

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

昭和三十四年一月五日印刷 第十二卷 第一号
昭和三十三年十二月三日 第三種郵便物認可
昭和二十四年五月三十一日 日本国有鉄道特別扱
承認雜誌第一五六号

船の科学

VOL.12 NO.1 JAN. 1959



日本水産株式会社 補注支
冷東平船「野島丸」
(8504 総下ツ、16.7ノット)
日立造船、日立造船造船



日立造船株式会社

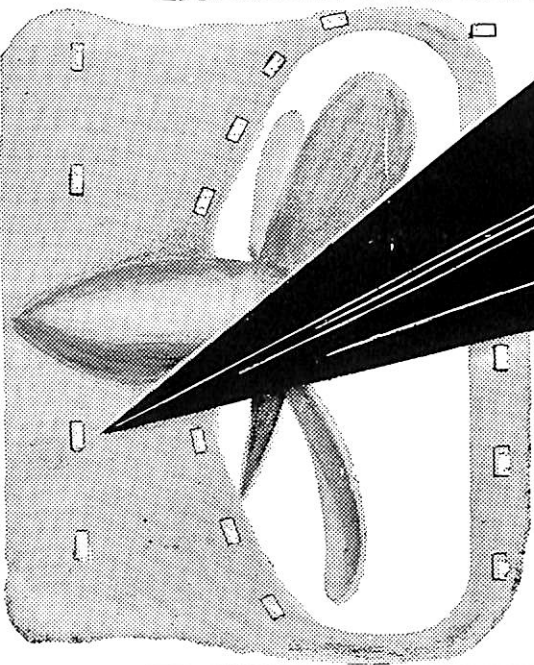




三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
CPZで防ぎましょう



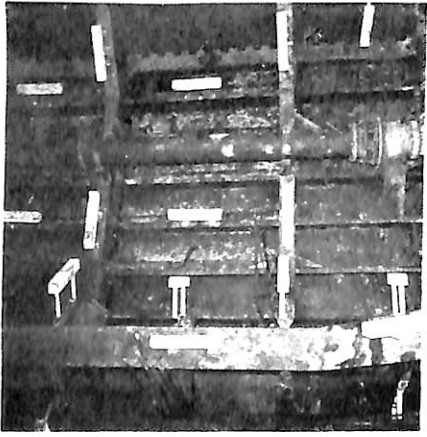
CPZ

用途
船舶外板・スクリュール
海中の鉄構造物

三菱金属鋳業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)
電話(23)2431・3321・4311番
総代理店 三菱商事株式会社
電話(28)1021・1031・2021番
設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話東京(28)6807・6808

電気防蝕法 CATHODIC PROTECTION



油槽船船槽に取付けた Mg 陽極 52T

簡単な施工で水中、地中の金属施設を防蝕し、寿命を数倍に延長させる画期的防蝕法

油槽船船槽 }
船 殻 } に電気防蝕法
プロペラ }

—調査—設計—施工—材料—

日本防蝕工業株式会社

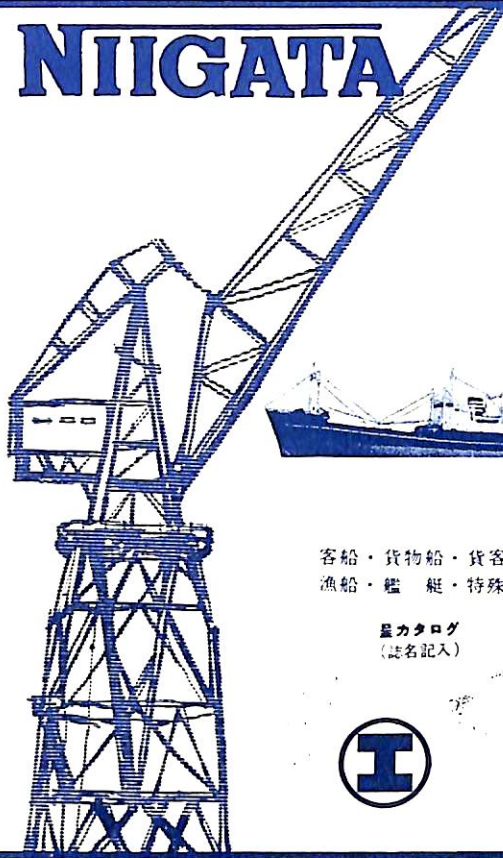
東京都千代田区丸の内三ノ二(三菱東7号館)
電話(28)6807・6808・2204・6576
大阪事務所 大阪市北区老松町三ノ三(新老松ビル)
電話(36)6919



総代理店 三菱商事株式会社

NIIGATA

造船



客船・貨物船・貨客船
漁船・艦艇・特殊船

星カタログ
(誌名記入)



株式會社 新潟鐵工所

本社 東京都千代田区九段1-6 電話(30)2251
支社 大取・新潟 營業所 福岡・札幌・名古屋・下関

船用推進器

マンガロンズ

アルミニウムプロンズ

仕上重量45ton まで製作可能



尼崎製鐵株式會社

吳製鋼所



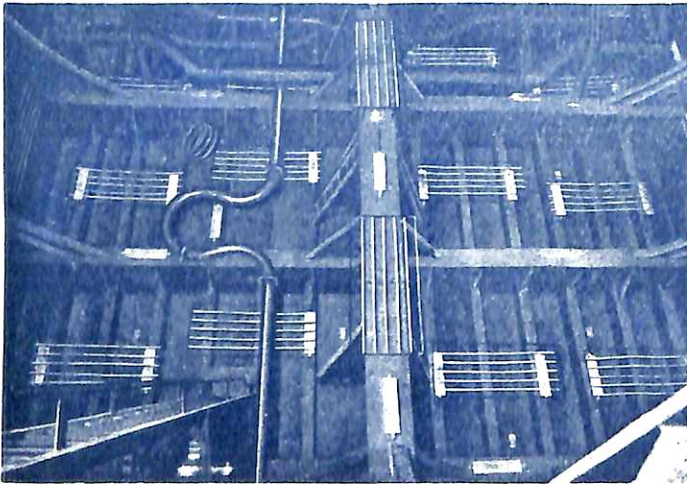
株式
会社

播磨造船所

取締役社長	六 岡 周 三
本 社	東京都千代田区大手町1丁目2番地
相生工場	兵庫県相生市相生 5292 番地
神戸事務所	神戸市生田区浪花町 64 番地



電気防蝕 CATHODIC PROTECTION



写真説明

油艙(バラストタンク)内の防蝕用マグネシウムおよび亜鉛陽極(ZAP)

防蝕用材料販売 および 設計施工

中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1東京建物神田ビル
電話 東京 (29) 代 5 0 7 1

船舶の防蝕

外板、バラストタンク
推進器、シリンダージャケット
オイルタンク、艤装中の船体

港湾施設の防蝕

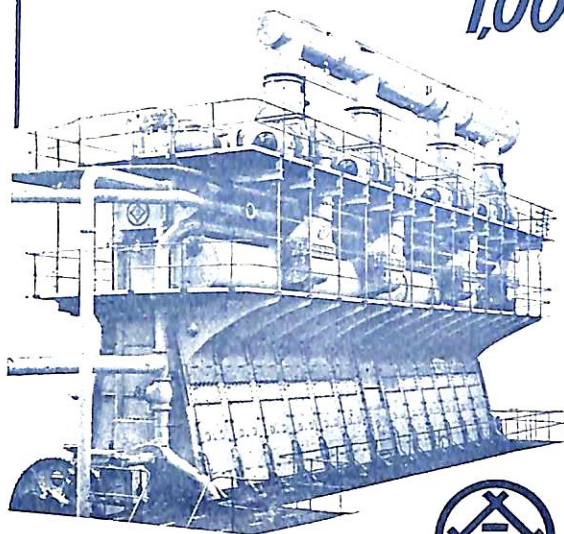
ドックゲート、各種浮標
鋼矢板岸壁、港湾施設各種

営業品目

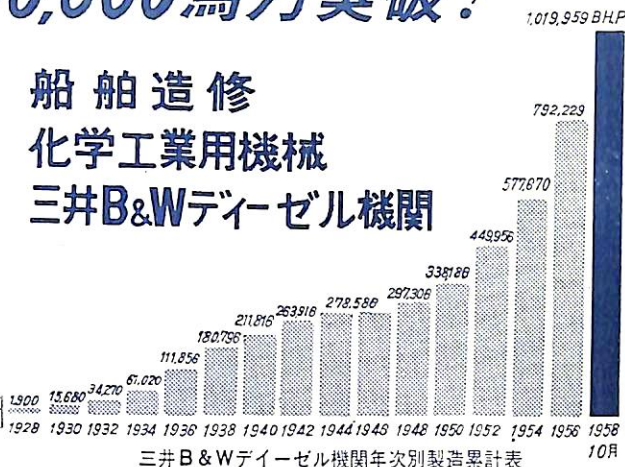
ZAP-A,B (亜鉛・アルミ合金陽極)
Mg (マグネシウム陽極)
外部電源法
防蝕用塗料ラスタイト、ライジン

ビニール関係設計施行
(資料進呈)

三井B&Wディーゼル機関生産 1,000,000馬力突破!



船舶造修
化学工業用機械
三井B&Wディーゼル機関



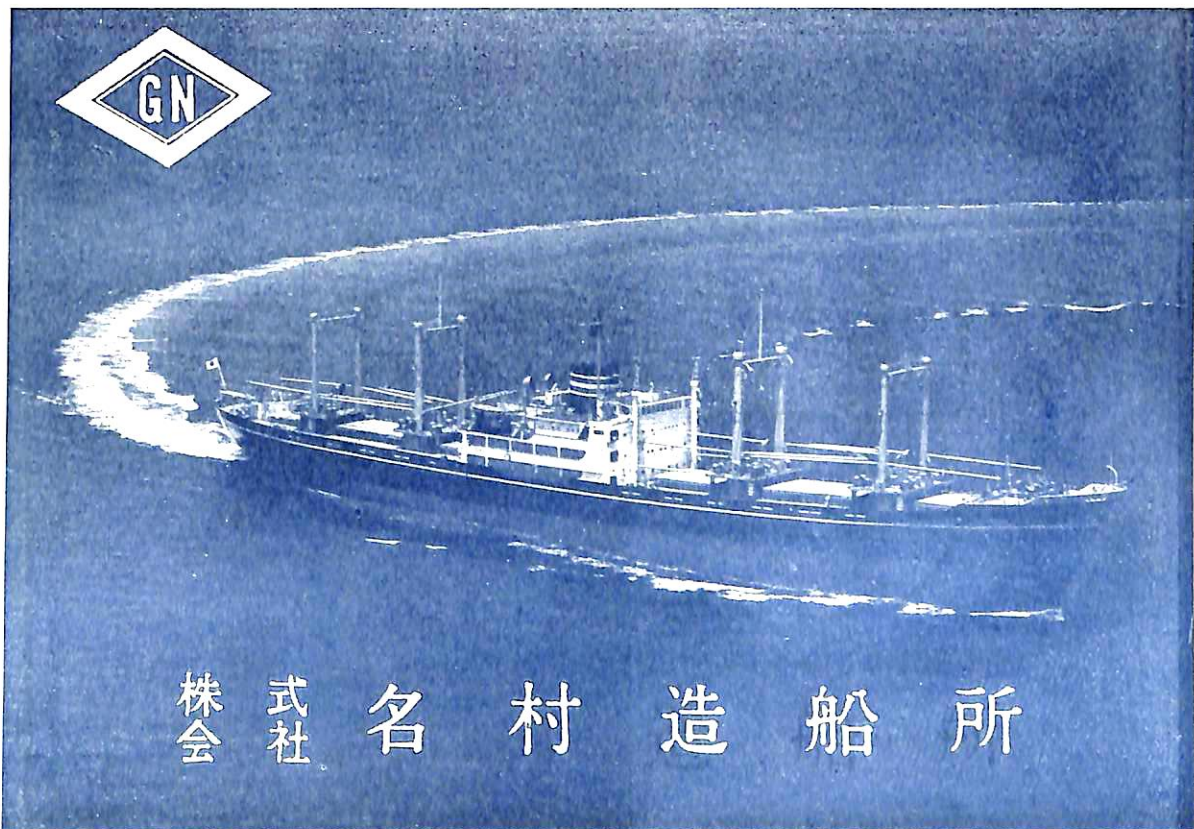
三井B&Wディーゼル機関
1274・VTBF-160型15,000BHP



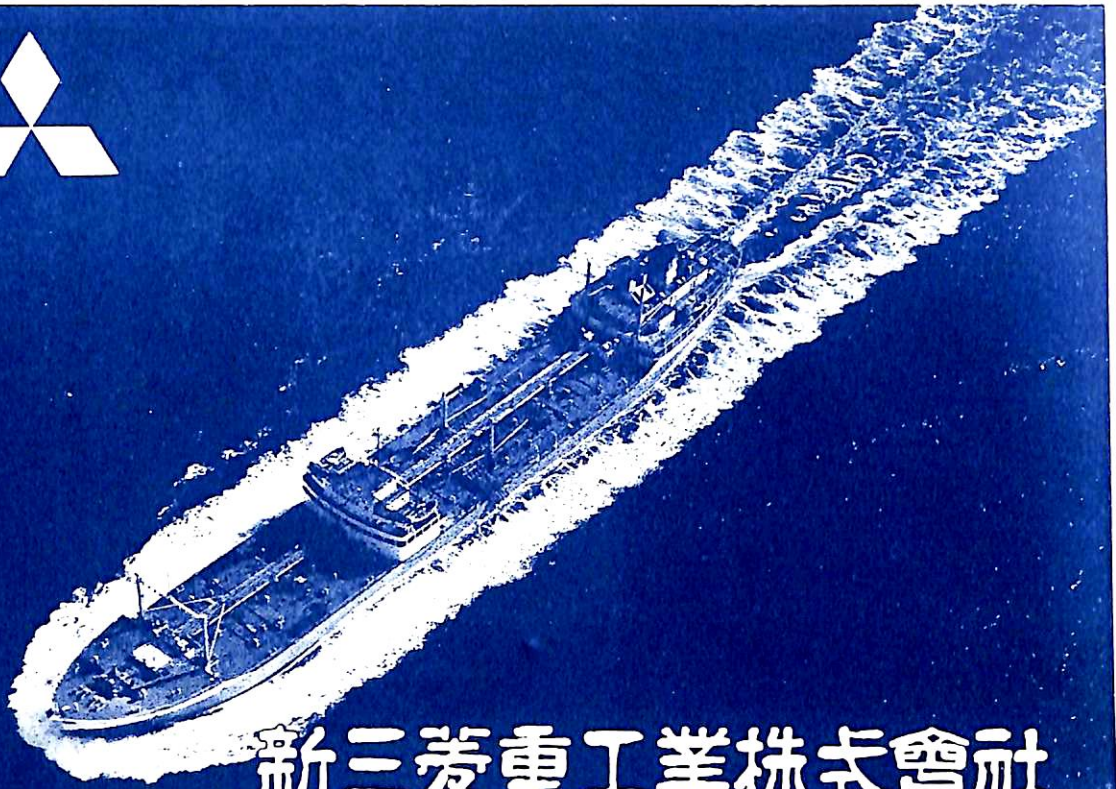
三井造船

社長 加藤 五 一

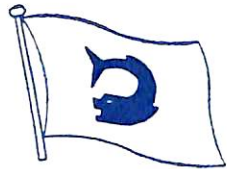
本社 東京日本橋, 三井本館 工場 岡山県玉野市五一〇



株 式 社 名 村 造 船 所



新三菱重工業株式會社

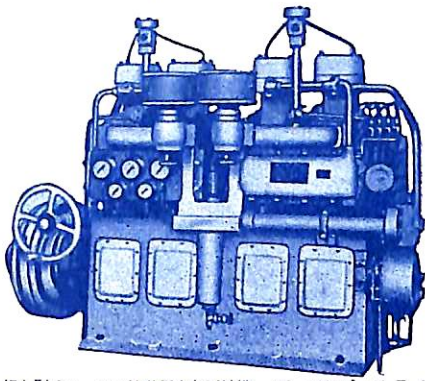


各種船舶の建造並に修理
貨客鉄道車輛の新造並に修理
橋梁・鉄構工事一般

名古屋造船株式會社

取締役社長 福原敬次

本社	名古屋市港区昭和町13番地
	電話 名古屋 笠寺 (81) 5 1 5 1 代
東京事務所	東京都千代田区丸ノ内1ノ6 (海上ビル4階)
	電話 東京 (28) 6 9 8 2 ~ 6 9 8 4
神戸事務所	神戸市生田区明石町32 (明海ビル)
	電話 神戸 (3) 6 6 5 1, 3 2 7 6



超大型ディーゼル始動用空気圧縮機 400-800M³/H. F. A.

40年の歴史を誇る

TANABE COMPRESSORS

田邊空気機械製作所

本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話 大阪 (38) 4466~9
 東京出張所 東京都中央区日本橋室町1-6 電話 東京 (24) 3980・3981



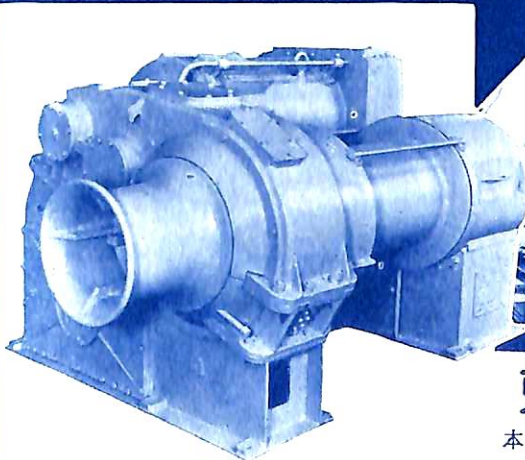
東洋電機の

複合整流子電動機による

船舶用交流電動ウインチ

— 特 徴 —

加速時間が短く荷役性能が極めて高い
 ウインチに最適な直巻特性を有し然も軽負荷低速運転が自由で更に電力回生制動を行い得る
 ワンマンコントロール式なので作業能率がよい



3 ton 交流電動ウインチ

東洋電機製造株式会社

本 社 東京都中央区京橋3の4
 TEL (28) 3231・3331(代表)
 営 業 所 大阪・小倉・名古屋

KANAWA DOCK

3,500%

乾船渠竣工記念

昭和33年10月

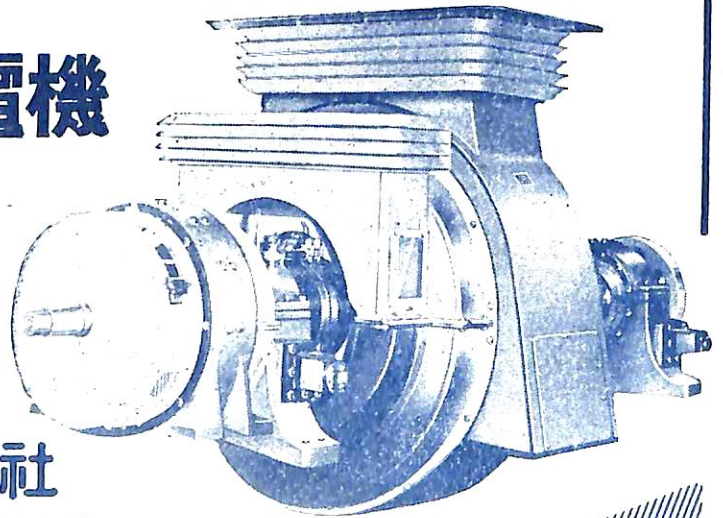
DOCK

金輪船渠株式会社

NSDK

船用交流発電機

自勵・他勵交流発電機
直流発電機
各種電動機及制御装置
配電盤・船用揚貨機
電動送風機・サーモタンク
その他諸機械器具



西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1,000番地
TEL. 網干 261 ~ 265
東京営業所 東京都中央区銀座西6の6 (鉄道工業ビル)
TEL. 銀座 (57) 6864・6865
大阪営業所 大阪市北区中之島2の25 (江南ビル)
TEL. 北浜 (23) 4115・8649・7359

鉛—錫合金耐蝕メッキ

油 清 淨 器
内 燃 器 部 品
軸 承
海 水 利 用 冷 却 器

純錫厚メッキ

食 品 加 工 機

東京鍍金工場

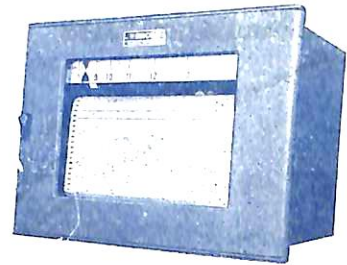
東 京 都 目 黒 区 下 目 黒 2-225
TEL (49) 9 6 9 2・9 8 8 8

機関室の自動制御と

温度調節計・液面調節計・圧力調節計・自動調節弁・その他

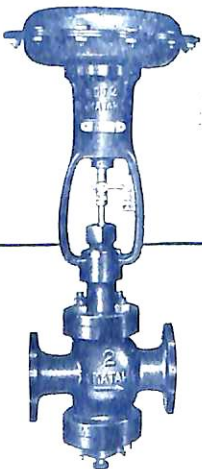
船室の空気調和に

温度調節器・湿度調節器・調節弁各種・その他



山武ハネウエルの

オートメーション機器



大 阪 名 古 屋 小 倉

山武ハネウエル計器株式会社

東京・丸の内・八重洲ビル 電話(28)6751-9



日 米
特 許

ビテイ式安全パイプ造船足場



ビテイ式安全パイプ造船足場

造船用・修繕用・艦装用・造機用
 最高度の安全性—最も経済的で組立簡易

ビテイ式安全パイプ・組立ハウス

ユニオンメルト場上屋

エンジン格納小屋その他に最適

ビテイ式安全パイプ・ローリングタワー

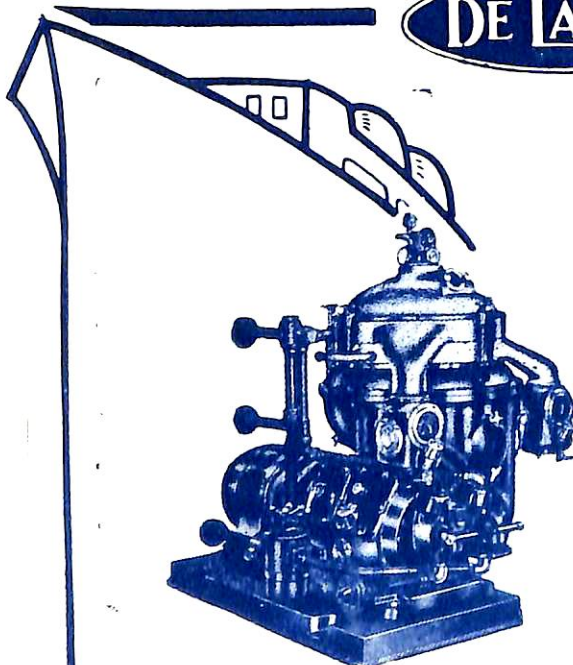
造船・修繕・造機用移動足場

ビテイ式安全パイプ・吊足場・梯子・脚立

日本ビテイ株式会社

本 社 東京都中央区銀座4丁目4番地(浜一ビル)
 電話 (56) 7021・7279・8656~8番
 大阪営業所 大阪市東区淡路町5丁目2番地(長谷川ビル)
 電話 北浜(23) 4314 著
 東京工場 東京都江戸川区平井2丁目410番地
 電話 城東(68) 1855・7759 番

DE LAVAL



セルフ・オープニング・セパレーター
 TYPE PX 309.00 F
 (PX 209.00 F 改良型)

Aktiebolaget Separator
 Stockholm, Sweden

燃料油清浄機

ディーゼル油用
 バンカー油用

潤滑油清浄機

ディーゼル
 タービン油用

其他 各種遠心分離機

瑞典セパレーター会社日本總代理店
長瀬産業株式会社機械部

大阪市西区立売堀南通1-7

電話 大阪 (54) 大代表 1121

東京支店 東京都中央区日本橋小舟町2-3

電話 茅場町 (66) 970・3083

整備工場 京都機械株式会社分離機工場

京都市南区吉祥院船戸町50

目次

12月のニュース解説……………(米田 博)……………47
 47,000重量吨型油槽船 剛邦丸 について……………(株式会社播磨造船所)……………50
 準鉦石船日隆丸, 日春丸, 日久丸, 日瑞丸の運航実績
 と性能改善について……………(日産汽船株式会社 土方義春)……………56
 鉦石専用船 新田丸の運航実績と性能について……………(照国海運株式会社海務部)……………60
 鉦石専用船の運航と経済性……………(富士製鉄株式会社 小林大祐)……………66
 15米型巡視艇における船底汚損が推進性能におよぼす影響
 ……………(海上保安庁船舶技術部技術課)……………71
 海外文献 タンカーの経済性(その1)……………(Harry Benford)……………78
 軽量形鋼および Trench Sheet の船体への応用(第1編)-(2)……………(吉 識 雅 夫)……………86
 三井 B&W DE1274 VTBF-160型 15,000BHP ディーゼル機関……………(八 島 信 雄)
 (広 瀬 可 康)……………92
 [新製品紹介] 鉛酸カルシウムさび止塗料 シロボーセイ……………(東亜ペイント株式会社)……………95
 原子力船のページ……………97
 浪人の寝言…14次計画造船決まる, 防衛上よりみた魚雷艇……………(つ い む こ じ)……………99
 昭和33年度計画(第14次)新造船建造一覧表……………102
 主要造船所船舶建造工事工程表(昭和33年12月末現在)……………105
 新造船の要目(No. 39)三菱海船 おせあにあ丸の要目と一般配置図……………112
 (No. 40)日本油槽船 いんであ丸の要目と一般配置図……………114
 ☆新造船建造許可実績(昭和33年12月分)……………49
 新造船工事月報(昭和33年11月末現在)……………116
 [折込図] 油槽船 剛邦丸一般配置図……………43

新造船写真集 (No. 123)

竣工船…幾洋丸, 吉備丸, 第八大洋丸, 菊光丸,
 輝和丸, 帝光丸, 野島丸, 水星丸, 英和丸,
 旭丸, 第三通生丸, 光洋丸, 神丸, 大豊丸,
 第一秀徳丸, 第二多満丸, 阿蘇丸, 神徳丸,
 第三筑紫丸, 第三石巻丸, 第二開神丸,
 茨城丸, 若干葉丸, 第十一御崎丸,
 ANDROS TRADER, ATLANTIC UNITY,
 CUYAMA VALLEY, DELPHIC EAGLE,
 KABAENA, KARANGRAYA, SUNEK,
 進水船…花光丸, 柏山丸, 第拾壹徳誉丸,
 弓島丸, 高速救命艇三十四号,
 CITY OF NEW ORLEANS, KAZIMAH,
 KENAI PENINSULA, THEOMANA,
 NAESS CHALLENGER

☆油槽船 剛邦丸船内写真



SCIMITAR
 NIKALUM PROPELLERS

英国 MANGANESE BRONZE & BRASS CO., 日本総代理店
 ニカリウムは船のプロペラー用合金の改良品で, 腐蝕, 侵蝕に強く
 その優れた機械的性質, 腐蝕疲労に対する抵抗, 密度の小さなことは
 ブレードが薄くなり高効率で, 慣性モーメントを小さくする利点あり

最高水準を行く船舶用熱管理資材

ブリックシール*バンゴ*モルタル*サーピロン
 バスコート-S*インシュラゲ*パネラゲ*エキジット助燃剤
 パード*アーチャー*ボイラー*ウォーター*トリートメント
 ジャロコ*リモート*コントロール 油槽船 遠隔開閉装置

DIMETCOTE No. 3 (米国AMERCOAT CORP.日本総代理店)
 タイメットコート#3は100%の無機性亜鉛塗料で, 施工はなんの危
 険もなく, 1回塗をキュアリング液で焼き付け, どんな鋼鉄表面にも化
 学的, 物理的に結合して, 丁度現場で厚い亜鉛鍍金をしたと同じ金属表
 面を作って, 各種タンクの永久的保護をする新しいライニングです。

CORDOBOND STRONG-BACK METHOD

船舶の応急修理用及び防蝕, 一般維持用に船底弁類, 諸機械のケーシング, 海水管,
 シーチェスト, ポンプ類, 甲板, 諸タンク類, 復水器等に使用する特殊合成樹脂。

米国XZIT CO., QUIGLEY CO., BIRD-ARCHER CO., CORDOBOND CO., JAROCO ENGINEERING CO., 日本総代理店

横浜市中区尾上町5-80
 神奈川県中小企業会館内

井上商会

電話 ⑧ 4022.4023
 ⑨ 5141 (交換)

井 上 正 一



パッキングは固型より
 液状時代へ

ヘルメチック

古い伝統で確実なパッキン材

不乾性

全国有名パッキング店
 工具店・塗料店にあり

ハクリ性

乾性

超高熱用

日本ヘルメチック株式会社

本社 東京都品川区五反田3-70
 電話(49)3677-6267
 支店 大阪市西区奥美町4
 電話(54)2721-3465
 出張所 名古屋・仙台・札幌

マリン
レーダー
の前進

新製品

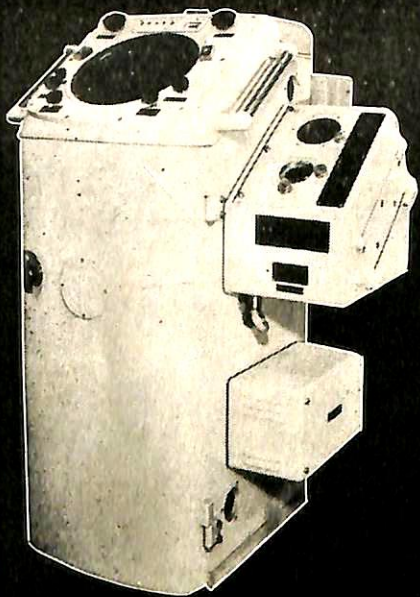
MKII-DT
レーダー

トルー・トラッキング付
オフセンター付
デュアルパルス付
—カタログ贈呈—



株式会社

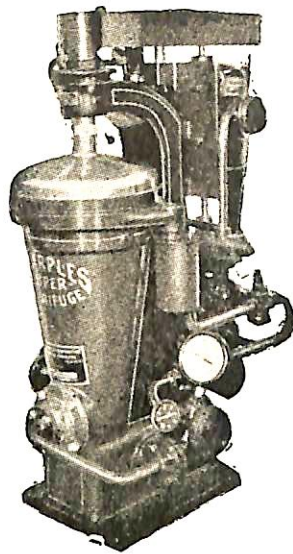
東京計器製造所



本社・工場 東京都大田区東蒲田4丁目31番地
電話 (73) 2211 ~ 9, 7181 ~ 5
神戸営業所 神戸市生田区明石町19(同和火災ビル内)
電話 (3) 3684 ~ 6

バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....

新型 シャープレス油清浄機



処理能力 (L/H)

機械 型式 油種	タービン及 ディーゼル 潤滑油	ディーゼル 油	バンカー「C」重油	
			Light Fuel oil	Heavy Fuel oil
No AS- 16 VHC	2000~2500	2500~3000	2000~2500	1500~2000

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内) 電話京橋(56)8681(代表), 8682~3
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話三宮(3)0288, 0289
工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(44)4131(代表)~7

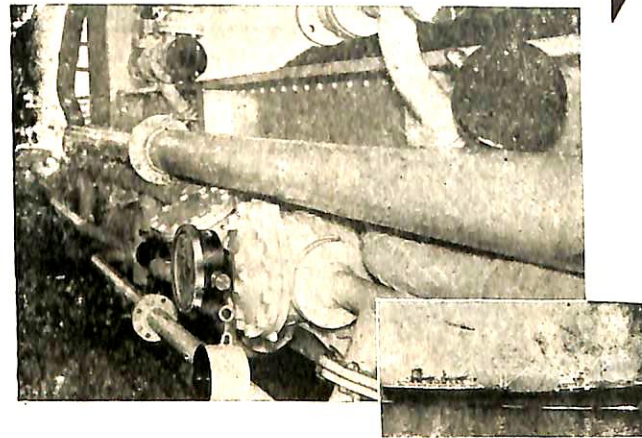
Oval Flow Meter

..... 粘度・温度・圧力に関係なく番差0.5%以内の精度

燃料の節約は オーバル流量計

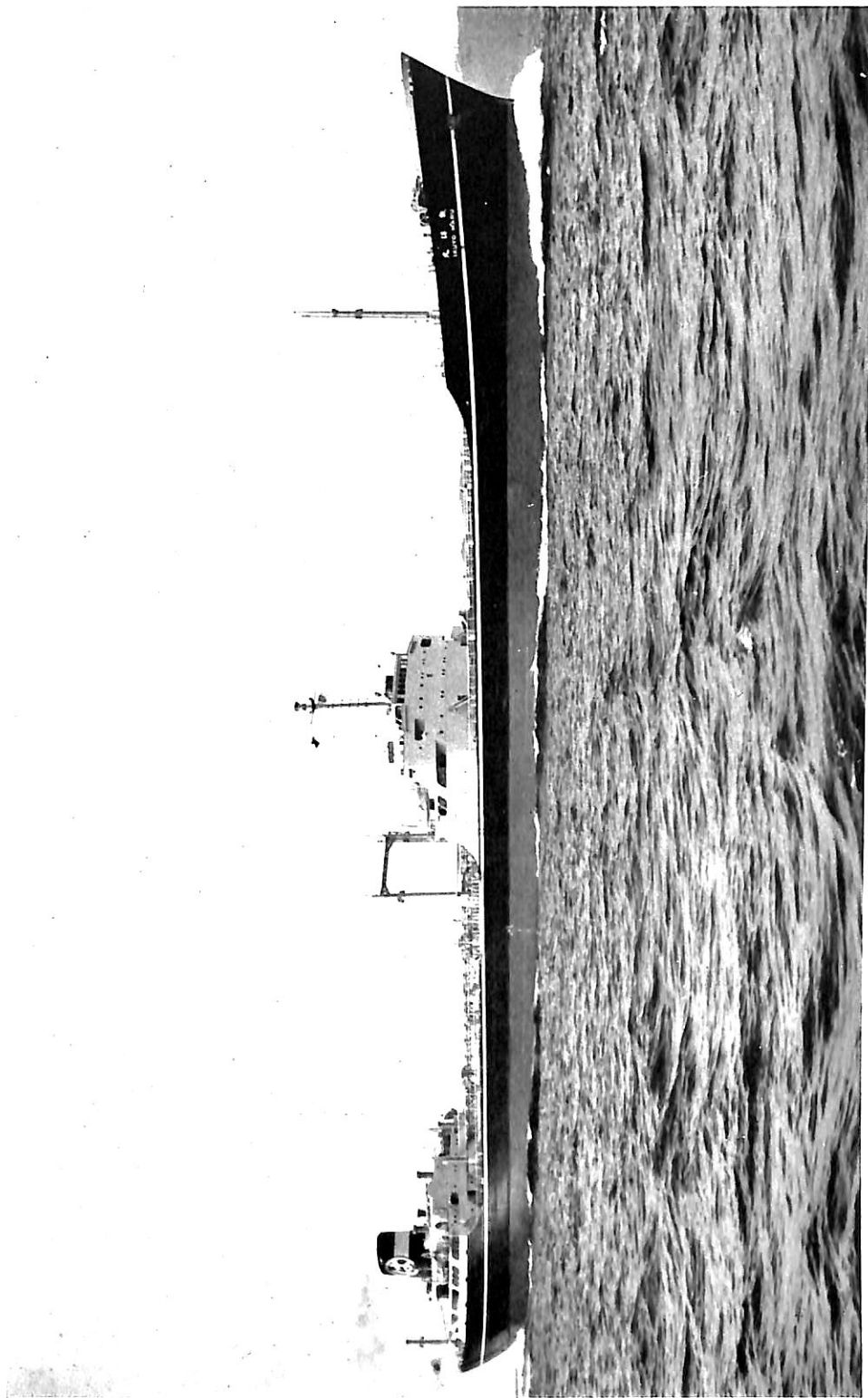
特徴

船舶への油の受渡
消費燃料油の規制
ボイラー給水量測定



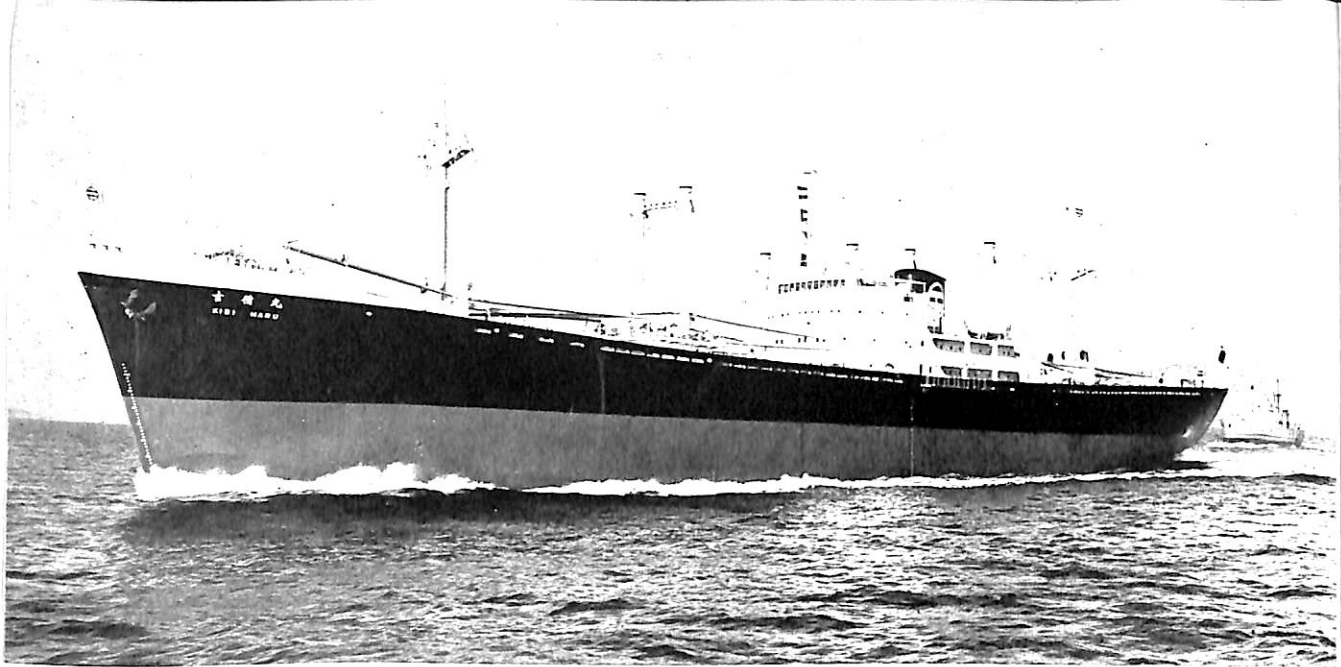
オーバル機器工業株式会社

東京都新宿区上落合2~638 TEL. 東京36局 5161(代表)



13次油槽船 幾洋丸 大洋商船株式会社
IKUYO MARU

佐世保造船工業株式会社建造	型幅	26,822m	起工	33-1-20	進水	33-8-7	竣工	33-11-29	全長	203.175m
垂線間長	192,324m		型深	13,716m	夏季滿載吃水(型)	10,354m	滿載排水量	約2,940Kt	橫型ターボ渦巻	
総噸数	20,441.92T	純噸数	13,318.89T	載貨重量	33,478.50Kt	貨物油艙容積	43,781m ³	主碇油ポンプ	(108 RPM)	
式	1,000mm ³ /h×3台	主機械	石川島重工製二段減速蒸気タービン1基	出力	(連続最大) 15,000SHP	航続距離	約13,600浬			
主汽罐	石川島製 FW "D" 型水管罐2基	速度	(試運転最大) 17.54Kn	乗組員	58名	旅客	2名			
船級	NK	船型	船尾機関型							



13次貨物船 **吉 備 丸** 栃木汽船株式会社
KIBI MARU

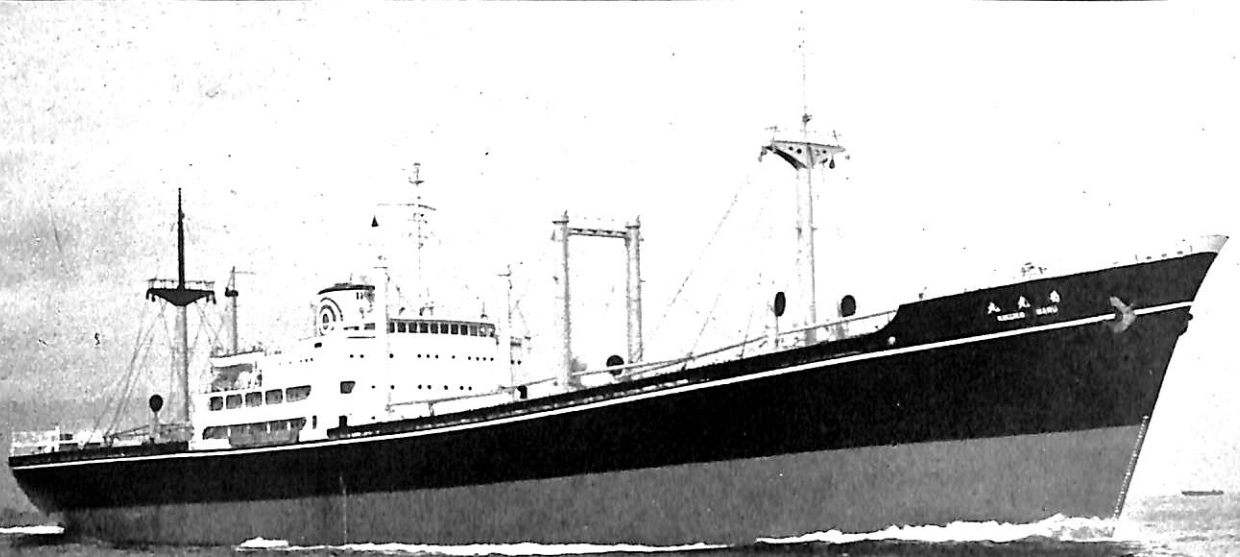
三井造船株式会社玉野造船所建造	起工 33-3-18	進水 33-8-28	竣工 33-12-13
全長 147.32m 垂線間長 137.24m	型幅 18.90m	型深 11.85m	満載吃水 8.622m
満載排水量 16,760Kt	総噸数 8,675.53T	純噸数 5,285.01T	載貨重量 12,405Kt
貨物艙容積 (ペール) 17,187.8m ³	(グレーン) 19,119.3m ³	主機械 三井 B&W 762VTBF140型	ディーゼル機関1基
出力 (連続最大) 6,300BHP	(135 RPM)	補汽罐 三井玉野製コクラン型1基	速力 (試運転最大) 17.78Kn
(満載航海) 14.5Kn	船級 NK, LR	船型 船首楼付平甲板型	乗組員 51名 予備 2名
	旅客 3名		

— 12 —

自己資金貨物船 **第八大源丸** 名村汽船株式会社
DAIGEN MARU No. 8

株式会社名村造船所建造	起工 33-3-31	進水 33-9-16	竣工 33-11-27
全長 104.90m 垂線間長 97.00m	型幅 14.20m	型深 7.60m	満載吃水 6.26m
満載排水量 6,693Kt	総噸数 3,197.37T	純噸数 2,024.59T	載貨重量 4,982Kt
貨物艙容積 (ペール) 6,288.23m ³	(グレーン) 6,707.56m ³	主機械 阪神内燃機製Z6TS型ディーゼル機関1基	出力 (連続最大) 1,700BHP
(245 RPM)	補汽罐 平野鉄工製船用強圧通風油炭乾燃室円罐5号罐1基	速力 (試運転最大) 13.384Kn	(満載航海) 10.7Kn
乗組員 44名	旅客 2名	同型船 第七大源丸	本船は大阪商船の委託運航で比島ラワン材運送に従事する。
		船級 NK	船型 船首楼付長船尾楼型





自己資金貨物船 **菊 光 丸** 三光汽船株式会社
KIKUKO MARU

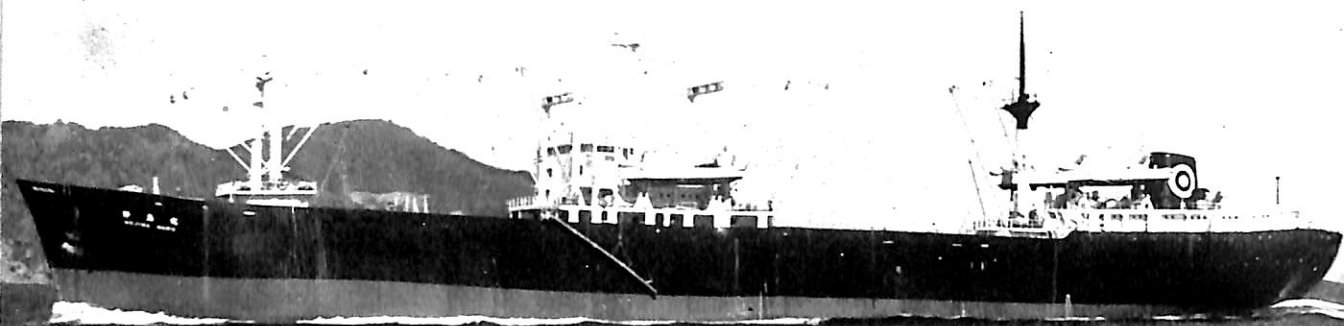
佐野安船渠株式会社建造 起工 33—3—25 進水 33—9—16 竣工 33—11—27
 全長 149.32m 垂線間長 138.00m 型幅 18.80m 型深 11.85m 満載吃水 8.85m
 総噸数 8,671.27T 純噸数 5,267.42T 載貨重量 13,223Kt 貨物艙容積 (ベール) 17,610.83m³
 (グリーン) 19,128.63m³ 主機械 横浜 MAN K7Z70/120型ディーゼル機関1基 出力 (定格) 6,500BIP
 (128 RPM) 補汽罐 佐野安製円罐1基 速力 (試運転最大) 17.46Kn (満載航海) 14.5Kn
 船級 NK 船型 船首接付平甲板型 乗組員 52名 旅客 4名 同型船 花光丸 (33—11—27進水)

油 艙 船 **輝 和 丸** 平和汽船株式会社
TERUWA MARU

— 13 —

函館ドック株式会社函館造船所建造 起工 33—6—24 進水 33—9—12 竣工 33—11—15
 全長 74.74m 垂線間長 68.50m 型幅 11.30m 型深 5.80m 満載吃水 5.34m
 満載排水量 2,984.00Kt 総噸数 1,462.14T 純噸数 769.66T 載貨重量 2,071.79Kt
 貨物油艙容積 (96%) 2,344.74m³ 主荷油ポンプ 堅型汽動ウォシントン150m³/h×2台、横齒車式200m³/h×1台
 主機械 新潟鉄工所製 M7F43AS型 堅型単動4サイクル無気噴油自己逆転排気ターボ過給機付ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 1,550BIP (320 RPM) 補汽罐 大阪ボイラー製円罐1基 速力 (試運転最大) 12.696Kn
 (満載航海) 11.67Kn 船級 NK 第1級船近海区域 船型 三島型 乗組員 35名



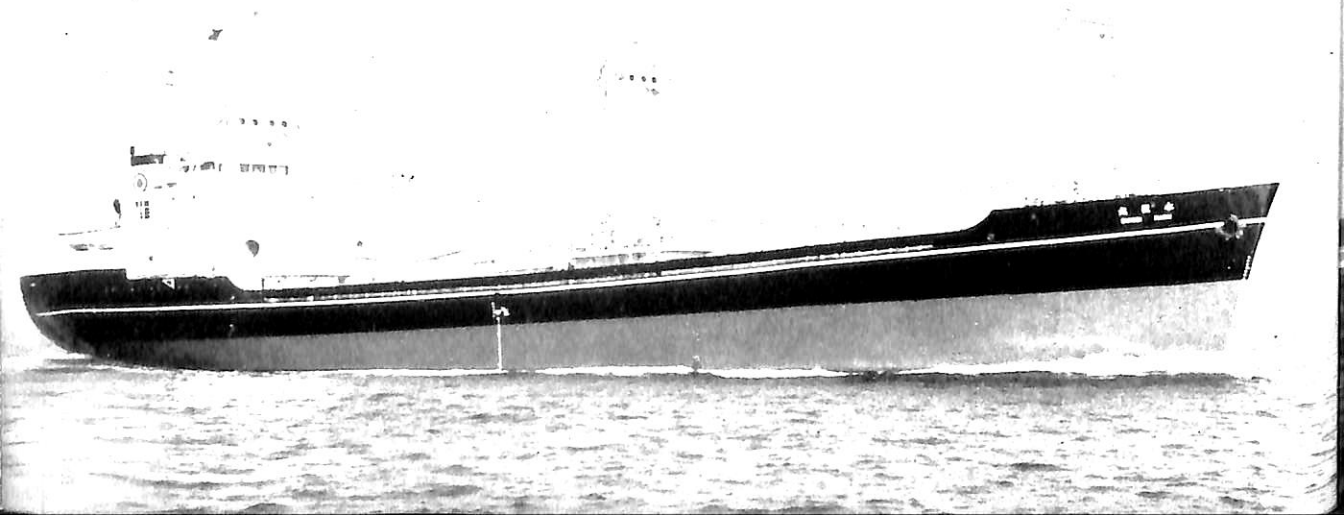


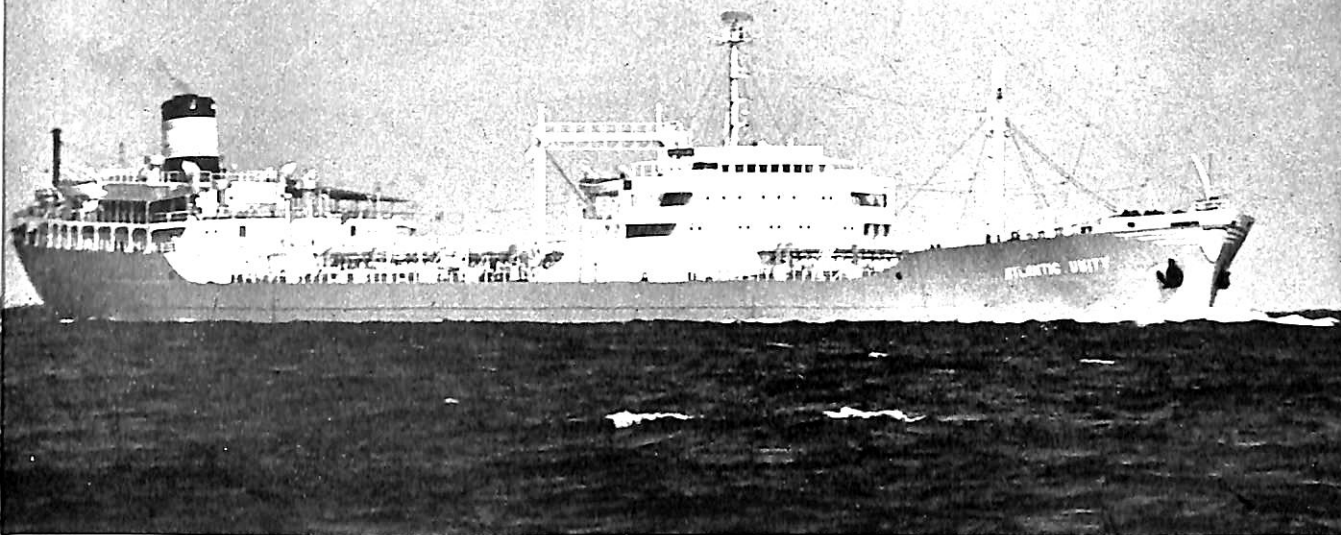
冷凍工船 野 島 丸 日本水産株式会社
NOJIMA MARU

日立造船株式会社因島工場建造 起工 33-4-24 進水 33-9-18 竣工 33-12-2
 全長 145.90m 垂線間長 136.00m 型幅 19.80m 型深 12.50m 満載吃水 7.871m
 満載排水量 16,660Kt 総噸数 8,503.87T 純噸数 4,840.23T 載貨重量 9,917.45Kt
 冷蔵貨物艙 (ベール) 8,544.66m³ 塩蔵貨物艙 (グリーン) 981.26m³ 冷凍能力 約200t/日
 主機械 日立 B&W 574-VTBF-160型排気タ ボ給気式ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 6,250BP
 (115 RPM) 速力 (試運転最大) 16.443Kn (満載航海) 13.75Kn 船級 NK 船型 適浪甲板型
 乗組員 343名 本船は引渡後ただちに南氷洋に向って出航し、捕鯨船団に所属して鯨肉加工と運搬作業に従事
 する。またシーズン・オフには北洋に出漁して、鮭、鱈、かれい漁業の母船として活躍する。

自己資金貨物船 水 星 丸 東光商船株式会社
SUISEI MARU

佐野安船渠株式会社建造 起工 33-4-23 進水 33-7-19 竣工 33-11-4
 全長 102.41m 垂線間長 96.00m 型幅 15.00m 型深 7.80m 満載吃水 6.416m
 総噸数 3,418.35T 純噸数 2,082.90T 載貨重量 5,340Kt 貨物艙容積 (ベール) 6,660.0m³
 (グリーン) 7,099.8m³ 主機械 新三菱神戶ズルツター7PP48型2サイクル単動無気噴油トランクピストン型
 可逆転式ディーゼル機関1基 出力 (定格) 2,400BP (250 RPM) 補汽罐 佐野安製円罐1基
 速力 (試運転最大) 14.62Kn (満載航海) 12Kn 船級 NK 船型 凹甲板型 乗組員 43名
 旅客 4名 同型船 山星丸 (33-7-18竣工)



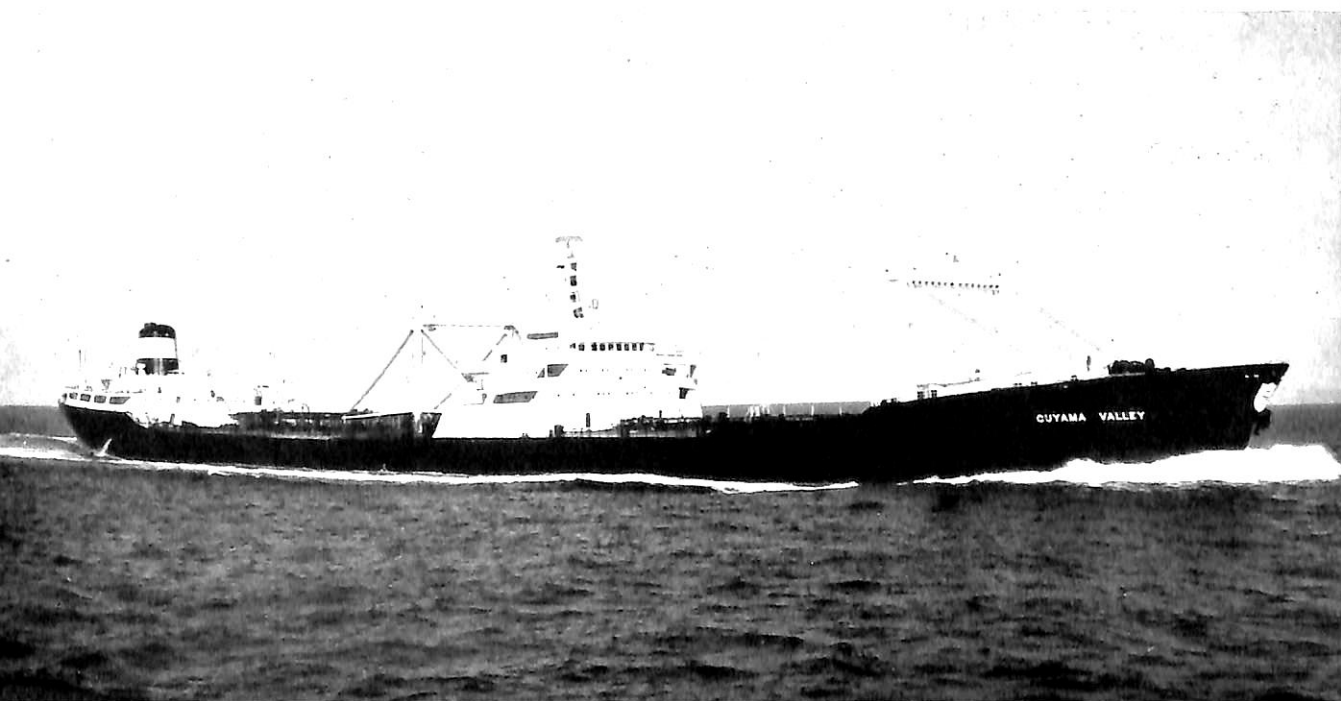


輸出油槽船 アトランティック ユニティー
ATLANTIC UNITY

船主 Ocean Tanker Line, Ltd. (Liberia)
 飯野重工業株式会社舞鶴造船所建造
 起工 32-7-24 進水 32-12-7 竣工 33-11-14
 全長 201.78m 垂線間長 192.02m 型幅 26.52m 型深 13.78m 満載吃水 10.43m
 満載排水量 42,427Lt 総噸数 20,451T 純噸数 12,609T 載貨重量 32,457.36Lt
 貨物油艙容積 1,558.266ft³ 主機械 石川島重工製二段減速蒸汽タービン1基
 出力 (連続最大) 15,000SP (108 RPM) 主汽罐 バブコック日立製水管罐2基
 速力 (試運転最大) 17.404Kn (満載航海) 16.0Kn 船級 LR 船型 三島型 乗組員 47名
 同型船 Atlantic Union, Atlantic Universe.

輸出油槽船 クヤマ ヴァリー
CUYAMA VALLEY

船主 Globe Tankers Inc. (Liberia) (親会社 Keystone Shipping Co.)
 三菱造船株式会社長崎造船所建造
 起工 33-4-28 進水 33-8-30 竣工 33-12-16
 全長 224.522m 垂線間長 213.000m 型幅 30.500m 型深 15.20m 満載吃水 36'-10³/₄"
 満載排水量 58,877Lt 総噸数 28,430T 純噸数 19,580T 載貨重量 45,888Lt 貨物油艙容積 401,632bbl
 主機械 三菱エッシャーウイス型蒸汽タービン1基 出力 (連続最大) 17,600SP (110 RPM)
 主汽罐 三菱長崎 C-E型二胴水管罐2基 速力 (試運転最大) 17.32Kn (満載航海) 約16.5Kn
 船級 AB 船型 三島型 乗組員 62名 同型船 Kenai Peninsula (姉妹船), Maryland
 Getty, Idaho.





