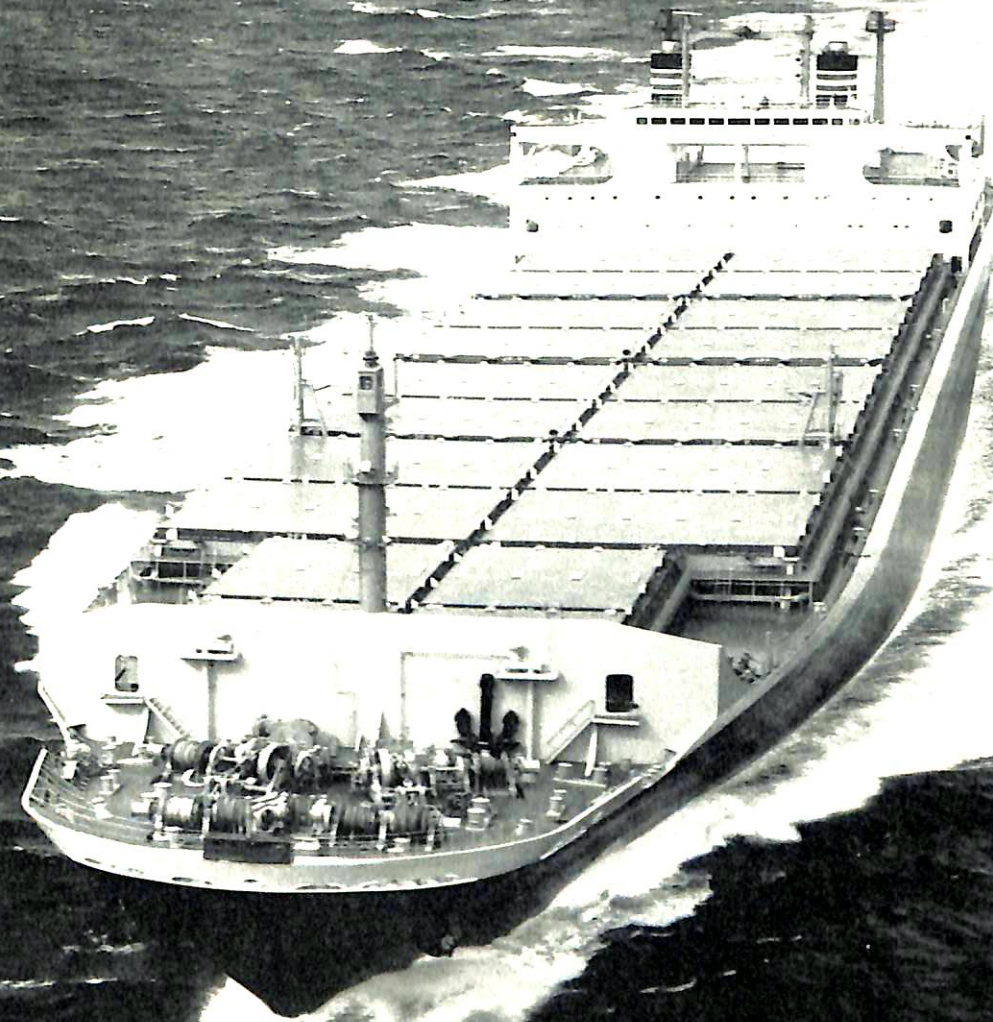


船の科学 12

1971

昭和46年12月5日印刷 昭和46年12月10日発行 第24巻 第12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 日本国有鉄道特別授承認雑誌 第1147号

VOL. 24 NO. 12



三菱重工業株式会社

日本郵船 世界最大高速コンテナ船
鎌倉丸 (35,406DWT)
コンテナ積載数 (20') 1,838個
主機タービン 40,000PS×2 速力 29.62kn
三菱重工業・神戸造船所建造

木材チップ専用船 荷役装置

(特許実施権独占)

本装置の特長

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



東北丸 荷役能力 900t/h

〔納入実績〕

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



株式会社

川原製作所

本社・工場

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

大阪事務所

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

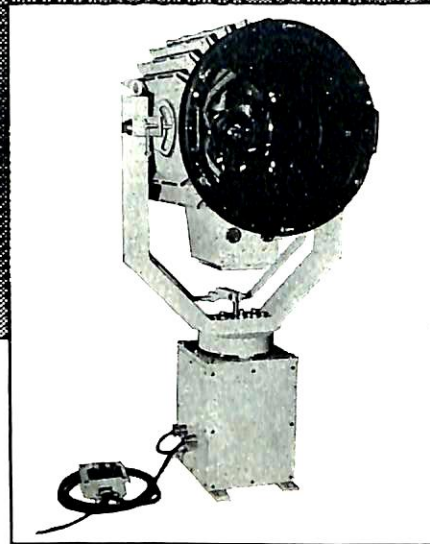
滋賀営業所
及び工場

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

東京営業所

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

世界的水準を はるかに抜く明るさ!!



三信の ●特許庁長官賞受賞● 高性能リモコン探照燈

- この探照燈はスイッチ操作により俯仰旋回ができる最新式のリモコン探照燈で、つぎのような特徴がある。
- 1. スイッチによるリモコン操作ができるから便利で省力化になる。
- 2. 配線さえすれば船のどこにでも取付けられる。
- 3. 特殊放熱装置の採用による全閉構造のため防水は完璧である。
- 4. ステンレス製のため長年の使用に耐える。
- 5. 世界水準をはるかに抜く明るさで、照射距離が長い。



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

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

形 式	適合電球	最大光柱光度	光柱角度	照射距離	俯角	仰角	旋回角度	概算重量
RC-20形	500W	32万cd	約6°	1,700m	45°	30°	左右各170°	75kg
RC-30形	1KW	140万cd	約6°	3,030m	45°	30°	170°	100kg
RC-40形	2KW	300万cd	約6°	4,500m	30°	20°	170°	155kg
RC-60H形	3KW	700万cd	約6°	6,000m	33°	20°	170°	230kg



電気防蝕

調査
施工

設計
管理

性能のすぐれた 新しい **ALAP**
アルミニウム合金流電陽極

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

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料

ザップコート
(ニッペンキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料

ザップコート・Al

製造販売と施工

(資料進呈)

中川防蝕工業株式会社

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

安全なる航海は正確なる器械による

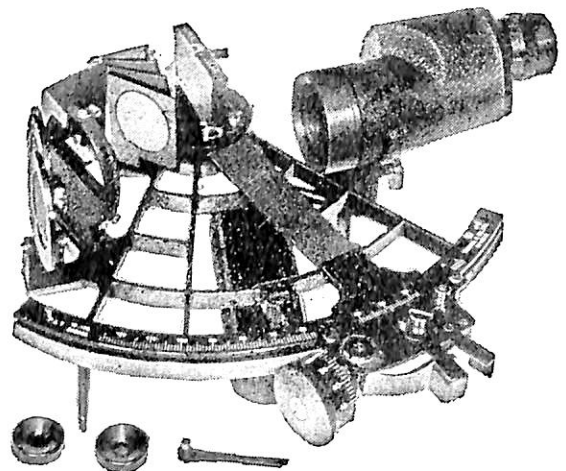
新装六分儀を発売!

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、視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、視測用望遠鏡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



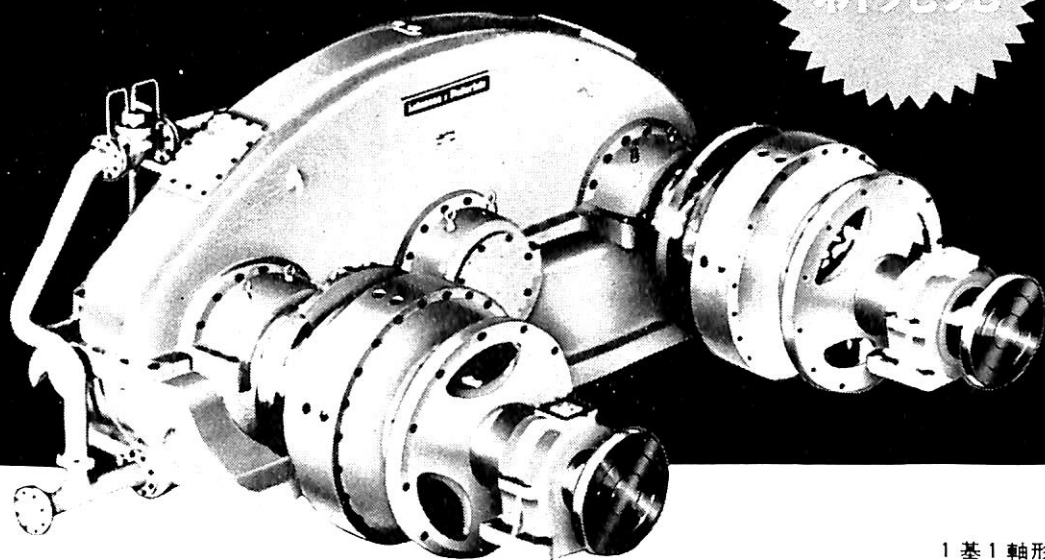
本社 東京都中央区銀座4-4-4
電話 東京(561)8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町4-2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上2-14-7
電話 東京(752)3481(代表)

635 MS 1型

[小形・軽量]

グンと広がるカーゴスペース

新発売



1基1軸形 GVA

島津 / L & S <西独ローマン・ウント・ストルターフォート社と技術提携> 中速ディーゼル用主減速装置

■従来品の $1/3 \sim 2/3$ に小形・軽量化

高硬度歯研削歯車を採用したコンパクトタイプですから、カーゴスペースが大きくとれ、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

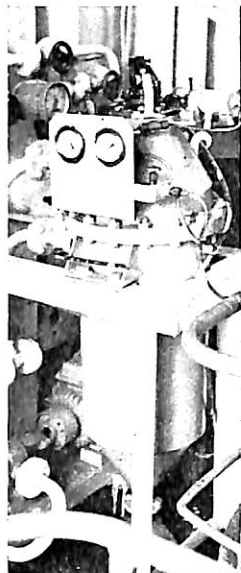
機械事業部

604 京都市中京区西ノ京桑原町1-075/811 1111

●カタログご請求・お問合せはもよりの営業所へ

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

！最新型の舶用・完全自動逆洗汙過機！ オートスーパーフィルター



(カタログ進呈)

◎燃料および潤滑油等の自動逆洗汙過機として画期的開発

- 本体およびエレメントは半永久的使用
- 自動逆洗で全く人手を要しない
- 高性能で夾雑物を除去 (5 μ ~15 μ)
- 消耗品は不要
- 分解掃除の要なし
- 燃料弁の損傷防止

使 ●FO-A -2.4m³/h
用 ●FO-B (50°C~ 90°C) -2.4"
要 ●FO-C (65°C~110°C) -2.0"
領 ●LO (65°C~ 80°C) -2.0"

販売元 **マリン興業株式会社**

製造元 **泉産業株式会社**

東京都港区芝琴平町3 (TEL 591-1630)

東京都港区三田3丁目3の7(TEL 452-7691)

実績、経験を誇る日防の電気防蝕！

Capac[®] エンゲルハルト=日防

自動制御式外部電源電気防蝕装置

本装置はエンゲルハルトイングストロイズ社製品にて、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

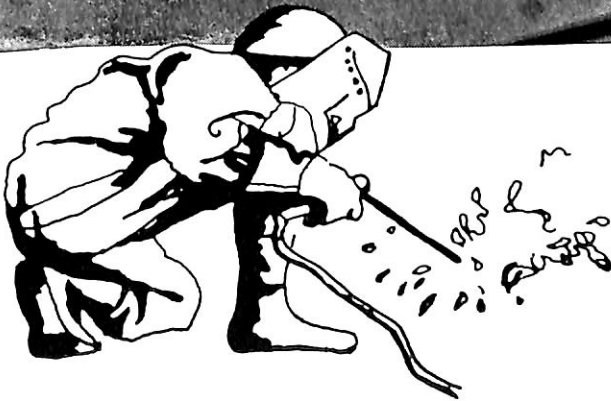


調査=設計=施工

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

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 ・ $\text{E}70$ ・ $\text{E}80$ ・ $\text{E}90$ ・ $\text{E}100$
 $\text{E}110$ ・ $\text{E}120$ ・ $\text{E}130$ ・ $\text{E}140$
アーク溶接棒

住友の **鋼板**

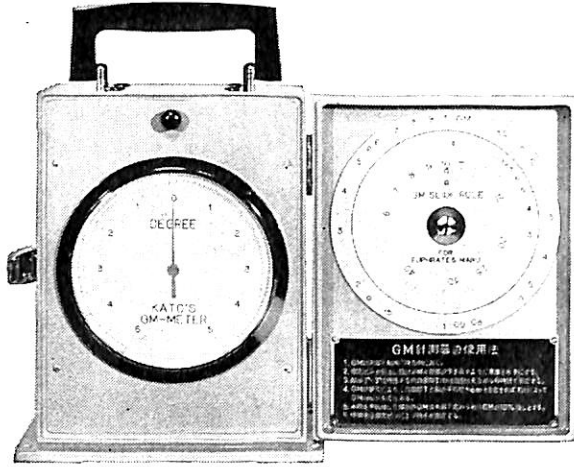
住友金属

住友金属工業株式会社
住金溶接棒株式会社

あなたの安全を保証する

GMメーター

特許：加藤式GMメーター
東大名譽教授 加藤弘先生 御発明



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



株式会社 石原製作所

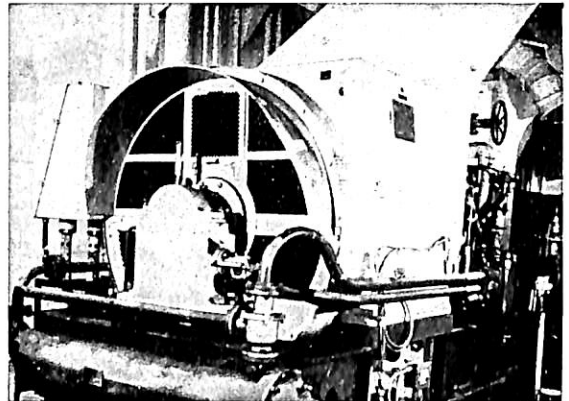
全国の船舶関係商社又は有名船具店に御問合せ下さい。

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

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



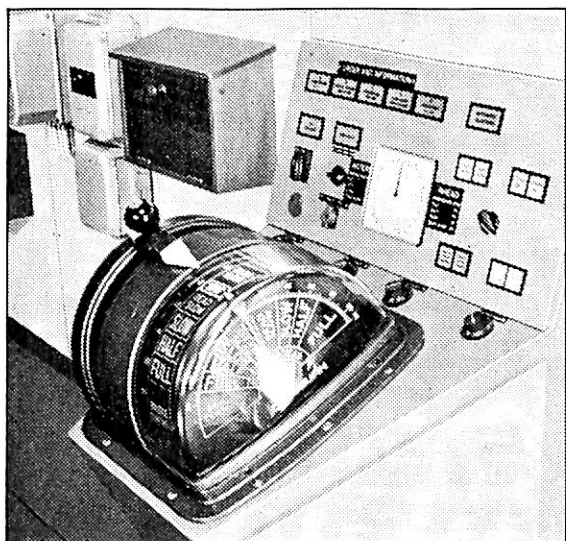
(NBC 312,000トン主発電機 1175kW-1200R/M)



西芝電機株式会社

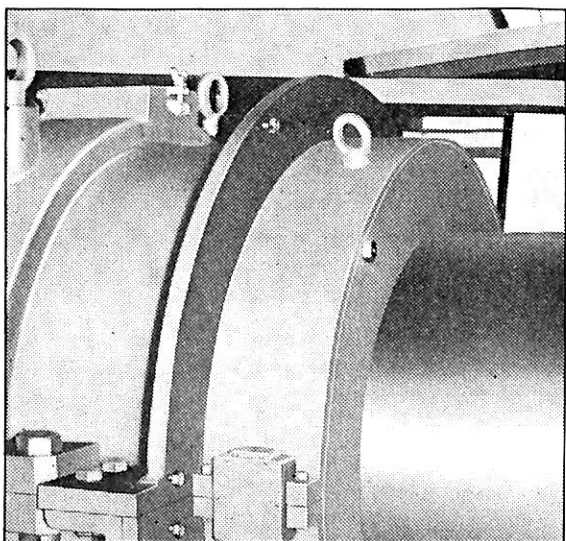
本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 姫路 (0792) 72-4151(大代表) 〒671-12
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 〒104
大阪営業所 大阪府北区曽根崎新地 2-17(成晃ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 〒503

船舶運航の自動化は 信頼性の高い ASEAにおまかせください



〈ASEA〉ブリッジ・コントロール・システム

遠隔操作により、ブリッジから直接に主機関および機器を敏速、正確、安全に操縦する方式です。機関室での監視の必要がなく、安全性の向上と機関要員の大巾な削減が可能。標準ブリッジ・コントロール装置として、主タービン機関用、主ディーゼル機関用があり、高い信頼性と巾広い適応性をもたせるため、装置はソリッドステートを組み込んだ挿入式制御ユニットで構成。標準品として装置点検用のソリッドステート・アナログ式模擬装置および各制御ユニット点検用の試験器が含まれています。現在、ASEAブリッジ・コントロール装置で運航されている船舶約60隻。製作中約30隻分という実績をもっています。



〈ASEA〉“トーダクター”トルク出力、軸馬力および燃料消費量測定装置

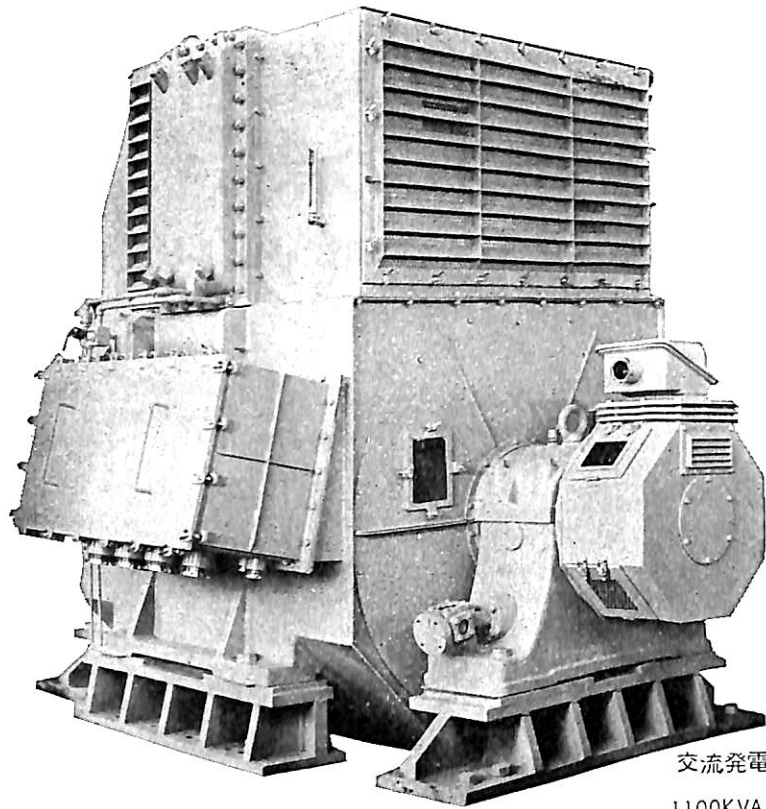
ASEAのトルク測定装置“トーダクター”は、作動部品やスリップ・リングを全く使用せずに、出力または燃料消費量換算用の標準電子装置に対し、正確な信号を伝えます。信頼性は指定周囲条件下で約 $\pm 0.5\%$ 。出力および燃料消費量測定に必要な全ての“トーダクター”は、標準荷姿で関連装置と共に納入されます。約8VDCの出力は適当な計器ならびにデータ・ロカに接続可能。この装置は現在250隻以上の船舶に採用されています。

詳細は弊社機械事業部第2部へ

☐ ガデリウス

ガデリウス株式会社

神戸市生田区浪花町27奥銀ビル 〒650 TEL(078)391-7251
東京都千代田区麴町4の5KSビル 〒102 TEL(03)265-1631
出張所 札幌・名古屋・福岡



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

11月のニュース解説	(編集部)	45
昭和46年度上半期(4~9月)造船事情	(運輸省船舶局)	48
超高速コンテナ船“鎌倉丸”の船体および運航について	(日本郵船 工務部 石井 信夫)	53
世界最大級高速コンテナ船“鎌倉丸”(主に機関部について)	(三菱重工業神戸造船所造船設計部)	58
ロールオンオフ高速貨客船黒潮丸について	(関西汽船 工務部 塙 友雄)	69
関西汽船沖繩航路黒潮丸		74
世界最大の二次元増トン改造船“ALASKA GETTY”号	(三菱重工業・神戸造船所修繕船部)	75
新造船の紹介		80
海水油濁防止対策としての内航油槽船の標準基本設計について	(日本中型造船工業会 奥山 孝志)	82
連絡船のメモ(44) 第7編 ヒーリング装置(18)	(国鉄技術研究所 泉 益生)	90
日本海軍建艦計画略史(29) 第2編 八八八艦隊造成史(24)	(遠藤 昭)	95
ブリヂストンの浮沈式オイルフェンス量産第1号	(ブリヂストンタイヤ株式会社)	101
ターボクリーン	(チェルベルジ株式会社)	103
〔技術短信〕		
☆ 三菱重工・長崎造船所超自動化油槽船起工		104
☆ 三井B&Wディーゼル機関累計生産実績600万馬力を達成		104
☆ スタール・ラバル船用タービンについて住友重機械工業が三井造船に再実施権供与		105
☆ 石川島播磨重工 イタリアの造船所へ技術援助		105
☆ 日立製作所と日立造船 船用ガスタービンを共同製作・販売		106
☆ 日立造船 インターアトム(西ドイツ)と「船用原子炉」について技術提携		106
昭和46年度船舶関係試験研究補助金交付先一覧(船舶局関係分)		57
昭和46年度新造船建造許可実績(昭和46年10月分)		118
〔世界の客船〕SONG OF NORWAY(写真集2) 解説と客室配置図	(連水 育三)	111
船の科学内容索引(昭和46年 第24巻)		113
〔一般配置図〕鎌倉丸, 黒潮丸, ALASKA GETTY, 内航標準油槽船(2種)		

新造船写真集 (No. 278)

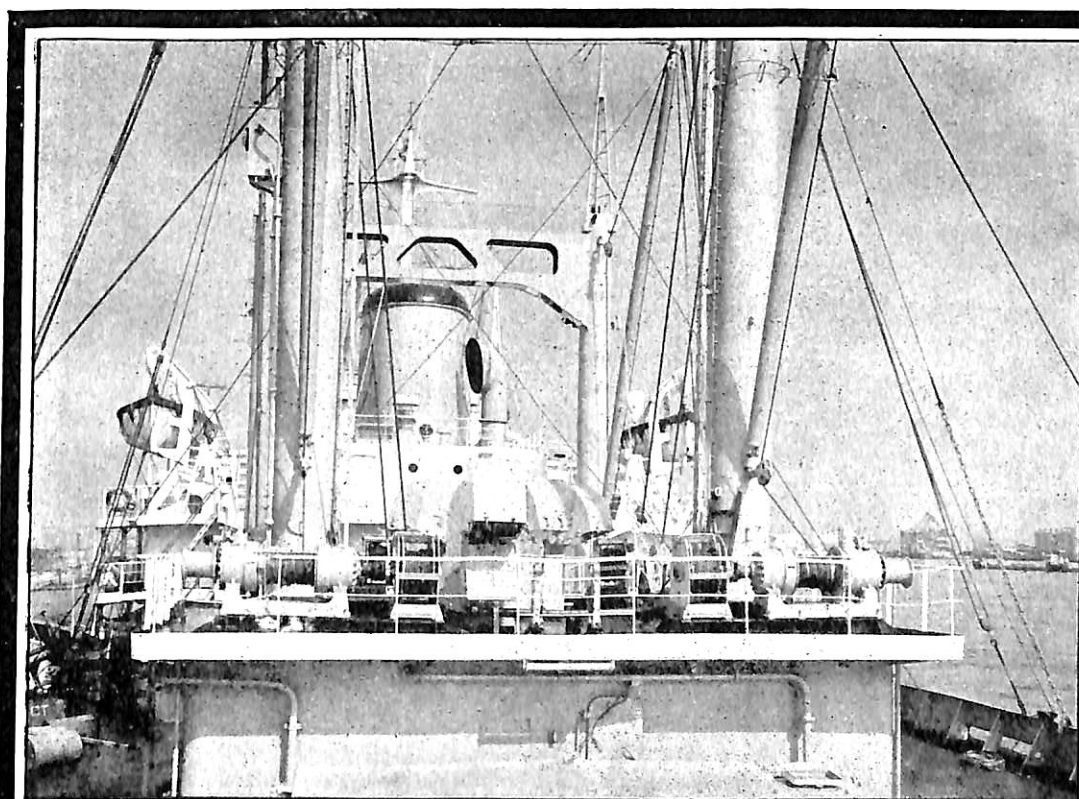
竣工船…鎌倉丸, あじあ丸, 新燕丸, 邦翔丸, 西昭丸, ネルソン丸, 吉州丸, はまゆう, おとめ丸, 第一はやぶさ, 第二はやぶさ, 東菱丸, 第拾壹喜代丸, 恵山丸, むつゆ, しらなみ
COSMOS ALTAIR, DON JUAN, ENDEAVOR, GOLAR SURABAYA, GOLDEN CROWN, IOANNA, KULU, LYNGENFJORD, MARIA VOYAZIDES, MOBIL PROGRESS, ORIENTAL PHOENIX, RHETORIC, WOERMANN
SANAGA, WORLD BARONESS

改造船…ALASKA GETTY

進水船…まりも(完成予想図)

船内写真…鎌倉丸, 黒潮丸

〔表紙写真〕 日本郵船欧州航路向世界最大級高速コンテナ船
鎌倉丸(35,406DWT)
コンテナ搭載数 20'換算1,838個
出力80,000PS 最大速力29.62kn
三菱重工業・神戸造船所建造



油圧駆動 甲板機械

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

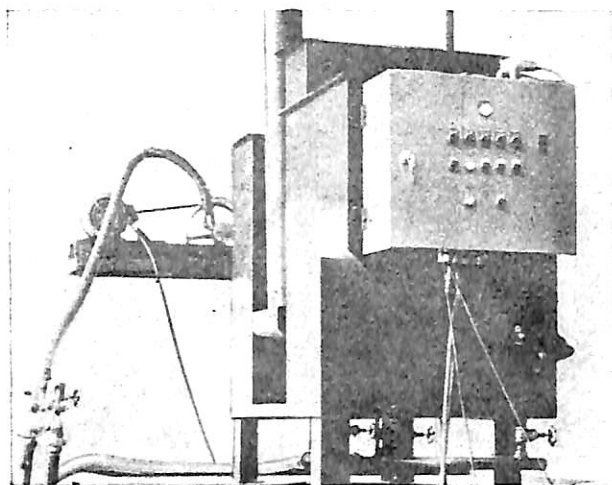


株式会社 **福島製作所**

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

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

海洋汚染防止に



W O D S

船用油水分離器

高性能油水分離
完全自動分離
分離油の焼却処理

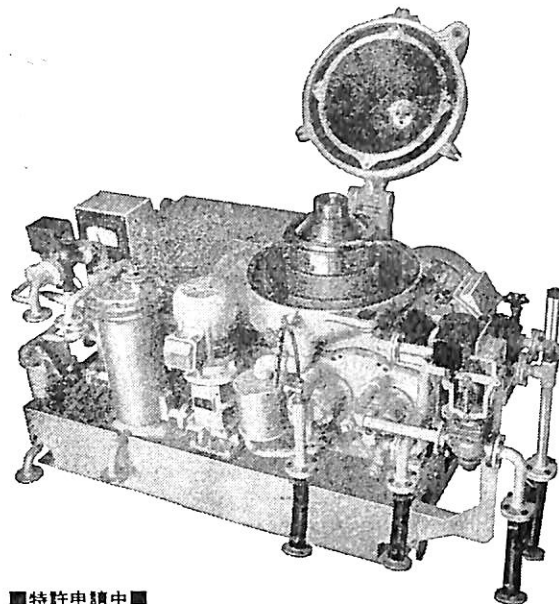


不二サッシ工業株式会社
不二サッシ販売株式会社

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

ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形
船用油清浄機



■特許申請中■

Sharples Gravitrol

◆ペンウォルト コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店

巴工業株式会社

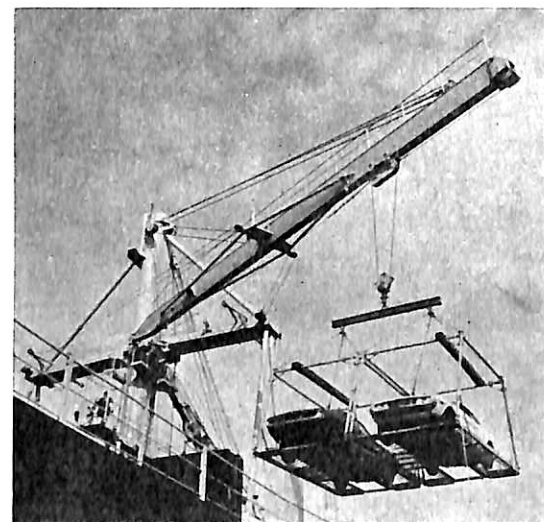
本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2 (第二丸善ビル)
電話 東京 (271) 4-051 (大代表)
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23 (第二心斎橋ビル)
電話 大阪 (252) 0903 (代表)

UCG®

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

特徴

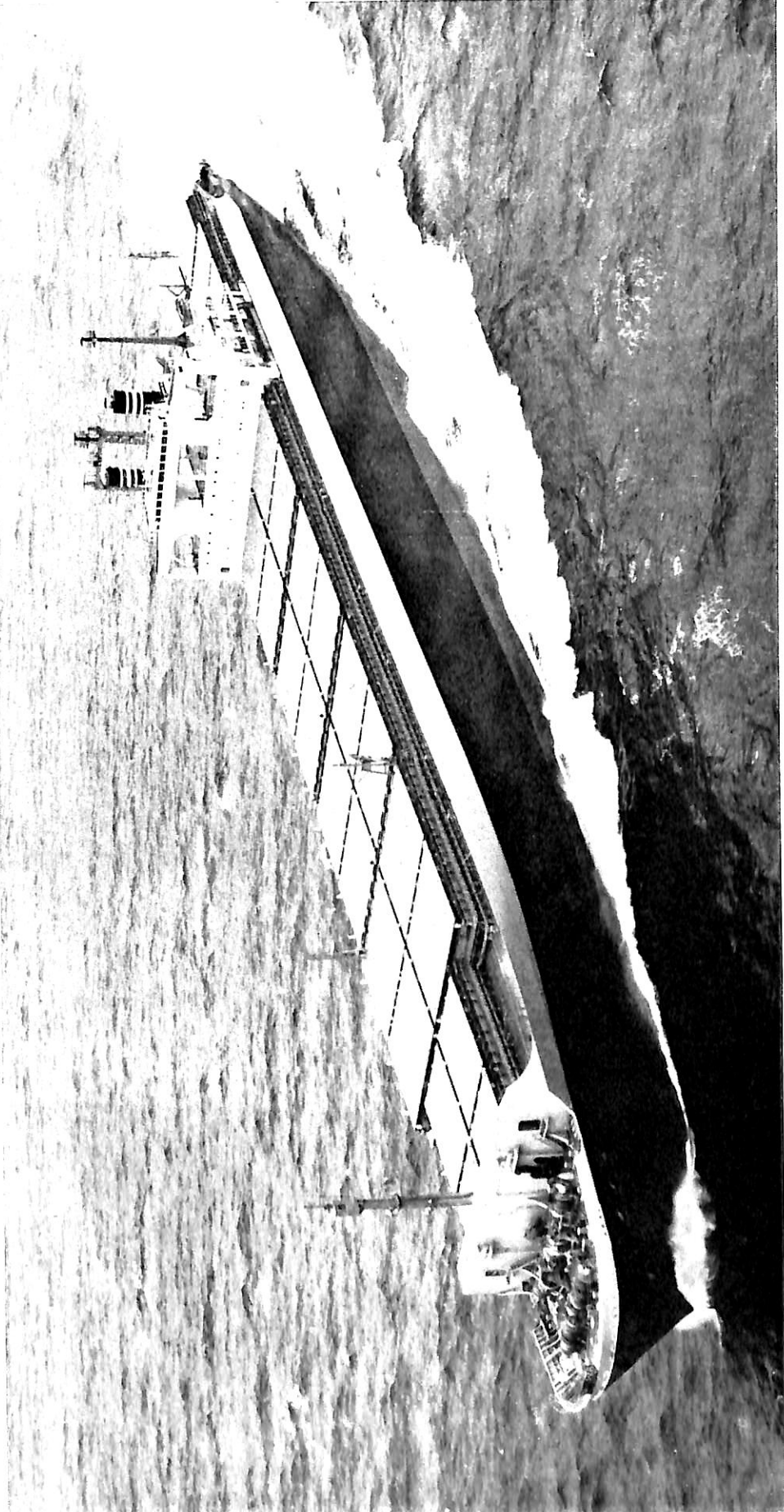
- デリック式とデッキクレーン式の長所を備えている。
- トロリーの横行とブームの旋回を同時に行ない、貨物を最短距離で運ぶ。したがって荷役時間の短縮ができる。また水平運動のため高能率であり、所要動力が少ない。
- デリック並みの構成部品で保守・点検が簡単。
- 合理化した機構と高性能を持った新しい省力化時代の荷役装置である。



お問合せは

日本アイキャン株式会社

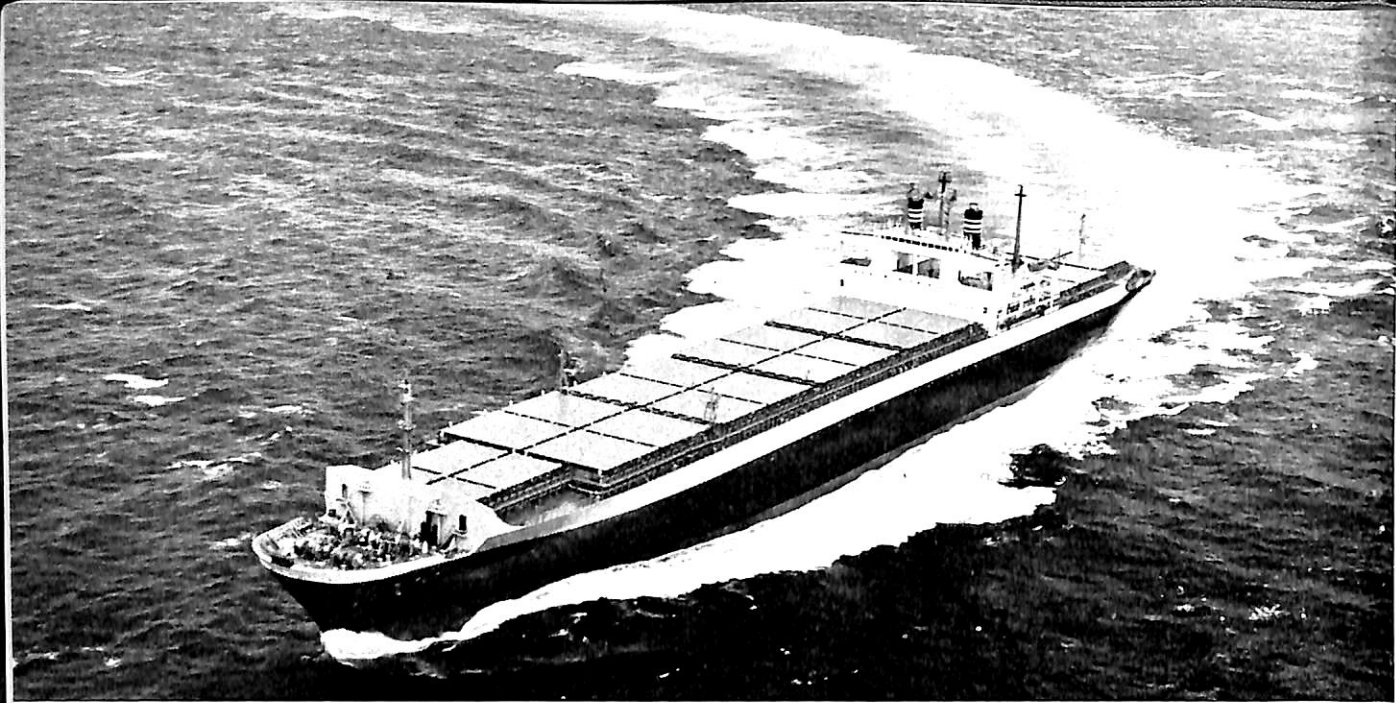
東京都中央区京橋2の1 オックスフォードビル4階
〒104 電話 03-(567) 6476(代)



26次コンテナ船 鎌倉丸 日本郵船株式会社

KAMAKURA MARU

三菱重工株式会社神戸造船所建造 (第1023番船) 起工 45-11-24 進水 46-4-1 竣工 46-11-20 全長 261.00m
 垂線間長 245.00m 型幅 32.20m 満載乾水 12.00m 満載排水量 58,058kt 総噸数 51,139.32T
 純噸数 30,993.14T 載貨重量 35,406kt コンテナ搭載数 (20'換算) 中板上 234 (76) 倉内 1,604 (108) 計 1,838 (184)
 () 内は 20'冷庫コンテナ数 7 船口数 26 燃料油槽 12,112.9m³ 燃料消費量 353t/day
 清水槽 308.8m³ 主機機 三菱ウェスタスコンバウソンド型復水タービン 2基 2軸 出力 (連続最大) 1台
 40,000PS×2 (135RPM) (常用) 36,000PS×2 (130RPM) 主/信 三菱 CE 船用2軸水管缶 (V2M-8W) 2基 発電機 (主)
 タービン駆動 2,500kVA (2,000kW) AC 450V 2台 (補) 75W 1台 受信機 全波 3台 SSB 用 1台 (補) 1台
 中波短波 1台, 1.2kW 中波, 中短波, 短波 1台 (補) 75W 1台 船級・区域資格 NK 遠洋 (MO適用) 船型
 速力 (試運転最大) 29.62kn パイロット 1名 作業員 10名 同型船 船馬丸 本船は日本郵船が欧州航路
 平甲板船 乗組員 33名 航続距離 19,600浬 船級・区域資格 NK 遠洋 (MO適用) 船型
 に投入する最新鋭コンテナ船同型3隻の第1船。主機タービン (最大出力 40,000PS 2台) は現在就航しているコンテナ船として世界最
 大。日本一欧州 (パナマ運河経由) 約55日で往復する。(詳細本文参照)



日本郵船・世界最大コンテナ船

鎌倉丸
KAMAKURA MARU

三菱重工業株式会社神戸造船所建造

(本文参照)



操舵室



操舵室 (左側に海図室)



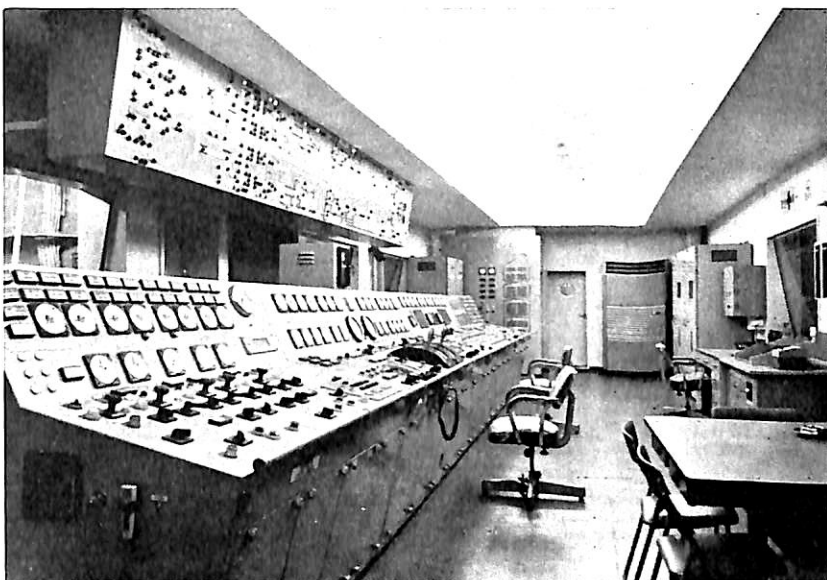
海図室



船長室（公室）

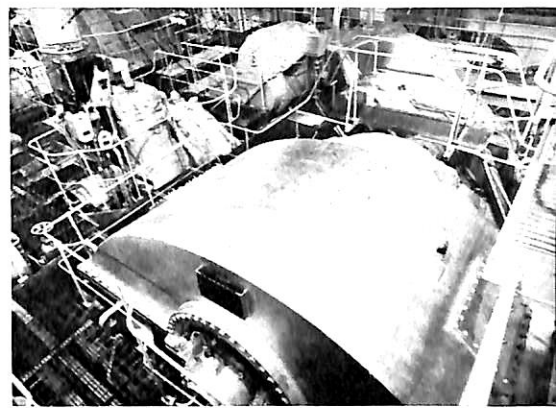


船長室（寢室）

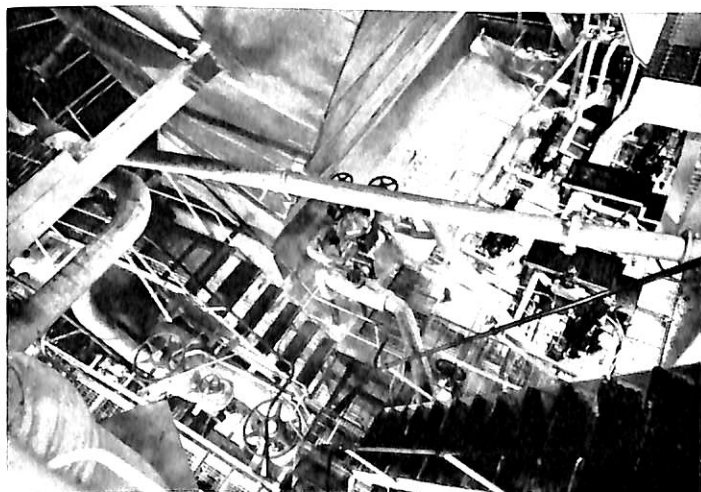


機関制御室

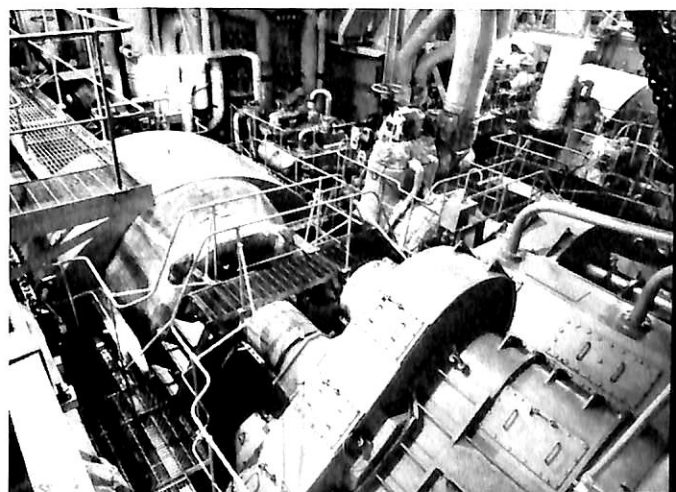
鎌倉丸



主機室タービン



主ボイラ



主タービン



27次撤積鉆石運搬船 邦 翔 丸 日邦汽船株式会社

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第907番船) HOSHO MARU 起工 46-4-28 進水 46-8-6 竣工 46-11-10
 全長 259.82m 垂線間長 249.00m 型幅 39.60m 型深 22.40m 満載吃水 (ext.) 15.631m
 満載排水量 131,551kt 総噸数 63,188.26T 純噸数 39,433.39T 満載重量 111,410kt
 貨物艙容積 (グレーン) 127,549m³ 艙口数 9 主機械 三井 B&W 9K84EF 型ディーゼル機関 1基
 燃料艙容積 76.5kt/day 清水槽 729.3m³ デリックブーム 4t×1 燃料油槽 6,335m³
 出力 (連続最大) 23,200PS (114RPM) (常用) 19,700PS (108RPM) 補汽缶 6,000kg/h, 8.5kg~12kg/cm²
 発電機 ディーゼル駆動 825PS×720RPM, AC 450V 560kW 2台, タービン駆動 AC 450V 700kW 1台
 送信機 1.2kW×1, 1kW×1, 50W×1 受信機 全波×3 速力 (試運転最大) 17.87kn (満載航海)
 15.48kn 航続距離 23,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 32名
 同型船 知多丸 (別項参照)

- 14 -

重量物貨物船 西 昭 丸 昭和海運株式会社

東北造船株式会社建造 (第134番船) SEISHO MARU 起工 46-5-26 進水 46-9-22 竣工 46-12-10
 全長 136.00m 垂線間長 128.00m 型幅 19.80m 型深 11.20m 満載吃水 8.549m
 満載排水量 15,616kt 総噸数 7,745.10T 純噸数 4,471.98T 満載重量 11,476kt
 貨物艙容積 (ベール) 16,967.8m³ (グレーン) 18,426.9m³ 貨物油槽容積 2,009.2m³ 艙口数 10
 デリックブーム 120t×1, 15t×6 デッキクレーン 10t×2 燃料油槽 675.1m³ 燃料消費量
 26.6t/day 清水槽 494.5m³ 主機械 住友スルザー 6RD68 型ディーゼル機関 1基 出力
 (連続最大) 8,000PS (150RPM) (常用) 6,800PS (142RPM) 補汽缶 立水管式油専焼ボイラ 1基
 発電機 AC 450V 525kVA 60Hz 2台 (原動機) 650PS×2台 送信機 中短波 1台, SSB 1台
 受信機 シングルダブルスーパー全波 1台, ダブルトリプル中短波 1台 速力 (試運転最大) 18.571kn
 (満載航海) 15.5kn 航続距離 11,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 長船首尾楼付平甲板型
 乗組員 38名 旅客 2名 同型船 飛昭丸 スツルケンマスト装備



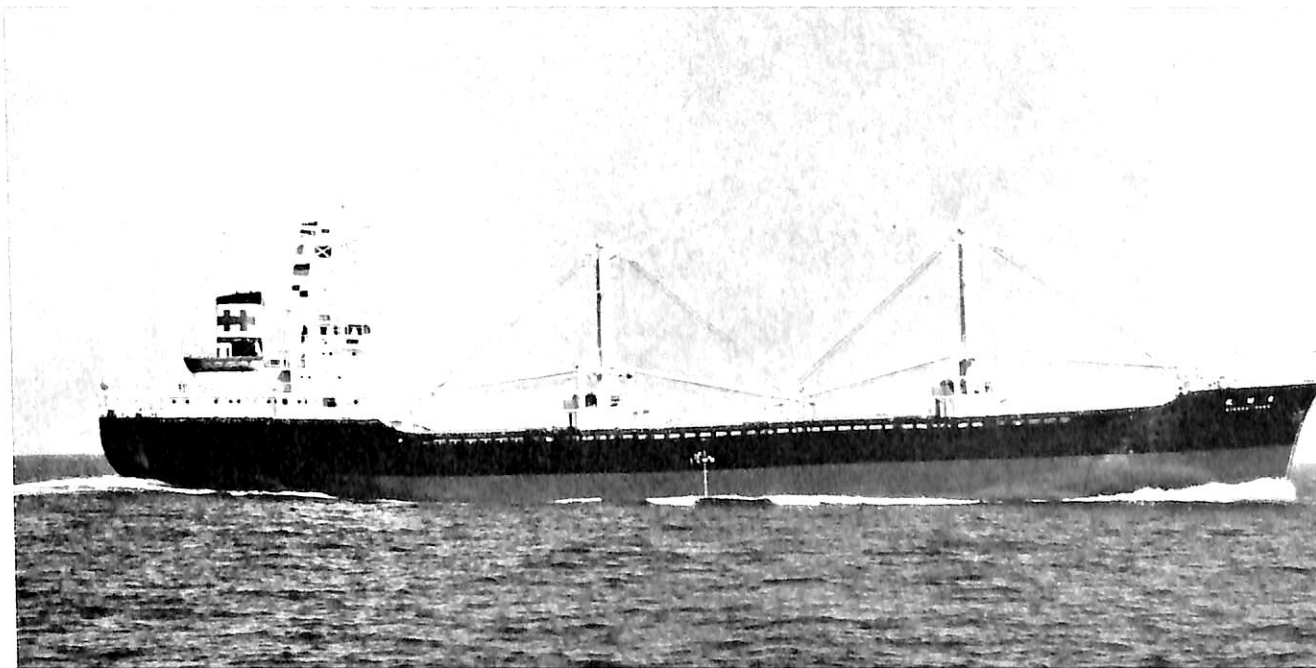


貨物船 **ネルソン丸** 晴海船舶株式会社
 NELSON MARU 日本郵船株式会社
 新和海運株式会社

林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1157番船) 起工 46-5-20 進水 46-9-6 竣工 46-11-5
 全長 165.10m 垂線間長 155.00m 型幅 24.60m 型深 16.25m 満載吃水 9.722m
 満載排水量 29,521kt 総噸数 17,434.78T 純噸数 12,895.85T 載貨重量 24,077.91kt
 貨物艙容積 (グレーン) 41,451m³ 艙口数 5 燃料油槽 1,633.69m³ 燃料消費量 29t/day
 清水槽 251.65t 主機械 IHI-SEMT ビールスチック 18PC-2V型 4 サイクル単動無気噴油自己逆転ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,000PS (500RPM) (常用) 7,650PS (473.6RPM) 補汽缶 1基
 単管式強制貫流型 1,000kcal/h 1台 発電機 3相交流自励式自己通風型 480kVA×445V×2台
 SSB 送信機 1.2kW (ラック組込) 1台 全波受信機 (トリプル, ダブルトリプル, オートダイナ) 各1台
 速力 (試運転最大) 17.156kn (満載航海) 14.7kn 航続距離 約15,600浬 船級・区域資格 NK 遠洋, 第三種 船型 平甲板船 乗組員 28名 旅客 2名 NK の "MO" の資格を取得。

貨物船 **吉州丸** 佐藤国汽船株式会社
 KISSHU MARU

尾道造船株式会社建造 (第232番船) 起工 46-6-11 進水 46-8-20 竣工 46-10-30
 全長 114.20m 垂線間長 106.00m 型幅 17.40m 型深 8.95m 満載吃水 7.073m
 満載排水量 9,798.80kt 総噸数 4,731.58T 純噸数 2,933.95T 載貨重量 7,460.30kt (木材 8,062.64kt)
 貨物艙容積 (ベール) 9,628.55m³ (グレーン) 10,227.63m³ 艙口数 3 デリックブーム 15t×3, 20t×1
 燃料油槽 475.27t 燃料消費量 15.2t/day 清水槽 438.02t 主機械 神発 GUET 45/80D 型
 2 サイクル単動トランクピストン型, 過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM)
 (常用) 3,825PS (218RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジット型 1基 発電機 防滴自励形 180kW
 (225kVA)×2基 (270PS×720rpm ディーゼル機関駆動) 送信機 (主) 500W (補) 50W 各1台
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.384kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 8,368浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型船尾機関 乗組員 27名





自動車航送旅客船 第一はやぶさ 甲子園高速フェリー株式会社

HAYABUSA No.1

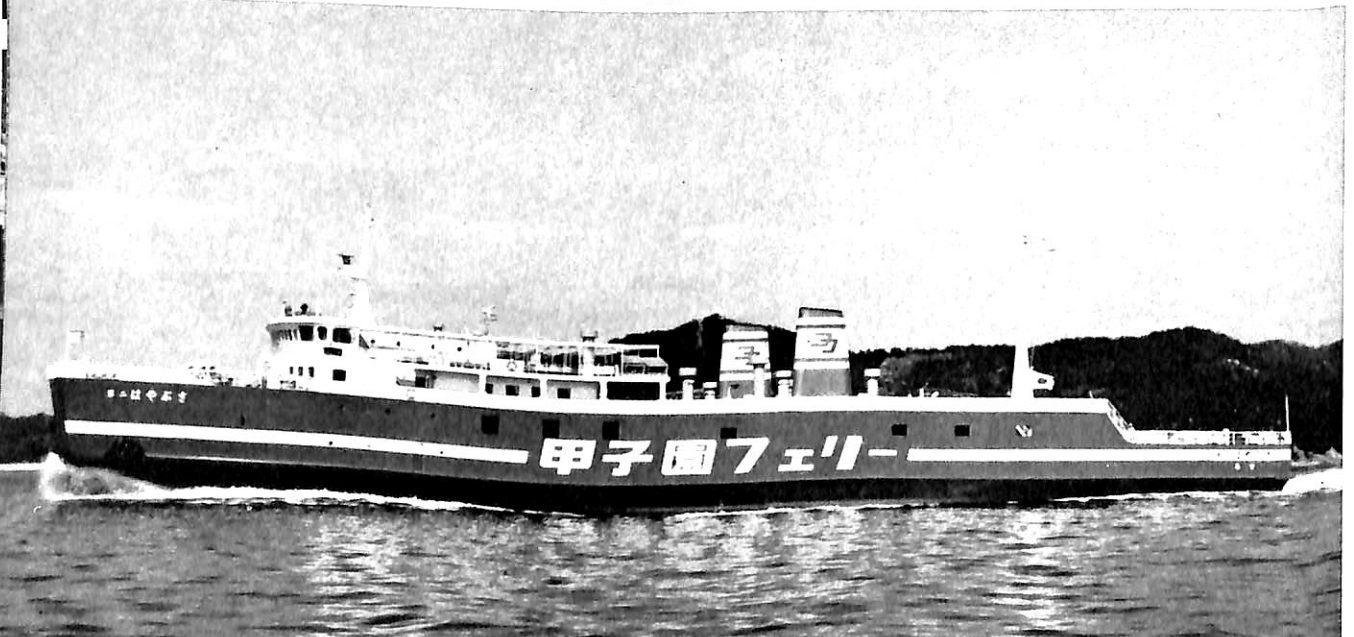
田熊造船株式会社建造 (第90番船) 起工 46-2-24 進水 46-5-24 竣工 46-10-8
 全長 89.58m 垂線間長 84.00m 型幅 16.00m 型深 5.50m 満載吃水 3.550m
 満載排水量 2,254kt 総噸数 1,723.73T 純噸数 583.75T 載貨重量 592.70kt 燃料油槽
 136.46m³ 燃料消費量 23.9t/day 清水槽 98.64m³ 主機械 ダイハツ 8DSM-26 型立型単動
 4サイクルトラックピストン型排気タービン過給機付ディーゼル機関 4基 (2軸) 出力 (連続最大)
 3,200PS×2 (720/285RPM) (常用) 2,720PS×2 (682/270RPM) 補汽缶 エハラヘンシエル HK-1000HSM
 840kg/h×7kg/cm²G 発電機 AC 445V 225kVA (180kW)×2台 (原動機) 4サイクルディーゼル
 300PS×900rpm×2台 速力 (試運転最大) 19.602kn (満載航海) 17.7kn 航続距離 2,124浬
 船級・区域資格 JG 平水 船型 平甲板船船尾機関 乗組員 16名 旅客 602名 同型船
 第二はやぶさ 車両搭載数 8t 積トラック 30台, 乗用車 30台, レーダー, VHF 船舶電話, パウラススタ, 船
 首尾ランプドア装備

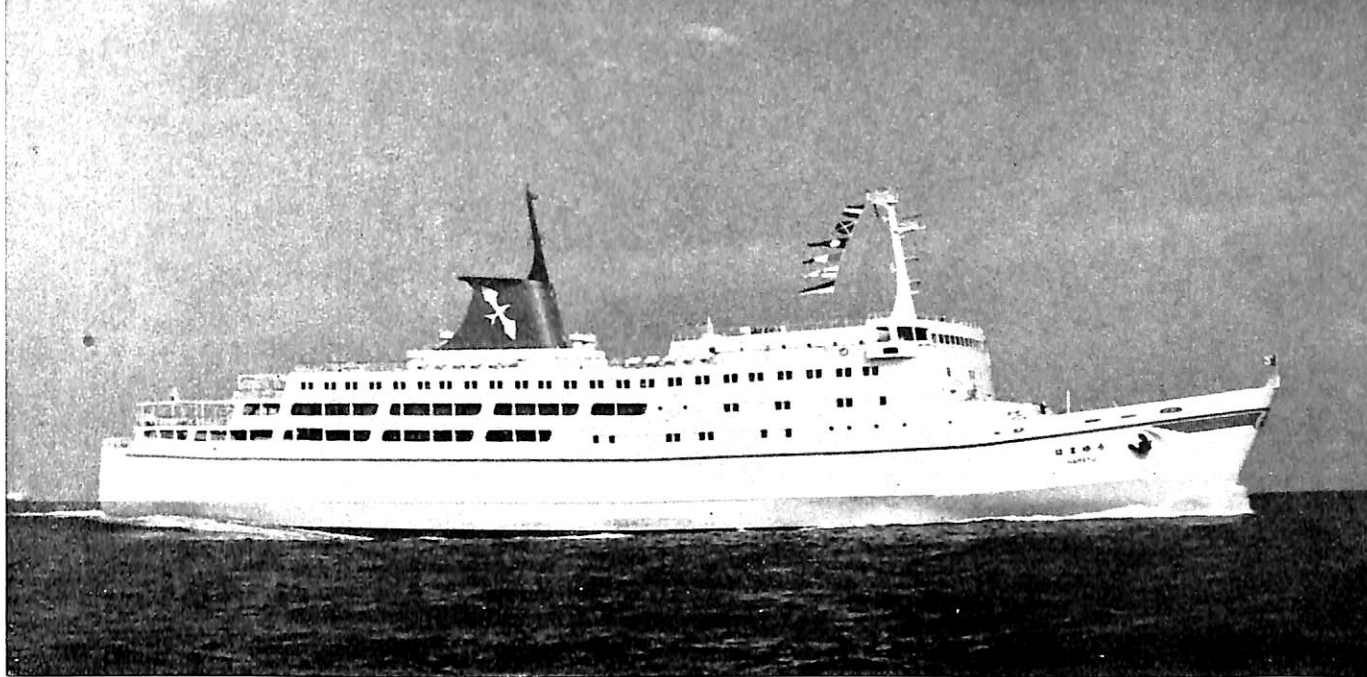
— 16 —

自動車航送旅客船 第二はやぶさ 甲子園高速フェリー株式会社

HAYABUSA No.2

田熊造船株式会社建造 (第91番船) 起工 46-2-24 進水 46-7-24 竣工 46-11-8
 全長 89.58m 垂線間長 84.00m 型幅 16.00m 型深 5.50m 満載吃水 3.550m
 満載排水量 2,254kt 総噸数 1,724.86T 純噸数 585.21T 載貨重量 595.79kt 燃料油槽
 136.46m³ 燃料消費量 23.9t/day 清水槽 98.64m³ 主機械 ダイハツ 8DSM-26 型立型単動
 4サイクルトラックピストン型排気タービン過給機付ディーゼル機関 4基 (2軸) 出力 (連続最大)
 3,200PS×2 (720/285RPM) (常用) 2,720PS×2 (682/270RPM) 補汽缶 エハラヘンシエル HK-1000HSM
 840kg/h×7kg/cm²G 発電機 AC 445V 225kVA (180kW) 2台 速力 (試運転最大) 19.766kn
 (満載航海) 17.7kn 航続距離 2,124浬 船級・区域資格 JG 平水 船型 平甲板船船尾機関
 乗組員 16名 旅客 602名 同型船 第一はやぶさ レーダー, VHF 船舶電話, パウラススタ,
 船首尾ランプドア装備, 8t トラック 30台, 乗用車 30台搭載可能。





