

船の科学 7

1962

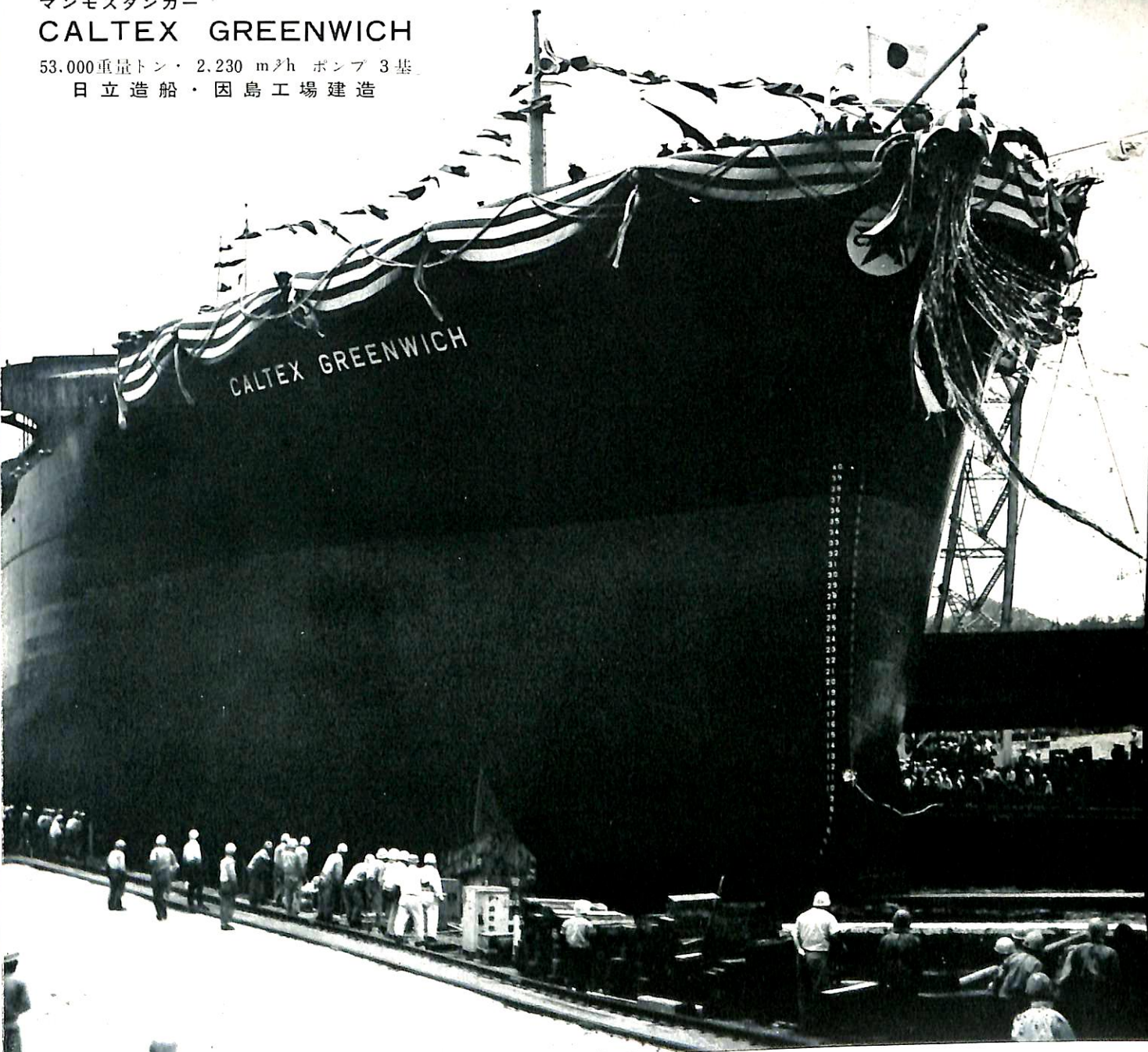
昭和37年7月5日印刷 昭和37年7月10日発行 第15巻第7号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1156号

VOL. 15 NO. 7

英国オーバシース・タンクシップ社御注文
マンモスタンカー

CALTEX GREENWICH

53,000重量トン・2,230 m³/h ポンプ3基
日立造船・因島工場建造



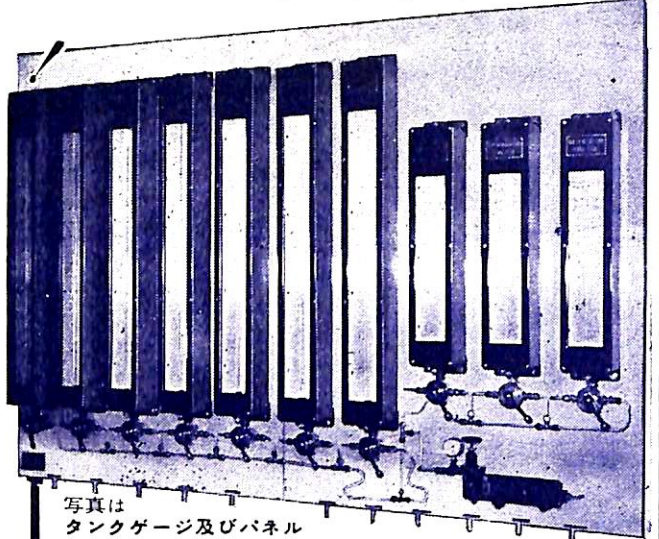
日立造船株式会社

TOKICO

船舶用計測器は

トキコ

タンクゲージ
 ドラフトゲージ
 船舶用圧力計
 ルーツ流量計



写真は
 タンクゲージ及びパネル
 タンクゲージはタンク内の水、油の深さ又は容量を、
 空気圧を利用して簡単かつ正確に遠隔測定できますので
 各業界から御好評を得ております。

船舶関係使用例

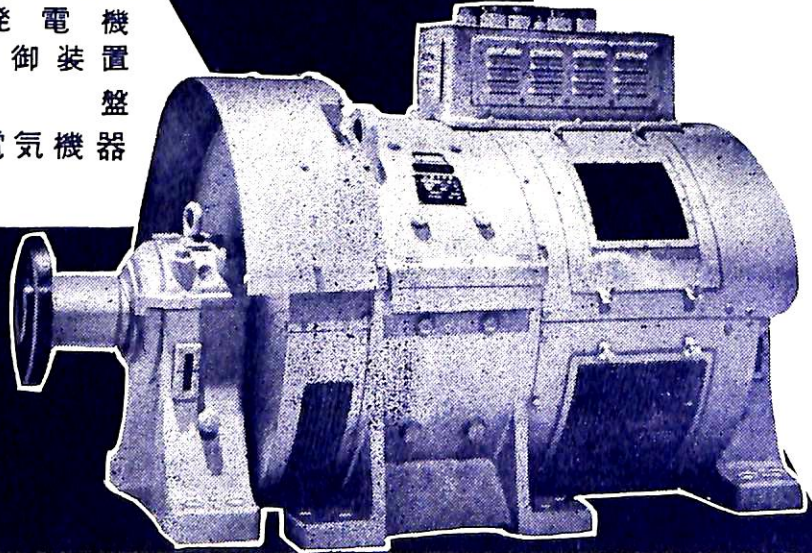
水、燃料油、潤滑油等の各種タンク、油槽船の原油タンク、
 船のバランスをとるため海水を注水する船底、
 船腹のバランスタンク等



東京機器工業株式会社

本社・工場 川崎市 中島 1 番地 の 2 電話川崎 (2) 大代表 2561
 東京営業所 東京都千代田区神田鎌倉町 2 (日立鎌倉ビル) 電話 (2) 大代表 8111
 大阪営業所 大阪市 梅ヶ枝町 1 6 4 電話大阪 (3) 大代表 1241
 福岡出張所 福岡市 横口町 4 6 (正全ビル) 電話福岡 (5) 2077
 名古屋出張所 名古屋市中村区広井町 3 の 98 (名古屋ビル) 電話名古屋 (5) 8668・8669 番

交流・直流発電機
 各種電動機及制御装置
 配電盤
 その他船用特殊電気機器



信用と技術

大洋電機株式会社

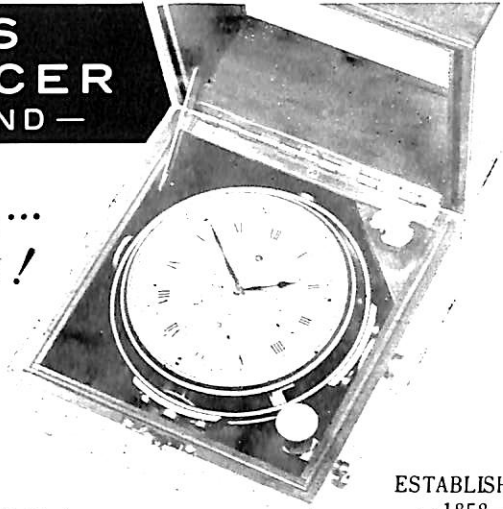
取締役社長 山田 澤 三

本 社 東京都千代田区神田司町 2 の 7
 電話 東京 (231) 0361~7
 岐阜工場 岐阜県羽島郡笠松町如月町 18
 電話 笠松 2181~4
 伊勢崎工場 群馬県伊勢崎市八斗島町 7 2 6
 電話 伊勢崎 1815
 下関出張所 下関市竹崎町 3 9 9
 電話 下関 (22) 2820・3704
 北海道出張所 札幌市北二条東二丁目浜建ビル
 電話 札幌 (5) 6347 (3) 8061・8261

THOMAS
MERCER
— ENGLAND —



一世紀にわたる…
輝く伝統を誇る!



英国・トーマス・マーサー製

クロノメーター

第六次南極観測船「宗谷」に装備さる!

検定保証書付 (温度補正表・等時性能表・日差表付)
二日巻・八日巻・恒星時クロノメーター・電接装置付等あり

ESTABLISHED
— 1858 —

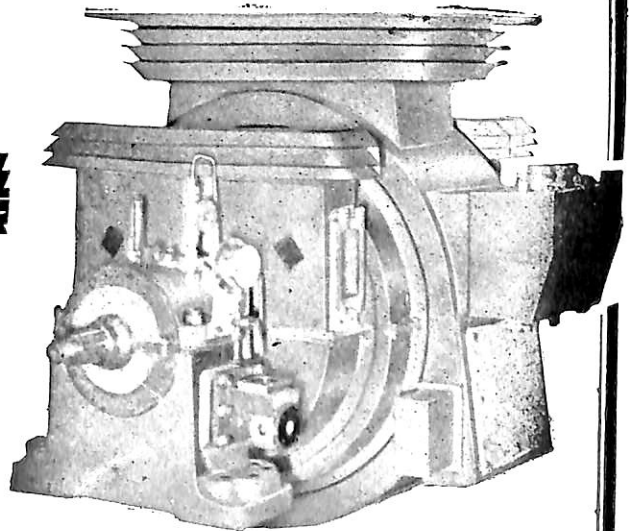


販売店 { 株式会社大沢商会 東京都中央区銀座西2の5 TEL.(561)8351 ~ 5
株式会社玉屋商店 東京都中央区銀座4の4 TEL.(561)7723,3829
総代理店 村木時計株式会社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2 TEL(272)2971(代表)
大阪市東区北浜2(北浜ビル) TEL(202)3594~5

NSDK

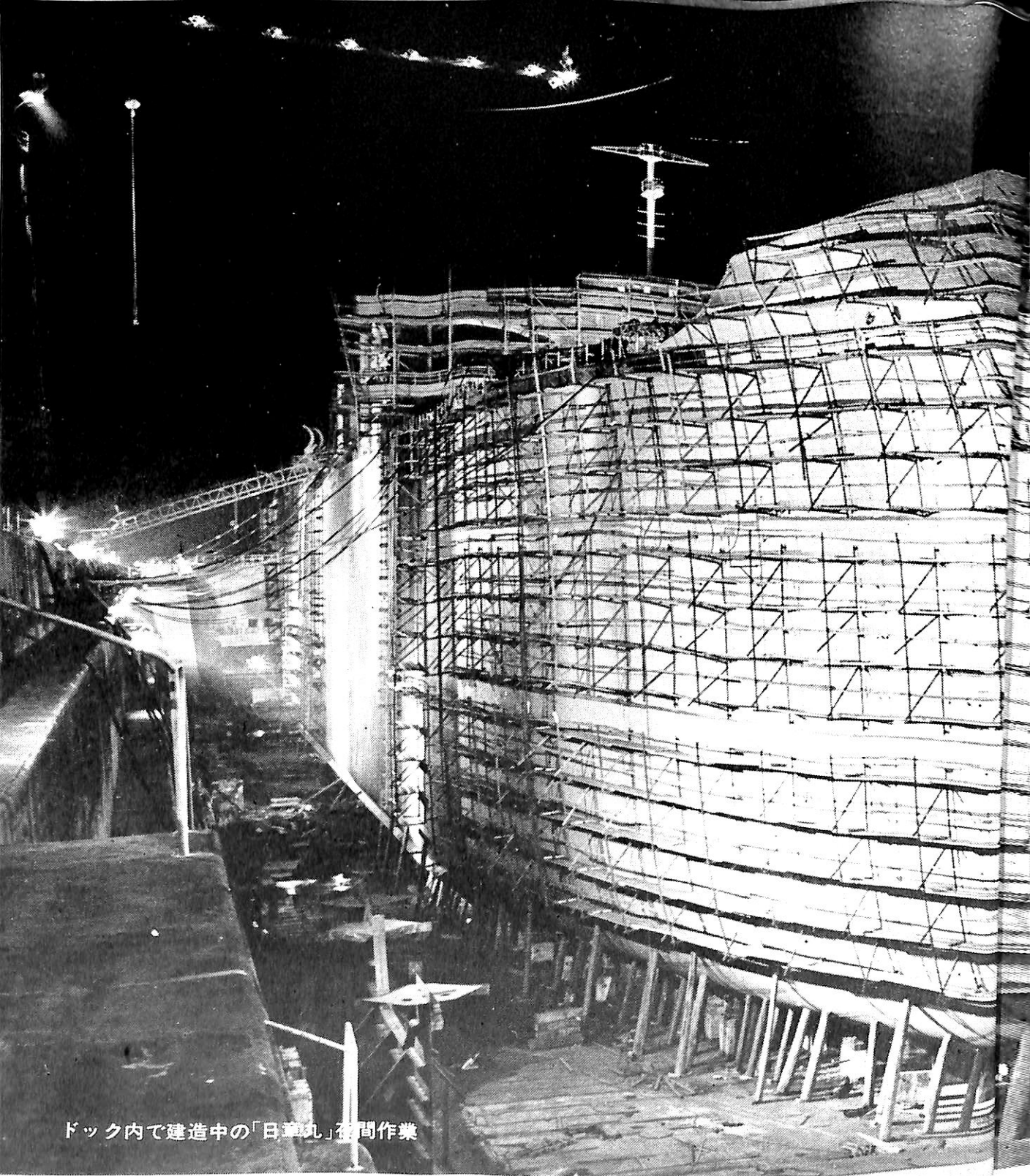
船用 自動交流発電機

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



西芝電機株式会社

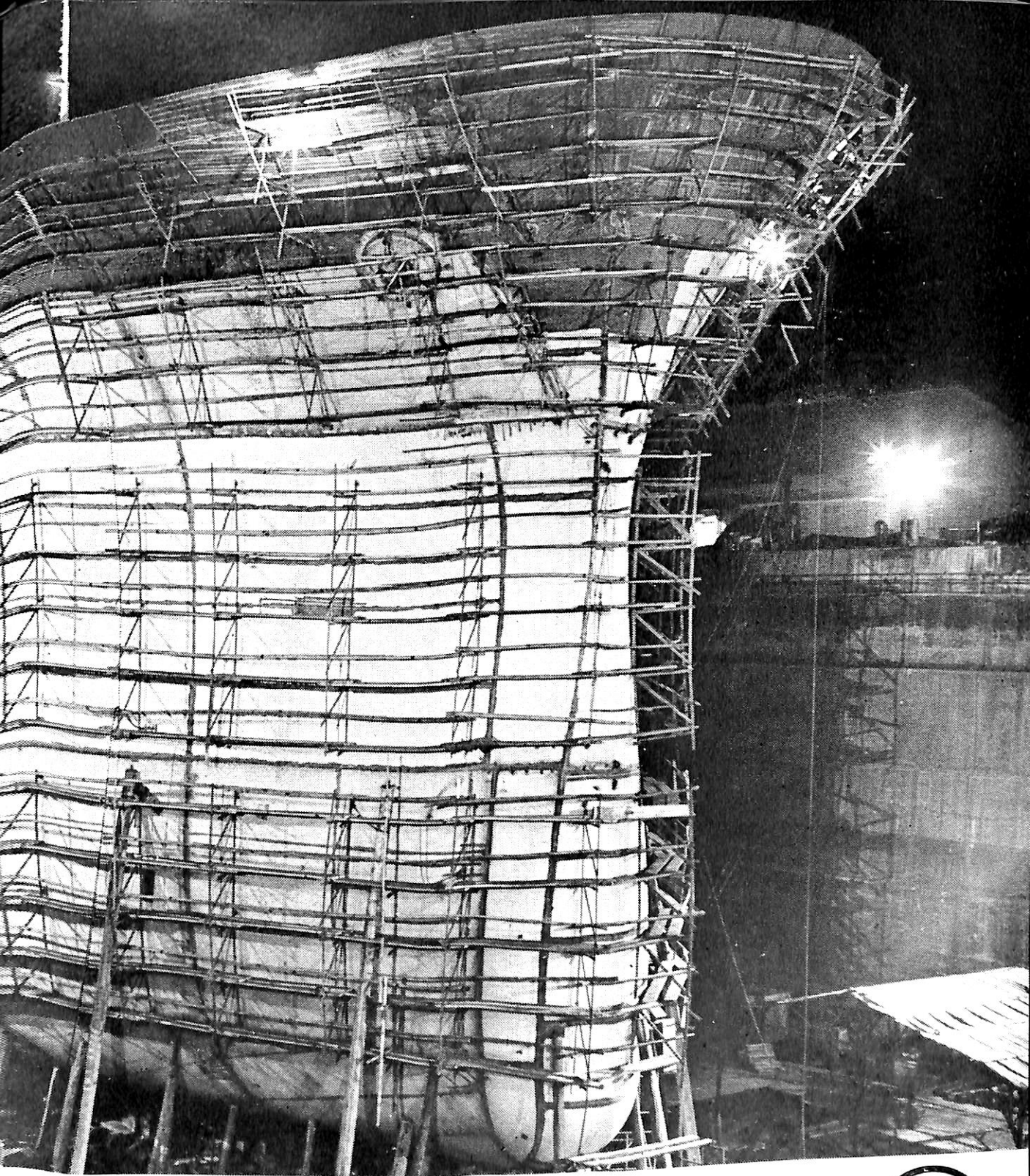
本社・工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL網干261~5, 900~902
東京営業所 東京都中央区銀座西8の6 (第3秀和ビル) TEL東京(571) 4078,6864,6865
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地2の17 (成見ビル) TEL大阪(312) 2158(代表)



ドック内で建造中の「日章丸」在間作業

世界最大の 偉業をつくる

し
の
は
た
た



日本のすぐれた造船技術を動員
て 当社佐世保造船所で建造中
の13万トン超大型タンカー「日章丸」
は 内外造船界注目の中に進水式
を終り 目下 最後の艀装をおこ
っています



佐世保重工業株式会社

本 社 東京都千代田区大町2-2-4 電話(211)3631
造船所 長崎県佐世保市立神明 電話(3)2111

わが社の技術が
世界を巡る³⁰

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

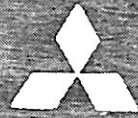
営業種目

船舶建造および修理
三井B&Wディーゼル機関
化学工業プラント
産業機械装置
その他鉄構造物

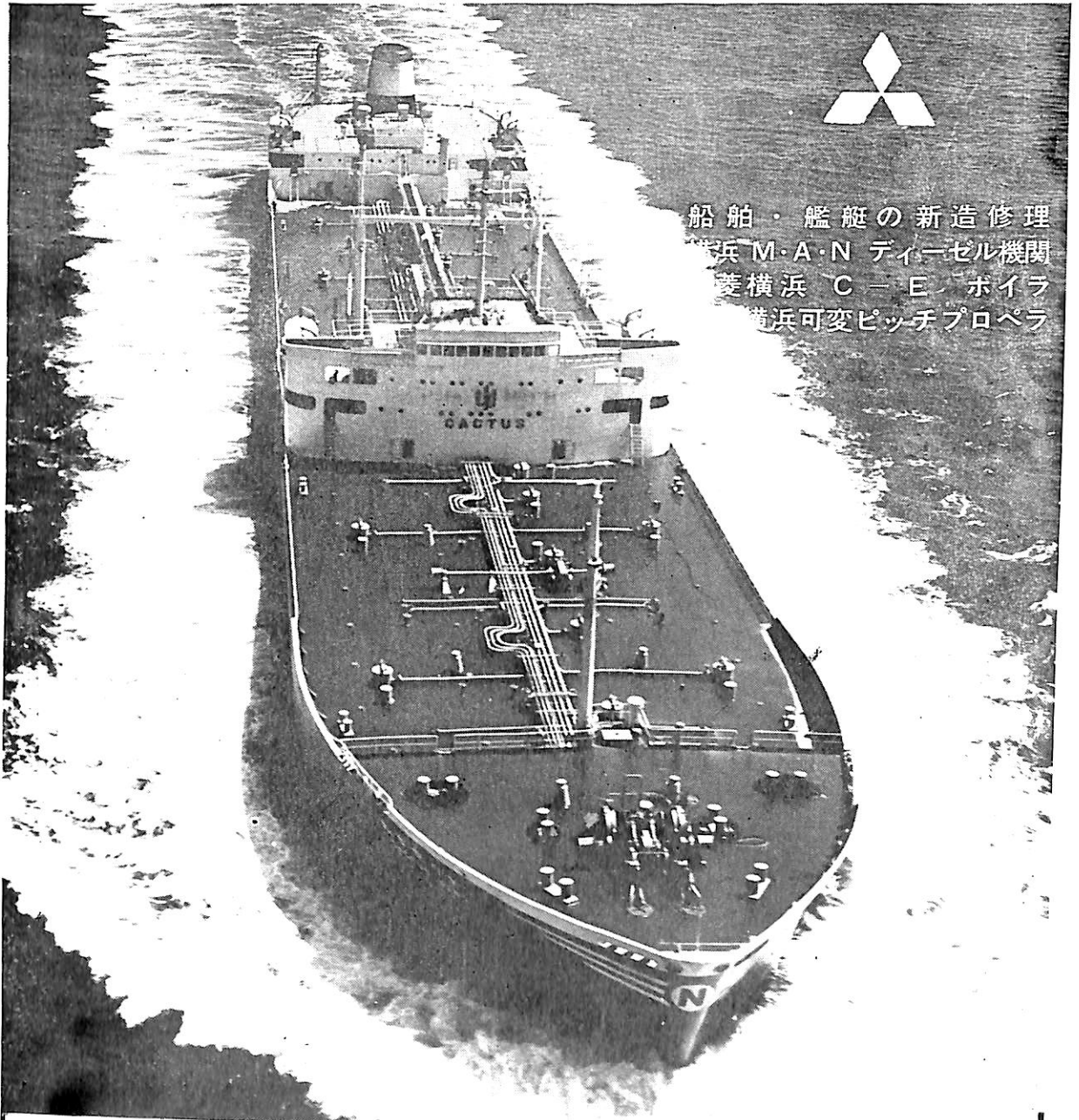


三井造船株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町2-1 電話 (241) 2101 (代)
工場 岡山県玉野市玉10 営業所 神戸・大阪・名古屋・福岡



船舶・艦艇の新造修理
三菱 M・A・N デーゼル機関
三菱横浜 C-E ボイラ
三菱横浜 可変ピッチプロペラ



日正汽船株式会社御注文
大型ディーゼル油槽船「かくたす丸」
載貨重量 50,637.6トン・速力 17.37ノット

三菱日本重工業株式会社

本 社
営 業 所
工 場

東京都千代田区丸の内2の4
大阪・札幌・福岡
横浜造船所・東京自動車製作所

Bondmaster®

船舶用にすぐれたソニーの接着剤

ボンドマスターは 米国有数の総合化学会社P.P.G. (ピッツバーグ・プレート・グラス) 社の優れた工業用接着剤です。

■ G 5 2 7

- Ⓐ 不燃性の強力接着剤で、とくに機械の防音に使用する。カバーの内側とウレタンフォームの接着に最適です。
- Ⓑ 金属、硬質、半硬質プラスチック、ゴム、化粧板リノリウム、木材、布その他硬、半硬質材料の強力な接合に使はれる。

■ G 4 5 8

- Ⓐ ポリスチレン、ウレタン、イソシアネートなどの硬質、半硬質プラスチックフォーム自体の接着、および他の材質との接着に適する
- Ⓑ 金属とプラスチック、金属とガラス、プラスチックとプラスチック、プラスチックとガラスなどの接着に適する。

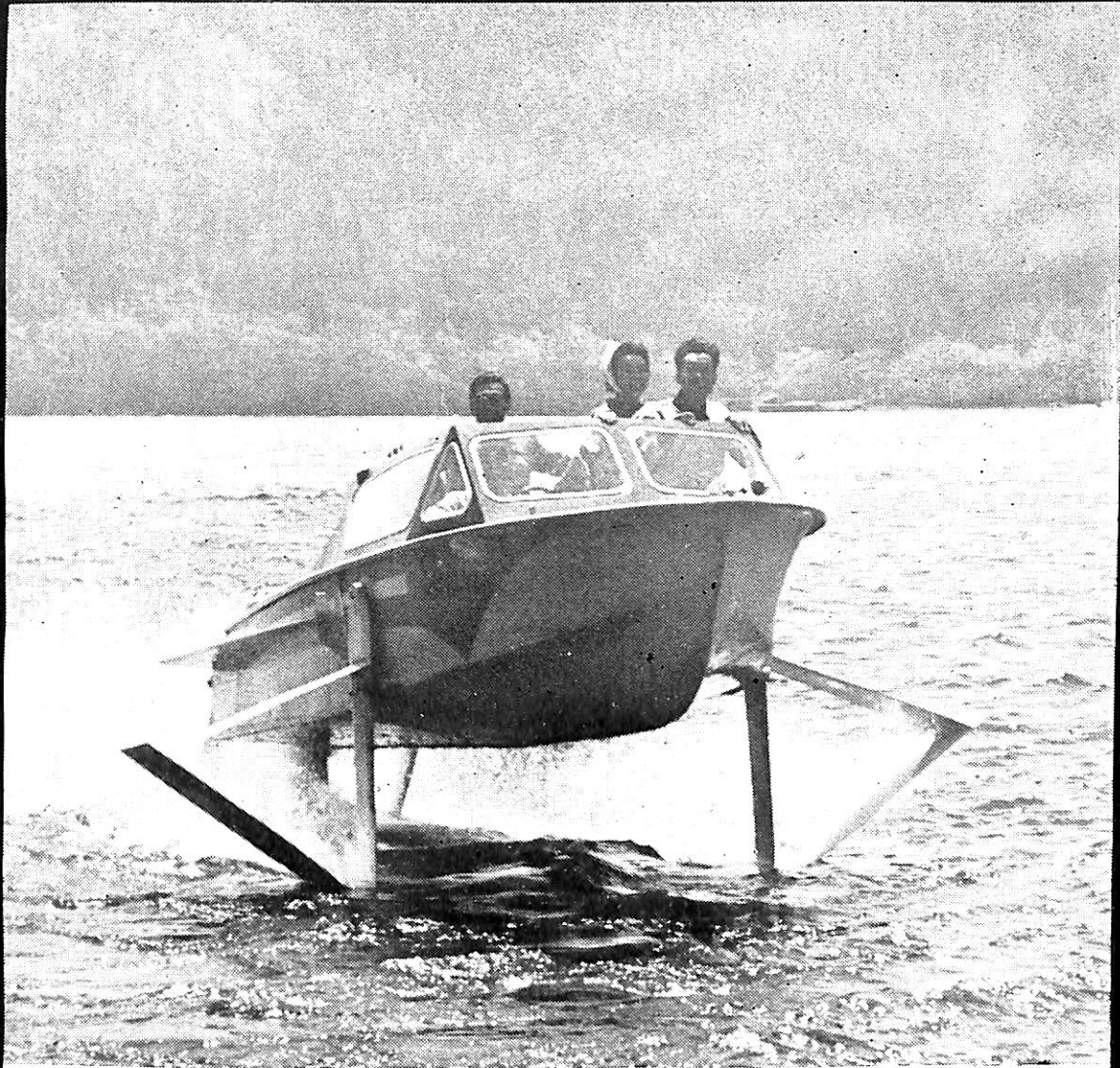
カタログ呈

特約店—東京下田工業KK—富士産業KK—弘栄貿易KK

SONY®

東京都千代田区丸の内1-1 国際観光会館 TEL (231)0291

4685



新三菱 水中翼艇

MHF-4

最大速度 3.5ノット以上 航続時間 約2時間
 エンジン 7.5 - 100馬力 舷外機 座席数 6

- 観光遊覧用
- 交通運搬用
- 業務連絡用
- 監視艇



本社船舶部 東京都千代田区丸の内2-10 名古屋航空機製作所 名古屋市港区大江町10

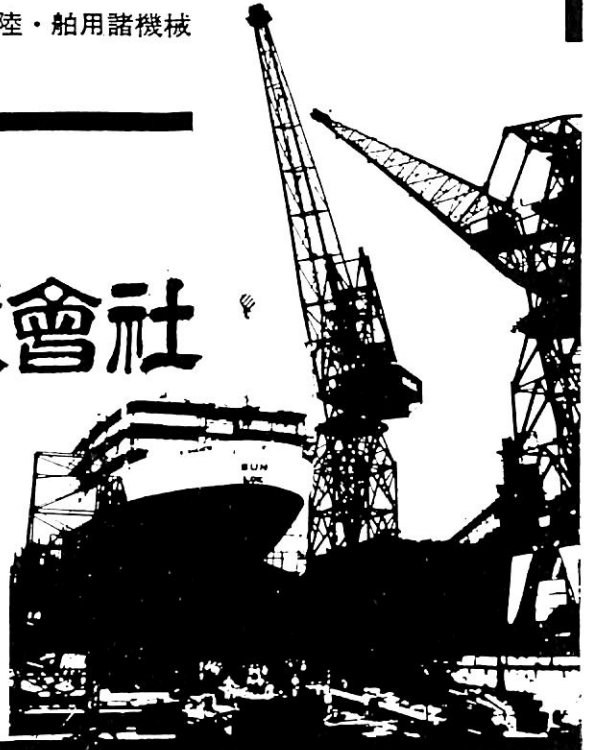


船舶・艦艇造修、浦賀スルザーディーゼル機関
浦賀ドラバル蒸気タービン、陸・船用諸機械
橋梁・鉄構工事

浦賀船渠株式会社

代表取締役社長 多賀 寛

東京都千代田区大手町2の4 新大手町ビル
電話(大代表)東京(211)1361



各種船舶の建造及修理

プロペラ、スクリュー、球形タンク、フローティングルーフの製造
産業機械、重化学工業機械の製作、その他鉄構造物一般



名古屋造船株式会社

取締役社長 水 品 政 雄

| | | |
|-------|---------------|-------------------|
| 本社 | 名古屋市港区昭和町13番地 | 電話名古屋(81)5151代 |
| 東京営業所 | 東京都千代田区丸の内1の6 | 電話東京(281)2791(代表) |
| 神戸事務所 | 神戸市生田区明石町32 | 電話神戸(3)6651, 3276 |



各種船舶の建造・修理
陸船用諸機械の製造・修理
建築・土木の設計監督・請負
一般鉄工業



佐野安船渠株式会社

取締役会長 丹羽英夫

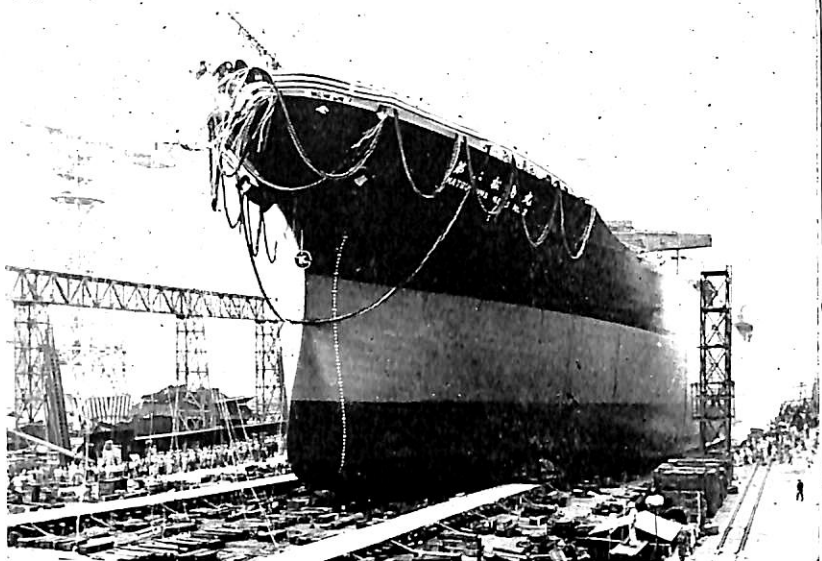
取締役社長 佐野川谷保治

| | | |
|-------|-----------------------|----------------------|
| 本社・工場 | 大阪市西成区津守町西8丁目25 | 電話代表大阪(671)5431・7766 |
| 東京事務所 | 東京都千代田区丸の内3丁目6 三菱仲4号館 | 電話 東京(271) 8138・6482 |
| 神戸事務所 | 神戸市生田区海岸通5 商船ビル415号室 | 電話 神戸(3) 6 3 0 0 |



株式會社 名村造船所

船 舶
艦 艇
橋 梁
鉄 構
諸 機 械



株式会社 吳造船所

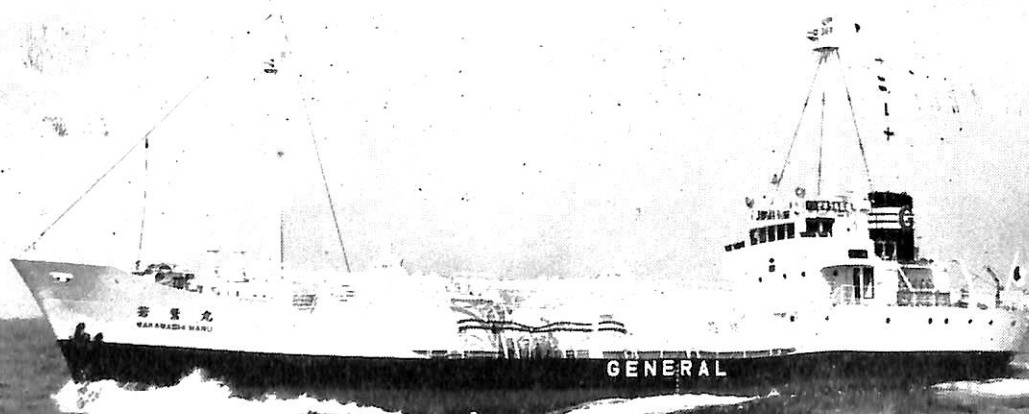
取締役社長 住 田 正 一

本社・東京 東京都千代田区丸ノ内1ノ1 第一鉄鋼ビル 電話東京(201)0381(代)



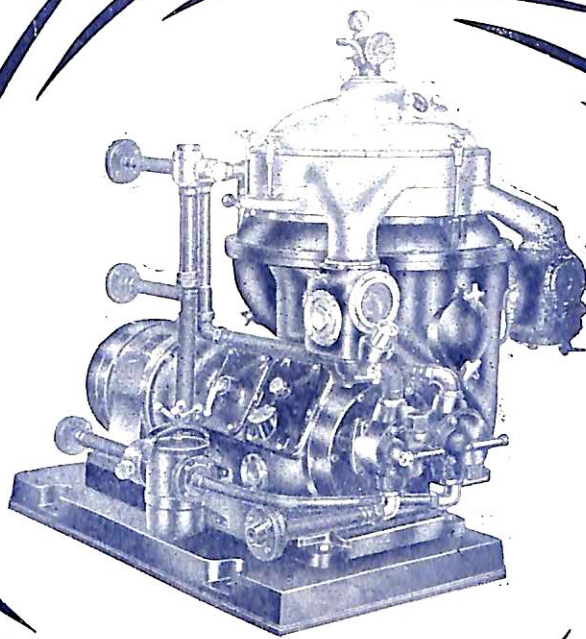
船舶・艦艇の建造並びに修理

石油精製装置・石油化学装置 石炭化学装置・L. P. G. 関係装置
その他一般化学工業用諸装置の設計・製作並びに建設一式



株式会社藤永田造船所

本社・工場 大阪市住吉区柴谷町二ノ九
東京事務所 東京都中央区日本橋室町三ノ三 三井別館
神戸営業所 神戸市生田区京町七〇 松岡ビル



セルフ・オープニング・セパレーター
TYPE PX 309.00 F

油
清
淨
機



Aktiebolaget Separator
Stockholm, Sweden

燃料油清淨機

ディーゼル油用
バンカー油用

潤滑油清淨機

ディーゼル
及タービン用
其他 各種遠心分離機

瑞典セパレーター会社日本総代理店

長瀬産業株式会社機械部

本社
東京支店
支店
整備工場

大阪市西区立売堀南通 1-19
東京都中央区日本橋小舟町 2-3
京 都・名古屋・福 山
京都機械株式会社分離機工場

電話 (541) 大代表 1121
電話 (661) 0970・3083

京都市南区吉祥院船戸町 50

クランクケース
保護用(防爆用)

GRAVINER

MARK 2



高 感 度
オ イ ル ミ ス ト
検 知 装 置

■安全保証ノ船舶内燃機の自動操縦化の一環ノグラビナー高感度検知装置は廉価で且簡単に取付けられディーゼルエンジンのクランクケース内の過熱を即時に示し大きな損害の発生を未然に防ぎます。

GRAVINER *High Sensitivity Detector*

英国ゴスポート市 GRAVINER MANUFACTURING CO, LTD

●詳細は次の所にお問合せ下さい。

大阪市南区安堂寺橋通三丁目九番地
日本総代理店 原田産業株式会社

電話 (261) 3431~5 (251) 2228

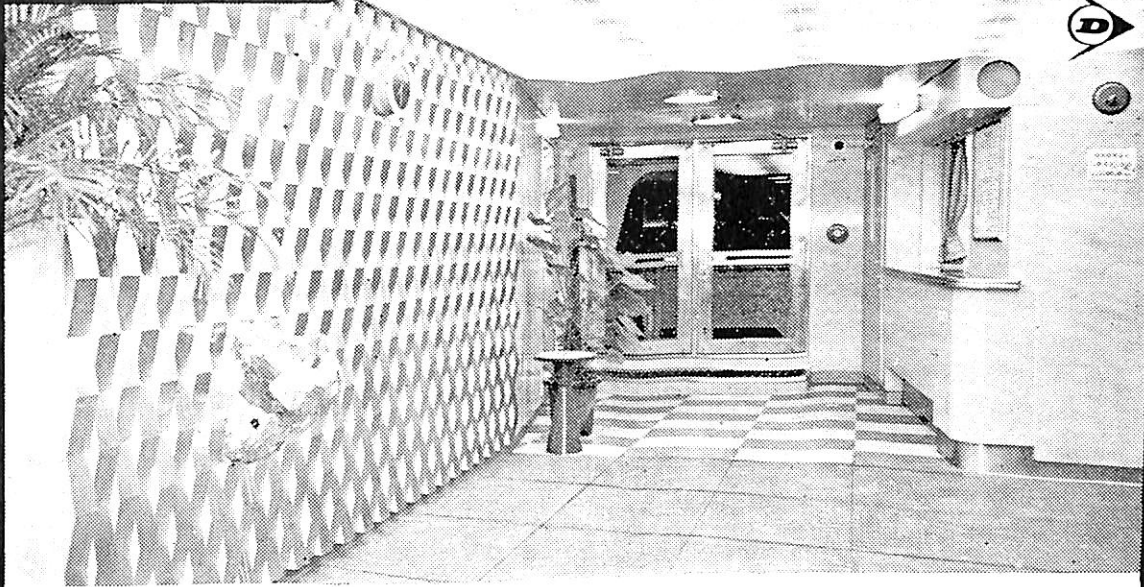
東京都千代田区丸の内一丁目六番地(東京海上ビル新館第1600号)
原田産業株式会社東京出張所

電話 (281) 6486・6487

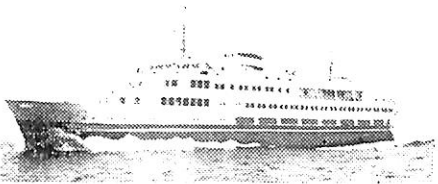
名古屋市中区木挽町八丁目(佐久間ビル)
原田産業株式会社名古屋出張所

電話 (23) 4 3 9 7

クラビナー社製品(上記以外)空輸防火装置 工業用サーモスタット、オーバーヒートスイッチ及び防爆装置



瀬内海の 戸 美しい“床”



風光明媚な内海をゆく数多い船の中でひとときわスマートな容姿で知られている“むらさき丸”とりわけその美しくなめらかなデッキングには、ダンロップが誇るセムテックス・フレキシマーズSX547B（下塗用・アンダーレイ）が使われています。ゴムに対する優れた研究が従来にない種々の特性を生み出し、スティールに完全密着し、堅牢この上ない床に仕上げます。日本はもとより各国の主だった船舶の床は例外なく、このダンロップのセムテックス・フレキシマーズを採用しています。これはそのずばぬけた優秀性に加えて、ダンロップに世界的なサービス網があり、航海中万一事故が生じても、もよりの寄港地で、ゆきとどいた修理を受けられるからです。

◀ “むらさき丸”のSX547Bの施工面積は、フロントその他で1.360m²です ▶

SX547B

天然ラテックスを基にし、鉱物を充填剤とするアンダーレイで甲板保護の強力な事前処置の機能を持ち、装飾用シートやタイルのアンダーレイとして完全なものです。

また、凸凹の甲板を水平にする手段としても役立ち、柔軟性を最大限に発揮させるために非常に薄い厚さで施工するように設計されております

■製造

日本ダンロップ護謨株式会社

■販売及施工

住友商事株式会社

本社：大阪市東区北浜5丁目22番地
電話：大阪 大代表 231 6781

栗山護謨株式会社

本社：大阪市北区梅ヶ枝町122番地
電話：大阪 代表 341 3956

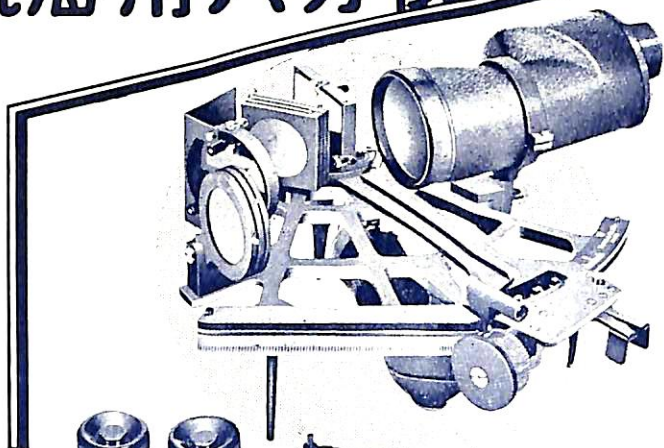
安全なる航海は正確なる器械による



航海用六分儀

営業品目

| | | | | | |
|----------------|----------|-----------------------------|---------|---------|---|
| 海三潮風ト バイナイプ | 図用杆 リ | 万能分速 ロメグニ ンテテニ ンテメ | 製度 ム | 器度 ム | 械計計計 一 一 一 一 一 一 一 |
|----------------|----------|-----------------------------|---------|---------|---|



632-D

登録商標 

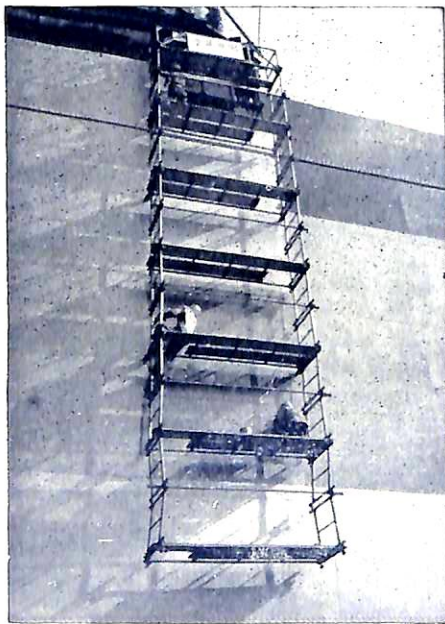
株式会社 玉屋商店

本社 東京都中央区銀座 4~4 電・京橋 (561) 3829・4271・7723・2805・5560・8270
支店 大阪市南区順慶町 4~2 電・船場 (25) 3 3 2 8・5 1 2 1
工場 東京都大田区池上本町 2 2 6 電・池上 (751) 0 3 4 6・0 7 2 8



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移動式吊足場

造船用・修繕用・艀装用・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

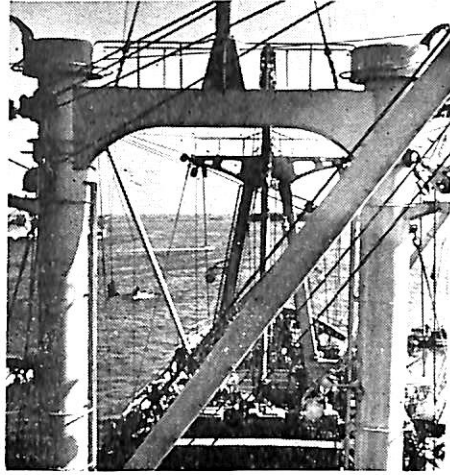
ビテイ式安全パイプ・ローリングタワー

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 東京都中央区京橋 1 丁目 2 番地(越前屋ビル) 電話 東京 (281) 5811~5 番
大阪支店 大阪市南区安堂寺橋通 4 の 23(佐野屋橋ビル) 電話 大阪 (27) 0731~3 番
名古屋営業所 名古屋市中区桜町 275(相互ビル) 電話 (9) 1939 番
福岡営業所 福岡市若宮町 38 番地(石井ビル) 電話 (74) 7104 番
工場 東京工場・大阪工場



Welcon-2H 使用の貨物船用マスト

日本製鋼の高張力鋼板

普通鋼板は通常 40 kg/mm^2 内外の引張り強さを持っておりますが、当社は独自の技術により 50 kg 以上から 90 kg/mm^2 内外までの引張り強さを持つ 4 種類の高張力鋼板を製造しております。

これらの鋼板は、さらに降伏点、溶接性、および低温靱性に夫々卓越した性能を示しており、軽量強力で経済性を兼ねそなえた優秀な構造用鋼並に低温用鋼として御使用者の皆様のお好評を頂いております。

Welcon-50
Welcon-2H

Welcon-2H Super
Welcon-2H Ultra

| 各種高張力鋼板 | 引張り強さ (kg/mm^2) | 降伏点 (kg/mm^2) | 特長 |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|------------|
| Welcon-50 | 50 ~ 58 | 33 以上 | ■ 高強度・低合金鋼 |
| Welcon-2H | 58 ~ 70 | 46 以上 | ■ 溶接性良好 |
| Welcon-2H Super | 70 ~ 80 | 63 以上 | ■ 低温じん性優秀 |
| Welcon-2H Ultra | 80 ~ 95 | 70 以上 | ■ 耐候性良好 |



株式会社 日本製鋼所

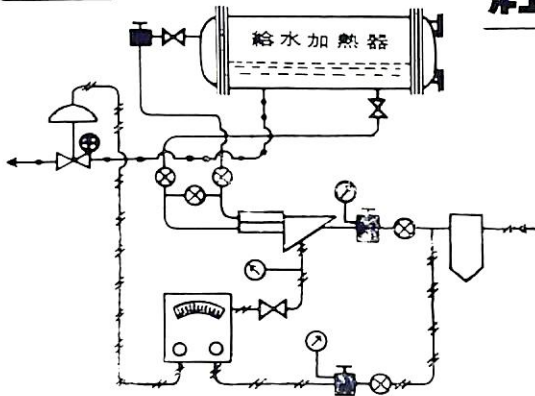
東京都千代田区五反田1-1-1 日本製鋼所本所
電話 (501) 6111 (大代表)
支社 大阪市北区中之島2-2-22
営業所 福岡市天神町、名古屋市中区区道島町
出張所 札幌市南一条、新潟市中央通



経済性向上=自動化

MOTTO :

信頼性ある機器の納入
完全なアフターサービス
(船舶関係自動化の計画に関し
ては一度御相談下さい。)



山武ハネウエル計器株式会社

船舶関係代理店

旭興業株式会社

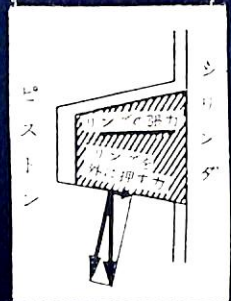
本社 東京都千代田区九段3丁目17番地の21 (TEL 332-7261 代表)
神戸支店 神戸市生田区浪速町59朝日ビル508号 (TEL ③3146~8)
営業所 横浜(TEL 68-6871) 大阪(TEL 312-1867) 長崎(TEL ②-5301) 門司(TEL ③-5004)

こう着防止に...

RIK センダイトメタル製

理研キーストンリング

クサビ型に加工してありますから図のように慣性力の一部がリングの張力を補い、またサイドクリアランスの変化によってこう着を防止します



理研ピストンリング工業株式会社

東京都港区芝南佐久間町1の46
電話東京(501)5201番(代表)

目次

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------|---------|-----|
| 6月のニュース解説 | (編集部) | 75 | |
| 沖繩航路高速貨客船 波之上丸について | (佐野安船渠株式会社) | 78 | |
| パイロット兼曳船 MOUNIR号について | (株式会社呉造船所設計部基本設計課) | 86 | |
| 冷凍工船 たかしま丸について | (日本鋼管株式会社清水造船所) | 92 | |
| 船舶の技術革新にそなえて | (運輸省船舶局 浜田 昇) | 98 | |
| 高経済性船舶の試設計の概要 | | 103 | |
| 琴浦丸の繋船装置について | (山下汽船工務部 宮崎敬一・柚木茂登) | 106 | |
| 10倍拡大投影装置について | (三菱造船長崎造船所 岩井和男・穂積 健) | 111 | |
| 船用電線の変遷 | (日立電線 大貫 勉・高橋安民) | 118 | |
| 原子力船安全基準について (No.16) 原子力推進機関基準 (3) | (編集部) | 125 | |
| 浪人の寝言 | 造船の現状について思う | (ついでこじ) | 133 |
| ☆造船用設備新設等処分状況月報 (昭和37年3月~4月) | | 136 | |
| [海外文献] 米国西岸~ハワイ航路におけるコンテナ荷役方式 | (L. A. Harlander) | 137 | |
| | (渡辺逸郎訳) | | |
| 海上自衛隊自衛艦一覧表 (昭和37年7月現在) | | 143 | |
| 主要造船所船舶建造工事工程表 (昭和37年7月1日現在) | (編集部) | 147 | |
| [製品紹介] 日本ダンロップ護謨の“セムテックス・フレッキンマーズ” | | 153 | |
| ☆昭和37年度船舶関係科学技術試験研究補助金交付先一覧表 | | 117 | |
| ☆新造船建造許可実績 (昭和37年6月分) | | 117 | |
| 新造船工事月報 (昭和37年3月末現在) | | 154 | |
| [世界の客船] SS INFANTE DOM HENRIQUE | (速水育三) | 32 | |
| [一般配置図] 波之上丸, たかしま丸 MOUNIR | | | |

新造船写真集 (No. 165)

竣工船…たこま丸, ほすとん丸, 若狭丸, 天伸丸, かくたす丸, 日和丸, 協雄丸, 鉄新丸, 第五播州丸, 日南丸, 若鷲丸, 鴻和丸, はやしお, わかしお, 永鋼丸, 永明丸, 第十一賀茂川丸, こうらく丸, 第二いずみ丸, 東辰丸, 第七十二黒潮丸, 第二長福丸, ひだか, 東朝丸, 瑞興丸, 春洋丸, 第十七順栄丸, 第五十八事代丸, NAESS CHAMPION, DOROTHY ANN, B. RESIT PASA, LSCO TABANGAO, LSCO TACLOBO

進水船…13万トンタンカー 日章丸について
見本市専用船 さくら丸について
さんたいさべる丸, 第一日軽丸, 興津丸, 銀光丸, 宝瑞丸, はりえっと丸, CALTEX GREENWICH, SHAVIT, SAN JUAN PIONEER

☆三菱水中翼船 MH-30 第1船完成

☆米国最大水中翼船 デニソン号 進水

☆GPIの水中翼艇搭載対潜兵器計算機

☆石川島播磨重工製日章丸用28,000IPタービン完成

☆三菱造船下関造船所新舟工場完成

バルク キャリアの

バラスト・タンクに FARBERTITE

建造中ブロックの内に塗装が出来、下地処理もごく簡単な低廉、経済的なエマルジョン・タイプの防錆用コールドール系塗料です。米国 BRIGGS BITUMINOUS COMP. CO. 製品



オイル・タンカーの

カーゴ・オイル・タンクに DIMETCOTE

塗る亜鉛メッキ、従来の常識を覆す画期的防錆用塗料です。タンク内の塗装でも引火の危険の全くない不燃性安全塗料です。米国 AMERCOAT CORP. 製品

施工部

どんなに優秀な塗料でも、正しい施工をしなければ良い効果は得られません。弊社ではこれらの塗装工事を施工部に於いて行って居ります。御用命下さい。

有限 井上商会
会社 井上正一

横浜市中央区尾上町5 80 神奈川県中小企業会館 電話 (68) 4021, 4022, 4023, 5141

船舶用高級潤滑油

イーグルマリン

ゼネラル物産

本店・東京都中央区銀座東4の4

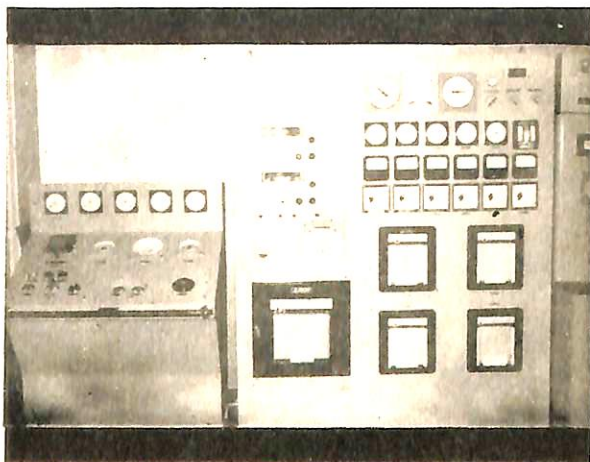
* 船の自動化こそは 船舶計器の

東京計器

遠隔指示・計測
遠隔操縦・制御

65年の

豊富な経験と最新の技術が生んだ
モーターの油圧機器と
マイクロセ（全電子式制御機器）を使用した
東京計器のオートメーション計器は
必ず皆様の御期待にお応え致します。

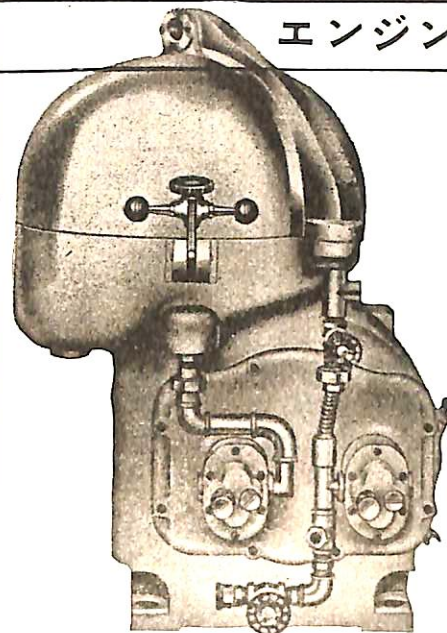


株式 東京計器製造所
會社

本社 東京都大田区東蒲田4の31 TEL(73)2211-9
神戸営業所 神戸市生田区明石町19(同和火災ビル) TEL(3)3684-6
大阪営業所 大阪市東区道修町4の21(神戸銀行ビル) TEL(2)4900
出張所 函館・横浜・名古屋・下関・長崎

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

Sharples Gravitrol Centrifuge

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2(第二丸善ビル) 電話 東京(201)9211番(代表)
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル) 電話 神戸(39)0288番(代表)

バーナー用

Oval Flow Meter

小型オーバル流量計発売開始!

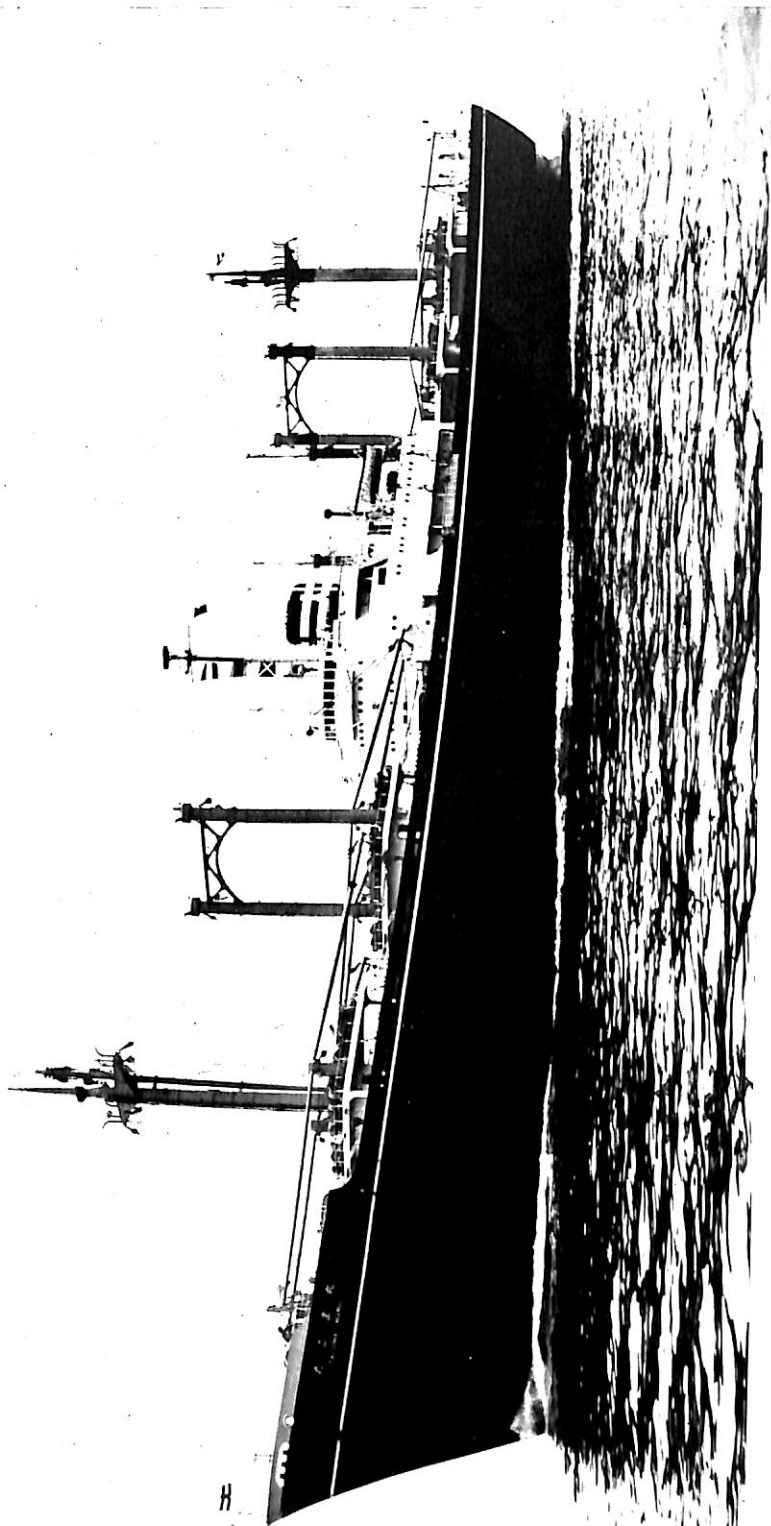
(MINI OIL METER)

マスコにより価格はストレーナー付2万6千と
低廉で、しかも器差は±0.5%以内と高性能です。
面間140mmですから何処へでも取付可能です。指
示計も簡単に装着出来ます。

流量範囲 重油で10ℓ/h~400ℓ/h
フランジ規格 JIS 5kg/m²F.F
指示計フルスケール 0~300ℓ/h

オーバル機器工業株式会社

本社 東京都新宿区上落合2-6-38 電話 東京(361)5161(代表)
大阪営業所 大阪市北区堂島1-2-2新山ビル4F 電話 大阪31243431(代表)
名古屋出張所 名古屋市中村区新島町1-4-21第1豊田ビル新館5F 電話 54501785
出版所 広島 福岡 岡山 香取



17次貨物船 たこま丸 大阪商船株式会社
TACOMA MARU

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造
 船長 145.00m
 純噸數 5,547.10T
 船口數 6
 排水艙 (連統最大) 477m³
 出力 (連統最大) 13,000BHP
 発電機 AC 275kVA (240kW) × 450V 3 台
 速度 (試運転最大) 21Kn
 乗組員 39 名
 旅客 4 名
 予備 10 名
 型深 12.50m
 起工 36-12-6
 進水 37-4-7
 竣工 37-6-20
 満載排水量 (ブレーン) 17,882kt
 満載排水量 (フルーン) 19,750m³
 満載吃水 9.18m
 満載排水量 (フルーン) 18,320m³
 燃料油艙 1,272m³
 燃料油艙 (ノーズ) 1,272m³
 燃料油艙 (ミッド) 1,272m³
 燃料油艙 (スターボード) 1,272m³
 単動 2 サイクル無気噴油クローソヘッド過給機付ディーゼル機関 1 基
 (常用) 11,050BHP (113RPM)
 送信機 中短波 1kW, 500W, 50W 各 1 台
 航統距離 12,000哩
 航統距離 18.3Kn
 船級 NK
 船型 船首楼付平甲板型

全長 156.13m
 總噸數 9,294.28T
 冷蔵艙 254m³
 燃料消費量 43t/day
 ゼル機関 1 基
 水管式、排ガス罐 各 1 台
 受信機 短波 1 台、全波 2 台
 船型 船首楼付平甲板型

◎ ニューヨーロ軌路定期船で大幅に自動化を採用している。



17次貨物船 **ぼすとん丸** 三菱海運株式会社
BOSTON MARU

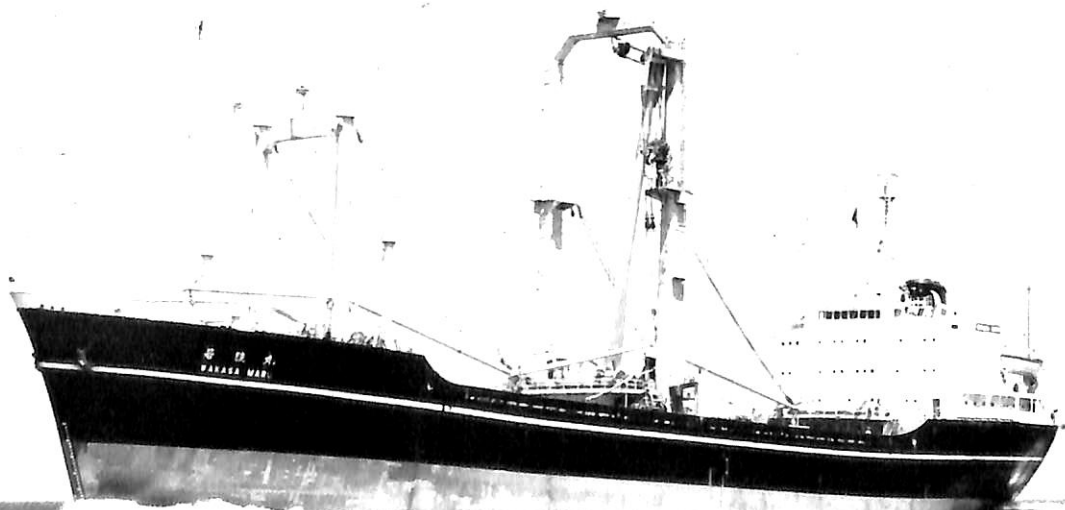
| | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 三菱造船株式会社広島造船所建造 | 起工 36-11-15 | 進水 37-4-23 | 竣工 37-6-17 |
| 全長 156.45m | 垂線間長 145.00m | 型幅 19.50m | 型深 12.50m |
| 満載排水量 18,064kt | 総噸数 9,214.25T | 純噸数 5,382.87T | 載貨重量 12,752kt |
| (ベール) 17,618m ³ | (グリーン) 19,301m ³ | 貨物油艙容積 1,383m ³ (兼用) | 貨物艙容積 6 |
| デリックブーム 30t×1, 10t×6, 5t×12 | 燃料油艙 1,935m ³ | 燃料消費量 41.1t/day | 清水艙 42.2m ³ |
| 主機械 三菱9UEC 75/150型 ディーゼル機関 1基 | 出力 (連続最大) 13,000BHP | (124RPM) | |
| (常用) 11,050BHP (117.5RPM) | 補汽罐 豎型横多管式ボイラ 1台 | 発電機 AC 300kVA×445V | |
| (自動式) 3台 | 送信機 A, 800W, A, 100W 各1台 | 受信機 全波スーパーヘテロダイン 3台 | |
| 速力 (試運転最大) 21.207Kn | (満載航海) 19.2Kn | 航続距離 16,900浬 | 船級 NK |
| 船型 船首接付平甲板型 | 乗組員 52名 | 同型船 はんぶとん丸 | ◎機関部自動化を採用 |

— 20 —

重量物運搬貨物船 **若狭丸** 日本郵船株式会社
WAKASA MARU

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 | 起工 36-10-24 | 進水 37-3-20 | 竣工 37-6-9 |
| 全長 133.70m | 垂線間長 122.90m | 型幅 19.00m | 型深 11.00m |
| 満載吃水 8.00m | 総噸数 7,470.81T | 純噸数 4,006.24T | 載貨重量 10,051kt |
| (ベール) 13,988.5m ³ | (グリーン) 14,978.7m ³ | 艙口数 3 | 貨物艙容積 200t×1, 15t×4, 6t×2 |
| 燃料油艙 74.36m ³ | 清水艙 859.9m ³ | 主機械 石川島播磨スルザー 6SAD72型 | ディーゼル機関 1基 |
| 出力 (連続最大) 5,500BHP | (128RPM) | (常用) 4,700BHP | (121RPM) |
| 排ガスヒータ 各1台 | 発電機 AC 200kVA×225V 2台 | 送信機 短波 1kW 2台 | 補助 中波 50W 1台 |
| 受信機 全波 2台 短波 1台 | 速力 (試運転最大) 16.973Kn | (満載航海) 14Kn | 航続距離 11,700浬 |
| 船級 NK | 船型 四甲板船尾機関型 | 乗組員 50名 | 旅客 4名 |

◎ 両舷には重量物荷役時の船体傾斜を調節するため、二重底のヒーリングタンクを設けてある。





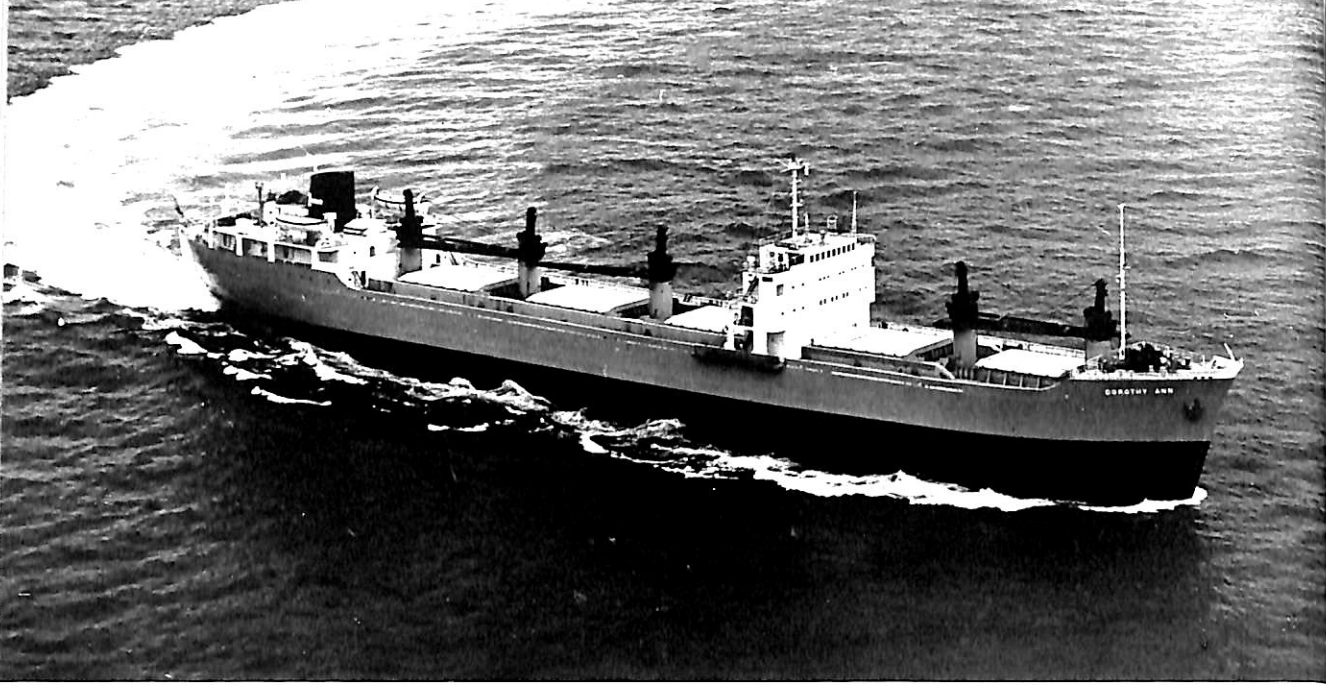
輸出油槽船 **NAESS CHAMPION**

船主 Anglo American Shipping Co., Ltd. (Bermuda)
 三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 36-8-8 進水 37-2-8 竣工 37-7-3
 全長 266.70m 垂線間長 254.00m 型幅 37.20m 型深 (上甲板まで) 19.50m
 満載吃水 14.33m 満載排水量 112,660Lt 総噸数 54,748.75T 純噸数 38,485.33T
 載貨重量 88,497Lt 貨物油艙容積 120,600m³ 主荷油泵 2,000m³/h 4台 艙口数 33
 燃料消費量 234.8g/SIP/h 主機械 三菱エッシャウイス式複気筒クロスコンパウンド 2段減速装置付
 蒸気タービン機関 1基 出力 (連続最大) 24,000SIP (105RPM) (常用) 22,000SIP (102RPM)
 主汽罐 三菱長崎 CE 2胴水管式 53t/h 2台 発電機 AC 1,000kW×450V (タービン駆動) 2台
 AC 150kW×450V (ディーゼル駆動) 1台 送信機 250W, 145W 各1台 受信機 全波 1台
 速力 (試運転最大) 17.33Kn (満載航海) 16Kn 航続距離 44,700浬 船級 AB 乗組員 76名
 旅客 4名 船型 四甲板型 同型船 NAESS SOVEREIGN

油槽船 **かくたす丸** 日正汽船株式会社

三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造 起工 36-11-9 進水 37-3-20 竣工 37-6-29
 全長 224.35m 垂線間長 216.00m 型幅 30.50m 型深 15.50m
 満載吃水 11.567m 満載排水量 63,154kt 総噸数 30,092.44T 純噸数 19,307.26T
 載貨重量 50,637.6kt 貨物油艙容積 66,245.6m³ 主荷油泵 1,000m³/h 3台 主機械 横浜 MAN
 K9Z 84/160C型 単動 2 サイクル 9 気筒排気過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 17,100BHP
 (115RPM) (常用) 14,500BHP (109RPM) 補汽罐 2 胴水管罐ボイラ 2台 発電機 AC
 360kW×445V 2台 送信機 1kW, 500W, 補助 50W 各1台 受信機 全波, 短波, 長中波 各1台
 速力 (試運転最大) 17.37Kn (満載航海) 15.7Kn 航続距離 27,000浬 船級 NK 船型 三島型
 乗組員 57名 旅客 2名





ドロシアン
DOROTHY ANN

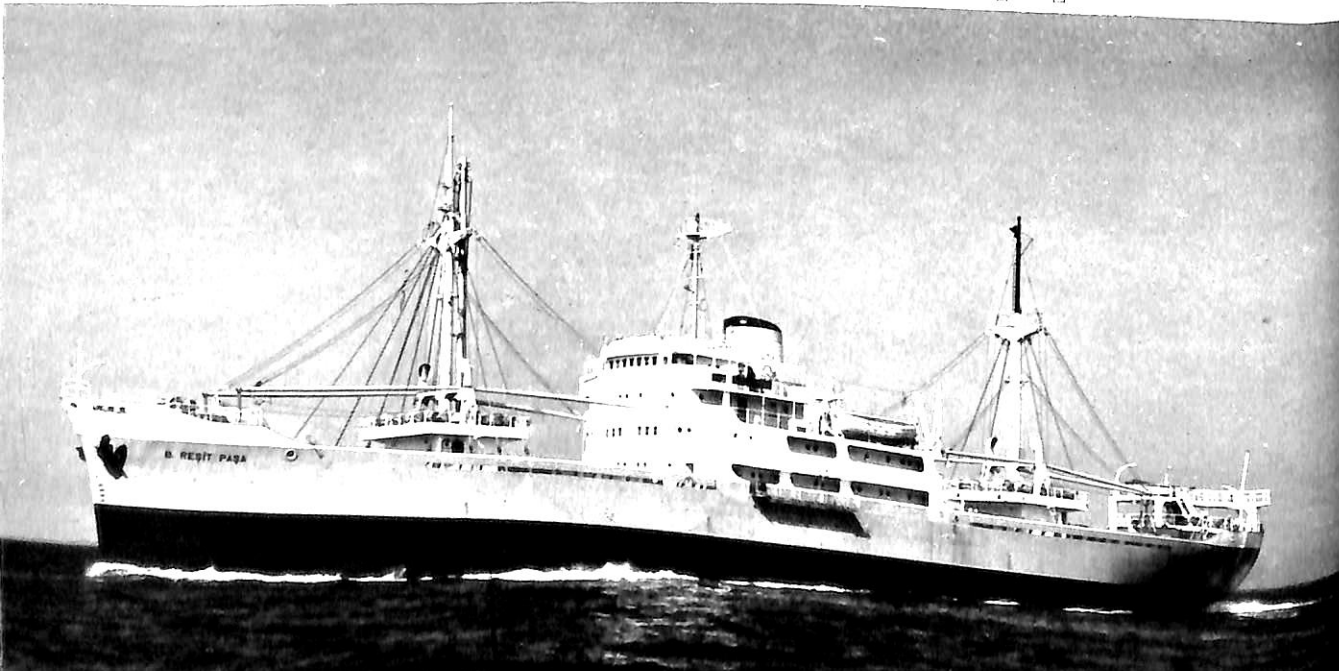
輸出貨物船

船主 Judith Ann Liberian Transport Inc. (Liberia)
 名古屋造船株式会社建造 起工 36-11-30 進水 37-4-17 竣工 37-6-30
 全長 501'-11 1/2" 垂線間長 472'-5 1/2" 型幅 66'-3 1/4" 型深 40'-1 1/4"
 満載吃水 28-10 1/2" 満載排水量 19,887Lt 総噸数 9,910.86T 純噸数 6,427.22T
 載貨重量 14,800Lt 貨物艙容積 (ベール) 734,331ft³ (グレーン) 760,695ft³ 艙口数 5
 デッキクレーン (船主支給) 6.5t×25m/min~3t×50m/min 5 台 燃料油艙 1,032.4m³ 燃料消費量 23.76t/day
 清水艙 433.09m³ 主機械 日立 B&W 662-VT2BF-140型 単動2サイクルクロスヘッド型排ガスターボ
 過給式ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 6,500BIP (135RPM) (常用) 5,850BIP
 (130.5RPM) 補汽罐 コ克蘭罐 1 台 発電機 210kVA (168kW) 3 台 送信機 中波275kW,
 短波 410W, 中短波 100W, 補助 中波 100W, 20W 各 1 台 受信機 全波, 非常用 各 1 台
 速力 (試運転最大) 17.01Kn (満載航海) 14.5Kn 航続距離 12,100哩 船級 NV
 船型 凹甲板型 乗組員 53 名

ビーレジットハンサ
B. RESIT PASA

輸出貨物船

船主 Denizilik Bankasi T.A.O&D.B.Deniz Nakliyatı T.A.S. (Turkey)
 日本海重工業株式会社建造 起工 36-10-12 進水 37-2-27 竣工 37-6-5
 全長 106.59m 垂線間長 100.00m 型幅 15.00m 型深 8.50m 満載吃水 5.49m
 総噸数 3,654.76T 純噸数 1,994.45T 載貨重量 (Closed) 5,336.4kt/(Open) 3,877.4kt 貨物艙容積
 (ベール) 5,750m³ (グレーン) 6,300m³ 艙口数 4 デリックブーム 25t×1.5t×8
 燃料油艙 410m³ 清水艙 310m³ 主機械 浦賀ズルツァー 5SAD60型 ディーゼル機関 1 基
 出力 (連続最大) 3,200BIP (150RPM) (常用) 2,720BIP (142RPM) 補汽罐 コ克蘭罐
 7kg/cm² 1 台 発電機 DC 150kW×230/115V 3 台, DC 15kW×230/115V 1 台 送信機
 中短波 250W, 中波 40W 各 1 台 受信機 全波, 中短波 各 1 台 速力 (試運転最大) 15.833Kn
 (満載航海) 14Kn 航続距離 6,200哩 船級 AB 乗組員 35 名 旅客 7 名



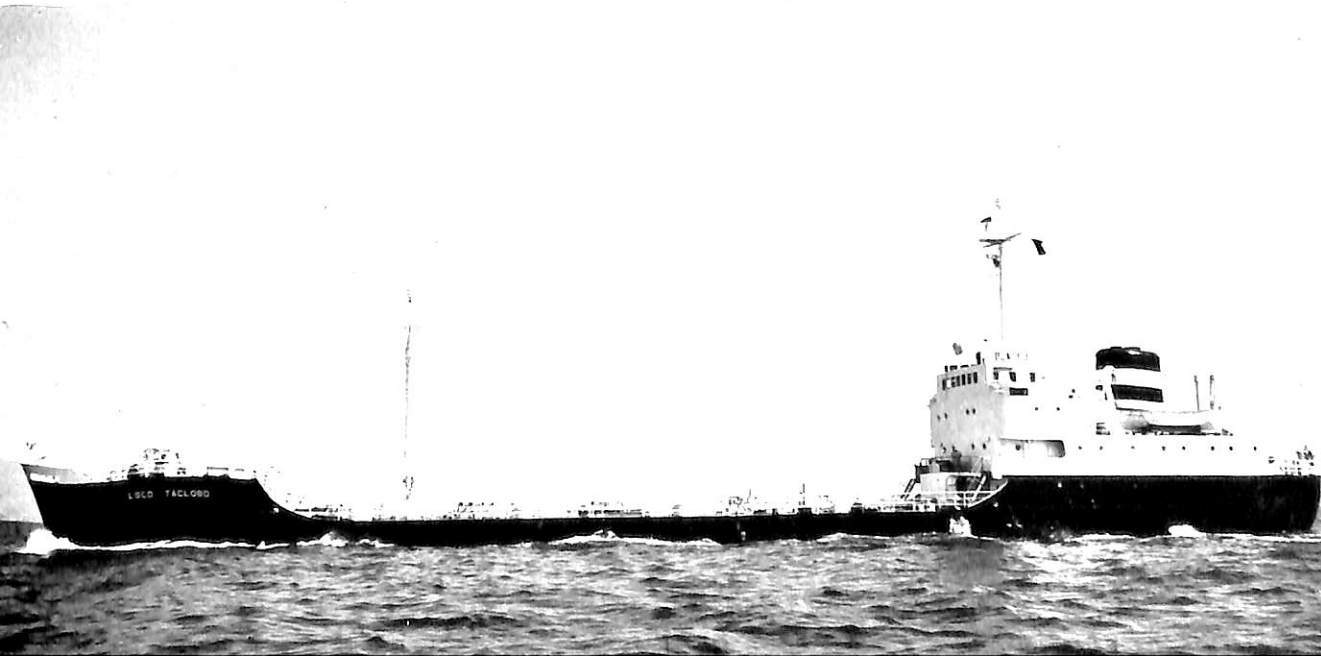


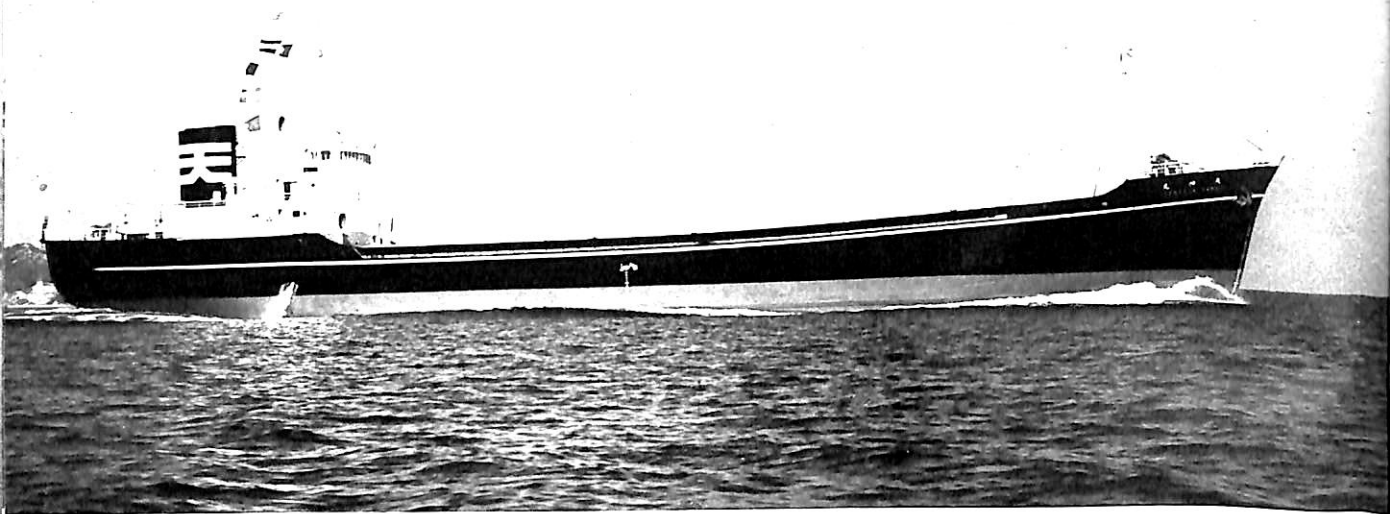
ルスコ タバンガオ
輸出油槽船 LSCO TABANGAO

船主 Luzon Stevedoring Co., (Philippines)
 株式会社大阪造船所建造
 全長 100.60m 垂線間長 94.00m 起工 36-9-8 進水 36-12-26 竣工 37-5-14
 満載排水量 6,160Lt 総噸数 2,872.25T 純噸数 1,620.21T 満載吃水 6.306m
 貨物油艙容積 34,768.5m³ 主荷油ポンプ 300m³/h×80m 2台 燃料油艙 1,442.7BBL 載貨重量 4,693.86Lt
 主機 日立 B&W 735-VBF-62型 単動サイクルトラックピストン型ディーゼル機関 1基 清水艙 2,256.2ft³
 出力 (連続最大) 1,960BIP (300RPM) (常用) 1,760BIP (290RPM) 補汽罐 クレトイン罐 1台
 発電機 AC 175kVA×445V 2台 送信機 長中波 250W, 50W 各1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 12.307Kn (満載航海) 11.25Kn 航続距離 6,800浬 船級 AB
 乗組員 37名

ルスコ タクロボ
輸出油槽船 LSCO TACLOBO

船主 Luzon Stevedoring Co., (Philippines)
 株式会社大阪造船所建造
 全長 78.60m 垂線間長 73.00m 起工 36-12-9 進水 37-2-16 竣工 37-5-7
 満載排水量 3,070Lt 総噸数 1,516.35T 純噸数 780.51T 満載吃水 4.87m
 貨物油艙容積 15,816BBL 主荷油ポンプ 160m³/h×80m 2台 燃料油艙 1,064.5BBL 載貨重量 2,100.53Lt
 主機 日立 B&W 828-VBF 50型 単動2サイクルトラックピストン型ディーゼル機関 1基 清水艙 763.5ft³
 出力 (連続最大) 1,380BIP (360RPM) (常用) 1,240BIP (348RPM) 発電機 AC 110kVA×445V 2台
 受信機 長中波 150W, 50W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 11.807Kn
 (満載航海) 11Kn 航続距離 2,075浬 船級 AB 乗組員 32名



