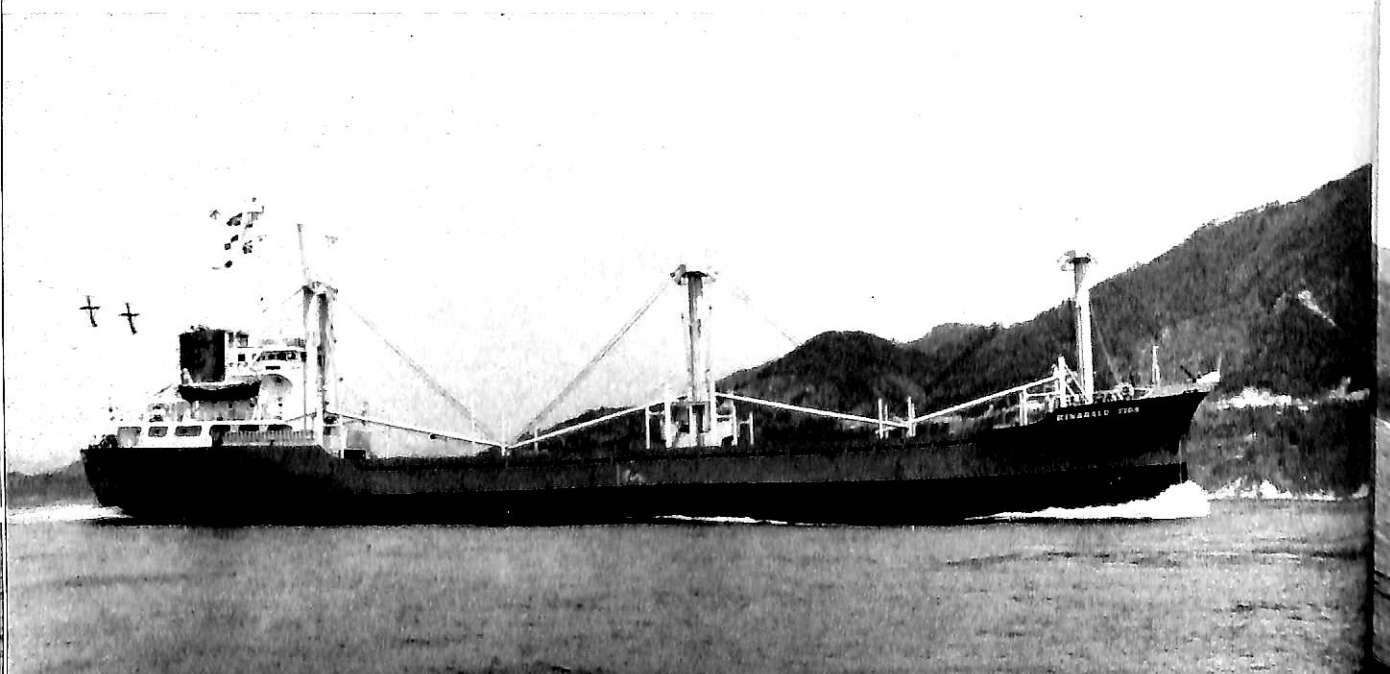


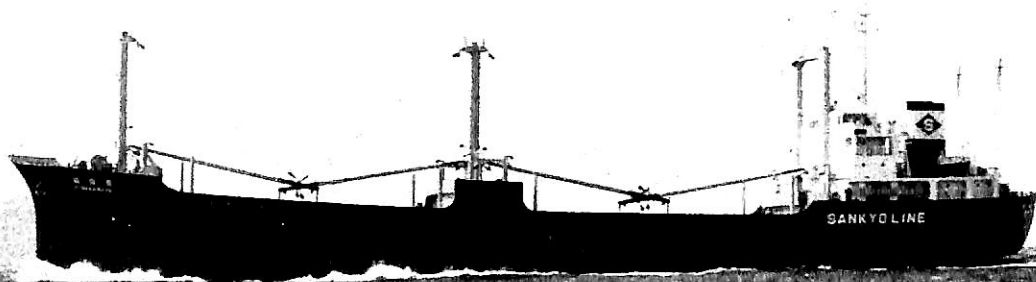
冷蔵運搬船 **そよかぜ丸** 日本水産株式会社  
SOYOKAZE MARU

田熊造船株式会社建造 (第106番船) 起工 46-10-27 進水 47-4-11 竣工 47-6-20  
 全長 97.16m 垂線間長 90.00m 型幅 14.80m 型深 7.60m 満載吃水 6.25m  
 満載排水量 6,207kt 総噸数 2,907.71T 純噸数 1,544.81T 載貨重量 4,248.62kt  
 貨物容積 (ベール) 3,777.99m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 5t×1 燃料油槽 1,082.19t  
 燃料消費量 21.6t/day 清水槽 224.24t 主機械 ニイガタ 12MGV40X 型 4 サイクル 単動 自己逆転式  
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,600PS (400/186RPM) (常用) 4,760PS (379/176RPM)  
 補汽缶 船用鑿形水管ボイラ 1台 発電機 横防滴自己通風形×2台 500kW (625kVA) AC 450V×2  
 送信機 (主) 1.2kW 10W 中短波 50W 補助 SSB 送受信器 受信機 全波, 中波, SSB 受信機  
 速力 (試運転最大) 16.876kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 17,760哩 船級・区域資格 NK  
 船型 四甲板型 乗組員 31名 同型船 まつかぜ丸

輸出貨物船 **KINABALU TIGA**

船主 株式会社ユアサ  
 渡辺造船株式会社建造 (第145番船) 起工 47-3-18 進水 47-4-20 竣工 47-5-30  
 全長 105.00m 垂線間長 97.95m 型幅 16.30m 型深 8.15m 満載吃水 6.662m  
 満載排水量 8,184Lt 総噸数 3,618.28T 純噸数 2,442.31T 載貨重量 6,209.84Lt  
 貨物容積 (ベール) 7,757.05m<sup>3</sup> (グリーン) 8,276.97m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×4  
 燃料油槽 569.16m<sup>3</sup> 燃料消費量 12.4t/day 清水槽 406.53m<sup>3</sup> 主機械 神戸 単動 機製  
 6UET45/75C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,200PS (218RPM)  
 補汽缶 クレイトン WHO-75 型ボイラ 1台 発電機 AC 445V×180kVA×2台 送信機 (主) 500W  
 (補) 75W 各1台 受信機 全波 中短波 各1台 速力 (試運転最大) 15.741kn (満載航海)  
 12.50kn 航続距離 10,000哩 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 33名  
 同型船 KINABALU DUA





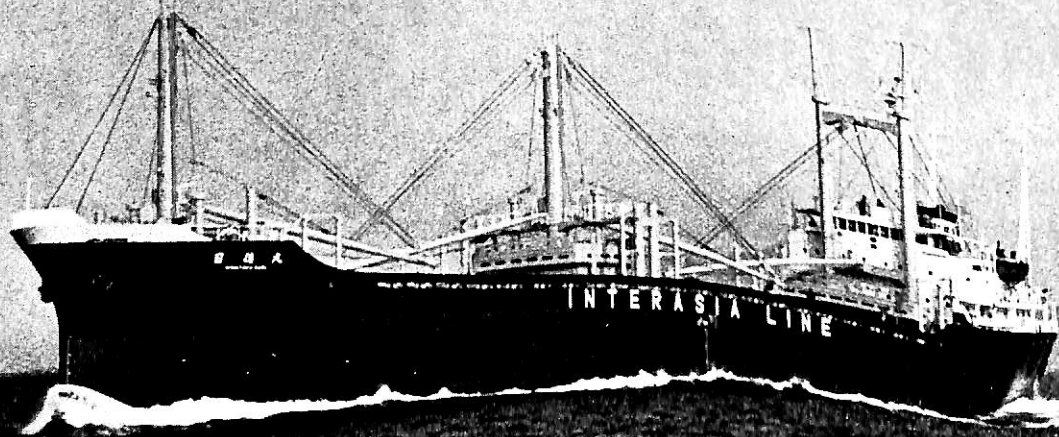
貨物船 協南丸 山下運輸株式会社  
KYONAN MARU

株式会社栗之浦ドック建造 (第90番船)	起工 47-1-8	進水 47-2-19	竣工 47-3-30
全長 108.95m	垂線間長 101.80m	型幅 17.00m	型深 8.50m
満載排水量 9,600kt	総噸數 3,926.49T	純噸數 2,346.0T	満載吃水 7.013m
貨物艙容積 (ベール) 7,749.788m <sup>3</sup>	(グリーン) 9,008.159m <sup>3</sup>	燃料消費量 13.968t/day	船口數 2
15t×3, 10t×1	燃料油槽 693.54m <sup>3</sup>	出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM)	デッキブーム
主機械 阪神内燃機製 6LU54 型ディーゼル機関 1基	補汽缶 三浦製作所 VW-15 型ボイラ 1台	送電機 AC 445V 200kVA	清水槽 513m <sup>3</sup>
(常用) 3,825PS (218RPM)	送信機 (主) 800W (補) 75W 各1台	受信機 トリプルスーパーヘテロダイン	航続距離 10,000哩
160kW) 2台	速力 (試運転最大) 15.501kn (満載航海) 約12.6kn	乗組員 25名	船級・区域資格
1台	NK 近海 (国際航海)		
	船型 全通一層甲板, 船尾機関型		

貨物船 仁陽丸 仁勇海運株式会社  
JINYO MARU

渡辺造船株式会社建造 (第144番船)	起工 47-2-29	進水 47-5-10	竣工 47-6-10
全長 104.25m	垂線間長 97.95m	型幅 16.30m	型深 8.15m
満載排水量 8,196kt	総噸數 3,448.98T	純噸數 2,509.25T	満載吃水 6.647m
貨物艙容積 (ベール) 7,764.69m <sup>3</sup>	(グリーン) 8,284.61m <sup>3</sup>	燃料消費量 13.10t/day	船口數 2
燃料油槽 563.10m <sup>3</sup>	出力 (連続最大) 3,800PS (245RPM)	清水槽 412.62m <sup>3</sup>	デッキブーム 15t×4
6LU50A 型ディーゼル機関 1基	補汽缶 クレイトン WHO-75 型ボイラ 1台	送電機 AC 445V×165kVA×2台	主機械 阪神内燃機工業製
(常用) 3,200PS (232RPM)	送信機 (主) 500W (補) 75W 各1台	受信機 全波 中短波 1台	速力 (試運転最大) 15.978kn
12.5kn	航続距離 10,000哩	船級・区域資格 NK 近海	船型 同甲板船
乗組員 22名			





貨物船 日 德 丸 日德汽船株式会社

株式会社神田造船所建造 (第165番船)  
 全長 102.98m 垂線間長 95.00m 総噸数 2,999.19T 進水 47-2-2 竣工 47-4-28  
 満載排水量 7,892.93kt (ベール) 6,651.64m<sup>3</sup> (グリーン) 7,250.87m<sup>3</sup> 純噸数 1,889.06T 型深 8.05m 満載吃水 6.487m  
 貨物積容積 (ベール) 6,651.64m<sup>3</sup> (グリーン) 7,250.87m<sup>3</sup> 船口数 2 載貨重量 5,974.80kt  
 燃料油槽 607.39m<sup>3</sup> 燃料消費量 13.2t/day 清水槽 505.10m<sup>3</sup> 出力 (連続最大) 3,800PS (245RPM) 主機械 阪神内燃機製 6LU50A  
 型 4 サイクルディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 3,800PS (245RPM) 船用防滴自動式 AC 445V × 175kVA × 2 台  
 補汽管 エハラ HK-650HSM 10kg/cm<sup>2</sup> 1 台 発電機 船用防滴自動式 AC 445V × 175kVA × 2 台  
 送信機 500W × 2 受信機 75W × 2 速力 (試運転最大) 15.738kn (満載航海) 12.7kn  
 航続距離 12,000 哩 船級・区域資格 NK 連洋 船型 四甲板型 乗組員 25 名  
 航海丸 方位測定器, 音測, ジャイロ, ロラン, レーダー装備

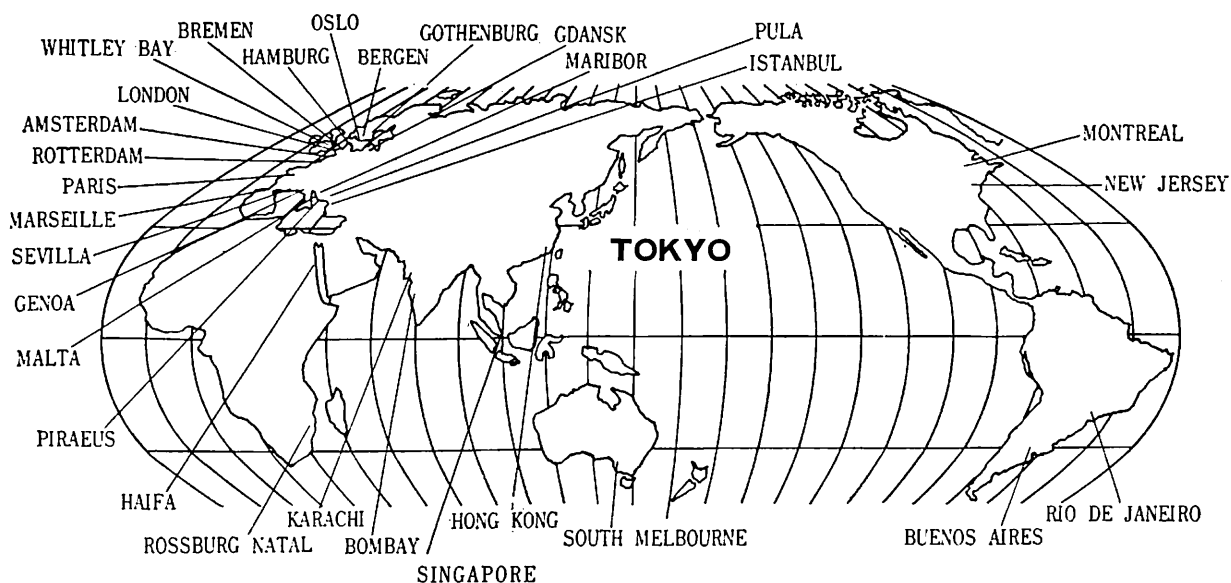
トロール漁船 第三鴻洋丸 北洋水産株式会社

瀬戸田造船株式会社建造 (第248番船)  
 全長 102.563m 垂線間長 94.00m 総噸数 3,431.63T 進水 47-1-21 竣工 47-5-26  
 満載排水量 7,464.67kt (ベール) 2,082.16m<sup>3</sup> (グリーン) 2,222.38m<sup>3</sup> 純噸数 1,650.80T 型深 10.20m 満載吃水 6.766m  
 魚積容積 (ベール) 2,082.16m<sup>3</sup> (グリーン) 2,222.38m<sup>3</sup> ミール容積 (ベール) 704.73m<sup>3</sup> (グリーン) 載貨重量 4,314.16kt  
 718.65m<sup>3</sup> 魚油槽 198.97m<sup>3</sup> 荷油ポンプ (魚油) 30m<sup>3</sup>/h × 35m × 1 台 燃料油槽 1,613.88m<sup>3</sup> 1 台 燃料消費量 22.4t/day  
 デリックブーム 5t × 10m × 2, 5t × 11.5m × 2, 5t × 14m × 2 燃料油槽 1,613.88m<sup>3</sup> 1 台 主機械 日立 B&W 10M42CF 2 サイクルトランクヒストン型過給機付船用ディーゼル  
 清水槽 431.83m<sup>3</sup> 出力 (連続最大) 4,900PS (248RPM) (常用) 4,500PS (240RPM) 発電機 横全閉ブラッシュレス 925kVA (740kW) AC 445V 60Hz  
 機関 1 基 出力 (連続最大) 4,900PS (248RPM) (常用) 4,500PS (240RPM) 補汽管 乾燃室丸  
 ボイラ重油専燃式 4,500kg/h 9kg/cm<sup>2</sup>・g 発電機 横全閉ブラッシュレス 925kVA (740kW) AC 445V 60Hz  
 3 台 送信機 400W 中波, 中短波, 短波 SSB, 50W 補助送信機 中波短波 SSB 兼用受信機  
 短波受信機, 全波受信機 × 2 台 速力 (試運転最大) 16.023kn (満載航海) 14.10kn 航続距離 37,713 哩  
 船級・区域資格 NK 連洋, 第三種漁船 船型 船首接付平甲板型船尾式トロール漁船 乗組員 109 名  
 船身工場およびミール工場設置



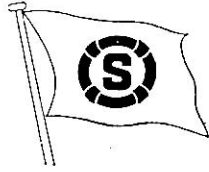
1 万隻の実績と  
25カ国60カ所の  
サービス網を誇る

**MacGREGOR HATCH COVER**



**極東マック・グレゴリー株式会社**

東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)



# **SHOWA LINE**

## 昭和海運

取締役社長 末 永 俊 治

東京都中央区日本橋室町4丁目1番地(室町ビル)  
電話 (270) 7 2 1 1 大代表

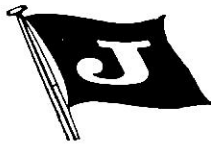


# **Y.S. LINE**

## 山下新日本汽船

取締役社長 山 下 三 郎

本 社 東京都千代田区一ツ橋1-1-1(パレスサイドビル)  
電 話 (216) 2 1 1 1 (大代表)

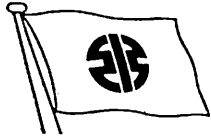


# ジャパンライン

## *Japan Line*

取締役社長 土 屋 研 一

本 店 東京都千代田区丸の内3-1-1 (国際ビル)  
電話東京 2 1 2 - 8 2 1 1

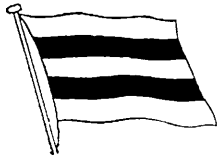


**“K” LINE**

**川崎汽船**

取締役会長 服部 元三  
取締役社長 足立 三護

本社 神戸市生田区海岸通り八番  
電話 (391) 8151 (代)  
東京本部 東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル  
電話 (506) 2000 (代)



**日本郵船**

**N.Y.K. LINE**

取締役会長 有吉 義弥  
取締役社長 菊地 庄次郎

本社 東京都千代田区丸の内二丁目3番2号  
電話 東京 (212) 4211 (大代表)



**Mitsui O.S.K. Lines**

**大阪商船三井船舶**

取締役会長 福田 久雄  
取締役社長 権田 次良

東京都港区赤坂5丁目3番3号  
電話 (584) 5111 (大代表)



# 新和海運

取締役社長 三 和 晉

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



# 照國海運

取締役社長 中 川 喜 次 郎

本 社 東京都中央区八重洲2丁目3ノ5  
電 話 東京 (272) 8 4 4 1 (大代表)



# 関西汽船

取締役社長 長 谷 川 茂

本 社 大阪市北区宗是町1 電話大阪 (441) 大代表 9161  
東京支社 東京都中央区八重洲3ノ7(東京建物ビル)電話東京(281)2621・4176(代表)

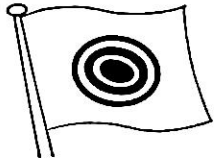


# 第一中央汽船株式會社

取締役社長 江 村 英 雄

本 社 東京都中央区日本橋通3の7 (同和ビル)  
電 話 東京 (272) 0 8 1 1 (大代表)  
大阪支店 大阪市西区靱1丁目123 近畿富山会館ビル  
電 話 大 阪 (4 4 3) 6 8 2 1 ~ 5





# 三光汽船

## SANKO LINE

取締役社長 河 本 敏 夫

本 部 東京都千代田区有楽町1丁目11の1 電話 (216)6261 (大代表)

本 社 大阪市西区江戸堀上通1丁目25 電話 (443)1151 (大代表)



# 日本高速フェリー株式会社

取締役社長 中 川 喜 次 郎

本 社 東京都中央区八重洲2丁目3番地5 (中川ビル) 電話 03(274)1711(代)

名古屋支店 名古屋市中区新栄町4丁目2番地(日興ビル) 電話 052(962)0461~2

高知支店 高知市播磨屋町16番地 電話 0888(22)5191

鹿児島支店 鹿児島市住吉町15番11号 電話 0992(26)2121

鹿児島営業所 鹿児島市樋ノ口町1丁目19番(松岡ビル) 電話 0992(26)6711~2



# 明治海運株式会社

代表取締役社長 内 田 勇

本 社 神戸市生田区明石町32 電話 神戸(331)3701(代表)

東京出張所 東京都中央区日本橋室町3ノ3 (三井別館)

電 話 東 京 ( 2 7 9 ) 4 9 5 1 ( 代 表 )



# 栗林商船株式会社

取締役会長 栗 林 友 二

取締役社長 栗 林 定 友

本 社 東京都千代田区丸の内2-4-1 (丸ビル)

電 話 東 京 ( 2 0 1 ) 1 6 5 1 ( 代 表 )



# 太平洋海運

取締役社長 山 地 三 平

東京都千代田区丸の内2丁目4番1号(丸ビル)  
電話 東京(201)2166(代表)



# 日正汽船

取締役社長 松 島 二 郎

本 社 東京都千代田区丸の内2丁目2番1号(岸本ビル)東京(216) 1071(大代)



# 日邦汽船

取締役社長 中 島 正 保

本 社 東京都中央区宝町1-2(西銀ビル)  
電話 (567) 0981(代表)



# 雄洋海運

取締役会長 長 沢 亀 代 治  
取締役社長 富 田 政 弘

本 社 東京都中央区京橋1-1(ブリヂストンビル)  
電 話 東 京 (561) 8861(代表)



# 東京タンカー株式会社

取締役社長 壺 井 玄 剛

本社 東京都港区西新橋1丁目3番12号(日石本館)電話東京(502)1511



# 大洋商船株式会社

取締役社長 中 部 謙 次 郎

東京都千代田区丸の内2丁目4番1号

# IINO LINES

## 飯野海運株式会社

取締役社長 風 早 英 雄

本 社 東京都千代田区内幸町2-3-1

電 話 ( 5 0 6 ) 3 0 0 0 ( 代 表 )



海のバイパス

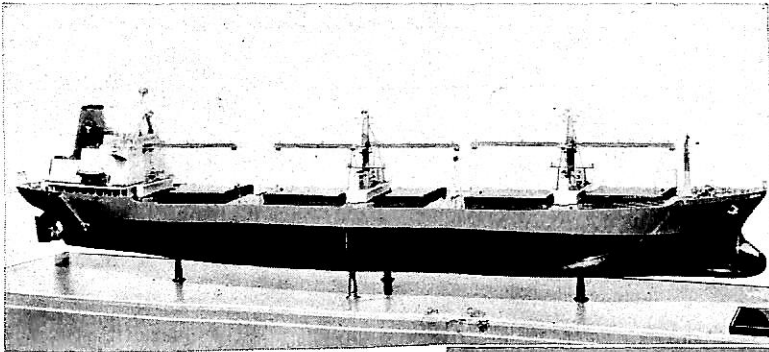
# 日本カーフェリー株式会社

取締役社長 吉 水 俊 夫

本 社 東京都中央区京橋2丁目1番地10(中央公論ビル)TEL 03-563-3911(代)

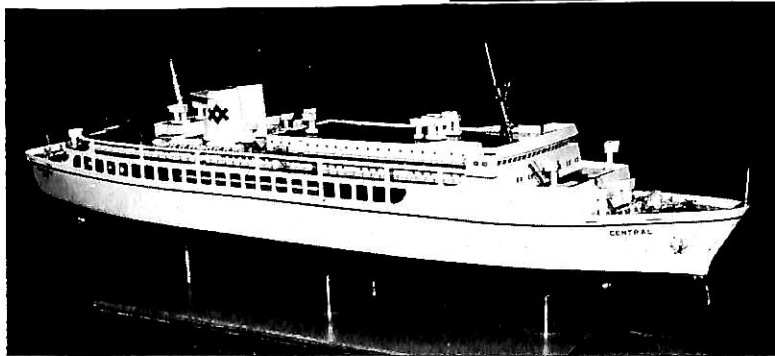
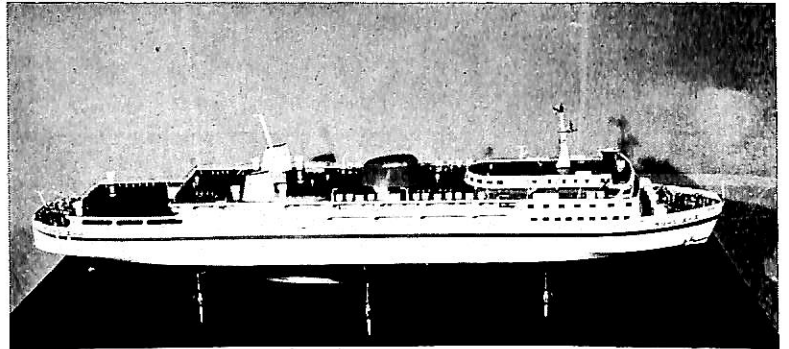
# 進水記念贈呈用に 不二の船舶美術模型を

企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



フォーチュン型  
“ATTICA”号  
石川島播磨重工業(株)

カーフェリー  
“グリーンエース”  
(株)神田造船所



カーフェリー  
“セントラル”  
(株)金指造船所

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

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

双胴自動車航送船 **こぼると**

COBALT

仙台湾フェリー株式会社

東北造船株式会社(鈴木造船所)建造  
 (第159番船) 起工 46-8-25 進水  
 47-2-29 竣工 47-3-31 全長  
 41.00m 垂線間長 38.00m 型幅  
 15.00m 型深 5.00m 満載吃水  
 3.100m 満載排水量 616.5kt 総噸数  
 487.64T 純噸数 244.07T 載貨重量  
 約105kt 燃料油槽 26.08m<sup>3</sup> 清水槽  
 3.00m<sup>3</sup> 主機械 ダイハツ6PSHTCM-  
 26DS 4サイクル車動無気直接噴射式  
 過給機空気冷却器および減速機付ディ  
 ーゼル機関 2基 出力(連続最大)  
 750PS×2 (720RPM) 発電機  
 5LDAL-F4サイクルディーゼル (87.5  
 PS×1,000RPM) 2基 速度  
 (試運転最大) 13.76kn (満載航海)  
 13.3kn 航続距離 1,700浬  
 船級・区域資格 JG 限定沿海 船型  
 双胴型 乗組員 6名 旅客 350名  
 自動車搭載装置(ランプ扉) 2組, 自動  
 車両縛装置(大, 小) 124個。  
 航路 塩釜~鮎川



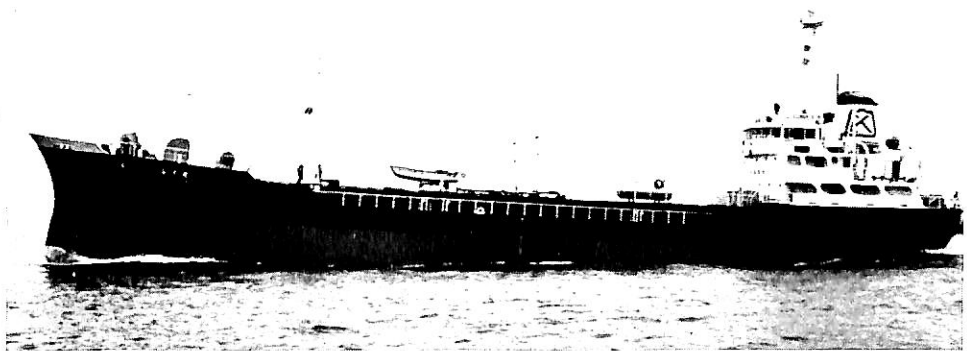
アスファルトタンカー

**第八ふじあす丸**

FUJIASU MARU No.8

興洋海運株式会社

浅川造船株式会社建造 (第201番船)  
 起工 46-10-23 進水 46-12-7  
 竣工 47-2-14 全長 75.80m  
 垂線間長 68.00m 型幅 12.00m  
 型深 5.55m 満載吃水 5.276m  
 満載排水量 3,276.5kt 総噸数  
 1,082.30T 純噸数 809.47T 載貨重量  
 約2,000kt 貨物油槽容積 1,863.054m<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 400m<sup>3</sup>/h×70m (三工ボ  
 ンプ) 燃料油槽 122.98m<sup>3</sup> 燃料消費量  
 6.7t/day 清水槽 45.15m<sup>3</sup> 主機械  
 ダイハツディーゼル 6DSM-32F 型デ  
 ーゼル機関 1基 出力(連続最大)  
 2,000PS (270/600RPM) (常用)  
 1,700PS (256/568RPM) 補給缶  
 横水管式緊形ボイラ(VS-4型)360kg/h  
 ×7kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 閉鎖防滴自己  
 通風型 100kVA×2台 速度  
 (試運転最大) 13.845kn (満載航海)  
 12.5kn 船級・区域資格 JG 沿海  
 船型 船尾機関型 乗組員 15名



ラテックスタイプ  
 エポキシタイプ  
 マグネシヤタイプ

デッキ舗床材

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS 承認

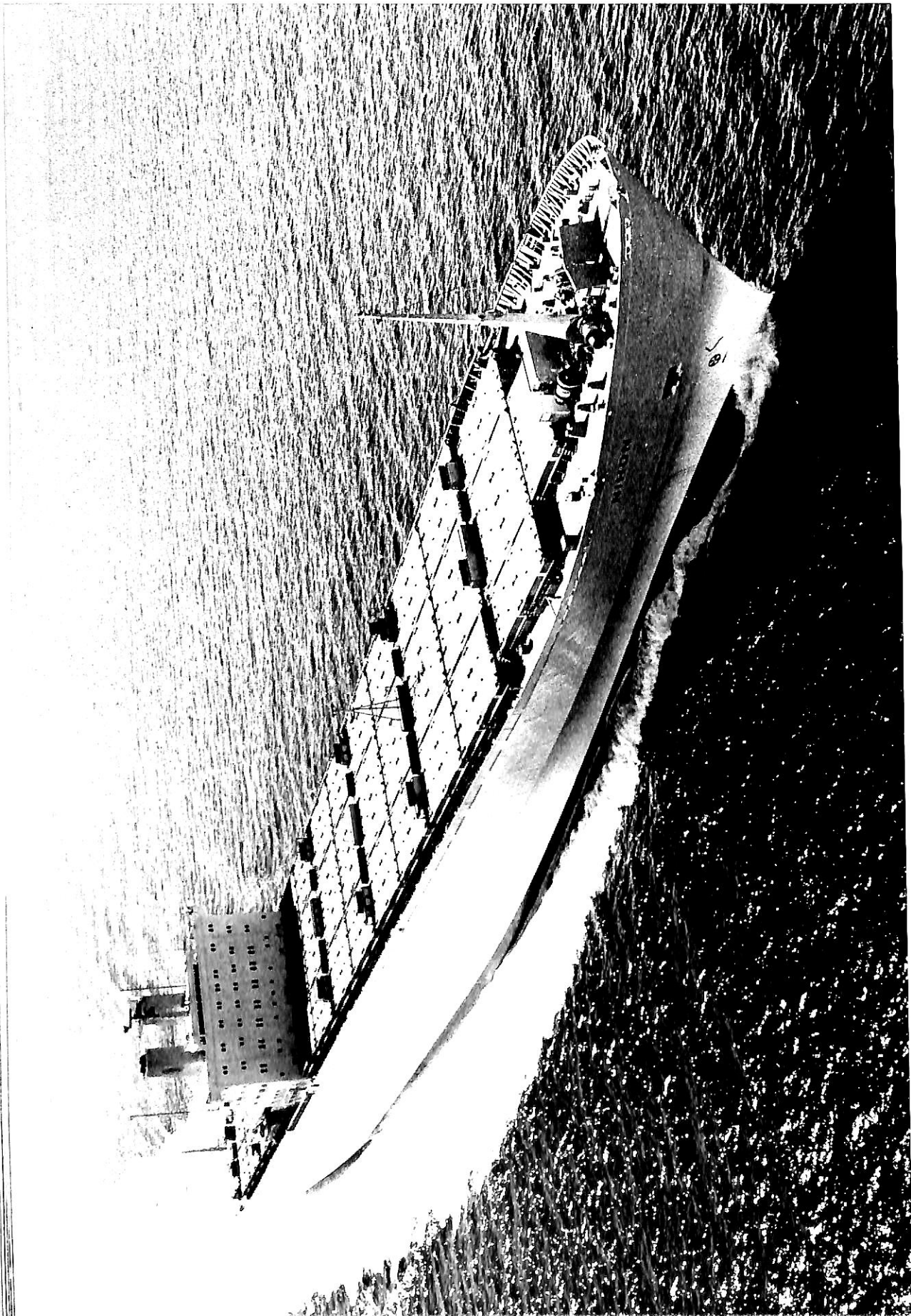
N.K  
 N.V  
 A.B  
 L.R  
 B.V  
 C.R  
 N.S.C

施工実績数百隻

カタログ呈  
**Tightex**  
 タイテックス

**太平工業株式会社**

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



スカンダツチ社の MS "NIHON"  
フルコンテナ船第1船

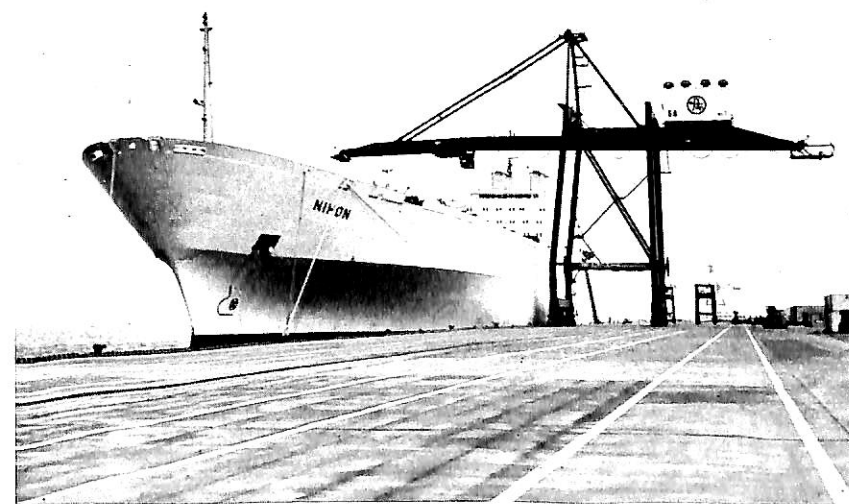
56,000GT  
37,000DWT  
LOA 275.27m

コンテナ積載数 2,200個  
主機3機3軸 75,000PS  
最大速力 30kn

(本文参照)



MS "NIHON"



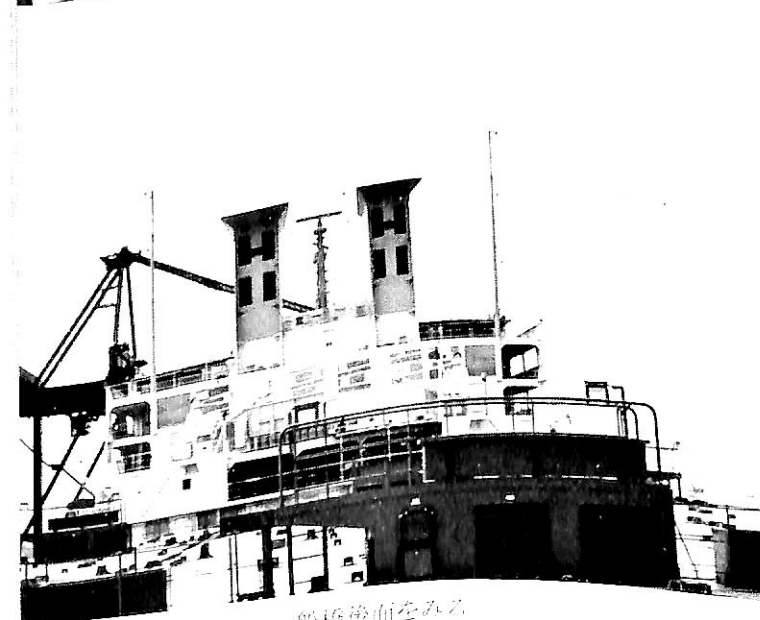
6月29日東京港大井埠頭にて荷役中の"NIHON"



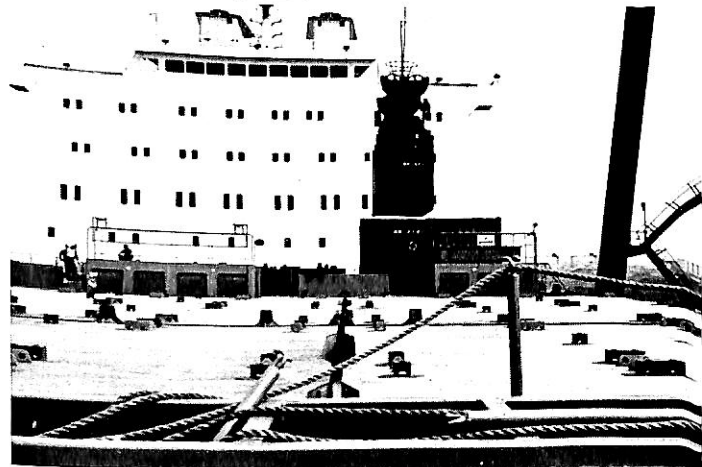
SCANDUTCH  
MS "NIHON"



操舵室



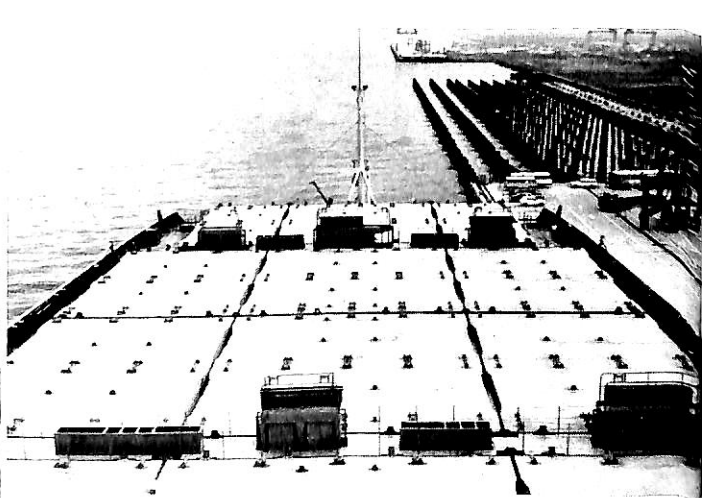
船橋後面をみる



船橋前面をみる (手前はハッチカバー)



ハッチサイドの通路と甲板にコンテナ積載

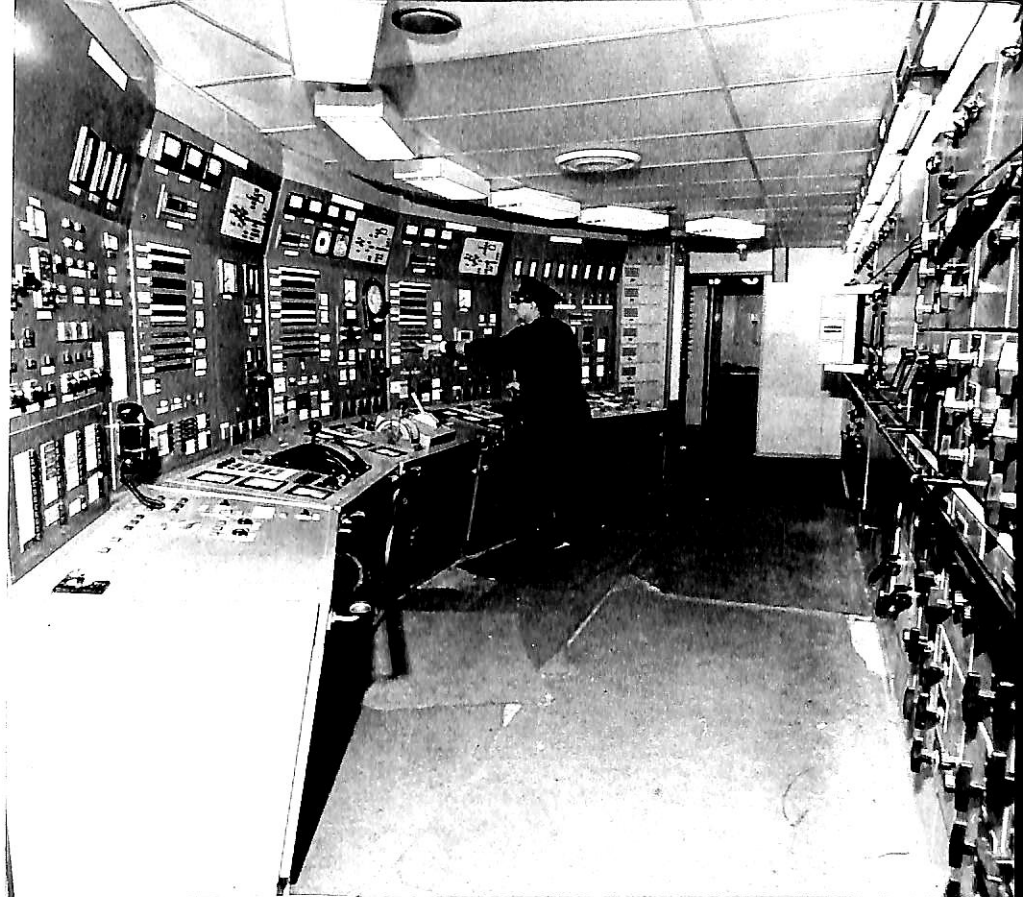


船橋後方のハッチカバー



MAIDEN VOYAGE  
JUNE 1972

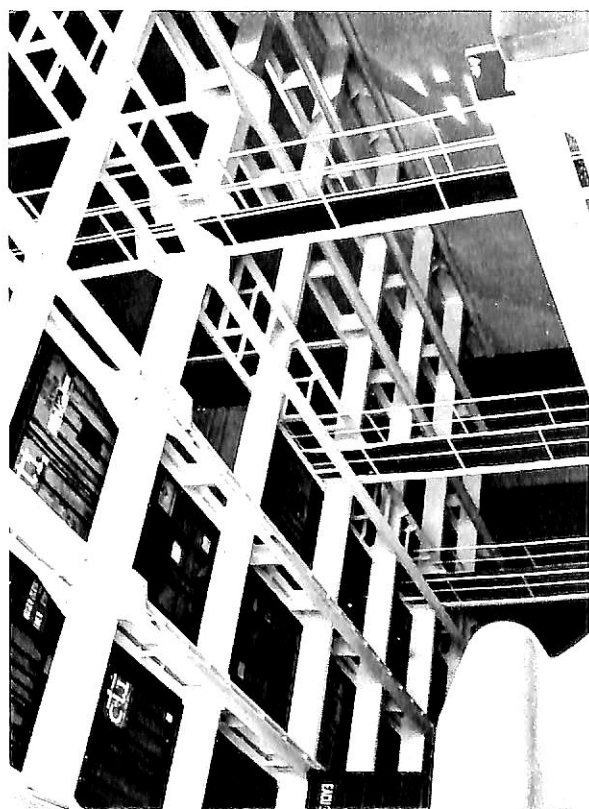
Chief Engineer Ivar  
Fallström in the  
engine control room  
of "NIHON"



スモーキングサロン



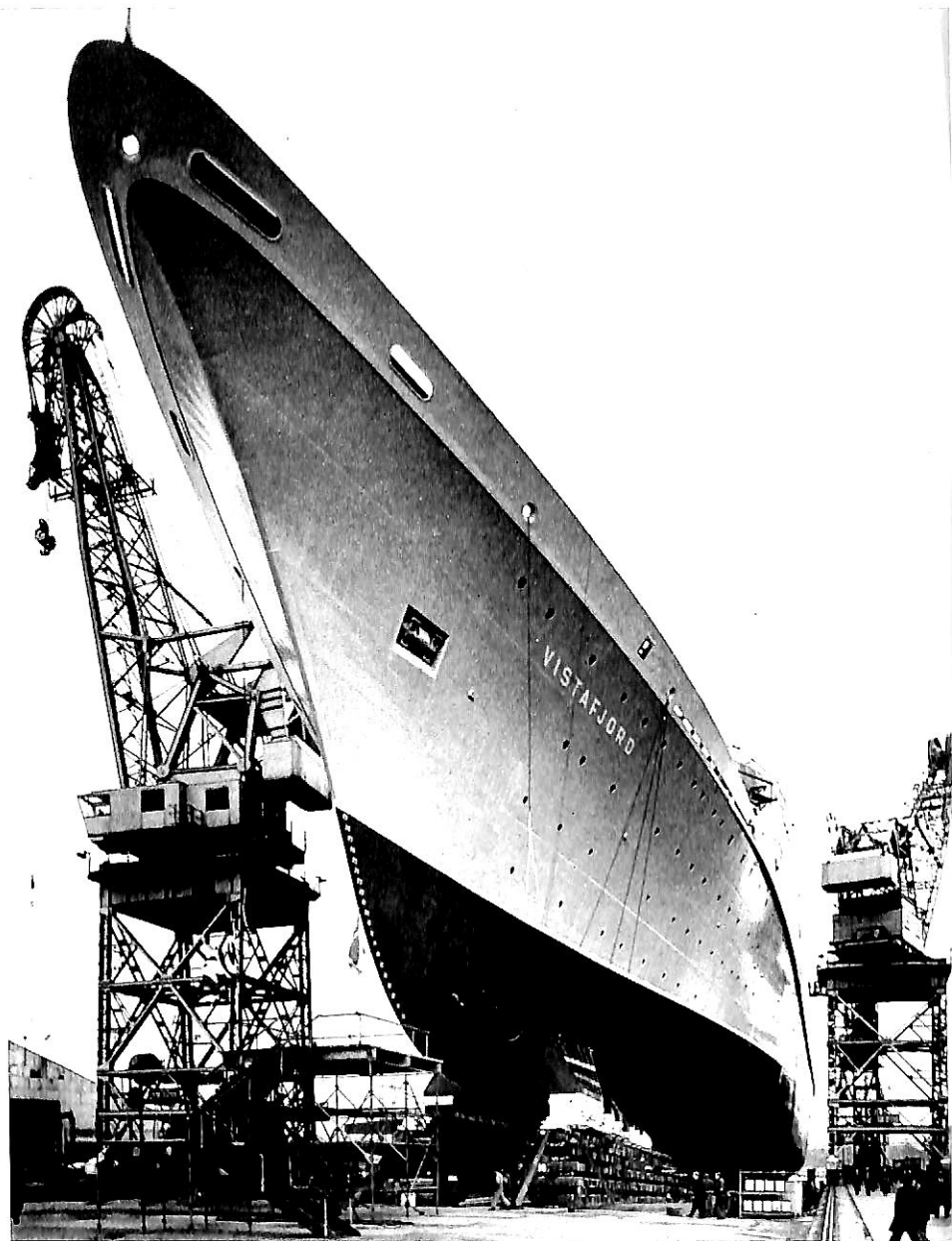
主機関



コンテナ艙内部

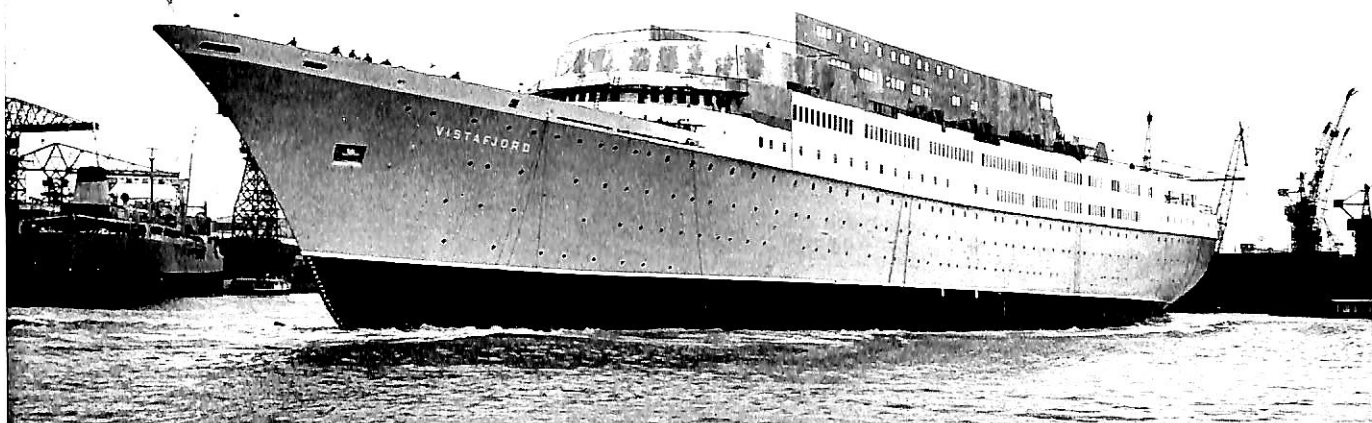
ノルウェー新造客船  
MS VISTAFJORD

(速水育三氏提供)



進水する VISTAFJORD

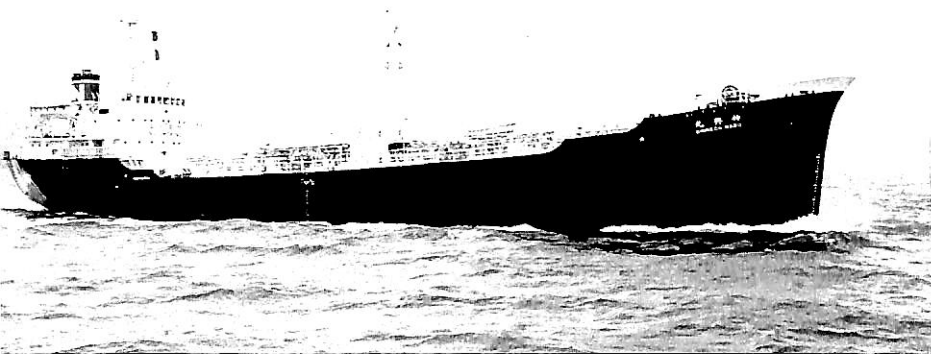




## MS VISTAFJORD

船主	Den Norske Amerialinje	排水量	20,160tons
造船所	Neptune Shipyard, Swan Hunter Group Limited	重量トン (吃水 8.23m で)	5,860tons
進水	1972年5月15日 (午後5時20分)	総トン数	24,000T
全長	191.06m	純トン数	13,300T
垂線間長	167.64m	就航速力	20kn
幅 (Upper deck)	24.38m	船客定員	周遊 555名
幅 (Upper deck の上方甲板)	25.00m		大西洋定航 660名
深さ (Upper deck まで)	16.76m	乗組員定員	389名
深さ (Bulkhead deck まで)	11.58m	主機関	Sulzer-G. Clark & NEM 9RD68 型
吃水	8.23m	出力	12,000BHP×2
		主発電機	ディーゼル駆動 AC 690kW×6





油槽船 神興丸  
SHINKOH MARU

丸紅株式会社

株式会社宇品造船所建造 (第520番船)  
起工 46-10-21 進水 47-2-19  
竣工 47-3-31 全長 88.725m  
垂線間長 82.00m 型幅 12.60m  
型深 6.50m 満載吃水 5.759m  
満載排水量 4,503kt 総噸数 1,994.46T  
純噸数 1,285.83T 載貨重量  
3,328.2kt 貨物油槽容積 4,229.27m<sup>3</sup>  
主荷油ポンプ ディーゼル駆動 ギヤ  
ーポンプ 500kl/h×1, 150kl/h×3  
燃料油槽 359.33m<sup>3</sup> 燃料消費量  
9.5t/day 清水槽 77.21m<sup>3</sup> 主機  
伊藤鉄工所M446US型ディーゼル機関  
1基 出力 (連続最大) 2,800PS  
(270RPM) (常用) 2,380PS (255RPM)  
補汽缶 強制貫流式 1台 発電機  
西芝電機 AC 445V×125kVA×1200  
RPM (原) 久保田鉄工 160PS×1200  
RPM×2台 送信機 (主) 500W×1台  
(補) 75W×1台 受信機 全波  
2台 速力 (試運転最大) 13.36kn  
(満載航海) 12.5kn 航続距離 8,600哩  
船級・区域資格 NK 近海 (国際)  
船型 四甲板型 乗組員 20名 同型船  
第十二天晴丸, 宇幸丸



輸出トローラー

ハン イル ホー

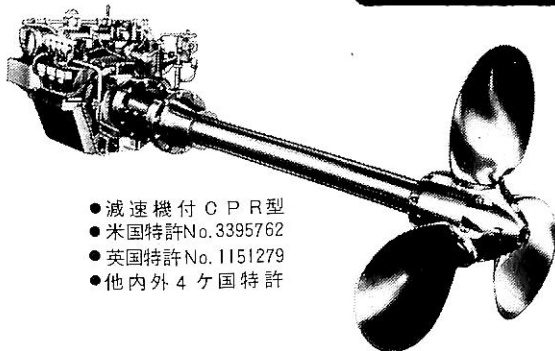
HAN IL HO (韓一號)

船主 Silla Trading Co., Ltd. (韓国)  
株式会社新潟鉄工所新潟造船工場建造  
(第1100番船) 起工 46-8-20 進水  
46-11-19 竣工 47-1-17 全長  
70.58m 垂線間長 63.88m 型幅  
11.40m 型深 (上甲板) 7.50m  
(第2甲板) 5.10m 満載吃水 4.986m  
満載排水量 2,562kt 総噸数 1,179.21T  
純噸数 589.08T 載貨重量 1,383.94kt  
縮口数 2 デリックブーム 4  
魚箱容積 1,155.06m<sup>3</sup> 魚獲量 577.53t  
燃料油槽 513.46m<sup>3</sup> 燃料消費量  
8.84t/day 清水槽 46.80m<sup>3</sup> 主機  
新潟鉄工所 6MA40X 型 4サイクル単  
動ディーゼル機関 1基 出力  
(連続最大) 2,700PS (350RPM)  
発電機 AC 445V 3φ 60Hz 350kVA  
×900rpm 2台 (原) ニイガタ  
L6F20BHS 480PS×900rpm 2台  
送信機 JRC 1kW 1台 JRC