カーフェリー はまゆう 宮崎カーフェリー株式会社
HAMAYU

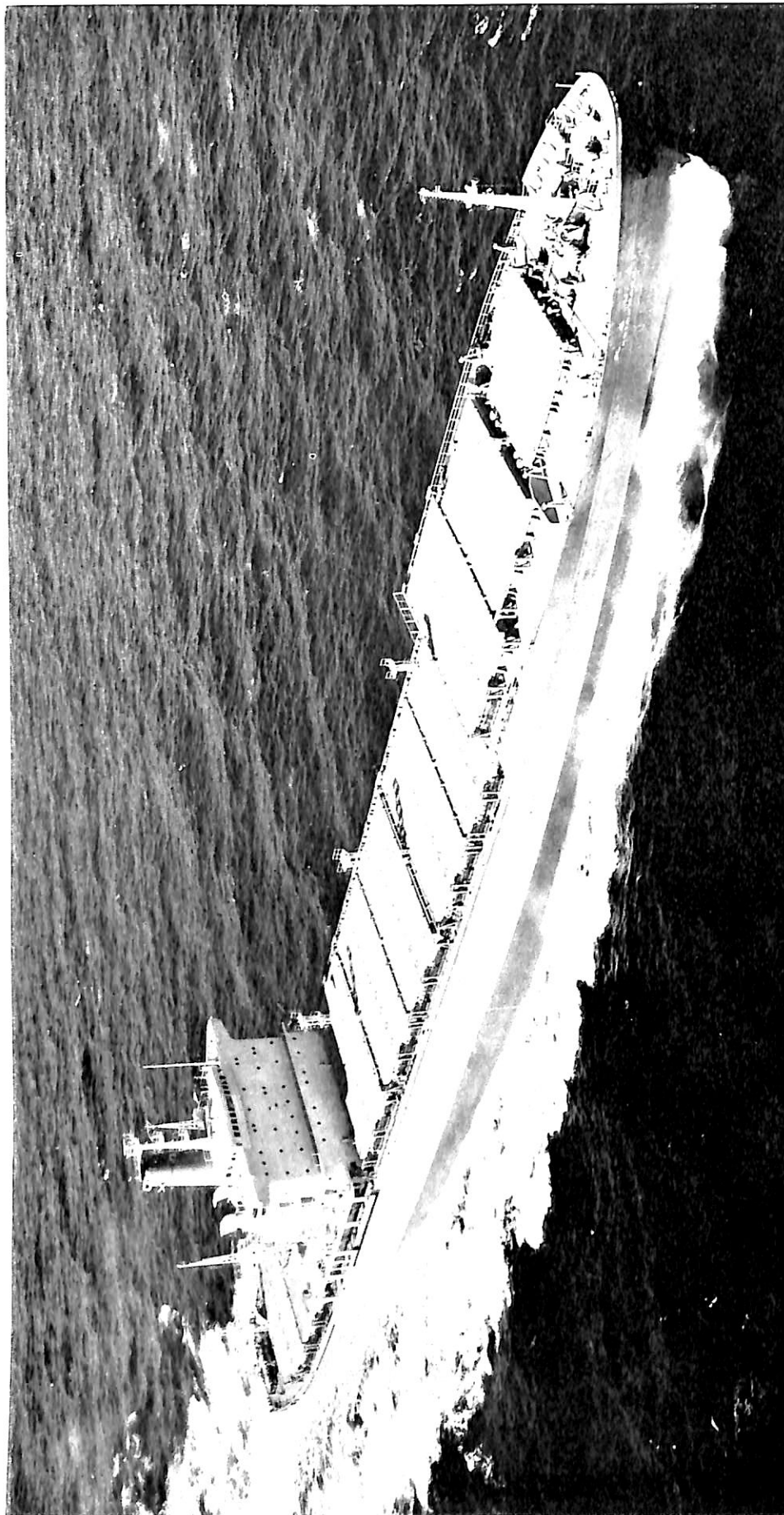
林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1159番船) 起工 46-6-25 進水 46-7-24 竣工 46-10-30
 全長 118.00m 垂線間長 106.00m 型幅 20.40m 型深 8.00m 満載吃水 5.717m
 満載排水量 5,900kt 総噸数 5,885.99T 純噸数 2,297.48T 載貨重量 2,069.06kt
 燃料油槽 202.58m³ 燃料消費量 30t/day 清水槽 375.63m³ 主機械 NKK-SEMT ピールスチック
 10PC2V 型4サイクル単動トランクピストン型ディーゼル機械 2基 (1軸) 出力 (連続最大)
 4,650PS×2 (495RPM) (常用) 3,950PS×2 (469RPM) 補汽缶 サンロッド 2,400kg/h 1台 発電機
 3相交流自動式 712.5kVA×450V×3台 電々公社の船舶電話設備 速力 (試運転最大) 21.001kn
 (満載航海) 約18.0kn 航続距離 約2,000浬 船級・区域資格 沿海, 第2種 船型 平甲板船
 (全通船楼) 乗組員 61名 (含スチュワーデス) 同型船 るびなす バウスラスト推力 9.1t,
 スタビライザ揚力 30Lt, 搭載能力 乗用車 113台, トラック 40台, 旅客定員 貴賓室 2名, 特等60名, 1等 214名,
 2等 668名, ドライバ 36名, 計 980名

カーフェリー おとめ丸 共正海運株式会社
OTOME MARU

— 17 —

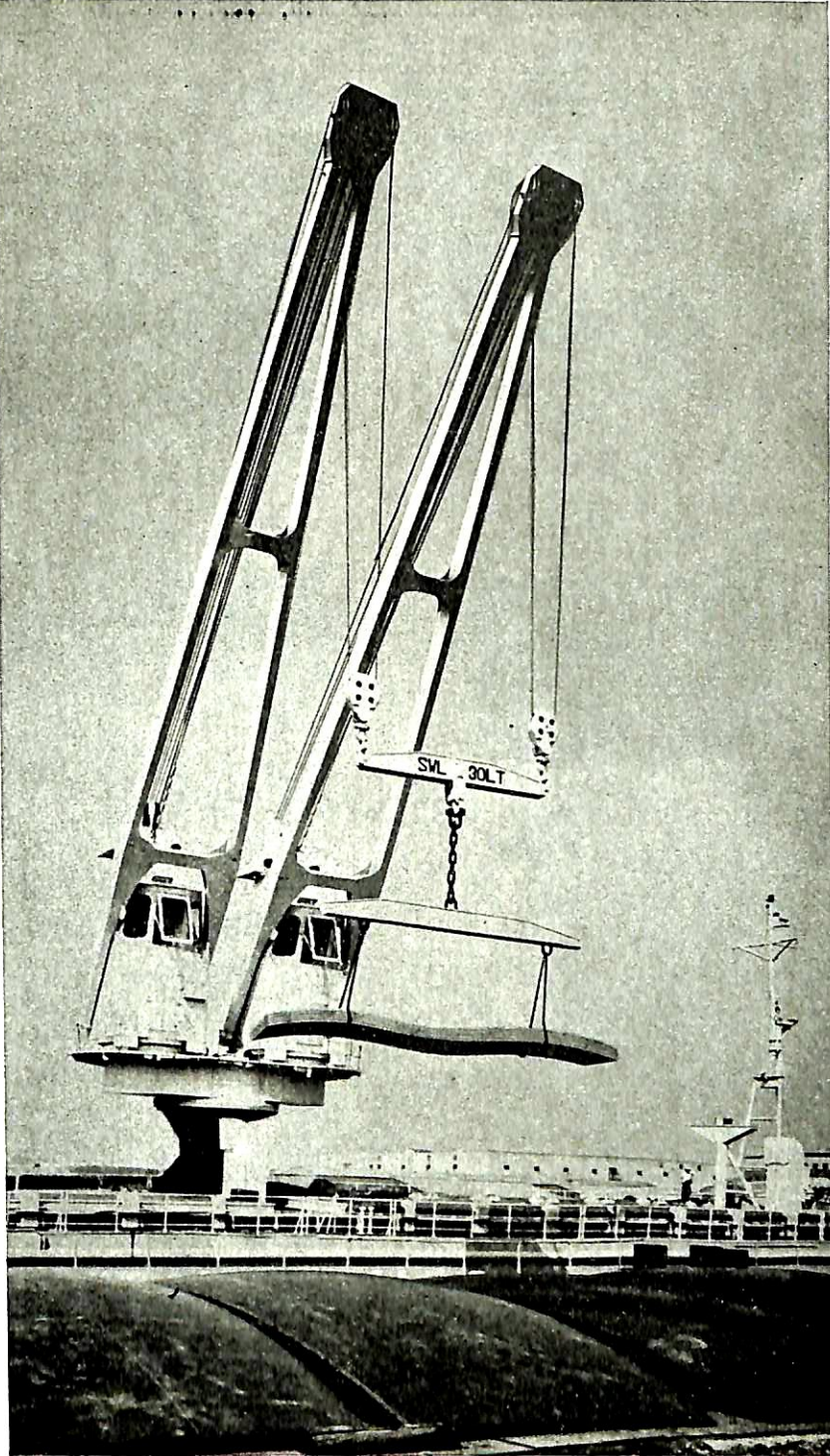
福岡造船株式会社建造 (第987番船) 起工 46-5-20 進水 46-7-23 竣工 46-9-24
 全長 101.55m 垂線間長 94.00m 型幅 (最大巾) 19.20m (L.W.L) 17.00m 型深 6.15m
 満載吃水 5.00m 満載排水量 4,135kt 総噸数 2,922.29T 純噸数 1,453.49T 載貨重量
 1,521.18kt 貨物容積 (グレーン) 7,222m³ 燃料油槽 164.12m³ 燃料消費量 27.4t/day
 清水槽 119.86m³ 主機械 新潟鉄工所製 6MMG31EZ 型ディーゼル機関 4基 出力 (連続最大)
 2,000PS×4 (600RPM) (常用) 1,700PS×4 (568RPM) 補汽缶 クレイトン WHO-75 型缶 1台
 発電機 688kVA AC 445V 2台 送受信機 船舶電話, 大阪港湾船舶電話設備 速力 (試運転最大)
 20.42kn (満載航海) 19.12kn 航続距離 1,800浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 全通船楼型
 乗組員 38名 旅客 650名 同型船 うらら丸 バウスラスト, レーダ装備, 本船は徳島↔大阪・
 神戸間のカーフェリーとして就航。8tトラック 50台, 乗用車 30台搭載。





27次コンテナ船 あじあ丸 ASIA MARU
 大阪商船三井船舶株式会社
 山下新日本汽船株式会社

日立造船株式会社因島工場建造 (第4318番船) 起工 46-4-6 進水 46-7-22 竣工 46-11-17 全長 212.00m
 垂線間長 200.38m 型幅 30.00m 満載吃水 10.526m 満載排水量 37,280kt 総噸數 24,278.75T
 純噸數 13,397.31T 載貨重量 23,778kt コンテナ積載數 1,022個 (うち冷蔵コンテナ 164 個) 貨物油槽容積 893.70m³
 主艙油ポンプ 100m³/h×30m×870rpm 2台 艙口數 10 燃料油槽 3,328.43m³ 燃料消費量 111.8t/day 清水槽
 主機械 日立 B&W 9K98EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 34,200PS (103RPM) (常用) 29,100PS
 718.14m³ 補汽缶 日立造船フレミングボイラ No.6S 3,480kg/h 1台 発電機 横型防滴自動 1,225kVA (980kW) AC 450V
 (97.5RPM) 補汽缶 3台 送信機 (主) 1.2kW, 1.2kW SSB 各1台 (補) 50W 1台 受信機 SSB 短波, 短波, 全波
 60Hz 600rpm 各1台 速力 (試運転最大) 25.785kn (満載航海) 22.4kn 航続距離 12,520海里 船級・区域資格
 オートアラーム 各1台 乗組員 29名 (別項参照) 船級・区域資格



雑貨



コンテナ

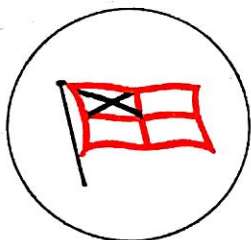
ワンマンコントロールの
ダブルタイプ!

高い稼働効率
安定した運転
簡単なダブル運転

20T 25T 30T

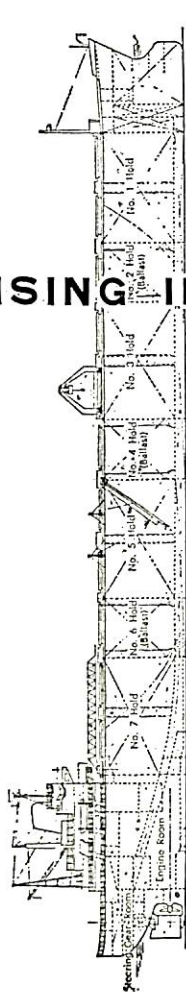
IHIダブルデッキクレーン

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



DODWELL Chartering

SPECIALISING IN

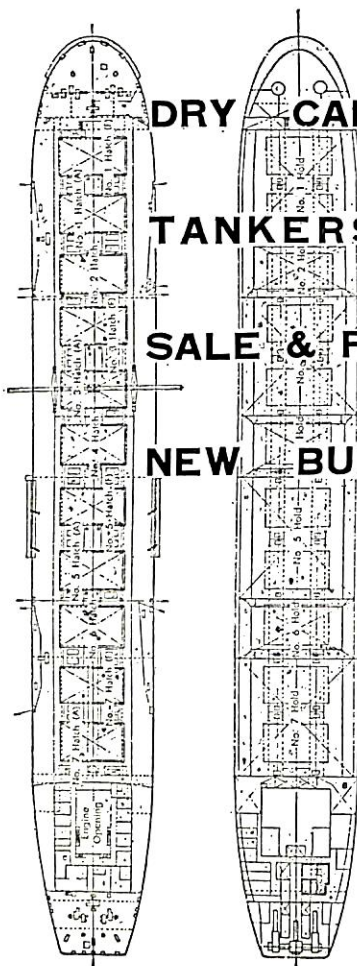


DRY CARGO

TANKERS

SALE & PURCHASE

NEW BUILDING

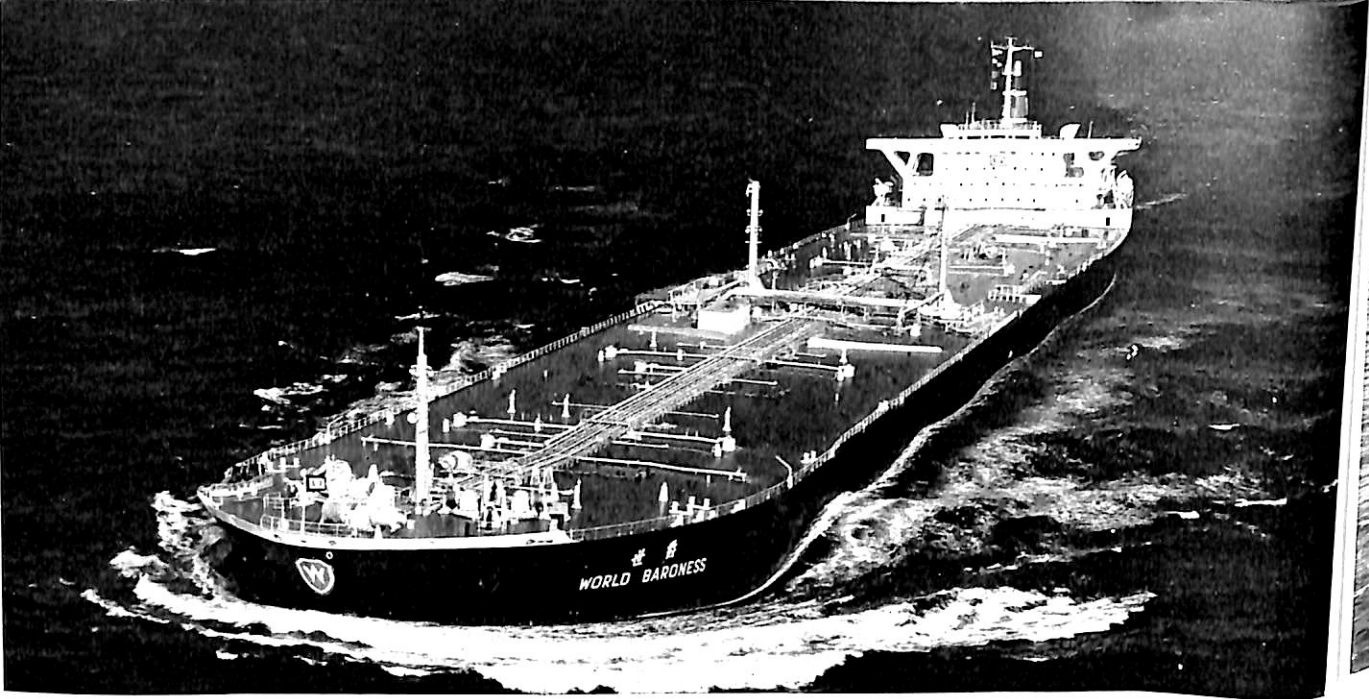


Mail : C. P. O. Box 297, Tokyo, Japan
Office : Togin Bldg., 2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
Telephone : 211-2141 Direct 211-4683, 6569
Cables : Dodwell Tokyo
Telex : International TK-2274, TK-2602 Domestic TOK 222-2842



27次油槽船 新 燕丸 SHIN-EN MARU 新和海运株式会社

日立造船株式会社堺工場建造 (第4330番船) 起工 46-4-2 進水 46-8-8 竣工 46-11-8 全長 324.00m
 垂線間長 310.00m 型深 25.00m 満載乾水 19.454m 貨物油槽容積 289,383.7m³ 満載排水量 272,088kt 総噸數
 120,302.54T 純噸數 91,947.61T 載貨重量 238,588kt 燃料油槽 8,250.8m³ 燃料消費量 172.2t/day 主油槽 335m³
 4,000m³/h×16kg/cm²G 4台 デリックブーム 10t×2 燃料油槽 1基 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用)
 主機 日立造船 2筒クロスハンプダウン蒸気タービン 2台 発電機 (主) 1,280kW AC 450V 1,800rpm 1台
 35,000PS (89RPM) 主/付 日立造船 2胴水管 2台 送信機 (主) NSD-274EC 型 (1kW) 1台 (補) NSD-113RWB 型 (75W) 1台
 (補) 740kW AC 450V 720rpm 2台 送信機 (主) NSD-1EL 1台 (補) NRD-1EL×1台 (補) 速度 (試運転最大) 16.876kn (滿載航海) 15.83kn
 受信機 (主) NRD-5J×1台, NRD-1EL×1台 (補) 船型 一層甲板船 乗組員 34名 (別項参照)
 航続距離 16,500哩 船級・区域資格 NK 造洋 船員 一層甲板船



ワールド バロネス
輸出油槽船 **WORLD BARONESS**

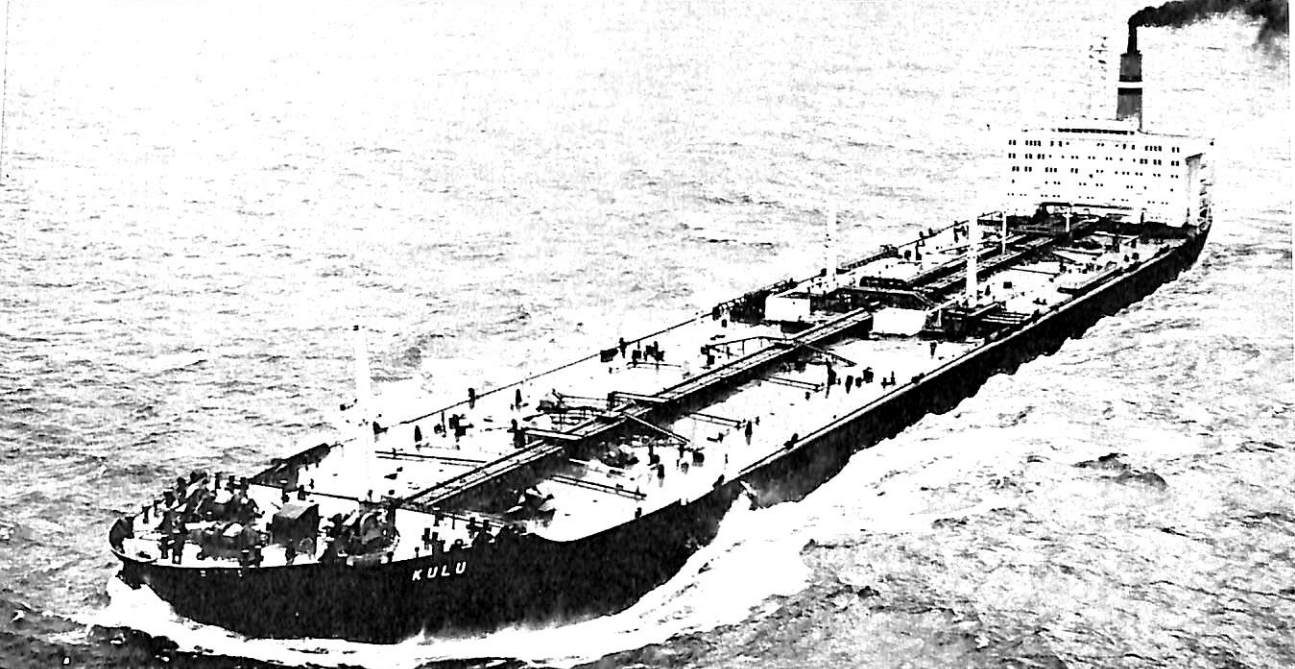
船主 Liberian Shield Transports, Inc. (Liberia)
 日立造船株式会社堺工場建造 (第4297番船) 起工 45-12-22 進水 46-6-6 竣工 46-9-3
 全長 320.00m 垂線間長 305.00m 型幅 50.80m 型深 25.90m 満載吃水 20.109m
 満載排水量 260,435Lt 総噸数 104,074.41T 純噸数 87,369T 載貨重量 228,825Lt
 貨物油槽容積 9,826,369ft³ 主荷油ポンプ 4,000m³/h×15kg/cm²G×4台 デリックブーム 20t×2
 燃料油槽 391,422ft³ 燃料消費量 166.5t/day 清水槽 34,828ft³ 主機械 川崎 UA-350 衝動式
 2筒クロスコンパウンドタービン 1基 出力 (連続最大) 33,000PS (87RPM) (常用) 33,000PS (87RPM)
 主汽缶 2 胴水管缶 (最大) 77,000kg/h 2台 発電機 全閉式 1,625kVA (1,300kW) AC 450V 1,800rpm 1台
 送信機 (主) NSD-7A (補) NSD-266D 受信機 (主) NRD-3 (補) NRD-1EL 速力 (試運転最大)
 16.215kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 22,800浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板船
 乗組員 58名 (別項参照)

— 22 —

オリエンタル フェニックス
輸出油槽船 **ORIENTAL PHOENIX**

船主 Universal Tanker Transport, Inc. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社呉造船所建造 (第2226番船) 起工 46-5-15 進水 46-8-17 竣工
 46-11-19 全長 274.919m 垂線間長 260.00m 型幅 43.30m 型深 23.30m
 満載吃水 17.377m 総噸数 65,746.04T 純噸数 49,498.03T 載貨重量 138,392Lt
 貨物油槽容積 (13槽, 含スロップタンク) 168,375.37m³ 主荷油ポンプ 3,500m³/h×125m×3台, バラスト
 タンク (4槽) 31,149.74m³ デリックブーム 15t×2 燃料油槽 4,707.26m³ 燃料消費量 86.4t/day
 清水槽 600.02m³ 主機械 IHI スルザー 10RND90 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 29,000PS (122RPM) (常用) 24,650PS (115.6RPM) 補汽缶 IHI-ADM801, 18kg/cm²×80t/h×1台
 発電機 (タービン駆動) AC 450V 960kW×1台 (ディーゼル駆動) AC 450V 820kW×2台 送信機 NSD-7
 1台, NSD-266 1台 受信機 NRD-3 1台, NRD-1EL 1台 速力 (試運転最大) 17.45kn (満載航海)
 15.95kn 航続距離 20,526浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 47名 予備 5名





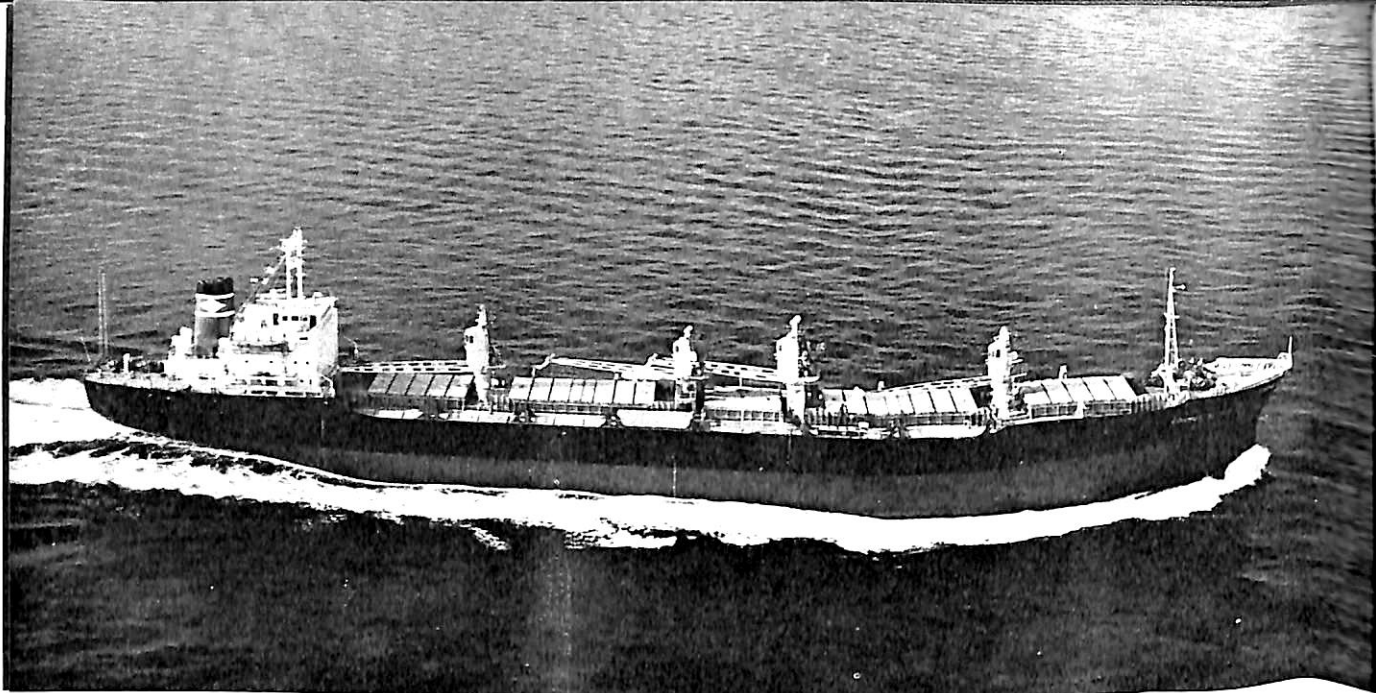
ク ル
輸出油槽船 K U L U

船主 Kulu Tanker Corp, Ltd. (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社呉造船所建造 (第2195番船) 起工 46-4-22 進水 46-7-10 竣工 46-10-25
 全長 323.00m 垂線間長 307.00m 型幅 48.20m 型深 25.50m 満載吃水 19.733m
 総噸数 103,290.88T 純噸数 84,207T 載貨重量 218,290Lt 貨物油槽容積 (17槽, 含スロップタンク) 271,411.5m³
 主荷油ポンプ 4,700m³/h×120m×4台, バラストタンク (6槽) 25,701.1m³ デリックブーム 15t×2
 燃料油槽 10,798.9m³ 燃料消費量 149.1Lt/day 清水槽 385.2m³ 主機械 IHI クロスコンパウンドタービン 1基
 出力 (連続最大) 33,400PS (83RPM) (常用) 30,000PS (80RPM)
 主汽缶 IHI-FW Mono Wall "MDM" 缶 2基 68t/h 発電機 (タービン駆動) AC 450V 1,440kW 2台
 (ディーゼル駆動) AC 450V 300kW 2台 送信機 CRUSADER×1, SALVORⅢ×1 受信機 APOLLO×1, MONITOR×1
 速力 (試運転最大) 16.42kn (満載航海) 15.6kn 航続距離 25,880浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 54名 予備 3名

モービル プログレス
輸出油槽船 MOBIL PROGRESS

船主 Mobil Shipping And Transportation Company (Liberia)
 佐世保重工業株式会社佐世造船所建造 (第206番船) 起工 46-5-10 進水 46-7-24 竣工 46-10-26
 全長 326.00m 垂線間長 313.00m 型幅 48.20m 型深 25.50m 満載吃水 19.304m
 満載排水量 247,249Lt 総噸数 107,602.54T 純噸数 89,813T 載貨重量 211,607Lt
 貨物油槽容積 267,039m³ 主荷油ポンプ 4,200m³/h×145m×4台 デリックブーム 15t×2 燃料油槽 10,803m³
 燃料消費量 144.5Lt/day 清水槽 20,768m³ 主機械 IHI-GE クロスコンパウンドタービン 1基
 出力 (連続最大) 30,000PS (80RPM) (常用) 27,275PS (77.5RPM) 主汽缶 佐世保-FW
 ボイラ "DSD" 型 70t/h 2台 発電機 (タービン駆動) 1,120kW AC 450V×2台 送信機 1.4kW 1台
 100W 1台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 16.9kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 27,000浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 50名 旅客 2名 同型船
 MOBIL PEGASUS, MOBIL PINNACLE, MOBIL PRIDE 荷油槽下部に二重底構造を採用。

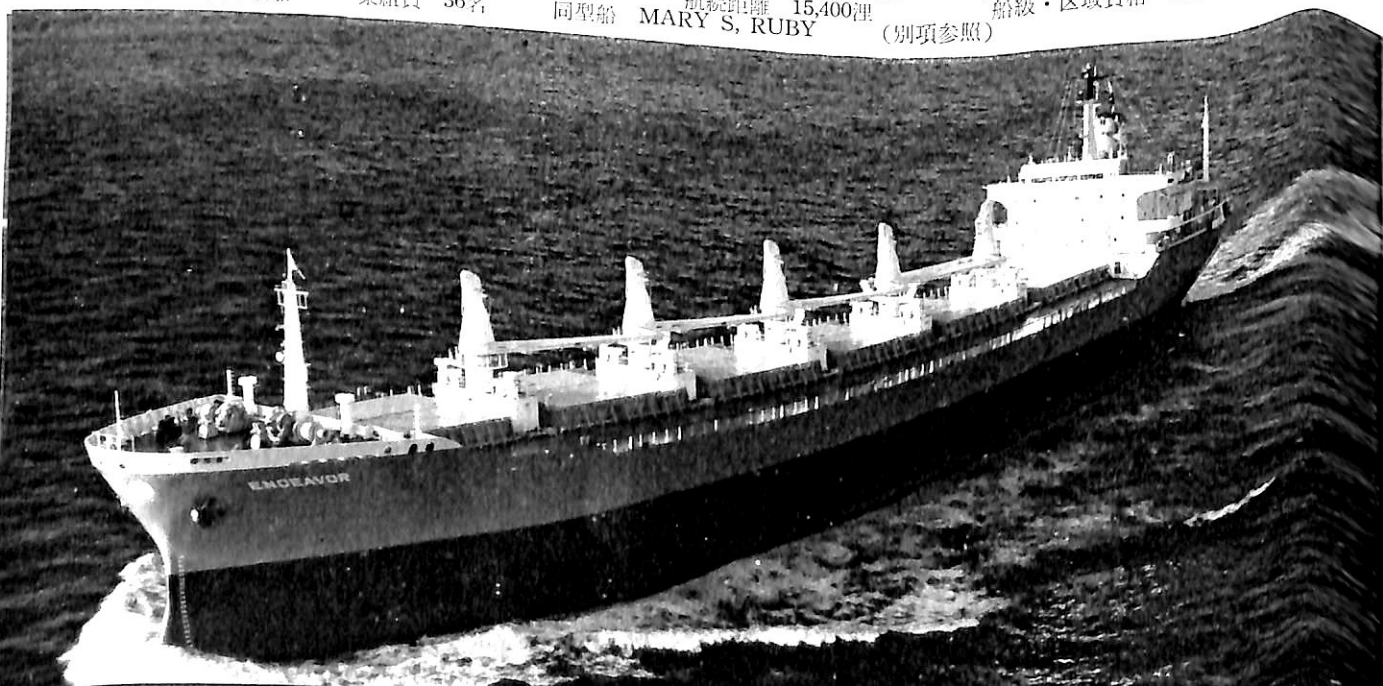




輸出貨物船 **COSMOS ALTAIR**
 コスモス アルテアー
 船主 Cosmos Marine Development Corp. (Liberia)
 佐野安船渠株式会社建造 (第315番船)
 全長 156.89m 垂線間長 148.00m 型幅 22.80m 型深 13.50m 進水 46-10-4 竣工 46-11-27
 26,059kt 総噸数 12,132T 純噸数 8,308T 載貨重量 20,475kt 満載吃水 9.88m 満載排水量 (ベール) 23,856.9m³
 (グリーン) 27,209.0m³ 艀口数 5 ジブクレーン 10t×18m×2, 20t×18m×2 貨物艀容積 (ベール) 1,987.1m³
 燃料消費量 35.7kt/day 清水槽 429.1m³ 主機械 三井 B&W 8K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 1,300kg/h×7kg/cm²G×1台
 (連続最大) 10,700PS (144RPM) (常用) 9,100PS (137RPM) 補汽缶 コクラン缶 1,300kg/h×7kg/cm²G×1台 出力
 発電機 防滴自動型 AC 450V 3φ 60Hz 400kVA×720rpm×3台 送信機 1.2kW SSB 送信機 1台, 50W
 中波×1台, 20W VHF 送受信機×1台 受信機 全波トリプルスーパーヘテロダイン×1台, 全波ダブルスー
 パーヘテロダイン×1台 速力 (試運転最大) 18.71kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 13,700哩
 艀級・区域資格 AB 遠洋 艀型 凹甲板艀尾機関 乗組員 42名 同型艀 SANKO GRAIN, SANKO
 STEEL 自動車積載可能なるように 2nd Car Flat あり。No.3 Cargo Hold を WBT 兼用としている。(別項参照)

- 24 -

輸出撤積貨物船 **ENDEAVOR**
 インデアバー
 船主 World Carrier Corp. (Liberia)
 三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第904番船)
 全長 176.75m 垂線間長 168.00m 型幅 22.86m 進水 46-7-14 竣工 46-9-30
 満載排水量 33,865Lt 総噸数 16,216.47T 純噸数 11,082T 載貨重量 27,364Lt 満載吃水 10.566m
 (ベール) 31,101m³ (グリーン) 31,814m³ 艀口数 6 デッキクレーン 8Lt×5 燃料油槽 1,668.8m³
 燃料消費量 "A" 1.8t/day, "C" 42.6t/day 清水槽 521.5m³ 主機械 三井 B&W 6K74EF 型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 10,600PS (120RPM) 補汽缶 (補)
 AALBORG AQ5 コンボジットボイラ 1台 発電機 (主) 625PS×600rpm (525kVA)×2台 速力
 450PS×600rpm (375kVA)×1台 送信機 HF-700W×1, MF-80W×1 受信機 全波×2
 (試運転最大) 17.707kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 15,400哩 艀級・区域資格 AB 遠洋
 艀型 凹甲板艀 乗組員 36名 同型艀 MARY S, RUBY (別項参照)





レトリック

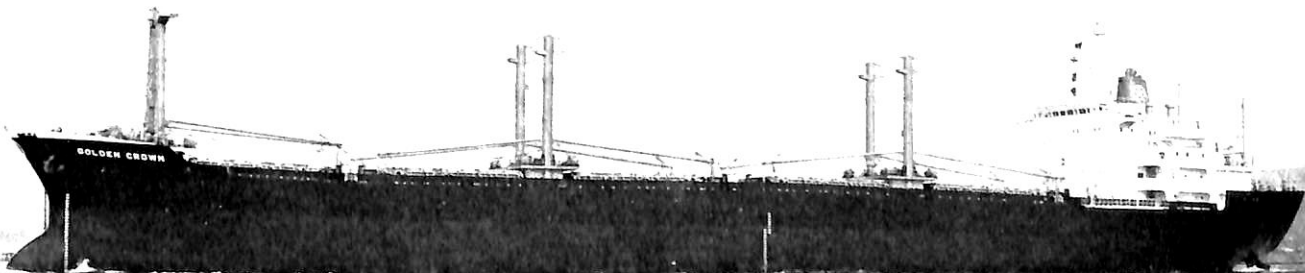
輸出鉱石、撒積貨物兼油槽船 **RHETORIC**

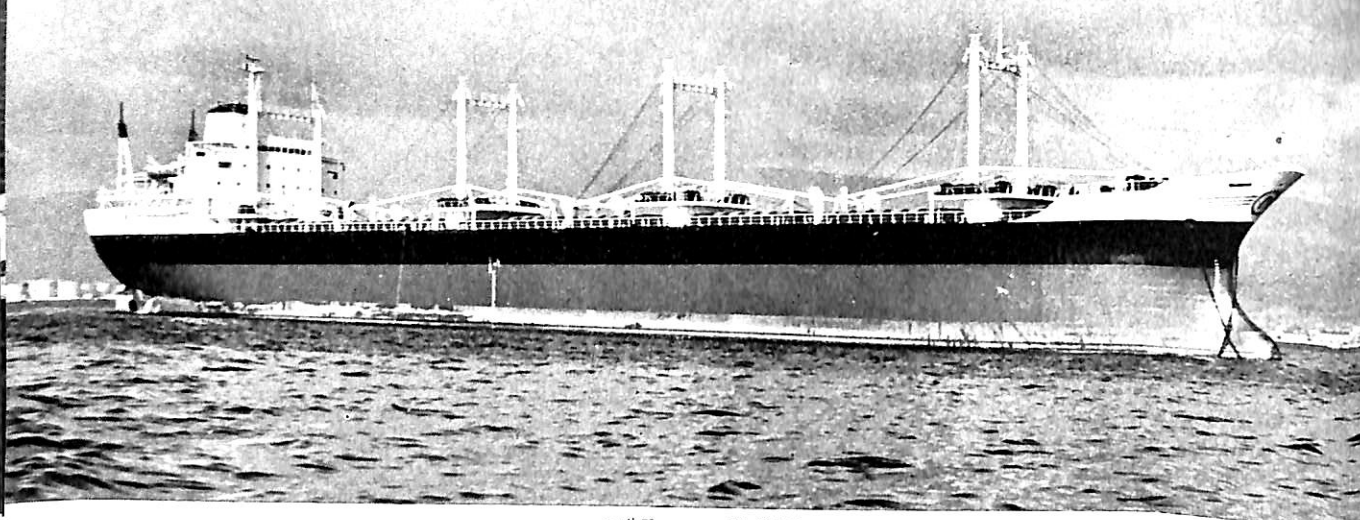
船主 Moonflower Shipping Company, S.A. (Norway)
 日本鋼管株式会社津造船所建造 (第6番船) 起工 46-1-23 進水 46-6-18 竣工 46-10-8
 全長 303.50m 垂線間長 288.00m 型幅 46.00m 型深 24.50m 満載吃水 59'-10⁵/₈"
 総噸数 77,049.47T 純噸数 61,509T 載貨重量 173,668Lt 貨物艙容積 (グレーン) 182,556m³
 貨物油槽容積 186,556m³ (含スロップタンク) 主荷油ポンプ 4,500m³/h×2台 艙口数 11
 デリックブーム 16t×2 燃料油槽 8,643m³ 燃料消費量 131.7Lt/day 清水槽 545m³ 主機械
 三菱重工製衝動式2シリンダクロスコンパウンド二段減速歯車付タービン 1基 出力 (連続最大) 27,000PS
 (85RPM) (常用) 27,000PS (85RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8 61.5kg/cm²×60t/h×2基 主ターボ発電機
 1,280kW×450V×2台, 補ディーゼル発電機 340kW×450V×1台 送信機 (主) TM-1500 1台 (補)
 ESA100Z 1台 受信機 (主) MR1402MF/HF 1台 (補) MR1500B 1台 速力 (試運転最大)
 16.37kn (満載航海) 16.34kn (on 55'-5" 吃水) 航続距離 23,100浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 船首接付平甲板船 乗組員 45名 パイロット 1名 同型船 ROMANTIC 油水分離器装備

ゴールデン クラウン

輸出撒積貨物船 **GOLDEN CROWN**

船主 Golden Evagelistria Steamship, Inc. (Liberia)
 日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第302番船) 起工 46-5-28 進水 46-8-6 竣工 46-10-27
 全長 155.700m 垂線間長 145.700m 型幅 22.860m 型深 13.600m 満載吃水 9.908m
 満載排水量 26,481.80Lt 総噸数 12,951.21T 純噸数 8,711T 載貨重量 21,701.60Lt
 貨物艙容積 (ベール) 24,929.9m³ (グレーン) 28,474.5m³ 艙口数 5 デリックブーム 10t×10
 燃料油槽 2,403.8m³ 燃料消費量 27.5Lt/day 清水槽 168.5m³ 主機械 住友スルザー 6RND68 型
 ディーゼル機関 1基 主機出力 (連続最大) 9,000PS (137RPM) (常用) 7,650PS (130RPM) 補汽缶
 コクランコンボジット缶 1台 発電機 ディーゼル駆動 (ダイハツ 6PSTb-22 型 460PS) AC 450V 310kW
 2台 送信機 (主) 中波 A₁ 200W, A₂ 200W 中短波 A₁ 1,200W, A₂ 300W 短波 A₁ 1,500W, A₂ 400W
 (補) 中波 A₁ 50W, A₂ 50W 受信機 (主) 全波 (補) 全波 各1台 速力 (試運転最大) 17.044kn
 (満載航海) 15.1kn 航続距離 27,300浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 両甲板船 乗組員 40名





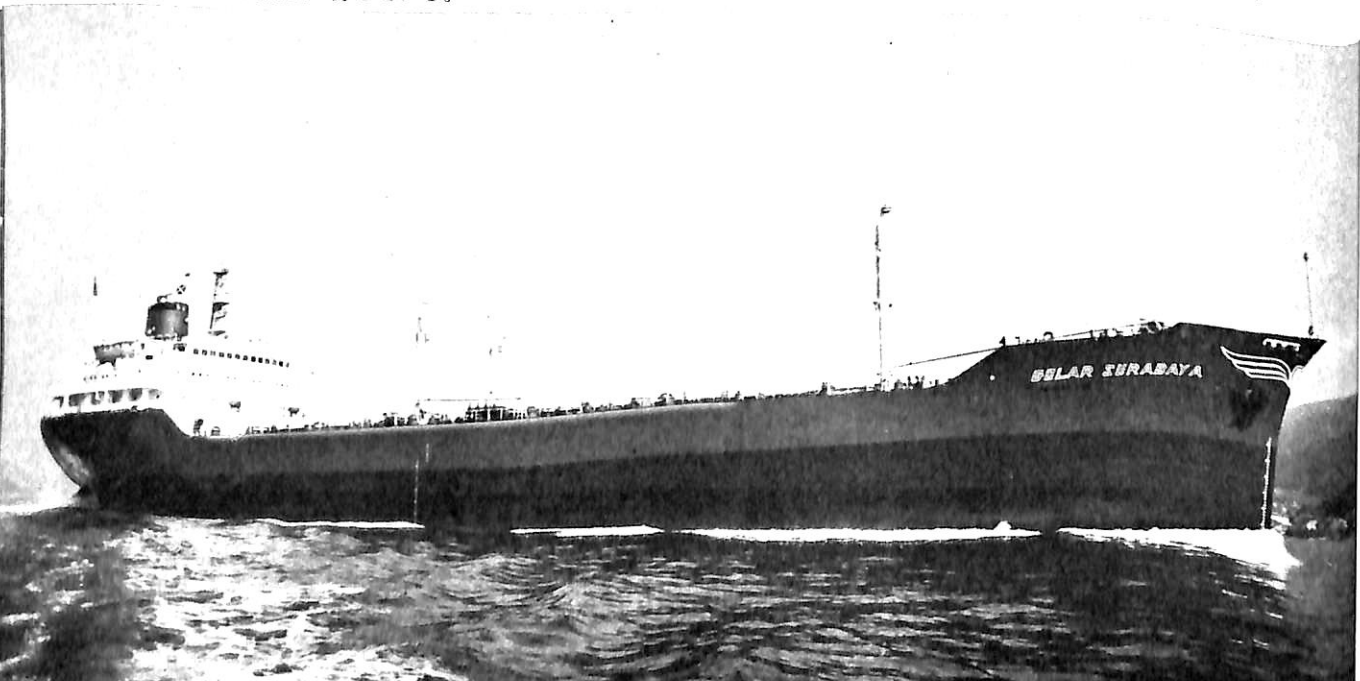
マリア ボヤジデス
輸出散積貨物船 **MARIA VOYAZIDES**

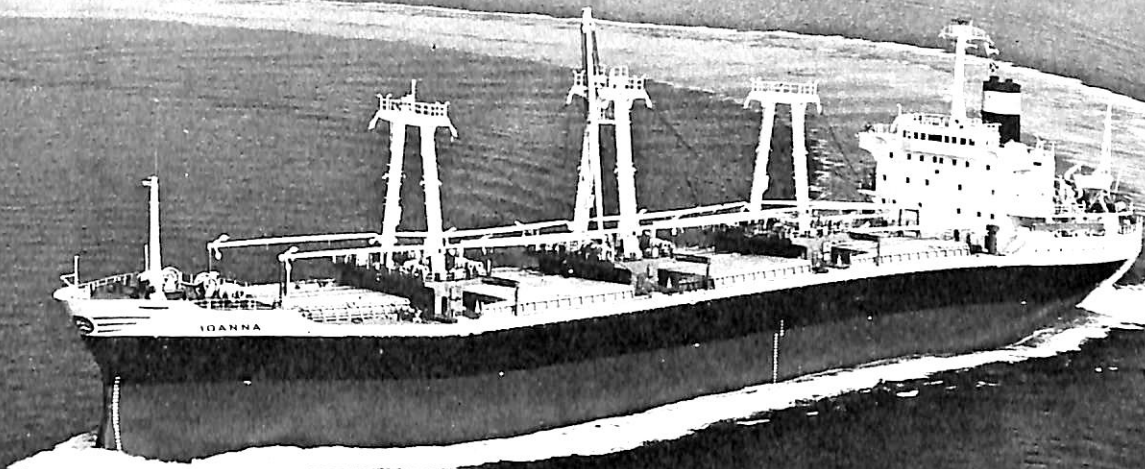
船主 Regina Shipping Corporation (Liberia)
 函館ドック株式会社室蘭製作所建造 (第514番船) 起工 46-3-30 進水 46-7-24 竣工 46-10-22
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 35'-1/2" 満載排水量 (ベール) 35,241Lt
 総噸数 16,313.07T 純噸数 11,010.35T 載貨重量 28,741Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,174,125ft³ (グレーン) 1,333,495ft³ 艙口数 7 デリックブーム 10t×14 燃料油槽 "C" 72,093ft³
 "A" 6,352ft³ 燃料消費量 40.34Lt/day 清水槽 7,450ft³ 主機械 IHI スルザー 6RND76 型ディーゼル 機関 1基
 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,800PS (117.8RPM) 補汽缶 AALBORG AQ-3, 7kg/cm²G×1,400kg/h 1台 発電機 AC 450V×437.5kVA (350kW) 3台 (原) 540PS×600rpm×3台
 送信機 (主) MF 230W IF A3H 100W, A3A & A3J 400W HF 1,200W 1台 (補) MF 50W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.916kn (満載航海) 約15.1kn 航続距離 16,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首接付一層甲板船 乗組員 40名 同型船 DIMITROS CRITICOS

- 26 -

ゴラー スラバヤ
輸出油槽船 **GOLAR SURABAYA**

船主 Inter-Island Tanker Corp. (Liberia)
 瀬戸田造船株式会社建造 (第238番船) 起工 45-9-10 進水 46-1-13 竣工 46-5-26
 全長 141.24m 垂線間長 133.00m 型幅 20.70m 型深 11.50m 満載吃水 8.999m 満載排水量 (ベール) 19,933kt
 総噸数 9,227.67T 純噸数 5,502.86T 載貨重量 15,815kt 貨物艙容積 (ベール) 250.59m³
 (グレーン) 280.14m³ 貨物油槽容積 19,744.22m³ 主荷油ポンプ 500m³/h×75m×4台 燃料油槽 1,249.05m³
 燃料消費量 30.0t/day 清水槽 451.43m³ 主機械 日立 B&W 6K62EF 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,600PS (140RPM) 補汽缶 二胴水管ボイラ 18,000kg/h×15.5kg/cm²G×1台 発電機 AC 445V 3φ 60Hz 360kVA×3台 送信機 (主) A₂ 200W, A₁ 1,200W (補) A₁ 50W, A₂ 50W 受信機 (主) 90kHz~30MHz A₁, A₂, A₃ 速力 (試運転最大) 15.703kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 14,300浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾接付一層甲板船
 乗組員 48名 同型船 GOLAR BALI, GOLAR SABANG 貨物油槽内にエポキシ系の特殊塗装を行ない タンクの腐食防止に努めている。





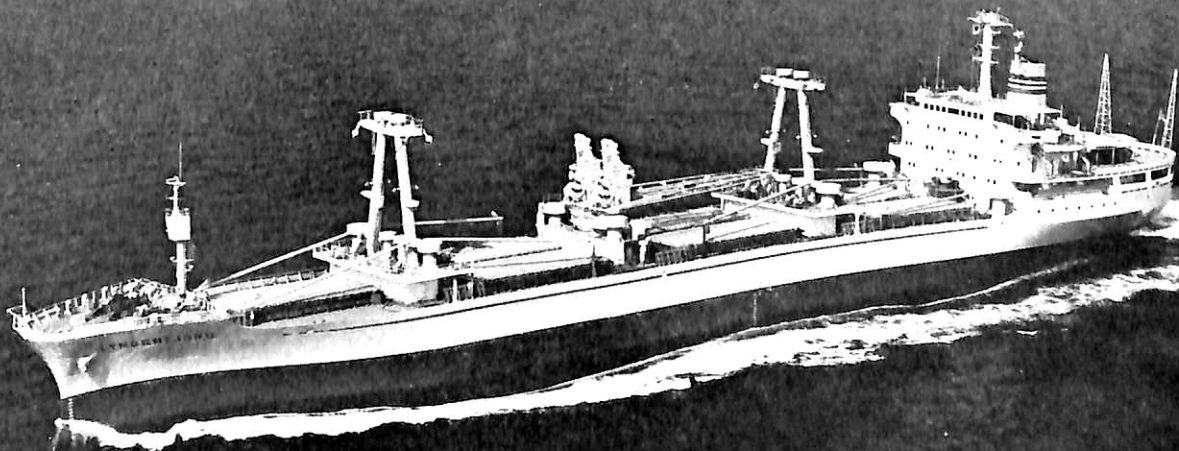
イオアナ

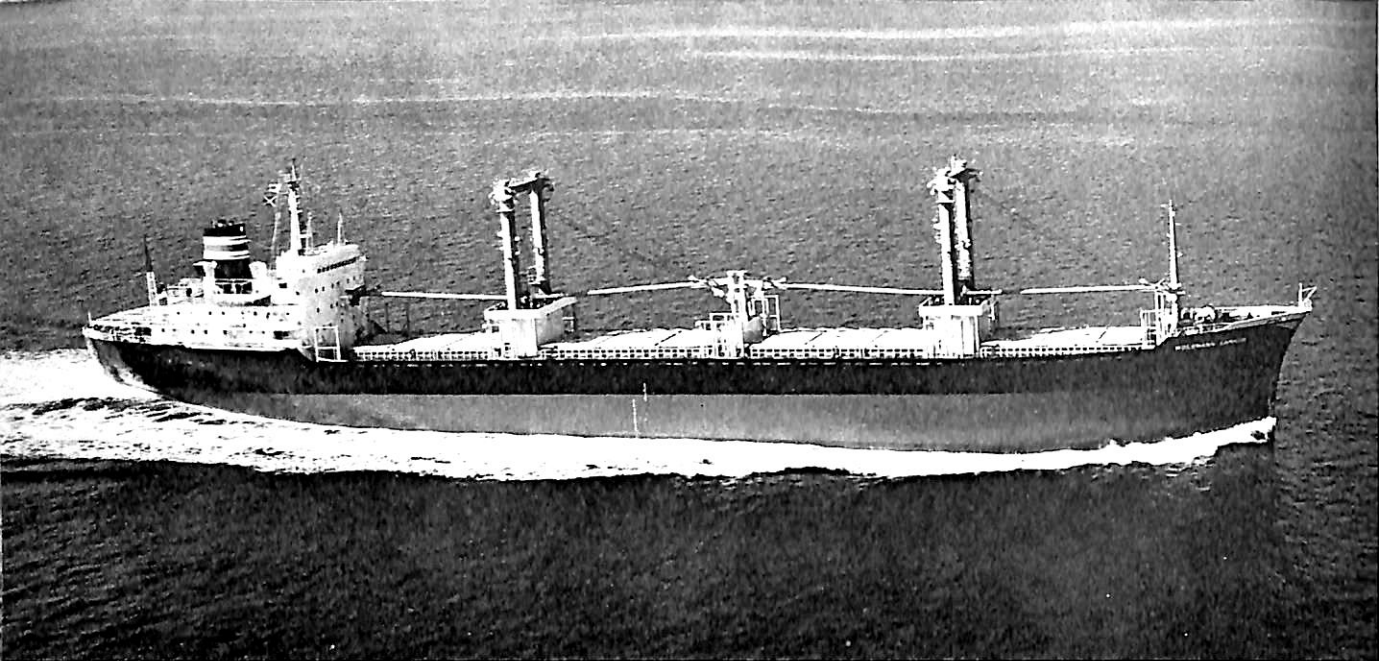
輸出撒積貨物船 IOANNA

船主 Empresas Armadoras S.A. (Greece) 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第911番船) 起工 46-3-19 進水 46-6-29 竣工 46-9-30
 全長 147.70m 垂線間長 140.00m 型幅 22.86m 型深 13.00m 満載吃水 9.320m 満載排水量 23,185Lt 総噸数 11,721.70T 純噸数 7,427.41T 載貨重量 17,680Lt 貨物艙容積 (ベール) 25,467m³ (グレーン) 23,479m³ 艙口数 4 デリックブーム 10Lt×14, 50Lt×1 燃料油艙容積 (ベール) FO 1,126.51Lt, DO 106.8Lt 燃料消費量 "A" 1.5Lt/day, "C" 34.2Lt/day 清水槽 134.2Lt 燃料油艙 (常用) 8,600PS 三井 B&W 7K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,400PS (144RPM) 主機械 (140RPM) 補汽缶 1,000kg/h×7kg/cm² エコノマイザ 1,200kg/h×7kg/cm² 発電機 三井 B&W ディーゼル (常用) 8,600PS 5T23HH 駆動 350kW×720RPM×60Hz×3台 送信機 SAIT (主) MT-1,200D×1 (1.2kW WSSB付) (非) ESA100Z×1 (50W) 受信機 SAIT (主) MR1402×1 (非) MR1500A/B×1 速力 (試運転最大) 18.43kn (満載航海) 約15.2kn 航続距離 11,400浬 船級・区域資格 LR 遠洋 乗組員 32名 (別項参照)

輸出貨物船 リングエンフィヨルド LYNGENFJORD

船主 Den Norske Americalinje A/S (Norway) 三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第894番船) 起工 46-6-10 進水 46-8-12 竣工 46-11-5
 全長 145.70m 垂線間長 138.00m 型幅 22.00m 型深 12.35m 満載吃水 9.264m 満載排水量 20,617Lt 総噸数 10,067.88T (closed) 6,466.91T (open) 純噸数 5,922.35T (closed) 3,434.87T (open) 載貨重量 15,204Lt 貨物艙容積 (incl. deep tank) (ベール) 19,524m³ (グレーン) 21,135m³ 貨物油艙容積 (ベール) 1,060.8m³ (モラセスタンク) 荷役装置 ツインデッキークレーン (15.5t×2)×1基, 電動油圧貨物ウインチ 5t×10台 燃料消費量 (連続最大) 34.96t/day 艙口数 7 (2列式) デリックブーム 5t×2, 10t×8 燃料油艙 1,060.8m³ 出力 (連続最大) 9,400PS (144RM) (常用) 8,600PS (140RPM) 補汽缶 AALBORG AQ3 1台 発電機 525kVA (420kW) 3台 送信機 MF IMF HF 1,500W×1, MF 200W×1 受信機 全波×2 速力 (試運転最大) 18.972kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 10,600浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 35名 同型船 RANENFJORD No.1 Deep Tank に MOLASSES の搭載設備, 中甲板上に冷凍貨物倉およびスペシャルカーゴロッカーを配置し, 上甲板および中甲板ハッチカバー上にコンテナ搭載設備を有する。





