

船の科学 8

1967

8

昭和42年8月5日印刷 昭和42年8月10日発行 第20巻 第8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21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1157号

VOL. 20 NO. 8



日本鋼管

Royal Interocean Line 定期貨物船
STRAAT HOLLAND
DW 13,000t 最大速力 21.48kn
日本鋼管・清水造船所建造



R
A
S
A
T
O
L

サンドブラストなしで
塗装OK!

塗装下地処理剤

ラサトール

ラサトールを錆の上から、ただ一回ハケで塗るだけで、絶対に錆びない、また剥離されることのない特殊な合金皮膜が、金属表面にできますので、塗装の下塗剤として最適です。

総発売元 **エドラス**

本社	東京都港区赤坂4丁目1番地29号	☎ 東京 (583) 代表 8 5 7 5 番
大阪営業所	大阪市北区堂島上1丁目2番地	☎ 大阪 (344) 代表 2 1 4 1 番
岡山出張所	岡山市富田町2丁目11-18	☎ 岡山 (25) 代表 3 6 5 8 番
福岡地区	福岡ハマ高压株式会社	☎ 福岡 (28) 代表 0 7 4 3 番

目次

7月のニュース解説..... (編集部).....	47
アンチローリングおよびアンチピッチングを備えた 客船はまゆう丸について..... (日立造船株式会社船舶事業部).....	50
三菱重工・横浜造船所で世界で初めての洋上溶接建造技術を実船適用.....	57
日立造船式ハッチカバー駆動方式の開発..... (日立造船・船舶事業部) (飯塚敏夫・平林茂樹).....	63
帝国ハムワージ型空気圧縮機..... (帝国機械製作所・松永 隆).....	72
西独AEG社製機関室無人化装置..... (大倉商事・山下陽三).....	77
続・連絡船ドック(2) 青函連絡船建造仕様書(船体部)(1)..... (古川達郎).....	83
巨大船に関する技術調査報告書の概要(3).....	90
大阪商船三井船舶高速定期貨物船S型 3隻.....	99
新設された広島大学工学部船型試験水槽.....	44
〔技術短信〕	
☆わが国最大の可変ピ・チプロベラ(神戸製鋼所).....	37
☆国際規格コンテナを初輸出(日本鋼管).....	46
☆日立コンテナ8'×8'×20'型試作に成功(日立造船).....	46
☆アトラス・コプロ社製新型重作業用インパクト・レンチ(ガデリウス).....	108
☆ロイド船級協会による埠頭のコンテナ処理装置の検査.....	108
昭和41年度計画(第22次)新造船75隻建造要目一覧表.....	100
昭和42年度新造船建造許可実績(昭和41年6月分).....	109
ロイド船級協会1967年 第2四半期造船統計.....	109
造船統計(指定統計第29号)速報(昭和42年3月, 4月分).....	110
〔一般配置図〕はまゆう丸	

新造船写真集(No.226)

竣工船…さくらめんと丸, さばな丸, 八洲山丸,
さんふらんしすこ丸, あとらんでいつく丸,
千早川丸, 栄博丸, 三天丸, 清光丸, 大峰
丸, 第八富洋丸, 勇弘丸, 第二霜安丸, 南
国とさ丸, KDD丸, 綾鵬丸, 宮武丸, 幸
清丸, 幸永丸, 神和丸, 第二紀の国丸, 第
五宝祥丸, 第一すみかい丸, あいぼり丸,
いず,
ANGELICA, BALBINA
BESOR, BIAKH,
CAPTAIN W. D. CARGILL,
HELEN, HELINDAS, HEYTHROP,
JOSE MARIA MORELOS,
MIGUEL HIDALGO,
SIGWALDO, STRATHCONON,
☆はまゆう丸・船内写真
☆STRAAT HOLLAND・船内写真
進水船…筑前丸, 丸住丸, 鉄洋丸, 第一祭魚洞
〔表紙写真〕オランダ Royal Interocean Lines
高速定期貨物船

STRAAT HOLLAND

DW 13,000 t 最大速力 21.48kn
日本鋼管・清水造船所建造

TELEDEP



テレデップの装備されたカーゴ・コントロール室

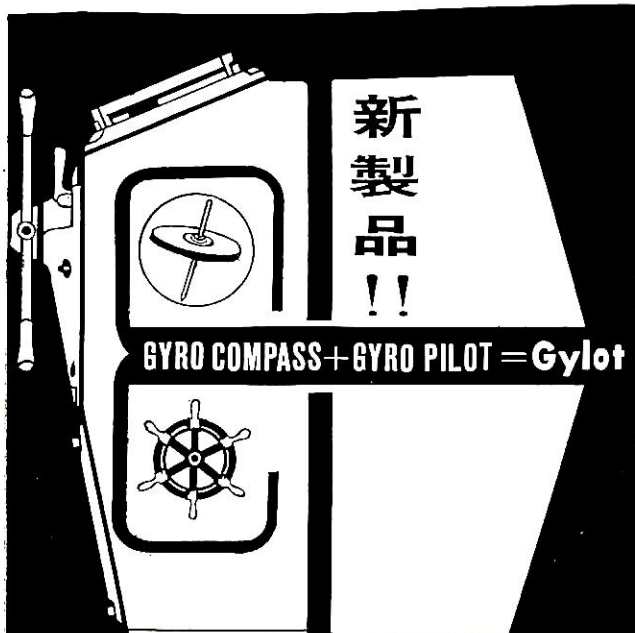
TANK GAUGES — DRAUGHT GAUGES

- テレデップは、Cargo Oil の計測や、吃水の計測に、
簡単で安全な空気を利用して操作しますから、電氣的
な危険は全くなく、次のような特徴を持っています。
- ① 常にタンク内の現量並びに、積み込みには上部の、積み卸しには底
部の状態(現量)を正確に示します。
 - ② 比重に関係なく、量を直接屯数で表わし、且つ平均比重が判ります。
 - ③ タンク内のガス圧力や真空を表わします。
 - ④ 常に油の温度を示しますから、加熱開始時が判ります。
 - ⑤ 計器類を一室に集め、こゝで操作するだけですみます。
 - ⑥ 自動調節装置で積み込み、積み卸しが簡単容易です。

英国ドビー・マッキネス会社 日本総代理店

株式会社 井上商会
井上正一

本社：横浜市中区尾上町5-80 電話(68)4021~3 テレックス：215-53 INOUE YOK



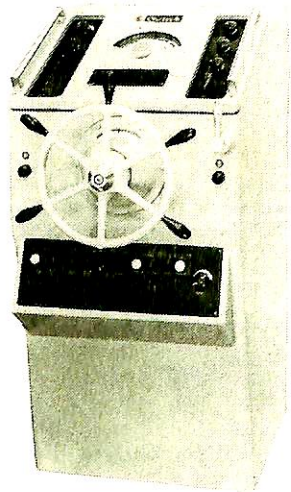
ジャイロット GLT-200シリーズ

ジャイロットとは弊社が船舶の近代化に
応えて開発したものでジャイロコンパス
(TG-100)とオートパイロットの制御部
分を一つの操舵スタンドに組込んだ最新
の操舵装置です。

GLT 201 = ジャイロコンパス + デュアル1形パイロット

GLT 202 = ジャイロコンパス + デュアル2形パイロット

- 装備簡単
- 操作容易
- 高性能

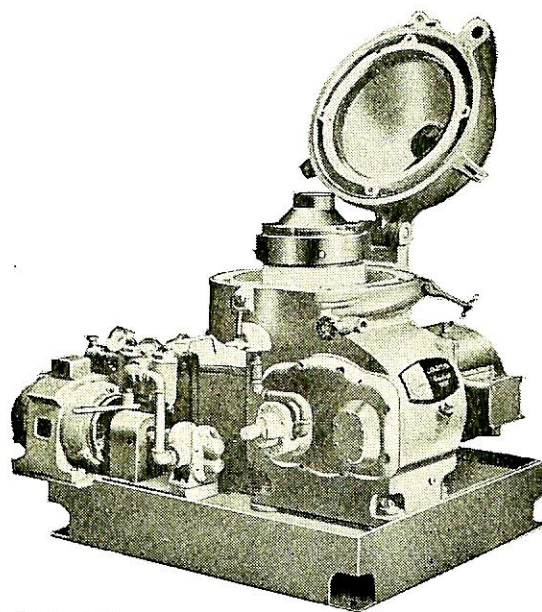


株式 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2の16 TEL (732) 2111 (大代表)
神戸・大阪・東京・名古屋・広島・北九州・函館・長崎・横浜・清水

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



■ 特許申請中 ■

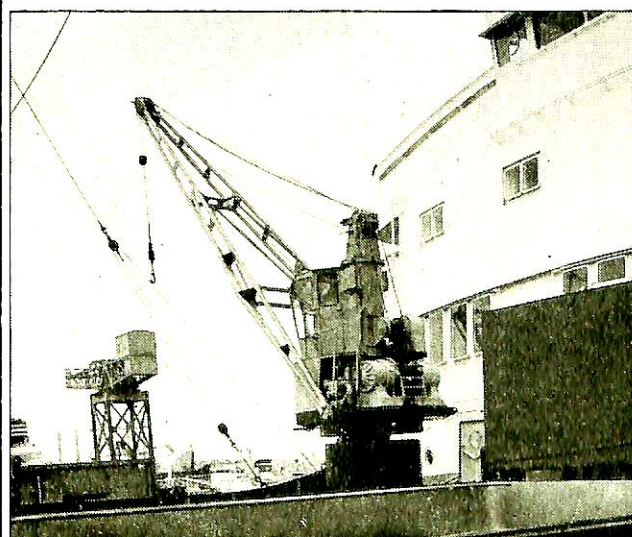
Sharples Gravitrol Centrifuge

ペンソールト ケミカルズ コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店

巴工業株式会社

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

●七つの海にサービス網



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



油圧駆動 甲板機械

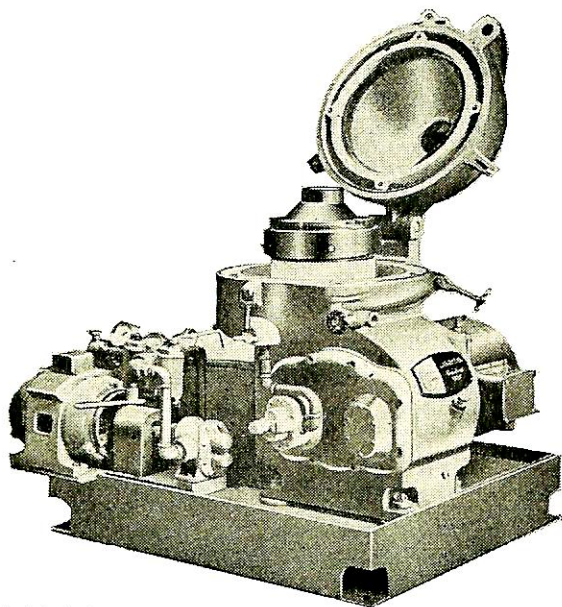
揚貨機・揚錨機・繫船機・オート
テンションウインチ・デッキ
クレーン・トロールウインチ・
底曳用ウインチ・操舵機

株式 福島製作所

本社 東京都千代田区4番町4 TEL (265) 3161
工場 福島市三河北町9番80 TEL (2) 3146

エンジン・ルーム自動化への一紀元！

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

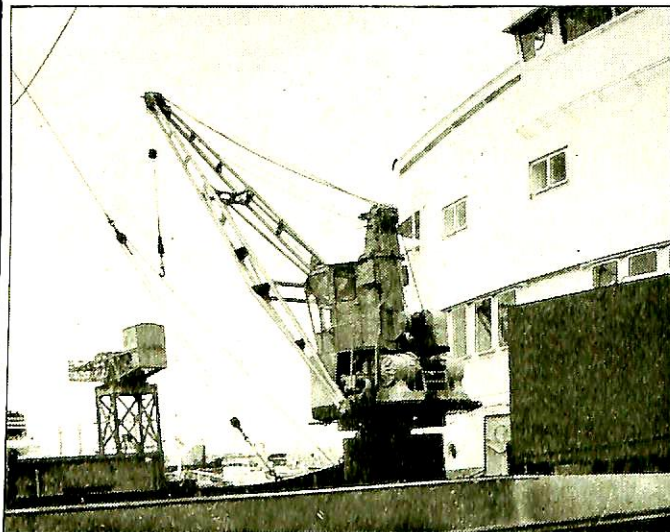
Sharples Gravitrol Centrifuge

ペンソールト ケミカルス コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店

巴工業株式会社

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

●七つの海にサービス網



●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・神戸・名古屋・長崎・横浜・石巻・札幌



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・操蛇機

株式会社 福島製作所

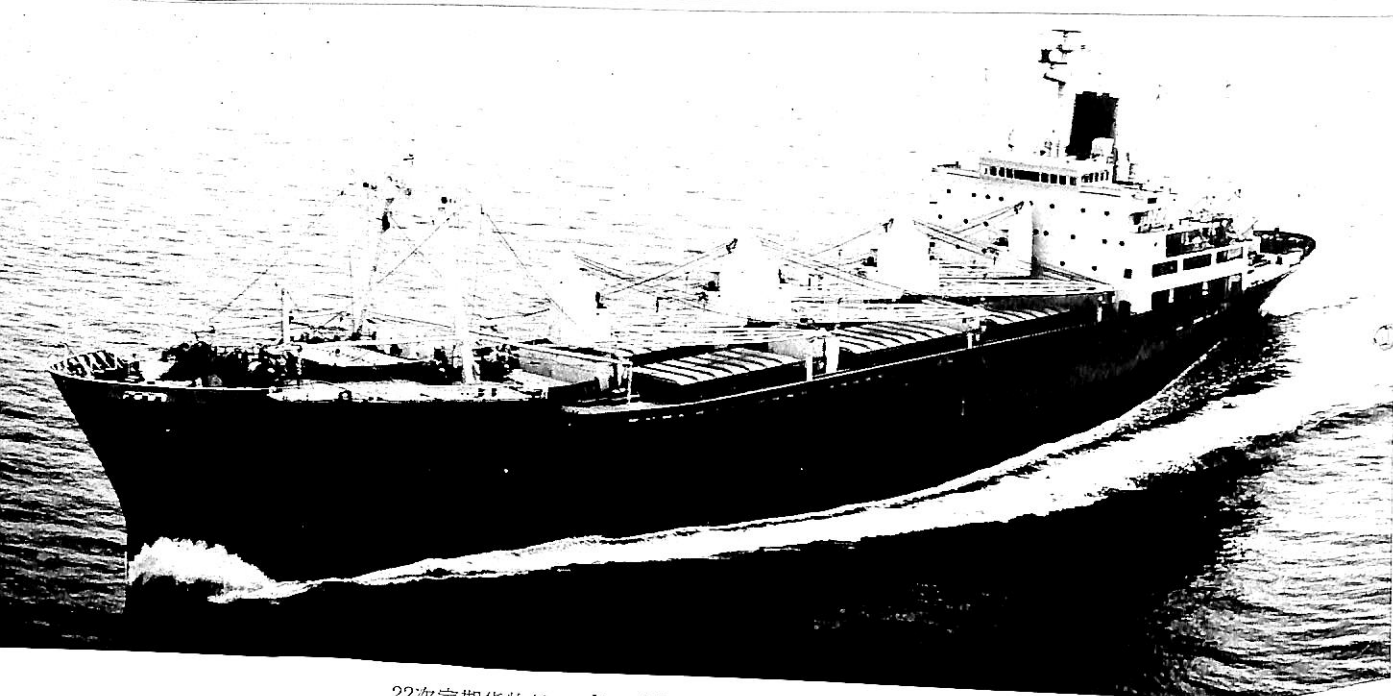
本社 東京都千代田区4番町4 TEL(265)3161
工場 福島市三河北町9番80 TEL(2)3146



22次定期貨物船 さくらめんと丸 大阪商船三井船舶株式会社

SACRAMENTO MARU

三菱重工業株式会社神戸造船所建造(第970番船)	起工	42-1-10	進水	42-4-10	竣工	42-6-20	全長	155.75m
垂線間長 145.00m	型幅	21.80m	型深	13.20m	満載排水量	17,219kt	総噸数	10,512.49T
純噸数 6,045.59T	載貨重量	11,951kt	貨物艙容積 (ペール)	20,096.4m ³	(グレーン)	21,630.8m ³	艙口数	6
デリックブーム 6t×6	デッキクレーン	15t×2, 10t×1, 5t×3	燃料艙容量	1,555.9m ³	燃料消費量	159.2g/PS/h	清水艙	801.9m ³
主機 三菱スルザー 7RD76型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大)	11,200PS (122RPM) (常用)	9,520PS (116RPM)	送信機	中短波			
補汽缶 油だき強制通風横管式型ボイラー, 排ガスエコノマイザー 各1基	速度 (試運転最大)	22.57kn	同型船	さんふらんしすこ丸 (日立・因島)	さばな丸 (三井・玉野)			
2台 受信機 全波 1台, 短波 2台	乗組員	42名						
船級・区域資格 NK 造洋 船型 平甲板型								

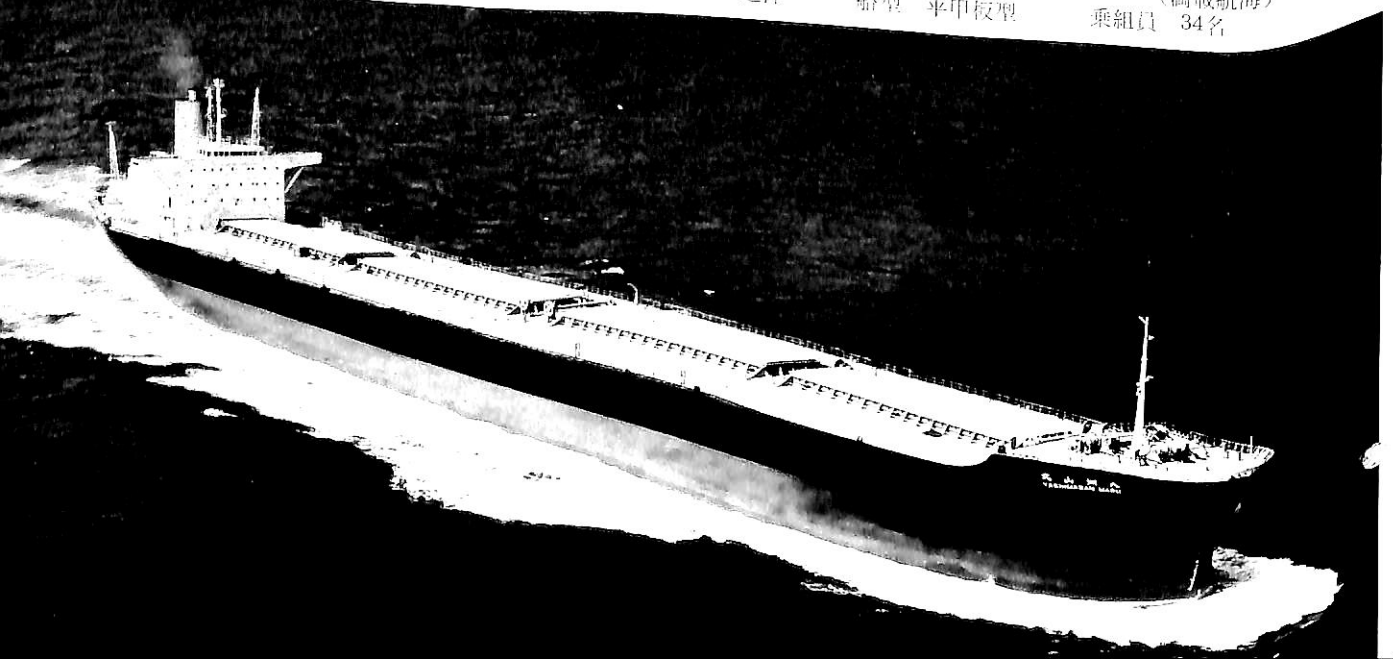


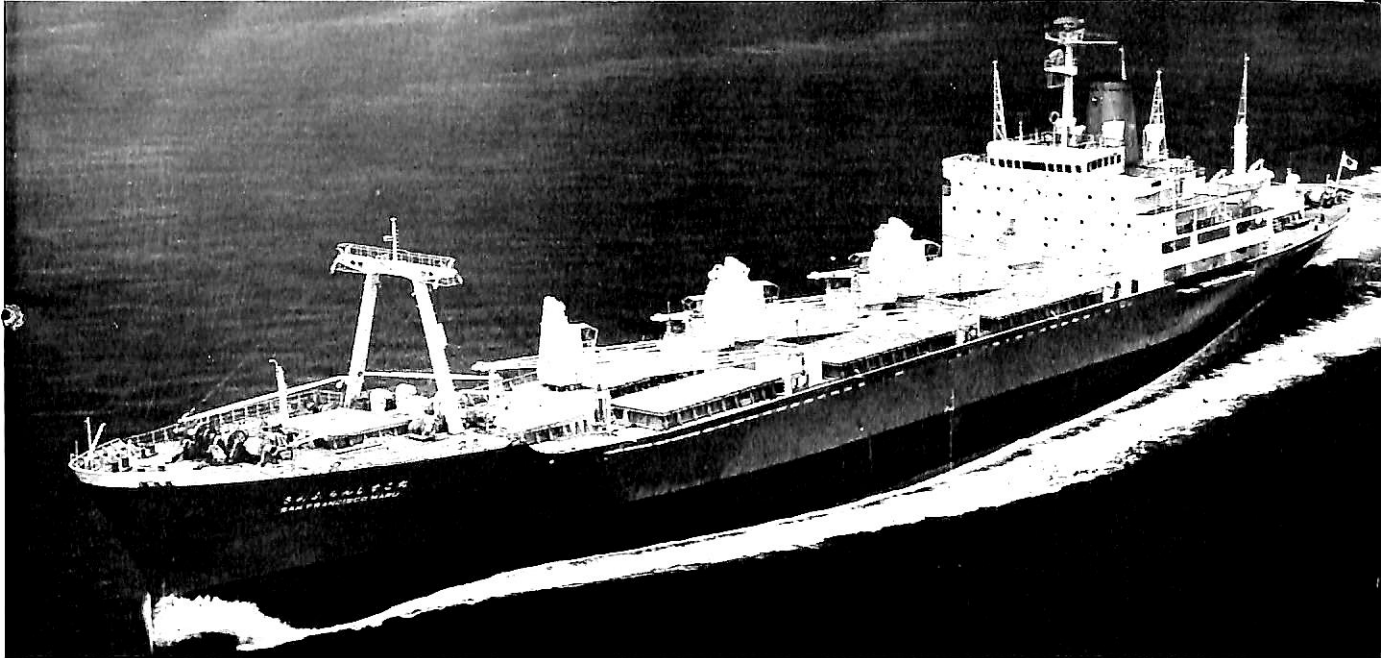
22次定期貨物船 さばな丸 大阪商船三井船舶株式会社

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第744番船) SAVANNAH MARU 起工 41-12-26 進水 42-4-24 竣工 42-7-19
 全長 155.75m 垂線間長 145.00m 型幅 21.80m 型深 13.20m 満載吃水 9.0205m
 満載排水量 17,219kt (総噸数 10,455.81T 純噸数 5,991.54T 型深 13.20m 満載吃水 9.0205m
 (ベール) 20,096.4m³ (グレーン) 21,630.8m³ 艙口数 9 載貨重量 11,788kt 貨物艙容積
 15t×2, 10t×1, 5t×3 燃料油艙 F.O. 1,390.5m³ D.O. 131.5m³ デリックブーム 6t×6 デッキクレーン
 清水艙 782.1m³ 主機械 三井 B&W 774VT2BF160型ディーゼル機関1基 燃料消費量 37.6kt/day
 (119RPM) (常用) 9,520PS (113RPM) 補汽缶 船用横種管缶1基 出力 (連続最大) 11,200PS
 送信機 (主) 中短波 1kW (補) 75W 各1台 受信機 全波トリプルスーパーヘテロダイン2台, 全波シン
 グルおよびダブルスーパーヘテロダイン1台 速力 (試運転最大) 22.69kn (満載航海) 18.5kn 航続距離
 16,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 乗組員 41名 同型船 さくらめんと丸
 (三菱・神戸), さんふらんしすこ丸 (日立・因島)

22次鉄石運搬船 八洲山丸 大阪商船三井船舶株式会社

川崎重工業株式会社神戸造船所建造(第1082番船) YASHIMASAN MARU 起工 41-11-22 進水 42-4-11 竣工 42-6-21
 全長 242.00m 垂線間長 231.00m 型幅 35.00m 型深 18.50m 満載吃水 12.30m
 満載排水量 85,720kt 総噸数 43,995.13T 純噸数 12,775.32T 満載吃水 12.30m
 貨物艙容積 (グレーン) 40,034.7m³ 艙口数 4 燃料油艙 6,348m³ 載貨重量 71,969kt
 清水艙 782.3m³ 主機械 川崎 MAN K8Z86/160E型ディーゼル機関1基 燃料消費量 63.07t/day
 (115RPM) (常用) 15,640PS(109RPM) 補汽缶 乾燃式船用ボイラー, 川崎ラ・モント缶各1基 出力 (連続最大) 18,400PS
 送信機 (主) 中短波 1kW 1台 (補) 50W 1台 受信機 全波 3台 発電機ディーゼル駆動 AC
 445V×675kVA 2台 タービン駆動 AC445V×675kVA 1台 速力 (試運転最大) 17.795kn (満載航海)
 15.95kn 航続距離 35,991浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 34名





22次定期貨物船 **さんふらんしすこ丸** 大阪商船三井船舶株式会社

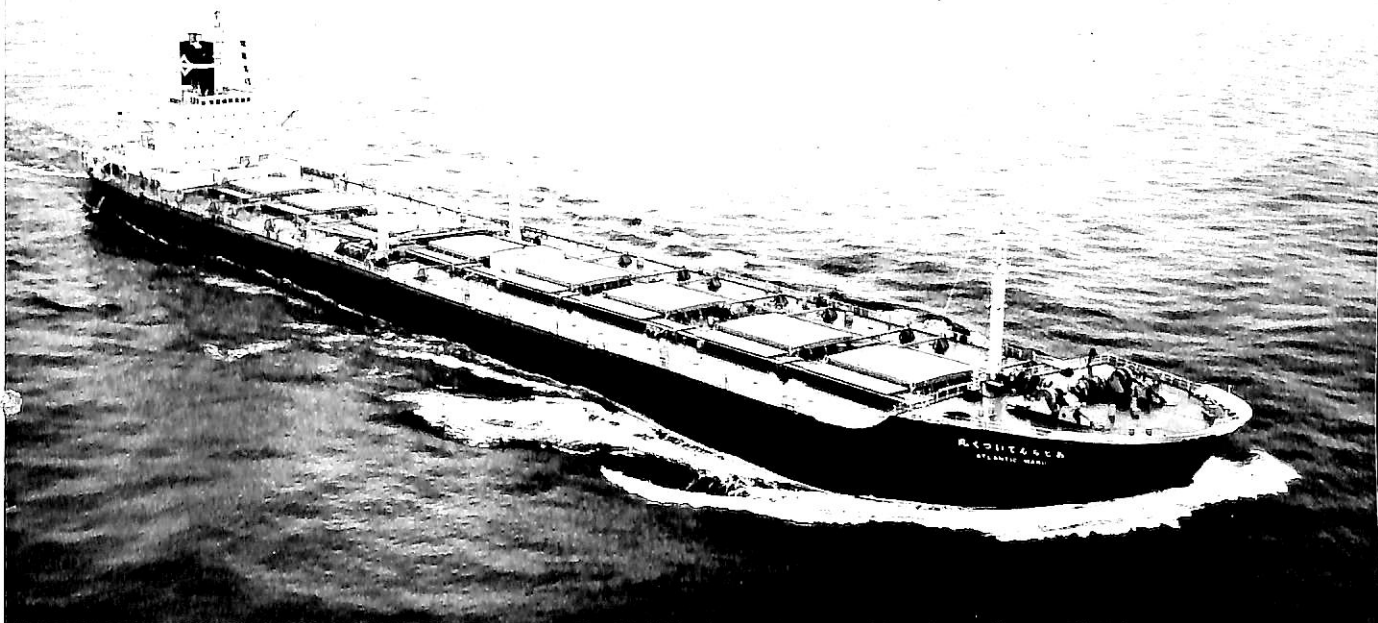
SAN FRANCISCO MARU

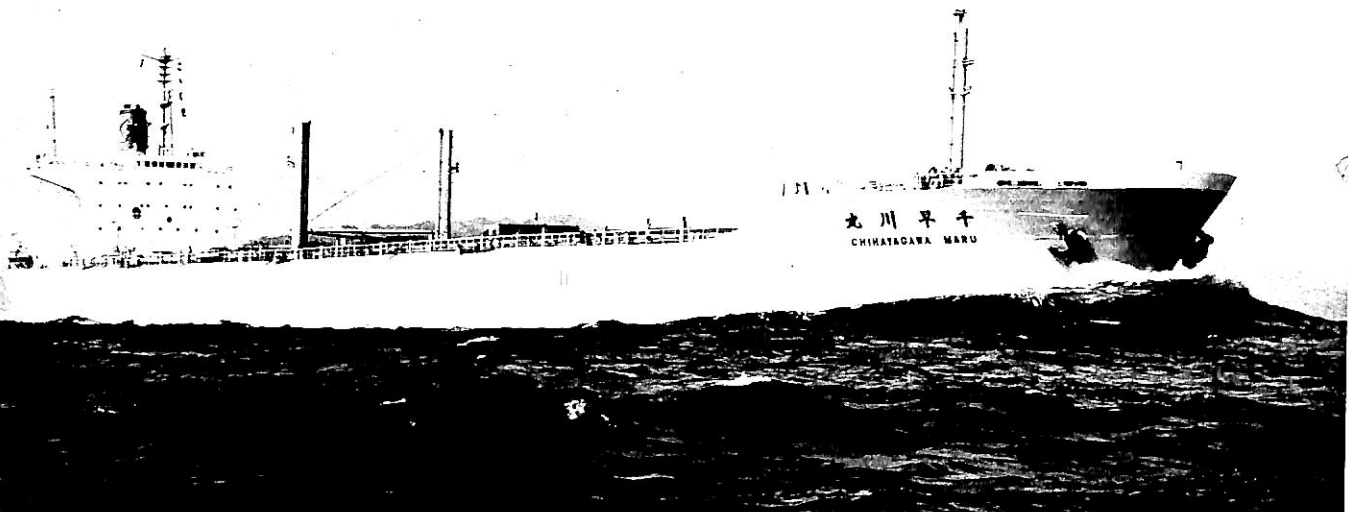
日立造船株式会社因島工場建造(第4168番船) 起工 41-12-26 進水 42-3-25 竣工 42-7-17
 全長 155.75m 垂線間長 145.00m 型幅 21.80m 型深 13.20m 満載吃水 9.00m
 満載排水量 17,219kt 総噸数 10,457.72T 純噸数 6,034.13T 載貨重量 11,740kt
 貨物艙容積 (ベール) 20,096.4m³ (グレーン) 21,630.8m³ 艙口数 6 デッキクレーン 15t×2, 10t×1,
 5t×3 デリックブーム 6t×6 燃料油艙 1,522.0m³ 燃料消費量 38.1kt/day 清水艙 782.1m³
 主機械 日立 B&W 774VT2BF160型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 11,200PS (119RPM) (常用)
 9,520PS (113RPM) 補汽缶 堅型横煙管缶1基 発電機 AC 450V×300kW 1台 送信機 (主)
 中短波 1kW 1台 (補) 中短波 50W 1台 受信機 中短波 2台 全波 1台 速力(試運転最大)
 22.878kn (満載航海) 18.52kn 航続距離 13,900浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 42名 同型船 さばな丸(三井・玉野) さくらめんと丸(三菱・神戸)

22次鉄石兼油槽船 **あとらんていつく丸** 第一中央汽船株式会社

ATLANTIC MARU

三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第1644番船) 起工 42-1-5 進水 42-3-29 竣工 42-7-13
 全長 249.24m 垂線間長 237.00m 型幅 38.50m 型深 19.30m 満載吃水 13.518m
 満載排水量 104,263kt 総噸数 51,973.53T 純噸数 35,825.62T 載貨重量 87,580kt
 貨物艙容積 (グレーン) 43,814.3m³ 貨物油艙容積 96,056.3m³ 主艙油ポンプ 2,000m³/h×110m 3台
 デリックブーム 10t×2 燃料油艙 6,785.6m³ 燃料消費量 72.3t/day 清水艙 350.0m³ 主機械 三菱
 長崎 9UECS5/160C型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 21,600PS(125RPM) (常用) 19,440PS
 (121RPM) 補汽缶 2胴水管缶, 排ガスエコマイザー各1基 発電機 タービン駆動 AC 450V×750kVA
 1台 ディーゼル駆動 AC 450V×750kVA 1台 送信機 HF 1000W, MF500W, MHF HF 50W
 各1台 受信機 全波スーパーヘテロダイン 2台 速力(試運転最大) 16.64kn (満載航海) 15.65kn
 航続距離 約30,800浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 38名 本船の特徴,
 ①大型三菱バウ付船型 ②高張力鋼使用(上甲板) ③荷油 Tank cleaning 用油水分離器装備





22次鉱石兼油槽船 千早川丸 川崎汽船株式会社

CHIHAYAGAWA MARU

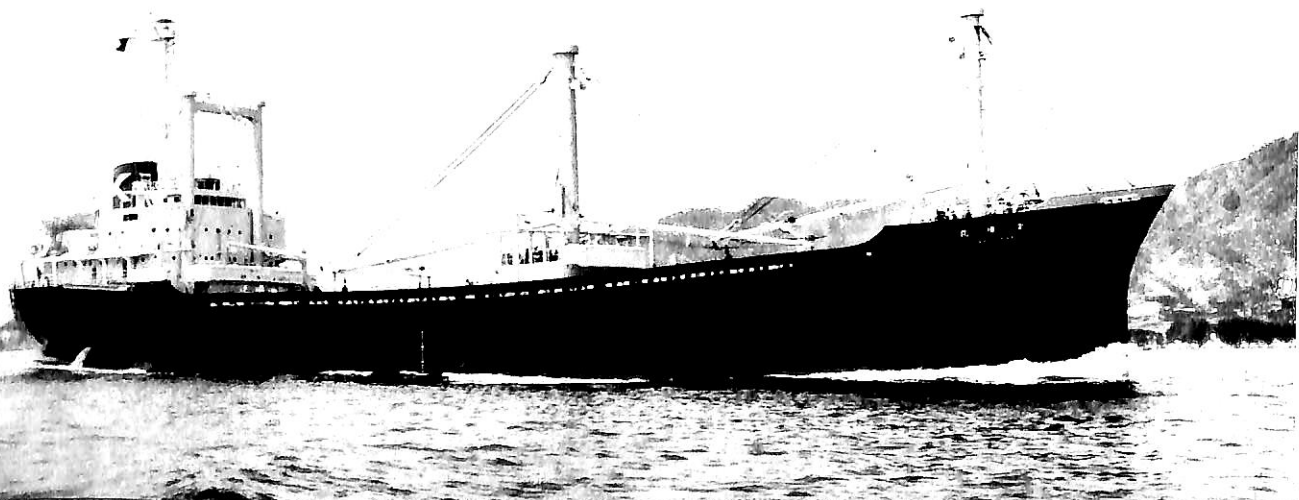
石川島播磨重工業株式会社東京第2工場建造(第1974番船) 起工 41-12-3 進水 42-4-10
 竣工 42-6-30 全長 237.00m 垂線間長 225.00m 型幅 35.30m 型深 19.00m
 満載吃水 12.806m 満載排水量 86,097kt 総噸数 44,222.21T 純噸数 31,951.54T 載貨重量 71,579kt
 貨物艙容積 (グレーン) 44,009m³ 貨物油艙容積 88,698m³ 主荷油ポンプ 3,000m³/h×100m 2台
 艙口数 8 デリックブーム 10t×2 燃料油艙 5,724m³ 燃料消費量 58.2t/day 清水艙 604m³
 主機械 IHI スルザー 8RD90型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 18,400PS(122RPM) (常用) 15,640PS
 (116RPM) 補汽缶 重油専焼2胴水管缶 発電機 タービン駆動 450V×500kW 1台 ディーゼル駆動
 450V×500kW 1台 送信機 中短波 2台 受信機 中短波 全波 各1台 速力 (試運転最大)
 16.71kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 31,700浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 40名 旅客 2名

— 14 —

貨物船 栄博丸 横山海運株式会社

EIHAKU MARU

波止浜造船株式会社建造(第215番船) 起工 42-1-28 進水 42-4-22 竣工 42-5-31
 全長 97.50m 垂線間長 90.00m 型幅 15.60m 型深 7.80m 満載吃水 6.527m
 満載排水量 6,999kt 総噸数 2,999T 純噸数 1,930T 載貨重量 5,200kt 貨物艙容積 (ベール)
 6,437m³ (グレーン) 6,771m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×2, 10t×2 燃料油艙 528.55m³
 燃料消費量 10.95t/day 清水艙 185.24m³ 主機械 神戸発動機製 6UET39/65C型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 2,700PS(270RPM) (常用) 2,295PS(256RPM) 補汽缶 コランコンポジット缶
 発電機 AC 445V×160kVA 2台 送信機 (主) 500W (補) 50W 各1台 受信機 中波, 全波
 各1台 速力 (試運転最大) 14.895kn (満載航海) 11.7kn 航続距離 13,500浬 船級・区域資格 NK
 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 24名 同型船 瑞慶丸





貨物船 三天丸 三井近海汽船株式会社

SANTEN MARU

瀬戸田造船株式会社建造(第213番船) 起工 42-2-15 進水 42-6-3 竣工 42-7-10
 全長 110.853m 垂線間長 101.90m 型幅 16.20m 型深 8.20m 満載吃水 6.70m
 満載排水量 8,345kt 総噸数 4,043.09T 純噸数 2,515.07T 載貨重量 6,275.94kt
 貨物艙容積 (ベール) 8,106.79m³ (グレーン) 8,507.13m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t/15t×8
 燃料油艙 563.75m³ 燃料消費量 11.67t/day 清水艙 426.25m³ 主機械 三井 B&W 642VT2BF90
 型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 3,300PS(217RPM) (常用) 3,000PS(210RPM) 補汽缶
 排ガス併用堅型横煙管式 1基 発電機 AC 450V×245kVA 2台 送信機 中短波 1台 受信機 全波
 2台 速力 (試運転最大) 15.947kn (満載航海) 約 12.7kn 航続距離 15,529浬 船級・区域資格 NK
 近海 船型 船首尾楼甲板型 乗組員 29名 同型船 春泰丸

貨物船 清光丸 小山海運株式会社

SEIKO MARU

東北造船株式会社建造(第91番船) 起工 41-12-12 進水 42-4-7 竣工 42-5-21
 全長 93.60m 垂線間長 86.90m 型幅 14.40m 型深 7.30m 満載吃水 6.13m
 満載排水量 5,787.85kt 総噸数 2,742.56T 純噸数 1,771.62T 載貨重量 4,259.16kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,333.2m³ (グレーン) 5,781.3m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×2
 燃料油艙 305.4m³ 燃料消費量 10kt/day 清水艙 155.8m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M476LUS型デ
 ィーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,800PS(240RPM) (常用) 2,300PS (227.5RPM) 補汽缶 堅型
 コクラン缶 1基 発電機 AC 445V×170kVA 2台 送信機 (主) 250W 1台 (補) 50W 1台
 受信機 スーパーヘテロダイン 2台 速力 (試運転最大) 15.0kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 7,500浬
 船級・区域資格 NK 近海 船型 船首楼付船尾機関型 乗組員 23名 旅客 12名 本船は、電
 動デッキクレーン 8t×1, 5t×2 を備えている。





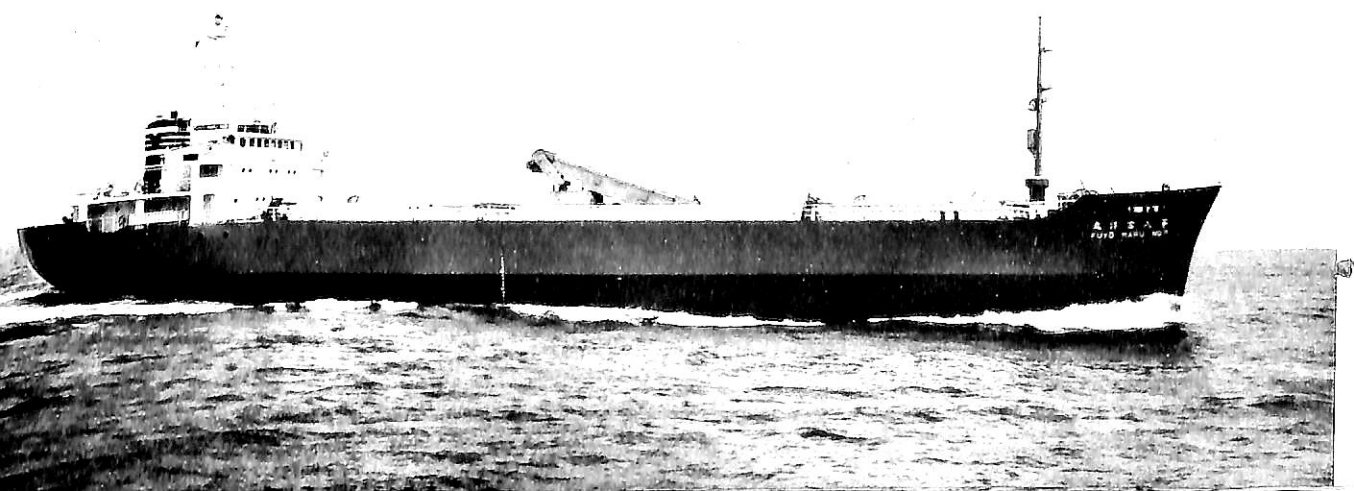
木材運搬船 **大 峰 丸** 山下新日本汽船株式会社
DAIHO MARU

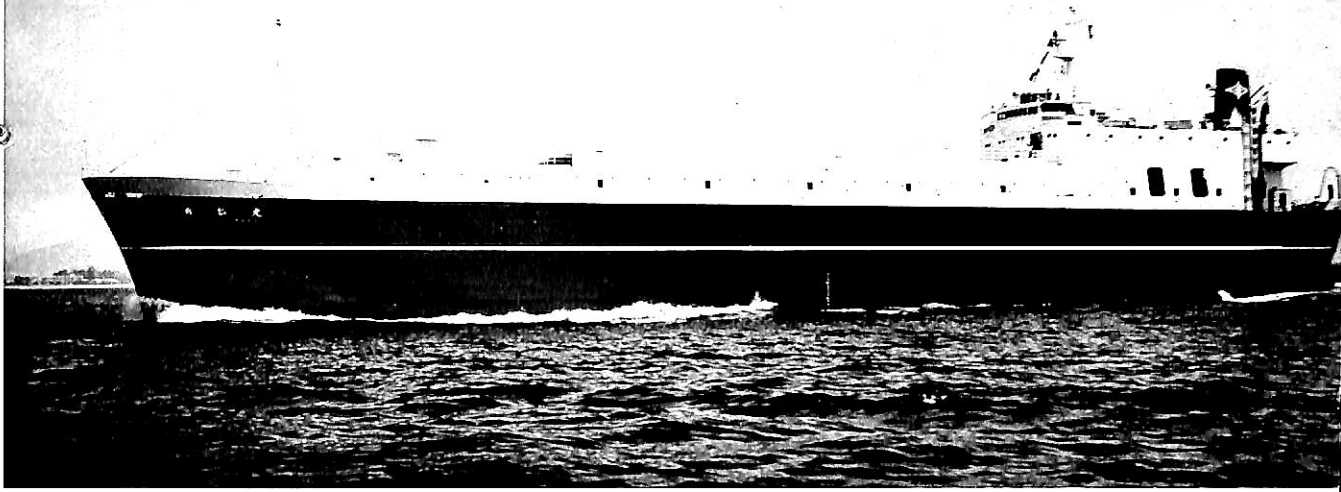
舞鶴重工業株式会社舞鶴造船所建造 (第102番船) 起工 41-12-15 進水 42-5-16 竣工 42-7-10
 全長 176.00m 垂線間長 165.00m 型幅 25.00m 型深 17.50m 満載吃水 10.023m
 満載排水量 33,484.62kt 総噸数 20,940.89T 純噸数 15,740.05T 載貨重量 27,172.9kt
 貨物艙容積 (グリーン) 49,260.6m³ 艙口数 5 燃料油艙 1,438.4m³ 燃料消費量 32.3t/day
 清水艙 789.3m³ 主機械 日立B&W 862VT2BF-14 型ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大)
 9,600PS (139RPM) (常用) 8,160PS (132RPM) 補汽缶 掘腕式補助ボイラー 1 基 発電機
 AC 450V×300kW 2台 送信機 (主) 中波 800W (補) 75W 各 1台 受信機 全波 3台
 速力 (試運転最大) 16.7kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 14,600哩 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 34名 旅客 2名

— 16 —

石灰石運搬船 **第八富洋丸** 三洋海運株式会社
FUYO MARU No. 8 船舶整備公団

日本海重工業株式会社建造 (第134番船) 起工 42-1-22 進水 42-4-24 竣工 42-6-26
 全長 85.81m 垂線間長 80.00m 型幅 15.00m 型深 8.00m 満載吃水 5.713m
 満載排水量 4,854kt 総噸数 2,424.47T 純噸数 1,363.23T 載貨重量 3,617.1kt
 貨物艙容積 (グリーン) 2,579.49m³ 艙口数 3 燃料油艙 97.51m³ 燃料消費量 7.3t/day
 清水艙 85.39m³ 主機械 赤阪鉄工所製 KD6SS型 ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,200PS
 (250RPM) (常用) 1,870PS (237RPM) 補汽缶 650kg/h×5kg/cm² 1 基 発電機 AC 445V×75kVA 2台
 速力 (試運転最大) 14.511kn (満載航海) 12.0kn 航続距離 3,024哩 船級・区域資格 NK 沿海
 船型 平甲板型 乗組員 17名 (予備 3名を含む)





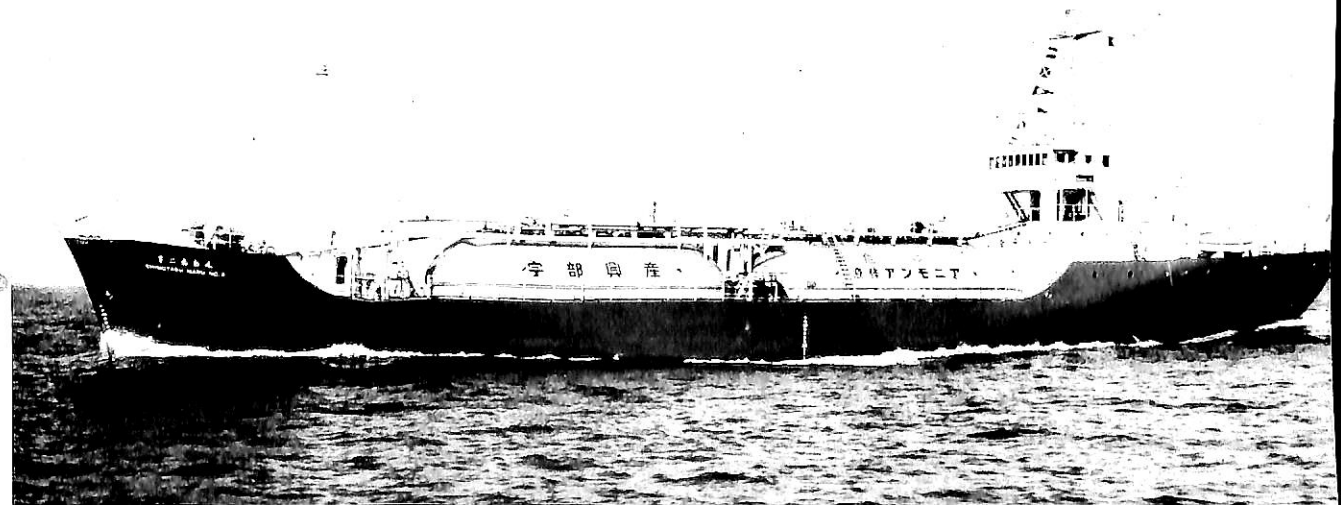
自動車運搬船 勇 弘 丸 株式会社ジャパン近海
YUFUTSU MARU

株式会社金指造船所建造(第757番船) 起工 41-11-21 進水 42-4-9 竣工 42-6-12
 全長 99.19m 垂線間長 91.15m 型幅 12.50m 型深 10.20m 満載吃水 3.90m
 満載排水量 3,926.53kt 総噸数 3,486.14T 純噸数 2,618.18T 載貨重量 1,348.34kt
 貨物艙容積 (グレーン) 10,553m³ 艙口数 1 燃料油艙 208.53m³ 燃料消費量 11.13t/day
 清水艙 173m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M477LHS型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 3,000PS
 (250RPM) (常用) 2,550PS(237RPM) 補汽缶 クレイトン RHO 50型 1基 発電機 AC 225V×80kVA
 2台 送受信機 SSB 10W 速力(試運転最大) 14.79kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 5,100浬
 船級・区域資格 JG 沿海 船型 平甲板型 乗組員 19名 自動車搭載台数 中型乗用車 409台 本船
 は、自動車昇降用舷梯 16.84m×4m×10t 2基、甲板間斜路4個を装備している。

LAGタンカー 第二霜安丸 宇部興産株式会社
SHIMOYASU MARU No.2

— 17 —

笠戸船渠株式会社建造(第244番船) 起工 41-10-19 進水 42-3-26 竣工 42-4-10
 全長 73.30m 垂線間長 68.00m 型幅 11.00m 型深 3.80m 満載吃水 5.20m
 満載排水量 1,701kt 総噸数 1,205.25T 純噸数 600.07T 載貨重量 951kt
 LAGタンク艙容積 1,325.80m³ 主荷油泵 120m³/h 2台 燃料油艙 28.06m³ 燃料消費量 5kt/day
 清水艙 64.19m³ 主機械 ダイハツ工業製 6VSHtM26D型ディーゼル機関1基 出力(連続最大)
 1,400PS(720/223RPM) (常用) 1,190PS(682/211RPM) 発電機 AC 445V×60kVA 2台 送受信機 無
 線電話1式 速力(試運転最大) 15.182kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 1,600浬
 船級・区域資格 沿海 船型 四甲板型 乗組員 12名





輸出油槽, 鉱石, 石炭, 兼撒積貨物船 **BALBINA**

バルビナ

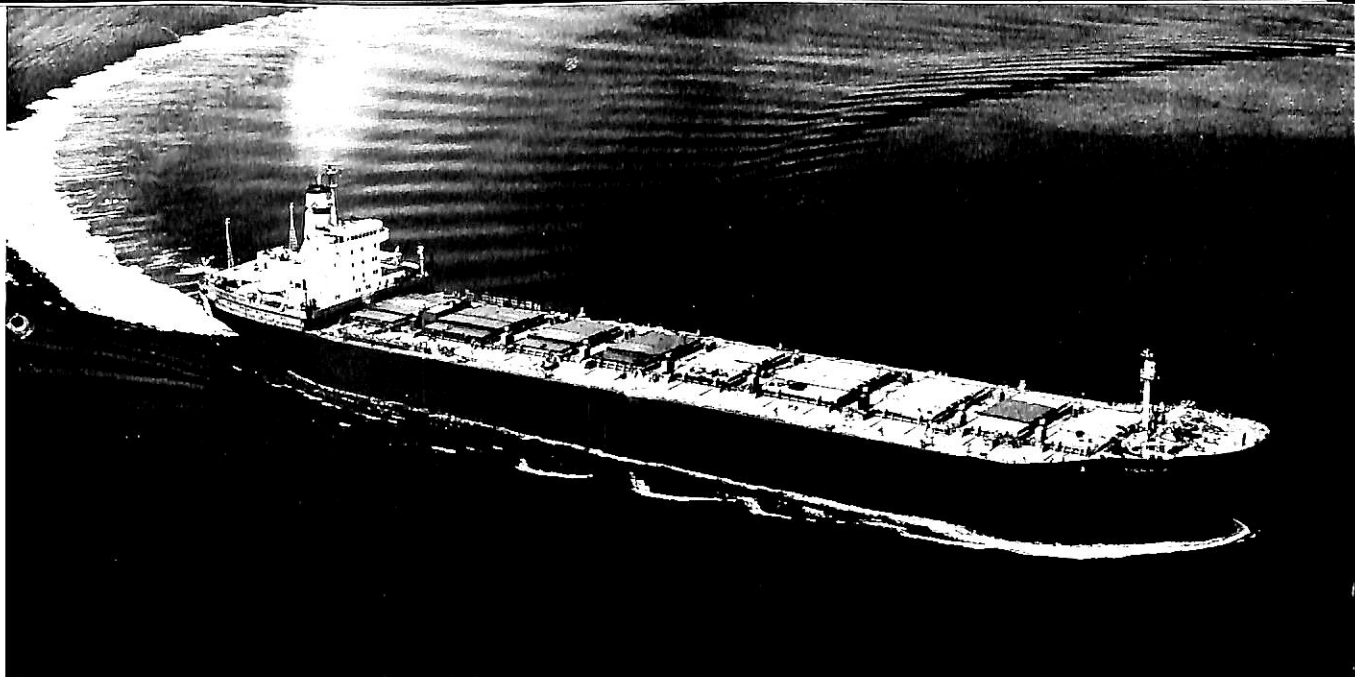
船主 Kaszony Caribbean Investment Corp. (Panama)
 株式会社呉造船所建造(第117番船) 起工 41-10-26 進水 42-2-10 竣工 42-6-12
 全長 254.50m 垂線間長 243.00m 型幅 36.50m 型深 20.00m 満載吃水 13.430m
 満載排水量 99,506Lt 総噸数 43,449.80T 純噸数 32,365.00T 載貨重量 79,450Lt
 貨物艙容積兼貨物油艙容積 3,398,744ft³ 主荷油泵 3,000m³/h×2 艙口数 9 デリックブーム 10t×2,
 5t×2 燃料油艙 204,619ft³ 燃料消費量 53.62Lt/day 清水艙 7,754ft³ 主機械 IHIスルザー
 SRD90型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 18,400PS(122RPM) (常用) 16,560PS(118RPM)
 補汽缶 IHI ADM50型 1基 発電機(主) AC 450V×650kW 2台, AC 450V×600kW 1台(補)
 450V×100kW 1台 送信機 DEBEG ST-1200, S-527 受信機 DEBEG E-566, E-311
 速力(試運転最大) 16.38kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 24,730浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 43名

輸出撒積貨物船 **BESOR**

ベソール

船主 Tracofinan Company (Israel)
 舞鶴重工業株式会社建造(第81番船) 起工 41-10-17 進水 42-3-29 竣工 42-6-20
 全長 226.017m 垂線間長 216.00m 型幅 31.50m 型深 17.80m 満載吃水 13.195m
 満載排水量 74,069kt 総噸数 35,121.17T 純噸数 21,186.26T 載貨重量 60,878Lt
 貨物艙容積(グレーン) 63,368.6m³ 艙口数 8 デリックブーム 3t×2 燃料油艙 4,724m³
 燃料消費量 62.8t/day 清水艙 415m³ 主機械 舞鶴スルザー 8RD90型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 18,400PS(122RPM) (常用) 16,560PS(117.8RPM) 補汽缶 水管缶 2,000kg/h×7kg/cm²
 1基 発電機 AC 450V×500kVA 3台 送信機 400W 受信機 15KC~28MC
 速力(試運転最大) 17.606kn (満載航海) 16.7kn 航続距離 22,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 55名 同型船 OROH