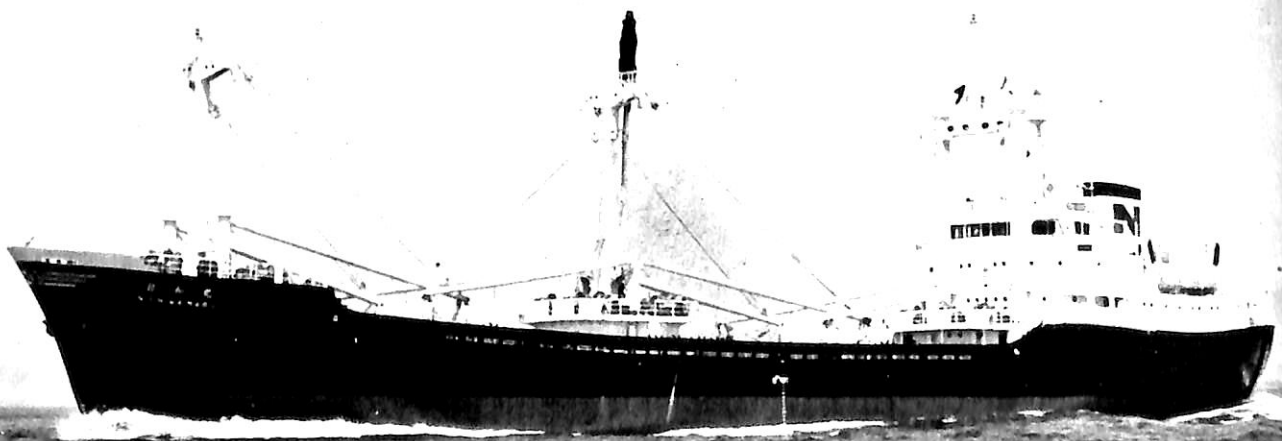


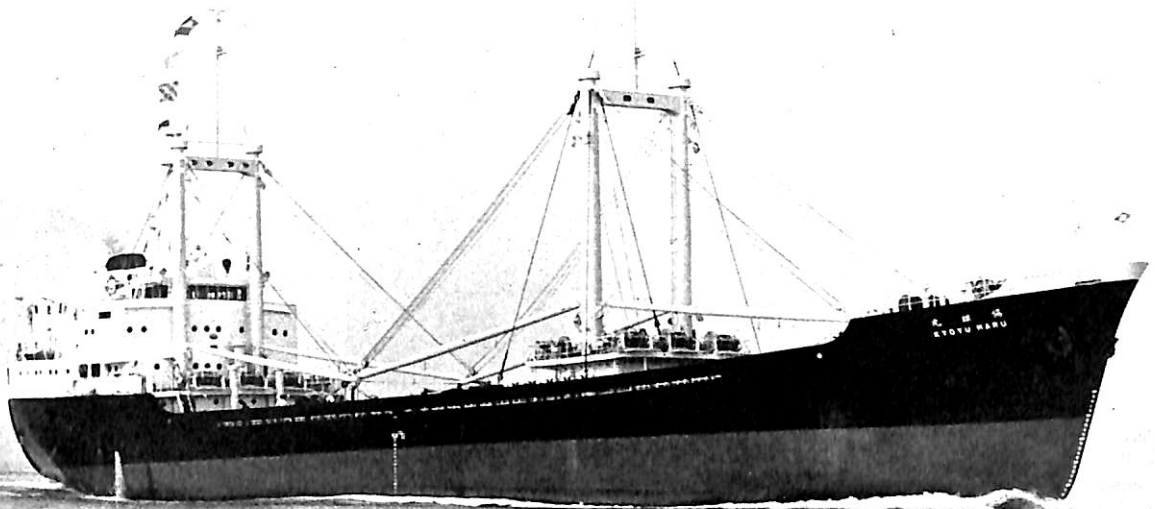
貨物船 天 伸 丸 神原汽船株式会社
TENSHIN MARU

尾道造船株式会社建造 起工 36-12-20 進水 37-3-21 竣工 37-5-29
 全長 97.50m 垂線間長 90.00m 型幅 14.00m 型深 7.40m 満載吃水 6.195m
 満載排水量 5,933kt 総噸数 2,654.73T 純噸数 1,505.66T 載貨重量 4,531.68kt
 貨物艙容積 (バール) 5,360.11m³ (グリーン) 5,603.53m³ 艙口数 3 燃料油艙 157.9t
 燃料消費量 9.14t/day 清水艙 195.91t 主機械 赤阪鉄工製 KD8SS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 (連続最大) 2,400BHP (250RPM) 補汽罐 コ克蘭罐 1台
 発電機 DC 40kW 2台 送信機 A₁ 150W, A₂ 75W, 補助80W 各1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 15.274Kn (満載航海) 12Kn 航続距離 7,000哩 資格 近海区域第1級船
 船型 凹甲板型 乗組員 35名

貨物船 日 和 丸 日正汽株式会社
NICHIIWA MARU

四国ドック株式会社建造 起工 36-10-7 進水 37-2-1 竣工 37-4-9
 全長 92.58m 垂線間長 85.10m 型幅 13.10m 型深 6.75m 満載吃水 5.745m
 満載排水量 4,970kt 総噸数 2,311.61T 純噸数 1,277.32T 載貨重量 3,544.224kt
 貨物艙容積 (バール) 4,305.666m³ (グリーン) 4,663.098m³ 艙口数 2 デリックブーム 30t×1, 15t×8
 燃料油艙 307.17m³ 清水艙 220.277m³ 主機械 伊藤鉄工製 M477HS型 堅型単動4 サイクル無気噴油
 トランクピストン式過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,450BHP (250RPM)
 補汽罐 船用乾燃室式円罐, 強制循環排ガスボイラ 各2台 発電機 AC 80kVA×225V (他励式) 2台
 送信機 中短波 250W, 補助 中短波 50W 各1台 受信機 長中波, 短波, 全波 各1台
 速力 (試運転最大) 14.56Kn (満載航海) 12Kn 航続距離 6,000哩 船級 NK
 船型 長船尾接付凹甲板型 乗組員 39名 同型船 幌河丸



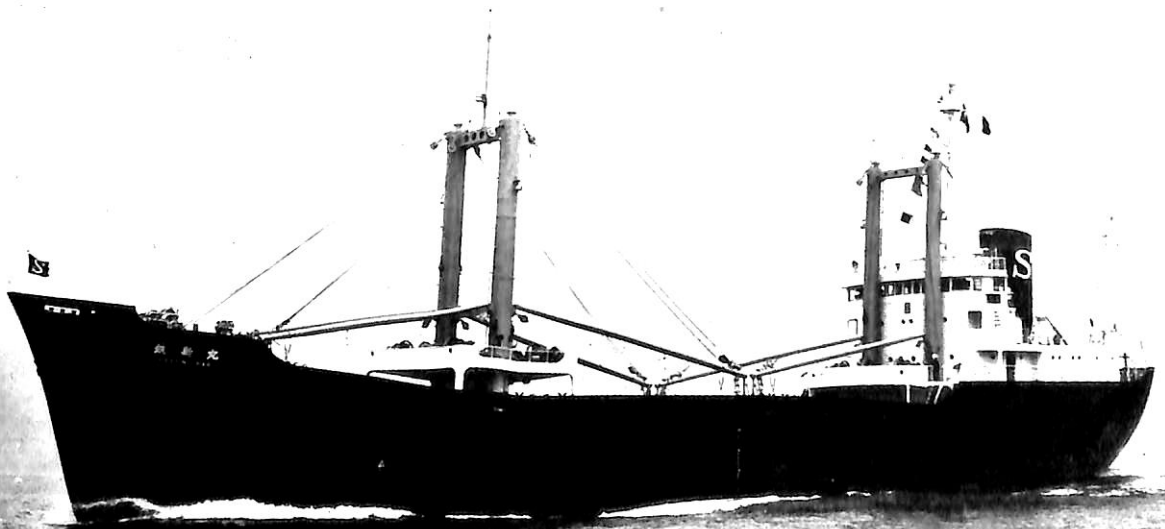


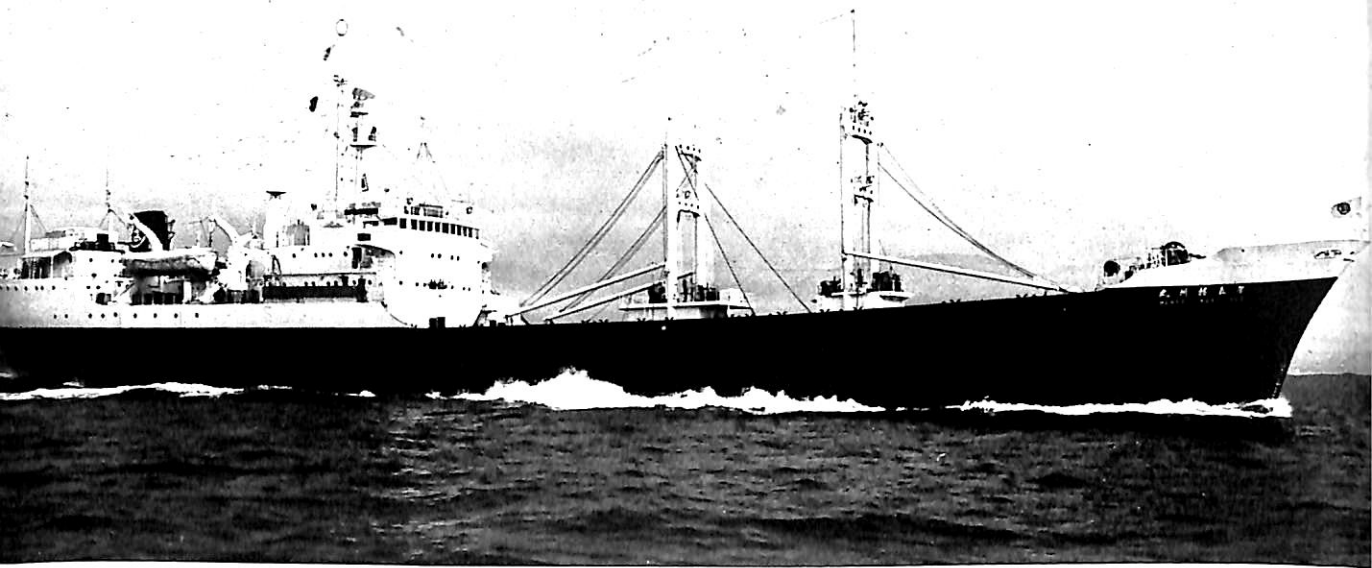
貨物船 協雄丸 三協海運株式会社
KYOYU MARU

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------|
| 四国ドック株式会社建造 | 起工 36-12-6 | 進水 37-4-2 | 竣工 37-5-17 |
| 全長 89.052m | 垂線間長 82.50m | 型幅 12.80m | 型深 6.45m |
| 満載排水量 4,414kt | 総噸数 1,999.73T | 純噸数 1,189.55T | 満載吃水 5.489m |
| 貨物艙容積 (ベール) 3,893.334m ³ | (グリーン) 4,201.445m ³ | 艙口数 2 | デリックブーム 20t×1, 10t×5 |
| 燃料油艙 344.206m ³ | 清水艙 241.93m ³ | 主機械 伊藤鉄工製 M466HS型 | 堅型単動4サイクルトランク |
| ピストン式過給機付ディーゼル機関 1基 | | 出力 (連続最大) 1,800BIP | (250RPM) |
| 補汽罐 湿燃室式油焚船用円罐 (特7号) 1台 | | 発電機 AC 40kVA×225V (自励式) 2台 | |
| 送信機 中短波 250W, 補助 中短波 50W 各1台 | | 受信機 全波 11球スーパーヘテロダイン 2台 | |
| 速力 (試運転最大) 14.26Kn | (満載航海) 12Kn | 航続距離 10,000浬 | 船級 NK |
| 船型 長船尾楼付凹甲板型 | 乗組員 36名 | | |

貨物船 鉄新丸 新和海運株式会社
TESSHIN MARU

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------|
| 三菱造船株式会社下関造船所建造 | 起工 37-1-17 | 進水 37-5-5 | 竣工 37-5-30 |
| 全長 85.61m | 垂線間長 78.00m | 型幅 12.70m | 型深 6.70m |
| 満載排水量 4,347.53kt | 総噸数 1,922.34T | 純噸数 1,028.92T | 満載吃水 5.764m |
| 貨物艙容積 (ベール) 3,681.48m ³ | (グリーン) 3,832.74m ³ | 艙口数 2 | デリックブーム 20t×2, 15t×4 |
| 燃料油艙 146.82m ³ | 清水艙 145.15m ³ | 主機械 伊藤鉄工製 M436IS型 | 単動4サイクル無気噴油 |
| トランクピストン型 自己逆転式過給機付ディーゼル機関 1基 | | 出力 (連続最大) 1,500BIP | (280RPM) |
| 補汽罐 乾燃室式船用円罐 1台 | | 発電機 DC 50kW×115V (防滴通風型) | 送信機 中短波 250W, |
| 補助 50W 各1台 | | 速力 (試運転最大) 13.51Kn | (満載航海) 11Kn |
| 航続距離 3,600浬 | 船級 NK | 船型 船首船尾楼付船尾機関型 | 乗組員 30名 |





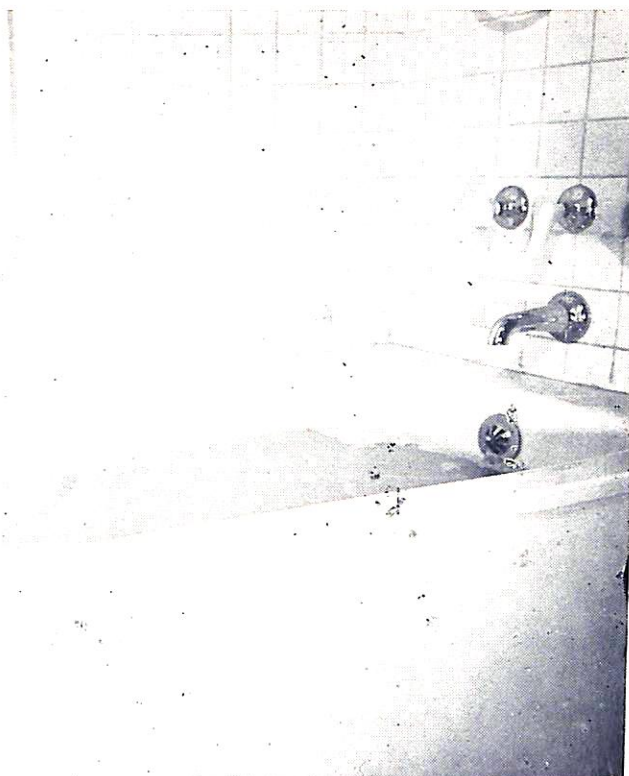
冷凍冷蔵運搬船 **第五播州丸** 大洋漁業株式会社
BANSHU MARU NO.5

大洋造船株式会社建造
 全長 110.35m 垂線間長 101.00m 起工 37-1-11 進水 37-3-6 竣工 37-6-5
 満載排水量 6,983kt 総噸数 3,677.80T 型幅 15.20m 型深 7.50m 満載吃水 6.282m
 デリックブーム 15t×2, 10t×2 魚艀容積 3,612.39m³ 純噸数 1,987.24T 載貨重量 3,990.16kt 艀口数 3
 清水艀 262.8m³ 主機 神戸発動機製 6UEC 52/105型 単動2サイクルクロスヘッド型 排気ターボ
 チャージャ付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800BHP (170RPM) (常用) 3,230BHP
 (161RPM) 補汽罐 重油専焼水管式 1台 発電機 500kVA×450V 3台 送信機 短波1kW,
 中波 400W, 40W, 中短波 150W, 40W 各1台 受信機 短波 2台, 全波 3台 速力 (試運転最大)
 16.442Kn (満載航海) 13.5Kn 航続距離 32,000浬 船級 NK 艀型 凹甲板型
 乗組員 61名 事業部員 144名 同型船 恵洋丸

トロール漁船 **日南丸** 日正汽船株式会社
NICHINAN MARU

三井造船株式会社造玉野造船所建造
 全長 84.93m 垂線間長 77.00m 起工 36-12-25 進水 37-3-5 竣工 37-6-20
 満載排水量 4,039kt 総噸数 2,518.37T 型幅 13.50m 型深 9.00m 満載吃水 5.00m
 デリックブーム 1.5t×6, 3t×2, 5t×2 魚艀容積 (ベール) 2,304.7m³ 純噸数 1,369.16T 載貨重量 2,280kt 冷蔵艀 2,260m³
 燃料消費量 10.7t/day 清水艀 195.2m³ 主機 三井 B&W 742VBF-75型 ディーゼル機関 1基 燃料油艀 771t
 出力 (連続最大) 2,750BHP (240RPM) (常用) 2,400BHP (229RPM) 発電機 AC 312.5kVA×445V 2台
 送信機 短波1kW, 中短波 500W, 各2台, 補助 50W 1台 受信機 短波 18球 1台, 全波 11球 2台
 速力 (試運転最大) 14.67Kn (満載航海) 12.5Kn 航続距離 19,000浬 船級 NK
 艀型 平甲板型 乗組員 53名 同型船 天城丸・伊吹丸・雲仙丸・英彦丸





躍進する 三菱レイヨンのアクリライト

● 新 発 売

アクリバス

世界でも屈指の生産量と品質を誇る三菱レイヨンのメタアクリル樹脂部門では、今度洋式浴槽アクリバスの製作を開始、新しくパステルカラーの新色を発表しました

アクリバスはプラスチックの中でも特に最高級の樹脂と定評のあるアクリライトの優れたソフトタッチの特性と高度の成形技術によって作られた他に比類のない洋式浴槽の決定版です

アクリバスの特性

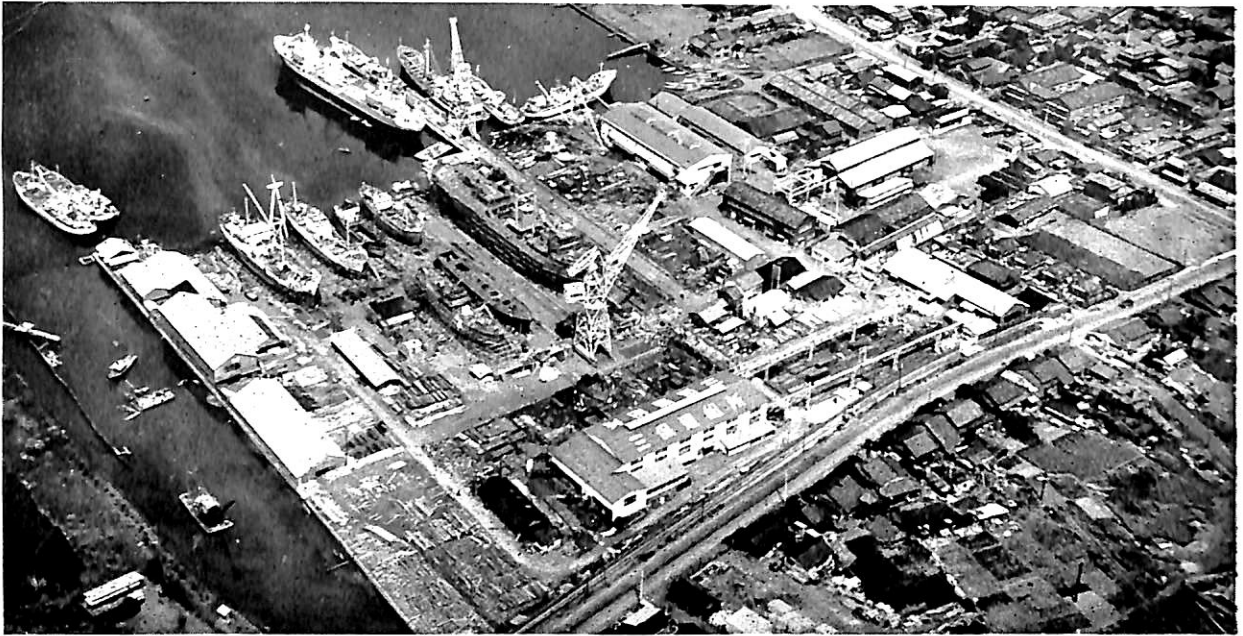
1. 美しい色調と優雅な光沢
2. すばらしいソフトな感触
3. 保温力が大きく経済的
4. 耐久性がある
5. すべっても安全
6. 重さは陶器より軽く・強さは数倍



三菱レイヨン株式会社

本 社 東京都中央区京橋2-8 電 253-7351
大 阪 支 店 大阪市北区中之島2-22 電 252-2241
名古屋支店 名古屋市中村区堀内4-1 電 535-1131

カタログをご希望の方は誌名記入の上お申込み下さい。



株式会社三保造船所

本社工場 清水市三保3797 電話清水(2)2201(代表)~5
 東京事務所 東京都中央区八重洲3の7(東京建物ビル) 電話(281)6341(代表)~3

船用推進器

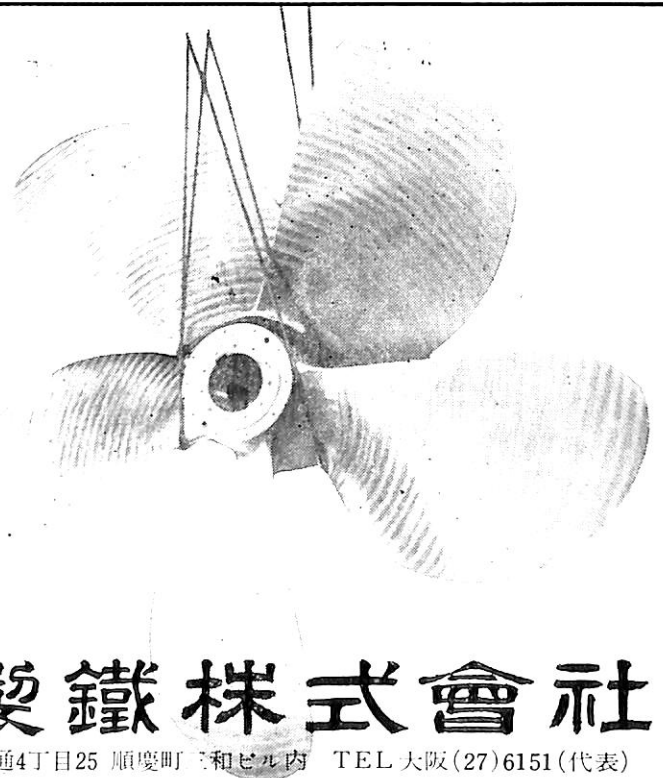
マンガンブロンズ
 ニッケルアルミブロンズ

最大製作能力(単重)

仕上 45,000 kg

AU5型5翼 AU6型6翼

設計~完成検査迄



尼崎製鐵株式会社

本社 大阪市南区順慶町通4丁目25 順慶町三和ビル内 TEL大阪(27)6151(代表)
 (機械販売部)
 東京支社 東京都中央区日本橋通3丁目(新日本橋ビル) TEL東京(201)9141(代表)



船舶・船用ディーゼル機関・陸機



佐伯造船所

株式 白 杵 鐵 工 所

大分県白杵市 電話白杵代表 2121

東京事務所
大阪事務所
白杵工場
佐伯造船所

東京都千代田区丸の内1丁目1
大阪府北区堂島上2丁目40番地
白杵市板知屋1
佐伯市鶴谷区

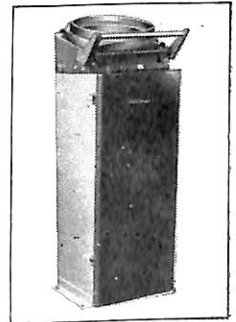
(鉄鋼ビル) 電話 東京(201) 1301~5
(毎日産業ビル) 電話 北(34)1743, 1946
電話 白杵代表 2121
電話 佐伯 1196~1197



小型船舶用
レーダーの
80%を占める

テンレーダーMD-806A型は
神戸工業の最高技術を結集した最
も新しい小型船舶用レーダーです

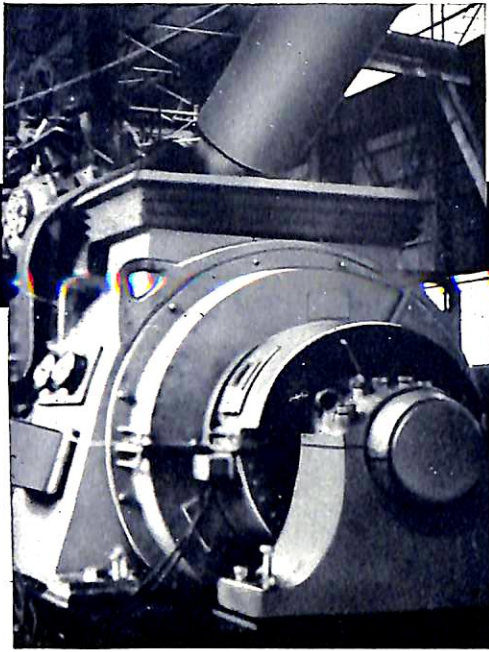
- 小型、軽量で2ユニット
- 25cm(10吋)メタルバック
- 静電ホーカスのCRTを使用
- パルス巾切換えと共に受信帯域巾も切換えでき、高感度、高鮮明度
- オフセンターにより40哩まで観測できる
- 磁気増巾サーボによる電圧安定装置付
- ケーブルのみで据付けが簡単
- 保守、点検が容易
- 同一場所にある他の無線機への妨害、干渉がない



レーダー
神戸工業株式会社

●大型船舶にはMD-801・805型を

本社 神戸市兵庫区相田山通 電 6715081 東京支社 東京都港区芝田村町 電話501 8131



中型専門メーカー—100~3000KW

東京電機製造

発電機・電動機

各種補機用電動機 直流電弧熔接機
管制器及配電盤 無線用電源電動発電機

東京電機製造株式会社

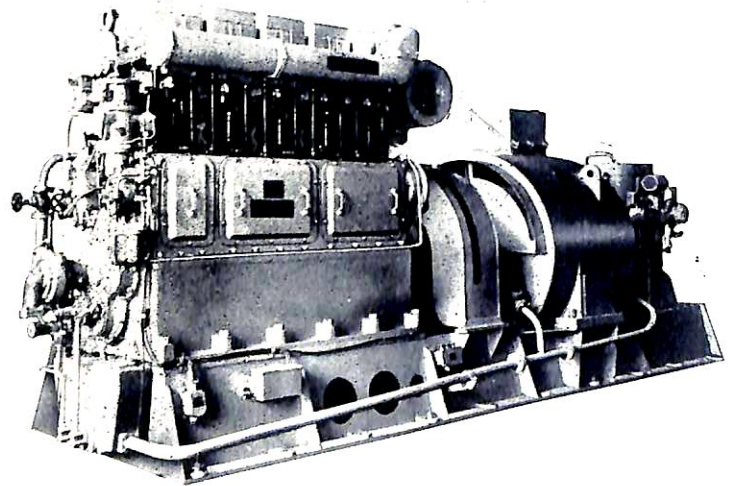
石川島播磨重工業(株)建造
東洋港湾建設(株)第一東洋丸納入
475KVA×4自励式三相交流発電機

営業所 東京都文京区湯島天神町1丁目105番地 電話(866)4261~4265番
本社工場 茨城県土浦市中高津町950番地 電話(土浦)910~912・465・1287番
出張所 下関市大和町33 電話(24)0703

DAIHATSU

ディーゼル機関

25~2,000馬力



ダイハツ工業株式会社

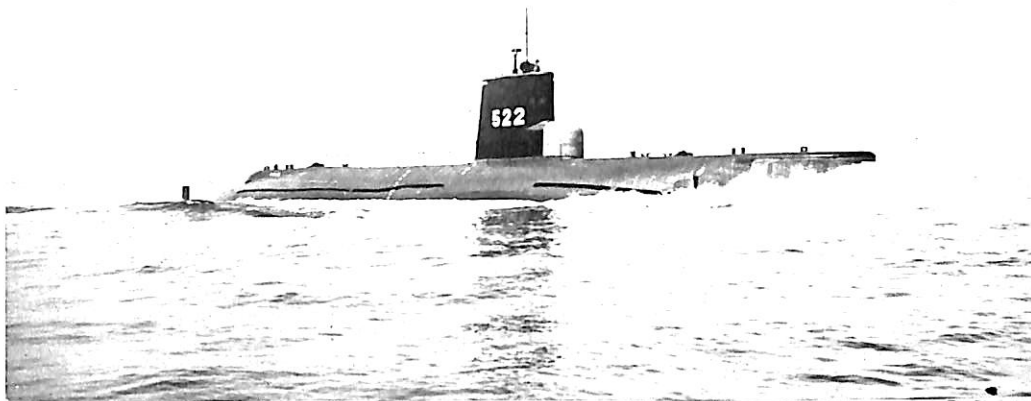
本社 大阪市大淀区大仁東2丁目3 電話(451)2551
東京 東京都中央区日本橋本町2丁目7 電話(24)1301
福岡 福岡市馬場新町7 電話(2)5061
札幌 札幌市南七条西3丁目7 電話(3)3171
名古屋 名古屋市中区大池町2丁目33 電話(2)1398

性能と
耐久力が好評です
一九〇七年 いちはやく内燃機関の国産化をめざして発足したダイハツ工業はこのながい経験と最新の技術をつルに生かして、すぐれた性能と耐久力をもつダイハツ船用ディーゼル機関を斯界に提供しております

潜水艦 わかしお 防衛庁
WAKASHIO

川崎重工業株式会社建造

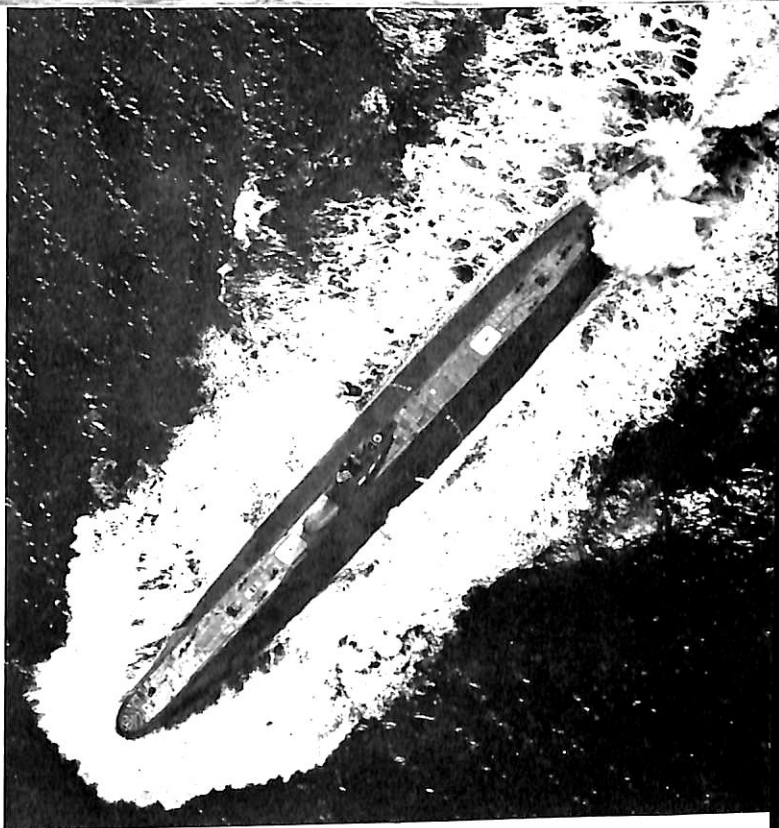
起工 35-6-7
進水 36-8-28
竣工 37-7-30 (予定)
長さ 59.0m
幅 9.5m
深さ 6.4m
吃水(常備) 4.1m
基準排水量 750t
主機械 三菱神戸 ズルザー
ディーゼル機関 2基
出力 675BHP×2
軸数 2
速力 14Kn
乗組員 43名
兵装 魚雷発射管 3門
シュノーケル装置



潜水艦 はやしお 防衛庁
HAYASHIO

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造

起工 35-6-6
進水 36-7-31
竣工 37-6-30
長さ 59.0m 幅 6.5m
深さ 6.4m 吃水(常備) 4.1m
基準排水量 750t
主機械 三菱神戸 ズルザーディーゼル機関 2基
出力 675BHP×2
軸数 2 速力 14Kn
乗組員 43名
兵装 魚雷発射管 3門
シュノーケル装置



◎ 両艦とも昭和34年度建造計画の中型潜水艦で、シュノーケル装置、電波、水測兵器等最新のものを有し、両艦同型艦である。

8

つの

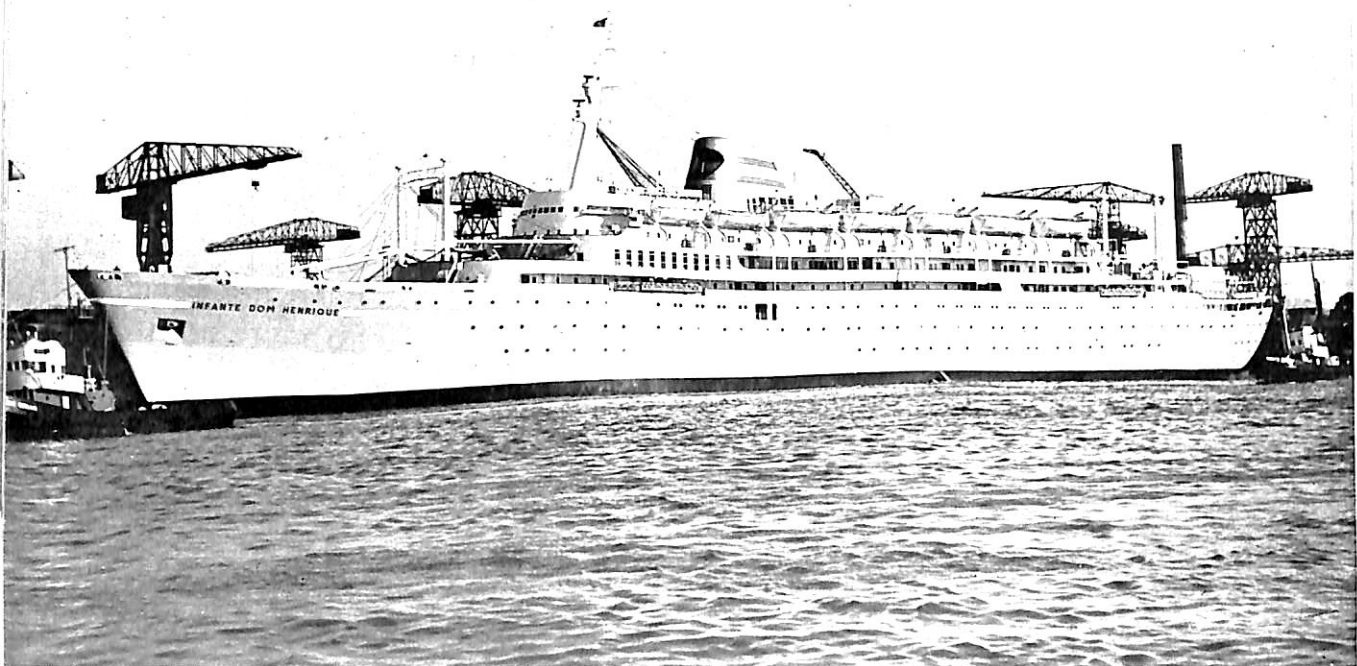
船舶塗料

- C. R. マリーンペイント (ノンチョーキング型 合成樹脂塗料)
- アクチブ プライマー (ウォッシュ プライマー)
- ビニレックス (塩化ビニル樹脂塗料)
- L. Z. プライマー (鉄面用下塗塗料)
- 植印鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- 鉄船々底 O. P. 2号塗料 (有機毒物型・油性系 並びにビニル系)
- タイカリット (防火塗料)
- ボデラック (フタル酸樹脂塗料)



日本ペイント

大阪市淀川区浦江北4
東京都品川区南品川4



SS INFANTE DOM HENRIQUE

船主 COMPANHIA COLONIAL DE NAVEGAÇÃO, LISBOA, PORTUGAL
 造船所 S.A. COCKERILL-OUGRÉE, HOBOKEN, BELGIQUE.

全長 195.5m (641'5")
 垂線間長 179.00m (587'3 3/8")
 幅 24.50m (80' 4 1/16")
 深さ (Dデッキまで) 11.70m (38'4 5/8")
 総噸数 23,763T
 重量噸 11,013tons (10,840tons)
 主機 Cockerill Ougrée-Westinghouse 2段減速蒸気タービン 2基
 出力 22,000SHP 定航速力 20Kn
 主汽缶 Cockerill-Ougrée-Babcock & Wilcox 水管缶3基(683lbs/in², 833°F)
 主発電機 Ansaldo ターボゼネレーター 1,250kW×3
 Allen & Sons ディーゼルゼネレーター 650kW×1
 計 4,400kW

船客定員 1等 156名
 ツーリスト }
 A } 846名
 B }
 計 1,002名
 乗組員 320名
 救命艇 アルミ製 8m (26') 48名×2隻
 11m (36') 135名×10隻
 8.7m (28'5") 発動機艇 60名×2隻
 Denny-Brown Stabilizer 装備
 Air Conditioning 完備
 起工 1959-3-23 進水 1960-4-29
 引渡 1961-9-18





SS INFANTE DOM HENRIQUE

1st. class lounge

Embarkation hall



INFANTE DOM HENRIQUE

速水育三



ビレネーの向こう、イベリア半島には中世の雄図滲えて、いまは栄華の夢をひっそりと包んでいるポルトガルとスペインの両国がある。しかし Salazar 政権の下、ポルトガルは堅実な歩みを怠っていない。未知の世界を求めて海洋の神秘に憧れた航海者の血は現代のポルトガルにも脈々と生きている。

昨年竣工した2隻を加えて20,000総トンの比較的新しい客船ばかり4隻、小粒ではあっても海運国の志気高らかに、Africa や West Indies に行く。この稿をまとめるに当り、ポルトガル政府を代表して何回も船主と折衝し、ほぼ私のリスト通りの写真集を集成して下さった。

Mr. Ramiro Valadão, Director of Information Service, Secretariado Nacional da Informação, Cultura Popular e Turismo, Lisboa の非常な好意を無視することはできない。

INFANTE DOM HENRIQUE はポルトガル第1位の海運会社、Companhia Colonial de Navegação が同社の客船 VERA CRUZ (21,765総トン)、SANTA MARIA (20,906総トン) 同様、ベルギーの Cockerill-Ougrée に発注し、昨年9月完成したのちは、本国と Africa 西岸および東岸のポルトガル植民地間に配船されている。

本船は短大の煙筒が全体の形状を優美にひきしめ、内装にも泥臭さは見受けられず、なかなか清新な印象を与えている。船内装飾は建築家 J.M.R. de Andrade Barreto 氏が主任、建築家 Henri Boulanger 氏が顧問となり、David と Miss S. Dufour の両氏が協力した。

一連のパーспекティブで船内をひろく見せる効果に主眼をおき、平淡で簡素な現代様式に徹し、またポルトガルの偉大航海者であった Infante dom Henrique の生涯と遺業を称える主題が多く選ばれた。上部構造にはアルミ材を229トン使用し、ディメンションの大きい公室の支柱を除くために強力なガーダーが採用されているのも一つの特色である。

First class hallの扉はanodized aluminumで、chapelの扉だけ Wrought iron にしてある。床は brown と grey の rubbertile で、壁には teak と Linoplac が混用され、chapel 入口近くに Manuel Lapa の描いた Dom Henrique と彼の兄弟の壁画がある。

〔写真説明〕

- 上 … 1st. class restaurant
- 中 … 1st. class bar
- 下 … 1st. class smoking room and bar

INFANTE DOM HENRIQUE

Swimming pool は 16'×25'で、white と light green 塗、浴槽の周辺は beige-grey の tile 張り、lidoのテーブルと椅子は aluminum 製で、椅子覆ひには white, yellow, red, violet の plastic rope が用いられている。Lido の風防スクリーンは yellow の透明で波型の plastic である。

Lounge は 55'×60' という大公室で、A-deck の最前方にある。正面と両舷の張出し窓には yellow と grey の縮入 flax-velvet をかけ、入口扉はフレームなしの security glass にしてある。中央に dark blue と yellow の linoleum 張ダンス・フロアを設け、後部に シネマスコープ用のスクリーンが取付けられるようにしてある。ここに Amaral de Paiva の 15 世紀の海を取扱った鍍金の薄肉彫がある。前部の中央に Jurio Pomar 作 15世紀頃の造船所と題する絵画があり、取外し自在で、内部に映写装置を納めてある。壁は light grey の muraflex で、床は beige の羊毛製カーペットを敷きつめてある。

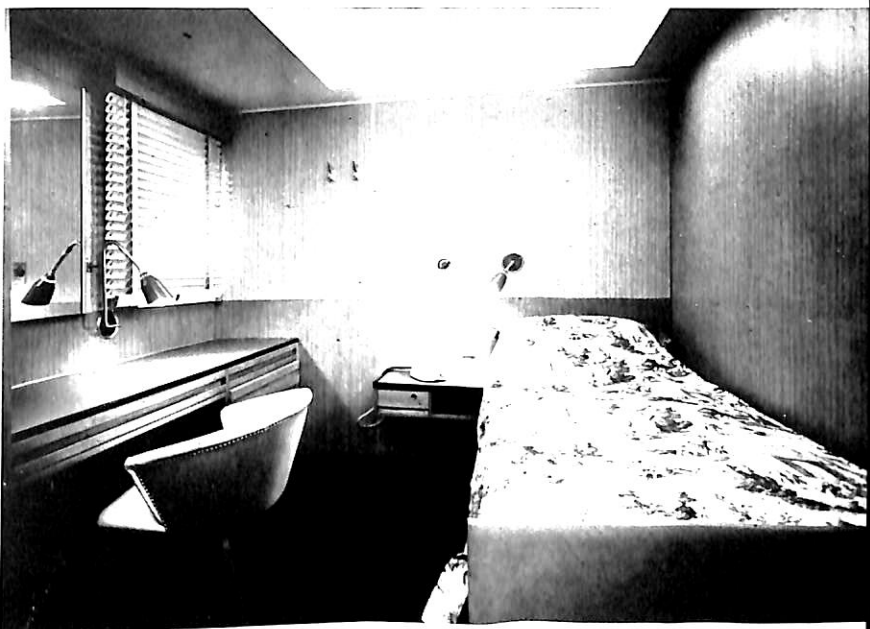
Mahogany 造りの長椅子、肘掛椅子、方形、円形のテーブルが配され、red, grey, violet の毛織で椅子張りし、脚は gold メッキしてある。照明は間接式の蛍光灯である。

A-deck hall は teak の壁と beige および grey の rubber tile, blue と violet の毛織を使った椅子、Alvaro de Brée の bronze 像は Dom Henrique で、背景に Casais 作の夢想的な 15世紀地図がある。

Reading room は右舷で木地のままの walnut と light grey の muralflex を壁と天井に使い、床は moss-green の羊毛製カーペットを敷いてある。

Writing room は左舷にあつて、壁は前面の oak を除いて light grey に塗り、天井、窓わく、家具は walnut 一式とし、椅子張りの velvet は blue と red, カーテンは white veil で、床覆いは opal の羊毛製カーペットとしている。

Smoking room の壁は Buflon Dorie を塗装してない walnut で、後壁に Antonio Alfredo の 40m² に及ぶ壁画があり、中世紀リスボンの市民生活が写し出されている。室の中心にあるバーは aluminum 板を濃淡 3種の gold に塗り、磨出し walnut のテーブルや椅子はクロームメッキの金属製脚をつけ椅子張りは light grey, yellow, black, red の毛織物である。張出し窓には flax のネットカーテンをかけ、床は blue の linoleum で覆ってある。



〔写真説明〕

- 上 ... Suite bedroom
- 中 ... 1st. class cabin
- 下 ... Deluxe sitting room

INFANTE DOM HENRIQUE

Children's playroom は white, yellow, blue が配色され、壁は yellow の sax-plastic で、Azevedo の人形画がある。家具には tola-wood が使用され、miplac を表面とトップに被せ、椅子張りは light yellow の plastic としてある。メリーゴーラウンド、トボガンシーソー、ベビイパークを備付け、カーテンは yellow, white, blue の縮入、床張りは yellow, light violet の linoleum である。

B- & C-deck embarkation hall の中央は楕円形で B デックまで抜け、anodized aluminum と plexiglass の手すりをつけた階段が真直ぐに伸びている。B デックの壁は plastic で Daciano の壁画があり、C デックの壁は gilt-aluminum とし、床は B デックが beige の方形柄入、C デックが red と black の方形柄入 rubber tile にしてある。

Dining room の定員は 166 人で、中央に wisa board と nostex panel で仕上げたドームを具え、壁は濃淡の miplac とし、側壁は plastic のカーテンをつるし、背後から採光して日光のような感じを出す。

室の後方正面は Ramos Chaves と Manuel Lapa の共作により Dom Henrique の生立ちをエナメル画にまとめたものである。Plastic のトップと覆いをつけたテーブルと椅子は sycamore で、ショーテーブルだけは security glass と anodized aluminum で組立ててある。椅子は ivory の plastic や yellow, brown の毛織物を使い、床は olive の rubber tile としている。

上 … 1st. class hall

中 … 1st. class children's playroom



Reading room and library



Writing room

INFANTE DOM HENRIQUE

Tourist class smoking room は A デックの後部に位置し、スクリーンで 3 区画に仕切ることができる。折たたみ式のスクリーンは green または sand-yellow 着色で、壁は oak と simili-leather をあてがい、中央には brown red の下地に木材と真鍮、銅で構成された装飾パネルがあり、作者の Ribeiro は春と名づけている。椅子、テーブル、ソファは脚を black のメタルとし、椅子は grey, yellow, green の plastic 張りで、テーブルは oak のトップに waverite と miplac のカバーをつけ、バーカウンターとロッカーも miplac と resopal で被覆してある。床は brown と beige の plastic tile である。

Tourist class swimming pool も 16'×25' の大きさで、lido は 1 等ほどゆったりしているのが異なる。

Lounge は 62'×100' のサイズで、壁板は natural, dark, grey-beige 3 色調の elm, 中央にリスボンの町を描いた Tinoco の装飾パネル 12 枚がこの室の圧巻である。Metal の家具は miplac と red, grey の plastic cloth 取付けてある。床は dark blue の plastic-tile で半円形のダンスフロアは natural oak である。

Dining room は 552 人を収容できる宏大さで、正面に Luis Filipe 作田舎の風景と題する sax plastic の壁画がある。壁は green の lineroma, 天井が nostex 板、椅子、テーブルは black のエナメル塗り脚で、目につきやすいところは oak とし、トップや表面は resopal のベニヤである。室の大きさはスクリーンで加減できる。床は yellow と green の plastic tile 張りである。

First class suite は遊歩甲板の前部に 4 組あるが、専用のホールをもち、寢室、居室、浴室より成る。中央の 2 組は oak, 両舷の 2 組は ash のみを使用し、浴室は mosaic tile 張りとしている。

First class cabins は 1 人室と 2 人室を主とし、少数の 3 人室がある。全部バスタブあるいはシャワーバス付で、各室が直接舷側に面していないのは、暑熱を防止する目的であろう。

壁は腰羽目だけ木材とし、plastic cloth を採用しているが、木材の使用は 3 種に類別されている。

即ち B デックの 1 種は自然色の oak で、grey, violet, yellow, 他の 1 種は avodire で、grey, beige, green, 遊歩甲板の 1 種は sycamore で、grey, blue, ivory, red がそれぞれ調和色として選択されている。

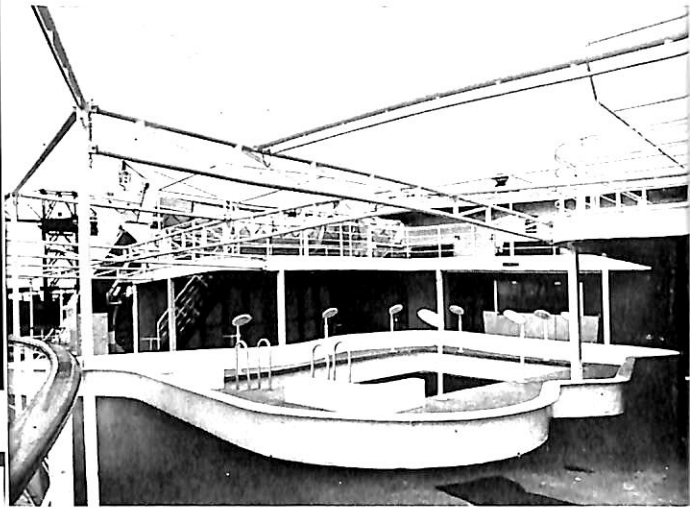


写真説明

- 上 … Tourist "B" lounge
- 中 … Tourist "A" lounge & bar
- 下 … Tourist "B" smoking room & bar



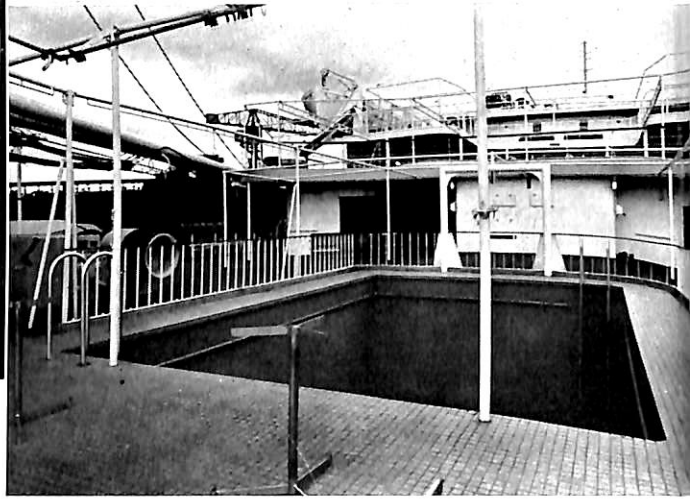
Tourist class children's playroom



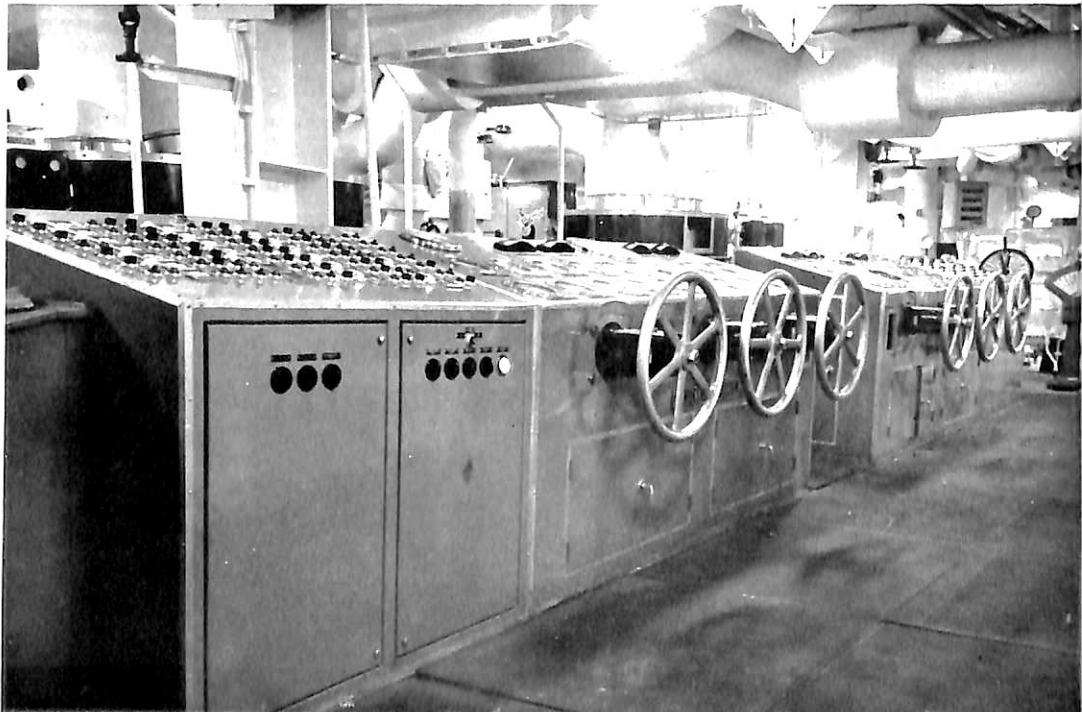
1st. class swimming pool



Entrance to the chapel



Tourist class swimming pool



Maneuvering stand
in engine room



海をゆく

船舶用軽合金
および銅合金

■ 多数の客船・貨物船・油槽船・漁船・掃海艇・救命艇・駆潜艇・魚雷艇・巡視船などの船殻，艤装，熱交換器，配管材料を納入した神鋼では，より高度の品質を要求される水中翼船などの材料も製作しています

アルミニウム及同合金……板・条・管・棒・型・線
銅及銅合金……板・条・管・棒・型・線
マグネシウム及同合金……板・棒



神戸製鋼所

本社 神戸市灘合区脇浜町1丁目(22) 4101
東京支社 東京都千代田区丸の内1の1(鉄鋼ビル)(201) 1471
大阪事務所 大阪市東区北浜3丁目5(大阪神鋼ビル) (27) 4971

造船

製鉄

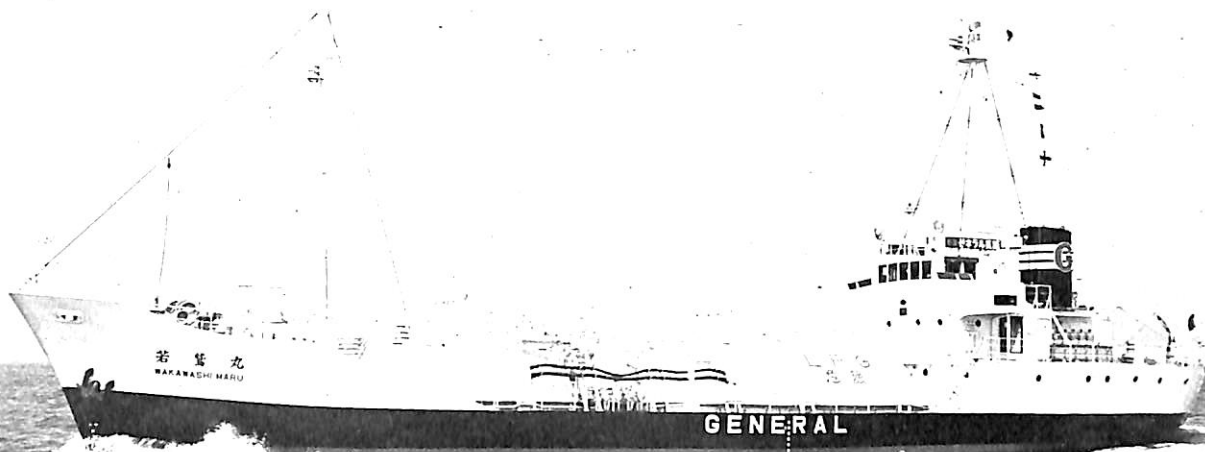


鉾石兼油槽船 S/S "SAN JUAN PIONEER"



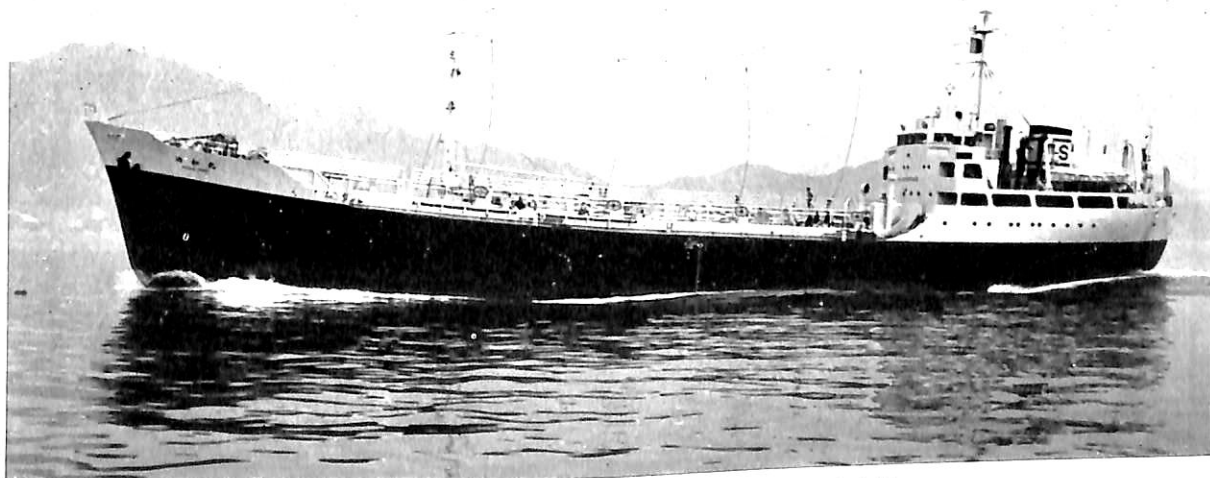
日本鋼管

東京・大手町



LPGタンカー 若鷺丸 ゼネラル海運株式会社
WAKAWASHI MARU

株式会社藤永田造船所建造 起工 36—11—27 進水 37—3—9 竣工 35—5—25 全長 51.87m
 垂線間長 47.17m 型幅 9.20m 型深 4.45m 満載吃水 3.77m 総噸数 619.66T 純噸数 317.79T
 載貨重量 490.6kt LPGタンク容積 695.459m³ LPGコンプレッサー 160m³/h×2.5kg/cm² 2台
 艀口数 2 燃料油艀 49.7t 燃料消費量 2.5t/day 清水艀 45.39m³ 主機械 1基
 新潟鉄工製 M6F-31S型 単動4サイクル無気噴油自己逆転式トランクピストン型過給機付ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 650BHP (365RPM) (常用) 550BHP (345RPM) 発電機 AC 100kVA×445V 2台
 送受信機 SSB 10W 速力(試運転最大) 11.66Kn (満載航海) 10Kn 航続距離 4,500哩 船級 NK
 艀型 門甲板型 乗組員 16名 同型艀 第二えるび丸



油槽船 鴻和丸 近石油株式会社
KOHWA MARU

波止浜造船株式会社建造 起工 36—12—20 進水 37—4—2 竣工 37—5—14 全長 82.225m
 垂線間長 75.80m 型幅 11.10m 型深 6.10m 満載吃水 5.461m 満載排水量 3,668kt
 総噸数 1,632.62T 純噸数 820.09T 載貨重量 2,690.9kt 貨物油艀容積 2,915.302m³
 主荷油ポンプ 横型ギヤ式 350m³ h×70m 燃料油艀 354.74t 清水艀 66.2m³
 主機械 新潟鉄工製 M8F43CHS型 単動4サイクル無気噴油中間冷却過給機付ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 2,000BHP (275RPM) (常用) 1,700BHP (261RPM) 補汽缶 艀用門缶乾燃室型 9号缶 1台
 発電機 DC 50kW×115V (防滴自己通風型) 2台 送信機 中短波 150W, 補助 中短波 150W 各1台
 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 12.708Kn (満載航海) 12Kn 航続距離 15,000哩 船級 NK
 艀型 門甲板型 乗組員 33名

● 漁場のエネルギー

船舶エンジン用高級潤滑油



MDL OIL

MDL OIL UX

MDL OIL DX

日本石油

船舶デッキ高級舗装

合成ラテックス タイプ

YATOMIX

DECK COVERING

ヤトミックス舗装材

YATOMIX は高級の品質と合理的な施工とによって、最大限の耐久性が保証される、デッキカバリングの品名であります。

今日まで、各種船舶に多数の実績を礎いて参りました。

製造並責任施工

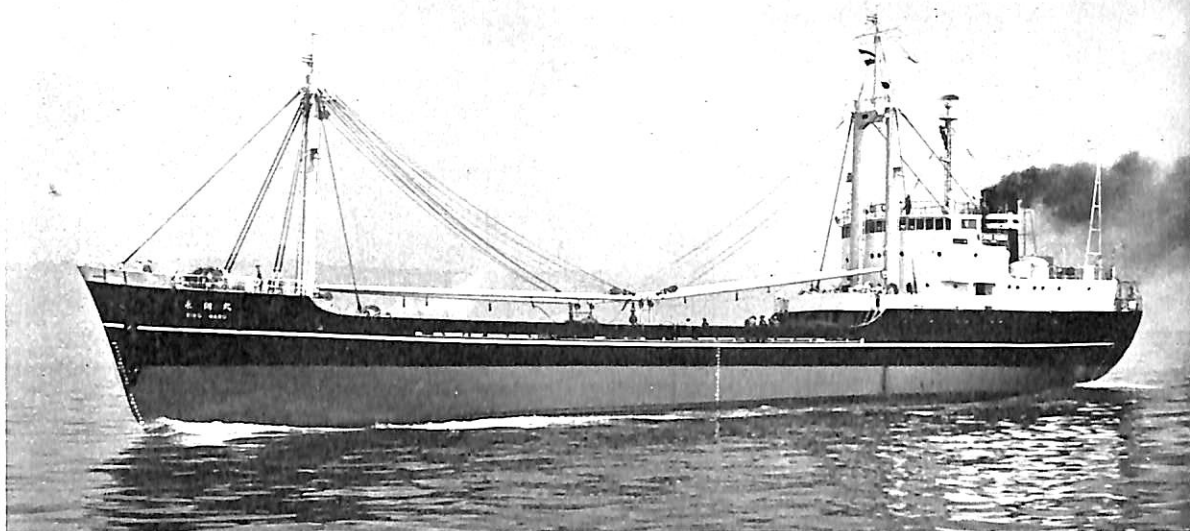
TRADE



MARK

株式会社 **彌富商会**

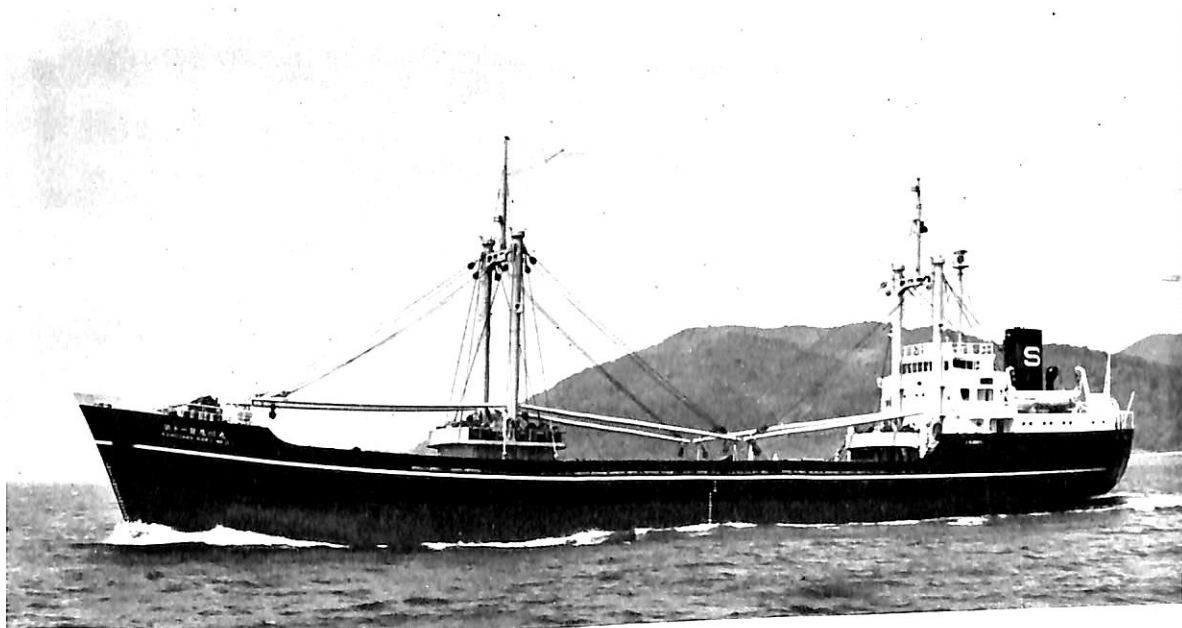
横浜市西区南浅間町 113
TEL (44) 3576, 7858



貨物船 永 鋼 丸 池田商事株式会社

EIKO MARU

佐野安船渠株式会社建造 起工 36—12—10 進水 37—3—9 竣工 37—4—18 全長 70.82m
 垂線間長 65.00m 型幅 11.20m 型深 5.70m 満載吃水 5.013m 満載排水量 2,668kt
 総噸数 1,211.31T 純噸数 572.37T 載貨重量 1,852.9kt 貨物艙容積 (ペール) 1,907.62m³
 (グリーン) 2,074.75m³ 艙口数 1 デリックブーム 12t×4 燃料油艙 131.58m³ 燃料消費量 4.6t/day
 清水艙 51.36m³ 主機械 木下鉄工製 6UAKK-HS型 4サイクル無気噴油過給機および空気冷却機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,300BHP (300RPM) (常用) 1,100BHP (285RPM)
 補汽缶 湿熱室艙用門缶 1台 発電機 DC 21kW×115V 2台 送信機 中短波 150W, 50W 各1台
 受信機 全波 9球 2台 速力 (試運転最大) 13.6Kn (満載航海) 11.5Kn 航続距離 6,700浬
 船級 NK 船型 門甲板型 乗組員 29名 ◎鋼材搭載貨物船



貨物船 第十一賀茂川丸 下崎汽船株式会社

KAMOGAWA MARU NO. 11

菅戸船渠株式会社建造 起工 37—1—11 進水 37—3—9 竣工 37—5—19 全長 82.98m
 垂線間長 77.50m 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 5.14m 総噸数 1,599.20T
 純噸数 860.34T 載貨重量 2,558kt 貨物艙容積 (ペール) 3,000m³ (グリーン) 3,250m³ 艙口数 2
 デリックブーム 15t×2, 10t×4 燃料油艙 158t 燃料消費量 6.1t/day 清水艙 111m³
 主機械 伊藤鉄工製 M466HS型 単動4サイクル無気噴油式トランクピストン型過給機付ディーゼル機関 1基 補汽缶 門缶 1台
 出力 (連続最大) 1,800BHP (250RPM) (常用) 1,530BHP (237RPM) 受信機 全波 2台
 発電機 DC 40kW×230V 2台 送信機 中短波 150W, 中波 50W 各1台 航続距離 6,400浬 船級 NK 船型 門甲板型
 速力 (試運転最大) 14.5Kn (満載航海) 12.25Kn 乗組員 31名 ◎本船は従来船の艙員室4人部屋を2人部屋に設計し乗組員の居心地に特に留意している

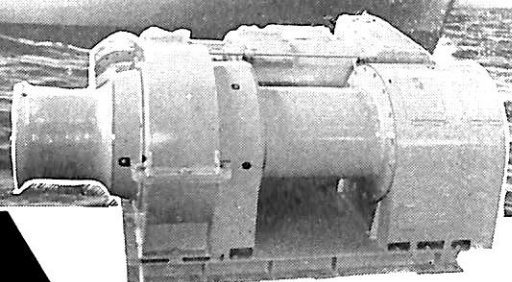
巡航見本市船

“さくら丸”と共に世界を廻る



東洋電機の

複合整流子電動機による



船舶用

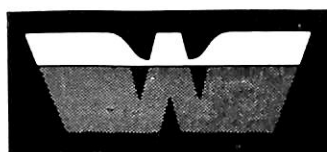
交流電動ウインチ



東洋電機製造株式會社

本社 東京都中央区京橋3の4 Tel (281) 3231, 3331
営業所 大 阪・名 古 屋・小 倉・札 幌

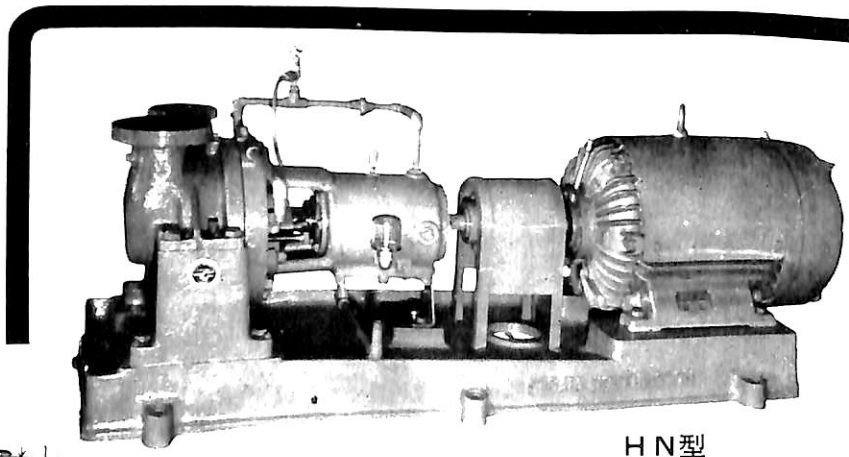
巡航見本市船“さくら丸”用
交流電動ウインチ



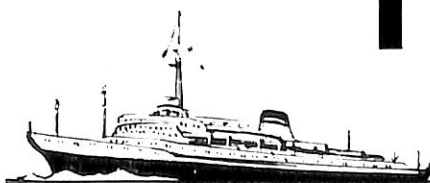
WORTHINGTON

Products that Work
for Your Profit

船舶用 ポンプ



HN型

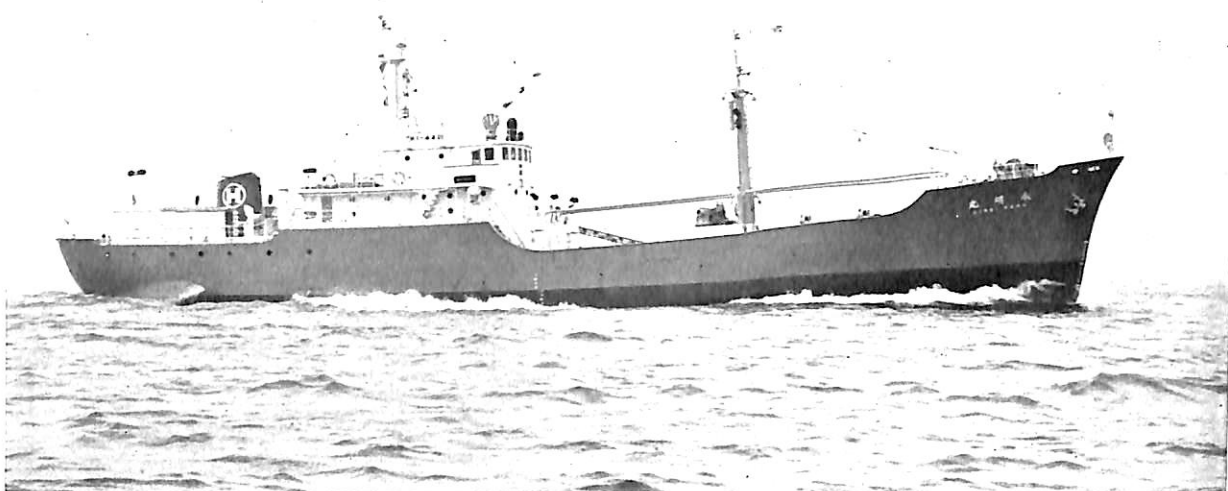


米国ウオシントン製品の輸出入業務等も併せて行っております 詳細は弊社にお問合せ下さい

技術提携

新潟ウオシントン株式会社

東京都港区赤坂新坂町 赤坂国際館 電 (401) 2137代
営業所 大阪市北区梅田町 新阪神ビル 電 (361) 9013
福岡市東中州 花の関ビル 電 (3) 7574
広島市小町 共電ビル 電 (4) 4826



鮪延縄漁船 永 明 丸 報国水産株式会社

EIMEI MARU

株式会社金指造船所建造 起工 37-2-27 進水 37-4-25 竣工 37-6-2 全長 56.72m
 垂線間長 50.50m 型幅 9.00m 型深 4.30m 満載吃水 3.80m 満載排水量 1,228kt
 総噸数 544.74T 純噸数 291.66T 艀口数 3 デリックブーム 1.5t×4 冷凍機 3台
 魚艀容積 (ペール) 666.3m³ 燃料油艀 322kℓ 清水艀 43.02m³ 主機械 赤阪鉄工製 UZ6S型
 単動4サイクル過給機付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 1,200BHP (280 RPM)
 発電機 160kVA 2台 送信機 250W, 補助 125W, SSB10W送受信機 各1台 受信機
 中短波 1台, 全波 2台 速力(試運転最大) 13.894Kn (満載航海) 12Kn 航続距離 21,800浬
 資格 遠洋第2, 3種漁船 乗組員 51名 艀型 長艀尾楼一層甲板型 同型船 永旦丸



自動車航送船 こうらく丸 宇高国道フェリー株式会社

KORAKU MARU

四国ドック株式会社建造 起工 36-10-24 進水 37-3-5 竣工 37-4-10 全長 47.80m
 垂線間長 44.00m 型幅 11.00m 型深 3.80m 満載吃水 2.717m 満載排水量 771.788kt
 総噸数 649.22T 純噸数 275.80T 燃料油艀 52.711m³ 清水艀 12.746m³
 主機械 阪神内燃機製 Z6VS型 堅型単動4サイクル過給機付ディーゼル機関 2基
 出力(連続最大) 650HP (350RPM)×2 (常用) 552.5HP (331RPM)×2
 発電機 AC 60kVA×225V (自動式) 2台 送受信機 無線電話 VHF 10W 速力(試運転最大) 13.82Kn
 (満載航海) 12Kn 資格 平水区域第3級船 艀型 平甲板型 乗組員 20名 旅客 520名
 同型船 りつりん丸 車両搭載量 バス, トラック13両, 乗用自動車32両



CAMREX N.O.P.

● 英国 CAMREX 社の船舶各種タンク内面塗装用防錆塗料

使用場所 Ballast Tank, Cofferdam

Fore Peak, After Peak Tanks

Double Bottom Tank etc.

特長 ●一回塗りで完全塗装

●不乾性で防錆作用は完全

●無臭・無毒で密閉場所での使用に最適

●塗装に熟練を要せず



日製産業株式会社 貿易部輸入二課

東京都千代田区神田鎌倉町2番地3 電話 東京(231)8111(大代)

Akasaka Diesel

三菱 UE ディーゼル機関

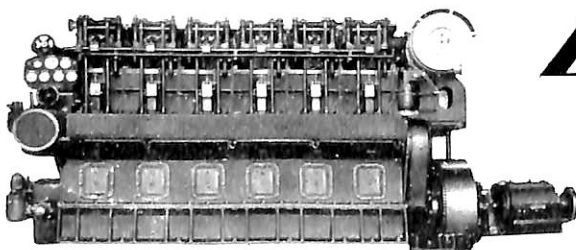
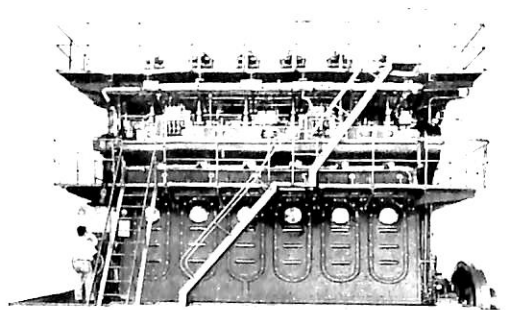
UET $\frac{33}{55}$ $\frac{39}{65}$ $\frac{45}{75}$

UEC $\frac{5}{105}$

1500 ~ 5700馬力

三菱造船株式会社との技術提携により

三菱UEディーゼル機関製造開始



赤阪四サイクルディーゼル機関

75 ~ 2400馬力

漁船並に一般貨客船用ディーゼル機関
発電用、原動機用ディーゼル機関



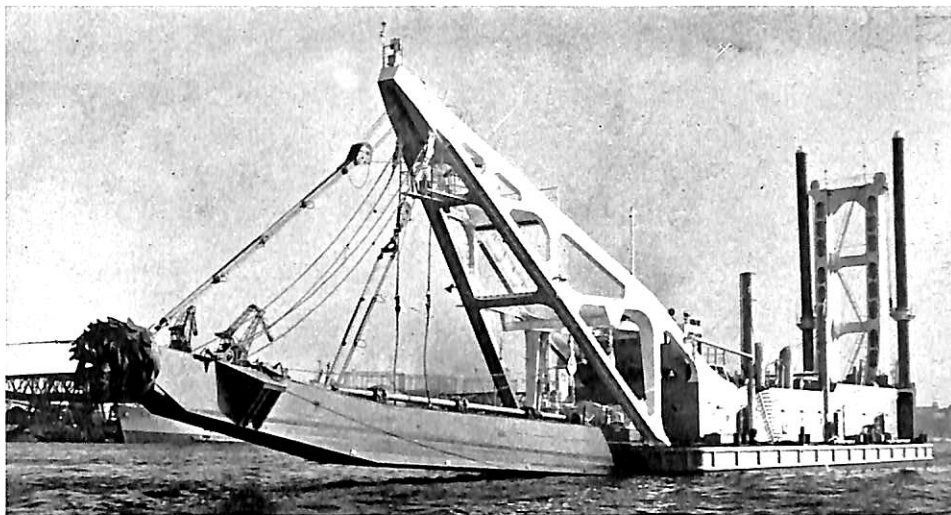
株式会社 赤阪鐵工所

本社 東京都中央区銀座東1-10(三晃ビル) TEL(561)4902-3
工場 静岡県焼津市中港町594 TEL(焼津)2121-5
出張所 札幌出張所・大阪出張所・福岡出張所

石川島播磨重工業株式会社

東京第二工場 建造

起工 36-12-11 進水 37-5-17
 竣工 37-6-20 全長 約81m
 垂線間長 48.00m 型幅 14.00m
 型深 3.50m 吃水 2.20m
 浚渫ポンプ 4,600m³/h×64m 1基
 電動モーター AC 1,500kW×3,300/
 3,000V 1基
 出力(連続最大) 2,000BHP (330RPM)
 燃料油艙 7m³ 清水艙 20m³
 発電機 非常用200kVA×400V, 電燈用
 7.5kVA×105V 各1台
 浚渫深度 20m
 揚土量(公称) 690m³/h
 公称排送距離 1,600m
 船型 箱型非自航 乗組員 28名

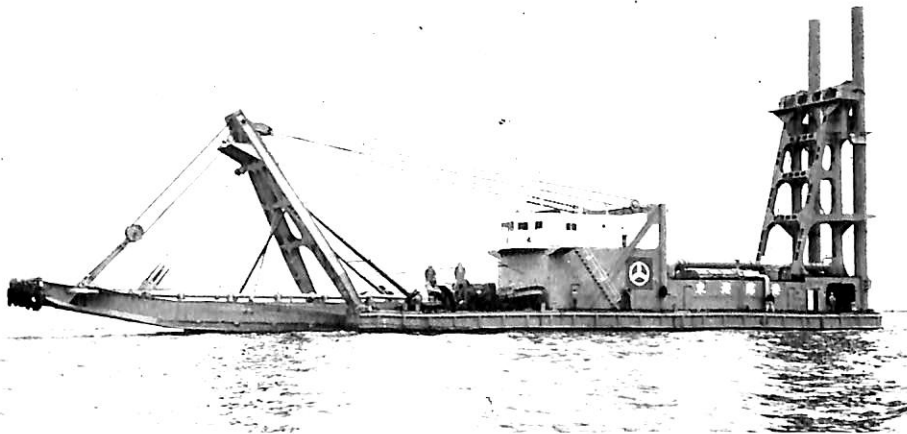


電動ポンプ浚渫船 第二いずみ丸 昭和ドレッシング株式会社
 IZUMI MARU NO. 2

三菱日本重工業株式会社

横浜造船所 建造

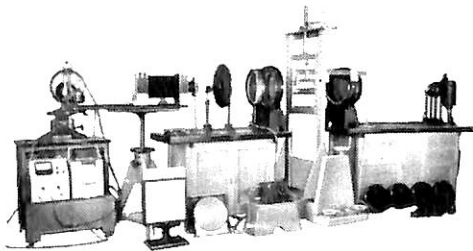
起工 37-1-19 進水 37-2-13
 竣工 37-6-5 垂線間長 40.00m
 型幅 13.00m 型深 3.30m
 吃水 2.10m
 浚渫ポンプ 片吸込1段渦巻ポンプ
 1,500kW 1基
 揚土量 500m³/h 揚水量 4,700m³/h
 揚程 60m
 浚渫深度 19m (ラダー傾斜45°にて)
 排送距離 1,000m~2,500m
 電源 陸上より送電
 船型 箱型非自航
 同型船 東星丸(同時起工, 進水, 竣工
 5月16日)



電動ポンプ浚渫船 東 晨 丸 東海臨港開発株式会社
 TOSHIN MARU

船体及機械要素の設計に
 是非必要な!

理研大型光弾性実験装置



理研計器株式会社

本社工場 東京板橋小豆沢2-1-1 TEL(901)-1136-9
 営業所 札幌市TEL(3)1644 福岡市TEL(3)4884

貨物船の爆発防止に
 油槽船の安全確保

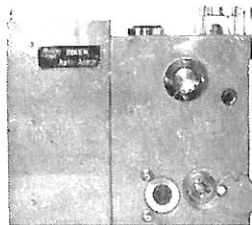
船用品型式検定済
 理研ガス検定器



Type 18

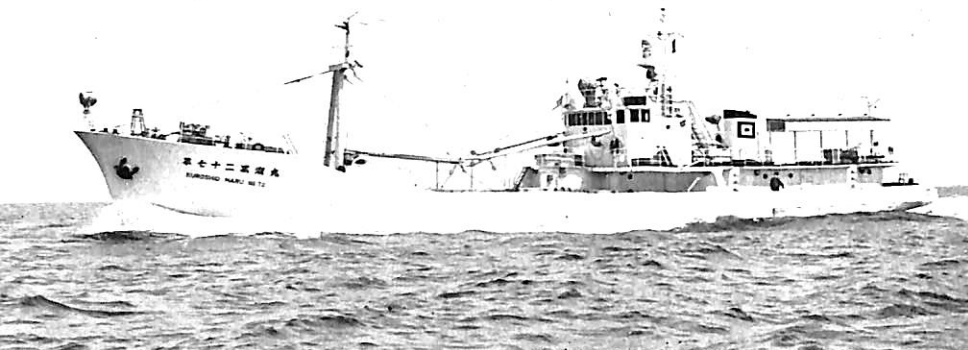
ガソリン
 アセチレン
 メタン
 LPG
 炭酸

ガス自動警報器



営業品目

容積率測定器
 フォトリレーサー
 パビネマンベンセーター
 三次元光弾性装置
 マノワウエンダー干渉計
 無接点フォトメーターリレー
 シュリーレン装置
 理研多重干渉顕微鏡
 (建設計)



遠洋鮭魚船 第七十二黒潮丸 日魯漁業株式会社
KUROSHIO MARU NO.72

兩館ドック株式会社兩館造船所 建造
起工 37-3-6 進水 37-4-28
竣工 37-6-5 全長 41.30m
垂線間長 36.00m 型幅 7.40m
型深 3.40m 満載吃水 3.00m
満載排水量 571kt 総噸数 239.86T
純噸数 115.35T 冷凍機 3台
艀口数 9 デリックブーム 1t×4
魚艀容積 192.05m³ 燃料油艀 84.46m³
燃料消費量 2.65t/day
清水艀 21.82m³
主機械 赤坂鉄工製 MK6SS型 堅型
単動4サイクル自己逆転式過熱
機付ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 650BIP (370RPM)
発電機 AC 110kVA×2台,
AC 20kVA×1台
送信機 中短波 250W, 50W, 短波 250W,
中波 100W, 50W 各1台
受信機 全波 2台
速力 (試運転最大) 12.10Kkn
(満載航海) 10Kkn
航続距離 6,500浬 資格 遠洋第2種漁船
船型 船首楼付一層甲板型
乗組員 26名
同型船 第七十三黒潮丸 (同時竣工)



鮭延縄魚船 第二長福丸 自土長次
CHOFUKU MARU NO.2

株式会社 三保造船所建造
起工 36-12-18 進水 37-4-1
竣工 37-5-12 全長 50.35m
垂線間長 44.40m 型幅 8.20m
型深 3.95m 満載吃水 3.50m
総噸数 379.94T 純噸数 208.95T
艀口数 3 デリックブーム 1t×
魚艀容積 (ペール) 484.16m³
漁獲量 334.81t 燃料油艀 218.9m³
燃料消費量 113.4kg/h
清水艀 21.76m³
主機械 赤坂鉄工製 SR6SS型堅型単
動4サイクルディーゼル機関1基
出力 (定格) 900BIP (330RPM)
発電機 120kVA 2台
送信機 中短波 250W, 75W 各1台
受信機 全波, 短波 各1台
速力 (試運転最大) 13.347Kkn
(満載航海) 10.75Kkn
航続距離 18,000浬 資格 第2種漁船
船型 船尾楼型 乗組員 32

重油炭添加剤

PCC

Pat. NO 178013
Pat. NO 192561
Pat. NO 193509
Pat. NO 238551
Pat. NO 238552

PCC NO. 210
PCC NO. 220
PCC NO. 250

燃料油添加剤

營業品目

PCC NO. 1000 エルマルジョンブレーカー
PCC パウター スート除去剤
タンクリン 強力洗滌剤

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 (961) 1738・7737番
營業所 東京都千代田区神田鎌倉町 17番地 電話 東京 (291) 3686~7 (251) 6190番
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, 名古屋, 神戸, 広島, 下関, 若松,

東造船株式会社 建造
 起工 36-10-4 進水 37-3-2
 竣工 37-4-23 全長 33.80m
 垂線間長 30.50m 型幅 6.30m
 型深 3.00m 満載吃水 1.77m
 満載排水量 168.89kt 総噸数 130.28T
 純噸数 26.73T 燃料油艙 7.3m³
 燃料消費量 7.57kg/h 清水艙 4.9m³
 主機械 新潟鉄工製 6MSB31S型
 縦型単動4サイクル自己逆轉
 式ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 805BIP (550RPM)
 (定格) 700BIP (525RPM)
 発電機 AC 30kVA×225V (ディー
 ザル駆動自動式)
 送信機 150W, SSB 60W 各1台
 受信機 全波, 中短波 各1台
 速力 (試運転最大) 13.7Kn
 (満載航海) 13Kn
 航続距離 1,100浬
 資格 近海区域第2級船
 船型 平甲板型 乗組員 17名



巡視船 ひだか海上保安庁
 H I D A K A

波止浜造船株式会社 建造
 起工 36-12-14 進水 37-3-21
 竣工 37-5-30 全長 68.10m
 垂線間長 62.00m 型幅 10.50m
 型深 5.00m 満載吃水 3.013m
 満載排水量 1,229kt
 総噸数 1,338.96T 純噸数 908.06T
 載貨重量 498.08kt 燃料油艙 41.8m³
 燃料消費量 2.6t/day 清水艙 38.8m³
 主機械 日本発動機製 4サイクル無
 気噴油式ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 650BIP (340RPM)
 (常用) 487.5BIP (309RPM)
 発電機 AC 20kVA×225V, AC 10kVA
 ×225V 各1台
 送受信機 無線電話 1台
 速力 (試運転最大) 11.835Kn
 (満載航海) 10.75Kn
 航続距離 4,000浬
 資格 沿海区域第2級船
 船型 全通船楼型 乗組員 19名
 自動車搭載量 148両
 自動車搭載装置 エレベーター(4.89t)
 1台



自動車運搬船 東朝丸 東海海運株式会社
 TOCHO MARU

理想的断熱材

ISOFLEX

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!