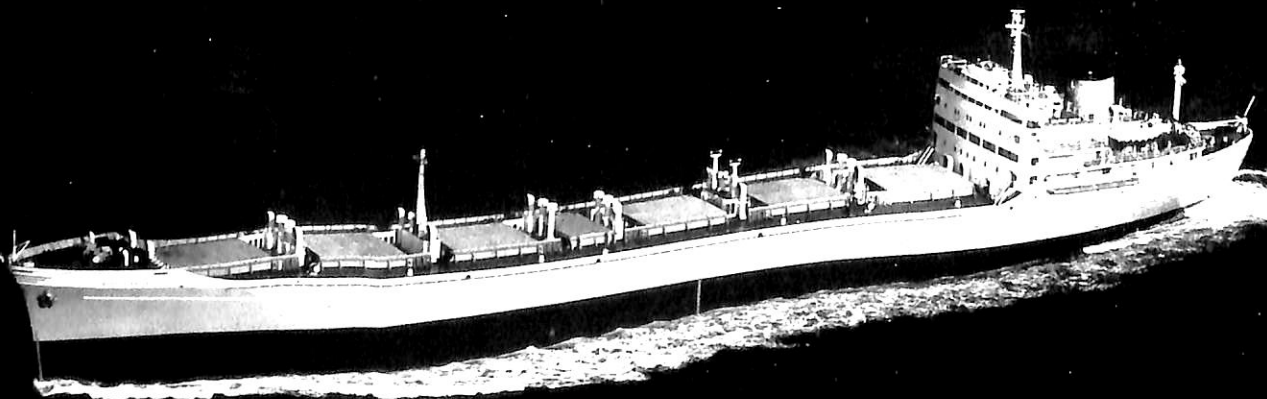
サ ネ ッ ク
輸出鉱石運搬船 **S U N E K**

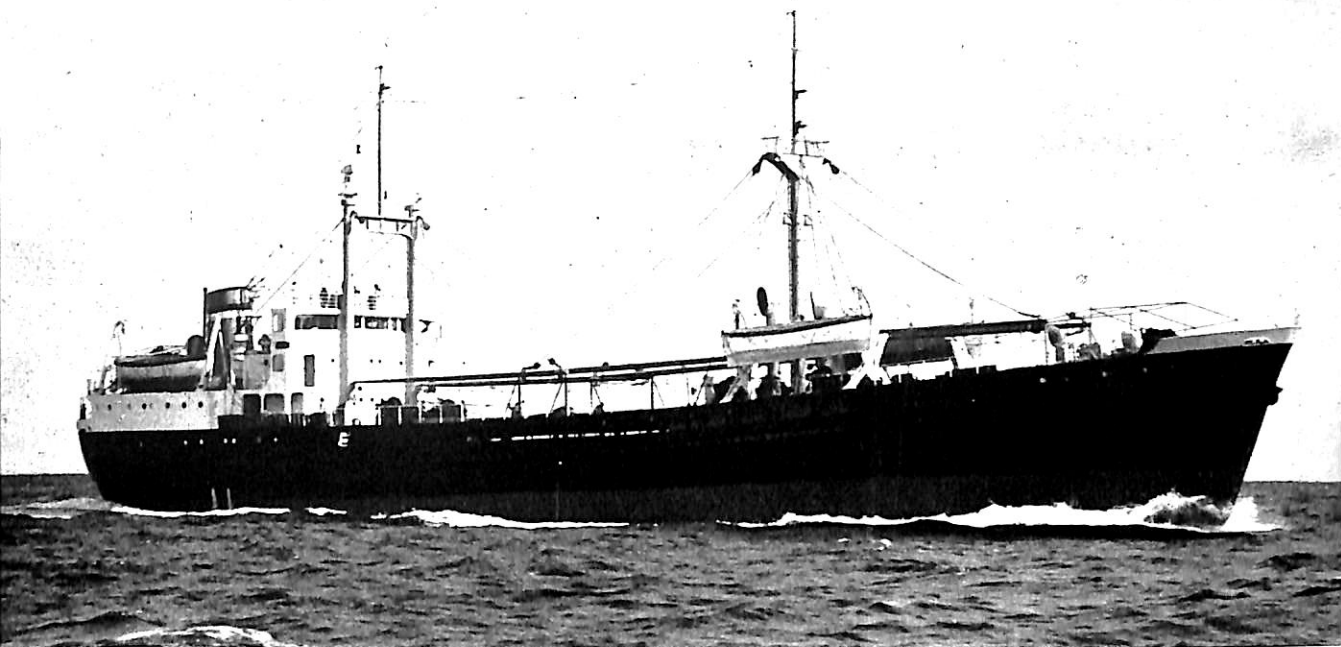
船主 Maple Shipping Ltd. (Liberia)
 浦賀造船株式会社浦賀造船所建造
 全長 167.08m (548'-1¹/₈") 垂線間長 157.00m (515'-1") 進水 33-7-28 竣工 33-12-15
 型深 12.50m (41'-1¹/₈") 満載吃水 9.301m (30'-6³/₈") 満載排水量 22,642Lt 総噸数 12,576.04T
 純噸数 7,519.67T 載貨重量 16,610.1Lt 貨物艙容積 (ベール) 829,474ft³ (グレーン) 882,442ft³
 主機械 浦賀式船用二段減速衝動蒸気タービン1基 出力 (連続最大) 8,100SHP (110 RPM)
 主汽罐 浦賀式船用二胴水管罐2基 速力 (試運転最大) 17.51Kn (満載航海) 15.0Kn 船級 LR
 船型 船尾機関平甲板型 乗組員 47名 旅客 6名

本船は機械室、煙突、パイプ類など船体上部構造に約130tのアルミニウム合金をすべて溶接により使用したため、船体重量は軽く同型鋼船に比し約185t多く載貨できる。またボーキサイト、アルミナのほか石灰、穀物などの撒積みも可能である。なお軽合金使用の第1番船 Sunwalker (本船より一まわり小) は去る32年11月5日完成している。

デルフィック イーグル
輸出撒積貨物船 **DELPHIC EAGLE**

船主 Sea Enterprises Corp., (Panama)
 日立造船株式会社櫻島工場建造
 全長 176.73m 垂線間長 167.00m 型幅 22.00m 進水 33-5-24 竣工 33-11-27
 満載排水量 26,893Lt 総噸数 13,544.90T 純噸数 8,668.00T 満載吃水 9.383m
 貨物艙容積 (ベール) 1,025,485ft³ (グレーン) 1,061,919ft³ 主機械 日立 B&W 774-VTBF-160 型排気
 ターボ給気式ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 8,750BHP (115 RPM) 補汽罐 日立因島製
 コクラン型2基 速力 (試運転最大) 17.917Kn (満載航海) 15.00Kn 船級 AB 船型 船首接付
 一層甲板型 乗組員 50名 旅客 4名 本船は Sea Enterprises 社から受注した同型船3隻のうち
 の第1番船で鉱石、穀物および撒積貨物を積載し、船体中央部に貨物艙兼深水艙を設け、船橋楼を有せず、船首楼、
 船尾楼間には広い船艙が配置され、船尾楼に一段高く設けられた「モンキーアイランド」から操船される。荷役設備
 は専ら陸上の設備を使用するため一切装備していない。





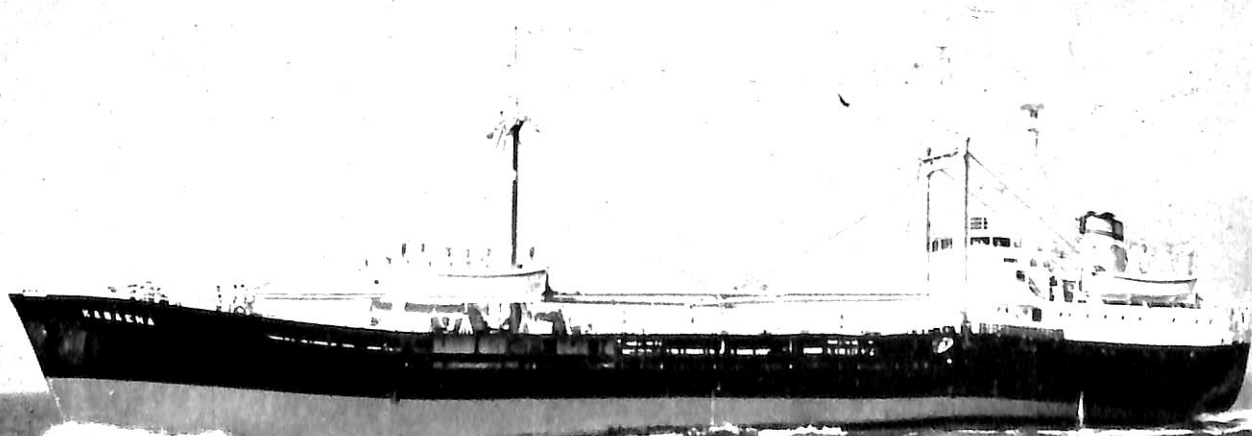
賠償貨客船 **KARANGRAYA**

船主 インドネシヤ共和国政府
 株式会社白杵鉄工所佐伯造船所建造 起工 33-7-30 進水 33-9-28 竣工 33-12-5
 全長 82.96m 垂線間長 77.50m 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 5.235m
 満載排水量 3,700Kt 総噸数 1,755.43T 純噸数 1,076.31T 載貨重量 2,507.44Kt
 貨物艙容積 (ベール) 3,020.60m³ (グリーン) 3,231.61m³ 主機械 神戸発動機製堅型単動4サイクル
 無気噴油過給機付ディーゼル機関1基 出力 (定格) 1,400BIP (260 RPM) 補汽罐 平野鉄工製
 濕燃室円罐1基 速力 (試運転最大) 13.694Kn (満載航海) 11.5Kn 船級 NK
 船型 遮浪甲板付凹甲板型 乗組員 57名 旅客 350名

賠償貨客船 **KABAENA**

— 17 —

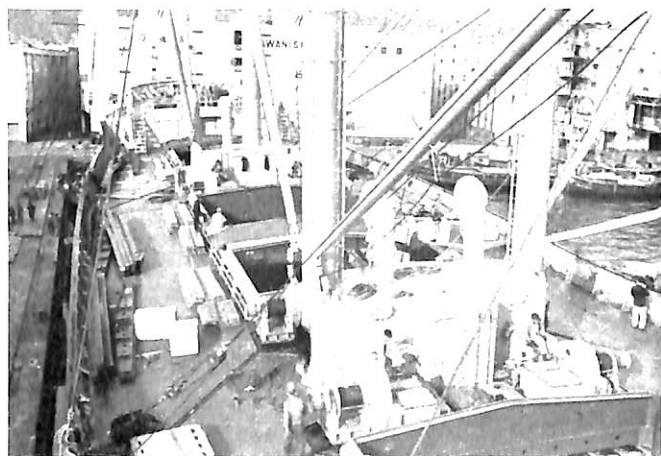
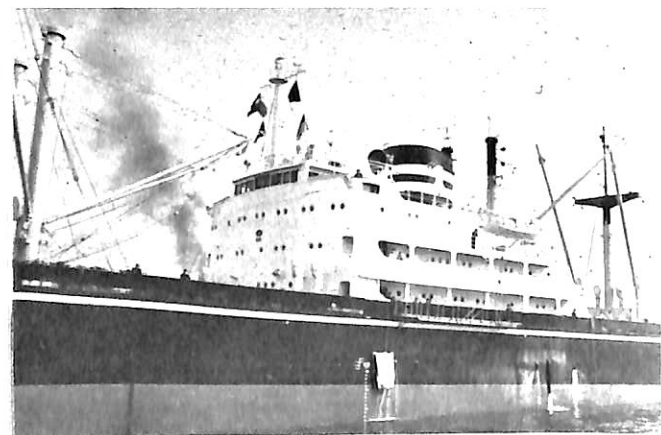
船主 インドネシヤ共和国政府
 佐野安船渠株式会社建造 起工 33-7-30 進水 33-10-18 竣工 33-12-13
 全長 83.00m 垂線間長 77.50m 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 (型) 5.16m
 総噸数 1,690.52T 純噸数 870.06T 載貨重量 2,500Kt 貨物艙容積 (ベール) 2,950m³
 (グリーン) 3,200m³ 主機械 神戸発動機製堅型単動4サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関1基
 出力 (定格) 1,400BIP (260 RPM) 補汽罐 佐野安製円罐1基 速力 (試運転最大) 13.81Kn
 (満載航海) 11.50Kn 船級 NK 船型 遮陽甲板付凹甲板型 乗組員 57名 旅客 350名



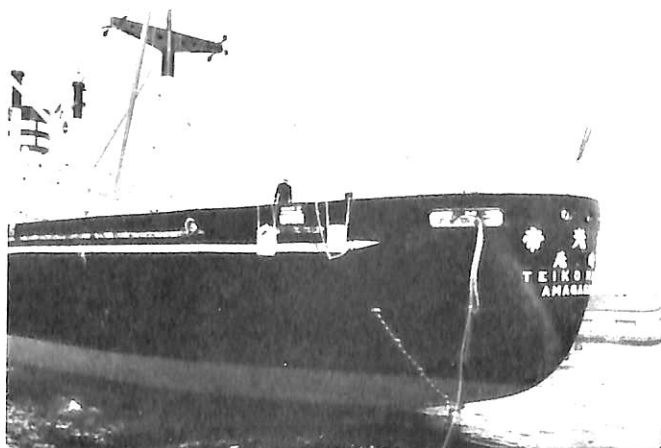


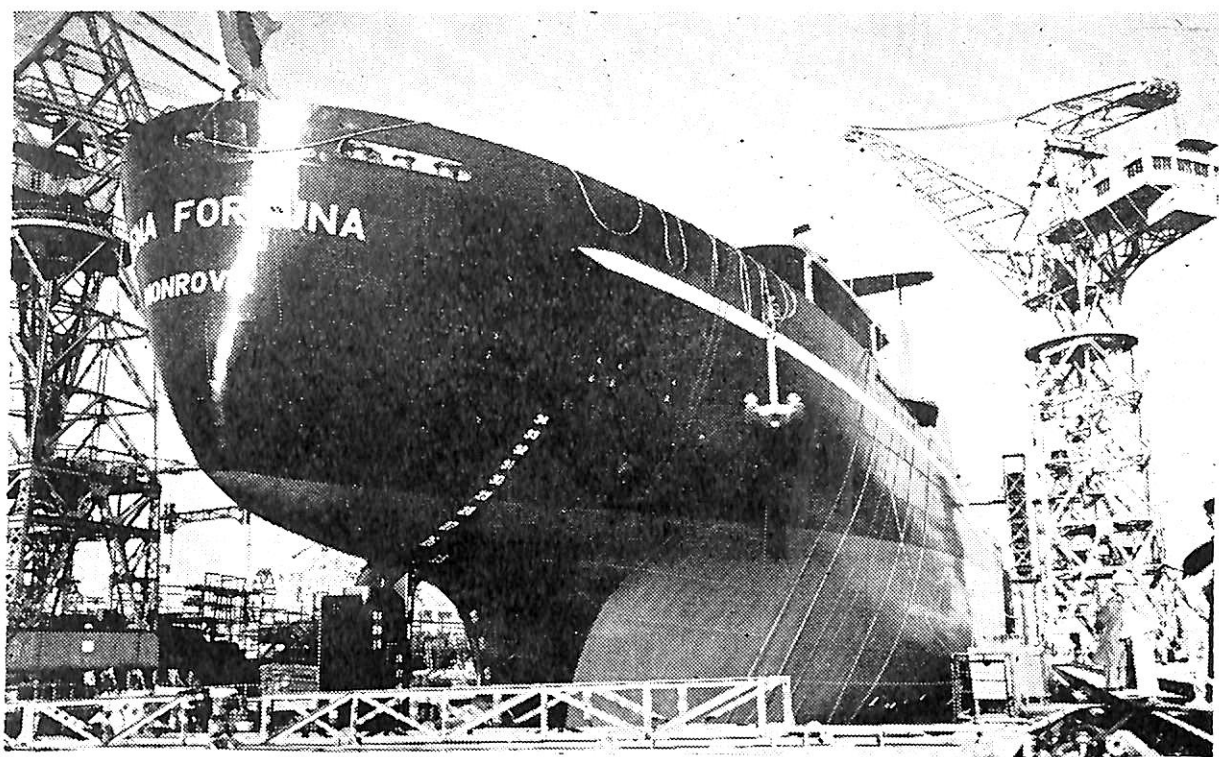
自己資金貨物船 帝光丸 三光汽船株式会社
TEIKO MARU

株式会社播磨造船所建造	起工 33-3-29	進水 33-9-12	竣工 33-11-6
全長 136.55m	垂線間長 128.00m	型幅 18.00m	型深 11.00m
満載排水量 14,577Kt	総噸数 7,216.19T	純噸数 4,089.72Kt	満載吃水 8.383m
貨物艙容積 (ベール) 13,772.2m ³	(グリーン) 15,193.0m ³	荷役装置 ウインチ 5t×14台	デリック 5t×10台
10t×4台	主機械 播磨製乾燃室円罐1基	出力 (連続最大) 4,900BIP (125RPM)	
補汽罐 播磨製乾燃室円罐1基	機関 1基	速力 (試運転最大) 16.784Kn	(満載航海) 13.8Kn
船級 NK 遠洋区域第1級船	船型 船首接付平甲板型	乗組員 55名	旅客 3名
同型船 天光丸, 東光丸	本船の運航は大阪商船が行なう。		



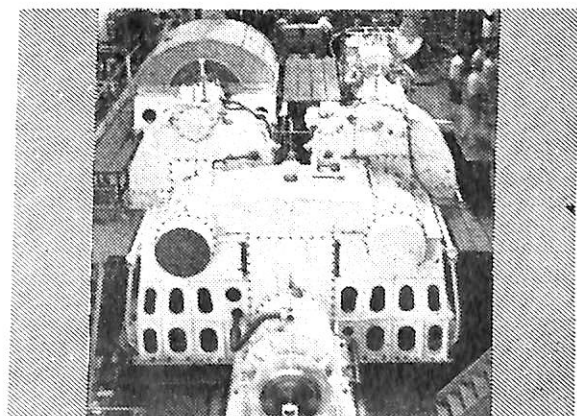
神戸港にて
荷役中の
帝光丸
(33-11-22)





船舶艦艇新造・修理

資本金 52億



19250HP石川島マリンスタータービン

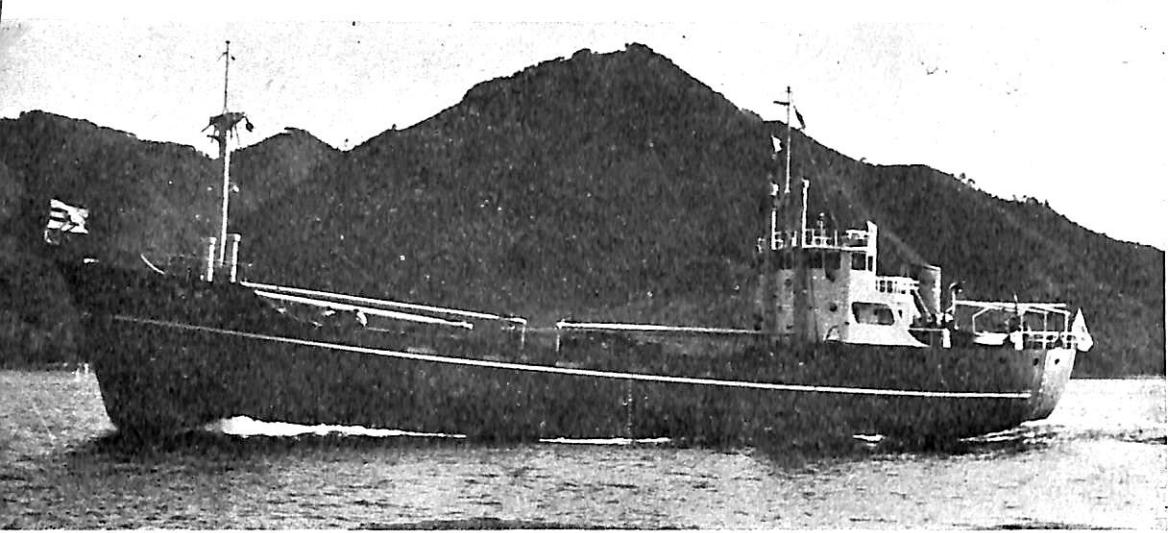


石川島重工業株式會社

代表取締役社長 土光敏夫

営業所 東京都中央区日本橋通3の2 電(27)6171-9
札幌・仙台・横浜・名古屋・大阪・神戸・広島・福岡

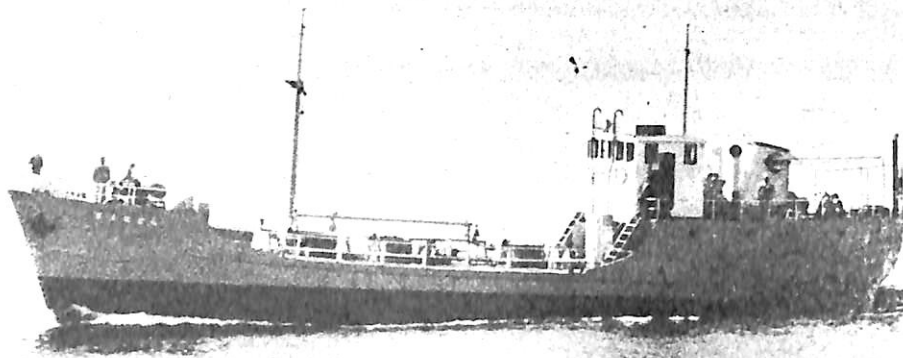
運搬機械・製鉄機械・電力機械・建設機械・化学機械・炭礦機械



貨物船 阿蘇丸 双葉産業海運株式会社

ASO MARU

常石造船株式会社 建造 起工 33-8-3 進水 33-9-16 竣工 33-10-9
 全長 48.05m 垂線間長 44.00m 型幅 7.90m 型深 4.00m 満載吃水 3.60m
 満載排水量 929.400Kt 総噸数 448.58T 純噸数 250.80T 載貨重量 650Kt
 貨物油艙容積 (ベール) 809.11m³ (グリーン) 875.19m³ 主機械 日本発動機製S6NV-129型過給機付
 無気噴油式ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 572BIP (392RPM) 速力(試運転最大) 11.47Kn
 (満載航海) 10.80Kn 船級 沿海区域第3級船 船型 凹甲板型 乗組員 13名



油槽船 第三筑紫丸

TIKUSI MARU No. 3

筑紫海運株式会社

金川造船株式会社 建造
 起工 33-8-5 進水 33-10-18 竣工 33-11-5 全長 32.82m 垂線間長 29.50m 型幅 6.00m 型深 3.00m 満載吃水 2.70m 満載排水量 339Kt 総噸数 157.02T 純噸数 72.08T 載貨重量 220Kt 貨物油艙容積 199.80m³ 荷油ポンプ (口径125mmギヤーポンプ) 1基 主機械 赤阪鉄工所製ディーゼル機関 1基 出力(定格) 180BIP (380RPM) 補機 ダイヤディーゼル6IP×700RPM×1基 速力(試運転最大) 9.8Kn (満載航海) 9.5Kn 船級 沿海区域第3級船 船型 船首楼, 船尾楼付一層甲板型 乗組員 7名

LateX系 新 甲板舗床材料

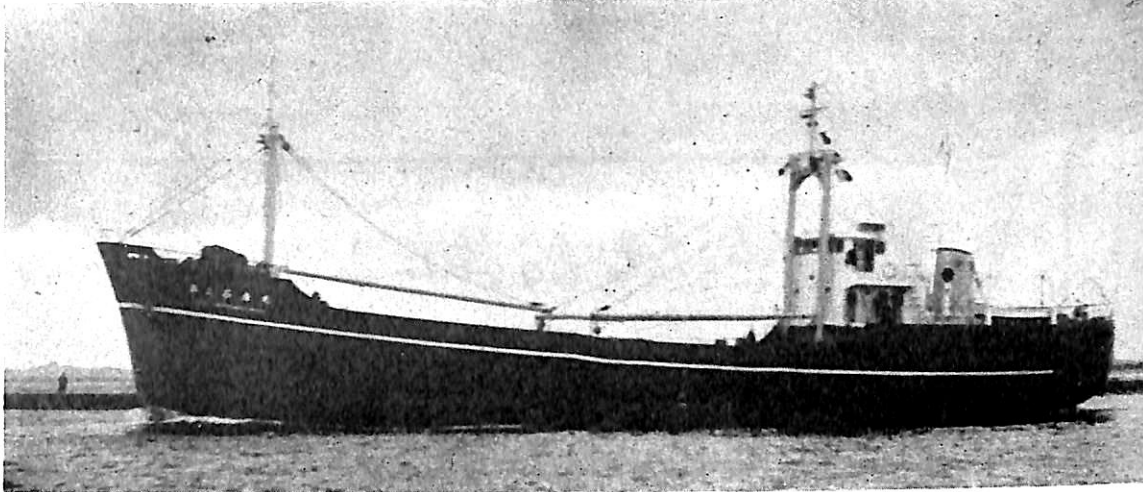
Rightex
 ハイテックス

カタログ呈

防水・防火・耐化学薬品
 施工簡易・速硬・廉価

太平工業株式会社

本社 出張所 京都府三條西大路 電話(82)1101 代表
 出張所 東京都千代田区神田錦町1の3 電話(29) 8287
 出張所 神戸 戸長 崎



貨物船 **第三石巻丸** 西条海運株式会社

ISHINOMAKI MARU No. 3
 株式会社山西造船鉄工所 建造 起工 32-4-26 進水 33-10-22 竣工 33-12-14
 全長 48.37m 垂線間長 45.00m 型幅 8.00m 型深 4.20m 満載吃水 3.78m
 満載排水量 997Kt 総噸数 470.22T 純噸数 284.12T 載貨重量 638Kt 貨物艙容積
 (ベール) 802m³ (グリーン) 876m³ 主機械 鐘ヶ淵ディーゼル製F5型ディーゼル機関 1基 出力
 (定格) 430BHP (290RPM) 補機 新三菱重工製18IP×1,000RPM 速力 (試運転最大) 11.495Kn
 (満載航海) 9.30Kn 船級 沿海区域第3級船 乗組員 14名

油槽船 **神徳丸**

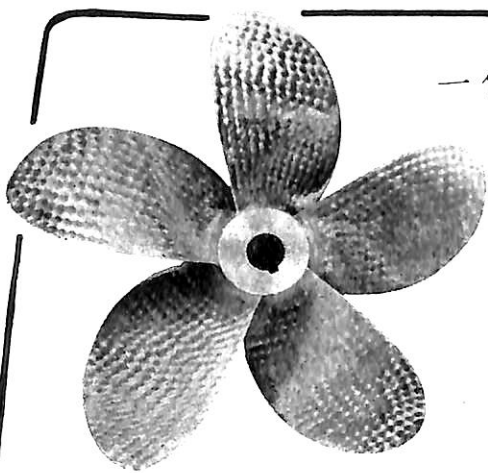
SHINTOKU MARU
 丸石商会株式会社
 常石造船株式会社 建造
 起工 33-8-25 進水 33-10-16 竣工 33-10-31
 全長 30.52m 垂線間長 27.00m 型幅 5.75m 型深 2.85m 満載吃水 2.60m
 満載排水量 292.341Kt 総噸数 154.47T 純噸数 61.16T
 載貨重量 220Kt 貨物油艙容積 226m³ 主機械 日本発動機製 M4NV-126型過給機付無気噴油式ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 240BHP (425 RPM) 補機 ヤンマーディーゼル6HP 1基 速力 (試運転最大) 9.740Kn (満載航海) 9.401 Kn 船級 沿海区域第3級船 船型 凹甲板型 乗組員 7名



一体型製品の重量 5 吨まで



高耐蝕性の材質と
 仕上精度に定評ある



ミカドプロペラ

株式会社 **河野鑄工所**

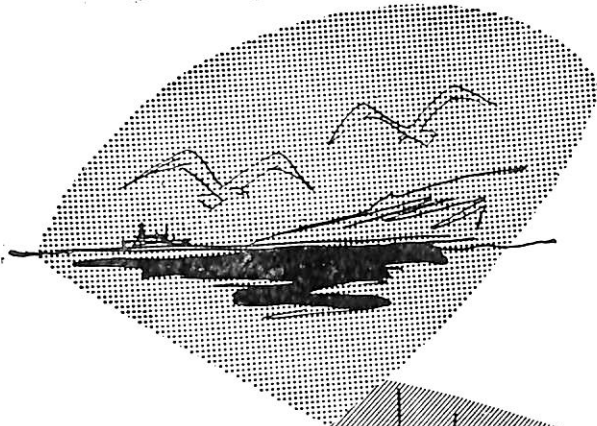
大阪市東住吉区加美榎木町 1 の 28 電話 (79) 2031-2033



快適な船旅にソフトな床材

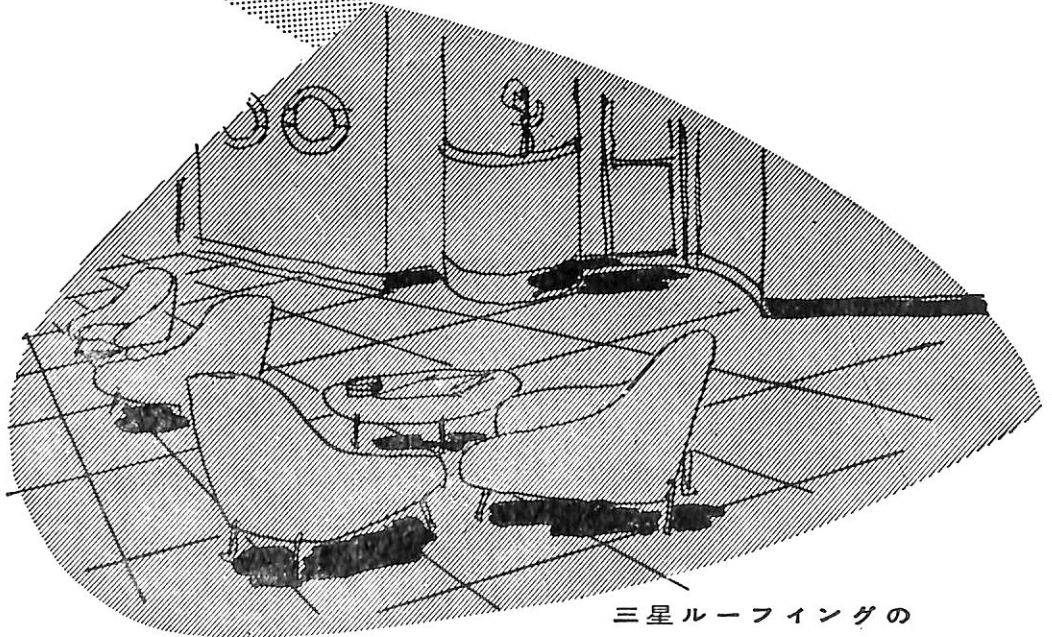
高級弾性床タイル

三星ソフトタイル



三星ソフトタイルは柔軟で、弾性に富み感触が非常によく美しい色調が16種以上用意してあります。

磨擦に強く褪せせず他の床材の何れよりも永持ちします。



三星ルーフィングの

田島応用化工株式会社

東京・東京都足立区小台町 633 TEL 王子(91)代 1181
大阪・大阪市西区京町堀上通 1-14 TEL 土佐堀(44)代 0809



アンドロス トレーダー
輸出油槽船 ANDROS TRADER

船主 Isla Castro Compania Naviera, S. A. (Panama)

三井造船株式会社玉野造船所建造

起工 32-11-21

進水 33-6-9

竣工 34-1-17

全長 734'-11¹³/₁₆" 垂線間長 705'-0" 型幅 99'-0" 型深 50'-4" 満載吃水 37'-7³/₁₆"

満載排水量 60,247Lt 総噸数 27,462.40T 純噸数 17,405.00T 載貨重量 47,113Lt

貨物油艙容積 384,587.9 BARREL (U. S.) 主荷油ポンプ 1,250m³/h×3台 主機械 日立製作所製二段

減速蒸気タービン1基 出力(連続最大) 19,000SHP (108 RPM) 主缶 2基 バブコック日立製水管罐2基

速力(試運転最大) 17.33Kn (満載航海) 16.5Kn 航続距離 約26,900浬 船級 AB

船型 三島型 乗組員 53名 同型船 Andros Triumph (33-8-2竣工)



つの

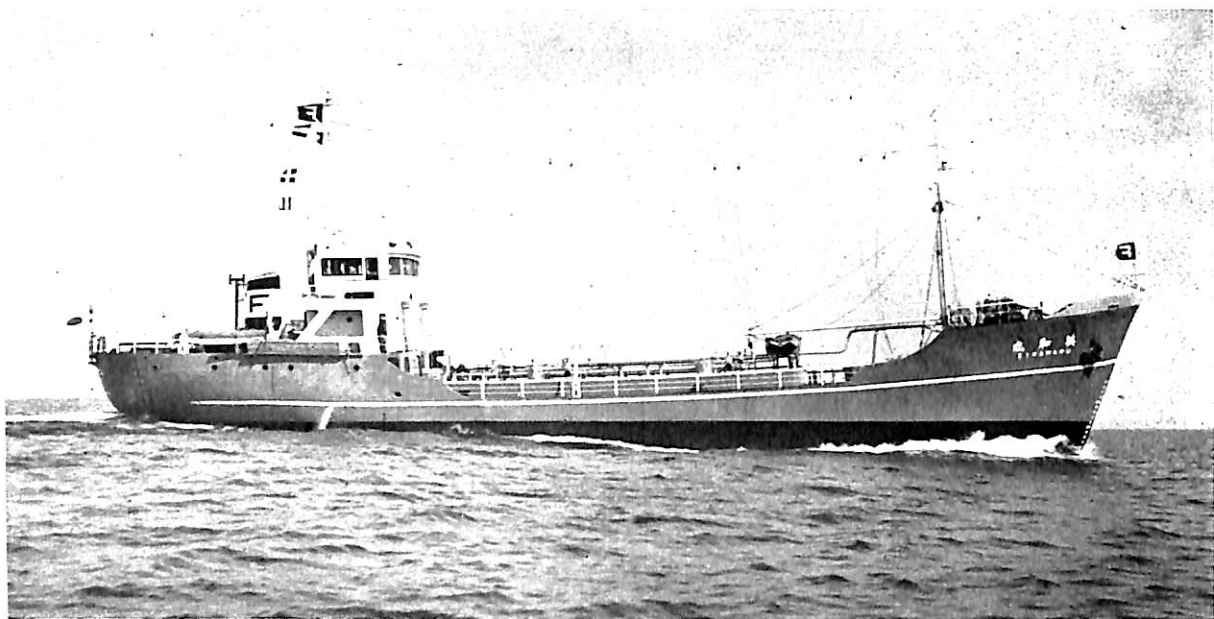
船舶塗料

- ・ビニレックス (船体用下塗り塗料)
- ・LZ. プライマー (鉄面用下塗り塗料)
- ・CR. マリーンペイント (各種船舶塗料)
- ・シァナミド・ヘルゴン (船体のさび防止剤)
- ・槌印船舶用調合ペイント (船舶用各種塗料)
- ・槌印無水銀鉄船々底塗料 (船底用塗料)
- ・タイカリット (船体用塗料)
- ・ノン・スリップ (甲板用塗料)

東京都中央区本町4
番地 日本ペイント株式会社

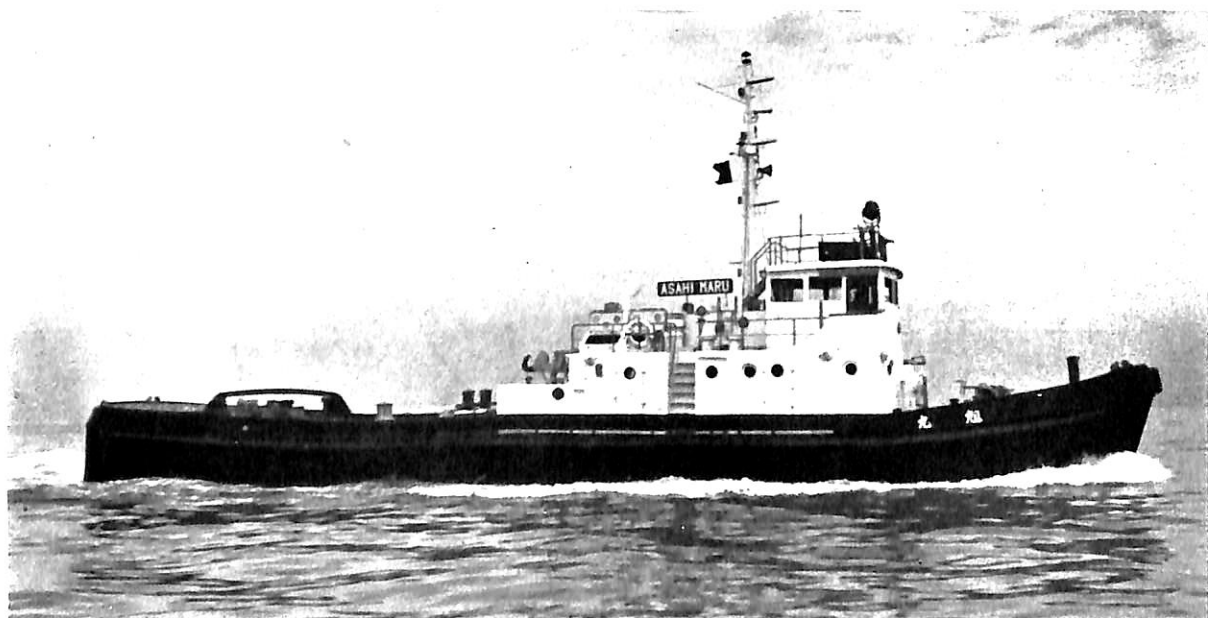


日本ペイント



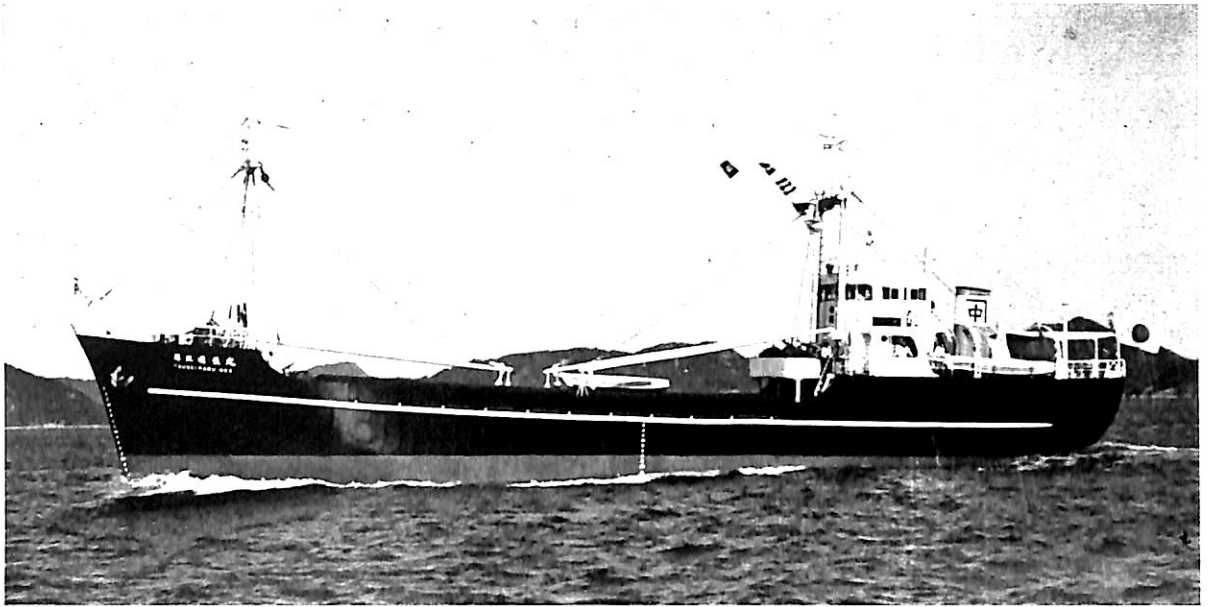
油槽船 英和丸 西進興業株式会社
EIWA MARU

向島船渠株式会社建造 起工 33-7-15 進水 33-9-12 竣工 33-10-1
 全長 44.21m 垂線間長 39.50m 型幅 7.30m 型深 3.65m 満載吃水 3.30m
 満載排水量 679.00Kt 総噸数 338.05T 純噸数 165.26T 載貨重量 462.58Kt
 貨物油艙容積 559.756m³ 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関1基 出力(定格) 370BIP
 (380 RPM) 速力(試運転最大) 10.766Kn (満載航海) 9.5Kn 船級 第3級船沿海区域
 船型 凹甲板型 乗組員 13名



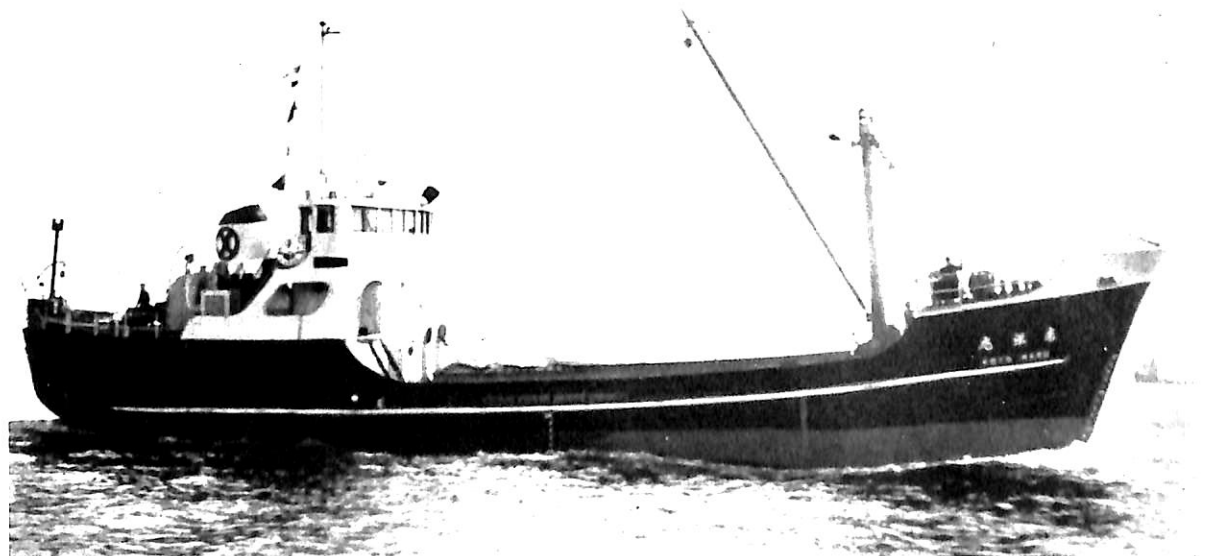
油槽船 旭丸 東京汽船株式会社
ASAHI MARU

株式会社大阪造船所建造 起工 32-8-16 進水 33-1-8 竣工 33-11-6
 全長 28.296m 垂線間長 25.000m 型幅 6.800m 型深 3.300m 満載吃水 2.200m
 満載排水量 224.19Kt 総噸数 131.68T 純噸数 30.81T 最大陸岸曳航力 11.45t
 主機械 池貝鉄工製5MSD275S型緊型単動無気噴油非逆転過給機付ディーゼル機関2基
 出力(定格) 500BIP×2 (600 RPM) 速力(試運転最大) 12.318Kn 資格 第3級船沿海区域
 船型 平甲板型 乗組員 10名 同型船 瑞鳳丸, V. S. P. 大東丸



貨物船 第三通生丸 中村兼助
TSUSEI MARU No. 3

波止浜造船株式会社建造 起工 33-6-13 進水 33-9-15 竣工 33-10-7
 全長 43.50m 垂線間長 39.50m 型幅 7.30m 型深 3.80m 満載吃水 3.50m
 満載排水量 738Kt 総噸数 360.37T 純噸数 186.92T 載貨重量 511.50Kt
 貨物艙容積 (ベール) 624.44m³ (グレーン) 657.67m³ 主機械 阪神内燃機製型單動無気噴
 油式ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 420BIP (360 RPM) 速力 (試運転最大) 11.143Kn
 (満載航海) 11.0Kn 船級 沿海区域第3級船 船型 長船尾楼付一層甲板型 乗組員 12名



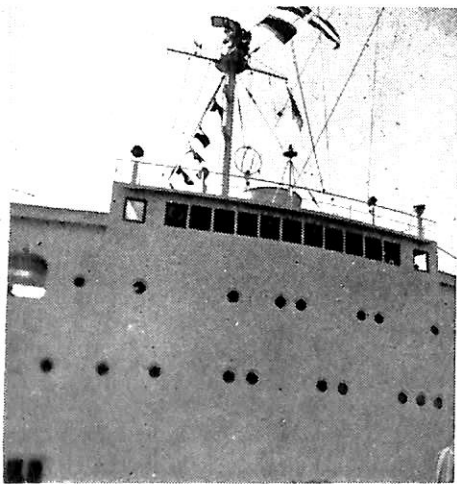
貨物船 光洋丸 光洋海運株式会社
KOYO MARU

淡路造船鉄工株式会社 起工 33-6-20 進水 33-8-31 竣工 33-9-30
 全長 33.90m 垂線間長 29.40m 型幅 6.50m 型深 3.20m 満載吃水 3.00m
 満載排水量 414.50Kt 総噸数 199.44T 純噸数 83.49T 載貨重量 270.00Kt
 貨物艙容積 (ベール) 274.496m³ (グレーン) 304.988m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M6K 型
 ディーゼル機関1基 出力 (定格) 250BIP (380 RPM) 速力 (公試最大) 10.392Kn
 (満載航海) 9.0Kn 船級 沿海区域第3級船 船型 船首尾楼付平甲板型 乗組員 9名



飯野海運株式会社 剛邦丸 株式会社播磨造船所建造
油槽船

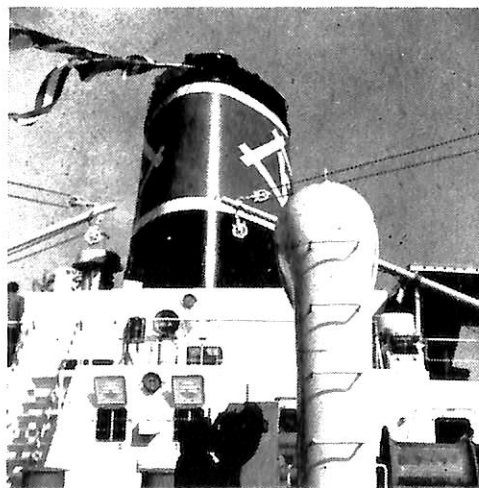
(本船の詳細は本文参照)



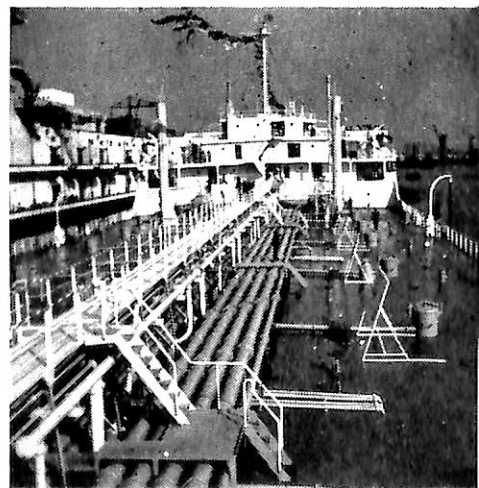
船橋前面



船橋より船首楼をみる



煙突後方よりみる

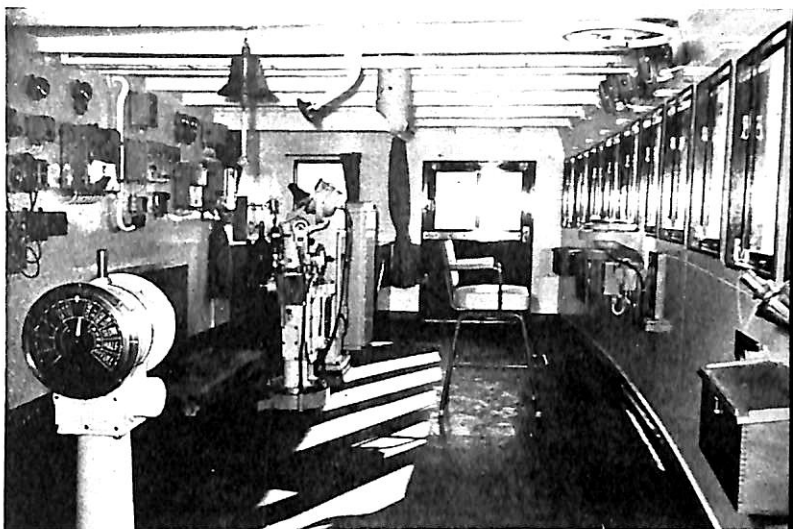


船尾楼より船橋をみる

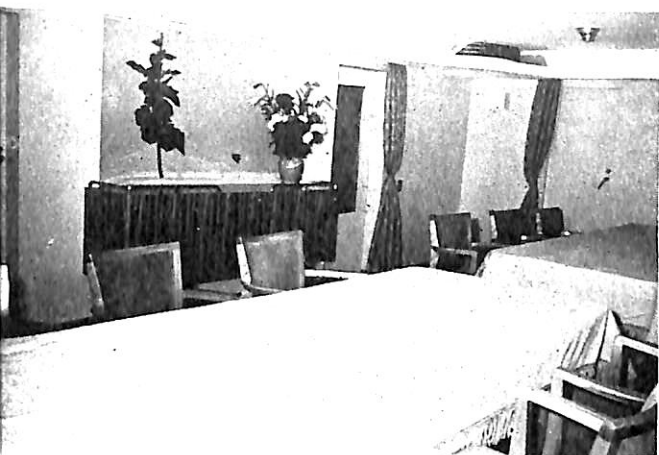
飯野海運 油 槽 船

剛 邦 丸

株式会社 播磨造船所建造



WHEEL HOUSE



SALOON



SMOKING ROOM

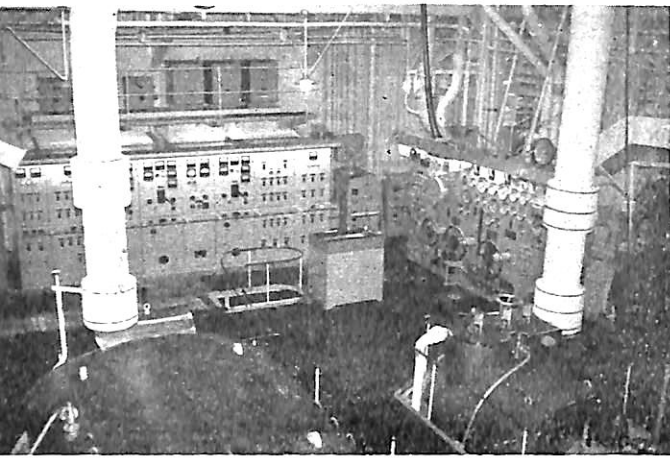


CAPTAIN'S DAY ROOM

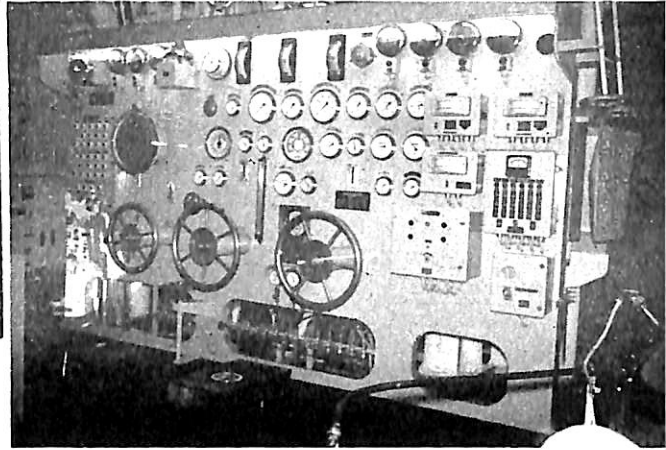


CARPENTER'S ROOM

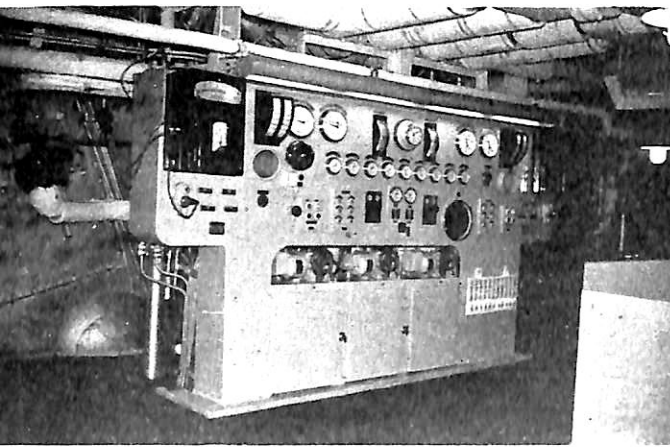
GOHO MARU
ENGINE ROOM



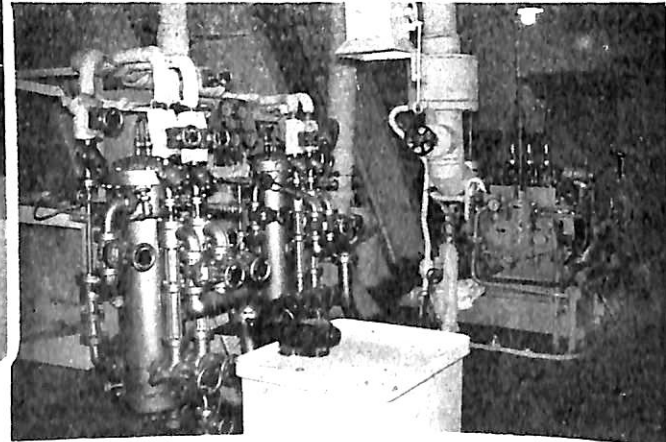
主 機 関 室
正面…主配電盤
右側…機関室計器盤
手前…主機タービン



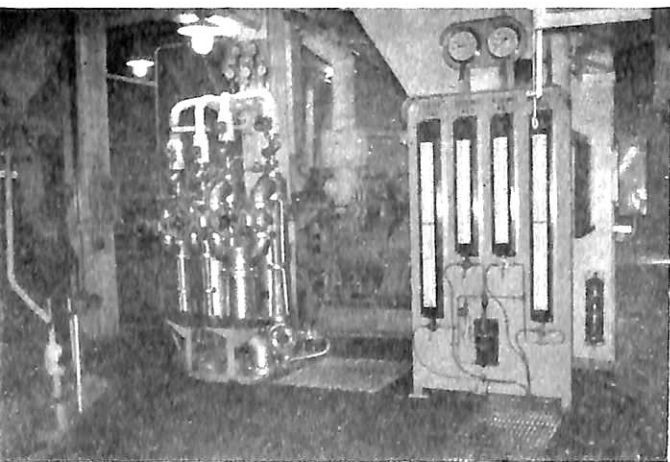
機関室計器盤



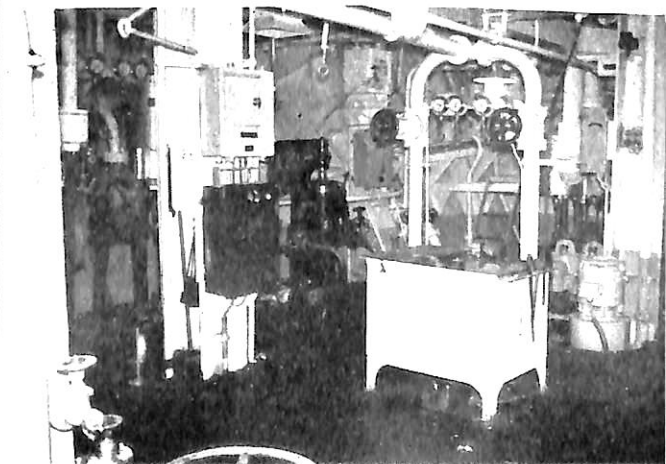
缶室計器盤



向 側…ターボ発電機
手前側…補助エアーエゼクター



右側…ニモーターター
左側…主エアーエゼクター



潤滑油浄化機附近

高性能接着剤

ダイアボンド

船舶用新製品
ダイアボンド #1640

本邦最初の
スプレー用ネオプレネメント

金属対ゴム用	No. 1620
製靴用	No. 888
消防ホース修理用	No. 580
一般工業用	No. 1622
他数十種	

ダイアボンド工業株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目4番地(三和銀行ビル三階)

電話 日本橋(24) 3582・5830・6578番

罐外処理は
罐内処理は
Iバポレーター用浄罐剤は

アンバーライト

カルゴン-CA

ヘーゲバツフ。

で
で
を

イオン交換樹脂アンバーライトを使用したオルガン式船用純水装置と清罐剤カルゴン-CAは内外船多数の御採用を頂いております。



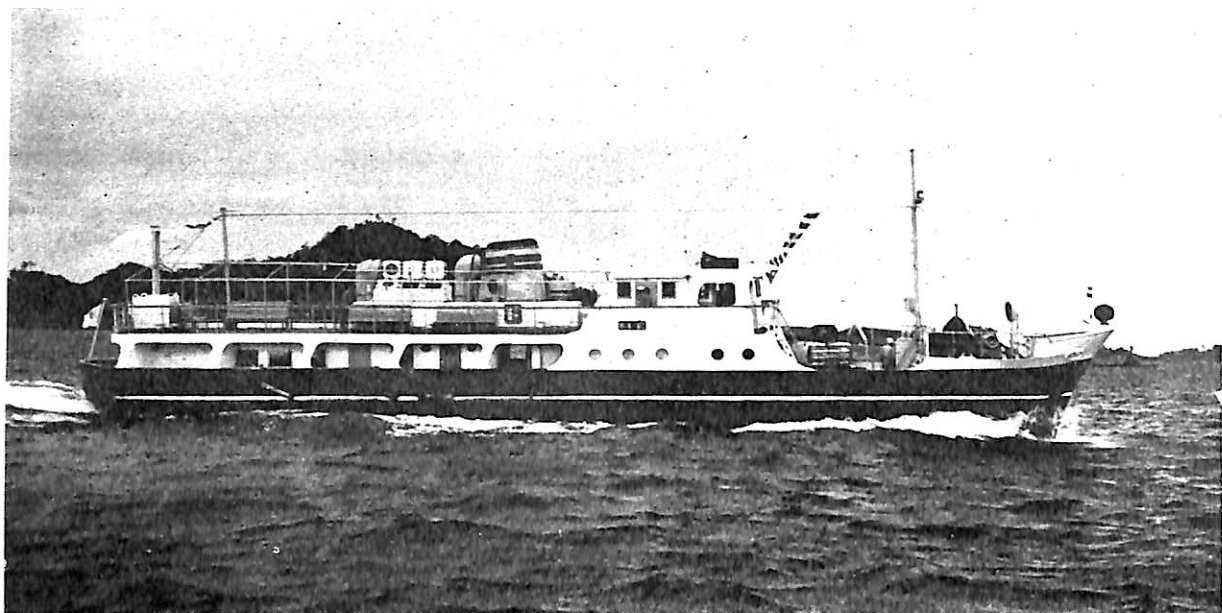
米国ローム・アンド・ハース社 アンバーライト日本総代理店
米国ヘーガンケミカルズ・アンド・コントロールズ日本総代理店
米国ブル・アンド・ロバーツ社 日本総代理店



株式会社 **日本オルガノ商会**

本社 東京都文京区 菊坂町8 TEL(92)1186(代表)、2186(代表)
支社 大阪市北区梅田町47新阪神ビル502号室TEL(36)1171(代表)

誌名記載お申込みにカタログ送呈



貨客船 榊丸 九州商船株式会社
SAKAKI MARU

大洋造船株式会社 建造 起工 33-8-3 進水 33-10-15 竣工 33-11-30
 全長 32.31m 垂線間長 29.00m 型幅 5.60m 型深 2.50m
 満載吃水 1.80m 満載排水量 180.451Kt 総噸数 139.43T 純噸数 60.90T
 載貨重量 34.33Kt 貨物艙容積(ベール)28.714m³ (グリーン)30.412m³ 主機機
 神戸発動機製MD-627型単動豎型4サイクル無気噴油ディーゼル機関 1基 出力(定格)320BHP
 (390RPM) 速力(試運転最大)11.849Kn (満載航海)11.0Kn 船級 沿海区域第3級船
 乗組員 11名 旅客 100名

三 菱 海 運

取締役社長 谷 田 敏 夫

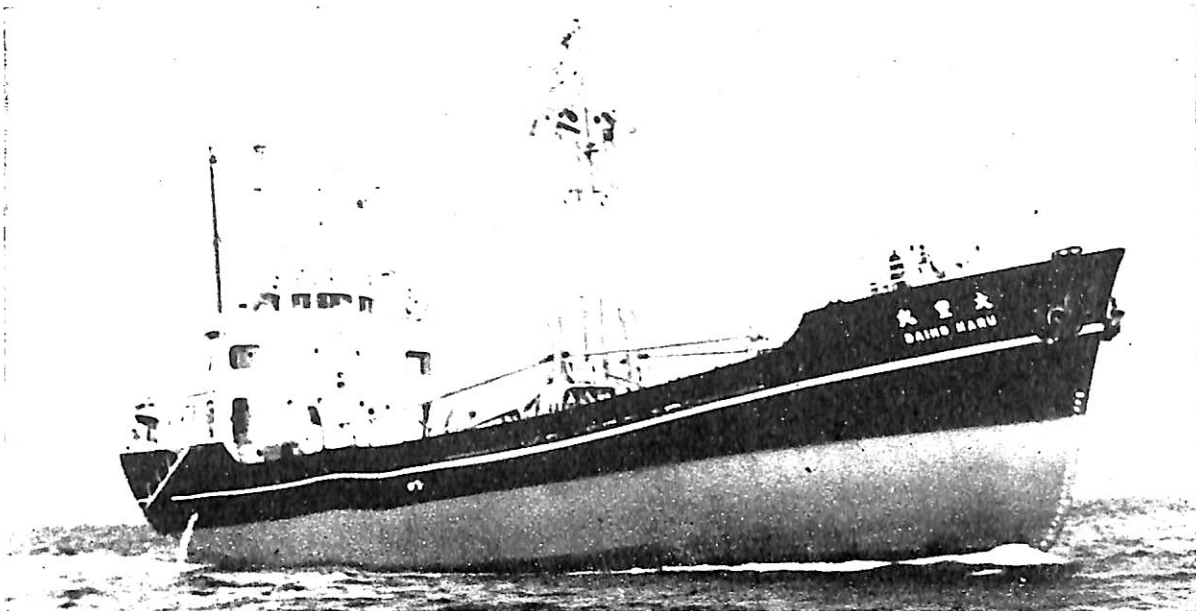
本社 東京都千代田区丸の内2丁目20番地
 電話 東京(21) 1 3 1 1 (大代表)
 支店 神戸・大阪・横浜・若松
 出張所 小樽・名古屋・ニューヨーク・シヤトル
 サンフランシスコ・マニラ・ボンベイ



日 産 汽 船

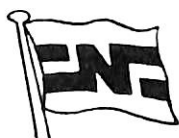
取締役社長 伊 藤 幸 雄

本社 東京都中央区八重洲1ノ2 (大和証券ビル)
 電話 丸の内(23) 2 3 2 1 (代表) ・ 0 3 8 1 (代表)
 支店 神戸・大阪・門司・ロンドン・シヤトル



貨物船 大豊丸 大和海運株式会社
DAIHO MARU

大和造船株式会社 建造 起工 33-5-29 進水 33-10-27 竣工 33-11-18
 全長 66.522m 垂線間長 61.000m 型幅 10.500m 型深 5.400m
 満載吃水 4.743m 満載排水量 2,270Kt 総噸数 999.87T 純噸数 550.52T
 載貨重量 1,730.732Kt 貨物艙容積(ベール)1,840m³(グレーン)1,933m³ 主機械
 日本発動機製 HS6 NV37型 過給機付4サイクル 単動トランクピストン型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大)1,100BHP (320RPM) 速力 (試運転最大)13.15Kn (満載航海)12.0Kn
 船級 NK 近海区域第2級船 船型 船尾機関型 乗組員 26名



日 鐵 汽 船

取締役社長 渡 一 良
 取締役副社長 太 田 民 治

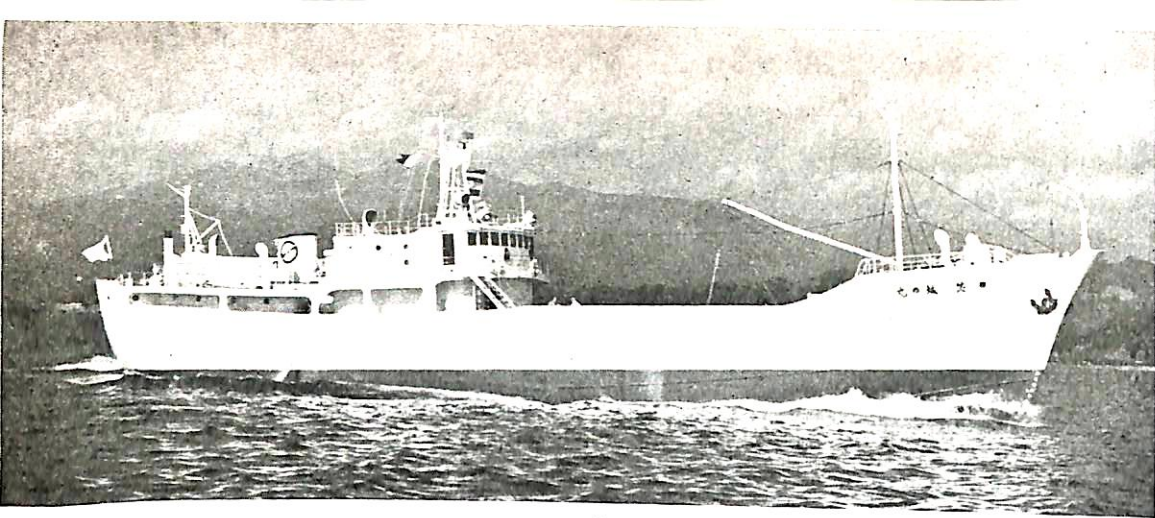
本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 (丸 ビル)
 支 店 電 話 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 (丸 ビル)
 支 店 八 幡 ・ 大 阪 出 張 所 神 戸 ・ 広 畑 ・ 室 蘭



東 邦 海 運

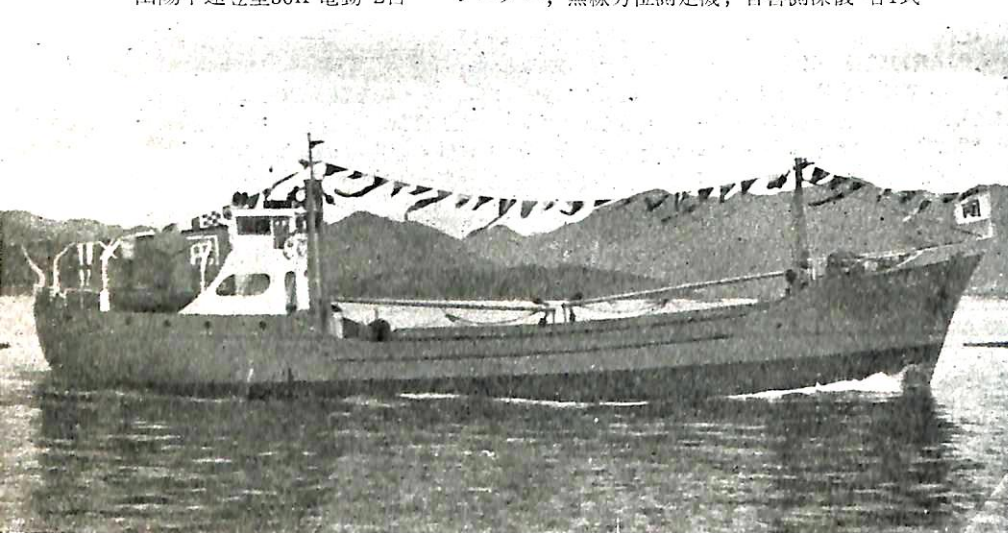
取締役社長 嶋 田 信 吉

本 社 東 京 都 中 央 区 京 橋 1 丁 目 9 番 地 ノ 1
 電 話 京 橋 (56) 8 7 0 1 ~ 8 7 0 9



遠洋鮪延縄漁船 茨城丸 株式会社茨城県漁業公社

株式会社三保造船所 建造 起工 33-7-19 進水 33-10-15 竣工 33-11-9
 全長 48.18m 長さ(漁船法) 42.80m 型幅 7.50m 型深 3.80m 吃水(満載漁場発) 3.228m
 総噸数 353.58T 純噸数 195.11T 載貨重量(満載漁場発) 331.65Kt 魚船容積 370.18m³
 清水艙 25.60m³ 燃料油艙 194.97m³ 冷結能力 1,200貫/日 主機械 阪神内燃機製型
 単動4サイクル無気噴油式ディーゼル機関 1基 出力(定格) 800BIP (315RPM) 補機 赤阪鉄工所
 製KC-4型4サイクルディーゼル100BIP×720RPM 2基 速力(試運転最大) 12.236Kn (満載航海) 10.5Kn
 船型 平甲板型 乗組員 32名 発電機 80KVA 2台 20KVA 1台 送信機 200W, 100W各1台
 受信機 全波 2台 ライン・ホーラー 泉井6号型10IP電動 2台 ウインチ 15IP電動 1台 冷凍機
 山陽中速型50IP電動 2台 レーダー, 無線方位測定機, 音響測深儀 各1式



貨物船 第二開神丸
 KAISHIN MARU No. 2
 沖物産株式会社
 株式会社宇品造船所 建造
 起工 33-9-6 進水 33-11-11
 竣工 33-11-20 全長
 38.14m 垂線間長 34.00m
 型幅 6.50m 型深 3.20m
 満載吃水 2.90m 満載排水量
 462.0Kt 総噸数 233.92T
 純噸数 107.40T 載貨重量
 314.0Kt 貨物艙容積(ベール)
 373.79m³ グレイン) 416.09m³
 主機械 阪神内燃機製 Z6EM
 型ディーゼル機関 1基 出力
 (定格) 300BIP (390RPM) 速力
 (試運転最大) 10.63Kn (満載
 航海) 9.5Kn 船級 沿海区域
 第3級船 船型 船首楼付長船
 尾楼型 乗組員 10名

船舶への理想的断熱材!! ロイド船級協会承認済

インフレックス

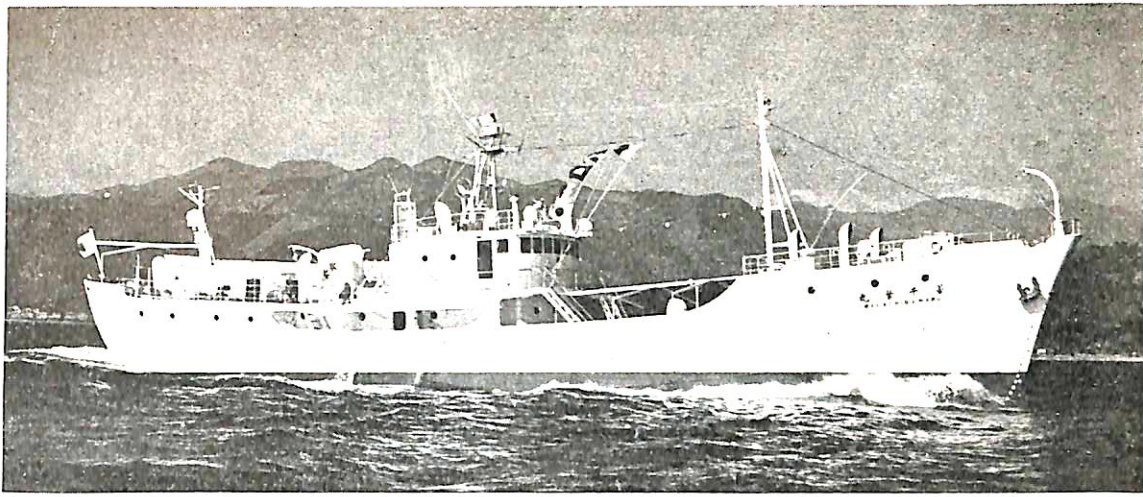
お申込次第
 カタログ進呈

防熱効果絶大 軽量・弾性
 無吸湿・無吸水 半永久耐用
 施工容易 難燃性

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!!

