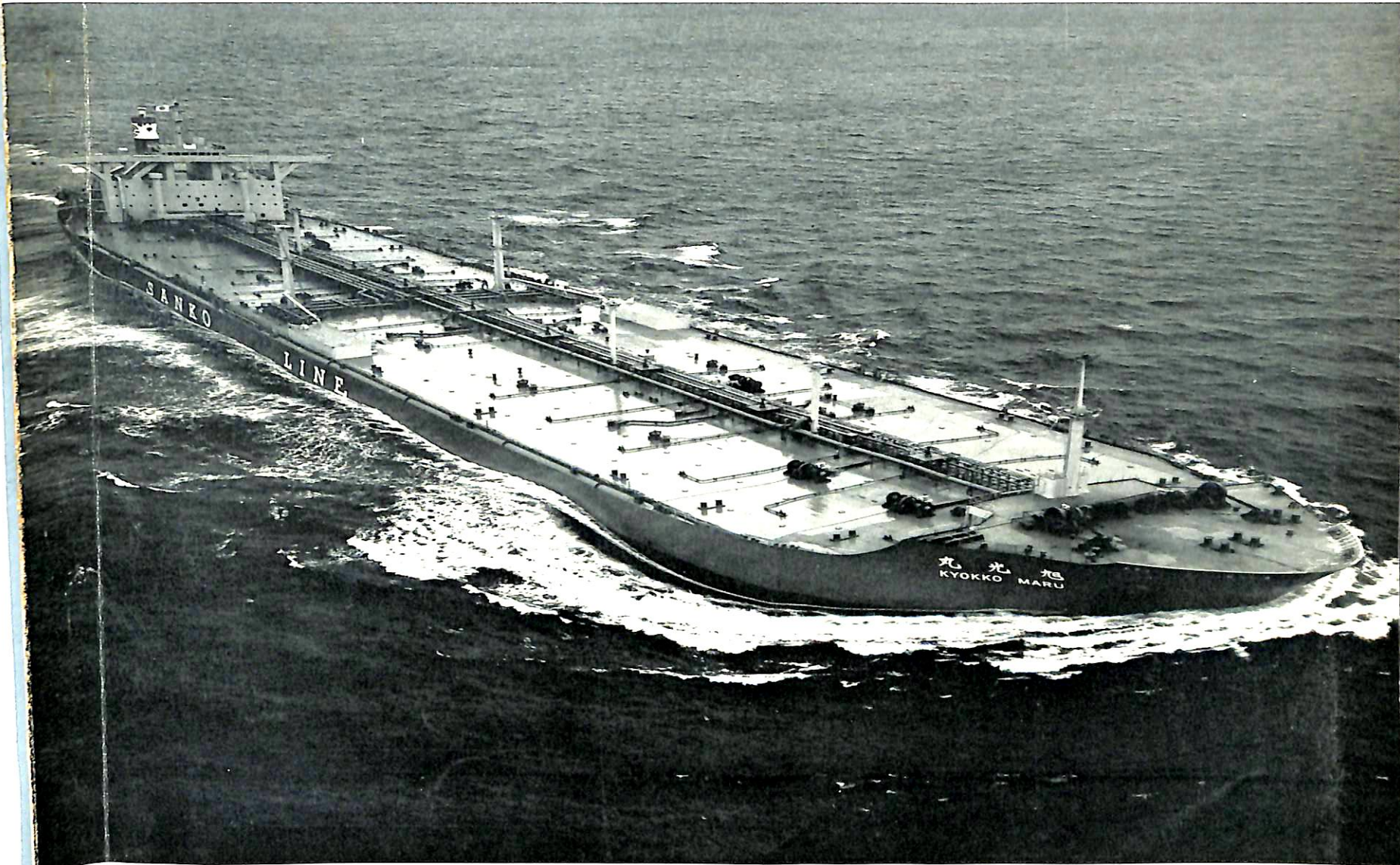


船の科学 12

1972

昭和47年12月5日印刷 昭和47年12月10日発行 第25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31日 運輸省特別換承認雑誌 第1156号

VOL. 25 NO. 12



三菱重工業株式会社

三光汽船向け油槽船 (237型標準船型)
旭光丸 (237,204DWT)
主機 34,000PS 16.1kn
三菱重工業長崎造船所香焼工場第1船



コツカムの響は

安全の響です。

悪天候のカタガト海峡、視界ゼロのベーリング海峡、混み合った港、密集した船列等の状況時、聴度のよい、信頼性のある霧中信号装置が必要となりますが、コッカムの霧中信号装置がその要求にぴったりです。1918年以来、コッカムは世界中の船の安全原動力です。

我々の霧中信号装置はタイホーン装置を基盤として、現在3つの基本モデルにわけて製造されています。これらの各々にはいろいろなサイズがあり、シグナルランタンは補助として注文出来、すべてコッカム・オートコントローラで操作出来ます。これらのシステムはすべてどんな船の信号の必要をも満たします。

最も一般的仕様を満足する標準組合せのモデルを計画しましたが、もしも特殊の場合は仕様を満足するオーダーメイドの配置を致します。

ご購入の際はコッカムの響を御使用下さい。



航海の安全を見張る造船所

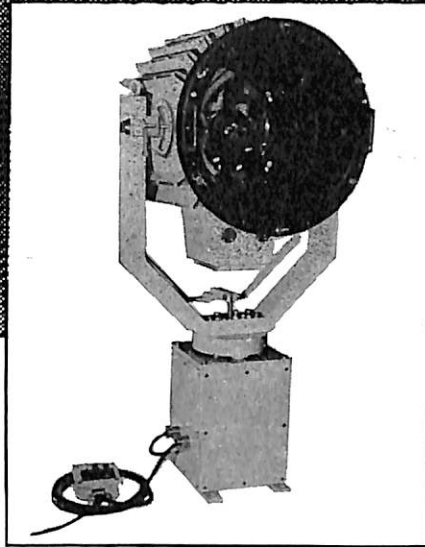
Kockums Mekaniska Verkstads AB Dept.
291
Fack, S-201 10 MALMÖ, Sweden

- 技術資料を送って下さい。
- 電話で説明して下さい。

御名前 _____
貴社名 _____
住 所 _____
電 話 _____

チェルベルジ株式会社
東京都港区赤坂3-2-6 (赤坂中央ビル)
電話 (582) 7171 大代
大阪市南区安堂寺橋通2-36(南船場ビル)
電話 (261) 3637 代

世界的水準を はるかに抜く明るさ!!



三信の ●特許庁長官賞受賞● 高性能リモコン探照燈

全国最初の JIS マーク表示許可製品——高性能船用探照燈

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



三信船舶電具
株式会社
◎日本工業規格表示許可工場
三信電具製造
株式会社

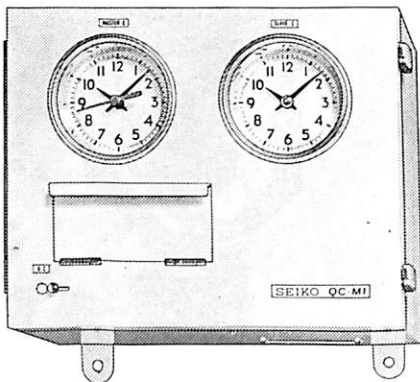
形 式	適合 電球	最大光柱 光度	光柱 角度	照射距離	ふ角	仰角	旋回角度	概算 重量
RC-20形	500W	32万cd	約6°	1,700m	45°	30°	左右各170°	75kg
RC-30形	1KW	140万cd	約6°	3,000m	45°	30°	170°	100kg
RC-40形	2KW	300万cd	約6°	4,500m	30°	20°	170°	155kg
RC-60H形	3KW	700万cd	約6°	6,000m	33°	20°	170°	230kg

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

高精度セイコー船舶時計

セイコーQC-M1

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



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

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

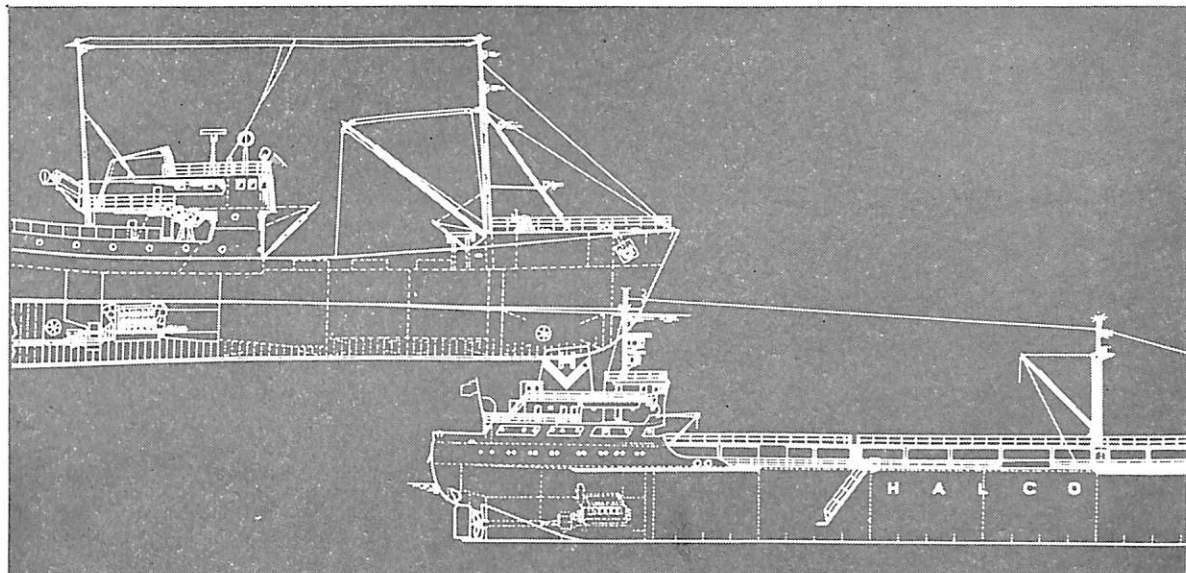


豊富にそろった船舶用子時計、お好みのデザインをお選びください。

SEIKO

セイコー・株式会社 服部時計店

カタログ請求は 特約店 株式会社宇津木計器製作所 (〒291) 神奈川県横浜市中区弁天通6-83 ☎(045)201-0596



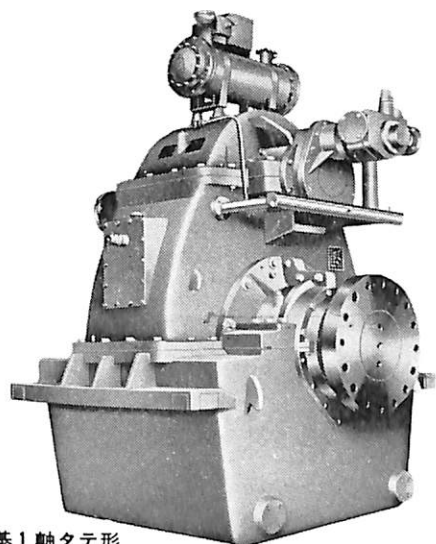
ゲンと広がるカーゴスペース

小形・軽量

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



1基1軸タテ形
(NAVILUS GUC)

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

高硬度歯研削歯車を採用したコンパクトタイプですから、カーゴスペースが大きくとれ、経済性が大幅にアップします。また、西独 L&S 社の使用実績と島津の長年にわたる減速機技術との結晶による高性能、高信頼度を誇っています。

■豊富な標準機種をそろえています

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



島津製作所

機械事業部

604 京都市中京区西ノ京桑原町1 075 811 1111

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

バルブシート グライNDER KAN-2SG



新製品

カタログ送呈

- 70ミリから 200ミリまでのバルブシートの研究が可能
- 船用主機、補機の排気弁座専用機です。
- シリンダーカバー付または、バルブケーシング付バルブシートの研究が可能です。
- 偏心量1ミリで自転しながら砥石が回転し、精密な仕上面、理想的な仕上がりが得られます。
- ともずりは全く必要ありません。
- 簡単なセット、短い作業時間。

日本船舶工具有限会社
横浜市旭区本宿町 8 〒241
電話 (045)391-2345、363-1315

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ードインダストリーズ社製品にて、過去12年間に30,000台が船舶に取付けられております。

M.G.P.S. 三菱=日防
海洋生物付着防止装置

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

防蝕用Al入りZn流電陽極

ZINNODE

PAT. NO 252748

防蝕用Al合金流電陽極

ALANODE

PAT. NO 254043



調査=設計=施工

日本防蝕工業株式会社

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



M2A
油圧モータ
 エッチ・ピー・アイ・社製
 U.S.A.

HYDRAULIC hpi[®] MOTORS

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

- 高速 7500rpm 以上！
 - 低速 20rpm でもスムーズ！
 - 高温 83°C まで！
 - 低温 -40°C ！
 - 高压 210kg/cm² 使用可能！
- 圧力 連続定格 2,000psi (140kg/cm²)
 ピーク 3,000psi (210kg/cm²)

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



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

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

NEW OUTSTANDING PRODUCTS.

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



東京都品川区上大崎2-15-18 TEL 442-7231

安全なる航海は正確なる器械による

弊社は1923年以来実に50年におよぶ六分儀の製作に従い、その豊富な経験と勝れた製造技術、精選された材料と相俟って製品の優秀さは国内にとどまらず、汎く海外にもその声価を担っております。

635 MS-1 単眼鏡 7×35mm

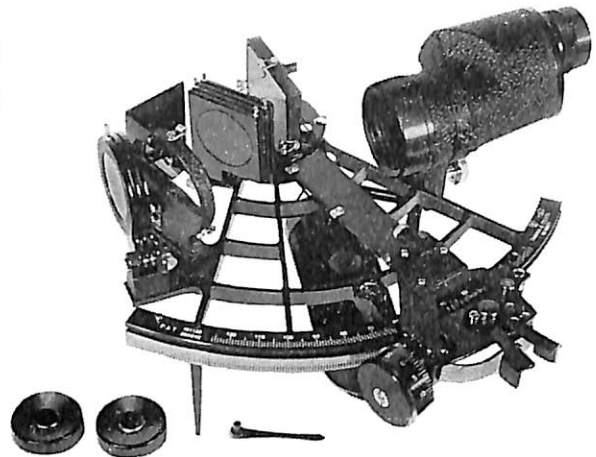
636 MS-2 単眼鏡 7×35mm(照明装置付)

637 MS-3 単眼鏡 7×50mm(照明装置付)

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)

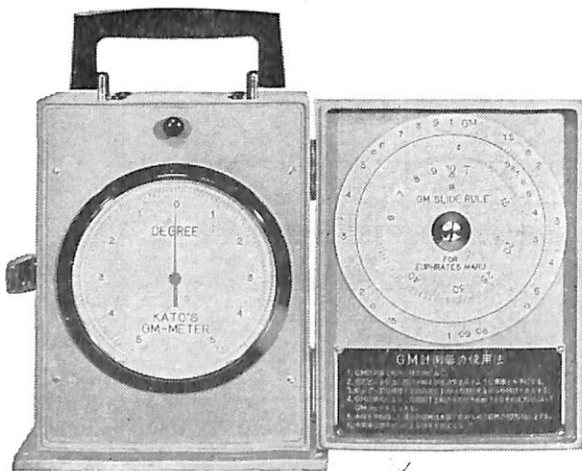


636 MS-2

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。



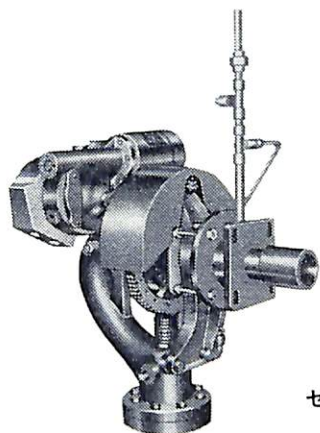
株式会社 **石原製作所**

全国の船舶関係商社又は有名
船具店に御問合せ下さい。

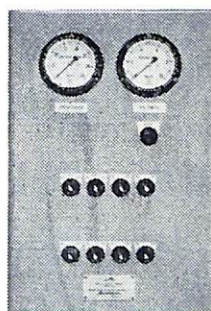
東京都練馬区中村3-18 〒176 TEL999-2161(代)
電略「トウキョウシャクジイ」イシハラセイサクショ
TELEGRAMS: KK/ISHIHARASS/TOKYO

船用ボイラの熱効率向上に一役! ダイヤモンド・ボイラ・クリーニング装置

強力で効果的なブローイングにより、ボイラ内部の伝熱面に堆積・付着したスラットやダスト等を一扫し、ボイラ熱効率の向上に大きく貢献するダイヤモンド・スラットブローノズ噴射媒体としては、スチームあるいはエアが用いられ、エアモータ駆動、電動機駆動の何れの方法でも自動制御が可能。
米国ダイヤモンド・パワー社との技術提携によりガデリウスが製作・納入するスラットブローノズは、信頼性は最高、維持費は最少。そして世界をカバーするダイヤモンドグループのサービス網によって、迅速で確実なアフターサービスを提供。まさに経済航海に欠かせないボイラクリーニング装置です。



定置回転式スラットブローG9B



セレクトエアマチックコントロールパネル

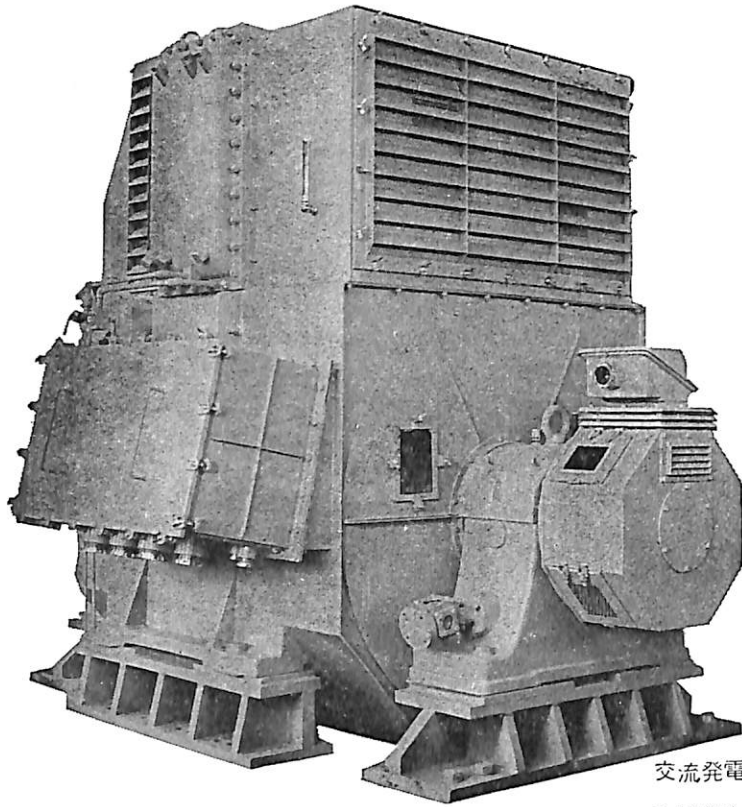


長抜差式スラットブロー1K-300A

詳細は弊社 機械事業部第4部へ

ガデリウス

ガデリウス株式会社
神戸市生田区良花町27興銀ビル 〒650 TEL 078-391-7251
東京都千代田区麹町4の5KSビル 102 TEL 03-265-1631
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) 3 0 6 1 (大代)
岐 阜 工 場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠 松 (7) 4 1 1 1 (代表)
伊 勢 崎 工 場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎 (32) 1 2 3 4 (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) 1 2 3 4 (代表)
下 関 出 張 所	下 関 市 竹 崎 町 3 9 9	電話	下 関 (23) 7 2 6 1 (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) 7 3 1 6 (代表)

目次

11月のニュース解説	37
新造船の紹介	40
ニューヨーク航路コンテナ第1船東米丸	(山下新日本汽船工務部 柚木茂登) 42
コンテナ船“にゅーよーく丸”について	(三菱重工業・神戸造船所造船設計部) 53
1,569個積コンテナ船“ジャパン アンブローズ”について	(石川島播磨重工業・相生造船設計部 相生機関艀装設計部) 58
わが国最大50,000馬力船用蒸気タービンの概要	(石川島播磨重工業・主機タービン設計部) 64
連絡船のメモ (56) 第9編 水密江戸 (5)	(日本国有鉄道技術研究所 泉 益生) 76
大阪造船所・大島工場の概要	85
金指造船・豊橋造船所の概要	86
日本海軍建艦計画略史 (40) 第2編 八八八艦隊造成史 (35)	(遠藤 昭) 88
無人艇を使用した海洋調査システムを開発	(古野電気株式会社) 94
〔技術短信〕	
☆ 日本鋼管新型 PC エンジン “18 PC 2-5 V 型”	96
☆ わが国初の新推進装置をもったまき網漁船を開発 (石川島播磨重工業・住吉重工業)	96
☆ 大型船足場 “創成2号” 着水 (日立造船)	97
☆ 香港の二大造船所 来年合併	97
☆ 世界初のK90GF型機関起動開始 (三井造船)	98
〔新製品紹介〕	
☆ ウエザトグロピン (折栓) 新発売 (杉田産業)	99
昭和47年度船舶関係試験研究補助金交付先一覧 (船舶局関係)	99
船の科学内容索引 (昭和47年 第25巻)	100
昭和47年度新造船建造許可実績 (昭和47年10月分)	106
〔一般配置図〕 東米丸, にゅーよーく丸, ジャパン アンブローズ	

新造船写真集 (No. 290)

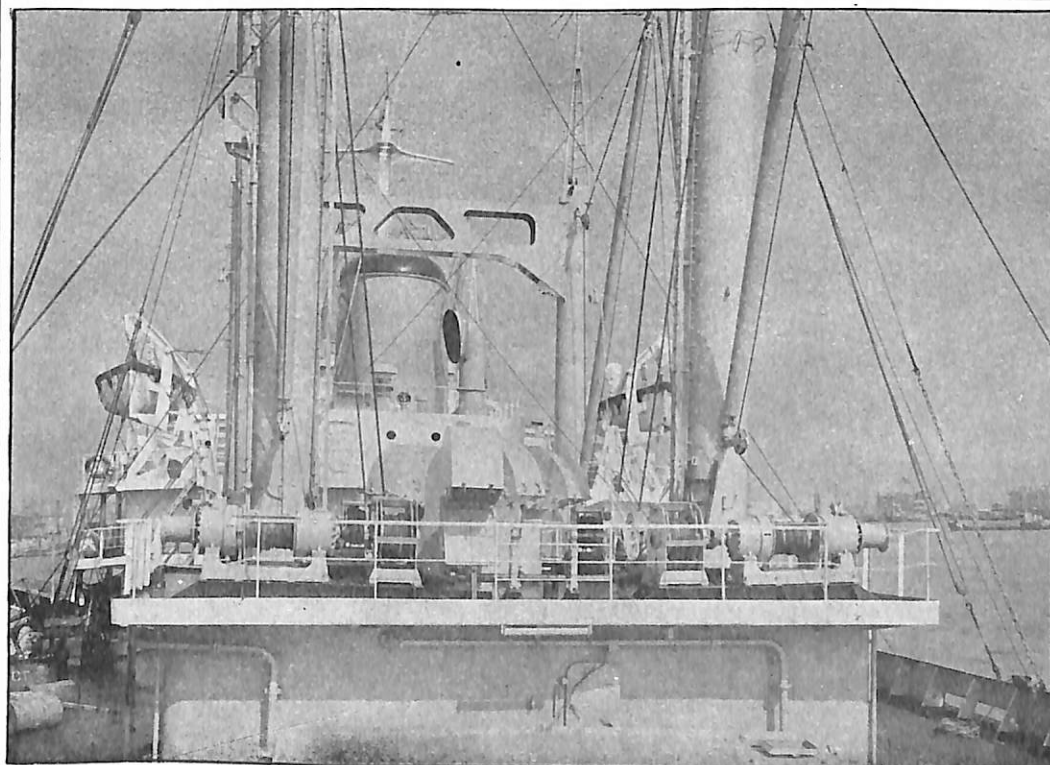
竣工船…旭光丸, 第二十とよた丸, 衣川丸, 新宝丸, 陸龍丸, あおくも, いそしお, あつみ, 第三克丸, フェリーつしま, ほわいとさんぼう, 大真丸, フェリーながと, 第八富若丸, 神裕丸, しらさぎ, きんこう ASIA DALE, DORIC FLAME, ELLISPONTOS, FEDERAL BULKER, FOURSEAS VENTURE, MERCY, PANORMOS, SPRAYNES, STAMY TADOTSU, TOYAMA, VIOLANDO N. GOULANDRIS, WOERMANN SASSANDRA,

〔船内写真〕

- ☆ 東米丸
- ☆ にゅーよーく丸
- ☆ ジャパン アンブローズ

〔表紙写真〕

三光汽船向け油槽船
旭光丸 (237,204DWT)
タービン 34,000PS・速力 16.1kn
三菱重工業・長崎造船所
香焼工場建造第1船



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・電動油圧クラブ



株式会社 **福島製作所**

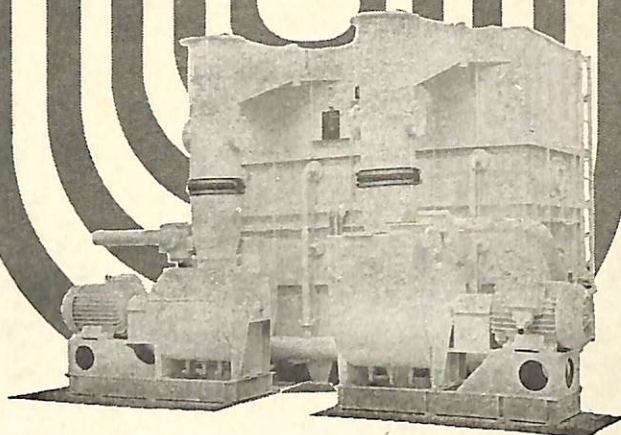
本社・東京都千代田区四番町4 電 03 (265) 3161
工場・福島市三河北町9番80 電0245 (34) 3146

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

イナーガス装置

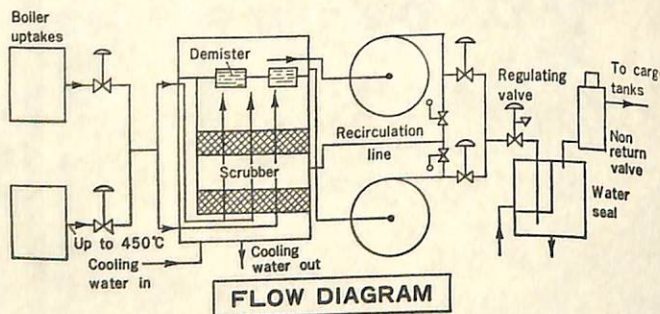
MISUZU
F.M.V

就航実績10年60隻
FMV技術導入



20,000m³/H SCRUBBER &
BLOWER UNIT.

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

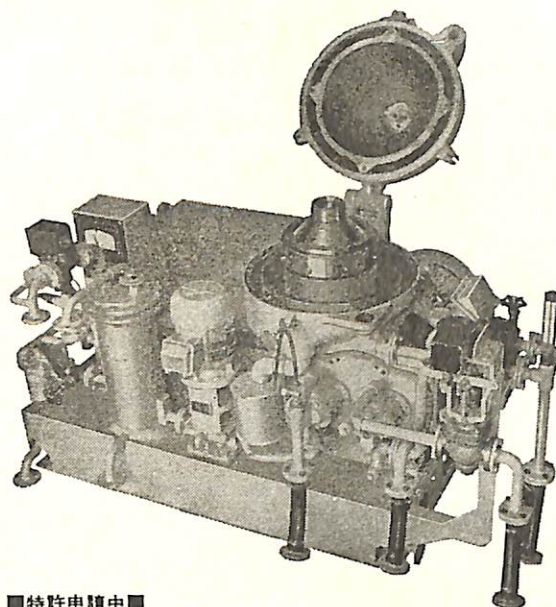


SUZU 三鈴マシナリー株式会社

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

ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形
船用油清浄機



■特許申請中■

Sharples
Gravitrol

◆ベンウォルト 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)4051(大代表)
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23(第二心斎橋ビル)
電話 大阪(252)0903(代表)

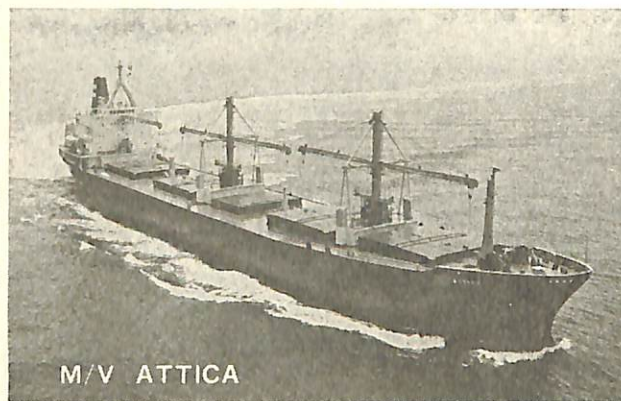
UCG®

THE UNIVERSAL CARGO GEAR

特徴

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

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



M/V ATTICA

お問合せは 日本アイキャン株式会社

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



油 槽 船 旭 光 丸 三光汽船株式会社
KYOKKO MARU

三菱重工業株式会社長崎造船所香焼工場建造 (第1701番船) 起工 47-1-21 進水 47-8-31 竣工 47-11-22
 全長 321.822m 垂線間長 304.00m 型幅 52.40m 型深 25.70m 満載吃水 19.887m
 満載排水量 271,391kt 総噸数 117,568.98T 純噸数 88,390.69T 載貨重量 237,204kt 貨物油槽容積 289,267.3m³
 主荷油泵 4,500m³/h×150mTH×3 燃料油槽 8,271.1m³ 燃料消費量 166.5t/day
 清水槽 760.1m³ 主機械 三菱ウエスチングハウス MS6-36型 タービン 1基 出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM)
 (常用) 34,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱CE, V2M-8W型 2胴水管缶 61.5kg/cm²×70t/h×2台
 発電機 タービン駆動 AC450V×1,250kW×2台 送信機 (主) MF, HF T-12W-SSB & DSB 1,200W 1台 (補) T-UO-5E 1台
 受信機 全波 1台 全波 SSB 1台 速力 (試運転最大) 16.59kn (満載航海) 15.8kn
 航続距離 17,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首樓付平甲板型 乗組員 33名
 予備 6名 同型船 新光丸, 明光丸 本船は三菱重工業・長崎造船所香焼工場建造第1船である。(別項参照)



自動車運搬兼撒積貨物船 **第二十とよた丸** 日本郵船株式会社
 TOYOTA MARU No.20 大洋海運産業株式会社

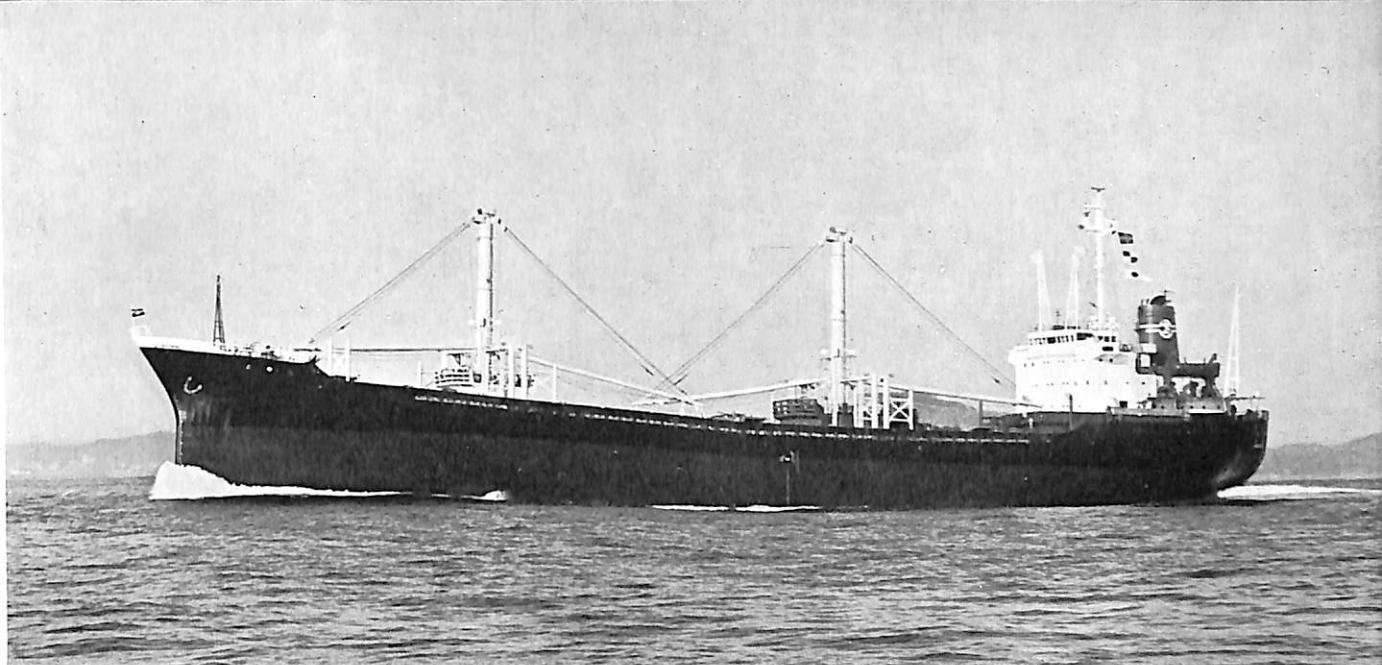
株式会社来島どっく大西工場建造 (第710番船) 起工 47-3-24 進水 47-6-10 竣工 47-9-26
 全長 196.45m 垂線間長 184.00m 型幅 27.60m 型深 16.50m 満載吃水 11.724m
 満載排水量 48,948kt 総噸数 23,947.91T 純噸数 15,953.43T 載貨重量 37,350kt
 貨物艙容積 (グレーン) 45,450m³ 艙口数 5 デッキクレーン 5t×1, 10t×4 燃料油槽
 2,525.39m³ 燃料消費量 40.7t/day 清水槽 378.38m³ 主機械 川崎 MAN K8Z70/120E 型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS (140RPM) (常用) 10,200PS (133RPM)
 発電機 575kVA 450V 3φ 60Hz (700PS×600RPM) 1台 送信機 (主) 短波 1kW 中波 550W
 SSB 1.2kW×1 (補) 50W×1 受信機 全波×3 (うち SSB×1) 速力 (試運転最大) 17.297kn
 (満載航海) 14.5kn 航続距離 21,800浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船
 乗組員 33名 同型船 神嶺丸 トヨペットコロナ級 2,434台搭載

— 12 —

木材兼撒積貨物船 **衣川丸** 川崎汽船株式会社
 KINUKAWA MARU

株式会社来島どっく大西工場建造 (第700番船) 起工 47-2-14 進水 47-5-3 竣工 47-9-2
 全長 173.50m 垂線間長 163.00m 型幅 24.80m 型深 13.40m 満載吃水 9.672m
 満載排水量 30,563kt 総噸数 14,827.34T 純噸数 9,779.16T 載貨重量 23,997.41kt
 貨物艙容積 (ベール) 30,926.5m³ (グレーン) 31,731.1m³ 艙口数 5 デリックブーム 25t×5
 燃料油槽 1,608.96m³ 燃料消費量 30.9t/day 清水槽 449.28m³ 主機械 川崎 MAN K6Z70/120E
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,300PS (145RPM) (常用) 7,905PS (137RPM)
 補汽缶 船用立型コクラン式 1.2t/h×1基 発電機 ディーゼル駆動 500kVA×AC450V×2基
 送信機 (主) 800W×1 (補) 75W×1 受信機 全波×2, 中波×1 速力 (試運転最大) 17.555kn
 航続距離 13,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 33名



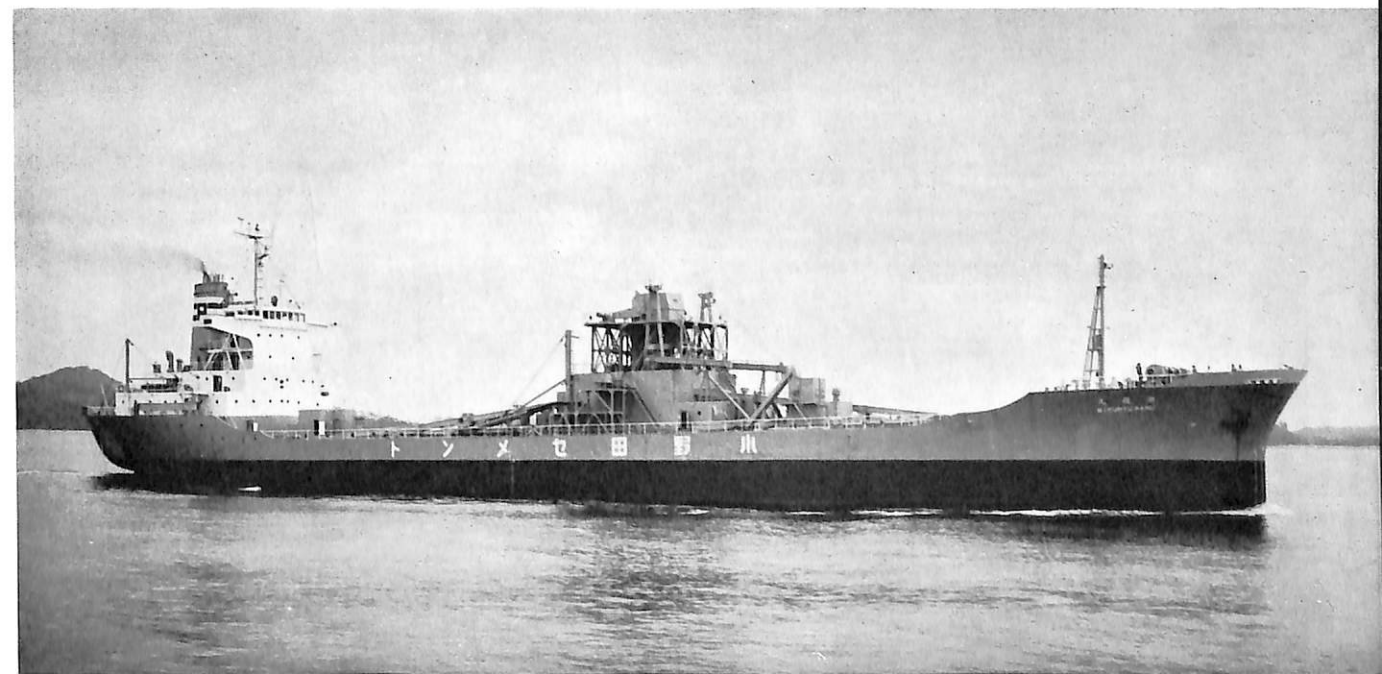


雜貨木材運搬船 **新 宝 丸** 三井物産株式会社

SHINPO MARU
 起工 47-4-28 進水 47-7-5 竣工 47-10-30
 波止浜造船株式会社建造 (第329番船) 全長 127.98m 垂線間長 119.00m 型幅 18.30m 型深 9.90m 満載吃水 7.757m 満載排水量 13,150.86kt 総噸数 6,163.10T 純噸数 3,925.82T 載貨重量 10,118.88kt 貨物艙容積 (ベール) 12,894.40m³ (グレーン) 13,332.92m³ 艙口数 3 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 "A" 154.72m² "C" 1,106.60m³ 燃料消費量 22.152t/day 清水槽 923.74m³ (含兼用槽) 主機械 神戸発動機製神発 6UEC 52/105D 型立単動2サイクル無気噴油クロスヘッド型過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 6,200PS (175RPM) (常用) 5,270PS (166RPM) 補汽波 大阪ボイラ製コクランコンポジットボイラ 1基 8.5kg/cm² 発電機 大洋電機交流防滴自己通風型 AC 445V 3φ 600Hz 300kVA×720RPM×2 (原動機) 堅単動 4サイクルディーゼル機関 360PS×720RPM×2 送信機 (主) 800W ラック組込×1 (補) 75W ラック組込×1 受信機 中, 短波, 全波ラック組込×1 速力 (試運転最大) 17.137kn (満載航海) 13.5kn 航続距離 12,600浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 30名 給油用ホース吊ダビット 0.5t×2

セメント運搬船 **陸 龍 丸** 太平洋汽船株式会社
 太平洋沿海汽船株式会社

RIKURYU MARU
 起工 46-12-7 進水 47-4-16 竣工 47-8-25
 株式会社神田造船所川尻工場建造 (第166番船) 全長 133.50m 垂線間長 125.00m 型幅 19.50m 型深 9.60m 満載吃水 7.611m 満載排水量 14,564.28kt 総噸数 6,299.73T 純噸数 2,745.84T 載貨重量 10,810.18kt 貨物艙容積 (セメント艙) (グレーン) 8,589.56m³ 燃料油槽 256.93m³ 燃料消費量 19.4t/day 清水槽 199.12m³ 主機械 新潟鉄工所製 8MMG31EZ 立単動4サイクルランクピストン型過給機および空気冷却器付減速逆転機付ディーゼル機関 2機 (1軸) 出力 (連続最大) 2,800PS×2 (600RPM) (常用) 2,380PS×2 (568RPM) 補汽缶 羽田鉄工コクランコンポジット缶 800kg/h 8.5kg/cm² 1台 発電機 400kVA (320kW) 445V 3台 (原) ヤンマー 6MAL-HT 型ディーゼル機関 (470PS×900rpm) 3台 送受信機 内航行 VHF 無線電話 (保安チャンネル付) 一式 速力 (試運転最大) 16.689kn (満載航海) (15%SM) 13.0kn 航続距離 約3,000浬 船級・区域資格 NK 沿海第4種 (将来近海区域 (非国際) に就航するための資格構造を有す) 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 24名 セメント荷役装置 (機械式, 圧送式) 一式 バラ積セメント積載能力 10,000kt 以上 積込能力 1,200kt/h 荷揚能力 1,200kt/h





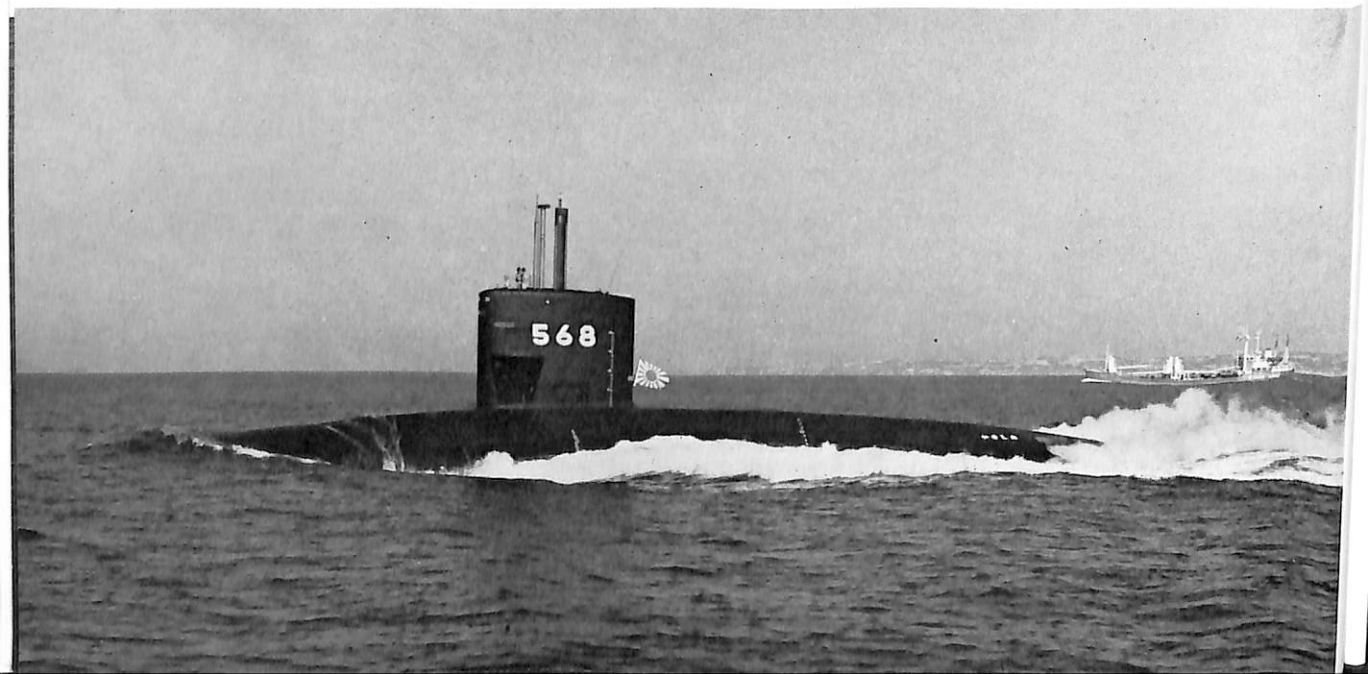
護衛艦 あおくも 防衛庁
DDK 119 AOKUMO

住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 起工 45-10-2 進水 47-3-30 竣工 47-11-25
 全長 115.0m 幅 11.8m 深さ 7.9m 吃水 (常備) 4.0m 基準排水量 2,150kt
 主機関 三菱 12UEV 30/40N 型ディーゼル機関 6基 (2軸) 出力 (合計) 26,500SPS 速力 27kn
 乗組員 220名 主要兵装 50口径3インチ連装速射砲 2基 68式3連装魚雷発射管 2基
 ボフォースロケットランチャー 1基 アスロックランチャー 1基 昭和44年度計画建造艦
 (第2207号艦) で、引渡し後は佐世保地方総監部に配属される。(別項参照)

— 14 —

潜水艦 いそしお 防衛庁
(568) ISOSHIO

川崎重工工業株式会社神戸工場建造 起工 45-7-9 進水 47-3-18 竣工 47-11-25
 全長 72.0m 幅 (最大) 9.9m 深さ 10.1m 吃水 (常備) 7.5m 基準排水量 1,850kt
 主機関 川崎 MAN V8V 24/30AMTL 型ディーゼル機関 2基 (1軸) 推進電動機 1基 出力 (水上)
 3,400PS (水中) 7,200PS 速力 (水上) 12kn (水中) 20kn 乗組員 80名 主要兵装 魚雷発射管
 前部 6門 スノーケル装置 本艦は戦後わが国で建造された潜水艦 (本艦は13番目) のうち最大級のもの
 で、3次防計画による3番艦。船型は Tear Drop 型を採用し、すぐれた水中運動性能および推進性能を有すると
 もに、船体には従来よりもさらに強度の高い調質高張力鋼が使用されている。呉地方総監部第1潜水隊群に配属され
 る。





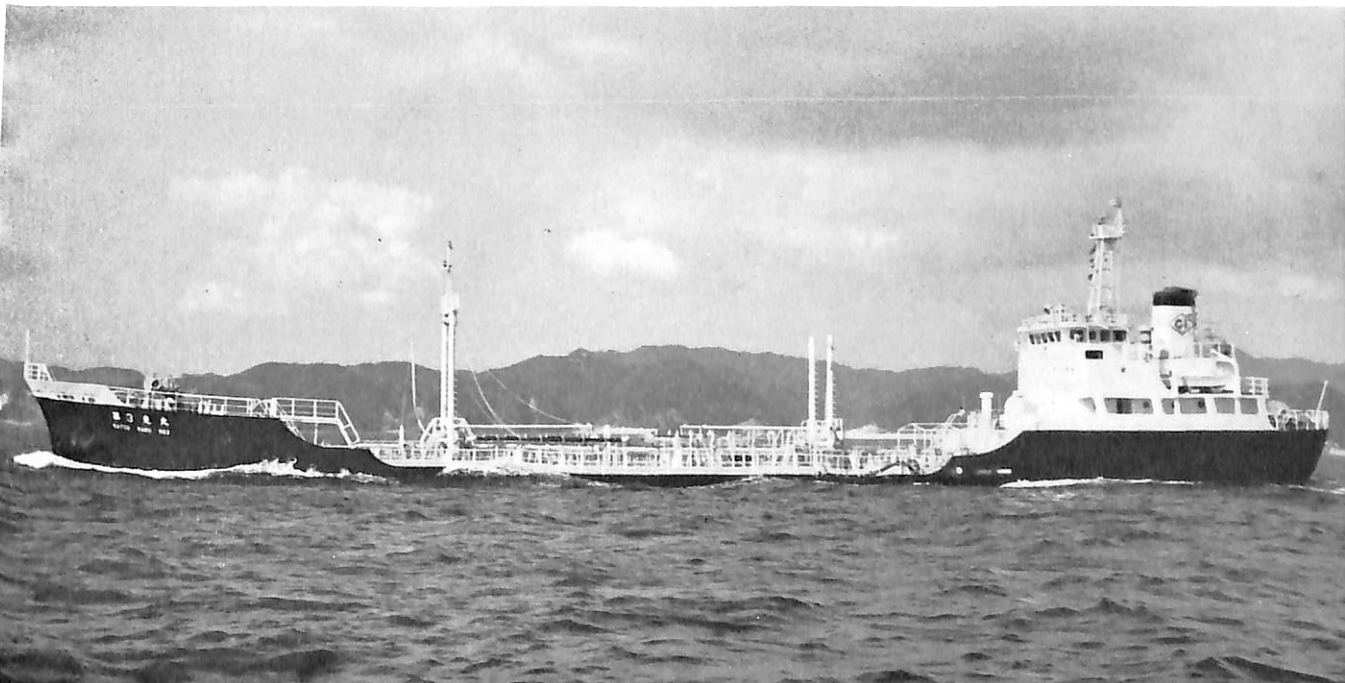
輸送艦 あつみ 防衛庁
(4101) ATSUMI

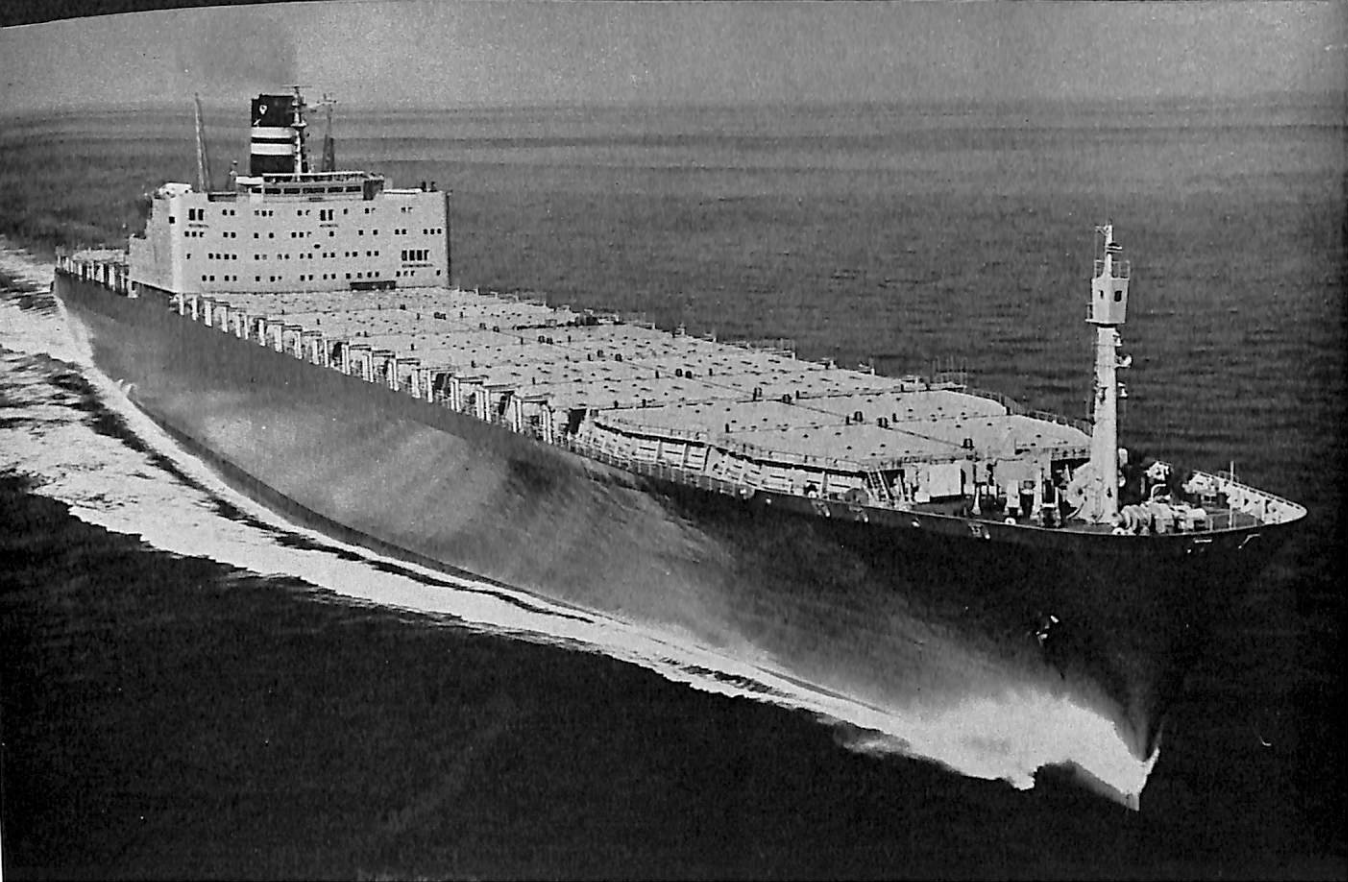
佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 (第215番船) 起工 46-12-7 進水 47-6-13 竣工 47-11-27
 全長 89.00m 幅 13.00m 深さ 7.20m 吃水 (常備) 2.60m 基準排水量 1,480kt
 主機関 川崎 MAN V8V 22/30AMTL 型ディーゼル機関 2基 (2軸) 出力 2,200PS×2
 速力 14kn 乗組員 100名 主要兵装 40mm 連装機関砲 2基 本艦は3次防計画の昭和45年度計画艦で、海上自衛隊初の国産輸送艦 (LST) である。引渡し後は横須賀地方総監部に配属される。