K20タイプ・Bタイプ
 KABタイプ・KBタイプ

用 冷凍艙・魚 艙・冷蔵室・凍結室 特 軽 量・難 燃 耐 水
 途 防 音・吸音材・冷蔵貨車・タンク車 長 耐久性大・施工容易・吸 音

日本冷蔵株式會社

ロイド船級協会承認済

東京都中央区湊町3-8 電話(551)2101・1121

カタログ進呈



文化をつくる 鉄鋼！

明るい豊かな生活、これを築くことは日本の鉄鋼業に与えられた使命です。富士製鉄は良い鉄鋼製品を大量に安く生産するために不断の研究と努力を続けております。



富士製鉄

本社 東京都千代田区丸ノ内
 営業所 大阪・名古屋・広島・札幌・仙台
 工場 室蘭・釜石・広畑・川崎



50余年の伝統と最新の技術が保証する

高田船底塗料 アンチホウライト マースマリン 舶用塗料



日本油脂

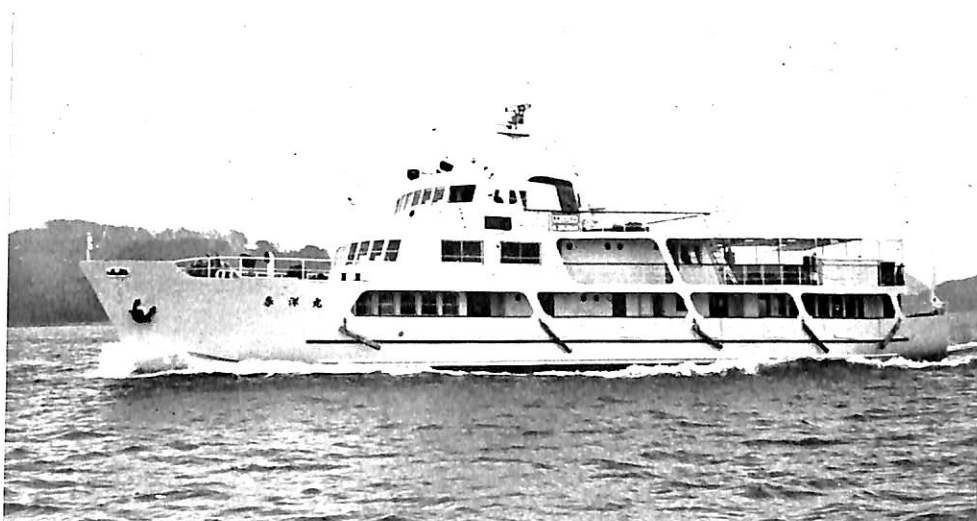
本社 東京丸の内（東京ビル）TEL (201) 2301 支店・大阪・札幌・名古屋・福岡

株式会社大阪造船所 建造
 起工 36—11—18 進水 37—2—24
 竣工 37—4—18 全長 31.70m
 垂線間長 27.73m 型幅 8.20m
 型深 3.80m 満載吃水 2.73m
 総噸数 198.96T 純噸数 60.20T
 燃料油艙 51.68m³
 燃料消費量 170g/BIP/h
 清水艙 26.24m³
 主機械 富士 1.6MD32H型 単動 4 サイクル
 無気噴油非逆転式トランク
 ビストン型排気ガス過給機付
 ディーゼル機関 2基
 出力 (連続最大) 950BHP (500RPM)
 ×2
 推進器 フォイトシュナイダー推進器
 24E/125型 2基
 発電機 AC 25kW×225V 2台
 陸岸最大曳航力 19.45kt
 速力 (試運転最大) 13.011Kn
 (常用) 12Kn
 資格 沿海区域第3級船 乗組員 12名



曳 船 瑞 興 丸 飯野重工業株式会社
 ZUIKO MARU

波止浜造船株式会社 建造
 起工 36—11—21 進水 37—2—21
 竣工 37—4—10 全長 40.80m
 垂線間長 37.00m 型幅 7.20m
 型深 3.10m 満載吃水 2.176m
 満載排水量 331.21kt 総噸数 297.37T
 純噸数 155.76T 載貨重量 55.47kt
 燃料油艙 12.16t 燃料消費量 2.94t/day
 清水艙 7.22m³
 主機械 阪神内燃機製 Z6WSI型 単動
 4 サイクル過給機付ディー
 ゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 850BHP (330RPM)
 (定格) 720BHP (312RPM)
 発電機 35kVA×225V 2台
 速力 (試運転最大) 14.07Kn
 (満載航海) 13.5Kn
 航続距離 1,300浬
 資格 限定沿海区域第3級船
 船型 平甲板型 乗組員 17名
 旅客 438名



旅 客 船 春 洋 丸 石崎汽船株式会社
 SHUNYO MARU

● 最古の伝統と最新の技術を誇る！

富士金属の **バイメタル**

● 真空溶解



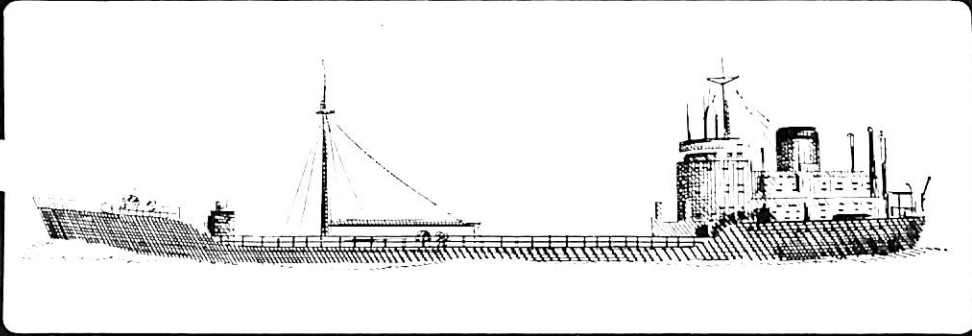
富士金属株式会社

本社・工場 大阪市東住吉区加美春日町 2-7 TEL 大阪 (79) 5505-7
 東京事務所 東京都中央区日本橋兜町 2-55 TEL 東京 (67) 6417-1586-7
 大阪事務所 大阪市西区阿波座中通 2-4-7 TEL 大阪 (54) 2134-5641-3

CATHODIC PROTECTION

+

-



調査—設計—施工

電気防蝕法



日本防蝕工業株式会社

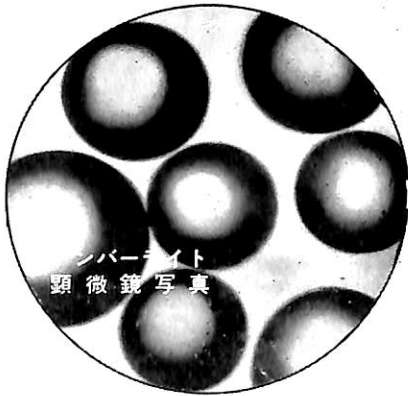
東京都港区芝新橋五のー(越田商工ビル)

電話 (581) 6141 ~ 5

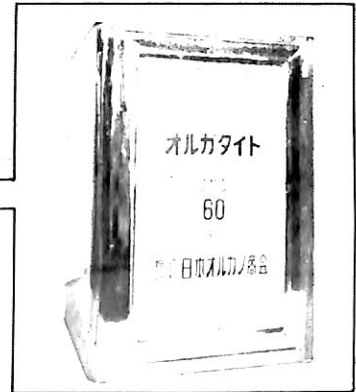
大阪事務所 大阪市北区老松町三ノ三二(新老松ビル)

電話 (36) 6919

総代理店 三菱商事株式会社



スーパーナイト
顕微鏡写真



罐外水処理はオルガノ式純水装置
罐内水処理は清罐剤オルカタイトーK
エバポレーター用浄罐剤はヘーゲバップLP



わが国唯一のイオン交換技術専門

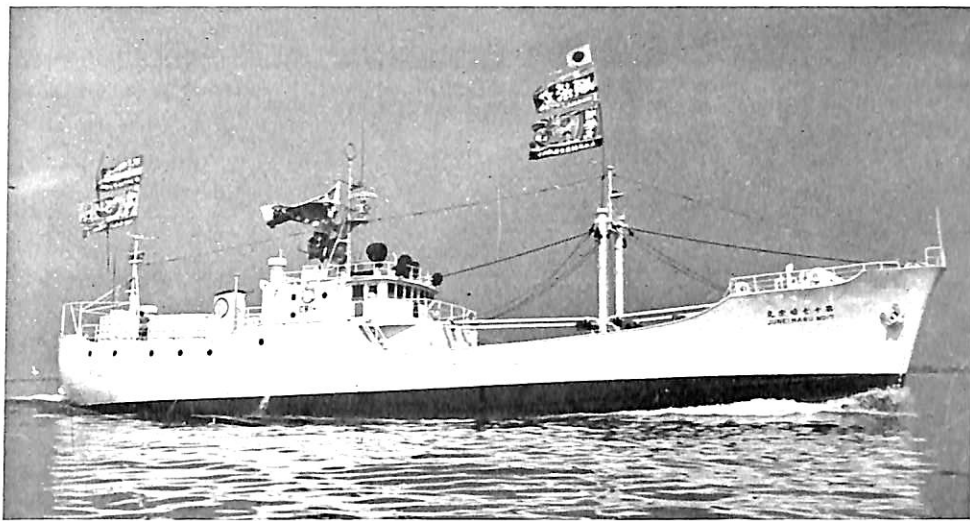
株式会社 日本オルガノ商会

本社・研究所 東京都文京区菊坂町 8 (812)5151

大阪営業所 大阪市北区梅田町新阪神ビル (361)1171

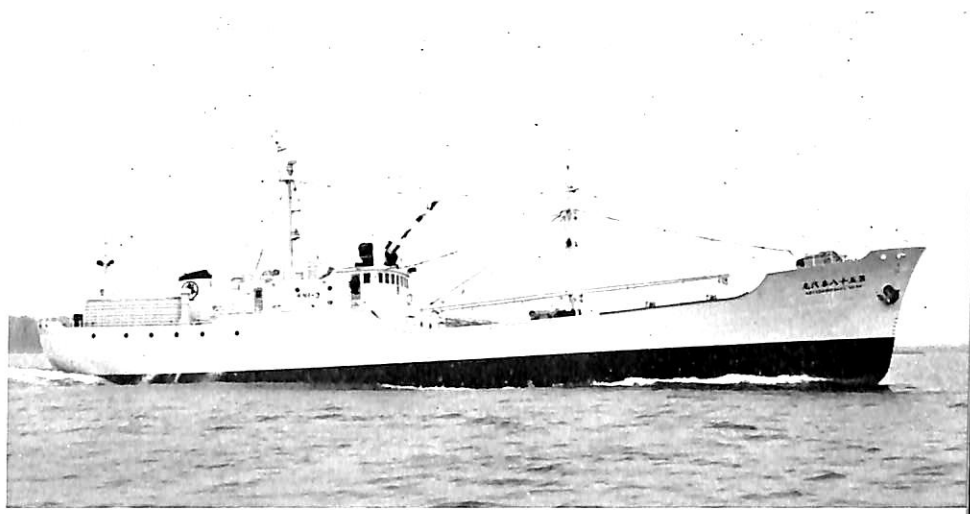
内と外から！
オルガタイト
とオルガノ式
船舶純水装置
で船は安全！

徳島造船産業株式会社 建造
 起工 36-11-10 進水 37-3-18
 竣工 37-5-8 全長 41.54m
 垂線間長 37.00m 型幅 7.30m
 型深 3.35m 満載吃水 2.90m
 満載排水量 545kt 総噸数 239.80T
 純噸数 129.17T 凍結室 40.52m³
 船口数 2 デリックブーム 1t×4
 魚艙容積 253.13m³
 燃料油艙 148.59m³ 清水艙 16.76m³
 主機 鐘淵ディーゼル製B6D32ES型
 ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 780BHP (377RPM)
 (常用) 650BHP (355RPM)
 発電機 75kVA 2台
 送信機 250W, 100W 各1台
 受信機 中短波 2台
 速力 (試運転最大) 12.337Kn
 (満載航海) 10.8Kn
 資格 第2種漁船
 船型 長船尾楼甲板型 乗組員 30名
 同型船 第八達磨丸



漁 船 第十七順榮丸 順榮水産株式会社
 JUNEI MARU NO. 17

株式会社金指造船所 建造
 起工 36-12-12 進水 36-12-28
 竣工 37-2-28 全長 47.15m
 垂線間長 46.75m 型幅 8.40m
 型深 4.00m 満載吃水 3.50m
 満載排水量 968kt 総噸数 417.67T
 純噸数 236.76T
 船口数 2 デリックブーム 1t×2
 魚艙容積 (パール) 588.3m³
 漁獲量 361t 燃料油艙 224.01k/日
 燃料消費量 3.06t/day
 清水艙 29.78m³
 主機 赤阪鉄工YM6SS型単動4サ
 クル ディーゼル機関 1基
 出力 (定格) 1,000 BHP (310RPM)
 発電機 130kVA 2台, 30kVA 1台
 送信機 A₁ 250W, A₂ 75W, 補助
 100W, 40W 各1台
 受信機 全波 11球, 短波 13球, 長中波
 4球 各1台
 速力 (試運転最大) 13.302Kn
 航続距離 17,000哩
 資格 第2種漁船
 船型 長船尾楼一層甲板型
 乗組員 34名



漁 船 第五十八事代丸 事代漁業株式会社
 KOTOSHIRO MARU NO. 58

Latex系 (新) 甲板鋪床材料

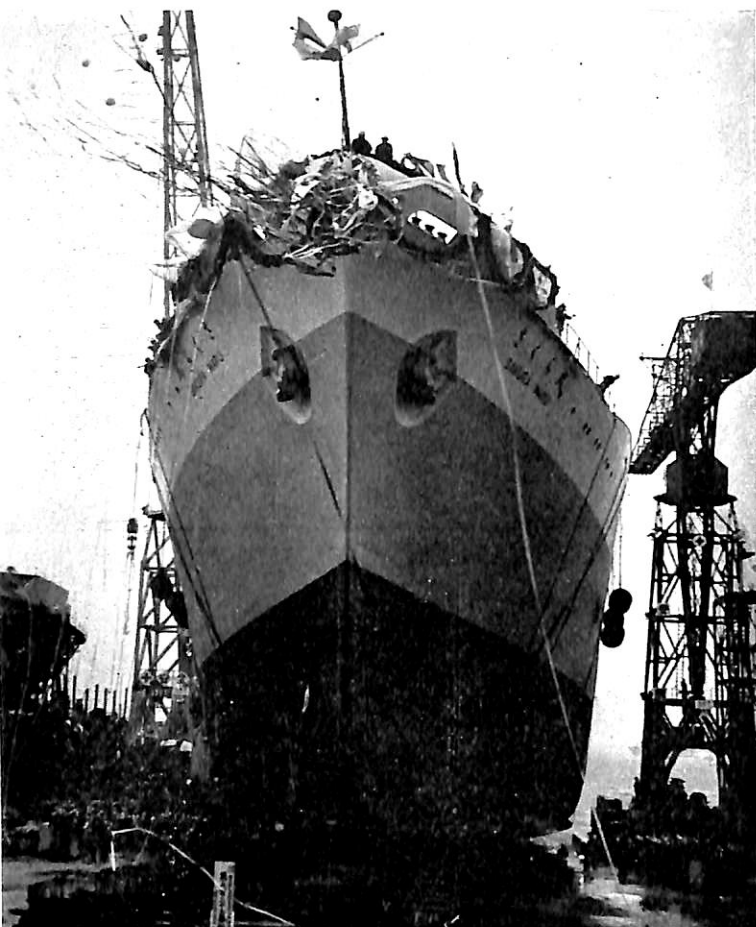
TIGHTTEX

タイテックス

太平工業株式会社

防水・防火・耐化学薬品
 施工簡易・速硬・廉価

本社 出張所 京都府三條西大路西 電話(82) 1101 代表
 東京 都千代田区神田錦町1の3 電話 (291) 8287 崎
 戸



日本産業巡航見本市協会
さくら丸
 新三菱重工工業株式会社神戸造船所建造

起工 37-2-1 進水 37-6-22 竣工 37-10-下
 全長 約175.00m 垂線間長 145.00m 型幅 21.00m
 型深 11.90m 計画吃水(型) 見本市船航海 6.60m
 (見本市開催時 6.00m 以下等
 吃水に調整可能なものとする)
 移民船(往航) 8.00m
 (復航) 8.60m

総噸数 約12,200T
 載貨重量 見本市船航海 4,800t
 移民船(往航) 8,150t (復航) 9,650t
 見本市船展示場(1小間 3.3m²) 430 小間
 貨物艙容積(移民船) ベール 約7,500m³
 グレーン 約10,900m³
 清水タンク 約1,700m³ 燃料油タンク 約1,650m³
 主機械 三菱長崎 7UEC 75/150型 過給機付ディーゼル機関 1基
 出力 連続最大 9,800BIP (120 RPM)
 補助缶 乾燃式円型3号缶 6,500kg/h 1台
 排気缶 強制循環式 1,500kg/h 1台
 発電機(主) AC 450V×500kVA 4台
 (非常用) AC 450V×125kVA 1台
 試運転最大速力 19.4Kn 航海速力 見本市船航海 17.6kn
 移民船往航 16.8Kn 復航 16.7kn
 航続距離 見本市船航海 約17,700浬
 移民船往航 16,900浬 復航 16,700浬
 デリックブーム 5t×4, 10t×2, 15t×2
 ウインチ 2.5t(電動)×4 5t(電動)×4
 救命艇 軽合金製ハンドフロベラ 126人乗 8隻
 手漕式 1隻
 発動機付 1隻
 エスカレーター 800型 3台
 リフト 10人乗 1台 食料用, パントリー用 各1台
 リフトコンベア パントリー用 1台
 船級 NK NS* MNS*

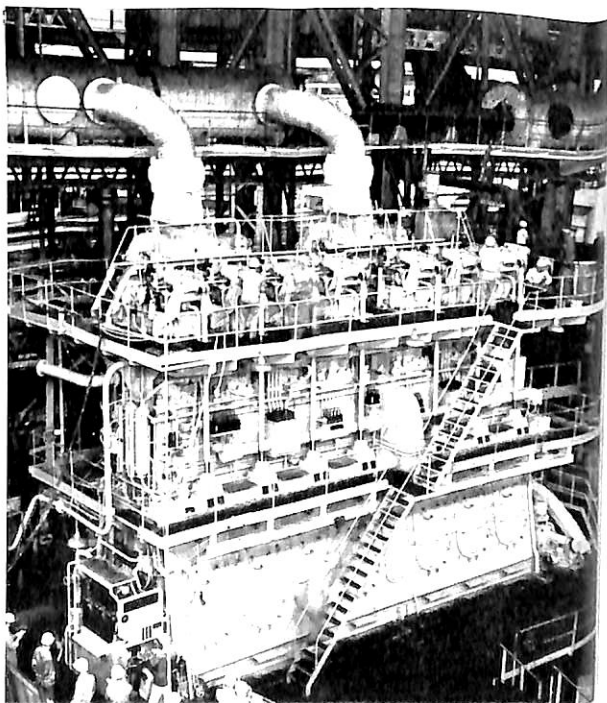
定員数

| | 見本市船航海 | 移民船往航 | 移民船復航 |
|-----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 旅客 | 152人 | キャビン 152人 3等 800人 計 952人 | キャビン 152人 3等 328人 計 480人 |
| 乗組員 | 上官 16人 船員 60人 | 20人 97人 | 20人 97人 |
| 合計 | 228人 | 1,069人 | 597人 |

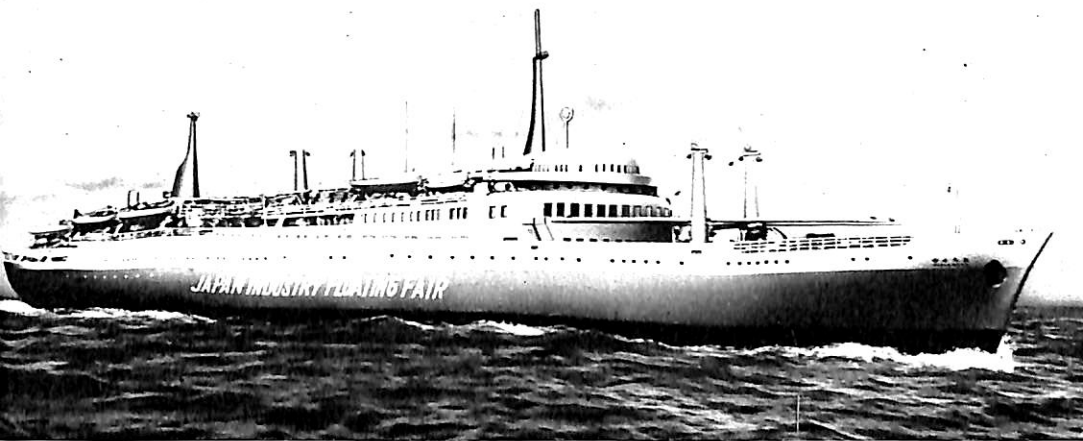
さくら丸主機関三菱UEディーゼル機関

さくら丸主機関は昨年4月三菱造船・長崎造船所にて着工以来順調に工事を進めてきたが、本年6月13日関係者立会いのうえ陸上公試運転を好調裡に終了した。同船はすべて国産品を使用しているため、純国産である本船主機関を広く海外に紹介する機会が得られた。なお本機は完成自動化を採用した最初のもので、船橋から、または機関室内制御室からボタンを押すだけで前後進の切換ができ、またツマミを廻すだけで始動、運転停止ができる。本機の主要目録は次の通り

型式 三菱UEディーゼル機関 7UEC 75/150型
 シリンダ数×シリンダ径×ピストン行程
 7×750mm×1,500mm
 連続最大出力 9,800PS
 毎分回転数 120rpm
 平均有効圧力 7.91kg/cm²
 機関全長 13,650mm
 機関重量 390t



さくら丸主機関・三菱UEディーゼル機関(7UEC 75/150)



完成予想図

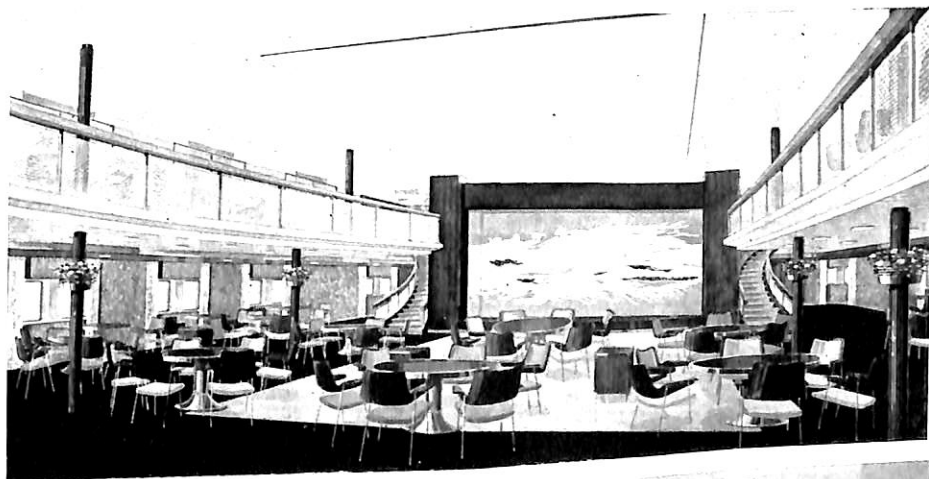
日本産業巡航見本市協会では中近東・アフリカ諸国に対するわが国輸出入貿易の進展，市場開拓ならびに確保をはかるとともに，これら諸国に対する経済的，技術的協力を促進し，あわせて国際親善に寄与する目的で，今回見本市専用船としてはじめて建造された“さくら丸”により，第4次日本産業巡航見本市を開催することになった。実施期間は昭和37年11月～38年3月までとし，12ヶ国の主要港を歴訪する。その後約1ヶ年は移民船として運航され，再び巡航見本市船として使用される。

(運航者は大阪商船)

さくら丸の一般計画概要は次の通りである。

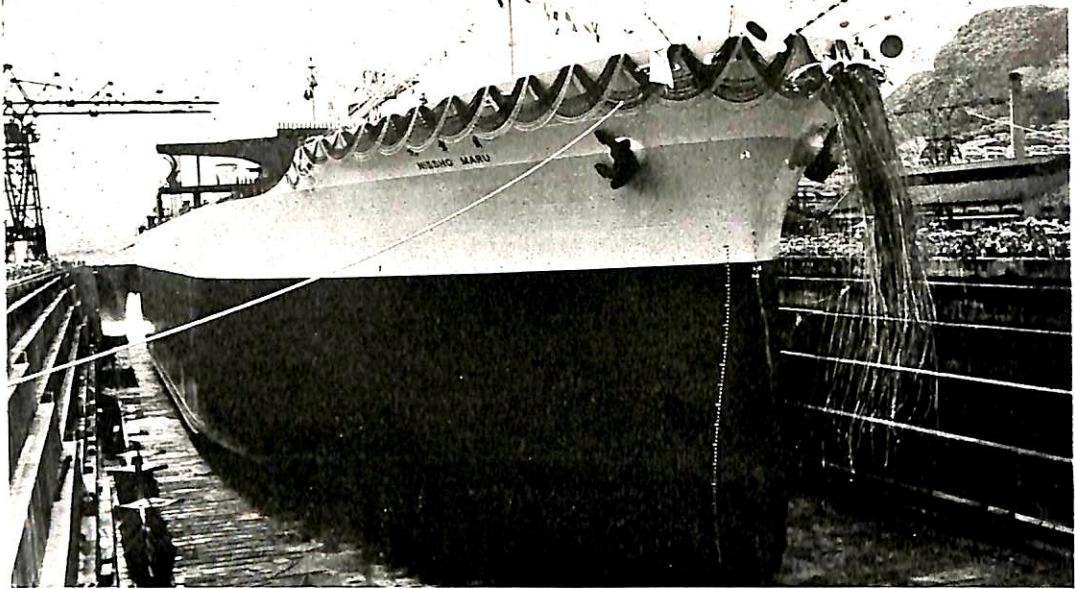
1. 本邦最初の見本市専用船として，本船自体が船舶見本として斬新な設計を行なうものとする
2. 船型は全通甲板4層の全通船楼船で船尾機関船
3. 展示小間430を第2,第3甲板上および第3船艙内に配置し，入場者の流れ(通路幅2m)が途中交差することなくすべて時計廻りとなるよう配置する。
第2甲板上の展示場所は移民船時は3等800人の居住区として使用される
4. 上甲板はほぼ中央に入口広間を設け，管理事務所，放送室，即売所，案内所等を配置する
5. 船橋楼甲板と遊歩甲板にまたがる吹抜けのレセプションホールを設け，パーティ開催時は500人立食可能，映画，ショー開催時は200人着席可能とする
6. 船橋楼甲板上看見本市団員の居室を設け，これらの室は移民船航海時152人のキャビンクラス船室となる
7. 遊歩甲板上に貴賓室，読書室等を設ける
8. 展示場所，公室，船室の冷暖房はすべて空気調和装置による
9. 調理室，配膳室，洗面所，浴室，病室，救命設備等は移民船航海にも適合するよう建造時に設備する。

10. 主機械の不均衡量を特に限定して振動防止をはかる。
11. 集中制御室を機関室内に設け，遠隔操縦，集中監視並びに自動制御を行なう。船橋よりの主機遠隔操縦を行なう。
12. 主機械開放の間隔は3,000時間以上とする。
13. 適用法規は船舶安全法，日本海事協会鋼船構造規則，船舶積量測定法，海上安全条約(1948年)，スエズおよびパナマ運河規則



(E) RECEPTION HALL

(F) SMOKING ROOM (貴賓室)



佐世保重工業建造の出光興産 131,000 トンタンカー 日章丸 進水

佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 起工 36—11—18 進水 37—7—10 竣工 37—10—上
 全長 約291.00m 垂線間長 276.00m 型幅 43.00m 型深 22.20m 計画満載吃水 16.50m 総噸数 約73,200T
 載貨重量 約131,000kt 貨物油艙容積 約140,000kl 主荷油ポンプ 1640m³/h 4台 貨物油艙口数 40
 主機械 石川島播磨重工製 2段減速歯車付、複合衝動タービン機関 1基 出力(連続最大) 28,000SHP (105RPM)
 (常用) 25,500SHP (101.5RPM) 主汽缶 石川島播磨製 水管式油焚フオスターホイラー船用ボイラ (850psig×900°F
 常用蒸発時 過熱器出口において) 3台 推進器 5翼 ニッケルアルミニウムブロンズ製一体型 直径 7.4m 1基
 主発電機 防滴閉鎖通風型タービン駆動 AC 1450kVA×450V 3相60サイクル 2台 非常用発電機
 防滴閉鎖通風型ディーゼル駆動 AC 210kVA×450V 3相60サイクル 1台 変圧器 乾式、防滴、絶縁B種
 450V/112V×20kVA, 440V/112V×10kVA, 450V/112V×3kVA 各3台 無線装置 送信機 短波 1,000W,
 中波 500W, 非常用 50W 受信機 短波、全波、長中波 各1台 速力(連続最大) 17Kn(満載航海) 16Kn
 船級 AB & NK 船型 船首楼中央部甲板室船尾楼付船尾機関型 乗組員室 62室

本船名「日章丸」は出光興産にとっては歴史的由緒ある船名で、本船が第3世に当る。第2世「日章丸」はイラン石油の積取で一躍著名になった船で13,477重量噸で当時の第一線大型油槽船であった。

本船は、10月初旬竣工後、中東ペルシャ湾クウェイト～出光興産徳山製油所間を16.4日で航海するが、その船腹は40個のタンクに仕切られ、1回に運ぶ原油の量は約140,000キロリットル、これを精製すると24%～ガソリン(小型乗用車で赤道を1周)9%～灯油(石油ストーブ30万台の1ヶ月分)16%～軽油(特急「はつかり」上野・青森間3000往復分)51%～重油(火力発電に使って全国の電灯を10日まかなえる)だけのものができる。これを年間8.6往復できるので、その全輸送量は約1,200,000キロリットルにおよぶが、これは昨年のおが国のビール全消費量約1,230,000キロリットルとほぼ同じである。

本船を建造した佐世保造船所第4ドックは長さ339.8m幅51.3m、深さ16.5m、クレーン設備は60tジブクレーン1基、27tタワークレーン3基で、近く80tジブクレーン1基が增设される。渠壁には電気溶接機、各種電動機械、照明用の給電設備、圧縮空气管、酸素管、アセチレンガス管、排水管、海水管を装備している。

ドックサイドはクレーン・レールの外側を大組場、ブロック組立場としている。満潮時におけるドックの容積332,000トン、排水ポンプは12,000トン/時6台で4時間半で完全に排水できる。ドックの扉船は重量約3000トンで、載貨重量7,000トン級遠洋貨物船の自重に等しい。

本船の設計には、佐世保重工・石川島播磨重工共同により、出光興産徳山製油所のシーバス設備、ペルシャ湾～徳山間の航路、造船技術上の問題等各種の条件を勘

案して、現段階における最も経済的な船型という結論により建造されたものである。

従来の船型から飛躍した超大型船であるため、設計工作、材料、諸機械等すべての面で完璧の信頼性をもつことを絶対条件とした。従って型状は超大型であるが、内容は造船技術の集大成であって、実験的冒険的なものではない。従来の実績から最善のものを選び、僅かでも不満足な点についてはあらゆる角度から検討を加え改善した。主眼としたところは構造の安全性、運航の確実性、船令の長期化、修繕費の低減である。

航海上の安全をはかるため舵面積を大とし操舵機の馬力を増大して操縦性を向上させた。レーダーを2基装備し、万・1台故障の際も他の1台を使用することにより夜間、あるいはスコール中の航行の安全をはかった。

爆発の原因となる Oil vapour を含んだ空気を居住区に入れないため、前面窓を固定式とし入口は二重扉としてある。また Oil Vapour の漂う上甲板上で Spark を発生させないように金属が摩擦、接触する箇所にはすべて黄銅亜鉛等の材料を使用した。

居住区の区画壁、家具は鋼製もしくはプラスチックの不燃性材料を使用している。また船上生活を改善するため乗組員全員に個室を原則とした。

腐蝕の激しい Cargo Oil Tank 内はダイメットコート(亜鉛メッキの一種)を塗布して防蝕を計った。ダイメットコートは耐油性、耐海水性、耐久性に優れ、ピンホールの懸念の全くない優秀な塗料である。

その他船殻鋼材、溶接、鋲接手、機械類、補機類は充分信頼のもてるものを選び、その能力に余裕をもたせるとともに予備品の数量にも万全を期してある。

世界最大 28,000 馬力船用タービン完成

石川島播磨重工業では昨36年5月より製作をすすめていた佐世保重工業建造の出光興産13万トンタンカー日章丸用主機28,000馬力タービンをこのほど完成し、陸上公試運転を好成績のうちに終了した。本機は船用タービンとしては世界最大出力を有するもので、その主要目は次の通りである。

型式 複汽筒衝動式二段減速、復水器付タービン
出力×回転数 連続最大 28,000SHP×105rpm
常用 25,500SHP×101.5rpm
後進 約 8,600SHP×71rpm

蒸気状態 タービン入口にて 57kg/cm²g×470°C
復水器上部真空 722mm Hg

蒸気消費率 常用出力にて 2.58kg/HP/h

| | | |
|----|-----------|---------|
| 重量 | 高压タービン | 10 t |
| | 低压タービン | 30 t |
| | 減速装置、推力軸受 | 165.5 t |
| | 附着品、予備品要具 | 21 t |
| | 復水器 | 66.4 t |
| | 同上予備品要具 | 0.5 t |
| | 合計 | 293.4 t |

寸法 長さ 11,990mm、幅 6,300mm 高さ約7,000mm

本機の特長

1. 高温高压蒸気を使用のため蒸気消費率が小さい。
(34年7月完成22,000HPタービンでは2.74kg/HP/h)
2. 極力重量軽減を計って設計している。
(22,000HPでは全重量264.1tで馬力当り重量が大幅に減少している)
3. 高压タービンは回転数を上げて小型とし、且つ熱膨脹に対して自由な構造としてある。
4. 低压タービンは外径を小さくするため復流型とし、内外車室とも溶接構造を採用している。
5. 後進タービンは低压タービン排気室の船首尾両端に二つのユニットに分けて配置し、その翼節内径および翼高さを減少せしめて前進運転中の後進タービン回転損失を減らすよう設計してある。
6. 高低圧タービンとも、ロータはフレキシブルロータとし、軸径を小さくし、漏洩蒸気を減少させて効率向上を計っている。

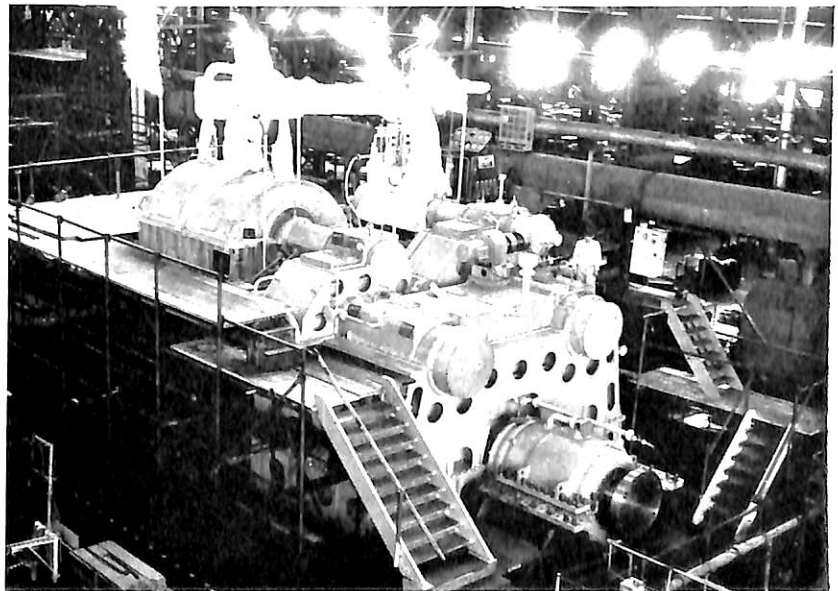
7. 前進操縦弁には油筒を装備し、タービン過速時、潤滑油系統の油圧低下等の際に自動的に弁閉となる。

8. 出力変更に際して高压タービンノズル弁を従来の機側手動開閉から操作盤のスイッチ操作で遠隔開閉可能とし、また蒸気温度、タービン減速装置の各軸受温度は操作盤に遠隔指示させる等漸次完全自動化にすすめてゆくようにしている。

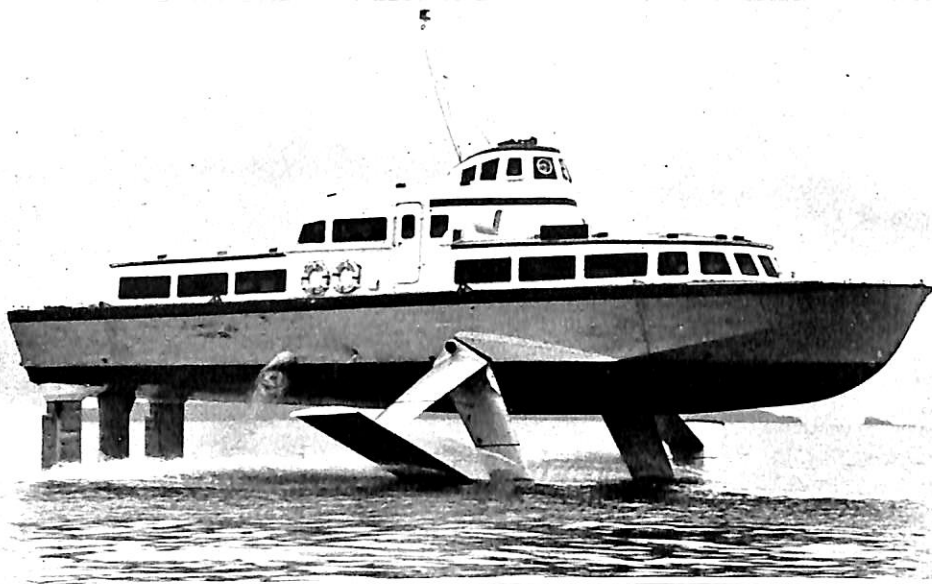
9. 減速歯車は商船用としてはわが国最大の高荷重の伝達能力を有し、2段ホイールの直径は4.7mで重量約45t、歯車は恒温恒湿工場で高精度で歯切りされる。推力軸受は推力200tの高荷重がうけられるよう特殊設計されている。

10. 復水器は一回流再熱型で機械台との取付けは船体との共振をさけるような固定方式をとっている。即ち本体上部に船首尾方向にガーダ式支持台をとりつけ、船体より出された機械台の上に乗せ、低压タービンと復水器の全重量を支える構造として、支持系の自然振動数をあげている。ここで低压タービンと復水器はアラメントを維持して自由に船首側に膨脹し得る。

冷却方式は冷却水が左舷側から右舷側に流れる一回流型を採用してあり、冷却面積、重量、容積の減少を計ってある。冷却管配列は中央部に大きな蒸気通路を設け、蒸気を復水溜に導いて復水の過冷却を防ぐ再熱型を採用した。



陸上公試運転を終わった28,000HP 蒸気タービン



わが国最初の大形航洋の 三菱水中翼船MH-30竣工

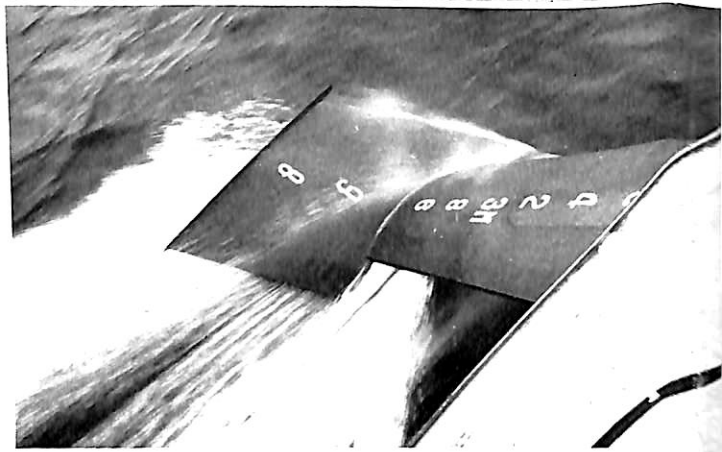
三菱造船・下関造船所で昨年来種々の実績をつみながら建造してきたMH-30型の第1船がこのほど完工し、7月4日報道関係者の試乗会を兼ねて公開された。当日は雲低く変わりやすい雨空、ベージュ色の船体にレンガ色の帯をまいた明るい船体の本船より下関造船所より出港直ちに翼走開始、六連沖の航走区域は sea state 3 に近い白波もみえる海面で、約1時間にわたって速力約35knまであげて航走した。当日の浮上状態は海面より約1.5mで耐波性もよく、動揺や振動が少ないので乗心地も極めて良好であった。本船は水中翼支柱を長くすることに成功したので2mの波も楽に越えることができる由である。また水中翼は特殊鋼、船体はアルミ合金で大幅に溶接を採用し、その他艤装等を含めて船体重量を極力軽くするようつとめた。船室の窓も展望をよくするため幅広くとり、各座席上に冷風を送るファンクーラーがあり、リクライニングシートには船主の要望によりイヤホーンが取り付けられ、中央通路も幅が広くゆったりとした感じである。操舵室も入口のロビー客室より一段高く前方海面状況が遠くまでよく見えるようにし、操舵は油圧式で主機関は船橋より遠隔操作できる。

主機は高速艇用の軽量高馬力機関で軽油使用で燃料費少なく、火災の心配もない。プロペラはベベルギヤを用いたT型駆動方式のため、斜軸式に比べキャビテーションのおそれが少なく、浮上量も思いきって大きくして耐波性をよくし、浮遊物による軸の破損もなく、推進効率も向上している。

本艇の要目は別記の通りであるが、目下建造中の同型第2艇は全長を1m短くして船体重量も軽くしているが、運用上は差支えない。第1艇「パールクイン」は近く志摩観光汽船(株)に引渡され、近く蒲郡一鳥羽および名古屋一鳥羽間の航路に就航する。

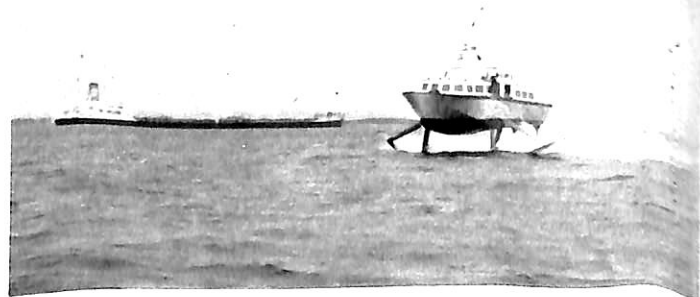
三菱造船では目下テスト中のMH-3型によって42ノットの高速を記録しているが、MH-30型の建造の他に、さらにMH-60型160人乗りを今年中に設計完了して来年から建造にかかる予定であり、さらに全没型水中翼船の研究をすすめ、軍用艇としてのMH-100型、またガスタービン搭載(6,000HP~12,000HP)の研究開発も行なっている。

なお別掲の通り新しく舟艇工場も完成し、水中翼船専門工場として今後の発展が期待されている。



三菱水中翼船MH-30主要目

船型 1段ハードチェーン付き高速艇型船型
 水中翼型式 前翼 水面貫通分割型 後翼 全没型
 資格 沿海第3級船(水中翼旅客船)
 全長 21.60m 幅(艇体最大) 5.00m
 幅(艇体水線) 4.34m 幅(水中翼最大) 12.50m
 深さ(艇体) 2.50m
 水中翼深さ(キール下面より) 約3.15m
 満載計画吃水(停泊水中翼下面まで) 約4.10m
 (航走中水中翼下面まで) 約1.65m
 総噸数 約75トン 満載排水量 約35トン
 主機関 三菱日本重工・東京自動車製 直接噴射式ターボ
 チャージおよび中間冷却器付き2サイクルディーゼル機関 12WZ-AK型 1基
 最大馬力×回転数 1,500PS×1,600rpm
 常用馬力×回転数 1,350PS×1,500rpm
 プロペラ 3翼一体クレセント型 直径約1m
 速力(最大) 約40ノット(航海) 35ノット
 航続距離 250海里
 旅客 前部客室40名、後部客室25名、ロビー15名、計80名
 乗組員 甲板部1名、機関部1名、事務部1名



米国最大の水中翼船 デニソン号 進水

世界最初の外洋航行水中翼船として外洋における大型水中翼の耐航性能を調査するためかねてグラマン航空機工業社で建造中の米国最大の水中翼船H S デニソン号 (90トン、全長 31.2m) はこのほど ロングアイランドのオイスター湾ヤコブソン造船所で進水した。同船および発注元の米商務省海事局が発表した。同船はグラマン社の徹底的なテスト計画を受けた後海事局へ正式に納入されるが、海事局では同船をグレース汽船会社へチャーターし、実際の旅客輸送サービスにおける運航性を評価する予定。デニソン号は米春早々フロリダ州ポート・エバングレーズとバハマ諸島間の観光ルートに60人乗客船としてお目見えする。

グラマン社ではデニソン号の船体は総アルミ製で、部品、諸装置、「飛行」性能を実証するためのテスト・オペレーション計画をすでに始めており、テスト・スケジュールの第一はドックサイド試験で、引込み式翼の上げおろし操作、燃料、動力、電気、航法、通信、油圧など全装置のテストが行なわれる。その後排水状態における運航特性を調べるための滑水試験を受け、引続き徹底的な飛行試験が行なわれる。これら試験はロングアイランド海峡と大西洋で実施される。

デニソン号は26ノット (48km/h) 位になると船体が完全に浮揚し、飛行状況時はキールは水面上約 1.5m で速力は試運転で 114km/h に達した。本船の2枚の主翼は船の重心のやや前に位置し、船の総重量の約85%を支える。特殊合金鋼の翼は重量各々 5.5 トンで外側上方にはねあがって引込むようになっている。船尾の水中翼が同船の重量のうち残り 15%を支え、後上方に引揚げられる。なお水中翼は油圧作動である。

本船の主機関は General Electric 社製 MS-240ガスタービン機関 (連続出力 14,000 HP) で、3翼構成のスーパーキャビテーターティングプロペラへ動力を伝えるために2個の直角動力伝導装置を備える。主機関は主甲板にあり、プロペラは船尾水中翼の基部にあるホッド末端に装備されている。

また本船は排水状態では定格出力 1,050HP の GE 製 T-58 補助機関を使用する。この動力装置はそれぞれ推力 2,000 ホンド (900キ

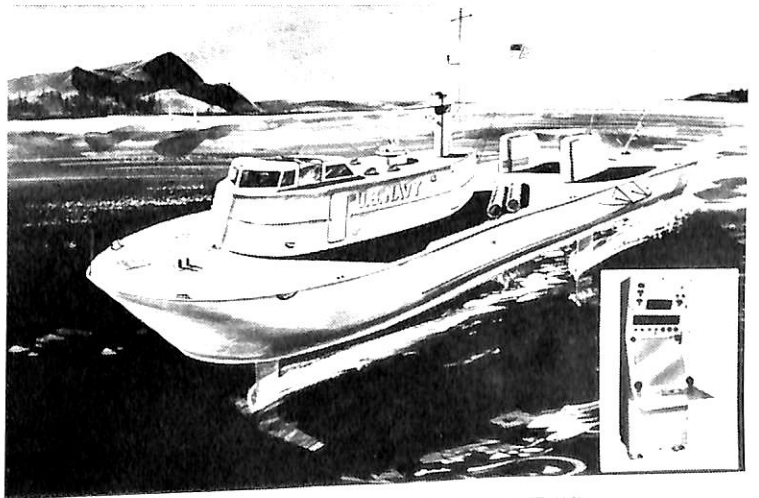


水中翼を完全に引込んだデニソン号

ロ) を出せる2基の水噴射ポンプと連絡するもので、水は船尾キールの両側にそれぞれ1基ずつとりつけられた2個の羽根付き吐出口から排出される。これら2基の水噴射で最高約 7.5 ノットの排水速度がだせる。なお舵は水噴射ポンプの推力をコントロールしてとられる。

デニソン号の開発計画のための資金は1960年12月米海事局とグラマン社間で結ばれた 150万ドルにのぼる契約に基づくものであったが、実際には政府と民間産業との共同事業であった。本船の機関メーカーの GE 社や船体のアルミ材を提供した ALCOA 社など50社をこえる下請業者が建造に参加した。

GPI の水中翼艇搭載用 対潜兵器計算機 開発



米海軍最初の110トン軍用水中翼艇 (駆潜艇)
右下は対潜兵器計算機アタックプロセッサー MK 16

ゼネラル・プレジジョン社（GPI）のリプラスコープ部門はこのほど米海軍最初の軍用水中翼艇に搭載する対潜水艦兵器計算機を開発、納入した旨を発表した。同計算機は米海軍兵器局との契約によって、現在ボーイング社で建造中の110トン水中翼駆潜艇用に生産されたもので、名称はアタック・プロッターMK16。駆潜艇搭載兵器体系の主要部分を形成し、対潜水艦作戦（ASW）上の諸問題を解決するものと思われる。

ボーイング社は米海軍艦船局との契約によりロードアイランド州ニューポート市にある米海軍水中兵器局の技術承認を得てパトロール・クラフト・ハイドロフォイル（PCH）駆潜艇を生産中である。

同駆潜艇は水中探知装置により敵潜水艦を発見すると直ちに2枚の水中翼にて全速力で目標に接近、魚雷を発射するよう設計されており、発射管は左右両舷各2基装備されている。なお必要があれば再び着水して敵艦の新しい位置を確認した後、「蛙飛び」攻撃に戻ることもできる。

リプラスコープ部門のアナログ計算機は潜水艦を発見

すると、攻撃作戦問題を分析、解決し、兵器操縦情報を関連兵器に伝える。また攻撃作戦問題の写真がプロッターのスクリーンに映写される。駆潜艇の位置、潜水艦の現在および将来の位置、敵艦に対する発射点などが兵器装置の操作員に表示される。

駆潜艇が攻撃へ急ぐにつれて計算機は同船の位置を更新し、この資料を操舵装置に伝えて同船を正確な発射点へ進める。手動、自動いずれでも操作できるという融通性に富むこの計算機は長時間、自動的に目標を追跡するようセットでき、機械の操作は一人でよい。同計算機の主要部分は目標の行動を分析し、弾道学的解決を与えるアナログ計算機と攻撃作戦問題の視覚表示を提供する光学装置から成っている。

MK16はリプラスコープ対潜水艦戦計算機シリーズの最新のもので、同部門は現在米海軍の対潜水艦兵器体系制御用計算機を種々生産中である。

日本でも三菱電機とGPIの合弁会社の三菱プレジジョン社でMK16と同機種が製造される見込み。(37-6-23)

三菱造船・下関造船所に 新舟艇工場完成

三菱造船では水中翼船の建造を軌道にのせるため下関造船所の東側対岸の大和町の33,000m²の敷地に工費約2億円で新しく舟艇専用工場（建坪4,700m²）を建設していたが、去る6月20日に完成し、23日に旧舟艇工場から移転し、すでにMH-30の2番船の建造作業を開始している。

新工場の建造能力はMH-30型水中翼船を月2隻建造できるもので、現在完成している工場建家はA棟（組立工場）長さ105m、幅25m、(2,625m²)と、B棟（機械加工場）長さ105m、幅20m、(2,100m²)とが並んでおり、別棟に作業員事務所（890m²）があり、舟艇部の設計課、工作課の二課がある

主要設備はA棟に10tおよび3t天井走行クレーンを各1基、B棟に1tホイストクレーン1基を備え、その他300t油圧プレス、打貫機、切断機各1台、組立定盤822m²である

船台はA棟に2列のレールを敷き、B棟よりのレールは斜めになって海岸

岸壁附近で両レールが接近して、ここから海上クレーンで進水させるようになっている。

現在の建造計画は今年中にMH-30型2隻、来年からは大体月1～2隻の予定である。



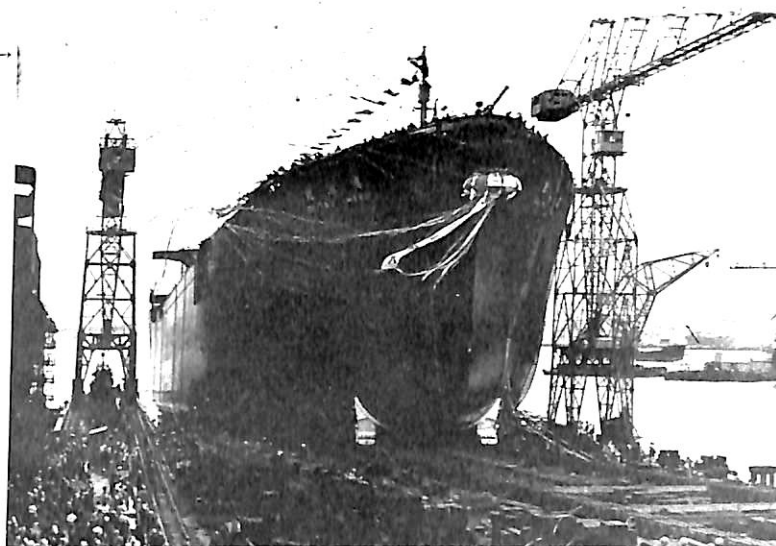
完成した新舟艇工場の全景

17次鉄鉱石運搬船

興津丸

OKITSU MARU

日本郵船株式会社
三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造
起工 37-2-9 進水 37-7-2
竣工 37-9-1 全長 約218.17m
垂線間長 210.00m 型幅 31.00m
型深 15.50m 計画満載吃水 (型) 11.29m
満載排水量 約61,300kt 総噸数 約30,000T
載貨重量 約48,500kt 貨物艙容積 約28,300m³
主機械 横浜MAN K9Z 78/140C型 車動2サイクル
排気タービン過給機付ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 13,000BIP (118RPM)
補汽缶 門缶, 排ガス缶 各1台
発電機 AC 350kVA×445V 2台
速力 (試運転最大) 16.4Kn (満載航海) 15.9Kn
航続距離 約28,000浬 船級 NK
船型 船首楼付船尾機関型 乗組員 38名
旅客 2名



17次鉄鉱石運搬船

はりえっと丸

HARRIET MARU

大阪商船株式会社

浦賀船渠株式会社浦賀工場建造
起工 37-1-11 進水 37-7-2
竣工 37-10-1 全長 178.50m
垂線間長 170.00m 型幅 26.00m
型深 13.15m 満載吃水 9.75m
満載排水量 35,075kt 総噸数 約17,000T
載貨重量 約27,400kt 貨物艙容積 約16,700m³
主機械 浦賀スルザー6RD90型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 13,000BIP (120RPM)
(常用) 11,050BIP (113.7RPM)
補汽缶 排ガス缶 1台
発電機 AC 220kW×445V 3台
速力 (試運転最大) 17.25Kn (満載航海) 15.5Kn
船型 NK船型 門甲板型 乗組員 42名
旅客 2名

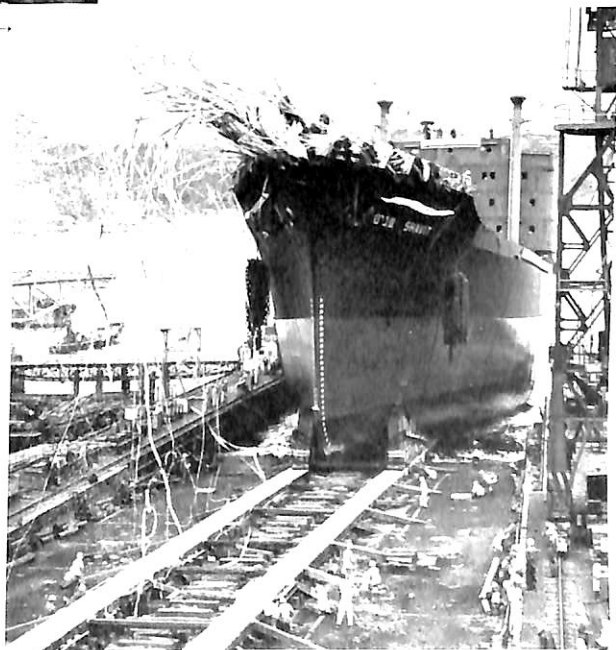


輸出貨物船

シャビット
SHAVIT

船主 Zim Israel Navigation Co., Ltd.
(Israel)

浦賀船渠株式会社浦賀工場建造
起工 37-2-8 進水 37-6-29
竣工 37-9-1 全長 約137.00m
垂線間長 127.00m 型幅 18.40m
型深 8.25 11.20m 満載吃水 7.40 8.60m
総噸数 約5,200 7,000T 載貨重量 約7,450 9,650Lt
貨物艙容積 (グレーン) 497,000ft³
主機械 浦賀スルザー6RD68型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 6,600BIP (135RPM)
補汽缶 門缶 1台 速力 (満載航海) 15.4Kn
船級 LR 船型 遮浪甲板型





← 鉱石専用船

さんたいさべる丸

SANTAISABEL MARU

千代田鉱石輸送株式会社

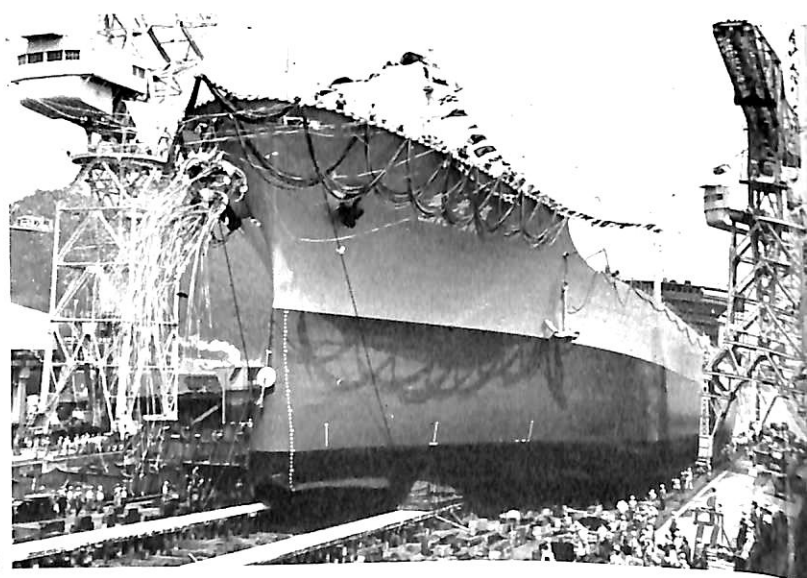
三菱造船株式会社長崎造船所 建造
 起工 37-1-23 進水 37-6-5
 竣工 37-8-下 垂線間長 214.00m
 型幅 30.80m 型深 15.70m
 計画満載吃水 (型) 11.50m
 総噸数 約30,000T 載貨重量 約51,100kt
 主機械 三菱長崎 9UEC 75/150型ディーゼル
 機関 1基
 出力 (連続最大) 13,000BHP
 速力 (試運転最大) 16.5Kn
 船級 NK

油槽船 銀光丸

GINKO MARU

三光汽船株式会社

石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造
 起工 37-4-16 進水 37-6-23
 竣工 37-9-上 全長 約199.56m
 垂線間長 187.00m 型幅 27.00m
 型深 14.60m 計画満載吃水 (型) 10.84m
 総噸数 約21,000T 載貨重量 約33,800kt
 貨物艙容積 43,600m³
 主機械 石川島播磨製 1基
 出力 (連続最大) 16,000BHP (119RPM)
 (常用) 13,600BHP (113RPM)
 発電機 AC 525kVA × 450V 2台
 速力 (試運転最大) 17Kn (満載航海) 16Kn
 航続距離 17,500浬 船級 NK
 船型 門甲板型 乗組員 46名 旅客 6名



17次ボーキサイト運搬船

第一日輕丸

NIKKEI MARU NO. 1

日井商船株式会社

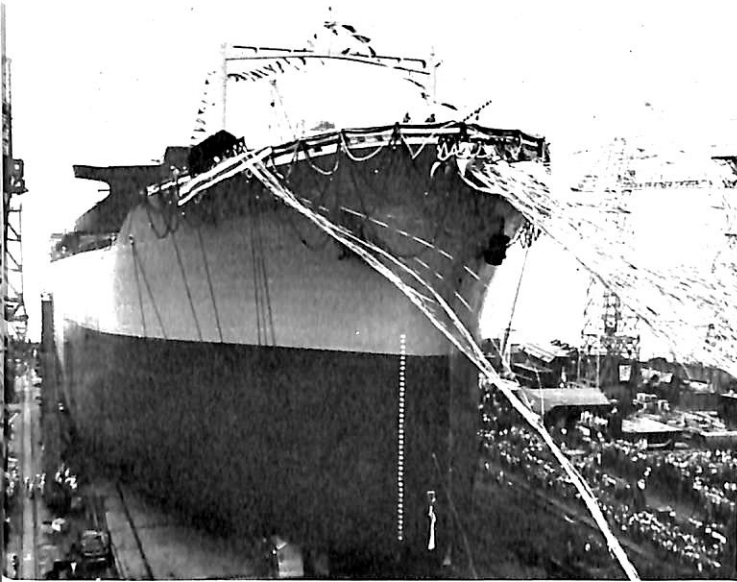
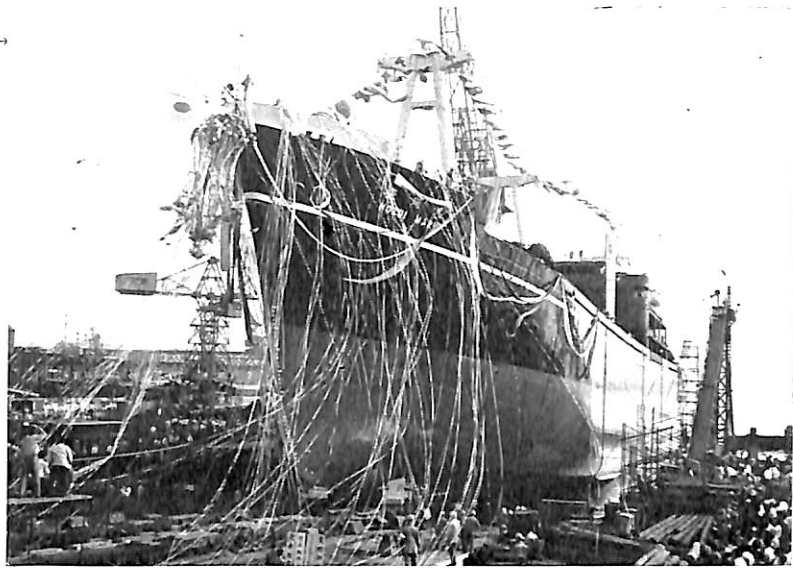
日本鋼管株式会社清水造船所 建造
 起工 37-2-27 進水 37-6-4
 竣工 37-8-下 全長 154.08m
 垂線間長 144.00m 型幅 20.40m
 型深 12.40m 計画満載吃水 9.00m
 総噸数 約10,500T 載貨重量 約16,550kt
 貨物艙容積 約18,400m³ 主機械 三菱長崎
 7UEC 65.125型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 6,450BHP (132RPM)
 速力 (試運転最大) 約16.25Kn
 (満載航海) 約13.5Kn 航続距離 約14,200浬
 船級 NK 船型 船尾機関門甲板型

宝 瑞 丸

HOZUI MARU

八馬汽船株式会社
日本郵船株式会社

石川島播磨重工業株式会社東京第二工場 建造
起工 37-3-5 進水 37-6-29 竣工 37-8-下
全長 140.39m 垂線間長 130.00m 型幅 19.00m
型深 11.80m 満載吃水 (型) 8.30m
総噸数 約8150T 載貨重量 約11,300kt
貨物艙容積 (ペール) 約15,900m³
(グリーン) 約17,510m³
主機械 石川島播磨スルザー 6 RD68 型ディーゼル機
関 1基
出力 (連続最大) 6,600BHP (135RPM)
(常用) 5,610BHP (128RPM)
浦汽缶 2 胴水管缶 1台
発電機 AC 210kVA×450V 2台
速力 (試運転最大) 約17.4Kn (満載航海) 約14.4Kn
航続距離 約18,600浬 船級 NK 乗組員 44名
旅客 4名



輸出鉱石兼油槽船

サン ウアン バイナリア

SAN JUAN PIONEER

船主 San Juan Carriers, Ltd. (Liberia)

日本鋼管株式会社鶴見造船所 建造

起工 37-2-12 進水 37-6-23 竣工 37-9-下

全長 835'-0" 垂線間長 802'-0" 型幅 106'-0"

型深 64'-10" 満載吃水 44'-0"

総噸数 約46,000T 載貨重量 約67,500kt

貨物艙容積 (グリーン) 約1,259,700ft³

貨物油艙容積 約3,135,000ft³

主機械 石川島播磨製 衝動複汽筒2段減速装置付
タービン機関 1基

出力 (連続最大) 22,500SHP (106RPM)

主汽缶 水管缶 2台 速力 (満載航海) 16.4Kn

航続距離 約23,500浬 船級 AB

輸出油槽船

カルテックス グリーニッチ

CALTEX GREENWICH

船主 Overseas Tankship Ltd. (England)

日立造船株式会社向島工場 建造

起工 37-2-10 進水 37-6-20 竣工 37-9-下

全長 232.21m 垂線間長 220.00m 型幅 33.20m

型深 15.70m 計画満載吃水 (型) 11.47m

総噸数 約34,300T 載貨重量 約53,000kt

貨物油艙容積 約75,800m³

主荷油ポンプ 2,230m³/h 3台

主機械 日立製作所製 蒸気タービン機関 1基

出力 (連続最大) 18,500SHP

主汽缶 石川島播磨製水管缶 2台

速力 (試運転最大) 16.7Kn (満載航海) 15.7Kn

船級 LR 乗組員 91名



新発売

各種船舶の冷蔵艙／漁艙の理想的断熱材！

大和ゴム化工の ビニークール

塩化ビニール製／独立気泡スポンジ

- 特長
- 軽量で丈夫
 - 燃えない
 - 吸水しない
 - 石油系溶剤に溶解しない

販売代理店

価格が安い

大興物産株式会社

| | | |
|--------|--------------------|--------------------|
| 本社 | 東京都千代田区千代田2-5新栄ビル | 電話 591 8416 (代表) |
| 支店 | 大阪府西区京町堀1-154 | 電話 (441) 4171 (代表) |
| 名古屋出張所 | 名古屋市中区新栄町1-2住友信託ビル | 電話 (97) 3 0 6 1 |
| 広島出張所 | 広島市六丁堀4-6 S Y ビル | 電話 中② 1 5 5 9 |
| 福岡出張所 | 福岡市橋戸町15-1サンビル | 電話 (74) 6 5 9 3 |
| 沖縄出張所 | 沖縄那覇市美栄橋C-14号 | 電話 那覇 (8) 2847 |

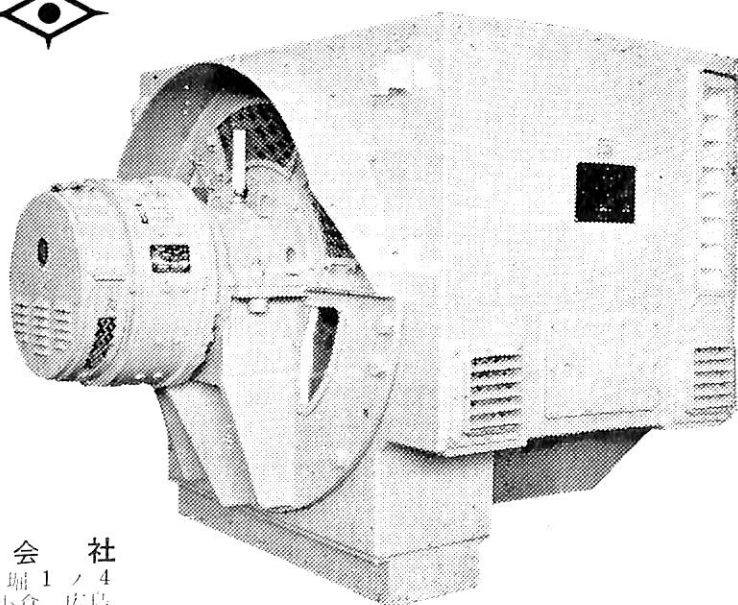
カタログ贈呈

神鋼

船用電気機器



自励・他励交流発電機
 直流発電機
 交直流電動機
 交流ポールチェンジウインチ
 変圧器
 配電盤
 制御装置



神鋼電機

SHINKO ELECTRIC CO., LTD.

神鋼電機株式会社
 本社 東京都中央区西八丁堀1ノ4
 営業所 東京 大阪 名古屋 仙台 札幌 富山 小倉 広島

新型船用油圧ウインチ

TOKYO "HYLIC" WINCH

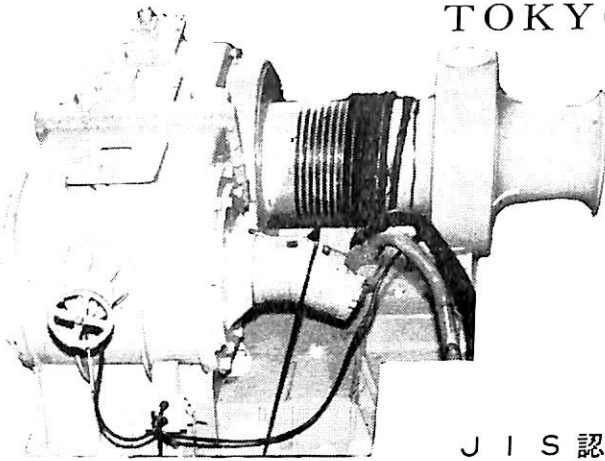
新型船用3T油圧駆動ウインチ

特 徴

高速高圧力ポンプを使用するので配管が細く、作動液に空気混入は絶無。

捲下時再起電が可能なので、本船発電機容量が小さくて済む。

操作と保守が極めて簡単。



J I S 認 可 工 場

東京機械株式会社

社 長 中 村 五 平

| | | |
|---------|----------------|-----------------|
| 本社及機械工場 | 東京都江東区危戸町1-93 | 電話(681)代表1101-7 |
| 鋳鋼工場 | 東京都江東区大島町3-173 | 電話(681) 9 5 2 8 |
| 鋳造工場 | 東京都江東区大島町2-48 | 電話(681) 8 9 9 4 |
| 鉄構工場 | 東京都江東区北砂町2-100 | 電話(641) 7 9 7 3 |

DREW VISCORATOR

—ボイラーおよびディーゼル燃料油の—

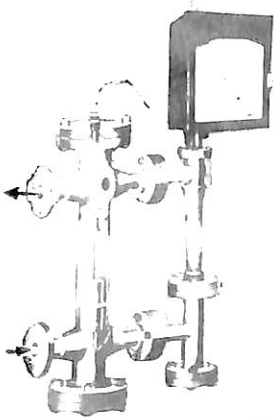
—自動粘度コントロール装置—

実施船舶数 300隻

米国特許 FLOAT SYSTEMにより

高精度且つ故障絶無

制御範囲 60~200SSU
遠隔制御装置 空気式あるいは電気式



DREW CHEMICAL CORPORATION

輸入並びにサービス総代理店

東京産業株式会社
(機械第三部)

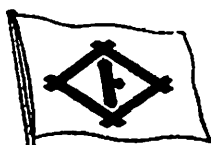
本 社

東京都千代田区丸ノ内2丁目6番地
八重州ビル・電(281) 2731・6611(代)



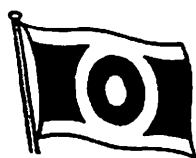
日 本 郵 船

取締役会長 浅 尾 新 甫
 取締役社長 児 玉 忠 康
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 2 ノ 2 0 ノ 1
 電 話 東 京 (281) (大代表) 5721・(代表) 3621



飯 野 海 運

取締役社長 俣 野 健 輔
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 内 幸 町 2 ノ 22 電 話 (501) 5111



日 東 商 船

取締役社長 竹 中 治
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 2 ノ 18 (岸本ビル)
 電 話 東 京 (211) 7351 (大代表)



大 同 海 運

取締役社長 土 居 正 夫
 取締役副社長 浜 田 喜 佐 雄
 神 戸 市 生 田 区 浪 花 町 27 電 話 神 戸 (3) 1901~1909
 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 1 ノ 2 (永楽ビル)
 電 話 千 代 田 (271) 0271 (代 表)



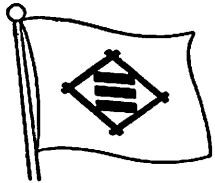
三 菱 海 運

取締役社長 谷 田 敏 夫
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 2 ノ 2 0
 支 店 電 話 東 京 (211) 1311 (大代表)
 支 出 駐 張 在 神 戸 松 横 小 浜 樽 大 阪 名 古 屋
 ニューヨーク・サンフランシスコ・マニラ・シアトル
 ロサンゼルス・ダラス



大 阪 商 船

取 締 役 社 長 岡 田 俊 雄
 大 阪 大 阪 市 北 区 宗 是 町 1
 電 話 上 七 佐 堀 (441) 1 7 3 1
 東 京 電 京 都 千 代 田 区 内 幸 町 2 / 1 (大 阪 ビ ル デ ィ ン グ 内)
 支 店 電 東 京 都 千 代 田 区 内 幸 町 2 / 1 (大 阪 ビ ル デ ィ ン グ 内)
 東 京 電 話 (591) 9 1 1 1
 支 店 東 京 ・ 横 浜 ・ 名 古 屋 ・ 大 阪 ・ 神 戸 ・ 門 司 ・ 小 樽 ・ 紐 育



三 井 船 舶

代 表 取 締 役 社 長 進 藤 孝 二
 本 店 東 京 都 中 央 区 日 本 橋 室 町 2 / 1
 電 話 日 本 橋 (241) 0 1 3 1 . 0 1 6 1 . 7 9 8 1



川 崎 汽 船

取 締 役 社 長 服 部 元 三
 本 社 神 戸 市 生 田 区 海 岸 通 8 番 地 (神 港 ビ ル)
 電 話 神 戸 (3) 5 1 6 1 (代 表) ~ 9, 7 5 0 1 (代 表) ~ 9
 支 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 1 / 6 (東 京 海 上 ビ ル 新 館 4 階)
 電 話 東 京 (281) 5 9 5 1 (代 表)



山 下 汽 船

取 締 役 社 長 山 下 三 郎
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 2 / 6
 電 話 (281) 1 6 2 1 (大 代 表)



日 産 汽 船

取 締 役 社 長 伊 藤 幸 雄
 本 社 東 京 都 中 央 区 八 重 洲 2 / 1 (井 田 ビ ル)
 電 話 千 代 田 (201) 7 1 7 1 (代 表) ・ 7 1 8 1 (代 表)
 支 店 神 戸 ・ 大 阪 ・ 門 司 ・ ロ ン ド ン ・ シ ア ト ル



新 和 海 運

代表取締役社長 渡 邊 一 良

本 社 東 京 都 中 央 区 京 橋 1 丁 目 3 番 地 (新八重洲ビル)
電 話 東 京 (561) 代 表 8 7 0 1 番



森 田 汽 船

取締役社長 森 田 三 郎

本 社 大 阪 市 西 区 川 口 町 15 番 地 電 話 新 町 (531) 3551~5
支 社 東 京 都 中 央 区 京 橋 1 ノ 1 (ブリッジストンビル)
電 話 東 京 橋 (561) 8 8 6 6 (代 表)



明 治 海 運 株 式 会 社

取締役会長 内 田 信 也
代表取締役専務 市 野 銓 助
代表取締役専務 田 頭 義 助

本 社 神 戸 市 生 田 区 明 石 町 32 電 話 神 戸 (3) 3701~9
東 京 出 張 所 東 京 都 中 央 区 日 本 橋 室 町 3 ノ 3 (三井ビル別館)
電 話 日 本 橋 (241) 4 3 9 3 ・ 4 5 0 6 ・ 4 9 0 0



日 正 汽 船

取締役社長 高 柳 勝 二

本 社 東 京 都 中 央 区 銀 座 西 2 丁 目 3 番 地
電 話 東 京 (561) (代 表) 5 9 1 6 (535) 代 表 4 3 2 1



協 立 汽 船 株 式 会 社

取締役会長 吉 原 政 智

取締役社長 山 田 朝 彦

東 京 都 中 央 区 日 本 橋 室 町 3 ノ 3
富 士 銀 行 室 町 支 店 3 階 電 話 (241) 5 1 8 6 (代 表)



日 本 油 槽 船

取 締 役 社 長 荒 木 茂 久 二
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 1 ノ 1
 電 話 東 京 (201) 1 8 0 1 (代 表)



照 国 海 運

取 締 役 社 長 中 川 喜 次 郎
 本 社 東 京 都 中 央 区 八 重 洲 2 丁 目 3 ノ 5
 電 話 千 代 田 (272) 2 6 5 1



太 平 洋 海 運 株 式 会 社

代 表 取 締 役 社 長 小 笠 原 三 九 郎
 代 表 取 締 役 副 社 長 山 地 三 平
 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2 ノ 2 ノ 1 (丸ビル)
 電 話 和 田 倉 (201) 2 1 6 6



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 大 阪 (441) 大 代 表 9 1 6 1
 東 京 支 社 東 京 都 中 央 区 八 重 洲 3 ノ 7 (東 京 建 物 ビル) 電 話 東 京 (281) 2621・4176(代 表)



日 之 出 汽 船 株 式 会 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 (281) 4 0 5 6 (代 表)

内燃機関工学の発表を統轄した総合専門誌

創刊号

絶賛発売

B5・104頁・200円定24・お申込みは書店へ

月刊

内燃機関

創刊号主要目次

- 研究論文・ひずみ計式インジケータ
- 技術資料・三菱24気筒WZ型ディーゼルエンジン
 - ・高出力三菱UEディーゼル機関
 - ・三菱DL201型21ディーゼルエンジン
 - ・マツダキャロルのエンジン
 - ・フリーピストンガスタービン
 - ・自動車用潤滑油のエンジンテスト
- 座・自動車用ガスタービン
 - ・燃料電池(1)その原理と研究の歴史
- グラビア・ボーイングガスタービン
 - ・24気筒WZ型紹介

東京都新宿区細工町15 山海堂
振替東京194982(代) 電(331)9019

最新刊書

■数少ない類書の内容を総説し、内機潤滑油の使用技術・機関性能の向上を指針する決定書

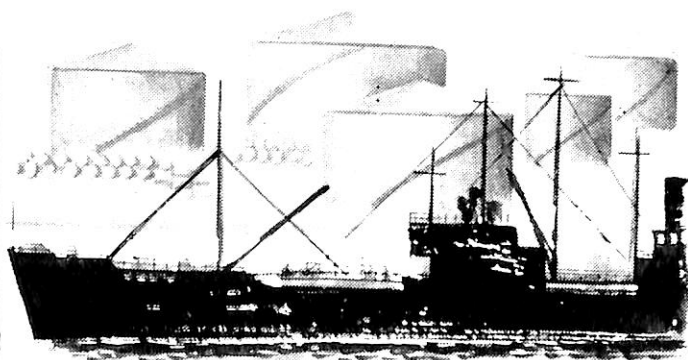
内燃機関用潤滑油

(内容見本送呈)

前三菱石油KK研究所々長
小幡武三著
A5・290頁・予900円

電気防蝕

調査 設計 施工 管理



営業内容

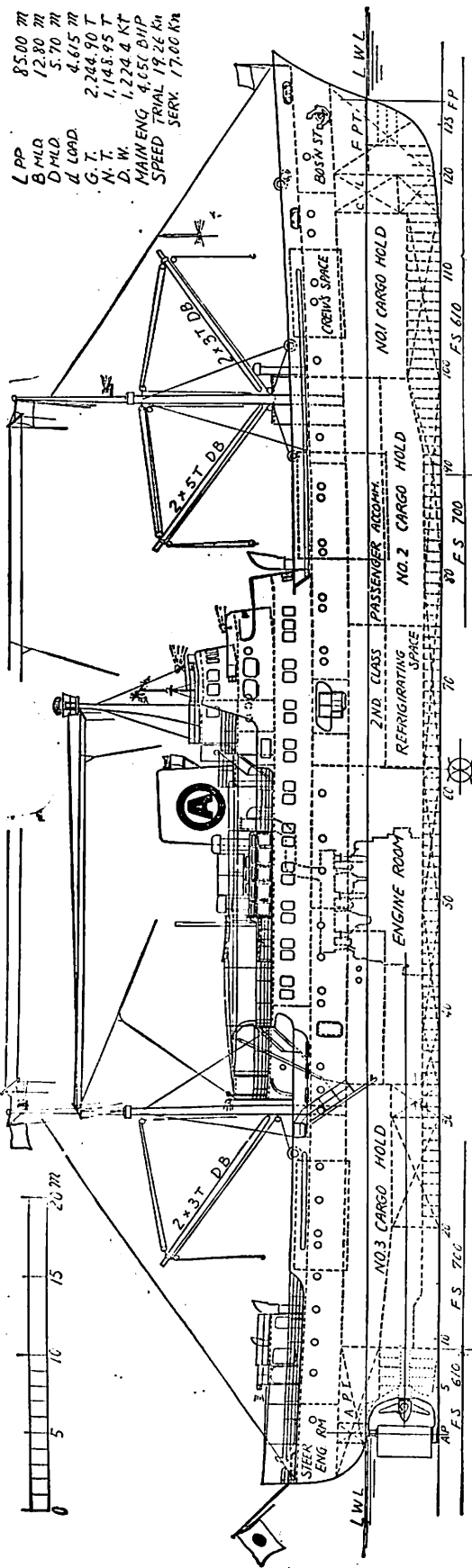
船 舶 関 係
港 湾 施 設
地 中 海 中 鉄 鋼 施 設
防蝕、防錆、器材、販売、施工