125W 1台 受信機 JRC NRD-1EL×1台, NRD-15J×1台, NRD-100J×1台 速力 (試運転最大)  
15.01kn (満載航海) 約12.5kn 船級・区域資格 KSE, MKS 船型 全通船楼型 乗組員 60名  
トロールウインチ (油圧駆動) 15t×70m/min 魚獲物処理システムを大中に取り入れ省人化されている。本船は北  
方および南方操業を行なうものとして諸設備が計画され、また船体性能的には北方を優先して計画された。

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 横浜市戸塚区上矢部町 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

## 6月のニュース解説

編集部

## ○海運造船問題

## ●一般政治経済社会問題

6月

2日(金)○全日本海員組合(村上行示組合長)は港湾労働者の雇用対策について「中央・地方主要港に官労使三者構成の港湾雇用対策協議会を設置すること」など適切な行政指導を行なうよう丹羽運輸相および塚原労働相に申入れた。

○運輸省は同省所管の主要企業について本年2月末現在における設備投資動向をまとめて発表した。

5日(月)●「かけがえのない地球」をスローガンとした国連人間環境会議が5日から12日間の日程でストックホルムで開催される。参加は112ヵ国。

6日(火)○運輸技術審議会海洋開発部会(柳沢米吉部会長)は5月29日「海洋技術開発および海洋調査の目標とその実施方策」についての答申を丹羽運輸大臣に答申した。

7日(水)●経済企画庁は46年度(速報)の国民総生産を名目で80兆8,788億円(前年度比10.5%増)、実質40年価格で60兆7,555億円(同5.7%増)と発表した。

○全日本海員組合と全国内航船主協会は5日夜の団体交渉で合意に達し、全内航部門は6日でストを中止した。

12日(月)○貿易外取引会議海運部会(米田富士雄部会長)は8日開かれた47年度貿易外取引会議の席上①国際競争力のある外航船舶の計画造船による建造続行、②計画造船に対する融資条件の改善、③海運業への効果的税制措置の早急実現、の三点を当面の問題として要望した。

15日(木)○開発銀行では計画造船融資対象の外航オーナー21社から提出された47~51年度の長期財務計画に基づく新造船投資計画をまとめたが、5年間の建造量は合計135万総トン、1,251億円にとどまった。

○運輸省海運局はさる5月末で29次船および48年度外航船舶近代化枠による建造希望を締切ったが、近代化枠による建造希望は1隻もなく、48年度は中断することとなりそうである。

16日(金)●第68通常国会閉幕、会期171日間。

17日(土)○運輸省港湾局は16日、運輸政策審議会物的流

通部会港湾運送特別委員会専門委員会に、下請(2~4種)を全部1種(元請)にするなどの「輸送革新に対応した新しい港湾運送事業のあり方」を試案として提示した。

19日(月)○運輸省はこのほど日本内航海運組合総連合会の「沖繩航路配船調整規程」を認可した。

●民間航空機の連続墜落事故発生。14日23時50分日本航空機がインドのニューデリー郊外で、ついで15日14時半頃キャセイ航空機が南ベトナム上空で空中分解、さらに19日1時すぎ英欧州航空機がロンドンのヒースロー空港から離陸数分後に失速墜落。(いずれも日本時間)

24日(土)●英国政府は英ポンドを23日から変動相場制に移行、再び国際通貨危機を招いた。

25日(日)○海洋汚染防止法が一部の経過措置を除いて全面的に施行される。従来の船舶からの油の排出規制が強化されるほか、油以外の廃棄物の海洋投入処分が新たに規制される。

27日(火)○造船工業会修繕船部会の集計によると、46年度の改造・修理船工事の完成高は国内船760億円、外国船580億円、計1,340億円で史上最高を記録した。

○21~23日にパリで開かれたOEC D造船作業部会では、政府助成の削減全廃、需給見通し作業の進み方などが決められた。

○丹羽運輸相は第2次船員災害防止基本計画(48~52年度)案を決め、船員中央労働委員会に諮問した。

●通産省は第24回通商白書(72年版)を発表。

29日(木)○運輸技術審議会船舶部会基本計画分科会の建造工作グループ(金内忠雄主査)は100万トンタンカーの建造技術上の問題点についての報告書を取りまとめた。

30日(金)○IMCO第13回海洋汚染小委員会は19~23日ロンドンで開かれ、海洋汚染防止に関する73年条約の草案と付属文書の内容の大綱を決めた。

○日本中製造船工業会は28日の理事会で当面の不況対策として、①施設の増強をしない、②建造能力の20%減を目標に受注調整を行なう、の2点を決議した。

## 72年版「通商白書」

通産省は6月27日の閣議に1972年版「通商白書」を報告、了承を得たので同日付けで発表した。白書は総論と各論に分かれ、総論では「71年の世界経済と日本の貿易」(第1部)、「内外経済の新局面とわが国の対外経済政策」(第2部)、それに「結語」という構成で、昨年の世界経済の動き、わが国経済の動向を分析し、これからの対外経済政策の基本理念は、世界経済の「自由と調和」をめざすべきだとしている。また各論ではそれぞれの市場ごとに昨年の動きを中心にまとめている。

まず総論第1部では世界経済の動向として、世界経済構造の多極化と国際経済秩序の動揺を象徴する各種の事象の発生に焦点をあて、先進国、発展途上国、共産圏に分けて記述しており、一方わが国経済の動向を多国間通貨調整の影響と貿易に焦点をあててふれている。

これを受けて展開される第2部では、「転換期を迎えたブレトンウッズ体制」として、米国の保護貿易主義的傾向やECの地域主義拡大と域内重視傾向の増大などから自由貿易主義は後退していること、また通貨面では基軸通貨米ドルの威信低下による金・ドル本位制の動揺で国際通貨危機を招いていることなどを指摘し、世界経済の混乱を防ぐためには今後各国とも責任をもって国内産業調整の政策を進める原則を国際的に再確認すべきであるとしている。

またわが国経済における内的要請の変化として、社会資本、社会保障の拡充や公害防止、労働時間の短縮などの要請が強くなってきたことから、真の繁栄をめざすには従来の「成長追求型経済」から「成長活用型経済」へ移行することが望まれるとしている。

さらに今後のわが国の対外経済活動のあり方として、わが国の輸出競争力の強化から貿易収支は60年代後半になって黒字基調が定着したことをあげ、今後ともわが国が拡大的対外均衡を維持していくためには、つぎのような政策が必要であると結んでいる。

### 1. 今後のわが国輸出のあり方

今後国際分業体制の推進による世界経済の効率的発展や各国間の協調および内外の諸要請に合致した輸出を進めねばならない。このため、①輸出構造を情報中心型にする、②輸出市場を多角化する、③輸出秩序を維持する——などに努めることが必要である。

### 2. 内外の諸要請とわが国輸入のあり方

国民福祉の向上と対外協調のため、輸出促進、輸入節約的な貿易構造を転換しなければならない。このため、①高級化、多様化する国民の需要や、物価安定などさまざまな要請に適應できる輸入構造への転換、②先進国とは水平貿易の促進を、また発展途上国からは知識集約度の低い商品を多く輸入し、合理的な国際分業をめざす、③そのための具体策として各種輸入障壁の撤廃、緩和、

流通機構の整備を進め、単純労働集約的な産業の転換を進めることが必要である。

### 3. 海外投資のあり方

日本製輸出品の急増に対する海外の反発を弱め、相手国の雇用拡大にも貢献するため、先進国むけも含めて海外投資を促進すべきで、その際投資受入国との協調をはかるため投資活動基準を作る必要がある。

### 4. 今後の経済協力のあり方

わが国の経済力に見合う充実した経済協力が要請される。このため、①相手国本位の経済協力、②わが国市場の積極的開放と合理的な国際分業体制の確立、③相手国の国情に合致した効率的、内容豊富な経済協力——などを基本方針とし、当面貿易面での特惠の実施、資金面での援助総額や政府開発援助比率の引上げ、援助条件の緩和、さらにひもつき援助の廃止などに努める必要がある。

最終に「結語」として、各国とも世界経済との調和を重視し、自由貿易維持に努めるべきであるとし、一方わが国としても、国際分業体制への適応、輸出秩序の確立、国際均衡を重視した景気運営、さらに国際経済秩序作りへの積極的参加などが必要であるとしている。

— × — × — × —

各論のなかで船舶輸出の記述は大要つぎのとおりである。

71年の船舶輸出は18億4,890万ドルで前年比31.2%増である。

船種別にみると、貨物船はばら積船、原油・鉱石兼用船の好調で6億3,800万ドルで前年比48.0%の増加となったものの、タンカーはラテン・アメリカ、アフリカむけの不調で前年比4.8%減となった。また客船は前年の低迷を脱して850万ドルの輸出に激増した。このほか中古船がアメリカ、東南アジア向けに好調だったのをはじめ、作業船、曳船なども好調に増加し、モーターボート・ヨットもレジャーブームを反映して好調な伸びをみせた。

市場別にみると、アフリカ向けが10億400万ドルで最も大きく、前年比74.2%の著増を示している。これは、同地域向けの大宗を占めるリベリア向けが、タンカー、貨物船を中心に著増したためである。西ヨーロッパ向けは貨物船が前年比23.4%増となった反面、タンカーは45.9%減となった。またラテン・アメリカ向けがタンカーと貨物船の需要増大に支えられて前年比50.5%増となったほか、東南アジア向けも中古船、作業船、客船が好調で29.1%増となった。

一方、71年の輸出船受注実績は24億4,000万ドルで前年比26.5%減にとどまった。71年の輸出船受注の特徴は、①貨物船、ばら積船、油鉱兼用船の受注が激減した反面、タンカーが増加した、②支払い契約の円建て、現金払いの比率が高くなった、③ギリシャ系船主、香港船

主のような海運市況に左右されやすい投機的船主からの受注が激減した——などがあげられる。

設備投資動向調査

運輸省はこのほど同省所管の主要企業（資本金5,000万円以上）について、本年2月末現在の設備投資動向調査の結果を発表した。（第1表参照）

第1表 設備投資実績および計画  
（支払ベース、単位億円）

業種	年度	設備投資額	前年度比	備 考
海運業	46	4,680	53.9%増	貿易量の増大に対応する外航船舶の大量建造など
	47	4,858	3.8%増	国内景気の低滞を反映
造船業	46	1,424	147.1%増	超大型船建造設備など
	47	1,462	2.7%増	超大型船建造設備の継続投資など

46年度の設備投資実績は海運業、造船業とも大幅に伸びており、中でも造船業は超大型船建造設備を中心として活発な設備投資が行なわれたことは注目に値する。

これに対して47年度の設備投資計画は海運業、造船業とも微増にとどまることとなっているが、わが国経済の低滞が長期化したことに伴う船腹過剰傾向が今後も容易には解消しないとの見通しに基づいているためと思われる。

一方これらの設備投資資金調達に関してみると、政府金融機関および民間金融機関からの借入れや外資の導入など外部資金への依存度は海運業が79.9%で依然として大半を占めているが、造船業は55.5%と減少傾向を示していることがわかる。

以下海運業、造船業、その他関連工業について47年度の設備投資計画（工事ベース）を中心に概況を示そう。

1. 海運業

海運業の47年度設備投資計画は前年度比4.9%増である。外航船についてみると、コンテナ船建造の一段落と不定期船市況の低迷により、定期船、不定期船への投資は減少しているが、専用船、油槽船への投資は増加している。なかでも油槽船は原油の輸送需要の増大、輸送コストの節減のための大型船建造投資等により26.2%増となっている。

一方内航船についてみると、旅客船と自動車輸送船は

それぞれ30.2%、14.1%増となっているが、これは旅行需要の増大、モータリゼーションの進展によるものと思われる。しかし貨物船、専用船に対する投資は国内景気の停滞を反映して引き続き減少傾向を示しており、特に貨物船は56.2%減と大幅に落ち込んでいる。

2. 港湾運送業

港湾運送業の47年度設備投資計画は前年度比24.8%減である。これは建物の71.7%減、引船の55.9%減によるものが主因となっている。なおはしけに対する投資は約2.7倍にもなっていて異常に見えるが、近年岸壁などの整備が進み、運送需要は構ばいの傾向にあることから、増強のための建造ではなく、老朽船の代替建造のための投資計画によるものと思われる。

3. 造船業

造船業の47年度設備投資計画は前年度比3.8%増である。これを項目別にみると、超大型船の建造・修設備に対する継続投資を中心として、船渠設備80.3%増（船台および船渠設備では17.1%増）、間接設備34.0%、船体部加工組立設備15.0%増と引き続き高い伸びを示しているが、運搬設備、造機設備は減少している。

一方これを資本金階級別にみると、資本金10億円以上の大企業は10.2%増であるが、資本金1億円以上10億円未満の中堅企業では、内航貨物船、不定期船の需要不振の影響を強く受けて41.8%減と大幅に落ち込んでいる。

4. 造船関連工業

造船関連工業の47年度設備投資計画は前年度比10.3%減である。これは中小型船舶の需要不振や当該事業の製造設備が陸上機器の製造を兼ねていることから陸上部門の不振などの影響を受けているためと思われる。項目別にみると間接設備、鍛造設備が大幅に減少しており、鑄造設備、電源設備なども減少している。反面、技術向上、生産合理化のための機械設備、試験設備に対する投資はそれぞれ13.9%増、8.7%増が見込まれている。

5. 港湾建設業

港湾建設業の47年度設備投資計画は前年度比7.5%増となっている。これは港湾整備計画、臨海用地整備計画の堅実な推進によるものである。項目別にみると土地、建物がそれぞれ23.8%増、88.3%増と活発な投資が見込まれ、また浚渫船においても6.8%増と引き続き増加している。資本金階級別にみると1億円以上10億円未満の企業が59.6%増と大幅な伸びを見込んでいる。

コンテナ船

日本造船研究協会編

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

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

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

船舶技術協会

## 新造船の紹介 (新造船写真集参照)

### 《幾洋丸》

佐世保重工業・佐世保造船所で建造された大洋商船向け27次油槽船“幾洋丸”(258,282DWT)はシェル船舶に用船され、日本～ペルシャ湾間の原油輸送にあたる。

本船は佐世保重工業の25万DWT型標準船の第1船である。本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1) 荷役関係のポンプ・バルブおよび液面計などの主要機器は甲板部制御室より遠隔操作ができる。
- (2) 貨物油槽の爆発防止のため、イナートガス(不活性ガス)発生装置を設けている。なお本装置の主要バルブの開閉は、遠隔操作により行ない、乗組員の作業量増加を防いでいる。
- (3) 貨物油槽に固定洗滌装置を設置して、タンククリーニングの合理化をはかっている。
- (4) 船首・尾および左右船側にドップラーソナーを取りつけ、狭水道通過時や離着岸時の操船の安全性を向上させている。
- (5) 日本海事協会(NK)のMO船として必要な各種機器類を装備し大幅な自動化がはかられている。

### 《ジャパンカーネーション》

日立造船・堺工場で建造されたジャパンライン向け27次油槽船“ジャパンカーネーション”(237,660DWT)は日立造船が開発した経済標準船235型タンカーで、同社向けに同型の“ジャパンルピナス”(47年7月完成予定)を建造中である。本船は引渡し後は日本～ペルシャ湾間の原油輸送にあたる。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. 本船は貨物油タンク内のガス爆発を防ぐため、イナートガスをタンク内へ送り込み、溜っているガスを排出させるイナートガスシステムを備えている。
2. 2港積、2港揚げができるように異種の貨物油を50対50、または25対75の割合いで積み分けられるようにタンク配置、貨物油管の配管が考えられている。
3. タンク洗浄の効率化をはかるため、従来の持運び式タンク洗浄装置のほか、固定式タンク洗浄装置を設けている。
4. 機関部は24時間以上無人運転ができる日本海事協会の“MO”を取得することになっている。

### 《隆洋丸》

三菱重工業・長崎造船所で建造された大洋商船向け27

次油槽船“隆洋丸”(237,559DWT)は同造船所が開発した237型標準船型の第5船で、NKの機関室無人化規則を適用し、通常航海中は機関室の無人化が可能なよう機関部の大幅な自動化遠隔制御をしている。

荷油ポンプに三菱開発のJET STRIP SYSTEMを採用し、荷揚作業の省力化と時間短縮をはかっている。

煙害防止のため三菱開発の吹抜型居住区を採用した。

乗組員の負担軽減のため荷油バラスト兼用タンクに固定式のタンククリーニング装置を備えている。

貨油タンクの爆発防止対策としてイナートガスシステムを採用して安全性を向上せしめている。

接岸時の安全性を向上させるため岸壁に対する本船の速度を計測するドップラーソナーを装備している。

将来の女性乗組みを考慮した設備を設けている。

### 《第二十条丸》

三井造船・藤永田造船所で建造された日新汽船およびジャパンライン両社向けチップ運搬船“第二十条丸”(31,197DWT)は船首楼を設けず、船尾に居住区および機関室を配置した全通甲板一層を有する平甲板型チップ運搬船で、竣工後は主として北米西岸と日本間に就航する予定である。本船の特長はつぎのとおりである。

1. 本船は比重の小さなチップを運搬する関係上、船の大きさに比較して吃水を浅くとり、特に大きな乾舷を有している。
2. 船艙は5艙に区画し、第3船艙をバラスト兼用船艙とするとともに、他の船艙より短くしている。
3. 荷役装置は効率の良い自走式三井パセコ型ガントリークレーン2基のほか、上甲板右舷および船首部横方向にベルトコンベヤを装置して荷揚げの便を計っている。  
なおガントリークレーンには船艙内のチップを集めるためのブルドーザ搭載用として10.5tジブクレーンを装備している。
4. 機関部は船橋操舵室および機関部制御室から主機関の遠隔操縦ができるよう設計されている。また自動制御装置、遠隔操縦装置を大幅に採用し、船級協会の“MO”資格を取得するための機関室無人化がなされている。

### 《TARUMI》

日本鋼管・津造船所で建造された日本郵船向け油槽船



“TARUMI” (262,041 DWT) は (当初船名を“垂水丸”としていたが、引渡し後変更された。)日本鋼管が日本郵船から受注したタンカーとしては最初の船である。

本船の特長はつぎのとおりである。

(1) 安全性を強化

ガス爆発事故の防止をはかるため、主機関の排気ガスを利用したイナート・ガス発生装置を設置している。

(2) 耐久性を強化

カーゴタンク、バラスタタンクにコールタール・エポキシペイントを厚塗りしているため耐腐食性に優れている。またデッキスチームパイプ (甲板蒸排気管) にも耐腐食性に富むアルマー加工を施すなど耐久性を強化している。

(3) 省力化に対処

機関室無人化のための“MO”船級を取得するほか、各タンクに固定式のタンク・クリーニング・マシンを設置するなど省力化に対処している。

◀POLYNESIA▶

三井造船・千葉造船所で建造されたノルウェー、アイナー・ラスムッセン社向け超大型油槽船“POLYNESIA” (221,070 DWT) は同船主より受注した同型油槽船の第2船で (第1船は“POLYSCANDIA”)、竣工後はジャパンラインの用船によりペルシャ湾～日本間に就航する。

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な平甲板船で、燃料油槽は船体前後部に設け、貨物油槽はスロップタンク1船を含め、14タンクに区画されている。
2. 専用バラスタタンクのバラスタ量のみで離着岸が可能であり、船首尾艙のバラスタタンク以外にNo.3 ウイングタンクを専用バラスタタンクとしている。
3. 船体縦通部材に高張力鋼を採用し、また全貨物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重量の軽減と船体の強化を図っている。
4. 寒冷地におけるカーゴハンドリングにも支障のないように、全貨物油槽にはヒーティングコイルを設けている。
5. 防爆用としてボイラの排ガスを、また換気用として新鮮な空気を貨物油槽に送気できるようイナートガス装置を設けている。
6. 主機は船橋操舵室および機関部制御室のいずれからも遠隔操作が可能である。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て集中監視、集中制御を可能としている。

7. 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に設計されている。
8. プールほかスポーツ用甲板を設けて居住環境の改善を図っており、居住区は北欧風の非常に洗練されたデザインを採用している。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を設けている。その他4名のスチュワーデスが乗船できるよう計画されている。

◀TAKASAGO▶

三菱重工業・神戸造船所で建造されたノルウェー、ウイルヘルム・ウイルヘルムセン社向け撒積貨物船“TAKASAGO” (63,479 DWT) は同船主向け同型3隻の第1船で、引渡し後は穀物、石炭、鉄鉱石等を輸送する。

本船の特長はつぎのとおりである。

1. 機関室および居住区を船尾に設け、前に7区画の貨物倉を配置している。倉内舷側上部 (トップサイドタンク) には、バラスタタンクと一部貨物倉兼用バラスタタンクを、倉内二重底にはバラスタタンクと燃料油タンクを設けている。
2. 貨物倉下部にはホッパーを設け、撒積貨物のセルフトリミングができる貨物倉形状とした。
3. 各ハッチには油圧ジャッキを備え、エアモータ駆動の鋼索捲取りによって開閉する三菱サイドローリング鋼製ハッチカバーを装備している。
4. NVのE0規則を適用し、機関部の自動化を図っている。

◀WORLD SPLENDOUR▶

三菱重工業・横浜造船所で建造されたリベリアン・ワズプ・トランスポート社向け鉍石、石炭兼油槽船“WORLD SPLENDOUR” (161,597 DWT) は16万トン型鉍石、石炭兼油槽船3隻のうちの第3船で、姉妹船の第1船“GOLDEN CLOVER” (46年1月竣工)、第2船“GOLDEN TURIP” (46年7月竣工) は現在就航中である。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 北米東岸の石炭積み出し港のハンプトンローズより日本に運ばれる石炭は、通常、パナマ運河航行最大船型のパナマックスといわれる6万トン程度の撒積み船で、パナマ運河経由で運ばれるが、本船はケープ回りで、このハンプトン炭を輸送する目的で設計された。すなわち積み出し港で港の許容最大吃水 (約9万トン) まで石炭を積み、さらに南米またはアフリカの鉍

石積み出し港において、最大載貨重量トンまで鉄鉱石を追い積みし、日本へ輸送する。

またペルシャ湾から北米、またはヨーロッパへの原油輸送をコンバインさせ、船型大型化の経済性をねらいとした。

- (2) 本船にとって、油槽船から鉱石兼石炭運搬船への迅速な切り換えが必要であるため、大型タンククリーニングマシンを舷側タンクに78台、中央部タンクに32台、合計110台装備した。
- (3) 舷側タンクのタンククリーニングマシンは固定式であるが、中央部タンクは鉱石および石炭兼用ホルドであるため、タンククリーニングマシンを固定装備すると貨物により損傷をうけるおそれがある。  
このためクリーニングマシンを使用するときは、ホルド内所定位置まで懸垂させ、使用しないときは上甲板直下まで引き上げ、貨物による損傷をさけるようにした。  
この引き込み方式は三菱重工独自の考案によるものである。
- (4) 本船はイナート・ガス・システムを採用し、原油の揚荷後、倉内にイナート・ガスを送り込み、タンク洗浄作業を安全にすすめることができる。またタンク洗浄作業以外にも、つねに貨物倉内にイナート・ガスを充填しているので、安全性は著しく向上している。

### 《NICOLAOS S. EMBIRICOS》

三井造船・玉野造船所で建造されたナベガドラ・ウルトラマー社向け撒積貨物船“NICOLAOS S. EMBIRICOS”(32,780 DWT)は32,000 DWT型の三井標準仕様の撒積貨物船で、同型の第3番船である。

本船は船首楼甲板と船尾楼甲板を有する凹甲板船である。本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. 貨物艙は6艙とし、各船艙に1対の9 tブームを配置して荷役能率の向上を期している。
2. 撒積貨物をはじめ、木材、鋼材等の積載にも適するように配慮されており、撒積貨物に対してはトップサイドタンクにフィーダ・ホールを設け、また木材積付のためにはホルド内にラッシングアイ、上甲板にラッシング・スタンション用ソケットを設け、かつ木材乾舷を設定している。
3. 機関部中段左舷に制御室を設け、主要計器を配列し、集中監視を可能にしている。

### 《PARALOS》

佐野安船渠で建造されたトランスアトランティック・

インベストメント社向け撒積貨物船“PARALOS”

(17,632 DWT)は佐野安船渠が先に標準船型として開発し、リパティ代替の経済船として好評を得た16BC5型をベースにし、さらに速力、載貨重量の向上を旨として設計した新船型で、すでに7隻の注文をうけ、本船は第4船である。本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. 本船の船型は前部に船首楼、後部に居住区、機関室を設けた凹甲板船尾機関型で、中央部には大きな容積を確保できるように5つの貨物艙を配置している。
2. 貨物艙は下部をホッパー型とし、上部の甲板下にはトップサイドタンクを設けて撒積貨物の積込み、荷揚げが容易にできるようになっており、比重の軽い穀類を運ぶ時はNo.2~5トップサイドタンクにも貨物を搭載できるようにして貨物艙容積の増大を計っている。
3. 荷役設備として10 t型電動油圧式デッキクレーン4台を備えている。また荷役作業の省力化のためハッチカバーは油圧ジャッキおよびチェーン駆動により1人で開閉できるよう自動化されている。
4. 主機関はこのクラスの船としては大出力の住友SULZER 9,000 PS ディーゼル機関を装備し、試運転最大速力18.33 kn、満載航海速力約15.1 knで航行する。
5. 航海計器類もレーダを2台備えている他、ジャイロコンパス、オートパイロット、コースレコーダなどを装備して航海の安全を期している。

### 《REDSKY》

住友重機械工業・浦賀造船所で建造されたりベリア、オーシャンック・フレイターズ社向け撒積貨物船“REDSKY”(33,757 DWT)は“OCEANIC FIRST”(55,000 DWT)、“BLUESKY”(34,245 DWT)、“PINKSKY”(33,789 DWT)の同船主向け撒積貨物船の第4船である。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 船の長さが短いにもかかわらず載貨容積を大きくとれ、しかもスピードダウンがないように特に考慮された船型を使用している。
- (2) 鋼材および穀物を積む以外に、約1,000台の自動車をリフト・オン・オフ方式で搭載する設備を備えている。
- (3) トップサイドタンクの一部は穀物専用として計画されている。

× × ×

# 長距離カーフェリー“まりも”について

日立造船株式会社  
瀬戸田造船株式会社

## 1. まえがき

本船は近海郵船株式会社殿のご注文により、日立造船株式会社にて基本設計を行ない、系列会社である瀬戸田造船株式会社にて建造された9,200総トン型大型長距離カーフェリーで、昭和46年5月14日起工、12月3日進水、昭和47年3月30日竣工、引渡された。

海のバイパスとして、東京と釧路間を約30時間で直結する本船は、物流コスト低減への期待の他に、地域経済の開発、観光開発等への大きな期待を担って、4月6日釧路港より東京に向かって、本格的営業にはいり、現在そのすぐれた性能を発揮して活躍している。

## 2. 主要目

全長	166.53m
長さ(垂線間)	155.00m
幅(車両甲板にて)(型)	24.00m
幅(計画満載吃水線にて)(型)	22.00m
深さ(車両甲板まで)(型)	9.70m
深さ(船橋甲板まで)(型)	14.70m
計画満載吃水(型)	6.30m
夏期満載吃水(キール下面より)	6.472m
載貨重量	3,647.00kt
総トン数	9,235.39T
純トン数	4,699.72T
航行区域	近海区域
航路	東京↔釧路
試運転最大速力	24.47kn
航海速力(常用出力15%シーマージン)	20.70kn
タンク容積	
燃料油タンク	633 m <sup>3</sup>
清水タンク	1,126 m <sup>3</sup>
ヒーリングタンク	928 m <sup>3</sup>
バラストタンク	2,651 m <sup>3</sup>
旅客定員	
特別室(洋室)	2名
1等室(洋室)	72名
1等室(和室)	28名
特別2等室(和室)	150名

2等室(和室)	513名
運転手室(和室)	70名
合計	835名
乗組員	
職員	13名
部員	20名
旅客関係従業員(女子部員含む)	31名
合計	64名
自動車搭載数	
乗用車(中型41台, 小型59台)	100台
トラック(8t積み, 長さ8.6m車に換算)	95台

## 3 一般計画

本船は両ターミナル間、すなわち国内フェリーとしては最長距離1,120kmを、太平洋の親潮、または黒潮を利用して約30時間にて航走する長距離高速外洋カーフェリーである。

そのために、基本計画に当たり、速力、操舵性能、耐波性能などにおいてすぐれた性能を得るとともに、貨物船として無駄を省き、実用面に重点を置いた経済性の高い船をねらい、また客船としてはいたずらに豪華さを追うことなく、落ち着いた雰囲気での快適な船旅ができるような船を目指した。また当然のことながら、自動車の搭載機能、自動車および積荷の安全ならびに旅客の安全と快適な乗り心地に重点をおいて設計した。

以下に本船の特長ならびにその他の基本計画ベースを示す。

### 特長

(1) 当社独自の船型を採用している。

車両搭載数を増すために傾斜船型を採用し、また車両区域の幅は船首部を除き最大幅とした。一方、航海速力20.7kn以上の高速を得るとともに、外洋にてすぐれた耐航性、耐波性を得るために数回にわたる各種模型試験を重ねて開発したバルバスバウ付き当社独自の船型を採用している。その結果、本船の速力において試運転時は勿論、その後の就航時においても予期以上の好成績を得た。

(2) 安全な航行、定時運航を確保するために、信頼性の高い頑丈な日立B&W U45 HU型中速エンジンを採用している。

- (3) 固定式フィンスタビライザを採用している。

風浪の激しい外洋を航行することに対して、搭載車両とその積荷の安全ならびに旅客の快適な乗り心地を得るためには、動揺軽減装置は不可欠なものである。最近建造されるカーフェリーでは引込式のフィンスタビライザが使用されているが、本船では停船時でも有効な固定式のフィンスタビライザを設けており、同形式としては世界で最大級のものである。

- (4) コンパクトな船側ランプを取付けている。

本船は岸壁事情により、車両の乗降は本船付きとし、しかも船側より行なうように要求された。通常船側にランプを設ける場合には非常に大きなランプを設けるのが通常である。本船では制限吃水7.30m、潮の干満差1.5~2.0mの条件の他に、空倉時と満載時での吃水変化約2.0mという条件が課せられている。上記のきびしい条件の組み合わせのもとで、岸壁とランプとの取合いを十分検討し、トリム・ヒール調整装置と併用して、迅速にして、安全な車両乗降ができる。外板水密扉と兼用のコンパクトなランプを開発し、採用している。

- (5) 車両甲板は原則としたノーピラー方式とし、大型のトレーラ・トラックをも極めて迅速に乗降できるようにしている。

その他 基本設計に当たり留意した事項

- (1) 必要な耐航性、耐波性、復原性を得るために全通船接船としている。
- (2) GMが過大になるのを防ぐとともにあらゆる状態において、十分な復原性をもたせて安全性を確保している。
- (3) 本船は、旅客の安全を第一と考える方針を貫き、2区画浸水しても沈まないようにしている。また消火、救命設備についても十分に配慮している。
- (4) ヒーリングタンクには別に平衡装置を設けて、損傷時の安全性を高めている。
- (5) 乗用車区域にも天井に甲板を設け、潮風から乗用車を保護している。
- (6) 狭い港内での操船性能を良くし、離接岸作業を迅速にするためにバウスラストを装備している。
- (7) 本船は2基2軸方式を採用し、舵は1舵としたが、十分な舵面積を与え、バウスラストと2基2軸の特長を生かし、その場旋回、横遣い等の操船を可能とし、離接岸を容易にしている。
- (8) 接岸時における車両の積込み、積出し等による吃水、トリム、ヒールの変化、および潮位の変化による岸壁と本船との高さの差を修正するために遠隔のトリム・ヒール調節装置を備えている。

- (9) NK, MOに準拠して機関部の自動化を行なっている。

(10) トラック搭載車両区画は40ftトレーラ・トラック搭載を考え、クリヤー高さは4.00mを確保している。

#### 4. 一般配置

本船は一般配置図に示すとおり、全通船接船で甲板配置は上方より、羅針船橋甲板、航海船橋甲板(Aデッキ)、遊歩甲板(Bデッキ)、船橋甲板(Cデッキ)、車両甲板(Dデッキ)、第二甲板(Eデッキ)、第三甲板(Fデッキ)を備え、船橋甲板および車両甲板を全通とし、車両甲板を隔壁甲板としている。

2区画可浸および損傷時における復原性等を十分なものにするために隔壁甲板下は11枚の横置隔壁を設けている。

車両甲板下は機関室を船体中央部に設け、脚荷水タンク(ヒーリングタンクを含む)、清水タンク、燃料油タンク、バウスラスト室、部員室、糧食庫、操舵機室、および空所を配置した。燃料油タンクおよび清水タンクは、それぞれ1箇所(両舷)に集中して取扱いを簡便ならしめている。

フィンスタビライザの翼、および油圧機器は第3空所ならびに機関室両舷に配置している。

二重底は0.4L区間に設け、脚荷水タンク、ディーゼル油タンク、潤滑油タンク、および空所として使用した。

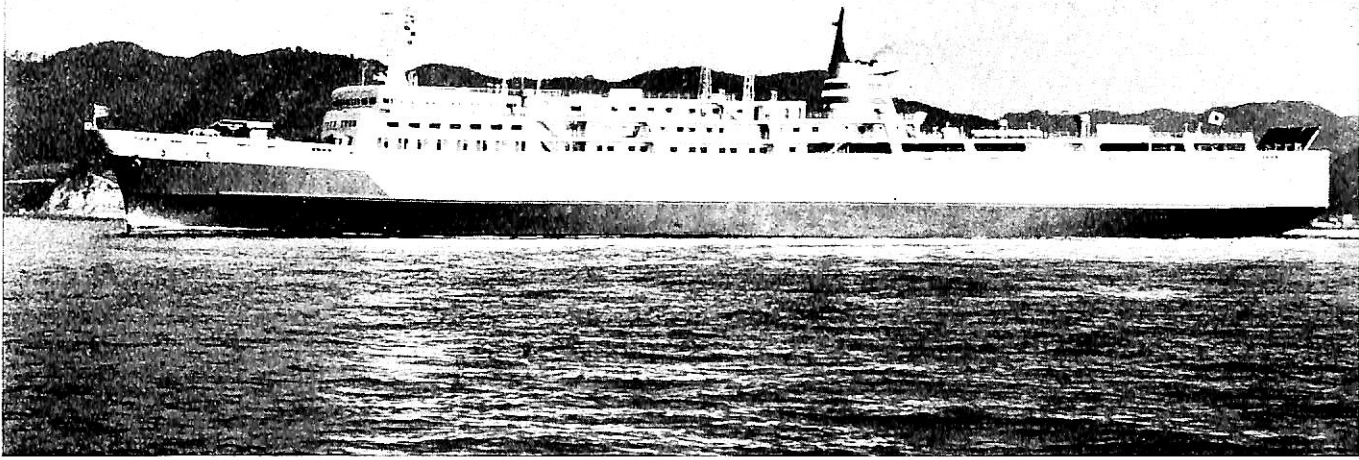
車両甲板は完全閉鎖を行ない、トラック搭載場所としている。

機関室開口囲壁、および階段室はセンタ・ケーシング方式を採用し、機関室の配置、および下層甲板から上層甲板への階段の配置を好都合にするとともに、上部の船橋甲板の支持を合理的にした。

この車両甲板はセンタ・ケーシング、および中心線付近に置かれたわずかのピラーの他には障害物のない広大な甲板であって、車両の搭載が極めて迅速に行なえるようになっている。車両甲板後部左舷には特殊車両のスペースを、中央部右舷には小物出し入れ用の水密扉を設け、また冷凍用コンテナが搭載できるように、必要なレセプタクルを設けている。

車両甲板の前部と後部船側にロープストア、甲板長倉庫、ポンプ室を設け、ケーシング内に部員用浴室、便所、ストア等を配置した。自動車乗降のために船首部、船尾部の右舷側、および船尾中央に各1個、計3個の開口を設け、ランプドアを装備し、船首、船尾いずれの方向からでも容易にロールオン/ロールオフできるような配置とした。

船橋甲板の後半部分は乗用車搭載区域とし、車両甲

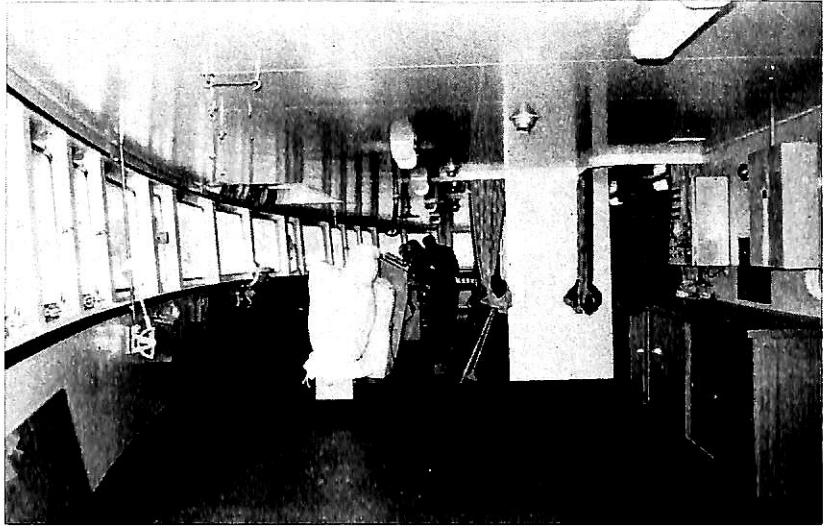


近海郵船・東京一釧路間カーフェリー

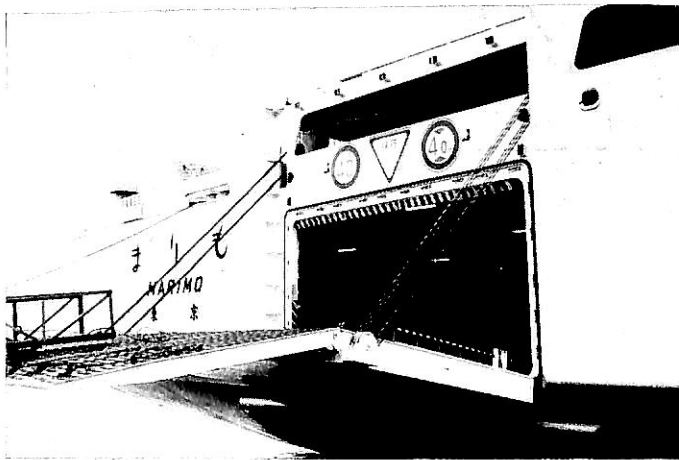
まりも  
MARIMO

日立造船株式会社設計  
瀬戸田造船株式会社建造

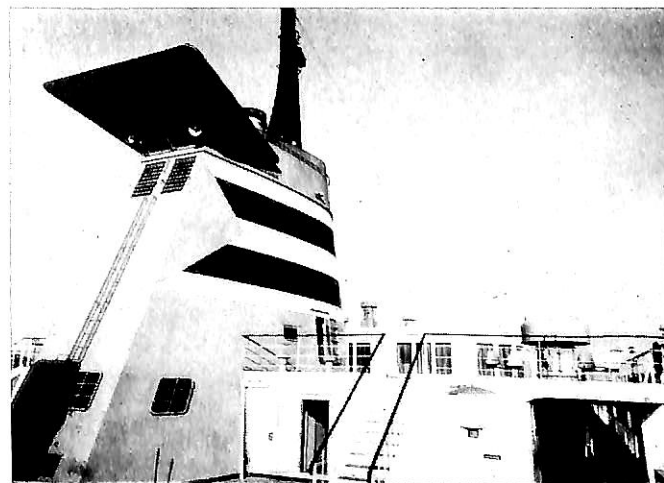
(詳細本文参照)



操舵室 (Aデッキ)



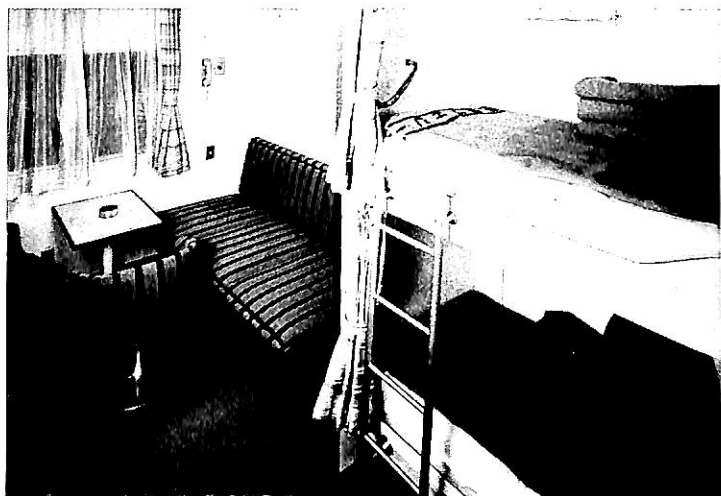
船尾右舷ランプドア



煙突 (後部をみる)



特別室 (Aデッキ)



1等洋室 (Aデッキ)



パーラー (Aデッキ)



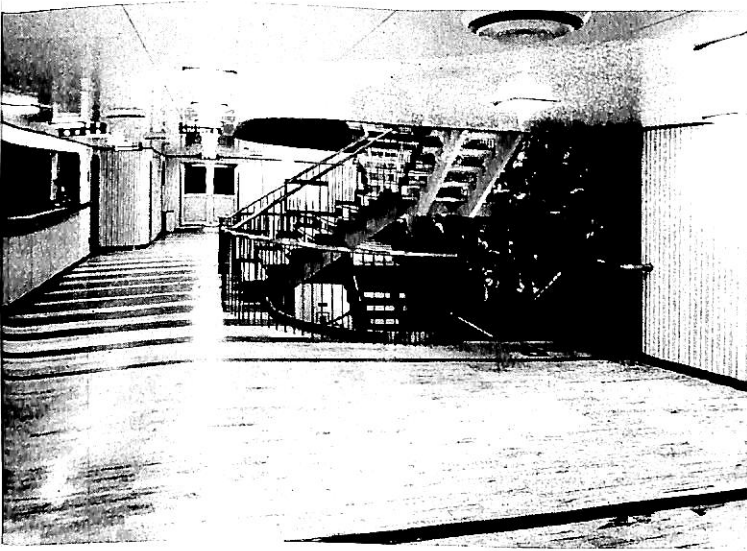
レストラン (Bデッキ)



グリル・バー (Bデッキ)



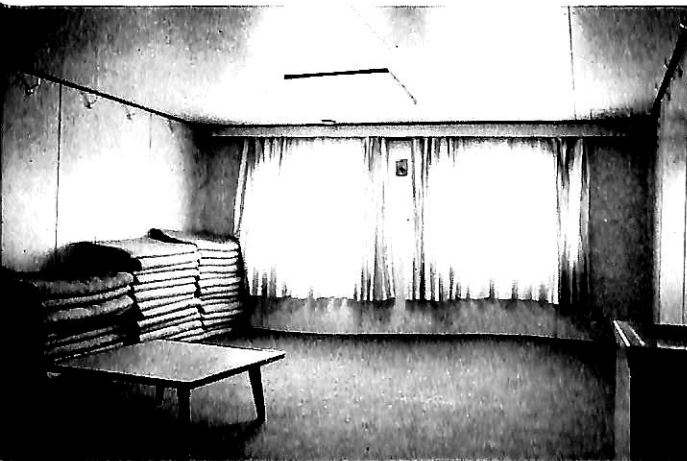
1等ロビー  
(Aデッキ)



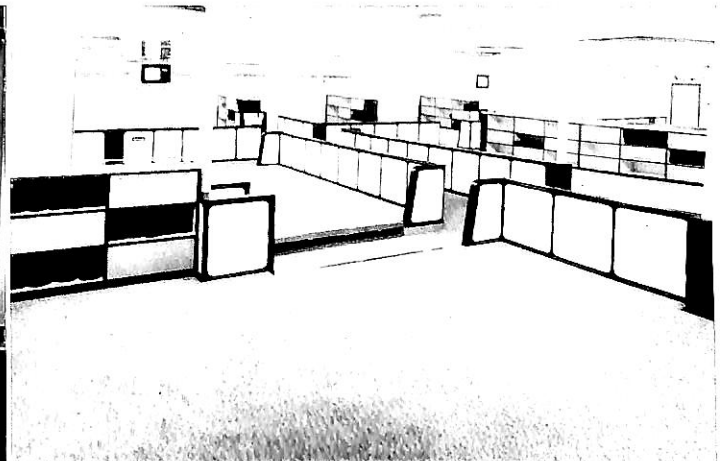
エントランス・ホール (Bデッキ)



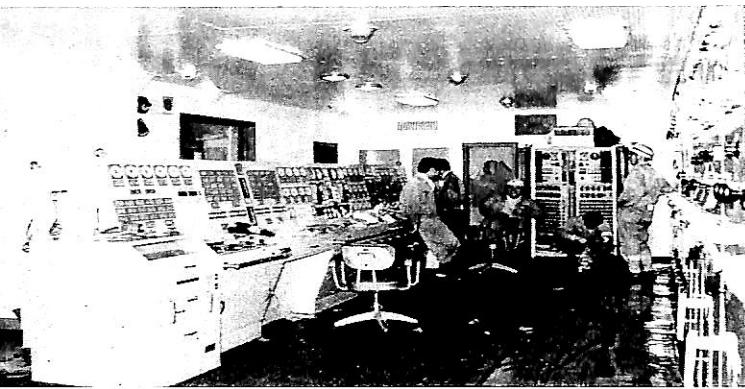
まりも湯 (Cデッキ)



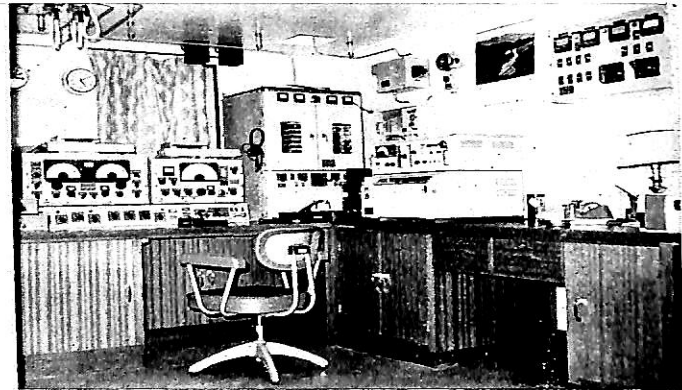
特別2等室 (Bデッキ)



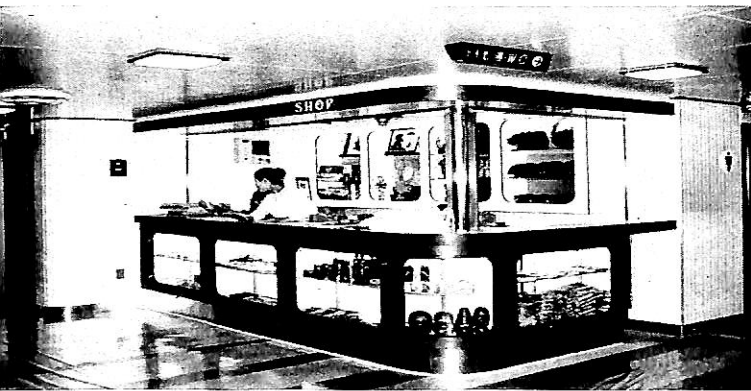
2等座席室 (Cデッキ)



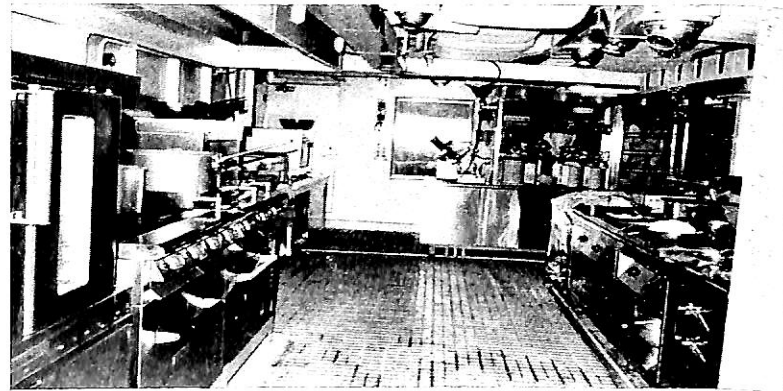
エンジン・コントロール・ルーム



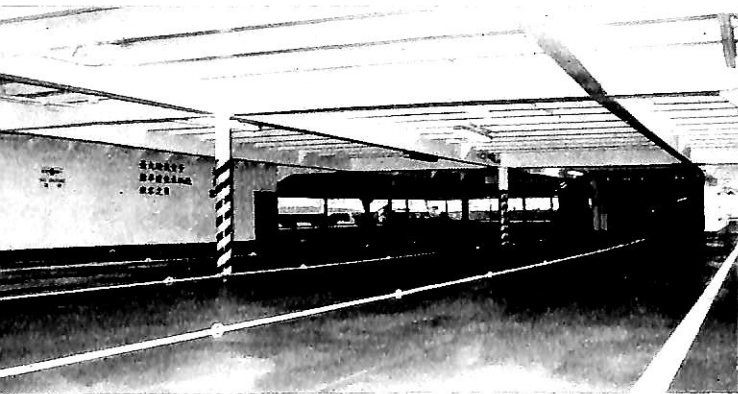
無線室 (Aデッキ)



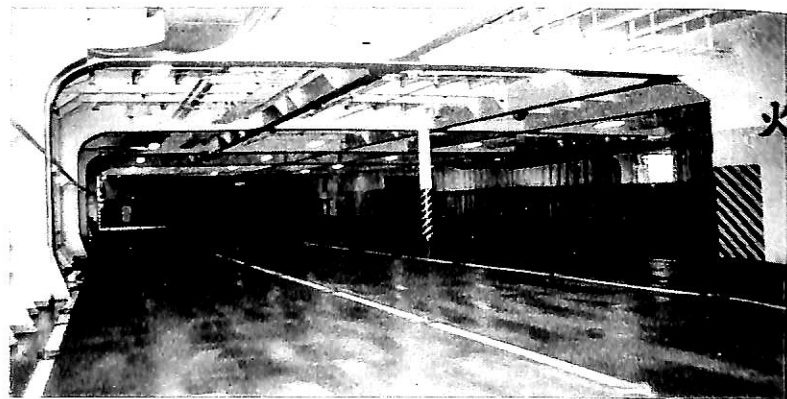
エントランス・ホール内売店 (Cデッキ)



賄室 (Bデッキ)



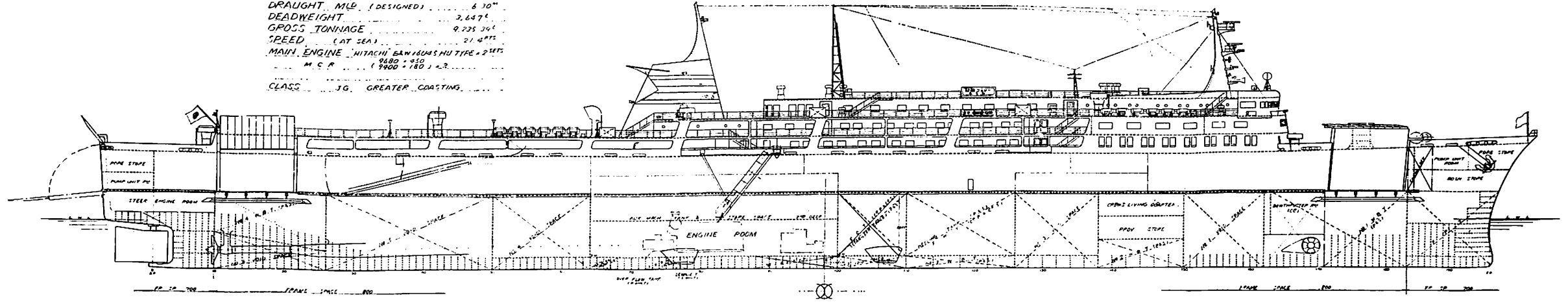
乗用車搭載区域 (Cデッキ)



車両甲板 (Dデッキ) 船尾をみる

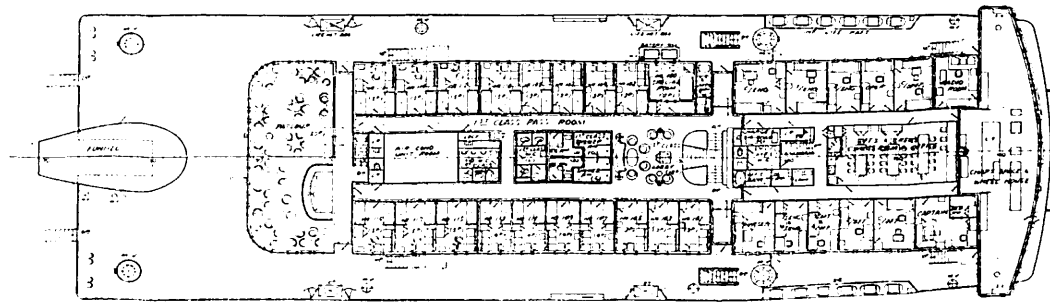
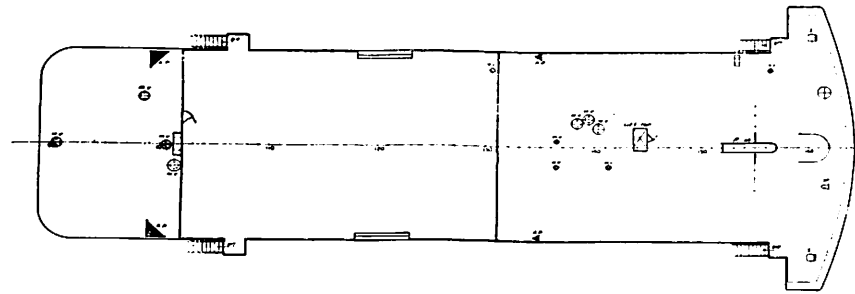