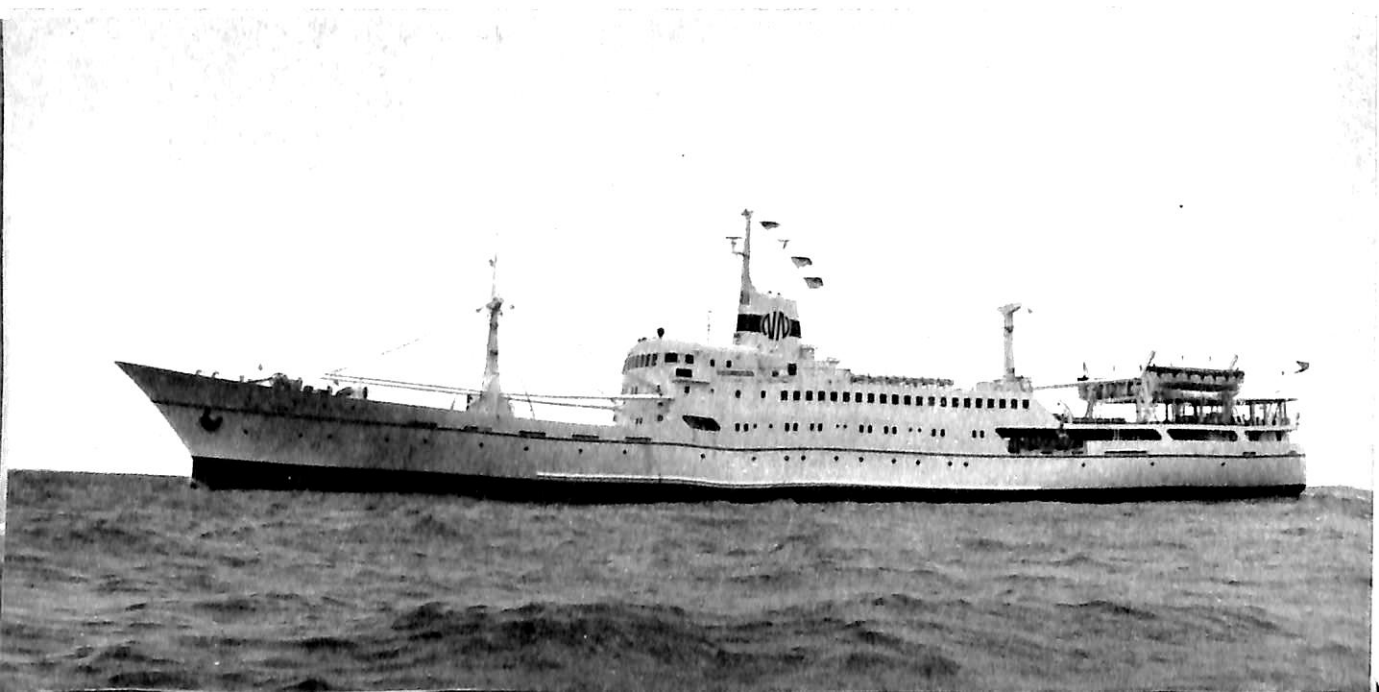
パーマン サナガ
輸出撒積貨物船 **WOERMANN SANAGA**

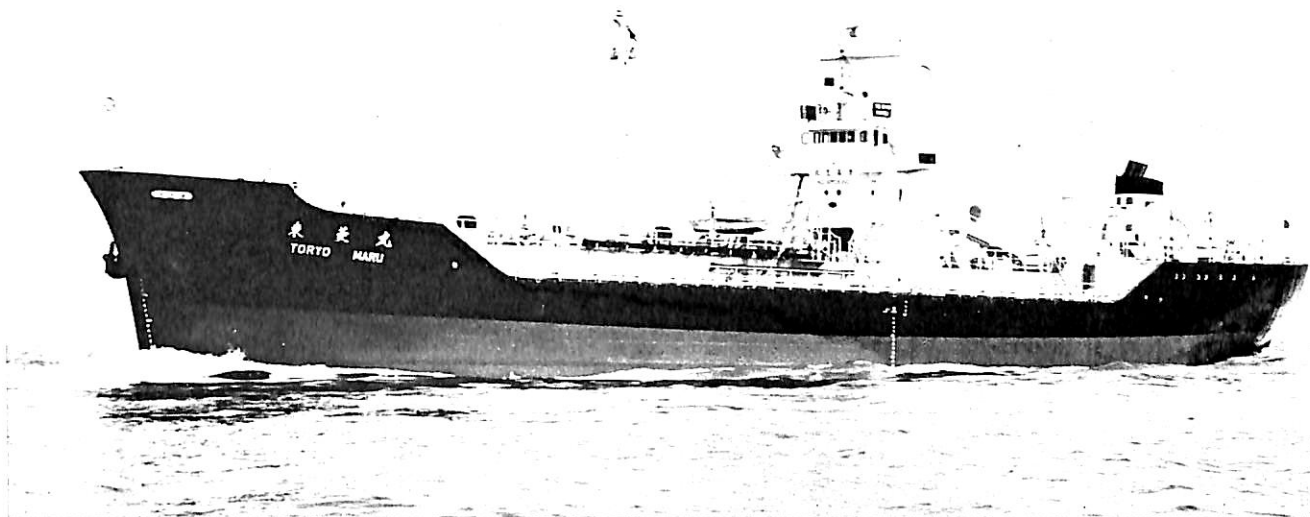
船主 Dal Deutsche Afrika-Linien G.m.b.H & Co., (West Germany)
 日立造船株式会社向島工場建造 (第4315番船) 起工 46-5-15 進水 46-9-3 竣工 46-11-30
 全長 156.21m 垂線間長 (at d=9.18m) 146.00m 型幅 22.60m 型深 12.90m 満載吃水 9.5435m
 満載排水量 24,577kt 総噸数 12,122.92T 純噸数 6,871.78T 載貨重量 19,469kt
 (19,162Lt) 貨物艙容積 (ベール) 24,215.02m³ (グレーン) 24,637.99m³ 艙口数 4 デリックブーム 22t×4
 燃料油槽 1,479.70m³ 燃料消費量 約30t/day 清水槽 648.02m³ 主機械 日立 B&W 6K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,600PS (140RPM)
 補汽缶 立水管缶 1台 発電機 防滴自己通風型 375kVA (300kW) AC 450V 60Hz 3台 送信機 ST-715B 1台 受信機 E566, E755 各1台 速力 (試運転最大) 17.409kn (満載航海) 14.85kn
 航続距離 約19,200浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板船 乗組員 39名
 (別項参照)

— 28 —

ドン ファン
輸出貨客船 **DON JUAN**

船主 Negros Navigation Company, Inc. (Philippines)
 株式会社新潟鉄工所建造 (第1031番船) 起工 45-12-2 進水 46-6-25 竣工 46-9-25
 全長 95.65m 垂線間長 85.00m 型幅 13.80m 型深 5.25m 吃水 5.00m
 総噸数 2,310.91T 純噸数 1,330.98T 載貨重量 1,349.58Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,716.38m³
 艙口数 3 デリックブーム 5t×4, 7.5t×2 燃料油槽 141.72m³ 清水槽 195.99m³
 主機械 日立 B&W 8K42EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,000PS×227RPM (常用) 4,550PS×220RPM
 発電機 400kVA×2台 送信機 (主) 150W×1台 (補) 75W×1台 受信機 (主), (補) 各1台
 船型 全通船楼型 船級区域 AB フィリピン沿海 乗組員 72名 旅客 649名
 速力 (試運転最大) 19.71kn (常用) 18.5kn 航続距離 約2,850浬





油 槽 船 東 菱 丸 芙蓉タンカー株式会社
TORYO MARU

瀬戸田造船株式会社建造 (第244番船) 起工 45-12-11 進水 46-3-12 竣工 46-5-17
 全長 85.96m 垂線間長 80.00m 型幅 12.20m 型深 6.90m 満載吃水 (ext.) 6.175m
 満載排水量 4,919.50kt 総噸数 2,075.65T 純噸数 1,171.20T 載貨重量 3,891.05kt 貨物油槽容積
 4,341.268m³ 主荷油ポンプ 横セントル式 1,000m³/h×100m×2 台 (主機駆動) 燃料油槽 101.27m³
 燃料消費量 "A" 6.227t/day, "B" 6.352t/day 清水槽 90.76m³ 主機械 ダイハツ 8PSTbM-26DF (L) 型
 立直列4サイクル過給機, 空気冷却器付間接逆転式ギヤードディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 850PS×2
 (680/326RPM) (常用) 722.5PS×2 (644/309RPM) 補汽缶 乾燃室式丸ボイラ 1台 10kg/cm² (制限)
 ×3,950kg/h (最大) 発電機 AC 230V 50kVA 900rpm 1台 船舶電話 1式 速力 (試運転最大)
 満載 10.107kn (満載航海) 9.764kn 航続距離 "A" 重油 1,725浬, "B" 重油 1,729浬 船級・区域資格
 JG 沿海 第四種船 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 最大 14名 同型船 鶴伸丸 推進装置は2機
 2軸方式でコルトノズルラダー採用している。

摩耗防止力抜群!
 数多くの実船テスト結果が
 裏づけています

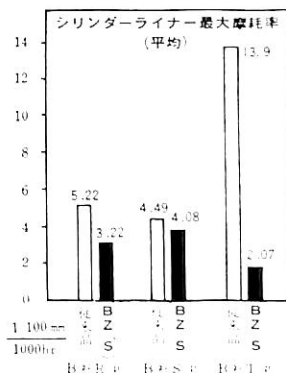
高性能高アルカリシリンダー油

MDL OIL BZ (S)

日本石油 MDL OIL BZ (S)

高出力化が要求されている最
 速船舶用エンジンに最適な
 シリンダー油高アルカリシリンダー
 油として多くの実船テスト結果、
 摩耗防止性能を抜群として、潤滑
 条件下でも最大の性能を発揮
 できることを明らかにしています。
 さらに、B社、R丸、S丸、T丸に
 おける1年間の実船テストでは、
 シリンダーライナーの摩耗が従来品に
 比して大幅に減少
 されるという結果が出ています。
 特にT丸におけるシリンダーライナ
 ーは、摩耗が何と従来品の6分の1
 になるという結果も出ています。

●MDL OIL BZ (S)の
 実船テスト結果



●MDL OIL BZ (S)の特長

- 1 高温条件下でも十分な潤滑性能を発揮し、エンジン各部の摩耗を防ぎます。
- 2 優れた極圧性能で、機械的摩耗を最少限に抑えます。
- 3 高温安定性を高く、炭化が少なく、エンジンが常に清潔に保たれます。
- 4 強力な酸中和力により、エンジン内部の酸性物質を中和し、腐食を防ぎます。

■MDL OIL BZ (S)の資料請求

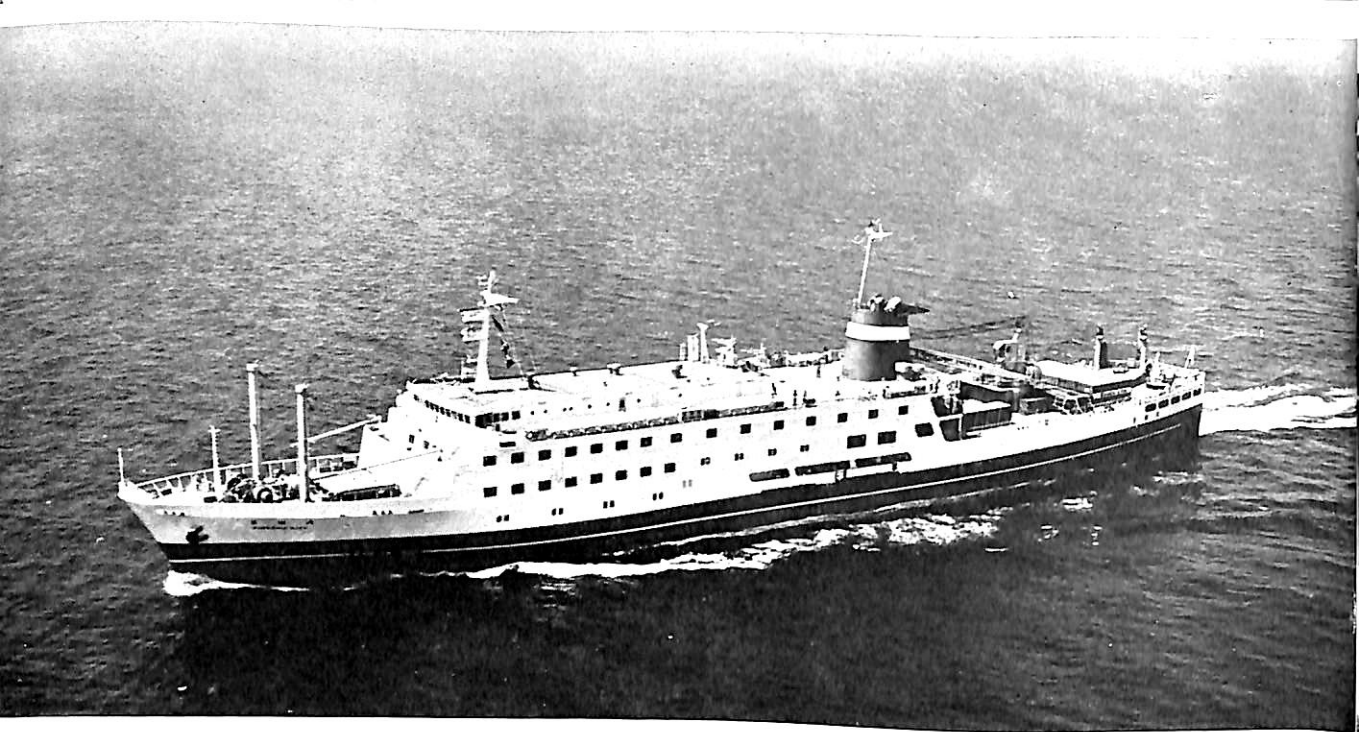
左記のシールを貼付し、お名前、部署名、使用機器・油名をご記入の上、資料請求へ。



●お問い合わせ
 本社技術課または各支店の販売技術課へ

日本石油

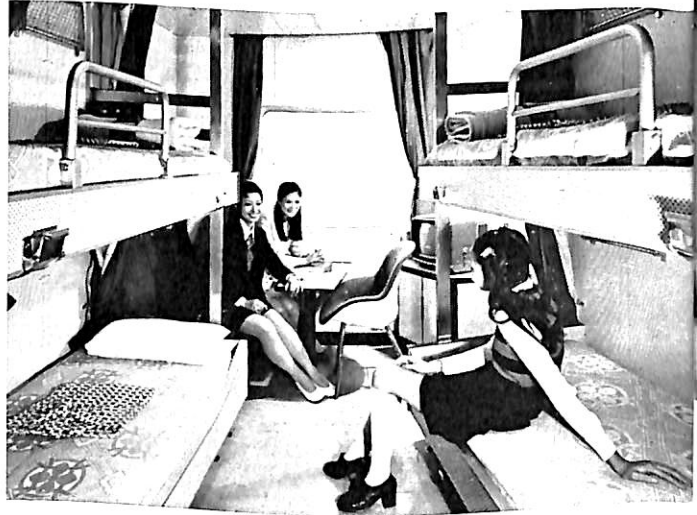
東京都港区西新橋 3-11-1 TEL 03-562-1111



関西汽船高速貨客船 黒潮丸 林兼造船・下関造船所建造
KUROSHIO MARU (本文参照)



特1等室 (1等と共用)



1等室



グリル



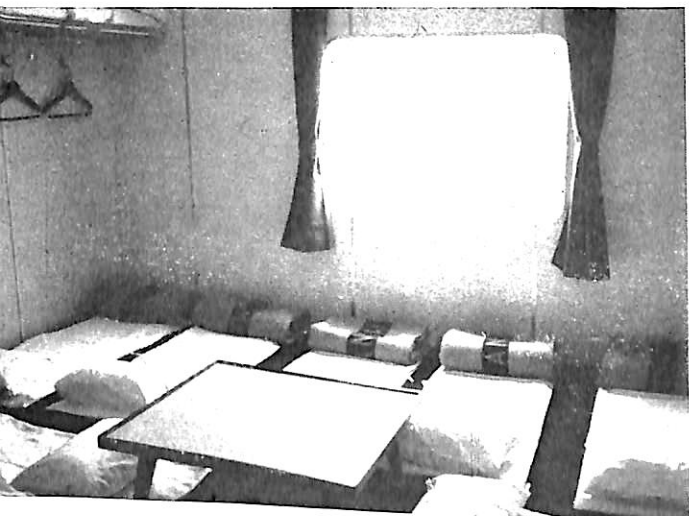
カフェテリア



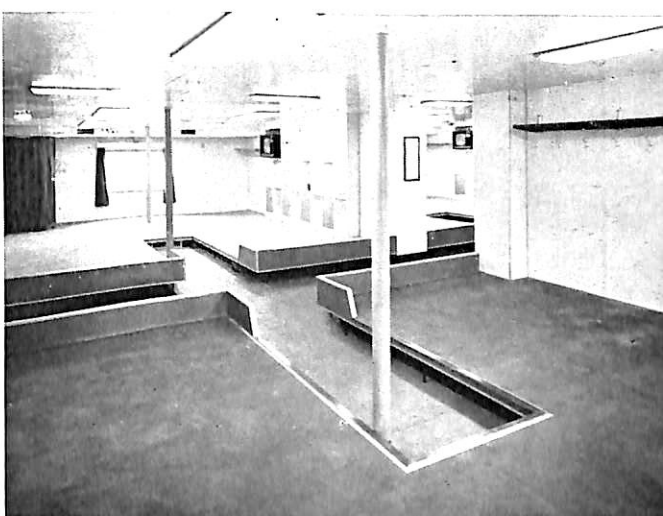
エントランスホールにあるバー



1等喫煙室



特2等室



2等室



カフェテリアのキャッシャー



エントランスホール



船橋操舵室

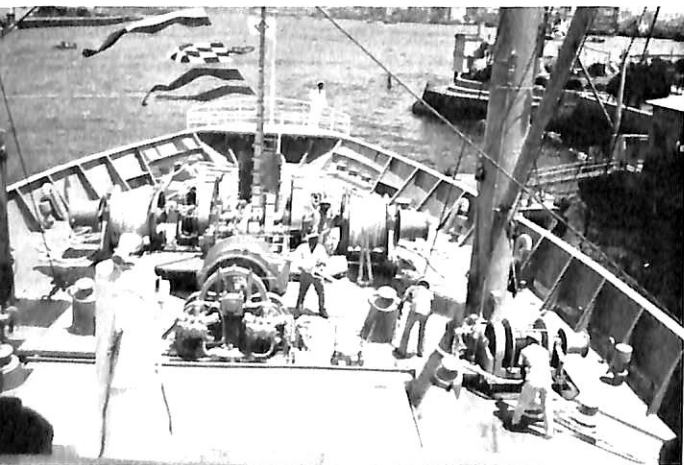


フィンのある煙突および15t デッキクレーン



前部外観

沖縄航路用 貨客船



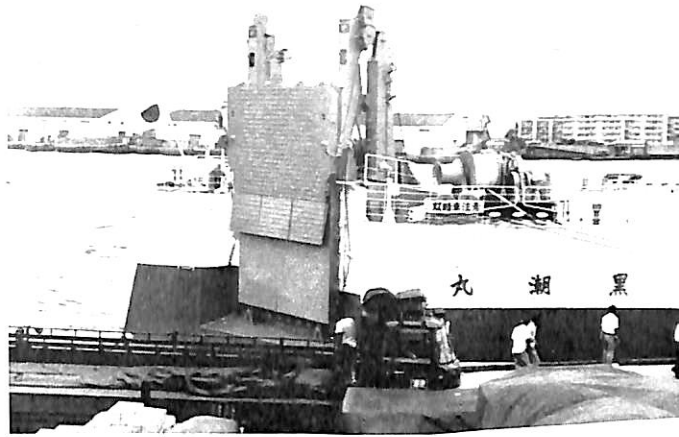
船首部甲板と甲板機械類



甲板積みコンテナのラッシング

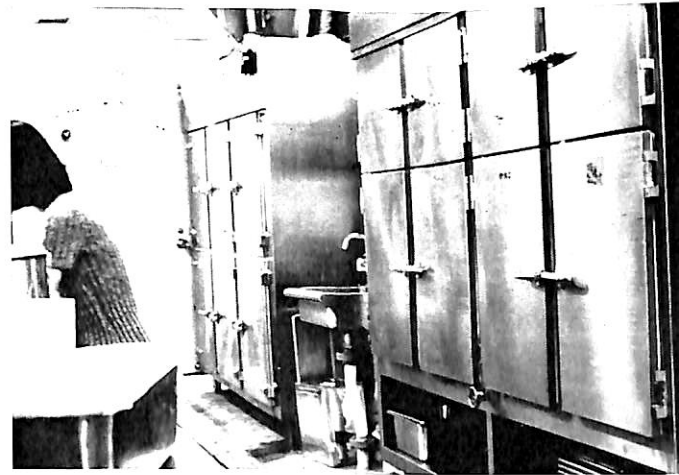


船尾部ランプウエーの開閉状況

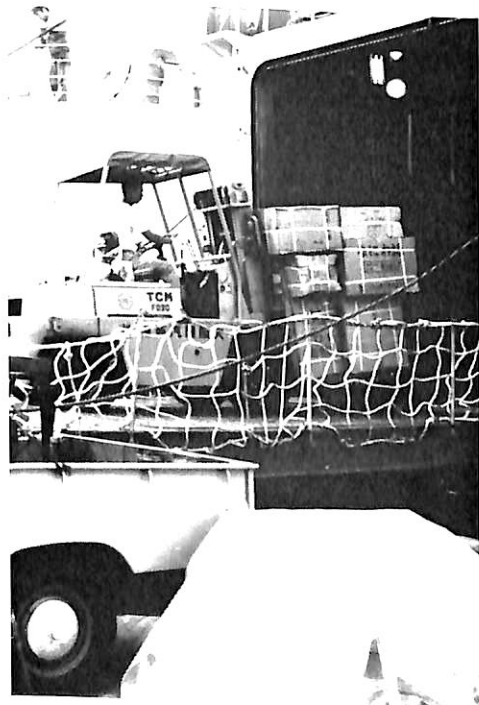


船尾部外観

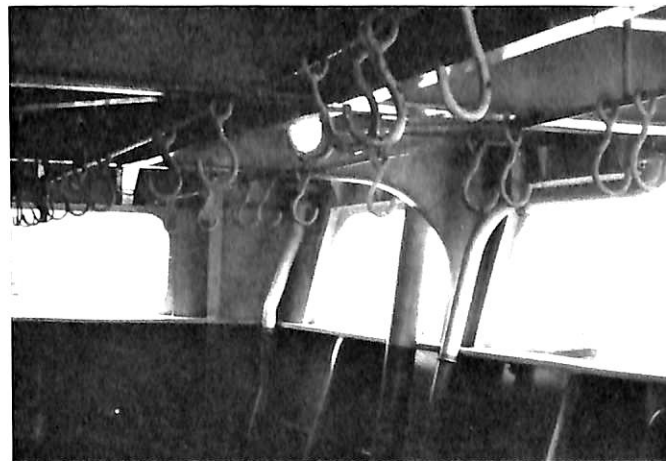
黒潮丸 写真集



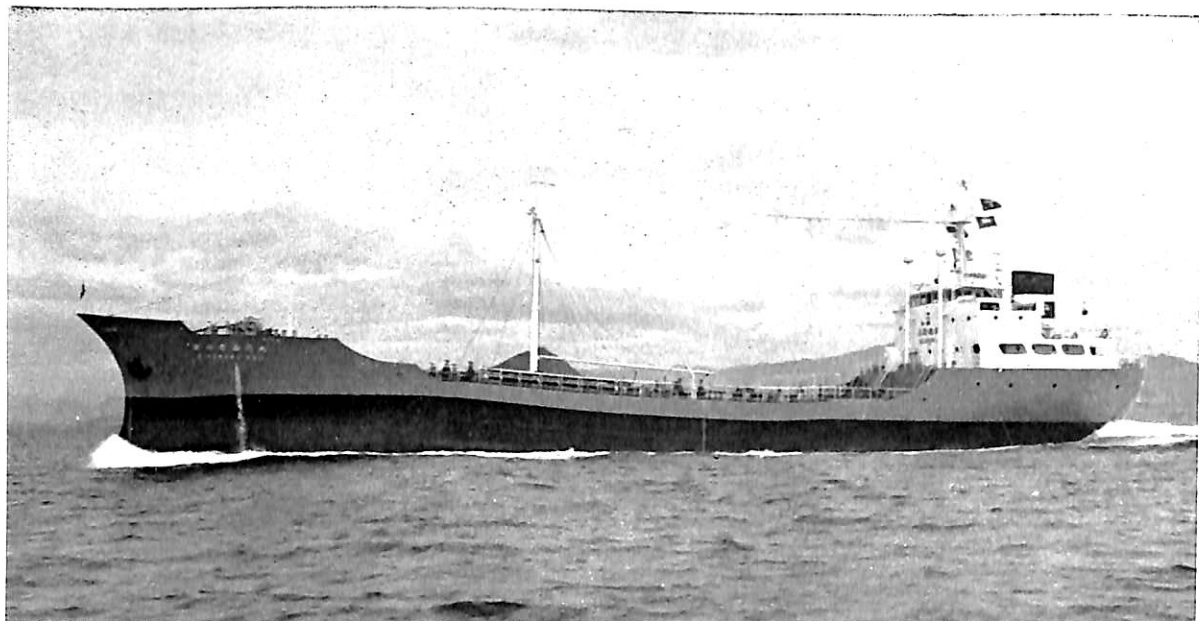
ギャレー，保温庫



パレット荷役状況

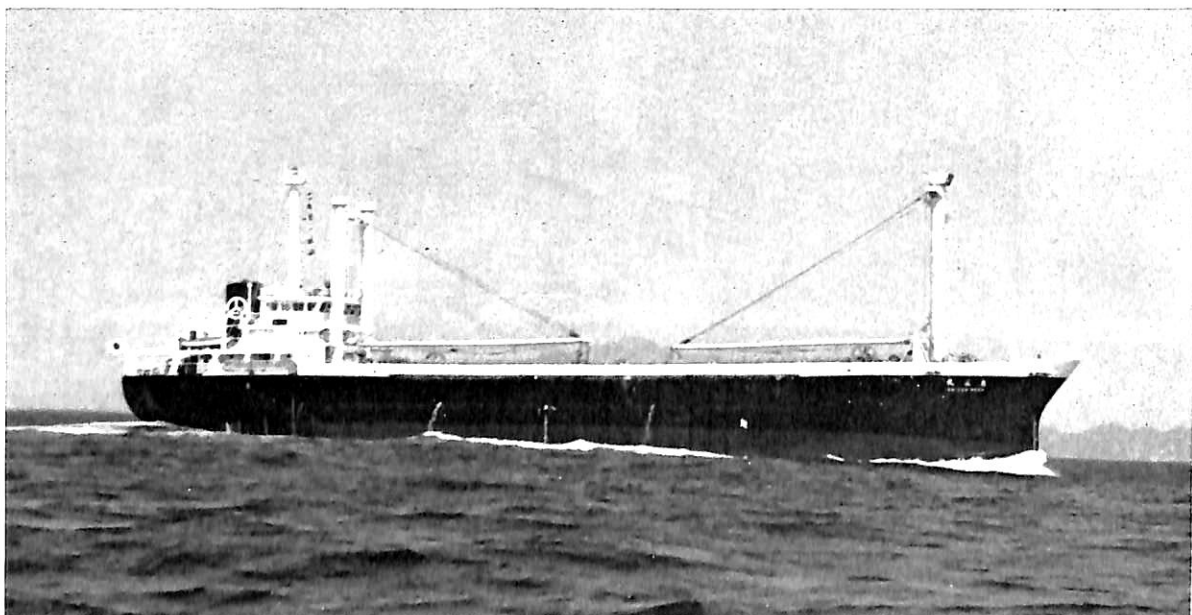


Live Stock 用ホール下



油 槽 船 第 拾 壹 喜 代 丸 株式会社武田運輸商會
KIYO MARU No.11

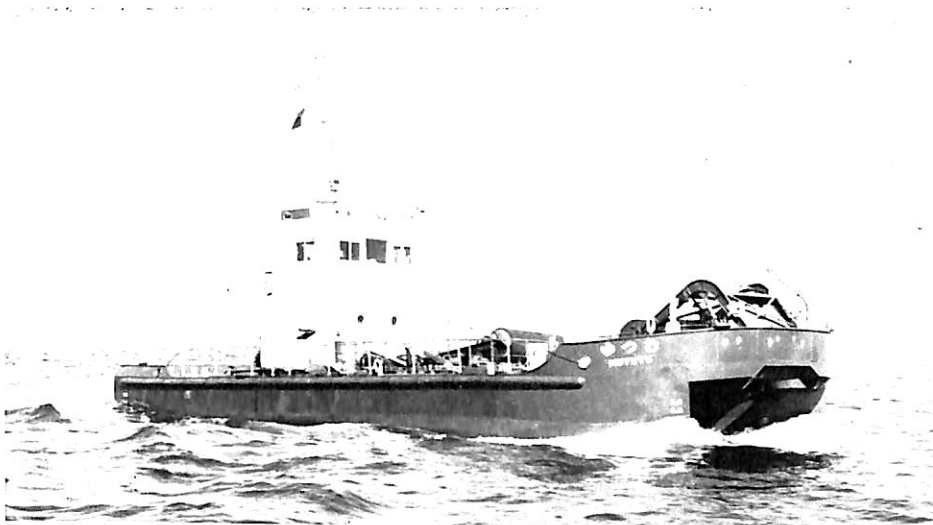
裝備造船工業株式会社建造 (第233番船) 起工 46-7-27 進水 46-10-21 竣工 46-11-15
 全長 75.70m 垂線間長 70.00m 型幅 12.50m 型深 5.50m 満載吃水 5.05m 総噸数 998.19T
 純噸数 663.83T 載貨重量 2,568.392kt 貨物油槽容積 2,728.516m³ 主荷油泵 大見ギヤー式
 500m³/h×75m×350rpm×2台 燃料油槽 157.42m³ 燃料消費量 314kg/h 清水槽 63.76m³ 主機械
 阪神内燃機工業 6LU38 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,000PS (310RPM) 補汽缶
 三浦製作所 VW-90型 蒸発量 4,000kg/h 発電機 大洋電機製 AC 225V 100kVA 2台, 原動機 ヤンマー
 6KL 125PS×2台 速力 (満載最大) 11.925kn (満載航海) 11.275kn 航続距離 3,700浬 船級・区域資格
 JG 沿海 船型 一層凹甲板船尾機関型 乗組員 14名 レーダー (古野電気 10"×40 浬) 裝備



貨 物 船 恵 山 丸 船舶整備公団
KEIZAN MARU 山重海運株式会社

浅川造船株式会社建造 (第175番船) 起工 46-2-18 進水 46-4-29 竣工 46-5-30
 全長 69.81m 垂線間長 68.00m 型幅 11.40m 型深 5.00m 満載吃水 (ext.) 5.022m
 満載排水量 2,876kt 総噸数 664.70T 純噸数 380.79T 載貨重量 2,119.319kt
 貨物箱容積 (ペール) 2,723.57m³ (グリーン) 2,945.61m³ 艙口数 1 デリックブーム 2
 燃料油槽 86.00m³ 燃料消費量 6.7t/day 清水槽 27.00m³ 主機械 阪神内燃機工業製 4 サイクル
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,000PS (310RPM) (常用) 1,700PS (294RPM) 発電機
 65kVA×225V 2台 速力 (試運転最大) 13.00kn (満載航海) 11.50kn 航続距離 2,400浬
 船級・区域資格 JG 沿海 船型 全通船楼船尾機関 乗組員 18名

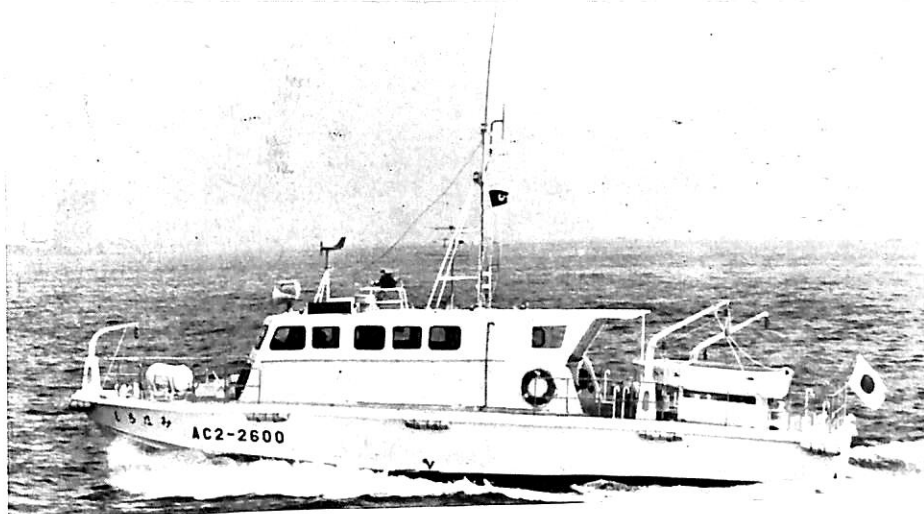
株式会社渡辺製鋼所建造(第318番船) 起工 46-9-12 進水 46-10-21 竣工 46-11-6
 全長 20.45m 垂線間長 19.00m 型幅 8.00m 型深 2.30m
 満載吃水 1.40m 総噸数 53.48T 純噸数 19.25T 燃料油槽 2.0m³×2 清水槽 10m³×2
 主機械 ヤンマーディーゼル製 4 サイクル単動立型ディーゼル 機関 2基 出力(連続最大) 75PS×2 (1,200RPM) 発電機 64PS×1,800rpm×1台 速力(試運転最大) 7.8kn 船型 双胴型 乗組員 7名 油水回収能力 10t/h (本船は戦艦陸奥の油約 2,000t の回収を行なう)



油回収船 む つ ゆ 深田サルベージ株式会社
 MUTSUYU

石川島播磨重工業が愛知県向けに建造した日本最大の FRP 製公害調査船「しらなみ」は11月11日完成し、愛知県三河三谷港で引渡された。

最近 FRP 製の高速艇が公害監視や取締業務に広く採用されはじめているが、木造、鋼造に比べて腐食性や耐水性などのメンテナンスの面で採算性がよく、公害発生現場へいち早くゆけるスピード性が買われている。本船は各種の採水、採泥、採魚器および流向流速計、水質自動計測装置、水色計、ターナー蛍光光度計、水中照度計など水質公害調査機器を搭載し、愛知県沿岸における水質、底質調査や漁業調査を中心に広く海の公害監視にも目を光らそうという目的で建造されたものである。なお本船は公害調査船としては日本最大で(全長18m)、建造費は約8千万円である。全長 18m 幅 4.8m 深さ 2.3m 総トン数 48.3T 最大速力 19.9kn 定員 10名 主機関 GM 12V-71N 2基 出力 385PS×2 補助機関ディーゼル 35PS 1基



FRP 製公害調査船 しらなみ 愛知県
 SHIRANAMI

ラテックスタイプ
 エポキシタイプ デッキ舗床材
 マグネシヤタイプ

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS 承認

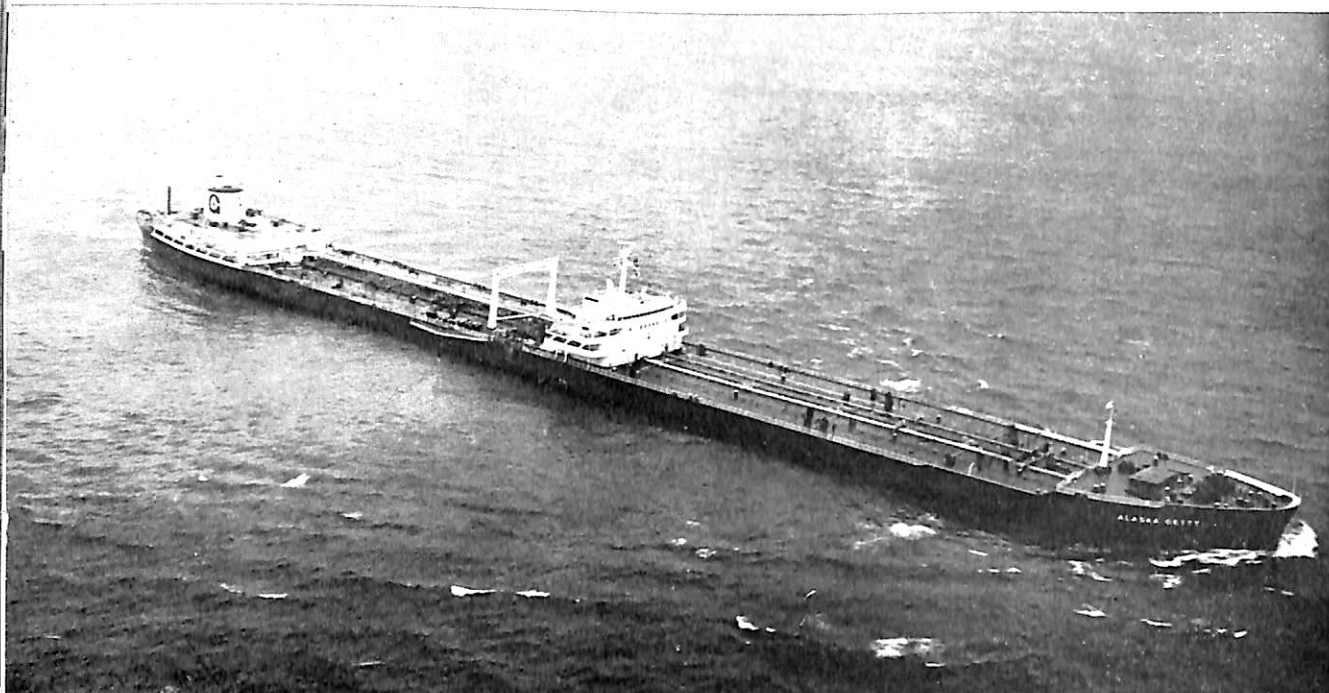
N.K
 N.V
 A.B
 L.R
 B.V
 C.R
 N.S.C

施工実績数百隻

カタログ呈
Tightex
 タイテックス

太平洋工業株式会社

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



アラスカ ゲツテイ
油槽船(改造) ALASKA GETTY

船主 Gettymar Corporation (Liberia)
 三菱重工業株式会社神戸造船所改造 改造完工 46-9-7 全長 306.777m 垂線間長 295.717m
 型幅 33.528m 型深 22.002m 満載吃水 (ext.) 17.018m 総噸数 (リベリア) 61,668.75T 純噸数
 (リベリア) 45,330.00T 載貨重量 118,162Lt 貨物艙容積 2,593m³ (91,569ft³) 貨物油槽容積 4,995,425ft³
 主荷油ポンプ 1,800m³/h×8.5kg/cm²×4台 バラストタンク容積 509,373ft³ デリックブーム 12t×2
 燃料油槽 336,731ft³ 清水槽 35,741ft³ 主機械 全衝動2筒クロスコンパウンド二段減速蒸気タービン 1基
 出力 (連続最大) 24,000PS (101RPM) (常用) 22,000PS (99RPM) 主汽缶 2胴水管缶 2基 42,600kg/h
 (1台) 42.2kg/cm²G 454°C 発電機 (主)タービン駆動 900kW AC 450V 1,200rpm 2台 (補)ディーゼル
 駆動 200kW AC 450V 900rpm 2台 送信機 (主)(補) 各1台, HF 1台 受信機 MF 2台 AW 1台
 SSB 電話1式 速力 (満載航海) 16.0kn (10% シーマージン) 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 船首楼付平甲板中央船橋船尾機関 乗組員 40名 船主 1名 パイロット 1名 予備 5名 計 47名
 (改造工事は本文参照)



厳選された材質を
最高の技術で
高性能を誇る



ミカドプロペラ株式会社

大阪市東住吉区加美網木町1丁目28 電話 (791) 2031-2033



MS SONG OF NORWAY (写真集 2)

速水育三氏提供

↑ Viking Crown (observation room)

— 37 —

Midnight Sun accommodating 215 persons
↓ (lido bar & night club)



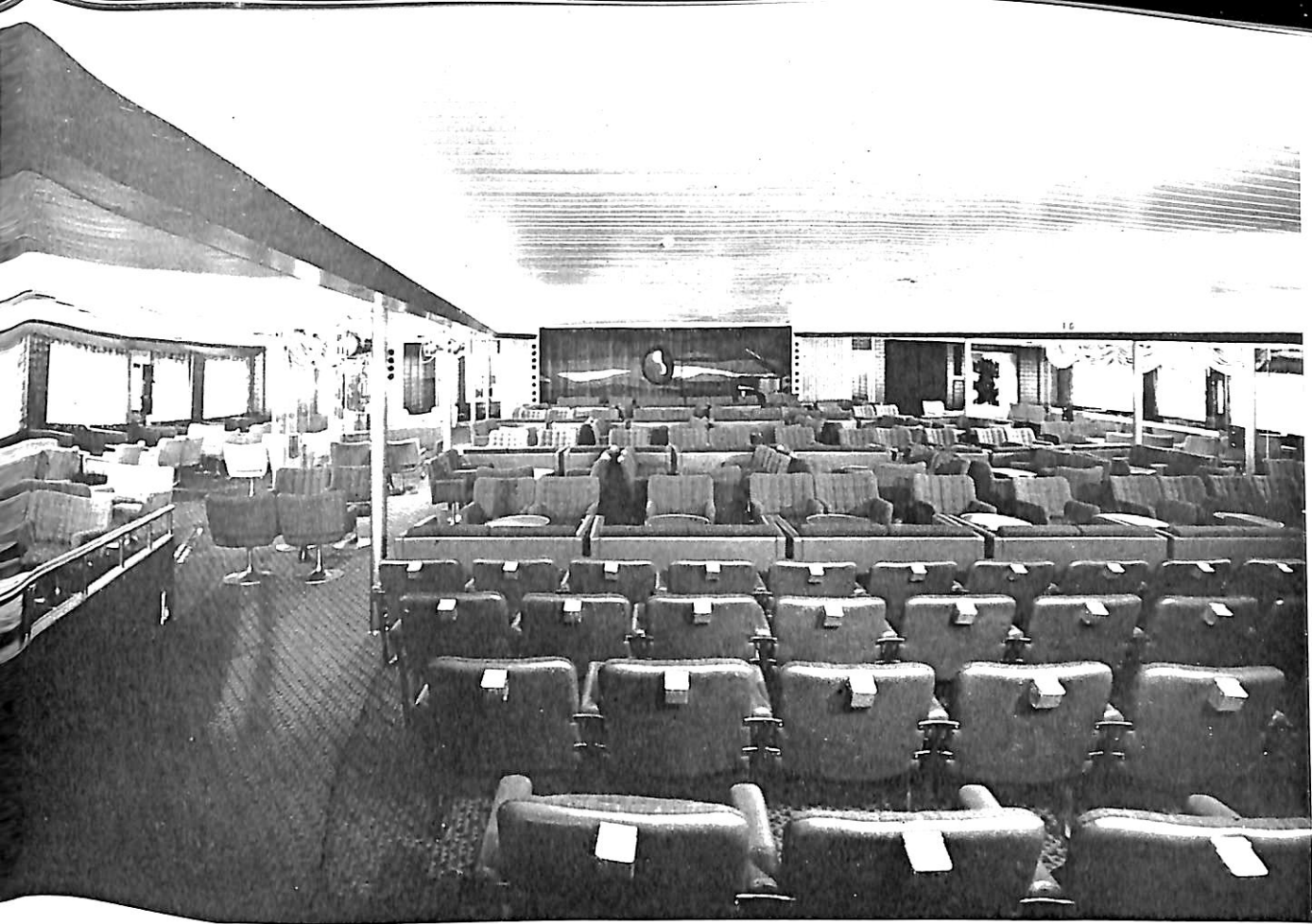


My Fair Lady accommodating 444 persons (Main lounge)

— 38 —

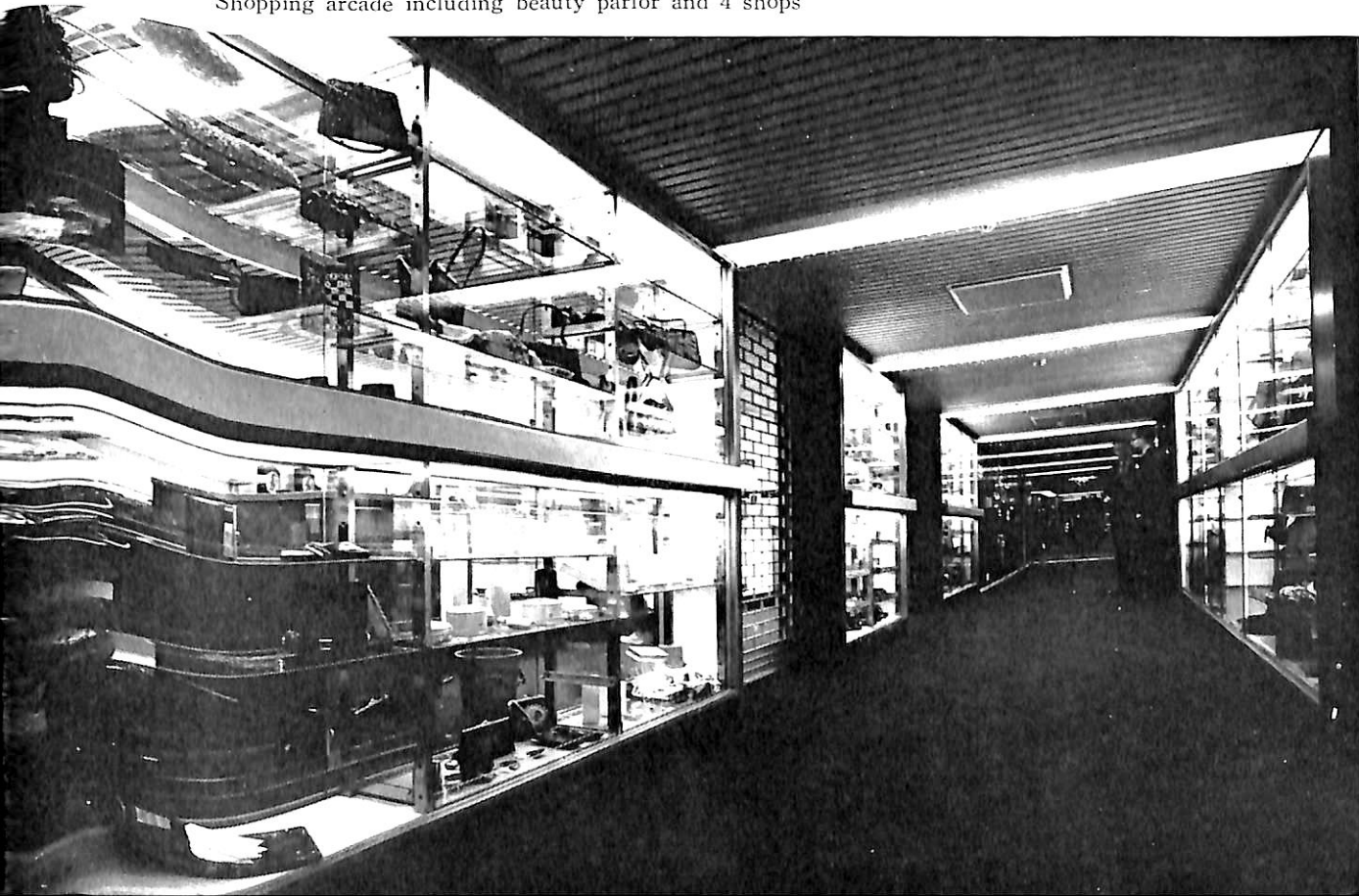
The King and I and its port extension, Terrace dining room, accommodating 428 persons





South Pacific accommodating 432 persons (lounge-congress hall-cinema)

Shopping arcade including beauty parlor and 4 shops

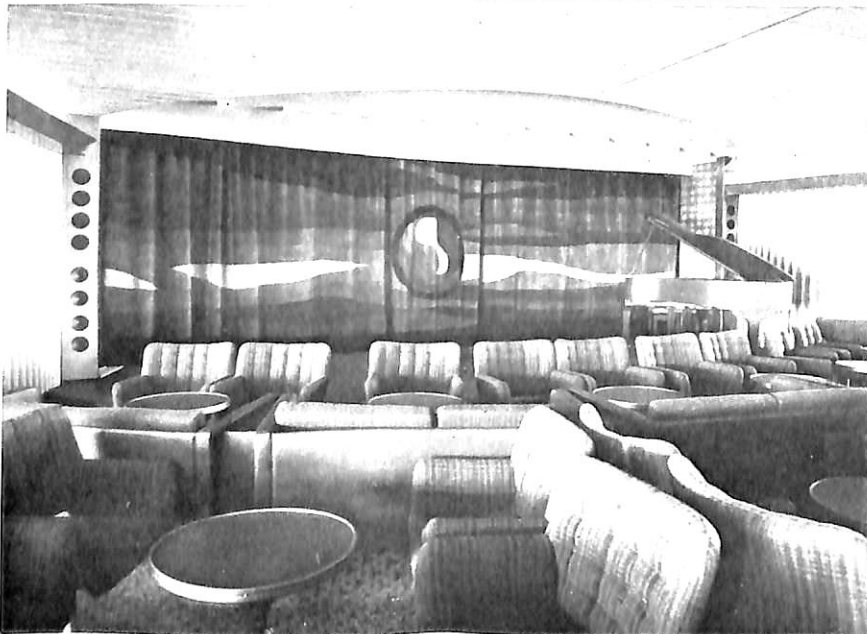




Terrace dining room



Peer Gynt room accommodating
20 persons (cocktail lounge)

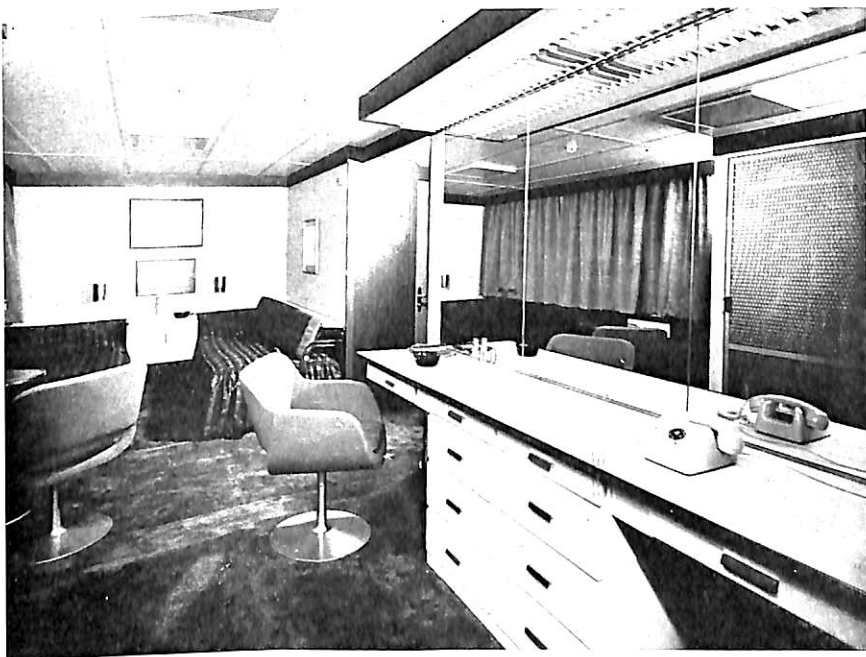


South Pacific lounge
(view of stage)

Captain's dayroom

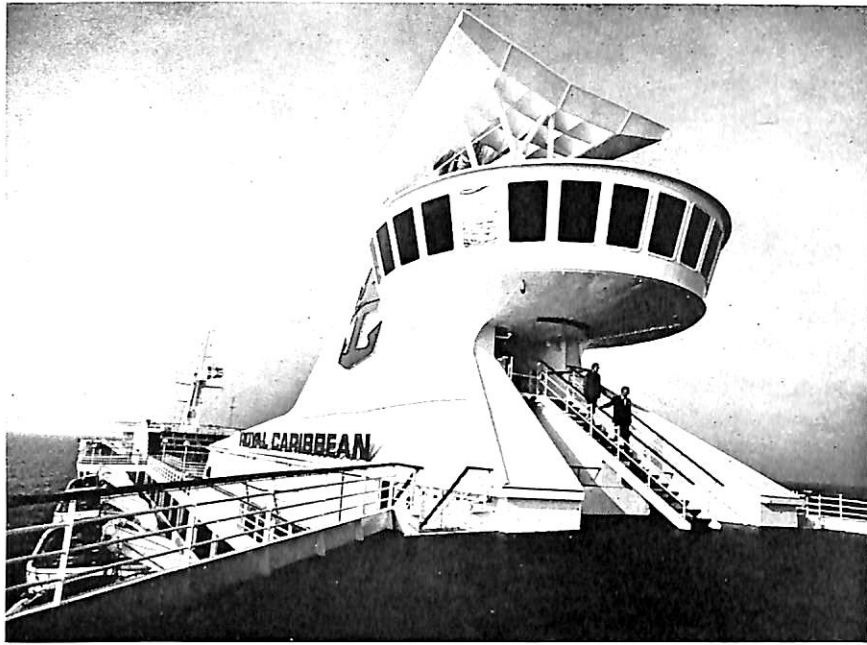


Grieg's room

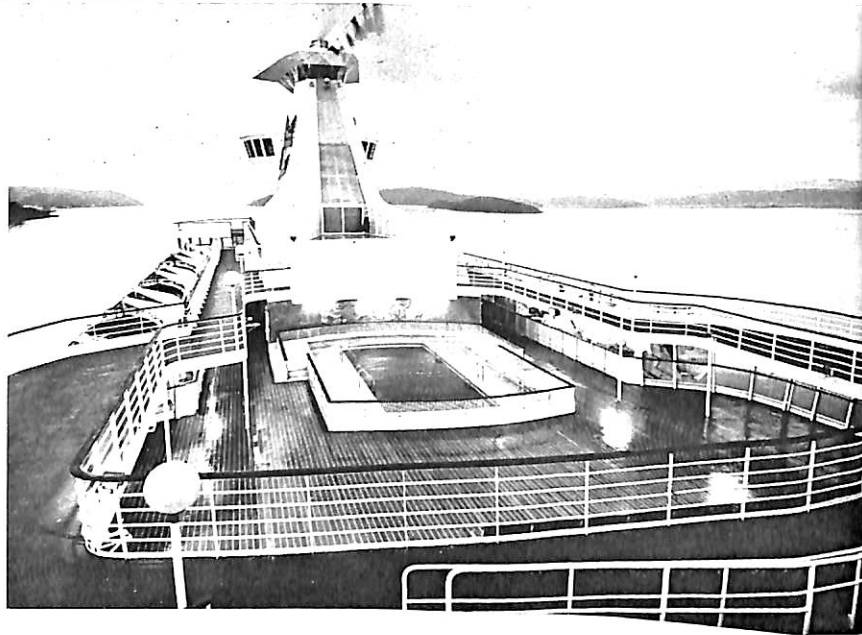


Officers' mess (34-36 persons)
and lounge (15 persons)





Viking Crown



Sun swimming pool (day view)

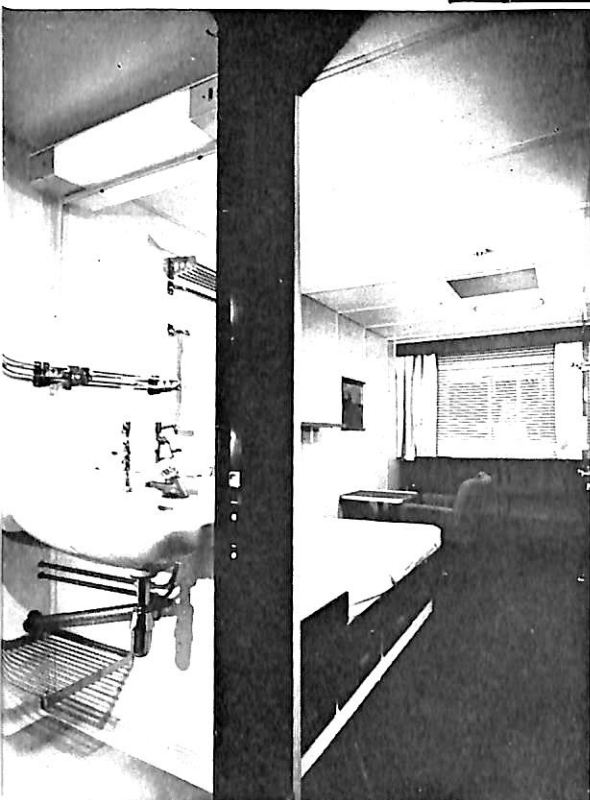
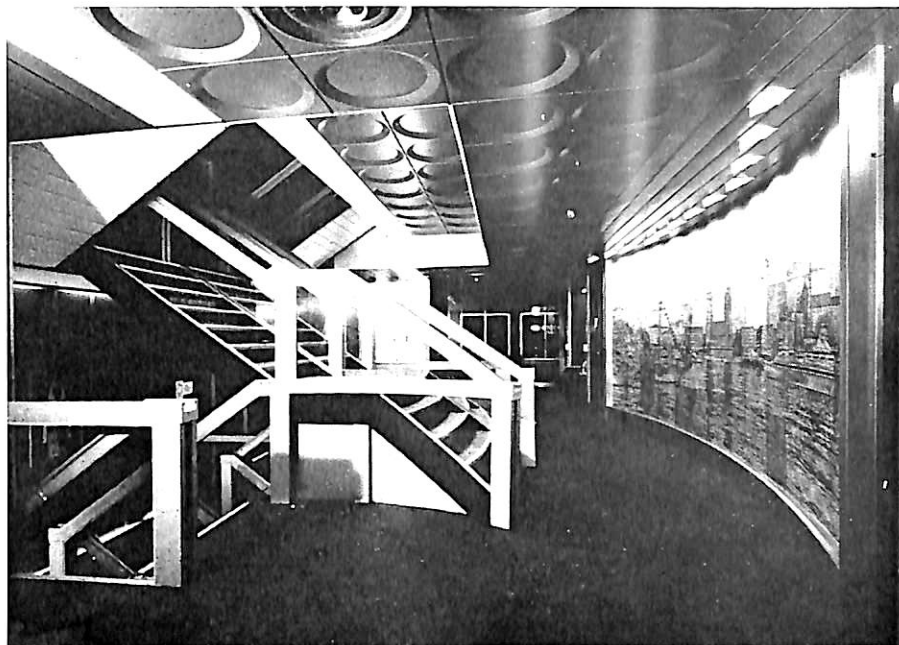


Sun swimming pool (night view)



Main entrance hall

Stairway at the Restaurant deck



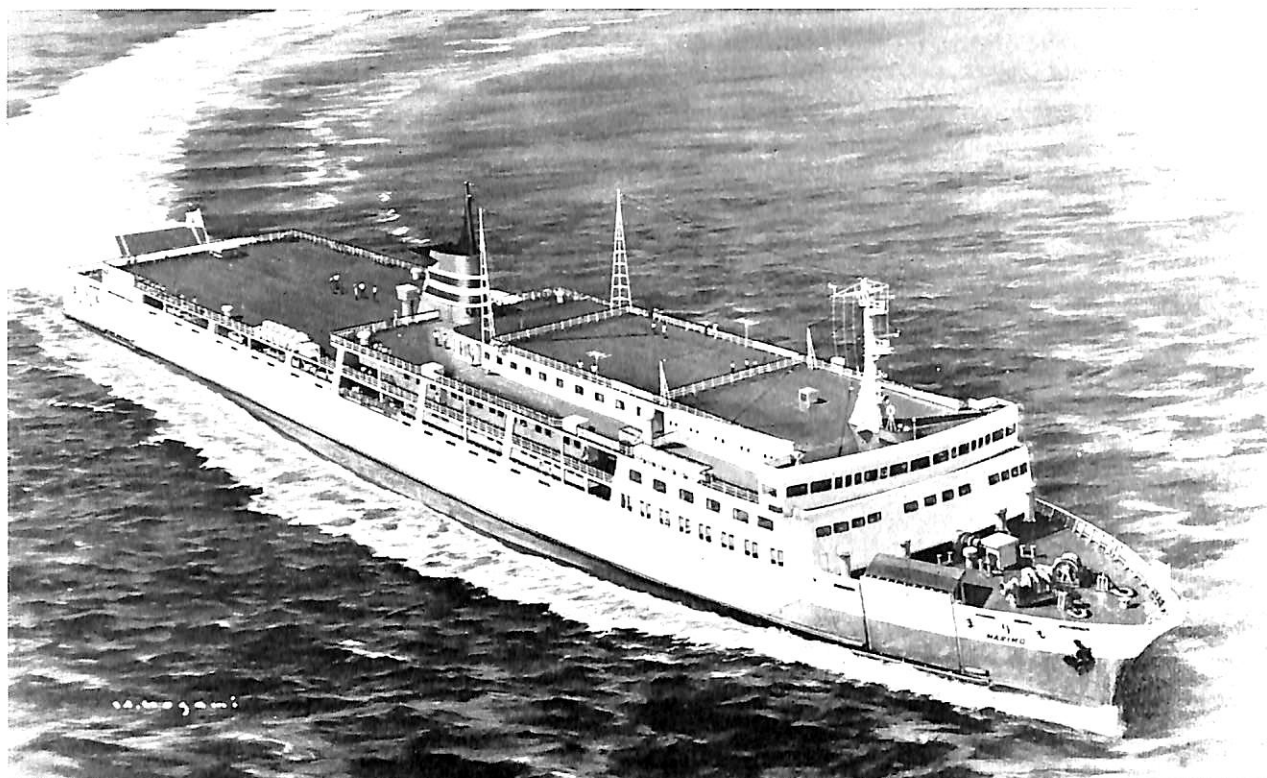
Outside cabin on A-deck



Veranda cafeteria (adjacent to the
Midnight Sun on Boat deck)



Beauty parlor



大型高速カーフェリー ま り も 近海郵船株式会社
MARIMO

日立造船株式会社受注 瀬戸田造船株式会社建造

瀬戸田造船株式会社で建造中の近海郵船株式会社向け長距離大型高速カーフェリー“まりも”(9,200総トン)は、12月3日進水した。

本船は、日立造船株式会社が受注し、瀬戸田造船で建造をすすめていたもので、引渡し後は東京—北海道(釧路)間(1,120km)を片道30時間で週2回往復する予定である。なおこの航路はカーフェリー航路として日本で最長のものである。