油槽船 第三克丸 船舶整備公団
KATSU MARU No. 3 祝林タンカー

— 15 —

下田船渠株式会社建造 (第220番船) 起工 47-6-20 進水 47-8-25 竣工 47-10-30 全長 76.00m
 垂線間長 70.50m 型幅 11.20m 型深 5.85m 満載吃水 5.46m 満載排水量 3,308kt
 総噸数 999.36T 純噸数 681.80T 載貨重量 2,455.75kt 貨物油槽容積 2,402m³
 主荷油ポンプ 三工ポンプ 7Z-NSP-70 700m³/h×70m×2 艙口数 600φ×10 デリックブーム 0.5t×4
 燃料油槽 104.59m³ 燃料消費量 170g/PS/h (A油) 清水槽 52.88m³ 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) (常用) 1,700PS (294RPM) 補汽缶
 田熊クレイトン RHO-300×1台 発電機 大洋電機 100kVA×445V×1,200RPM×2台 船舶電話装備
 速力 (試運転最大) 12.34kn (満載航海) 11.80kn 航続距離 3,361浬 船級・区域資格 JG 沿海
 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 12名 同型船 第五浜丸, 第15大手丸





ScanDutch
Full Containership **TOYAMA**

三井造船株式会社玉野造船所建造

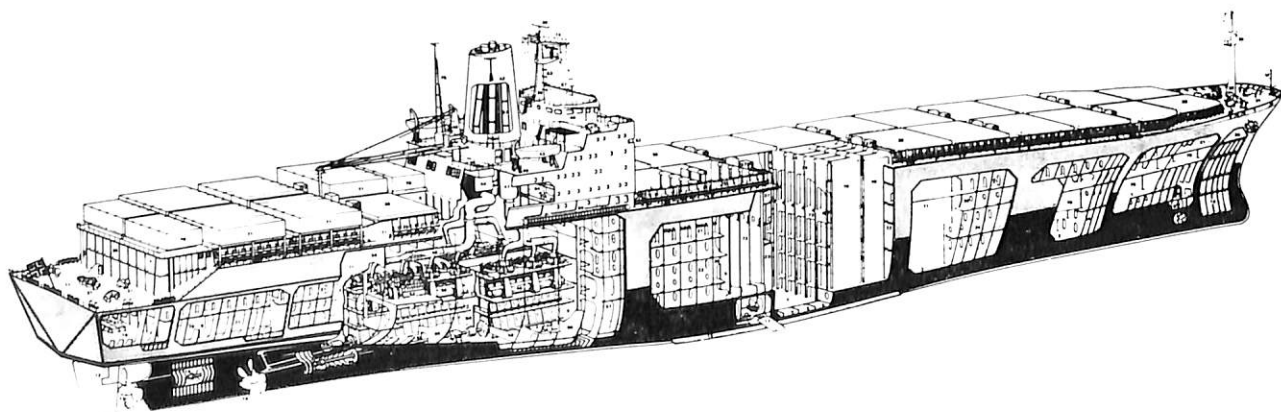


"TOYAMA" の船長 Mr. Husum

トヤマ
輸出コンテナ船 **TOYAMA**

船主 Wilh. Wilhelmsen (Norway)
三井造船株式会社玉野造船所建造 (第900番船)
起工 46-12-24 進水 47-6-2 竣工 47-11-27 全長 275.093m 垂線間長 259.00m 型幅 32.20m 型深 24.00m
満載吃水 11.6075m 総噸数 52,196.35T 純噸数 30,966.93T
載貨重量 33,469Lt コンテナ積載数 (20'換算) 船艙内 1,608個
甲板上 600個 計2,208個 (うち冷凍コンテナ 102個) 艙口数 16×2列
清水槽 306m³ 燃料油槽 10,638m³ 燃料消費量 295kt/day
主機関 三井 B&W ディーゼル機関 3基 3軸 中央機関 12K84EF型 1基 両舷機関 9K84EF型 2基 出力(合計) (連続最大) 78,600PS (119RPM) (常用) 75,000PS (117RPM)
補汽缶 立型水管缶 AALBORG 6t/h×5kg/cm² 1台 発電機 950kw 5台 非常用 68kw 1台 送信機 1,400W×1台 80W×1台
受信機 (主, 補) 全波各 1台 速力 (試運転最大) 30.59kn (満載航海) 27.75kn 航続距離 21,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋 (UMC) 船型 セミアフトエンジン 平甲板型 乗組員 46名

ScanDutch グループにより運航される欧州-極東航路向けコンテナ船 6隻のうちの1隻で、スピード、コンテナ積載数ともに世界最大級のコンテナ船である。(別項参照)





M. S. "TOYAMA" First Full-Containership Built for ScanDutch in Japan



バイオランド エス グーランドリス
輸出油槽船 VIOLANDO N. GOULANDRIS

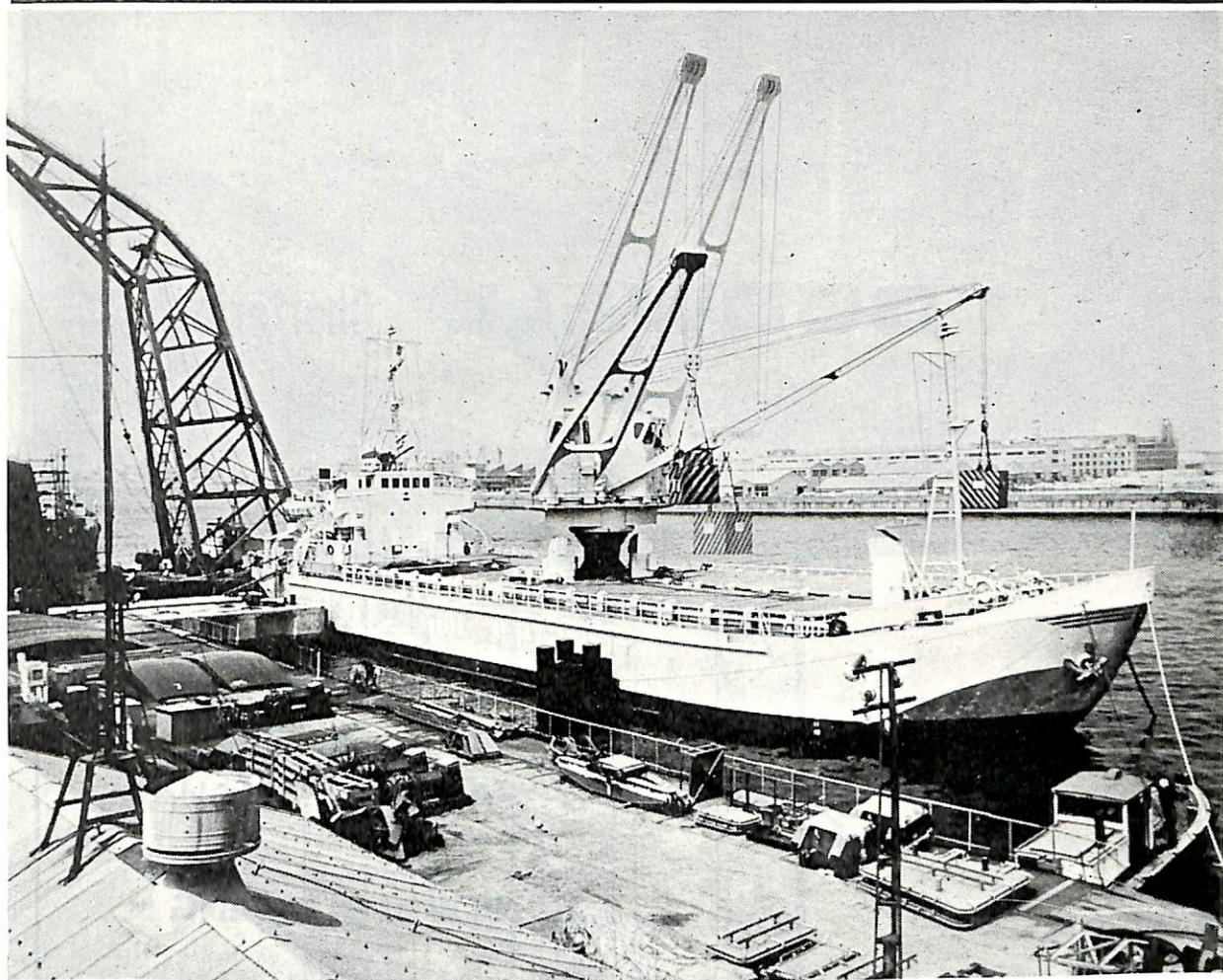
船主 Ocean Marine Transport Ltd. (Liberia)
 日本鋼管株式会社津造船所建造 (第11番船) 起工 47-4-3 進水 47-7-28 竣工 47-11-3
 全長 338.10m 垂線間長 320.00m 型幅 51.80m 型深 26.70m 満載吃水 20.898m 満載排水量
 294,517Lt 総噸数 119,811.21T 純噸数 101,690.51T 載貨重量 258,173Lt 貨物油槽容積 312,932.0m³
 主荷油ポンプ 3,500m³/h×150m×4台 燃料油槽 11,204.1m³ 燃料消費量 202.8g/PS/h 清水槽 710.9m³
 主機械 MS-32 : 2 Cylinders, Impulse, Cross Compound with Locked Train Type Double Reduction Gearing
 三菱重工長崎製 出力 (連続最大) 31,000PS (85RPM) (常用) 31,000PS (85RPM) 主汽缶
 65t/h×61.5kg/cm²×515°C×2台 発電機 1,360kW×450V×2台 送信機 ELECTRISK BUREAU 製 (主)
 EB1,500 1,500W (補) EB400 400W 受信機 (主) HRO-600 (補) THR : 500 速力 (試運転最大)
 15.91kn (満載航海) 15.08kn (15% S.M.) 航続距離 約24,900哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型
 船首楼付平甲板船 乗組員 62名 同型船 "JALINGA" "JAMUNDA" (別項参照)

- 18 -

ドリック フレーム
輸出撒積貨物船 DORIC FLAME

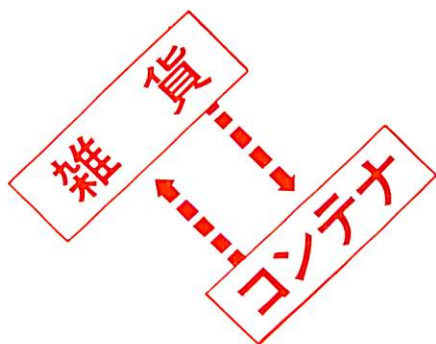
船主 Doric Bulkcarriers Corporation (Liberia)
 函館ドック株式会社室蘭製作所建造 (第529番船) 起工 47-3-1 進水 47-6-7 竣工 47-10-31
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 10.68m 満載排水量
 35,241Lt 総噸数 16,397.56T 純噸数 10,753.92T 載貨重量 28,761Lt 貨物艙容積 (ベール) 33,329m³
 (グリーン) 37,713m³ (トップウィングタンクを含む) 艙口数 7 デッキクレーン 10t×6 燃料油槽
 "C" 2,031m³ "A" 183m³ 燃料消費量 40.9Lt/day 清水槽 F.W. 168m³ D.W. 80m³ 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 (118
 RPM) 補汽缶 AALBORG AQ-3 7kg/cm²G×1,500kg/h 1基 SMOKE TUBE 7kg/cm²G×1,500kg/h 1基
 発電機 AC 450V×460kVA (368kW)×3台 (原) 540 PS ディーゼル機関×3台 送信機 (主) MF. 230W
 IF. A3H 100W A3A 400W HF. A1 1,200W A3A A3J 1,200W 1台 (補) ME A1 50W A2 50W 1台
 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.612kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 16,300哩
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 39名





ワンマンコントロールの ダブルタイプ！

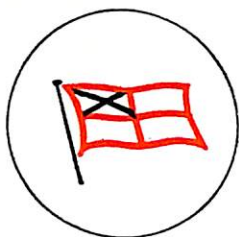
高い稼動効率
安定した運転
簡単なダブル運転



20T 25T 30T

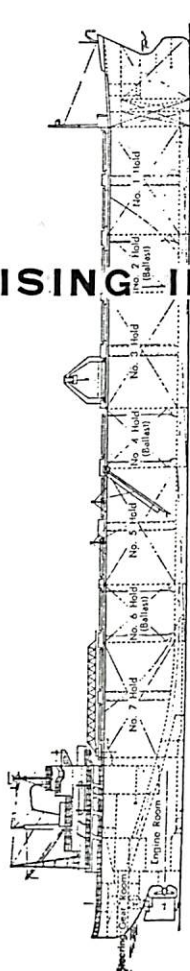
IHI ダブルデッキクレーン

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

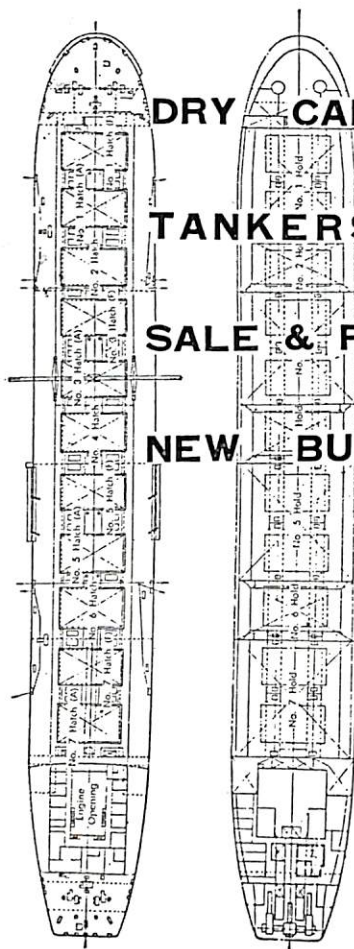


DRY CARGO

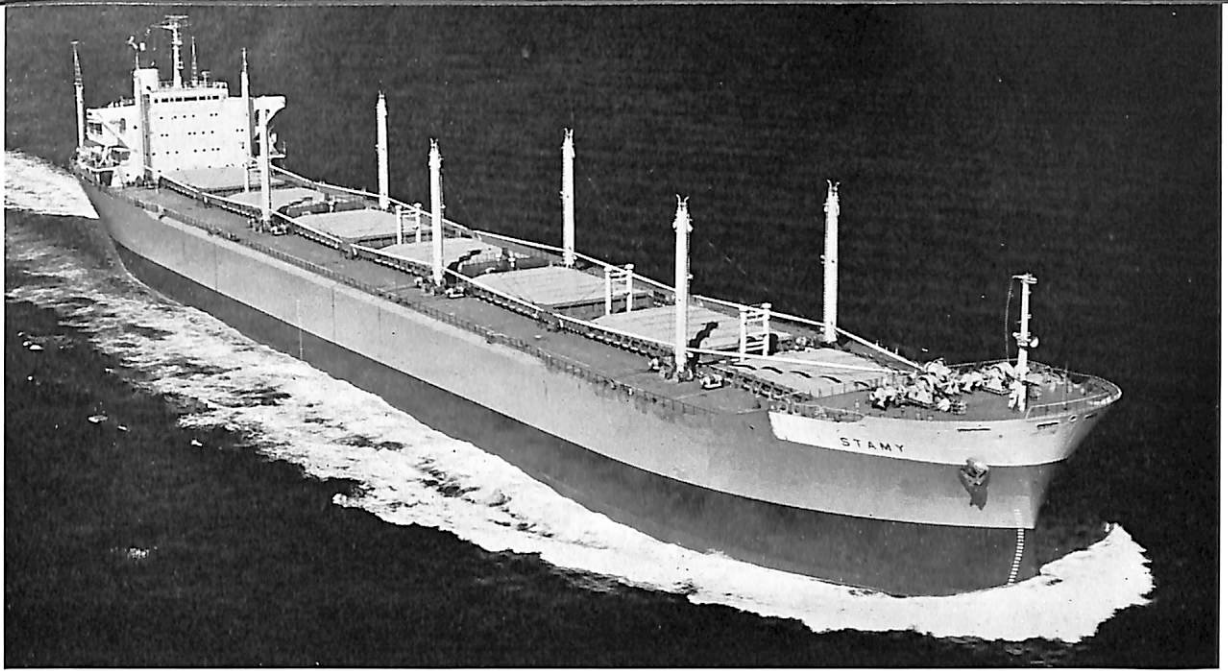
TANKERS

SALE & PURCHASE

NEW BUILDING



Mail : C. P. O. Box 297, Tokyo, Japan
Office : Tugin 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

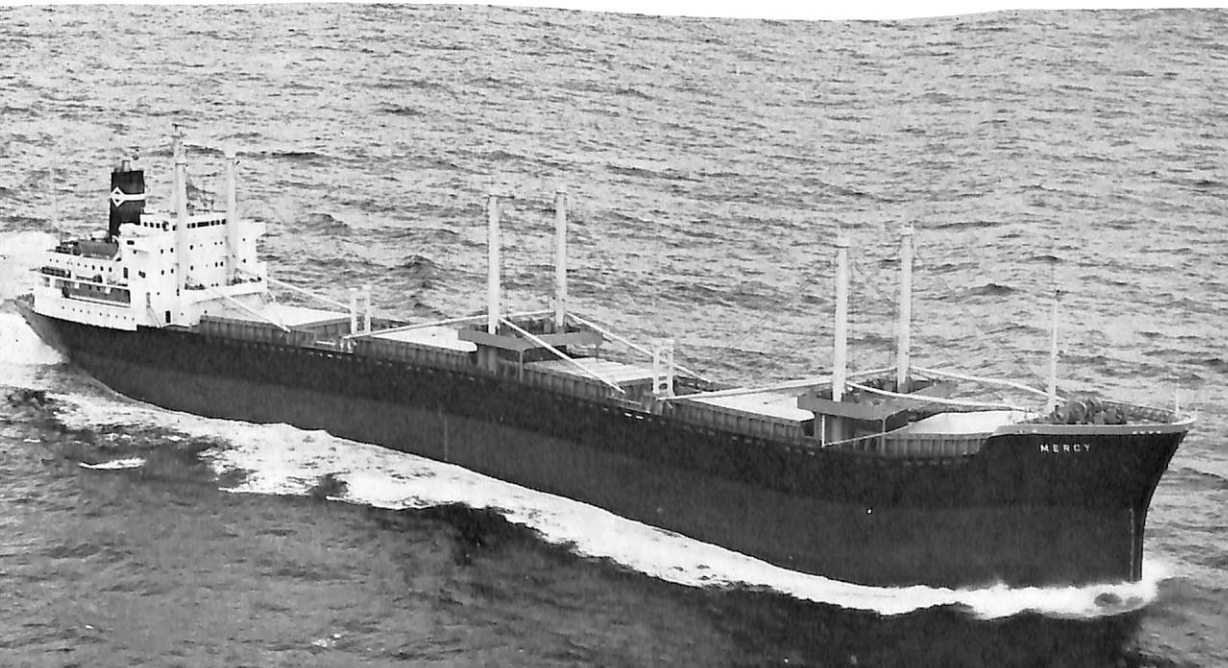


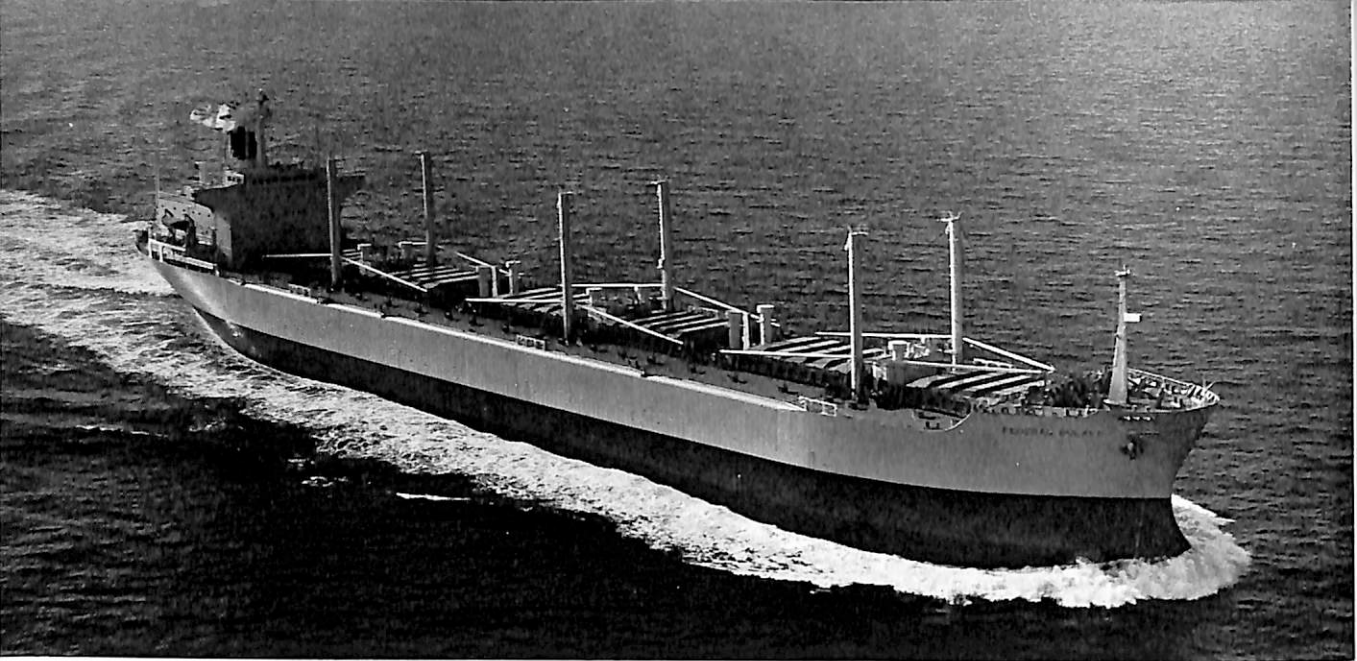
スタミー
輸出撒積貨物船 **STAMY**

船主 Cosmian Compania Naviera, S.A. (Panama)	起工 47-4-22	進水 47-7-27	竣工 47-10-30
日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第152番船)	型幅 32.20m	型深 17.80m	満載吃水 40'-9 ⁵ / ₈ "
全長 225.055m 垂線間長 215.00m	純噸数 23,437T	載貨重量 60,469Lt	貨物艙容積
満載排水量 71,815Lt 総噸数 30,314.65T	デリックブーム 5t×16	燃料油槽 3,597.64m ³	燃料消費量
(グレーン) 74,191.3m ³ 艙口数 7	主機械 日立スルザー 7RND76 型ディーゼル機関 1基	補汽缶 日立造船フレミングボイラ	
48.05t/day 清水槽 440.38m ³	出力 (連続最大) 14,000PS (122RPM) (常用) 12,600PS (118RPM)	送信機 (主) 1.2kW	
No.3 1台 発電機 自己通風防滴形 475kVA (380kW), AC 450V, 60Hz 3台	速力 (試運転最大) 16.97kn (満載航海) 14.80kn	航続距離 23,550浬	
1台 (補) 100W 1台 受信機 (主), (補) 各1台	船型 船首楼付一層甲板船	船級・区域資格 AB 遠洋	乗組員 39名
(別項参照)			

マーシー
輸出撒積貨物船 **MERCY**

船主 Safety Company (Liberia) Ltd. (Liberia)	起工 47-3-2	進水 47-5-24	竣工 47-11-10
日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第163番船)	型幅 22.80m	型深 14.35m	満載吃水 10.2675m
全長 172.883m 垂線間長 164.00m	純噸数 9,959T	載貨重量 26,041kt	貨物艙容積
満載排水量 32,122kt 総噸数 14,783.20T	艙口数 5	デリックブーム 10t×10	燃料油槽
(ボール) 32,352.14m ³ (グレーン) 33,326.94m ³	主機械 日立 B&W 8K62EF 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 10,700PS (144RPM) (常用) 9,800PS (140RPM)	
1,856.64m ³ 清水槽 494.79m ³	補汽缶 日立造船フレミングボイラ No.3	1台 発電機 自己通風防滴形 320kW (400kVA) AC 450V 60Hz 3台	送信機 (主) 1.2kW 1台
(連続最大) 10,700PS (144RPM) (常用) 9,800PS (140RPM)	速力 (試運転最大) 17.43kn (満載航海) 15kn	1台 (補) 130W 1台 受信機 2台	航続距離
16,200浬 船級・区域資格 AB 遠洋	船型 一層甲板船	乗組員 42名	同型船 ISLAND SUN
(別項参照)			





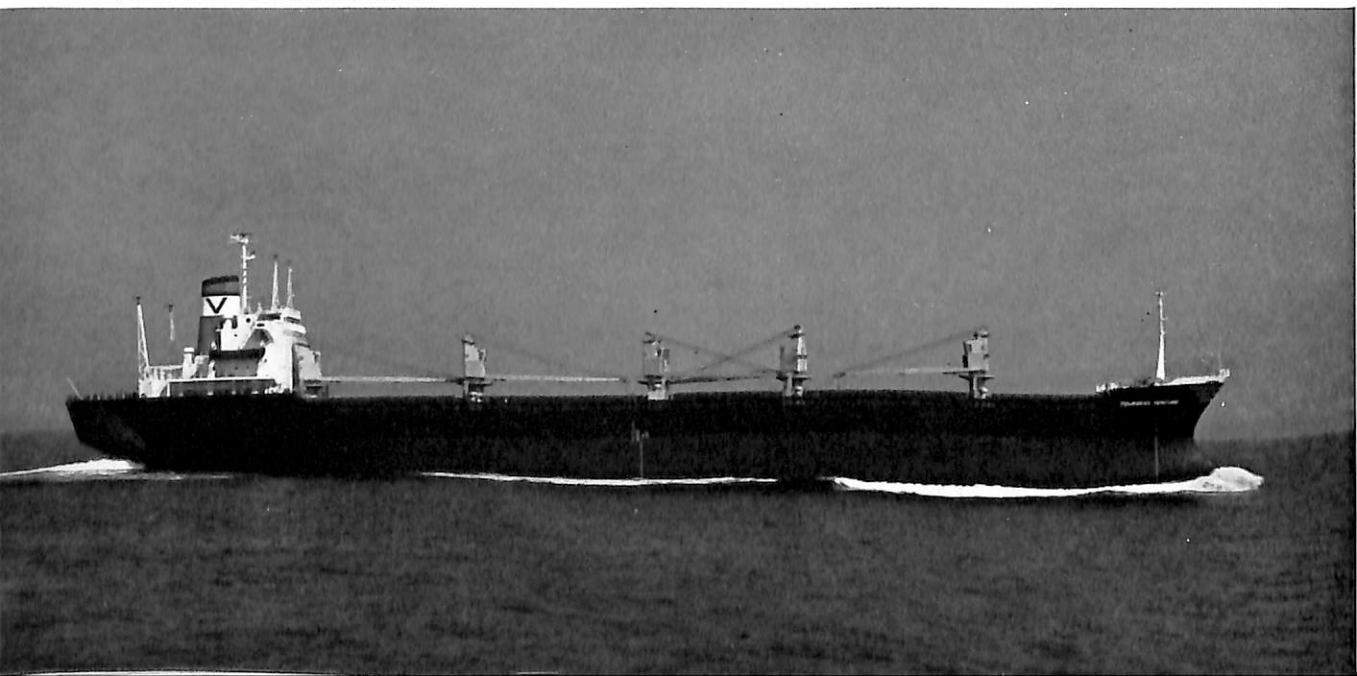
フェデラル バルカー
輸出撒積貨物船 **FEDERAL BULKER**

船主 Federal Bulk Carriers Inc. (Liberia)
 株式会社名村造船所建造 (第400番船) 起工 47-4-15 進水 47-8-26 竣工 47-11-21
 全長 193.52m 垂線間長 184.00m 型幅 29.40m 型深 16.60m 満載吃水 11.711m
 満載排水量 52,620Lt 総噸数 23,535.58T 純噸数 17,401T 載貨重量 43,629Lt 貨物艙容積
 (グレーン) 56,145m³ 艙口数 6 デリックブーム 5t×12 燃料油槽 2,420.7m³ 燃料消費量
 38.4t/day 清水槽 509.0m³ 主機械 三菱スルザー 6RND76 型2サイクル単動クロスヘッド型
 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,200PS (116RPM)
 補汽缶 コ克蘭ボイラ 7kg/cm², 1,500kg/h 1台 発電機 AC 450kVA (360kW) 450V 60Hz 3台
 送信機 (主) 1,200W, 400W×1台 (補) 50W×1台 受信機 (主) トリプル, ダブルスーパー×1台
 (補) ダブルスーパー×1台 速力 (試運転最大) 17.21kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 19,100哩
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 42名

— 22 —

フォアシーズ ベンチュア
FOURSEAS VENTURE

船主 Dah Wah Shipping Co., Ltd. (Liberia)
 株式会社日村鉄工所佐伯造船所建造 (第1137番船) 起工 47-4-15 進水 47-9-11 竣工 47-11-9
 全長 166.07m 垂線間長 156.00m 型幅 24.80m 型深 14.35m 満載吃水 10.456m 満載排水量
 33,054kt 総噸数 14,764.70T 純噸数 10,217.65T 載貨重量 26,503kt 貨物艙容積 (ベール) 32,444.95m³
 (グレーン) 33,432.06m³ 艙口数 5 デッキクレーン 15t×15m×5 燃料油槽 1,639.90t 燃料消費量
 154g/PS/h+3% 清水槽 252.27m³ 主機械 IHI スルザー 6RND68型 ディーゼル機関 1基 出力
 (連続最大) 9,900PS (150RPM) (常用) 8,415PS (142RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジットボイラ 油焚
 1,000kg/h 排ガス側 1,200kg/h×7kg/cm² 発電機 300kW×3台 (原) 460PS×720RPM 送信機
 NSD-7B NSD-266F 受信機 NRD-3D NRD-1EL 速力 (試運転最大) 17.281kn (満載航海) 14.40kn
 航続距離 13,500哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 46名 同型船 EASTERN
 VENTURE EASTERN SAGA



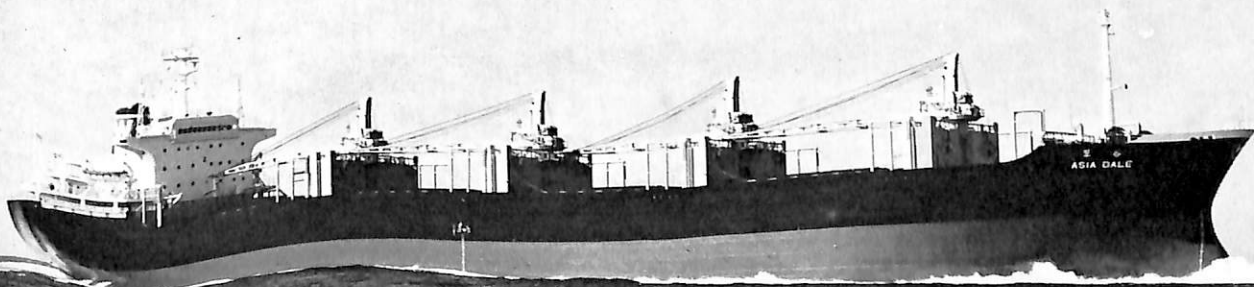


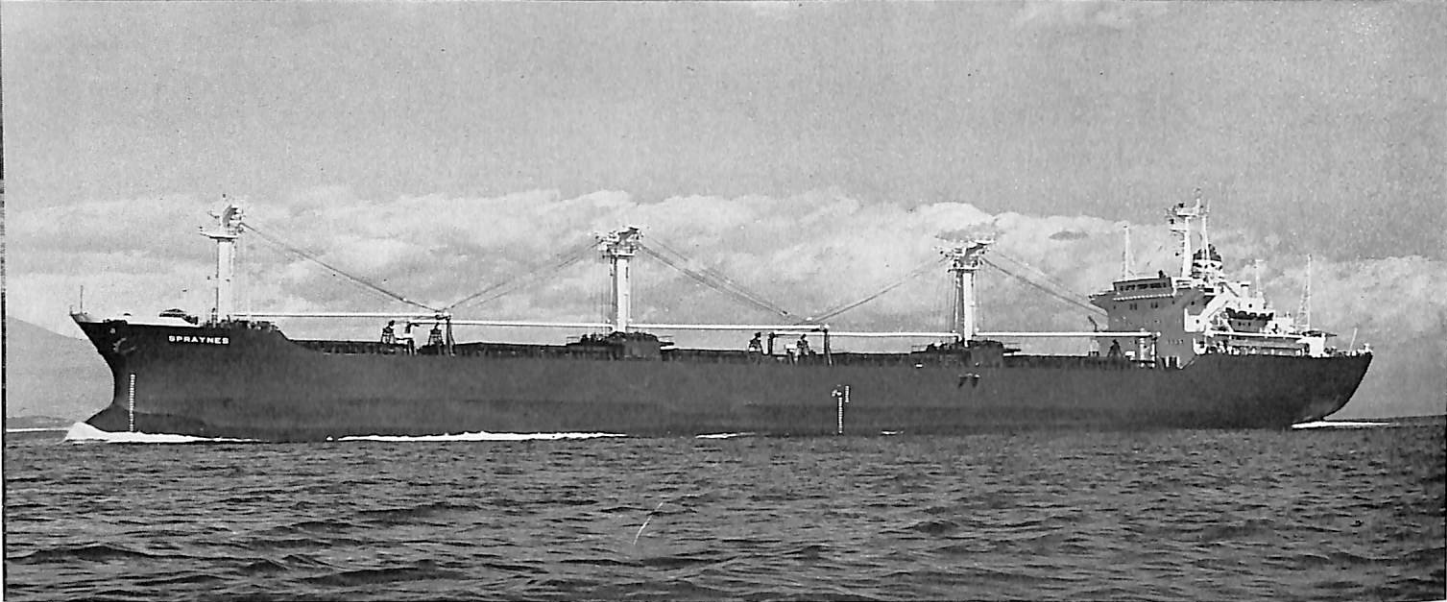
タドツ
輸出油槽船 TADOTSU

船主 Euroship Inc. (Liberia)
 川崎重工工業株式会社神戸工場建造 (第1175番船) 起工 47-3-24 進水 47-6-30 竣工 47-11-29
 全長 273.00m 垂線間長 260.00m 型幅 42.00m 型深 23.50m 満載吃水 17.030m 満載排水量 155,359Lt
 総噸数 61,556.03T 純噸数 48,949T 載貨重量 131,813Lt 貨物油槽容積 161,865.3m³
 主油ポンプ タービン駆動 3,500m³/h×145mTH 3台 デリックブーム 20t×2 燃料油槽 4,976.3m³
 燃料消費量 80.6t/day 清水槽 600.0m³ 主機械 川崎 MAN K9Z 93/170E型 ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 24,750PS (115RPM) (常用) 21,000PS (109RPM) 補汽缶 川崎 SM型 1基 発電機
 ディーゼル駆動 AC 450V 1,450kVA 2台 送信機 (主) 中, 中短, 短波 2台 (非常) 中, 中短, 短波
 1台 受信機 (主) 全波 2台 (非常) 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.661kn (満載航海) 15.15kn
 航続距離 20,100哩 船級・区域資格 NK & AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 43名
 旅客 2名 機関の無人化 "MO" 取得

エイシア デール
輸出貨物船 ASIA DALE

船主 Liberian Cactus Transports, Inc. (Liberia)
 林兼造船株式会社下関造船所建造 (第1166番船) 起工 47-3-30 進水 47-6-14 竣工 47-10-25
 全長 171.95m 垂線間長 160.00m 型幅 25.00m 型深 14.10m 満載吃水 10.278m
 満載排水量 34,440.0kt 総噸数 15,403.92T 純噸数 10,381.82T 載貨重量 27,039.4kt
 貨物艙容積 (ベール) 34,328.04m³ (グリーン) 35,111.80m³ 艙口数 5 燃料油槽 1,972.04t
 燃料消費量 39.6t/day 清水槽 426.88t 主機械 三菱スルザー 7RND68 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 10,400PS (145RPM) 補汽缶 1台
 発電機 500kVA×450V 3台 送信機 (主) 1.2kW SSB 1台 (補) 50W 1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 17.862kn (満載航海) 約14.25kn 航続距離 約14,000哩 船級・区域資格
 BV 遠洋国際 船型 凹甲板船 乗組員 48名 同型船 VAN TRIUMPH 林兼福島 22t
 デッキクレーン 4基装備





スプレインズ
輸出撒積貨物船 **SPRAYNES**

船主 Kristian Jebsen (U.K.) Ltd. (England)
 日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第316番船)
 全長 155.517m 垂線間長 145.70m
 満載排水量 26,263Lt 総噸数 12,982.17T
 (ベール) 25,852.1m³ (グリーン) 26,892.1m³
 1,258.3m³ 燃料消費量 32t/day 清水槽 140.4m³
 400型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,000PS (518/130RPM) (常用) 8,100PS (500/126RPM)
 補汽缶 コンポジット缶 1基 発電機 ディーゼル駆動 (ダイハツ 6PST-26D 型 540PS) AC 437.5V
 350kW 3台 送信機 (主) 中波 400W 中短波 400W 短波 1,200W (補) 中波 75W 受信機 (主)
 全波 (補) 中波, 短波 速力 (試運転最大) 17.342kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 13,100浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板船 乗組員 32名 同型船 SWIFTNES, SALTNES (別項参照)

— 24 —

バーマン ササンドラ
輸出撒積貨物船 **WOERMANN SASSANDRA**

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4338番船)
 全長 156.22m 垂線間長 146.00m 型幅 22.60m
 満載排水量 24,577kt 総噸数 12,110.65T 純噸数 6,867.28T
 貨物艙容積 (ベール) 24,215.02m³ (グリーン) 24,637.99m³ 艙口数 4
 燃料油槽 1,479.7m³ 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 日立造船フレミングボイラ 8.2kg/cm²G, 1,200kg/h 1台 発電機 自己通風防滴形 375kVA (300kW)
 AC 450V 60Hz 3台 送信機 1台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 17.249kn (満載航海)
 14.85kn 航続距離 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 36名 同型船 WOERMANN SANAGA (別項参照)





エリスポントス
輸出撒積貨物船 **ELLISPONTOS**

船主 Ayr Shipping Corporation (Liberia)
 函館 Dock 株式会社函館造船所建造 (第511番船) 起工 47-4-20 進水 47-7-18 竣工 47-9-29
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 35'-1/2" 満載排水量 35,241Lt
 総噸数 16,206.71T 純噸数 10,329.98T 載貨重量 28,647Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,150.769ft³
 (グレーン) 1,303.724ft³ 艙口数 7 デッキクレーン 8t×19m×6 燃料油槽 83,117ft³
 燃料消費量 38.45Lt/day 清水槽 8,774ft³ 主機械 IHI スルザー 7RD76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 10,080PS (118RPM) 補汽缶 AALBORG AQ-3 7kg/cm²G×1,500kg/h
 1台 発電機 AC 450V×460kVA (365kW) 3台 (原) 540PS 送信機 (主) MF A₁ 300W A₂ 300W
 IF A₃ 100-700W, HF A₁ 700W A₃ 700W 1台 (補) MF A₁ 50W A₂ 50W 1台 受信機 (主) 全波 (補) 全波 各1台
 速力 (試運転最大) 17.750kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 18,300浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板船 乗組員 40名 同型船 NAFTOPOROS, PANAGOS D. PATERAS

パノルモス
輸出撒積貨物船 **PANORMOS**

船主 Overseas Marine Carriers Inc. (Liberia)
 佐野安船渠株式会社建造 (第303番船) 起工 47-6-6 進水 47-9-2 竣工 47-10-31
 全長 147.50m 垂線間長 140.00m 型幅 21.50m 型深 12.60m 満載吃水 9.293m 満載排水量 21,677Lt
 貨物艙容積 (ベール) 19,886.6m³ (グレーン) 23,416.0m³ 純噸数 6,845T 載貨重量 17,320Lt
 燃料油槽 1,410.1m³ 燃料消費量 30.4t/day 清水槽 348.4m³ 艙口数 5 ジブクレーン 10t×4
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,000PS (137RPM) (常用) 8,100PS (132RPM) 主機械 住友スルザー 6RND68
 補汽缶 コクランコンポジット 1,200kg/h 7kg/cm²G 1台 発電機 385kVA AC 445V 3台
 送信機 (H.F. 1.5kW, M.F. 230W, I.F. 400W) 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 18.37kn
 (満載航海) 15.1kn 航続距離 14,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板船尾機関型
 乗組員 40名 同型船 PYTHIA, PARALOS, PERGAMOS (別項参照)



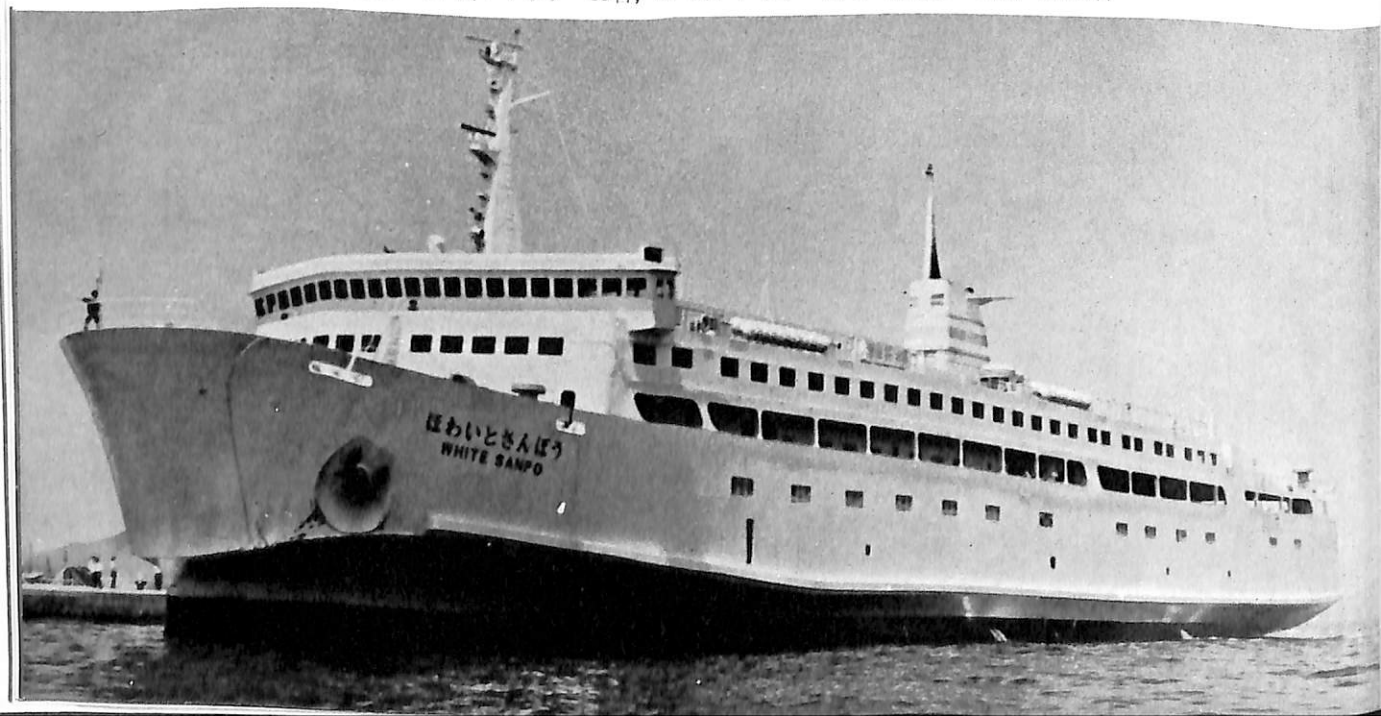


旅客兼自動車航送船 フェリーつしま 船舶整備公団
FERRY TSUSHIMA 九州郵船株式会社

日立造船株式会社設計・内海造船株式会社建造 (第110番船) 起工 47-2-25 進水 47-7-13 竣工 47-10-27
 全長 76.11m 垂線間長 69.00m 型幅 14.00m 型深 4.80m 満載吃水 3.820m
 満載排水量 2,049kt 総噸数 1,575.61T 純噸数 597.03T 載貨重量 566.44kt 燃料油槽 75.77m³
 燃料消費量 23.4t/day 清水槽 50.46m³ 主機械 ダイハツディーゼル 8DSM-26型 ディーゼル機関 4機 2軸
 出力 (連続最大) 3,200PS×2 (720/285RPM) (常用) 2,720PS×2 (682/270RPM) 補汽缶 850kg/h×7kg/cm²G
 発電機 225kVA (180kW) 2台 速力 (試運転最大) 19.01kn (満載航海) 17.6kn 航続距離 1,267哩
 船級・区域資格 JG・沿海 船型 平甲板型 (全通船楼) 乗組員 33名 旅客 980名 車輛搭載能力
 トラック 17台 乗用車 2台 減揺水槽, 汚水処理装置, 高膨脹泡消火装置, SSB 無線電話, VHF 船舶電話

カーフェリー ほわいとさんぼう 三宝海運株式会社
WHITE SANPO

福岡造船株式会社建造 (第1008番船) 起工 47-2-26 進水 47-5-14 竣工 47-7-26
 全長 125.60m 垂線間長 117.00m 型幅 19.60m 型深 6.10m 満載吃水 4.473m
 満載排水量 5,180.00kt 総噸数 4,362.24T 純噸数 2,653.47T 載貨重量 1,538.40kt
 燃料油槽 291.78m³ 燃料消費量 40.76t/day 清水槽 330.74m³ 主機械 赤阪鉄工所製 8U50 型
 ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 6,500PS×2 (340RPM) (常用) 5,525PS×2 (320RPM)
 補汽缶 田熊汽缶クレイトン PHO-125 発電機 AC 440V 850kVA 2台 送受信機 船舶電話
 SOS ブイ, 港湾船舶電話 速力 (試運転最大) 20.79kn (満載航海) 約20.4kn 航続距離 1,800哩
 船級・区域資格 JG 沿海 船型 全通船楼型 乗組員 船員 25名 その他 16名 計41名
 旅客 1,050名 バウスラスタ, 可変ピッチプロペラ, 球状船首, レーダー (2台) 本船は今治←→神戸間の
 カーフェリー 搭載能力 8t 積トラック 59台, 4t 積トラック 3台, 乗用車 49台, 計111台



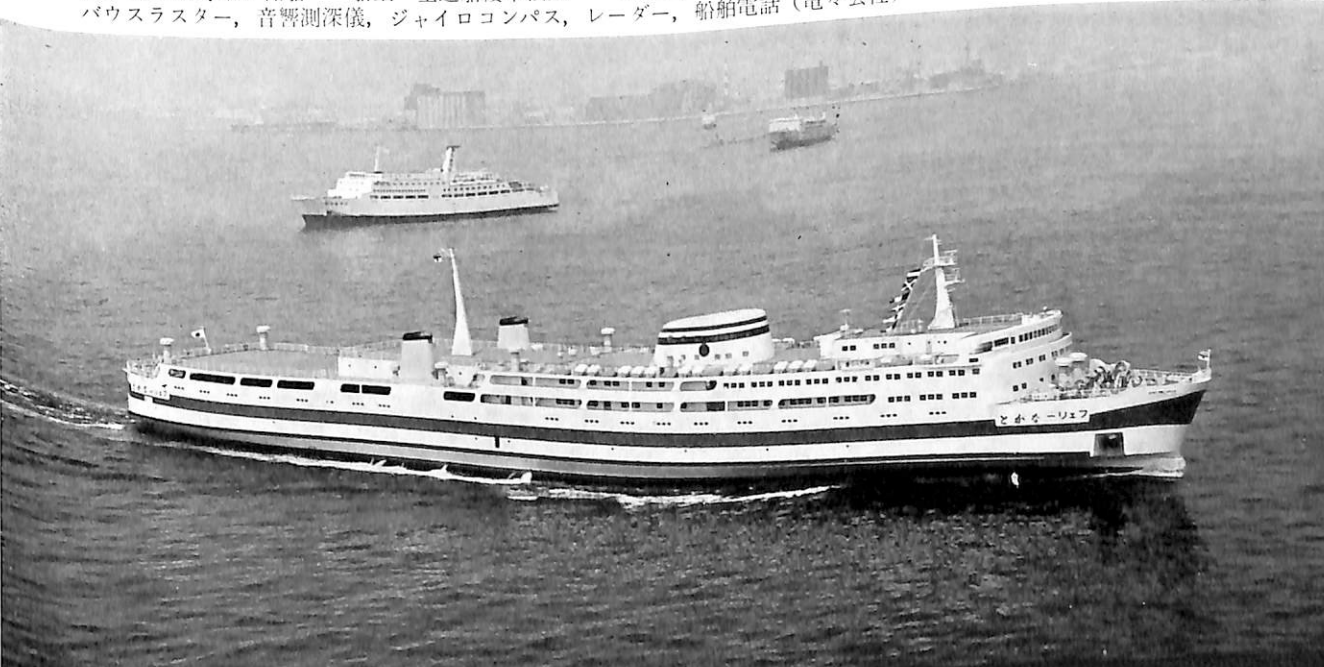


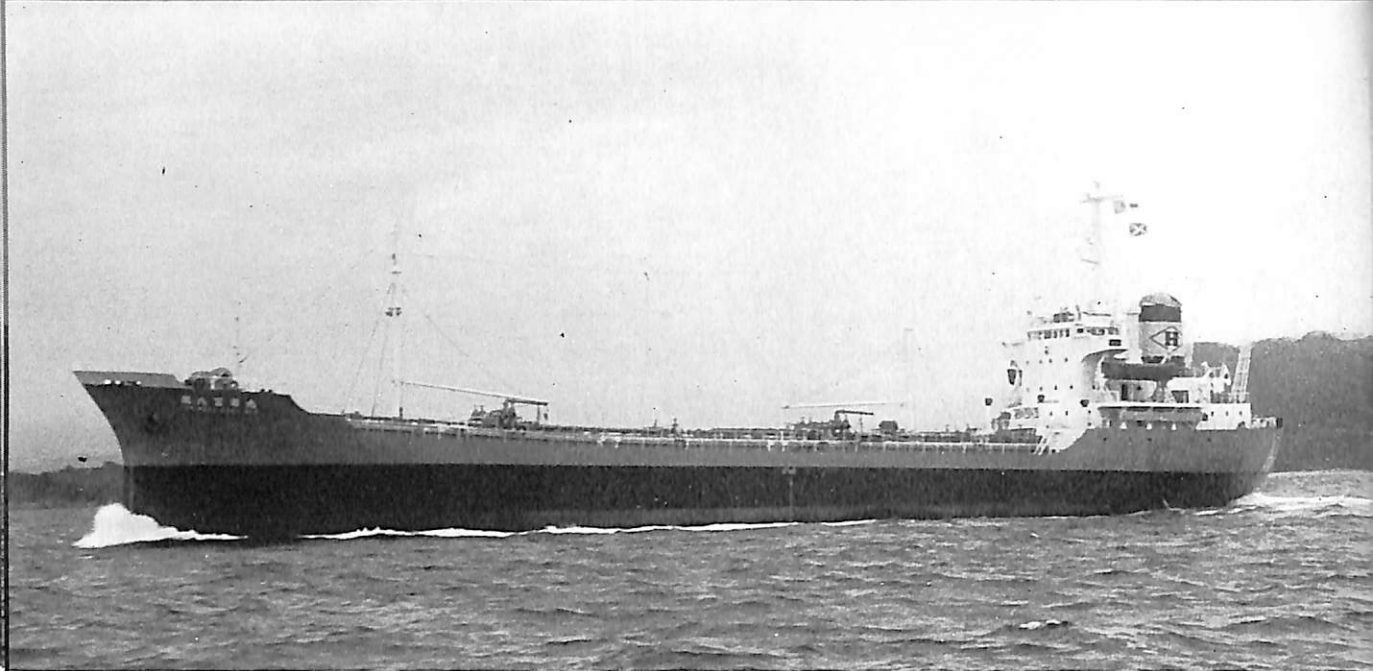
自動車運搬船 **大 真 丸** 株式会社 本海運産業株式会社

波止浜造船株式会社建造 (第332番船) 竣工 47-9-29
 全長 130.58m 垂線間長 118.00m 型幅 18.30m 型深 6.90m 満載吃水 6.320m
 満載排水量 8,090.00kt 総噸数 3,299.25T 純噸数 1,628.81T 載貨重量 3,723.57kt 燃料油槽
 "A" 109.09m³ "C" 1,267.60m³ 燃料消費量 40.6kt/day 清水槽 331.92m³ 主機械 IHI-SEMT Pielstick
 16PC-2V ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,000PS (500/181.8RPM) (常用) 6,800PS (474/172.3RPM)
 補汽缶 クレイトン WHO-75 935kg/h 8kg/cm² 1台 発電機 三菱電機 300kVA×2台 (原動機)
 ヤンマーディーゼル 6ML-HTS 420PS×720rpm×2台 送信機 (主) NSD-1525L (補) NSD-1075L
 受信機 (主) NRD-1EL (補) NRD-1EL 速力 (試運転最大) 19.747kn (満載航海) 17.10kn 航続距離
 16,100哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 全通船楼型 乗組員 29名 車輛搭載数 中型乗用車
 1,250台 特殊設備 船尾ランプウェイ (鋼製二つ折) ランプウェイ (11.0m+6.0m)×3.5m×2 同上用油圧ウイ
 インチ 3t×30m/min×4台 乗組員用エレベータ シングルオートマチック式 300kg (4人乗) (定格速度)
 30mm/min (電動機) 5.5kW