日本冷蔵

販売代理店 交洋商事株式会社
 本社 東京都千代田區丸の内1の1 電話(20) 3185
 東洋製作所
 本社 東京都品川區東品川5の61 電話(49) 2173

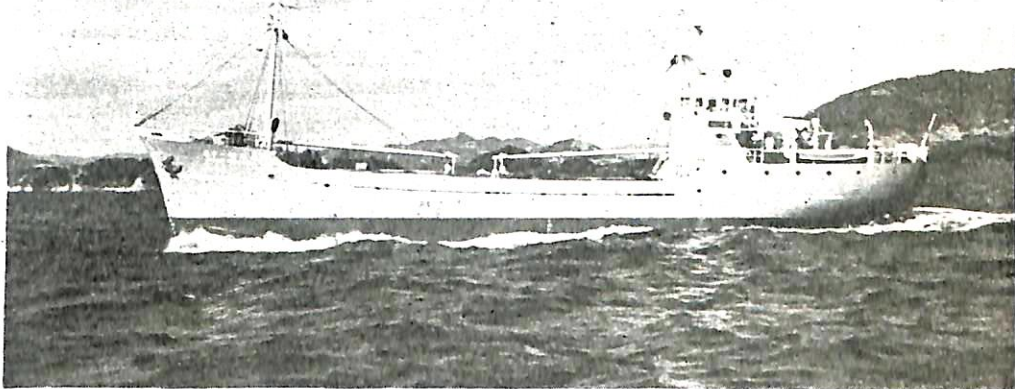


漁業指導練習船 若千葉丸 千葉県教育委員会
WAKACHIBA MARU

株式会社三保造船所 建造 起工 33-9-8 進水 33-11-10 竣工 33-12-10
 全長 41.30m 長さ(漁船法) 36.50m 型幅 7.20m 型深 3.40m 吃水(満載漁場発) 2.974m
 総噸数 284.60T 純噸数 124.96T 載貨重量(満載漁場発) 217.67Kt 魚艙容積 115.62m³
 清水艙 49.79m³ 燃料油艙 112.91m³ 主機械 富士ディーゼル製堅型単動4サイクル過給機付
 無機噴油式ディーゼル機関 1基 出力(定格)650BIP (340RPM) 補機 阪神内燃機製単動4サイクル
 ディーゼル機関 2基 速力(試運転最大)12.51Kn (満載航海)10.5Kn 船型 凹甲板型 乗組員
 船員 25名 教官 1名 生徒 44名 主発電機 50KVA 2台 送信機 250W, 50W 各1台
 受信機 長中波, 短波各1台 ライン・ホーラー 泉井6号型10IP電動 2台 冷凍機 単動V型フロン25HP
 電動 1台 無線方位測定機, レーダー, ジャイロコンパス, 音響測深儀 各1式

貨物船 第十一御崎丸
MISAKI MARU No. 11

嶋海運株式会社
 波止浜造船株式会社 建造
 起工 33-9-6 進水 33-11-2
 竣工 33-11-20 全長 41.20m 垂線間長 37.00m
 型幅 7.20m 型深 3.40m
 満載吃水 3.144m 満載排水量 609Kt 総噸数 294.83T
 純噸数 147.80T 載貨重量 406.50Kt 貨物艙容積(ベール) 483.674m³ (グリーン) 512.044m³
 主機械 日本発動機製堅型単動無気噴油ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 350BIP (380RPM)
 速力(試運転最大) 10.601Kn
 船級 近海区域第2級船 船型 凹甲板型 乗組員 12名



信頼性の高い船舶用電線

アフターサービスの充実

NK, AB, 規格



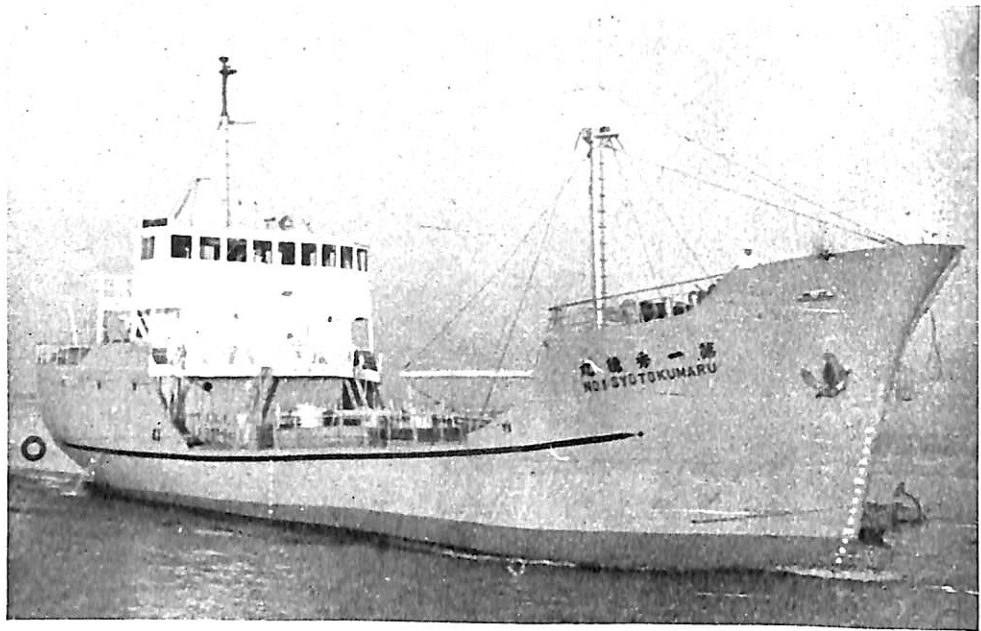
- ★ N, K A B 規格 船舶用電線
- ★ 船内通信用 P, V, C 電線
- ★ S T W 線 (N K A B 規格 配電盤用)
- ★ S T W P 線 (移動用)
- ★ S A V L 線 (アスベスト・ワニスキャンブリック鉛被鍍装)
- ★ S A V W 線 (アスベスト・VC耐腐性配電盤用)
- ★ 各種防触 ケーブル・被鉛ゴム 線
- ★ ブチルゴム・珪素ゴム 絶縁電線

大阪被鉛電線工業株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁目126 TEL (堺) 659
 大阪営業部 大阪市西区本田二番町奥内ビル TEL (54) 0731
 東京支店 東京都中央区新富町3-8 TEL (55) 4849
 九州出張所 福岡市春吉前新屋252 TEL (2) 5224

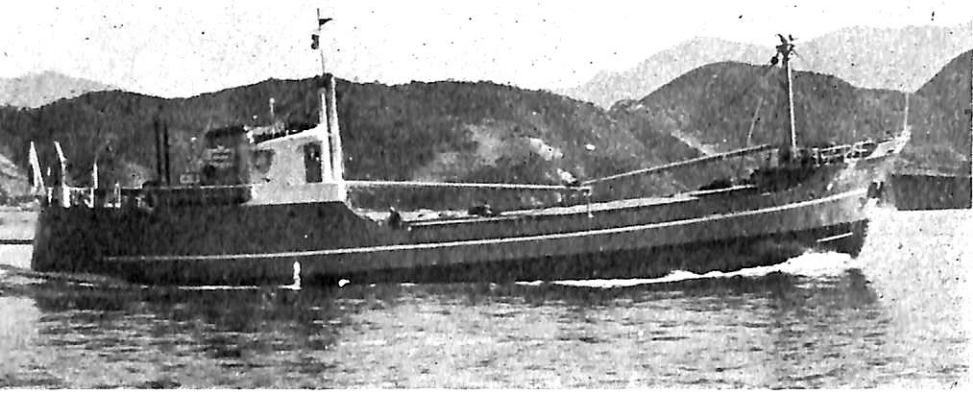
油槽船 第一秀徳丸
SYUTOKU MARU No. 1
有限会社橋本造船所

有限会社橋本造船所 建造
起工33-2-1 進水33-7-17
竣工 33-8-7 全長36.10m
垂線間長32.00m 型幅7.20m
型深3.50m 満載吃水3.25m
満載排水量526.00Kt 総噸数
271.00T 純噸数 109.44T
載貨重量331.00Kt 貨物油艙
容積 402.14m³ 主機械 富士
ディーゼル製GSDZ6型ディー
ゼル機関 1基 出力(定格)
330BHP (380RPM) 速力
(試運転最大) 11.34Kn (満載
航海) 10.0Kn 船級 沿海区域
第3級船 船型 船首尾樓付
平甲板型 乗組員 10名



貨物船 第二多満丸

TAMA MARU No. 2
予州汽船株式会社
株式会社宇品造船所 建造
起工 33-8-28 進水 33-
11-12 竣工 33-11-30
全長 38.40m 垂線間長
35.00m 型幅 6.20m
型深 3.10m 満載吃水 2.80m
満載排水量 419.0Kt 総噸数
215.75T 純噸数 133.74T
載貨重量 265.99Kt 貨物油
艙容積 (ペール) 360.01m³
(グリーン) 398.92m³ 主機械
阪神内燃機製Z6L型ディー
ゼル機関 1基 出力(定格) 320
BHP (380RPM) 速力(試運
転最大) 12.0Kn (航海) 11.0Kn
船級 沿海区域第3級船
船型 船尾機閘型 乗組員 9名



重油炭 添加剤

PCC

Pat. NO. 178013
Pat. NO. 192561
Pat. NO. 193509

製造品目

- | | | | | |
|----------------|-----------------|---|-----------------------------|-------------|
| P.C.C. NO. 101 | 重 軽 油 添 加 剤 | } | P.C.C. NO.1000 | エマルジョンブレーカー |
| P.C.C. NO. 210 | 燃 焼 促 進 剤 | | 防 錆 剤 「ラ ス ト リ ン」 | |
| P.C.C. NO. 220 | 低 質 重 油 添 加 剤 | | コ ー キ ン グ 材 「フ ァ イ ン コ ー ク」 | |
| P.C.C. NO. 250 | 親 水 性 重 油 添 加 剤 | | (船 舶 用 高 級 充 填 剤) | |
| P.C.C. NO. 270 | ” | | | |

日本添加剤工業株式会社

本社工場 東京都板橋区志村前野町884番地 電話東京(96)1738・7737番
営業所 東京都千代田区神田旭町2番地(大蓄ビル) 電話東京(25)8376・9136(代表), 7910(直通)
支店 大阪市西区江戸堀北通1丁目10番地(日々会館ビル) 電話大阪(44)5551~5番
荷置場 横浜, 神戸, 広島, 下関, 若松

第一朝日丸

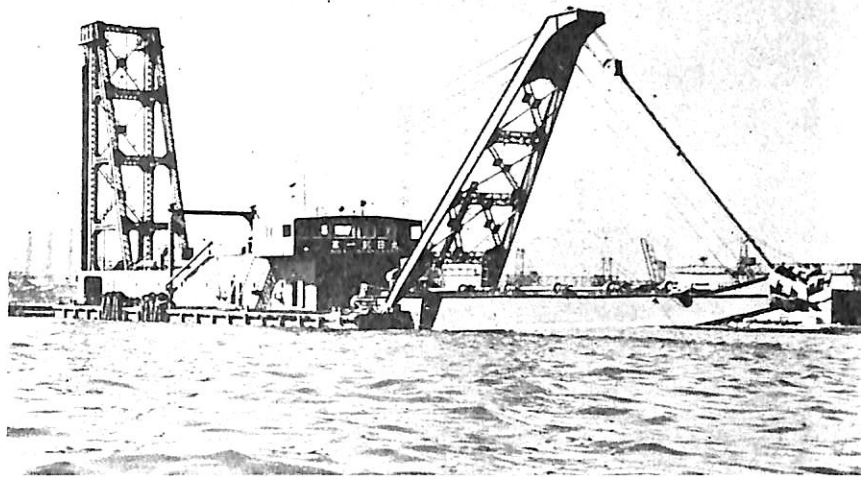
船主 朝日土地興業株式会社

造船所 株式会社 渡邊製鋼所

起工 昭和33年7月5日

進水 昭和33年9月6日

竣工 昭和33年10月27日



標準型22吋1,200馬力電動ポンプ浚渫船

①能力

最大浚渫深度 水面下15m

排送距離 2,000m

揚土量 360~550m³/h

②船体

長さ 36m

巾 11m

深さ 3.2m

吃水 1.8m

③主ポンプ

型式 片側吸込1段

渦巻ポンプ

口径 吸入管 24吋

吐出管 22吋

④カッター

型式 開放櫛型

回転数 17RPM

⑥電動機

主ポンプ 1,200HP

カッター 300HP

スイング兼スバット 50KW

ラダーホイスト 50KW

補助ポンプ 30HP

サービスポンプ 10HP

コンプレッサー 20HP

⑥その他

排気装置, 照明装置, 配電室,

居室, 事務室, 艙室,

電話装置, 便所完備

浚渫船 建造 専門 修理

大型電動ポンプ船性能表

主ポンプ馬力 (m)	船体寸法 (m)				パイプ口径 (m/m)	排送距離 (m)	浚渫深度 (m)	揚土量 (m ³ /h)	カッター馬力 (HP)
	長さ	巾	深さ	吃水					
500	22.5	7.6	2.3	1.3	410	500~1200	10	300~200	100
1000	31.0	10.0	2.8	1.5	560	600~1500	13	540~360	200
1200	36.0	11.0	3.2	1.8	560	800~2000	15	600~400	300
1500	38.0	11.0	3.3	2.0	610	1000~2500	16	680~450	400
2000	40.0	12.0	3.3	2.1	630	1200~3000	17	780~550	500
3000	45.0	13.5	3.4	2.1	680	1500~3500	20	1000~700	700

最大の建造実績

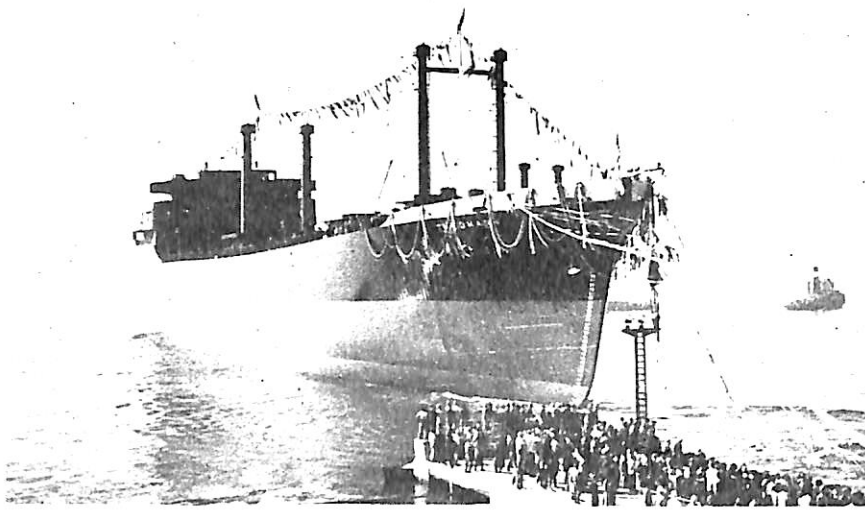
最高の揚土量



株式会社 渡邊製鋼所

本社・工場 東京都大田区糞谷町5丁目1347番地
 東京営業所 東京都千代田区丸の内(丸ビル407号室)
 札幌営業所 札幌市南一条西二丁目(丸ビル)
 秋田営業所 秋田市東根小屋町23番地

TEL. 羽田(74)1121~5
 TEL. 和田倉(20)4777, 4080
 TEL. 札幌(2)4998
 TEL. 秋田 6297



セオマナ

輸出貨物船 **THEOMANA**
 船主 Suarez Compania S.A.
 (Panama)

(親会社 Polemis)
 三菱造船株式会社広島造船所 建造
 起工 33-5-7 進水 33-12-12
 竣工予定 34-4 垂線間長 153.53m
 型幅 20.30m 型深 12.50m
 計画満載吃水 9.144m 総噸數
 約10,200T 載貨重量 約15,000Lt
 主機械 三菱エッシャウイス型全衝
 動二段減速装置付蒸汽タービン 1基
 出力(連続最大)7,150SHP (110RPM)
 主汽缶 三菱広島製 C.E. 型二胴水管
 缶 2基 速力(試運転最大)約17Kn
 船級 AB 第1級船遠洋区域 全型船
 Cleantaes (建造中)



関西汽船

取締役社長 友 貞 甚 輔

本 社 大 阪 市 北 区 宗 是 町 1 電 話 (44) 2 1 5 1 ~ 6
 東京支店 東京都中央区八重洲3ノ7(東京建物ビル) 電話 東京 (28) 2621 ~ 6



東洋海運

代表取締役社長 市 橋 俊 夫

本 社 東 京 都 中 央 区 日 本 橋 室 町 2 丁 目 1 番 地 1
 電話日本橋 (24) 0186(代表) • 0187 ~ 9 • 0180 • 1918 • 6367



日之出汽船株式會社

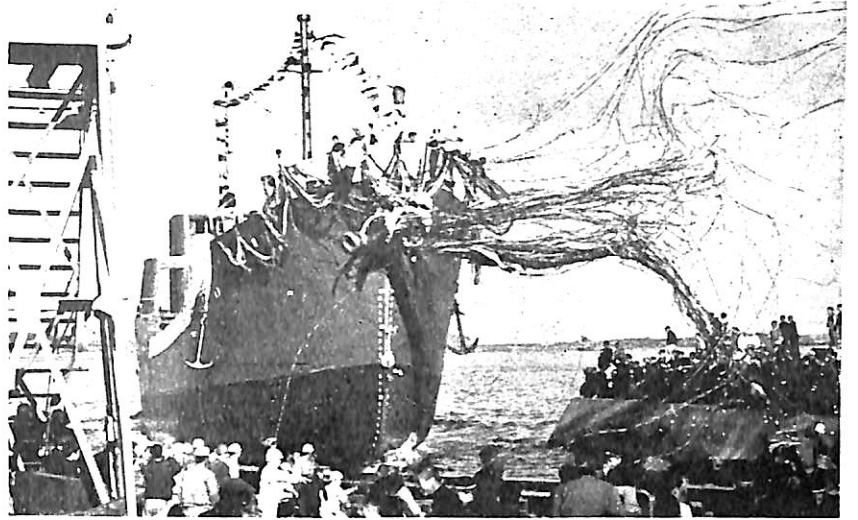
取締役社長 藤 堂 太 郎

本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 1 丁 目 6 ノ 1
 電 話 東 京 (28) 4 0 5 6 (代表)

油槽船 第拾壹徳誉丸
TOKUYO MARU No. 11

熊沢海運株式会社

株式会社白杵鉄工所佐伯造船所建造
起工 33-10-24 進水 33-11-21
竣工予定 34-1-末 垂線間長
53.00m 型幅 9.20m 型深 4.60m
満載吃水 4.20m 総噸数 約690T
載貨重量 約1,070Kt 主荷油ポンプ
(ギヤポンプ)3台 主機械 白杵
鉄工所製ディーゼル機関1基 出力
(定格) 800BHP 速力 10.5Kn
船級 NK 乗組員 19名



照 国 海 運 株 式 会 社

取締役社長 中 川 喜 次 郎

本 社 東 京 都 中 央 区 八 重 洲 2 丁 目 3 ノ 5
電 話 千 代 田 (27) 3 7 9 1 ~ 3, 9 8 6 3 ~ 5
出張所 神 戸 ・ 鹿 児 島



森 田 汽 船

取締役社長 森 田 喜 代 八

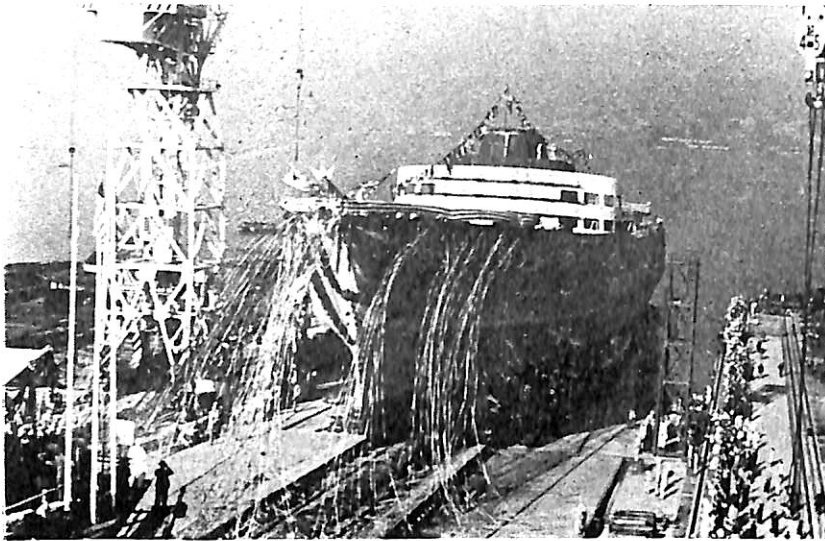
本 社 大 阪 市 西 区 川 口 町 15 番 地 電 話 新 町 (53) 3 5 5 1 ~ 5
支 社 東 京 都 中 央 区 京 橋 1 ノ 1 (ブリッジストンビル)
電 話 京 橋 (56) 8 8 6 6 (代表)



中 野 汽 船 株 式 会 社

取締役社長 中 野 敏 雄

本 社 東 京 都 中 央 区 日 本 橋 室 町 1 ノ 5 ノ 1
電 話 日 本 橋 (24) 7 9 6 1 ~ 5

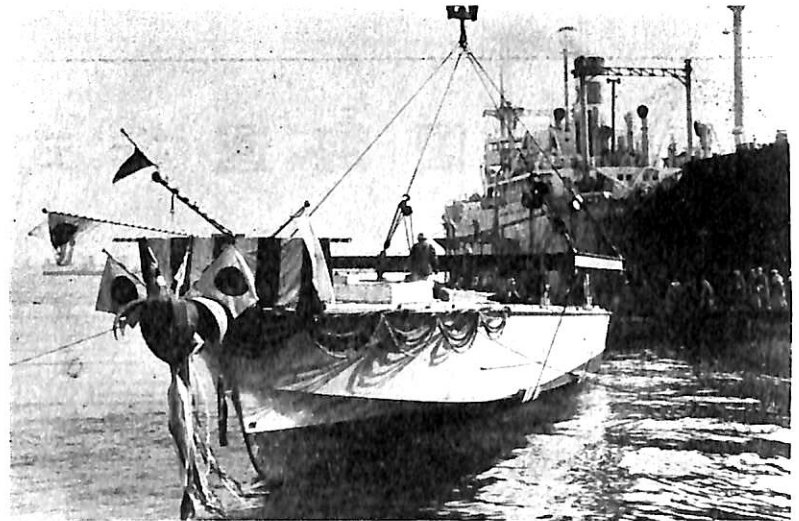


輸出貨車航送船
 シティオブニューオーリアンズ
CITY OF NEW ORLEANS
 船主 West India Fruit and
 Steamship Co., Inc. (America)

株式会社呉造船所 建造
 起工 33-7-25 進水 33-12-11
 竣工予定 34-7-末 全長 520'-4"
 垂線間長 487'-6" 型幅 70'-0"
 型深 25'-6" 計画満載吃水
 (型) 17'-6" 総噸数 約5,800T
 載貨重量 約5,400Lt 搭載貨車 58輛
 主機械 General Electric Co. 製
 二段減速蒸汽タービン 2基 出力
 (連続最大) 4,400SIP×2 主汽缶
 二胴水管缶 2基 速力(満載航海)
 約16.8Kn 船級 AB 旅客 12名

高速救命艇三十四号 防衛庁

三菱造船株式会社下関造船所 建造
 起工 33-10-10 進水 33-
 12-11 長さ 23.00m 幅 5.50m
 深さ 2.45m 吃水 0.68m
 基準排水量 約26Kt 主機関
 バックワード 4M 2,500 ガソリン機関
 2基 出力(定格) 800HP×2 速力
 30Kn以上 救命設備 1式



AKASAKA DIESEL

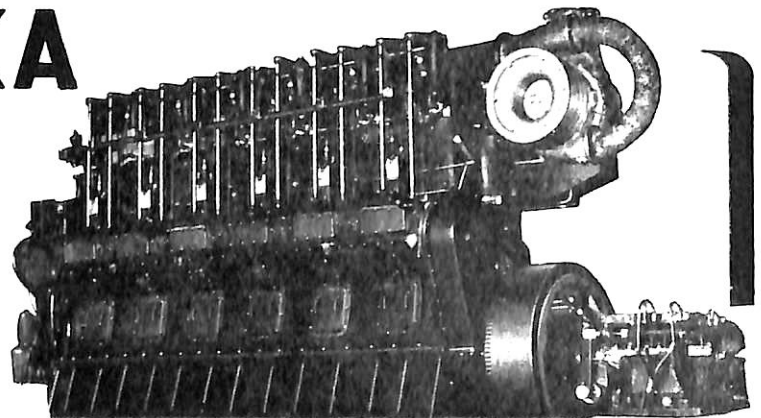
50 B. H. P.—4,000 B. H. P.

船 船 主 機 関 用
 船 船 補 機 関 用

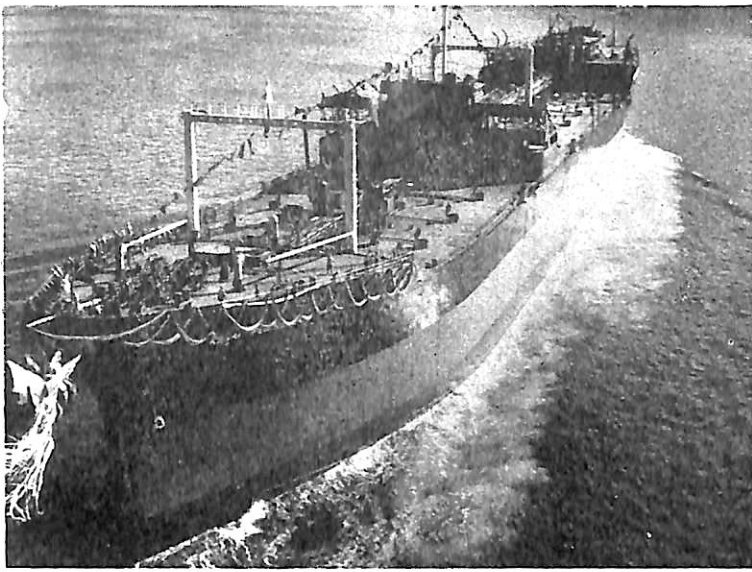
創 業
 60 年



株式 赤阪鉄工所
 会社



本 社 東京都中央区銀座1の3 電話京橋(56) 4902, 4903
 北海道出張所 札幌市北四条西6 電話(3) 4507 内線11~12
 大阪出張所 大阪市東区北浜4の38 電話 北浜(23) 4790
 工 場 静岡県焼津市中392の1 電話 焼津 2121, 2125

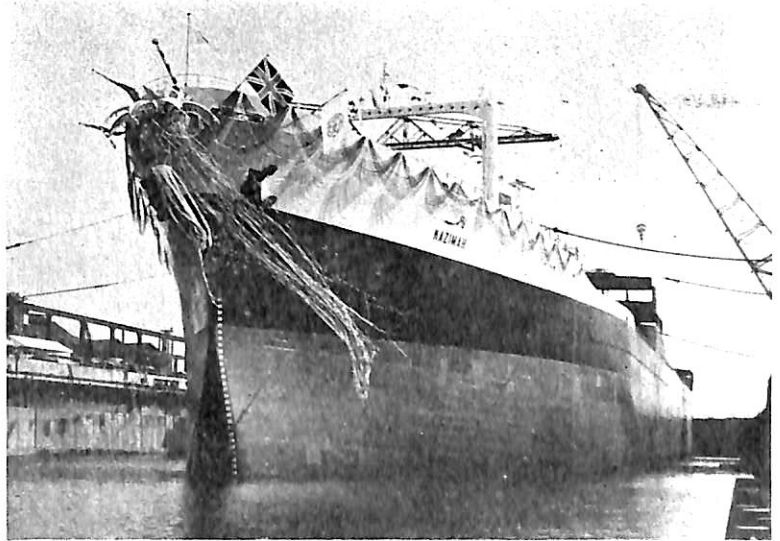


ケナイ ペニンシュラ

輸出油槽船 **KENAI PENINSULA**
 船主 Globe Tankers Inc. (Liberia)
 (親会社 Keystone Shipping Co.)
 三菱造船株式会社長崎造船所 建造
 起工 33-7-7 進水 33-11-29 竣工
 予定 34-3 垂線間長 213.00m 型幅
 30.50m 型深 15.20m 計画満載吃水
 11.13m 総噸数 約27,400T 載貨重量
 約45,000Lt 貨物油艙容積 401,632bbl
 主機械 三菱エンジャーウイス型蒸汽タービン
 1基 出力(連続最大)17,600BHP (110RPM)
 主汽缶 三菱長崎C-E型二胴水管缶 2基 速力
 (満載航海)16.5Kn 船級 AB 船型
 三島型 乗組員 62名 全型船 Maryland
 Getty, Cuyama Valley (姉妹船), Idaho

カジマ

輸出油槽船 **KAZIMA**
 船主 Kuwait Oil Tanker Company (Kuwait)
 佐世保船舶工業株式会社 建造
 起工 33-6-9 進水 33-12-15 竣工
 予定 34-4 全長 733'-10" 垂線間長
 698'-10" 型幅 100'-0" 型深 49'-10"
 満載吃水 37'-2" 総噸数 約27,650T
 載貨重量 約46,000Lt 主機械 石川島重工
 製二段減速蒸汽タービン 1基 出力(連続最
 大)18,000SHP 主汽缶 石川島製 F.W."D"型
 二胴水管缶 2基 速力(試運転最大)17.0Kn
 船級 LR 船型 船尾機関三島型



運輸省運輸技術試験所第
 482号船用型式検定済

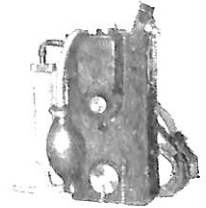
理研瓦斯検定器

油槽船爆発防止 ガソリンガス・石油ガス測定

熔接、塗替……アセチレンガス測定
 メチルエチルケトンガス

積荷保全……炭酸ガス、フロンガス測定

本器は光波干渉計の原理を応用せる精密光
 学瓦斯測定器でありまして、物理的に各種
 ガスの微量測定が素人にも迅速に出来ます。



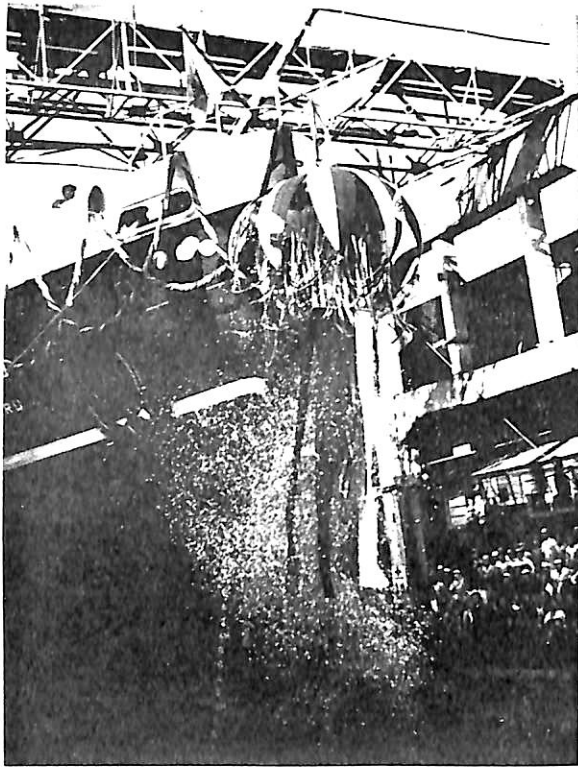
営業品目

TYPE 18

炭酸ガス測定器 (201型)
 (果物品質保持用)

理研瓦斯検定器・ポラリスコープ
 光弾性実験装置・教育スライド
 理研精密歪計・幻灯器

理研計器株式会社
 東京・板橋・小豆沢2-11
 Tel 赤羽(90)1136(代表)~9

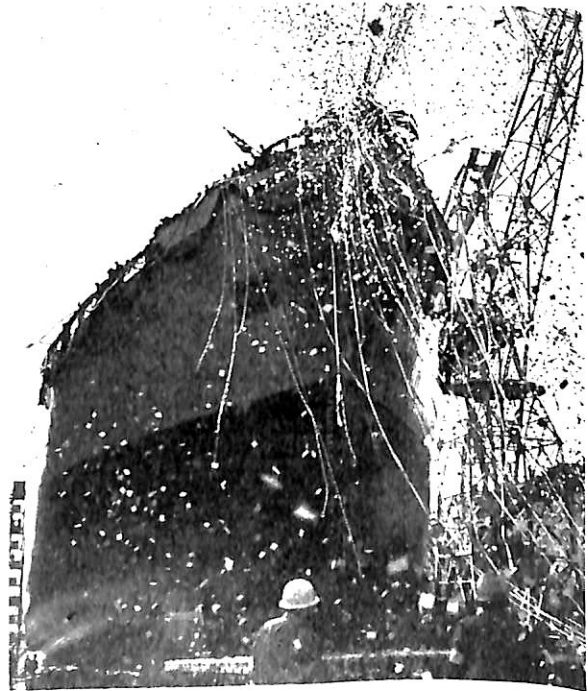


貨物船 柏山丸 株式会社柏商店
 KASHIWASAN MARU
 大洋造船株式会社 建造 起工 33-10-1
 進水 33-11-27 竣工予定 34-2-28 全長 82.94m
 垂線間長 77.50m 型幅 12.00m
 型深 6.00m 満載吃水 5.16m 満載排水量 約3,600Kt
 総噸数 約1,580T 純噸数 約870T
 載貨重量 約2,500Kt 貨物艙容積(ペール)3,100m³
 (グリーン)3,300m³ 主機械 神戸発動機製6ZDS型
 単動豎型4サイクル排気ガスタービン過給機付ディーゼル機関 1基 出力(定格)1,400BIP (260RPM)
 補汽缶 乾燃室式7号缶 1基 速力(最大)14.0Kn
 (航海)11.5Kn 船級 NK 近海区域第1級船
 船型 凹甲板型 乗組員 37名 同型船 富国丸

ネス チャレンジヤー

輸出油槽船 NAESS CHALLENGER

船主 Innoshima Shipping Co., S.A. (Panama)
 日立造船株式会社因島工場 建造 起工 33-6-24
 進水 33-12-11 竣工予定 34-5 全長 225.50m
 (739'-87") 垂線間長 215.00m (705'-42")
 型幅 30.20m (99'-09") 型深 15.35m (50'-36")
 計画満載吃水 11.47m (37'-63") 総噸数 約28,200T
 載貨重量 約47,000Lt 貨物油艙容積 約65,100m³
 (2,300,000ft³) 主荷油ポンプ 1,250m³/h×4台
 主機械 日立製作所製二段減速蒸汽タービン 1基 出力
 (連続最大)19,500SHP (108RPM) 主汽缶 バブノック
 日立製二胴水管缶 2基 速力(試運転最大)17Kn
 (満載航海)16Kn 船級 LR 船型 三島型
 乗組員 52名 全型船 Andros Tempest, Violanda

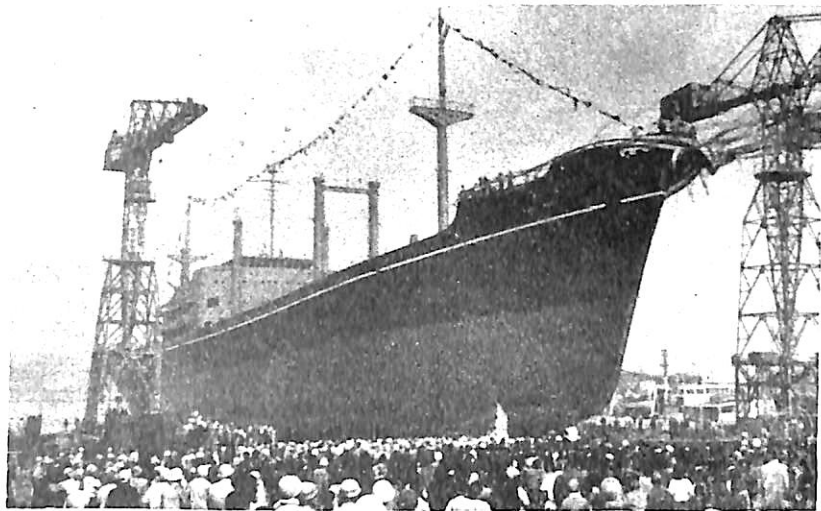


船舶木工裝飾工事一般



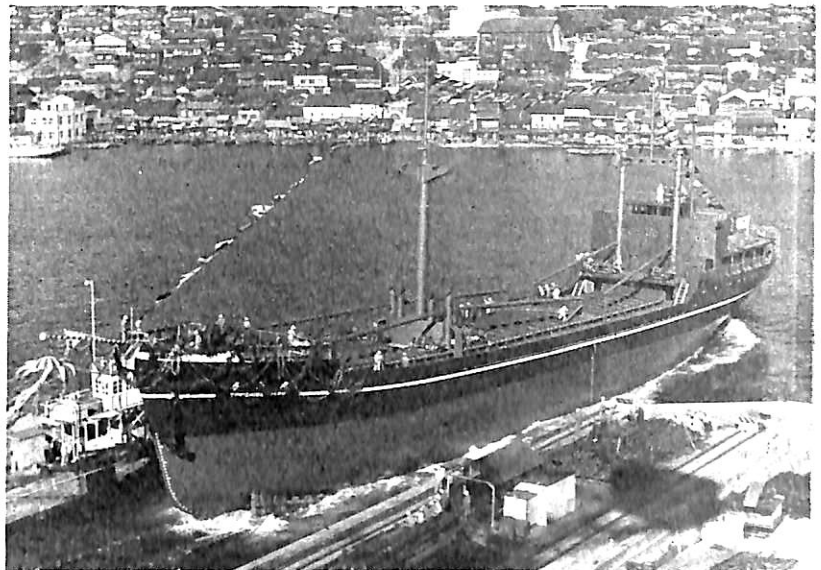
神戸市生田区中山手通1-121
 神戸裝飾株式会社

電話 神戸(3)0557・0558・0514



自己資金貨物船 **花 光 丸**
KAKO MARU

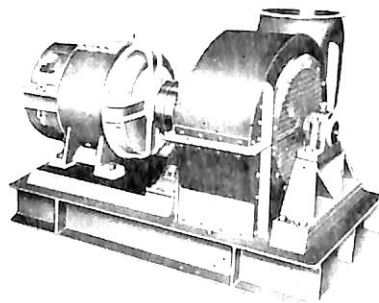
三光汽船株式会社
佐野安船渠株式会社 建造
起工 33-6-25 進水 33-11-27
竣工予定 34-2 全長 149.30m
垂線間長 138.00m 型幅 18.80m
型深 11.85m 計画満載吃水(型)
8.80m 総噸数約8,750T 載貨重量
約12,650Kt 貨物輸容積(ベール)
約17,510m³ (グレーン)約19,128m³
主機械 浦賀ズルツァーディーゼル
機関 1基 出力(定格) 6,300BHP
(125RPM) 速力(試運転最大) 17.5
Kn(満載航海) 14.4Kn 船級 NK
船型 船首楼付平甲板型 乗組員
52名 旅客 4名 全型船 菊光丸
(33-11-27竣工)



貨物船 **弓 島 丸**

YUMISHIMA MARU
日立造船株式会社
日立造船株式会社向島工場 建造
起工 33-8-20 進水 33-11-24
竣工予定 34-1-末 垂線間長
80.00m 型幅 12.40m 型深
6.40m 満載吃水 5.50m 総噸数
約1,900T 載貨重量 約3,000T
主機械 阪神内燃機製 Z6ZS型ディー
セル機関 1基 出力(連続最大)
1,500BHP 速力 10.5Kn 船級 NK
遠洋区域第1級船 旅客 2名

船用送風機



100 HP 非常用ブロー→



株式会社 大阪送風機製作所

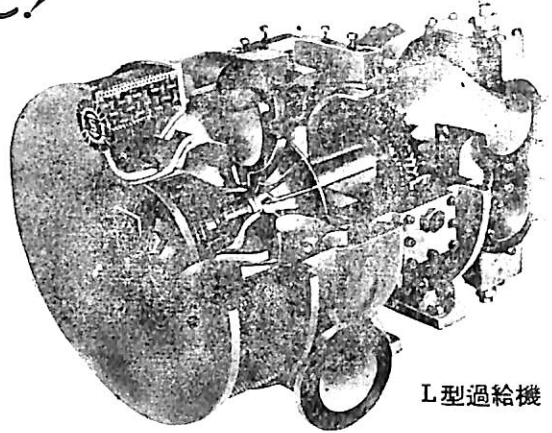
本社工場 大阪市西成区津守町東五丁目二三 電話 53 701-4
南工場 大阪市西成区津守町西五丁目一八

過給機 四サイクル・ディーゼル機関用

外国品に比し…何等遜色なし!

芝浦タービン過給機の要目表

型式	機関馬力		過給機装備後の機関出力		乾燥重量
	HP		HP		kg
L20	180~	230	270~	340	140
L23	200~	260	300~	390	150
L24	210~	360	390~	540	210
L31	360~	550	540~	820	350
L37	550~	900	820~	1,350	480
L45	900~	1,400	1,350~	2,100	800
L55	1,400~	2,000	2,100~	3,000	1,500



L型過給機



石川島芝浦タービン株式会社

本社 東京都中央区宝町1-1 電話京橋(56)8736~9
 鶴見工場 横浜市鶴見区末広町2-4 電話鶴見 5131~5

技術資料提供
是非御照会乞う

国産洗剤



近代的操作

ネオス助燃剤

船舶機関の洗滌

オイルクーラー、清水クーラー
F.O.ヒーター、給水加熱器
コンデンサー、冷凍機油側

油槽船

バターワース注入用洗剤

タロー油、ココナツ油

タンククリーニング用洗剤

二重底スラッジ分解剤

定検入港前の投入剤

鯨油洗滌、清水槽切替

重油洗滌、その他

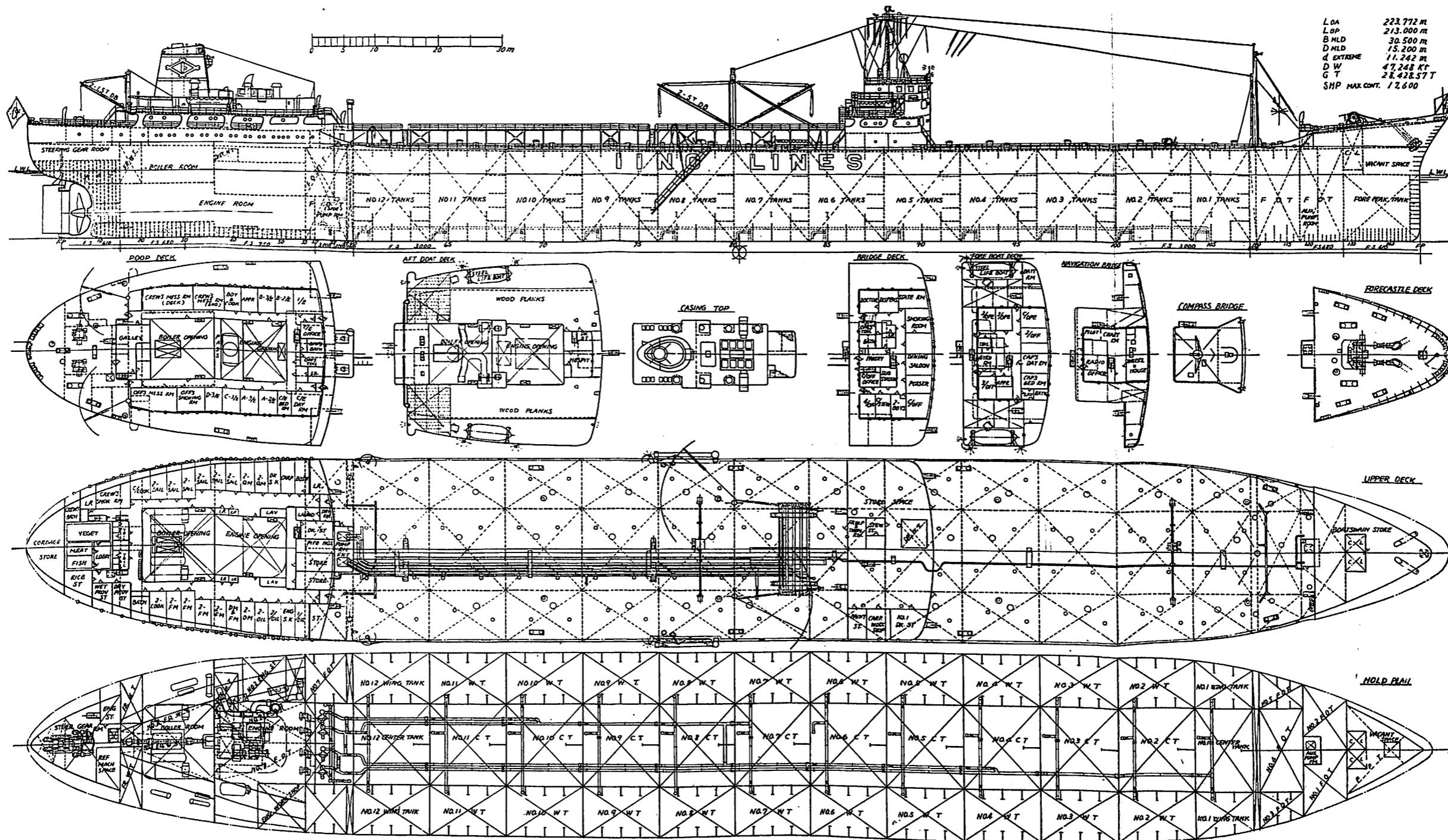
資料送呈



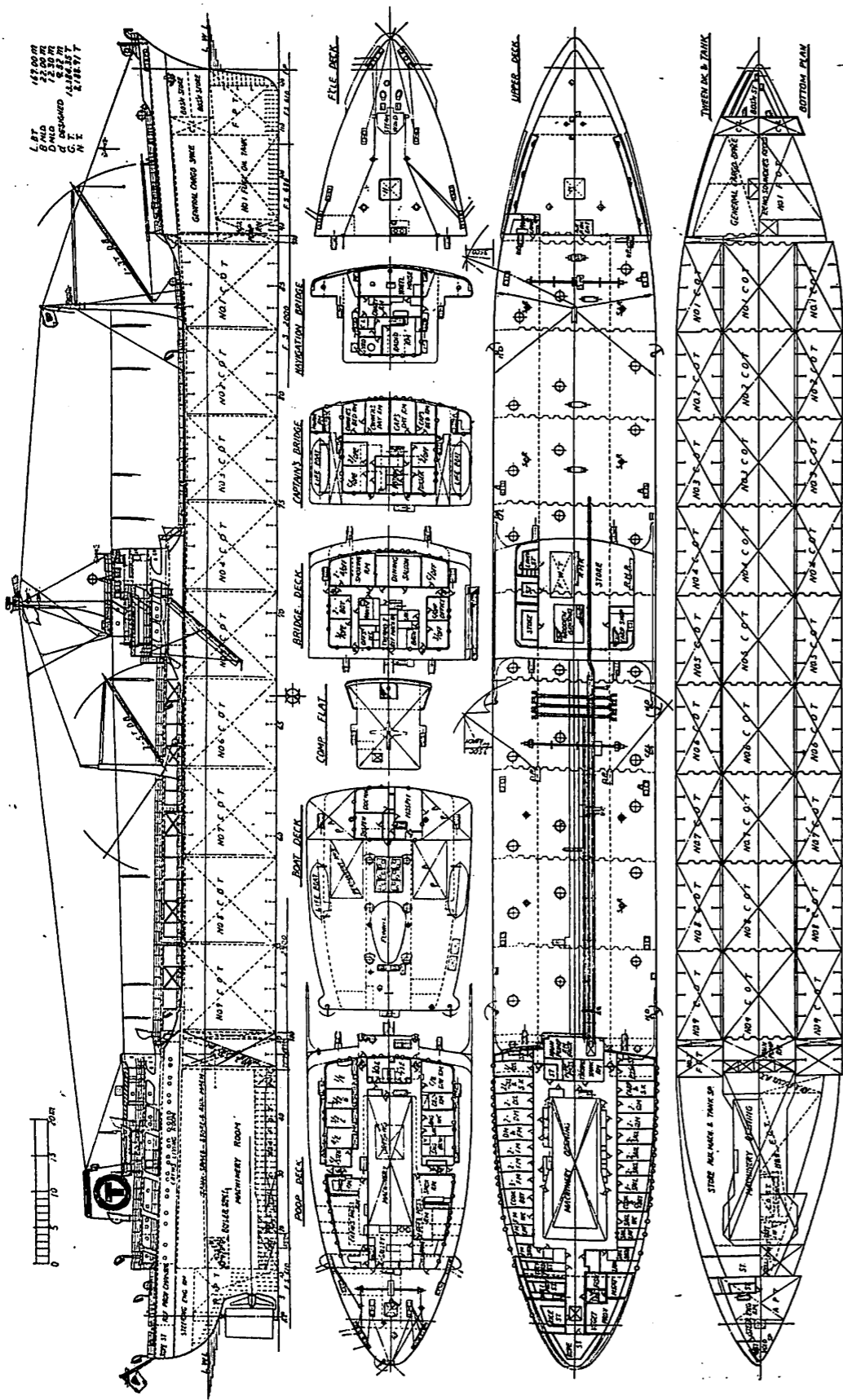
新日東化学工業株式会社

本社 神戸市葺合区八幡通5の6
電話神戸(2)2383.407.408.164
東京営業所(29)8568・名古屋営業所(4)9677

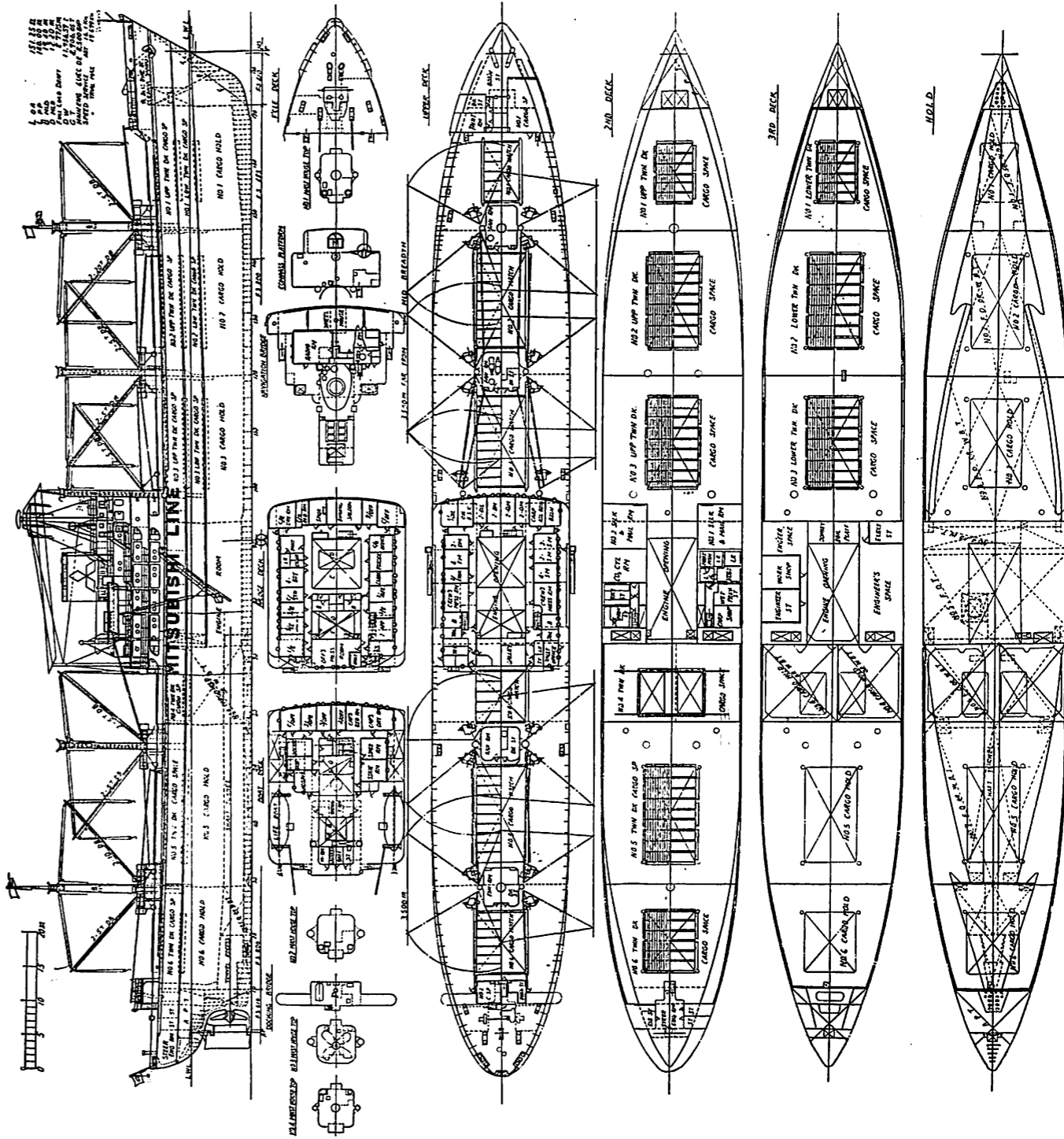
L DA 223.772 m
 L OP 213.000 m
 B HLD 30.500 m
 D HLD 15.200 m
 d EXTREME 11.242 m
 D W 47.248 m
 G T 28.428.57 T
 SHP MAX CONT. 17,600



飯野海運 油槽船 剛邦丸 一般配置図
 IINO LINE GOHO MARU
 株式会社 播磨造船所 建造



日本油槽船 油槽船 いんであ丸一般配置図
日立造船株式会社 因島工場建造



三菱海運 貨物船 おせあ丸一般配置図
三菱造船株式会社 広島造船所建造

12月のニュース解説

米田博

海運造船日誌

○印は海運造船関係

●印はその他一般

11月

30日(日)●仏国民議会総選挙で右翼は圧倒的勝利、共産党惨敗

12月

1日(月)●ガルシア・フィリピン大統領夫妻来日

3日(水)○永野運輸相、日本郵船浅尾社長、大阪商船伊藤社長、三井船舶一井社長を招き、海運業界の協調体制に関して懇談

4日(木)○日ソ貿易協定調印さる(34年度片道3,500万ドル、日本からソ連への輸出品目のうち造船関係はにしん工船2隻、まぐろ漁船2隻、貨物船数量未定、浮クレーン数量未定、船舶修理数量未定)

5日(金)○運輸省荒木事務次官の退官に伴い、首脳部人事異動により、事務次官に粟沢一男(旧海運局長)、海運局長に朝田静夫(旧官房長)、官房長に細田吉蔵(旧観光局長)

○海運造船合理化審議会海運小委員会

6日(土)●米の月ロケット・パイオニア号失敗

8日(月)●日銀発表によると11月の卸売物価指数は1年1カ月ぶりに反騰

○海運造船合理化審議会第25回総会

9日(火)●政府閣議で「34年度の経済見通しと経済運営の基本的態度」を了承

10日(火)●第31通常国会、召集さる。星島、椎熊衆院正副議長、辞表を提出

12日(水)○海運企業合理化審査会専門委員会、利子補給対象59社および14次船応募会社21社計80社の合理化計画の審査結果をまとめて運輸省に報告

13日(土)●衆院本会議、議長に加藤鏑五郎氏(自民)、副議長に正木清氏(社会)を選挙

16日(火)●中共外交部長、「毛沢東主席が国家主席の再選挙を辞退した」と外交団に発表

17日(水)○船主協会、臨時総会で利子補給等政府助成策の実施要求に伴う海運業界の新合理化問題につき審議

18日(木)●米大統領「大陸間弾道兵器アトラスが地球を回る軌道に入った」と発表

19日(金)○「宗谷」ケープタウンに入港

20日(土)○運輸省、第14次造船適格船主を22社25隻(25万6,830総トン)と決定し発表

●米、アトラスと往復通信に成功と発表

21日(日)●フランス大統領選挙でドゴール首相当選

25日(木)●大蔵省、日銀11月の外国為替収支の実質収支ジリは7,900万ドルで27年5月以来の最高黒字と発表

31日(水)●臨時閣議で34年度予算案、税制改正大綱および財政投融資計画を決定。一般会計予算規模は歳入、歳出とも1兆4192億4800万円。財政投融資計画は総額5198億円

まず、明けましておめでとうございます。

不況に終始した1958年でしたが、それは商売上のことであって、工事としては1957年に引続いてある程度忙しい状態で終始した造船所も多く、皆さんそれぞれに思い出多い年を送られたことと思います。1959年はどんな年かという問題ですが、一口にいって、海運市況については私は1959年は長い沈滞から漸く上昇傾向に向う年であるが、しかしレベルとしては依然としてかなり低い水準に終始せざるを得ないだろうと思います。

このやや明るい海運市況が造船受注にどのような影響を与えるかということになりますが、私は造船市況に変動を与えるような海運市況にはなり得ないと思います。従って造船会社としてはブーム時に受注したものの食いつぶし以外に新規の受注をすることにはかなりの努力を必要とすることと思われまます。

第15次船については後に述べるように予算案の決定により25万総トン建造が危ぶまれるようになっており、輸出船の受注も僅かに需要を低船価と延払承諾で他国と競争して勝つ以外に方法がないという状態が続くものと思われまます。

このような中に中小造船所にとって賠償が軌道に乗ってきたことはかなりのうるおいになるのではないのでしょうか。

ともあれ、新年が希望に満ちた年であることを願って12月のニュース解説に移ることといたします。

昭和33年度造船計画

運輸省は14次船船主の選考を終り、開銀との打合わせもすんで、12月20日に発表しました。その結果は別表に示すとおりですが、最終決定会議はかなり難航した模様

で、当初20日午後発表の予定が、深更におよんで漸く発表にまでこぎつけたとのことです。この間いわゆるボーダーラインケースについては三転四転して最終決定となつたと伝えられています。

発表された結果は14次船の特殊性をかなり明確に示しているといえましょう。

まず定期船では従来の総花式が中核オペレーター中心主義に変わり、郵・商・三井が各2隻を得たほか、新日本、川崎、山下の大手オペレーターが各1隻を割当てられ、これらはすべて17ノット以上の高速定期船で、中速定期船は影をひそめて了いました。

大型不定期船ではオペレーターを優先させるか、またはオーナーでも資産信用力のあるものを優先させるかで運輸省と開銀との対立がみられたと伝えられていますが結果的にはオペレーターである日之出汽船が適格となりました。

中型不定期船、鉄鉱石専用船、油槽船もそれぞれ多少番狂わせと思われるものがありましたが、概ね順当な顔ぶれだったとされています。しかし反面、造船所事情は殆んど考慮されていなかったということができ、大手造船所で1隻も受注できなかったものもあらわれました。

ともあれ、かくてもみにもんだ第14次船も漸く終りを告げ舞台は第15次船に移りました。

昭和34年度造船計画

海運造船合理化審議会は12月5日海運小委員会で第15次計画造船に関する答申案を決めた後、これを8日の第25回総会に附議決定して、同日、運輸大臣に答申しました。

その要旨は次のとおりですが、この案は海運企業の経営合理化に対する自主的努力と海運企業の協調態勢が確立され、利子補給などの海運助成案が実現することを前提としています。

答 申 要 旨

昭和34年度における日本開発銀行資金による外航船舶の建造については、さきに当審議会在が答申した「海運企業基盤強化方策」の趣旨に基づき、海運企業の経営の合理化に対する自主的努力が実行に移され、海運企業相互間の協調態勢が確立され、利子補給（損失補償を含む）等の海運助成策が必ず実現せられるべきである。

1. 計画の内容…昭和34年度15次計画造船は、財政金融事情および海運情勢の見通しの下では概ね次の計画によることが妥当である。

	建造目標	融資比率
定期船	10万総トン	80%

不定期船	6万5千総トン	70%
油槽船	8万5千 "	60%
計	25万 "	

(備考) 本計画の実施は情勢に応じ弾力的に変更するものとする。この場合、不定期船の新造は、低性能船舶の解撤を促進すること。

2. 実施の方式…今後は、企業側の申出により日本開発銀行と市中金融機関とが緊密な連繫をとり金融的判断によって、建造船主に対する融資を決定する方式に改めることが好ましい。ただ定期船の建造については、従前の方式を基本とすることが適当である。現在日本海運が金利の支払いに追われ、多額の累積未償却を残している事実を鑑み、速かに企業側の真剣な努力と国の適切な施策とが相まって、日本海運の競争力が外国海運に対抗し得るよう改善せられる必要があることを重ねて強調する。

一方、政府は12月31日臨時閣議を開いて34年度予算案税制改正大綱および財政投融资計画を決めましたが、これによると、開発銀行の資金運用計画は次表のとおりとなっています。

昭和34年度開発銀行資金計画

取 入	億円	(33年度) 億円
資金運用部より借入れ	450	(325)
自己資金	230	(295)
計	680	(620)
運 用		
電 力	250	
海 運	180	
そ の 他	250	
計	680	

即ち海運設備資金としての開銀融資は180億円しか予定されていませんが、先に運輸大臣に答申された案では14次船の繰越し分を含めて209億円の財政資金が必要とされており、15次船25万総トン建造の案は早くもくずれかけています。また、今次予算案では懸案の利子補給はみてないので、この点からも15次船の前途は多難といわざるを得ません。

輸出船市場の近況

不況だ不況だといひながら、最近日本造船業はかなり量の外国船を受注していることは御承知のとおりです。 SHIPPING WORLD誌、FEYBREE誌などによっても最近の新規受注のうち非常に大きな部分を日本造船業が占めており、世界造船業のうち最も活潑な受注活動をしているのは日本であるとの感をいだかせます。

運輸省の輸出船建造許可実績によりますと、昭和33年度にはいって4月から9月まで、即ち上期中の輸出契約は僅かに22万総トンで33年度の輸出目標50万総トンの半分に達せず、前年度同期の5割にも満たませんでした。それが11月になって、夏に受注したものの建造許可として一挙に30万総トンが加わり、たちまち年度間の目標を突破してしまいました。これは年度当初には誰も考えおよばなかったことで、造船工業会ではこれ以外にも契約してまだ建造許可を受けていない商談、あるいは受注確実とみられるので年度内（3月まで）に成約量が80万総トンに達することはほぼ確実といわれています。

何故このような異常現象が起ったかについてはいろいろの見方がありますが、こんどの発注急増の中心であるニューヨークのギリシア系船主が現在の船価を一応底であると見たためであると考えることが最も常識的かと思