資料進呈

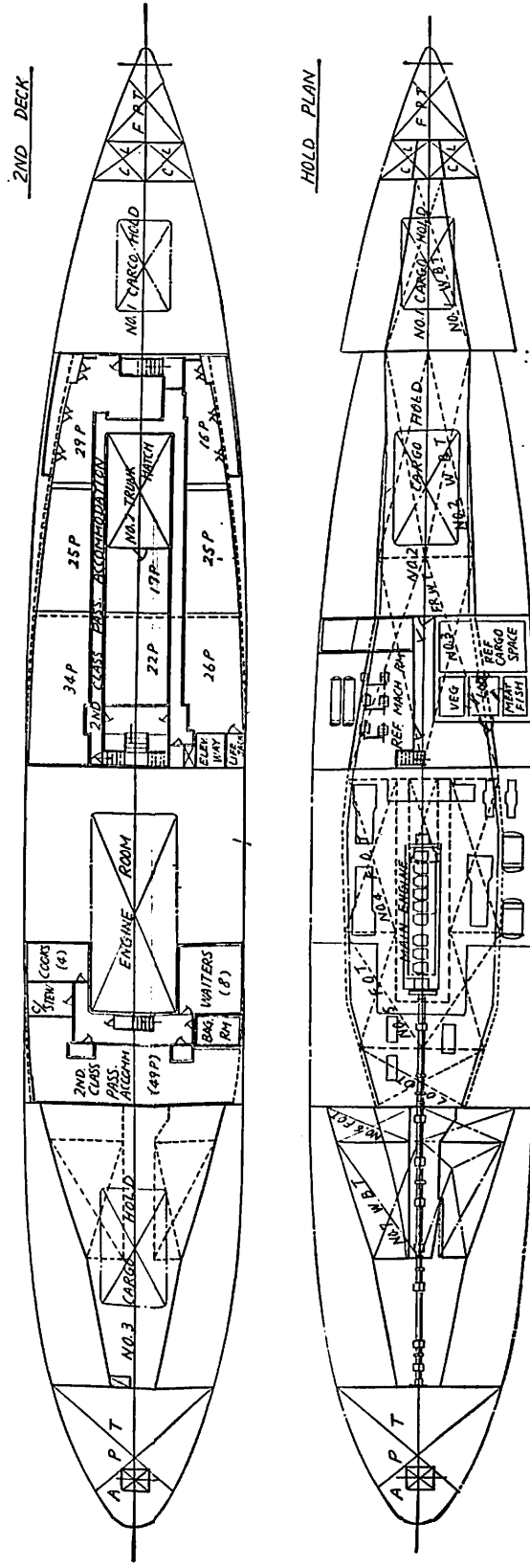
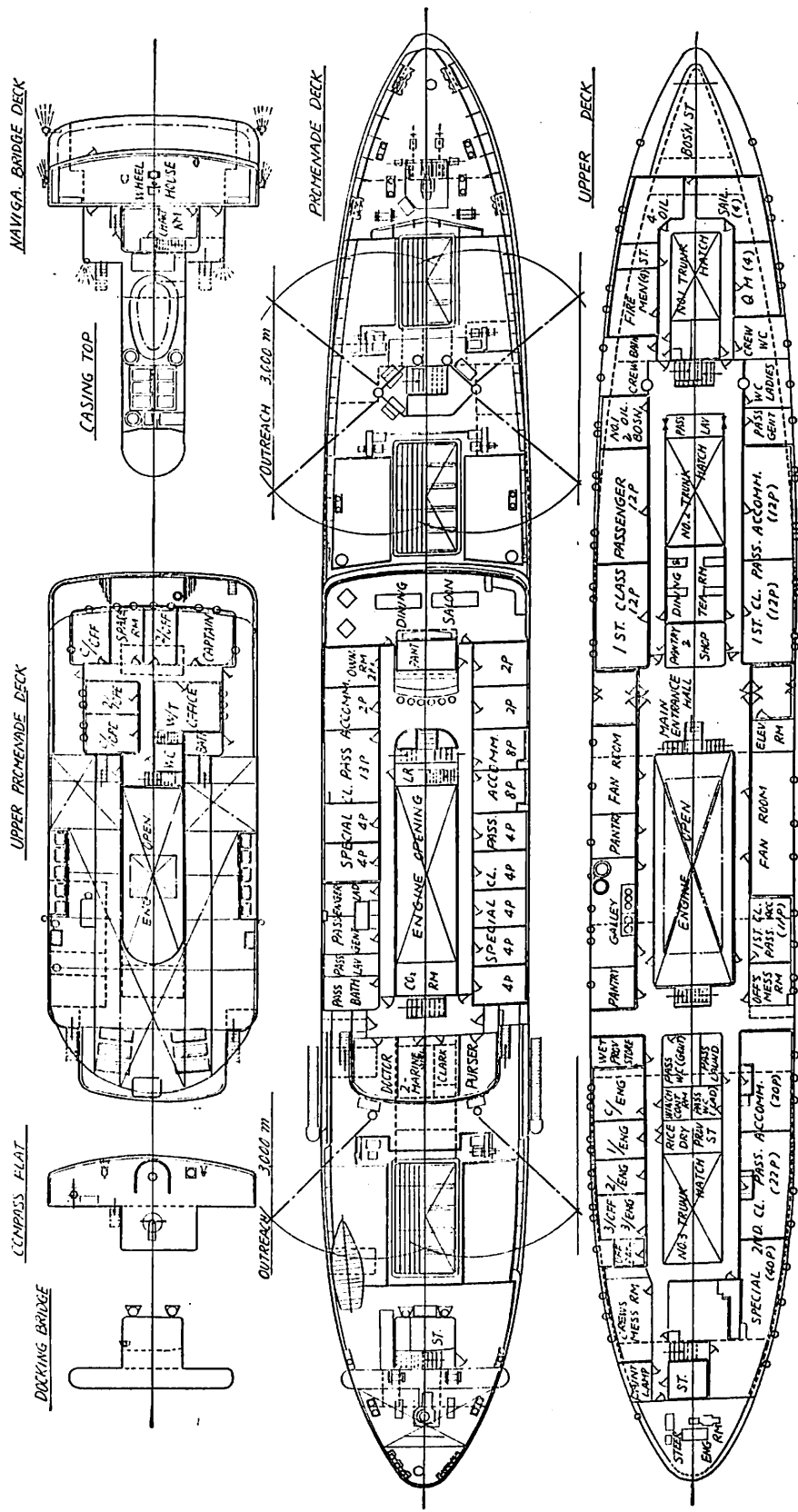
中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 TEL(291)5071

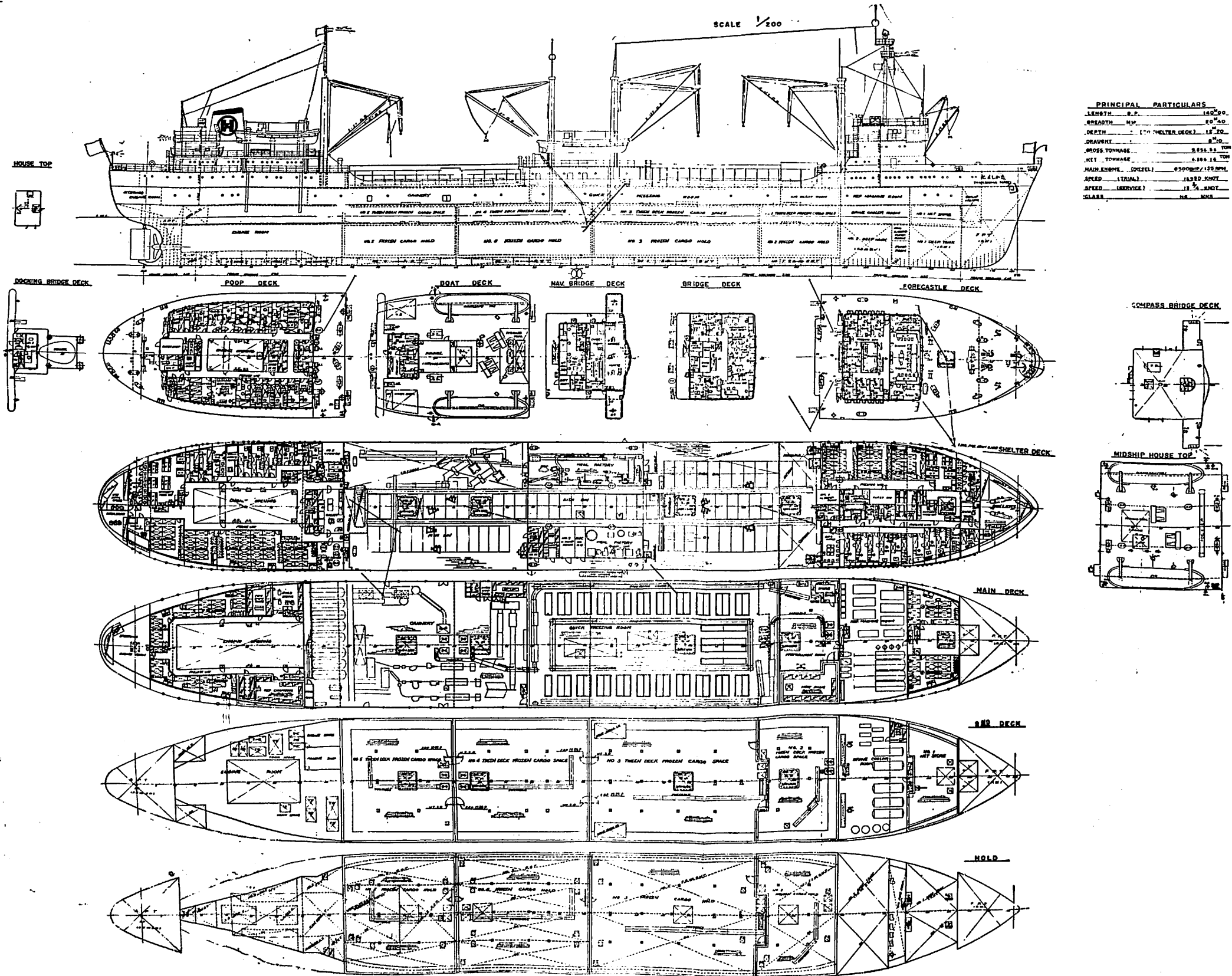
出張所 三井金属支店、営業所内(大阪・名古屋・福岡・広島・札幌)新潟



- L. PP 85.00 M
- B. MLD 12.80 M
- D. MLD 5.70 M
- A. LOAD 4.615 M
- G. T. 2,244.70 T
- N. T. 1,143.95 T
- D. W. 1,224.4 KT
- MAIN ENG 9.651 DHP
- SPEED TRIAL 19.26 Km
- SERN. 7,700 Km



大島運輸 沖繩航路 貨客船 波之上丸 一般配置図
佐野安船渠株式会社 建造



報国水産 冷凍工船 たかしま丸 一般配置図
日本鋼管株式会社清水造船所建造

6 月 の ニ ュ ー ス 解 説

編 集 部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

5 月

- 31日(木)○運輸省船舶局 石炭専用船標準基本設計作成委員会を開き、基本設計作成方針をきめる。
- イスラエル 元ナチ秘密警察ユダヤ課長アイヒマンの絞首刑を執行す。

6 月

- 1日(金)●輸出入信用状収支 5月は輸出3億5,700万ドル、輸入2億3,800万ドルで1億1,900万ドルの戦後最高の黒字となる。
- 2日(土)●大蔵省 6月以降の中小企業の金詰りに対処するための特別融資の方針をきめる。
- 社会主義インター理事会 新オスロ宣言を採択す。
- 4日(月)○運輸省 中小企業業種別振興臨時措置法にもとづく木造船業の改善事項をきめる。
- 運輸省 37年度科学技術試験研究補助金の交付対象をきめる。船舶関係は16件、3,475万円。
- 米国 ジョンストン島上空での超高空核爆発実験に失敗す。
- 5日(火)○ペルー船舶公団の貨物船の国際入札で、日本造船所が1~9位を独占す。
- 6日(水)●輸出入通関実績 5月は輸出4億2,604万ドル、輸入5億1,926万ドルで9,322万ドルの入超。
- オリンピック委員会総会 東京大会の会期を39年10月10~24日の15日間ときめる。
- 運輸・通産両省、37年度の内航石炭専用船の建造要領につき覚え書を交換す。
- 7日(木)●参議院選挙 公示さる。7月1日投票。
- 船主協会首脳部 運輸省首脳部と海運企業整備法案につき懇談す。
- 8日(金)●閣議 37年度政府資金の産業設備に関する運用基本方針をきめる。
- 9日(土)○業界紙によれば、欧州海運10カ国会談で国際海運管理機関の設置を提案することになったといわれる。
- 11日(月)●経済企画庁 36年の国民所得統計を発表す。
- 造船工業会首脳 運輸省首脳と18次計画造船

の早期実施につき懇談す。

- 全国銀行協会 資金調整委員会で運輸省から海運企業整備法案につき説明をきく。
- 12日(火)●国土総合開発審議会 全国総合開発計画政府案を了承す。
- 13日(水)○船主協会 労務機構特別委員会の設置を決定
- 14日(木)●運輸省 地域開発の基本構想を発表す。
- 造船工業会・船主協会首脳 18次計画造船問題で懇談す。
- 15日(金)○原子力委員会原子力船専門部会 原子力船建造方針をきめる。
- 特定船舶整備公団、37年度の内航石炭専用船建造希望船主の公募を締切る。4社、4隻13,860GT、船価15億2,650万円。
- 18日(月)○運輸省 石川島播磨重工業の横浜根岸地区の超大型船建造造船所の建設を許可す。
- 19日(火)●通産省 37年度の通商白書を発表す。
- 英国海運会議所の不定期船運賃指数 5月は97.9で4月より1.5下落す。
- 20日(水)○業界紙によれば、運輸省首脳部は造船設備の過剰事態に対処するため、造船設備能力の適正規模について、海運造船合理化審議会へ諮問することを考えている。
- 21日(木)●鉄工業生産指数 5月は306.4で4月より0.8% (季節変動修正指数では2.3%) 上昇す。
- 日本・EEC 関税引下げ交渉まとまる。
- 22日(金)●外国為替収支 5月は経常収支で4,500万ドルの赤字、総合収支で2,700万ドルの黒字となる。
- 産業巡航見本市専用船“さくら丸”進水す。
- ラオス臨時連合政府成立す。
- 25日(月)●通産省 鉄鋼の不況対策をきめる。
- 運輸大臣 船員中央労働委員会に船員法の改正に伴う“船舶に乗組む医師および衛生管理者に関する省令”の制定につき諮問す。
- 26日(火)●国際労働機関総会 週40時間の漸進的達成を内容とする労働時間短縮に関する勧告を採択す。
- 鉄鋼大手10社 鉄鋼市況テコ入れ対策を決定す。
- 28日(木)●米国議会下院 通商拡大法案を可決す。

国際収支の均衡に明るさ増す

昨秋来の景気調整策の効果が最近漸く本格化してきた。

景気調整策の最大の課題であった国際収支の均衡については、貿易為替収支で輸出が2月以来前年同月比15%以上の伸びを示す一方、輸入は10%以下の伸びに止まり5月には11%の減少となり、収支尻はなお赤字をつづけているものの前年同月のそれを下回っている。総合収支では2、4月に200万ドルの赤字を計上したほかは黒字であり、1～5月では1億1,700万ドルの黒字になっている。

貿易為替収支の先行指標である輸出入信用状収支をみると、輸出は1月以来前年同月比10%以上の伸びを示している反面、輸入は2月を除き前年同月を下回っておりとくに4、5月は30%近くも減少している。収支尻は各月とも黒字を計上し、5月には1億1,900万ドルとなり、さらに6月にも上中旬の黒字は6,400万ドルに達し、6月中には1億ドル以上の黒字を計上するものとみられている。このため各月9,000万～1億ドルの赤字を計上している信用状なしの輸出入収支を考慮しても、今後の貿易為替収支はかなり改善され、9月頃までには黒字を計上することも可能であるとの見方もつよまっている。

また輸出入通関額をみても、2月以降の輸出は前年同月を上回り5月には30%もの伸びを示しているのに対し、輸入は月毎にその伸びが低下し5月には前年同月比1%の伸びに止まり沈静化の傾向をみせている。

さらに強調をつづけてきた鉱工業生産も3月の生産指数333.0をピークとして、4月には季節修正指数で3月より3.8%の大幅な下落を示し、5月には若干の反騰をみせたものの、対前年同月比では月毎にその伸びが低下しており、速度は緩やかではあるが漸次低下の傾向をみせはじめている。

このように国際収支の動向は明るさが見えてきたことから、最近景気調整策に対する手直し論、不況テコ入れ論があらわれてきている。しかし鉱工業生産は低下をはじめたとはいうもののなおその速度は緩やかであり、国際収支についても金融引締めにとまらぬ金詰りからの換金輸出が多く、輸入も抑えられているのではないかとみられる面もあり、また海外経済環境も今後の輸出の伸長にとって余りかんばしいものとはいえないなど、国際収支の先行きはまだ手放して楽観できるほど基調的に改善されたとはいえない。さらに設備投資についても金融引締めが緩和されれば再び増大するおそれがないとはいえない。したがって景気調整策はなお基本的には堅持されるときに、今後の経済の動向を注視しつつ弾力的な運

営が実施されてゆくものと思われる。

超大型船台の整備と造船能力の適正化

近年建造船舶の大型化の傾向はきわめて顕著になってきており、わが国においても36年度の運輸省の建造許可実績によると、45,000DW以上の船舶が、国内船では総建造許可量180隻、118万GTのうち21隻、69万GTを、輸出船では一般輸出船建造許可量50隻、88万GTのうち14隻、50万GTを占めている。これらの大半は5万DW前後のものであるが、なかには68,000DW型、4隻、9万DW型、13万DW型各1隻が含まれている。

建造船舶の大型化は今後も急速に進展してゆくものと考えられており、これに対処するため欧州造船諸国ではすでに10万DW以上の建造設備の整備ないしは新設を進めている。その数はイギリス8基、スウェーデン6基、西ドイツ5基、オランダ4基等約30基に達するといわれる。一方、わが国の6,500GT以上の船舶の建造可能な船台は70基で、このうち45,000DW以上のもの26基、65,000DW以上12基、10万DW以上2基となっている。

今後の船舶の大型化と国際的な新造船受注競争の激化とを考えると、わが国としても少なくとも65,000DW以上、できれば10万DW以上の船舶の建造および修理のための設備の整備を行ない、その受注体制を固めることが必要であろう。三井造船千葉工場の57,000GTの建造ドックが去る5月1日に完成し、また石川島播磨重工業の横浜根岸地区の9万GTの建造ドックおよび修繕ドックを有する新造船所の建設が6月18日運輸省より許可され、その他いくつかの超大型船造設備の整備計画が進められていることは、わが国造船業の超大型船受注体制強化計画のあらわれであろう。

しかし、このような超大型船造設備の整備がわが国造船業にとって、今後の船舶の大型化に対処するために必要欠くべからざるものとしても、これが無統制に行なわれることにより造船能力の過大化を招き、各造船企業の過当競争をひきおこすことのないように留意しなければならない。

将来のわが国の新造船工事業の見通しについては、45年度においてもただか300万GT程度と見積らざるをえないとされている。32年度に250万GTの工事実績をあげたわが国の造船能力は、その後の設備の近代化、拡張を考慮すると現在では優に300万GT以上の能力に達しているものと考えられる。したがって超大型船造設備の整備を好ましいこととして、ただそれだけを推進するならば、わが国の造船能力をきわめて過大なものにするであろう。その結果は操業度の低下、受注のための国

内造船企業相互間の過当競争という好ましくない事態を招来することになりかねない。

最近運輸省首脳部が造船設備能力の適正規模について、海運造船合理化審議会で検討することを考えていると伝えられるのも、造船設備能力の過剰事態を憂慮してのことであろう。造船業界としても、超大型船造修設備の整備とならんで造船能力の適正化についてあらゆる角度から検討を加え、政府の直接的な関与を受ける前に自ら適切な手段を考究する時期にきているのではなかろうか。

造船工事量の維持と18次計画造船

37年3月末の大型船建造造船所24工場の新造船手持工事量は146隻、249万GTで、36年度の受注が国内船、輸出船とも比較的順調で116隻、190万GTに達したため、36年3月末の170隻、203万GTより20%の増加となっている。しかし、手持工事量の船台使用状況を見ると、24工場の6,500GT以上の船台68基のうち、3月末ですでに17基が空船台となっており、今後の受注を考えないと空船台は、6月末34基、9月末40基、12月末56基と増加し、38年3月末には使用中のものがわずか3基で、残りの65基が空船台になり、造船所のアイドル発生は避けられないとされている。

一方新造船の新規受注の見通しについては、輸出船は輸出目標は一応100万GTとされているものの、これは延払条件の大幅緩和、輸出金融の強化等の強力な輸出振興策を前提としたもので、現状のままではこの半分も達成されまいといわれている。国内船についても自己資金船は、金融引締めによる輸入の大幅な縮小にともなう船腹需要の減退、船舶建造資金の調達難から、現在みるべきものがなく、今後の見通しは明るくない。

造船工業会が運輸省および船主協会との懇談において、18次計画造船の早期実施を要望したのも、このような造船工事量の減少を背景としたものである。

18次計画造船は37年度の財政投融资計画において、建造規模は一応50万GTとされているが、その工程は25万GTが着工ペース、25万GTが契約ペースとなっており、当初から早期実施は見送られていたものである。加えて第40回国会に海運企業の整備に関する臨時措置法案が提案され、海運企業の基盤強化対策が十分とはいえないまでも実施されようとしている。18次計画造船の実施も当然この海運企業の基盤強化策と関連なしに考えるわけにゆかないものであり、さすればこの法案の次回国会での成立と、その後の海運企業の整備計画の審査をまって決定さるべきものであろう。さらにまた、金融引締めによる輸入の減少、とくに鉄鋼原材料輸入の2割削減は、不定期船の船腹過剰状態をひきおこしており、必然的に専用船需要をも減退させ、当初計画の23万GTの専

用船建造に対して建造量はその半分程度に止まるであろうとさえいわれている。油槽船についても36年度の建造が多かっただけに余り多くを期待できず、また定期船については対米航路の盟外船の活動や輸送コストの上昇にともない採算の悪化していることからさしあたり船腹要請は強くない。

造船業界の工事量維持を切望する態度も理解でき、また低船価時に船舶の建造を行なうことが、わが国海運の国際競争力の強化のうえからも望ましいことではあるが、現在の海運事情、金融情勢からする限り、18次計画造船の早期実施は望みうすいといえよう。

船舶の経済性の向上と政府の助成

船舶の経済性の向上のための研究は、諸外国とくに米国において積極的に行なわれているが、わが国でも16次計画造船の一部に自動化が採用され世界の注目をあびている。さらに37年度の運輸省予算で高経済性船舶の試設計が行なわれることになり、造船海運両業界の頭脳を結集した特別委員会での研究が進められている。

この高経済性船舶の試設計では、近い将来に実現可能な船を造ることを前提としているため、差しあたり現在の船舶から出発して現状の技術水準を基として、設備の機械化、自動化を図ることとしている。

理想的な高経済性船舶を追求するあまり、その実現が遠い将来になってしまうより、実現可能なものから逐次実施しその成果の積み重ねによって目的に近づくことの方が、現実的に妥当な方法であるといえよう。

しかし現在の船舶を出発点としてその設備の機械化、自動化を図ることのみによっては、船舶の経済性の向上にはおのずから限度があるものと考えられる。そこには当然現在の船舶そのものについての再検討がともなわなければならないであろう。

船舶の材料、設計および工作、各種機械等の技術の進歩を考えると、現在造られている船舶は従来にくらべ著しく物理的耐用年数が伸びていると考えられ、一方船舶の技術進歩の速さは船舶の経済的耐用年数を短縮してきている。このことは現在の船舶を基にして経済性の向上を図る限りにおいて、それによる船価の上昇圧力に船主が耐えられなくなる危険を示しているものであり、場合によっては経済性向上の研究を阻害するおそれがないとはいえない。したがって船舶の経済性の向上を図るには、その物理的耐用年数を経済的耐用年数にあわせる方向での船舶についての根本的な再検討が必要になってくるであろう。

このような研究には長期にわたる時日と莫大な研究費を要し、その実施には現行の各種法規、規則の大幅な改正が必要であると思われ、そのため政府の積極的な指導と助成が望まれる。

沖繩航路高速貨客船波之上丸について

佐野安船渠株式会社

1. はしがき

終戦後17年を経た今日もなお、沖繩は日本に完全復帰を認められていないが、近年琉球経済の発展はめざましく、本土との物資交流や旅行者のゆききは日まじに増大している。

当社では去る昭和35年春に、関西汽船株式会社発注による沖繩航路豪華貨客船浮島丸を建造したが、ここに再び大島運輸株式会社（本社鹿児島県名瀬市）の注文により、鹿児島沖繩間定期便に充てる貨客船を計画し、昭和36年9月25日起工、同年12月22日に進水し、浮島丸竣工より満2年を経て昭和37年3月20日に無事完工引渡しを終わった。

本船は、沖繩本島の古い呼名であり、また那覇郊外にある沖繩有数の景勝地波之上宮に因んで波之上丸と名付けられ、優美な外観と豪華な旅客設備に加えて、何よりもそのスピードによって各方面の圧倒的な人気を博し、日本と琉球を結ぶ太いきずなとして日夜活躍中である。

2. 船体部

1. 主要目

| | |
|--------------|------------------------|
| 全長 | 91.15m |
| 長さ(垂線間) | 85.00m |
| 巾(型) | 12.80m |
| 深さ(型)(乾舷甲板迄) | 5.70m |
| 満載吃水(型) | 4.60m |
| 総噸数 | 2,244.90T |
| 純噸数 | 1,148.95T |
| 資格および航行区域 | 第1級船, 近海区域(非国際) |
| 船級 | NK; NS*, MNS* |
| 載貨重量 | 1,224.4kt |
| 載貨容積(ベール) | 1,247.27m ³ |
| (グリーン) | 1,351.84m ³ |
| マイルルーム | 28.40m ³ |
| パゲッジルーム | 12.13m ³ |
| 冷蔵貨物艙 | 19.00m ³ |
| 燃料油艙 | 113.14m ³ |
| 清水艙(養缶水を含む) | 250.75m ³ |
| 脚荷水艙 | 243.95m ³ |

| | |
|-----------------------|-----------|
| 満載状態, 排水量 | 2,700.0kt |
| 吃水 | 4.615m |
| 方形肥瘠係数 | 0.525 |
| 柱形肥瘠係数 | 0.579 |
| 水線面積係数 | 0.761 |
| 試運転最大速力(1/7載貨) | 19.26kn |
| 航海速力 | 17.00kn |
| 航続距離 | 2,800S.M. |
| 艙面積/長さ×吃水 | 1/56.25 |
| 旅客定員, 船主室 | 2名 |
| 特等(洋室A) | 6名 |
| "(洋室B) | 28名 |
| "(和室) | 29名 |
| 1等(洋室) | 48名 |
| "(和室) | 11名 |
| 特2等(和室) | 82名 |
| 2等(和室) | 243名 |
| 計 | 449名 |
| 乗組員(マリナール, パーテンダーを含む) | 51名 |
| 最大搭載人員 | 500名 |
| 船型 | 全通船楼型 |

2. 基本計画

本船計画にあたり船主より下記のような基本条件が示された。

- (1) 総噸数は2,000Tを少し上回る程度とし、旅客450人、貨物艙容積約1,200m³(ベール)とする。本船は貨客船であるが、旅客を主に考え、貨物を従とする。
- (2) 沖繩航路として十分な復原性能を有すること。
- (3) 速力は貨物を約500t搭載した状態で、少々の荒天時にも航海速力17ノットを確保すること。(鹿児島-那覇間370哩を22時間で航海する。)
- (4) 高速定期旅客船としてまた国際観光船としても恥ずかしくない旅客設備とスマートな外観を有すること。以上の諸条件を満足するため、設計に当って特に考慮した点は、

- (1) この程度の大きさの船としてはかなり高速であるため、長さを極力長くし、巾を思い切って狭くした。これを在来船と比較すれば、

| | GT | L | L/B |
|-----|-------|-------|------|
| 本船 | 2,245 | 85.00 | 6.64 |
| 浮島丸 | 2,611 | 82.50 | 6.02 |
| 黒潮丸 | 1,657 | 72.38 | 6.29 |
| 沖繩丸 | 1,579 | 75.00 | 6.35 |

なお本船の船型は運研においてタンクテストの結果試運転時19ノット以上は十分可能であることを確認した。

- (2) Bを小さくしたことにより復原性が悪くなるのをカバーするため、上部構造をできるだけ小さくして重心を低くし、また船艙は全通（厳密には一部甲板室）してGZおよびrangeを増大させた。
- (3) 客室は特にぜいたくなものにする事は避けたが、同航路の在来船に比し幾分グレードアップして近代的感觉の明るい感じにするよう努力した。
- (4) 全客室に冷房を完備し（特等室は暖房も行なう）客室直上の暴露甲板はすべてチーク材の木甲板を張りつめた。
- (5) 構造関係では、高馬力エンジンによる振動騒音をできる限り除去するよう留意し、一方では船体重量を軽減するよう努力した。

3. 一般配置

旅客室は遊歩甲板、上甲板、第2甲板3層にわたっており、また乗組員室もそれぞれの層に分散して設け、1

個所に集中させていない。これは船主の要望により、客室はなるべくピッチングの少ない中央部に集め、一方、乗組員もそれぞれその機能に応じ最も便利な位置に配置するという方針によるものであり、この結果一部客室と乗組員設備とが入りまじったようなところもあるが、この程度の大きさの船ではある程度いたしかたないと思える。

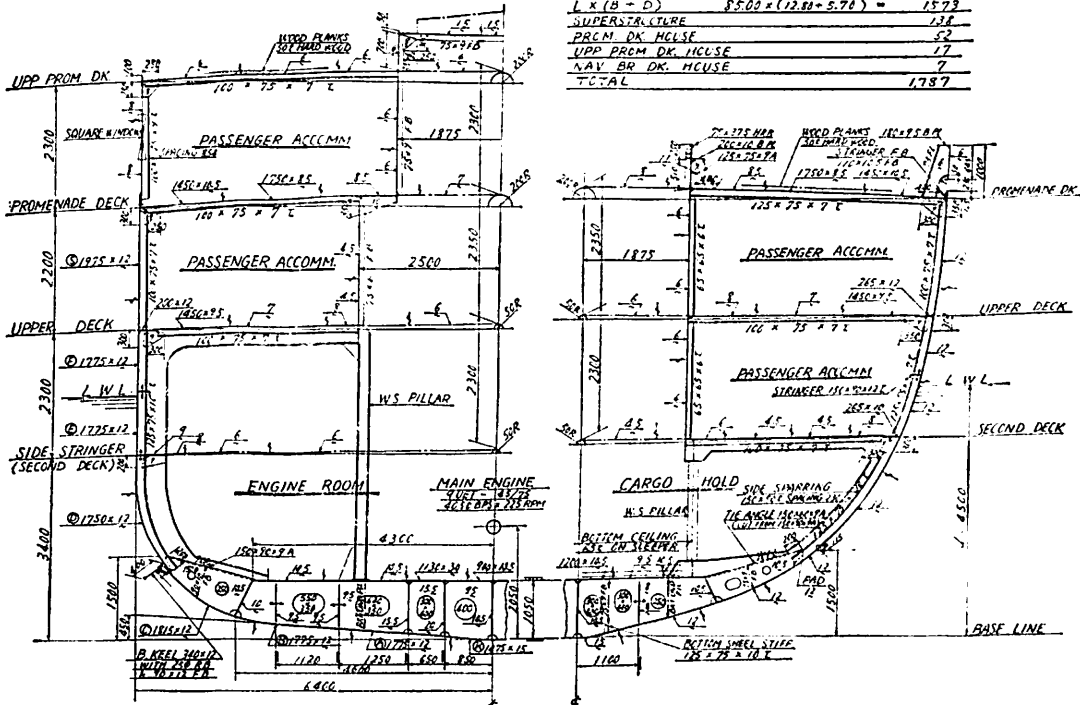
上部遊歩甲板上舷側に、ライフボートに代り膨脹型ライフラフトの格納投下設備を有し、同甲板後部には、エンジンケーシングトップを利用したステージと、映写機室を持ち、お国自慢の披露やテレビ、映画の観賞ができるようになっている。

他方、本船の貨物船としての機能として、機関室の前部に2個、後部に1個の貨物艙を有し、艙口は客室部分をトランクとして客室とは完全に分離している。また、第2番艙後部にスクリーンバルクヘッドで仕切られて、左舷にメイルーム、右舷に冷蔵貨物艙を持っている。

なお本船の船体塗装は、赤とオレンジイエローに塗り分けられたファンネルの他は、アンカー、デリックポストまで純白色に統一され、舷側に1条走らせたライトブルーのシャーラインが全体を引締めている。

4. 船体構造

本船は2層の全通甲板を持ち、上層の遊歩甲板を強力甲板と測度甲板とし、下層の上甲板は乾舷甲板、隔壁甲



| | | |
|--------------------|--------------------------|-------|
| L x (B - D) | 8.502 x (12.81 - 5.72) = | 15.72 |
| SUPERSTRUCTURE | | 1.38 |
| PRGM DK. HCUSE | | 5.2 |
| UPP PRGM DK. HCUSE | | 1.7 |
| NAV BR DK. HCUSE | | 7 |
| TOTAL | | 17.87 |

中央断面図

板となっている。本船は近海第1級船であるが、NKの船級を取得するので構造計算はNKのルールによった。後にのべるように大馬力のエンジンを搭載するため、機関室の構造と振動対策には特に留意して各所に適切な補強を施工した。一方、船体重量の軽減にも意を用い、下層甲板や上部構造には思い切った薄板を使用した。また前述のごとく、遊歩甲板、上部遊歩甲板等の暴露部には、鋼甲板上に木甲板を張っている。

肋骨、梁、二重底構造はすべて横置き式であるが、接岸時の衝撃に耐えるよう満載吃水付近に船側縦通材を通して。また図にも見られるように、本船は高速を得るために楕型の船型を採用しているため、二重底の巾が大変狭くなり、タンクサイドブラケットが非常に横長となるのでタイアングルを縦通させて補強し、さらに1番艙では床面積を確保するために二重底を高くしてマージンプレートはフラットにしている。

また、本船はデッキ裏に通風トランクを通して内張を施して、なおかつ相当のクリヤライトを確保し、一方では復原性能の上からデッキハイライトをできるだけ低くするという両方の条件を満たすために、デッキガーダーの深さをできるだけ浅いものにするよう留意し、そのためにはエンジンケーシング、トランクハッチその他の縦通鋼壁をフルに利用し、また適当数のピラーを設けたが、これらの柱は下層甲板でやむを得ないもの他は仕切壁や衣装箱の中に埋込むなど、目立たないように注意した。

なお本船では、ビルジ外板の上縁、舷縁平鋼と舷側厚板との取合い、舷側厚板と上部遊歩甲板側部外板接手およびビルジキールの各舷4条を鉸接とした他は溶接構造としている。

以上の結果予定通りかなり船体重量を軽減することができ、また試運転においても危惧された振動も問題とならず、すべてにおいて満足すべき成果を得た。

5. 旅客設備

(1) 船主室・特等室

船主室1、特等A室3、同B室7、同和室3はすべて遊歩甲板上の配置され、和室を除き各室共にベッドは入口扉をはさんで向い合わせに置き、船主室、A室は2人部屋、B室は2段ベッドとして4人部屋となっている。また各室とも眺望のきく軽合金製ギヤードウン式610×760mmの大型角窓を2連装とした窓側には椅子テーブルを置いて昼間の休息用に充てている。床面はセムテックス上にベッド側はジュータン、テーブルコーナーはソフトタイル張りとし、壁面はA室木目デコラ、B室淡いキャンディピンクのペイント仕上げとし、ベッドは車両型を一部取入れてソファ型ビニールクロス張りとし、

リーボードにポリエステル厚板を使用してシックな中にも適当なモダンさを加えている。なおA室にはランニングウォーターの設備をしている。

和室には8人部屋2室とし、3人部屋1室があり、ともにタミの上にウグイス色のジュータンを敷きつめ、壁はビニール張り、天井は白木張りとして窓には障子を入れている。特に13人部屋には床間を設け、救命胴衣庫も引違いのフスマ型式として小粋な離れ座敷の趣きを持たせている。

(2) 1等室

上甲板上前部に12人用洋室4室と、中央部右舷に和室があり、洋室は入口ドアを中心として前後対称に6個の2段ベッドを配置し、舷側の丸窓を背にしてソファとテーブルをそれぞれ2つずつ備えている。床はセムテックス上にビニールタイル、壁面はゾラコート、天井内張は明るい感じのペイント仕上げとして、豪華さよりも実質的で落ち着いた感じを出すよう努めた。また和室は床にタミの上にジュータン、壁はビニール張りとし、天井は一部杉木目板を使用し、その他はペイント仕上げとしている。

(3) 特2等・2等室

特2等室は上甲板右舷後部に3室に分かれ、床はタミ上にベージュのジュータン、壁面はゾラコート仕上げ、天井は杉の木目板を部分的に配し一部はペイント仕上げを施している。

2等室は第2甲板全体が一つの区画になっているのが、手荷物棚にて小区画に区切られ、床はタミ上に真紅のジュータンを敷きつめ、壁面には汚れ防止を兼ねてメラミンプラスチックハードボードコア（イビボード、タン・アメリカンウォールナット）の腰張りをまわし、上部壁および天井はペイント仕上げとしている。また大型テレビが設置されている。

(4) サルーン・その他の公室等

特等室の前面にダイニングサルーンが設けられている。壁面はスピナルデコラを使用し、床はセムテックス上にソフトタイルを張り、前面および両舷側に大きい角窓を配し、さらに3方にカーテンボックス兼用の照明灯を連続させて明るい室内はなっており、右舷側にスモークニングコーナーを設けて船主の強い要望によりカラーテレビを置いている。サルーン正面には金色を主調にした四季花鳥の豪華な絵が飾られ、後面には3枚からなる大型鏡の下にステレオを組込んだサイドボードを配置して船客の旅情をなぐさめるように配慮されている。

サルーンの後部にパントリーをへだてて本格的なスタンドバーが設置され、専門のバーテンダーが乗船してサ

ービスにあたっている。上甲板上メインエントランスホールには売店を設け、みやげもの等の販売と船内の案内を兼ねている。また同ホールから上下にわたって主階段を構成し、床はエントランスに続いてソフトタイルを張りつめ、桜材の手摺に金色塗装の手摺子を立て、廻り階段のように配列されている。また正面壁面には長尺の樺板を使用し、航海の安全を象徴する天使像がルミナス天井の光に映えて立体的に飾られている。さらには階段横にはジュークボックスが置かれて音楽に合わせてステップを踏むこともでき、その他、体重秤りや、ウォーターカーラーも備えられ、売店の前には喫茶室が設けられている。

客室に通じる各パッセージの鋼壁部分はすべて内張りされ、天井、壁面、床面ともにそれぞれの客室との調和を考えた造りとなっている。

6. 冷暖房装置およびその他の設備等

上甲板上エンジンケーシング側部両舷に大きいファンルームを設け、3台の送風機と機関室前部の冷凍機室内冷却機とによって全客室に冷房および機動通風を行ない、暖房は蒸気サーモタンクにより特等室、サルーンにのみ行なっている。乗組員居室は機動通風によらず、各室扇風機を備え、扉にはシャッター付ベネシャンを取付けている。

厨房は上甲板上左舷の送風機室後部にあり、旅客および乗組員の食事をすべて賄う。また同室の前後にそれぞれ配膳室を配置し、厨房との間には窓口を設けている。さらにスタンドバーおよび売店の背面がそれぞれ配膳室になっていて、サルーンおよび喫茶室へのサービスに利用される。

浴室には士官用、部員用としてそれぞれ設けているが、客用のもは航行時間が短く(21時間半)殆んど利用されないものと考え、特等用のものを1室設けるに止めた。

救命設備は膨脹型救命筏とし、25人用乙型5、丙型15個を上遊歩甲板上舷側に一挙動で投下できる傾斜型格納箱に装備している。

消火装置は各貨物艙、メイルルーム、パゲツジルーム、ペイント・ランプストアおよび機関室をCO₂消火とし、他は海水式として各所に消火栓を備え、さらに特運式泡沫消火器や同CO₂消火器を各所に配置しており、船艙用には煙管式、居住区には電気式の火災報知機を備え、火災の予防と対策には万全を期している。

7. 貨物艙および荷役装置

前述のごとく3個の貨物艙を設け、各艙とも65mm厚板のボトムシーリングと舷側は150mm巾、50mm厚の

樺材をバラ打ちとしている。第1貨物艙は自然通風による他、給気に転用可能な排気ファンを装備している。また第2貨物艙後部にメイルルーム、冷蔵貨物艙等を設け、月8航海の定期船として、郵便物を運ぶ他、沖縄への冷凍食品や、本土への早生青果物等の輸送に万全を期している。

荷役装置としては、図に示すように2組のデリックポストに6本のブームを備え、ウインチは後述のように電動のものを装備している。また冷蔵艙などへの荷役は、上甲板上右舷入口後部のエレベーター室より300kg積み電動リフトによって行なう。このエレベーター室は直接上甲板上の暴露部に面しており、船内容室を通らずに荷役できる。また第2貨物艙後部のスクリーンバルクヘッドに扉を設けているのでそちらからの荷役も可能である。

8. 甲板機械

本船の甲板機械は、客船ということ为前提にして、性能、騒音、美観(清潔感)などを考慮してすべて電動とした。要目は次の通りである。

| | | | |
|--------------|---------------------|---------------|----|
| 揚錨機(交流26kW) | 9t×10.3m/min | 1台 | |
| 揚貨機(交流14kW) | 3t×24m/min | 4台 | |
| | 3/5t×24/14m/min | 2台 | |
| 繫船機(交流11kW) | 3t×12m/min | 1台 | |
| 操舵機(交流5.5kW) | ヘルショウ式1ラム2シリンダ1ポンプ型 | 15.1t-m | 1台 |
| | 電動リフト | 300kg×20m/min | 1台 |
| 冷凍機冷房用 | F12直接膨脹式 | 110,000kcal/h | 2台 |
| 冷蔵庫用 | " | 5,700 " | 2台 |

9. 諸試験成績

(1) 海上公式運転

昭和37年3月10日、淡路島沖にて公試運転を行ない、予期通り優秀な成績を得た。ここにはそのうち、速力試験の結果を示す。

| | | | |
|------|-----------|---------|--------|
| 平均吃水 | 3.296m | トリム | 1.354m |
| 排水量 | 1,661.8kt | | |
| 負荷 | 回転数(RPM) | 出力(BPS) | 速力(kn) |
| 1/2 | 184.75 | 1,715.5 | 15.62 |
| 経済 | 222.0 | 3,380 | 18.44 |
| 3/4 | 229.55 | 4,067.5 | 19.05 |
| 過負荷 | 236.6 | 4,350 | 19.26 |

(2) 復原性能

本船完成後復原性規則による傾斜試験を施行し、これをもとにして計算した結果、近海区域旅客船として十分余裕をもって合格した。各状態における復原性能は次の通りである。Max GZは海水流入角までのものである。

| 状態 | 排水量 | KG ₀ | G ₀ M | maxGZ | Stab.Range |
|----------------|---------|-----------------|------------------|-------|------------|
| 満載出港 | 2,700.0 | 4.91 | 1.23 | 0.765 | 86.3 |
| 満載入港 | 2,407.8 | 5.16 | 0.99 | 0.678 | 78.9 |
| 空艙出港 (旅客満載) | 1,883.4 | 5.09 | 1.15 | 0.830 | 85.4 |
| 空艙入港 (旅客満載) | 1,591.2 | 5.49 | 0.88 | 0.588 | 76.3 |

3. 機関部

1. 一般計画

主機械は神戸発動機製、軸流掃気式過給機付2サイクル単動トランクピストン型ディーゼル機関1基を装備して、シリンダ、燃料弁、過給機は清水冷却とし、ピストン冷却には潤滑油を用いている。主機附属ポンプとして燃料油供給ポンプ、潤滑油ポンプ各1台を有し、燃料は清浄せるB重油を常用することにした。

機関室補機および甲板補機は電動とし、交流ディーゼル発電機3台を設けてこれらの動力装置、船内機器、照明、航海通信器等に電力を供給している。主発電機として160kVAの容量のもの2台と、碇泊用補助発電機として100kVAのもの1台を装備している。

各種加熱用、甲板雑用等に必要なる蒸汽を供給するため、機関室前部第2甲板上に強制再循環式全自動重油燃焼装置付補助ボイラ1基を設置した。

主機補機の主要目は次の通りである。

2. 主機械 (神戸発動機製)

| | | | | |
|-----------|------------|----------------|--------|----|
| 型式 | 神発-三菱長崎 | 9UET | 45/75型 | 1基 |
| 出力×回転数 | 連続最大 | 4,050PS×225RPM | | |
| | 経済 | 3,440PS×213RPM | | |
| シリンダ数 | 9 | | | |
| シリンダ径 | 450mm | | | |
| ピストンストローク | 750mm | | | |
| 燃料消費量 | 155g/BPS/h | | | |
| 重量 | 95kt | | | |

3. 軸系

| | 直径(mm) | ×長(mm) | ×数 |
|-------|--------|---------|------|
| クランク軸 | 325φ | × 8,070 | × 1組 |
| 推力軸 | 325φ | × 1,150 | × 1 |
| 中間軸 | 260φ | × 5,850 | × 1 |
| 〃 | 260φ | × 5,200 | × 3 |
| 推進軸 | 295φ | × 6,390 | × 1 |

4. 推進器 (植業プロペラ鋳造所製)

| | | |
|--------|-----------------|----|
| 型式 | 4翼一体エロフォイル型 | 1基 |
| 直径×ピッチ | 3,400mm×2,500mm | |
| 材質 | マンガンブロンズ | |

重量 4,160kg

5. 補助缶 (CLAYTON MANUFACTURING CO. 製)

型式 強制再循環式全自動重油燃焼装置付クレイトンボイラ (R-30型) 1基

伝熱面積 7.1m²
 蒸汽圧力および温度 5kg/cm² 飽和温度
 蒸発量 470kg/h

6. 主発電機

原動機 (ヤンマーディーゼル製) 2基

型式 単動4サイクルディーゼル機関

出力および回転数 200PS×720RPM

主発電機 (西芝電機製) 2基

型式 3相60サイクル交流防滴自己通風式

容量 160kVA×445V

7. 補助発電機

原動機 (ヤンマーディーゼル製) 1基

型式 単動4サイクルディーゼル機関

出力および回転数 130PS×720RPM

補助発電機 (西芝電機製)

型式 3相60サイクル交流防滴自己通風式

容量 100kVA×445V

8. 空気圧縮機 (田辺空気機械製)

型式 電動水冷二段圧縮式 2基

容量および吐出圧力 100m³/h×30kg/cm²

電動機 22kW×900PRM

9. 機関室補助機械

冷却海水ポンプ 190m³/h×20m×2

冷却清水ポンプ 120m³/h×20m×2

潤滑油ポンプ 105m³/h×55m×1

燃料弁冷却水ポンプ 1m³/h×20m×2

過給機潤滑油ポンプ 3m³/h×20m×2

燃料油供給ポンプ 1m³/h×20m×1

雑用ポンプ 40/100m³/h×50/20m×1

ビルジ消防ポンプ 40/100m³/h×50/20m×1

ビルジポンプ (中間軸駆動) 20m³/h×25m×1

サンタリーポンプ 20m³/h×25m×2

清水ポンプ 10m³/h×30m×2

燃料油移送ポンプ 15m³/h×30m×1

燃料油サービスポンプ 5m³/h×30m×1

潤滑油移送ポンプ 5m³/h×30m×1

給水ポンプ (クレイトンボイラ附属)

主機用補助送風機 75m³/min×120mmAq×1

機関室通風機 300m³/min×30mmAq×2

燃料油清浄機 1,500l/h×2

大島運輸株式会社
 沖繩航路高速貨客船
波之上丸
 佐野安船渠株式会社 建造



特等和室



船主室



特等洋室A (2人部屋)



特別洋室B (4人部屋)



1等洋室



2等室

丸 上 之 波



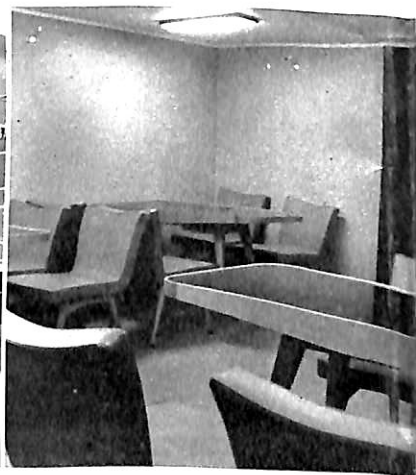
上部遊歩甲板上 ステージ



サルーン前面



スタンドバー



喫茶室



サルーン後面 (ステレオ装置)



上階段壁面および光天井



上 階 段

| | |
|-----------------|--|
| 潤滑油清浄機 | 1,500/h×1 |
| 10. 熱交換器 | |
| 清水冷却器(シリンダ冷却用) | 120m ² ×1 |
| 〃(燃料弁冷却用) | 3m ² ×1 |
| 潤滑油冷却器(ピストン冷却用) | 120m ² ×1 |
| 〃(過給機用) | 3m ² ×1 |
| 補助復水器 | 10m ² ×1 |
| 燃料油加熱器(主機用) | 2.5m ² ×1 |
| 〃(油清浄機用) | 1.5m ² ×1 |
| 潤滑油加熱器(油清浄機用) | 1.5m ² ×1 |
| 11. 雑 | |
| 主空気槽 | 3m ³ ×30kg/cm ² ×2 |
| 補空気槽 | 150l×30kg/cm ² ×1 |
| 重油燃焼装置(全自動) | 1 |
| 給水軟化器 | 1 |

4. 電気部

1. 電源装置

445V 3相60サイクル160kVA(720RPM)主発電機2台および100kVA(720RPM)補助発電機1台を装備して、出入港時夏季航海中(冷房機運転)および荷役時等は主発電機2台を並列運転とし主発電機1台運転不能時でも航海に差支えないよう、主補助発電機は並列運転をし得るよう計画されている。予備電源としては24V200AH蓄電池を予備灯および船内通信用2組と無線用に1組装備し、主電源停止の際は自動的に予備灯へ給電し得るようにしている。

変圧器は照明電灯、航海通信装置用として15kVA単相445/113V乾式防滴型3台を装備した。

2. 動力装置

電動機は揚錨機のみを巻線型とし、他はすべて籠型電動機として直入起動方式を使用している。起動器類で機関室用のものは2台あるいは3台の集合型を使用し、客室通風機および機関室通風機用のものは全部一纏めにし主配電盤に隣接した集合制御盤を採用した。

3. 電灯装置

一般電灯は倉庫、舵機室等を除き機関室を含め全般に亘り蛍光灯を使用し、サルーン、バー等はそれぞれの場所の雰囲気によく調和のとれるように白熱灯のダウンライトを併用した外、主階段には光天井を採用している。また上部遊歩甲板のステージ照明および映写用電源設備も設けられている。

4. 通信航海機器装置

通信航海機器装置は一般ディーゼル貨物船と変わりがないが、特別なものとして手動式火災警報装置を設け客

室主要通路に押釦および表示灯を設備し非常の場合にはそれぞれの場所から操舵室に通報できるようにしている。

操船指令通信機(10W)は一般船内指令通信機(50W)とは別に操舵室に装備した。船内指令通信機は船客へのサービス専用とし事務員室に装備しているが、非常の場合には操舵室からも緊急放送をし得るようになっている。その他、高声電話、呼鐘、回転計、舵角指示器、非常警報装置、電気式エンジンテレグラフ、10吋レーダー等を装備した。

5. 無線装置

| | | |
|-------|---|----|
| 主送信機 | 中波 A ₁ 200W A ₂ 80W | |
| | 短波 A ₁ 250W | 1台 |
| 補助送信機 | 中波 A ₁ A ₂ 40W | |
| | 短波 A ₁ 75W | 1台 |
| 全波受信機 | 90KC~1910KC | |
| | 1.9MC~28MC | 2台 |

6. その他

(1) テレビ

サルーンに14"カラーテレビ1台、ステージおよび2等客室には21"テレビ各1台を設備した。アンテナは電動回転式のものを取付け、操作スイッチはサルーンのテレビの近くに設けてアンテナ方向を調整し得るようになっている。

(2) ステレオアンプ

ステレオアンプ(ビクター製15W×2各ツースピーカーシステム)は前述のごとくサルーンのサイドボードに組込み、レコード演奏に際して支障のないようピックアップは特に耐振型のものを使用した。

5. 結 語

以上ご紹介したように、本船は鹿児島県に船籍を持つ最大、最高速の豪華船であり、鹿児島一那覇間を21時間半で結び、現在船主間協定によって月8航海しており、沖縄本島は勿論広く琉球の経済文化の発展に大いなる役割を果たしている。

最後に、幾多の困難を克服して本船建造に努力された大島運輸有村社長の熱意に対し満腔の敬意を表すると共に、懇切な指導助言をいただいた海運局、日本海事協会をはじめ、客室設備の施工に当たられた(株)高島屋装飾部、長崎船舶装備(株)、その他関係各方面に対し、心から感謝して本稿を閉じることとしたい。

(注) 先に建造した浮島丸については、船の科学第13巻(1960年)6月号を参照されたい。

パイロット兼曳船「ムニヤ号」について

株式会社 呉造船所
造船設計部基本設計課

本船は当所で建造したスエズ運河庁所属のパイロット兼曳船であって、外洋および港内で活躍する近代的諸設備を誇り、優美な外観をもっている。

- (1) 旋 回 半 径 120m 以下
- (2) 停 止 惰 力 1.5Lpp以下
- (3) 旋回時船体傾斜 80°以下
- (4) 転 舵 時 間 12秒 (45°/45°)

1. 主要要目

| | |
|-----------|--------------------------|
| 全 長 | 51.340m |
| 垂線間長 | 45.000m |
| 幅 (型) | 10.000m |
| 深 さ(型) | 5.150m |
| 吃 水(最大) | 4.389m |
| イニシアルトリム | 0.800m |
| 船 級 | ロイド船級※100A1 Tug, ※LMC |
| 総 噸 数 | 600.50 T |
| 純 噸 数 | 197.26 T |
| 試運転最大速力 | 15.89kn |
| 航 統 距 離 | 3,600浬 |
| 陸 岸 曳 航 力 | 37 t |
| 容 積 | |
| 燃 料 油 艙 | 165.58m ³ |
| 潤 滑 油 艙 | 21.00m ³ |
| 清 水 艙 | 62.26m ³ |
| 脚 荷 水 艙 | 54.05m ³ |
| 主 機 | ゼネラルモーターズディーゼル機関 |
| | 1,600SHP×750RPM 2 基 |
| 発 電 機 | 140kW×115V DC 3 基 |
| 補 助 発 電 機 | 30kW×115V DC 1 基 |
| 推 進 器 | カメラワ可変ピッチプロペラ 2 個 |
| | 直径 2,550mm |
| 定 員 | 士官 3名 |
| | 属員 13名 |
| | パイロット 12名 |
| | 計 28名 |
| 起 工 | 昭和36年7月1日 |
| 進 水 | 昭和36年10月7日 |
| 竣 工 | 昭和37年3月14日 |

2. 基本計画

本船は曳船としてよりもパイロット船としての、性能に重点を置き設計を進めれが、船主より下記のような要求があった。

- 前記のような要求に対して、次のような対策をした。
- (1) 舵面積を大きくし、また船体の cut up を大にし、旋回しやすい形状とした。しかし曳航時における進路安定性も考慮しなければならないので、線図作製するとき特に注意を払い、両者が満足できる形状にした。
 - (2) 停止惰力については可変ピッチプロペラを有しており、且つピッチを変えるに要する時間が10秒であるゆえ問題にならない。
 - (3) 旋回時船体傾斜
一般の船と異なり旋回半径が特に小さく、またパイロット船の特徴から本船のようなものはどうしても top heavy になる。従って GM が減少し、傾斜角が大きくなるが、重心は極力低くするよう非常に苦心した。
 - (4) 転舵時間は12秒であるため、同類の船に比べて舵馬力が非常に大きくなっている。
その他本船は V/\sqrt{L} が 1.31 (feet-knot) の高速船であるため、速力については特に留意し、運輸省技術研究所のご指導を仰ぎ、線図を決定して、要求速力を確保し得た。

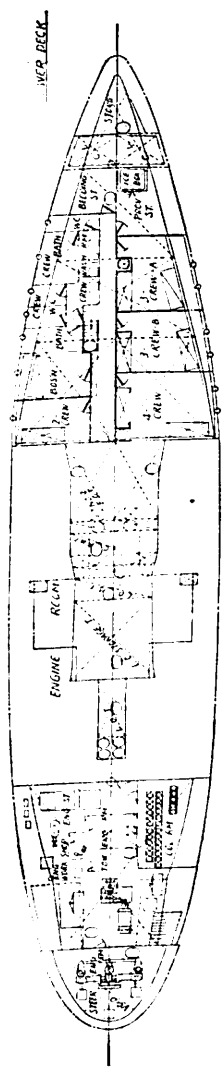
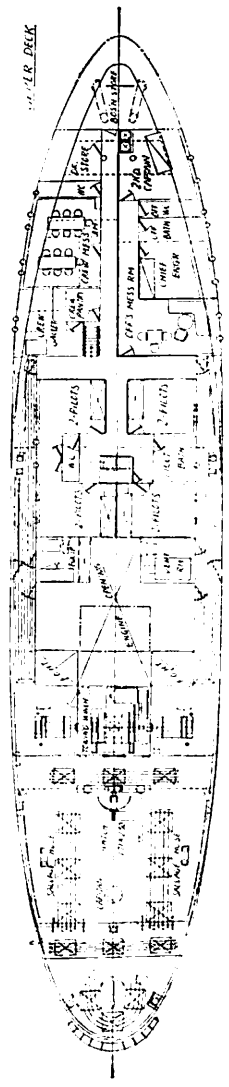
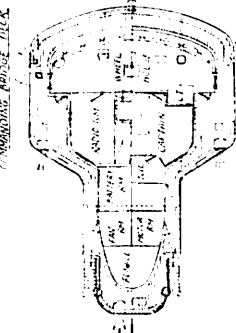
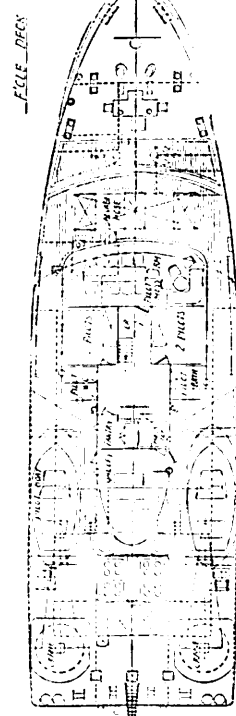
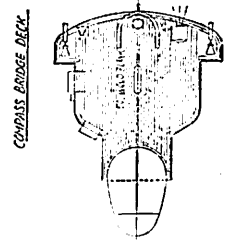
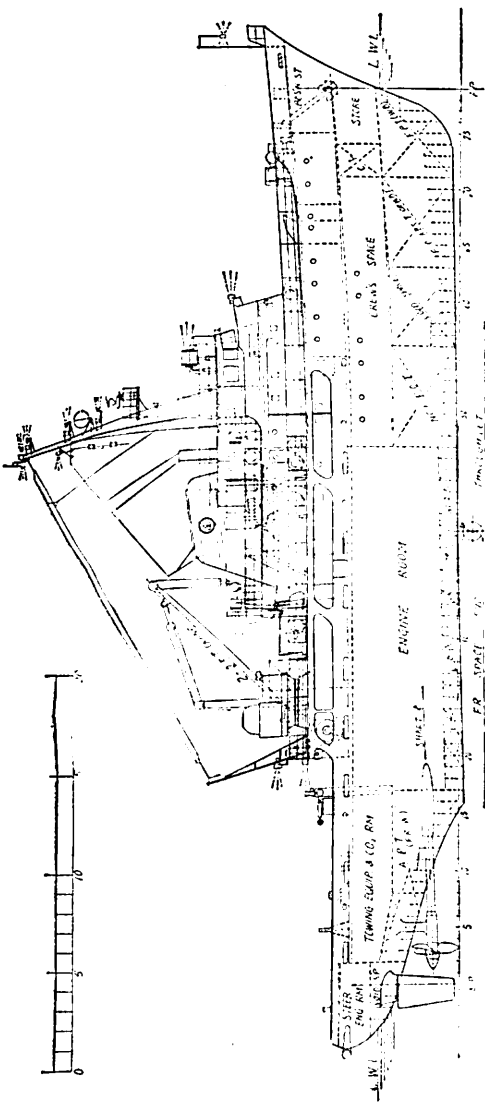
3. 船 体 部

1. 一般配置

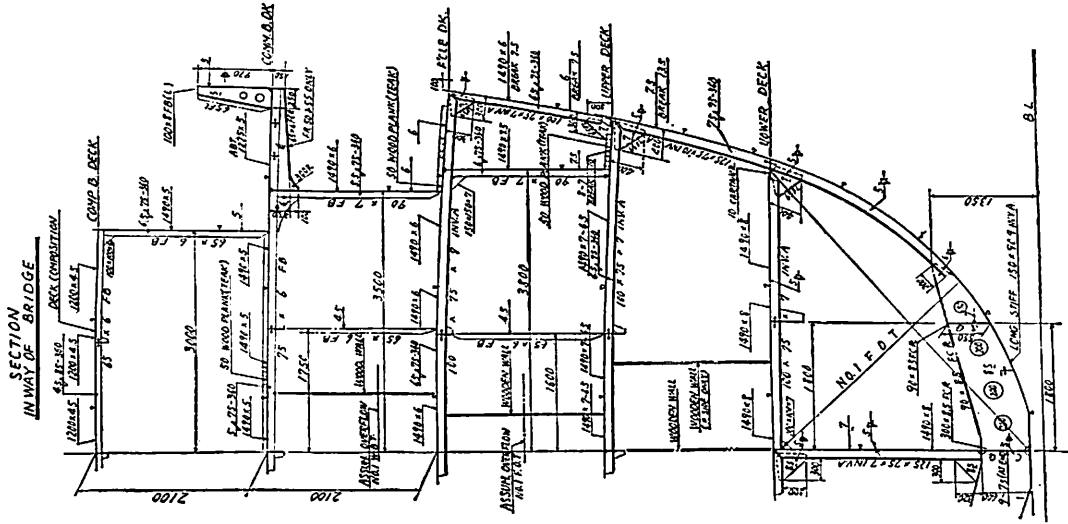
一般配置図に示すごとく、長船首楼型で、船尾は極力低くしようと試みたが、Cb が小さく舵取機が大きいので船尾甲板の一部を隆起させざるを得なかった。上甲板下は属員居住区、倉庫、船首水艙、予備燃料油艙、空所、機械室、船尾水艙、曳航用具兼 CO₂ 室、および舵取機室を設けている。船首楼内は士官居住区、士官食堂、パイロット居室にあて、機械室囲壁内に消火設備庫、通風機室を設け狭い面積を最大限に利用している。機械室囲壁後部に曳航テンションウインチ室を設けたが、本船が一般の曳船よりも曳航点が後部に設けられているのは曳航時の進路安定を良くするためである。船首楼上は

PRINCIPAL DIMENSIONS

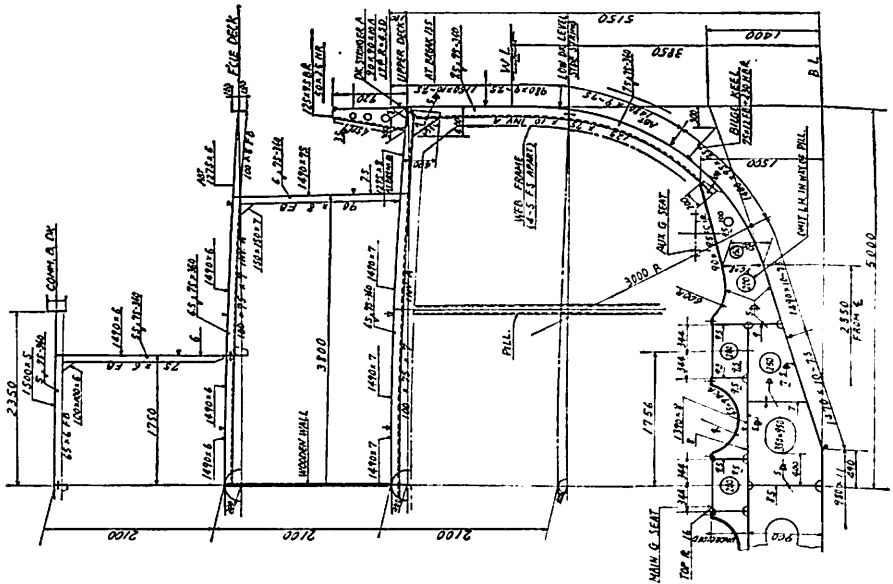
| | |
|-----------------|----------------|
| LENGTH (O.P.) | 45,000 M |
| BREADTH (MID) | 10,000 M |
| DEPTH (L.C.) | 5,150 M |
| DRAFT (EXTREME) | 4,319 M |
| DISPLACEMENT | 7,000 T |
| SAFETY MARGIN | 170,50 T |
| MAIN ENGINE | 2,000 H.P. x 2 |



M. V. MOUNIR - 般配置図



MIDSHIP SECTION IN WAY OF MAIN GENERATOR (LOOKING FORWARD)



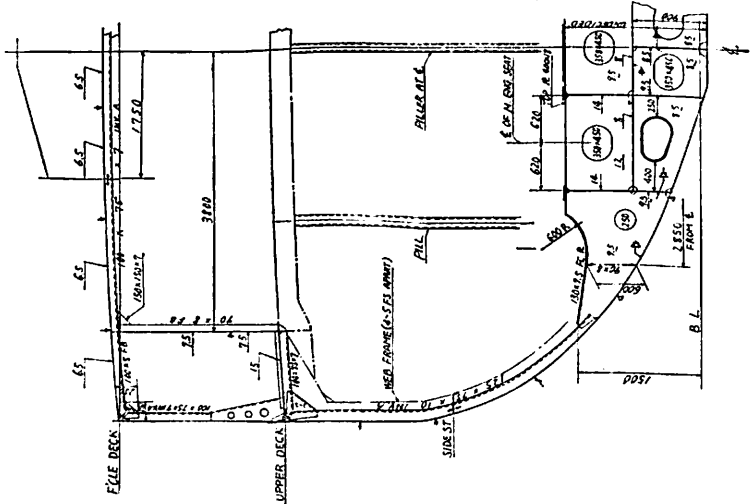
EQUIPMENT NUMERAL

| | |
|--------------------------------|------------|
| L = L.W.L. = 96.78 | 65.224 |
| B = 10.02 | D = 5.15 m |
| NO = L.(B+D) = 65.224 (M.S.D.) | |
| | = 65.2436 |

EQUIPMENT

- 1-STEELNESS LOWER MACHINERY 6209
- 2-STEELNESS LOWER MACHINERY (UPPER) 6209A
- 3-STEELNESS LOWER MACHINERY (LOWER) 6209B
- 4-STEELNESS LOWER MACHINERY (M.S.D.) 6209C
- 5-STEERING ROPE 10 m x 15 mm DIA.
- 6-STEERING ROPE 10 m x 15 mm DIA.

SECTION IN WAY OF MAIN ENGINE



MOUNIR 中央断面图

パイロット居室，食堂，厨室等を設け最上層甲板室には操舵室，船長室，無線室等を配している。

2. 船体構造

構造はすべてロイド船級に合致しており，一部を除いてすべて電気溶接を採用した。本船は航洋曳船でもあるゆえ，荒海時における作業は普通であり，苛酷な使用条件を考えて次の諸点について次のような注意をした。

- (1) 上甲板の機械室開口が特に大きいのでこの部分の防撓性を考え，開口部周囲の固めを十分にした。
- (2) 機械室内は3～4肋骨心距間隔に特設肋骨，特設梁を取り付け，横の剛性を十分のものとし防振の効果を大ならしめた。
- (3) 曳航ウインチの下部の補強を十分行なった。
- (4) 曳航ビットは横隔壁上におき，強固に結びつけている。

以上のごとき諸点に留意したため試運転時における船体振動はきわめて小さく船主のご満足を得た。

3. 甲板機械

甲板機械はすべて電動であり，下記の要目のものを設備した。

| | | |
|--------|-------------|---|
| 揚 錨 機 | 4.5t×9m/min | 1 |
| キャプスタン | 5t×18m/min | 1 |
| 操 舵 機 | 12HP | 2 |
| 曳航ウインチ | 12t×12m/min | 1 |

4. 曳航装置

本船には曳航テンションウインチを装備し，航洋タグとして非常に有用なものにしている。取付位置は上甲板後部とし，船室内に設けて，風雨，波浪から保護されている。本ウインチは長距離曳航において曳索の張力を任意にとり，且つこれを維持し常に監視することなく，曳索の長さを所要の範囲に抑え得るため，天候異変，海面状態のいかに拘らず張力を一定にでき，曳索の摩耗および破損を少なくできるようになっている。港内曳航用には曳航フックを設け曳航ウインチは使用しない。

5. パイロット装置

転舵時間を短くし(12秒)，停止惰力，旋回半径を小さく且つ可変ピッチプロペラを装備しているため，狭い港内および区域を自由に活動できるようになっている。パイロット作業のときは，救命艇のかわりに5.45mディーゼル機関付きパイロットボート2隻を乗せることにしている。パイロットボートの揚降は，デッキクレーンで行なうが，デッキクレーンは消火ホース積み込み等にも利用できる。

なおクレーンの要目は下記のとおりである。

| | |
|--------|-------|
| デリッキング | 7.5HP |
|--------|-------|

| | |
|---------|-------|
| ホイステイング | 20HP |
| スリューイング | 7.5HP |
| 力 量 | 2.5T |

6. 操舵装置

本船は John Hastie Co. 製の電動油圧舵取機2基を持つが，転舵時間は極度に短く，45°/45°で12秒である。

操舵は次の4カ所のコントロールポストにプッシュボタンを装備し操舵できるようにしてある。

| | |
|--------|-----|
| 操舵室両翼 | 各1 |
| 指揮甲板後部 | 2カ所 |

従って周囲の状況をよく見ながら操舵できるので応急の場合でも安全操船ができる。

7. 救難装置

本船は救難設備として下記のことを装備している。

| | | |
|------------|----------------------------|----|
| 消 火 銃 | 28mmおよび40mm | 2 |
| 固定式泡発生装置 | 400gal/min | 2 |
| 移動型泡発生装置 | 800gal/min | 5 |
| 炭酸ガスシリンダ | 45kg | 30 |
| 消火ホース | 2 $\frac{1}{2}$ ''×20m | 30 |
| サブマージブルポンプ | 120m ³ /min×15m | 2 |
| 同 上 | 60m ³ /min×15m | 2 |
| 移動型エヤポンプ | 40m ³ /min×40m | 1 |

8. 居住設備および通風装置

船の大きさのわりに乗組員が多く，また操業場所が熱帯地方であるので通風には特に留意した。居室は15回/時，公室は18回/時である。居住区は士官と属員を完全に仕切り，パイロット居室の造作は船長と同格程度にしている。居室外甲板は50～65mm木甲板を張りgradeの高い船となっている。

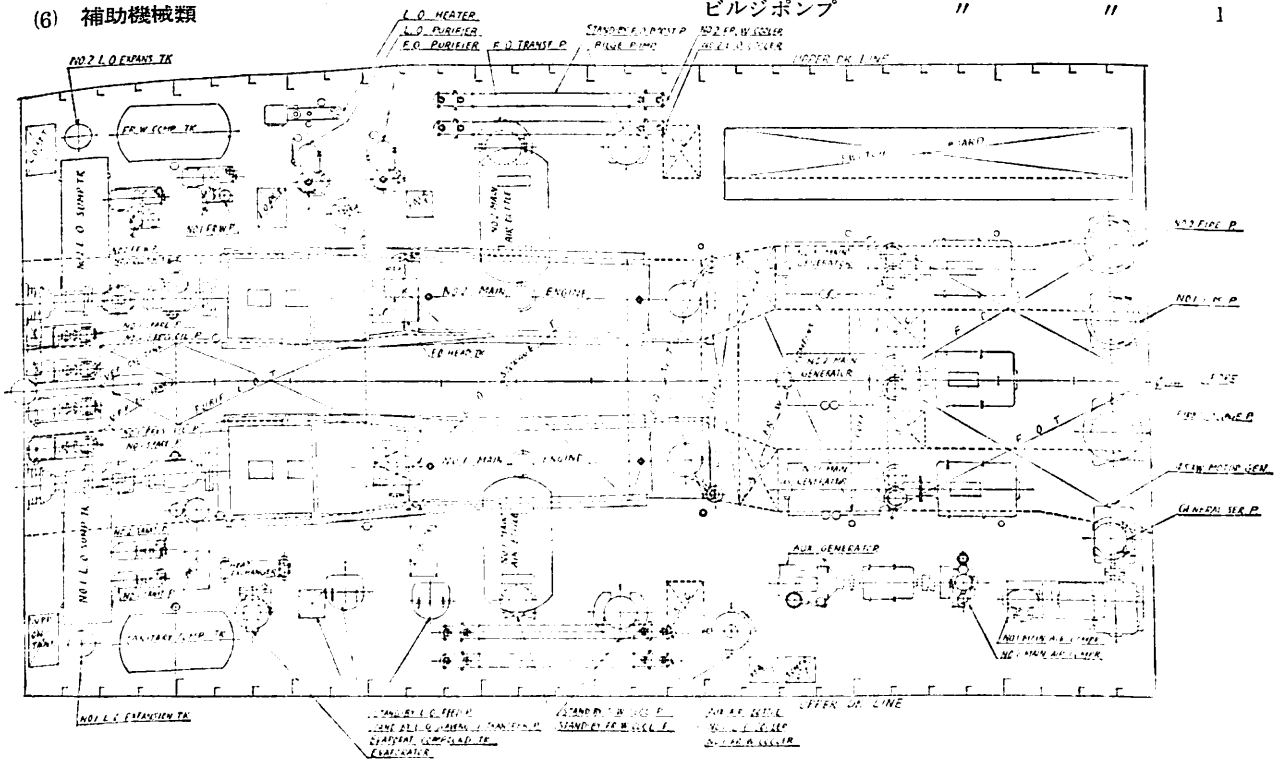
4. 機 関 部

主機はGM製減速歯車付ディーゼル機関2基で，潤滑油および冷却清水系統は自動的に温度調節が行なわれている。プロペラはカメワ製可変ピッチプロペラでブリッジから操作される。主機および可変ピッチプロペラは油圧式ウッドワードガバナーおよび空気式操縦装置でインターコネクトされ，単独，連動いずれの操作も可能で最も良い推進効率および曳航力を得ようになっている。主機関連補機はすべて主機付で，操船中の機関部員の仕事は一度主機を起動することと watch だけである。スタンチューブベアリングはホワイトメタルを使用し，油潤滑とし，セダバルボックスを使用，砂混り汚濁水域での作業を十分完全ならしめている。

(1) 主 機 械

- 型式、台数 2 サイクルディーゼルV型機関
GM Model 16—278A 2基
- 出力×回転数 1,600 SHP×750RPM
シリンダ数×直径×行程 16×8.75ins×10.5ins
平均有効圧力 85.7psi
- (2) 減速歯車
型式、数 FALK CORP.製
空気作動式クラッチ付 2基
減速比 2.543:1
プロペラ軸回転数 295RPM
- (3) プロペラ
型式、数 Kamewa 製可変ピッチプロペラ 2個
翼数 3
プロペラ直径ピッチ 2,550mm×1,938mm
(1,600SHP出力時)
ピッチ比 0.76
- (4) 主発電機
型式、数 GM製2サイクルディーゼル機関3基
発電機出力 140kW
電圧 115V DC
機関出力×回転数 230BHP×1,800RPM
シリンダ数×直径×行程 6×5ins×5.6ins
- (5) 補助発電機
型式、数 GM製2サイクルディーゼル機関1基
発電機出力 30kW
電圧 115V DC
機関出力×回転数 46.3BHP×1,500RPM
シリンダ数×直径×行程 2×4.25ins×5ins
- (6) 補助機械類

- 予備海水冷却ポンプ
立電動渦巻式 160m³/h×25m 1
- 予備清水冷却ポンプ
立電動渦巻式 100m³/h×25m 1
- 起動用燃料供給ポンプ
横電動歯車式 1.5m³/h×35m 1
- 燃料油移送ポンプ
立電動歯車式 40m³/h×20m 1
- 燃料油清浄機
Sharples 型 AS-15V 1,100l/h 1
- 起動用潤滑油供給ポンプ
立電動歯車式 26m³/h×40m 1
- 起動用潤滑油スカベンジング兼移送ポンプ
立電動歯車式 36m³/h×20m 1
- 潤滑油清浄機
Sharples 型 AS-15V 1,400l/h 1
- 潤滑油清浄機用加熱器 電熱式 12kW 1
- 空気圧縮機
立電動二段圧縮式 40m³/h(自由空気)
×30kg/cm² 1
- 空気圧縮機
補助発電機駆動立二段圧縮 同上 1
- 主起動空気槽 1.4m³×30kg/cm² 2
- 補助起動空気槽 0.3m³×30kg/cm² 1
- 消火ポンプ 主電動二段渦巻式 100m³/h×120m 2
- サルベージポンプ
立電動二段渦巻自吸式 200m³/h×120m 2
- 雑用ポンプ 立電動渦巻自吸式 40m³/h×30m 1
- ビルジポンプ " " 1



機 関 室 配 置 図

| | | | |
|-----------------|------------|-------------------------------|---|
| 清水ポンプ | 横電動渦巻自動発停式 | 3m ³ /h×20m | 2 |
| サニタリーポンプ | " | " | 2 |
| 清水圧力タンク | | 1m ³ | 1 |
| 海水圧力タンク | | 1m ³ | 1 |
| 蒸化器 | 立電動蒸気加圧式 | 1m ³ /day(3×3.6kW) | 1 |
| 蒸化器用蒸気圧縮機 | 横電動ルーツ式 | 62.5kg/h | 1 |
| 機関室通風機 | 電動軸流式 | 250m ³ /min×30mm | 2 |
| 旋盤 | 電動式ベッド | 長さ2.5m 振り450mm | 1 |
| ボール盤 | 電動式ドリル | 直径(最大32mm) | 1 |
| グラインダー | 電動式 | 直径200mm | 1 |
| アセチレンガス溶接および切断器 | | | 1 |
| 電動ホイスト | | 2.5t | 1 |

5. 電気部

1. 電源装置

本船の電源装置として140kW×115V主直流発電機、3基、30kW×115V補助直流発電機1基、110V~400AH蓄電池を装備した。

曳航中、サルベージ中、出入港時は2台並列運転を行ない、通常航海中および碇泊中暖房機器を使用する場合は1台で給電するようにした。純碇泊中は30kWの補助発電機を使用するよう計画した。主電源故障時には110V~400AH蓄電池より舵取機および非常燈等の負荷へ給電している。

本船の電源電圧は船主要求により110Vとしたため電気機器の寸法、重量の増大と特に給電系統の計画において遮断容量の増大が問題となった。例えば主発電機2台並列運転中の推定短絡電流は約38,000Aにもおよび、そのため遮断容量40,000Aの遮断器を用いなければならないが、遮断容量40,000Aの気中遮断器を後備遮断器として用いることにより配電盤の寸法、重量、価格の低減を計った。

2. 主要電気機器

(1) 主発電機

| | | |
|---------|--------------|----|
| 型式および台数 | 防滴保護型複巻式 | 3台 |
| 出力 | 140kW DC115V | |

(2) 補助発電機

| | | |
|---------|--------------|----|
| 型式および台数 | 防滴保護型複巻式 | 1台 |
| | 30kW DC 115V | |

(3) 電動発電機

| | | |
|---------|---------------------|----|
| 型式および台数 | 防滴型 | 1台 |
| 回転数 | 1,450RPM | |
| 容量 | | |
| 交流電動機 | AC220V, 3φ, 50~80HP | |

(1) 速力試験

| 負荷 | 速力 (kn) | | 回転数(平均) (RPM) | | 馬力(平均) (BPS) | |
|-----|---------|----|---------------|----|--------------|----|
| | 右舷 | 左舷 | 右舷 | 左舷 | 右舷 | 左舷 |
| 2/4 | 13.96 | | 239.2 | | 796 | ×2 |
| 3/4 | 15.22 | | 271.2 | | 1,244 | ×2 |
| 4/4 | 15.89 | | 294.8 | | 1,716 | ×2 |

(3) 陸岸曳航力試験

| 負荷 | 回転数 (RPM) | | 馬力 (BHP) | | 曳航力 (ton) |
|-----|-----------|-----|----------|------|-----------|
| | 右舷 | 左舷 | 右舷 | 左舷 | |
| 2/4 | 195 | 193 | 520 | 495 | 16 |
| 3/4 | 232 | 236 | 767 | 745 | 23 |
| 4/4 | 293 | 295 | 1502 | 1320 | 37 |

(2) 旋回力試験

| 項目 | 状態 | | 両推進器前進 | | 片舷推進器停止 | | 片舷前進 | |
|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|------|------|
| | 右35° | 左35° | 右35° | 左35° | 右35° | 左35° | 右35° | 左35° |
| 回頭および舵角 | | | | | | | | |
| 転舵発令時速力 kn | 15.5 | 15.5 | 15.5 | 15.5 | 13.0 | 15.2 | | |
| 最大縦距(D _A)m | 110.8 | 118.1 | 97.0 | 113.9 | 88.4 | 100.5 | | |
| 最大横距(D _T)m | 114.5 | 127.0 | 86.9 | 101.0 | 84.3 | 86.9 | | |
| D _A /L _{pp} | 2.46 | 2.62 | 2.16 | 2.53 | 1.96 | 2.23 | | |
| D _T /L _{pp} | 2.54 | 2.82 | 1.93 | 2.44 | 1.87 | 1.93 | | |
| 発令より転舵完了までの時間秒 | 5.2 | 4.0 | 4.5 | 4.5 | 5.0 | 4.5 | | |
| 最大船体傾斜角 | 8° | 8° | 5° | 4° | 6° | 7° | | |

| | | |
|---------|--------|------|
| 直流発電機 | DC115V | 45kW |
| 昇圧機 | | |
| 型式および台数 | 防滴型 | 1台 |
| 直流電動機 | DC110V | 10HP |
| 直流発電機 | DC60V | 5kW |

3. 照明電灯装置

本船の照明電灯は全般に白熱灯を使用し、作業用としてカーゴランプ200を4灯装備し、特に本船の特殊性を考慮して操船用兼サルベージ用として1~5kW探照灯を航海船橋両翼および後部に装備し、スエズパイロット用として2kWスエズ探照灯を備えている。

4. 通信、航海装置

船内通信および航海装置として下記のを装備している。

| | | | |
|----------------------|--------------|------|----|
| 電話 | 無電池式 | 1:8 | 1組 |
| 非常警報 | | 1:4 | 1組 |
| エンジンテレグラフ | ステップ式 | 1:2 | 1組 |
| 舵角指示器 | | 1:4 | 1組 |
| 主機械回転計 | | 1:1 | 2組 |
| 主軸回転計 | | 1:4 | 2組 |
| 主機温度計 | | 1:16 | 2組 |
| CO ₂ 放出警報 | | | 1組 |
| 磁気羅針儀 | 反映式 | | 1組 |
| 圧力式測定儀 | | | 1組 |
| 電気式測程儀 | 曳航式 | | 1組 |
| 音響測深儀 | | | 1組 |
| レーダー | | | 1組 |
| 方位測定機 | 可視式 | | 1組 |
| 船内指令機 | 30W トークバック可能 | | 1組 |

5. 無線装置

本装置は500W中短波送信機、75W補助送信機、30W無線電話、50W、V・H・F下送受信機各1台、自動警急受信機、自動電鍵等で構成されている。

6. 諸試験

海上公試運転は昭和37年3月5日宮島沖において船主およびロイド検査官立会のもとに試験を行ない下記の結果を得た。

試運転状態

| | | |
|----------|----|--------|
| 吃水 | 前部 | 3.52m |
| | 後部 | 4.37m |
| | 平均 | 3.95m |
| トリム(船尾へ) | | 0.86m |
| 排水量 | | 897.1t |

冷凍工船たかしま丸について

日本鋼管株式会社清水造船所

1. ま え が き

本船は報国水産株式会社のご注文により日本鋼管株式会社清水造船所で建造された冷凍工船であり、昭和36年9月8日起工、同年12月26日進水、37年4月10日完工引渡を完了し、現在鮭鱒母船として北洋に活躍中である。

本船は北洋漁業における冷凍工船として、缶詰工場設備、ミール製造設備、独航船への資材補給、漁獲物の凍結、冷蔵設備、南氷洋における鯨肉の冷凍処理設備を備えており、また漁艇2隻を遮浪甲板上に搭載することにより母船として活躍できるように計画建造されたものである。

2. 主 要 要 目

| | | | |
|---------------|-------------------------|-----|-----|
| 全 長 | 149.810m | | |
| 長(垂線間) | 140.000m | | |
| 幅 (型) | 20.400m | | |
| 深 (型) | 12.700m | | |
| 計画満載吃水 | 8.100m | | |
| 総 噸 数 | 9,856.56 T | | |
| 純 噸 数 | 6,356.16 T | | |
| 資 格 | 第3種漁船 | | |
| 船 級 | NK ; NS*MNS* | | |
| 試運転速力 | 16.580kn | | |
| 満載航海速力 | 13.75kn | | |
| 載貨重量 | 11,338.9kt | | |
| 載貨容積 | | | |
| 冷凍貨物艙および急速冷凍室 | 12,065.92m ³ | | |
| 清水艙 | 1,615.01m ³ | | |
| 燃料油艙 | 2,717.06m ³ | | |
| 乗組員 | 士官 | 部員 | 計 |
| 甲板部 | 7 | 20 | 27 |
| 機関部 | 6 | 19 | 25 |
| 事務部 | 8 | 9 | 17 |
| 事業部 | 33 | 278 | 311 |
| 合 計 | 54 | 326 | 380 |

3. 一 般 配 置

冷凍工船として、各種の工場設備のため広大な床面積

が必要であり、また冷蔵貨物をできるだけ大きくとるため、一般配置図に示すごとく三層の甲板を有する。船尾機関遮浪甲板船で、長船首楼、長船尾楼を備え船首楼上に船橋を設けている。