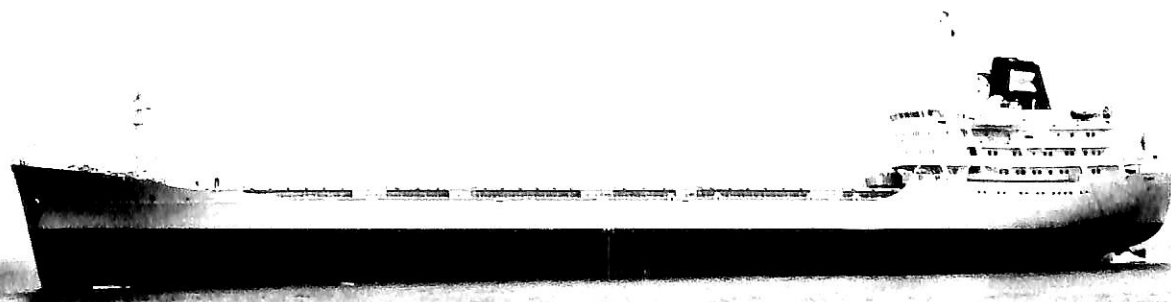


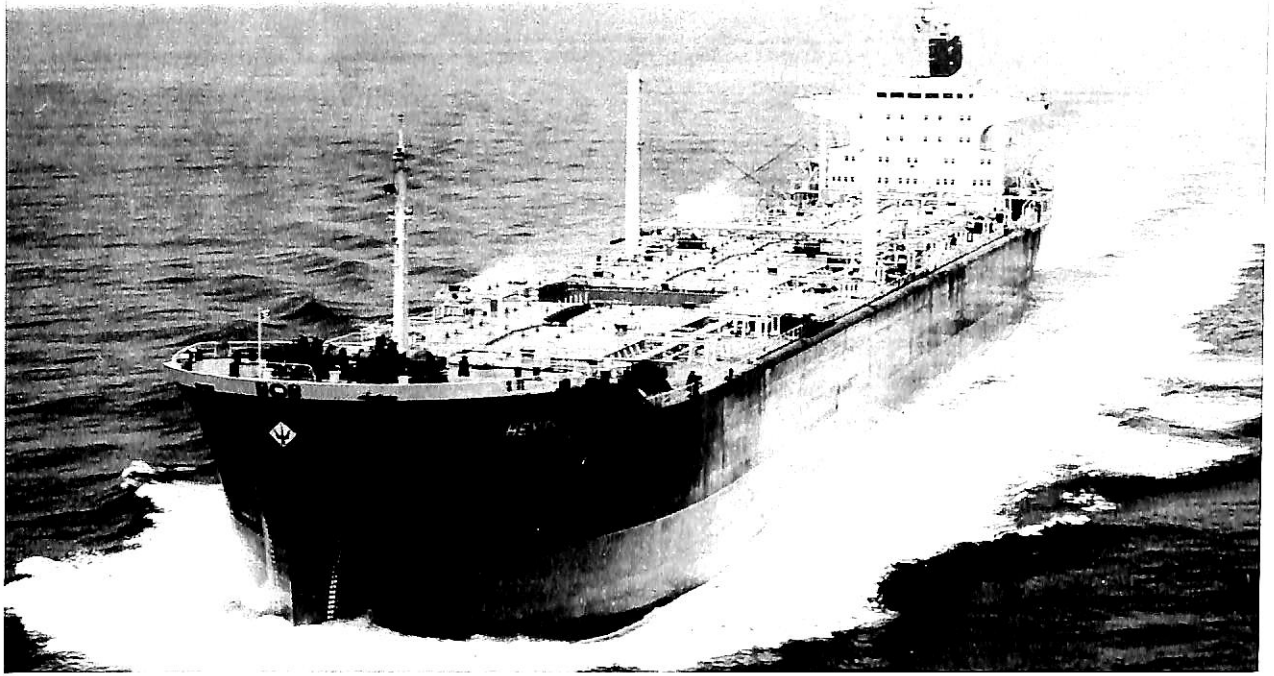
シグワルド
輸出撒積貨物船 **SIGWALDO**

船主 Berge Sigval Bergesen (Norway)
 佐世保重工業株式会社建造(第176番船) 起工 41-11-21 進水 42-3-10 竣工 42-7-6
 全長 224.00m 垂線間長 213.36m 型幅 35.82m 型深 19.00m 満載吃水 12.975m
 満載排水量 84,044Lt 総噸数 42,410.65T 純噸数 27,795.70T 載貨重量 69,492Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 87,655m³ 艙口数 9 燃料油艙 4,786m³ 燃料消費量 65.5t/day
 清水艙 326m³ 主機械 佐世保-ゲタベルケン DM 850/1700VGA-8U ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 19,200PS(119RPM) (常用) 17,600PS(115RPM) 補汽缶 船用円缶 1基 発電機 ディーゼル駆動
 AC 450V×625kVA 2台 タービン駆動 AC 450V×780kVA 1台 送信機 (主) MF 400W MHF 100W
 HF 1kW (補) MF 100W 受信機 (主) 13KC~28MC (補) 80KC~26MC 速力 (試運転最大)
 16.7kn (満載航海) 15.4kn 航続距離 24,000浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 船尾船橋型
 乗組員 44名 本船は、ダブルボットムのウォーターバラストの注排水は、機関室よりリモートコントロールで
 油圧により開閉する。

ビアック
輸出撒積貨物船 **BLAKH**

船主 I/S Nagoya (Norway)
 石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造(第224番船) 起工 41-11-4 進水 42-2-1
 竣工 42-4-24 全長 153.91m 垂線間長 145.00m 型幅 22.30m 型深 13.55m
 満載吃水 33'-1" 満載排水量 25,698Lt 総噸数 13,620.67T 純噸数 6,624.79T 載貨重量 19,567Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 23,803m³ 艙口数 7 デッキクレーン 2台 燃料油艙 1,823.8m³
 燃料消費量 32.7Lt/day 清水艙 365.3m³ 主機械 IHI スルザー 6RD76型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 9,600PS(119RPM) (常用) 8,640PS(115RPM) 補汽缶 IHI コクラン缶 1基
 発電機 AC 450V 60C/S 3台 送信機 (主) MF 500W HF 800W 400W (補) MF 100W 各1台
 受信機 (主) 10KC~30MC (補) 150KC~320KC 405KC~20MC 各1台 速力 (試運転最大) 16.975kn
 (満載航海) 15.6kn 航続距離 14,300浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 凹甲板型
 乗組員 48名 同型船 BAGRU





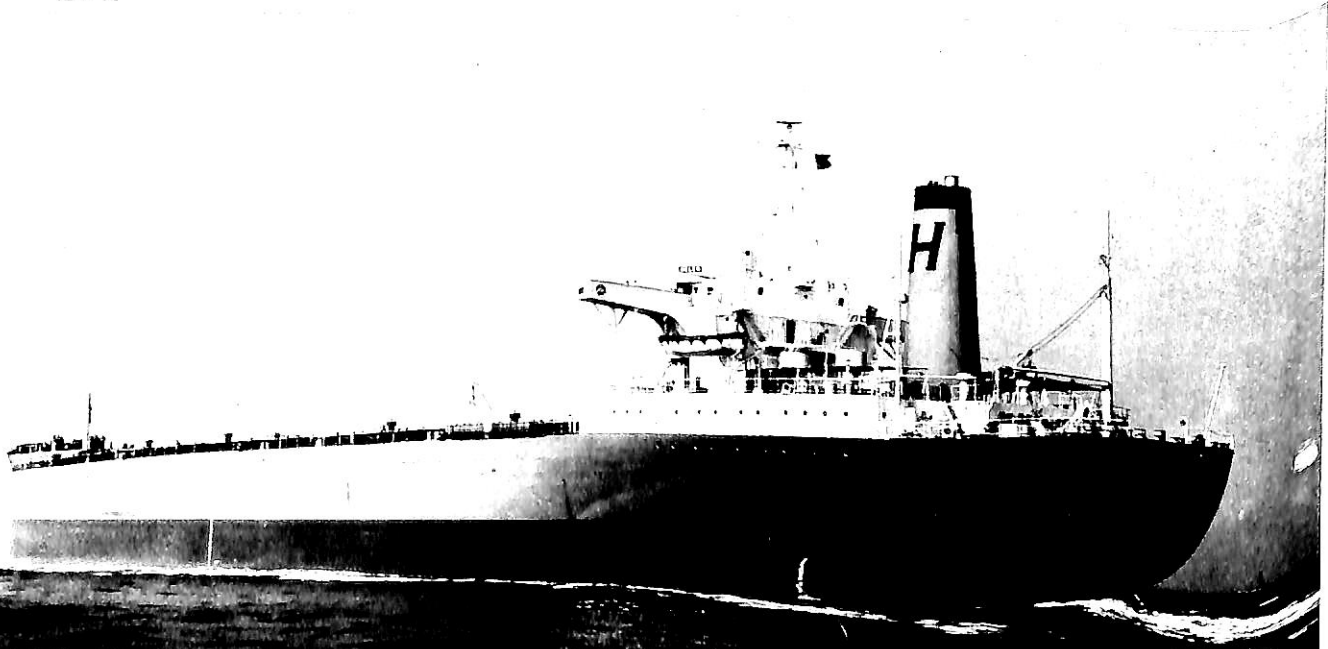
ヘイスロップ
輸出撒積兼油槽船 **HEYTHROP**

船主 The P&O Steam Navigation Co. (England)
 日立造船株式会社堺工場建造(第4105番船) 起工 41-12-3 進水 42-3-26 竣工 42-6-30
 全長 251.00m 垂線間長 244.00m 型幅 31.70m 型深 19.05m 満載吃水 13.8575m
 満載排水量 92,915kt 総噸数 43,329.79T 純噸数 27,028.92T 載貨重量 74,981kt
 貨物艙容積 (グレーン) 82,520m³ 貨物油艙容積 84,759m³ 主荷油泵 堅遠心力型 2,500m³/h 2台
 艙口数 11 デリックブーム 12.5t×2, 5t×2, 1t×2 燃料油艙 (ディーゼル油含む) 4,457m³
 燃料消費量 66.3t/day 清水艙 517m³ 主機 日立 B&W 984-VT2BF-180型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 20,700PS(114RPM) (常用) 17,600PS(108RPM) 補汽缶 日立造船 2重蒸発式水管缶
 2基 発電機 タービン駆動 875kVA 1台 ディーゼル駆動 687.5kVA 2台 送信機 (主) CRUSADER
 1台 (補) SALVOR II 3758A 1台 受信機 (主) PENNANT 1台 (補) R408 2台
 速力 (試運転最大) 16.491kn (満載航海) 15kn 航続距離 20,000哩 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 一層甲板型 乗組員 68名 同型船 GRAFTON

— 24 —

ヘレン
輸出撒積貨物船 **HELEN**

船主 Atlantis Corporation (Liberia)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造(第829番船) 起工 42-2-13 進水 42-4-12 竣工 42-6-23
 全長 226.408m 垂線間長 216.408m 型幅 31.090m 型深 17.526m 満載吃水 39'-15/8"
 満載排水量 66,200Lt 総噸数 27,989.04T 純噸数 20,610T 載貨重量 54,853Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 2,405,244ft³ 艙口数 12 デリックブーム 3t×2, 0.5t×1 燃料油艙 129,983ft³
 燃料消費量 58Lt/day 清水艙 14,410ft³ 主機 浦賀スルザー SRD90型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 17,600PS(119RPM) (常用) 16,00PS(115RPM) 補汽缶 乾燃室式円缶 発電機 AC
 450V×540kW 2台 送信機 (主) MF A₁A₂ 600W, IHF A₃ 100W, HF A₁A₃ 600W (補) A₁A₂ 100W
 受信機 (主) 14KC~30MC (補) 24KC~24MC 速力 (試運転最大) 17.96kn (満載航海) 16.35kn
 航続距離 22,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 45名 同型船 ALKMAN
 他 2隻



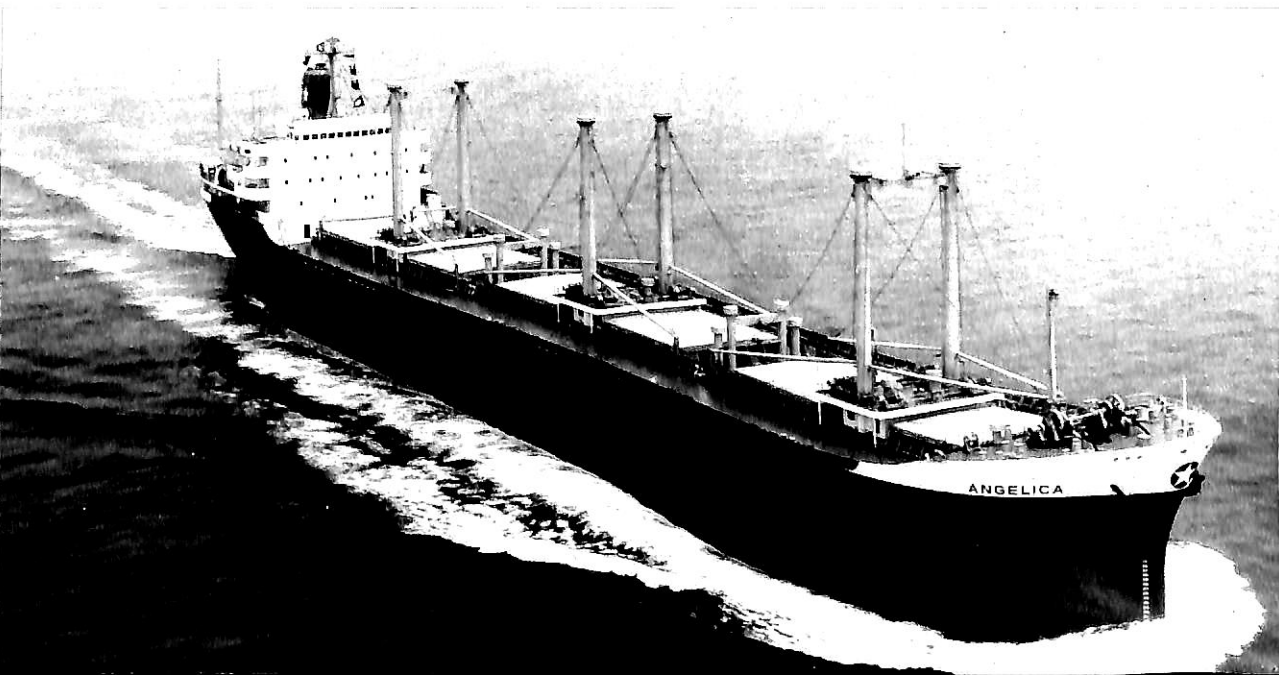


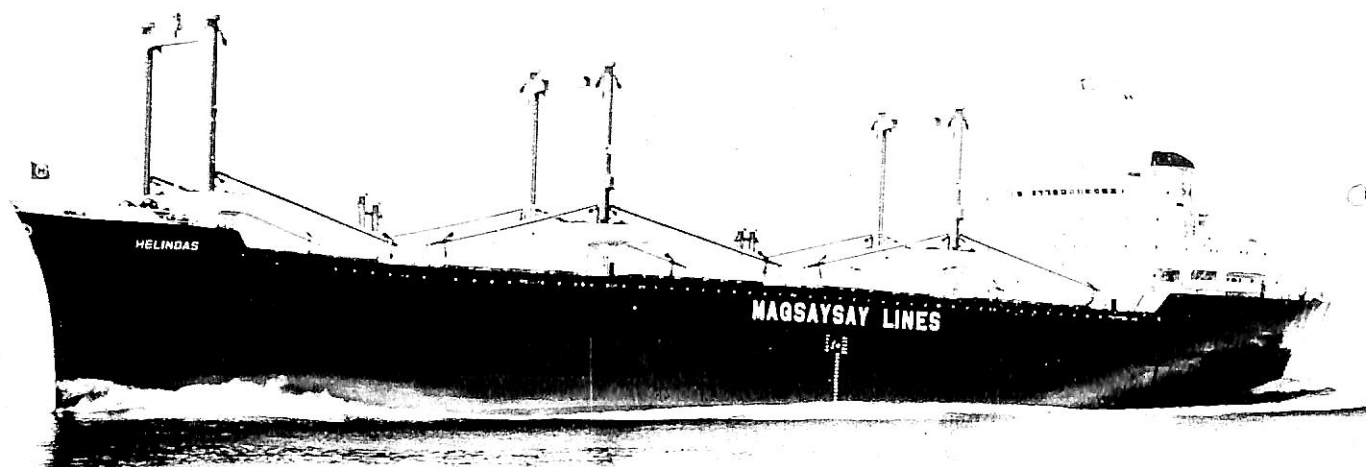
ジョセ マリア モレロス
輸出油槽船 **JOSE MARIA MORELOS**

船主 Petroleos Mexicanos (Mexico)
 株式会社呉造船所建造(第132番船) 起工 41-10-19 進水 42-1-17 竣工 42-4-28
 全長 170.690m 垂線間長 163.070m 型幅 22.020m 型深 12.100m 満載吃水 9.132m
 満載排水量 26,005Lt 総噸数 12,762.84T 純噸数 7,508.00T 載貨重量 20,495Lt
 貨物油艙容積 25,472.35m³ 主荷油泵 700m³/h 4台 デリックブーム 5t×1, 3t×2, 2t×1
 燃料油艙 1,949.11m³ 燃料消費量 26.3kt/day 清水艙 360.86m³ 主機機 IHI スルザー 7RD68型
 ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 8,000PS(135RPM) (常用) 7,200PS(130.5RPM) 補汽缶 IHI
 ADM-20-SA 2基 発電機(主) AC 445V×390kW 2台 (補) AC 445V×40kW 1台
 送信機(主) HF, MF, IHF A₁A₂A₃ 500W (補) MF A₁A₂ 90W 受信機(主) 95~1.610KC/S
 1.7~26.4MC/S (補) 95~270KC/S 390~26,000KC/S 速力(試運転最大) 15.95kn (満載航海) 14.8kn
 航続距離 24,509浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 43名

アンジュリカ
輸出撒積貨物船 **ANGELICA**

船主 International Marine Development Corp. (Liberia)
 株式会社藤永田造船所建造(第147番船) 起工 42-1-9 進水 42-3-30 竣工 42-7-7
 全長 176.60m 垂線間長 168.00m 型幅 23.20m 型深 13.95m 満載吃水 9.903m
 満載排水量 31,460Lt 総噸数 15,362.49T 純噸数 9,602T 載貨重量 25,037Lt
 貨物艙容積(グレーン) 1,195,385ft³ 艙口数 6 デリックブーム 10t×4, 5t×8
 燃料油艙 1,713.2Lt 燃料消費量 39.7t/day 清水艙 420.3Lt 主機機 浦賀スルザー 7RD76型デ
 ーゼル機関1基 出力(連続最大) 11,200PS(122RPM) (常用) 10,080PS(118RPM) 補汽缶 コク
 ラン缶, 排ガスヒーター 各1基 発電機 AC 450V×410kVA 3台 送信機 中波 A₁ 400W A₂ 500W
 短波 600W 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 17.34kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 15,000浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 48名 同型船 MARGARITE





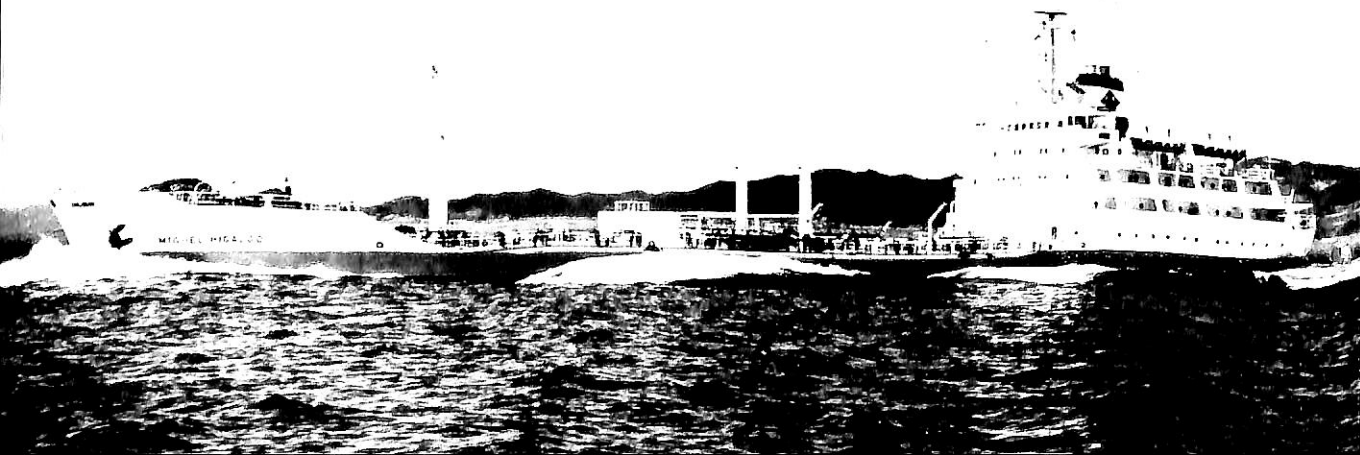
ヘリンダス
輸出撒積貨物船 **HELINDAS**

船主 Helindas Navigation Co., Ltd. (Philippines)
 日立造船株式会社向島工場建造 (第4134番船) 起工 41-12-14 進水 42-4-10 竣工 42-6-28
 全長 512.47ft 垂線間長 479.00ft 型幅 74.15ft 型深 42.32ft 満載吃水 30'-6 $\frac{3}{8}$ "
 満載排水量 23,520Lt 総噸数 11,228.48T 純噸数 6,620T 載貨重量 18,720Lt
 貨物艙容積 (ベール) 829,566ft³ (グレーン) 853,069ft³ 艙口数 5 デリックブーム 10t×10
 燃料油艙 51,166ft³ 燃料消費量 30.6kt/day 清水艙 11,479ft³ 主機械 日立 B&W 762VT2BF140
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,400PS (139 RPM) (常用) 7,650PS (135 RPM) 補汽缶 日立
 造船フレミングボイラー 1基 発電機 AC 450V×300kVA 3台 送信機 (主) 800W 1台 (補) 75W
 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.748kn (満載航海) 15.2kn 航続距離 15,320浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 50名 同型船 TRANSOCEAN TRANSPORT

— 26 —

ミゲル ヒダルゴ
輸出油槽船 **MIGUEL HIDALGO**

船主 Petroleos Mexicanos (Mexico)
 笠戸船渠株式会社建造 (第243番船) 起工 41-11-9 進水 42-2-14 竣工 42-6-10
 全長 135.02m 垂線間長 128.02m 型幅 19.55m 型深 9.27m 満載吃水 7.299m
 満載排水量 14,884Lt 総噸数 7,075.53T 純噸数 3,826T 載貨重量 11,085Lt
 貨物油艙容積 12,737.32m³ 主荷油泵 400m³/h×105m³ 3台 デリックブーム 5t×1, 3t×2
 燃料油艙 1,242.22m³ 燃料消費量 25.7t/day 清水艙 331.03m³ 主機械 IHI スルザー 6RD68型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,200PS (135 RPM) (常用) 6,480PS (130.3 RPM)
 補汽缶 2胴水管缶 2基 発電機 AC 445V×370kW 2台 送信機 (主) 500W (補) 90W 各1台
 受信機 全波 1台 MF 1台 速力 (試運転最大) 15.154kn (満載航海) 14.75kn 航続距離 10,000浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 42名



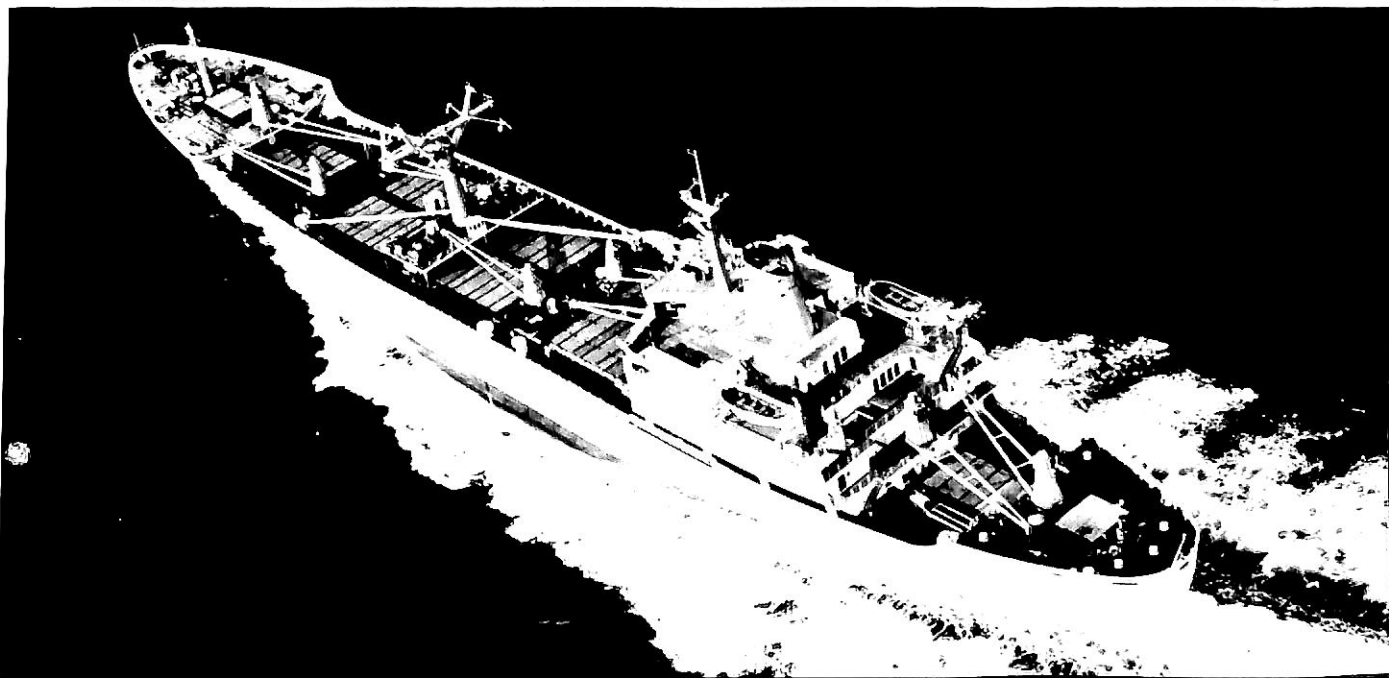


輸出撒積貨物船 **CAPTAIN W.D. CARGILL**

船主 Victoria Marine Co. (Liberia)
 株式会社呉造船所建造 (第127番船) 起工 42-1-10 進水 42-4-10 竣工 42-7-27
 全長 223.94m 垂線間長 213.00m 型幅 32.25m 型深 19.00m 満載吃水 12.22m
 満載排水量 69,468Lt 総噸数 35,302.98T 純噸数 25,426.00T 載貨重量 56,278Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 2,734,326ft³ 艙口数 8 デリックブーム 10Lt×2 燃料油艙 147,940ft³
 燃料消費量 50.39Lt/day 清水艙 22,163ft³ 主機械 IHI スルザー 6RD90型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 14,400PS (122RPM) (常用) 12,960PS (118RPM) 補汽缶 スパナー 315H型円缶 1基
 発電機 AC 450V×400kW 3台 送信機 (主) MTS400 (補) ESA100W 受信機 (主) 750E
 (補) 750EM 速力 (試運転最大) 16.28kn (満載航海) 15.6kn 航続距離 28,500浬 船級・区域資格
 AB 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 45名 本船の船型は船尾を切って重量を減らす Transom
 スターン船型を採用。ハッチカバーの開閉は ALGONQUIN社 (カナダ) の Travelling Gantry クレーンを採用し
 て、荷の積おろし時クレーンによって開閉する。

輸出高速貨物船 **STRATHCONON**

船主 The P&O Steam Navigation Co. (England)
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第750番船) 起工 41-12-17 進水 42-3-15 竣工 42-6-15
 全長 171.600m 垂線間長 160.020m 型幅 24.232m 型深 13.970m 満載吃水 9.146m
 満載排水量 20,356Lt 総噸数 12,539.94T 純噸数 6,799.20T 載貨重量 12,638Lt
 貨物艙容積 (ベール) 715,984ft³ (グレーン) 791,548ft³ 貨物油艙容積 18,654ft³ 艙口数 7
 デリックブーム 30t×1, 15t×1 燃料油艙 90,985ft³ 燃料消費量 約75t/day 清水艙 6,165ft³
 主機械 三井 B&W 984VT2BF-180型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 20,700PS (114RPM) (常用)
 18,900PS (110RPM) 補汽缶 2,500kg/h×8.5atg, パッケージボイラー 1,000kg/h×8.5atg, 排ガスエコノマイザー
 2,950kg/h×8.5atg 各1基 発電機 AC 450V×440kW 4台 送信機 (主) CRUSADER 1台 (補)
 SALVOR II 1台 受信機 (主) PENNANT 1台 (非常用) REDIFON R408 2台 速力 (試運転最大) 24.59kn
 (満載航海) 21kn 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 65名 同型船 STRATHARDLE 他1隻

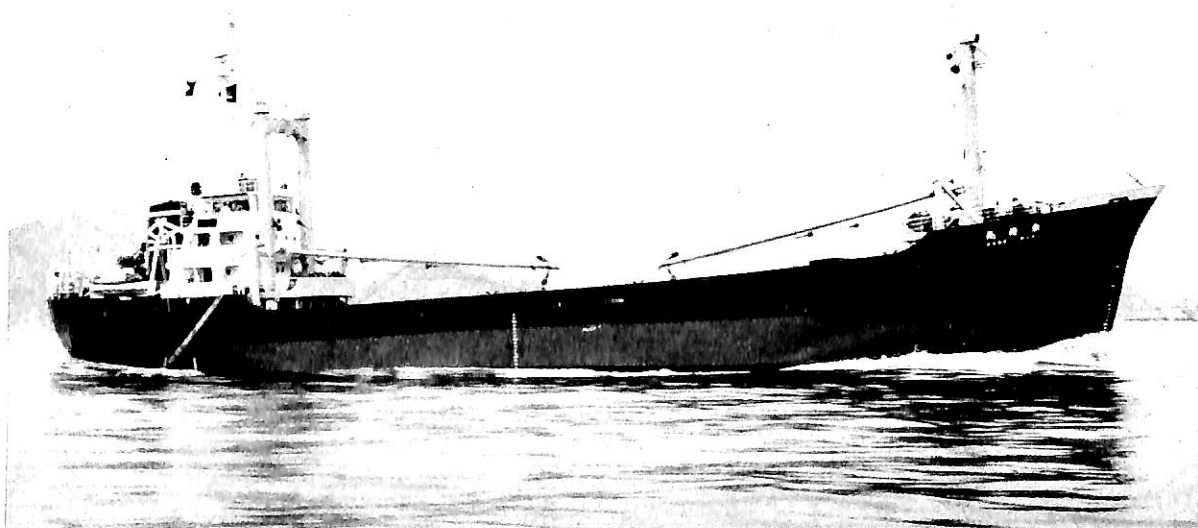




貨物船 丸武宮 宮崎産業海運株式会社

MIYATAKE MARU

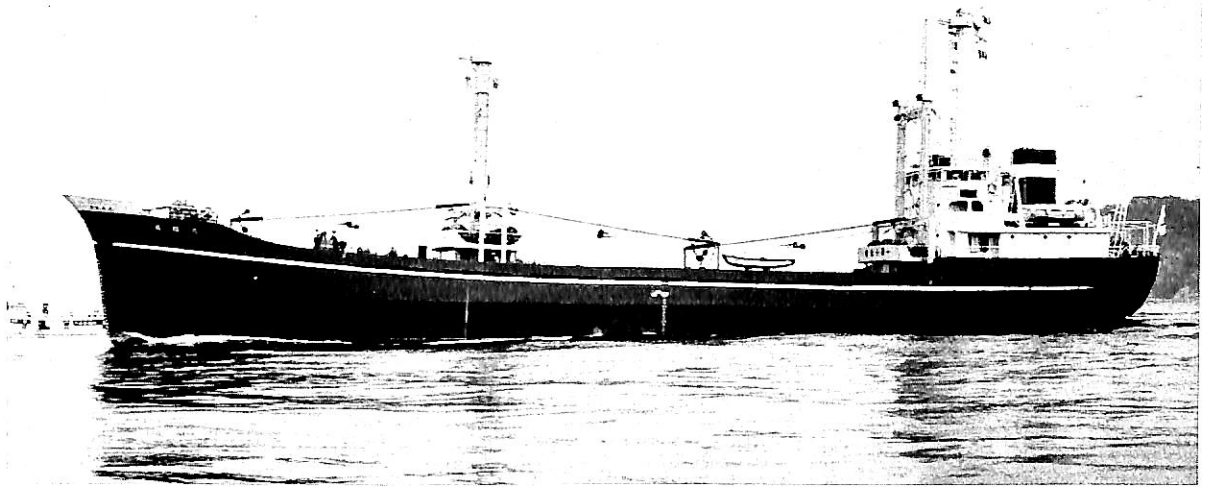
株式会社神田造船所建造 (第118番船) 起工 41-12-10 進水 42-1-11 竣工 42-2-14
 全長 69.80m 垂線間長 64.50m 型幅 10.60m 型深 5.40m 満載吃水 5.01m
 満載排水量 2,547kt 総噸数 998.30m³ 純噸数 621.37T 載貨重量 1,929.30kt 貨物艙容積
 (ベール) 2,062.43m³ (グレーン) 2,228.96m³ 艙口数 1 燃料油艙 84.28m³ 燃料消費量
 164.2g/PS/h 清水艙 32.49m³ 主機械 日本発動機製 HS6NV-138型 ディーゼル機関 1基 出力
 (連続最大) 1,300PS (325RPM) (常用) 975PS (295RPM) 発電機 AC 225V×50kVA 2台
 速力 (試運転最大) 13.988kn (満載航海) 11.4kn 航続距離 6,300哩 船級・区域資格 NK 沿海
 船型 船首尾接付船尾機関型 乗組員 15名



貨物船 丸清幸 三洋海運株式会社 船舶整備公団

KOSEI MARU

今治造船株式会社建造 (第161番船) 起工 41-12-24 進水 42-3-14 竣工 42-4-10
 全長 70.80m 垂線間長 65.00m 型幅 11.00m 型深 5.60m 満載吃水 5.05m
 満載排水量 2,728kt 総噸数 994.62T 純噸数 594.04T 載貨重量 2,021.502kt
 貨物艙容積 (ベール) 2,305.416m³ (グレーン) 2,432.485m³ 艙口数 1 デリックブーム 7t×2
 燃料油艙 190m³ 燃料消費量 5.93t/day 清水艙 59.296m³ 主機械 阪神内燃機製 Z6YBSH型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,400PS (315RPM) (常用) 1,190PS (298RPM) 発電機
 AC 60kVA 2台 速力 (試運転最大) 13.157kn (満載航海) 11.0kn 航続距離 10,645哩
 船級・区域資格 沿海 船型 両甲板型 乗組員 12名 同型船 幸栄丸



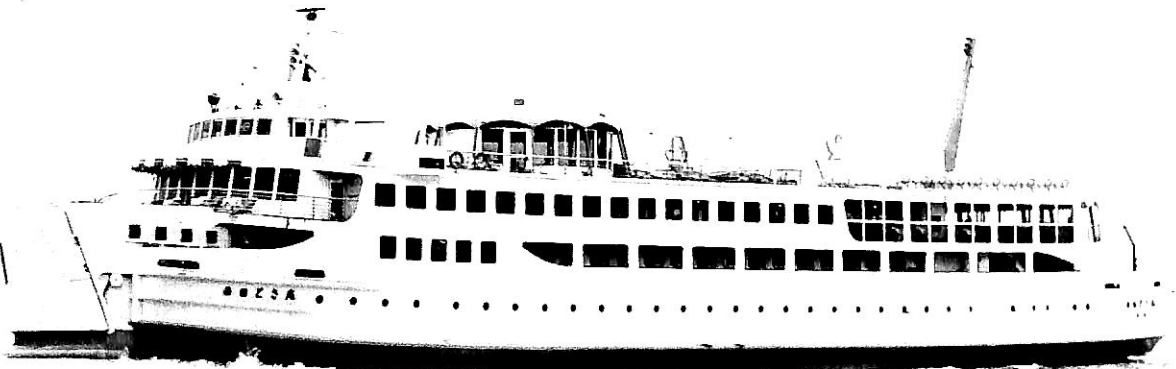
貨物船 綾 鵬 丸 鹿島汽船株式会社
RYOHO MARU

浅川造船株式会社建造 (第101番船)	竣工 42-5-5	全長 74.24m	垂線間長 68.60m
型幅 10.50m	型深 5.55m	満載吃水 4.799m	満載排水量 2,650.158kt
純噸数 628.87T	載貨重量 1,891.412kt	貨物艙容積 (ベール) 2,148.1m ³	(グレーン) 2,460.9m ³
艙口数 2	デリックブーム 7t×1, 5t×2	燃料油艙 159m ³	燃料消費量 167g/PS/h
清水艙 69.41m ³	主機械 楨田鉄工所製 ESHC638型	ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大)
1,550PS (320RPM) (常用) 1,330PS (303RPM)		補汽缶 羽田鉄工オートスチーマー	480kg/h 1基
発電機 AC 25kVA 2台	送信機 中短波	A ₁ A ₂ 200W A ₁ A ₂ 75W	受信機 全波 短波
速力 (試運転最大) 13.729kn (満載航海) 12.03kn		航続距離 2,600浬	船級・区域資格 NK 近海
船型 四甲板型	乗組員 17名		



貨物船 幸 永 丸 家田海運株式会社
KŌEI MARU

株式会社神田造船所建造 (第122番船)	竣工 42-3-11	進水 42-4-25	竣工 42-6-14
全長 63.35m	垂線間長 58.00m	型幅 9.80m	型深 5.05m
満載排水量 2,036kt	総噸数 848.44T	純噸数 436.50T	満載吃水 4.712m
貨物艙容積 (ベール) 1,624.81m ³	(グレーン) 1,666.85m ³	艙口数 1	載貨重量 1,516.08kt
燃料油艙 55.80m ³	燃料消費量 170g/PS·h	清水艙 45m ³	主機械 日本発動機製 S5NV138型
ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 1,100PS (325RPM) (常用) 935PS (308RPM)		発電機
AC 225V×50kVA 1台	速力 (試運転最大) 13.132kn (満載航海) 10.8kn		航続距離 2,600浬
船級・区域資格 JG 沿海	船型 船首尾楼付船尾機関型	乗組員 12名	



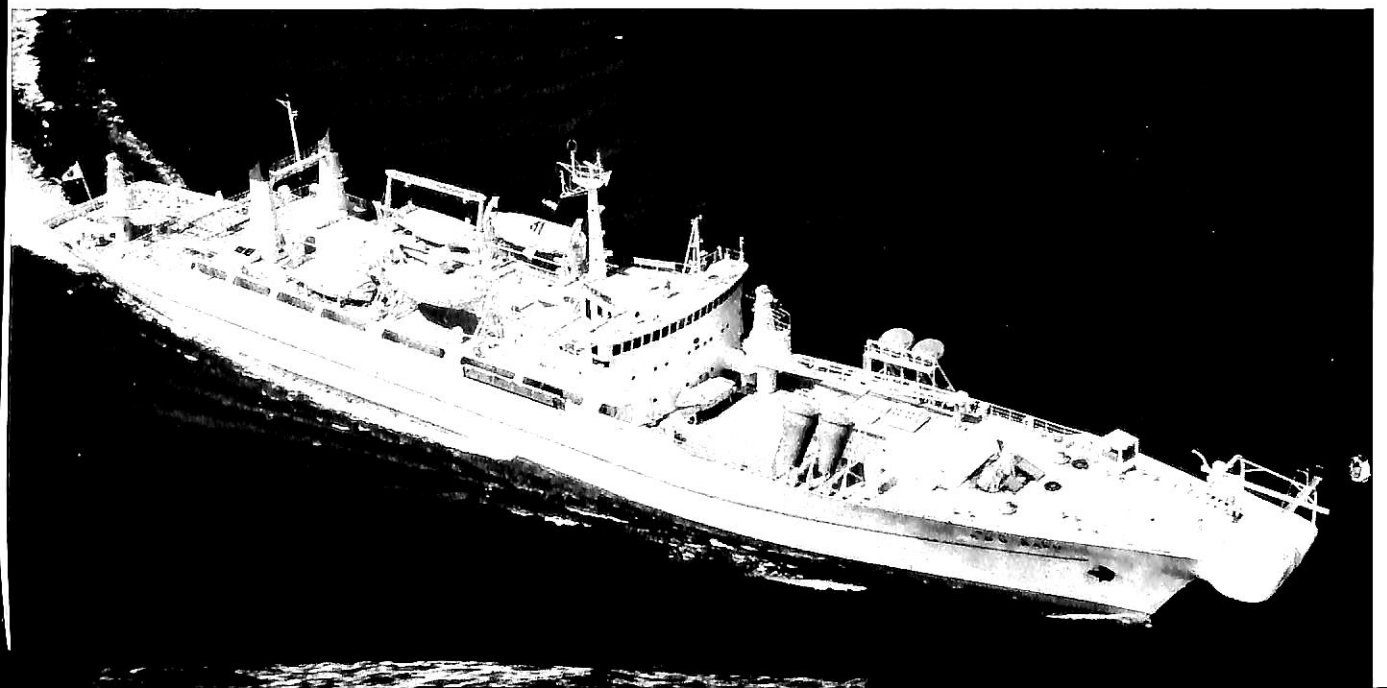
フェリーボート **南国とさ丸** 守高国道フェリー株式会社
NANGOKUTOSA MARU

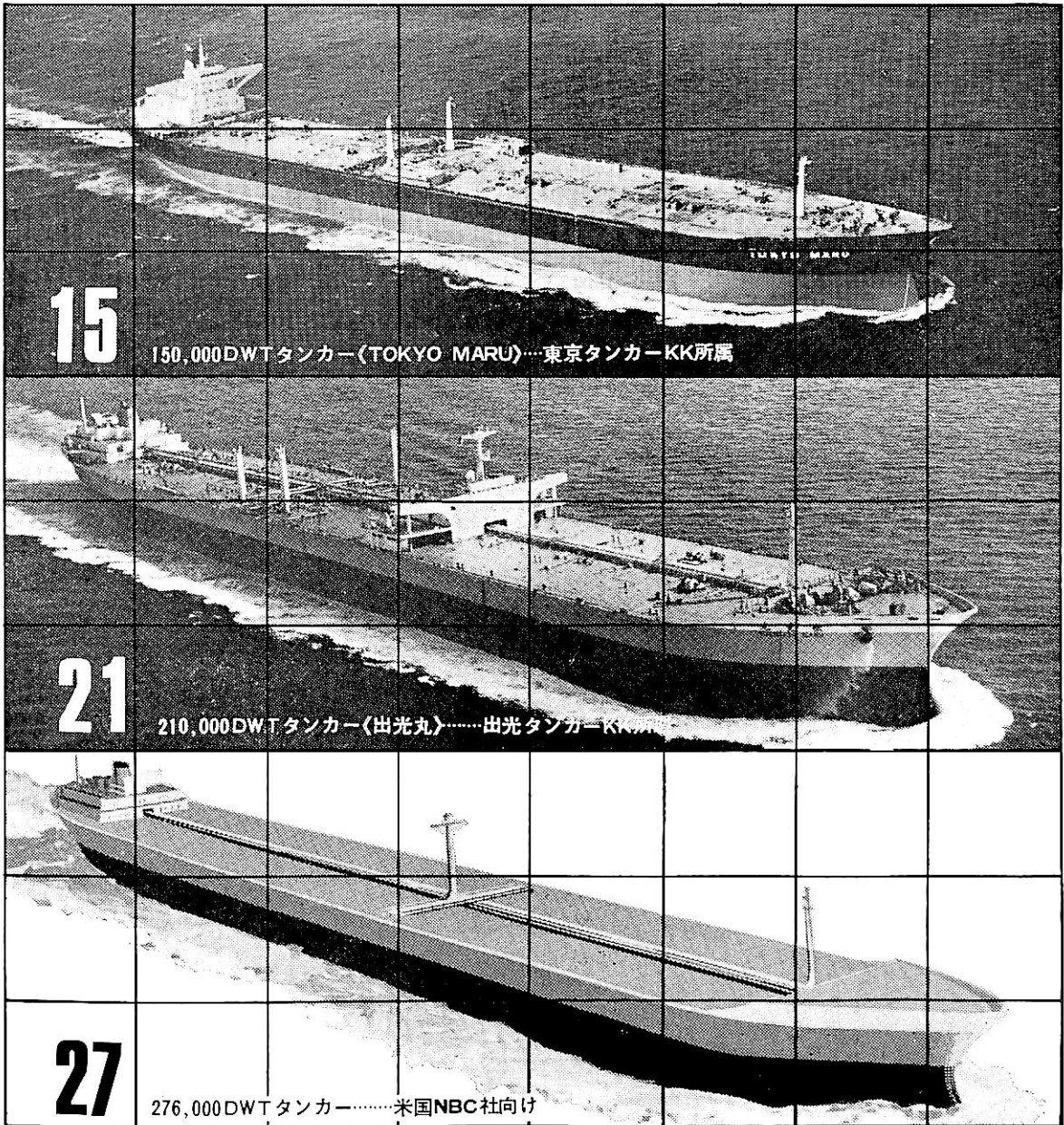
波止浜造船株式会社建造(第227番船) 起工 41-11-19 進水 42-3-1 竣工 42-4-18
 全長 63.90m 垂線間長 60.00m 型幅 11.30m 型深 4.30m 満載吃水 3.11m
 満載排水量 1,228kt 総噸数 997.55T 純噸数 539.48T 載貨重量 213.27kt 燃料油艙 70.98m³
 燃料消費量 9t/day 清水艙 37.42m³ 主機械 ダイハツ工業製 SPSTM-30型ディーゼル機関2基
 出力(連続最大) 1,100PS×2(600RPM)(常用) 935PS×2(568RPM) 発電機 AC 225V×160kVA 2台
 送受信機 VHF 10W 速力(試運転最大) 15.285kn(満載航海) 14.0kn 航続距離 2,000里
 船級・区域資格 JG 平水 船型 全通甲板型 乗組員 30名 旅客 1,070名 航路 宇野-高松

— 30 —

ケーブル布設船 **ケーディーディー丸** 国際ケーブルシップ株式会社
KDD MARU

三菱重工業株式会社下関造船所建造(第633番船) 起工 41-11-5 進水 42-2-25 竣工 42-6-29
 全長 113.84m 垂線間長 100.00m 型幅 15.40m 型深 7.90m 満載吃水 6.30m
 総噸数 4,299.29T 純噸数 1,751.26T 載貨重量 2,890kt ケーブルタンク艙容積 No.1タンク
 123.4m³ No.2タンク 440.9m³ No.3タンク 440.9m³ クレーン 7t×1, 5t×1 燃料油艙 (A電油)
 142.43m³ (B電油) 342.35m³ 清水艙 301.14m³ 主機械 三菱 6UET39/65型ディーゼル機関2基 可変
 ピッチプロペラ2軸2舵 出力(連続最大) 2,200PS×2(270RPM)(常用) 1,870PS×2(256RPM)
 補汽缶 クレイトンボイラー 1基 発電機 AC 600kVA 3台 送信機 中短波 500W, 短波 1kW,
 (補) 500W 各1台 受信機 長中波, 短波(補) 全波 各1台 速力(試運転最大) 17.03kn(満載航海)
 15.4kn 航続距離 8,660海裡 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 長船首楼型 乗組員 76名(工
 事要員 17名, オブザーバー 5名を含む) 本船は, ケーブル中継器取扱機構はベル方式, パウラスター 260kW
 1台, ケーブルエンジン 右舷左舷各1式, ケーブルドラム 径3.6m, 最大引揚能力 25t×0.6ノット, 横ゆれおよ
 び縦ゆれ減揺タンクなどを備えている。





巨大船時代をリードする

つぎつぎと世界最大をつくる IHI
 15万トンタンカー《東京丸》につづく21万トンタンカー《出光丸》の建造。これらの実績を背景に米国NBC社からも27万6,000トンタンカー3隻を受注……IHIの技術がつぎつぎと世界最大の記録を更新。世界の巨大船時代をリードしています。

巨大船の利点をフルにひきだす技術

IHIは単に船の巨大化をすすめるだけではありません。建造

費削減と積荷の増大をはかった経済船型の開発や高張力鋼を大巾に使った船体構造の採用、乗組員を減少させるオートメ、リモコン化、燃費をグンと節減する再熱式タービンの開発など…巨大船の利点をフルにひきだすアイデアをあいっいで具体化。経済性の高い巨船づくりを強力に推進しています。

巨大船づくりのパイオニアIHI。どんな大形化にも備えは万全です。

IHI

石川島播磨重工業

《船舶事業部》

東京・大手町1～2（東京貿易会館内）
 TEL 東京(270)9111

溶接の分野も

自動化時代!

*ツマミ一つで最適な溶接条件



パナオート300P

能率は3倍以上アップ

ムダのない溶接効率/準備

作業は簡単/溶接棒の取替

えやスラグ除去作業は不要/

溶接時間はグンと短縮/初

心者でも高能率の作業がで

きます。

かずかずのおトクな点

溶接機に比べて作業人数は

1/2したがって人件費比率

は低く溶接棒費・電力費な

どの経費は減少。溶接コスト

のダウンと高能率によって

高い利潤が得られます。

●カタログ進呈 大阪・豊中局

区内・松下電器 溶接機事業部

宣伝係 電(豊中)(62)1161

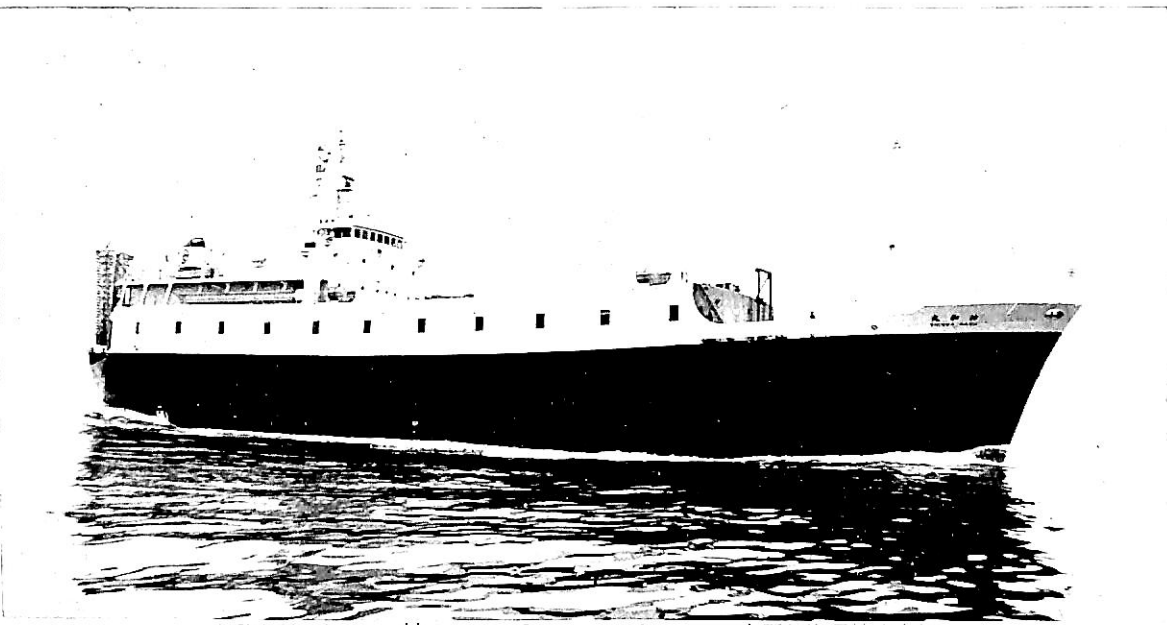


●絶対マネのできない 特許CO₂アーク法

パナソニック CO₂自動溶接機

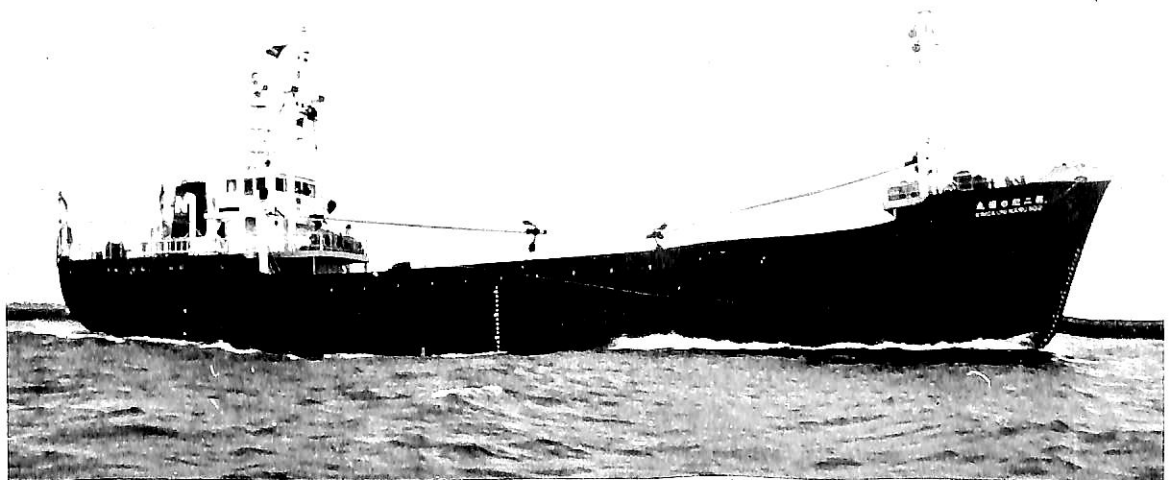
●お問合せは.....