PRINCIPAL PARTICULARS  
 LENGTH B.P. 155.00'  
 BREADTH MLD (AT WAGON DECK) 23.00'  
 BREADTH MLD (AT DESIGNED DRAUGHT) 22.00'  
 DEPTH MLD (TO WAGON DECK) 14.50'  
 DRAUGHT MLD (TO BAHISE DECK) 14.70'  
 DRAUGHT MLD (DESIGNED) 8.30'  
 DEADWEIGHT 2,647t  
 GROSS TONNAGE 9,235 3/4t  
 SPEED (AT SEA) 21.4kts  
 MAIN ENGINE "MITSUBISHI" BAW 1600S H.U. TYPE - 2 SETS  
 M.C.R. (3000 x 180) 1.2  
 CLASS J.G. GREATER COASTING

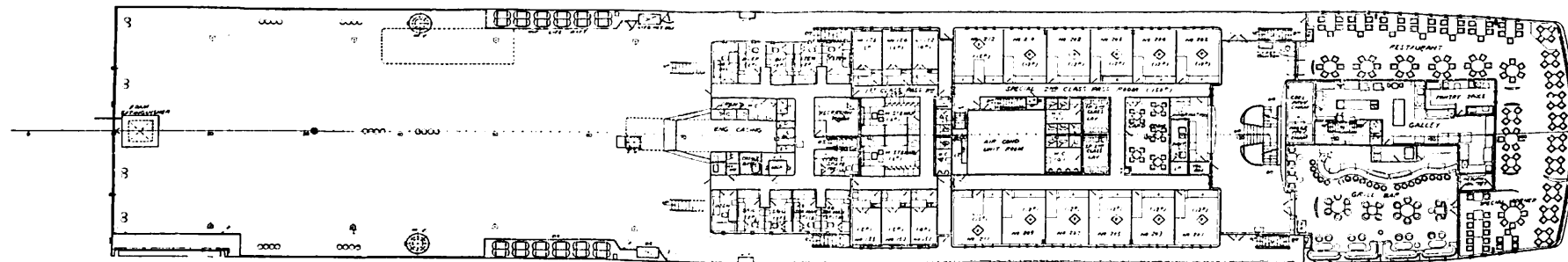


COMPASS DECK

A - DECK  
(NAVIGATION BR. DECK)



B - DECK  
(PROMENADE DECK)



車輛搭載能力 (船尾の搭載は、場合により)			
車種	寸法	WAGON DECK	BR. DECK
トレーラー	12'0" x 25'	36	16
12'トレーラー	12'0" x 25'	16	16
8'トレーラー	8'6" x 25'	22	22
乗用車 (中)	4'2" x 17'	41	100
乗用車 (小)	4'1" x 16'	59	100
(8'13" x 27'機庫の場合)			
8'トレーラー	8'6" x 25'	95	95
乗用車 (中)	4'2" x 17'	41	100
乗用車 (小)	4'1" x 16'	59	100

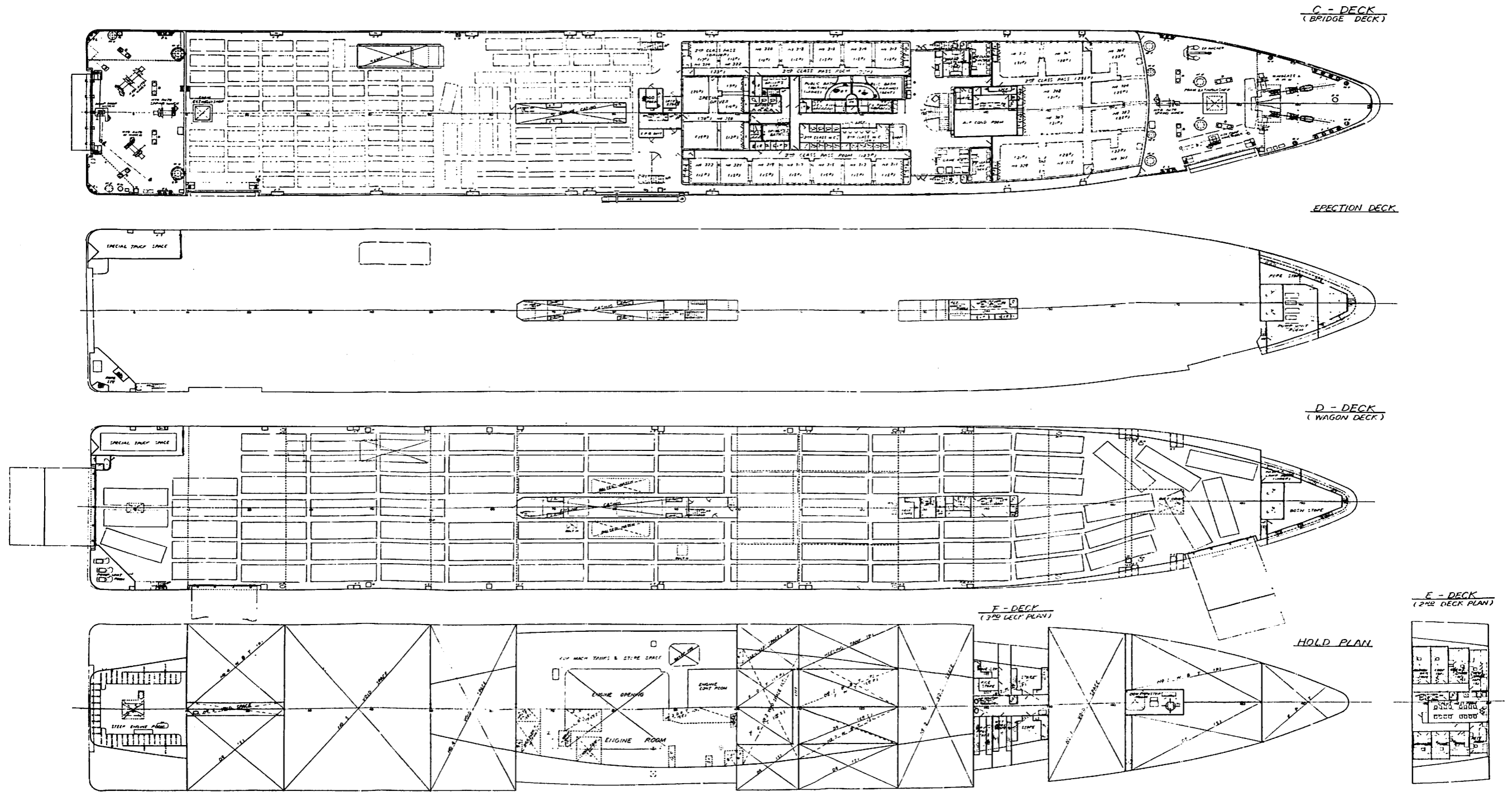
乗組定員		旅客関係乗員	
船長	1名	船務長	1名
1 帆	1名	船務員	1名
2 帆	1名	船務員	1名
3 帆	1名	船務員	1名
4 帆	1名	船務員	1名
船員計	5名	船務員	4名
甲板長	1名	甲板長	1名
船員	7名	船員	7名
予備船員	2名	予備船員	2名
船員計	20名	船員計	20名
乗組員合計	25名	乗組員合計	25名

旅客定員	
特別室	2名
1 等室	21名
2 等室	16名
3 等室	25名
和室	8名
特別2等室	20名
2 等室	150名
特別室	20名
旅客合計	231名

乗員合計 899名

近海郵船 カーフェリー “まりも” 一般配置図 (1)

日立造船株式会社設計・瀬戸田造船株式会社建造



“まりも”一般配置図(2)

板よりヒンジ型ランプウェイを通り乗降を行なう。前後部には係船設備、高膨脹泡消火装置、およびランプドア開閉設備等を設けた。

中央付近より前方の甲板室には2等旅客室、ドライバ室のほかに大浴場等の衛生設備、売店、ゲームルーム、およびエントランスホール等を配置した。

遊歩甲板上は前部周囲にレストラン、スペシャルコーナ、グリルバーを配置し、内側に賄所を設けた。これより後部には、エントランスホール、案内所、カードルーム、特別2等旅客室、1等和室、乗組員居住区および衛生設備を配置し、後部暴露甲板には、固定式デッキチェア、デッキゲーム、および観光望遠鏡を設備し、膨脹式救命いかだ、救命はしごを配置した。

航海船橋甲板上には、前部に操舵室、無線室、職員居住区、後部には、1等旅客室、シャワールーム等の衛生設備、ロビー、パーラを配置し、暴露部には膨脹式救命いかだ、救命はしごを配置した。

## 5. 船殻構造

船殻構造については振動、接岸、波浪対策を十分に考慮するとともに重量軽減につとめた。

船橋甲板を強力甲板とし、車両甲板、船橋甲板、および船底構造の中央部は縦通肋骨構造、その他は横肋骨構造としている。

ビルジキール、および上部構造の一部に鋸構造を採用した他はすべて溶接構造である。

車両甲板（トラック甲板）は40ft コンテナ積トレーラ（総重量40トン）を搭載できる強度とし、船橋甲板後部の乗用車搭載区域は、1台あたり2.3トンの車を搭載できる強度としている。

船橋甲板は、センタ・ケーシング、および船体中心線上付近に置かれた僅かのピラーにより支持される所以外は、約12フレームスペースごとに置かれた深さ900mmのボックスタイプのディープビーム、およびウェブフレームにより支持している。

本船は北海道航路を就航するために、流氷対策として吃水線付近の外板を規程による厚さより増厚するとともに、船側縦通材も増設して十分な補強を施している。

上部構造は鋼製の縦横壁や桁材を十分に配置し、振動に対して細心の考慮をはらった。

## 6. 船体艤装

### 6.1 自動車搭載設備

車両乗降設備については東京、および釧路の岸壁設備を考慮して、船首右舷、船尾右舷、船尾中央にそれぞれ

ランプドアを設備している。

本船のランプドアの特徴は外板水密扉を兼用しており、構造は諸機能を満足したうえで極めて簡単で、操作も容易ならしめている。

荷重支持形式として、ランプ先端の中央部の一点にて支持する形式を採用している。

これによってトリム状態においても、ランプドアの一端が片当たりすることを防止している。またランプの先端には短ざく型エプロンを設け、車両の乗下船を円滑にしている。

ランプドアは40tトレーラの走行に十分耐える強度を保持している。

ランプドアは専用油圧ウインチとエンドレスワイヤにより架設、および格納される。格納時の水密確保のために外板開口周囲に中空パッキンを設け、ランプドアの閉鎖時の締付けは油圧シリンダを用いたリンクモーションにより、一斉操作できるようにしている。

船首右舷のランプドア付エプロンは、格納状態で波浪による損傷を受けないようランプドア本体とエプロンとを油圧シリンダで連結し、ランプ格納時にはエプロンを船内側に折りたたみ格納する機構としている。

また冬期、ランプドア周囲のパッキンの取合い部が氷結した場合でも、ランプドアの開閉を容易にするために押出し用油圧シリンダを設けている。

### 6.2 消火、救命設備

本船は多数の旅客の安全を考慮してつぎのような点に注意を払っている。まず防火構造としては、居住区通路壁は鋼壁、またはB級合板を採用、調理室は熱源も多く、防火上から鋼製囲壁構造を、また車両甲板に通ずる囲壁付の扉は鋼製自己閉鎖型とし、万一の火災発生に対して、最少限の類焼に止めるようにした。

車両甲板直上の居住区の床面には防熱性甲板被覆の一部に施工している。

火災探知、警報装置として居住区画、および専用車搭載区域には手動火災警報装置、車両甲板（閉区画）、および機関制御室にはサーマル式火災探知器を、機関室にはイオン式火災探知器を設け、いずれも操舵室の集合制御盤に装備されたブザー付火災警報受信盤により監視する。

消火設備としては、居住区画は持運式消火器と消火栓を備え、車両区画には高膨脹泡発生装置を船首、および船尾位置に配置し、原液タンク、原液ポンプ等は機関室内に設ける。また機関室には低膨脹式泡消火装置を装備している。

車両甲板、機関室には上記の他に消火栓、および持運

式消火器を別途設備している。

救命設備としては甲種膨脹式救命筏(25人乗り)を36個配置し、操舵室からの一斉遠隔操作による投下を可能とし、また筏への乗込み装置としては綱ばしごを6組設備している。

### 6.3 トリム、ヒール調整装置

車両乗降荷役に際し、車両積載量および潮位の変化に対しても常にランプが適正に架設され、車両乗降が円滑に行なわれるよう船の姿勢をトリム、ヒール調整によって保持する。

トリム調整用として船首水槽、第1, 2, 3, 4脚荷水槽を対象とし、またヒール調整用として両舷にヒーリングタンクを設け、遠隔制御盤によりそれぞれ移送、および注排水操作が可能である。

遠隔制御盤は車両甲板上のランプドア付近に設け、ランプドアの岸壁への架設状態を確認しながら操作するものであり、制御盤には、ポンプの発停、弁の遠隔操作、各タンクの遠隔液面指示計等を組込んでいる。

### 6.4 空気調和装置

本船の旅客区画、および乗組員区画の全般にわたって冷暖房を行ない、快適な海上生活が得られるよう計画されている。

温湿度条件について特に北海道航路であることを考慮し、外気温度を $-15^{\circ}\text{C}$ として冬期暖房に配慮している。

また空調装置のゾーニングは船員区画、旅客区画に分け、後者についてはさらに等級、および公室別に区分した。

特等、1等室は個室温度制御が可能のように吹出口にターミナルレヒータを設け、室内にはサーモスタットを設けることにより、任意な設定温度を自動的に保持できるようにしている。

空調機室は合理的ゾーニングとダクティングを考慮して各甲板に分散配置し、さらに一体型空調機器を採用することにより制御と取扱いを容易にしている。

### 6.5 通風装置

車両の排気ガスの排出用として換気回数20回/時の機動排気ファンを設けている。

機動排気ダクトは排気効率を高め、かつ車両甲板のクイヤ高さをできるだけ高く確保できるものとして、独立分散方式を採用している。

一方、供給は自然通風とし、船橋甲板上的ブルワークおよびブラケットを利用した通風筒を設けている。

車両甲板の通風ファンヒータは防爆型として、車両甲板内の電気機器はこの通風ファンとインターロックして

防爆対策を構じている。

### 6.6 旅客設備

本船は旅客対象を若者主体とする一方、広い年齢層の旅客にも好感がもたれるように、落ち着いた雰囲気、しかも快適な船旅ができることを基本方針とし、安全、清潔、便利をインテリアデザインの思想的底流としている。

835名の旅客が30時間もの船旅をするために、生活の場としての条件を十分考慮する必要がある。そのために幅広い知識を求めて船主、造船所、および内装メーカーの3者によるワーキンググループを編成し、このグループにより、インテリアデザインすなわち機能的配置、各室の照明計画、材料計画、総合調整等について種々の角度から検討を行ない作業を進めた。

これにより、上記構成メンバー間の思想統一、設計作業、および現場工作の円滑な遂行を行なう上でも大層効果的であった。

#### (1) 旅客室

旅客室としては、バス・トイレ付特別室(1室)、1等洋室(18室)、1等和室(6室)、特別2等室(12室)、2等室(4室)、およびドライバ特別室(1室)を配置している。

1等洋室は2段ベッド、応接セットを設け清楚にまとめた。

1等和室は日本間としての情緒を出すために角窓の内側に障子を入れ、さらに床の間等を設けた。

特別2等室、2等室は和室とし、清潔でくつろいだ雰囲気にし、大部屋は各マスごとに独立感をもたせるために通路側のスクリーンおよびオープンロッカの高さと配置に配慮を加えている。

なお乗客の持物の安全な保管を考慮してコインロッカを適当数配置している。

#### (2) 公室その他

本船のエントランスホールの階段は3層吹抜けとし、前壁面には北海道の原生林をテーマとした雄大な黄金色のレリーフを3甲板間連続して設けている。

エントランスホールの最上層区画を1等ロビーとし、後壁面に北海道のポプラを表現した信楽焼のレリーフを設けている。

最上層甲板(Aデッキ)後部にはパーラ(喫茶室)を設けて50席の椅子を配し、内部の色調はパステル調にまとめ、三方の壁面には床から天井に達する大きな窓を設けて展望のよい部屋とした。

Bデッキ前方には150席を有するレストランを設けている。このレストランは雄大な太平洋の海原を眺めなが

ら食事が楽しめるように配置し、また室内の色調は太陽をテーマとし、明るく、清潔にまとめている。

配食回収にワゴンが使用できるように、内側の通路はゆったりとしたスペースをとっている。

レストランに隣接しては72席を有するグリルバーを設けている。この部屋は自然木を豊富に使い、長大な曲線カウンタをアレンジし、間接照明等により気品ある雰囲気にとどめた。ここでは軽食のサービスもでき、ジュックボックスを置きダンスも楽しめるように考慮されている。

娯楽設備としては、Bデッキ中央にカードルームを配置し、カードテーブルを5卓設けている。

Cデッキにはエントランスホールの1画にゲームルームを設け、その中に各種娯楽機器を設置し、さらにエントランスホールに面してメダル刻印機、売店、自動販売機を設けている。

船内には随所にカラーテレビ受像機を置き、通常の放送の受信のほか、ビデオテープにより好みの番組を放映することができるようになっている。

旅の疲れをいやすために温泉形式の浴場“まりも湯”を設けている。

このまりも湯は浴槽を甲板下部に掘込みとし、洗場の床には天然産の木曽石を使い、壁面の一部にはオーロラを表現したパビロニアタイルによる装飾壁、およびグラスブロックを設けた。

入口にはノレンをかけ、浴室内に人造庭石を置くなど全体を和風調にまとめた。

## 7. 機 関 部

### 7-1 概要

本船の主機関はカーフェリーの特殊性から機関開放高さの低い中速V型自己逆転装置付ディーゼル機関(クラッチ付)2台を採用し、減速機を介して軸系を駆動する2基2軸方式としている。

発電装置としては主発電機3台を装備し、常用航海中は2台、バウスラスト使用時は3台並列運転することにより必要な電力を供給できるよう計画している。

蒸気発生装置としては補助ボイラ1台を搭載しており機関部および船体部に必要な蒸気を常時供給している。

機関部自動化装置としては機関室前部中段に防音、空気調和装置を施した機関制御室を設け、主補機器の遠隔制御装置を採用し、機関部の合理化を計っている。

### 7-2 機関部主要目

#### (1) 主機関

型式×台数 日立B&W 16U45HU型、V型トランクピストン型自己逆転式減速機

付ディーゼル機関×2基2軸  
出力(減速機軸端にて) 連続最大9,400 PS×465/181rpm (1軸当たり)  
常用 8,000 PS×440/171rpm (1軸当たり)  
シリンダ要目 16シリンダ(1台)  
直径450mm, 行程540mm  
弾性接手 ガイスリンダ接手  
減速機 油圧湿式多板クラッチ付減速歯車装置

#### (2) 軸系およびプロペラ

中間軸 338mmφ(SF60)×4本/1軸系  
プロペラ軸 425mmφ(SF45)×1本/1軸系  
船尾管 リグナムバイト式  
プロペラ エロフォイル断面5翼一体式×1個/1軸系  
直径 3,900mm 材質 HB<sub>s</sub>C<sub>1</sub>

#### (3) 発電装置

主発電機 640kW, AC450V, 60Hz×3台  
同上用原動機 ダイハツ 8SPHT6-26D型ディーゼル機関×3台 1,000 PS×720rpm

#### (4) 蒸気発生装置

補助ボイラ 丸ボイラ(大阪ボイラDE-7型)×1台  
蒸気量 最大 3,950 kg/h  
蒸気状態 7 kg/cm<sup>2</sup>g 飽和温度

#### (5) バウスラスト

型式×台数 電動可変ピッチプロペラ式 × 1台  
発生スラスト 最大 9.1ton  
電動機 600kW×880rpm

#### (6) フィンスタビライザ

型式×台数 電動油圧翼固定式(VOSPER製)×1式  
電動機 45 PS×4台

#### (7) 機関部自動化

##### (a) 一般

本船機関部の自動化および計装は日本海事協会(昭和44年9月)「船舶の自動制御および遠隔制御に関する指針」に準拠した設備をしている。したがって主機関は船橋操縦とし、機関制御室には主補機操縦コンソール、データロガー、配電盤、その他等を機能的に配置している。

##### (b) 主機関関係

主機関は船橋から電気-空気式にて、また機関制御室からは空気式にて遠隔制御できるものとしている。

また主機関関係には必要な自動制御装置および危急停止装置等を設けている。

##### (c) 発電機関関係

主発電機関には自動起動装置および機関制御室から

一船の科学一

の遠隔操縦装置を装備しており、その他必要な安全装置を装備している。

(d) 補助ボイラ関係

補助ボイラには給水および燃焼が自動的に行なわれるよう自動給水制御装置、自動燃焼装置および保護装置を装備している。

(e) 連続監視装置

温度圧力を個別に連続測定し、監視、警報、記録、デジタル呼出表示を行なっている。

なお定時記録、位意記録はタイプライタにより行ない、異常記録はラインプリンタにより行なっている。

8. 電気部

8-1 電源装置

(1) 主発電機

AC450V, 3φ, 60Hz, 800kVA (640kW), 自励式, 3台。

自動同期投入装置、自動負荷分担装置および機関の自動始動装置などを設け、日本海事協会などの「船舶の自動制御および遠隔制御に関する指針」に準拠した電源の自動化を計っている。

(2) 変圧器

一般用のほかに、冷凍コンテナ用および厨房機器用として独立のものを装備している。

一般用 50kVA, 450/105V, 単相, 3台  
 冷凍コンテナ用 75kVA, 450/220V, 単相, 3台  
 厨房機器用 300AH, 24V, 鉛式, 1組

(4) 主配電盤

デッドフロント, 単一母線式で, 主発電機盤3面, 450V給電盤1面, 電源自動化関係警報盤1面から成り, 機関制御室に装備されている。

8-2 動力装置

バウスラスト用として600kW巻線形誘導電動機1台やフィンスタビライザ用として37.5kW籠形誘導電動機4台を装備し, また停電復帰後には主要補機の順次始動が可能である。

機関室の始動器は6組の中形集合盤にまとめて, それぞれ負荷の中心付近に設置している。

車両甲板には冷凍コンテナ用接続座16個(220V用×12, および440Vシーランドタイプ用×4)を配しているが, これからは同区画の通風機とインタ・ロックを行ない防爆への考慮を払っている。

8-3 照明装置

船内の一般照明には, 一般に蛍光灯を使用して明るく仕上げ, レストラン, スナックバー, ラウンジは白熱ダ

ウンライト, 装飾ペンダントライト, その他蛍光灯群による壁面間接照明を行なって, 特にソフトなムード作りのための照明効果に考慮を払っている。

遊歩甲板には庭園灯形式の水銀灯8基を配し, 夜間でも旅客が遊歩できるよう十分な照明を施し, また車両甲板には安全増防爆形蛍光天井灯を設備して防爆への考慮を払っている。

8-4 通信・航海計測・無線装置

- (1)自動交換式電話 30回線, 着信装置付, 1組
- (2)共電式電話 5個所相互通話式, 1組
- (3)インターホーン 旅客室用, ダムウェータ用, 看護静養室用各1組
- (4)指令および操船用拡声装置 50W増幅器, 1組
- (5)旅客区画放送装置 150W増幅器, 1組
- (6)非常警報装置 拡声装置および放送装置を兼用
- (7)機関室火災探知装置 イオン式, 一式
- (8)車両甲板火災探知装置 防爆形サーマル式, 一式
- (9)主機および主軸回転計 各2組
- (10)舵角指示器 セルシン式, 2組
- (11)水晶時計 1組
- (12)空中線共用装置 1組
- (13)転輪羅針儀 操舵スタンド組込形, 1組
- (14)自動操舵装置 デュアル形, 一式
- (15)音響測深儀 200kHz, 1組
- (16)測程儀 電磁式, 1組
- (17)レーダ装置 12インチ, 40kW, 50漕, トルーモーション, 1台  
 10インチ, 40kW, 50漕, リラティブモーション, 1台
- (18)方位測定機 自動ゴニオメータ式, 1台
- (19)気象模写受信装置 受信機内蔵, 1台
- (20)ロラン受信機 A&C形, 1台
- (21)電気式風信機 1台
- (22)無線装置 500W主送信機 1台  
 500W補助送信機 1台  
 全波受信機 2台  
 オートアラーム 1台  
 オートキーヤ 1台
- (23)救命筏用携帯無線機 1台
- (24)遭難信号自動発信器 全自動式, 1台
- (25)VHF国内船舶電話 保安チャンネル付, 1組

8-5 娯楽装置

ビデオ放送装置一式ならびにカラーテレビ10台を装備し, オン・エア放送とビデオ放送を案内所にてコントロールしながら放送し, 旅客のサービスに供している。

# カーフェリー“まりも”の船客サービス設備について

(附：海上運転結果)

近海郵船株式会社海務部

向 島 昌 弥

## 1. はじめに

郵船フェリー“まりも”の船客サービス設備をデザインするに当たり、その基本的態度としては、まず格調を誇る日本郵船の伝統の中に、トラックの運転手に代表される所謂カーフェリー特有の客層を対象とするサービスを如何に融合させるかを問題とすることから出発した。

そこで郵船の弘報室に残されていた往年の浅間丸、竜田丸等の豪華客船のアコモデーション、またはアルバムを研究し、おおよその郵船スタイルを学ぶ一方、生きた文献として船客のエキスパートである秋元肇氏を招聘して氏をリーダーとするワーキンググループを結成し、造船所・メーカ・船主と3者が同一のテーブルで討議を行なう方式を試みた。このワーキンググループの方式は他に余り例を見ないので、いま少し説明を加えよう。

ワーキンググループのメンバは建造造船所である瀬戸田造船の造船設計技師、基本設計を行なった日立造船の造船設計技師、内装メーカである大丸並びに神戸船舶装備のデザイナー、それに船主の担当者により構成され、おおよそ年間に前後7回のミーティングを持って、細部の打合せを行ない、決定事項はそのまま承認事項として作業の能率化を図った。この方法はわれわれ船主としてもメーカの意見が直接聞けるというメリットがあり、造船所としてもメーカに対し注文・設計・見積の手続きを経て船主に承認を求めるという手間が省けたであろうし、メーカとしても船主と直接意見交換ができるという点で下請的な考え方から脱却できたであろうことは意味があったと思う。

## 2. 客室配置

“まりも”の最も自慢すべき船客サービスはその客室配置にあると自負している。すなわち客がどの等級のいかなる船室に入れられても、必ず窓から海が眺められるという特典を持つ、オール・アウトサイド・キャビンである。これは航海時間が30時間という国内線では最も長い航海時間を、外に高価な設備を行なうことなしに客に時間を忘れさせる、最も有効な設備ではないかと思う。客室ばかりでなく、パブリックスペースとしてのグリルバー、レストラン、パーラもふんだんに外景を楽しめる

位置に配置した。したがって必然的にサニタリースペース、収納スペース等設備関係は中央部に集中され、機能面でもスッキリしたデザインとなった。この間には幅1,000mm以上の通路をとり、船全体がゆったりとした感じとなった。

## 3. レクリエーション設備(パブリックスペース)

### (1) まりも湯 (Cデッキ中央部)

船内設備のセールスポイントを何にするかは最も大きな課題であった。限られたスペースの中で、誰もが公平に利用でき、しかも北海道という寒冷地に適したものとしては“温泉”しかない。名前も庶民的な銭湯を連想させる“まりも湯”として入口には“紺のれん”を垂らした。内部は温泉風呂の雰囲気を出すために床は木曽石を敷きつめ、滑り止めの安全対策も考慮した。浴槽も船ではめずらしい掘込式で、下の車両甲板に450mm落とし込んでいる。船に乗って海水の風呂にはいったという宣伝効果も考えて航海中は常時海水の温水を供給して浴槽より溢れさせる趣向とした。この方法は人手もかからず衛生的である。浴室面積男女とも20m<sup>2</sup>、更衣室各8m<sup>2</sup>、25人程度収容可能である。男女の浴室の仕切を一部ガラスブロックにしたことが論議を呼んだが、われわれが論議するほどの透視効果はなく、装飾壁のバビロニヤモザイクタイルのオーロラ模様とよくマッチして明るい感じとなった。客なら誰でも常時入浴でき勿論無料である。

### (2) グリルバー (Bデッキ右舷前部)

船内で最もゴージャスな雰囲気を楽しむ場所としてグリルバーを設けた。全体がマホガニー調で仕上げられ、カウンタは思い切った曲線、客同志が視線を交換して相互のコミュニケーションも図れるよう考慮した。カウンタから広々としたホールを挟んで丸型のテーブルが配置され、ソファも丸、椅子も丸。すべてが円で統一されている。色は木部はマホガニー色、床はアームストロングの白、天井もシリカゲルの白、椅子も白と黒の2色、シンプルな配色ながら、シックな感じとゴージャスな感じ、落ちついた雰囲気をポイントにした。床面積150m<sup>2</sup>、カウンタ20席、テーブル53席、軽食も準備されている。ジュークボックスの音楽でダンスも楽しめる。広さの割にサービス員が男1、女3しか配置できず、バーと言っても洋

風のバーである点物足らない向きもあるかも知れない。

(3) レストラン (Bデッキ前部および左舷)

太陽をテーマとし、オレンジとダークブルーの壁床に窓側は黄、奥は濃緑の花模様のテーブルを配した。照明は船ではめずらしいペンダントタイプ、この特殊構造のために実船テストまで行なった。船内では最も最前部の見晴らしの良い位置を選んだのも本船の特徴と言えよう。広々とした窓からは青い海と明るい太陽光線がふんだんに室内に流れ込み、楽しい食事の場所として最適。床面積約250 m<sup>2</sup>、収容人員150人、テーブルの間隔はワゴンサービスが可能のように2,000 mm以上の広さをとっており、いかにもゆったりとした感じとなった。メニューは一般の洋風レストラン並みである。

(4) パーラ (Aデッキ後部)

室全体をペステル調でまとめ、船内のくつろぎの場とした。3方は大型窓(1,500 mm×750 mm)を嵌め込み、眺望は充分、居住区側もアクリルガラスでシースルーとなっている。椅子はゆったりとした回転式安楽椅子、あまりにも坐心地が良いので客の回転が悪いと営業から苦情が出るほどである。カウンタ、バックバー、テーブルはすべてマーブルの白、床と椅子のクッションは赤、目ざわりな色はいっさい排除した。床面積93 m<sup>2</sup>、収容人員48人、飲物とクリーム類の他に、軽いアルコールも出る。

(5) エントランスホール (各デッキ)

客室中央部にはA、B、C 3層吹き抜けの階段ホールがあり、外部との出入り口にもなっているのでエントランスホールとした。3層吹き抜けはめずらしいのではない。このホールを本船のフォーカスとし、装飾壁は本船の就航先である北海道の象徴として原生林を主材とし、太陽とオジロワシを配したマスをCデッキからAデッキまで41 m<sup>2</sup>の広さに黄金色一色で展開した。船内になにかこのような象徴的なものを置くことは決して無駄ではない。その証拠に航海中の無聊を癒すためか、お年寄がホールの手摺に摺っている姿をよく見掛ける。

このレリーフを生かすために前面の階段、手摺等は極く軽快なステンレス製とし、壁より間隔を置いて取付けた。階段も踏み板だけとし、できるだけ軽快にした。

Aデッキエントランスホールは1等ロビーとなり、パブリックスペースでこの場所だけ等級差別がある。反対側の壁はシガラ焼きで北海道のポプラをモチーフとしている。床はオレンジ色のカーペット、通路はダウンライトで洋風ホテルの感じを出している。

Bデッキエントランスホールにはインフォメーション、レストラン、グリルバーの入口があり、Cデッキエ

ントランスには売店、ゲームルーム入口、まりも湯入口に通じている。このようにエントランスホールは機能的にも本船のフォーカスとなっている。

(6) ゲームルーム (Cデッキ)

他社フェリーと同様、各種ゲーム機器を備え、ヤングの利用に供しているが、本船の特徴として、孤独感を出すためと、機器の発光装置の効果を出すため、ほとんど暗室のように暗くし密室の雰囲気を出した。床面積16 m<sup>2</sup>、ゲーム台数8基、外に両替機1基。

(7) カードルーム (Bデッキ)

雀愛好家のために雀卓5基を用意し、一室を設けた。床面積約27 m<sup>2</sup>、防音を考慮して中央部に隔離した。現状では5卓常時フル回転の状況である。

(8) その他

貴重品持込み客のために各種コインロッカを用意した。またヤングを対象として牛乳、コーラ類の自動販売機も設け、これらをできるだけ壁内に収納し美観をよくした。その他直接サービス設備ではないが、各階段の勾配は老人、子供を考慮して35度以内とし、できる限り広くした。非常の場合の脱出にも効果があると思う。またカーテンや布地類はすべて難燃処理を施したものを使用しており、これらは納期1カ月前に急変更が決まり、造船所、メーカーには一方ならぬ労苦をおかけしたものと思う。

## 5. おわりに

以上簡単に船客サービス設備における本船の特徴を述べたが、郵船フェリーは設備のサービス以外に利用者に対してはもっと本質的な「安全」と「確実」という面でのサービスが行なわれるよう努力が払われており、お預りした貴重な生命、財産を安全に、しかも確実に目的地までお運びするためにすべての組織が有機的に働いていることを追記して終りといたしたい。

### 附：海上運転結果

本船の海上公試は3月15日から17日にかけて3日を要して、佐田岬沖標柱間および日向灘において出づっぱりで実施された。

速力は保証速力MCR85%において22.5 knのところ23.6 knを得て大幅な超過となった。また100%においては風潮の影響が有利に作用したとはいえ、片道で25.57 knを出した。

旋回力、前後進、惰力、主機発停、操舵、投揚錨等諸試験は特記すべきこと無し。

(以下145頁へつづく)



## スカンダッチ社のフルコンテナ船第1船“NIHON” 処女航海で東京に入港

スカンジナビア三国とオランダの共同運航会社スカンダッチ (ScanDutch) 社 (日本総代理店ユーロブリッジ社—本社香港) は本年4月1日に発足し、そのフルコンテナ船の第1船“NIHON”は同社参加の1社であるザ・スウィーディッシュ・イースト・アジア社 (本社スウェーデン, GOTHENBURG 市) の所有船で、スウェーデンのランズクローナのオレスアンズバルベツト造船所 (Landskrona's "Oresundsvärf" Shipyard) が建造したものである。

“NIHON”は1971年11月26日進水、本年5月17日に完成した。本船は去る6月1日、ゴータブルグを出港し、途中ハンブルグ(6月2日出港)、ロッテルダム(6月4日出港)、喜望峯経由、シンガポール入港(6月23日)、6月29日に東京港大井埠頭の東京国際コンテナ・ターミナルに入港した。スカンダッチ社では“NIHON”の東京初入港を記念し、同日報道関係者を招き船上説明会が行なわれた。本船はこのあと7月1日東京出港、神戸ポートアイランド7月2～4日、パナマ運河経由ロッテルダム7月26日、ハンブルグ7月28日、ゴータブルグ7月30日に帰港する。

スカンダッチ社が現在実施中のフルコンテナ化1ヵ年計画により、同社では第1船“NIHON”の就航を皮切りにつぎに記す合計6隻のフルコンテナ船を1973年までに同社の欧州極東航路へ配船することになっている。“NIHON”の姉妹船5隻は日本、デンマーク、ドイツで建造される。

1. “NIHON” 船主 Swedish East Asia Co., Ltd.  
(SEACO)  
完成 1972年6月 (主機ゲタフェルケン, 3基3軸)
2. 未定 船主 East Asiatic Co. (EAC)  
完成 1972年8月 (主機B & W, 同)
3. “TOYAMA” 船主 Wilh. Wilhelmsen Line  
(WW)  
完成 1972年11月 (主機三井B & W, 同)
4. 未定 船主 EAC  
完成 1973年3月 (主機B & W, 同)
5. 未定 船主 Koninklijke Nedlloyd N. V. (KN)  
完成 1973年3月 (主機タービン, 2基2軸)
6. 未定 船主 KN

完成 1973年7月(主機タービン, 2基2軸)

“NIHON”の仕様はつぎのとおりである。

全長 900' (275.27m), 垂線間長 259.00m, 全幅 106' (32.21m), 深さ24.00m, 吃水11.30m, 総トン数56,000 T, 載貨重量37,000 t。

コンテナ積載能力は船艙および甲板上合計 (20' 換算) 2,200 個である。冷凍コンテナ用船艙1つを含め、8個のコンテナ艙があり、センターハッチの開口部内径は13.6m×10.3m, サイドハッチの内径は13.6m×7.7m, 各ハッチとも20' コンテナ512個を収納し、コンテナ1個が17.5tで、総計8,960tである。

本船の貨物積載量は従来型貨物船5隻に匹敵し、日本—欧州間の所要航海日数も在来型貨物船の4.5週間が3週間に短縮される。

電動油圧式30tのウインチ6基が船の前後に3基ずつ配置され、前方のウインチ2基がアンカーウインチに連結可能である。このほか船用品荷役用に5tウインチ(電動油圧式)2基がある。

本船は外洋航行時にローリングを防ぐためフィンスタビライザを装備している。不使用時には船内に収納される。その翼面積は各6.7m<sup>2</sup>である。

本船の主機関は貨物船搭載としては世界最大である。すなわち、中央に12気筒エンジン1台、両舷に10気筒エンジン2台で3機3軸である。主機はスウィーディッシュ・ゲタフェルケン社製ディーゼル機関で、出力は合計75,000 PS, 3基のうち中央機関は5翼カメワ可変ピッチプロペラ(直径6.25m), 両サイドの機関は6翼固定プロペラ(直径5.85m)をそれぞれ回転する。

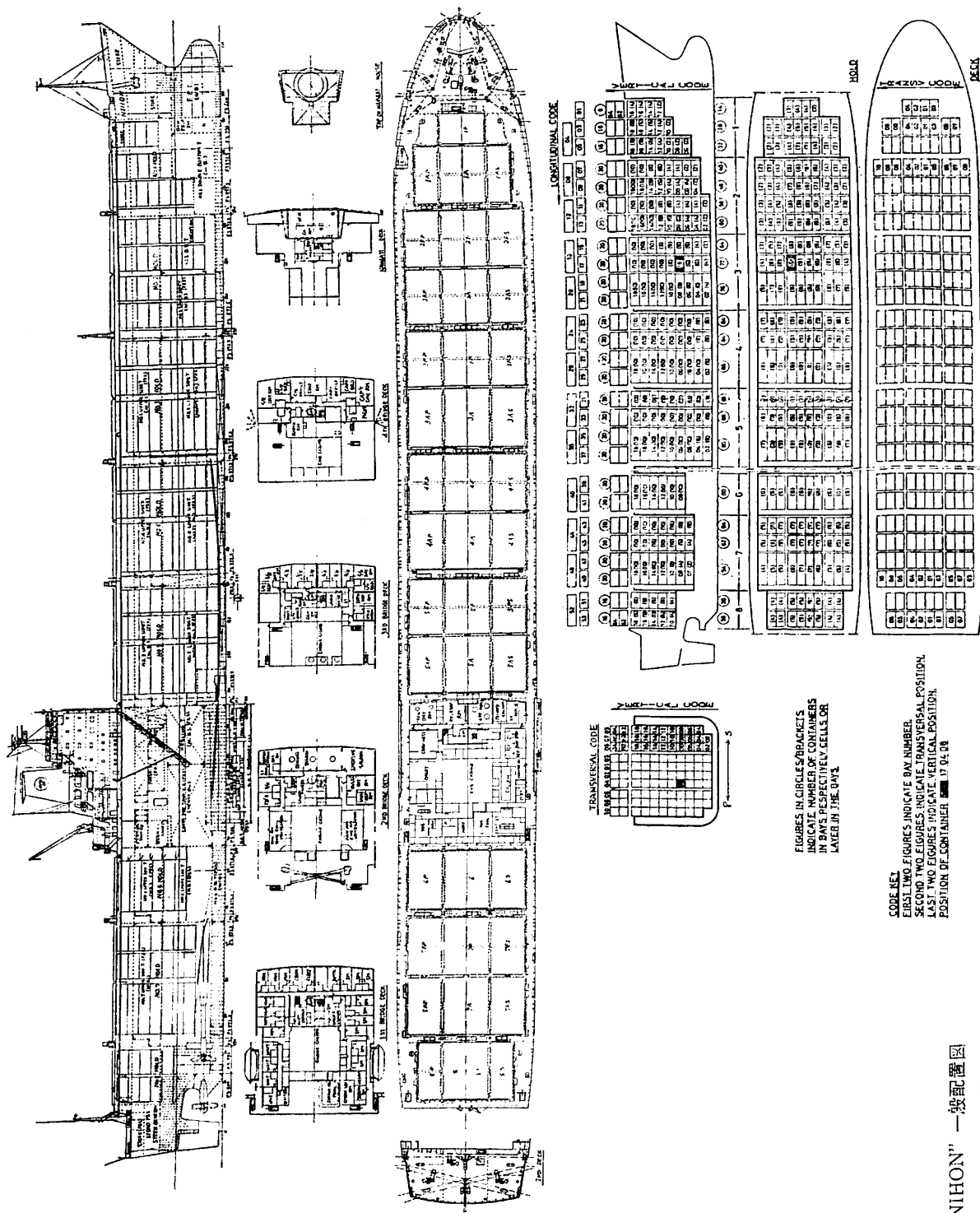
本船の速力は満載航海時26knで、試運転最大速力は30knを超えている。航続距離は18,000浬。

出入港時の操船を良くし、狭水路の安全性確保のため、とくに船首部にサイドスラスト(電動式4翼, 1,200 PS)を装備している。

本船の燃料消費量は25日間の航海で9,000 m<sup>3</sup>, 1日当たり360 m<sup>3</sup>である。潤滑油消費量は1日当たり1,700 lで、年間436tに達する。

発電機は1,875 PS 12気筒ディーゼル機関4基で駆動され、各基とも出力1,300kW(AC)である。本船の電装には延べ120kmの電線, 2,000個を超える電球, 警報灯が使用されている。

船内換気は74個の換気扇と延べ47kmの換気パイプが



CODE KEY:  
 FIRST TWO FIGURES INDICATE BAY NUMBER.  
 SECOND TWO FIGURES INDICATE TRANSVERSAL POSITION.  
 LAST TWO FIGURES INDICATE VERTICAL POSITION.  
 POSITION OF CONTAINER ■■■ 17 01 08

FIGURES IN CIRCLES/PARALLELS  
 INDICATE NUMBER OF CONTAINERS  
 IN BAYS RESPECTIVELY CELLS OR  
 LAYER IN THE BAYS.

“NIIHON” 一般配置図  
 およびコンテナ積載図

装備され、機関室は毎時 80 万 m<sup>3</sup> の新鮮な空気が送られてこまれる。造水装置は 1 日 3 万 l であり、汚水は排水処理装置によって化学的に処理した後、きれいな水として排水する。

本船は「データ・ブリッジ」という衝突防止用、航海用集中自動制御装置を備えている。これはノルウェーのノラートム・ノルコントロール社製のもので、同システムには「データ・レーダ」という衝突防止装置をはじめ、衛星航法の航海装置「データ・セーリング」、コンピュータによる集中自動操舵装置「データ・パイロット」が含まれる。

衝突防止装置データブリッジは航海中の本船周辺にある船舶を 12 隻まで、その速度、進路など必要なデータを計算し、もし本船がこのうちの 1 隻以上との衝突コースにはいるような場合には警報を発する仕組みで、本船の安全航海を確保する。さらに本船がとるべき最善の進路を算出するが、警報から進路明示までの分析算出に要する時間が 30 分である。

一方、データ・セーリングは通信衛星を通じて本船の位置を自動的に把握する装置で、データ・パイロットは本船の平均速度を高めるようにこれまで以上に正確な自動操舵を可能にするオートパイロット装置である。これら二つの装置で本船はほぼ 100% の精度で自動航海できる。

この他、本船が装備する最新の各種装置は将来も開発される技術革新に備えて、それらを随時利用できるような設計されている。

本船は陸上ステーションからの気象通報を受ける最新受信システムも装備している。

本船の乗組員は 38 名で、すべてシャワー、トイレ



「データ・レーダ」を操作中の船長(左)と機関長

付の広々とした個室が与えられている。他にプール、映画室、娯楽室も設備されている。

本船の船長はアイナー・ベルグレン氏(55)で、スウェーデンの有名な船長一家の出身、同氏で 5 代目の船長という生れつきの船乗りである。

機関長はアイバーフォールストロム氏(52)で世界各地をまわったベテランエンジニアである。

(資料は Eurobridge Ltd. および Far East Counselors の提供)

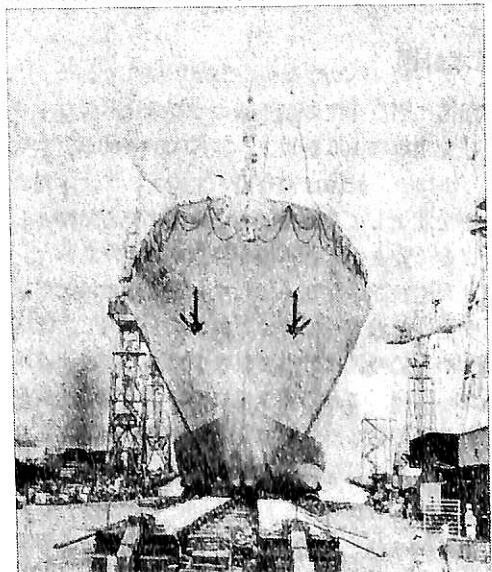
## ノルウェー、ウイル・ウイルヘルムセン向け 3機3軸超高速コンテナ船「TOYAMA」進水

三井造船・玉野造船所

三井造船・玉野造船所で建造中のノルウェー、ウイル・ウイルヘルムセン社向け超高速コンテナ船「TOYAMA」(29,430 DWT) は 6 月 2 日進水した。

本船は大阪商船三井船舶向けのコンテナ船「えるべ丸」につづく当社建造の 2 隻目のディーゼル機関による 3 機 3 軸超高速コンテナ船で、合計出力 78,600PS、航海速度 27.9 kn、コンテナ積載数 2,208 個である。

本船はスカンデナヴィア・グループにより運航される 6 隻の欧州—極東航路向けコンテナ船の 1 隻で、速度、コンテナ積載数ともに世界最高最大級のコンテナ船である。全長 275m 垂線間長 259m 型幅 32.2m 型深 24m 吃水 11.28m 56,450GT 主機(中央機)三井B&W12K 84EF 31,400PS×119rpm (両舷機)9K84EF 23,600PS×119rpm 乗組員 46名 47年12月末竣工予定。



# 東京～北海道（苫小牧）航路 大型カーフェリー「しれとこ丸」の概要

株式会社 金指造船所 設計部

## 1. まえがき

首都経済圏と北海道とを結ぶ大型旅客フェリーの建造計画が日本沿海フェリー株式会社殿にて進められ、昭和47年4月27日より東京～苫小牧間にフェリー航路が開設された。

本船はその第1船として、当金指造船所（清水市）において建造され、昭和47年4月20日に竣工し、船主殿に引渡された大型カーフェリーである。

本船は引渡し後、4月21日より4月26日までのオーナートライアル、リハーサル運航等を済ませ、本格営業運航にはいり、すでに3カ月の就航実績を収めた。この間、本船は計画どおりの順調な運航をつづけ、所期の性能をフルに発揮している。

本船は日本列島本州の太平洋沿岸航路を「より早く」、「より安全に」、「より快適に」航海でき得ることを主目標として設計されており、さらに「より多量に」という経済的見地からも特に配慮されて設計された船であるので、このため種々独特の新機軸を盛り込んでいる。

日本沿海フェリー株式会社殿では、当社で現在艤装中の姉妹船である第2船「えりも丸」を今年8月より同航路に投入し、北海道産業開発と観光の発展の一翼にならうものと期待されている。

以下に本船の概要をご紹介します。

## 2. 基本計画

本船建造に当たった船主殿のご要求は、大型トラックおよび乗用車各100台以上、旅客700～800名、航海速度20ノット以上、航路は東京港を主港として、本州の太平洋沿岸を北上して北海道の苫小牧港に至るものとし、前述のごとく安全性と経済性を旨とするものであった。

本船は大型航洋フェリーに対する法規類の検討が煮詰まり、安全性を最重点にせよとの世論を反映し、ほぼ結論の出かかった時期に計画された船であるので、基本計画に当たっては、これら安全性についての基準を満足することは勿論であるが、特に船主殿からの要望もあり、安全性については最重点項目としてチェックして計画を進めたものである。

自動車格納スペースとしては、大型自動車であるトラ

ックと乗用車とをその性格上混載を避けて、それぞれ専用スペースを確保した。

すなわちトラックは標準寸法を8.30m×2.50mと決めて、乾舷甲板、船楼甲板、乾舷甲板下の船艙および船首尾の中甲板の4層に格納し、乗用車は4.17m×1.70mを基準として、乾舷甲板の船首尾および船楼甲板の船首尾の隆起甲板部の4カ所に格納することとした。

またこれら自動車は専用設備を持たない通常岸壁で搬入ができることとし、自動車乗降のための設備はすべて本船側に装備させることとした。

船幅はトラック用甲板を検討した結果22.8mと決定したが、スピードの面からは $C_b$ はかなりファインな船型とせねばならず、また $B_{wl}/L$ も小さなものを採用せねばならないので、この両者を満足させるために水線幅を22.0mとする傾斜船型を採用した。

船幅を決めるに当たり、エンジンケーシングは船体中央部に2列に設け、その中央に乾舷甲板と船楼甲板を連絡する斜路を配置したが、これは主としてデッキのサポートスパンが小さくなり、デッキトランスメンバのデブスが小さくなると判断したためである。旅客のための安全通路を確保する意味からの0.6m車間距離、船側に設けるパイプ、通風ダクト等のスペースを考慮してトラックに対しては左右舷側各2列、中央部2列、合計6列の配置とした。

船の長さについては、船主要求の自動車の搭載量を確保できる最小値と推進性能上適正な $L/B_{wl}$ 値を採用するという両者を併せ考慮して垂線間長さ142mと決定した。したがって $L/B_{wl}$ の値は6.45となった。

深さについては、大型自動車を乾舷甲板上2層に搭載するという相当シビアな前提条件があったので、特に重点的に配慮した項目である。

下部自動車甲板、すなわち乾舷甲板は復原性能上許される限り低いものが有利であるため、主機として高さの低いV型中速ディーゼルを採用することにして8.0mに決定した。

甲板間高さ、特にトラック搭載スペースに当たる甲板間高さについては、現在の陸上輸送の実態を調査し、さらに将来の輸送形態を予測して、ある程度余裕のあるものとした。すなわちクリア・ハイトとして下層を4.2m、

上層を3.8mに決定し、甲板間高さはそれぞれ4.9m, 4.2mに決定した。

吃水はこの種の船はホールド容積に比して載貨重量は小さくてよいので、所要排水量が比較的小さくなるが、東京、苫小牧港の岸壁条件、復原性能を検討の結果、計画吃水を5.7mとし、冬期北海道、三陸沿岸の海象、気象等を考慮して最大6.0mまで採れるよう設計した。

主機は浅吃水の制約を受けながらも高出力を要求されたことから、2基とし、2軸可変ピッチ・プロペラを採用した。

軸系の決定に当たっては、船尾のファインネス、主機関室の位置の関係から、ダブルシャフトブラケット、水中カップリング方式等も検討したが、可変ピッチ採用のため中空軸となり、相当な困難が予想されたので、ダブルレーキを採ることと、ボッシングを設けることで解決した。

操船性能については、本船は2軸の可変ピッチプロペラとバウスラストの併用によって、すでに相当高度の性能を発揮できるのであるが、さらにこれを高めるために推進抵抗上はやや不利ではあるが、本船の出入港の頻度、出入港の港湾事情等に鑑みて、各プロペラ後部に1枚合計2枚の舵を装備し、合計可動面積を $L \times d$ の $1/69.6 \times 2$ とした。

「より快適に」というスローガンにマッチさせるべく本船は動揺軽減装置として、フィン・スタビライザを装備して、旅客の乗心地および自動車のラッシング等に配慮した。なお復原性のルール上はこのスタビライザは無装備と仮定して所期の性能が確保でき得るように計画した。

カーフェリーの場合は、自動車の搬出入口と陸岸との上下方向の位置決めが重量な要素となるが、積荷量の増減、ローディング、アンローディング中の吃水、ヒール、トリム変化、潮の干満差等に対処すべく、本船には前後に2グループのトリミング・ヒーリング装置を設けた。これは前後合計8タンクに対して油圧制御のバルブを船橋よりのリモートコントロールでバラストの注排水ができる設備である。

本船～陸岸間の自動車乗降設備はすべて本船に装備させるものとして計画し、右舷船首尾に40tエンパクション・ランプウエイを各1基、合計2基を設けた。

船内設備としては、40t吊上げ式斜路2基、20tテーブルリフタ1基、乗用車用吊上げ斜路1基を配置してローディングの能率向上を計った。

### 3. 船体部

#### 3-1 主要目

全長		153.55m
垂線間長さ		142.00m
幅(型) (甲板幅/水線幅)		22.80m/22.00m
深(型)		8.00m
吃水(型) (計画満載/区画)		5.70m/6.00m
航行区域・資格		沿海区域・JG第2種船
総トン数		7,875.33T
純トン数		3,750.92T
速力(試運転最高/航海)		22.78kn/20.3kn
航続距離		約2,800浬
旅客定員	特等(洋室×6室)	18人
	1等(洋室×33室)	122人
	特2等(洋室×22室, 和室×6室)	206人
	2等(座席室×5室)	365人
	ドライバ(洋室×1室)	50人
	合計	761人
乗組員	職員	11人
	部員(女子16人を含む)	50人
	合計	61人
自動車搭載数(標準)		
	乗用車(4.70m×1.70m)	110台
	トラック(8.30m×2.50m)	114台
載貨重量	計画満載吃水5.70mにて	2,493kt
	区画吃水6.00mにて	3,264kt
タンク容積	燃料油タンク A重油	138.1 m <sup>3</sup>
	B重油	488.3 m <sup>3</sup>
	清水タンク	546.3 m <sup>3</sup>
	バラストタンク	3,188.9 m <sup>3</sup>
フィン・スタビライザ		
	スベリー・ジャイロフィン・スタビライザ 1組	
	サイズ3型(後方折込格納型)	
	最大揚力	43.7 t × 2
	フィン寸法	3.66m × 1.68m
サイド・スラスト		
	川崎・ビッカーズ電動可変ピッチ式	
	KT-88	800 PS
		1台
ヒーリング装置		
	ヒーリングポンプ	900 m <sup>3</sup> /h × 20m
	油圧駆動パタフライ弁	20個
	油パワーユニット	2台
	タンク内水位指示計	8個
クロス・フラッシング装置		
	手動開閉式パタフライ弁	1個
	クロス・フラッシング配管300mm φ	一式