カーフェリー **フェリーながと** 阪九フェリー株式会社

株式会社神田造船所建造 (第169番船) 竣工 47-8-28 全長
 150.10m 垂線間長 141.00m 型幅 22.80m 型深 7.30m 満載吃水 5.058m 満載排水量 7,780kt
 総噸数 7,009.23T 純噸数 3,747.11T 載貨重量 2,452.97kt 燃料油槽 "B" 193.76m³ "A" 25.97m³
 燃料消費量 58t/day 清水槽 161.21m³ 主機械 三菱横浜 MAN V8V 40/54型 ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 8,900PS×2 (430/240RPM) (常用) 7,570PS×2 (407/227RPM) 補汽缶 田熊汽缶
 クレイトン RHO-125, 8kg/cm², 1,500kg/h 1台 発電機 船用防滴自動式 AC 450V 650kVA×3 (原) 830PS
 ×900RPM 速力 (試運転最大) 23.682kn (満載航海) 20.6kn 航続距離 1,550哩 船級・区域資格
 J.G. 限定沿海第2種船 船型 全通船楼甲板型 乗組員 65名 旅客 1,203名 同型船 フェリーあかし
 パウラスター, 音響測深儀, ジャイロコンパス, レーダー, 船舶電話 (電々公社)





油 槽 船 第 八 富 若 丸 日之出汽船株式会社

TOMIWAKA MARU No.8

今治造船株式会社建造 (第293番船)	起工 47-3-24	進水 47-6-17	竣工 47-8-19
全長 110.64m	垂線間長 103.00m	型幅 16.33m	型深 8.40m
満載排水量 9,308.0kt	総噸数 4,223.76T	純噸数 2,674.25T	満載吃水 6.963m
貨物油槽容積 8,951.48m ³	主荷油ポンプ 大見機械 CGL-750×2, CGL-200×1, 750m ³ /h×10kg/cm ² ×2	燃料消費量 28.86t/day	載貨重量 7,068.60kt
デリックブーム 0.9t×2	燃料油槽 917.18m ³	清水槽 445.33m ³	
主機械 神戸発動機製 UET45/80D 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 5,400PS (230RPM) (常用)		
4,590PS (217.9RPM)	補汽缶 大阪ボイラー製作所 9.5kg/cm ² 6,750kg/h 1台	発電機 200kVA 2台	
送信機 (主) 安立電波 TK-15-A 中波 A ₁ 500W, A ₂ 250W, 短波 A ₁ 800W (補) 安立電波 TK-18-A A ₁ 50W	受信機 (主) 安立電波 R-11-A (補) 安立電波 ARR-5904-J	速力 (試運転最大)	
A ₂ 50W, A ₃ 30W	航続距離 15,208浬	船級・区域資格 NK 遠洋	船型 ウェル甲板型
14.462kn (満載航海) 13.52kn			
乗組員 25名			

— 28 —

クリーンタンカー 神 裕 丸 船舶整備公団
丸神船舶株式会社

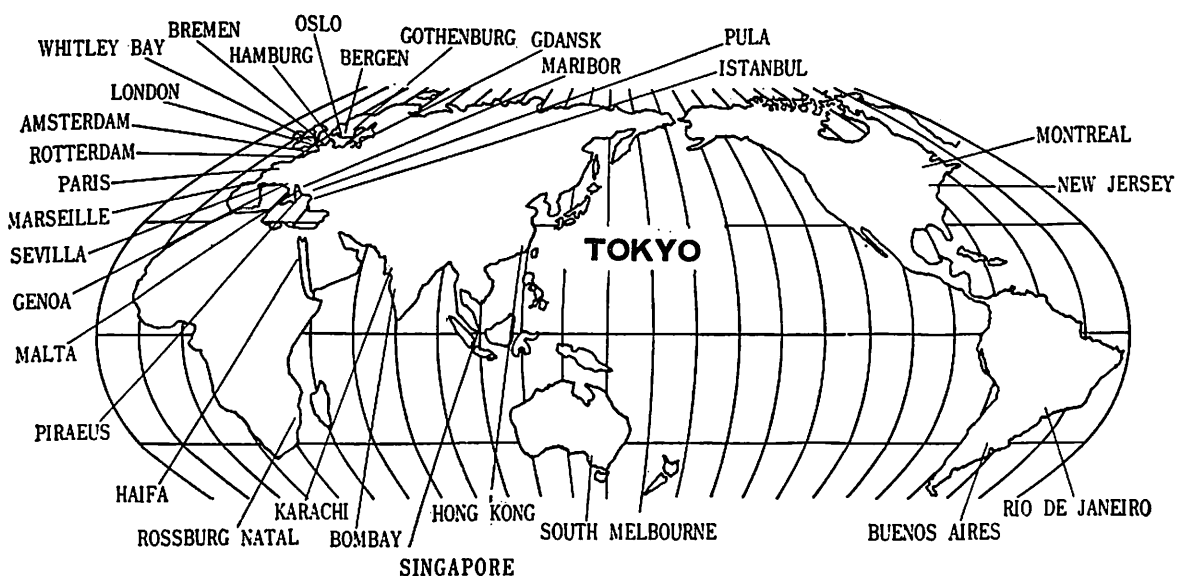
SHINYU MARU

株式会社宇品造船所建造 (第523番船)	起工 47-6-1	進水 47-8-25	竣工 47-10-25
全長 111.34m	垂線間長 101.00m	型幅 15.60m	型深 8.50m
満載排水量 8,546.0kt	総噸数 3,639.48T	純噸数 2,058.45T	満載吃水 7.140m
貨物油槽容積 7,017.1m ³	主荷油ポンプ スクリュー式 280m ³ /h×80m×2	ウォーシントン式 150m ³ /h×80m×5	載貨重量 6,144.7kt
350m ³ /h×80m×1	燃料油槽 978.5m ³	燃料消費量 23.6t/day	清水槽 502.4m ³
赤坂鉄工所製 6UEC52/105D 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 6,200PS (175RPM) (常用)		
5,580PS (169RPM)	補汽缶 3号円缶 300kg/h×9kg/cm ² 1台	発電機 (ディーゼル)	
AC 445V×275kVA×2台	送信機 (主) 800W (補) 75W 各1台	受信機 短波 1台 全波 1台	
速力 (試運転最大) 15.38kn (満載航海) 14.8kn	航続距離 12,500浬	船級・区域資格 NK 近海 (国際)	
船型 凹甲板船尾機関型	乗組員 27名	(1) No.1 C.O.T. にステンレスクラッド鋼を使用したほか、残りの全 C.O.T. に特殊塗装を施工した。(2) 貨油ポンプ 8台を装備し、異種貨物混載を可能にした。	



1 万隻の実績と
25 カ国60 カ所の
サービス網を誇る

MacGREGOR HATCH COVER



極東マック・グレゴリー株式会社

東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)

日本鋼管の系列会社横浜ヨットではこれまで全国各地自治体向けに20隻の清掃船を建造してきたが、実績を買われ、引合いが殺倒している。

この船は双胴船で船首に特殊コンベアを有しコンベアの先をある程度水中に沈め作動させると水面に浮游するゴミは自動的にコンベアにより船尾のコンテナに運ばれる仕組みである。ゴミは岸壁クレーンで揚げられるが、ゴミに含まれた水滴がコンベアの振動である程度除去されるので、焼却作業が比較的容易にできる。

全長 15m 全幅 6m 深さ 1.8m 吃水 0.9m
40GT 主機 4 サイクル堅型ディーゼル機関
清掃装置 第1コンベア 幅 1.9m×長 7.6m
第2 " 幅 1.9m×長 2.5m
移動距離 第1コンベア 約3m, 第2約8m
塵介倉 幅 2m×長 5m×高さ1.6m 容積16m³
コンテナ 幅1.8m×長2.35m×高さ1.6m 容積6.7m³ 2個 ゴミ処理能力 1時間当り 15m³



双胴大型清掃船 しらさぎ 堺市役所
SHIRASAGI

日本鋼管株式会社・横浜ヨット株式会社建造

石川島播磨重工業は光工業の協力でゴミ収集の特殊船「ディスフローター」を建造し鹿児島県に納入したのを契機に本格的営業活動を始めた。本船は一種の双胴船で、両舷に機関とプロペラを備え、双胴の中間にゴミ吸込口や塵介倉を有している。吸込口後方のロータの回転で後方に強い水流をおこし、この水流でゴミを吸引して塵介倉に集積する。倉には予め鋼製モッコを船底に沈めておき、ゴミ運搬船がクレーンでモッコごと積取り、ゴミのみを同船に回収する。油の捕集装置をつけると浮游油も吸込む。水面や水面下30cmほどに浮游する木片、角材、丸太、足場板、たたみなど迅速に集塵する。操舵室で機関、ロータ、回転用補機の発停、増減速、後進、操舵をワンマンコントロールできる。標準船型はA型、A-1型、B型、B-1型、C-1型があり、本船はB-1型で、全長13.5m 幅5.1m 深さ1.9m 主機120PS×2 ロータは主機油圧駆動、速力7.5kn



ゴミ清掃船 きんこう 鹿児島県
(ディスフローター) KINKO

石川島播磨重工業株式会社・光工業株式会社建造



JIS (NK)・LR・AB・BV規格

船舶用ケーブル

特長

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

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電工株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地
TEL堺 (0722) 38-0463代表
支店 東京・福岡



山下新日本汽船株式会社
 ニューヨーク航路コンテナ第1船

東 米 丸
 TOHBEI MARU

日立造船・因島工場建造

(本文参照)

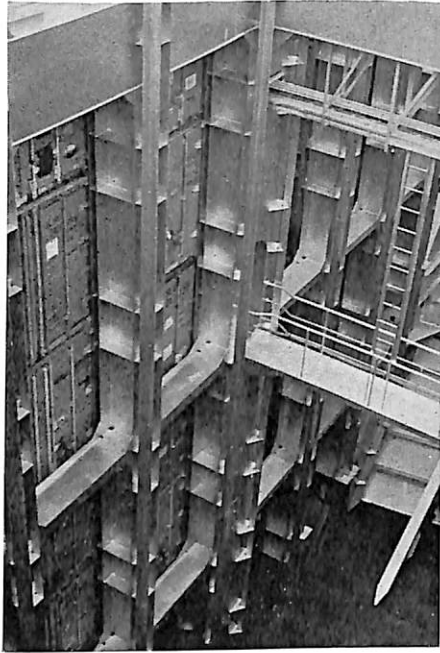
(写真上) 佐田岬沖で試運転中の
 東米丸



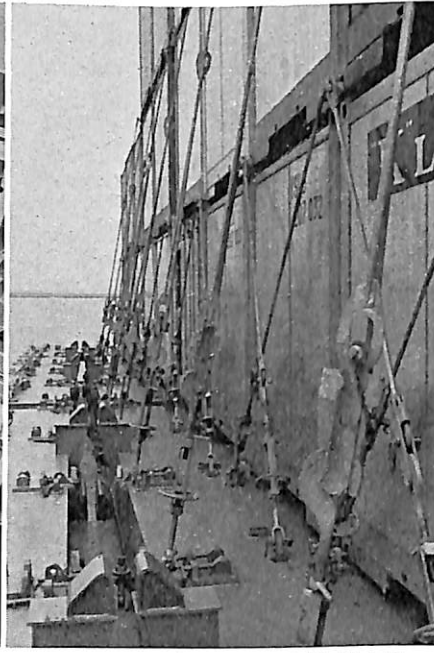
(写真中・下)

処女航海でニューヨーク
 港に入港中の東米丸

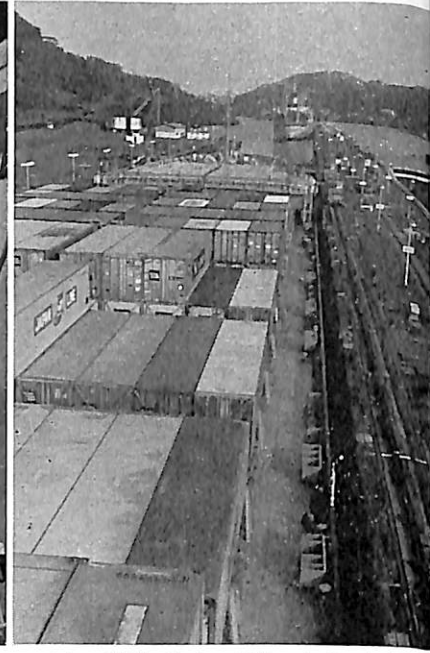




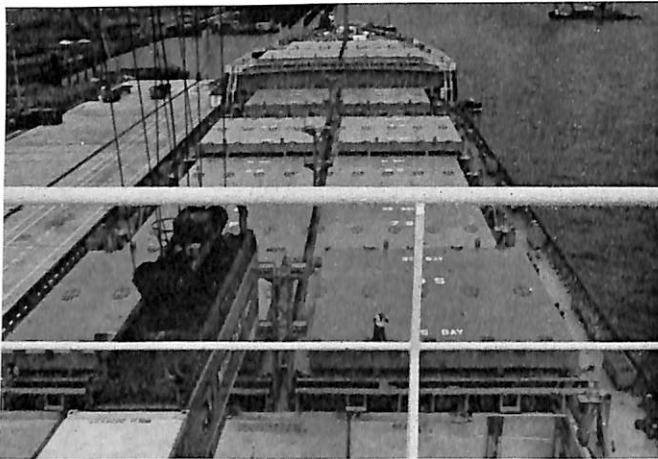
コンテナ船艙内部
コンテナ積載状況とセルガイド



ハッチカバー上のコンテナ固縛金具(40')。カバー間コーミング上に手動クリートとカバー位置決め用ガイドが見える。ハッチカバー端の突起物は開放時にカバーを積みかさねる受台。



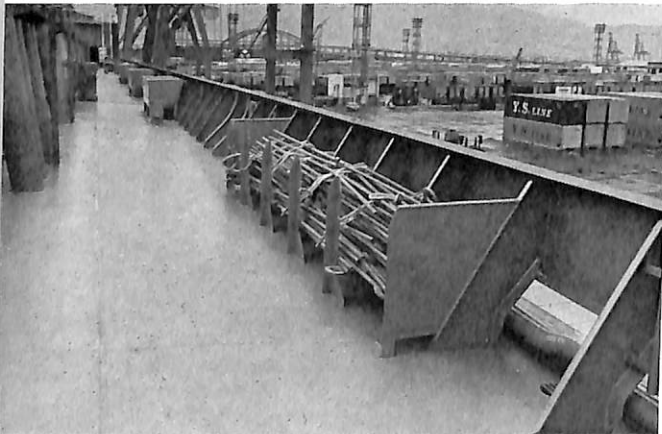
パナマ運河：Pedro Miguel Lock 通過中の東米丸



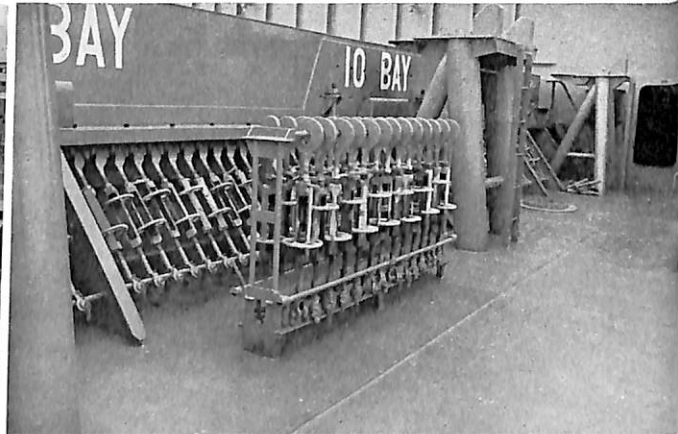
積荷中、開放したハッチカバーは隣のカバー上に積重ねてある



ハッチカバーとベダスタルに跨がって積まれたコンテナ



コンテナ固縛用ロッドの格納状況



コンテナ固縛用ターンバックルの格納状況

大阪商船三井船舶
27次コンテナ船

にゅーよーく丸
NEWYORK MARU

三菱重工業・神戸造船所建造

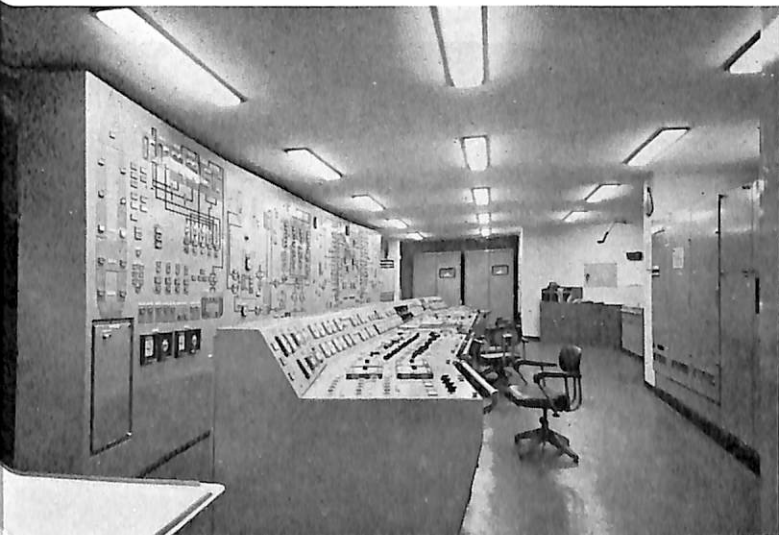
(本文参照)



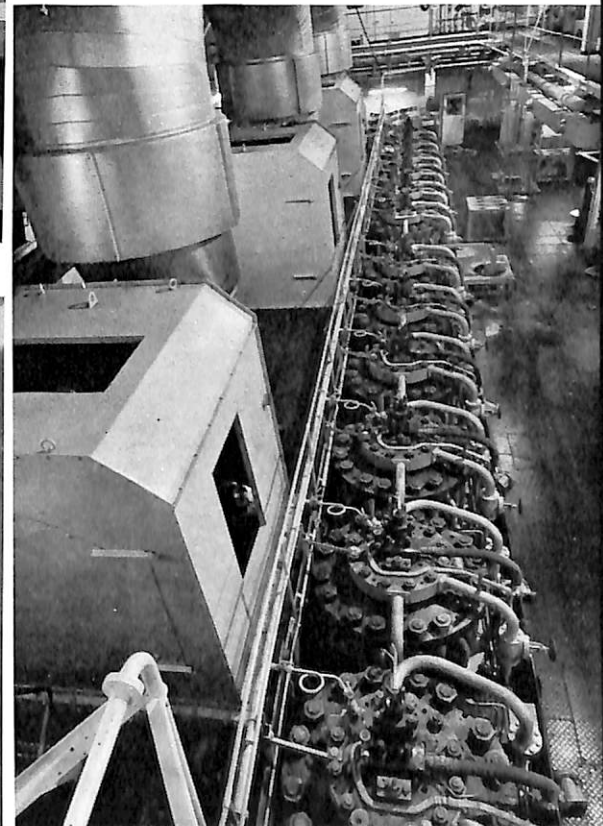
全景



操舵室

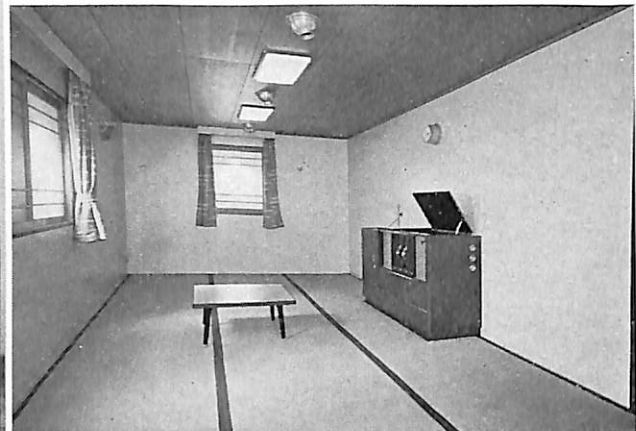


機関制御室

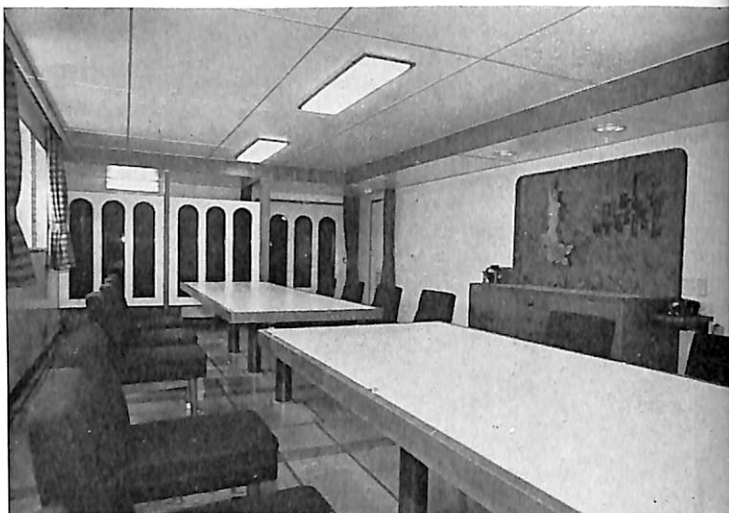


主機

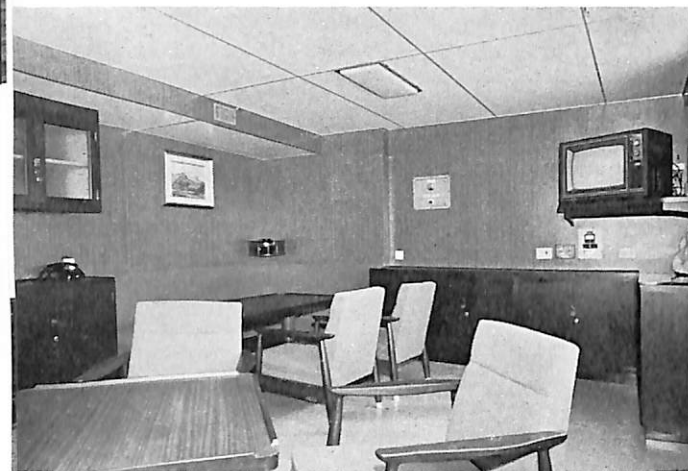
にゅーよーく丸



和室



ダイニングルーム



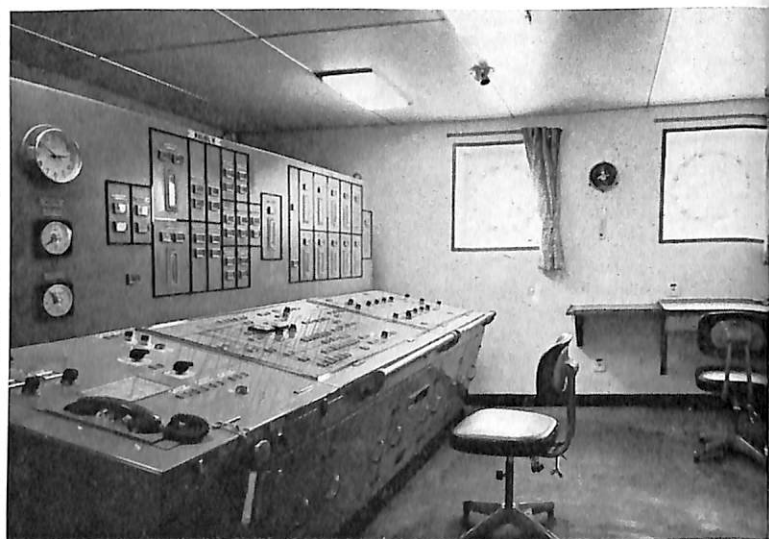
スモーキングルーム



船長居室



コンテナ船 (3列船口)

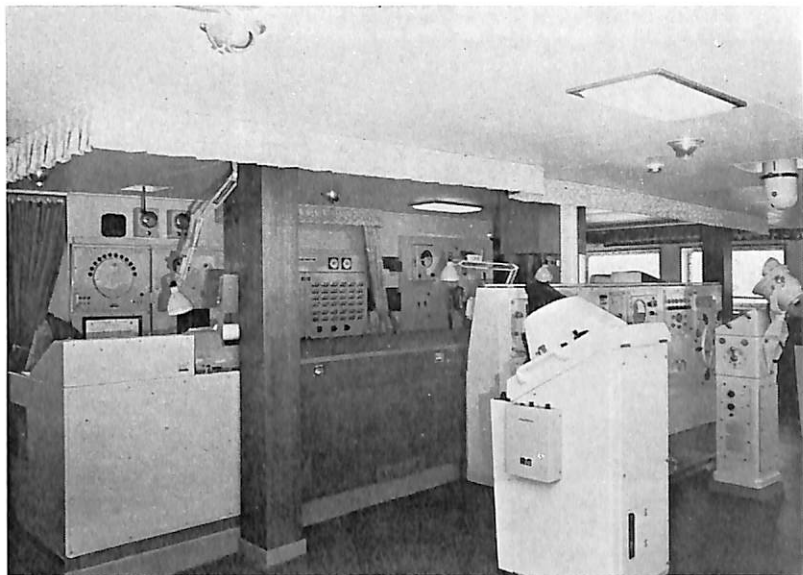


弁制御室



ジャパンライン・27次コンテナ船
 ジャパン アンブローズ
 JAPAN AMBROSE
 石川島播磨重工業・相生第1工場建造

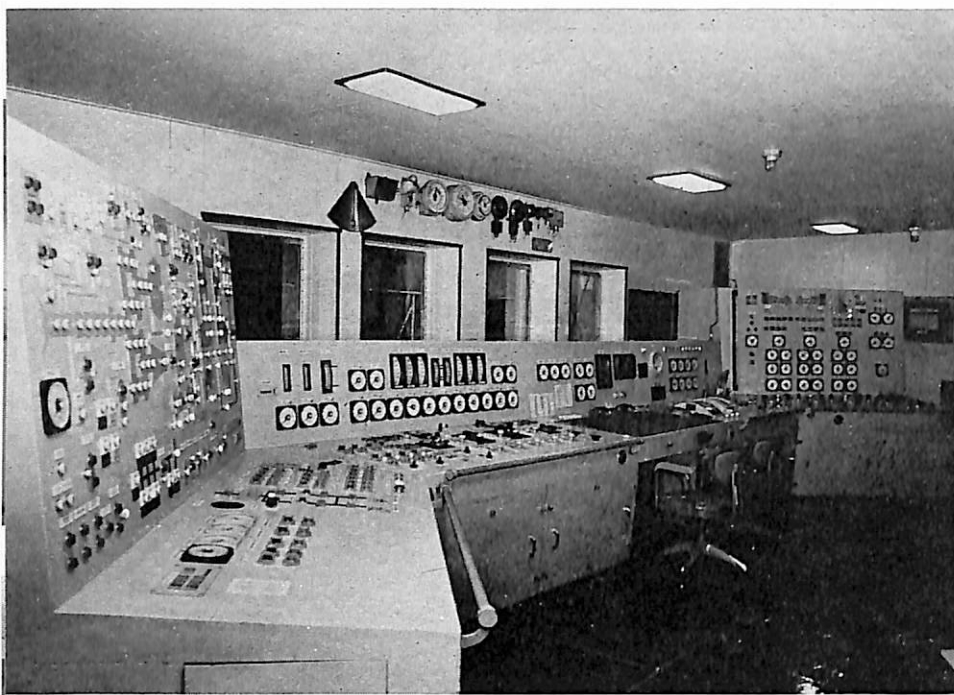
(本文参照)



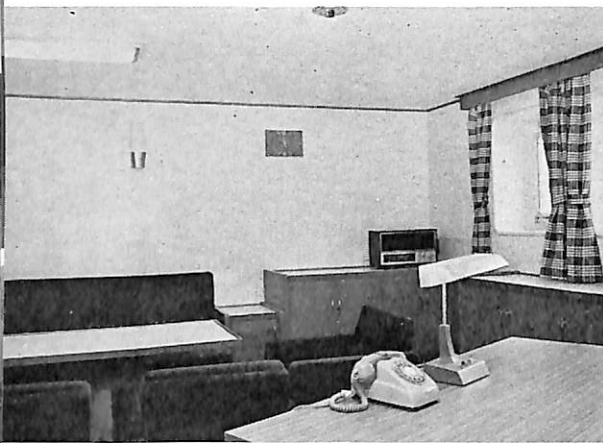
操舵室 (前方は海図室)



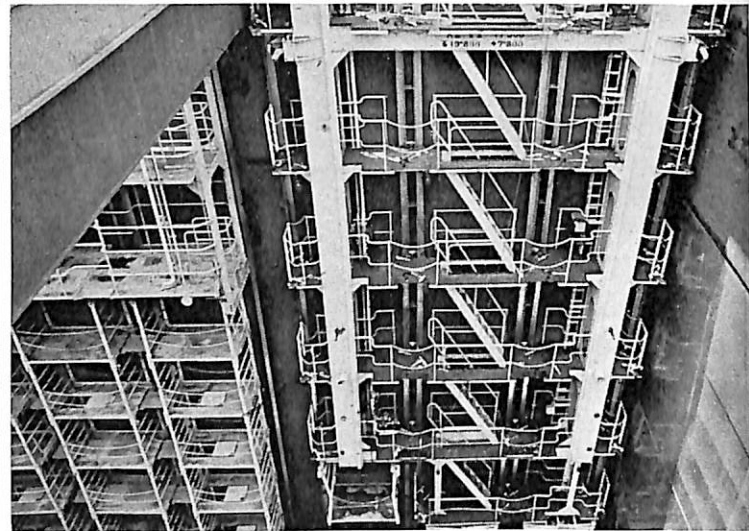
操舵室後部にある
 海図室



機関制御室



船長居室



セルガイド建造用作業ユニット

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

12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(水)○三菱重工・神戸造船所は第1,第3両船台頭部にできたスペースを利用して船尾部を建造する『たてすべりタンDEM建造法』を採用し、工期短縮と工数の平準化を図っている。これにより約1カ月程度建造期間を短縮できる。

●古河鋳業は足尾銅山を来年2月で閉山する方針を決め、足尾銅山労組に正式通告した。

2日(木)○運輸省船舶局は来年1月から2月にかけて全国の鋼船建造造船所の品質管理の実情を調査することとなった。1万総トン以上の船舶を建造できる47工場については特にきめこまかく調査する方針である。

○10月中の輸出船契約実績は前月からの急上昇にさらに拍車がかかり、30隻、約239万DWT、総額1,170億円と今年の月間最高を記録。これはドライカーゴ市況の好転と円再切上げを見込んでの駆け込み発注が原因とみられる。

●北海道の石狩炭鉱でガス爆発事故が起こり、31人が閉じこめられ全員死亡した。

5日(日)●上野動物園でパンダが初公開された。約5万6千人の人数で、見物時間は1人50秒たらずという混雑ぶりだった。

6日(月)○運輸省船舶局と大蔵省銀行局は明年1月1日以降の建造許可船に対する輸銀金利を引上げることで合意に達した。その内容は頭金20%の延払い輸出船については現行6.875%を7.1%に、頭金30%の延払い輸出船については現行7.0%を7.2%に引上げるというもの。

●羽田発福岡行日航機が米在住の日本人に乗取られたが、約8時間後犯人を逮捕し乗客は全員無事であった。

●北陸トンネル内で下り急行「きたぐに」が火災を起こし、死者29人、重軽傷者719人を出し、国鉄事故史上、37年三河島、38年鷗見の事故に次ぐ大惨事となった。

7日(火)●ニクソン大統領(共和党)とマクガバン民主党候補の間で争われた米大統領選挙は、ニクソン大統領が圧勝し再選された。

8日(水)○日本郵船は邦船で初の大型専用船による中国向け自動車の積取りに成功した。12月積み目の予定。

9日(木)○7日から外務省で開かれていたOECD造船部会東京会議が終了した。この会議において

わが国造船業の設備拡充計画が強い非難を受け、論戦となった。結局需給見通しを調査することになり、そのためのサブ・グループを設けることを決定した。また造船助成撤廃問題については、助成撤廃のための一般取極めを実施することを確認した。

11日(土)●松山市の工事現場から、約1,800年前のものと思われる弥生後期の住居が、ほぼ原形のままみつかった。「古照遺跡」と名付けられる。

13日(月)○造船各社の9月期決算がこのほど発表された。それによると、景気の立直りが遅く、売上げは伸び悩んでいるが、新造船は採算のいい船が多いので、利益は予想以上にふえている。このため為替差損の処理も順調で、明年中には大半の会社が完了する見通しである。

●三年ぶりに衆議院が解散され、政府は臨時閣議を開いて総選挙を12月10日に行なうことを決定した。

17日(金)○最近輸出船の受注量が急増しているが、船台のふさがるのを恐れてか国内船主の30次船べースの船台予約が活発になってきた。

●政府は米第七艦隊攻撃型空母の乗組員家族の横須賀居住を認め、横須賀市に協力を求めた。なお横須賀市はこれより先に「空母の母港化を認める」態度を明らかにしている。

20日(月)○日本船主協会近海船対策特別委員会は各船主からの解撤希望量の集計を15日で締切ったが、それによると、希望量は予想以上に多く32~33万重量トンに達する見通しである。最近近海市況が上昇カーブに転じているにもかかわらずこのように解撤希望量が多かったのは、近海不況が一時的なものではなく、構造的なものと広く認識されたためとみられる。

24日(金)●通産省は、貿易管理令の発動対象を乗用車、バス・トラック、車体、オートバイの4品目にとどめ、ほかは輸出カルテルなどで調整するという方案を決定した。

●日中国交正常化後のアジア政策のあり方をさぐるアジア・太平洋地域大使会議が外務省で開かれた(20~24日)。

27日(月)○ノルウェーをはじめとした北欧船主は今年9月以降24隻、約380万重量トン、1,680億円にのぼる大量の新造船を対日発注した。船主グループでは最高である。

29日(水)●29日未明、モスクワで離陸直後の日航機が墜落し、61名が死亡し、15名が救助された。

OECD第6作業部会

OECD（経済協力開発機構）第6造船作業部会は11月7日～9日の3日間、外務省国際会議室でわが国をはじめとする主要13カ国の代表50名を招集して開催された。同部会がパリを離れて開催されたのは、この第18回会議が初めてであり、それが世界一の造船王国であるわが国で開かれたことは大変意義深いことであった。

同会議は、さきの作業部会の報告に基づく理事会決議（助成措置廃止に関する一般取り決めの採択および需給バランス問題に関する検討の指示）について報告をしたあと、具体的な実施手続き、各国の造船事情説明、スペインの関税・税還付制度、船舶の輸出信用に対する利子率の自動調整方策、需給調査に関するサブグループの設置などを審議した。

中でも主要議題となったのは、①各国政府代表の目からみた自国の造船事情として、受注・雇用・建造量・利益性などの現状報告。②一般取り決めの「正常な競争条件を妨げる助成措置の全廃」の実施に関する行政措置。③第6作業部会の下にサブグループを設け、将来の世界の造船業に関する需給調査を行なうこと。の3点で、造船業に対する助成の撤廃で「直接助成、関税・特殊補助など一般的なものについては同一条件にする」ことでまとまったことや、需給調査に関するサブグループの設置が決まったことなどから、会議は無事成功裡に終わったものといえよう。

ところで、同会議中、EC（欧州共同体）のモルケンボール代表（オランダ）は「欧州共同体のステートメント」と題して大要下記のようなわが国造船業界の設備拡張に対する非難声明を発表したが、単にオランダ一国の意見というよりもEC代表としての発言だけに、今後のわが国造船業に対して大きな影響を与える可能性を示唆しているものと思われる。

記

欧州共同体のステートメント（要旨）

- (1) ECは造船事情が最近悪化し、供給増が需要増を上回ることに注目している。
- (2) 世界的な生産能力過剰は日本造船界に在ることで、このままだと日本だけで新造船需要の全部をまかなうことになる。
- (3) さらに三光汽船のような営業行為は造船配分を根底からくつがえすことになる。
- (4) このためECとしては関係国を満足させる解決策が見出されない場合は、別の基盤に立ってこれらの問題を検討する必要があると考えている。

AWES・日本造船工業会のコンタクト・コミッティ

日本造船工業会と西欧造船工業会（AWES）との第7回コンタクト・コミッティは、11月7～8日の2日間、京都国際会議場で開かれたが、近い将来の需要見通しでは意見が一致しなかったものの、長期的観点では新造船需要は増大するという点では意見が一致し、今後とも予測手法の改善のため、専門家レベルの交流を継続することで合意した。

8日発表された共同コミュニケはつぎのとおりである。

1. 昨年3月、第6回AWES/SAJコンタクト・コミッティ・ミーティングがハンブルグで開かれた後を受けて、本年3月AWES前会長ハーネンブルグ氏が来日、日本造船工業会首脳との間で予備会談を行ない、その打ち合わせにしたがい11月7日、8日の両日、国立京都国際会館において、AWES側（レオナード・レッドショー会長）、日本側（田口会長）の代表団により、第7回のコンタクト・コミッティのミーティングが開かれた。
2. 両工業会の関係は1963年に始まり、今日まで欧州および日本において頻繁にコンタクト・コミッティ・ミーティングを開催してきた。両工業会の協力関係も本年度9年を経過し、回を重ねるにしたがって密接の度合を加え、とくに1968年以降はたがいに意見・情報の交換を行なう項目も増加し、専門家レベルの交流も行なわれるようになって相互理解を深めるに至っている。
3. このような経緯から、今回はとくに友好的雰囲気の中に意見・情報の交換が行なわれた。今回の会議においては、(1)新造船需要予測、(2)造船市況の現状と見通し、(3)新造船施設の整備状況、(4)契約条項、(5)国際船級協会ルールの統一、(6)国際通貨問題、(7)労働事情——などが討議され、情報・意見の交換が行なわれた。この結果、近い将来の需要見通しについては、必ずしも意見の一致はみられなかったが、長期的観点において、新造船需要は増大するという3点では意見が一致し、今後とも予測手法の改善のため、専門家レベルの交流を継続することに合意した。

— ○ — ○ — ○ —

OECD第6作業部会とAWES・日本造船工業会のコンタクト・コミッティとが、11月の時を同じくしてわが国の東と西で開催され、世間の注目を集めたが、これらの会議で共通して話し合われたことは、将来の世界造船業の需給見通しについてである。これについてわが国ではより楽観的な立場をとっているのに対し、西欧ではよ

り悲観的な立場をとっており、特にOECDの場ではEC諸国からかなり厳しい口調でわが国造船業の新規設備の整備に対する危惧の念が表明された。

船舶は国際商品であって、世界中の船主、造船所ともより性能の良い経済的な船舶を目指しているわけで、わが国としてはメインサプライヤーとしての責任上それを過不足なく供給できるようにする必要があるが、さればとて国際的な摩擦を起こしてまで従来どおりの積極路線を踏襲することは許されず、今後生産設備の新設には十分配慮するとともに、今後とも西欧側との情報意見の交換を積極的に行なうことによりできるだけ意思の調整を進めていく必要がある。

日本商船船腹統計の発刊について

日本船主協会は11月22日、日本商船船腹統計を発表した。これはわが国が実質世界一の商船保有量を持ちながら、船腹統計はこれまでバラバラで、正確さ、迅速さ、きめこまかさのどれも満足できるようなものがなく、この際ロイド統計にならって、毎年央の船腹量を明確に把握すべき時期がきたということで、日本船主協会が調査統計委員会を中心となって集計してきたものである。

この統計は、100総トン以上の鋼船で、漁船・雑船・調査船などを除いたわが国の商船を対象とし、これを31種類の船種に分類するほか、船主名、総トン数、重量トン数、速力、建造造船所、船齢、起工・完工年月日などのデータを電算機に入れて集計したもので、運輸省や海運協会と一体となって開発したものであることから、極めて

正確な、権威のある統計になるものと思われる。

同統計によると、本年7月1日現在のわが国商船船腹量は、8,238隻、3,202万総トン、5,286万重量トンに達しており、昨年央のロイド統計によるわが国商船船腹量（漁船・調査船などを含む）8,851隻、3,051万総トン、4,748万重量トンに比べ、隻数で613隻の減少、総トン数で151万総トンの増加を示している。

日本商船船腹統計の概要はつぎのとおりである。

1. 総船腹の内訳を大別すると、油槽船が1,978隻、2,308万重量トンで全体の43.7%を占め、乾貨物専用船ないし兼用船は1,289隻、1,555万重量トンとなり、一般貨物船は3,396隻、929万重量トンで17.6%という順位で、以下油／乾貨物兼用船、液化ガス・化学薬品船、フルコンテナ船、旅客船、その他特殊船という構成になっており、全船腹のうち油槽船の保有率は前年の38.7%（海運局）を上回り過去最高を占めている。
2. 油槽船の船型は20万重量トン級が最も多く、10万重量トン級がこれに次ぎ、オア・バルクキャリアでは5万重量トン級を最も多く保有している。カーバルクキャリアは8,000総トンないし10,000総トン級で50隻を占め、全保有量の3分の2を占めている。
3. 船令別では、進水・竣工ベースのいずれでも4年未満が最も多く、全船腹の大半を占めている。
4. 速力別では14ノット程度が最も多い。
5. 航行区域別では、遠洋が1,235隻、4,489万重量トンで、全船腹量の85%を占め、近海が5,138隻、429万重量トンとなっている。

日本商船船腹統計（船種別構成）

船 種 別	総 船 腹 量			
	隻 数	総 ト ン	重 量 ト ン	構 成 比
油 槽 船	1,978	21,527,786	23,081,580	43.7
油／乾貨物兼用船	34	1,881,518	3,246,844	6.1
オア・バルクキャリア	295	6,068,629	10,331,814	19.5
木材専用船	211	1,743,156	2,520,283	4.8
カー・バルクキャリア	143	1,097,676	1,530,690	2.9
その他専用船	640	789,290	1,171,304	2.2
化学薬品船	313	147,137	222,901	0.4
液化ガス船	112	478,081	541,255	1.0
フルコンテナ船	28	642,003	572,837	1.1
一般貨物船	3,396	5,849,682	9,297,793	17.6
旅客船	583	570,803	201,580	0.4
その他特殊船	457	95,361	14,440	0.0
不 明	48	129,138	130,590	0.2
合 計	8,238	32,020,260	52,863,911	100.0

新 造 船 の 紹 介 (新造船写真集参照)

《あおくも》

住友重機械工業・浦賀造船所で建造された防衛庁向け護衛艦 (DDK) “あおくも” (基準排水量 2,150kt) は第三次防衛力整備計画の一環として昭和44年度に発注された中型護衛艦で、いわゆる「くもクラス」の7番艦であり、同造船所としては「まきぐも」(昭和41年3月引渡)、「なつぐも」(昭和44年4月引渡)について3隻目で、引渡し後は佐世保を母港として防衛の任に就く。

本艦は基本的には「まきぐも」や「なつぐも」と同一であるが、兵器配置は「まきぐも」に近く、特長はつぎのとおりである。

- (1) 船体中央部上甲板に対潜攻撃武器のアスロックランチャーを装備している。
- (2) 機関も改良型が使用され、兵器はすべて国産化される等、前艦に比べて各種の改良がほどこされている。

《TOYAMA》

三井造船・玉野造船所で建造されたノルウェー、ウィル・ウイヘルムセン向け超高速コンテナ船 “TOYAMA” (33,469DWT) は、本年3月、同造船所で完成し、現在極東—欧州間に好調裡に就航中の大阪商船三井船舶向けコンテナ船 “えるべ丸” につづく2隻目のディーゼル機関による3機3軸の超高速コンテナ船である。

合計出力 78,600PS で、公試運転における最大速力 30.95 kn、満載航海速力 28.8 kn を記録した。本船はスカンダッチ・グループにより運航される欧州—極東定期航路向けコンテナ船6隻のうちの1隻で、同グループが日本で建造した初のコンテナ船である。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 本船の船幅はパナマ運河通過の最大船幅として 32.2 m である。
- (2) 本船は冷凍コンテナ102個を含む総計 2,208 個 (20'コンテナ換算) のコンテナを積載できる最新鋭の超高速大型コンテナ船である。
- (3) コンテナ艙は、コンテナ積載数を最大限に確保するため10列9段の積付を行なうよう設計されている。コンテナは1,608個が船艙内に、600個が甲板上に収納される。
- (4) 本船のハッチ配置は2列でハッチカバーは大艙口に適したポンツーン式ハッチカバーを採用しており、第1ハッチカバー上は1段積み、第2ハッチ以後は2段

積みの甲板積みコンテナの積載が可能である。

- (5) 主機は三井B&W型ディーゼル機関K84E F型3基 (中央機12気筒、両舷機は各9気筒で合計出力78,600馬力) で、それぞれ軸系に直結しており、機関室の同一フロアに配置されている。
 - (6) 中央プロペラはカメワ可変ピッチ・プロペラ (V. P. P.) を、両舷プロペラは固定プロペラを採用している。また港湾での操船性を高めるためバウスラストを装備している。
 - (7) 主機関の操縦は航海状態では船橋から1本のハンドルで容易に制御できる。減速時には両舷機を自動的に停止させ、中央機の単独運転に移行して行なう。そして中央機の回転数および可変ピッチプロペラのピッチは同時制御が可能である。
 - (8) なお単独運転中、他機軸系の長期間遊転による不具合を避けるため、両舷軸にディスクブレーキを装備している。
 - (9) 船内電力は5台のディーゼル発電機 (1,225 kVA) によって賄われている。そのうち1台はバウスラスト用電動機専用を使用することことができ、本機の始動には無電圧始動方式を採用している。
 - (10) 機関部夜間無人化運転のために、本船は LR の “UMS” 資格を取得するのに必要な諸設備をすべて有している。
 - (11) 航海装置ではノルコントロール (NOR CONTROL A/S) 製の衝突予防装置を備えている。
 - (12) その他、本船は積荷の破損防止のため両舷側にフィンスタビライザを設けて船の横揺れを最少限にする。また、自動ヒール調整装置、変圧式電動油圧甲板機械などの最新鋭の装備を備えている。
- 本船はスカンダッチで運航される6隻のフルコンテナ船のうち “NIHON”, “SELANDIA” につづく3隻目である。本船は11月27日船主に引渡され、12月2日神戸を出港、12月4日東京を出港してパナマ経由で極東—欧州定期航路の処女航海についた。本船は21日間で太平洋、大西洋を横断し、ロッテルダムへ12月25日入港する予定で、その後同27日に同港を出港し、ハンブルグ (12月27日) を経て12月29日に最終港のゴータブルグに入港することになっている。本船につづきあと3隻は来年1月、3月、および8月に完工する。
- スカンダッチのフルコンテナ船が6隻配船されると、コンテナ輸送能力は年間16万4千個 (20'換算) になり、

月間3便、年間各寄港地からそれぞれ35回の出港便を提供するようになる。

《旭光丸》

三菱重工・長崎造船所香焼工場の建造第1船、三光汽船向け油槽船“旭光丸”(237,204DWT)は幅広で、三菱BOWを備えた経済船型で、同社が開発した237型標準船型シリーズの第7船である。本船は三菱長崎造船所が開発した吹抜型居住区を採用し、煙害防止を計っている。JSSを備えているので高効率の荷揚げができる。腐蝕防止のためにバラスタタンクにはタールエポキシ塗装を行ない、タンク内の荷油バラスタ管には鋳鋼管を使用している。タンク内での爆発防止のため、イナートガスシステムを整備している。

《STAMY》

日立造船・舞鶴工場で建造されたギリシャのコスミアン・カンパニア・ナビエラ社向け撒積貨物船“STAMY”(60,469DWT)は日立造船が開発したパナマ運河を航行する最大の標準経済船(パナマックス船)で、鉱石、石炭、穀物など多種目の貨物運ぶことができる。本船は同社のパナマックスシリーズの第7番船で、49年末までに本船を含めて11隻を完成させる予定である。

《MERCY》

日立造船・舞鶴工場で建造されたりベリアのセイフティ・カンパニー・リミテッド向け撒積貨物船“MERCY”(26,041DWT)は日立造船が開発したセントローレンス運河を航行できる最大船型で、穀物、鉱石などのばら積貨物のもとより、木材も搭載できる多目的経済船で、荷役効率を高めるため、10tデリック10本を備えている。

《WOERMANN SASSANDRA》

日立造船・向島工場で建造された西ドイツのダル・ドイッチェ・アフリカリーニエン社向け19型撒積貨物船“WOERMANN SASSANDRA”(19,129DWT)は引渡し後、バンコック経由北欧向け出発する。本船の主な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用の設備もある。
- (2) 貨物容積を大きくするため主機関は日立 B & W K 型を搭載している。従来の同型船に比べて貨物倉が長さで1.8m長くなっている。
- (3) 荷役効率をあげるため22tの荷役装置を装備している。

《VIOLANDO N. GOULANDRIS》

日本鋼管・津造船所で建造されたアメリカのオーシャン・マリン・トランスポート社向けタンカー“VIOLANDO N. GOULANDRIS”(255,000DWT)は同社が開発した25万DWT型タンカーの標準船型を採用して建造された。この船型は安全性・耐久性に特に重点をおいて設計され、つぎのような特長を有している。

- (1) ガス爆発事故の防止をはかるため、主機関の排気ガスを利用したイナート・ガス発生装置を設置して安全性を強化している。
- (2) カーゴタンク、バラスタタンクにコールタール・エポキシペイントを厚塗りしているため、耐食性にすぐれている。またデッキスチームパイプ(甲板蒸排気管)にも耐食性に富むアルマー加工を施すなど耐久性を強化している。
- (3) 各タンクに固定式のタンク・クリーニング・マシンを設置しているほか、ポータブルのマシンも併用するなど省力化に対処している。

《PANORMOS》

佐野安船渠で建造されたりベリアのオーバーシーズ・マリン・キャリヤーズ社向け撒積貨物船“PANORMOS”(17,327DWT)に同造船所が標準船型として開発し、リパティエ代替の経済船として好評を得た16BC5型をベースにして、さらに速力並びに載貨重量の向上を目指して設計した新船造で、すでに7隻の注文をうけており、本船はその第6船である。

本船の船型は前部に船首楼、後部に居住区、機関室を設けた凹甲板船尾機関型で、中央部には大きな容積を確保できるように5つの貨物艙を配置している。

貨物艙は下部をホッパー型とし、上部の甲板下にはトップサイドタンクを設けて撒積貨物の積込み、荷揚げが容易にできるようになっており、比重の軽い穀類を運ぶ時はNo.2~5トップサイドタンクにも搭載できるようにして貨物艙容積の増大を計っている。

荷役設備として10トン型電動油圧式デッキクレーン4台を備えている。また荷役作業の省力化のためハッチカバーは油圧ジャッキおよびチェーン駆動により1人で開閉できるよう自動化されている。

主機関はこのクラスの船としては大出力の住友スルザー9,000馬力ディーゼル機関を装備し、試運転最大速力18.37kn、満載航海速力約15.0knで航海する。

航海計器類もレーダーを2台備えている他、ジャイロコンパス、オートパイロット、コースレコーダーなどを装備して航海の安全を期している。

ニューヨーク航路コンテナ第1船 東米丸

山下新日本汽船株式会社

工務部計画課 柚木茂登

1. はじめに

日本/ニューヨーク航路コンテナ船東米丸は、同航路向けわが国の5社7隻船隊の第1番船として、本年8月19日、日立造船・因島工場にて完工、同日神戸起して東京、ニューヨーク、ボルチモア、サバナの各港を廻り、10月7日神戸に帰港、予定どおり49日間でワンランド終了して無事処女航海を飾った。