札幌 (24) 9271	宇都宮 (3) 3235	富山 (21) 8561	名古屋 (951) 6211	京都 (23) 8851	岡山 (23) 1896	小倉 (53) 5221
仙台 (25) 8111	横浜 (68) 0743	金沢 (61) 2151	松本 (3) 7206	神戸 (39) 8011	高松 (51) 1194	鹿児島 (3) 0671
東京 (453) 3111	新潟 (45) 6386	静岡 (54) 1241	大阪 (362) 5151	広島 (41) 5111	福岡 (28) 3331	



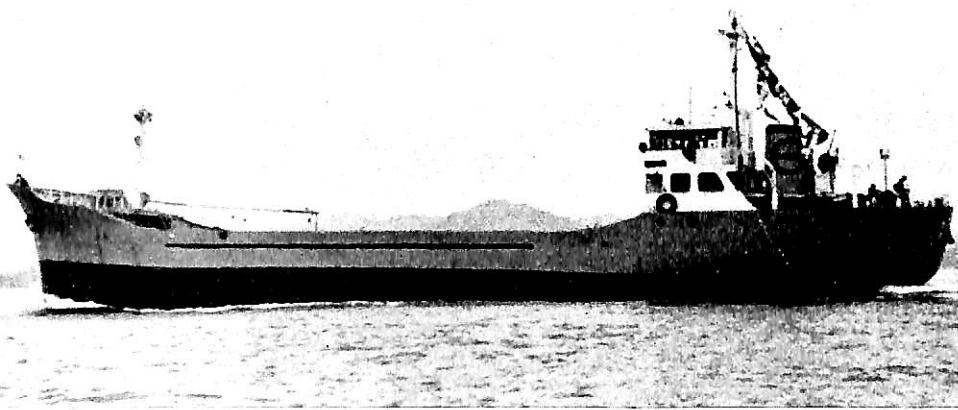
自動車運搬船 神 和 丸 吉野谷海運株式会社
SHINWA MARU

徳島造船産業株式会社建造 (第252番船) 起工 41-11-3 進水 42-4-1 竣工 42-5-5 全長 83.37m 垂線間長 76.00m 型幅 13.00m 型深 4.90m 満載吃水 3.614m 満載排水量 2,589.20kt 総噸数 1,392.53T 純噸数 898.37T 載貨重量 1,275.21kt 貨物艙容積 (ベール) 7,715.50m³ (グレーン) 8,135.70m³ 燃料油艙 122.40m³ 燃料消費量 7.4t/day 清水艙 46.72m³ 主機械 赤坂鉄工所製 KD6SS型 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,200PS (250RPM) (常用) 1,870PS (237RPM) 発電機 AC100kVA 2台 速力 (試運転最大) 14.32kn (満載航海) 13.00kn 航続距離 4,500哩 船級・区域資格 JG 近海 船型 遮浪甲板型 乗組員 17名 本船は、自動車積込装置および船内荷役は白走式である。



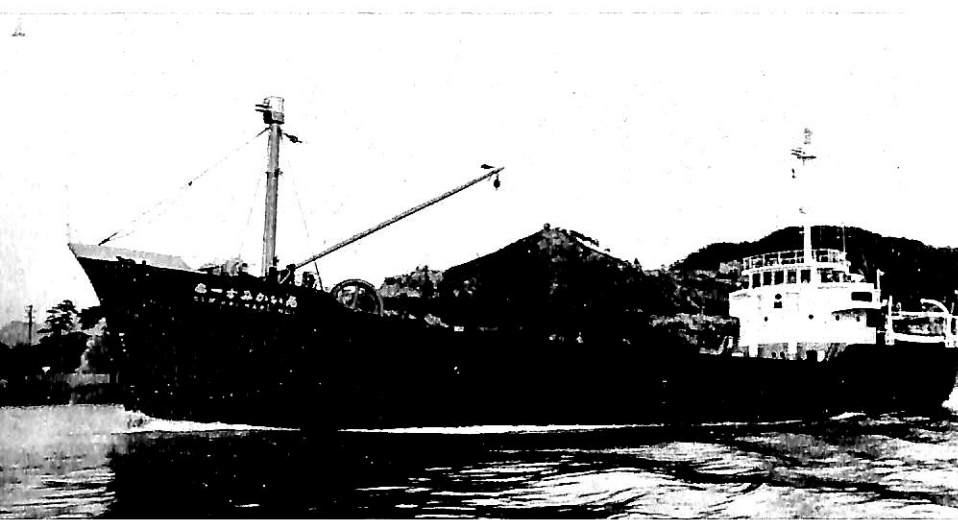
貨物船 第二紀の国丸 紀の国汽船株式会社
KINOKUNI MARU No.2 船舶整備公団

徳島造船産業株式会社建造 (第256番船) 起工 42-2-23 進水 42-5-22 竣工 42-7-2 全長 54.20m 垂線間長 49.50m 型幅 8.90m 型深 4.45m 満載吃水 4.161m 満載排水量 1,376.2kt 総噸数 499.75T 純噸数 305.02T 載貨重量 1,059.4kt 貨物艙容積 (ベール) 1,012.07m³ (グレーン) 1,156.51m³ 艙口数 1 デリックアーム 3t×2 燃料油艙 34.22m² 燃料消費量 2.95t/day 清水艙 21.70m³ 主機械 日本発動機製HS6NV325型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 850PS (355RPM) (常用) 725PS (335RPM) 発電機 12.5kVA 2台 速力 (試運転最大) 12.56kn (満載航海) 10.2kn 航続距離 2,500哩 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 10名



貨物船 第五宝祥丸 宝祥海運株式会社
HOSHO MARU No.5

佐々木造船株式会社建造 (第105番船)
起工 41-12-18 進水 42-3-29 竣工 42-4-15
全長 54.60m 垂線間長 49.00m
型幅 9.00m 型深 4.50m
満載吃水 4.10m 満載排水量 1,435.67kt 総噸数 496.63T
純噸数 275.99T 載貨重量 1,100kt 貨物艙容積 (ベール) 1,053.82m³ (グリーン) 1,202.35m³
艙口数 1 デリックブーム 0.9t×1 燃料油艙 34.882m³
燃料消費量 4.26t/day 清水艙 28.857m³ 主機械 横田 鉄工所製 DSH633型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,100PS (340RPM) (常用) 950PS (340RPM) 発電機 AC 225V×7.5kVA AC 225V×5kVA 各1台 速力 (試運転最大) 13.031kn (満載航海) 12.154kn 航続距離 3,600浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 10名 同型船 第十五若秀丸



貨物船 第一すみかい丸 住金海運株式会社
SUMIKAI MARU No.1

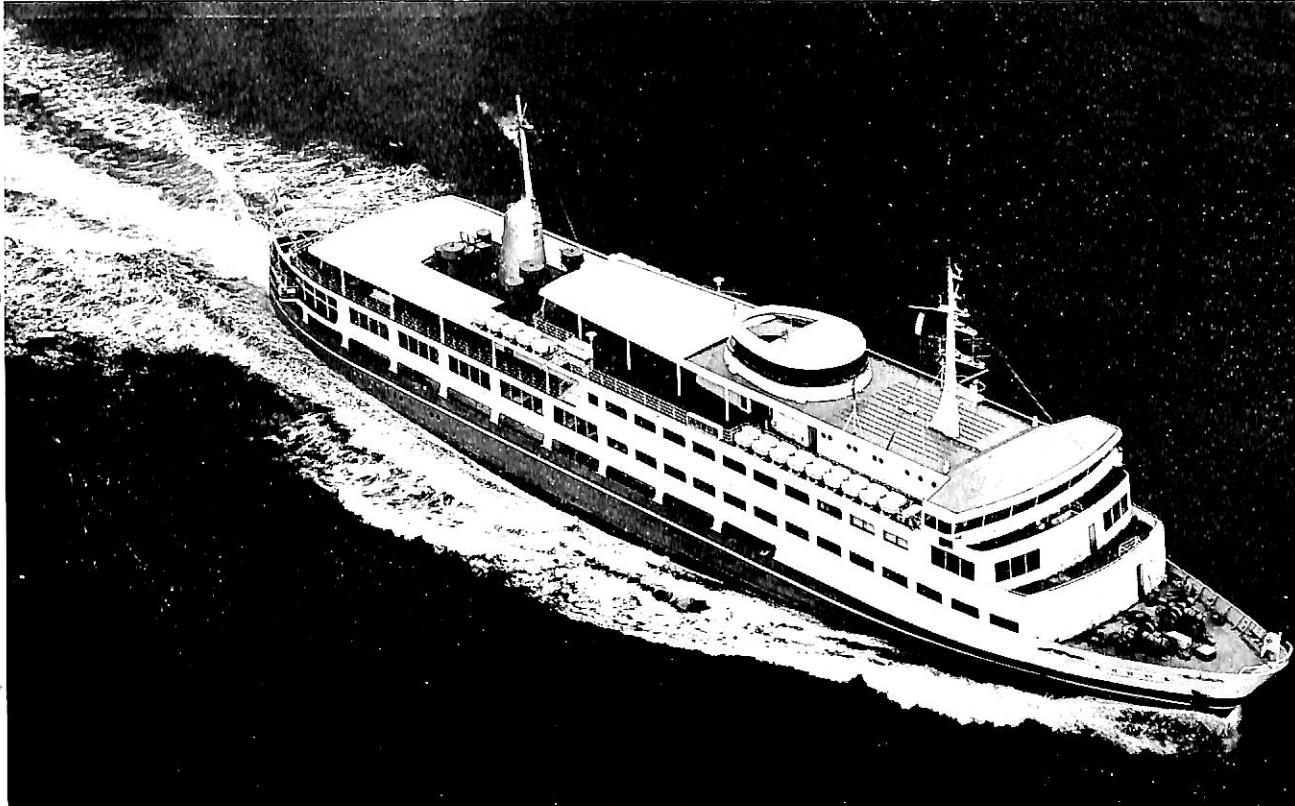
今治造船株式会社建造 (第177番船)
起工 42-1-12 進水 41-3-29 竣工 42-4-24
全長 54.30m 垂線間長 49.30m
型幅 8.80m 型深 4.40m
満載吃水 4.00m 満載排水量 1,292.5kt 総噸数 493.40T
純噸数 274.80T 載貨重量 906.987kt 貨物艙容積 (ベール) 840.937m³ (グリーン) 1,125.99m³
艙口数 1 燃料油艙 72.258m³
燃料消費量 4.51kt/day 清水艙 33.702m³ 主機械 日本発動機製 S6 NV138型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,100PS (325RPM) (常用) 935PS (308RPM) 発電機 AC 25kVA 2台 速力 (試運転最大) 13.006kn (満載航海) 10.8kn 航続距離 4,730km 船級 区域資格 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 12名

8つの
船舶塗料

- ・C.R. マリーンペイント (ノンチヨールキング型) (合成樹脂塗料)
- ・L. Z. プライマー (ジंकクロメート) (プライマー)
- ・槌印船底塗料 (鉄船々底塗料)
- ・槌印船底塗料 "R" (塩化ゴム系船底塗料)
- ・ニッペジンキー (ジंकリッチペイント)
- ・エポタール (タールエポキシ樹脂塗料)
- ・トランスオーションマリーンペイント (最高品質世界共通) (フランド塗料)
- ・コポソ (エポキシ樹脂防食塗料)

大阪市大淀区大淀町北2
東京都品川区南品川4

◎ 日本ペイント



旅客船 あ い ぼ り 丸 関西汽船株式会社
IVORY MARU

浦賀重工業株式会社浦賀造船工場建造(第894番船) 起工 41-11-19 進水 42-4-12 竣工 42-7-20
 全長 89.39m 垂線間長 82.00m 型幅 13.40m 型深 6.25m 満載吃水(型) 3.90m 総噸数
 2,995.05T 純噸数 1,608.81T 載貨重量 400kt 燃料油艙 130m³ 清水艙 170m³ 主機械 神発一三
 菱 8 UET39/65C型ディーゼル機関 2基 2軸 出力(連続最大) 3,500PS×2 (270RPM) (常用) 2,800PS×2 (250
 RPM) 補汽缶 クレイトンWHO-100型 1,250kg/h 1基 発電機 AC 350kVA 3台 送受信機 無線電話
 速力(試運転最大) 21.0kn (満載航海) 19.5kn 船級・区域 沿海 船型 長船首楼付平甲板型 乗組員 70名
 同型船 こぼと丸 旅客定員 特別室 2人室(バス付) 2人 特等 2人室×18室 1人室×2室 計38人 1等
 4人室×26室 104人 特2等 6~9人室×13室 101人 2等 20区画 1,035人 合計1,280人

あいぼり丸は阪神・別府航路に就航する最大かつ最高速のデラックス高速旅客船であり、現在同航路に就航中のむらさき丸・すみれ丸(昭和35・38年)、さらには新鋭青函連絡船津軽丸・十和田丸(昭和39・41年、以上いずれも浦賀重工にて建造)の技術的成果を結集した瀬戸内海航路の決定版ともいえるものである。

本船は3,000GT級の客船としては最大の旅客を収容できるとともに、現在の就航船の航海速力18knを1.5kn上廻る19.5knとスピードアップがはかられており、このほど行なわれた公試運転において最高速力21.0knを記録し、内航客船としてわが国最高のスピードを実現した。

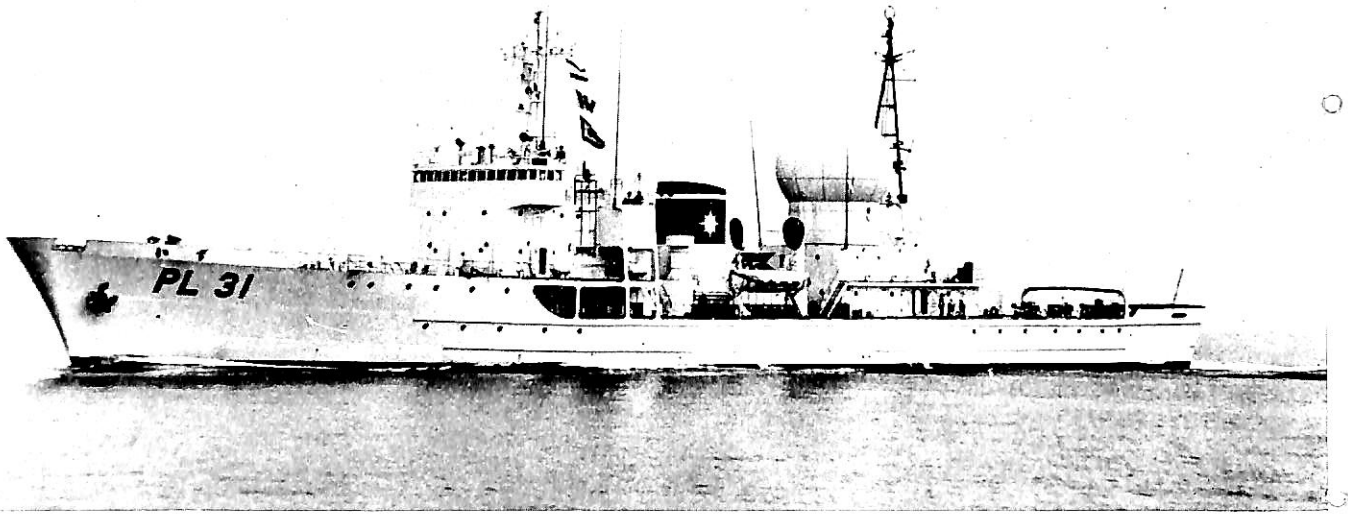
本船の第1の特色は、高速船であるため造波抵抗の低減をはかる必要があり、同時に旅客増加をはかるための甲板面積の確保という相反する条件を満足する必要があり、これを期するため柱形肥裕係数Cpを限度一ぱいまで大きくした理論船型が採用されていることである。これにより所期の速力を確保しただけでなく、定員もむらさき丸に比して長さを2m大きくしただけで旅客定員を1,139人から1,280人と大幅に増員することができた。

第2はどの区画に浸水しても安全なように隔壁間隔を密にして安全性を高め、操船設備も最新のものを装備し

た。操船設備には操舵性能のすぐれた2枚舵を採用し、離着岸を容易にするパウ・スラスターの装備や改善された甲板補機の採用、強力なレーダー、無線電話装置などがあり、船殻構造と相まって安全運転に万全を期した。

第3はエアコンディショニングを高度の空調設備を施すことによって抜本的な改善をはかったのをはじめ、客室、公室の装飾には壁材、照明を最大限に活用し、昼と夜あるいは光線の方向によって感じの変わるいわゆる四次元装飾を主テーマに律動感に富んだ近代感覚による格調高いものとし、船旅の楽しさを充分満喫できるように居住性に多くの配慮が加えられている。

第4は造作のパネル化構造の採用で、客船の艤装は他船種に比較して手仕上げの要素が多いため艤装工程がどうしても長びく。本船では造作の一部をブロック化、パネル化するというわが国ではじめての試みを実現した。このことは造船所の艤装工程の短縮に役立つばかりでなく、本船就航後の補修、点検を容易にするというメリットは極めて大きい。しかしこれを実現するためには、艤装工作は勿論のこと、船殻工作精度の確保が前提になるなど、いろいろの困難な点があり、これまで実現をみる事ができなかったものである。



大型高速巡視船 **い** **ず** 海上保安庁
I Z U

日立造船株式会社向島工場建造(第4178番船) 起工 41-8-30 進水 42-1-14 竣工 42-7-31
 全長 95.50m 垂線間長 86.45m 吃水線長 90.00m 幅 11.60m 深さ 6.80m 吃水 3.80m
 排水量 2,081t 総噸数 1,820T 主機関(大主機) 石川島播磨重工業製 12PC2V型 2基 5,200PS×2
 (500rpm) (小主機) 富士ディーゼル製 6MD32F型 2基 850PS×2 (540rpm) 速力(試運転最大) 大主機21.559kn
 小主機 13.663kn (常用) 大主機 20.3kn 小主機 12.7kn 発電機 AC 540V 320kVA 2台 乗組員 72名

本船は海上保安庁が南方遠距離における警備救難業務に使用する大型高速巡視船として建造されたものであり、台風観測業務もあわせ行なうため気象レーダーなども装備している。

本船の特徴はつぎのとおりである。

- (1) 主機関が大主機エンジン 5,200PS 2基、小主機エンジン 850PS 2基の計 4基(2軸)となっており、海難現場へ向うときには大主機を用い、救助作業、台風観測のときには小主機を使用するよう設計されており、巡視船でははじめてのケースである。
- (2) 常用速力は20.3knで大型巡視船(900排水トン以上)

- としては最高速である。(従来は18kn位である)
- (3) 巡視船としては宗谷につぐ大きさであり、台風・気象観測船としてはわが国最大である。
- (4) 北方海域においても充分行動できるよう耐水構造が施されている。
- (5) 本船は減揺タンクを装備し、動揺による乗員の疲労を防ぐとともに、救難時における作業を容易にしてある。本船は引渡し後、第3管区海上保安部(横浜)に配属され、小笠原、マリアナ両諸島の海域までを主な守備範囲として警備救難、台風観測に当たることになっている。

ラテックスタイプ デッキ舗床材

カタログ呈

Tightex

タイテックス

SOLAS 承認
 N.K
 N.V
 A.B
 L.R

施工実績数百隻

太平洋工業株式会社

本社 京都市右京区三条通西大路西 電話(82)1101代
 出張所 東京都千代田区神田錦町1の3 電話(291)8287
 出張所 神戸・呉・長崎

わが国最大の可変ピッチプロペラ

直径4.9m 最大出力8,630PS

株式会社神戸製鋼所 呉工場製造

株式会社神戸製鋼所ではこのほど同社呉工場においてわが国最大の可変ピッチプロペラを完成した。

この可変ピッチプロペラは佐野安船渠株式会社からの注文で、同社が目下建造中のフランスUnion Navale 社向16,350DWTバルクキャリアー“PETRAIA”および“CLYMENIA”の2隻にそれぞれ装備されるもので、そのうちの1隻分がこのほど完成し他の1隻分は9月に完成する。

今回完成した可変ピッチプロペラはフランスのATELIERS ET CHANTIERS DE BRETAGNE 社が開発したACB式可変ピッチプロペラ(4翼型)で、エッシャウイス社のものと略同機構で、低圧油圧を用い油圧機構は船内においてある。

わが国で製造された可変ピッチプロペラでは川崎重工が製造した川崎エッシャウイス式SV-500型、プロペラ(4翼)外径5.5m、最大出力7,500PS がデンマーク向タンカーに装備されている。また輸出船用として輸入されたものには三井造船が1966年に建造したデンマーク向高速定期貨物船AZUMAに装備したKAMEWA製4翼直径6.0m、最大出力15,000PS があり、商船用としては最大のものである。

ACB 式可変ピッチプロペラの主な仕様はつぎのとおりである。

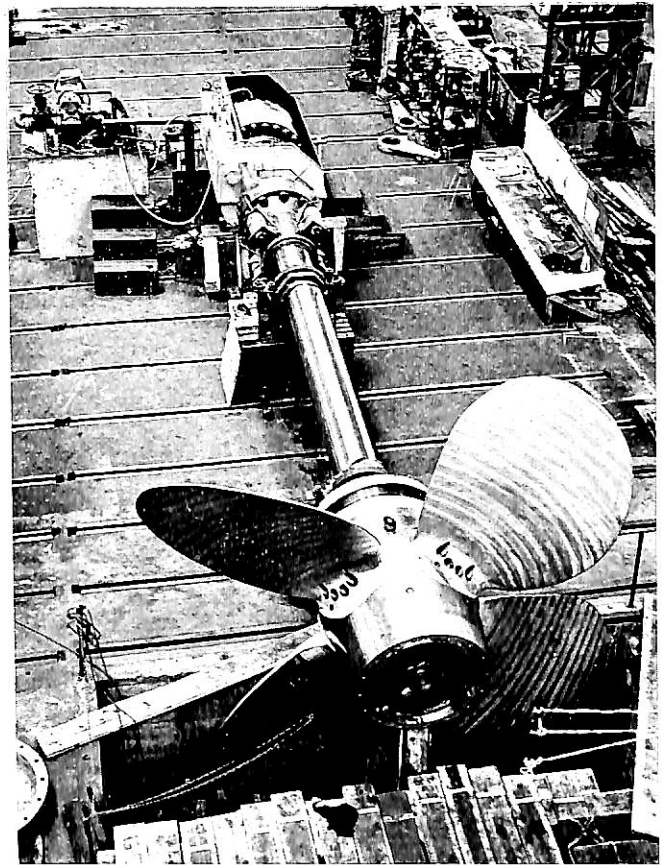
直径	4.9m
重量	1隻分約50t(推進軸、サーボモーター、シャフトなどを含む)
材質	ASB6(Ni Al BC)
最大出力	8,630PS
回転数	140rpm
ピッチ角度	±34°
価格	2隻分約9千万円(サーボモーターとも)

本プロペラが装備される船の主機は石川島播磨ペールスチックエンジン4,520PS が2基1軸として搭載されている。

従来可変ピッチプロペラは操船上の利点から主として艦船、曳船、漁船、客船、連絡船、フェリー、作業船などの特殊船に装備されていたが、近年欧州においては次に示すような可変ピッチプロペラの利点が注目され、タンカー、貨物船など一般大型船へ採用される傾向にあり、わが国でも大型可変ピッチプロペラが今後多くの大型船に装備されるものと考えられている。

可変ピッチプロペラの主な特長としては、

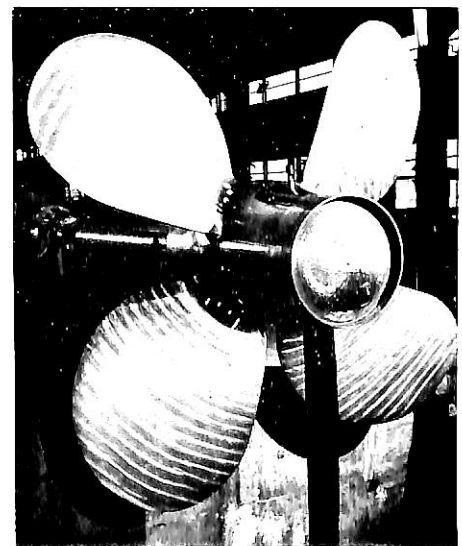
- (1) 運航状態に応じて最適のピッチで運転できるので、エンジン出力を有効に利用でき船舶の稼働率が上昇する
- (2) ピッチ操作だけで操舵ができるので、狭水道とか湾内の操舵が容易である。
- (3) エンジンの逆転装置が不用であり、かつエンジンロードの変化が少ないのでエンジンの寿命を延長させる。
- (4) 翼が折損した場合、その翼を交換するだけでもとの機能を回復できる。
- (5) 固定ピッチプロペラに比べリモコン機構にするのが容易で、従って船舶乗務員を削減しやすい。
- (6) 低速運行が可能のため出港時にA重油を使用する必要



がなくなり燃料費が節約できる。

- (7) タービン船の場合、復進タービンが不要となり、またタービン効率を上昇させることができる。
- (8) 2軸プロペラ船では舵が不要でも操舵でき、操縦性能が向上する。

神戸製鋼所では1948年に呉工場で船用プロペラの生産を開始して以来、東京丸、出光丸など超大型タンカーに装備されたものを含め、現在までに約1,200基の一体型プロペラを製造している。また推進器用素材についてはASB₂、ASB₆、ASB₇、ASB₈などすぐれた特殊合金を数多く開発し、最近の生産状況は月産平均17~18基で、大型船舶用推進器において国内生産量の65%を占めている。



← 22次撒積貨物船 筑前丸 日本郵船株式会社
CHIKUZEN MARU

三菱重工業株式会社神戸造船所(第175番船) 起工 42-3-9
進水 42-7-13 竣工 42-9-28(予定) 垂線間長 194.00m
型幅 29.50m 型深 16.70m 満載吃水 11.00m
総噸数 26,000T 載貨重量 41,150kt
船口数 5 主機械 三菱スルザー6 RD76型ディーゼル機関
1基 出力(連続最大) 9,600PS (119RPM) 速力
(試運転最大)15.8kn (満載航海)14.0kn 船級・区域資格
NK 遠洋 乗組員 32名 航路 日本-豪州

- (1)上甲板船側はラウンドガンウェルとし、デッキコーナーの応力集中をさけるとともに銲継手をやめ、各部の構造、寸法についても十分考慮を払い、船体重量の軽減を図っている。
- (2)5つの貨物艙は第1貨物艙を除き同じ長さで、艙内上部両船側にトップサイドタンク、下部二重底両側にホッパー部(約45度傾斜板)を設け、貨物自体の重さで荷ならしできるセルフトリミング方式を採用している。
- (3)ハッチカバーは三菱鋼製エンドローリング式を採用、電動油圧ポンプにより蓋を一斉押し上げ、ハッチカバーウインチによりワイヤーで巻取り開閉を行なう。



23次木材チップ専用船 丸住丸 日本郵船株式会社 →
ハ馬汽船株式会社
MARUZUMI MARU

浦賀重工業株式会社浦賀工場建造(第899番船) 起工 42-5-6
進水 42-7-5 竣工 42-10-末 垂線間長 166.00m
型幅 23.70m 型深 17.50m 満載吃水 9.70m
総噸数 19,500T 載貨重量 24,000kt 主機械 浦賀スルザー6 RD68型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大)
8,000PS (150RPM) 速力(満載航海) 13.6kn 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 本船は完成後、丸住製紙(株)のパルプ原料となる木材チップ運搬のために、日本-北米西岸間に就船の予定である。



フロントコート (バラスタック用塗料)
バラスタックコート (バラスタック用塗料)
SPマリンペイント (マリンペイント)
各種船底塗料

好評の船用塗料!



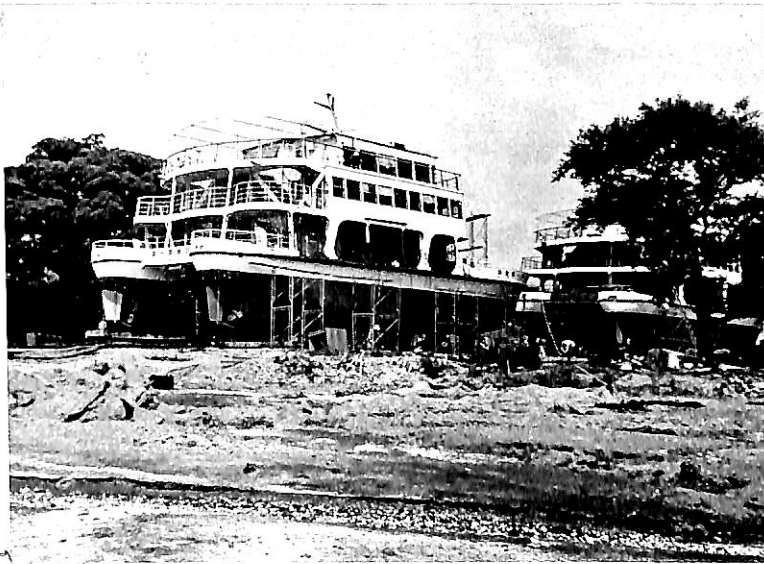
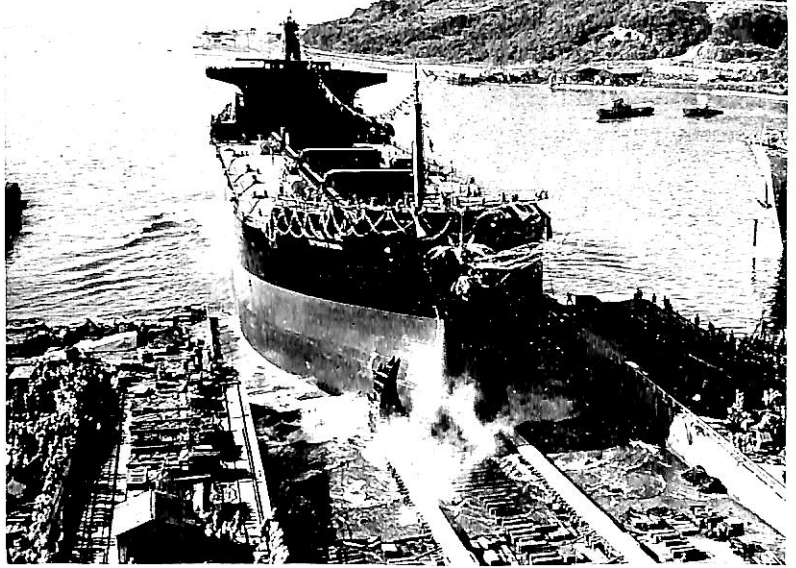
神東塗料

本社・尼崎市尼浜字国広一ノ一
支店・東京都江東区深川木場三ノ一三
札幌・仙台・千葉・横浜・静岡・富山・名古屋・大阪・高松・岡山・広島・福岡

佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造(第179番船) 起工 42-2-15 進水 42-7-22
竣工 42-9 全長 192.60m 垂線間長 183.00m 型幅 30.00m 型深 15.00m
満載吃水 10.03m 総噸数 24,730T
載貨重量 37,400kt 主機械 佐世保一
グタベルケン DM750/1600VGS-6 U型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 11,400PS (124RPM) 補汽缶 円缶7.0kg/cm² 1基
速力 (試運転最大) 16.6kn (満載航海) 14.4kn 船級・区域資格 NK 遠洋
乗組員 35名 航路 日本-印度

本船は佐世保一グタベルケンディーゼル機関を搭載しているが、国内船で同ディーゼル機関を採用したのは本船が第1船である。

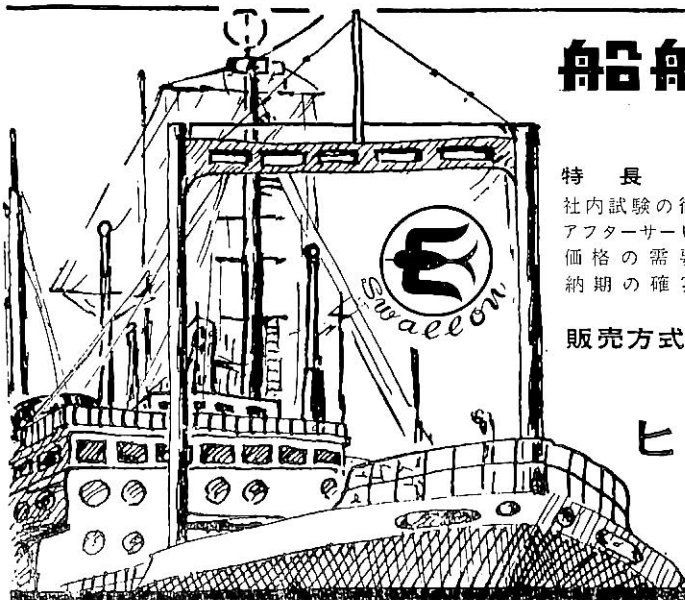
本船の特徴は、貨物艙はブルドーザーの移動を考慮して1区画とし、縦隔壁は傾斜させ、前後隔壁には傾斜板をつけ、艙内の凹凸・狭隘部を極力避けて荷役に便利な構造とした。またハッチカバーは4個とし、油圧駆動装置により閉閉される。完成後は八幡製鉄(株)の積荷保証によりインド-日本間の鉄鉱石の輸送にあたる。



← 双胴遊覧船 第一祭魚洞 十和田観光電鉄株式会社
SAIGYODO No.1

日本鋼管株式会社清水造船所建造(第275番船)
起工 42-5-10 進水 42-7-22 竣工 42-8-3 垂線間長 23.50m 全幅 11.60m (片舷) 3.60m 型深 3.10m 満載吃水 2.00m 総噸数 270T 載貨重量 45kt
主機械 三菱単動無過給減速機付ディーゼル機関2基 出力(連続最大) 160~180PS (1,800RPM) 速力(試運転最大) 10.8kn (満載航海) 9.8kn 船型 双胴船型
乗組員 6名 旅客 特別室 64名 一般 776名 計840名 同型船 第二祭魚洞

本船は、それぞれにエンジンと舵を持った2つの船体を連絡し、その上に3層の船室を持った鋼製双胴のディーゼル遊覧船で、船客 840名をのせ、9.8knで航行し、十和田湖に新しい魅力を添える。



船舶用ケーブル

JIS (N.K.) · AB · BV規格

特長

社内試験の徹底的励行
アフターサービスの充実
価格の需要家本位
納期の確実な励行

RV · ECX

配電盤用クロロプレーン

STW · STWP DNP · DNP · FNP

販売方式

ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電気株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地
TEL 堺 (38) 0463 代表

支店 東京 福岡



東海汽船 大島航路客船 はまゆう丸 日立造船株式会社 設計
田熊造船株式会社 建造
HAMAYU MARU

(詳細は本文参照)



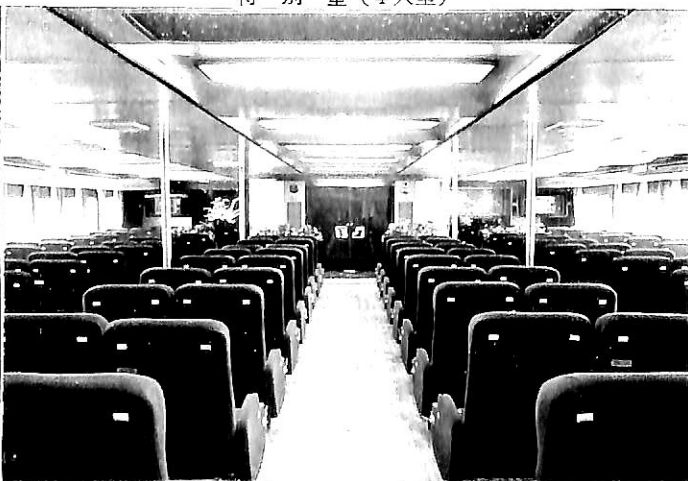
1等サロン兼食堂 (定員64名) (船橋甲板)
(船尾方向をみる。中央は機関室開口囲壁)



特別室 (4人室)



エントランス (船橋甲板)
(階段をおりると上甲板エントランスおよび
2等客室へ)

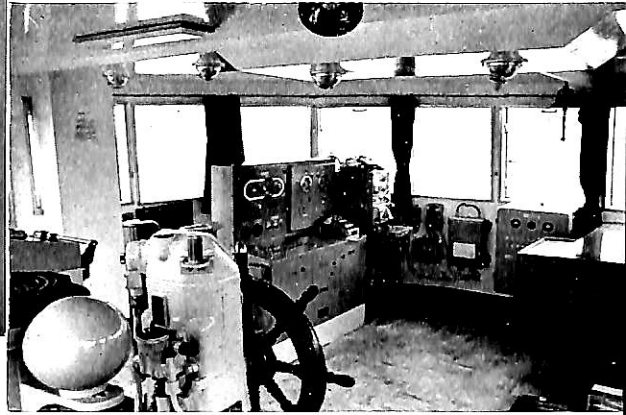


1等客室 (椅子席 定員152人) (船橋甲板)



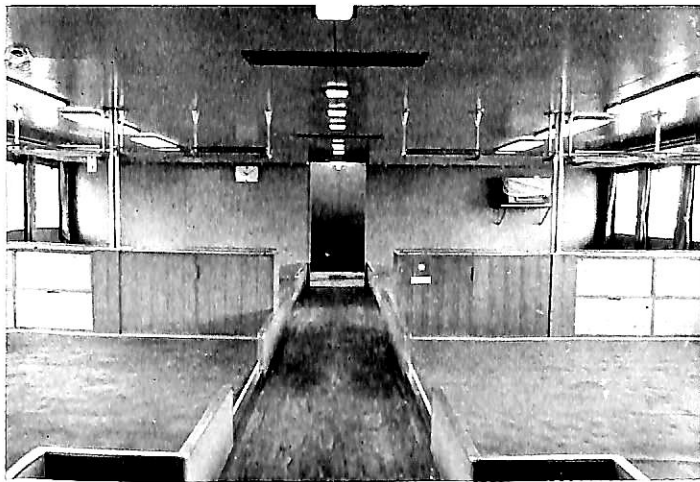
操 舵 室

円型に近い形状で周囲がよくみわたせる

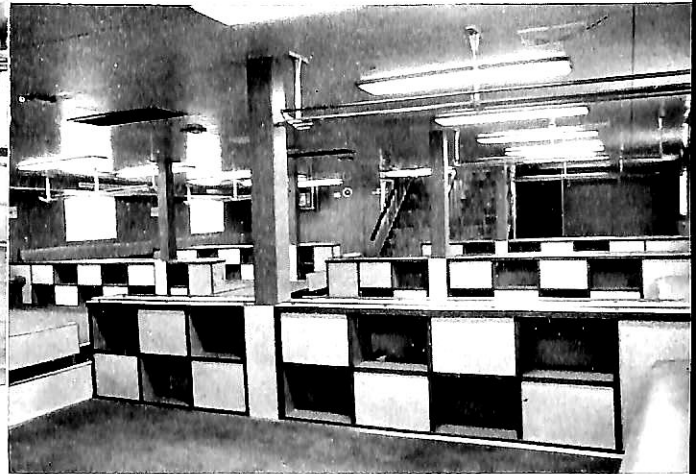


操 舵 室

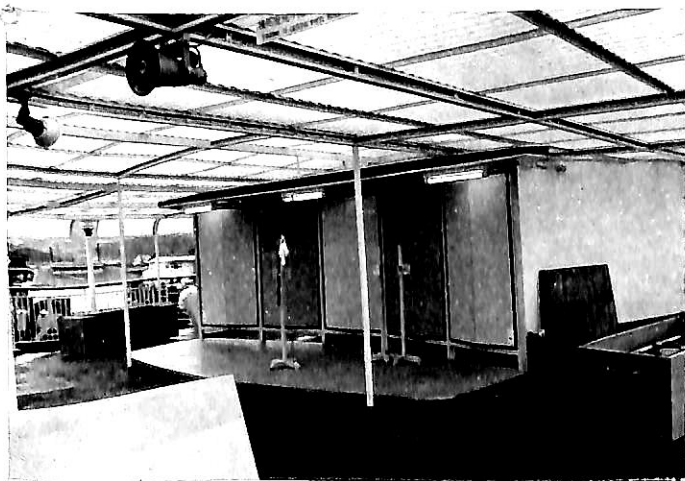
右舷側と船尾方向にかけてみる



2等客室（定員124人）（上甲板）



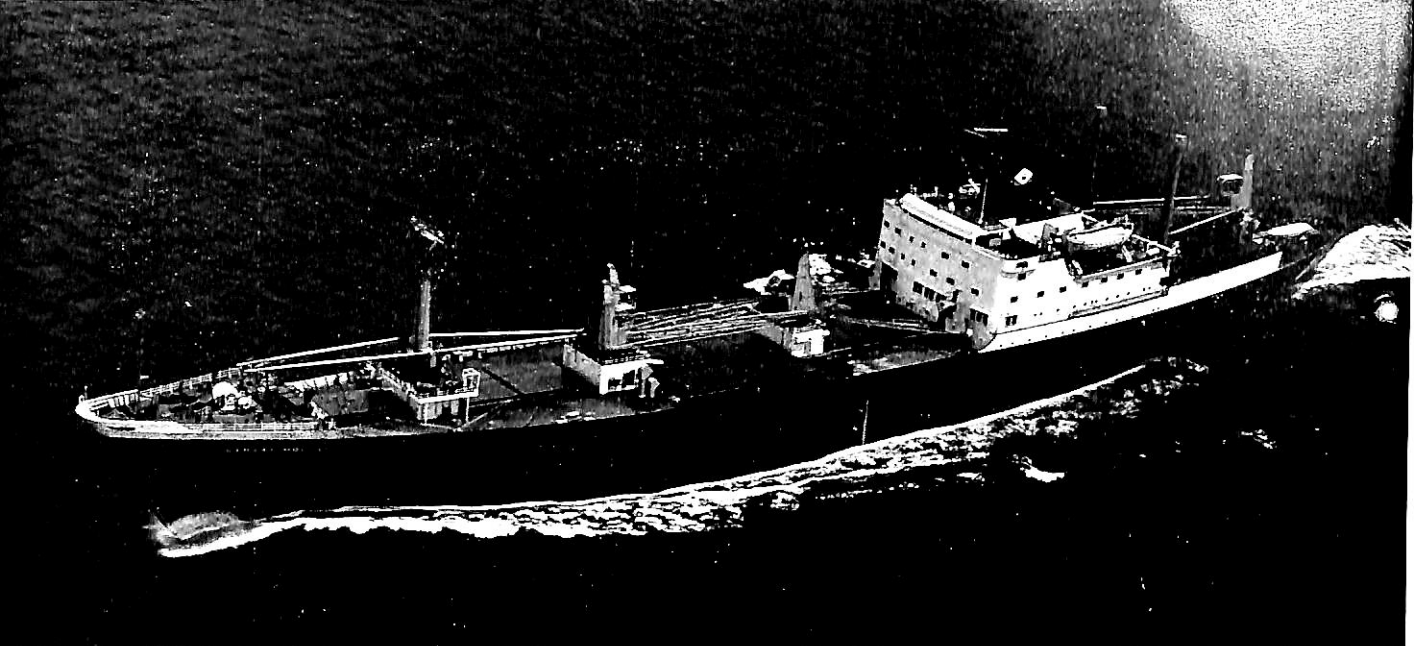
2等客室（317人）（船艙甲板）



遊歩甲板ステージ



遊歩甲板（ステージより船尾方向をみる）



ROYAL INTEROCEAN LINES の高速定期貨物船
STRAAT HOLLAND (12,500DWT)

日本鋼管株式会社 清水造船所建造

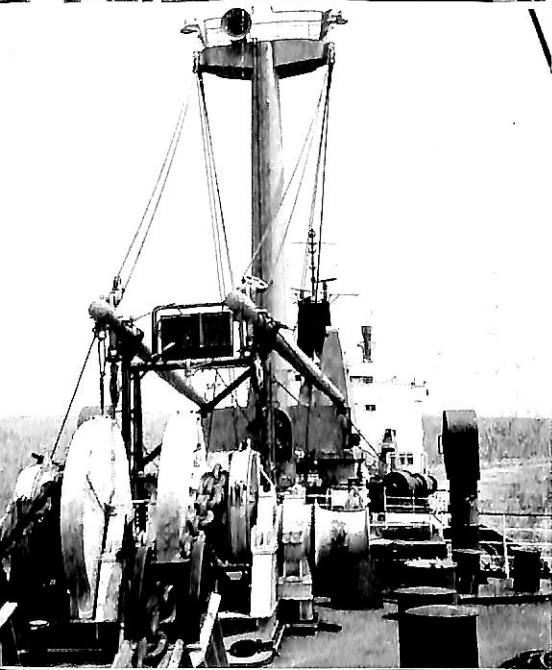
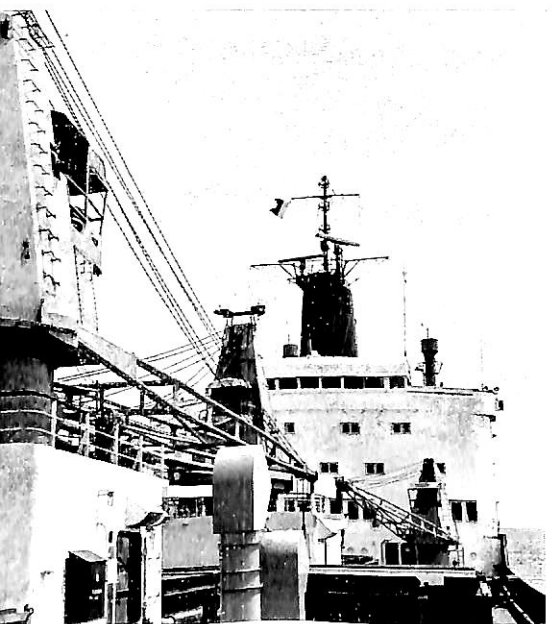
日本鋼管清水造船所で建造しているオランダ Royal InterOcean Lines の“ストラート H”型同型4隻の第1船“STRAAT HOLLAND”は同社浅野船渠での入渠工事を終えて、7月27～28日に館山沖の速力試験を含む2日間の耐久試験を終え、29日には駿河湾内で船体振動、主機振動の計測、最短停止距離計測、後進試験、後進舵取り試験、投揚錨試験などの公試運転を良好な成績で終了した。本船は第1船であるので建造には十分慎重に研究を行ない、運転機能に重点をおいて第2船以降が円滑に建造できるよう留意された。

本船は一般貨物のほかに冷凍貨物、液状貨物および鉄鉱石など多種多様な貨物を積載できるように考慮されている。即ち第1艙下部にはフェロシリコン輸送用の特殊設備を有し、第4、5艙中甲板には冷凍貨物艙、第2艙下の deep tank に貨物油を搭載できるようになっている。船橋後部上甲板にはそれぞれ独自の艙口蓋を有つ3つのホールドがあり、このうち両サイドのホールドは鉄鉱石輸送用にあてられる。第3艙は3艙口でとくにコンテナや車一形状貨物に適している。全ホールドは通風換気装置を有し、上甲板ハッチはすべてカバーゲタフェルケンのハイドロ・トルク・ヒンジ付鋼製カバーを有し、中甲板の多くは電動油圧式ヒンジ付鋼製カバーを備えている。

荷役装置は油圧駆動の3、4艙の両方に使用できる20tデッキクレーン1基、2、3、5艙用に5tデッキクレーン3基があり、4艙用に3tデッキクレーン2基、電動トッピングウインチおよびカーゴウインチ付10tデリック6基が備えられている。その他の甲板補機類は低圧電動油圧式を採用した。

本船には商船用として日本鋼管が開発したNK式アンチローリングタンクを装備した第1船である。居住区はすべてエアコンディショニングを施し、上甲板後部には水泳プールが設置されている。

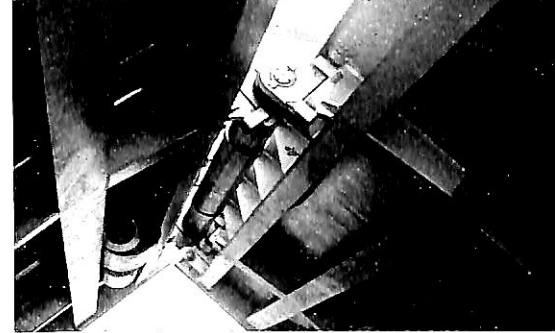
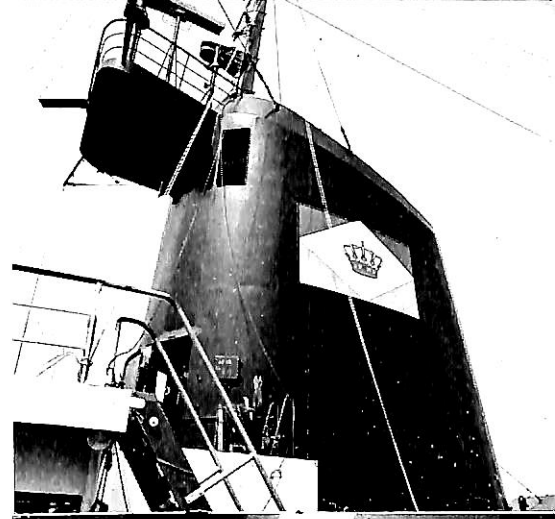
データロギングならびに主機、補機、冷凍装置の遠隔操縦には自動装置が大幅に採用されている。エレクトリック・データ・ロガーがこの装置監視のために設置されており、その実動状況を自動的に記録してゆく。データロガー、主機および補機操縦装置、主スイッチ盤その他の制御装置はすべて機関室中甲板のコントロール・ステーション内に設置されており、機関室内設備の監視および命令はここで行なうことができる。操舵室内のブリッジコンソールには航行、操舵、電信電話その他必要な装置がすべて集められ、すべての通信命令は自動的に操舵室内に記録される。レーダー2基、方探、VHF装置、音響測深儀、サルログ、ジャイロコンパス、ジャイロパイロットなどが装備されている。本船は極東、アフリカ、南米向け航路に航航する。



STRAAT HOLLAND

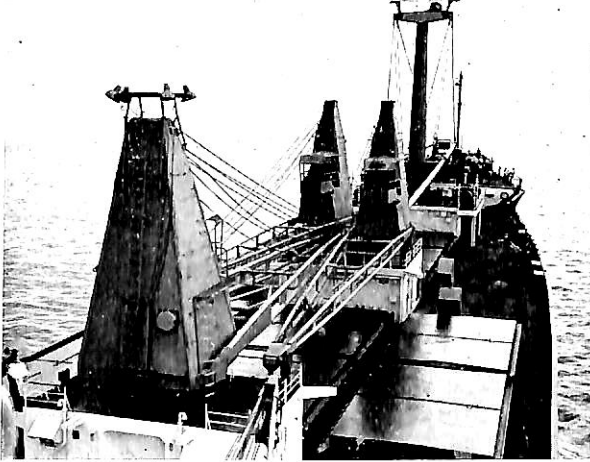
煙突とレーダー
スキャナー装置

全長 161.70m 垂線間長 146.49m 型幅 22.00m 型深 13.00m
 型吃水 10.053m 総噸数 約11,000T 載貨重量 約13,000kt
 貨物艙容積 16,190m³ 冷凍貨物艙容積 1,770m³ 液体貨物艙容積
 1,510m³ 燃料艙容量 1,800 t 清水艙 425 t 主機械 三井B&W
 684VT 2 BF-180型 ディーゼル機関1基 出力 13,500PS×112.6rpm
 速力 (試運転最大) 21.48kn (△10,600 t, 1/4 load, 117.4rpm) (航海)
 約20kn 乗組員 士官18名 船員43名 ドーミトリー10名 計71名
 船級 BV, オランダ海運局検査合格 船価 約530万ドル/隻

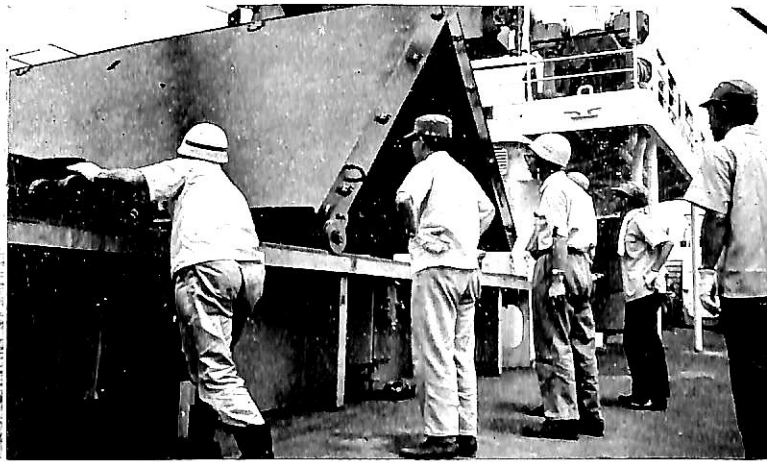


操舵室内のブリッジ・コンソールによる操舵

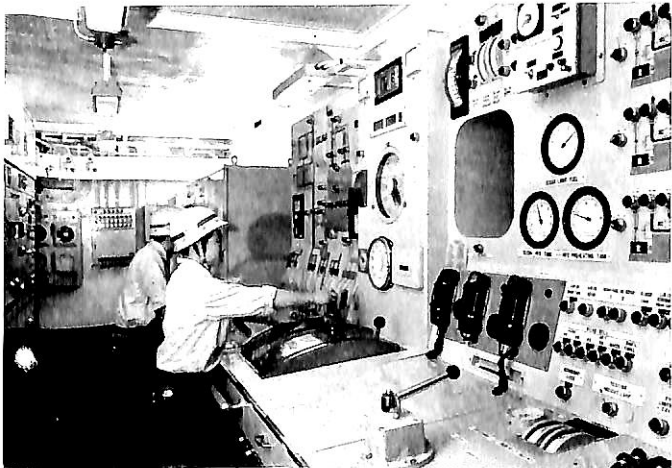
ハイドロ・トルク・ヒンジ装置



前部上甲板のデッキクレーンと3列艙口



荷場・ゲタフェルケン電動油圧式鋼製ハッチカバー



機関室コントロールステーション内部



機関室内主機頂部

新設された広島大学工学部 船型試験水槽

本年(1967年)3月、広島大学工学部に船型試験水槽が完成し、造船科または船舶工学科のある官公立大学のすべてがこの種施設をもつこととなった。41年4月に起工してから一年弱の短期間で完成した。水槽および上屋に3,281万円、内部設備に3,515万円、計約6,800万円の経費を要した。

本水槽の規模は、大学の設備としては国の内外を通して有数のクラスに属し、学生教育ならびに船舶工学研究上、偉力を発揮するであろう。特に水路幅を5mとすることができたことは、種々の点で効果が大きいと予想せられる。

曳行電車はボックス・ガーダー型で、床面両側に操作台、配電盤、デジタル制御盤、SCR変換盤、自航船制御盤などがコンパクトに配置されている。速度制御はSCR静止レオナード制御、アナログ、デジタル併用である。最大加速度は0.08gである。

造波機はプランジャ型で、5分割されている。フロートの上下運動によって規則波が発生できるが、周期を予

定されたプログラムに従ってつぎつぎとかわえることにより不規則波も出せる。また5個のフロートの位相をずらせると斜波、三角波などが発生できる。写真に黒くみえるフロート上面の孔は平時は密閉される。造波機の反対端にビーチタイプの消波装置がある。

主な計測装置として抵抗試験機、自航試験機、推進器単独試験機、航体運動記録装置が整備され、近くトリム計も納入されることになっている。筆者が見学した時はITTC標準模型船による抵抗試験が行なわれており、その結果は装置全体がほぼ具合よく完成され、良好な機能を発揮していることを示しているとのことであった。

本水槽の標準模型長さは3.0m、パラフィン製で、模型製作設備は現在別棟にある。

水槽設置場所は岩盤が深いため杭打は行なわず、砂層の上に全体を浮かして支持した形である。高さ6.4mの建屋内は空間を巧みに利用して広い模型船格納棚等が準備されている。(田宮 記)

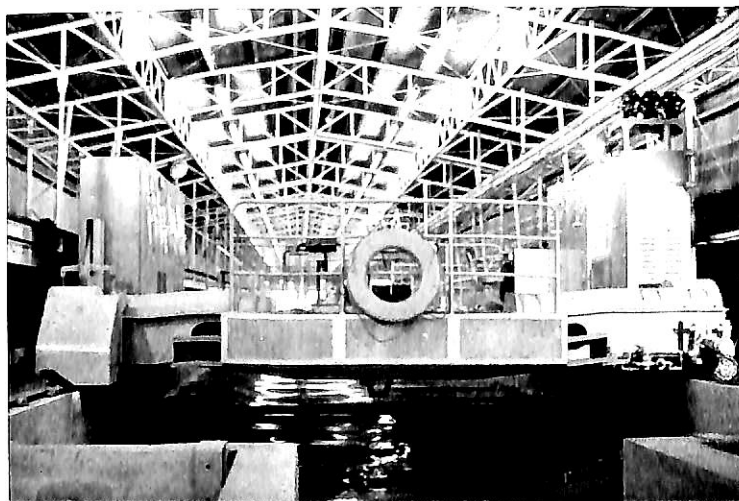


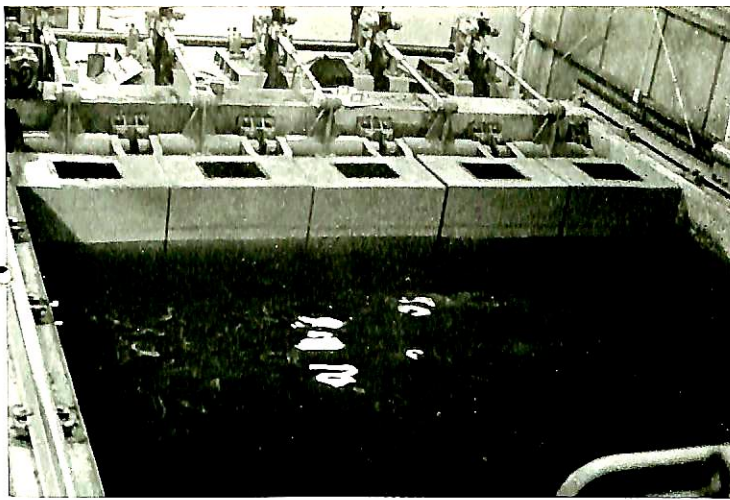
水槽全景

長さ 80m
幅 5m
深さ 3.5m (水深3m)
トリミングタンク (長さ7m, 幅1.6m, 深さ1.6m) つき
上屋の長さ104m, 幅8m, 高さ6.4m
パイプ骨組平屋建,

曳行電車

全長 7.3m, ホイールベース 5.39m
全幅 5.9m 主桁高さ 0.4m
軌条 (50kg) 中心間隔 5.30m 総重量 13t
駆動電動機 8kW×4台 常用速度 0.2
~5.0m/sec 速度制御精度 ±1mm/sec

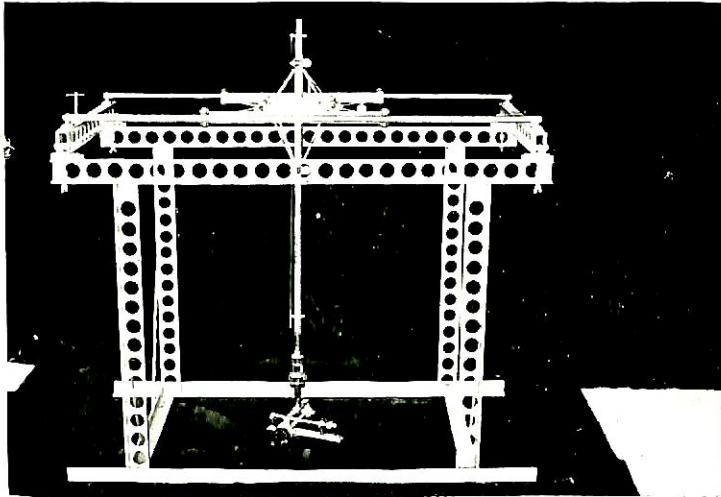




←造波機

プランジャ型

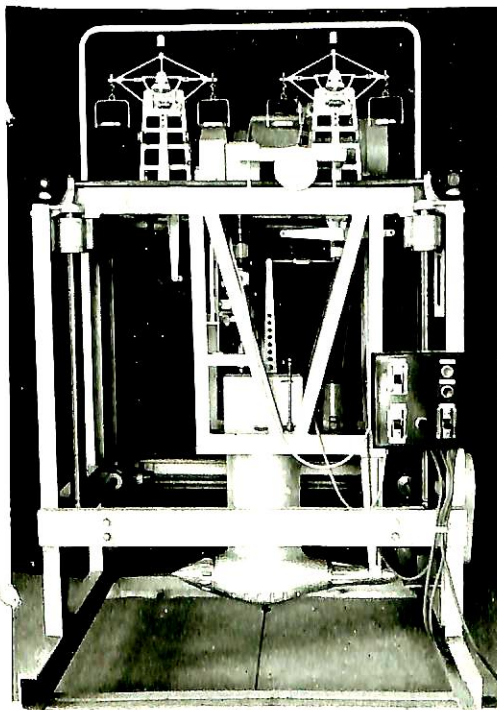
駆動電動機 15kW×1,800rpm 波長 1~6 m
 波高 0.05~0.4m 周期 0.8~2.0sec
 規則波, 不規則波, 短頂波を発生できる。



船体運動記録装置 (曳行電車計測レール上に設置し, 船の6方向の運動—横揺, 縦揺, 上下動, 前後動, 左右揺, 船首揺を記録する。)

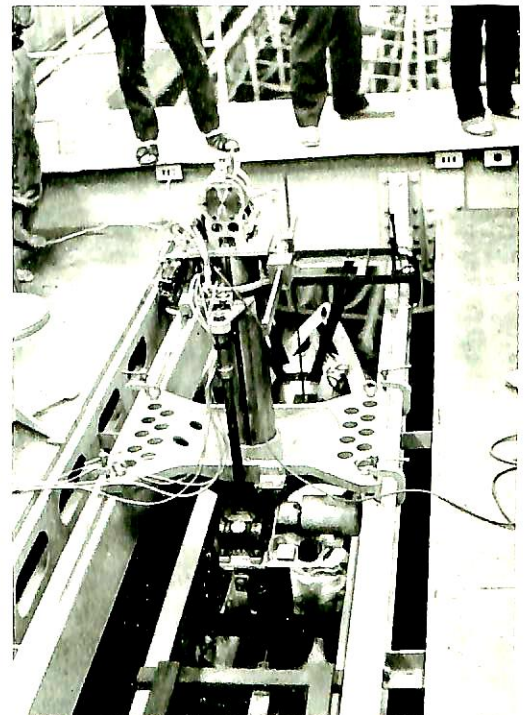


自航試験機をセットした模型船



推進器単独試験機

曳行電車計測レール上に設置し模型プロペラ単独作動時の推力, トルクを計測する装置 (プロペラ直径20cm以下のものが試験できる)



抵抗試験機をセットした模型船

国際規格コンテナを初輸出

——スウェーデン船主より受注——

日本鋼管株式会社製造

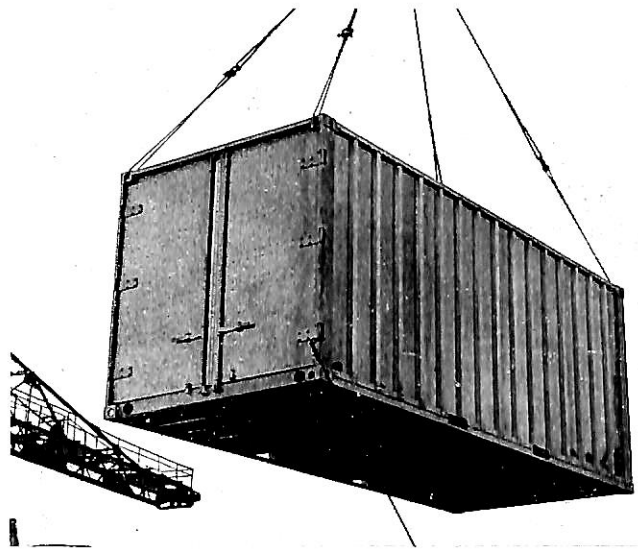
日本鋼管ではこのほどスウェーデン船主レデリ・アクターボラゲット・ヘルシングボルグより8'×8'×20'型のスチールコンテナ20台を受注した。これは国際規格鋼製コンテナの輸出第1号である。

ヘルシングボルグ社は昭和39年に日本鋼管の標準5トン型コンテナ20台を購入した実績を有しており、日本—豪州間にセミコンテナ船3隻を含む合計7隻を配船している。

今回受注したコンテナもこの定期航路に使用される予定で、その要目はつぎのとおりである。

規格	ISO	6段積み
寸法	8'×8'×20'	
材質	スチール、コーナピース溶接鋼板製	
数量	20台	
その他	両端ドア付	

なお日本鋼管プラント部では本年5月、三井造船より同社が建造するノルウェー・ウイヘルムセン・ライン向け船舶搭載用の国際規格8'×8'×10'型コンテナ20個を受注するなど昭和38年の製作開始以来、今日までに大小約3,000個の鋼製コンテナを受注製作してきており、最近ではアルミ製やグラスファイバー製コンテナ分野にも進出する方針を固め準備を整えている。