また本船の主機関には日立造船株式会社舞鶴工場で製作したB&W中速エンジン(日立B&W 16U-45HU型)の第1号機を搭載している。

本船の特長および主要目はずぎのとおりである。

1. 特 長

- (1) 船の横揺れを少なくするための装置フィンスタビライザを設けている。
- (2) 港内操船および離着岸作業の迅速化を図るため、船首部水面下にバウスラストを装備している。
- (3) 車両甲板は上下2段となり、下段にはトラック、上段には乗用車を積載するようになっている。
- (4) 車両搭載数を増やすために、トラック甲板幅は計画満載吃水線上の船幅より2m長くして、傾斜船型になっている。

2. 主要目

長さ(垂線間)		155.00m
幅(最大)		24.00m
幅(計画満載吃水線にて)		22.00m
深さ		9.70m
吃水(計画満載)		6.30m
総トン数		9,200T
載貨重量		2,850kt
搭載車両台数	8t積トラック	104台
	乗用車	101台
旅客定員	特 等	2名
	1 等	100名
	特2等	150名
	2 等	503名
	ドライバー	80名
		計 835名

主 機 関	日立 B&W 16U-45HU ギヤードディーゼル機関	2基
最大出力	9,400PS×2	
最大速力	24kn	
乗 組 員	クルー	29名
	サービス関係	31名
完成予定	昭和47年3月末	
建造工場	瀬戸田造船(第246番船)	

11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

11月

- 1日(月)○運輸省海運局は産業界の不況により船舶の需給バランスが大きく変わりそうになったため、新造船計画(6ヵ年間で計2,800万GT建造する)の練り直しを決めた。
- 北米太平洋地域では去る7月1日から港湾ストが続いており、タ・ハ法の発動によりこのほどようやく荷役が再開されたが、同法の期限切れと同時に再びストに突入するものとみられている。
- 2日(火)○ロイズ、1971年第3・四半期の造船統計を発表。世界手持工事量8,400GT万と最高記録。うち日本は3,300GT, 39%を占めた。
- 東京地裁のサリドマイド裁判、レント博士の証言始まる。
- 中国、国連出席準備進む。
- 4日(木)○欧州運賃同盟、来年中に17.5%の運賃アップを決める。
- 日本銀行総裁、経団連会長、「平価調整は早急(年内)に行なわれるべきである」と発言。
- 鉄鋼業界、不況カルテル結成の方針を固める。
- 5日(金)●経済企画庁、日本銀行、「不況一段と深刻化」と月例報告。
- 6日(土)●米国、地下核実験を行なう。
- 9日(火)○タンカー協会、わが国タンカー保有量をまとめる。10月1日現在、223隻、2,150万DW。日本郵船、商船三井、ジャパンラインが200万DWを越え、3社で全体の30%を占めた。この他では三光汽船がつぎつぎと大型油槽船を発注して3社を急追している。
- 11日(木)○北大西洋航路の元客船“クイン・エリザベス号”は香港船主により買収されていたが、このほど日本において「海洋大学船」になるための改造工事を受けることになったと伝えられる。
- 米国、公定歩合の引下げ。年5%から4.75%へ。
- 川崎市の人工がけくずれ実験で事故、15名が死亡。
- 16日(火)○輸送協議会は南洋材市況の悪化を理由にこの9月末より近海船(日本～東南アジア間で木材を輸送)の自主停船に踏み切っていたが、現在のところ順調に停船が実施されていると発表した。
- 石川島播磨重工、このほど愛知県向け日本最

大のFRP製公害調査船を完成。L×B×D=18m×4.8m×2.3m。最大速力19.9kn。

- 17日(水)○ロイズ、10月末現在の世界の係船量は530隻、309万GTに達したと発表。
- 沖縄返還協定、強行採決。全国で反対デモ。
- 18日(木)●中国、大気圏で核実験。
- 19日(金)○石川島播磨重工、イタリアのブレダ造船と技術援助協定を締結。日本から欧州へ技術指導を行なうのは初めて。
- ジャパンライン、明年6月の海洋汚染防止法の全面実施を控え、全船に廃油焼却炉を、油槽船、鉦油船にはスロップ・タンクを設置することを決めた。
- 20日(土)○運輸省船舶局、石川島播磨重工の東京タンカー・チス海運向けわが国最大の47万DW型油槽船の建造を許可。
- 25日(木)○ロイズ、年央世界船腹量を発表。世界船腹量は5,500隻、2億4,700万GTリベリア等便宜置籍船が多いが、日本は、うち3,000万GT, 12.3%であった。
- 26日(金)○運輸技術審議会船舶部会、100万DW型油槽船の建造に関し、経済性も考慮した総合的な開発方策を確立するため、審議を開始。
- 外務・運輸両省、24日から3日間にわたりアジア太平洋海事協力計画専門家会議を開く。これはアジア太平洋各国の造船業の振興を目的としており、9ヵ国が参加した。
- 27日(土)○英国のロイヤル・ダッチ・シェル社は、世界石油需要量は今後も大幅に増加するとの判断から、大量の超大型油槽船を日本および欧州の造船所に対し発注していたが、このほど、世界最大の55万DW型油槽船をフランス・アトランティック造船に対し発注した、と伝えられる。
- 29日(月)○昨年暮から今春にかけ欧州各国の大手造船所で超大型建造ドックの新設・拡充計画が相次いで出たが、最近では、新造船市況の悪化が最大の理由となって、そのほとんどが取り止めか保留になったと伝えられる。しかし一方、わが国では、三菱・香焼工場、住友・追浜工場、石川島播磨・知多工場をはじめ、続々計画が進行している。
- 30日(火)○リベリアの油槽船JULIANA(19,000DW)新潟沖で座礁。5,000トンを超える原油が流出した。

昭和46年度運輸経済年次報告

運輸省はさる10月22日、昭和46年度運輸経済年次報告いわゆる運輸白書を公表した。これは毎年秋に、その前年度の運輸活動の実績をとりまとめて公表するものであり、それと同時に毎年重要テーマを一つとりあげて論述している。今年度の運輸白書ではそのテーマとして陸上旅客輸送の問題をとりあげており、副題として「望まれる公共輸送機関の健全な発展」を掲げている。

海運・造船については例年と同様に各論の中でとりあげられている。このうち海運についてはさる7月に運輸省で発表した「日本海運の現況」とほぼ同じ内容であるので省略し、ここでは造船工業、特に造船技術の項に焦点をあてて述べることにしよう。

運輸白書を一読してまず第一に感じられることは、船舶の安全確保のための施策についてまだ十分な配慮がなされていないように思われる。

(1)船舶の安全対策についての記述でも、主として述べられているのは個々の安全基準の制定と強化だけで、総合的、合理的な安全基準とは程遠いこと。

(2)船舶検査体制が弱く、規制が単なる呼び掛けにとどまっていること。

(3)さらには「ほりばあ丸」や「かりふおるにあ丸」のような大型専用船と、遊漁船・モーターボート・貸ボート等の小型船舶についての安全対策を検討すること。が昨年度の運輸白書でも述べられているが、遅々として進展していないことなどがあげられよう。

第二に今後の国際情勢からみて、国際協調、国際分業体制が進行することは必至で、わが国としては世界第1位の造船工業国にふさわしい先駆的な技術開発が要請されているものと思われる。しかるにLNG(液化天然ガス)船の需要が今後大幅に増加するものと見込まれているが、諸外国に比して著しく研究投資額が少ないために官民一体となつての効果的な研究が進まず、主要造船所がそれぞれすでに実績のある外国の専門会社からの技術援助に頼っていることが問題にされよう。従来からこのような新しい輸送機関の研究開発に対する投資の必要性を運輸省自身が認めながら、実効ある対策をとれず、諸外国の高度な技術に追隨することが定形化してしまったことはなほ残念である。

また第三に、最近の技術開発の方向が、船舶の建造・運航の経済性追求に向きすぎていることがあげられよう。すなわち造船所においては建造の自動化・省力化が進む一方、同型船舶の建造が増加し、船舶の運航では、高度集中制御方式(超自動化)の開発が進んで乗組員の減少に対処させ、また大型超高速コンテナ船・巨大タンカー・LNG 運搬船・原子力船の開発が進められている。しかしながらこうしたはなばなしい研究に比較して、海洋汚染等の公害防止技術ならびに船舶の安全性向上の技

術開発が極めて立ち遅れているように思われる。

ちなみに、さる11月30日新潟港の沖合でリベリアのタンカー「ジュリアナ号」が強風のため座礁して原油数千トンが流出する事故が発生したが、本格的な防災対策、海洋汚染防止策がないために被害は一段と深刻なものになってしまった。

こうした重大事故ばかりでなく、運航の過誤・機関取扱い不良・火気可燃物取扱い不良などから海難事故は依然として頻発しており、財産損害額は大幅に増加している。これらの原因は大概人為的なものであると運輸白書では指摘しているが、最近の海上交通の増大・複雑化が進む一方、乗組員数が減少している折から、「救命・消防」等の安全設備の常時点検・訓練が等閑にされ、効率的な船内作業の実施や配船スケジュールの消化に没頭することを余儀なくされているものと思われる。

こうしたことから、タンカーのタンクサイズ規制でタンカーの安全対策がとれた等と考えることは、盲人蛇に怖じずの諺どおり、極めて危険なことといえよう。

運輸省としては船内火災自動消火装置や確実に取扱いの容易な救命設備の開発をはじめとして、万一事故が起きた場合の効果的、かつ安全な対処技術の開発にいたるまで、民間だけに委ねられない諸々の技術開発を強力に推進させてゆくことが必要であろう。

運輸白書の「造船技術開発の動向」はつぎのとおりである。

(1) 大型超高速コンテナ船の開発

1960年代にはいって登場したコンテナ船は、世界貿易の進展に伴って大型化・高速化の一途をたどっている。わが国においても、航海速度26ノット、コンテナ積載能力約1,850個のコンテナ船5隻が欧州航路用として目下建造中であり、47年5月までにすべて就航する予定である。またアメリカのシーランド社は、コンテナ積載能力35フィート型コンテナ1,085個(20フィート型コンテナ換算約2,200個)、航海速度30ノットの高速コンテナ船を8隻発注している。またコンテナ船に搭載する主機関についても、米国の船主は航空用ジェット機関転用型ガスタービンを主機関とする航海速度26ノット、コンテナ積載能力1,686個のコンテナ船を4隻建造して注目されるなど、新たな見地からの検討が行なわれている。

このような情勢にかんがみ、運輸技術審議会は、コンテナ積載能力3,000個、航海速度35ノットの大型超高速コンテナ船を対象として、今後5ヵ年を目途に先行的な開発を推進すべきであるとの答申をしており、この方針にしたがって47年度以降、船型およびプロペラの研究開発、主機関関係等の開発が組織的に進められることとなっている。

なお大型超高速船用の主機関として、シリンダ当たり1,500馬力の中速ギヤードディーゼル機関の開発が45年度より3ヵ年計画で開始されており、45年度には単筒試

験機による実験が行なわれた。

(2) 巨大タンカーの開発

タンカーの大型化は輸送需要の増大や運航経済性の向上の要請と相まって進展をつづけ、37万重量トンタンカー日石丸が46年4月に進水した。さらにわが国への原油輸送のために、47万重量トンタンカー2隻が英国船主からわが国の造船所に発注されるにいたっている。

またタンカーのタンクサイズが規制されることとなり、タンカーの大型化傾向が停滞する現象も出てきたが、原油の需要増大、船員の不足等を勘案すると、新しい規制のもとでタンカーの巨大化は依然として進行するものと思われる。

なお45年7月、運輸大臣より100万重量トン型タンカーの建造に関する技術開発方策について諮問がされ、現在船体構造、造船施設、港湾施設等その建造に伴う各種の技術的問題点の検討が行なわれている。

(3) 船舶の高度集中制御方式(超自動化)の開発

船舶の高度集中制御方式の研究開発が船内労働の軽減安全性の向上、運航経済性の向上を目的として43年度より4カ年計画で官民共同の研究としてすすめられている。

45年度においては、過去2年間の成果にもとづき、乗組員9名で運航可能な20万重量トンディーゼルタンカーの試設計が行なわれた。この設計においては船舶の運航機能を、船位決定・荷役制御・機関プラント監視などのサブシステムに分割し、それぞれを小型コンピュータ8台で制御し、さらに全体の統括用として1台のコンピュータを使用する独特の方式がとられており、また9名という少ない乗組員によって運航することから生ずる人間工学的問題、コミュニケーション欠如の問題を解決するため、船内生活、就労体制、居住設備についても詳細な検討が行なわれた。

なお45年9月、これらの研究成果を大幅にとり入れた星光丸、さらに46年2月には三峰山丸が就航して実用化兼評価試験を行なっているが、その成果は世界の注目を集めるところとなっている。

(4) LNG 運搬船の開発

液化天然ガス(LNG)は、公害のない新しいエネルギーとして世界的に需要が増大しており、これに伴ってLNG運搬船の建造需要もまた急速に増加している。すでに外国においては46年7月現在9隻が就航中であり、37隻が建造中、15隻が計画の段階にあるが、このLNG運搬船については、貨物が -160°C の低温であり、断熱方式、漏洩の完全防止等、高度の技術が要求される。わが国の主要造船各社はすでに実績のある外国の専門会社からの導入技術をベースとして、それぞれ研究開発を行なっており、LNG運搬船の建造体制を整備しつつある。

(5) 造船所の省力化の研究開発

わが国より数年早く深刻な労働力不足に直面した欧米造船諸国は、船舶建造の自動化に努めてきているが、わ

が国においても44年度以降、造船所の省力化について共同研究が進められている。本研究は造船所全体を1つのシステムとみなした現状分析からスタートし、現在、各種部材・配管系統の標準化、機関室・ポンプ室等のモジュール化、数値制御による鋼板加工の自動化、曲りブロックの自動組立、塗装の機械化、艀装のユニット化等と、これらの総合システムについて鋭意開発が続けられている。

一方、船腹の需要増大に対処し、同時に建造能率の向上をはかるため、同型船舶の連続建造による量産化がはかられており、これは造船業の省力化、および船価の低減に大きく寄与している。

このような造船所のシステム化をベースとした省力化という考え方は、新鋭造船所の計画に際し、大幅に組み込まれてきている。

(6) 原子力船の開発

わが国の原子力船第1船「むつ」の開発は順調に進展し、現在定係港青森県むつ市に回航して原子炉艀装工事を行なっている。また時限立法であった日本原子力船開発事業団法は、初期目的達成と今後の計画遂行のため昭和51年3月までに延期された。

原子力船の実用化の見通しは必ずしも明確には出せないが、日本原子力産業会議は1980年までに原子力コンテナ船が、隻建造され、1990年では10隻、2,000年では20隻、その他の船種を含めて280隻の原子力船が保有されるものとの長期展望を46年3月発表した。また原子力委員会・原子力船懇談会は新たに45年8月、わが国の原子力船開発の方針について報告書をまとめ、原子力船第1船の開発経験を十分生かし、軽量小型で経済性、安全性の高い船用炉の研究開発を進めるべきであるとしている。

このような情勢に鑑み、世界有数の海運造船国であるわが国においては、官民あげて組織的に実用原子力船の建造を推進する必要がある。

ターボクリーン (103頁より)

(8) エアバルブを開ける。

(4) ターボクリーンバルブを開ける。

設定されたプログラム通りに注入する。

(5) 注入が終わったらターボクリーンバルブを閉める。

(6) エアバルブを閉める。

注意：もし注入器を2つ以上使用する場合には、等分に注入するようにすること。

5. 経済性

ターボクリーンに関する維持費は、燃料費の0.6% (A重油) 以下である。注入器は非常に簡単に取付けられ、ships engineer で30分位ですむ。一度取りつけると注入器に対する保守管理は不必要である。

ターボクリーンは25リットルが1ドラムで世界中の主要港で入手できる。

昭和46年度上半期 (4~9月) 造船事情 運輸省船舶局 (46—11)

1. 受注実績

新造船建造許可実績は第1表のとおりで、受注量は前年度同期に比べ、総トン数で16%、船価で31%の増加となった。(前年度の増加はそれぞれ52%、60%)

第1表 昭和46年度(4~9月)新造船建造許可実績

		隻数	総トン数 (千トン)	対前年度 同期比	契約船価 (億円)	対前年度 同期比
国内船	貨物船	104	1,764	2.58	2,639	2.13
	油槽船	39	1,437	1.80		
	その他	11	74	1.37		
	計	154	3,275	2.13		
輸出船	貨物船	28	547	0.19	3,601 5,676万ドル 6,240億円 5,676万ドル [6,444億円]	1.31
	油槽船	31	3,070	1.98		
	その他	1	7	∞		
	計	60	3,624	0.81		
合計		214	6,899	1.16		

(注) 1. 油兼用船は貨物船として集計してある。
2. 輸出船の契約船価について、円表示は円建のもの、ドル表示はドル建のもの合計である。合計〔 〕内は1ドル=360円換算として計算。

(1) 国内船受注の特色

- (a) 計画造船の受注量は19隻、203万GTで、27次船が17隻、182万GT、28次の予約船が2隻、21万GTとなっており、27次船の大半の建造許可が年度の前半に集中した。
(b) 自己資金船の受注量は135隻、125万GTに達し、前年同期比56%増であった。
(c) 近海船受注量は43隻、15万GTにとどまり、前年同期の79%に減少した。

- (d) Car Bulk Carrier および Car Carrier の受注が活発で、11隻、20万GTと前年同期の約2倍に達した。
(e) 超大型船(20万DWT以上)は12隻、148万GTで前年同期比190%であり、これは昨年度間の超大型船受注量を上回っている。

(2) 輸出船受注の特色

- (a) 円建契約のものが48隻、344万GT、3,601億円で輸出船受注量に占める割合は、隻数で80%、総トン数、船価とともに95%に達した。(1ドル=360円として) 昨年度の円建契約は総トン数、船価で72%であった。
(b) 支払条件が大幅に改善され、31隻、210万GT、2,192億円(対全受注総トン比、対全受注金額比とも58%)の現金払船を受注したほか、2隻の例外を除くすべてが延払比率70%、延払期間7年以下の条件であった。

(e) 超大型船(20万DWT以上)受注は23隻、281万GTに達し、前年同期比89%増、全受注量に占める割合は78%であった。

2. 工事实績

(1) 主要造船所28工場新造船工事实績(第2表)

第2表 昭和46年度(4~9月)新造船工事实績

区 分	起 工	進 水	竣 工
	隻 総トン数 (千トン)	隻 総トン数 (千トン)	隻 総トン数 (千トン)
国内船	36 2,314	35 1,942	41 2,358
輸出船	83 3,807	77 3,317	77 3,113
合計	119 6,121	112 5,259	118 5,471
前年同期比	(1.16)	(1.07)	(1.25)

(注) 500GT以上のすべての商船を対象とする。
ロイド統計によると46年4~9月のわが国進水量は5,844千GTで、世界進水量11,938千GTの49%(昨年は47%)を占めた。

(2) 工場別進水実績

三菱・長崎	4隻	469千GT
石播・呉	4隻	458 "
三井・千葉	3隻	356 "
川崎・坂出	3隻	356 "
石播・横浜	3隻	336 "
28工場計	112隻	5,259 "

3. 手持工事費

主要造船所28工場を対象とした昭和46年9月末現在の新造船手持工事量は第3表のとおりで、合計469隻、26,302千GT、2兆995億円で、昭和46年3月末からほぼ横ばいであり、約2.5年分の工事量に相当する。

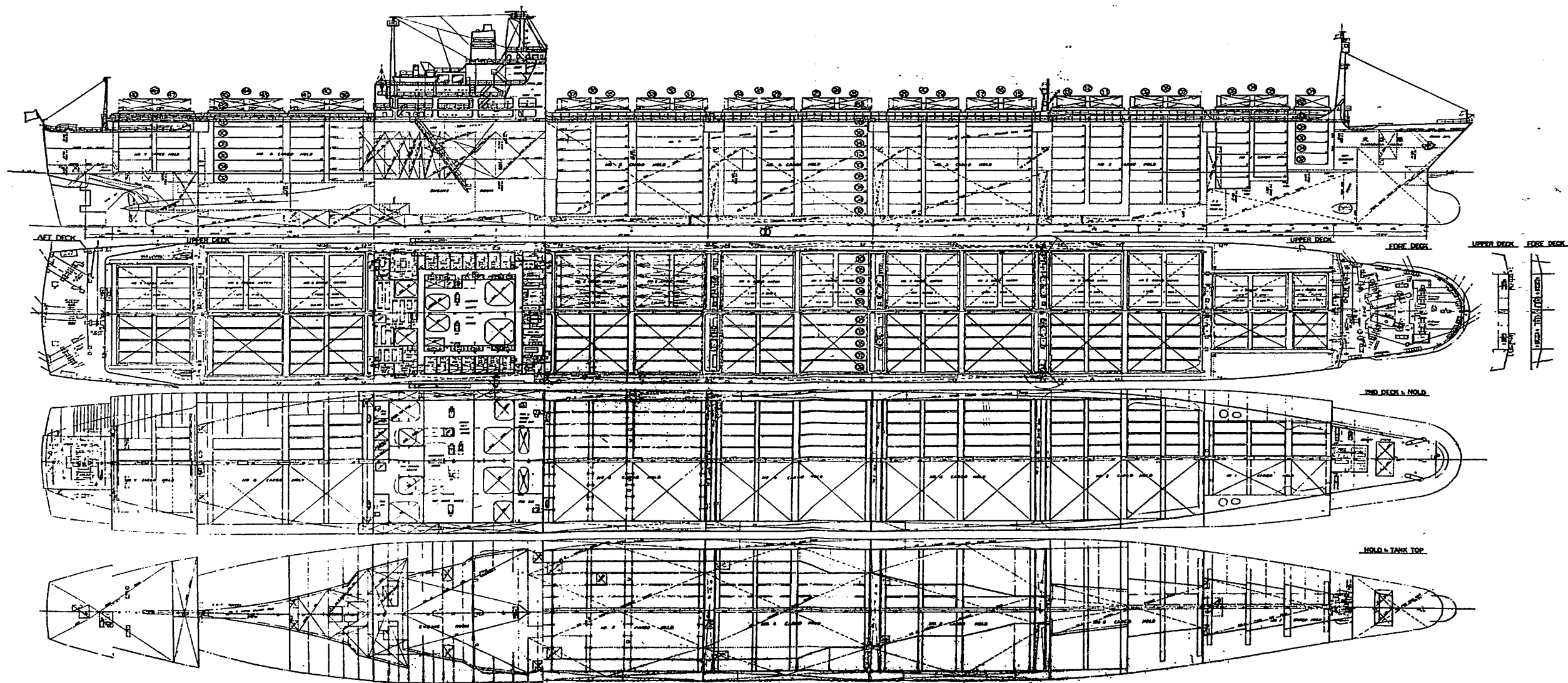
第3表 昭和46年9月末現在新造船手持工事量

区 分	隻 数	総トン数 (千トン)	契約船価 (億円)
国内船	57	3,707	2,646
輸出船	412	22,595	18,349
計	469	26,302	20,995
前年同期比		(1.27)	(1.55)

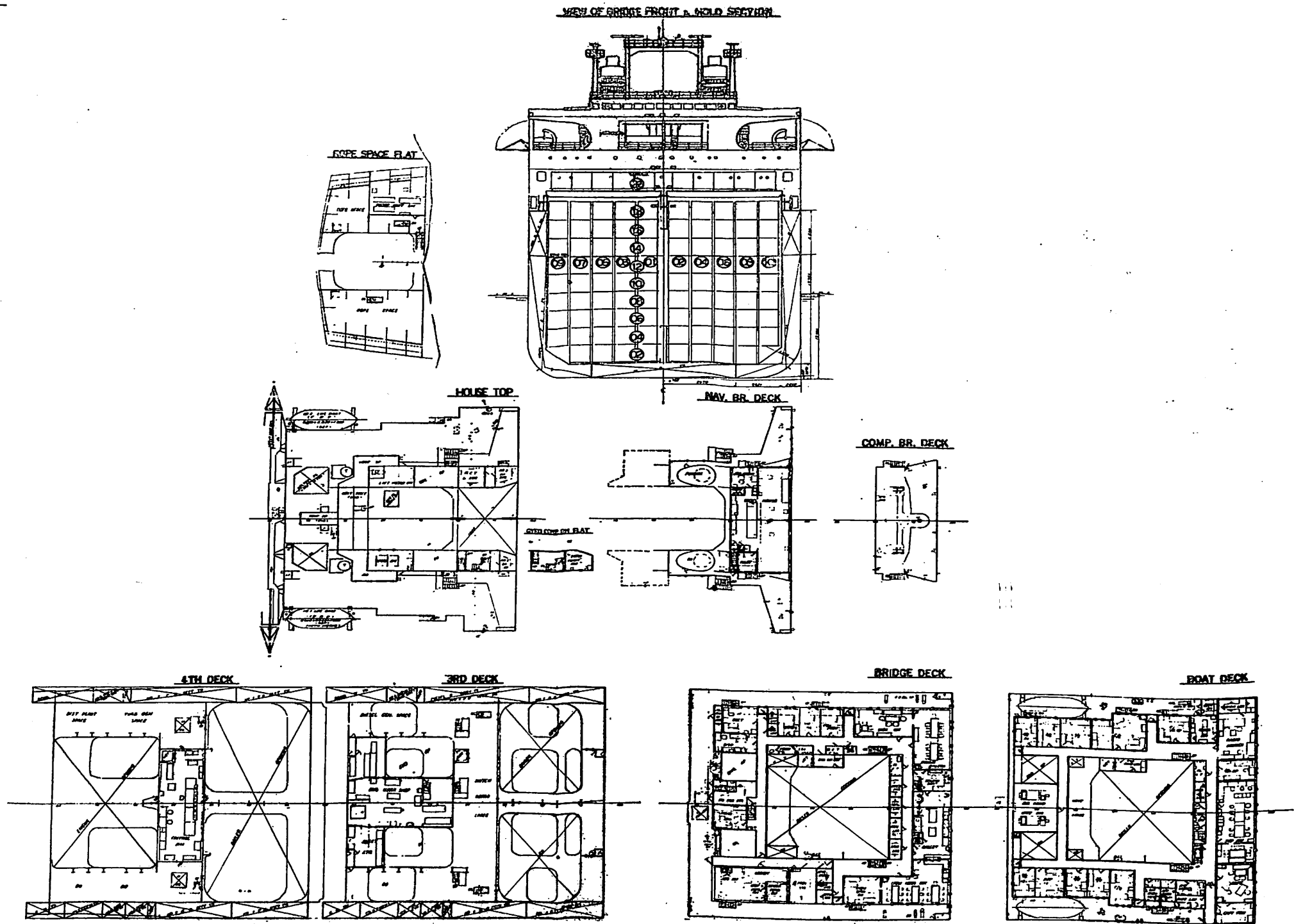
(注) 1. 500GT以上のすべての商船を対象とする。
2. 輸出船の契約船価は1ドル=360円で換算。
なおロイド統計によると46年9月末現在のわが国の手持工事量は32,927千GTで、世界全体84,072千GTの39%(昨年は34%)を占めている。

4. 通関実績

昭和46年度(4~9月)の船舶輸出実績は863百万ドルで、全輸出額12,221百万ドルの7%(昨年は6.1%)を占めている。



日本郵船コンテナ船 鎌倉丸 一般配置図 (1)
三菱重工業株式会社神戸造船所建造



丸倉丸 一般配置図 (2)

超高速コンテナ船“鎌倉丸”の 船体および運航について

日本郵船株式会社 工務部 副部長
石井 信夫

1. はじめに

日本・欧州航路用フル・コンテナ船“鎌倉丸”は昭和46年11月20日に完工した。そもそも同航路のコンテナ化が計画されたのは昭和43年暮頃からで、44年にはいるとこれが急速に具体化してきた。

わが社のフル・コンテナ船“箱根丸”は昭和43年8月に竣工し、北米太平洋航路（東京、神戸、サンフランシスコ、ロスアンゼルス）に就航した。この船はご承知のとおり、コンテナ（8'×8'×20'）750個積、航海速力22.6kn、主機出力27,800PSで、さらに同43年9月には同型第2船“榛名丸”が竣工し、同じく北米航路に就航した。翌44年9月には1,000個積、航海速力23.1kn、主機出力34,200PSの“箱崎丸”が竣工し、濠州航路に就航した。また45年9月には北米、シアトル、バンクーバ航路用として797個積、航海速力22.4kn、主機出力30,400PSの“穂高丸”が竣工した。

このような経緯から、つぎの欧州航路向けコンテナ船はいかなる大きさ、速力の船を建造すべきか種々検討が行なわれた。

コンテナ第1船“箱根丸”はわれわれの予想以上に集貨が伸び、中核6社、6隻の配船にもかかわらず毎航かなりの積載率を維持することができ、当初 on deck にコンテナの現われるのは何年後になるかと心配していたが、処女航海から on deck 2段積満船となり、その後も順調に on deck にも多数のコンテナを積載する状態が続いている。日本の貿易量の飛躍的増大と荷物のコンテナ化が順調に進んだため、北米、濠州航路のコンテナ化は成功したが、欧州航路においても早急に、且つ大規模に行なわれなければならないとの見透しから、またさらに航路距離が非常に長大になることも勘案し、北米、濠州航路用コンテナ船よりひとまわり大きい船を造るべきであるとの判断にたって作業を進めた。

欧州航路はスエズ運河の政情が不安定である限りパナマ運河を利用せざるを得ない。またコンテナは I. S. O. の標準強度から6段積が基準となっている。さらに日本のコンテナ・ヤードは神戸のポート・アイランドと東京の大井に建設されるが、いずれも水深12mである。これ

らの制約の中で得られる最大のコンテナ船の常識的主要寸法を求めるとつぎのごとくなる。すなわちパナマ運河可航最大幅106'の条件をみたすためには船幅は32.3m (in extreme) 以下でなければならない。コンテナの強度は前述のとおり8'×8'×20'のコンテナ Gross weight 20tで6段積となっているが、必ずしも全コンテナが20tに達することはなく、7段積までは通常の運航上差支えないので、最大7段積として船内高さを決めると船の深さは約19.5mとなる。一般にコンテナ船は船体の上甲板部は大きなハッチ開口となり、上甲板の有効幅は両舷側の僅かの部分に限られ、船体構造をかためるのには非常に苦勞している。したがって船の長さ $L/D \leq 12.5$ にとどめることが望ましい。そこで前記のごとく $D=19.5$ mとすると、 $L \leq 245$ mということになる。このようにしてコンテナ船の主要寸法は $L \leq 245$ m, $B \text{ extreme} \leq 32.3$ m, $D \approx 19.5$ m, $d = 11$ m となる。一方、船の速力は速いほどベターであるが、1軸船と2軸船ではコスト的に非常に差があるので、1軸船でまとめ得る最大馬力が望ましい。すなわち当時ディーゼル機関での最大出力は約40,000PS、タービン機関での最大出力は約50,000PSと推定されていたので、これらの主機を前記船体に搭載すると満航航海速力は23~23.8knとなるものと推定された。

以上の船型をもって欧州航路コンテナ船の第1候補と考え諸作業を取進めていた。

しかるに海上コンテナ輸送の開設者であり、且つ強大な資金力をバックにもった米国のシーランド社が突如として破天荒のコンテナ船の建造計画を発表し、海運・造船界に一大センセーションを巻き起こした。すなわち J. J. ヘンリーの基本計画になる全長287.6m(944'), 幅32.1m(105'-6'), 深さ19.5m(64'), 吃水9.1m(30'), コンテナ積載数(8'×8.5'×35'~40')1,086個、主機出力120,000馬力、最高速力33kn、満航航海速力30knの超高速、超巨大船を一挙に8隻建造ということで世界の主要造船所に入札の招聘を行なった。

当初世界の海運・造船界ではこのような航空母艦のごとき超高速、超大型商船が実際に実現されるか疑念を抱いていたが、次第にシーランド社が真剣にこれと取り組

— 船 の 科 学 —

んでおり、オランダおよびドイツの造船所に発注が決まりそうになってきたことが判明するにおよび、疑念転じて非常なショックを受けるにいたった。30knの船が世界中をあらしまわったら 23~24knの船がどんなに頑張ってもこれに対抗することは不可能である。世界の海運界はやがてシーランド社に席卷されてしまうのではないかとこの危惧の念が一斉に各主要海運会社間で生じてきた。極東、欧州運賃同盟加入の欧州主要海運会社はこのような情勢に鑑み、急遽シーランドの超高速コンテナ船に匹敵する性能を有するコンテナ船の建造を計画しはじめた。すなわち全長パナマ運河通航特例最大の 289.56m (950'), 幅32.3m(106'), 深さ 24.6~25.0m, 吃水約11m, 主機出力 タービン40,000PS×2基=80,000PS, 航海速度26~27kn, コンテナ積高 (8'×8'×20') 約2,200 個を目標に検討を行なった。この計画はコンテナを船艙内に9段積する画期的アイディアで、前記のごとくコンテナの強度が20tで6段積が限度となっているため、6段目と7段目の間に、上のコンテナの荷重が下のコンテナにかからないよう中間支持を設けることとしていた。

欧米主要海運会社の以上のごとき状況から、わが社の建造計画も大幅に検討しなおし、主機としてタービン2基80,000PS, 速度26~27knの超高速コンテナ船を建造することに決定した。建造隻数についてはヨーロッパ船主が超高速コンテナ船の大量建造により一挙にコンテナ化を進めるべく計画しているため、極東、欧州航路同盟に加盟している日本船社(日本郵船、大阪商船三井船船)も5隻の大量建造を行なうこととし、わが社は三菱重工業に2隻、日本鋼管に1隻、計3隻の同型船を発注することとした。

2. 主要目

船型	平甲板船
船級	NK: NS* (CONTAINER CARRIER) MNS*,
全長	261.0m
垂線間長	245.0m
幅(型)	32.2m
深(型)	24.0m
計画吃水(型)	11.0m
強度吃水(型)	12.0m
載貨重量	35,406kt (吃水12m) 29,040kt (吃水11m)
総トン数	51,139T
コンテナ搭載数	
甲板上 20' コンテナ	234個

(ただし40'コンテナも搭載し得る)

艙内 20' コンテナ	1,016個
40' コンテナ	294個
計	1,544個

(ただし、20'換算1,834個)

うち冷凍コンテナ

甲板上 20' コンテナ	76個
艙内 20' コンテナ	108個
計	184個

燃料油タンク (C重油) 11,866 m³
(A重油) 256 m³

清水タンク 252 m³
蒸溜水タンク 319 m³
バラスト水タンク 9,326 m³

主機関 三菱 蒸気タービン 2基
連続最大軸馬力×回転数
40,000PS×135rpm
2基合計 80,000PS

推進器 5翼一体型、直径 約6.5m

発電機

主発電機	蒸気タービン駆動	
	2,500kVA×450V	2台
補助発電機	ディーゼル駆動	
	1,625kVA×450V	2台
満載航海速度	26.15kn(吃水11m)	
甲板機械		
揚錨機	電動油圧式 35t×10m/min	2台
係船機	電動油圧式 15t×18m/min	7台
竣工期		

- 第1船 鎌倉丸(三菱重工・神戸造船所)
46年11月
- 第2船 鞍馬丸(三菱重工・神戸造船所)
47年3月
- 第3船 北野丸(日本鋼管・鶴見造船所)
47年5月

3. 本船の特徴

本船はパナマ運河通航をベースとしているため、船幅は32.2m(型)とし、日本およびパナマ運河の許容水深から計画吃水11m, 強度吃水12mとした。船の長さコンテナ・ヤードのバース事柄、造船所の船台長さ、コンテナの積高および推定される船舳等から垂線間長245mと決定した。したがって欧州船主の計画船より30m程度短く、またパナマ運河の最大許容長さに対してはまだかなり余裕がある。船の深さはコンテナを艙内9段積、甲

板上1段積を計画の基準としたので、24mとした。このように船の深さを大にすることは強度上望ましいのみならず、甲板上コンテナは1段積となるので、従来のコンテナ船のごとく甲板上に2～3段積するため必要としたラッシング作業はいっさい不要で、甲板上の固着金具（ツイストロック）を用いて容易に取付ことができ、運航上および荷役能率上のメリットをも期待し得る。

主機はタービン2基（40,000 PS×2基）80,000 PSとし、ボイラ、補機を含め片舷機ずつ完全独立型としたため、仮に片舷側のプラント類に故障が発生しても、他舷側のプラントは支障なく作動することが可能で、最悪の場合でも船が完全にストップすることはない。片舷40,000PS、両舷で80,000PSの推力を出すためのプロペラ、軸系等は非常に苦心したところであるが、構造的には最も安定したボッシング構造をとり、軸系シーリングも新たな方法を講じて万全を期した。満載航海速度26.1 kn という超高速船でありながら、コンテナを船内9段積、甲板上1段積とするため推進性能が良く、且つスタビリティの良い船型（Lines）を得るため多大の苦勞をしたが、大型バルバスパウ付の優秀な船型（Lines）を開発することができた。

4. 一般配置

本船はセルガイド付リフトオン・オフ式コンテナ専用船で、セミアフテンジ型シングルデッカーである。上甲板は最前部、最後部それぞれ一段下げ、ここに係船

装置を設けた。中央部コンテナ積載箇所は船内9段積のため24mの深さとしたので、乾舷が非常に大きく、上甲板を前後部で一段下げても波の打込みはさほど予想されないし、且つあまり高い所から係船索を出すと垂直面の角度がきつくなり、係船効果がおちる。また不要部分を省くことにより船体重量の軽減もはかれる。

機関室は配置上可能な限り後方に設けることとしたが、船型が瘠ているため、40,000 PSのタービンを2基搭載するにはA. P. より約1/4Lの付近に設けざるを得なかった。プロペラと舵の関係は、2－プロペラ、2－舵にするか、2－プロペラ、1－舵にするかで種々検討を行なったが、1－舵でも充分な操舵性能が得られることがわかったので、推進性能の良い2－プロペラ、1－舵方式を採用した。

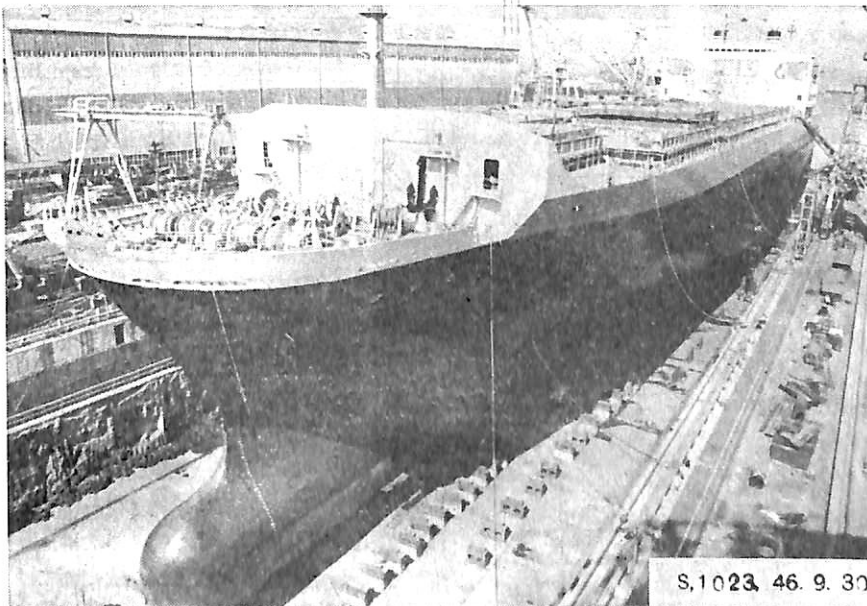
コンテナの積載方法は中央部船内は横方向10列、高さ方向9段積、甲板上は横方向10列、高さ方向1段積を基準とし、8'×8'×20'型コンテナに換算し、1,838個となる。ただし実際には、8'×8'×6'×40'のコンテナも積載するので、これらに対する専用艙も4行分だけ設けた。甲板上は20'も40'どちらでも搭載できるよう固着金具を設けてある。冷凍コンテナは機関室の前後各1行と甲板上に合計184個搭載し得る。

船体中央部は2列船口のダブルハル構造とし、ダブルハルの船側下部は主として燃料タンク、同じく上部は主としてバラスタタンクとし、二重底は主としてバラスタタンクとした。燃料油の占める割合が大きいため、燃油

の消費状態においては適当なスタビリティおよびトリムを維持するためかなりのバラスタ水を用いなければならない。

運航中の動揺軽減のためアンチ・ローリング・タンクを2組設け、それぞれ週期17秒と30秒で動揺を打消すように計画している。また極めて長大船であるので、着離岸作業を容易にするため船首部に1,200PSのバウスラスタを1基設けた。

上甲板上2列船口のハッチカバーは一般のコンテナ船と同様ポンツーン型ステイルハッチカバーを採用



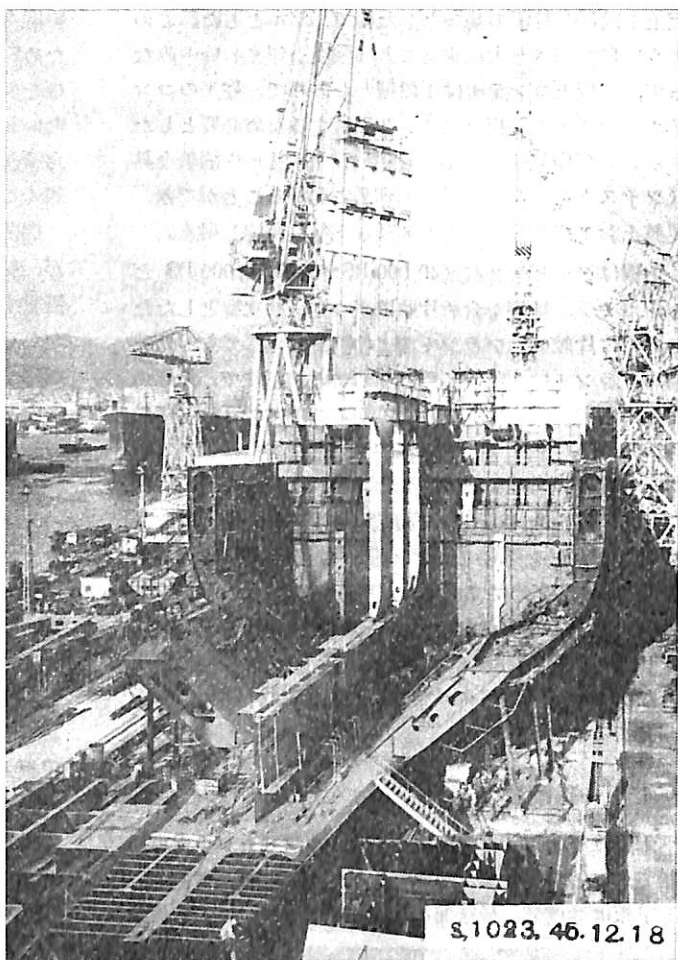
S,1023. 46. 9. 30

入渠中の鎌倉丸（船首部とバルバスパウ）

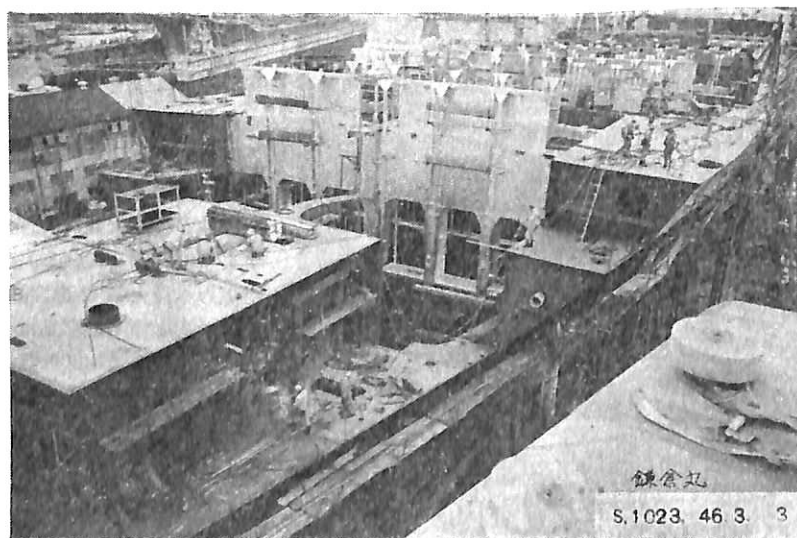
し、岸壁クレーンにより開閉する。面積は13.70 m×13.65mと広大なものとなったが、40'コンテナと同様30 L. T. 以内の重量に収めることができた。コンテナを船艙内に9段積することにしたため、当初6段目と7段目の間に中間支持を設ける案で検討したが、いかなる方式を採用しても操作が繁雑となるので、コンテナ隅柱の強度を9段積に耐えられるよう補強し、中間支持を設けないこととした。

5. 船体構造

上甲板は全通し、船首尾端は一段下がっている。第2、第3および第4甲板は機関室のみに設けられ、その他の船艙は中甲板が無いが、船側のダブルハル部分にはダブルハルの全幅にわたりNo. 1, 2, 3, 4, 5 Side Stringer が設けられ、船側部を強固に固めている。上甲板からNo. 2 Side Stringer までは Longitudinal Frame 構造であるが、それから下部は Transverse Frame 構造とし、中央部肋骨心距は900 mmで、3～4肋骨心距ごとに Web Frame を設けた。前述のごとく船幅32.2mの中に2列艙口の船艙を設け、それらの中にコンテナを横方向に10列搭載するため、上甲板の有効幅は片舷2.2m となったが、工作の面倒な高張力鋼は用いず、最大板厚43mm でまとめることができた。しかしながらこのような構造は大きな開口のある所謂 Open Ship Type となるので、船体振り



船台上で建造中の鎌倉丸



船台上で建造中の鎌倉丸

および横強度を維持するため Bilge 部分は各肋骨心距ごとに Web Plate を設け、非常に強固な構造とした。二重底は全長にわたり設けてあるが、さらに船体中心線部に Center Line Web と称する上甲板と二重底をつなぐリング状の強固な構造物を設け、縦強度および二重底強度の一部を受持たせている。

6. 運航計画

本船は極東・欧州航路に就航する日本においては神戸（ポートアイランド）、東京（大井）の2港、往復パナマ運河を利用し、欧州にてはハンブルグ（西独）、ロッテルダム（オランダ）、サウザンプトン（英国）

の3港のみ寄港し、取あえず日本船、英国船および西独船計8隻でスペースチャーターしながら協調配船する計画である。この他スエズ運河またはケープタウン経由の英・独船9隻との協調配船も検討中である。さらに極東、欧州航路同盟に加入のスカンジナビア、オランダ、フランス船主等もこの種超大型、超高速コンテナ船を建造中で、49年までには26隻整備される予定である。航海速力は当初25knでスタートするので、1航海63日（うち碇泊約14日）となる。在来型ライナーでは1航海120日であったのに比較すると格段の短縮になっている。1日の燃料消費量は約360tであるので、日本から欧州まで直航するには約8,500tの燃料油が必要である。勿論燃料タンクの容量はこれらをもたすに十分な量を持っているが、荷物重量が多い場合はパナマ運河で補油し、その分だけ多く荷物を搭載することになっている。

7. 試運転

本船は以上のごとく船体構造、主機出力、航海速力等において画期的な船であり、且つまたわが社の重要度からみても大変な価値をもつものである。したがってわが社は勿論、これを建造する造船所も初期計画、詳細設計および実際の建造にあたり大変な慎重さと努力をもってあたってきた。お蔭をもって第1船「鎌倉丸」は見事に完成し、11月20日竣工引渡をうけたが、それにいたるま

で行なわれた試運転もまた格別なものであった。念には念を入れ、予想される対策を十二分に行なうとともに、竣工までに充分な運転を行ない、不具合点の摘出と改善を行なうため、9月1日に第1回の海上予行運転に出動し、合計4回の予行運転と、3回の公試運転を行ない、主補機の確認と2軸超高速船の運動性能についての多くのデータを取得した。中でも第1回公試運転時に行なわれた速力試験では最高76,000PSで往復平均29.6knの速力を得た。この値の当初の計画を1kn以上上回るもので、満喫航海時においても計画の26.15knを大幅に上回るものと推定される。（注、目下何knに修正すべきか検討中）。

8. あとがき

以上のごとく初の超高速、超大型コンテナ第1船は完工した。シーランドおよび欧州船主のこの種超高速コンテナ船の完成は47年に持越されたため、「鎌倉丸」が文字通り世界の第1船となるわけである。本船は前述の諸性能の他に、ドップラー・ソナー、N. N. S. S.等の新しい計器も搭載しており、いろいろな角度から注目されており、是非優れた成績を示してもらいたいと念じている。また困難な建造にも拘らず誠心誠意われわれの意を体し努力された造船所の関係者のかたがたに深く感謝の意を表する次第である。

昭和46年度船舶関係試験研究補助金交付先一覧(船舶局関係分)

(昭和46年6月8日付官安第69号)

(五十音順)

被 交 付 者	住 所	研 究 題 目	研究費総額	補助金額
			千円	千円
川崎重工業(株)	神戸市生田区東川崎町2-14	各種スミ肉自動溶接装置の開発	21,000	9,100
笹倉機械(株)	大阪市西淀川区御幣島西4-102	高性能ビルジ用油水分離機の開発	22,620	2,870
住友重機械工業(株)	千代田区大手町2-2-1	造船所における鋼板自動倉庫システムの研究	45,900	14,259
大晃機械(株)	山口県熊毛郡田布施町下田布施209	船舶用污水处理装置の機器の高性能化に関する研究	10,356	3,399
東光精機(株)	目黒区目黒本町6-9-13	油槽船用空圧式攪拌スラッジポンプの研究	7,225	1,845
日本鋼管(株)	千代田区大手町1-1-3	係船装置の合理化に適するウインチの研究	7,687.5	3,150
(社)日本造船研究協会	港区芝罘平町35	高速貨物船の波浪中における諸性能に関する研究	4,750	1,125
日立造船(株)	大阪市西区江戸堀1-47	機械腕式さび落しならびに塗装機の開発	18,986	5,000
藤倉ゴム工業(株)	品川区西五反田2-11-7	人命救助に使用する船外機付膨脹式ゴムボートと進水装置の研究	6,552	1,465
三井造船(株)	中央区築地5-6-4	ディーゼル機関シリンダ内圧力の検出法と異常監視システムの研究	7,958.72	2,841
三菱重工業(株)	千代田区丸の内2-5-1	深海潜水調査船用耐圧鍛材料の疲労特性と破壊靱性に関する研究	26,100	8,220
横浜ゴム(株)	港区新橋5-36-11	船舶用防音防振材の研究開発	26,051	3,432
計 (12件)			205,181.22	56,706

世界最大級高速コンテナ船“鎌倉丸” (主に機関部について)

三菱重工業株式会社
神戸造船所造船設計部

1. 概要

本船はコンテナ化重要航路の1つであるヨーロッパ航路に超大型高速コンテナ船を投入すべく、各国船主が競って建造計画を進めつつある趨勢を背景に、26次計画建造船として日本郵船(株)殿より受注した同型2船の第1船である。“箱根丸”以降、内外船主向け7隻の建造実績をもつ当社神戸造船所で11月20日竣工し、引渡した超大型高速コンテナ船である。

本船は、操縦性能試験を含めた水槽試験を繰り返して、その結果得た最良船型を採用して、試運転最大速力29.62kmという貨物船では世界最高の船速を記録した。

本船は船首尾端に階段降下部分を有する平甲板船であるが、機関室および居住区を船尾寄りに設け、その前部に5個、後部に2個のコンテナホールドを設けた。No. 3, 4, 5コンテナホールドおよび機関室の舷側部はダブルハルとして縦通隔壁を設け、強度上重要な役割りを果たせる一方、その二重区画をバラストタンク、燃料油タンク、清水タンクおよび蒸留水タンク等に利用している。

本船の主な特徴はつぎのとおりである。(機関部は後に詳述)

- (1) 本船のコンテナ搭載は、船の深さ方向で従来船の6段積みと9段積みとし、また幅方向で従来船の7~8列を10列として船体強度の許す限りの大倉口とした。暴露ハッチカバー上は1段積みとして、波浪によるコンテナの破損、流失の減少と暴露コンテナの固縛作業の軽減を図った。
- (2) 各種の風洞実験のデータに基づき、煙害対策として2本煙突の吹き抜け形船橋を採用した。吹抜部では構造部材すみ部に丸味をつけて、気流によって生じる鳴音現象の防止を図った。
- (3) 減揺装置としてNo. 2, 3, 4コンテナ倉各後部に、長周期用1基、短周期用2基のアンチローリングタンクを設けた。
- (4) そのほかつぎのような新機種を装備している。
 - (a) SP 1200形パウスラスタ
 - (b) NNSS 装置(人工衛星利用による船位測定)

- (c) ITV 装置
- (d) Steam Jet 方式による空調装置

2. 主要目

(1) 主要寸法

全長	261.00m
長さ(垂線間)	245.00m
幅(型)	32.20m
深さ(型)	24.00m
吃水(型)	12.00m

(2) トン数

載貨重量	35,406kt
総トン数	51,139.32T

(3) コンテナ搭載数

	20ft 換算数	40ft 積可能数
甲板上	234 (76)	114
倉内	1,604(108)	294
計	1,838(184)	408

()内は 20ft 冷凍コンテナ数

- (4) 速力(試運転最大) 29.62kn
(満載航海)(吃水11.0mにて) 27.1kn

(5) 船級

NK (NS* “Container Carrier” & MNS*)

(6) 乗組員

	甲板部	機関部	無線部	事務部
職員	4	5	2	1
部員	6	6	—	4

職員見習2, 部員予備3, 計33名, 旅客2, パイロット1, 作業員10, 総計46名

(7) 甲板機械

ウインドラス	低圧電動油圧式独立開放形	35t×10m/min	2台
係船機	低圧電動油圧式 開放形	15t×18m/min	7台
かじ取機	電動油圧 RAM 形	700t—m	1台
パウスラスタ	三菱 KAMEWA	SP 1200/3SI 形	1台
	推力(単体標準)	13.6t	1台

3. 機関部

(1) 一般

本船の推進装置は、40,000 SHP 蒸気タービン2基にそれぞれ軸系を設けた商船として世界最大の高出力機関である。

コンテナ船の特殊性に鑑み信頼性の向上を主眼として、左右舷を完全独立プラントとするとともに、プラントの複雑化をさけるため主タービンは3段抽気、給水は3段加熱方式を採用した。

また主要補機は、各プラントにそれぞれ予備機を設け自動あるいは手動転換負荷起動方式とした。

両舷プラントの主要系統には、交通配管を設けて片舷の主タービンおよび主ボイラの損傷時に対処し得るようにしている。また中間軸に固縛装置およびトーイング軸受を設け片軸固縛および遊転航走を可能とした。

超高速・高出力・2プラント船であるため、高度の自動化を採用し、日本海事協会の“M0”規則を適用するものとして計画した。

主タービンは機関室中央、主ボイラは前部二重底上に各舷1台ずつ配置し、タービンをボイラの中間の第4甲

板上に機関制御室を設けてタービンおよびボイラ焚口を制御室より監視しうるよう配置している。

配管系統について、推進に関係する管系統は高圧、低圧ともフランジレスとし、調整弁類は補修性を、中圧、低圧 JIS 弁は互換性を考慮してフランジ付とした。

主復水器の防食方式は当社長崎造船所において研究開発した“鉄イオン防食装置”を装備している。

(2) 主要目

(a) 主蒸気タービン

形式、数 三菱ウエスチングハウス クロスコン
パウンド型 復水タービン 2基

軸馬力、回転数(各基)

連続最大 40,000PS×135rpm

常用 36,000PS×130rpm

後進 16,000PS×95rpm

蒸気条件(常用出力、蒸気炉入口)

圧力、温度 60 kg/cm² g, 510°C

(b) 主ボイラ

形式、数、三菱 CE 船用2胴水管ボイラ

(V2M-8W) 2基

蒸気条件(過熱器出口)

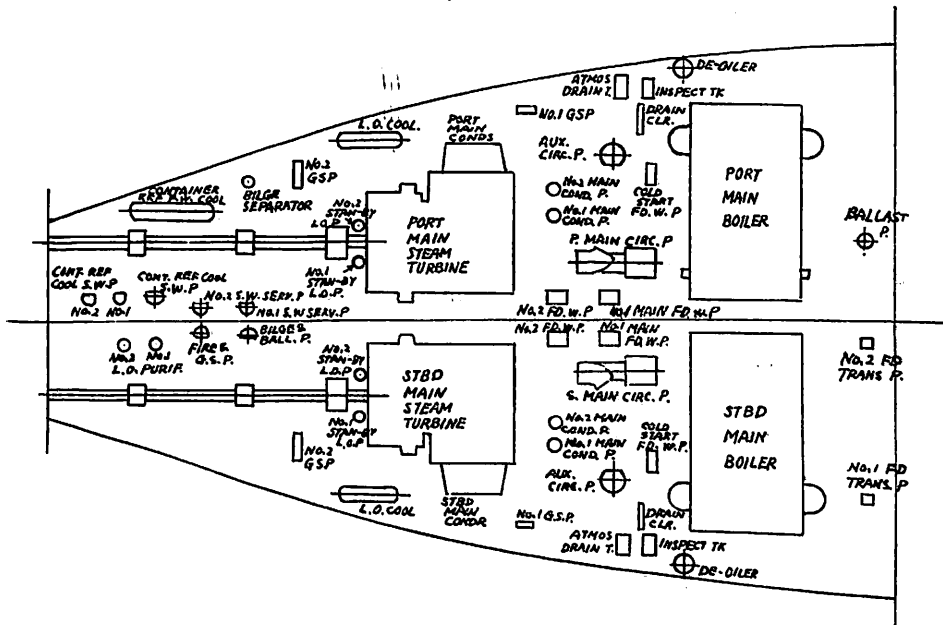


図1 機関室 LOWER FLOOR 平面図

圧力, 温度 61.5 kg/cm² g, 515°C

蒸気量 (各基)

最大 135,000 kg/h

常用 113,000 kg/h

(c) 軸系

中間軸 605 mm φ × 6,970 mm l × 2

605 mm φ × 13,300 mm l × 2

605 mm φ × 12,000 mm l × 2

プロペラ軸 740 mm φ × 12,026.79 mm l × 2

船尾管軸受 油潤滑式

船尾管シール装置 SPP 形改良シール

中間軸受 オイルカラー自己注油式

(d) プロペラ

形式, 数 5 翼一体形

材質 Ni—Al—Bronze

直径, ピッチ 6,500 mm, 6,900 mm

展開面積比 0.75

(e) 主発電機

形式, 数 三相交流ブラッシレス, 全閉内冷
空気冷却器付 2 台

出力 2,500 kVA (2,000 kW)

電圧, 周波数 AC 450V, 60Hz

回転数 1,800rpm

(f) 主発電機用タービン

形式, 数 1 段減速装置付衝動単気筒単流型
復水タービン 2 台

出力, 回転数 3,000PS, 7,120rpm

蒸気条件 60 kg/cm² g 510°C

(g) 補助発電機

形式, 数 三相交流ブラッシレス, 全閉内冷
空気冷却器付 2 台

出力 1,625 kVA, (1,300 kW)

電圧, 周波数 AC 450V, 60Hz

回転数 720rpm

(h) 補助発電機用ディーゼル

形式, 数 4 サイクルランクピストン型
(ダイハツ 8 VSHTb—26D) 2 台

制動馬力, 回転数 1,900PS, 720rpm

(3) 主タービン

3—1 一般

主タービンは当社長崎造船所製の復水タービンで, 高圧ならびに低圧タービンよりなるクロスコンパウンド型である。

主復水器は下垂ラジアルフロー型で, タービン軸とは垂直方向に装備されている。減速装置はデュアル

・タンデム・アーティキュレーテッド型 (ロックドトレーン型) である。タービン抽気は 3 段とし, それぞれ高圧給水加熱器, 脱気器および低圧給水加熱器等に供給している。