わが国の外航コンテナ専用船は昭和43年に完成した日本/PSW航路の750個積型(8'×8'×20'コンテナ)に始まり、その後昭和44~45年にかけて豪州航路、PNW航路用で1,000個積型となり、さらに昭和46年から47年にかけて欧州航路向けの1,800個積型の高速船隊が就航し始め、年々大型化、高速化の傾向で進んで来ている。一方、日本/ニューヨーク航路用コンテナ船は欧州航路向けとほとんど同じ時期に平行して計画されたこともあって、7隻のうち5隻は1,800~1,900個積型となったが、しかし東米丸を含む他の2隻は中間型ともいえる約1,600個積型で計画されている。これら7隻は昭和47年8月から48年7月にかけてつぎつぎと完成しつつある。

このように大型化の趨勢の中にありながら、東米丸のような中間型の船型が選ばれたのは、一口にいえば、採算面で重要な鍵を握る集貨力を低下させないように良好な性能を保ちながら、しかもコストミニマムを目標に経済性に最重点を置いて計画が行なわれた結果である。

以下、本船が基本計画され、船型が決められた時の経緯、および本船の二、三の特徴についてまとめてみたいと思う。

2. 船型決定の経緯

2-1 初期の頃の計画

当時のメモを繰って見ると、PSW航路のコンテナ船が就航した昭和43年の末頃からすでにニューヨーク航路船の二、三の船型を試算しはじめており、その後幾多の紆余曲折を経て、昭和45年8月4日に最終船型が決められたのである。その間約2年足らずの間に、積個数は1,200個(20'換算)から2,000個の範囲、主機はディーゼルとタービン、1軸と2軸の各ケース、馬力も合計出力で34,000PSから80,000PSの間、速力も23knから

26kn級というようにそれぞれの組合せて数十種類の船型が検討され、採算が試算され、比較された。

昭和43年末頃の初期の試設計では、1,200個積(船内6段、甲板上2段)、主機はディーゼル2機2軸、合計出力68,400PS、速力23.5kn(80%出力、60%シーマージン)級であったが、その後PSW航路の実績の伸びが予想外に著しいこともあって、各社とも大型化を望む傾向が出てきた。こうした背景から、1,500個積(船内6段、甲板上3段)、タービン2機2軸、合計62,200PS、速力25kn(この頃には先述のPSW航路の実績からシーマージンは30%程度見ておけば十分であることがわかった)、あるいは同じ速力で1,700個積(船内7段、甲板上3段)、タービン2機2軸、69,000PSのような船型が昭和44年の中頃まで主流をなした。

一方、各種船型に共通する根本的な問題の検討も平行して行なわれた。例えばパナマ運河可航の最大幅32.3m(106')で船幅が制限されたとき、船内搭載コンテナは8列と9列とどちらが良いか、あるいはディーゼル主機とタービン主機のあらゆる面からの利害得失の研究が進められた。

2-2 シーランド社の超高速大型船の影響

こうした大型化の傾向にさらに刺激を与えたのは昭和44年8月に発表された米国シーランド社の米国を起点として欧州、英国航路および極東航路に投入される超高速大型コンテナ船の建造計画である。この驚くべき計画は、コンテナ積載数約1,090個(35'~40')、60,000PSタービン2機搭載、巡航速力約30knという20'コンテナに換算したら2,000個積以上に匹敵する大型船を同時に8隻西独、オランダ等の造船所に発注したものである。その当時としては幅32.1m(パナマ可航最大幅)、深さ19.5m(船内コンテナ7段積)に対して長さ274.5mは、広大な船口面積のために強度上有効な上甲板面積が少なくなるコンテナ船としては異常な長さであり、また60,000PSのタービンも未経験であったことなどから、技術面の未知数が多く、したがって船価も見積りにくいので、わが国の造船所も積極的に建造引合いに応じなかったといわれる経緯があった。

これに刺激された欧州極東航路を持つ欧州海運会社はシーランド社とコンピートすべく大型化、高速化に努力

し、当然わが国の欧州航路コンテナ船も少しでもそれに近づけようと最大の努力が払われ、結果的には性能面でほとんどシーランド社のものに遜色ない船型に方向が決まったのである。さらにこの欧州航路コンテナ船の影響を受けて、欧州航路とニューヨーク航路を合わせ持つ各社を中心として、ニューヨーク航路の船型も大型化、高速化の方針を確立し、最終的には各社でつぎに示す一覧表のような船型が採用されたのである。

2-3 中型船型の採用

わが国欧州航路船の大型船型は昭和44年10月には各社から公表され、こうした状況下でわが社においても1,800個積、80,000PS 2機2軸の検討が進められた。ところが、それまでに研究してきた1,200個積から1,800個積型の各種航型を比較すると採算面では小型ほど有利な傾向にあり、それは大型化するにつれて船価の上昇率が大きいことに主な原因があった。

したがって営業能力面では船型が、運航採算面では小型が良いことになり、昭和45年中頃まで約1年間はこちらにするか決め兼ねて非常に苦慮した時期であった。その間に、集貨力を左右する性能を大型とコンピートでできる限度にキープしながら、一方では当時70~80億円と推定されていた大型船の船価より大幅に下げて、少なくとも50億円台の船価にならないかという目標に焦点がし

ぼられ、船型の研究が進められた。こうした折りも折り返し、昭和45年7月末にはシーランド社に次ぐコンテナ船の運航実績を持ち、日本/北米間のコンテナサービスを行っていた米国マトソン社の極東航路撤退声明の発表があって、コンテナサービスといえども経済性に重点を置くべきことが再確認されるという一幕もあった。

また技術面でも実にタイムリーに川崎重工が、従来の最大36,000PSのU-A型蒸気タービンとは別に、最大出力45,000PSのU-B型タービンを新たに開発して、本船の納期に間に合うよう製造できるとの朗報がはいると同時に、この程度の主機1機1軸で約25knの速力を確保できる日立造船の新船型のメドがついたことが相俟って、本年8月完成の納期に間に合うギリギリの昭和45年8月はじめに最終要目が決定されたのである。つぎに示した邦船5社7隻の一覧表を見れば、営業力に重点を置いたといえる大型船と経済性に重点を置いた中型船の積載能力、速力、馬力等の点でそれぞれの特色がよくわかる。

3. 基本計画

3-1 主機の選択

前述のような過程を経て、川崎重工U-B型蒸気タービン45,000PS 1機1軸が採用されたのであるが、なお

ニューヨーク航路コンテナ船一覧表

船 主	YSL	JL	MOL	NYK	MOL	NYK	KL
造船所	日立(因島)	石播(相生)	三菱(神戸)	三菱(神戸) (予定)	三井(玉野) (予定)	石播(相生) (予定)	川重(神戸) (予定)
完工	S. 47-8-19	S. 47-9-8	S. 47-9-19	S. 47-12-11	S. 48-3-12	S. 48-4-9	S. 48-7-23
船名	東米丸	ジャパンアン ブローズ	にゅーよーく 丸	黒部丸	にゅーじゃー じー丸	木曾丸	べらぎのぶり っじ
L (BP) (m)	230.0	215.0	247.0	242.0	247.0	242.0	248.0
B (m)	32.0	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2
D (m)	19.0	19.0	19.6	19.6	19.8	19.6	19.9
d (m)	10.5	11.0	11.5	11.5	11.5	11.5	12.0
主機 (PS)	T45,000	T50,000	D34,800×2	D34,800×2	D34,800×2	D34,800×2	D40,000×2
航海速力 (kn)	25.0	25.1	25.3	25.3	25.3	25.3	25.9
コンテナ積載能力 (20'換算)	1,620	1,569	1,884	1,826	1,833	1,826	1,908
船価 (百万円)	5,790	5,730	7,530	7,304	7,525	7,380	8,390
コンテナ1個当り船価 (千円)	3,580	3,650	4,000	3,990	4,100	4,050	4,400

(注) YSL: 山下新日本汽船
MOL: 大阪商船三井船船
KL: 川崎汽船

JL: ジャパンライン
NYK: 日本郵船

その採用決定に当たってはつぎに述べるような利害得失が参考にされた。

(a) 1機1軸船と2機2軸船の比較では、推進性能上前者が有利で、馬力で約10%以上1軸の方が少なくすむようであり、このような高出力船においては、船価および燃料消費に与える影響は非常に大きい。また限られたスペース内における機関室機器の配置、機器のリモートコントロールやMO設備、機関室内の船体構造等はいずれも従来経験してきた技術で処理できる点で前者の方が容易である。さらに、修繕、保安、点検作業を考へても前者は約1/2の件数ですむことが期待される。

(b) 本船計画当時は1機45,000PS以上のディーゼルはまだ開発されていなかったため、タービンが採用されたのであるが、タービンディーゼルかの問題は付言すればつぎのような比較が考えられる。タービンはディーゼルに比べて馬力当たりの燃料消費が多い。一度事故を起こせばFatal troubleになる確率が高い等の欠点があるが、一方においては関連補機の設計の仕方によって常用出力を連続最大出力に近づけられるので、主機公称馬力が少なくすむ(船価低減)、微速操船を要するパナマ運河通過時等の超低速運転が容易である等の利点もある。特に同船型、同速力の条件下では前者は機関室の占める長さが短いため、約4~5%コンテナ積載能力が増加するので、運賃収入の増加は大きく、われわれの試算では直接経済性に影響を与える燃料消費の増加を補って余りあるどころか、損失の数倍の収入を得ることがわかった。

3-2 速力

ワンラウンド49日で運航されるスケジュールに合わせるために、他社船6隻とほとんど同一航海速力が要求された。各社とも各々の経験から、実際に運航する場合のシーマージンの推定が異なるため比較がむずかしかつたので、一応各社公表の計画造船方式にそろえて比較された。すなわち本船は甲板上コンテナ3段積、常用出力、15%シーマージンで約25knを目標とした。

3-3 船型主要目およびコンテナ積載能力

上記の主機馬力および速力の条件を満足する範囲で最大のコンテナ積載能力を得るように配慮された。

復原性を良くするためにはBを大きくしたいが、パナマ運河可航幅に制限あり、32.0mにおさえられた。

Dは船内コンテナ7段積(高さ8'-6"×7段)を基準にして決められた。ISO規格コンテナ(8'×8'×20')は20Lt×6段積が限度とされているが、PSW、PNW航路の实

績から実際のコンテナ重量はこれよりはるかに少ないことが予想されたので、中間支持を設けなくて7段積に踏切った。

本船計画当時は米国東岸の寄港地のBerthが未定で、制限吃水の正確な値も得られない状態であったが、東京の大井、神戸のポートアイランド、米国において寄港する可能性のある各Berth等の可航吃水を調査した結果、まず10.5m以下なら、いかなる場合でも運航に支障がないと判断した。

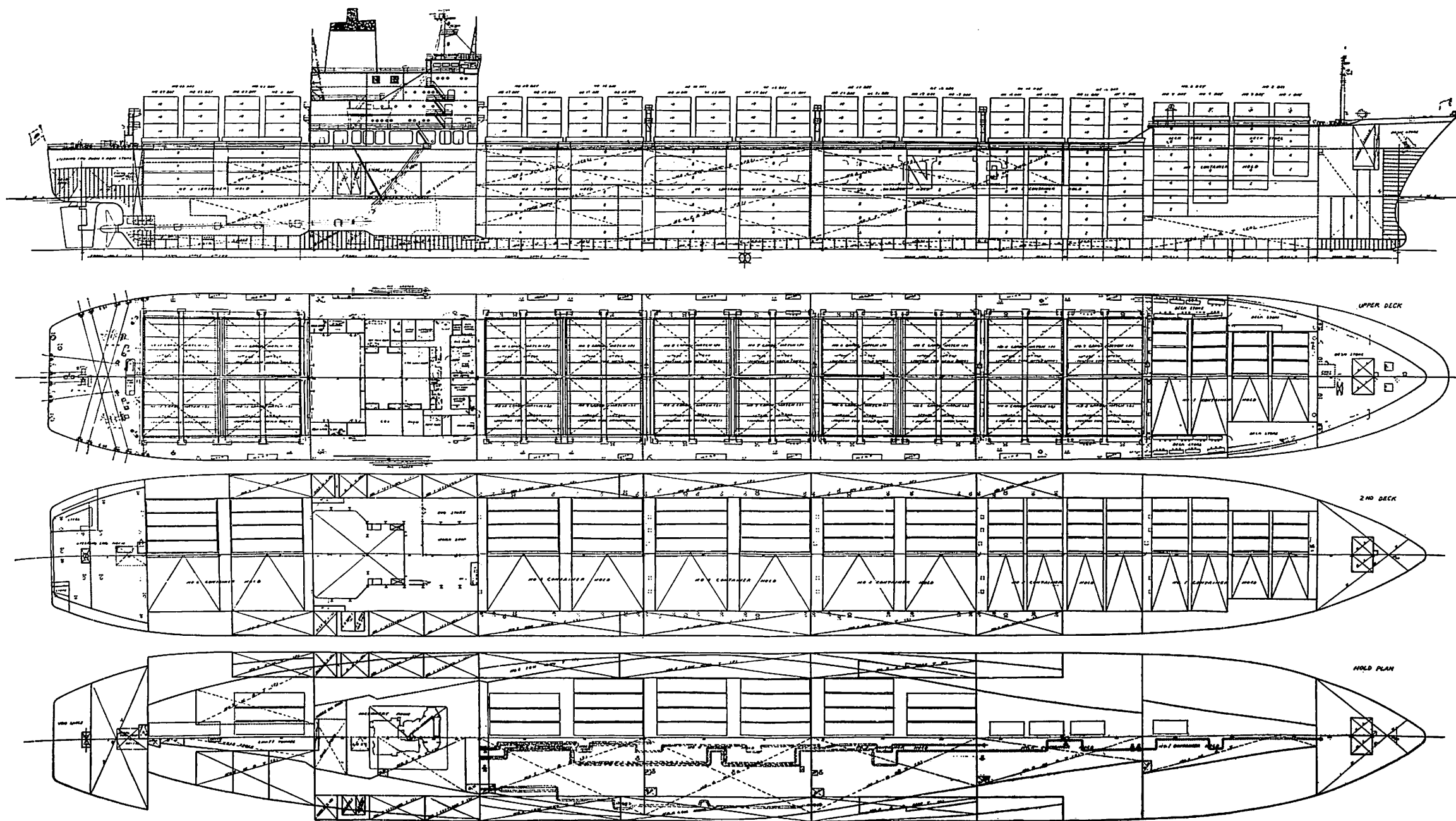
こうして、B、D、dは周囲の条件で必然的に決められたあと、速力を維持しながら積個数最大になるようにL、Cb、その他の要目がtry & errorで求められた。ある時は、コンテナの長さのモジュールから得られたLよりも約3%Lを長くして抵抗を減らす等、低速領域ではまず用いられない方法を採用したり、またその線図にも慎重な考慮が払われた。

こうした作業の結果として、20'コンテナ換算で1,620個の積個数が確保され、営業的にも満足な値が得られた。

3-4 コンテナ配置

船内6~7段積の船型では、船内横方向の配列を8列にするか9列にするかが問題になる。Bが32m程度に制限された時、積載能力を比較すると、(Lは同一として)中央切断面で見ると各行1列多い9列の方が有利なことは明らかであるが、四角な中央切断面形状が保たれるのはMidshipを中心としてせいぜい20'×6行(本船の場合)の範囲に過ぎず、残りの18行は下方の両側から船型のFinessにしたがって積めなくなる。また9列では通常3列×3組の配置となり、各組の間には船体強度を保つ縦通構造が2列必要とされるが、これに対して8列の場合は4列×2組で、縦通構造は船体中心線上1列で良い。したがって9列の配置では8列に比べてコンテナ1列の幅8'よりさらに数百mm幅広く外側のコンテナが置かれるので、中央切断面形状の保たれない大部分の瘦せたところでは船側構造に妨げられて両側コンテナが積めなくなる。こうして、9列は8列に比べて中央部では多く積めるが、前後部ではかえって減少することになり、結局、本船の場合では最大の努力を払っても大略同じ積個数となった。船内積個数に差がないことが解つたので、船殻構造および船口蓋等の艤装工事も容易な8列配置に決着したのである。

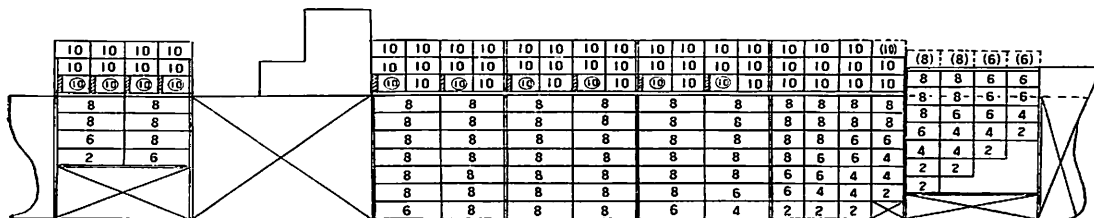
将来のコンテナ荷動きをも想定して、船内はできるだけ40'専用を多くすることを原則として配置し、船首部の瘦せた個所(No.1 & No.2 Hold)のみ20'専用船とした。



山下新日本汽船 コンテナ船 東米丸 一般配置図 (1)

日立造船株式会社 因島工場 建造

㉔ 20' CONTAINER MAX LOAD

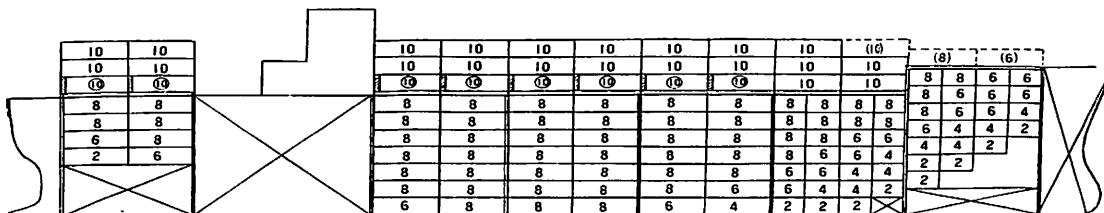


○印: REF. CONTAINER (合計100個)
 □印: REF. UNITの前後方向位置
 []: OPTIONAL

24	23	22	21	BAY NO.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	TOTAL	
12	11	HATCH NO.			10	9	8	7	6	5	4	3	2	1												
30	30	30	30	甲板上	20'	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	20	—	—	—	—	590	590
—	—				40'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
—	—			船舱内	20'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	42	38	32	38	32	24	18	270	650	
24	30				40'	54	56	56	56	54	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		380
30	30	30	30	合計	20'	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	76	72	68	52	38	32	24	18	860	1,240	
24	30				40'	54	56	56	56	54	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		380

20' 換算 (2 段積1,430個, 3 段積1,620個)

㉕ 40' CONTAINER MAX LOAD



○印: REF. CONTAINER (合計80個)
 □印: REF. UNITの前後方向位置
 []: OPTIONAL

24	23	22	21	BAY NO.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	TOTAL	
12	11	HATCH NO.			10	9	8	7	6	5	4	3	2	1												
—	—	—	—	甲板上	20'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	290
30	30				40'	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	20	—	—	—	—	—	—	—	290	
—	—			船舱内	20'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	42	38	32	38	32	24	18	270	650	
24	30				40'	54	56	56	56	54	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		380
—	—	—	—	合計	20'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	42	38	32	38	32	24	18	270	940	
54	60				40'	84	86	86	86	84	80	30	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		670

20' 換算 (2 段積1,520個, 3 段積1,610個)

東米丸コンテナ配置図

上甲板は従来の船内8列型と同様10列3段配置とし、最側部各舷1列は船口蓋と上甲板上に設けたペDESTAL上に跨がらせている。なおこの配置はスペース的にもっと積載する余裕があり、さらに上甲板上最側部にペDESTALを増設すれば各舷1列、約108個増積み可能で、総計1,728個の積載能力にし得る点に特徴がある。無論上甲板は40'、20'いずれも積載可能である。

冷凍コンテナは40' max 80個、あるいは20' max 100個、いずれも上甲板上に積むよう電源コンセント等を配置した。

3-5 復原性

初期計画においてはコンテナ満載(甲板上3段、20'=11kt, 40'=22kt)、80%消費入港状態で適当量のバラスト水を積んで、できるだけ $TG_0M \geq 0$ とする条件が造船所に提示されたが、完成時において、バラスト水約6,000kt搭載で $TG_0M=0.91m$ となり、従来のコンテナ船に比べて著しく余裕のある値を得ることができた。これはHull formの改善によってTKMを大きく確保できた影響によるところが大きい。

3-6 諸タンク配置

燃料タンクは神戸/Halifax(北米東岸)間片航海に十分余裕をもった容積とし、燃料満載時と消費時にトリムに影響をおよぼさないようMidship附近の下部サイドタンクをこれに当て、その他のサイドタンクと、二重底タンクは適当な復原性能を得られるようバラストタンクとした。船内コンテナ配列を8列としたため、これらのタンク容積を十分確保できるメリットも生じた。

No.1二重底タンク(1,265 m³)とNo.5下部サイドタンク(632 m³×2)をトリムおよびヒール制御タンクとし、居住区内のバラストコントロール室からバラストポンプ(350 m³/h)および閥連弁を遠隔操作できるようにして、荷役中の姿勢制御を容易にした。なおこの制御タンクの容積と配置、およびポンプ容量は片舷の単重16tonのコンテナを荷役能率25個/時間のクレーン2台で積または揚荷しても姿勢に変化を与えないように制御できることを条件に決められた。

4. 船殻構造

さきにコンテナのモジュールから割り出したLより約3%船長を大きくしたと述べたが、この長さの余裕は船船間横隔壁部のクロスデッキの幅を十分広くすることにあてて、船体の捩れ強度の増加を計った。

特に機関室より船尾部にかけての船殻構造は振動防止に留意して設計された。居住区も同様に、外壁および内部の鋼壁は上下方向に連続させ、その鋼壁の区画内に各

個室、公室等のスペースを配置するようにして防振対策に努力した。

荒天に遭遇したとき、所謂青波が船首部甲板や船口蓋に打込まれ、その波浪衝撃によって生じる船首部附近の損傷を、われわれはしばしば経験してきており、さらにそれらの経験から、船の速力が大きいほど、また船首乾舷が小さいほど青波が打込み易いことは定性的に解っている。そこで本船の計画に当たっては、1,000個積型の23kn級の経験を生かして、25kn級に速力が大きくなったことを考慮して、思い切って高い船首乾舷を保つべく、高いDeck heightをもった長船首楼を設け、船首部外板型状(フレアー)も非常に評判の良い、加州丸、東豪丸に用いた日立造船独特のものを採用することでスタートした。

その後さらに安全性を確認するために、理論解析が試みられた。理論計算は不規則波中の波の打込み確率がスペクトル解析によって求められた。すなわち、短期間における予測としては、ある大きさの波の発生している海象に遭遇した時の打込み確率、長期間の予測としては、北太平洋の波の発生確率を導入して、年間を通じての打込み確率が得られた。結果はここ数年安全に北太平洋の航海を続けている加州丸の同様に求めた数値と比較され、十分満足できることがわかった。例えば、短期予測においてはビューフォートスケール9の風で発生した海象下で、本船の波の打込み確率は加州丸の約1/6であり、長期予測では約1/10の確率となった。

上記解析結果の他に、船の速力および波の出会角と波の打込み確率の関係をも含めて、荒天遭遇時の運航指針としてまとめ、本船船長の操船の参考になるようにした。

理論解析の結果からは波の打込む確率が非常に小さいと予測されたが、船体構造はScantling downすることなく、長船首楼甲板、船首部外板構造、およびNo.1船口蓋等は通常の設計よりはるかに強度をもたせたScantlingとしている。

5. 艦装

船内積載コンテナを8列にしたメリットの一つとして、船口蓋を2列配置にできたことが挙げられる。20'コンテナ4列2行をカバーする船口蓋は従来の1,000個積型船のものと同様全く同一サイズなので、Scantlingや、艦装金物等の技術は特に変更する必要はなかった。船口蓋上積載コンテナの荷重条件は20'の場合は20Lt×2段積(合計40Lt)、40'は30Lt×2段積(合計60Lt)に耐えられるものとし、なおかつこれを開閉する陸上クレーンの重量制限に合わせて自重を30Lt以下に収めるようにし

た。2列ハッチの特徴として、3列ハッチに比べて船口蓋の枚数が少ないので、締付けクリートの数も少なく、またハッチコーミング間のスペースも十分確保できるので、遠隔操作のオートクリートは必要なく、手動クリートを採用してコストダウンを計った。船口蓋枚数が少ないことは、ターミナルにおける開閉作業量を減らすことになり、荷役時間の節約にも影響を与える等、2列ハッチの特質はあらゆる面でフルに利用された。

船口蓋上のコンテナの積載は3段までを原則とし、復原性、荷重、吃水等の条件さえ満足すれば、必要に応じて4段積もできるような特殊な固縛用アダプターも用意してある。通常の固縛は1段目は船口蓋上のピン型ポジショニングコーン、2段目はバーチカルスタッカーとロッドによるクロスラッシング、3段目はさらにバーチカルスタッカーとロッドの垂直ラッシングを追加して行なう。

船速20kn級の定期船の頃はさほど問題にはならなかったが、23kn級のコンテナ船になってから、船尾部のスターンフレームおよび舵に取り付けられている防蝕用の亜鉛板が船体表面からかなり突き出しているため、キャビテーションのため、極めて短期間の中に消耗脱落してしまうことがわかった。そこで本船は船体表面からの突出の少ない陽極を使った外部電源方式による電気防蝕装置を採用した。処女航海を終わった時に潜水夫によって調査され、いまのところ異常ないことが確認された。

その他、JIS型錨に比べて約2倍の高把駐力を有するAC14型錨を採用したことも新しい試みであった。

6. 海上試運転

本船はニューヨークコンテナ第1船で、わが国5社7隻の先頭でスタートするだけに、その建造に当たっては、わが社、日立造船とも細心の注意が払われたのであるが、完璧を期するために、特に所謂初期事故をなくすために海上試運転は入念に行なわれ、予行、公試ともそれぞれ6日間、合計12日間の長期にわたって運転された。予行運転の結果では、低い加速度レベルではあるが、この型の船としては非常に珍しい船体の前後振動が発生し、居住区の一部が共振する傾向が発見された。直ちに居住区の補強を行ない、共振点を外すよう対策がとられ、公試運転においてこの対策が成功したことが確認された。

昭和47年7月17日、佐田岬沖で速力試験が行なわれたが、予期した以上の成績で、満足な結果が得られた。

吃水	船首	6.38m
	船尾	7.39m
	平均	6.885m
排水量		26,000kt

主機負荷	速力 (kn)	プロペラ回転数 (rpm)	馬力 (SPS)
1/4	18.630	70.55	11,630
1/2	22.835	88.73	23,380
3/4	25.935	100.14	33,900
常用	27.911	107.21	43,370
4/4	28.334	109.16	46,020

7. 処女航海の実績

	往 航	復 航
航走時間	12日—16時間—48分	13日—11時間—0分
平均速力 (太平洋横断)	25.33kn	25.02kn
積載コンテナ		
40'	444個	261個
20'	509個	337個
コンテナ重量		
合計	11,998kt	10,181kt
平均/個 (20'換算)	8.6kt	11.9kt

(注) 航走時間、平均速力は往航は東京/Balboa、復航はBalboa/神戸を示した。パナマ運河/ニューヨーク間は往復航ともスケジュールの時間に合わせるため減速したので除いた。

本船は無事処女航海を終了し、すでに第2次航の復航にはいっているが、極めて順調な航海を続けており、第1次航神戸港に碇泊中豪雨に見舞われ、どぶ川からビニール等の廃棄物が多量に流れ出し、それが主復水器のチューブをふさいだという予期せぬハプニングを除けば、ほとんど手直し工事も無く、邦船ニューヨークコンテナ第1船の大任を果たしつつあることはまことに喜ばしいことである。第1次航復航では日本近海において台風に遭遇し、風力11にも達する荒天を経験したが、約2kn程度の船速低下で無事乗切り、甲板上にははしおきしか上らなかったとのことである。

本船建造に誠心誠意、惜しみなく努力して下さった日立造船をはじめ、関係者のかたがたに、この機会をかりて御礼申し上げます。

東米丸要目表

1. 一般	
船形	長船首楼付平甲板型
船級	NK : NS* (container carrier), MNS* (MO設備)
2. 主要寸法	
全長	245.93m
長さ(垂線間)	230.00m

一船の科学

幅(型)	32.00m
深(型)	19.00m
吃水(型)	10.50m
3. 屯数等	
載貨重量	28,760kt
総屯数	35,491.76T
純屯数	18,846.45T

4. コンテナ積載能力

() 内は冷凍コンテナ(甲板上は3段積)

20' max (20' 換算) (1,620 個)		20'	40'
	甲板上 艙内	590(100) 270	0 380
合計	860	380	

40' max (20' 換算) (1,610 個)		20'	40'
	甲板上 艙内	0 270	290(80) 380
合計	270	670	

5. 諸タンク容量

燃料油タンク (C重油)	6,348 m ³
(A重油)	138 m ³
清水タンク	503 m ³

蒸溜水タンク	219 m ³
バラストタンク	17,245 m ³
6. 速力, 航続距離等	
試運転最高速力	28.334 kn
航海速力	25.0 kn
航続距離	15,100SM
燃料消費	217kt/day

7. 主機械等

主機型式	川重 UB-450 クロスコ ンパウンドタービン1基
連続最大出力	45,000PS×105rpm
常用出力	42,500PS×103rpm
推進器	6翼一体型 Ni-Al-Br
直径×ピッチ	7.44m×8.290m
主缶型式	川重 UM 二胴水管型
最大蒸発量	78 t/h
常用蒸発量	70 t/h
主発電機	蒸気タービン駆動 2,000kW×AC450V× 2台
補助発電機	ディーゼル駆動 980kW×AC450V×1台

コンテナ船“ジャパンアン ブローズ”(63頁より)
W船橋内外指令装置一式を設けているほか、NKのMO
船として必要な機関室火災警報装置一式を設けている。

5-5 無線装置

無線装置は、主送信機として、1kW 中波・短波用1
台、1.2kW SSB組込み中波・中短波・短波用1台を設
け、さらに補助送信機として75W中波・中短波・短波用
1台を設けている。

受信機は、主受信機として全波用1台、中・短波用1
台を設けるとともに、補助受信機として、長中波受信機
1台を設けている。

その他、VHF無線電話装置一式、オートアラーム一
式等を設けている。

6. むすび

本船は船主の全面的な協力および指導のもとに完成し
無事引渡しを終えた。しかし本船がその成果を発揮する
のは今後の課題である。高速コンテナ船は逐次建造され
てきたが、未だその成果が十分確められたとは言えな
い。本船が初期の計画どおり各部の機能を十分に発揮し、
新しい時代の先端に立って活躍することを希望して就航
実績を見守っていききたい。

〔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

◎再版 4月15日発売

B5判 180頁 上製 改訂定価 900円(〒140円)

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

船舶技術協会

コンテナ船“にゅーよーく丸”について

三菱重工業株式会社
神戸造船所造船設計部

まえがき

本船は27次計画造船として、大阪商船三井船舶株式会社から発注されたニューヨーク航路向けコンテナ船である。

同社はコンテナサービス計画の第1陣として、昭和43年10月に米国南西岸航路向けに当社で“あめりか丸”を建造して以来、従来の定期航路に対するコンテナ化計画を着々と進めてこられたが、本船は同社がニューヨーク向けに初めて投入するコンテナ船である。

建造は従来多数のコンテナ建造実績をもつ当社神戸造船所が担当し、これまでの建造経験をもとにし、船殻構造、艤装、機関、電気の各分野について、より一層の合理化をはかり、コンテナ船としての機能確保を主眼に建造し、本年9月18日に竣工した。

以下本船の概要について紹介する。

1. 一般計画

1-1 計画概要および一般配置

本船は長船首楼付平甲板型とし、機関室および居住区を船尾寄りに設け、その前方に5倉、後方に2倉のコンテナ倉を配置している。

船型は本船の運航計画に基づく吃水10.5mにおいて航海速力25.3ノットという超高速力の確保と操縦性能の向上をはかり、球状突出船首と巡洋艦型船尾、および2軸1舵を有する最適船型を採用した。

コンテナ倉は第1、4、5、6番倉を40フィート型専用、第2、3、7番倉は20フィート型および40フィート型の混載ホールドとしている。なおこの混載ホールドについても容易に40フィート型専用ホールドに改造しうるよう構造に考慮をはらっている。

倉内コンテナは船体最広部で9列、7段積みとするが、倉内高さはISO型コンテナ高さ8フィートだけでなく8フィート6インチ型コンテナも7段積みできるよう計画されている。

倉口は倉内コンテナ9列積みおよび倉口蓋の重量制限より3列倉口を採用した。

甲板上のコンテナについては船体最広部の倉口上では12列とし、第1番倉口上を除きすべて3段積みとするほ

か、居住区B甲板後部にも20フィート型コンテナを10列2段搭載するよう計画している。なお第1、4、5番前後倉口上、第6番前部および第7番後部倉口上は40フィート型コンテナ専用、その他の倉口上は20フィート型または40フィート型コンテナのいずれでも搭載可能としている。また40フィート型搭載専用の倉口蓋は、将来20フィート型搭載に変更可能なるよう考慮している。

冷凍コンテナについては倉内積みは行わず、冷凍機内蔵40フィート型コンテナを第3、4、7番倉口上、第5番および第6番の前部または後部倉口上のうち両最舷側各1列を除く全行全列1段目に計78個搭載可能としている。

中央部のコンテナ倉は二重底および船側部にサイドタンクを有する二重船殻構造とし、二重底は前部の深水タンク部を除き全通させ、サイドタンクは船体強度上必要な範囲まで前後に延長して設けた。

上甲板船尾部は係船作業を容易にするため段付として低くし、前部は波浪による甲板上コンテナの損傷を防ぐため長船首楼とし、全幅にわたって波よけを設けるほか、第1番倉については船首楼甲板上にコンテナ囲壁を設けて倉内搭載数を増し、倉口上は1段積みとした。

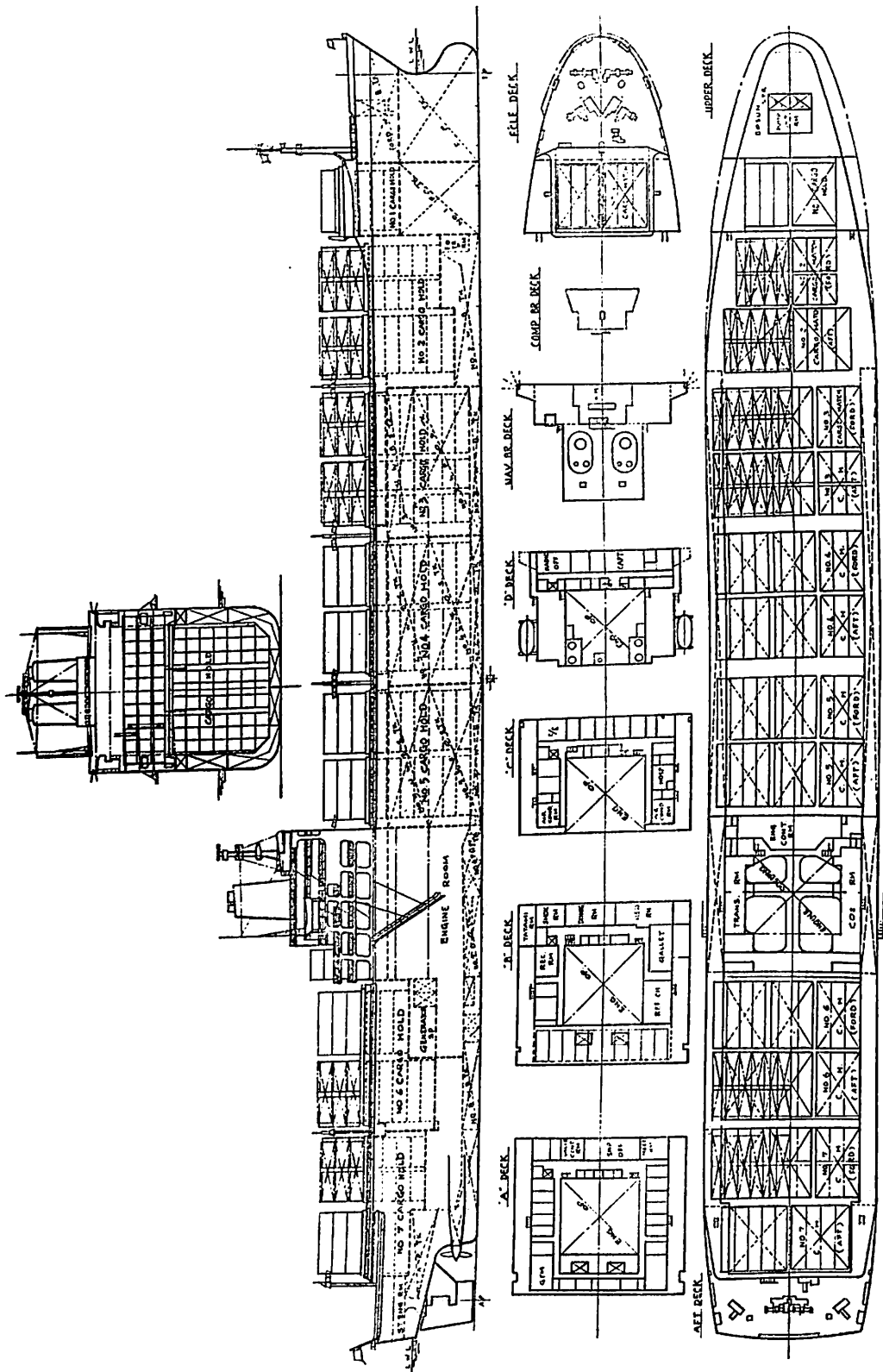
船橋は前部見通しと居住区配置より6層とし、1層目は機関制御室、冷凍コンテナ給電用配電盤室、炭酸ガスボトル室等、2層目は部員居住区および事務室、3層目は公室および調理区画、4、5層目を職員居住区とした。

居住区配置については特に居住性の向上、合理的な乗組員動線の確保を主眼に計画した。

1-2 主要目

主要目はつぎのとおりである。

全長	263.00m
長さ(垂線間)	247.00m
幅(型)	32.20m
深さ(型)	19.60m
夏期満載吃水(型)	11.50m
運航吃水(型)	10.50m
載貨重量	33,287kt
総トン数	38,825.93T
純トン数	22,560.16T



にゅーよーく丸 一般配置図

コンテナ数 (20'型最大搭載の場合)

	20'型	40'型
甲板上	416 (20)	216 (414)
倉内	206	415
合計	622 (226)	631 (829)

注: ()内は 40' 型最大搭載の場合を示す。

冷凍コンテナ (上記数に含まれる)

甲板上 40'型 78

20'型換算 合計 1,884

航海速力	夏期満載吃水 11.5 m にて	24.7 kn
	運航吃水 10.5 m にて	25.3 kn
試運転最大速力		29.31 kn
航続距離 (上記運航吃水における速力にて)		約20,000浬

定員	職員	11名
	部員	20名
	予備	4名
	合計	35名

燃料油タンク	8,938.8 m ³
清水タンク	280.8 m ³
バラストタンク	10,367.2 m ³
船級	NK (NS*“Container carrier” & MNS*)

2. 船殻構造

2-1 構造様式

主船体部には全通二重底を設け、コンテナ倉の両舷側には縦通隔壁を可能なかぎり前後部まで延長し、船体中央部約 0.5 L 間はダブルハル構造とし、上甲板、船側構造および二重底ともロンジシステムを採用している。

二重底には 4 肋骨心距ごとに実体肋板および各舷 5 条の側桁板を配置し、上甲板の 3 列および 2 列倉口間には縦通箱型梁を設けるとともに、ダブルサイドハル内には 4 条の船側縦通桁および 4 肋骨心距ごとに特設肋骨を配置している。

またコンテナ倉間の水密隔壁の頂部は箱型梁とし、コンテナベイ間の頂部には箱型梁を有する格子タイプのセル構造を設けている。

2-2 船体強度

倉内コンテナが 9 列 7 段積みのため、当所建造の 26 次船に比し、船殻構造は背の低い幅の広いものとなり、船殻強度上有利な配置となったが、縦強度の面から上甲板舷側厚板および縦通厚板に 45mm の厚板を使用するとともに、これらに取付けられる縦通材は 45mm および 40mm の大型スラブを採用したほか、倉口間縦通箱桁梁も縦強度部材に算入している。

縦強度要求値の設定については、復原性およびトリムの見地から常時搭載するバラスト水の積付配置が影響するので、これらを総合的に検討のうえ決定した。

また二重底上には深い縦通桁を設けない構造とし、側桁板は挫屈強度を考慮して板厚を増すこととした。

船側構造については従来の経験より組立ステージでの工事の仕易さ、ブロックの精度向上などの現場要素面からロンジシステムの要望をうけ、一方トランスシステムとロンジシステム両者について横強度の比較検討を行なったが、本船の船型は 26 次船より横強度上有利なことも考慮し、最終的にはロンジシステムを採用した。

さらに超高速船であるため、特に船首部の波浪衝撃圧に対し、水線より上部のシステムを構成する外板および内部材の補強を行なった。

2-3 船体振動

コンテナ船として当所初めての 2 軸ディーゼル船であり、振動対策には特に慎重を期し、船尾形状およびプロペラクリアランスの確保、船尾構造および機関室構造の剛性保持、上部構造の防振対策などを実施した。

その結果、試運転時の船体振動計測では主船体は勿論のこと、上部構造およびボッシングまわりの振動も少なくきわめて良好であった。

2-4 その他

超高速船のためキャビティション防止のため、特に舵の底面を弯曲させている。

また舵の頂部後端を突出させて船体に近づけることによる鏡像効果によって操縦性能の向上をはかっている。

3. 船体艤装

3-1 倉口蓋

従来のコンテナ船では 2 列倉口としてきたが、本船は倉内コンテナ 9 列積みおよび倉口蓋の重量制限より 3 列倉口を採用した。

なお各倉口蓋には電動油圧シリングによる締付装置を設けた。

また倉口蓋上の搭載コンテナ列数を増すため、コンテナを倉口蓋間にまたがり搭載するよう計画した。

3-2 ヒール調整装置

荷役中のヒール調整装置として、第 5 上部サイドタンクをヒール調整タンクとし、左右タンク間の海水移送が機関室内主バラストポンプにて行なえるよう配管し、電動パタフライ弁を設け、バラストポンプの発停およびパタフライ弁の切換えは弁制御室より遠隔操作可能とした。

3-3 遠隔操作弁

— 船 の 科 学 —

燃料油積込管弁，燃料油移送管弁およびバラスト管弁はバタフライ弁とし，油圧にて弁制御室または機関室内より遠隔操作可能とした。

またこれら各タンクにはレベルゲージ，レベルアラーム等を設け，弁制御室または機関室内に遠隔指示される。

3-4 船体艦装関係要目

揚錨機	電動油圧	28t×9m/min	2台
係船機	電動油圧	15t×15m/min	7台
舵取機	電動油圧	700t-m, 100kW×3	1台
冷凍機 (空調用)		165,000kcal/h, 45kW	1台
ク (糧食用)		4,700kcal/h, 7.5kW	2台
ポートウインチ	エアモータ	7.2PS×1	2台
ホイスト	電動モノレールタイプ	3/1.5t×10/20m/min	1台
舷梯ホイスト	電動	1.14t×12m/min, 5.5kW	2台
主バラストポンプ	電動	800m ³ /h×25m (T.H.)	1台

4. 機関部

4-1 機関部概要

本船の推進装置はスルザー 12RND90型，34,800PS 2基を装備し，それぞれ直結の軸系を設けた2軸高出力ディーゼルプラントである。

左右舷のプラントはコンテナ船の特殊性に鑑み，信頼性を高めるために一部の系統を除き可能な限りスプリットプラントとして計画している。

またディーゼル2軸高速船よりくる特殊性に対しては低速域の回転数制御ならびにパナマ航行対策としてDead-Dead Slow を目標に，斯界でも初めての試みである主機関の減荷運転等新方式を採用している。

機関室内は大出力機関による騒音対策として，特に主機関の過給機およびディーゼル発電機関の過給機には特殊消音装置をほどこし，また適当な防音壁の配置により制御室，居住区ともその効果をあげている。

本船の主機械は24シリングで，主機関係の予備品はもちろん，関連補機類の予備品数が多いため，予備品の適正配置，運搬，開放要領，保守，整備面等に関しては特に乗組員の省力化を主体に検討し諸設備を設けている。

本船は日本海事協会のMO資格取得に必要な諸装置を装備している。

主機械は船橋および機関制御室より，電動油圧式により遠隔操作されるとともに，機側操縦も可能なように機側操縦装置も装備している。

発電装置は通常航海中は1,500kWターボ発電機1台にて必要な電力をまかない，出入港時または冷凍コンテナ

多数搭載時等はその負荷に応じ，補助ディーゼル発電機を併列使用するよう計画している。

通常航海中ターボ発電機に必要な蒸気は，排ガスエコノマイザのみでまかなわれるが，ターボ発電機常用のため主機の負荷変動時またはその他多量の蒸気を必要とする場合は，補助ボイラの自動追いだきによりターボ発電機を保護している。

排ガスエコノマイザと補助ボイラ併用によるボイラ水膨出対策としては，ボイラ水循環ポンプの低，高速2段切替使用，非常用船外放出装置等を設けている。

4-2 機関部自動化

機関部は夜間当直の廃止，省力化および安全性の向上，乗組員作業改善などを目的として各種の遠隔制御および自動制御を行ない，通常航海状態で最低24時間の無人運転が可能なるよう計画している。

本船の自動化装置の主な項目はつぎのとおりである。

1. 重要機器の集中監視
2. 機関制御室および船橋からの主機遠隔操縦
3. 発電装置の自動運転
4. 蒸気発生装置の自動運転
5. 各装置の温度，圧力，液面等，重要系統の自動制御
6. 火災およびビルジのハイレベル探知
7. 機器，各種系統の異常警報ならびに居住区，船橋への延長警報
8. 主要データの自動記録

なお上記の自動制御を行なっている各種装置や，機関制御室から遠隔操作または監視を行なっている装置に故障が生じた場合には，これらを従来どおり機側でも手動操作が可能なるよう配慮している。

4-3 機関部主要目

主機械	三菱スルザー 12RND90型	2基
	最大	34,800PS/122rpm
	常用	29,600PS/116rpm
	過給機	三菱ME T710 3台/1基
補助ボイラ	サンロッドボイラ	1基
	CPHA-200S-S	
	18,000kg/h×13kg/cm ² 飽和	
排ガスエコノマイザ	立型強制循環式	
	8,500kg/h×7.5kg/cm ² 飽和	
	6,500kg/h×7kg/cm ² 250°C	
推進器	5翼一体型	2
	直径 6,700mm, ピッチ 7,280mm	
発電機関	タービン駆動主発電機	1台

三菱多段衝動復水式蒸気タービン	
AC 450V, 1,875kVA	
ディーゼル駆動主発電機	1台
三菱16SH24AC	
AC 450V, 1,700kVA	
ディーゼル駆動補助発電機	2台
三菱8SH24AC	
AC 450V, 800kVA	

5. 電気部

5-1 電気部概要

本船の電源装置については機関部の項で述べたようにタービン駆動主発電機1台、ディーゼル駆動主発電機1台、ディーゼル駆動補助発電機2台を備えている。

これら発電機は主配電盤とともに機関室内発電機スペースに装備し、上甲板上の機関制御室より自動同期投入、負荷分担およびディーゼル発電機関の遠隔発停、自動起動スタンバイ操作が可能である。

本船は倉口上に冷凍機内蔵40フィート型コンテナ78個を搭載するよう計画されており、このため上甲板両舷のハッチサイドに冷凍コンテナ用レセプタクルを配置し、上甲板室内に設けた冷凍コンテナ給電用配電盤および230V降圧用変圧器により給電している。

5-2 電気部主要目

(1) 電源装置

主および補助発電機	機関部要目通り	
非常用蓄電池 DC24V, 400Ah 鉛式		一式
無線用蓄電池 DC24V, 400Ah 鉛式		一式
一般用変圧器 450/105V, 45kVA 单相		
	3台一体型	一式
冷凍コンテナ用変圧器 450/230V, 50kVA		
	单相 4台一体型	8台
船首部照明用変圧器 450/105V, 15kVA 单相		1台

(2) 配電装置

主配電盤	デッドフロント自立型	一式
冷凍コンテナ用配電盤	デッドフロン自立型	一式
船外給電盤	600A	一台
無線用配電盤 (蓄電池充放電装置組込)		一式
冷凍コンテナ用レセプタクル	3相, 60A	
	防水型 スイッチ付	78個

(3) 動力装置

電動機	全閉E種絶縁 (ただし100kW以上はF種)
始動器	直入電磁式
	重要推進補機は自動切換, 順序起動あり。

(4) 照明装置

甲板照明灯	水銀投光器および白熱投光器	適当数
荷役灯	移動型 300W白熱灯	26個
一般照明灯	蛍光灯および白熱灯	一式
昼間信号灯	DC24V, 60W	
	ピストル型 携帯式	一式

(5) 船内通信装置

自動交換電話	30回線全リール式交換機	一式
共電式電話	5系統	一式
船舶電話	VHF内航船舶電話	一式
船内放送装置, 操船指令装置	その他	

(6) 計装装置

主機遠隔操縦装置	電動油圧 EBC式	2組
データロガー	ハイブリッド型 入力点数265	
	コンピューティングロガー	一式
主機コントロールコンソール		一式
発電機コントロールコンソール		一式
補機コントロールコンソール		一式
ログデスク		一式
バルブコントロールコンソール		一式
燃料油パネル		一式
グラフィックパネル		
	無接点アナンシュータ 約400点	一式
冷凍コンテナ警報盤		
	無接点アナンシュータ 78点	一式
機関室延長警報盤		10個
機関室火災警報盤	イオン式検出端 50個	一式
	サーマル式検出端 13個	

(7) 無線装置

主送信機 (SSB組込) 中短波	1.2kW	1台
補助送信機	110W	1台
主SSB全波受信機		1台
主全波受信機		1台
補助全波受信機		1台
警急自動受信機		1台
気象模写受信機		1台

1,569個積コンテナ船「ジャパン アンブローズ」について (JAPAN ANBROSE)

石川島播磨重工業株式会社
相生造船設計部
相生機関艦装設計部

1. まえがき

近年、主要定期航路は在来定期貨物船からコンテナ専用船に代替されつつあるが、本船もその一環として、日本—ニューヨーク航路用としてジャパンライン(株)より石川島播磨重工業が受注し、当社相生工場にて1972年9月8日完成したものである。

本船は他の4社6隻(いずれも日本の船会社で日本国籍船)のコンテナ専用船とともに7隻でフリートを組み、同航路のウィークリー・サービスを行なう予定である。これらの7隻の船はそれぞれの会社によりコンテナ積個数や寄港地が異なり、そのため船の大きさや速力も少しずつ異なっている。これらの船は各社のトレード・シェアにしたがって定められた船腹量を共同で利用するスペース・チャーター方式で運航される。

建造工場である当社相生工場では1968年に同じくジャパンライン(株)の730個積コンテナ船を建造した実績があり、本船でコンテナ船は3隻目であるが、前の船より大型になり、速力も速いので、種々の新規開発要素があったが、無事ここに完成させることができた。以下に本船の特徴を主にして紹介する。

2. 船体部主要目

全長	228.000m
垂線間長	215.000m
型幅	32.200m
型深さ	19.000m
満載吃水	11.028m
載貨重量	28,806kt
コンテナ積載個数 (20'換算)	1,569個
総屯数	33,287.11T
純屯数	17,836.73T
航海速力	25.1kn
主機関	
IHI蒸気タービン	1基
MCR	50,000PS×130rpm
NOR	45,000PS×125rpm

主ボイラ

IHI-FOSTER WHEELER ボイラ	2基
MCR	83t/h (1缶につき)
NOR	74t/h (")
	61.2kg/cm ² ・G×515°C(at NOR)