アルミ・コンテナについてはすでに不二サッシ工業(株)の協力を得て試作を完了し、6月15日にはその第1回テストを当社生麦工場で実施しており、またグラスファイバー・コンテナについても(株)ヤシマ工業の協力を得て試作を完了している。

この3種のコンテナは鋼製はコストが安い、アルミ製は軽い、グラスファイバー製は耐用年数が長い、維持費が安いという独自の特徴をそれぞれ持っており、今後各方面のコンテナ輸送に多くの利用が考えられるものである。

日立コンテナ8'×8'×20'型試作に成功

日立造船株式会社製造

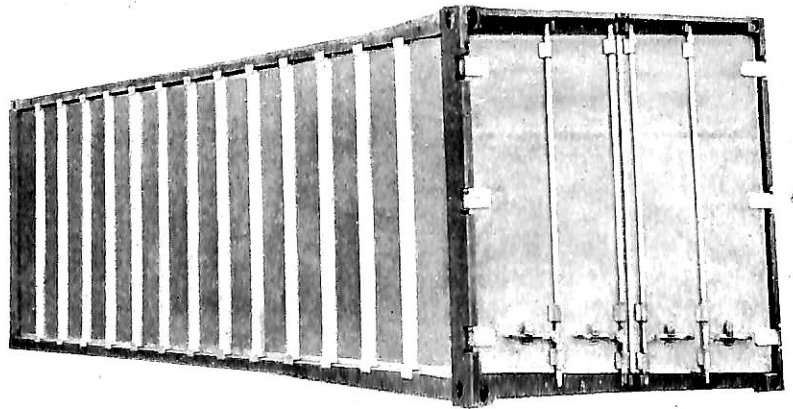
日立造船では日立製作所と共同で8'×8'×20'(高さ8', 幅8', 長さ20')型アルミ製海上コンテナの開発を進めてきたが、このほど当社の系列会社である舞鶴重工業の倉谷工場において試作コンテナを完成し、各種試験を成功裡に完了した。

本コンテナは海運会社技術陣など関係者立会いの公開試験に極めて良好な結果を得ることができ、日本海事検定協会の検定にも合格し、2個(試作コンテナは3個)は山下新日本汽船によって海上輸送に使用されている。

当社では、これにより今後は注文主の要求に合わせたコンテナの設計製作が可能となり量産体制へ移行することになった。

本コンテナの特徴

- (1)レール(上づま、下づま)、ビーム(天井、床の梁)などに鋼材を使用しているので重量は若干増えるが、比較的低廉かつ強力である。なおレール、ビーム等にアルミ材を使用したコンテナは現在日立製作所笠戸工場試験を実施中である。



- (2)構造の強度はO.C.L向けコンテナに準じ、各種の規格を満たしている。
- (3)15トンの貨物を積載したものを2個を連結して8'×8'×40'型として使用することも可能である。
- (4)水密工事(水もれ)について十分考慮がされている。

主要寸法

高さ	2.435m (8呎)	幅	2.435m (8呎)
長さ	6.055m (20呎)	扉開口高さ	2.15m
扉開口幅	2.289m	内容積	30.63m ³
自重	1.75 t	最大積載量	18.57 t

7月のニュース解説

編集 部

○ 海運造船問題

● 一般経済問題

7月

- 1日(土)●佐藤首相 韓国でハンフリー米国副大統領と会談。
- 2日(日)●日,米,韓国首脳,国際状況やベトナム問題およびアジア地域経済協力等について話合う。
- 3日(月)●輸出入信用状収支 6月は輸出7億600万ドル,輸入3億6,300万ドルで4億4,300万ドルの黒字となる。
- 5日(水)○日本開発銀行 役員会で23次船の貸付受付要領を決定,10日には全国銀行協会連合会に,11日には船主に説明の予定。
- 第2回アジア太平洋閣僚会議 バンコクで開かれ,わが国からは三木外相が出席。
- OECD造船特別作業部会 パリで開かれ信用供与条件の調整等について審議,わが国からは千葉造船課長が出席。
- 8日(土)○日本船舶振興会笹川会長 クイーンエリザベスおよびクイーンメリー号の買船見通しについて可能性は大きいと語る。
- 輸出入通関実績 6月は輸出8億6,200万ドル,輸入は9億8,800万ドルで1億2,600万ドルの入超となる。
- 日米原子力新協定 大筋について合意,核燃料の授受は民間でも可能で総量126トン,期間は30年。
- 集中豪雨 西日本に大被害をもたらす。
- 11日(火)○英国海運会議所の不定期船運賃指数 6月はさらに上昇して113.5となる。
- 14日(金)●米価審議会 価格調整不能のため昨年に引き続き答申できず。
- 15日(土)○船員災害防止法 公布施行される。これに伴い船員災害防止協会の設立が急がれる。
- 16日(日)●42年度産米の政府買入れ価格 持ち回り閣議で150キロ当り1万9,521円と決まり,昨年より9.2%の大巾引き上げと決まる。財政負担におよぼす圧力大なり。
- 17日(月)●山本通産省事務次官 対米輸出について,米国の景気回復が遅れているので対米輸出の伸びは期待できないのでむしろ対米輸出を伸ばすよう体制を強化する必要があると語る。
- 19日(水)○輸出入銀行 42年度の第1・四半期の融資状況を発表,これによると4月から6月までの融資承諾額は603億円で,うち船舶関係は319億円となり全体の53%を占めている。
- 米上院財政委員会 金利平衡税を強化するため実効税率を従来の1%から2%に引上げるとともにさらに2年間延長する法案を可決。
- 20日(木)○運輸省 海運白書を発表する。
- 三木外務大臣 第1回目ソ定期協議に出席のためモスクワに向けて出発。
- 21日(金)●経済企画庁 昭和42年度年次経済報告を発表。
- 外貿埠頭公団法 船舶の油による海水油濁防止法,船舶整備公団法の一部改正,船舶積量測度法の一部改正 可決される。
- 第55回特別国会 閉幕し,27日より臨時国会開かれる。これにより政治資金規制法案など廃案となる。
- 22日(土)●三木外務大臣 コスイギンソ連首相と平和条約問題等について会談。
- 24日(月)○芥川運輸省船舶局長 43年度予算の内容,特にモデル造船所の設計等について見解を発表。
- 鉱工業生産指数 6月は231.7(季節変動修正済)と前月より上昇。
- 25日(火)●大蔵省 42年度国債発行予定額8,100億円のうち700億円を,また政府保証債の発行予定5,100億円のうち500億円をそれぞれ減額することを決め同日午前中の閣議に報告した。景気先行きに警戒的な見方を強めている大蔵省が補正予算の膨脹を封じる効果を狙ったもの。
- 芥川運輸省船舶局長 辞職し,後任は科学技術庁参事官佐藤美津雄氏。
- 26日(水)●米国の金利平衡税強化 米上下両院で協議の結果現行の1%を0~1.5%に拡大し,この範囲内で情勢に応じ大統領が変更する権限を有することで最終決定され8月1日より実施される。
- 28日(金)●国際収支 6月は貿易収支で7,700万ドルの赤字,総合収支で5,100万ドルの赤字と2ヵ月連続の赤字となる。
- 29日(土)●公正取引委員会委員長 30日で任期満了する北島武雄氏の後任に現公正取引委員の山田精一氏をあてることに決まる。

経済白書「能率と福祉の向上」発表さる

「昭和42年度年次経済報告」は5月21日の閣議に報告され了承を得た。今回の経済白書は戦後21回目に当たるが、執筆者がこれまで国民生活問題を担当していた関係もあって、これまでの経済白書が主として高度成長の主導力となった産業あるいは企業の動きを対象としてきたのに対し、今回は副題にもみられるとおり経済の能率化を国民の福祉ともからみ合せてとらえている点はまったく新しい試みであり、今後のわが国の経済政策の方向を示唆するものとして高く評価されている。

経済白書は二部からなっている。第一部では主として昭和41年度から現時点にいたるまでの日本経済を回顧して、特に41年度後半からの景気回復の主役となった設備投資の国際収支、労働力需給、財政金融等への影響を分析しているが、その際日本経済の現段階を、たんに景気循環の一局面としてとらえるのではなく、成長過程における一局面としてとらえている。第二部では資本自由化をはじめ国際化の進展、労働人口増加率の鈍化などの基調変化に適応してゆくことが要請されており、その点では資本、労働、制度等各般にわたってその潜在能力は必ずしも十分に開発、活用されておらず、これらの点を分析するとともに、とくに個々の分野における能率と経済全体の能率、さらにはそのような経済の効率化と国民の福祉向上との関係を明らかにせんとしている。主な内容はつぎのとおりである。

1. 昭和41年度の日本経済

41年度の景気上昇のテンポは著しく、特に前回の景気上昇期に比べると需給バランスの改善、設備稼働率の上昇、製品在庫率の低下、工業品物価の値上がりが目立ち、企業収益の回復も著しい。上昇の主導力は当初財政支出と輸出であったが、後半は民間設備投資の増勢、在庫投資の急増となり、さらに個人消費も増大し、生産の上昇テンポは一層高まり、名目成長率は16%強となった。今回の景気対策としては財政と金融一体となって企業金融の大幅緩和をもたらした。金利低下とも相まって中小企業などの投資活動を刺激した点に特徴があり、これに減税効果が加わって民間需要を大きく誘発する結果となった。

景気は42年にはいって自律的拡大を始め、なかでも民間の設備投資の増勢は非常に強く、短期的な循環による増加をこえた力が働いているとみられる。民間設備投資のなかでも製造業部門、特に大企業の設備投資が主役になるものとみられる。この製造業の設備投資の第一の特色は自動車、石油等成長産業の投資の回復である。日本の重化学工業化率が欧米水準に到達した昭和35年頃から重化学工業の構造変化がはじまり、設備投資の内容も金属、重機械工業を中心とした投資依存型から化学工業、乗用車、家庭電器などを中心とする消費依存型に移行し

つつある。このような盛んな設備投資が行なわれるようになった原因としては、この前の景気後退期にみられた設備過剰即ち需給ギャップが解消したことと企業収益の回復をあげることができるが、日本経済の成長は、再び年代前半のような投資リード型になるかといえ、技術導入の一巡、労働力不足のほか、投資巨大化に対する反動の大きさなどに制約されて、いわゆる投資が投資を呼ぶ形は実現し難い。

国際収支の面では、対米輸出環境の不利化、供給余力の低下、労働集約的軽工業品の輸出競争力の低下等により輸出は鈍化し、輸入は輸入価格の上昇、素原材料の在庫投資の増加テンポが一時期ではないとしても景気の上昇過程で輸入が今後とも増加することになる。国際収支は赤字傾向をつづけながらも外貨準備は逆に微増しているのは最近2年間に大幅改善した対外債権、債務バランスが短期バランス面で再び債務増加の方向をたどりはじめたため、健全な姿とはいえ、国内均衡とならんで国際均衡を維持できるよう堅実に伸ばしてゆく必要がある。

当面する諸問題としては物価問題と中小企業問題がとりあげられている。まず物価面では卸売物価の上昇が前年比4%と大幅に上昇したが、これは一時的な供給能力の不足によるもので今後は比較的安定しよう。一方消費者物価は4.7%の上昇と上昇率は鈍化したが、趨勢的に構造的に転期をむかえたとみるのは早い。中小企業経営にとっては労働力不足、人件費上昇が隘路になりつつあり、これに対して生産性向上のための設備投資が活発化しているが適応しない企業もあって景気が上昇しても中小企業の整理倒産は多い。

2. 経済社会の能率と福祉

30年代の日本は主に生産性の向上により年率10%の高度成長を実現した。これは技術の進歩、資本の蓄積テンポが早かったこと、労働力の適応等による能率の向上によるもので、所得水準の向上をもたらしたが、一方においては社会資本の不足により住生活の遅れ、通勤難、交通事故、公害等が目立っており、また経済社会の発展に適応できない階層も多く、社会保障の充実、労働力の流動化、低生産性部門の生産性の向上等の対策が貧困解消のため必要である。

今後とも持続的な成長をつづけてゆくためには、自主技術の開発を進め、工場規模の拡大による生産性向上をはかり、有効競争による産業自体の効率を高め、輸出を拡大して国際収支の天井を高めるとともに、低生産性部門から高生産性部門への労働力の流動化を促進させるための諸対策を進め、さらに労働力の質的向上をはかるため教育水準を高めることが経済の能率向上のためにもそれぞれの福祉向上のためにも必要である。

経済の能率化を進めてゆく過程で物価、特に地価問題と公害問題等国民の福祉を妨げる問題の解決は重要な課

題である。また財政金融については、民間金融機関に対しては、長期的経済計算の上にとって産業界の体質改善、再編成等のため従来のシェア競争、系列融資等の態度を改め、必要な協調をはかる必要があるが、一方、財政による社会資本の充実も今後の重要な課題であり、政府の場合公益性と採算性の両立は必ずしくこれらの面での調整が課題となろう。いずれにしても政府金融機関の融資はこれまでの「量的補完」から経済全体の効率化と社会開発を目指して民間金融機関の資金のつきにくい「質的補完」へ重点を移しているといえよう。

最後に「今後の経済政策は、景気の行き過ぎを避けて持続的成長を第一歩とし、その目標は能率の高い経済の実現を通じて福祉社会を建設することにある。」とむすんでいる。

海運白書「自立体制への途上にある日本海運」 発表さる

例年のごとく7月20日の海の記念日にちなんで海運白書が発表された。画期的といわれた集約化を実施してから3ヵ年を経過して再建整備計画の目標である償却不足の解消も残りわずかであり、他面海上輸送需要の大幅な増加に対応しての大幅な船腹拡充も難くなしとげられ、国際収支への貢献評価されているところであるが、企業体質の確立など依然として重要な課題をかかえており、自立体制への道も決して平坦なものではない。主内容はずきのとおりである。

1. 外航海運

昭和41年の世界貿易は前年の伸びを大幅に上回ったが、世界の船腹量も41年年央で1億7,113万総トンに達し、前年同期より6.7%と大幅に増加しており、この傾向は今後とも持続するものと考えられ、このため海運市況の低迷と国際競争の激化が予想される。さらにこれに加えて諸外国における海運助成策が強化拡大されつつあり、わが国海運企業の企業体質とも考え合せるとき、わが国をめぐる国際環境は一層きびしさを増しつつある。特にコンテナ輸送体制の導入は自立体制途上にあるわが国海運企業にとって大きな負担を伴う重要課題となっている。

わが国外航海運の活動状況をみると、外航船腹量は41年度末現在で1,245万総トンで前年同期比20.6%の大幅増加となった。わが国の貿易量は輸出2,485万トンで前年比6.3%増、輸入2億2,983万トンで15.3%増となった。これに対し邦船輸送量は輸出920万トン、輸入1億543万トン、三國間輸送616万トンと前年比それぞれ4.6%、21.5%、44.7%増となり、邦船積取比率も輸出は37.0%（前年37.6%）と過去10年間の最低となったが、輸入は45.9%（前年43.5%）とやや改善した。

海運国際収支は貨物運賃収支では前年より8,300万ドル悪化して3億6,900万ドルの赤字となり、これに用船

料、港湾経費等を加えると全体では5億9,000万ドルの赤字となって昨年よりも9,300万ドルの悪化となった。これは船舶の大量建造にもかかわらず、なお輸出入量の増大に比較し船腹拡充が遅れていることによるものである。

計画造船は41年度(22次)は200万総トンという大量建造も記録したが、42年度は220万総トンが予定されており、初めてコンテナ船が登場することになる。さらに「経済社会発展計画」の設定に伴い42年度から45年度までの4年間に代替建造も含めて900万総トンの建造が計画されており、これが達成された場合、46年度の海運国際収支は4億4,500万ドルの赤字となり、現状よりかなり改善される見通しである。

再建整備の進捗状況は順調であり、42年3月期における償却不足額は42億円と整備計画当初の基準日（大半は38年9月末）における662億円の7%に減少し、償却不足を解消した会社は23社に達した。また元本約定延滞額も同期間に934億円から約15%の138億円に減少し、元本約定延滞を解消した会社も21社に達し、目標期限までは、ほとんどの企業がこの計画を達成できる見通しとなった。整備計画がこのように順調に進捗したのは、海運市況とくに定期船市況の堅調、海運企業の合理化努力および国による海運対策費の効果によるものである。

しかし、償却不足が解消しただけでは不十分である。海運業の主要財務比率をみても固定比率、流動比率、などが著しく劣っており、特に自己資本比率は13%程度で国内他産業に比べても低く、主要国の海運企業とは比較にならない。従ってわが国海運企業は今後とも企業体質の改善に努めなければならないが、これに対応して、政府においても従来の助成策に加えて、今後は内部留保の充実を促進するため所要の施策を講ずる必要がある。

2. 内航海運

わが国の国内輸送の大宗は内航海運であり大量長距離輸送を特徴とする内航海運は今後とも重要な地位を占めてゆくものと思われる。内航海運業者数約1万7,000のほとんどがきわめて零細であり、経営面でも償却不足額が大きく、自己資本率も8.6%に過ぎない。しかし慢性的不況といわれてきた内航海運業も、内航海運業法にもとづく諸施策の結果経営上わずかながら改善のきざしがみられる。

今後の課題としては外航コンテナ船の就航に伴う内航コンテナ船の問題、大規模な原油輸入基地の設置に伴う大型内航油槽船の問題等、輸送構造の変革に伴う問題が現実の日程にあがっており、内航海運も多くの問題に直面している。

今後は業者自身による協調体制をつくり、経営基盤の強化を図るための努力が必要であり、政府においてもかかる観点からの指導を一層強力に進めることが必要である。

アンチローリングおよびアンチピッチングを備えた客船“はまゆう丸”について

日立造船株式会社
造船基本設計部

本船は船舶整備公団，東海汽船株式会社のご注文により日立造船にて基本設計し，当社の系列会社である田熊造船株式会社にて昭和42年4月30日完成した。

本船は大島航路に就航する客船であるが，周知のように本航路は太平洋の影響で沿海区域の客船に対しては風波の強い海域であり，とくにローリングとピッチングの減少という点に留意し，乗り心地の良い客船とするよう計画された。以下本船の概要と設計上とくに留意した点について紹介する。

1. 主要目

全長	69.780m
長さ（垂線間）	62.000m
幅（型）	10.500m
深（型）	4.400m
計画満載吃水（型）	3.200m
満載排水量	1,205kt
初期トリム（船尾へ）	0.700m
航行区域	沿海
総トン数	1,234.28T
純トン数	597.68T
載荷重量	272kt
燃料油槽	57.92m ³
清水槽	108.40m ³
脚荷水槽	237.52m ³
速力 試運転最大速力	17.452kn
航海速力（ノーマージン）	15.8kn
航海速力（15%シーマージン）	15.2kn
燃料消費量	11.80t/day
航続距離	1,240哩
旅客定員	

特別室（船橋甲板上，洋室）	4名×2室	8名
1等客室（船橋甲板上，椅子席）	1室	152名
1等サロン兼食堂（船橋甲板上，椅子席）	1室	64名
2等客室（上甲板前部，座席）	1室	82名
2等客室（上甲板中央部，座席）	1室	124名
2等予備室（上甲板上，座席）	1室	11名

2等客室（上甲板下，座席）	1室	317名
旅客合計（沿海6時間未満）		758名
遊歩甲板上，立席（平水3時間未満）		800名
乗組員		39名
沿海最大搭載人員（6時間未満）		797名
平水最大搭載人員（3時間未満）		1,597名
救命設備		
膨脹型救命袋（乙種25人乗）		32個
救命胴衣 膨脹型	152個	計 1,753個
SK-1	1,445個	
SK-2	156個	
救命浮環		6個
航海計器		
レーダー	10吋	1台
無線電話		2台
消火設備		
自動警報式火災警報装置		1式
消火栓		6個
持運び式泡消火器（9ℓ）		19個
冷暖房装置		
客室 セントラルユニット空気調和機		2
乗組員 パッケージタイプ空気調和機		2
甲板機械		
揚錨機（電動歯車式）	7.5/4.5t×12/36m/min×1	
キャプスタン（電動歯車式）	4.5t×18m/min×1	
ホーサーリール（電動式）	0.2t×20m/min×2	
操舵機（電動油圧式）		3.7kW×1
主機械		
型式×数	縦形単動4サイクルトランクピストン型 排気タービン付ディーゼル機関×2	

2基合計	馬力	回転数
連続最大出力	2,820PS×550/285rpm	
常用出力	2,400PS×521/270rpm	

推進器	
型式×数	4翼一体形×1
直径×ピッチ	2.550m×2.150m

主発電機	
型式×数	防滴型×3
容量	A.C.445V×120kW
同上用原動機	
型式×数	4 サイクルディーゼル機関×3
馬力×回転数	200PS×900rpm

2. 船型と船体構造

本船の船型を決定するにあたっては、まず乗り心地の点に留意し、現在日本沿岸に就航している多くの客船について、寸法比、方形係数などの諸元について理論的に解析し、その中で特に乗り心地が良いと評判のある船の船型を参考に線図を作成した。また同時に船速についても模型船による水槽試験を行ない慎重に検討し、このクラス最高の17.45ノットを記録することができた。

船体構造は横肋骨方式を採用し、特に振動の防止および重量軽減(安全性の点より上部構造の軽量化)に努めた

3. 一般配置と旅客設備

一般配置図に示すように、船首部にアンチピッチングタンク(後述)、中央部にアンチローリングタンク(後述)を設けてあるのが特長である。従来、船首の方に配置されるのが普通である1等サロンを縦揺れの影響の少ない後方に設け、また船橋甲板上の1等スペースはより広くゆったりと配置し、その上は広大な遊歩甲板を設け、平時時には800人の臨時旅客を搭載できるようにした。

また甲板下の2等客室には船員が客室を通らなくてもよいように側部に船員専用通路を設けるなど種々の考慮が払われている。

旅客室の総合配置、室内装飾などの基本方針は東海汽船株式会社にて計画され、アイボリーを基調とした色彩は落ち着いた格調高いムードを作り上げており、とくにこのクラス最大の広い窓をもつサロンは動くレストランといった感じである。また十分な能力を有するセントラルユニット方式による冷暖房装置(1等1系統、2等1系統)による全船完全冷暖房により夏、冬および中間期においても快適な室内環境を作りだしている。

このほか望遠鏡、ジュークボックス、テレビ、テレビ放送装置(ビデオ組込み)、屋外ステージ等の娯楽設備や機関室見学窓や操舵室の見学通路なども設けられている。

なお本船のインテリアデザインについては、内張材はすべて最新のメラミン脂樹化粧板、ポリエステル樹脂化粧板を使用し、窓はすべてアルミ製の視界の大きな角窓を採用した。また1等椅子席はゆったりとした二人掛

け高級クライニングシートを装備し、本船の最高の憩いの場所であるサロンには、陸上の高級レストランにも劣らない装備をこらしている。

4. 減揺装置

船舶の動揺は乗っている人にとって大変不愉快なものであり、楽しかるべき船旅は苦しい船旅に変わり、ひどい時には船の転覆という安全性の問題に発展してしまう。このため動揺を減少させようとする方法は、昔から多くの人によって研究され、効果的な方法が数多く考案され実用化した。

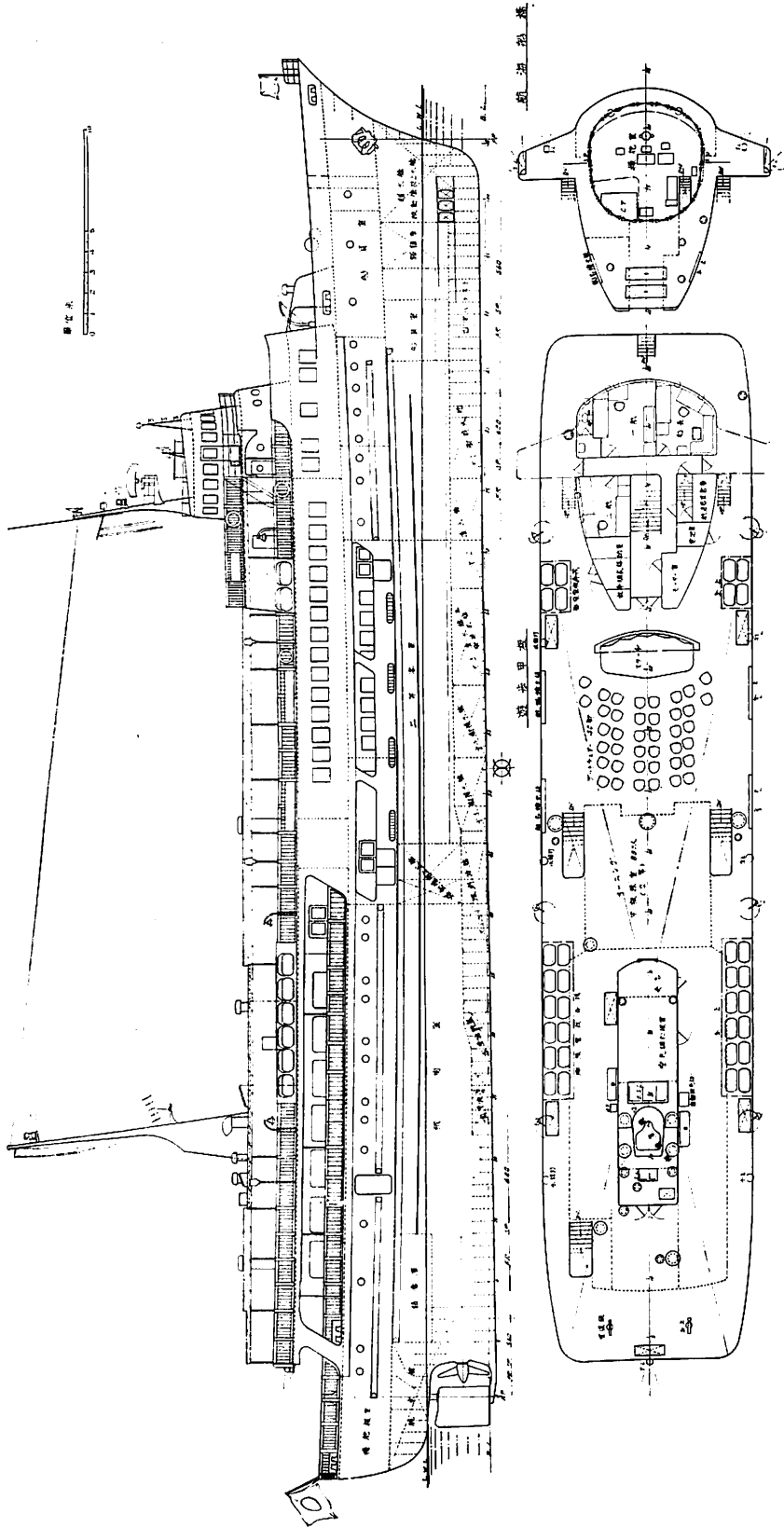
東京～大島間は風浪のきびしい航路であるため、東海汽船株式会社の新鋭旅客船といえども従来から乗心地は十分とはいえなかった。しかし今回の新造船では、種々の研究調査の結果、本航路の海象条件に最も適したつぎの減揺装置の採用が決定された。すなわち横揺れ防止には旅客船として日本で最初のフリューム・スタビライゼーション・システムが採用となり、さらに縦揺れ防止にはおそらく世界で初めてであろう船首水艙を利用したアンチピッチングタンク(日立造船、一部特許申請中)が採用された。以下にその概要を説明する。

(1) 横揺れ軽減法の概要

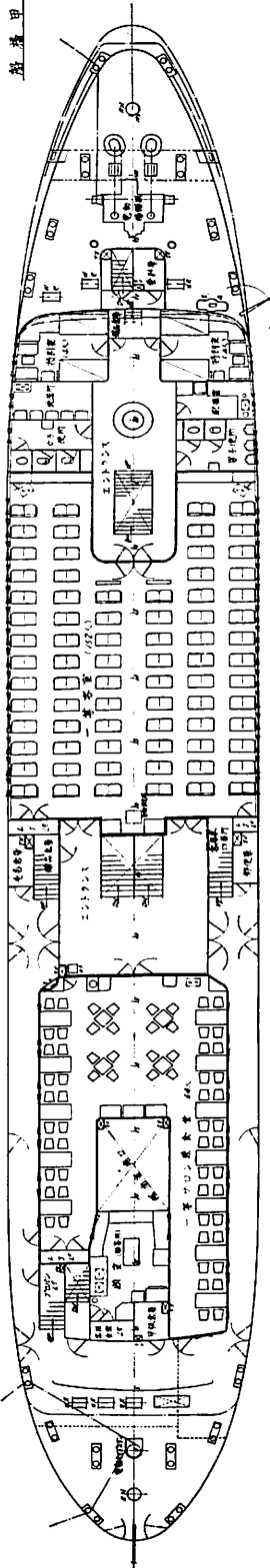
減揺の方法としてもっともよく知られている方法にビルジキールがあるが、このほかに安定水槽型、フィンスタビライザー、ジャイロスタビライザーなど数多くの方法が考えられてきた。フィンスタビライザーも、最近では自動制御装置が進歩して、そくそくと高性能のものが現れている。しかしこのフィンスタビライザーは、船の進むときの水流を利用し、水中のフィンによって船の横揺れを防ぐ方式であるため、船の速度が低下したときには、効果が減少してしまう。また絶えずフィンを動かして調整しなければならないので、これに要する動力が必要となってくる。これに対し、本船に装備している安定水槽は、船の動揺によって、タンク内の水の動きをうまくとらえて、絶えず船の傾斜しようとする方向に水が残るといふように、タンクの形状を工夫したものである。(すなわち本船が採用した型式は、フリューム(Flume)式であるが、これら安定水槽を動作原理から分けるとつぎの三つの型式になる。

(A) Frahm (フラーム) 式

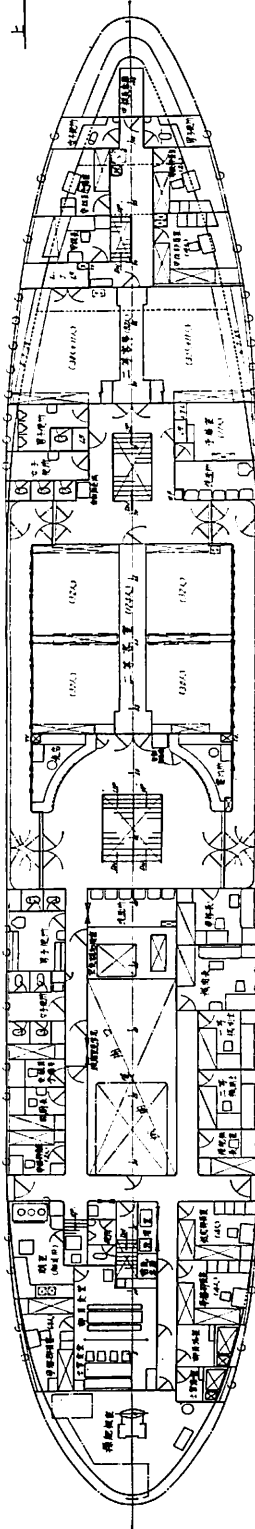
連通管になっており、その上部が空気管で連結されている。空気管の中にはエアバルブがあって、水槽のダンピングを調節することができる。船が動揺すると水槽内の水も振動し、水槽の固有周期とダンピング



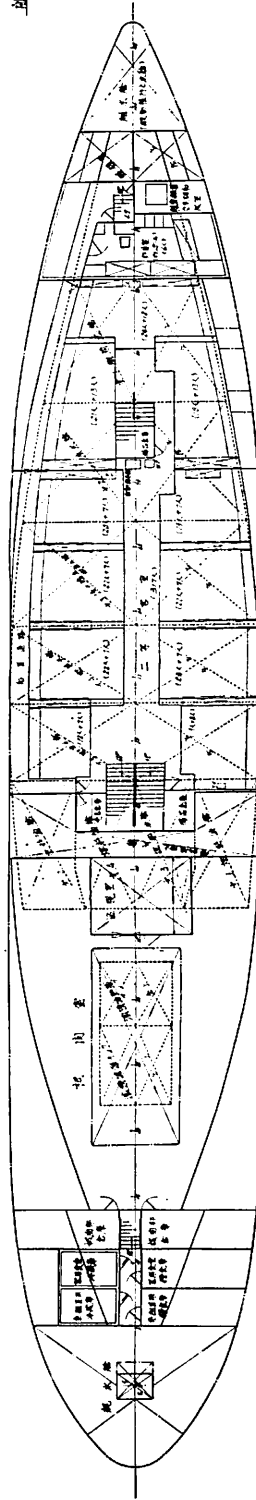
特殊甲板



上甲板

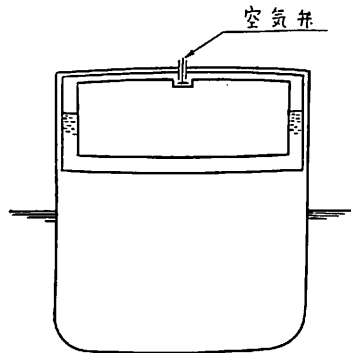


船内五面



はまゆづ丸一般配置図

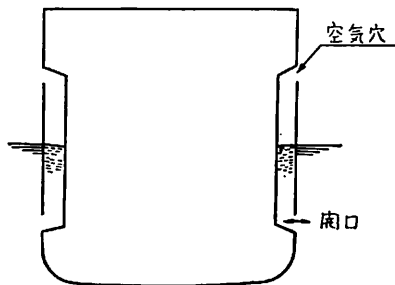
が適当であると水の運動の位相が船のそれと90° 近くずれて、減揺効果が発生してくる。



FRAHM 式

(B) Foerster 開き式

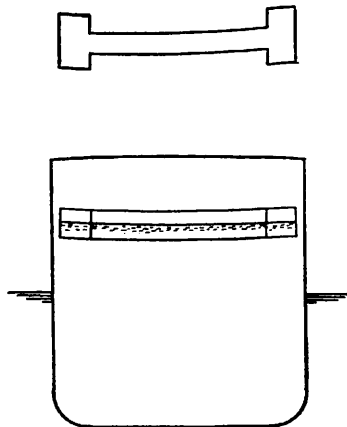
水槽の下部が開いて外海に連っており、また水槽の上部にも開口があって、水の出入を制限している。船が動揺すると、水槽内の水に出入を制限されるために左右で高さが異なり、減揺効果が生じる。



FOERSTER 開き式

(C) Flume (フリューム) 式

完全にオープンチャンネルになっており、水槽の水の自由水影響と、水路の角の部分のダンピング効果によって、減揺力を得ようとするものである。



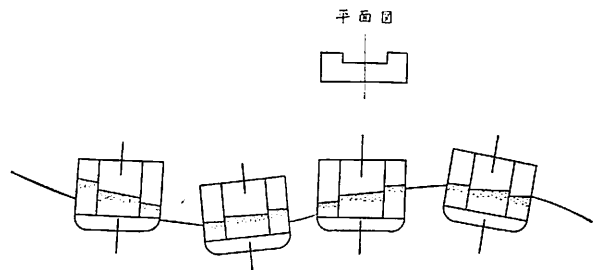
FLUME 式

以上について総合的にみると、力学的な作用では、(A)、(C)は大体同じであり、(B)はタンクが固有周期を持っていない点で、前2者と異なる。(A)、(C)は船体の動揺エネルギーを水槽の水が吸収し、これを水槽のダンピングによって消散させようとするのに対し、(B)は船体の復原力の一部を犠牲にして、船体ダンピングを増したものと解釈できる。従って(A)、(C)では、大量の水に大きいダンピングを与えれば、大きい効果が得られ、大流量と大ダンピングが相反しない点で(C)の水路型のもがまさっており、(C)が小さい水槽で大きい効果の得られるのはこのためである。また(C)は水槽の水位を変えることによって容易に固有周期を変化させることができるのでこの点でも(A)形にまさっている。

(2) 本船に装備したアンチローリングタンクと実船実験結果

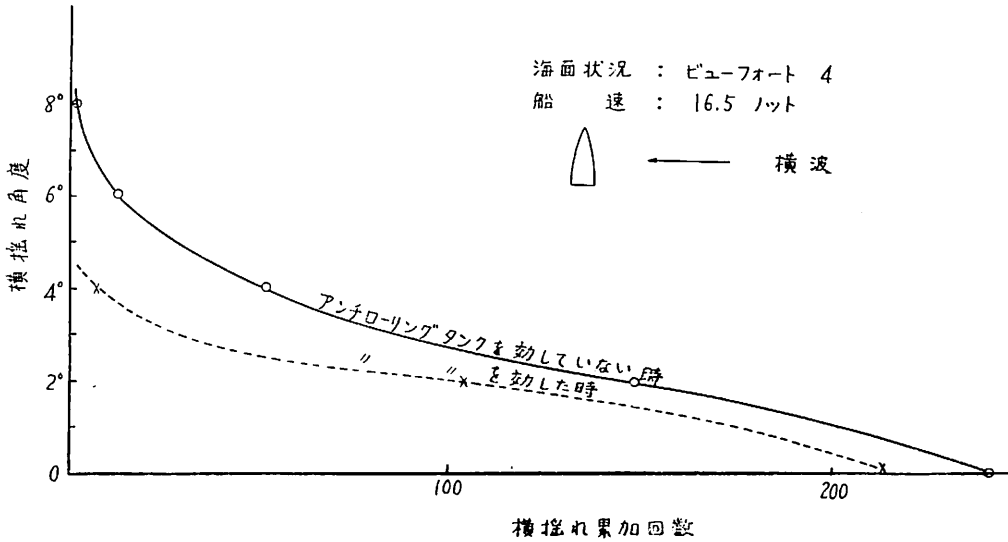
以上が横揺れ軽減法の原理を極く簡単に説明したものであるが、本船では特に性能のすぐれた(C)の Flume 型を採用した。この Flume 型は、米国のマクミラン社が開発し、特許を有するものである。このフリュームタンクをとりつけるにあたっては、本船の配置図および復原性、トリム、本船航路の海面条件等の諸元を総合的に詳細に検討した上で、ベンチテストおよびモデルテストを行なった。ベンチテストでは海上で遭遇する広範な動揺周期の範囲に対応する周期で、試験装置の上に置いた大型フリュームタンクの模型を動揺させまず位相差と動揺防止モーメントの計算値の確認、およびタンク内の流れの状態を検討する。つぎのモデルテストでは、4 m の模型船で、種々の海面状態において、速度をいろいろに変えて動揺テストを行なう。

このようにして設計された減揺水槽を実船に装備することになるが、横揺れ角軽減率は75%以上期待できるものである。



(参考図) 本装置の作動状態

本船完成後に熊野灘、遠州灘および実際の就航航路である下田～大島間で実船実験をした結果の一例を示せば図示のとおりで、予想どおりの減揺効果を示した。



アンチローリングタンク実験結果

(3) 縦揺れ軽減法の概要

船体の縦方向の運動である縦揺れと上下揺れは、横揺れについて運動量の大きなものであるが、横揺れほど直接には安全性を脅かすことがないせいか、その減揺対策も近年までほとんど手がつけられない状況であった。しかしこれらの運動は、乗り心持向上という面からだけではなく、船首部船底のスラミングにも大きく関連しており、また最近になって船体造波の研究が進展するにともない、縦揺れおよび上下揺れが推進性能に大きく影響することがはっきりしてきたために、縦揺れおよび上下動の軽減法は、一つの大きな研究課題となってきているようである。

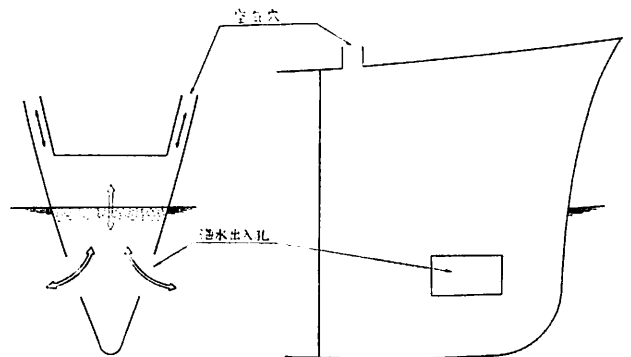
縦揺れを軽減させる方法として、まず考えられるのは横揺れ軽減に効果のある安定水槽と同じ原理にもとづく水槽を、縦揺れ安定水槽として装備してはどうかということである。安定水槽には種々のものがあるが、そのうち前に述べた(A)および(C)型のもは、船体の形状から考えても安定水槽として採用するには不適當であるので、おのずから(B)型のFoerster式のものを選ばれている。この種の安定水槽は普通左右両舷に装備されるものであるが、タンクはそれぞれ独立しているので、縦揺れ安定水槽として用いる場合は必ずしも二つ装備する必要はなく、船首部あるいは船尾部のいずれか一方に装備するだけでよい。このほか魚の腹部にあるヒレに似たフィンを固定する方法、あるいはフィンを可動式とし、フィンに流入する海水の流入角の変化により発生してくる揚力をうまく利用して、縦揺れを減少させる方法などがある。

これらの縦揺れ軽減法に関する研究は、始められてからまだ日も浅く、いずれの方法のものでも実用化するにあたっては、多かれ少なかれ問題をかかえているため、現状では主として実験研究の段階で実船研究が2, 3試みられている程度である。

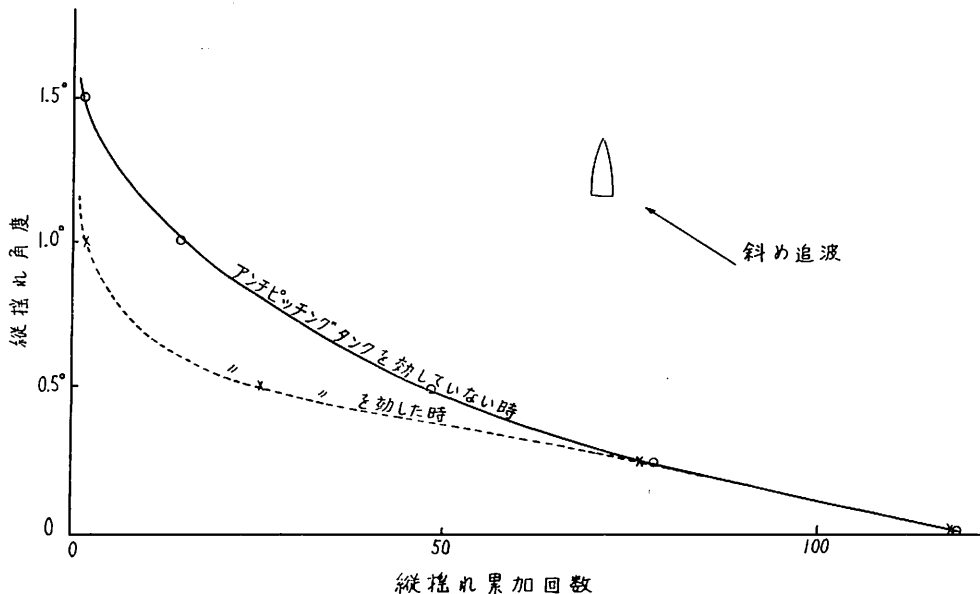
(4) 本船に装備したアンチピッチングタンクと実験結果

前に述べた(B)型に属するもので本来ならば脚荷水槽として使用する船首水槽を、この減揺タンクとして利用したものである。

本型式のものは日立造船においてかねがね研究開発されてきたもので、採用にあたっては、種々の理論的数値計算を行なった結果、概略の配置を決め、最終的には模型船によって、種々の海面状態で、速度をいろいろに変えてタンクテストを行ない、動揺の状態や計算値の確認を行ないつつ、決め手となる船底の海水流入孔やタンクの水面の大きさなどを決定した。



アンチピッチングタンク概略図



アンチピッチングタンク実船実験結果

この方法の特長は、客室などのスペースをそう著しくおかすことなく、また簡単にいえば船底に穴を孔けるだけといった工事だけであるので、非常に低廉なコストで実施できるということである。

前にも述べたとおりこの方法を客船に計画的に実施したのは、本邦はもとより、おそらく世界でも初めてのケースとなるパイオニア船である。

水槽試験の結果では約10%の減揺効果が確認できたが、上述の実船実験では図のように約30%の減揺効果を発揮した。

5. 機関部概要

主機械はニイガタ 8MMG31X 型ギヤードディーゼル機関による 2機 1軸方式を採用し、本船は客船としての特殊要求を満足するよう高出力なものとした。さらに機

関室諸装置は合理的に装備し、すべての機器はユニット化を採用し、コンパクトに使い易くまとめ機関室のスペースの縮小および機関部重量の軽減を計っている。

また主機械は操舵室に設けられた主機械操縦スタンドより 1本のハンドルで前後進切換え、速度制御などのリモートコントロールを行なうことができる。主要補器の自動発停、潤滑油系統、燃料油供給制御系統、冷却水系統、その他の系統にも自動制御装置を採用している。

機関室前方中央部には防音、防熱および冷暖房装置を施した独立の監視室を設け、内部には主機械計器盤、諸系統計器盤および給配電盤等を設置し、各計器盤には圧力、温度、使用機器運転装置および非常警報ランプなどを組込んで一人で集中監視および制御することができ、合理的かつ近代的な設計がなされている。

〔新刊紹介〕

船舶建造の手引と融資の実際

—船舶金融総覧—

日刊海事通信社 監修
運輸省・水産庁 推薦

本書は船舶の建造と融資に関する業務を分り易く解説し、これから建造融資を受けようとする、またすでに融資を受けている人または会社・団体の実務に役立たせよ

うとすることを狙いとしており、建造と融資のそれぞれの項目に分けて、簡単に融資の方法がつかめるように編集されている。また建造にあたって船の設備、装備、機器類をはじめ建造造船所、メーカーの選択をするための予備知識として各業界の案内も添えて利用者の役に立つよう編集されている。

B 5判 590頁 定価 1,700円(〒200円)

限定出版 発行所 協同企画社(東京都港区西新橋
3-23-6 白川ビル Tel.(432)4766~8)

P.57~62 (6)
 相25933
 相生総務課

三菱重工・横浜造船所で 世界で初めての洋上溶接建造技術の実船適用

— AFLOAT CUTTING & WELDING SYSTEM —

1. まえがき

三菱重工業・横浜造船所ではかねて船舶の超大型化ならびに現有船舶の巨大化工事の需要増大を予測して、これに対応するために、水線下に防水ベルトを使用して船体を洋上で切断、接合する洋上溶接建造技術(いわゆる洋上接合法)の開発を進めていたが、昨年8月、Olympic Maritime 社の40,000DWタンカー“OLYMPIC RIDER”の増深・延長工事に同工法を採用、洋上切断および洋上実験接合を行なって大きな成功を取めた。

その後引きつづき本工法の実船適用について、防水ベルトを含む諸種の研究と洋上溶接技術の研究等を進め、この間に運輸省をはじめ、日本海事協会(NK)、ロイド船級協会(LR)、米国船級協会(AB)、フランス船級協会(BV)、などの各船級協会の本工法に対する承認を取得しており、今回同社姉妹船“OLYMPIC RUNNER”(40,112DWT)の増深・延長工事に船主の承認を得て初めて本工法を実船適用することになり、さきに二つに切断された旧船体の間に長さ36mの新造中央部船体を入れて、まず船首部の洋上接合を成功裡に終了し、引きつづき船尾部の接合を7月18日に実施し、上甲板上の一部

溶接を参考のため残して翌7月19日にこの洋上接合法の実船適用の成果を関係者に公開披露した。

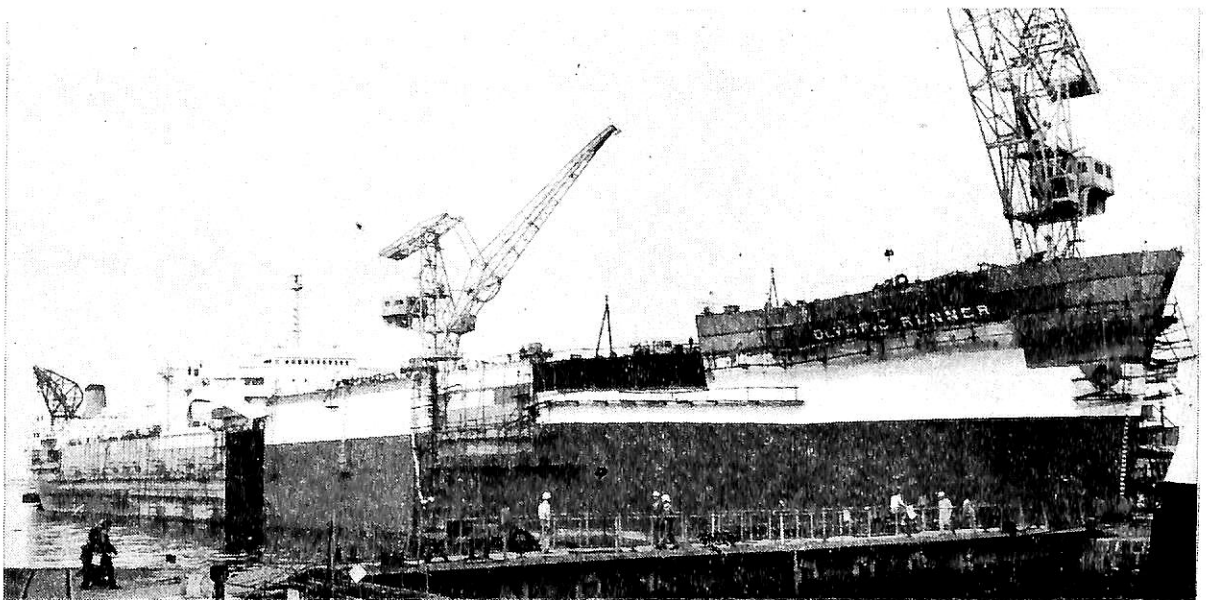
ノルウェー船級協会(NV)は7月18日、本工法を承認したが、本工法は将来の巨大船建造および巨大化改造工事における可能性拡大が具体化されたわけで、今後の造船業の巨大船設備等の増強計画に大きな影響を及ぼすものと考えられる。すなわち本工法は通常の岸壁に係船した状態で洋上切断・溶接を行なうので、船の2分割建造や、従来のドック中での切断、溶接工事に対してそれぞれ船台設備やドックを有効に活用することができるようになり、将来巨大船建造設備の新設不要につながる造船業界にとって画期的な新技術である。

なお防水ベルト装置を含む本工法に関連する一連の工法・技術に関して、現在合計30件の国内特許申請がなされ、さらに英国をはじめ主要造船国9ヵ国に対しても42年春までに特許申請がなされている。

以下に“OLYMPIC RUNNER”の増深・延長工事と洋上接合法について述べる。

2. “OLYMPIC RUNNER”の増深・延長工事

“OLYMPIC RUNNER”の増深・延長工事(Cross

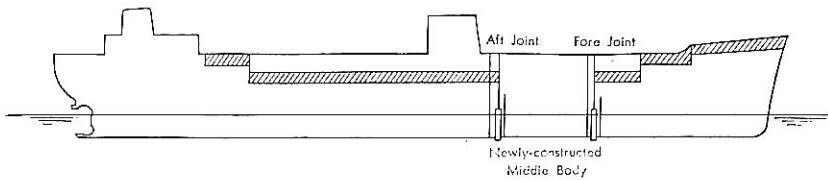


中間に入れた新船体部と船首部をまず洋上接合する OLYMPIC RUNNER

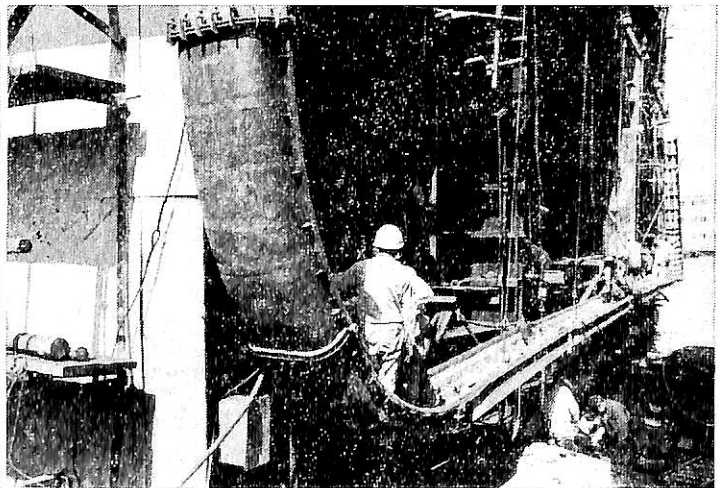
Type Conversion)は、旧船体をブリッジ前部で船首と船尾部に分割切断し、それらの各々の上甲板が旧船首楼および船尾楼甲板の位置にくるまで、約2.5 mの増深を施し、その後それらの間に別に新造した長さ36mの中央部船体を接合して増深の目的を達成するもので、上記の切断には洋上切断を、中央部新造船体の前後の接合には洋上溶接工法が適用される。“OLYMPIC RUNNER”の改造前後の要目は下記のとおりである。

	改造前	改造後
長さ(垂線間)	204.00m	約240.00m
幅(型)	28.80m	28.80m
深さ(型)	14.70m	17.20m
吃水(型)	10.79m	約12.50m
載貨重量トン	40,112Lt	約58,900Lt
船級	LR	
外板板厚	船底	31.5mm M.S.
	船側	33mm~21.5mm M.S.
上甲板板厚	33mm M.S.	