われます。例えばブーム時には D.W. 当り 220 ドルもしたものが、現在では 140~150 ドルになっています。しかし、他の国でなくて、日本にくるにはそれ相当の理由がなくてはなりません。その第1は低船価の中でも日本は特に低船価であるということ、第2は日本は他の造船国にくらべ比較的長期の代金延払い方式を採用しているので金繰りにつまっている船主でもわずかの頭金さえあれば注文できるという利点のあること、第3は日本の造船技術が世界的に認められてきたこと、等がその主なものと考えられます。

このような新規受注は造船界にとって何よりも心強い材料ですが、納期が長いので引渡しまでの間に景気が回復して鋼材その他原材料・部品の価格が上がるとこれがコストに響いて思わぬ赤字を招くおそれもあるので、よくよく注意する必要があります。（34—1—1）

国内船 新造船建造許可実績 昭和33年12月分（運輸省船舶局造船課）

造船所	船(国籍)	用途	船級	G. T.	D.W.	航速	海力	主 機	関	L×B×D×d (m)	竣工予定	許可日
呉造船	呉造船所(ストックポート)	貨	NK	3,700	5,200	12.25		川崎 D 2,600		101×15.8×7.9	34-4-末	12-2
金指造船	報国水産	冷運	—	1,280	1,510	11.80		新潟 D 1,800		65.82×11.5×5.3	34-4-中	12-6
三菱日本	日本郵船	14貨	NK LR	9,350	11,500	17.7		横浜 D12,000		145.08×19.5×12.3	34-5-下	12-29
飯野重工	飯野海運	14油	NK AB	29,400	46,736	14.6		飯野 D15,600		213×30.5×15.2	35-2-中	"
日立桜島	山下汽船	14貨	NK	9,300	12,650	18.0		日立 D12,500		145×19.6×12.4	34-9-下	"
川崎重工	川崎汽船	"	"	10,100	13,330	17.6		川崎 D11,500		150.3×20.5×12.9	34-4-末	"
"	日之出汽船	"	"	5,050	7,620	13.5		川崎 D 4,000		114×16.4×9.3	34-5-末	"
新三菱	大阪商船	"	NK AB	9,250	12,000	17.4		新三菱 D12,000		145×19.4×12.5	34-7-末	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	34-11-中	"
三井造船	三井船船	"	NK LR	9,550	11,600	17.0		三井 D11,250		145.2×19.6×12.5	34-8-中	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	34-10-中	"
尾道造船	嶋谷汽船	"	NK	3,200	4,950	12.0		新潟 D 2,200		96.0×14.6×7.6	34-9-中	"
波止浜	万野汽船	"	"	2,300	3,500	11.5		伊藤 D 2,100		85.0×13.2×6.9	34-7-下	"
三菱長崎	日本郵船	"	NK LR	9,240	11,700	18.0		長崎 D12,000		145×19.5×12.3	34-5-下	"

輸出船

大阪造船	Inagua Tern Inc.(リベリア)	油	LR	493	826	10.0		キャタピラ D 300		53.1×9.15×4.26×3.85	34-6-末	12-4
三菱長崎	Anglo-American Shipping Co. (Bermuda)Ltd. (バーミューダ)	"	AB	57,500	87,500	16		長崎 T24,000		254×37.2×19.5×14.33	36-1-末	12-18
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	37-5-末	"
NBC 呉	National Bulk Carriers Inc. (アメリカ)	調査	LR	1,433	400	16.65		フェアバンク D 1,250×2		71.63×11.28×5.94×4.11 (旅客 17名)	34-8-下	12-23
播磨造船	Marvientio Compania Naviera, S. A. (パナマ)	貨	AB	13,200	21,000	16.0		石川島または川崎 T12,000		167×22.6×13.4×9.4	35-8-下	12-24
三菱日本	Olympus Shipping & Trading Corp.(リベリア)	油	AB	37,400	65,000	15.6		横浜 D22,000		239×33.5×17.7×13.17	36-8-末	"
川崎重工	Interocean Shipping Co. (リベリア)	油	AB	30,500	46,000	16.5		川崎 T20,250		216×30.6×15.4×11.34	36-9-末	"

47,000 重量吨型油槽船 剛邦丸 について

株式会社 播磨造船所

1. 緒言

剛邦丸は第13次計画造船として飯野海運株式会社より株式会社播磨造船所に発注されたもので、昭和33年3月19日起工、同9月19日進水、同11月11日竣工された。

本船は本邦最大の油槽船として今後の活躍が期待されるが、船会社、造船所ともに興味深いと考えられるので、以下に詳細を説明する。

2. 要目表

主要寸法

全長	223.772m
垂線間長	213.000m
登録長	214.490m
型幅	30.500m
型深	15.200m
満載吃水 (キール下面より)	11.242m
満載排水量	60,090kt
同上 Cb	0.800
軽荷吃水	4.450m
軽荷排水量	12,842kt
夏期乾舷	3.994m
船型	三島型
甲板層数	1

甲板間高さ等

上甲板—船首楼甲板 (FP)	4.000m
上甲板—船首楼後端壁	2.600m
上甲板—船橋楼甲板	2.800m
船橋楼甲板—前部端艇甲板	2.550m
前部端艇甲板—航海船橋	2.550m
航海船橋—羅針甲板	2.350m
上甲板—船尾楼甲板前端壁	2.450m
“ — ” AP	3.000m
船尾楼甲板—後部端艇甲板	2.450m
後部端艇甲板—囲壁頂部	2.450m
機関室二重底高さ前部	1.600m
“ ” 後部	2.500m

舷弧 FPにて	656mm
APにて	447mm

中央部 2 $\frac{1}{2}$ ~8間は舷弧なし	
梁矢 上甲板, 船首楼甲板 (直線型)	700mm
その他の甲板	350mm
総噸数	28,428.57T
(パナマ運河)	29,428.78T
(スエズ運河)	29,452.24T
純噸数	20,227.56T
(パナマ運河)	22,793.72T
(スエズ運河)	24,258.42T
甲板下噸数	26,865.94T
(パナマ運河)	26,865.94T
(スエズ運河)	26,878.93T
載貨重量	47,248kt

速力, 航続距離, 燃料消費量等

定格 (満載)	17.0kn
航海 (満載15%シーマージン)	16.25kn
航続距離	22,600NM
燃料消費量, 航海時	90kt/day

船級 NK NS* (Tanker Oil F.P. below 65°C), MNS*

AB ㊦A1㊦"Oil Carrier", ㊦AMS

資格区域 第一級船遠洋区域

諸タンク容量

燃料油艙	5,303.0m ³
燃料セトリング・タンク	523.6m ³
潤滑油溜艙	12.2m ³
船首水艙	937.6m ³
船尾水艙	338.0m ³
養罐水艙	287.8m ³
清水艙	383.7m ³

貨物油艙

No.1 Centre tank	1,929.3m ³
No.2 "	2,572.3m ³
No.3 "	"
No.4 "	"
No.5 "	"
No.6 "	"
No.7 "	"
No.8 "	"

No. 9 Centre tank		2,572.3m ³
No. 10 "		"
No. 11 "		"
No. 12 "		"
合計 "		30,224.6m ³
No. 1 Wing tank	2×	884.3m ³
No. 2 "	2×	1,469.2m ³
No. 3 "	2×	1,528.9m ³
No. 4 "	2×	1,529.6m ³
No. 5 "	"	"
No. 6 "	"	"
No. 7 "	"	"
No. 8 "	"	"
No. 9 "	"	"
No. 10 "	"	"
No. 11 "	2×	1,511.9m ³
No. 12 "	2×	1,400.6m ³
合計 "		35,003.4m ³
総合計		65,228.0m ³

各種倉庫容積

乾物庫	37.4m ³
漬物庫	29.6m ³
米庫	45.7m ³
冷蔵庫	105.2m ³
倉庫	2,144.0m ³

有効貨物重量

39,853kt

デリック能力

船体中央部	5t×2
船尾楼甲板後部	1.5t×2

荷油装置

貨物油ポンプ(ターボ回転式)	1,000t/h×85m×4
浚油ポンプ(堅ウォシントン式)	160t/h×85m×2
貨物油主管	油艙内 4系統, 4群 上甲板上 "
浚油管	油艙内 2系統, 2群 上甲板上 1系統

乗組員

甲板部
船長1, 航海士4, 航海士見習1, 甲板長1
船匠1, 甲板車手1, 操舵手4, 甲板員12
計25

機関部

機関長1, 機関士7, 機関士見習1,
操機長1, 操機手3, 機関庫手1, 機関員12
計26

事務部

通信士3, 事務長1, 船医1, 司厨長1,
司厨員3, 調理員4, 旅客2, 計15

総計66

甲板機械等

揚錨機(汽動)	41t×9m/min	1
揚貨機兼緊船機(汽動)	10t×20m/min	1
緊船機(汽動)	10t×20m/min	1
"	" 7t×20m/min (20t×9m/min)	2
操舵機(電動ヘルショウ式)	50HP×2	1
冷凍機(フレオン) 糧食庫用	10HP	2
冷房用	10HP, 20HP	各1
冷凍機, 冷却水ポンプ	糧食庫用2HP	1
	冷房用 5HP, 7.5HP	各1
暖気通風装置(サーモタンク式)		6HP 3
冷房装置	天井取付直接膨張式(一部に施行)	
消火装置, 貨物油艙	蒸気式	
	機械室, 艙室	代用消火ポンプ
		高圧ガス(CO ₂ -ホース
		リール) および海水
	居住区	海水

救命艇等

7.3m 鋼製手動推進器付	34人乗	1
7.3m 鋼製普通型	35人乗	3
ダビット(グラビテイ式)		4組
救命胴衣		66
救命浮環		8

斉備品

艀装数 NK	9,980.76m ²
AB	26,722.55ft ³
無錐大錨	{ 10,465kg 10,455kg 各1 予備 9,004kg 1
大錨鎖	81mmφ×605m
挽索(W.R.)	65mmφ×275m
ホーサー(M.R.)	10" cir.250m 3
	10" cir.220m 3

航海計器

磁気コンパス原基(反映式)	1
ジャイロコンパス	1
オートパイロット	1
レピーター	7
音響測深儀	1
圧力式測程儀	1
曳航式測程儀(ハウスタイプ)	1
風信儀(セルシン式)	1
エンジンテレグラフ	1
レーダー	1
方位測定機(ブラウン管式)	1

一般の科学一

ローラン		1
無線装置 (日本無線製)		
主送信機	短 1kw, 中短 500w	各1
補助送信機	中 40w,	1
受信機	長中波 6球	1
受信機	短波 18球	1
受信機	短波 11球	1
救命艇用携帯無線機		1

試運転成績

施行期日	昭和33年10月30日			
吃水(前)11.185m(後)11.260m (平均)	11.223m			
排水量	60,057kt			
推進器深度	155%			
	速力(kn)	(RPM)	(SHP)	Cad
¼	11.527	67.0	4,310	545
½	13.950	85.1	8,490	490
常用	16.955	103.8	15,880	471
連続最大	17.522	107.3	17.665	467

主機

型式	二段減速装置付複汽筒船用蒸気タービン (石川島重工製) 1基		
	常用	連続最大	後進
S. H. P.	15,840	17,600	7,700
R. P. M.	101.5	105	77
絞弁前圧力温度	41kg/cm ²	445°C	
ターニングモーター	13IP	1台	

軸系

	直径mm	長mm	数
中間軸	538	10,200	1
推進軸	638	10,095	1

プロペラ

型式	五翼1体エアロfoil型, マンガン青銅製		1個
直径×ピッチ	6,750mm×4,934mm		
ピッチ比	0.731		
展開面積比	0.545		

主コンデンサー (播磨造船所製)

型式	複流下垂型横表面真空式	1基
冷却面積	1,650m ²	
上部真空	722mmHg	

主ボイラ (播磨造船所製)

型式	二胴式D型船用水管ボイラ (重油専焼, 強制通風式)		2基
蒸気圧力 温度 (過熱器出口)	42.2kg/cm ²	454°C	

給水温度	120°C	
受熱面積	蒸発管503.27m ²	水壁管44.31m ²
	過熱器141.35m ²	緩熱器10.92m ²
	エコノマイザ823.2m ²	
	空気予熱器, 蒸気加熱式	
蒸発量	常用 29.5t/h	最大 39.0t/h
燃料消費量	235.1 g/SIP/h (低位発熱量 10,000kcal/kg)	

機関室補機

主機関連補機	
主送水ポンプ	4,600m ³ /h×7.3m×1
主復水ポンプ	65m ³ /h×75m×2
潤滑油ポンプ	140m ³ /h×3.5kg/cm ² ×2
主抽気エゼクター	混合気体 120kg/h×1
潤滑油冷却器	150m ² ×2
主ボイラ関連補機	
主給水ポンプ	100m ³ /h×56kg/cm ² ×3
汽釀用給水ポンプ	3m ³ /h×52kg/cm ² ×1
噴油ポンプ	8/4m ³ /h×23.5/23.5kg/cm ² ×1
点火用噴油ポンプ	0.3m ³ /h×21.5kg/cm ² ×1
送風機	800/1200 m ³ /min×455/240mmAq×2
重油加熱器	14m ² ×2
重油加熱器ドレンクーラー	10m ² ×1
A. C. 用空気圧縮機	50m ³ /h(自由空気)×9kg/cm ² ×1
同上用空気槽	850/×9kg/cm ² ×1
給水系統補機	
大気圧ドレンポンプ	30m ³ /h×60m×2
脱気式給水加熱器	78t/h×1
給水加熱器兼ドレンクーラー	42m ² ×1
パッキン蒸気復水器 (エゼクター付)	10m ² ×1
発電機および関連補機	
主発電機	蒸気タービン駆動 750KVA×450V A. C. ×21, 800RPM
補助発電機	ディーゼル機関駆動 137.5KVA×450V A. C. ×1 720RPM×170IP
補助復水ポンプ	8m ³ /h×75m×2
補助抽気エゼクター	混合気体15kg/h×2
補助復水器	125m ² ×2
起動用空気圧縮機	4.5m ³ /h(自由空気)×25kg/cm ² ×1
同上用空気槽	100/×25kg/cm ² ×1
低圧蒸気発生器系統	
低圧蒸気発生器	16t/h×10kg/cm ² ×1
同上用ドレンクーラー	18m ² ×1

同上用給水ポンプ	20m ³ /h×16kg/cm ² ×2
同上用復水器	65m ² ×1
機関室一般補機	
補助送水ポンプ	1,160m ³ /h×7.5m×1
雑用ポンプ	140/100m ³ /h×30/85m×1
消防兼ビルジポンプ	140/95m ³ /h×30/85m×1
ビルジポンプ	15m ³ /h×25m×1
サニタリーポンプ	20m ³ /h×40m×2
バタワース兼消防ポンプ	100/95m ³ /h×140/85m×1
清水ポンプ	5m ³ /h×40m×2
清水移送ポンプ	4m ³ /h×25m×1
潤滑油移送ポンプ	5m ³ /h×2kg/cm ² ×1
重油移送ポンプ	80m ³ /h×3.5kg/cm ² ×1
グリースポンプ	249g/h ×1
機械室通風機	500m ³ /min×30mmAq×2
艙室通風機	500m ³ /min×30mmAq×2
雑用空気圧縮機	187m ³ /h(自由空気)×9kg/cm ² ×1
同上用空気槽	2,550/×9kg/cm ² ×1
潤滑油清浄機	2,000/h×1
清浄機用潤滑油加熱器	1.18m ² ×1
荷油ポンプ用補助復水器	180m ² ×1
荷油タンク加熱コイルドレンクーラー	10m ² ×1
バタワース加熱器兼ドレンクーラー	合計42m ² ×1
蒸気タイホン	×1
蒸気ホイッスル	×1
油水分離器	15t/h×1
海水蒸化器および関連補機	
海水蒸化器兼蒸溜装置	35t/day×2
同上用循環水ポンプ	50m ³ /h×15m×2
工作機械	
万能旋盤	8ft 5IP×1
グラインダー	10in×2 1IP×1
ガス熔接装置	アセチレンボトル式 ×1
電気熔接機	交流式 ×1

3. 船殻構造

船殻構造には大型油槽船の建造に普通採用されている所謂縦肋骨方式を採用した。本船設計当時としては最初の巨船であったので、船殻構造の設計に際しては特に慎重な考慮を払った。部材の配置は中央切断図に示した通りで、skin に片舷 6 条の rivet seem を設けた以外はすべて熔接構造を採用した。

本船の構造上の特色を示せば次の通りである。

(1) 船底縦通材

T 型 built up 方式を採用し、横隔壁貫通部は従

来の貫通ブラケットを廃し横隔壁を貫通させた。船底縦通材以外の縦通材は従来の貫通ブラケット方式を採用した。

(2) 油密縦横隔壁

平板防撓材式とし、特に横隔壁は防撓材を垂直に配置し 4 条の横桁により support した。

(3) Additional Girder

中央油槽内および舷側油槽内に片舷各 1 条の additional girder を増設し、船体の剛性の増加をはかった。

(4) Soft Toe

これまで建造せる油槽船の実績等を充分考慮のうえ、工作上は多少面倒ではあったが hard toe は絶対になくすように注意し、primary supporting member の固着部の端部は勿論のこと、small bracket にいたるまで必要と思われる個所にはすべて soft toe を採用した。

(5) 板厚の統一

Web, face, および bracket 等は必要個所以外はすべて .50" plate を使用した設計を行ない、材料の融通性をはかると共に scrap % の減少に努力した。

(6) Bottom Forward

工作上並びに重量節減のため、前部燃料油槽内も中央部と同様縦肋骨方式を採用した。また船首船底は panting を考慮し、船底外板を増厚すると共に、additional bottom trans を bottom trans 間に配置した。

(7) 振動

船尾振動の発生に対しては特に慎重を期し、screw aperture の形状に注意するとともに、船尾水槽および機関室内の特設肋骨、梁柱、side stringer の構造配置にも最善の努力を払ったので、試運転時における船体振動は非常に少なく、船主の御満足を得ることができたと思っている。

4. 船体機装

貨油管装置は 4 種類の油を同時荷役できるよう、上甲板、タンク内、およびポンプ室内で配管されている。ポンプ室には 1,000t/h×85m の主ポンプ 4 台、160t/h×85m の浚油ポンプ 2 台を、また同室換気用として 10 馬力通風機 1 台を備えている。その他加熱管、フロートゲージ、ガスデバラー等、第 1 級油槽船としての十分な設備を有している。居住設備としては給水系統は飲料水を含みすべて自動圧力式を、船長、機関長室および各公室に全船サーモタンク式通風の外にユニットクーラーをおく

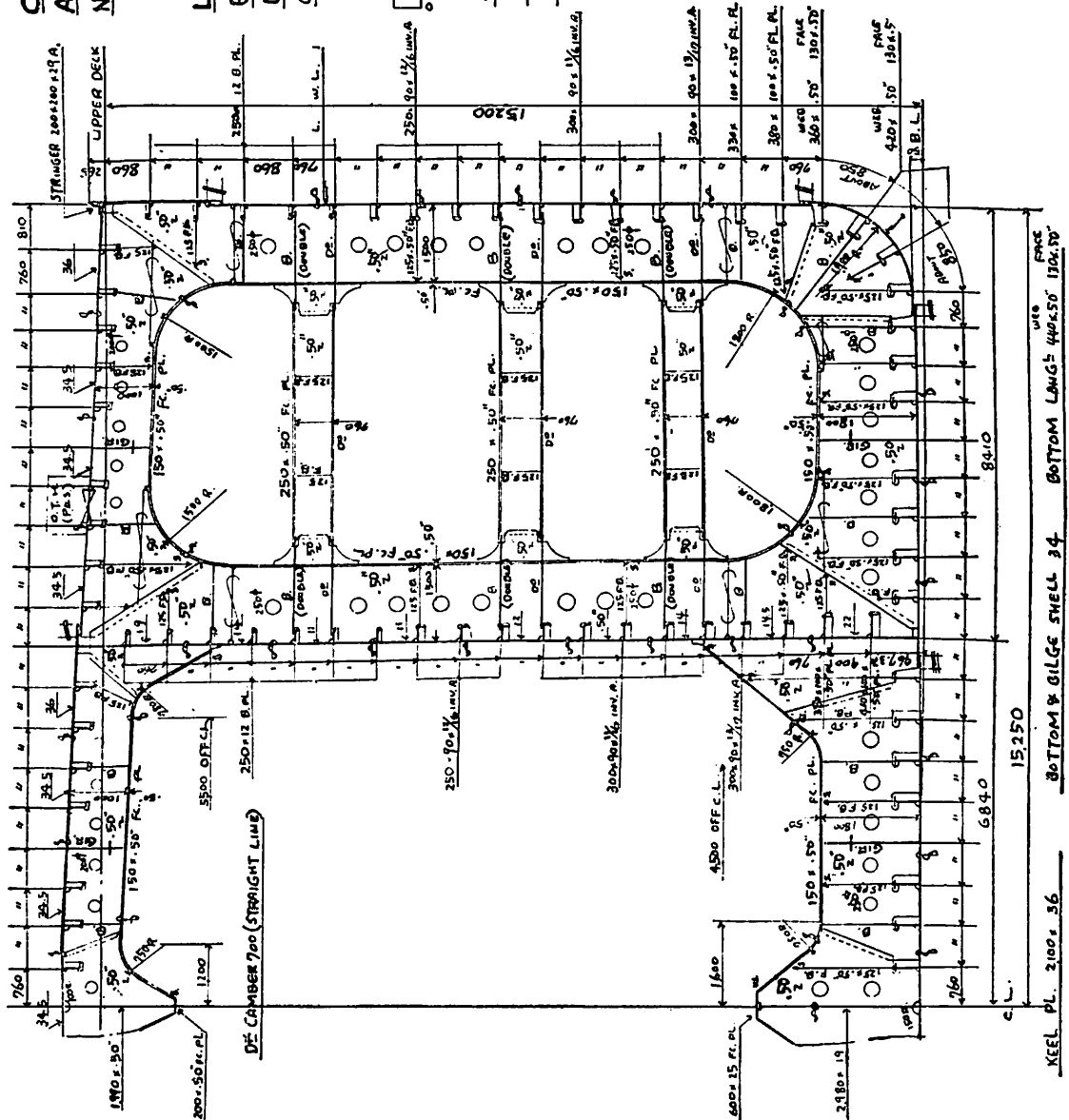
DECK LONGS 250 x 90 x 1 7/16 INV. A.

CLASS: —
 A. B. & A. I. (E) OIL CARRIER
 N S/S (TANKER, OILS - F.P. BELOWSIDE)

L. BP.	213.00
B. M.L.D.	39.50
O. M.L.D.	15.20
A. DELIGHTED	11.20



SHEER STRAKE	2410 x 36
BELOW	2080 x 30
SIDE SHELL	21



油槽船 剛邦丸中央横断面图

準中央式冷房装置を採用する等、居住性の向上に勉めている。居住区防熱にも船尾甲板以外の曝露甲板に木甲板を張り、機関室上の屈員室には甲板上に空気層をもつ木板張り、通路は 35mm 厚防熱用ラバーラテックス・デッキコンポジションを施工する等の最良の防熱装置としてある。消火装置としては蒸気消火を油タンク、空所、機関室等に、海水消火を居住区、曝露甲板、機関室等に設けるほか、炭酸ガスホースリール式消火を機関室に装備している。携帯用消火器、消火器具類および非常用消火ポンプ等は規定に準拠して設備している。荷役、繫船、操舵等の各装置も別表の如き力量のものを有し、本船就航にあたり充分な能力を発揮しうることと計画されている。

5. 機関部

主機械は石川島重工製、連続最大出力17,600軸馬力、二段減速装置付蒸気タービン1基を装備し、適当なるノズル配分により15,840軸馬力から、約11,000軸馬力までの間、経済的な運転を行なうことができる。抽気は高低圧の3ヶ所より行なわれ、給水加熱器、低圧蒸気発生装置等の加熱蒸気として使用する。

ボイラは過熱器、エコノマイザー、蒸気式空気予熱器を有するハリマ製船用2胴水管ボイラ2基を機関室後方に設置し、主タービンその他の補助機器に必要な蒸気を供給する。

各ボイラには給水加減器、自動燃焼調節装置を備え、給水は2段に加熱されて、約 120°C でエコノマイザーに給水される。

機関室補機はターボまたは電動を主とし、必要なる電力は三相交流 450 ボルトのターボ発電機2基によって供給する。なお応急用および碇泊用として、ディーゼル機関駆動の発電機1基を装備している。

荷油ポンプは蒸気タービン駆動渦巻式4台、浚油ポンプは堅ウォシントン式ポンプ2台とし、各々主ポンプ室に設置してある。

6. 電気部

電気関係としては、船が大型になったため特に考慮を払われた箇所は極めて少なく、大部分は従来当社で建造された大型油槽船の艤装方針を踏襲している。要目は要目表に記載された通りであるが、特に当社における他の油槽船と異なる箇所は下記の通りである。

- (1) 船主要求により、主発電機と励磁機との間に、カップリングを附し、保守に便ならしめた。
- (2) 自動電圧調整器には、東芝製アンプリスタットを採用し、好成績を収めた。
- (3) 上甲板の配線工事は、上甲板直上をパイプ工事とし、船の大型化に伴い、その中間にブルボックスを装備した。
- (4) 外部曝露部の電線には、鉛被ブロンズ鍍装線を使用した。
- (5) 共電式電話以外に、10回線の自動交換電話を装備し、船内通信に完璧を期した。
- (6) 本船の航路を考慮に入れ、無線電信装置は短波出力1KW(実出力2KW)とし、ローラン、気象図模写受信装置等を装備した。

鉱石専用船の運航と経済性 (70頁より)

米国五大湖鉱石船の大半および大洋鉱石船は殆んどがそうである。例えば Bethlehem Steel の子会社 Ore Navigation Co., U. S. Steel の子会社 Pittsburgh Steam Shipping Co. 等であり、ドイツのフェニックス・ラインロール会社の専用船もこの例である。次に英国の B. I. S. C. (Ore) Ltd. の形態はその 40% 位の船腹を海運会社と共同出資した子会社に保有運航せしめ、大型船は長期積荷契約のもとに海運会社の建造する専用船を保有運航せしめている。長期の備船契約関係のみで資本関係のない船会社の保有運航しているものに五大湖の例がある。これらいろいろの所有運航の形があるが、若干の変化がそれぞれにあることは経済的歴史的な背景があり、また鉱石貿易の環境の差異があり、ねらっている目的におのずから差があるためであろう。しかしながら鉱石貿易の経済地理的環境が影響していると思われることは、英国は小企業の製鉄業が各地に散在し、その供

給鉱山も散在的傾向にあり、これを効率的に原料入手を一元化し、その輸送も一元化し組織され、グループで標準化された専用船隊を構成したであろうし B. I. S. C. Ore の如き共同運営は無駄なく効率的であろう。また米国の大洋鉱石輸送の如く、鉱山別に専門化され分業化され、共同しなくてもそれぞれに効率的輸送が達成されるだけの規模をもっており、これはその鉱山航路別に専門的に過営することがよいであろう。しかし余りに専門化、分業化された企業は慣性的な不能率化の欠点をもっていることは船舶の運航のみではない。製鉄産業自体の経営運航が不能率であるのではない。船舶の運航業務は運賃採算の大きい貨物を集貨し、船舶の保全をし、操船航海等の業務であって、鉱石専用船でのこれらの業務は全く分業化され、単純なものであると同時に、常に一定航路を同じ積荷状態で航海をするもので、その操船技術は全く専門化され、専門的知識が必要である。このような業務には不能率化する条件がそなわっているのである。

準鉄石船日隆丸, 日春丸, 日久丸, 日瑞丸の 運航実績と性能改善について

日産汽船株式会社
常務取締役工務部長
土方 義 春

1. 総 論

鉄鉱石の大部分を輸入に依存しなければならないわが国にとって、この重くて量の多い荷物を、安い過賃で能率よく輸送のできる性能の良い鉄石輸送船隊を造ることは、ひとり製鉄業者のみならず、国家的にも重要な問題である。

ところが実際にはこれら鉄石輸送は殆んど非能率的な老朽低性能船にゆだねられており、最近鉄鉱生産量の増加にともない、鉄石輸送量の増大が顕著になり、陸上荷役設備の整備とあいまって高性能で経済的な鉄石船の建造がとみに切望されるようになって来た。

当社の日隆丸(第9次後期計画造船)、日春丸(第10次計画造船)、日久丸(第12次計画造船)、および日瑞丸(第13次計画造船)、はこれらの要望に応じて建造されたもので、本邦において鉄石輸送を主目的として、本格的に建造された最初のものである。なおこれらの船はさらに一般撤荷貨物の積載にも便なるように Bulk carrier として計画されている。

日隆丸、日春丸および日久丸は同型船で、これら3隻は当時の鉄石積出港および揚地の港湾事情に対して許し得る最大のものとした。また、荷役能力を特に強大なものとするために一番貨物艙を除く各艙には2組ずつの Derrick boom を設けている。特に鉄石の積みおろしにあたっては陸上の強力なる荷役機械を充分に利用できるよう操舵船橋を船首楼上に設け、船尾機関として常用貨物艙を船体中央部に集中せしめている。

二重底は Hopper 型をなし、撤荷の Self trimming をはかっている。艙内梁柱は全廃し、船底内張り、船側撤打板も廃してグラブの使用に便なるよう特に考慮されている。

日瑞丸はこれら3隻の実績に基づき、さらに大型化され改良を加えられたものである。また当時の船価の騰勢に対処し、いくらかでもその船価を軽減するため若干の合理的変更を行なっている。

本稿においてはこれら日隆丸より日瑞丸にいたる運航実績をたどり、それをもとにした性能改善について述べ

ることとする。

要 目 表

要 目	船 名	日隆丸	日春丸	日久丸	日瑞丸
垂 線 間 長(m)		153.00	153.00	153.00	153.00
型 幅(m)		21.00	21.00	21.00	21.00
型 深(m)		11.50	11.50	11.50	13.50
計 画 満 載 吃 水(m)		8.25	8.25	8.25	8.90
載 貨 重 量(kt)		15,368	15,400	15,417	17,245
載 貨 容 積(m ³)		18,885	18,907	19,524	24,736
船 型		凹甲板	凹甲板	凹甲板	平甲板
航 海 速 力(kn)		13.0	13.0	13.0	14.1
機 関 の 種 類		Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
連 続 最 大 出 力(BHP)		5,530	5,530	5,530	7,500
燃 料 油 艙 容 積(kt)		1,324	1,181	1,001	1,661
清 水 艙 容 積(kt)		481	821	614	699
脚 荷 水 艙 容 積(kt)		5,753	5,276	5,632	6,810
満 載 排 水 量(kt)		21,293	21,273	21,269	23,160
壁 荷 重 量(kt)		5,925	5,873	5,852	5,915

2. 載貨重量と載貨容積について

日隆丸型3隻は、当初南方配船を主目的としゴアの鉄石の積み出しを考慮に入れたので、吃水を27呎に限定して計画された。そしてこの吃水にてできるだけ大きな船とすべく揚地の港湾事情を考慮して主要寸法は決定された。また載貨容積も十分大きなものとし小麦程度の重積物は満艙することができるようにしている。すなわち、船体中央部に略々同一大きさの5個の主要貨物艙を配置し、その前方に1個の小貨物艙を設けている。鉄石を積む場合には一つおきの3個の貨物艙を使用し、重心の上昇と揚荷能率の向上をはかっている。

機関室長さをできるだけ短かくすることはこの種船尾機関の撤積貨物船ではトリム調整を容易ならしめるために十分考慮をはらわなければならないことである。この点に関しては日隆丸より日瑞丸まで機関室配置に研究と苦心を重ね、ために次表に示す如く少しずつ短縮している。

後部垂線より機関室
前端隔壁までの距離

日隆丸	38.330m
日春丸	36.810m
日久丸	36.810m
日瑞丸	35.055m

船尾機関船では空船航海時における推進器深度と船首吃水を十分大きく取るために相当大きなバラスト量が必要である。またその Hogging moment があまり大きくならないようバラストタンクの

配置を適当にすることも重要である。

貨物船兼用の深水槽を船体中央部に設けることは上記の目的を達する一番簡単な方法ではあるが、深水槽は荷役能率が極端に悪くなるばかりでなく、保船上も面白くないのでこれをやめ、そのかわりに上甲板下両舷に第2貨物艙より第6貨物艙まで全長にわたり Top side tank を設けた。この方法によれば、載貨容積の犠牲も少なく空船航海時の重心も上って過大GMの減少にも役立てることができる。また二重底は標準よりも特に深さを増し、二重底頂板の Side に大きな Hopper 部を設けてタンク容積の増加をはかり、合せて撒荷の Self trimming に役立たせている。

以上の方法により特に深水槽を設けなくとも空船状態における排水量は満載排水量の55~60%となり、普通の場合十分な量である。しかしこれだけ大量のバラスト量を持ちながらも Pitching の特にはげしい場合には、推進器空転、船首底部 Pounding の恐れが生じ、船艙内に海水を張った事例もある。これは本船型の吃水が長さに比して特に浅いことによるものと解される。

しかし、本船型のように船艙内張りを全廃している船では船艙内に一時的に水を張ってもなんら問題はない。

Top side tank の下面は Hatch side coaming 下端より船側に向って約 20° の傾斜を持っているが、このため小麦、石炭等の撒荷のおさまりが非常によく、甲板下の Dead space が少ないので Trimming も楽である。またこのため Stowage factor は普通の中甲板を持つ船にくらべて 1~3 小さくてすむ。

日隆丸型 3 隻は初めに述べた如く、当初ゴア配船を主目的として建造されたので吃水 27 呎の船となっているが、実際には政治的問題もからみ同地には一度も配船されたことはなく、現在まではもっぱら北米西岸より日本への鉄鉱石輸送にあてられて来た。

日瑞丸では以上の実績を基に、主として揚地の港湾水深の制限より吃水を 8.90m まで深めた。長さ、幅は日隆丸型と同じで深さと吃水のみを大きくしたもので、このための載貨重量の増加は約 1,800kt である。この方法は載貨重量を増す最も経済的な方法で、この変更による鋼材重量の増加は微々たるものである。

日瑞丸は日隆丸に比し、さらに大きな載貨容積を有している。このため小麦以上の軽量穀物の満船も可能となり貨物の積み付け方によるトリムの調整も楽になり本船の活用度は一段と上昇している。

これは機関室の長さを減じ二重底の高さをやや小さくしたほか、船の深さを特に大きく取って With free-board の計画としたためである。

このため、計画満載吃水では強度上も乾舷に若干の余裕を生じるので、現在は計画満載吃水において運航されておるが、近い将来港湾事情が改善された場合には規定乾舷まで吃水を深める予定である。

3. 強度上の問題

船尾機関船の縦の曲げモーメントに関しては一般に次のようなことがいえる。すなわち、空船状態においては Hogging moment がまさり、満載状態においては Sagging moment が大となる。バラスト状態における Hogging moment は特に大きくなりやすいので、計画の初期においてそのタンク配置には十分考慮をばらう必要がある。

当社の Bulk carrier は中央部貨物艙の全長にわたって Top side tank が設けられており、また二重底容積も十分大きくとってあるので、全バラスト量の 90% 以上が中央貨物艙部に集中し、条件は非常に良くなっている。従って空船航海状態での最大曲げモーメントは均質貨物満載状態での最大曲げモーメントよりやや大きい程度である。

鉄鉱石を一つおきに 3 個の船艙に積み付けた場合には Hogging moment が Sagging moment にまさる。これは均質貨物満載状態時の全く逆である。またこの場合の最大曲げモーメントは均質貨物満載状態でのそれと同程度のもの縦強度に関しては特に問題とする必要はない。

Shearing force は荷重に急変があるため当然のことながら、各艙端において極大値を取るが、最大 Shearing force は均質貨物満載状態での 1.5~2 倍位であり、問題とするほどのことはない。

普通一層甲板船では上部の縦強度が不足するので上甲板に特に厚板を用いる必要がある。Top side tank はこの不足がちの上甲板の補強に非常に役立ち、二重底と上下対称となるので普通の船より、Neutral axis が上昇し、船体深さの中央部附近に来るので、上甲板の曲げ応力と船底外板のそれとのへだたりが小さくなる。日久丸の場合で見れば I/Y は甲板側が $7.57 \times 10^6 \text{ mm}^2 \cdot \text{m}$ 、船底側が $8.95 \times 10^6 \text{ mm}^2 \cdot \text{m}$ である。このことは合理的

な設計であると考えられる。

日隆丸型では先に述べたように、吃水を制限して載貨重量をできるだけ欲張ったので、必然的に深さに比して長さ、幅の大きな船となり、船殻重量のやや重すぎる船となった。このような浅吃水の平たい船型のものではその深さを増すことによって鋼材重量を増加させることなしに縦強度を増し、より合理的で大型の船を造り得ることが可能であるので、このような考えのもとに日瑞丸では日隆丸型と長さ、幅は同一のものとし、深さのみを2m大きくし、With freeboardのデザインとして載貨容積の増加をも合わせはかった。このための鋼材重量の増加は僅かに百数十ktにすぎずして、1,800ktの載貨重量の増加と、5,500m³の載貨容積の増加が得られた。

4. 主機出力と速力について

一般的にいつて本船位の大きさの鉱石過搬船では最も経済的な速力は理論的にはかなり低いものになると思われる。

日隆丸型3隻は種々検討の結果、あまり低速にすれば、荒天航海時に速力低下のため支障をきたす恐れもあり、また本船型はBulk carrierとして計画されているので、使用範囲も多様にわたることが考えられ、結局満載航海速力を13ノットとすることにした。

主機関としては日立B&W 674-VTF-160型、連続最大出力5,530 BIP 1基を搭載している。

ここ数年間のディーゼル機関の発達はずばらしいもので、当社のこれら4隻のBulk carrierの主機を見ても改良発展のあとが歴然として現われている。すなわち、これら4隻はいずれも日立B&Wの6-74型を使用しているが、日隆丸に搭載されているものは鋳物構造の重いもので、日春丸から熔接構造の機関が採用され、機関部重量が若干減じている。熔接構造のディーゼル機関の採用に当っては、本船型は船尾機関船でもあるので、振動の発生に対して十分注意し船体部を特に補強した。

日瑞丸ではSuper chargingにより連続最大出力は7,500 BIPとなり、35%増強している。このため速力は14ノットとなり、載貨重量、載貨容積にはなんら影響なく、馬力当りの主機価格は割安になり総合的に見て、より一層経済的な船となっている。またこの増速により確実にCharter baseの上昇が期待できる。

5. 操舵船橋の位置

前にも述べたように、日隆丸型3船では操舵船橋は長船首楼後端の1番貨物艙上に設けられている。これは本船の如き大型Bulk carrierが本邦においては最初のも

のであり、当初、計画に当ってこの位置についてはいろいろと関係者間において論議された。操舵面よりすれば中央部附近が好ましいことは勿論であるが、荷役能率の向上と船艙構造上の均等をはかる目的で中央部への設置をさけ、また当時これだけの大型船で船尾船橋とすることにも操舵上問題点ありと考えられたので結局船首部に設けることにしたわけである。しかし、このため船首居住区と船尾居住区は100mほど離れてしまい、波浪のはげしい時には両居住区間の交通困難となる場合も考えて、前部居住区には甲板部士官、無線部士官のほか、操舵手および甲板部コックの居室も設け、独立に簡単な食事もできるよう設備している。しかしこの交通問題は実際には当初心配したほど困難ではないようである。普通の荒天時には大抵片舷よりの波の打上げになり、反対舷側は交通可能となることである。

なお、この船橋は波浪より保護するため、前方にさらにGallant f'cleを設けている。しかし波浪の特ににはげしい場合には、船首を越えて来る海水が前壁に当り、また船底のPoundingによる衝撃も加わって、振動により航海計器等の破損事故も多少生じ、居住区の住み心地はあまり良くない実情である。しかし乗組員も荒天の場合は別であるが、なれば問題は無いとしている。またアメリカ諸港のパイロットの大多数はこの船橋に対して好評を惜しまないということである。

日瑞丸では前記3船から操舵船橋を3番貨物艙上に設けることに改めた。このため3番貨物艙口はすこし小さくなり、従って荷役装置は1組だけになったが、本船は載貨容積が十分大きいので、小麦等の重量穀類に対しては操舵船橋下の貨物艙の積み付け量を減じても十分満艙しうるし、特に軽量貨物で3番貨物艙を充満せしめる必要がある場合には、他艙に比しこの船艙の荷役がおくれることになるが、かかる場合はまれである。そのため、この貨物艙は中央部に取外し可能なScreen bulkheadを設けてこれを前後に2分し、平常、小麦等の場合はその前半に搭載して上面を袋積みとすれば、全艙を使用して搭載した場合に比して袋積みの量を半減することができて経費節減に有効である。

6. 居住区の改善について

これら4隻のBulk carrierは熱帯地方の酷暑に対しても冬期北太平洋の厳寒に対してもComfortableな居住性を持たせるよう、一般の船舶同様のいろいろと工夫をこらしている。

甲板被覆材については、古くから研究が重ねられており、Dex-O-Tex等の優秀なものも現われたが、日隆

7. 結 び

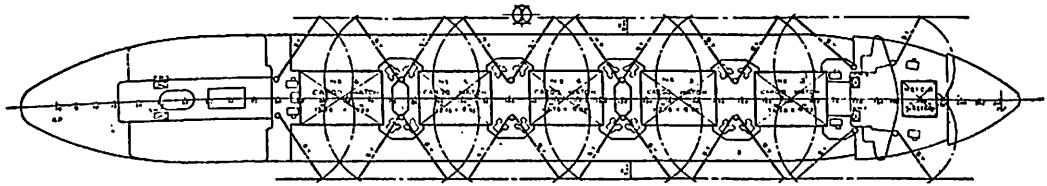
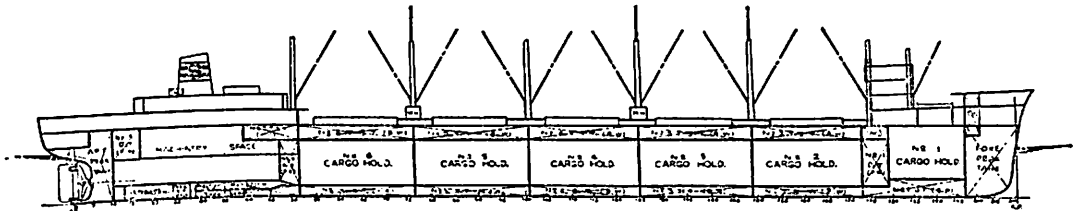
日瑞丸は以上に述べた如く多くのすぐれた特徴を有し、貨油を除くあらゆる撒荷貨物の輸送に従事して、その性能を遺憾なく発揮している。

しかし、これは決して一朝にしてでき上がったものではなく、われわれは日隆丸より日春丸、日春丸より日久丸と、より良い船を造るべく研究を重ね、絶えざる努力を積み重ねて来たが、これらの結集されたものが日瑞丸で、いささか自画自讃めいて恐縮ではあるが、この船はこの種船舶のうちでは、本邦においては、勿論世界に誇り得る優秀船であると確信している。

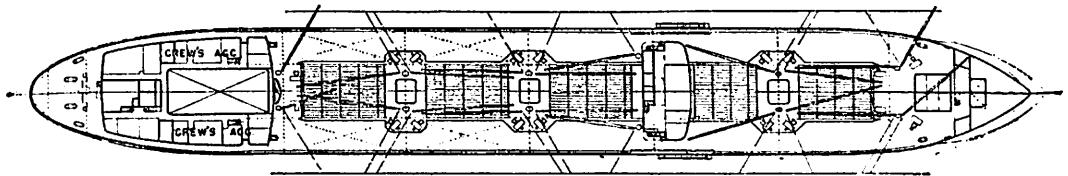
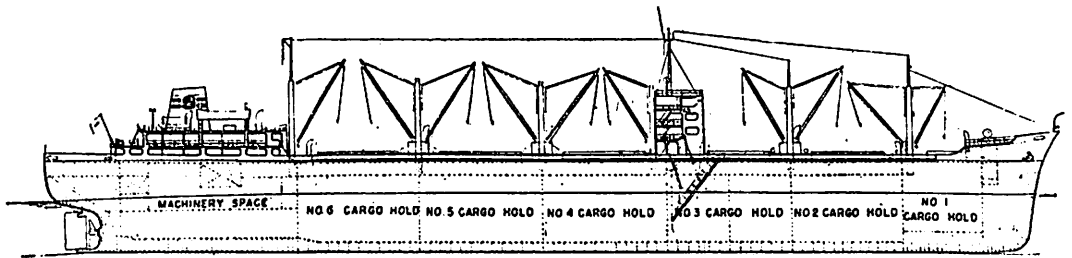
しかしわれわれは日瑞丸の現状に満足することなく、さらに研究を重ねて、新しいすぐれた技術はどんどん採用して、さらに一般と飛躍すべく、不断の努力を重ねるつもりである。

丸型3隻建造当時はまだ工事費も割高であり、信頼性にも疑問の点があったので、居住区上の鋼甲板は木甲板張りとしたが、日瑞丸では木甲板を全廃し、1部に Dex-O-Tex を、またそれにかわる廉価で性能の良い甲板被覆材を施行し、暴露甲板下には防熱工事を補用して船価の低減をはかった。この方法は、保船の面からも、また、居住区防熱の面からも一段と進歩合理化した方法であると信ずる。

日春丸、日久丸では居住区に対する機械通風装置を一部使用してみたが、日瑞丸においては全居住区に対して全面的にこれを採用し、さらに Thermo tank system による空気暖房法を装備した。このため居住性は一段と良くなり、価格的にも、扇風器、蒸気暖房装置を使わないので大差はないと考えられる。



日 春 丸 配 置 図



日 瑞 丸 配 置 図

鉱石専用船新田丸の運航実績と性能について

照国海運株式会社海務部

1. 緒 言

鉱石専用船新田丸は第13次計画造船として株式会社呉造船所において建造し、昭和33年1月21日竣工以来、現在（11月20日）まで主として北米の鉄鉱石を積み、富士製鉄株式会社の広畑、室蘭、釜石各製鉄所に揚荷すること8航海におよんでいる。本船については本誌にて建造計画（Vol. 10, No. 12）および完成諸要目（Vol. 11, No. 4）を既に紹介したので、以下に本船の運航実績の記録を示すことにする。

2. 主要目

本船の主要目を簡単に示せば次の通りである。

(1) 主要寸法

全 長	160.25m
長（垂線間）	153.00m
幅（型）	22.40m
深（型）	12.00m
満載吃水	8.923m
満載排水量	23,885kt
満載 Cb	0.760

(2) 総屯数等

総 屯 数	12,094.25T
純 屯 数	3,870.84T
載貨重量	18,187.9kt
鉱石艙（グリーン）	9,870.011m ³
燃料油艙	3,710.932m ³
清水艙	402.455m ³
養鱗水艙	435.393m ³
脚荷水艙	12,136.288m ³

(3) 艙口および艙口蓋

第1艙口～第4艙口 長18.240m×幅7.500m
（同一寸法）

艙口蓋 鋼製マックグレゴア型

(4) 最大搭載人員

高級 18名 普通 33名 旅客 2名 計 53名

(5) 諸装置

(a) 消火装置

鉱石艙	なし
機関室	蒸気式
居住区	海水式

塗料兼灯具庫	蒸気式
(b) 通風装置	
鉱石艙	自然通風
居住区	機動通風
機関室	機動通風
(c) 暖房装置	
操舵室, 海図室, 無線室および病室	ラジエーター
その他の居住区	サーモタンク式

(d) 冷蔵装置

冷蔵庫容積	72.01m ³
肉 庫	12.31m ³
野菜庫	47.36m ³
ロビー	12.34m ³

(6) 主なる航海器具

レーダー	1
ジャイロコンパス	1
コースレコーダー	1
測深儀	1
測程儀（電気式）	1
"（タフレール式）	1
方位測定機（ブラウン管式）	1
風信儀	1
クリヤービュースクリーン	1
原基羅針儀	1

(7) 機関部装備

(a) 主機械

型式および台数 2段減速装置付複汽筒蒸気タービン（石川島重工製）
1基

連続最大出力 8,200 S HP × 110 R P M
常用出力 7,400 S HP × 106.5 R P M

(b) 主汽罐

型式および台数 D型2胴式船用水管罐（播磨造船所製）
2基

蒸気圧力 31.5kg/cm²

蒸気温度 400°C

(c) その他主なる補機

名 称	型 式	容 量	台数
主 発 電 機	タービン駆動 交流式	470KVA × 450V	2

主送水ポンプ	堅電動渦巻式	3,000t/h × 8 m	1
補送水ポンプ	"	400 × 20	1
主復水ポンプ	"	40 × 65	2
補復水ポンプ	"	8 × 75	2
主給水ポンプ	横タービン回転式	45 × 420	2
補給水ポンプ	電動ピストン式	15 × 420	1
潤滑油ポンプ	堅電動歯車式	100 × 35	2
噴油ポンプ	横電動歯車式	4 × 230	2
燃料油移送ポンプ	汽動ウォシントン式	50 × 35	1
バラストポンプ	堅電動回転式	400 × 20	1
ビルジサニタリーポンプ	主軸駆動ピストン式	2-15 × 25	1
ビルジ兼バラストトリップングポンプ	汽動ウォシントン式	$110/150 \times 60/20$	1
主送風機	電動渦巻式	$600/640 \text{ m}^3/\text{min} \times 170/350 \text{ mm Aq}$	2
雑用空気圧縮機	電動2段圧縮式	$160 \text{ m}^3/\text{min} \times 14 \text{ kg/cm}^2$	2
機関室通風機	電動軸流式	$500 \text{ m}^3/\text{min} \times 32 \text{ mm Aq}$	3
潤滑油清浄機	電動シャープレス式	1,000 t/h	1

(8) 無線設備

主短波送信機	500W	1
主中波 "	500W	1
補中短波 "	50W	1

1. 第1次航

	航路	期間	航海時間	碇泊時間	航海	毎分平均	平均	失脚%
			h-min	h-min	回数(OG)	回転数	速度	
往航	呉—ストックトン	33. 1.21~33. 2. 5	347-00	37-40	5,249	103.4	15.19	-9.32
復航	ストックトン—広島 畑 蘭	33. 2. 5~33. 3. 3	482-30	114-40	6,129	99.4	12.77	4.15
計		33. 1.21~33. 3. 3	829-30	152-20	11,378	101.1	13.78	-1.69

(註) 1. 復航リッチモンドにて燃料積込みのため9時間50分碇泊す。
2. 復航時約6日間海上状態悪し。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海	碇泊	航海	碇泊	合計	航海	碇泊
				1昼夜当	1昼夜当				1昼夜当	1昼夜当
往航	677	7.578	684.578	46.827	4.829	99.1	15.9	115	6.854	10.159
復航	927	30.332	957.332	46.109	6.348	125.0	35.0	160	6.217	7.326
計	1,604	37.910	1,641.91	46.408	5.972	224.1	50.9	275	6.483	8.019

積揚荷状況

荷役時間 2,6-1035~2/7-1645 所要時間

(1) スtocktonにおける積荷役

30時間10分

受信機	3
自動電鍵	1
救命艇用無線機	1

(9) 試運転成績

昭和33年1月14日広島県宮島沖マイルポストにおいて試運転が行なわれ下記の成績であった。

出港時における吃水前部	1.60 m
" 後部	6.07 m
" 平均	3.835m
" 排水量	9,347kt
入港時における吃水前部	1.65 m
" 後部	6.00 m
" 平均	3.825m
" 排水量	9,331kt

	1/4	2/4	3/4	4/4	常用
速力 kn	12,424	14,794	16,176	17,347	16,670
出力 SHP	2,227	4,429	6,172	8,071	7,171

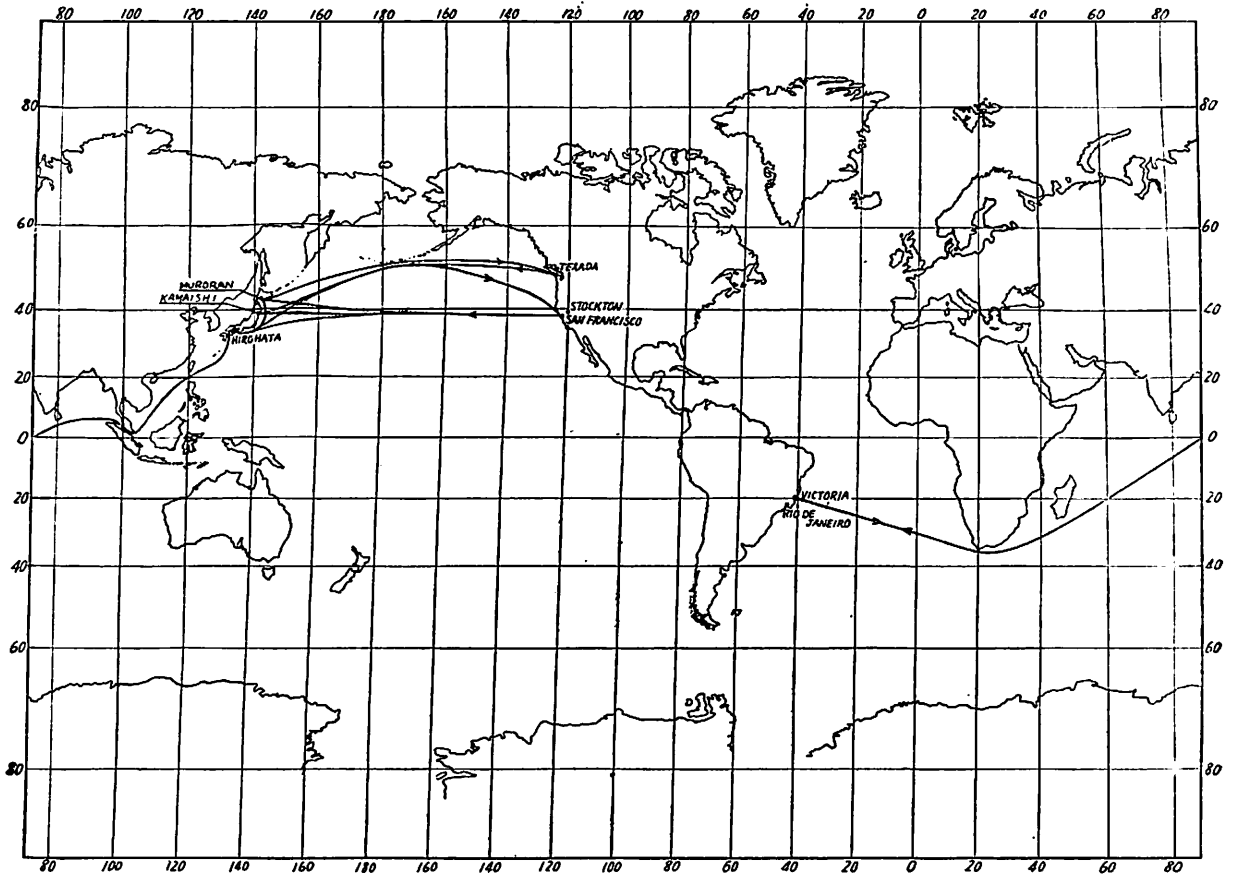
燃料消費量

使用燃料 C重油 (10,570kcal/kg)

消費量 1/4 2時間続航 2,217kg/h (274g/SHP/h)
常用 " 1,930kg/h (272 ")

3. 運航実績

本船の8回にわたる運航は別図に示した航路によるもので、その実績は次のとおりである。



新田丸 運航航路図

積荷 第1番艙 4,249.3 Lt
 第2番艙 4,018.4
 第3番艙 3,080.3
 第4番艙 4,304.309
 計 15,652.309 Lt (519.0Lt/h)

揚荷高 9,859.780 Lt (372.1Lt/h)
 (3) 室蘭における揚荷役
 荷役時間 3/2-0825~3/3-0650 所要時間
 22時間25分

(2) 広畑における揚荷役
 荷役時間 2/26-1300~2/27-1530 所要時間

揚荷高 5,792.529 Lt (258.5Lt/h)

2. 第2次航

	航路	期 間	航 海		航 海	毎分平均	平 均	失 脚%
			時 間	碇 泊				
			h-min	h-min				
往 航	室 蘭—ストックトン	33. 3. 3~33. 3. 14 0650 1800	285 -40	6 -30	4,750	103.9	15.25	-9.27
復 航	ストックトン—広 畑	33. 3. 14~33. 4. 3 1800 0950	362 -40	92 -10	5,240	103.9	14.42	-4.80
計		33 3. 3~33. 4. 3 0650 0950	648 -20	98 -40	9,590	103.9	14.79	-6.91

(註) 往航 ポートコスターにて積込のため 8時間20分碇泊す。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当
往航	554	1.0	555	46.544	3.692	102	2	104	8.569	7.384
復航	714	23.51	737.51	47.250	6.122	101	31	132	6.683	8.072
計	1,268	24.51	1,292.51	46.939	5.962	203	33	236	7.514	8.027

積揚荷状況

第4番艙 4,180.000

(1) ストックトンにおける積荷役

計 15,679.375 Lt (518.3 Lt/h)

荷役時間 3/14-1815~3/16-0030 所要時間
30時間15分

(2) 広畑における揚荷役

荷役時間 4/1-0910~4/3-0950 所要時間

積荷 第1番艙 4,985.000 Lt
第2番艙 3,622.375
第3番艙 2,892.000

48時間40分

揚荷高 15,733.506 Lt

(323.3Lt/h)

3. 第3次航

	航路	期間	航海時間	碇泊時間	航海 運数(OG)	毎分平均 回転数	平均 速度	平均 力	失脚%
			h-min	h-min					
往航	広畑—ヴィクトリア (ブラジル)	33. 4. 3~33. 5.10 0950 0910	732-00	167 -20	11,564	105.0	15.823	-12.38	
復航	ヴィクトリア—広畑	33. 5.10~33. 6.17 0910 0140	758-40	133 -50	11,497	103.2	15.187	- 9.71	
計		33. 4. 3~33. 6.17 0950 0140	1,490-40	301 -10	23,061	104.1	15.50	-11.03	

(註) 往航 シンガポールにおいて燃料積込のため 11時間10分碇泊す。
復航 ” ” 9時間30分碇泊す。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当
往航	1,410	34.35	1,444.35	46.229	4.926	206.5	25.0	231.5	6.770	3.585
復航	1,470	28.51	1,498.51	46.496	5.112	273	49	322	8.637	8.787
計	2,880	62.86	2,942.86	46.368	5.009	479.5	74	553.5	7.720	5.896

積揚荷状況

第4番艙 4,070

(1) ヴィクトリアにおける積荷役

計 14,440 Lt (1,013.3Lt/h)

荷役時間 5/10-1225~5/11-0240 所要時間
14時間15分

(2) 広畑における揚荷役

荷役時間 6/13-1600~6/17-0140 所要時間

積荷 第1番艙 4,770 Lt
第2番艙 2,500
第3番艙 3,100

81時間40分

揚荷 14,389.764

(176.2Lt/h)

4. 第4次航

	航路	期間	航海時間	碇泊時間	航海 運数(OG)	毎分平均 回転数	平均 速度	平均 力	失脚%
			h-min	h-min					
往航	広畑—ストックトン	33. 6.17~33. 7. 6 0140 1830	316 -40	172 -10	4,935	103.8	15.651	-12.40	
復航	ストックトン—室蘭	33. 7. 6~33. 7.23 1830 1640	289 -50	100 -20	4,317	103.5	14.911	- 7.46	
計		33. 6.17~33. 7.23 0140 1640	606 -10	272 -30	9,252	103.7	15.297	-10.04	

(註) 復航 サンフランシスコにて燃油積込みのため 9時間40分碇泊す。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当
往航	602.5	32.5	635	45.664	4.536	103	47	150	7.806	6.552
復航	572	20.8	592.8	47.365	4.975	117	27	144	9.688	6.458
計	1,174.5	53.3	1,227.8	46.476	4.694	220	74	294	8.705	6.517

積揚荷状況

第4番艙 4,868

(1) ストックトンにおける積荷役

計 16,169.214 (440.0Lt/h)

荷役時間 7/7-0830~7/8-2115 所要時間
36時間45分

(2) 室蘭における揚荷役

荷役時間 7/22-0840~7/23-1640 所要時間

積荷 第1番艙 5,211 Lt
第2番艙 3,167.214
第3番艙 2,923

32時間

揚荷 16,202.826Lt (506.3Lt/h)

5. 第5次航

	航路	期間	航海時間	碇泊時間	航海 運数(OG)	毎分平均 回転数	平均 速度	平均 力	失脚%
往航	室蘭-テキサダ	33. 7.23~33. 8. 4 1640 0750	h-min 258 -10	h-min 37 -00	4,084	104.3	15.819	-12.32	
復航	テキサダ-室蘭	33. 8. 4~33. 8. 19 0750 1845	276 -50	78 -05	4,009	102.8	14.481	- 8.13	
計		33. 7.23~33. 8. 19 1640 1845	535 -00	115 -05	8,093	103.4	15.127	-10.16	

(註) 往路 バンクオーバーにて燃料積込みに 17時間50分碇泊す。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当
往航	491	9.02	500.02	45.646	5.850	97	13	110	9.017	8.432
復航	547	19.34	566.34	47.422	5.944	103	27	130	8.929	8.299
計	1,038	28.36	1,066.36	46.564	5.914	200	40	240	8.971	8.342

積揚荷状況

第3番艙 2,885

(1) テキサダにおける積荷役

第4番艙 5,020

荷役時間 8/4-0815~8/5-0015
8/5-0800~8/5-1700 合計所要時間
25時間

(2) 室蘭における揚荷役

荷役時間 8/18-1015~8/19-1845 所要時間

積荷 第1番艙 5,510 Lt
第2番艙 3,287

32時間30分

揚荷 16,690.003 Lt (513.5Lt/h)

6. 第6次航

	航路	期間	航海時間	碇泊時間	航海 運数(OG)	毎分平均 回転数	平均 速度	平均 力	失脚%
往航	室蘭-ストックトン	33. 8.19~33. 9. 2 1845 1550	h-min 277 -00	h-min 72 -05	4,313	103.2	15.615	-12.80	
復航	ストックトン-釜石	33. 9. 2~33. 9. 22 1550 0730	297 -50	157 -50	4,336	102.2	14.619	- 6.59	
計		33. 8.19~33. 9. 22 1845 0730	574 -50	229 -55	8,649	102.7	15.096	- 9.60	

(註) 復航 ポートオリエントにて燃料積込みのため 6時間30分碇泊す。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当
往航	528	16	544	45.747	5.327	104	30	134	8.101	9.988
復航	603	40.34	643.34	48.591	6.134	112	50	162	9.025	7.603
計	1,131	56.34	1,187.34	47.220	5.881	216	80	296	9.018	8.351

積揚荷状況

第4番艙 5,090.764

(1) ストックトンにおける積荷役

計 16,287.614 Lt (558.6Lt/h)

荷役時間 9/3-1625~9/4-2135 所要時間 29時間10分

(2) 釜石における揚荷役

積荷 第1番艙 5,228.35 Lt

荷役時間 9/19-0850~9/22-0730 所要時間

第2番艙 3,373.