発電機

ターボ発電機

自励式、ブラッシュレス、防滴型	2台
1,600kW×450V 60Hz, 3相	
2,350PS×1,800rpm	

ディーゼル発電機

自励式、ブラッシュレス、防滴型	1台
1,500kW×450V 60Hz, 3相	
2,240PS×720rpm	

3. 船体部

3-1 計画概要

本船は船主の運航計画に基づく基本要項にしたがって船型、主要目等が決定されたが、つぎの諸点を特に考慮して計画されている。

(1)主機の選定

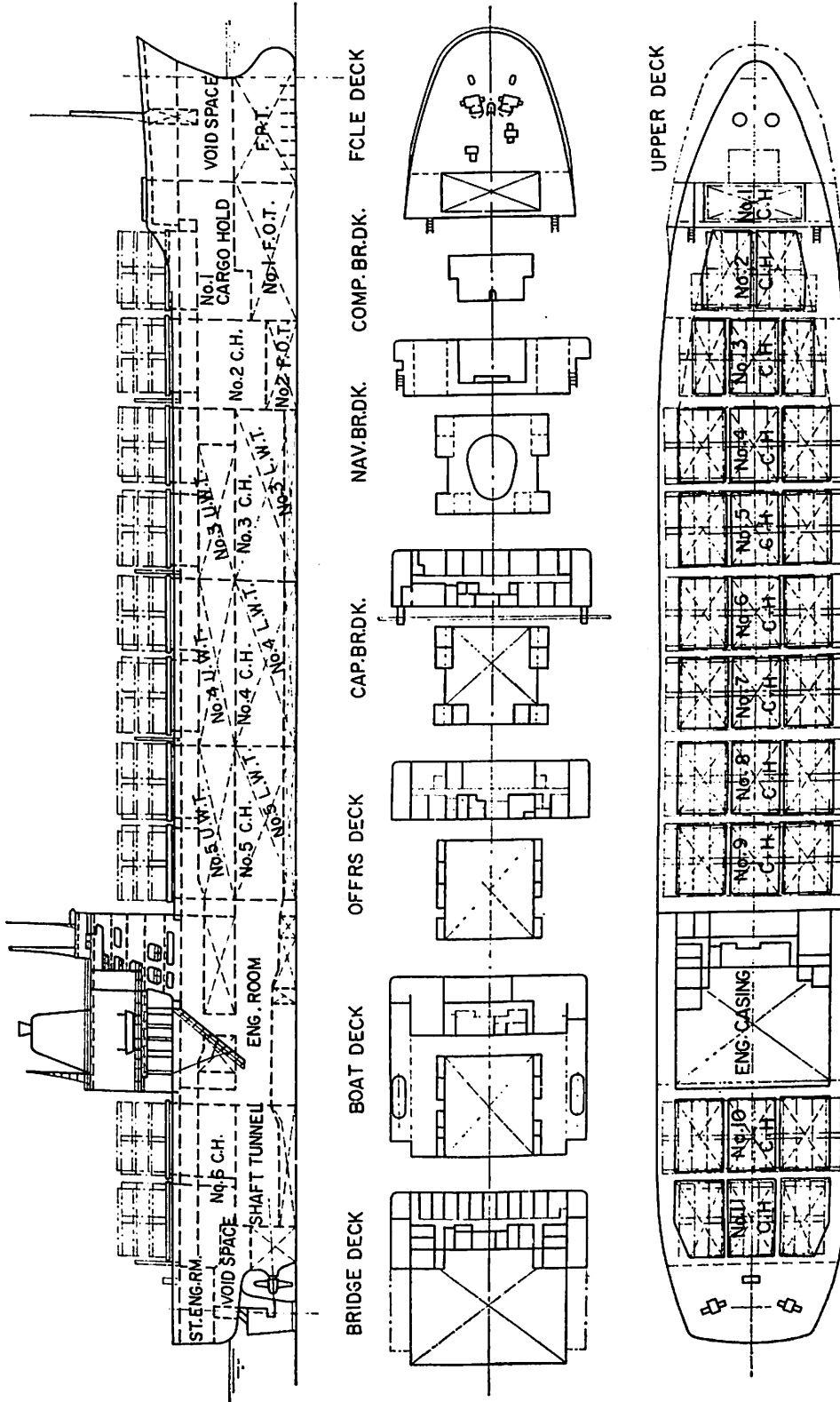
本船計画に当たって最も問題になったのは主機の選定である。コンテナ積個数から大体の船の大きさが定まるが、同時にこの船の大きさと要求された速力から本船に必要な主機出力は5万馬力程度であると推定された。これに対し、主機をディーゼルにするかタービンにするか、また主機の台数と推進器の数をどうするかが問題となった。そのため各ケースについて船主および造船所でその利害得失を検討するとともに、技術的な問題点を十分研究して、結局タービン1基、1軸で進めることになった。

(2)船型

IHIでは本船受注に先立ち、IHI水槽において、高速船の系統的な試験を行っており、この試験結果および造波抵抗理論より導かれた結果に基づいて線図が決定された。

(3)コンテナの積付

コンテナの積方として船の深さを深くして主として船



ジヤパン アンブローズ 一般配置図

艙内に殆どどのコンテナを積んでしまう方式についても検討したが、結局経済的な理由から船艙内7段、上甲板上3段積とすることになり、船の深さは19.00mとした。

船幅は本船航路にパナマ運河の航行を予定しているので、制限いっぱい32.20mとしている。この幅でコンテナ積列数を検討すると船の長さおよび深さに対し9列が無理のない列数になる。上甲板上にはできるだけ多く積付けることとし、12列とした。

積付けるコンテナは40' (ISO IAA型) および20' (ISO 1C型) の混載であるが、積付効率の上から40'コンテナを船の中央部に近い部分に積付けるようにした。なおこのような配置にして40' または20' コンテナに片寄った場合でも強度上問題はない。

(4) 配置

主機の位置はコンテナ積個数確保の意味からできるだけ船尾側に配置し、積付効率の向上を図った。

船首部はコンテナを波浪から守る意味からも長船首楼とし、コンテナ2段分の高さとしている。

本船は船の大きさに比べて主機が大きい上、日本—ニューヨーク間片道の燃料を保有する必要があるため、燃料タンク庫量に在来の船より多く、下部ウイング・タンクのすべてを燃料タンクに当てている。二重底タンクと上部ウイング・タンクはGM調節用のバラスト・タンクとしている。

(5) 構造

艙口は本船がリフト・オン／オフ型コンテナ船であるので大艙口となっているが、大艙口構造による捩り変形防止のため船の船首尾を除き二重船殻構造とした。また船殻構造はできるだけ連続性を持たせるように考慮するとともに、コンテナ積付効率の上でも考慮が払われている。

機関室、船尾部、居住区は大馬力主機搭載のため特に重点を置いて防振対策をほどこした。

3-2 船殻構造

本船は1軸高馬力船であるため、船殻構造を設計するにあたり、振動対策に特別の考慮をはらった。

(1) 中央船艙部構造

本船は7段9列のコンテナを積載する。

艙口は3列とし、艙口の全幅は25.60mとした。一方、船の幅はパナマ運河可航船型として32.20mにおさえている。このため船体の主構造となる船側部の幅は、片舷で3.3mとなる。

上記の条件で、船体の縦強度、横強度および、捩り強度等を十分確保するために、上甲板下に強固なボックス・ガーダーを設け、船底部は二重底構造とし、船側部

はダブル・ハル構造とした。なおダブル・ハルを形成するインナー・プレートは0.4L間以上連続する構造としている。

前後方向には、横隔壁を40'コンテナ1個、または、20'コンテナ2個の長さを基準にした位置に設け、その上部に強固なボックス・ビームを設けた。

肋骨はすべて縦肋骨方式とした。

ハッチカバーの関係から、3列艙口としたため、列間にハッチカバーを支持するボックス状のガーダーを設けたが、このガーダーは0.4L間以上連続していないため、縦強度には算入していない。

なお艙口端部が構造上不連続となる個所のコーナー部は、十分な曲率を持つ円弧形状とし、応力集中の緩和をはかった。

(2) 機関室構造

50,000馬力1基のタービンプラントを配置した機関室は、二重底の高さを4.0mとし、各ウェブ・フレームをパーシャル・バルクヘッド(部分隔壁)に近い形状として機関室全体の剛性を高めている。

この結果、機関室二重底の振動数は、プロペラの推力変動によって励起される振動数よりも高く、問題ないことが確認されている。

(3) 船尾構造

1軸高馬力船であるために、船尾の剛性には特別の考慮をはらい、No.6 ホールドより船尾側に2条の縦通隔壁を設けた。また、プロペラ・ボッシング廻りの船型が非常にファインであるため、特に左右方向の剛性の確保が重量な問題となる。したがって、この附近の振動および強度を検討し、十分強固にした。

(4) 船首構造

波浪対策は従来のコンテナ船および大型船損傷事故例を基にして、本船の強度検討を行ない、船首部側外板および、船首楼甲板を補強した。また前部上甲板のコンテナを保護するため、船首楼後端壁の上に、高さ3.5mのブレイク・ウォーター(波除け)を船側から船側まで設けた。

3-3 船体艦装

(1) コンテナ積付け設備

本船はコンテナの積卸しをコンテナ・ターミナルの岸壁クレーンで行なうので、コンテナ用荷役設備は装備していない。

セル構造はつぎのような船の動揺を基準として設計されている。

横揺角 30°, 同周期 13秒

縦揺角 6°, 同周期 8秒

セル構造は 150mm×150mm×15mmt アングル、およびエントリーガイドより構成され、約 2.4 m 間隔でセルガイドに取付けられたブラケットにより、H形ピラーまたは横隔壁に強固に取付けられている。セルガイドとコンテナの間隔は船首尾方向がコンテナ 1 個に対して、38 mm、横方向が 26 mm とし、その精度を +0、-6 mm 以内に保つよう計画した。セルガイドは地上にて H 形ピラーまたは横隔壁の片面にのみ取付け、他の面は船内にて搭載し、治具兼作業ユニットを使用して所定の精度にセットされる工法を採用したため、完成後の精度検査においてもきわめて良好な成績を収め、手なおしを必要とするものはなかった。

No. 1 ハッチカバーを除くすべてのハッチカバー上には 20' 形コンテナまたは 40' 形コンテナが 3 段積みできるよう計画され、横方向に 25 mm の間隔で積付けられる。1 段目のコンテナの位置決めと移動防止のためにハッチカバー上にデッキコーン（ピンによるロック付）が設けられ、これは 20' 形および 40' 形コンテナが搭載可能なように一部移動可能としている。2 段目および 3 段目のコンテナはそれぞれ 1 段目および 2 段目コンテナの上部隅金具に挿入のパーチカルスタッカー（ロックなし）上に搭載される。ハッチカバー上のコンテナのラッシングは、1 段目コンテナの下部隅金具とデッキコーンをピンによりロックし、2 段目コンテナは特殊フックの付いたラッシングバーにて下部隅金具から斜方向にクロスにラッシングし、3 段目コンテナは下部隅金具に特殊フックを前もって挿入しておき、それにラッシングバーをかけ、垂直方向にラッシングする。ラッシングバーの締付けはリギングスクリューによって行なう。ラッシングバーのうち 2 段目のバーは高さが 8'—6' のコンテナに対してもそのまま使用可能であるが、3 段目用のバーに対してはアダプターを使用するよう計画している。ラッシングバーには重量軽減のため高張力のクロムモリブデン鋼が採用されている。

ハッチカバー上のコンテナは一般的には 2 列単位で左右の連結を行なうが、ハッチカバーにまたがって搭載されるコンテナを連結から外すこともできるよう計画している。左右の連結には 2 連形のパーチカルスタッカーが使用される。

なおハッチカバー上のコンテナへの交通は No. 5 および No. 6 ハッチ間、No. 7 および No. 8 ハッチ間、No. 11 ハッチ後部に設けられた交通用タワーおよび船橋の前後部に設けられたプラットフォームを利用して行なわれる。

(2) ハッチカバー

鋼製水密ボンツーン形で、カバー上に 20' 形コンテナ 2 行または 40' 形コンテナ 1 行を 3 段積みできるよう計画している。ただしハッチカバーにかかるコンテナの荷重は 20' 形コンテナおよび 40' 形コンテナに対してそれぞれのコンテナ 1 個当たりの重量を 20 Lt および 30 Lt とし、それらを 2 段積みした場合をベースとして設計している。ハッチカバーの締付けには 1 枚のハッチカバーに対して 6 個の油圧クリートが装備され、各ハッチカバーごとに一斉に操作できる。ハッチカバーの開閉はコンテナターミナルの岸壁クレーンによって行なわれ、開放されたハッチカバーは他のハッチカバー上またはハッチカバー上に積まれたコンテナ上に格納される。

(3) 冷凍コンテナ

114 個の冷凍コンテナを No. 5—No. 11 ハッチカバー上に搭載するよう計画している。リセプタクルボックスは各ハッチカバー間の船口縁材に取付けられている。また適正温度表示、運転表示、デフロスト表示のランプを組込んだ遠隔監視盤を操舵室に設けている。

(4) ヒールおよびトリム調整装置

荷役中の船のヒールを最小限におさえるために No. 4 貨物艙内に容量が 150m³/h の専用ヒーリングポンプを装備し、No. 5 上部船側タンクをヒーリングタンクとして使用できるよう計画している。

トリムの調整は機関室内のバラストポンプにより船首水槽のバラスト水を注排水することによって行なうよう計画している。

これらの装置のポンプの発停および電動弁の開閉は総合事務室にて遠隔操作することができる。

(5) 燃料油積込装置

最大積込能力 1,500t/h を確保するため、直径 300 mm の燃料油積込管を上甲板下通路内にリングメイン方式にて配置し、各燃料油槽に直径 200 mm の枝管を各 2 本配管している。各枝管には油圧操作バタフライ弁が設けられ、上甲板上の燃料油積込制御室にて遠隔操作される。燃料油のローディングステーションは船橋前部および No. 3—No. 4 ハッチ間の上甲板上の両舷に設けられている。

燃料油槽には多数の空気抜管を上甲板を貫通して設けることにより、上甲板の強度に悪影響をおよぼすのを防ぐためにオーバーフローシステムが採用されている。そのために上甲板下通路内にリングメイン方式のオーバーフロー管が配置され、機関室内のオーバーフロータンクに導かれている。

積み込み時の燃料油のオーバーフローを防ぐために、各タンクにはタンク容量の 90% および 95% のレベルにフロ

— 船 の 科 学 —

ートスイッチが設けられ、またオーバーフロータンクへ導かれている管にはフローキャッチャーが設けられ、燃料油積込制御室にてアラームするよう計画されている。

各タンクにはニューマケーター方式の液面遠隔指示装置が設けられ、燃料油積込制御室に液面指示するよう計画している。

4. 機関部

本船の推進装置は、連続最大出力 50,000SHP 蒸気タービン 1 基を設けた 1 軸の商船としては日本最大の高出力機関である。

プラントはもっとも経済的な I H I 標準サイクルを採用した。すなわち主機タービンは 4 段抽気、給水は 4 段加熱方式とした。また主復水器は本船の航路および年間平均海水温度、船形、機関室の位置、船の幅、主復水管板間距離等、スペース上の問題を考慮のうえ、上部真空は海水温度 24°C にて 710mmHg として大出力の割には主復水器の容量を小さくしている。また主要補機は各プラントにそれぞれ予備機を設け、自動あるいは手動切替方式としている。

遠隔および自動制御は乗組員の通常航海中の夜間当直廃止を目的として日本海事協会の MO 規則を適用するものとして計画した。

機関室配置については下部に主機、ポンプ類、中段にボイラ、発電機、造水装置等を、そして上段に機関制御室、工作室、倉庫、タンク類を配置している。配管系統で高圧管はフランジレスとして調整弁類は補修性を考慮してフランジ付としている。

4-1 主要目

主機械

形式、数、衝動・高低圧 2 シリンダ
クロスコンパウンド 2 段減速装置付
石川島播磨船用蒸気タービン 1 基

軸馬力、回転数

連続最大 50,000PS×約130rpm
常用 45,000PS×約125rpm
後進回転数 約88rpm

蒸気圧力×温度 (常用出力時 操縦弁入口)
59.8kg/cm²g×510°C

復水器上部真空

710mmHg (海水温度 240°C 常用出力時)

主ボイラ

形式、数

強圧送風、重油専焼 2 胴MDM形水
管式 石川島播磨—FOSTER WHEELER

船用ボイラ (MDM110) 2 基
蒸気条件 (過熱器出口)
圧力、温度 61.2kg/cm²×515°C
蒸気量 (各基)
最大 83t/h
常用 74t/h

軸系

中間軸 660mmφ×3
プロペラ軸 898mmφ×1 (中空軸)
中間軸受 海水冷却式×5
船尾管 一式
船尾管軸受およびシーリング
ホワイトメタル軸受 (オイルバス)
シンプレックス式シーリング

プロペラ

エアロfoil形 6 翼一体式
ニッケルアルミニウム青銅製
7,080mmφ×7,080mmピッチ

発電機

タービン発電機
全閉内冷、ブラッシュレス式
1,600kW×450V, 60Hz 3相 2基
原動機 1 段減速装置付背圧式
石川島播磨蒸気タービン
2,350PS×1,800rpm 2基

ディーゼル発電機

全閉内冷・ブラッシュレス式
1,500kW×450V, 60Hz 3相 1基
原動機 V型 4ストローク、トランクピストン、
過給 ディーゼル機関
2,240PS×720rpm 1基

4-2 主タービン

主タービンは当社東京第 3 工場製の復水式高低圧 2 シリンダ・クロスコンパウンド形、衝動式タービンでフレキシブルカップリングを介して減速装置に連結している。

減速装置はダブルヘリカル、ダブルリダクション、デュアルタンデム、アーティキュレート型で、主推力軸受は減速装置の船側に、減速装置と別体で装備している。主復水器は単回流横表面式とし低圧タービンの下部に横向きに装備し、低圧タービンの排気が下向きに流入している。

タービン抽気は高圧タービン側 3 点、低圧タービン側 1 点よりとり、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。

4-3 主ボイラ

主ボイラは当社相生第2工場製で過熱器、緩熱器、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気管、燃焼室水冷壁、耐火保温材、過熱器およびケーシングは MONO-WALL と OUTCASING の二重構造よりなり、バーナーを缶前面に装備する水平置きボイラである。

4-4 軸系

本船の軸受配置の設計に際しては主機を含む軸系アライメントおよび軸展動に留意した。

軸系のアライメントは船尾軸受のあたりの改善およびブルギヤード両端部軸受の荷重に主眼をおき、前者に対してはパーシャルスロープボーリング、後者に対してはオフセットアライメントを行ない、据付後ジャッキアップメソッドによりアライメントの修正を行なった。

軸系のタテ振動対策としてスラスト軸受を主機から離し別置としている。

船尾管が在来船に比べて非常に長く、プロペラ軸も大きい。そこで船尾管へのプロペラ軸の搬出入を容易にするため、船尾管内にプロペラ軸搬出入用ガイドを設けている。

船尾管船尾側シール装置にはコンテナ船用として開発された4本シールの4BG型を装備している。

4-5 プロペラ

本船は高出力1軸コンテナ船のため、在来船に比べてかなり苛酷な使用条件となるので、翼の強度、キャビテーション対策に特に留意した。特に各翼背面0.7R~TIP間には耐キャビテーション—ALLOYをWelding(Hz合金開発)をしている。

4-6 機関部自動化

機関室内に制御室を設けて、主機および補機類の遠隔操作あるいは自動制御、集中監視に必要な装置および計器類を装備し、乗組員の労力軽減および作業環境の改善により、機関部の合理化をはかった。さらに通常航海中の夜間当直廃止を行なう目的として主機の船橋操縦を含む日本海事協会が定めるMOに関する所要の設備をそなえている。

(1)主機の遠隔および自動制御

主機の操縦装置は電気油圧とし、船橋および機関制御室からそれぞれ遠隔操縦可能とするほか、機側にも手動操作可能となるように必要な計器を機側に設けた。

操縦装置には操作員の個人差のない増減速程を得るために、プログラム制御を採用した。その他保護装置として、自動停止、自動減速装置を設けている。

(2)主ボイラ遠隔および自動制御

主ボイラはボイラ自動制御装置により自動制御され、かつ機関制御室内の制御コンソールより遠隔制御される。

汽餾準備に伴う弁の開閉およびベースバーナーの点火は機側で行なっている。非常用としては機側でも手動により操作ができるよう必要な計器を機側ボイラ計器盤に設けている。

(3)発電機遠隔および自動起動

ターボ発電機のバックアップ発電機としてディーゼル発電機を自動起動および遠隔起動としている。

5. 電気部

5-1 一般および電源装置

本船は日本海事協会のMO符号取得予定船で、その主電源としてタービン駆動1,600kW発電機2台およびスタンバイとしてディーゼル駆動1,500kW発電機1台を装備しており、冷凍コンテナ搭載時の通常航海、出入港および荷役時の電力を2台のタービン発電機で賄うことができる。

電気設備における自動化の特徴としては、発電機の操作、監視に必要な機器をすべて中央制御盤に集中装備し、取扱いの便を図るとともに、ディーゼル発電機の自動始動装置、自動同期投入、自動負荷分担装置などを装備している点があげられる。

一般照明用として450/100V40kVA変圧器を3台、冷凍コンテナ用として450/230V300kVA変圧器7台(1台予備)を設けている。非常電源用としては、24V鉛式バッテリー300AHのものを2組、無線用として300AHのものを1組装備している。

5-2 照明装置

船内照明灯はおもに蛍光灯を使用しているが、機関室の局部、ロッカー、暴露通路等には白熱灯を使用している。上甲板照明は水銀投光器を、コンテナ船照明は移動形レフレクター白熱灯を使用している。

5-3 航海装置

レーダ2台、ロラン1台、無線方位測定機1台、ジャイロコンパス一式、電磁ロガー一式、気象図ファクシミリ1台のほか、衛星航法装置一式、荷役兼航法用計算機一式、加速度計等を装備している。

5-4 船内通信装置

船内通信装置として、50回線自動交換電話装置一式、操船用、機関部連絡用および燃料積込用共電式電話装置をそれぞれ一式、50W船内指令装置一式、操船用として20

(以下52頁へつづく)

わが国最大50,000馬力船用蒸気タービンの概要

石川島播磨重工業株式会社
主機タービン設計部

1. まえがき

近年、船用蒸気タービンプラントの大出力化には著しいものがあるが、石川島播磨重工業株式会社では、このほど、ニューヨーク航路に就航したジャパンライン株式会社殿所有のコンテナ船「ジャパン アンブローズ」(写真1)に50,000馬力蒸気タービンを搭載した。この船は第27次計画造船にもとづいて当社相生第1工場で建造された33,287総トン、速力25.1ノット、1,569個積コンテナ船で、1軸の主機出力としてはわが国最大である。

当社の船用主機タービンは量産化のため、20,000馬力から50,000馬力まで標準化され、東京第3工場で専門に製造されているが、本船主機はその中でも50,000馬力タービンの第1号機に当たる画期的なものである。

そこで、この50,000馬力タービン、ならびに当社で製造している IHI “IST” 型船用標準主機タービンについてその概要を紹介する。

2. IHI “IST” 型船用主機タービン

主機タービン装置は、その外観を図1に示すように各出力とも大別して高圧タービン、低圧タービン、主復水

器、主減速装置および主推力軸受の5つのブロックから成る。各ブロックはすべて標準化され、表1に示すような出力および諸条件に応じて最も適した型番が組み合わされるようになっている。しかも個々のブロックを構成する部品も単品としてのみならず、軸受装置や操縦弁組立装置のように各構成体ごとにすべて標準化されている。

タービンは標準入口蒸気条件を $59.8 \text{ kg/cm}^2 \times 510^\circ \text{C}$ に統一したクロスコンパウンド型衝動タービンで、高圧・低圧とも出力に応じてそれぞれ3種類の型番に分類されている。各型番とも回転部分は動翼を含めすべて標準化されており、所要出力の違いに対しては、わずかに各段の使用ノズル数およびノズル取付角を調節することにより対応できるよう簡素化されている。これにより高い信頼性と品質管理が保証されている。

主復水器も出力と真空度に応じて数種の型番に分類されている。真空度は海水温度 24°C において722mmHgを標準としているが、真空度を低下させても燃料消費率の悪化はわずかであるところから、コンテナ船のように機関室のスペースに制約のある場合などには、真空度を任意に下げて一回り小型の復水器を選択している。

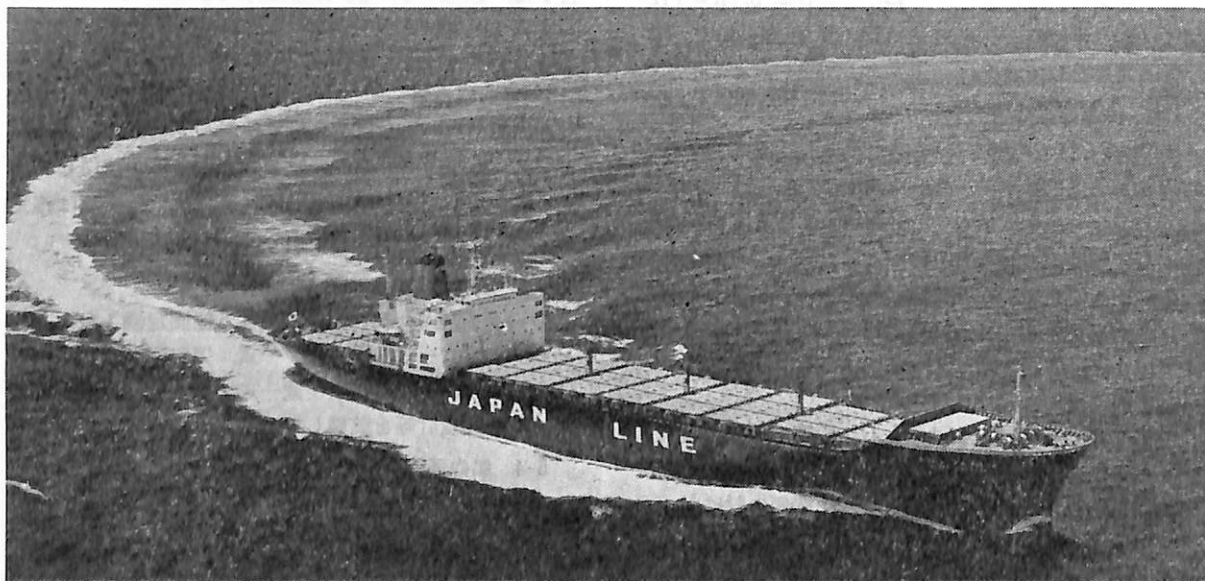


写真1 コンテナ船「ジャパン アンブローズ」

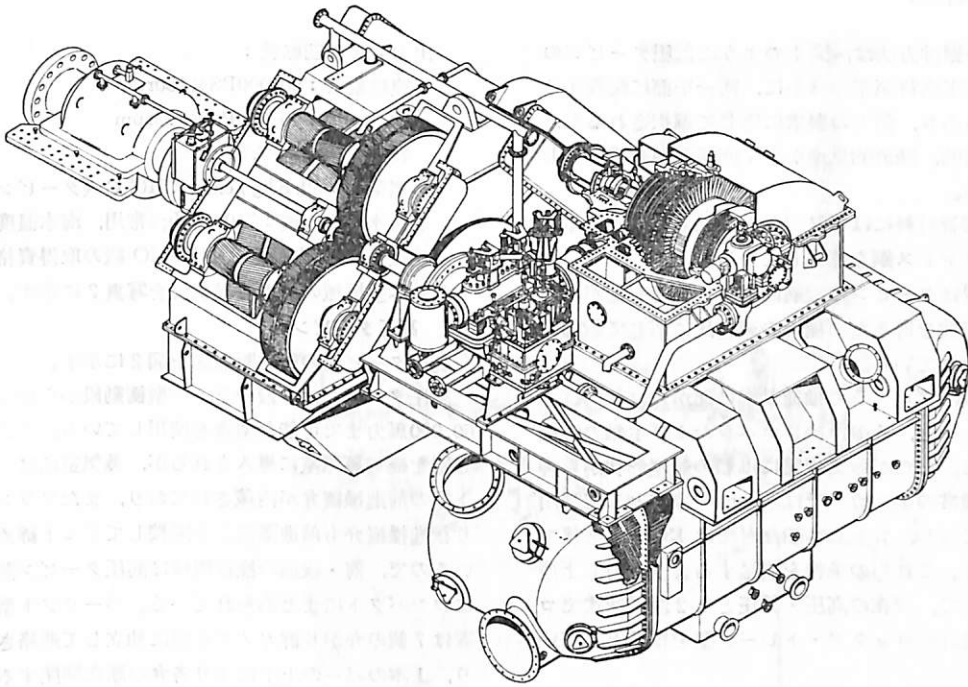
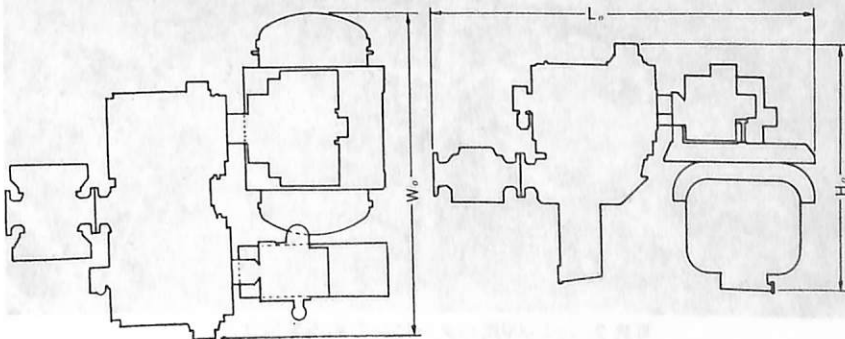


図1 標準主機タービン装置外観

表1 標準主機タービン主要目

常用出力 (PS)		27,000	30,000	33,000	36,000	40,000	45,000	50,000
主軸回転数 (RPM)		80						90
蒸気条件	タービン入口	59.8kg/cm ² g×510°C						
	復水器真空	722mmHg (海水温度 24°C)						
主減速歯車型式	2段減速式タンデム・アーティキュレーテッド型							
主復水器型式	2回流式				1回流式			
主要寸法 (m)	L ₀	11.7	11.7	11.7	12.7	13.0	13.6	13.6
	H ₀	6.9	7.5	7.8	7.8	8.0	8.0	8.3
	W ₀	9.8	9.8	9.8	10.0	10.5	10.5	10.5
総重量 (ton)		251	261	270	288	303	318	323



主復水器の据付方法は、図1のように低圧タービンの下に配置する下向排気型のほかに、同一平面に配置する軸流排気型もあり、個々の要求に応じて選択されるが、当社では技術的、経済的見地から下向排気型を標準とし推奨している。

さらに冷却管材料には「R-4」の商品名で呼ばれる高耐食性のステンレス鋼を採用している。

主減速装置はタービンの最適回転数を維持しながら所定の主軸回転数を得るため種々の減速比に応じて数種の型番に分類されている。

主軸回転数はプロペラの推進効率の面からは低いほど望ましいが、一方、そのためプロペラおよび主軸の直径が大きくなる。したがって現実には船の船尾形状から押えられて、通常のタンカーでは80rpmを標準として採用しているのに対し、コンテナ船などでは130rpm前後を採用している。これらの条件を満足するよう出力および減速比に応じて、現在の高圧・低圧とも2段減速式でコンパクトな設計のロックド・トレーン型を標準としている。

なお将来、船舶の大型化に備えて、タンカー用に大出力、低回転数化のために3段減速の設計も行なっている。

3. 50,000馬力主機タービンの概要

3.1 主要目

型式：クロスコンパウンド型衝動式蒸気タービン
(2段減速歯車付)

出力および回転数：

連続最大：50,000PS×130rpm

常用：45,000PS×125rpm

後進連続：約87.5rpm

蒸気条件：59.8 kg/cm²g×510°C (タービン入口)

主復水器真空度：710mmHg (常用, 海水温度24°C)

船級：NK, 自動化はNK-MO級の取得資格を持つ
なお本主機械の船内装備状況を写真2に示す。

3.2 高圧タービン

高圧タービンの組立断面図を図2に示す。

高圧タービンは9段のラトー型衝動段から成り、最大60,000馬力まで可能な型番を使用している。主蒸気はこし器を経て蒸気室に導入されるが、蒸気室にはパーリフト型の前進操縦弁が内蔵されており、またフランジにより後進操縦弁も前進蒸気室と隣接してボルト締めされているので、前・後進の操縦機構は高圧タービン蒸気室前にコンパクトにまとめられている。パーリフト型操縦装置は7個の弁が6群のノズル室に独立して連絡されており、1本のバーの上下により各弁が順次開閉するので蒸気量の制御を行なう上で優れた特性を持っている。

前進および後進操縦弁の油圧駆動装置には潤滑油系統から供給される操作油をさらに操作油ポンプで加圧した高圧のものを使用することにより油圧シリンダを小型化している。また操縦機構には過速防止装置や軸受油圧低下時の非常停止装置が装備されている。

高圧タービンは船尾側軸受台を介して高圧ガーダーに固定支持されるが、船首側軸受は軸方向の熱膨脹を吸収

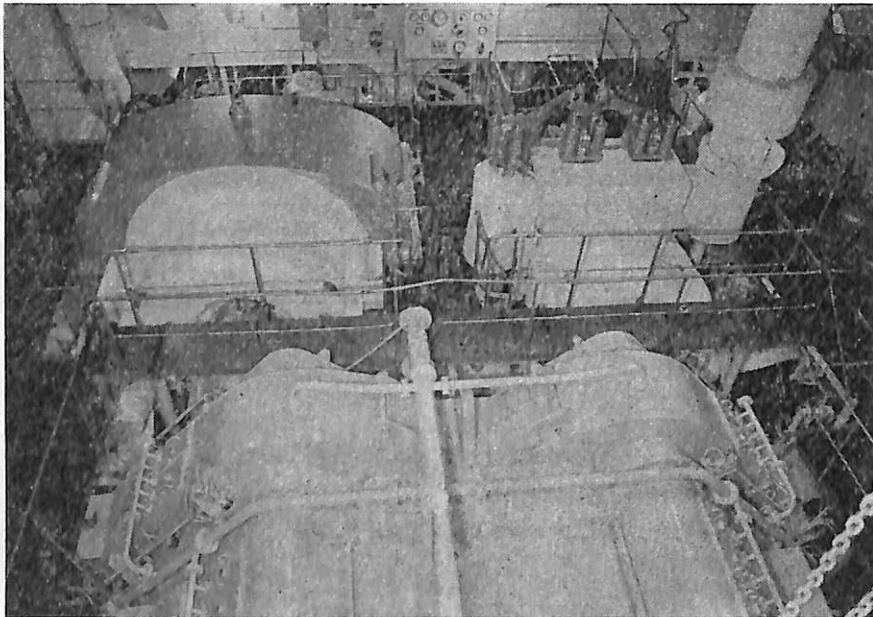


写真2 50,000馬力タービンの船内装備状況

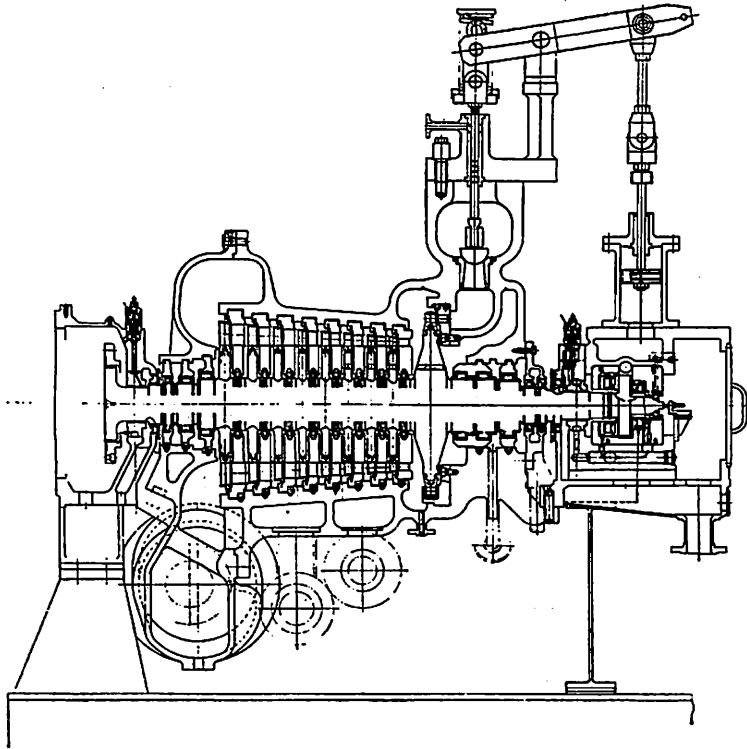


図 2 高圧タービン組立断面図

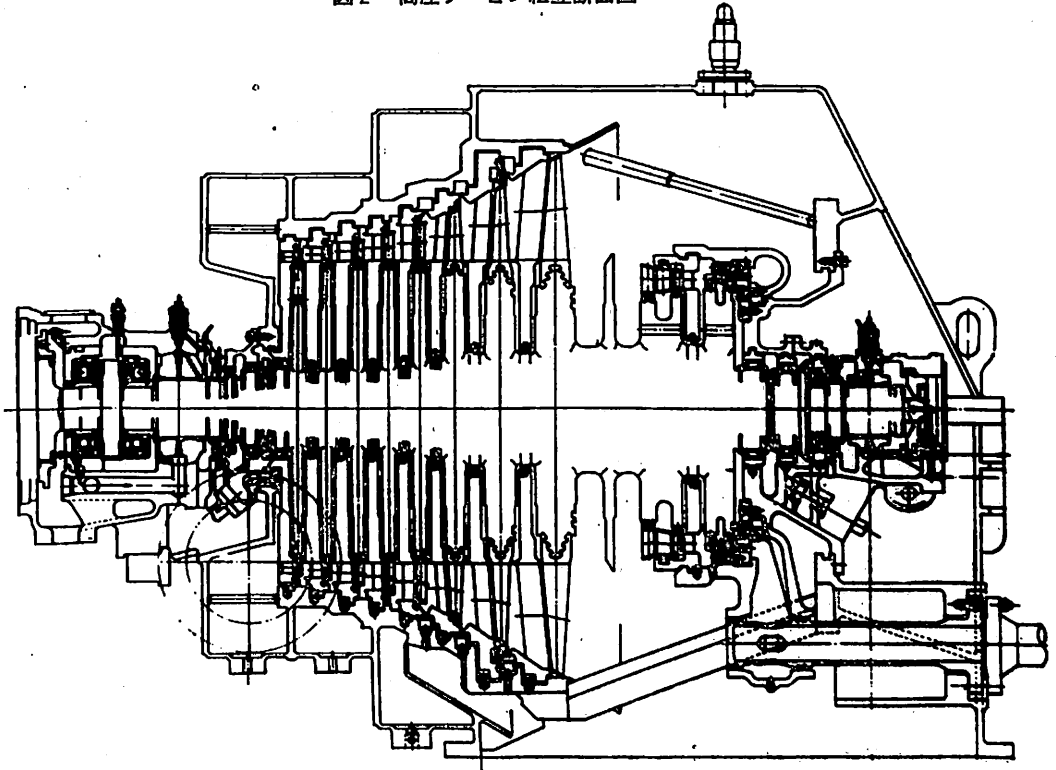


図 3 低圧タービン組立断面図

できるよう掘み板にて可撓支持されている。また車室と船首側軸受は軸芯を保持しつつ、車室が半径方向に自由に膨張できるように5本の半径方向ピンにより連結されている。

3.3 低圧タービン

低圧タービンは、その組立断面を図3に示すように、前進タービンと排気室内に設けられた後進タービンから成る。前進タービンは8段のラトー型衝動段から成るが、5段から8段まで翼高さの増加に伴ない蒸気流が3次元的となるので、捩れ翼を採用して流体力学的効率の向上を計っている。また翼頂部での反動度の増加が少なくないので、高圧タービン同様に漏洩防止を重視して、全段スラントトップを採用するほか、7段までラジアルフィンを装備している。

後進タービンは2段の2列カーチス段から成り、デフレクターによって前進あるいは後進蒸気がたがいに流入するのを防いでいる。これらの後進ディスクおよびデフレクターは前進側と同様にロータと一体の削り出し構造として、その組立精度を向上させている。一方、後進蒸気室は高温蒸気が急に流入しても熱膨脹に対して軸芯が保持されるような特別の支持構造となっている。

低圧最終段動翼は湿り蒸気域を高い周速度で回転するので湿分との衝突によりエロージョンの心配があるが、本機ではその対策として7段に溝付湿分分離翼を採用して最終段動翼入口における湿分を減少させている。この溝付湿分分離翼は最終段動翼入口端にステライトを貼る代りに採用されたもので、その効果は翼表面に当たった水滴が跳ね返らずに溝内に付着し翼の遠心力によって外周方向へ有効に振り切られることにある。

溝から振り切られた水分はダイヤフラム外周部に設けたチャンパー下部に集められた後、主復水器へ放出される。このため溝の真上のシュラウドは切り欠かれており、先端からの蒸気漏洩を減少させるためラジアルフィンは翼出口部に装備されている。

3.4 主復水器

主復水器の主要目を表2に示す。主復水器は1回流再熱型で低圧タービンの下部に位置し、低圧タービンから下向に流入する排気を復水する。

真空度は機関室スペースの制約上、主復水器を小型化するため若干下げて710mmHgとした。これにより722mmHgの場合に比べ冷却面積で30%以上の小さくすることができた。

冷却管材料には「R-4」と呼ばれるフェライト・オーステナイト2相ステンレス鋼(0.03%C—25%Cr—5%Ni鋼)を使用している。これまで冷却管材料にはアル

ミニウム・黄銅系合金を使用し、腐食防止のため入口部にナイロン製のインサートを装備し、且つ硫酸鉄処理を施してきたが、近年、当社では日本金属工業株式会社と協力してステンレス合金鋼の腐食および応力腐食におよぼすフェライトの影響について種々の研究を行なった結果、高張力・高耐食に優れた特性に有するこの2相ステンレス鋼を開発するにいたった。この材料は本機のみならず、すでに他の実機に使用されて1年以上経過し良好な成績を示している。

表2 主復水器主要目

形式	1回流再熱型
冷却面積	2,050 m ²
主復水器上部真空	710mmHg(常用出力にて)
冷却水入口温度	24°C
冷却水量	10,000 m ³ /h
管板間距離	5,500mm
冷却管材料	耐海水性ステンレス鋼 (R-4)
管内冷却水流速	2.0m/s
乾燥重量	58,000 kg

3.5 主減速装置

主減速装置の主要目を表3に示す。本装置は大きな伝達トルクの割にはコンパクトな形状にできる2段減速式、ロックドトレイン・アーティキュレーテッド型やまば歯車を採用している。

歯車は高硬度合金鋼から恒温・恒湿の工場で高精度に加工され、歯切り後シェーピングにつづいて、面圧強度を向上させるためポリシングを行なっている。1段および2段ピニオンはシャフトと一体の鍛造構造で、1段および2段ホイールは溶接構造である。

また1段ホイールと2段ピニオンの中空部にはクイルシャフトを装備し、1段歯車と2段歯車との間にフレキシビリティを持たせている。

本機では主軸回転数がタンカーの場合に比べ高いため、大出力としては2段ホイールの直径も5m以下と小型化でき、また伝達トルクも低く、全体として余裕のある設計が可能であった。

主推力軸受はキングスベリー型を採用し、前、後進とも240トンの推力を受ける。

3.6 遠隔操縦装置

主機操縦装置は自動化の程度に応じて数種の等級に標準化されており、注文主はその中から任意に選択することができるが、本機では最上級のものを採用しており、通常航海時の機関室無人化運転(NK—MO級)が可能である。本機の遠隔操縦装置のブロック線図と機構を図

表 3 主減速装置主要目表

歯車形式		やまば歯車					
項 目	高圧タービン側				低圧タービン側		
	第 1 段		第 2 段		第 3 段		
	ピニオン	ホイール	ピニオン	ホイール	ピニオン	ホイール	ピニオン
連続最大時伝達馬力	11,750PS×2		50,000		13,250PS×2		
常用出力時伝達馬力	11,025PS×2		45,000		11,475PS×2		
連続最大時回転数	5,618	1,128		130	1,128		3,181
常用出力時回転数	5,402	1,085		125	1,085		3,059
歯 数	49	244	59	512	59	172	61
ねじれ角	35°		30°		30°		
ピッチ円直径	299	1,489	545	4,730	545	1,192	423
工具	モジュール	5		8		6	
	圧力角	15°		22.5°		15°	
歯 幅	255×2		435×2		255×2		
K 値	連続最大出力	112		92	103	126	
	常用出力	109		89	93	114	
仕 上 方 法	シェービング						
材 料	Ni-Cr-Mo鋼	Cr-Mo鋼	Ni-Cr-Mo鋼	Cr-Mo鋼	Ni-Cr-Mo鋼	Cr-Mo鋼	Ni-Cr-Mo鋼

4 および図 5 に示す。また機関制御室および船橋の外観を写真 3 および写真 4 に示す。

遠隔制御装置は電気・油圧式で、船橋または機関制御室から、それぞれ 1 本のコントロールレバーによって、前、後進とも連続的に主軸回転数を制御することができる。また単なる遠隔操縦にとどまらず、操作員がたとえ未熟であっても問題が起らないようプログラムコントロールを採用しているほか、港内運転の回転数範囲では主軸回転数を操縦弁開度にフィードバックさせて、レバーの指示する回転数を保持している。さらに急速後進時には前進操縦弁が閉じる前に後進操縦弁を開き船体停止を早めるとともに、蒸気量の変化を少なくしてボイラの負荷変動を減じている。なお船橋のコントロールレバーにはエンジンオーダーテレグラフが組み込まれ、船橋制御時以外はたんなるエンジンオーダーテレグラフとして働くようになっている。

抽気弁、後進中間弁およびドレン弁の開閉は、個別のスイッチのほか、前進操縦弁のリフトにより「マニュアル」と「ノルマル」のプラントモードに相互に自

動的に切り換えられる。

主機を停止させる時にはコントロールレバーの指示にしたがってすみやかに停止するよう、主軸回転と反対方向に積極的に蒸気を導入している。そして主軸回転の停止後 2～4 分経過すると自動的に前・後進タービンに交互に蒸気を送り、タービンロータの不均一冷却による曲りなどの不測の事故を防止するため、オートスピニングさせる装置を装備している。

さらに本機にはつぎに示す保護装置が装備されている。

- (1) 主蒸気圧力低下に対するインターロック
- (2) ボイラドラム高水位に対するインターロック
- (3) ターニング装置のインターロック
- (4) 非常停止

つぎの条件のうち一つが起こると、原則として前進側の操作油圧が解かれ操縦弁が急閉する。なお後進操縦弁は危急時にもタービン停止用の御動蒸気を確保するため油圧が保持される。