なお洋上溶接工事は増深工事が完成後施行される。



防水ベルト(全景)



防水ベルト(側面)

3. 防水ベルトについて

(1) 防水ベルトは、U形断面を有するもので、接合後ベルト内の通風および外板に関する若干の整合を可能とし、また溶接に対する隣接海水の急冷効果を極限するため、幅700mm、厚さ280mmとした。材質および構成は船底平坦部に対しては、鋼板製の長さ約5 mのもの5本、船側部に対しては鋼板製の長さ約4 mのもの2本、ビルジ部には鋼製フレームを組入れたネオプレンゴム製で長さ約4 mのもの2本より構成されている。

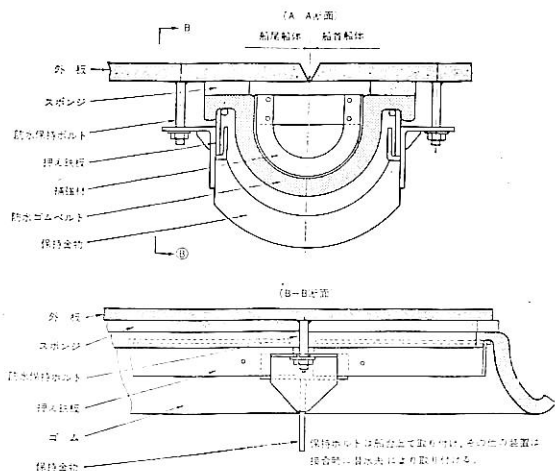
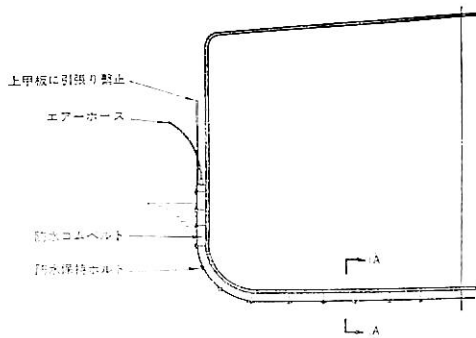
上記各々のジョイントは、フランジ形とし水上にて完了する。なお、防水ベルトの外板との接触部にはスポンジゴムを使用して、水防を保つ構造とし、また特に船底平坦部用のベルトに対しては、水中における取扱いも容易ならしめるため、内部に浮力用発泡体を組込み、石綿布にて被覆する。

このようにして防水ベルトの重量は、陸上では約50 kg/mであるが、水中ではこれを約3 kg/mにすることが

でき、またビルジ部がゴム製のためベルトは各種の船形に流用することができるなど、昨年“OLYMPIC RIDER”切断に使用された一本物のゴムベルトに対し今回の防水ベルトはあらゆる点で改良されたものとな

っている。

(2) 防水ベルトを船体接合部に取付けるため、また取付け後接合部区画排水に対する初期水密を得るため、鋼製ベルトに対しては、接合部外板開先のルートギャップ(3mm)を通る数箇の吊上金物とワイヤーを使用、



防水ベルトの構造図

船内の支持台に固定された締付金物により、吊上げ締付ける装置を使用し、またゴムベルトに対しては、ワイヤーによる船側からの締付装置を使用するが、排水後の水密は、主として水圧によるため、上記締付装置は不要となるので、吊上金物などは溶接開始前に切断撤去される。

締付装置には、締付力の調節を図るためコイルスプリングを組入れ、また水線付近の締付装置を溶接のため撤去する前に、ベルト押えの金物を外側より取付けるなどの考慮を払ったので、溶接時完全防水を得るこ

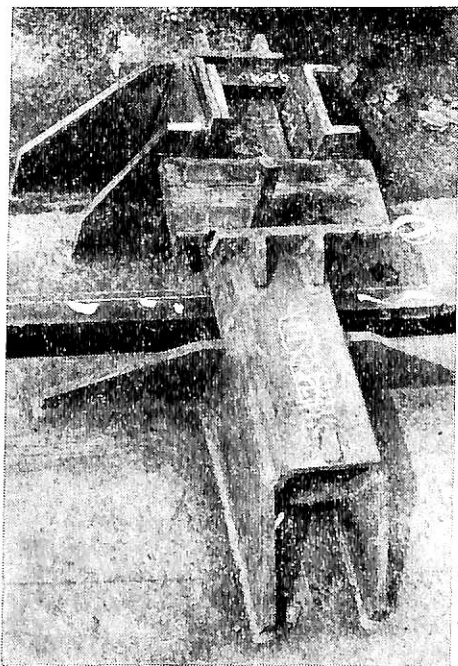
とができる。

なお、防水ベルトの外板接触部スポンジゴムにおける面圧は、初期水密時には約 1 kg/cm^2 、また水圧による水密時には約 $2 \sim 3.5 \text{ kg/cm}^2$ である。

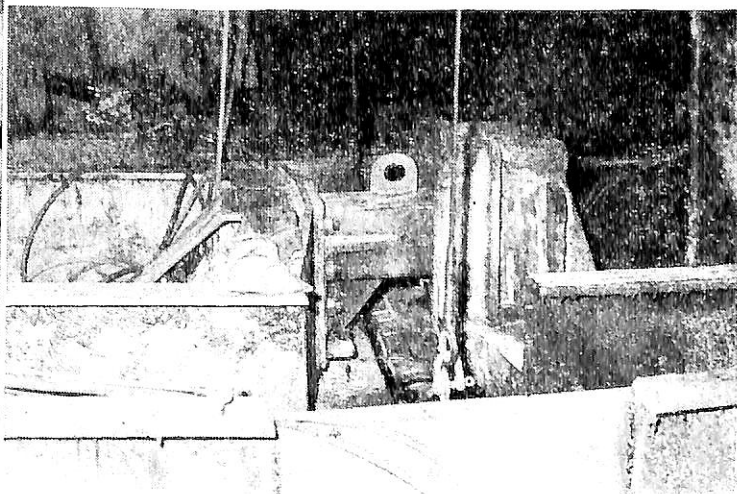
4. 洋上接合について

(1) 両船体は、接合に際し等吃水にバラストイングされ、しかも撓みも略0に調整されるので、接合に伴なう見透し方法としては、上甲板および船側外板上に数箇の基準点を設け、これをトランシットを使用して行なう。“OLYMPIC RUNNER”の場合、前部接合時吃水=3.29m、後部接合時吃水=5.50mとなっている。

なお、接合後接合部区画の排水と、これに伴なう接合部にかかる応力を、0に復元させるためのバラスト



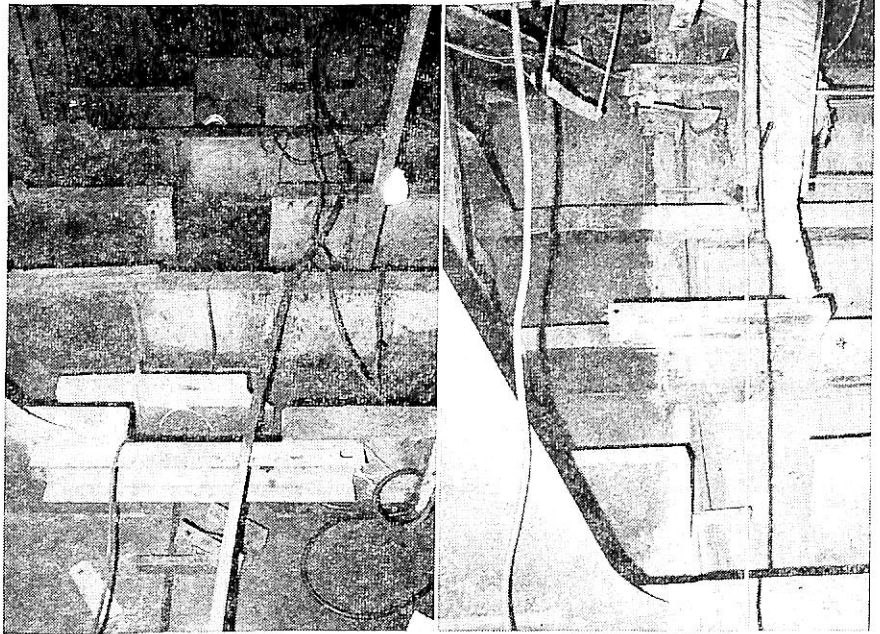
上甲板中心線金物



船底中心線金物

調整を最小限にするため、接合線を挿み、適当な仮バルクヘッド2枚を新設する。“OLYMPIC RUNNER”の場合、前後の接合部ともこの中の1枚は、既存の油密隔壁を流用することができる。

接合部区画の排水およびバラスト調整は、150t/hの電動サブマージブルポンプ2台を使用して行ない、またベルト内の排水は、防水ベルト底部両舷に設けられたビルジハットに、リベットホールを通してサクションパイプを導き、接合部区画内に3t/hのポータブルエアポンプ2台を常置して行なう。



船底平坦部開先

船底ビルジ部開先

(2) 接合方法としては、両船体をチェインブロックなどを使用して曳き寄せ、上甲板および船底中心線金物を嵌合する。これらの金物は、いずれも嵌合後、前後および上下方向には完全に自由であり、左右方向のみ金物の間隔に相当する若干の自由しか与えられない構造となっている。

ついで、上甲板および舷側の見透しにより、上記上甲板嵌合金物を軸として適当な位置に両船体をセットし、上甲板上左右舷金物4個所の固定および舷側金物4個所のライナー調整による固定を行なう。なお、これに先立ち防水ベルトは、両船体間に仮付してあるので、金物による両船体固定後、ベルトの締付および接合部区画、防水ベルト内の排水を行なうことにより接合を完成する。

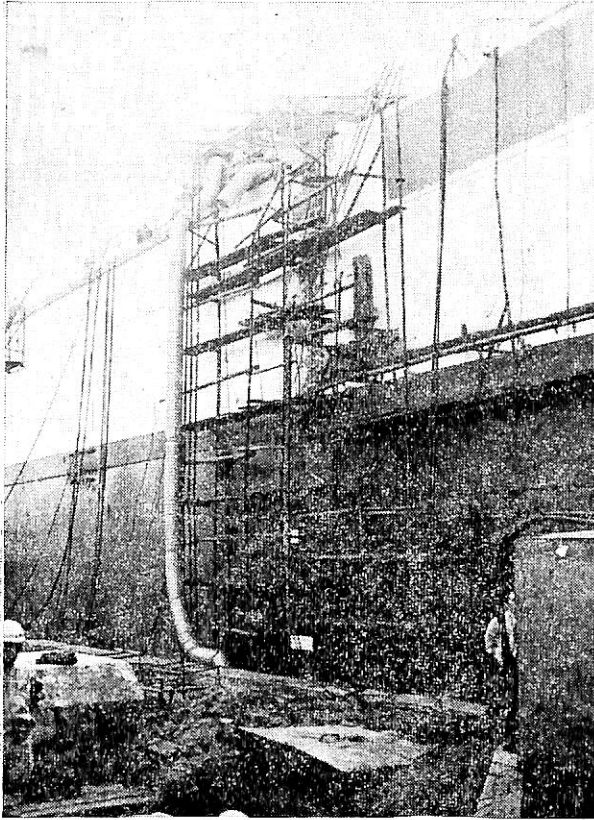
このような接合は2回にわたり、第1回目は予備接合とし長さ方向に適当な間隔(50mm)をおいて両船体をセットし、その状態により外板の伸びを切断、開先を取る。また、この状態で外板に適當数のスペーサーを取付ける。第2回目は本接合として接合後必要な外板の整合およびストロングバックの取付を行なう。

従来“OLYMPIC RUNNER”のごとき改造船では、中央部新造船体と切断部船体形状は必ずしも一致しないが、このような二段接合を含む洋上溶接により、渠中溶接に比較し極めて容易に理想的な接合を完成することができる。

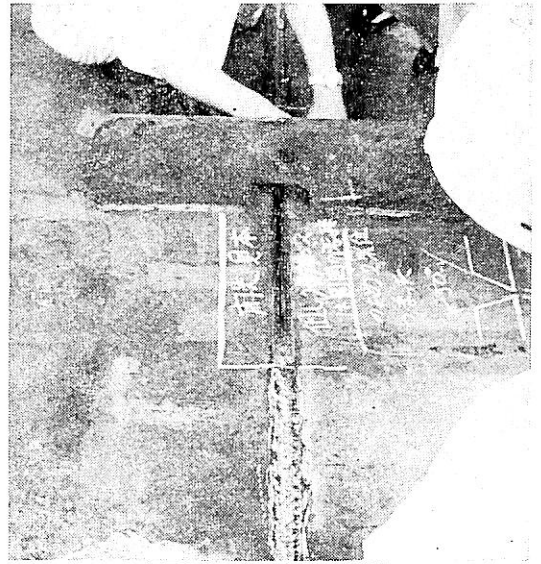
5. 洋上溶接について

接合部外板の溶接に関しては、従来4回にわたり実施してきた洋上溶接実験の結果を基準とし、これに船主および船級協会のリコメンデーションを取入れ、下記の条件を完備して実施する。

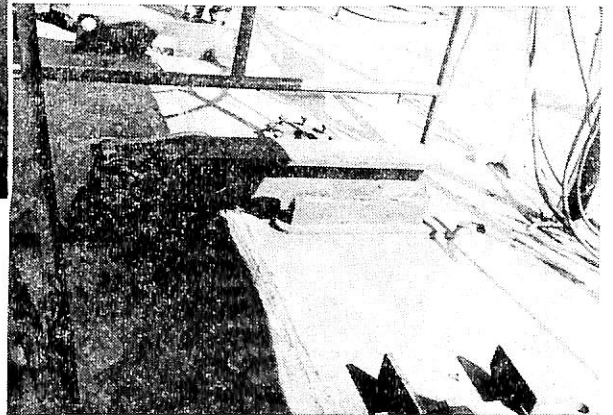
- (1) 外板は内面開先、甲板は外面開先でいずれも50°V形、ルートギャップは3mmとし、水線上は裏ハツリ、裏溶接とも洋上施行をするが、水線下部分の裏ハツリ、裏溶接は入渠して行なう。裏ハツリは特に入念に行なう必要がある。
- (2) 溶接は船を岸壁に係留した状態で、風雨波浪を避けて実施する。
- (3) 接合部区画の排水後、同所および防水ベルト内は十分換気を施し、特にベルト内は除湿装置を使用し、防水ベルト両端部よりルートギャップを通して、船内に乾燥空気を吹込む方法により強制通風を行なう。
- (4) 接合部の水線下外板の開先外面は予備接合時船内より清掃する。また、水溶接に先立ち、特に水線下の開先面はグラインダーをかけ、ガスバーナーなどによりその表裏に付着した錆、油脂、塗料、水分などを十分に清掃する。
- (5) ストロングバックは、上甲板は外面に、外板部は内面に約1.5mの間隔をおいて取付ける。この場合、外板部は接合のため取外してあるロンジチューディナルを、1本おきに取付け代用することができる。



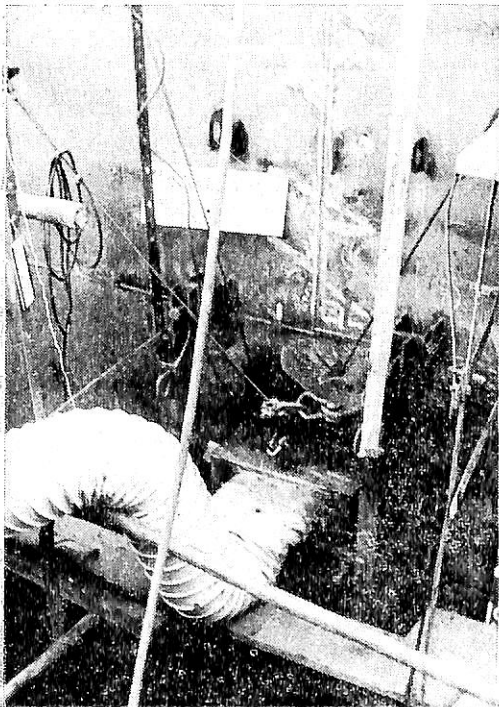
洋上接合（左舷外板部）完了



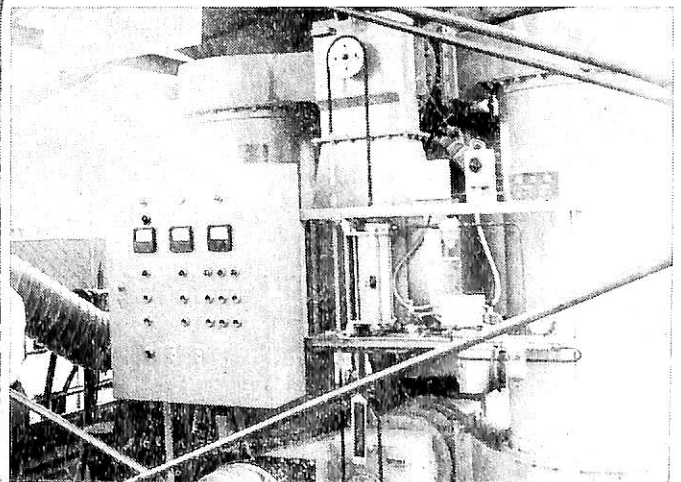
上甲板溶接部の開先状況



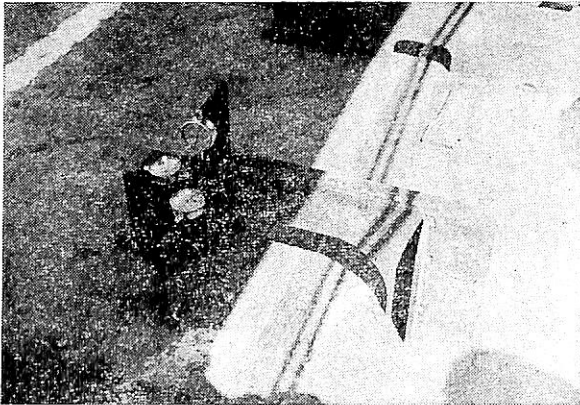
上甲板上の新旧船体に取付けた接合金物



防水ベルト内の除湿と換気を行なう



上甲板上に備えつけた除湿機



上甲板上でダイヤルゲージによる測定
ゲージ3個で船の前後、左右、上下の動きを調べる。(中央に溶接終了した接合線)



上甲板上でストレインゲージによる測定

相対的変位 長さ方向の収縮によるものを除き、いずれの方向にも8/1000mmをこえない。
(ダイヤルゲージおよびワイヤーストレインゲージ使用の変位計による)

温度湿度

大気	温度28°C	相対湿度55%
接合部区画	23°C	65%(除湿後)
防水ベルト内	27°C	53% ()
海水	22°C	

両船体間の見通し変化なし

(6) 溶接は継手の各部収縮量を均一とし、また併わせてその残留応力を極限する方針とし、計33名の溶接工を同時配置し、各人の分担を2~3mあてに決め、上甲板および船底に対してはskip block法、船側外板に対してはback step法を適用し溶接する。ただし、第1層目はいずれもback step法により連続シール溶接を施す。溶接は2日間に亘って施工される。(溶接時間約10時間)

(7) 溶接棒はすべて低水素系溶接棒によるものとし、使用前350°~400°Cの温度で、1時間以上炉中で乾燥したものを5時間以内に使用する。棒径および層数などは板厚、溶接姿勢などに対し実験結果を加味して決定した。

(8) ロンジチューディナルを含む内部材は、接合部500mmの部分を接合のため取外して置くが、これらの取付および溶接は、外板の溶接終了後洋上にて取付溶接することができる。

(9) 船体の接合部溶接開始時、上甲板および船底各2箇所において両船体間の相対的変位を計測する。

(10) 溶接前の予熱に関しては、防水ベルトの幅が700mmであり、また特に今回は夏季施行であることを考慮して行なわない。

(11) 溶接部に対しては、全周にわたりX線による検査を行なう。

“OLYMPIC RUNNER” 洋上溶接実施時の諸計測で下記の結果を得た。

風力	1.8~3.5m/sec
波高	170~180mm
うねり	0

6. むすび

“OLYMPIC RUNNER” の場合、洋上溶接に要する工期は1ジョイント約15日間に要する。なお、本工法の使用により従来この種の改造において、切断のため10日間、および接合および補強工事のため20日間の入渠期間を必要としたが、これを合計10日間の補強工事のための入渠のみに短縮でき、メリットは大であり、一方本工法の成功により将来の巨大船建造および改造の可能性拡大が具体化されたわけで、極めて有意義なことと考えられる。

また、特に本工法を新造船建造に適用する場合には、船台上において両船体の接合面の形状の完全調整が可能であるので、工程的に大幅の簡略化ができ、またこれにより接合工期短縮が期待できると考えられる。

〔再版〕 造船官の記録

旧海軍造船技術官の戦時中における種々の体験や記録と戦没した造船官の追憶など、各方面から非常なご好評を得ました。初版売切れでここに再版いたしました。この機会に是非おもとめ下さい。付録に文献リストと造船官名簿がある。

B6判 676頁 上製 1,200円(〒90円)

日立造船式ハッチカバー駆動方式の開発

日立造船株式会社船舶事業部

飯塚敏夫・平林茂樹

1. 緒言

近年、甲板機装における船舶の自動化および合理化は画期的なものがあり、倉口蓋装置についても種々改良の努力が払われている。

日立造船式ハッチカバーは格納スペースおよびコーミング高さが小さく、船倉に対する倉口寸法が大きいため、各種船舶それぞれの用途に応じて容易にそれに適する構造配置とすることができるなどの特徴を有しており、すでに当社で建造の3隻の船に装備されているが、さらにこのたび日立造船建造のA、B両自動車専用運搬船に本ハッチカバーを装備するにあたって、カバー開閉作業のいっそうの合理化を目的としてワイヤー操作によるいっせい開閉装置を新たに開発したので、ここにその成果を述べる。

2. 日立造船式ハッチカバー

日立造船式ハッチカバーは、いわゆる、折りたたみ式（フォールディングタイプ）で2枚のパネルを互にヒンジ連結した複数の組パネルによってハッチカバーを構成し、その各両側部の支持ローラーによって倉口側部のレール上をスライドさせ倉口端部に起立格納させる形式のものであり、従来のこの種形式のもの格納倉口端部の固定ヒンジを省略し、かつ格納高さを小さくしたものである。

各倉口間隔を小さくして、なるべく大きな倉口を設けようとする貨物船にあって、ハッチカバーを倉口端部にスライドして折りたたむような場合には、ハッチカバーの開閉に要するスペースをできるだけ小さくする機構のものが必要であるが、日立造船式ハッチカバーは特にこの種貨物船に効果的である。従来からあるハッチカバーでこの目的を達成する手段として使用されているものには次の二つの形式がある。

(1) 倉口端部のパネルに所要長さのレバーを設け、そのレバーの端部を甲板上に支えてパネルを回転起立させ、順次隣接パネルを折りたたむヒンジ式のもの（図1(A)）。

(2) 一對のパネルの各中間部にローラーを設けて、パネルが倉口端部に移動した場合に該ローラーを格納レ

ール上にのせて、これを中心としてパネルを回転起立させる形式のもの（図1(B)）。

しかしながら、図1でわかるように、(A)の形式では水平方向のスペースを小さくする目的は達成できてもレバーの長さによって格納高さが大きくなる欠点があり、また(B)の形式では前者とは反対に格納高さはかなり小さくできても、各パネルが倉口端よりかなり突出して回転起立するために前者より大きな水平方向スペースを必要とする。これらに比較して日立造船式ハッチカバーはレバーの長さが省略できると同時に回転起立させるためのスペースが不要であるため、格納の水平方向のスペースならびに格納高さが小なくなり、それと同時にパネル枚数が減らせ、またレバーが省略できるので重量の軽減ができる、などの特徴を有する半面、図2に示すように各2枚のパネルごとにワイヤーをかけてハッチカバーの開閉を行なうというものであるためハンドリングワイヤーの取りはずしおよび取付け作業を数回繰り返さねばならず、当ハッチカバーの一つの問題点であった。近年、急速に機装装置の自動化が盛んに採用されており、本装置においても少数の甲板員でしかも簡単容易にカバーの開閉操作ができる機構のものが必要となってきた。

3. 駆動方式の改良

3.1 概要

ハッチカバー開閉作業の合理化は前述したように、時代の趨勢であって、シンプルな駆動機構の開発はハッチカバー設計上必要不可欠な要素であるといえる。本論文で述べる改良形の駆動方式は、ウインチ駆動による1本の巻索によってハッチカバーのいっせい開閉を可能にしようとするものであり、その原理は次のとおりである。

(1) 複数の組パネルで構成されたハッチカバーの全体をそのままの状態では格納方向にスライドさせる。

(2) 次に、ハッチカバーの格納端より格納側に近い組パネルから順次起立格納する。

(3) カバーを閉鎖する場合は上記(1)、(2)の順序とは全く逆に作動させる。

これに対し従来の方法は、3組のパネルの場合であれば、カバー格納時に3回、閉鎖時に3回、計6回のハンドリングワイヤーの取りはずしが必要である。また起立

	日立造船式	従来のハッチカバー	
		(A)	(B)
閉鎖状態			
作動状態 (1)			
作動状態 (2)			
格納状態	格納高さ (3.710m) 	格納高さ (4.110m) 	格納高さ (2.500m)

図1 ハッチカバー作動および格納状態比較

注：コーミング高さ、格納スペースの数値はハッチサイズ18,250m×12,200mにおける値を示す。

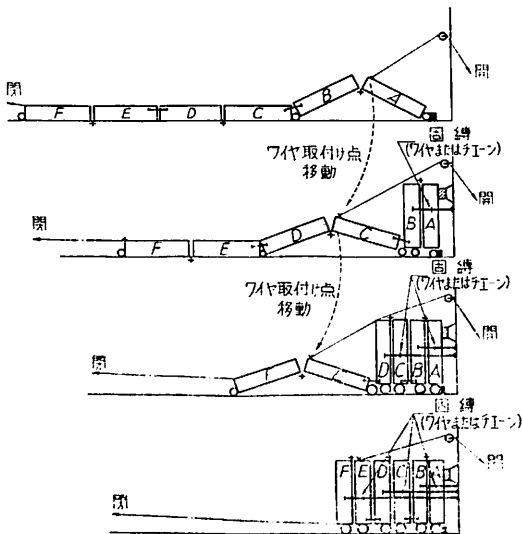


図2 従来の日立造船式ハッチカバーの索取り方法
格納時のカバーは重心の位置が高く不安定であり、任意の組パネルの起立閉鎖作業中、すでに起立格納した組パネルが転倒しないようにチェーンまたはワイヤーで固縛しておく必要がある。したがって、この固縛作業をハンドリングワイヤーの取付け作業に加え、それと同回数やらなければならない。

そこで、筆者らはハッチカバーのいっせい閉鎖を可能

とするためにつぎの2点、すなわち

(1) 1本の巻索によって索取りを変えず横移動および順次閉鎖がスムーズにできる。

(2) 起立格納ずみの組パネルが閉鎖移動中の他の組パネルの作用によって転倒せず安定している。

に着目し、この条件を満足させる図3のような索取り方法を考案した。この索取り方法によれば、

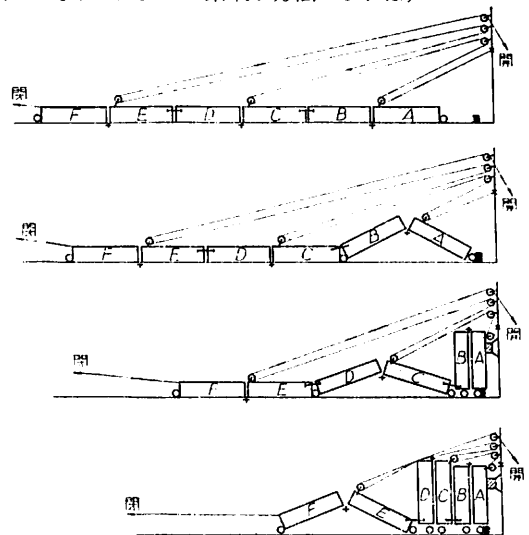


図3 改良形日立造船式ハッチカバーの索取り方法

(1) 1本の巻索を引張ることにより全体が横移動し格納端にあたってからは、組パネルの回転軸に対するワイヤー張力のレバーの相違により、順次格納端に近い組パネルから起立格納することができる。

(2) さらに、起立格納ずみのものに対しては、他の組パネルの開閉作用中にもワイヤー張力が作用しているので、その組パネルの転倒防止ができる。

(3) カバーを閉鎖する場合はフォールディングタイプという性質上、ワイヤーをゆるめるだけでは動かず、引張力を加える必要があるので図3のように2本のワイヤー張力のバランスで作動させることになる。したがって本案の方式によれば、専用の巻上げ用ワイヤーおよび滑車を必要個数常設することになるが、1回だけのすえ付け作業で、ハッチカバーの開閉ができ、また、たとえハッチカバー上に貨物を荷付けする場合でも、カバー上の滑車取付けボルトをはずし該滑車およびワイヤーをハッチカバー格納側に簡単に格納できるので操作が簡便に行なえハッチカバー開閉作業の合理化が可能である。

以上のような考え方をベースに本方式の作動の解析および計算を行なうと同時に、計算結果ならびに図面上では解明しがたい未知の現象を事前に確認するために、A、B両船の鋼製ハッチカバーの1/2模型を作製して、模型試験を行なった。その結果は3.5項で詳説する。

3.2 作動計算式

3.2.1 カバー格納時の計算式例 (A-Bベア)

図3に示すような索取りで6枚のハッチカバーパネルA、B、C、D、EおよびFを格納側より順次A-Bベア、C-Dベア、E-Fベアと開いてゆく場合に要するワイヤー張力、ならびにヒンジ部に作用する力を各ベアごとに静的平衡条件式を立てて求めることとする。

なお、ここではA-Bベアについてののみ示す。

A-Bベアに作用する1本のワイヤー張力を T とすると各ベアに作用する力は図4のようになる。

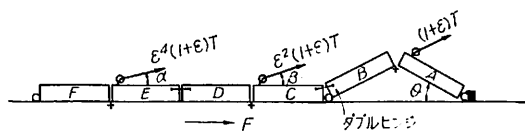


図4 A-Bベア格納時各ベアに作用する力

注： θ ；A-Bベアの閉鎖角度

A-Bベアには隣接C-D、E-Fベアに作用するワイヤー張力の分力が作用するので、C-D、E-FベアのA-Bベアに作用する水平方向の力を F とすると

$$F = T \varepsilon^2 (1 + \varepsilon) (\varepsilon^2 \cos \alpha + \cos \beta) - \mu' W_1$$

ここに、 W_1 ：C-DおよびE-Fベアの重量

μ' ：ハッチカバーの摩擦係数

ε —1：滑車の摩擦損失係数

α, β ：E-FおよびC-Dベアに作用するワイヤー張力の水平方向に対する角度

したがってA-BベアとC-Dベア間連結の二重ヒンジに作用する力 Q は

$$Q = \frac{F}{\cos \gamma}$$

したがって、A-Bベアについては図5のような静的つりあい成立する。

パネルBについてはヒンジ①点で、パネルAについてはローラーの中心点②でそれぞれ力およびモーメントの平

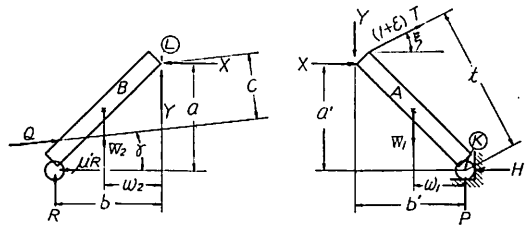


図5 A-Bベア格納時の静的つりあい

注： X, Y ；AおよびBカバー連結ヒンジの水平および垂直方向の内力

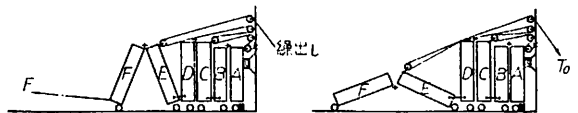
W_1, W_2 ；AおよびBカバーの自重

R, P, H ；ローラー中心に作用する反力

μ' ；摩擦係数

$a, a', b, b', c, t, w_1, w_2$ ；各力のヒンジおよびローラー中心回転軸に対する距離でカバー開閉角度 θ の関数

ε, γ ； Q および $(1 + \varepsilon) T$ の水平方向に対する角度で、カバーの開閉角度 θ の関数



(a) 引張力が必要 (b) 自重閉鎖

図6 カバー閉鎖時の作動要領

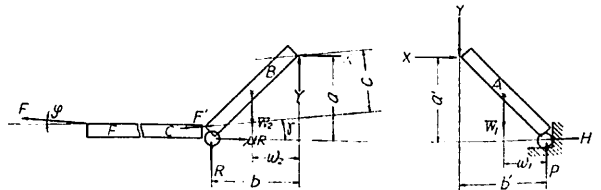


図7 A-Bベア閉鎖時引張力を必要とする場合の静的つりあい

注： F' はA-BベアとC-Dベア間の二重ヒンジに作用する力

表1 A-Bペア格納時の作動計算式係数

係数式	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
I	ⒶC	$-(b+\mu'a)$	0	0	ⒷC- W_2w_2
II	$(1+\varepsilon)t + \text{Ⓐ}\text{Ⓓ}$	$(b'-\mu'a')$	0	0	ⒷⒹ+ $W_1w_1+W_2b'$
III	$(1+\varepsilon)\cos\xi + \text{Ⓐ}\cos\gamma$	$-\mu'$	-1	0	Ⓑ $\cos\gamma$
IV	$(1+\varepsilon)\sin\xi + \text{Ⓐ}\sin\gamma$	1	0	1	$W_1+W_2+\text{Ⓑ}\sin\gamma$

注：ここに Ⓐ= $\varepsilon^2(1+\varepsilon)(\varepsilon^2\cos\alpha+\cos\beta)/\cos\gamma$
 Ⓑ= $\mu'W_1/\cos\gamma$
 Ⓓ= $(a'\cos\gamma+b'\sin\gamma)$

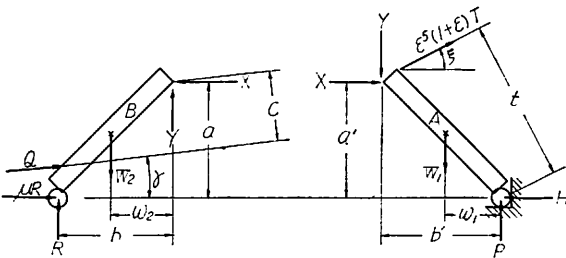


図8 A-Bペア閉鎖時自重閉鎖する場合の静的つりあい

平衡式を立てて

$$k_1T+k_2R+k_3H+k_4P=k_5$$

の4元1次式に整理すると各式の係数 k_1, k_2, k_3, k_4 および k_5 は表1のとおりとなる。

またウインチにかかるワイヤー張力を T_0 とすると、 Q, X, Y, T_0 は次式で表わせる。

$$Q = \text{Ⓐ}T - \text{Ⓑ}$$

$$X = Q \cos \gamma - \mu' R$$

$$Y = W_2 - (R + Q \sin \gamma)$$

$$T_0 = \varepsilon^0 T$$

3.2.2 カバー閉鎖時の計算式例 (A-Bペア)

カバーを閉じる場合は開く場合とは逆方向にE-F, C-DおよびA-Bペアの順に作動させることになる。閉鎖方法は最初のうちは図6(a)のようにFなる力を加えなければならないが、ある程度傾くとカバーは力を加えずとも自重で自然と閉じるようになる。この時カバーの急激な閉鎖を防止するため、図6(b)のように逆に T_0 なる力を加えながら閉鎖させる。したがって閉鎖する場合の計算式はそれぞれのペアにつきつぎのCASE (a), CASE(b)の二とおりを考えなければならない。そこでA-Bペアにつき格納の場合と同様、力およびモーメントの平衡式を立てて求めることとする。

(a) 引張力を必要とする場合 図7から、力およびモーメントの平衡式を立て、一般式

$$k_1F'+k_2R+k_3H+k_4P=k_5$$

の形に整理すると各式の係数 $k_1 \sim k_5$ は表2のようになる。

(b) 自重で閉じる場合 (a)と同様に図8から、力およびモーメントの平衡式を立て、一般式

$$k_1T+k_2R+k_3H+k_4P=k_5$$

の形に整理すると各式の係数 $k_1 \sim k_5$ は表3のようになる。

3.3 電子計算機を用いた計算法

作動計算を行なうにあたって最終的に必要な値はウインチにかかるワイヤー張力であるが、ハッチカバーの作動状態を検討するためには、二重ヒンジならびにシーブおよびローラーの摩擦損失係数などが作動上のような影響をおよぼしているかを知る必要がある。これは先の4元1次方程式の繰返し計算であるので HITAC 3010 を利用して計算することとした。

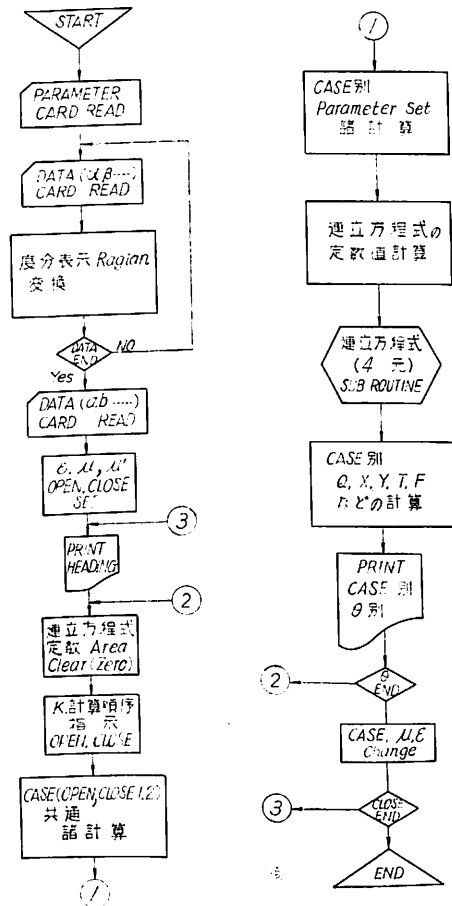


図9 ハッチカバー作動計算 HITAC 3010 フローチャート

表2 A-Bペア閉鎖時引張力を必要とする場合の作動計算式係数

式	係数	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
I	C		$(b-\mu'a)$	0	0	W_2w_2
II	Ⓓ		$-(\mu'a'+b')$	0	0	$-(W_1w_1+W_2b')$
III	$\cos \gamma$		$-\mu'$	1	0	0
IV	$\sin \gamma$		-1	0	-1	$-(W_1+W_2)$

表3 A-Bペア閉鎖時自重閉鎖する場合の作動計算式係数

式	係数	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
I	ⒶC		$-(b-\mu'a)$	0	0	$-(W_2w_2+\textcircled{B}C)$
II	$\varepsilon^5(1+\varepsilon)t+\textcircled{A}\textcircled{D}$		$(b'+\mu'a')$	0	0	$(W_1w_1+W_2b'-\textcircled{B}\textcircled{D})$
III	$\varepsilon^5(1+\varepsilon)\cos\xi+\textcircled{A}'\cos\gamma$		μ'	-1	0	$-\textcircled{B}\cos\gamma$
IV	$\varepsilon^5(1+\varepsilon)\sin\xi+\textcircled{A}'\sin\gamma$		1	0	1	$(W_1+W_2-\textcircled{B}\sin\gamma)$

注：ここに $\textcircled{A}' = \varepsilon(1+\varepsilon)(\cos\alpha + \varepsilon^2\cos\gamma)/\cos\gamma$

表4 A-Bペア作動計算式係数のまとめ

式	係数	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
I	ⒶC		$-\textcircled{V}b+\textcircled{Z}\mu'a$	0	0	$-\textcircled{V}(W_2w_2-\textcircled{B}C)$
II	$\textcircled{X}(1+\varepsilon)t+\textcircled{A}\textcircled{D}$		$\textcircled{V}b'+\textcircled{Z}\mu'a'$	0	0	$\textcircled{V}(\textcircled{B}\textcircled{D}+W_1w_1+W_2b')$
III	$\textcircled{X}(1+\varepsilon)\cos\xi+\textcircled{A}'\cos\gamma$		$\textcircled{Z}\mu'$	-1	0	$\textcircled{B}\cos\gamma$
IV	$\textcircled{X}(1+\varepsilon)\sin\xi+\textcircled{A}'\sin\gamma$		\textcircled{V}	0	\textcircled{V}	$\textcircled{V}(W_1+W_2+\textcircled{B}\sin\gamma)$

注：(1) 一般式 $k_1T+k_2R+k_3H+k_4P=k_5$

ただし閉鎖時(引張力必要)の一般式はTの変わりにF'を用いる。

(2) 上表におけるⒶⓑⓍⓎおよびⓏはそれぞれの場合に応じて次に示す値を用いるものとする。

	Ⓐ	ⓑ	Ⓧ	Ⓨ	Ⓩ
格納時	Ⓐ	ⓑ	1	1	-1
閉鎖時 (引張力必要)	1	0	0	-1	-1
閉鎖時 (自重)	Ⓐ'	-ⓑ	ε^5	1	1

ここに $\textcircled{A} = \varepsilon^2(1+\varepsilon)(\varepsilon^2\cos\alpha + \cos\beta)/\cos\gamma$

$\textcircled{A}' = \varepsilon(1+\varepsilon)(\cos\alpha + \varepsilon^2\cos\beta)/\cos\gamma$

$\textcircled{D} = a'\cos\gamma + b'\sin\gamma$

$\textcircled{B} = \mu'W_1\cos\gamma$

3.3.1 計算式

A-Bペア, C-DペアおよびE-Fペアそれぞれに3種類の計算式があるが, ペアごとにインプットデータが異なり, 共通データが少ないので各ペアごとに計算式をまとめた。A-Bペアのものを表4に示す。なお滑車の摩擦損失係数はローラーベアリング入りとブッシュベアリングの場合に分けて, $(\varepsilon-1)=0.0$ および 0.10 とし,

ローラーの摩擦係数は $\mu=0.1$ と 0.2 を選んでその影響度を調べることにした。したがってシーブおよびローラーの摩擦係数の組合せは四とおりとなり, これもパラメーターとして扱うものとする。

3.3.2 フローチャート

図9に示す。

3.3.3 入力データ

それぞれのペアに対しカバー閉閉角度 $\theta=0^\circ, 5^\circ, 8^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 35^\circ, 55^\circ, 70^\circ, 80^\circ$ および 90° の状態で作図し, 図面から必要データを読み取って入力データとする。

3.4 性能曲線

AおよびB船のNo. 2~4 ハッチカバー配置図を図10に, またシーブの摩擦係数 $(\varepsilon-1)=0.05$, ローラーの摩擦係数 $\mu=0.1$ の場合の本ハッチカバー作動性能曲線を図11~13に示す。なお本船では後述するように補助レールを設置し作動不能状態を解消しているため, カバー閉閉角度 $\theta=0^\circ\sim 8^\circ$ の浮上げで起立格納をしている。

3.5 改良形についての検討

3.5.1 作動不能状態および補助レール設置の効果

作動計算式を解いた結果, 格納の場合においてA-Bペアに対してはハッチカバーパネルBのローラー反力R, C-Dペアに対してはパネルCのローラー反力Pがカバー閉閉角度 θ が小さいとき ($0^\circ \leq \theta < 5^\circ$) に静的つりあい方向と逆方向となって作動の実情に反している。このことは静的つりあい状態を保持できずハッチカバーはこの状態では作動しないことになる。本方式の索取りによるハッチカバーの作動現象を実際に即して調査するため 1/25 縮尺模型を製作し, 模型にて検討したところ, 以下に説明するような作動不能状態があることが判明した。

折りたたみ式ハッチカバーという機構から, 各組パネルA-B, C-DおよびE-Fは必然的に図14のように各ペアの中間下部をヒンジ1で, また相互間はその上部を二重ヒンジ2で連結される。したがってA-Bの組パネルを格納する際には, 図14(a)のように, ハッチカバーパネルBが格納初期に後続カバーから押されて, 鎖線のように折りたたみ方向とは反対方向に屈折して浮き上がり, 格納不能のような状態となって, 巻索に

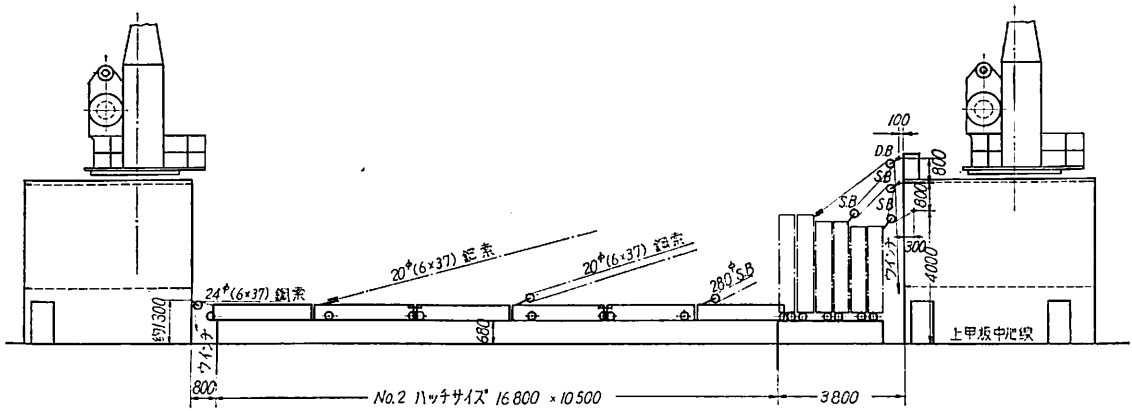


図10 日立造船式ハッチカバー一般配置図(単位 mm) (注: A船における例)

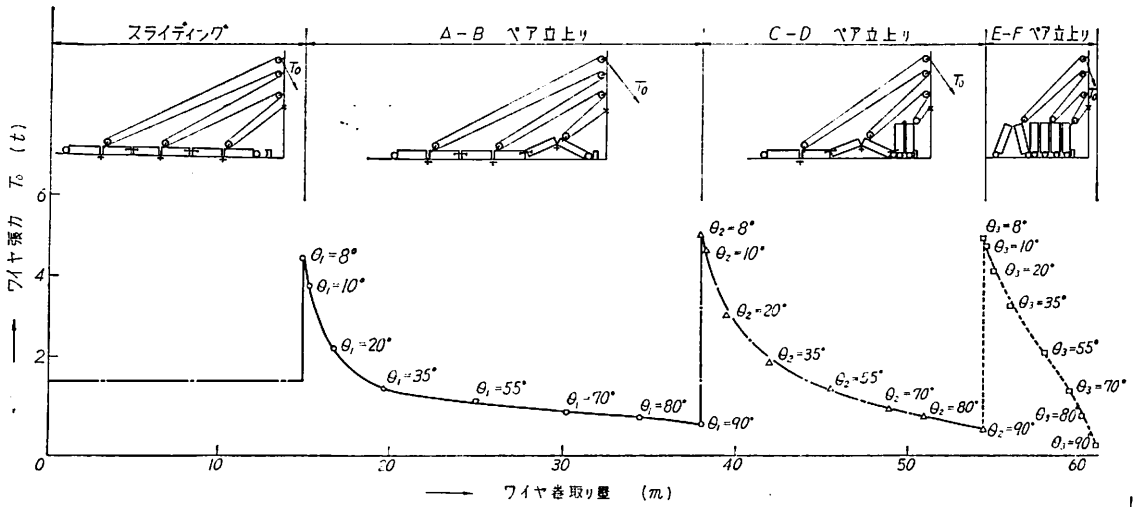


図11 作動性能曲線(格納する場合のワイヤー張力)

注: (1) A船における計算例
 (2) A-Bペア, C-DペアおよびE-Fペアに対しては中間ホイールに補助レールを設けて持ち上げ, 格納開始点をずらしカバー角度8°から作動する。

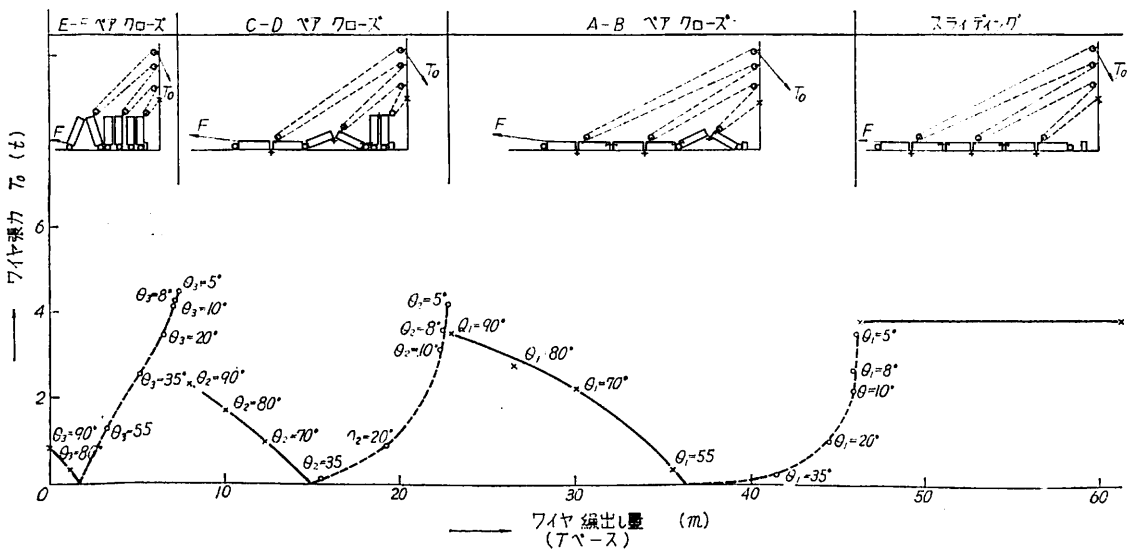
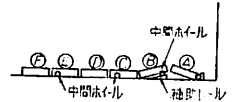


図12 作動性能曲線(閉鎖する場合のワイヤー張力) (注: A船における計算例)

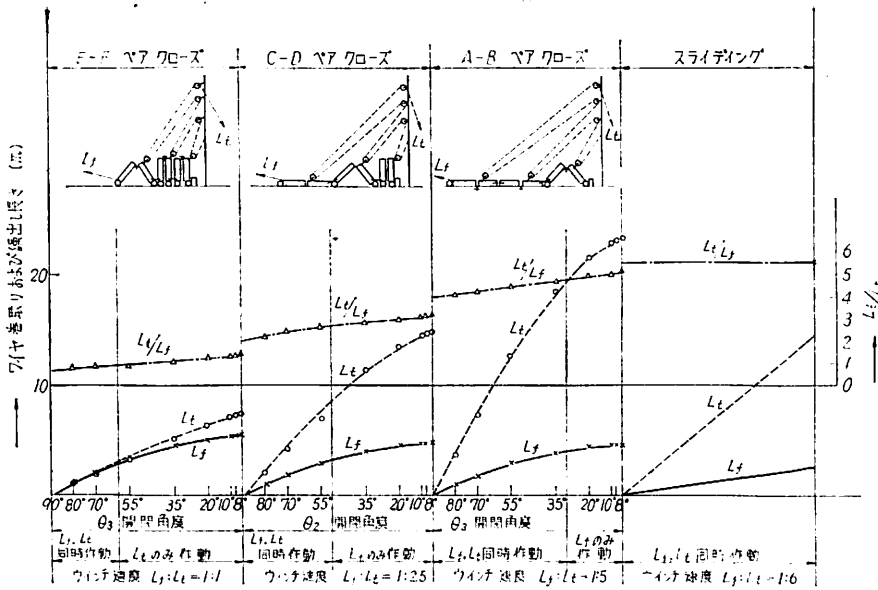


図13 作動性能曲線 (ウインチスピードコントロール)

注：(1) A船における計算例

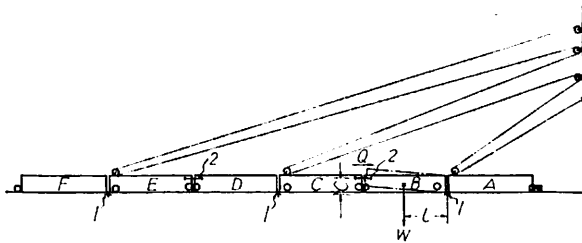
(2) L_1 はハッチカバー専用ウインチドラムを使用, L_2 はワーピンググエンドを使用する。

(3) 作動は2台のウインチを使用し, L_2 のスピードは3.2m/min, L_1 は16/8/3.5/m/minで作動コントロールを行なう。

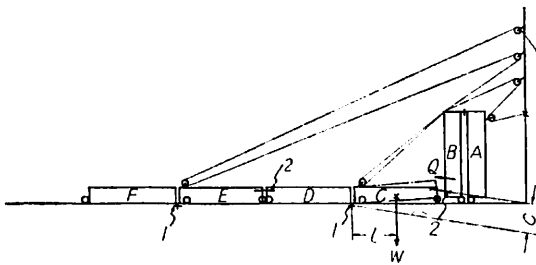
めて大きな荷重を必要とすることが認められた。

これは組パネルを折りたたむ際に二重ヒンジ2の作用線が組パネルを連結しているヒンジ1より高い位置にある関係で、ヒンジ1の回りのモーメントにおいて組パネルを折りたたむ作用力より二重ヒンジ2部力によるその反対の作用力が大きいのである。すなわち図14によって理解されるように $QC > Wl$ (Q : 二重ヒンジ2部の力, C : 二重ヒンジ2の力作用線とヒンジ1の垂直高さ, W : ハッチカバー単位の自重, l : ハッチカバー単位の重心位置とヒンジ1の水平距離)の場合にこの現象が生ずる。

上記関係から反作用モーメントである QC を小さく



(a) 二重ヒンジの力QによるパネルBの屈折



(b) 二重ヒンジの力QによるパネルCの屈折

図14 作動不能現象

はきわめて大きな荷重がかかる。またC-Dの組パネルについては、図14(b)のようにパネルCが二重ヒンジの反発力により鎖線のように折りたたみ方向とは反対方向に屈折して浮き上がり、前記と同様にその格納にきわ

めること、すなわちその作用力でこである C を小さくするため、各組パネルが格納位置直前において、折りたたみ方向に屈折、浮き上がるように図15に示すような倉口側部に補助レール3を設置した。

このような構成によって各組パネルは格納直前において順次屈折し図15のヒンジ1の位置が二重ヒンジ2の作用線の高さになづくため、 C の値が小さくなると共に組パネルの格納時に二重ヒンジ2部の力による過大な抵抗

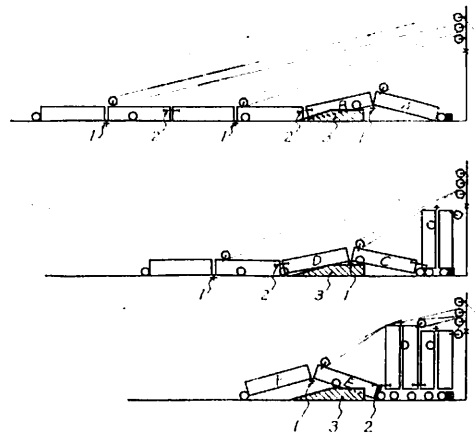


図15 補助レールの効果

がないため、Q自体の値も減少し、巻索の荷重軽減を達成して合理的に格納することができる。すなわち、補助レールによって組パネルがいずれも格納直前位置において屈折し折りたたみの過大な反作用力を解消しうするため、荷重を軽減すると共に開閉操作を著しく円滑に達成することが可能で、この種ハッチカバーにきわめて有効であることが模型試験の結果からも明らかに確認できた。

3.5.2 先起り現象

本案の索取りでは、A-BペアおよびC-Dペアの起立格納時に隣接パネルから反作用モーメントを受けるため、ワイヤー張力が過大となり、E-Fペアのほうが先に立ち上がってしまう傾向がある。AおよびB船のハッチカバーの場合についてA-BペアおよびC-Dペアを格納せんとする瞬間に、E-Fペアの立ち上がりが必要なワイヤー張力 T_0' を求めるとA-Bペアが立ち上がる時にE-Fペアが先に立ち上がるために必要なワイヤー張力 $T_0'=11.148\text{ t}$ 、C-Dペアが立ち上がる時にE-Fペアが先に立ち上がるために必要なワイヤー張力 $T_0'=8.310\text{ t}$ となる。これらの値をA-BペアおよびC-Dペア開閉角度 $\theta=0^\circ$ の値と比較すると

$$A-B\text{ペア } T_0=17.966\text{ t}$$

$$C-D\text{ペア } T_0=11.486\text{ t}$$

すなわち補助レールを設けない場合はA-BペアおよびC-Dペアいずれが立ち上がる時も $T_0 > T_0'$ であるためE-Fペアが先に開いてしまい、順次起立格納が不可能となる。しかるに補助レールを設けると、立ち上がりの始まる角度が約 8° にずれるため $T_0 < T_0'$ となってこのような現象はさけることができる。

荷重軽減量および補助レールの構造的適正高さを考慮して、各組パネルの格納直前における格納屈折予備状態を約 8° 程度に押えるのが適当である。

3.5.3 格納係止装置

日立造船式ハッチカバーのように倉口蓋を複数組連結して倉口端上を滑動したのち格納場所に折りたたむ形式のものでは、レール端に設けたストッパーに端部ハッチカバーのローラーが係止、折りたたまれることになる。このため格納時は開閉索を強く張って、当て材によって支持しているのが普通であるが、閉鎖の際に他方を開閉索で索引し格納端の開閉索をゆるめるとハッチカバーは折りたたまれた状態でローラーがストッパーから離れ開閉索の操作を誤ると衝撃的に閉鎖されやすく、また転倒の危険がある。そこで図16に示すように、まずレール端に設けるストッパー1を、係止するローラー2の過半部と接するような内縁と円弧状の外縁を持った構成とし、ついで格納端におけるハッチカバー側部に突起3を設け

て、ハッチカバーの起立時および傾斜時にこの突起がストッパー外縁部と接触係合するようにすれば、突起がストッパー内から離れるまでは、ローラーはストッパーから離れないので、閉鎖時の危険を防止することができる。

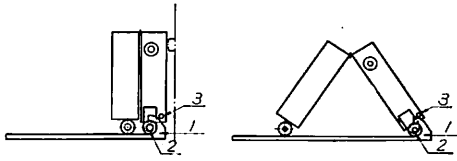
3.5.4 ウインチのスピードコントロール

図13に示したようにカバーを閉鎖する場合は、折りたたみ式という性質上、2本の巻索で作動のコントロールをしなければならない。すなわちカバー閉鎖時は引張力を閉鎖方向に加えるが、ある段階から自重によって閉鎖するようになるので急激な自重降下を避けるため、閉鎖方向と逆方向に開閉用巻索で作動をコントロールしながら閉鎖させる。本案の開閉用索取りは1本の巻索で各組パネルを滑車を介して連結しているため、カバー閉鎖時は閉鎖方向の巻索に対し、E-Fペア、C-DペアおよびA-Bペアの繰出し索本数がそれぞれ2本、4本および6本となり、同じ運動量に対し索の繰出し長さが異なる。引張り量に対するその状況はAおよびB船については図13に示すような関係になって、それぞれ組パネルが同じ速さで閉鎖するためには、ワイヤー繰出し側の速度を各組パネルに対応して変化させる必要がある。その比率は引張り側の速度に対し、それぞれE-Fペアでは1:1、C-Dペアでは1:2.5およびA-Bペアは1:5の割合になるので、ウインチが無段変速できない場合は、6枚パネルについては3段階の速度変化のできるウインチが必要である。

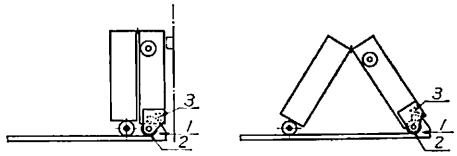
3.5.5 滑車効率および摩擦係数の影響

図10の一般配置図でわかるように、巻索で各組パネルを順次開閉させる際に、A-BペアにはE-FおよびC-Dペア部の滑車を介してからワイヤー張力が作用するので、その滑車枚数だけ滑車効率による力の伝達損失がある。この損失量が大きい場合にはA-Bペアに作用するワイヤー張力に比べてE-Fペアに作用するワイヤー張力が大きくなるので、先に述べたE-Fペアの先起り現象がこの面からも生じいっせいで開閉が不可能になる。またローラーの摩擦係数については、ローラー単体の摩擦係数は転がり摩擦で小さいが、カバー全体の舵行、ヒンジ部の摩擦抵抗およびローラーなどの回転部のメンテナンスの良否など、作動計算上無視しているファクターがカバー作動時の抵抗として当然考えられる。しかしこれらを解析して適正な値で計算式に入れることは非常にむずかしいので、それらの抵抗はローラーの摩擦係数 μ で吸収できるものとし、 μ は0.10~0.20の値を採った*1。

* 後日、B船において実船計測した結果、 $\epsilon-1=0.056$ 、 $\mu=0.0736$ (起動時)、 0.0442 (走行時)を得た。



(a) カバー重量の軽い場合



(b) カバー重量の重い場合

図16 格納係止装置

これらの滑車およびローラーの摩擦損失係数のウインチ力量におよぼす影響度を、 $\epsilon - 1 = 0.05$ 、 $\mu = 0.10$ および $\epsilon - 1 = 1.10$ 、 $\mu = 0.20$ の組合せについて調べてみるとその力量差は約1tであり、カバー開閉に要するウインチの力量が約5～6tなのでこれは約20%の力量差になる。

3.6 ウインチ力量の簡易計算法

新しくハッチカバーを設計する場合は図面および計算での検討を要するが、基本設計の段階でのウインチ力量計算は簡易計算式によりほぼ正確に求められるようになったので、ここにその簡易計算式を示す。ローラーの摩擦係数 $\mu = 0.1$ と仮定し、ウインチ力量算出に必要なワイヤー張力を T_0 とすると(ただし T_0 は図10に示す滑車枚数を考慮したものでウインチ前までさらに滑車を介する場合はその枚数だけの損失係数を乗ずる必要がある)

(1) 6枚パネルの場合

$$T_0 = 0.64W \frac{\epsilon^6}{1+\epsilon} = 0.44W \quad (\epsilon = 1.06 \text{ のとき})$$

ここに、 W : A-Bベアの重量

($\epsilon - 1$): 滑車の摩擦係数

(2) 4枚パネルの場合

$$T_0 = 0.64W \frac{\epsilon^4}{1+\epsilon} = 0.392W$$

なお、補助レール設置による各ベアの格納起立予備状態はカバー開閉角度 $\theta = 8^\circ$ とする。

3.7 改良形の適用範囲および条件

今後、貨物船およびばら積運搬船などは鋼製ハッチカバーを全面的に装備する傾向にあり、本船用途に適したハッチカバーの開発が要望されている。

日立造船式ハッチカバーの実船装置の実績は、すでにばら積運搬船2隻、木材運搬船1隻および自動車運搬船2隻、計5隻であるが、とくに木材運搬船のように木材の荷役上、船倉に対しては、倉口寸法を極力大きくするこ