70時間40分

第3番艙 2,595.50

揚荷 16,287.614 Lt

(230.5Lt/h)

7. 第7次航

	航路	期間	航海時間	碇泊時間	航海 埋数(OG)	毎分平均 回転数	平均 速度	失脚%
往航	釜石-テキサダ	33.9.22~33.10.3	h-min 276 -30	h-min 04 -40	4,104	101.7	14.939	-9.53
復航	テキサダ-室蘭	33.10.3~33.10.19	280 -10	93 -30	4,025	102.9	14.468	-4.86
計		33.9.22~33.10.19	556 -40	98 -10	8,129	102.3	14.702	-7.17
		0730 0740 0740 1420 0730 1420						

(註) 復航 バンクオーバーにて燃料積込みのため 9時間50分碇泊す。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当
往航	527	1.0	528	45.742	5.143	98	1.0	99	8.506	5.143
復航	591	30.37	621.37	50.627	7.795	132	30	162	11.307	7.700
計	1,118	31.37	1,149.37	48.201	7.668	230	31	261	9.916	7.563

積揚荷状況

第3番艙 2,600

(1) テキサダにおける積荷役

第4番艙 5,450

荷役時間 10/3-0755~10/4-0015

計 17,000 Lt (593.2Lt/h)

10/4-0810~10/4-2030 合計所要時間

(2) 室蘭における揚荷役

積荷 第1番艙 5,226 Lt

荷役時間 10/17-1730~10/19-1420 所要時間

第2番艙 3,724

44時間50分

揚荷 17,000 Lt

(379.2Lt/h)

8. 第8次航

	航路	期間	航海時間	碇泊時間	航海 埋数(OG)	毎分平均 回転数	平均 速度	失脚%
往航	室蘭-ストックトン	33.10.19~33.10.31	h-min 290 -00	h-min 4 -30	4,319	100.7	14.944	-10.61
復航	ストックトン-広島	33.10.31~33.11.19	361 -20	85 -30	5,235	102.8	14.590	-5.77
計		33.10.19~33.11.19	651 -20	90 -00	9,554	101.9	14.748	-7.90
		1420 0350 0350 1140 1420 1140						

(註) 復航 サンフランシスコにて燃料積込みのため 7時間50分碇泊す。

	燃料消費 (Lt)					罐水消費 (Kt)				
	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当	航海	碇泊	合計	航海 1昼夜当	碇泊 1昼夜当
往航	563	3	566	46.593	16.00	84	4	88	6.951	21.333
復航	748	21.91	769.91	49.682	6.150	206	38	244	13.682	10.666
計	1,311	24.91	1,335.91	48.307	6.642	290	42	322	10.685	11.200

(以下 111 頁につづく)

鉱石専用船の運航と経済性

富士製鉄株式会社
小林大祐

1. 鉱石専用船とは

鉱石専用船とは鉱石を専門の貨物とし鉱石貿易に分業される船舶である。したがってその構造は鉱石貨物およびその貿易の特性に適用するものでなければならない。タンカーが油の特性から異った構造をとっているように、鉱石貨物の撒積重量貨物である点から異った構造をもっている。鈍鉱石専用船を区分する決定的な条件は重量貨物性にあつて他の貨物に使用するときには容積が不足して非経済的であるということにある。ただ超大型(10万トン位)のタンカーでは兼用であっても容積が不足しない。貨物艙が狭いということのみでその他の特徴は例えば荷役装置をつけないとかは附随的な特徴である。

2. 鉱石専用船の構造からみた特徴

(1) 一層甲板船である。

撒荷であれば甲板は一層でよいが、横強度不足し、特に鉱石は比重大であるため bottom heavy となるので double bottom を高くしている。二層、三層甲板船では鉱石揚荷役が鋼製バケットによるため障害が多いわけである。

(2) 甲板上の構造物はできるだけ少なく背を低くし不用のものは取除く。

まず船橋楼は貨物艙中央部をできるだけ避け必要最小限とする。これは積込コンベアー揚荷アンローダーの移動を容易にするわけである。鉱石積出地がコンベアー積であれば揚地では揚貨機をもっているのが通常で荷役装置は一切いらなくなるわけである。またハッチカバーの高さ等も低くすることが必要である。

(3) 船尾機関船型である。

本船型ではトリムに関係し推進性能上の制限という困難な問題がある。すなわち重心位置と浮心位置との関係から空船時と載貨時にそれぞれ問題がある。しかし carrying capacity の増大を必要としない鉱石船では、自由に double bottom capacity, sheer height, 凌波性, visibility 等を選択しうる。空船時一般船にみられる drag 満載時の down by the head 等の問題が鉱石船では少なくないようである。鉱石船で aft engine

船型をとるときは船尾貨物艙に推進器主軸軸路がなく荷役に極めて便利となるのはいうまでもない。

(4) 鉱石の比重大きく貨物艙容積小である。

船舶は貨物容積がいくら小さくてもその船舶の吃水線下に排水する水の重量を船舶の自重、貨物以外の積載物重量、積載貨物重量の合計重量が等しくなければならない。したがって鉱石のみを専門とするときは大きな空容積が生ずる。現在日本で輸入している鉱石の比重はラップ2.300, スングン2.200, ゴア1.900, インド2.600, ネバダ 2.400 M. T./m³ である。この性質が特徴となり欠点となって鉱石専用船の基本的な構造を決定するものとなる。

(5) したがって貨物艙は collision bulkhead, longitudinal bulkhead, aftpeak bulkhead, double bottom で保護され transverse bulkhead で区割される。これらは水密隔壁で船舶が万一衝突坐礁等の大事故に遭遇しても船首尾舷船底方向に対し安全性を充分にもっている。普通船に比し人命、船体、積荷の安全性は極めてよいといえる。

(6) Double bottom をもつ。

これは船体の安全性をもつのみでなく、鉱石貨物の比重の大きいという欠点のために、tank top を高くし復原力を小とし動揺周期が適切となるようにGMを保持することができる。

(7) Wing tank をもつ。

通常鉱石船は船体を縦通する2~3枚の bulkhead をもっており、タンカーと似ている。鉱石は外側の2枚の隔壁の間にかこまれた中央部に積込まれる。Wing tank は compart されるのが通常である。このようなタンクをもつことは荷役において船体高さの調整による効率のよさが考えられる。また軽荷状態時において適度の吃水を取り、荒天時に推進力を低下することなく航海を容易にする。

(8) 貨物艙内面は平滑である。

横置隔壁で区切られるが、内面は stiffener 等全くなく平滑で、鋼製バケットで荷役することを考慮しなければならない。底板は磨耗を少なくするため特殊鋼を使用するものもある。側壁は垂直か下部が傾斜している。ま

た艙口の巾長さはホールド底面の巾長さと殆んど同じであることが望ましく、ホールドの深さが深く底面面積が小である方がバケット荷役においては挿出しおよび cleaning up 量が小となる。

(9) Hatch cover は自働開閉式がよい。

積込設備がコンベアーである等本船に荷役装置がないときは自働開閉とし、鋼製カバーとするのが通常である。このようなカバーとするときはタンカー乾舷をとれることにより増加積載量を期待しうることと碇泊時間を短縮しうる。Clamp の緊締弛緩に時間を要するが開閉時間は数秒間である。木製ハッチのデリックによる開閉は損傷の機会も多く荷役労務者も多くなる。

(10) 鉱石専用船は通常タンカー乾舷をとっている。

構造が非常にタンカーに似ているため乾舷は小さくできる。鉱石の輸送は積載可能重量屯をできるだけ大きくし輸送経費を下げるのがねらいであって、容積は定期雑貨船のように必要なものでない。

(11) 鉱石船はその大きさとタンカーと競争しているが速力は比較的遅い。

鉱石船はタンカーに比して港湾事情等が一その欠点である積揚荷役の仕組から一特に吃水に制限を与え、LおよびDで積載量を取りCbも大きくし、この長さとお腹係数が高速化を阻害するわけである。大型化はその荷役方法での欠点から阻害され、その度合は比較的少ないがタンカーに比しては遅い。しかしながら高速化は比較の問題であって鉱石船が低速であってもよいということではない。

3. 構造的特質からくる経済性

このような構造上の特質からどのような経済的効果が期待されるだろうか。

(1) 碇泊日数の短縮

(イ)一層甲板船, (ロ)上部構造の簡素化, (ハ)Aft engine, (ニ) Ballast tank の注排水による船体高さの調整, (ホ)貨物艙の構造およびその配置寸法等, (ヘ)艙口蓋の構造等はすべて碇泊日数を短縮するためである。

碇泊日数のうちでも揚地について特に考慮が払われ

る。というのは鉱石貨物が重量物で形状不均質な撒荷であるため grabbing 方法をとっており、これが鉱石専用船のあらゆる点において障害となる最大の欠点でもあるが、これを克服しようとするにほかならないわけである。特に揚荷にあたっては grab の掴みを容易にするということである。このためには次のことが考えられる。Deck の下に貨物がかくれないようにすること、ホールド底面をできるだけ小とし貨物艙を深くすること、によって人力機械力等による挿出し作業量を小とし清掃面積を小とすることである。この清掃等は船側と揚荷側とが努力して始めて高能率をあげることができる。専用船であって始めてこのような協力も可能である。多種多様な船型ではこれにあった clean up 用バケットを特別に整備することも不可能である。また経験からはブルドーザーよりもこのような掴み用バケット、清掃用バケットの方が効率がよいとも考えられる。いま挿出量を一般船とバルクキャリアーと純専用船と比較するとそれぞれ 40% ; 30% ; 10~5% である。ホールド底面が艙口と同一寸法である場合は清掃量のみで5%位である。貨物艙の構造が重力を利用する程度によって小となる。船底コンベアー船にいたって殆んど皆無となる。この挿出量の増加は人力荷役費を増加させ揚荷能率を急激に低下させる。揚荷の全過程を通じて能率の変化はその始期はグラフの能力に応じて同様であるが、艙底面に近くなるにしたがって挿出量の増加とともに trimmer 数急増し時間当り揚荷量も低下する。貨物艙側壁傾斜構造による設備費増加と人力挿出あるいは人力ブルドーザー併用による trimming 費のバランスの問題である。このような状況を下表に示す少数の実績によって比較してみよう。

鉱石貨物は重量貨物であり、積込に際しその重力を最大限に利用してしまうため、揚荷に際しては重力にさからって急速な揚を期待するためにはアンローダーがますます巨大なものとなるわけである。この点に鉱石船の大型化傾向に困難な問題がある。しかし大体 15,000 屯位を積んだ船と比較すると、鉱石船は格段の能率のよさがみられ、その碇泊日数の短縮は顕著である。

(2) 航走日数の短縮安定化

船種	積高	起重機数	取	船内荷役者	碇泊日数	碇泊1日当り高	実荷役数	実働1日当り高
	トン	使用台数	解	人	日	トン	日	トン
普通船	9,813	2~3機より	早出のために	349	3.849	2,549	3.473	2,826
"	15,213	使用出来ない	はデリックに	370	5.142	2,958	2.958	5,143
バルク・キャリアー	13,789	3~4機使用	による解取必要	195	4.882	2,824	1.718	8,026
船底コンベアー船	9,261	使用しない	必要ない	なし(3)	1.101	8,411	0.592	15,652
専用船	16,200	4機使用可能	必要ない	36	1.430	11,328	1.333	12,152

(f) パラストタンクを充分にとりうること, (g) Bottom tank top 高く GM 小, 動揺周期適切, (h) 前後左右底に bulkhead をもち, 船体の強度充分あり, 衝突坐礁等の大事故に耐え, 人命船体貨物の安全性非常に大である。

推進性能よく航走日数の短縮に大いに貢献するものである。実際に現在年数回の全損事故を含め起っているのが現状であるが, 専用船の航走日数の短縮安定化および事故の減少についてはいまだ実績をもって示し得ない。

(3) このようにして総合的に航走碇泊日数が短縮されることは, 年間航海度数が増加し, 輸送量は飛躍的にのびて経費(単位当り)が低下する。この稼働率のよきは Westinform の報告でも 1954, 55 年の実績から比較して一般船に較べ殆んど 2 倍の回転率を示している。

(4) 資本費の節減

なるほど鉱石船は荷役装置等不用なものを取り除く等船価が安くなるといわれる。またタンカーフリーボードによって同一積載量で船体が全体に小となるため船価が安くなるといわれる。しかしながら鉱石船はむしろ荷役上港湾事情等の要求が優先して船価が高くなる面もある。しかしこの船価高をピストン輸送による回転率のよさによる年間輸送量の急増と一般の積載量の多量化によって克服し, 単位当り経費を低下するものであると考えるべきである。

鉱石専用船の構造を概観すると稼働率の向上にいかん努力が払われているかがわかる。しかも碇泊日数の短縮

について鉱石取扱上の難点から揚荷役について特に意を用いている。他の部分は積載量の増加を目指すものであり, 1 船の載貨重量のみならず大型化による輸送量の増加を目指している。鉱石輸送路の長距離化は大型高速化を要求するであろうが, これはますます前記難点の解決を強く要求することとなり, 鉱石貨物の重量性質はこの点で最大の欠点となるわけである。しかし載貨重量の純増, 大型化輸送により, また回転率の効率化によって単位当り経費は急速に低下し, 英国の諸氏もこの点から耐不況性をもっていているといっている。

4. 鉱石貿易構造からみた経済性

(1) 片荷貿易

その国の工業化の進捗によって海送貿易の構造がきまってくる。工業化の進捗が進むにつれて海上輸送の構造は変わり, 多量の原材料, 食料の輸入量が増加し, これによってできた工業製品の輸出が増加する。したがってその国に出入する船舶は運賃収入においては見合いあるいは輸出によって取得するものが多いこともあろうが, 数量においては全く見合うことなく, 入港する積載船舶が多く出港する船舶はその大部分が空荷であることは必然である。片荷の船舶運送はさけられないものがある。特に鉱石, 石炭, 食料品においてはその数量多く大部分は片荷航海で採算されなければならない。この実情をいま英国の輸出入の状況からみよう。1956 年英国の輸出入量(船舶による)は次の如くである。

	食糧, タバコ, 酒類	原料	製品	原油製油	輸入計	輸出	再輸出	輸出計	輸出入合計
数量	19,000千吨	33,000	7,100	45,500	104,600	23,880	993	24,873	129,473
比率	(14.7)%	(25.5)	(5.5)	(35.1)	(80.8)	(18.4)	(0.8)	(19.2)	(100)

	小麦	鉄鉱石	石油製品	輸入計
数量	4,795	14,352	45,500	104,600
比率	(4.6)	(13.7)	(43.4)	(100)

まず総輸出入量に対し輸出品はわずかに 19.2% であり, 輸入量は 80.8% である。石油は特殊な構造船を使用しなければならない。次に鉄鉱石は総輸入量の中 13.7% を占めている。この点が英国において鉱石について特殊構造船が計画された 1 つの要因であったといわれている。日本においても同様の傾向を示している。例えば昭和 31 年において, 総輸出入量に対し輸出品は 16% で輸入は 84% であり, 鉄鉱石の輸入量は輸入量全体に対し 17% を示している。タンカーはその貨物の関係から当然片荷貿易である。鉱石も前節に述べたようにその貨

物の性質から特殊構造船であってさしつかえないとすれば, 片荷航海で最も効率的な船型を選定することとなり, 積揚地が長期にわたって変化しないし, 特に鉱石の積出地は未開発地であり, 輸出製品の消費地から離れた辺境の地が多いことから他の貨物の集散地から遠く離れ往復荷のあるような好条件は絶対に望めないような地域である。したがって船舶からしてもピストン輸送経路による効率のよさを望むであろうし, 積地の港湾その他の施設も専用鉄道であり専用埠頭となり, その鉱山の埋蔵量の如何によってきまり, 鉱山の休止後は利用の途がないものとなる。このような点から片荷貿易自体は船舶の運航にとっては本来経済的でないが, この欠点を利用することによって専用船としての経済性を発揮しようとして回転率のよい結果を示しているのである。純定期航路

就航船は回転率のよさで経済性を発揮するわけである。

(2) 高速化

高速化はなぜ要求されたか。高速化の根源は経済的要請にある。世界の貿易量が増大し、原材料の供給路が長距離化していることは事実であって、これはとりもなおさずその輸送費用の高騰化傾向が慢性的に進んでいることを明らかにする。これを抑止しようとしたのが高速化である。

高速化すれば地理的な距離は時間的に短縮されると同時に、一般船で年間輸送量は増加するので貿易量の増加をみたしうるのである。しかしながらこのような経済的要求は船舶側の高速化するための費用の高騰という矛盾につきあつたわけである。すなわち高馬力機関の必要、楕形船型の採用、燃料消費量の増加、このような結果から生まれる積載量の減少という困難な問題に直面したわけである。経済的要請はもだしがたく遂に近代造船上の技術的進歩がうながされたわけである。

船体形状、推進器の改良による推進効率の向上、鋼材材質、船体構造、溶接工作法の技術的改善による船体の堅牢軽量化、表面摩擦抵抗減少、高馬力機関の改良軽量化、機関効率の向上、燃料油の節約等である。もともと高速化は輸送路の長大化を克服しようとする経済的要請からおこつたものであるが、その結果はむしろ船費運航費の昂騰化となった。輸送量は増加するが輸送経費も増加する。特にアドミラルチー係数に関連して燃料費は急激に増加することとなった。この矛盾は造船技術上の進歩によって幾分解決されたわけであるが、これを主として解決したのは船舶の超大型化である。このような発展の過程はタンカーにおいて顕著にみられる。高速化傾向に対する技術上の一番困難な問題は、推進抵抗の増加による高出力機関の要求であり、燃料消費量の飛躍的増加であり、この問題を解決しようとするものが最近その実験の段階に達した原子力船である。現在においては核燃料費は相当に高価であるが、燃料単位当り出力は在来機関の比ではない。核燃料は最近においてまた将来他の化石燃料欠乏による値上りとかからさしたる問題ではない。原子炉建造費が未開発技術に属するため極めて高価である点が問題である。しかし従来の化石燃料では酸素燃焼のために空気を必要とするが、原子核分裂反応より生ずる中性子エネルギーの利用であつてこの反応には空気を必要としない。これがため没水船体構造をとり荒天時のみでなく潜航が可能である。しかしその深度は波浪の影響のない程度でよく、耐圧強度は余り必要でない。水上船は高速化とともに推進抵抗のうちその大部を占める造波抵抗が急増するのであるが、これが考えられないため

超高速化の可能性が生ずるわけである。在来船が20ノット位までであるに比し、100ノット、50ノットの航海速度を期待しうるのである。しかし推進器に問題が生じるであろう。この原子力潜水船で商業用船として適性をもっているのはタンカーであり、次いで鉱石船であるといわれている。この際に考えられることは中近距離での小型超高速潜水船と遠距離超高速大型化による輸送の2つの方法が考えられることとなろう。ともあれ経済的高速化は船舶の輸送量増による総運賃収入の増加と、これに反する輸送経費の急増との調和点であると考えられる。鉱石貨物は運賃負担が小であるから、経済的高速化の限界は低いだろう。このことが鉱石専用船が低速船でよいと考えられる点である。経済的限界点は各国において各種の鉱石航路において異なるものであつて、一般的には日本の場合米英に比し高速でなければならないといえるし、タンカーが鉱石船に比し高速であるのはDemensionの中深さにとりうることが可能であるが、米英ともに鉱石輸送路に比し距離が長大であることも一つの要因である。

鉱石専用船はこのように鉱石貿易構造の経済地理的環境を考えないで一般的結論をあたえるのは誤りである。このことは経済性のみならず専用船の構造、保有運航の形態についてもいえることである。いま高速化は鉱石専用船でなくても一般にその利益は享有することができるわけである。しかしながら鉱石専用船はタンカーに次いで高速化の可能性をもっている。というのはその結果として輸送需要が多量でなければならないのであるが、鉱石は大量輸送貨物である。また高速化は船価および運航費特に燃料費を昂騰させるのであるが、この矛盾を克服するのは大型化なのである。この大型化はまた貨物の集中的多量な輸送量があつてはじめて可能となるわけである。鉱石貨物が恒常的に集中的に多量な輸送量を示すという前提で近代船舶輸送における大型高速化原子力化の飛躍的経済性を享有できるものとなるのである。

(3) 大型化

船舶の大型化の経済性については、船価の大部を占める船殻船価が単位当り低下し、主機も大型化するにつれ馬力当り単価は通減する。したがつて輸送経費の大部を占める直接船費が低下し、且つ間接船費の中でも低下するものがあり、運航費中の燃料の通増化を抑止して高速大型による輸送量の急増によって単位当り経費をすばらしく低下せしめるわけである。しかしながらここに一つの問題が残る。船舶の航海上、高速大型大量輸送が達成されても、ますます大型化する船舶の高速荷役が可能であるかどうかである。船舶は倉庫ではないので貨物を満

載して航走するのが目的であって、最近の実績が示す如き定期船、不定期船の航走率の悪さでは能率的でない。

スーパータンカーの生命は $\text{Deadweight} \times \text{Sea speed} \times \text{Pump capacity}$ の三要素にあるといわれている。大型、高速航走、高速荷役が調和達成されてはじめて経済的優位性を発揮しうるわけである。これがためその国の鉱石専用船の優位的運航を期待しうる前提は、これをめぐる鉱石貿易の経済地理的環境の優位さにあるといえる。専用船をめぐる環境のよさである。経済的環境とは恒常的集中的大量輸送が存することであり、これは製鉄業の規模が大きく一地に集中し、これに供給する鉱山の規模すなわち鉱石埋蔵量が極めて大きいことである。鉱山の規模、積揚両地での自然的環境およびその間の距離は地球上における立地であり、これは地理的環境と考えられる。しかし後者の地理的環境は経済的環境、恒常的集中的大量需要によって人為的に改良の余地が多分にあるわけである。規模が経済的に大であれば、一般路一銘柄の鉱石の性質にあった専用船はその全生涯を通じてその航路に就航し定期船となる。構造もその航路の状況にあった効率的なものとなる。このような類型が米国での大洋鉱石専用船の運営にみられる。この場合はこの専用船は製鉄所のなかの幹内輸送となんら変りないものとなる。しかしこのような類型を含み雑然としているのが英国および日本の現状であって、積地の散在傾向は甚だしい。しかし積地が散在していてもこれを総合すれば多量輸送量は期待できるわけである。したがって比較的小型ではあるが専用船の就航が可能である。なぜ超大型化しえないかということは、集中的永続性に乏しいからである。このように鉱石専用船もタンカーに比し大型高速化しえない限度がある。この限界は港灣事情であり、揚荷のスピード化である。普通貨物船でその他の貨物ではこのようなピストン輸送、すなわち片荷航海が貨物の集貨永続性に欠け、困難な事情が貨物の側にあり、船舶も適正なバラストを取りえないため現在の推進性能上から 25,000DW 以上は不可能であるといわれる。しかし鉱石船はその貨物の欠点から不必要な空容積が多く、この問題を解消して大型化構造の可能性はもっている。大型化を阻害する最大の難点は、重量のある鉱石を如何に能率よく揚荷をするか、これに関連する接岸荷役方法にある。このような点から鉱石船は 50,000DW まで、タンカーは 10万屯以上の大型化が可能であるといえるかもしれない。高速化大型化の優位さは船舶それ自体は経済化するのであるが、これの貨物の貿易の自然的条件とこれを克服する経済的環境にしたがって、それぞれその限界が生ずるわけである。このように鉱石船の構造はその航

路の自然的、地理的環境および経済的環境にあったものでなければならない。

(4) 海運市況との関連性

運賃の変動率の最高限界、最低限界はなにによってきまるか。最高限は運送需要者の運賃負担力の大小であり、最低限界は輸送原価によって決定されるわけである。海上運賃はこの範囲において運送需要と供給のバランスにより定まる。この需要とは海上貿易の経済的量であり、供給とは世界の経済的船腹量である。世界の船腹量は長期にわたってその増および特に減は緩慢である。しかし運送需要は経済的的要因も含めて短期的に急増急減するものである。したがって極端には運賃の短期的変動は世界の海上荷動量の急変によってみのおこると考えてよい。この短期的変動の要因として自然的生産物、すなわち食料品、木材、砂糧等、毎年の季節的生育の時期によって短期的波動を起す。これに加えるに政治的要因が不規則な変動を運賃市況にあたえる。このような短期的変動の外に、比較的長期にわたる景気変動要因が考えられる。いま鉱石、石炭等の荷動きはこの2つの変動要因のうち、季節変動によって変動しない長期にわたり安定的需要が大部を占めるものである。鉱石貿易は経済界の好不況による大きな波によってその輸送量は変動するであろうが、基本的な部分については常に一定の需要量を示すものである。

鉱石船に限らず専用船の建造の歴史は好調期に必要な量の船腹が確保できなかったにがい経験から生まれている。運賃の安定よりも先きに輸送量の確保の問題であった。需要者は自ら船腹を一定量確保したいと考えたわけである。さらに進んで変動の激しい海運市況から独立して安定した運賃を獲得したいと考えたわけである。

5. 鉱石専用船の運航

このように鉱石専用船はその鉱石貿易のありかた、その鉱石の種類およびこれらに合った専門化された供給鉱山別専用船は、その鉱石貿易の特性に完全に調和したものでなければならない。タンカー協会編「石油と油槽船」の序文に、“Oil tanker must be owned by oil company, otherwise must have close connection with oil company and or operated by oil man”と掲げているのもこの間の事情を表明していよう。事実タンカーは石油産業の所有船腹が非常に多い。また鉱石専用船もこの関係が極めて多い。製鉄産業が保有して経営をもしている例は少ないが、製鉄産業の子会社または系列会社としての船会社が保有運航している例はかなり多い。

(以下 55 頁へつづく)

15米型巡視艇における船底汚損が 推進性能におよぼす影響

海上保安庁船舶技術部技術課

1. 緒 言

完全な防汚塗料が発見されていない今日では、長い航海中に船底が汚損することは避けられないが、そのために船の推進性能が著しく低下することは周知の事実である。この汚損影響を特に中速艇である15米型巡視艇「はるかぜ」の実船試験によって実験的に調査してみた。

2. 主要目等(1)

全 長	15.000m
吃水線長	14.200m
最大巾	4.200m
吃水線最大巾	3.436m
深	2.000m
常備排水量	13.58t
同上平均吃水	0.646m
浸水面積	46.55m ²
C _b	0.495
C _p	0.706
C _m	0.702
C _w	0.840
主機械型式および数	GM6-71型2サイクルディーゼル機関2基
連続最大出力および回転数	約120BHP×1,600RPM
減 速 比	推進軸は1/1.52減速
推 進 器	3翼1体型, 双暗車, 外廻り

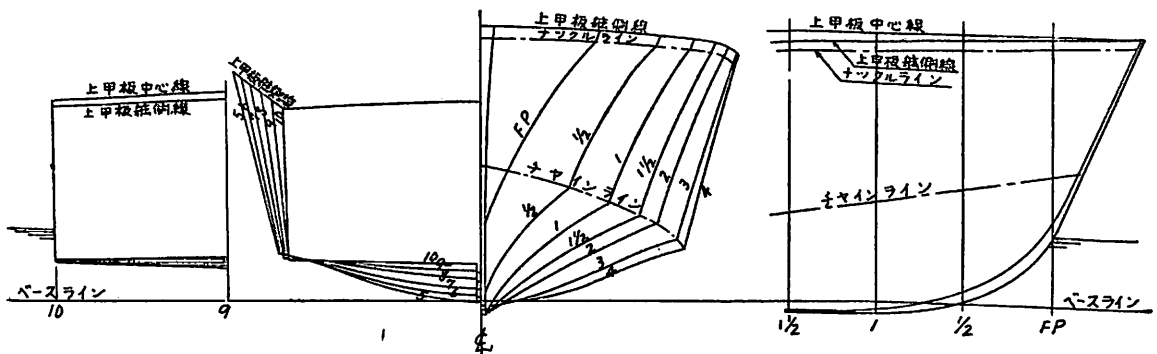
直径	600mm
ピッチ	545mm
展開面積比	0.560
舵	二枚舵
最高速力(公試時)	17.8kn (△=15.8t) (1,960RPM)
連続最大速力	約12kn.
総 屯 数	24.92T
純 屯 数	8.97T
配 属 地	新居浜
主たる行動海面	燧灘, 備後灘
建 造 所	横浜ヨット株式会社
竣工年月日	昭和33年3月31日

第1図にその線図を示す。

3. 実 船 試 験

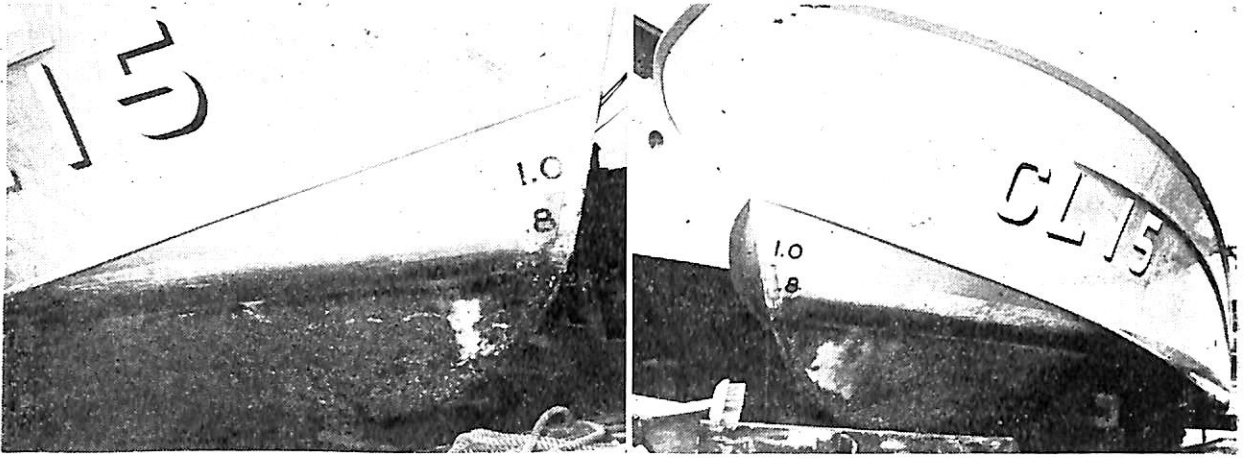
実船に「はるかぜ」を選定した理由は次の通りである。

- (1) 速度を主眼とした中速艇であるから、船底汚損が速度等におよぼす影響を是非知りたい。しかるに従来その定量的な資料は全くない。
- (2) 新造完成以来海中生物の活動のさかんな春夏を経過した約6ヶ月後には、船底が相等汚損しているであろう。
- (3) 新造時の海上試運転成績が充分解析されている。
- (4) 新造以来6ヶ月しか経過しておらず、その間に主機械の状態は余り変化していないであろう。また搭載せる主機の陸上試運転成績並びに同型機械の力率試験成績が

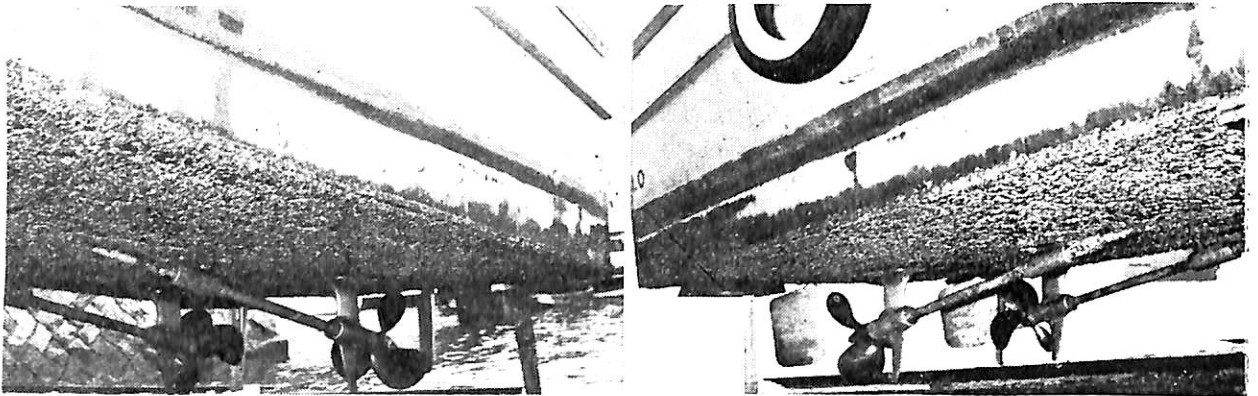


第1図 はるかぜ線図

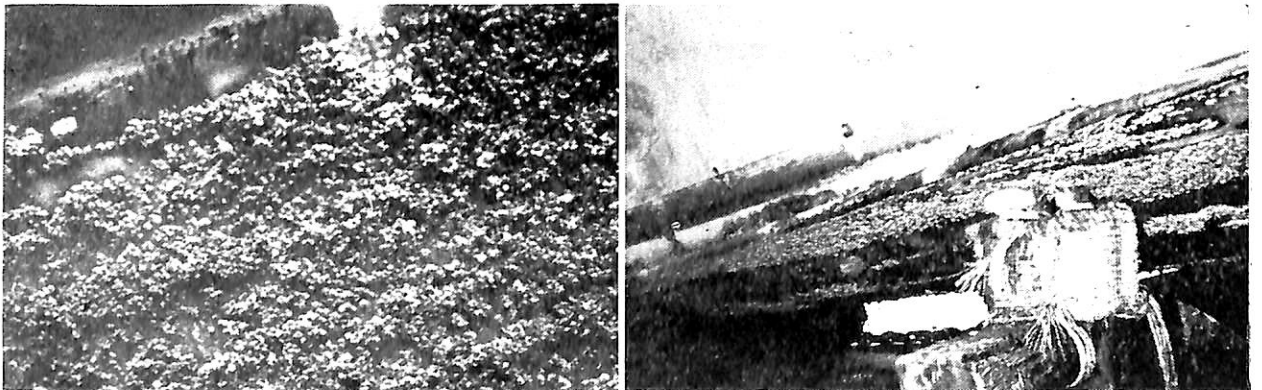
15 米型巡視艇の船底汚損状況写真



船首部の汚損状況



船尾部船底の附着状況（プロペラ関係および舵には附着していない）



船底のフジツボの附着状況

あり、制動馬力の推定が容易である。

(5) 上架時期に第6管区船舶技術部並びに本船の協力が得られて、信頼性のある試運転ができる可能性があった。

そこで次の如く試運転を施行した。

(イ) 船底汚損時の試験

上架直前、即ち10月13日に施行した。
(進水後 203 日経過)

(ロ) 船底清浄時の試験

下架直後、即ち10月22日に施行した。
(下架後 1 日経過) なお、上架中にも主機は分解手入をしなかった。

4. 塗装せる船底塗料および船底汚損状況 (写真参照)

本船の船底塗別線以下は、船喰虫の虫害防止と防水の見地から「グラスクロス」2枚入のポリエステル塗装が施してある防汚の目的としては、新造時にも今回上架時にもその上に普通の油性木船船底塗料を塗装した。

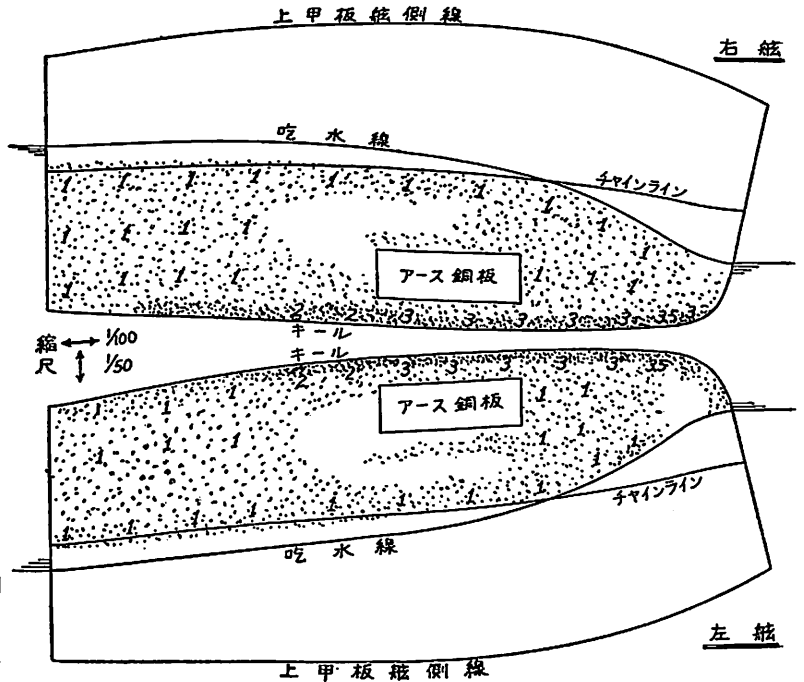
上架して見ると予想外に著しく汚損しているのに驚いた。船底に附着した生物は「ふじつほ」「せるぶら」「こけむし」等であって、そのうち最も繁殖していたのは「ふじつほ」であって、吃水線附近より竜骨の方に行くに従って高さが高くなり、「ふじつほ」の上に「ふじつほ」が附いているところもかなりあった。プロペラシャフト、プロペラボス、シャフトブラケットには極く少し「ふじつほ」が附いていた。舵、プロペラ翼、アース銅板附近の船底には全く附着生物は無かった。吃水線附近には「あおさ」が附いていた。そのスケッチを第2図に示す。

5. 試験時の状況および結果

試験時の状況は第1表の通りである。

第1表 試験時の状況

	船底 状況	施行 場所	標柱間 距離	天候	風 向	海 上 風 力	吃水 (m)			トリム (m)	排水量 (t)
							前部	後部	平均		
上架前	汚損	広島湾	1/2 湊	晴	西 1	風浪 2	0.624	0.720	0.672	0.096	14.2
上架後	清浄	"	"	曇	北東 1	平穏	0.604	0.730	0.667	0.126	14.1



第2図 船底汚損状況図

点の濃淡はフジツボの密度を示す
記入の数字はフジツボの平均高さ (cm) を示す

その試験成績表を第2表示す。

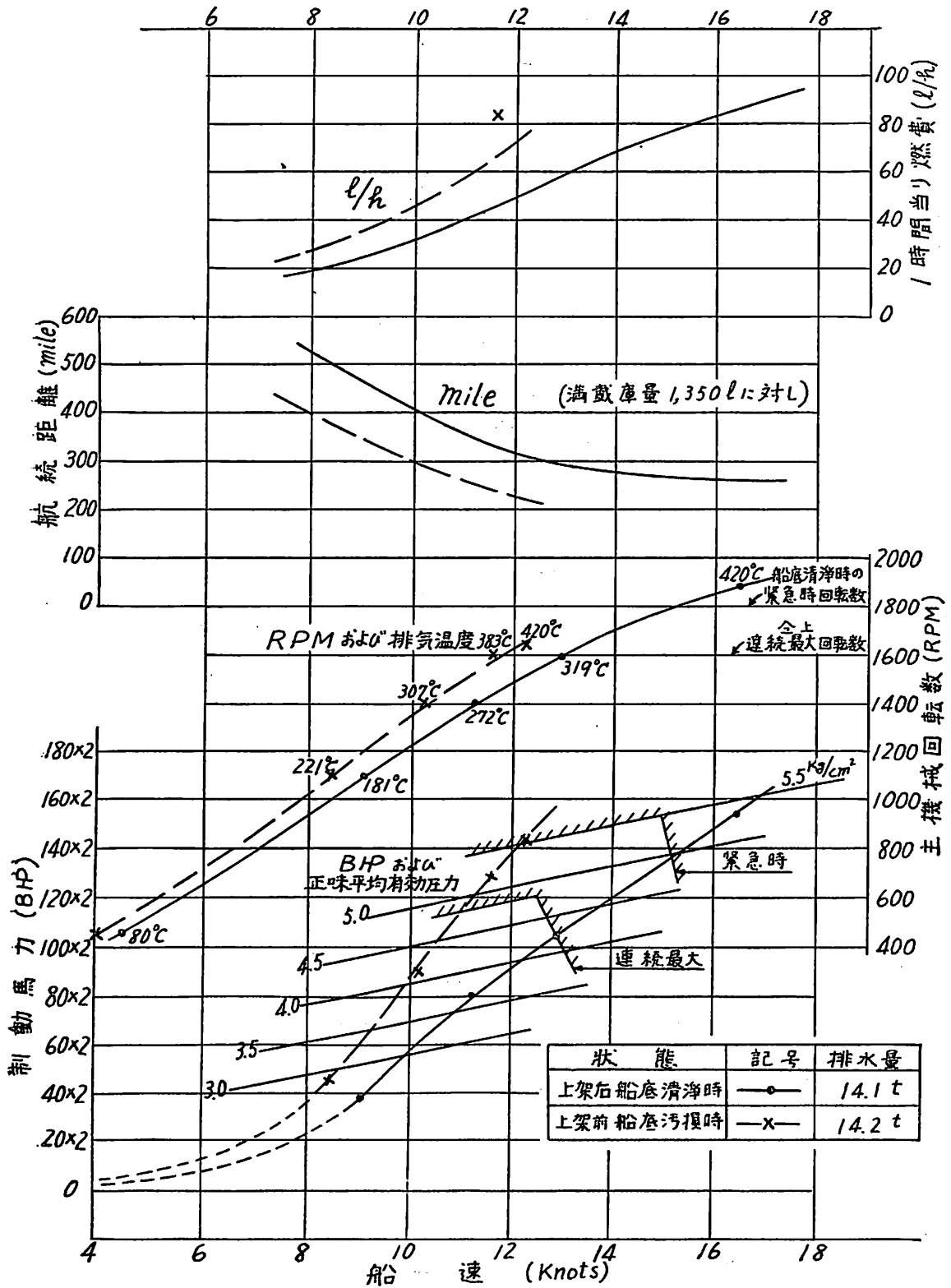
この成績表より、それぞれの制動馬力、燃費等を推定して第3図に示した。即ち制動馬力の推定は、海上運転時と陸上運転時の室温の差の2倍を排気温度の修正温度とし、これをもとに各主機の陸上運転成績より推定し、その平均を取った。燃費は以上の制動馬力と対応回転数とより、同型機械の力率試験成績より推定した。

6. 試験結果の解析

(1) 有効馬力、推進効率、制動馬力等

第4図に示す自航要素を用い、また旧海軍の推進器に関するXYチャート⁽²⁾を使用して解析した結果を第3表に示す。解析上のEHP_aは他の資料⁽³⁾より推進して大体妥当な数値と思われる。実測せる回転数、速度等に対応した解析上の制動馬力と、排気温度より推定した制動馬力とは大体一致している。

(2) 摩擦抵抗係数の増加



第 3 図 船底滑浄時と汚損時の推進性能曲線

第2表 試験成績表

試験種類	試験時期	主機械回転数 (RPM) (ハスラー回転計使用)			平均速度 (kn)	温度 (°C)			排気の色	燃料消費料 (l/h)
		右舷機	左舷機	平均		機関室内	排気			
							右舷機	左舷機		
最低力	汚損時	490	480	485	4.00	30	90	67	無	
	清浄時	485	485	485	4.48	26	80	79	"	
1/4	汚損時	1,100	1,100	1,100	8.48	30	225	217	"	
	清浄時	1,100	1,100	1,100	9.09	28	182	180	"	
1/2	汚損時	1,400	1,400	1,400	10.21	34	315	300	"	
	清浄時	1,400	1,400	1,400	11.26	28.5	274	270	"	
3/4	汚損時	1,600	1,600	1,600	11.58	38	385	380	極薄灰	42×2
	清浄時	1,600	1,600	1,600	12.95	28.5	322	316	無	32×2
4/4	汚損時	1,650	1,650	1,650	12.24	38 排気温度高いため 中止	410	430	薄灰 薄黒 極淡紫	
		1,880	1,880	1,880			460以上			
	清浄時	1,880	1,880	1,880	16.50		29	425		418

註(1) 汚損時の燃費は30分間航走してメインタンクの油量の減りをゲージグラスで読取り、また清浄時のそれは10分間航走して30l入の燃料重力タンク油量の減りをゲージグラスで読取って、いずれも1時間当りに換算した。

- (2) 使用せる燃料はいずれも1号軽油である。
- (3) 新造以来上架直前までに主機は両舷共に684時間使用した。
- (4) 船底清掃後は新造時の性能に復原した。

第3表 試験結果の解析

状 態	汚 損 時				清 浄 時		
	14.2t				14.1t		
速 度 (実測)	8.48	10.21	11.58	12.24	9.09	11.26	12.95
主機回転数 (実測)	1,100	1,400	1,600	1,650	1,100	1,400	1,600
EHP _a (解析)	21.4×2	43.4×2	64.0×2	69.5×2	18.8×2	38.2×2	54.9×2
P.C. (解析)	0.520	0.499	0.497	0.487	0.536	0.525	0.520
BHP = $\frac{EHP_a}{P.C.}$ (解析)	41×2	87×2	129×2	143×2	35×2	73×2	105×2
排気温度より推定した BHP	45×2	90×2	127×2	142×2	37×2	79×2	104×2

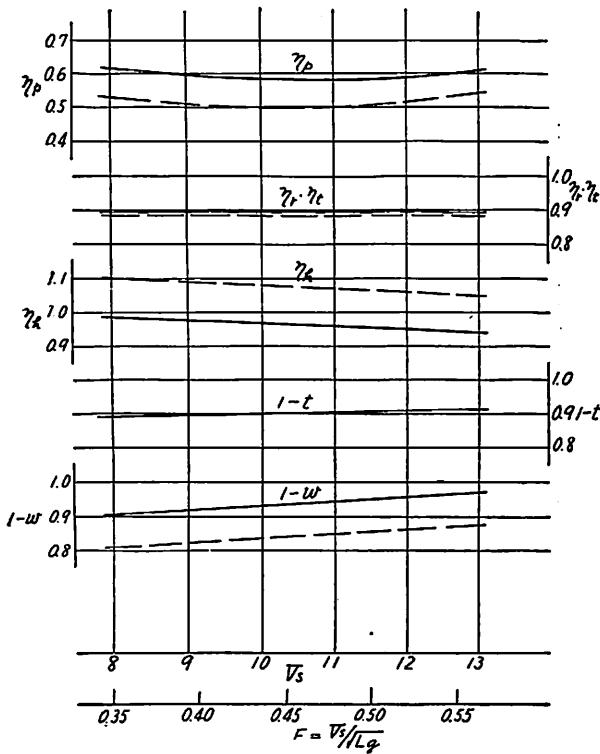
$L=14.2m$ $\nu=1.16 \times 10^{-6} m^2 \cdot sec^{-1}$ $S=46.6m^2$
 $\rho=104.5 kg \cdot sec^2 \cdot m^{-3}$ として Prandtl-Shlichting の滑面板に対する摩擦抵抗係数 (Schoenherr の係数より少し多い目となる)⁽⁴⁾ を用いて、清浄時の摩擦抵抗のみによる有効馬力 EHP_f を計算し、また清浄時における有効馬力 EHP_a と EHP_f との差、即ち剰余抵抗分は汚損時にも変わらないと仮定して計算した結果を第5図に示す。これより逆算すると平均 $L/k \approx 1.5 \times 10^3$

$\therefore k = \frac{L}{1.5 \times 10^3} \approx 0.01m$ 即ち実際の「ふじつほ」の平均高さ約1cmとよく一致する。

同図中には「タ立」⁽⁵⁾、「やよい丸」⁽⁶⁾、「TYNE」⁽⁷⁾等の実船実験結果を記入しておいた。

7. 試験結果並びに解析結果の考察

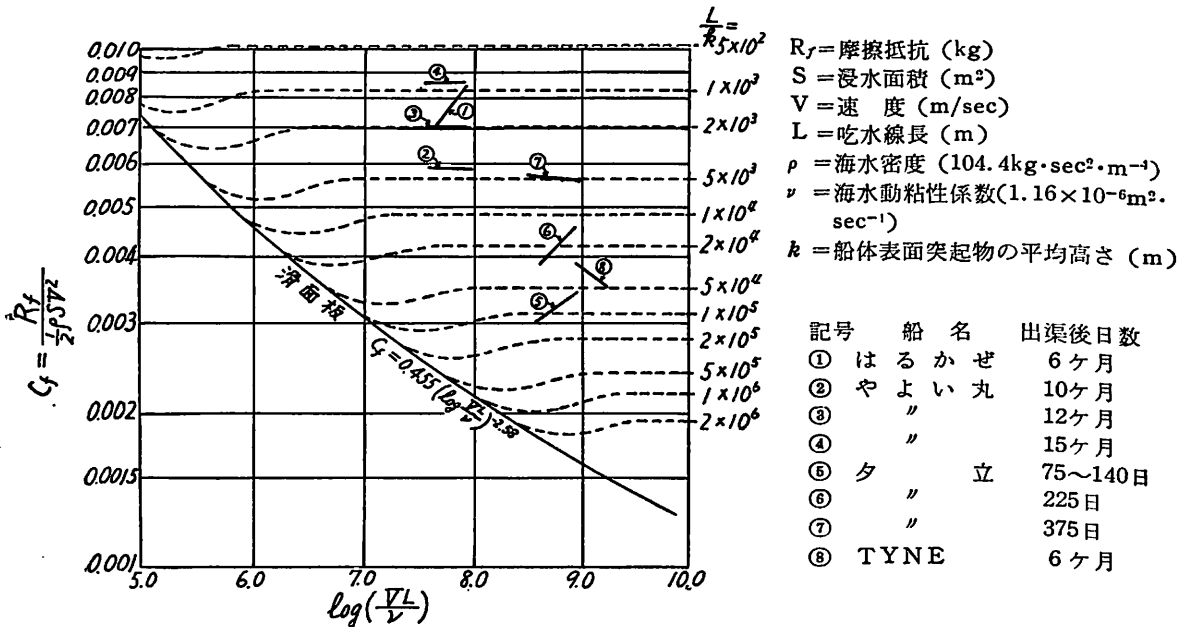
本船は主機の連続最大回転数 1,600RPM において1ノット出すことを設計の目標としたのであるが、重量軽減に最大の努力を払った結果、実際には排水量が約 1.2:



第4図 自航要素の比較
 — 船底清浄時 船底汚損時

脆軽くてき上がったので、船底清浄時には約13ノット出し得ることになった。そこでこの附近を取って船底汚損の影響を考察してみると第3図から次のことがいえる。但し両者の排水量差 0.1t は無視する。

- (1) 汚損時に12ノット出すには回転数は1.1倍、動制馬力は1.49倍の増加が必要となり、主機に無理を来たす。また燃費は1.47倍となり、航続距離は315 浬から225 浬に減少する。汚損による燃費の増加が直線的であり、また過去6ヶ月間常に12ノット出して来たと仮定すれば、その間の平均燃費増加は11.5 l/h である。その間に684時間運転して来たので、軽油の時価を25,000 円/kI とすれば、燃費は約20万円の支出増加となる。
- (2) 汚損時に1,600RPM を維持したとすれば、制動馬力は1.22倍となり、主機に無理を来たす。速度は13ノットから11.6ノットに1.4ノットも低下する。燃費は1.19倍となり航続距離は290 浬から240 浬に低下する。
- (3) 汚損時は120 BHP を保つためには、回転数は1,700 RPM より1,530RPM に下げる必要があり、従って速度は14ノットから11.3ノットに2.7ノットも低下する。しかし正味平均有効圧力は4.6kg/cm² より5.0 kg/cm² になり、主機に無理を来たす。燃費は約5% 減る。
- (4) 汚損時に連続最大の正味平均有効圧力 4.8kg/cm² を保ったとすれば、回転数は1,760 RPM より1,500 RPM に下げる必要があり、従って速度は1.47ノットから11.1ノットに3.6ノットも低下する。燃費は約20%



第5図 汚損せる船体の摩擦抵抗係数比較図

$\frac{1}{k} = \frac{R_f}{\rho S V^2}$
 R_f = 摩擦抵抗 (kg)
 S = 浸水面積 (m²)
 V = 速度 (m/sec)
 L = 吃水線長 (m)
 ρ = 海水密度 (104.4 kg · sec² · m⁻³)
 ν = 海水動粘性係数 (1.16 × 10⁻⁶ m² · sec⁻¹)
 k = 船体表面突起物の平均高さ (m)

記号	船名	出渠後日数
①	はるかぜ	6ヶ月
②	やよい丸	10ヶ月
③	"	12ヶ月
④	"	15ヶ月
⑤	夕立	75~140日
⑥	"	225日
⑦	"	375日
⑧	TYNE	6ヶ月

- 減り、航続距離は270 浬から255 浬に下がる。
- (5) 実際には主機の連続最大回転数は1,600RPM, 正味平均有効圧力は4.8kg/cm² という制限があるから、この両者を同時に考慮すれば、汚損時の連続最大回転数は1,500RPM に下げるの必要があり、従って連続最大速度は13.0ノットから11.1ノットに1.9ノット低下する。航続距離は290 浬から255 浬に下がる。
- (6) また実際には緊急時用としては、回転数は1,800 RPM, 正味平均有効圧力5.5kg/cm² という制限があるから、汚損時の緊急用回転数は1,650RPM に下げるの必要があり、従って速度は15.2 ノットから12.2 ノットと3.0 ノットも低下する。
- (7) 以上を総合すれば、今回程度に船底が汚損すれば、所期の推進性能は維持できなくなる。
- (8) 従って防汚塗料の優秀なものを塗るか、あるいは底洗の回数を多くする必要がある。
- (9) 鋼船用2号船底塗料は本船船底塗料より有毒物が多くはいつているから、本船のごとく船底にポリエステルコーティングを施した船に対しては、鋼船用2号船底塗料を使用することも一考の余地があろう。
- (10) 完全な防汚塗料がない現在では、船底汚損によりある程度抵抗が増加しても主機に無理を来たさず、しかも所期の推進性能を維持できるように、主機の出力に余裕を持たせた設計をしておく必要があると思われる。本船は前記のように実際には計画より軽くでき上ったので、期せずして主機出力に余裕が出たことになった。即ち今回汚損時の半分程度の抵抗増加以内であれば、所期の推進性能は維持できる。
- (11) 第4図、第5図および第3表から、汚損が自航要素、推進効率、摩擦抵抗係数、等におよぼす影響も定量的に判り、汚損による抵抗増加を考慮した推進器の設計

の可能性も生じて来た。

(12) 今回程度の汚損状態では同一速度に対して摩擦抵抗は3~4 倍となり、高速になるほど割増となっている。

8. あとがき

海上試運転の施行並びに結果の報告および汚損状況の調査に協力された第6管区船舶技術部および本船の乗員に感謝します。

参考文献

- (1) 海上保安庁船舶技術部技術課
“海上保安庁の昭和32年度建造木製15米型巡視艇について”
船の科学, Vol. 11, No.6, 昭和33—6
- (2) 八代準 “高速艦船の推進器設計法について” 造船協会々誌第315号 昭和30—1—25
- (3) 大隅三彦 “中速艇の所要推進馬力の推定法” 未発表
- (4) 水槽試験資料72. “巡視艇の自航試験”
船舶, Vol.30, No.1 昭和32—1
- (5) 出淵巽 “船底の汚損に因る船体抵抗の増加”
造船協会々報 第55号 昭和9—12
- (6) 山泉昌夫 “船体の汚損が推進性能におよぼす影響に関する研究”
科学技術試験研究補助金による試験研究成果集 (第2集) 運輸省 昭和32—3
- (7) R.W.L. Gawn “Roughened Hull Surface”
Transaction of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders Vol. LVIII, 1941~1942.
造船協会々誌第302号 昭和28—3に抄訳あり
- (8) 山泉昌夫 “船型学(抵抗篇)” 天然社 昭和16—8 (大隅三彦)

商船基本設計の一考察(第1編)

元東京大学教授
渡瀬 正 啓 著

本著は船の科学に14回にわたって掲載されたものに、新しく追加および訂正を施して第1編としてまとめたものです。造船・造機の設計並びに現場に関係する方々にとっては本書の豊富な資料は極めて得がたい参考となる

と存じます。価格も特に本書を各人のお手許において頂きたいため廉価にいたしました。既に大口に教科参考書としての御希望もあり、また各造船所よりも大量の御注文をうけております。内容目次は次の通りです。

- | | | |
|-------------------------|---------------------------------|---|
| 1. 貨物船の重量噸数と載荷容積 | 11. 馬力の略算法 | 21. Newport News Shipbuilding & Dry Dock Co. の重量区分法 |
| 2. 就役速力 (Vs 節) | 12. 船舶の推進機関(単螺旋船の特色) | 22. 鉸紙船殻船と全熔接船との差異 |
| 3. 速長比 (V/\sqrt{L}) | 13. 船の安定 (Stability) | 23. 本邦客船設計について |
| 4. 船舶の種類と速長比 | 14. トリム (Trim) | 24. 船体形状と抵抗理論 |
| 5. 船の長さ (L) | 15. 商船の船型とトリム | 25. Hollows and Humps of Cw-Curves |
| 6. 船の幅 (B), 長幅比 (LBP/B) | 16. 貨物船船型の標準化と諸注意 | 26. 船体形状論 |
| 7. 満載吃水 (d), 幅吃水比 (B/d) | 17. 定期貨物船の高速化 (Mariner型) の進出対策) | 27. 航洋船舶の Power Estimation と新傾向 |
| 8. 船の排水容積, 排水量および諸関係式 | 18. 大型客船の高速化と計画法 | |
| 9. 船体形態の諸係数 | 19. 船の重量予算 | |
| 10. その他の諸係数 | 20. 船の重量と推進機関 | |

B5版 上質紙128頁 定価150円(〒24円)

船舶技術協会

タンカーの経済性 (その1)

— ENGINEERING ECONOMY IN TANKER DESIGN —

Harry Benford

序 言

そもそも本論文の作業は、著者の教室における船価見積の課題として出したのが端緒であった。タンカーを選んだのは、ある程度設計目的が一定しており、また運航条件が比較的簡単だからである。さらにタンカーは最近数多く建造されていて、正確なデータが豊富に得られることもある。

筆者は、学生に課題を出すに当り、大きさと馬力とを変数として重量と船価とを求める二つの算定方式を作成した。この二つの方法は後述の「設計の分析」および「船価の分析」の節において詳述する。

この結果が有意義だったので、筆者はこのアイデアをさらに一歩進めて、第三の方式として、各種の設計を比較できる運航採算分析方式を作ってみた。第一と第二の方式の成果として、割合に使い易いDWT係数、DWT当り船価その他の曲線シリーズが得られたが、運航採算の場合には、余りにも変数が多いので、二、三の計算例について詳述するにとどめた。ここでおことわりしておきたいことは、第三の方式にはなんらオリジナルな点はないことである。著者は単に多数のタンカー会社から運航費用のデータを集めて、これをDWT、馬力などの変数と関係づけたにすぎない。

研究範囲

大きさ 研究範囲としては、単らせん、排水量15,000~100,000 英トン、DWT 10,000~80,000 英トンのタンカーをとった。この上限は単らせん推進としては最大限の排水量に近いものであろう。排水量5万トン以上のタンカーの建造実績は非常に少ない(訳註—本文は3年前発表のもの)。いままで斯界に公表されたのは、排水量5万トン近くの Grand Bassa クラス [1] (括弧内数字は後記引用文献を示す、以下同じ)と、排水量58,000 トンの World Glory [2] だけである。これよ

筆者は米國ミシガン大学造船造機学科助教授。本論文は米國造船造機学会北部加州支部 1956 年 12 月講演会にて発表され、同学会 1957 年論文集に掲載された。同学会誌許可済。三回に分けて連載の予定。

りさらに排水量の大きなタンカーについて、現在関心が高まっている際でもあり、研究してみたかったが、技術的データが入手できなかったのは残念である。しかしこれはさして支障とはならなかった。というのは、プロットしてみると、ほとんど直線になり、外挿値を信頼し得ることが分ったからである。

馬力 主機出力 3,000~30,000 常用軸馬力が研究範囲である。この上限出力 3 万馬力は、現在まで単らせん商船に装備された馬力を相当上回っており、振動などの実際問題からいっても、この種の研究の上限値としては十分であろう。

また、後記の船価の研究によっても、3 万馬力は 8 万 DWT タンカーにおいてすら運航採算上の上限値よりはるかに高い。

設計 対象船としては、設計諸元が一定の型にはまった、主として原油輸送に適した良質の近代式タンカーであると仮定した。その船型の代表例については、引用文献 [1]~[10] を見ていただきたい。想定仕様は、次に稍詳しく述べたとおりである。

想定仕様

1. 主要寸法、船型は普通どおり
2. 単らせん推進
3. 上部構造の長さは普通
4. 貨物油タンクの箇所はシアーなし
5. 船級は A. B. S.: A1 @—Oil Carrier, AMS
6. 最小限リベット接、最大限熔接
7. 縦通隔壁は二条、超大型では三条
8. 隔壁は平板構造
9. 縦肋骨式構造
10. 貨物油ポンプは一群
11. 減速タービン、水管ボイラ、蒸気条件は普通
12. 容積はガソリンを積んだとき満載状態となること

運航 運航費の節で示した資料は、どんな条件の組合せでも使えるようにした。その条件とは、運航が米国籍船としてか外国籍船としてか、船価が米國建造か外国建造か、航路、運賃、燃料費、船の大きさ、主機馬力、燃料油積取り方法などである。

運航採算分析の計算例としては、ベルシャ湾クエイト

から各種の航路を経てフィラデルフィアに至る原油輸送の場合を示した。

設計の分析

画一的に変化するタンカーを求めるために下記の方法を案出した。この方法は、任意の速力とDWTとから出発して所要の馬力と排水量とを求める従来の方法〔10, 11, 12〕と異なっている。従来の方法は順序があべこべである。本研究ではその逆を行なった。すなわち、任意の排水量と馬力とを変数として多数のタンカー群を想定した。そして各々の場合についてDWTと速力とを求める。船体および機装重量はDWTよりも排水量の函数に近く、また機関重量は馬力と密接な関係があるが、速力とはおよそ縁がうすいから、この方式は従来の方法よりもすぐれていると思われる。

方法 重量その他の設計諸元を求めるステップ・バイ・ステップの順序は下記のとおりである。読者の便宜のため設計函数の数値例を示す。例示数値では、誤差をなくするために、各ステップにつき曲線をプロットし、計算値を1, 2カ所小修正してある。

- 1 排水量=40,000 英トン、海水にて（任意値）
- 2 軸馬力=20,000（任意値）
- 3 長さ=617 呎、Fig. 3* より

最近のタンカーにあっては、長さと排水量との間にハッキリした関係がある。実船値は平均曲線の4%以内にある。但しこの平均曲線が理想的な長さを表わすとは限らず、実際の設計ではさらに研究してみる必要がある。

Appendix に、長さの影響も含む船価の研究を示してある。この研究は必ずしも決定的でないかも知れないが、傾向として Fig. 3 の曲線値の正しいことを示している。

- 4 航海速力**=18.7 ノット、Fig. 4 より

航海速力、馬力、排水量の間この関係は、主として Minorsky のノモグラフ〔13〕から求めた。Fig. 3 に示した長さと排水量との関係を想定した上、Minorsky の値を実船値に合うよう修正して、Fig. 4 のチャートを作った。