3—2 高・低圧タービン

高圧タービンは衝動単流型でカーチス 2 列翼 1 段, ラトー 7 段で, ノズルは 1 段のみユニット溶接型で, 他の全段はシュラウド・バンド溶接型である。

ローターは危険回転数を常用回転数以下としたたわみ軸とし, また第 1 段ブレードは無限翼群方式としている。

回転数は連続最大出力時約 6,300rpm である。

低圧タービンは衝動反動単流型でラトー 4 段, 反動段 4 段であり, ノズルは全段シュラウド・バンド溶接型である。ローターはリジッド軸であり, ブレードは反動段に対し半無限翼群方式としている。回転数は連続最大出力時約 3,400rpm である。

高低圧タービンともブレード植込部はクリスマス・ツリー型とし, タービン軸受は各々ジャーナル軸受 2 個, スラスト軸受 1 個を装備している。またスラスト軸受はミッチェル式である。

3—3 後進タービン

後進タービンは衝動型で低圧タービンの船首側に設けられ, カーチス 2 列翼 2 段として, 低圧タービンケーシングの過熱を防止するため冷却水スプレー装置を設けている。また第 1 段動翼は無限翼群方式としている。回転数は後進時約 2,400rpm である。

3—4 主復水器

主復水器は下垂ラジアル・フロー型でタービンとは垂直方向に配置されている。復水器上部は低圧タービンを支持する機械台を形成し, 低圧タービン排気口フランジは復水器上部にボルト締めにて取り付けられている。管渠はラジアル・フロー型で, タービン排気は管渠の全外周より中心部に向かって流れ, 空気および非凝縮ガスは管渠中心部に設けられた空気抽出箱にはいり, 冷却水入口側の管群を通り主空気抽出器により抽出される。なお水室内面はネオプレーン・ライニングを施行している。

3—5 減速装置

減速装置はデュアル・タンデム・アーティキュレーテッド型で, 機関室の機械配置を考慮して, できる限りコンパクトな構造としている。

減速装置の主要回転部は 2 個の第 1 小歯車, それぞれ 4 個の第 1 大歯車, 第 2 小歯車および 1 個の第 2 大歯車で構成している。

主スラスト軸受は第2大歯車の船尾側に別体型として配置されている。潤滑油サンプ・タンクは船底に設けられ、減速車室下部のオイル・パンに集められた油はこのサンプ・タンクに戻る。

電動ターニング装置は、高圧タービン側第1小歯車船尾延長軸端に設けられ、主潤滑油ポンプは低圧側第2小歯車船尾端に直結されている。

(4) 主ボイラ

4-1 一般

主ボイラは当社長崎造船所製で、過熱器、緩熱器、エコノマイザ、ガス式空気予熱器を装備している。

ボイラの主要部は蒸気ドラム、水ドラムおよびその間を連結する蒸発管、燃焼室水冷壁、耐火保温材、過熱器およびケーシングよりなり、バーナを燃焼室天井に装備する、いわゆる天井焚きボイラである。

燃焼ガスは燃焼室よりボイラ上部の出口に到るシングル・フロー型である。

4-2 過熱器

過熱器は1次過熱器と2次過熱器とで構成され、各過熱器には傾斜した蒸発管と平行に縦に配列されたU字管と、ドラムと平行に配置された2個のヘッグよりなり立っている。1次、2次過熱器とも前部および後部蒸発管群の間に設けられている。1次過熱器の蒸気流路は4回流、2次過熱器は3回流である。

4-3 緩熱器

蒸気ドラムの水部に水没式緩熱器が取り付けられており、過熱蒸気の過熱度を降下させ、補機類に供給している。

4-4 過熱蒸気温度調節緩熱器

水ドラム内に過熱蒸気温度調節用の緩熱器が取り付けられている。これは過熱蒸気温度が規定温度より上昇した場合に使用され、蒸気温度を規定温度に保つようにしている。

4-5 水冷壁

燃焼室の側面は管と管を溶接した溶接水冷壁で、その外面にバック・ステーを設けて燃焼室ガス圧力に耐えるようにしている。

4-6 節炭器

節炭器加熱管は継目無鋼管に帯鋼を渦巻状に巻きつけ、溶接にて取り付け付けたフィン付管を使用して熱伝達の向上を計っている。管配置はガス流れに対し千鳥型とし、給水はガスと対向流をなして流れる。

4-7 ガス式空気予熱器

節炭器出口には排ガスの熱量回収と燃焼用空気を加熱するため、堅型回転再生式空気予熱器を装備してい

る。

4-8 燃油バーナ

本ボイラのバーナは蒸気補助圧力噴霧式オイルバーナで、ベースバーナを除き、各バーナは自動操縦装置によって自動的にまたは遠隔的に操作できる。なおベースバーナは機側にて直接操作する。

4-9 スーツ・ブロー

過熱器はロングレトラクタブル型、ボイラ管群および節炭器部にはロータリー型、空気予熱器には定置式マルチノズル・ブローを装備し、各スーツ・ブローは、機関制御室に装備した操作盤から遠隔操作が可能である。

操作の種類は全数連続制御と空気予熱器の単独操作の2種類である。

4-10 自動燃焼制御装置

ペーレー・ミニライン500形制御装置で、過熱器出口の蒸気圧力を検出して、ボイラ負荷が変動した場合に、この圧力を規定圧力に保つよう、バーナ燃油噴射量と空気量を自動制御する。

4-11 蒸気温度制御装置

蒸気温度調節用緩熱器への蒸気流量を調節することにより、蒸気温度を調節する。蒸気流量調節弁は自動または遠隔手動にて開度を調節できる。

4-12 自動給水加減器

ドラム水位と過熱器入口と第5流路の差圧を検出し、ドラム水位を一定に保つように給水量を制御するいわゆる2要素式給水加減器である。

(5) 軸系およびプロペラ

5-1 軸系配置およびアライメント

本船の軸系は2機2軸方式でボッシング構造を採用し、軸系配置の設計に際しては、特に主機を含む軸系アライメントおよび軸室内での作業性に重点をおいた。

プロペラ軸の抜出しは、第二中間軸を船体中心側に横移動させ、第三中間軸とプロペラ軸とを結合した状態で、特殊な台車により船首側に抜出す方式とした。また狭隘な軸室内での保守、点検を容易にするため、ボッシング内の中間軸受はフレームの間に配置したほか、船首側シールの取出し用に専用のトロリーを設け、レールを機関室まで導いた。

二軸船の特殊事情として、軸系固縛装置ならびに遊転用のトーイング軸受をそれぞれ両舷に装備し、減軸運転が可能となる方式とした。また軸継手ボルトの嵌脱を容易にするため、テーパリーマボルトを採用し、油圧による引抜き方式とした。

なお中間軸に無接触式の三菱パルス式軸馬力計2台を装備した。

軸系のアライメントは、船尾管後部軸受のあたりの改善および減速歯車両端部軸受の荷重負荷分担に主眼をおき、前者に対してはスロープボーリング、後者に対しては特殊アライメントを行ない、据付後にジャッキ・アップ方法によりアライメントの修正を行なった。

5-2 船尾管軸受

油潤滑方式を採用し、潤滑油ポンプ、潤滑油冷却器などによる強制循環方式とした。

後部軸受のあたりを改善するため、同軸受にスロープボーリングを行なうとともに、低速時の性能を改善するために、軸受後端部にパーシャル・スロープ加工を行ない、さらにプロペラ軸にスーパー・フィニッシュ加工を行なった。また後部軸受後端部の温度を機関制御室において常時監視できるようにした。

5-3 船尾管シール装置

船首側シール装置は、従来多く用いられているシンプレックス形を用いたが、船尾側シール装置は、SPP形改良シール装置を採用した。

SPP形改良シール装置は、実船（コンテナ船）によるシール部の実態調査の解析結果をもとにして、当社と中越ワウケシャ(株)が共同開発したものである。

SPP形改良シール装置の特長はつぎのとおりである。

- 1) ベローおよびガイドリングがない。
船首側シールリングと同じ材質（FR）と形状のシールリングを#1、#2および#3シールリングに使用し、シール特性を害していると思われるガイドリングおよびベロー部を取り除いた。
- 2) 振動によるシール装置内部の圧力変動を低減し、かつ各室相互の圧力変動の位相差をなくするため、内部の容積、形状に留意した。
- 3) #2シールリングの船尾側に独立した部屋を構成するために#1シールリングを配置し、船尾管本体と絶縁することにより、軸受内への海水の浸入を確実に防止できる構造とした。
- 4) #1～#2シールリング間の潤滑油は独立配管により循環冷却し、摺動部の温度上昇を抑制し、シールリングの耐久性を向上させる。
- 5) #2～#3シールリング間は船内まで配管することにより、常時潤滑油を確保し摺動面の潤滑性を保持するために、小タンクにより漏洩に対する補給または排水処理をする。
- 6) #0シールリングにより、シール装置内への異物

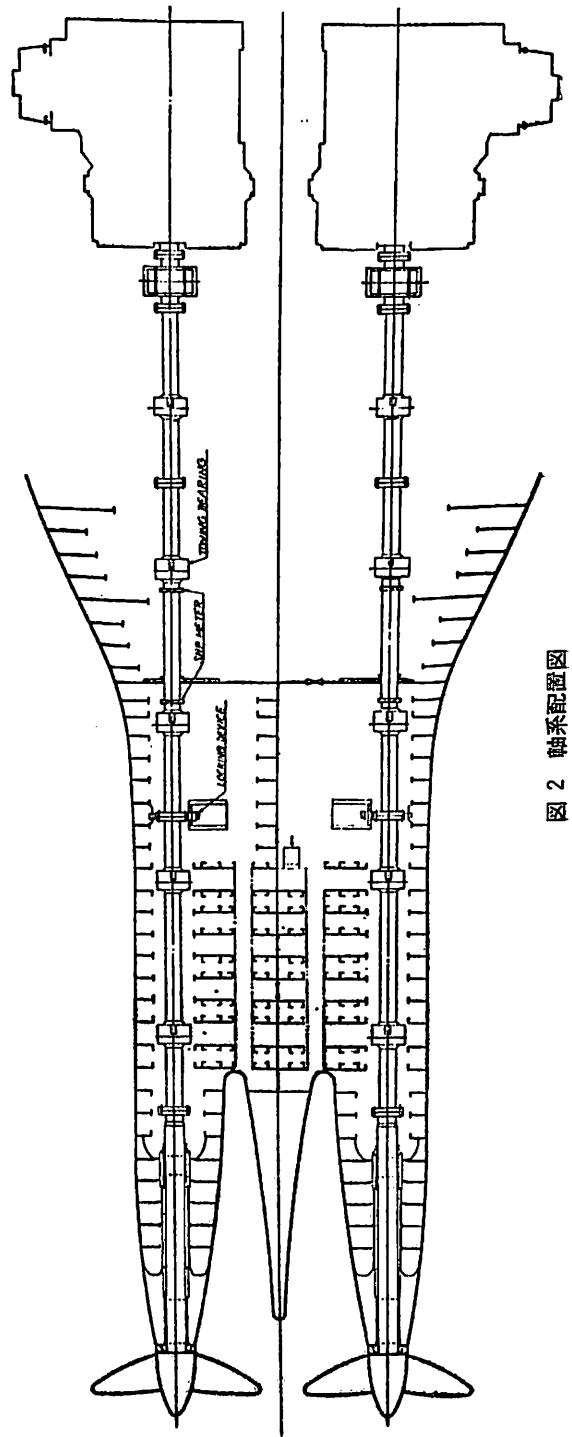


図 2 軸系配置図

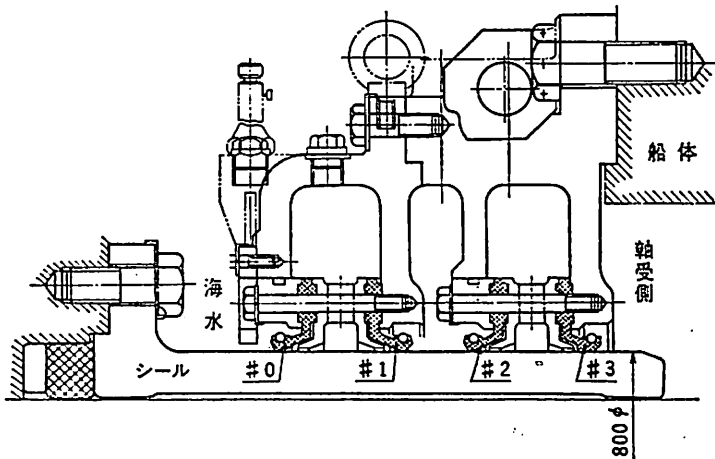


図 3 SPP SEAL

の侵入を防止する。

#0～#1 シールリング間には潤滑油を封油し、通常は潤滑油と海水の混合物により潤滑される。

7) 船体およびプロペラとの取付関係は、在来の標準形の互換性を有する。

5-4 プロペラ

在来船にくらべて、かなり苛酷な使用条件となるので、翼の強度ならびにキャビテーション対策に留意した。

またプロペラの取付け、取外しを容易にするため、専用の吊り上げ要具を用いたほか、油溝方式によるボス油圧引抜方法ならびに、油圧によるプロペラナット締付方法を採用した。

(6) 自動化および計装

6-1 一般

機関部の各装置は機関の無人化に対する設備として、通常航海状態で最低24時間の無人運転が可能ないように計画されている。

操舵室には主機を遠隔制御するために必要な諸機器をナビゲーションコンソールに一体に組込んでいるほか、機関室に独立して設けた機関制御室から、主機、主ボイラおよびその他の機関部主要補機の遠隔操縦ならびに遠隔監視を行なうことができる。

また本船の運航にもっとも重要な主タービンおよび関連系統、主ボイラおよび関連系統、発電機および同用タービン・ディーゼル機関系統、圧縮空気系統、冷凍コンテナ系統およびビルジ系統には自動制御装置を採用して、そのために必要な種々の遠隔指示・表示および警報装置を制御室に設けている。その他必要に応じて各種機器および弁類を制御室から遠隔操作できる

よう計画した。なお自動制御を行なっている装置や、制御室から遠隔操作または監視を行なっている装置が故障を起こした場合には、これらを従来どおり機側でも手動操作が可能なるように配慮し、関連装置および必要計器類を機側にも最小限度設置している。

6-2 機関制御室

機関制御室にはコンソール、監視盤類を配置し、防音、防熱に留意した構造とした。

室内の照明は間接照明を採用し、計器類を監視するうえで、光が直接監視者の妨げにならぬよう考慮されている。またエアコンディショナを設け空調を行なっている。

制御室内より船首側および船尾側の機関室を望見できるよう合計6個のガラス窓を設け、かつ光の反射を避けるためガラスを傾斜させている。

6-3 主タービンの遠隔操縦

本船の各舷のプラントはスプリットされており、制御装置も左右舷のプラントに対し独立に装備されている。

常用航海中の機関室当直廃止および出入港時の操縦を便ならしめるため、主機を船橋から遠隔操縦するとともに、制御室からも同様の装置により操縦することができる。また主機の機側では、前後進の停止弁または操縦弁を直接手動で操作して操縦することができる。この遠隔操縦装置は電動油圧式で、船橋または制御室のワンモーションレバーを操作することにより、前進ノズル弁および後進操縦弁を作動させ、主機の出力範囲の全域にわたって自由に回転数を制御することができる。

この操縦装置にはつぎの機能を備えている。

- 1) 操縦は船橋または制御室のいずれにおいても切り替えスイッチにより選択できる。
- 2) 制御室操縦の場合、レバー操縦回路が故障時でも押ボタンにより直接ガバナモータおよび操縦弁を動かしてオン・オン制御が可能である。
- 3) 操船上もしくはプラントの追従性に合わせて操縦弁の開閉速度を変えることができる。

また出港後港内速力域から常用速力までの増速には、予め定められたタイムスケジュールにしたがって操縦弁を徐々に開くことができる。

- 4) 港内速力域では、回転数制御を行ない、いかなる負荷においても、操縦レバーにより設定された回転

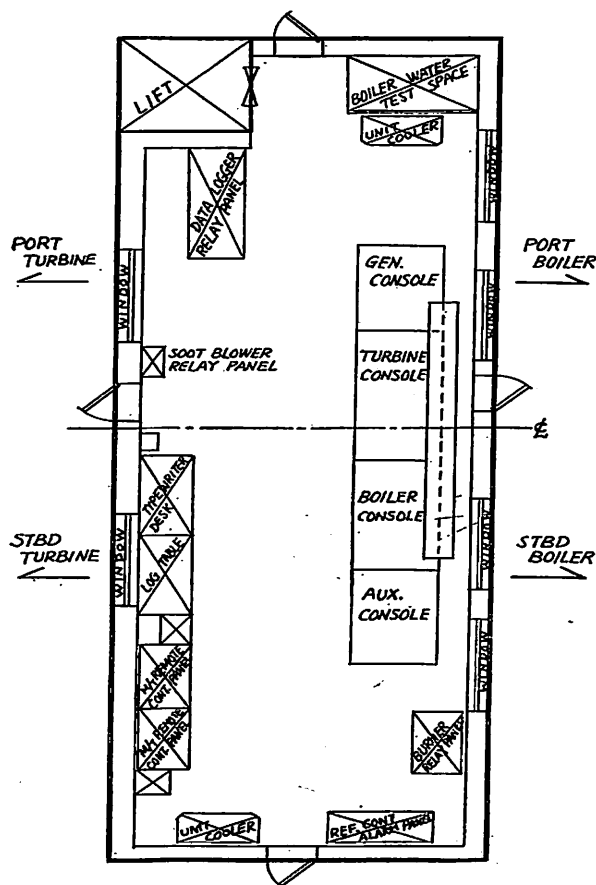


図 4 機関制御室配置図

数を維持できるようにしている。

- 5) 急速に船の進行もしくは回転数を下げる場合、設定された回転数に相当する開度より以下に操縦弁を絞り込むか、もしくは後進弁を開くことにより、より敏感なブレーキ効果を与えるよう考慮されている。
- 6) 後進中間弁は電気油圧式で、操縦モードにより自動閉鎖される。
- 7) ボイラ蒸気圧力が異常に低下した場合、およびボイラドラム水位が上昇した場合には、主タービンの操縦弁を積極的に閉め込むオーバーライド機構をもって主機を自動減速させることができる。
- 8) ロータの捻み防止のため主軸停止後一定間隔で、自動的に回転させるオートスピニング機構を有し、

また二軸船なるため運河通航時のために、両舷同時に前進方向のみにオートスピニングする機構を有している。

- 9) 主機はつぎの条件により危急停止する。

タービン過速度
潤滑油圧力低下
HP, LP スラスト軸受異常
主タービン異常振動
主復水器真空低下
電源喪失
手動ストップ

なお後進側については、潤滑油圧力低下、電源喪失、手動トリップの3条件としている。またボイラトリップ時にはオーバーライド装置で操縦弁全閉まで可能としている。

- 10) また回路断線、故障時には、フェイルセーフの機能により主機を現状維持させている。また制御回路の進行状態を確認できるようシミックボードを装備している。
- 11) 過速度に対しては、レーシング警報、過速度防止装置、過速度トリップの3重のプロテクションを施している。

6-4 主ボイラの自動化

汽釀準備に伴う弁の開閉、ベースバーナの点火等は機側手動で行なうが、ボイラ負荷に応じたバーナの本数制御は自動燃焼制御装置の信号により、自動的に行なわれる。

自動燃焼制御装置にはベーレーのABCシステムを採用し、各制御器の自動および手動の切替スイッチを制御室に設け、制御室より遠隔手動操作を可能としている。

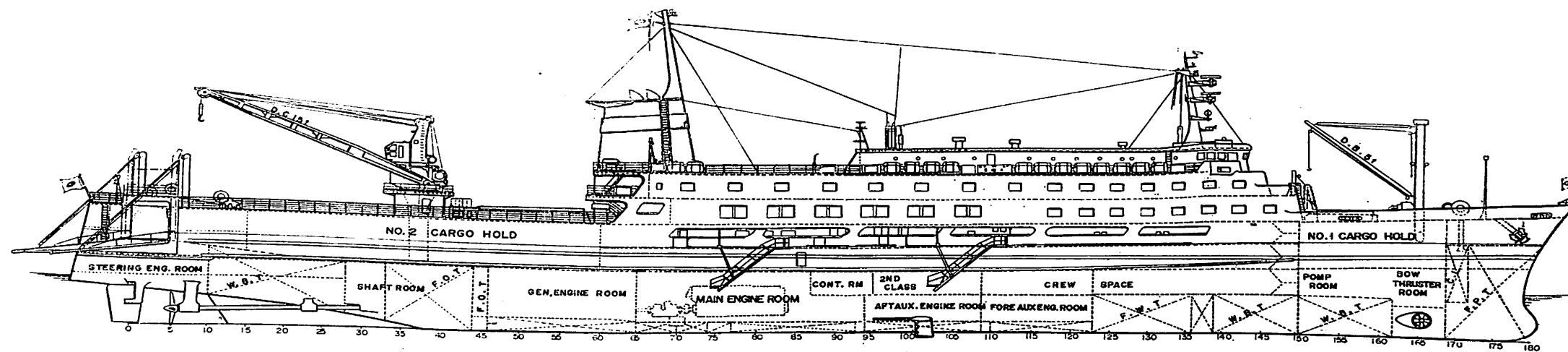
バーナは蒸気補助圧力噴霧式のバーナ5本を装備し、1本はベースバーナとし低蒸気量時は自動的に蒸気補助噴霧に切替えられる。

給水加減器にはベーレー空気作動式2要素式の自動給水加減器を採用し、ボイラドラム水位を一定に保持する。

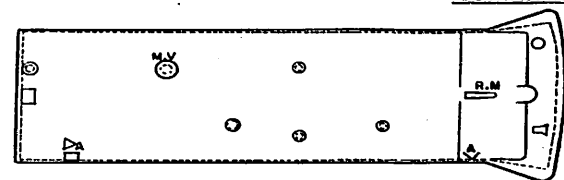
スートブロワは三菱バルカン蒸気噴射式スートブロワを装備し、制御室のスートブロワ操作盤の押ボタンを操作することにより、蒸気弁、ドレン弁の開閉、蒸気噴射等一連の操作をシーケンシャルに行なうことができる。

6-5 発電装置

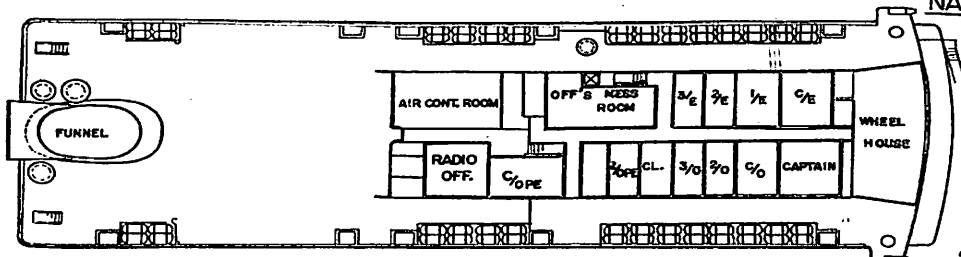
主タービン発電機の起動、停止は機側にて手動で行なう。補助ディーゼル発電機は、同一舷の主発電機の無電圧により自動起動し、自動同期投入ならびに自動負荷分担される。また主発電機の故障舷の補助発電機が起動に失敗した場合には、反対舷の補助発電機を自動起動することとしている。



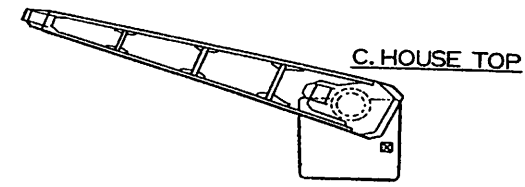
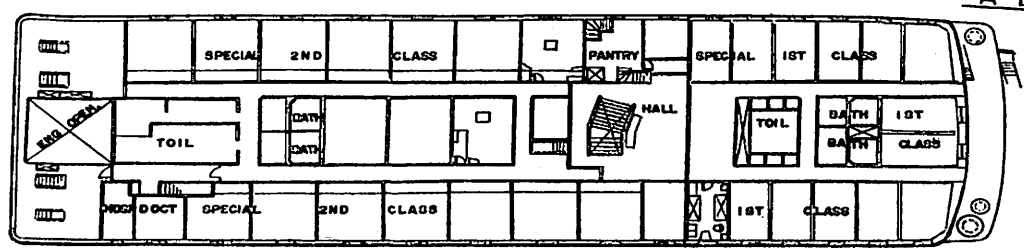
COM. BRI. DECK



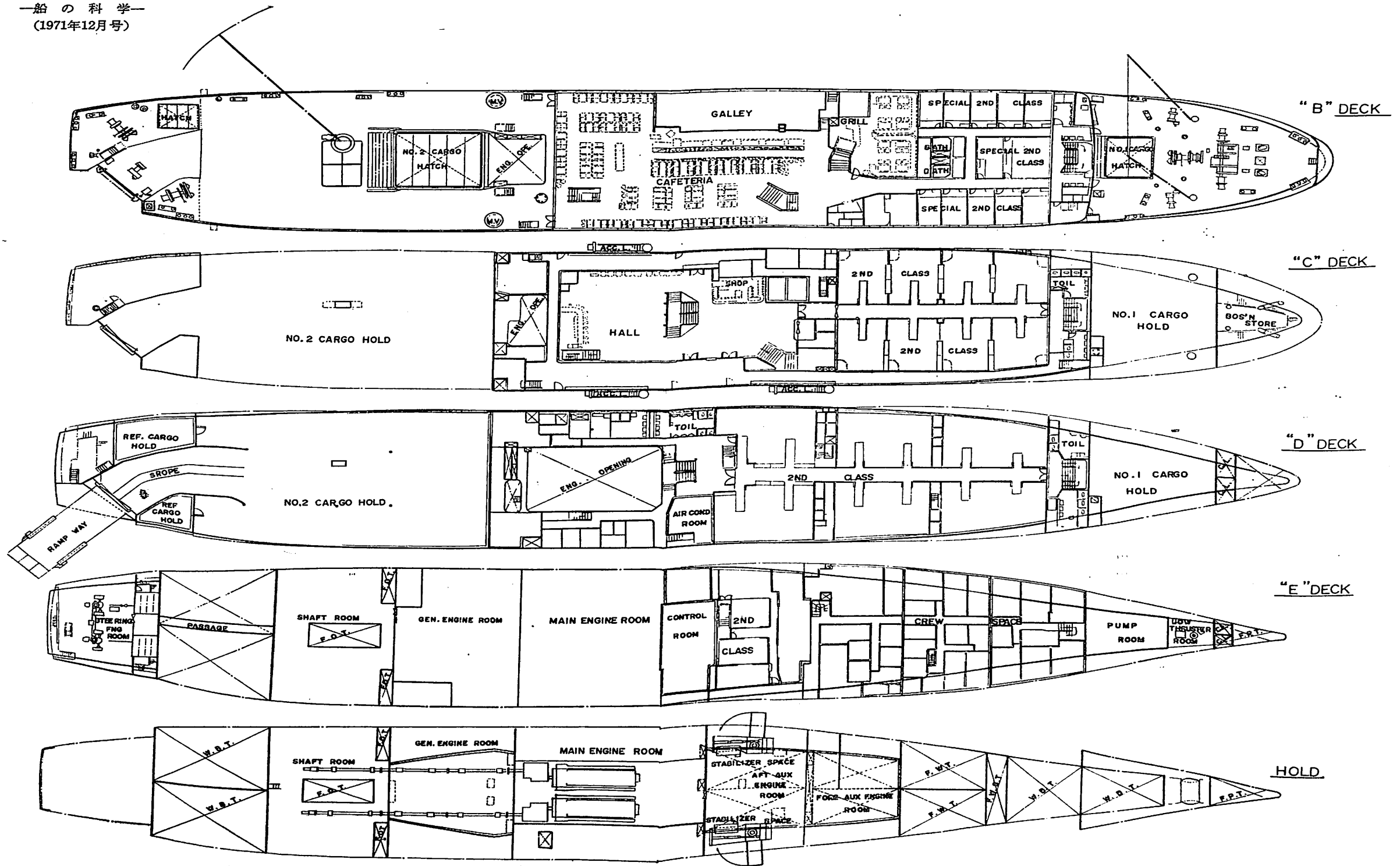
NAV. BRI. DECK



"A" DECK



関西汽船貨客船 黒潮丸 一般配置図(1)
 林兼造船株式会社下関造船所建造



黒潮丸 一般配置図(2)

ロールオンオフ高速貨客船黒潮丸について

関西汽船株式会社工務部

埜 友 雄

1. まえがき

沖縄—阪神定期航路高速貨客船として計画、建造された黒潮丸は、46年8月7日旅客、貨物を満載して神戸中突堤を出帆、多数の見送る中を沖縄に向けて処女航海の途についた。途中、奄美大島名瀬にてレセプションを行なった後、8月8日予定どおり沖縄本島那覇港に着岸した。

激動する沖縄情勢や輸送構造の変革に対応して、計画が順次修正され、4,950総トン型ロールオンオフ高速貨客船と決定、林兼造株式会社下関造船所において起工されたのは46年2月6日であった。その後は、8月の沖縄観光シーズンに間に合わすべく担当者各位のご奮闘により、短い建造期間であったにもかかわらず、46年8月2日無事竣工し、引渡された。

本船の船名“黒潮丸”は、当社が沖縄—阪神定期貨客船航路に投入した第1船の船名を踏襲したものである。

2. 本船の主要要目

全長	124.17m
垂線間長	115.00m
幅(型)	16.80m
深(型)	6.40m
満載吃水(型)	5.45m
総トン数	4,972.71T
純トン数	2,013.44T
航行区域	近海
喫貨重量	1,919.45kt
貨物艙容積(ベール)	2,928.80 m ³
冷蔵貨物艙容積(ベール)	81.99 m ³
燃料油槽 A重油	149.56 m ³
C重油	298.05 m ³
消水槽	356.93 m ³
脚荷水槽	892.96 m ³
旅客定員 1等	56名
特2等	408名
2等	816名
合計	1,280名

乗組員 士官	13名
部員	23名
船内営業従業員	34名
合計	-70名
最大搭載人員	1,350名
航海速力	約23kn
救命設備 膨張式救命筏(甲)	25人×56台
救命胴衣	1,465個

3. 基本計画

本船の基本方針をつぎのとおり決定し、計画を進めた。

1. 本船は4,950総トン型とし、5,000総トンはこえない。
2. 航海速力を23knとし、沖縄—阪神間船中1泊とする。その日の中に東京または沖縄本島内どこへでも行ける時間帯に神戸、沖縄へ到着する。
3. 旅客定員1,200人以上。
4. 貨物艙容積3,000 m³以上。
5. 荷役の合理化をはかり、運航能率をあげる。
6. 横揺れを減少して、快適な船旅と貨物の保護のためにスタビライザを設備する。
7. 多種類の貨物を搭載できる。
8. 適切な復原性を保持する。
9. 安全性向上のため、規則では強制されていない区画規程を適用する。

すなわち、「23knの高速力で31時間、本格的船旅を楽しんでいる中に到着する夢の南国」と「ロールオンオフで雨天荷役もOK、定期が確実で計画出荷のお手伝いを」を本船の基本性能とし、将来の輸送構造の変革に対応できる要素を潜在させた。

4. 船型、船殻等

航海速力23knに対応して、計画フルード数を0.35とし、計画値において最適船型が得られるようタンクテストを行なって水線下船型を決定した。

船首部外板は波浪による衝撃に耐えるよう増厚の上、防撓縦材が増設されて、十分補強されている。

一船の科学

さらに、キャビテーション防止のため、外板外面は極力平滑に仕上げるよう工夫がこらされた。

5. 一般配置

一般配置図に示すように、旅客区域を中央部に、その前後部に貨物区域を配置し、甲板配置は上部より、羅針儀甲板、航海船橋甲板、A甲板、B甲板、C甲板、D甲板、E甲板とした。

隔壁甲板をD甲板とし、D甲板下は、船首尾部は2区画、その他の区画は1区画浸水にも安全であるよう10枚の隔壁が配置されている。

機関室は中央部4区画にわたって設け、船首より前部補機室、後部補機室、主機室、発電機室とした。

6. 客室設備

6-1 エントランスホール

本船の玄関口であり中心でもあるエントランスホールは、乗下船時の混雑を避けるためにも広い面積を有し、広場としてファッションショーや展示会に、また、ダンスフロアにと多目的使用が可能な設備を有している。一角には、ブルーの売店、赤のバーを設け、広場としての効率を高めるよう、特に売店は従来のカウンター形式ではなく、ショーケースによるもので、ショッピングの楽しさを味わえるよう計画した。

6-2 カフェテリア

食堂はカフェテリアシステムを採用し、カフェテリアと名づけた。わびしいセルフサービス食堂におちいらないよう室内のデザインに気を配り、食事の種類の豊富さ、あたたかいサービス、ムードづくり等新しい船内食堂づくりを試みた。

6-3 グリル

グリルでありバーであるという兼用の公室で、最高級の肉料理を、お酒を、ゆったりとした落ちついたムードのもとで楽しめるよう計画した。

6-4 客室

ロマンティックなカラーコンを主体に、清潔で明るく、2等はやや派手に、特2、1等とクラスがあがれば落ちついた室になるよう定員とのかねあいで室づくりを試みた。

7. 貨物設備

定期貨客船として、ウィークリーサービスの運航定期を確保するため迅速で雨天荷役も可能な設備を有している。貨物艙は、No. 1艙、No. 2艙ともにD甲板上に設けられ、荷役の迅速と貨物の保護がはかられた。

7-1 No. 1 艙

5トンブーム2本により、従来どおりケンカ巻き荷役方式を採用した。

揚貨機 高圧油圧式 5t×30m/min 2台

7-2 No. 2 艙

デッキクレーン 低圧油圧式 15t×14m/min 1台

ランプ扉 幅4.5m/長12.23m 1台

耐荷重 20t積トラック 1台

ランプ扉ウインチ 高圧油圧式 8t×20m/min 1台

ランプ扉を通じて、トレーラ、フォークリフトによるロールオンオフ方式およびデッキクレーンによるリフトオンオフ方式の併用で荷役の合理化をはかり、雨天荷役を可能にした。すなわち、貨物の種類にあったコンテナ、パレット等を用意し、コンテナ化、パレット化のむずかしい貨物は、いままでどおりデッキクレーンによるリフトオンオフ方式で積取ることとした。

ランプ扉は水密扉兼用で、イトマチックシールゴムパッキンで水密性を保持し、フォークリフト2台の往来が可能なよう幅4.5mとした。本船のいかなるコンディションにおいても、また潮の干満にかかわらずランプ扉を使用できるよう専用のトリミングポンプを設けて、甲板事務室からトリム調整を遠隔操作することとした。

トリムタンクには、FPT, No. 1 W. B. T., No. 2 W. B. T., および No. 9 W. B. T. を使用している。

貨物艙内をフォークリフト、トラック等が走行するため排気ガス対策として、各艙に軸流可逆扇を2台ずつ設けて、換気回数は20回確保することとした。

7-3 その他の貨物設備

現代の生活にかかせない冷凍食品などの冷凍、冷蔵貨物の輸送用に、82m³の容積をもつ冷凍冷蔵艙を設け、-20°Cから+5°Cまで貨物の種類に応じて温度調節が可能とした。また、冷凍コンテナも積載できるように、220V専用電源を用意している。

沖縄、奄美諸島の特産である活牛の輸送用に活牛艙を船尾に設け、旅客に不快感を与えないよう特に気を配った。

8. 空気調和装置

一般に、客船においては各客室の使用目的、使用状態が複雑で、負荷変動が大きく、また個人差による異なる要求がおこるといふこともあるが、これらの厳しい条件を満足させるため、本船においては、客室区画をいくつかのゾーンに分けて、それぞれのゾーンの冷暖房負荷や使用状態に応じて、系統別にコントロールできるゾーニングを考えて、冷風、温風を各ゾーンコントロールダ

ンパーで、各ゾーンの温度により比例制御し、この冷風、温風の混合空気を各ゾーンに供給する、いわゆるマルチゾーン方式を採用することにした。

1等、特2等区画においては、上記マルチゾーン方式とあわせて、さらに冷風、温風をそれぞれのダクトで送風し各室内のミキシングチャンバーにおいて適当に混合された空気を供給するダブルダクト方式とした。この方式では、各個室の空調が各々の好みによって調整できるが、他の室の空調が乱されるというおそれがあるため、ミキシングボックスに工夫がこらされた。

客室の空調区画および温湿度条件はつぎのとおりである。

- 第1系統 6ゾーン 1等、特2等室、高速二重ダクト
 - 第2系統 5ゾーン カフェテリア 低速ダクト、グリル、調理室
 - 第3系統 4ゾーン 2等室(C, D甲板) 低速ダクト
 - 第4系統 2ゾーン 2等室(E甲板) 低速ダクト
- 冷房時 外気35°C 70%
室内25°C 55%
- 暖房時 外気0°C
室内20°C 50%

新鮮空気量は、第1系統は30%、他の系統は50%である。

排気計画は、衛生区画、調理室も含めて9系統とし、前記空調計画の機能を十分に発揮できるよう配置されている。

9. その他の特徴(船体)

本船の性能上および設備上の特徴はつぎのとおりである。

9-1 操船、係船

港内および狭隘航路における操船を容易にし、離接岸に要する時間を極力短縮するため、つぎの設備を有している。

(1) バウスラスト

本船の水線下面積と上部構造物に対応した推力6.9トンのバウスラストを設備し、離接岸時にタグボートを使用しないで済むよう計画した。

(2) 2枚舵

マリナー型2枚舵をそなえ、操舵機の転舵速度を35°-30°間20秒とした。

操舵機 電動油圧式 20t—m 2台

9-2 スタビライザ

横揺れ防止装置として、フィン式スタビライザを採用して、快適な船旅と貨物固縛装置の合理化をはかった。

スベリ社製 SIZE 2型

フィン寸法 10'×5'

揚力 30Lt

フィン作動速度 1.5秒/±25°

9-3 厨房設備

従来、各船の調理場においては未処置の材料から調理し、配膳するという作業が行なわれていたが、本船においては、セントラルキッチンで処置され、冷凍保存された完成品、または半完成品を使用することにした。このため厨房設備は、主に解凍、温度保持のための機器が多く、従来とは一変したものととなった。この方式は、船内の限られたスペースにおいて1,000人をこえるすべての船客に食事をサービスするためには最も適した方式で、カフェテリア方式と併用することにより、その威力を発揮するものと期待されている。

10. 機関部

10-1 一般

機関室は水密隔壁により船首部より、前部補機室、後部補機室、主機室、発電機室、軸室の5室から構成されている。前部補機室には冷房用冷凍機、客室関係用ポンプを、後部補機室には主機関用独立補機、空気圧縮機、フィンスタビライザを配置した。また主機室には NKK—SEMT—ピールスティック 18PC—2V型 9,000 PS 2基を配し、それぞれは減速機を介して軸系を駆動する2基2軸推進装置とした。補助ボイラ1基を右舷側に配置している。発電機室には1,000PS, 840kVA 発電装置のほか燃料浄化装置を、軸室には中間軸の他に消火用ポンプを配置した。各機関室における独立補機の発停、監視のための制御室を主機室船首部に設け、運航上の安全性、操縦性、合理性を追求した機関室配置とした。

10-2 自動化

制御室は十分な防音、防熱装置を施し、空調装置も完備した。室内から機関室内機器および甲板機械すべての集中監視、遠隔操縦を可能にした。

(1) 主機関係

主機関操縦方法は制御室と機側における操縦盤から操作できるものとし、空気源故障の場合、非常操縦が簡単になるようにした。

本操縦装置は通常主機室内バルブパネルを通して制御室卓上に組込まれた操縦装置と主機関とがエアにて連結されている。

操縦盤制御卓にはエンジンテレグラフ、主機回転計、過給機回転計、負荷指示計、A—C重油自動切換スイッチ、起動空気中間弁開閉切換スイッチ、主機関主要圧力

計、警報装置、主機運転に必要な補機器発停ボタン等を装備している。主機には助弁装置の自動注油、潤滑油圧力低下および過速度による危急自動停止装置、機関負荷変動に対処するためのロードリミット装置を装備した。

(2) 発電機関

主機操縦盤に隣接して発電機発停盤を設置し、電気式遠隔装置により発停可能とするとともに、潤滑油圧力低下、過速度による危急停止装置を装備した。

(3) ボイラ関係

発生蒸気圧を一定に保ち、かつ負荷に応じて ON, OFF 制御を自動的に行なう燃焼装置を装備し、そのために必要な自動、保護装置を装備した。

(4) ビルジ関係

機関室内ビルジウェル 8 ヶ所にレベルスイッチを設け、スイッチの作動によりビルジポンプを自動発停させ、ビルジタンクに移送するとともにスイッチの選択により油水分離器を径て船外への放出を自動的に排出できるようにした。

(5) その他の自動制御機器

上記の外に監視計器盤を設け各タンク類の液面警報、主機関係以外の電動補機の遠隔発停装置および運転、警報主機、補機排気温度計を装置している。

燃料油関係では

- 燃料油移送ポンプ自動発停
- C重油サービスポンプ自動発停
- A重油サービスポンプ自動発停
- 主機用油加熱器出口温度の自動温調
- 清浄機用油加熱器出口の自動温調
- C重油澄タンク油温の自動温調
- C重油常用タンク油温の自動温調
- 缶用燃料油タンク油温の自動温調
- C重油澄タンク内油面自動調節
- C重油常用タンク内油面自動調節
- 缶用燃料油タンク油面自動調節
- A-C重油自動切換
- 燃料油清浄機スラッジ自動排出

等を設備し、そのほか潤滑油関係、空気関係、清水関係も同様に設備している。

10-3 主要要目 (機関関係)

(1) 主機械

型式 NKK—SEMT ビールスティック 18PC—
2V 4 サイクル単動トランクピストン型
過給機空気冷却器付
台数 2 基

出力 9,000PS×2基
シリンダ径 400mm
行程 460mm
シリンダ数 18 (1 基)

(2) 減速機

型式×台数 1 段減速歯車 2 台
回転数 入力軸/出力軸 513/235
入力 連続最大 9,000PS
出力 連続最大 8,865PS

(3) 軸系およびプロペラ (1 軸あたり)

中間軸 長さ×数 1,556mm×1 6,000mm×1
6,500mm×1 6,280mm×1
軸径 360φmm

プロペラ軸 388φmm×19,580mm×1
プロペラ 5 翼一体型 直径3,400mm

(4) 補助ボイラ

型式, 台数 コクラン型 1 基
蒸発量 1,000 kg/h
燃焼方式 圧力噴霧方式
制御方式 全自動

(5) エコノマイザ

型式, 台数 立型強制循環式
蒸発量 1,500 kg/h

(6) 発電機関

型式, 台数 ダイハツ 8 PSHTb—26D 3 基
出力 1,000PS×3
シリンダ数 8
シリンダ径 260mm
行程 320mm

(7) 発電機

出力 840kVA
回転数 720rpm

(8) 空気圧縮機

型式 電動立二段圧縮水冷式×2基
240 m³/h×25 kg/cm²

11. 電気部

11-1 一般

船内用発電機として、AC445V、840kVA(672kW) 3 台をそなえ、常時 2 台並列運転にて船内負荷を賄なえるようにした。ただし、入出港時においてバウスラスト使用時のみ 3 台並列運転とするインターロックを設けてある。

使用電圧は、AC440V 60Hz 3φ 1φ、AC210V 60Hz 3φ 1φ、AC100V 60Hz 3φ 1φ、および DC 24V の

4種類である。

11-2 電源装置

発電機 ディーゼルエンジン駆動 AC445V 840kVA
(672kW) 720rpm 3φ 60Hz 3台

主配電盤 デッドフロント自立型(監視室内装置) 1面

変圧器 445V/105V 1φ 60kVA 3台

445V/210V 1φ 100kVA 3台

蓄電池 非常灯および通信用 鉛式 24V 400AH
2組

無線用 鉛式 24V 200AH 1組

11-3 動力装置

電動機はE種絶縁とし、原則として5.5kW未満のものは、普通カゴ形誘導電動機を、それ以上のものには特殊カゴ形誘導電動機を使用した。ただし、バウスラスト用電動機には危線形誘導電動機を使用することにした。

起動器は機関室内数ヶ所に集合起動盤を設け、機関室内の合理化をはかるとともに、主要補機に対しては、機関監視室より遠隔発停可能とした。

11-4 照明装置

照明装置として、蛍光灯を主とし、場所により白熱灯

を併用して、十分な照度を得るとともに装飾的な面についても考慮している。カフェテリア、グリルには全面的に調光装置付きの白熱灯を採用することにより、装飾的にも、食事をする場所という機能面にも効果あるよう配慮した。

11-5 無線装置

主送信機 短波 A₁ 500W 1式

中波 A₁ 400W A₂ 480W

補助送信機 短波 A₁ 75W A₂ 200W 1式

中波 A₁ 40W A₂ 120W

全波受信機 スーパーヘテロダイン式 2式

緊急自動電鍵装置 " 1式

緊急自動受信装置 " 1式

11-6 その他の特徴(電気)

全客室および公室に合計61台のカラーテレビを設備した。「黒潮丸テレビ局」に設備したカラーVTR 4台よりモニターテレビを介して連続4時間の自動放映できるようにした。

また、冷凍コンテナ用 AC 210V 3φ 7.5kVA 用レセプタクル10個をデッキクレーン下部ハウス内に設備した。

沖縄航路貨客船「黒潮丸」(74頁より)

広大な船艙を有し Roll on/off で雨天荷役可能

船首よりの前艙は550 m³、5 tデリックでリフトオンオフの荷役を行なう。後艙は360度旋回の15 tクレーンを設けるとともに、船尾に二つ折れの幅4.5m、長さ11m、耐荷重量30 tのShore Ramp Wayを有し、フォークリフトによるロールオンオフ荷役を行なうことができる。

本船積み荷物の貨物荷物はいかなる天候にても荷役を行ない得る形態に統合され、雨天による出港延期はなく、そのためにウィークリー・サービスは確保される。

パレットおよびコンテナ荷役

1,800×1,500mmのパレット300枚、大小コンテナ(内容量2.2 m³×200個、8.1 m³×30個)が用意された。このコンテナはいずれも不使用時におりた込みが可能である。また郵便物および手荷物も7.2 m³と5.5 m³のコンテナに格納される。この他、甲板上には8'×8'×20'型国際コンテナ6個搭載の設備が完備している。

本船には100 m³の冷凍艙を有するが、冷凍貨物が多い時には冷凍コンテナを使用して補足するよう200V電源が艙内に用意されている。

LIVE STOCKS 用専用艙

本航路には牛、馬、その他の家畜食肉獣の輸送が多く、従来は甲板積みのため一般船客に不快の念をあたえていたが、本船では隔離された専用艙が船尾後部に設けられた。

充実せる奄美・沖縄航路

本船は23 kmの快速と雨天荷役不能による遅発なきためウィークリー・サービスが確約され、荷主に与える利益、信頼感は大なるものがある。また春夏の多客時には旅客輸送を主体とするダイヤを編成し、多数の船客輸送が実施できる。本船の沖縄直行船としての就航に伴い、沖之島丸は阪神—奄美—沖縄航路に、また浮島丸により北は屋久島より南は昨今ブームの与論島まで水碧き奄美の島々をもれなくまわる阪神—奄美航路が新設された。本船の就航により阪神と奄美、沖縄を結ぶ航路サービスは客貨ともに時間的に、時間帶的に、便数においても一段と充実された。

(木下 学 記)

関西汽船 沖縄航路貨客船「黒潮丸」

本土復帰を目前にして関西汽船では沖縄航路用として建造中の超高速貨客船「黒潮丸」は林兼造船・下関造船所にて昭和46年8月2日竣工、8月7日お盆に帰郷の島民および南の国を訪ねる人々を満載して処女航海に船出した。

関西汽船では客貨ますます増加し早晚には本土となる沖縄航路に新船を投入することとなり、昭和44年初頭にプロジェクトチームが社内に編成され、本件につき検討された。時あたかも沖縄返還は多少の疑義あるも確定的となり、沖縄自体も後進性を脱して近代の世相に移行の傾向とみに顕著であった。これに対処して過去のデータの延長でなく、明日の沖縄に適合した新船の計画に意欲的に取りくんだ。課題を白紙にもどし全く新しくしたため仮説のみ多く、これを実際に裏づける資料乏しく、その結果予想、結論は多岐にわたり、いずれを実船にとり入れるかの取捨選択はすこぶる困難であった。結局は一晚にして沖縄に達すること、5,000トン級で船客は1,200名、貨物は雨天荷役不能の従来方式を大幅に脱却してコンテナ並包装は国内輸送程度に簡易化を行ない、パレット使用により荷役時間を短縮、運航回転率向上を期するよう本船が計画された。

卓越せる航海速力

阪神を出港して翌日には沖縄着が第1目標とされた。速力と所要馬力の関係およびこれの経済性との調整は難物であった。航海速力、主機馬力、燃料消費をいろいろ組み合わせられた結果、本邦最初の日本鋼管 SEMT ビールスティック 18 PC-2 V 型ディーゼル機関（連続最大 9,000 PS）2基を装備し、これにより満載最大航海速力 23.5 kn が確保された。（片舷運転でも 18 kn の出力を有す）従来の沖之島丸では神戸—那覇間46時間を要していたが、本船では11時神戸発、翌朝には早くも奄美大島名瀬着、その日の夕方には沖縄着、31時間で本土と直結することができる。この所要時間はまた同時に Weekly Service 定期に適合し、貨物は同一曜日に到着し、同一曜日に出荷できる極めて便利なスケジュールになった。因みに戦前太平洋航路の女王と称せられた N. Y. K. サンフランシスコ航路の「浅間丸」は16,947 G T、主機はスルザーディーゼル機関 8 S T 68型 4基で計16,000 PS、最大20.8 kn、航海速力18 kn である。昔日と現代ではすべてに格別の差があるが、本船の航海速力は現在では貨客船として本邦最高である。

FIN STABILISER

Sperry 社（東京計器扱）製の FIN STABILISER が装備された。本装置は波浪の加速度、角度、角速度を算出するとともに、波の力を翼に受ける弾性により検出、これらが自動的に総合調整され、FIN が作動する。5度の横波を受けた場合20度の動揺を及ぼすが、本船では3度に減少される。

現代的な客室および公室配置

B デッキおよび C デッキの広範囲に各等開放のグリル、カフェテリア、スナック、バー、ゲームルーム、ホールの公室が設けられ、従来の1等専用ラウンジとダイニングルームは廃止された。公室全体のスペースは全船居住区の40%におよび、従来船と比べると有効面積は3倍以上に広がっている。特1、1等室は沖之島丸と殆んど変わらないが、家族づれやグループ旅行者に好評の特2等船室は5倍に増された。

快適な居住性

全船の冷暖房は勿論であるが、特2等以上の船室には従来船型の制約により実施できなかった冷・暖任意混合の二重ダクト空調が装備された。

船内娯楽の一つとして、案内所後方に有線カラー TV 放送の1室を設け、テープにより各公室、客室に鮮明な映像を送り、旅の無聊を慰める。

斬新な供食システム

旅客船にふさわしい船客が満足する供食サービス形態と事務部部員の簡素化、人員削減との調整は各旅客船会社のなきどころの一つであった。今般本船では船主の英断により乗組員の日々の食事も含め、すべての給食業務はロイヤル船舶フード隊に一任された。現代的な給食機能に適合するシステム完成に最大の努力が払われた。これにより Food サービスの近代化、能率的にしかつ船客の嗜好を充分とり入れた給食サービスが達成されるに至った。

ロイヤルシステム採用により Galley その他全設備は同社の仕様により完備された。本件関係の投下金額および所要電力は同型船の3倍以上になったが、従来1食給食に2時間以上も要した壁は打破されると同時に、給食を受ける乗客も老若好みに応じてすきなものを選べるようになり、船客には誠に好評で、本船側としてもマイナス要素をさらすことなく念願の合理化が達成された。

（以下73頁へつづく）

世界最大の二次元増トン改造船“ALASKA GETTY”号

三菱重工業・神戸造船所はタンカーの“J. PAUL GETTY”号を二次元増トン改造の上“ALASKA GETTY”号と改名のうへ、昭和46年9月7日、船主 GETTYMAR CORPORATION に引渡した。

二次元増トン工事も昭和37年頃は35型であったものが、次第に大型化して最近では70型が普通に行なわれるようになってきた。本船では、さらにこれが大きくなり、120型と世界最大のものとなった。

また当造船所としては新造船、修繕船を通じ最大、最長の船にて、改造後の15万トン乾ドックに辛うじてはいるものであった。

1. 改造前後の主要目

	改造前	改造後	差
全長	257.350m	306.600m	
垂線間長	246.280m	295.717m	49.437m
幅(型)	33.528m	33.528m	0
深さ(型)	18.694m	22.002m	3.308m
吃水(型)	14.628m	16.980m	2.852m
積貨重量	77,912Lt	118,162Lt	40,250Lt
総トン数(リベリア)	44,679T	61,668T	
純トン数()	27,803T	45,330T	
主機関最大出力	24,000SHP×101rpm	同左	
常用出力	22,000SHP×99rpm	同左	
試運転時最大速力(満載)	15.02kn		
建造造船所	フランス AT. ET CH. DE FRANCE,		
	1960年		

本船の主要目(前記以外)はつぎのとおりである
貨油槽容積(中央タンク)

No. 1 COT	411,582ft ³	11,759Lt (海水)
No. 2	463,052ft ³	13,230Lt
No. 3	977,556ft ³	27,930Lt
No. 4	205,801ft ³	5,880Lt
No. 5	823,204ft ³	23,520Lt
No. 6	617,332ft ³	17,638Lt
合計	3,498,527ft ³	99,957Lt

貨油槽容積(ウイングタンク)

No. 1 COT(P&S)	213,564ft ³ ×2	6,100Lt×2(海水)
No. 2	257,784ft ³ ×2	7,364Lt×2
No. 4	344,098ft ³ ×2	9,830Lt×2
No. 5	344,098ft ³ ×2	9,830Lt×2

三菱重工業株式会社 神戸造船所修繕船部

No. 6	228,182ft ³ ×2	6,518Lt×2
Slop Tank	109,172ft ³ ×2	3,118Lt×2
合計	1,496,898ft ³	42,760Lt
貨油槽容積総計	4,995,425ft ³	142,717Lt

バラスト水タンク容積

F. P. T.	50,541ft ³	1,444.0Lt(海水)
No. 3 W. B. T(P&S)	430,124ft ³	12,288Lt
A. P. T.	28,708ft ³	820.3Lt
合計	509,373ft ³	14,552.3Lt

燃料油タンク容積 合計 336,731ft³

清水タンク容積 合計 35,741ft³(992.6Lt)

貨物艙容積(ドライカーゴ) 91,569ft³(2,593m³)

主機関 全衝動2筒クロスコンパウンドタービン1基
出力 (前出省力)

主汽缶 2胴, ベント管, 強制通風, 水管缶 2基
最大蒸発量(各缶) 42,600kg/h

蒸気圧力, 温度 42.2kg/cm²G, 452°C

主発電機 タービン駆動 900kW AC450V,
1,200rpm 2台

補発電機 ディーゼル駆動 200kW AC450V,
900rpm 2台

プロペラ 5翼一体式 マンガン背銅 7.5m径 1軸

冷凍貨物艙容積

冷凍室 2,600ft³ 温度+1.7°C

肉庫 2,130ft³ -9.4°C

魚庫 400ft³ -9.4°C

貨油タンクハッチ 1,240mmφ×800mmH

荷役装置(デリックブーム) 12t×2

ウインチ 11t×21m/min 1台
(係船ウインチ使用)

主貨油ポンプ 1,800m³/h×8.5kg/cm²×4台

浚油ポンプ 227m³/h×10.5φ×2台

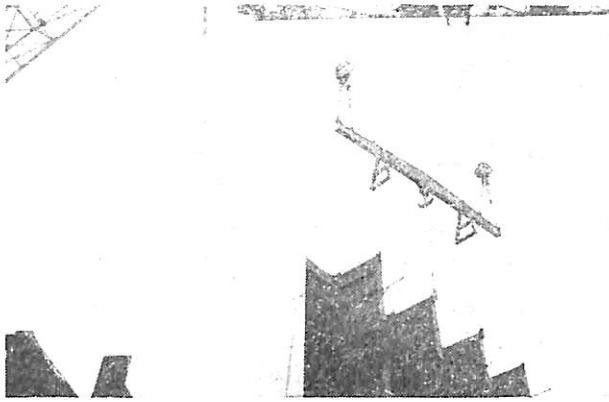
バラストポンプ 1,000m³/h×8.5φ×1台

バラスト浚油ポンプ 102m³/h×10.5φ×1台

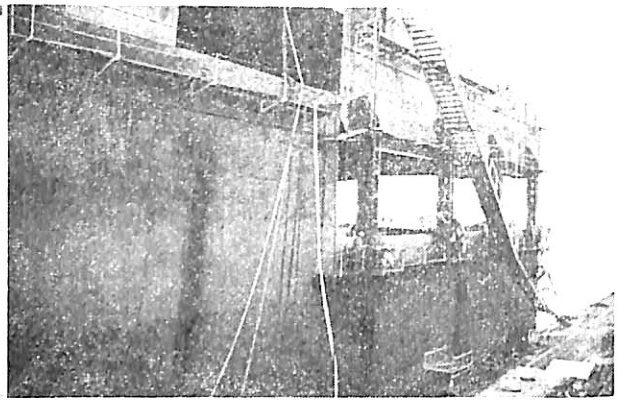
2. 計画の概要

(1) 船体延長

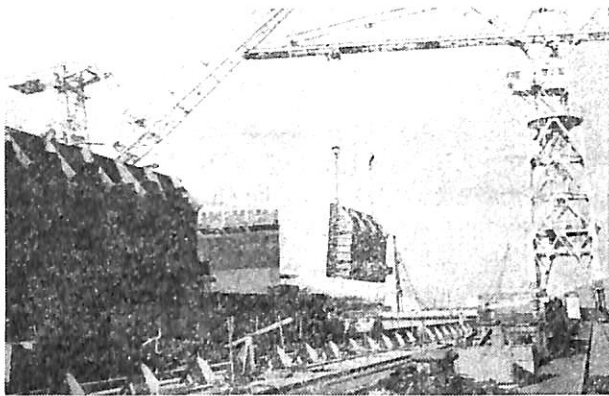
当所で入渠可能な最大長さを抑えた結果、新船体長さを48.768mとし、FR.120¹/₂の位置に挿入した。この新船体は船台予定にはならず、拡張工事中の当所第四ドックにて建造したが、クレーン等の設備不十分の中にあつて、工務確保には留意した。