また一度非常停止がかかると、その原因となった

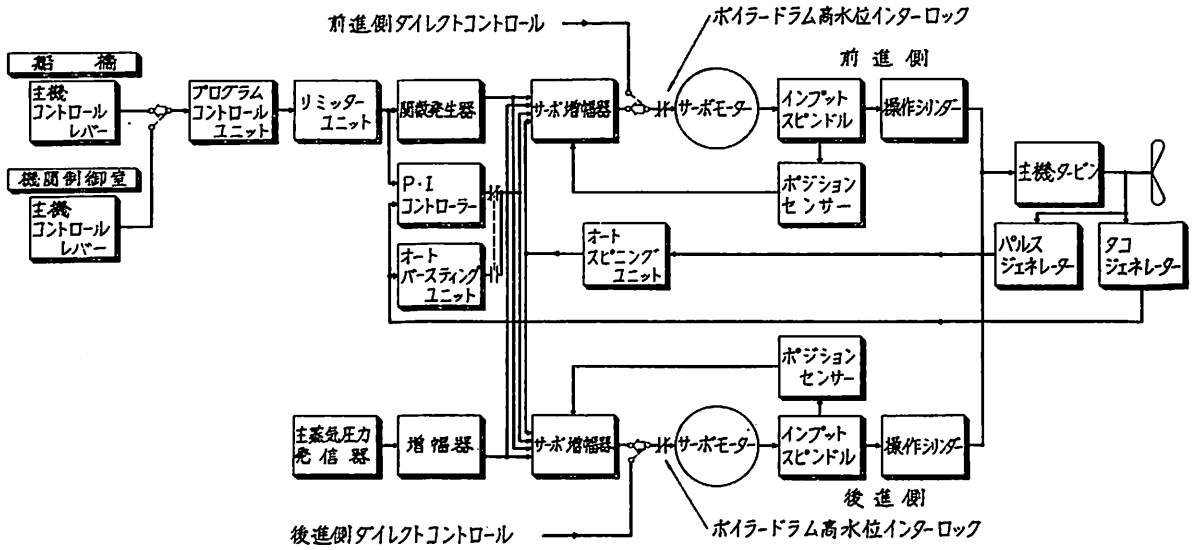


図4 タービン遠隔操縦装置ブロック線図

備考

- コントロール油系統
- - - - 蒸気系統
- — — 空気系統
- [LS] リミットスイッチ

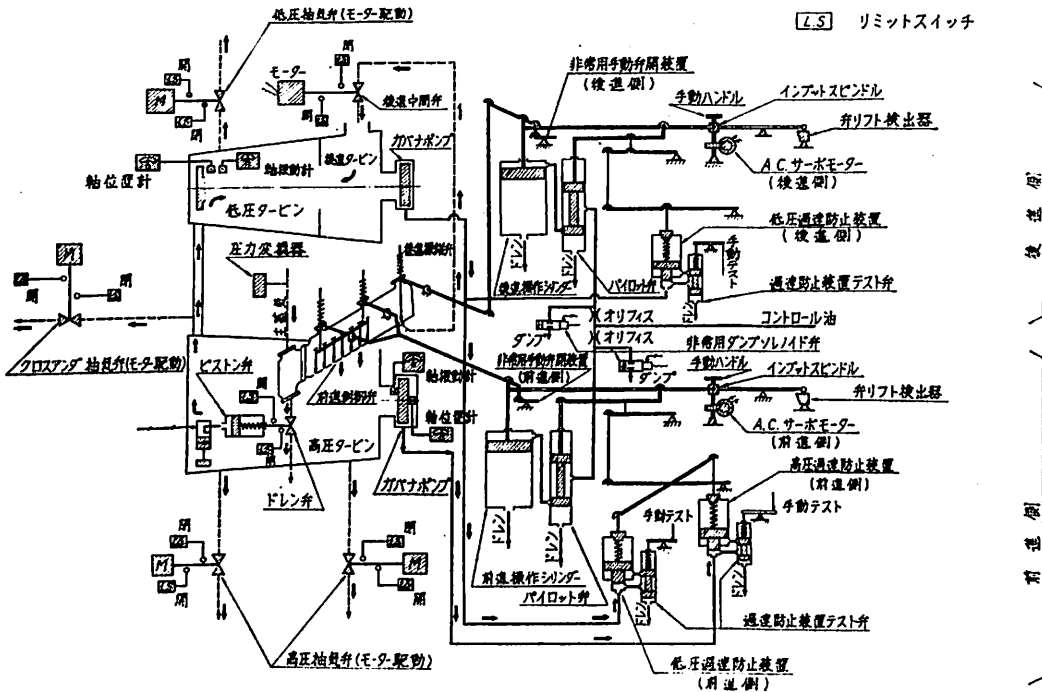


図5 タービン遠隔操縦機構

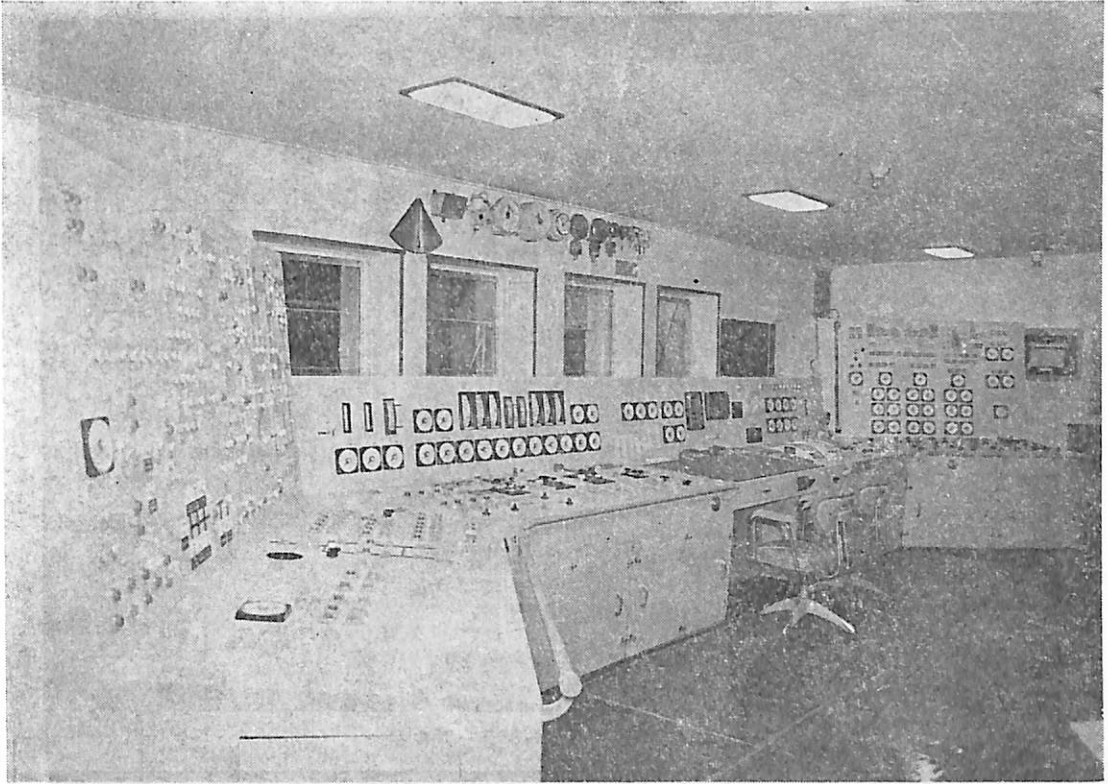


写真3 機関制御室

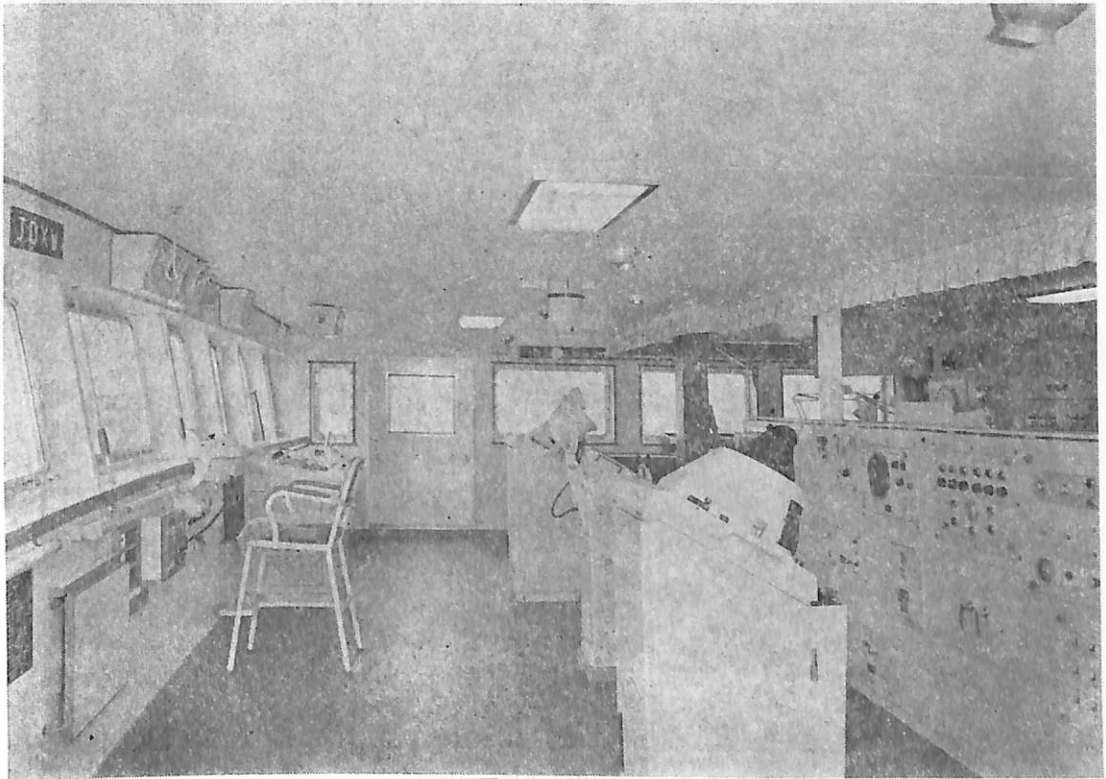


写真4 船橋

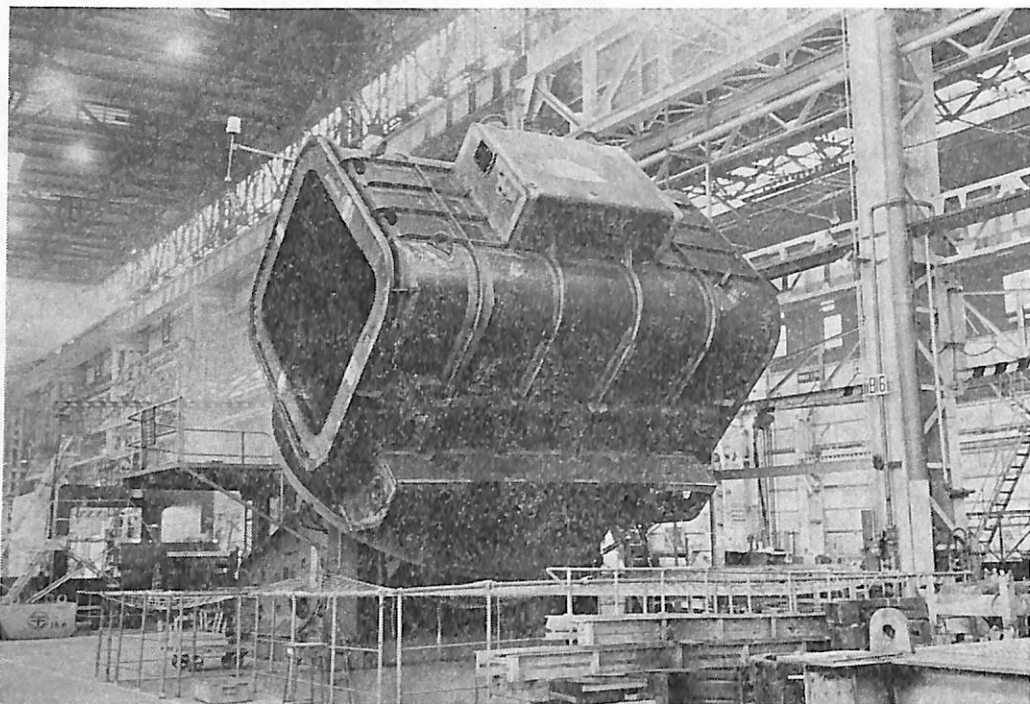


写真5 溶接用ターンテーブル

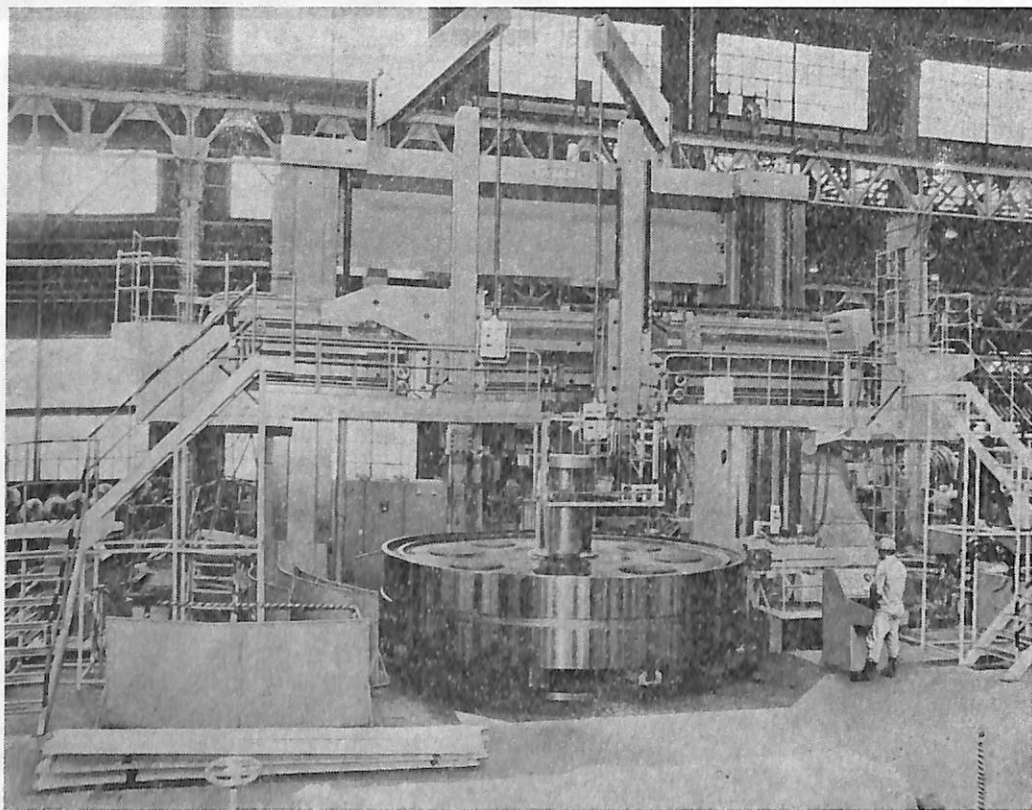


写真6 減速歯車加工用旋盤

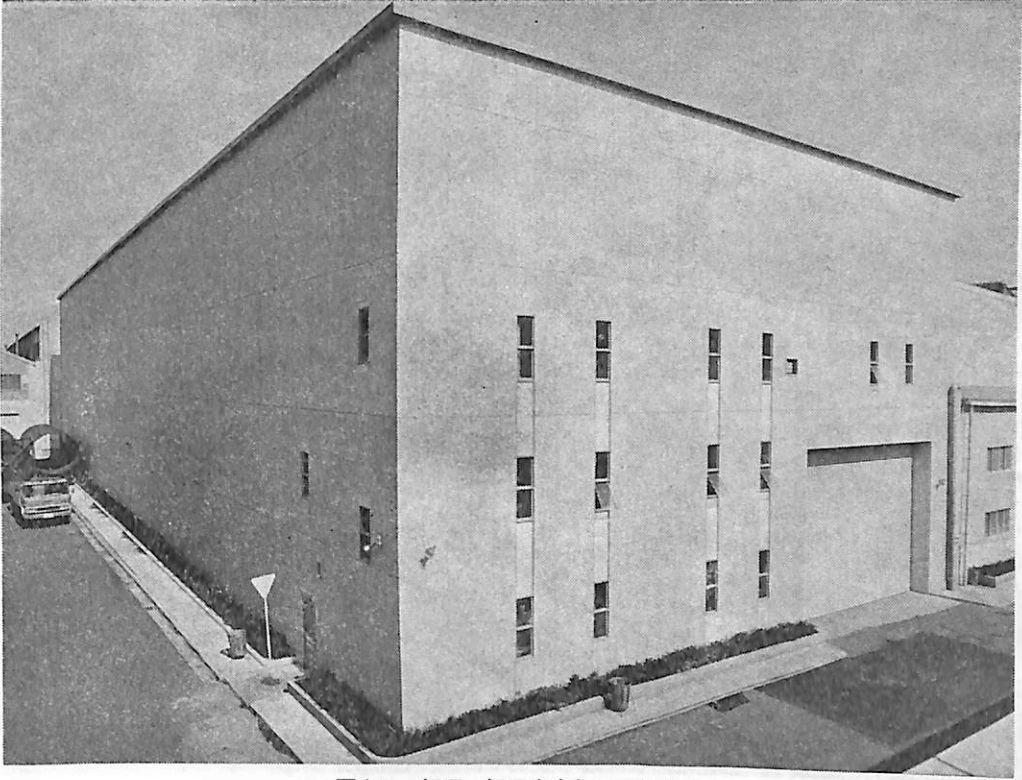


写真7 恒温・恒湿歯車加工工場全景

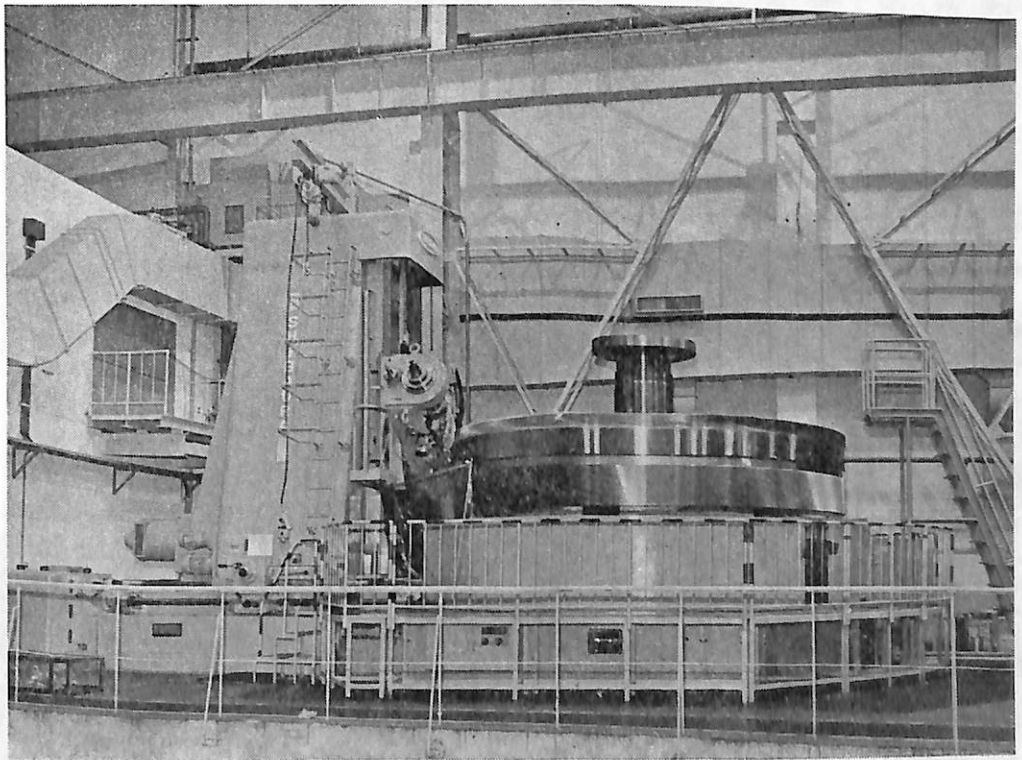


写真8 大型歯車歯切設備 (恒温・恒湿工場内)

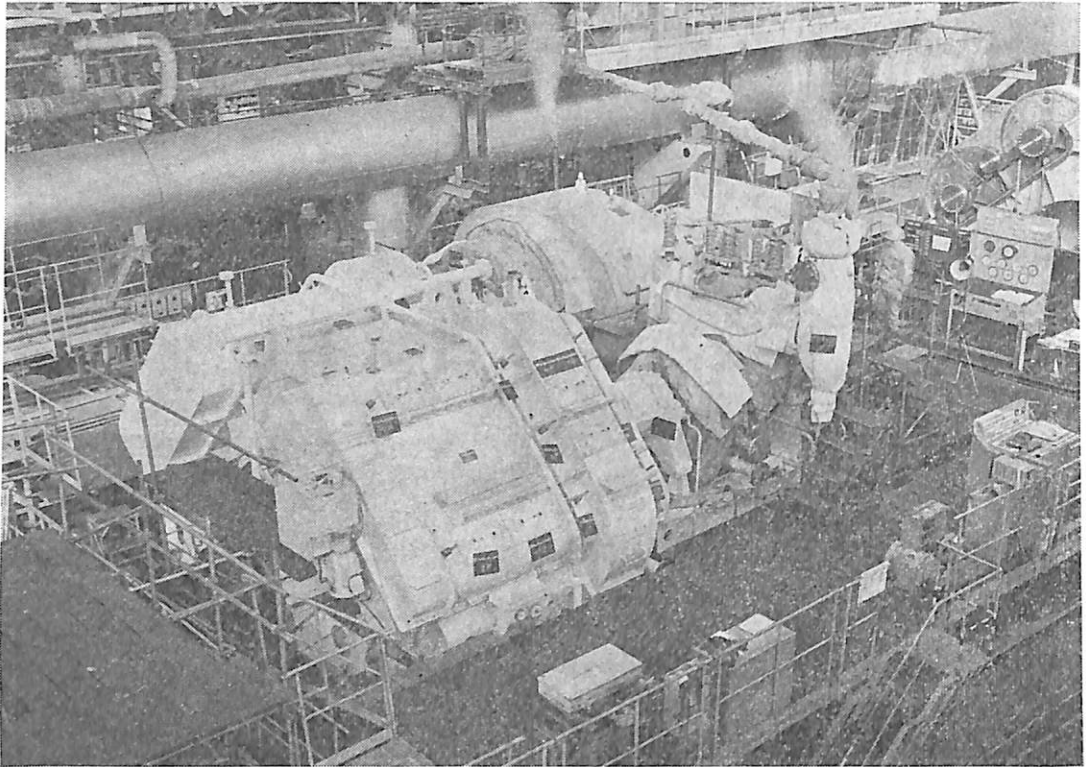


写真9 50,000馬力タービンの陸上運転状況

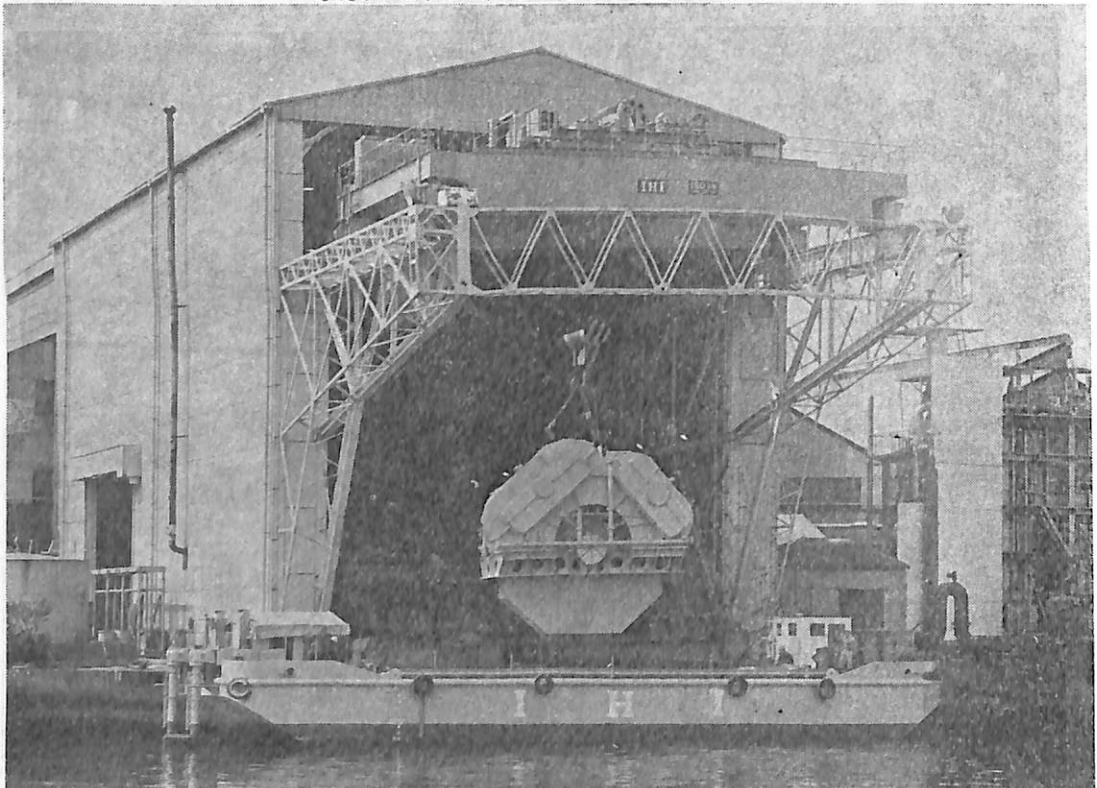


写真10 主減速装置出荷状況

条件が正常に復しても、コントロールレバーを停止位置に戻さなければリセットしない。

1. 潤滑油ポンプ吐出圧力低下
2. 軸受給油圧力低下
3. タービンロータ異常振動
4. タービンロータ軸方向異常変位
5. 主蒸気圧力低下
6. ボイラドラム危険高水位
7. ボイラ2缶停止
8. 主復水器真空低下
9. 制御用空気圧低下
10. 制御用油圧低下
11. 制御電源消失（後進側も停止）
12. 手動スイッチによる（後進側にも装備）

なお上記5, 6, 8の3項については、これによる自動停止後、本船が非常の場合は機関制御室または船橋に設けた「自動停止バイパススイッチ」のいずれか一方の操作により自動停止を解除して、コントロールレバーを一度停止位置に戻した後、再起動することができる。

(5) 主機自動減速

つぎの条件のうち一つが起ると、主機自動減速警報が発せられ主機は自動的に60rpmまで減速される。

なおこの条件が解除されてもコントロールレバーを60rpm以下の位置まで戻さなければリセットしない。

1. 各軸受温度の上昇
 2. タービンロータ異常振動
 3. タービンロータ軸方向異常変位
 4. ボイラドラム水位低下
 5. ボイラ1缶停止
 6. 主復水ポンプ2台停止
 7. 主循環水ポンプ1台停止
- (6) 過速防止装置
(7) 主軸停止警報
(8) コントロール作動不良警報

以上の警報および異常表示灯の主なものとは機関室無人化の時に備えて船橋にも設けられている。

4. タービンおよび歯車装置の生産体制

4.1 タービン・歯車製造工場

タービンプラントの大出力化の要求に応えるため、当社東京第3工場では昭和41年より5カ年計画で回転機械専門工場として、生産設備の近代化と生産能力の倍増化

をすすめた結果、標準タービンの各部をユニット別に製造する量産体制が確立した。たとえば、機械工場は静止部分を製造する第1工場と回転部分を製造する第2工場に専門化され、加工から検査までを一貫して行なっている。そして高精度、高能率化のためコンピュータを使用した種々の自動切削または自動溶接の設備が導入された。さらに当工場の誇り得る設備として恒温・恒湿に保持された歯車加工工場があるが、ここでは最大6mまでの主機減速歯車の歯切り、1.8mまでの高硬度歯車の研削のほか、最終検査までを行ない、その精度は直径5mに対して累積ピッチ誤差で10 μ という高精度である。

これらの生産設備の主なものを写真5, 6, 7および8に示す。

4.2 組立および出荷

機械工場にて加工されたタービン装置の各部分は組立工場で組み立て、検査を行なう。とりわけ高圧タービン、低圧タービンおよび主減速装置は専用の陸上運転設備の上に組み立て、無負荷ながら、すべての機器の作動確認のため船級協会および注文主などの立合いのもとで試運転を施行する。

写真9は本50,000馬力タービンの陸上運転時の状況を示す。

陸上試験で合格とされた主機タービン装置は各ブロック別に組み立てられた状態で各造船所へ出荷される。

写真10は当工場から150トンクレーンにより主減速装置を出荷する模様を示す。

5. あとがき

以上、わが国最大の50,000馬力船用タービンの概要、ならびに当社で生産している標準タービンおよびその生産設備の一部について紹介した。

今後、物資輸送の経済性の向上のため、海上輸送の面でも、船舶の大型化、高速化に対する要求は、乗員の負担を軽減するための自動化および船内保守の削減に対する要求とともに、ますます強くなることが予想される。

これに応えた、当社では主機タービンの設計、製作にあたって、標準化により品質管理を強化し信頼性の向上に努めるとともに、大出力化、自動化の要求に応え一層の努力をつづける所存である。

終りに、わが国最大の出力を有する1軸50,000馬力の主機タービンを積極的に採用し、その製作にあたってご指導いただいたジャパンライン株式会社の関係各位に対し深く感謝の意を表する次第である。

(文責 宮下和也)

連絡船のメモ (56)

日本国有鉄道技術研究所

泉 益 生

第9編 水密戸 (5)

9-9 “津軽丸”型連絡船の水密戸装置の電気制御回路

9-9-1 概要

油圧蓄圧式水密戸装置の電気制御回路は、

- (1) パワー・ユニットに蓄積されている油圧による水密戸の開閉制御。
- (2) パワー・ユニットのアクムレーターに油圧を蓄積するための電動油圧ポンプの自動発停。
- (3) 水密戸開閉作動中における油圧ポンプの連続運転。
- (4) 水密戸開閉時における音響による警報の発生。
- (5) 水密戸の開閉状態、開閉作動中のランプによる表示。
- (6) パワー・ユニットの油圧低下時における警報の発生。
- (7) パワー・ユニット油圧低下時における油圧回路のハンド・ポンプ回路への自動切換え。

などの仕事を行なうものである。

この電気制御回路は第 9-16 図に示す“津軽丸”のもの(“松前丸”のものはこれに属する)、第 9-17 図に示す“八甲田丸”、“大雪丸”、“摩周丸”、“羊蹄丸”の各連絡船のもの、それに第 9-18 図に示す“十和田丸”のものと、大体 3 種類に分れている。このように同じ目的のものがいく種類もできたのは、すでにご紹介した各種の装置の場合でもそうであったように、経験のないはじめての装置に対する検討不足による回路の欠陥を後から気が付いたり、実績によって教えられたりして順次改良を加えていったためである。

電気制御回路の電源は電動油圧ポンプの制御回路は交流 100V (60Hz) であるが、その他は交流電源故障時でも水密戸の開閉制御に支障のないよう直流 100V となっている。

直流電源は交流電源が正常なときには、整流装置を介して供給されているが、交流電源停電時には、蓄電

池から供給されるようになっている⁽¹⁾。

またこの制御電源も油圧回路と同様に、前部と後部の 2 つのグループに分れている。

9-9-2 作動概況

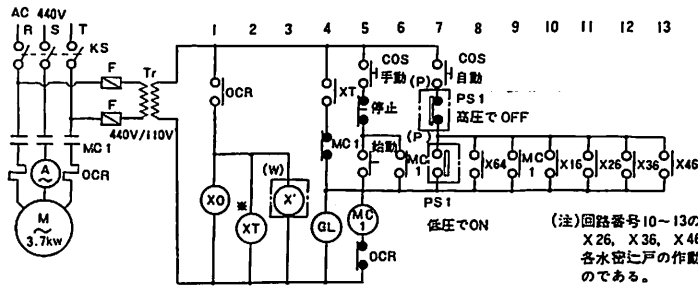
ではまず、第 9-16 図に示す“津軽丸”の制御回路にしたがって、水密戸を開閉するときの作動の概況を記すことにする。

操舵室の遠隔一斉開閉制御器 (CS0) で水密戸“開”の指令を出すと、リレー X1 およびリレー X'1 が励磁され、その制御用 a 接点により水密戸“開”の制御用リレー X15 を作動させる。このリレー X15 の回路には車両甲板上の単独閉鎖制御器 (CS1) あるいは局所単独開閉制御器 (TS11, TS12) で水密戸“閉”の指令を出したときに“OFF”になる制御接点が直列にはいつている。これは操舵室からの遠隔“開”指令よりも、車両甲板上の制御器あるいは局所制御器で発令した水密戸“閉”の指令を優先させるものであり、また局所単独開閉制御器内に万一海水が浸水して、各接点や各端子が短絡状態になった場合でも、一たん完全に閉り切った水密戸がひとりてに開くことのないようにするためのものである。

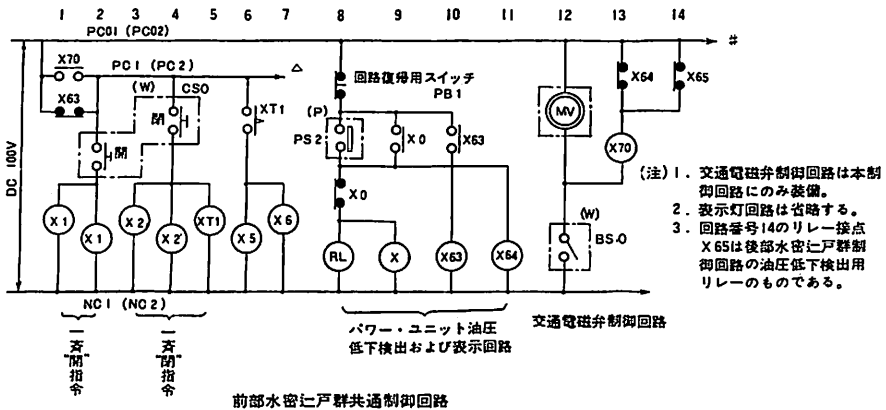
上記のリレー X15 が作動すると、その制御用 a 接点が水密戸開閉制御用電磁弁の開側のソレノイド (MV F) の励磁回路を閉じ、水密戸“開”の油圧回路に油圧が供給され、水密戸は開動作を開始する。このときリレー X16 も同時に作動し、それによって油圧ポンプが運転される。また水密戸開閉時の警報ゴングが鳴る。

水密戸が全開状態になると、リミット・スイッチ LS11 が作動してリレー X19 を励磁し、その制御用 b 接点が上記の電磁弁のソレノイド (MV F) の励磁を解いて、

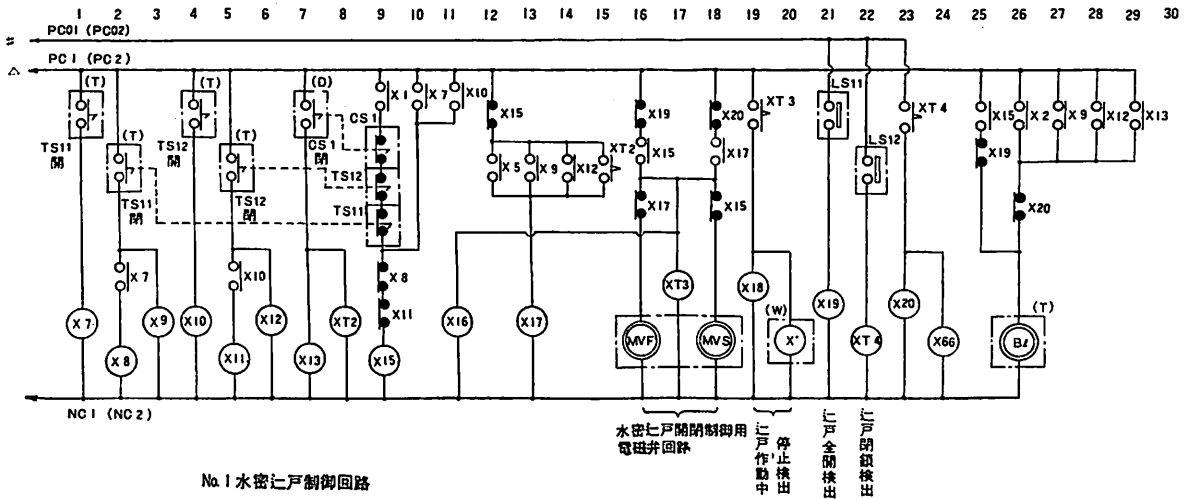
(1) 蓄電池は 104.4V 600AH の非常予備灯用のニッケル・カドミウム・アルカリ蓄電池を兼用している。蓄電池は交流電源が正常のときは浮動充電されている。第 6 編 電源装置 6-6-2 蓄電池 (本誌 Vol. 23, No. 4, p. 82~86) 参照。



№1 水密戸油圧ポンプ駆動電動機用管制器



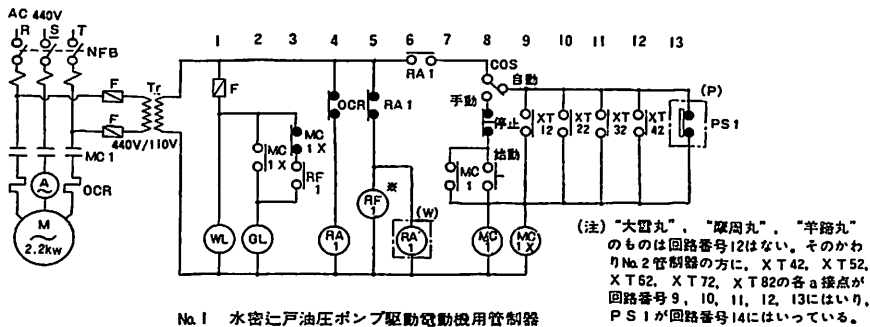
前部水密戸群共通制御回路



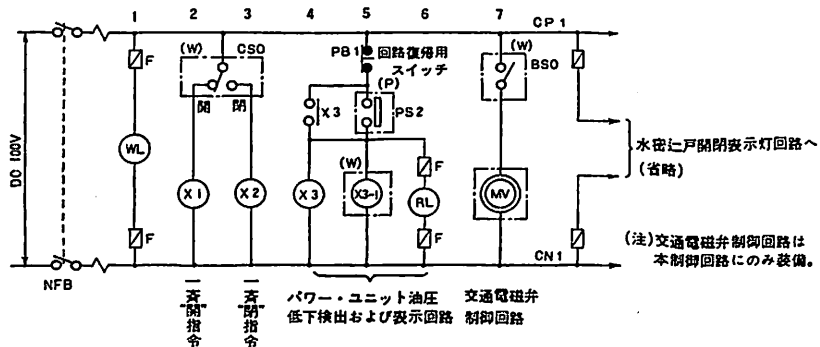
№1 水密戸制御回路

1. PS 1は油圧ポンプの自動発停制御用圧力スイッチを示す。
2. PS 2はパワー・ユニットの油圧低下検出用圧力スイッチを示す。
3. PS 3は油圧ポンプ自動発停故障検出用圧力スイッチを示す。ただし“十和田丸”のみに装備。
4. CS 0は遠隔一斉閉制御器を示す。
5. CS 1は遠隔単独閉制御器を示す。
6. TSは局所単独閉制御器を示す。“津軽丸”と“十和田丸”は水密隔壁の両側に1個ずつ独立して設けてある。“八甲田丸”は水密隔壁の片側のみ装備し、他の側からは機械的に操作する方式となっている。

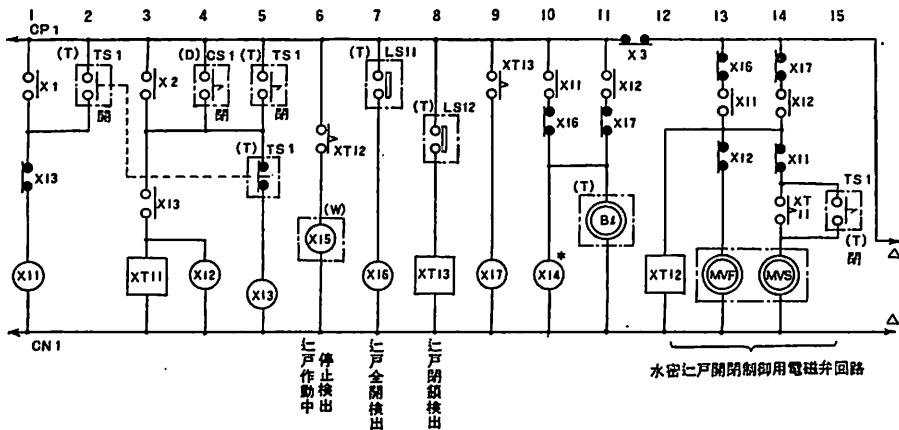
第 9-16 図 “津軽丸” の電気制御回路



No. 1 水密戸油圧ポンプ駆動電動機用管制器



前部水密戸群共通制御回路



No. 1 水密戸制御回路

7. LS11は水密戸の全開状態検出用リミット・スイッチを示す。
8. LS12は水密戸の閉鎖状態検出用リミット・スイッチを示す。
9. □で囲んだものは制御管制盤, 電動機管制器外の場所に装備したものを示す。
10. □の横の(P), (W), (D), (T)は, 外部装備の場所を示す。
(P): パワー・ユニットに装備のもの
(W): 操舵室に装備のもの
(D): 車両甲板に装備のもの
(T): 水密戸の近くに装備のもの

第 9-17 図 “八甲田丸” の電気制御回路

水密戸の開動作を完了するとともに、油圧ポンプの運転も止める。また警報ゴングも鳴り止む。

操舵室の遠隔一斉開閉制御器 (CS0) で水密戸“閉”の指令を出すとリレー X2 (X'2) およびタイム・リレー XT1 が励磁される。リレー X2 の働きにより、発令と同時に水密戸開閉時の警報ゴングが鳴り始める。しばらくしてからタイム・リレー XT1 の制御接点が働き、リレー X5, X6 が作動する。リレー X5 の接点で水密戸“閉”の制御用リレー X17 を励磁し、水密戸開閉制御用電磁弁のソレノイド (MVS) を作動させて水密戸を閉める。このときリレー X16 も励磁されるので、その制御接点によって油圧ポンプが運転される。

水密戸が完全閉鎖位置の少し手前に達すると、リミット・スイッチ LS12 が“ON”となり、タイム・リレー XT4 がカウントを開始する。そして 2~3 秒の後にリレー X20 が励磁され、上記電磁弁のソレノイドの励磁を解除して水密戸の開動作を終るとともに、警報ゴングも鳴り止む。また油圧ポンプも停止する。

水密戸を十分閉め込んだ完全閉鎖状態をリミット・スイッチのような“位置の検出装置”で検出するのは非常に難しいので、およその閉鎖状態をリミット・スイッチで検出し、それから数秒間、閉動作を続けて十分に閉め込み完全な水密状態が得られるようにしている。これは油圧式の特徴を十分に活用した水密戸の完全閉鎖方法である。

局所単独開閉制御器 (TS11, TS12) における“開”指令、車両甲板上の単独閉鎖制御器 (CS1) における“閉”指令の場合は、上記の作動状況とほぼ同じであるが、局所単独開閉制御器での“閉”指令の場合は警報ゴングが鳴り出すと同時に水密戸が開動作を開始するようになっている。

水密戸開閉時に油圧ポンプを運転するのはアキュムレーターにできるだけ多くの油圧を貯えておくためである。

つぎに第 9-17 図 (“八甲田丸”), 第 9-18 図 (“十和田丸”) に示す制御回路の水密戸開閉時の作動概況を記してみよう。

操舵室の遠隔一斉開閉制御器 (CS0) で水密戸“開”の指令を出すとリレー X1 が励磁され、その制御用 a 接点は局所単独開閉制御器 (TS11, TS12) の水密戸“開”の指令接点と並列に、水密戸“開”の制御用リレー X11 の回路にはいつている。リレー X11 が励磁されると、その a 接点が水密戸開閉制御用電磁弁の開側のソレノイド (MV F) の励磁回路を閉じ、水密戸“開”の油圧回路が生きて水密戸が開動作を開始する。この

ときタイム・リレー XT12 (水密戸開閉作動中停止警報用タイム・リレー) も励磁され、その瞬時接点で油圧ポンプを運転する。水密戸が全開状態になると、リミット・スイッチ LS11 が作動してリレー X16 を励磁し、その b 接点が上記の電磁弁のソレノイド (MV F) の励磁を切る。それによって水密戸の開動作は完了し、油圧ポンプも停止する。

水密戸“開”の制御用リレー X11 の a 接点は警報ゴングの回路にも設けられており、これによって水密戸の開動作開始と同時に警報ゴングが鳴り出すようになっている。水密戸が全開状態になると、リレー X16 の b 接点で警報ゴングの回路の電源を切って警報を止めるようになっている。

水密戸“開”の制御用リレー X11 の回路にはリレー X13 の b 接点が直列にはいつているが、この接点の働きについては後で記すことにする。

操舵室の遠隔一斉開閉制御器 (CS0) で水密戸“閉”の指令を出すとリレー X2 が励磁され、その a 接点は車両甲板上の単独閉鎖制御器 (CS1) あるいは局所単独開閉制御器 (TS11, TS12) の水密戸“閉”の指令接点と並列に、水密戸“閉”の制御用リレー X12 およびタイム・リレー XT11 の制御回路にはいつている。したがって水密戸“閉”の指令が出ると、まずリレー X12 の a 接点の働きによって警報ゴングが鳴り出し、それから数秒遅れてタイム・リレー XT11 が働き、水密戸開閉制御用電磁弁の閉側のソレノイド (MVS) が励磁されて水密戸が開動作を開始する。警報ゴングが鳴り始めると同時にタイム・リレー XT12 (水密戸開閉作動中停止警報用タイム・リレー) が励磁され、その瞬時接点で油圧ポンプを運転する。しかし局所単独開閉制御器で水密戸“閉”の指令を出したときは、その指令接点がタイム・リレー XT11 の時限接点と並列に上記電磁弁の閉側のソレノイド (MVS) の励磁回路にはいつているので、水密戸“閉”の発令と同時に水密戸が開動作を開始する。

水密戸が完全閉鎖位置のほんの少し手前に達すると、リミット・スイッチ LS12 が作動し、タイム・リレー XT13 がカウントを開始する。そして 2~3 秒たつと、このタイム・リレーの制御接点でリレー X17 が励磁され、その b 接点上記電磁弁の閉側のソレノイド (MVS) の励磁を切って水密戸の開動作を終らせるとともに、警報ゴングも鳴り止み、油圧ポンプも停止する。

さて水密戸“閉”の各指令接点はすでに記したように、水密戸“閉”の制御用リレー X12, タイム・リレー XT11 の励磁回路に並列にはいつているが、さらに局所単

独閉閉制御器 (TS11, TS12) の“断”, “閉”の各指令位置で“ON”, “開”の指令位置で“OFF”になる制御接点を介して, リレーX13を励磁するようになっている。リレーX13のa接点は江戸“閉”の制御用リレーX12の励磁回路に, またb接点は江戸“開”の制御用リレーX11の励磁回路にはいつている。リレーX11の励磁回路にはいつているX13のb接点は操舵室での遠隔“開”指令より, 車両甲板上の単独閉鎖制御器 (CS1) あるいは局所単独閉閉制御器 (TS11, TS12) での“閉”指令を優先させるためのものであり, リレーX12の励磁回路にはいつているX13のa接点は“閉”指令が出て全閉状態にある水密江戸を局所単独閉閉制御器 (TS11, TS12) の“開”指令で一時的に開くためのものである。それにまたリレーX13とその制御用接点は局所単独閉閉制御器内に万一海水が浸水して, 各接点や各端子が短絡状態になった場合でも, かつての“紫雲丸”であったような, 一たん完全閉鎖状態になった水密江戸がひとりでに開いてしまうという事故がおきないようにする働きも兼ねたものである。

9-9-3 警報回路

電気制御回路にはつぎに記すような各種の警報回路が組み込まれている。

(1) 油圧ポンプ駆動用電動機の過負荷停止警報

この警報回路は交流の制御回路に設けられている。油圧ポンプ駆動用電動機の過負荷を過負荷継電器(OCR)で検出し, “津軽丸”の場合はその制御接点 (b接点) で, 直接, 電動機の制御回路の電源を切ってそれを自動停止させており (第9-16図), “八甲田丸”や“十和田丸”の場合はリレーRA1を介して間接的に電動機の制御回路の電源を断って自動停止させている (第9-17図, 第9-18図)。

また過負荷継電器 (OCR) の制御接点で制御されるリレーX' (“津軽丸”) あるいはRA'1 (“八甲田丸”, “十和田丸”) によって, 操舵室で過負荷停止の警報を発するようにしており, 同時に水密江戸油圧ポンプ駆動用電動機の管制器付の運転表示灯 (緑色灯) をフリッカーさせるようになっている (“八甲田丸”, “十和田丸”) はフリッカー・リレーRF1により, “津軽丸”はフリッカー・リレーXTによる)。

(2) パワー・ユニット油圧低下警報

パワー・ユニットのアクムレーター油圧が水密江戸を作動させるのに必要な最低値近くになると, 圧力スイッチPS2 (第9-4図, 第9-5図および第9-6図) が作動し, リレーX63 (“津軽丸”のもの) あるいはX3 (“八甲田丸”, “十和田丸”) のものが励磁されて, その

制御接点により操舵室で警報を発するとともに, 水密江戸制御管制盤 (水密江戸動力室に装備) 上の赤ランプを点灯し, かつ水密江戸開閉制御用電磁弁の制御電源を切って, それを必ず中立位置に戻すようになっている。

このように水密江戸開閉制御用電磁弁を強制的に中立位置に戻すのは, すでにご紹介したように応急手動開閉手段であるハンド・ポンプ回路を生かすためである。

なお本警報回路は直流の制御回路部に設けられている。

本警報が作動した後に油圧が復旧した場合, 圧力スイッチPS2の接点は油圧上昇により“OFF”になるが (ただし交通電磁弁を開いて, 他のパワー・ユニットから油圧を供給した場合, “摩周丸”のものは“OFF”になるが, 他のいずれの連絡船のものはチェック・バルブのために圧力スイッチPS2に油圧がかからないのでその制御接点は“OFF”にならない), その接点に並列に設けられているリレーX63あるいはX3のa接点 (自己保持回路) が“ON”となっているので, 油圧低下警報は解除されない。これを解除するには圧力スイッチPS2と直列にはいつている警報解除用の押しボタン・スイッチ (PB1) を操作する必要がある。

(3) 油圧ポンプ自動発停故障警報

この警報は“十和田丸”ならびに“渡島丸”型連絡船 (3隻) に設けられているものである。これはパワー・ユニットの油圧が油圧ポンプの自動始動油圧 (約70 kg/cm²) より少し低い値になると, 圧力スイッチPS3がそれを検出してリレーX'3を励磁し, その制御接点の働きによって操舵室で警報を発するとともに, 水密江戸制御管制盤上の赤ランプを点灯するようになっている。この警報も一たん作動すると, リレーX'3の制御接点によって警報回路が自己保持されるので, 故障がなおったときには警報解除用の押しボタン・スイッチPB1 (パワー・ユニットの油圧低下警報の解除用と兼用) を押しリセットする必要がある (第9-18図)。

なおこの警報回路は油圧ポンプ運転中の油圧低下に対しては作動しないように, その回路中に油圧ポンプの運転制御用リレーMCX1のb接点が直列にはいつている (油圧ポンプ運転中はMCX1のb接点は“OFF”になっている)。

“羊蹄丸”までの各連絡船にはなかったこの種の警報を, “十和田丸”から新しく設けた理由はつぎのとおりである。

パワー・ユニットの油圧ポンプはアクムレーターの油圧によって自動発停し (約70 kg/cm²で始動, 約90 kg/cm²で停止)

cm²で停止), それによってアキュムレーターの油圧を70 kg/cm²以上に保持するようになっている。したがってパワー・ユニットの油圧が70 kg/cm²以下になるといふことは,

- (a) 油圧ポンプが油圧を補給しないとき。
- (b) 油圧ポンプの吐出量よりも多量な漏洩があるとき。

などの理由が考えられる。このうち油圧ポンプが油圧を補給しないといふことは,

- (a) 停電あるいは管制器の故障で電動機が動かない場合。
- (b) 自動発停制御回路の故障で電動機が始動しない場合。
- (c) 油圧ポンプの故障で油圧が上がらない場合。

などの原因によるものである。しかしどのような原因があろうと, パワー・ユニットの油圧が70 kg/cm²以下になること自体が異常なことであるから, これを一刻も早く探知してしかるべき処置を講じ, パワー・ユニットの油圧の確保に努める必要がある。このような理由で油圧ポンプ自動発停故障警報を追加装備したのである。

(4) 水密戸開閉作動中停止警報

水密戸をパワー・ユニットの油圧によって開放あるいは閉鎖している途中で, 油圧機器や油圧回路の故障, 水密戸自体の機械的故障, 水密戸の開閉路の異物の噛込み事故などのためにその作動が停止し, 指令どおり戸の完全開放, 完全閉鎖ができなくなったときに発せられる警報である。

この警報はつぎに記すように, タイム・リレーの働きによって発せられるようになっている。すなわち水密戸“開”あるいは“閉”の作動開始と同時にタイム・リレーXT3 (“津軽丸”)あるいはXT12 (“八甲田丸”, “十和田丸”)が励磁され, 水密戸が指令どおり全開あるいは全閉状態になると, タイム・リレーXT3あるいはXT12の励磁回路を切ってその作動を中止させる。その結果, 警報回路は活動を開始しない。しかし戸“開”あるいは“閉”の発令後一定秒たっても, 戸が全開あるいは全閉状態にならないときは, タイム・リレーXT3あるいはXT12の制御接点が作動して水密戸作動中停止警報用リレーX⁹あるいはX15を励磁し, 操舵室で警報を発するものである。

● 国鉄連絡船の場合, 水密戸の全閉鎖行程所要時分は事前警報時間約5秒, 戸閉鎖時間約25秒, 戸閉込み時間約3秒, 合計約35秒である。したがって水密戸開閉作動中停止警報用タイム・リレーXT12の設定時間は45~50秒が適当である。

この警報は開閉作動中停止警報という名称になっているが, 水密戸が開閉途中で停止しなくても, この警報が作動することがある。それは油圧回路の作動油の流量がなんらかの原因によって減少し, 戸の開閉速度が遅くなって警報用タイム・リレーXT3あるいはXT12の設定時間内に開閉できない場合である。このように所定時間内に戸の開閉ができないということも異常と考えれば警報が発せられるほうがむしろ妥当であろう。

9.9.4 交通電磁弁の制御電源

“津軽丸”型連絡船の油圧蓄圧式水密戸装置の油圧回路ならびにその電気制御回路は2つの系統に分割されており, かつ必要なときには2組の油圧主回路を遠隔操作で接続できるように交通電磁弁が設けられている。この交通電磁弁の制御電源をとる位置はつぎのようになっている。

- (1) “津軽丸”, “松前丸”のものは船首部の水密戸動力室に装備されている水密戸開閉管制盤, すなわち船体後半部の水密隔壁付水密戸 (“津軽丸”は4個, “松前丸”は5個)の開閉用電気制御回路の電源からとっている。
- (2) “八甲田丸”, “大雪丸”, “摩周丸”, “羊蹄丸”の各船のものは船尾部の水密戸動力室に装備されている水密戸開閉管制盤, すなわち船体前半部の水密隔壁付水密戸 (“八甲田丸”のみ4個, 他は3個)の開閉用電気制御回路の電源からとっている。
- (3) “十和田丸”のものは, 交通電磁弁を2個並列に装備し(第9.6図), それぞれの制御電源を船首部水密戸開閉用電気制御回路ならびに船尾部水密戸開閉用電気制御回路から別個にとっている。

交通電磁弁の制御電源のとり方を“十和田丸”のような方式にしておけば万全であるが, それ以外の連絡船のように, 1組の水密戸開閉用電気制御回路の電源だけで交通電磁弁を制御していると, 予想されるすべてのトラブルに対処できない場合がでてくる。例えば交通電磁弁の制御電源をA組の電気制御回路からとっている場合に, A組の制御電源が停電し, かつB組のパワー・ユニットの油圧が低下したときには交通電磁弁を開くことはできず, したがってA組のパワー・ユニットの油圧を有効に活用して, B組の水密戸の開閉操作を行なうことができない。

このような場合, A組の水密戸はその開閉制御回路の電源がないの, パワー・ユニットの油圧を利用しての開閉操作はできない。

“十和田丸”のような方法をとれば, 上記のような不都合は生ぜず, 電気制御系統, 制御油圧系統ともに独立

した2系統に分けたことが有効に生かされる。しかし現状のままでも最終的にハンド・ポンプによる応急手動開閉ができるので、とくに改造をする必要はない。

9・9・5 ハンド・ポンプによる水密戸応急開閉時の警報ゴングの作動

一般に水密戸の開閉時には必ず警報ゴングあるいはベルが鳴るようになっている。電動機直接駆動式水密戸の場合は手動で開閉する場合でも、水密戸開閉の駆動軸で警報ベルを機械的に打ち鳴らすようになっている(これは電動機で開閉するときも作動する)。しかし“津軽丸”型連絡船の油圧蓄圧式の水密戸装置の場合は戸開閉時の警報装置としては電動ゴングのみ装備されていて、機械的に打ち鳴らす方式のベルは装備されていない。したがって制御電源が停電しているときにハンド・ポンプによって水密戸を開閉しても、警報ゴングは全然鳴らない。ハンド・ポンプによる水密戸の応急開閉操作は開閉用電気制御回路の電源の停電時のほかに、パワー・ユニットの油圧低下時にも行なうものである。そこで開閉用電気制御回路の電源は正常で、パワー・ユニットの油圧が低下したときに、ハンド・ポンプによって水密戸を開閉した場合の警報ゴングの作動の様子を具体的に記してみることにしよう。

(1) “津軽丸”および“松前丸”の場合

ハンド・ポンプで水密戸を開閉するのはパワー・ユニットの油圧がなくなったときか、制御電源が停電したときである。“津軽丸”および“松前丸”の電気制御回路はパワー・ユニットの油圧がなくなると、油圧低下検出回路ならびに交通電磁弁回路を除くすべての制御電源を切るようになっているので、ハンド・ポンプによって水密戸を開閉しても警報ゴングは全然鳴らない。

(2) その他の連絡船の場合

“津軽丸”，“松前丸”を除く5隻の連絡船の電気制御回路はパワー・ユニットの油圧が低下したときには、水密戸開閉電磁弁の制御回路の電源だけが切られるようになっている(警報ゴングの回路やリミット・スイッチの回路などはすべて生きている)。したがってパワー・ユニットの油圧低下時に、ハンド・ポンプによって水密戸を開閉すると第9・6表に示すような結果が得られる。

この表から判るように、警報ゴングの作動は水密戸の開閉制御器の指令位置と戸の開閉状態によって2とおりに分けることができる。

(a) 操舵室の遠隔一斉開閉制御器が“開”の指令位置にあり、他の開閉制御器がすべて“断”の指令位置にあるときは、水密戸が全開状態になっていないかぎり警報ゴングは鳴り続ける。

第9・6表 パワー・ユニット油圧低下時にハンド・ポンプで水密戸を開閉したときの警報ゴングの作動状況 (“津軽丸”，“松前丸”を除く)

開閉制御器指令			警報ゴング作動状況				概況
操舵室	車両甲板	局所	全開	閉鎖中	開放中	全閉	
開	断	断	×	○	○	○	戸が全開状態でないかぎりゴングは鳴り続ける。したがってハンド・ポンプで戸を閉め始めるとともに、ゴングは鳴り始め、戸作動中はもちろん、戸が全閉状態になっても鳴り続ける。
開	断	閉	○	○	○	×	
	閉	断					
	閉	閉					
閉	断	断	○	○	○	×	
	断	閉					
	閉	閉					

- (注) 1. ○印はゴングが鳴っている状態を示す。
 2. ×印はゴングが鳴っていない状態を示す。
 3. 局所開閉制御器の“開”位置はスプリング・リタン式で必ず“断”位置に戻るようになっているので、スイッチ位置としては本表からは省略した。

(b) 水密戸開閉制御器の指令位置が上記の組合せ以外の場合は(局所単独開閉制御器の“開”指令位置は手を離すとスプリングの力で自動的に必ず“断”の指令位置に戻るので、“開”の指令位置は考えないことにする)、水密戸が全閉状態になっていないかぎり警報ゴングは鳴り続ける。

以上のように本来は水密戸の開閉時に注意を喚起するための警報ゴングが、パワー・ユニットの油圧低下時にハンド・ポンプによって水密戸を開閉すると、戸が全閉状態あるいは全開状態で静止していても鳴り続けるといった、まことに面白くない結果があらわれるのである。

このような矛盾した現象をなくする最も簡単な方法は、パワー・ユニットの油圧低下時には警報ゴングの制御回路も、水密戸開閉制御用電磁弁の制御回路と同じく必ずその制御電源を切るようにすることである。こうすることにより電気制御回路全体の停電時を含めて、ハンド・ポンプによる水密戸の開閉時には警報ゴングは全然作動しないということになる。もしハンド・ポンプによって水密戸を開閉するときでも警報ゴングを鳴らそうというのであれば、従来の電動機直接駆動方式のものと同じように、水密戸の動きに連動して機械的に打ち鳴らす型式のゴングを別に設けるのも一つの方法であろう。

9・9・6 正常時におけるハンド・ポンプによる水密戸の開閉

油圧パワー・ユニットも電気制御回路も、どこも異常のないときは、なにも好んでハンド・ポンプで水密戸を開閉する必要はない。しかしなかには体力に自身のある人、エネルギーのあり余っている人がいないとも限らない。あるいは大切な油圧を使用するのはもったいないという殊勝な心がけの人がいるかも知れない。このような人たちが一つ、ハンド・ポンプを使って水密戸を開閉してみようと試みたとしたら、果たしてどんなことになるであろうか?