本図の曲線は、ある大きさと馬力に対して常に適当な船型とプロペラをとったものと仮定してある。従って本

図は、どんな船の速力および馬力の概算にも使えるものではない。

このように簡単な馬力概算法はこの種の究研には十分だが、実際の設計における精密な概算法やタンクテスト多取ってかわるものでももちろんない。

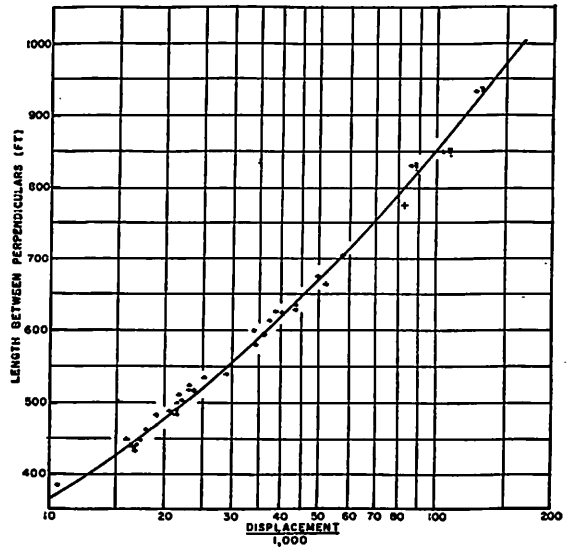


Fig. 3 最近のタンカーにおける長さと排水量との関係

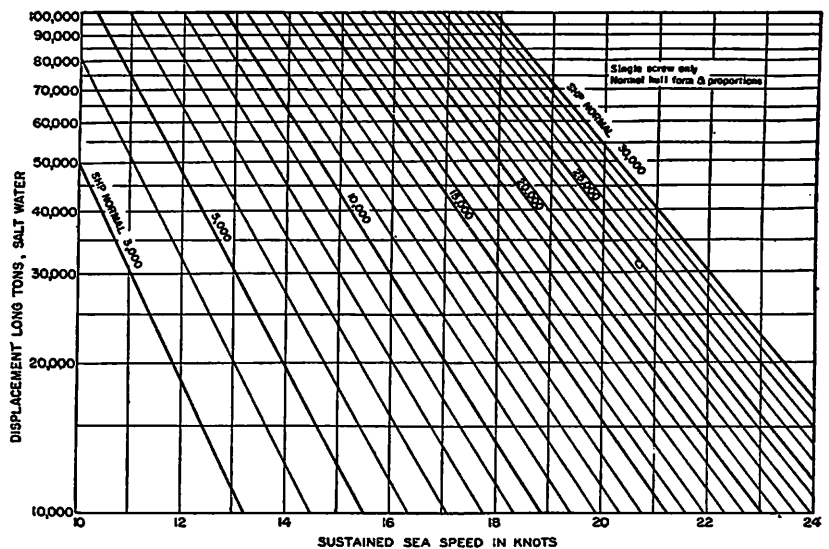


Fig. 4 排水量および馬力に対する航海速力

* Fig. 1 は 38,000 トンタンカー W. Alton Jones の写真, Fig. 2 は世界主要石油港の地図, いずれも省略。

** 満載状態, 連続最大出力 80%, 平水中速力に相当。

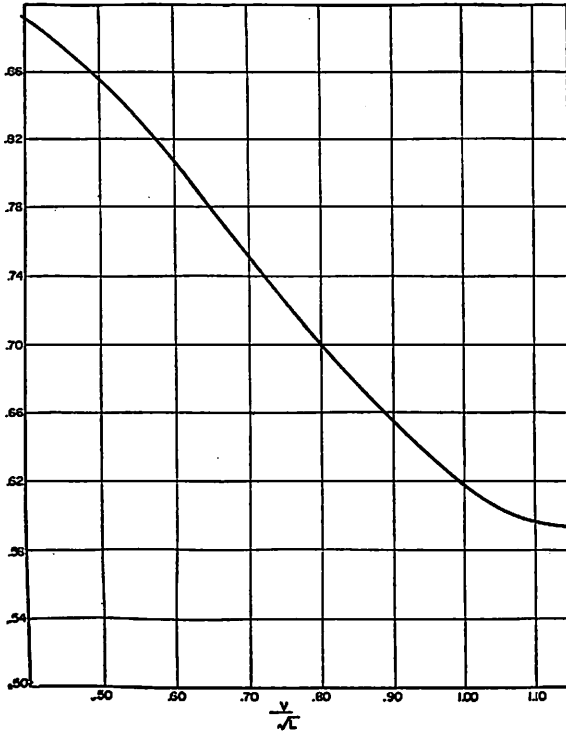


Fig. 5 タンカーにおけるブロック係数と速長比との近似的関係

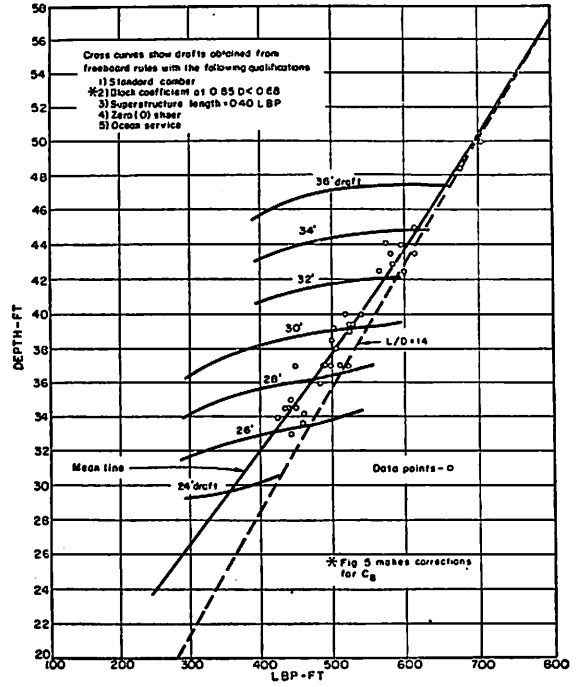


Fig. 6 タンカーにおける長さとの関係

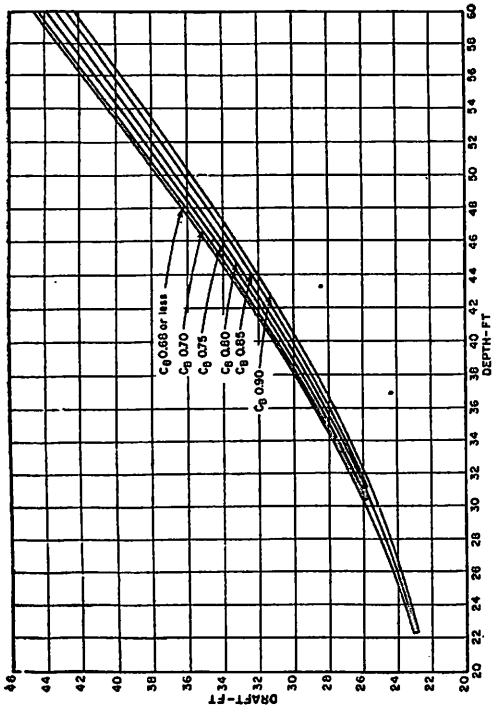


Fig. 7 タンカーにおける深さと吃水との関係

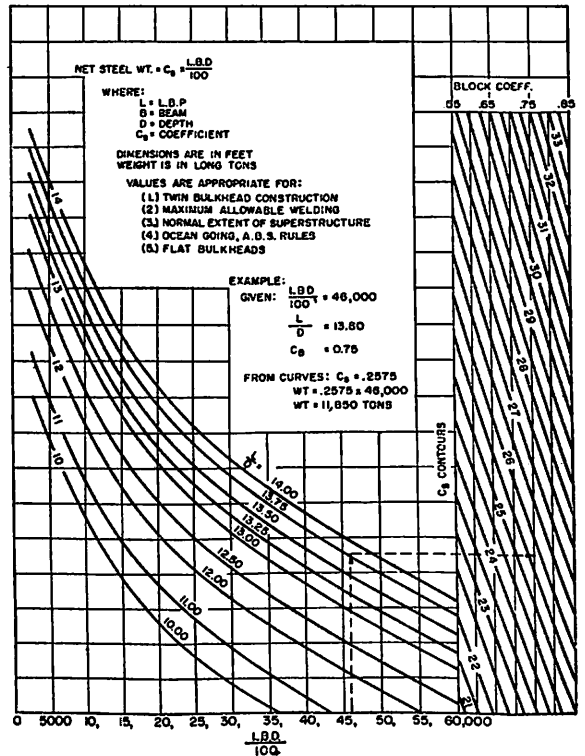


Fig. 8 タンカーの鋼材重量係数

5 速長比 $(V/\sqrt{L})=0.7535$

Lは本研究を通じ終始、垂線間長さをとった。速力は常用出力における平均航海速力である。

6 ブロック係数 $*C_B=0.7525$, Fig.5より

このブロック係数と速長比との実船値平均曲線は、多数の権威者の推薦する平均値を若干上回っている。この傾向はJ. F. Watson も指摘しているが [14]、タンカーは片航空船なのがこの理由であろう。

Appendix に示した研究によれば、排水量一定とした場合、ブロック係数を相当変えても運航採算はほとんど変わらない。

7 深さ=44.9 呎, Fig. 6 より

多数の実船値の平均曲線は、長さが大きくなると $L/D=14$ に近づく。Fig.6の作成には吃水の交叉曲線 (James Krogan および筆者による未発表の研究より) を使った。この交叉曲線は満載吃水線規則 [15] から導いた。

8 吃水=34.2 呎, Fig. 7 より

Fig. 6 から求めた D/d 曲線を若干修正してもっと実船値に合うようにした。

9 幅=91.85 呎

幅は $35d/(C_B Ld)$ に等しい。全般として寸法比がおかしくないか、この段階でチェックすべきである。

10 Cubic Number $(LBD/100)=25,740$

これは従来から重量計算に用いられる手取早いパラメーターである。これは多くの要素に無関係ではあるが簡単という利点があり、この種の研究には結構間に合う。

11 長さ/深さの比 $(L/D)=13.74$

この比は次で使う。Fig. 6 (ステップ 7) を正しく読んだのなら、この値は 14 以下の筈である。

12 鋼材重量係数 $C_s=0.268$, クロスフェアーして 0.267, Fig. 8 より

鋼材重量係数は L/D , C_B および全体の大きさの函数である。Fig. 8 はこれらの変数の影響を示したものである。この曲線の導き方は、まず実船値から、 L/D および C_B の仮の修正を行なって重量と Cubic number とをプロットした。こうして標準 L/D および C_B に対する係数曲線を求めた。 L/D に対する修正曲線は、Raben の鋼材重量係数の分析結果 [16] および標準修正係数、 $(\text{設計 } L/D) \div (\text{標準 } L/D)$ から得た値をプロットしたものである。 C_B 修正は、 C_B が 0.10 だけ変ると鋼材重量が 4.4% だけ変るとする想定に基づいている。この値

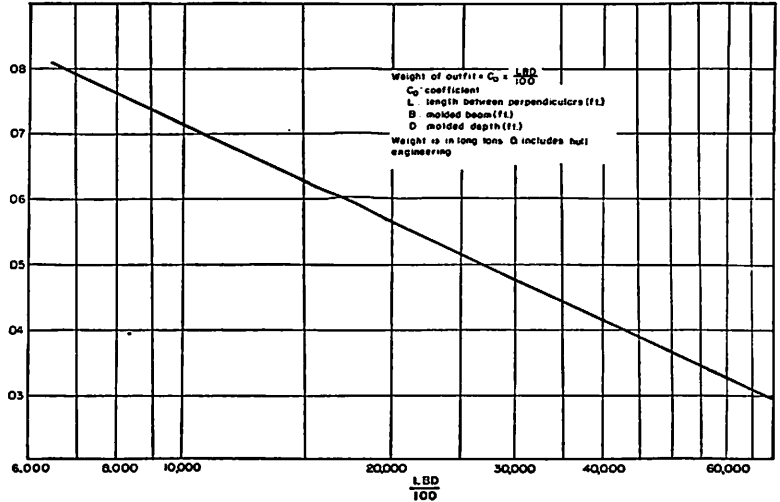


Fig. 9 最近のタンカーの艦装重量係数

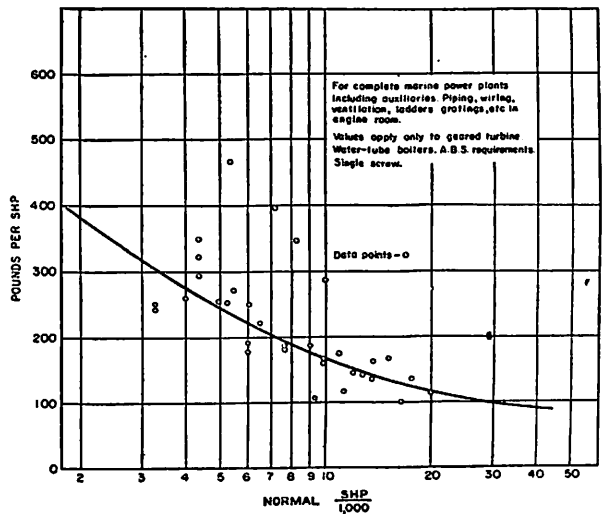


Fig. 10 軸馬力当り平均機関重量

は、ある実際のタンカーの細目重量に実際に得る修正を施して求めた。これは通常の修正係数 $\frac{1 + \frac{1}{2}C_B(\text{新})}{1 + \frac{1}{2}C_B(\text{旧})}$ に良く一致している。

13 鋼材重量=6,880英トン。

鋼材重量係数 (フェアーした値) \times Cubic Number

14 艦装重量係数 $C_o=0.0509$, Fig. 9 より

この平均曲線は実船値から求めたもので、もちろん近似的である。甲板機械を含む。

15 艦装重量=1,310英トン

艦装重量係数 \times Cubic Number

* 訳者は方形肥瘠係数という言葉は好まないの で使わない。

16 機関重量: ボンド/SHP=118, Fig. 10 より

このカーブは実船値の平均である。蒸気条件は、普通の範囲では大して重量に影響しない。この理由は、高級な機関はそれだけ大事がとられるからであろう。この値は、新式の機械、減速タービン、水管ボイラ、単らせん船に対するものである。

17 機関重量=1,054英トン

18 軽荷重量=9,244英トン

鋼材、艀装、機関の各重量の和。設計マージンは含まない。

19 載荷重量=30,756 英トン

排水量マイナス軽荷重量。

設計分析の結果

32隻の船を想定し、これを上記の順序で計算した結果が Fig. 11~14 の設計曲線シリーズである。これは初期設計に役立つと思われる。

Fig. 11 は馬力と排水量との DWT 係数に与える影響を示す。排水量と馬力とが分っていれば、本図によって DWT がすぐ推定できる。

Fig. 12 は馬力と DWT との DWT 係数に対する影響を示す。DWT と馬力とが分っているときは、この図で所要排水量がすぐに推定できる。

Fig. 13 は速力、馬力、DWT 間の近似的関係を示す。この図は Fig. 4 および 11 から求めた。この図の曲線は、精度は高くないが、一般的傾向をよく示していると思われる。

Fig. 14 は、重要な、吃水の DWT に対する影響を示す。例えば港の水深を 30 呎から 40 呎に増すと船の DWT は 3 倍になることに注目されたい。

Fig. 15 は運航採算の分析に必要なもので、上記設計曲線と併せて示した。この図は、吃水が制限されていて、計画吃水で運航できない場合の計算に便利である。本図は吃水制限の排水量および速力に対する影響を示す。

Fig. 16 は速力の変化に対する各部重量を軽荷重量の % として示したもの。

Fig. 17 は速力の変化に対する各部重量を排水量の % として示したもの。本図の値は文献 [18] の Fig. 1 の値よりも相当低く、特に高速において著しい。これは主として過去 36 年間に行なわれた重量軽減を端的に示したものである。

Table 1 および Table 2 は、上記の方法で求めた DWT および速力が現在の実船値に非常に近いことを示す。

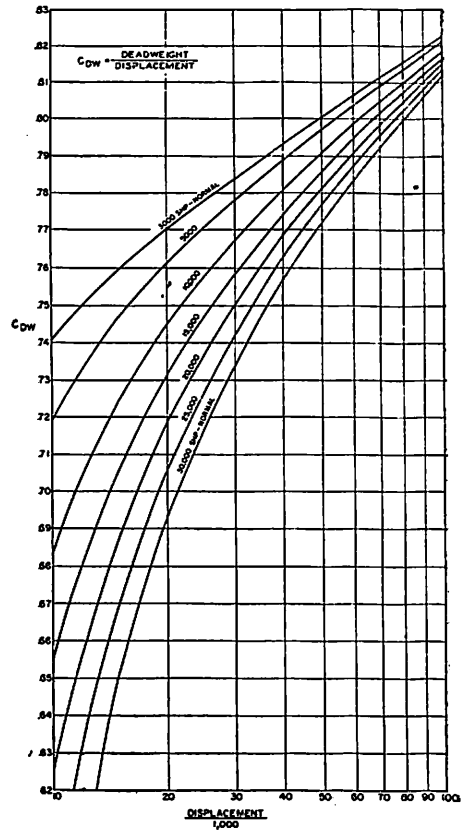


Fig. 11 タンカーの排水量と DWT 係数

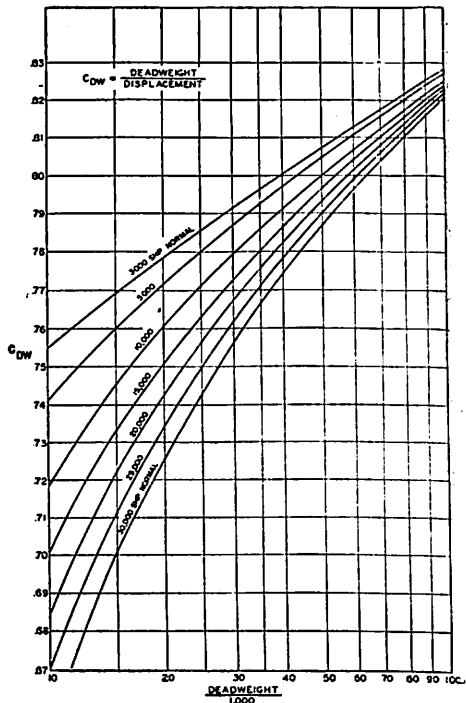


Fig. 12 タンカーの DWT と DWT 係数

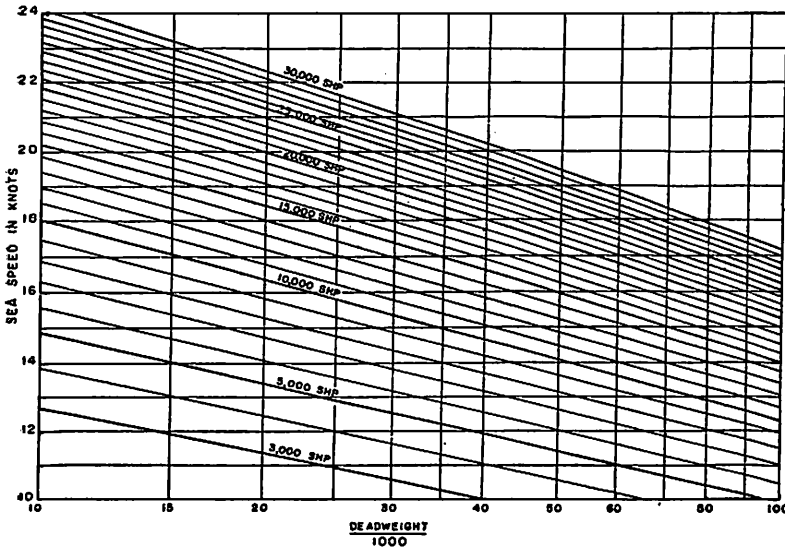


Fig. 13 タンカーにおける DWT, 馬力, 速力との近似的関係

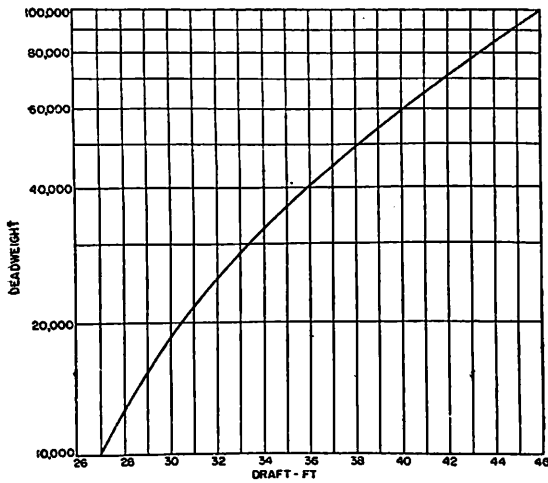


Fig. 14 タンカーにおける吃水の DWT に対する影響 (航海速力17ノット, 寸法比普通の場合)

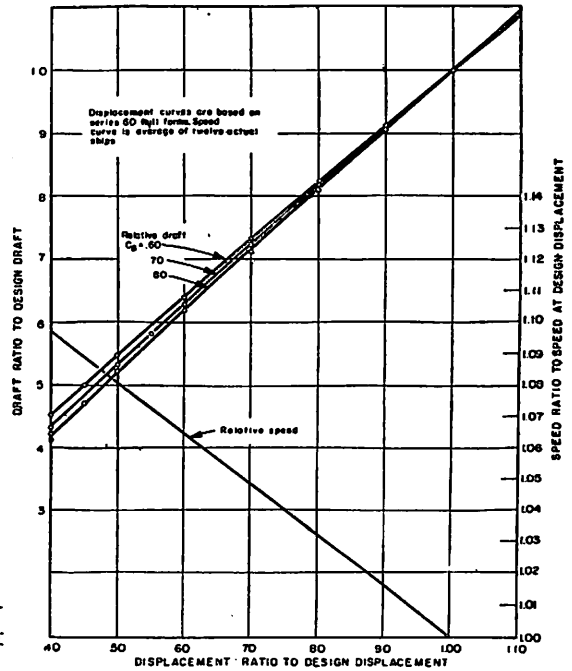


Fig. 15 制限吃水における速力と排水量 (載荷状態は等吃水とする)

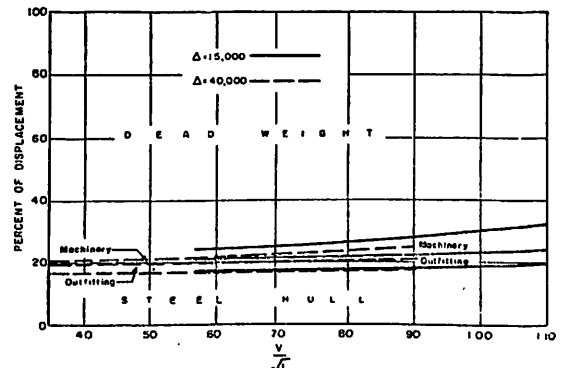
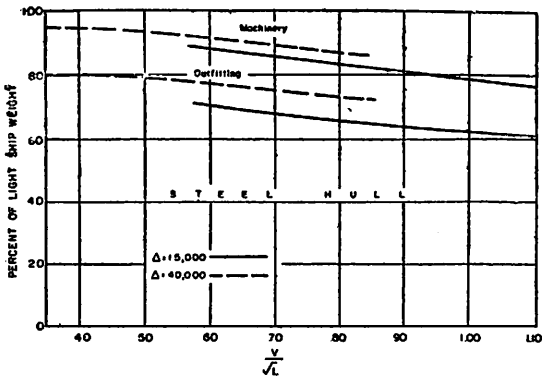


Fig. 16 速長比に対する重量配分状態(軽荷重量の百分比) Fig. 17 速長比に対する重量分布状態(排水量の百分比)

Table 1 突船載荷重量と Fig. 11 よりの推定値の比較

船名	排水量 トン	常用 SHP	公表 載荷重量 トン	推定 載荷重量 トン	誤差 %
World Glory	58,265	15,000	45,509	46,210	+1.5
E	25,510	13,650	19,183	19,170	なし
F	34,640	12,500	26,759	26,670	-0.3
G	49,660	20,000	38,911	38,780	-0.3
Jahra	36,346	12,500	28,000	28,080	+0.3
Sovac Pegasus	35,171	12,500	27,000	27,130	+0.5
					平均誤差: +0.2

註: E, F, G は文献 [14] Table 1 (b) からとったもの。

Table 2 突船航海速度と Fig. 4 よりの推定値の比較

船名	排水量 トン	常用 SHP	公表 航海速度 ノット	推定 航海速度 ノット	誤差 ノット
World Glory	58,265	15,000	16.1	16.1	0
E	25,510	13,650	18.5	18.0	-0.5
F	34,640	12,500	16.5	16.7	+0.2
G	49,660	20,000	18.0	18.0	0
Jahra	36,346	12,500	16.43	16.5	+0.1
					平均誤差: -0.04

註: E, F, G は文献 [14] Table 1 (b) からとったもの。

引用文献

1. "Cities Service Supertankers," *Marine Engineering*, Nov. 1954.
2. "The Supertanker, World Glory," *Marine Engineering*, Oct. 1954.
3. "The Flying—A Supertankers," *Marine News*, Dec. 1954.
4. "Jersey Standard's Tanker Esso Zurich," *Marine Engineering*, May 1949.
5. "27,000-Ton Class of Supertankers," *Marine Engineering*, March 1950.
6. "Bethlehem-Built Supertanker Jahra," *Marine Engineering*, Nov. 1949.
7. "Delaware Sun Class Ships," *Marine Engineering*, Sept. 1953.
8. "New Class of Coastwise Tanker," *Marine Engineering*, Nov. 1953.
9. "Tanker Olympic Games," *Marine Engineering*, Mar. 1949.
10. "Oil Tankers," by R. W. Morrell, Simmons-Boardman, 1931.
11. "Cost of Cargo Ships," by J. A. Penny-packer, *Marine Engineering and Shipping Age*, Oct. 1931.
12. "Economical Cargo Ships," by A. J. C. Robertson, *Transactions*, SNAME, vol. 27, 1919.
13. "A Nomograph for the Preliminary Powering of Merchant Ships," by V. Minorsky, *International Shipbuilding Progress*, vol. 2, No. 9, 1955.

International Shipbuilding Progress, vol. 2, No. 9, 1955.

14. *Design and Construction of Steel Merchant Ships*, edited by David Arnott. The Society of Naval Architects and Marine Engineerings, 1955.
15. *Load Line Regulations*, USCG publication.
16. "Vertical Centre of Gravity of Ships, Steel Hulls," by H. Raben, *Shipbuilder and Marine Engine Builder*, April 1949.
17. "Influence of Essential Quantities on End Launching Condition," by Jan-Erik Jansson, *Svenska Tekniska Vetenskapsakademein*, Finland.
18. *Shipbuilding Cyclopedia*, Simmons-Boardman, 1920.
19. *Design and Cost Estimating*—, by Alexander Kari, Technical Press, 1948.
20. *Shipbuilding Cost and Production Methods*, by W. B. Ferguson, Cornell Maritime Press, 1944.
21. *Principles of Engineering Economy*, by E. L. Grant, Ronald Press, 1950.
22. *Statistical Yearbook 1953*, United Nations.
23. *Commodity Yearbook 1956*, Commodity Research Bureau.
24. *Statistical Abstracts of the United States—1956*, U. S. Department of Commerce.
25. *World Almanac—1956*, N. Y., World Telegram and Sun.
26. *Ocean Freight Rates*, by W. L. Grossman, Cornell Maritime Press, 1956.
27. *Ocean Shipping*, by S. R. Bross, Cornell Maritime Press, 1956.

その他の参考文献

"Economic Speed Trends," by E. V. Telfer, *Transactions SNAME*, vol. 59, 1951.

"Economic Considerations in the Design of Future Combination Passenger and Cargo Ships," by J. E. Slater, *Transactions SNAME*, vol. 52, 1944.

"The Structural Weight Similarity of Ships," by E. V. Telfer, *Transactions*, North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, vol. 72,

1955—56.

"Outfit Estimating Coefficients for Ships," by R. Broad, Thesis, University of Michigan, 1956.

The Shipbuilding Business in the United States of America, by Fassett, et al, SNAME publication, 1948.

The Theory and Technique of Ship Design, by G. C. Manning, Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and John Wiley and Sons, 1956.

"Operation in Service of the Mariner-Type Ship," by W. G. Allen and Kemper Sullivan, *Transactions* SNAME, vol. 62, 1954.

"The Factors Involved in a Comparison Between Direct-Driven Diesel Installations and Geared Steam-Turbine Installations," by Helge Johansen, *International Shipbuilding Progress*, vol. 2, 1955.

"The Tanker Outlook," by H. G. Schad, *Marine News*, Jan. 1955.

"Experiments with Tanker Models," by Hans Edstrand, *Transactions*, North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, vol. 72, 1955—56.

"Cost Estimating and Decision Making," by J. S. Hicks, and L. R. Steffen, *Chemical Engineering Progress*, May 1956.

"Capital Cost Estimates," by Lack Tielrooy, *Chemical Engineering Progress*, May 1956.

"The Economics of Future European-Great Lakes Freighter Service," by Sydney A. Vincent, *Transactions* SNAME, vol. 64, 1956.

"Modern Tankers," by Robinson, Roeske and Thaeler, *Transactions* SNAME, vol. 56, 1948.

"Comparison of Power Performance of Ten 600-Foot Single-Screw Tanker Hulls as Predicted from Model Tests," by R. B. Couch and M. St. Denis, *Transactions* SNAME, vol. 56, 1948.

"Modern Tanker Design," by N. J. Pluymert, *Transactions* SNAME, vol. 47, 1939.

"Some Factors Affecting the Economy of Operation of the Lake Freighters," by A. F. Lindblad, *Transactions* SNAME, vol. 31, 1923.

"Ship Tendering and Factors Influencing Building Costs," by G. H. Houlden, *Transactions*, North

East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, vol. 71, 1954—55.

"Fast or Less Fast Ships," by J. R. Gebbie, *Transactions*, North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, vol. 59, 1942—43.

"The Draught and Dimensions of the Most Economical Ship," by John Biles, *Transactions* INA, vol. 73, 1931.

"The Relative Commercial Efficiency of Steam Turbine and Diesel Machinery for Cargo Vessels," by John Biles, *Transactions* INA, vol. 68, 1926.

"The Most Suitable Sizes and Speed for General Cargo Steamers," by John Anderson, *Transactions* INA, vol. 60, 1918.

"Further Notes on the Dimensions of Cargo Steamers," by John Anderson, *Transactions* INA, vol. 62, 1920.

"The Economic Efficiency of Merchant Ships," by John Tutin, *Transactions* INA, vol. 64, 1922.

"Comparative Freight Economics of a Cargo Vessel with Reciprocating and with Diesel Machinery," by W. J. Lovett, *Transactions* INA, vol. 68, 1926.

"Trends in the Choice of Machinery for Ocean-Going Merchant Vessels," by A. W. Davis, *Transactions*, Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland, vol. 93, 1949—50.

"Economic Aspects of American Merchant Ship Design," by Hobart Holly and J. A. Pennypacker, *Transactions* SNAME, vol. 61, 1953.

"Economics of Repowering Lakes Vessels," *Marine Engineering*, Aug. 1951.

"Why U. S. Merchant Ships Cannot be Competitively Operated," *Marine News*, Oct. 1947.

"Relative Earning Power of American Seamen," *Marine News*, April 1952.

"What Price Speed?—Long Range Trends in Overseas Transportation," by K. S. M. Davidson, *SNAME Bulletin*, Feb. 1955.

"A Report on Shipbuilding in Scandinavia," by Ingvar Jung, *The Log*, July 1953.

"Earnings of American Seamen from 1945—1952," *Marine News*, July 1953.

"The Design of Merchant Ships," by Schokker, Neuerburg, and Vossnack, N. V. Technische Uitgeverij, H. Stam—Haarlem—Holland.

"Optimum Fullness for Deadweight Cargo Ships in Moderate Weather Services," by E. V. Lewis. Paper before Philadelphia Section, SNAME, Oct. 1956.

(中山和世訳)

軽量形鋼および Trench Sheet の 船体への応用 (第1編)

(2)

東京大学教授 吉 識 雅 夫

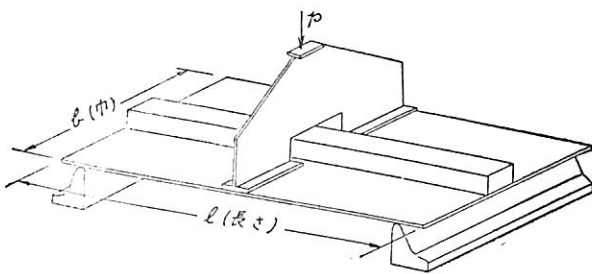
第 2 章 L. G. S. 付平板の曲げ試験

§ 2.1 試験要領

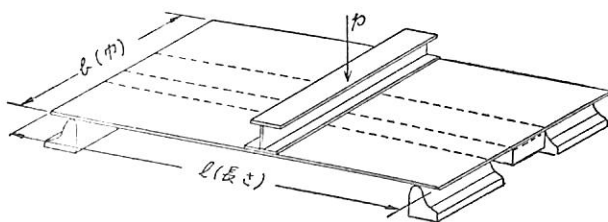
本試験の試験材の種類は、平板に L. G. S. を防撓材として取付けた 3 シリーズと、普通の Flat bar を防撓材として取付けた 1 シリーズの合計 4 シリーズである。これらの各シリーズについて試験材の長さはそれぞれ 3 ~ 5 種類である。

荷重方法は第 2.1 図 ~ 第 2.2 図に示すように、試験材の両端支持として防撓材側またはその反対側から荷重を加えて試験材に曲げモーメントを加え、L. G. S. を防撓材とした防撓板の曲げ強度を調べた。また荷重は試験機の容量が大きいので、荷重梁を用いて第 2.3 図のように試験機の荷重を数分の 1 にして試験材に加えた。(写真 2.1 参照)

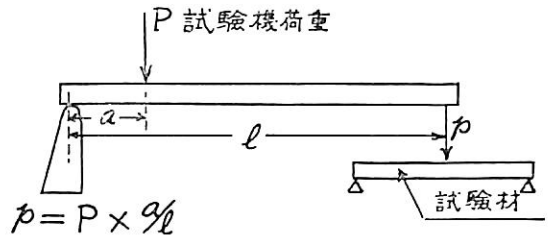
試験は弾性範囲内で行なった弾性試験と、荷重を増加して圧壊まで行なった圧壊試験に分れる。



第 2.1 図



第 2.2 図



第 2.3 図

各試験材の防撓材寸法、断面積、断面二次モーメントおよび板の寸法、断面積等を第 2.1 表に示した。I, II, IV の試験材は防撓材が L. G. S., III 型の試験材は普通の Flat bar を防撓材としたものである。荷重方法は I-3, II-2, III-3, IV-3 だけは B の方法で、その他は全部 A の荷重方法で試験を行なった。

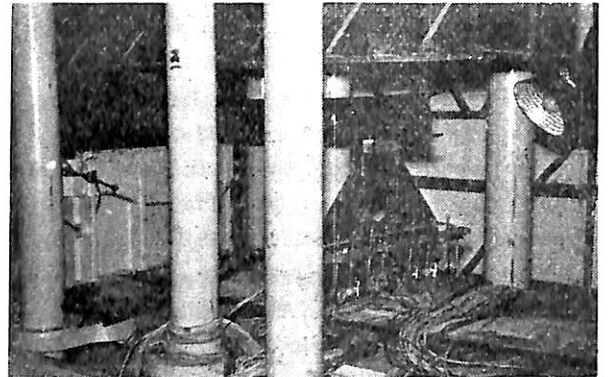


写真 2.1 試験装置

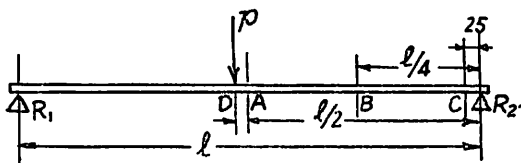
§ 2.2 試験結果

破壊試験……第 2.2 図に示したように試験機の荷重 P によって試験材には荷重 p が加わる。試験材の中央断面を測定断面として曲げモーメントによる防撓材および板の歪、試験材の撓みを測定した。従ってこの部分のストレインゲージをよけるため荷重は、長さ l の中央より若干離れた D 点に加えた。

第 2.1 表 試 験 材

試験材 記号	試 験 材 形 状	防 撓 材		板		長 巾 比	
		寸 法 (実 測)	断面積	断面二次 モーメント	寸 法 (実測)		断 面 積
I-1		$a \times e \times \frac{c_1}{c_2} \times t$ (厚)			長さ $l \times$ 巾 $b \times$ 厚		
		mm mm mm mm	mm ²	mm ⁴	mm mm mm	mm ²	
I-1		$99.8 \times 52.2 \times \frac{19.6}{19.6} \times 2.35$	506	786,500	$350 \times 715 \times 4.5$	3,220	0.49
I-2		$100.4 \times 52. \times \frac{19.3}{20.5} \times 2.30$	506	786,500	$700 \times 715 \times 4.8$	3,430	0.98
I-3		$99.8 \times 52.4 \times \frac{19.6}{19.4} \times 2.32$	506	786,500	$1,225 \times 715 \times 4.4$	3,150	1.72
I-4	$101.6 \times 51.6 \times \frac{18.6}{19.2} \times 2.33$	506	786,500	$1,575 \times 715 \times 4.4$	3,150	2.20	
I-5	$97.4 \times 51.7 \times \frac{18.9}{19.5} \times 2.34$	506	786,500	$1,925 \times 715 \times 4.6$	3,290	2.70	
II-1		$a \times e \times \frac{c_1}{c_2} \times t$ (厚)					
II-1		$100.2 \times 50.5 \times \frac{19.0}{19.5} \times 2.33$	506	177,800	$350 \times 715 \times 4.7$	3,360	0.49
II-2		$99.5 \times 52.0 \times \frac{20.0}{18.8} \times 2.42$	506	177,800	$1,225 \times 714 \times 4.5$	3,220	1.72
II-3	$100.9 \times 51.6 \times \frac{19.3}{19.2} \times 2.36$	506	177,800	$1,925 \times 714 \times 4.6$	3,290	2.70	
III-1		$a \times t$ (厚)					
III-1		74.0×4.53	335	153,000	$350 \times 715 \times 4.7$	3,360	0.49
III-2		74.0×4.53	335	153,000	$700 \times 715 \times 4.5$	3,220	0.98
III-3		74.3×4.53	337	151,700	$1,225 \times 714 \times 4.4$	3,150	1.72
III-4		75.5×4.54	343	163,000	$1,575 \times 715 \times 4.5$	3,220	2.20
III-5	73.5×4.51	332	149,000	$1,975 \times 714 \times 4.5$	3,220	2.70	
IV-1		$a \times e \times \frac{c_1}{c_2} \times t$ (厚)					
IV-1		$60 \times 33.5 \times \frac{28.0}{27.0} \times 2.34$	468	236,500	$350 \times 714 \times 4.5$	3,340	0.49
IV-2		$60 \times 33.0 \times \frac{27.0}{26.5} \times 2.37$	468	236,500	$700 \times 716 \times 4.5$	3,190	0.98
IV-3		$61 \times 33.0 \times \frac{26.0}{27.0} \times 2.36$	468	236,500	$1,225 \times 714 \times 4.5$	3,190	1.72
IV-4		$61.5 \times 32.0 \times \frac{23.0}{26.0} \times 2.37$	468	236,500	$1,575 \times 715 \times 4.7$	3,340	2.20
IV-5	$60 \times 33.0 \times \frac{27.0}{25.0} \times 2.38$	468	236,500	$1,925 \times 715 \times 4.4$	3,150	2.70	

試験材に加わる曲げモーメントによって生ずる歪の測定は、中央断面のほか、第 2.4 図に示すように支持点から長さの 1/4 の位置の B 断面および支持点から 25mm の位置の C 断面で行なった。



第 2.4 図

荷重 P によって生ずる A, B, C, 断面の曲げモーメント M_A, M_B, M_C , 荷重直下の断面、即ち危険断面 D での曲げモーメント M_D はつぎのようになる。

$$\left. \begin{aligned} M_A &= R_2 \cdot \frac{l}{2} = \frac{P}{2} \left(\frac{l}{2} - a \right) \\ M_B &= R_2 \cdot \frac{l}{4} = \frac{P}{4} \left(\frac{l}{2} - a \right) \\ M_C &= R_2 \cdot 25 = \frac{25}{l} P \left(\frac{l}{2} - a \right) \end{aligned} \right\} \dots\dots(2.1)$$

および $M_D = R_2 \cdot \left(\frac{l}{2} + a \right) = \frac{P}{l} \left(\frac{l^2}{4} - a^2 \right)$

R_1, R_2 は支持点の反力である。

実測の最高荷重について、危険断面および中央断面での最高曲げモーメントを計算すると第 2.2 表のごとくなる。

次に最高曲げモーメントに対する理論的考察として、断面の Full plastic moment を板巾を全部有効と考えて計算し、同じく第 2.2 表に示した。

Full plastic moment M_p は中立軸を断面の面積中

第 2.2 表

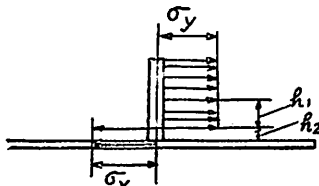
試験材 記号	最 高 荷 重 p	危険断面の 最高曲げモ ーメント M _D	中央断面の 最高曲げモ ーメント M _A	断面二次 モーメント I	断 面 係 数 Z	梁理論による(E一定と した場合)最高曲げ応力		Full Plastic Moment M _P	M _D M _P	単位重量 について の M _D	圧 壊 状 況
						危険断面	中央断面				
	t	kg-m	kg-m	mm ⁴	mm ³	kg/mm ²	kg/mm ²	kg-m		kg-m/kg	
I-1	9.0	756	756	1,984,000	20,900	36.2	36.2	900	0.84	26.0	防撓材挫屈
I-2	3.96	650	563	2,007,000	21,000	30.9	26.8	900	0.72	21.1	同 上
I-3	3.21	963	928	1,981,000	20,800	46.3	44.1	900	1.07	33.8	曲げ引張応力極 限強さに達す
I-4	2.0	770	728	1,981,000	20,800	37.0	35.0	900	0.86	26.9	防撓材挫屈
I-5	1.54	728	687	1,991,000	20,900	34.8	32.9	900	0.81	24.6	同 上
II-1	7.5	630	630	701,000	14,700	42.9	42.9	627	1.0	20.9	同 上
II-2	3.12	927	863	702,000	14,700	63.0	58.7	"	1.48	31.9	曲げ引張応力極 限強さに達す
II-3	1.18	555	522	701,000	14,700	37.8	35.5	"	0.87	18.7	防撓材挫屈
III-1	5.5	465	465	629,000	9,240	50.3	50.3	508	0.91	16.1	同 上
III-2	2.68	440	396	625,000	9,180	47.9	43.1	"	0.87	15.9	同 上
III-3	1.82	538	498	624,000	9,130	58.9	54.5	"	1.06	19.7	曲げ引張応力極 限強さに達す
III-4	1.20	460	427	647,000	9,310	49.4	45.9	"	0.90	16.5	防撓材挫屈
III-5	0.776	366	346	618,000	9,140	40.0	37.8	"	0.72	13.2	同 上
IV-1	7.3	610	610	601,000	10,150	60.1	60.1	483	1.26	20.5	同 上
IV-2	3.68	603	523	596,000	10,110	59.7	51.7	"	1.25	21.1	同 上
IV-3	1.76	628	593	596,000	10,110	62.1	58.7	"	1.30	22.1	曲げ引張応力極 限強さに達す
IV-4	1.62	623	588	601,000	10,140	61.1	57.9	"	1.29	21.0	防撓材挫屈
IV-5	1.09	513	487	594,000	10,070	50.9	48.3	"	1.06	18.2	同 上

但し、荷重方法は I-3, II-2, III-3, IV-3 は B, その他は全部荷重方法 A である。また材料の降伏応力を 30kg/mm² とした。

心にとって、中立軸より上部および下部の断面の図心と中立軸の距離をそれぞれ h₁, h₂ とすれば (第 2.5 図) 次の式で与えられる。

$$M_P = \sigma_y \cdot \frac{l}{2} (h_1 + h_2) \dots\dots\dots (2.2)$$

σ_y は材料の降伏応力で、本試験材の材料試験の結果は 28~32kg/mm² の範囲であった。



第 2.5 図

前表に示した結果のうち最高曲げモーメント M_D を試験材の長巾比に対して図示すると第 2.6 図の如くなる。

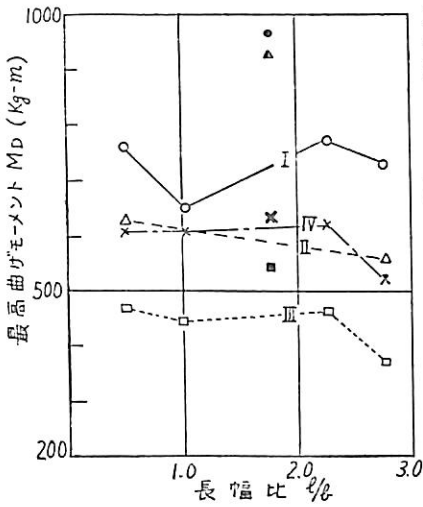
また各防撓材付平板の強さの比較を行なうために、

第 2.2 表に示したように、各試験材についての最高モーメントを単位長さの重量でわって、同じ重量当りの曲げモーメントを求め、これを防撓材別に試験材の長巾比に対して求めたのが第 2.7 図である。このほか最高モーメントと Full plastic moment の比 M_D/M_P を同様に長巾比に対して求めたのが第 2.8 図である。

試験材の圧壊状況を写真 2.2 および 2.3 に示す。

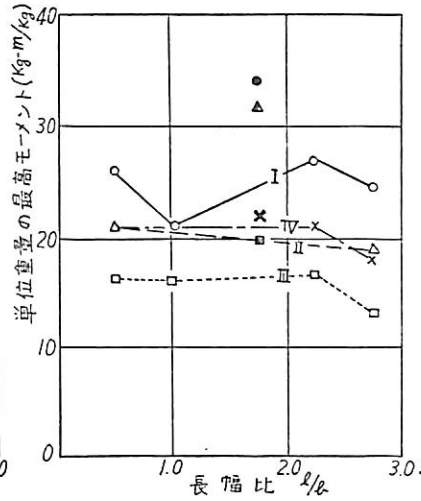
弾性試験……弾性範囲内での荷重による試験を行ない、主として梁理論による曲げ応力との比較を行ない、各防撓材の有効性をしらべた。測定結果のうち、長さ 1,925mm の防撓材の異なる 4 種の試験材 I-5, II-3, III-5, IV-5 についての測定値および梁理論による計算値等の値を第 2.3 表に示した。

また断面の防撓材および板上での応力分布の一例を第 2.9 図~第 2.12 図に示した。



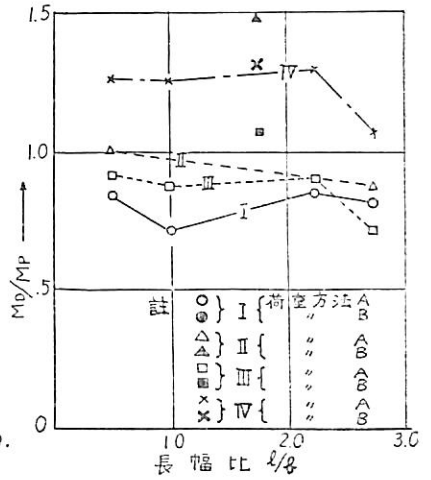
第2.6図

最高曲げモーメント—長巾比の関係



第2.7図

単位重量の最高モーメント—長巾比の関係



第2.8図

最高モーメント— Full plastic moment比—長巾比の関係

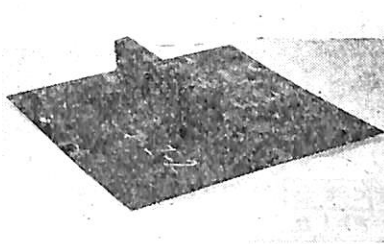






写真2.2 圧壊状況Ⅰ—2



写真2.3 圧壊状況Ⅳ—2

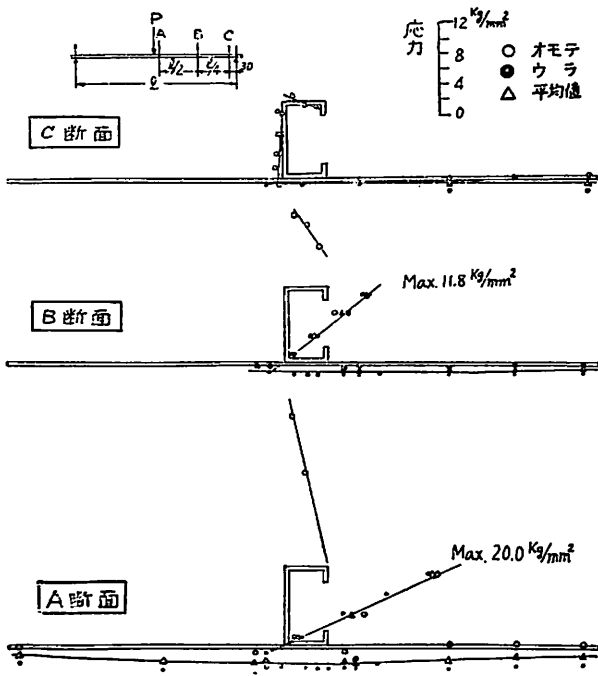
第2.3表

試験材記号		I-5	II-3	III-5	IV-5
試験材寸法	板の長さ	1,925mm	1,925	1,925	1,925
	" 巾	715mm	715	715	715
	" 厚	4.6mm	4.6	4.5	4.4
	長巾比	2.7mm	2.7	2.7	2.7
	防撓材形状および寸法	 mm		Flat Bar 	
	97.4×51.7×18.5 ×2.34	100.9×51.6×19.3 ×2.36	73.5×4.51	60×33.0×27.0 26.0 ×2.88	
I/y (板の全巾を含む)	20,900mm ³	14,700	9,140	10,070	
荷重 p	0.86 t	0.59	0.41	0.44	

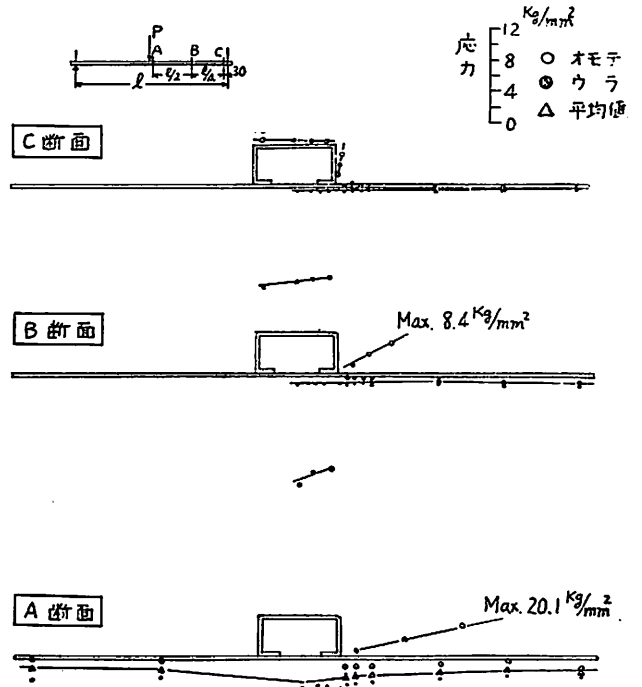
§ 2.3 考 察

試験材の長巾比が 0.5, 1.0, 2.2, 2.7のものについては、荷重方法A(防撓材側より荷重を加える)により、長巾比 1.7のものについては荷重方法B(板側から荷重を加える)によって試験を行なった。これは荷重を防撓材側からと、板側から加えた場合の強さを比較するために行なったものである。

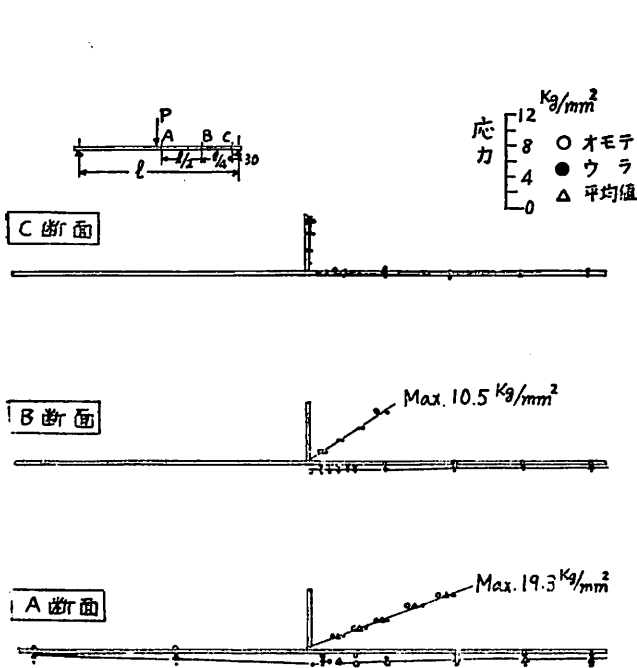
破壊状況を調べてみると、防撓材側から荷重を加えた場合は、防撓材のフ



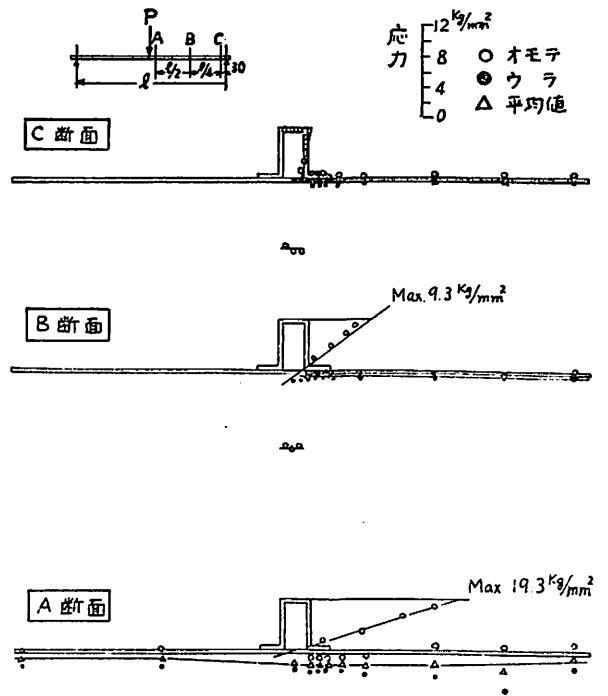
第2-9図 試験材I-5の曲げ応力分布



第2-10図 試験材II-3の曲げ応力分布



第2-11図 試験材III-5の曲げ応力分布



第2-12図 試験材IV-5の曲げ応力分布

危険断面の曲げモーメント	M _D	kg—m	278	189	208
A	M _A	382	261	179	197
B	M _B	195	134	91.5	101
C	M _C	6	4.1	2.8	3.1
梁理論によるフランジ端の曲げ応力 δ	危険断面	kg/mm ²	18.9	20.7	20.6
A	"	18.3	17.8	19.6	19.6
B	"	9.4	9.1	10.0	10.0
C	"	0.3	0.3	0.3	0.3
実測によるフランジ端の曲げ応力 δ _a	A 断面	kg/mm ²	20.1	19.3	19.3
B	"	11.8	7.3	10.5	9.3
C	"	0.3	0.3	0.3	0.3
梁理論および実測によるフランジ応力の比 δ/δ _a	A 断面		0.89	1.01	1.01
B	"		1.08	0.95	1.08
C	"		1.0	1.0	1.0

急に減少しているので実際の断面係数はかなり小さくなり、従って最高モーメントも小さくなると考えられる。

従って実際に断面係数が計算値に近いような試験材、即ち梁理論が成立するような試験材に対しては最高モーメントは少なくとも Full plastic moment の90%以上になると考えることができる。

弾性範囲内の荷重による応力分布は第2.9~2.12図に示すように、防撓材のウェブ上では直線分布であり、板の上では防撓材部の応力がやや大きく、両端で小さくなっているが、大体全市を通じて一定に近い。

防撓材のフランジの最高応力を計算値と比較し、実際の有効断面係数を求

めると、Iの試験材が計算値より多少小さい他は、大体計算値と等しいとみなされる。

ランジ端は圧縮力がかかり、従って殆んど全試験材ともこのフランジ端部の板の挫屈（主として塑性挫屈）によって試験材が圧壊し、最高荷重に達している。同一防撓材をもつ試験材について長巾比が異なった場合の最高曲げモーメントは、大体一定に近い。

一方板側から荷重を加えた場合は防撓材のフランジ部分は逆に引張力をうけ、従って挫屈の現象はおこらず、曲げ引張力の増加によって最高荷重に達している。この荷重方法の場合は前者に比べてに第2.6図示すようになりかなり高い曲げモーメントまで荷重が上昇する。

以上の最高モーメントを4種の試験材についてそれぞれ単位重量当りのモーメントにして比較すると第2.7図の如くなり、軽量形鋼材はすべて従来の防撓材をつけた場合よりかなり高い値となっている。

次に Full plastic moment と最高モーメントとの比をとって考えてみると、Iの試験材では最高モーメントが Full plastic moment に比べて最も小さく、その他は大体最高モーメントは Full plastic moment に近いが、それ以上である。Iの試験材では弾性の応力分布からも分るように、フランジの自由端に近い部分は応力が

めてみると、Iの試験材が計算値より多少小さい他は、大体計算値と等しいとみなされる。

結 論

本試験でえられた結論を要約すると、

1. 同一の L. G. S を防撓材とした試験材については長さの如何に拘わらず、一定の曲げモーメントで圧壊する。
2. 板側が凹むように曲げを加えた場合、即ち防撓材側が引張り側になる場合の最高荷重は、反対側から曲げを加えた場合よりかなり高い値となる。
3. L. G. S. 付平板の最高曲げモーメントは断面の Full plastic moment 90%以上になる。
4. 単位重量当りの最高モーメントを従来の型鋼と比較すると、L. G. S. 付平板は30~60%高い値を示す。
5. 対称断面の L. G. S. を防撓材とした平板の曲げによる応力分布は梁理論による応力分布と殆んど一致する。

[次号は「第3章 Trench Sheet の各種曲げ試験」]

既刊 1958年版 船舶写真集

B5判 180頁 写真280隻
上製ケース入 600円(〒70円)

既刊 1956年版 船舶写真集

B5判 写真特アート112頁 要目表等
上製ケース入 500円(〒60円)

既刊 1954年版 船舶写真集

B5判 写真特アート104頁 要目表等
上製ケース入 480円(〒50円)

既刊 1952年版 船舶写真集

B5判 写真特アート96頁 要目表等
上製ケース入 300円(〒50円)

船舶技術協会(振替東京70438)

三井 B&W D. E. 1274 VTBF 160 型 15,000 BHP ディーゼル機関について

三井造船株式会社造機設計部

八 島 信 雄
広 瀬 可 康

1. は し が き

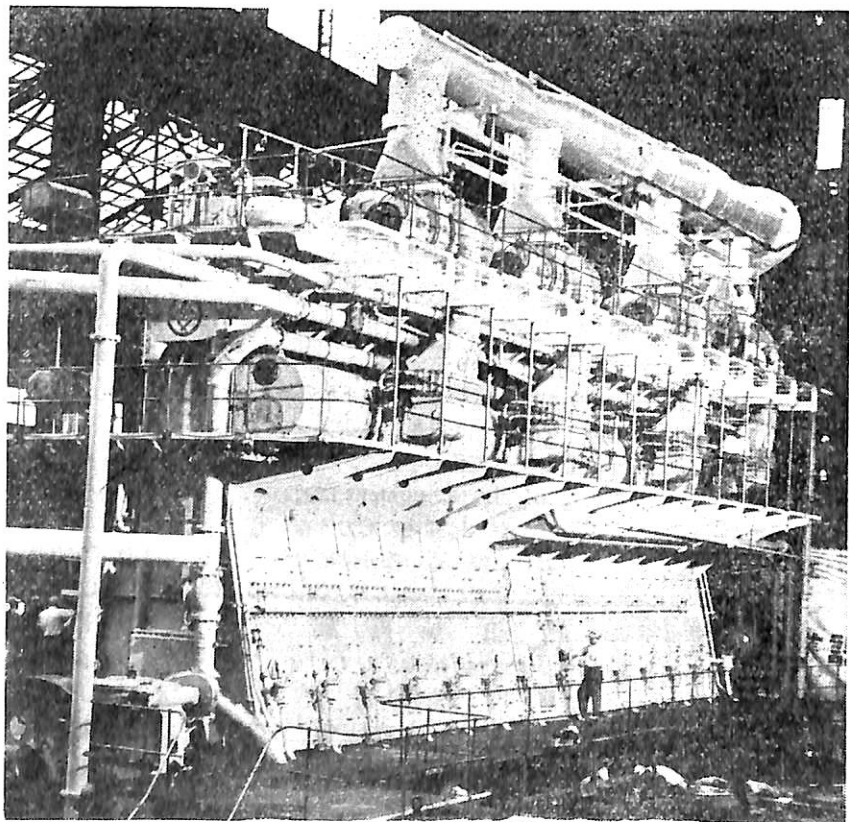
大正15年、三井造船がB&W社とディーゼル機関の製造販売実施権契約を行なってより32星霜、昨年9月をもってその生産高が100万BHPを突破するにいたった。この間ディーゼル機関の発達には刮目すべきものがあり、特に第2次世界大戦後の発展は顕著である。

第2次世界大戦後の大型船用ディーゼル機関は2サイクル単動クロスヘッド型が殆んど標準型となってきた。これは取扱いの容易なことと、低質燃料油の使用に適しているという事情によるものである。また溶接技術の進歩発達は当然ディーゼル機関の構造にも取り入れられ、台板、架構等の主要構造部分は鋳物より鋼板溶接へと転換し、機関重量の大幅の軽減を可能ならしめるようになった。しかしながら戦後の発展の圧巻はなんとといっても2サイクルターボチャージド機関の出現であろう。

当社の100万BHPの構成の内容についてみると、444,520BHPが2サイクルターボチャージド機関であり、実に44.5%と約半分近い比率を占めている。2サイクルターボチャージド機関は昭和27年B&W社においてドルテメルスク号の主機械として完成し、翌昭和28年本邦最初の2サイクルターボチャージド機関を当社において完成してから僅か5年間の生産高であることを考えてみると誠に興味深いものがある。これら2サイクルターボチャージド機関の生産実績は68台、シリンダ数にして471シリンダとなっており、平均1台当り出力は6,537BHP平均1シリンダ当り出力は944BHPである。これを2サイクルタ

ーボチャージド機関出現前の大型船用機関のそれと比較すると、平均1台当り4,980BHP、平均1シリンダ当り622BHPであるので、1台当り出力は約31%、1シリンダ当り出力は約25%の増大となっている。

このような大型船用ディーゼル機関の出力の増大は勿論戦後の定期貨物船の高速化および油槽船の大型化による強い要求によってなされたものであり、従来この種の要求は蒸気タービンによるほかに解決の方法が無かったのが、前述のごとく、溶接構造による機関重量の軽減、ターボチャージによる1台当りの出力の増加、低質燃料油使用による経済性の向上という三拍手揃ったディーゼル機関の発達により、従来の蒸気タービンの分野へも漸次ディーゼル機関の進出を見るにいたっている。



第1図 大峰山丸主機 1274VTBF-160型ディーゼル機関

2. 三井B&W15,000BHP機関について

当社においてこの意義ある100万BHP達成に引続き、三井船舶株式会社の御注文による32,200屯型油槽船大峰山丸の主機械として第1図の写真に示すDE1274VTBF160型の15,000BHP機関を昨年10月に完成した。これと同一機関は一昨年5月当社のサブライセンシーの日立造船において第五雄洋丸主機械として既に完成を見、その詳細が本誌の一昨年8月号に掲載されているので御承知の通りである。

なお日立造船に引続きB&W社においてもRosenberg造船所建造の33,000屯型油槽船用主機械として昨年8月に完成、その模様は英語モーターシップ昨年9月号に掲載されている。

本機関の主要要目は次に示す通りである。

主要要目表

型式	2サイクル単動クロスヘッド型排気ターボ チャージャー付船用ディーゼル機関	
称 呼	D. E. 1274 VTBF—160	
シリンダ数	12	
シリンダ直径	740mm	
行 程	1,600mm	
毎分回転数	115	
出 力	15,000BHP	
指示平均有効圧力	8.0kg/cm ²	
機関重量(推力軸受を含む)	630 ton	
機関全長	21,200mm	
機関全高	10,400mm	
機関全巾	4,050mm	
ターボチャージャー	BBC VTR630×4	

勿論本機関は当社の今までに建造した最大出力のディーゼル機関であるが、これと同一機種種の74型の機関は本機関製作までに36台、約32万BHPを生産しており、既に充分なる経験と実績とを有している。シリンダ数別の製作台数は下記の通りである。

5シリンダ機関	3台
6シリンダ機関	8台
7シリンダ機関	14台
9シリンダ機関	11台

7シリンダ機関は主として20,000屯型油槽船へ、9シリンダ機関は高速定期貨物船標準型機関として供給してきた。

12シリンダ機関の生産は本型式機関としては初めてのものであるが、戦前大阪商船株式会社の御注文による報国丸、愛国丸、護国丸の3隻の姉妹船にそれぞれ2台宛、合計6台、本機関より一廻り小型のシリンダ直径

620mm、行程1,500mmの6,500BHPの2サイクル単動トランク型機関を製作し経験済である。従って当社としては特に申述べるような特別のことはないが、計画に当って考慮された点について若干記述する。

12シリンダになると機関全長がかなり長くなるため、9シリンダ機関における如く組立型のクランク軸を使用すると、クランク軸の剛性が不足し、軸系振動の1節3次および2節も次の危険回転数が低下して機関作動範囲に近づくおそれがあるので、クランク軸は鋳鋼製の半組立型クランク軸を使用している。組立型クランク軸と半組立型クランク軸とを使用した場合の軸系の自然振動数は1節振動において後者は約10%高く、2節振動においては約18%高くなる。油槽船の如くアフテンジンの機関室配置においては、前述の如く1節3次の振動数が丁度機関の使用範囲に出て来る可能性が多くなるので、極力これを追いつける工夫が必要となってくる。

また本機においては2節の8次および9次が機関作動範囲にはいつてくるので、振動の応力自体は殆んど問題とはならぬ程度のものであるが、万全を望してクランク軸船首端に振動のダンパーを装備した。

次に機関全長が長くなることによって機関の掃除空気溜の気柱の振動が問題となる。一般に掃除空気溜は機関全長にわたって一つの気室とし、これに数台のターボチャージャーのプロアー側の吐出口を開口させて、でき得る限り各シリンダへ均一に掃除空気が流入するように配慮するのであるが、掃除空気溜をプロアーをも含めた気柱として気柱の自然振動数を算出し、有害な気柱振動が出ないようにせねばならない。機関が長くなるとこの気柱の自然振動数も低下し、シリンダサイドよりの低数の強制振動がかなりの振幅となり、シリンダのスカベンジングおよびプロアーの吐出側に影響のあることを考慮し、12シリンダの掃除空気溜を6シリンダ毎に仕切っており、この仕切りにより気柱の自然振動数は90%上昇している。

74型の熔接構造機関においてはシリンダジャケット、スカベンジングボックスを短い貫通ボルトにより架構上面と一体に結びつけ、架構には直接爆発力加わり、これを台板に伝達する構造が標準型となっているが、本機では特に台板の下面からシリンダジャケット上面にいたるまでの、鋳造構造機関における同様のロングステイボルト方式を採用した。また推力軸受も充分船体の機械台に強固に固定し得るよう若干の補強を行なっている。