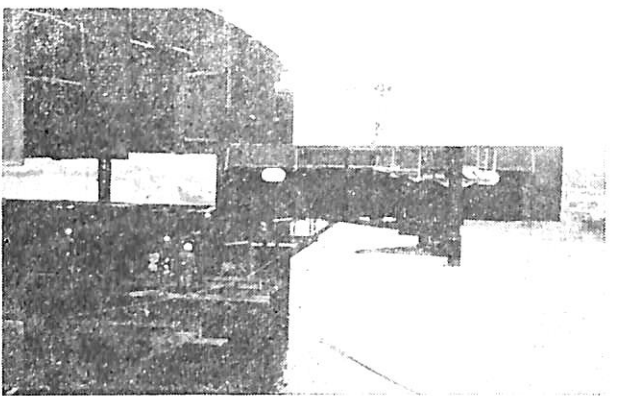
①新船体の建造にはクレーン容量とリーチの問題から特殊な天秤を使用した



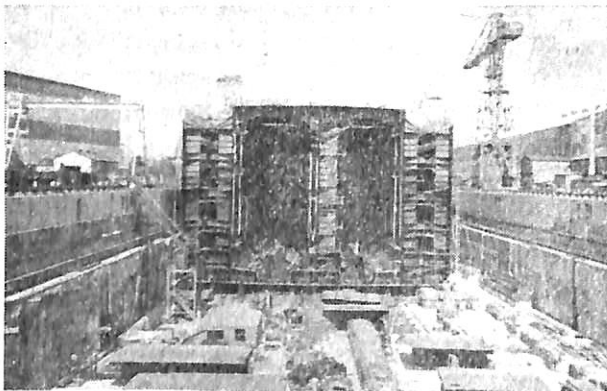
④船首側船体のジャッキアップがほぼ済んだ



②新船体の建造はドッククレーンの容量が小さいため相吊りを多用した



⑤ジャッキアップ増深後のベルトブロック挿入

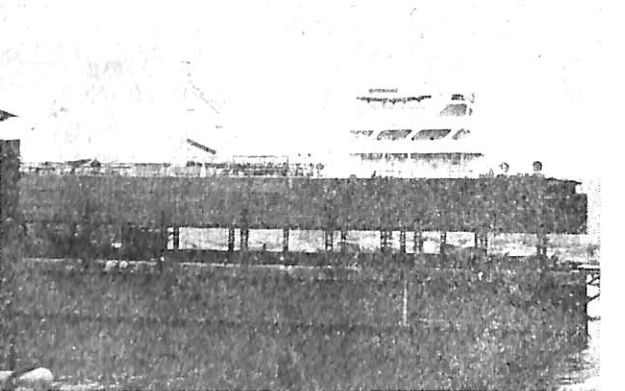


③第4ドック内にて完工近い新船体

新船体では鋸接手はガネルのみとし、結合時に旧船体側にて溶接シームに移行した。

(2) 増深工事

旧船体タンクパートはキール面上13.203mの位置にて水平切断を行ない、3.308m深さの増深ブロックを挿入した。増深は前後の各船体のそれぞれについて200t油



⑥ジャッキアップ増深後の船尾側船体

圧ジャッキを用いて行なったが、総嵩上げ重量約5,500t、使用ジャッキ数は38台とした。

ちなみに、万国博「お祭り広場」の大屋根重量は4,800tあり、これを大きく上まわる画期的なものである。なお増深に伴って船首楼もデッキを持上げ、外板ブロックを取付けた。

(3) タンク配置

改造後のトリム条件が良くないので、配置図に見るとおりのタンク配置となった。タンクは今回改造を期にロングタンク方式とし、中央隔壁もスワッシュとした。

なお船橋下方にフィンスタビライザが設備されていたが、これを撤去し、カーゴタンクとした。撤去機器の総重量は約250tにも達した。

(4) ポンピング

既設の1,800 m³/h 4台のグループを新しいカーゴタンク配置に従い分けるとともに、ストリップ管は撤去し、450 m³/hのエダクタをNo.6カーゴタンク内に設置し、いわゆる「ジェット・ストリップ・システム」を設けた。なお、ウイングタンク最後部は、スロップタンクとし所要の配管を行った。

(5) カーゴタンク加熱管

増深によるタンク容量の増加に対して加熱管の増設を行わず、新船体タンク部にアルミブラス製管を設け、また旧船体部鋼製加熱管も本改造を機に新替えた。加熱面積比としてはセンター、ウイングタンクとも0.0055 m²/m³前後、スロップタンクを0.03 m²/m³とした。

(6) 甲板機装

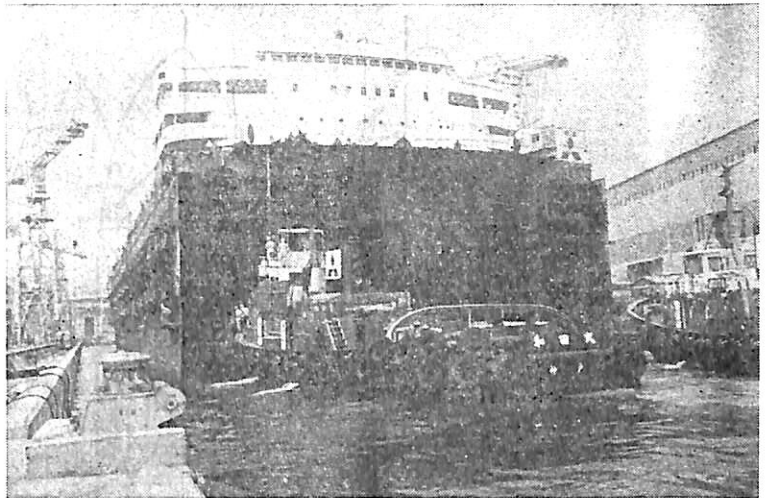
係船、荷役等は旧品流用のうえ再配置したが、ウインドラス、錨、アンカーチェーンは新替した。デリックは船首、船尾にあったものは廃止し、ローディングステーションには船首の12tデリックを移設し、旧7tデリックは撤去した。

(7) 舵

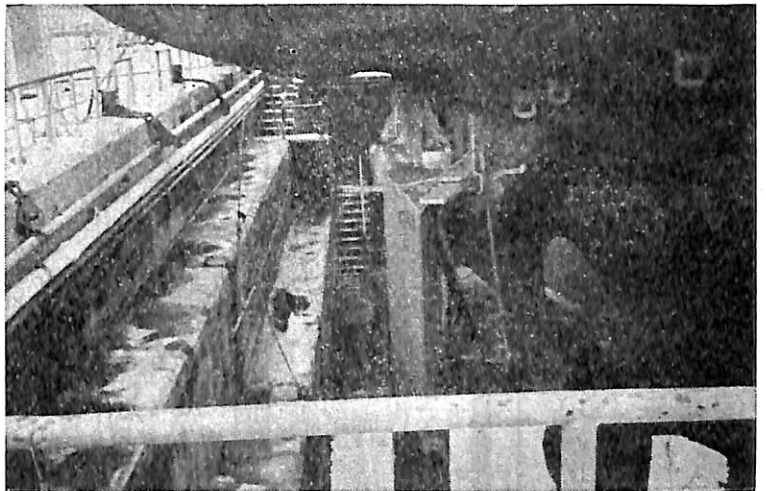
船体吃水側面積の拡大に伴い、舵取機容量および舵軸の許す範囲で舵面積を拡大した。

(8) 塗装

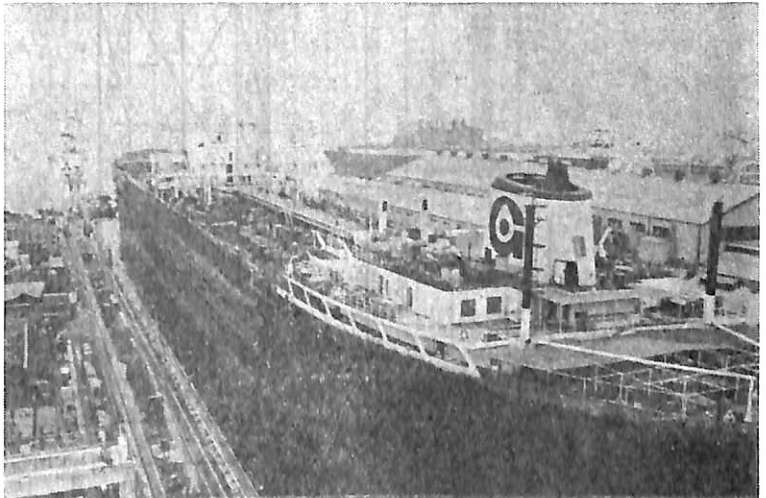
外板下塗およびタンク内には船主支給になる DEVOE のエポキシ系塗料を使用した。タンク内はクリーンバラスト漲込タンクとスロップタンクの上部デッキから3m下部までを塗装した。なお外板上塗には国産塩化ゴム系塗料を用いた。



⑦増深を終った船尾船体を延長工事のため入渠させる



⑧船体延長結合時、第4ドックにいっぱいのため舵を90°振って入渠



⑨増深と新船体挿入による延長が終って出渠する本船

新造船の紹介 (新造船写真集参照)

《あじあ丸》

日立造船・因島工場で建造された大阪商船三井船舶・山下新日本汽船共有の27次大型コンテナ船“あじあ丸”(23,778DWT)は、日立造船が建造し、すでに就航している日本～北米太平洋岸航路“加州丸”(700個積)、日本～豪州航路“東豪丸”(1,170個積)につづく第3隻目のコンテナ船である。

本船は日立造船が開発した経済船型を採用し、20'コンテナを1,164個搭載できるほか、幅広の倉口を採用して荷役作業の効率化をはかっている。

主機は34,200PS高出力ディーゼル機関を搭載し、機関制御室から遠隔操作と自動制御を行っており、24時間以上機関の無人化運転ができる。

本船は日本～北米太平洋岸航路に就航する。

《新燕丸》

日立造船・堺工場で建造された新和海運向け27次油槽船“新燕丸”(238,588 DWT)は日立造船が開発した235型経済標準船の第1船で、同工場では本船を含め昭和48年末までに同型船8隻の建造を予定している。引渡後は日本～ベルシャ湾の原油輸送にあたる。

- (1) 本船では貨物油タンクの爆発を防ぐためのイナートガスシステムを備え、安全性の向上をはかっている。
- (2) 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、タンク洗浄の効率化をはかっている。
- (3) 機関室は高度に自動化を行ない、タービン船としては珍しく24時間以上無人化運転が可能なNKのMOを取得することになっている。

《邦翔丸》

三井造船・玉野造船所で建造された日邦汽船向け27次撒積兼鉾石運搬船“邦翔丸”(111,410DWT)は同社玉野造船所で建造された最大船型で、竣工後は主として南米、カナダおよびオーストラリアと日本間の石炭および鉾石の輸送にあたる。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 船首部および船尾部甲板機械の集中制御化、ハッチカバー開閉の機械化等により乗組員の省力化をはかっている。
- (2) 機関室の自動化設備を有し、NKのMO資格を取得

している。

- (3) 船首部は大型の球状船首を採用し、速力の増加をはかっている。

《IOANNA》

三井造船・玉野造船所で建造されたエンプレサス・アーマドラス社向け多目的標準貨物船“IOANNA”(17,680 DWT)は三井造船が開発した「三井コンコード18型」であり、一般雑貨のほか、穀物、石炭、鉾石をはじめ、コンテナも積載できるよう設計されている。

同船主はギリシャ系船主カラジョージス・グループの系列会社で、同グループから本船型の初受注として5隻受注しており、本船は第3隻目である。

〔特長〕

1. 甲板は一般雑貨の積載に便なるよう全通した固定の第2甲板を装備するとともに、第2甲板上は全面にわたり5トン用フォークリフトによる荷役が可能なるよう補強されている。
2. 貨物艙は第1貨物艙を除き、上甲板、第2甲板とも2列艙口とし、荷役設備は14本の10tデリックブームのほか、50tのヘビーデリックブームを配置して荷役能率の向上を期している。
3. コンテナは艙内および暴露甲板上を含め、20'型コンテナ172個、10'型コンテナ66個の合計238個が積載可能である。
4. 第2甲板の各ハッチカバーは、ヒンジより左右両舷に開放できるようになっており、開放時にはシフティングボードあるいはグレーン・フィーダーの一部として利用できる。これによって石炭をはじめ各種比重の穀物を安全に輸送できるよう図られている。
5. 機関室は高度の自動化とともに夜間無当直運転を行ない、LR船級協会の無当直証書“UMS”を取得している。

《WORLD BARONESS》

日立造船・堺工場で建造されたリベリアン・シールド・トランスポート社向け大型タンカー“WORLD BARONESS”(228,875DWT)は、同工場でシリーズ建造を続けている米光丸(46年4月完成)、サンコーレイク(46年6月完工)などとともに同社が開発した230型経済標準船である。本船はベルシャ湾と日本・ヨーロッパ間の原油輸送に従事することになっている。

【特長】

- (1) 異種の貨物油が積み分けられるようにタンク配置が考えられているほか、貨物油槽にバラストを搭載せず2港積、2港揚げができるなど荷役ならびに運航効率の向上をはかっている。
- (2) 外板および貨物油槽の一部に特殊塗装（エポキシペイント）を採用して防食に万全を期している。
- (3) 制御室を設けて主機関を遠隔操作するとともに主要補機の集中監視も行なっている。

《ENDEAVOR》

三井造船・藤永田造船所で建造されたりベリア・ワールド・キャリア社向け撒積貨物船“ENDEAVOR”（26,933DWT）は船尾機関、船尾船橋を有し、鉄鉱石等の重量貨物の偏積輸送にも耐えるよう設計されており、同船主より受注した同型3隻の第3船目にあたる。第1船は“MARY S”（45年6月完工）、第2船は“RUBY”（45年9月完工）である。

【特長】

- (1) 6船艙と6艙口が機関室の前方に配置されており、それぞれマックグレゴリー式ハッチカバーを装備している。なお荷役設備としては8tデッキクレーン5台が配置されている。
- (2) 甲板補機としてはデッキクレーン5台のほか、揚錨機、係船機、操舵機を備え、これらはすべて安全かつ確実な電動油圧駆動方式を採用している。
- (3) 甲板は上甲板一層のみで、この上甲板直下の艙内にはトップサイドタンクを設け、特に中央部の第4貨物艙は2重船殻としてウイングタンクをトップサイドタンクと連結して、撒積貨物を搭載できるほか、バラスト航海時にはバラスト用海水を搭載できるよう設計されている。
- (4) 機関部の自動化と集中監視装置を採用するとともに、全船室には冷暖房装置が設けられている。

《WOERMANN SANAGA》

日立造船・向島工場で建造された西ドイツのダル・ドイツェ・アフリカーニーニエン社向け19型撒積貨物船“WOERMANN SANAGA”（19,469DWT）は日立造船が開発した標準経済船型の一つの19型撒積貨物船で、同工場では本船を含め昭和48年末までに同型船9隻の建造を予定している。本船は引渡後、日本とルーマニアのコンスタンツアとを結ぶ航路に就航する。

本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 本船は撒積のほか、木材運搬としての設備を有する。
- (2) 貨物艙容積を大きくするため主機関は日立 B & W K 型機関を搭載しており、従来の同型船に比べて長さで1.8m長くなっている。
- (3) 荷役効率の向上のため荷役装置の能力を22tとした。

《COSMOS ALTAIR》

佐野安船渠で建造されたりベリアのコスモス・マリン・ディベロップメント社向け貨物船“COSMOS ALTAIR”（20,475DWT）は佐野安船渠が開発した19MC5型で、鋼材、自動車、穀類、雑貨等いろいろな貨物がそれぞれの目的に応じて専用船と同じように多量に積載できる高能率船である。同型船としてすでに4隻を完工しているが、引続き3隻の建造を予定している。

本船は船首楼付凹甲板船尾機関型で、中央部に5貨物艙を配置し、第3貨物艙はバラストタンクとしても使用することができ、空船時にはこの貨物艙に海水を漲って適当な吃水が得られるように計画されている。

荷役装置は10t型2台、20t型2台、計4台の電動ジブクレーンを装備して荷役能率を高めている。

自動車搭載可能なるように2nd. Car Flatを設けており、自動車搭載台数は664台である。

コ ン テ ナ 船

日本造船研究協会編

第1章 コンテナ輸送（ユニットとロードシステムとコンテナ輸送、コンテナ海上輸送の現状と将来、運航上の諸問題と経済性、わが国のコンテナ輸送の諸問題）第2章 ユニットロード船 第3章 コンテナ船の設計（リフトオン／オフ、ロールオン／オフ、特殊コンテナ船）第4章 コンテナ 第5章 陸上施設および荷役・陸送機器

B5判 304頁 上製本 ケース入り

定価 3,000円（送料 170円）

造船における溶接技術管理

【関西造船協会賞受賞】工学博士 寺井清著

第1編 日本の造船における溶接

第2編 日本における溶接技術管理

第3編 船体溶接の自動化（写真集）

付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解

定価 1,500円（〒140円）B5判 本文約200頁、

写真集（特アート）24頁 上製本 ケース入り。

船 舶 技 術 協 会

連絡船のメモ (44)

日本国有鉄道・技術研究所

泉 益 生

第7編 ヒーリング装置 (18)

7-13 ヒーリング装置の設計要点 (2)

7-13-3 ヒーリング・ポンプの容量

(1) 概要

ヒーリング・ポンプの容量は主として車両の積み卸しによるヒーリング・モーメントの変化率、すなわち単位時間当たりのヒーリング・モーメントの変化によって決められるものであるが、船の初期復原力の大小も、ヒーリング・ポンプの容量を左右する一つの要素である。

連絡船に車両を積み卸しするために生ずるヒーリング・モーメントの単位時間当たりの変化と、ヒーリング・ポンプによるヒーリング・タンク間の海水移動にともなう生ずるヒーリング・モーメントの単位時間当たりの変化とが釣り合っていれば、車両の積み卸し作業をしている間、船体の横傾斜はまったく生じないし、またこのような理想的な条件下では初期復原力はヒーリング・ポンプの容量決定に無関係である。しかし実際にはこのようなことは決してあり得ず、必ず船体は横傾斜する。それは車両の積み卸しのために生ずるヒーリング・モーメントの変化率がいろいろな原因によって一定にならないのに対し、ヒーリング・ポンプによるヒーリング・タンク間の海水移動にともなうヒーリング・モーメントの変化率がほぼ一定に近い値となるので、どうしても両者の間に差を生じ、これが船体を傾斜させるモーメントとして働くからである。

まえおきはこれ位にして、本論であるヒーリング・ポンプの容量の具体的な決め方について記すことにしよう。ヒーリング・ポンプの容量を計画する段階においては、

- (a) 船型 (線図)
- (b) ヒーリング・タンクの位置および容量
- (c) 車両甲板上のレール配線
- (d) 船の重量、重心位置、メタセンター高さ

などは大体決まっていなければならないのはもちろんであるが、そのほかに車両の積み卸し作業をするときの条件、すなわち、

- (e) 車両の積み卸し速度
- (f) 車両の重量および重心位置

(g) 車両を積み卸しするときの許容船体横傾斜角などもはっきりさせておく必要がある。

(2) 車両の積み卸し速度

まず最初に、車両の積み卸し速度の問題をとりあげてみることにしよう。車両の積み卸し速度が速いと、ヒーリング・モーメントの変化率が大きくなるので、ヒーリング・ポンプの容量も大きくなり、逆に車両の積み卸し速度が遅いと、ヒーリング・ポンプの容量も小さくすむことは明らかである。

しかし車両の積み卸し速度を遅くすると、ヒーリング・ポンプの容量も小さくなって経済的であるなどと、ケチな考えを出すと、車両の積み卸しに要する時間が長くなり、ひいては停泊時間が長くなって連絡船の稼働率が悪くなり、かえって大損をすることもあり得る。具体例を挙げてみると、“津軽丸”型連絡船で、現在より停泊時間が長くなる（現在の平均停泊時間は55分である）と、航海速度をもっと速くしないと青森・函館間を1日2.5に往復することはできなくなる。航海速度を速くすると燃料費が非常に高いものとなるし、往復回数を減らす（1日2往復）と、1隻当たりの燃料費は安くなるが、同じ輸送量を確保するためには連絡船の数を20%多くしなければならず、なにかと不経済なことが多い。

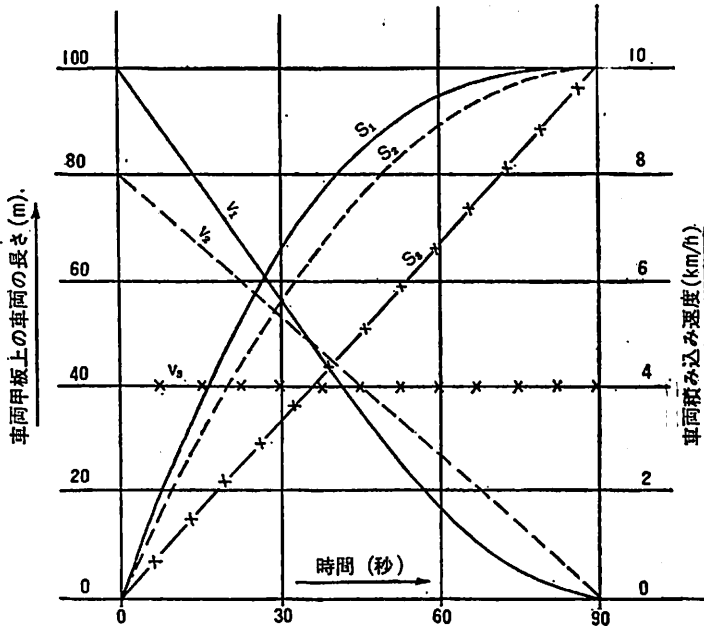
さて現在、国鉄では車両の積み卸し速度を平均4km/h（第7-34表）としてヒーリング・ポンプの容量計算をしているが、この平均約4km/hという表現は実にあいまいなものである。最も単純に考えると、実際にはあり得ないことであるが、車両の積み卸し作業の最初から最後まで、4km/hの一定速度と解釈することもできよう。このような非現実的な車両積み卸し速度も、車両の積み卸しによるヒーリング・モーメントの変化率の計算が簡単になるので、ヒーリング・ポンプの容量を決める最初の段階では大いに活用されるものである。

車両の積み卸し速度の実測結果はどうであろうか。車両積み込み時においては、先頭の車両が可動橋と連絡船の接続部付近を通過するときの速度は6~8km/h、船内の車止めの連結器に連結されるとき（積み込み完了）

の速度はほとんど0、この間、積み込み速度は漸減している。一方、車両の引出し時においては大体上記と逆の結果となっているが、一般に引出し時のほうが平均速度も速くなっており、最後尾の車両が可動橋と連絡船の接続部付近を通過するときの速度は10km/hに達することもある。

“津軽丸”型連絡船のヒーリング・ポンプの容量を計画するときには、第7・44図に示したような3種類の積み卸し速度を仮定している。すなわち、

- (a) 4 km/h一定の場合
- (b) 可動橋と連絡船の接続部で8 km/h、車止め部で0 km/h、その間、速度は直線的に変化し、平均4 km/hの場合
- (c) 可動橋と連絡船の接続部で10 km/h、車止め部で0 km/h、その間、加(減)速度が漸減して、平均



- (注) 1. 本図は車両積み込み時のものを示す。
 2. 車両甲板上の1線路の全長を100mとした。
 3. 車両積み込み速度 v_1 は、作業開始時10km/h、終了時0 km/h、平均4 km/hとしたときのものを示す。
 4. 車両積み込み速度 v_2 は、作業開始時8 km/h、終了時0 km/h、平均4 km/h(減速度一定)としたときのものを示す。
 5. 車両積み込み速度 v_3 は、4 km/h一定としたときのものを示す。
 6. 車両甲板上の搭載車両長さ S_1 は、速度 v_1 のときのものを示す。
 7. 車両甲板上の搭載車両長さ S_2 は、速度 v_2 のときのものを示す。
 8. 車両甲板上の搭載車両長さ S_3 は、速度 v_3 のときのものを示す。

図第7・44 図 車両の積み卸し速度と連絡船に搭載される車両の長さ

4 km/hの場合

(3) ヒーリング・ポンプの容量の算定

ではここでヒーリング・ポンプの容量を算定する方法を記号を用いて記してみることにしよう。

ヒーリング・ポンプの容量を求める計算は、最も大きなヒーリング・モーメントの発生するいちばん舷側寄りの軌道(1番線か4番線)に車両を積み卸しする場合について行なえばよい。

まず車両の積み卸しによるヒーリング・モーメントを計算する。

$$M_w = w \cdot L \cdot d \quad (\text{ton-m}) \quad (1)$$

ここに

M_w : 車両の積み卸しによるヒーリング・モーメント

w : 車両の単位長さ(1m)当たりの重量(ton/m)

L : いちばん舷側寄りの軌道の全長(m)

d : いちばん舷側寄りの軌道の中心線の船体中心線からの平均距離(m)
 これはレール配線図から求められる。

また舷側寄りの軌道に車両を積み卸するのに要する時間は

$$t = L/v \quad (\text{sec}) \quad (2)$$

ここに

t : 舷側寄りの軌道に、車両を積み卸するのに要する時間(sec)

v : 車両の積み卸しの平均速度(m/sec)

この(1)式、(2)式はともに連絡船を横傾斜させる外的条件である。ヒーリング・ポンプの容量はこの外的条件のほかに、本節の始めのところに記したように、船の初期復原力によっても大きく左右される。たとえば車両を左舷の側線に積み込む場合、あらかじめ右舷側に傾斜(傾斜角は制限値の3度以内)させておき、積み込み終了時には、左舷側への傾斜(傾斜角は制限値以内)を許すとすれば、左右の合計傾斜角による初期復原力がヒーリング・ポンプの容量を小さくすることができる。車両の積み卸し作業の開始前と終了時に、船体の横傾斜を認める場合と認めない場合の2つの場合について考えてみることにしよう。

(a) 船体の横傾斜を認めない場合

◎ 訂正のおわび

印刷の誤りで p. 82～p. 83 と p. 90～p. 91 の位置
が入れ替わりましたので、申し訳けありませんが、
ページの順序にお読み下さいます様お願い致します。
す。

4. 主要要目

項目	船 種		項目	船 種	
	Double Bottom 方式	Deep Tank 方式		Double Bottom 方式	Deep Tank 方式
航行区域	沿海区域	沿海区域	潤滑油サンプタンク	5.28 m ³	5.28 m ³
船 級	JG	JG	清水タンク	36.9 m ³	36.9 m ³
予定貨物	重質油	軽質油または重質油	バラストタンク		
全 長	約 77.70m	約 77.70m	船首タンク	60.10 m ³	60.10 m ³
垂線間長	71.00m	71.00m	No. 1 バラストタンク	301.36 m ³	—
型 幅	12.00m	12.00m	No. 2 バラストタンク	314.54 m ³	—
型深さ	5.50m	5.50m	No. 3 貨物油タンク兼バラストタンク	—	474.50 m ³
計画灣殻型吃水	5.00m	5.00m	合 計	676.00 m ³	534.60 m ³
甲板間高さ			貨物油ポンプ	600~700 m ³ /h × 70m × 2台	600~700 m ³ /h × 70m × 2台
上甲板—船首楼甲板	2.60~3.20m	2.60~3.20m	バラストポンプ	300~400 m ³ /h × 20m × 1台	300~400 m ³ /h × 20m × 1台
上甲板—船尾楼甲板	1.90~2.30m	1.90~2.30m	主機関	ディーゼル機 関2基または1基	ディーゼル機 関2基または1基
船尾楼甲板—端艇甲板	2.10m	2.10m	速統最大出力	1,000PS × 2 または2,000 PS × 1	1,000PS × 2 または2,000 PS × 1
端艇甲板—航海船橋	2.10m	2.10m	主発電機	100kVA, AC 445V 3φ 2台	100kVA, AC 445V 3φ 2台
航海船橋—操舵室頂部	2.10m	2.10m	補助発電機	10kVA, AC 445V 3φ 1台	10kVA, AC 445V 3φ 1台
舷 弧	梁矢ふんのみ	梁矢ふんのみ	補助ボイラ	3,600 kg/h × 8 kg/cm ²	3,600 kg/h × 8 kg/cm ²
梁矢 型幅1.200mに対し	0.10m	0.10m	航海速力 (15%シマージン)	約 11.5 kn	約 11.5 kn
船底勾配	0.20m	0.20m	航統距離	約 2,700浬	約 2,700浬
方形肥瘠係数	約 0.72	約 0.72	乗組員数		
総トン数	約 999T	約 999T	職 員	4名	4名
灣殻排水量	約 3,130kt	約 3,010kt	部 員	9名	9名
載貨重量	約 2,400kt	約 2,400kt	合 計	13名	13名
載貨容積(96%容積)					
No. 1 貨物油タンク	399.32 m ³	494.52 m ³			
No. 2 "	609.24 m ³	599.66 m ³			
No. 3 "	610.88 m ³	455.52 m ³			
No. 4 "	592.96 m ³	606.26 m ³			
No. 5 "	—	559.32 m ³			
合 計	2,212.40 m ³	2,715.28 m ³			
タンク容積(96%容積)					
No. 1 燃料油タンク	58.62 m ³	59.37 m ³			
No. 2 "	17.17 m ³	14.25 m ³			
No. 3 "	8.42 m ³	8.42 m ³			
No. 4 "	6.24 m ³	6.24 m ³			
合 計	90.45 m ³	88.28 m ³			

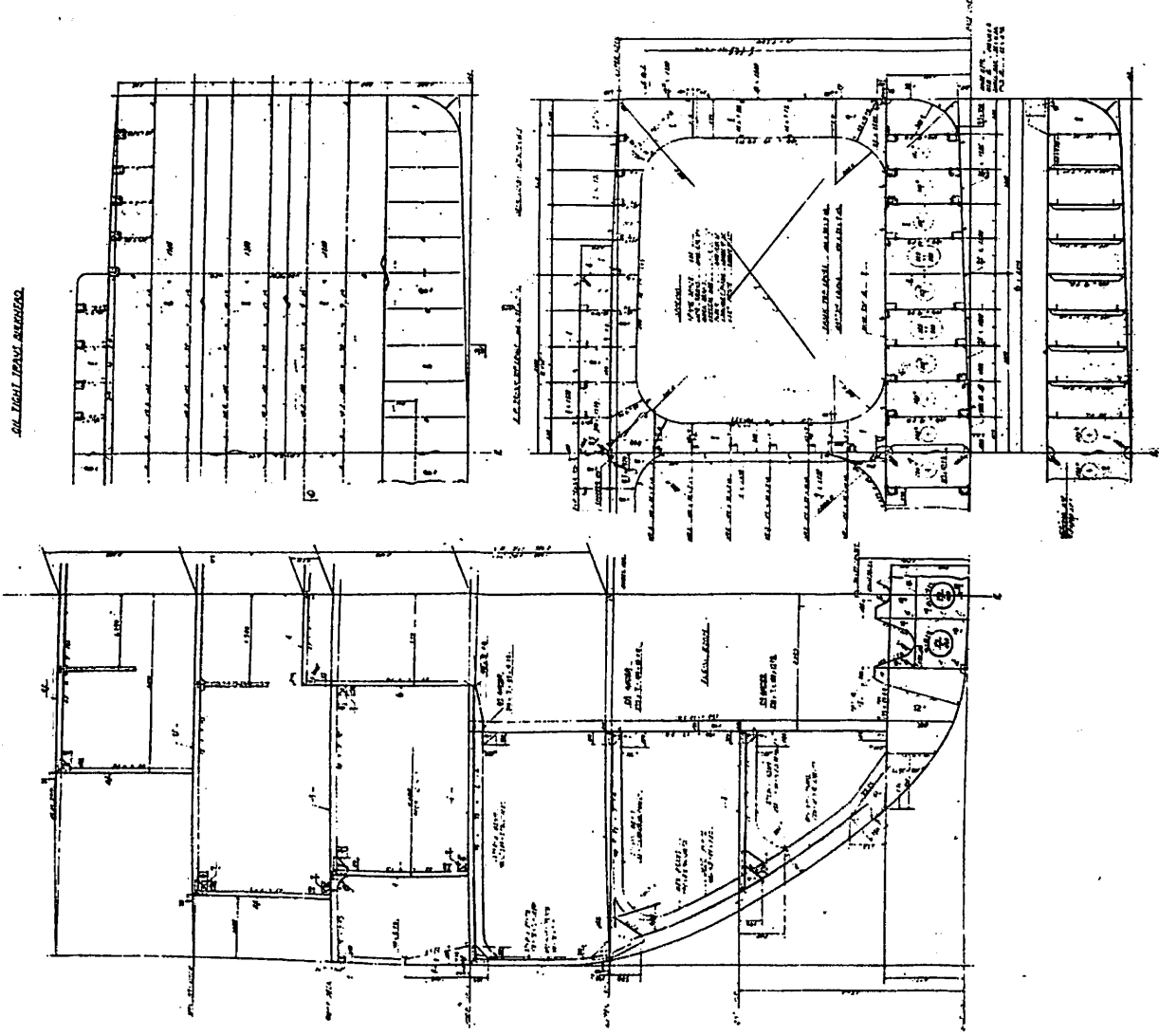
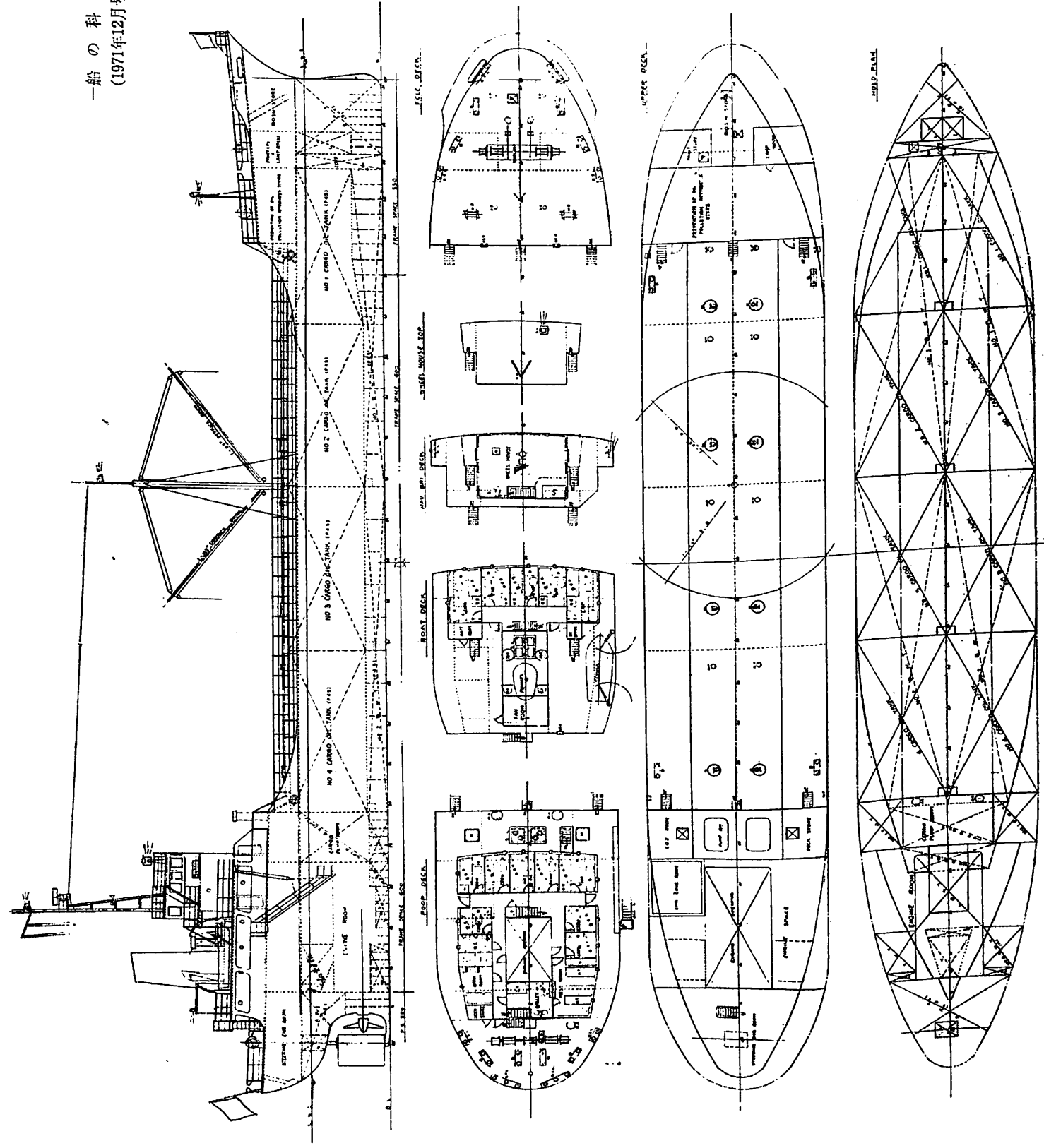
イルフェンス, 中和剤, ポリプロピレン製の布などを格納するものとして計画した。

- (2) 甲板補機は電動油圧方式を採用することを前提として電力計算, その他艙装を計画している。また10kVAの停泊用発電機を搭載して, 停泊中の冷蔵庫, テレビおよび照明用電源としている。
- (8) 端艇甲板上のファンルーム室にセントラルユニットを設け, 居室, 食堂および操舵室の冷暖房を行なう。

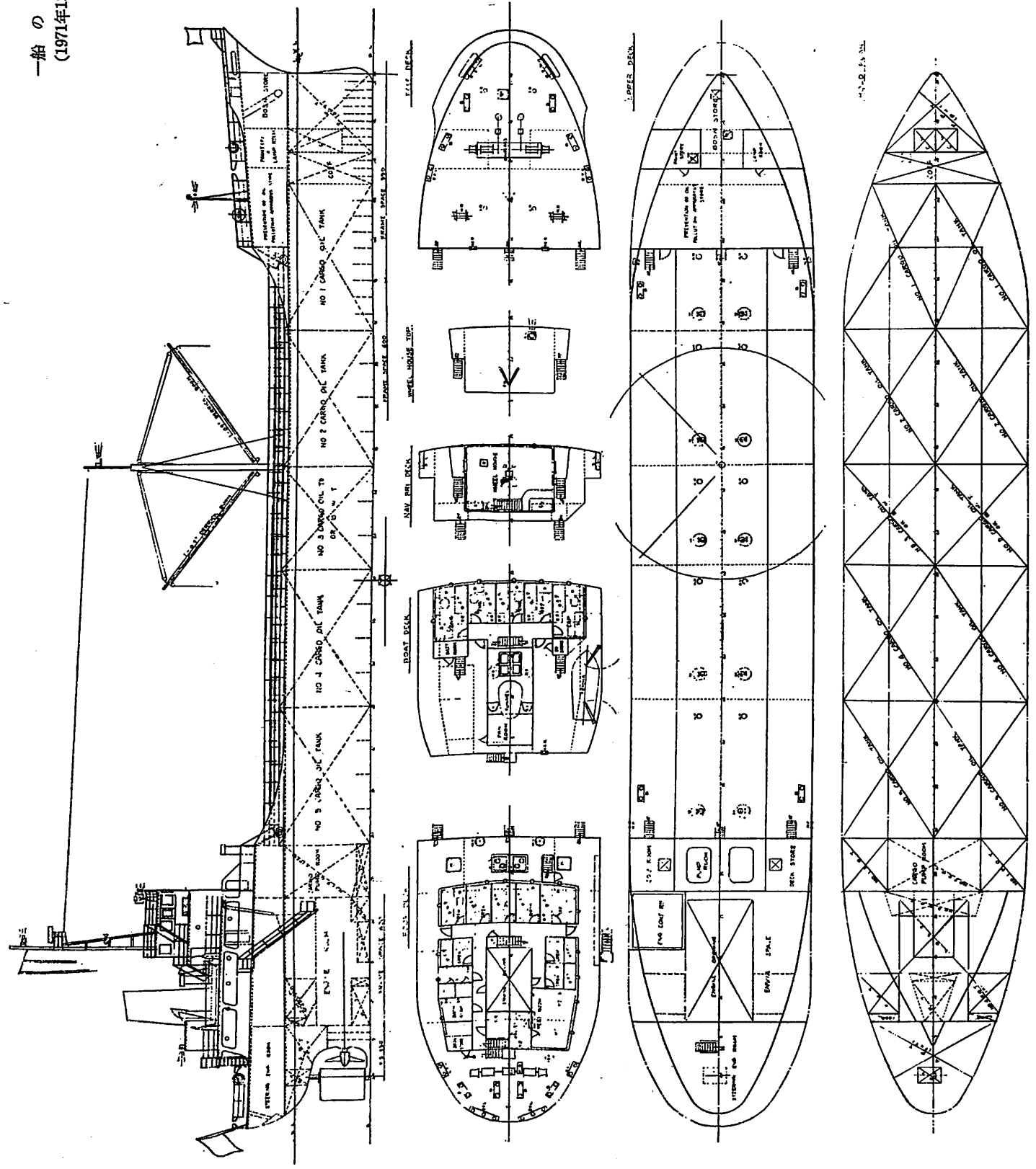
- (4) ポンプルームには700 m³/h ~ 600 m³/hのカーゴポンプ2台, 400 m³/h ~ 300 m³/hのバラストポンプ1台を設ける。いずれも遠隔制御とする。また油水分離器, ビルジポンプなど海水汚染対策としての装置を設けている。

3.13 本設計採用にあたっての留意事項

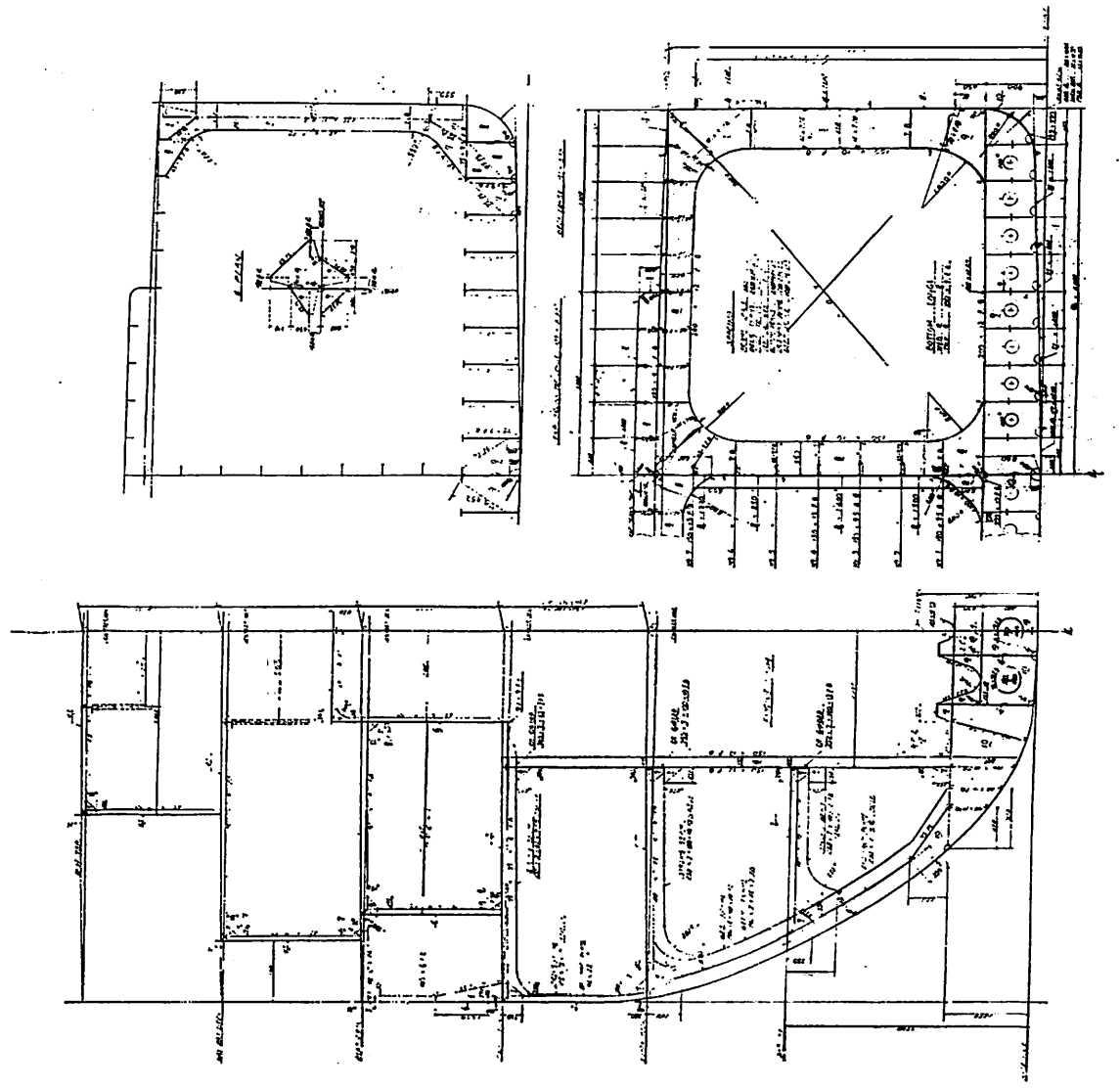
- (1) NK船級を取得する場合は, 隔壁にそって二重底にはいるためのトランクを設けなければならない。



999 G T 型油槽船
一般配置図および
中央横断面図
(二重底)



999GT 型油槽船
一般配置図および
中央横断面図
(单底)



5. 各状態におけるトリム、復原性能について

船種 (1) Double Bottom 方式

搭載油種類		C 重油 搭載							
項目	状態	軽荷 状態	満載状態		空船状態		満載状態 No. 1, No. 3 COT50%		
			出港	入港	出港	入港	出港	入港	
(1)	排水量	kt	750	3,012.00	2,914.92	1,565.60	1,468.52	2,527.11	2,430.03
(2)	相当吃水	m	1.45	4.85	4.72	2.74	2.59	4.18	4.04
(3)	吃水前部	m	-0.01	4.31	4.55	1.57	1.93	2.85	3.11
(4)	〃 後部	m	3.07	5.37	4.88	4.00	3.30	5.53	4.99
(5)	〃 平均	m	1.53	4.84	4.72	2.79	2.62	4.19	4.05
(6)	トリム	m	3.08	1.06	0.33	2.43	1.37	2.68	1.88
(7)	KG		4.50	3.84	3.84	2.91	2.84	3.68	3.67
(8)	GM		4.03	1.24	1.24	2.69	2.87	1.41	1.43
(9)	GGo		0	0	0	0	0	0.71	0.19
(10)	G ₀ M		4.03	1.24	1.24	2.69	2.87	1.24	1.24
(11)	C=b/a		1.30	2.80	3.25	6.09	6.08	4.33	4.73

船種 (2) Deep Tank 方式

項目	状態	ガソリン 搭載						C 重油 搭載					
		軽荷 状態	満載状態		満載状態 No. 1, No. 4 50%		空船状態 出港 入港	満載状態		満載状態 No. 1, No. 4 50%		空船状態	
			出港	入港	出港	入港		出港	入港	出港	入港	出港	入港
(1)	710	3,108.00	2,922.54	2,577.69	2,482.23		3,015.14	2,919.68	2,486.77	2,391.31	1,393.74	1,298.28	
(2)	1.38	4.86	4.73	4.25	4.11		4.86	4.72	4.12	3.98	2.48	2.33	
(3)	-0.02	4.45	4.67	3.18	3.44		4.34	4.63	2.88	3.14	1.33	1.54	
(4)	2.93	5.26	4.78	5.31	4.79		5.22	4.80	5.37	4.83	3.75	3.18	
(5)	1.48	4.86	4.73	4.25	4.12		4.78	4.72	4.13	3.99	2.54	2.36	
(6)	2.95	0.81	0.11	2.13	1.35		0.88	0.17	2.49	1.69	2.42	1.64	
(7)	4.70	3.43	3.40	3.29	3.26		3.44	3.42	3.27	3.24	3.92	3.91	
(8)	4.18	1.65	1.68	1.79	1.84		1.64	1.66	1.83	1.86	1.91	2.10	
(9)	0	0	0	0.17	0.18		0	0	0.22	0.22	0	0	
(10)	4.18	1.65	1.68	1.62	1.66		1.64	1.66	1.61	1.64	1.91	2.10	
(11)	1.07	3.25	3.40	4.50	4.75		2.89	3.53	4.63	4.73	5.32	3.77	

(2) 二重底にトランクを設けない場合は、各パラスタックごとに厚肉管による空気抜管を最低4個以上設けなければならない。

(8) 二重底パラスタックは滲透系エポキシ塗料など有効な防錆塗料をほどこし、充分防錆に留意する必要がある。

海水油濁防止対策としての内航 油槽船の標準基本設計について

社団法人日本中型造船工業会

奥 山 孝 志

1. まえがき

油による海洋の汚染は近年ますます甚しくなり、排油ボールの対策など現代社会の大きな課題となっている。

海洋汚染防止法など海上公害関係の法令も施行され、いよいよ内航タンカーを含む船舶よりの油の排出は昭和48年度より全面的に禁止されることとなっている。これが対策は早くより(社)日本海難防止協会が中心となって各界の権威者により総合的に研究が推進されてきたが、その報告書においても中小型タンカーにおける対策が一番問題があるとされていた。

かかる問題を中小型造船業界が個々に取上げることは技術的にも時間的にも不経済であり、対策も不充分となるおそれがあるため、海洋汚染防止法を遵守した中型油槽船の標準基本設計を作成し、これを広く公表して業界における今後の油槽船設計の指針とするとともに中小型造船業界の技術の向上のための一助となればとの目的のもとに、標題の設計委員会を当工業会に設置することとなり、運輸省関係当局および(財)日本船舶振興会の全面的なご協力を得て、昭和46年度～47年度の2ヵ年の継続補助事業として認められ、本年4月より研究に着手した次第である。

本設計委員会は船舶局、日本海事協会、船舶整備公団および全国内航タンカー海運組合のご指導ご協力のもと、日立造船顧問篠田寅太郎氏に委員長をお願いし、当会会員造船所技術者ならびに船主のかたがたが中心となって設計を推進しており、初年度は999総トン型(現行測度法)、47年度は5,000 m³型タンカー(新測度法適用)についてそれぞれ設計を実施することになっている。

999総トン型タンカーの設計は本年末には完成し、一般に頒布の予定であるが、ほぼ主要項目については設計が完了したので、本誌の紙面をかり概要についてご紹介する。

2. 計画の経緯

従来型の内航タンカーは荷役終了後、カーゴタンクにバラストを搭載するため、今後は常にダーティーバラストを廃油処理場に陸揚げしなければならない。これを専

用のクリーンバラストタンクを設けることにより、年間のほとんどの航海をこのバラストタンクのみで安全に航海できるものとし、荒天時のカーゴタンクへの注水、または定中検時のタンククリーニング水などの処理の場合のみ陸揚げ場に寄航すればよい計画で本標準設計は計画された。クリーンバラストタンクの方式はつぎの3種類が考えられる。

(1) Double Bottom 方式

(2) Deep Tank 方式

(3) Wing Tank 方式

Double Bottom 方式は、最近輸送量が増大しつつある高粘度油の場合、船底の掃除がしやすい利点がある。その反面、船殻重量の増加と満載時に重心が上昇する欠点がある。また空船バラスト状態における乗心地に心配がある。

Deep Tank 方式はもっとも構造的に有利であるが、満載、空船の各状態でトリムを満足させる位置にタンクを設けることに苦勞がある。

Wing Tank 方式は両側に2条の縦隔壁を設けるもので、船殻重量はほぼ Double Bottom 方式と同様となるも総トン数上不利である。ただし満載、空船とも状態はつくりやすく、復原性上も有利である。

以上のような条件を種々検討の結果、今回の標準設計には Double Bottom および Deep Tank 方式を採用することとした。なお設計にあたり機関室およびポンプ室の配置については船舶 J I S 協会の中小型船機関室艙装設計委員会の設計によるものとし、また自動化のグレードについては運輸省船舶局編「内航船自動化のための技術指導書」のグレード B 以上の装備をほどこすことを前提として作業を行なった。

3. 一般計画概要

3.1 航行区域および航路

航行区域は沿海とし、航路は内航全般とする。航統距離は内航の最長航路阪神～北海道間の往復 2,000 海里を考え、約 2,700 海里を確保した。

3.2 船級

999総トン程度の船舶は一般に J G 検査なので、本設

計においてもJG検査によることとした。しかし構造部材の計算については鋼船構造規程および小型油タンカーの構造基準にはよりがたいため、NKのSmall Tankerの計算方法により設計を行なった。

3.3 総トン数

1,000トン未満で可能なかぎり大きな主要寸法としたが、各個室の床面積、甲板間高さなど可能なかぎり大きくして居住性の改善をはかり、在来船にくらべ上甲板内容積は30~40%大きくなっている。またDouble Bottom方式とDeep Tank方式では上甲板下のトン数が若干異なるので、その場合は膨張トランクの高さで調整することとした。

3.4 載貨容積

載貨容積はDouble Bottom方式において約2,300 m³、Deep Tank方式においては、クリーンタンカーとして使用する場合、約2,800 m³、ダーティタンカーとして使用する場合、約2,350 m³となる。

なお3.2に記載したとおり甲板室容積に余裕があるので、これを在来船程度とすれば70~90 m³の容積の増加をみこむことができる。

3.5 搭載人員および設備

乗組員数については現存船を調査したところ、12名~15名の間でばらついており、地区により、運航形態によりそれぞれ変化しているようであるが、本設計は機関室を前述のJIS協会における自動化を採用した設計を使用することとしたので、乗組員は13名とし、居住設備は可能なかぎりゆとりととれるように心掛けた。全員個室とし、寝台は船の長さ方向に配置し、机、椅子、衣服箱を設備した。また船長室、機関長室、および1等航海士室にはソファーを設けている。

3.6 速力および主機関出力

いたずらに高速化をねらわず、むしろ貨物油ポンプの能力をあげて荷役時間の短縮をはかることが船主経済にとっては有利と考え、満載航海速力を約11.5 knとし、主機関出力は2,000 PSとした。主機関は2機1軸と、1機1軸の2案が考えられる。しかしいずれの場合も満載時入港状態において船首トリムとならないためにはポンプルームの前端壁を29番におさえなければならない。

3.7 主要寸法

類型船の資料をもとに委員会において慎重に審議のうえ主要寸法の決定を行なった。

長さ(L)は総トン数、船価などを考慮しつつ可能な範囲で大きくし、速力、トリム調節を有利とした。

幅(B)は貨物油タンクの2タンクに自由液面がでた場合にも十分復原力が確保できるように決定した。

深さ(D)は必要な貨物油タンク容積を確保し、沿海船としての乾舷をとって、載貨重量より必要な吃水(d)が確保できるよう決定した。舷弧を大きくすれば乾舷計算上は有利であるが、総トン数の増加をきたすので梁矢部の舷弧のみとした。

3.8 トリム

満載入渠時、一般に中小型船は船首トリムとなる傾向があるので、本設計では浮力中心位置を約1.5%L₀より前方とし、推進性能上の多少の犠牲をのり、各状態とも船首トリムとならず、また適当なプロペラ深度が確保されるよう計画した。

3.9 バラストタンク

先の計画の概要で述べたように、専用バラストタンクにより空船状態における年間の大部分の航海を可能とすることが骨子であり、バラストタンクの容量の決定にあたっては内航船の船主ならびに造船所の集中している四国、中国地区において関係者と懇談会を開き、充分一般内航貨物船も含めた年間の運航状態を調査検討のうえバラストタンクの容量をつぎのように決定した。

Double Bottom方式 600 m³〔二重底タンク〕

Deep Tank方式 540 m³〔ディープタンク(No.3貨物油タンク)および船首タンク併用〕

3.10 線図

両船型とも約500トンのバラストタンクを確保しなければならず、かつ既成船にくらべあまり載荷容積の減少をきたさないようにしなければならず、そのうえ各航海状態におけるトリム状態を満足させ、空船時の動揺性能もあまり悪化しないよう等々のそれぞれ相反する条件を検討のうえ線図を決定した。なお両船型とも同一線図を使用している。ある程度Lを長くし、水線面積および中央横断面積を大きくしつつ総トン数を1,000トン未満に収めるためC_bを約0.72とした。

またL₀1.5%L₀前方とする必要と、推進性能の向上の目的にも合致するので、工作上の問題はあるが、球型船首を採用することとした。なお出入港の回数が多い内航船の現状を考慮し、投揚錨に支障のない形状としている。

3.11 船殻構造

船底および上甲板は縦肋骨方式、船側肋骨は横肋骨方式のコンバインドシステムとした。

なおDeep Tank方式の船型は貨物槽内のメッキまたは特種塗料の塗装を考慮して極力山形鋼を使用しない構造としている。

3.12 艦装その他

(1) 船首楼後部の倉庫は海洋汚染防止用器材、例えばオ

このような条件の場合には車両の積み卸しによるヒーリング・モーメントを車両の積み卸し作業の完了と同時に、ヒーリング装置で完全に打消してしまう必要がある。すなわちヒーリング装置は車両の積み卸し作業時間（ t 秒間）の間に、 M_w ton-m のヒーリング・モーメントを発生する能力のあるものが要求されるわけである。しかし一般的には車両の積み卸し作業の開始と同時にヒーリング装置は稼働せず、多少遅れて移水を開始する⁽¹⁾。この稼働開始の遅れの時間を Δt （秒）とすると、実際のヒーリング装置の能力としては、 $(t-\Delta t)$ 秒の間に、 M_w ton-m のヒーリング・モーメントを発生するものでなくてはならない。

一方、ヒーリング・タンクの配置、容量が決まっているから、左右のヒーリング・タンクの重心の平均水平距離（ D ）を求めることができる。したがってヒーリング・ポンプの容量はつぎのような式であらわすことができる。

$$Q = \frac{M_w}{D(t-\Delta t)} \times 3600 \text{ (ton/h)}$$

$$= \frac{w \cdot L \cdot d}{D(t-\Delta t)} \times 3600 \text{ (ton/h)} \quad (8)$$

$$= \frac{w \cdot L \cdot d}{D(L/v-\Delta t)} \times 3600 \text{ (ton/h)} \quad (4)$$

(b) 船体の横傾斜を認める場合

このような条件は前にも簡単に記したが、具体的に示してみるとつぎのとおりである。

車両を積み込む場合は、車両を積み込む舷のほうを、それと反対側の舷よりもあらかじめ高くしておき、その線路への車両積み込みが完了したとき（積み込み車両の先頭車の連結器が連絡船上の車止め装置に装備された連結器と連結されたとき）には、車両を積み込んだ側の舷のほうが反対側の舷よりも低くなっているといった具合である。

車両を引き出す場合は、車両を引き出す舷のほうを、それと反対側の舷よりもあらかじめ低くしておき、引出し作業の完了時には、車両を引き出した側の舷のほうが反対舷よりも高くなっているといった状態である。

このように車両の積み卸し作業を開始する前に、ヒーリング装置によって初期傾斜を与え、作業完了時には初期傾斜と反対側への残留傾斜を許すことによって初期復

原力が利用できるので、ヒーリング・ポンプの容量を小さくすることができる。なおこのように初期傾斜と残留傾斜を許す場合は、車両の積み卸し作業の前からヒーリング装置を稼働させなければならないし、また車両の積み卸し作業が完了しても、ヒーリング装置をそのまま連続して稼働させることによって、残留傾斜をなくする必要がある。したがって一つの線路（舷側線）に車両を積み卸しするに要する総作業時間は、実際の車両積み卸し時間に初期傾斜を与える時間と、残留傾斜を除去する時間を加えたものとなる。すなわちヒーリング・ポンプの容量は少なくなるが、その稼働時間は永くなり、その両者の積はヒーリング・タンクの配置などが同一であるかぎり、傾斜を認める場合も認めない場合もほぼ同じである。

初期傾斜、残留傾斜を許す場合のヒーリング・ポンプの容量を求める式は、車両の積み卸しによるヒーリング・モーメントから船体の横傾斜（（初期傾斜）+（残留傾斜））による初期復原力を差し引いたものが、ヒーリング装置に要求される能力であるという考え方にしたがってつぎのように表わされる。

$$Q = \frac{w \cdot L \cdot d \cos \theta - W \cdot G_o M \cdot \sin \theta}{D(t-\Delta t) \cos \theta} \times 3600$$

$$= \frac{w \cdot L \cdot d - W \cdot G_o M \tan \theta}{D(t-\Delta t)} \times 3600 \text{ (ton/h)} \quad (5)$$

あるいは

$$Q = \frac{w \cdot L \cdot d - W \cdot G_o M \tan \theta}{D(L/v-\Delta t)} \times 3600 \text{ (ton/h)} \quad (6)$$

ここに

W : 車両積み卸し作業の前後の船の排水量の平均値 (ton)

$G_o M$: 車両積み卸し作業の前後の $G_o M$ の平均値 (m)

θ : 初期傾斜角と残留傾斜角の和

以上のようにしてヒーリング・ポンプの吐出容量のおよその見当がつけられるのであるが、ポンプの吐出水頭⁽²⁾はヒーリング・タンク深さ、船の吃水、ヒーリング・ポンプの装備高さ、ヒーリング・パイプの配管抵抗などを勘案して決められる。