### 3-2 一般配置

本誌上に掲載されている本船の一般配置図を説明することで、その特徴を述べることとする。

本船は全通二層の大型トラック搭載可能な車両甲板を有し、本船～陸岸間の自動車の搬出入は船首尾部の下部部分甲板の右舷側に設けた折たみ格納式ランプウェイによる。船内には下部部分甲板の中央端に下部車両甲板に対しては広幅固定斜路、上部車両甲板に対しては可動式斜路を設けている。機関室前方の船艙には下部車両甲板と船艙底部との間に容量20 tのテーブルリフトを設けている。

下部部分甲板の上に乗用車用の上部部分甲板を設け、船尾には固定斜路2個、船首には固定斜路1個および可動斜路1基を設け、乗用車はこの場所および下部部分甲板の下の下部車両甲板上に格納することとしている。

以上述べたごとく、車両の搬出入は船艙内を除きロールオン・オフ方式を主とし、搭載数の増大、船内交通の簡便という相反する2条件の調整に配慮した。

船首尾に部分甲板を設けたのは本船の吃水、陸岸の干満差による高さ変化、大型車両積付け時の重心位置は極力下げたい、等々の諸条件を吸収する手段とし採用した方法である。

下部車両甲板(乾舷甲板)下は2区画浸水の条件を満足するよう区画が配置され、船尾より、舵機室、バラストタンク(2区画)、軸室、発電機室、主機室を設け、主機室よりNo.3バラストタンクに至る間はダブルハル構造とし、6区画に区分し、消水タンク、スタビライザ室、ヒーリングポンプ室、バラストタンク、空所等を設けた。

船艙前方には、バラストタンク(2区画)、サイドスタ室および船首水槽としている。

上部には旅客スペース2層、乗組員スペースを1層と合計3層の構造とした。特に乗組員スペースは最上層に集中して設け、従来のフェリーボートのネックとされていた船内作業の能率化と居住性の向上改善に努めた。

### 3-3 船殻構造

主船体構造は、船底および主甲板を縦肋骨方式、船側を横肋骨方式とし、4フレーム・スペース毎に配したデッキトランスおよびウェブ・フレームにて支える構造とした。ピラー配置、デッキトランスの深き等は自動車の乗り込み、廻り込みを特に考慮し、ピラー配置については、地上にて実車試験を施行してその可否を検討して決定した。

ビルジ・キールおよび上部構造側壁と外板取合部に銲接を一部採用したが他はすべて溶接としている。

機関室二重底と船内ボイドスペースとの不連続部は連続性を保たしめるために、特別な考慮を払った構造とし縦強度部材として算入した。

自動車の陸岸からの乗込み部に当たる下部部分甲板は広いノーピラー面積を有するので3フレーム・スペース毎に配したボックスビーム、ウェブフレームにて支える構造とした。

機関室二重底、機関室船側、船尾シャフトブラケットおよびラダーホーン取付け附近は振動防止のため、外板、肋板、桁板等に増厚、補強を行なった。

上部構造は重量軽減のため、主として4.5mmのエコン・ハット・プレートを使用し、2～3フレーム・スペース毎に配したトランスにて支える構造とし、要所に配した鋼壁、ガード、ピラー等とともに防振をはかるよう工夫した。

### 3-4 船体機装

#### (1) 自動車搭載設備

本船は合計5層の自動車甲板を持っているが、この間はロールオン/オフ方式で交通させ、陸岸との連絡は船首尾下部部分甲板の右舷側としている。車両搭載用の設備としては下記のようなものを有するが、これらはすべて2グループの高油圧により駆動される。また下記のすべての装置の挙動は船橋内に置かれたグラフィックパネルに明示され総合的に監視されるシステムとしている。

船首ランプウェイ；許容荷重	40 t
	19.5m × 4.5m
船首水密扉；トルクヒンジ ジャックナイフ式	
船尾ランプウェイ兼水密扉；許容荷重	40 t
	19.5m × 5.2m
可動斜路(2基)；許容荷重	40 t
可動斜路(1基)；乗用車用	
テーブルリフト；許容荷重	20 t
	速力 10m/min
	10.13m × 3.70m

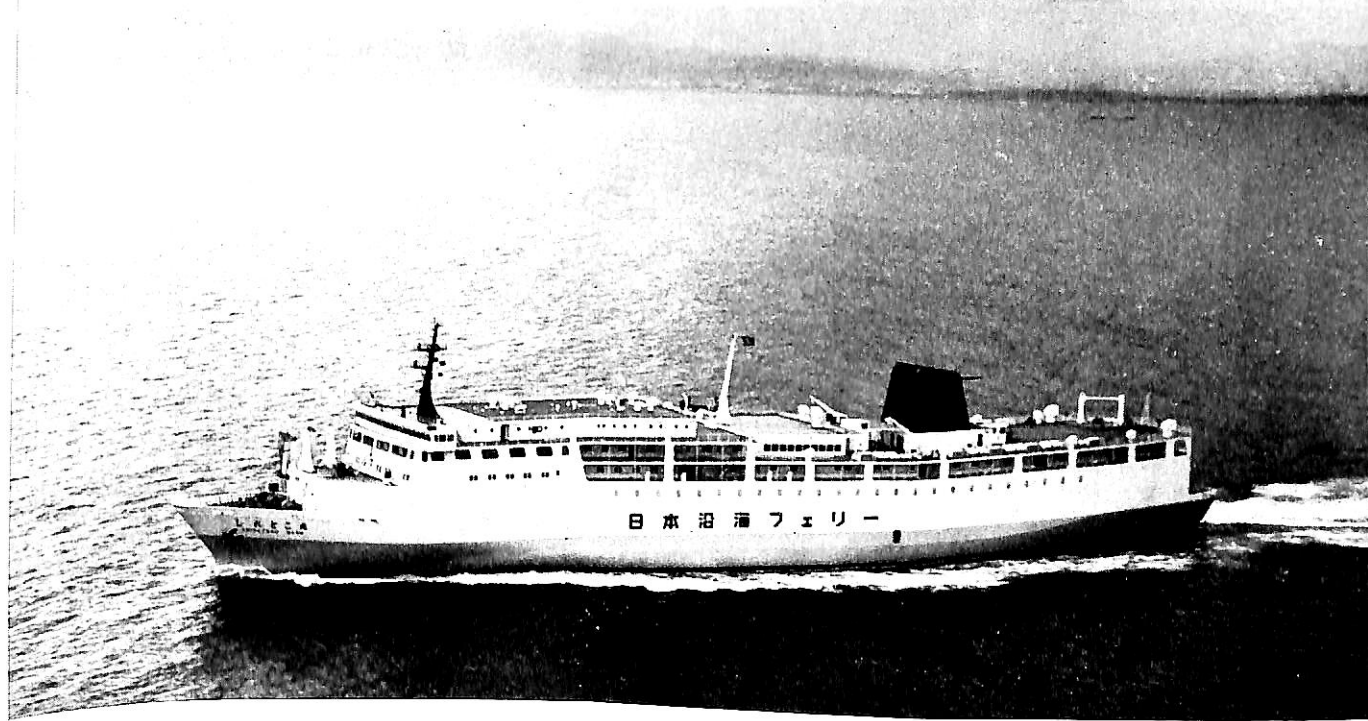
ハッチカバー；トルクヒンジ式

斜路出入口扉(2基)；ヒンジアップ式

自動車の固縛は大型トラックに対しては、各車間に25mmφ丸棒を波型にプレスし甲板接触部にはヒンジ金物を溶接するタイプのものを用意してシメラーによるものとした。このほかに補助的に、天井部からのロープによる転倒防止策を講じた。乗用車に対しては12mmφ丸棒の波型加工材を直接甲板部に溶接し、これよりシメラーを取れるよう配置した。なお車両甲板にはすべてエポキシ系ノンスリップデッキコンポジションの舗装を施した。

#### (2) 旅客設備

宿泊設備としては、高級ホテル並のバス・トイレ付き



日本沿海フェリー株式会社  
東京-苫小牧間のカーフェリー

しれとこ丸  
SHIRETOKO MARU

株式会社金指造船所建造

(詳細本文参照)



船尾右舷ランプウェイから下船する乗用車



操 舵 室



ラウンジ



グリル (高級食堂)



レストラン (大衆食堂)

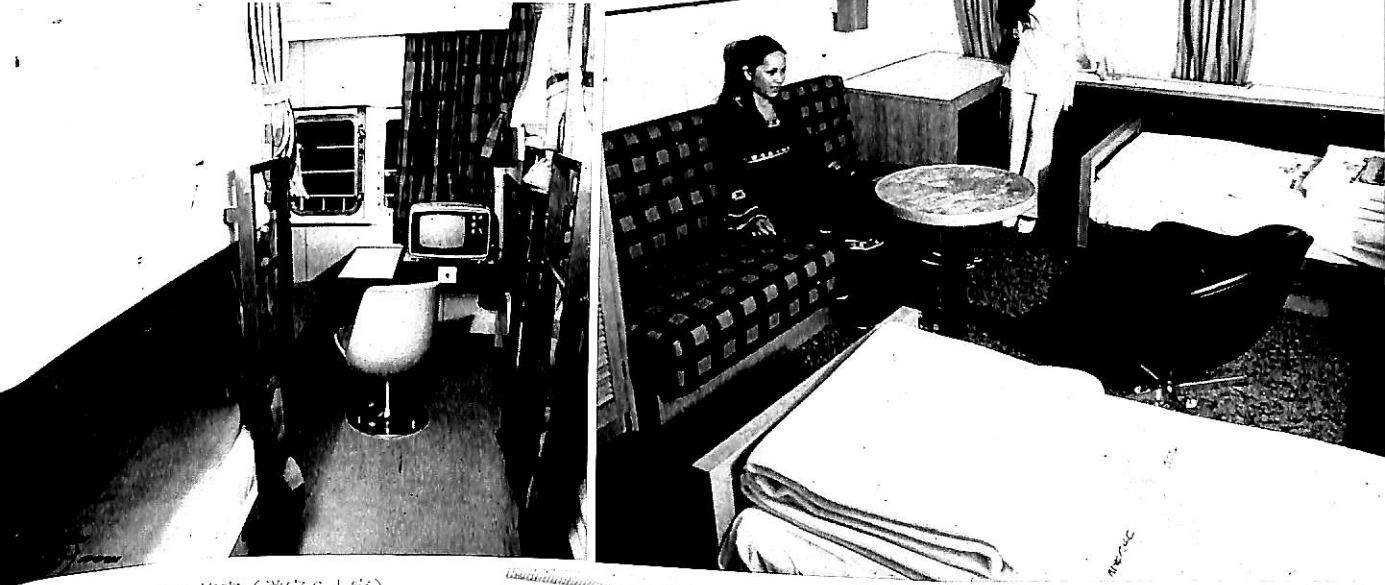


スモーキング・ルーム (2等)



カーフェリー しれとこ丸

特等旅客室  
(バス・トイレ付)



特2等室 (洋室6人室)



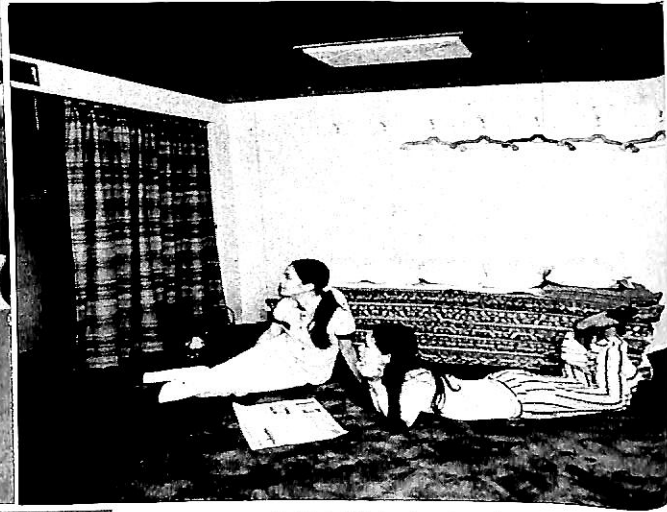
スナック・バー



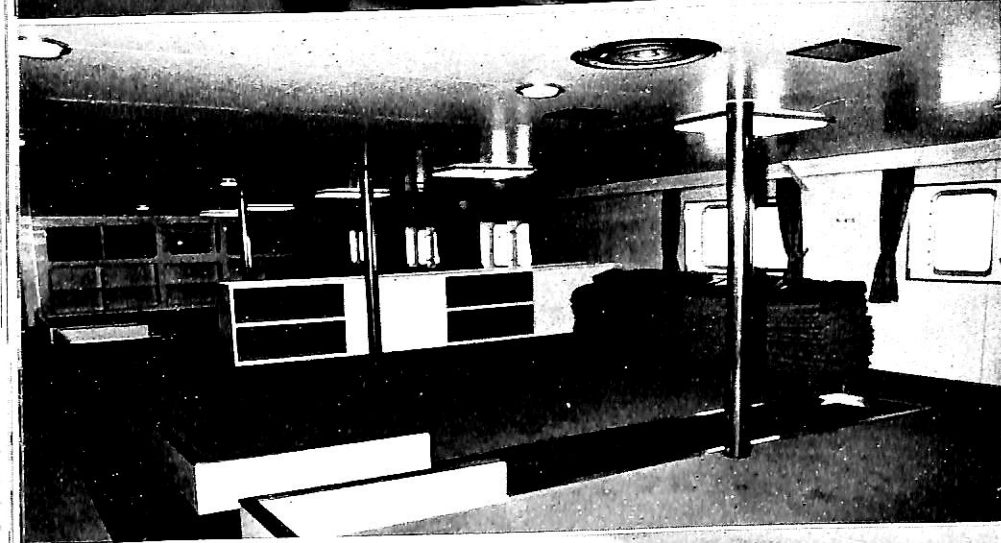
エントランス・ホール

カーフェリー しれとこ丸

ダンスホール

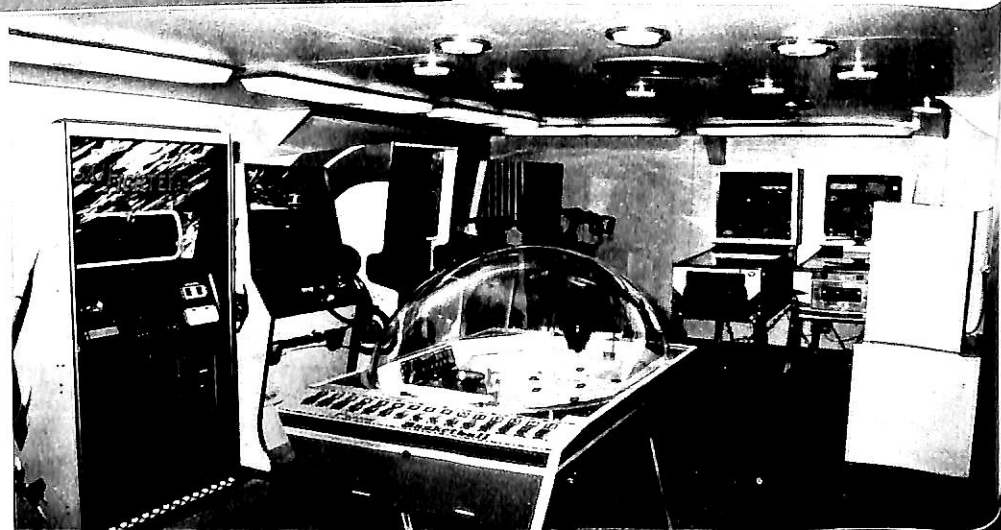


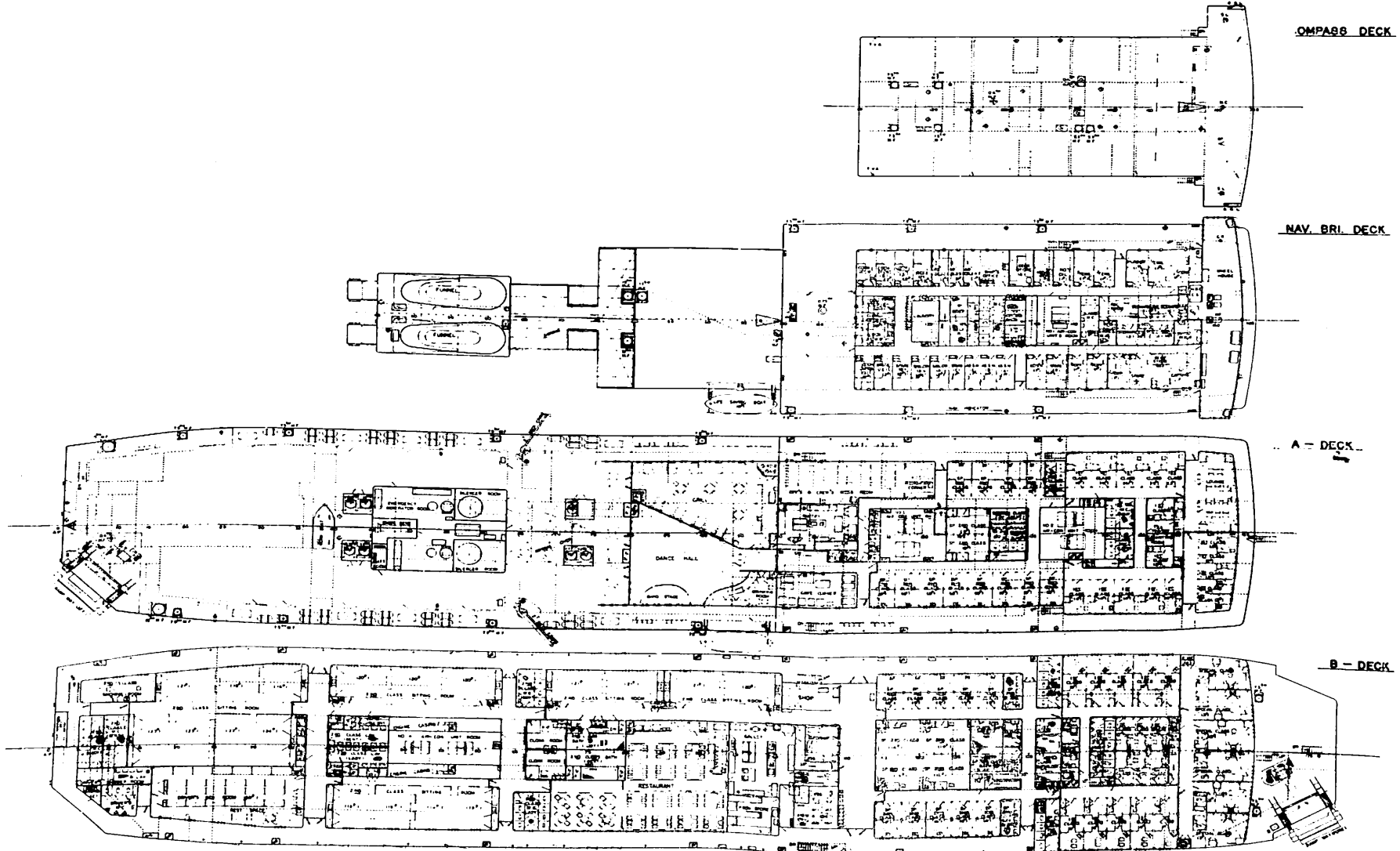
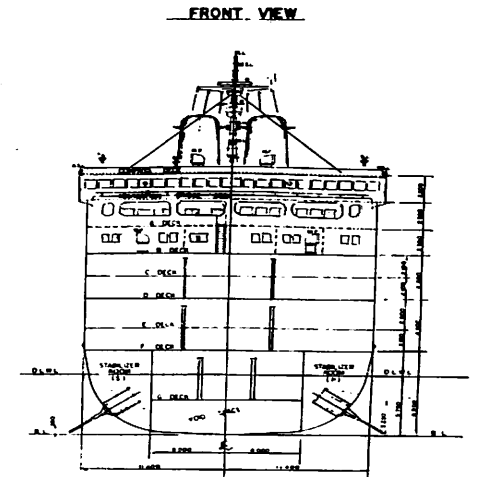
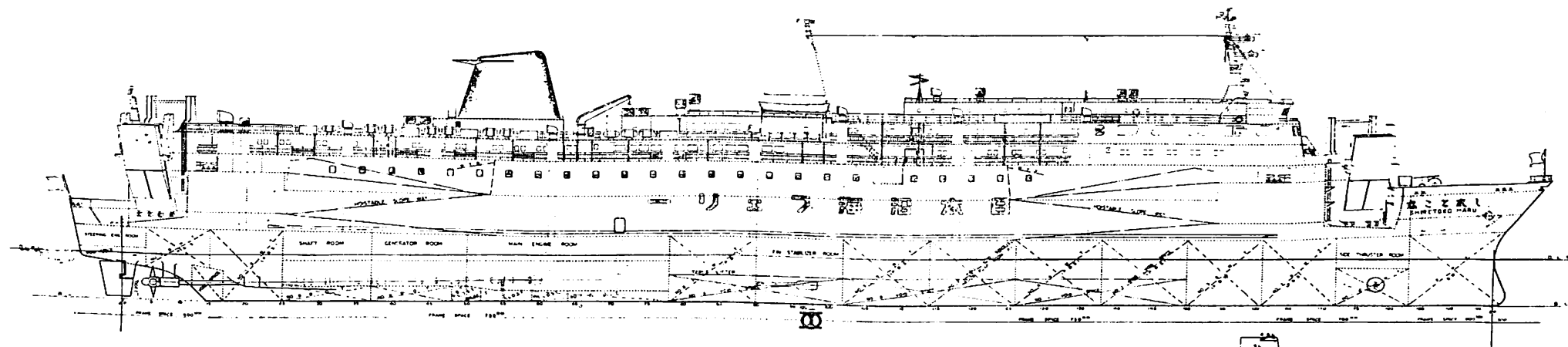
特別2等室(14人室)



2等座席室

ゲーム・コーナー



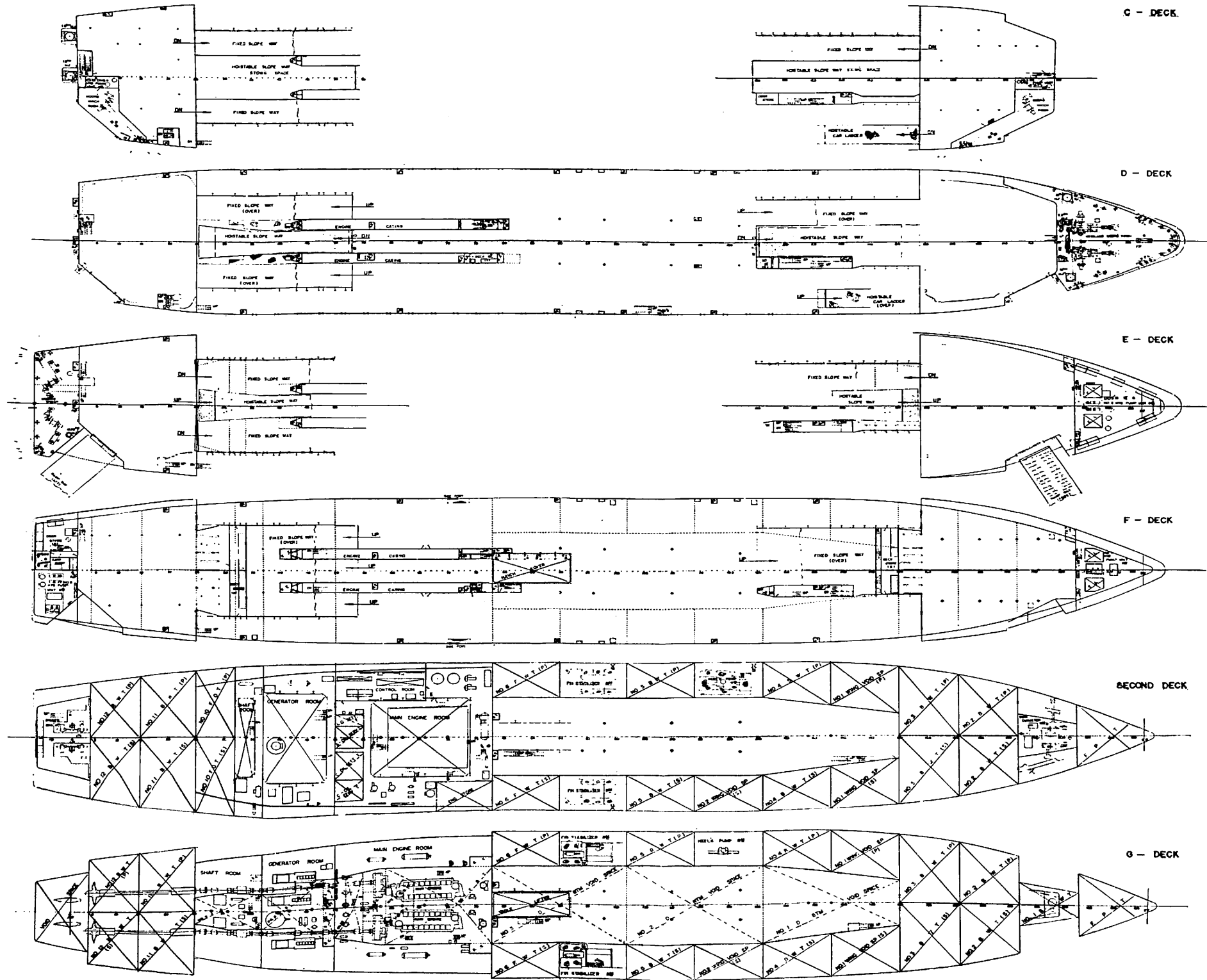


PRINCIPAL PARTICULARS	
LENGTH (O.A.)	155 <sup>00</sup>
LENGTH (B.P.)	142 <sup>00</sup>
BREADTH (M.L.B.)	22 <sup>00</sup>
DEPTH (M.L.B.)	6 <sup>00</sup>
DESIGNED DRAFT (M.L.B.)	5 <sup>70</sup>
GROSS TONNAGE	7875 <sup>33</sup>
NET TONNAGE	3750 <sup>92</sup>
SERVICE SPEED	20.3 <sup>00</sup> TRIAL MAX. 22.783 <sup>00</sup>
MAIN ENGINE	2 x KAWASAKI MAN V9V 40/54
	2 x 1000 <sup>00</sup> 430 / 200 <sup>00</sup> RPM
CLASSIFICATION	J.G. ~ COASTING SERVICE
STOWED TRUCKS & CARS	TRUCK 114 <sup>00</sup> 114 <sup>00</sup> TRS CAR 110 <sup>00</sup> 110 <sup>00</sup> TRS

PASSENGER	
SPECIAL CLASS	3 <sup>00</sup> x 6 (2 <sup>00</sup> M.L.B.) 18 <sup>00</sup>
1st CLASS	2 <sup>00</sup> x 15 (2 <sup>00</sup> M.L.B.) 30
	4 <sup>00</sup> x 8 (4 <sup>00</sup> M.L.B.) 32
	4 <sup>00</sup> x 10 (4 <sup>00</sup> M.L.B.) 40
SP. 2nd CLASS	4 <sup>00</sup> x 22 (4 <sup>00</sup> M.L.B.) 132
	9 <sup>00</sup> x 2 (SITTING R.L.) 18
	14 <sup>00</sup> x 4 (SITTING R.L.) 56
2nd CLASS	41 <sup>00</sup> x 1 (SITTING R.L.) 41
	42 <sup>00</sup> x 1 (SITTING R.L.) 42
	60 <sup>00</sup> x 1 (SITTING R.L.) 60
	76 <sup>00</sup> x 1 (SITTING R.L.) 76
	146 <sup>00</sup> x 1 (SITTING R.L.) 146
DRIVER	50 <sup>00</sup> x 1 (50 <sup>00</sup> M.L.B.) 50
GRAND TOTAL	761 <sup>00</sup>

COMPLEMENT			
OFFICER			
DECK	ENGINE	BUSINESS	
CAPTAIN	C/ENG	PURSER	
C/OFF	1/ENG		
2/OFF	2/ENG		
3/OFF	3/ENG		
TOTAL	4	TOTAL	1
OFFICERS TOTAL 9 <sup>00</sup>			
CREW			
BOS'N	HD. I. OIL	MANAGER	
A. S. M.	A. O. M.	STEW	
SAIL		COOK	
		STEWARDESS	
TOTAL	8	TOTAL	4
CREW'S TOTAL 43 <sup>00</sup>			
OFF. SPARE 2			
CREW'S SPARE 7			
SPARE TOTAL 9 <sup>00</sup>			
GRAND TOTAL 61 <sup>00</sup>			

日本沿海フェリー カーフェリー“しれとこ丸”一般配置図(1)  
株式会社 金指造船所建造



“しれとこ丸” 一般配置図 (2)

ツインルームを6室、自家用車を利用しての家族旅行者およびグループ旅行者を対象とした1等室として定員4名および6名の室を、また新婚旅行カップルを対象とした定員2名の1等室、上記のエコノミー版として使用されることを目的とした定員6名～14名の特別2等室、また2等旅客室としては座席室を5区画、等のものを配置した。さらに長距離トラックの運転手専用区画として50名分の独立スペースも設けた。

公室としては、高級グリル、大衆向きレストラン、スナックバー付きのダンスホール兼催し物会場、ラウンジ、喫煙室、ゲームコーナー、マージャン室、売店、ビアガーデン、大衆浴場等を適宜配置した。

本船は北海道への観光旅客と大型トラック輸送要員等を旅客対象とするもので、すべての階層の人達に船旅の楽しさを充分満喫さすべく配慮することを眼目とした。

### (3) 消火・救命設備

防火については旅客区画と車両区画とを仕切る甲板にハイヒートボードでファイアーインシュレーションを施す等して安全性を高めた。

車両区画については、火災の早期発見のため火災探知装置を区画系統別に設けた。

居住区域 消火栓、泡消火器×30個

車両区域 スプリンクラ消火装置×13系統  
粉末消火器×55個、消火栓

機関区域 泡消火装置×一式、携帯用消火器

救命設備は甲種25人乗膨脹式救命筏26個とこの外に20人乗吊下げ式救命筏を10個備え、非常用発電機駆動のデッキクレーンにより老人、子供達が乗込んだまま投下できる方式も併せて採用した。

さらにルールでは要求されないが、本格的な非常端艇を1隻設けて救難活動に備えた。

### (4) 車両区画通風装置

車両区画に対しては排風を主眼に、空船状態で毎時20回以上の換気能力を有するように計画した。

合計35台の通風機を車両区画のために装備し、当該区画の環境整備に十二分の配慮を施した。

### (5) 冷暖房装置

旅客区画、乗組員区画の全域に冷暖房を行ない、快適な居住性を確保した。

デッキユニットタイプのもを旅客区画に対して7系統、乗組員区画に対して1系統、そのほかに機関制御室に1台、合計9台の冷暖房機を配置した。

## 4. 機関部

### 4-1 機関部一般

主機械は川崎-M・A・N 中速4サイクルディーゼル機関を装備し、推進軸系に可変ピッチプロペラを有する2機2軸船である。発電装置は主発電機3台および非常用発電機1台を装備しており、航海中は2台、入出港時は3台で所要電力を賅っている。

油だき補助ボイラ1台を装備し、暖房、賄関係、温水系統、甲板雑用および油加熱用等に蒸気を供給する。

また機関室には機関部員の労力軽減ならびに労働環境の向上を計るため、冷暖房および防音装置を施した機関制御室を設け、この制御室より主機械、発電機および関連補機の遠隔制御、遠隔監視等ができるものとする。

### 4-2 主要目

主機械	川崎M・A・N V9V40/54型非逆転式		
	減速機付ディーゼル機関	2基	
	最大出力	10,000 PS×2	430/200rpm
	常用出力	8,500 PS×2	407/189rpm
主発電機	ディーゼル機関駆動交流発電機	3基	
		800kW	450V 720rpm
非常用発電機	ディーゼル機関駆動交流発電機	1基	
		160kW	450V 1,800rpm
可変ピッチプロペラ			
	川崎エッシャーウイス式	2基	
	直径=3,850mm	翼数=4	
	展開面積比=0.570		

### 補助ボイラ

立型水管式	3,500 kg/h	8 kg/cm <sup>2</sup>	1基
主空気圧縮機	68 m <sup>3</sup> /h	25 kg/cm <sup>2</sup>	2台
主空気槽	2 m <sup>3</sup>	25 kg/cm <sup>2</sup>	2台
主機室通風機	800 m <sup>3</sup> /min		4台
発電機室通風機	450 m <sup>3</sup> /min		2台
排風機	500 m <sup>3</sup> /min		2台
燃料油清浄機	三菱S J-4000型		2台
潤滑油清浄機	三菱S J-3000型		2台

### 4-3 機関部自動化の概要

#### (1) 遠隔制御

##### (a) 主機械遠隔操縦装置

制御室より空気～電気式により、主機械の起動、停止および速度調節の操作が行なえる。

##### (b) 可変ピッチプロペラ装置

船橋の中央および両ウイングの3カ所に設けられた操縦台により、ホロアップおよびノンホロアップの2操作のピッチコントロールができる。

##### (c) 発電機の遠隔制御

制御室より原動機関の遠隔発停ができるとともに発電機の投入操作が行なえる。

(2) 自動制御

(a) 補助ボイラ

燃焼, 給水およびカスケードタンク補給水の自動制御ができる。

(b) 主空気圧縮機の自動発停

(c) 温度調整

冷却清水系統, 燃料油系統および潤滑油系統のそれぞれ重要な個所に自動温度調節装置を設けた。

(d) その他

ポンプの自動発停, 自動停止, 自動再起動および主要タンクの液面制御。

(3) 遠隔監視

主計器盤, 温度計盤, 機関警報盤および補機の運転表示灯盤を主機操縦台および監視卓に設け監視の便を計った。

5. 電気部

5-1 電源, 動力装置

本船は船内主電源として AC 445 V, 800kW 発電機 3 台を装備し, 所要電力を賄えるよう計画した。

なおサイドスラストは 3 台並列運転時のみ運転可能なようインターロックをしている。

主配電盤には自動負荷分担装置, 自動同期投入装置および発電機関発停用スイッチを設けている。

非常用電源として AC 445 V, 128kW 発電機 1 台を装備し, 主電源停電時には自動的に機関を始動し, 非常用負荷に給電できる。

車両甲板には AC 440 V および AC 220 V の冷凍コンテナ用レセプタクル各 30 個を配設し, 本レセプタクルは自動車の爆発性ガスへの対策として, 車両区画換気ファンとインターロックしてある。

機関室内補機の始動器は集合盤方式とし, 甲板補機の始動器は主として単独盤方式としている。

5-2 照明装置

機関室および車両区画は蛍光灯による直接照明, 旅客区画は白熱ダウンライト, 蛍光灯の直接および間接照明

を採用した。車両区画の蛍光灯は安全増構造とし, 初期照度を 100 ルックスとして計画した。

5-3 通信, 航海, 無線装置

主要装備品は下に記すとおりである。

エンジンテレグラフ (ランプ式)	一式
共電式電話装置	一式
自動式電話装置	一式
無電池式電話装置 (防爆型)	一式
操船指令装置 20W	一式
旅客案内装置 450W	一式
非常警報装置	一式
水晶時計	一式
舵角指示器	一式
プロペラ軸回転計	一式
磁気コンパス (反映式)	1 台
ジャイロ・オートパイロット	一式
レーダ	2 台
音響測深儀	1 台
測程儀 (電磁式)	一式
旋回窓 350mm φ	2 台
風向風速計	一式
SOS プイ	一式
国際 VHF 電話装置	一式
船舶電話	一式
テレビアンテナ装置	一式

6. むすび

以上「しれとこ丸」の紹介を簡単にしたが, 第 2 船の就航も本年 8 月より予定されている。さらに第 3 船, 第 4 船の同航路への投入が期待されている昨今, これら姉妹船がすぐれた運航実績をおさめられんことを祈る次第である。

終りに, 本船の建造に当たり, 多大なご指導をいただいた日本沿海フェリー株式会社の関係各位, 大阪商船三井船舶株式会社の工務部, 事業部の各位, 管海官庁ならびに関係メーカーのご協力に深く感謝いたします。

船 舶 写 真 集 1968 年版

B 5 版 特アート使用 写真 194 頁 上製本ケース入り  
定価 1500 円 (送料 90 円)  
なお前回 1966 年版と同様に

船舶写真集(1968年版)付表一覧表 B 5 50 頁  
を別に作製いたしましたので, 付表一覧表のみをご希望の方には送料とも 200 円 (切手でも可) でおわけいたします。  
船舶技術協会

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

# 住友重機械工業・追浜造船所の設備と建造方式について

住友重機械工業株式会社

追浜造船所長 渡 辺 武 雄

## 1. まえがき

住友重機械工業株式会社追浜造船所は昭和44年11月、運輸省の認可をいただいて以来、2年余を経て名実ともに本格稼働となった。

この間、昭和45年1月埋立開始、46年1月工場建屋の立柱式、建造ドック排水開始、同年8月船殻工場建屋・造船事務所建屋完成、9月第1船加工開始、12月第1船起工式と順調に推移して、昭和47年5月26日開所披露を行なった。工場設備の完成は本年末の予定であるが、完成後の工場能力は30万トン型年間6隻（月間鋼材処理量約18,000トン）程度となる。今回、本誌に当造船所について発表の機会を与えられたので、以下に設備と建造方式についてその概略を紹介する。

## 2. 工場配置と特徴

当追浜造船所の敷地は横須賀市夏島町地先の海面を自

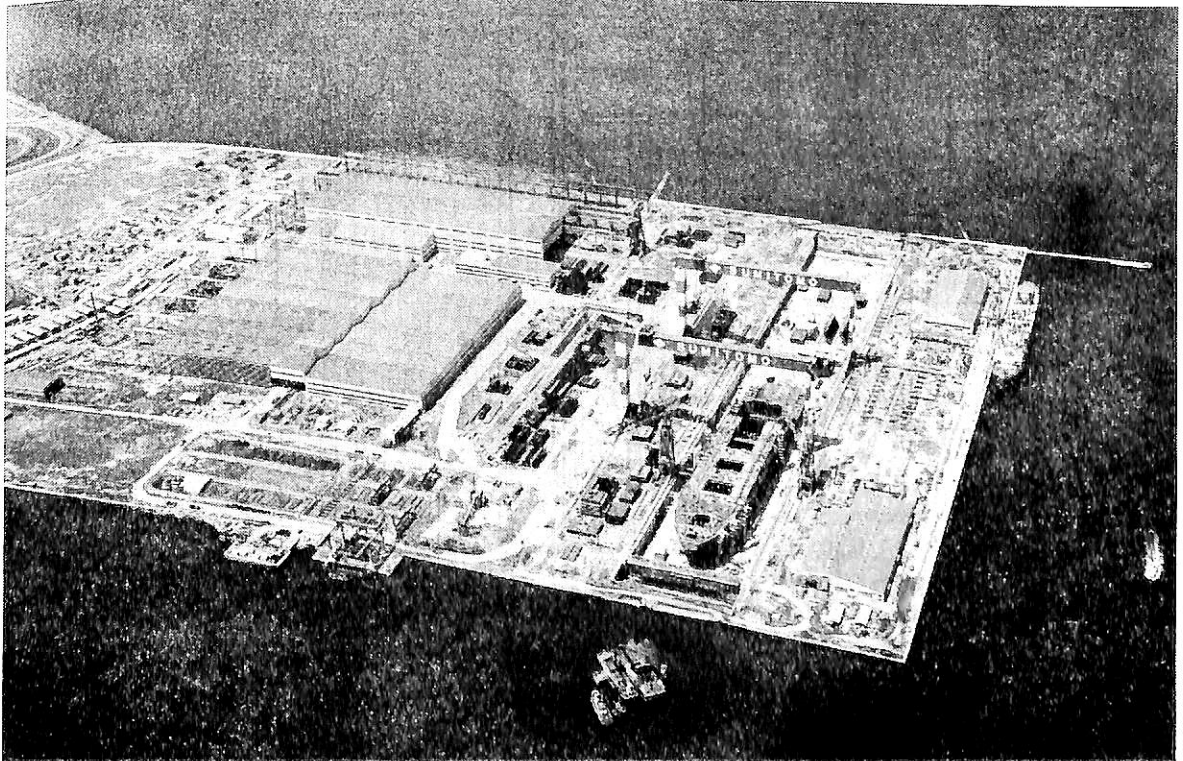
力で埋立て土地造成したもので、面積は535,000 m<sup>2</sup>、東西800m、南北660mの正方形に近い形となっている。

工場配置は Fig. 1 に示すとおりであるが、年間を通じて北風の多いことを考慮して、東側端南北方向に艦装岸壁、並行して建造ドックを配している。その間の敷地76,000 m<sup>2</sup>を艦装関係工場に当て、ドック以西の陸側約410,000 m<sup>2</sup>に船殻関係工場・搭載準備場・ドックサイドを配置している。

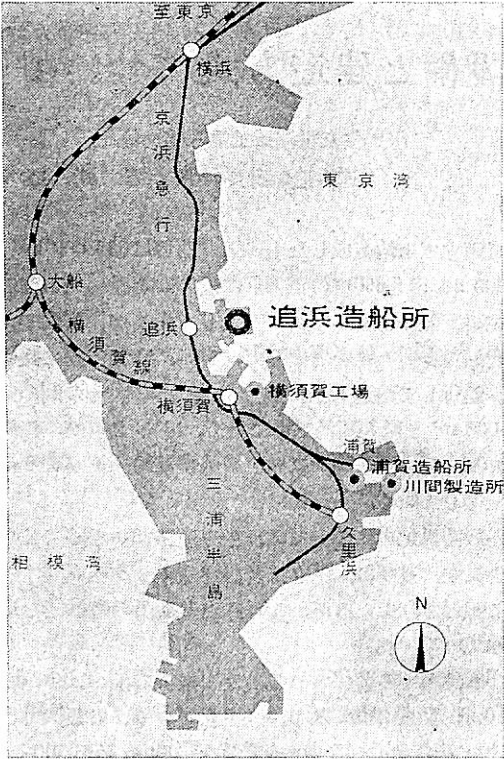
船殻関係工場については、中央道路20mを隔てて加工中小組立、並びに大組立工場が建造ドックへ直交する方向に配置されているが、これは当造船所の特徴的な形となっている。

なお計画上の数値として、使用鋼板の幅4.0m、長さ23.0m、単重20tonとし、大組立ブロックの最大寸法を22.0m×15.0m×15.0m、重量を200ton乃至300tonと設定した。

その他の主な特徴点はつぎのとおりである。



住友重機工業・追浜造船所全景（第1船建造中）



住友重機械工業・追浜造船所所在地

- (1) 両開き式セミタンDEM方式の建造ドックを採用しており、常時1隻半建造できる。建造船は25万トン乃至30万トンを最適船型とするが、最近の船型大型化の趨勢も配慮して50万トン程度の超大型船にも充分対処できるものとした。
- (2) 加工・中小組立・大組立の各工場間にバッファエリアを広く採り、各工程の独立化を計っている。
- (3) ドックサイドおよび搭載準備場として広大な面積、約130,000 m<sup>2</sup>を確保し、従来の建造ドックでの作業を極力地上に移行して、外業工事における安全性の向上および作業環境の改善を計っている。
- (4) 舩装工場を船殻工場と分離し、ドックの東側に配置して、運搬・クレーン等の作業管理についてすっきりさせている。
- (5) 造船事務所および控所を工場敷地の略中央に配置して、直接間接社員並びに協力業者従業員を一まとめにして収容できるようにしている。
- (6) 組織は、直接生産部門では、建造過程のステージ別にまとめることにより非常に単純なものとし、間接部門では、浦賀造船所と共通的に行ない得るものについては、浦賀造船所に集約し、追浜造船所では最小限に簡素化した。

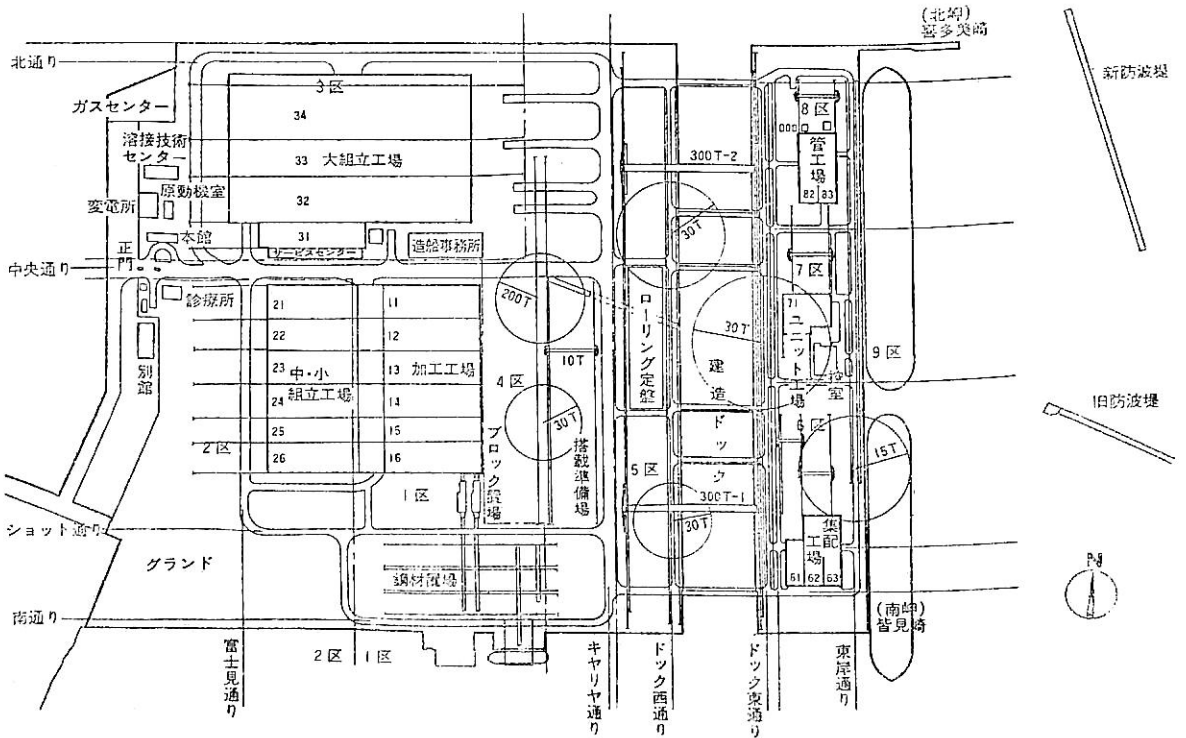


Fig. 1 工場配置



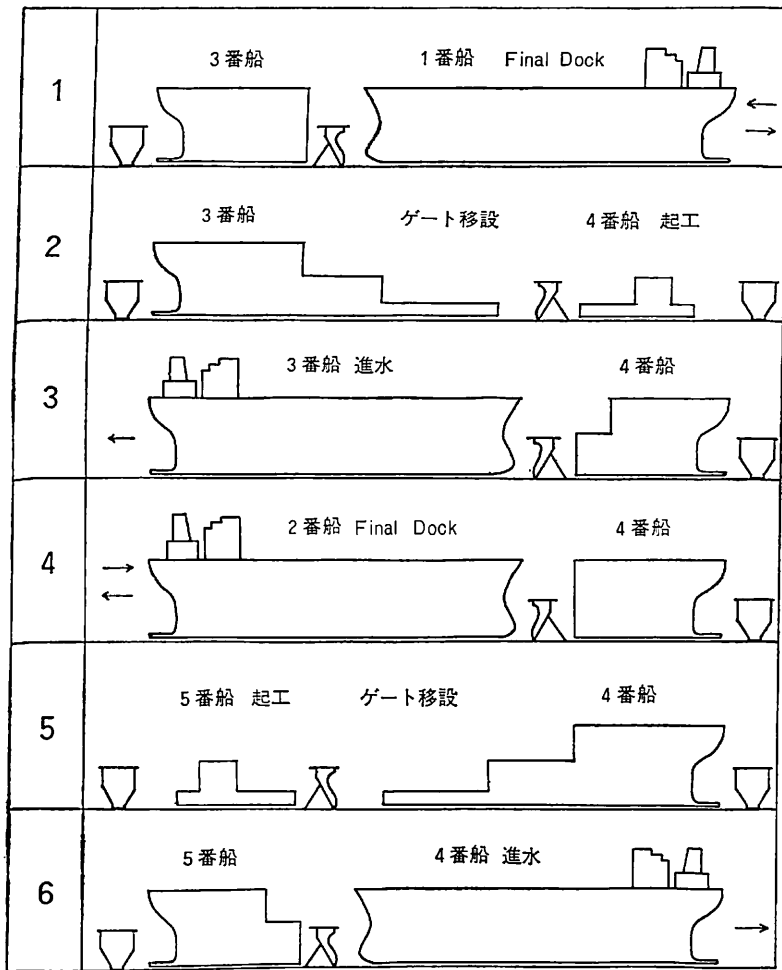


Fig. 2 建造方式

### 3. 建造方法

建造方法は両開き式建造ドックでのセミタンデム方式を採用している。建造ドックは、長さ560m、幅80mで、南北両端に扉船式のメインゲートをそれぞれ1基ずつと、渠内に移動式中間ゲート1基を有している。中間ゲートの戸当たりは、南北のメインゲートより360m、420mの位置に2カ所ずつ合計4カ所設けてあり、ドック全長を中間ゲートにより360mと200m、あるいは420mと140mに区切る。

またドックの深さは、12.6mあり、吃水の深い船の場合にも備えた計画としているが、これにより艀装船のファイナルドックを次番船の進水直後に行なうことができる。

具体的な建造方法を Fig. 2 を用いて説明すると、(1)1

番船のファイナルドックが終ると、(2)中間ゲートを移設し、3番船を移動させることなく船首部の建造を行なう。同時に残りの部分では4番船を起工し、船尾部を建造する。(3)3番船が進水すると、(4)2番船のファイナルドックを行ない、(5)再び中間ゲートを移設して4番船を移動させることなく船首部の建造を行なう。同時に残りの部分で5番船を起工し、船尾部を建造する。(6)4番船が進水する。このようにして常に1隻半の建造を行なうが、これがセミタンデム方式の特徴である。

### 4. 鋼材の流れ

#### 4-1 鋼材置場

鋼材は水切岸壁で水切りされ、鋼材置場にストックされる。鋼材水切岸壁は、水深6m、DW3,000tまでの船の接岸ができる。水切りクレーンは、30t天井型クレーン1台を設置し、玉掛け作業の省力化のためにリフマグ付旋回型とした。水切りから鋼材置場への搬入は、ローラ・コンベアによる。

鋼材置場はスパン25m、長さ260mのもの3面から成り、海側2面は鋼板置場で20tリフマグ付きクレーン各1基を有しており、5日ごとのタクトシステムで整理作業、出庫作業を行なう。残り1面は型材置場で10tクレーン1基を有している。

鋼材置場からコンベア、ショットプラスト、コロケータを経て各加工棟へ送られるが、この一連の作業は、鋼材自動倉庫システムの実用化により集中制御室からの指示によって自動的に行なわれる。

#### 4-2 加工工場

加工工場は、第11棟から第16棟までの6棟である。11棟は型钢の加工棟であり、多点切断機、縦型3本ロールのプレートベンダ、および600トンのプレートベンダを有している。

12棟、13棟、15棟および16棟の半分は内構部材の切断を行なう棟で、NC切断機5基を有している。

14棟および16棟の半分はスキンプレーットの加工棟であり、前者は緩曲線切断機、1,500tおよび750tのプレス

Table 1 加工・中小組立・大組立各工場の工場建屋およびクレーン能力

棟No.	建屋			クレーン 下高さm	クレーン 能力× 台数
	幅m	高さm	長さm		
11	36.8	15.0	125.0	11.0	10 t × 2
12	〃	〃	〃	10.6	15 t × 2
13	〃	〃	〃	〃	〃
14	〃	〃	〃	〃	20 t × 2
15	25.8	〃	〃	〃	〃
16	36.8	〃	〃	〃	〃
21	〃	20.4	〃	16.2	30 t × 2
22	〃	〃	〃	16.4	20 t × 2
23	〃	〃	〃	〃	〃
24	〃	〃	〃	〃	〃
25	25.8	〃	〃	〃	40 t × 2
26	36.8	〃	〃	〃	20 t × 2
31	28.0	14.6	130	10.0	20 t × 1
32	50.0	28.0	250	{ 22.6 16.0	{ 80 t × 2 20 t × 1
33	40.0	28.0	250	{ 22.0 16.0	{ 100 t × 2 20 t × 2
34	60.0	30.0	250	{ 23.0 16.0	{ 120 t × 2 30 t × 2

を有しており、曲り外板の加工を行なう。後者はフレームプレーナを有しており、平行部のスキンプレーットの加工を行なう。

4-3 中小組立工場

加工工場と中小組立工場の間はスパン35mの加工材置場を設け、30 t 門型クレーンを設置して棟間移動を行なっている。加工工場、中小組立工場の天井クレーンはこの間を上下ラップして運行できるので、すべての部材の棟間の運搬は円滑に行なうことができる。

中小組立工場は第21棟から第26棟までの6棟である。22棟および26棟は小組立コンベアを有している。他の棟は定盤を設け、天井クレーンの他に5 t および10 t のL型クレーンを有している。