主甲板下に8区劃の冷蔵艙を配置し、主甲板上に船尾より缶詰工場および急速冷凍室、準備室を設け、前部には深油艙、ポンプ室および冷凍機室を設けている。

ミール製造設備は中央部遮浪甲板上の甲板室内に配置し、事業部員室は前部後部に分けて配置し、各工場への往復に便なるようにした。

4. 船 体 部

中央横断面に示すごとく、三層甲板で二重底内は縦肋骨式とし、船側および各甲板は冷蔵艙として極力容積を大きくとるため、骨材の深さを均一化するよう横肋骨、横梁式とした。急速冷凍室では主甲板が部分的に-30°C程度になるのでセミキルド材を用いた。船首冷凍機室は特に防震に意を用い良好な結果を得ている。本船は操業の際右舷に2隻、左舷に1隻の独航船が接舷できるよう計画し、必要なるフェアリーリーダークリート、アイプレートを配置し独航船へいつでも燃料、清水の補給ができるよう流量計、補給口が設備されている。

鮭漁業時、遮浪甲板上に漁艇2隻を搭載するため2番3番デッキには15吨ブーム4本を設け、喧嘩捲にて揚卸しできるよう計画されている。5番左舷の鰈用15吨ブームを除き、他はすべて3吨、5吨ブームを設けてある。

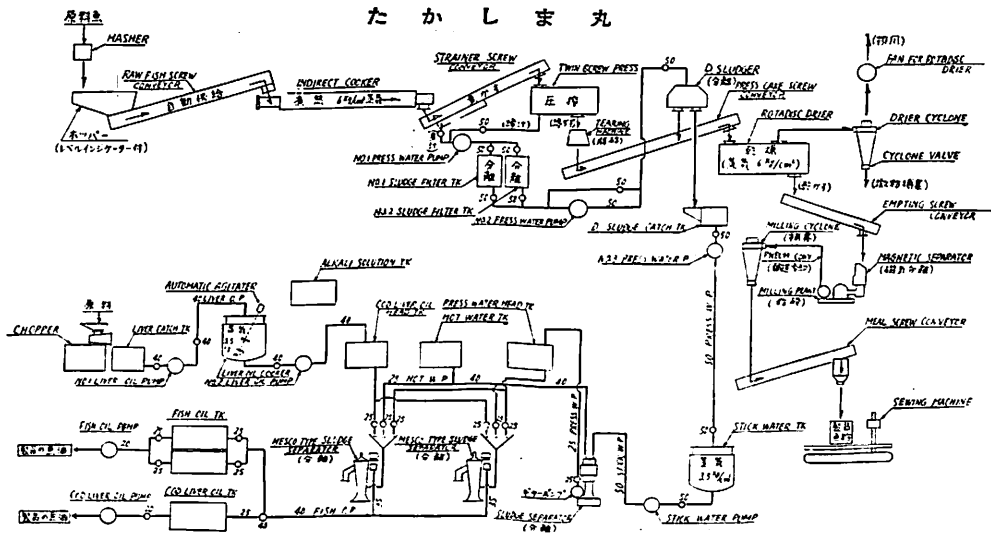
甲板機械は従来の実績に基づき広範囲に電動油圧方式を採用し、船首楼内、中央部甲板室および船尾楼内に設けた3グループの油圧ポンプにより駆動されている。

揚錨機も電動油圧式で、将来深海投揚錨を行なう場合を考慮して配置されている。

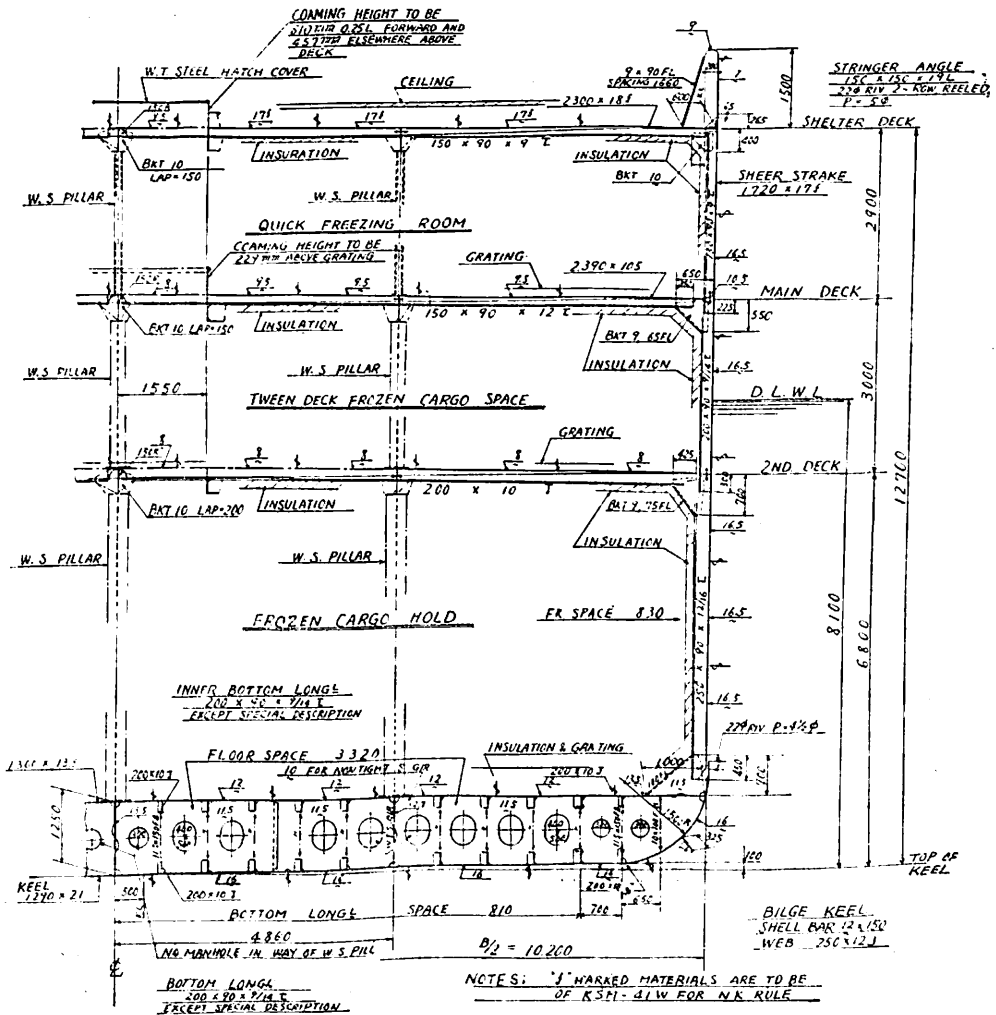
甲板機械の要目は下記の通りである。

| | | | | |
|----------|------|------------|---------|----|
| 揚錨機 | 電動油圧 | 22t×9m/min | 1台 | |
| 揚貨機 | " | 3t×43m/min | 2台 | |
| 揚貨機 | " | 5t×30m/min | 6台 | |
| 揚貨機 | " | 3t×36m/min | 4台 | |
| 同上用油圧ポンプ | | 37kW | 2台、45kW | 4台 |
| 錨船機 | 電 動 | 7t×20m/min | 1台 | |

たかしま丸



魚糞製造装置系統図



中央断面図

—船の科学—

揚艇機 電 動 49kW 2台, 60kW 2台
操舵機 電動油圧 ヘルショール 11kW 1台

冷凍冷蔵貨物艙の冷却方式はアンモニア、ブライン方式を採用し、冷凍機は日本サブロー150kW 6台、75kW 2台を備えている。

急速冷凍装置は油圧昇降式フラットタンク 50室を有し、冷凍能力は鮭鱈にて1日当り 300 吨である。運搬装置としてエレベーター、コンベアーを縦横に装備してある。

冷凍冷蔵貨物の防熱材はグラスウール、スチロール発泡材、塩化ビニール発泡材を使用しており、フラットタンクの扉、防熱艙口蓋をはじめ、すべての扉、蓋は強化ポリエステル外装のスチロール発泡材を採用して軽量化を図り、作業の能率向上を図っている。

居住区は一般配置図に示すごとく、船首、船尾に分かれ、船首には事業部幹部室、甲板部士官および部員室、船尾には機関部士官および部員、事業部員室を設け、甲板間には事業員室を設け、冷凍関係は船首、缶詰関係は船尾に分け、それぞれ工場への往復に便なるように配置した。

冷凍工場の場合、魚獲物の処理のため大量の海水の供給が重要であるが、本船の場合、機関室および前部ポンプルームにそれぞれ魚洗いポンプを設け、遮浪甲板上の配管はリングメイン式とし、充分の供給ができるように計画されている。

5. 工場設備

魚獲物は本船の工場設備により完全に処理加工され、冷蔵、塩蔵、缶詰、筋子、魚糞、魚油として貯蔵される。

甲板上に荷揚げされた魚獲物は遮浪甲板上にて秤量選別されたのち、一時俎甲板上の魚舁内に貯蔵される。遮浪甲板上の2条の主縦断コンベアーおよび2条の横断コンベアーをはじめ、ポケットエレベーターシュート等が装備され、魚は必要に応じ缶詰工場、急速冷凍室および魚糞工場に輸送される。

5.1 缶詰工場設備

遮浪甲板上、4番、5番、艙口左舷および主甲板上4～5番甲板間貨物艙内に設けられ、3ラインの缶詰機械で構成されている。工場内における原料および製品の輸送はすべてコンベアー、エレベーター等により機械化され、流れ作業によって労力の節減、能率の向上が計られている。

5.2 魚糞製造設備

本設備はデンマークの ATLAS社の製品であり、遮浪甲板上中央部甲板室下部に納められており、系統図に示

すごとく、魚粉、魚油および肝油製造設備を有している。

工場に設備された主要機械は下記の通りである。

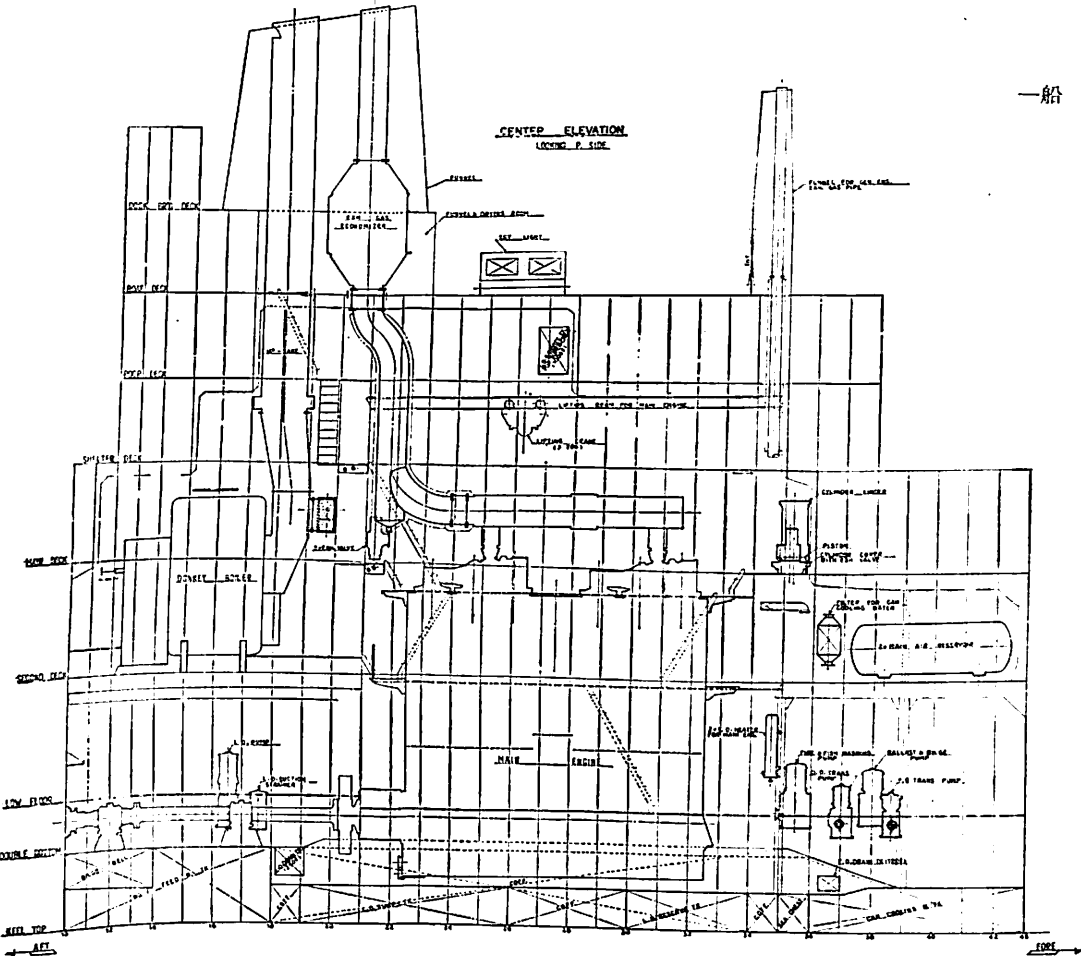
(1) 缶詰関係

| 名 称 | 出力(kW) | 数量 |
|-------------|--------|----|
| ヘッドカッター | 0.75 | 2 |
| アイアンチンク | 3.7 | 2 |
| スライマー | 1.5 | 1 |
| フィッシュカッター | 2.2 | 1 |
| 〃 | 1.5 | 1 |
| ロータリーフィルター | 2.2 | 3 |
| クリンチャー | 0.75 | 3 |
| マーカー | 0.75 | 4 |
| シーマー | 3.7 | 3 |
| バキュームポンプ | 7.5 | 3 |
| キャンワッシャー | 0.75 | 3 |
| クーラーチャージャー | 0.75 | 2 |
| トラバース | 2.2 | 1 |
| レトルト | | 8 |
| エアーコンプレッサー | 5.5 | 2 |
| キャンアンスクランパー | 0.75 | 1 |
| ターンテーブル | 0.75 | 2 |
| ブロワー | 3.7 | 2 |
| キャンケーサー | 0.75 | 1 |

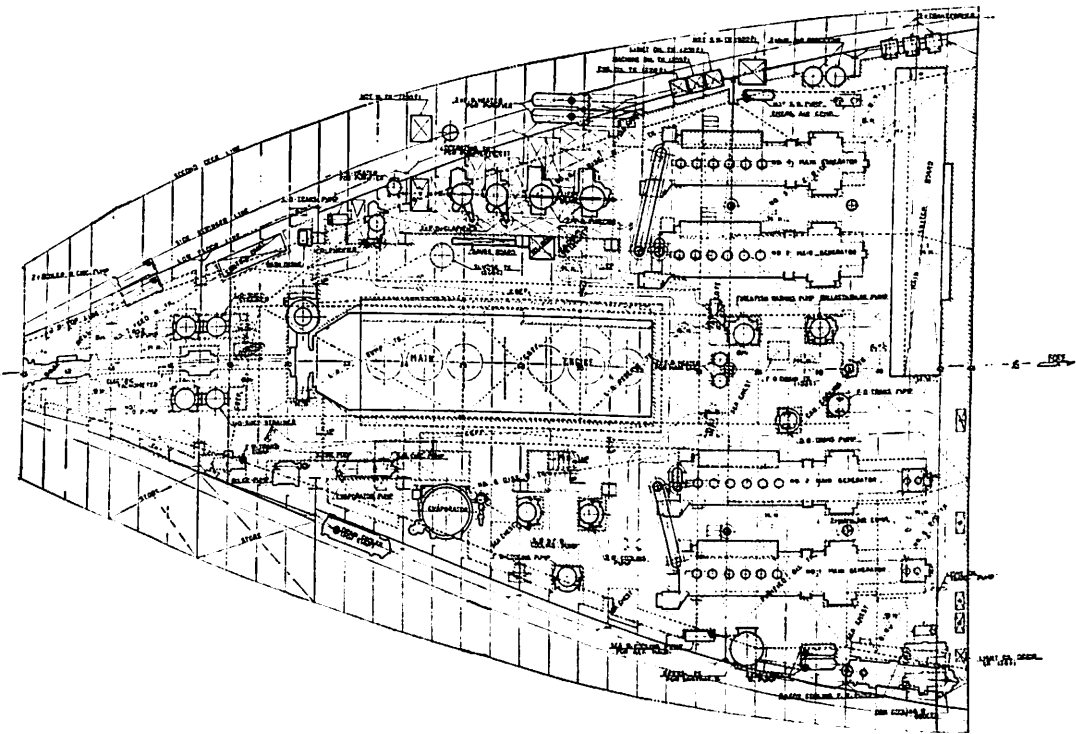
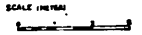
(2) 魚糞関係

| | | |
|---------------|------|---|
| ハッシュャ | 5.5 | 1 |
| クッカー | 3.7 | 1 |
| スクリュープレス | 7.5 | 1 |
| 解 碎 機 | 11. | 1 |
| ドライヤー | 15 | 1 |
| サイクロン | | 1 |
| 排 風 機 | 3.7 | 1 |
| 粉 碎 機 | 15 | 1 |
| ソーイング・マシン | 0.4 | 1 |
| 肝油ポンプ | 2.2 | 3 |
| クッカー | | 1 |
| マグネティックセパレーター | 0.4 | 1 |
| プレスウォーターポンプ | 2.2 | 3 |
| ディイスラッジャー | 11 | 1 |
| スチックウォーターポンプ | 2.2 | 1 |
| スラッジ セパレーター | 6 | 1 |
| 〃 | 2.2 | 1 |
| フィッシュオイルポンプ | 1.5 | 1 |
| アジテーター | 0.75 | 1 |

CENTER ELEVATION
LOOKING P. SIDE

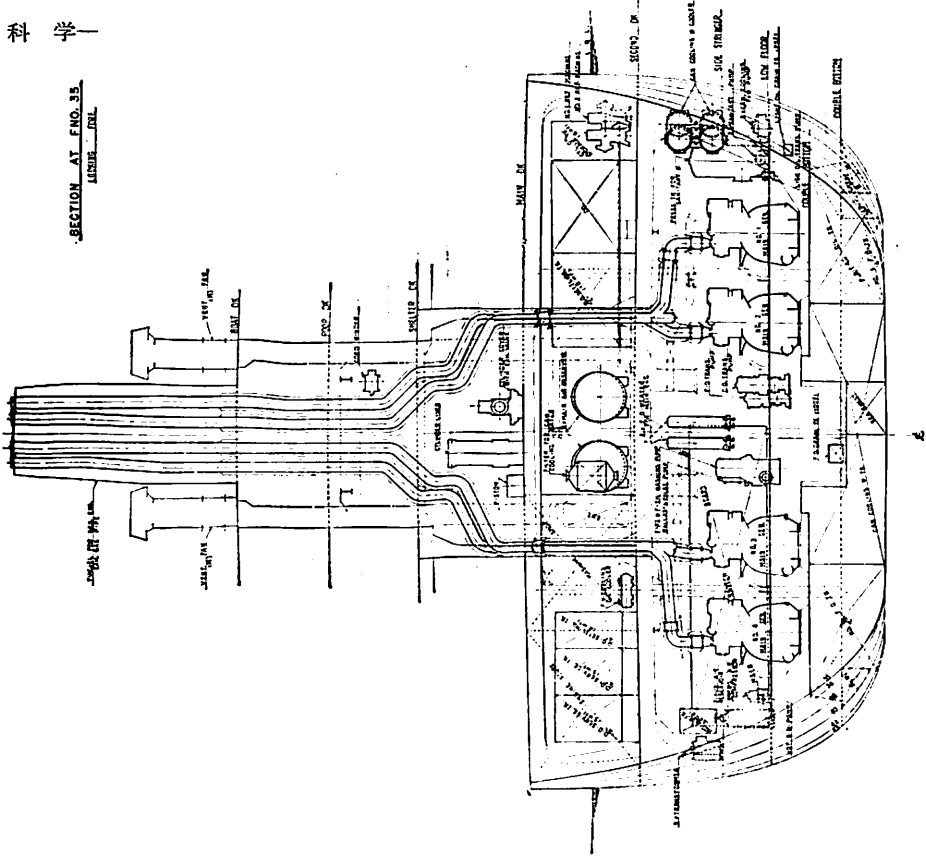


LOW FLOOR PLAN

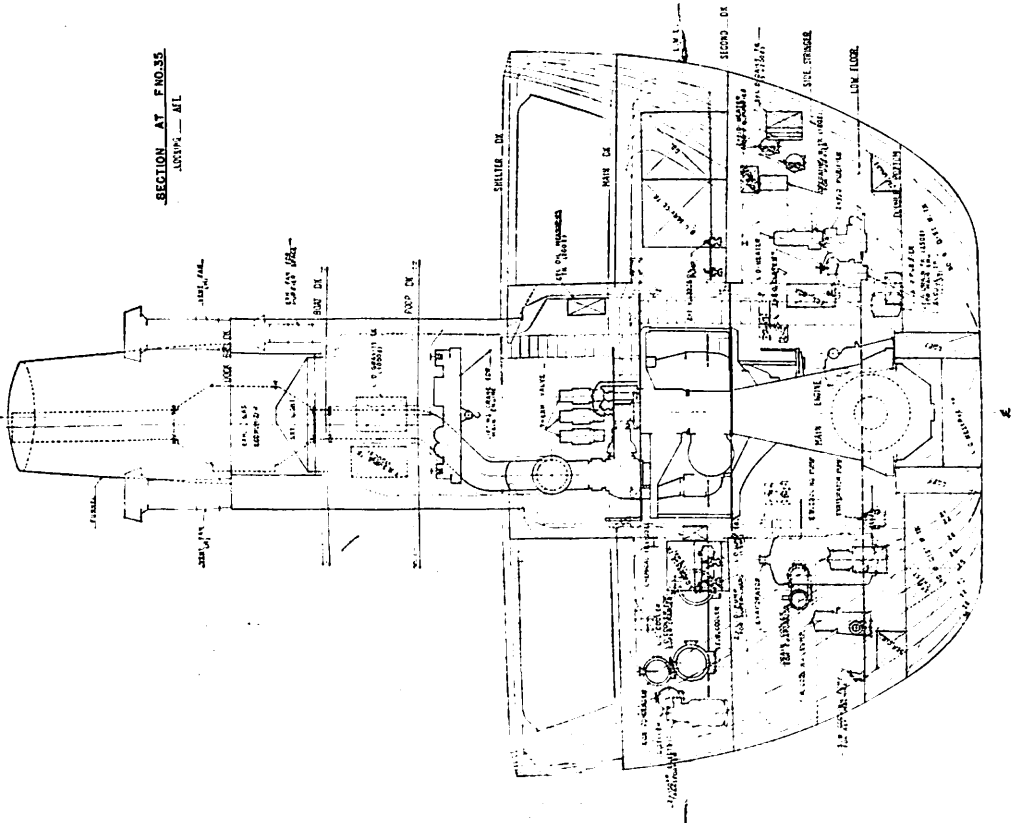


たかし丸機関室配置図

SECTION AT F.NO. 35
MIDSHIP - DECK



SECTION AT F.NO. 35
MIDSHIP - DECK



6. 機関部

機関室内機装については、一般貨物船と略同様であるが、本船は冷凍工船として使用されるため、工場用および母船用として非常に多量の清水を必要とするので、蒸化器(60t/day) 1基を搭載しており、また工場用機器および独航船用機器類の修理工場として、鍛冶工場を船尾楼甲板上に設けてある。

主要要目は下記の通りである。

主機械

| | | |
|---------------------|---------------------------|----|
| 三井 B&W 662VT2BF-140 | | 1基 |
| 連続最大出力 | 6,500PS×135rpm | |
| 常用出力 | 5,500PS×128rpm | |
| 主発電機 | 4 サイクルディーゼル | 4基 |
| 発電機出力 | 4×440kW×450V | |
| 原動機出力 | 4×650PS×514rpm | |
| 補助ボイラ | 2号缶 | 1基 |
| | 蒸気量 9,000kg/h | |
| | 常用圧力 10kg/cm ² | |

7. 電気部

一般船内用のほか、工場用および冷凍機用として電力需要を賄うため、下記発電機4台を装備しており、航海中は1台、工場操業中は3台運転の計画としている。

| | | |
|-------|---------|--------|
| 川崎電機製 | 防滴閉鎖通風型 | 4台 |
| | 出力 | 550kVA |
| | 電圧 | 450V |
| | 回転数 | 514rpm |
| | 周波数 | 60C/S |
| | 励磁方式 | 自動式 |

配電方式は交流2線および3線式とし、一般動力には440V小型動力機器、電灯および通信用には100Vを使用しているが、工場用の動力は陸上設備との関係もあり220Vとし、そのため変圧器は一般用として25kVA単相3台、15kVA単相3台のほか、工場用として150kVA3相2台を備え、工場用配電盤を特設し、運搬船として運航の際には工場用動力系統を主配電盤でカットオフできるように設備されている。

工場用照明は各照明器具を固定式とせず、運搬船として運航の際、容易に撤去できるようにレセプタクルまで

固定配線とし、照明器具にはキャブタイヤコードおよびプラグ付とした。

照明な蛍光灯天然昼光色を使用した。

無線装置は一般船舶通信並びに漁業通信に必要な機器を設備し、下記の機器により構成されている。

(1) 送信機

| | | | | |
|---------------|------|----|-----|------|
| 第一送信機 | 500W | 中波 | 短波 | 1台 |
| 第二送信機 | 1kW | 短波 | | 1台 |
| 第三送信機 | 50W | 中波 | 中短波 | 短波1台 |
| 第四送信機 | 50W | " | " | "1台 |
| 補助送信機 | 50W | " | " | "1台 |
| S S B送受信機 | 50W | | | 1台 |
| 27MC S S B送信機 | | | | 2台 |

(2) 受信機

| | |
|-----------|----|
| 超短波無線電話 | 2台 |
| 気象用模写受信装置 | 1台 |
| ラジオビーコン | 1台 |
| 漁艇用無線機 | 4台 |
| 救命艇用携帯無線機 | 1台 |

(3) その他航海計器

| | |
|------------------|------|
| レーダー | 2組 |
| ローラン | 1組 |
| 方位測定機 | 2組 |
| 気象用テレタイプ | 1組 |
| 転輪羅針儀 レピーター | 10個付 |
| 自動操舵装置 Dual type | 1組 |
| パテントログ | 1組 |
| 音響測深儀 | 1組 |
| 魚群探知器 | 1組 |
| 風向風速計 (受信器のみ2組) | 1式 |

8. 結 語

本船は大規模且つ複雑な工場設備を持つ特殊船であるため、建造に当って多くの問題点に遭遇したが、初期の目的を達して無事完了した。

これはひとえに船主報国水産株式会社の豊富な経験に基づきご指導をはじめ所轄官庁、海事協会各位のご指導および各種関連メーカー各位の絶大なるご協力の賜と深く感謝いたします。

☆船の科学ファイル (80cm判)

従来のもより縦厚さを増してゆったり合本ができる80cm判を作りました。保存にたえるようクロスを使用し丈夫な装幀です。 定価 200円

☆米原子力空母エンタープライズ

船の科学4月号掲載の写真色刷(2頁)をご希望の方に実費頒布します。切手40円封入お申込み下さい。
(なお昨年8月号掲載の米原子力潜水艦トライトン
の写真色刷(1頁)も一緒に御希望の場合は切手20
円を追加下さい。)

船舶の技術革新にそなえて

運輸省船舶局 浜 田 昇

『船の自動化が60年代の商船の姿であり、62年こそ歴史において船舶の自動化がはじまった年となるであろう。』と米商務省アレキサンダー海事局長官が本年1月9日ニューヨーク市海運協会の年次晩さん会において演説し、『金華山丸の処女航海に注目せよ。』と叫びかけ『船舶の自動化すなわち船舶の技術革新に対処し造船技術の開発を強力に推進せねばならない。』と米海運造船界の一層の奮起をうながした。米海事局は海運の補助政策の打開策として1955年以来調査研究に毎年多額の研究費を投じてきた。1957年には研究予算は13億に達したが、これらの研究開発は中央の指導力と有意義な目的を与える適当なスタッフが欠けていたために十分な成果をうるに至らなかった。そこで政府は商船隊の体質改善を積極的に行なうために1958年に海事総合研究委員会を組織した。この組織は造船海運における経験ある高級技術者と科学者55名の委員からなり2年間にわたり検討を行なった。これに対し海事局は1959年1月の海事総合研究委員会の中間報告のときから、この委員会の勧告を直ちに実行に移し、まず1960年には研究開発室を新設し、船舶の技術革新にとりくみ、船舶の自動化、機械化、航海中の安全確保、能率向上等の船舶の研究開発計画を立案した。この計画によれば今後10年間、毎年36億円乃至43億円の研究費とそのうえ22億円の技術開発のための建造補助金を投じ、技術的優越性をもつ商船隊を編成しようとしている。過去2年間に開発している主たる研究は、

- (1) 航路計算機および操舵方式の設計および仕様の準備
 - (2) 改良型電動ウインチ開発並びに製作
 - (3) 総括的船橋制御方式コンソールの設計、模型および仕様の準備
 - (4) 蒸気タービン推進機関の機械化の設計開発
 - (5) 2万馬力の可変ピッチ推進器の設計および組立
 - (6) 荷役機械を改良した新しい高速貨物船の設計研究
- 等で、これらの研究成果を織り込み、1963年には在来のマリナー型船舶で55名の乗組員を26名に減少する実用機械化船を建造、さらに1964年には、いっきに14名の乗組員で操船可能な船を建造する計画をたてている。

またそのうえさらに米海事局は高経済性船舶に必要な船価低減と運航上の信頼性のための新しい方針をうちたてている。それは現在まで運航上経験的に決められていた諸設計値の再検討、船舶用機器および造船技術の最近

の進歩の導入。主機・補機類の配置、簡素化、標準化。さらにややもすれば船主の好みによる特殊な設計や要求の減少または解消。船舶工業界の新標準品の活用について船主は極めて熱心であるとのことで、海事局は産業の単一化に役立つような基本仕様書を作成中である。この最終目標は操作上、工學上支持されないような古い設計を解消してできるだけ標準化をはかることにある。

簡素化、標準化の必要なものとして、まず主機、ターボ発電機、FDファン、主循環系統、LO系統、造水装置の審議が行なわれ、ポンプ、発電機の over capacity または非実際的なマージンを止めねばならないとしている。

海事局が強く推奨している事項については、

(1) 船舶の標準化

最近の貨物船は建造中および建造済みを含め標準化という点では全く野放し状態になっている。これについて誰でも一言いうけれど誰もまた手の打ちようがないようである。米海事局が20ノット船の標準化にはいかなる手をうつべきかについて

(a) 船殻の標準化

復原性の許す範囲で、深さ、船尾船首樓の形状を変えて必要な貨物艙をとる。

(b) 船尾の配置の標準化

ハッチの寸法や配置、荷役装置の型式および配置の選定は船主にまかせるとして船尾の配置はすべて標準化する。

(c) 機関室および操舵室の配置やプラントのあり方を標準化する。

(d) 内部の配置は船主にまかせるとしても船楼外部の構造、配置は標準化する。

(2) 荷役能率向上のための新型貨物艙

米国建造の貨物船は次第に高速で瘦せた船になる傾向がある。同時に荷役の能率化を行ない、貨物艙を利用し易くすることが最も重要であるとし、他の何物よりも強く貨物艙の構造を強調し、柱、手摺、ガーダー、その他の邪魔物に影響されない貨物艙になるように船殻構造を変更することにしている。

(3) 主減速歯車の重量軽減

歯車のK値については、1938～1946年の間に定められ、約95/67が常識であったが、今日では137/110にあげてことを推奨している。これは在来の17,500馬力程度のもので重量は30～40%位軽量になり、歯車や軸受の寸法が小

さくなった結果、組立てたまま船内に積込むことが可能となり、また点検保守が容易となり修繕費も安くなり、さらに歯車の台板が小さくなったため場所に余裕がで、配管が容易となると共に周囲の機器の保守点検が充分行き届くようになる。

(4) ボイラの50%過負荷の再検討

ボイラに50%の過負荷を要求した過去の習慣は誤であるとし、このため非常の時にすら必要のないような大きな容量のプロアーおよびモーターを装備することになる。この結果実際の使用状態にマッチするため4段変速のモーターを必要とするような不利な点が出てくる。ボイラの過負荷は15%、プロアーモーターは2段とすることが最近推奨されている。こうすれば配線も減り、据付も軽くなり、スペースも減少することになる。

(5) 補助復水器の真空の再検討

補助復水器の真空は28 $\frac{1}{2}$ インチ（水銀柱）を止めて28 $\frac{1}{4}$ インチにすべきであるとし設計を進めている。発電機は85%負荷以上で使用されることは極めて少ないので実際の使用点では必要な28 $\frac{1}{2}$ インチは確保できる。かくして補助復水器、循環水ポンプ、弁は小さくなり、スペース、作業、点検に便となり維持費も節減できる。

(6) 造水装置の装備台数の再検討

大部分の貨物船が2台の Full capacity の造水装置を装備しているが、充分に実績のあるフラッシュ型造水装置の出現により予備1台を含めて2台装備する必要はないとし海事局の新しい標準として十分な容量のもの1台設備すればよいとしている。かくして完全に1台のポンプ、弁、計器が省略され同時にスペースの改善、監視の簡素化、維持費の節減が行なわれる。

(7) 主機出力の10%余裕の検討

主機出力に10%の過負荷の余裕を恒久的に要求することは、技術上にも運航上にも必要ありとは認め難いことを海事局は認めて、新造船に対してはこの余分な出力をなくするよう指令している。新しい基準によると“常用”としていた水準で格付する（ABS）ことになる。推進装置や復水、給水、燃料、潤滑油等のポンプは従来より約10%小さい出力流量で設計されることになり、寸法の減少、維持修理費の改善に加えて、スペースの有効な活用に寄与することになる。

(8) ポンプ容量のマージン削減

新造船の大部分は経済出力で必要な流量より遙かに余分の容量のポンプを装備している。給水ポンプの容量については、ボイラが低水位の際または出力の急上昇の際に急に大容量を必要とするので、ある程度の余裕を持つことが必要であるが、この余裕にも不統一がみられ、こ

の仕様の標準化を検討中で、ポンプの容量の小型化につれ、管、弁に大いなる影響を与え検査と修理費の減少も利点となる。

(9) 高温高压化の採用

蒸気プラント17,500馬力のものには在来は40kg/cm² 450°Cを使用していたが、60kg/cm² 510°Cにして燃料の節減を行ない、経済性の向上、運航費の節減をはかっている。

世界各国の実情

イギリスでは昨年1月以来、船員の不足を訴える論説が新聞紙上に連載され、特に乗組員中、機関員の不足が大きくとりあげられており、この唯一の解決方法としては船舶に機械化、自動化を採用する以外にないとし、船から機関士を解放するために機関部はエンジニアの心得のあるもの2人で監視、計測、油差しをすればよいように計画が進められ、政府は1962年には船舶の自動化のために造船に対し研究補助金の大幅な増加を行なっている。その上、政府は船舶の技術革新にそなえて、新しい型の設計者の養成に乗り出している。すなわち将来の計画者は奇抜な現像の飛躍を試みなかったならば、やがて忘れられてしまうものであるということから、新型式の船舶を処理する新しい階級の人々を探し、すでに50人の人々が集まり、これらの人々をイマジネーター（Imaginator）と名づけ、その仕事は専ら将来の計画を立てる仕事に専念させている。政府はまたすでに大型の実船に係船装置の自動化を採用、定期客船キャンベラ号（45,000トン）およびオリアナ号（40,000トン）に横方向推進装置をとりつけ曳船なしで自動的に接岸できるようになっている。その上キャンベラ号には機械化された自動小荷物装置が装備され、船側に8ヶの開口があり、船側の開口部から岸壁にコンベアーにて荷役の自動化を行なっている。（なおこのことは最近の海上人命安全会議で旅客定期船におけるこのような舷側開口の数を制限する提案があったが、これら小荷物ハンドリング装置のことを考慮した英国の代表団によって反対され成功したことは興味深いことである。）

ソ連は商船隊の拡充整備計画7ヶ年計画によれば1965年までに自動化された商船隊を1960年の2倍にする計画で、これにより1965年の輸送量を1958年の3倍にする考えだと伝えられる。ソ連はこの計画の一環として日本で3隻の自動化タンカーを発注した。本船はソ連船舶輸入公団が発注したもので載貨重量35,000トン、速力17.7ノット、機関出力18,000馬力の後部機関室の油槽船である。機関室の自動化については、

(1) 主機関係としては、(a)ジャケットおよびピストン冷却系統清水温度自動制御、(b)潤滑油系統潤滑油温度自動制御、(c)主軸受および推力軸受温度検出および警報、(d)クランクケース内オイルミスト濃度警報、(e)機関室集中計器盤の採用。

(2) 補助ボイラ関係としては (a)自動燃焼制御、(b)自動給水制御

(3) 排水エコノマイザは発生蒸気圧力自動制御

(4) その他機関室内各種燃料油タンクまたはビルジウエル油(水)面警報が施されている。

本船の一つの特徴としてカーゴオイルの遠隔荷役方式を採用したことがあげられる。このことは現在使用されている油槽船の Cargo valve はほとんどスピンドルにより上甲板から操作して開閉しているの、多大の労力を必要とする。また荷役時 sounding をしながらメインポンプとストリッパーポンプの切換時期を判断しているのに対して、これらのものを集中操作室で遠隔操作しようとするものである。すなわち Cargo valve の開閉は、リモートコントロールルームから油圧(油圧ポンプは 340φ の主弁 2 枚を同時に約 1 分間で開閉するに十分な容量 15l/min×50kg/cm² であり 2.2kW の電動機で駆動される)によって操作し、一方 sounding は油面高さを空気圧(圧縮空気源は機関室からのものを 2.5kg/cm² に減圧して使用)に変換する。ニューメーカーによりリモートコントロールルームで遠隔指示するものである。またソ連では 30ノットで走る完全オートメ旅客船の設計が最近完成したと伝えられている。

西ドイツでは遠隔操縦装置はすでに大幅に用いられており、特にマルチプル機関採用の研究開発が早くから進められ、高速主機関を船尾に配置し、船舶が必要とするスペースを大きくとるように工夫している。その操縦方法としては主機は機関室の運転台から電氣的に始動され、給気は機関の特別なエアーポートを通じて外から直接に導かれる。主機は弾力性のあるフランジ接手を通じてギヤに連結される。ギヤの切換においても機関室の運転台、あるいは操舵室から特別におこなわれる。発停およびスイッチの開閉は操縦台から行なわれる。この方式を利用しハンブルグのシュリーカー造船所で建造されている 50,800 DWT のタンカーは類例のない 4 基の中速機関を 2 枚の可変ピッチプロペラと組み合わせたものである。本機関は S. E. M. T. —pielstick 4 サイクル V 型ターボ過給ディーゼル機関で、全長 754' 幅 102' 深さ 50' 吃水 38.5' 燃料は重油が使用でき、全出力 17,290 馬力、満載速度は 15.75kn で 1962 年中に完成予定、船価は約 2,600 万ドイツマルクとのことである。

船橋で可変ピッチプロペラの制御および前後の切換を行なうもので、機関室内の配置は 4 台の機関を駆動軸中

心線上に各組の機関をまたがせることにより手際よく解決されている。これは各軸に対し後から 16PCV 型機関 1 台と 12PCV 型機関 1 台とを配置し、これらの機関の中間に機関と並んで且つ 2 本の入力軸に有する 1 台の歯車装置に電磁的に結合させている。このようなわけで各プロペラ軸は 16PCV 型機関の下を貫通し、歯車装置の下部にある 1 個の出力軸接手から駆動されている。そのうえ各軸の 12PCV 型機関はクランク軸前端の延長軸に 1 台の発電機を駆動している。これらの発電装置は 4 台の電動主荷油ポンプを含む船内の全需要に対し供給している。

本船の乗組員は在来 45,000 トン型で 45 人のところが 34 人で操船可能である。なおこれらの機械装置と別に本船は塗装方式の改良が必要条件とし上部構造物の簡素化を計画しているのは興味あることである。

ノルウェーでは最近ノルウェーの海事技術研究協会が高度に自動制御を採り入れた大型の標準タンカーの設計が行なわれた。この海事技術研究協会では自動制御や合理化は船舶に大幅に行ないうものの方針をたて設計を行なったもので、この設計によれば在来の大型タンカーの機関部については、在来ノルウェーでは 6 人の士官と 9~12 人の部員が常時必要であったが、現在の技術の進歩を船舶に積極的にとり入れ、特に中央の制御室を設け装置のあらゆる制御をそこで行なえば機関の監視制御は 6~9 人で行ないうものとの結果を発表した。この設計でこれらの自動制御装置についてのイニシャルコストは多少高くなるが、これらの少数の人数で船の操作が有効に行なわれるので充分成り立つ程度のものであるとしている。

オーストラリアで昨年 4 月からメルボルンとタスマニア島の間に就航したフェリーポート 4,000 トンは豪州最初のロール・オン・ロール・オフ、リフト・オン・リフト・オフの船舶でこの船はオーストラリア造船局の設計により英国で建造された新技術を極度に採用した船舶である。この貨物兼運搬船は自動車やコンテナなどの積みおろしが簡単で自動車はそのまま岸壁から船内に入り入れるように工夫されている。特に機関部についての考え方が航空機のアイディアを参考にしたもので、主機、発電機の修繕方式は取り替え方式を採用したもので、主機換装に要する時間は僅かに 7 時間程度と伝えられる。全長 109m、幅 19m、深さ 5m の大きさで、主機関はナビヤ・デルチック T18—27C の V 型(毎分 1,600 回転、重量 5 トン) 2 基を搭載し、可変ピッチプロペラ 2 基を装置している。その他デンマークなどの北欧造船国も政府の奨励金つきで自動化計画をすすめており、すでに中型船

級にどしどし採用されはじめている。

日本における船舶自動化

このような世界的な船舶の自動化、船舶の技術革新の機運の中で、わが国は1959年3月造船技術審議会に対し、『船舶の自動操縦化の技術的問題点並びにその対策』の検討を依頼した。造船技術審議会は部会をつくりその中のディーゼル部会は機関室における機関員のロードを軽くしようということとともに大きな目標として輸出振興、すなわち超大型高速船あるいは中小型船の近代化という点におき検討をはじめた。審議がすすむにつれて1960年からディーゼル船の自動操縦化の技術的課題を研究補助金を得て研究開発に着手した。その第1次研究課題としては、

- (1) 燃料油の移送および清浄装置の自動化の研究
- (2) 潤滑油の移送および清浄装置の自動化の研究
- (3) 海水冷却水の温度制御の研究
- (4) 排気温度の検出警報および軸受温度の警報装置の研究
- (5) シリンダ圧力の検出指示計の研究

がとりあげられ、これらの成果は1961年度の16次計画造船の三井船舶金華山丸の採用を皮切りに昨年の17次船には機関部の合理化自動化は各船とも非常に積極的で、例えばハンドル前の計器の集中化、燃料油系統の自動化、海水冷却水系統の自動化、起動空気系統の自動化は殆んど全船行っており、ついで潤滑油系統の自動化、補助ボイラの自動化は約半数に装備されている。さらにまた、機関室内に防音防熱の独立制御室を設置して主機の遠隔制御計器の集中監視を行なった船は9隻にのぼり、そのうえ船橋コントロールを積極的に試みた船は2隻もあり、船体部の合理化、自動化については食堂、事務室、居住等設備の合理化、無線装備の自動化等を一部採用している。

幸い昭和37年度予算として高経済性船舶の試設計費が認められ、船舶の経済性を飛躍的に発展させるために造船、海運界の総力を結集して最近の新技术をもとに労働状況並びに経済性の検討を含めた操船人員20名以内を目標とする9,500トン型定期貨物船の試設計を開始した。

本試設計の基本方針としては、

- (1) 遠い将来の夢の船としてではなく、極めて近い将来実現可能な船を前提とし、このため差当り現状の技術水準を基にして設備の機械化や自動化を図ることにし、必要に応じさらに有効な新規の機械、設備も併せて検討する。
- (2) 技術的に可能で、しかも十分その経済的効果が期待し得ればたとえ現行法規、または習慣等により今直ちにその実行に支障があっても、それが行政的または人

為的に解決し得るものであれば、今後これらの点を順次解決できるという前提で推進すること。

- (3) 本船は特定航路用の高速定期貨物船で総トン数9,000~9,500トン、速力20ノット、乗組員は20名を一応の目標とする。この場合乗組員の区分は従来の習慣にとらわれないものとする。
- (4) 貨物の種類としては現在の定期貨物船のそれと大差ないものとする。別に船艙の一部をコンテナ専用のホールドとする場合を検討する。
- (5) 主機械は5,000~6,000時間、発電機および補機は3,000時間無開放可能を目標とし、機器、計器等については、就航中、日直者にて行ないうる簡単な保守以外は行なわないものとする。
- (6) ペンキ塗等の諸作業は就航中行なわないことを原則とする。
- (7) 人員削減は機械化の検討と共に生活様式、事務部門の合理化改善に依存する面も多いので、この分野の研究もあわせて行なう。

また本試設計は第1次作業として8月末までに、(1)船橋および上部構造、(2)船内居住施設および保安装置、(3)繫船装置、(4)荷役装置、(5)機関および機関部にわけ各部門にて技術的に可能な新構想をおりこんだ試設計を行ない、これをもとにして第2次作業として明年1月末までに、(1)船価、(2)運航採算、(3)乗組員配置と作業分析等を行なう予定である。7月25日に高経済性船舶試設計特別委員会の第2回連絡会が行なわれたが、席上の各社分担の作業の中間報告によれば、在来にならぬ新構想が多数おりこまれており、8月末の第1次作業は大いに楽しみであると共に期待されるものである。

次にわが国における自動化を採用した主なる船舶についてのべよう。

— 金 華 山 丸 —

本船は載貨重量9,800トンの貨物船で、主機械の出力は12,000馬力、速力19.15ノットで大型船として自動化が初めて試みられた。機関部の集中監視および計測を行なうほか、主機械の操縦を船橋操舵室および機関室内コントロール室で行なう。コントロール室は機関室下段左舷船首部約22m²の床面積を有する独立した部屋である。室内壁天井および床板下面に50mm厚のグラスウールボードを張り、その上に5mm有孔フレキシブルボードにて防音防熱を施してある。主機側には真空層を有する二重ガラス窓を設け、室内は空気調節ができるように設備されている。船橋操舵室にての主機の遠隔操縦は概ね離着岸時のスタンド・バイで頻りに機関を使用し、且つ迅速な操作を要する場合に使用し、本船では三等航海上が行なった。乗組員は在来の50名に比し本船は40名である。なお機関室内コントロール室内の温度は外気温度33°C、主機ハンドル前40°C、機関室内最高温度50°C

の時にわずかに27°Cで、この時の相対湿度は42乃至48%で計器の保護にも適正な湿度である。また機関室内コントロール室の騒音は在来船の主機のハンドル前が95フォーンに対し78フォーンで日常の話は楽にできる状態で、またこの内に取りつけられた計器は防振を施した計器盤に集められ航海中で計器面での最大振幅は1,000分の2mm程度であった。船内労働の合理化、船員数の縮減については乗員の作業分析の調査によれば、航海中では機関士、オイラー、ワイパーの3人の仕事はコントロール室内にての監視記録以外は計測記帳14%、各部見廻り油差し20乃至25%、洩れ油の拭きとり0.5%、ビルジの排出2.5%であり、停泊中では、オイラー、ワイパー2人のコントロール室以外の仕事は各部見廻り12乃至17%、油差し5%、計測記帳10乃至12%、ビルジ排出7.5%、洩れ油拭きとり10乃至12%である。以上当直員以外の予備員の仕事としては153件で、うち停泊中の分は37件で、その主なる仕事の内容は、(1)各機械点検手入れの定期的整備作業38%、(2)予備品および船用品整備21.5%、(3)油止めの回収13.5%、(4)小修理13.5%、(5)その他13%である。さらに機関日誌等の記帳の仕事は計測記入189件のうちコントロール室にてできるものは98件であった。

— ソ連向け油槽船 —

本船は載貨重量35,000吨のソ連向け輸出の油槽船で、主機械の出力は18,000馬力、速力17.17ノットである。本船の遠隔および自動制御装置としては、自動油圧荷油装置弁、遠隔制御積荷揚荷用の記録事務室、操舵室および船首双方より操作しうる消火系統つきの荷油および燃料油タンクよりなっている。機関室では主機計器は他の機関室計器と同様に一つのパネルの中に装備されている。他の装置としては、(1)ジャケットおよびピストン冷却系統清水温度の自動制御、(2)潤滑油系統潤滑油温度の自動制御、(3)主軸受および推力軸受温度検出および警報装置の採用、(4)クランクケース内オイルミスト濃度警報の採用、(5)機関室内集中計器盤の採用、(6)補助ボイラ自動燃焼、自動給水制御の採用、(7)排ガスエコノマイザの発生蒸気圧力の自動制御、(8)燃料油タンク油面の警報装置の採用が行なわれている。

— さくら丸 —

本船は長さ157m、幅21m、深さ11.9m、総屯数12,200トン、主機9,800馬力、速力17.6ノットの見本市専用船で、さる6月22日進水、10月竣工の予定である。

本船は金華山丸同様船橋コントロールを含め自動化を大幅に採用した船舶で、主なる特徴としては、

(1) 見本市展示場連続配置を考慮して船尾機関型である。

- (2) マスト状の排気管3本を船尾に有し在来のような煙突のない船である。
 - (3) エスカレーター3台と10人乗のエレベーター1台を装備している。
 - (4) 展示場所、公室および船室にはすべて冷暖房装置を設けてある。
 - (5) 機関室に制御室を設け主機発電機その他重量機器の運転監視、遠隔制御を集中的に行なう。主機の運転は船橋から遠隔操作可能で、必要に応じ制御室から操作することができる。
 - (6) 機関室内各機器は大幅な自動制御を採用している。
 - (7) 操舵室の配置を合理化して視界を広くしている。
 - (8) 自動的に撒水消火する自動撒水装置を装備している。
 - (9) 自動交換電話装置を装備している。
 - (10) 電気時計53個を装備している。
 - (11) 油艙の容量測定には静電容量式液面計を採用して機関室内の制御室にて遠隔計測する。
 - (12) 居住設備を合理化して自動皿洗機を装備している。
- 等で本船竣工後の成果が大いに期待される。

— 中 小 型 船 —

1963年3月竣工を目標に計画されている載貨重量1,600トンの油槽船は乗組員の大幅な削減を計画し、できれば11名程度で操船可能な船舶にせんものとしている。本船の自動化の基本条件としては、

(1) 機関部当直員は1名とし、常時機関室内を巡回し各機の監視を行ない、また警報に応じて必要な処置をとる。

(2) 主機関および発電機原動機のピストン抜き等の開放工事は中検から中検まで一切乗組員の手によって行なわないものとする。

等で本船の機関部の主なる自動化としては、

(1) 自動制御

運転状態の変化に即応して調整を必要とする補助缶燃焼装置、給水、空気圧縮機等は自動制御とし、発停度数の多いポンプは圧力スイッチ、液面スイッチ等により自動発停可能である。

(2) 遠隔操縦

主機関、発電機原動機、VPP操作、荷油ポンプ駆動操作、缶燃焼操作、空気圧縮機操作はブリッジ並びに配電盤室にて遠隔操作する。

なお主機械の出力は850馬力でMB820D6が予定され、1,400RPMで可変ピッチプロペラにて船橋で操船されるものである。

さらに本船の一の大きな特徴としては、本船は曳船なしで自動接岸可能ならしめる100馬力のパウ・スラスターを装備することに決定している。本船は中小型船の自動化として大いに期待されるものである。

以上がわが国の現状であるが、世界的な船舶の技術革新にそなえて官民協力して新技術の開発採用に邁進し、海運造船国としておくれをとらぬよう大いに努力せねばならない。

高経済性船舶の試設計について

運輸省では船舶の合理化近代化をはかった高経済性船舶の建造を推進するため、本年2月2日第1回高経済性船舶設計懇談会を開いて以来数次にわたり検討して設計の基本方針、設計概要を作成してきたが、一応その案がまとまったので以下に紹介する。なお試設計は日本造船研究協会に委託し、同協会に高経済性船舶試設計特別委員会（仮称）を設置して、各造船所にそれぞれの分担を依頼し、第1次設計分担作業を9月、第2次作業（船価経済性検討を含む）を12月、第3次作業を38年2月までにそれぞれとりまとめて、3月に最終報告を完了することになっている。

なお本設計の基本方針は要約すると、遠い将来の夢の船でなく、近い将来実現可能な船を前提とし、現在の技術水準を基にし、さらに有効な新規の機械設備をも検討して、20ノット20名、主機関は5~6,000時間無解放とし、各部での機械化合理化をはかった9,000~9,500GT定期貨物船を目標としている。

高経済性船舶設計概要（案）

本設計概要は高経済性船舶の基本方針並びに設計要旨に従って作成されたもので、主要目は日本船舶の17次高速定期船を基にして作成したものである。

1. 主要要目等

(1) 用途船型

長船首楼付平甲板型セミアフト機関定期貨物船

(2) 資格船級等 遠洋1級, NK: NS*, MNS*

適用法規は原則として下記法規によるが、自動化、近代化項目がこれら法規にふれる場合は自動化、近代化項目を優先し、法規の改正を前提とする。

日本船舶安全法、国際海上人命安全条約（1960年）

その他就航する特定航路に必要な諸法規

測度は日本政府、パナマおよびスエズ運河

(3) 主要寸法、容積等

| | |
|-----------|-----------------------|
| 長さ（全長） | 約 161.0m |
| 長さ（垂線間長） | 150.0m |
| 幅（型） | 20.8m |
| 深さ（型） | 12.3m |
| 計画満載吃水（型） | 約 8.3m |
| 総噸数 | 約10,000噸 |
| 載貨重量 | 約10,000噸 |
| 載貨容積（バール） | 約18,000m ³ |
| 一般貨物艙（〃） | 約16,910m ³ |
| 冷蔵貨物艙（〃） | 約 460m ³ |
| 絹物艙（〃） | 約 240m ³ |

| | |
|-------------|---------------------|
| ストロングルーム（〃） | 約 250m ³ |
| その他 | 約 140m ³ |
| 深油艙容積 | 約 670m ³ |
| 燃料油艙容積 | 約 1,690噸 |
| 清水艙容積 | 約 500噸 |

(4) 主機械

6,000時間無解放可能を目標とし、低速大出力ディーゼル機関1基の場合ならびに中速ディーゼル機関多基搭載の場合について検討する。セミアフトとす。
常用出力×回転数（低速大出力ディーゼルの場合）
約15,000BHP×約115RPM

燃料消費量（含補機）（同上） 約58噸/日

(5) 速力および航続距離

満載航海速力（常用出力シーマージン15%にて）
20ノット

航続距離（20ノットにて）約14,000海里

(6) 乗組員は20名を目標として設備の合理化を図る。

従来の乗組員の区分である甲板、機関、無線の別をなくし、新たな教育のもとに仮称船舶士により船舶は操船されるものとする。一応次のような構成を考える。

船長1

| | 甲板担当 | 機関担当 | 無線担当 | 司厨担当 | 計 |
|-----|------|------|------|------|----|
| 船舶士 | 3 | 4 | 1 | — | 8 |
| 船舶員 | 5 | 3 | — | 3 | 11 |

2. 船 殻

鋼材はすべてNK承認のものを使用し、構造方式は原則としてすべて溶接構造とし、通常の貨物船構造（上甲板および船底には縦通式構造を採用する）の場合とコンテナ船構造の場合とを考慮する。

3. 繫船装置

(1) 監視工業用テレビ設置

船首および船尾に各1台設け、受信器を操舵室に設けて繫船作業の船橋集中化を図るものとする。外板開口部には船橋より遠隔操作の鋼製水密扉を設ける。

(2) 揚錨機

揚錨機および錨鎖洗浄装置は船橋より遠隔操作可能とし、錨鎖繰出し長さ指示計および監視テレビの併用によって船首楼上の無人化を図るものとする。

(3) 繫船機

繫船機は自動張力調整装置付とする。繫船装置、荷役装置の甲板補機については油圧の一元化を図るものとする。また繫船機の船橋からの遠隔操作が可能な場合も考える。

(4) ヒービングラインシュートガンの装備を考え繫船作

業素取りの合理化を図る。

(5) サイドスラスターおよびアクチブラダー

水線下にこれらを設け、操舵室から遠隔操作するものとし、離接岸時の操船性能の向上を図る。

(6) 操舵装置

通常航行中は片舷 35°、アクチブラダー採用の際は低速時片舷 90° までの転舵可能を目標とし、転舵範囲の切換えが船速に対して不適当であるときは警報を発するものとする。油圧ポンプの切換えは船橋より遠隔操作にて行ない、故障の場合の警報装置を設ける。なお無電圧警報装置および過負荷警報装置を操舵室に設ける。

(7) 舷梯その他

舷梯揚卸しおよび格納は舷門附近で制御できるよう機械化し近代化を図るものとする。その他ボラード、フェアリーダー、ユニバーサルショック、パナマショック、デッキエンドローラー、ワイヤリールを適當敷設ける。

4. 荷役装置

(1) 荷役装置

一般貨物に対し旋回起重機採用の場合、現在のデリック式改良型採用の場合ならびにコンテナに対し、架高起重機採用の場合について検討する。なお油圧ウインチの採用を考え緊船装置の甲板補機ならびに艀口開閉装置も併せて油圧の一元化を図るものとする。

(2) 艀口開閉装置

全艀口蓋の開閉は原則として油圧駆動の遠隔操作とし同時に一斉締付け、緩脱装置も併せ検討するものとする。なお甲板間の艀口蓋は部分開閉が可能なものも検討する。

(3) 艀内内張の合理化、近代化を図る。

(4) 積荷計算機

積荷を行なうに先立つて自動的に吃水、トリム、GM、最大応力が算出され、記録される計算機を装備する。

5. 艀内居住施設および保安装置

艀内居住施設および保安装置には非常に多くの考え方組合せ方があるが、各種要素を勘案し、設備の機械化、自動化、合理化によって作業量の低減、人員の減少および安全性の向上を目標に総合的に設備配置を検討することが必要である。一応次の項目の近代化をはかる。

(1) 艀内居住設備

(a) 艀員室は乗組員全員に個室を与える。

(b) 客室は設けない。

(c) 公室では食堂は士官および部員用各 1 室を設ける。部員娯楽室は食堂内に設ける。カフェテリア方式を採用し給仕の減員を図る。喫煙室は士官用に 1 室設け、士官娯楽および接客用に利用できるとする。

(d) 厨房設備は全面的に電気式を採用し調理室設備を

近代化する。また調理室と糧食庫間にリフトを設ける。

(e) 居住区材料は内張、間仕切、天井等には極力難燃性材料を使用し、一般にプラスチック、軽金属その他の採用により居住区の火災を予防し保守作業を軽減する。

(f) 色彩調節は居住区、作業場所全般に実施する。

(g) 診療室は、病室をもってあて、パイロット室および税関吏室は特に設けない。事務室は二室としその中の一室を荷役関係とする。

(2) 冷凍機および冷蔵装置

(a) 貨物艀冷蔵装置の保持温度は貨物の種類に応じ決定する。なお冷蔵貨物艀温度の自動制御、CO₂ ガス検知および湿度の自動記録装置を設ける。また冷凍装置の自動発停装置を設ける。

(b) 食料庫冷蔵装置には自動発停装置および遠隔指示温度計を装備する。

(3) 通風装置および冷暖房装置

(a) 居住区はセントラルシステムによる全艀船房を行なう場合とサーモタンクシステムと一部にパッケージエアコンディショナー設置による場合とを検討する。

(b) 機関室は機動通風を行ない、スカイライトの廃止を考慮する。機関室内制御室は暖冷房を行なう。

(c) 貨物艀の通風調節の遠隔制御、温湿度の自動記録装置を設ける。船橋にて調湿装置の遠隔制御ならびに温湿度の自動記録が可能とする。

(4) 諸管装置

(a) ビルジ管にはビルジ警報器と連動する艀内ビルジ自動排出装置を設けるものとする。

(b) 測深管は必要に応じ廃止し、レベル指示器を装備し船橋にて自動記録を行なうものとする。なお深水艀の温度の遠隔指示および自動調整装置も船橋にて行なうものとする。

(c) 清水管、海水管では清水ポンプは自動発停型とし、海水はランニングウォーターシステムとする。

(5) 消防装置

ステークディテクター（アラーム付）を船橋に設け、CO₂ 消火装置は機関室、艀艀、倉庫に対して船橋から遠隔操作により放出する。

(6) 塗装

耐久性のある良質塗料を使用し就航中は原則として艀員による塗装作業は行なわないものとする。

(7) 端艇および揚降装置

救命艇は強化プラスチック製または軽合金製、デニール機関付とする。ダビットの操作も簡易化を図る。伝馬船は設けない。

琴浦丸の繋船装置について

山下汽船株式会社 工務部造船課

宮 崎 敬 一
柚 木 茂 登

ま え が き

第2次世界戦争でほとんど零にまで壊滅したわが国商船隊はその後の十数年間で驚異的な再興をみせ、造船界の技術進歩によってその性能も世界各国にひけをとらぬまでに優秀なものとなったのである。いま、このあとを振り返ってみるに、われわれの目指してきたものは船価の低減による Hire base の引き下げであり、如何に低船価でまとめるかということであったと思う。そしてこの考えに従って溶接技術の向上による船体建造法の進歩、高出力ディーゼル機関の開発、艤装の標準化等着々と成果が挙げられてきたのである。ところが極く最近になって新しい問題、即ち船員費の増加が注目され始めたのである。ようやく戦後の域を脱し、経済生活がますます高い水準に向いつつある現在、労働コストの増加は著しく、将来も上昇の一途をたどることは明らかであるから、われわれはできるだけこの船員費を低減する方向に努力しなければならなくなった。船員費をおさえるためには、所謂生産性の向上によって労働量の軽減をはかり、乗組員を減員する以外に方法は無く、そこで船内設備の合理化、あるいはリモコン化、オートメーション化がとりあげられることになった。これらに要する船価の増加が乗組員の減員による船員費の減少より少なければ少ないほどその目的に適うわけである。

当社でもこの問題を取りあげ、船内作業の実態調査をもとにして繋船装置にまずその考えを実現し、鉄鉤石専用船琴浦丸（昭和37年4月21日、日立造船因島工場で竣工、DW26,090トン、航海速度13.4kn）に応用した。この改良型繋船装置はすでに一部外国船において類似の方法が部分的に使われているが、全面的に装備された例は無いようなので、ここにその概要を述べて諸賢のご批判を仰ぎたいと思う。

繋 船 作 業

一般に甲板部員の船内作業は最近の調査によると次の二つに大別される。即ち出入港時の Stand-by および繋船作業、出入港時の荷役準備および後仕末、船内掃除等

のように限られた時間内に大きな労働量が要求される作業と、航海舷門当直、荷役中の諸作業、船体や属具備品の保守手入れ、その他雑船務等のように労働量としては大きいが比較的時間の制限を受けない作業とに分けられる。そして従来の甲板部員の乗組数は主として前者の限られた時間内に大きな労働量をこなすために、言い換えれば労働のピークをカバーするために必要な最少人数であるということがわかった。従って前者の作業を機械にやらせる方向にもって行って労働量を減らせば、それだけ人手が省け、そして甲板部員を減らせることになる。

特に本船は Ermans steel hatch cover（本誌1960年11月号に紹介）を採用しているのでカーゴハッチ開閉作業は簡素化され、また鉤石専用船であるため荷役準備および後仕末、船内掃除等が一般貨物船に比べて少なく、結局は出入港時の Stand-by および繋船作業だけに問題が絞られる。

そこでこの繋船作業をとり挙げてみよう。出入港時の Stand-by および繋船作業、荷役中の本船シフト作業は甲板部員全員で行なわれるのが普通であり、その中でも船首船尾に配置された人員をフルに必要とする作業のピークは大体着岸時に起きる。従来の方法によれば船が岸壁に近づき、船首尾から繰り出された Head line, Stern line（本船は50φナイロンロープを使用）、あるいは Spring line（28φワイヤーロープ）の先が陸上のピットに繋がれると、それを船上の繋船機で捲き込む。船の位置が決ったら直ちに1人がストッパーで繋船索を仮止めして、それに力をもたせている間に繋船索を繋船機の索捲胴から外して甲板上のボラードに固縛する。実際の作業はこのように簡単なものではなくもっと複雑な動作の組合せであるが、繋船作業の骨組は大体このようなものであり、本船では通常船首尾それぞれ4本の繋船索についてこの作業を順次行なう。その時このストッパーをかけている間は1人が完全にそれから手を離せないことになる。同時に最も多くの人手を要する時、即ち繋船索をボラードに固縛する時にストッパーをかけるためだけに1人がかかり切りになる点に着目しても、仮ストッパーを使わなくてもよいようにすれば最高のピーク時に1

人セーブできることになり、従って甲板部員を船首船尾で各1人ずつ減らせると考えたのである。またストッパーをかける作業は繫船索に荷重がかかっている場合には特に危険な作業であるからこれが不要になればその面からも好ましい。こうしてストッパーを使わなくてもよい改良型繫船索装置のアイデアが生まれたのである。

ストッパーを使用しない改良型繫船装置を設備した場合と従来型のストッパーを使用する場合の出入港時の甲板部員配置は次のようになる。

| | 船 首 | 船 尾 | 備 考 | |
|-----|-----------|-----|----------------|---|
| 従来型 | Bo'sn | 1 | Store keeper | 1 |
| | Carpenter | 1 | Quarter master | 3 |
| | Sailor | 5 | Sailor | 2 |
| | Total | 7 | Total | 6 |
| 改良型 | Bo'sn | 1 | Store keeper | 1 |
| | Carpenter | 1 | Quarter master | 3 |
| | Sailor | 4 | Sailor | 1 |
| | Total | 6 | Total | 5 |

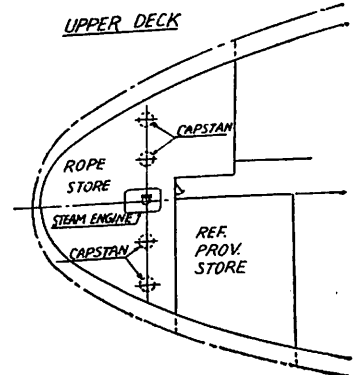
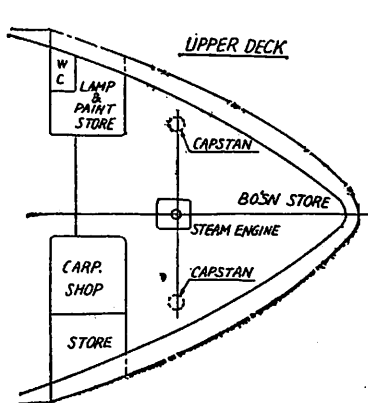
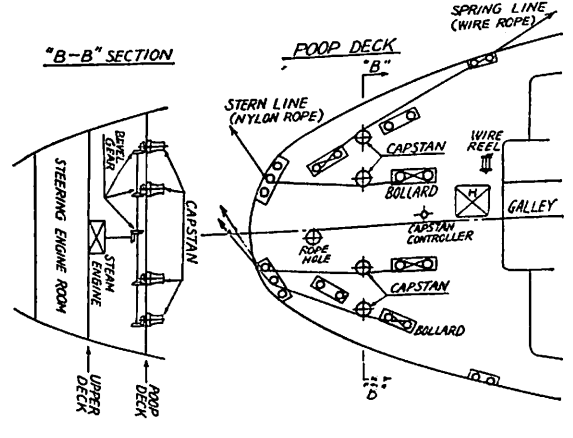
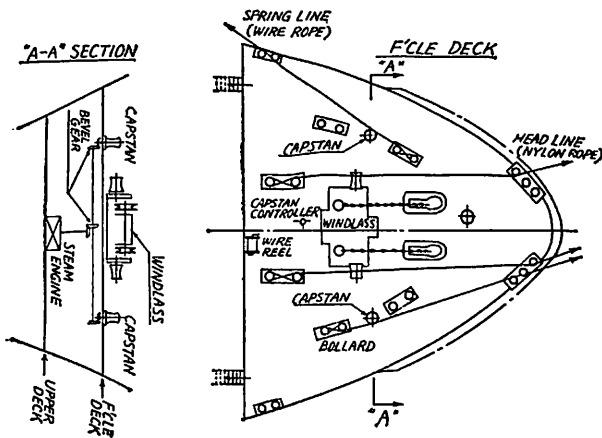
一方この改良型繫船装置（東京機械株式会社製）は約600万円程度の追加工事費でおさまったので、船員費の減少は船価の増加よりはるかに大きな値となった。

改良型繫船装置

1. 条件

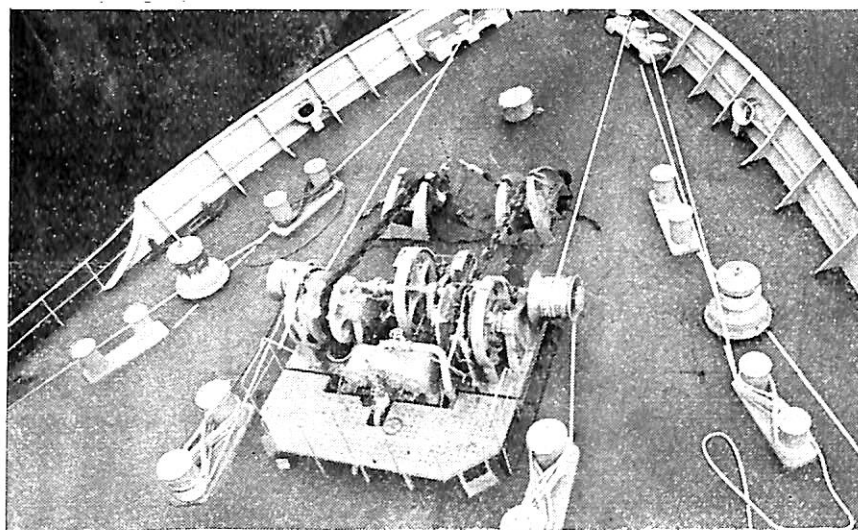
繫船索をボラードに固縛するのにストッパーを使わないようにするには繫船機の索捲胴からはずさず直接ボラードにまきつければよい。そして従来は索捲胴1個で何本もの索を扱ったが、この方法によれば当然1個の索捲胴では1本の索しか扱えないことになるが、本船はインドのゴア、マレー半島東岸、カナダ太平洋岸、米國太平洋岸の特定の港を主な積地とし、神戸の尼崎製鉄所岸壁を揚地とする航路に就航するように計画されたので、港湾事情が比較的単純で岸壁や棧橋に接舷するときは船首尾ともホーサー（ナイロンロープ）各3本、Spring line（ワイヤロープ）各1本を標準とすることができ、従って船首尾各4個の索捲胴で充分と考えられた。強風や波が高い悪条件の場合にはホーサーまたはワイヤーが増加されるが、これは時間に余裕のある作業であって、そのときには増加分だけ従来通りストッパーを使って索捲胴からはずしてボラードに固縛すればよい。

以上の条件に従って船首には4個の索捲胴が設置された（第1図参照）。このうちの2個は従来のウインドラ



第1図 琴浦丸改良型繫船装置（船首）

第2図 琴浦丸改良型繫船装置（船尾）



琴浦丸繫船装置

写真1
改良型繫船装置（船首）

向って左端のキャプスタンが
スプリングライン、その他の
3本はヘッドライン

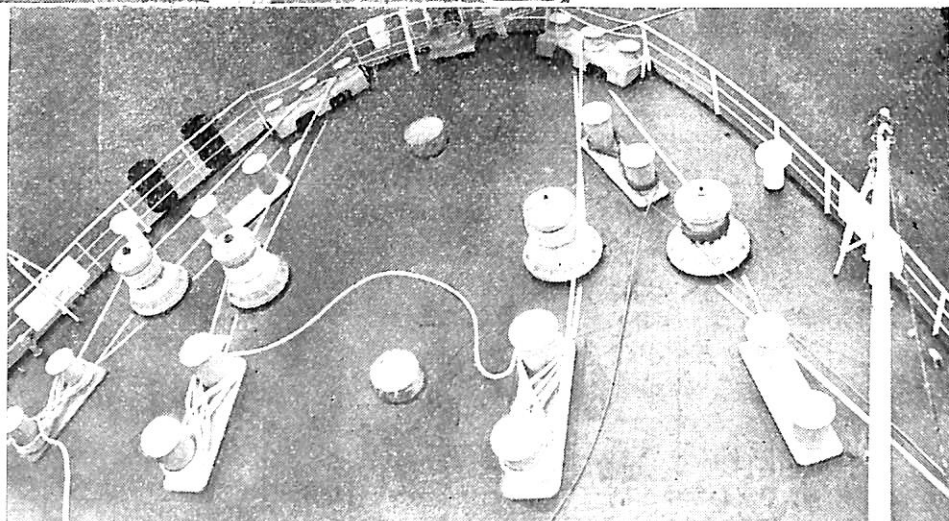


写真2
改良型繫船装置（船尾）

向って右端のキャプスタ
ンがスプリングライン、
その他の3本はスターン
ライン

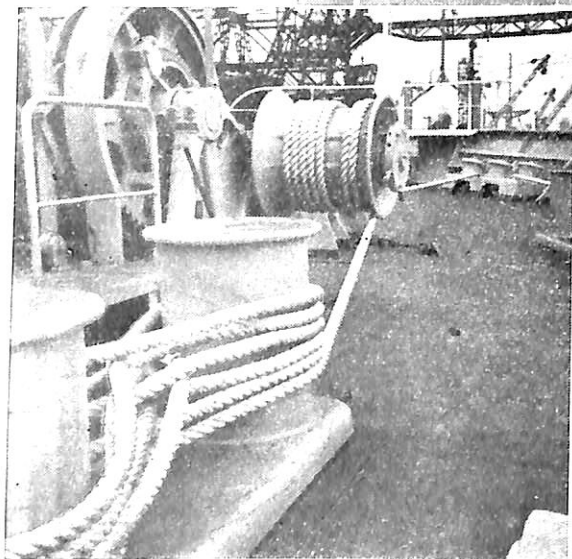


写真3 ウィンドラス・ワーピングエンド

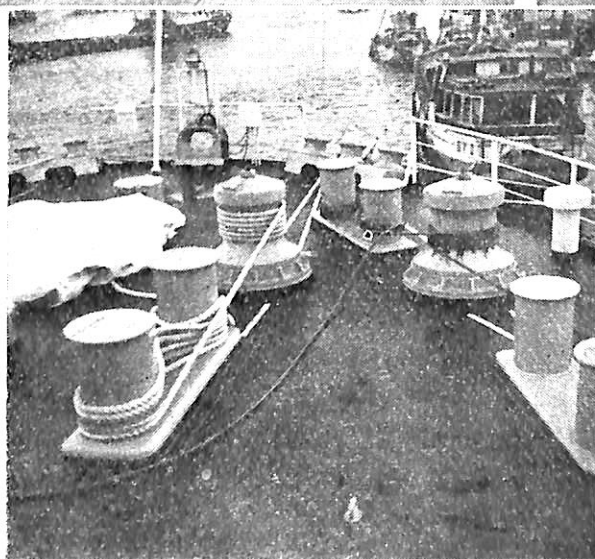


写真4 船尾ラインの固縛状況
（右スプリングライン、左スターンライン）

スのワーピングエンド (7t×28m/min) を使い、他の2個は船首楼内に置いた蒸気機関 (1台) 駆動のキャプスタン (7t×28m/min) にした。船尾は従来のムアリングウインチの蒸気機関 (1台) を船尾楼内に収め、それで船尾楼甲板上のキャプスタン (7t×28m/min) 4個を駆動するようにした (第2図参照)。これらの索捲胴は皆クラッチで駆動軸と嵌脱できる。繫船索を必要なだけ捲き込んだらキャプスタンを停止してそのままボラードに固縛し、そしてそれぞれの索捲胴に内蔵されているクラッチをはずして索捲胴と駆動軸の縁を切り、索捲胴は自由に回転できる状態にする。クラッチをはずさないとい他の索捲胴が使えなし、また繫留中繫船索の荷重がほとんど索捲胴にかかり、ボラードにきいてこない。繫船索にかかり得る最大 Load はその破断力 (本船では 36.5t とした) と考えられ、それは索捲胴の強度捲込能力をもとにしている) をはるかに越えてしまうからクラッチをはずさねばならない。

2. クラッチ

ウインドラスのワーピングエンドのクラッチは従来からウインドラスの Wildcat に用いられてきたものと同じ型の Claw clutch (カムアイクラッチ) で Shifter を人力で回転させて Claw (ツメ) を軸方向に移動して嵌脱する。キャプスタンのクラッチはキャプスタンヘッド内に収められ、ヘッドの上に突出している Shifter の軸に長さ約 500mm のスパナをはめて Shifter を回転させ、3本のツメを半径方向に移動して嵌脱する方式を採用した。

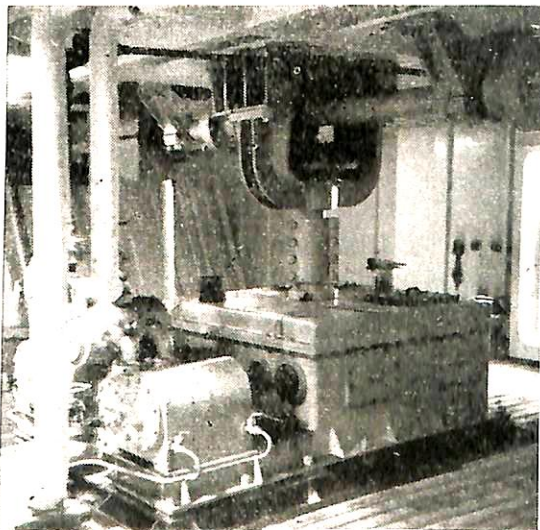
3. 駆動

キャプスタンの駆動は蒸気機関の回転をウォームギヤードで垂直軸に伝え、これからベベルギヤードを介して船首楼あるいは船尾楼甲板裏の1本の水平軸に伝え、さらに

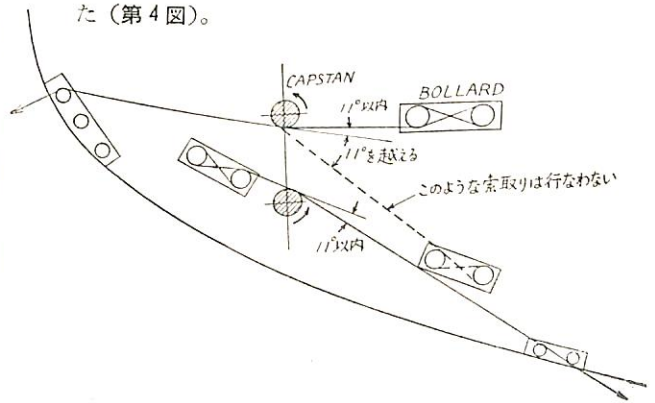
この水平軸のベベルギヤードでそれぞれのキャプスタン軸を回転させる方式とした。水平軸を甲板裏にあげたのはキャプスタンエンジンを置いても船首楼あるいは船尾楼内スペースを有効に使えるようにしたためである。船首楼あるいは船尾楼甲板裏に沿った水平軸と、その甲板上に載ったキャプスタンの重量や、キャプスタンに加わる荷重、さらに航海中の振動によって甲板が変形したりすると、水平軸とキャプスタン軸の中心が狂ったり水平軸のベアリングの中心が狂ったりするおそれがあるので、船首楼あるいは船尾楼甲板はその補強に充分考慮を払った。蒸気機関および駆動軸を全部甲板下に収め、甲板には索捲胴しか出ていないので風波にさらされず保守の面からも有利である。

4. 配置

フェアリーダー、キャプスタン、ボラードの相互関係はこれら三者が上から見た場合同一直線上に並ぶのが最もよい。しかし実際には多少角度をもつことになったが、フェアリーダーとキャプスタンを結ぶ直線とキャプスタンとボラードを結ぶ直線とのなす角を最大 11° におさえた。三者が一直線にならず角度をもった場合、クラッチを外してキャプスタンは自由回転できる状態にしても繫船索に荷重がかかればキャプスタンにも分力がかかることになり、この値がキャプスタンの捲取力 7t を越えないようにした結果上記の最大角 11° としたのである。最も望ましい索取り線を甲板上に白線で示し (写真 1, 2) それ以外の索取りはできるだけ行なわないようにした (第3図)。ウインドラスのワーピングエンドについてはフェアリーダー、ワーピングエンド、ボラードの甲板上下高さが等しくなるのが最もよいが、これも実際にはワーピングエンドを可及的下げフェアリーダーとワーピングエンド下端を結ぶ直線とワーピングエンド下端—ボラードを結ぶ直線とのなす角を約 9° におさえることができた (第4図)。



船尾繫船装置の蒸気機関



第3図 キャプスタンの索取り



第4図 ウィンドラス・ワーピングエンドの索取り
5. コントロール

キャプスタンの蒸気機関はリモートコントロールにして、コントロールバルブを Reach rod によって船首楼あるいは船尾楼甲板から操作する。船首ではウィンドラスとキャプスタンを1人で運転するようにキャプスタンのコントロールハンドルをウィンドラスのコントロールハンドルのすぐ近くに導いており、船尾では索取りの邪魔にならず、しかも見透しのよい所に置いた。

むすび

本船は処女航海でズングンの鉄鉱石を満載して5月16日尼崎製鉄所岸壁に帰港した。その時に筆者らは本船に乗って繫船状態を観察した結果、乗組員がこのような繫船方法に不慣れであるため多少まごつきはあったが、大体において所期の目的に適った性能のものであることを確認した。写真1および写真2がその時の繫留状態を示している。

実際には船が岸壁に近づくとすべてのクラッチを嵌にして、どの索捲胴でも使える状態にしておく。First line が出され陸上のビツに 繫がれると直ちにこれを捲き込む。その間に次の Line も平行して捲き込むこともある。船の位置が決まると一時キャプスタンを止め、繫船索をボラードに捲きつけて固縛し、次に僅かに索捲胴を逆転して索の張力を全部ボラードにかけてからクラ

船用電線の変遷 (124 頁より)

図8に無機絶縁ケーブルの船内配線状況を示す。

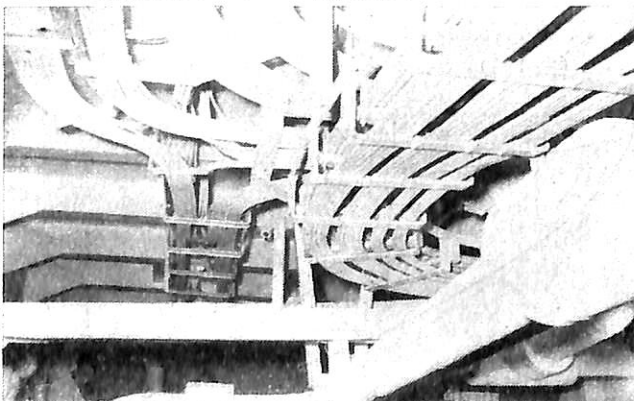


図8 無機絶縁ケーブルの船内配線状況

耐熱性に富むため許容電流を大きく取れるし、耐湿、耐水、耐油、耐候、耐老化性に富む上、耐燃性であるか

ッチをはずす。そして再び他の索捲胴を回転して次の索を捲き込むという作業を4本の索について行なう。最終状態においては索捲胴のクラッチは全部はずされる。初めにボラードに固縛した索があとのを捲いている間にゆるんだ時には一時キャプスタンを止めクラッチを嵌めてから捲込めばよい。

本船の繫船装置で今後考えなければならない問題点はクラッチの嵌脱である。カムアイクラッチを使ったためどうしても索捲胴に荷重がかかっている状態での嵌脱は不可能であって入力側と出力側のツメの噛み合いのガタを大きくしておかないと、微小回転がうまくいかない原動機の場合は嵌脱がやりにくい。この改良型繫船装置ではクラッチの嵌脱が容易に、しかも敏速に行なうことが最も重要なポイントである。本船は蒸気機関を使ったのでこの点に少し問題が残ったが、上記のようにクラッチのガタを大きくすることで解決するであろう。コストとの関係もあるが、カムアイクラッチを使うとしてももっとよい方法が考えられると思うし、あるいはこれと全く異なった型式のクラッチ (例えば Planetary gear 式等) も面白いと思われる。

幸に今回はこの方法で一応の成果を収めることができたし、また当社第17次計画造船山利丸 (日立造船桜島工場で建造中、繫船装置は福島製作所製) にもこの改良型繫船装置 (原動機は電動油圧式。水平軸と原動機間をチェーンで連結駆動する方法にして、水平軸と原動機間の相対位置をある程度 loose に決められるように改良を加えた) を採用しているのであるが、われわれは決してこれで満足しているわけではなく、さらに高度に機械化された繫船装置が実現することを切に望んでいる。

ら船内のいずれの部分にも適し、殊にタンカーなど可燃性物体を嫌う場合、ウォーターハンマーを受けるウォークウェイなどへの配線には好適である。すでに幾つかの造船所の使用実績から材料、工費の両者を通して総合的な原価低減のできたことが報告されており、その性能と相俟って需要の増加が期待される新しい電線である。

9. むすび

戦後の船用電線規格の変遷について述べた。本年度の I E C では構造寸法まで審議されることになっており、ますます統一の方向に進んでいることは喜びにたえない。国内でも J I S が制定されて漸次これに切換えられつつあることは J I S 審議に参画した一員としてこれまた喜びにたえない次第である。例えば無機絶縁電線などのような画期的な電線も今後続々と開発されて行くであろうが、充分な検討の上、規格中に取り入れて船舶の原価の低減とその特性向上に役立たしめ、もって造船工業の発展のために寄与したいと念願するものである。