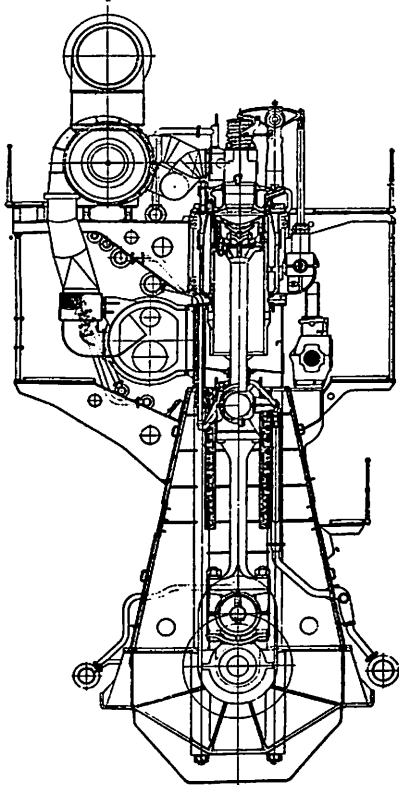
本機の陸上運転に当って、当社は今後の20,000BHP級ディーゼル機関の陸上運転を施行するために東京衡器製作所へ発注製作せしめた30,000BHPの水制動機を使

用した。この水制動機は取扱いを全部自動化したものであり、まだ完全とはいえないが、従来のものに比し取扱いは格段と便利になっている。

第2図および第3図はそれぞれ本機関の横断面図および陸上運転における性能曲線を示している。

3. むすび

本機が当社で現在生産している最大出力の機関である



第2図 D.E. 1274VTBF-160 機関横断面図

”シロボーセイ” (96頁より)

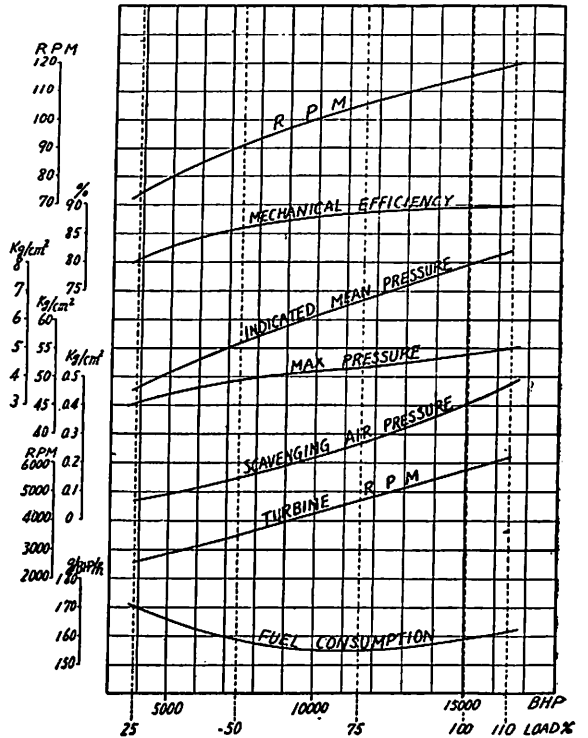
特に船舶の内部のさび止には好適で”シロボーセイ”2回、上塗シンセイマリン1回の塗装仕様で充分満足できる仕上りとなる。また外部塗装の場合も塗装の時期を考慮しさえすればいずれかの塗装回数を減らすことも可能であると考えている。

いま8,000噸級の貨物船を例にとれば、単に倉庫のみ1回の塗装回数を削減することで約50人工の節約ができる。これを居住区、甲板まわり、機械室等におよぼすときはかなりの人工数の節約ができると予想される。

また船舶用さび止塗料としてはある程度の塗膜の厚さを常に考えに入れて適格な塗料を選択すべきで、この点からも”シロボーセイ”は充分な塗り上り塗膜が得られ長期防錆の保証は充分になし得ることを確信している。

が、大型油槽船ではさらに大出力の機関が要求されるので、今後は一廻り大型のシリンダ直径840mm、行程1,800mm、毎分回転数110回転においてシリンダ当り出力1,730BHPの機関の製作を開始することも近い将来であると思う。

またB&W社では前述のモーターシップにおいて、本機をそのままの構造で20%過負荷の試験を行なって好結果を挙げたと発表していることを附言して稿を終る。



第3図 D.E. 1274VTBF-160 主機関性能曲線

2. ”シロボーセイ”試験結果

シロボーセイ #200

シロボーセイ		シロボーセイ #200
凝結性	著しくない	同左
刷毛捌き	良好、特に刷毛塗に適す	同左
乾燥時間	指触 4時間 硬化 16"	1時間 4"
塗膜状態	塗り重ね間隔 24時間以上 流れ、ムラなく平坦性良	6時間以上
隠ぺい力	良	同左
耐塩水試験(5%)	6ヶ月以上異常なし	同左
耐塩霧試験(20%)	200時間以上異常なし	同左
比重	11.55	1.45
塗坪	40g/m²	120g/m²
色	淡いクリーム色	同左
稀釈用シンナー	エナメルシンナー	同左
うすめ割合	刷毛塗 6~8% 吹付塗 15~20%	8~10% 20~25%

新製品紹介

高性能の白いサビ止ペイント

シロボーセイ (鉛酸カルシウムさび止塗料)

東亜ペイント株式会社

さび止塗料といえはすぐ鉛丹を思い浮べるほど鉛丹塗料がさび止塗料の中で最もよく知られ、また船舶には特に多量に慣用されている。戦時中の鉛の不足からやむなく弁柄、亜鉛華を主顔料とした酸化鉄さび止塗料が代用されて以来かなり永くなるが、戦後10年の経過は次第に人々に再び鉛丹塗料に対する過去の思い出を蘇らせ、今では戦前にもまして鉛丹塗料に対する関心が深まって来ている。最近は特にその使用量が日を追って増加の傾向にあるが、それに輸出船の受註には必ずといってよい位さび止塗料には鉛丹塗料の使用が指定されるので、この事実を追打ちをかけているかのようである。

鉄の防錆にはさび止塗料を使用することは常識となっているが、その塗膜の防錆機能についてはまだ明確な学術理論の裏付けがなく、単に種々の実験を通してその一端を窺知し得るに過ぎない。しかし鉛丹塗料が過去永い間充分とはいえぬまでも一応果して来た防錆能に関しては疑いをさし挟むことはできない。

また鉛丹塗料は従来から Rusty-surface、即ちさび落としが不完全な鉄面に対する防錆効果がジंकクロメート系塗料に比し優れているといわれている。これは鉛丹塗料が自然に膜厚に塗装されることも大いに考えるべきことではあるが、一面、鉛丹の持つ特異な防錆能とされている。

わが国がこの前の大戦中、鉛丹の不足に苦しんだが、英国においても同様に何とかして鉛丹の節約をなさんとし、真剣に鉛丹に代るべき防錆能のある顔料の研究を重ねたものと想像される。これが鉛酸カルシウムの防錆効果に関し手を染め白いさび止塗料を生んだ最も大きい原因である。

かくいう鉛酸カルシウムを一口でその態様を言うと甚だ俗っぽい言い方で恐縮ではあるが「白い鉛丹」とでもいうべきである。鉛酸カルシウムをかくのごとく言うのはその化学示性式が示す通り、化学上の構造が全く鉛丹と同型で、ただ一方が白に近いクリーム色であるに対し、他方が朱色であることを指して言っているのである。その両者を次に比較することにする。

第1表 鉛酸カルシウムと鉛丹との比較表

	ノンセッチング 鉛丹	鉛酸カルシウム
化学示性式	2PbO · PbO ₂	2CaO · PbO ₂
比重	8.9	5.7
色	朱色	淡いクリーム色
油によるつぶれ	良	良
吸油性%	4.5 ~ 5.5	1.2 ~ 1.5
隠ぺい力	—	鉛白の略2倍
嵩高度 g/in ³	2.0 ~ 2.3	12.4

上記の化学示性式が示す如く全く化学構造上から鉛丹と同型の化合物であって、鉛丹は 2PbO · PbO₂ で表わされるが、その 2PbO が 2CaO に代ったわけで、しかもこの置換が鉛丹より比重を小さくし、色を淡色となし得たのである。なお幸いなことにこのことが防錆能においても鉛丹に優る結果をももたらした。試みに両者の水抽出液のPHを測定すると鉛酸カルシウムの8~9で厳密な意味での微アルカリ性であるのに反し、鉛丹のそれは5~6の弱酸性を示す。鉄がアルカリの環境では全くさびない事実と思ひ合せるとき、この顔料の防錆能がどのように優れているかが想像できる。

繰り返すようであるが、その要点を次に示す。

- (1) 防錆効果が数等優れている。特に食塩水試験では特異な防錆能を示す。
- (2) 比重が小さい。単位当りの塗料の使用量が少なくてすむ。延いては塗坪単価が安くなる。
- (3) 塗料の製造単価の低減が将来に期待できる。
- (4) 白い顔料であるから従来のように色の制約から解放される。どんな色のさび止ペイントでも製造ができるから、塗装箇所によって塗装回数削減が可能になる。

次に鉛酸カルシウムの防錆能について簡単に外国雑誌の伝える所を紹介する。

- (1) 鉛丹の防錆能はその分子中の PbO の塩基性が大き

くとり上げられ、これが陽極反応の際に鉄を不動体となすと言われているが、もしこの理論が正しいものとする鉛丹の PbO より鉛酸カルシウムの CaO はよりよくこの理論を満足させるものである。

(2) 防錆顔料の防錆能を簡単に比較する方法として次の方法がしばしば実験に供される。即ち水または食塩水中に試験しようとする顔料をそのまま浮べ、これに絶えず空気を吹き込みつつその中に鉄片を吊し、鉄片の発錆状況を観察しその良否を決定する。いま鉛酸カルシウムを水に浮遊させ空気を吹き込みつつ鉄片を吊り下げると、暫時にして鉄面は強く密着した灰色の膜で覆われる。その後長時間これを続けても鉄面にいささかの発錆も見ることはない。後でこれを引き上げ乾燥し分析の結果、その灰色の膜は炭酸カルシウムであることがわかる。これは鉛酸カルシウムの微量の CaO が水と接触して一旦は水酸化石灰となり、これが空気中の炭酸ガスのために炭酸カルシウムとして析出したものと考えられ、最初局部的に生じた膜が暫時にして鉄面全面におよび鉄を不動体化し、その後外気との接触を絶ちつつ発錆を止めるものと考えられている。これは非常に特異な現象で鉛丹では見受けられぬ顕著な防錆能である。

(3) 鉛丹防錆能の一つとしてしばしば議論されているのに次のことがある。即ち、鉛丹の PbO が塗料中の種々のベヒクルに含まれている脂肪酸・樹脂酸と結合して水に不溶性の鉛石鹼を生成し、これが塗膜の老化を防ぐに大変役立つ上に、外気との接触を絶つ上からも好都合で、鉄の発錆防止に効果があるということである。もしそうであるとすれば鉛酸カルシウムはそれら有機酸との間に石灰石鹼を形成し、これは鉛石鹼よりさらに靱性であるから一層顕著な防錆能があると考えられている。

以上のように常に鉛丹を対象として話を進めて来たが、ここで少しばかり私見をさし挟むことをお許し願いたい。それは $2PbO \cdot PbO_2$, $2CaO \cdot PbO_2$ の二つの示性式を見て感ずるのであるが、いずれも一連の鉛酸塩で鉛丹も正しい呼称をもってすれば鉛酸鉛というべきである。鉛酸カルシウムは1884年に Kassner 氏によって鉛酸塩群の一化合物として紹介されている。それをこの前の大戦中、英国の一顔料技術者が鉛丹との類似性からその防錆性に興味を持ち真に真摯且つ熱心に実験を進めた形跡が窺われる。筆者もその英知に一種の感激をおぼえ非常に興味をもってこの顔料の推移を見つめるもの一人である。

“シロポーセイ”の塗料としての特質

以上の如く鉛酸カルシウムは優れた防錆能を持つ新しい顔料であり、この顔料を主剤として製造した新しいさび止塗料が“シロポーセイ”である。弊社は鉛酸カルシウムの卓越した防錆性を完全に利用すると共に、他に補助的機能を示す顔料との組合せ、ベヒクルの選択に多くの実験を行なった。また塗料としての諸性質、例えば刷毛捌き、隠ベイ力、乾燥時間、延いては塗り重ね時間、塗り上り後の膜厚等についても多く時日をかけて研究をなし、一応現在の品質に到達し確信をもって推奨できる。また弊社が顔料の組合せ、ベヒクルの選択について過去2年にわたって行なった事実は如実に製品の品質に具現されていると信じているが、諸種の事情のためいましばらくその内容についての発表は差し控たい。幸いにもこの塗料について某造船所において実に詳細な比較試験をなされ、その報告をお許しを得て次に掲げる。この成績は勿論弊社“シロポーセイ”が抜群の成績であるが、これは弊社品だけが、他社に卒先して鉛酸カルシウムを主体とした塗料を提出したための当然の結果である。が、他の塗料的性質を知る上にも真に貴重な得難いデータである。また他の品種のさび止塗料との比較には外誌の抜萃を掲げると共に、末尾に弊社における試験結果の数例の写真ををもってその一端を示すことにした。

	A	製品 甲	製品 乙	B	C	D	E
耐水試験							
耐塩水試験							
耐油試験							

某造船所における白色さび止ペイント浸漬試験表面状態の比較

“シロポーセイ”の最も効果的な用途

1. 船舶構造物の塗装

“シロポーセイ”は白いさび止塗料であるからどのような色にも着色ができる。またそのままの色で使用するときは特に上塗りに白ペイントを塗り白仕上を行なう船舶構造物には実に願ったりかなったりのさび止塗料であって、塗装回数削減、延いては船価の低減が期待できる (以下 94 頁へつづく)

原子力船のページ

日本原子力船協会機関誌を発刊す

日本原子力船協会は1958年8月20日に設立され、その後、10月1日運輸省、科学技術庁から社団法人として認可され、協会組織の確立をはかっていたが、12月15日機関誌として会報「原子力船」を創刊した。創刊号には主として協会の設立およびその後の経過が述べられている。

また旧原子力船調査会時代からの継続事業となっていた第1回原子力船シンポジウム(1958年7月4日開催)の論文集も昨年春に出来上っている。同論文集はA-4 80頁で各講演(題名は船の科学第11巻第7号にて紹介)の全文が掲載されている。

西独第4の研究炉完成

1955年夏、西独連邦政府およびブレーメン、ハンブルグ、ニーダーザクセン、シュレスウィヒホルスタイン等の州機関の肝入りで、「ハンブルグ造船、海運原子力利用促進研究協会」が設立され、その傘下機関に、研究炉の建設担当者として「造船海運原子力利用有限会社」が1956年春に設立されたが、この機関最初の研究用原子炉(西独では第4番)が、ハンブルグ郊外に完成した。

同原子炉は1958年10月28日運転を開始し、数ヶ月の予備運転の後、最終出力5,000KWに達する予定である。原子炉は水泳プール型でパブコック・アンド・ウィルコックス社の製造であり、現在では西独の最強出力の研究炉であるが、設立の経緯からも見られる通り船舶用炉の研究のためのものである点が注目される。

燃料は20%濃縮ウラン、減速材は軽水、反射材は軽水および黒鉛、冷却材は軽水である。

T-5 タンカーの原子力船化

アメリカでは1957年夏、第1回の原子力船シンポジウムを開催した。このシンポジウムにおいては11の論文が発表されたが、中心的話題は、目下アメリカが建造中である世界最初の原子力貨客船サバナ号の設計に関するものであった。しかしこのシンポジウムにおいては、原子力商船の安全性の問題は一応解決され、経済性の問題が将来の課題として残された。

次いで1958年度に行なわれた第2回の原子力船シンポジウムでは経済性の問題が取上げられ、沸騰水型原子炉(BWR)を船舶用化して、T-5 タンカーに装備するこ

とが論ぜられた。これは米国海事局および原子力委員会がT-5 タンカーの原子力船化の予算要求を行なっていたこととも関連しているものと思われる。しかしその後の情報で、この予算要求は米連邦予算局で拒否されたため、この計画は中止または延期されている模様である。

しかしながら EBWR の単位当り出力を3倍に増加することに成功したなど(船の科学 Vol. 11 No. 7にて紹介) BWRは資本費、燃料費を安価にし得る見込みが多いので、T-5の原子力船化は非常に興味深いところである。近着の外国誌から前記論文の概要をお伝えする所以である。

G. G. Sharp 社が原子力船化を計画したT-5 タンカーは全長615ft、幅80ft、型深さ44ft-6in、吃水32ft、排水量31,400トン、載貨重量22,640トンで、常用軸馬力20,000 S HP、速力20 knの最新型タンカーである。

BWRをT-5に応用するに当り、8種のサイクルが予備調査され、そのうち3種がより詳細に調査された。それらは

1. 強制循環、直接サイクル
2. 自然循環、直接サイクル
3. 強制循環、間接サイクル

である。

その結果、自然循環型原子炉を用いて、放射性をおびた蒸気を原子炉から直接に推進用タービンに導く直接サイクルが、最も有利であることが判明した。このため機関室内には一定限度の時間しか近寄ることができない。因みにこの型式のBWRプラントはアルゴンヌ研究所にあるそれと同型式である。

BWRによると重量の軽減、原価の節減は大きく、また燃料費も安価である。またBWRはサバナ型加圧水炉(PWR)に比較しても魅力的である。即ち載荷量および船価の比較は次表の通りである。

	在来船	PWR船	BWR船
載荷重量トン	19,580	20,630	20,870
載荷容積 bbl	178,000	173,000	208,000
船価 ドル/載荷トン	649	1,235	788
船価比	1.0	1.9	1.21

機関部は原子炉室、主機室、補機および操縦室からなっており、原子炉は一次遮蔽中におかれる。主機室の放射線レベルは約5から300MR/hで、入室を制限される。補機および操縦室は自由に出入りできる。直接サイク

ル、自然循環プラントの遮蔽は二方式がとられ、それらは原子炉遮蔽と全遮蔽とである。原子炉室と主機室および補機、操縦室との間には燃料油のセトリングタンクを設けて分離する。このタンクは非常用ボイラの燃料用である。機関室の両舷に設けられた荷物油タンクは曳船や港湾関係者の保護に役立つ。荷物油タンクが空の時はバラストを入れる。機関室の上部には二次遮蔽を設けないので、この部分の面積は制限を受ける。

機関は補機室内に設けられた操縦室において遠隔操作される。プラントの始動は放射性のない蒸気で行なうことができるので遠隔操縦は出力の変更や、補機の切換のみに必要である。従って機関室内の放射線レベルは全力運転時に機関の点検に必要な立入に差支えない範囲まで高められている。原子炉を停止後はレベルは非常に低下する。この船では円筒形の全遮蔽をはぶいたので、機関室を要領よくまとめることができた。

G & B社が計画したT-5タンカー用BWRの研究では次の如き結論を得た。即ち、

1. 直接サイクルのBWRは、AECおよびUSコースト・ガードの設定した安全規則の最低値を満足できる。
2. BWRは船の操作になんらの制約を加えない。その操縦性は在来船のそれと同様である。
3. 直接サイクル式のBWRの最も主なる特徴は燃料費が安価であることである。原子燃料費は1SHP当り3ミル(1ミルは $\frac{1}{10}$ セント)と見積られ、これは燃料油の1bbl当り2ドルに相当する。
4. 直接サイクル式BWRは簡単であるので製造費が安く、最初の船用PWRに比して40%安いと見積られている。
5. そのサイクル熱効率率は27%強で、在来の燃料による方式と比肩し得る。
6. 船舶推進用として、安全性、信頼性のために特に研究を加うべき個所がない。
7. 遮蔽、支持台、主機を含めた計算重量は1,850トン、即ち185ポンド/SHPである。T-5の原子力船化の研究で載貨重量トンを在来型に比して6%改善できる。

原子炉は前述の如く自然循環、直接サイクル式BWRを考慮中で、その定格出力は59.7MWである。原子炉圧力は1,000psig、炉からの蒸気流量は645ポンド/h、蒸

気は乾燥、飽和蒸気である。

水は炉の下部から入り上部に進むに従って熱を得て蒸気となり、気水混合で炉を出て乾燥ドラムに入り99.9%の乾燥蒸気となってタービンに至る。

燃料は軽濃縮、円筒形ペレットの酸化ウランで、ペレットはジルカロイ管で燃料棒に形成されている。炉の最大常用圧力は1,250 psig である。

放射性のない蒸気が必要な補機の運転のために、コンデンサーボイラ2基を設備した。これらはまた非常の場合の熱交換器となり得る機能をもたせた。

冷却系統として原子炉をシャットダウンして、システムの温度が250°Fになるとコンデンサーの運転を止め、熱を炉水ポンプの運転によって逃してやるようになっている。また原子炉は10%から100%の出力範囲で自動的に操縦できるようになっている。

放射性廃棄物は集合箱の中に保管される。集合箱は液体廃棄物が処理される中央位置におかれる。液化されない放射性廃棄物に対してはオフガス方式が必要である。

主タービンは横並置型、単流式、22,000 SHP である。蒸気は980psigの飽和蒸気で、背圧は1 $\frac{1}{2}$ in. absである。また主軸回転数は105 RPM で、減速歯車は在来型のそれと同様である。タービンの荷重が急に軽くなったような時には、蒸気はバイパスによりコンデンサーに導かれる。この場合緩熱器によって蒸気圧力を減少してコンデンサーおよびタービンを保護する。

シールドされていない機関室部分に油だきの予備ボイラを備えており、その蒸発量は25,000 lb/h、250 psig、飽和である。また短時間の過負荷は36,000 lb/h で、主タービンや発電用タービンに対する非常用蒸気を供給する。

原子力船化の対象とされたT-5タンカーは載荷重量トンが小さく、高速であるので、商業的な運航が必ずしも行なわれない。しかし、原子力船化の研究の結果、BWRによる載荷量の増大と、燃料費の安価のために改善がもたらされる。

現状において、載荷重量39,000トンのタンカーで、在来型と、原子力船との経済分析の比較を行なった結果、その経済性の差は1961年頃で5%以内と見積られ、長期的には有利となろう。

鋼材の切欠脆性 (再版)

東京大学教授 吉 識 雅 夫 著
B 5 版 44頁 80円 千8円

模型抵抗試験資料図表集

B 5 版 500円 千30円

船の科学ファイル 大版発売!

昭和32年度以降は大版を御利用下さい。

大版 12冊綴用 130円(千32円)

昭和31年度までは並版を御利用下さい。

並版 12冊綴用 120円(千30円)

申込は直接船舶技術協会宛御願います。

≡浪人の寝言≡

14次計画造船決まる
防衛上からみた魚雷艇

つ ん じ

14次船決まる

第14次計画造船に対する応募総数は、定期船12社19隻15,700総噸、大型不定期船9社9隻69,400総噸、中型不定期船18社18隻61,080総噸、鉱石専用船13社13隻122,200総噸、油槽船7社7隻179,700総噸で、合計54社66隻589,780総噸となっていたが、旧臘12月21日漸くにして適格船主22社25隻256,830総噸が決まった。内訳は定期船は6社9隻85,070総噸、大型不定期船1社1隻5,050総噸、中型不定期船6社6隻18,210総噸、鉱石船5社5隻47,000総噸、油槽船4社4隻101,500総噸である。

いままでにもたびたび言ったことであるが、造船所側から見れば、計画造船の適格船主決定が甚しくおくれることは、たとえ選にはいっても、その予定された建造スケジュールの上に大きな穴をあけることになるし、また選に洩れれば洩れたで、あと船が決まるまでの長い期間船台を遊ばすことになって、造船所の運営を著しく乱すから迷惑至極なことだといえよう。特に今度のように12月下旬まで決まらぬとあっては、船台スケジュールのやりくりがつかず、ある点までリスクを犯して決まるであろう船のブロックを、多量に製作せざるを得なかったところの出たのも無理からぬことである。造船所の能率は近来甚しく上っている。それに物価も下がって来ているので、14次船の船価は、13次船に比べれば25%から30%を越すところまで下がっている。低船価はわが海運力を増強する上からいっても、輸出船を獲得する上からいっても大いに望ましいところである。しかし計画造船の決定期がおくれて船台スケジュールを乱すようなことをしては、折角上った能率も直ちに下がってしまい、所要工数の増加を見るばかりでなく、線表のつながりがわるいところではアイドルまで生じて来るから、船価の引き下げとはおよそ矛盾することを企てるに等しいといわねばならない。適格船主がなかなか決まらない裏には、金融業者が粗笨な海運業者の経営に飽き足らない点があり、市中銀行の融資を渋ることがいつもついてまわるようだ。無理からぬ点もあるとは思いますが、もっと簡明に手とり早く、決めるものは決めてもらいたいものと思

う。それでないと他におよぼす損失にかえってばかり知るべからざるものがあるからである。

第14次船の船主選考が今までの計画造船と違ったことは、割当が総花的でなく、定期船と運航業者に重点が置かれたことであろう。定期船決定で目立つことは日本郵船、大阪商船、三井船舶3社が高速船2隻ずつを獲得したことだ。これらの会社はみな高速定期船の外に、中速定期船1隻ずつを応募しており、始めの予想によると、それぞれ高速船1隻、中速船1隻が選ばれるだろうとされていたのが、高速船だけにふみ切られたわけだ。浪人は何度も、日本の防衛上、高速船を拡充すべきだと寝言を並べていたが、これでようやくその機運がまわって来たかと、ひそかに喜んでいる次第である。それにしても海上速力20ノット以上のものが欲しいと切に思う。そうでないと平時アメリカのマリーナ型に対抗し、競争する上にも不利ではないかと思える。その他選にはいった定期船は川崎汽船、山下汽船、新日本汽船だが、いずれもニューヨーク航路に就く高速船であって、他の航路が全滅していることも、今度の計画造船の特徴と見て差支えないだろう。

不定期船の大型では適格船主が日之出汽船1社だけだったのは寂しい。ここの船は特に大なるヘビーデリックを持っている特殊船であるし、それに資産状況もよいのだから、選にはいるのに不思議はないが、他にいま1社ぐらゐ加わってもよさそうな気がした。こうなったのは鉄鋼関係7社と共有の鉱石専用船に不定期船が食われたためかも知れない。中型不定期船は始め3隻位が予定されていたようだけれど、船価低減で資金に余裕ができたという理由から6隻に増している。浪人も中型船の必要を論じたことはあるけれど、現状にあってはこれだけの数が果して必要なのかどうか疑問である。この決定には中小造船所を救済するなどという政治的臭が多分にあったように見える。浪人には中小造船所が多くなり過ぎていような気がしてならない。

鉱石船は鉄鋼7社との共有問題で難航はしたものの、結局5社5隻に納まった。鉱石船については既に建造された型があることはあるのだけれど、鉄鋼7社の強い希望もあり、それに融資の制限もあって、すべて新しく

9,400 総噸型が選ばれたようだ。鉦石船の建造は今後も続けられるだろうが、船を廉くする上からは、あまり変更することなく同一型式のものを当分踏襲すべきだと思う。油槽船は伝統的に強力な油槽船主力会社に割り当てられたと見てよいだろう。

今度の船主選考には、造船所事情はさまで考えられなかったらしい。いまこの結果を造船所を主体として見て著しく目立つのは、定期船 3 隻 24,550 総噸応募して 1 隻もとれなかった播磨造船、鉦石船 1 隻だけの応募であったけれど選に洩れたので、2 年続いて計画造船皆無の石川島重工であろう。播磨造船の定期船 2 隻は中速船であり、選考事情が高速船に踏み切られたために落ちたのであろうし、他の 1 隻飯野海運の 9,500 総噸ニューヨーク航路向けは、その 29,100 総噸油槽船が選にはいった身がわりとされて落ちたのかも知れない。播磨造船は、はじめ飯野海運と組んで、6 万 6 千重量噸のマンモス・タンカーを 14 次船に出すことになっていただけ、それが油槽船建造枠の関係から流れてしまった。そうしてその時すでに他に代船を求むる暇が無かったことは、著名なタンカー・メーカーだけに痛かったに違いない。その他割当のなかった主な造船所に藤永田、函館 Dock、佐世保船舶、三菱広島などがある。藤永田造船は大型不定期船 8,600 総噸 1 隻と、中型不定期船 4,430 総噸 1 隻計 13,030 総噸応募してただけに割当皆無には同情せざるを得ない。

いささか頬張り過ぎた観のあるのは呉造船であろう。応募した照国海運の鉦石船と日東商船の 29,200 総噸油槽船との 2 隻全部が通ったからである。その上ここには防衛庁の駆潜艇が来ることになっているという話だから、それこそ本当に嬉しい悲鳴をあげていることだろう。旧海軍工廠転換工場としてはこの外、飯野重工舞鶴造船所に飯野海運の油槽船 29,400 総噸が決まったから、佐世保船舶だけが取り残されたかたちになっている。

各造船所に決まった船を引きくるめて総噸数順に並べて見ると 1 位は呉造船の 2 隻 38,600 総噸、2 位は日立因島の 2 隻 30,300 総噸、3 位飯野重工の 1 隻 29,400 総噸、つづいて鶴見の 1 隻 21,800 総噸、三井玉野の 2 隻 19,100 総噸、三菱日本重工の 2 隻 18,750 総噸、新三菱の 2 隻 18,500 総噸、川崎重工の 2 隻 15,150 総噸である。もし日立造船として因島に桜島が決まった鉦石船の総噸数を加えれば、3 隻 39,600 総噸となって 1 位となるわけだし、3 隻の計画造船船を持ったところはここだけであるのである。また日本鋼管鶴見の油槽船 21,800 総噸に対し、同じく清水の鉦石船の重量を加えれば、日本鋼管としては 2 隻 31,200 総噸となり、3 位にあがる

わけである。こういったランキング上位に三菱長崎が珍らしく出て来ないのは、定期船 2 隻の応募に対し、日本郵船の高速船 9,300 総噸 1 隻が選にはいっただけであるからであるが、同所は工事量を多量に持っている関係上、応募数に多少手心を加えたところがあったようだ。

適格船主選考方法は 14 次船にいたって一転機を示したが、15 次船になると計画造船方式はさらに変化するだろう。それは海運造船合理化審議会が、運輸大臣より諮問された 15 次計画造船の建造量と実施方法に対し、12 月 8 日自主建造に切り替えるべきだとする答申が出されたからである。この答申によると建造目標は 25 万総噸とし、内訳は定期船 10 万総噸、不定期船 6 万 5 千総噸、油槽船 8 万 5 千総噸とする、そうして定期船についてはこれまでの計画造船方式を採用するが、不定期船、油槽船については今後金融ベースによる自主建造方式に切り替える。すなわち運輸省ではこれらの船種に対し建造量、財政資金の融資比率、船型などに対する対策の大綱を開発銀行に意志表示することに止め、企業側の申出により、開発銀行と市中金融機関とが緊密な連絡をとり、金融判断によって船主に対する融資を決めるというのである。かつまた不定期船に対してはスクラップ・アンド・ビルドによって船質の改善を促進しようというのである。かくてこの方式が実行に移されて行くなれば、資力のない一杯船主にまで船を作らせたような不合理なおかしなことは無くなるだろう。(33—12—29)

防衛上から見た魚雷艇

およそ国家として無防備な国はどこにもない。スイスの永世中立の国でさえも、皆兵の制度を敷いている。真の平和はなかなか来そうにもない。東西両陣営の間に挟まれているわが国としては、両者の角逐からいつ飛ばちりを受けないとも限らない。ICBM の時代にそう簡単に角逐が起こるとは思われない。しかし万々のそういう場合を想定して、飛ばちりを避けるだけの防備は進めて置くべきだと思う。飛ばちりを受けてからあわても間に合わない。四面環海であるわが国、要輸入物資が年間 4 千万噸にもおよぶわが国の防備には、沿岸防衛と船団護衛とを最も必要とするだろうことに、誰も異論はなからう。勿論これらに対する軍備に往時の戦術観をもってかかってはならない。

潜水艦は甚だしく発達して来ているから、その活躍ぶりは往時とくらべものにならないものがあるだろう。特に原子力潜水艦の出現にはその感を深くする。怪潜水艦となってこれが現われるとき、その防衛は容易なことではあるまい。船団の護衛には速力および航続力が大きく

て、それにソーナーやホーミング魚雷などの優秀な水中兵器を装備した小型警備艦を相当数必要とするだろう。沿岸防禦には潜水艦を探知する磁気探知機や誘導爆雷を搭載した航続力の大きな対潜機やヘリコプター、駆潜艇などを大いに必要とするだろう。重要水路に敷設されるかも知れない磁気機雷を除くためには、大小の掃海艇を必要とするだろう。また沿岸に起こるかも知れない局地戦には、魚雷艇が大いに物をいうことも疑いないところである。海上自衛隊としては、これらの艦艇航空機の充実にその全力を尽していることはよくわかるが、一般の認識には未だしの感が深い。

ところで魚雷艇の問題だが、これは案外軽視されているような気がしてならない。海上自衛隊が設立第1次の建艦計画に、この魚雷艇を加えられたのは当然過ぎることであったのであるが、28、29両年度で合計9隻（うち1隻は輸入艇）を建造したまま、打ち切ってしまったように見えるのは、いかなる理由によるのか全く解せないところである。だが聞くところによると、これを全く棄てているわけではなく、34年度からの3ヶ年計画には3,000馬力魚雷艇用ディーゼルの試作にとりかかることになっており、35、36両年度には高速魚雷艇を4隻ずつ造る案があるということだ。結構なことだと思うが、いざ建造という場合になると予算削減関係などから、この魚雷艇に皺寄せがいて削られないとも限らないことを恐れる。

浪人は戦前から魚雷艇に関心をもっていた。そうして新潟鉄工所に魚雷艇用ディーゼルの研究を慫慂したこともあったが、当時軍令部が海洋策戦に気を取られていたせいでもあろう。このことにさまで関心を寄せなかったのと、機関関係を主務とする部から他人の領分を犯かすというような異議が出て来たまま、この研究はうやむやになってしまったのであった。ところで第2次大戦が起り、周知の通り緒戦では赫々たる戦果を挙げたけれどあとは続かず、中盤からは戦況は悪化して来て、遂にはわが方の駆逐艦はじめ巡洋艦に至るまで、南西諸島の島陰にひそむ魚雷艇のために多大の損害を被むる始末に立ちいたったのである。この魚雷艇の威力に驚いた軍令部はこれに対抗するため魚雷艇の急速建造を艦政本部に要求したけれど、前述のような次第で魚雷艇用ディーゼルができておらない。そこで取りあえず既成のガソリン・エンジンで間に合わせるような羽目に陥ってしまった。そのため質量ともに要求を満足させることが遂に出来ずにしたままの苦い経験が残っているのである。

33年夏、中共は金門島に対し激しい砲撃を加え、ここに攻防戦が展開され数次の海戦が行なわれたのである

が、この海戦では中共側魚雷艇の活躍は目覚ましく、国府側はLST数隻などを失い、護衛艦艇も多大の損害を受けたということだ。そのため金門島に対する補給は全く不能の状態に陥り、ようやくアメリカ第7艦隊の直接護衛のもとに補給を続けたという事実は、外電の報じた通りである。魚雷艇の最大な強敵は航空機といわれている。しかしこの中共魚雷艇が活躍した時期における両者空軍力を比較するに、国府側のセーバージェット戦闘機は、中共側ミグ戦闘機に対し圧倒的優勢であったというのであるから、中共魚雷艇はよく敵戦闘機の攻撃下をかくぐって働いたわけであろう。勿論国府側艦艇がレーダーを使用して魚雷艇の奇襲を発見し、その中若干を撃沈したことはしたが、多数同時攻撃に遇っては抗し切れなかったに違いない。島陰にひそむ小さな魚雷艇に至っては、一寸レーダーで発見し難いだろう。この実戦は局地戦闘における魚雷艇の価値が今にいたっても減っていないということを実証しているといつて差支えない。

魚雷艇が有効な攻撃兵器であることについては、どの国も疑っていない。それが証拠には仮想敵国を間近にひかえた国々は、イギリスといわず、西ドイツといわず、はてはスウェーデン、ノルウェー、ソ連、中共などとみな魚雷艇兵力の向上増強に力を注いでいるのであり、中共の如きは月産10隻の割で増強中だと伝えられている。

魚雷艇は軽快であるとともに、速力が極めて大きくなくては魚雷艇の役をしない。これが建造技術というものは特種であって、一般艦艇のそれとは異なり専門家を必要とする。しかも絶えず研鑽に努めさせて置かないと、退歩してしまう恐れが多分にあるのである。そのディーゼル機関は高馬力であるにも拘らず、極めて軽くできていて運転は手軽く、しかも武人の蕃用に適していなくて実用に供せられない。こういった要求の下にある魚雷艇用機関の製造もまた簡単なものではない。絶えざる研究を必要とするのである。とかく小艦艇は形が小さいために見た眼に、容易に造り得られるものと思われ勝ちだけれど、そうは問屋がおろさないのである。必要の際急速に多量造ろうとするなら、常時若干ずつ建造して改善事項を研究して置かなければならない。準備なくして魚雷艇建造にとりかかった失敗は、既に旧海軍が嘗めている。防衛庁はその轍を踏むような思を繰り返すべきでない。浪人は28、29両年度に建造された魚雷艇を見たこともあるけれどこれらには感心できない。34年度には魚雷艇の建造がないようだけれど、ZC3,000馬力の機関完成を待つことなく、エンジンを輸入してでも、新型魚雷艇の建造に取りかかり、もって技を磨き始むべきだと思ふ。(33—12—30)

昭和33年度計画(第14次)新造船建造一覽表

No. 1 33-12-20 艦艇部調

種別	船主	造船所	船型	船級	G. T. D. W.	L × B × D × d (m)	満排水量 Cb	噸位 噸	航速 節	航程 海里	載貨容量		冷凍機 HP × No.	燃料 油船 m ³ (t)	予定航路	
											ベール	トン				
定期貨物船	三井船社	三井造船	船首橋付甲板	NK L R	9,550	11,600	145.20 × 19.6 × 12.5 × 8.8	17,440 .677	20.5 18.3	17.0 11,000	17,780 19,870	25 × 4 8 × 2	1,120t	紐育, 歐洲		
	"	"	"	"	"	"	"	17,440 .677	"	"	"	"	"	"	"	
	山下汽船	日立造船	"	NK	9,300	12,650	145.0 × 19.6 × 12.4 × 9.28	18,190 .673	20.5 19.0	18.0 17,700	17,170 18,800	30 × 3	1,597t	北米および比島		
	川崎汽船	川崎重工	"	"	10,100	13,330	150.30 × 20.5 × 12.9 × 9.38	19,415 .652	21.0 18.9	17.6 17,200	18,845 20,775	20 × 3	1,705t	極東および紐育		
	日本郵船	三菱長崎	"	NK L R	9,420	11,700	145.0 × 19.5 × 12.3 × 9.00	17,620 .676	20.25 19.0	18.0 17,800	17,026 18,580	30 × 3	1,612t	紐育		
	"	"	三菱日本	"	9,350	11,500	145.08 × 19.5 × 12.3 × 9.00	17,511 .669	20.25 18.9	17.7 17,000	17,000 18,550	"	1,589t	"		
	新日本汽船	日立因島	"	NK	9,300	12,650	145.0 × 19.6 × 12.4 × 9.28	18,190 .673	20.5 19.0	18.0 16,400	17,200 18,840	440/30/15 × 3	1,700t	"		
	大阪商船	新三菱	"	NK A B	9,250	12,000	145.0 × 19.4 × 12.5 × 9.18	17,895 .672	20.2 18.4	17.4 12,400	17,730 19,150	25 × 2 7.5 × 1	1,294t	"		
	"	"	"	"	"	"	"	17,895 .672	"	"	"	"	"	"	"	
	日之出汽船	川崎重工	凹甲板型船尾機関	NK	5,050	7,620	114.0 × 16.4 × 9.30 × 7.39	10,540 .742	16.0 14.5	13.5 12,780	9,860 10,550	—	—	608m ³	南米および東南了	
	中型不定期貨物船	扶桑海運	来島船渠	凹甲板型船尾機関	NK	2,850	4,250	86.8 × 14.5 × 7.4 × 6.35	5,915 .772	14.0 12.5	12.0 8,460	5,300 5,730	—	—	319.2t	東亞海域
		北星海運	大阪造船	長船尾機関	"	4,250	6,320	104.993 × 15.4 × 8.3 × 6.832	8,510 .750	14.5 13.0	12.0 13,300	7,990 8,470	—	—	454.7t	東南了, インド, 豪州
		嶋谷汽船	尾道造船	凹甲板型船尾機関	"	3,200	4,950	96.0 × 14.6 × 7.6 × 6.30	6,720 .740	15.0 —	12.0 8,600	6,380 6,720	—	—	予備とも3,410t	東南了, 比島, 樺太, 台湾
		神原汽船	四国トック	"	"	2,250	3,400	85.0 × 13.1 × 6.6 × 5.50	4,720 .752	13.5 12.0	11.5 6,900	4,000 4,400	—	—	306m ³	樺太, 比島
旭海運		金指造船	"	"	3,360	5,350	101.98 × 15.0 × 7.8 × 6.41	7,206 .714	14.0 12.5	11.8 20,900	6,550 7,200	—	—	550m ³	東南了, 樺太, 海州, 中共	
万野汽船		波止浜	"	"	2,300	3,500	85.0 × 13.2 × 6.9 × 5.85	4,970 .740	14.0 12.5	11.5 7,500	4,200 4,550	—	—	290m ³	比島, 沿海州, 中等	

船名	船種	噸位	構造	主機	出力	航速	燃料	艙容	積載	航程	備註			
東邦海運	名古屋	凹甲板型	NK	9,400	15,000	148.0	20.2	12.0	8.534	20,400	15.5	13.35	785 m ³	ゴア, マラヤ
日鉄汽船	浦賀船渠	"	"	"	"	144.0	20.4	11.8	8.51	20,110	14.4	12,700	1,050 m ³	東南アおよび印度
三菱海運	三菱日本	"	"	"	"	147.0	20.4	11.3	8.50	20,400	15.8	15,000	1,356t	ゴア, スンガン, テマング
日産汽船	鋼管清水	"	"	"	"	144.0	20.4	11.9	8.54	20,200	14.1	24,100	810m ³	印度, マラヤ, 比 島
照國海運	吳造船	"	"	"	"	145.0	20.8	11.7	8.50	20,140	15.7	18,500	予備とも 2,110 m ³	東南アジア
森田汽船	日立因島	三島型	NK	21,100	33,800	197.0	26.4	14.0	10.55	43,800	16.75	20,600	2,639 m ³	中東/日本
日東商船	吳造船	凹甲板型	NK	29,200	46,850	213.0	30.5	15.6	11.35	60,370	16.7	16.0	5,790 m ³	中東/日本, 三國間
太平洋海運	鋼管鶴見	"	NK	21,800	34,800	195.072	27.432	14.021	10.56	45,130	16.5	15.0	3,276 m ³	"
飯野海運	飯野重工	三島型	NK	29,400	46,736	213.0	30.5	15.2	11.33	60,655	16.0	14.6	3,502 m ³	"

昭和33年度計画(第14次)新造船建造一覽表 No. 2

船主	船数	ア 5t	リ 10t	ツ 10t	ク 10t	揚 型	貨 力	機 量	揚 力	機 量	無 線	機 力	航 取	機 IP	揚 機	機 x	機 m	主 機		ボ イ ラ	発 電 機 械	主 空 気 圧 縮 機	
																		式	数				
三井船船	6	14	14	4	4	E (D C)	3×40×10 5/3×25/41×4 5×36×6	25×2	S S & M	1,000×1 500×1	25×2	25×2	25×2	25×2	21.2×10	E E21×9	21.2×10	三井 S & W 974V T B F 160	1	D C 225 V (230) × 2	M 300 × 25 × 2	原動機 × 世田 × 飯 原 登 昌 × 世 芳	
"	6	14	14	4	4	E (A C)	"	"	"	"	"	"	"	"	"	E E21×9	"	"	"	"	"	"	"
山下汽船	6	14	14	4	4	E (A C)	3×40×14 5×36×4	20×2	"	"	"	"	"	"	"	E E22×9	"	"	"	"	"	"	"
川崎汽船	6	14	14	4	4	E (D C)	3×35×18 5×35×2	30×2	S M	1,000×1 250×1	30×2	30×2	30×2	30×2	"	E E20×10	"	"	"	"	"	"	"
日本郵船	6	12	12	4	4	E (A C)	3×36×16 5×40×4	25×2	M	1,000×2	25×2	25×2	25×2	25×2	"	E E21×10	"	"	"	"	"	"	"
"	6	12	12	4	4	E (A C)	3×39×16 5×40×4	"	S & M	1,000×2	"	"	"	"	"	E E21×10	"	"	"	"	"	"	"
新日本汽船	6	14	14	4	4	E (A C)	3×39×14 5×23×4	20×2	S S & M	1,000×1 500×1	20×2	20×2	20×2	20×2	"	E E21×9	"	"	"	"	"	"	"

大阪商船	6	6	14	6	14	6	20t×1 630t×1	E (A C) ⁵ / ₂₅ ×30/60×6	E 22×9	25×2	S M	1,000×1 500×1	55	4	三菱スルザー 9 R S A D 76	12,000×118	排ガス罐 円罐 9号	1 1	A C 445V 210	D 300×25×2
日之出 汽船	3	1	15t×8 10t×1	S	5×23×12 18×16.5×2	S 14.1×9	10×1	S 14.1×9	10×1	M	S M	1,000×1 500×1	51	4	川崎MAN K 5 Z 70 120A	4,000×128	排ガス罐 円罐	1	A C 445V (170)×2	D 120×25×2
扶桑海運	2	4	4	—	S	5×27×8	S 15×9	5×1	電油	S	250×1 250×1	39	1	阪神内燃機 Z 8 T S	2,400×250	排ガス罐 円罐 3号	1	D C 110V 40	D 80×30×2	
北星海運	4	10	—	—	S	5×30×10	S 16×9.7	5×1	電油	S	500×1 250×1	42	2	川崎MAN G 6 Z 52/90	2,700×180	排ガス罐 円罐	1	A C 450V (125)×2	D 75×25×2	
島谷汽船	3	6	4	—	S	5×24×10	S 10.5×9	5×1	電油	主	250×1	41	2	新潟鉄工 M 6 T S—48	2,200×180	排ガス罐 円罐 4号	1	D C 225V 40	D 82×30×2	
神原汽船	2	4	2	—	S	5×25×8	S 10×9	3×1	電油	主	250×1	39	—	伊藤鉄工 T A D 48	1,800×250	円罐	1	D C 110V 40	D 110×30×2	
旭海運	3	6	4	—	E	5×30×10	E 12.5×9.7	5×1	電油	S & M	500×1	40	2	伊藤鉄工 M 4 7 6 H S	2,100×250	コクラン罐	1	A C 230V (150)×3	D 120×30×2	
万野汽船	2	4	4	—	S	5×25×8	S 12×9	4×1	電油	S & M	250×1	41	2	伊藤鉄工 M 4 7 6 H S	2,100×250	排ガス罐 円罐	1	D C 230V 65	D 20×30×2	
東邦海運	3	12	—	—	S	5×25×12	S 20×9	20×1	電油	S	1,000×1 500×1	46	2	浦賀スルザー S A D 72	5,600×125	排ガス罐 円罐	1	A C 450V 210	D 120×30×2	
日鉄汽船	3	12	—	—	S	5×30×12	S 20×9	20×2	電油	M	500×1	50	2	〃	〃	〃	〃	A C 450V 210	D 120×30×2	
三菱海運	4	16	—	—	S	5×25×16	S 20×9	15×1	電油	S & M	500×1	52	2	横浜MAN K 6 Z 70/120C	5,400×115	排ガス罐 円罐 2号	1	A C 445V 152	D 120×30×2	
日産汽船	6	12	—	—	S	5×30×12	S 20×9	15×1	電油	S	1,000×1 500×1	48	2	〃	5,400×120	排ガス罐 円罐	1	A C 445V 140	D 150×30×2	
照国海運	3	12	—	—	S	5×25×12	S 20×9	15×2	電油	M	500×1	52	2	浦賀スルザー S A D 72	5,600×125	排ガス罐 円罐 7号	1	A C 445V (250)×2	D 170×25×2	
森田汽船 船数	33	1,000×3	油 ポンプ	150×2	S	5×20×2	S 35×9	30×2	電油	S	1,000×1 500×1	63	—	日立B&W 1274 V T B F 160	15,000×115	排気罐 円罐	2	A C 450V 200	D 312×25×3	
日東商船	36	1,000×4	油 ポンプ	200×2	S	10×20×2	S 41×9	50×2	電油	S	1,000×1 500×1	61	—	石川島二段減速蒸 汽タービン	17,600×105	主2胴水管罐	2	A C 450V 750	D 10.5×25×1	
太平洋 海運	30	1,000×3	油 ポンプ	150×2	S	8×18×2	S 33×9	35×2	電油	S	1,000×1 500×1	61	2	横浜MAN K 9 Z 78/140C	12,000×118	排気罐 円罐	2	A C 445V 300	D 270×30×2	
飯野海運	36	1,000×4	油 ポンプ	160×2	S	10×20×2	S 41×9	45×2	電油	S & M	1,000×1 500×1	64	2	飯野スルザー 12 R D 76	15,600×119	排ガス罐 円罐	2	A C 445V 325	D 350×25×2	

(註) デリック: 5t(6t)の数の()内は6tの数を示す。
 揚貨機: E電動, S汽動, 力トン数×速度m/min, 貨油, 漆油, ポンプ(油槽船のみ)はm³/h×No.
 無線機: S短波, S & M中短波, 出力W, 全船に補助送信機(50~40W)各1あり。
 イラ: (主)は主汽罐, 他はすべて補汽罐 空圧縮機: 原動機D(ディーゼル), M(モーター), R(レシプロ), 容量m³/h, 吐出圧力kg/cm²

主要造船所船舶建造工事工程表

船舶技術協会調
昭和33年12月末現在

建造所	船名又は番号	船主名	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
藤永田	63 明城丸	明治海運	自己貨	8,636	12,650	D 5,400	33-4-4	33-8-3	33-11-13
函館 ドック	234 JUDITH ANN	Fav Eastern & Panama Transport Corp. (パナマ)	輸貨	8,200	12,500	D 6,000	33-6-26	33-10-24	34-1-末
	335 PROFITIS ELIAS	West Africa Steamship Co., Ltd. (リベリア)	"	"	"	D 5,400	33-3-6	33-6-25	33-11-6
	241 輝和丸	平和汽船 Splosha Plovba (ユーゴスラビア)	自己貨	1,462	2,000	D 1,550	33-6-24	33-9-12	33-11-15
	245	Jugoslavenska Linijska Plovidba (ユーゴスラビア)	輸貨	10,900	15,748	D 7,200	33-10-27	34-2-末	34-5-
日立造船・桜島	3811 DELPHIC EAGLE	Sea Enterprises Corp. (パナマ)	輸貨	12,800	19,921	D 8,750	32-10-31	33-5-24	33-11-27
	3812 DELPHIC ORACLE	"	"	"	"	"	33-8-6	34-1-末	34-6-上
	3813	"	"	"	"	"	"	"	"
	3850 山君丸	山下汽船	13次貨	9,274	12,350	D 12,500	33-1-25	33-8-3	33-10-13
	3856	Drake Shipping Co., Ltd (イギリス)	輸油	12,200	19,550	D 7,500	"	"	"
	3868	Cechofracht Shipping Corp. (チェコスロバキア)	輸貨	8,750	12,450	D 3,500	34-3-末	34-8-中	34-12-
	3874	山下汽船	14次貨	9,300	12,650	D 12,500	34-1-14	34-6-末	34-9-末
日立造船・因島	3805 CALTEX EINDHOVEN	N. V. Nederlandche Pacific Tankvaart Maatschappij (オランダ)	輸油	20,700	32,000	T 15,500	32-12-17	33-6-19	33-10-22
	3814 ARTHUR MAERSK	Maersk Line (デンマーク)	"	12,800	19,800	D 7,500	33-3-1	33-7-19	33-10-24
	3815 NAESS CHALLENGER	Innoshima Shipping Co., S. A. (パナマ)	"	28,200	47,000	T 19,500	33-6-24	33-12-11	34-4-末
	3824	Compania De Petroleo Lago S. A. (ヴェネズエラ)	"	20,400	32,000	T 13,750	33-9-27	34-3-	34-7-末
	3825	"	"	"	"	"	34-1-中	34-7-	34-10-
	3835	A/S Dampskibesselskabet Dannebrog (デンマーク)	"	21,000	32,800	D 15,000	"	"	"
	3842	Overseas Tankship Ltd. (イギリス)	"	30,000	45,800	T 17,500	34-3-末	34-11-中	35-2-末
	3843	"	"	"	"	"	"	"	"
	3848 多賀春丸	新日本汽船	13次貨	9,284	12,350	D 12,500	32-12-7	33-8-19	33-10-30
	3862	山下汽船, 田村駒常盤	自己油	21,000	33,700	D 6,250	34-7-	35-1-	35-4-
	3863 野島丸	日本水産	冷工	9,100	9,400	D 6,250	33-4-24	33-9-18	33-12-2
	3865	Overseas Tankship Ltd. (イギリス)	輸油	40,000	65,000	T 23,000	"	"	"
日立造船・向島	3866	"	"	"	"	"	"	"	"
	3875	新日本汽船	14次貨	9,300	12,650	D 12,500	"	"	"
	3888	森田汽船	14次油	21,100	33,800	D 15,000	"	"	"
	3855 興南丸	日本水産	捕鯨	727	—	D 3,280	33-5-28	33-8-28	33-10-27
	3860	Vsesojuznoe Objedinenie "Sudoimport" (ソ連)	輸鯨工	4,950	4,100	D 3,360	33-12-中	34-4-	34-9-
	3861	"	"	"	"	"	34-5-	34-10-	35-1-
播磨造船	521 帝光丸	三光汽船	自己貨	7,216	10,600	D 4,900	33-3-17	33-9-12	33-11-6
	523 剛邦丸	飯野海運	13次油	28,428	46,736	T 17,600	33-3-19	33-9-19	33-11-11
	526	三光汽船	自己油	20,500	32,800	D 13,000	34-11-	35-3-	35-6-
	528	Principe Compania Naviera S. A. (パナマ)	輸油	24,400	39,200	T 17,600	"	"	"
	529	Compania Armadora Transoceanic S. A. (パナマ)	"	"	"	"	34-7-	34-11-	35-2-
530	Trans Continental Sea Carriers Corp. (リベリア)	"	24,150	39,200	T 19,250	"	"	"	
535	Transoceanic Shipping Corp. (リベリア)	"	39,600	66,000	T 24,000	"	"	"	
536	"	"	"	"	"	"	"	"	

— 船 の 科 学 —

建造所	船名又は番号	船主名	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工	
播磨造船	540 千栄丸	渋沢倉庫	貨	360	570	D 375	33-9-13	33-10-15	33-11-14	
	541 久栄丸	"	"	"	"	"	"	"	"	
	543	Celomar Compania Naviera S. A. (パナマ)	輸貨	10,250	15,000	D 8,100	34-1-	34-3-	34-7-	
	547第21二島丸	二島海運	貨	360	570	D 375	33-10-16	33-11-15	33-12-	
	548	Marceloso Compania Naviera S. A. (パナマ)	輸油	24,150	39,200	T 19,250	33-8-26	34-1-	34-4-	
	549	Liberian Transatlantic Corp. (リベリア)	"	26,600	46,700	T 17,600			35-3-未	
	550	"	"	"	"	"			35-8-未	
	551	Attica Sea Carriers Corp. (リベリア)	輸貨	13,200	21,000	T 12,000			34-12-未	
林兼造船	923 第16利丸	大洋漁業	捕鯨	780	—	D 3,500	33-5-28	33-8-6	33-9-3	
	924 第17利丸	"	"	757	—	"	33-5-28	33-7-19	33-10-8	
波止浜造船	926 第18利丸	"	"	780	—	"	33-7-11	33-9-16	33-11-15	
	927 KATAPANG	インドネシア国政府	賠償貨客	1,650	2,500	D 1,400	33-8-6	33-10-30	33-12-22	
	71	波止浜造船	油	1,499	2,500	D 1,800	33-9-4	34-1-14	34-2-20	
	75	万野汽船	14次貨	2,300	3,500	D 2,100	34-1-未	34-5-未	34-7-未	
	76	日産汽船	貨	19.75	—	D	60	33-11-25	34-1-25	34-1-未
	77	天新海運	貨	360	530	D 420	34-1-未	34-3-未	34-4-15	
	石川島重工業	766 元栄丸	共栄タンカー	自己貨	7,751	11,630	D 6,500	33-1-16	33-7-15	33-10-21
769 日悠丸		日正汽船	自己油	14,200	22,350	D 9,300	33-4-21	33-10-4	34-1-未	
770 ゆうだち		防衛庁	甲警備△	1,800	—	T	32-12-16	33-7-29	34-3-未	
771		日本郵船	自己油	20,800	32,500	D 12,000	33-7-28	34-2-未	34-7-中	
772		Petroleo Brasileiro S.A. (ブラジル)	輸油	20,800	33,000	T 15,200	33-12-13	34-7-中	34-11-未	
773 わかしお丸		東京都	曳	100	—	D 300×2	33-5-26	33-9-16	33-10-31	
774		石川島重工	"	135	—	D 850	33-10-18	33-12-19	34-3-未	
777 LAPLAP		フィリピン共和国政府	賠償客	2,200	900	D 2,500×2	33-7-16	33-10-16	34-2-未	
779		Alora Compania Naviera S.A. (パナマ)	輸貨	14,000	20,500	T 12,000	34-4-	34-9-	35-1-中	
780		"	"	"	"	"	34-10-	35-3-	35-6-未	
781	"	"	"	"	"	35-4-	35-9-	35-12-未		
783	東京都	曳	40	—	D 250	32-10-31	34-2-未	34-3-未		
飯野重工業・舞鶴	36 ATLANTIC UNITY	Ocean Tanker Line Ltd. (リベリア)	輸油	20,500	32,000	T 15,000	32-7-24	32-12-7	33-11-15	
	37 ATLANTIC UNIVERSE	"	"	"	"	"	32-12-14	33-8-27	34-4-未	
	38	Tanker Trading Corp. (パナマ)	"	25,000	40,000	T 17,500				
	41 崎島丸	飯野海運	自己貨	7,900	11,100	D 5,000	32-11-27	33-3-13	33-9-16	
	42 宗島丸	"	13次貨	9,500	12,000	D 12,000	33-3-13	33-8-16	33-11-29	
	44	Aquila Tankers S.A. (パナマ)	輸油	25,000	40,000	T 17,500	34-6-	34-11-	35-4-	
	45	Portland Shipping Corp. (パナマ)	輸貨	10,100	15,000	D 8,100	33-9-20	34-3-	34-9-	
46	飯野海運	14次油	29,400	46,736	D 15,600	33-12-未	34-5-未	35-2-中		
55	防衛庁	甲警備△	1,800	—	T	34-3-未	35-3-未	35-10-未		
川崎重工業	953 EPIC	Hercules Shipping Co. S.A. (パナマ)	輸油	27,000	45,000	T 20,500	33-2-28	33-8-2	33-9-15	
	963 ARCTIC SEA	Gulf Oil Corp. (アメリカ)	輸油	24,700	38,750	T 16,500	33-5-14	33-11-12	34-2-中	
	964	"	"	"	"	"	33-8-12	34-2-未	34-4-未	
	971 千鶴川丸	川崎重工	自己油	20,200	33,100	T 15,000	33-6-19	33-10-29	34-1-未	
	972 月興丸	東京タンカー	"	24,700	39,960	T 16,500	34-3-上	34-6-中	34-10-未	
	978	Gulf Oil Corp. (アメリカ)	輸油	24,700	39,960	T 16,500	35-8-未	35-12-未	36-2-未	
	979	"	"	"	"	"	35-12-未	36-3-未	36-5-未	
	980	Nordic Navigation Corp. (リベリア)	"	24,700	38,750	T 16,500	34-6-	34-11-	35-1-	
	983	川崎汽船	14次貨	10,100	13,330	D 11,500	33-12-未	34-2-未	34-4-未	
	986	日之出汽船	14次貨	5,050	7,620	D 4,000	"	34-3-中	34-5-未	
994	Sociedade Portuguesa De Navios Tanques Lda. (ポルトガル)	輸油	24,700	39,023	T 16,500	34-10-未	35-1-未	35-3-未		
996	Gulf Oil Corp. (アメリカ)	輸油	40,000	65,000	T 22,000	36-9-中	37-3-中	37-6-		

建造所	船名又は番号	船主名	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工	
川崎重工	992	Gulf Oil Corp. (アメリカ)	輪油	40,000	65,000	T 22,000	37-3-末	37-9-中	37-12-末	
	998		輪油	"	"	"	37-9-末	38-3-末	38-6-末	
	8001おやしお1003	防衛庁 Inter-ocean Shipping Co. (リベリア)	潜水艇 輪油	△ 1,000 30,500	46,000	T 20,250	32-12-25 36-3-末	34-2- 36-7-末	35-2- 36-9-末	
金指造船	291	運輸省第一港灣建設局	曳漁	60	—	D 350	33-10-15	33-12-23	34-1-中	
	293	奥津水産	曳漁	309	—	D 650	33-5-9	33-7-19	33-8-1	
	295	山本正平	曳漁	"	—	"	33-8-9	33-9-18	33-10-2	
	298	第15日康丸	金清壽漁業	239	—	D 500	33-4-21	33-7-19	33-8-9	
	300	第7清寿丸	清壽丸	368	—	D 650	33-5-9	33-7-11	33-8-6	
	301	新南丸	吉井井工	310	—	D 650	33-6-23	33-10-21	33-11-3	
	302	第68大栄丸	吉塩谷之助	250	—	"	33-9-8	33-11-2	33-11-21	
	303	第25福吉丸	塩谷吉之助	249	—	D 550	33-10-7	33-12-11	33-12-30	
	305	第6立山丸	琉球政務府	練習	200	—	D 550	33-12-18	34-4-中	34-5-末
	310	第23宝吉丸	富山県北洋漁業協同組合	練習	85	—	D 320	33-12-6	34-1-末	34-3-末
	311	第2清勝丸	開宗遠洋漁業	鮪	400	—	D 900	33-12-17	34-3-末	34-4-末
	312	第25事代丸	事代海運	鮪	385	—	D 900	33-12-13	34-3-末	34-4-末
	318	永隆丸	報国水産	14次貨冷運	3,360 1,280	5,350	D 2,100 D 1,800	34-1-中 33-12-17	34-8- 34-3-上	34-10- 34-4-中
	笠戸船渠	203	フィリピン共和国政府	賠償客	3,300	5,180	D 2,500	33-10-15	33-12-	34-2-
吳造船	35	邦正丸	日邦汽船運	鉄石	10,504	18,000	D 7,200	33-4-24	33-7-31	33-10-14
	36		日東汽船運	14次鉄石	9,400	15,000	D 5,600	34-1-上	34-4-上	34-7-末
	37		日東汽船運	14次油	29,200	46,850	T 17,600	34-3-末	34-8-末	34-11-末
	42	CITY OF NEW ORLEANS	West India F & S Co., Inc (アメリカ)	貨車送	5,800	5,400	T 4,400 x 2	33-7-25	33-12-11	34-7-
43		吳造船	自己貨	3,700	5,200	D 2,600	33-12-3	34-1-24	34-4-中	
来島船渠	17	第1鶴富士丸	魚海汽船運	油	498	730	D 580	33-6-10	33-8-31	33-10-15
	18	第5神鋼丸	丸神海運	コークス	250	270	D 200	33-7-22	33-10-30	33-11-18
	19	第6神鋼丸	"	"	"	"	33-7-22	33-11-18	33-12-23	
	20	紀陽丸	山崎海運	貨	485	800	D 650	33-6-20	33-10-1	33-10-31
	21	大島丸	大島商船高	練習	50	—	D 220	33-9-6	33-11-24	33-12-25
	22		大福神汽船	練習	509	800	"	"	"	"
	23		扶桑海運	14次貨	2,850	4,250	D 2,400	34-2-上	34-5-中	34-7-中
24		扶丹汽船	貨	509	800	"	"	"	"	
九州造船	231	九州造船	自己貨	3,500	5,440	D 2,400	33-5-26	34-1-	34-4-	
	823	ALTHEA Vega Steamship Co., S.A. (パナマ)	輪油	25,000	40,000	T 17,000	33-2-20	33-6-17	33-12-	
	824	ANDROS Vistamontes Compania Naviera S.A. (パナマ)	"	24,400	41,400	T 19,250	33-4-22	33-8-30	34-1-中	
	825	ANDROS TANKER	"	"	"	"	33-7-2	33-11-25	34-4-中	
	826	Aristotle S. Onassis S.A. (パナマ)	"	25,000	40,000	T 18,000	33-10-1	34-3-中	34-7-中	
	827	"	"	"	"	"	34-4-中	34-8-中	34-11-末	
	828	さんくれめんで丸	三菱海運	自己油	13,100	20,950	D 9,500	33-4-2	33-7-29	33-10-30
	829	Rederiaktiebolaget Rex (スエーデン)	輪油	25,000	40,000	T 18,000	34-9-中	35-2-中	35-2-末	
	832	フィリピン共和国政府	賠償貨	8,600	11,307	D 9,300	33-11-15	34-3-中	34-8-末	
	830	日本郵船	14次貨	9,350	11,500	D 12,000	33-12-30	34-2-末	34-5-末	
833	三菱海運	14次鉄石	9,400	15,000	D 5,400	34-3-中	34-7-末	34-10-末		
834	Olympus Shipping & Trading Co., (リベリア)	輪油	37,400	65,000	D 22,000	35-11-中	36-4-末	36-8-末		
三菱造船・長崎	1482	WABASHA Compania De Navegacion Acla S.A. (アメリカ)	輪油	26,000	41,500	T 17,600	33-4-15	33-9-30	34-1-15	
	1486	MARYLAND GETTY Transoceanic Shipping Corp. (リベリア)	"	27,400	45,000	T 17,600	33-3-24	33-8-2	34-1-20	
	1487	VIRGINIA GETTY	"	"	"	"	33-9-4	34-1-13	34-5-中	
	1493	SANTIAGO The Texas Co., Inc. (アメリカ)	"	24,500	37,000	T 16,000	33-2-24	33-7-2	33-10-15	
	1494	IDAHO	"	"	"	"	33-8-7	33-12-27	34-5-中	
	1495	CUYAMA VALLEY (リベリア)	"	27,400	45,000	T 17,600	33-4-28	33-8-30	33-12-16	
1496	KENAI PENINSULA	"	"	"	"	33-7-7	33-11-29	34-3-中		