4-4 大組立工場

加工、中小組立工場から大組立工場への運搬は6台の80 t トレーラにて行なわれる。

大組立工場は第31棟から第34棟までの4棟である。31棟は板継ぎ専門工場であり、FCB溶接装置とコンベア・ラインを有している。

32棟は平行部構造のブロック組立工場であり、井桁組立装置およびコンベア・ラインを有している。

31棟、32棟のコンベア・ライン配置図を Fig. 3 に示す。

33棟は特殊ブロック組立工場であり、コンクリート定盤上に受け治具が配置されている。

34棟は曲面ブロック組立工場であり、現在コンベア・ラインを計画中である。

加工、中小組立、大組立各工場の建屋寸法、クレーン能力を Table 1 に示す。

4-5 搭載準備場およびドックサイド

組立工場から出棟されたブロックは、300 t キャリア、600 t キャリアまたは200 t L. L. C で搭載準備場あるいは、ドックサイドへ運搬される。搭載準備場からドックサイドへの移動も前記のキャリアを使用する。

搭載準備場では、工事用の足場取付等の搭載準備、パイプ取付、梯子取付等の先行艀装、ブロックの総組立、塗装等が行なわれるが、先行艀装は全艀装量の70%、塗装は70%を完了するよう計画している。ドックサイドは南北両端を上部構造の多段積み作業および内部艀装作業の区画とし、中央部分は、ブロック反転後の艀装、あるいは搭載待ちブロックの置場としている。

この両場所は、その全域を整然と区画割りし、キャリア道路と約80カ所（1区画25m×25m）のブロック置場を設けた。各区画には、固有の番地を割り付け管理が行ないやすくなるように配慮してある。300 t キャリアは荷台の大きさ20m×9mで、油圧サスペンション機構を有しており、荷台を340mmリフトアップできるようになっているので、ブロックの受け取り、荷卸一切を自力※

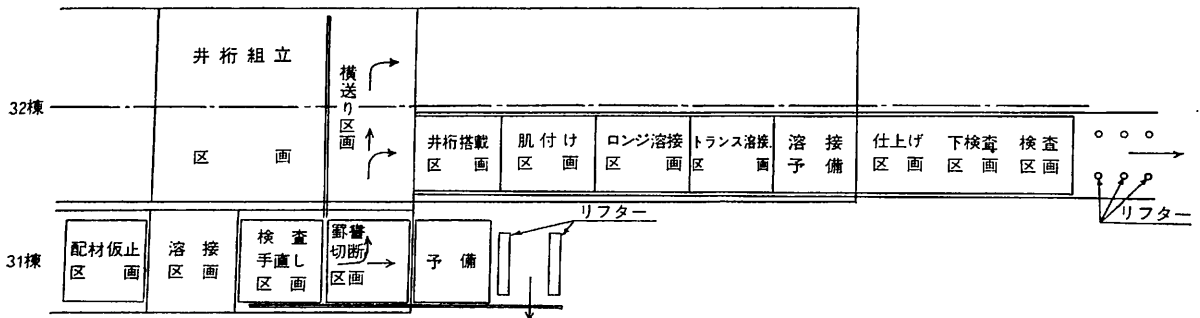


Fig. 3 船体平行部ブロック大組立コンベア配置図

Table 2 搭載準備場のクレーン設備

機 種		定格荷重	揚程	スパン	台数
200 t ジブクレーン	主	200 t × 30m 100 t × 50m	50m	—	1
	補	100 t × 35m	40m	—	
30 t ジブクレーン		30 t × 40m 15 t × 60m	58m	—	1
10 t 門型クレーン		10 t (5 t + 5 t)	21m	50m	1

※で行なうことができる。600 t キャリアは、現在製作中である。

また現在立体大型ブロック総合組立装置を搭載準備場に設置することを計画中である。本装置は超大型タンカーのウイングタンク構造の上下半分ずつを総組み立体ブロック化するもので、ブロックの位置決め、取付、作業足場架設、溶接等を機械的に行なう。搭載準備場のクレーン設備は、Table 2 に示すとおりである。またここには10トン門型クレーンのレールを利用して4基の移動上屋を設置し、雨天作業、酷暑作業に備えている。

#### 4-6 建造ドック

ブロックはキャリアでドックサイドへ搬入され、300 t グライアスクレーンで建造ドックへ搭載される。ドック本体は、前述のとおりであるが、主排水用のポンプは245 m<sup>3</sup>/min、590kW 2台を有しており、注水3時間、排水10時間の能力を持っている。また、残水処理用として10 m<sup>3</sup>/minのもの2台、30 m<sup>3</sup>/minのもの1台を有している。

建造ドックのクレーン設備は、Table 3 に示すとおりである。300 t グライアスクレーンは主トローリ-300 t、補トローリ-175 t で、主トローリ-は、旋回天秤を有しており、ブロックの反転作業を容易にやれるようになって

Table 3 建造ドックのクレーン設備

機 種	定格荷重	揚 程		スパン	台数	
		レール上	レール下			
300 t グライア スクレーン	主トローリ-	300 t	64m	13m	145m	2
	補トローリ-	175 t	66m	13m		
30 t ジブクレーン		30 t × 50m 15 t × 75m	55m	13m	—	1
30 t ハンマーヘッドク レーン		30 t × 50m 25 t × 60m	50m	13m	—	2
3 t 高架式クレーン		3 t × 40m	基礎面上 87m	基礎面下 13m	—	2

Table 4 艦装関係工場の建屋およびクレーン能力

工場名称	建 屋		クレーン能力 ×台数	
	幅m	長さm		
管 工 場	大径管工場	43	100	5 t × 1 10 t × 1
	小径管工場			3 t × 5
ユニット工場	主 棟	33	90	20 t × 1 5 t × 4
	割 棟	16	45	5 t × 1
集配工場	第1棟	19	80	10 t × 1 5 t × 1 —
	第2棟	19	110	
	第3棟	18	110	

いる。また2基の相吊りで最大600 t まで搭載できる。その他の設備として、建造船への昇降用エレベータ、曲り外板部用固定足場、塗装用自走足場等を有している。

### 5. 艦装関係工場

#### 5-1 管工場

管工場は中小径管工場と大径管工場よりなっており、前者は管径250mmまでの管加工を行ない、プログラムコントロール方式の加工ライン、すなわち3基の管素材供給台、コンベア、リフタ、配列台、PC式高速切断装置、自動フランジ組立溶接装置および2型自動、4型プログラムコントロール、8型自動各1基ずつのパイプベンダを有している。

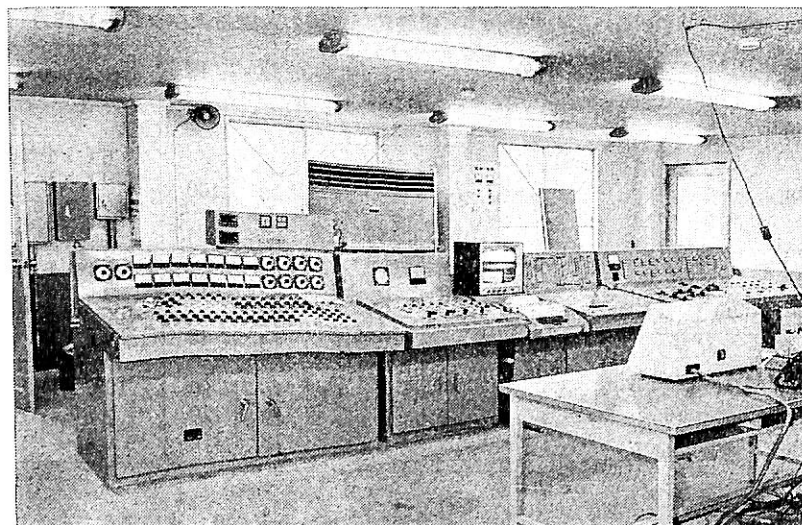
後者は300mm以上の大径管および高温高压管等の特殊管の加工を行ない、ターニングロール付電動自走式供給台車、内外面同時溶接用ユニオンメルト溶接装置2台を有している。

#### 5-2 ユニット工場

ユニット工場は主棟と副棟の2棟よりなっており、前者は30 t 程度のユニットの組立を行ない、後者は比較的小型のユニット組立やその他の雑工を行なうことができる。

#### 5-3 集配工場

集配工場は3棟よりなっており、第1棟は主機部品、補機類等の重量品を格納する。第2棟は一般艦装品の格納およびパレットの整理を行なう。第3棟は管理室、パレット整理棚を有しており、クレーンは使用せずフォークリフト専用棟と



鋼板自動倉庫システムコントロールルーム内部

している。

管工場，ユニット工場，集配工場の建屋寸法およびクレーン能力を Table 4 に示す。

## 6. 建造技術

前章で説明した各工場，場所には数多くの最新技術，独自の生産技術を採用しており，世界で最も高水準の省力化，自動化設備となっている。以下にそれらの概要を紹介する。

### (1) 鋼板自動倉庫システム

鋼材の入庫，仕分け出庫の一連の作業をコンピュータの利用によって無人化している。その自動化の範囲はつぎのとおりである。ただし平型鋼は対象外としている。

- ①コントロールルームにて仕分けコンベアの板No.を読みとり，コンピュータに input する。
- ②鋼板置場のクレーンは自動的に仕分けコンベアから鋼板を受け取り所定の場所へ山積みする。
- ③所定の山から所定の鋼板を自動的に取り出し，出庫コンベアに載せると同時に，ショット入口のテレビカメラがプレートNo.をコントロールルームに写し出す。
- ④ショット後の板はコロケータが指定された加工棟へ運搬する。

### (2) 多点切断機

本機は，型鋼，平鋼の切断作業の能率向上のために考案されたもの

で，全長50m，スパン5.5mのレール上を走る切断機搭載台車とレール片側に装備されたトレーシング台10個から構成されている。本機はシーケンス制御付アイトレーサを用いており，切断順序，切断速度および早送りについても自動化されているので，10本の同型の型鋼，または平鋼に点在する各種形状の穴明け作業を10本のトーチで同時に精度よく切断できる。

### (3) N/C切断機

N/C切断機の採用については，最近多くの造船所で優れた実績を挙げているが，わわわれとしても後述の井桁組立装置の採用の前提として，

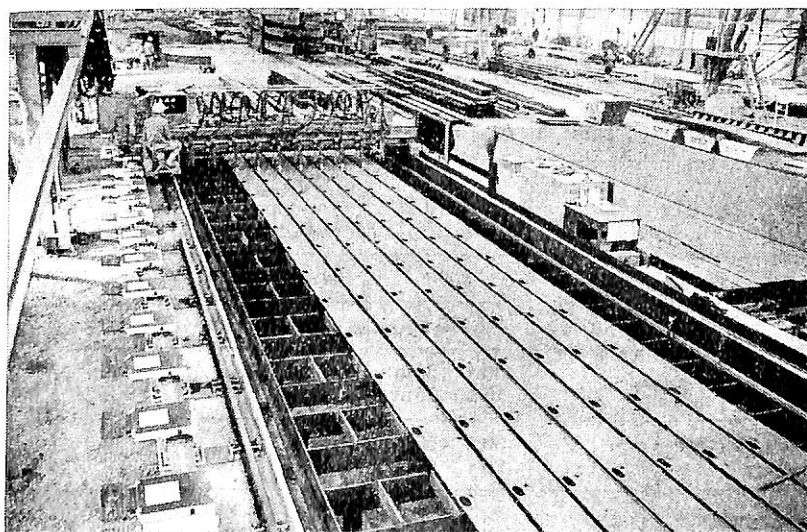
また加工の精度向上が以後の組立並びに船合作業における大幅な能率向上に寄与する点が大いことを認めていたので，慎重に検討の結果，数値制御による内業加工切断方式を採用し，これを当造船所の工作法の基調とした。

### (4) リフティング・マグネット付特殊天秤

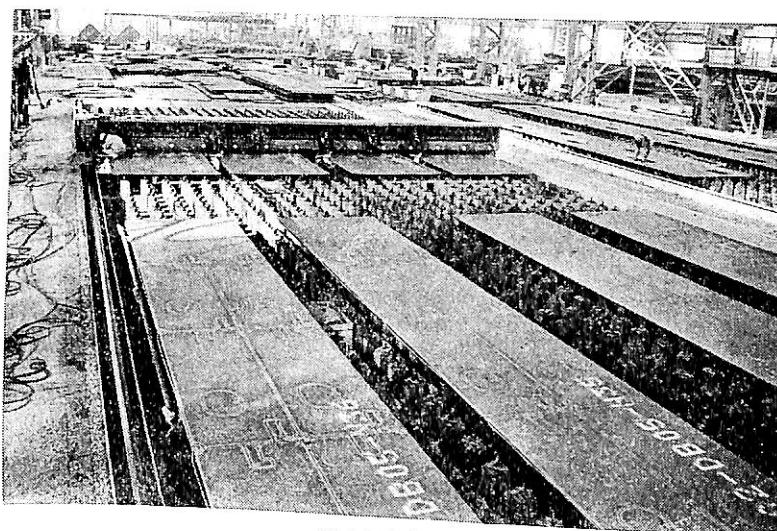
鋼材水切りから内業加工棟までの全クレーンにはリフ・マグ付特殊天秤をとりつけた。これは，玉掛作業の省力化という観点から取り扱う鋼材の形状，あるいは部材の種類に合わせて特殊設計したものである。

### (5) 井桁（エッグ・ボックス）組立システム

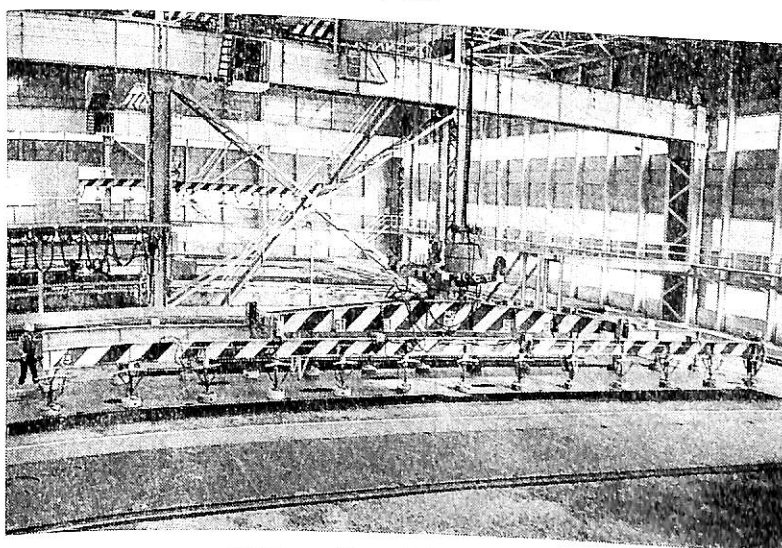
このシステムは「数値制御自動切断機」により正確に加工されたトランス材の切欠き部分にロンジ材を能率よ



多点切断機



NC切断機



リフティング・マグネット付特殊天秤

く挿入する「井桁（エッグ・ボックス）自動組立装置」とその切欠き交叉部を自動的に溶接する「自動立向隅肉溶接機」からなり、従来のブロック組立法のイメージを大きく変えた。

「井桁（エッグ・ボックス）自動組立装置」は5枚のトランスバースを正確に直立保持して平行に配置する部分、トランスバースのロンジ貫通切り欠き部にロンジを正確に誘導するためのガイドローラの組み合わせ部分、および挿入するロンジのウェブの一部を強固にクランプして送り込む部分、の三つの機構とロンジの運搬車とから構成されている。

「自動立向隅肉溶接機」は CO<sub>2</sub> 3 電極で自動昇降機

構を有する下進溶接機である。本機の主要目は、つぎのとおりである。

Diameter of Electrode Wire	1.2mm
Max Welding Length	1.4m
Leg Legth	4~11mm
Welding Speed	100~500mm/min

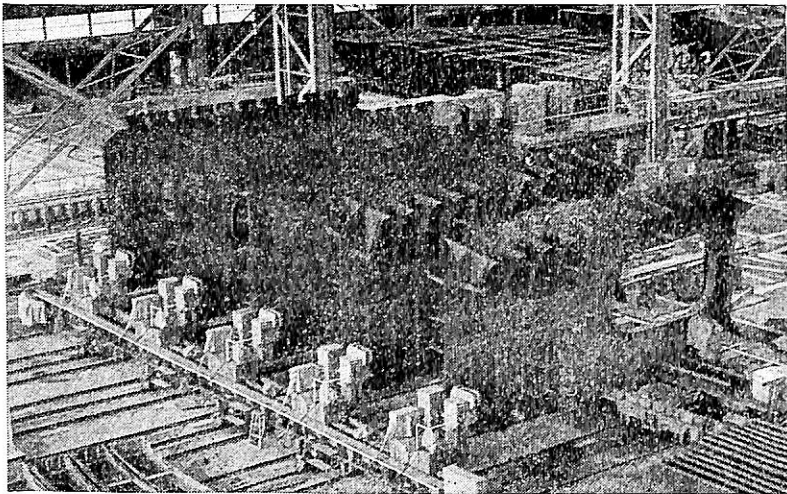
井桁組立システムを Fig. 4 に示す。

(6) 水平隅肉自動溶接機

本機は井桁とスキンプレートの水平部隅肉溶接を自動的に行なう小型軽量の溶接機である。

主要目はつぎのとおりである。

Weight of Machine	25kg
-------------------	------



井桁（エッグ・ボックス）自動組立装置とエッグ・ボックス構造のブロック

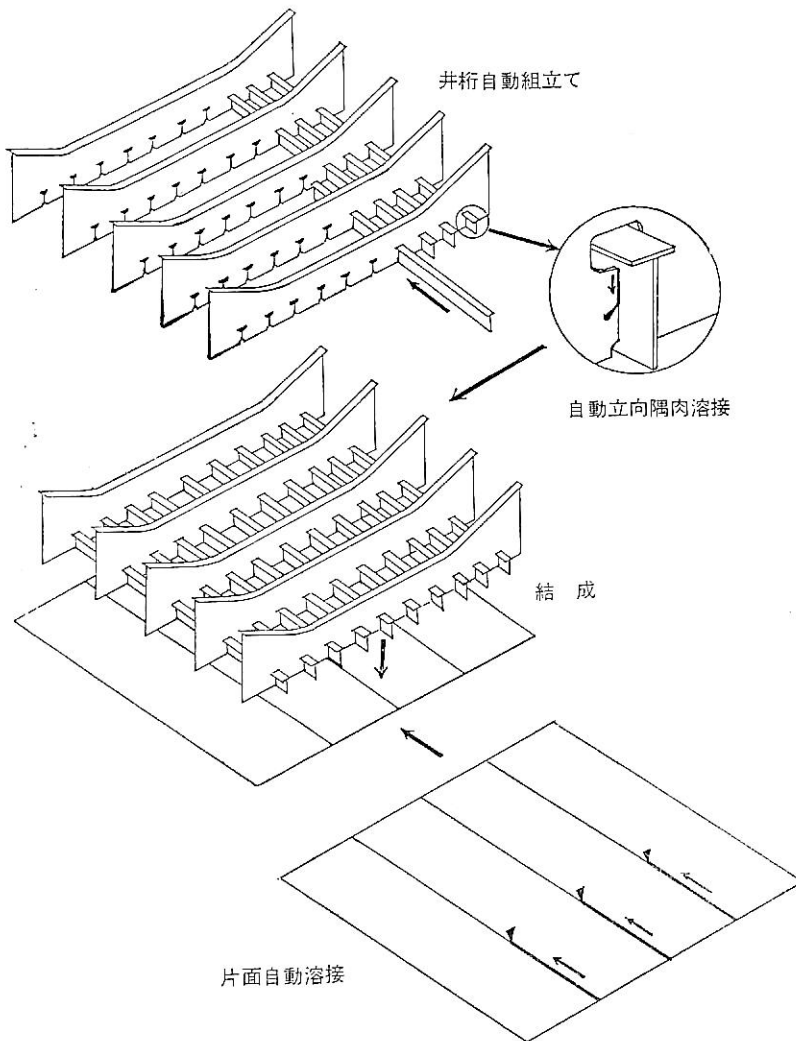
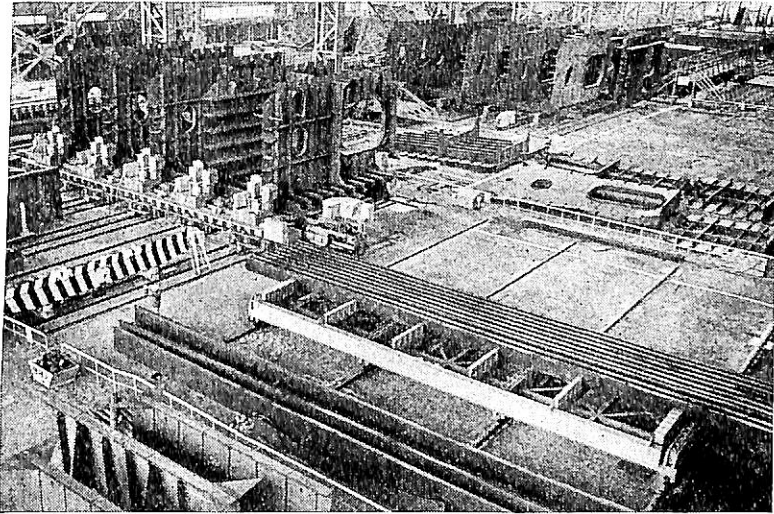
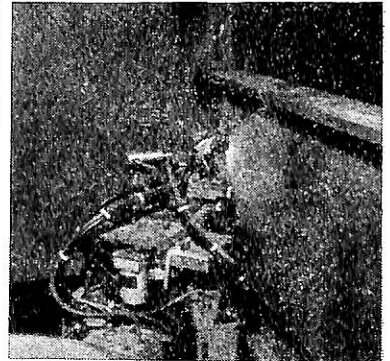


Fig. 4 井桁（エッグ・ボックス）組立システム



井桁（エッグ・ボックス）組立装置



自動立向隅肉溶接機（大組立工場）

Diameter of Electrode Wire 1.2mm  
 Leg Length 6~12mm  
 Welding Speed 30~1,000 mm/min

(7) ドック斜路

建造ドック西側に広い用地を確保できたことから、ドック渠底と地上との間に勾配1/10、幅4.5m、高さ4.0mのトンネルを設置することができた。

これにより7t車程度までのトラック等が渠底に直接はいることが可能となり、渠底で使用する仮設機械、塗料、錨、錨鎖等の艀装品の搬入が容易に行なわれるようになった。

7. あとがき

以上、当造船所の設備と建造方式について概略の紹介をしたが、当造船所の第1船である第一中央汽船向け撒積兼油運搬船“ばしふいつく丸”（168,100DWT）は本年6月30日に進水し、第2船は9月末の進水を目指して順調に進んでいる。

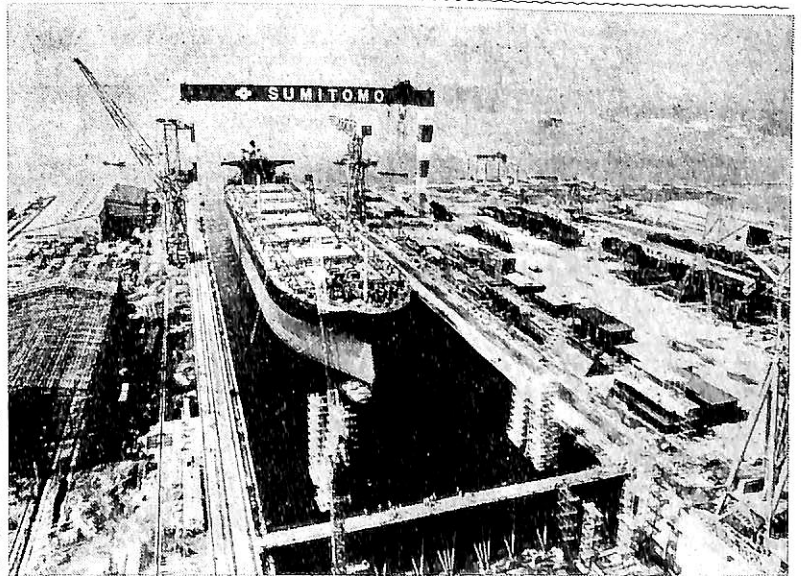
終りに本造船所計画以来、監督官庁、同業造船所各位の皆様にご指導、ご便宜に対して厚く御礼申し上げる次第である。

住友重機械工業・追浜造船所  
 建造第1船“ばしふいつく丸”

住友重機械工業・追浜造船所での建造第1船、第一中央汽船向け撒積兼油運搬船“ばしふいつく丸”は6月30日進水した。本船はノーホーク港の石炭積載に適合するようなパラストウォーター排出シーケンスコントロール装置やイナートガス装置および固定式タンククリーニング装置を装備している。

本船の主要目はずぎのとおり。

垂線間長 285m 型幅 47.4m 型深 24.8m 吃水17.50m GT97,000 T DW 168,100 kt 主機関 住友一スタル・ラパル AP タービン1基 MCR 28,000 PS×85rpm 試運転速力17.4kn 船級 NK 竣工予定 47-9-末



住友重機械工業・追浜造船所建造第1船ばしふいつく丸進水

# 船用補機ディーゼル発電セット用 S61822SI 形高速ディーゼル機関

神鋼造機株式会社

機関設計課長 西 迫 俊 二

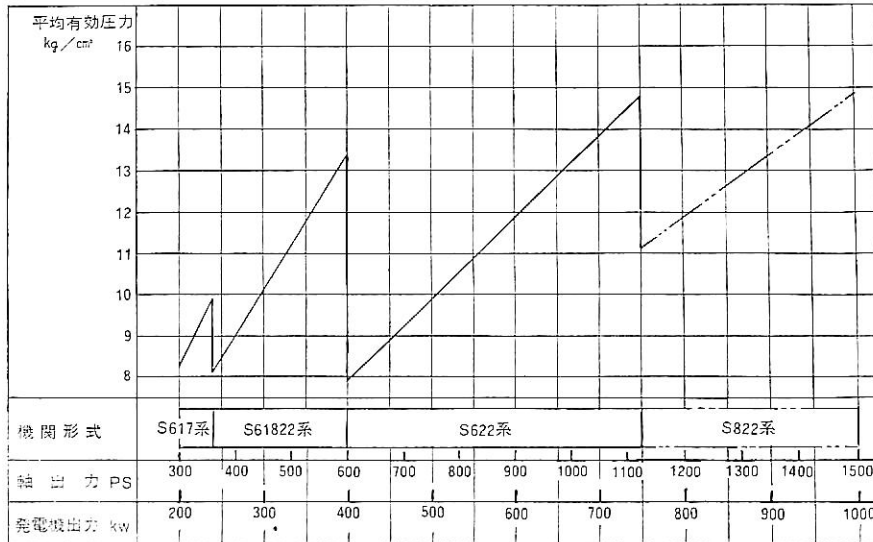
## 1. まえがき

弊神鋼造機株式会社は、船用の補機、発電セット用のディーゼル機関として、高速 1,200rpm における系列化のため、従来の 200kW 用機関に加えて、第 1 図のとおり、S61822系およびS622系の機関を製作し、昭和46年6月、弊社運転台上にて公開運転を実施し、関係者多数

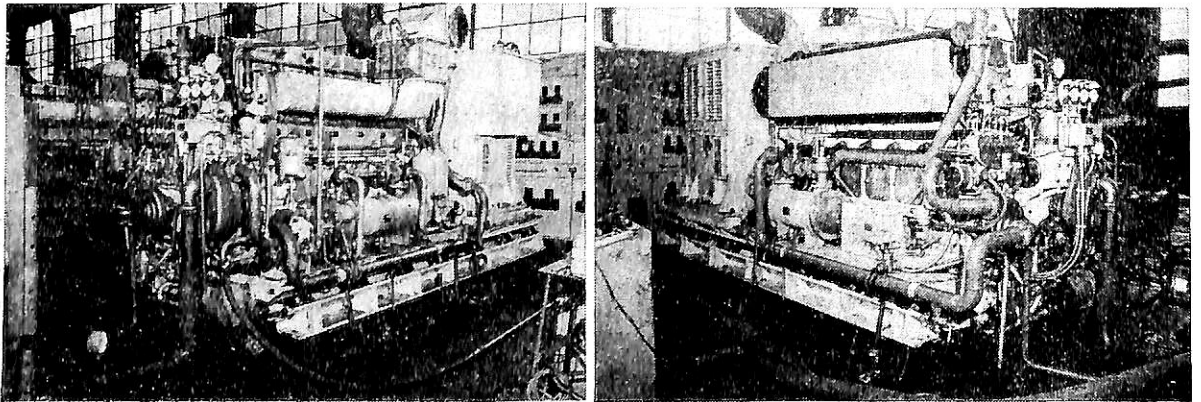
のご来駕をいただいたものである。

これらの機関はいずれも中央予燃焼室式、4弁方式で構成されていて、各々空気冷却器を装備して、S61822SI形にて、400kW、S622SI形にて、750kWまで、また近い将来、これを8シリンダとしたS822SI形にて、1,000kWまでを網羅するように考えている。

一般に機関出力の評価は平均有効圧力  $P_m$  とピストン



第 1 図 1,200rpm ディーゼル発電セット機関系列



機 関 外 観



平均速度  $v_p$  との積の値，出力率によってなされねばならない。平均有効圧力は出力増大において，いかに多くの燃料油の量を燃焼さすべきかを示し，ピストン平均速度は，その燃料油の量を燃焼さすべき時間を制限することになる。

ここに紹介せんとする S61822S I 形は排気ターボ過給，空気冷却器付で，1,200rpm, 600PS, 400kW にて， $P_m=13.4 \text{ kg/cm}^2$ ， $v_p=8.8 \text{ m/sec}$ ，出力率118を示している。さらに出力向上によって， $P_m=16 \text{ kg/cm}^2$ ，出力率141までを目標とし，このとき720PS 常用を目指し

第1表 機関主要目

機 関 名 称	S61822S I E A 型	燃 料 消 費 率	180g/PS/h 以下 (定格出力にて許容値+3%)
機 型	4 サイクル単動水冷形直列 ディーゼル機関	軽 油 こ し	オートクリーン式 200メッシュ
過 給 方 式	排気タービン過給，空気冷却器付	燃 料 第 1 こ し	金網切換式 100メッシュ
燃 焼 方 式	予燃焼室式	燃 料 第 2 こ し	オートクリーン式 200メッシュ
シ リ ン ダ 数	6	潤滑油系統	
シ リ ン ダ 径	180mm	潤滑油ポンプ型式	歯車ポンプ圧送式
行 程	220mm	潤滑油ポンプ容量	第1 ポンプ 潤滑給油 11,000ℓ/h 第2 ポンプ ピストン冷却油 7,500ℓ/h
総 行 程 容 積	33.6ℓ	潤 滑 油	ディーゼルエンジン油 9250
定 格 出 力	400kW (600PS)	潤 滑 油 消 費 率	3g/PS/h 以下 (定格出力にて)
回 転 速 度	1,200rpm	潤 滑 油 こ し	沪紙切換式，沪過精度 20μ
ピストン平均速度	8.8m/sec	潤 滑 油 清 浄 器	遠心式カットオフ設定圧力 2 kg/cm <sup>2</sup>
平均有効圧力	13.4 kg/cm <sup>2</sup>	潤 滑 油 冷 却 器	横型細管式
過 負 荷 出 力	440kW (660PS)	冷 却 水 系 統	
回 転 方 向	機関側より発電機を見て左廻り	清 水 ポ ン プ 型 式	渦巻式
圧 縮 比	15.8	清 水 ポ ン プ 容 量	35,000ℓ/h, 11m
シリンダ内最高圧力	100 kg/cm <sup>2</sup>	海 水 ポ ン プ 型 式	渦巻式
ピ ス ト ン 面 積	254.3cm <sup>2</sup>	海 水 ポ ン プ 容 量	35,000ℓ/h, 11m
爆 発 力	25,430 kg	清 水 冷 却 器	横型細管式
爆 発 順 序	1-3-5-6-4-2	保 護 装 置	
起 動 方 式	圧縮空気 (30 kg/cm <sup>2</sup> ) による手動起動	潤滑油圧力低下	1.5±0.1 kg/cm <sup>2</sup> 警報 1.0±0.2 kg/cm <sup>2</sup> 機関停止
機 関 寸 法	全長 2,732mm (過給機先端まで) 全幅 1,455mm (冷却器の両端まで) 全高 1,849mm (吸気つなぎ管上端まで)	冷 却 水 温 度 過 昇	80±2°C 警報
機 関 重 量	3,950 kg (非直結付属品・共通台板を除く)	過 速 度	作動回転数1,320rpm (110%) ~ 1,380rpm (115%) 1,321~1,379rpm 機関停止 (調整可能)
ピストン引抜き高さ	クランク軸中心より1,255mm	起 動 空 気 管 制 弁 の 型 式	分配弁による方式
カム軸引き抜き長さ	第1シリンダ中心より1,157mm	過 給 機 型 式	VTR-200
燃料油系統		過 給 圧 力	1.7 kg/cm <sup>2</sup> abs
燃料噴射ポンプ	ボッシュ式Z型 6連筒型 P E 6 Z140D300R S 8	給 気 量	38 m <sup>3</sup> /min (吸込空気状態 圧 力 1.03 kg/cm <sup>2</sup> abs 温 度 40°C)
プランジャ径×リフト	14mm×12mm	最高許容回転数	28,000rpm
燃料供給ポンプ	ピストン型複動式 (噴射ポンプに付属) F P/K D22 Z47N P10	最高許容入口温度	連続 600°C 短時間 650°C
ピストン径×行程	22mm×12mm	空 気 冷 却 器 型 式	フィン付細管式
燃料噴射ノズル	2.0φスロットルノズル DNOSD 130 噴射圧力 130 kg/cm <sup>2</sup>		
燃 料 油	1号重油および軽油		

ているものである。

通常、出力率が100を超えると耐久性上、設計的にも、製造面においても、特に注意が払われねばならない。以下、これら機関は耐久性に対して十分な検討を加えた機関であり、7,500時間稼働後オーバーホールを標準時間として、高速ディーゼル機関の小形軽量であることのメリットをいかんなく発揮し、船用補機として大方のご支援をいただくようお願いものである。

## 2. 機関主要目

S 61822 S I形機関の主要目は、第1表に示すとおりである。構造の大要は外観写真に示すとおりであって、機関前方に調時歯車室を設け、前面に燃料ポンプ、側面上部に操縦装置を取付けている。左側には排気マニホールド、清水冷却器、燃料油コシ器、右側に潤滑油コシ器、冷却器、吸気マニホールドおよび空気冷却器を備え、後方に過給機を装備している。ピストン引抜所要高さは機関台床上 1.825 m、クランク軸中心より 1.255 m、またカム軸の引抜所要長さは、第1シリンダ中心より 1.157 m である。シリンダ No. は前方より出力側に向って、1, 2, 3, 4, 5, 6 であって、爆発順序は1-3-5-6-4-2を採用している。

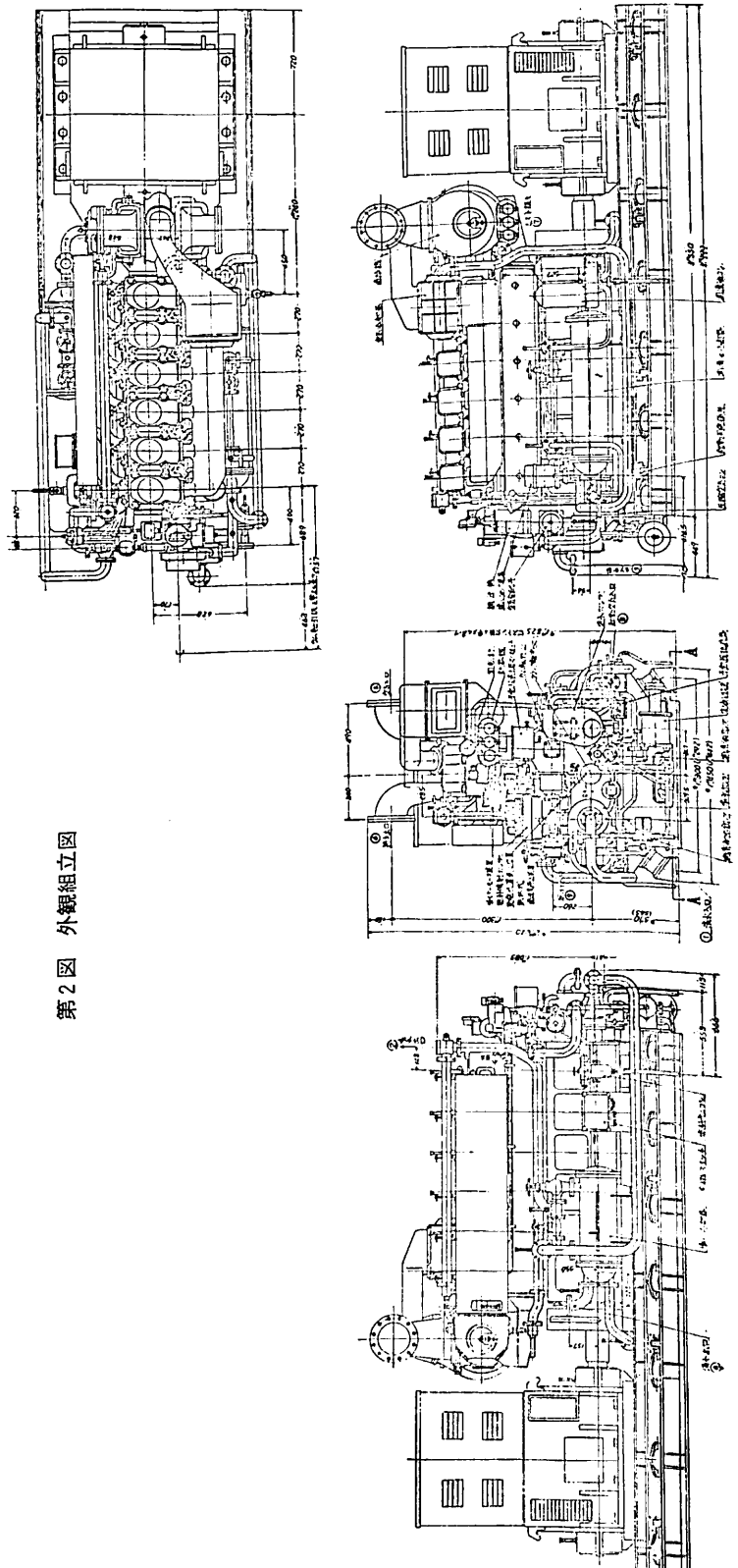
## 3. 本機関の特色

### 3-1 高速機関であること

この機関は船用補機として1,200rpm、ピストン平均速度 8.8m/sec の高速ディーゼル機関であり、小形軽量となり、発電セットとしても小形となって、設備場積の占有率の減少によって床面の利用率が増大する。発電セットとしての占有面積は5.15 m<sup>2</sup>、馬力当たり重量は6.6 kg / PS である。

### 3-2 耐久性

出力率118に対して、軸受メタルの耐荷重性、ピストンの冷却等、出力率目標140を基準としての耐久性増大の徹底的な検討を行なっているため十分な余裕を



有し、オーバーホール時間も7,500時間を標準としている。

### 3-3 経済性

この機関の燃焼室としては予燃焼室式を採用し、1,200rpmの高速ではあるが、茶灯油、軽油、A重油を使用範囲とし、600PSにて燃料消費率はA重油にて保証値180g/PS/h以下、時間当たりの消費量は約129g/hである。

### 3-4 堅牢な構造

発電用としての稼働条件あるいは保守などに対して機関が堅牢で、故障のないものであれば利用率は高く、保守などに要する時間も短縮される。この機関は特にこの点に重点を置き、多少の重量増大も止むを得ないこととした。クランク軸についても日本海事協会鋼船規則に準拠したものとし、強固な運動部分を有している。

## 4. 構造

この機関の構造は第3図に横断面を示し、主要な部分については以下のとおりである。

### 4-1 ピストン

ピストンはアルミニウム合金鍛造のスカートに鋼製のクラウンを組合わせピストンである。従来の実績として、ピストンの冷却方式として種々の方式を有しているが、この機関のようなピストンでは第1リング溝底の温度は平均有効圧力14kg/cm<sup>2</sup>において180°C程度に止まり、第1リングの膠着焼付などトラブルの原因となる要因を完全にカバーしている。実測のデータは第4図のとおりである。

出力率の値に対してピストン熱負荷の推定をすれば、平均有効圧力  $P_m$ 、ピストン平均速度  $v_p$ 、燃料消費率  $b_e$ 、ピストン熱負荷  $H_p$  とすれば、A重油使用において、

$$H_p = 34 b_e \cdot P_m \cdot v_p / 60 \text{ kcal/min} \cdot \text{cm}^2$$

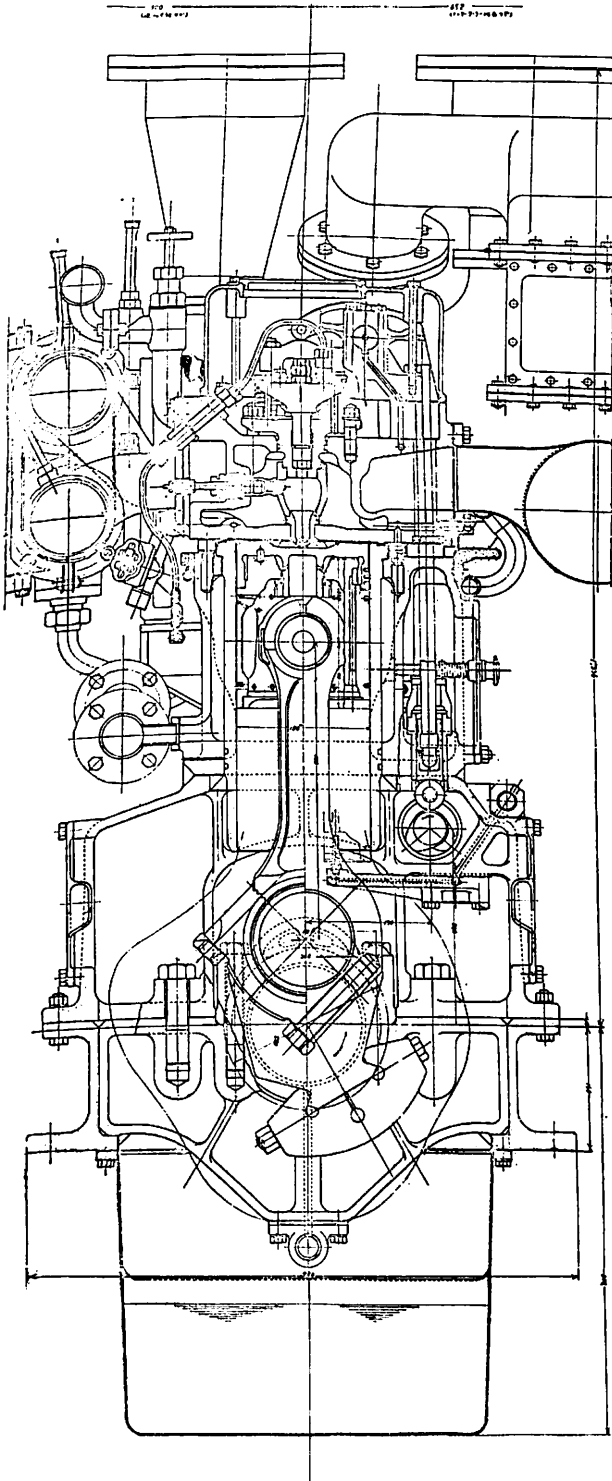
$$b_e = 0.180 \text{ kg/PS/h, 出力率 } P_m \times v_p = 118 \text{ として}$$

$$H_p = 12 \text{ kcal/min} \cdot \text{cm}^2$$

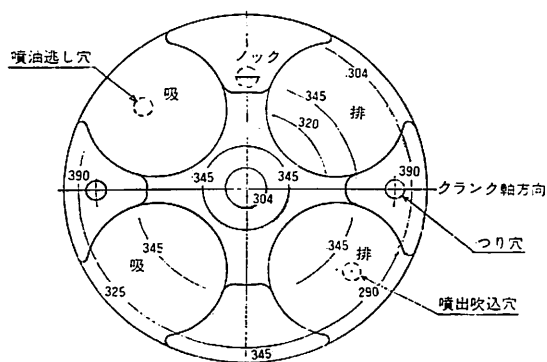
となる。潤滑油の性能試験におけるキャタピラー1G試験の最も苛酷とされるピストン熱負荷でも11.10 kcal/min·cm<sup>2</sup>で、出力率が100を超えると耐久性に特に考慮すべきであることが明らかである。これに対し本機関では、第1リング溝で180°Cと充分安全な範囲に冷却保持されており、耐久性上問題にならない。

### 4-2 クランクピン軸受

クランクピン軸受は、KJ4、錫-鉛メッキの三層メタルにて、総肉厚3mmの薄肉メタルを使用している。



第3図 横断面



第4図 600 PSにて5時間運転後のピストン推定最高温度

その主要設定値はつぎのとおりである。

最高爆発圧力による軸受圧力	303 kg/cm <sup>2</sup>
最大軸受力による軸受圧力	240 kg/cm <sup>2</sup>
周速	7.96 m/sec
pv係数	1910

この機関と同系列にて、ピストン行程 200mm のもので、実績 500 有余台に対して、未だにこのクランクピン軸受あるいは主軸受の損傷の発生したことがない。軸受の特性を評価する尺度として、ゾンマーフェルド数なる無次元量がある。それを S とすれば次式となる。

$$S = 1.69 \times 10^{-10} \left( \frac{D}{C} \right)^2 \frac{Z_2 \cdot N}{P}$$

D 軸径、C 隙間、Z<sub>2</sub> 油粘度、N 回転速度、P 軸受圧力である。潤滑油温度 80°C として Z<sub>2</sub> = 17 センチポアズ、N = 1, 200rpm、P = 240 kg/cm<sup>2</sup> にて、

$$S = 0.01$$

ゾンマーフェルド数 0.01 に対しての安定した軸受は軸の加工面粗度が 0.9 × 10<sup>-3</sup>mm より滑らかとする必要がある。本機関ではクランクピン、主軸とも 1.0S よりも滑らかに仕上げられており、またコシ器も 20μ の河過精度を有している。したがって潤滑油管理のみが軸受の寿命を決定する要素である。

薄肉メタルは半割加工で製作され、半割ずつですべて互換性を有しており、クラッシュと張りを持たせている。

#### 4-3 クランク軸

クランク軸は特殊合金鋼の鍛造で、日本海事協会鋼船規則に準拠して設定、充分な剛性を有している。また主軸受の軸受圧力軽減のためツリアイオモリを設けているが、重量軽減のため第 2・第 5 シリンダ部は省いているので、シリンダ中心に対して各々 30° ずつ傾いて取付け

られている。主軸受は K J 4、錫-鉛メッキの三層薄肉メタルで、総肉厚は 3.5mm である。

#### 4-4 シリンダヘッド

シリンダヘッドは特殊鋳鉄製で、4本のボルトにより、銅ガスケットを介してクランク室に取付けられている。中央部に予燃焼室を設け、吸排気各 2 弁の 4 弁式となっている。弁座に対しては合金工具鋼の弁座インサートを嵌入し、吸排気弁共弁座部にステライト盛金とした耐熱鋼製である。

### 5. 公開運転時の質疑事項

公開運転時にご来駕いただいたかたがたから、諸項目について種々質問を頂戴したが、当社の各々に対する保証・説明はつぎのとおりである。

#### 5-1 構造上に関する事項

(1) 弁の寿命・耐久性について。

構造上、合金工具鋼の弁座インサートを設け、弁は上部・傘部ともステライト盛金を施し、また材質的にも Ni 含有の耐熱鋼 4 種としているので、摩耗あるいは腐蝕に対し高速機関として耐久性に対する処置を施している。手入れ点検は 2,500 時間ごととし、7,500 時間のオーバーホールまで 2 回を標準としている。

(2) 油溜体は取外し可能か。

機関単体にて取外し可能で、完全更油・清掃が可能である。

(3) 機関出力 300kW と 400kW 時の変更部品。

機関性能のために、300kW と 400kW の場合には、燃料ポンプの噴射量調整、過給機のプロアディフューザ、さらに予燃焼室および噴口である。

(4) 非常発電機として使用する場合、冷態起動可能温度は何度か。

予熱栓使用にて 0°C、予熱栓なしで 7°C、予熱栓を使用しても電圧立上りまでの時間制限のきびしさによっては 7°C である。

(5) 自動起動の要領、タイムスケジュールは。

3 秒予熱、5 秒始動空気吹込の繰り返し、通常この 3 サイクルとする。

(6) 清水の各シリンダ出口温度調整弁は必要か。

特別要求で取付ける。温度バランスは新製時に出口管に絞りを設けてバランスを取っているの、原則的には必要ない。

(7) 吸排気弁の配置は軸方向に対してどうか。

軸直角配置としている。

(8) 電気始動は可能か、また自動起動との関連は。

電気始動は可能である。また自動起動は電気の方が容

易で有利と考えている。

- (9) 油冷却器の冷却は清水・海水のいずれが標準か。海水冷却を標準とする。
- (10) クランク軸金属の面圧が一般的に見て高くないか。

ケルメット金属にて、錫-鉛メッキの三層薄肉金属を使用し、クランク軸も高周波焼入後1.0S以下にまで研摩されており、高速機関として決して高くないし、またそのような耐久的処置も十分に施してある。

(11) 発電機仕様の場合、エンジンフロアの高さはどの面になるか。

台板の下側取付面。

(12) パイロメックと棒状温度計ともに付属可能か。

予めのご要求によって、ともに取付可能。

(13) クランクケース等本体の強度はどのような数値か。

250 kg/cm<sup>2</sup>の引張応力が最大である。300 kg/cm<sup>2</sup>までが充分な実用域である。

(14) 発電機軸受の潤滑油給油は機関より供給する方法を標準とするか。

一般的には発電機自己給油が標準と考えている。特にご要求によって機関より供給する場合、油温を50°Cに抑えられるため冷却器を大きくしなればならずムダである。(機関はケルメット軸受で入口油温70~80°C程度である。)

(15) 清水圧力の最高許容値はどれだけか。

4 kg/cm<sup>2</sup> (標準は2.0 kg/cm<sup>2</sup>)。

(16) ピストン速度の制限値に対する見解。

ピストン速度のみを考えれば、12 m/sec が最大値と考える。11m/sec までは実用している。

(17) 起動空気圧力は25 kg/cm<sup>2</sup>を標準とするも可能か。

可能である。

(18) オイルリング上部のコイルスプリング接触面にクロムメッキがある理由は。

摩耗防止。

(19) 潤滑油冷却器のバイパス弁を

自動温度調整弁にしてはどうか。

ご要求によって取付ける。

### 5-2 付属機器に関する事項

(1) 潤滑油並びに清水冷却器は標準付属品か。標準付属品である。

(2) 防振ゴムは標準装備となるのか。

標準付属品ではない。ご要求によって付属する。

### 5-3 一般事項

(1) 潤滑油の種類

API分類で、CC級を推奨する。

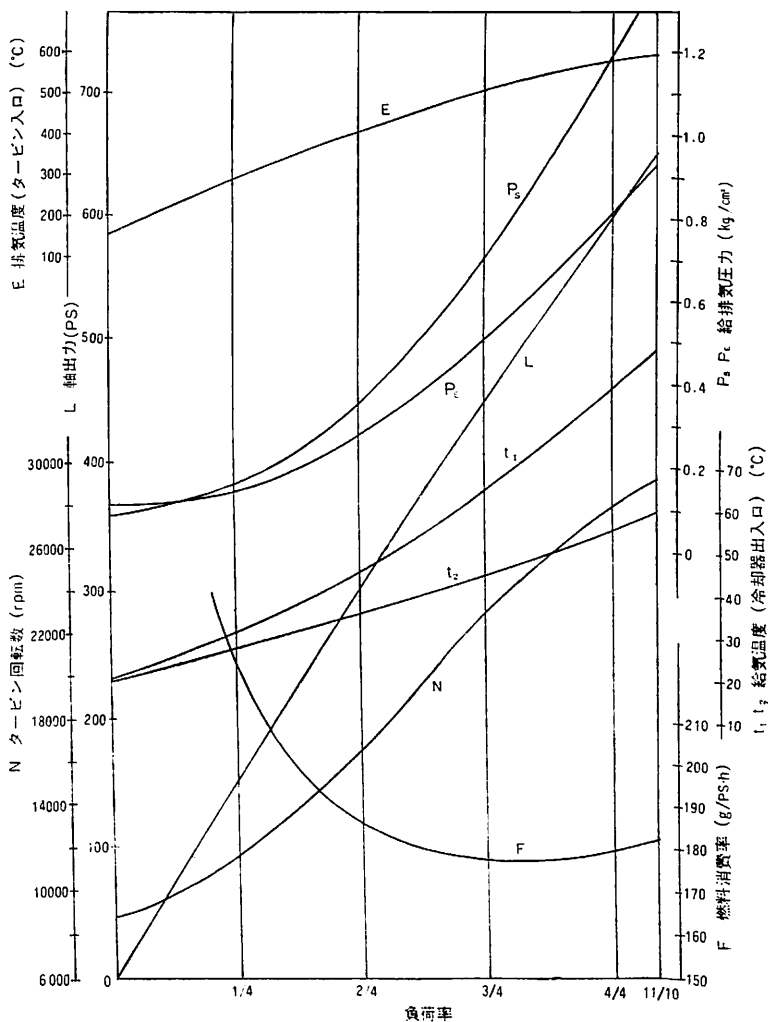
(2) 設計上の最大出力は。

当面1,200rpm, 720PS, 平均有効圧力16.1 kg/cm<sup>2</sup>である。

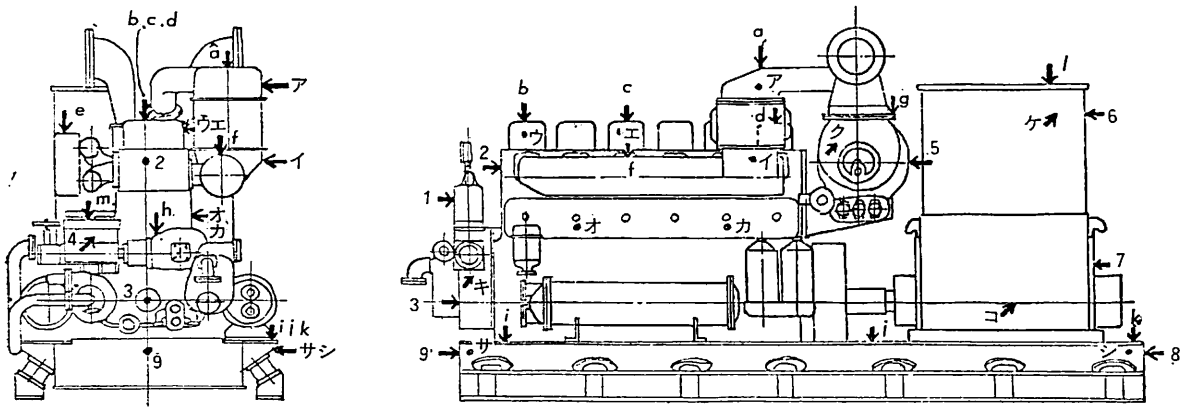
(3) 起動時と運転時の燃料油、潤滑油の区分けは。

区分けは必要でない。各々同一油でよい。

(4) 試験に使用したA重油の特性は。

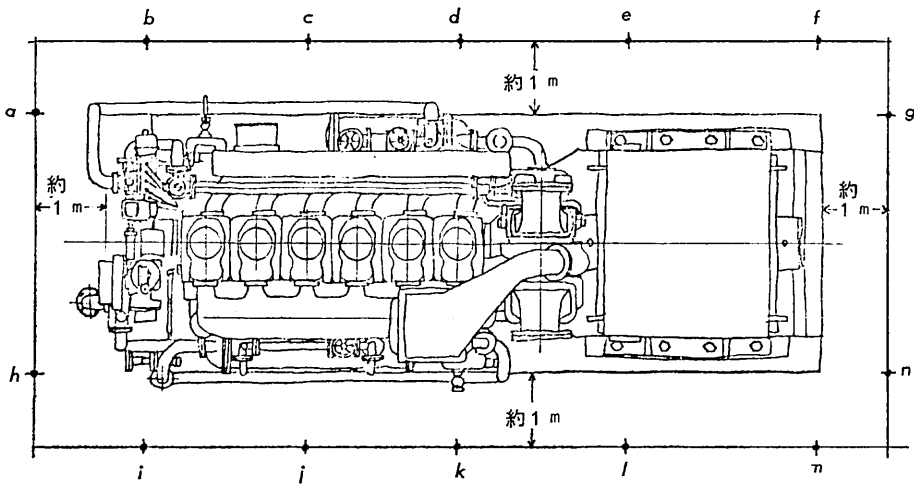


第5図 S61822S I型機関性能曲線 (使用燃料: A重油)



上下方向	測定個所	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
	両 振 幅 (mm)	0.06	0.01	0.01	0.02	0.10	0.02	0.08	0.03	0.04	0.01	0.02	0.01	0.05
軸 方 向	測定個所	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	両 振 幅 (mm)	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.05	0.02	0.01	0.01				
軸 直 角 方 向	測定個所	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	
	両 振 幅 (mm)	0.06	0.04	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.07	0.06	0.01	0.06	0.01	

第 6 図 振動測定結果



測定個所	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
騒音値ホンA	103	101	103	101.5	101.5	98	97	102.5	102	103	103.5	102.5	99.5	97.5

(暗騒音 78)

第 7 図 騒音測定結果

第2表 排気濃度表

No.	機関回転数 (rpm)	出力 (PS)	排気濃度
1	1,200	0	0.9
2	1,200	150	1.2
3	1,200	300	1.5
4	1,200	450	1.5
5	1,200	600	1.8
6	1,200	600	2.1

比重 0.8551, 硫黄分 0.89 (最大 1.0% までと考えている), 低位発熱量 10,200 kcal/h.