とが要求され、しかも格納スペースを小さくしハッチカバー上にもデッキランバーを搭載するというような場合また、自動車運搬船のように自動車の走行上、カバー頂部が平面であって、同上の要求を満たさねばならないような場合など日立造船式ハッチカバーは適しているといえる。なお上記の船ではいずれもウインチプラットフォームによるハッチカバー格納高さの制約がないため、適切な設計ができたが、その制約がある場合は、日立造船式ハッチカバーの適用性を格納高さの面から十分検討しなければならない。また本ハッチカバーの開閉用巻索に作動面から専用ドラムがあることが最も望ましく、荷役用ウインチがある場合はこれにドラムを設けて、ハッチカバー駆動ウインチとして併用し、荷役用ウインチがない場合は専用ウインチを設ける必要がある。

4. 結 言

日立造船式ハッチカバーの作動原理を究明し、作動現象の機械計算化および模型試験の結果、ワイヤー操作によるハッチカバーのいっせい開閉装置の実用化に成功した。本論文による駆動方式改良の要点は次の2点すなわち

(1) 補助レールを設置することにより、先起り現象および過大な反作用を解消し、荷重作用を改善すると共に開閉操作が著しく円滑になった。

(2) きわめて簡単な構造の格納係止装置を設けることにより倉口蓋の折りたたみ格納時において、ハッチカバーの水平もどり移動および傾倒を防止できた。

であるが、あわせて設計上の要点を明らかにし、初期設計に必要な簡易計算式を提供した。すでに、当社桜島工場建造のA船において本ハッチカバーのいっせい開閉作動テストが実施され非常に良好な結果を得ている。(本倉口蓋装置は特許および実用新案申請中)

港湾運送と港湾管理の基礎理論

法学博士 住田正二 著

港湾運送事業法は、特に一般港湾運送事業の性格の複雑なため制定以来たびたび改正されてきているが、この事業法を適正に執行するためには一般港湾運送事業の性格を正確に把握する必要がある。また港湾法の制定以来17年経過し港湾管理者の業務も一応安定してきているが港湾行政の多元性は依然解決されず、港湾管理は種々の行政法規が錯綜し法律的に難しい問題が少なくない。

本書はこれらの問題点を解決するために、港湾運送と港湾管理の基礎理論を解明しようと試みたもので、従来この種の本が出版されていないので関係者にとってきわめて有益なものとなるであろう。

A 5 296頁 定価 950円 成山堂書店発行

帝国ハムワージ型空気圧縮機

株式会社 帝国機械製作所
技術開発部長 松 永 隆

1. まえがき

2サイクルディーゼル機関が排気ガスタービン過給方式に成功して以来、過給度の向上とシリンダー寸法の増大によって大出力の要求に応え、高速貨物船向けはもちろん、マンモスタンカー向の1基の出力27,600 P Sの主機関が製作され、近く40,000 P S級の主機関が計画中であり、その燃料の経済性によって主機関の花形として業界に君臨している。

一方、ディーゼル機関の出力が増大してくると、その始動用の圧縮空気の所要風量も増してくるので、その風量に合わせてその都度圧縮機を設計製作しているといわゆる多種少量生産となり、重量、掘付面積および価格などが必然的に増してくる。一方、機関室の自動方式の一般化により調整用空気消費量の増加をとめない、船用空気系統に対し近代化された機器の供給を業界から要望されるに至った。

業界に船用空気圧縮機メーカーとして名声の高い英国ハムワージ社と技術提携するにあたり、日商株式会社仲介の労を煩わしたが、この技術援助契約は5月23日付で当局のご認可を得た。ハムワージ社と協同研究によって同社の小形高速の最新式の電動機直結空気圧縮機の中から3種類の標準形を選び、新しい考え方のもとにその組み合わせによって40,000 P S級の大出力のディーゼル機関向のものまで、あらゆる要求圧力および風量がまかなえる新方式の組み合わせを考案し(特許出願中)、機関室の近代化に應えんとするものである。

2. 所要空気量

船級協会の規定によると、プロペラ直結のディーゼル主機関は始動のため少なくとも2個の空気だめを備え、その総容量は途中で充気することなく、12回の連続始動にたえるものでなければならない。そして少なくとも2台の空気圧縮機を備え、1時間以内に空の空気だめから規定の始動が可能な状態まで充気できる風量であることが要求されている。

ディーゼル主機関の形式、設計、軸系プロペラを含めて船への艤装方法、運転方法などによってその所要空気量は変化する。従来空気だめの容積を求める式としては

船舶安全法および German Lloya の式が発表されていたが、12回始動とはあまり関連性がなく、従来の経験によって空気だめの容量をきめていた。

関西造船協会の造機研究会でこの問題をとりあげ実験によって確かめたる単動機関に対しつぎの計算式を発表した。

$$V = 0.36 i \frac{D^2 S n^{1/3} \left(z + \frac{1}{z} \right)}{P - 10} \quad (1)$$

V	空気だめの総容量	m ³
i	始動回数	
D	主機関のピストン直径	m
S	主機関のピストン行程	m
n	主機関の計画回転数	rpm
z	シリンダー数	
P	空気だめの最大使用圧力	kg/cm ² g

(1) 式の分母の P-10 は最低圧力10kg/cm²gまで始動可能と考えているが、実例では5 kg/cm²gで始動できた例もあり、空気だめの大きさにもよるが40回始動の記録もある。

帝国ハムワージ空気圧縮機は二段圧縮式で、最高吐出圧力が42kg/cm²gまで応ぜられる設計になっているが、現在わが国で常用されている圧力は原則として25 kg/cm²gで要求によって30kg/cm²gを用いることになっている。近い将来超大出力のディーゼル機関が出現し、空気だめの大きさその他の理由によって吐出圧力を35または40kg/cm²gを要求されても仕様の一部を変更するだけで設計を変更することなく直ちに需要に応ずることができる。

いま P=25 を用いてみると、(1)式は

$$V \geq 0.0241 i D^2 S n^{1/3} \left(z + \frac{1}{z} \right) \quad (2)$$

また空気圧縮機の風量は吸込状態の体積(FAD)であらわすことになっているので、その値をQ m³/hで表わすと、等温と考えてQ=26Vより(2)式はつぎのようになる。

$$Q \geq 0.626 i D^2 S n^{1/3} \left(z + \frac{1}{z} \right) \quad (3)$$

始動回数の余裕は設計者の考え、注文主の希望などに

よって大幅に異なってくる。関西造船協会造機研究会では $i=25$ を標準にとっているが、最近では余裕を大分小さくしているようである。計画の一標準とした(3)式の係数をかんたんにするため余裕を60% ($i=19.2$) にとってみるとつぎのようになる。

$$Q=10D^2Sn^{1/3}\left(z+\frac{1}{z}\right) \quad (4)$$

3. 大形ディーゼル主機関の所要風量

(4)式によってD、Sおよびnは主機関の形式がきまればきまってくるので、わが国で製作されている大形ディーゼル機関の単位風量の値 $Q/(z+\frac{1}{z})$ を求め表1に示した。同じく $(z+\frac{1}{z})$ の値も表2に示した。

表1 わが国で製作される大形直結ディーゼル主機関の始動空気量を求める単位風量の値

主機形式	D (m)	S (m)	N_e/z (PS/cyl.)	n (rpm)	$Q/(z+\frac{1}{z})$
Burmeister & Wain	0.98	2.0	3,630	103	90.3
	0.84	1.8	2,300	114	61.6
	0.74	1.6	1,650	119	43.0
	0.62	1.4	1,200	139	27.9
	0.50	1.1	770	176	15.4
	0.42	0.9	550	217	9.54
Sulzer	1.05	1.8	3,200	103	93.3
	0.90	1.55	2,300	119	61.7
	0.76	1.55	1,600	119	43.9
	0.68	1.25	1,200	135	29.6
	0.56	1.0	830	170	17.2
	0.44	0.76	500	215	8.83
MAN	0.93	1.7	2,750	115	71.5
	0.86	1.6	2,300	118	58.0
	0.78	1.4	1,650	130	43.3
	0.70	1.2	1,400	150	31.2
	0.60	1.05	1,000	165	20.8
	0.57	0.8	750	225	15.8
UEC	0.85	1.6	2,400	125	57.8
	0.75	1.5	1,440	124	42.1
	0.65	1.35	1,350	135	29.1
	0.52	1.05	700	175	15.9
Götaverken	0.85	1.7	2,400	119	60.3
	0.75	1.6	1,900	124	44.9
	0.63	1.4	1,320	175	31.1

表2 $z+\frac{1}{z}$ の値

z	5	6	7	8	9	10	12
$z+\frac{1}{z}$	5.20	6.167	7.143	8.125	9.111	10.10	12.08

この表を用いると、主機関が定まると(1)式が成り立つ

と考えたとき、60%の余裕のあるすなわち約19回始動できると考えられるQの値が求められる。ここで概算するときの近似式を導いてみると、単動2サイクルディーゼル機関の出力の式は(4)式と同じ単位を用いて

$$N_e=1.745P_e D^2 S n z \quad (5)$$

となるので(4)式を(5)式で除した値は

$$Q/N_e=5.73 \frac{1+\frac{1}{z^2}}{P_e n^{2/3}}$$

となり、現行の平均値として $P_e=9 \text{ at } 1+\frac{1}{z^2}=1.016$ ととってみると

$$Q/N_e=0.647n^{-2/3} \text{ m}^3/\text{h-PS} \quad (6)$$

となり、正規回転数の平均値として $n=119\text{rpm}$ としてみると、 $Q/N_e=0.0267$ となるので、12,000PS級で $Q=320\text{m}^3/\text{h}$ 、18,000PS級で $Q=480\text{m}^3/\text{h}$ 、23,000PS級で $Q=620\text{m}^3/\text{h}$ および 27,600PS級に対して $Q=740\text{m}^3/\text{h}$ と概算ではあるが大体的見当がつけられる。同一出力の機関でも大形低回転の主機を選べばQが大きくなることが(6)式からわかる。

4. 標準空気圧縮機

従来用いられてきた空気圧縮機は価格低減のため発電機軸端駆動のクラッチ始動のものが主であって日本造船関連工業会(現船用工業会)がメーカーから提出された資料にもとづいて標準空気圧縮機仕様集をまとめたが、これによると、nは60サイクルの発電機の方から450、514、600および720rpmとなっており、Qは標準数R10によって20、30、40、60、80、100、120、160、200、250、320、400、500および600 m^3/h となっており、要求によって電動機直結にすることもできる。

従来使用された大形船用の発電用ディーゼル機関はその出力の点からnは514、600rpmのものが大部分で、720rpmのものは小形船以外にはあまり用いられていないようである。すなわち発電用ディーゼル機関の回転数の都合から空気圧縮機はその吐出風量の割に低回転で重く大きく、また出入港の場合など大量の空気が必要なときは発電容量にかかわらず2台のディーゼル発電機を運転せねばならず、どうしても別の小形高速のものではじめから電動機直結用に設計された効率の良い最新形の空気圧縮機の出現が望まれていた。

帝国機械製作所では英国のハムワージ社の多くの空気圧縮機の中から船用として適当な小形高速のもの3

種類を選び、その標準形のピストン寸法を僅か変えることによる標準形3種を加え6種の空気圧縮機を組合せ方や回転数の変更によって近く出現すると思われる40,000PS級の超大出力ディーゼル機関の要求風量まで適用できる新方式を考案した。

Dおよびdをそれぞれ1段および2段のピストン直径mm, Sをその行程mmとすると, 2TF形は2シリンダー式, 2SF形は単シリンダー尖塔ピストン形であるので, それらの押しのけ量はそれぞれ $\pi/4 \cdot D^2 S$ および $\pi/4 (D^2 - d^2) S$ となるので, 帝国ハムワージ標準空気圧縮機の主要寸法と押しのけ量を表3に示す。

表3 帝国ハムワージ標準空気圧縮機の主要寸法と押しのけ量

形式	D (mm)	d (mm)	S (mm)	押しのけ量 (l/rev)
2TF5	215.9	79.4	120.7	4.41
2TF54	184.2	79.4	120.7	3.22
2SF42	152.4	57.2	101.6	1.593
2SF4	120.7	50.8	101.6	0.953
2SF3	108.0	41.3	82.6	0.644
2SF34	88.9	41.3	82.6	0.402

二段空気圧縮機で一段と二段の圧縮比が等しく, 中間冷却器で初めの温度まで冷却できるものと考えた理論断熱圧縮動力 $L_{ad}PS_i$ はpを絶対圧力ataとして

$$L_{ad} = 2.22 \frac{K}{K-1} p_1 \frac{Q}{60} \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{K-1}{2K}} - 1 \right] PS$$

で表わされるから, $p_1 = 1 \text{kg/cm}^2 \text{abs}$, $K = 1.4$ として各吐出圧力に対して

$$L_{ad25} = 0.154Q \quad PS \quad (7)$$

$$L_{ad30} = 0.164Q \quad PS \quad (8)$$

$$L_{ad35} = 0.173Q \quad PS \quad (9)$$

$$L_{ad40} = 0.181Q \quad PS \quad (10)$$

同じ圧縮機で吐出圧力を高めると容積効率下がってへるので, 上式のQは次第に変わってくる。

ここで容積効率 η_v を考えに入れて, Q m³/hと所要駆動力を $p_2 = 25 \text{kg/cm}^2 \text{g}$ に対して求め, これに直結ポンプの駆動動力と余裕を加え, 直結すべき船用三相誘導電動機の容量M_{KW}をJEM-R2027の標準仕様から選んで表4に示した。()は標準外ではあるが, 入手できればこの出力で充分であることを示している。

L_{ad}/L が実際の圧縮機の全断熱効率 η_{ad} と考えられる。2TF形は1,160rpmの高速にもかかわらず $\eta_v = 77.8\%$ $\eta_{ad} = 68\%$ と高い値を示し, 小形で駆動動力が少なく経済的であることを示している。

船用の空気圧縮機は空気ため充填式であり, 全力駆動を要するのは吐出圧力が最大圧力に近づいた充気の終わりだけであるから, 電動機に短時間の過負荷が許されるも

表4 帝国ハムワージ標準空気圧縮機の吐出圧力25atgに対する風量と所要動力および直結電動機出力

形式	Q (m ³ /h)	n (rpm)	L _{ad} (PS)	η_{ad} (%)	L (PS)	M (kW)
2TF5	238	1,160	36.7	68.0	54	45
	179	870	27.6	67.3	41	(33)
2TF54	172	1,160	26.5	68.0	39	(33)
	130	870	20.0	66.6	30	(25)
2SF42	106	1,750	16.3	51.0	32	(25)
	77	1,160	11.9	54.0	22	18.5
	58	870	8.93	56.0	16	15
2SF4	70	1,750	10.8	47.0	23	18.5
	49	1,160	7.55	50.7	15	15
	37	870	5.70	51.9	11	11
2SF3	45	1,750	6.93	46.2	13.5	11
	31	1,160	4.78	50.4	9.0	11
	24	870	3.70	51.3	7.0	7.5
2SF34	27	1,750	4.16	45.2	9.2	7.5
	19	1,160	2.93	48.8	6.0	5.5
	14	870	2.16	50.2	4.3	5.5

のと考えると, 2SF3形の $Q = 31 \text{m}^3/\text{h}$ には $7.5 \text{kW} \times 1,160 \text{rpm}$, 2SF34形の $Q = 14 \text{m}^3/\text{h}$ には $3.7 \text{kW} \times 870 \text{rpm}$ の電動機で直結可能かとも考えられる。なお図1および図2に標準空気圧縮機2TF5形の外形の写真と断面図を示した。

5. 標準空気圧縮機の組合わせ

小形高速の標準空気圧縮機を組合わせて大容量の要求風量を満足させるため, 誘導電動機の回転子軸を両側に延長し, その両端をカップリングにて同一回転の空気圧縮機を串形に連結し, 回転力の変化が少なくなるような

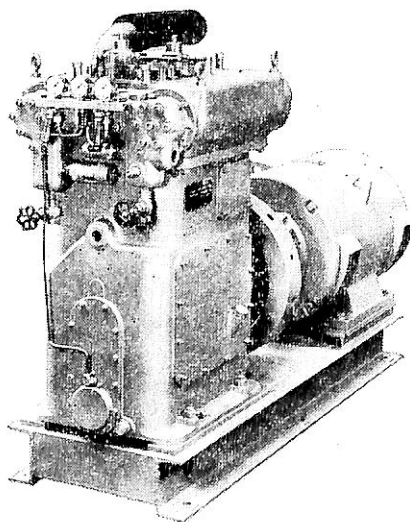


図1 標準空気圧縮機2TF5形外形

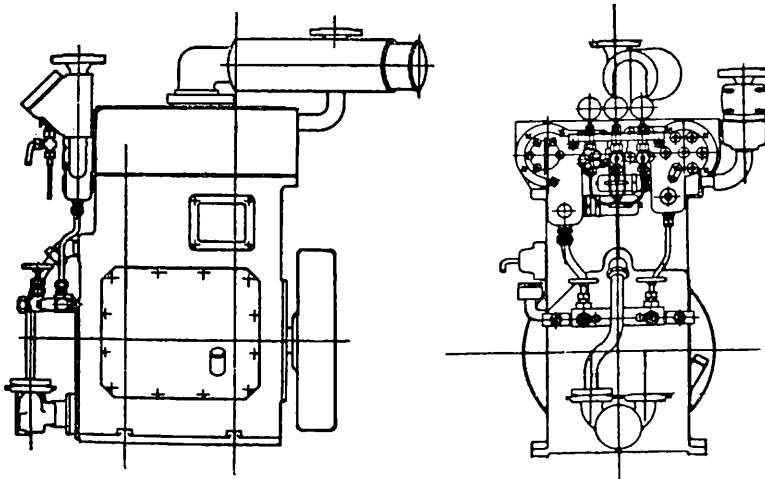


図2 2TF5形断面図

角度に組合わせる。もちろん、一方の回転方向は反対になるので直結ポンプの吸入吐出は反対になるようにしておく。

この組合わせは2TF5の標準形を2組用いると、 $Q=476\text{m}^3/\text{h}$ $90\text{kW}\times 1,160\text{rpm}$ となり、予備品共通、片側故障の場合には片側運転その他多くの特長をもっている。

図3にその外形を、串形組合わせと所要電動機出力の一例を表5に示す。これらの群の組合わせ方は、第一になるべく高速回転のQの大きいものから選び、第二に圧縮機の種類を2種類までに止め、予備品の種類を増さないことである。発電機用または雑用空気圧縮機と同一形を串形的一方に採用したときは、この考え方の特長がさらに生かされることになる。また電動機直結形は発電機の台数とは関連がないので、串形のみでなく3台で要求風量に應ずることが考えられる。

たとえば 12,000 PS級の $Q=320$ に対し
 $2\text{TF}54 (33)\text{kW}\times 1,160$ 2台 344
 つぎに 18,000 PS級の $Q=480$ に対し

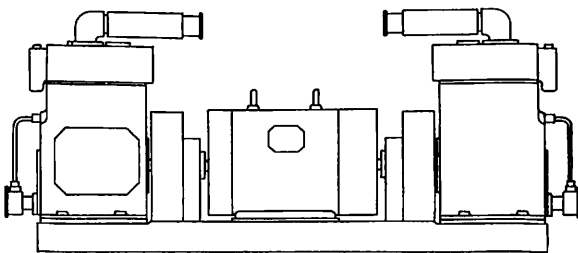


図3 組合わせ外形図

第1案 2TF5 45kW×1,160
 2台 476

第2案 2TF54 (33)kW×1,160
 3台 516

すなわち第1案で規定は満足しても注文元の了解が得られないときは第2案をとらざるを得ない。

また 23,000 PS級の $Q=620$ に対し
 第1案 2TF54串 (63)kW×1,160
 2台 688

第2案 2TF5 45kW×1,16
 3台 714

これは第2案の方が有利であろうと考えられる。

最後に 27,600 PS級の $Q=740$ に対し

$2\text{TF}5+2\text{TF}54$ 串 $75\text{kW}\times 1,160$ の2台で $820\text{m}^3/\text{h}$ となる。

$2\text{TF}5+2\text{TF}5$ の串形は 2組(4台)で 952, 3組(6台)で 1,428, 4組(8台)で $1,904\text{m}^3/\text{h}$ の要求風量に應ぜられるので、余程の余裕を要求されない限り40,000 PS級の要求風量に対し標準形のみで組合わせて充分間に合うことになる。

表5 帝国ハムワージ標準空気圧縮機の串形配列の一例

	M (kW)	n (rpm)	Q (m^3/h)
2TF5+2TF5	90	1,160	476
2TF5+2TF54	75	1,160	410
2TF54+2TF54	(63)	1,160	344
2TF5+2SF42	(63)	1,160	315
2TF5+2SF4	55	1,160	287
2TF5+2SF3	55	1,160	269
2TF5+2SF34	(50)	1,160	257
2TF54+2SF42	(50)	1,160	249
2TF54+2SF4	45	1,160	221
2TF54+2SF3	(40)	1,160	203
2TF54+2SF34	37	1,160	191
2TF5+2TF5	75	870	358
2TF5+2TF54	(63)	870	309
2TF54+2TF54	(50)	870	260
2SF42+2SF42	(50)	1,750	212
2SF42+2SF4	45	1,750	176
2SF4+2SF4	37	1,750	140
2SF3+2SF3	22	1,750	90

6. 始動用空気だめの標準

空気だめの容量の標準は造船所の内規にはきめられていると思われるが、大形のものにはJIS標準としては未だきめられていない。呼びとして標準数を採用すること

としR20をとって有効数字2桁に丸めた数をとるとよいと思われる。それは余裕率も絶対的のものではなく、ある幅は許されるであろうと考えられるからである。

前の例題にあてはめてみると

- (a) 12,000 P S級 Q=320 6.3m³ 2本
- (b) 18,000 P S級 Q=480 9 m³ 2本
- (c) 23,000 P S級 Q=620 12 m³ 2本
- (d) 27,600 P S級 Q=740 14 m³ 2本

空気だめを標準化したからといって、これを1時間以内に充気するため空気圧縮機の容量を $Q \geq 26V$ にしなければならないという理由もない。例題に示したように標準空気圧縮機を上手に組合わせた群の容量に合うように余裕を選ぶことができるならば、最新式の小形高速空気圧縮機が発電機とは別の場所に整然と配列され、その性能と相まって機関室の近代化に一役担えることになる

わけである。

7. あとがき

わが国の造船界は輸出船受託の増大と国内船の大量建造によって量的には大きな実績をあげているが、国際的には競争はますます激しくなってくるので、さらに質的な向上と船価低減が望まれてくる。船用補機業界も新しい観点から優秀な近代化された製品の供給を要望されており、特に輸出船向きに対しては行届いたアフターサービスが特に望まれる所である。

ここに帝国ハムワージ空気圧縮機の優秀な性能と、数種類の標準形の新しい組合わせ配列法を紹介し、ディーゼル船の空気関係系統の近代化に寄与し、世界中に満足なアフターサービスが提供できることを強調する次第である。

巨大船に関する技術調査報告書の概要 (96頁より)

とするが、その稼働時間は全航行時間より極めて短時間であるので、船内に設けるクリーニング装置はカーゴタンクをバラストタンク使用のため設備のみ(本船の場合はバタワースマシン6台、ヒーターは使用せず)とし、全タンクガスフリーは港湾に設けられた設備を使用することも考えられる。

3-2 洗浄サイクル

完全なクローズサーキュレーションでは洗浄に使用された加熱水の残熱を再生化できるが、スロップタンクの容量がきわめて大きくなる。またヒーターやポンプをポンプルーム内に設けねばならず、甲板上のバタワースラインも独立に配管せねばならない。実績が明確でないので一応セミクローズサイクルとしたが、この方式は充分検討する必要があると思われる。

3-3 油水分離器

本船のコアレスサー容量380t/hであるが、その容積

は約3.80m ϕ ×8mとなり、ポンプルーム内の配置には特別の配慮を必要とする。小型の大能力のコアレスサーの開発が望まれる。またスロップタンクをセパレータータンクとして使用しているのでこの容量を十分にとるならばバッファータンクとなり、コアレスサーの容量は減少せしめることは可能である。前記したように全タンクガスフリー作業を港湾施設に依存するならば油水分離器も小容量ですむことになる。

3-4 バタワースポンプ

本計画ではバタワースポンプは独立して設置したが、これをストリップパーポンプ、またはバラストポンプで兼用することも考えられる。この場合バタワースラインは独立に配管せねばならない。ストリップパーポンプの容量は大きくなり、バラストポンプを兼用する場合にはポンプヘッドを大きくせねばならぬことになる。

(次号は50万DWトントンカーの問題点を掲載予定)

〔新刊〕 連絡船ドック

古川達郎 著

国鉄船舶局勤務の著者が船の科学昭和40年1月号より連載した「連絡船ドック」を一巻にまとめたもので、連絡船についてのあるゆる問題点を詳細に探究したもので、一般の船舶の造修にとっても極めて示唆に富んだ文献であるが、全編を通じてユーモア満ちた引例や文章で、技術随筆といった趣きがある。雑誌掲載のものを詳細検討、

訂正や追加を行ない、附録に資料3編を増補し完全を期している。本書の内容に次のとおりである。

- | | |
|--------------|-------------|
| 第1編 入渠とタンク掃除 | 第7編 救命、消防設備 |
| 第2編 船体構造 | 第8編 通風、採光設備 |
| 第3編 航用設備 | 第9編 居住設備 |
| 第4編 船尾扉と防波板 | 第10編 諸管装置 |
| 第5編 繫船設備 | 第11編 舗装と塗装 |
| 第6編 荷役設備 | 第12編 保証工事 |
- B5判 236頁 上製本 定価800円(〒90)

西独 AEG 社製機関室無人化装置

大倉商事株式会社 電気機械部

株式会社呉造船所において建造され、去る6月、船主の西独フリッツェン社に引渡された76,000DWT型バルク/オア/オイルキャリアー(第117番船)“BALBINA”に西独 AEG 社製の機関室無人化装置が採用され、所期の目的を達し得たので、ここにその概要を紹介しご参考に供したい。

1. 主機自動遠隔操縦装置

本船に搭載された IHI-SULZER 9RD90 型ディーゼルエンジンは下記の3種類の方法により制御が可能である。

る。

- (a)機側からの手動操縦
- (b)コントロールルームからの手動遠隔操縦
- (c)ブリッジからの自動遠隔操縦

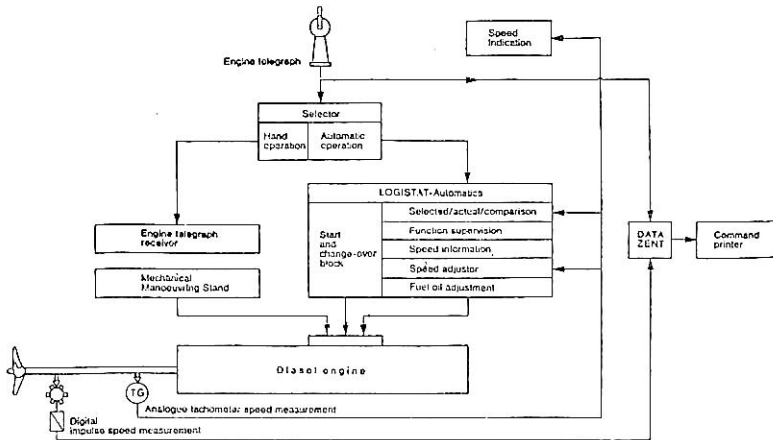
以上、3種類の操縦方法のうち(a)および(b)はあくまでも非常用もしくは補助的手段として残されているものであって、通常は(c)の自動遠隔操縦により制御されることはいうまでもない。第1図は主機の制御系統を示すブロックダイヤグラムである。

(a)機側からの手動操縦

機側からの手動操縦はコンベンショナルなやり方そのままであるので、多くの説明は無用と思う。ブリッジ(写真1)からエンジンテレグラフ(写真2)により機側に伝達された信号は機側の操作員により確認され、確認の信号は機側から返信される。主機は機側からブリッジから指定された速度に手動制御される。

(b)コントロールルームからの手動遠隔操縦

コントロールルームからの手動遠隔操縦の場合、ブリッジから伝達された信号はコントロールルームのテレグラフリピーターにより確認され、操作員は主機コントロールデスク(写真3)から“起動”“前進”“後進”の各押ボタン、さらに燃料弁制御ダイヤルによりブリッジの指示どおりに主機を制御する。



第1図 主機の制御方式

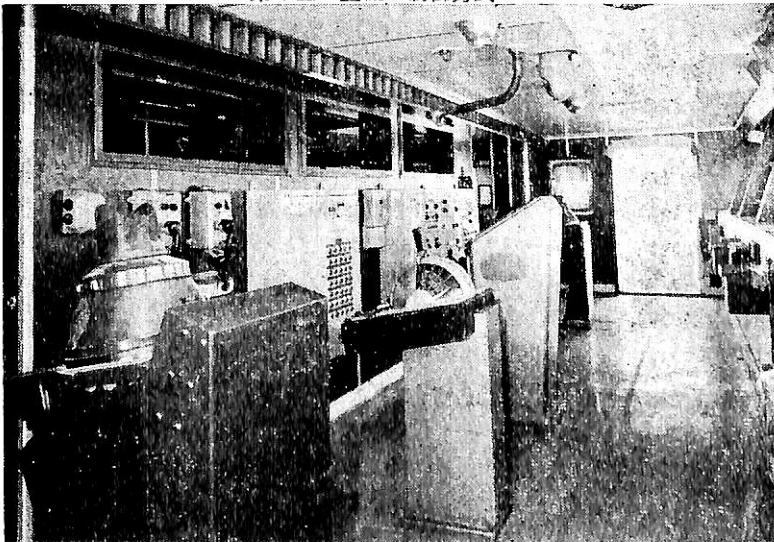


写真1 MS “BALBINA” のナビゲーションブリッジ

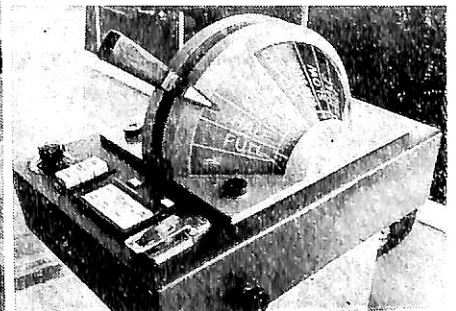


写真2 エンジンテレグラフ

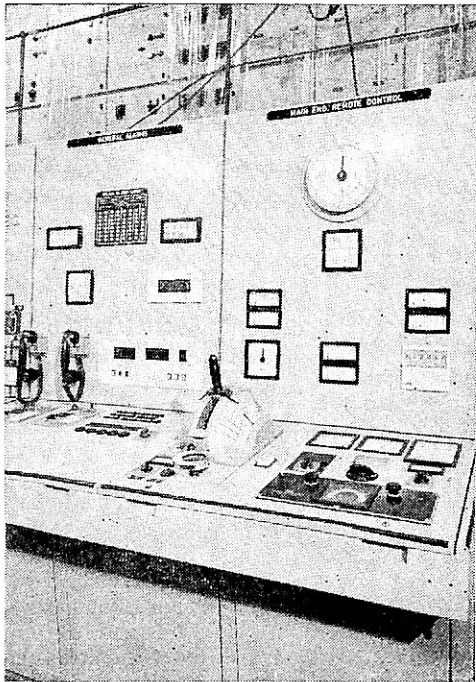


写真3 エンジンコントロールルーム主機制御デスク

コントロールコンソールにはこの他に主機の最高出力を限定する出力設定器が設けられており、チーフエンジニアの判断によって主機の寿命延長の目的のため、もしくは、そのときの主機の整備状態に応じて主機の出し得る最高出力を、たとえば90%等に制限することができる。この状態においては、たとえ燃料弁制御ダイヤルを全目盛“10”の位置においても主機の出力は前述の制限値を超えることができない。ただし、この設定値はブリッジにあるエンジンテレグラフ右端のロックスイッチによりキャンセルでき、非常時等の全出力航行を可能ならしめている。

(c)ブリッジからの自動遠隔操縦

通常の場合、主機はブリッジのエンジンテレグラフにより直接制御される。エンジンテレグラフの命令は無接点信号変換器によりパルス信号に変換され電子論理回路“LOGISTAT”(第1図中央および写真4コンソール上段)に供給され、論理回路はブリッジの命令、主機の回転方向、回転数の確認等、従来、操縦員により行なわれていたすべての機能を代行し主機の回転数を所定の値に持続する役割をはたす。

ブリッジにおかれたエンジンテレグラフはコンベンショナルタイプの9点指示(段階式)であるのでプロペラの回転数そのものをテレグラフ位置で指令することはできない。この不便をなくすためブリッジのテレグラフコ

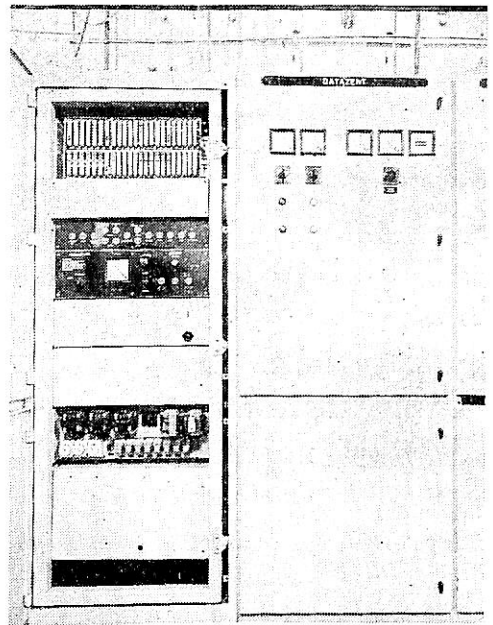


写真4 左上段：主機自動制御用論理回路
中段：シュミレーター
下段：電源

ラムには回転数設定器が設けられており、これによりエンジンテレグラフ各段の、あらかじめ定められた回転数の範囲で、そのときどきの天候、もしくは航行海域に最適の回転数を任意に設定することができる。

シュミレーティングユニット

このシステムの特長として自動遠隔操縦機構の一部にシュミレーター(写真4中段)が装備されており、本船停泊中(主機停止時)においても自動遠隔操縦装置の機能を確認することができる。すなわち、主機停止時においてもシュミレーターに人為的に主機回転時に主機回転計から得られる電圧と同じ電圧信号を加えることにより、起動からエンジンテレグラフ各段の回転数に至る各々のプロセスに必要な制御各部の作動状態をシュミレーターパネル上で確認することができる。この装置を使用することにより本船のエンジニアはすでに停泊時において、自動遠隔操縦装置が正常に作動することを確認し、安心して本船を出航せしめることができる。

コマンドレコーダー(エンジンテレグラフロガー)

コマンドレコーダーは本船の場合、ブリッジ後部に設置されており、時々刻々のテレグラフの命令およびそれに追従するプロペラシャフトの回転数を印字する。プリンターのロール紙上には、テレグラフの命令種別(前後進、微速、半速、全速等)および命令が与えられた時

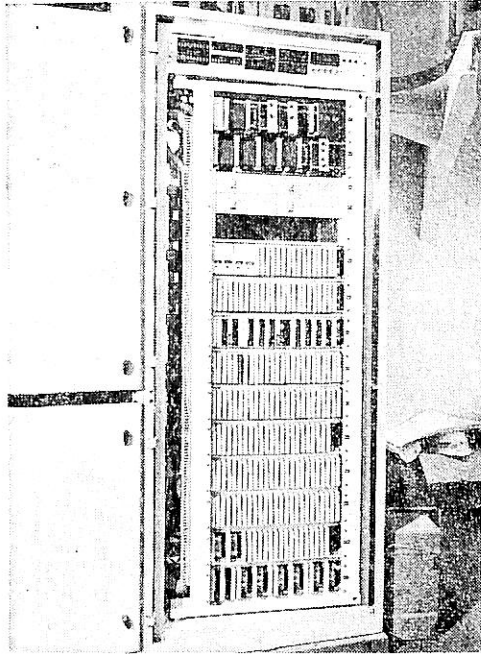


写真5 データロガー本体

刻、主機が制御されている場所（すなわち、ブリッジ、コントロールルーム、機側の別）がテレグラフ位置の移動と同時に印字される。テレグラフ位置の移動に追従するプロペラシャフトの回転数はある定められたタイムインターバルにしたがって回転数が制限するまで印字を続け、所定の回転数に設定されたとき印字を止める。本船には船主の要求によりコマンドレコーダーにその時刻にオンデューティであるエンジニアが印字される機構が追加されている。

2. データロガー

本船には主機および各種補機類の各種データを監視、記録するデータロガーが搭載されている。計測点数は200点の容量のものが装備されているが、このうち現在使用されている点数は約170点である。データロガー本体（写真5）は全トランジスター化されたプリント配線カード式を採用しており、エンジンコントロールルームにおかれている。各々の計測点は主機、補機、その他に分類され、IBM ゴルフボール型タイプライター（写真6 エンジニアズオフィス、警報パネル左端）によりログシートに作表される。

計測値に異常が発見された場合には、異常点記録計（同じく写真6左端）が日時、データ番号、測定値を印字すると同時に、エンジニアズオフィス（写真6 エン

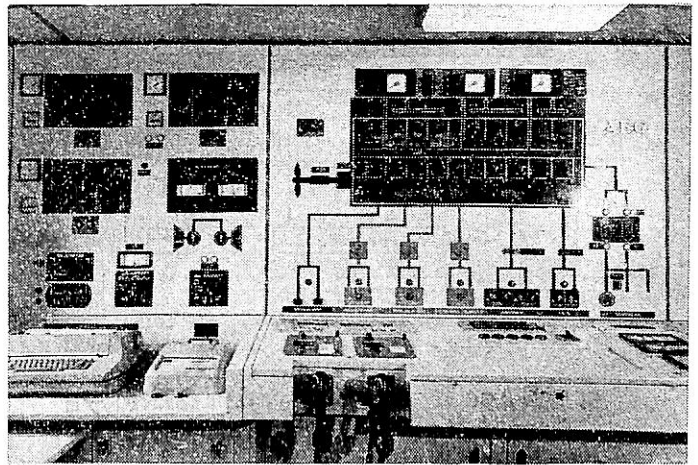


写真6 エンジニアズオフィス・ミミックパネル
（左端データロガー用IBMタイプライター、
その右は異常点記録計）

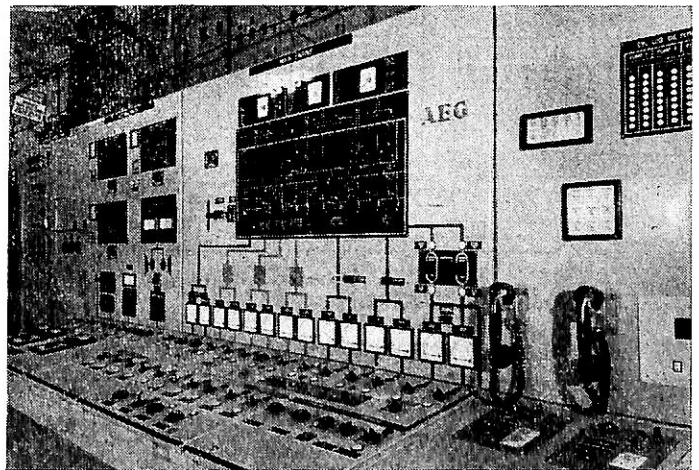
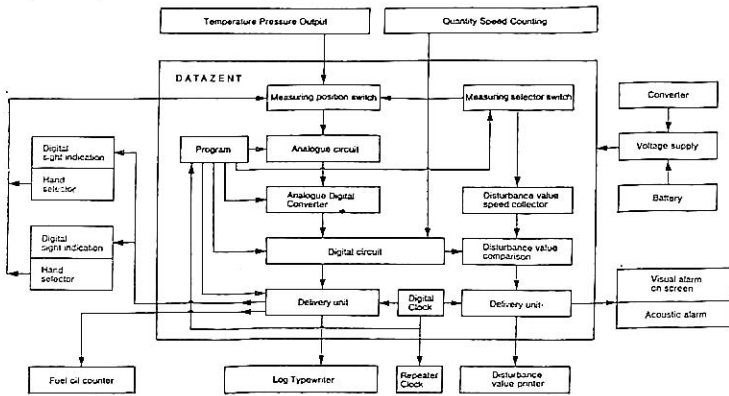


写真7 エンジンコントロールルーム
（ミミックパネルおよびリモートコントロール機器）

ジニアの居住区）およびエンジンコントロールルーム（写真7）の警報パネル上の赤ランプを点滅させ、ブザーをならす。同時に、警報はブリッジおよびオンデューティのエンジニアの居室に伝達され、警報確認の押ボタンが押されるまで警報を発し続ける。

第2図はデータロガーのブロックダイアグラム、第3図は警報システムの系統図、また写真8は各エンジニアの個室にある警報ユニットを示す。

また、エンジニアズオフィスおよびエンジンコントロールルームの警報パネル上には、任意のデータポイントを押ボタン式スイッチで選出し表示窓にデジタル表示をする一種のモニターユニットがあり、表示窓の数



第2図 AEG 社製データロガー“DATAZENT”ブロックダイヤグラム

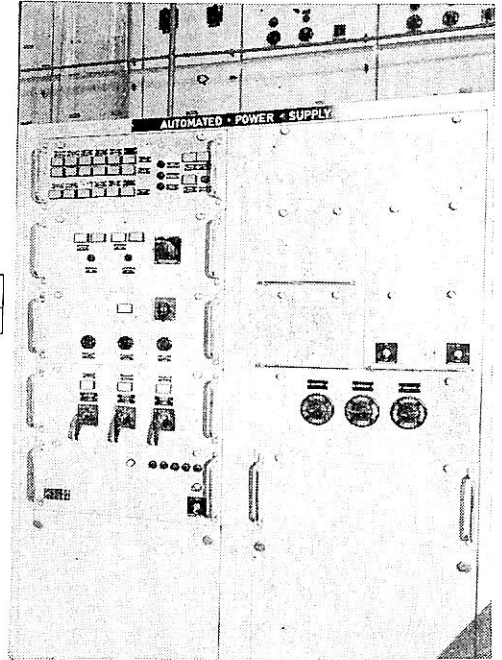
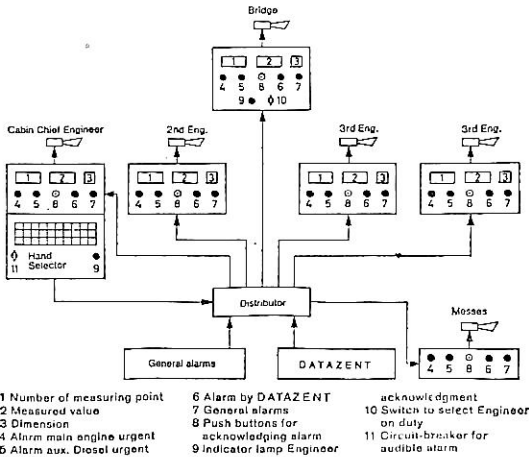


写真9 オートマチックパワーサプライユニット



第3図 船内警報装置系統図

- 1 Number of measuring point
- 2 Measured value
- 3 Dimension
- 4 Alarm main engine urgent
- 5 Alarm aux. Diesel urgent
- 6 Alarm by DATAZENT
- 7 General alarms
- 8 Push buttons for acknowledging alarm
- 9 Indicator lamp Engineer
- 10 Switch to select Engineer on duty
- 11 Circuit-breaker for audible alarm

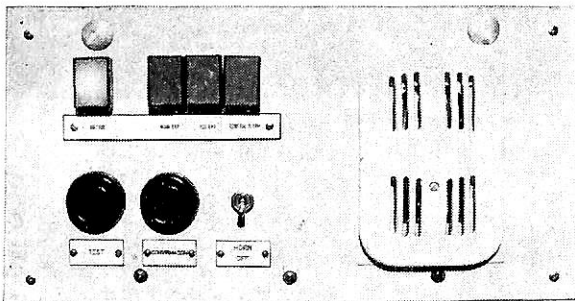


写真8 エンジニア個室におかれる警報ユニット

字は測定値の変化にしたがって10秒のインターバルで新しい値を表示する。これによりエンジニアはある特定のデータポイントを特に監視し続けることができる。

3. 発電機自動化装置

本船は

- ターボ発電機 750kVA×1台
- ディーゼル発電機 815kVA×2台

非常用ディーゼル発電機 125kVA×1台を搭載しているが、このうちディーゼル発電機2台はオートマチックパワーサプライユニット（写真9）の指令にしたがって起動、投入、負荷分配等の作動を自動的にこなす。

ちなみに、いま、本船の全速航行時を想定しターボ発電機が単独運転をしていると仮定すると、第1号ディーゼル発電機（もしくは第2号、起動順位はあらかじめ設定しておく）はつぎの条件のいずれかが起きたとき起動—自動投入の信号を与えられる。

- (1) 発電用タービンの蒸気圧が規定値以下となったとき
- (2) 発電用タービンの蒸気弁が5秒以上全開を続けたとき
- (3) エンジンテレグラフが“全速”段以外の位置に移されたとき
- (4) プロペラシャフトの回転が5秒以上110回転以下を続けたとき

上記の条件のいずれかが与えられると、あらかじめ定められた第1号もしくは第2号のディーゼル発電機のいずれかが起動し、同期、投入の作業を約45秒程度で行ない、原則としてターボ発電機と並列運転を短時間続けたのち（すなわち原則としてブラックアウトなしで）ターボ発電機を切りはなし、ディーゼル発電機を単独運転と

する。

また、現在、ターボもしくはディーゼルのいずれかが単独運転をしているときに、負荷の状態が下記のいずれかとなったとき、スタンドバイのディーゼル発電機は起動信号を受けて自動同期投入、負荷分配を行なう。

- (1) 運転中の発電機が15分（調整可能）以上80%負荷を続けたとき
- (2) 運転中の発電機が5秒以上100%負荷を続けたとき
- (3) なんらかの事由により船内電源がブラックアウトになったとき

ただし、上記(3)のブラックアウトの場合にはスタンドバイのディーゼル発電機の起動信号と同時に非常用ディーゼル発電機にも起動信号が与えられる。通常、非常用ディーゼル発電機はより早く起動作業を完了し、非常用配電盤に電力を供給する。その後、主ディーゼル発電機の起動が完了し主配電盤に電力を供給すると同時に、非常用配電盤は非常用発電機から自動的に切りはなされると同時に主配電盤に接続され主発電機から電力の供給を受ける。

（ただし、非常用発電機と主発電機の並列運転は行なわない。）

さらに、現在、2台の主ディーゼル発電機が並列運転を続けている場合を想定し、この場合に船内負荷が発電機定格容量の35%以下の値を30分以上続けた場合には、並列運転を続けていた2台の発電機のうち、スタンドバイの発電機は自動的に母線から切りはなされ、停止する。

2台のディーゼル発電機は非運転時においてもある一定時間ごとに給油、ウォームアップを続けており、いつ、いかなるときでも、迅速に起動し得る状態となっている。

ターボおよびディーゼル発電機の各部のデータはデータロガーにより常時監視、記録され、異状事態が発生すれば警報表示されることは主機の場合と同様である。

4. 発電機盤および主配電盤

写真10は発電機盤および主配電盤の一部を示す。配置は左から

- 第1面：甲板機械
- 第4～6面：左舷エセンシャル負荷
- 第7～11面：発電機盤、陸電受電盤
- 第12面：船内照明盤

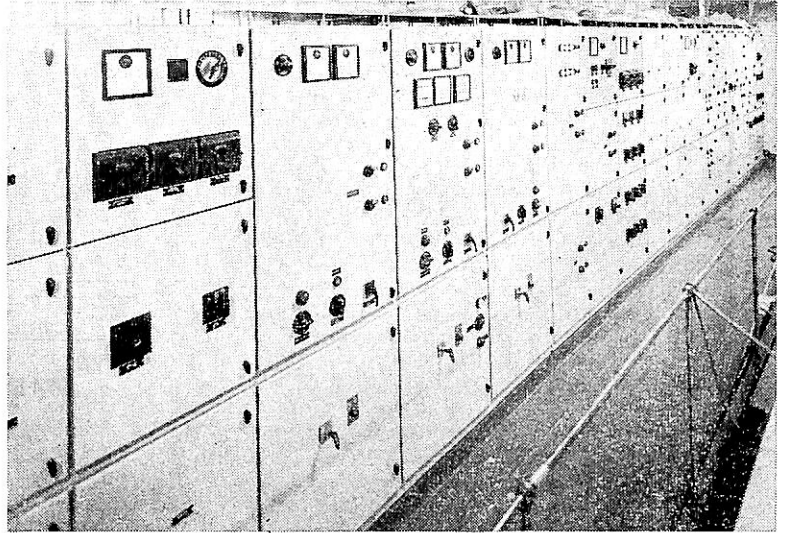


写真10 発電機盤および主配電盤

- 第13～15面：右舷エセンシャル負荷
- 第16～18面：右舷ノンエセンシャル負荷
- 第19～21面：ノンエセンシャル負荷（バッテリーサービス）

の順となっている。

これらの負荷は重要度によりグループ別に分けられ、発電機の過負荷時およびブラックアウト復帰時に選択遮断/再投入を自動的に行なうよう配慮されている。

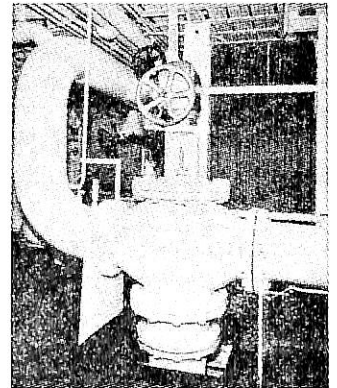


写真11 冷却油水路制御用電動3弁

5. 主機冷却油水路の自動温度調整

本船は下記の冷却油水路に AEG 社の自動温度調整装置が設けられている。（第4図参照）

- (1) シリンダーライナー用ジャケットクーラー回路
- (2) ピストン冷却水回路

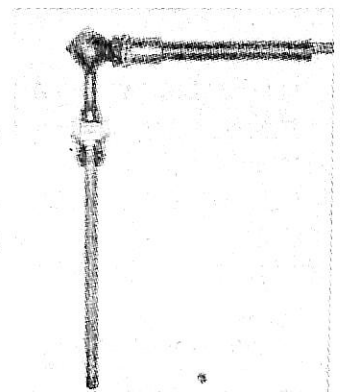


写真12 冷却油水路制御用温度計

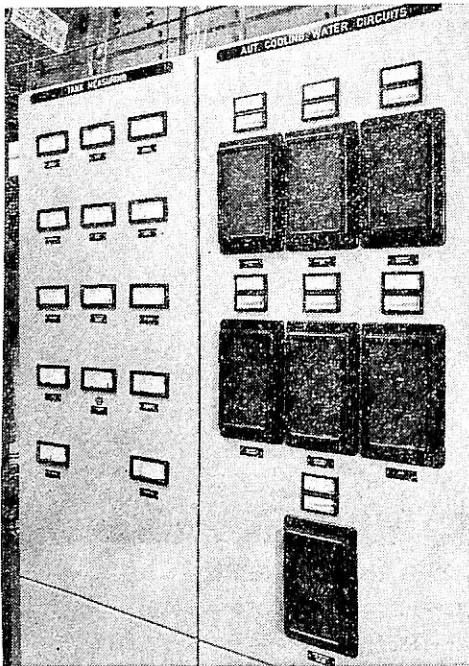


写真13 主機冷却油水路自動制御盤（右側）

(3)潤滑油冷却回路

(4)排気ガスタービン給気回路（3回路）

各回路は温度計により常時監視され、3方向電動弁の作動により冷却油水路の温度は厳密に一定に保たれる。

写真11は電動弁、写真12は温度計、写真13は温度指示および弁開度指示パネルを示す。

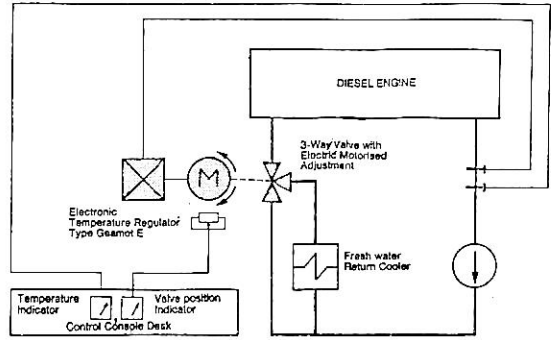
この位置から電動弁の手動操作も可能である。

この他、本船には機関室無人化の一環として、ビルジ自動排出装置、タンク液面制御、各補機類のスタンドバイ起動停止、火災報知装置等、自動化を全面的に採用しているが、他は本邦におけるプラクティスと大同小異と了解し、また煩雑をさけるため、本稿ではこれを割愛する。

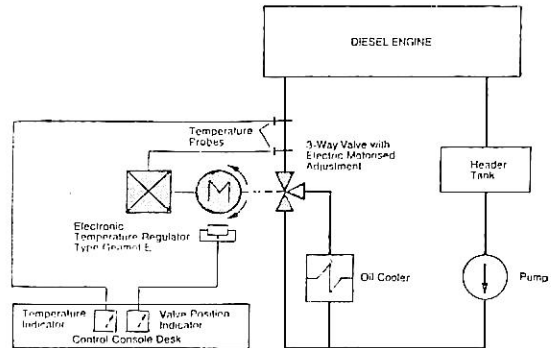
以上“BALBINA”号のAEG社製機関室無人化装置の概略を記したが、諸賢のご参考になれば幸いである。

追記

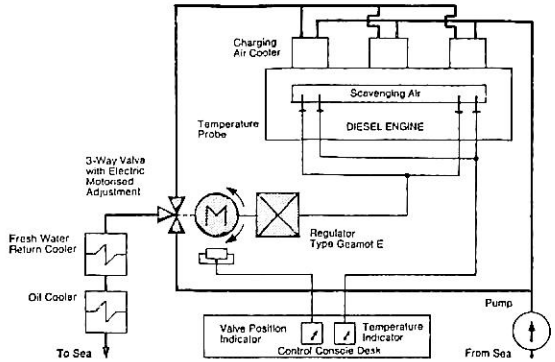
建造前から完工に至る長期的間、この種の広範な自動化機器のため、かてて加えて輸入品であるがための資料不備等、(株)呉造船所殿技術者各位に多大のお手数を



第4図(a) フレッシュウォーター冷却回路



第4図(b) 潤滑油冷却回路



第4図(c) チャージングエア用海水冷却回路

わずらわせたことは否めないが、それにもかかわらず終始、絶大なるご好意、ご協力を頂いた関係各位に対し紙上をかりてAEG社になりかわり改めてお礼を申し上げる次第である。

(文責 大倉商事株式会社 電気機械部 山下陽三)

造船における溶接技術管理

〔関西造船協会賞受賞〕 工学博士 寺井清 著

- 第1編 日本の造船における溶接
- 第2編 日本における溶接技術管理

第3編 船体溶接の自動化(写真集)

付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解
定価 1,500円(〒90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。

続・連絡船ドック (2)

日本国有鉄道船舶局

古 川 達 郎

青函連絡船建造仕様書 (船体部)⁽¹⁾ 1

1-1 一般計画

- (1) 本船は旅客約 1,200 名および鉄道車両約 48 両を積載して、青森・函館間を 3 時間 50 分で連絡する鉄道連絡船である。
- (2) 本船は可変ピッチ・プロペラ装備の 2 軸ディーゼル船で、頻繁な離着岸作業に対して十分耐え得るよう、本仕様書および添付図面により完全に製造され、かつ本仕様書に明記していなものでも、普通この種の船舶に備えなければならないもの、および管海官庁より要求されるものは完備すること。
- (3) 本船には、軌道 4 線 (船尾部は 3 線) を敷設した車両甲板を設け、車両積卸し時の船体傾斜を調節するヒーリング装置を装備すること。なお車両甲板船尾開口部には水密扉を設けること。

- (4) 港内操船が容易かつ速やかに行なえるように船首部にパウ・スラスターを設けること。
- (5) 本船は近代的な調和のとれた優美な外観を有するものとする。
- (6) 旅客に対して不快な感じを与えないよう、振動および騒音の防止については、特別の考慮をほらうこと。
- (7) 構造および艤装については人命に対する災害防止に十分留意すること。
- (8) 各載荷状態においては勿論、車両積卸し時においても十分な復原力を有するものとする。
- (9) 区画係数が 0.5 以下となり、かつ、隣接する 2 区画に浸水した場合にも十分な復原力を有するように、水密横隔壁を配置すると共に、添付図面に示すように約 1/2 L \times の範囲には両舷側に水密縦隔壁を設けること。各水密隔壁は、船首隔壁のみ船楼甲板まで、他はすべて

区 画	水密第二甲板		区 画 式	舷側水密縦隔壁	
	上	下		内	外
船首タンク	—	—	—	—	—
錨鎖庫	—	—	—	—	—
パウ・スラスター室	パウ・スラスター室	バラスト・タンク	—	—	—
第 1 船員室	第 1 船員室	ボイド・スペース	—	—	—
第 2 船員室	第 2 船員室	倉	清水タンク	—	—
第 1 補機室	—	—	燃料油タンク	第 1 補機室	舷側ボイド・スペース
発電機室	—	—	清水タンク	発電機室	ヒーリング・タンク
第 1 主機室	—	—	燃料油タンク	第 1 主機室	舷側ボイド・スペース
第 2 主機室	—	—	潤滑油タンク	第 2 主機室	ヒーリング・タンク
第 2 補機室	—	—	養缶水および清水タンク潤滑油溜タンク	第 2 補機室	舷側バラスト・タンク
第 3 補機室	倉庫、作業事務室など	(非水密) 第 3 補機室	変節油ドレンタンク バラスト・タンク	—	—
その他の者室	その他の者室	トリミング・タンク	—	—	—
操舵機室	操舵機室	船尾タンク	—	—	—
船尾ボイド・スペース	—	—	—	—	—

(1) 本仕様書の分類は編集の都合で、実際のものとは多少変更している。
(付録 1, 青函航路新造船船体部仕様書, 目次, 参照)