10倍拡大投影装置について

三菱造船株式会社長崎造船所

船殻工作部 内業工場

岩井和男・穂積 健

1. まえがき

縮尺現図方式による現図作業はそれ自身多くの利点が認められるが、その初期においては主として罫書、切断工程の合理化を目的としたところの

Photo marking 方式の採用

Monopol 等 拡大自動切断機の採用

によって急速に推進されたものである。

当所においては、後者即ち Monopol の採用を契機として重点的に縮尺現図への移行を行ってきたが、このような拡大切断機を中心とした縮尺方式では、それが利用される割合が全現図作業の50%程度である点より、現図場においては縮尺、現尺の両作業が併存し、従ってこの両作業を如何にうまく運営して行くかが縮尺現図方式の成否を分ける鍵であるといえることができる。

一般に移行の初期においては正面線図を縮尺および現尺の2本立とし、各々別箇に作業を進めて互に関連を見る方式が採られていたが、この方式によれば、両正面線図の精度の相違や連絡の煩雑さ等によって、むしろ demerit となるため現在では縮尺線図のみで現図作業が行なわれている。

この場合、現尺作業をどのように行なうかが問題であるが、

(1) 罫書以降の部品加工工程にて必要な現図製品については、寸法表を利用する数値工作法

あるいは、

(2) 現図場に拡大投影機等の拡大装置を備え、現尺にかえて従来通りの製品を作る方法

等がとられる。

当所では Monopol 2 台の作業量が全作業量の10~15%と低いため、縮尺現図への移行に若干の困難が伴ったが、最初の頃の Monopol 作業のみを対象とした縮尺現図から、上記工作法の研究、拡大投影装置の設置等により、一昨年度より正面線図を縮尺一本として所謂縮尺現図に切替えた。

即ち Monopol 設置当時においては現図の二元化による demerit を極力避ける目的で、縮尺正面線図には \boxtimes part のみ画き、Tanker の平行部の Transverse web を Monopol による切断部材に選んだが、縮尺方式のみを採用するに及び、船首尾の曲線部の骨関係を Monopol 切断とし、さらに必要な現尺作業については10倍拡大投影装置を併用して、局所的な現尺正面線図の再現等に利用した。

この種投影装置としては、従来より100倍前後の拡大率を持つ Photo marking 装置があるが、拡大率の関係上 $1/10$ の縮尺製図あるいは正面線図をそのまま原画に使用できぬ難点があり、また振動による影響が大きいため、機械工作、据付等に十分の配慮を必要とし、従って建屋関係の費用も相当大きくなる。

これらの点を考慮し、本投影装置の製作に当っては拡大率を10倍に定め、製図あるいは複写 Positive がそのまま原画に使用できるように計画した。

今までの使用結果により、本投影装置の縮尺現図場の補助設備として極めて有効であって、曲加工用の図板あるいは罫書定規、複雑な形状の見透型、箱型等の製作に

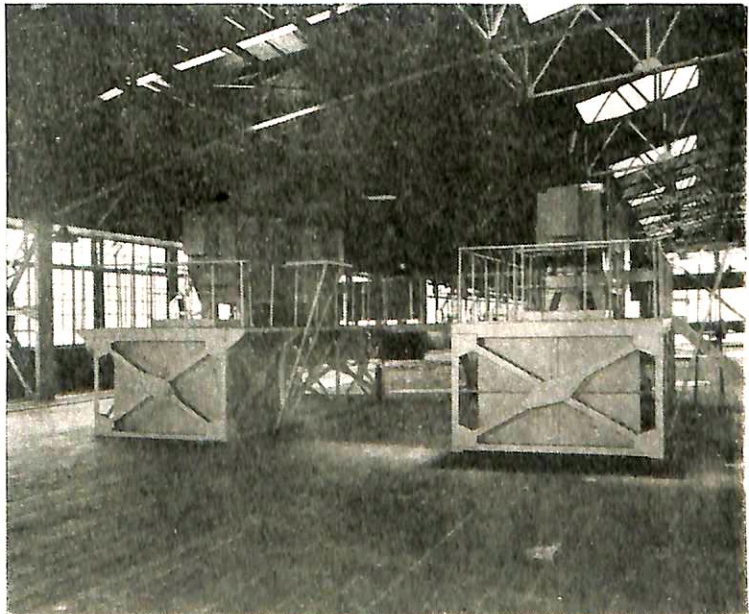
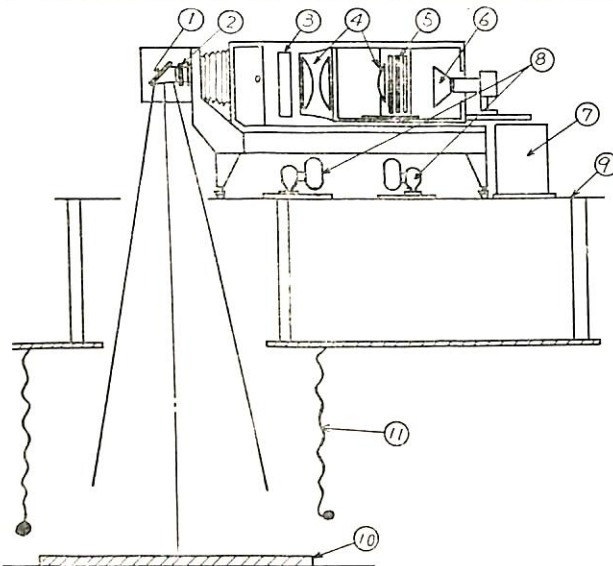


写真1. 投影装置全景

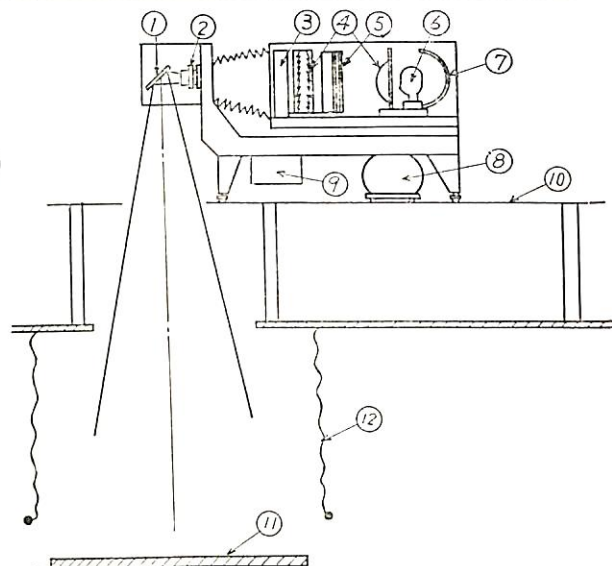
第1表 投 影 機 要 目 表

| 項 目 | 1 号 機 | 2 号 機 | 備 考 | |
|-------|--|--|---|-----------------|
| 1 能 力 | 拡大率 10倍±α 原画寸法 450mm×450mm 投影有効面積 400mm dia 中心 75Lx 周辺 10Lx 連続点灯時間 5H 投影精度 0~+1mm | 10倍±α 450mm×900mm 400mm×400mm 全面 50Lx 3H 0~+1mm | 1号機集光レンズ 改造予定 原画未挿入時 | |
| 2 機 構 | 型 式 | 投影光90°反射 水平面投影式 | 同 左 | |
| | 投影レンズ | APO-NIKKOR 1:9 f=750mm | 同 左 | |
| | 集光レンズ | 25" フレネルレンズ×1 16" コンデンサーレンズ×1 | 25" コンデンサーレンズ×2 12" コンデンサーレンズ×1 | 1号機改造予定 |
| | 光 源 | 5kW 白熱電球 電源 100V [〜] 光束 約13万Lm | 70A 3相 [〜] アーク灯 電源 200V [〜] 光束 約17万Lm | |
| | 冷 却 | fan motor×1 出力 200W 冷却箇所, 白熱灯 防熱ガラス | fan motor×2 冷却箇所, 防熱ガラス コンデンサーレンズ | |
| 3 操 作 | ミラー調整 | ±20mm移動 motor 駆動レモコン操作 | ±20mm移動 手動ハンドル操作 | 拡大率および焦点 の調整 |
| | 原画調整 | ±80mm移動 motor 駆動レモコン操作 | ±80mm移動 手動ハンドル操作 | |
| | 原画挿入 | スライド式 | スライド式 | |



第1図 2号機構造概要図

1. 表面反射鏡
2. 投影レンズ
APO-NIKKOR 1:9 f=750mm
3. 原画ホルダー
4. 24" および 16" コンデンサーレンズ
5. 防熱ガラス
6. 光源アーク灯 70A
7. アーク灯抵抗器, 変圧機
8. 冷却 fan motor
9. 架台
10. Screen 5,000mm×5,000mm
11. 暗幕 (巻上式)



第2図 1号機構造概要図

1. 表面反射鏡
2. 投影レンズ APO-NIKKOR 1:9 f=750mm
3. 原画ホルダー
4. 25" フレネルおよび 12" コンデンサーレンズ
5. 防熱ガラス
6. 光源電球: 5kW白熱灯 電圧 100V
7. 光源反射鏡
8. 冷却 fan motor
9. 原画移動 motor AC 100V
10. 架台
11. Screen 5,000mm×5,000mm
12. 暗幕 (巻上式)

現尺現図法の便利な手法をそのまま踏襲できるばかりでなく、現有 Monopol の能力不足を補うのも容易である。また野書場に簡単に据えつけることができ、野書装置としても十分使用できることを確認している。

2. 投影装置について

2.1 本投影装置の利点

本投影装置は透明または半透明の精密紙に画かれた $1/10$ 製図または複写 Positive film 原画を現尺に拡大投影する装置であって、特有の merit としては、

- (1) 拡大倍率が10倍であるため、機械的工作精度、振動に対する処置が楽であり、現図場の3階に本機を据えつけ、約6m下にある2階床に Screen を置いて投影してもなんら精度上の問題は起こらない。
- (2) 原画としては $1/10$ 製図あるいは Positive film をそのまま用いることができ、従って映像は光線ではなく、原画同様に表われ、Screen 上で図面を見たり、バテンその他の用具を自由に使用できる。
- (3) さらに原画の上に青赤鉛筆等で必要事項を書き加えると、その色で投影される。また3H程度の鉛筆製図でも原画として使用可能である。
- (4) 原画作製にカメラによる縮小工程が省けるため、線巾の増大作用がなく、投影面において、1mmの線巾が確保でき精度がよい。
- (5) 投影照度が極めて高いため、四周に暗幕を張りめぐらす必要はなく、従って良い環境で作業できる。
- (6) 設置に要する費用が割安である。

等の諸点が挙げられる。
1号機は仕様決定後1ヶ月の急ピッチで完成し現図場に据えつけたが、手持工事量消化のためさらに2号機を設置した。

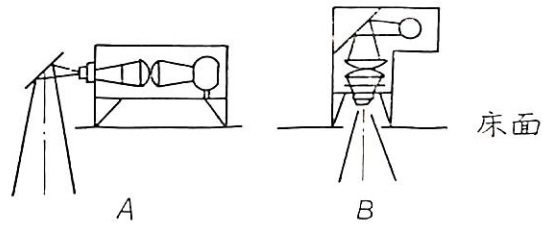
2号機では1号機の使用結果により若干の構造変更を行なった。まず集光性を良くするために、Fresnel lens を Condenser lens に換え、光源も白熱灯より Arc 灯にした。また拡大率等の調整は Motor 駆動の Remote control 方式をやめ手動にしたが、これは据付後の修正回数が少なく、また調整が極めて容易であったためである。(第1表および第1図、第2図参照)

2.2. 主要構造決定の概要

(1) 型式

投影装置の構造としては作業性の見地より水平面投影式とした。

この場合第3図に示すごとくA, B両方式が考えられ



第 3 図

たが、床面よりの高さがB方式では約4.7mとなり、建屋の Girder に近接するので結局A方式を採用した。

A方式では Mirror の光軸に対する傾角が精度に大きく影響するため、構造調整に特に注意する必要があるが、原画と光源等を水平移動する場合、装置が簡単となり、拡大率の調整も Mirror と Lens との距離を変えることにより容易に可能である。最近 Mirror は Coating により耐久性のあるものができるようになっており、本投影装置用としては日本光学において特に製作された。

(2) 原画の大きさ

原画の大きさについては種々のサイズの原画使用が考えられたが、有効投影寸法の最大値を縮尺正面線図上の1枚の外板の占める大きさから、400mm角に選び、原

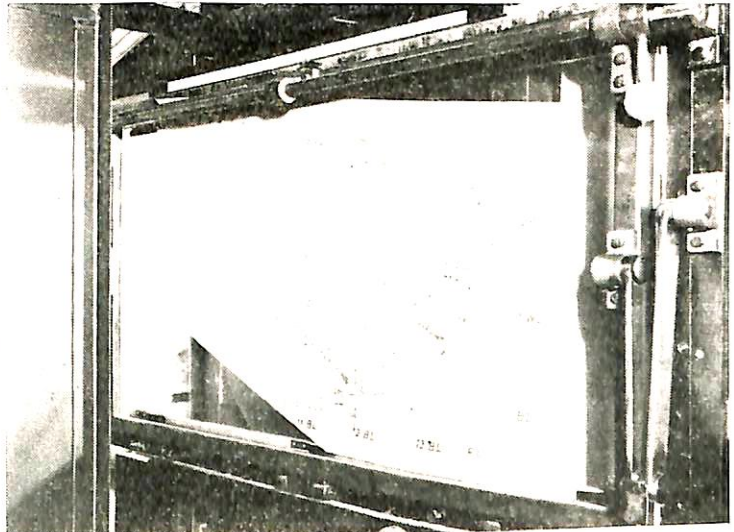
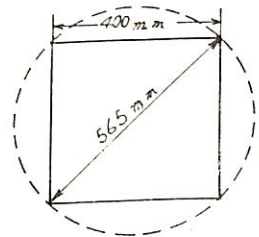


写真 2. 原図 Holder

画 Holder は Slide 式とし、同時に2枚の原画を納められる構造とした。

(3) 投影 Lens

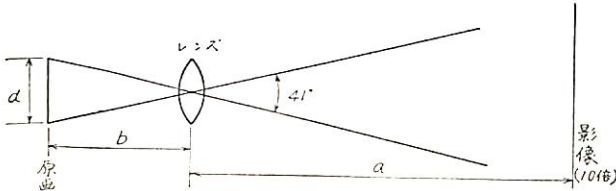
有効面積400mm角(対角線長565mm)の原画を10倍拡大投影後±1mmの精度で Cover できる Lens の選定が問題であった。新しくこの



第 4 図 投影 Lens

ような Lens を設計することは可能であったが、納期の点から既成品を使うことにし、結局写真製版用精密 Lens として市販されている APONIKKOR を利用した。

本 Lens は口径比 1 : 9 であるが、焦点距離は 150mm から 900mm まであり、画角 41° で歪曲率は 1/1,000 以下ということであるが、Screen に若干 (15mm 程度) の彎曲をつければ所要の精度が得られる。



| 寸法 | 焦点距離 | 600mm | 750mm | 900mm |
|----|------|---------|---------|---------|
| a | | 6,600mm | 8,250mm | 9,000mm |
| b | | 660 " | 825 " | 990 " |
| d | | 4.3 " | 617 " | 740 " |

第 5 図

上表に示す値より焦点距離 750mm のものを採用した。

なお本 Lens を使用した場合、3 階に投影機を、2 階に Screen を設置する上にて寸法的に適當である。

(4) 投影面の明るさについて

投影面の必要照度を検討するため簡単な実験を行なったが、その結果を次の第 2 表、第 3 表に示す。

第 2 表 外光による影響

| 外光 | 投影光 | 2Lx | 5 | 10 | 18 | 25 | 35 | 50 |
|--------|-----|-----|---|----|----|----|----|----|
| 5Lx 以下 | | △ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 30 | | × | △ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 60 | | × | × | △ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 100 | | × | × | × | △ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 200 | | × | × | × | × | △ | ◎ | ◎ |
| 300 | | × | × | × | × | × | △ | ◎ |

但し × 識別 不能
 △ " 可能
 ○ " 良好
 ◎ " 優秀

原画：墨入製図あるいは cronaflex 透過光焼付、なお鉛筆書の場合は上表より 1 ランク程度悪くなる。

第 3 表 外光による Screen 上の照度

| 番号 | 遮閉状況 | Screen 上照度 |
|----|-------------|------------|
| 1 | 四周暗幕なし | 100~150Lx |
| 2 | 二方のみ暗幕 (窓側) | 30~50Lx |
| 3 | 四周暗幕 | 5Lx 以下 |

但し晴天、午前 10 時計測

上表より四周を暗幕で囲い、外光を遮断した状況では投影光は僅か 5Lx 程度でよいが、外光により Screen 面が 30~50Lx の照度を有する時は、投影照度約 15Lx 以上、外光 100Lx~150Lx では 30Lx 以上が必要である。

以上の結果より光源の点も考慮に入れ、Screen には 2 方向のみ暗幕を張って作業できるように投影照度を最低 15Lx に抑えた。

なお製図に使用している Tracter 紙および Cronaflex D. P. M. は mat 加工が施してあるため透過光量は約 1/3 となり、従って原画を挿入しない状態での照度は約 50Lx となる。

また完全に透明な Positive film としては D. P. C. があり、この場合は光量の減少はなく、50Lx の照度を得られ相当の明るさの外光の下でも十分作業を行なうことができる。

(5) 光源装置

所要光源は

- 白熱灯
- Xenon lamp
- Arc 灯

が考えられたが、取扱いの便を考えて一応 5kW 白熱灯 (約 13 万 Lx) を採用し、光量不足の場合は、Arc 灯に変えるよう計画した。(写真 3 参照)

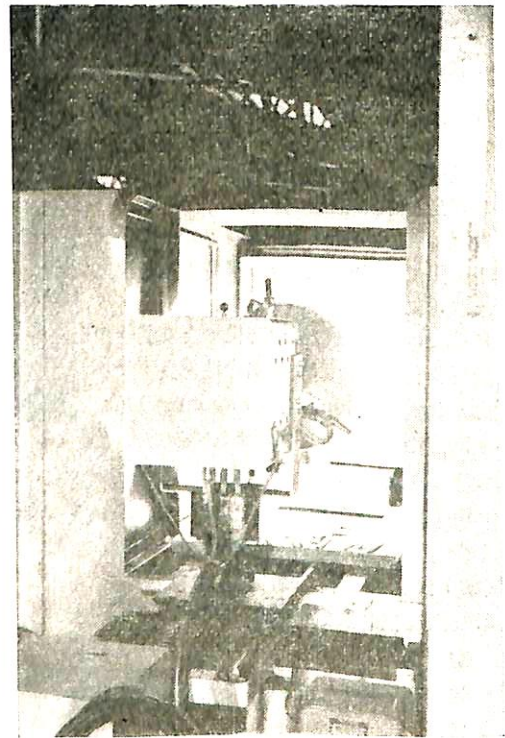


写真 3

集光 Lens は最も頭を痛めた所であるが、所要の Condenser lens は直径 610mm、厚さ 100mm の巨大なものとなり、製作に長期間を要するため市販の投光機用 Fresnel lens (25") を暫定的に採用した。しかしこの Lens は中心部 1/3 以外の集光性は特に悪く、また Fresnel lens の輪が Screen 上に投影され、使用上見苦しい状態となったので、Condenser lens に切り替えた。これにより中心部、周辺部とも略均一の照度が保たれ、原画挿入時に約 15~18Lx を得ることができた。

(第 4 表、第 5 表)

第 4 表 フレンネルレンズ集光性

| 状態 | 範囲 | 中心部 | 1m 径 | 2m 径 | 3m 径 | 4m 径 |
|--------|----|------|------|------|------|------|
| 原画未挿入時 | 約 | 75Lx | " 50 | " 30 | " 20 | " 10 |
| 原画挿入 | 約 | 25Lx | " 15 | " 10 | " 6 | " 3 |

第 5 表 コンデンサーレンズ

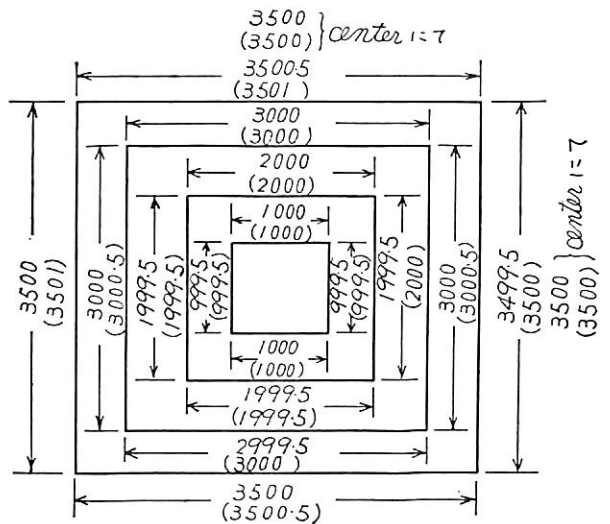
| 状態 | 範囲 | 全 面 |
|--------|----|---------|
| 原画未挿入時 | | 50~55Lx |
| 原画挿入 | | 15~18Lx |

2.3. 使用状況

(1) 精度

Screen には予め中心にて約 15mm の凹 Camber をつけ、基準原画をセットして計測しながら調整を行なった。最終的に settle した状態における精度を第 6 図に

示す。

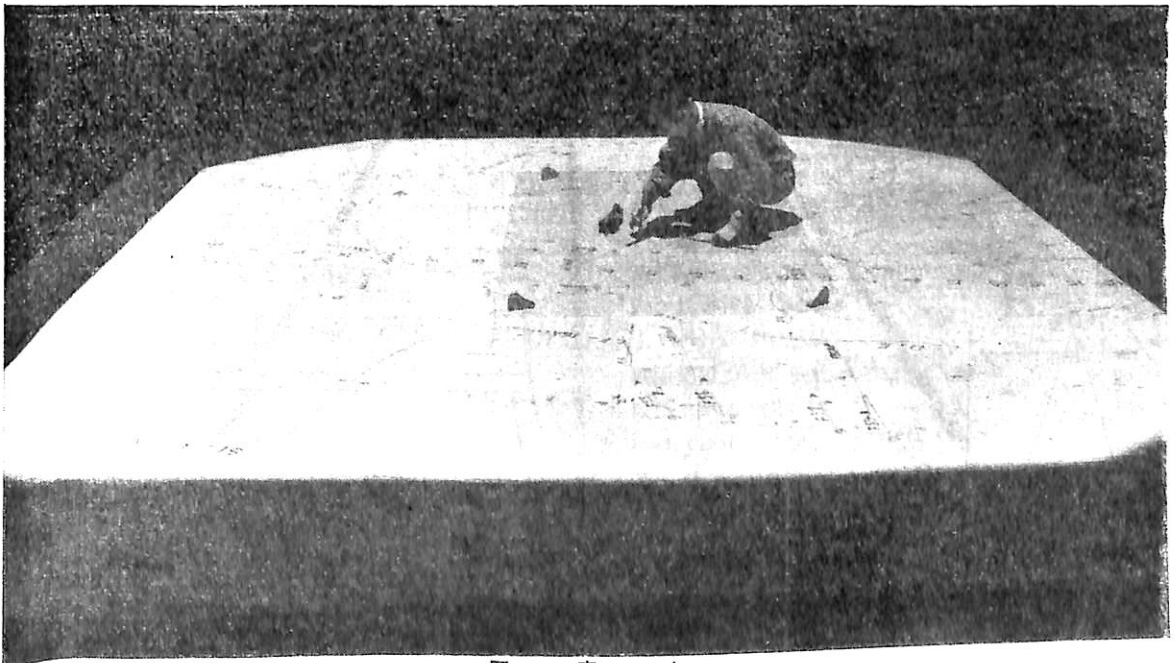


第 6 図 精 度

精度チェックは 1 週 1 回行なっているが、設置以来拡大率の修正を必要としたのは 1 回だけである。なお原画面の温度上昇は殆んどない。

(2) 作業状況

本投影装置にて行なわれた作業は外板巾定規、見透図板および罫書用型(紙型)の製作の 3 種類が主体であって、48,000DWT タンカーにおける使用実績および作業法の概要は第 6 表の通りである。



写 真 4

第6表 投 影 機 使 用 状 況

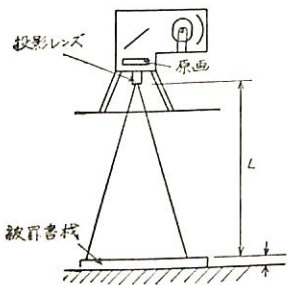
| 作 業 | 原 画 | 作 業 概 要 | 使用時間 |
|---|--|---|--------|
| Shell plate | 巾 定 規 作 製 $\frac{1}{10}$ 正面線図 (クロナフレックスポジ) | 原画上に基線およびその修正量を書き入れ、スクリーン上でスチールテープを沿わせて定規製作 | 384H |
| | 曲 図 板 作 製 $\frac{1}{10}$ 正面線図 (クロナフレックスポジ) | 原画上に見透線その他を入れスクリーンの型紙上に投影し写しとる | 170H |
| Longi. frame | 見 透 図 板 作 製 $\frac{1}{10}$ 正面線図 (クロナフレックスポジ) | 原画上に見透線を割込み、スクリーンの型紙上投影し写しとる | 90H |
| Trans. bhd. | Block marking 用 Side line型取 $\frac{1}{10}$ 正面線図 (クロナフレックスポジ) | 原画上のフレームラインをスクリーンの型紙上に投影し、W.L, B. L. を基準に写しとる | 20H |
| Stem | 展 開 紙 型 $\frac{1}{10}$ 平面と側面線図 (クロナフレックスポジ) および $\frac{1}{10}$ 製図 | 原画上の各断面をスクリーンの型紙上に投影し写しとる | 72H |
| | 箱 型 $\frac{1}{10}$ 平面、側面線図 (クロナフレックスポジ) および $\frac{1}{10}$ 製図 | 原画上に必要な断面を記入し、スクリーンの型紙上に投影して写し取り木型製作し組合せる | |
| Stern frame | 鑄 現 寸 型 製 作 $\frac{1}{10}$ 平面、側面線図 (クロナフレックスポジ) および $\frac{1}{10}$ 製図 | 原画上に各断面と平面、側面を記入しスクリーンの型紙上に投影し写しとる | 90H |
| Web frame Strut 受 Strong beam Peak tank内管 Bhd. horiz. girder | 罫 書 型(紙型) 製 作 $\frac{1}{10}$ 正面線図 (クロナフレックスポジ) または $\frac{1}{10}$ 製図 | 原画上に取合部等詳細記入し、スクリーンの紙型上に投影して写し取る | 210H |
| そ の 他 | 誤 変 更 工 作 事 $\frac{1}{10}$ monopol 製図、 $\frac{1}{10}$ 正 面線図等 | 同 上 | 10H |
| 合 計 | | | 1,046H |

なお作業に当っては投影装置操作の専任者は特に置かず、緩急順序に従って作製した使用予定表によって各現図作業員に行なわせるようにしている。(写真4参照)

3. 罫書用投影装置の計画

切残材を主な対象として、小物部材を直接 $\frac{1}{10}$ 製図をもとにして罫書するために、罫書用投影装置を計画しているが、現図場用と異なる所は投影面積が若干小さくてよいこと、利材工場に設置するためクレーン・ガーダーにより高さの制限がきついこと、および材料取りのために原画を移動する必要がある点などである。

(1) 拡大率



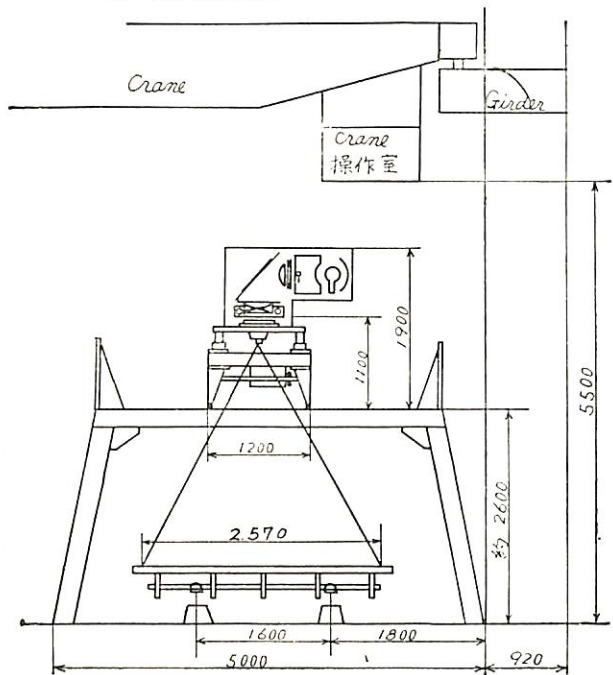
第7図 拡大率

拡大率は10倍であるが、被罫書材の板厚範囲が cover できるように調整距離の変化 $\pm 20\text{mm}$ に対しては Remote control によって調整可能としている。

(2) 原 画

- ① 原画 $\frac{1}{10}$ 製図
片面 Mat tractor 紙

- 巾 210mm 自動巻取式
- ② 有効投影面積
B 5 判 257mm × 182mm
- ③ 原画稼動範囲



第8図 構造概要

350mm 角の範囲で縦横移動および正逆回転可能、いずれも Remote control 方式

(3) Lens 関係

① 投影 Lens

口径比 1 : 5.6 f=250mm

歪曲率 1/2,000 (日本光学製専用 Lens)

② 集光 Lens Condenser lens

③ 光源 70A 3相~Arc 灯

(4) 投影面

① 照度 原画未挿入時、全面 70Lx 以上

② Screen camber 0

(5) 投影精度 ± 1mm以内

(6) 構造概要

(第8図参照)

4. 結 び

以上投影装置の概要について述べたが、現図場用については未だ改造の余地があり、特に目的に沿った専用 Lens を製作のうえセットすれば焦点距離の縮小および口径比の点で有利なものとなり、投影距離の減少および光源負荷の軽減が可能となる。

本投影装置は造船以外の分野にも広く利用し得るものであり、今後さらにどのような形に発展して行くかは誠に興味深いものがある。

最後に本装置の製作の衝に当たられた大日本スクリーン製造株式会社の河原林氏および計画に際して種々教示を賜った日本光学工業株式会社の技術陣に対して深く感謝の意を表する次第である。

昭和37年度船舶関係科学技術試験研究補助金交付先一覧表

(単位千円)

| 研 究 題 目 | 被 交 付 者 | 研 究 費 総 額 | | 補 助 金 額 | |
|---|-----------|------------|------------|----------|---------|
| | | 申 請 | 修 正 | 申 請 | 修 正 |
| 超高速船の運航性能に関する研究..... | 日本造船研究協会 | 6,008. | 6,008. | 1,580. | 1,580. |
| 高張力鋼の高速船々体構造への応用に関する研究..... | 〃 | 5,103.32 | 5,103.32 | 2,026. | 1,926. |
| 船体振動からみた機関室構造に関する研究... プラスチック等新材料の船舶への利用に関する研究..... | 〃 | 2,700. | 2,700. | 1,000. | 750. |
| 系統的模型によるサイド・スラスターに関する研究..... | 〃 | 5,532. | 5,532. | 2,400. | 2,400. |
| 三次元光弾性試験によるクランク軸強度に関する研究..... | 〃 | 3,124. | 3,124. | 1,135. | 1,135. |
| エンジン出力計の研究..... | 〃 | 4,708. | 4,708. | 1,932. | 1,932. |
| 油水分離装置の研究..... | 〃 | 5,792. | 2,592.2 | 2,317. | 818. |
| 船用ボイラのボイラ水処理の自動制御に関する研究..... | 〃 | 3,590. | 3,590. | 1,350. | 800. |
| 船用ボイラにおける原油燃焼に関する研究... 船用減速歯車の歯面荷重向上に関する研究... 油槽船用超音波液面測定装置に関する研究... 3 Ton グランド・エフェクト・マシン実験艇の試作研究..... | 〃 | 6,175.9 | 6,175.9 | 2,487. | 2,487. |
| サイド・スラスターの実船実験..... | 〃 | 10,811. | 10,811. | 4,446. | 3,998. |
| 船体構造物における隅肉接手部の低サイクル疲労試験による脚長軽減に関する研究..... | 日本造船関連工業会 | 3,500. | 3,500. | 1,500. | 1,500. |
| 接岸用(超高分解能)レーダシステムの研究 | 東京計器製造所 | 3,924.2 | 3,924.2 | 1,683. | 1,240. |
| | 三菱造船長崎造船所 | 28,899.2 | 28,899.2 | 6,644.6 | 6,005. |
| | 波止浜造船株式会社 | 15,460. | 15,460. | 7,430. | 5,680. |
| | 新三菱重工(株) | | | | |
| | 神戸造船所 | 8,000. | 8,000. | 2,726. | 1,500. |
| | 沖電気工業株式会社 | 7,420. | 7,420. | 2,600. | 1,000. |
| 計 | | 120,747.62 | 117,547.82 | 43,256.6 | 34,751. |

参 考：修正額とは試験研究補助金交付決定通知書に添付される修正試験研究計画書に記載された金額。

昭和37年度新造船許可実績

運輸省船舶局造船課 (昭和37年6月分)

| 国 内 船 | | 運輸省船舶局造船課 (昭和37年6月分) | | | | | | | | | |
|-------|------------------------------------|----------------------|-----|--------|--------|------|------------|------------------------------|---------|------|--|
| 造 船 所 | 船 主 (国 籍) | 用途 | 船級 | G. T. | D. W. | 航海速度 | 主 機 械 | L×B×D×d (m) | 竣工予定 | 許可月日 | |
| 佐野安船渠 | 協成汽船 | 貨 | NK | 3,700 | 5,700 | 12.6 | 神發D 3,150 | 100.00×15.60×8.00 | 37-12-中 | 6-21 | |
| 三井造船 | Arias Compania Naviera S. A. (パナマ) | 撤積 | A B | 33,000 | 45,720 | 15.0 | 三井D14,700 | 214.884×30.683×16.916×10.871 | 38-12-末 | 6-8 | |
| 来島船渠 | 永与輪船股份有限公司 (中華民国) | 貨 | C R | 650 | 1,050 | 11.0 | 日發D 1,000 | 58.00×9.60×4.50×4.00 | 37-11-末 | 6-13 | |
| 日立・因島 | Overseas Minerals Ltd. (カナダ) | 鉱油 | L R | 30,500 | 46,850 | 16.0 | 石播T 17,600 | 214.27×30.63×15.75×11.38 | 38-9-下 | 6-20 | |
| 石播・相生 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 38-5-中 | 〃 | |

船 用 電 線 の 変 遷

日立電線株式会社電線工場技術部

大 貫 勉・高 橋 安 民

1. はし が き

現在はまさに技術革新の時代である。電線技術について展望してみても、日に日に新しい材料が出現し、これらに応用した漸新な電線が開発されて、古いタイプの電線に取って代わりつつある。昨日の新製品も今日はすでに衰退品種の憂目を見るものさえある。

船用電線の場合には、船舶のもつ使命の重大さと、まかり間違えば人命にかかわるものであるだけに新しい材料、新しい電線が開発されても、ただちにとびつくことはできない。勿論その規格は充分な研究結果と経験に照らして作成されたものであり、仕様を変更する場合にはあらためて慎重に審議されるため、陸上の電線類に見られるほどの変遷の激しさはないが、それでも漸次新しい電線が規格化されて戦後の10数年間の中には相当な移り変わりがあつた。

現在IECにおいて世界各国の船用電線規格を統一して、有形無形のロスを排除しようとする審議が続けられているが、ここに至るまでの各種規格の推移を振り返ってみることも今後の発展のために意義深いことであろう。

2. NK規則の制定

わが国に海軍力の存在した当時、艦船用電線は海軍規格に拠つた。と同時に一般商船用電線は昭和12年(1937年)以来種々検討審議されて昭和16年(1941年)に制定されたところの日本船用品協会規則が適用されていた。海軍規格はさて置き、日本船用品協会規格はLR(ロイ下)系の電線とみることができる。

戦後、国際情勢の復旧に伴って造船工業は戦前と同様に活況を呈し、船用電線の需要も急激に増加したが、ここでみられたのは、戦前のLR規格および日本船用品協会規格に取って代わつたAB規格品の需要の伸びであつた。

昭和24年(1949年)に日本海事協会ではAB規格を骨子として、わが国での製造ならびに使用面において実状にそつう一部修正を施したところの鋼船規則を制定した。

これまでの規格がLR系とみられるものだけにNK規

則の制定は、その後の船用電線技術の進む方途を示すものとしてかなり大きな意義をもつものであつた。

この結果AB、NK系およびLR系の規格が日常多く使用された。この両者には容易に相容れられない大きな相違点がある。表1にAB、NK、LR規格間の相違を示してみよう。

すなわちAB、NK系とLR系では導体サイズの呼称単位、導体の構成、メッキに対する考え方、各種絶縁材料および許容温度、シース材料、ガイ装方式などあらゆる点で相違する。導体寸法、絶縁ならびにシース厚さ、ガイ装線径の異なることはいうまでもない。

3. 合成樹脂、合成ゴムの開発

昭和24年(1949年)にNK規則が制定されたと殆んど時を同じくして、塩化ビニルやクロロプレンなどの新しい合成材料が出現した。

表1に示したとおり、塩化ビニルはアスベストと組み合わせることで配電盤用耐熱線の絶縁体に、またインパービウスシースとして各種電力、電灯、通信用電線のシースに使用された。塩化ビニルは加工が容易であり、耐燃性に富み、電気的、機械的性能も優れ、さらに鉛被の代わりに使用した場合には大幅に電線重量を軽減できるなどの利点があるため、総合原価低減の見地から漸次鉛被に代わつて需要が増えて行つた。

クロロプレンは耐燃性、機械的強度に優れたばかりでなく塩化ビニル以上の可撓性をもつた材料であるが、製造中加硫工程を必要とするため、塩化ビニルシースの場合と比較して若干高価となり、AB規格ではあまり用いられず、むしろクロロプレンシースだけを規定したLR規格品に適用された。

いずれも重量を軽減できること、取扱い易いこと、鉛被の場合より安価になる点に大きな魅力がある。

4. 耐熱電線の採用

昭和31年(1956年)度NK版規則に珪素ゴムおよびワニスガラス絶縁耐熱電線が採用された。これは周囲温度が75°Cを超える缶室などの電灯その他の配線に使用する目的で規定されたものである。

珪素ゴムはH種(常用温度180°C)に区分される耐熱

表 1 AB, NK, LR (旧) 規格の相違

| 項 目 | AB | NK | LR |
|---------|---------------------|--|----------------------------|
| 導 体 | 呼 称 | C.M (サーキュラミル) | Sq. in. |
| | 素線サイズ | AWGサイズ | SWGサイズ |
| 体 | 単 線 | 使用不可, 全部撚線 | 撚線原則 修理船では単線使用を特認 |
| | メ ッ キ | 全部メッキ | 同 左 |
| 絶 縁 体 | 導 体 形 状 | 全部円型 | 同 左 |
| | 材料および 導体許容温 度 | 天然ゴム (75°C) 合成ゴム (S.B.R) (75°C) ワニスキャンブリック (V.C) (85°C) アスベスト, ワニスキャンブリ ック (95°C) サーモプラスチックアスベスト (明確でないが75°C以上で も良い) | 同 左 同 左 同 左 同 左 |
| 厚 さ | — | 同 左 | 天然ゴム (51°C) |
| | — | 同 左 | ワニスキャンブリック (V.C) (71°C) |
| シ ー ス | 材 料 | 鉛 塩化ビニル クロロプレン 銅被 (無機絶縁のみ) | 鉛 同 同 同 |
| | 厚 さ | 図 2 参照 | 同 左 |
| 保 護 被 覆 | 材料および 方 式 | 網代ガイ装 (軟銅線 銅合金線 アルミ線) | 網代ガイ装 (軟銅線 銅合金線) |
| | — | 綿糸編組 | 綿糸編組 ガラス編組 |

表 2 JIS 電線の種類, 導体範囲および最高導体温度

| 用 途 | 電 圧 (V) | 線 心 数 | 絶 縁 の 種 類 | 導 体 範 囲 | | | | | | | | 最 高 導 体 温 度 (°C) | |
|-----------|------------|-------------|-----------------|-------------------------|---------------------|---------|---------------------|-----------|--------------|--------|------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | | シ ー ス お よ び ガ イ 装 の 種 類 | | | | | | | | | |
| | | | | 鉛 被 | 鉛 被 網 代 | 鉛 被 網 代 | ビニル 網 代 | シ ー ス 網 代 | クロロ プレ ン 網 代 | 網 代 ガイ | クロロ プレ ン 網 代 | 編 組 付 | 綿 糸 編 組 |
| 動 力 用 | 660 | 1 | ブチルゴム | 675~0.75mm ² | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 2~3 | 天然ゴム | 1.6~1.0mm ² | 左 同 | 左 同 | 左 同 | 左 同 | — | — | — | — | — |
| | 250 | 1~3 | ブチルゴム | 325~0.75mm ² | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 1~3 | 天然ゴム | 1.6~0.75mm ² | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 移 動 用 | 660 | 2~4 | 天然ゴム | — | — | — | — | — | — | — | 14~0.75mm ² | — | — |
| | 250 | 2~4 | 天然ゴム | — | — | — | — | — | — | — | 14~0.75mm ² | 3.5~0.75mm ² | — |
| 多 御 心 御 制 | 660 | 2~44 | 天然ゴム | — | 2.0mm ² | 左 同 | 左 同 | 左 同 | — | — | — | — | — |
| | 250 | 2~44 | 天然ゴム | — | 1.25mm ² | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 電 話 用 | 250 | 1~22 (対) | ビニル | — | 1.25mm ² | — | 1.25mm ² | — | — | — | — | — | — |
| 配 盤 電 用 | 660 | 1 | ビニル | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 100~ 1.25mm ² |
| | | | アスベスト | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8~0.75mm ² (可換用) |

材料であるが機械的強度に乏しいため他の保護被覆材料と共に用いられるのが普通である。NK規則ではガラス編組補強を施したものと鉛被で保護したタイプとがあり、前者は180°C、後者は熱による鉛の脆化も勘案して120°Cまで許容している。

ワニスガラスはガラスクロス表面を耐熱ワニスで処理したもので、テープ状に切断し横巻きして絶縁層を形成する。従って湿気の浸透も憂慮されるため鉛被で保護する構造であり、前者と同様の理由により120°C以下の温度で使用される。

5. JISの制定

5.1 JIS制定の経緯

一般商船用電線には上述したAB, LRなど著名な船級協会規格の他にNK, BV (Bureau Veritas) など各国の船級協会規格が多い。各国の船級規格はそれぞれその国の実状にそって作成されたものであり、規格内容は勿論、規格化の方針についても多かれ少なかれ相違がある。

忠実にこれらの規格に従うならば、過去すでに問題になっていたように、造船所における残材の停滞、電線メーカーの製造上の面倒さとその在庫の処理など大乗的見地に立脚した場合、有形、無形のロスは否み得ない。

これらのロスワークは等閑に付せられない問題であり、国際的に規格統一の気運が醸成された。

すなわちIEC (International Electrical Commission) において規格の統一が提案され審議が開始された。

勿論世界各国の船級協会、造船所、電線メーカーなどで構成されるため画一的な規格の制定は困難であると共に、IECが審議機関であるけれども決議機関でないなどの性格から、AB系統、LR系統規格のそれぞれを包含した幅の広い案であることは止むを得ないが、とも角、推奨案の検討が続けられている。

1959年に日本代表として出席された方々がIECの思想に則り、わが国においても、JISとして規格を統一し、前述した有形、無形のロスを排除すべきことを強調された。この意見は多くの賛同を得、昭和34年9月から昭和35年3月まで約半年の審議を経て昭和36年5月にJIS C 3410 (船用電線規格) が制定公示された。

この間ABおよびLR協会に規格案を送付し検討して頂いた結果、両者とも承認を得ている。

問題はJISの運用と、JISへの切換えの時期であるが、造船関連工業会主催による造船所と電線メーカーの懇談会などで具体的に打合せが進められており、すで

に一部切換えられたところもある。合理化のために一日も早く切換えられることを期待して止まない。

5.2 JIS C3410の内容

5.2.1 概要

JIS船用電線規格は、性能はIEC勧告案に従い、試験方法はIEC勧告案を骨子とし、わが国の実状にそって一部修正を施し、構造寸法についてはAB, LR規格を参考にし、日本規格に照合して決定したものである。

5.2.2 JISの特異点

(1) 導体

JISサイズを採用しmm²で表わすことにした。

(2) 絶縁体

(イ) 末端回路、電話回路用電線に塩化ビニル絶縁体を採用した。(導体許容温度60°C)

(ロ) ワニスキャンブリック絶縁に代わるブチルゴム絶縁体を採用した。(導体許容温度80°C)

(ハ) 天然ゴム絶縁体は耐熱型(75°C)に統一した。

特にブチルゴムは80°Cに常用できる耐熱ゴムで耐老化、耐湿、耐水、耐オゾン性に富み、従来のワニスキャンブリックの欠陥であった吸湿性、油漏れなどの点を改善できものとして期待されている。

5.2.3 種類、導体範囲および最高導体温度

電線の種類、導体範囲および最高導体温度などを取り纏め表2に示す。

6. 各規格の比較

LRはその後1961年に規格の大改訂が行なわれた。新規格は殆んどIEC勧告案に従っている。

JIS規格を従来のNK, AB, LR (旧規格および新規格) 規格およびIEC勧告案の電線構造および許容電流について簡単に比較して以下に示す。

6.1 導体

ABはMCM, LRではsq. in. を採用しているが、JISはmm²を採用した。

6.2 各種絶縁材料の種類および最高導体温度

取り纏めて表3に示す。

6.3 シースおよび保護被覆材料

取り纏めて表4に示す。

6.4 絶縁体厚さの比較

250V級を図1、660Vおよび600V級を図2に示す。

6.5 シース厚さの比較

鉛被を図3、クロロプレンシースを図4、ビニルシースを図5に示す。

6.6 許容電流の比較

表 3 各種絶縁材料の種類および最高導体温度

| 絶縁材料 | 最高導体温度 (°C) | | | | | |
|-----------------|-------------|--------------|----|----|------|------|
| | JIS | NK (S.36) | AB | LR | | IEC |
| | | | | 新 | 旧 | |
| 一般用天然ゴム | — | — | — | 60 | 51 | 60 |
| 一般用合成ゴム | — | — | — | 60 | — | 60 |
| 一般用 PVC | 60 | — | — | 60 | — | 60 |
| 耐熱用天然ゴム | 75 | 75 | 75 | 75 | — | 75 |
| 耐熱用合成ゴム | — | — | 75 | 75 | — | 75 |
| ブチルゴム | 80 | — | — | — | — | 80 |
| ワニスキャンブリック | — | 85 | 85 | 80 | 71 | 80 |
| アスベストワニスキャンブリック | — | — | 95 | 85 | — | 85 |
| シリコンゴム (鉛被有) | — | 120 | — | 95 | — | (80) |
| シリコンゴム (鉛被無) | — | 180 | — | — | — | 以上) |
| 無機質 | — | — | 85 | 95 | 明示なし | 95 |
| ビニリアスベスト | 60 | 75 | 75 | — | — | — |
| ワニガラス | — | 120 | — | — | — | — |

- (注) 1. JISの最高導体温度はIECを基準としている。
 2. 日立ハイミックス電線はIECを基準として最高導体温度95°Cを採用している。
 3. LR新規格はIECを基準としており、従って許容電流を大幅に増加できることがわかる。

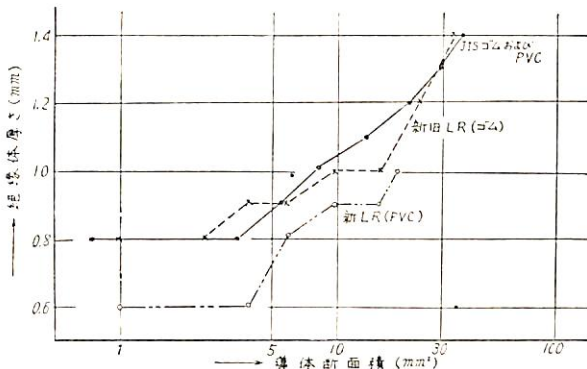


図 1 250V 級絶縁体厚さ

単心ゴム絶縁ケーブルを図6に、単心ブチルゴム絶縁およびワニスキャンブリック絶縁ケーブルを図7に示す。JISの許容電流はIECの勧告案に従って規定したもので、LR新規格と全く同一基準で制定されている。

7. NK規則の改訂

JISの制定に伴ない、NKでは全面的にこれを採用してNK規則の改訂を行なった。JIS制定後IEC勧告案に一部修正があったため部分的にJISと異なった点もあるが、大綱はJISと同一である。(NK規則昭和37年度版参照)

8. 特殊電線

JIS化されていないものは逐次JCS (Japanese Cable-makers Standard) として規格化されているが、

表 4 シースおよび保護被覆材料

| 種類 | JIS | NK (S.36) | AB | LR | | IEC |
|------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|---------|
| | | | | 新 | 旧 | |
| シース | 鉛被 | 鉛被 | 鉛被 | 鉛被 | 鉛被 | 鉛被 |
| | クロロプレン | — | クロロプレン | クロロプレン | クロロプレン | クロロプレン |
| | PVC | PVC | PVC | PVC | — | PVC |
| | — | — | 銅被 (無機絶縁) | 銅被 (同左) | 銅被 (同左) | 銅被 (同左) |
| 保護被覆 | 銅線ガイ装 | — | — | 銅線ガイ装 | 銅線ガイ装 | — |
| | 鋼帯ガイ装 | — | — | 鋼帯ガイ装 | — | — |
| | 網代ガイ装 (軟銅線) | 網代ガイ装 (軟銅線) | 網代ガイ装 (軟銅線) | 網代ガイ装 (軟銅線) | ※網代ガイ装 (軟銅線) | — |
| | 銅合金線 | 銅合金線 | 銅合金線 | 銅合金線 | 銅合金線 | — |
| | アルミ線 | — | アルミ線 | アルミ線 | アルミ線 | — |
| | 綿糸編組 | 綿糸編組 | 綿糸編組 | 綿糸編組 | 綿糸編組 | 綿糸編組 |

(注) ※LR規格には規定がなくBS883によっている

それらには次のようなものがある。

- JCS-281: 1100Vキャンブリック絶縁電線
- JCS-282: 配電盤用耐腐線 (75°C用)
- JCS-283: 珪素ゴム絶縁電線
- JCS-284: 無機絶縁電線

このうちJCS-281, 282, 283の3者は従来使用されてきた電線でJISに規定されていない品種であり、実際に使用する場合の便宜を計るためにJCS化されたもので、あらためて説明を要しないが、JCS-284無機絶縁電線は全く新たに規格化されたものであり、項をあらためて解説を施したい。

8.1 無機絶縁電線

無機絶縁電線は導体を高度に圧縮した酸化マグネシウムで絶縁し、外側を銅管で被覆したもので次に示すような特長を有する。

- (1) 耐熱耐腐性にすぐれている。
- (2) 許容電流が大きい。
- (3) 機械的強度が大きい。
- (4) 耐湿、耐水、耐油性にすぐれている。
- (5) 耐食、耐候性が著しくすぐれている上、老化しないので寿命は半永久的である。

この電線は上述のような特長を有するため第二次大戦中は戦闘艦用として大量に使用され、戦後は諸外国で各

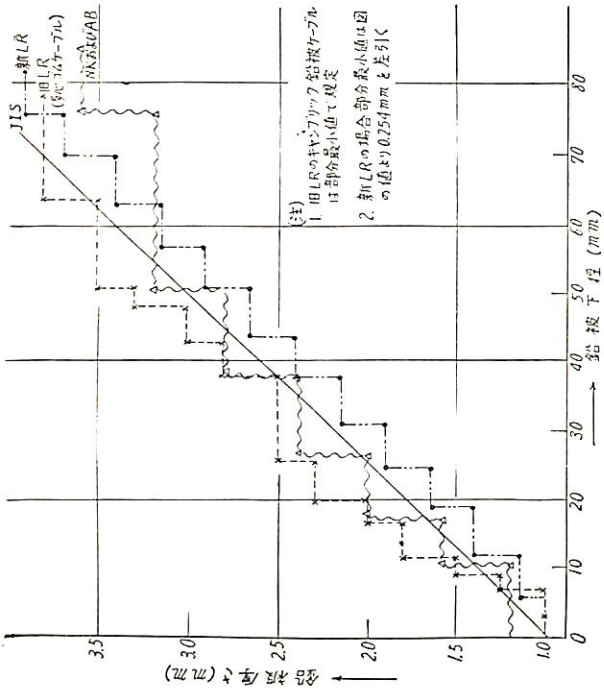


図3 鉛被厚さ

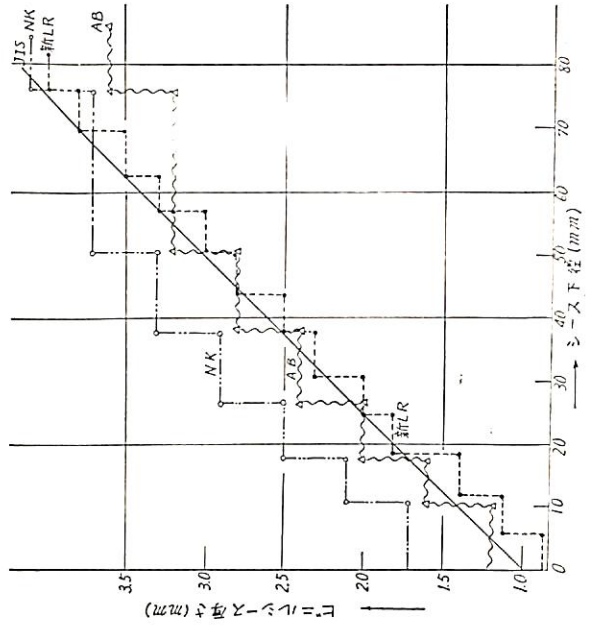


図5 ポリエチレン厚さ

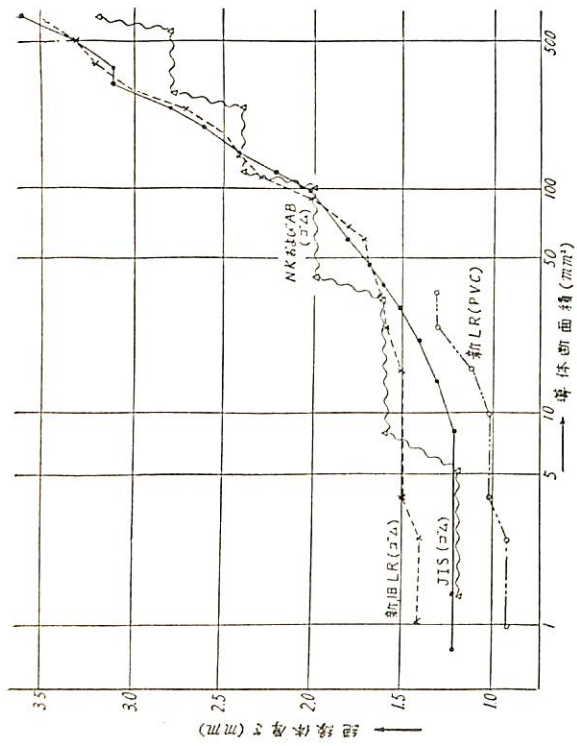


図2 660Vおよび600V級絶縁体厚さ

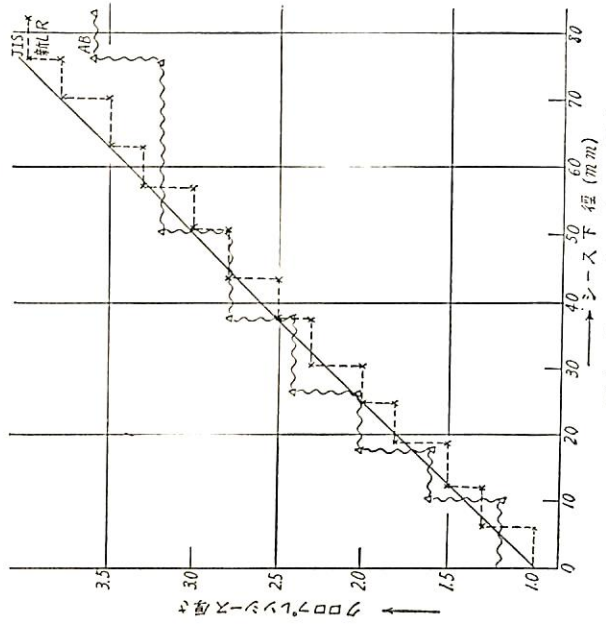


図4 クロロプレネ厚さ

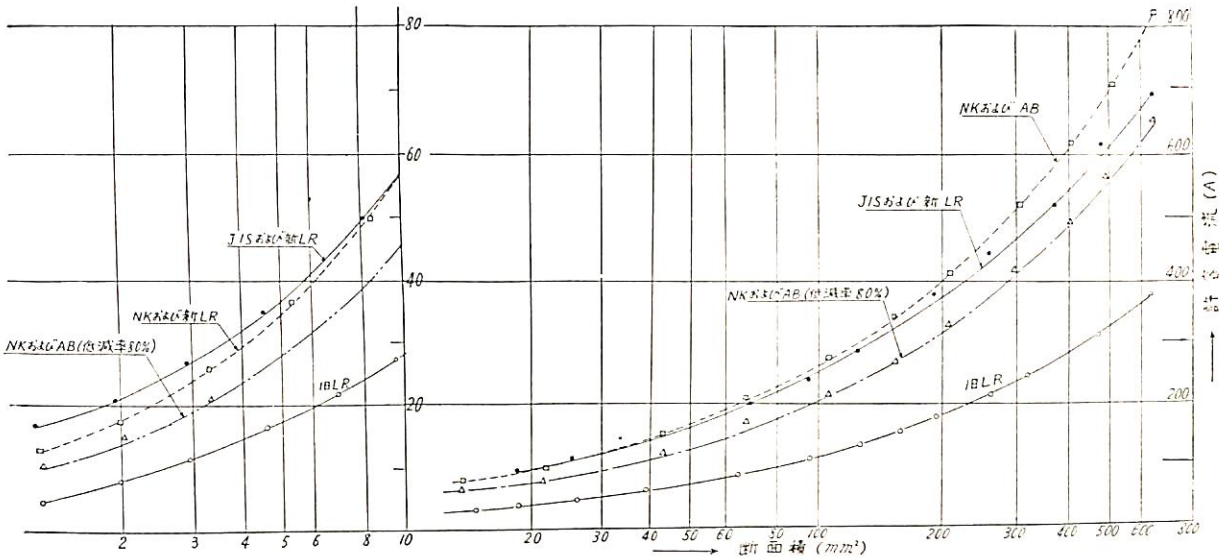


図 6 単心ゴム絶縁ケーブルの許容電流 (周囲温度 $45^{\circ}C$)

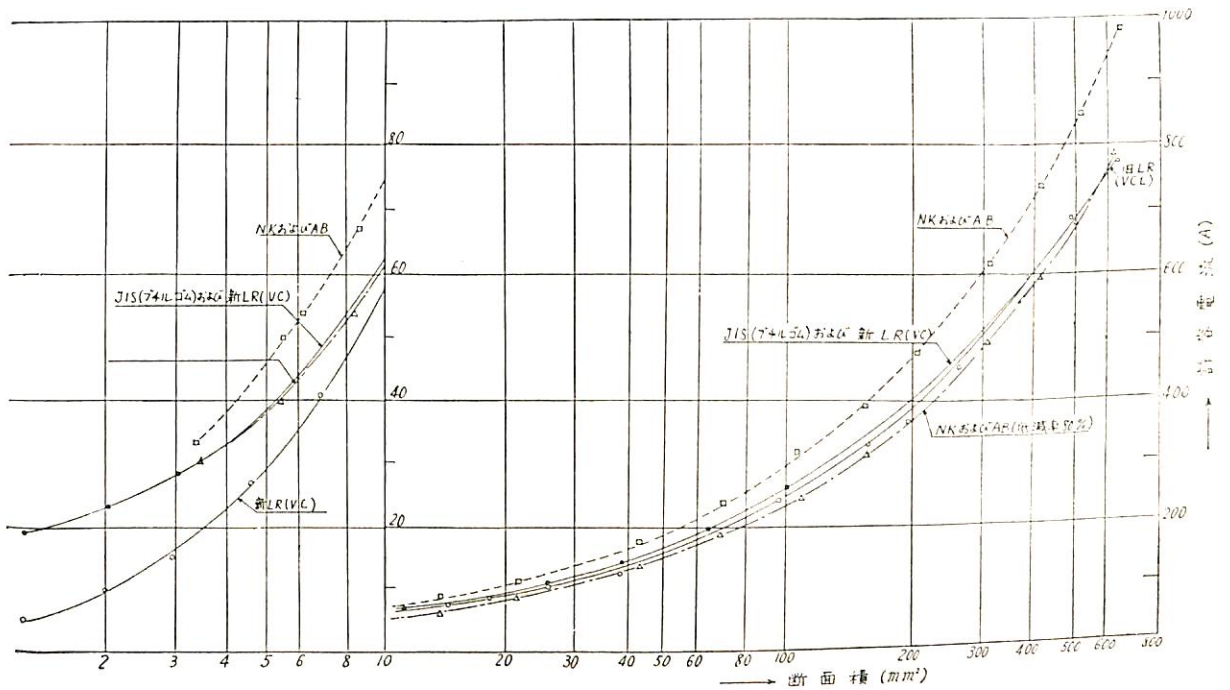


図 7 単心ブチルゴム絶縁およびキャンブリック絶縁ケーブルの許容電流 (周囲温度 $45^{\circ}C$)

表 5 660V 単心無機絶縁ケーブル (660V-SMI)

| 記号 | 線心数 | 導 体 | | 無絶縁 機銅シース厚 (約mm) | 機銅シース厚 (mm) | 標準仕上 仕上外径 (mm) | 仕上外径 許容差 (±mm) | 概算重量 (kg/km) | 導体抵抗 (Ω/km) | 試験電圧 (V/15分) | 絶縁抵抗 20°C (MΩ/km) | 許容電流 45°C(A) |
|-------------|-------|-------------|-----------------------------|------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| | | 直 径 (mm) | 計算断面 積(mm ²) | | | | | | | | | |
| 660V SMI | 1 | 16.0 | 201.1 | 1.9 | 1.0 | 22.9 | 0.1 | 2,900 | 0.08764 | 2,500 | 500 | 500 |
| | | 14.0 | 153.9 | // | 0.9 | 20.6 | // | 2,300 | 0.1144 | // | 600 | 430 |
| | | 12.5 | 122.7 | 1.8 | // | 18.8 | // | 1,800 | 0.1436 | // | // | 370 |
| | | 11.2 | 98.52 | // | 0.8 | 17.4 | // | 1,500 | 0.1788 | // | // | 700 |
| | | 10.0 | 78.54 | 1.7 | // | 15.9 | // | 1,300 | 0.2244 | // | // | 275 |
| | | 9.0 | 63.62 | 1.6 | 0.7 | 14.7 | // | 1,100 | 0.2770 | // | // | 235 |
| | | 8.0 | 50.27 | // | // | 13.5 | // | 870 | 0.3506 | // | // | 800 |
| | | 7.1 | 39.59 | 1.5 | 0.6 | 12.4 | // | 740 | 0.4453 | // | // | 175 |
| | | 6.3 | 31.17 | // | // | 11.4 | // | 620 | 0.5657 | // | // | 900 |
| | | 5.6 | 24.63 | // | // | 10.5 | // | 540 | 0.7161 | // | // | 1,000 |
| | | 5.0 | 19.64 | 1.4 | 0.5 | 9.7 | // | 450 | 0.8987 | // | // | // |
| | | 4.5 | 15.90 | // | // | 9.1 | // | 400 | 1.110 | // | // | 1,500 |
| | | 4.0 | 12.57 | // | // | 8.5 | // | 340 | 1.404 | // | // | // |
| | | 3.55 | 9.898 | // | // | 8.0 | // | 310 | 1.786 | // | // | // |
| | | 3.15 | 7.793 | // | // | 7.5 | // | 260 | 2.268 | // | // | // |
| | | 2.5 | 4.909 | // | // | 6.9 | // | 210 | 3.602 | // | // | 2,000 |
| | | 2.0 | 3.142 | // | // | 6.3 | // | 190 | 5.635 | // | // | // |
| | | 1.6 | 2.011 | // | // | 5.8 | // | 150 | 8.878 | // | // | 2,500 |
| 1.2 | 1.131 | // | // | 5.3 | // | 130 | 15.72 | // | // | 3,000 | | |

表 6
 660V 2 心無機絶縁ケーブル (660V-DMI)
 660V 3 心無機絶縁ケーブル (660V-TMI)
 660V 4 心無機絶縁ケーブル (660V-FMI)
 660V 7 心無機絶縁ケーブル (660V-7MI)
 660V 12 心無機絶縁ケーブル (660V-12MI)

| 記号 | 線心数 | 導 体 | | 無絶縁 機銅シース厚 (約mm) | 機銅シース厚 (mm) | 標準仕上 仕上外径 (mm) | 仕上外径 許容差 (±mm) | 概算重量 (kg/km) | 導体抵抗 (Ω/km) | 試験電圧 (V/15分) | 絶縁抵抗 20°C (MΩ/km) | 許容電流 45°C(A) |
|--------------|-------|-------------|-----------------------------|------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| | | 直 径 (mm) | 計算断面 積(mm ²) | | | | | | | | | |
| 660V DMI | 2 | 4.0 | 12.57 | 1.4 | 0.7 | 14.7 | 0.1 | 810 | 1.404 | 2,500 | 1,500 | 72 |
| | | 3.55 | 9.898 | // | // | 13.7 | // | 700 | 1.786 | // | // | 61 |
| | | 3.15 | 7.793 | // | // | 12.8 | // | 630 | 2.268 | // | // | 54 |
| | | 2.5 | 4.909 | // | 0.6 | 11.3 | // | 480 | 3.602 | // | 2,000 | 40 |
| | | 2.0 | 3.142 | // | // | 10.2 | // | 400 | 5.635 | // | // | 31 |
| | | 1.6 | 2.011 | // | 0.5 | 9.3 | // | 320 | 8.818 | // | 2,500 | 24 |
| 1.2 | 1.131 | // | // | 8.4 | // | 270 | 15.72 | // | // | 3,000 | 19 | |
| 660V TMI | 3 | 4.0 | 12.57 | 1.4 | 0.8 | 15.7 | 0.1 | 990 | 1.404 | 2,500 | 1,500 | 60 |
| | | 3.55 | 9.898 | // | 0.7 | 14.6 | // | 810 | 1.786 | // | // | 50 |
| | | 3.15 | 7.793 | // | // | 13.6 | // | 710 | 2.268 | // | // | 44 |
| | | 2.5 | 4.909 | // | 0.6 | 12.0 | // | 560 | 3.602 | // | 2,000 | 33 |
| | | 2.0 | 3.142 | // | // | 10.8 | // | 440 | 5.635 | // | // | 26 |
| | | 1.6 | 2.011 | // | 0.5 | 9.8 | // | 370 | 8.818 | // | 2,500 | 20 |
| 1.2 | 1.131 | // | // | 8.8 | // | 300 | 15.72 | // | // | 3,000 | 15 | |
| 660V FMI | 4 | 4.0 | 12.57 | 1.4 | 0.8 | 17.4 | 0.1 | 1,400 | 1.404 | 2,500 | 1,500 | 60 |
| | | 3.55 | 9.898 | // | // | 16.0 | // | 1,000 | 1.786 | // | // | 50 |
| | | 3.15 | 7.793 | // | 0.7 | 14.9 | // | 870 | 2.268 | // | // | 44 |
| | | 2.5 | 4.909 | // | // | 13.2 | // | 650 | 3.602 | // | 2,000 | 33 |
| | | 2.0 | 3.142 | // | 0.6 | 12.0 | // | 550 | 5.635 | // | // | 26 |
| | | 1.6 | 2.011 | // | // | 10.7 | // | 440 | 8.818 | // | 2,500 | 20 |
| 1.2 | 1.131 | // | 0.5 | 9.8 | // | 350 | 15.72 | // | // | 3,000 | 15 | |
| 660V 7MI | 7 | 1.6 | 2.011 | 1.4 | 0.7 | 12.8 | 0.1 | 610 | 8.818 | 2,500 | 2,500 | 15 |
| | | 1.2 | 1.131 | // | 0.6 | 11.4 | // | 470 | 15.72 | // | 3,000 | 11 |
| 660V 12MI | 12 | 1.6 | 2.011 | 1.4 | 0.8 | 16.4 | 0.1 | 890 | 8.818 | 2,500 | 2,500 | 12 |
| | | 1.2 | 1.131 | // | 0.7 | 14.6 | // | 730 | 15.72 | // | 3,000 | 9 |

方面に飛躍的に大量に使用されている。

わが国では戦時中に始まる多年の研究の結果、日立電線株式会社がはじめて量産、企業化に成功したもので、ハイミックス電線(略称HMS)という商品名で親しまれ、船用としてはNK, L.R, A.B各協会の承認を得て、すでに大量に使用されているものである。

JCS-284はNK協会の要請により電線工業会で審議されたものであるが、IEC勧告案を基準とし日立電線株式会社に取った数多いデータを参照して決定されたものである。表5および表6に構造および性能を示す。

(以下110頁へつづく)

原子力船安全基準について (16)

編 集 部

原子力推進機関基準 (3)

第8章 電気設備

本章の適用範囲は第1章第101条の通りであるが、本章に規定していない事項、即ち現行法規(船舶設備規程)によらねばならない事項であっても、例外規定の適用を要する場合は考えられる。

参考までに記すと、例えば次のごときものがある。

- (1) 原子力船で電気推進を採用した場合は大容量の負荷となるわけで、したがって現行法規による配電電圧によると、それらの回路を流れる電流が非常に大となるため、高電圧方式を採用する必要が生ずる。
- (2) 原子炉用制御計測装置等において、特に電圧と周波数に高度の安定性を要求される負荷に対しては、電動発電機等を使用することにより、それらの変動を現行法規の許容限度によらず、装置の性能上必要な許容限度内におさめる必要がある。

第1節 通 則

第801条 (配電系統)

- (1) 船舶の推進、排水、消防、原子炉装置、その他の安全性に直接関係のある回路の配電方式は次の各号を考慮して定めなければならない。
 1. 船内主要電源の確保
 2. 平常時および故障時における系統および機械の切換
 3. 運転および保守の容易
 4. 事故波及の局限
 5. 機器の信頼度
 6. その他
- (2) 電気設備は如何なる機器(たとえば発電機・電動機・母線・保護装置・ケーブル等)の事故の際も船の安全のために主要な機器への給電を中断しないものとしなければならない。

〔解説〕

- (1) 具体的には次のようなことを考慮する必要がある。
 1. 主発電機が過負荷状態にはいった際にできる限り全面停電を避けるために、安全上の重要度により、負荷をグループに別け、重要度の低いグループから

順次切離して過負荷状態より復帰することができるような配電方式とすることが望ましい。

2. 主配電系統と非常配電系統は予想される事故によって同時に停止しない配電方式を考慮することが必要である。
3. 原子炉関係の重要負荷に対しては、負荷回路は2回路以上とし、同時に損傷を受けることのないようにこれらを十分離して布設するか、負荷が2台以上のものでは、1台宛、あるいは数台あてを2組の別個の回路より給電し、回路の故障により全機能が停止しないようにするのが望ましい。この場合一方の回路は非常用配電盤より導くのが望ましい。
4. 炉の運転中に誤って開放したり、船の振動その他の外力により開放されたりしてはならない回路のしゃ断器に対しては、特にこのような誤動作の起こらないよう適当な保護装置を設ける必要がある。

第802条 (配 置)

電気機器の配置に関しては現行法規に従うものとするが、現行法規に適合しない場所に電気機器を設置する場合は性能を維持できる特別の考慮をあらわなければならない。

〔解説〕

原子炉格納容器内のごとく熱等により障害を生ずるおそれのある場所、通風が悪い場所等は現行法規では設備できないことになっているため例外規程をもうけた。

第803条 (構造および性能)

- (1) 船舶の推進、排水、消防、原子炉装置その他の安全性に直接関係のある電気機械および電気器具は船が縦に□度もしくは横に□度傾斜している状態、または□度横揺れしている状態においても、その性能に支障を生じないものでなければならない。
- (2) 電気機械および電気器具は船体の振動および衝撃によりその性能に支障を生じないものでなければならない。
- (3) 前条により現行法規に適合しない場所に設置される電気機械、電気器具および電線は前二項の他、次の周囲条件に対して特別の考慮をあらわなければならない

い。

1. 温 度
2. 湿 度
3. 放射線レベル
4. 圧 力

〔解説〕

(1) 諸外国の規制例、あるいはサパナ号の例等では在来船よりもきびしい規制を行なっているが、このような規制は原子力船の性質上必要である。したがって現行法規によらず、原子力船の場合の条文をもうけた。空欄の数値は今後の検討により得るものとする。

(2) 振動にたえ、かつ作動に支障をきたさぬ構造にすると共に取付けに際しては振動の少ない箇所をえらぶ必要がある。

その船に通常起こり得ると考えられるスラミング、岸壁接触等による衝撃に十分耐え、かつ作動に支障をきたさないようにするとともに、衝突、坐礁等の海難による衝撃にもできる限り耐え得るようにする必要がある。

(3) 温度、湿度に対しては規定値に十分耐え得る構造、材料を使い、放射線に対しては十分な放射線遮蔽を施すか、放射線に十分耐えうる材料を使う必要がある。

電気試験所調査報告第146号(昭和32年7月)「電気絶縁材料の放射線損傷」によれば低線量域ではあまり問題なく、高線量域では無機材料を主体とすべきで、柔軟性の要求される箇所は珪素樹脂含浸マイカガラステープの使用が推奨してある。

また、特に重要な機器、ケーブル等および1次系の事故時に作動する必要のある機器、ケーブル等は少なくとも所要動作を完了するまでの間コンテナ設計圧力に十分耐えることを要する。

第804条(予備品)

予備品は次の各号による。

(1) 下記(1)乃至(4)に示す電気設備に対しては次のとおりとする。

1. 発電機、励磁機および電動機に対する予備品軸受または軸受裏金(油環を含む)
 - 4 軸受またはその端数ごとに1個
- 刷子保持器
 - 10個またはその端数ごとに1個
- 同上用スプリング
 - 4個
- 刷子
 - 常用数と同数
- 界磁コイル(直流機の場合のみとする。ただし裸補極コイルを除く10個またはその端数ごと

に1個)

界磁調整抵抗および放電抵抗(発電機および励磁機用)

各種1個

予備の操舵用電動機または電動発電機を装備しない電動操舵装置に対しては、上記のほかに次に規定する予備品を供給しなければならない。

(直 流)

電動機および電動発電機の電機子

各形のもの1個(軸およびカップリングとも)

(交 流)

籠形電動機の固定子 1個

巻線形電動機の回転子 1個(軸およびカップリングとも)

2. 制御装置に対する予備品

接触片(焼損または摩耗するものに限る)

2台またはその端数ごとに1台分

スプリング 4個 " 1個

作動および分巻コイル 10個 " 1個

抵抗子(各種、各形につき) 10個 " 1個

ヒューズおよびエレメント 配電盤に同じ

標示燈のレンズおよび電球 "

3. 配電盤、制御盤および区・分電箱類に対する予備品

ヒューズ(非再用形のもの) 常用数と同数
(各種20個を超える必要はない)

ヒューズ(再用形のもの) 10個につき1個
(各種10個を超える必要はない)

同上用エレメント 常用数と同数

接触片(火花の出るもの) " (各種10個を超える必要はない)

スプリング " (")

埋込式熱動式遮断器の引外装置取換可能のものには引外装置のみ

同種10個またはその端数ごとに1個

埋込式熱動式遮断器の引外装置取換不可能のものには完備せる遮断器

同種10個またはその端数ごとに1個

電圧コイル 各種1個

抵抗子 "

標示燈および信号燈レンズ

同種10個またはその端数ごとに1個

標示燈および信号燈電球 常用数と同数

4. 非常用回路に一般電燈回路と電圧の異なる電球を使用する場合にはその装備数の半数
- (2) 原子炉装置の安全に係る電気設備に対して、特に必要と認められる予備品を所要数供給しなければならない。

〔解説〕

現行船舶設備規程には予備品については明記されていないため、在来船の電気設備と同種のものに対しても特に条文を設けた。この種の予備品は原子力船の場合も在来船と同程度でよいという見地から、日本海事協会鋼船規則にしたがった。

第 805 条 (試験および検査)

- (1) 原子炉制御計測装置等原子力船特有の装置は組立ておよび/または船内取付後現行法規に準じ、性能試験を行なわなければならない。なお現行法規により規定されている機器はそれに従うものとする。
- (2) 原子力装置に関する機器の検査は定期検査ごとに総合的に行なうものとする。

〔解説〕

- (1) 原子炉制御装置および安全装置については次のごとき性能試験を行なう。(原船協13-Ⅱ)

たとえば特性試験・インターロック試験・制御回路の絶縁試験・作動試験等

計測装置については次の試験を行なう。

たとえば、無負荷試験・負荷試験またはその等価試験・精度試験・感度試験・信号回路の作動試験等

第 806 条 (発電設備の容量)

原子炉の安全運転に直接関係のある補助設備ならびに船舶の推進、排水・消防その他の安全性に直接関係のある補助設備が電力によって維持されているときは、2組以上の発電設備を備え、そのうちの1組が故障を起こした場合においても上記補助設備の機能を維持しうるのでなければならない。

〔解説〕

船舶の安全に必要な「発電設備の容量」についての基本的な考え方は現行法規と変わらないが、原子力船に適用するため条文に前半部を付加した。

第 2 節 電 路

第 807 条 (配 電)

- (1) 主配電盤、補助配電盤または非常用配電盤から原子炉の安全性に係る計測設備、または制御設備に至る電路は、これらの配電盤から動力設備、電熱設備、照明設備並びに船内通信設備および信号設備に至る電路のいずれからも分離して配線しなければならない。

- (2) 原子炉の安全性に係る計測制御設備の回路は、停電を起さぬよう主配電盤および非常用配電盤のいずれからも給電し得よう配線しなければならない。

〔解説〕

- (1) 配電盤から原子炉の安全性に係る計測および制御設備への電路を動力設備・電熱設備・照明設備ならびに船内通信および信号設備への電路と共用した場合、後者の設備における短絡事故の際自動遮断器またはヒューズによって両者設備への給電が遮断され、原子炉の安全性がおびやかされる。このような事態の発生を防ぐために電路を共用してはならない。

- (2) 原子炉の安全性に係る計測制御設備は常に連続して作動していなければならないので、主回路が故障した場合でも給電が中断されないようにするため、この条文を設けた。

第 808 条 (配電工事)

配電工事は保守、点検がなるべく容易に行なえるように布設し、放射線その他の他動的損傷を受け易い箇所の配線工事は、適当な保護を設ける場合を除きできるだけ避けなければならない。しかしやむを得ない場合は容易に新線と交換しうるようにしなければならない。

〔解説〕

適当な保護なしには船舶の寿命と同程度の寿命を保つことは現状では困難であるので、その場合は容易に新線と交換しうよう配線工事する必要がある。

第 809 条 (原子炉格納容器を貫通する電路)

電線が原子炉格納容器を貫通する箇所は、原子炉格納容器の設計圧力のもとで、冬季停止状態の最低温度から夏季運転中の最高温度、さらにまた、原子炉一次系の事故の際に到達する温度の範囲で気密性の損なわれることのないよう工事しなければならない。

〔解説〕

電線が原子炉格納容器を貫通する箇所の気密性は、格納容器の設計圧力に対して保たれるだけでなく、季節および原子炉の運転状態によって変化する温度の範囲で、電線貫通金物および充填物等の膨脹収縮により気密性の損なわれないようする必要がある。

第 810 条 (非常電路)

原子力船に布設する主電路および非常電路は、一区域の災害により他の区域における非常電源負荷の設備の機能を妨害しないように垂直方向および水平方向に十分離して布設しなければならない。

〔解説〕

原子力船においては非常電源が設備され、したがってその目的から主電路と非常電路とは垂直および水平方向に十分離して布設し、1区域の災害により同時に両電路が損傷を受けて、他の区域の非常電源負荷への給電を断つことのないようする必要がある。

第811条（絶縁抵抗）

原子炉系の計装および制御に使用する電路の絶縁抵抗は、第803条による周囲条件のもとに、装置の機能を十分満足するものでなければならない。

〔解説〕

原子炉系の計装および制御装置の電路の絶縁抵抗は、計装または制御装置の機能上在来の規定を準用することのできない場合もあると考えられ、周囲条件も厳しいので、新たに条項を設ける必要があると考えられる。

第812条（原子炉格納容器内の電路保護装置）

原子炉の安全性に直接関係のある電気機器および装置に至る電路には、原子炉格納容器内にヒューズまたは自動遮断器等保安点検を要する電路保護装置を設けてはならない。

〔解説〕

原子炉格納容器内は高放射線レベルの状態にあるので、保守点検を要する電路保護装置は原子炉格納容器の外部に設けるようにする必要がある。

第3節 電気利用設備

第813条（電動機の定格）

原子炉系の補機および制御設備に使用する電動機の定格はその用途における責務を十分に満足するものでなければならない。

〔解説〕

原子炉系に使用される補機用電動機および制御設備等の電動機の定格は一般に連続定格と考えられるが、短時間定格で十分責務を満足するもの、たとえば各種電動弁等も包含する意味で条文案のような表現とした。

第814条（電動操舵装置用電路）

主操舵装置および予備操舵装置は各個独立に操作しうるもので、かつ電動または電動油圧式の場合は主配電盤より電動操舵装置まで電路を2回路もうけなければならない。また船橋と操舵機関との間の制御用配線は二重にし、その切換装置を船橋または適当な位置に設けなければならない。

第815条（電気船灯および信号灯）

原子力船の航海灯、碇泊灯、紅灯および信号灯等の電気船灯は主電源、臨時の非常電源および非常電源から給電しなければならない。

〔解説〕

在来船においては国際航海する旅客船についてのみ条文案記載の各電源から給電するように規定されているが、原子力船においてはその特殊性から船灯の電源を確保することが必要である。

なお船灯は二重式とし、1電球の切断等により消灯した場合直ちに残りの電灯が自動的に点灯するようにすることが望ましい。

また常用電源が停電した場合、自動的に臨時の非常電源または非常電源に切り換えられるようにするのが望ましい。

第816条（原子炉系の計測および制御装置の電圧等）

(1) 原子炉系の計測および制御装置の電路電圧および許容電圧降下は、それらの装置の機能を十分に満足するものでなければならない。

〔解説〕

原子炉系の計測および制御に使用する各種装置は、その機能上種々の電圧の電源を必要とし、その電圧変動にも種々制限のあるものと考えられるので一般的に条文案のように表現した。

第4節 非常用電源装置

第817条（非常電源）

(1) 非常電源は隔壁甲板上で、機関室隔壁外に装備され、現行法規により非常用として要求された容量の他に、原子炉の安全保持に必要な装置に給電するのに十分な容量を備えなければならない。

〔解説〕

現行法規で36時間となっている。原子力船では原子炉制御計測装置等に給電する必要があるが、時間としては現行法規と同じでよいと思われる。

第818条（臨時の非常電源）

(1) 非常電源が発電機である場合には主電源が停電したとき給電の中断が起らないように臨時の非常電源として蓄電池を備えなければならない。

(2) 臨時の非常電源は、大容量の主非常電源が働くまでの十分な時間、原子炉制御計測系、必要な一次系電動弁、航海灯および電動水密戸に給電し得るものでなければならない。

〔解説〕

(1) 主電源が故障した場合、自動的に主非常電源が作動し始めても所定の電圧、電流値に達するまでにいくらか時間がかかるため、短時間停電状態になることが考えられる。臨時の非常電源は、この間給電を絶対に中断することができない設備に対し、給電を継続するために設けるものである。

(2) 上記給電を絶対に中断することができない設備とし

て、原子炉装置に対し原子炉制御計測設備および一次系電動弁のうち必要かくべからざるものを、また船舶であるがために航海灯および電動水密戸を対象に考えたものである。

第9章 燃料交換

第901条 (適用)

本章においては、燃料交換設備、付属設備、燃料交換作業の安全保持ならびに燃料交換区域の保健物理上の考慮について規定するものとし、燃料交換のための原子力船の緊留設備、新燃料および使用済燃料の船内保管、移送用設備および放射線監視警報設備にはふれないものとする。

〔解説〕

本章にいう燃料交換とは燃料の取り替え配置替え、追加および削減をする操作をいう。

第902条 (強度と構造)

燃料交換設備は十分な強度を有し、温度その他の因子の最もきびしい条件のもとにおいても十分信頼できる構造でなければならない。

〔解説〕

SNAME 4.2.2において、燃料揚卸装置の試験荷重を常用荷重の少なくとも125%と指示している。

なお発電所安全基準第425条によれば、次の各号の設計条件に耐え、かつ信頼性ある構造でなければならないとしている。

- (1) 衝撃荷重 (2) 支持機構による局部応力
- (3) 熱応力

第903条 (制御棒の固定)

燃料交換作業中は普通制御要素を炉心に最大毒性を与えるよう挿入しておくものとし、また炉心を一体として移動させるときは、いかなる場合にも制御要素が移動しないような装置をもっていなければならない。

〔解説〕

燃料交換作業中、いかなる事故があっても、制御装置が反応度を増す位置に移動することを防ぐよう、水平、上下移動とも固定しておかなければならない。

第904条 (燃料揚卸装置等)