(5) 使用発電機は各社使用可能か。可能である。

(6) 船用主機として使用可能か、減速機付で減速比はどの位か。

船用主機として使用可能である。機関 1,200rpm にて減速比 3 の前後、何種類かを選ぶ。

(7) 速度変動率の保証値。

3±0.3%

(8) 過給機を取脱したときの馬力は。

1,200rpm, 250PS。

(9) ISOネジは使用されているか。すべてISOネジを使用している。

### 6. 機関性能

1,200rpm における機関性能は、第5図に示すとおりである。100時間の連続運転を行なった後、分解して各部を点検し、異常のないことを確認した。

また排気濃度・振動・騒音についての測定結果を第2表、第6図、第7図に示す。

### 7. むすび

$P_m \times v_p$  の出力率の値 118 を常用とし、さらに近い将来 140 を目標として、第1号を公開運転してより丸1年をすでに経過し、耐久運転あるいは性能改善を行なってここに報告する運びとなったわけであるが、高速小形軽量のメリットをいかに発揮し、諸方面にてご好評をいただくことを願って止まない次第である。

## 月刊誌 海事と情報

8月号 480円

★特集

★海洋レジャーボートの

発展と課題

- ・レジャー産業としての今後
- ・レジャーボートと免許制度
- ・レジャーボートの運転技術と航行安全
- ・船体検査基準と安全
- ・マリナーの現状と今後
- ・バックナンバーは

お早めに

英和

## 海事大辞典

逆井保治編

A5判・定価六、五〇〇円

●帆船時代から原子力船時代までの海事用語を集大成し、本書は、海事界が待望していた本格的な大辞典であり、収録範囲も航海・機関・造船・造機・自動制御・電気・電子・法規・保険など海事関係の全分野を網羅。収録語数二万三千語、図面数一千余枚。必須常備図書

改正版

## 海洋汚染防止法 及び関係法令

運輸省大臣官房監修

A5判・予価三八〇円

●海洋汚染防止法は本年6月に完全施行されました。本書は、同法の施行に伴い改正された政令・省令・告示を加え、全文を運輸省大臣官房安全・公害課および文書課の信頼できる監修で完全収録したものです。船舶の設備、構造、技術上の基準も改正になりました。

東京都渋谷区富ヶ谷1の13の6

郵便番号 151

株式会社 成山堂書店

電話 03 (467) 7474 (代) ~8

振替口座 (東京) 78174番

## 第3回ギリシャ国際海事展 “Posidonia ’72” 盛会裡に開催さる

日本船舶輸出組合

1969年（昭和44年）から始められたギリシャ国際海事展は本年で第3回を迎え、去る6月5日から11日までアテネ市ザピオン・パレスにおいて“Greek Shipping the World Largest”のキャッチフレーズの下に20カ国が参加して開催された。開会式は5日午後6時30分（開場時間は毎日午後6時から同9時30分まで）からギリシャ国 MAKAREZOS 副首相, YAKAS 海運大臣, FTHENAKIS 無任所大臣列席の下に、参加20カ国の代表が出席して挙行された。

日本船舶輸出組合は日本造船工業会並びに大手造船8社の協力の下に、ジェットロと共同し、幹事会社の助力を得てこれに参加し、約270 m<sup>2</sup>の展示場を設置して、海運・造船を中心にギリシャと日本とのつながりを探り上げて展示したため、入場者の注目的となった。

特に、1952年から1970年12月までの約20年間にギリシャ船主へ引渡した船舶“518隻”の模型（1,000分の1）の精巧さと、そのデザインのユニークさなどに入場者すべてが足を留め、会場随一の賑わいを呈した。なお船主および海運関係者は、素晴らしいと称讃し、自分の船を熱心に見つめ、船名を一つ一つ確認していた。

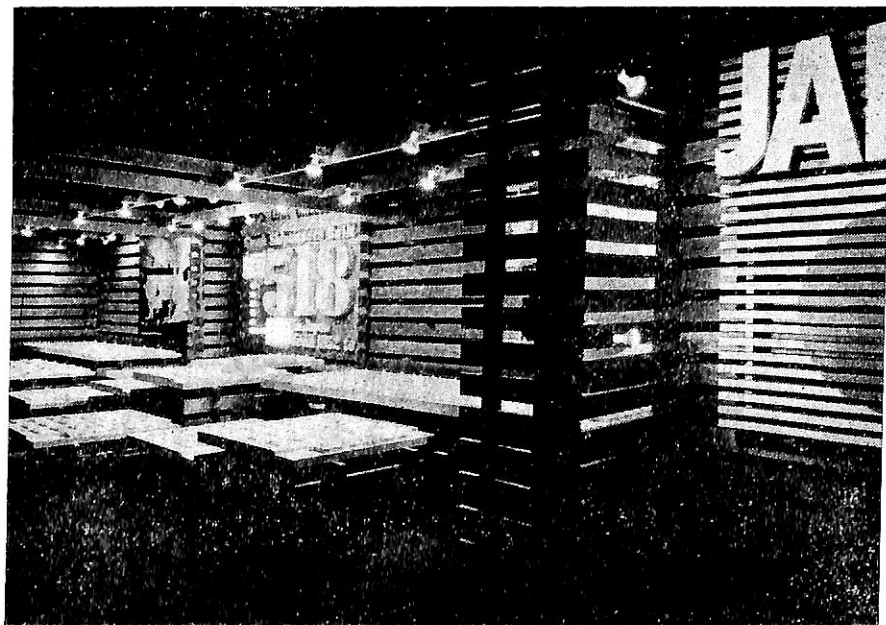
上記の日本で建造されたギリシャ商船隊“518隻”の模

型は、ギリシャ国海運省から保存しておきたいのでぜひ譲ってほしいとの申入れを受け、同国へ寄贈することとなった。

会期中の9日は“Japan Day”として、記者会見・カクテルパーティを開催した。カクテルパーティにはギリシャ国政府関係、Livanos, Lemos, Carras, Karageorgisをはじめとする有力船主多数、金融、報道機関、同国造船関係者など約550名が参集し、極めて友好的雰囲気の中に進められ、予定の午後7時半から9時半までを1時間も延長し歓談が続けられ、好評裡に終了した。記者会見は、同日午前11時から行なわれ、ギリシャ内外の報道機関関係者約30名が出席し、造船業の現況並びに今後の動向、海運市況や国際経済の見通し等について、日本船舶輸出組合砂野理事長との間で、活発な質疑応答があり、大きな反響を呼んだ。

また会期中の8日に、砂野理事長は日本造船業を代表して、ギリシャ国営放送のテレビインタビューに出演し、ギリシャと日本との相互協力をはじめ、世界海運の発展に寄与するわが国造船業の現状並びに将来に対する抱負などについて語った。

海事展参加の効果をさらに高めるため、事前PRの一



ギリシャ国際海事展の日本展示場





開会式（中央右から海運大臣，副首相，無任所大臣，海運次官）



日本展示場を訪れたギリシャ政府首脳



カクテルパーティで来賓を迎える砂野理事長と山田副理事長(右)

環として実施した映写会は、5月4日ピレウス港（ギリシャ国最大の国際貿易港）碇泊中の客船 Queen Anna Maria 号の船上において行なわれ、政府関係者、船主等海運関係者を招いて日本造船業紹介映画“Better Yards for Better Ships”および日本紹介文化フィルムを上映したほか、会期直前にはアテネ市内においても映写会を行なった。

今回の海事展を通じて、いままでの日本造船業とギリシャ海運・造船業との相互交流がさらに促進され、今後一層の伸展が期待されている。

会期中、展示会および諸行事に本国から参加した関係首脳は日本船舶輸出組合砂野理事長をはじめ、組合員の造船会社・商社会社の首脳者20数名に上り、ギリシャ関係筋との交流を進める上に大きく寄与した。

展示会開催概況

- 名 称 “Posidonia '72” The International Shipping Exhibition
- 会 場 ギリシャ国アテネ、ザビオン・パレス（もとの王宮の一つ）
- 会 期 昭和47年6月5日～11日（7日間）
- 入場者数 一般公開日（11日のみ）を含め約5万人
- 参加国 英国・ブラジル・デンマーク・フランス・フィンランド・西独・ギリシャ・オランダ・イタリア・日本・ノルウェー・ポーランド・南アフリカ・スウェーデン・スペイン・スイス・米・ルクセンブルグ・マルタ・バーミューダの20カ国

日本の参加展示概要

- (1) ギリシャと日本とのつなり
  - (a) ギリシャ船主への引渡船舶の紹介（1952年から1970年末まで、518隻の1/1,000模型表示）
  - (b) 日本の海上荷動き量と外国船舶の関係  
毎年約55万前後を外国船に依存している現状の紹介およびギリシャ船舶の用船の実状を表示（パネル表示）
- (2) 日本造船業の概況  
メンバー造船各社の建造および修繕施設の紹介並びに造船所所在地の紹介（写真・日本地図による表示）
- (3) その他
  - (a) 日本の港湾の紹介（神戸港・本牧コンテナ埠頭、他）
  - (b) 日本の各種工業の紹介（造船業以外の主要なもの）

そのほか、会場内に映写室を設置し、入場者へのフィルムによる造船業の紹介を行なった。

## 連絡船のメモ (51)

日本国有鉄道技術研究所

泉 益 生

### 第8編 船尾扉 (7)

#### 8.6 “津軽丸”型連絡船の船尾扉の問題点

##### 8.6.1 概要

“津軽丸”型連絡船の船尾扉は、トルク・ヒンジをはじめ開閉動力に用いたという未経験の問題はあるが、その制御用の油圧回路は旧“羊蹄丸”の油圧駆動全自動式船尾扉の実績にもとづいて計画・製作されたものであるから、第1船の“津軽丸”において完全なものができるはずであった。しかし現実にはなかなかきびしく、油圧回路のちょっとした欠点などのために、船尾扉の閉鎖時にいろいろな好ましくない現象が発生した。これらのトラブルに対処して、すでにご紹介した他の装置でもそうであったように順次改良を加えてゆき、第7船の“十和田丸”の船尾扉装置で完全なものにしたつもりであった。しかし“十和田丸”のものも、後日よくよく考えてみると、未だ不十分な点が2、3あることに気が付いたのである。すなわち、正常時の開閉動作は完全なものにすることができたのであるが、完全な作動状態にするための調整方法やトラブルをできるだけなくするための予防手段などに、もう一つ親切さが足りない点があるとともに、万一、トラブルが発生したときの対策にも不十分なところがあったのである。そして“十和田丸”が完成してから約半年後の昭和42年の春に、旅客船兼車両航送船から車両航送専用船に改造した“石狩丸”(旧“十和田丸”)の船尾扉装置で、はじめて完全なものができあがったのである。

しかしトルク・ヒンジの内部構造や材質的な欠点に起因するトラブルは未解決であった。というのは“石狩丸”の改造計画時までは、上記の理由による同種のトラブルの発生件数が少なく、トルクヒンジの故障の原因ならびにその対策を明確につかんでいなかったからである。

“石狩丸”の改造工事後に完成した車両航送専用船“渡島丸”<sup>(1)</sup>型連絡船3隻の船尾扉装置は、さらにトルクヒンジの改良も加えて完全なものができあがった。“津軽

丸”から“石狩丸”までの船尾扉装置の改良項目を、順を追ってまとめてみると第8.7表に示すとおりである。

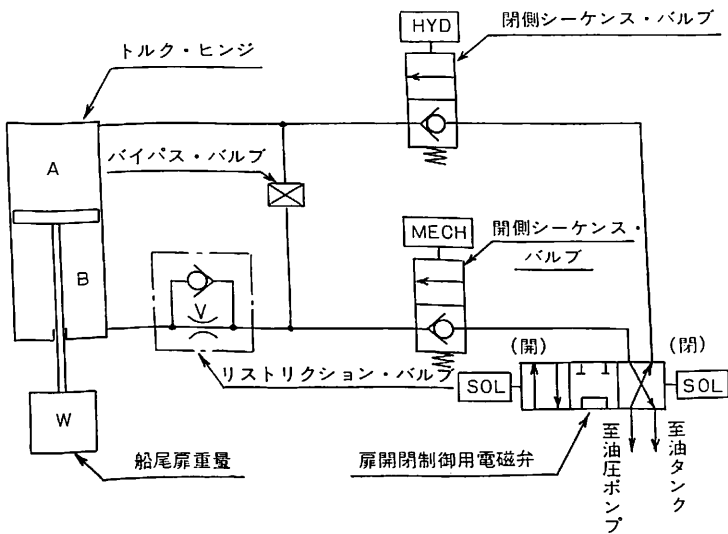
8.6.2 船尾扉閉鎖時の揺動(あおり)運動と防止対策  
船尾扉“閉”の指令を出す。プザーが鳴り出す。数秒後にはレールが跳ね上がり、扉全開位置のフックが船尾扉付のアイから外れる。20ton-mトルク・ヒンジが閉方向に動き始め、船尾扉はスムーズに閉まって行く。という具合に船尾扉の閉動作が行なわれるはずであった。がしかし、実際にこの筋書きどおりに行くのはレールの跳ね上げ動作まで。扉全開位置保持装置のフックは扉付のアイからひっかかりながら外れ、これが外れた瞬間に、水平状態になっていた扉が急にある程度落下する。これがきっかけとなって、船尾扉は上下にあおり運動をしながら閉まっていくのである。この運動は船全体を上下方向にゆさぶり、船内のどこにいても“いま、船尾扉を閉めているな”とはっきり察知できるのである。このような現象が20ton-mトルク・ヒンジに相当な無理をかけていることは明らかであり、なんとかしてこのあおりの現象を早急に退治しなければならなくなった。

6ton-mのトルク・ヒンジで下部扉を閉めるときは、このようなあおり現象はまったく見られない。さて船尾扉を閉めるときのあおり運動はどうしておこるのであろうか？この点について少し突込んで考えてみることにしよう。前述のように、扉全開位置保持装置のフックが扉付のアイから外れるときに相当無理をしている理由は、扉全開位置保持装置が解放状態になるまえに船尾扉が降り(閉まり)始めており、扉の重量の一部がアイを介して保持装置のフックにかかっているからである。扉全開位置保持装置の解放動作が終らないうちは、20ton-mトルク・ヒンジに扉閉鎖方向の油圧がかかっているにもかかわらず(20ton-mトルク・ヒンジの扉閉側の油圧回路(圧力側)は、レール跳ね上げ装置お

(1) 昭和44年9月27日完成。函館ドック株式会社建造。同型船に日高丸、十勝丸の2隻がある。

第 8・7 表 “津軽丸” 型連絡船の船尾扉装置の改良経過

区分	改良した船	改 良 項 目	改 良 理 由
改 1	大雪丸	扉閉鎖時の 6ton-m トルク・ヒンジ用および扉下辺締付け装置用のメカニカル・シーケンス・バルブの作動を板バネを介して行なうように変更（この改良は扉の開閉調整時に急ぎよ行なったものである）。	これらのメカニカル・シーケンス・バルブは、船尾扉自体で作動されるものであるが、これらの作動時期は未だ扉は防水用パッキングに抗して完全に締付けられておらず、従って扉完全閉鎖時にはシーケンス・バルブはパッキングの締め代だけ、さらに押し込まれることになる。一方、シーケンス・バルブのストロークは全部で 12mm であるが、バルブ作動点から後の遊びのストロークは 2～3mm しかなく、とてもパッキングの締め代分を吸収するだけの余裕はない。このためにシーケンス・バルブ作動用金物の調整は非常にむずかしく、どうしてもシーケンス・バルブの取付け部に扉の締付け力が作用することになる。本改良の結果、バネを介してシーケンス・バルブを作動させるので、それにかかる無理な力を除去できるとともに、作動点の調整が容易になる。
改 2	摩周丸	上記のメカニカル・シーケンス・バルブ作動用の板バネに代って、コイルバネを使用した押しボルト型式のダンパーを採用した。なお本型式のダンパーは扉開放時の 20ton-m トルク・ヒンジ用、同じく扉開放時のレール跳上げ装置および扉全開位置保持装置用の各メカニカル・シーケンス・バルブ作動用にも、また扉開放時の下部扉全開状態での自動停止用のリミット・スイッチの作動用にも採用した。	大雪丸の場合に応急的に採用した板バネ型式のものをすっかりした型式のものに変更するとともに、油圧シリンダーのピストン・ロッドで直接作動される以外のメカニカル・シーケンス・バルブの作動用に全面的に採用した。
改 3	摩周丸	20ton-m トルク・ヒンジの扉閉鎖時油の戻り回路にオペレート・チェック・バルブを新設。	扉の閉鎖時において、20ton-m トルク・ヒンジの作動する前の、扉の自重による自然降下を防止するため。
改 4	十和田丸	トルク・ヒンジの油圧回路のうち、扉“開”時の圧力側にライン・フィルターを新設。	リストラクション・バルブの作動の万全を期するため、船楼甲板後部の作業し易い場所に設けた。
改 5	十和田丸	シーケンス・バルブの前後に、すべてストップ・バルブを新設。	シーケンス・バルブの分解・手入りに便利のため、ならびにシーケンス・バルブの手入れ中も、パイ・パス・バルブで扉が開閉できるようにするため。
改 6	十和田丸	扉開閉制御用電磁弁と手動制御弁の相互間の油圧回路を変更。	電磁弁が故障しても、油圧ポンプを利用して手動制御弁の操作で扉の開閉ができるようにするため（ただし電磁弁が中立位置にあるときのみ有効）。
改 7	十和田丸	応急操作用ハンド・ポンプおよび手動制御弁の装備位置を車両甲板上に移設。	従来は操舵機室内の油圧ポンプ・ユニットの近くにあったために船尾扉や付属装置が直接見えないので、操作上大へん不便であったため。
改 8	十和田丸	跳ね上げレール用のアームの強化。	従来のアームは強度不足であり、跳ね上げ状態にあるレールがふらついていたため。
改 9	石狩丸	20ton-m トルク・ヒンジの閉鎖速度調節用リストラクションバルブを船楼甲板後部に増設。	トルク・ヒンジ付のリストラクション・バルブは扉全開状態でないと調整できないうえに、足場を作る必要があり、その調整が非常に不便であるため。
改 10	石狩丸	トルク・ヒンジの油圧回路の扉“閉”時の圧力側にもライン・フィルターを新設。	改 4 と同じ。
改 11	石狩丸	扉開閉制御用電磁弁と手動制御弁の相互間の油圧回路の変更。	電磁弁がどんな位置で故障しても、油圧ポンプを利用して手動制御弁の操作で扉の開閉ができるようにするため。



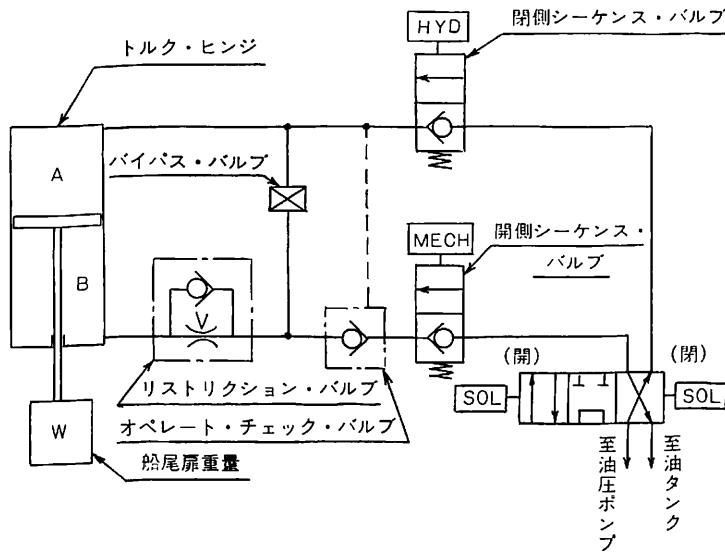
第8・20図(a)

(注) 便宜上、トルク・ヒンジを油圧シリンダー状に表現した。

り、かつ扉全開位置保持装置が外れるまで遮断状態にあるので、トルク・ヒンジの閉側の油室A部には油圧はかからない。一方、トルク・ヒンジの開側の油室B部は、リストリクション・バルブ、開側のメカニカル・シーケンス・バルブ、扉開閉制御用電磁弁を経て油タンクに通じているので、船尾扉が自重(W)で降下しようとする動作に対してさほど抵抗しない。したがって、扉全開位置保持装置が扉を保持していなければ船尾扉はトルク・ヒンジの閉側の油室A部が負圧となり、静的にはそのブレーキ力が扉の降下力とバランスする点まで降下することになるのである。

ではつぎに、扉を閉めるときのあおり運動の原因について記すことにしよう。扉全開位置保持装置の解放動作が完了し、かつレールの跳ね上げが終ると(レールの跳ね上げのほうの仕事が楽なせいか、いつでも先に終る)、20ton-m トルク・ヒンジの閉側の油圧回路に設けられている油圧シーケンス・バルブが開かれてトルク・ヒンジのA部に油圧が供給され、トルク・ヒンジが開動作を開始するのであるが、トルク・ヒンジの開側の油室B部と油タンク間の油圧回路抵抗が少ないと、前述のように扉全開位置保持装置のフックが扉付のアイから外れた瞬間に、扉は急激に降下する。するとA部の油圧は負圧となって扉の降下運動に急ブレーキをかけるわけであるが、ブレーキがかかったつぎの瞬間には、扉は反動的に跳ね上がるといふ現象があらわれる。扉全開位置保持装置が解放されて船尾扉が開動作を開始するショックはこのような衝撃的なゆさぶりが、船尾扉閉鎖時のあおり運動のきっかけとなっているのである。

船尾扉のこのような初期の急激な降下動作を含めて、扉の閉鎖時のあおり運動は、油圧ポンプによってトルク・ヒンジの閉側の油室A部に補給される油量と、トルク・ヒンジの開側の油圧B部から油タンクに至る油圧回路の油圧抵抗との相対関係で左右されるものである。トルク・ヒンジのB部→油タンク間の油圧抵抗(リストリクション・バルブで調整可能)が少ないと船尾扉の自重による降下(閉鎖)速度は速く、逆に抵抗が大きいと遅い。また油圧ポンプによるトルク・ヒンジのA部への補給油量が多いと船尾扉の閉鎖速度は速く、補給油量が少ないと遅い。船尾扉の自重



第8・20図(b)

第8・20 図 船尾扉の自重による自然降下の防止対策

よび扉全開位置保持装置で制御される油圧シーケンス・バルブで完全に閉鎖されている)、船尾扉がなぜ閉まり始めるのであろうか?

船尾扉の閉鎖指令を出す時、船尾扉開閉制御用電磁弁は第8・20 図(a)に示すように扉“閉”のポート位置になる。これによって、20ton-mトルク・ヒンジの閉側の油圧シーケンス・バルブまでは油圧ポンプの吐出圧がかかるが、このシーケンス・バルブはレールが全部跳ね上が

による降下速度が油圧ポンプからの補給油量で決まる閉鎖速度よりも速い場合（トルク・ヒンジのB部⇔油タンク間の油圧抵抗が少ないとき）は、扉の自重による降下動作が先行し、その結果A部の油圧低下によるブレイキ現象（油圧ポンプによる作動油の補給が追いつかないため）が生じ、その反動として扉が少し跳ね上がる。しかしトルク・ヒンジのA部には油圧ポンプによって連続的に作動油が補給されているので、A部の油圧はすぐに回復する。するとまた船尾扉は自重による降下動作を始めるのであるが、このときは先ほどのブレイキ現象のときに生じた扉の跳ね上がり動作の反動による降下動作が加味される。ついでまたA部の負圧によるブレイキ現象が生じ、これによってまた船尾扉が跳ね上がる。この繰返し船尾扉閉鎖時のあおり運動となっているのである。なお作動油のなかに空気が混入していると、あおり運動は激しくなる。

このあおり運動の防止対策として、つぎに示すような2つの方法が考えられる。

(1) トルク・ヒンジのB部と油タンクとの間、すなわち扉閉鎖時の油の戻り回路に設けられているリストラクション・バルブを十分調整して油圧抵抗を適当な値とし、扉を閉める際の自重による降下速度を抑制する。

この対策によって油の戻りの流量が絞られるために、扉の自重による降下動作にともなうトルク・ヒンジのB部内の作動油の強制排出量が少なくなり（扉の自重による降下速度が遅くなる）、油圧ポンプによるA部への作動油の補給量がそれを上回るようになって、A部には十分な油圧が確保され、負圧によるブレイキ現象がなくなる。したがってあおり運動を除去することができるのである。

このリストラクション・バルブは“津軽丸”も最初から装備してあったのであるが、その流量の調整が十分でなかったために、あおり運動が生じたものである。

(2) 上記のリストラクション・バルブとメカニカル・シーケンス・バルブの間にオペレート・チェック・バルブを装備し、トルク・ヒンジのA部に油圧がないときは、扉閉鎖時の油の戻り回路を自動的に閉鎖するようにする（第8-14図、第8-20図(b)）。

この対策によって、扉閉鎖時の圧力側の油圧回路に設けられている油圧シーケンス・バルブが作動しないうち（レールの跳ね上げ、扉全開位置保持装置の解放の両動作が完了しないうち）は、トルク・ヒンジのA部に油圧がかからず、したがってオペレート・チェック・バルブは閉鎖状態になっているので、トルク・ヒ

ンジのB部の作動油はブロックされた状態となり、扉の自重による降下動作を完全に防止することができる。

この対策は第8-7表に示したとおり、“摩周丸”から採用したのであるが、その結果は扉全開位置保持装置の解放完了前に扉が自重によって降下し始めるという現象もなくなり、保持装置のフックと扉付のアイとの外れ具合もまったくスムーズとなって、扉のあおり運動は完全になくなったのである。

なお(1)に記した対策だけでは、扉全開位置保持装置の解放完了前に生ずる扉の降下運動を防止することはできない。したがって保持装置のフックが扉付のアイから外れるときに無理している現象は防止することはできない。

### 8-6-3 メカニカル・シーケンス・バルブの作動方法

“津軽丸”型連絡船の船尾扉の油圧回路には、シーケンス制御に必要なメカニカル・シーケンス・バルブを数多く使用している。すなわち、

レールの跳ね上げ完了検出用（写真 8-38）	3 個
扉全開位置保持装置用フックの解放完了検出用 （扉全開位置保持装置に組込み）	2 個
扉下辺締付け解放完了検出用（扉下辺締付け装置に組込み）	4 個
下部扉開放完了検出用（上部扉下端右舷側に装備）	1 個
下部扉閉鎖完了検出用（戸当たり枠右舷側に装備、写真 8-32、写真 8-37、写真 8-40）	1 個
扉全開完了検出用（ポンプ操縦室右舷側壁下部に装備、写真 8-36、写真 8-41）	1 個
上部扉閉鎖完了検出用（戸当たり枠右舷側に装備、写真 8-32）	1 個

これらのメカニカル・シーケンス・バルブのうち、扉全開位置保持装置の解放完了検出用のものと、扉下辺締付け装置の解放完了検出用のもののように、それぞれの装置の油圧シリンダ一部に組み込まれたものは、写真 8-14 に示したように、ピストン・ロッドの一部を加工したカム（凸出量一定）でバルブのスプールを作動するようになっている。この場合はカムの凸出量をメカニカル・シーケンス・バルブのスプールのストロークに合わせておけば、オーバー・ストロークによるメカニカル・シーケンス・バルブならびにその取付け部などを破損することはない。またメカニカル・シーケンス・バルブの作動時期はその装備位置がネジによって微調整できるようになっているので、その調整作業が大へん便利である。

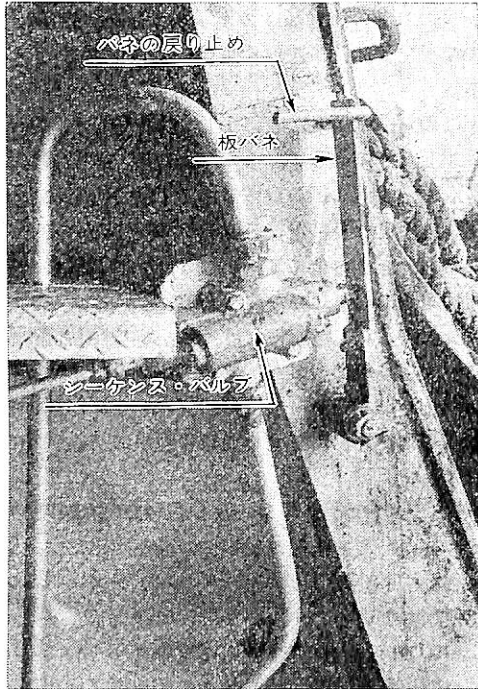
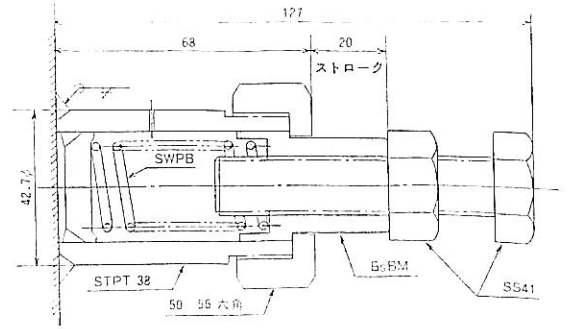


写真 8-43 板バネを利用したメカニカル・シーケンス・バルブの作動金物

しかしながら船尾扉の閉鎖完了を検出するメカニカル・シーケンス・バルブを作動させる方法は少し面倒なことになる。これらのメカニカル・シーケンス・バルブはすべて船尾扉自体によって作動するようになっているが、扉を閉鎖しているときのこのシーケンス・バルブの作動時期には扉下辺締付け装置がまだ働いていないので、防水用ゴム・パッキングの圧力によって扉は完全閉鎖状態より少し浮いた状態になっている。したがって扉下辺締付け装置が働いて完全閉鎖状態になると、このメカニカル・シーケンス・バルブのスプールの作動点よりさらに防水用ゴム・パッキングの締め代<sup>レ</sup>だけ押し込まれることになる。しかしここに使用しているメカニカル・シーケンス・バルブのスプールのストロークは全部で12mmであるが、バルブの作動点を過ぎてからの遊びのストロークは2~3mmしかなく、とても防水用ゴム・パッキングの締め代分を吸収するだけの余裕はない。このためにこのメカニカル・シーケンス・バルブを作動させる金物<sup>(1)</sup>の調整は非常にむずかしいうえに、メカニカル・シーケンス・バルブのスプールのストロークを超え

(1) 船尾扉側に溶接された口型の台にネジを切り、これにボルトとロック・ナットを取り付けて、シーケンス・バルブを作動させる時期を調整できるようにしたもの。



第 8-21 図 メカニカル・シーケンス・バルブ作動用ダンパー

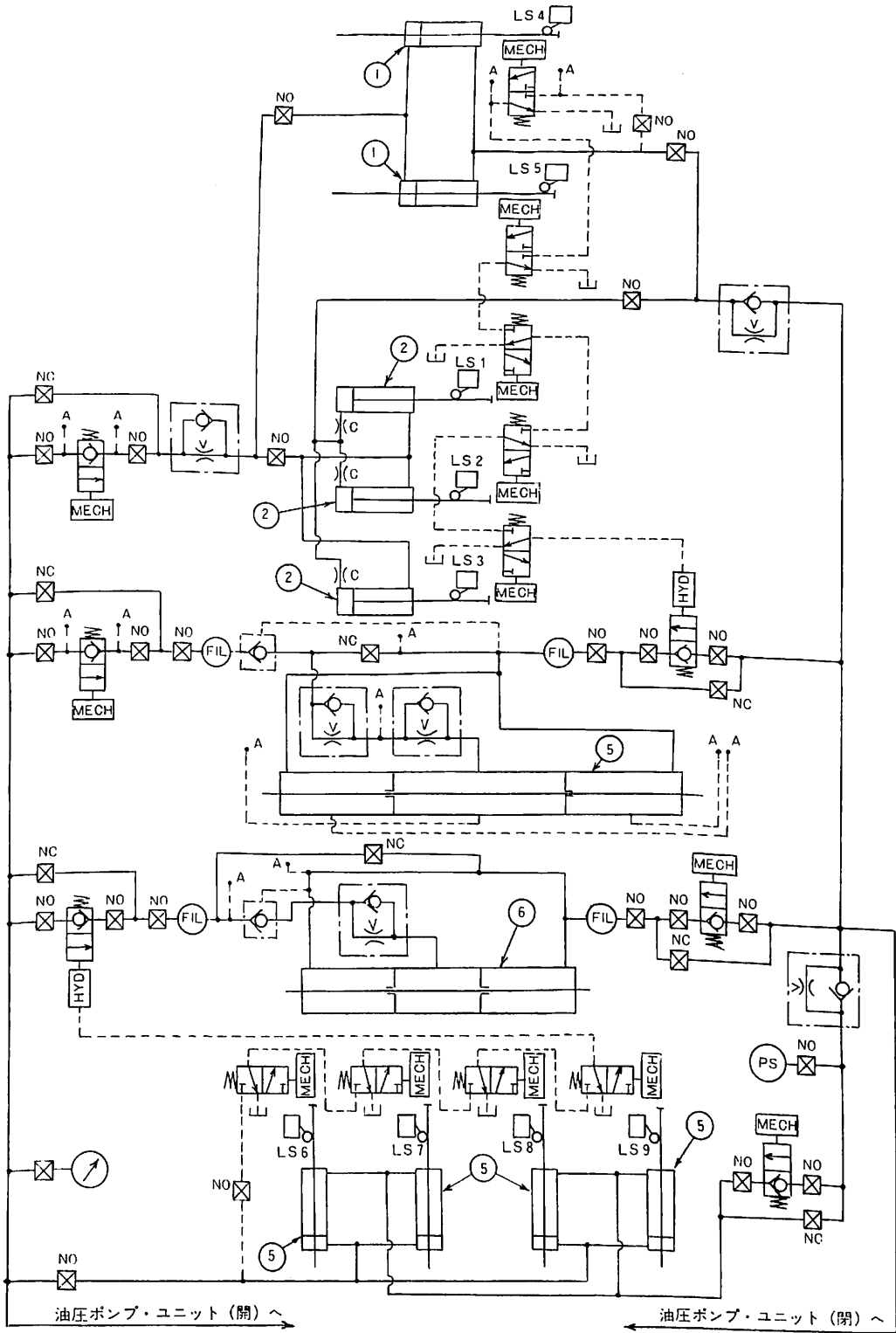
る扉の動きのために、シーケンス・バルブがその取付け台ごと動くという結果になるのである。

そこでこれらの欠陥を除去するために、第4船の“大雪丸”では板バネを利用した作動金物を作り、これで扉の閉鎖完了を検出するメカニカル・シーケンス・バルブを作動させてみることにした(写真8-43)。この作動方式のねらいはメカニカル・シーケンス・バルブの作動点を過ぎてからの遊びのストロークの不足分をバネの変形によってカバーしようとするものである。したがってバネの強さとしては、メカニカル・シーケンス・バルブのスプールを作動させるのに必要な力より少し強いものであればよい。この作動金物を用いた結果は極めて良好で、前記のような欠陥はすべて解消されたのである。

バネを利用した作動金物でメカニカル・シーケンス・バルブを作動させることを思いついたのは、“大雪丸”の船尾扉の調整運転時であり、写真8-43に示したような板バネ式のもの<sup>(2)</sup>は応急的な仮の作動金物である。したがって第5船の“摩周丸”からはコイル・バネ内蔵の押しボルト型式のもの(これをダンパーと呼んでいる。第8-21図)を採用し、これを正式のメカニカル・シーケンス・バルブの作動金物とした。このダンパーは船尾扉の開放状態検出用のメカニカル・シーケンス・バルブの作動用にも使用している(写真8-41)。

#### 8-6-4 トルク・ヒンジの閉鎖速度の調整

船尾扉開閉用のトルク・ヒンジ(20ton-m, 6ton-mともに)にはそれ自体にリストラクション・バルブ(restriction valve)が装着されている。このバルブは船尾扉の閉鎖速度を調整するとともに、トルク・ヒンジに至る配管の事故(パイプの接続部の外れとか、フレキシブル・ゴム・ホース(写真8-44)の破損など)の場合にも、船尾扉が自重のために急速に降下して危険なことが生じ



(注) 本図中の記号、符号は第 8・17 図のものと同じとする。

第 8・22 図 石狩丸の船尾扉の油圧回路

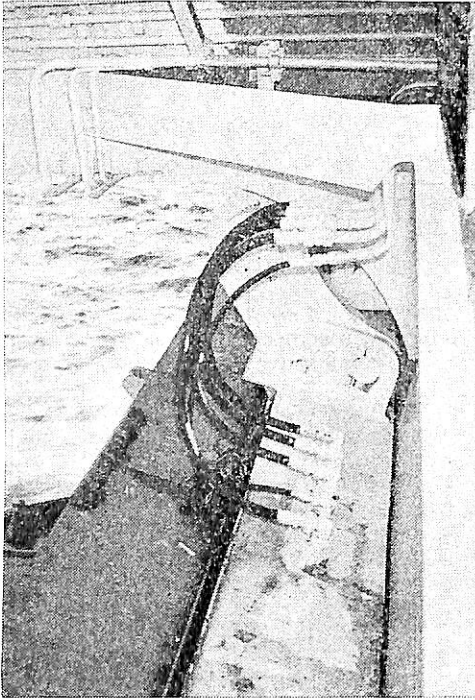


写真 8・44 トルク・ヒンジ油圧回路用フレキシブル  
高圧ゴム・ホース

ないようにするために設けられたもので、そのためにトルク・ヒンジ自体に装備されているわけである。

このリストリクション・バルブの調整（流量）は、船尾扉の開閉を繰り返しながら入念に行なわなければならないものであるが、トルク・ヒンジ自体に装着されているために、非常に調整のしにくいものになっている。すなわち 20ton-m トルク・ヒンジ付のリストリクション・バルブは船尾扉を開いた状態のときしか接近できず、かつ車両甲板から長い梯子をかけてそれに近づく方法しかない。また 6ton-m トルク・ヒンジ付のリストリクション・バルブは船尾扉を閉めたときしか調整できず、かつ車両甲板上約 2.5m の高さにある関係で、下部扉の外側をよじ登って行って調整することになる。しかし 20ton-m トルク・ヒンジ付のもの調整にくらべるとかなり条件はよい。このようにじっくりと入念に調整しなければならないリストリクション・バルブが調整上非常に不都合な場所に装備されているのは甚だ不親切なことである。

この問題を解決する手段として、いままでのリストリクション・バルブ（トルク・ヒンジに装着されているもの）は前述のような配

管などの故障時の保護装置としてそのまま残し、いつでも容易に近づける場所に、もう一つリストリクション・バルブを直列に設ければよい。

この対策は、“津軽丸”型連絡船のどれにも施行されておらず、“石狩丸”ではじめて 20ton-m トルク・ヒンジの油圧回路に採用し（第 8・22 図）、そしてそれ以後に建造された“渡島丸”型連絡船でも施行している。増設したリストリクション・バルブは船楼甲板船尾部の近づき易い場所に装備している（写真 8・45）のはもちろんである。

#### 8・6・5 ライン・フィルターおよびストップ・バルブの増設

油圧装置の大敵は油圧管系にまぎれ込んだゴミ類である。これが流量調整弁、リストリクション・バルブ、チェック・バルブ（オペレート・チェック・バルブも含む）あるいはニードル・バルブなどの制御弁にかみ込んだり、ひっかかったりしただけで、制御弁はその機能を失ってしまい、油圧装置全体の作動がおかしくなったり、動かなくなったりする。したがって新造工事のときとか、油圧管系の改造や修理をしたときなどには、油圧回路中のゴミ類を除去するために油圧配管の酸洗いやフラッシングを入念に、かつ十分行なっているのが、“ゴミの完全な除去”はなかなかむずかしいものであり、思わぬときにゴミのいたずらに泣かされることもある。

このようなゴミによるトラブルをなくするために、油圧回路のうちで、特にゴミに弱い制御弁のところにライン・フィルターを設けるのが普通である。しかしながら“津軽丸”から“羊蹄丸”までの各船（計 6 隻）の船尾

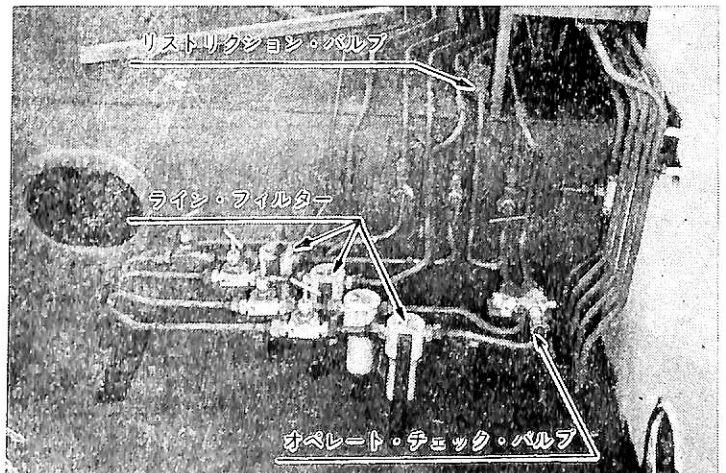


写真 8・45 20ton-m トルク・ヒンジ用リストリクション・バルブ、オペレート・チェック・バルブならびにライン・フィルター



扉の油圧回路には、ライン・フィルターは1個も設けられていなかったのである。そのタタリはテキメンで、建造中の調整運転時はもちろんのこと、就航後においても再三苦い経験をしている。

そこで第7船の“十和田丸”の場合に、各トルク・ヒンジの扉“開”のときの圧力側になる各油圧回路に、おくれさせながらライン・フィルターを設けることになった(第8・17図)。しかしこの程度のことでまだまだ不十分なために、“石狩丸”においては各トルク・ヒンジに至るすべての油圧回路にライン・フィルターを設けている(第8・22図)。なお、“渡島丸”型連絡船(3隻)も、“石狩丸”と同様にライン・フィルターが設けられている。

“十和田丸”以降の各連絡船で、トルク・ヒンジの油圧回路にライン・フィルターを重点的に装備しているのは、この油圧回路にはリストリクション・バルブやオペレート・チェック・バルブなど、ゴミに弱い制御弁が装備されているからである。これらのライン・フィルターはときどき清掃しなければならないので、足場のよい近づき易い場所に設ける必要があり、各船とも船楼甲板の船尾端部にこれを装備している(写真8・45)。

船尾扉の油圧回路は、いままでの説明でおわりのように、扉下辺締付け装置回路、レール跳ね上げ装置回路、6ton-mトルク・ヒンジ回路、20ton-mトルク・ヒンジ回路、扉全開位置保持装置回路の各支回路と油圧ポンプ・ユニットで構成されている。そして各装置の油圧支回路と主回路との間には、必ずシーケンス・バルブとバイ・パス・パイプが並列に設けられている。バイ・パス・パイプには常時閉鎖状態のストップ・バルブが設けられているが、それはシーケンス・バルブが故障したときに使用するものである。そしてシーケンス・バルブの前後にストップ・バルブがあれば、シーケンス・バルブにトラブルが発生しても、そのストップ・バルブを閉めたうえでバイ・パス用のストップ・バルブを手動で操作することにより、船尾扉を開閉することができるのはもちろんのこと、作動油の損失を非常に少なくして、シーケンス・バルブの取外し・解放手入れができる利点があり、保守上大へん便利である。しかし第8・17図をご覧になっておわりのことと思うが、“羊蹄丸”までの各船ではシーケンス・バルブの片側(主回路側)だけにしかストップ・バルブは設けられておらず、“十和田丸”でやっと満足な状態になったのである。

参考までにストップ・バルブの数を記してみると、“羊蹄丸”は18個、“十和田丸”は31個、“石狩丸”は42個である。

ストップ・バルブの型式は圧力のかかる主回路のも

の、およびパイロット回路のものはいずれもニードル・バルブであり、圧力のかからないドレン回路のものは普通のストップ・バルブである。

#### 8・6・6 船尾扉開閉制御用の電磁弁と手動弁の油圧回路上の分離

“津軽丸”から“羊蹄丸”までの各連絡船の船尾扉装置は油圧ポンプ・ユニットに装備されている船尾扉開閉制御用の電磁弁が故障すると、電動油圧ポンプによる扉の開閉操作がいったい不可能になる欠点を有していた(第8・18図)。そこで“十和田丸”の場合には、第8・19図に示すように船尾扉開閉制御用電磁弁と手動弁の相互間の油圧回路を改良し、電磁弁が故障したときでも手動弁の操作により電動油圧ポンプを使用して船尾扉の開閉ができるようにしたのである。しかしこれは中途半端な改良であった。というのは電磁弁が中立位置で故障した場合は、電動油圧ポンプを動力源とし、手動弁を操作して船尾扉を開閉することができるが、つぎに記すような場合には電動油圧ポンプを活用することはできない。

- (1) 扉開閉制御用電磁弁が“開”あるいは“閉”の位置で故障した場合。
- (2) 扉開閉制御用電磁弁または手動弁のいずれかを解放・手入れしている場合(この場合は油圧装置がまったく使用できなくなる)。

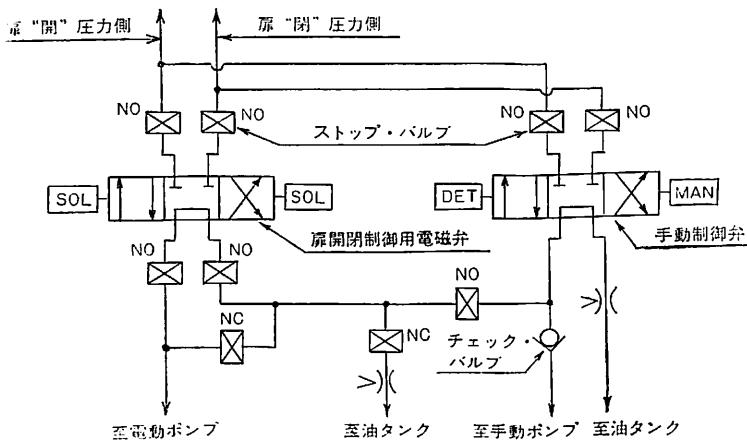
このような欠陥をなくして完全なものにするためには、電磁弁の油圧回路と手動弁の油圧回路をそれぞれ独立させ、かつ並列に接続すればよい。その具体的な回路は第8・23図に示すように2とおりある。案(1)のほうの回路は、“石狩丸”や“渡島丸”型連絡船に用いているものである。

第8・23図の案(1)の回路は案(2)の回路に較べて、ストップ・バルブの数が多く(+3個)、油圧回路もやや複雑になる欠点はあるが、それを補って余りある利点を有している。すなわち電磁弁が中立位置にあるときは、電磁弁や手動弁のまわりのストップ・バルブにはいっさい手を触れないでも、手動弁を操作して船尾扉を開閉することができるのである。

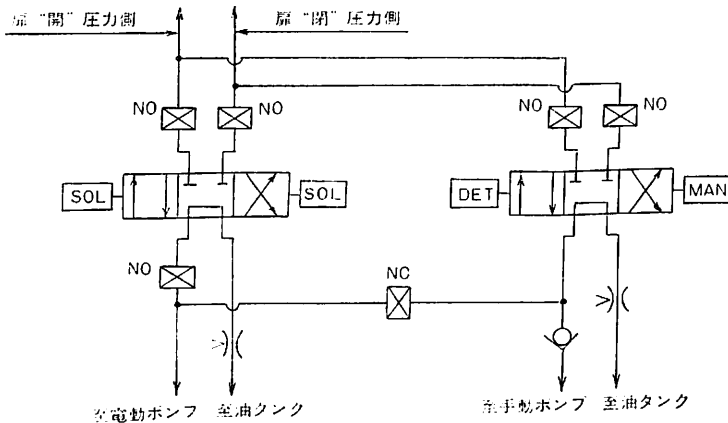
たとえば、電磁弁が中立位置で故障した場合、手動弁を操作するだけで船尾扉の開閉ができる。また電気の自動制御回路が故障したときは、手動制御回路で電動油圧ポンプを運転し、手動弁を操作して船尾扉を開閉するのであるが、この場合もストップ・バルブにはいっさい手を触れないでよい。

電磁弁や手動弁のまわりのストップ・バルブを操作する必要のあるときは、

- (1) 電磁弁あるいは手動弁を油圧回路から取り外すと



案(1) (石狩丸のもの)



案(2)

(注) ストップ・バルブのNOは常時“開”，NCは常時“閉”を示す。

第 8・23 図 油圧ポンプ・ユニット改良案

き。

(2) 電磁弁あるいは手動弁が“開”または“閉”の位置で故障したとき。

などである。このように案(1)の回路はストップ・バルブの数は多くても、特殊な場合以外はそれら进行操作しなくてもよいので、取扱いが簡便となり、かつ取扱い上の間違いがほとんどなくなるなど優れた点が多いために“石狩丸”から採用しているのである。

### 8・6・7 トルク・ヒンジの事故と改造

“津軽丸”型連絡船の船尾扉の特徴の一つとして、トルク・ヒンジを扉の開閉動力に用いていることである。“津軽丸”の新造時に装備したトルク・ヒンジは、日本ではじめて動力源として使用されたものであり、GÖTA

VERKEN 社製の輸入品であった。しかし第2船の“八甲田丸”からは、すべて国産品(萱場工業株式会社製)を使用しており、“津軽丸”も就航後ほどなくして国産のトルク・ヒンジに取り替えている<sup>(1)</sup>。

トルク・ヒンジの優れた効能のおかげで、“津軽丸”型連絡船の船尾扉をまとめあげることできたいきさつはすでにご紹介したとおり<sup>(2)</sup>である。しかしトルク・ヒンジ自体にもいろいろと問題があり、それを解決しながら今日に至っている。一般商船で十分実用になっている機器を連絡船に用いた場合、ほとんど例外なしに連絡船特有の高い使用頻度のために、比較的早く参ってしまうものである。貨物船の鋼製ハッチ・カバー用のトルク・ヒンジに比べ、船尾扉用のトルク・ヒンジはウンと使用頻度が高く、トルク・ヒンジにとっては予想もしない災難であったかも知れない。が思ったよりトルク・ヒンジのトラブルは少なく、最初の2～3年の間(解放検査をする以前)は取扱い上のミスが原因で生じた事故以外には、それほど大きな故障はなかった(しかし定期的な解放手入れのために分解してみたら、内部機構はかなりいたんでいた)。