結論!! “無駄な努力は止めましょう”。ただし“これも体力のトレーニングと考えている人は大いに試みて下さい”。

この問題を“十和田丸”の電気制御回路(第9・18図)により、全開状態の水密戸を閉める場合を例にとりて説明することにしよう(この場合、操舵室の遠隔一斉開閉制御器は“開”の指令位置にあり、また車両甲板上の単独閉鎖制御器および局所単独開閉制御器は“断”の指令位置にある)。水密戸は全開状態にあるので戸の

全開位置検出用リミット・スイッチLS11は“ON”の状態になっている。このときの水密戸開閉制御用電磁弁の“開”ならびに“閉”のソレノイドの制御回路にはいっているリレーの制御接点の状態をしらべてみるとつぎのようになっている。

- (1) リレーX16(戸全開状態検出用リレー)のb接点: 戸全開のためリミット・スイッチLS11が“ON”となっているので、リレーX16は励磁状態になっており、そのb接点は“OFF”となっている。
- (2) リレーX17(戸完全閉鎖状態検出用リレー)のb接点: 戸全開のためリミット・スイッチLS12(戸閉鎖位置検出用)は“OFF”となっており、そのa接点で制御されるタイム・リレーXT13(戸完全閉鎖用)は無励磁状態にある。したがってリレーX17も無励磁状態のためにそのb接点は“ON”となっている。
- (3) リレーX11(戸“開”制御用リレー)の接点: 操舵室の遠隔一斉開閉制御器が戸“開”の指令位置にあるので、リレーX11は励磁状態にある。したがってそのa接点は“ON”, b接点は“OFF”となっている。
- (4) リレーX12(戸“閉”制御用リレー)の接点: どの開閉制御器も戸“閉”の指令位置にないので、リレーX12は無励磁状態にある。したがってそのa接点は“OFF”, b接点は“ON”となっている。

そこでハンド・ポンプによって水密戸の開動作を開始し、戸が少し閉方向に動くとき、戸全開位置検出用リミット・スイッチLS11が“OFF”となってリレーX16が無励磁となる。その結果、水密戸開閉制御用電磁弁の制御回路にはいっている各リレー接点は、

X16のb接点: ON

X11のa接点: ON

X12のb接点: ON

となり、水密戸“開”のソレノイド(MVF)が励磁されて、水密戸はパワー・ユニットの油圧で直ちに開動作を開始する。こうなるといくらハンド・ポンプで頑張っても無理というもの。しかしすぐさまリミット・スイッチLS11が水密戸の全開を検出するので、戸は自動停止する。するとまたハンド・ポンプ回路が有効となり、ハンド・ポンプによってほんのわずかに戸を閉めることができるが、すぐにパワー・ユニットの油圧で開かれてしまうという繰返しになる。なお閉鎖状態にある水密戸を開く場合もまったく同じである。

大阪造船所・大島工場の概要

大阪造船は、かねてより長崎県に大型船建造工場を建設するべく、運輸省に新設許可申請を行なっていたが、去る7月31日付で同省の許可を取得した。

新工場の建設は、同社の大阪工場が市街地に隣接し、しかも大阪港の埋立開発が進むにつれて、内港最奥部に位置するようになり、今後の発展が望み難く、海運界の船型大型化への要望に対処し得ないところから、計画されたものである。

新工場は、長崎県西彼杵郡大島町にて昭和45年5月まで操業していた松島炭鉄大島鉄業所が、埋立てた面積約412,000 m²の敷地を、追加埋立てして建設される。

新工場の特色は、建造ドックを中間ゲートで仕切り、渠頭部の短ドックで次船の船尾部を建造するセミタンDEM方式を採用し、工期の短縮と工事量の平準化を計っていること、および徹底的に近代化された諸設備を内蔵する船殻・艤装工場群を、広大な敷地の中に十分な余地を持たせて配置し、大型船の需要に応じてさらに諸設備の拡充を行ないうるよう配慮している点にある。

工場建設は、昭和48年5月より工場建屋の建設を始め、昭和49年4月、第1船着工の予定である。

工場設備の概要はつぎのとおりである。

1. 所在地 長崎県西彼杵郡大島町
2. 工場敷地 約733,000 m²
3. 主要設備

(1) ドック

建造ドック	長さ299m	幅80m	深さ13m
補助ドック	長さ151m	幅80m	深さ13m
建造能力	8万総トン		

(2) 岸壁

南岸壁	有効長さ690m	深さ9m
東岸壁	有効長さ370m	深さ9m

(3) 工場面積

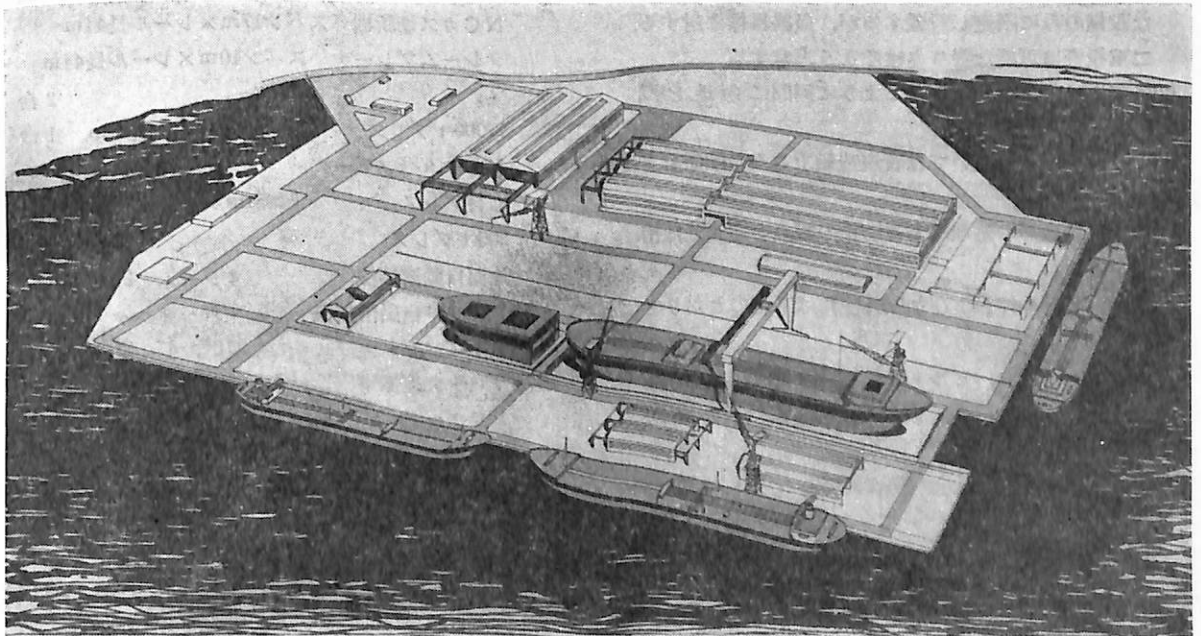
鋼材置場	11,000 m ²
加工工場	22,400 m ²
小組立工場	25,600 m ²
大組立工場	24,000 m ²
管工場	5,000 m ²
集配工場	4,000 m ²

(4) 主要クレーン

種類	数	最大吊揚能力(トン)	設置場所
門型クレーン	1	300	建造ドック
ジブクレーン	1	200	〃
〃	1	50	〃
〃	1	30	艤装岸壁
〃	1	200	ストック場

(5) 従業員数 (本格操業時)

間接部門	325名
直接部門	1,110名 (含協力工) 計1,435名



大阪造船所・大島工場完成予想図

金指造船・豊橋造船所の概要

株式会社金指造船所

株式会社金指造船所では、8万GT型を建造する能力を有する大型新造船工場を建設すべく、運輸省に許可申請をしていたが、許可され、去る11月2日に起工式を行った。以下にこの新造船所 豊橋造船所の概要を述べる。

1. 造船所所在地 豊橋市大崎町大崎第4区
 2. 工場敷地 面積 535,500 m²
 450m×1,190mの敷地で南北に長方形であり、海面は北側と西側にある。

3. 工場規模 (能力)

建造ドック 長さ 299m+151m
 幅 66m
 深さ 10.70m

建造能力 80,000GT

本工場の計画の規模は8万GT型年間3.5隻を連続建造するもので、建造対象船は44,000GT型タンカー、60,000GT型タンカー、80,000GT型オア/オイルを想定し、段階的に大型へ移行するものである。また将来は修繕ドック1基に対する建造余地を東側に残している。

4. 工場設備計画の基本方針

(1)工場設備としては採算面に対する配慮から当初必要な設備のみに限定し設置するが、最終目標に対する二重投資は可能な限りさけるよう考慮する。

(2)各工場は将来大きくできるように周囲に余地を残す。

(3)安全、衛生面については新鋭造船所並みの配慮をする。

(4)汚水、粉塵等の処理は公害防止の観点から十分な措置をとる。

(5)外注(設計外注および加工外注)は下記のとおりとする。

上構ブロック、ビルトアップロンジ、舵、スターンフレーム、補機台、レーダーマスト、ブーム梯子、ハッチカバー等。

(6)稼働日数は最近の社会状況に対応して週休2日制と

した計画とする。

5. 工場設備

建造ドック(前記)以外の主な設備はつぎのとおり。
 グライアスクレーン(建造ドック) 300t×2棟
 軌条長さ540m 最大吊上高さ61m

ジブクレーン(ブロック置場) 150t×1基
 (建造ドック) 40t×1基
 (織装岸壁) 15t×1基

大組立工場 180m×50m×2棟
 内業工場 218m×40m×2棟
 180m×30m×1棟

管ユニット工場 105m×30m×1棟
 特殊塗装工場 140m×25m×1棟

織装品ショットプラスト工場 65m×30m×1棟

軽量品工場 100m×20m×1棟

重量品工場 30m×20m×1棟

その他 現場事務所、協力会ハウス、訓練所、
 変電所、危険物倉庫等

主要加工機械

ショットプラスト鋼板および型鋼用

板最大幅4m 各1台

フォトマーキング装置 幅4m×長20m 一式

NCガス切断機 スパン17m×レール長44m

フレームプレーナ スパン10m×レール長44m

2台

1,000tプレス 1,000t×幅44m 1台

フレームベンダー 300t 1台

面材プレス 厚45mm×幅1,300mm 1台

200tプレス 1台

片面自動溶接機 4シーム 21m 一式

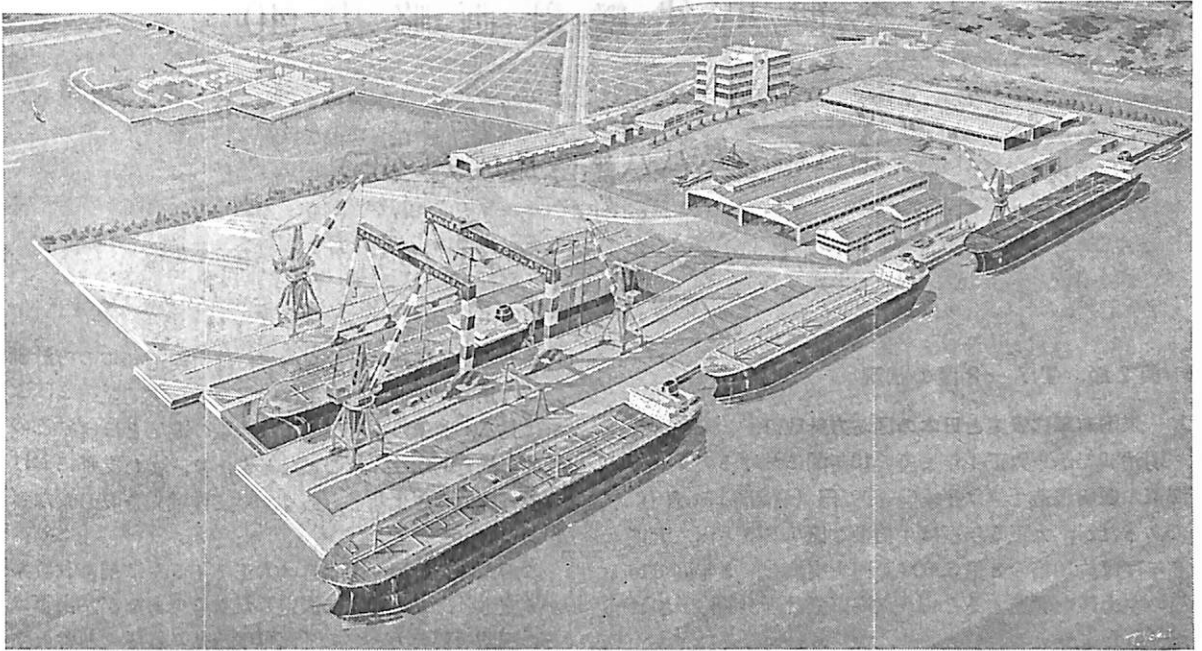
フランジ自動溶接機 2ヘッド 1台

パイプベンダー 10", 4", 2" 各1台

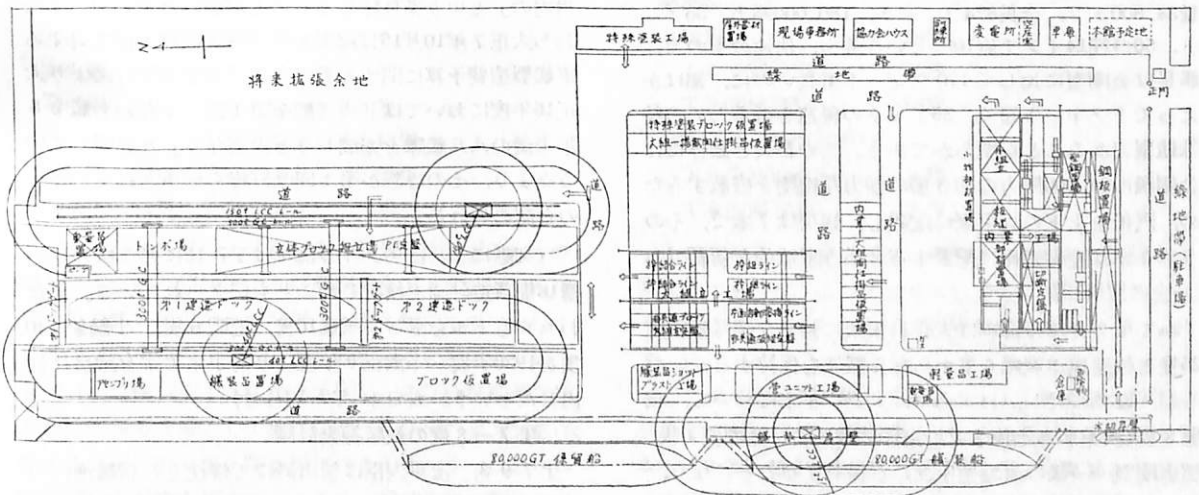
ブロック運搬車 250t, 100t 自走式

コロケータ 50t 鋼材置場

トラバーサ 50t 内業工場



工場完成予想図



金指造船・豊橋造船所工場配置図

日本海軍建艦計画略史(40)

遠 藤 昭

第2編 八八八艦隊造成史(35)

第5章 八八八艦隊計画発足(2)

第2節 T7~8度の状況

1. 米国海軍拡張案と日本の国防方針改訂

明治39年から大正4年までの10年間におけるアメリカ海軍の艦艇建造予算は平均6,780万円(最高9,170万円)であったが、大正5年度は4倍の2億7,870万円、大正6年度は約10倍の8億3,800万円を支出し、3年間で16隻の主力艦を新造するという大海軍張計画が開始された。

その詳細は大正11年度末までに戦艦10隻、巡洋戦艦6隻、偵察巡洋艦10隻、駆逐艦50隻、航洋潜水艇9隻、海防潜水艇58隻、駆逐艦母艦2隻、潜水艇母艦1隻、特務艦各種8隻、砲艦2隻、合計156隻を整備するものであり、大正6年には早速、コロラド、メリーランド、ウエストヴァージニア、ワシントンの4戦艦が起工された。これは排水量32,600トン、全長624フィート、27,000馬力、21ノット、45口径16インチ砲8門という要目であり、この年に着工された日本の戦艦長門に対抗するものであった。また計画中の巡洋戦艦も4隻着工され、排水量34,800トン、全長874フィート、180,000馬力、35ノット、50口径14インチ砲10門という強力、快速のもので、艦長は金剛型に比して170フィートも長いのに、幅はかえって1フィート短く、35ノットの優速を得るための特殊艦型であることが明らかである。この細長き艦体には金剛級の64,000馬力の約3倍の強力な機関を搭載するため、汽缶を上下の両甲板に配置し、煙突は7本で、そのうち4本は左右両側に配置するという意欲的な新艦であった。

かくてアメリカ海軍は大正11年末に強力な超弩級戦艦25隻と快速巡洋戦艦6隻からなる艦隊を保持するにいたるが、これに対し、日本海軍は大正12年末において、戦艦8隻(扶桑から土佐まで)、巡洋戦艦8隻(金剛型4隻、超金剛型——後の天城型4隻)を保有することになり、現在の国防方針のもとでは16隻以上の第1線主力艦を保持し得なくなっており、国防に不安を生じてきた。

もちろん、国防方針変更の裏には、明治40年の方針制定時に比して、韓国への併合、日英同盟第2回改訂に見る、英米の接近、第1次大戦の開始とほぼ独乙の敗北が決定的になったことなどもあり、また支那における対日感情の悪化などもあり、対支作戦立寄の必要などがある。

この国防方針第一次改訂は大正7年5月に補修改訂案が策定され、6月29日に決定したものであるが、海軍はその国防所要兵力として「海軍は八八八艦隊を基幹とする兵力」とうたわれている。すなわち前回のごとく「最新式」という通常、艦令8年未満、と理解される形容詞と「戦艦、装甲巡洋艦(このときの巡洋戦艦)の種別ごとの隻数の表示」が記載されていない。

このうち艦種については、T8-2-5に国会にて海軍大臣が「戦艦8隻を加えるのがよいであろう」と発言している。またT4-12-22にはやはり国会で、「主力艦は艦令3期まで、補助艦(駆逐艦や潜水艦)は2期まで保有する計画である」と発言していた。そのため通説としては、この第1次改訂も制定当時と同じように「艦令8年以内の」という条件によるものと理解されている。すなわち大正7年10月15日海軍大臣の内閣総理大臣に対する軍艦製造費予算に関する覚書中に「本案の実行により大正16年度においてはじめて艦令第1期、すなわち艦令8年未満の八八八艦隊を完成しうる次第なり」と説明している点より、その思想が第1回改訂時も伝承されているものと認められる。

(文献によればアメリカ海軍はT7-12に第2次の主力艦16隻新造計画を検討したことも伝えられている。すなわち6億ドルをもって戦艦10隻、巡洋艦6隻、小艦艇140隻を1920年度——大正9年度より着手する案を議会に提出したという。大日本 T7-12月号)

2. T7~8度の艦隊補充計画

T7-9-3、海軍大臣は徳山湾にて爆沈した戦艦河内の代艦として軽巡洋艦(5,500トン型)2隻の建造計画を内閣に提出した。その理由として、河内の浮揚も不可能

ではないが、多大の費用と日時が必要である。すなわち引揚げに2年、修理に2年かかるが、この間には旧式となるため解体に決定した。また同艦は大正10年に第9号戦艦(加賀)の竣工までは第1戦列部隊に編入されるべきであり、その後も第2戦列の最重要艦であるため、その沈没は現在と近い将来の国防上の一大欠陥であるが、現時点では、装甲巡洋艦以下の多数艦艇が地中海からアメリカ西岸にいたるまでの広い海面に分散し協同作戦を行なっているため、その不足を補ったことも重要であり、さらに戦艦の新造には4年かかるが、巡洋艦は2年で完成するし、さらに将来現補充計画完成後の編成の点よりも軽巡洋艦2隻の新造を得策と考えられる。(天龍型2隻に代替しうるとの意味と推測される)などがあげられた。

すなわちT8~T10度に1,492万円を支出せんとするものであったが、T7-9-29、内閣が辞任し、ついで第1次大戦もおさまり、この件は審議未済のままとなった。

T7-10-15、新内閣の原首相に対し、海軍大臣は軍艦製造費予算に関する覚書を提出した。その要は「既定計画と合せ、T9度~T16度間に別紙の計画を実行することにより、大正16年末によく艦令第1期(8年)の八八艦隊を1隊整備しうるものである」と説明した。これは原内閣成立と同時に建艦案に対し、T8度に新艦建造計画を提出するのは財源の関係上予算編成不可能なことが明らかとなったため、T9度以後に計画を作成することとなり、軽巡2隻の新造案も取り下げられた経過がある。

このときの別紙は残されていないが、それを推測する資料を1~2紹介する。

1. 6割海軍の建制(大日本 T11-2月号)

「大正16年末までに建造せんとしたもの

主力艦 16隻
 巡洋艦 24隻(1等4隻, 2等20隻)
 予算未成立 2等18隻
 駆逐艦 83隻 予算未成立 13隻
 潜水艦 64隻 予算未成立 32隻

建制の内容は局外より窺知する限りに非らざるも、外形上に現われた諸状況より揣摩臆測を逞くすれば、巡洋船は主力艦16隻に対する32隻(4隻8隊に編成)を要する外に、駆逐隊の嚮導艦となり敵駆逐隊を撃攘すべき分6隻(駆逐艦16隻1隊につき1隻)、並びに特別巡洋艦または嚮導巡洋艦として敵巡洋艦を撃攘すべき大型巡洋艦4隻(巡洋艦4隻小隊2隊につき1隻、または独立戦隊編成)計42隻を要すべきところ、駆逐隊嚮導艦中の2隻は第1線を僅かに離れた天龍、龍田を準用すること

として新たに4隻止め、さらに巡洋艦隊中32隻の半を節約して必要の場合にはいつにてもこれを建造することとして16隻(4隻4隊)に止め、結局大型4隻を加えて24隻を建造することにしたいが、駆逐艦はまた96隻をもって16隻(4隻小隊4個編成)の6戦隊を設くべきのところ、僅かに第1線を離れたる諸艦のうち13隻を準用することとし、また潜水艦は秘密にしてならん全く知る能わざるも、希望として駆逐艦同様96隻を有すべきところ、とりあえず3分の2の程度に止め64隻にしたい」

2. 海軍軍縮の重点 海軍大佐 安富正造

「八八艦隊計画に伴う艦令第1期補助艦充実案
 巡洋艦

理想案 32隻
 巡洋艦戦隊 4隻4隊
 水雷戦隊旗艦 8隻
 潜水戦隊旗艦 8隻
 T8 予算提出案 20隻
 T8 閣議容認 12隻

駆逐艦

理想案 96隻
 水雷戦隊 16隻4隊
 第2線部隊付属 32隻
 T8 予算提出案 82隻
 T8 閣議容認 32隻

潜水艦

理想案 96隻(駆逐艦に同じ)
 T8 予算提出案 75隻
 T8 閣議容認 28隻

特務艦

理想案 50隻
 T8 予算提出案 30隻
 T8 閣議容認 18隻

砲艦(八八艦隊計画外)

T8 予算提出案 5隻
 T8 閣議容認 5隻」

このうちT8 予算提出案と明示されたものに文献2以外未見であるが、この文献2はS4-7に国際聯盟協会より発行されたものであるが、信頼できるものと思われる。

その後、本予算に関してはいよいよこれを財政計画に現わすに至るまでは閣議でいくたの曲折があったが、T8-10-28で大体系が決定し、T8-11-3、具体案を提出、T9度予算として、結果的に第43議会で成立した。

その詳細はつぎのとおりである。

一船の科学一

T 9 度成立予算の艦種別内訳

戦艦 41,000トン型 4隻
 T10~13度 2隻, T11~14度 2隻
 巡洋戦艦 41,000トン型 4隻
 T12~15度 2隻, T13~16度 2隻
 大型巡洋艦 8,000トン型 4隻
 T 9 ~11度, T10~12度, T11~13度, T12~14度,
 各1隻
 中型巡洋艦 5,500トン型 8隻
 T 9 ~11度, T10~12度, T11~13度, T12~14度,
 T13~15度, 各1隻, T14~16度 3隻
 大型砲艦 1,000トン型 1隻
 T 9 ~10度
 小型砲艦 300トン型 4隻
 T10~11度, T11~12度, T12~13度, T13~14度,
 各1隻
 大型駆逐艦 1,350トン型 22隻
 T10~11度 2隻, T11~12度, T12~13度, T13~
 14度, T14~15度, T15~16度, 各4隻
 中型駆逐艦 850トン型 10隻
 T11~12度, T12~13度, T13~14度, T14~15度,
 T15~16度, 各2隻
 大型潜水艦 1,000トン型 28隻
 T11~12度, T12~13度, T13~14度, T14~15度,
 各6隻, T15~16度 4隻
 航空母艦 12,500トン型 2隻
 T10~12度, T13~15度, 各1隻
 水雷母艦 14,500トン型 2隻
 T 9 ~11度, T12~14度, 各1隻
 敷設船 3,000トン型 1隻
 T13~15度
 工作船 19,000トン型 1隻

T14~16度
 給油船 7,500トン型 6隻
 T11~13度, T12~14度, 各3隻
 掃海船 700トン型 6隻
 T10~11度, T11~12度, 各3隻

3. 旧ドイツ潜水艦の回航

休戦条約の結果、日・英・米・仏・伊の五大国会議で戦時中盛んに海上を荒したUボートを戦勝表彰の目的でおのおのの自国に回航し、一般の観覧に供することになった。わが国も7隻が割り当てられ、T7-12-19、英国よりこれを受領、受領地のハーリッチ港からポートランドまでは主として出雲および敵艦、柁植の乗員が担当、そこからマルタまでは日進ほかの第2特務艦隊員で回航し、日本から特派された工作艦関東に引渡した。この間一時、特別潜水艇隊を編成した。

マルタにて一応の整備をおこない、T8-4-6以後4回に分かれ同地を出航、各艦の速力が一定でないため、途中、各隊合同し、また5隊に分かれるなどして、6月18日横須賀に全艦入港した。なお回航に当たっては関東のほか、日進、第22、第23駆逐隊の計10隻が同航したが、非常な困難を克服し、その大任を達成した。

内地到着後、7月7日、横須賀沖での特務艦隊御親閲に参加し、8月16日以後、2隊に分かれ、日本国内を巡航、多くの国民の観覧に供した。

建艦技術面よりこの独潜回航を考えるならば、当時の日本潜水艦はガソリン機関であったが、独潜はすべて重油機関であり、また独潜の性能は、主機はもちろん、潜望鏡、ジャイロコンパス、二次電池、無線電信のすべてにわたり他国に比しすぐれており、幸に、各種艦型の代表艦を回航できたため、親しくこれを運転操縦して、その性能をたしかめ得たことは大きな効果であった。

すなわち、この7隻が日本に到着したときの在籍艦中

戦利潜水艦 要目表

	排水量	馬力	速力	水雷兵装	砲力
U 125号	$\frac{1,116}{1,470}$ トン	$\frac{2,400}{1,200}$ 馬力	$\frac{14.5}{7}$ ノット	発射管 4 機 雷 48	15センチ砲×1
U 55号	$\frac{720}{902}$	$\frac{2,200}{1,100}$	$\frac{17.0}{9.0}$	発射管 4	10.5センチ砲×1 8センチ高角砲×1
UC 90号	$\frac{480}{560}$	$\frac{600}{620}$	$\frac{11.5}{6.5}$	発射管 3 機 雷 14	10.5センチ砲×1
UB 125号	$\frac{510}{640}$	$\frac{1,100}{760}$	$\frac{13.5}{7.5}$	発射管 5	8.8センチ高角砲×1
(参考) 第15潜	$\frac{450}{665}$	$\frac{2,000}{850}$	$\frac{17.0}{10.0}$	発射管 4	機銃×1

最大のもは第15潜 (450トン) で、第19潜 (720トン) が竣工を間近にひかえている状態で、900トン型を3隻起工したばかりであったところに、巡洋型機雷潜水艦 (1,116トン) 以下の7隻が回航されたのである。

4. 潜水艦建造計画の改正

潜水艦建造計画は700~900トンの中型を量産する方針で実施されていたが、その建造発令状況をみると、T6末までに7隻、T7-1-24に10隻 (海中型)、T7-4-1に9隻 (F型とL型) が発令された後は、約20カ月間の空白があり、T9-11-12にT8度の7隻の発令が実施された。

この空白期間に日本海軍の潜水艦建造計画は大幅な改訂が実施された。残念ながら、その細目は明らかでないが、いまそれを推測してみよう。

明らかな事実として川崎造船所が大戦後、ドイツフルカン造船所と接近し、巡洋潜水艦のノウハウを入手したことがあるが、それとともに大正7年当時、軍令部より艦隊高速型、機雷潜型、巡潜型などの商議が出ていたことであろう。しかし一方、国内の潜水艦建造技術はわずかに、中型潜の建造が可能になったばかりで、それも1隻も竣工していない現状であるため、最優秀のドイツの潜水艦建造技術を導入し、巡潜、機雷潜などはほぼモデルシップそのままの艦型で建造することが決定された。

大正8年9月20日改訂の線表にこの状況を見るに、T8度以後 (第44~87) の44隻の中型潜に対し、次表のごとく3隻の大型潜水艦を組み込んでいる。このようにT8~9度において大型潜水艦を3隻組み込んだ関係上、計画のうち4隻はS型450トンとすることも同時に決定した。

このうちT8度着手の7隻はT9-11-12に発令されたが、T9度の八八八艦隊計画予算の決定とともに、中型中心の量産計画は大型中心の特殊艦型別建造計画へと移

T8-9-20改訂の潜水艦建造線表

	大型 (1等)	中型 (2等)	小型 (3等)
T8度	高速型 1隻	海中型 1隻 F型 3隻 L型 2隻	
T9度	高速型 1隻 敷設型 1隻	海中型 2隻 F型 2隻 L型 3隻	450トン型 4隻
T10度		海中型 7隻 F型 2隻 L型 3隻	
T11度		海中型 6隻 F型 1隻 L型 2隻	

(注) T10, T11度は旧来計画のままと推定される。

行していくのである。

5. 艦上機の軍艦搭載

大正5年金剛にショート式折畳用飛行機の搭載実験を行なったが、飛行機の発着にはデリックを用いるため艦をいちいち停止させねばならず、艦上よりの自力発艦がのぞましいとの結論に達した。よって大正7年「飛行機艦上飛揚予行実験」が行なわれた。これは大正7年1~2月に横須賀航空隊では八号複葉水上機 (ソッピーズ式ローン110馬力) に直径70センチのゴム製車輪を両方のフロントの内側に各1個ずつ取付けて飛び揚ってから車輪は後に捨てる装備で実験を行なった。この実験の結果、当初の予定どおり、車輪付水上機の発艦に必要な甲板滑走距離、風力、および甲板傾斜度などについて貴重なデータを得ることができた。

ついで実験での実験はT9-5-12, 官房機615号訓令により航空母艦若宮で行なわれた。これは滑走台より艦上機を飛翔させる最短距離を求めることが目的で、まず陸上に長さ47メートル、俯角2度の滑走台を設置し、英国式バップ陸用機 (口式80馬力) を用いて実験し、つぎに、若宮の艦首に同じく俯角2度で長さ27メートルの滑走台を設け実験された。

第1回の6月18日, 21日, 22日は停止状態で実験し、つぎの6月23日, 25日, 26日は若宮の航行中に実験し、見事に成功した。操縦者は海軍大尉桑原虎雄氏で、日本海軍での艦上飛揚のはじまりである。

つぎに実験での艦上飛揚の難易と滑走設備の適否を研究するための実験がT9-10-15, 機1404号訓令により行なわれた。

実験艦は戦艦山城で、その第2砲塔上に滑走台を設置し (俯角3度, 長さ74メートルとされているが、これは74フィート、つまり約22.6メートルの誤記と思われる)、ソッピーズ・バップ (ローン80馬力) 機を用いて実施された。

この実験にまず若宮で予備実験を行ない、つぎに11月4日と5日に山城で艦停止の状態から15ノット航行までの各状態で実験し、成功した。かくて艦上機を搭載し、滑走台より発艦させる方法が正式に採用され、この年、建造中の軽巡木曾の艦首に滑走台を装備することと、大正8年度以後着工の5,500トン型軽巡の艦橋を改造し、飛行機発艦に適するごとくする訓令が発せられた。これにより5,500トン軽巡は長良型 (改球摩型) が誕生した。また山城に仮設の滑走台は同大正9年11月に撤去された。

ついで木曾の竣工後、大正11年3月にスパローホーク式および10年式艦上戦闘機による実験テスト、その他が

一船の科学一

実施され、戦艦に対しては、大正13年以後山城、伊勢などに本方式による艦上戦闘機の搭載が行なわれた。

6. 気球と飛行船の採用

大正5年12月に技術本部第2部長は「わが海軍に準備すべき空中兵器および施設に関する所見」を提出、その中で気球および飛行船については、

(イ) わが海上作戦に資するためにはツェッペリン式飛行船以上ならざるべからず。差当り英海軍SS型は沿岸に出没する独潜搜索攻撃用に採用せられ好成績なるに鑑み防備上採用を要す。

(ロ) 繫留気球を母艦に搭載使用し効果あり、観測上採用を要す。」

と意見具申を行なった。

その整備目標については、大正7年5月に臨時潜水艇航空機調査会にて「戦時防備部隊用として気球18個、飛行船16隻、軍艦用として気球68個を必要とし、大正8年度に準備すべし」との意見具申を行なったが、これは参考にされたのみであった。

具体的な動きとしては大正6年7月以降、英、仏に出張中の武官による先進国の実情調査および専任武官の派遣調査、イギリス海軍克蘭ウェル航空隊での技術習得などで大正7年4月までにこれらの準備段階は完了した。

予算処置の面では、大正7~10年度の4カ年間に気球8個、小型航空船4隻、大型航空船1隻を整備する予定であったが、大蔵省査定により、5カ年計画で気球6個小型航空船4隻のみを整備する計画に改められ、つぎのごとく予算が決定した。

大正7年度 気球2個

大正8年度 小型航空船 1隻

大正9年度 気球2個 小型航空船 1隻

大正10年度 気球2個 小型航空船 1隻

大正11年度 小型航空船 1隻

かくて大正7年4月1日より横須賀航空隊に気球隊が開設され、イギリスより輸入のM型気球2個が付属させられた。

その後大正8年に気球の型式は監視用、観測用とも改良M型に定められた。

軍艦への搭載は当初つぎのごとく行なわれた。

大正7年度

10月28、29日巡洋戦艦生駒で初めて艦載実験を行なった。

大正8年度

4月23日、金剛にて繫留気球実験を行なった。計画では当日は実弾射撃を行ない、弾着観測を行なう予定であったが、悪天候のため中止した。ついて5日28日、東

京湾外での第2回実験により、気球および係揚装置ともに安全であり、弾着観測も可能であることが明らかになった。

大正10年度

6月23日に駆逐艦浦風が繫留気球曳航実験を行ない、最大速力25ノット、合成風速20メートル/秒までの実験を行なった。

8月22日に、連合艦隊第1艦隊付として気球隊長以下が発令され、佐伯湾内松浦の仮根拠地で艦隊作業を実施したが、これが、はじめて気球隊を艦隊に付属させたことで、以後、昭和3年に水雷発射観測以外は艦隊に気球隊付属の必要なしとされるまでの間、艦隊作業に気球隊が参加した。

7. T7年度 年度計画

T7年度は予算上は、戦艦2隻、巡洋艦3隻、大型駆逐艦4隻、中型駆逐艦7隻、潜水艦12隻、特務艦4隻が着手される予定であるが、大半は繰上げ着手されたため、戦艦1隻(土佐)、特務艦1隻(襟裳)、潜水艦4隻(第35~38潜)の予算口座が開設されたのみで、繰上げ着手は潜水艦3隻(第39潜、第43~44潜)のみにとどまった。

8. 主力艦の主砲仰角の引上げ

日清戦争当時の交戦距離は約4,000メートルであった。同じく日露戦争では6,000メートルであった。そして大正5年当時、海軍の砲術研究機関である砲術学校では近い将来海戦では交戦距離は8,000メートル位であろうと予想していた。しかしその年の英独海戦では10,000メートル以上の遠距離砲戦が行なわれ、今後の海戦が遠距離砲戦であることが明らかになった。

当時の第1線戦艦は20~25度の主砲仰角であり、遠距離砲戦には不適であったので、早速その研究が行なわれ、ついで30~33度への主砲仰角の引上げが行なわれた。

まず大正5~6年頃、戦艦と巡洋艦に方位盤が装備され、大正6年度の射撃訓練では方位盤の効果について検討が行なわれ、ついで実弾射撃では大仰角発射時、隣砲の弾丸滑止の状況が研究された。

大正8年度には気球による着弾観測が開始され、大正9年度の艦隊戦闘では最大仰角付近での射撃訓練が行なわれている。すなわち扶桑では22,500メートルでの砲戦が行なわれた。

主砲仰角の引上げ工事は大正8年度から開始されたごとくである。(大正7年度以前は記録がなく不明)。第1艦山城は大正8~11年の4年間でその工事を完了し、大正9年度は榛名、ついで比叡、霧島、扶桑、日向の順で実施されたごとくで、最終艦金剛は大正12~13年に工

事を完了した。

その結果、大正13年度の実弾射撃では、23,390~24,000メートルの大遠距離射撃が行なわれ、同じく大正14年度には24,800~26,850メートルにまで延長されたが、長門級の30,000メートルには及ばなかったため、その後、改めて再度の主砲仰角上げが行なわれた。

9. 防雷具の採用

大正7年3月軍令部より駆逐艦、水雷艇に掃海具装備の要求が起り、3月31日、つぎの商議が行なわれた。

「駆逐艦、水雷艇には掃海作業に対する設備不十分なるため掃海実施上不便すくならず、よって略下記程度の簡単な施設をなし、一層作業に便ならしめたく、

(1) 艦尾に索具の走出揚収に便なるごとくローラを付すること。

(2) なるべく艦尾をクリアーにし、なおし得れば必要の程度に応じ甲板面を拡むること。

(3) 艦尾に近く適宜の位置にデリックを設くこと。

(4) 曳索取付用として適宜の位置に曳船装置のようなものを設けること。

(5) 艦尾に近く掃海具懸垂に便なる装脱可能の簡単な設備を設けること。

以上は1号機雷の使用を防げざる程度において掃海作業に便ならしむるごとく設備すること。」

この結果、大正8年7月以後、それらの装備を逐次設

備された。

一方、防雷具（パラペーン）については、第1次大戦中イギリス海軍で実用されていたが、大正8年同国よりB型およびC型を購入し、大正9年浦風（T7-3商議の装備を有す）、同生駒で実験し、所期の性能を得たので、大正10年3月兵器に採用し、大正10年5月、第25駆逐隊に装備、つづいて長良、野風、第2駆逐隊、加賀、赤城の順で装備し、戦艦、巡洋戦艦は前部用、中部用（後廃止）の2カ所に装備していった。

10. T8年度 年度計画

T8度は予算上は、巡戦1隻、中巡2隻、大駆4隻、中駆5隻、潜水艦12隻、特務艦2隻、であったが、多数の繰上げ着手を行ない、口座開始は巡戦2隻（天城、赤城）、中巡3隻（長良、五十鈴、名取）、大駆5隻、中駆9隻、潜水艦14隻、特務艦1隻、航空母艦1隻（鳳翔）である。

このうち、特筆すべきは、巡潜という大型艦の2隻同時着手で、これは8年間に主力艦16隻新造という八八艦隊の基本ベースに建艦能力が向上していることを示している。

また巡洋艦は在来どおり、標準艦量産の思想から、5,500トン型1本にしぼられている。また日本初の航空母艦が着手されたことも特筆されてよいであろう。

発売中 続・連絡船ドック

日本国有鉄道船舶局
古川 達郎 著

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

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

はその都度改良改善されていることがわかる。

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

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

発行 昭和46年10月1日

発売中 連絡船のメモ（上巻）

国鉄技術研究所 泉 益生 著

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

“動く艦装品”，“遠隔制御および自動制御装置”，“電

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

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

B5判 250頁 上製ケース入 定価2,000円(〒140円)
船舶技術協会

無人艇を使用した海洋調査システムを開発

古野電気株式会社

古野電気ではこのほど無人艇を使用した海洋調査システムを開発した。その概要を簡単に説明する。

1. 概要

本システムは無線遠隔操縦の無人艇を使用して水路測量や海洋調査を能率的に実施できる新しい海洋開発システムである。

従来、海洋調査の場合は観測船が単独で行なうのが一般的であった。この場合、単独で調査すると、広範囲にわたる海域の結果をまとめるまで多くの時間と経費を必要とし、効率が悪く、時間的な同時性が失われやすいという欠点がある。このことは、また位置の上からみて、調査海域の測定掃引の隣接部が見きわめにくいことにもなる。

これらの問題を考慮して、広範囲に能率よく、かつ同時性を保って観測できるシステムとして開発されたのが無人艇による海洋調査システムである。

現在は無人艇（JHA-1）1隻を併行走航させているが、無人艇2隻を併行走航させると、一度に従来の3倍以上の海域測量が実現することになり、時間的、経済的だけでなく、より精度の高い調査データが得られることになる。（この無人艇は単独でも1隻の測量艇として使用できる構造になっている。）

2. 構成

本システムの構成はつぎのとおりである。

- (1) 無人艇（全長12.08m、速力10kn、FRP船）
（写真参照）
- (2) 観測母船
- (3) 遠隔制御装置（VHF電波を使用）
- (4) 遠隔精密音響測深機（3素子）
- (5) 安全装置（無人艇制御中の非常停止、警報発生など）

3. 動作概要

無人艇は観測母船からの無線指令により、すべて自動遠隔操縦できる。無人艇の制御系統には、主機関の発停制御、クラッチおよびガバナ制御、舵機制御などがある。

無人艇には無人艇の真下、斜左右下方向の3カ所を同時探査する3素子精密音響測深機が搭載されており、収集したデータは無人艇内で記録するとともに、すべてVHF電波で観測母船へ無線電送されて記録される。

一方、観測母船にも3カ所を同時探査する3素子精密音響測深機が装備されているので、同時に6カ所の幅広い探査測量データが得られることになる。（原理図参照）

これらの装置に加えて、本システム開発の主目的である併列自動追尾運転（無人艇と観測母船間の距離を一定に保ち、同速度で走航させること）については、水中超音波を利用し、VHF電波を介して無人艇の自動操舵回路の制御している。また速度制御は別の信号で主機関を制御し、無人艇が真横にくるよう制御する。これは観測母船の2定点と無人艇の2定点で構成される四辺形の2辺および対角線距離の4つの長さを超音波で測定し、演算回路によって処理することにより、無人艇の制御系を作動させている。すなわち船間距離計によって無人艇と観測母船との距離を一定に保持するようになっている。

この装置の開発により、直進にて探査する場合のみではなく、カーブを描いた場合や、半島、島などに沿って測量する場合もつねに無人艇と観測母船との距離、速度の相互関係は正確に保たれ、精密なデータが得られることになる。

沿岸海洋調査における各種測定プログラムは、今後ますます複雑かつ多様化の傾向にあるが、この場合、無人艇を使った海洋調査システムは平面的、立体的に多目的の要望に応えることができると確信している

コンテナ船

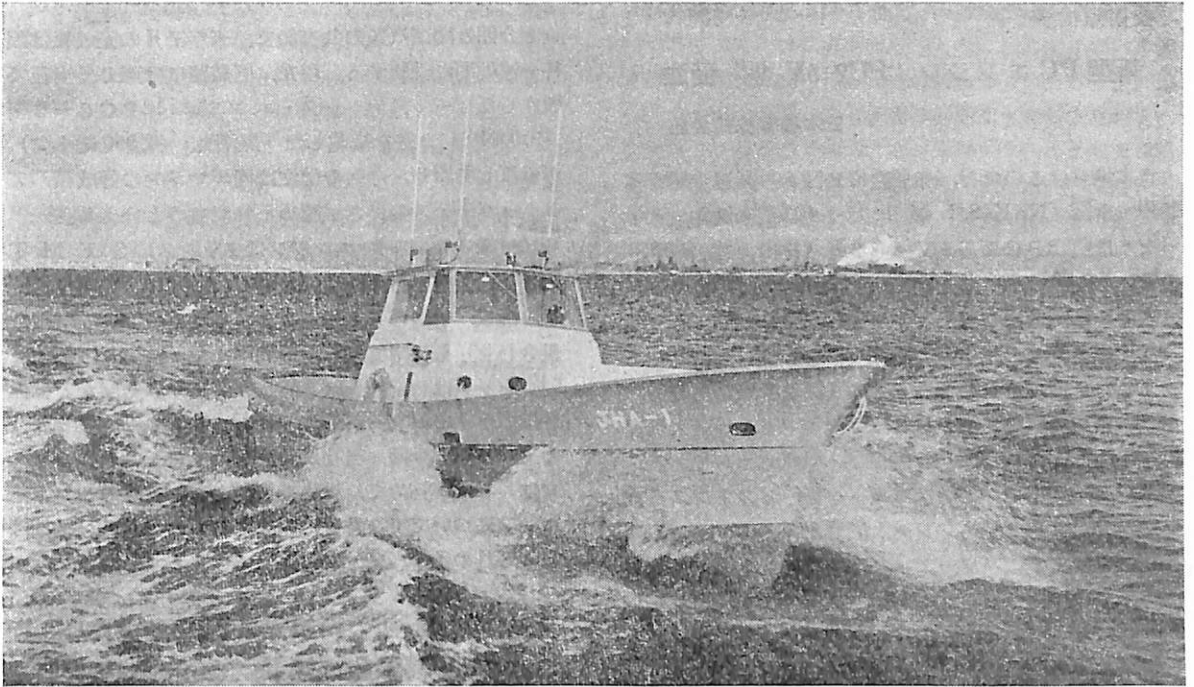
日本造船研究協会編

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

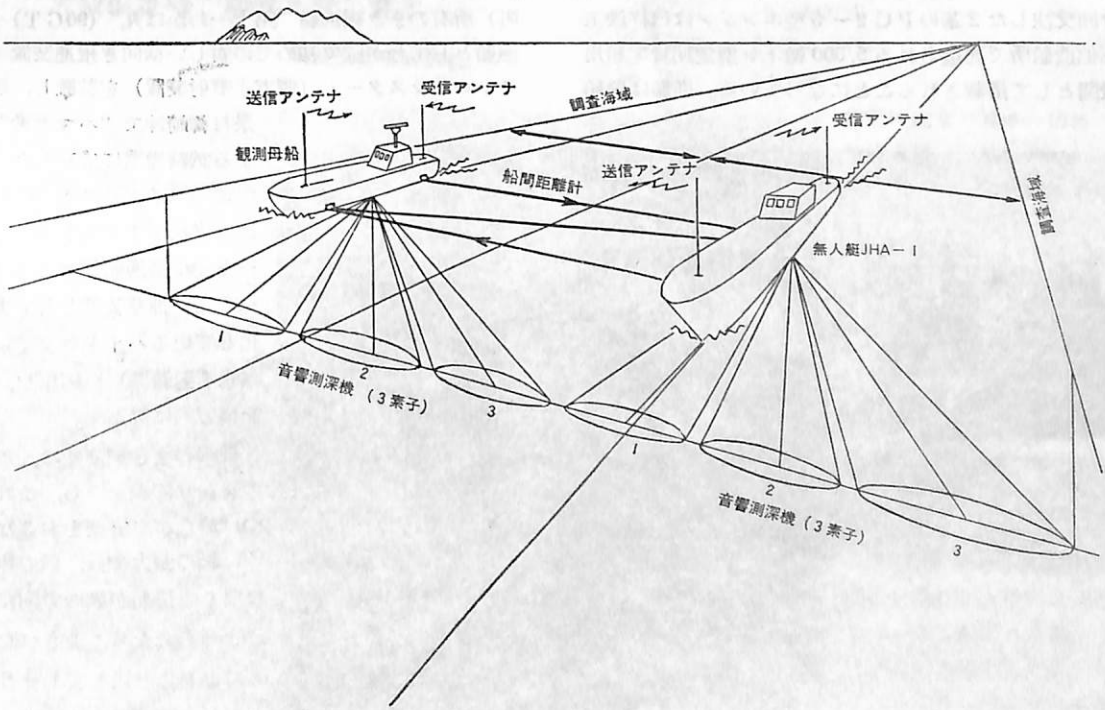
（リフトオン／オフ、ロールオン／オフ、特殊コンテナ船）
第4章 コンテナ 第5章 陸上施設および荷役・陸送機器

B5判 304頁 上製本 ケース入り
定価 3,000円（送料 140円）

船舶技術協会



無人艇 JHA-1



無人艇を使用した海洋調査システムの原理図

〔技術短信〕

新型PCエンジン“PC2-5V型”受注

日本鋼管株式会社

日本鋼管はこのほど、船舶整備公団から高速定期貨客船用主機関「NKK-S. E. M. T. ピールスティック・ディーゼル機関18PC2-5V型」2基（総出力21,600PS）を受注した。

この主機関は当社がこれまで製作してきたPC2-2型（受注実績63基、総出力36万PS）を改良し、パワーアップしたもので、PC2-5型の1, 2号機にあたる。これは当社で製作するPC2-5型エンジンの最大機種で、出力は1基10,800PS（回転数は520rpm）である。

PC2-5型エンジンはピストン径、ピストンストロークがPC2-2型エンジンと同じため、エンジンの外径寸法を変えずにパワーアップに成功したもので、1気筒あたりの出力はPC2-2型に比べ100PS増加し、600PSになっている。このパワーアップは平均有効圧力を従来の15kg/cm²から18kg/cm²にすることにより可能となったもので、これに伴ないピストン材質、形状、連接棒、クランクシャフト寸法などの変更を行っており、またその性能については当社の3気筒エンジンで十分なテスト、確認がされた。