一船の科学一

車両甲板まで達するものとする。

- (10) 添付図面に示すように水密第二甲板, 区画式二重底, 水密隔壁などにより, 概ね前記の表のように分割すること。
- (11) 添付図面に示すように, 下記の諸甲板を具備し, それぞれの諸設備を設けること。

甲板	主な設備
コンパス甲板	反映式マグネット・コンパス, ジャイロ・レビーター, レーダー・ポスト, モーター・サイレン・ブローア, 探照灯, 自動旗揚げ装置, 昼間信号灯など
航海甲板	操舵室, 無線通室, 電気機器室, 非常発電機室, 非常配電盤室, 電池室, 空気調整室, 消音器室, 水密戸動力室, 救助艇, 救命筏および附属設備, マストなど
遊歩甲板	一等室および附属設備, 売店, プロムナード, 船客掛控室, 行商人荷物室, 空気調整室, 消音器室, 米庫, 高級船員室および附属設備など
船楼甲板(全通)	二等室および附属設備, 食堂, 調理室, 案内所, 売店, 船客掛控室, 病室, 警乗員室, 手荷物室, 船員室および附属設備など
中甲板	甲板機械動力室, 甲板機械制御盤室, 塗料庫, 甲板長倉庫, 船員室附属設備, ポンプ操縦室, 係船用諸設備など
車両甲板(全通)	車両搭載設備, 甲板部作業室, 船員室およびその他の者室附属設備など
第二甲板	パウ・スラスタ室, 船員食堂, 船員室および附属設備, その他の者室, 操舵機室, 空気調整室など

1-2 主要目

1-2-1 主要寸法, 速力および噸数

全長(防舷材を除く)	約 132m
幅(型)	17.9m
深(型)	7.2m
計画満載吃水	約 5.2m
総噸数	約 8,300トン
航海速力	18.2ノット
車両搭載能力	1 番線 約 95m
(軌道有効長)	2 番線 約 111m
	3 番線 約 85m
	4 番線 約 95m
	合計 386 m以上であること。

ただし, 3 番線には20.5m客車計9両搭載可能なものとする。

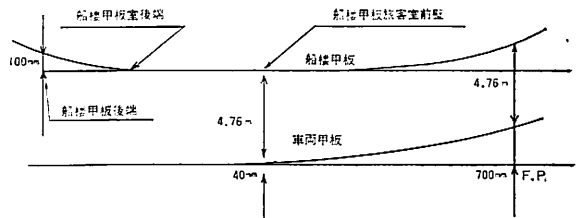
1-2-2 甲板間高さ

第二甲板—車両甲板	約3.00m
車両甲板—船楼甲板	4.80m

車両甲板—中甲板	約2.46m
中甲板—船楼甲板	約2.30m
船楼甲板—遊歩甲板	2.65m
遊歩甲板—航海甲板	2.65m
航海甲板—コンパス甲板	2.40m

1-2-3 梁矢および舷弧

梁矢	第二甲板, 中甲板	0mm
	航海甲板	200mm
	その他の各甲板	50mm
舷弧	前半部	700mm
	後半部	100mm



舷弧略図

- (注) 1. 車両甲板舷弧の起点は上図の寸法を満足する二次曲線として決定すること。
- 2. 船楼甲板前部の舷弧は車両甲板に平行とすること。

1-2-4 最大搭載人員

1-2-4-1 旅客

一等	寝台室	4 人部屋 × 5	20名
	椅子席	指定席	96名
		自由席	120名
	坐席		94名
	小計		330名
二等	椅子席		324名
	坐席		546名
	小計		870名
	合計		1,200名

1-2-4-2 乗組員 寝台数 合計54

	甲板部	機関部	事務部	通信部
高級船員	船長	1	1	1
	1 航	1	1	1
	2 航	2	2	1
	3 航	1	3	3
	小計	5	5	5
普通船員	甲板長	1	1	1
	部員	16	7	10
	小計	17	8	11
合計	22	13	16	3
総計	54			

1-2-4-3 その他の者

警乗員室	2名
食堂および売店従業員	22名
機関整備員	8名
郵便要員	2名
合計	34名

1-2-4-4 最大搭載人員

旅客	1,200名
乗組員	54名
その他の者	34名
最大搭載人員	1,288名

1-3 概要

1-3-1 航行区域、適用規程および証明書など

航行区域 沿海区域
適用法令など

船舶安全法および関係法令、運輸省造船技術審議会報告書、日本国有鉄道連絡船設計委員会答申書参考とする規程など

船舶満載吃水線規程、船舶防火構造規程、船舶区画規程、日本海事協会鋼船規則、1960年の海上における人命の安全のための国際条約附属規則

証明書、検査成績など

国籍証書、検査証書、各種材料証明書、各種機器装備品類証明書、その他必要なもの一切

1-3-2 検査および監督

- (1) 建造の全工程にわたり、船主と密接な連絡をとり、その指示、監督をうけ、必要な検査に合格するものとする。
- (2) 船主は随時、所要の場所でその指示する方法で検査に関する業務を行なうことができるものとする。
- (3) 船体要部の溶接構造部の指定箇所はX線写真を撮り、すべて船主立会いのもとに検査し、不良箇所は工事再施行の上、再検査を行なうこと。
- (4) 鋳鍛鋼品中、指定するものは超音波あるいは磁気探傷器その他適当な方法により検査を行なうこと。

1-3-3 材料

主要部品に用いる材料は経歴ならびに試験成績の明らかかなものとし、材料証明不明確なものは使用しないこと。材料試験は船主の立会いのもとに行なうことを原則とする。

1-3-3-1 鋼材

- (1) 船殻鋼材は日本海事協会規格品で、かつ欠点のないものを使用すること。
- (2) 溶接個所で $\frac{1}{2}L$ 区間の、厚さ13mm以上の主要構

造材および指定箇所はスペシャル・リムド、セミ・キルドあるいはキルド鋼を使用すること。

- (3) 鋳鋼、鋳鉄、鍛鋼品はすべて鋳巣その他有害な欠点のない適切なものを使用すること。

- (4) 鋼板および形鋼材のミルスケールおよび錆は十分除去すること。

1-3-3-2 木材

乾燥十分で有害な節、裂疵などの欠点のない良質のものを使用すること。

1-3-3-3 その他

- (1) 使用材料はすべてその使用個所に最も適した優良なものを使用し、事前に必ず船主の承認を得ること。
- (2) 軽合金は耐食性のすぐれたものを使用すること。
- (3) ステンレスはすべてSUS27とすること。
- (4) ピン類、ネジ類、摺動部分、その他船主指定箇所は、すべて銅合金製またはステンレス製とすること。
- (5) ネジ類はプラス⊕ネジを使用することを原則とする。

1-3-4 工事

- (1) 工事はすべて船主と密接な連絡をとり、その承認を得た後に親切、丁寧に施行し、製造の全工程にわたり、船主の検査をうけること。
- (2) 工事施行後であっても未承認のもの、不良または不適当な材料を使用した場合、あるいは工事の不良、粗雑箇所などがあつた時は必ず船主の満足するように、船主の指示、要求に従って直ちに新替または工事を再施行すること。
- (3) 承認済のもので、止むを得ず変更しなければならない場合は、遅滞なく早急に船主に連絡し、その承認を得ること。
- (4) 仕上げは十分丁寧に、かつ美麗に行なうこと。
- (5) 工事の順序について十分注意すること。順序が適正でないために生じた不都合箇所は、必ず船主の満足するよう材料新替、工事を再施行すること。
- (6) 船体の局部的歪みを極力少なくすること。
- (7) 工事不良にもとづく振動、騒音のないように特に注意すること。
- (8) 車両格納所においては、あらゆる構造物、艀装品などが車両甲板上の縮小建築限界内にはいらないようにすること。

1-3-5 艀装品の構造および性能

- (1) 各艀装品とも青函連絡船用として最も適した構造と性能を有するものとし、長期にわたってその性能を保持でき、かつ保守に手のかからないものであること。

- (2) 頻繁かつ苛酷な使用に対して十分耐え得るものであること。
- (3) 各機器は取扱い簡便，行動は円滑，迅速，確実に頻繁な発停，着岸時の衝撃に対しても十分な耐久力を有するものとし，振動，音響ともに極めて少ないものであること。
- (4) 寒冷時においても十分その機能を発揮できるものであること。
- (5) 船体の傾斜（左右15° 前後10°），ローリング（22.5°）衝撃および振動があっても異状なく確実に作動するものであること。
- (6) すべて開放，組立，修理，調整に便利なものであること。
- (7) 各機器とも無給油方式または強制注油方式を原則とする。

1-3-6 外注品

- (1) 発注前に詳細な外注仕様書を提出し，外注先および仕様について必ず船主の承認を得ること。
- (2) 外注先は優秀かつ信頼できる製作所としなければならない。
- (3) できる限り早期に発注すること。
- (4) 製造中必要な時期および完成時には，外注先において造船所および船主の立会い検査を施行し，完全かつ満足な状態にあることを確認の上造船所に搬入すること。

1-3-7 保証

- (1) 工事請負者は工事完了後1カ年間，材質，設計，工作および艤装などの一切の欠陥，不良に対して保証すること。
- (2) 保証期間中上述の欠陥，不良により生じた事故，損害に対しては船主の要求により工事請負者は無償で十分な修理，改造または取替を行ない完全なものとする。
- (3) 工事請負者は，本船引渡し後船主の要求により，関係担当技師を乗船，立会わせること。

1-3-8 その他

- (1) 本仕様書に記載してないものでも，本船の航海および保守上当然必要と認められる設備，属具および予備

品はこれを完備すること。

- (2) 仕様の細部については原則として摩周丸および羊蹄丸の仕様に準ずるものとし，本仕様書に明記のないものでも摩周丸および羊蹄丸において装備施行ずみものは，もれなく装備施行すること。
- (3) 本仕様書に疑義ある場合または明記のない場合は，船主の指示，承認をうけた後工事を施行すること。
- (4) 機関部ならびに電気部仕様書に重複記載してあるものは，他部の主管事項以外は本仕様書によること。

1-4 図面および図書など

1-4-1 承認申請図面および図書

工事請負者は，工事施行上必要なすべての各種詳細図面，各種計算書，各種試験方案および各種外注仕様書などを各4通（指定するものは各5通）提出し，承認を得た後，工事に着手すること。また訂正，変更のある場合は必ず訂正図または変更要領書（各4通）を作製，再承認を得ること。

1-4-2 完成図面および図書

工事竣工までに完成図書として下記の各図面，成績書などを各3～4通，また説明書，その他指定図面，図書は要求部数提出すること。ただし船主の承認を得たものは，提出時期を適宜延期しても差支えない。なお完成図書は原則としてマイクロ・フィルムおよび縮刷版によることとし，船主指定の整理方法⁽¹⁾により整理するものとする。

記

- (1) 一般
 - ※ 完成図面目録
 - ※ 完成要目表
 - ※ 保修用設備原簿
線図（船体寸法表付）
 - ※△○一般配置図
中央切断
- (2) 計算
 - 排水量等測線図
 - 排水量等測線図数値表
 - 容積図
 - △ 水油タンク容量測尺

- (1) 1. 図面にはJNR指定の整理番号を付す。
2. 国鉄本社用 マイクロフィルムおよび縮刷版 各1
（ただし取扱説明書，予備品目録，属具目録，外注品目録，備品目録およびこれに類する図書はマイクロフィルムおよび縮刷版は不要で，青図とする）
 - ・マイクロ・フィルム 70mmフィルムとし，ファイルに整理
 - ・縮刷版 図面^{1/10}，図書^{1/15}とし製本
3. 青函船舶鉄道管理局用 青図 各1 工事種類別ごとにファイルに綴じ込む
4. 本船用 青図 各1 図面のまま図面箱に格納。

- ※ 水油タンク容量および重心曲線
- ※ 重量重心位置ならびにトリム計算書
- 可浸長等計算書
- 可浸長等曲線図
- 復原力交差曲線図
- ※ 静復原力曲線図
- ※ 復原性基準計算書
- 損傷時復原性計算書
- 傾斜時排水量曲線図
- 車両搭載時傾斜角吃水変化曲線図
- 横断面積曲線図
- 進水計算書
- 縦抵抗率計算書
- 舵計算書
- トリム計算図表およびトリム・ダイヤグラム
- 進水曲線図
- 工数表
- 旅客定員算定書
- 甲板下縦桁および特設梁柱計算書
- 船舶積量測定表
- 重量明細表
- (3) 船渠内関係
 - 船体保護亜鉛配置および取付要領
 - 主補海水吸入口
 - 外板座金配置ならびに取付詳細
 - 錨
 - 錨鎖
- (4) 諸掃除関係
 - 船底栓配置図
 - 倉内内張要領
 - 人孔蓋（ハンドル開閉型）
 - 水防区画図（水密試験要領）
- (5) 船体要部
 - 鋼材配置図
 - 外板展開および肋骨
 - 自動溶接使用要領
 - 船尾材
 - 舵および関係構造図
 - 船尾管付近構造
 - 船尾構造
 - 単底構造
 - 肋骨肘板および梁肘板
 - 各甲板室構造図および仕切壁
 - 車両甲板平鋼およびレール
 - 下部ライナー配置図
 - マストおよびレーダーポスト
 - 主機台
 - 各種補機および機器台
 - 甲板下縦桁および特設梁柱
- 特設肋骨および特設梁
- 船首材
- 車軸支肘
- 船尾管
- 船首構造
- 二重底構造
- 錨鎖孔付近構造
- 各甲板構造図
- 水密隔壁
- 発電機台
- 主機吊上梁
- 各種タンクおよびタンク台
- 吃水標示図
- 防舷材詳細
- 彎曲部竜骨
- 各種補機吊上梁
- 船名配置
- 防舷材外側線図
- 煙突
- ファンネル・マーク取付詳細
- 舷側諸口配置および構造
- 甲板出入口配置および構造
- (6) 航用設備
 - 操舵装置および附属金物
 - 操舵機械
 - プロペラ操縦装置および附属金物
 - パウ・スラスター操縦装置および附属金物
 - 各種航海計器，信号通信機器など詳細および装置
 - マストおよびレーダーポスト装置図
 - 船灯台および舷灯隔板
 - 警笛吹鳴装置
 - 船灯類
 - クリヤー・ビュー・スクリーン
 - 操舵室詳細
 - 電気機器室詳細
 - 電池室詳細
 - 無線通信室詳細
- (7) 繫船，荷役および車両搭載設備
 - レール配線および縮小建築限界線図（寸法表）
 - （平面および側面）
 - 車止構造
 - レールおよび緊締用レール配置
 - 特殊レール詳細および配置
 - 油圧緩衝器詳細
 - ウインドラス（組立および部品詳細）
 - 繫船装置
 - 制鎖器
 - 錨鎖孔および鎖管

- 錨鎖根止め金物
- フェアリーダー
- ボラード
- ポンプ操縦室詳細
- 荷役、運搬機械装置および詳細
- 可動橋受台および金具
- 自動連結器組立図
- 車両緊締具組立および詳細
- 分岐詳細および配置
- 車両用ブレーキ装置
- 繫船ウインチ（組立および部品詳細）
- 舷門開閉装置
- 静動索配置
- 船尾扉付近構造
- 船尾扉締付装置および附属金物
- 倉口開閉装置
- 雑用グビット類および附属金物
- 船尾扉用油管装置
- レール起倒装置および附属金物
- 船尾扉用油圧装置および附属金物
- 船尾扉開閉装置および附属金物
- 船尾扉関係各種計算書
- (8) 救命および消防設備
 - 水密江戸詳細
 - 水密江戸開閉装置および附属金物
 - △ 救命設備配置
 - 救命筏格納箱
 - 救命筏乗込装置
 - 救命筏乗込装置格納箱
 - 救助艇詳細
 - 救助艇搭載装置
 - 救助艇釣設細
 - 救助艇釣計算書
 - △ 消火器具配置および器具詳細
 - 防火構造図
 - 火災警報装置および自動散水装置
 - 甲板洗滌兼消防管装置
 - △ 非常部署配置表
 - ボート・ウインチ組立および詳細
- (9) 通風採光設備
 - 自然通風採光装置
 - 機械通風系統図
 - 機械通風装置および附属金物
 - 空気調整配置
 - 空気調整装置および附属金物
 - 空気調整装置系統図
 - 各種窓詳細および附属金物
 - 通風、空気調整関係計算書
 - 天窓および附属金物
- (10) 塗装および舗装
 - 塗装要領
 - 使用塗料および舗装材一覧表
 - 甲板舗装施行要領
 - 色彩調節要領
 - 甲板床張図
 - タイリング・プラン
 - タイリング工事詳細
- (11) 居住設備
 - 鋼製階段および配置
 - 各種梯子および配置
 - 各種扉詳細および配置
 - 乗船口および附属金物
 - 手摺配置
 - 各種鋼製蓋詳細および附属金物
 - 塵芥処理装置
 - 各甲板室配置
 - 格付表
 - 各甲板総合艙装図
 - 天井伏図
 - 裂地、敷物見本表
 - 船室名称板および鍵札詳細
 - 防音および防熱詳細
 - 衛生陶器設備一覧表
 - 諸室詳細
 - 家具および造作詳細図
 - 織物備品配置
 - 注意板、案内表示板詳細および配置
 - 防音および防熱配置
 - 衛生陶器類および附属金物
- (12) 諸管装置
 - ポンピング装置
 - ビルジバラスト管装置
 - 海水管装置
 - 清水管装置
 - 排水管装置（汚物管を含む）
 - 蒸排気管装置
 - 温水管装置
 - 諸管装置附属金物詳細
 - 圧縮空気管装置
 - 諸管ダイヤグラム
 - 錨鎖洗滌装置
 - カロリファイヤ装置および附属金物
 - ヒーリングタンク用空気管カロリファイヤ詳細
 - 清水、燃料および潤滑油など取入管配置および附属金物詳細
 - 吃水計およびタンク容量計附属諸管装置ならびに附属金物
 - 諸管装置関係計算書

- (13) 厨房器具
各種厨房器具詳細
- (14) 取扱い説明書
各種機器および装置取扱い説明書
- (15) 予備品目録, 属具品目録, 要具品目録, 外注品目録, 木工備品表
- (16) 各種試験要領および方案
- (17) 諸試験および計測成績表
 - ※ 海上試運転成績表
各種機器陸上試験成績表
各種検査記録
船内騒音計測記録
 - ※ 復原性試験成績表
各種機器および装置船内試験成績表
船体振動計測記録
溶接部X線検査記録(写真とも)
鋼材使用個所別成績一覧表
進水時諸試験成績表
各種材料試験成績表

船体歪計測記録
照度計測記録

- (注) 1. ここに明記してない図面, 図書でも必要あるもの, または別途要求するものは提出すること。
2. 図面の内容により一括一枚にまとめても, また一種のものを数枚に分けても差支えない。
3. 関連性のある図面, 図書は極力まとめて製本すること。
4. ○印のものはポリエステル製フィルム・ベース(クロナフレックス)に複写した原図1枚を提出のこと。
△印のものは船内指定個所に軽合金製透明ガラス入り額面に入れて提示すること。
※印のものは要求部数提出のこと。
□印のものは完成図の外に艤装説明用として事前に要求部数提出のこと。
5. 上記の外一般配置図のマイクロ・フィルムを二部提出のこと。

1966年版 船舶写真集 発刊

恒例の「船舶写真集」(1966年版)を発刊いたしました。本写真集は1964年版に採録したものにひきつづいて昭和39年8月頃より昭和41年8月頃までの2年間に竣工した主要なる新造船のうち、殆んどすべての計画造船と船種別、船主別、建造所別にそれぞれ代表的なものを選び、また特殊船舶も含めて、国内船は計画造船93隻、自己資金貨物船53隻、油槽船4隻、貨客船、自動車航送船等12隻、漁船関係12隻、護衛艦・巡視船・雑船等10隻、計190隻、輸出船は貨物船(兼用船を含む)80隻、油槽船61隻計141隻、総計330隻におよんでおり、1964年版の収録船舶263隻に比し約70隻、写真頁も32頁増頁して充実を計っています。また付表は国内船主約180社から、昭和41年11月現在の所有船についての資料の提供を受けてまとめたもので、最新の所有船腹一覧表です。このほか主要造船所の所在地も一覧として収録しています。本写真集のご希望者は至急お申込み下さい。

B5判, 特アート使用, 写真頁176頁 付表一覧表約50頁, 上製本ケース入り, 定価1,200円(送料90円, 都内のみ70円)

船舶写真集は一般読者のほかに、報道、出版、学校、図書館等において貴重な資料としても有意義に活用されており、すでに1952年版以来8冊を数え、約16年間に建造された主要船舶約1,700隻が掲載されています。

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	400円
1954年版	〃	112隻	〃	102頁	〃	560円
1956年版	〃	199隻	〃	112頁	〃	600円
1958年版	〃	267隻	〃	140頁	〃	700円
1960年版	〃	274隻	〃	144頁	〃	700円
1962年版	〃	270隻	〃	144頁	〃	800円
1964年版	〃	263隻	〃	144頁	〃	1000円

船舶技術協会発行

☆船舶写真集(1966年版)付表一覧表

付表一覧表のみをご希望の方におわけします。
送料共200円(切手で可) B5 50頁

[改新版] 船舶の電気防食

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400円(〒70円)

建艦秘話

元海軍技術中將 庭田尚三述
本誌に去る39年2月から連載してきた“建艦秘話”を一冊にまとめ、補填してこのたび刊行発売いたしました。本誌は著者が技術者としての長年の貴重な体験、経験をあますところなく述べられるものです。

B5判 144頁 上製 定価 500円(送料80円)

[増補版] 商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長 渡瀬正麿著

B5判 180頁 上製 定価500円(〒90円)

船の科学ファイル(80cm判)

従来のものより縦厚さを増してゆったり1年分が合本できる80cm判を作りました。保存にたえるようクロスを使用した丈夫な装幀です。改正定価 240円(送料別)

船舶技術協会

巨大船に関する技術調査報告書の概要 (3)

3. 20万DWタンカーの概略設計 (続)

6. 艙装に関する詳細検討

1. 荷油管系統

1. 概略要目

中近東原油を積載し日本にて揚荷する。2種類の油を大体等量積載し、2港積、2港揚とし、その揚荷時間は大体24時間とする。

配管構成方式は別掲系統図に示すごとき配管方式で、ポンプ設備としては主荷油ポンプ4台、浚油ポンプ3台、専用バラストポンプ1台を持ち、その他に残油処理、バラスト残水処理用としてエグクターを使用する。カーゴヒーティングは行なわない。

(1)配管要目

カーゴライン	主管650mmφ	枝管450mmφ
ディスチャージライン	φ 500mmφ	—
ストリッパライン	φ 250mmφ	—
バラストライン	φ 600mmφ	φ 450mmφ φ 400mmφ

(2)ポンプ要目

荷油ポンプ	立型渦巻式蒸気タービン駆動	
	3,500m ³ /h×150m	4台
専用バラストポンプ	立型渦巻式 蒸気タービン駆動	
	3,500m ³ /h×35m	1台
浚油ポンプ	立型直動式 蒸気駆動	
	350m ³ /h×150m	3台

2. 計画説明

2-1 主要条件

航路	日本—中近東
原油積載量	約20万トン
原油の種類	中近東原油2種類を大体等量同時積載可能。但しポンプ、配管内の異種混入程度はさしつかえない。
原油の比重	0.827
原油の蒸気圧	0.5kg/cm ²
原油積載時の油温	105°F
タンクヒーティング	行なわず
荷役時間	浚油を含めて上記原油を24時間にて揚荷完了を目標に計画する。但し準備作業は含まない。
2港積、2港揚とし、陸上設備、荷役設備は従来程度とする。	
スロップタンク、油水分離設備は設置する。	

2-2 荷役の操作

荷油弁、浚油弁および専用バラスト弁はすべて集中制御室より遠隔操作するものとする。但し甲板上に配置された諸弁はすべて手動とする。ポンプは原則として起動は機側において、回転制御は手動にて制御室より遠隔操作する。

2-3 遠隔測深装置

荷油槽、専用バラスト槽および船首槽に設ける。なおそのゲージは制御室に設ける。

2-4 荷油管

荷油管系統は4グループに分け、それぞれ独立に吸入および吐出するものとする。なおグループは弁を介して接続する。ポンプはタンクまたは海より吸入し甲板上の集合管またはタンクに吐出するものとし、積荷の場合は上甲板上よりドロップラインを通して主ポンプ室を経由することなく直接タンクに注油するものとする。ポンプの吐出側にはスイングチェック弁を設けポンプの逆転を防止する。荷油管の吸入ベルマウスの形式およびその数については大口径であるので、特に吸入状態を容易にするための考慮を要する。本計画の場合、タンク内ベルマウスの口径と数については口径500mmφ1個で、この位では装置的にも性能的にも十分と考えたが、例えば400mmφ2個におきかえるとか検討事項に記載したごとくするならばよい結果を得ることは確実である。ポンプの設置位置については極力低位置に装備するものとする。荷油管はなるべく低位置に設置するためタンク内のトランスバースメンバーを適当に補強しこれを貫通する。

2-5 浚油管

浚油管系統は3グループに分けられ、各々独立に吸入吐出するものとする。なお各グループは弁を介して接続する。またスロップタンクおよび集合タンクに注排水できるように配管する。

2-6 専用バラスト管

専用バラストタンクおよび船首タンクのバラスト注排水のため独立の主管を導く。この主管は荷油タンク内に導設されるものとする。

2-7 ポンプ制御

(a)荷油ポンプ

起動より回転整定までは機側にて行ない、回転制御

は機側および荷役制御室にて行なえるよう必要な機器を設備する。さらに非常停止レバーを機側および制御室に設備する。

(b)専用バラストポンプ

荷油ポンプと同様にする。但し回転制御は行なわない。残水はエダクターにより排出する。エダクターの駆動はパワースポンプにより行なう。バラスト容量に比しバラストポンプ容量の関連はバラストの時間に影響するが、揚荷中の注水を考えればこれ位でよいと思われる。特にこれを短縮するにはポンプ容量の増加も一方法であるが、バラストタンクに船底弁を設けることも考えられる。

(c)浚油ポンプ

起動および制御は機側または荷役制御室にて行なえるようシーケンシャル制御機器を設備する。非常停止レバーは荷油ポンプと同様とする。タンククリーニング時のごとく残油水処理において浚油ポンプ内に異物が浸入し、水筒を損傷せしめることがあるので、このためエダクターを使用し排出を行なうことができるようにする。エダクターの駆動には浚油ポンプを使用する。

2-8 弁の操作

弁の操作は手動弁を除き油圧駆動とし、荷役制御室における中央制御方式とする。

弁の種類	形式	位置		
		ポンプ室	槽内	甲板上
荷油弁	バタフライ弁	油圧駆動	油圧駆動	手動
浚油弁	逆止弁	〃	〃	—
バラスト弁	バタフライ弁	〃	〃	—
ビルジ弁	逆止弁	手動	—	—
海水吸入弁	肘弁またはバタフライ弁	〃	—	—
ビルジ吐捨弁	仕切弁	〃	—	—

(注) 手動弁にて大口径のものは減速機付とする。

弁の遠隔操作の範囲については甲板上を除いて全面的に採用しているが、甲板上はあまり開閉が多く要求されず、最初と最後の作業中に施行できるので除いている。

2-9 ポンプルーム内サクシヨロスオーバーライン

荷油ポンプ室内の各荷油のサクシヨロスオーバーラインは海水のクロスオーバーラインと兼用にしている。これは専用バラストポンプを独立に持ったものでは4台の荷油ポンプが揚荷中、そのうち1台がバラストを同時に行なうことがないとの立前から兼用としたものである。

2-10 主サクシヨンラインの連結

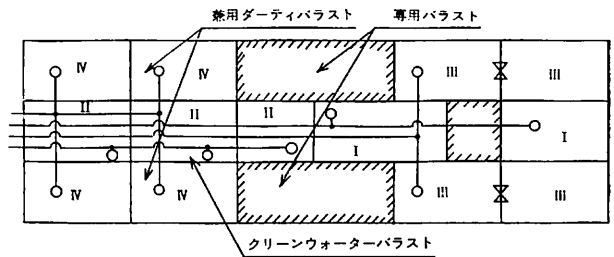
タンク内にて各グループのサクシヨンラインを接続すると同時に、No.1 C.O.T. (C)にてNo.1グループとNo.3グループを接続してあるのはパイプ内の洗浄をポンプ循環にて可能とするためである。

2-11 配管方式

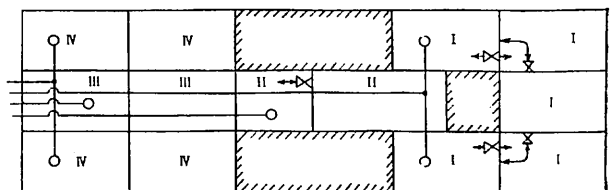
前記配管方式はきわめてコンベンショナルなものであるが、この他に各種の配管方式が考慮されるので、その数例をつぎに記す。

(1)浚油管はタンク内に導設せず、ポンプ室内の荷油主管に接続して主管を通じて浚油を行なう。管系が単純化し合理的であるが、巨大な主管を通じて少量の注排水を行なわねばならず、ベルマウスの形状などにも配慮が必要である。

(2)タンク間の隔壁に弁を設け、いわゆるフリーフロー方式を行なうことも考えられる。この場合も浚油管は設けることが必要であろう。配管長が極度に短くなり、管内抵抗が減るので、ポンプの揚荷能力も増加することになりきわめて有利である。しかし荷油が2種以上になるとタンク配置に非常な制約を受けることになり、完全フリーフローとせず、前後部に分割または左右、中央等に分割していわゆるセミフリーフローシステムになることもある。また荷油槽をバラスト兼用タンクにする場合にはその配置に非常な制約を受ける。今後十分な研究を行なうならば配管長が非常に減るのできわめて妙味のある配管方式といえることができる。フリーフロー方式を部分的に採用した場合の一例を示すと下図のごとくなる。



1種1港揚とし各タンクのグルーピング、ダートバラスト、クリーンバラストの位置を変更できるならば下図のごときものが考えられる。



(3)タンク数を極度に減じた場合、各荷油槽には弁を設

けず、直接ポンプルームまで配管し、弁を全部ポンプルーム内に設けることも考えられる。現にこの型式のものが1船就航中である。弁の集中化により、また弁を油、海水中に置かずすむので大きな利点がある反面、管長が大きくなる欠点がある。

(4)上記と同様にタンク数を極度に減じた場合、各荷油槽にサブマージドポンプを設け、油槽内配管とポンプルームを取りやめ、甲板上配管のみによる方式も考えられる。ポンプ数の増加とその原動力に問題点があるが、極度にコンタミネーションをきらう場合に考えられる方式である。

3. 検討事項

3-1 荷役時間の設定

ポンプ能力決定にきわめて重要なファクターであり、これによりポンプ馬力、配管径などが定まる。ポンプ馬力はその原動機の大きさも定め、特にディーゼル主機の場合には蒸気缶の能力を決定する要素にもなってくる。荷役時間を短縮すると配管は大径になり、ポンプ馬力も増加することになり船価に相当の影響を及ぼすことになるので、その決定には十分な配慮を必要とする。本船の場合は一応24時間となっているが、実際にはその船価運航費等とにらみあわせオペチマムポイントを計算して定めねばならない。

3-2 荷油の種類

荷役時間とともに重要な要素になるのは荷油の種類である。当然巨大船においては単一種類の荷油の搬荷が望ましいことはいうまでもないが、製油所側よりすればブレンドする必要上、ある程度の種類の原油を必要とする。今回はそのため2種の油を輸送するよう計画されたが、これが種類が多くなると配管は複雑になり、タンクの配置も非常に困難となるので、初期にその種類数を決定しなければならない。

3-3 配管方式

荷役時間と荷油の種類が定まると、ポンプ能力や配管方式、配管径も定まってくるが、適当なる管径、配管方式を選定し、吸入水頭と配管抵抗をできるだけ減じ、ポンプ馬力を最低限にすることが必要である。

3-4 主管サクシヨンベルマウス

荷油管の末端にはサクシヨンベルマウスが設けられる。巨大船では荷油管径が大きくなり、当然従来の形式のベルマウスではきわめて巨大なものになる。一方、船殻構造部材も大きくなり、トランスバースやロンジチュージャナルも大きなものになってくる。しかしこれらの部材のスペースは従来のものとあまり変わらず、そのため油槽内の油面が低下してくると、これら

の構造物は油の流れに対し大きな抵抗となることになる。一方、ベルマウスは船底外板に接するように設置され、油の流れに対し各種構造部材にかこまれているので、決して合理的な位置とは考えられない。また荷油槽は巨大になる傾向にあり、油槽底面積はきわめて大きい。このような点よりベルマウスに対し十分な配慮をしないと予想外に荷役時間が長びくことになる。このような点よりサクシヨンベルマウスの数を複数個にするとか、油の流入抵抗の増大を防止する方式をとる必要がある。すでにドライスデール、カルザース、三菱横浜、川崎重工、日本鋼管などの方式のベルマウスやシステムが考えられているので、このような方式を採用する必要がある。

3-5 浚油管サクシヨンベルマウス

巨大船においては油槽底面積はきわめて広く、その底面に多くの部材が取付けられているので、油がベルマウスの方に流れるのに非常に障害がある。浚油ポンプを十分に活用するためにはベルマウスの位置や配置に十分な配慮が必要である。

3-6 ポンプの位置

ポンプの性能を十分に発揮せしめるにはできるだけ低く据付ける必要がある。しかし巨大船にあってはポンプ室船底構造は部材も大きいので、船殻と十分に打合わせを行なわないとポンプの位置が高くなるおそれがある。

3-7 配管の位置

荷油槽内の配管も極力低く設置せねばならないのでトランスバースを貫通し、配管をすることが必要である。管径が大きいので、この場合トランスバースを補強する必要がある。

3-8 弁

管径が大きくなるので弁には仕切弁は無理となりバタフライ弁が採用されることになるが、バタフライ弁はその油密の耐久力に問題があり、今後も十分な研究を必要とする。

3-9 立型カーゴポンプ

ポンプルームを有効に利用するためには立型荷油ポンプが合理的であるが、その伝導軸が相当に長くなり、船体構造との取合に十分検討を加えねばならない。

3-10 直動ポンプ

直動ポンプの容量が不足してくるので大型ポンプを開発する必要がある。また直動ポンプの作動状態を制御室で監視できる指示計の確実なもの開発が必要である。

3-11 制御室とポンプルームの連絡

荷役時にはポンプ室と制御室との連絡は十分行なわれねばならない。現在は伝声管が使用されているが、あまり有効でないので有効な通信装置が必要である。

2. 揚錨繫船装置

1. 概略要目

1-1 錨泊、繫船の条件

(1) 繫船状態

- (イ) 岸壁横付繫船
- (ロ) 接岸横移動
- (ハ) 接岸縦移動
- (ニ) 一点ブイ繫留
- (ホ) 多点ブイ繫留、錨泊

(2) 風速

- (イ) 接岸移動時 10m/sec
- (ロ) 繫船中、錨泊 15m/sec、または船の正面または後面より30°方向25m/sec (イモドコブイ繫留、最大風速30m/sec 正面より40°方向)

(3) 潮流

防波堤内 (0m/sec)、防波堤外 (2.5m/sec、イモドコブイの場合2ノット) (但し潮流の前後方向に対してのみを考える。)

(4) 繫船のための移動時の船速

0.167m/sec (10m/min)

(5) 波浪 波浪の影響は考えない。

1-2 錨、錨鎖および船具

(1) 錨

錨は通常の無鉛型とハイホールディングパワー型により重量が異なるので、その2種について重量を示す。いずれを採用しても差支えはない。

大錨	無鉛タイプ	18,500kg	2個
予備錨	〃	〃	1個
大錨	ハイホールディングパワー型	13,875kg	2個
予備錨	〃	〃	1個

(2) 錨鎖

錨鎖は第2種または第3種を使用するが、材質により径がかわるがそのいずれを採用しても差支えない。

錨鎖	スタッド付	第2種	120mmφ×742.5m
〃	〃	第3種	105mmφ×〃

(3) 索具

挽索	鋼索	56mmφ×300m	1本
大索	〃	42mmφ×300m	14本
〃	〃	42mmφ×400m	2本
〃	ナイロン索	80mmφ×300m	4本

1-3 甲板補機

(1) ウィンドラス (図示の位置で遠隔操作を行なう)

型式 分離型汽動レシプロ式とムアリングウイン

チと兼用とする。

力量 第2種錨鎖を使用した場合 65t×9m/min×2

第3種 〃 45t×9m/min×2

(2) ムアリングウインチ (図示の位置で遠隔操作する)

型式 汽動レシプロブレーキドラムウインチ

力量 16t×15m/min×11台 ブレーキ力 51t

16t×15m/min×1台 〃 25t

1-4 繫船金物

(1) ローラーフェアリーダー JISオープン型

(2) ユニバーサルショック 縦横ローラー型またはディスクタイプ

(3) ボラード 挽索用 JIS型 溶接鋼板製

1-5 ホースパイプ

従来型とし鋼板、鋳鋼溶接構造とする。

2. 計画説明

本船の揚錨繫船装置はとくに特殊の方式は考えず、従来方式とし、ウィンドラス、ウインチともスピードコントロール (回転方向の制御を含む) のみ遠隔操作を行なうこととした。テンションウインチは性能上問題があるため採用しなかった。ロープの繰出し等に自動化は行っていない。ロープの繫止はウインチドラムにて行なうこととした。

2-1 主要条件

JIS大型船特定委員会資料による。

艀装数 = $d^2/3 + 2.0hB + A/10 = 6,200$

d : 237,000t h : 21m

B : 49m A : 3,020m²

この艀装数をもとにNK 通達より錨、錨鎖、索具の数値を定めた。

2-2 ムアリングホースの算出

造船設計委員会第2分科会資料を基にして算出した。

2-3 ムアリングロープの決定

船首尾に各2本ずつ装備したナイロンロープは接岸移動時に使用し、その他のロープは鋼索とした。また規程による索の径はナイロンロープ 65mmφ、鋼索32mmφになるが、下記のごとき計算によりそれぞれ増径した。

(1) ナイロンロープの径

接岸移動中ナイロンロープを使用するが、各々ロープ角度を45°、首尾各2本としてロープ1本にかかる張力は22.9tとなる。

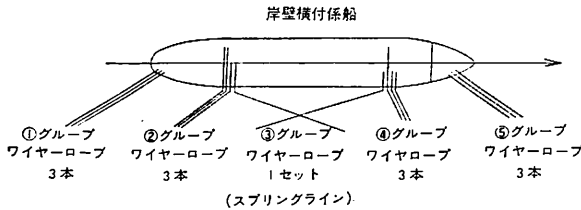
ロープ所要強度 22.9t/1.5×ロープ安全率
= 58.2t (ロープ安全率3.8)

首尾に使用するナイロンロープは70mmφでよいことになるが、使用中の強度の低下を考慮して80mmφに決定する。この80mmφは大体ハンドリング限界と

考えられる。

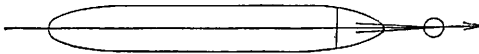
(2) 鋼索の径

(1) 岸壁繫船のロープ掛を下図のごとくなし、各グループのロープには均等に張力がかかるものとし、③グループは予備と考え、いずれかのグループで外力を受けとめることにして計算した。ロープ1本にかかる最大張力は48.5tになった。安全率2.5をかけ所要強度を出すと121.3tになる。



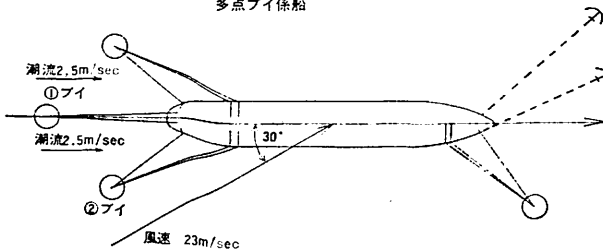
(1) 一点ブイ繫船の場合ロープ2本を使用するものだとするとロープ所要強度は60.5tとなった。

一点ブイ、イモドコ係船



(1) 多点ブイ繫船の場合、(1)と同様各グループのロープは均等荷重がかかるものとしてロープ所要強度は114.7tになる。

多点ブイ係船



図示の外力に対して最も悪い条件と考えられる。

(1) イモドコブイ繫船

風速、潮流を考慮してロープの所要強度は123t。以上の所要強度からワイヤロープは破断力127t、42mmφとした。この42mmφも大体ハンドリング限界と考えられる。

2-4 ウィンドラス

定格荷重は造船甲板補機特定委員会の式により算出した。

$$\text{定格荷重} = (1A + 3C) \times 1.35$$

A = 錨重量 { ストックレス型 18.5 t
 (ハイホールディングパワー型 13.875 t

C = 錨鎖1連の重量 { 第2種 9.9 t
 第3種 6.5 t

これより定格荷重65tおよび45tを算出した。捲揚スピードは従来船と同様の数値9m/minを採用した。駆動動力は数種検討されたが、タンカーであるのでスチームレシプロ型とし、船型が大きいので分離型とした。

2-5 ムアリングウインチ

ウィンドラス同様スチームレシプロ型を採用し、操作人員を減少するためリモートコントロール型とした。

(1) 船首ナイロンロープ用ムアリングウインチ

接岸移動中の最大捲取荷重は2.3(1)の22.9tである。最大捲取荷重/定格荷重=1.5とすると定格荷重は15.25tになる。ブレーキ力はロープ強度の4%とすると58t×0.4=23.2tとなる。上記によりウインチ定格は16t×15m/min、ブレーキ力2.5tとした。

(2) 鋼索用ムアリングウインチ 11台

(1) ウインチの定格荷重とブレーキ力

$$\begin{aligned} \text{定格荷重} &= \frac{1}{8} \times \text{使用索破断荷重} \\ &= \frac{1}{8} \times 127 = 15.87 \text{ t} \\ \text{ブレーキ力} &= \text{使用索破断荷重} \times 0.4 \\ &= 127 \times 0.4 = 50.8 \text{ t} \end{aligned}$$

上記によりウインチ定格16t×15m/min、ブレーキ力51tとした。

(2) ウインチの台数

極力2ドラム型を採用し台数を減じている。

(1) 捲取ドラムの型式

下記のとおり種々の型式がある。

- (i) 単一、一区画ドラム (格納ドラムとブレーキドラムの兼用型)
- (ii) 単一、二区画ドラム (格納部とブレーキ部があり、中央で仕切られている型)
- (iii) 分離型ドラム (格納ドラムとブレーキドラムが分離され、前者は多くはアンダーデッキにおく型)
- (iv) 分離型ドラム (格納ドラムとブレーキドラムが分離されているが、同一台座に取付けられている型)

以上の4型式に大別されるが、ブレーキの確実性、ロープの食込みの点、フリートアングルの点、構造の複雑さ、ロープの保守、準備作業の難易等種々の観点より検討されたが最終的には(ii)の単一、二区画ドラムを採用することにした。

2-6 リモートコントロール

(1) ウィンドラス

機側制御を基本とし、錨鎖の繰出し、繰入れ、錨の収納、ワーピングエンド使用時、用としてリモート

コントロールスタンドによるスピードコントロールを行なう。(回転方向制御を含む)

(2)ムアリングウインチ

ムアリングロープの伸長、捲込の調整用を使用するためスピードコントロール(回転方向制御を含む)のみリモートコントロールを行なう。

(3)リモートコントロール操作は油圧方式とする。

2-7 ボラード

繫船索は原則として捲取ドラムで繫止されるので、増索以外には使用しないことにした。

3. 検討事項

3-1 繫船方式

従来よりの方式であって特に変わった点はない。そのため稼働時間のきわめて少ないウインチや索具類を全部本船に装備してある。巨大船は多くの場合、航路が限定されているのでブレイキに相当するウインドラスと錨鎖を除き、ムアリング関係の装置を陸上に移動するならば繫船装置はきわめて簡単なものになる。将来一考を要すると思われる。また従来方式では使用索具が太くなり人力でハンドリングする限界に達しているため索具の取扱いを自動化することを考える必要がある。

3-2 索具

(1)ロープ張力の均等化

2-3 に記したごとく各グループごとにそのロープは均等に荷重がかかるものとして計算を行なっているが、実際問題として各ロープに均等に張力がかかる保証はない。当然エコライザーのごとく張力均等機構が必要であるが、現状では適当なものがなく、やむなく手でロープ張力を調節することにした。構造簡単で合理的な張力均等装置の開発が望まれる。

(2)ナイロンロープ

従来のマニラロープに比し、ナイロンロープは強度も高く取扱いも楽であるが、本船の場合 80mm に達し、ナイロンロープにてもハンドリングの限界に達しているので一層強度の高い取扱いの楽なロープの開発が望まれる。

(3)鋼索

42mmφ 鋼索は 1 m 当り重量が約 7 kg にも達し、その取扱いは上記と同様に限界にきている。一層強力な鋼索の開発かまたはこのような鋼索の取扱いの自動化が望まれる。

(4)本船の場合、ロープはすべて捲取ドラム格納となっているのでロープの保守の面よりは好ましくない。このためロープ類の耐候性を向上せしめるか、捲取ドラムを水密にするか、なんらか対策をなし、ロープ類の寿命を延長する必要がある。

3-3 錨および錨鎖

(1)錨

従来種々型式のものが考案され、より軽量高把持力のものでできているが、海底の状況によってはなおその把持力が不足するのでその開発が望まれる。

(2)錨鎖

最近材質や製法が改善されてきているが、本船の場合には 120mmφ または 105mmφ にも達しきわめて太く重量も多い。高張力の軽量で把持力の助けになる新型のもの開発が望まれる。

3.4 ウインチ、ウインドラスの駆動方式

本船ではスチームレシプロ方式を採用したが、当然電動や電動油圧も考えられる。また 2 胴以上の場合にはクラッチやブレイキの確実に簡単に作動できる機構が必要である。本船ではクラッチとブレイキは機側操作としたが、できればリモコンスタンドで操作できれば一層便利で、特にクラッチのリモコン操作のできる安価確実なものが開発できれば好都合である。

3.5 ムアリングウインチの力量

ウインチの繫船力は造船設計委員会第 2 分科会の式により算定されたが、実際は天候海象で非常に異なってくるので長期間にわたり実船における張力の計測を行ない実状を調査する必要がある。

3. タンククリーニング装置

タンククリーニング方式として海水を使用し、タンク内洗浄後、汚液はスロップタンクに集め、できるだけ油水分離を行なわしめた後、油水分離器を通過せしめ油分を含みぬ海水を船外に排出することとした。タンク内洗浄にはバタワースノズルを使用する。

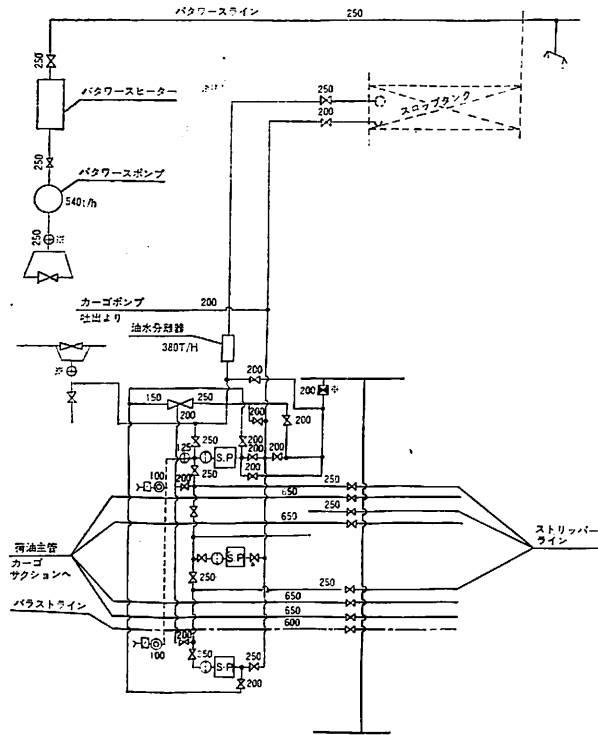
1. 概略要目

バタワースマシン	K 型	18 台
バタワースポンプ(セントル)	540t/h × 140m	1 台
バタワースヒーター(蒸気)	540t/h (15°C → 90°C)	1 台
油水分離器	380t/h	1 台
ガスデバラー		9 台
ホース捲取機		6 台
ポータブルダビットおよびエヤーモーター		12 組
スロップタンク		3,000m ³

2. 計画説明

2-1 クリーニング方式

スロップタンク、油水分離器を備え、セミクローズサイクルのバタワース方式とする。バタワースポンプおよびバタワースヒーターにより加熱した海水を甲板上のバタワースラインに供給し、各バタワースマシン



タンク洗浄管系

を駆動する。タンク洗浄に使用された汚水はスロップタンクにストリッパーポンプおよびエダクターにより送られ、スロップタンク下部比較的澄ました汚水は重力により油水分離器へ導かれ、分離水はストリッパーポンプまたはスロップタンクのヘッドにより舷外に排出される。分離された油分は貯油タンクに貯え、必要に応じスロップタンクに戻す。スロップタンク内に残る油分はそのままとし、載貨時に荷油と混合される。揚地で揚荷されるときはスロップタンク内の油も揚げられ空になる。

2-2 パタワースマシン

パタワースマシンK型を使用する。
 能力 使用圧力 12.5kg/cm² 有効半径 15m
 使用水量 30t/h

通常航海時 6台稼動
 全タンクガスフリー時 18台稼動

2-3 ホース捲取機、可動式ダビット

荷油槽は長さ226m、船幅50m、船艙深さ29.4mにも達するので、ホースの吊下げ、稼動は人力では容易でないのでエアーモーター駆動の台車付ホース捲取機6台を備える。そのため甲板上の幅約2mの通路を必要とする。これは主として通常航海時に使用する。全タンクガスフリー用としてはこの他に可動式ダビット

とエアーモーター12組を備え、パタワースマシンの揚卸しとスラッジ揚に使用される。全タンクガスフリー作業には掃除人夫を乗船せしめこれにあたるせる。

2-4 パタワースポンプ、パタワースヒーター

パタワースポンプはパタワースマシン18台分、540t/hの能力のセントルポンプを使用し、水頭140mとした。パタワースヒーターは540t/h、15°Cの海水を90°Cに加熱できる能力を有するものとする。

2-5 油水分離器

コアレッサー能力350t/hのものを装備し、セパレーターはスロップタンクで代用する。

2-6 スロップタンク

容量3,000m³とし、一般配置図に示すごとく5Cタンク内に設ける。内面は平滑な構造になるよう骨材は外側につける。床を斜めの上底とし、5Cタンクのパタワース洗浄が容易になるようにする。スロップタンクにはエアーパイプ、アレイジパイプを設ける。サクショラインはできるだけ下部にそのベルマウスを設け、油水分離器にグラビティ給水を行なうよう配管する。揚油はストリッパーラインを使用して吸引できるようにし、また底部にはドロップバルブを設ける。スロップタンクへのフィリングはストリッパーポンプまたはエダクターにより行なう。

2-7 ガスデバラ

洗浄後のガスフリーを行なうためポータブルガスデバラ9台を装備する。パタワースホールよりキャンパスダクトを吊下げこれにガスデバラを連結してできるだけ船底部より排気を行なうものとする。

2-8 パタワースホール

パタワースホールの配置は内部構造物により死角ができないよう充分な配慮を行なわねばならない。ホールの切明は400mmφとし、スラッジ缶の揚卸しにも使用する。

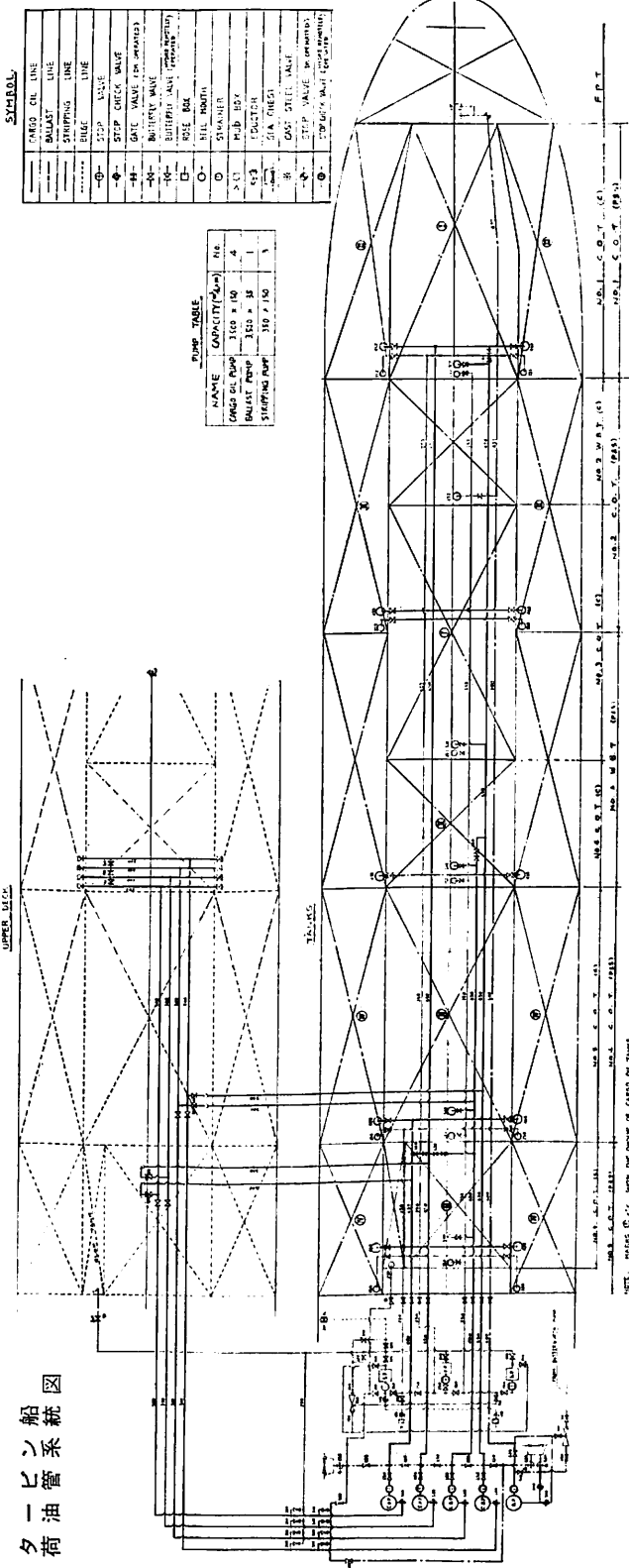
3. 検討事項

3-1 クリーニング方式

パタワースマシンでタンク洗浄を行なうが、タンクがきわめて大きく深いのでパタワースマシンの取揚に機動力を与えぬと非常な大作業となる。船内の小人員で作業できるようマシン、ホースの下、吊揚、ホースの移動には動力付台車を使用する必要がある。洗浄装置をタンク内に固定して装備することも考えられる。アルゴンクインのタンクマスターユニットはこの一例であるが、この方式を考慮する必要がある。タンク洗浄後ガスフリーには洗浄水の加熱に大量の蒸気を必要

(以下76頁へつづく)

タービン船
荷油管系統図



SYMBOL

○	PAVED OIL LINE
○	BALLAST LINE
○	STEERING LINE
○	WATER LINE
○	STOP VALVE
○	STOP CHECK VALVE
○	DATE VALVE (FOR OPERATED)
○	BULLHEAD WAVE
○	BULLHEAD WAVE (FOR OPERATED)
○	REE DECK
○	SEA BATH
○	SWANER
○	PLUB BOX
○	TRUCKER
○	SEA TRUCK
○	DATE VALVE (FOR OPERATED)
○	STOP VALVE (FOR OPERATED)

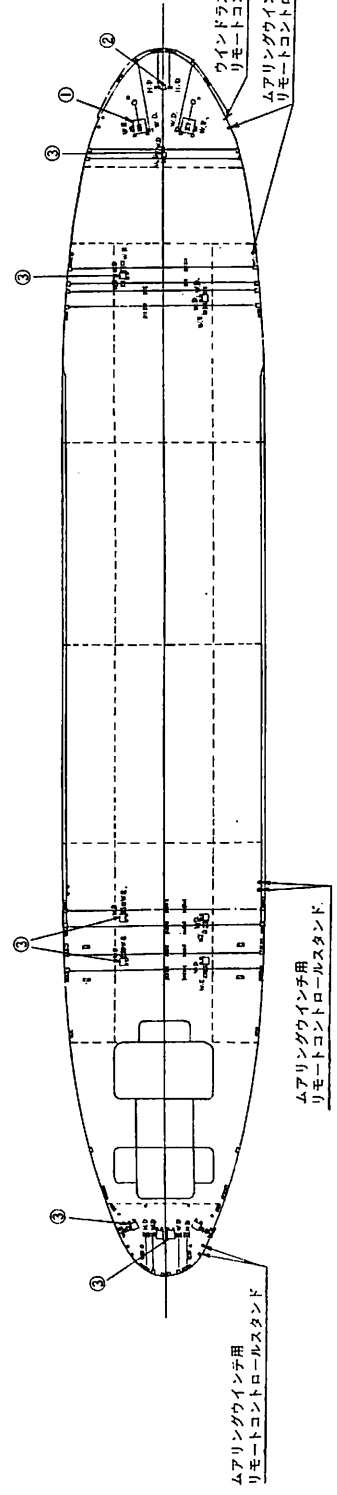
PUMP TABLE

NAME	CAPACITY (L/min)	No.
CRACK OIL PUMP	1500 x 150	4
BALLAST PUMP	1500 x 150	4
STEERING PUMP	150 x 150	1

番号	名称	台数	備考
65	タービン	2	ワイドラム1台付き
66	タービン	1	ワイドラム2台付き
67	タービン	1	ワイドラム2台付き
68	タービン	1	ワイドラム2台付き
69	タービン	1	ワイドラム2台付き
70	タービン	1	ワイドラム2台付き
71	タービン	1	ワイドラム2台付き
72	タービン	1	ワイドラム2台付き

機装品要目	
アンカー	3ヶ 18.5t
アンカーチェーン	2巻 120φ x 371.25m
係船索 鋼索	2本 42φ x 400m
係船索 鋼索	14本 42φ x 300m
係船索 合鋼索	4本 80φ x 300m (径は70m以上の時の値)