(4) ヒーリング・ポンプの算定容量のチェック

前項でご紹介した算定式によって得られた容量のヒーリング・ポンプを用いて車両の積み卸し作業をしたときに、はたしてどんな結果になるかを検討しておく必要がある。というのは前項に記した算定式はつぎのような仮定のもとに導かれたもので、実際の車両積み卸し作業の状態と異なる点が多くあるからである。すなわち、

- (1) ヒーリング装置は移水指令がでると、まずヒーリング仕切弁が全開となり、それからヒーリング・ポンプが移水を開始するようになっている。“津軽丸”型連絡船でこの遅れの時間は約5秒ぐらいである。
- (2) “津軽丸”型連絡船のものは7.5m, “伊予丸”型連絡船のものは7.0mとなっている。

- (a) 車両の積み卸し速度を一定にしている（平均速度をとっている）
- (b) 車両の積み卸し作業の途中の状態変化を完全に無視している。
- (c) 車両の積み卸し作業中の排水量，GMの値を一定にしている（積み卸し作業の前と後の平均値をとっている）

さてヒーリング・ポンプの容量のチェックの方法を，“津軽丸”型連絡船の計画時のチェック図表（第7・45図）を例にとりて、具体的に記してみることにしよう。

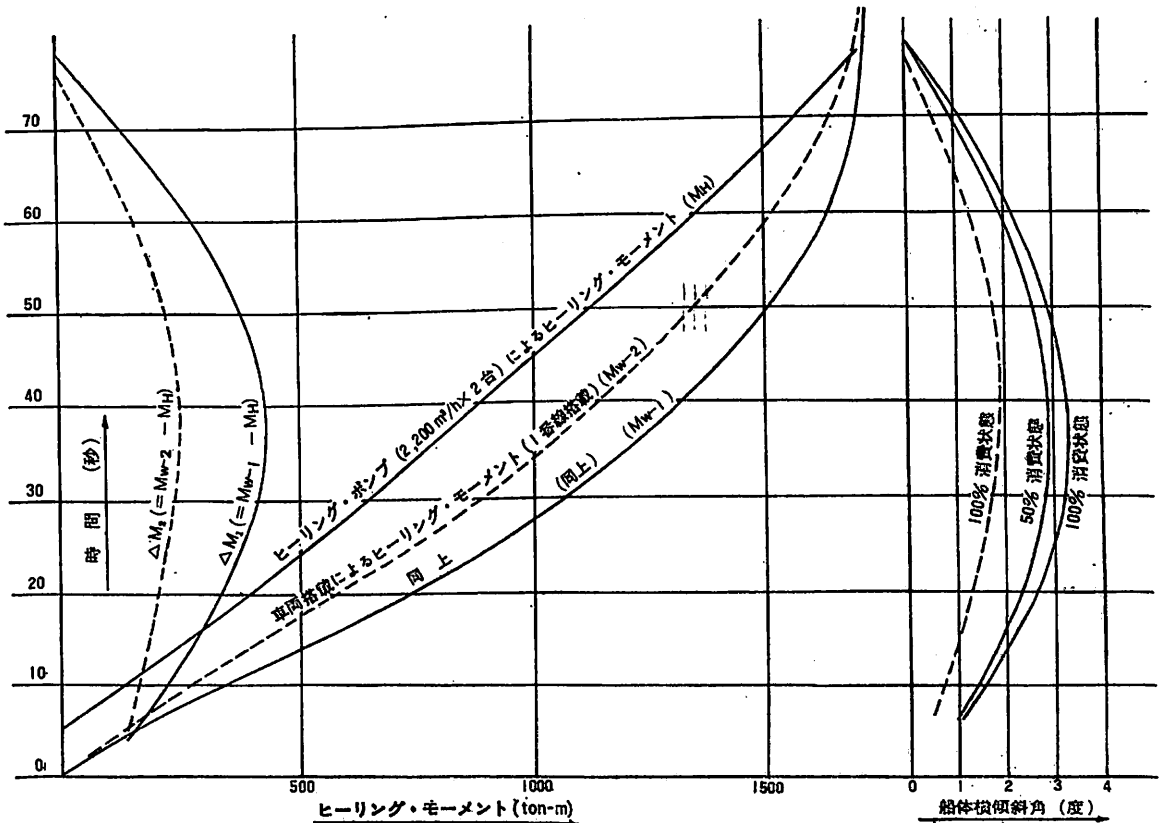
本節の最初の概要のところの記したように，“ヒーリング・ポンプの容量は主として車両の積み卸しによるヒーリング・モーメントの時間的な変化の割合によって決められ、また船の初期復原力の大小も、ヒーリング・ポンプの容量を左右する”ものである。したがってヒーリング・ポンプの容量のチェック図表は時間がベースになるのは当然である。

第7・44図をご覧になるとおわかりのように，“津軽丸”型連絡船では車両の積み卸し速度が3種類仮定され

ており、それぞれの場合の車両の連絡船上の長さが時間（秒単位）をベースに図示されている。この連絡船上の車両の長さ単位長さ当たりの車両重量をかけると、連絡船上の車両の総重量が計算できる。またこの車両重量にレール配線にともなう車両重心位置（レール中心線と同一と見なす）の船体中心線からの水平距離をかけると、時間をベースにした車両積み卸しによるヒーリング・モーメントの曲線が得られる。これが第7・45図の M_{w-1} , M_{w-2} 曲線である。

この場合、車両の積み卸し速度が一定のときのヒーリング・モーメント曲線は、前項の算定式どおりであるから求める必要はない。

チェック図表（第7・45図）上には、さらにヒーリング・ポンプを稼働させたときのヒーリング・モーメント曲線（ M_H ）も計算して記入する。このヒーリング装置によるヒーリング・モーメント曲線を記入するに当たっては前述のようにヒーリング・ポンプが完全稼働状態にはいるまでに多少の時間（約5秒）を要するので、その分だけ曲線をずらしておく必要がある。またヒーリング



（注）実線は車両の積み込み速度が第7・44図に示した v_1 の場合を示し、破線は v_2 の場合のものを示す。

第7・45図 ヒーリング・ポンプのチェック図表

装置によるヒーリング・モーメントを計算するに当たっては、

- (a) 左右のヒーリング・タンクの水位差によるヒーリング・ポンプの吐出量の変化
- (b) ヒーリング・タンクの重心位置の船体中心線からの距離のタンク水位による変化

などを考慮に入れて、できるだけ厳密に行なう必要がある。

この結果、時間をベースにした車両の積み卸しによるヒーリング・モーメントと、ヒーリング装置によるヒーリング・モーメントの差 (ΔM_1 および ΔM_2) を求めることができる。この ΔM_1 あるいは ΔM_2 は、連絡船を傾斜させるものであり、初期復原力とバランスするものである。すなわち、

$$\begin{aligned} \Delta M &= M_w - M_H \\ &= W \cdot G_o M' \tan \theta' \end{aligned}$$

ここに

W : 時間をベースにした排水量

$G_o M'$: 時間をベースにした $G_o M$ (自由水の影響を修正したもの)

このようにして、車両の積み卸し作業中における船体横傾斜角を時間をベースにして求めることができる。この傾斜角の最大値が、制限傾斜角の3度を超過しなければよいわけである。

なおこのチェック図表を作るときの車両重量は、最も重い状態のときのものをとるのが普通で、青函連絡船では3 ton/mという値を用いている。

第7・45図は“津軽丸”型連絡船のどの線路にも車両が搭載されていないときに、左舷の舷側線に車両(3ton/m)を搭載するときの様子を示したものである。このほかにもいろいろな車両搭載条件があり、それぞれの場合のチェック図表を作って、それらのうちの最大横傾斜角が3度以内におさまるようにヒーリング・ポンプの容量を決定しなければならない。“津軽丸”型連絡船の場合は初期傾斜、残留傾斜ともに認めないという方針で、ヒーリング・ポンプの容量が定められている。

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」が近く刊行の運びとなった。

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

はその都度改良改善されていることがわかる。

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

- | | |
|---------------|----------------|
| 第1編 一般配置と図面 | 第2編 船体構造 |
| 第3編 航用設備 | 第4編 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 |
- B 5判 350頁 上製本 ケース入り 定価2,000円
(〒140円)

発行 昭和46年10月1日

連絡船ドック

古川 達郎 著

入渠とタンク掃除、船体構造、航用設備、船尾扉と防波板、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

B 5判 236頁 上製本 改訂定価1000円(〒140円)

船の科学ファイル (80mm)

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

改訂定価 300円(送料75円)

〔増補版〕商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長

渡瀬 正 啓 著

B 5判 180頁 上製 定価700円(〒140円)

〔改新版〕船舶の電気防食

前船舶技術研究所機関
性能部長 工学博士

瀬尾 正 雄 著

A 5判 上製 146頁 定価600円(〒110円)

船舶技術協会

日本海軍建艦計画略史 (29)

遠 藤 昭

第2編 八八八艦隊造成史 (24)

第3章 超弩級艦による八六艦隊 (M43~T2) (7)

第5節 M43計画の諸艦艇 (2)

第3項 各艦別の状況(1)

1. 巡洋戦艦 金剛型

金剛, 比叡, 榛名, 霧島

日本海軍ではじめて14インチ砲を採用した超弩級主力艦で、4隻1隊の同時着手もはじめてのことである。

いずれも竣工後、多くの改造を行ない、大東亜戦争におけるもっとも活躍した戦艦として知られている。

艦型の特徴

金剛型の基本設計は近藤造船総監がすべてそれを行なったが、その基礎は、英国巡洋戦艦ライオンの担当設計者たるアトウッド造船監と親交のあったヴィッカーズ社の軍艦設計部長サー・ジョージ・サーストンの提出した基本設計図によってであり、サーストン=近藤の協同設計といえる、と伝えられている。

この英国巡戦ライオンとは世界ではじめての超弩級巡戦で、26,500トン、28.5ノット、70,000馬力で、13.5インチ連装砲塔4基を有していたが、金剛型はライオン型に比較し、つぎの点が改良されていた。

- (1) 主砲を1段大きくして14インチとした。英海軍は主砲を1.5インチおきに拡大してきたのに対し、日本海軍は2インチおきに拡大することとし、14インチを採用した。
- (2) 主砲配置法を改正し、ライオン級では第2、第3煙突間(缶室中央部)にあった第3砲塔を後檣の後部(缶室と機関室の間)に移し、(サーストンの提案とされている)後方への主砲射界、爆風の影響などがぐっと改良されている。
- (3) 防禦力のバランスを改良している。すなわち、水線甲鉄の厚さを上部は6インチで同じであるが、下部は1インチ薄く8インチとし、巡洋戦艦の致命的弱点とみられる砲塔の甲鉄を2インチ厚くし、また舵取機室の防禦も強化した。
- (4) 副砲を6インチ16門と大型化している(ライオンは14インチ)
- (5) 魚雷兵装を重視し、当初は日本海軍の戦艦艦装基

準により摂津級までと同じく5門であったが、建造中、これを8門に増加した(ライオンは2門)

- (6) 前後檣を3脚式とし、艦首を日本海軍の特長たるクリップーステムとし、艦首外舷のフレヤーを大きくしたことで、反対に艦首吃水線下の前方への凸をこのために廃止し、凌波性の向上を計った。

- (7) そのため排水量が約1,000トン増加し、長さを多少短くした(全長で5フィート)ことと相まって、速力が1ノット低下した。

なお、日本の主力艦の系列としての特長は初の超弩級艦であり、艦橋上の9フィート測距儀を15フィートに大型化し、また砲塔測距儀をはじめて(12フィートのもの)採用した。

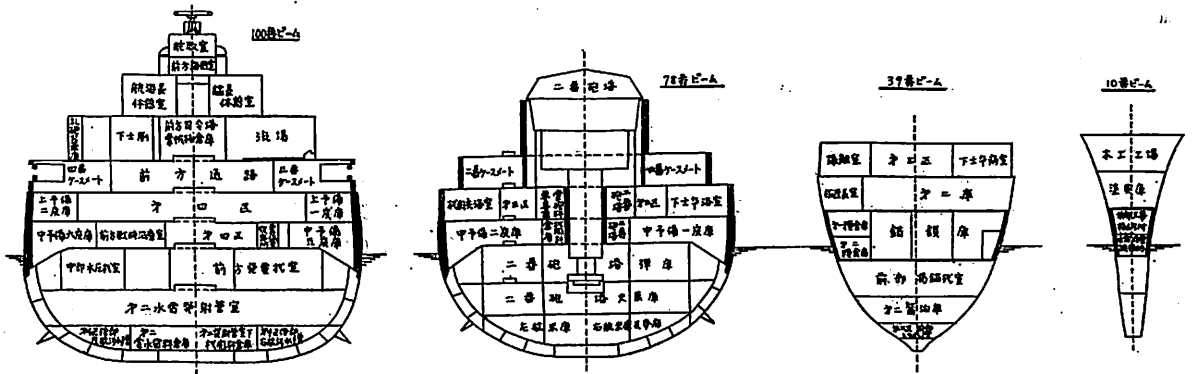
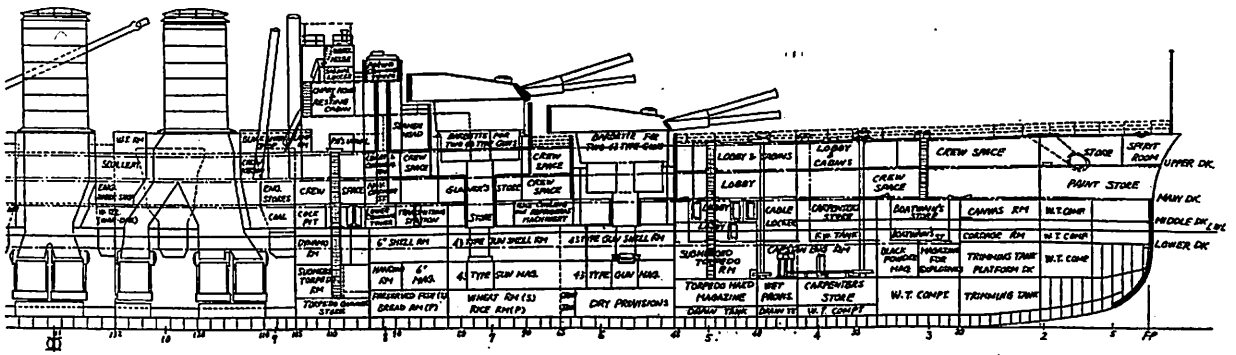
機関関係

金剛、比叡の両艦は使用圧力275呎のヤーロー式混焼缶36個と複式両用改良型パーソンスタービン2組4軸、軸馬力64,000、毎分回転数290をもって速力27.5ノットを得んとしたものである。

主機械は左右舷同一装置で片舷に高低両圧タービン1個ずつを持ち、各タービンは同一車室内に後進タービンを介在し、1個のタービンは1個の軸と直結している。

この主機の在来に比べての特長はつぎのとおりである。

- (1) 在来のパーソンスタービンは低在航海のとき、缶よりの高圧蒸気の加減弁からのロスを余儀なくされたのに対して、翼車頭に4動翼列1段落のカーチス段落と普通のパーソン式翼車2段落からできている巡航段落とを置いたもので、カーチス段落噴口弁を適時、使用することによって低速時の効率を向上し、また低速航行のときの各タービン負荷の均一を考え、低圧タービンの全力馬力を高圧の10%大とした。
- (2) 翼はフェランチ式を用い、またはじめてセミ・ウイング、フル・ウイング等を使用した。
- (3) 主復水器は1組のタービンに対し2個を配し、排気管の直径は7フィートにおよんだ。
- (4) 缶の容量を巨砲の採用により制限されたため、宮



各部横断面図

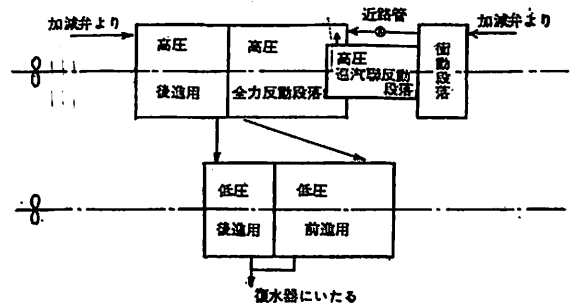
原式缶よりさらに進んで大艦に水管式缶を使用することになった。

- (5) 缶の据付けはその膨張を考慮して各缶とも前面中央1カ所取付螺釘のみを固着し、その他は楕円形の螺釘孔とした。
- (6) 蒸気管その他の取付も、同じく膨張を考慮して缶に類似の方式で固着した。

公試運転成績

	金剛	比叡
密閉排気全力	78,275PS	76,127PS
開放排気全力		69,973PS
後進全力(計画32,000PS)	24,712PS	26,790PS
主機械毎分回転数(計画290rpm)	300.6rpm	295.95rpm
速力	密排 27.537kn	密排 27.724kn
		開排 27.028kn
蒸気消費量(1時間1PSあたり)		
(計画主用11.5听, 補機用2.0听)		
全力	11.39	11.885
10ノット	29.20	27.753

第2次建造の艦名、霧島のうち、霧島は金剛、比叡と



改良パーソンズ式タービン(金剛用)

表 94

艦名	前進のとき		後進のとき		前進, 後進馬力比(%)
	馬力(計画)	回転数(計画)	馬力(実際)	回転数(実際)	
伊吹	27,000 PS	255 rpm	15,000 PS	205 rpm	55 / 50
河内	25,000		12,835		51 / 42
金剛	64,000		24,712		40 / -
比叡	64,000		26,790		42 / -

表 95 各艦性能表

艦名	比 叡	標 名	扶 桑			伊 勢	浦 風
			宮 原 式	宮 原 式	宮 原 式		
缶 型 式	イ号艦本式	YARROW	宮 原 式	宮 原 式	宮 原 式	ロ号艦本式	YARROW
程 類	混 焼	同 左	混 焼 (両面)	混 焼 (単面大)	混 焼 (単面小)	混 焼	重油専焼
個 数	36	同 左	8	8	8	24	3
受熱面積 (各缶・平方呎)	4,327	4,306	4,812	2,406	2,156	4,285	7,500
蒸気圧力(听)	275	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	260
各缶噴燃器	3×400	3×400	4×400	2×400	2×400	3×400	10×900

同じ方式であるが、標名は後述の扶桑などと同じブラウンカーチス式であり、ブラウンカーチス式を装備した初の大艦となった。

なお在来のレシプロに比べタービンの採用により著しく後進力が減少した。これは別個に後進タービンを必要とするからであるが、その状況は表94のごとくである。

補機関係

日本海軍の軍艦では電力応用装置はわずかに艦内照明、サーチライトのほか、主砲旋回用の補用および少数の揚弾用、通風用に使用されたのみで、たとえば戦艦三笠でも144kW程度であったが、多数の戦利艦によって、電力の採用によって動力移送の便利さと、途中の高温から救われる利点を学び、伊吹、安芸以後急速に利用され、日進、春日、鹿島、香取から110ボルトを使用していたが、金剛からは225ボルトとなった。

鹿島 (M38-3-22進水)

アーレン・シーメンス直流発電機

110V 600A 5基 330kW

(直立複式機械を原動機とする)

伊吹 (M40-11-2進水)

シーメンス・コンパウンド長側線発電機

110V 800A 8基 704kW

金剛 (M45-5-18進水)

パーソンズ・ターボ発電機

225V 900A 1基 600kW

ベリス・モルコム発電機

225V 900A 3基 600kW

ベリス・モルコム発電機

225V 450A 3基 300kW

総計 1,100kW

伊勢 (T5-12-1進水)

ターボ発電機

225V 1,100A 3基 750kW

吸鑄式機械を原動力とするもの

225V 660A 3基 450kW

総計 1,200kW

長門 (T8-11-9進水)

ターボ発電機

225V 1,100A 4基 1,000kW

ディーゼル機関を原動機とするもの

225V 110A 1基 25kW

総計 1,025kW

主砲旋回機構

日本海軍に於ける主砲旋回機構の歴史はつぎのごとくであった。

三笠

12インチ砲 安社式 300PS 水圧機械 2台

鹿島より伊吹まで

12インチ砲 安社串型複式水圧機械 2台

旋回機 3筒式

(薩摩以後6筒式)

河内

12インチ砲 横置複式 300PS 水圧機械 3台

旋回機 ジャンネー斜盤式

金剛にいたり、ピッカースにて新方式の水圧機を開発、金剛級4隻および扶桑にはこれを用いた。しかし、これは分配弁座の製作が困難で漏洩を生じやすく、また水油混合とか激動発生とかの故障が起こるため、山城からは計画を変更し、斜盤式を使用することになった。

なお、金剛外の装置は表96のごとくである。

比叡 建造経過

本艦は同型4隻のうち海軍工廠(横須賀)で建造されたただ1隻の艦であるが、その建造経過はつぎのごとくである。

M44-3-2 官機100

艦艇補足費による卯号装甲巡洋艦を(M43起工, M47竣工)横須賀で製造。

卯号CAはすべて伊号CAと同型(ただし機関は艦本

表 96 水圧機械大体要目

艦名	項目 1基出力 (PS)	基数	蒸気筒内径 (mm)		ポンプ側直径 (mm)		行程 (mm)	規程最大 回転数 (rpm)
			高 圧	低 圧	ポンプ 内 径	唧子棒		
伊勢, 日向	659	4	419	838	215	152	533	110
長門, 陸奥	◇	4	◇	◇	◇	◇	◇	◇
山城	456	5	368	711	178	127	508	◇
扶桑	◇	4	◇	◇	◇	◇	◇	◇
金剛級	◇	3	◇	◇	188	132	◇	◇

表 97 卯号装甲巡洋艦への予算流用状況
(造船費のみ) (単位 万円)

	M43度	M44度	M45度	M46度	M47度	計
当初予算	50	163	201	93	643	1,150
追加予算 (流用)		71		207	200	478
甲号戦艦	40				-36	40
甲号2巡	36					0
#8~13 特号水雷艇	17					17
甲号大駆 製造予算と 実際予算の 差異	11			-66	-6	5
#3戦艦		100	50		-150	0
#2装巡			52		-52	0
#3装巡			50		-50	0
伊号装巡				86	-86	0
小 計	154	400	353	320	465	1,690

式)とし、英国より送附、M44-1、手交済の図面による。

本艦の造船費予算は表97のごとく、はじめは改筑波型としてのプランのため1,150万円で、それも予算の大半がM47度に集中していたが、日本海軍の国産起碁級艦第1号であり、背負式砲塔などの新機軸を多く含むため、早期に着工する必要から追加予算の成立とともに多数の艦艇の予算を一時流用し建造に着手された。

当初の造船工程はつぎのとおりである。

卯号装甲巡洋艦工事概括表

- 起工 M44-11-4
- 進水 M45-11
- 引渡 M47-5

造船部 工事予定表

- 船1 外板 M44-11~46-2
- 船2 フレーミング ◇ ~46-3
- 船3 ロンジチュージナル ◇ ~45-8
- 船4 二重底 44-12~45-5

- 船5 ビーム 45-3~46-3
- 船6 ビラー 45-8~46-5
- 船7 デッキプレート 44-11~46-4
- 船8 ブリッジ 45-9~46-7
- 船9 ケーシング 45-6~46-11
- 船10 バルクヘッド 44-11~46-6
- 船11 機械台, 汽缶台 45-5~46-5
- 船12 砲塔 45-5~46-2
- 船13 砲台 45-5~46-6
- 船14 大型鋳物 45-1~45-10
- 船15 甲板(木部) 45-8~46-7
- 船16 甲板コーテシ 46-9~47-3
- 船17 内張板および木製隔壁 46-4~46-11
- 船18 火薬庫防熱 46-4~46-11
- 船19 鋳 45-1~47-3
- 船20 塗装工事 45-1~47-3
- 甲1 砲塔甲鉄および釘 45-7~45-10
- 甲2 砲塔頂板 46-2~46-4
- 甲3 甲鉄および釘 45-5~46-7
- 甲4 甲鉄背材 45-3~46-1
- 甲5 司令塔 45-10~46-4
- 甲6 司令塔防禦板 45-10~46-5
- 甲7 ケースメート 防禦板
バッテリーパック 45-5~46-1
- 甲8 揚弾筒 45-11~46-3
- 甲9 防禦甲板 45-3~45-10
- 甲10 火薬庫防禦板 45-5~45-8
- 艦1 操舵機および操舵装置 (注文45-4) 45-8~46-6
- 艦2 揚錨装置および錨鎖格納 (◇ 45-4) 45-7~46-3
- 艦3 諸ウインチ類 (◇ 45-4) 46-1~46-11
- 艦4 扉類 (◇ 45-3) 45-8~45-10
- 艦5 諸管装置 (◇ 45-2) 45-10~47-1
- 艦6 通風装置 (◇ 45-2) 45-10~47-1
- 艦7 通信装置 (◇ 45-2) 46-1~46-12

— 船 の 科 学 —

- 艦8 舷外機装 (◇ 45-2) 46-2 ~ 47-3
 - 艦9 艦橋上機装 (◇ 45-3) 46-1 ~ 46-11
 - 艦10 諸甲板機装 (◇ 45-8) 46-2 ~ 47-1
 - 艦11 諸倉庫造作 45-11 ~ 46-12
 - 艦12 弾火薬庫装置 (発注45-11) 46-3 ~ 46-12
 - 艦13 兵器に関する機装
(◇ 45-4) 45-8 ~ 46-12
 - 艦14 端舟装置 46-6 ~ 46-11
 - 艦15 載炭運搬装置および灰捨装置
(発注45-3) 45-11 ~ 46-12
 - 艦16 ヒーティング装置
(◇ 46-1) 46-4 ~ 47-3
 - 艦17 点灯装置 46-7 ~ 47-2
 - 艦18 明り取り装置 (発注45-1) 45-8 ~ 46-12
 - 艦19 昇降装置 (◇ 45-4) 45-11 ~ 46-12
 - 艦20 諸スタンション類
(◇ 45-2) 46-1 ~ 46-12
 - 艦21 諸天幕類 46-1 ~ 47-3
 - 艦22 居住 (アコマデーション)
(発注45-21) 45-6 ~ 47-3
 - 艦23 製氷機および装置
(発注45-8) 46-7 ~ 46-12
 - 斉1 錨および錨鎖 (◇ 45-2) 45-7 ~ 45-9
 - 斉2 櫓および円材 (発注45-4) 45-7 ~ 47-3
 - 斉3 静動索滑車類 45-7 ~ 47-3
 - 斉4 汽艇 46-1 ~ 46-10
 - 斉5 端舟 45-11 ~ 46-5
 - 斉6 水雷防禦網 (発注45-8) 46-4 ~ 46-11
- (煙突位置の変更)

金剛の進水直前にイギリスのライオンが竣工し、第1煙突などの排煙が艦橋に吹きつけ、戦闘、航海に相当な

支障があることが明らかになったため、比叡、霧島、榛支の諸艦では、前、中央煙突および関係諸室位置を少し後方に変更するようM45-4-11に訓令された。

(上部構造の変更)

比叡の進水直後、横須賀工廠長より意見が出された。これは第3砲塔より後の最上甲板の構造に一部補強を必要とするという艦本の指示に対し、上甲板後部における上甲板構造物を除去する、という案で、艦本案が46トンの増加を必要とするのに対し55トンの重量減となるプランであり、比叡のみはこの横須賀工廠長の試案の線で建造されたらしい。

T2-4-7, 艦橋, ホールハウスを拡大して艦の操艦と大測距儀の使用に便利なよう、さらに探照灯の照射を一層増加せしむるため前部艦橋、前櫓、探照灯台などを改正、それにともない1番煙突を高くするよう改正された。この改正は榛名、霧島とも同時に行なわれた。

(兵装の改正)

T2-9-10, 官118にて朱式機銃の撤去が承認された。

国産超弩級艦の建造は順調に進み、予定より3カ月おくれたのみでT3-8-4に竣工した。

榛名と霧島の命名について

M43度の2艦、金剛と比叡の頭文字はKでHある。そのため、M44度の2隻もK霧島、H榛名と命名され、前者を神戸・川崎造船所、後者を三菱長崎造船所で建造することになったが、霧島は九州の霧島山の地名をとったため、長崎製造艦に命名するほうがゆかりができる、との配慮から実際の命名はそのように変更されたと伝えられている。裏付の資料はないが事実と思われる。

なお両艦ともM44-4-20契約し、48カ月で引渡しので約定であった。

船舶写真集 1968年版

B5版 特アート使用 写真194頁 上製本 ケース入り
定価 1500円 (送料140円)

なお前回1966年版と同様に

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

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

ブリヂストンの浮沈式オイルフェンス

量産第1号一日石丸の原油陸揚げに採用

ブリヂストンタイヤ株式会社

近年石油の海上輸送の増加と船腹量の増加ともなう船舶からの流出油の量は増大する一方であり、また海洋汚染防止法が設けられたこともあって、流出油の拡散、侵入防止堰として使用されるオイルフェンスへの要求が急速に高まってきた。従来のオイルフェンスは形状、材質、用途にさまざまなものがあったが、流出油の拡散を防止する能力の点で

- (1) 波や潮流によりスカートがまくれやすい。
- (2) 波がフェンスの上を越えやすい。
- (3) 強度が弱くこわれやすい。
- (4) 展張、収縮作業が大変で費用がかかる。
- (5) 荒天時に展張できない。

等いろいろな問題があった。

当社では上記問題点を考慮したうえで対策、改良を行ってきたが、ここに開発されたのが浮沈式オイルフェンスであり、ドルフィン、シーバース等、一定の場所に設置される場合にもっとも適したオイルフェンスといえる。

去る10月20日、中東から原油を満載して無事処女航海を終え、鹿児島県喜入港に入港した世界最大のメガロタンカー“日石丸”は約45万klの原油陸揚げ作業にブリヂストンが開発した本格的浮沈式オイルフェンスが量産第1号として採用された。

同船は全長400mの浮沈式オイルフェンスにまもられて1昼夜にわたる陸揚げ作業を行なったが、当日喜入シーバースは波高1.5m近くもあり、やや荒れもようであり、5隻の曳船に曳航された同船の巨体が棧橋に横づけされるとオイルフェンスの浮上作業が開始された。このオイルフェンスはあらかじめシーバースの海底に沈めておき、送油作業が始まるときに圧縮空気を送りこんで海面

に浮上させるものである。当日午前11時、まず空気送入側のアンカー取りフェンスから浮上しはじめ、全長400m、高さ1.1mの浮沈式オイルフェンスは日石丸をだきかかえるようにたちまちセットされた。

日石喜入シーバースは昭和44年秋に開所されたが、地元からの強い要望もあり、当初から海洋汚染防止に細心の注意が払われており、同日の一般公開で地元の人びとは今回はじめて実用化された浮沈式オイルフェンスに大きな関心を示している。

1. 浮沈式オイルフェンス

- (1) 浮沈式なので浮上・沈下ができる。
- (2) スカートにひだがあり、フロートホースがゴム製のため波に乗りやすい。
- (3) スカートに芯棒がはいっているためスカートがまくれない。
- (4) スカート下部の重錘が重く、且つフロートホースが両側についているので風や潮流に対して倒れにくい。
- (5) バルブ操作だけで浮沈できるので荒天時にも安全に展張できる。
- (6) ゴム製なので強度が強く寿命が長い。
- (7) 浮沈式なので運搬等の必要がない。
- (8) 浮沈式なので台風時等の保管の必要がなく損傷しない。
- (9) 耐油性、耐候性、難燃性ゴムでつくられており、油に強く、火災時にも損傷しにくい。
- (10) 浮沈式なので展張作業が不要であり、オペレーション費用は殆んどかからない。
- (11) 価格は総合的性能からみて割安である。

2. 浮沈式オイルフェンスの性能



日石丸にセットされたブリヂストン浮沈式オイルフェンス

(1) 使用条件

海上においてはオイルフェンスの性能に影響を与える要因が非常に多く、要因の種々の組合せによっては使用可能な範囲がかわってくる。

- 要因 (1)波……波高・波長・波の方向・波の形
- (2)風……風速・風向
- (3)潮流……潮の速度・潮の方向

風速、波高、潮流が比較的独立に作用した場合においてはつぎの条件を満足できる。

サイズ	風速	波高	潮流
300H	15m/s	2.0m	強度上4kn
500H	15m/s	3.0m	油の堰止め能力1kn

(風速と潮流はオイルフェンスに直角に当たった場合)

(2) 浮沈機能

	使用圧力	所要時間
浮上操作	水深ヘッド	コンプレッサの容量による (一般には30~50m/min)
浮上中	0.6~0.8kg/cm ²	—
沈下操作	大気放出	約30m/min

(3) 強度

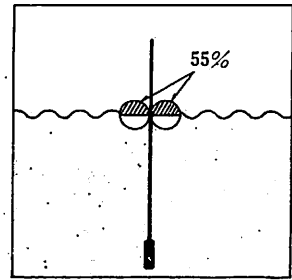
オイルフェンス引張強度	5 t 以上
フロートホース破壊圧力	15 kg/cm ² 以上

(4) 浮力

サイズ	空中重量	浮力	余裕浮力	沈下時重量
300H	10 kg/m	22 kg/m	12 kg/m (約55%)	5.5 kg/m
500H	15 kg/m	33 kg/m	18 kg/m (約55%)	8 kg/m

上記表からわかるように余裕浮力が約55%もあるので片側のフロートホースが万一パンクしても全体が沈むこ

とはない。



3. サイズと構造

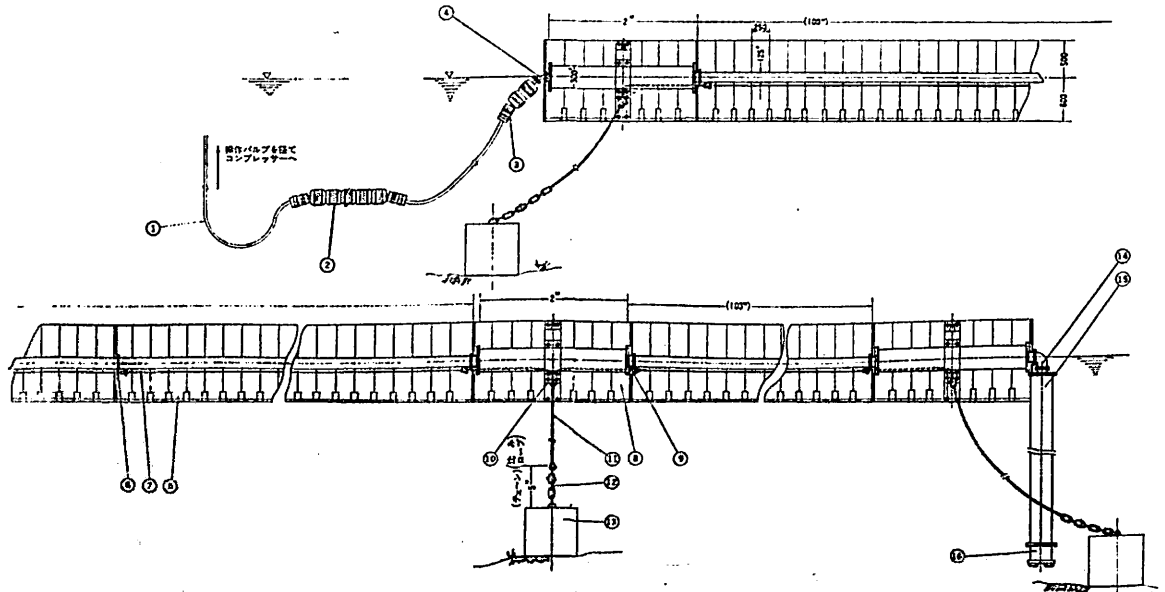
(1) サイズ

	浮沈式300H	浮沈式500H
水面上の高さ	30 cm	50 cm
水面下の深さ	40 cm	60 cm
フロートホース径	100 mm	125 mm
重量	10 kg/m	15 kg/m
標準長さ	20m ユニット	

(2) 構造 標準構造は別図のとおりである。

(3) 部品

- (a) オイルフェンス本体
スカートホース, その他
- (b) アンカー取りフェンス
アンカー取りフェンス本体, 繫留ロープチェーン
コンクリートアンカー
- (c) 強制沈下ホース
強制沈下ホース本体, 90°エルボ, 重錘
- (d) エア配管
エアホース, エアホースフロート, 操作バルブ



- | | | |
|------------------|-------------------------|--------------|
| ① 給気用エアホース | ⑦ テンションロープ (オイルフェンス本体用) | ⑪ アンカー取り |
| ② エアホース用フロート | ⑧ アンカー取りフェンス | ⑫ アンカー取りチェーン |
| ③ エアホース用プロテクタ | ⑨ 300φホースジョイント部品 | ⑬ アンカー |
| ④ 45°エルボ | ⑩ アンカー取りフック | ⑭ 90°エルボ |
| ⑤ オイルフェンス本体 | | ⑮ 強制沈下ホース |
| ⑥ フロートホースジョイント部品 | | ⑯ 強制沈下ホース用重錘 |

ターボクリーン

—ディーゼルエンジン過給機の羽根につく附着物を除去、防止するクリーニング剤—

チェルベルテ株式会社

1. 排気ガスによる弊害

重油燃焼は排気ガスによる弊害を起こす。その主たるものは、

- ①不燃性カーボン、②ヴァナジウム ③シリケート
- ④亜硫酸 である。

不燃性カーボンは他の要因といっしょになって、過給機に附着物を形成させ、これが原因でタービンの回転を減速させる。一度この附着物がつくと、雪ダルマ式に増えて行く。過給機の回転がおちると、ディーゼルエンジンへの供給空気が減り、供給空気が減ると不完全燃焼となる。不完全燃焼は害のある排気ガスを大量に送り出し、ますますタービンの羽根に附着物がつき、結局はディーゼルエンジンの効率が減ることになる。

これに対し従来行なわれてきた処理法はつぎのようなものである。

(1) 水洗い

この方法はつぎの理由により、あまり効果は期待できない。

- (a) 附着物は水洗では完全にとれない。
- (b) 熱衝撃防止のためタービンを減速しなければならない。
- (c) 水が硫黄と反応して亜硫酸腐蝕を起こす。

(2) 手動処理

この方法はタービンケースを取外し、洗剤にて羽根をクリーニングするわけであるが、附着物を取り除くことはできても、つぎの運転の時にはまた新しい附着物ができる。またクリーニング中は運転を中止しなければならない。

(3) 重油添加剤

重油添加剤はすでに附着しているものについては取除くことができない。

排気ガスを利用しているところでは上記と同じような問題が起きる。ススの附着、不燃性カーボン、Sulphates はボイラの効率を悪くする。1mmのススによる附着が熱伝導率を10%も悪くする。

2. ターボクリーン (Turbo Clean)

有害な排気ガスによるディーゼルエンジンの効率低下はタービン羽根の附着物をなくすることによって除かれる。

ターボクリーンは簡単に、しかも

効果的に附着物を取除く。

Turbo Clean は液体である。ディーゼルエンジンと Turbo Charger との間の排気パイプにコンプレッサで注入する。注入されたターボクリーンは直ちにガス化し、タービン羽根の間を通過することにより、不燃性カーボンを酸化させる。これによってタービン羽根をクリーンにする。したがって過給機は最も適当な回転を保持する。ディーゼルエンジンとその燃焼効率も最高の状態に維持する。

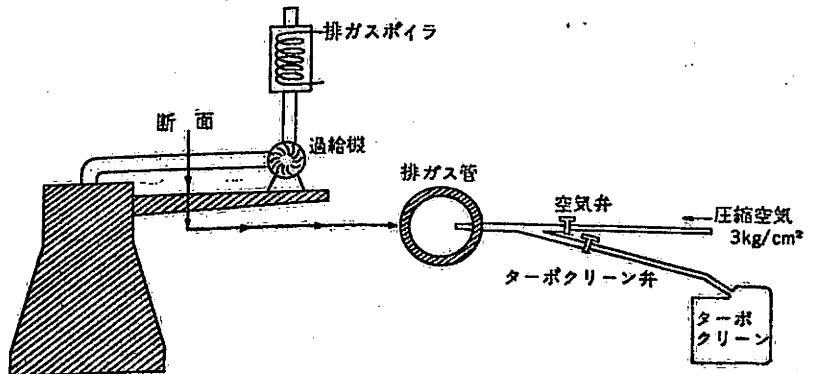
ターボクリーンを注入することにより、タービン羽根をいつも附着しない状態にする。ターボクリーンを注入している間、タービンの回転数を減速する必要はない。実際に最初、ターボクリーンを注入した時、それまで附着物のため回転数がおちていたのが、次第にもとの最高の状態にもどるのが見られる。これはターボクリーンが附着物を分解することを示している。これによってターボクリーンは水洗や手動処理よりも数倍の効果があることがわかる。排気ガスパイプにおいては過給機を通過したターボクリーンの一部は排気ボイラと消音器に達し、そこでも過給機と同じ効果を上げ効率を高める。

3. ターボクリーンの注入器

注入器はステンレススチールでできている。過給機の手前の排気パイプに注入するようにする。圧縮空気は約3 kg/cm²のものを使用する。大体毎分2リットルの割合で注入される。

4. ターボクリーンの使用方法

- (1) 注入器の末尾をターボクリーンのドラムに入れる。注入器のチューブは3メートル以下にする。またドラムの底に着くまでホースを下げる。
- (2) コンプレッサーにホースを接続させ、正しい圧力に設定する。 (以下47頁へつづく)



ターボクリーン注入装置図

〔技術短信〕

三菱重工・長崎造船所

超自動化油槽船起工

三菱重工は12月1日、日本郵船(株)・太平洋海運(株)より受注の236,550 DWTタンカーの起工式を長崎造船所で行なった。

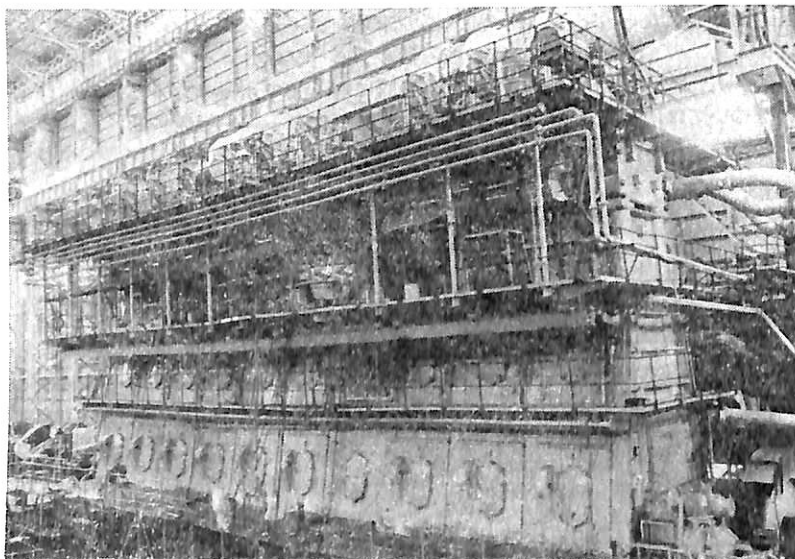
本船は同社が開発した237型標準船型シリーズの第6船である。

タービン船ではわが国初めてのトータル・コンピュータ制御システム(超自動化システム)を採用し、航法、荷役、タービン・プラント各システム高度集中制御している。竣工は明年8月の予定である。

本船の特長、主要目はつぎのとおりである。

1. 特長

- (1) 制御用電子計算機を搭載している。
- (2) NKの機関の無人化(MO)取得のための設備をそなえている。
- (3) 荷油ポンプに同社開発のJET STRIP SYSTEMを採用(荷揚時間の短縮)。
- (4) バラスト専用タンク内全面および貨油バラスト兼用タンク、甲板下面にはタールエポキシ塗装を施し、またタンク内貨物油管に鍍鋼管を使用する等、防蝕に留意している。
- (5) 貨物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。



ノルウェータンカー向け三井B&W 9K98FF型 34,200PS ディーゼル機関

- (6) 同社開発の吹抜型船橋を採用し、煙害防止に留意している。
- (7) 乗組員の負担軽減のため全貨油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。

2. 主要目

全長	321.00m
垂線間長	304.00m
型幅	52.40m
型深	25.70m
満載吃水	19.812m
載貨重量	236,550kt
総トン数	117,400T
主機関 三菱船用蒸気タービン	1基
連続最大出力	34,000PS/90rpm
航海速力	約 15.8kn
乗組員	45名

三井B&Wディーゼル機関

累計生産実績600万馬力を達成

三井造船・玉野造船所では、去る12月1日、三井B&Wディーゼル機関9K98FF型1基の陸上公試運転を行なったが、本機をもって同社の船用ディーゼル機関の累計生産実績は600万馬力に達した。

大正15年8月、デンマーク国パーマイスター・アンド・ウエイン社(Aktieselskabet Burmeister & Wain's Maskin-og Skibsbyggeri、略称B&W社——現呼称A/S Burmeister & Wain's Motor-og Maskinfabrik of 1971)との間にB&W型ディーゼル機関の製造ならびに

販売に関する技術援助契約を締結、昭和3年その1号機を完成して以来、43年間に累計1,481基6,037,409馬力を記録した。

1機種によるディーゼル機関の生産記録としては世界で初めて600万馬力を突破することとなり、業界の注目を集めている。

600万馬力達成の該当機9K98FF型機関は、連続最大出力34,200PSの高出力機関であり、目下、同社千葉造船所で建造中のノルウェー、ラスムッセン社(Einer Rasmussen)向け215,000重量屯型タンカー(同社第897番船、昭和47年7月竣工予定)に搭載される。

同社におけるB&W型機関の1号

機完成から600万PS突破にいたる生産記録はつぎのとおりである。

摘要	達成年月	所要年数
1号機	昭和3年6月	B&W社と提携後3年目
100万PS	昭和33年10月	1号機完成後29年4カ月
200万	昭和39年10月	100万PS達成後6年
300万	昭和42年1月	200万PS達成後2年3カ月
400万	昭和43年10月	300万PS達成後1年9カ月
500万	昭和45年5月	400万PS達成後1年8カ月
600万	昭和46年12月	500万PS達成後1年7カ月

スタル・ラバル船用タービンについて 住友重機械工業が三井造船に再実施権 供与

住友重機械工業はスウェーデンのスタル・ラバル社 (STAL-LAVAL TURBIN AB) と技術提携している船用タービンに関し、三井造船に再実施権を供与することについて3社間で合意に達し、政府に申請中のところこのほど正式に認可された。

これにより住友重機械工業と三井造船はスタル・ラバル船用タービンについて相互協力関係を保って製作を行なうことになった。

スタル・ラバル社は1893年蒸気タービンの元祖であるグスタフ・ドラバル (Gustaf de Laval) によって設立され、現在船用蒸気タービンの分野では世界最大の会社であり、スタル・ラバルAPタービンの製造台数は世界の船用主機タービンの総需要量の1/3にも達している。

スタル・ラバルAPタービンは1963年に完成した最も

時代の要求にあった新しいタービンであり、従来のP型タービンの長所をすべてとり入れ、かつ徹底した標準化を採用したタービンである。

このAPタービンの主な特色は減速歯車装置に船用主機タービンとして世界ではじめて遊星歯車を採用した点であり、この結果主機タービンの中で最も重い部分である減速歯車装置の重量を大幅に軽減し、同時にタービン装置全体の高さを低くすることに成功した。

(注) APタービン Advanced Propulsion Turbine (進歩した推進用タービン)。なお住友重機械工業では本年9月完成した第一中央汽船(株)むけ“はんぷとん丸”(第941番船)にスタル・ラバルAPタービン(連続最大出力28,000PS, プロペラ軸毎分回転数85rpm)を搭載し、非常な好成績を納めている。

石川島播磨重工

イタリアの造船所へ技術援助

石川島播磨重工はイタリアのブレダ造船所 (BREDA CANTIERE NAVALE S. P. A.) にこのほど大型ドック建設、工場の合理化および大型船建造技術など造船技術に関する援助契約を行なった。

この援助内容はブレダ造船所が既存工場内に超大型船の建造設備を設ける計画で、これに対し同社が、

- ①大型ドック、内業工場などのレイアウトの作成
- ②これら建設工事のコンサルティング

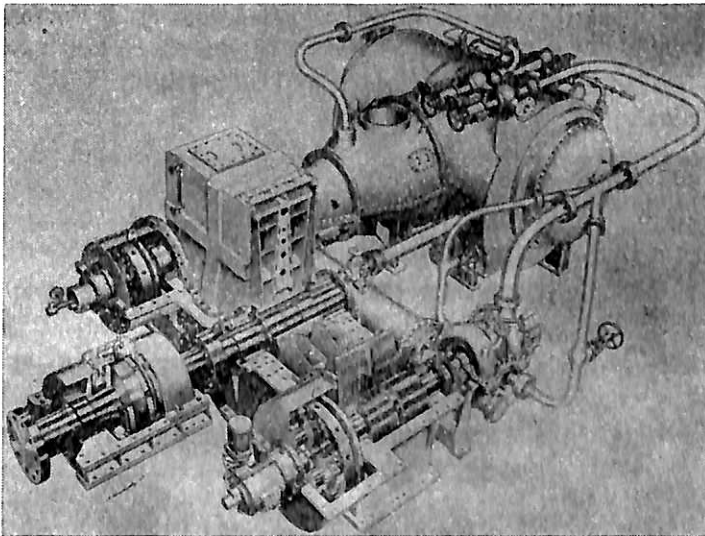
③新設備で建造する船舶の設計図面供与、および同船の建造指導

など造船所建設を行なう。

なお新ドックは73年中頃に完工の予定であるが、これら一連の技術援助をおこなうため、同社はブレダ造船所へ技術者を派遣する。

ブレダ造船所は従来5万DWT級兼用船や、2万DWT級ライナーなどを得意としている造船所で、この技術援助により超大型船部門へ進出することになる。

石川島播磨重工は従来この種の海外技術援助は台湾造船をはじめ、オーストラリア・ワイヤラ造船所、ペルー海軍工廠を手がけ、ほかにシンガポール、ブラジル、ペルーなどに合弁事業をおこなっているが、今回のブレダ造船所は欧州造船国への初の技術進出という点で注目されている。



スタル・ラバルAPタービン

日立製作所と日立造船

船用ガスタービンを共同製作・販売

日立製作所と日立造船は、このほど船用ガスタービンの共同製作・販売を行なうことについて基本的合意に達した。

これにより、両社は今後、日立製作所がこれまでに集積してきたガスタービン製作技術と、日立造船の造機技術を組み合わせ、共同で船用ガスタービンの製作・販売を行なうことになった。

船用ガスタービンは、今後 LNG タンカー、コンテナ船、カーフェリー等の広汎な需要が見込まれるので、日立製作所と日立造船は製作面のみならず、販売面においても相互協力して販路拡大を行なうものである。

(46-11-8)

日立造船 インターアトム社(西ドイツ) と「船用原子炉」について技術提携

日立造船は11月22日、西ドイツのインターアトム社 (INTERATOM INTERNATIONALE ATOMRE-ACTORBAU GmbH) と締結した船用原子炉に関する技術(提携契約調印は9月17日)の認可申請を政府に行なった。

最近、船舶の高速化、大型化に伴ない搭載する燃料が少なく、高速を出せる原子力船の建造が課題となっている。

このため日本と西ドイツは協力して原子力コンテナ船建造の推進をはかるため、下記のとおり日独共同研究グループを設け、その経済的、技術的研究を進めており、ここでは原子炉はインターアトム社の開発した“EFDR型一体式加圧水炉”を用いることになっている。

日独共同研究グループメンバー

ドイツ側：ハパック・ロイド、プレマーブルカン、

インターアトム、GKSS

日本側：日本郵船、大阪商船三井船舶、日立造船、石川島播磨重工、三菱重工、日本造船研究協会、日本原子力船開発事業団、日本原子力産業会議

そこで共同研究グループの一員である日立造船が、これまでの日立造船—インターアトム社の友好関係(日立造船はすでに昨年インターアトム社と技術内容調査のための提携を、また本年2月に日独共同研究資料の購入についての提携を行なっている)から主としてこの船用原子炉の検討を分担することになり技術提携を行なったものである。

技術提携の内容はつぎのとおりである。

1. インターアトム社が開発した「一体式加圧水型船用原子炉」(FDR型、EFDR型船用原子炉およびその改良型を含む)の設計、製造に関する技術情報の提供
2. 技術提携期間は15年
3. 輸出可能地域はドイツを除く全世界

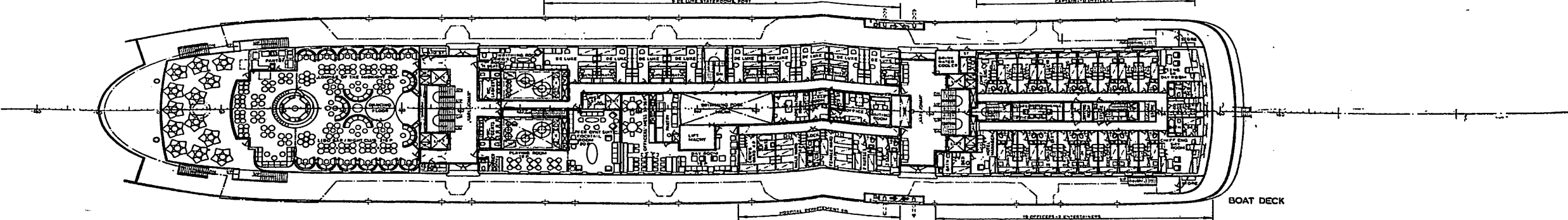
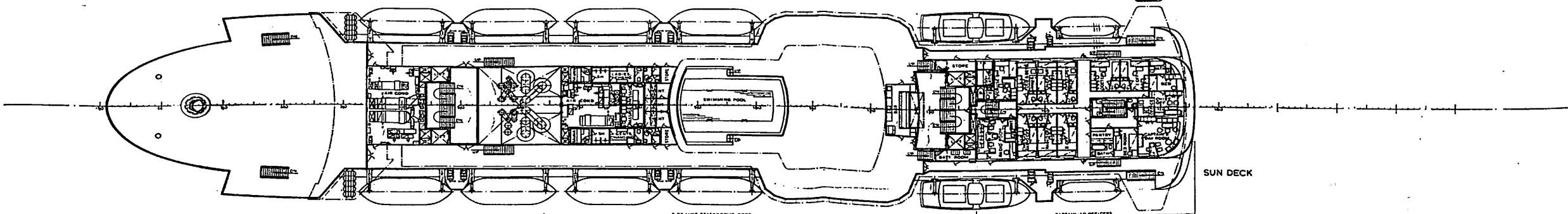
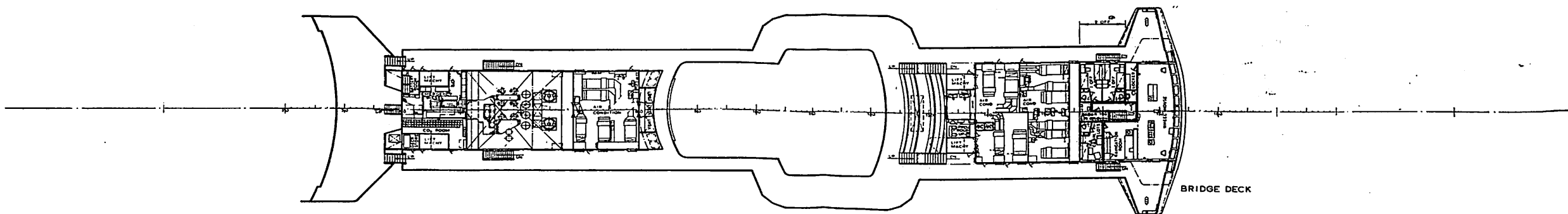
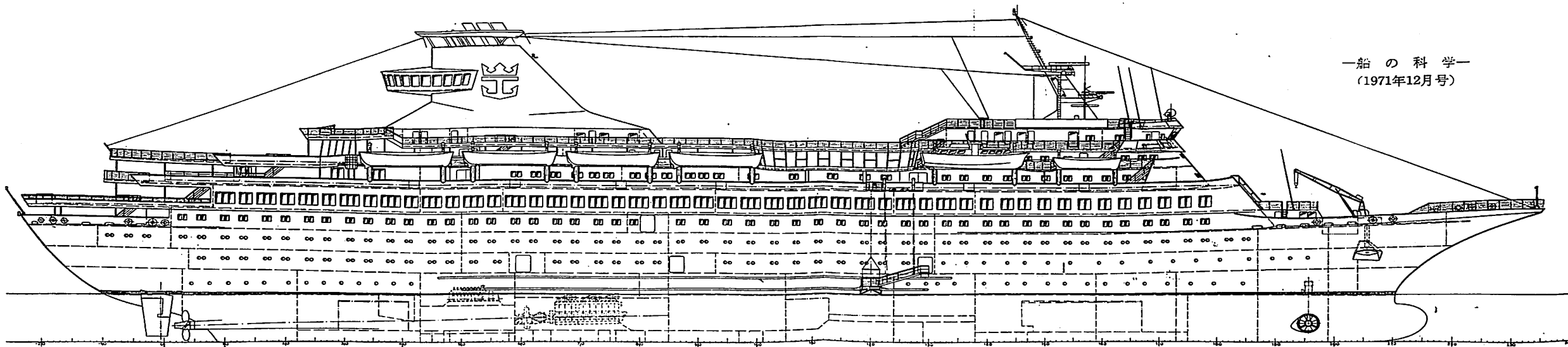
(参考)

1. インターアトム社
西ドイツ、ケルン市郊外ベンスベルクにある従業員約1,000名のエンジニアリング会社で西独の原子力船オットー・ハーンの原子炉を設計、製造した。
同社は船用炉のほか、ナトリウム冷却高速増殖炉の開発、スペース用原子力装置や高中性子束研究炉等の開発も行なっている。
2. EFDR 型船用原子炉
原子炉圧力容器の内部に蒸気発生器を組み込んで、プラントの小型軽量化をはかった軽水原子炉で、最新の船用原子炉である(オットー・ハーン号に搭載されたものは改良前のFDR型である)。