故障の第1号は“津軽丸”が就航(昭和39年5月1日)して1カ月もたない4月28日に、6ton-m トルク・ヒンジが閉鎖状態のまま動かなくなってしまったことである。このために貨車の積卸しができなくなり、同じ貨車が津軽海峡を行ったりきたりという有様。

ここでトルク・ヒンジの取替えをし、国産トルク・ヒンジの初登場ということになるのである。そして秋になって、ライン・フィルターの 신설工事の折(昭和39年9月)のあとしまつの不手際から、20ton-m トルク

(1) 新造時に装備した輸入トルク・ヒンジは不具合な点や破損事故があったので、下記の時期に国産品に取り替えている。

6 ton-m トルク・ヒンジ……昭和39年5月

(就航後1ヵ月)

20ton-m トルク・ヒンジ……同年10月

(就航後6ヵ月)

(2) 8・5・3 “津軽丸”型連絡船の船尾扉 (1)トルク・ヒンジ開閉式の船尾扉(本誌 Vol. 25, No. 5, p. 93~p. 95) 参照。

・ヒンジをブッコワす事故<sup>(1)</sup>が発生した。これは明らかに人為的なミスによるもので、トルク・ヒンジのセイではない。

年が替わり、“津軽丸”型連絡船が6隻勢揃い（“十和田丸”は除く）して間もなく（昭和40年9月26日），“摩周丸”の20ton-mトルク・ヒンジが全然動かなくなるという故障が発生した。“摩周丸”はその年の6月30日に就航したばかりで、トルク・ヒンジはわずか3ヵ月使用したに過ぎない。“摩周丸”の20ton-mトルク・ヒンジの油圧回路には、新しくオペレート・チェック・バルブを設け、扉を閉めるとき、20ton-mトルク・ヒンジが作動する前に、扉が自重によって自然降下するのを防止しており、かつリストリクション・バルブの完全調整と相まって、扉閉鎖時のあおり運動が完全に除去されているので、20ton-mトルク・ヒンジに無理のかかることはまず無いといってよい。にもかかわらず使いはじめてから比較的短時日のうちに参ってしまうという結果となり、その破損原因はまったく不明であった。さっそく取り外して工場で分解してみたところ、マフ<sup>(2)</sup>がピストン・チューブとの取付け部から4つに破壊されており、トルク・ヒンジの回転軸（ロータリー・アクスル）のヘリカル・スプラインに噛み込んで動かなくなっていた。

その後大きな故障もなく、昭和41年も無事に終り、翌

- (1) 油圧回路に混入した空気の除去が不十分であったために、扉をはじめ油圧で閉めるときリストリクション・バルブが働かず（空気に対しては有効な抵抗にならないため）、扉が全開状態から自由落下に近い状態で閉まり、半開状態の少し手前で急激に止まった。このときの衝撃でトルク・ヒンジの内部機構が破損した。
- (2) マフとはトルク・ヒンジ内のピストンの直線運動をトルク・ヒンジの回転軸（ロータリー・アクスル）の回転運動に変えるもので、ピストン・チューブに固着されており、ピストンと一体となってトルク・ヒンジの軸方向に作動する。マフの外側は直線スプラインで本体と噛み合っており、マフの内側はヘリカル・スプラインでロータリー・アクスルと噛み合っている。
- (3) 昭和43年6月12日。

42年から各船のトルク・ヒンジは3年周期の定期的な解期的な解放・点検期にはいったのである。その結果、原設計の20ton-mトルク・ヒンジの共通の欠点としてつぎのような点が判明した。そこでさっそくメーカーである置場工場株式会社、“渡島丸”を建造中の函館ドック株式会社および国鉄の3者で協議し、その改良対策を決定した<sup>(3)</sup>。

- (1) マフが強度的に弱いので、その材質をAIBC3に変更する。従来のものはBC6である。
- (2) ピストン・パッキング（V型）の損傷が多いので3条にする。従来のものは1条である。
- (3) ピストン・パッキングおさえのピストン・プレートの曲損が多いので、その厚さを12mmにする。従来のものは6mm厚である。
- (4) シリンダー用ロック・ナット部の防錆対策として、ロック・ナット部を改造し、防水用のOリングを新設する。

この改良対策を施した20ton-mトルク・ヒンジは昭和43年12月に“松前丸”に装備し、以後各船とも順次改良型に取り替え、昭和46年5月にこの改良工事を完了した（“津軽丸”）。

6ton-mトルク・ヒンジの共通の欠点は、ロータリー・アクスルが海水におかされて発錆し、この錆でダスト・シールやパッキングが摩耗する（油汚れの原因となる）ことと、シリンダー・ロック・ナット部が錆びること（20ton-mトルク・ヒンジの場合と同じ）がその主なものである。前者に対する処置はグリースの塗布を十分にするとともに、ダスト・シールの取替え周期を早める（3年）ことであり、後者に対する処置は、ロック・ナットを改造して防水用のOリングを入れることである。この対策を施した最初の6ton-mトルク・ヒンジは、昭和44年3月に“大雪丸”に装備され、以後順次取り替えつつある。

トルク・ヒンジは20ton-m、6ton-mいずれも、1個ずつ完成品の予備をもち、工場で完全に装備されたものを順次取り替えて行く循環整備方式をとっている。

## 発刊 連絡船のメモ（上巻）

国鉄技術研究所 泉 益 生 著

昭和43年以来「船の科学」に連載している「連絡船のメモ」のうち第1編より第6編までを（上巻）として発刊いたしました。

“動く艦装品”，“遠隔制御および自動制御装置”，“電

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

本誌ご愛読のかたがたも、内容について一層の正確さを期して一冊の本にまとめてありますので、是非とも再読をおすすめいたします。

B5判 250頁 上製ケース入 定価2,000円(〒140円)

船舶技術協会

## フランス・ブリスノ社と電動ウインチで技術提携

石川島播磨重工業株式会社  
辻 産 業 株 式 会 社

石川島播磨重工業株式会社と辻産業株式会社は船用機械メーカーとして世界的に名高いフランスのブリスノ社(BRISSENEAU ET LOTZ MARINE S. A.)を電動ウインチの製造販売についての技術提携契約をとりまとめた。

この契約のとりまとめにあたっては、契約交渉をスムーズに進める。今後の電動ウインチの製造、販売に関して石川島播磨と辻産業の協調関係を保つ、などの理由から、石川島播磨がブリスノ社技術の主ライセンス、辻産業が石川島播磨のサブ・ライセンスとなる、というかたちで交渉を進め、このほど調印を完了した。したがって今回の契約では形式上は石川島播磨および辻産業がそれぞれライセンス、サブ・ライセンスとなっているが、両社は対等の立場で相互に協力体制をとりあいながら今後の製作、販売活動を行ってゆく方針である。

なお両社はこれを契機に電動ウインチ以外の分野においても協調関係を強化してゆく計画である。

また契約の概要はつぎのとおりである。

### 1. 提携相手先

BRISSENEAU ET LOTZ MARINE S. A.  
BP No. 44, NANTES-CARQUEFOU  
FRANCE

### 2. 提携製品

ウィンドラス、ムアリングウインチ、カーゴウインチ等の各種電動ウインチ

### 3. 提携の内容

ブリスノ社の図面によりライセンスである石川島播磨とサブ・ライセンスである辻産業が機械部を製作し、ブリスノ社から購入する駆動部とカップルして販売する。

### 4. テリトリー

(1) 日本における全顧客、ブラジル、ペルー、シンガポール、台湾における石川島播磨の関連造船所に対する独占販売権

オーストラリアにおける石川島播磨との関連造船所に対する非独占販売権

(2) 石川島播磨と辻産業の主たる分担範囲  
石川島播磨……石川島播磨および国内外における石川島播磨の関連造船所  
辻………三菱重工および日立造船  
その他の造船所は両社フリーテリトリーとする。

### 5. 契約の有効期間

契約発行後5ヵ年間。さらに契約の一方の当事者が契約の終了1ヵ年前に書面による契約締結の通知をし

なかった時は5ヵ年間継続する。

### 6. 提携機種の特徴

(1) 制御方式にはつぎの種類があり、一部の例外(※印)を除き、前記の提携製品機種と自由に組合せ選択が可能で、機能性に富んでいる。

#### A. 巻線形三相誘導電動機

(a) 二次抵抗制御+直流発電制御 併用方式

※(b) 二次抵抗制御+2極/4極二段極数変換制御 併用方式

(c) 一次電圧サイリスタ制御+二次抵抗制御併用方式

※B. ワードレオナード制御方式

#### C. 静止レオナード制御方式

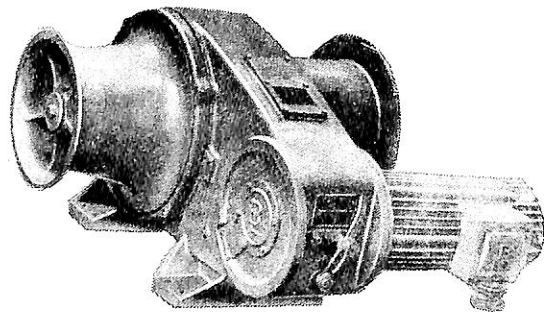
(2) 軽負荷時ではあるが、2極の高速回転(3,600rpm)が出せるように作業能率を高める方式を採用した制御方式をもっている。(日本では電動機の回転子構造、震動、騒音等により、このような高速回転電動機は信頼性上好ましくないというのが常識となっているが、この常識を超えた電動機は画期的である)

(3) 一次電圧サイリスタ制御方式では主回路の相切換を通常はサイリスタにより行なうが、技術的に高度な電磁接触器を採用している。

(4) 静止レオナード式では各制御回路のブロックをICの採用により非常にコンパクトにまとめており、特に船用甲板機械を対象として、温度、湿度、塩分、衝撃等を考慮し量産化を考えた標準化が高度に進んでいる。

(5) ウインチの構造が極めて簡単、軽量で保守点検が容易であり、限られたユニット部品の組合せから構成されているため多種類のウインチの選択に富んでいる。

(6) 徹底した合理化、標準化がなされており、部品の互換性および補用品の保守管理・調達が可能である。



ブリスノ社の電動カーゴウインチ

# 日本海軍建艦計画略史(36)

遠藤 昭

## 第2編 八八八艦隊造成史(31)

### 第4章 軌道に乗った八八艦隊計画(T3~T5)(4)

#### 第3節 T3度の状況

##### 1. 防務会議規程の制定

T3度予算の際、海軍補充費否決の原因として、海軍不正事件とともに陸海軍の軍備均衡も取上げられた。そこで政府は軍備計画の実行を調整する機関として防務会議の設置を決定した。

その制定はT3-6-22であり、その内容はつぎのごとくである。

##### 防務会議規則

- 第1条 防務会議は内閣総理大臣の監督に属し、陸海軍の施設に関し重要な事項を審議す
- 第2条 陸海軍の施設に関し重要な事項は主務大臣より内閣総理大臣に具申し、内閣総理大臣はまずこれを防務会議の議に付す
- 第3条 防務会議は左に掲ぐる者をもって組織す
  - 1. 内閣総理大臣
  - 2. 外務大臣
  - 3. 大蔵大臣
  - 4. 陸軍大臣
  - 5. 海軍大臣
  - 6. 参謀総長
  - 7. 海軍軍令部長
- 第4条 内閣総理大臣は必要と認むる場合において重要な軍務に服する陸海軍将官を会議に出席せしめ説明をなさしむることを得
- 第5条 防務会議は内閣総理大臣をもって議長とす
- 第6条 議長は議事を準備し、会議を開閉し、議事を整理し、その他会務を総管す
- 第7条 議長は会議の結果を内閣総理大臣に移牒す
- 第8条 防務会議に幹事長1名、幹事2名を置く
- 第8条 幹事長は内閣書記官長をもってこれに充つ
- 第9条 幹事長は議長の指揮を受け、会務を掌理す
- 第9条 幹事は本職ある陸海軍少将1名をもってこれに充つ
- 幹事は幹事長の命を受け、会務に従事す

海軍軍令部はこの防務会議規程の公布されたT3-6-23に新たに海令機密第59号をもって海軍軍備充実に関する商議を海軍省に対し行なった。この商議は、その後の事情より察して相当大規模な補充部隊を含む八八艦隊

であったと思われる、T10頃に予算化された艦隊計画に等しかったであろうが、残念ながら航空軍備の一部しか明らかではない。その内容はつぎのごとくである。

「飛行機	4群	4基を1群とす	
水雷母艦	4隻	} 飛行機母艦を兼ねるもの	
水雷敷設艦	4隻		
潜水艦母艦	2隻		
工作船	2隻		

T3-7-10、艦隊平時編制が別表のとおり定められ、T4度(T3-12-1)より施行されることになった。

この内容は明らかに八八艦隊としての編制であるが、補助艦艇は6月23日の商議を合わせ考えると、一部が欠けており、水雷母艦4隻は4コ水雷戦隊を示し、潜水艦母艦2隻は2コ水雷戦隊(潜水艦隊よりなる)を示すものと推定される。主力艦、巡洋艦については推定する根拠がないが、後日の新聞情報などより推定し、戦時編成では各1隊を補充するものとすれば、この時点での軍備目標はつぎのごとくであったらう。

主力艦戦隊	戦艦、巡洋戦艦	8隻	3隊
巡洋艦戦隊	巡洋艦	4隻	3隊
水雷戦隊	巡洋艦1隻、駆逐隊4隊のもの		4隊
水雷戦隊	巡洋艦1隻、潜水隊2隊のもの		2隊
(合計)	戦艦、巡洋戦艦		24隻
	巡洋艦		12隻
	水雷母艦としての巡洋艦		4隻
	潜水艦母艦としての巡洋艦		2隻
	駆逐艦	64隻(4隻1隊と仮定)	
	潜水艦	18隻(3隻1隊と仮定)	

この平時編制の第2の特長は在来は水雷団に所属し、必要に応じ、艦隊に編入していた駆逐艦を常時、水雷戦隊、として艦隊に組み込むことにした点である。

海軍当局は、同日(T3-7-10)海軍大臣から防務規則第2条により、帝国海軍充実に関する議を内閣に提出した。その大要は、

「明治40年の策定に基づき第1線艦隊(艦令8年未満の戦艦8隻、巡洋戦艦8隻をもって最低限の主力とし、

これに補助部隊として巡洋艦以下各種艦船を附す)を案画せるも、財政の現状を考え、いまにわかになこれを充実すること能わざるをもって漸次これが完成を期することとし、その階段として戦艦8隻、巡洋戦艦4隻を主力とし、これに伴う補助部隊として巡洋艦以下各種艦船を附することといたしたく……」として第1案、第2案の2種の計画と年度割りを提出した。

この第1案、第2案の内容は明らかでないが、上記の平時編制と推定した八八八艦隊としての編制のいずれかの程度であったらう。八八八艦隊の半分の勢力が八四艦隊であることは注目すべきことである。すなわち16年後には艦令1期、2期を合わせて八八八艦隊が完成するのである。

艦隊平時編制 (T3-7-10制定)

第1艦隊

第1戦隊	戦艦、巡洋戦艦	8隻
第3戦隊	巡洋艦	4隻
第1水雷戦隊	巡洋艦	1隻、駆逐隊 4隊
第3水雷戦隊	巡洋艦	1隻、駆逐隊 4隊

第2艦隊

第2戦隊	戦艦、巡洋戦艦	8隻
第4戦隊	巡洋艦	4隻
第2水雷戦隊	巡洋艦	1隻、駆逐隊 4隊
第4水雷戦隊	巡洋艦、海防艦のうち1隻	潜水艦隊 2隊

(必要に応じ、第1、第2艦隊を合わせ連合艦隊を編成す)

第3艦隊

巡洋艦、海防艦、砲艦 8隻

練習艦隊

巡洋艦 4隻

(艦船欄内の隻数もしくは隊数はこれを減ずることを得。また第3艦隊に限り必要に応じ隻数を増し、且つ本表以外の艦種に属する艦船および駆逐隊を編入することを得。

必要に応じ各艦隊に運送船を附属す。

当分の間、第4水雷戦隊を置かざることを得)

2. T3度の追加艦艇

T3度の新造艦は臨時軍事費による10隻の駆逐艦、樺、楓、桂、柏、梅、楠、松、榊、桐、杉のみであったが、この外に、新造の交通船駒橋丸に対し、T3-8-10、軍務局長より、「旧軍艦豊橋丸を運送船として軍需品の輸送に従事せしめし。また駒橋丸を第10潜水艇型2隻の母艦として独立に使用いたしたく、必要な修理、改造工事を実施されたい」由艦本に申入れがあった。こ

れにより、T3-8-16、駒橋丸は海防艦(潜水母艦役務)に転籍され、T5度の艦隊編制から第4水雷戦隊に編入された。

また8-16付をもって在来の豊橋丸は海防艦(潜水母艦役務)を除かれ、雑役船(潜水艇母船)に転籍された。

さらに、旧駆逐艦6隻(霞、漣、早月、文月、敷波、巻雲)も8-23付で雑役船(掃海船)に転籍され、以後、船名に丸をつけて(たとえば霞は霞丸)呼称されることになった。

またT3-4-23、軍令部は「この際、至急飛行機隊母艦を建造相成りたし。もし困難のときは5~6,000トンの汽船1隻を購入、必要な準備を行なわれし」として海軍省に策定中の軍備計画に航空機母艦を追加すべく商議したが、この件は適当な時期まで延期となり、前出のごとく、各種母艦などに分散搭載する方式が取られたが、第1次大戦の勃発により若宮丸が航空機母艦として艦製され、この商議は実質的に実行された。

第4節 T4度の状況

1. T4度策定軍備計画

T4-9-10、海軍大臣は防務会議規則第2条により海軍軍備補充に関する議を内閣に提出した。これは、T3-10-7の防務会議決定事項第3「数年にわたる軍備補充計画に関する経費の要求は戦乱の結果を参照し立案するため1カ年延長す」の主旨によったものである。艦隊平時編制の要旨と、艦型機装調査委員会の成果を受けた新艦型艦による新軍備計画の実行案であり、M42策定の軍備計画を根本的に改めたものである。

その内容は「T5~12度の8年間に3.6億円強を在来の軍備補充費に追加支出して、八四艦隊の完成を期すとともに、完成した八四艦隊の補充を防務会議で承認された艦艇補充方針により実行する」ものであり、その実行計画は次表のとおりである。

これに対し防務会議はT4-9-13、つぎの決議を行った。

1. 目下の状態に鑑み差当たりつぎの艦隊の製造を実行すること。

戦艦	1隻	32,000トン	(T5~T8)
巡洋艦	2隻	3,500トン	(T5~T7)
大型駆逐艦	1隻	1,222トン	(T5~T6)
潜水艇	3隻	700トン	(T5~T6)
特務艦船	1隻	—	(T5~T7)

2. その他の艦艇の製造は別表の計画に準じ、T6度よりこれを実行すること。

すなわち、T5度の予算に4,532万円強を追加し、上

記の戦艦以下8隻の建造が決定し、さらにT6度の予算にはT6～T12間に建造すべき戦艦8隻、巡洋戦艦2隻以下の費用として、2.6億円強が追加された。俗にT6度予算を八四艦隊完成案と称するため、一般に八四艦隊はT6～T12度予算によるものと思われるが、以上のごとく、T5～T12に間の着手艦艇によるのが、その全体であり、既出のごとく海軍の公的資料はすべて八四艦隊計画についてはT5度を基準に作成されている。

このときの防務会議決定では、補充着手の戦艦3隻、巡洋戦艦1隻の着手に関する予算に別途処理すべく決定されたらしいことである。これは建艦の長期自動延長に対する予算処置の技術的問題が原因であったろうと推測する。ちなみに、T9度以後の新艦隊補充計画(八八艦隊計画)に結びついてゆくのである。またこの計画の実行によりT12度末には第2期艦令を含め理想とした八八艦隊24隻の主力艦に対し、戦艦8隻、巡洋戦艦6隻を充足し、約60%の充足率となる。

表 105 八四艦隊 実行計画

(戦艦)	
扶桑	T4度竣工予定 既定計画
山城	T6度竣工予定 ( )
伊勢	T6度竣工予定 ( )
日向	T7度竣工予定 ( )
新艦1号	T5度起工 T8度竣工予定 (T5度予算成立, 長門)
新艦2号	T6度起工 T9度竣工予定 (T6度予算成立)
新艦3号	T7度起工 T10度竣工予定 ( )
新艦4号	T9度起工 T12度竣工予定 ( )
扶桑代艦	T10度起工 (補充着手)
山城代艦	T11度起工 ( )
伊勢代艦	T12度起工 ( )
(巡洋戦艦)	
現在の第1期艦令は金剛, 比叡, 榛名, 霧島の4艦で、金剛はT10度、比叡はT11度に艦令2期にはいるため2隻の補充を必要とするが、経費の都合で2隻目は竣工を1年おくらせることとし、つぎのとおりとする。	
金剛代艦	T7度起工 T10度竣工予定 (T6度予算成立)
比叡代艦	T9度起工 T12度竣工予定 ( )
榛名代艦	T11度起工 (補充着手)
(その他)	
巡洋艦, 駆逐艦, 潜水艇, 特務艦船は省略	

## 2. 八四艦隊計画の具体的内容

日本海軍の平時の建艦計画は計画完成後に一揃えの艦隊が整備完了することを目的とし、この軍備目標から既定計画の艦艇を除去した不足分が新造、または改造、購入により充足するように計画が作られる。そのため、新艦建造計画などを艦隊補充計画と呼んでいる。

T4度策定の八四艦隊計画による艦艇補充量は、幸に大蔵省に残された資料から逆算することができる。その数はつぎのごとくである。

この逆算数値を基準に艦隊編制を推定するとつぎのごとくなる。

- 戦艦戦隊, 4隻2隊
  - 扶桑型 4隻 扶桑, 山城, 伊勢, 日向
  - 新艦 4隻(32,000トン 24ノット 16インチ砲8門)
- 巡洋艦戦隊 4隻1隊
  - 金剛型 2隻 榛名, 霧島
  - 新艦 2隻(30,000トン以上 30ノット以上 14~15インチ砲10門)
- 巡洋艦戦隊 3隻2隊
  - 新艦 6隻(3,500トン以上 30ノット 6インチ砲6門)
- 水雷戦隊 3隊
  - 旗艦 大型巡洋艦 3隻(6,000トン 26ノット 8インチ砲4門)
  - 子隊 駆逐艦16隻2隊
    - 天津風型 4隻 天津風, 時津風, 浜風, 磯風
    - 新艦 28隻(32ノット 21インチ 発射管5門 4.7インチ砲2門)
  - 子隊 潜水艦 8隻1隊
    - 新艦(中型) 8隻(14/10ノット 21インチ発射管2門)

## 補助艦船

給油船 3隻(5,000トン 22ノット)

この要目は仁礼メモの数値であるが、上記編制は艦隊平時編制(T3-7-10制定)に比べ、巡洋艦戦隊の巡洋艦2隻と水雷戦隊1隊を欠くのみであることが判るであろう。もし既定計画各艦にこの代艦を探すなら、筑摩型軽巡3隻、と浦風, 江風, 桃型中駆4隻、急造の樺型10隻、計16隻にこれを求めることができる。

## 3. T4度 年度計画

T4度の建艦はT3の防務会議では、大型駆逐艦4隻、中型駆逐艦2隻、潜水艦2隻の8隻であったが、予算提出時は中駆が2隻追加され、実行段階では、潜水艦が2隻追加され、計12隻が建造された。これは欧州の戦が激しくなり、イギリスとフランスで建造中の浦風, 江

表 106 T 4 当時の八四艦隊計画

	T 4 度策 定 八四艦隊 計画 (逆 算)	T 6 度 追加と推 定	T 12 末 八四艦隊 完成案	T 7 追加	T 12 末 八六艦隊 完成案
戦艦	8	—	8	—	8
巡洋戦艦	4	—	4	2	6
大型巡洋艦	3	—	3	—	3
中型巡洋艦	—	—	—	3	3
小型巡洋艦	6	2	8	—	8
大型駆逐艦	}32	1	16	11	27
中型駆逐艦		—	18	26	44
潜水艦	8	21	26	48	74
特務船	4	—	4	6	10

(注) T 4—11の雑誌太陽に堀田中佐という人が、T 5～T 9の5年計画の艦艇は、超弩級戦艦4隻、ライトスカウト(軽巡)4隻、駆逐艦12隻、潜水艦8隻、水上機母艦1隻、合計1.6億円というプランを発表されている。

もしこれが実際のものであれば、防務会議に八四艦隊計画を提出する以前の否決されたT 3度以後の計画に水上機母艦などの新要求を折り込んだ、T 3—4—23頃の粗案であっただろう。

なぜこのように、T 2当時の計画がT 4～T 5に大型化したのが当時の世論によるものと思う。すなわち、この頃は必ずしもイギリスが勝つとは考えられていなかったようである。

秋山真之の自筆でT 4頃の意見書とされるものによると、(海軍補充計画意見書草案)「海軍補充の件を1年くり延べるとか、来年度を小額とし、戦後の進歩を大計画を作るとかいうが軍艦は急いで造ることはできない。半年で造るわけにはゆかないのである。自分のカンによればこの大戦争はナポレオン戦争のように紛糾を重ねてT 7頃まで長びくであろう。T 5後半からT 6いっぱいが大切である。もちろん陸軍の増師も必要だが、海軍の補充も借金を質に入れても決行されねばならぬと信ずる。

自分一個の考えであるが、海軍補充計画は、10年計画とか、5年計画とかいうゆうちょうなことでなく、最大計画はT 5、T 6、T 7の3年計画で思い切って出来る限りの最大計画をえて、この世界の大変化に即応するのが最上の分別で、T 8以後は当分補充の必要なき太平の天下となるように思う(意訳)」。と短兵急な強硬意見さえ発表されている。

風、第14、第15潜水艇の竣工および国内到着の時期が予測できなくなり、一方、国防兵力充足の必要がより強まったためであっただろう。

新造の大型駆逐艦は磯風型と呼ばれ、磯風、浜風、天津風、時津風と命名された。この艦型は、同一口径の主砲に統一され、12センチ砲4門を搭載、また連装発射管3基を持ち、在来の海風から浦風までの各艦の4門に対

し6門と50%の水雷兵装をアップしたほか、初めて船殻構造に縦肋骨式を採用、また電気溶接も大幅に採用されたが、時津風が竣工の1年後に荒天中、宮崎県沖で座礁し、船体強度の脆さが明らかになったため、本型式以外には縦肋骨式は採用されなかった。

中型駆逐艦は桃型と呼ばれ、桃、柳、桤、松の4艦が建造された。この桃型の特長は主砲の単一化により在来艦の12センチ砲1門、8センチ砲4門に対し、12センチ3砲門となり、発射管は3連装2基が採用された。

これらの艦型は、T 2度に将来の大型駆逐艦の艦型についての検討が行なわれ、1,000トン、35ノット以上、45センチ連装発射管2～3基、4.7インチ砲2門、3インチ砲5門と決定されたことにより磯風型となり、また艦型機装調査委員会の決議案により、T 3—12—28、2等駆逐艦の艦型は800トン、31ノット、航続力15ノット3,000哩(31ノット730哩)、45センチ3連装発射管2基、12センチ砲3門、機銃2基、75センチ探照灯1基と定められたことにより桃型が誕生した。

この2種のうち桃型は中型駆逐艦として所定の性能に達したため、小変化のみで、後につづく多くの艦の基本型になりえたのに対し、磯風型は、T 5度に谷風型の改良試作を必要とした、と判断される。

潜水艇では、緊急補充の2隻はC型の改良型で300トン級の小型であり、第16、第17潜水艇と呼ばれたが、当初計画の2隻は日本海軍ではじめての中型700トン級であり、T 5年度の2隻とともに、一つは日本海軍の基本設計による海中型であり、一つは伊国のフィアット型が採用された。

結果的には、このように潜水艦は2種の艦型の併行建造となったが、T 4度の当初からこのようなプランであったとすることには、若干疑問がある。T 4度においては基準艦型での2隻の試作を予定したが、伊国フィアット型の評判の高いことなどもあり、T 5度予算の2隻と合わせ、併行建造となったものであろうか、伊国フィアット型の採用についてはT 5度の状況でのべる。

T 4度には、この12隻のほかに臨時軍事費により日本海軍ではじめての機雷敷設艦が新造された。これは2,000トン級水雷敷設船と呼ばれ、T 4—12—10に勝力と命名され、当初は特務船に類別されていた。

当時、敷設艦は沈設した高千穂の代艦として津軽の改造が決定しており、これとともに近海用として軍備補充費でT 5度に建造予定であった敷設艦(新聞では10,000トンと報じていた)の代用として臨時費用で建造されたものであろうか。

この年、T 4—6—1、若宮丸が正式に海防艦に転籍



された。

またT4-5-21, 大型重油船として3,000トン積の志自岐丸が軍備補充費の雑船として着手された。これはT3-2以来, 艦政本部4部で戦時前進根拠地に重油を輸送し, 扶桑, 金剛級3隻に重油を供給する目的で検討されたもので, 軍令部は6,000トンを要求, 艦本3部は1,500トンを主張したのに対し, 3,000トン型であれば, 秋田付近で産出する国産重油年産35,000トンを毎月1回, 横須賀, 呉に運搬するとなると, 海路700哩, 10ノットで72時間, これに搭載3日, 軍港停泊3日, 荷役3日, 炭水補給1日を加え, 1航海13日, 修理などを含めると1サイクル20日……という方法で3,000トン型に決定した。

このほか, 拿捕および青島で引揚げの4汽船, 友島丸, 労山丸, 膠州丸, 青島丸も運送船に編入された。

つぎに忘れてならないことは, この年に掃海艇隊の新設されたことである。

#### 4. 掃海艇の新設

明治37~8年戦役では日露両国は機雷を有効に活用し, 多くの戦果をあげたが, 平和とともにこれらの機雷

の完全な掃海が大きな仕事となり, 多数の大小仮装砲艦を利用してその作業を行なった。

下って, T2-5-13, 軍令部は廃艦となった旧3等駆逐艦6隻を各軍港に2隻ずつ掃海船として配置することを計画したが, 予算の関係で実現できなかったが, 大戦とともに前出のごとく, 数隻が雑役船(掃海船)として出征, 甲掃海隊として武勲を収めた。

その後, T4-5, 佐世保防備隊で現役の3等駆逐艦を掃海艇として艦装を改めて用いることが決定し, 参謀部研究事項の調査を兼ね実行された。すなわち第8駆逐隊(陽炎, 不知火, 夕霧, 叢雲)として横須賀の第3駆逐隊4隻が佐世保に移管された。これが日本海軍での掃海駆逐艦の誕生である。その後5隻1隊となり, やがて6隻1隊となり, また後には, 第12駆逐隊, 第29駆逐隊なども掃海専用駆逐隊に改編されるにいたった。日本海軍で掃海艇という艦種が創設されたのは, 第1号掃海艇の新造(T7-6商議開始)以後であるから, この第8駆逐隊の掃海開始をもって実質的には日本海軍における掃海艇種の創設とみてよいであろう。

## 連絡船ドック

古川 達郎著

入渠とタンク掃除, 船体構造, 航用設備, 船尾扉と防波板, 繋船設備, 荷役設備, 救命・消防設備, 通風・採光設備, 居住設備, 諸管装置, 舗装と塗装, 保証工事  
B5判 236頁 上製本 定価 1000円(〒140円)

船舶技術協会

## 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。

定価 300円(送料75円)

### 〔新刊紹介〕

#### 航海計器シリーズ②

#### ジャイロコンパスとオートパイロット

海技大学校教授 前畑 幸 弥 著

最近の技術革新の影響により, 従来から重要な針路の指示および操舵用として親しまれてきたジャイロコンパスとオートパイロットの様相も現在では大きく変化しており, 進歩のあとをふりかえるといままさながら隔世の感を深くする。たとえば増幅器などは真空管から半導体に切りかえられてしまい, 全体的に小型化がはかられ, コンパクトにまとめられている。

このような進歩に対応できるように, 最新の資料にもとづいて解説した点が, 本書の大きな特色といえよう。またむずかしい数式などは殆んど使用せずに原理を説明

し, 電子回路についても非常に平易な解説を加え, プロック線図その他の図面を豊富にとり入れて, 全体的な作動などの理解を視覚によっても深めるように努めている。したがって基礎的に勉強しようとするものにとっても, 実務について機器の取扱いにたずさわっているものにとっても, 広く好適な参考書であるといえよう。

著者は多年の実務および教育経験により勉強上のポイントをよくわきまえており, このポイントにそって初学者が学習できるように配慮しているの, 上に述べたような内容が盛り込まれたものと考えられる。

さらに, 原理の説明その他について, 従来の参考書にはみうけられないユニークな部分が各所にあり, これに対する著者の努力のあとが強く感じられ, この点からも必読に値するものといえよう。

A5判 上製 310頁 定価 2200円

発行所 成山堂書店(東京都渋谷区富ヶ谷1-13-6)

# タンカー設計と油濁防止

(Tanker Design and Pollution Mitigation)

—1972年5月8日, API<sup>(1)</sup>タンカー会議発表論文—

W. O. Gray

(スタンダードオイル・ニュージャージー)

中山和世訳

## まえがき

本論文はタンカー油濁防止のための設計・技術面からの研究の中間報告である。タンカー油濁問題は人間の要素が多い問題なので、設計・技術面だけではタンカー油濁に対する諸対策の全貌を示したことはならない。さりながら、タンカーにある技術的または設計的性能を持たせたならば、それが海上および陸上の作業員の負担を軽減することが可能である。そこで本論では、その技術性能のうち有望なもの、またさして有望でないもの、を述べてみたい。

## 1973年 IMCO 条約のための研究

本論の背景として現在の国際動向を概説しておこう。有名な、米国提案 NATO 決議「できれば1975年までに、おそくとも1970年代末までに、油および油性廃棄物の故意の海中投棄の絶滅を達成すること」は、1973年10月開催予定の IMCO 主催国際会議の主要目標となっている。この国際会議のための基礎資料を得るため、IMCO の海洋汚染小委員会は1971年9月に9項目の研究課題を設定したが、そのうち油濁に関するものはつぎの6項目である。

研究項目	主任国	関係産業グループ
I バラスト隔離タンカー <sup>(2)</sup>	米国	AIMS
II 二重目的タンク (メンブレン)	米国	なし
III タンカー内廃油保有 (LOT)	英国	英国海運会議所
IV 揚荷港でのタンク洗浄	フランス	OCIMF
V バラストの陸揚げ	イスラエル	OCIMF
VI 船舶よりの油濁による環境的・財政的影響	英国	英国海運会議所

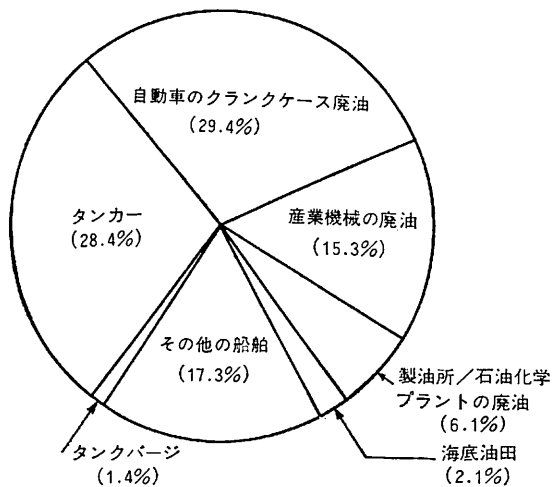
当初、IMCOは、これらの研究はすべて1972年6月の海洋汚染小委員会会議までに完了するように依頼したが、その時までの進捗状況はまちまちと見込まれ、ある

項目については詳細な技術研究の結果が出されるが、その他は大ざっぱな研究にとどまるであろう。特に、研究項目のVIは理想としては国際条約の基準を設定すべきものであるが、1972年末までは完了を期待できない。

1972年末まで、また国際会議までにも、研究項目VIは環境が安全に許容できる油の量についての広範な科学的データを出すことはできそうもない。したがって1972年国際会議の出席代表はつぎの要求をみだす方法を求めることとなる。

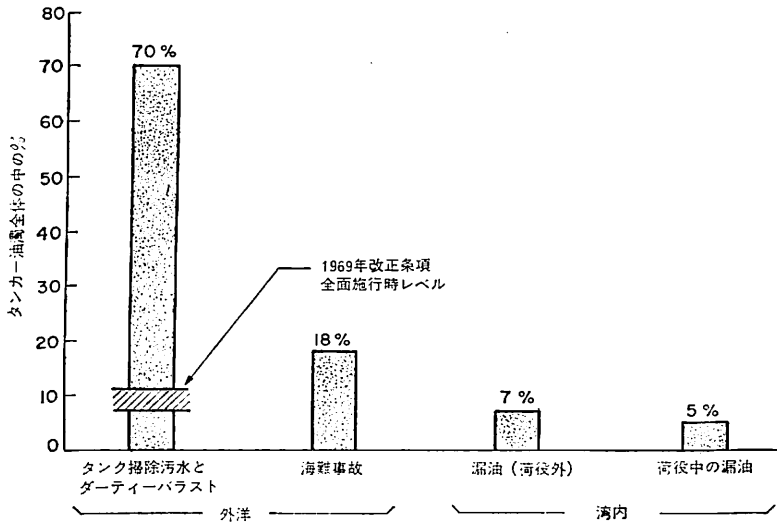
1. 油の排出量が最も少ない方法で、かつ
2. 早急に実施可能な方法

上記2点が海洋汚染問題の対策を見出すための現在の動きの根本要因となる。タンカーの設計・設備を述べる



第1図 海洋油濁の諸原因

- (1) American Petroleum Institute (米国石油協会)
- (2) Segregated Ballast Tankers の訳。「専用バラストタンカー」「クリーンバラストタンカー」とも訳されているが、これでは意味が不明確なので、本誌では「バラスト隔離タンカー」、つまり海水バラストを貨物油と混合せぬよう隔離したタンカーとした。



第2図 タンカーによる油濁の構成割合

に先立ち、IMCO研究項目I～Vの諸対策につき述べておきたいことが2つある。

1. 本年中に、どうにかまとまった研究結果がともかく得られるそうだと、いうことは、石油およびタンカー業界がすでに多年にわたりこれらの問題を手掛けてきたために他ならない。

2. これらの5研究課題の大部分はタンカーの油濁に関するものである。しかしタンカー以外の船舶からの油濁も決して無視できず、これは1973年会議の対象ともなっているが、同様の研究が行なわれていないようである。

### 海水油濁の原因

人為の海洋油濁に関する最近の推計(文献1<sup>(1)</sup>)を第1図に示した。第2図はこれも文献1からとったものであるが、タンカーによる海洋汚染だけをさらに分類したものである。第2図の数値は別としても、その一般傾向が正しいとすれば、4つのカテゴリーについて若干の重要点を指摘しておくべきであろう。

1. タンク掃除污水とダーティーバラストは少なくとも現在の排出レベルのままでは、問題なく最大の原因である。1969年の条約改正や1973年会議が指向しているのは、政府筋により「故意の」(intentional)との烙印を押されたこの原因である。しかし図に示したように、1969年の改正が達成され改善されれば、つぎに注意を向けなければならないのはその他の原因、特に海難事故である。

2. 海難事故以外の原因はすべて、多数の船からの少量の排出から成っている。そしてタンク掃除污水とダー

ティーバラストの場合には外洋上遠くにばら撒かれている。その他の3つはほとんど陸岸の近く、または港内で起こる。

3. 前記のIMCO対策5項目のうち、タンク掃除污水およびダーティーバラストだけでなく、海難事故をも対象としているのは第I研究項目だけである。

以上の点を念頭におきつつ、また通常の運航および大事故から生ずる排流出という、タンカーの「外海」油濁問題2つに主題をしぼってみた場合、通常運航を取扱った4研究項目(II, III, IV, V)を概説すればつぎのとおりである。

### タンカー油濁に関するIMCOの研究

#### 1. 研究II

「タンク内のメンブレン方式」は、油と水とを接触させないと思われるので、概念としては一見、魅力がある。<メンブレン、またはフレキシブルな隔膜、を必要数の貨物油タンク内に設けて、海水バラスト積みに使用し、貨物油とは接触させない>ということは、いずれ技術的には可能となるかも知れないが、つぎの根本問題は依然として残る。

(1) メンブレンの油側およびその関連タンク構造は定期的に掃除し、ガスフリーしなければならない。これはメンブレンなしの普通タンクよりもはるかに困難であろう。

(2) 海水バラストに使用されない貨物油タンクの掃除は、従来と同様、スラッジの堆積を防ぐため、また検査・修理のために行なわなければならない。メンブレンはこの作業や、その結果生ずる油水スロップの発生を防ぐことはできない。

(3) メンブレンまたはフレキシブルな隔膜にはそれ自体に十分な強力を備えることは無理であろうから、これを設けるタンクの壁はスムーズにし、角を円くするなどしなければならないだろう。これにより少なくとも全タンク容量の約30～40%の二重底やコファージェムを必要と

(1) 文献1 “Tankers and the Ecology” (タンカーとエコロジー)。SNAME (米国造船造機学会) 1971年10月年次総会に発表された、米国コーストガード職員3名の共著論文。

しよう。

(4) メンブレンそのものは、その船体構造との接合部分においてもまたタンク掃除機械、アレージ測定設備、立入用諸設備、その他の実際作業用の諸設備に対しても、損傷を受け易い、と考えられる。

つまるところ、この概念は実用化困難と見られるし、コストも高くつくことは間違いあるまい。

## 2. 研究Ⅲ

「ロードオントップ(LOT)」は別の著者により詳しく論ぜられている。<sup>(1)</sup>したがって、ここでは本著者の見解では「ロードオントップはほとんどすべての原油輸送タンカーについては、少なくとも1969年改正条約のレベルに到達できる可能性を確実にもっている」というにとどめおく。この目標に達するには、訓練・管理・監視技術の改善を要するが、LOTは原油タンカーからの排出油を比較的短期間に大幅に削減できる可能性が最も大きい方法と見られる。

## 3. 研究Ⅳ

「揚げ地出航前のタンク掃除」には数点の魅力がある。

- (1) ダーティーバラストを無くす。
  - (2) バラストを張るために掃除した貨物油タンクのスロップは、陸側の設備で処理でき、それらの排水は船上処理で可能な限度よりもきれいにできる。
  - (3) 処理プロセスを陸側人員で監視できる。
  - (4) 処理すべき油性水の量は比較的少ない。
- 以上のプラスに対して、つぎのマイナスがある。

- (1) 油濁が揚げ地に集中する。
- (2) 港内のタンク掃除の安全問題。
- (3) 滞港時間が長くなる場合、港内の船混み。
- (4) スロップ処理能力を備えている製油所のない揚げ地では難点があること。
- (5) 揚げ地での停船と船混みを避けるために、タンク掃除を揚げ荷作業と平行して行なわなければならない場合には、必要作業人員数が増え、また油濁事故可能性も高くなる。

以上いろいろのファクターの重要度の比較検討はさておき、一般的にいってこの方法が成功するためには船側と陸側との間の高度の相互連繋が必要である、といえよう。

---

(1) 1972年5月のAPIタンカー会議に同時に発表された“Improving the Ocean Environment through Tanker Operational Techniques”(タンカー運航技術による海洋環境の改善、著者 R. F. Desel)をいう。

## 4. 研究Ⅴ

「バラストの陸揚げ」はタンカーだけの見地からみれば技術的には非常に望ましい。何故ならダーティーバラストやタンク掃除スロップの問題を船の方から、ずっと低い排水汚染度にして処理できる陸側に移してしまうからである。しかし研究Ⅳと同じ程度の安全・労力問題は伴わないものの、研究Ⅳと同様に、排水が揚げ地に集中することとなる。海岸から遠く離れた海上原油積み地では問題があるが、これを除けば、バラスト陸揚げ方式は技術的に可能な方法と思われる。その主な欠点は、その成否をきめる、船と陸との間の密接な連絡方法であろう。もちろんこの方法が有効であるためには、ほとんどすべての原油積み出し地にバラスト処理設備を設けるための巨額の設備投資を必要としよう。

研究Ⅰ「バラスト隔離タンカー」については、著者がこの概念を熟知しており、またタンカー運航に伴う油排出のみならず、事故による油流出にも効果があるので、上記の他の研究項目よりはさらに詳しく述べることにする。以下に述べることは主として、近く発表予定の、12-50万DWTサイズのVLCCに関する、IMCO研究Ⅰの研究報告から引用したもので、この研究は研究費を支出した米国海事局、米国コーストガード、およびAIMS(米商船協会)から成るチームが行なったものである。

バラスト隔離タンカーの研究においては、そのコストの検討のほかに、3つの主な問題がある。それは：――

- (1) タンカーの一般配置をどうするか？
- (2) 専用バラスト容量はどれだけとれば十分か？
- (3) バラスト隔離タンカーはつぎの原因による油濁防止にどれだけ有効か？
  - (a) 通常の運航に伴う排出
  - (b) 座礁および衝突による事故流出

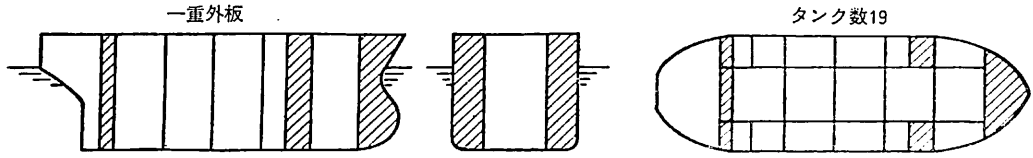
以上の問題に答える研究を始めたならばすぐ明らかになることは、解答はつぎの基礎条件によって変わってくるのである。

- (i) タンカーの船型は？――VLCCか、ハンディサイズか？――
- (ii) 貨物は？――原油か、製品か(ダーティーか、クリーンか？)――
- (iii) 特定航路があるか？  
――長距離か、短距離か？――  
――海象条件は荒いか、静かか？――

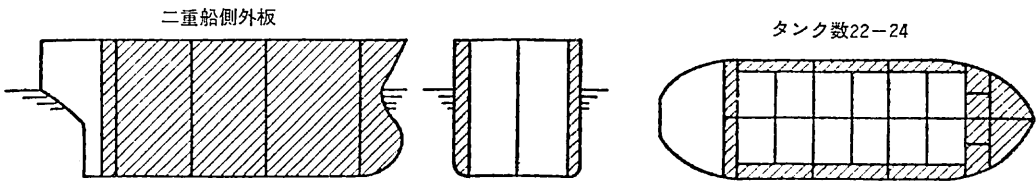
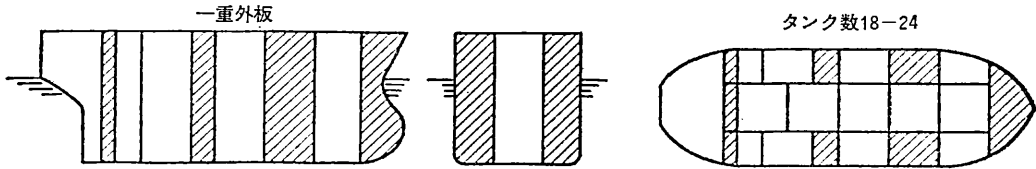
現在までの研究においては設計条件としてつぎの想定を設けた。

- (1) 船型12-50万DWTの新造原油タンカー。(広い範

在来型25万DWT, 乾舷/深さ=0.23

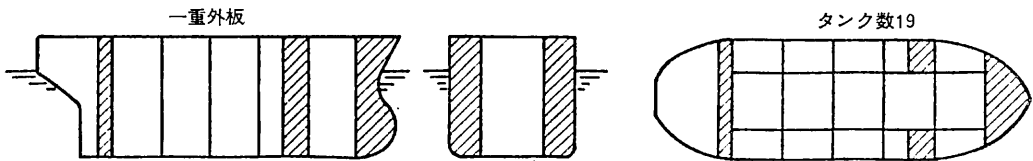


バラスト隔離型, 乾舷/深さ=0.32~0.39

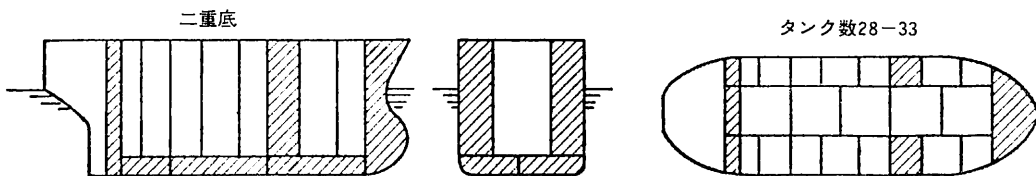
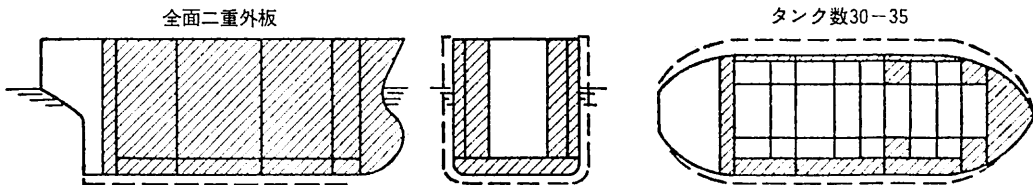


第3図

在来型25万DWT, 乾舷/深さ=0.23



バラスト隔離型, 乾舷/深さ=0.32~0.39



第4図

困の船型について研究したが、VLCCの範囲では、船型の大小は在来タンカーに対するバラスト隔離タンカーの相対的経済性にさして影響を与えない。) )

(2) 原油積載航海としては、長距離ではAPI比重38度の原油を容量・吃水とも満載するものとして容量を定めた。

(3) 特定の航路やバラスト必要量はとらないで、設計の目的のためには、バラスト重量が満載排水量の45~60%の範囲を使った。実船のデータによれば、VLCCは天候の良い時は45%で航海し、悪い時には60%のバラストを使っているようである。

上記のとおりパラメーターを設定したつぎに必要なことは、主要寸法や配置を変更して専用バラストタンク増設のために十分な容積を持たせることである。ここで留意すべきことは、この設計範囲の原油タンカーはほとんど満載排水量の20~25%程度の専用バラストタンク容積をすでに持っていることである。設計をいじる方法はたくさんあるが、最も安価に増加できる寸法は深さなので、長さ・幅・吃水・満載排水量を一定に保ち、深さ(したがって乾舷)だけを増やすことによって比較検討ができる。専用バラストタンクだけを使って満載排水量の45~60%のバラスト容積をとるためには、深さは、形状吃水設計タンカーの深さの14~25%大きくとらなければならない。これに相当する満載時乾舷増分は65~110%であるが、バラスト時乾舷増加率はこれよりいくらか少ない。

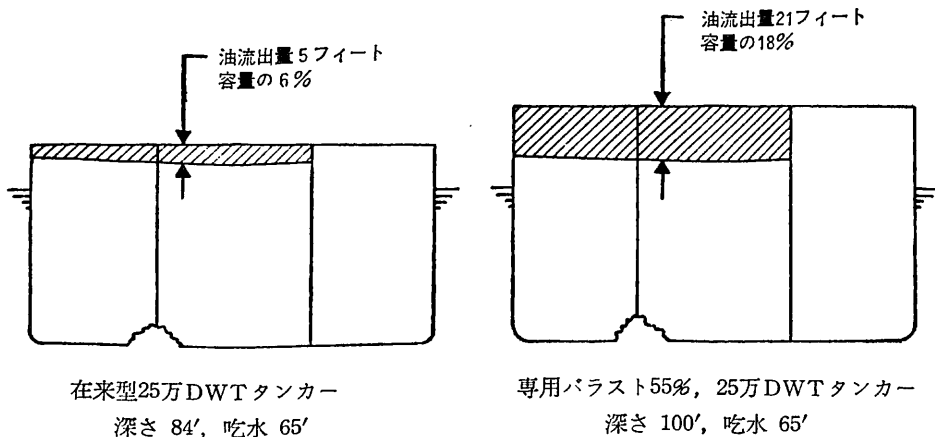
このように基本設計を定めたあとは、第3図、第4図に代表的な25万DWTのVLCCにつき略図で示したように、バラスト隔離タンカーの内部を配置するのに4つの方法がある。

(1) 一重外板構造のままとする。バラスト専用ウイン

グタンクはベースでは1対しかないが、新設計では2~3対とれる。タンク全体の数はほとんど同じである。この設計でも、衝突時の流出に対してある程度の保護が得られることになる。たとえ隔壁に衝突されても、破られるのはウイング貨物タンク1槽だけだからである。これに反し、ベース設計では貨物ウイングタンクが隣接しているの、隔壁に衝突を受けると貨物タンク2槽が破られる。

(2) バラスト隔離タンカーを設計する第2の方法は二重船側外板の概念であり、これは縦通隔壁を船側の近くまで動かし、ウイングタンクはバラスト専用とするのである。これは衝突の見地からみて魅力的な設計である。この型のタンカーで、ベースタンカーよりもタンク数が3~5槽位しか多くないものを作ることができる。

(3) バラスト隔離タンカーの第3の代表型は全面二重外板タンカーであり、ウイングタンク、貨物油槽の下の二重底、の両方ともバラスト専用としたものである。舷側タンクと二重底との寸法さえ適当にとれば、この型の設計は座礁または衝突による油の流出に対する防禦率が最大となろう。しかし必要バラスト量だけのスペースしかとらず、また他のバラスト隔離設計と同じ乾舷だけしかとらないと、これらのバラスト用防禦スペースは非常に狭くなり、大事故に対しては防禦といっても実効はなく気休めに過ぎなくなる。二重外板タンカーにおける最小タンク数は他の場合に比べてずっと多くなる。またサイドタンクや二重底の防禦層を、IMCOの損害の定義の限度まで厚くすると(図の点線)、船型はベースに比べて約60%も大きくなる。(第3図、第4図に示す他の場合には20~30%程度しか増えない。)さらにそのような、幅の大きなサイドタンク・二重底・高い乾舷の船では、L/Bが5またはそれ以上といった船幅が極度に広



第5図 座礁による油流出量 (比重API 35度)

い設計にしない限り、復原性が足らなくなる。

(4) 最後に、座礁に対する防禦としての二重底はあるが、二重船側外板のないタンカーを設計することもできる。この設計では他の場合と同様に、トリムや応力の点から、少なくとも一対のウイングタンクを、二重底と同様にバラスト専用にとることが必要となろう。