燃料揚卸装置は燃料を炉心に挿入する速度が機械的に安全限度内にあることを保証する対策を講じなければならない。また動力源が失われたときも燃料の自然落下を許さないものでなければならない。

第905条 (崩壊燃の除去)

燃料交換作業に先立って崩壊燃を除去するに必要なすべての機器は作動状態にあることを確認するものと

し、かつ炉心から取り出した燃料の過熱および溶解をさけるよう設備しなければならない。

第906条 (防護)

燃料交換作業中は分裂生成物が周囲へ危険な程度の流出がないよう適切な設備をしなければならない。さらに、装置の故障、操作不良により急速に汚染されることのないよう特別な考慮を払わなければならない。

〔解説〕

燃料交換作業を行なうにあたっては、その安全を保持するために次のような考慮をほらい、措置を講じておかなければならない。

- (1) 燃料交換は燃料交換作業を行なうことを特に承認された港湾内の施設、または特に承認されたその他の場所で行なわなければならない。
- (2) 燃料交換前に原子炉はできるだけ反応度をさげておき、かつ、プラントは適切な手順によって温度、および圧力を下げおかなければならない。
- (3) 燃料交換のため、コンテナ、または原子炉容器の口を開けるに先立って、あらゆる爆発物または危険物を遠ざけておかなければならない。
- (4) 燃料交換中いかなる事故があっても、炉心、または炉心外にある燃料が臨界状態にならないようにしなければならない。
- (5) 燃料交換に際しては、燃料交換中であることを適切な方法をもって標示しなければならない。
- (6) 燃料交換作業区域の保健物理上の監視は作業員が該区域に立ち入る前に始めなければならない。
- (7) 燃料交換従事者はよく訓練され、その作業を遂行する資格を有する専門の作業員、(原子炉規制法による原子炉主任技術者免状を有する者を含む)が行なわなければならない。

第907条 (換気装置)

燃料交換時に原子炉の一部を開放した場合、放出される放射性ガスを吸引する換気装置を設けなければならない。

第10章 放射性廃棄物処分系統

第1節 通 則

第1001条関係 (適用範囲)

本章は原子力船内に装備される放射性廃棄物処分系統に適用される。

〔解説〕

本基準においては「放射性廃棄物処分系統」を、放射性廃棄物の収集、貯蔵、処理および投棄の一連の操作を行なう装置の全体またはその部分を示すものと定義し

た。ここで問題になるのはこの処分系統と、「放射線防護」に関する基準の中でとり上げられると考えられる「放射性汚染除去系統」との関連である。原子力船においては作業員の員数、場所等の制約によってガス体および液体汚染または廃棄物の発生場所と廃棄物処分装置とは、配管をもっと直結されることが多いと考えられる。したがって陸上の原子力施設におけるごとく、この両者を画然と区別することが困難である。特に人の作業する場所の空気の汚染除去とその廃棄の場合には、汚染除去装置（すなわち換気装置）は廃棄物の収集装置であり、これは処分系統の定義によれば処分系統に属することになる。このような論理により汚染除去装置である換気装置も処分系統に含まれるとすると、ガス体廃棄物処分系統の能力には本基準に規定したところにより要請される条件以外に換気される場所の空気中の放射性同位元素の濃度を規定値以下にすることができる能力を持つという条件が付加されねばならないであろう。

以上に例示したごとく、放射性廃棄物処分系統は、放射性汚染除去系統と関連するところが極めて密接で、場合によってはこれを区別して論ずることが困難である場合もある。したがってこれらは関連させて考察されるべきであり、これら両者を区別してそれぞれに対して別個の安全基準を規定するならば、それらのとりあつかう範囲を定めることが必要になるであろう。

第1002条（一般）

- (1) 原子力船には船内に発生する放射性廃棄物の処分装置を備えなければならない。
- (2) 放射性廃棄物処分系統は安全確実に運転することができるなければならない。
- (3) 放射性廃棄物処分系統は原子力船の乗組員、乗客、公衆、水路、食物または水産資源に、危険な放射線に関する災害を生じないようにしなければならない。

〔解説〕

- (1) 本条は放射性廃棄物処分系統の性能、配置等全般に対する安全上の要請の根本理念をのべたものである。放射性廃棄物処分系統は二つの要請を満足させねばならない。その一つは原子力船内の乗組員、乗客に対して直接的または間接的な放射線障害を与えないことであり、他は原子力船外の人間、環境に直接的および間接的な放射性汚染、放射線障害を与えないことである。

第1の要請を満足させるためには、船内の放射性廃棄物処分装置は船内に発生する放射性廃棄物を収集し、これらの全部を船外に放棄すればよいであろうが、放射性物質の無規制な投棄は大気、海洋の放射性汚染を招来するものであり、それは船外の公衆食物お

よび水産資源の放射性汚染、放射線障害をもたらすものである。故に第2の要請により放射性廃棄物処分系統は船内に発生する放射性廃棄物をできる限り残さず収集し、それを陸上の処分設備に移すまでの間安全確実に貯蔵するか、または大気、海洋中に投棄する場合には、投棄物が船外の人間、環境に放射性汚染、障害を及ぼさないように処理するものであるか、または両者を組み合わせたものでなければならない。

第2節 放射性廃棄物処分系統の構造と性能

第1003条（処分系統の性能）

放射性廃棄物処分系統は、原子力船の正常および緊急状態において船内に発生する放射性廃棄物を処分する十分な性能を有しなければならない。

〔解説〕

原子力船における放射性廃棄物処分系統の能力は、原子力船の正常および緊急状態に対応するものでなければならない。原子力船において事故の絶無は期し難いところであるから、放射性廃棄物処分系統の能力も事故による緊急状態を考慮したものでなければならない。しかし事故の種類、程度および頻度等についての予想を確立することは原理的に不可能であるから、ここに示す緊急状態はどの程度の事故を想定するかについてここで規定することはできない。

これについては、原子力船全体としての立場から考慮して決定されるべきである。

第1004条（貯蔵タンクの容量と構造）

- (1) 放射性廃棄物貯蔵タンクは、原子力船の正常および緊急の状態を考慮して、必要な期間内の放射性廃棄物の集積量を必要な期間、貯蔵するに十分な容量を有しなければならない。
- (2) 放射性廃棄物貯蔵タンクは予想されるその内容物に対して、必要で十分な気密、水密性と耐食性を有しなければならない。

〔解説〕

- (1) ここで「必要な期間内の放射性廃棄物の集積量を必要な期間」とのべているが、これらの「期間」について一義的な値を示すことは困難である。前者の「必要な期間」は原子力船の船種・船型、航海条件等によって大巾に異なるものであり、後者の必要期間は発生する放射性廃棄物中の放射性同位元素の種類、放射性廃棄物処分系統の規模、投棄に関する場所的・技術的制約等によって大巾に変化するものである。

放射性廃棄物貯蔵タンクの容量は、上述のごとき諸条件を十分に考慮して個々の船舶において決定されるべきである。

第1005条（処理装置の性能）

放射性廃棄物処理装置はそれによって生じる投棄物が放射性廃棄物の投棄に関する国際および国内基準に合致するように放射性廃棄物を処理できる能力を有しなければならない。

〔解説〕

(4) 放射性廃棄物処理装置による処理の結果、放射性廃棄物を陸上の放射性廃棄物処理設備または保管投棄設備に移送する場合を除き、稀釈した投棄物、廃棄物から分離された非放射性担体、固化された放射性廃棄物等を自然環境中に投棄する場合には、投棄物の性状、投棄物中の放射性同位元素の濃度、固形体の密度、性状、包装等について、国際的および国内的に基準が規定されてしかるべきである。しかし放射性廃棄物処理装置は、放射性廃棄物がこれによって処理された結果発生した投棄物が、これらの基準に合致するような能力を有するものでなければならない。

このように放射性廃棄物処理装置は、放射性廃棄物の投棄方法および投棄に関する規制と密接な関係を有するものであり、前者は後者によって制約されるところが極めて多いと考えられる。したがって処理装置の構造、性能はある特定の投棄法を前提として考慮されるべきであるが、廃棄物を陸上の特定の場所以外の自然環境中に投棄する場合に関する国際的規制が確立されていない現在においては、投棄方法に関する安全基準を規定し、それに対応する処理装置の安全基準の詳細を規定することは妥当でないと考えられる。

故に本安全基準中には放射性廃棄物の投棄に関する安全基準を含めず、処理装置の性能も、近い将来に投棄に関する国際的規制が確立されることを予定して、それに対応するものであることを規定するに止めた。

第1006条（放射性廃棄物の脱出とその防止）

- (1) 放射性廃棄物処分系統においては、系内の放射性廃棄物の系外への無規制な脱出があってはならない。
- (2) 放射性廃棄物を移送する管系には、緊急時において放射性廃棄物の放射性廃棄物処分系外への脱出を急速に防止することのできる設備を設けなければならない。

〔解説〕

(1) 放射性廃棄物処分系統において、系内の廃棄物が系外に脱出することは、系外の環境の放射性汚染を生じ、人間の放射線障害の原因となるものであるから、絶対に無いことがのぞましいことは勿論である。しかし機器、配管の構造上漏洩の絶無は極めて困難なる場

合もあり、また運転状況の検査、試料の採取、修理、安全装置の作動等のために系内の放射性廃棄物の一部分の系外への脱出が不可避なる場合もある。しかしこのような場合の脱出量は、原則的には作業員または機器の性能によって規制されうるものであるから本条にいう「無規制な脱出」には該当しない。

ここにいう「無規制の脱出」とは、配管の接合部、弁棒、ポンプ軸受等からの管理され得ない漏洩、船体の動揺等による槽開口部からの内容物の溢出等の原則的にその量を規制し得ない脱出をいう。

(2) 放射性廃棄物処分系統においては、放射性廃棄物の系外への無規制な脱出があってはならず、また脱出が生じたときにはこれを集積して再び処分系統に戻すと共に、脱出量をできる限り少量に制限し、放射性廃棄物をなるべく多く系内に保留することが必要である。「放射性廃棄物の放射性廃棄物処分系外への脱出を急速に防止することのできる設備」とは、流路の急速しゃ断装置または切換装置等をさすであろうが、それらの性能、設置場所等については、上述のことが考慮されるべきである。

第1007条（放射性廃棄物の監視）

- (1) 放射性廃棄物処分系には、その必要な個所に、廃棄物中の放射性同位元素の濃度の監視装置または監視を可能にする設備をつけなければならない。
- (2) 放射性同位元素の濃度の監視装置は、廃棄物の放射性同位元素の濃度が予め設定された濃度をこえたときには警報を与え、かつ必要な措置を施すものであることがのぞましい。

〔解説〕

(1) 廃棄物中の放射性同位元素の濃度の監視装置の必要な個所は処分装置の方式、構造、配置等によって異なるであろうから、ここで規定することはできない。また放射性廃棄物処理装置において分離された非放射性担体は、含有する放射性同位元素の濃度が極めて小さく、通常の監視装置ではその濃度を定量的に検出することが不可能で、試料を採取し濾過・蒸発または焼却する等の方法によらざるを得ない場合もあるであろう。「監視を可能にする設備」とはそのための試料採取装置や濾過装置等を示すものと考えられる。

第3節 放射性廃棄物処分系の配置

第1008条（他系統との区別）

放射性廃棄物処分系はできる限り非放射性系統と独立して配置されなければならない。

〔解説〕

放射性廃棄物処分系統は船内に発生する放射性廃棄物

が集中する場所であるから、放射性廃棄物を処分できる能力を有すれば十分であるだけでなく、他に放射性汚染を生ぜしめないものでなければならない。

このために放射性廃棄物処理系統を非放射系統と分離して独立の一つの系統とし、放射性廃棄物が非放射系統に混入して非放射系統に放射性汚染を生ずることを未然に防止することが必要である。

第1009条 (区域の限定と汚染防護)

- (1) 放射性廃棄物処分系はその周囲の区域に放射性汚染をできる限り起こさないように、もし起こった場合にはその拡がりや限定され、かつ汚染除去が容易にできるように蔽装されねばならない。
- (2) 放射性廃棄物処分系は系以外の部分の事故に対して破壊およびそれによる放射性汚染の拡がりをおこりにくいように防護されなければならない。

〔解説〕

- (1) 放射性廃棄物処分系統に故障を生じ、その内容物が系外に脱出した時には、汚染された空気、水および物体の移動によって広範囲の放射性汚染を生ずる可能性がある。したがって放射性廃棄物の移動範囲をできる限り狭い範囲に局限し、かつその汚染が容易に除去できるような構造、配置にすることが必要であろう。

放射性廃棄物処分系統を密閉可能な独立区域内に設置し、その区域内の壁、床、天井の面また各機器、配管等の表面に汚染除去容易な塗装を施すこと等はその1例である。

- (2) 放射性廃棄物処分系統は、その系自身の部分に事故または破壊が発生した場合にはその周囲に放射性汚染を生ぜしめることは避けることのできないことであるが、その系以外の部分の事故によって容易に破壊し、周囲に放射性汚染を生ぜしめることがないことがのぞましい。勿論この要請は系以外の部分の事故の種類、程度等によっては必ずしも満足され得ないことであり、またその事故の種類、程度等について規定するこ

とも極めて困難であろう。

したがってこの事故の種類、程度等については、原子力船全体としての立場から考慮して決定されるべきであり、原子力船内の放射性廃棄物処分装置は、系以外の部分の事故の影響の少ない場所に適当に防護されて配置されるよう考慮されねばならない。

第4節 放射性廃棄物処分系統の放射線防護

第1010条 (放射線防護)

放射性廃棄物処分系統には作業者がその近傍において作業を行なうときには、次の各号を満足するように放射線防護設備が設けられねばならない。

- (1) 作業者の立入る場所における外部放射線量が定められた値以下であること。
- (2) 作業者の摂取する空気または水の中の放射性同位元素濃度が定められた値以下であること。
- (3) 作業者が触れる部分における放射性同位元素表面密度が定められた値以下であること。

〔解説〕

放射性廃棄物処分系統の配置またはその運転の都合から作業者がそれに近接して作業をしなければならない場合には、その作業者に放射線障害を与えないように、適当な放射線防護設備を設けなければならない。

一般に放射線障害は人体外にある放射線源からの放射線被曝によるものと、放射性同位元素をふくむガス、塵埃、液体等を体内に摂取することによる体内照射によるものに分類されるから、放射性廃棄物処分系統における放射線防護設備もこの両者を考慮したものでなければならないであろう。本条の(1)は体外照射に関する事項、(2)は体内照射に関する事項、(3)は両者に関連する事項である。

放射線防護設備とは具体的に言えば、放射線遮蔽壁、換気装置、洗浄装置等の放射性汚染除去装置をいうのであるが、それらに関する詳細は放射線防護設備に関する安全基準によって規定されるところによる。

大型船の建造に関する諸問題

石川島播磨重工常務取締役 眞藤恒 著
(前NBC呉造船部副所長)

B5判 220頁 上製 700円

コンテナ船

日本造船研究協会編

A5判 150頁 上製 450円

商船基本設計の一考察 (第1編)

元東大教授 渡瀬正麿 著

B5判 128頁 240円

船舶写真集

1960年版 B5判 144頁 上製 700円

1958年版 B5判 140頁 上製 700円

≡浪人の寝言≡

造船の現状について思う

つ　い　む　こ　じ

造船事情がすぐよくなるとは思えない。先き細りになりそうなことに心細さを覚える。所得倍増計画によれば年間80万総噸を建造することになっているのだけれど、第18次計画造船はどうやら50万総噸程度に萎んでしまったようだ。輸出船にしても引き合いはあるのだが、実際にみのるのは少ないらしい。船価の点や延べ払い条件で折り合わないからである。それに欧州経済共同体EECの結成は西欧造船国の競争力が急速に強まってきたので、日本の造船界としては早急に思い切った対策を講じないと、とんだおいてきぼりを喰ってしまうかも知れない。現に日本のお得意であった北欧系やアメリカ系の船主も、手近かなところで西欧造船界に発注してしまう傾向が見えはじめているということだ。競争力を増すには良い船を安く造るより外に手はなかろう。結局どうしたらより一層船価が低くなるかを研究し、その得た結果を端的に実行に移すことが緊急事だろう。

船価を形成する主なものといえば、あらためて言うまでもなく工費、材料費、経費である。工費を合理的に減らすにはいわずと知れたこと、船の所要噸当り工数を少なくすることにある。ところで現在ではどこの造船所の施設もかなり合理化されてきているし、それに工程管理方式にも見るべきものがあるから、今では噸当り工数が欧米の造船所に比べて遜色あるとは思えない。もっとも終戦後船舶の建造を許されたはじめの頃では、虚脱状態が抜け切らなかったためでもあろう。日本の造船工の能率はアメリカやドイツに比べると10分の1だと言われたものだ。事実そういった言葉を甘受せざるを得なかったようだけれど、昔のあり様を知っている浪人は、工員の自覚と技師の頭の使い方と両々相俟ちさえすれば、施設に金をかけずとも、能率を倍の倍にするぐらいは容易だと当事者言葉を並べたことを思い出すが、こういった能率の回復は割りに早かったように思う。しかもそれに造船所の合理化が伴ってきたのだから、今では工数に関する限り文句をつけることはあまりないはずだ。勿論これで満足すべきではない。仔細に建造工事の進め方を見れば、省ける無駄はいくらでもあるし、またこれを省く努力はあくまでしなければならぬが、しかしそれが船価を左右するほど極めて大きなものになるとは考えら

れない。ただし序でだからいうけれど、超大型船の建造に際しては、従来の施設に対して大なる改変なり、新造船所を造るなりなどをしなくては、真に所要工数の減った良い船はでき上がるまい。

話はいささか脇道にそれるようだが、工数に関係あるからここで触れるのだけれど、ひと頃よくコスト・ダウンという言葉が用いられるのを耳にした。いろいろの点にコスト・ダウンを計ることの大切なことは今さら喋々する要はないが、コスト高になる真因を掴んで抜本的な策を立てないで、ただいたずらにコスト・ダウンを唱えて単なる工数節約を現場に強いるような半可通的経営者もいたようなのは戴けない。こういうのは利益の上がない真の原因が自分にあることに気がつかないのか、あるいはしらばくれているのだ。相当程度工事の合理化が進んでいるところでは、いくらコスト・ダウンを叫ばれても、眼に見えるような大きな工数節約は最早できなくなっているだろう。そこにむやみやたらに叫ばれると、現場は勢い粗製という方面に矛が向きかねない。妙な粗製を平気でやるようになったなら、他国との競争ができなくなるくらい誰にでも分かり切っていることだ。

次に材料費の問題だが、船舶建造に最も多量を要する鉄鋼の造船規格材が欧米に比し非常に高いのは、船価を高めている大きな原因となっている。規格材にしても大型船用になってくると高級のものが要求されるのだけれど、高級鋼材の価格は欧米との開きがさらに大きくなっているようだ。聞くところによれば噸当りの鉄鋼価格は3割以上も高いということだ。また船用機関、補機類なども欧米に比べて2割方日本が高いといわれている。これらには多量の鉄鋼が使用されているのだから、高いといわれている中には、鋼材の高いことが相当な因をなしているに違いない。鋼材が高いということは輸出船を受注する上において極めて不利だし、国内船にしても船価が高くなるので、借金に悩む海運界の競争力減退にさらに大きく輪をかけることになるだろう。

製鉄業は日本の基幹産業ではあるが、所要の原材料の大部分を遠い海外に仰いでいる現状なので、その製品が欧米の地を得たところに比し高くなるのは止むを得ない。この格差をなんらかの方法で縮めない限り、鉄鋼を

多用する輸出産業の隆盛は期し難い。船舶が輸出産業の花形として永く続いたのも、かなり造船業界の犠牲においてなされたことをこの際銘記して置かねばなるまい。ところで現状を見るのに、輸出産業用の鉄鋼価格がある点まで、政府の保護政策によって引き下げられなくては、輸出の大きな増大は望まれないだろう。造船界はこういった声を大きくして世論をおこすべきだと思う。

製鉄業が大いに近代化され合理化され能率化されているとともに、大きく発展していることを認めるに浪人は吝かでない。しかし素人目から見ればまだまだ自分の手で合理化能率化すべき点が多々あるような気がしてならない。ここで思い出すのはロイド船級協会の冶金のチーフ・サーペーヤが来日したときの話である。同氏は日本の主だった製鉄業者と造船業者の集まった席上で、日本のリムド鋼とキルド鋼との価格差があまりにも大き過ぎる理由をどうしても理解できないとさかんにいっていた。同氏のいうことを聞いていると、リムド鋼とキルド鋼の間には製法上大きな差はないように思えたが、これに対する日本側のはっきりした反論は聞かれなかったのである。そしてそのとき製鉄にも勉強すべき点が大いにあったと感じたのであった。鉄鋼価格引き下げに製鉄業者のあらゆる角度からの真剣な努力を望んで止まない。話はこまかくなるが、造船材に寸法規格料がまだ残っているようなのも不思議の一つだ。圧延機は近代化されてどこの製鉄所でも幅広の長尺物がどしどしできるようになっているが、この圧延機では幅の狭い定尺物をつくる方がむしろ厄介だと思うのに、昔ながらのしきたりで、寸法規格料が続いているのは、どう考えて見ても合理的だとはいえない。

船価を下げるためには、諸材料の価格を下げるような動きをすることが造船界として大切であるとともに、一方各造船所が最小限の材料で所要目的を達する船の設計をなすべきであることに異論はあるまい。同じような性能をもつ船において、造船所によってはその使用鋼材量にかなりの開きがある事実のごときは、その基本設計に何か思いの至らざるところがあった証拠だろう。多量の船の設計に従事したある老大家が、およそ船価の低減を考えない基本設計はありえないというのを聞いたことがあるけれど、はたしてこの頃的设计者の多くが、そういった点に大きな関心を持っているかどうか。詳細設計にはいっても材料の無駄使いに終わっている点がないでもない。徒らにタイプシップの模倣を続けているのでは、いつまで経っても材料の減少はなかなかできないだろう。いままで現場は船価の通減で随分いじめられたけれど、設計は案外のんびりしていたようだ。これからは

船価問題にからんで、設計が大いにいじめらるべきであろう。

艦装品類にJIS製品が文句なくかなり使われているのは大いによい。JIS製品以外のものに対しては、造船所はそれぞれ制式図を作っておるし、その使用に努めることによって、船価の引き下げを計っているのが普通のようなのだ。これは何も真新しいことでなく古くから行なわれているのであるが、今のように少しでも船価切り下げに役立つものは実行に移すべきときに、浪人はなぜ造船所が進んで造船界全体としての制式化を押し進めないのか不思議でたまらないのである。もしこの制式図ができれば、年々建造される船舶量は予想され得るのだし、従ってそれに必要な艦装品の概数は予め分かるのであるから、確実な艦装品製造所を選んで置きさえすれば、そこでは艦装品全量に対し見込生産ができるし、またものによれば多量生産方式がとれるのであるから、艦装品類の単価が安くなることは明らかである。造船界全体としての制式図ができるかどうか、ことの成否は各造船所間で小異を棄てて大同につく雅量を持つか否かにかかっている。今やどうしても低船価に持って行かねばならないほど、切羽詰まってきた現在の現状なのであるから、それくらいの雅量を示すのは何でもないことだろう。

鋼材の標準寸法をきめるときには、はじめなかなか造船所間の話し合いがつかず、随分長い時間をかけたけれども、でき上がった標準寸法の種類はやはり数が多すぎて期待したほどの成果をあげられなかったようだ。しかも造船所によっては、そんなにしても鋼材の単価が下がるとは思えないというのがごとき論をなすものさえあったようだが、ほんとうに標準寸法の種類が少なくなり、その寸法のものが造船全体として大量に上れば、製鉄所としての手間は省けるのであるから、単価が下がらないようなことはあるまいと思う。造船業者は鋼材の標準寸法問題を再検討し自分を固めてから、その結果を盾として鋼材の単価引き下げ交渉を製鉄業者になすべきだと思う。要は造船全体が団結してそこまで持って行くべきなのだ。艦装品に対しても然りである。よいことは徹底してやりぬく決心がなくては思うようにはならない。

さて経費だが、の中には種々雑多のものが含まれているとはいえ、これに費やす費用は、造船所として随分大きな額に達しているのである。船価を引き下げる点で工費では、画期的な工作法でも案出しないう限り、最早そう大きな減少は望めない。また材料費にしても、日本のものが欧米に比べて高い現状を、欧米並みに持って行くのでも容易なわざでなかろう。自由貿易化に伴い安い材料類を世界に求めて船に纏めることも可能ではあるだろ

うけれど、これは国内産業を萎縮させる恐れがあるから、日本として採るべき策でない。そうやって来ると眼をつけるところは、大きな分野を占めている経費の削減より外はあるまい。勿論経費の中には租税公課とか減価償却費とか、不動産、動産賃借料とか特許権使用料とか、保険料とか支払電力、瓦斯、水道料などのごとく、どうにも手を加えることのできないものもあるけれど、大部分は思い切った削減ができるものばかりのような気がする。E E Cやバイ・アメリカンで脅かされている日本の造船界としては、船価を大きく引き下げたため、案外野放しになっていた経費の節約削減問題に真剣に取り組む必要があると思う。

造船所における生産に直接たずさわっている技術系の職員と、事務系（ここにいう事務系には事務に従事している技術系をも含む）職員の員数を比べて見ると、事務系員数の方がどうも多過ぎるように思える。数年前主な造船所について技術系と事務系の係長級以上の員数を、病院診療所関係を除いて調べて貰ったことがあったが、案外なことに事務系の方が多いという結果を得たのには驚いた。委しいことは記憶に残っていないけれど、大体事務系員数の方が50%を大なり小なり超していたのであり、50%を切り40%台のところは1カ所だけであった。そしてその1カ所は、そこの業績が最も上がっているといわれているところであったのだ。こういった傾向は今でも続いているのであろう。一作ものを造っているところで、現場にいる技術者の数より事務系の方が多くなっている理由は浪人にわからない。事務系の人員は経費で賄なわれているのだから、事務系人員の多過ぎることは徒らに多くの負担を経費にかけていることを意味しているのである。

造船所の組織機構は部課が多過ぎて、複雑になり過ぎていると思う。どの部課係にしてもそれぞれ存在の理由があるに違いないけれど、中には人のためにできたとか思えないようなものも見受ける。いつかも寝言を並べたことがあるけれど、部課係が多くなればなるほど自己の存在を明らかにしようとして、セクショナリズム的な動きがひどく現われ、かえってものごとが所期したように円滑には進まなくなるものだ。すなわちさっと片付け得られるものが、あちらで問えこちらで問えてなかなか片付かないのだ。そこに無駄がいくらも出て来るのである。お役所仕事の迂遠さを嘲笑いながら、自らが同じような弊に陥っているとはおかしな話だ。浪人は造船所の組織機構に対し、いわゆる行政整理を行なって各部課係の整理統合を断行し、徹底した簡素化を行なって事務系の人員を減らすことが、目下の急務であると思う。そし

てそれが経費を節する大きなものであり、船価を大きく下げる素因をなすものだと思っている。事務系の人員が多すぎると気付いているところは既にあるようだ。そこでは新しい工場を設けたり、子会社を作ったりしても、事務系に対しては新規備入を避け新会社より人員の差し繰りを行なっているらしいのは穏かなうまい方法だ。

現場では従来3人でやっていた仕事を2人でやるようにしたり、2人でやっていたものを1人に減らし、しかも従来通りの仕事量をこなさせるようにして成功している例はたくさんある。事務系にしても同じようなことはできるだろう。ただ現場と違って仕事量を表わす明確な尺度がないから、仕事量と人員の調整をはかることが困難かも知れない。従って案画したことを試行して見て定めるより外に減らす方法がないかも知れない。一体に事務系では忙しかった時に増した人員を暇になってきても減らさないでそのままにしているような気がする。この際大いに検討して見るべきだと思う。余剰になってきた人員を整理するにしても、完全雇用の形態になっている現在、簡単にゆかないかも知れない。良い方法がないならば消極的でも、年齢満限その他の自然減耗に対して、将来幹部級となるものを除き、補充を行なわないうぐらいの策は直ちに採るべきである。そして精鋭少数の原則に飽くまで徹すべきだが、これが体質改善上極めて必要だと思う。

浪人は会社の内情に対し全く不案内だから、経費が対外関係にどんな工合に使われているか知らない。しかし聞くところによると終戦後、これが相当程度乱れたらしくその尾は今日まで引いているということだ。こういったものが経費のうちどの位の割合を占めているか知らないけれど、ペイしないような経費の乱用は、当然のことながら大いに緊縮自粛すべきだ。総じて経費はいかなる項目のものでも最少限度におさえるべきものだが、そのうち営業費、研究費、開発費のごときには所要費用を充分に割かなくてはならない。営業関係の活動が手薄で鈍いために、業績があがっておらないところの例は少なくない。営業関係には大いに人材を当てる必要があるし、また必要員数を欠かしてはならない。なぜならここは明日の糧を得るための活動をするところであるからである。いくら現場が能率を上げて消化力を旺盛にしても、そこに食ますだけの糧がなくては、折角の力も発揮することができないのである。また現場に即応した研究は製品の質を向上させる上に是非必要だし、開発は将来の発展を期する上に欠くべからざるものであって、ともに費用を惜しむところではない。(37-6-17)

造船用設備新設等処分状況月報

本省扱 (37年3月分 1工場 1件 7,300千円)

運輸省船舶局監理課 (工事費単位千円)

| 造船所 | 工 事 内 容 | 工 事 費 | 調達区分 | 完了予定 | 許可月日 |
|-------|-----------------------------------|-------|------|------|------|
| 佐世保重工 | クレーンの増設 (第4棟機械工場に20t天井走行クレーン1基新設) | 7,300 | 自 己 | 37-5 | 3-5 |

(37年4月分 2工場 2件 67,905千円)

| | | | | | |
|-------|---|--------|-------|-------|-------|
| 日立・因島 | 1. クレーンの増設 (第2仕上工場に20t天井走行クレーン1基新設) | 25,300 | 自 己 | 37-10 | } 4-4 |
| | 2. クレーン用軌条の増設 (第1, 第2仕上工場間に5t天井走行クレーン用軌条87.02m新設) | 9,750 | 自 己 | 37-6 | |
| 強力造船 | 施設の新設 (650GTの船台新設に伴う) | 32,855 | 自己・借入 | 37-6 | 4-25 |

地方海運局 (37年3月分 12工場 12件 208,793千円)

| 海運局 | 造船所 | 工 事 内 容 | 工 事 費 | 調達区分 | 完了予定 | 許可月日 |
|-----|-------|--|--------|--------|------|--------|
| 北 海 | 函館ドック | クレーンの増設 (製缶工場に5t天井走行クレーン1基新設) | 4,000 | 借 入 | 37-5 | 3-13 |
| 東 海 | 鋼管・清水 | クレーンおよび同軌条の増設 (造船工場西側に5tゴライヤスクレーン1基および同用軌条18m新設、新設鉄構工場北側に5t門型特殊クレーン1基および同用軌条36m新設) | 10,700 | 借 入 | 37-7 | 3-12 |
| " | 三保造船 | 受電設備の増設 (200kVA×1, 100kVA×3を増設2,146kWを2,646kWに増強) | 920 | 自 己 | 37-6 | 3-19 |
| " | 金指・塚間 | 1. クレーンおよび同軌条の増設 (船渠および岸壁用に10tジブクレーン1基および同用軌条260m新設) | 35,000 | 自己, 借入 | 37-7 | } 2-23 |
| | | 2. クレーンおよび同軌条の増設 (造機工場に10t天井走行クレーン1基および同用軌条56m新設) | 4,680 | 自 己 | 37-5 | |
| | | 3. 受電設備の増設 (250kVA×3を増設1,400kWを2,150kWに増強) | 7,000 | 自己, 借入 | 37-6 | 3-19 |
| 近 畿 | 大阪造船 | クレーンの増設 (職装岸壁に8tステフレック・クレーン1基新設) | 11,000 | 自 己 | 37-5 | 3-2 |
| " | 日立・桜島 | クレーンの増設 (構内運搬用に12.7tモビール・クレーン2台新設) | 18,000 | " | 37-4 | 3-22 |
| " | 日立・築港 | 工期変更承認 (対船監許第452号) | - | - | 37-6 | 3-24 |
| 神 戸 | 新三菱神戸 | クレーンおよび同軌条の増設 (第2機械課マイバツハ機関試運転場に10t天井走行クレーン1基および同用軌条10m×2新設) | 3,533 | 借 入 | 37-5 | 3-24 |
| " | 神戸船渠工 | クレーンの増設 (第2鉄工工場に15t天井走行クレーン1基新設) | 6,500 | 借 入 | 37-6 | 3-24 |
| 中 国 | 尾道造船 | クレーンおよび同軌条の増設 (西岸壁に6tタワー・クレーン1基および同用軌条120m新設) | 22,000 | 自己, 借入 | 37-7 | 3-20 |
| " | 日立・因島 | クレーン軌条の増設 (製缶工場に天井走行クレーン用軌条77.620m新設) | 83,700 | 自 己 | 37-8 | 3-20 |
| 四 国 | 来島・船渠 | 船台の拡張 (第2号船台の陸上耐圧部の長さを14m延長呼称能力1,200GTを1,800GTに) | 1,760 | 自 己 | 37-5 | 3-8 |

(37年4月分 6工場 6件 15,000千円)

| | | | | | | |
|-----|-------|--|--------|-----|------|------|
| 関 東 | 安藤鉄工 | 工期変更承認 (対船監許第455号) | - | - | 37-6 | 4-23 |
| 近 畿 | 日立・桜島 | 受電設備の増設 (3相変圧器の増強7,250kVAを7,750kVAに) | 12,800 | 自 己 | 37-6 | 4-24 |
| 神 戸 | 川崎重工 | クレーン用軌条の増設 (南浜棧橋上に15tタワー・クレーン用軌条36m新設) | 2,200 | 自 己 | 37-5 | 4-20 |
| 中 国 | 吉浦造船 | 工期変更承認 (対船監許第460号および中海監設認第36~24号) | - | - | 37-6 | 4-2 |
| " | 笠戸船渠 | 工期変更承認 (対船監許第470号) | - | - | 37-6 | 4-10 |
| " | 日立・因島 | 工期変更承認 (対船監許第479号および中海監設許第36~13号) | - | - | 37-6 | 4-17 |

米国西岸—ハワイ航路におけるコンテナ— 荷役方式の技術的検討 (1)

L. A. Harlander 著
渡 辺 逸 郎 訳

(これは SNAME, Transactions, Volume 68, 1960 に掲載された “Engineering Development of a Container System for the West Coast-Hawaiian Trade” という論文で著者の翻訳掲載許可を得たもので

ある。著者 L. A. Harlander 氏は Matson Navigation Co. の技術開発部の Manager である。本論文の目次は次の通りで3回にわけて掲載する。)

- | | | |
|-------------|------------|--------------------|
| 1. コンテナ— | 2. 車 台 | (3) トラックと鉄道間荷役クレーン |
| (1) 輸送方式 | (1) 基本的考慮 | (4) 吊上用スプレッダー |
| (2) 寸法の選択 | (2) 強度上の要求 | 4. 船 舶 |
| (3) 強度上の要求 | 3. クレーン | (1) 甲板積 |
| (4) 構 造 | (1) 岸壁クレーン | (2) 甲板下の格納 |
| (5) 冷蔵コンテナ— | (2) 船上クレーン | 5. 鉄 道 |

この論文の目的はリフトオン・リフトオフ・コンテナ方式を完全に実施するに当って、設計上考慮すべき諸因子について述べることにある。ここに述べられている技術的な基準は、Matson Navigation Company でコンテナ方式を採用するに当り、その準備中に行なわれた諸装備品の工学的検討、試験、設計、製造等の実績に基づいている。この方式のために開発された諸装備品の工学上の特長についても記述してある。

委員会や研究会に参加している人達、コンテナの寸法の標準化や特長についての多数の文献を研究している人達なら誰でも、今日理想的なコンテナの寸法や方式に関して意見が分かれていることを充分ご存知のはずである。船—トラック—鉄道を通してコンテナ方式を完全に実施するためには多数の要素があるから、最良の解決をただ一つだけ決定するわけには行かない。

Matson のコンテナ計画では、約1年半位前より、24' の標準コンテナと 枠組トレーラーと吊上用スプレッダーを各2組試作し、その装備品の設計に必要な工学上および操作上のデータを得るために実験を行なった。同時にコンテナ船の船艙に取付けるセル構造と同様な試験用のセルを造り、コンテナ船のセルにコンテナを入れたり固着したりする実験も行なった。コンテナおよびその車台にはその強度的な問題を確めるために、いろいろの種類や大きさの荷重がかけられた。約100個のSR4 ストレンゲージがコンテナや車台の必要区域に取付けられ実験中の歪を計測した。これらの初

期試験に続いて、コンテナ荷役方式の基礎であり、コンテナ方式実施の第一歩でもある事項の実際的な設計を開始した。この手初めはカリフォルニアとハワイ間で5個のコンテナを甲板積する6隻のC3貨物船によって行なった。600個の24'コンテナと400台の枠組トレーラーおよび数個の試作冷蔵コンテナを製作した。またサンフランシスコ、ロスアンゼルス、ホノルルの各港に岸壁クレーンを1台ずつ設備した。

元来本計画は幅8'、高さ8½'、長さ24'のアルミ製コンテナをクレーンによって船からトレーラーへ、トレーラーから鉄道車輛へ、あるいは船から直接鉄道車輛へ積換えるよう立案されている。勿論その他の運搬方法も可能である。ここでいうトレーラーとは実際には枠組トレーラー、即ち車台のようなもので、コンテナを簡単に固着したり、解放したりできるようなため金装置を有するコンテナ輸送専用設計されたものである。コンテナは標準の平床式トレーラーで運搬できるかもしれないが、固着の問題や費用と重量の増加等の関係で経済的でないだろう。特別な車台を使用することにより、トレーラーの制限された全高内でコンテナの内部の高さを8'も高くできる。各ターミナルでは、コンテナを積付けた車台でも、積付けていない車台でも取扱える油圧駆動の第5輪を備えた特別トラクターがクレーンとコンテナ集積場間の移動に用いられている。運搬輸送会社は社自身の高速道路用トラクターをもっていて、それによりコンテナターミナルの外部でも、定期的なセ

ミトレーラーとしてコンテナを積付けた車台を牽引している。コンテナの陸上長距離輸送のために、鉄道による輸送が開発されねばならない。これにはコンテナをクレーンにより、特別製の貨車に積むことが必要になる。改造型C3貨物船は米西岸とハワイ間の航路のコンテナ輸送用として設計されたもので大きなハッチとセル式船艙をもち、コンテナを6段積にし、6個横にならべて格納する。

コンテナ化ということは工学上および操作上多くの分野に関連をもっている。理想的な解決を見出すためには、種々の要求に合致させるため、すべての要素の妥協をはからねばならないから、殆んどすべての工学的分野の開発が期待されることになる。リフトオン・リフトオフ・コンテナ方式といっても装備品の設計に当たっているいろいろの方法が考えられるから、この問題でも大いに議論の余地がある。

この論文で詳述する方式が最上の設計で、現在幼年期にあるこの新しい輸送形式がさらに進歩すると考えられる将来でも、絶対に優位を保つと主張するつもりはない。しかしここに示された設計は現在における一つの解決例を示し、非常に实际的且つ有効な方式であることは確信できる。

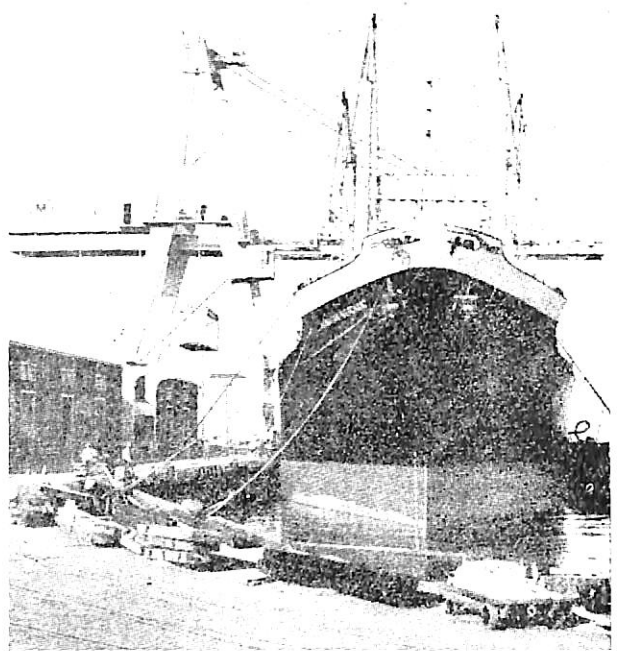
1. コンテナ

(1) 輸送方式

コンテナの寸法、強度、構造、特長を科学的に検討し分析する前に、コンテナ方式を有効にするための要求を明確に理解しておかねばならない。ここで“有効にすると考えられるものすべて”と言わないで要求とあえて言ったのは、コンテナは融通のきくものほど、一般に価格と重量が大きくなるという事実を強調しようとしたからである。また内容積は特殊装置を要求する結果により減少することが多い。

1個のコンテナに200ドルの追加は僅かであるが、その荷役方式に使用する何千個というコンテナについて考えると、これは莫大な費用の増加になる。完全なコンテナ方式の実施に際し、莫大な投資のため、償却費は総運用費に対して大きな割合になる。もし諸装備品の費用が目的を十分に遂行するのに必要最小限のものより、10%も高いとしたら、総利益は大きな変化を生ずることに注目すべきである。

米西岸—ハワイ間航路のコンテナ計画の場合、コンテナは合理的な強度と安全に対する要求に適っている限り、できるだけ低価で簡単に軽いものにしようとして設計と製造の初期より決められていた。維持費と大きい容積



“HAWAIIAN MERCHANT” at dockside

を得る点でもまた強く考慮されている。もし将来コンテナに特殊な附属品を取付けねばならないような運搬方式を採用する事態になったときは、全コンテナの内の少数だけに装備することにより、その方式に対応できるような特殊装備品や装置を考案すべきであると考えている。

道路輸送 少なくとも米国においては道路上の輸送の形式がコンテナの寸法に一番影響することは確かである。コンテナの最大幅や高さは各州の高速道路の規則によって制限されている。しかしトレーラーの長さはその州の特殊性に従い35'~40'の間で変化している。最大重量および積載荷重はやはり州の規則によるが、これはトラックとトレーラーの組合せ方式およびその大きさ等によって定められている。道路輸送用コンテナの強度的要求はあまり大したことはなく、高速道路用のバンの標準と同様である。

Matsonの方式では、コンテナを枠組のセミトレーラーか、車台による方法で道路輸送を行なう。車台は第5輪の上のつた軽枠組構造であり、懸吊装置や取付装置が装備されるから、車台の道路輸送時の強度的要求は慎重に解析されねばならない。コンテナは車台から取外し自由でなければならぬから、コンテナと車台の位置を合せる装置や止め金装置を開発せねばならない。平床式のトレーラーはコンテナ輸送用手段として此処では扱わない。というのはコンテナの高さ、積載荷重、

装備品の費用等の点で性能が劣るからである。

海上輸送 船によるコンテナの輸送では、高速道路輸送時における考慮の他に構造上強度と腐蝕の問題が起こってくる。甲板積して復原性が問題となる場合を除いて、コンテナの総重量が問題となることはあまりない。コンテナ船の総容積はコンテナの長さによって、さほど変化しない。即ち、小さいコンテナは船の船首尾のスペースをより有効に使えるから、大きいコンテナを使ってコンテナの間の隙間が少なくなる分位の容積を稼いでしまう。しかし現存船を改造して、その構造を有効に利用しようとする場合はまた別である。

鉄道輸送 高速道路輸送の場合の制限から、コンテナの大きさと重量が決められ、船による輸送から強度が決められるから、コンテナの仕様はこれらから決定されてしまう。実の所、鉄道輸送で考慮しておかねばならないただ一つの寸法上の要素は長さであり、また一方強度上考慮せねばならないのは、端壁の強度と入換作業中に起こる衝撃力を吸収するようなコンテナ固着装置とである。後者の問題は車の下枠がコンテナ固着装置に適当なショック吸収装置があれば解決できる。いろいろの長さの無蓋車に丁度具合よく積めるように、コンテナの適切な長さを決めようとするのは、有効な組合せがいろいろできるから、あまり確定的な解決を得ることにならない。現在使用されている代表的な貨車の長さは、53½', 60', 75', 85'であるが、これらは標準寸法コンテナおよびそれらの組合せに対して、合理的であり、融通性をもっているようである。しかしコンテナ用専用貨車を新造する場合には、標準寸法のコンテナに適する寸法のものを選択せねばならないだろう。

船一トラック一鉄道間の積換 この論文では船一トラック一鉄道間のコンテナの有効な積換として、クレーンだけを取上げることにする。これにも岸壁用のもの、船に設備するものおよびトラックと鉄道間に使用するもの等がある。

(2) 寸法の選択

コンテナ方式の発展上、決定せねばならぬ最重要事項は、与えられた条件の下で最適寸法を選択するということである。これには非常に多くの要素が含まれているからすべての操作に適合する簡潔な方法を求めることは困難である。この問題を精確にとくにはオペレーションズ・リサーチの手段によるのがよい。これは適切なデータを集約し、すべての代表的な要素を含んでいる経済的なモデルを作成し、それらの中で比較的大きな影響を与える変数をきめ、且つその方式の費用を最小にするものを確めて行くという方法である。このような調査は実際

のデータと現実的な仮定に基づいて行なわれる。Matson Navigation Co. の調査部長 Dr. Foster Weldon はこの方法で Matson が扱うコンテナの寸法の選定を行なった。ここではコンテナ運用による経済性を吟味するのではなく、工学上と運用上の直接的な考慮と法的制限についてのみ取扱うことにする。以下はコンテナ寸法に影響を与える諸因子である。

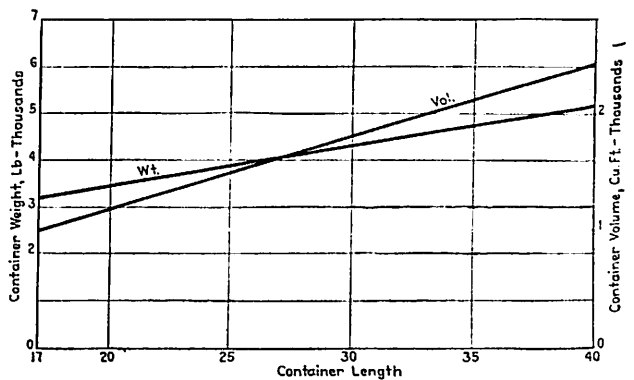
(a) 各州の高速道路交通制限は外国の道路および鉄道制限と同様コンテナの理想的な寸法に最も影響するものである。寸法は最大積載荷重と深く関係し、従って許容最大密度とも関係が深くなるから、コンテナの輸送経路および貨物密度を調査し、これらの制限を効果的に利用せねばならない。

(b) 対象とする範囲内では大きいコンテナほど小さいコンテナに比し取扱う費用が少なくなっていくから、船一トラック一鉄道間のコンテナの容積トン当りの運搬工費はコンテナが大きくなるほど、かなり減少して行く。さらに装備品の付いた大きいコンテナは小さいコンテナに比して、容積当りの投資額もかなり少なくてすむ。

(c) コンテナが小さいほど、荷送人の戸口より荷受人の戸口まで貨物をまとめたり、バラしたりするような操作なしで運搬できる率が高くなる。

上記(b)と(c)との関係は、各操作ごとに変化する。この問題は Dr. Weldon の論文で完全に解明されているからここでは(a)項のみを論ずる。高速道路の交通制限を取扱うだけでも非常に広汎な問題になるから、カリフォルニア州の高速道路制限のみを主に取扱うことにする。

カリフォルニア州における積載荷重 コンテナの寸法に関係ある高速道路の制限を調査するに当たって、コンテナの重量と容積および車台の重量等は道路輸送上可能と考えられるいろいろな配置や組合せ等によって変化することを熟知せねばならない。コンテナの長さによ

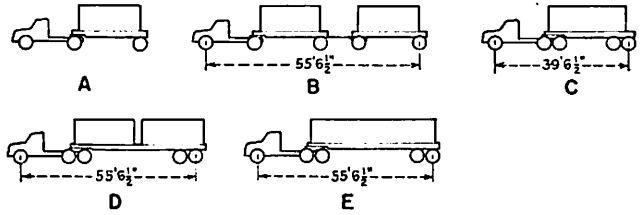


第1図 コンテナの重量と容積の関係

る、その重量と容積の大凡の変化を第1図に示す。これは Matson の幅8'、高さ8½'、長さ24'のコンテナの構造に基づいて作成されている。大きいコンテナが小さいコンテナにくらべ有利であることは明白である。例えば35'コンテナは17'コンテナに比し、容積は110%増すが重量は僅か47%しか増加しない。容積当りのコスト増加率は重量増加率よりさらに小さい。

いろいろのコンテナの寸法に対して組合せることの可能な枠組トレーラーの配置は非常に多様になるから、このすべての車台の重量の図表を作成することは難しい。第2図にカリフォルニア州で可能と考えられる車台のいくつかの組合せの重量を示しておく。セミトレーラーとトレーラーを組合せている車台の重量は両方の車台および中間接続車の重量を含んでいる。24'コンテナを米国西岸で扱っている2つの車台、即ち単軸と串型2軸の重量の詳細を第3図、第4図および第5図に示す。

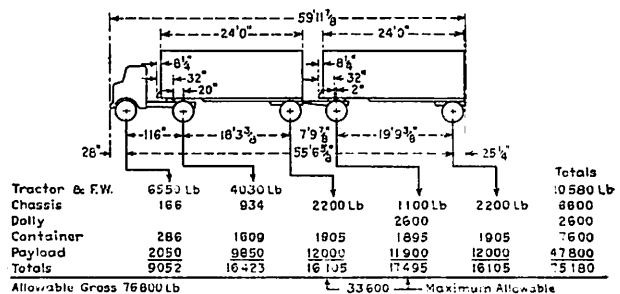
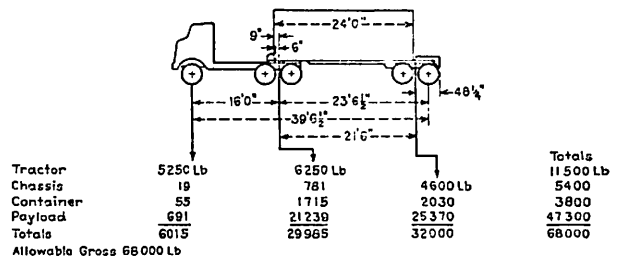
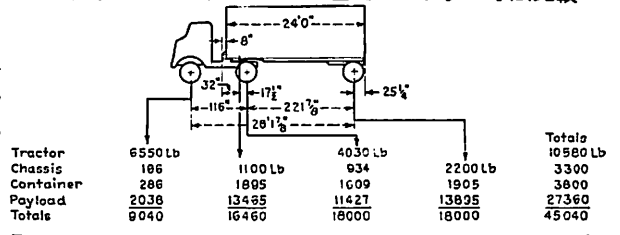
第6図は軸距離により決められる。カリフォルニア州の許容総重量を示す。ここで最大軸荷重は18,000lbsであることに注意せねばならない。しかし4'~5'間隔の串型の2軸なら最大32,000lbsとなる。第6図には示されていないが軸間距離が4'~18'の間にも規則がある。これらの規則では第1輪と最後輪の軸距離が一定値を超えてはならない車輛のグループおよびそれらの組合せ状態における2つ以上連続した軸の最大荷重が決められている。第1輪と最後輪の軸距離が18'をこえる車輛またはそれらの組合せの場合、図示されている値はトラック・トレーラーのいろいろの組合せのうちの最大荷重となるものである。第1輪と最後輪の軸距離に応じて、ある総重量がきめられるのであるが、この第1輪と最後輪の距離が同じものでも、いろいろの組合せが考えられるから、その求めているものがある特別な軸配置になるか、否かを充分検討しておかねばならない。第6図の曲線は軸荷重の決定には使用できないが、重量と長さの関係を非常に明確に表わしているものである。実際の場合、軸距離をフット単位で測り、端数が½以上の時は次の大きい方の数を用いて4'~56'の軸距離に対する許容荷重をポンド単位で与える表をひくことになる。



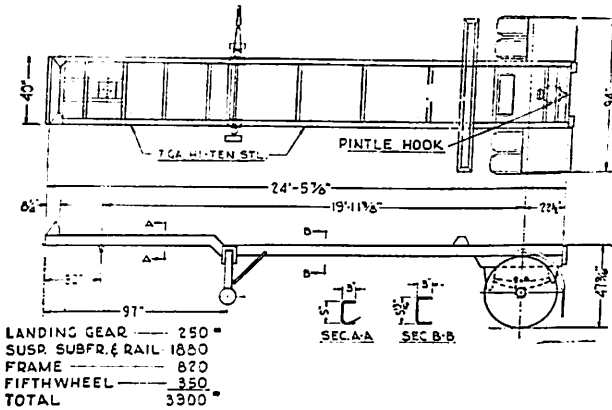
| Arr'g't. | Cont. Size | Tractor Wt. Lb Max. (Assumed) | Container Wt. Lb | Chassis Wt. Lb | Gross Allow. Lb | Payload Lb (California) | Cube Ft ³ | Density Lb/Ft ³ |
|--|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|
| A | 17 | 10580 | 3212 | 3100 | 45040 | 28148 | 1001 | 28.12 |
| | 20 | 10580 | 3464 | 3210 | 45040 | 27786 | 1184 | 23.47 |
| | 24 | 10580 | 3800 | 3300 | 45040 | 27360 | 1428 | 19.16 |
| | 25 | 10580 | 3884 | 3300 | 45040 | 27276 | 1489 | 18.32 |
| B | 17 | 10580 | 6424 | 8800 | 76800 | 50996 | 2002 | 25.47 |
| | 20 | 10580 | 6928 | 9020 | 76800 | 50272 | 2368 | 21.23 |
| | 24 | 10580 | 7600 | 9200 | 75180 | 47800 | 2856 | 16.74 |
| | 25 | 10580 | 7768 | 9200 | 74080 | 46532 | 2978 | 15.63 |
| C | 17 | 11500 | 3212 | 5800 | 68000 | 47488 | 1001 | 47.44 |
| | 20 | 11500 | 3464 | 5600 | 68000 | 47436 | 1184 | 40.06 |
| | 24 | 11500 | 3800 | 5400 | 68000 | 47300 | 1428 | 33.12 |
| | 25 | 11500 | 3884 | 5400 | 68000 | 47216 | 1489 | 31.71 |
| D | 17 | 11500 | 6424 | 7100 | 73000 | 47976 | 2002 | 23.96 |
| | 20 | 11500 | 6928 | 7000 | 73000 | 47572 | 2368 | 20.09 |
| Note: Max. Load on Steering Axle Assumed 9000 Lb | | | | | | | | |
| E | 35 | 11500 | 4724 | 5750 | 73000 | 51026 | 2099 | 24.31 |
| | 40 | 11500 | 5144 | 6000 | 73000 | 50356 | 2404 | 20.95 |
| Note: Max. Load on Steering Axle Assumed 9000 Lb | | | | | | | | |

* For Water Level Load-Center Axle Grouping Controlling Weight Limitation.

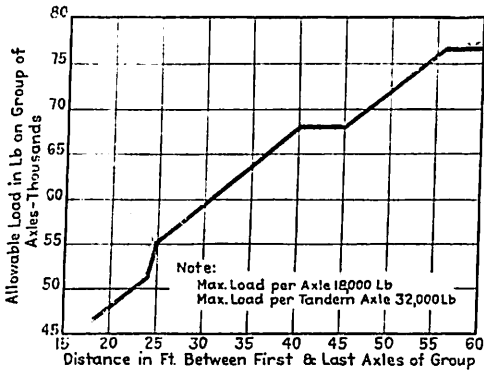
第2図 各種トラクタートレーラー配置とコンテナ寸法比較



第3図



第4図 24' コンテナの1軸トレーラー



第6図 カリフォルニア州の許容総重量

カリフォルニア州の寸法的制限は次の通りである。

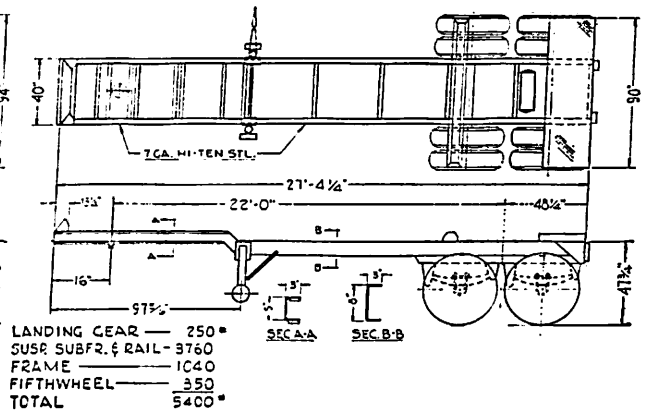
| | |
|--------------|--------|
| 組合された車輛の最大全長 | 60' |
| セミトレーラーの最大長 | 40' |
| 最大幅 | 8' |
| 最大高 | 13'-6" |

種々のコンテナの基礎的な重量、容積、車台の推定重量、そしてカリフォルニア州の高速道路交通制限等を調査することにより、道路輸送時の荷重および容積の点で、コンテナの寸法ごとに比較的すぐれたいろいろの組合せを求めることができる。

第2図はコンテナの寸法間の比較を示している。荷重、容積およびそれに伴う密度が5種類の基本的トラクタートレーラー配置のコンテナ各寸法について比較され

第1表 異なる配置の最大荷重と最大容積の比較

| コンテナサイズ | 高密度の貨物 | | | 低密度の貨物 | | |
|---------|--------|-------|----|-------------------|-------|----|
| | 荷重lb | 最小密度 | 配置 | 容積ft ³ | 最大密度 | 配置 |
| 17 | 47,488 | 47.4 | C | 2,002 | 25.5 | B |
| 20 | 47,436 | 40.1 | C | 2,368 | 21.23 | B |
| 24 | 47,300 | 33.1 | C | 2,856 | 16.74 | B |
| 25 | 47,216 | 31.7 | C | 2,978 | 15.63 | B |
| 35 | 51,026 | 24.31 | E | 2,099 | 24.31 | E |
| 40 | 50,356 | 20.95 | E | 2,404 | 20.95 | E |



第5図 24' コンテナの串型2軸トレーラー

ている。第2図の図表からも判るが、第1表は示されている5つの配置の内の3つの場合の最大荷重と最大容積を示している。

積載荷重はコンテナの寸法によってあまり変化せず、その変化は8%以下であることが第1表から判る。しかしコンテナが小さいほど、重量の点で船に積む有効度は増加するから、小さいコンテナはこの点で大きいものに対してまさっている。しかし貨物密度の上でのこの優越性にも限度がある。一例をあげると17'のコンテナの積載荷重を有効に利用するためには隙間も含めて密度は47lbs/cfより大きくなければならぬ。また一方24'あるいは25'コンテナは32~33lbs/cfと低い密度の貨物も積載荷重一杯で運ぶのに十分な容積をもっている。相互の優劣がその貨物密度に直接関係することは明らかである。最大容積の点では24'または25'はコンテナの配置Bが道路輸送上では最大となる。24'または25'コンテナは道路輸送上で融通がきくだけでなく、高密度のものも低密度のものと同様、大変効果的に扱えることが第2図より明らかになる。

25'コンテナは24'コンテナにくらべて、容積は大きくなるが、コンテナの重量差が小さいことと許容総重量に影響する軸グループごとの制限の理由により積載荷重は配置Bでは24'のものよりむしろ若干少なくなる。軸グループごとの制限と、各コンテナ内の荷重を均一分布とする仮定のために、24'コンテナトレーラーは25'のものにくらべて、総重量で約1,100lbs多く許容されている。もしコンテナの積荷が各軸間で規定された重量分布になるように管理されるならば、最大許容荷重を76,800lbsにすることも可能であろう。

カリフォルニア州におけるトラクタートレーラー組合せ全長の最大は60'であるから、24'のトレーラーパンを2つ連結して取扱うには特別のキャブオーバーエンジン

を必要とする。最近是非常に短いトラクターが発達したので、25'トレーラーを2台ひくことが可能になった。しかし、隙間をつめるという点で、コンテナの角ばった隅は不利で、このために25'コンテナを2台ひけるトレーラーは事実数が少なく、北米西岸とハワイの間の航路には25'のものより24'のコンテナの方が好ましいのである。

カリフォルニア州における24'コンテナのトラクタートレーラーの配置を第3図に詳しく示してある。最上図のスケッチは後部1軸のトラクターと結合した1軸セミトレーラーを示している。この組合せは一番扱いやすく、町中での積卸し積付および配達に理想的で27,000lbsをこえる法的な積載荷重となっている。

高密度の貨物に対しては第3図中央に示すものがよいが、これは16'の軸間距離の後部串型2軸のトラクターと串型2軸のセミトレーラーとを組合せたもので、約47,000lbsの積載荷重を許されている。第1軸と最後尾軸の距離は39'-6½"で40'の間隔のグループにはいるから、カリフォルニア州では68,000lbsの総重量を許されている。第6図を見ると、軸間全長が40'の所で許容重量の曲線は平になっている。このため、たとえトレーラートラクターの組合せを5'長くしたとしても、許容総重量は同じなので装備品の増加分だけ積載荷重が減少することになる。長さを45'~46'に長くして総重量を増加させようとしても、この増加分は装備品の重量増加により相殺されてしまう。さらに串型軸の許容荷重が32,000lbsであるということが長さを40'より長くするのを抑えている。第1軸と最後尾軸との距離を39'-6½"にして許容総重量を大きくするために延長した特組トレーラーを曳いた軸間距離16'のトラクターが採用されているのである。この最適軸間距離を利用するために、この特別な組合せを選んだ理由は下記の通りである。

1. 一般に軸間距離16'の串型後部軸をもつトレーラーは多数生産されている標準型トラクターの最長の型である。

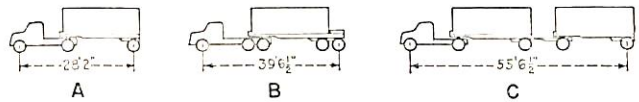
2. 短いトレーラーを曳いた長いトラクターは組合せのうまみを減少させる。

3. もし短いトラクターを使用するために、車台を長くしようとすれば、車台にかかる曲げモーメントは増加し、強度重量に対する要求がきつくなってくる。

図示されている通り、コンテナの前部の棒がキングピンの真上に来ているので、道路輸送中車台グースネックに曲げモーメントがかからないのである。もし車台がもっと長く、コンテナの前端がキングピンの後部についていると、こうはゆかなくなる。

第3図の下の図は西部の2重連結装置であり、トレーンとして知られている。この組合せは大きい容積を必要とする低密度貨物の経済的な長距離輸送に普通用いられている。後部のトレーラーは前部のセミトレーラーと同一である。中間接続車がセミトレーラーを完全なトレーラーにするために第5輪上部に取付けられている。詳述した通り、この配置の各コンテナは23,900lbsの積載荷重をもっている。この特別な組合せでは、7'-9½"の間隔で組になっている中央部の2軸があるために荷重は均一に分布していると仮定できて、75,180lbsの総重量が許されるのである。もし荷重が均一に分布していないとすれば、前部コンテナの前端、あるいは後部コンテナの後端にかかる荷重だけで76,800lbsの最大重量になってしまうであろう。

他の州の積載荷重 今までは24'コンテナをカリフォルニア州で扱った場合を取扱ってきたが、次にその他の州ではこれらの組合せが果たして有利なのか、否かを考えてみよう。このために第7図が用意されている。これは第2図で示された3種の方法の50の州において許されている最大積載荷重の表示である。トレーンCの配置を許しているのは50州のうち13州のみで、これらは殆んど西部の州である。このために平均密度が低く、比較的長い道路運搬の場合、東部の州では24'より35'コンテナがまさることになる。(以下105頁につづく)



| State | A | B | C | State | A | B | C |
|---------------|-------|-------|---------------|-------------|-------|-------|---------------|
| Alabama | 27360 | 40100 | Not Permitted | Nebraska | 27360 | 40100 | Not Permitted |
| Alaska | 27360 | 47300 | 47800 | Nevada | 27360 | 47300 | 49420 |
| Arizona | 27360 | 47300 | 47800 | New Hamp. | 32720 | 45700 | Not Permitted |
| Arkansas | 27360 | 41300 | Not Permitted | New Jersey | 34720 | 39300 | Not Permitted |
| California | 27360 | 47300 | 47800 | New Mexico | 35200 | 51300 | 55480 |
| Colorado | 27360 | 43300 | 49420 | New York | 26800 | 44200 | Not Permitted |
| Connecticut | 32300 | 39300 | Not Permitted | N. Carolina | 28520 | 36700 | Not Permitted |
| Delaware | 30320 | 39300 | 32620 | N. Dakota | 27360 | 39300 | Not Permitted |
| Dist. of Col. | 33500 | 40100 | Not Permitted | Ohio | 28520 | 46300 | 55420 |
| Florida | 31200 | 40100 | Not Permitted | Oklahoma | 27360 | 45300 | Not Permitted |
| Georgia | 32400 | 42580 | Not Permitted | Oregon | 27360 | 39300 | 47800 |
| Hawaii | 36720 | 43300 | 49420 | Penn. | 32320 | 39300 | Not Permitted |
| I Idaho | 27360 | 47300 | 49420 | Rhode Isle. | 32300 | 39300 | Not Permitted |
| Illinois | 27320 | 45300 | Not Permitted | S. Carolina | 31665 | 40100 | Not Permitted |
| Indiana | 27360 | 49370 | Not Permitted | S. Dakota | 27360 | 46750 | Not Permitted |
| Iowa | 27360 | 43140 | Not Permitted | Tennessee | 27360 | 35200 | Not Permitted |
| Kansas | 27320 | 40100 | Not Permitted | Texas | 27360 | 37700 | Not Permitted |
| Kentucky | 27360 | 36940 | Not Permitted | Utah | 27360 | 41300 | 49000 |
| Louisiana | 27360 | 49370 | Not Permitted | Vermont | 32320 | 39300 | Not Permitted |
| Maine | 32300 | 39300 | Not Permitted | Virginia | 27360 | 36100 | Not Permitted |
| Maryland | 34360 | 47300 | Not Permitted | Washington | 27360 | 44800 | 44620 |
| Mass. | 32300 | 39300 | Not Permitted | W. Virginia | 27360 | 40100 | Not Permitted |
| Michigan | 27360 | 43300 | Not Permitted | Wisconsin | 27360 | 47300 | Not Permitted |
| Minnesota | 27360 | 45300 | Not Permitted | Wyoming | 27360 | 44100 | 46120 |
| Mississippi | 27320 | 38300 | Not Permitted | | | | |
| Missouri | 27360 | 40100 | Not Permitted | | | | |
| Montana | 27360 | 47300 | Not Permitted | | | | |

第7図 各州の最大積載荷重

海上自衛隊自衛艦一覽表

(1) 各種別船型要目表

(昭和37年6月30日現在)

| 種別 | 船型 | 名称 | 基準排水量 | 全長 m | 幅 m | 吃水 m | 最大 速力 ノット | 主 機 関 | 馬力×台数 | 乗員 | 兵 装 |
|-----|--------|-------|--------|---------|--------|---------|------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| 護衛艦 | くすくす | | 1,450 | 92.64 | 11.44 | 2.75 | 18 | R | 2,750×2 | | 1723吋×3 40mm×2 200mm×9 K砲×8 爆雷投下×2 H/H×1 |
| | あさかぜ | あさかぜ | 1,630 | 106.16 | 10.97 | 3.05 | 37 | T | 25,000×2 | | 2705吋×4 40mm4連×2 K砲×4 20mm1連×2 爆雷投下×2 |
| | ありあけ | ありあけ | 2,050 | 115.00 | 12.00 | 3.80 | 35 | T | 30,000×2 | | 3055吋×4 40mm2連×4 K砲×2 爆雷投下×2 |
| | あさひ | あさひ | 1,510 | 93.27 | 11.14 | 3.05 | 20 | D | 1,500×4 | | 2203吋×3 40mm1連×3 K砲×8 20mm1連×8 H/H×1 爆雷投下×1 |
| | はるかぜ | はるかぜ | 1,700 | 106.00 | 10.50 | 3.65 | 30 | T | 15,000×2 | | 2405吋×3 40mm4連×2 K砲×4 H/H×2 爆雷投下×1 |
| | あきづき | あきづき | 2,350 | 118.00 | 12.00 | 4.00 | 32 | T | 22,500×2 | | 3305吋×3 3吋×1 ロケットランチャー×1 Y砲×2 爆雷投下×2 発射管4連×1 |
| | あやなみ | あやなみ | 1,700 | 109.00 | 10.70 | 3.60 | 32 | T | 17,500×2 | | 2293吋連装速射砲×3 Y砲×2 H/H×2 爆雷投下×2 発射管4連×1 |
| | むらさめ | むらさめ | 1,800 | 108.00 | 11.00 | 3.70 | 30 | T | 15,000×2 | | 2625吋×3 3吋連装×2 Y砲×1 H/H×1 K砲×1 爆雷投下×1 |
| | わかば | わかば | 1,250 | 100.00 | 9.40 | 3.30 | 26 | T | 7,500×2 | | 1753吋連装×1 Y砲×4 爆雷投下×2 H/H×1 |
| | あけぼの | あけぼの | 1,060 | 89.50 | 8.70 | 3.15 | 28 | T | 9,000×2 | | 1873吋×2 40mm×1 K砲×4 爆雷投下×1 H/H×1 |
| 潜水艦 | いかづち | いかづち | 1,070 | 87.50 | 8.70 | 3.10 | 25 | D | 6,000×2 | | 1573吋×2 40mm×1 K砲×8 爆雷投下×2 H/H×1 |
| | いすずい | いすずい | 1,490 | 94.00 | 10.40 | 3.50 | 25 | D | 4,000×4 | | 1833吋×2 発射管4連×1 爆雷投下×1 Y砲×1 ロケットランチャー×1 短魚雷発射装置×1 |
| 掃海艇 | くろしお | くろしお | 1,525 | 94.96 | 8.34 | 4.62 | 21 | D | 4基 | | 855吋×1 20mm×2 発射管×10 |
| | ろしお | ろしお | 1,100 | 78.80 | 7.00 | 4.60 | 19 | D | 2基 | | 65発射管×4 シュノーケル装置×1 |
| | おやしお | おやしお | 750 | 59.00 | 6.50 | 4.10 | 14 | D | 2基 | | 43発射管×3 シュノーケル装置×1 |
| | はなつお | はなつお | 780 | | | | | D | 2基 | | |
| | 掃海艇 | 桑 栄 | 2,860 | 99.00 | 13.80 | 3.00 | 9 | T | 1,200×1 | | 75 |
| | 掃海艇 | やししま | 335 | 43.98 | 8.52 | 2.74 | 13 | D | 440×2 | | 3940mm4連×3 20mm×1 消発装置(木造) |
| | 掃海艇 | あやし | 240 | 36.00 | 6.40 | 2.10 | 13 | D | 600×2 | | 3820mm×1 掃海具1式 |
| 掃海艇 | あやし | 230 | 36.00 | 6.90 | 1.90 | 13 | D | 600×2 | | 3920mm×1 掃海具1式 | |
| | かかさ | 340 | 46.00 | 8.40 | 2.30 | 14 | D | 600×2 | | 4320mm×1 掃海具1式 | |
| | うじし | 310 | 41.38 | 7.53 | 3.05 | 15 | D | 500×2 | | 3940mm×1 (木造) | |
| | にちよ | 310 | 41.45 | 7.47 | 2.48 | 15 | D | 500×2 | | 3940mm×1 (木造) | |
| | 掃海艇 | ちよづ | 130 | 29.12 | 5.58 | 1.97 | 10 | D | 400×1 | | 24なし 5式掃海具1式(木造) |
| | 掃海艇 | ちよづ | 42 | 19.00 | 4.90 | 1.00 | 10 | D | 160×2 | | 0.3吋×1 磁気掃海具1式(木造) |
| | 掃海艇 | はやとも | 1,650 | 100.00 | 15.30 | 3.80 | 11 | D | 1,700×2 | | 204 40mm×4 40mm連装×2 ヘリコプター発着設備 |
| 掃海艇 | なさみ | 706 | 54.13 | 9.75 | 2.37 | 11 | D | 500×2 | | 26 | |
| 敷設艇 | つがる | 950 | 66.80 | 10.40 | 3.37 | 16 | D | 1,600×2 | | 103 3吋×1 20mm×2 K砲×4 爆雷投下×1 | |
| 敷設艇 | えりも | 630 | 64.00 | 7.90 | 2.64 | 18 | D | 1,250×2 | | 87 40mm×1 Y砲×2 K砲×2 H/H×1 | |
| 駆潜艇 | かか | 310 | 56.00 | 6.50 | 2.00 | 21 | D | 2,000×2 | | 7040mm×1 Y砲×2 爆雷投下×2 | |
| | かもり | 330 | 51.00 | 6.60 | 2.10 | 20 | D | 2,000×2 | | 70 同 上 | |
| | はやぶさ | 370 | 58.00 | 7.80 | 2.00 | 26 | D | 2,000×2 | | 7040mm×1 爆雷投下×2 H/H×1 | |
| | うみたり | 440 | 60.00 | 7.10 | 2.30 | 20 | G. T. | 5,000×1 | | 7840mm×1 爆雷投下×1 H/H×1 | |
| 魚雷艇 | 魚雷艇1型 | 75 | 25.00 | 6.50 | 1.20 | 30 | D | 2,000×2 | | 1840mm×1 (木製) | |
| | 魚雷艇3型 | 70 | 26.00 | 6.80 | 1.10 | 31 | D | 2,000×2 | | 18 同上 (軽合金) | |
| | 魚雷艇5型 | 75 | 25.00 | 6.50 | 1.20 | 30 | D | 2,000×2 | | 18 同上 (鋼製) | |
| | 魚雷艇7型 | 104 | 34.00 | 7.50 | 1.20 | 33 | D | 2,000×3 | | 2740mm×2 53cm発射管×4(鋼製) | |
| | 魚雷艇9型 | 60 | 21.70 | 6.00 | 2.10 | 40 | Napier Deltic E. | | 1420mm×2 21吋発射管×4 (木皮アルミ骨製) | | |
| | 魚雷艇10型 | 90 | 32.00 | 8.50 | 1.10 | 47 | D | 3,140×3 | | 2640mm×2 発射管×4 | |
| 哨戒艇 | 哨戒艇1型 | 18 | 14.00 | 4.20 | 0.90 | 16 | D | 225×2 | | 6 | |
| 揚陸艇 | おおすみ | 1,650 | 100.00 | 15.00 | 4.00 | 11 | D | 1,700×2 | | 119 40mm×3 40mm連装×2 20mm×2 | |

— 船 の 科 学 —

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|------|----|---------|---------|-----|-------------------------|
| 揚陸艇 | 揚陸艇大型 | 3001号 | 740 | 62.00 | 10.70 | 2.60 | 12 | D | 1,400×2 | 59 | |
| | 揚陸艇中型 | 2001号 | 137 | 32.00 | 11.61 | 1.22 | 9 | D | 225×3 | 13 | |
| | 揚陸艇小型 | 1001号 | 22 | 17.07 | 4.26 | 0.91 | 10 | D | 225×2 | 6 | |
| 潜水艦 | ちはや | ちはや | 1,340 | 73.00 | 12.00 | 3.90 | 15 | D | 2,700×1 | 116 | 潜水艦救難艦設備1式 |
| 給油艦 | はまな | はまな | 2,900 | 128 | 15.7 | 6.3 | 16 | D | 5,000×1 | 100 | 40mm連装機銃×1 洋上給油装置×1式 |
| 特務艇 | とす | ばとす | 390 | 38.61 | 8.53 | 3.61 | 12 | D | 1,200×1 | 22 | (全軽合金製) (木製) |
| | 高速1号型 | ばとす | 115 | 21.43 | 5.79 | 2.53 | 12 | D | 600×1 | 6 | |
| | 高速4号型 | ばとす | 30 | 20.00 | 5.20 | 0.80 | 42 | Gasolin | 1,500×2 | 7 | |
| | 高速11号型 | ばとす | 30 | 23.00 | 5.50 | 0.70 | 30 | " | 800×2 | 7 | |
| | はまき | ばとす | 30 | 19.00 | 4.70 | 1.10 | 34 | " | 600×2 | 8 | |
| | うちどり | ばとす | 300 | 48.00 | 7.10 | 1.40 | 12 | D | 225×8 | 48 | |
| | ゆき | ばとす | 307 | 46.50 | 6.85 | 2.25 | 13 | D | 400×2 | 38 | |
| | おき | ばとす | 189 | 41.00 | 5.90 | 2.12 | 14 | D | 400×2 | 27 | |

(2) 船 型 別 船 名 一 覧 表

| 種別 | 船型 | 名称 | 建造 | 国名 | 旧名称 | 旧番号 | 備考 | |
|-----|-----|-----|----|----|-------|-----------|-------------------------------|--------------------------|
| 護 | くす型 | すらし | 米 | 国 | | P F 39 | 28-1-14貸与 | |
| | | なか | " | " | | 53 | " | |
| | | かも | " | " | | 6 | " | |
| | | もす | " | " | | 26 | " | |
| | | まに | " | " | | 38 | " | |
| | | にか | " | " | | 25 | " | |
| | | うさ | " | " | | 54 | 28-2-16貸与 | |
| | | きつ | " | " | | 37 | 28-3-30貸与 | |
| | | つか | " | " | | 52 | " | |
| | | えや | " | " | | 50 | " | |
| | | ぶけ | " | " | | 8 | 28-8-29貸与 | |
| | | としま | " | " | | 22 | 28-9-30貸与 | |
| | | あは | " | " | | 27 | " | |
| | | あけ | " | " | | 21 | 28-10-31貸与 | |
| | 衛 | あさ | あさ | " | " | | 70 | " |
| あせ | | あせ | " | " | | 7 | 28-11-30貸与 | |
| あり | | あり | " | " | | 34 | " | |
| あけ | | あけ | " | " | | 55 | 28-12-23貸与 | |
| あけ | | あけ | " | " | | DD 454 | 29-10-19貸与 | |
| あけ | | あけ | " | " | | DD 458 | " | |
| あけ | | あけ | " | " | | DD 663 | 34-3-10貸与 | |
| あけ | | あけ | " | " | | DD 664 | " | |
| あさ | | あさ | " | " | | P. Leary | | |
| あせ | | あせ | " | " | | Amick | D E 168 | 30-6-14貸与 |
| あせ | | あせ | " | " | | Atherton | D E 169 | " |
| あせ | | あせ | " | " | | | | 31-4-30竣工 |
| あせ | | あせ | " | " | | | | 31-7-31 " |
| あせ | | あせ | " | " | | | | 35-2-13 " (O.S.P域外調達駆逐艦) |
| あせ | | あせ | " | " | | | | 35-2-29 " " |
| あせ | あせ | " | " | | | | 33-2-12 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 33-3-14 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 33-2-27 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 33-3-15 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 35-1-30 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 35-8-29 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 35-10-28 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 34-2-28 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 34-3-25 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 34-12-15 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 31-5-31 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 31-3-20 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 31-5-29 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 31-3-5 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 36-7-29 " | |
| あせ | あせ | " | " | | | | 36-10-28 " (注主機 D 8,000×2) | |
| 潜水艦 | くろ | くろ | 米 | 国 | Mingo | S S 261 | 30-8-19貸与 | |
| | おや | おや | 崎 | 重 | | | 35-6-30竣工 | |
| | おや | おや | 崎 | 重 | | | 37-6-30竣工 | |
| | おや | おや | 崎 | 重 | | | 37-8-中竣工予定 | |
| なつ | なつ | 崎 | 重 | | | 38-11-下 " | | |
| おや | おや | 崎 | 重 | | | 39-1-末 " | | |
| 掃海艦 | 桑柴 | 桑柴 | 浦賀 | 船渠 | | | 2TM戦標船(20-1-10竣工) 28-3-2購入 | |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|-------------------------|--------------|-----|-----------|----------|------|----|
| 掃海艇 | やしま型 | やはつとあいやかしかさ | しま | 米 国 | A M C 144 | 29-12-16 | 供与 | |
| | あただろやか | あいたつしなきぶうたくみしひこほうえぬやおゆゆ | あ | 日本 | A M C 95 | 30-6-30 | 竣工 | |
| | うじしま型 | うじじししししししし | う | 日本 | M S C 255 | 30-7-18 | 竣工 | |
| | にのしま型 | にのしはたつみしひこほうえぬやおゆゆ | に | 日本 | M S C 259 | 32-2-1 | 竣工 | |
| | ちよづる型 | ちよづるはたつみしひこほうえぬやおゆゆ | ち | 日本 | Conder | 31-4-30 | 竣工 | |
| | 掃海艇1号型 | 掃海艇1号 | 1 | 日立 | A M S 5 | 31-6-26 | 竣工 | |
| | | 掃海艇2号 | 2 | 日本 | 10 | 31-7-10 | 竣工 | |
| | | 掃海艇3号 | 3 | 日立 | 18 | 33-6-23 | 竣工 | |
| | | 掃海艇4号 | 4 | 神奈川 | 28 | 33-8-16 | 竣工 | |
| | | 掃海艇5号 | 5 | 管 | 32 | 34-7-24 | 竣工 | |
| 海母艦敷設艇 | はやとも型 | はやとも | 米 国 | | 34-8-25 | 竣工 | | |
| | なさみ型 | なみほ | 米 国 | | 34-9-22 | 竣工 | | |
| | つがる型 | つがる | 三菱日本重工 | | 35-2-26 | 竣工 | | |
| 駆潜艇 | えりも型 | えりも | 浦賀船渠 | | AMS 5 | 30-3-18 | 貨与 | |
| | かり型 | かきたわかつみはうおみやおか | 藤飯藤飯浦呉三川呉川藤佐 | | 10 | 30-3-15 | 竣工 | |
| | かもめ型 | もばさ | 永野田重賀賀菱崎永世 | | 18 | 30-3-21 | 竣工 | |
| | はやぶさ型 | やみはうおみやおか | 三川呉川藤佐 | | 28 | 30-3-22 | 竣工 | |
| | うみたくみ型 | うみはうおみやおか | 三川呉川藤佐 | | 32 | 30-4-16 | 竣工 | |
| | みずとり型 | みずとり | 三川呉川藤佐 | | 36 | 30-4-16 | 竣工 | |
| | 魚雷艇1号 | 魚雷艇1号 | 日立 | | 40 | 34-2-12 | 供与 | |
| | " 3号 | " 3号 | 三菱 | | M S C 20 | 23 | 竣工 | |
| | " 5号 | " 5号 | 東 | | MS 03 | 06 | ともづる | 日本 |
| | " 7号 | " 7号 | 三菱 | | 15 | 06 | しらとり | " |
| 魚雷艇 | 魚雷艇1号 | 魚雷艇1号 | 日立 | | 32-3-26 | 竣工 | | |
| | " 3号 | " 3号 | 三菱 | | 32-4-10 | 竣工 | | |
| | " 5号 | " 5号 | 東 | | 32-4-23 | 竣工 | | |
| | " 7号 | " 7号 | 三菱 | | 32-6-15 | 竣工 | | |
| | " 8号 | " 8号 | 三 | | 34-2-28 | 竣工 | | |
| | " 9号 | " 9号 | サ | | 34-3-31 | 竣工 | | |
| | " 10号 | " 10号 | 三 | | 35-6-30 | 購入 | | |