建造所	船名又は番号	船主名	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
三菱造船	1500	Transoceanic Shipping Corp. (アメリカ)	輸油	27,400	45,000	T17,600	34-5-中	34-9-末	35-1-中
	1501	"	"	"	"	"	34-11-上	35-3-中	35-6-末
	1502 GEORGE. A. DAVIDSON	California Transport Corp. (アメリカ)	"	26,000	40,500	T17,600	33-12-5	34-4-末	34-8-中
	1503 T. L. LENZEN	"	"	"	"	"	34-4-	34-8-	34-12-
	1504 NAESS	Norcape Shipping Co., S.A. (パナマ)	"	27,400	46,000	"	34-2-上	34-6-末	34-10-末
	1505 NAESS VOYAGER	Noster Shipping Co., S.A. (パナマ)	"	"	"	"	34-7-上	34-11-末	35-3-中
	1507 麻里布丸	東京タンカー	自己油	28,200	46,700	T17,600	33-12-28	34-5-中	34-8-末
	1508	大同海運	自己油	28,900	46,700	T17,600	34-3-上	34-7-中	34-10-末
	1510 むらさめ	防衛庁	甲替備	△ 1,838	"	T15,000×2	32-12-17	33-7-31	34-2-末
	1513	Transoceanic Shipping Corp. (リベリア)	輸油	41,500	68,000	T24,000	35-1-上	35-7-上	35-12-末
	1514	"	"	"	"	"	35-3-中	35-9-末	36-1-末
	1515	大同海運	自己油	28,900	46,700	T17,600	34-10-	35-3-	35-6-
	1516	菱油タンカー	"	"	"	"	35-5-上	35-8-末	35-6-末
	1517 下松丸	東京タンカー	"	28,200	46,700	"	36-6-	36-10-	37-2-
	1518	Anglo-American Shipping Co. (Bermuda)Ltd. (バーミューダ)	輸油	57,500	87,500	T24,000	35-1-上	35-7-末	36-1-末
長崎	1520	"	"	"	"	"	36-6-上	36-12-中	37-5-末
	1521	Horness Shipping Co., Inc. (パナマ)	"	28,500	46,500	T17,600	"	"	"
	1524	Hemisphere Transportation Corp. (リベリア)	輸油	36,500	68,000	T24,000	35-8-上	36-1-末	36-5-末
	1525	"	"	"	"	"	35-10-上	36-3-末	36-7-末
	1526	"	"	"	"	"	36-2-上	36-7-末	36-11-末
	1527	日本郵船	14次貨	9,420	11,700	D12,000	33-12-末	34-2-末	34-5-末
	1527	O. S. P. (防衛庁)	駆逐艦	△ 2,388	"	T22,500×2	33-7-31	34-5-末	35-1-末
	1530 あきづき	"	"	"	"	"	"	"	"
三菱造船・広島	H135 DONA MARI	Evmyrania Navegacion S.A. (リベリア)	輸貨	7,600	12,400	T 7,150	32-9-21	33-5-21	33-11-26
	H138 寿山丸	東邦海運	"	8,750	13,000	D 6,000	33-2-18	33-7-5	33-9-30
	H141 DORSET	Inter-Continental Transport Corp. (リベリア)	"	10,200	15,000	T 7,150	32-7-20	33-2-18	33-9-19
	H142 THEOMANA	Suarez Compania S.A. (パナマ)	"	"	"	"	33-5-7	33-12-12	34-4-末
	H143 CLEANTAES	Good Wind Steamship Corp. (リベリア)	"	"	"	"	33-7-8	34-2-中	34-6-
三下菱造船船関	522 長浦丸	三菱海運	自己貨	4,950	7,500	D 3,000	33-4-10	33-9-30	33-11-21
	527 第63日宝丸	三島津海運	自己油	1,540	2,160	D 1,500	33-4-21	33-9-2	33-10-30
	530 高津救急丸34号	防衛庁	△ 26	"	G800×2	33-10-10	33-12-11	34-3-末	
	531 " 35号	"	"	"	"	33-12-11	34-3-中	34-5-末	
	619 ANDROS TRADER	Isla Castro Compania Naviera S.A. (パナマ)	輸油	28,500	46,800	T19,000	32-11-21	33-6-9	34-1-17
三井造船船・玉野	626	Compania De Petroleo Lago (ヴェネズエラ)	"	21,000	36,000	T13,750	34-7-末	34-11-4	35-3-中
	627	"	"	"	32,000	"	34-11-上	35-2-末	35-8-末
	631	明治海運	自己貨	8,700	12,300	D 6,300	34-2-上	34-5-上	34-8-上
	632 吉備丸	栃木汽船	13次貨	"	"	"	33-3-18	33-8-28	33-12-13
	633	A. P. Moller Co. (デンマーク)	輸油	12,700	20,150	D 7,000	33-9-6	34-1-24	34-5-上
	634	"	"	"	"	"	34-6-末	34-10-末	35-1-上
	635 大峰山丸	三井船舶	自己油	20,500	32,700	D15,000	33-6-18	33-10-24	34-2-上
	638	三井船舶	14次貨	9,550	11,600	D11,250	34-1-上	34-4-末	34-8-中
	639	"	"	"	"	"	34-3-上	34-7-末	34-10-中
	642	A/S Det Dansk-Franske Dampskibsselskab (デンマーク)	輸油	20,500	32,000	D15,000	35-7-上	35-10-末	35-12-末
	643	Texaco Inc. (パナマ)	"	26,300	46,800	T19,000	33-10-27	34-3-19	34-8-中
	644	"	"	"	"	"	34-3-末	34-8-末	34-12-末
645	"	"	"	"	"	35-2-上	35-5-末	35-9-末	
646	"	"	"	"	"	35-6-上	35-9-末	35-12-末	
648	Compania naviera Pomarosa S.A. (パナマ)	"	25,800	47,000	T17,600	"	"	36-6-末	
三保造船船	231 ESTANCIA	フィリピン共和国政府	冷蔵缶詰工	1,950	1,450	D 1,500	33-2-15	33-9-15	33-11-19
	236 茨城丸	茨城県漁業公社	漁	353	"	D 800	33-7-19	33-10-15	33-11-9
	237 若千葉丸	千葉県教育委員会	漁練習	280	"	D 650	33-9-8	33-11-10	33-12-10
	244	日魯漁業	漁	240	"	D 750	34-1-中	34-3-中	34-4-末
	243 水天丸	土田光雄	漁	260	"	D 550	34-5-上	34-6-中	34-7-末
	239	フィリピン共和国政府	賠償トローラー	75	"	D 220	33-11-25	34-2-18	34-4-7
	240	"	"	"	"	"	"	34-2-18	34-4-7
	241	"	"	"	"	"	"	34-3-5	34-4-7

建造所	船名又は番号	船主名	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
	242	フィリピン共和国政府 近藤三吉	漁	250	—	—		34-3-5 34-4-末	34-4-7 34-5-末
日本鋼管・鶴見	737 SAN JUAN MERCHANT	San Juan Carriers Ltd. (リベリア)	輸鉄油	17,000	47,000	T17,500	33-5-19	33-9-12	34-2-上
	738 SAN JUAN TRAVELER	"	輸鉄油	31,000	47,200	"	33-9-15	34-2-上	34-4-末
	749	Petroleo Brasileiro S.A. (ブラジル)	輸油	21,800	34,000	T15,000	34-6-末	34-9-中	34-12-中
	750	"	"	"	"	"	34-9-中	34-12-中	35-3-末
	753 405号艇	防衛庁	小掃海	△ 42	"	D160×2	33-8-15	33-12-末	34-2-末
	754 406号艇	"	"	"	"	"	33-8-15	34-1-末	34-3-末
	755 407号艇	"	中掃海	△ 350	"	D600×2	33-8-15	34-5-上	34-8-末
	758	Fidelity Shipping Co., Ltd. (リベリア)	輸油	27,500	48,300	T19,250	34-12-中	35-4-中	35-7-末
日本鋼管水	143 高岳丸	太平洋海運	14次油	21,800	34,800	D12,000	34-2-上	34-6-末	34-9-中
	149 BUTTERFLY	大同海運 Coal Overseas Corp. (リベリア)	自己貨 輸撤積	9,095 12,400	13,550 19,500	D 5,400 D 7,500	33-3-29 33-7-19	33-7-16 33-11-8	33-10-23 34-2-末
	150 160	" 日産汽船	" 14次鉄石	" 9,400	" 15,000	" D 5,400	33-11-10 34-3-上	34-2-末 34-7-中	34-5-末 34-9-末
名古屋船	144 富山丸	宮地汽船	自己貨	8,802	12,600	D 5,600	33-4-10	33-8-19	33-11-23
	146	日産汽船	自己貨	13,500	20,800	D 7,800	33-10-15	34-3-中	34-7-中
	148	東邦海運	14次鉄石	9,400	15,000	D 5,600	34-3-末	34-8-末	34-11-末
	149	フィリピン共和国政府	賠償貨客	4,300	6,054	D 4,500	33-7-18	33-12-28	34-3-末
名造村船	305 第8大源丸	名村汽船	自己貨	3,100	5,000	D 1,700	33-3-31	33-9-16	33-11-27
	308 浜丸	日本クリーニング	貨	90	—	D 450	33-9-25	34-1-上	34-1-末
	310	反田商会	貨	1,950	2,500	D 1,400	33-11-20	34-2-末	34-4-末
N・B・C 具造船部	H65 UNIVERSE DEFLANOE	Universe Tankship Inc. (リベリア)	輸油	52,500	84,730	T19,250	33-1-25	33-6-21	33-8-15
	H66 UNIVERSE APORO	"	"	69,100	103,000	T25,000	33-6-30	33-12-6	34-2-中
	H67	"	輸鉄石	16,700	45,450	T12,500	34-4-中	34-7-中	34-8-末
	H68	"	"	"	"	"	34-7-中	34-10-中	34-11-末
	H69A EDWARD L. STEINIGER	Sea Navigation Inc. (リベリア)	輸油	26,000	44,000	T12,500	33-4-12	33-7-19	33-9-16
	H70	Universe Tankship Inc. (リベリア)	"	69,100	103,000	T25,000	33-12-上	34-6-上	34-7-上
	H71	"	"	"	"	"	34-6-中	34-11-中	35-1-末
	H78 ORE MERCURY	"	輸鉄石	16,700	45,450	T12,500	33-7-22	33-11-8	34-2-
	H79	"	"	"	"	"	34-5-	34-7-	34-9-末
	H80	"	"	"	"	"	33-11-10	34-2-	34-4-
H82	"	"	"	"	"	"	"	"	
H83	"	"	"	"	"	"	"	"	
H84	"	"	"	"	"	"	"	"	
H86	National Bulk Carriers, Inc. (アメリカ)	ボーキイト調査船	20,000	32,500	"	"	"	"	
H86	"	調査船	1,433	400	D1,250×2	34-2-末	34-5-中	34-8-末	
日重本海工	S80 開運丸	小西海運	貨	1,350	2,150	D 1,800	33-6-23	33-11-18	34-1-末
新潟鉄工	263 CAMAGUEY	Banco Cubano Del Comercio Exterior (キューバ)	輸貨	2,300	3,050	D 2,900	33-5-20	33-10-18	34-2-末
	265	"	"	"	"	"	33-10-20	34-2-上	34-5-末
	280	運輸省	巡視船	△ 315	—	D700×2	33-7-31	34-1-中	34-3-末
	286	四ヶ浦漁業協同組合	鮭船	85	—	D 340	34-1-中	34-2-末	34-4-中
	287	極洋捕鯨	鮭船	500	—	D 1,000	34-3-中	34-5-上	34-7-中
	288	浜谷藤正	鮭船	85	—	D 340	34-1-中	34-2-末	34-4-中
	290	尾形金兵衛	鮭船	260	—	D 650	34-1-中	34-3-上	34-4-中
291	"	"	"	—	"	34-3-中	34-5-上	34-6-末	
尾道造船	56 神昌丸	神港商船	13次貨客	3,668	5,650	D 2,400	32-12-14	33-7-2	33-10-8
	58 宮古丸	琉球興業	貨客	940	700	D 1,500	33-12-9	34-1-中	34-6-末
	61	尾道造船	貨	890	1,348	—	34-1-中	39-3-上	34-4-末
	62	嶋田谷淵	14次貨	2,500	3,600	D 2,400	34-1-中	34-3-末	34-5-末
	63	嶋田谷淵	14次油	3,200	4,950	D 2,200	34-2-上	34-6-末	34-9-中
	65	兵庫機帆	貨	500	500	D 780	34-3-末	34-9-末	34-10-末
大阪	139 三鷹丸	日本郵船・正福汽船	自己貨	5,400	8,250	D 3,450	33-7-5	33-11-12	34-1-

一船の科学一

建造所	船名又は番号	船主名	用途	主機馬力	G. T.	D. W.	起工	進水	竣工
大阪造船	141 旭丸	東京汽船	曳	145	—	D500×232	8-16	33-1-8	33-11-6
	146 奈良山丸	三井船	自己貨	5,201	7,220	D 3,840	33-3-31	33-8-19	33-11-10
	147	Inagua Tern Inc. (リベリア)	輸油	500	826	D 300	34-1-17	34-5-中	34-7-末
	148	北星海運	14次貨	4,250	6,320	D 2,700	34-3-末	34-7-末	34-9-末
佐世保船	124 幾洋丸	大洋商船	13次油	20,600	33,000	T15,000	33-1-20	33-8-7	33-11-29
	127 KAZIMAH	Kuwait Oil Tanker Co. (クウェイト)	輸油	27,650	46,000	T18,000	33-6-9	33-12-15	34-4-
	200	Tanker Service Inc. (リベリア)	"	40,800	67,800	T22,000	34-2-	34-8-	34-12-
佐野安船渠	147 山花丸	山下汽船・山下近海汽船	自己貨	4,946	7,710	D 3,480	33-2-25	33-6-23	34-9-27
	150 菊光丸	三光汽船	"	8,750	12,650	D 6,500	33-3-25	33-9-16	33-11-27
	151 花光丸	"	"	"	"	"	33-6-25	33-11-27	34-2-末
	157 水星丸	東光商船	"	3,418	5,300	D 2,400	33-4-23	33-7-19	33-11-1
	158 若梅丸	大洋海運産業	"	3,300	5,300	D 2,400	33-10-27	34-2-中	34-5-末
	167 KABAENA	インドネシア国政府	賠償貨客	1,650	2,500	D 1,400	33-7-30	33-10-18	33-12-13
	168	共和産業海運	貨	1,600	2,600	D 1,400	34-2-中	34-5-中	34-7-末
新三菱重工・神戸	885	Primera Compania Armadora S.A. (パナマ)	輸油	24,300	39,900	T19,500	34-2-末	34-6-末	34-10-中
	887 MARLI (旧 EBERLIN)	Compania Eberlin S.A. (パナマ)	"	20,500	32,600	T15,000	33-3-14	33-7-15	34-2-10
	889 PLEIADES	Marindo Compania Naviera S.A. (パナマ)	輸貨	9,350	14,200	D 5,300	33-5-7	33-8-5	33-10-31
	890 POLARIS	Ibanez Compania Naviera S.A. (パナマ)	"	"	"	"	33-5-22	33-8-30	33-11-26
	892	States Marine Corp. (アメリカ)	輸油	19,700	32,800	T15,000	33-10-11	34-2-末	34-6-上
	894 SIRA	Global Transport Lbd. (パナマ)	輸貨	9,350	14,200	D 5,300	33-8-4	33-11-29	34-4-上
	895	"	"	"	"	"	33-11-29	34-5-中	34-8-中
	899	Maritime Carriers, Ltd (リベリア)	輸撤積	13,900	20,000	D10,700	34-5-中	34-9-中	34-12-末
	901	Vector Steamship Co., S.A. (パナマ)	輸油	25,500	40,000	T18,000	34-7-	34-10-	35-2-
	902第3つばめ丸	丸善石油	自己油	12,700	20,500	T 9,000	33-7-11	33-10-22	34-2-中
	903 HAI SHANG (旧 HAI SONG)	China Marchants Steam Navigation Co., Ltd.(台湾)	輸貨	9,350	14,200	D 5,300	33-2-1	33-6-5	33-10-2
904	大阪商船	14次貨	9,250	12,000	D12,000	33-12-末	34-3-末	34-7-末	
905	"	"	"	"	"	34-3-末	34-8-中	34-11-中	
909	Vanguard Shipping Co. (リベリア)	輸撤積	13,900	20,000	D10,700	34-9-上	35-1-末	35-4-末	
1302号艦	O. S. P. (防衛庁)	駆逐艦	△ 2,300	—	T22,500×2	33-8-15	34-4-中	35-2-末	
塩山渠	237 大日興丸	日興海事	油	210	360	D 275	33-6-23	33-10-30	33-11-24
	238 広修丸	塩山船渠	貨油	2,600	3,000	D 1,800	33-6-26	33-10-15	33-12-18
	240	下津海運	油	155	190	D 200	33-10-27	34-1-	
瀬戸田船	80 正芳丸	瀬戸田造船	貨	491	730	D 150	33-7-1	33-9-28	33-10-29
	81 浦戸丸	第三港灣建設局	曳	50	—	D 250	33-7-2	33-8-16	33-9-22
	82 眉山丸	"	"	53	—	"	33-7-2	33-9-16	33-10-25
	83 淡島丸	"	"	50	—	"	33-7-2	33-10-27	33-11-22
四国ドック	411 KANGEAN (旧江春丸改造)	インドネシア	客	1,750	1,450	D 1,400	(改造) 33-12-末		34-3-末
	508	神原汽船	14次貨	2,250	3,400	D 1,800	34-2-中	34-5-中	34-7-
	430	晴海汽船	自己貨	"	"	"	34-5-中	34-7-中	34-9-
	501	阿波汽船	貨	1,000	—	D 1,150	34-1-中	34-3-上	34-3-末
	510	香川県多度津水産学校	漁練習	200	—	D 500	33-11-12	34-1-中	34-3-上
大洋造船	128 祐生丸	住江正三	漁	170	—	D 500	33-6-7	33-9-17	33-10-27
	135 鞆丸	九州商船	貨客	120	—	D 320	33-8-3	33-10-15	33-11-30
	150 KARATA	インドネシア国政府	賠償貨客	1,650	2,500	D 1,400	33-7-30	33-9-19	33-11-30
	152 柏山丸	柏商	貨	1,595	2,500	D 1,400	33-10-1	33-11-27	34-2-末
	153 富栄丸	明德水産	漁	75	—	D 225	33-10-8	33-11-18	33-12-10
	155	有明自動車航送船組合	自航送	450	—	D350×2	33-11-15	34-2-上	34-3-末
	156	函館北東漁業協同組合	底	84	—	D 310	33-12-11	34-3-中	34-3-末
	158 159	大洋漁業	曳	100	—	"	33-12-11	33-12-29	34-1-末
浦賀船渠	712 SUNEK	Maple Shipping Ltd. (リベリア)	輸貨	11,300	15,700	T 8,100	33-1-24	33-7-28	33-12-15
	718 宝来丸 722	八馬汽船 Overseas Tramp & Tankers Corp. (アメリカ)	自己貨 輸油	8,600 27,500	12,600 46,000	D 5,400 T17,600	33-4-1 34-3-	33-8-19 34-9-	33-11-10 34-12-

建造所	船名又は番号	船主名	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
浦賀船渠	723	Overseas Tramp & Tankers Corp. (アメリカ)	輸油	27,500	46,000	T17,600	未定		
	724	Compania De Navegacion Proteus S.A. (パナマ)	"	"	"	"	"		
	734	Miravallas Compania Naviera S.A. (パナマ)	輸鈹石・穀物	18,800	28,000	T11,000	34-5-	34-9-	34-12-
	740	Igor Pezas (アメリカ)	輸貨	10,300	14,500	D 9,100	34-4-	34-8-	34-11-
	741	"	"	"	"	"	"	"	"
	742	"	"	"	"	"	"	"	"
	743	"	"	"	"	"	"	"	"
	749	Zas Tankers Corp. (リベリア)	輸油	27,500	46,400	T17,600	33-8-28	34-3-	34-6-
	750	Samerfin Liberia Co. (リベリア)	"	"	"	"	34-7-上	34-12-中	35-2-中
	760	日鉄汽船	14次鈹石	9,400	15,000	D 5,600	34-2-中	34-6-中	34-9-末
761	Santa Cecilia Co., S.A. (パナマ)	輸貨	8,800	12,500	T 8,100	34-6-	34-9-	34-12-	
762	"	"	"	"	D 5,400	35-3-末	35-6-末	35-9-末	
臼杵鉄工	264 UNIFISH NO. 5	フィリピン共和国政府	底曳	100	—	D 330	33-9-1	33-11-16	34-1-末
	265 UNIFISH NO. 6	"	"	"	"	"	"	"	"
	270 黒潮丸	大分県	指船舶	100	—	D 400	33-4-10	33-8-11	33-9-28
	273 第5大吉丸	まると高	漁業	130	—	D 310	33-4-21	33-9-25	33-10-24
	282	日高与佐	漁業	250	350	D 300	33-10-13	34-1-31	34-2-15
	283	熊本營林	局	170	230	D 250	33-10-30	34-2-15	34-3-15
	505 あかつき丸	尾崎港	運産	430	680	D 650	33-5-12	33-8-19	33-9-13
	1002	渡辺水産	船	85	—	D 350	33-12-17	34-2-20	34-3-末
	1010	近海商船	貨客	2,400	3,600	D 2,400	34-1-上	34-4-20	34-5-末
	KARANGRAYA	インドネシヤ	国政府	賠償	1,650	2,500	D 1,400	33-7-30	33-9-28
1012	熊沢海運	油	700	1,000	D 800	33-10-24	33-11-21	34-1-末	
第拾壹徳誉丸	永井海運	"	1,000	1,700	D 1,100	33-11-18	34-1-20	34-3-5	
1013	関西運	"	"	"	D 1,300	34-1-末	34-3-末	34-5-上	
1016	"	"	"	"	"	"	"	"	

鈹石専用船新田丸の運航実績 (65頁より)

(2) 広畑における揚荷役

積揚荷状況

荷役時間 11/17-1900~11/19-1140 所要時間 40時間40分

(1) ストックトンにおける積荷役

荷役時間 10/31-0910~11/1-1140 所要時間 26時間30分

揚荷 15,940.986 Lt (392.1Lt/h)

積荷	第1番艙	5,246.799 Lt
	第2番艙	2,825.776
	第3番艙	2,674.254
	第4番艙	5,194.157
計		15,940.986 Lt (601.5Lt/h)

4. 結 語

以上の実績で見られる通り、荷役能率より見て鈹石専用船として当初考えた通り特に揚地における荷役時間は従来より相当短縮することができた。港湾設備の改善によりさらに能率増進が期待される。

新 刊 船 舶 の 電 気 防 食

運輸技術研究所 瀬尾正雄 著

船舶の電気防食の基本について平易に解説し、多数の実船実験の資料をとりいれて、電気防食の企画、設計、工事ならびに保船にたずさわる方々にとって唯一の参考書です。

船底防食の実例…小型、中型、大型船、艙装中船舶
タンクの防食…バラストタンク、トリミングタンク、油槽船タンク、タンク防食の実例

主な内容(目次)は次の通り。

陽極試験法、電解被覆、外部電源法、
JIS鋼船船体用防食亜鉛板 以上

腐食…腐食作用、腐食の原因

A 5 版 106頁 上製 250円(〒24円)

電気防食…原理、種類、防食法の優劣

7月1日発売いたしました。御希望の方は至急お申込み下さい。

流電陽極法…陽極材料及性能および形状、取付、計測

船底の電気防食…防食の必要性と方法、陽極所要量

船 舶 技 術 協 会 (振替 東京70438)

新造船の要目 (No. 39)

貨物船 おせあにあ丸

三菱海運株式会社

三菱造船株式会社広島造船所建造

<p>起進竣工 32—12—24 竣工 33— 4—20 竣工 33— 7—18</p> <p>主要寸法</p> <p>全長 151.25 m 垂線間長 140.00 m 登録長 143.11 m 型幅 19.40 m 型深 12.20 m 満載吃水 8.773m 満載排水量 16,683.13kt 同上CB 0.681 軽荷吃水 3.12 m 軽荷排水量 4,926.535kt 夏季乾舷 3.475m 船型 平甲板船 甲板層数 2</p> <p>甲板間高等 (船体中心にて)</p> <p>第二甲板—上甲板 3.10m 上甲板—船首樓甲板 2.30m 上甲板—船橋甲板 2.35m 船橋甲板—端艇甲板 2.50m 端艇甲板—航海船橋甲板 2.50m 二重底の高さ 1.20m 船橋の高さ 1.14m 機関室長 17.45m 肋骨心距 (中央部) 0.80m</p> <p>舷弧</p> <p>F.P.にて 2.40m A.P.にて 1.20m</p> <p>梁矢</p> <p>上甲板 0.40m 第二甲板 0.15m</p> <p>総噸数 8,906.05T (パナマ運河) 9,050.01T (スエズ運河) 9,139.12T</p> <p>純噸数 5,414.01T (パナマ運河) 6,399.85T (スエズ運河) 6,975.88T</p> <p>甲板下噸数 8,109.57T (パナマ運河) 8,109.57T (スエズ運河) 8,110.46T</p> <p>載貨重量 11,756.59kt</p> <p>速力 航続距離, 燃料消費量</p> <p>定格速力 約17.3kn 航海速力 約16.1kn (経済出力 15% マージン) 航続距離 20,000NM 燃料消費量 (航海時) 27t/day</p> <p>船級</p> <p>NK. NS*&MNS* LR +100A1&+LMC 第1級船</p>	<p>タンク容量</p> <p>燃料油艙 1,416.74t 船首水艙 225.30t 船尾水艙 149.79t 脚荷水艙 3,430.00t 養罐水艙 56.45t 清水艙 387.04t 日用清水艙 2.00t 日用衛生海水艙 3.00t 有効貨物重量 9,805.26t</p> <p>貨物艙容積</p> <p>ベールm³ グレーンm³</p> <p>第1貨物艙 687.93 761.13 第2 " 1,793.61 1,904.11 第3 " 2,012.95 2,139.10 第4 " 左) 843.46 891.62 右) 783.64 829.00 第5 " 2,901.28 3,133.43 第6 " 739.78 835.96</p> <p>第1甲板間貨物艙 630.11 687.85 第2 " 1,136.58 1,204.73 第3 " 1,092.71 1,158.02 第4 " 613.16 653.06 第5 " 1,302.09 1,379.68 第6 " 738.78 790.23 合計 15,276.08 16,367.92</p> <p>各種倉庫容積 m³</p> <p>乾物庫 30.76 湿物庫 29.60 米庫 28.97 小出庫 4.08 冷蔵庫 54.12</p> <p>艙口寸法およびデリック能力</p> <p>No.1 8.22 × 5.00 5t×2 No.2 13.485 × 7.00 (20t×2) 5t×2 No.3 12.800 × 7.00 5t×4 No.4 7.20 × 7.00 5t×2 No.5 13.60 × 7.00 (5t×2) 10t×2 No.6 8.80 × 7.00 5t×2</p> <p>乗組員</p> <p>甲板部 船長-1, 一航-1, 二航-1, 三航-2 実習生-1, 甲板長-1, 船匠-1, 甲板長補助-1, 操舵手-4, 甲板員-7, 予備-1, 計 21</p> <p>機関部 機関長-1, 一機-1, 二機-1, 三機-3, 実習生-1, 操機長-1, 操機手-3, 機関庫手-1, 操機手-3</p>	<p>機関員-4, 予備-1 計 20 無線および事務部 首席通-1, 二等通-1, 三等通-1, 事務長-1, 船医-1, 事務員-1, 司厨長-1, 調理員-2, 司厨員-4, 計 13</p> <p>甲板機械等</p> <p>揚錨機 (電動) 東京機械 19t×10.13m/min 80HP 揚貨機 (電動) 三菱電機 5t×30m/min 41HP 4 3t×30m/min 24HP14 繫船機 (電動) 三菱電機 10t×17m/min 47HP 1 操舵機 (電動油圧) 三菱電機 47.2t—m×1 同附電動機 20HP 三菱電機 冷凍機 (糧食庫) フレオン5HP×2 暖房 サーモタンク式 通風 機動および自然 消火装置 炭酸ガス式 貨物艙 炭酸ガス式 機関室 炭酸ガス式, 持運式 居住区 海水および持運式</p> <p>救命艇等</p> <p>木製救命艇 (8.5m×2.8m×1.10m) 定員 60名 2隻 (内1隻は手動推進装置付) 救命艇用ダビット 2組</p> <p>齊備品等</p> <p>艦装敷 NK 4,543.18m² LR 4,523.37m² 無錐大錨 3個 重量計 12.930kt 主錨鎖 58φ×550m(鈔鋼) 挽索(鋼) 44φ×240m 1 (大)72φ×220m 2 (小)65φ×200m 2</p> <p>航海計器</p> <p>磁気羅針儀 東京計器 SH-5(透映式) 1 KP-1(船尾操舵用) 1 測深儀 (音響式) 海上電機 K-7011 RS-7001 測程儀 鶴見精機 (電氣式) 1 (圧力式) 1 ジャイロコンパス MK14 風向, 風速計 (アネモベン) 東京計器 1 レーダー (AR-50型) 中浅測器 1 方向探知器 安立電波 1 (TA-B5 SR型) 大洋無線 1 コースレコーダー 1 PRESSURE LOG (T.K.S) 東京計器 1</p> <p>無線装置</p> <p>送信機 主 中短波 400W 1 短波 1,000W 1 補助 40W 1 受信機 長中波 1 短波 1 全波 2 携帯用ポート無線機(全波) 1</p>
<p>試運転成績</p> <p>吃水 (前) 2.28m (後) 5.964m (平均) 4.122m</p> <p>トリム(アフト) 3.684m 排水量 6,852.0kt プロペラ深度率I/D 0.543</p> <p>1/2 17.189kn 105.0R. P. M. 4,277 B IP</p> <p>85% 19.080kn 122.2R. P. M. 7,217 B IP</p> <p>1/4 19.679kn 128.9R. P. M. 8,527 B IP</p>		

おせあにあ丸

(機 関 部)

主機

型 式 三菱長崎軸流掃気式2サイクル単動排気ターボチャージャ付クロスヘッド型ディーゼル機関6UEC^{75/151} 1台

出 力 連続最大 常用出力
 BHP 8,500 7,200
 RPM 122 116

平均有効圧力 7.89kg/cm²

燃料消費量 154.5g/BHP/h
 " (補機共) 156.8g/BHP/h

シリンダ数 6
 シリンダ直径 750mm
 ピストンストローク 1,500mm
 最大圧力 58kg/cm²

主機付回転装置 10/5HP×1,800/900RPM 1台
 ターボチャージャ 横型渦巻 2台
 主機重量 390ton

軸系

	直径	× 長	× 数
クランク軸	560φ	×4,875mm × ×4,915mm	× 1 × 1
推 力 軸	560φ	×1,800mm ×	× 1
中 間 軸	405φ	×6,300mm × ×7,350mm	× 1 × 6
推 進 軸	470φ	×6,200mm ×	× 1

推進器

型 式 4翼マンガン青銅製1体型

直径×ピッチ 5,200mm×4,700mm

ピッチ比 0.904

ボス直径 950mm

面 積 展 開 21.2m²
 投 影 9.7m²
 展開面積比 0.4567

重 量 13.05ton

補助ボイラ (平野鉄工製)

型 式 コクラン型 1台

寸 法 2,400mmφ×5,200mmh

受熱面積 80m²

蒸気圧力×温度 7kg/cm²g×飽和

蒸発量×給水温度 約2,000kg/h×30°C

重 量 本体 26,190kg

排ガスエコノマイザー (広島造船所製)

型 式 強制循環コイル式 1台

受熱面積 66m²

蒸気圧力×温度 7kg/cm²g×飽和

蒸発量×給水温度 約1,000kg/h(常用出力にて) ×30°C

重 量 本体約6,000kg

発電機関係

発電機 3相交流60サイクル 250KVA×445V
 3台 三菱電機

原動機 過給機付4サイクル単動 G5V23.5/33A型
 ディーゼル機関 3台 三菱日本横浜
 300BHP×514RPM

補機類

主空気圧縮機 220m³/h(F.A.)×30kg/cm²g×2

非常用空気圧縮機 45 " ×30 " ×1

ジャケット冷却清水ポンプ 200 m³/h × 2.5 kg/cm² × 2

ピストン冷却清水ポンプ 70" × 2.5" × 2

冷却海水ポンプ 360" × 2 " × 2

潤滑油ポンプ 50" × 4 " × 2

ターボチャージャ用潤滑油ポンプ 5" × 2.5" × 2

A重油移送ポンプ 6" × 3.5" × 1

C重油移送ポンプ 50" × 3(吐)" × 1

潤滑油移送ポンプ 6" × 3.5" × 1

燃料油クラリファイヤー 2,000/h × 2

燃料油清浄機 2,000 " × 2

潤滑油清浄機 2,000 " × 1

燃料油清浄用ポンプ 4m³/h×2.5kg/cm²×2

サニタリーポンプ 10" × 3 " × 1

ビルジポンプ 30" × 2(吐)" × 1

ビルジ兼バラストポンプ 100/200" × 6.5/3.2" × 1

消防兼雑用ポンプ 100/200" × 6.5/3.2" × 1

清水ポンプ 10" × 3(")" × 1

給水ポンプ 4" × 9(")" × 2

補給水ポンプ 1.5" × 2 " × 1

補助ボイラ水強制循環ポンプ 10" × 3(")" × 2

噴装装置 250kg/h × 1

主機用補助送風機 450m³/min(FA)×135mmAq×1

機関室通風機 300" × 30 " × 2

熱交換器

ピストン冷却清水冷却器 横型表面式 80m² × 2

ジャケット冷却清水冷却器 横型表面式 140" × 1

潤滑油冷却器 横型表面式 40" × 1

補助復水器 大気圧表面式 15" × 1

主機用燃油加熱器 縦型表面式 4" × 1

清浄機用燃油予熱器 横型表面式 4" × 2

清浄機用潤滑油予熱器 横型表面式 3" × 1

ターボチャージャ用潤滑油冷却器 横型表面式 3.5" × 1

燃油加熱疏水冷却器 横型表面式 3" × 1

雑

主機用起動空気槽 10m³×30kg/cm²g×2

発電機用起動空気槽 200l×30 " × 1

万能工作機械 6呎 3HP 1

電気熔接機 10kw 1

主機開放用クレーン 5t×2.8m/min 1

C重油澄タンク 19.73m³ 2

C重油常用タンク 8.29 " 2

A重油澄タンク 3 " 1

A重油常用タンク 3 " 1

潤滑油澄タンク 8 " 1

潤滑油貯蔵タンク 8 " 1

新造船の要目 (No. 40)

油槽船 いんであ丸

日本油槽船株式会社 日立造船株式会社 因島工場

起工	32-9-3	No. 2	"	1,420.47	機関長 1	1 機 1	2 機 2
進水	33-2-23	No. 3	"	"	3 機 2	4 機 2	操機長 1
竣工	33-5-31	No. 4	"	"	次席操機手 1	庫手 1	操機手 2
主要寸法		No. 5	"	"	操罐手 3	機関員 8	計 24
全長	177.60m	No. 6	"	"	事務部		
垂線間長	167.00m	No. 7	"	"	首通 1	2 通 1	3 通 1
登簿長	169.11m	No. 8	"	"	事務長 1	船医 1	司厨長 1
型幅	22.00m	No. 9	"	"	調理長 1	給仕長 1	調理員 2
型深	12.30m	合計		12,796.88	給仕 3		計 13
満載吃水(型)	9.492m	No. 1 Wing tank		1,408.32	船室主 2		
満載排水量	27,750kt	No. 2	"	1,681.48			総合計 61
船型	三島型	No. 3	"	1,749.56	甲板機械等		
甲板層数	一層	No. 4	"	1,753.52	揚船機(汽動) 30t×9m/min×1		
甲板間高等		No. 5	"	"	揚貨機兼繫船機(汽動)		
上甲板—船首楼甲板	2.30m	No. 6	"	"	5t×20m/min×2		
" —船橋楼甲板	2.35m	No. 7	"	1,752.44	繫船機(汽動) 15t×12m/min×1		
" —船首楼甲板	2.45m	No. 8	"	1,729.06	操舵機(電動油圧)	20P×1	
船橋楼甲板—船長船橋甲板	2.45m	No. 9	"	1,605.98	冷凍機(フロン)	7.5P×2	
船長船橋甲板—航海船橋甲板	2.45m	合計		15,187.40	3P×1		
航海船橋—羅針儀船橋	2.45m	総合計		27,984.28	通風装置	機動通風	
船尾楼甲板—端艇甲板	2.45m	各種倉庫容積		m ³	暖房装置	サーモタンク式	
機関室長	27.77m	乾物庫		29.83	冷房装置(公室のみ)		
肋骨心距(油槽)	2.90m	湿物庫		28.75	ユニットクーラー式		
総噸数	13,384.35T	米庫		35.80	消火装置		
(パナマ運河)	13,806.25T	冷蔵庫		57.60	油艙および機関室 蒸気式		
(スエズ運河)	13,752.32T	船口寸法およびデリック能力			居住区	携帯消火器	
純噸数	8,188.91T	前部甲板下倉庫船口			独立消火ポンプ, ディーゼル		
(パナマ運河)	10,309.19T			2.72m×2.72m×1			11P×1
(スエズ運河)	10,987.68T	貨物油艙油密艙口			救命艇等		
載貨重量	21,299.41kt	915mmφ×760mmh×27			7.3m木製手動推進 33人乗 1隻		
速力, 航続距離, 燃料消費量		デリック 中央部 5t×2			7.3m木製普通 33人乗 3隻		
試運転時最高(満載)	15.982kn	前部 3t×1			グビット 日立造船式グラビティ		
航海速力(計画)	14.8kn	主ポンプ室および補助ポンプ室ポンプ			救命胴衣	4組	
航続距離	24.150kn	主貨物油ポンプ, 横ターボ渦巻式			救命浮環	61個	
燃料消費量(航海時)	28.4kt/day	700m ³ /h×88m×3			齊備品	8個	
船級 NK, NS* (Tanker Oil below 65°C), MNS*		残油ポンプ, 堅ウオシントン式			儀装数, NK	5,938.39m ²	
資格区域 第1級船遠洋区域		150m ³ /h×88m×2			無錐大錨	5,270kg×3	
タンク容量		排気ファン, 電動式 3P×1			大錨鎖	64φ×610m	
燃料油艙	1,888.24 t	200m ³ /min×30mmAq			挽索(鋼)	52φ(6×24)×260m	
潤滑油艙	23.53 t	燃料油移動ポンプ, 堅ウオシントン式 30m ³ /h×35m×1			大索(麻)	80φ×220m×6	
ディーゼル油艙	48.19 t	ビルジ兼バラストポンプ, 堅ウオシントン式 30m ³ /h×35m×1			航海計器		
船首水艙	264.26 t	乗組員			転輪羅針儀, レベーター 5個付 1		
船尾水艙	147.62 t	甲板部			ジャイロパイロット,		
糞罐水艙	51.70 t	船長 1	1 航 1	2 航 1	シングルユニット式	1	
清水艙	110.93 t	3 航 1	4 航 2	甲板長 1	音響測深儀	1	
蒸溜水艙	25.16 t	船匠 1	庫手 1	操舵手 4	磁気羅針儀, 6 1/2' 反映式	1	
日用衛生水艙	3.00 t	甲板員 9		計 24	舵角指示器	1	
貨物油搭載重量	18,888 t	機関部			回転計	1	
貨物油艙容積 (100%容積)	m ³				レーダー	1	
No. 1 Center tank	1,433.12				曳航測程儀	1	
試運転成績					風信儀	1	
吃水(前部) 9.550m(後部) 9.515m(平均) 9.533m					方位測程儀	1	
トリム(フォア) 0.035m 排水量 27,924kt					無線装置		
常用 15.376kn 7,300BIP 109.67RPM					主送信機, 短1KW, 中500W 各 1		
連続最大 15.982kn 8,585BIP 115.13RPM					補助送信機 50W 1		
					受信機 長中波 オートダイニン式 1		
					短波 スーパー 1		
					全波 スーパー 1		

いんであ丸 (機関部)

主 機

型式 日立B&W774V T B F160型ディーゼル1基
 連続最大出力 常用出力
 BIP 8,750 7,435
 RPM 115 109
 燃料消費量 g/BIP/h 155
 (燃料低位発熱量)
 10,500kal/kg
 シリンダ数 7
 シリンダ直径 740mm
 ピストンストローク 1,600mm
 最大圧力 (kg/cm²) 55
 主機付回転装置 12IP 580/1, 150RPM 1台
 ターボチャージャー B B C製 VTR630 2台
 主機重量 約560ton

軸 系

直 径 長
 推力軸 外径520φ(内径160φ)×2,745×1
 中間軸 428φ×2,720×1
 428φ×5,500×1
 500φ×6,850×1
 推進軸

プロペラ (日立造船因島工場製)

エロフォイル断面 4翼組立式 1個
 直径×ピッチ 5,900mm×4,101.8mm
 ピッチ比 0.695
 面積 全 円 27.3397m²
 展開 開 11.0515m²
 展開面積比 0.4042
 重量 約20ton

重 量

補助缶 (日立造船製)

型式 日立造船式二重蒸発式水管罐 2基

寸 法 一次ドラム 810φ×3,050mm
 二次ドラム 1,900φ×3,660mm
 一次 二次 水ドラム内

受熱面積(m²) ボイラ173 ボイラ65 加熱コイル1.0

蒸気圧力, 温度 常用35 最大55/16 kg/cm²G
 約214°C
 過熱器18.5 加熱器177

蒸発量, 給水温度 定格10,000kg/h×2 100°C
 重量 約58.5ton (罐水を含む)×2

排ガス缶 (日立造船製)

型式 強制循環, 鋼管製, 排気ガス加熱コイル
 1基
 コイル

寸 法 32φ×2.9t×71,200L×10段

受熱面積(m²) 約85

蒸気圧力, 温度 10kg/cm²G 187°C

蒸 発 量 主機常用出力時
 約1,380kg/h(10kg/cm²Gの時)

重 量 約7ton

発電機関係

主発電機 交流450V 175KVA 2台(日立製作)

原 動 機 日立B&W425MTHK40

単動4サイクルディーゼル機関 (日立造船製)

240BIP, 514RPM 2台

重量 約15ton×2

主機駆動補機

ビルジポンプ 20m³/h×40m×1

サニタリポンプ 20" ×40m×1

燃料供給ポンプ 7.5" ×40m×1

補 機 類

主空気圧縮機 自由空気にて
 4.3m³/min×25kg/cm²G×2
 同上原動機 主発電機駆動
 補助空気圧縮機 自由空気にて
 0.173m³/min×25kg/cm²G×1
 同上原動機 4BIPディーゼル機関
 清水冷却水ポンプ 250m³/h×20m×1
 海水冷却水ポンプ 250m³/h×20m×1
 油圧モーター 250m³/h
 潤滑油ポンプ 250m³/h×120m×1
 予備清水冷却水ポンプ 250m³/h×20m×1
 予備潤滑油ポンプ 250m³/h×35m×1
 碇泊用冷却水ポンプ 清水18 20
 海水25m³/h×15m×1組
 清水ポンプ 5m³/h×40m×1
 サニタリポンプ 15m³/h×40m×2
 (冷凍機用冷却水ポンプ兼用)
 消防兼雑用水ポンプ 130 35
 100m³/h×60m×1
 (予備海水冷却水ポンプ兼用)
 バタウォース兼消防ポンプ 100 160
 100m³/h×60m×1
 ビルジ兼バラストポンプ 130m³/h×35m×1
 (予備海水冷却水ポンプ兼用)
 潤滑油汲上ポンプ 5m³/h×30m×1
 燃料油移動ポンプ 40m³/h×30m×1
 予備燃料移動兼
 予備燃料供給ポンプ 5m³/h×30m×1
 燃料弁冷却油ポンプ 5m³/h×30m×2
 潤滑油ビュリファイア 1,200 l/h×1
 燃料油ビュリファイア 3,000 l/h×2
 燃料油クラリファイア 3,000 l/h×2
 清浄装置用排気ファン 60m³/min×30mmAq×1
 排気ボイラ用循環水ポンプ 15m³/h×35m×2
 補助ボイラ用給水ポンプ 26m³/h×230m×2
 補助ボイラ用噴燃ポンプ 2.5/1.25m³/h×250m×2
 補助ボイラ用強圧送風機 230m³/min×250mmAq
 ×2
 補給水ポンプ 1.5/0.5m³/h×190/570m×2
 (航海中は二次罐用給水ポンプ兼用)
 循環水ポンプ 600m³/h×9m×1
 機関室通風機 500m³/min×30mmAq×2
 主機開放装置 吊上4t×3.5m/min
 縦走行7m/min×1式
 非常用潤滑油ポンプ 100m³/h×35m×1

熱交換器

清水冷却器 C. S. 200m²×1
 潤滑油冷却器 C. S. 120m²×2
 燃料弁冷却油冷却器 C. S. 4m²×1
 主機用燃料油加熱器 H. S. 6m²×1
 清浄装置用燃料油加熱器
 (C重油用) H. S. 6m²×2
 同 上 (A重油用) H. S. 1m²×1
 清浄装置用潤滑油加熱器 H. S. 1.5m²×1
 補助ボイラ用給水加熱器 H. S. 20m²×1
 同 上 燃料油加熱器 H. S. 5m²×2
 補助復水器 C. S. 100m²×1
 ドレンクーラー C. S. 25m²×1
 蒸化器および蒸溜器 20t/day×1組
 バタウォースヒーターおよび
 ドレンクーラー 20m² 各 1

雑

起動用空気槽 (主) 10m³×25kg/cm²G×2
 (補) 0.2m³×25kg/cm²G×1
 万能工作機 6呎 1台
 電気溶接機 18KVA 1式

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

造船所工事中船舶(鋼船)および建造実績

(昭和33年11月末現在)

造船所	用途	貨物船 (客船含貨客)	油槽船	漁船 (雑船)	輸出船	合計	33年1~11月 進水船(GT)	33年1~11月 竣工船(GT)				
藤永田	造船	—	—	(雑1 30)	2	19,100	3	19,130	2	17,200	3	25,800
函下	造船	1	360	(雑1 668)	1	24,150	3	25,178	9	30,500	8	30,800
播磨	造船	—	—	—	1	12,800	1	12,800	4	88,510	11	129,350
日立	造船	—	—	—	2	48,600	3	57,700	7	35,200	6	48,550
日立	造船	1	1,900	1	9,100	—	—	—	—	95,700	9	164,000
日立	造船	—	—	—	2	1,000	3	2,900	6	19,340	6	22,390
林業	造船	—	—	—	1	1,650	1	1,650	8	12,435	7	10,785
石川	造船	—	—	(雑2 38)	—	—	—	—	—	4,295	15	8,144
飯野	造船	—	—	(雑3 375)	1	2,200	6	37,575	7	60,900	10	75,770
飯野	造船	—	—	—	2	30,600	2	30,600	3	37,900	5	66,300
飯野	造船	—	—	—	2	49,400	3	69,600	8	156,880	9	151,460
飯野	造船	—	—	—	1	5,800	1	5,800	3	24,400	5	39,600
飯野	造船	—	—	(雑1 250)	—	—	—	—	—	7,765	22	7,715
飯野	造船	1	3,500	(雑1 60)	2	310	23	7,765	22	3,162	2	5,260
飯野	造船	—	—	—	1	3,500	1	3,500	7	143,450	7	128,150
飯野	造船	—	—	—	5	105,806	5	105,806	6	89,500	6	82,550
飯野	造船	—	—	—	3	67,500	5	96,700	6	238,940	12	216,840
飯野	造船	—	—	(雑1 10)	6	161,500	7	161,510	11	35,800	7	64,350
飯野	造船	—	—	—	2	20,400	2	20,400	4	10,620	6	15,170
飯野	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	6,889	10	7,169
飯野	造船	—	—	—	2	540	2	540	9	91,000	6	110,500
飯野	造船	—	—	—	2	48,000	2	48,000	5	45,100	5	48,800
飯野	造船	—	—	(雑8 1,200)	2	24,800	10	26,030	12	30,000	5	51,250
飯野	造船	—	—	(雑1 200)	1	4,300	3	18,000	3	16,200	4	23,550
飯野	造船	—	—	(雑1 90)	2	1,680	2	1,680	3	200,200	5	188,600
飯野	造船	—	—	—	3	102,500	3	102,500	7	9,736	4	15,846
飯野	造船	—	—	—	1	1,350	4	4,915	11	6,296	8	3,764
飯野	造船	—	—	(雑1 315)	2	4,600	3	4,915	11	19,785	7	22,885
飯野	造船	—	—	—	1	5,400	7	5,400	3	7,430	4	8,290
飯野	造船	—	—	—	4	58,900	5	71,600	10	120,530	10	128,180
飯野	造船	—	—	—	1	27,650	4	27,650	4	48,000	5	61,410
飯野	造船	—	—	(雑1 140)	1	1,650	4	13,840	9	44,030	10	65,130
飯野	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	5,850	7	9,250
飯野	造船	—	—	—	2	2,730	4	6,675	4	6,675	4	9,980
飯野	造船	—	—	(雑1 540)	—	—	—	—	—	3,041	6	2,491
飯野	造船	—	—	(雑1 50)	—	—	—	—	—	9,854	20	11,433
飯野	造船	—	—	(雑1 75)	1	1,650	5	3,890	20	54,000	7	64,800
飯野	造船	—	—	(雑1 450)	17	57,852	17	57,852	6	13,310	17	14,000
飯野	造船	—	—	—	5	2,000	12	5,220	21	—	—	—
飯野	造船	—	—	(雑8 972)	8	972	—	—	—	—	—	—
飯野	造船	—	—	(雑27 3,266)	25	5,140	121	26,414	—	—	—	—
計	隻	G. T. 隻	G. T. 隻	G. T. 隻	G. T. 隻	G. T. 隻	G. T. 隻	海上自衛艦艇 排水屯	8隻	12,430	—	—
	51	65,196	99,114	18	11,477	95	889,548	253	—	—	—	—
	(貨客3 客船2)	(435) 185)		(雑50 6,892)			1,072,847					

起工船 48隻 58,072総噸(内109GT未満雑船7隻148GT省略)(昭和33年11月末までに報告のあったもの)

造船所	船番	船主	総噸数	主機	用途	起工年月日
名神	310	反田商	1,590	D	貨物船	33-11-21
村和	9	山田	230	"	"	11-15
神田	18	神原	499	"	"	11-8
芸備	115	廣洋	420	"	"	11-3
幸陽	106	広住	350	"	"	11-16
"	107	佐々木	215	"	"	11-3
竹原	—	英大	300	不	明	11-18
金今	16	雄内	850	D	油槽船	11-8
川治	56	永光	160	"	"	11-21
白竹	1013	大永	1,150	"	"	11-18
"	—	武光	210	不	明	11-12
"	—	武光	180	"	"	11-12
新四	119	丸香	59	D	漁船(旋網)	11-8
國下	450	丸香	200	"	"(練習)	11-12
"	402~6	高岡	85×4隻	"	"(底曳)	11-10
名古	145	平貞	200	—	雑船(浚)	11-21
大洋	155	有明海	450	D	"(自動車航送)	11-15

業水戸	70	富リ	士ベ	金リ	属ヤ	300	一	一	雑輸	船出	(浚)	33-11-20
興清神	150	富リ	ナリ	ナリ	属ヤ	12,400	D	7,500	輸	出	(貨)	11-10
洋管菱	895	リ	イ	ナリ	属ヤ	9,350	"	5,300	輸	出	(貨)	11-29
三菱	832	リ	ベ	ナリ	属ヤ	8,606	"	9,300	輸	出	(貨)	11-15
廣鋼新	80	リ	ン	ナリ	属ヤ	16,700	T	12,500	輸	出	(貨)	11-10
三菱	2603	リ	ン	ナリ	属ヤ	15	D	235	貨		(貨)	11-27
信鶴岸	205	リ	ン	ナリ	属ヤ	140	"	210	貨		(貨)	10-10
竹常	171	リ	ン	ナリ	属ヤ	430	"	450	貨		(貨)	10-30
三鈴	50	リ	ン	ナリ	属ヤ	300	"	350	貨		(貨)	10-27
山安	15	リ	ン	ナリ	属ヤ	600	"	明	貨		(貨)	10-27
竹村	30	リ	ン	ナリ	属ヤ	350	D	420	油		(貨)	10-15
渡白	一	リ	ン	ナリ	属ヤ	180	"	250	油		(貨)	10-1
	354	リ	ン	ナリ	属ヤ	250	"	650	漁		(貨)	10-22
	530 F-1~3	リ	ン	ナリ	属ヤ	35×3隻	一	一	輸		(貨)	10-23
	37	リ	ン	ナリ	属ヤ	400	D	650	輸		(貨)	9-28
	31	リ	ン	ナリ	属ヤ	110	"	150	貨		(貨)	9-6
	155	リ	ン	ナリ	属ヤ	135	一	一	輸		(貨)	9-25
	277~8	リ	ン	ナリ	属ヤ	75×2隻	一	明	輸		(貨)	9-1

進水船 58隻 140,406総噸 (竣工欄※印重複船7隻 550GT省略)

造船所	船番	船名	船主	総噸数	主機	用途	進水年月日
佐野	151	花光	三光汽船	8,750	D	貨物船	33-11-27
野重	139	三鷹	Y.K. 共	5,400	"	貨物船	11-12
安海	80	開運	N.Y. 小西	1,350	"	貨物船	11-18
船工	3876	開運	島丸	1,900	"	貨物船	11-24
重島	547	第21	二山	360	"	貨物船	11-15
向島	152	第2	多島	1,595	"	貨物船	11-27
造船	329	第2	多島	210	"	貨物船	11-12
船工	330	第2	多島	230	"	貨物船	11-2
造船	17	第11	神陽	430	"	貨物船	11-12
船工	70	第5	神陽	260	"	貨物船	11-2
造船	54	第11	神陽	430	"	貨物船	11-12
船工	103	第1	久吉	220	"	貨物船	11-2
造船	36	第1	金山	225	"	貨物船	11-15
船工	一	第1	福章	220	"	貨物船	11-2
造船	117	第11	明大	430	"	貨物船	11-12
船工	88	第15	子成	150	"	油槽船	11-5
造船	118	第8	常富	210	"	油槽船	11-2
船工	116	第28	常富	695	"	油槽船	11-10
造船	153	第8	常富	195	"	貨物船	11-8
船工	302	第68	常富	54	"	貨物船	11-8
造船	6	第3	常富	75	"	貨物船	11-18
船工	13	第1	常富	250	"	貨物船	11-2
造船	1	第1	常富	19	一	雜船	11-8
船工	74	第1	常富	36	D	雜船	11-15
造船	157~9	第10	常富	15	"	雜船	11-27
船工	32	第10	常富	15	"	雜船	11-5
造船	149	第10	常富	20	D	雜船	11-5, 17, 28
船工	894	第10	常富	60	"	雜船	11-5
造船	825	第10	常富	12,400	"	輸出貨物	11-8
船工	1496	第10	常富	9,350	"	輸出貨物	11-29
造船	963	第10	常富	23,600	T	輸出貨物	11-25
船工	78	第10	常富	27,400	"	輸出貨物	11-29
造船	264~5	第10	常富	24,700	"	輸出貨物	11-12
船工	277~8	第10	常富	16,700	"	輸出貨物	11-8
造船	204	第10	常富	100×2隻	D	各 330	輸出貨物
船工	15	第10	常富	75×2隻	不	不明	輸出貨物
造船	8	第10	常富	170	D	160	輸出貨物
船工	170	第10	常富	150	"	180	輸出貨物
造船	26	第10	常富	190	"	200	輸出貨物
船工	1439	第10	常富	230	"	250	輸出貨物
造船	一	第10	常富	205	"	280	輸出貨物
船工	530~1	第10	常富	60	一	一	輸出貨物
造船	501~4	第10	常富	33	D	75	輸出貨物
船工		第10	常富	150	一	一	輸出貨物
		第10	常富	100×4隻	D	各 275	輸出貨物

竣工船 65隻 190,194総噸 (※印船7隻の進水月日は竣工欄の太字で示す)

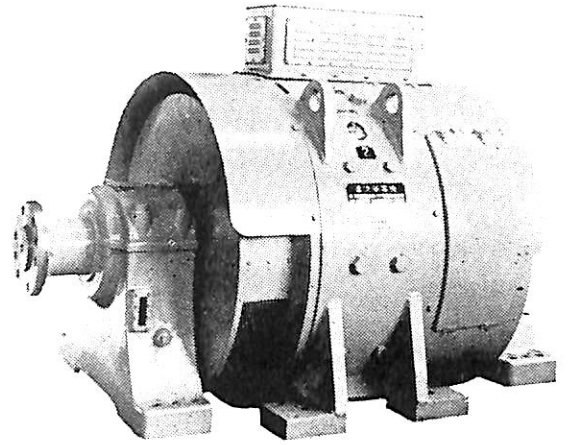
造船所	船番	船名	船主	総噸数	主機	用途	竣工年月日
飯野重工	42	宗島丸	飯野海運	9,500	D	貨物船(13次)	33-11-29

交・直流

発電機 電動機

管制器 制御器 配電盤

優秀な技術
納期の確実



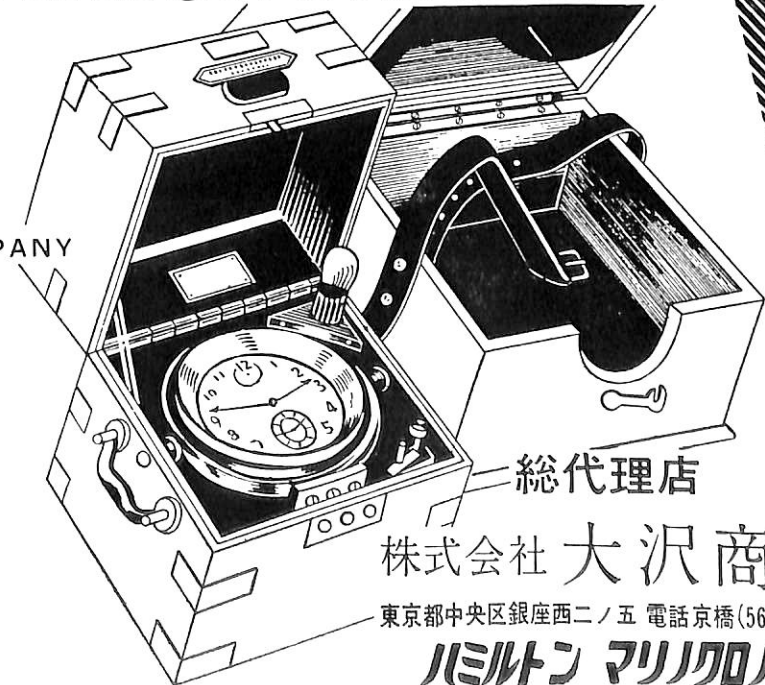
大洋電機株式会社

取締役社長 山田 沢 三

本社 東京都千代田区神田錦町3の16 TEL(29)5916-9
工場 岐阜県羽島郡笠松町如月町18 TEL笠松2181-4
出張所 下 関 札 幌 函 館

HAMILTON MARINE CHRONOMETER

HAMILTON
WATCH
COMPANY



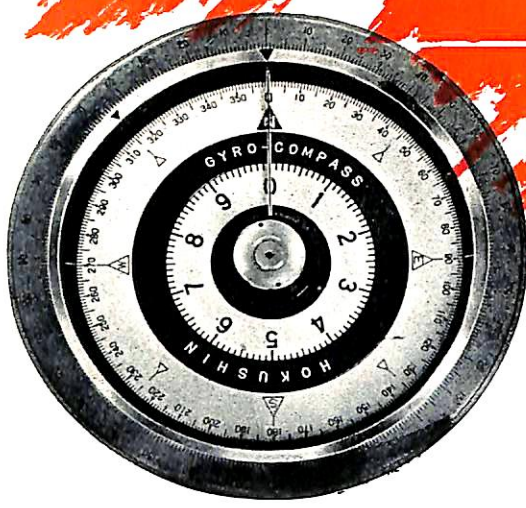
総代理店

株式会社 大沢商会

東京都中央区銀座西二ノ五 電話京橋(56)8351-5

ハミルトン マリナクロノメーター

昭和三十四年一月五日印刷
 昭和二十三年十二月三十日發行
 第三種郵便物認可



ジャイロコンパス オートパイロット

その他各種船用計器

株式会社 北辰電機製作所

本店 東京都大田区下丸子町312電話(73)2241・1141代表 営業所 神戸市生田区栄町通1住友ビル 電話(3)0429・7429
 小倉市浅野町2番地43小倉ステーションビル3階 電話小倉(5)2964
 支店 大阪市東区今橋4-1 三菱信託ビル 電話(23)2101・2102 名古屋市中区広小路通6-3 住友ビル 電話名古屋(23)2041
 広島市基町1(朝日ビル)電話広島(4)3286・4137

船の科学

防蝕界の革命!

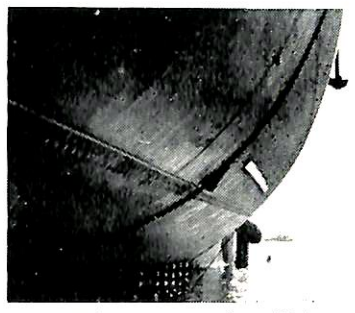
鉄の腐蝕は完全に防げます

新製品 亜鉛・アルミ合金陽極

ZAP-A ZAP-B

ZAPの適用範囲

各種船舶の船底・推進器軸・船内のバラストタンク
 重油タンク・軸流ポンプ標・繫留ブイ・浮ドック
 港湾施設(鋼矢板岸壁・水門扉・閘門・棧橋)



亜鉛・アルミ合金陽極の ZAP-A を使用中の船舶

三井金属鉱業株式会社

東京都中央区日本橋室町2の1 電話 日本橋(24)4101~9
 大阪支店 東京営業所 名古屋営業所・福岡営業所・札幌出張所
 施工 中川防蝕工業株式会社 東京都千代田区神田鍛冶町2の1
 東京建物神田ビル 電話東京(29)代5071

地方売価
 一六五〇円

東京都港区麻布新町七九
 船舶技術協会
 電話青山(40)三九九四番