バラスト隔離方式や二重外板方式のタンカーの経済性や油濁防止効率を論ずる前に、若干の問題点を述べておきたい。

(1) 第5図に示したように、満船時のバラスト隔離方式タンカーは在来船型に比べて乾舷が高く、油面も高いので、座礁による油の流出量も当然多くなる。図に示した場合には、破られたタンクの容積が同じとして、流出量は3倍になる。

(2) IMCOの油流出量想定案（いわゆるタンクサイズ規則）によれば、貨物油タンクは防禦層（二重外板や二重底）の内側にさえおけば大きくすることができるので、防禦層内側まで破られたときの損害は、防禦層はないが貨物油タンクの小さな在来タンカーの場合よりも大きくなり得る。（もちろんこのような事故の発生確率は在来タンカーよりも低いけれども。）

(3) バラスト隔離タンカーは、その性質上滞港時間が短く、タンク掃除の必要が少ないという利点はあるが、どの方式でもタンク掃除が全然不要というわけには行かない。すべての貨物タンクは、バラスト用と否とにかかわらず、スラッジの堆積を防いだり、検査・修理・入渠に備えたりするために、いずれにせよ定期的に掃除しなければならぬからである。

(4) クリーンバラストタンカーは乾舷が高いので風圧を受け易く、ターミナルや、狭水域での操船は在来の形状吃水設計タンカーよりも困難となる。また現存のターミナルの荷役アームの下にこれらのタンカーを着けることも問題となろう。

(5) 二重外板、特に二重底、をバラストに使用することは、その部分の保守、掃除、修理などの費用が余分にかかることとなろう。

以上の諸点を考慮し、また新造VLCCの建造コスト差や経済性の計算にもとづいた、研究Iの主な試算結果は、第1表に示すとおりである。第1表につきつぎの点を強調しておきたい。

(1) 専用バラストの容量は、専用バラストタンクの配置と同様にコストに大きく関係する。

(2) 船価の増加率は運賃の増加率に非常に近似している。（これは税金、航路の長さ、建造国、運航国の如何には基本的には無関係である。）

(3) どの設計においても、運航上の排出量はゼロとはならないし、またどれも運航に伴う排出と、事故による流出の両方に対する100%の解答ではない。

(4) 全面二重外板式および二重底式では運航上の排出量が非常に低い値であるのは<タンクトップがスムーズなので、この型の構造では、入渠から入渠までの間はスラッジ除去のためのタンク掃除の必要がない>と想定したためである。このような最良状態の想定は、数少ない二重底VLCCの運航データにもとづいたものなので、さらにこの点を実際に確認されない限りは、これらの設計構造の数値は一重底の数値に近くなる傾向がある。

第1表<sup>(1)</sup>

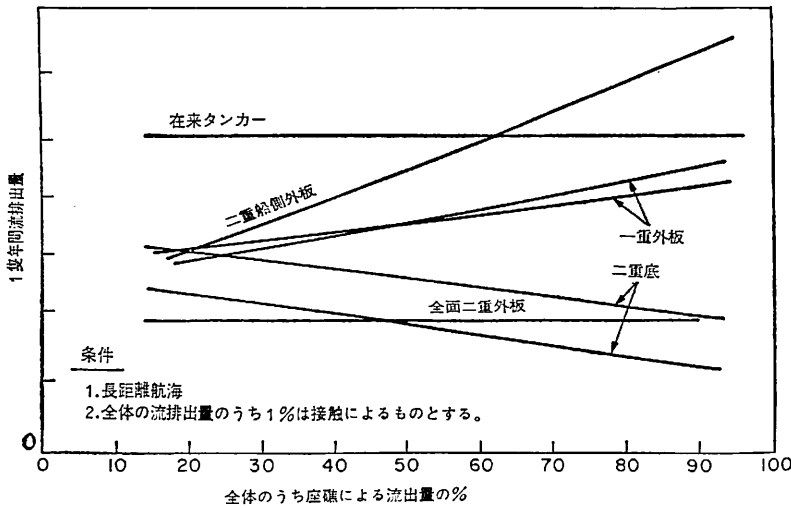
船型/バラスト重量		経済性			油濁防止効率 (在来VLCCに対する比率%)		
					運航中 <sup>(3)</sup>	事故時 <sup>(4)</sup>	
船	型	専用バラスト排水量 <sup>(2)</sup>	船価増%	必要運賃率増%		座礁	衝突
一重外板、バラスト隔離	〃	45%	4-9	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20-58	146	79
〃	〃	60%	10	11	13-31	161	66
二重船側外板、	〃	60%	11	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13-31	247	56
全面二重外板、	〃	60%	17-23	17-21	1-5	85	70
二重底、	〃	45%	9	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2-41	46	101

(注) (1) IMCOの流出量規制に合致する、ほぼ同等DWTの、形状吃水設計大型原油タンカーとの比較値。

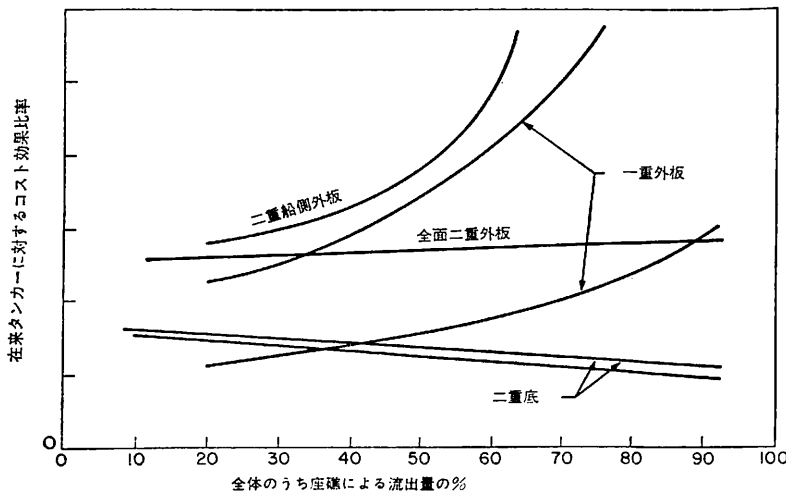
(2) 満載排水量の%。

(3) バラスト容量2ケース、タンク掃除方法2方法の範囲値。

(4) 「代表的な」座礁または衝突時の値。「代表的な」とは少なくとも貨物タンク1槽が破られる事故を言い、IMCOの流出量規定にいう最悪の隣接タンク破損を指さない。



第6図 座礁／衝突・接触による流出量相対比と平均年間流排出量との関係 (バラスト排水量45%)



第7図 座礁／衝突・接触による流出量相対比とコスト効果比率との関係 (バラスト排水量45%)

事故流出に対する効率をみると、どの設計も座礁と衝突との双方に対する完全対策ではないし、場合によってはすでに述べた理由により、かえって事故流出量が大きく増加する。

この結果により、また座礁および衝突がタンカー事故油濁に対して現在および将来においてどの程度相対的に重要であるかを示す確たるデータがないため、IMCOに提出する米国の研究では、油濁防止効果と、そのコストとの比率を、衝突および座礁による事故流出量の相対パーセントとして分析した。この分析の結果の一部を第6図および第7図に示す。第6図は各設計について、各

船ごとの年間の流出量(運航・事故双方の和)を、座礁および衝突(接触<sup>(4)</sup>)による事故流出量の関数として示したものである。第7図は同じデータを、各設計の在来設計に対するコスト効果比率を得るためのコスト/流出防止量の比率として示したものである。第6図および第7図からつぎの傾向が分かる。

(1) 大部分の新設計では在来タンカーに比べて流出量は少なくなる。  
 (2) どの設計でも流出量が——運航によるものも、事故によるものも——ゼロになることは期待できない。

(3) 衝突が将来のタンカー事故の大半を占めることとならない限り、二重船側外板タンカーはコスト効果の高い答ではなさそうである。

(4) 最後に、一重外板式バラスト隔離タンカーは、検討した諸設計のうちでコスト効果の高い解答の部類に属する。

このような分析結果の検討に当たって留意すべきことは、運航上の油濁に対してのみならず、事故による油濁に対してとることができる他の諸措置である。これらの諸措置を列挙する前に、少なくともハンディーサイズタンカーにおけるバラスト隔離設計の問題を述べておく必要がある。本件は米国のIMCO研究Iの延長として目下米国で詳細研究中である。

VLCCについて上記で述べ、第1表に示した結果は、いろいろの理由から、ハンディーサイズのバラスト隔離タンカー設計には直接適用できない。中でも重要な理由はつぎのとおりである。

(1) ハンディータンカーは大型タンカーよりも大きなバラスト排水量で運航されるようである。これはプロペ

(1) 接触 (rammings) とは船/ピアの事故をいい、接触・衝突・座礁による全体の事故流出量の1%とした。第6図および第7図の横軸の値は、この全体流出量のうちの座礁によるもののパーセントである。



ラを沈めるために相対的に深い船尾吃水を必要とするためと、相対的に荒い天候に対して大きな排水量を必要とするための両点からみて当然である。

(2) しかし小型タンカーの軽荷重量/排水量の比は大型タンカーのそれよりも大きいので、ハンディータンカーは軽荷時の固有バラスト吃水は大型タンカーよりも若干大きい。

(3) ハンディータンカーがダーティ製品か、クリーン製品か、どちらの輸送用として設計されるかによって、専用バラスト容量増設のための船型増大比率は、一般原油タンカーに比べて小さくもなり、大きくもなる。これはもちろん、ダーティタンカーとクリーンタンカーとでは貨物油の比重がちがうので、そのタンク容量もちがうからである。

(4) 以上3点ともバラスト隔離のための所要船価増に直接関係してくる。大型タンカーと小型タンカーとの船価差に影響するもう一つの根本的な差異は、船価構成区分である。傾向として、大型タンカーの船価は船殻構造による影響が大きい、小型タンカーではV L C Cよりも船殻構造の影響が少ない。

上記の点を数量で表わさなくとも、ハンディータンカーでは、そのファクターによって、バラスト隔離のための船価増はV L C Cに比べて相対的に大きくもなるし、小さくもなることが明らかであろう。

油濁防止効果については、事故に対するいろいろなバラスト隔離設計の油濁防止効率、タンカー船型の大小に拘わらず同様な傾向を示すであろうことは少なくとも一般傾向として期待できよう。しかし同じことは、製品タンカーの運航上の排出量を原油タンカーと比べた場合には全然当てはまらない。これはそもそもの製品タンカーでもタンク掃除、スロップ処理、その他の全体の様相が原油タンカーと全然ちがうからである。

バラスト隔離タンカーについては上記のとおりであるが、最後につぎの諸点を述べておきたい<sup>(1)</sup>。

(1) バラスト隔離タンカー建造の技術的可能性については問題はないが、この方式は他のIMCO研究項目よりもコストが高つくことはほとんど確実であろう。さらに上記のコスト計算は新造タンカーのみに対するものであることに特に注意する必要がある。改造のコストはこれよりはるかに高くなる。

(2) バラスト隔離タンカーでは、在来タンカーに比べて航行上の排出量は確実に減少するが、これを完全になくすことはできない。

(3) 各種のバラスト隔離タンカー設計のうちいずれも事故による流出量をほとんどなくすることは期待できないし、若干のものは在来タンカーに比べて、かえって事故流出量が大きくなると見込まれる。

### 事故による油濁の防止のための他の対策

衝突や座礁による流出防止の問題を広い見地から見ると、この問題に処するいろいろな可能方法について一言しておく必要がある。少なくともこれらの別対策の若干のものに触れなければ、前記の議論(バラスト隔離方式)はかたよった視野の狭いものとなる。著者の見解では、つぎの諸対策はタンカーその他の船舶の事故防止効率が高く、積極的に推進すべきである。

(1) 船舶ブリッジ相互間の通信を含む港湾交通管制システムは船舶衝突予防のため不可欠であると考えられる。最近各国の政府はこの方式の整備開発のための措置をとっており、喜ばしい。

(2) IMCOが勧告している通航レーンの設定は正しい方向への進歩であることは確実であり、著者の見解では、これらのレーンの使用を強制すればさらに積極的な進歩となろう。

(3) 陸上および船上双方の航海設備の向上は技術的に可能であり、座礁防止のため非常に望ましい。この課題を適切に処理するためには陸側・船側双方の設備が必要である。最近、若干の欧州よりの報告によれば航海設備の改善が進められているようで、喜ばしい。著者の経験によれば、船舶搭載設備はその固有能力が高いに拘わらず、その信頼性と実用性能が低いという欠陥に絶えず悩まされている。

(4) 船用衝突予防装置が急速に市場に現われつつある。この種の設備は乗組員の助けとなる能力が高いように思われるが、これらの装置をいくつか徹底的に調査してみたところ、残念ながらほとんどすべての設備はその呼称能力をはるかに下回る結果が出た。1, 2の例外を除いては、いま市販されている装置は間違った危険な情報を出し、部品の信頼性不良のため故障を頻発する。需要度の高いこの種の設備が生産前にもっと完全に開発されなかったのは遺憾である。

(1) 本論文がAPIタンカー会議で発表された際、バラスト隔離タンカーでは、満載時に原油が貨物タンクから空のバラストタンクに漏れ、それが現在鉸油兼用船に頻発しているような爆発事故を起こすおそれがある」とも指摘された。

1972 年 API タンカー会議発表論文集

石油産業海事協議会では、去る5月8～10日、米国・  
加州サンディエゴで開かれたAPIタンカー会議の前刷  
り論文集の写しを実費販布している。

論文は12あり、そのタイトルと著者は下記のとおりで  
ある。ご希望の向は同会まで直接申し込まれたい。

A4判 147頁 1揃 2,000円

申込先 東京都千代田区大手町1-9-4 (〒100)

経団連会館4階 (TEL279-3811内316)

石油産業海事協議会

1. Tanker Safety and Pollution Control  
--Admiral Chester R. Bender, Commandant, U.S. Coast Guard
2. Activities of the Inter-Governmental Maritime Consultative  
Organization Relative to the Prevention and Control of Marine  
Pollution  
--Rear Admiral R.Y. Edwards, Chairman, IMCO Council
3. TOVALOP  
--A.S.M. Hetherington, Managing Director,  
The International Tanker Owners Pollution Federation  
Limited
4. CRISTAL  
--Arthur F. Tripp, Jr., President, Oil Companies Institute  
for Marine Pollution Compensation Limited
5. The Role of OCIMF in the Fight Against Pollution of the Sea  
--C.A. Walder, Executive Secretary, Oil Companies  
International Marine Forum (OCIMF)
6. Improving the Ocean Environment through Tanker Operational  
Technique  
--R.F. Desel, Manager, Marine Systems Cost Analysis, Mobil  
Shipping and Transportation Company
7. Tanker Design and Pollution Mitigation  
--William O. Gray, Manager, Research and Development,  
Tanker Department, Esso International Division of  
Standard Oil Co. (N.J.)
8. LNG - A Road to Progress  
--Eric D. Swenson, Principal Surveyor, American Bureau of  
Shipping
9. Oil Spill Containment and Cleanup Capability on the West Coast  
--R.W. Norton, Executive Vice President, Clean Seas  
Incorporated; and  
--F.M. Smith, Executive Vice President and Manager, Clean  
Bay Inc.
10. The Rigidly Connected Tug-Barge: A Replacement for the Tanker  
--E.L. Hukill, Vice President, Ingram Ocean Systems Inc.
11. The Emerging Mission of the U.S. Merchant Marine Academy  
--Rear Admiral A.B. Engel, Superintendent, U.S. Merchant  
Marine Academy
12. Aviation/Marine - A Study of Contrast  
--S.A. Madsen, Marine Advisor, Logistics Department;  
--F.X. Nicastro, Section Head, Tanker Department;  
--D.J. Schumaner, Senior Transportation Advisor,  
Logistics Department,  
Standard Oil Co. (N.J.)

〔技術短信〕

世界最大の廃油処理船“TCB-2”を完成

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工はこのほど当社横浜第2工場で、日本タンカーサービス㈱（社長 矢野鎮雄 本社：横浜市）向けに建造をおこなっていた世界最大の廃油処理船（船名“TCB-2”）を完成した。

本船は従来3万DWT型タンカーとして就航していた船舶（旧船名“VEGA”）を改造したもので、旧船体の船槽を主に活用し、さらに廃油処理作業に必要な油水分離装置、ボイラ、パイプなどの設備を新設、あわせて作業員のための居住施設をもうけた世界最大の廃油処理船として生まれかわったものである。

従来、タンカーによる海洋汚染は、修理や検査などのためにドックに入渠する場合や、小型船においては荷種変更の時など船槽を清掃する時発生する廃油を海洋投棄することがあったためであるが、これは従来の法律では陸地から50マイルの外洋に投棄することを許されていた。

しかし6月25日に施行された海洋汚染防止法は、日本船については全世界のすべての海域における油濁水などの海洋投棄を禁止することになった。

本船はこれらの法令改正にともない、特に大型タンカーの廃油処理を主眼とし最大級のVLCC（20万重量トン以上の大型タンカー）を含め、あらゆる船舶の処理を可能にした。

本船の業務は停泊するタンカー船に接舷し、廃油受取り管を通じて廃油を本船内の船槽にうけ、船槽内で油水分離をおこなう。

分離水はさらに検水槽へ送り、油分濃度が5ppm以下であることを確認し船外へ排出する。一方、分離油分は加熱し油運搬船へ積みかえ陸上処理所へ送る。

本船の特長

- ① 本船の廃油貯蔵能力は約2万トン、25万DWTタンカーから一度に廃油は約5千トン程度出るので、25万DWT級のタンカーなら4隻分の廃油を貯蔵する能力がある。
- ② 本船の受取りパイプは800 t/h、25万DWTタンカーの廃油（約5千トン）は約6時間という短時間で受取りできる能力をもっている。
- ③ 本船の油水分離能力は、1日で7,000 tを処理することができる。

本船の主要目

全長 137.5m 幅 25.60m 深さ 13.33m  
 主設備 石川島播磨重工製油水分離装置  
 150 m<sup>3</sup>/h 2基

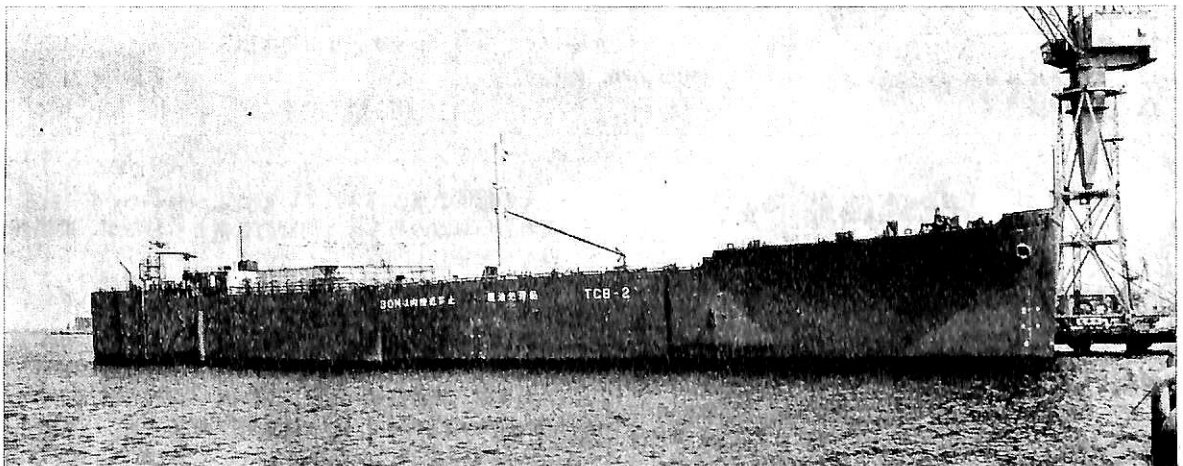
因島工場に10万重量トン修繕ドック完成

日立造船株式会社

日立造船は因島工場に大型修繕船用ドックの建造をすすめていたが、このほど完成し、7月1日から稼動することになった。

このドックは船型の大型化に伴う大型船修繕工事の急速な需要の増加に対処するため、ならびに出入渠、渠中工事を合理化、近代化するために建設されたものである。

ドックの規模は、長さ260m×幅57m×深さ11.70m、100,000 DWT（62,000 GT）までの船舶の入渠が可能

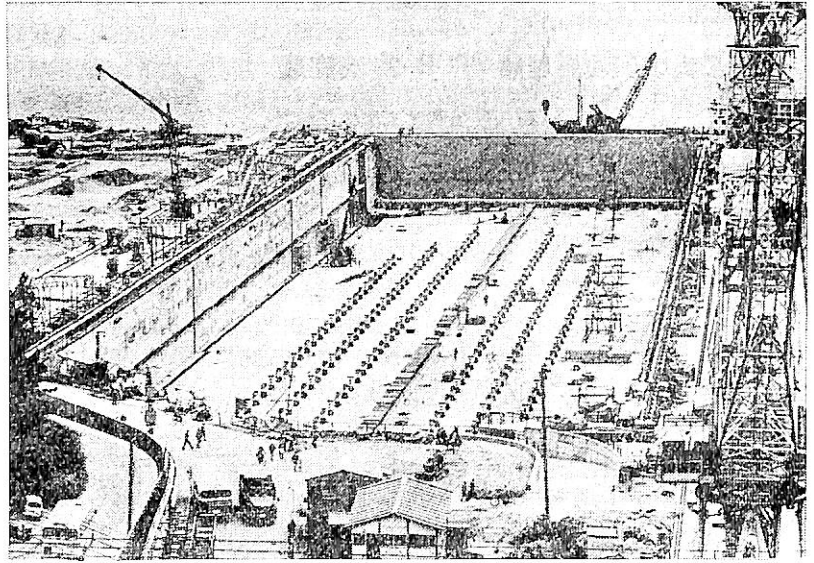


廃油処理船“TCB-2”

である。

本ドックの特長はつぎのとおりである。

- (1) 幅が57m (30万DWTドックと同じ) があるため、船側と渠側の間を十分にとり、各種省力設備を使いながら容易に渠中工事ができるように設計されている。
- (2) 水平引込式走行クレーンは左舷に50t、10t各1基、右舷に50t 1基を装備しているほか、オートシフター、リフトカー、船底外板運搬機、出入渠ワンマンコントロールなど下記の省力設備を備えている。
- (3) 長さを延長することにより、将来の20万DWT型船舶の修繕需要にも応じることができる。



日立造船・因島工場の新修繕ドック

省 力 設 備

	形 式	主 目 的	基 数
1. オートシフター	電動油圧走行	船外板塗装, 除錆	2基
2. 船底除錆作業車	キャタピラ式	船底部清掃, 除錆	1台
3. リフトカー	揚程12m	船外板塗装	2台
4. スカイマスター	ディーゼル油圧式	船首・尾部塗装	1台
5. 高圧水洗浄装置	最高圧120 kg/cm <sup>2</sup>	船外板清掃	1式
6. カジ, プロペラ足場	油圧昇降式	カジ, プロペラ修理	各2基
7. テーブルリフター	油圧昇降, 自走式	海水吸入口工事	3基
8. 船底外板運搬車	ディーゼル式 10T台車	船底外板取替	1台
9. 低床式フォークリフト	ディーゼル式 1.6T台車	船底の盤木運搬	1台
10. 乗船用マンコンペア	電動昇降170 kg/m	作業員の乗船	1台
11. 出入渠ワンマンコントロール	遠隔操作	出入渠	1式
12. 斜 路		ドック底までの車出入	1式
13. ソーナビット	12m×10m×2m (深さ)		1基
14. 動力供給装置		電力, 動力配線のユニット化	6基

発 売 中 続・連絡船ドック

日本国鉄道船舶局  
古川 達 郎 著

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

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

はその都度改良改善されていることがわかる。

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

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 第1編 一般配置と図面   | 第2編 船体構造       |
| 第3編 航用設備      | 第4編 繋船設備       |
| 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

〔技術短信〕

佐野安船渠の新大型造船所  
水島造船所の概要

佐野安船渠株式会社

佐野安船渠はかねてより岡山県水島工業地区に新大型造船所の建設計画をすすめていたが、6月10日付で運輸省より正式許可が下りた。この新造船所「水島造船所」の概要はつぎのとおりである。

1. 所在地 岡山県倉敷市児島塩生字新浜及高島
2. 面積 総面積 約291,000 m<sup>2</sup>  
工場面積 約274,000 m<sup>2</sup>
3. 新造船所の特長

この新造船所は海面を埋立て建設されるが、すでに

約208,000 m<sup>2</sup>の埋立てを終えており、あと南端の部分の埋立てを完了すれば総面積約274,000 m<sup>2</sup>の大型造船所となる。造船所完成は昭和49年5月の予定で、船舶の建造開始は49年4月ごろの見込み。この新造船所は中間ゲートにより仕切られた乾ドック1基（長さ675m、幅63m、深さ12.5~13m）で新造と修繕を同時に行なうことができる。また次船の船尾部分を同時に建造するセミタンデム方式も取り入れ工期短縮を期している。レイアウトも鋼材の荷揚げからブロック搭載まで各工程の流れをスムーズにするために合理的に配置され、またこれら工程作業の省力化、能率化をはかるため、電算機を利用したNCガス切断機等の新鋭生産機器が数多く取り入れられている。完成後の第1船は80,000重量トンタンカーを建造する予定であり、修繕船は取りあえず25,000総トンまでを予定している。

4. 設備の概要

(1) ドック（新造、修繕併用）

長さ 675m      幅 63m  
深さ 12.5~13m

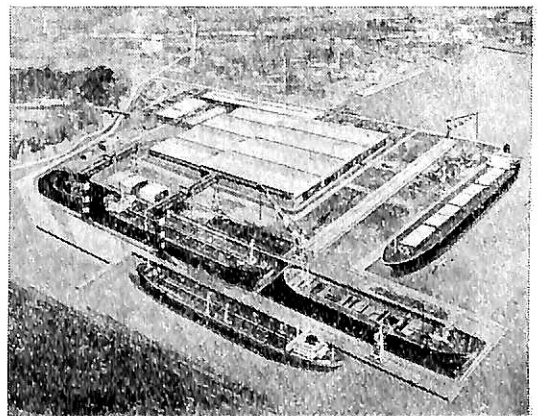
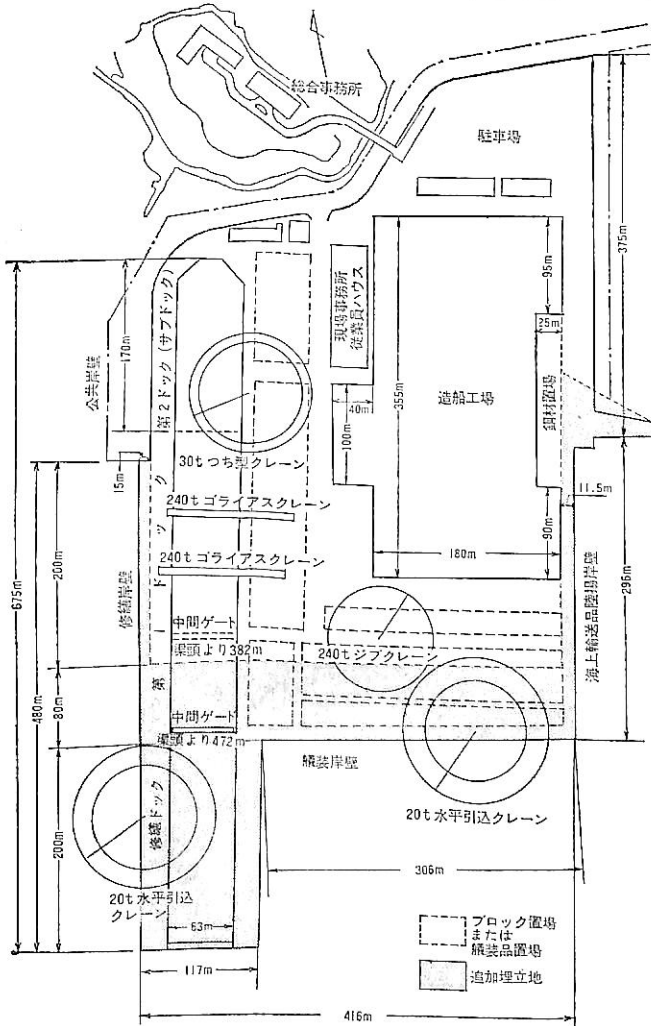
建造(修繕)船舶 新造船 80,000 G T  
修繕船 25,000 G T

(2) 岸壁

艀装岸壁	長さ	306m
	水深	-8m
修繕岸壁	長さ	476.5m
	水深	-10m
荷揚げ岸壁	長さ	286.5m
	水深	-5m

(3) 作業場面積

鋼材置場	5,050 m <sup>2</sup>
造船工場	50,850 m <sup>2</sup>
管工場	7,760 m <sup>2</sup>



佐野安船渠水島造船所の工場配置図

機装工場 3,800 m<sup>2</sup>

(4) 主要クレーン

種 類	数	最大吊揚重量 (t)	最大吊揚高さ (m)	最大吊出距離 (m)	軌条の長さ (m)	設置場所
ブライアスクレーン	1	240	60	115	480	建造ドック
〃	1	240	60	115	480	〃
ジブクレーン	1	240	50	50	270	ブロック置場
つち型クレーン	1	30	47	50	660	建造ドック
水平引込クレーン	1	20	60	49	275	機装岸壁
〃	1	20	60	49	450	修繕岸壁
天井クレーン	16	80 t 天井クレーン他				

(5) 主要加工機械

種 類	数	能 力
ショットブラスト	1台	板最大幅 4m
NCガス切断機	2台	レール間 10.5m及び18.5m
フレームプレーナ	2台	レール間 10.5m
フォトマーキング機	2台	4m×4m
ガスの切断コンベア	4条	2,000 t プレスローラ, 1,000 t ラム移動型他
プレス	5台	
片面自動溶接装置	2台	フラックスパッキング方式
大組立コンベア	2条	

5. 人員計画 (本格操業時)

当社従業員 884名 社外下請工具 230名  
社外協力工場員 330名 合計 1,444名

6. 厚生施設

下津井寮 単身向1棟(1階) 34名収容  
串田社宅 社宅6棟(5階) 260戸  
福南山社宅 単身向1棟(2階) 15名収容  
〃 社宅7棟(5階) 260戸  
〃 独身寮1棟(5階) 215名収容

クラブハウス, 駐車場

7. 総投資額 約158億円

英国グロブティックタンカー社のタンカー “GLOBTIK TOKYO” 用  
世界最大の電動油圧舵取機を完成!

川崎重工業株式会社

川崎重工では、このほど石川島播磨重工業株式会社向けに、世界最大(最大トルク1,180 t-m)の電動油圧舵取機を完成した。

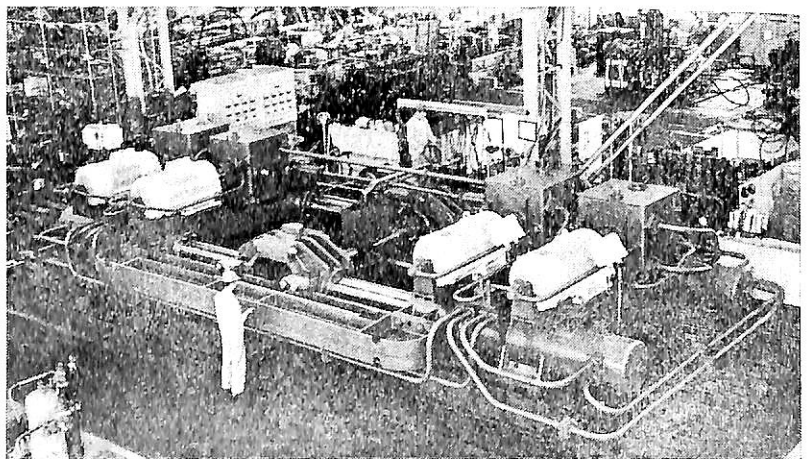
この舵取機は同社が呉造船所で英国グロブティックタンカー社向け(東京タンカー長期用船)に建造中の477,000 重量トンタンカー「グロブティック・トーキョー」(GLOBTIK TOKYO, 48年2月竣工予定)に装備されるもので、全長11.4m、全幅5.7m、全高2.2mにもおよぶものである。同船は全長379m、幅62m、深さ36m、主機出力45,000馬力(1基)の世界最大のタンカーで、本装置が操舵する舵板は縦14m、横12m、厚さ1.8m、重量220トンという巨大なものである。

当社大型舵取機は、10万重量トン以上の大型船舶用すでに130隻分受注し、うち60隻が就航している。さらに当社は、同じく石川島播磨重工建造、英国グロブティックタンカー社向けの同型船に同型舵取機1基を受注している。

今回完成した舵取機の主要目および特長はつぎのとおりである。

主 要 目

型 式	F4-450型
規 格	AB
計画最大トルク	1,180 t-m
転 舵 角 度	80°
転 舵 速 度	65°/28秒 (通常操舵—ポンプ3)



世界最大の電動油圧舵取機

	台駆動)
舵柄半径	1.5m
ポンプ	川崎ブルー ニングハウ ス BV740 × 4 台
計画圧力	195 kg/cm <sup>2</sup> (安全弁セット圧力200 kg/cm <sup>2</sup> )
重量	95 t

**特長**

(1) 標準仕様として、油圧ポンプ3台を常用し、ABルールで規定された両舷65°の間を28秒以内で転舵する。

海峡通過時のように早く操舵したいときには、全油圧ポンプ4台を使用し、また大洋航行中のように大舵角をとる必要がな

いときには、油圧ポンプ2台、または1台のみを適宜容易に選択、使用することができる。

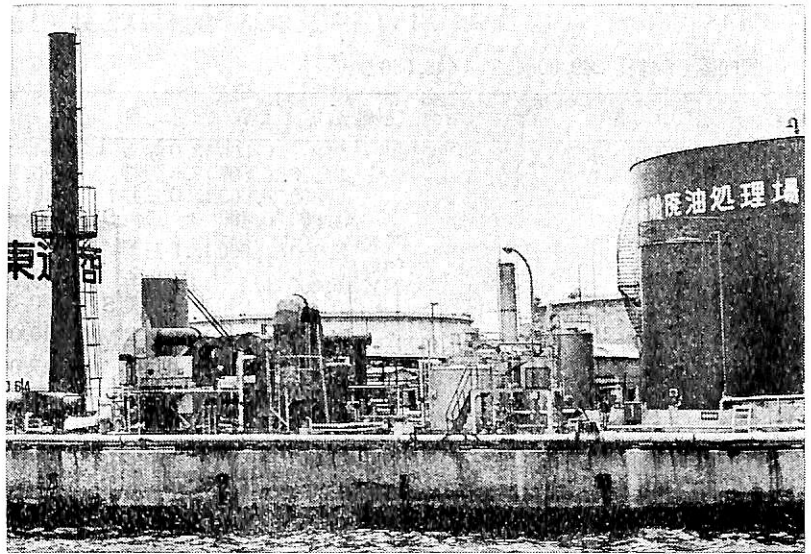
(2) 油圧源には、当社の高压アキシアル・プランジャーポンプが用いられ、油タンクの中に納められている。したがってポンプの吐出量を制御する精密な機構、配管継手などは油タンク内に設置され、充分な潤滑、組立処理が施され、コンパクトに、かつ保守をほとんど必要としない構造にまとめている。

油圧回路中には、オイルブロック弁(特許出願中)が設けられ、停止中のポンプの逆転を防ぐとともに流舵を自動的に防止している。

**横浜市港湾局向け MKK 式連続廃油処理装置**

三菱化工機株式会社

三菱化工機は先に横浜市港湾局から受注したタンカー



横浜市船舶廃油処理場構内(横浜市鶴見区大黒町)に完成したMKK式連続廃油処理装置

のバラスト水を処理するためのMKK式連続廃油処理装置を5月末に完成、引き続き試運転を行なってきたが、この結果、順調に稼動することが確認されたので、このたび正式に引渡しが行なわれ、6月25日から5,000 t/hの油濁水の処理が開始された。

本装置は従来の単純な油水分離とは異なり、タンカーのバラスト水を分離した後、油の回収・スラッジの焼却・焼却により出てくる排煙の脱硫と集塵を連続的に行なう画期的なクローズドシステムである。

昨年6月24日「海洋汚染防止法」が施行され、本年6月25日から全面的に油性混合汚濁水の海洋投棄が規制されることになったので、全国各地の港湾局、国鉄の各工場、ガソリンスタンドの他、廃油処理を必要としている各業界において本装置の運転状況が注目されている。

**カーフェリー“まりも”の船客サービス設備(80頁より)**

フィンスタビライザ試験において、本船はVOSPERを装備しているので、簡単に記すと、3月17日、日向灘において波高2~3m、波長30~50mのうねりの中で各方面から波を受けてテストを行なった。その結果、ローリングに対するスタビライザの効果は実に顕著であり、フィンが無作動状態にしてローリング10°程度の揺れが、

作動と同時に1°以内に減少することが実証された。ただピッチング、ヨーイング等に対しては全く無力であり、スタビライザの作動・無作動に拘らず船酔い者が出た。しかしながら船体動揺のうち最も事故発生の原因となりやすいローリングをほとんど完全に無くしてしまうスタビライザの効果は大きなものがあり、今後ますます普及するものと思われる。

## 昭和47年度新造船建造許可実績

国内船 14隻 249,008GT 448,050DW

運輸省船舶局造船課 (昭和47年5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	
158	新山本造船	共和産業	海運油製品	NK	2,999	6,300	13.0	赤阪	D4,200	98.00×15.90×8.00×6.75	47-9-上	5-2
295	今治・今治	三井物産(1)	貨	〃	3,650	6,500	12.5	阪神	D3,800	98.60×16.33×8.40×6.70	47-6-末	〃
632	幸陽船渠	流通海運	油製品	〃	16,400	26,900	15.0	三井	D11,600	164.40×24.80×14.00×10.10	47-10-下	〃
1007	今治・丸亀	くみあい船舶	貨撤車	〃	14,900	25,400	〃	三菱S	D9,900	166.30×23.50×14.50×10.00	47-11-下	5-9
1711	三菱・香焼	新和海運	万野汽船	NK	119,000	236,600	15.8	三菱	T34,000	304.00×52.40×25.70×19.81	48-7-下	5-16
271	常石造船	川崎汽船	貨	MO	16,300	26,450	14.2	三井	D9,900	165.00×25.00×14.00×10.40	47-12-中	〃
933	三菱・横浜	三光汽船	貨	NK	45,300	75,950	15.9	三菱S	D20,300	226.00×36.00×19.10×13.30	48-1-中	5-22
1041	三菱・神戸	パシフィック・リース	貨(車)	〃	8,400	8,400	17.0	三菱	MA D10,000	160.00×25.60×10.01×7.22	48-5-末	〃
172	神田造船所	園田汽船	貨冷運	〃	2,999	4,200	16.8	石播	D7,000	110.00×15.00×8.10×6.45	47-10-末	〃
652	幸陽船渠	竹林汽船	油製品	〃	6,300	10,350	13.5	赤阪	D5,400	121.00×17.50×9.50×7.95	47-10-下	5-29
143	西造船所	岡田海運	貨	〃	3,900	6,000	11.5	赤阪	D3,800	98.00×16.50×8.20×7.00	〃	〃
523	宇品造船所	公団丸船	船舶	〃	3,660	6,000	14.8	〃	D6,200	101.00×15.60×8.50×7.00	〃	〃
282	太平工業	安保安商店	〃	〃	2,600	4,500	12.5	赤阪	D3,200	88.00×14.20×7.10×6.20	47-9-末	〃
286	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	47-12-中	〃	

(注) (1)船舶信託, 油製品は油(石油製品)

輸出船 11隻 324,798GT 618,890DW

146	渡辺造船(1)	英国(香港)	貨(1)	BV	3,300	6,200	12.5	神発	D3,800	97.95×16.30×8.15×6.70	47-7-末	5-9
727	来島宇和島	〃	貨(1)	〃	4,500	7,500	〃	日立	D4,500	101.90×17.60×9.00×7.20	47-9-中	〃
4400	日立・因島(2)	リベリア	油	AB	60,838	128,000	14.6	日立B	D23,200	255.00×41.40×22.20×16.78	50-3-下	5-15
211	下田船渠(3)	ブラジル	貨(2)	〃	640	500	12.0	キャタピラ	D1,125×2	45.50×11.58×4.57×3.35	48-1-下	5-16
212	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-2-下	〃	
213	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-3-下	〃	
214	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-4-下	〃	
973	三井藤永田(4)	デンマーク	貨(撤)	LR	19,600	33,170	14.9	三井	D11,600	170.00×27.00×14.80×10.90	48-6-下	5-22
1054	三菱・神戸(5)	インド	油	AB	51,500	87,510	15.3	三菱S	D20,300	260.00×39.40×18.70×13.90	50-7-末	〃
1055	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	50-9-末	〃	
979	三井・千葉(6)	英国	〃	LR	131,000	267,000	16.1	川崎	T36,000	318.00×56.00×26.40×20.55	49-3-末	5-29

(注) (1) ユアサより下請 (2) 三井より下請

[船主] (1) Eastern Prime Line Limited (2) Island Tanker Corporation

(3) Petroleo Brasileiro S.A.-PETROBRAS (4) A/S Motortramp Dampskibsselskabet Orient Aktieselskab Dampskibsselskabet "Norden" Aktieselskab

(5) The Shipping Corporation of India Ltd. (6) Elder Dempster Lines Limited

### 「増補版」商船基本設計の一考察

B5判 180頁 上製 改訂定価 900円(〒140円)

前長崎造船大学学長

渡瀬正賢 著

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

◎再版 4月15日発売!

船舶技術協会

☆予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保ご希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 { 6ヵ月分 2,150円 (送料共) / 1ヵ月分 4,300円 }

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌  
船の科学  
禁転載 第25巻 第7号 (No. 285)  
発行所 船舶技術協会

昭和47年7月5日印刷 {昭和23年12月3日}  
昭和47年7月10日発行 {第三種郵便物認可}

定価 450円(〒32円)

編集発行人 朝永信雄  
印刷人 有限会社教文堂

〒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

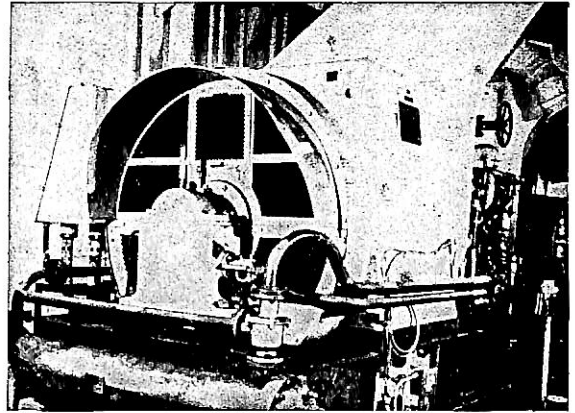
東京都新宿区中里町27



# 世界へ雄飛する 西芝の技術!

## ■主要電気機器■

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



(NBC 312,000トン主発電機 1175kW-1200R/M)



## 西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 姫路 (0792) 72-4151(大代表) 〒671-12  
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 〒104  
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 〒503

## 安全なる航海は正確なる器械による

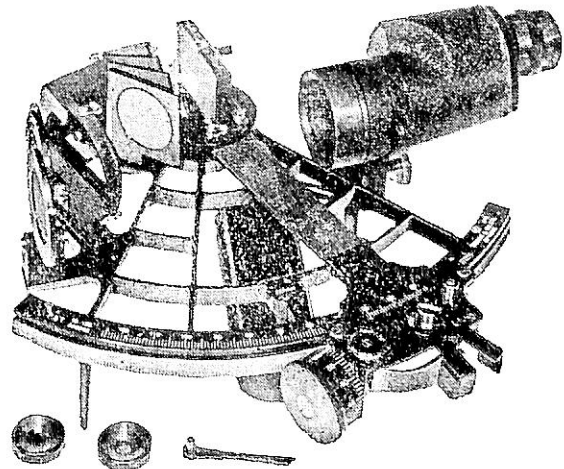
### 新装六分儀を発売!

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

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

登録  商標

## 株式会社 玉屋商店



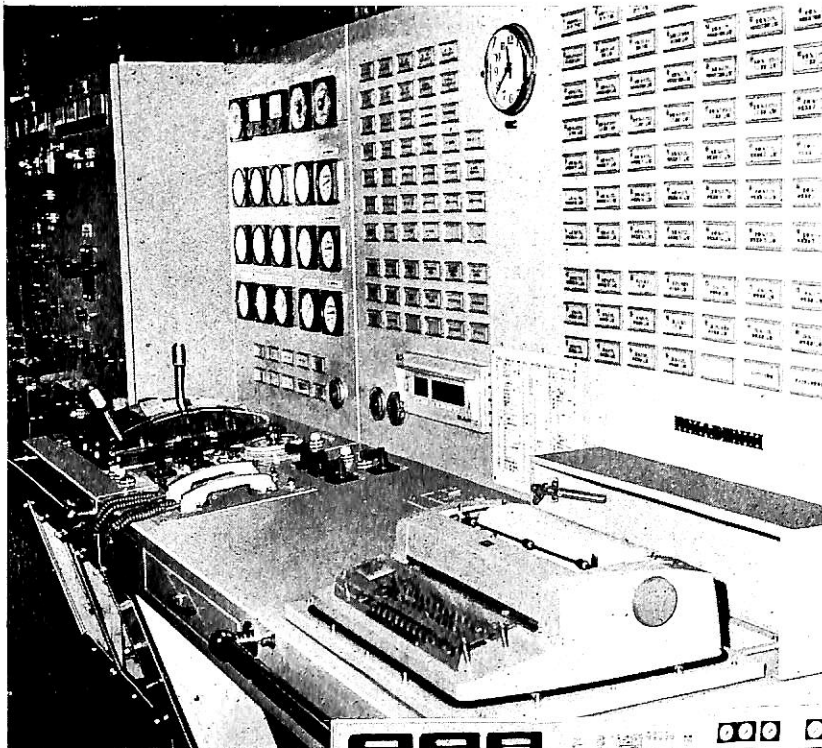
本社 東京都中央区銀座4-4-4  
電話 東京(561) 8711(代表)  
支店 大阪市南区順慶町4-2  
電話 大阪(251) 9821(代表)  
工場 東京都大田区池上2-14-7  
電話 東京(752) 3481(代表)

635 MS 1型

# 船舶自動化(MO)を推進する

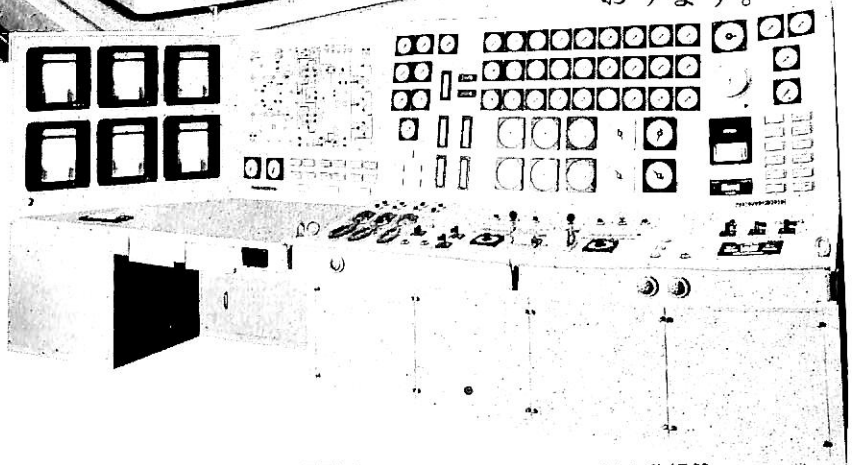
# ZERO SCAN SYSTEM<sup>®</sup>

## データロガー・監視盤



ZERO SCAN SYSTEM  
データロガー

納入実績 3 万点以上



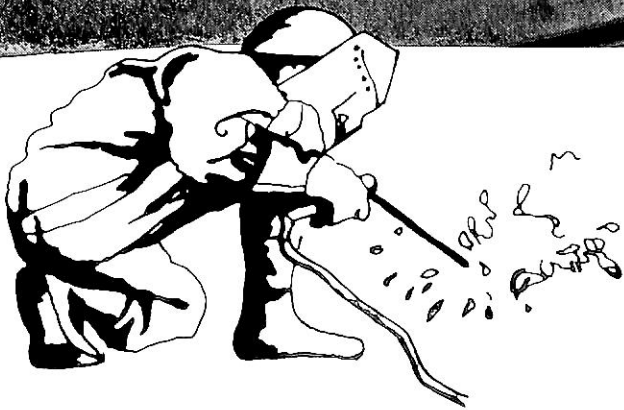
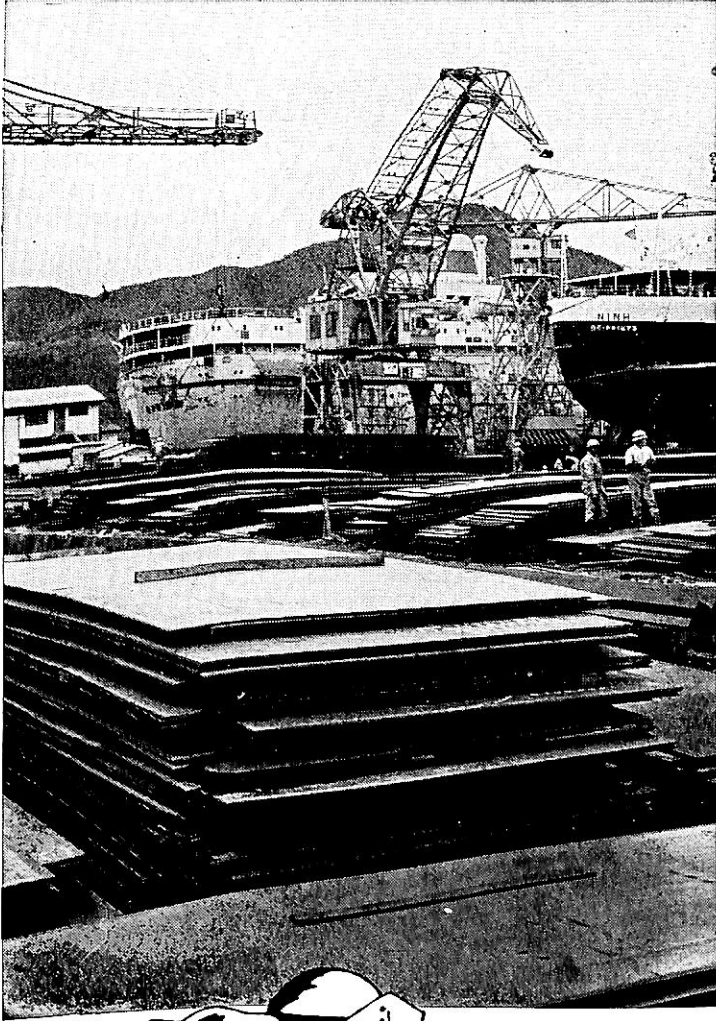
ZERO SCAN SYSTEM 機関総合監視盤



## 理化電機工業株式会社

本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL 東京(03)712-3171(代)☎152 TELEX 246-6184  
横浜工場 神奈川県横浜市緑区青砥町3-4-2 TEL (045)932-6841(代)☎226  
本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11 東物ビル TEL (03)723-3431(代)☎152  
大阪営業所 大阪市東区本町1-18 山甚ビル TEL 大阪(06)261-7161(代)☎541  
小倉営業所 北九州市小倉区京町3-14-17 五十鈴ビル TEL 小倉(093)551-0288☎802

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



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

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

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

溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せて  
ご利用ください。

CAW法 ・ ステンレスワイヤ  
ステンレス棒 ・ ステンレスワイヤ  
アーク溶接棒

## 住友の 鋼板

**住友金属**

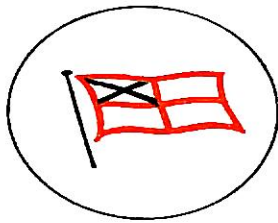
住友金属工業株式会社  
住金溶接棒株式会社

昭和四十七年七月五日印刷  
 昭和四十七年七月十日發行  
 昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

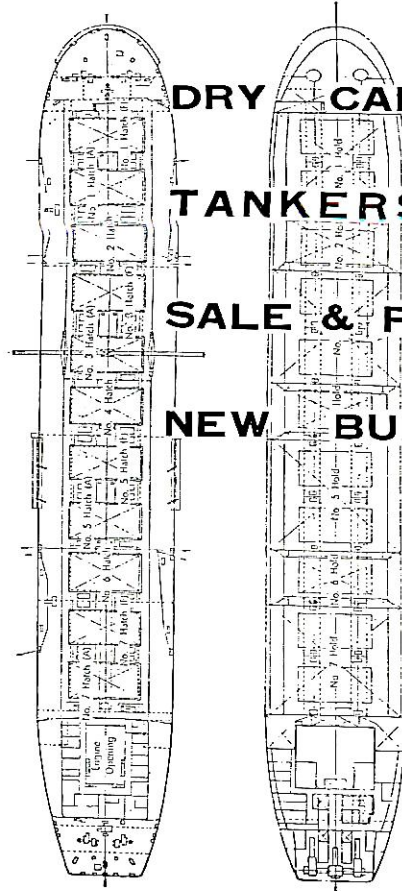
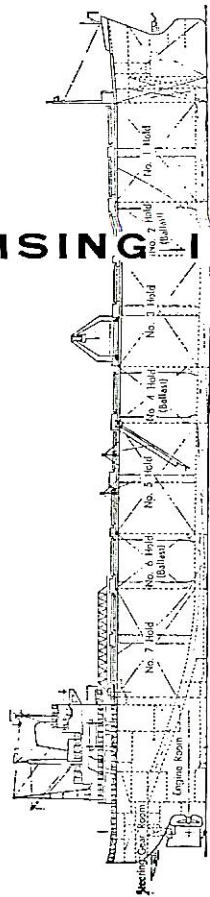
特別定価 四五〇円

東京港区西麻布二丁目二番五号  
 船舶技術協會  
 電話東京 403400  
 二九〇七番



# 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