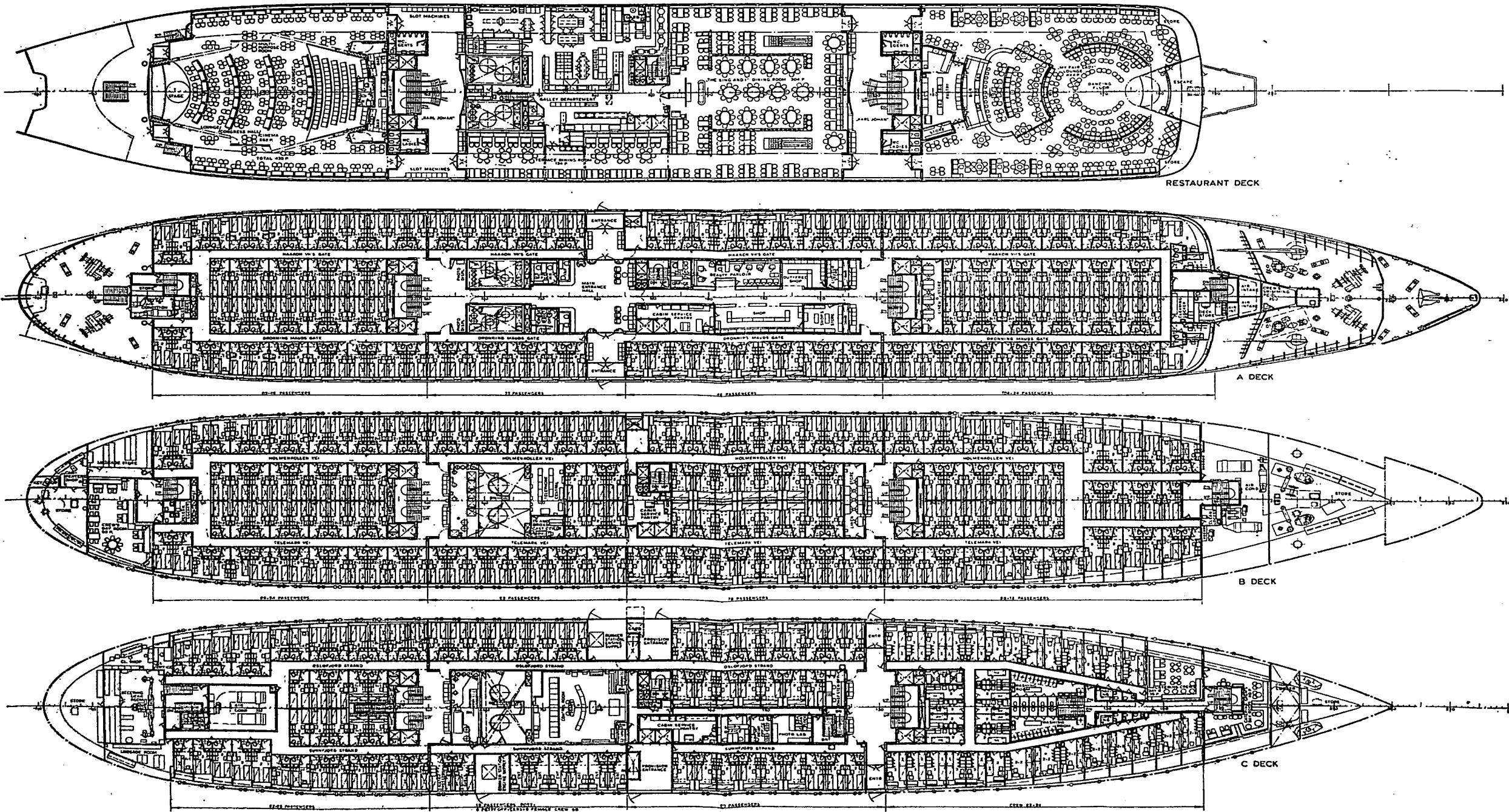
船の科学 内容索引 (117頁より)

- (1) M. S. SONG OF NORWAY (写真集1)
 - (2) M. S. SONG OF NORWAY (写真集2, 解説および船室配置図)
- ◎昭和45年(1~12月)主要造船所新造船進水量集計…3
◎主要造船所船舶建造工事工程表(昭和45年12月)…2
◎昭和45年、46年度新造船建造許可実績……………1~12
(昭和45年11月~昭和46年10月)

- ◎昭和45年度新造船建造許可集計……………5
(昭和45年4月~昭和46年3月)
◎昭和46年度(昭和46年4月~9月)新造船建造許可集計……………11
◎昭和44年度計画(第25次)新造船57隻建造要目一覧表……………3
◎昭和46年度船舶関係試験研究補助金交付先一覧表…12
◎船の科学 第24巻 内容索引……………12



M. S. SONG OF NORWAY 一般配置図(1) (渡水育三氏提供)



M. S. SONG OF NORWAY 一般配置図(2)

MS SONG OF NORWAY

速水育三

団体割引の適用により運賃を切下げていくチャーターおよび定期旅客機の急迫で、敗退をつづける定期客船はそのまま衰亡へ突入して行くばかりであろうか。それとも、新しい血脈を注入して回生を計ることが可能であろうか。

ここにいう新しい血脈とは、従来客船の運営には関与しなかったNorway系船主の台頭であり、Carib海またはBermudaへの周航に向けられる専用客船を建造し、独自の勢力圏を構成しつつあることを意味する。

すなわち、Norwegian Caribbean Linesの16,000総トン型STARWARD, SKYWARD, SOUTHWARD 3隻、Royal Caribbean Cruise Lineの18,000総トン型SONG OF NORWAY, NORDIC PRINCE, SUN VIKING 3隻、Norwegian Cruiseshipsの20,000総トン型SEA VENTURE, ISLAND VENTURE 2隻、Royal Viking Lineの22,000総トン型ROYAL VIKING STAR(姉妹船2隻の船名未定) 3隻、英のCunard系17,500総トン型CUNARD ADVENTURE(姉妹船2隻の船名未定) 3隻と14隻を数える最新のCruise Liner Fleetが一両年内にCaribへ挑む。Carib海専用でないが、巡遊には実績と経験のあるnorske Amerikalijneの24,000総トン型1隻も加わるであろう。

そこをクルーズのメッカとする豪華船群も平均船令10年未満の若さであるが、真剣に生き抜く可能性を模索しているのである。

Carib専用巡遊船に共通する特徴を要約してみると、下記のように示される。

小さな港湾にも出入できる20,000総トン前後の中型船である。

主機はディーゼルを選ぶ。定航速度は20ノット程度が圧倒的。

外貌は新奇を競う傾向がある。

熱帯航行に至当の構造と設備を具える。

無等級であるが、船室の種類には格差がある。

公室のスケールは大きい、特別室を除く各船室は及ぶかぎり小さくし、シャワーバスとトイレットを付設する。

船賃の割安と休憩の許される期間を見込んで、周遊は1週間か2週間とする。

本船の船主Royal Caribbean Cruise LineはI. M. Skaugen & Co., Oslo, Anders Wilhelmsen & Co., Oslo, Gotaas-Larsen Shipping Corp., New Yorkの共

有である。造船所のWärtsiläはCCCP(USSR)向け砕氷船の設計、建造で知られ、1967年、画期的な客船・カーフェリーであるMS FINLANDIAを完成し、私も本誌で紹介したことがある。Norway系の船主2社から18,500トン級3隻、22,000トン級3隻の巡遊客船を受注し、一躍世界の造船界から注目を集めたことも1970年7月の本誌で述べたとおりである。

SONG OF NORWAYの容姿は、まさにはばたく鳥の一瞬を捕えたような力の躍動感に溢れているが、端正とはいえない。異様に肥大した煙筒がややアンバランスであり、クリッパー型船首の優美さを打消す結果を生んでいる。

設計のかなり進捗した段階で、急遽煙筒の後部上方に展望室を新設することに改変され、重量の配分と安定を再検討した上、100トンのバラスト追加ときめられたのが、煙筒膨みの真相ではないかと思う。

Denmarkの高名な建築家であるMogens Hammer氏主宰の下に船内装飾が設計され、北欧風の深沈よりもむしろ太陽と熱帯の明るいムードが取入れられている。

公室はRestaurantとBoatの2甲板に集中され、主要公室の名称は一般に馴染が深いミュージカルショーに因んでいる。Restaurant deckの前部にあるメインラウンジはMy Fair Ladyといい、450名を収容する。配色はorange-yellow, orange-yellowとし、オーケストラ・ステージ、ダンスフロア、カクテルバーがある。必要に応じ、200名分の椅子を増備する。MirrowとlampはDenmarkのVibeke Kyhlが設計している。

食堂のThe King and Iはこのデッキ中央に位置し、定員は304名、右舷後方のテラス食堂にも124名を入れるので合計428名になる。Lime greenとturquoiseを基本とし、Siam調がよい。Stainless steelのビュッフェテーブルは昼食のSmörgasbordに使用し、夜半のサパーにはセルフサービス用カウンターとしてある。椅子はErik Ole JørgensenとMogens HammerのデザインによりFinlandのLepokalustoが製作した。

South Pacificと呼ぶ多目的の公室は船尾寄りであり、ラウンジ、会議、ショー、映画等の用途別に仕切ることができ、中央部の262名を含めて430名の定員としている。色彩はorange, yellow, brownを基調に配合され、ステージのカーテンはJim Louw, Denmarkの図案でHong Kongへ注文したもの、Pacificの夕日を描いている。Glassの装飾はPierre Labreth, Franceの作、椅子張

りの wool は Bernat Klein の意匠, 家具は Lepokalusto Oy と Asko, いずれも Finland から納入された。

Boat deck の Midnight Sun には円形の バーとダンスフロアがあり, 後部はテラスに当てられている。ナイトクラブとリドテラスバーに区切って利用することもある。

この公室には, Fjord の国の風景と人物がカラーズライドで6ヵ所のスクリーンに写し出せる設備がある。Copenhagen に住むアメリカ人の写真家, Stuart Fox が内装設計の責任者 Hammer の依頼をうけて Norway 全土をくまなく歩き, 20,000 枚に上る写真を撮影, 3,600 点を自選して12台のプロジェクターに挿入し, Grieg 等同国の生んだ音楽作品がスライドと結びついて自動的に流れるなかで, 画面はゆるやかなテンポで映画のように変わって行く。コンピュータ, プログラマ, ミクサ, プロジェクタを組合せた装置は England で開発された。

この公室に与えられた色彩は black, purple, dark blue

の暗色系統である。

スイミングプールは Sun deck の中央にある。前方にバー, 後方にサウナバス2室, プールの後壁上方にスクリーンを配し, Bridge deck の階段状観覧席から熱席の夜空の下で映画を楽しめる。

煙筒の展望室, Viking Crown は水面から27mの高さにあり, 50名が至上の眺望に満足しよう。

船室は2人本位で, シャワーバス, WC, 洗面器がこじんまりとまとめられている。9室の特別室はバスタブ付である。室の大きさが殆ど同一であるにもかかわらず, 船賃は位置, アウトサイドまたはインサイドを考慮して決定され, 船客のパス次第で12種類中から自由に選択できる。

耐火性, 耐久性, 視色しない等の特性からこの船には 4,500 m² の Finland 製100% pure wool のカーペットが汎用されている。

MS SONG OF NORWAY 要目

姉妹船 MS NORDIC PRINCE
MS SUN VIKING
船主 Royal Caribbean Cruise Line, Miami, Florida, USA
造船所 Oy Wärtsilä Ab, Helsingfors-varvet, Suami (Finland)
進水 12/2/1969
処女航 11/9/1970
全長 168.30m
垂線間長 137.33m
水線長 143.83m
幅 24m
吃水 6.70m
甲板数11 船客用甲板8
Aデッキまでの深さ 14.20m
Bデッキまでの深さ 11.60m
重量トン数 3,151tons,
総トン数 18,400T
主機 Wärtsilä-Sulzer 9ZH40—48ディーゼル機関4基
出力 4,500BHP×4 (410rpm)
試運転最大速力 21.7kn
定航速力 21kn
発電機 Strömberg alternator×6 (5,640kVA)

船室数 377
2人室 343 (特別室9を含む)
1人室 34
船客定員 754名 (パス数 876)
乗組員 300名
船価 \$ 16—million
救命艇 Harding M25(モーターつき)2隻
◇ M34(◇)8隻
◇ 40' (◇)2隻
計 1,208名収容
船級
Det norske Veritas class+1A1
規格 Skibskontrollens'
1960 Convention for Safety of Life at Sea
Method One Construction
1966 & 1967 Amendments
US Coast Guard
US Department of Health Education & Welfare
Sperry Gyrofin スタビライザ
KAMEWA SP4 パウラスター
◇ 可変ピッチプロペラ

船の科学内容索引

(昭和46年 第24巻)

◎新造船写真集 (No. 267~No. 278) . . .

- (1) 高瀬丸, 笠木山丸, 若梅丸, 高水丸, 乾安丸, ジャパンロブレ, 山州丸, 三井丸, 平塚丸, 神祐丸, 扇海丸, 大島丸, 志摩丸, つくば丸, さぬき丸, あづま, Andros Master, Andros Orion, Andros Titan, Ha Yeh(海業), Hsien Yuan, Laguna, Olympic Archer, Stamenis, Van Warrior
- (2) 三峰山丸, ジャパンガラソス; 第五全瞬連丸, 朝光丸, にちりん丸, 大進丸, 鳴門丸, いんだす丸, まかつさる丸, 第十四とよた丸, 信陽輪, うずしお, 東福丸, 徳洋丸, 秀和丸, 山王丸, 正隆丸, 第一菱和丸, ぼるねお丸, 第3五洋丸, 千寿丸, 旭進丸, 北晴丸, たかちほ丸, 第十一鶴富士丸, 第三東京丸, 第五ぶろばん丸, 松寿丸, Aristodimos, Bluesky, Cherry, Chiba(剛毅), Energy Production, Evnia, Golar Nichu, Ivan Topic, Jalinga, King Alexander the Great, Konkar Intrepid, Lilia, Maritime Brilliance, Nedlloyd Kyoto, Ocean Naga, Union Progress, World Duality, World Hero
- (3) ふえにつくす, せんとぼーりあ, うええるず丸, 瑞光丸(三光汽船), 金静丸, 金清丸, 瑞光丸(小山海運), 神洋丸, 昭和丸, 陸前丸, 第七十五日宝丸, 登陽丸, 山智丸, しんえい丸, あき丸, 扇光丸, 照島丸, 友邦丸, 楓丸, 拓洋号, なんりゆう Alkyonia, Andros Patria, Aris, Atlantic Challenge, Bunga Melor, Dimos Halcoussis, Exotic, Golden Clover, Grace L, Höegh Robin, Dominion, Master Stefanos, Messiniaki Areti, Mini Latria, Mini League, Olympic Alliance, Pasithea, Sanko-King, Stabenko, T. G. Shaughnessy, Tung Fau
- (4) 高岡丸, 栃木丸, 東星丸, 雄成丸, 三星丸, 日乃出丸, おおとり丸, まつかぜ丸, やえしほ丸, 日清丸, 第六清勝丸, 第三十二黒潮丸, 東光丸, 哨戒艇921号, いそかぜ, しきなみ, 清浦丸 Asia Loyalty, Avon Bridge, Ever Honor, Golar Bali, Golden Venture, Hercules, Hexagram, Japan Caobo, Maritime Reliance, Nedlloyd Kimberley, Ocean Prima, Sea Pioneer, Thai Yung, Universe Kure, 開洋号, Transworld Rig 60
- (5) 照国丸, 新居浜丸, 共栄丸, 協星丸, 日豊丸, 栄寿丸, ぶーげんびりあ, はいびすかす, 第一セントラル, ゆふ, 豊昭丸, 令洋丸, 金山丸, 日興丸, あかしあ丸, 第二こすもす, 山京丸, さろべつ, まつなみ, ともなみ, たけかぜ, さがみ丸, 第三すみかい丸 Amsterdam, Energy Vitality, Heelsum, Mahogany, Misamis Occidental, Ogden Thames, Oversea Fruit, Patricia L, Paul L. Fahrney, Spary Cap, Taboga, World Mitsubishi
- (6) 知多丸, 東泰丸, 第七全瞬連丸, 明高丸, 第二セントラル, 君津丸, 賢洋丸, 天洋丸, 八重島丸, 山澄丸, 豊福丸, 日信丸, 第五長芳丸, 第三共山丸, 第八福久丸, 第七十一住吉丸, 上総丸, 第一寄洋丸, 第三十五寿美丸, 魚雷艇11号, 敷設船第1号(YAL 01) Aegean Wave, Asia Flamingo, Asia Hawk, Captain Diamantis, Chrysanthic G. L., Eastern Mariner, Golar Bintan, Golar Buatan, Golden Orchid, Jamundā, Mini Lux, Moslane, Nationa, Nedlloyd Kingston, Nego Triabunna, Robina, Saint Nazaire, World Duet,
- (7) 栄光丸, 三船山丸, 大海丸, 九州丸, 第三につぼん丸, ジャパンキャリオール, 第十五とよた丸, 鳳昌丸, 銀星丸, 天雄丸, ばらお丸, 三敬丸, めだん丸, ふりいじあ丸, 撰津, 春日丸, 三幸丸, 第拾式高砂丸, 若菜山丸, やすしほ丸, 八重川丸, 第十東洋丸, 和洋丸, 第十一菱洋丸, 第五長栄丸, 第六淡路丸, 第十二菱洋丸, 第八鶴島丸, 第二祐喜丸, ほびー1号, うきしま, 第二菱和丸 Asia Fidelity, Asia Glory, Bunga Orkid, Cabo Pilar, Confort, F. A. Davies, Regent Cosmos, Pacqueen, World Bridgestone, World Guard,
- (8) ジャパンオーキッド, 鷺洋丸, 双洋丸, 健昭丸, 三洋丸, あるぶす丸, かなだ丸, フェリー五島, ちえりほん丸, 秀平丸, 黒潮丸, 雄光丸, 粟嶋丸, 第一めつくすふあると丸, ほびー2号 Angelic Grace, Asia Gold, British Navigator, Attica, Pioneer, Cape Kennedy, Golden Tulip, Höegh Hill, Leersum, Loussios, Mobil Pride, Prosperity, Seatransport, Silviculture, Simsmetal Venture, Titika Halcoussi, Unity, Temco No.2, Sedco 102
- (9) 豪竜山丸, 雄翔丸, 日和丸, 君鏡丸, 東寿丸, 南竜丸, 雄洋丸, みくま, フェリー屋久島, 浩洋丸, 山正丸, 栄洋丸, 日本丸, 第三セントラル, 寿丸, 第五由華丸, 第五有明丸, うらしま, 第拾五号眞福丸, 久福丸, 第三浜丸, 鶴亀丸,

Antaios, Aristogoras, Asia Culture, Asia Swallow, Dimitros Criticos, Ghent, Golden Lotus, Grace, Hai Chuan, Kynthia, Liechtenstein, Nedlloyd Katwijk, Nedlloyd Kembla, Pacific Era, President J. Kasavubu, San Fair, Sankolake, Sincere No. 3, Unter Den Linden

- (10) 日石丸, はんぶとん丸, 第六全隣連丸, 飛鳥川丸, 光珠丸, 新竜丸, 東北丸, ジャパンオリブ, ジャパンポプラ, 第十六とよた丸, 来島丸, 新陽丸, 昭博丸, あるたい丸, はりま丸, そうや, 特務船103号, 仁勇丸, 海平丸, 第八旭豊丸, うらら丸, 川葉丸, 第三ゼオン丸, 第五十一全功丸,

Berge Queen, Bunga Tanjong, Crystal Camellia, Golar Bawgan, Island Archon, Jarl Malmros, Kinabalu Satu, Mah kim, Messiniaki Minde, Messiniaki Paradis, Sankoqueen, Stoic, Tarraguna, The Malayan, Y. S. Venture,

- (11) 新鶴丸, 新瑞丸, 昭竜丸, 千秋丸, 乾隆丸, 明竜丸, 宮崎丸, やまと丸, 第十八とよた丸, 二見丸, 日武丸, 新重丸, あさぐも, 淳洋丸, 丸田丸, 第二熊幸丸, 丸亀丸, 湖山丸, めなど丸, 鶴令丸, ふじ丸, 多賀丸, 第三大洋丸, 十八長久丸, 第一京丸, 晴洋丸
British Scientist, Consolidated Venture, Eastern Wave, Evelyn, Golar Sabang, Hai Lo, Island Sun, Jalna, J. R. Gray, Musa, Ocean Progress, Pacific Saga, Packing, Polyscandia, Ranenfjord, United Overseas I, World Conqueror,

- (12) 鎌倉丸, あじあ丸, 新燕丸, 邦翔丸, 西昭丸, ネルソン丸, 吉州丸, はまゆう, おとめ丸, 第一はやぶさ, 第二はやぶさ, 東菱丸, 恵山丸, 第拾壱喜代丸, むつゆ, しらなみ

Cosmos Altair, Don Juan, Endeavor, Golar Surabaya, Golden Crown, Ioanna, Kulu, Lyngenfjord, Maria Voyazides, Mobil Progress, Oriental Phoenix, Rhetoric, Woermann Sanaga, World Baroness,

◎一般配置図 (G. A.) 中央断面図 (M. S.) 機関室配置図 (E. R.)

- (1) 星光丸 (G. A.), 第十とよた丸 (G. A.), 新幡丸 (G. A., M. S.), あづま (G. A.), 米州丸 (G. A., M. S.)
(2) Bunga Raya (G. A.), 第一菱和丸 (G. A.), Berge King (G. A.), Mobil Pinnacle (G. A.)
(8) Caryatis (G. A.), Lindana (G. A.)
(4) 三峰山丸 (G. A.)
(5) ふえにつくす (G. A.), 東光丸 (G. A.), 三広丸

(G. A.), 広501 (G. A.)

- (6) Golden Clover (G.A.), Amsterdam (G.A., M.S.)
(7) 第一セントラル (G. A.), 栄光丸 (G. A.)
(8) かなだ丸 (G. A.), Höegh Hill (G. A., E. R.), Attica (G. A), Heelsum (G. A.)
(9) ふりいじあ丸 (G. A.), たか丸 (G. A.), Thai Yung (G.A.), SEDCO 102 (G. A.)
(10) 川葉丸 (G. A.), Messiniaki Minde (G.A.) F. A. Davies (G. A.)
(11) あるぶす丸 (G. A., M. S.)
(12) 鎌倉丸 (G. A.), 黒潮丸 (G. A.), 内航油槽船 (標準設計) (G. A., M. S.)

◎ニュース解説…………… 1~12

◎新造船の紹介…………… 1~12

◎新造船関係

- 超自動化船星光丸とその実績—特に自動荷役制御… 1
わが国初の外航自動車専用船「第十とよた丸」… 1
コンピュータ自動化船「新幡丸」について… 1
訓練支援船「あづま」について… 1
コンテナ専用船米州丸… 1
マレーシア向貨物船 BUNGA RAYA …… 2
227,000DWT タンカー KING ALEXANDER
THE GREAT …… 2
5,000PS タービン駆動ポンプ浚渫船「第一菱和丸」… 2
35,000PS ディーゼルタンカー BERGE KING …… 2
タンカー “MOBIL PINNACLE” について… 2
世界最大のコンピュータ制御による超自動化 ディーゼルタンカー三峰山丸 (227,756DWT) …… 2
高自動化タンカー十和田丸並びに高瀬丸について… 3
コンピュータ制御による超自動化ディーゼルタンカー三峰山丸について… 4
外洋カー・フェリー「ふえにつくす」について… 5
水産庁漁業取締船 東光丸について… 5
石灰石運搬バージラインについて (三広丸) …… 5
鉱石・石炭兼油槽船“GOLDEN CLOVER” …… 6
標準船 CAMIT MARK I について (AMSTERDAM) …… 6
オーシャン・カーフェリー “第一セントラル” …… 7
超大型タンカー “栄光丸” について… 7
海底油田掘削装置 “オーシャン・プロスペクタ” …… 7
自動車運搬船「かなだ丸」について… 8
世界最大鉱石/原油兼用船 “HÖEGH HILL” …… 8
FORTUNE型多目的貨物船第1船“ATTICA”号… 8
三井コンコード15型多目的標準貨物船 “HEELSUM” …… 8

客船ふりいじあ丸について…………… 9
 215,000DWT タンカー “GOLAR NICHU”
 のノズル・プロペラについて…………… 9
 26,000DWT 型貨物船 THAI YUNG (泰米) …… 9
 パイプ布設兼デリックバージ “SEDCO 102” …… 9
 漁業調査船 “たか丸” について…………… 9
 鋼材専用船 “川葉丸” について…………… 10
 29,800DWT プロダクトキャリア
 MESSINI AKI MINDE…………… 10
 貯蔵兼用タンカー “F. A. DAVIES” 号について… 10
 世界最大のメガロタンカー “日石丸” の概要…………… 10
 中速多目的貨物船 “あるぶす丸” について…………… 11
 超高速コンテナ船 “鎌倉丸” の船体および運航…………… 12
 世界最大級高速コンテナ船 “鎌倉丸” (主に機関部) …… 12
 ロールオンオフ高速貨客船黒潮丸について…………… 12
 関西汽船 沖縄航路 黒潮丸…………… 12

◎船内写真
 (1)米州丸, 新幡丸, (5)ふえにつくす, 東光丸, LIND-
 BLAD EXPLORER, (7)第一セントラル, (8)ATTICA
 (9)ふりいじあ丸, (12)鎌倉丸, 黒潮丸

◎論文と解説 (一般および船体関係)
 1970年の日本の造船と今後の問題について…………… 1
 油槽船のタンクの大きさの規制について…………… 2
 佐野安標準船17BC 5型および19BC 4型について… 3
 大型タンカーのタンク内塗装の実績…………… 3
 生産設計の省力化—G-LOFT システムについて… 4
 ロイド商船統計1970年進水統計…………… 4
 油による海水の汚濁の防止の見地からの油タンカー
 のタンクサイズの制限…………… 5
 船研大型構造物試験装置と実験…………… 5
 白い大陸, 南極への砕氷豪華観光客船 M. S.
 LINDBLAD EXPLORER 号…………… 5
 昭和45年度造船状況…………… 6
 一体型LPG船 “第三ブリヂストン丸” について… 6
 海中作業基地 “シートピア” …… 6
 低温用鋼板の利用度とその組成の変遷について… 6
 セントラルフェリーの各船の主なる相違点…………… 7
 船舶の高度集中制御方式 (超自動化) の研究開発の
 概要…………… 7
 海洋開発と鋼材 (1, 2)…………… 7, 8
 NOR-SHIPING '71に参加して…………… 7
 [参考文献] プロダクトキャリアについて…………… 10
 深海潜水装置 ADS—IV …… 10
 油回収船 (Oil Skimmer) …… 11
 特許からみた船舶用メンブレンタンクについて… 11

世界最大の二次元増トン改造船ALASKA GETTY
 …… 12
 海水油濁防止対策としての内航油槽船の標準基本設
 計について…………… 12

◎論文と解説 (機関部関係, 補機関係, 各種装置等)
 三菱化工機西独マラー社と不活性ガス発生装置を
 提携…………… 3
 6MQG31EZ 形8,000PS ディーゼル機関…………… 3
 柏—ホルムス不活性ガスプラントについて…………… 4
 新型船用主機ガスタービンP & WA社の FT4C-2… 4
 GE 社製マリンガスタービン LM 2500型…………… 4
 NKK-S. E. M. T ピールスチックエンジン生産受注
 30万PS 突破, —PC2-2 型の現状と新機種PC2-5
 型および PC 3 型について…………… 4
 ピールスチックエンジンのコンピュータによる故障診
 断システムの研究…………… 4
 ラインシュタール型ラダーキャリアについて …… 5, 6
 船舶用不活性ガス発生装置…………… 6
 日本船舶機器開発協会昭和46年度開発事業計画一覽
 表…………… 6
 三菱 MAN V6V 52/55 形ディーゼル機関初号機… 8
 GOLAR NICHU のノズル・プロペラについて …… 9
 電動式ハッチカバー PULPACK 型について…………… 9
 SULZER RND 機関搭載船 AVON BRIDGE 号に
 おける排ガス利用ターボ発電プラントについて
 …………… 10
 YSH 委員会でミニ・コンピュータによる 機関部自
 動化システムを完成…………… 11
 大型長距離カーフェリー用配電盤について…………… 11

◎関連工業製品紹介
 タダノアトラス MKS 型デッキクレーン MKS
 11020 (多田野鉄工)…………… 1
 辻産業のサイリスタ・デッキクレーン TT-520型… 2
 造船所用人荷兼用エレベータ “アリマック・スカン
 ド” (ガデリウス)…………… 2
 富士写真フィルム 小型電子写真郵書装置 EPM-C-
 102型 1号機完成…………… 2
 萱場工業のカーフェリー用エンパーケーション・ラ
 ンプウエイ…………… 3
 カヤバーヘグランド低速高トルク油圧モーター… 3
 三菱高性能膨張式救命いかだ MTA25T 形
 (三菱電機)…………… 3
 富士ディーゼルの 2 段過給式高性能ディーゼル機関
 6MD26X 形…………… 4
 薬留索急速遠隔開放装置BLOCK HOOK (杉田産業,

ドッドウエル) 4
 古野電気 コンピュータ導入の自動航跡連続記録装置 LR-3T 型 4
 エイダイ・クラフト71シリーズ PB=410, PB=460 SS (永大産業) 4
 船用機器据付用液状チョック材 (日本アイキャン) 5
 潤滑油添加剤プリコアMおよびプリコア MS (帝国ピストンリング) 5
 垂直降下式乗込装置“垂直シュートF-3型”(藤倉ゴム工業) 6
 VSF型制御用無給油式空気圧縮機(サクシオン瓦斯) 6
 オートマチック・スピゴット・バルブ(日本高圧) 6
 コッカム製ロードマスターコンピュータ (チェルベルジ) 7
 イギリス・ホルツ社のホルツ製品 (日本ピストンリング) 7
 管継手 HI-LA カップリング (理研ピストンリング工業) 7
 燃料油, 潤滑油, 化学薬品の濾過器“オートスパーフィルター”(マリン興業) 7
 萱場工業“船酔研究のための振動装置” 7
 不二サッシ工業 オイルセパレータ“WODS” 8
 船用サイリスタ・インパータ (日本車輛製造) 8
 MO化に結びつくパルス軸馬力計と機関関係トータ
 ル計測システム (古野電気) 8
 船体サビ落とし用ショットブラスト“バリスタ”(新東工業) 9
 国産初の本質安全防爆 (IS) 自動制御システムおよびNVA 型アクチュエータを開発 (住友精密工業) 9
 KS 型懸吊式高性能自動錆落とし機“マグスター”(東京コーセイ化研) 10
 超重量物移動調整装置“ヘラクレス”(萱場工業・日本鉸機) 10
 海洋汚染防止の船用廃油スラッジ焼却炉(日立造船) 10
 対地速度情報を提供するフルノ・ドップラソナーシステム (古野電気) 10
 空気式アクチュエータ (東京計器) 10
 「排気弁弁座抜き出し工具」開発販売(日本船舶工具) 10
 気筒内最高圧測定装置 (東京計器) 11
 捕鯨船の捕鯨網用油圧緩衝装置 (萱場工業) 11

沖電気・日本鋼管・昭和海運三社共同の“船舶自動化システム”完成 11
 船用大型発電機2, 125kVA 完成 (大洋電機) 11
 タナベ・コーン型連続遠心分離機 (田辺鉄工所) 11
 川崎式避難用呼吸器「ライフレスク」開発 (川崎重工) 11
 三井造船・日本ペイント・三重特殊塗料が高性能
 ショッププライマーを共同開発 11
 ターボクリーン (チェルベルジ) 12
 プリヂストンの浮沈式オイルフェンス (プリヂ
 ストンタイヤ) 12
 ◎連絡船のメモ
 ③~④ 第7編 ヒーリング装置(7)~(8) 1~12
 ◎日本海軍連艦計画略史
 ②③~④ 第2編①②~④ 1~3, 7~12
 ◎日本海軍潜水艦建造史 (1903~1945) (1)~(2) 5, 6
 ◎技術短信・海外短信
 純国産技術で“日立Uタービン”の1号機完成 (日
 立造船) 1
 IHI スルザーディーゼルエンジンの生産累計500万PS
 を突破 (石川島播磨重工) 1
 石川島播磨重工・呉造船所第3造船ドックを80
 万トンに拡張 1
 川崎重工・坂出工場の大型造船ドックを増設 1
 三菱重工・神戸造船所で原子力船「むつ」原子炉圧
 力容器および炉心構造物完成 1
 石川島播磨・東京瓦斯共同研究でわが国最初のLNG
 地下タンクの実用化に成功 2
 日本高速フェリー向けわが国最大の自動車航送客船
 を起工 (川崎重工) 2
 わが国初のセルフ・アンローディング装置付石灰石
 運搬バジライン就航 (三井造船) 2
 三井造船自社技術による大型自揚式作業台を完成 2
 三菱重工600トン積エチレンタンカーを建造開始 2
 川崎重工世界最大のLPG運搬船 WORLD BRIDGE-
 STONE 進水 2
 日立造船純国産技術による船用主ボイラ1号機完成
 2
 川崎重工世界最大の電動油圧舵取機を完成 2
 神戸発動機UEディーゼル機関生産100万PS 達成 3
 日立造船・因島工場に各種省力設備を備えた大型修
 繕ドックを建設 3
 極東マックグレゴリー平生工場を新設 3
 日立造船・有明工場の造船施設建設許可申請 3
 川崎重工「数値制御による曲り外板自動組立溶接装

「置」を開発……………	3	東洋鉄構 大型フレームプレーナーを設置……………	8
日本鋼管 日本郵船から超大型鉍石兼油槽船受注…	3	日立造船 ブルガリアと技術援助協定締結……………	8
世界最大のノズルプロペラ装備のGOLAR NICHU (川崎重工・坂出工場)……………	4	日本鋼管 大型鉍石船のスラリー改造工事……………	8
シェルタンカー MACTRA 号修復工事完了(三菱重 工・横浜造船所)……………	4	日本鋼管 檜崎造船と業務提携……………	8
日立造船・舞鶴重工業が合併……………	4	日立造船 新鋭大型長距離カーフェリーを受注…………	9
日本鋼管 日本郵船向け超高速大型コンテナ船起工 ……………	4	三菱重工 香焼, 本牧工場に修繕ドックを建設…………	9
理化電機工業と日本造船機械が業務提携……………	4	日本鋼管・津造船所のコンピュータシステムにマル チドロップ方式を採用……………	9
三井造船 ホーバークラフト MV-PP5 型新大分空 港一大分・別府航路に3隻受注, 他……………	4	日本鋼管 H形鋼 主要各国の船級規格を取得…………	9
水中居住実験「シートピア計画」用支援ブイ完成 (日立造船)……………	4	M. A. N-SÜLZER ディーゼル機関の分野で業務提 携……………	9
世界最大メガロタンカー日石丸進水(石川島播磨重 工)……………	5	1971年国際ガスタービン会議東京大会開催……………	10
超自動化鉍石・油兼用船の建造計画(川崎重工)…	5	ナビール国際会議東京で開催……………	10, 11
川崎重工 西独プロムアンドボス社へ超大型船の技 術輸出……………	5	川崎重工・日立造船両社共同で船型試験水槽会社を 設立……………	10
「ハイドロジェット」推進装置標準型3機種開発 (石川島播磨重工)……………	5	日立造船・超大型タンカーなど6隻受注……………	10
三菱重工業・広島造船所12万トン船台計画完成…	6	日立造船・東京建設大深度ドレッジを共同開発…	10
三井造船・千葉造船所3号ドック建造計画を決定…	6	日本鋼管 オランダ貨物船4隻のセミコンテナ船化 改造工事を受注……………	10
三井造船の新修繕工場建設計画一和歌山県由良町に 由良工場新設……………	6	M. A. N RV, VV 52/55 型ディーゼル機関受注状 況……………	10
川崎 MAN超大型ディーゼル K7SZ 105/180型第1号 機完成……………	6	石川島播磨重工業知多工場の建設を開始……………	11
小型スルザーディーゼル機関A25型 住友重機械工 業より伊藤鉄工所へ再実施権供与……………	6	住友重機械工業 マレーシアに超大型船修繕工場建 設を計画……………	11
川崎重工 ノルウェーのストロメン社とノズルプ ロペラに関して技術提携……………	6	川崎重工 超大型ゴムタイヤ式移動クレーン「トラ ベリフト」……………	11
IHI の量産船型第2弾「フォーチュン」第1船完成 (石川島播磨重工業)……………	6	バーマイスター・アンド・ウェイン造機(株)「B&W 船用ディーゼル機関に関するシンポジウム」開 催……………	11
川崎重工・坂出工場第3ドックを起工……………	6	三菱重工・長崎造船所 超自動化油槽船起工…………	12
日本鋼管・船体線図の自動フェアリング・システム を開発……………	6	三井 B&W ディーゼル機関 累計生産実績600万馬 力を達成(三井造船)……………	12
日本鋼管・津造船所に第二超大型船建造ドックを建 設……………	6	スタル・ラバル船用タービンについて住友重機械工 業が三井造船に再実施権供与……………	12
日本鋼管・大型クレーンで西独コックス社と技術提 携……………	6	石川島播磨重工 イタリアの造船所へ技術援助…………	12
油槽船第二祐喜丸499GT型初の自動化船(寺岡造船 所)……………	7	日立製作所と日立造船・船用ガスタービンを共同製 作・販売……………	12
日本鋼管 仏ガス・トランスポート社から LNG 船 の建造技術を導入……………	7	日立造船 インターアトム(西独)と「船用原子炉」 について技術提携……………	12
昭和海运向け超自動化大型タンカー起工(日本鋼管)		◎世界の客船(速水育三)	
		(9) M. S. SKYWARD & M. S. STARWARD (写真集1)	
		(10) M. S. SKYWARD (写真集2, 解説, 船室配置図) (以下106頁へつづく)	

昭和46年度新造船建造許可実績

国内船 24隻 446,799GT 830,244DW

運輸省船舶局造船課 (昭和46年10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
160	日立・舞鶴	昭和海汽運	27次貨	NK	11,800	8,500	17.9	日立B&W D12,400	164.00×25.40×8.10×7.20	46-6-下	10-4
721	高知重工	新之光汽船	貨(1)	NK	2,999	5,950	12.5	赤阪 D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	47-3-中	〃
1701	三菱・香焼	新三光汽船	油	〃	120,000	236,800	15.8	三菱 T34,000	304.00×52.40×25.70×19.812	48-3-下	〃
308	今井造船	新三光汽船	油	〃	2,999	6,000	12.6	赤阪 D 3,600	96.00×16.31×8.15×6.71	46-11-末	〃
1020	金指造船	新三光汽船	貨(撤)	〃	19,600	32,600	14.8	三井 D11,600	170.00×27.00×15.20×10.80	47-5-下	〃
15	鋼管・津日	三井郵船	油	〃	133,000	258,000	15.8	石播 T36,000	314.00×54.80×26.40×20.50	47-7-上	〃
30	三重造船	三井郵船	貨	〃	2,899	5,500	12.25	神発 D 3,800	89.60×15.00×7.95×7.00	46-12-下	10-7
155	新山本造船	徳島汽船	貨	〃	9,990	17,000	14.3	赤阪 D 8,000	136.00×22.60×12.10×8.90	47-1-中	〃
165	神田造船	日徳汽船	貨	〃	2,999	5,995	12.6	阪神 D 3,800	95.00×16.50×8.05×6.50	47-4-末	10-11
275	太平工業	丸友海運	貨	〃	3,990	7,300	12.5	神発 D 4,500	102.00×17.50×8.60×7.05	47-3-上	〃
249	常石造船	日本郵船	27次油	NK	19,000	29,500	14.3	石播 S D11,550	170.00×25.40×15.30×11.00	47-3-下	〃
933	三井・玉野	日本郵船	27次油	〃	62,500	118,250	15.0	三井 D23,200	246.00×39.40×22.40×16.88	47-7-下	10-13
696	宇和島造船	永年汽船	貨(1)	〃	2,999	5,950	12.5	赤阪 D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	47-4-中	10-26
90	栗の浦	下和汽船	貨	〃	3,999	7,000	12.6	阪神 D 4,500	101.80×17.00×8.50×7.00	47-1-末	〃
321	波止浜造船	三井汽船	貨	〃	2,999	5,900	12.7	神発 D 3,800	95.00×16.20×8.20×6.60	47-1-末	〃
1003	今治(丸亀)	三井汽船	貨	〃	4,999	10,000	13.2	〃 D 6,200	112.00×20.50×9.55×7.50	47-2-下	〃
773	林兼・長崎	大井汽船	貨	〃	9,900	13,300	16.8	三菱 S D 9,900	145.00×21.20×12.20×9.30	47-4-中	〃
522	宇品造船	所丸紅	貨(2)	〃	4,999	7,999	12.5	赤阪 D 4,500	107.00×18.40×9.10×7.25	47-4-下	10-28
212	粟津造船	奇神建設	貨(解)	〃	—	6,000	—	—	90.00×26.00×6.00	46-12-末	〃
234	尾道造船	共同汽船	貨	NK(MO)	10,800	17,200	14.6	日立B D 8,300	142.50×22.20×12.10	47-5-末	〃
711	高知重工	博正海運	貨(1)	NK	4,999	8,200	13.0	赤阪 D 3,000	110.00×18.00×9.00×7.20	47-1-末	〃
135	西造造船	東京海船	貨	〃	2,730	4,800	12.6	赤阪 D 3,600	87.00×15.00×7.50×6.25	47-1-下	〃
285	今治造船	東京海船	貨	〃	3,500	6,500	12.5	日立B D 3,300	96.00×16.33×8.40×6.70	47-2-下	〃
287	〃	三井物産	貨	〃	2,999	6,000	12.5	阪神 D 3,600	96.00×16.32×8.20×6.70	47-1-中	〃

(注) (1) 来島どつくより下請 (2) 船舶信託

輸出船 5隻 404,900GT 841,910DW

407	名村造船	(1)パナマ	貨	NK	20,000	30,000	14.6	三菱 S D11,550	175.00×25.00×15.40×10.80	47-7-下	10-7
146	東北造船	(2)フランス	貨(撤)	BV	3,400	5,330	11.5	阪神 D 2,000	79.248×15.240×9.144×7.315	47-12-下	10-11
957	三井・千華	(3)ノルウェー	油	LR	140,000	279,500	14.9	三井 D34,200	329.184×51.816×27.737×21.77	48-10-末	10-15
1010	住友・追浜	(4)リベリア	〃	AB	121,500	272,000	15.5	住友 S T T 38,000	324.00×54.40×26.90×20.96	49-9-下	10-15
21	鋼管・津日	(5)パナマ	〃	〃	120,000	255,080	15.05	三菱 MS T 31,000	320.00×51.80×26.70×20.875	49-7-下	10-19

〔船主〕 (1) The Brighton Shipping Co. (Panama) S. A. (2) Societe Maritime Nationale
 (3) Thor Dahls Hvalfangerselskap A/S, A/S Odd Aktieselskabet "Ørnen"
 (4) Caravel Tankers Limited (5) Esso Tankers Inc.

◎定価および予約購読料の改定のお知らせ

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

ますので、事情を何卒ご了承下さいますようお願い申し上げます。

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

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

運輸省船舶局監修
 造船海運総合技術雑誌

船の科学

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

禁転載 第24巻 第12号 (No. 278)
 発行所 船舶技術協会

定価 350円 (〒18円)
 編集発行人 朝永信雄
 印刷人 有限会社 教文堂
 東京都新宿区中里町27

〒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

造船工業 46年11月号

【通巻第12号／隔月刊】

■発売中 A4判 112頁 ¥750

(トピックス) 船用機器開発の今後の課題 (技術論文) プロペラ材料の研究／船舶重塗装の欠陥防止に関する研究／コンテナ船の強度(2)／大型OBOキャリヤーの船倉構造／肥大船の操縦性に関した非線型特性 (技術開発) NC化パイプベンダ「HYNUP」の開発／船体移動装置 (実務記事) 日本企業の発展戦略—円切り上げを起爆要因として— (技術資料) 超高速蒸気タービンの試作／船用パルス式軸馬力計およびフェルレイトシステム ほか

基本 造船六法 47年度

運輸省船舶局監修／新法令集

■発売中 A5判 952頁 函入 ¥2,800

本書は46年9月30日現在の「造船」に関する諸法令船舶法、安全法、造船法など107件を全一冊に網羅し、行政業務用、勉強用に編集したものである。

序説 海上交通工学

藤井弥平著 A5判 200頁 ¥1,600

本書は港湾および狭水道の船舶交通量を徹底的に調査し、数学的データに基づき、船舶の流れを根本的に整理するための基礎的研究書である。

航海手帳 '72 ● 機関手帳 '72

A6判変型 240頁 ¥400

A6判変型 240頁 ¥400

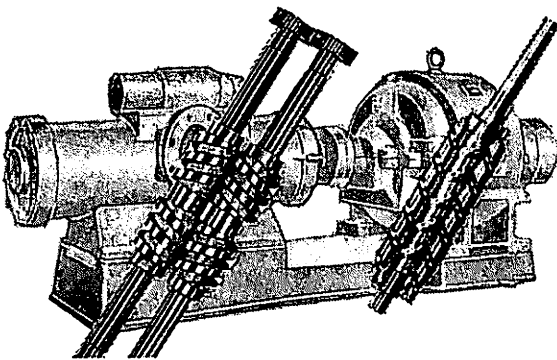
〒101 東京 神田 神保町 2-48
TEL (261) 0246 振替 東京 2873

海文堂出版

〒650 神戸 生田 元町 通 3-146
TEL (331) 2664 振替 神戸 815

最高の性能を誇る小坂のポンプ

二軸及び三軸スクリーンプンプと圧力調整弁



静粛・無脈流・無攪拌・高速度

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

スクリーンプンプ

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

一次圧力調整弁

原油・灯油・軽油・重油・タール・潤滑油等の油圧調整用

ウズ巻ポンプ

油・水・その他各種液体

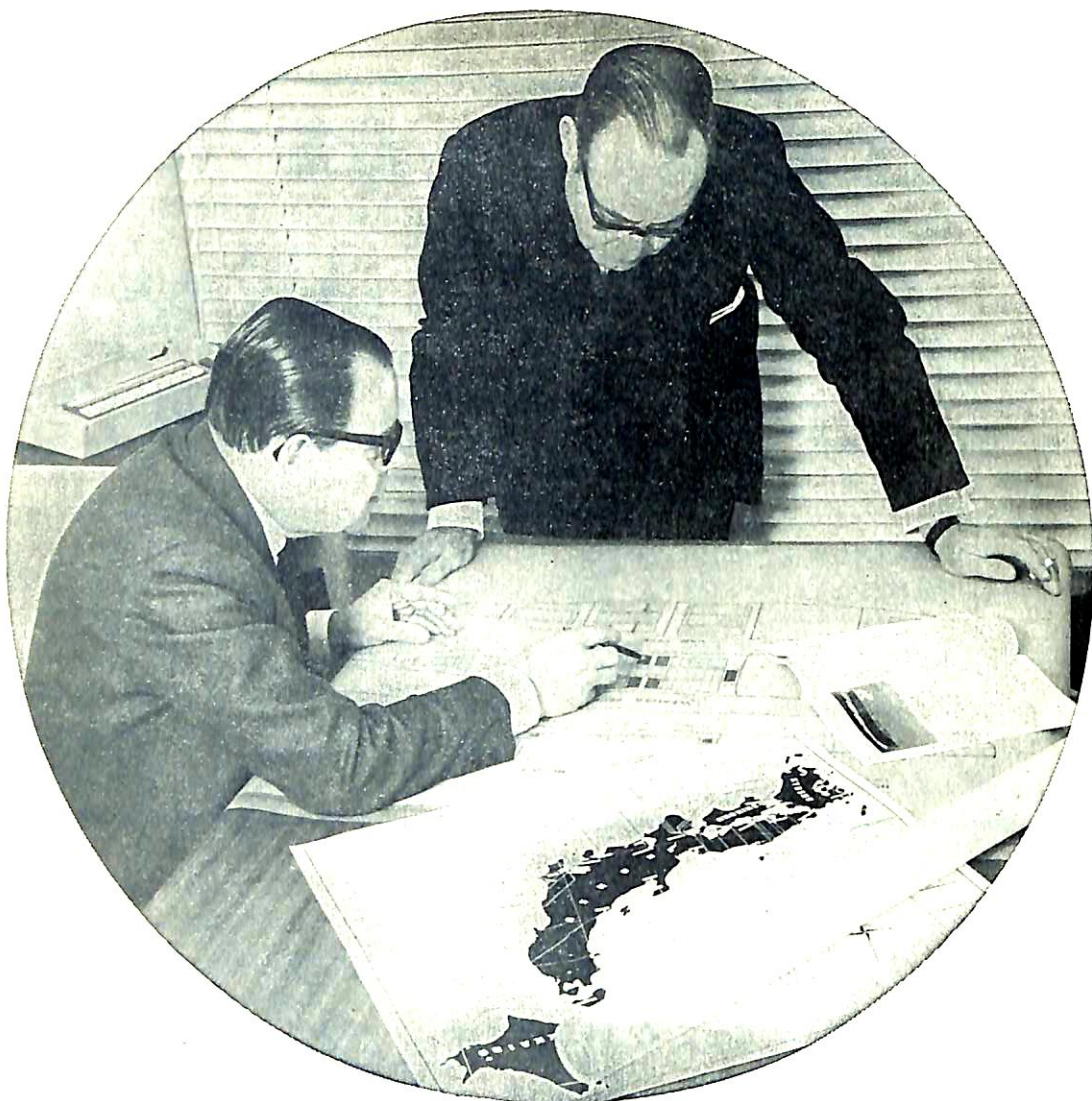


株式会社

Kosaka

小坂研究所

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



PRE-SALES SERVICE

**right
from the
start**

船主の要求する近代的で能率的な荷役操作に不可欠のあらゆる解決策を、マックグレゴアは造船計画の最初の段階から提供します。

最初からPRE-SALES SERVICEをご利用下さい。

極東マック・グレゴア株式会社

東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)

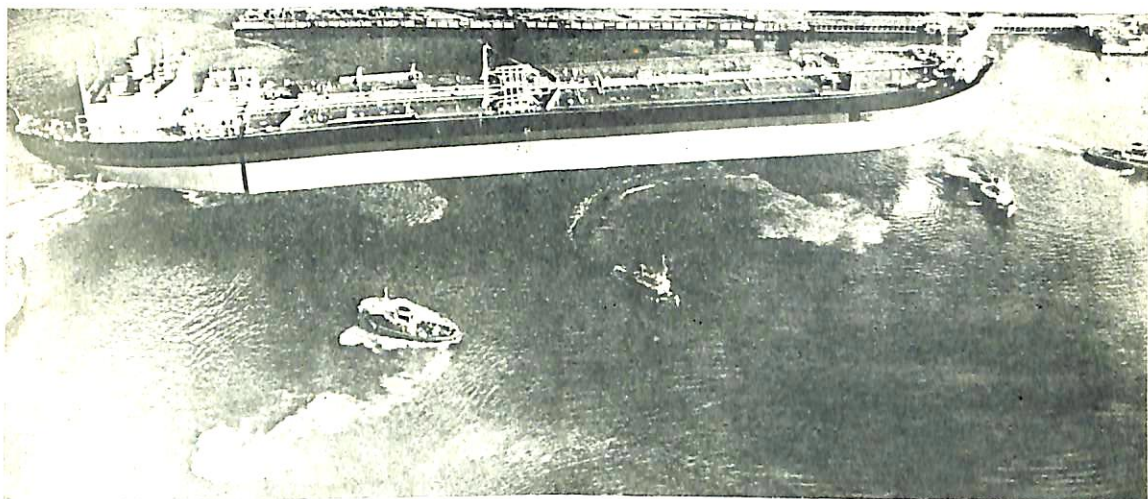
a member company of the

MacGREGOR

International organisation



曳船費を大幅に節減する 第三の推進力——



急増を続ける船腹量——昨今、港湾などにおける混雑状態はひどく、特に巨大船の運航には十分な注意が必要になってきました。

K.M.W.社は、解決策の一助として、“KAMEWAサイドスラスト”を製作しています。この装置は大型船でも容易に右舷、左舷、任意の方向に推力が得られ、曳船費の大幅節減、狭い航路や港湾内での操船性向上、離接岸時間の短縮などに顕著な効果を発揮します。そのた

め第三の推進力として、すでにフェリーポートや客船に装備されていますが、コンテナ船、タンカーなど各種の船にも採用されはじめてきました。またこの装置のすぐれた性能と経済性は高く評価され、今日まで約900基、600,000馬力の実績をもっています。KAMEWAサイドスラストはKAMEWA可変ピッチプロペラとともに、これからの船舶には欠くことのできない装置となるでしょう。

ライセンサー



KAMEWA

AB KARLSTADS
MEKANISKA WERKSTAD
Kristinehamn • Sweden

ライセンサー



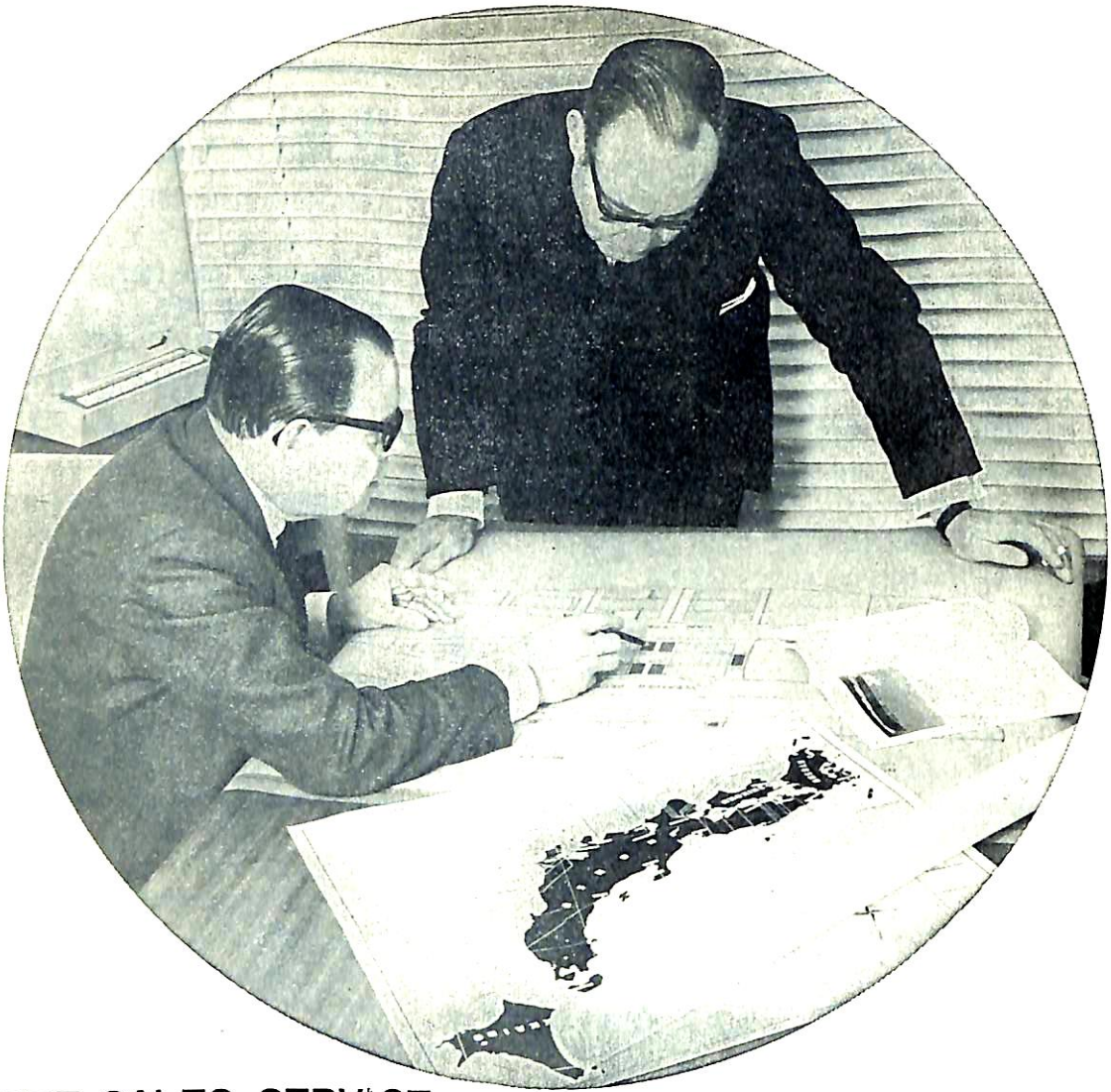
三菱重工業株式会社

本社 原動機事業本部 船用機械課
東京都千代田区丸の内2-5-1
〒100 ☎ 03-212-3111



チェルベルグ株式会社

KAMEWA部
東京都港区赤坂3-2-6 赤坂中央ビル
〒107 ☎ 03-582-7171



PRE-SALES SERVICE
**right
from the
start**

最初からPRE-SALES SERVICEをご利用下さい。

船主の要求する近代的で能率的な荷役操作に不可欠のあらゆる解決策を、マックグレゴリーは造船計画の最初の段階から提供します。

極東マック・グレゴリー株式会社

東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)

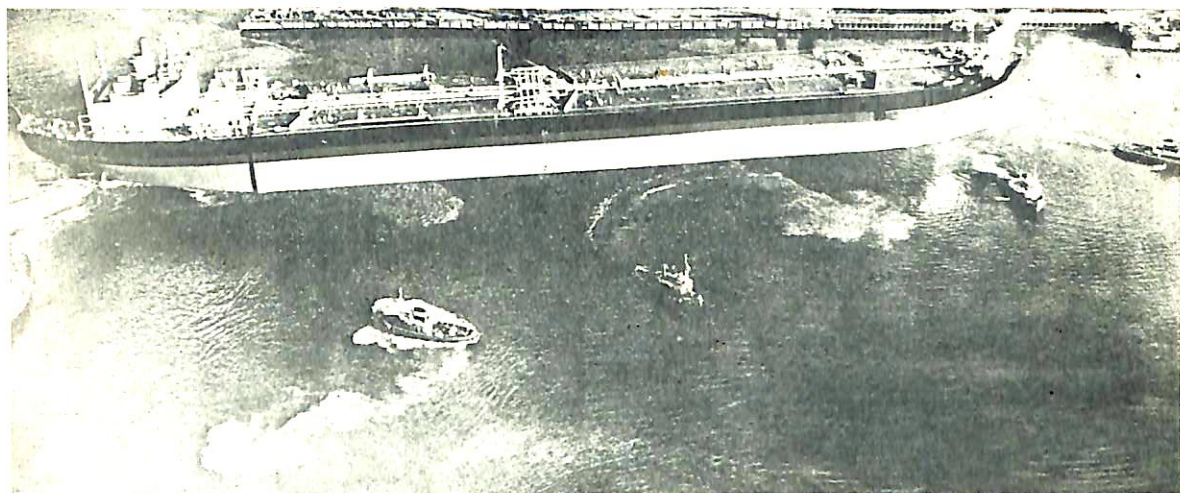
a member company of the

MacGREGOR

International organisation



曳船費を大幅に節減する 第三の推進力——



急増を続ける船腹量——昨今、港湾などにおける混雑状態はひどく、特に巨大船の運航には十分な注意が必要になってきました。

K.M.W.社は、解決策の一助として、“KAMEWAサイドスラスト”を製作しています。この装置は大型船でも容易に右舷、左舷、任意の方向に推力が得られ、曳船費の大幅節減、狭い航路や港湾内での操船性向上、離接岸時間の短縮などに顕著な効果を発揮します。そのた

め第三の推進力として、すでにフェリーポートや客船に装備されていますが、コンテナ船、タンカーなど各種の船にも採用されはじめました。またこの装置のすぐれた性能と経済性は高く評価され、今日まで約900基、600,000馬力の実績をもっています。KAMEWAサイドスラストはKAMEWA可変ピッチプロペラとともに、これからの船舶には欠くことのできない装置となるでしょう。

ライセンサー



KAMEWA

AB KARLSTADS
MEKANISKA WERKSTAD
Kristinehamn • Sweden

ライセンサー



三菱重工業株式会社

本社 原動機事業本部 船用機械課
東京都千代田区丸の内2-5-1
〒100 ☎ 03 212-3111



チェルベルグ株式会社

KAMEWA部
東京都港区赤坂3-2-6 赤坂中央ビル
〒107 ☎ 03 582-7171

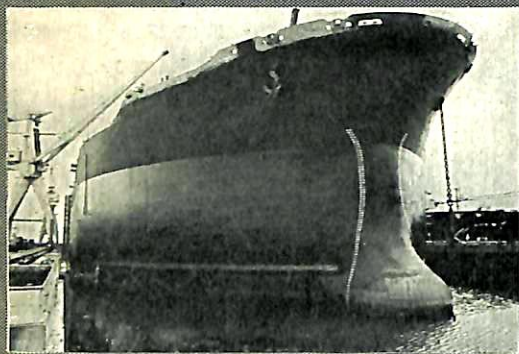
昭和四十六年十一月五日印刷
昭和四十六年十一月十日発行
昭和二十三年十一月三十日第三種郵便物認可

公害の無い船底塗料

アマコート

防汚塗料 No.67A/F

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



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

船の科学

定価 三五〇円

東京港区西麻布二丁目三番五号
船舶技術協会

電話東京 403400 三九九四番 三九九七番

発売元 株式会社 井上商会

〒231 横浜市中区尾上町5の80
電話 045-681-1861 (代)

製造元 株式会社 日本アマコート

〒232 横浜市中区かもめ町23

取締役社長 井上正一