略語説明
 H.D. ホード
 W.D. ワイドラム
 W.E. ワイドラム



船の繋船状態とムアリングフオース

R_a = 風圧抵抗
 R_r = 潮流抵抗
 R_p = 形状抵抗
 R_t = 70%
 V_a = 船の移動速度
 V_w = 潮流速度

注: A_a = 船の舷側面投影面積 (M²)
 A_{et} = 上面 " (M²)
 A_{bt} = 下面 " (M²)
 D = 船の吃水 (M)

位置	状態	A 岸壁横河係船	B 横移動	C 船がい休船	D 縦移動	30°方向23%/sec風速の場合
防波堤内	風向抵抗条件					
	縦方向の抵抗 (40%減)	$R_a: 16.5 A_a$ $R_r: 16.5 \times 7074 = 116.8^T$	$R_a: 7.60 A_a$ $R_r: 2.03 A_s$ $R_w: 7.60 \times 7074 = 53.8^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 2.03 \times 2483 = 4.97^T$	$R_a: 9.65 A_a$ $R_q: 9.65 \times 1554 = 15.0^T$	$R_a: 4.43 A_a$ $R_r: 0.0100 A_w$ $R_t: 0.0733 D^3$ $R_w: 4.43 \times 1554 = 6.89^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 0.0733 \times 81 = 5.93^T$	$R: 38.9 A_a$ $R: 38.9 \times 3537 = 137.5^T$ $R_a: R \sin 30^\circ = 137.5 \times \frac{1}{2} = 68.8^T$ $R_b: R \cos 30^\circ = 137.5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 119^T$
	横方向の抵抗 (40%減)	$R_a: 16.5 A_{at}$ $R_r: 16.5 \times 3474 = 57.3^T$	$R_a: 7.60 A_{at}$ $R_r: 2.03 A_s$ $R_w: 7.60 \times 3474 = 26.4^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 2.03 \times 2483 = 4.97^T$	$R_a: 9.65 A_{at}$ $R_q: 9.65 \times 966 = 9.33^T$	$R_a: 4.43 A_{at}$ $R_r: 0.0100 A_{at}$ $R_t: 0.0733 D^3$ $R_w: 4.43 \times 966 = 4.28^T$ $R_p: 0.0100 \times 2253 = 0.223^T$ $R_t: 0.0733 \times 81 = 5.93^T$	
	縦方向の抵抗 (40%減)	$R_a: 16.5 A_{bt}$ $R_r: 16.5 \times 3474 = 57.3^T$	$R_a: 7.60 A_{bt}$ $R_r: 2.03 A_s$ $R_w: 7.60 \times 3474 = 26.4^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 2.03 \times 2483 = 4.97^T$	$R_a: 9.65 A_{bt}$ $R_q: 9.65 \times 966 = 9.33^T$	$R_a: 4.43 A_{bt}$ $R_r: 0.0100 A_{bt}$ $R_t: 0.0733 D^3$ $R_w: 4.43 \times 966 = 4.28^T$ $R_p: 0.0100 \times 2253 = 0.223^T$ $R_t: 0.0733 \times 81 = 5.93^T$	
防波堤外	風向抵抗条件					
	縦方向の抵抗 (40%減)	$R_a: 16.5 A_a$ $R_r: 16.5 \times 7074 = 116.8^T$	$R_a: 7.60 A_a$ $R_r: 2.03 A_s$ $R_w: 7.60 \times 7074 = 53.8^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 2.03 \times 2483 = 4.97^T$	$R_a: 9.65 A_a$ $R_q: 9.65 \times 1554 = 15.0^T$	$R_a: 4.43 A_a$ $R_r: 0.0100 A_w$ $R_t: 0.0733 D^3$ $R_w: 4.43 \times 1554 = 6.89^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 0.0733 \times 81 = 5.93^T$	$R: 38.9 A_a$ $R: 38.9 \times 3537 = 137.5^T$ $R_a: R \sin 30^\circ = 137.5 \times \frac{1}{2} = 68.8^T$ $R_b: R \cos 30^\circ = 137.5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 119^T$
	横方向の抵抗 (40%減)	$R_a: 16.5 A_{at}$ $R_r: 16.5 \times 3474 = 57.3^T$	$R_a: 7.60 A_{at}$ $R_r: 2.03 A_s$ $R_w: 7.60 \times 3474 = 26.4^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 2.03 \times 2483 = 4.97^T$	$R_a: 9.65 A_{at}$ $R_q: 9.65 \times 966 = 9.33^T$	$R_a: 4.43 A_{at}$ $R_r: 0.0100 A_{at}$ $R_t: 0.0733 D^3$ $R_w: 4.43 \times 966 = 4.28^T$ $R_p: 0.0100 \times 2253 = 0.223^T$ $R_t: 0.0733 \times 81 = 5.93^T$	
	縦方向の抵抗 (40%減)	$R_a: 16.5 A_{bt}$ $R_r: 16.5 \times 3474 = 57.3^T$	$R_a: 7.60 A_{bt}$ $R_r: 2.03 A_s$ $R_w: 7.60 \times 3474 = 26.4^T$ $R_p: 0.0100 \times 1575 = 0.15^T$ $R_t: 2.03 \times 2483 = 4.97^T$	$R_a: 9.65 A_{bt}$ $R_q: 9.65 \times 966 = 9.33^T$	$R_a: 4.43 A_{bt}$ $R_r: 0.0100 A_{bt}$ $R_t: 0.0733 D^3$ $R_w: 4.43 \times 966 = 4.28^T$ $R_p: 0.0100 \times 2253 = 0.223^T$ $R_t: 0.0733 \times 81 = 5.93^T$	

大阪商船三井船舶 11,000 重量屯型高速定期貨物船

—さくらめんと丸, さんふらんしすこ丸, さばな丸—

大阪商船三井船舶株式会社が22次計画造船として、ニューヨーク航路に就航する11,000重量トン型（S型）高速定期貨物船3隻はこのほど相ついで竣工引渡された。すなわち、三菱重工・神戸造船所建造のさくらめんと丸は6月20日に、三井造船・玉野造船所建造のさばな丸は7月19日に、日立造船・因島工場建造のさんふらんしすこ丸は7月17日にそれぞれ完工したもので、日立造船としては大阪商船三井船舶向けとして建造したはじめての高速定期貨物船である。

これら同型船は三菱重工と三井造船が共同設計を行ない、機関部の主要機器を除き線図仕様は全く同一設計を採用されている。

主要寸法決定には港湾、貨物事情に適した載貨重量、容積が得られるよう考慮し、船型は高馬力主機を搭載することなくして高速が得られるよう設計されている。

船型は長船首楼付平甲板型で、船体中央船尾寄りに機関室を配置したいわゆるセミアフト船で、貨物艙容積の増大を図っている。

貨物艙は機関室前部に5艙、後部に1艙配置し、船体中央部の第3、4および5番艙は2列艙口とし荷役能率の向上をはかった。また2列艙口の全中甲板および1番艙上甲板、2番艙第2甲板艙口には油圧駆動鋼製艙口蓋を採用した。

艙口蓋の形式は暴露甲板では1番はメージュ型、2および6番はボックス型、3～5番はパン型とし、開閉は揚貨機およびデッキクレーンによるワイヤー引きとした。

中甲板の1番、6番および第3甲板の2番は鋼製スラブ艙口蓋とし、他はすべてトルクヒンジ式鋼製艙口蓋とした。トルクヒンジ式の上甲板より遠隔開閉ができ、荷役時間の短縮、荷役費の低減を計っている。

全艙に対して機動通風および調湿装置を設け高級貨物の運送に備えるほか、将来のコンテナ化に対処して、4、5番艙に8'×8'×20'のコンテナ約90個を積載できるよう設計されている。

艙内の荷崩防止装置として中甲板貨物艙口の周囲にアルミ製ヒンジアップ式ショアリングスタンを設備している。

本船の荷役設備は港湾、貨物事情に対する考慮とともに船主の経験にもとづいて、3、4、5番艙用に各2台ずつ計6台の電動油圧式デッキクレーンを装備し、さら

に1、2および6番艙用に各2本ずつ計6本のデリックブームを装備し、これらデリックブーム全部に対しては電動油圧式揚貨機6台、電動式トッピングウインチ6台を備え、荷役作業が迅速、安全かつ軽労力で行なえるようその能率向上をはかった。

船首楼甲板後部のデリックポストは軽量化をはかり上部を支材にて連結したパイポット型を採用した。

一般貨物艙のほか組立式ストロングルームおよびフックススペシャルカーゴスペースを設けている。

舷梯は専用の電動ウインチを採用し、自動格納方式とし、かつ遠隔操作ができるようにした。

居住区は見習士官および部員の1室を除いて全員個室とし、総合事務室を設け船内業務と私生活を分離した。

居住区はすべてエアコンディショニングを施行して居住性の向上をはかっている。

糧倉庫より調理室、食堂を経て流し場に至る配置を合理化するほか、大型レンジ、糧食用昇降機（機関部品運搬用と兼用）等を設備し、司厨関係部員の労務軽減を図った。

機関部においては特に日常作業の減少および経済性の向上を図る目的で、各装置系統には必要に応じ自動化を採用し、また主要個所の各温度、圧力、回転数、流量および重要補機の運転状態を機関室に設けた制御室より遠隔集中監視を行ない、また必要な箇所には自動記録および警報を行なう。

主機関はさくらめんと丸は三菱スルザー 7 RD76型 11,200PS×122rpmを採用し、効率の上昇、容積および重量の低減を図っている。さばな丸には三井B&W774-VT 2 BF-160型、さんふらんしすこ丸には日立 B&W 774-VT 2 BF-160型それぞれ 11,200PS×119rpmを搭載している。

試運転最大速力はそれぞれさくらめんと丸 22.57kn、さばな丸 22.69kn、さんふらんしすこ丸 22.878knである。

発電機はさくらめんと丸の場合、三菱神戸“5 SH24 Ac”型375kVA 3台を搭載し、2台で航海、出入港ならびに停泊荷役的における需要電力を供給する。発電機関の発停は機側に行なうが、制御室に非常停止スイッチを装備している。

（各船の写真と主要目は口絵写真集を参照のこと）

昭和41年度計画(第22次)新造船75隻建造要目一覽表(1)

昭和42年6月 編集部編

種別	船番	船主	造船所	船型	G. T. D. W.	L × B × D × d (m)	満載排水量 C _b	航速 最大速力 航程距離	積載容量 m ³	甲板積載 噸數	燃料噸數	貨油噸數	甲板積載 噸數	船デリック(t)またはクレーン(tC)×本數	予定航路
定期貨物	962	日本郵船	三菱神戸	長船尾 樓四甲板	11,650	12,950	160.00×23.00×9.30	19,750 0.560	24.4 21.9	20,750 13,000	21,930 S *608 C	910 1,730	3 6	6t×16 20t×2	欧州—日本
〃	963	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	21,930 S *608 C	〃	〃	〃	〃
〃	967	商船三井	〃	長船尾 樓四甲板	11,700	12,050	156.00×23.20×12.90×9.00	18,850 0.562	24.2 22.1	20,721,500 22,111,300	21,500 *600×250	— 1,580	〃 6	6t×16 10t×3	〃
〃	970	〃	〃	長船首樓 付平甲板	10,300	11,700	145.00×21.80×13.20×9.00 (4.5 船にコンテナ90個積載可能, 2列船口)	17,200 0.588	22.0 19.5	18,519,200 19,516,300	*600×250 — M 40	— 1,575	〃 6	6t×6 10t×1	紐育—日本
〃	744	〃	三井玉野	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,200 M 40	—	〃	〃	〃
〃	4168	〃	日立因島	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,200 M 40	—	〃	〃	〃
〃	1088	川崎汽船	川崎重工	〃	11,300	13,650	156.00×22.60×13.30×9.60 (コンテナ200個積載可能)	20,290 0.582	22.5 20.1	19,790 20,114,200	21,510 *468	500 1,530	5	5t×4 15t×4	紐育, 五大湖 —日本
〃	1089	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	19,790 *468	—	〃	〃	〃
〃	680	日本郵船	石播相生	長船尾 樓四甲板	10,700	12,550	147.00×22.40×13.35×9.45	17,890 0.559	21.0 19.4	18,3519,316 15,600	S 250 *460×290	797 1,445	7	6t×16 20t×2	黒海—日本
〃	4129	〃	日立向島	〃	10,500	〃	146.00×22.00×13.35×9.45	18,040 0.577	21.0 19.4	18,3519,415 16,200	S 250 *470×290	840 1,445	〃	〃	〃
〃	1077	川崎汽船	川崎重工	船首樓付 平甲板型	8,550	10,500	140.00×21.00×12.50×8.85	15,970 0.595	21.0 19.0	17,515,210 16,400	16,460 *2,090×255	510 1,255	5	5t×6 25t×2	西阿・蘇州 —日本
〃	1078	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	15,210 *2,090×255	—	〃	〃	〃
〃	667	ジャパン ライン	石播相生	〃	7,200	9,400	130.00×19.20×11.50×8.70	13,740 0.615	18.9 17.7	16,212,408 15,000	— *3,960	330 1,029	3	5t×10 15t×2	ニューゼーラン ド—日本
〃	668	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	968	日本郵船	三菱神戸	長船首尾 樓四甲板	8,250	11,000	130.00×18.59×1.120×8.53	15,600 0.736	18.1 16.0	15,216,000 14,000	17 40	805 1,025	2	6t×2 15t×4	インド・パキ スタン—日本
〃	2012	商船三井	石播東京	船首尾樓 付平甲板	7,900	10,500	125.00×20.20×11.20×8.20	15,077 0.708	17.5 16.2	15,014,750 9,600	—	—	〃	5t×4 15t×1	インド・パキ スタン—日本
〃	4120	川崎汽船 大洋海運	日立向島	長船首樓 付平甲板	8,950	12,000	130.22×20.80×12.50×9.16	16,550 0.648	18.25 16.65	15,316,760 13,600	18,170 *440	447 926	3	5t×8 20t×2	中南米—日本
〃	4121	川崎汽船	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

定期貨物	258	商船三井	佐野安	船首尾樓付平甲板	7,900	11,300	130.00×19.00×11.50×8.70	15,480 0.700	17.8 16.15	15.4 14,700	14,800 *860	15,720	—	3	6	5 t C×4 10 t C×3	南米—日本	
〃	363	〃	名村造船	〃	〃	〃	〃	15,450 0.700	〃	〃	〃	15,700	—	〃	〃	〃	〃	
不定木材	238	ジャパンライオン	笠戸船渠	凹甲板型	10,300	16,400	136.00×22.20×12.00×8.75	20,650 0.763	16.7 15.0	14.0 10,000	21,000	21,150	—	1	4	15 t ×4	北米西岸—日本	
〃	128	昭和海运	日本海	〃	〃	〃	22.60×12.00×8.85	19,980 0.720	17.0 15.5	14.5 14,000	20,500	21,100	—	〃	〃	15 t ×1 15 t C×3	〃	
〃	130	日本汽船	〃	〃	〃	〃	(以上2隻傾斜船型)	〃	16.3 15.5	14.5 15,000	20,400	21,100	—	〃	〃	15 t ×4	〃	
〃	137	新栄船船	藤永田	〃	10,050	14,892	138.00×22.00×11.80×8.60	19,412 0.724	17.5 16.1	14.9 10,000	19,060	19,270	948	〃	〃	15 t ×1 15 t C×3	〃	
〃	359	万野汽船 新和海运	名村造船	船首尾樓付長船尾樓	10,000	15,400	138.00×21.70×11.70×8.54	19,720 0.750	17.0 15.4	14.5 15,400	20,100	20,500	—	〃	〃	15 t C×4	〃	
〃	257	沢山汽船	佐野安	凹甲板型	9,800	15,300	136.00×21.20×12.00×8.65	19,390 0.756	17.5 15.9	14.9 14,500	19,400	19,850	—	〃	〃	15 t ×4	〃	
〃	136	飯野海运	吳造船	〃	9,750	15,400	136.00×21.20×11.80×8.70	19,450 0.757	16.5 15.1	14.05 12,000	19,730	—	—	〃	10 t ×2 15 t ×2	〃		
〃	183	玉井商船 山下新日	尾道造船	〃	9,570	14,700	134.00×21.60×11.55×8.58	18,980 0.740	16.5 15.1	14.3 15,600	18,320	—	—	〃	〃	15 t ×4	〃	
〃	174	大平洋 海運	佐野安	首尾尾樓一層甲板	8,600	13,800	130.00×21.00×11.20×8.40	17,700 0.750	17.0 15.45	14.5 17,680	17,800	18,300	740	〃	〃	15 t ×4	〃	
不定木材	4154	山新日本	下日向島	一層甲板	11,600	15,500	140.00×21.80×11.60×8.85	20,780 0.747	16.9 15.3	14.2 15,000	21,460	—	—	〃	7	8 t C×5	〃	
不定チップ	102	〃	舞鶴重工	平甲板型	20,600	26,900	165.00×25.00×17.50×10.00	33,300 0.783	16.1 15.6	14.5 14,600	—	49,000	—	—	〃	15 t ×1	〃	
〃	886	昭和海运	浦賀重工	〃	18,700	24,900	160.00×25.00×17.10×10.00	30,980 0.753	15.9 15.1	14.15 12,000	—	45,400	—	—	6	—	〃	
〃	265	日本郵船 八馬汽船	綱管清水	〃	19,500	24,000	166.00×23.70×17.50×9.70	30,400 0.760	15.0 14.3	13.2 13,700	—	46,000	—	—	5	11m³×2	〃	
不定チ綴	784	商船三井	三井玉野	船首尾樓付平甲板型	20,500	28,200	166.00×25.60×17.00×10.70	35,540 0.760	16.1 15.55	14.55 13,600	—	46,000	—	—	〃	ガントリー×2	〃	
不定綴類	252	川崎汽船	佐野安	凹甲板型	11,300	18,300	143.00×21.50×12.90×9.25	22,890 0.783	16.5 15.5	14.6 14,000	—	22,800	—	—	〃	5 t ×14	北米・ガルフ・五大湖ゴア—日本	
不定綴類	103	商船三井	舞鶴重工	首尾全通一層甲板	24,600	38,800	183.00×27.40×16.60×11.20	47,390 0.8195	16.4 15.3	14.2 11,500	—	50,750	—	—	〃	5 t C×4	ガルフ—日本	
不定綴類	238	第一中央	佐野安	凹甲板型	8,300	12,200	128.00×19.50×11.30×8.00	16,150 0.786	16.4 15.2	14.3 17,000	—	14,589	—	—	4	5t×2 7.5tC×1 5tC×2 10tC×1	舞州—日本	
不定綴類	237	日正汽船	笠戸船渠	船首尾樓付平甲板型	10,500	15,500	136.00×20.80×11.90×8.50	19,210 0.778	16.4 14.6	13.7 12,000	—	15,930	—	—	1	3	5 t ×12	ニューカレドニア—日本
不定綴類	4141	山新日本	下日向島	首尾全通一層甲板	44,500	76,200	240.00×36.80×17.60×12.80	92,520 0.795	16.9 16.7	15.3 29,400	—	43,500	—	—	1	2	—	舞州・南米—日本

185	日本郵船	三菱広島	平甲板型	45,000	72,900	226.00×36.00×19.10	×12.80	87,950	16.4	15.2	—	40,760	91,840	4	2,000×3	南米中東—日本 および三國間
194	川崎汽船	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	16.0	15.2	—	〃	91,840	4	3,000×2	南米豪州中東— 日本
1974	〃	石播東京	船首楼付 平甲板型	44,000	71,600	225.00×35.53×19.00	×12.80	86,175	16.15	15.0	—	44,100	89,100	4	〃	ベルシヤ 豪州 —日本および三 國間
1975	商船三井	〃	〃	40,200	58,780	222.00×31.70×19.40	×12.16	73,161	16.4	15.65	—	71,000	兼用	7	2,000×2	ベルシヤ 湾・北 米—日本
779	明治海運	三井千葉	平甲板型	89,700	147,320	304.00×44.00×24.20	×16.00	174,420	17.7	16.56	14,908	188,000	兼用	11	3,500×4	ベルシヤ 湾—日 本
1643	ジャパン ライン	三菱長崎	船首楼付 平甲板型	67,700	123,900	256.00×42.50×22.00	×15.96	144,170	16.85	15.9	27,100	560	13,700	〃	3,000×3	中東—日本
1638	日本郵船	〃	〃	69,000	122,600	256.00×42.50×22.00	×15.80	142,800	16.9	15.95	30,100	610	149,300	〃	2,700×3	〃
1632	日邦汽船 昭和海運	〃	〃	〃	120,800	256.00×42.50×22.00	×15.60	140,800	17.0	16.0	30,100	520	149,300	〃	〃	〃
1083	川崎汽船	川崎重工	平甲板型	71,700	118,400	260.00×42.00×23.30	×15.47	140,260	16.8	15.5	45,180	355	149,000	〃	3,500×3	ベルシヤ 湾 —日本
4158	商船三井	日因因島	船首楼付 平甲板型	61,600	103,500	246.00×40.20×21.80	×15.00	121,800	16.8	15.4	32,837	440	121,200	〃	2,500×4	(限定しない)
1070	川崎汽船	川崎重工	〃	44,400	77,830	235.00×38.30×17.70	×12.465	93,430	16.4	15.2	20,300	200	99,000	〃	2,000×3	ベルシヤ 湾 —日本
746	商船三井	三井千葉	船首楼 付甲板	45,000	77,220	235.00×37.60×18.00	×12.50	92,000	16.8	15.5	23,700	250	95,000	〃	〃	〃
141	照國海運	吳造 船	〃	45,500	74,600	236.00×38.00×17.20	×12.05	89,970	16.7	15.6	18,700	535	94,100	〃	〃	ベルシヤ 湾—日 本および三國間
889	日本郵船	三菱横浜	平甲板型	30,700	39,000	190.00×30.00×19.90	×11.80	51,980	17.8	15.5	14,908	703	50,100	〃	335×8	ベルシヤ 湾 —日本
4163	山下新日 日正双葉	日因因島	〃	33,100	32,500	188.00×31.40×21.00	×10.50	47,850	17.5	15.4	17,323	565	51,120	〃	300×8	〃

(注) L 垂線間長, B 型幅 (傾斜船型は上段に括弧幅を示す), D 型深, d 計画満載吃水 (型), DW および満載排水量はキロトン, 速力ノット, 航続距離 哩, 船級はすべてNK.

定期貨物船20隻 (191,050GT), 一般不定期貨物船18隻 (234,270GT) (木材9隻, パルプ/木材1隻, チップ3隻, チップ/穀類1隻, 穀類1隻, 撒積1隻, 鋼鉄1隻, Ni (ニッケル) 鉄1隻) 鉄鉱原料運搬船 (含兼用船) 26隻 (856,730GT) (鉄鉱石7隻, 撒積10隻, 石灰4隻, 鉍石/油槽兼用船4隻, 撒積/油槽兼用船1) . 油槽船11隻 (うちLPG運搬船2隻)

定期貨物船のみ冷凍貨物船 * 印 (ベールm³), シルークルームS印, 薬槽C印, マガジンM印, 特貨×印, メール干印.

燃油船はディーゼル油を含まず, 油槽船のみに闊荷船, 清水船および HC (ヒーティングコイル) の有無, 荷油ポンプ (力litm³/h×台数) を附記. LPG 船はLPG船を示す. 船数及び兼用船では上段鉄石船, 下段油槽を示し, 油槽船は油槽数を示す.

昭和41年度計画(第22次)新造船75隻建造要目一覽表 (2)

船主	揚式	揚貨力 t×m/min	機鋼製船口	揚機 型式×力量	繫船機 型式×力量	緊船機 型式×力量	無繼機(主) 型式W×數	搭載人員 乘組 平備計	主機	機	機	ボイラー 型式×數	發電機AC V×kVA(kW) No 原動機PS ×rpm×No.	主空圧縮機 原動機×出力 ×容量	推進器 材質 ×直徑(m)
日本郵船	E3×40×16 5×40×2 5/8×34/40×2	3	三菱式	E 26×10×1	E 6×25×1 5×15×2	S&M 1000/500×2	40 (2)	46	三菱 8UEC 85/160C	18,400×125 640×155	C T型 排ガス 1	450×650×2 D800×600×2	D820×25×2	NiAl 4翼 6.0	
商船三井	EH 5× 25~36×16	5	Box 型 Pan 型	EH 24×9×1	EH 9×15×1 5×15×2	S&M 1000/500×1	37 (5)	44	三菱 Sulzer 8 RD90	18,400×122 660×158	コクラン 排ガス 1	450×450×3 D540×720×3	M300×25×2	NiAl 5翼 6.0	
	EH 5×36×4 5×30×2	5	Mege, Box, Pan	EH 21×9×1	"	"	35 (7)	42	三菱 Sulzer 7 RD76	11,200×122 424×159	"	450×375×3 M200×25×2	"	NiAl 4翼 5.6	
	"	"	"	"	"	"	"	"	三井 B&W 774VT 2BF 160	11,200×119 474×159	煙管立 排ガス 1	450×(300)×3 D450×720×3	"	"	
	"	"	"	"	"	"	"	"	日立 B&W 774VT 2BF 160	"	"	"	"	"	
川崎汽船	EH 5×36×12 3×36×4 7.5×36×4	5	Mege 型 Pan 型	EH 23×9×1	EH 12×20×1	"	37 (1)	40	川崎 MAN K8Z 78/140 E	13,200×121 480×158	型 排ガス 1	445×350×3 D410×600×3	D235×25×2	MnAl 4翼 5.4	
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
日本郵船	E3×36~40 ×18 5×24×2	3	(特許式)	E 23×10×1	E 6×25×1 5×15×2	S&M 1000/500×2	40 (2)	46	石播 Sulzer 7 RD76	10,500×112.5 449×159	コクラン 排ガス 1	450×562.5×2 D720×600×2	D200×25×2	高力 4翼 5.7	
	"	"	"	"	"	"	"	"	日立 B&W 774VT 2BF 160	10,500×115 460×159	7レミ 排ガス 1	"	D240×25×2	Mn 4翼 5.9	
川崎汽船	EH 3×36×6 5×36×12	3	Mege 型 Mac 型	EH 21×9×1	EH 10×20×1	S&M 800/500×1	38 (1)	41	川崎 MAN K8Z 70/120C	10,000×135 326×158	単胴水管 排ガス 1	445×375×3 D450×720×3	D110×25×2	MnAl 4翼 5.1	
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
ジャパン ライン	EH 3×30×10 5×30×4	3	Erman 型	EH 18×9×1	EH 7.5×20×1	S&M 500/500×1 S 1000×1	34 6	40	石播 Sulzer 6RD68	7,200×135 257×155	コクラン 排ガス 1	450×300×3 D360×720×3	D160×25×2	Mn 4翼 5.0	
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
日本郵船	E 3×40×6 5×30×4 20×7×4	3	(特許式)	E 17.5×9×1	E 3×15×1 6×25×1	S&M 1000/500×2	40 —	44	三菱 6UEC 65/135C	7,200×135 260×155	"	450×512.5×2 D625×600×2	M160×25×2	Mn 4翼 4.8	
商船三井	EH 5×30×18 25×14×2	5	木 製	EH 17×9×1	E 7×20×1	S&M 1000/500×1	39 (2)	41	石播 Sulzer 6 RD68	7,200×135 262×155	"	450×(240)×3 D360×720×3	D160×25×2	高力 4翼 5.0	
川崎汽船	EH 3×36×8 5×30×8	3	Mege 型 Mac 型	EH 20×9×1	EH 8×25×1	S&M 800/500×1	35 (4)	41	日立 B&W 662VT 2BF 140	7,200×139 252×157	7レミ 排ガス 1	450×300×3 D365×720×3	D110×25×2	Mn 4翼 5.0	
川崎汽船	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	

高船三井	2列 船口n, Pont型	EH 17×9×1 E	EH 10×15×3	S&M 1000/500×1	38	三井 B&W 662VT2BF 140	7,200×139 252×158	コクラン1	445×260×3 D340×720×3	D195×25×2	高力黄銅 4翼 4.95
〃	〃	〃	〃	〃	〃	三菱 Sulzer 6 RD68	7,200×135 252×158	〃	445×265×3 D340×720×3	〃	Mn 4翼 5.05
ジャパン ライン	S 7.5×23×4 Pont型	S 20×9×1 S	S 10×15×1	S&M 800/400×1	32	石橋 Sulzer 6 RD68	7,200×135 252×158	円缶 排ガス	445×315×2 D380×720×2	D160×25×2	Mn 4翼 5.0
昭和海運	EH 7.5×23×1	EH	EH10×17×1	S&M 800/500×1	〃	川崎 MAN K6Z70/120C	7,500×135 252×158	コクラン1 排ガス	445×280×3 D360×720×3	D110×25×2	Mn 4翼 5.1
日本汽船	EH 7.5×28.8×4	EH	EH10×20×1	〃	29	〃	〃	〃	445×250×3 D300×720×3	〃	〃
新栄船船	EH 7.5×23×1	EH	EH10×16×1	〃	29	三井 B&W 762VT2BF 140	8,400×139 285×158	煙管立 排ガス	445×280×2 D340×720×3	D180×25×2	Mn 4翼 5.0
万野汽船 新和海運	—	EH	EH 8×15×1	S&M 1000/500×2	30	三菱 MAN K 6 Z70/120C	7,200×135 280×155	コクラン1 排ガス	445×250×3 D340×720×3	D110×25×2	高力黄銅 4翼 5.05
沢山汽船	EH 8.3×23×4	EH	EH 8×20×2	S&M 1000/500×1	29	三菱 Sulzer 7 RD68	8,400×142 300×157	〃	445×275×3 D360×720×3	D138×25×2	高力黄銅 4翼 5.1
飯野海運	E 7.5×24×2 H 3×48×2	EH	EH 19×9×1	S&M 500/400×1	32	石橋 Sulzer 6 RD68	7,200×135 265×156	〃	445×(220)×3 D330×720×3	D140×25×2	Mn 4翼 5.0
玉井商船 山下新日 海	EH 10×25×4	EH	EH 7×20×1	S&M 800/500×1	33	舞鶴 Sulzer 6 RD68	7,200×135 254×156	〃	445×275×3 D340×720×3	D153×25×2	Mn 4翼 5.1
太平洋 運	S 8.2×19×4	S	S 18×9×1 S	〃	32	三菱 6UEC 65/135	7,200×135 239×155	円缶 排ガス	445×250×2 D300×720×3	D133×25×2	Mn 4翼 5.05
山新日本	—	EH	EH 22×9×1 EH	〃	31	日立 B&W 662VT 2 BF140	7,200×139 239×155	立型 排ガス	450×225×3 D300×720×3	D110×25×2	Mn 4翼 5.0
〃	E	E	E 10×15×3	〃	〃	日立 B&W 862 VT2BF 140	9,600×139 —	〃	450×375×2 D460×720×2	D195×25×2	Mn 4翼 5.3
昭和海運	3×36×1 S, R型	EH	EH10×15×2	S&M 1000/500×1	30	浦賀 Sulzer 6 RD68	7,200×135 254×156	CT型 排ガス	445×(300)×2 D450×750×2	D160×25×2	高力黄銅 4翼 4.8
日本郵船 八島汽船	—	E	E 29×10×1 E	S&M 500/400×1	31	宇部 6UEC 65/135	7,200×135 239×155	煙管立 排ガス	450×(350)×3 D520×600×3	M165×25×2	高力黄銅 4翼 5.0
商船三井	—	EH	EH	S&M 1000/500×1	33	三井 B&W 674VT 2 BF160	9,900×119 392×159	〃	450×(375)×3 D550×720×3	M170×25×2	MnAl 4翼 5.7
川崎汽船	S 5×30×14 S-Pull型	S	S 20×9×1 S	S&M 800/500×1	33	川崎 MAN K 7 Z 70/120C	8,750×135 293×158	円缶 排ガス	445×310×2 D405×720×2	D138×25×2	高力黄銅 4翼 5.3
商船三井	—	E	E 10×15×3	S&M 1000/500×3	33	日立 B&W 774VT 2 BF160	11,500×119 —	7レミニ 排ガス	450×300×3 D380×720×3	D195×25×2	Mn 4翼 6.1
第一中央	EH 5/2×30/60×2 S-pull型	EH	EH 17×9×2 EH	S 500×1 M 500×1	34	川崎 MAN K 6 Z 70/120C	7,200×135 252×158	コクラン1 排ガス	445×175×3 D210×720×3	D138×25×2	高力黄銅 4翼 5.1
日正汽船	S 5×30×12	S	S 18×9×1 S	S&M 1000/500×1	32	三菱 MAN K 7 Z 60/105C	6,600×170 —	円缶 排ガス	445×260×2 D310×720×2	D110×25×2	Mn 4翼
山新日本	—	S	S 19×15×2 S 9×20×3 M	S 1000×1 800×1	33	日立 B&W 884VT 2 BF180	18,400×114 690×157	7レミニ 排ガス	(D)450×750×1 (T)450×625×1	M320×25×1 T490×25×1	NiAl 5翼 6.45

商船三井	Erman 型	EH 23×9×2	E才 10×30×4 H 12×20×2	S&M 1000/800×1	30 4	—川崎 MAN 34 K 8 Z 86/160 E	18,400×115円 缶 671×158排ガス	1 1	(D)445×675×2 (T)445×675×1	M200×25×2	NiAl 6 翼	青銅 6.3
旭海運 日本郵船	End-roll 型	S 25×9×2	S 9×30×6	S&M 1000×400×1	32 2 36	三菱 6UEC 85/160C	14,400×125 C T型 531.8×155排ガス	1 1	450×437.5×2 D590×720×2	D250×25×2	高力黄銅 5 翼	6.0
山下 新日本	Erman 型	S 2/15×9/15×2	S 15×15×2 S 9×20×3	S 1000×1 S&M 800/400×1	33 3	日立 B&W 38 1074 V T 2 BF 160	16,500×119 フレミン 578×159排ガス	1 1	(D)450×675×1 (T)450×675×1	D255×25×1	NiMn 5 翼	青銅 6.2
新和海運	(特許式) Erman 型	EH 33×9×1	EH 10×12×6	S&M 1000×2	31 2	佐世保 Götav 35 DM750/16006U	11,400×124 煙管立 410×158排ガス	1 1	445×425×2 D530×600×2	D200×25×2	Mn 5 翼	青銅 5.6
第一中央	Erman 型	EH 30×9×1	EH 9×15×2	S 500×1 M 500×1	31 4	浦賀 Sulzer 8 RD76	12,800×122 C T型 470×155排ガス	1 1	445×(360)×2 D540×600×2	D180×25×2	Mn 5 翼	青銅 5.8
照国海運	End-roll 型	EH 37×9×1	EH "	S&M 1000/500×2	31 2	石播 Sulzer 8 RD76	12,800×122 コクラン 473×156排ガス	1 1	450×475×2 D560×600×2	D275×25×2	Mn 5 翼	青銅 5.9
昭和海運	S. R 型	S 30×9×2	S (才) 9×30×6	S 1000×1 S&M 800/500×1	32 3 38	浦賀 Sulzer 6 RD90	15,000×122 胴水管 494.5×156排ガス	1 1	450×500×2 D625×600×2	D250×25×2	高力黄銅 5 翼	6.0
商船三井	"	EH 40×9×1	EH 12×12.5×6	S&M 1000×1	34 1	三井 B&W 35 884 V T 2 BF 180	18,400×114 円 缶 725×159排ガス	1 1	450×(480)×2 (T)480×(600)×1	M250×25×2	NiAl 5 翼	青銅 6.5
太平洋 海運	Erman 型	EH 38×9×1	EH 12×15×6	S&M 500/500×1 S 1000×1	33 8 41	石播 Sulzer 6 RD90	15,000×125 コクラン 510×153排ガス	1 1	450×(480)×2 D720×600×2	D250×25×2	高力黄銅 5 翼	6.0
ジャパン ライン	"	"	EH "	"	35 6 41	"	"	"	"	"	Al 5 翼	青銅 6.0
"	S. R 型	S 38×9×1	S 10×20×6	S&M 200/500×1 S 1000×1	35 7 42	三菱 Sulzer 6 RD90	15,000×122 C T型 520×155排ガス	1 1	450×437.5×2 D540×600×2	"	NiAl 5 翼	青銅 6.0
"	End-roll 型	S 33×9×1	S "	S&M 500/500×1 S 1000×1	32 3 35	三菱 Sulzer 8 RD76	12,800×122 円 缶 460×158排ガス	1 1	"	D200×25×2	NiAl 5 翼	青銅 5.7
日本郵船	"	S 24×9×2	S "	S&M 1000/500×1	30 2 32	三菱 Sulzer 6 RD76	9,600×119 C T型 396×157排ガス	1 1	450×437.5×2 D550×720×2	D180×25×2	高力黄銅 4 翼	5.7
ジャパン ライン	"	EH 39×9×1	EH 10×15×4	"	33 3 36	石播 Sulzer 8 RD76	12,800×122 コクラン ×156排ガス	1 1	450×(425)×2 D625×600×2	D250×25×2	NiAl 5 翼	青銅 5.9
昭和海運	S. R 型	EH 23×9×2	EH 9×18×3	S&M 800/500×1 S 1000×1	31 2 35	鋼管 PC 12PC 2 V	10,600×112 煙管立 154.4×158排ガス	1 1	450×525×2 D625×600×2	M100×30×2	高力黄銅 4 翼	6.05
"	Erman 型	EH "	EH 12×15×3	S&M 500/500×1 S 1000×1	32 5 37	石播 Sulzer 8 RD76	12,800×122 コクラン ×156排ガス	1 1	450×(220)×3 D340×720×3	D250×25×2	Mn 5 翼	青銅 5.9
川崎汽船	Pan 型 S-pull 型	S 37×9×1	S 15×20×1 S 10×20×2	S&M 800/550×1	34 —	川崎 MAN 36 K 8 Z 78/140 E	13,200×121 円 缶 480×158排ガス	1 1	445×250×3 D300×720×3	D135×25×2	NiAl 5 翼	青銅 6.0
商船三井	S. R 型	EH 32×9×1	EH 8×15×3	S&M 1000/500×1	30 4 34	浦賀 Sulzer 9 RD76	14,400×119 C T型 520×155排ガス	1 1	445×500×2 D600×600×2	M200×25×2	NiAl 5 翼	青銅 6.0
日本郵船	"	EH 23×9×2	EH 9×25×6	S&M 1000/500×2	33 1 34	鋼管 PC 12PC 2 V	10,600×112 煙管立 154.4×158.5排ガス	1 1	450×625×2 D735×600×2	M100×30×2	高力黄銅 4 翼	6.05
山下 新日本	Erman 型	E 18/10×9/15×2	E 10×15×3	S&M 800/400×1 S 1000×1	33 2	日立 B&W 37 874 V T 2 BF 160	13,200×119 水管立 ×157排ガス	1 1	450×500×2 D650×720×2	D255×25×2	Mn 4 翼	黄銅 6.2
第一中央	S. R 型	S 3/15×9/20×2	S 15×20×6	S 1000×1 M 500×1	37 1 38	三菱 9UEC 85/160C	21,600×125 720×155	"	(D)450×750×1 (T) "	M ³⁰⁰ ×25×2 M 120×9×1	NiAl 5 翼	青銅 6.3

日本郵船	S.R.型	S 32/15×9/20×2	S 15×20×2 S&M 10×20×2 1000/500×1	36 —	2 38	三菱 Sulzer 8 RD90	18,400×122 660×158 排ガス	水管立 1 (D)450×607.5×1 1 (T) "	M 280×25×2 120×9×1	NiAl 5 翼 6.2	青銅 6.2
川崎汽船	"	S "	S 15×20×5 S&M 800/500×1	38 —	2 40	"	"	"	"	"	"
商船三井	"	S 32×9×2 S	S 15×20×5	38 2	2 42	石橋 Sulzer 8 RD90	18,400×122 675×155	(D) (T)	D320×25×1 M200×25×1	NiAl 6 翼 6.3	青銅 6.3
商船三井	"	S 41×9×1 S	S&M 1000/500×1	35 —	2 37	"	18,400×122 676×155	(D) (T)	M250×25×2	NiAl 5 翼 6.3	青銅 6.3
明治海運	"	S 50×9×3 S	S 15×20×6 S 10×20×1M 500×1	32 10	42	石橋タービン	28,000×105 217×	(主) FM1 (補) 水管1 T (80) 水管2	450×1062×2	NiAl 5 翼 7.3	青銅 7.3
ジャパン ライン	—	S 40×9×2 S(オ)	S&M 500×1 S 1000×1	33 5	38	三菱タービン	24,000×105 237×	(主) 2 胴水管2 T1,000×10,000×2	—	NiAl 5 翼 7.2	青銅 7.2
日本郵船	—	S "	S&M 1000×2	34 —	2 36	"	"	"	—	"	"
日邦汽船 昭和海運	—	S "	S 10×20×7 S 1000×1	32 6	38	"	"	"	—	"	"
川崎汽船	—	S 51×9×2 S	S&M 800/500×1	36 3	2 41	川崎 MAN K 9 Z 93/170E	24,750×115 905×158 排ガス	2 胴水管1 (T)445×730×1 1 (D)445×425×2	E220×25×2	NiAl 6 翼 6.7	青銅 6.7
商船三井	—	S 29×9×2 S	S&M 1000/400×1	33 4	37	日立 B&W 1084VT2BF180	23,000×114 815×159	(T)450×850×1 (D)450×625×2	E380×25×2	NiAl 5 翼 6.8	青銅 6.8
川崎汽船	—	S 43×9×2 S	S&M 800/500×1	35 3	41	川崎 MAN K 8 Z 86/160E	18,400×115 682×158	(T)445×600×1 (D)445×350×2	E200×25×2	MnAl 6 翼 6.3	青銅 6.3
商船三井	—	S 32×9×2 S	S&M 1000/500×1	31 —	2 35	三井 B&W 984VT 2 BF180	20,700×114 754×159	(T)450×(600)×1 (D)450×(600)×1	E285×25×2	NiAl 5 翼 6.7	青銅 6.7
照国海運	—	S 55×9×1 S(オ)	S 17.5×20×6	36 4	42	石橋 Sulzer 9 RD90	20,700×119 727×153	"	E400×25×2	Mn 5 翼 6.55	青銅 6.55
日本郵船	—	S 37×9×1 S	S&M 1000/500×2	39 —	41	三菱 6UEC 85/160C	14,400×125 504×155 排ガス	C T型 1 D 625×600×2	D250×25×2	NiAl 5 翼 5.8	青銅 5.8
山下新日 日正双葉	"	S 20/12×20/9×1	S&M 800/400×1 S 1000×1	39 1	2 42	日立 B&W 874VT 2 BF160	13,200×119 — ×159 排ガス	7 レミニ 1 D 825×600×3	D280×25×2	NiMn 4 翼 6.2	黄銅 6.2

(注) 揚貨機, 揚船機, 繫船機…… E (電動), S (汽動), EH (電動油圧), (4) オートテンションウインチ, 力足, トン数(t)×速度(m/min), 鋼製船口は Mac (マックグレゴリー式) Mege (メージュ式) S.R. (サイドローリング式) S-pull (シンダプル式) Pont (ポンツーン式) Fold (フォルディング式) 無線機送信機を示し補助送信機は省略, S (短波), S&M (中短波), 出力W×台数, 主機 鋼管PCはピールスチックエンジンで2隻とも2機1軸型1基で1機の出力5,580PS×500RPM. 燃費g/PS/h, ボイラーはタービン船は(主), それ以外は補助ボイラーを示す. CTはコナーチャーボイラー, 発電機はすべてAC (交流), 上段発電機容量, 下段原動機出力Dはディーゼル, Tはタービン出力を示し, (T)はタービン駆動, (D)はディーゼル駆動の発電機を併有するものはいずれも発電機容量のみを示し, 原動機出力は省略す. 空気圧縮機……原動力Dはディーゼル, Mはモーター, 容量m³/h 吐出圧力kg/cm²推進器はすべて一体式, MnAl 青銅はいずれも高マンガンアルミ青銅. 搭載人員予備 () のものには見習を含む.

—技術短信—

アトラス・コプコ社製新型重作業用 インパクト・レンチ

ガデリウス株式会社

スウェーデンの圧縮空気機器の専門メーカーであるアトラス・コプコ社の日本総代理店ガデリウス株式会社（東京都港区元赤坂 1-7-8）ではこのほど同社の新製品である重作業用インパクト・レンチ R40 SM を発売する。

本製品はナットやボルトをしめたりゆるめたりする超大型のもので、元来船のディーゼル機関用に開発されたものであるが、145mm までのナットやボルトを含むほとんどところにも使用できる。

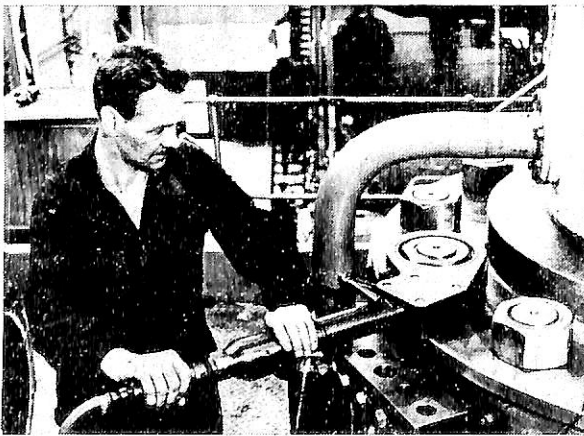
本体はロールタイプの絞り弁（スロットル）とインパクトリングの二つから成り、毎分 880 インパクトの能力を有する。これにより面倒なボルトナットの取付け取外しは極めて簡単に行なえる。

リングの大きさおよびフロントヘッドは自由に変えられ 106, 110, 115, 123, 124, 130, 145mm（アクロスフラット）のどのナットにも使用できる。

大型化するディーゼル機関の今日の傾向に伴い、この種インパクト・レンチはオーバーホールやとくにシリンダーカバーのナットをしめたりゆるめたりする場合に極めて重宝なものとなってきた。造船業界のみならず鉄鋼、製紙、化学プラント、石油精製等の各種工業部門への利用も大いに期待されている。

インパクト・レンチ R40 SM の主な仕様

重量 36.3kg 長さ 800mm 衝撃 毎分880回
最大ボルト径（アクロス・フラット）145mm
エアースペース 5/8インチ



アトラス・コプコ社製新型インパクト・レンチ

ロイド船級協会による埠頭のコンテナ処理装置の検査

—Survey of Dockside Container Equipment—

コンテナおよびコンテナ処理と輸送に関する検査および証明の包括的サービスが今やロイド船級協会によって行なわれるようになった。

数多くのコンテナ船がロイド船級でヨーロッパの二大海運連合体アトランティックコンテナラインおよびオーバーシーズコンテナリミテッド向けに建造されており、ロイド協会はすでにコンテナの検査を始めている。いまや協会の「陸上部」は埠頭のコンテナ処理装置の検査を行なうことによってコンテナ分野に進出している。

協会の海上および陸上部門のこの統合によってはじめてコンテナ自身および埠頭のゲートから仕向地の埠頭のゲートまで陸上および海上輸送によってコンテナを運搬する手段に広汎な検査サービスが適用され得ることになったのである。埠頭地域の陸上側でコンテナを処理し輸送するために使われる装置、すなわち道路や鉄道施設にはこの検査サービスは適用されない。

過去数年間、ロイド船級協会の「陸上部」は数多くの港湾当局のために埠頭クレーンの検査を行なってきた。また依頼を受けたときには協会は船の荷役装置の検査も行なう。かくのごとく埠頭のコンテナ処理装置の検査は現在行なわれているサービスの論理的延長である。

ロイド船級協会のすべての検査業務と同じく、上述の新しいサービスは全世界的な規模で利用可能である。そして検査は承認された国家的国際的規則や仕様書に従って行なわれ得る。

アレキサンダーステフェンアンドサンズ会社との最近の協定によって、ロイド船級協会はシップチャージャー、ドックサイドトラクター、コンジャックコンテナリフター／トランスポーター、シップローダーセミトレーラーの検査を手掛けている。これらは上記の会社によって販売されているものである。

トラクターの検査はフォードトラクターの標準設備における溶接組立の検査および協定された細目に従って運転試験に立会うことなどである。コンジャックおよびシップローダーの検査は溶接技術および手順のための設計をチェックしたり、協定された手続きに従って行なわれる荷重テストを含む諸テストに立会うことなどである。

（7月25日ロンドンにて発表）

昭和42年度新造船建造許可実績

国内船 14隻 333, 239 G T 569, 078 DW

運輸省船舶局造船課 (昭和42年6月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G.T.	D.W.	航速	主機械	L×B×D×d (m)	竣工予定	許可月日
2008	石播・相生	日邦汽船	23次船/油	NK	55,000	82,530	15.25	石播 S D 20,700	235.00×38.00×21.00×13.25	42-12-下	6-6
94	新山本造船	大盛丸海運	貨(冷運)	JG	1,800	2,400	16.0	神発 D 4,400	88.00×13.20×6.60×5.50	42-10-15	6-9
400	来島どっく	日本郵船	貨(木)	NK	3,990	6,200	12.6	石播 P D 3,400	101.00×16.20×8.15×6.70	42-10-31	〃
405	〃	公団/忽那海運	貨公団	〃	〃	〃	12.5	三菱 D 3,300	〃	43-1-15	6-19
101	東北造船	公団/小山海運	〃	〃	2,940	4,800	12.75	伊藤 D 3,400	90.00×15.20×7.70×6.30	42-10-未	〃
155	呉造船	ジャパンライン	23次船/油	〃	55,500	96,200	15.0	石播 S D 21,600	244.03×38.94×20.60×14.49	42-12-中	6-20
172	常石造船	山和商船	貨	〃	3,999	6,300	12.6	神発 D 3,500	99.50×16.40×8.25×6.76	42-10-15	〃
135	日本海重工	昭和海運	23次(木)貨(外資)	〃	10,300	15,700	14.4	鋼管 P D 7,320	140.00× ^{22.60} / _{19.40} ×12.00×8.85	42-12-上	〃
1659	三菱・長崎	東京タンカー	導入船	NK A B	94,000	177,808	15.7	三菱 T 30,000	285.00×48.20×24.00×18.00	43-10-15	〃
1100	林業・下関	東京商船	特貨(冷運)	NK	1,950	2,200	13.75	鋼管 P D 3,520	81.00×13.00×6.90×5.30	42-10-10	〃
653	三菱・下関	三協海運	貨油	〃	4,270	6,770	13.95	三菱 UED 4,600	110.00×16.60×8.60×6.92	43-1-未	〃
2014	石播・相生	三大大協	貨油	〃	73,500	129,000	14.8	石播 S D 23,000	260.00×43.50×22.80×16.00	43-5-下	〃
649	三菱・下関	三協海運	貨油	〃	11,000	16,500	14.6	三菱 S D 8,000	136.00×21.60×12.20×9.15	42-12-未	6-28
651	三菱・下関	東京海運	貨油	〃	〃	16,470	〃	三菱 S	〃	43-10-未	〃

輸出船 4隻 24,755 G T 32,000 DW (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

210	芸備造船	1	油	CR	1,595	2,400	11.4	阪神 D 1,800	70.00×11.80×6.90×5.27	42-10-下	6-16
989	三菱・神戸	2	貨	NK CR	10,000	12,300	18.3	横濱 MAN D 10,000	145.00×21.80×13.25×9.45	43-12-中	6-30
990	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	44-2-未	〃
98	東北造船	3	〃	NK	3,160	5,000	11.7	伊藤 D 2,400	97.50×15.00×7.60×6.28	43-6-未	〃

[船主] 1. 新台海運股份有限公司 (中華民國) 2. 台湾航業股份有限公司 (中華民國)
3. Gypsum Carrier, Inc. (パナマ)

ロイド船級協会 商船建造統計 1967年第2四半期 (4~6月)

ロイド船級協会では恒例の四半期ごとの世界商船建造統計を発表した。(100 G T以上、木船および非自航船は含まず) 世界建造中船舶合計 1,881 隻 (汽船67隻、モーターシップ1,814隻) 13,528,956 G T で前四半期より41隻減、920,827 G T 増であり、建造量の記録を更新している。

国名	建造中船舶			前期建造中		未起工船		全受注船舶	
	隻	G T	%	隻	G T	隻	G T	隻	G T
日本	361	4,609,005	34.07	324	3,811,046	500	11,704,076	861	16,313,081
エーデン	42	794,205	5.87	47	768,213	62	1,625,535	104	2,419,740
西独	147	912,232	6.74	155	974,366	102	1,318,834	249	2,231,066
英独	138	1,375,682	10.17	157	1,496,801	75	780,765	213	2,156,447
フランス	48	521,254	3.85	54	598,250	52	1,422,517	100	1,943,771
ポーランド	74	526,676	3.89	67	474,900	119	808,986	193	1,335,662
ノルウェー	96	572,718	4.23	95	439,980	85	565,002	181	1,137,720
スイタリ	187	661,636	4.89	208	666,062	59	424,487	245	1,086,123
イタリ	92	772,426	5.71	94	719,797	21	278,148	113	1,050,574
デンマーク	35	292,378	2.16	34	292,139	45	756,613	81	1,048,991
ユア	31	305,206	2.25	32	294,246	36	546,400	67	852,606
アメリカ	75	455,037	3.37	86	460,946	54	322,485	129	778,522
オランダ	87	450,970	3.33	100	392,410	27	239,300	114	690,270
世界	1,881	13,528,956	100	1,922	12,608,129	1,485	21,818,297	3,366	35,347,253

国名	起工船		進水船		竣工船		建造中(自国内)		建造中(外国内)	
	隻	G T	隻	G T	隻	G T	隻	G T	隻	G T
日本	253	2,430,029	231	2,011,417	212	1,625,923	259	1,752,152	102	2,856,853
エーデン	18	442,950	16	296,758	23	401,454	21	241,220	21	552,985
西独	54	158,541	63	297,081	62	241,691	89	402,084	58	510,148
英独	25	156,945	41	428,830	44	274,857	88	596,021	50	779,661
フランス	11	83,892	16	79,804	17	167,728	26	365,802	22	155,452
ポーランド	23	164,884	15	96,008	16	113,642	22	137,742	52	388,934
ノルウェー	36	223,801	35	150,441	35	89,957	69	446,536	27	126,182
スイタリ	33	86,731	42	151,305	54	100,040	165	517,434	22	144,202
イタリ	14	134,365	19	170,561	15	90,737	63	591,856	29	180,570
デンマーク	14	142,723	14	77,955	13	150,334	22	130,698	13	161,680
ユア	6	31,600	9	68,622	7	72,551	10	65,874	21	240,332
アメリカ	53	35,848	62	46,330	64	40,773	74	455,577	1	460
オランダ	27	146,716	37	92,805	40	87,413	42	292,539	45	158,431
世界	691	4,521,414	731	4,214,747	724	3,651,205	1,299	6,866,746	582	6,662,210

造船統計（指定統計第29号）速報

運輸省大臣官房統計調査部統計第1課

造船統計		昭和42年3月分		昭和42年4月分	
1.	造船工場 および 従業員数	工場数	30	従業員数	100,611
		従業者数	3,191	従業者数	141,447
		男女計	105,802	男女計	150,721

2. 鋼船建造実績（注：輸出船の「その他」船舶とは、貨物船、油槽船以外の船舶）

用途		起 工		竣 工		竣工船舶価 (千円)	起 工		竣 工		竣工船舶価 (千円)
		隻数	G T	隻数	G T		隻数	G T	隻数	G T	
国内船	貨物船	6	93,200	6	79,294	5,391,550	9	102,749	7	98,767	7,267,067
	客船	1	3,100	—	—	—	—	—	—	—	—
	油槽船	3	187,900	—	—	—	4	274,300	1	64,300	3,183,513
	漁船	1	3,950	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	2	4,250	6	7,641	4,754,937	2	310	1	183	93,600
計		13	292,400	12	86,935	10,146,487	15	377,359	9	163,250	10,544,180
輸出船	貨物船	9	193,900	14	269,808	21,190,294	8	148,050	6	105,527	7,207,377
	油槽船	4	278,700	3	117,997	6,449,600	6	284,950	8	306,688	18,064,518
	その他	—	—	—	—	—	—	—	2	8,409	1,186,169
計		13	472,600	17	387,805	27,639,894	14	433,000	16	420,624	26,458,064
合 計		26	765,000	29	474,740	37,786,381	29	810,359	25	583,874	37,002,244

3. 修繕実績（鋼船）（注：（ ）内は排水トンによる船舶）

用途		隻 数	工事金額（千円）		隻 数	工事金額（千円）			
国内船	船 船	(6)	233	(159,797)	2,455,688	(3)	249	(410)	3,061,421
	外 船	(13)	158	(122,223)	1,192,851	(16)	148	(9,827)	1,763,768
合 計		(19)	391	(282,020)	3,648,539	(19)	397	(10,237)	4,825,189

4. 造船用主要資材入手量、消費量並びに月末在庫量（鋼船）

項 目	入 手 量	消 費 量	月末在庫量	入 手 量	消 費 量	月末在庫量
圧延鋼材 トン	253,967	231,148	203,076	269,731	241,436	212,644
銑 鉄 トン	687	681	1,931	1,130	868	2,193
造船用木材 m ³	—	2,711	—	—	4,794	—
電 力 kWh	—	56,625,385	—	—	52,495,085	—

（注）本速報は造船統計調査対象工場のうち主要工場を速報化したもの。

暑中お見舞申しあげます。

読者の皆さまにはますます健康でこの暑い夏をおすごしのことと存じます。早朝の涼しいときにこころよい読書をぜひともおすすめいたします。

〔電話局番変更のお知らせ〕

7月23日より電話番号が従来の(401)局から(400)局に変更しましたのでお知らせいたします。電話番号はそのままです。なお(409)3080番は従前どおりです。

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、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 1,500円 (送料共) 1ヵ年分 3,000円

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船 の 科 学

昭和42年8月5日印刷 {昭和23年12月3日}
昭和42年8月10日発行 {第三種郵便物認可}

禁転載 第20巻 第8号 [No.226]

発行所 船舶技術協会

東京都港区西麻布2-22-5
振替口座東京70438
電話(400)3994(409)3080

定価 300 (〒 18 円)

編集兼発行人 朝 永 信 雄

印刷人 有限会社 教 文 堂
東京都新宿区中里町27