今回受注した2基のPC2-5型エンジンは臼杵鉄工所佐伯造船所で建造される5,500総トン型定期貨客船用主機関として搭載されることになっている。同船は船舶

整備公団と関西汽船の共有船で、来年7月の完成後は阪神—沖縄間に就航する。現在、同航路には同じく当社で製作したピールスティック・エンジン18PC2-2型（9,000PS）2基を搭載した「黒潮丸」（4,950総トン）が就航しており、今回の受注は同エンジンの好成績、アフターサービスの良さが認められたものといえる。

ピールスティック・エンジンはフランスのS. E. M. T社と技術提携を行ない製作している。船用、発電用機関で、軽量、小型のうえ、マルチプルギヤード方式（複数組合わせ）も採用できる高性能中速ディーゼル機関で、同エンジンはわが国をはじめ、ヨーロッパ諸国など世界各国のライセンサーがそれぞれのテリトリーにより製作しているが、今回、当社が受注したPC2-5型エンジンはわが国で初めて、世界でもスウェーデンのリンホルメンについて2番目に完成するものである。納期は来年3月の予定。

わが国初の新推進装置をもった まき網漁船の開発

石川島播磨重工業(株)・住吉重工業(株)

石川島播磨重工はこのほど住吉重工業（本社：下関市大和町）と共同で若葉漁業（本社：鳥取県八東郡美保関町）所有のまき網漁船“第十一わかば丸”（90GT）に、漁船としてわが国で初めての新しい横向き推進装置「ハイドロスラスター」（側方水噴射装置）を装置し、島根

県日御崎沖で“ハマチ漁”による試験操業に成功した。

このハイドロスラスターは、当社がすでにレジャーボートや小型漁船用にスクルーのない推進装置として実用化しているハイドロジェット（水噴射装置）を応用し、船を横方向に動かす。

従来のまき網漁法は、魚群のまわりに網をうち、これをつぼめながら漁獲をおこなう際、網の張力や波、風の影響により、母船が網の方向に引きよせられたり、流されたりして魚をとり逃してしまうことがあるので、これを防ぐため灯船が長さ150~200mのワ



「ハイドロスラスター」を作動中の“第十一わかば丸”

イヤロープで母船を側面から曳引し(裏こぎ作業)、操業に支障がないようにしながら漁獲をおこなっていた。しかし最近、漁業近代化の立場から、この灯船による裏こぎ作業の合理化が強くさげばれていた。

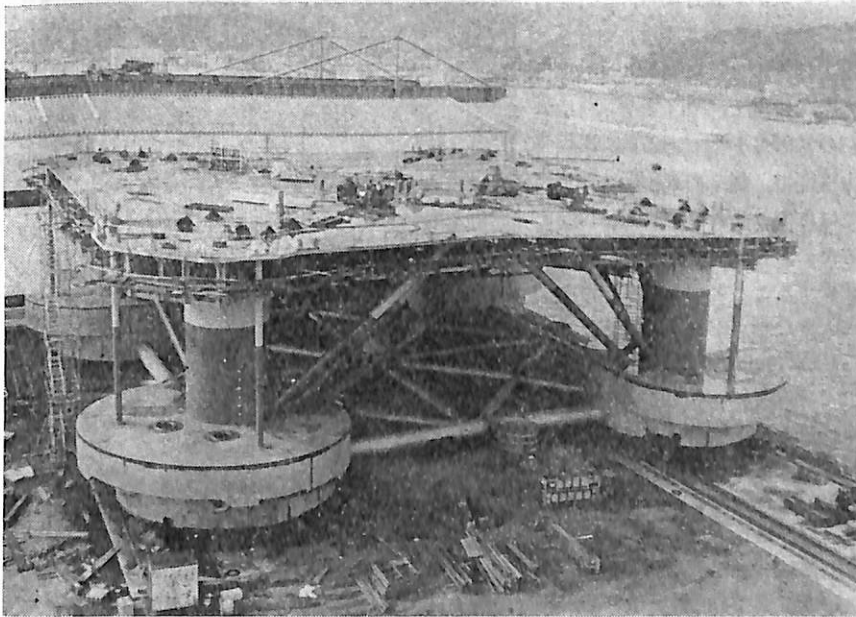
このほど操業を開始した“第十一わかば丸”においては灯船の裏こぎ作業を母船に搭載されたハイドロラスター装置によって代行できるようにしたもので、これにより従来の方式に比べてつぎのような効果をあげることができる。

- (1) 母船を曳引するための灯船が不要なので、船団を構成する際その分の建造費と、乗組員(5~6人)を削減できるので、経費節減と省力化がはかれる。
- (2) 母船と灯船を結ぶ200m前後のワイヤが不用のため
 1. 母船の操縦性や即応性がよくなった。
 2. 多くの船団が漁場に集中した時には漁場が広く使える。
- (3) 在来船団の母船にこのハイドロラスターを装備すれば灯船は裏こぎ作業から解放さたて魚群の探知に専念できる。

なおハイドロジェット推進装置は船底から水を吸いこみ、ポンプで加圧して噴射し、その反動で船を推進させる装置で、舵とりは噴流の方向を変えることにより行なう。

大型船足場“創成2号”着水

日立造船株式会社



建造中の“創成2号”

日立造船・向島工場で建造中の本州四国連絡橋公団むけ“創成2号”は11月6日着水した。この船足場は本四連絡橋の建設にあたり、海底地質の調査ボーリング、埋設アンカーの設置、建設資材の搭載などに海上足場として使用されるものである。なお昭和45年向島工場で建造した実験用小型船足場“創成1号”は尾道—今治ルート of 海底地質調査を終り、現在神戸—鳴門ルートで使用されている。

創成2号の特長、型式および主要寸法などはつぎのとおりである。

特長

- (1) 海底をボーリングするための海上作業基地として波浪や潮流による横移動ならびに潮の干満による上下動、傾きが一定の限度をこえないように装置がしてある。
- (2) 船足場には海底まで脚を伸ばして固定するジャッキアップ方式や棧橋を延長したような棧橋式足場等があるが、創成2号は半潜水式で係留アンカーおよび沈錘バラストの操作で足場を固定させる。
- (3) 水深50~70mのところ、作業ができる特性をもっている。

型式および主要寸法など

構造型式	4脚半潜水型
係留型式	浮力拘束法
甲板寸法	約43m×43m
全高	14.7m

作業時吃水 6m~10m

総排水量 約1,900t

完工 昭和48年1月末

香港の2大造船所 来年合併

香港貿易發展局(HKTDC)の発表によると、香港の二大造船所、タイクー社とホンコン・アンド・ポアンボア社が明年合併し、約100エーカー(40ヘクタール)の船舶修理施設と6,000人の従業員を擁する一大造船所となる。

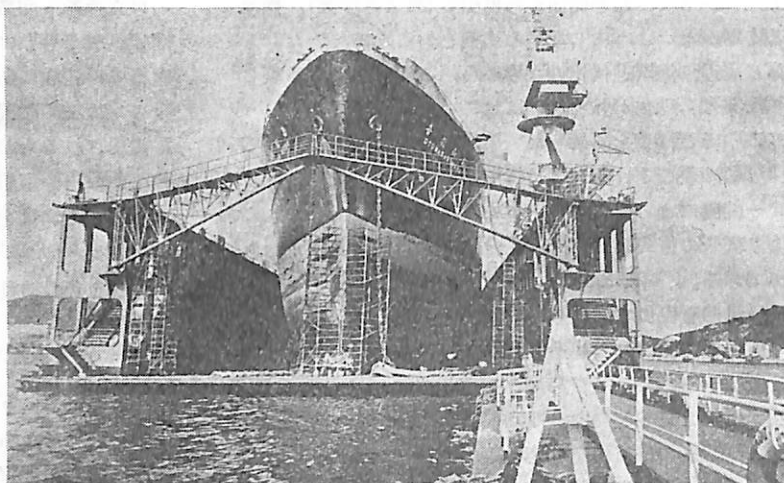
新しい合併会社はホンコン・ユナイテッド・ドックヤーズ社と呼ばれ、船舶の修理、

改装作業の中心地としての香港の性格をさらに強化することがねらいである。

海運・貿易の重要基地としての香港には、早くから造船と船舶の修繕産業が発達しているが、この新しい合併企業は造船部門を廃止し、最大3万5,000トンまでの船舶修理および船体改修作業だけを専業とする予定である。

現在、造船所作業の約80%は修理と年間入渠、残りの20%は船体改装作業となっている。顧客は主に米国、ノルウェー、オランダ、ドイツ、日本、キューバ、共産圏等の船舶である。

タイクー社は今年初め、佐世保重工業から2,000万香港ドル(11億円)の浮きドック(最大収容能力2万5,000トン)を購入しており、合併により、新しい合併企業はそれまでの設備能力と合わせ、30隻までの改修作業を同



タイクー社の浮ドック

時に行なうことが可能となる。タイクー社によれば合併により、今後、船主側はさらにコスト節減のメリットが得られるものとみられている。

(香港貿易発展局広報代表提供)

世界初の K 90 GF 型機関 起動開始

— 7 K90GF型 —

三井造船株式会社

三井造船・玉野造船所ではかねてより7 K90GF型船用ディーゼル機関の製作をすすめていたが、8月25日、その1番機の起動を開始し、所期の好成績をおさめた。

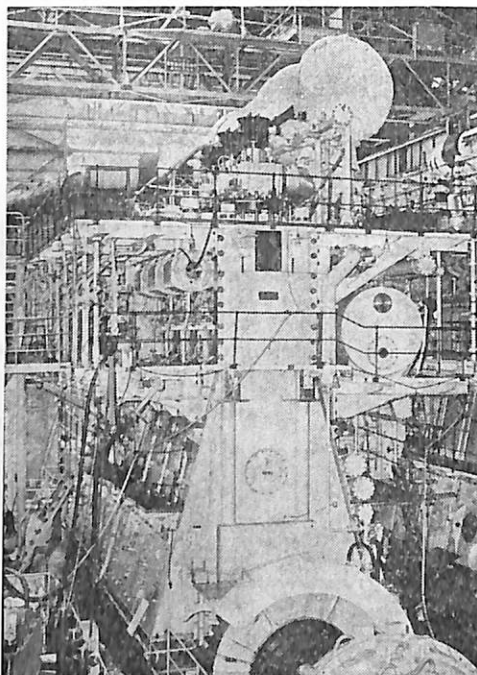
本機は三井造船とB&W社が協力体制のもとに開発、製作した高過給型KGFシリーズの1番機で、ライセンスに先がけて完成した世界初のK90GF型である。

1筒当たり3,410PSの高出力機関で、従来のK84EF型と比べそのスケールにおいてほぼ同じ大きさのもので30%以上の出力増加が得られるため、K84EF型に比べシリンダ数は2ないし3筒は減少することとなり、それだけ載貨容積が増え、載貨量に大きな利点がある。また1基出力は5筒17,100PSから12筒40,900PSまでの出力範囲を賅える。

本1番機は48年3月まで種々のテストを重ね、目下玉野造船所で建造中の大阪商船三井船舶向け11万DWT型撒積/鉱石兼用船に搭載される予定である。B&W本社では6 K90GF型を9月起動で目下製作組立中である。

三井B&W 7 K90GF型機関の主要目はずのとおりの

シリンダ数	7	シリンダ口径	900mm
行程	1,800mm		



起動開始した三井 B&W 7 K90GF 型 1 番機

連続最大出力	23,900SPS×114rpm
常用出力	21,700SPS×110rpm
正味平均有効圧力	11.8 kg/cm ² (連続最大出力にて)

〔新製品紹介〕

ウエヂ トグロピン (折栓) 新発売

杉田産業株式会社

杉田産業株式会社(東京都中央区新川2-20)では、従来古くから使われているトグロピンがつぎのような種々の欠点のため、艀装品の納期遅延等ネックになっていたため、新しいウエヂトグロピンを開発した。

- (1) 立使用ができない。
- (2) 錆びると先金が動きにくくなる。
- (3) 手造りのため製品にバラツキがある。
- (4) 製作工数が多くかかり、多量生産向きでないので業界に在庫なく、急ぎの場合に間に合わない。
- (5) したがって価格が高い。

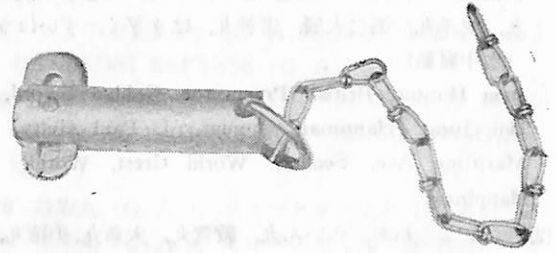
この新しい製品ウエヂトグロピンはこれらの欠点をすべて解決し、プレス加工のため多量生産で、大幅なコストダウン(約5割安)となり、いつも均一な製品が得ら

れ、ストックができ、即納できる。また腐食にも動きよく、確実にタッチするし、立使用もできる。

種類は径6mmから20mmまで2mmおきに8種類あり、長さ各種一率価格で、当面月産2,000本とし、常時5,000本を在庫する。

材質はクサリおよびD環はSW亜鉛鍍金、本体はS S 41亜鉛鍍金、ピンはB S W, ウエヂはS S P亜鉛鍍金である。

本品は実用新案特許申請中である。



ウエヂ トグロピン

昭和47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47年6月13日付官安第168号)

(五十音順)

被 交 付 者	住 所	研 究 題 目	研究費総額 千円	補助金額 千円
大阪バルブ(株)	大阪府枚方市招提田近2-3	LNG船用手動および遠隔操縦各種弁の開発研究	29,882	6,929
日立造船(株)	大阪市西区江戸堀1-47	レーザによる大型船殻ブロック断面の形状測定装置の試作	21,486	4,175
(財)日本船用機器開発協会	港区芝罘平町35	ディーゼル機関の異常検知システムの開発—シリンドラ内圧力データ収集装置の試作—	16,145	6,780
日本ライフボート(株)	世田谷区駒沢1-12-15	全天候性膨張式救命ボートの開発研究	19,781.29	3,315
ブリヂストンタイヤ(株)	中央区京橋1-1	多段集油式海面漏油回収装置の実用化研究	58,218	4,500
古野電気(株)	長崎県南高来郡口之津町丁4160	自動航行記録装置(廃棄物排出状況を含む)の研究開発	13,765	3,105
(株)北辰電機製作所	大田区下丸子3-30-1	海洋油濁防止に寄与する船舶の油槽内における油水界面測定システムの開発研究	17,090	5,850
三井造船(株)	中央区築地5-6-4	狭水道に入出する大型船舶の誘導システムの研究	60,863	12,640
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殻材料の溶接工作性の研究	15,150	4,940
計 (9件)			252,380.29	52,234

連絡船ドック

古川 達郎著

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

船の科学ファイル (80mm)

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

定価 300円(送料75円)

船舶技術協会

船の科学内容索引(昭和47年 第25巻)

◎新造船写真集 (No. 279~No. 290)

- (1) 第十九とよた丸, 新藤丸, いでん丸, あべにん丸, 第五セントラル, 第六セントラル, るびなす, まや, 泉洲, あしずり, フェリーかつら, あわしお, 博洋丸, すずらん丸, 硯海丸, 第三ひかり丸, 昭進丸, 秋広丸, 日仁丸, 白龍丸, むろかい丸, 第七十一浪速丸, 成洋丸, 第二大辰, 雷神丸, はまぎく, ずいほう
(水中翼船)
Asia Hunter, British Prospector, Golden Sword, Hai Jung, Hanuman, Jaguar, J. Paul Getty, Maritime Ace, Sealion, World Crest, World Happiness
- (2) さんふらわあ, らいん丸, 敦賀丸, 大島丸, 美穂丸, せんだん丸, 成花丸, 第十七とよた丸, 菱光丸, 第八協和丸, 諏訪丸, 梅島丸, 住宝丸, 神弦丸, 千昌丸, 両子丸, 第二近高丸, とさ, おとわ丸, 第三辰宮丸, はまなす丸, 第二十五卓成丸
Chu Fujino, Ever Safety, Fides, Geneve, Golar Sigli, Grand Enterprise, Indotank, La Loma, Point Clear, Pontoporia, Romantic, Tai Peng, Tixoakeanskajia, World Rainbow
- (3) あどりあ丸, 新光丸, 多摩丸, 第二三井丸, 津龍丸, 大陽丸, 神章丸, さくら丸, 金鶴丸, 三鷗丸, 第一秀幸丸, 昭洋, いせなみ, 義宗丸, 有進丸, 東海号, まきしお, はやせ, まつら, 蛟竜, 若松丸, 太平山丸
Aegean Island, Bunga Chempaka, Dawn Justice, Doryforos, Eastern Alpha, Eastern Wiseman, George M. Keller, Golden Chariot, Gondwana, Inveralmond, Jalta, Mandarin Venture, Morning Park, Morning Star, Nepco Gallant, Ogden Nelson, Sun Chong, Terrylin, World General
- (4) えるべ丸, 錦江丸, しるばあろう, 東邦丸, 日王丸, さんたばあばら丸, 日友丸, てーむず丸, 成展丸, なは丸, あまぞん丸, 雄屋丸, みちしお, あやせ, かみしま, てうり, むろつ, 第十大成丸
Asiatic, Bertrand Delmas, Cornilios Daishowa Venture, Demetrios, Eastern Hazel, Eastern Jade, Eastern Venture, Eden Bridge, Emmanuel Delmas, Golden Spear, Hop Chong, Howard W. Bell, Messiniaki GI, Mexican Gulf, Panagos D. Pateras, Trentwood, Venthisikimi
- (5) ジャパンアイリス, 千曲山丸, 国見山丸, 鞍馬丸, 比叡丸, ジャパンコーチ, ジャパンエリカ, 森丸, 旭進丸, 日寿丸, 比榮丸, 福崎丸, 住洋丸, まるく丸, 維光丸, 長恵丸, 天沙丸, 天勝丸, 成和丸, 神海丸, 第十陽周丸, 近洋丸, フェリー第一南海, 成玉丸, らんぼん丸, 吉備丸, あじさい, 魚雷艇12号, 哨戒艇23号
Explorer-1, Fairfield, Kinabalu Dua, Leidenschaft, Losina, Peace Venture, Pinksy, Princefield, Queena, Supreme Beaver, World Duchess.
- (6) 宇治川丸, 鶴見丸, 田川丸, 明光丸, 若鶴丸, 北野丸, 千鳥山丸, さんふらわあ2, まりも, しれとこ丸, フェリー雲仙, 菱光丸, 栄龍丸, 鷲光丸, とかち, 東敬丸, 日育丸, 邦昭丸, たちばな丸, 伯洋丸, 日徳丸, こがね丸, 光陽丸, 明昌丸, 第三菱和丸, 瑞邦丸, さんおりんぴあ, 第2あさかせ丸, 黒潮丸, 海邦丸三世
British Surveyor, Bunga Melati, Crystal Cosmos, Hamburg, Konkar Indomitable, Majesty, Maritime Challenge, Orestia, Pythia, Swiftnes, Triton, Vergo
- (7) Tarumi (垂水丸), 幾洋丸, 隆洋丸, ジャパンカーネーション, たこま丸, 第二十条丸, ジャパンチャリオット, 筑波山丸, 八新丸, 阿賀野丸, ばびるす丸, 蓬萊丸, 松尚丸, 駿河丸, フェリーはまなす, フェリーかしい, ひかり, 豊洋丸, 秋富士丸, 秋芳山丸, そよかせ丸, 協南丸, 仁陽丸, 日徳丸, 第三鴻洋丸, こばると, 第八ふじあす丸, 神興丸, 泰山, 韓一号
Andros Aries, Andros Storm, Gaya Satu, Hing Chong, Kapodistrias, Kinabalu Tiga, Nicolaos S. Embiricos, Oriental Majesty, Paralos, Polynesia, Redsky, Sapporo Olympic, Stirling Bridge, Takasago, Union New Zealand, World Ruby, World Splendour
- (8) 新さくら丸, ジャパンルピナス, 玉野丸, ジャパンアカシア, 南洋丸, ふうげんびる丸, 協寿丸, しづき丸, フェリーあつた, 昌宝丸, 琢洋丸, 博栄丸, 世和丸, 進光丸, 第三佐多丸, 成光丸, 東晴丸, 六甲丸, ふさかせ
Agamemnon, Apollon, Aquamarine, Aristandros, Asia Gem, Bright Hope, Loi Kim, Leonis Halcoussis, Maritime Fortune, Olynthia, Ponza, Sankosun, World Empire, World Horizon

(9) 山鶴丸, 東米丸, 鋼昭丸, 郵興丸, かしおべあ, ク
イーンコーラル, 親和丸, 弘昌丸, 第二天洋丸, 第二
りあす丸, エルム, 第八陸奥丸
Amelia Topic, Andros Atlas, Bunga Seroja,
Carcastle, Die Lorelei, Fortune Venture, Invershin,
金剛山 (Kumkangsan), Manistee, Messiniaki
Lampsis, Mosfield, Nam Shan (南山), Pacemperor,
Pergamos, Roberts Bank, Saltnes, Severn Bridge,
Siam Venture, Spray Derrick, Symphonic, Tiong
Yung, Van Triumph

(10) 鳥取丸, 大津川丸, ぱしふいつく丸, 万喜川丸, せ
ーぬ丸, ないる丸, かすけーど丸, 高雄丸, 東興丸,
あるかす, えりも丸, 白浜, 東川丸, 第二桃邦丸, 第
七めつくすふあると丸, 第二宗谷丸, 若築丸, 第53く
まの号, 神峰, 特務船104号
Asia Lark, Berge Princess, Cebu City, Crimson
Concord, Eastern Saga, Eastern Treasure, Energy
Mobility, Esso Kumamoto, Japan Itochu, Naftoporos,
Nan A, Rextar, Sankomoon, Tartar, Union
Australia

(11) にゅーよーく丸, 宇佐丸, ジャパンアドニス, 帝光
丸, 新雄丸, 八戸丸, 茨城丸, ジャパンアンブロー
ズ, 豊陽丸, 第二中興丸, あるばとろす, 渡島丸, エ
イシアン フェニックス, 第二屋久島丸, ホーパーク
ラフト MV-PP 15型 1号艇 “しぐなす”
Amilla, Antenor, Avlis, Cypress King, Eastern
Ocean, Ioannis Chandris, Maritime Harmony, Mos-
brook, Naess Ambassador, Ocean Harvest, Pericles
Halcoussis, Southern Union, Victoria I, Yancey

(12) 旭光丸, 第二十とよた丸, 衣川丸, 新宝丸, 陸龍
丸, あおくも, いそしお, あつみ, 第三克丸, フェリー
つしま, ほわいとさんぼう, 大真丸, フェリーなが
と, 第八冨若丸, 神裕丸, しらさぎ, きんこう
Asia Dale, Doric Flame, Ellispontos, Fourseas Ven-
ture, Federal Bulker, Mercy, Panormos, Spraynes,
Stamy, Tadotsu, Toyama, Violando N. Goulandris,
Woermann Sassandra

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

- (1) 日石丸 (G.A., M.S., E.R.), わかしお (G. A.),
第1高島丸 (G. A.)
- (2) 光珠丸 (G. A.), 二見丸 (G. A.), DON JUAN
(G. A.)
- (3) さんふらわあ (G. A.), 新鶴丸 (G. A.), 新菱エ
チレン丸 (G. A.), WORLD RAINBOW (G. A.)

- (4) えるべ丸 (G.A., E.R.), もんたな丸 (G. A.)
- (5) しるばあろう (G.A.), POINT CLEAR (G.A.,
M. S.), 錦江丸 (G.A., E.R.), グリーンエース
(G.A., M.S.), 第十二盛秋丸 (G. A.)
- (6) 昭洋 (G.A., M.S., E.R.), ARAGONITE ISLAN-
DER (G.A., M.S.), CHU FUJINO (G. A.)
- (7) まりも (G. A.), しれとこ丸 (G. A.), NIHON
(G. A.)
- (8) 菱光丸 (G. A.), こがね丸 (G. A.), くろしお
(G. A.)
- (9) フェリーはまなす (G. A.), 新さくら丸 (G. A.)
HAMBURG EXPRESS (G. A.)
- (10) 大津川丸 (G. A.), かしおべあ (G. A.), ぱびる
す丸 (G. A.), UNION NEW ZEALAND (G.A.,
M. S.)
- (11) 鳥取丸 (G. A.), クイーンコーラル (G. A.)
- (12) 東米丸 (G. A.), にゅーよーく丸 (G. A.), ジャ
パンアンブローズ (G. A.)

◎ニュース解説…………… 1~12

◎新造船の紹介…………… 1~12

◎新造船関係 (改造船も含む)

東京タンカー 372,400DWT タンカー“日石丸”
…………… 1

FRP製旅客船“第1高島丸”建造概要…………… 1

海洋調査船“わかしお”について…………… 1

大型タンカー“光珠丸”について…………… 2

高速定期貨物船“二見丸”について…………… 2

貨客船“DON JUAN”について…………… 2

大型高速カーフェリー“さんふらわあ”…………… 3

1,100 m³低温液化エチレン運搬船“新菱エチレン
丸”…………… 3

低温式LPG運搬船“WORLD RAINBOW”…………… 3

大型鉱石運搬船“新鶴丸”について…………… 3

世界一高速の欧州航路用コンテナ船“えるべ丸”… 4

計画造船最大の自動化タンカー“錦江丸”完成… 4

川崎汽船の改造コンテナ船“もんたな丸”…………… 4

超大型グラブ浚渫船「第八閘門号」…………… 4

高速コンテナ船“しるばあろう”…………… 5

鉱石/撒積/油運搬船“POINT CLEAR”…………… 5

自動化大型タンカー“錦江丸”について…………… 5

カーフェリー“グリーンエース”について…………… 5

客船“にっぽん丸”改装について…………… 5

遠洋鏝船釣漁船「第十二盛秋丸」について…………… 5

測量船「昭洋」について…………… 6

M. V. “ARAGONITE ISLANDER” ベルトコン

ベア船への改造について……………	6	コンピュータとの対話方式による新図型処理システムを開発(石川島播磨重工)……………	3
タービタンカー“鳥取丸”の超自動化システム…	6	船舶の高度集中制御方式(超自動化)の研究開発の概要……………	4
U. I. C. L. 社向け 125,000 t 型 OBO “CHU FUJINO” ……………	6	中南米諸国における海運・造船事情……………	4
“VEEDOL” OBO ジャンボ改造工事……………	6	船舶と組合わせた移動式水上作業台……………	4
長距離カーフェリー“まりも”について……………	7	ロイド船級協会1971年世界商船進水統計……………	4
カーフェリー“まりも”の船客サービス設備……………	7	昭和46年度造船工事状況(運輸省船舶局)……………	5
東京～北海道航路大型カーフェリー“しれとこ丸”概要……………	7	ハッチカバーとハッチコーミングとの一体製作・納入について……………	5
自動車兼搬積貨物船“菱光丸”について……………	8	世界最大の大型SEP(自己上昇式海洋作業台)の開発と建造……………	5
世界最大級の海洋作業船“くろしお”の概要……………	8	改造船新船体部建造用浮ドックの工事完成(三菱重工・横浜造船所)……………	5
カーフェリー“こがね丸”について……………	8	NC曲げ型成型機(黒田精工)……………	6
カーフェリー“フェリーはまなす”について……………	9	世界最大コンテナ船“TOKYO BAY”処女航海で日本へ……………	6
新鋭巡航見本市専用船“新さくら丸”について(特に防火構造について)……………	9	マグスター使用による修繕船外板ショットブラスト加工工事……………	6
鉱石兼油槽船“大津川丸”—コンピュータ集中制御システムについて……………	10	スカンダッチ社のフルコンテナ船第1船“NIHON”処女航海で東京へ入港……………	7
カーフェリー“かしおべあ”について……………	10	佐野安船渠の新大型造船所, 水島造船所の概要……………	7
世界で初の砂鉄スラリー専用船“八洲川丸”……………	10	住友重機械工業・追浜造船所の設備と建造方式……………	7
木材チップ運搬船“ぱびるす丸”について……………	11	第3回ギリシャ国際海事展“Posidonia '72”盛会裡に開催さる……………	7
CAMIT MARK-I “ユニオン ニューゼーランド”……………	10	タンカー設計と油濁防止(APIカンカー会議発表論文)……………	7
超自動化タービタンカー“鳥取丸”について……………	11	海上保安庁「海上保安の現況」(昭和47年7月)抜粋……………	7
6,400トン型豪華高速貨客船“クイーンコーラル”……………	11	「1967年の船舶のトン数測度に関する国際条約」のトン数に及ぼす影響について……………	8
ニューヨーク航路コンテナ第1船“東米丸”……………	12	「アーチューバー」ピン連結プッシュタグ・バージ・システムの開発……………	
コンテナ船“にゅーよーく丸”について……………	12	欧州/極東コンテナ航路に西独第1船“ハンブルグ・エキスプレス”就航……………	9
1,569個積コンテナ船“ジャパンアンブローズ”……………	12	名村造船所・伊万里工場の建設概要……………	9
◎船内写真		大型船舵板, プロペラ着脱装置の開発……………	9
(1)日石丸, わかしお, (2)光珠丸, 二見丸, DON JUAN, (3)さんふらわあ, 新鶴丸, (4)えるべ丸, もんたな丸, (5)しるばあろう, グリーンエース, 錦江丸, にっぽん丸, (6)昭洋, ARAGONITE ISLANDER, TOKYO BAY, (7)まりも, しれとこ丸, NIHON, (8)菱光丸, くろしお, こがね丸, (9)新さくら丸, フェリーはまなす, HAMBURG EXPRESS, (10)かしおべあ, ぱびるす丸, UNION NEW ZEALAND, BREMEN EXPRESS, DEUTSCHLAND, (11)鳥取丸, クイーンコーラル, SELANDIA, (12)東米丸, にゅーよーく丸, ジャパンアンブローズ		辻産業の新製品披露 ダブルリップシール&パワーロック式ハッチカバー5t油圧デッキクレーン他……………	9
◎論文と解説(一般および船体関係)		マックグレゴリー・カーデッキ……………	9
現下の日本造船の諸問題……………	1	石川島播磨重工業 自主技術で新しい方式によるLNG船を開発……………	10
あすの海運・造船……………	1	ハッパーグ・ロイド社 極東サービス フルコンテナ第2船“BREMEN EXPRESS”日本へ……………	10
造船設計の標準化を一步近づけた佐野安船渠の新しい図面管理……………	2		
ロイド商船統計表—1971年……………	2		

ドイツ・ライン河周遊船“DEUTSCHLAND”	10	「アワのオイルフェンス」	10
造船用大型の関先切断装置を開発 (日本鋼管)	10	リモートコントロールによるライフボート降下装置 の開発	11
パイプ・フランジ自動組立溶接機を開発 (川崎重工)	10	無人艇を使用した海洋調査システムを開発	12
ペンジョイント押船船団自動連結装置「アーティカ ップル」	11	わが国最大50,000馬力船用蒸気タービンの概要 (石川島播磨重工業)	12
世界最新鋭の三菱重工業・長崎造船所香焼工場竣工	11	◎関連工業製品紹介	
国鉄宇高航路にホーパークラフト“かもめ”就航	11	造船用アルミ製足場板を開発販売 (神戸製鋼所)	1
第2回国際海洋開発展におけるカナダの海洋開発展 示	11	電気溶接用通電子 (アース) 理研ワンタッチアース (理研ピストンリング工業)	1
スカンダッチの最新フルコンテナ船“SELANDIA” 東京へ初入港	11	コダック社の“印画紙による非破壊検査”(長瀬産業)	4
大阪造船所・大島工場の概要	12	フジ・ユニバーサル・ジャッキ (富士交易)	5
金指造船・豊橋造船所の概要	12	26MHZ帯・27MHZ帯を1台にまとめた出力1W の新型トランジスタ無線機発売 (古野電気)	6
◎論文と解説 (機関部関係, 補機関係, 各種装置等)		横浜市港湾局向けMKK式連続廃油処理装置 (三菱 化工機)	7
BAILEY DEBALLASTING SYSTEM について	1	特殊軟質塩化ビニルコンパウンド“サンプレーン” (SUNPRENE) (三菱モンサント化成)	8
スルザーRND型ディーゼル主機用電子式遠隔操縦 装置	1	浮遊油や含油排水の油吸着材ティジン「オルソープ」 の開発 (帝人)	9
オメガ航法用受信機NR-1005を実用化	1	世界初の光学式け番線読みとり機構を採用したけ番 線自動追尾式ガス切断機“フォトラック”開発 (富士写真フィルム)	9
船舶用ハンシン廃油焼却装置	1	パルプシートグラインダーの開発KAN-2SG型, KAN-4SG型 (日本船舶工具)	9
全ソリッドステート方式7吋小型レーダー FRA-10 MARK II 型開発	1	ワイヤレス・インターカム“リケン テリカム”発売 (理研ピストンリング工業)	11
BENNETT 式海上漏洩油捕捉回収システム	2	英国E. C. S. 社の水中照明システム“アクアビー ム” (東興産業)	11
米国周辺の指定海域における「船舶直接VHF無線 電話通信連絡の実施」について	2	小型水中スクーター Marine Guide Mini (大陽電 気)	11
東芝機械船用プロペラ翼面加工専用機PBD-80A	3	ウエヂ・トグロピン新発売 (杉田産業)	12
内航船用の主機関自動保護装置 (公団船のE-1方式)	4	◎連絡船のメモ (泉 益生)	
日本船用機器開発協会昭和47年度技術開発項目一覧	5	(45)~(51) 第8編 船尾扉(1)~(7)	1~7
砂利採取・運搬船用に油圧式バケットクレーン開発	6	(52)~(56) 第9編 水密江戸(1)~(5)	8~12
プロペラ回転数調整について	6	◎日本海軍建艦計画略史 (遠藤 昭)	
舶用補機ディーゼル発電セット用S61822S I形 高速ディーゼル機関 (神鋼造機)	7	(30)~(40) 第2編 (25)~(35)	1~10, 12
フランス・ブリスノ社と電動ウインチで技術提携	7	◎技術短信, 海外短信	
ユニバーサル・カーゴ・ギヤUCG装置の概要	8	大型穀物専用船豊穀山丸を自動車運搬兼用船に改造 (三井造船・玉野造船所)	1
大型船舶用退船装置“スパイラルシュータ”開発	8	世界最大のスラリー船 SAN JUAN EXPORTER 改造工事 (日本鋼管・津造船所・鶴見造船所)	1
特殊塗料用エアレス・スプレポンプについて	9	三菱重工業 舶用機械3種を開発	1
船体支持降下装置“スケーリングブロック”	9		
赤阪鉄工最大の三菱9UE C52/105D型9,300PS 機関公開運転	10		

川崎重工・坂出工場第3ドック完工……………10
 日立B&Wディーゼル機関500万馬力を突破(日立造船)……………10
 水中ディーゼルエンジン“HIRUP-30”(日立造船)……………10
 内海造船株式会社 新発足……………10
 インドネシア プリタバハリ造船所に技術援助(日本鋼管)……………10
 三菱重工業・横浜造船所本牧工場12万トン新鋭修繕ドック完成……………11
 船用蒸気プラントをスペイン、英国へ初の技術輸出(川崎重工業)……………11
 世界最大級2,000トン シップベンダー受注(日本鋼管)……………11
 世界最大タンカー“GLOBTIK TOKYO”進水(石川島播磨重工)……………11
 日本鋼管 新型PCエンジン“18PC2-5V”型……………12
 わが国初の新推進装置をもったまき網漁船を開発(石川島播磨重工業・住吉重工業)……………12
 大型船足場“創成2号”着水(日立造船)……………12
 香港の二大造船所 来年合併……………12
 世界初のK90GF型機関起動開始(三井造船)……………12

◎世界の客船(速水育三)
 (1) MS CUNARD ADVENTURER, MS SOUTHWARD
 (2) 世界最大の客船“クイーン・エリザベス”への回顧(写真集) SS QUEEN ELIZABETH の梯を偲んで
 (3) MS SEA VENTURE
 (4) 艦装中の MS SUN VIKING
 (7) MS VISTAFJORD の進水
 (9) MS MIKHAIL LERMONTOV, MS ROYAL VIKING STAR
 ◎昭和46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47年1月現在)……………3
 ◎昭和46年、47年度新造船建造許可実績……………1~12
 (昭和46年11月~昭和47年10月)
 ◎昭和46年度新造船建造許可集計……………5
 (昭和46年4月~昭和47年3月)
 ◎昭和47年度(昭和47年4月~9月)新造船建造許可集計……………11
 ◎昭和47年度船舶関係試験研究補助金交付先一覧表……………12
 ◎船の科学 内容索引 昭和47年 第25巻……………12

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 2,000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。

〔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

A5判 上製 146頁 定価600円(〒110円)

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。

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	600円
1954年版	◇	212隻	◇	102頁	売切れ	
1956年版	◇	199隻	◇	112頁	定価	800円
1958年版	◇	276隻	◇	140頁	売切れ	
1960年版	◇	274隻	◇	144頁	定価	1000円
1962年版	◇	270隻	◇	144頁	売切れ	
1964年版	◇	236隻	◇	144頁	定価	1000円
1966年版	◇	330隻	◇	176頁	◇	1200円

船舶技術協会

昭和47年度新造船建造許可実績

国内船 11隻 353,790GT 621,800DW

運輸省船舶局造船課 (昭和47年10月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	GT	DW	航速	主機	機軸	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可日
936	三井・玉野	山下新日本汽船	28貨鉾	NK	61,800	116,000	14.8	三井B	D 23,200	249.00×39.60×22.00×16.12	48-5-末	10-2
530	宇品造船所	三井商船	貨	〃	6,900	11,500	13.2	伊藤	D 6,700	120.00×19.60×10.50×8.25	48-3-中	10-5
4352	日立・因島	三光汽船	油	〃	93,500	180,000	15.7	日立B	D 30,900	302.09×44.20×24.50×18.50	48-7-末	10-6
4410	日立・有明	〃	〃	〃	120,500	234,200	〃	日立	T 36,000	310.00×53.00×25.00×19.30	49-12-下	〃
738	来島波止浜	公団/福神汽船	貨冷凍	〃	2,600	3,500	15.25	神発	D 4,500	56.00×15.00×7.80×6.50	48-3-上	〃
1038	三菱・神戸	日本郵船	28次貨	NK	24,000	22,800	22.4	三菱S	D 36,000	195.00×30.00×16.70×10.50	48-4-上	10-11
1040	〃	昭和海運	コンテナ	MO	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-6-末	〃
827	林兼・長崎	大阪商船	貨冷凍	NK	2,990	4,000	17.5	神発	D 7,500	105.00×15.80×8.20×6.60	48-4-下	〃
825	〃	大盛丸海運	貨	〃	2,900	4,200	14.8	〃	D 5,400	56.00×14.80×7.50×6.10	48-3-下	〃
760	四国ドック	公団/佐藤汽船	貨	〃	7,300	11,400	14.2	赤阪	D 8,000	130.00×19.20×11.20×8.25	48-2-中	10-28
761	〃	徳島汽船	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-3-下	〃

輸出船 16隻 929,500GT 1,776,930DW

947	三菱・横浜	(1) リベリア	鉾/油	NK	95,000	164,200	16.0	三菱	T 28,000	280.00×47.40×24.80×17.50	47-12-末	10-2
4405	日立・向島	(2) 中華人民共和國	貨	LR	10,800	14,300	15.6	日立B	D 8,300	145.00×22.00×12.00×9.00	48-12-下	〃
4406	尾道造船	(3) リベリア	貨(2)	NK	20,100	34,100	14.7	日立B	D 11,600	170.00×28.40×15.15×10.90	49-5-下	〃
4407	日立・堺	(4) 〃	油	AB	127,000	245,000	15.8	日立	T 36,000	316.00×51.20×28.30×20.70	48-4-中	〃
242	三菱・広島	(5) フランス	鉾/油	BV	69,000	119,600	15.2	三菱S	D 23,200	247.00×40.60×23.00×16.85	49-6-下	10-18
147	東北造船	(6) パナマ	貨(3)	NK	8,250	12,000	16.0	日立	D 8,300	135.00×19.50×11.85×8.77	48-8-下	〃
148	〃	(7) 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	48-12-下	〃
4384	日立・堺	(8) リベリア	油	AB	106,500	233,500	15.7	日立	T 36,000	310.00×53.00×25.00×19.42	49-6-下	〃
2350	石播・横浜	(9) 〃	〃	〃	114,000	231,000	16.0	石播	T 33,000	300.00×50.00×27.00×20.70	49-8-中	10-21
985	三井藤永田	(10) 南アフリカ	貨(撤)	〃	15,800	24,850	15.2	三井S	D 12,000	170.00×23.20×13.70×9.80	48-11-下	10-24
1736	三菱・長崎	(11) フランス	油	BV	132,000	250,300	15.4	三菱	T 34,000	323.00×53.60×26.40×20.422	49-9-末	10-30
1737	〃	(12) 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-12-末	〃
1167	臼杵・佐伯	(12) リベリア	貨撤(4)	LR	16,400	25,800	14.4	石播S	D 9,900	156.00×24.80×14.35×10.35	49-3-末	〃
914	鋼管・鶴見	(13) パナマ	油	〃	59,000	118,000	15.2	住友S	D 23,200	252.00×38.00×23.00×16.95	49-12-中	〃
745	来島波止浜	(14) 香港	貨(5)	BV	4,600	7,680	12.5	神発	D 4,500	104.00×17.60×9.00×7.20	48-3-末	10-31

(注) (1) 三光汽船向け建造許46-215は中止、丸紅より下請 (2) 安宅産業より下請 (3) 丸紅より下請
(4) 住友商事より下請 (5) ユアサより下請

〔船主〕 (1) Liberian Thrush Transport, Inc. (2) China National Machinery Import & Export Corporation
(3) General Steamship Navigation, Inc. (4) Liberian Peony Transports, Inc. (5) Compagnie Generale Transatlantique.
(6) Ever Pioneer Line S. A. (7) Ever Promoter Line S. A.
(8) Liberian Prosperity Transports, Inc. (9) Liberian Acacia Transports, Inc. (10) South African Sugar Carriers (PTY) Ltd.
(11) Societe De Development De Transport Potrolier, Societe Anonyme (12) Magnificence Carriers Inc. (13) Inca Compania Naviera S. A. (14) Eastern Prime Line Limite

◎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、47年5月以降の印刷費の値上がり、7月以降の用紙その他の物価上昇で、来る昭和48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せようお願い申し上げます。

定価 普通号 420円 特別号 500円(予定)
予約購読料 1年分 4,800円 (送料共)
半年分 2,400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 2,150円 / 1ヵ年分 4,300円} (送料共)

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船の科学

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

禁転載 第25巻 第12号 (No. 290)
発行所 船舶技術協会

定価 400円(〒28円)

編集発行人 朝永信雄
印刷人 有限会社教文堂
東京都新宿区中里町27

〒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

最高の性能を誇る小坂のポンプ

一軸、二軸、三軸スクリーウー及セントルポンプとラインブレンド装置

一軸スクリーウーポンプ(西独ボルネマン社業務提携品)

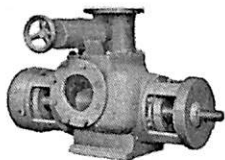
豎型及横型



一般ポンプで、取扱い困難であった高粘度及び固形物、繊維等を含む液体の扱いを可能とした、画期的な製品です。最大 $330\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

二軸スクリーウーポンプ(西独ボルネマン社技術提携品特許629782)

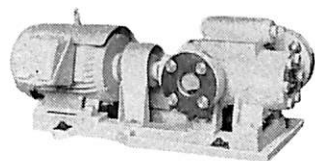
豎型及横型



二本の主従軸からなる外部軸受式、容積型スクリーウーポンプで高速回転が出来、小型大容量の移送が可能、空気ガス等を含んだ液体、水及び全ての化学液体に広く使用出来自吸式の為特にタンカーのCago & Stripping pumpや陸上のTransfer pumpとして広く使用されています。最大 $1,500\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

三軸スクリーウーポンプ標準型(登録新案891759)

豎型、横型、フランヂ型、懸垂型

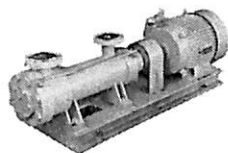


主軸に対し、従軸二本の組合せによる容積型スクリーウーポンプで高速回転が出来、小型大容量、従軸が液圧で、自転力を生ずる為に、主従軸間の機械的動力伝達がなく、液が攪乱されないので、騒音振動を起さず、高吐出圧力で使用出来ます。

最大 $500\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

三軸スクリーウーポンプ低粘度用(登録新案951939)

豎型、横型

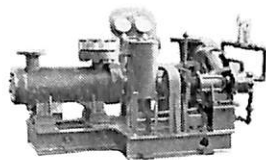


バランス型及バランスディスク型を開発、登録新案により、PV値を下げ、低粘度液体の移送及び噴燃ポンプとして、ナフサ、原油、軽油、灯油等広く使用されています。

最大 $300\text{m}^3/\text{h}$ まで製作しております。

セントルポンプ

豎型、横型



各種ウズ巻ポンプを生産しておりますが、特に汎用外の構造、材質等の特殊ポンプの研究、開発を行い多くの実績をあげており、スクリーウーポンプの各種原油の実績をもとに、火力発電用の多段タービンポンプ、タール噴燃用その他重油、潤滑油等の移送用、潤滑用から海水、清水用と幅広い用途が得られます。

ラインブレンド装置(特許申請中) 信用ある小坂のポンプを使用してナフサ、原油、軽油、重油をご要求に応じた比率にてラインブレンドする装置を設計施工いたしております。

尚中小型ボイラー用燃料油も比率設定機を開発致し自動又は遠隔操作も可能な設計施工をいたしております。



株式
会社

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) 1 1 8 7 (代)

図説船舶工学

高城 清著 A5 212頁 ¥1800

生きている船の姿を170の図と写真で立体的に編集し、見ながら理解できる新しい船舶工学の本。船に関係あるすべての人に正しい船の知識を与えてくれる。

〔主要目次〕船の進化／トンとわからぬ話／船の形／船は生物／構造と強さ／運航および乗員関係諸設備／固体貨物関係諸設備／液体貨物関係諸設備／動力系統装置

基本造船六法(48年版)

運輸省船舶局監修 A5 980頁 ¥2800

収録法令 115件 海洋汚染防止関係を充実

正確な条文・豊富な収録法令・使い易さで好評
47年10月末までの改正をすべて含めた造船技術者必備の書。

日本造船学会編

造船艙装設計基準

【既刊書】 各冊 B5判 上製

JSDS

- | | | |
|-------|------------------|-------|
| 1・6 | 船用空調和装置・通風装置 | ¥1600 |
| 2 | 自動ムアリングウインチ | ¥800 |
| 3 | 船用食料冷蔵庫冷却装置 | ¥800 |
| 4 | 大型船の係船装置 | ¥2300 |
| 5 | 甲板蒸気管装置 | ¥800 |
| 7・9 | 船舶居住区防音・防熱 | ¥1200 |
| 8 | 船舶調理室関係 | ¥800 |
| 10 | バラスト管装置 | ¥2000 |
| 12 | 貨物油荷役遠隔制御装置 | ¥3000 |
| 13 | 船舶のタンク洗浄並びにガスフリー | ¥1600 |
| 14・15 | 船舶倉庫・居住区防火構造 | ¥1800 |

〒101 東京神田神保町 2-48
電話 (261) 0246 振替東京 2873

海文堂出版

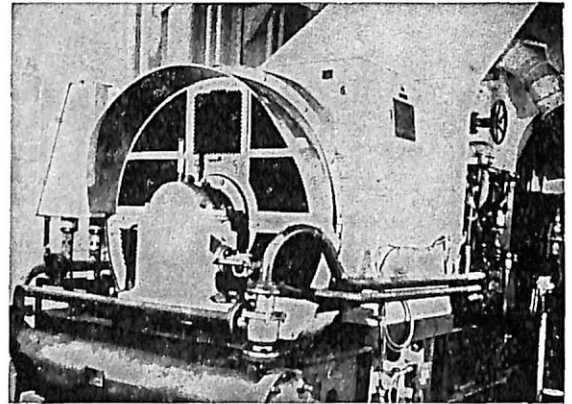
〒650 神戸生田元町通 3-146
電話 (331) 2664 振替神戸 815

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



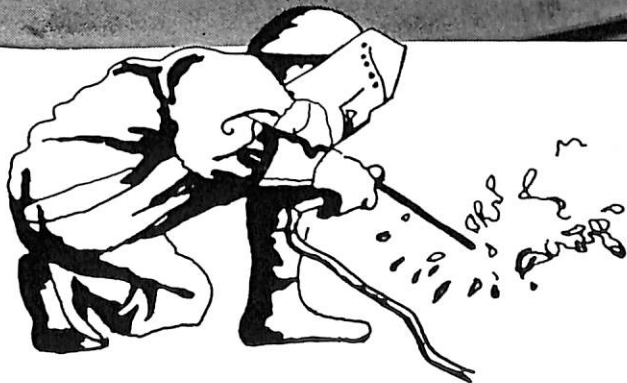
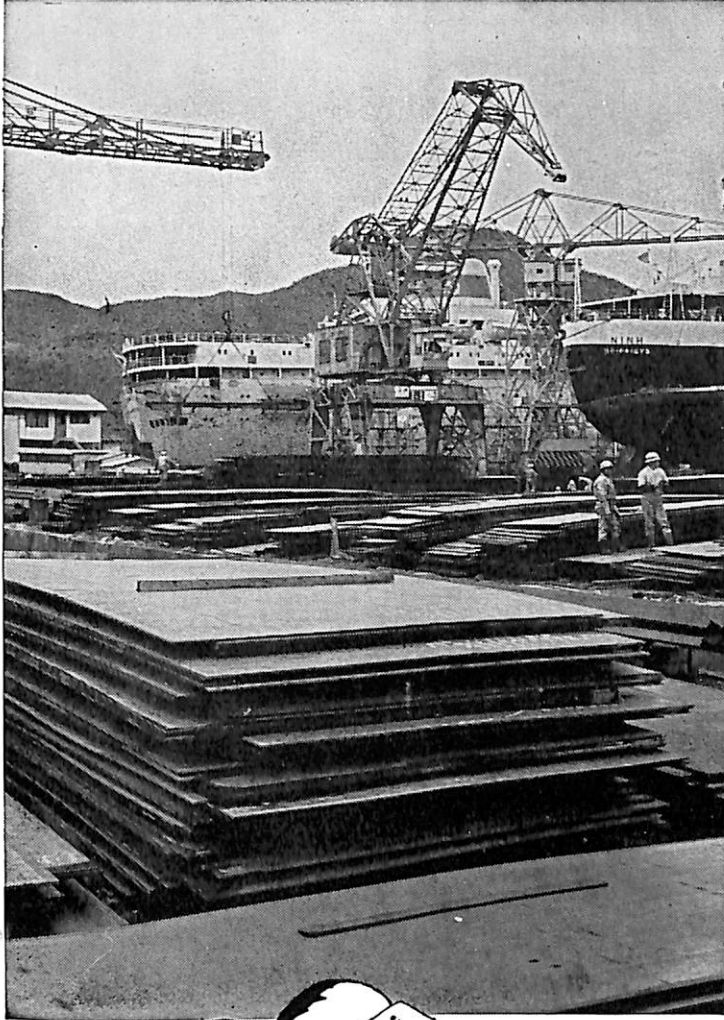
(NBC 312,000トン主発電機 1175kW—1200R/M)

NSDK

西芝電機株式会社

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

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



我国で初めて導入した新鋭設備——
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

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

溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せ
てご利用ください。

CAW法 ・ $\text{E}70$ ・ $\text{E}70$ ワイヤ
 $\text{E}80$ ・ $\text{E}70$ ワイヤ
アークスラックス入ワイヤ

住友の **鋼板**

住友金属
住友金属工業株式会社
住金溶接棒株式会社

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

船の科学

定価 四〇〇円

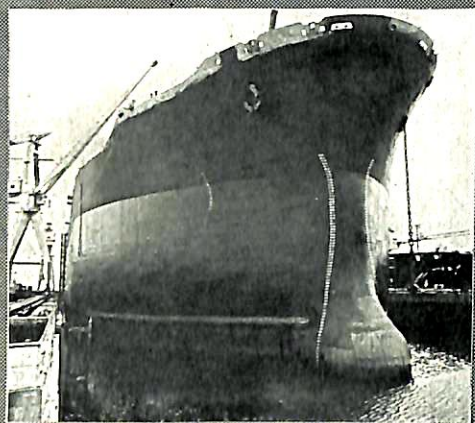
東京都港区西麻布二丁目二番五号
船舶技術協会
電話東京(03)三九九七四番

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。

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