一船の科学一

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|-------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----|------|---|---|---|----|
| 哨戒艇 | 哨戒艇1号型 | 哨戒艇1号 | 米国 (33-2-21 貸与) | | 哨戒艇11号 | 米国 (33-5-16 貸与) | | | | | | | |
| | | " 2号 | " " | | " 12号 | " " | | | | | | | |
| | | " 3号 | " " | | " 13号 | " " | | | | | | | |
| | | " 4号 | " " | | " 14号 | " " | | | | | | | |
| | | " 5号 | " " | | " 15号 | " " | | | | | | | |
| | | " 6号 | " " | | " 16号 | " " | | | | | | | |
| | | " 7号 | " " | | " 17号 | " " | | | | | | | |
| 揚陸艦 | おおすみ型 | おおすみ | 米国 (36-4-1 供与) | | しれとこ | 米国 (36-4-1 供与) | | | | | | | |
| 揚 | 揚陸艇大型 | 3001号 | 米国 (32-7-18 供与) | LSM 225 | | | LCU | | | | | | |
| | 揚陸艇中型 | 2001号 | (30-2-15 供与) | LCU1602 | 2004号 | 米国 (30-2-15 供与) | 1605 | | | | | | |
| | | 2002号 | " " | 1603 | 2005号 | " " | 1606 | | | | | | |
| | | 2003号 | " " | 1604 | 2006号 | " " | 1607 | | | | | | |
| 陸艇 | 揚陸艇小型 | 1001号 | 米国 (30-2-15 供与) | 1015号 | 米国 (30-2-15 供与) | 1029号 | 米国 (30-2-15 供与) | | | | | | |
| | | 1002号 | " " | 1016号 | " " | 1030号 | (36-7-27 供与) | | | | | | |
| | | 1003号 | " " | 1017号 | " " | 1031号 | " " | | | | | | |
| | | 1004号 | " " | 1018号 | " " | 1032号 | " " | | | | | | |
| | | 1005号 | " " | 1019号 | " " | 1033号 | " " | | | | | | |
| | | 1006号 | " " | 1020号 | " " | 1034号 | " " | | | | | | |
| | | 1007号 | " " | 1021号 | " " | 1035号 | " " | | | | | | |
| | | 1008号 | " " | 1022号 | " " | 1036号 | " " | | | | | | |
| | | 1009号 | " " | 1023号 | " " | 1037号 | " " | | | | | | |
| | | 1010号 | " " | 1024号 | " " | 1038号 | " " | | | | | | |
| | | 1011号 | " " | 1025号 | " " | 1039号 | " " | | | | | | |
| | | 1012号 | " " | 1026号 | " " | 1040号 | (36-8-11 供与) | | | | | | |
| | | 1013号 | " " | 1027号 | " " | 1041号 | " " | | | | | | |
| | | 1014号 | " " | 1028号 | " " | 1042号 | " " | | | | | | |
| 潜救給油 | ちはや型 | ちはや | 三菱日本重工 | | | 36-3-16 竣工 | | | | | | | |
| | はまな型 | はまな | 浦賀船渠 | | | 37-3-10 竣工 | | | | | | | |
| 特務艇 | とすま型 | とすま | 米 国 | LT 392 | | 30-3-2 供与 | | | | | | | |
| | | | " " | YTL 749 | | 30-1-23 " | | | | | | | |
| | 高速1号型 | 高速 1号 | 墨田川造船所 | | | 31-1-16 竣工 | | | | | | | |
| | | " 2号 | " " | | | 30-12-6 " | | | | | | | |
| | | " 3号 | " " | | | 31-10-16 " | | | | | | | |
| | 高速4号型 | " 4号 | 三菱・下関 | | | 34-5-11 " | | | | | | | |
| | | " 5号 | " " | | | 34-6-12 " | | | | | | | |
| | 高速11号型 | " 11号 | 米 国 | C-26650 | | 33-7-15 供与 | | | | | | | |
| | | " 12号 | " " | C-26635 | | 34-9-15 " | | | | | | | |
| | | " 13号 | " " | | | 37-1-29 " | | | | | | | |
| | | " 21号 | " " | R-2-1088 | | 33-7-15 " | | | | | | | |
| | | " 22号 | " " | R-2-1164 | | 33-9-10 " | | | | | | | |
| | | " 23号 | " " | R-37-1256 | | " " | | | | | | | |
| | | " 24号 | " " | R-37-1254 | | 33-11-4 " | | | | | | | |
| | " 25号 | " " | R-2-1082 | | " " | | | | | | | | |
| | " 26号 | " " | C-3-6296 | | 34-6-29 " | | | | | | | | |
| | " 27号 | " " | | | 36-3-30 " | | | | | | | | |
| | " 28号 | " " | | | " " | | | | | | | | |
| | " 29号 | " " | | | 36-7-12 " | | | | | | | | |
| | はまぎく型 | はまぎく | 米 国 | LS 87 | | 34-7-31 供与 | | | | | | | |
| | ゆうちどり型 | ゆうちどり | 日 本 | MS 62 | | | | | | | | | |
| | おきちどり型 | おきちどり | " " | MS 68 | | | | | | | | | |
| 雑船 | 救命艇 | Y | S | 2 | 起重機船 | Y | C | 5 | 練習雑船 | Y | T | E | 6 |
| | 曳船 | Y | T | 11 | 交通船 | Y | F | 65 | 掃海雑船 | Y | A | M | 13 |
| | 水重船 | Y | W | 14 | 機動艇 | | B | 2 | 敷設雑船 | Y | A | L | 6 |
| | 油質油船 | Y | O | 12 | カッター | | C | 51 | 特務雑船 | Y | A | S | 22 |
| | 運貨船 | Y | G | 5 | ヨット | | Y | 2 | 保管雑船 | Y | A | C | 9 |
| | | Y | L | 14 | 伝馬船 | | | 24 | | | | | |

- 注 1. 兵装：5吋×3は5吋単装高角砲3門(以下同様)；40mm 4連×2は40mm 4連装機銃2門，Y砲，K砲は爆雷投射機，爆雷投下は爆雷投下軌条，H/Hはヘッジホッグを示す。
2. 掃海艇“うきしま型”のたかしま，まつしまは特務雑船に，つるしま，くるしまは掃海雑船に移籍され，おおしまは廃艦となった。
3. 35年度計画甲型護衛艦2303号，三菱・長崎造船所で建造 基準排水量3,000t 主機T30,000×2，40年2月中旬竣工予定。

昭和36年度の建造計画

昭和37年度の建造計画

| 種別 | 名称 | 基準排水量 | 主機馬力 | 建造所 | 竣工予定 | 種別 | 名称 | 基準排水量 |
|-------|------|-------|-----------|-----|--------|--------|------|-------|
| 潜水艦 | 8061 | 1,500 | D 2基 | 未定 | — | 甲型護衛艦 | 2201 | 2,000 |
| 乙型護衛艦 | 1213 | 1,450 | D 8,000×2 | 播東 | 39-2-未 | 駆潜艇 | 3018 | 480 |
| " | 1214 | " | " | 飯野 | " | 中型掃海艇 | 319 | 340 |
| 駆潜艇 | 3016 | 450 | D 2,000×2 | 世保 | 38-3-中 | " | 320 | " |
| " | 3017 | " | " | 佐重 | 38-3-下 | 高速型特務艇 | 36 | 45 |
| 中型掃海艇 | 317 | 340 | D 600×2 | 呉造 | 38-3-末 | 雑 | | 7隻 |
| " | 318 | " | " | 管鶴 | 38-3-末 | | | |
| | | | | 立神 | | | | |
| | | | | 鋼見 | | | | |
| | | | | 日奈 | | | | |
| | | | | 立神 | | | | |

主要造船所船舶建造工事工程表

船舶技術協会調
昭和37年6月30日現在

| 造船所 | 船番および船名 | 船主名および国籍 | 用途 | G.T. | D.W. | 主機馬力 | 起工 | 進水 | 竣工 |
|-------------|-----------------------|--|-------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 藤永田造船 | 85 PETROBRAS OESTE | Petroleo Brasileiro S. A. (ブラジル) | 輸LPG | 3,900 | 2,700 | D 3,450 | 37-3-27 | 37-7-21 | 38-1-中 |
| | 86 | " | " | " | " | " | 37-8-4 | 37-11-中 | 38-3-中 |
| | 87 | " | " | " | " | " | 37-11-下 | 38-2-中 | 38-5-中 |
| | 88 若鷺丸 | 明治海運 | 17次貨 | 6,600 | 9,750 | D 6,500 | 37-2-15 | 37-9-上 | 37-11-中 |
| | 89 若鷺丸 | 明ゼネラル海運 | LPG | 630 | 490 | D 650 | 36-11-27 | 37-3-9 | 37-5-25 |
| 函館ドック | 290 富久丸 | 大東海運 | 油 | 499 | 823 | D 650 | 37-1-23 | 37-3-5 | 37-4-13 |
| | 295 | World Log Carriers Ltd. (ホンコン) | 輸貨 | 10,250 | 15,000 | D 6,600 | 37-4-18 | 37-7-下 | 37-12-下 |
| | 298 興和丸 | 興日和 | 石炭 | 2,700 | 4,350 | D 2,800 | 36-12-21 | 37-4-16 | 37-8-中 |
| | 300 第72黒潮丸 | " | 漁 | 240 | — | D 650 | 37-3-6 | 37-4-28 | 37-6-5 |
| | 301 第73黒潮丸 | " | " | " | " | " | " | " | 37-6-9 |
| 日立造船・桜島 | 3922 ORENBURG | V/O "Sudoimport" (ソ連) | 輸貨 | 10,700 | 12,000 | D 12,000 | 36-9-23 | 36-12-22 | 37-3-29 |
| | 3923 OKHOTSK | " | " | " | " | " | 36-12-7 | 37-3-20 | 37-7-中 |
| | 3935 14 JULY | Iragi Maritime Transport Co., Ltd. (イラク) | " | 5,850 | 8,200 | D 5,400 | 36-11-13 | 37-2-16 | 37-5-23 |
| | 3936 KASSIM | " | " | " | " | " | 37-2-15 | 37-5-25 | 37-8-中 |
| | 3937 | Dannedrog Steamship Co. (デンマーク) | 輸油 | 12,400 | 19,813 | D 7,500 | 37-5-9 | 37-8-末 | 37-11-末 |
| | 3938 DONA NANCY | Dommonwealth Shipping Co., Ltd. (イギリス) | 輸貨 | 9,900 | 14,700 | D 6,500 | 36-12-15 | 37-4-28 | 37-8-末 |
| | 3948 | The Citadel Shipping Co., Ltd. (ホンコン) | " | 9,900 | 14,650 | D 7,600 | 37-7-中 | 37-11-中 | 38-2-中 |
| 日立造船・因島 | 3956 山利丸 | 山下汽船 | 17次貨 | 8,900 | 11,750 | D 10,500 | 37-3-24 | 37-7-中 | 37-10-末 |
| | 3964 | ビルマ連邦政府(ビルマ) | 賠償貨 | 7,200 | 10,160 | D 5,450 | 37-9-下 | 38-1-中 | 38-5-中 |
| | 3865 CALTEX GREENWICH | Overseas Tankship Ltd. (イギリス) | 輸油 | 34,300 | 53,000 | T 18,000 | 37-2-10 | 37-6-20 | 37-9-末 |
| | 3866 | " | " | " | " | " | 37-6-26 | 38-1-末 | 38-4-末 |
| | 3905 NAESS CLARION | Angro Pacific Shipping Co. (イギリス) | 輸石炭 | 25,351 | 35,347 | D 12,000 | 36-5-18 | 36-12-8 | 37-4-16 |
| | 3943 琴浦丸 | 山下汽船 | 鉍石 | 16,077 | 26,090 | D 7,600 | 36-10-3 | 37-2-6 | 37-4-21 |
| | 3947 | Overseas Minerals Ltd. (カナダ) | 輸鉍油 | 30,500 | 46,850 | T 17,600 | 37-9-上 | 38-4-中 | 38-9-下 |
| 日立造船・向島 | 3955 佐渡春丸 | Sea Enterprises Corp. (パナマ) | 輸撒積 | 12,800 | 20,930 | D 8,750 | 37-6-11 | 37-11-末 | 38-2-末 |
| | 3957 | 新日本汽船 | 17次貨 | 8,950 | 11,750 | D 10,500 | 37-1-17 | 37-5-26 | 37-8-15 |
| | 3958 | 田汽船 | 17次油 | 28,900 | 49,500 | D 16,800 | 37-4-25 | 37-8-末 | 37-11-20 |
| | 3945 第2双葉丸 | 双葉海運 | 貨 | 1,900 | 2,900 | D 1,500 | 36-10-12 | 37-2-6 | 37-3-30 |
| | 3946 第3双葉丸 | " | " | " | " | " | 37-3-21 | 37-5-19 | 37-8-末 |
| | 3949 第六甲丸 | 阪神築港 | 浚渫 | 950 | — | E 2,000 | 36-12-14 | 37-3-6 | 37-4-30 |
| | 3950 鹿島丸 | " | " | 1,000 | — | D 3,350 | 36-12-14 | 37-5-5 | 37-6-25 |
| 3952 プルミナ12 | 北スマトラ石油 | 貨 | 180 | 150 | D 440 | 37-4-23 | 37-6-26 | 37-8-下 | |
| 3953 プルミナ23 | " | " | " | " | " | " | " | " | |
| 3960 | 共和産業 | 海運 | 2,150 | 3,300 | D 2,000 | 37-5-上 | 37-8-末 | 37-10-末 | |
| 3965 | " | " | 2,000 | 2,700 | D 1,800 | 37-5-中 | 37-9-末 | 37-11-末 | |
| 林兼造船 | 966 第11大進丸 | 極洋捕鯨 | 漁 | 1,500 | — | D 2,000 | 36-9-25 | 37-3-9 | 37-5-10 |
| | 973 惠洋丸 | 北海漁業公 | 冷凍 | 3,689 | — | D 3,800 | 36-11-21 | 37-1-20 | 37-4-10 |
| | 981 第72大洋丸 | 大洋漁 | 漁 | 1,500 | — | D 2,000 | 37-4-25 | 37-5-17 | 37-7-20 |
| | 982 第73大洋丸 | " | " | " | " | " | 37-7-中 | 37-9-中 | 37-11-末 |
| | 983 第5忠洋丸 | 米田徳漁 | 次業省 | 295 | — | D 750 | 37-3-29 | 37-4-25 | 37-8-末 |
| | 984 999 | 大農林 | 捕鯨 | 735 | — | D 3,600 | 37-6-22 | 37-7-中 | 37-9-10 |
| 波止浜造船 | 128 鶴和丸 | 辻東海 | 油運 | 1,599 | 2,650 | D 2,000 | 36-12-20 | 37-4-23 | 37-5-14 |
| | 129 東朝丸 | 海西海 | 自動車運 | 1,280 | 600 | D 650 | 36-12-14 | 37-3-21 | 37-5-30 |
| | 130 かり丸 | 関特 | 油客 | 670 | 1,000 | D 760 | 36-12-8 | 37-2-15 | 37-4-10 |
| | 131 ひ春丸 | 定船・石崎汽船 | 輸 | 280 | — | D 850 | 36-11-21 | 37-2-21 | 37-4-10 |
| | 132 春べつ丸 | 特船・宇和島汽船 | 輸 | 800 | — | D 1,650 | 36-12-16 | 37-6-23 | 37-7-末 |
| | 133 | 日松 | 貨 | 2,750 | 4,100 | D 2,100 | 37-5-17 | 37-8-上 | 37-10-上 |
| | 136 | 日松 | 貨 | 320 | 500 | D 500 | 37-6-11 | 37-8-30 | 37-11-末 |
| 石磨川・島播生 | 526 銀光丸 | 三光汽船 | 油 | 21,000 | 33,800 | D 16,000 | 36-9-21 | 37-6-末 | 37-9-上 |
| | 535 | Transoceanic Shipping Corp. (リベリア) | 輸油 | 39,600 | 66,950 | T 24,000 | 38-3-上 | 38-8-下 | 38-12-中 |
| | 536 | " | " | " | " | " | 38-9-上 | 39-2-下 | 39-6-中 |

—船の科学—

| 造船所 | 船番および船名 | 船主名および国籍 | 用途 | G. T. | D. W. | 主機馬力 | 起工 | 進水 | 竣工 |
|--------------|--|--|--------|--------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 石川島播磨・相生第一工場 | 580 | Oswego Ocean Carriers Ltd. (リベリア) | 輪撤積 | 25,000 | 50,900 | T18,700 | 37-9下 | 37-12中 | 38-3中 |
| | 592 LENKORAN | V/O "Sudoimport" (ソ連) | 輪油 | 22,100 | 35,000 | D16,200 | 36-11-11 | 37-1-21 | 37-5-25 |
| | 593 LJUBOTIN | " | " | " | " | " | 37-2-7 | 37-4下 | 37-7下 |
| | 594 | " | " | " | " | " | 37-7中 | 37-10下 | 38-1上 |
| | 595 東亜丸 | 日東商船 | 油 | 29,364 | 47,500 | T17,600 | 36-9-8 | 37-1-26 | 37-4-2 |
| | 597 弘栄丸 | 日共栄商船 | 17次油 | 29,900 | 50,100 | D18,000 | 37-2-22 | 37-5-26 | 37-8下 |
| | 598 | 東京商船 | " | 29,900 | 50,300 | T17,600 | 37-2-15 | 37-9下 | 37-11下 |
| | 599 | 日東商船 | 17次貨 | 6,800 | 9,500 | D6,600 | 37-3-15 | 37-7中 | 37-9下 |
| | 600 | 日水海運・日本水産 | 輪石 | 30,800 | 51,400 | T17,600 | 37-3-23 | 37-8下 | 37-10下 |
| | 602 | Overseas Minerals Ltd. (カナダ) | 輪鉍油 | 30,500 | 46,850 | T17,600 | 37-11下 | 38-2中 | 38-5中 |
| 604 | 三井船 | 油 | 32,500 | 56,800 | D17,600 | 37-3-30 | 37-10下 | 38-1下 | |
| 石川島播磨・東京第二工場 | 805 THERA | Viadro Compania Naviera (パナマ) | 輪貨 | 14,200 | 21,650 | T8,200 | 36-11-11 | 37-5-5 | 37-7下 |
| | 806 | " | " | " | " | " | 37-6上 | 37-11中 | 38-2下 |
| | 817 | ボンベイ港湾局 (インド) | 起重機 | 1,400 | — | D320 | 37-4-2 | 37-6下 | 37-9末 |
| | 824 若狭丸 | 日本郵船 | 貨 | 7,500 | 10,000 | D5,500 | 36-10-24 | 37-3-20 | 37-6-9 |
| | 834 いずみ丸 | 昭和ドレッシング | 凌漉 | " | " | D4,000 | 36-12-11 | 37-3-22 | 37-7下 |
| | 835 第2いずみ丸 | " | " | " | " | E2,000 | 36-12-11 | 37-5-17 | 37-6-20 |
| | 836 宝瑞丸 | 八馬汽船・日本郵船 | 17次貨 | 8,150 | 11,300 | D6,600 | 37-3-5 | 37-6-29 | 37-9末 |
| | 837 | 三井物産 | 撤積 | 15,600 | 23,114 | D9,000 | 37-3-23 | 37-8末 | 37-10末 |
| | 840 | Adriatic Shipping Corp. (リベリア) | 輪油 | 30,400 | 53,800 | T12,500 | 38-1末 | 38-8中 | 38-10末 |
| | 841 | " | " | " | " | " | 38-5末 | 38-12中 | 39-3末 |
| 846 | 防衛庁 | 護衛艦 | △1,450 | — | D8,000×2 | 37-10下 | 38-7中 | 39-2末 | |
| 飯工野重 | 63 | 飯野海運 | 17次油 | 29,400 | 48,900 | D16,000 | 37-3-28 | 37-8末 | 37-11末 |
| | 64 | 飯野重 | 曳救難 | 330 | — | D900×2 | 37-4-2 | 37-7中 | 37-7末 |
| | 65 | 飯野衛 | 護衛艦 | △1,450 | — | D8,000×2 | 37-7-10 | 38-6-3 | 39-2末 |
| 川崎 | 1012 BELGULF UNION | Belgulf Teas S. A. (ベルギー) | 輪油 | 12,500 | 18,000 | T8,500 | 36-8-12 | 36-12-14 | 37-3-22 |
| | 1013 BELGULF STRENGTH | " | " | " | " | " | 36-12-15 | 37-5-4 | 37-8末 |
| | 1014 | Gulf Oil Corp. (アメリカ) | " | " | " | " | 37-5-4 | 37-7中 | 37-11末 |
| | 1015 | North Breeze Navigation Co., Ltd. (ホンコン) | 輪貨 | 6,300 | 10,450 | D5,200 | 37-7上 | 37-10中 | 37-12末 |
| | 1016 てきさす丸 | 川崎汽船 | 17次貨 | 8,997 | 11,900 | D9,000 | 37-10-14 | 37-2-7 | 37-4-19 |
| | 1017 | Gulf Oil Corp. (アメリカ) | 輪油 | 29,000 | 47,800 | T18,000 | 38-3上 | 38-7中 | 38-10末 |
| | 1018 | " | " | " | " | " | 39-3上 | 39-7中 | 39-9末 |
| | 1019 | " | " | " | " | " | 40-3上 | 40-7中 | 40-9末 |
| | 1020 NI NI | Oak Shipping Co., S. A. (パナマ) | 輪撤積 | 29,000 | 44,000 | T20,250 | 36-10-19 | 37-3-8 | 37-5-20 |
| | 1021 SONIC | Tiger Shipping Co., S. A. (パナマ) | " | " | " | " | 36-10-10 | 37-6-16 | 37-8-21 |
| 重 | 1027 | Overseas Commerce Corp. (パナマ) | 輪鉍石 | 30,500 | 46,000 | T18,500 | 38-5上 | 38-10中 | 38-12末 |
| | 1028 | " | " | " | " | " | 38-10末 | 39-2末 | 39-5中 |
| | 1029 | Gotaas Larsen Inc. (アメリカ) | 輪油 | 31,050 | 49,200 | T18,000 | 37-8中 | 37-12中 | 38-3末 |
| | 1030 | 川崎汽船 | 油 | 29,600 | 50,396 | T16,500 | 37-3-16 | 37-8上 | 37-9末 |
| 1033 | Sociedade Portuguesa De Nvios Tanques Ltd. (ポルトガル) | 輪油 | 24,850 | 40,265 | T16,500 | 38-1末 | 38-4中 | 38-6末 | |
| 工 | 1034 | Medal Shipping Co., Ltd. (ホンコン) | 輪撤積 | 11,000 | 16,000 | D6,600 | 37-3-16 | 37-11中 | 38-1末 |
| | 1035 | 川崎汽船 | 17次貨 | 9,200 | 11,900 | D9,000 | 37-2-8 | 37-8中 | 37-10中 |
| | SO-2 わかしお | 防衛庁 | 潜水艦 | △750 | — | D675×2 | 35-6-7 | 36-8-28 | 37-8中 |
| SO-3 ふゆしお | " | " | △780 | — | " | 36-12-6 | 37-12末 | 39-1末 | |
| 具造船 | 38 第2松島丸 | 日本水産 | 油 | 29,400 | 50,000 | T17,600 | 37-1-11 | 37-5-17 | 37-9中 |
| | 57 HELLENIC PIONEER | Universal Cargo Carriers Inc. (パナマ) | 輪貨 | 8,650 | 10,700 | D7,800 | 36-10-25 | 37-1-10 | 37-6-14 |
| | 58 HELLENIC LEADER | Transpacific Carriers Corp. (パナマ) | " | " | " | " | 36-12-5 | 37-2-20 | 37-6-30 |
| | 63 | 照国海運 | 17次油 | 38,900 | 69,000 | D19,800 | 37-3-1 | 37-8下 | 37-10下 |
| | 64 | World Ore Carriers Ltd. (ホンコン) | 輪鉍石 | 13,300 | 20,600 | D6,600 | 37-9上 | 37-11上 | 38-1中 |
| 65 | 防衛庁 | 駆潜艇 | △450 | — | D2,000×2 | 37-3-5 | 37-11中 | 38-3下 | |
| 金造指船 | 428 第5勝丸 | 前田政之助 | 漁 | 240 | — | D650 | 37-2-21 | 37-4-2 | 37-5-17 |
| | 438 永明丸 | 報国水産 | " | 545 | — | D1,200 | 37-2-27 | 37-4-25 | 37-6-2 |

| 造船所 | 船番および船名 | 船主名および国籍 | 用途 | G.T. | D.W. | 主機馬力 | 起工 | 進水 | 竣工 |
|--------------|------------------------------------|---|--------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| 金指造船船 | 450 第18盛秋丸 | 山本 正 平 | 漁 | 1,452 | — | D 2,100 | 36-12-6 | 37-3-5 | 37-4-27 |
| | 457 第18危宝丸 | 小林 正 吉 | 漁 | 263 | — | D 650 | 37-3-30 | 37-5-6 | 37-6-27 |
| | 458 第28順光丸 | 水野 安 漁 | 漁 | 450 | — | D 1,000 | 37-2-5 | 37-4-28 | 37-5-10 |
| | 460 第2号大黒丸 | 部 興 次 生 | 漁 | 239 | — | D 650 | 37-1-23 | 37-3-27 | 37-4-29 |
| | 461 第2新興丸 | 興 安 漁 | 漁 | 240 | — | D 650 | 37-3-22 | 37-5-26 | 37-6-30 |
| | 462 第3明星丸 | 清 遠 漁 | 漁 | 240 | — | D 650 | 37-3-5 | 37-4-7 | 37-5-21 |
| | 465 第18高取丸 | 水 村 竹 彦 | 漁 | 290 | — | D 650 | 37-4-2 | 37-6-2 | 37-7-12 |
| | 468 第15幸漁丸 | 村 時 布 | 漁 | 340 | — | D 800 | 37-1-29 | 37-4-19 | 37-5-26 |
| | 471 第11大徳丸 | 村 時 布 | 漁 | 240 | — | D 650 | 37-4-2 | 37-5-30 | 37-7-2 |
| 495 第1福丸 | 村 時 布 | 漁 | 240 | — | D 650 | 37-4-28 | 37-6-29 | 37-7-30 | |
| 笠戸船渠 | 219 海 泰 | China Merchants Steam Navigation Co., Ltd. (中華民国) | 輪 貨 | 3,100 | 3,600 | D 2,900 | 36-12-8 | 37-6-4 | 37-7-未 |
| | 220 | 宇 部 | セメント | 3,770 | 5,000 | D 2,400 | 37-3-12 | 37-6-22 | 37-8-28 |
| | 221 第11賀茂川丸 | 新 興 汽 船 | 貨 密 | 1,595 | 2,550 | D 1,800 | 37-1-11 | 37-3-9 | 37-5-19 |
| | 222 | 新 興 汽 船 | 糖 | 3,450 | 5,500 | D 2,700 | 37-3-9 | 37-8-下 | 37-10-未 |
| 九州造船船 | 267 第11開丸 | 鹿 児 島 商 船 | 貨 | 120 | 160 | D 150 | 37-1-29 | 37-5-23 | 37-6-20 |
| | 268 大 和 丸 | 和 産 業 海 | 運 | 990 | 1,600 | D 1,000 | 36-12-14 | 37-5-31 | 37-7-9 |
| | 270 | 和 産 業 官 | 肥 尿 運 | 185 | 221 | D 430 | 37-6-5 | 37-9-下 | 37-10-未 |
| | 271 | 和 産 業 海 | 運 | 402 | 600 | D 500 | 37-6-15 | 37-8-上 | 37-9-未 |
| | 112 あらたま丸 | 日 新 海 運 | 貨 | 462 | 700 | D 530 | 36-9-25 | 37-2-27 | 37-4-5 |
| 113 こんてつ丸 | 藤 織 維 工 | 業 | 430 | 700 | D 530 | 36-9-25 | 37-4-16 | 37-5-10 | |
| 115 春福丸 | 日 近 京 三 原 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 1,599 | 2,530 | D 1,650 | 36-12-22 | 37-6-5 | 37-7-20 | |
| 117 天 塩 丸 | 京 北 宝 海 海 | 運 | 862 | 1,301 | D 1,000 | 36-10-27 | 37-3-18 | 37-4-19 | |
| 118 | 京 北 宝 海 海 | 運 | 1,150 | 1,700 | D 1,150 | 37-2-21 | 37-8-19 | 37-9-30 | |
| 120 | 三 原 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 1,800 | 2,950 | D 1,800 | 37-2-21 | 37-7-25 | 37-8-未 | |
| 123 大 国 丸 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 1,900 | 3,000 | D 1,800 | 37-1-23 | 37-5-17 | 37-7-上 | |
| 124 大 喜 丸 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 515 | 800 | D 650 | 37-3-9 | 37-4-7 | 37-6-下 | |
| 125 楽 榮 丸 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 760 | 1,050 | D 1,000 | 37-8-末 | 37-10-末 | 37-11-末 | |
| 127 楽 榮 丸 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 435 | 620 | D 530 | 37-4-2 | 37-5-20 | 37-6-26 | |
| 128 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 360 | 500 | D 530 | 37-6-末 | 37-8-末 | 37-9-末 | |
| 143 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 430 | 600 | D 530 | 37-5-11 | 37-7-上 | 37-8-31 | |
| 145 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 2,600 | 3,900 | D 2,450 | 37-5-29 | 37-10-中 | 37-12-9 | |
| 146 第1室戸丸 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 499 | 800 | D 650 | 37-4-22 | 37-7-4 | 37-7-下 | |
| 150 | 丸 定 船 神 海 有 限 公 司 | 運 | 430 | 600 | D 530 | 37-6-16 | 37-8-下 | 37-9-下 | |
| 三菱日本・横浜 | 847 かくたす丸 | 日 正 汽 船 | 油 | 29,000 | 48,300 | D 17,100 | 36-11-9 | 37-3-20 | 37-6-29 |
| | 850 | 日 正 汽 船 | 17次貨 | 10,100 | 11,700 | D 17,500 | 37-2-20 | 37-7-中 | 37-9-中 |
| | 851 興 津 丸 | 日 正 汽 船 | 17次貨 | 30,000 | 48,500 | D 13,000 | 37-2-9 | 37-7-2 | 37-9-下 |
| | 852 | Zephyr Shipping Corp. (リベリア) | 輪 船 | 33,000 | 51,800 | T 13,400 | 37-6-20 | 37-12-末 | 38-6-末 |
| | 853 | 日 正 汽 船 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 39-1-末 |
| | 854 | 日 正 汽 船 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 未 定 | 39-6-末 |
| 三井造船船・玉野 | 667 大 江 丸 | 日 本 水 産 | 漁 | 2,524 | 2,300 | D 2,400 | 36-11-21 | 37-1-23 | 37-4-28 |
| | 668 ANETTE | A.P. Moller (デンマーク) | 輪 貨 | 9,300 | 12,300 | D 9,800 | 36-11-16 | 37-3-23 | 37-8-中 |
| | 669 SAN JUAN PROSPECTOR | San Juan Carriers Ltd. (リベリア) | 輪 船 | 46,700 | 68,580 | T 22,500 | 36-12-5 | 37-5-24 | 37-12-上 |
| | 670 日 南 丸 | 日 正 汽 船 | 漁 | 2,518.37 | 2,250 | D 2,750 | 36-12-25 | 37-3-6 | 37-6-20 |
| | 671 開 闢 丸 | 日 本 水 産 | 漁 | 2,530 | 2,250 | D 2,750 | 37-3-6 | 37-5-8 | 37-7-25 |
| | 674 | 日 本 水 産 | 17次油 | 39,000 | 67,000 | D 18,900 | 37-6-4 | 37-10-下 | 38-4-未 |
| | 675 SAN JUAN PATHFINDER | San Juan Carriers Ltd. (リベリア) | 輪 船 | 46,300 | 68,580 | T 22,500 | 37-10-上 | 38-3-上 | 38-7-下 |
| | 676 | 三 井 船 船 | 17次貨 | 8,400 | 9,750 | D 12,000 | 37-2-10 | 37-7-20 | 37-10-中 |
| 678 | Arias Compania Naviera S. A. (パナマ) | 輪 船 | 33,000 | 45,720 | D 14,700 | 38-4-中 | 38-8-末 | 37-12-末 | |
| 三菱造船船・長崎 | 1511 | Transoceanic Shipping Corp. (リベリア) | 輪 油 | 27,400 | 45,000 | T 17,600 | | | 39-7- |
| | 1512 | Transoceanic Shipping Corp. (リベリア) | 輪 油 | | | | | | 39-9- |
| | 1520 NAESS CHAMPION | Angro-American Shipping Co., Ltd- (パームユダ) | 輪 油 | 57,500 | 87,500 | T 24,000 | 36-8-8 | 37-2-8 | 37-7-3 |
| | 1524 | Hemisphere Transportation Corp. (リベリア) | 輪 油 | 41,500 | 68,000 | | 39-8- | 40-3- | 40-9- |
| | 1525 | 輪 油 | 輪 油 | | | | 40-4- | 40-11- | 41-5- |
| | 1526 | 輪 油 | 輪 油 | | | | 40-9- | 41-4- | 41-10- |
| | 1558 丹 後 丸 | 日 本 郵 船 同 海 商 船 | 油 | 29,300 | 47,750 | D 18,000 | 36-11-11 | 37-5-3 | 37-7-中 |
| 1563 りつちもんど丸 | 日 本 郵 船 同 海 商 船 | 17次貨 | 9,570 | 12,400 | D 13,000 | 36-11-25 | 37-2-20 | 37-5-24 | |
| 1564 | Andromeda Tanker Corp. (リベリア) | 輪 油 | 51,500 | 89,000 | T 22,000 | 37-9-上 | 38-2-中 | 38-6-中 | |

| 造船所 | 船番および船名 | 船主名および国籍 | 用途 | G.T. | D.W. | 主機馬力 | 起工 | 進水 | 竣工 |
|----------|---------|--|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|
| 三菱造船・長崎 | 1565 | Jayanti Shipping Co., Private Ltd. (インド) | 輪撤積 | 21,600 | 32,250 | D 9,000 | 37-6-20 | 37-9-中 | 37-12-末 |
| | 1566 | " | " | " | " | " | 37-7-上 | 37-11-上 | 38-2-上 |
| | 1567 | " | " | " | " | " | 37-10-中 | 38-1-末 | 38-4-末 |
| | 1568 | " | " | " | " | " | 38-1-上 | 38-4-中 | 38-7-中 |
| | 1577 | Hvalfanger Rosshavet (ノルウェー) | " | 28,000 | 42,000 | D13,000 | 37-4-14 | 37-8-中 | 37-11-末 |
| 三菱造船・長崎 | 1578 | 千代田 鉦石 | 鉦石 | 30,000 | 51,000 | D13,000 | 37-1-23 | 37-6-5 | 37-8-末 |
| | 1582 | 防太 平衛洋行 | 護衛艦 | △ 3,000 | -- | T 3万×2 | 37-12 | 38-10 | 40-2-中 |
| 三笠島 | 146 | LEBEDIN V/O "Sudoimport" (ソ連) | 輪油 | 22,000 | 35,000 | D18,000 | 36-10-28 | 37-3-8 | 37-7-14 |
| | 156 | 国栄丸 | 油 | 2,000 | -- | D 8,000 | 37-3-9 | 37-6-23 | 37-7-31 |
| | 157 | ぼすとん丸 | 貨 | 9,350 | 12,000 | D13,000 | 36-11-15 | 37-4-23 | 37-6-17 |
| 三菱下関造船 | 563 | 新和 海運(旧日鉄汽船) | 貨 | 1,930 | 3,100 | D 1,500 | 37-1-17 | 37-5-5 | 37-5-30 |
| | 565 | 第3千代田丸 | 油 | 180 | -- | D 660×2 | 37-1-23 | 37-3-6 | 37-5-25 |
| | 566 | 有保丸 | 貨 | 390 | 90 | D 1,500 | 37-4-10 | 37-6-37 | 37-7-10 |
| | 569 | 新和 海運 | 貨 | 1,930 | 3,100 | D 1,500 | 37-5-30 | 37-7-31 | 37-10 |
| 三保造船(東海) | 317 | 中漁502 | 漁 | 613 | -- | D 1,100 | 36-11-18 | 37-2-21 | 37-4-12 |
| | 318 | 第2長福丸 | 漁 | 380 | -- | D 900 | 36-12-18 | 37-4-10 | 37-5-12 |
| | 321 | 第11拓新丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-1-6 | 37-5-31 | 37-7-6 |
| | 323 | 第3大日丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 36-12-18 | 37-5-20 | 37-6-22 |
| | 324 | 第8新造丸 | 漁 | 409 | -- | D 900 | 37-2-15 | 37-5-17 | 37-6-22 |
| | 325 | 第10健勝丸 | 漁 | 290 | -- | D 650 | 36-11-5 | 37-2-27 | 37-4-3 |
| | 326 | 第10長功丸 | 漁 | 290 | -- | D 650 | 37-8-中 | 37-10-中 | 37-11-中 |
| | 331 | 第11事代丸 | 漁 | 354 | -- | D 900 | 36-12-28 | 37-3-9 | 37-4-13 |
| | 332 | 第2日光丸 | 漁 | 302 | -- | D 700 | 37-2-5 | 37-4-28 | 37-6-8 |
| | 333 | 第28海形丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-2-8 | 37-3-28 | 37-4-25 |
| | 334 | 第15光洋丸 | 漁 | 315 | -- | D 650 | 36-12-10 | 37-3-21 | 37-4-28 |
| | 335 | 第23崎吉丸 | 漁 | 340 | -- | D 750 | 36-12-14 | 37-4-7 | 37-5-12 |
| | 336 | 第28薩州丸 | 漁 | 488 | -- | D 1,100 | 37-3-13 | 37-4-25 | 37-6-5 |
| | 337 | 狩士丸 | 漁 | 300 | -- | D 420 | 37-4-25 | 37-5-24 | 37-6-28 |
| | 338 | 富士丸 | 漁 | 310 | -- | D 650 | 37-3-31 | 37-7-末 | 37-9-上 |
| | 339 | 第75黒潮丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-6-11 | 37-7-20 | 37-8-20 |
| | 340 | 第3住吉丸 | 漁 | 1,500 | -- | D 2,200 | 37-6-20 | 37-8-中 | 37-9-下 |
| | 341 | 若富士丸 | 漁 | 130 | -- | D 500×2 | 37-6-8 | 37-7-中 | 37-8-中 |
| | 342 | 第15隆運丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-5-26 | 37-6-29 | 37-8-1 |
| | 343 | くに丸 | 漁 | 396 | -- | D 1,000 | 37-9-上 | 37-10-下 | 37-11-下 |
| | 344 | 第18太陽丸 | 漁 | 340 | -- | D 800 | 37-8-上 | 37-9-下 | 37-10-下 |
| | 345 | 第1高宮丸 | 漁 | 440 | -- | D 1,000 | 37-12-28 | 37-7-4 | 37-8-5 |
| | 346 | 第3福一丸 | 漁 | 417 | -- | D 1,000 | 37-8-中 | 37-10-中 | 37-11-上 |
| | 347 | 第7伸光丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-5-11 | 37-8-中 | 37-9-下 |
| | 348 | 第38海形丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-7-上 | 37-8-下 | 37-9-下 |
| | 349 | 第17光照丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-8-上 | 37-9-下 | 37-10-下 |
| | 350 | 第7岩地丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-5-6 | 37-6-26 | 37-7-25 |
| 351 | 三社丸 | 漁 | 290 | -- | D 650 | 37-10-上 | 37-11-下 | 37-12-下 | |
| 352 | 清太丸 | 漁 | 239 | -- | D 650 | 37-11-下 | 38-2-中 | 38-3-中 | |
| 353 | 第25崎吉丸 | 漁 | 321 | -- | D 750 | 37-9-下 | 37-11-中 | 37-12-中 | |
| 354 | 明星丸 | 漁 | 239 | -- | D 650 | 37-9-上 | 37-10-下 | 37-11-下 | |
| 355 | 光栄丸 | 漁 | 427 | -- | D 1,000 | 37-11-上 | 38-1-中 | 38-2-中 | |
| 356 | 光興丸 | 漁 | 240 | -- | D 650 | 37-10-上 | 37-11-下 | 37-12-下 | |
| 365 | | Perushaan Negara Garan Djakarta (インドネシア) | 貨 | 2,100 | 2,500 | D 1,400 | 37-11-上 | 38-2-上 | 38-3-中 |
| 366 | | " | " | " | " | " | 38-2-上 | 38-4-上 | 38-5-中 |
| 日本鋼管・鶴見 | 776 | SAN JUAN PIONEER (リベリア) | 輪油 | 46,000 | 67,500 | T 22,500 | 37-2-12 | 37-6-23 | 37-9-末 |
| | 781 | 日防丸 | 17次鉦 | 29,500 | 47,000 | D13,500 | 36-11-II | 37-2-10 | 37-5-9 |
| | 784 | 航海訓練所 | 中掃海 | △ 350 | -- | D 600×2 | 37-3-15 | 37-12-中 | 38-3-末 |
| | 785 | Universal Bulk Carriers, Inc. (リベリア) | 輪撤積 | 3,000 | 1,970 | D 2,700 | 37-3-3 | 37-9-下 | 37-12-中 |
| | 786 | International Union Lines Ltd. (リベリア) | " | 17,500 | 24,500 | D 9,600 | 37-9-上 | 37-11-下 | 38-2-中 |
| | 787 | International Union Lines Ltd. (リベリア) | " | 32,500 | 49,000 | T 16,000 | 38-6-末 | 38-10-上 | 38-12-末 |
| | D4001 | 第2芙蓉丸 | 英 蓉 開 発 | 液 漂 | フ-ビストン | 4,000HP | 37-2-1 | 137-3-19 | 37-6-1 |
| | D4002 | 第3 " | " | " | " | " | 37-2-1 | 137-4-9 | 37-6-末 |
| D4003 | 第5 " | " | " | " | " | 37-5-10 | 37-6-下 | 37-8-下 | |
| D4004 | 第6 " | " | " | " | " | 37-7-末 | 37-9-上 | 37-11-中 | |
| D4005 | 第7 高丸 | 丸 紅 飯 田 | " | " | " | 37-3-21 | 37-5-9 | 37-7-末 | |
| D4006 | 第8 高丸 | " | " | " | " | 37-6-中 | 37-7-下 | 37-10-中 | |
| D7001 | 亜細亞丸 | 東 亞 港 湾 工 業 | " | " | D 7,000 | 37-4-19 | 37-6-4 | 37-9-末 | |

| 造船所 | 船番および船名 | 船主名および国籍 | 用途 | G.T. | D.W. | 主機馬力 | 起工 | 進水 | 竣工 |
|------------|-------------------|--|--------|--------|---------|----------|---------|-----------|------------|
| 日本鋼管・清水 | 183 | Bedford Steamship Co., Ltd. (リベリア) | 輪撤積 | 15,300 | 19,340 | D 10,500 | 37-6- | 37-9-下 | 38-1-末 |
| | 184 | Berkeley Steamship Co., Ltd. (リベリア) | " | " | " | " | 37-9-下 | 37-12-末 | 38-4-末 |
| | 193 永平丸 | 報国水産 | 冷凍 | 1,500 | 1,850 | D 2,000 | 37-1- | 837-3- | 937-6-2 |
| | 195 たかしま丸 | " | 冷凍 | 9,856 | 11,300 | D 6,500 | 36-9- | 836-12- | 2637-4-10 |
| | 196 永慶丸 | " | 冷凍 | 1,500 | 1,850 | D 2,000 | 37-2- | 2437-6- | 237-7-中 |
| | 197 昭興丸 | 昭和不動産 | 船 | 220 | - | D 210 | 37-2- | 537-3- | 1237-5-10 |
| | 198 かづしま丸 | 昭報水産 | 冷凍 | 3,800 | 3,850 | D 3,800 | 36-12- | 1537-2- | 2437-5-8 |
| 199 第1日輕丸 | 玉井商船 | 17次ボート | 10,800 | 16,550 | D 6,450 | 37-2- | 2737-6- | 437-8-下 | |
| 200 | 茨城県 | 漁指導 | 160 | - | D 430 | 37-6-中 | 37-8-中 | 37-9-末 | |
| 名古屋造船 | 167 DOROTHY ANN | The Judith Ann Liberian Transport Co., Ltd. (リベリア) | 輪貨 | 10,300 | 14,800 | D 6,500 | 36-11- | 3037-4- | 1737-6-30 |
| | 178 SERAFIN TOPIC | Termar Navigation Co., Inc. (リベリア) | 輪撤積 | 11,130 | 16,000 | D 7,500 | 37-2- | 1337-6- | 1637-8-15 |
| 名村造船 | 183 | 石川島播磨重工業 | 浚渫 | - | - | D 3,000 | 37-6- | 1437-8- | 下37-9-末 |
| | 323 豊南丸 | 第一中央汽船 | 貨 | 3,600 | 5,500 | D 2,700 | 36-9- | 537-1- | 2337-3-10 |
| | 329 | 第平洋汽船 | 17次ボート | 10,300 | 15,000 | D 6,600 | 37-2- | 2337-8- | 中37-10-中 |
| | 333 大海丸 | 日本郵船・名村汽船 | 貨 | 3,600 | 5,500 | D 2,700 | 36-12- | 2837-5- | 737-6-29 |
| 335 | 原商船 | 木材 | 3,100 | 4,800 | D 2,700 | 37-3- | 3037-9- | 下37-11-下 | |
| N・C・B・呉 | H96 | Universe Tankships Inc. (リベリア) | 輪航油 | 36,500 | 55,300 | T 15,000 | 37-2- | 1037-7- | 下37-9-中 |
| | H97 | " | " | " | " | " | 37-7- | 上37-12- | 上38-1-中 |
| 日本海重工 | 104 三河丸 | 晴海船舶 | 貨 | 2,520 | 4,000 | D 2,400 | 36-12- | 1637-5- | 1437-7-下 |
| | U784 B.RESIT PASA | T. A. O. & D.B. Deniz Nakliyatı T. A. S. (トルコ) | 輪貨 | 3,800 | 5,150 | D 3,200 | 36-10- | 1237-2- | 2737-6-5 |
| 新潟鉄工 | 107 | 海上保安庁 | 総合見廻 | 120 | 160 | D 250 | 37-9- | 中37-11- | 上37-12-下 |
| | 338 第10喜久丸 | 山ヨ町田商店 | 漁 | 240 | - | D 650 | 37-3- | 2737-5- | 1137-6-9 |
| | 355 第15東水丸 | 波夕間国漁業 | 漁調査 | 210 | - | D 550 | 37-7- | 37-8- | 57-10- |
| | 358 | イ国漁産 | 漁調査 | 130 | - | D 650 | 37-4- | 2737-6- | 2737-8-31 |
| | 365 喜久丸 | 半次郎丸漁生 | 漁 | 180 | - | D 450 | 37-2- | 2137-6- | 2637-8-7 |
| | 366 第23葉師丸 | 津加田漁業 | " | 240 | - | D 650 | 37-3- | 3037-4- | 2537-6-4 |
| 370 第20福吉丸 | 加藤清 | " | 240 | - | D 650 | 37-4- | 2337-6- | 137-7-10 | |
| 大阪造船 | 181 LSCO | Luzon Stevedoring Corp. (フィリピン) | 輪油 | 2,860 | 4,300 | D 1,960 | 36-9- | 836-12- | 2737-5-14 |
| | 183 LSCO | " | " | 1,470 | 2,000 | D 1,380 | 36-12- | 937-2- | 1635-5-7 |
| | 185 瑞興丸 | 飯野重工 | 曳 | 198 | - | D 950 | 36-11- | 1837-2- | 2437-4-18 |
| | 192 LINDOS | Torres Compania Naviera S. A. (パナマ) | 輪貨 | 10,300 | 15,000 | D 9,000 | 36-12- | 2737-6- | 1437-10-末 |
| | 193 せんだい丸 | 海上保安庁 | 巡視船 | 329 | - | D 700 | 36-8- | 2337-1- | 1837-4-14 |
| | 194 第2大窯丸 | 海大北 | 汽船 | 1,340 | 2,310 | D 1,500 | 37-1- | 1737-6- | 2637-8-中 |
| | 195 | 大北 | 汽船 | 12,100 | 18,400 | D 6,600 | 37-4- | 2837-10- | 上37-12-下 |
| | 201 | 大富 | 汽船 | 198 | - | D 2,000 | 37-8- | 上37-10- | 中37-12-下 |
| | 202 | 大富 | 汽船 | 198 | - | D 950 | 36-2- | 37-5- | 37-7- |
| | 205 | 沢名古 | 汽船 | 3,850 | 5,680 | D 2,700 | 37-4- | 337-9- | 末37-11-末 |
| 206 | 古屋港管 | 理組 | 180 | - | D 1,500 | 37-3- | 2737-8- | 中37-11-末 | |
| 尾道造船 | 108 宮清丸 | 宮崎産業 | 貨 | 485.52 | 870.2 | D 750 | 37-2- | 1537-5- | 837-6-20 |
| | 110 天神丸 | 神原汽船 | " | 2,700 | 4,420 | D 2,400 | 36-12- | 2037-3- | 2137-5-29 |
| | 111 天恵丸 | 特定船舶代 | " | 1,200 | 2,000 | D 1,300 | 37-2- | 1237-6- | 537-7-末 |
| | 112 | 八兵衛 | 汽船 | 1,140 | 1,700 | D 950 | 37-2- | 2137-7- | 上37-8-末 |
| | 113 | 八兵衛 | 汽船 | 499 | 850 | D 800 | 37-4- | 1037-8- | 末37-10-末 |
| 新三菱重工・神戸 | 924 | Oswego Ocean Carriers Ltd. (リベリア) | 輪撤積 | 34,000 | 50,280 | T 18,500 | 37-5- | 1037-11- | 下38-3-中 |
| | 928 雄鵬丸 | 日正汽船・反田産業汽船 | 鉦石 | 29,500 | 47,170 | D 16,000 | 36-12- | 2137-5- | 837-8-中 |
| | 931 たこま丸 | 大阪商船 | 17次貨 | 9,300 | 12,050 | D 13,000 | 36-12- | 637-4- | 737-6-20 |
| | 932 おりおん丸 | " | 油 | 27,800 | 48,000 | T 18,500 | 37-3- | 3137-11- | 上37-12-下 |
| | 933 きくら丸 | 日本産業巡航見本市協会 | 見本市兼移民 | 12,000 | 見4,800 | D 9,800 | 37-2- | 137-6- | 2237-10-15 |
| | 934 | Oswego Petroleum Carriers Inc. (リベリア) | 輪油 | 29,000 | 46,600 | T 18,500 | 37-12- | 上38-3- | 下38-7-中 |
| | 935 DONA VIVIANA | Acklin Shipping Co., Ltd. (ホンコン) | 輪木材 | 10,400 | 15,000 | D 6,600 | 37-6- | 2537-8- | 下37-11-下 |
| 1005 はやしお | 衛防庁 | 潜水艦 | 750 | - | D 675 | 36-6- | 636-7- | 3137-6-30 | |
| 1006 なつしお | " | " | 780 | - | " | 36-12- | 537-11- | 上38-11-下 | |

| 造船所 | 船番および船名 | 船主名および国籍 | 用途 | G.T. | D.W. | 主機馬力 | 起工 | 進水 | 竣工 |
|-----------|---------------|--|-------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 佐世保重工 | 140 日章丸 | 出光洋行 大インドネシア共和国政府 防衛 Mobil Tankships Ltd. (イギリス) | 油 | 73,200 | 13,050 | T 28,000 | 36-11-18 | 37-7-10 | 37-9-未 |
| | 142 | | 17次油 | 30,100 | 50,000 | D 18,000 | 37-3-27 | 37-10-下 | 38-1-未 |
| | 144 | | 海洋調 | 680 | 500 | D 1,000 | 37-8-上 | 37-10-末 | 37-12-末 |
| | 145 | | 駆潜艇 | 450 | — | D 2,000 | 37-2-15 | 37-10-中 | 38-3-中 |
| | 146 | | 輸油 | 56,300 | 93,000 | T 28,000 | 37-9-中 | 38-4-末 | 38-9-末 |
| 佐野安船渠 | 198 永泉丸 | 田商汽船 池泉乾成 協定船 | 貨 | 1,211 | 1,852 | D 1,300 | 36-12-11 | 37-3-9 | 37-4-18 |
| | 200 鋼祐丸 | | 炭材 | 5,000 | 7,500 | D 4,200 | 37-3-9 | 37-7-20 | 37-9-末 |
| | 203 乾坤丸 | | 石 | 4,535 | 6,700 | D 3,800 | 36-12-15 | 37-5-19 | 37-7-末 |
| | 205 まがね丸 | | 鋼材 | 3,700 | 5,700 | D 3,150 | 37-6-中 | 37-10-中 | 37-12-中 |
| | 210 | | 鋼材 | 1,900 | 2,950 | D 1,800 | 37-2-21 | 37-6-20 | 37-8-末 |
| 瀬戸田造船 | 121 北都丸 | 板谷商船 特定期船 | 貨 | 1,989 | 3,130 | D 1,800 | 36-11-7 | 37-3-6 | 37-4-28 |
| | 123 吉備丸 | | 油 | 1,803 | 2,912 | D 1,800 | 36-12-20 | 37-5-5 | 37-6-17 |
| | 125 鶴洋丸 | | 貨 | 3,850 | 5,700 | D 3,150 | 37-2-21 | 37-7-31 | 37-8-31 |
| | 126 | | 油 | 960 | 1,600 | D 1,000 | 36-12-20 | 37-6-2 | 37-7-13 |
| 益山船渠 | 260 北珠丸 | 日興海運 特定期船 | 貨 | 2,669 | 4,150 | D 3,150 | 36-8-8 | 37-2-23 | 37-4-19 |
| | 265 裕山丸 | | 石 | 1,999 | 3,050 | D 2,100 | 37-1-26 | 37-5-23 | 37-7-下 |
| | 266 | | 炭 | 1,595 | 2,200 | D 1,650 | 37-3-15 | 37-8-中 | 37-9-末 |
| 四国ドック | 533 UNIFISH18 | フィリピン共和国政府 日正和汽産 日正和汽産 三協海運 高国道豊 特定期船 特定期船 特定期船 三硫奥 | 賠償 | 145 | — | D 450 | 36-12-1 | 37-6-2 | 37-7-15 |
| | 607 日和丸 | | 貨 | 2,300 | 3,500 | D 2,450 | 36-10-7 | 37-2-1 | 37-4-9 |
| | 611 第2正和丸 | | 油 | 138 | 180 | D 180 | 36-6-22 | 37-3-9 | 37-4-21 |
| | 612 第3正和丸 | | 油 | — | — | — | 36-6-22 | 37-4-20 | 37-5-15 |
| | 618 協雄丸 | | 貨 | 1,990 | 3,000 | D 1,800 | 36-12-6 | 37-2-2 | 37-5-17 |
| | 621 こうらく丸 | | 貨 | 600 | — | D 650 | 36-10-24 | 37-3-5 | 37-4-10 |
| | 622 豊山丸 | | 貨 | 1,599 | 2,600 | D 1,800 | 37-2-21 | 37-5-29 | 37-7-15 |
| | 625 こがね丸 | | 客 | 300 | — | D 750 | 37-2-24 | 37-6-14 | 37-7-31 |
| | 626 第18徳替丸 | | 油 | 999 | 1,700 | D 1,150 | 37-4-16 | 37-7-28 | 37-9-末 |
| | 627 | | 油 | 1,990 | 3,150 | D 1,800 | 37-9-末 | 37-12-末 | 38-2-末 |
| | 632 | | 石 | 600 | 500 | D 500 | 未定 | 未定 | 未定 |
| | 未定 | | 貨 | 1,300 | 不明 | D 1,300 | 37-7-未 | 37-10-中 | 37-11-中 |
| 大洋造船 | 313 第5播州丸 | 大菱洋漁 南中漁 金城丸 中平洋汽船 | 冷凍 | 3,700 | 4,400 | D 3,800 | 37-1-11 | 37-3-5 | 37-6-4 |
| | 325 菱3長崎丸 | | 漁 | 1,500 | — | D 2,350 | 36-11-7 | 36-12-23 | 37-3-31 |
| | 327 | | 漁 | 499 | — | D 1,500 | 37-3-23 | 37-6-4 | 37-7-15 |
| | 337 | | 運 | 999 | 1,600 | D 1,150 | 37-3-9 | 37-6-2 | 37-7-15 |
| 東造北船 | 28 地龍丸 | 天津平田洋行 | 石 | 2,282 | 3,700 | D 2,000 | 36-9-13 | 37-1-2 | 37-4-19 |
| | 33 | | 炭 | 470 | 760 | D 650 | 37-6-8 | 37-8-中 | 37-10-中 |
| 浦賀船渠・浦賀工場 | 824 のじま | 海上保安庁 Zim Israel Navigation Co., Ltd. (イスラエル) " " " " " " " " " " | 巡視 | 870 | 980 | D 1,500 | 36-10-27 | 37-2-12 | 37-4-30 |
| | 825 SHAVIT | | 輸 | 7,000 | 9,650 | D 6,600 | 37-2-8 | 37-6-29 | 37-9-下 |
| | 826 | | 貨 | — | — | — | 37-6-29 | 37-10-中 | 38-1-下 |
| | 827 | | 貨 | — | — | — | 37-9-上 | 38-1-中 | 38-5-下 |
| | 828 はりえっと丸 | | 次 | 17,000 | 27,400 | D 13,000 | 37-1-11 | 37-7-2 | 37-10-上 |
| | 829 | | 輸 | — | — | — | 37-3-15 | 37-8-25 | 37-11-上 |
| | 838 | | 賠償 | 7,200 | 10,000 | D 5,500 | 37-5-28 | 38-2-中 | 38-5-下 |
| 839 金泉丸 | 客 | 2,650 | 300 | D 2,350 | 37-8-上 | 37-12-中 | 38-4-上 | | |
| 臼杵鉄工 | 395 第18源勝丸 | 白土末吉 大内幸吉 大黒丸漁生 協同汽船 Empresa Cubana De Importaciones (キューバ) " " " " " " " " 松日商事 日正大汽船 大光商海 | 漁 | 240 | — | D 650 | 36-12-6 | 37-3-24 | 37-5-5 |
| | 403 第2大黒丸 | | 漁 | 239 | — | D 650 | 37-4-9 | 37-5-5 | 37-7-末 |
| | 553 第80大黒丸 | | 漁 | 339 | — | D 800 | 37-12-21 | 37-2-22 | 37-3-31 |
| | 557 名護屋丸 | | 汽 | 491 | 700 | D 650 | 36-10-18 | 37-3-5 | 37-4-2 |
| | 558 | | 輸 | 350 | — | D 700 | 37-3-24 | 37-7-3 | 37-9-末 |
| | 559 | | 貨 | — | — | — | — | — | 37-10-末 |
| | 560 | | 貨 | — | — | — | — | — | 37-11-末 |
| | 561 | | 貨 | — | — | — | — | 37-8-末 | 37-11-末 |
| | 562 | | 貨 | — | — | — | — | 37-10-末 | 37-12-末 |
| | 1029 鶴柳丸 | | 油 | 639 | 900 | D 700 | 36-11-21 | 37-3-27 | 37-4-27 |
| 1030 日安丸 | 貨 | 3,500 | 5,080 | D 2,700 | 36-12-27 | 37-5-7 | 37-6-25 | | |
| 1031 | 貨 | 5,200 | 7,000 | D 5,000 | 37-5-8 | 37-11-3 | 38-1-中 | | |
| 1032 | 貨 | 1,600 | 2,500 | D 1,400 | 37-4-25 | 37-7-3 | 37-8-末 | | |

(注) 100 総噸未滿, および浚渫船 2,000 馬力未滿は省略。

ダンロップの船舶用床材

セムテックス・フレキシマーズ

セムテックス・フレキシマーズは1934年に英国のSEMTEX LTD. が英海軍省の要請により研究完成したもので、これを新しい床材として今日まで発展させてきたが、日本ダンロップ護謨株式会社では1957年にこの技術を導入して以来すでに200隻近い船舶に採用されて好評を博している。

今回、出光興産の13万トンタンカー日章丸にセムテックス・フレキシマーズが嚴重な試験の結果採用されたが、これは本年4月上旬、本船建造所の佐世保重工業の技術陣により本材を含む4社の製品が4回にわたって慎重にテストされたものである。本船への工事施行は6月と8月の2期にわたって行なわれることになっている。

セムテックス・フレキシマーズの成分と特長

フレキシマーズの成分はラバーコンパウンド、樹脂性ラバー、ビチューメンエマルジョンとセメントから成っており、これらが相互に作用し合って弾力性と耐久性にとみ、かつ均一な表面を形成する。ゴムあるいは樹脂がまずラテックス状態にされ、それからセメントがこのラテックスと混合されると水分がセメントにより除去され、引続いておこる化学変化がセメントを固まらせ、かつゴムを凝固させる。ゴムが混合物全体に完全に分散されるのでいくつかのゴム分子がフレキシマーズに耐衝撃性と耐崩壊性を与え、かつその特性を全体にゆきわたらせるのである。

近代的な船舶の内外部デッキは、鋼板に密着し、船室の床を美しく仕上げ、滑かで堅牢なデッキを作る材料を必要としている。本材は次のような特長があるので甲板材としては最適のものと考えられる。

- (1) アンカーやフックなしで鉄板に強く永久的に接着する。衝撃や、甲板自体の伸縮によって亀裂や剝離を生ずることがない。
- (2) 鋼板の錆や腐蝕を防ぎ、船体構造に腐蝕作用のおこるような原因を作らない。
- (3) 海上で船体の撓歪がつづいても十分フレキシブルでその弾性により亀裂を生ずることはない。
- (4) 3～9mmの薄さで施工ができるので、またこれ自身が軽量のため船舶の重量軽減に役立つ。また僅か3mmの厚さで施工された場合でも汚れを取除いた鋼材に対して非常に強い接着性をもっており、普通の耐用期間がすぎても腐蝕の懸念はない。これはフレキシ

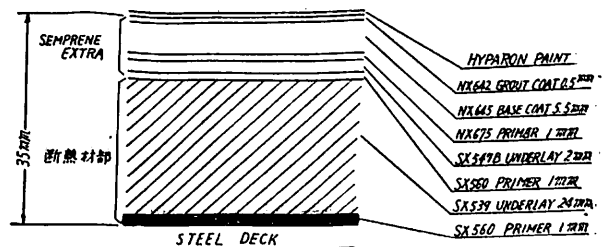
マーズアンダーレイがプレートとの端や接ぎ目で凹凸になった甲板や溶接構造の起伏した場所に施工された場合、あるいは装飾用タイルやシート材の下に敷かれた時など、本材の接着力と耐久性のよいことが発揮される。

- (5) 耐火性がある。
- (6) 耐水性があり、変色しない。
- (7) 気候の極端な変化による影響はうけない。
- (8) 耐衝撃、耐磨耗、耐重量性に富んでいる。また油や溶媒によっておこる老朽化に対して強い耐久性をもっている。
- (9) 狭い場所での施工でも、火災、有毒ガスや悪臭の発生するおそれは皆無である。

セムテックス・フレキシマーズの類型

- (1) 曝露甲板用……Semprene extra, SX135, および Semdec
- (2) 内装用……SX530B SX530C
- (3) 浴室・洗濯室・厨房室用…SX148 (Terrazo) NX638 (Semprene terrazo)
- (4) アンダーレイ(下塗用)……SX547B, SX539
- (5) 一般仕上げ塗料……ドレッシングエマルジョン

本材料は鉛酸ビニールベースで普通の油性ペイントとは異なり表面化上材としてセメントモルタル床面、木材床面等にリノリウムタイル等のカバーなしに塗装して使用する。本材料は完全なノンスリップ性耐磨耗性で剝離せず、耐油、耐グリース、耐石油、耐パラフィン、耐アルカリ性を有している。



日章丸に施工されるフレキシマーズは上図のように断熱材部とセムプレネエキストラ部からなっている。なおアンダーレイ(SX539)に充填材として1/8インチ以上のコルクを使用し、セムプレネエキストラ部分には特にネオプレン系のものを使用する。

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

造船所工事船舶(鋼船)および建造実績

(昭和37年3月末現在)

| 造船所 | 用途 | 貨物船 [客船, 含貨客] | 油槽船 | 漁船 (雑) | 輸 出 船 | 合 計 | 37年1~3月 進水船(G T) | 37年1~3月 竣工船(G T) |
|-------|-----|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|
| 藤永田造 | 船ク | 1 6,600 | 1 630 | 1 1,150 | 1 3,900 | 4 12,280 | 1 630 | 1 6,400 |
| 函館下 | ツク | 3 10,199 | 1 499 | 2 475 | — | 6 11,176 | 5 1,933 | 4 2,135 |
| 石川島播磨 | 島船 | 1 8,900 | — | — | 4 32,300 | 5 41,200 | 2 16,550 | 2 11,700 |
| 日立 | ・因向 | 2 24,750 | — | — | 3 63,200 | 4 87,950 | 1 1,580 | 2 17,600 |
| 日立 | ・立 | 1 1,900 | — | (雑2 103) | — | 3 2,003 | 2 1,951 | 3 6,260 |
| 波止 | ・造 | — | — | 2 5,200 | — | 2 5,200 | 1 3,700 | 2 2,440 |
| 石川島播磨 | 相生 | (客船2 1,579 1,080) | 2 2,269 | — | — | 6 4,928 | 3 3,119 | 2 2,449 |
| 石川島播磨 | ・東 | 2 37,600 | 5 141,300 | — | 2 44,500 | 9 223,400 | 2 50,900 | 2 37,600 |
| 飯川野崎 | 重工 | 3 31,200 | — | (雑3 5,080) | 3 14,950 | 9 51,230 | 5 28,845 | 6 29,550 |
| 飯川野崎 | 重工 | — | 1 29,400 | — | — | 1 29,400 | — | — |
| 呉 | 造 | 2 18,400 | 1 29,600 | (雑2 3,600) | 5 94,000 | 10 145,600 | 2 38,200 | 1 671 |
| 金笠 | 指 | — | 2 68,300 | — | 2 17,300 | 4 85,600 | 2 17,300 | 3 23,550 |
| 笠来 | 船 | — | — | 10 4,247 | — | 10 4,247 | 7 3,055 | 9 3,151 |
| 九 | 船 | 2 5,365 | 1 3,450 | — | 1 3,100 | 4 11,915 | 1 1,595 | 1 1,500 |
| 三三三 | 島 | 9 8,434 | 3 1,748 | — | — | 12 10,182 | 5 4,815 | 5 5,574 |
| 三三三 | 本 | 2 1,110 | — | — | — | 2 1,110 | 2 300 | 2 300 |
| 三三三 | 造 | 2 40,100 | 1 29,000 | (雑2 1,290) | — | 5 70,390 | 3 30,290 | 2 45,100 |
| 三三三 | 造 | 1 8,250 | — | 3 7,490 | 2 55,200 | 6 70,940 | 5 13,880 | 6 32,280 |
| 三三三 | 造 | 2 39,570 | 2 70,300 | — | 1 57,500 | 5 167,370 | 2 67,070 | 4 96,700 |
| 三三三 | 造 | 1 9,350 | — | (雑1 2,000) | 1 22,000 | 3 33,350 | 1 266 | 1 22,000 |
| 三三三 | 造 | (客船3 1,990 87) | — | (雑1 1,460 240) | 1 3,800 | 10 7,577 | 3 1,655 | 1 1,980 |
| 三三三 | 造 | — | — | (雑4 4,871) | — | 14 4,871 | 10 3,635 | 7 2,536 |
| 三三三 | 造 | — | — | (雑1 250) | 1 47,000 | 3 76,750 | 2 29,500 | 1 24,000 |
| 三三三 | 造 | 1 29,500 | — | (雑4 16,300 260) | — | 6 27,060 | 3 5,740 | 2 1,780 |
| 三三三 | 造 | 1 10,500 | — | — | 2 21,430 | 2 21,430 | 1 3,650 | 2 5,600 |
| 三三三 | 造 | 3 17,000 | — | — | — | 3 17,000 | 1 3,600 | 2 3,650 |
| 三三三 | 造 | — | — | — | 1 36,500 | 1 36,500 | 1 39,370 | 1 39,370 |
| 三三三 | 造 | 1 2,520 | — | — | 1 3,800 | 2 6,320 | 2 4,590 | 3 7,210 |
| 三三三 | 造 | — | — | 4 745 | — | 4 745 | 5 1,033 | 6 1,448 |
| 三三三 | 造 | 1 1,340 | — | (雑4 1,345) | 3 14,931 | 8 17,616 | 5 2,490 | 5 2,567 |
| 三三三 | 造 | 3 4,400 | 1 1,999 | — | — | 4 6,399 | 2 3,699 | 5 7,448 |
| 三三三 | 造 | (客船1 38,800 12,200) | 1 27,800 | — | — | 4 78,800 | — | 2 6,650 |
| 三三三 | 造 | 5 22,185 | 2 103,300 | — | — | 2 103,300 | — | 2 28,700 |
| 三三三 | 造 | 2 5,844 | — | — | — | 5 22,185 | 4 3,750 | 6 5,180 |
| 三三三 | 造 | 3 6,254 | 2 2,760 | — | — | 4 8,604 | 2 2,992 | 1 998 |
| 三三三 | 造 | 2 3,589 | — | — | — | 3 6,254 | 3 2,744 | 2 84 |
| 三三三 | 造 | 1 999 | 5 744 | (雑4 1,110) | 1 1,000 | 12 6,443 | 4 4,110 | 4 5,550 |
| 三三三 | 造 | — | — | 11 4,985 | — | 12 5,984 | 8 4,144 | 9 3,127 |
| 三三三 | 造 | 2 34,000 | — | (雑4 4,830) | 3 8,080 | 9 46,910 | 2 3,720 | 3 5,140 |
| 三三三 | 造 | 1 449 | 2 4,100 | 6 820 | — | 9 5,369 | 4 5,285 | 4 5,740 |
| 三三三 | 造 | (客船14 23,531 1,059) | 83 18,994 | (雑189 12,873 25,048) | 15 6,996 | 519 88,501 | 16 3,917 | 14 4,716 |
| 計 | | 隻 G. T. 155 456,208 (客船20 14,425) | 隻 G. T. 116 536,193 | 隻 G. T. 186 60,619 (雑217 45,156) | 隻 G. T. 52 551,487 | 隻 G. T. 746 1,664,088 | 海上自衛艦艇 隻 排水屯 6 3,618 | — |

起工船 147隻 396,937総噸 (うち301G T未満107隻 12,227G T省略) (昭和37年3月末現在)

| 造船所 | 船番 | 主 機 | 用途 | 起工月日 |
|-------|------|-------|----------|---------|
| 函館下 | 304 | 日本海汽船 | 貨物船(木材) | 37-3-30 |
| 石川島播磨 | 836 | 八馬汽船 | (17次) | 3-5 |
| 石川島播磨 | 837 | 三井物産 | (石炭) | 3-23 |
| 石川島播磨 | 599 | 三井物産 | (17次) | 3-15 |
| 石川島播磨 | 600 | 三井物産 | (17次) | 3-23 |
| 浦賀 | 829 | 新日本水産 | (17次) | 3-15 |
| 日立 | 3956 | 新山原 | 物 船 | 3-24 |
| 日立 | 335 | 山泉 | " | 3-30 |
| 日立 | 200 | 第一 | (石炭) | 3-9 |
| 日立 | 210 | 中 | 貨(ボキサイト) | 3-27 |
| 日立 | 3946 | 双松 | 物(石炭) | 3-21 |
| 日立 | 266 | 宇 | (セメント) | 3-12 |
| 日立 | 220 | 阪 | 物 船 | 3-15 |
| 日立 | 231 | 日丸 | " | 3-22 |
| 日立 | 238 | 正 | " | 3-9 |
| 日立 | 124 | 中 | " | 3-28 |
| 日立 | 100 | 京 | " | 3-9 |
| 日立 | 337 | 海 | " | 3-15 |
| 日立 | 337 | 海 | " | 3-15 |

Table listing ship construction statistics including ship name, location, and tonnage. Columns include ship name, location, and tonnage. Includes entries like 石川島播磨重工業 and 飯川新三.

進水船 150隻 159,158総噸(うち201GT未満103隻8,554GTおよび竣工欄※印14隻8,355GTは進水と重複につき省略)

Main table of ship construction details. Columns: 造船所, 船番, 船名, 船主, 総トン数, 主機, 用途, 進水月日. Includes entries like 石川島播磨重工業, 佐野道田, 尾瀬笠神岸福来白函三藤相幸竹神白鋼三山金.

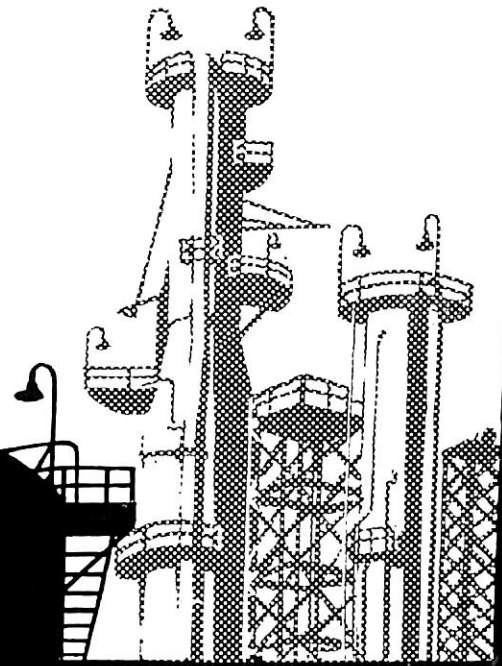
竣工船 155隻 151,818総噸(201GT未満89隻7,631GT省略※印14隻8,355GTは進水欄と重複、進水月日は竣工欄太字で示す)

Table listing ship completion statistics. Columns: 造船所, 船番, 船名, 船主, 総トン数, 主機, 用途, 竣工月日. Includes entries like 名古屋造, 名村立, 名日東.

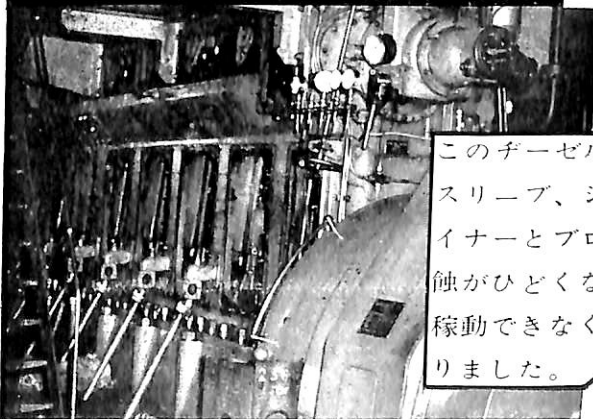


出光興産

石油／輸入・精製・販売



デブコンを
このディーゼル発電機の
修理に使いました*
(*同様の修理はNYK浅間丸)

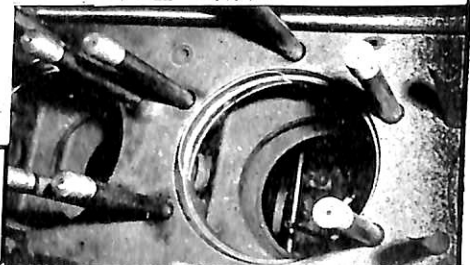


このディーゼル発電機は、スリーブ、シリンダーライナーとブロックとの腐蝕がひどくなり、稼動できなくなりました。

デブコンの効用は、米海軍 Buship Journal, 1959年1月号に要訳されています。いま直ぐその訳文並びにデブコン応用例パンフレットを御請求下さい。

デブコンは各港の著名船具店でお求め下さい。デブコンは世界中の主要港で売っています。外航船には海外代理店名簿をお送りします。

プラスチック・スチールA(パテ状)*を腐蝕部に塗り、2時間硬化させてから、平滑に研磨しました。加熱・溶接もしません。修理後2年、現在でもこのプラントは完全な運転を続けています。
(*登録商標)



米海軍のアプローブした(Mil Spec. MIL-C-15202)現在世界で最も強く頑丈で最も万能な永久修理用材料。

摩耗したポンプ・亀裂を生じた鋳鉄・各種配管・油圧系統・タンク等の漏れ・摩耗したバルブ・カム・ギアの変更等、送油・送水中にでも修理でき、しかも修理は永久的です。

日本デブコン株式会社

東京都品川区五反田5の108 岩田ビル4階
電話 (442) 5461・5608
工場 東京都港区芝高浜町5 電話 (451) 6514

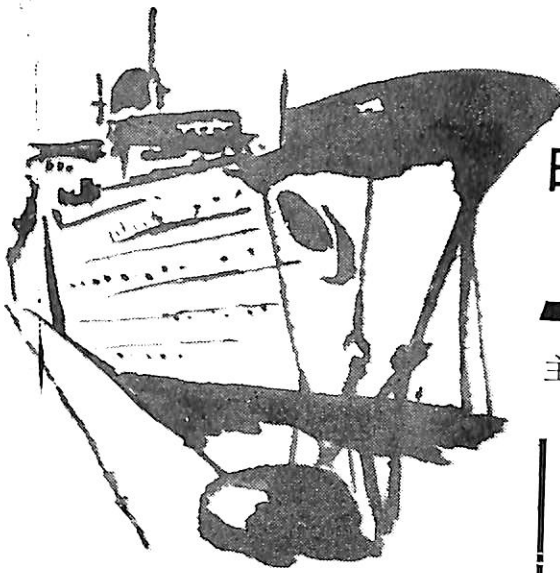
| | | |
|---|---------------|-----|
| A | 株式会社赤阪鉄工所 | 46 |
| | 旭興業株式会社 | 16 |
| | 尼崎製鉄株式会社 | 28 |
| D | ダイハツ工業株式会社 | 30 |
| F | 富士金属株式会社 | 51 |
| | 株式会社藤永田造船所 | 10 |
| | 富士製鉄株式会社 | 50 |
| G | ゼネラル物産株式会社 | 17 |
| H | 原田産業株式会社 | 12 |
| | 日立造船株式会社 | 表 1 |
| | 株式会社北辰電機製作所 | 表 4 |
| I | 出光興産株式会社 | 157 |
| | 有限会社井上商会 | 17 |
| K | 神戸工業株式会社 | 29 |
| | 株式会社神戸製鋼所 | 39 |
| | 株式会社呉造船所 | 10 |
| M | 株式会社三保造船所 | 28 |
| | 三菱金属鋳業株式会社 | 表 4 |
| | 三菱日本重工業株式会社 | 5 |
| | 三菱レイヨン株式会社 | 27 |
| | 三井造船株式会社 | 4 |
| | 村木時計株式会社 | 1 |
| N | 長瀬産業株式会社 | 11 |
| | 新潟ウォシントン株式会社 | 44 |
| | 名古屋造船株式会社 | 8 |
| | 中川防蝕工業株式会社 | 70 |
| | 株式会社名村造船所 | 9 |
| | 日本ビテイ株式会社 | 29 |
| | 日本防蝕工業株式会社 | 52 |
| | 日本ダンロップ護謨株式会社 | 13 |
| | 日本デブコン株式会社 | 157 |
| | 日本鋼管株式会社 | 40 |
| | 日本ペイント株式会社 | 31 |
| | 日本ピストンリング株式会社 | 159 |

| | | |
|---|-----------------|-----|
| | 株式会社日本オルガノ商会 | 52 |
| | 日本冷蔵株式会社 | 49 |
| | 株式会社日本製鋼所 | 15 |
| | 日本石油株式会社 | 42 |
| | 日本添加剤工業株式会社 | 48 |
| | 日本油脂株式会社 | 50 |
| | 西芝電機株式会社 | 1 |
| | 日製産業株式会社 | 46 |
| O | オーバル機器株式会社 | 18 |
| R | 理研計器株式会社 | 47 |
| | 理研ピストンリング工業株式会社 | 16 |
| S | 佐世保重工業株式会社 | 2 |
| | 山海堂株式会社 | 70 |
| | シイベルヘグナー | 表 3 |
| | 神鋼電機株式会社 | 64 |
| | 新三菱重工業株式会社 | 7 |
| | ソニー株式会社 | 6 |
| T | 太平工業株式会社 | 53 |
| | 大興物産株式会社 | 64 |
| | 大洋電機株式会社 | 表 2 |
| | 株式会社玉屋商店 | 14 |
| | 帝国ピストンリング株式会社 | 160 |
| | 東京電機製造株式会社 | 30 |
| | 株式会社東京計器製造所 | 18 |
| | 東京機械株式会社 | 65 |
| | 東京機器工業株式会社 | 表 2 |
| | 東京産業株式会社 | 65 |
| | 東京通商株式会社 | 155 |
| | 巴工業株式会社 | 18 |
| | 東洋電機製造株式会社 | 44 |
| U | 株式会社臼杵鉄工所 | 29 |
| | 浦賀船渠株式会社 | 8 |
| Y | 株式会社弥富商会 | 42 |

海 運 会 社

| | |
|-----------|----|
| 大同海運株式会社 | 66 |
| 日之出汽船株式会社 | 69 |
| 飯野海運株式会社 | 66 |
| 関西汽船株式会社 | 69 |
| 川崎汽船株式会社 | 67 |
| 協立汽船株式会社 | 68 |
| 明治海運株式会社 | 68 |
| 三菱海運株式会社 | 66 |
| 三井船舶株式会社 | 67 |
| 森田汽船株式会社 | 68 |

| | |
|-----------|----|
| 日正汽船株式会社 | 68 |
| 日本郵船株式会社 | 66 |
| 日本油槽株式会社 | 69 |
| 日産汽船株式会社 | 67 |
| 日東商船株式会社 | 66 |
| 新和海運株式会社 | 68 |
| 大阪商船株式会社 | 67 |
| 太平洋海運株式会社 | 69 |
| 照国海運株式会社 | 69 |
| 山下汽船株式会社 | 67 |

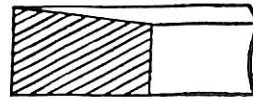


日ピス

ユーバロイ

主機にユーバロイピストンリングを

補機には



日ピス

キーストンリング

を御使用下さい。



日本ピストンリング株式会社

営業品目

◇ 東京機械株式会社製品

中村式 浦賀操舵テレモーター
 中村式 パイロットテレモーター
 浦賀電動油圧舵取装置 (型各種)
 全密閉型汽動揚貨機
 揚錨機、揚貨機、繫船機
 (各汽動及電動)
 (テンションウインチ)

◇ 東京機械・北辰協同製作

北辰中村式オートパイロット
 テレモーター

◇ 浅野防災株式会社製作

熱電気式火災報知装置



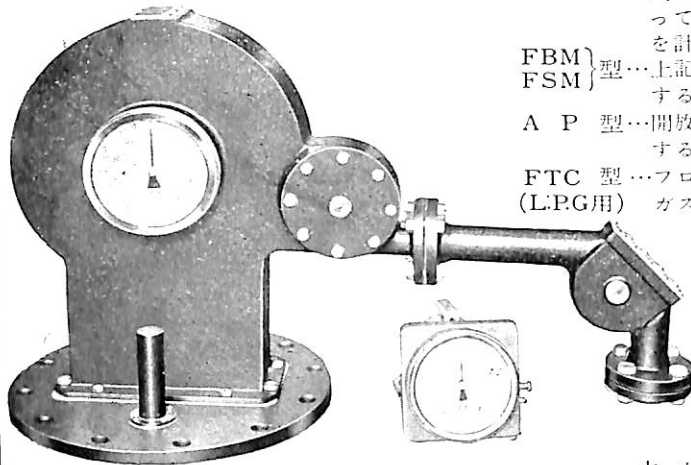
東京通商株式会社機械第四部

本社 東京都中央区京橋3-5
 電話 (535) 3151 (大代表)
 支店 大阪・名古屋・門司・広島・長崎

液 面 計

船舶用液面計

- FWV } 型…密閉型で、フロートによって液面変位を滑車式で測定し、ウエイトおよびスプリングによってバランスを取り、テープ目盛により深さを計る。
- FWC } 型…上記と同一方法であるが、磁気結合式で測定するものである。
- FBM } 型…開放式で空気をバージして、背圧により測定するものである。
- FSM } 型…上記と同一方法であるが、磁気結合式で測定するものである。
- A P 型…開放式で空気をバージして、背圧により測定するものである。
- FTC 型…フロートによる測定方法であるが、特に液化(LPG用) ガス用に設計されたものである。



その他各種液面計

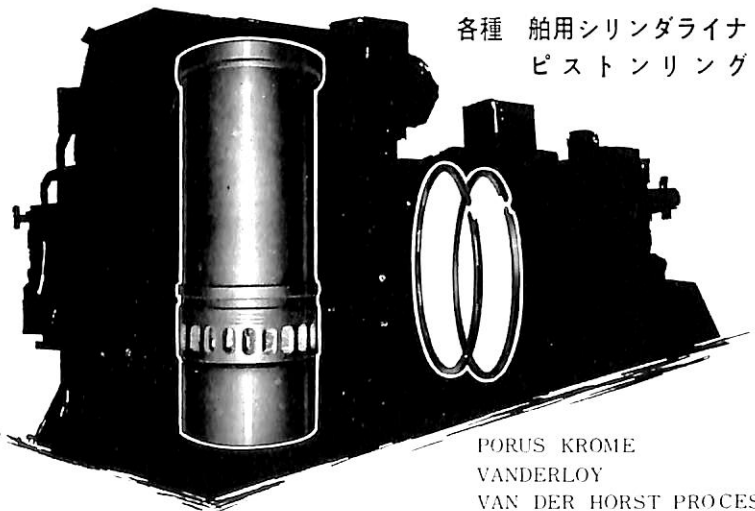
東京計装株式会社

本 社 東京都港区芝田村町 6-10 (創和ビル)
 電話 東京 (501) 7414・(431) 8947
 営業所 大阪市北区西扇町17 (日扇ビル) 電話(36)7462
 工 場 横 浜・日 黒



TP 心臓の中の心臓

世界を一週りする豪華客船もマンモスタンカーも……七ツの海に今日も力強く働きつづけるあの力強いエンジンの中で一番重要な部分を受けもつのが TP の船用ボラスクロムメッキライナで「心臓の中の心臓」と重要視されています。ファン・デア・フォルスト社との技術提携によってさらにその威力を倍加し、好評を得ております。



各種 船用シリンダライナ
ピストンリング

PORUS KROME
 VANDERLOY
 VAN DER HORST PROCESS

帝国ピストンリング株式会社

本 社：東京都中央区八重洲 3-7 TEL (271) 2826 (代)
 営業所：東京・大阪・名古屋・小倉・札幌

ナルダン マリン クロノメーター

ULYSSE NARDIN

CHRONOMETER MANUFACTURERS LE LOCLE (SWITZERLAND)
ESTABLISHED 1846.

世界 56ヶ国の科学研究所
各国政府および海軍が
伝統的に用いてきた

マリン

クロノメーター

大型 Ref 10150

小型 Ref 10105

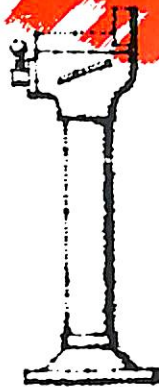


日本総代理店

シイベルヘグナーエンドコンパニーリミテッド

東京・横浜・大阪

漁船のオートメ化に **新製品**



エレクトロニク

オートパイロット

電子頭脳が当て舵量を計算しますから、操舵は早く正確で、機構は極めて簡単ですから小形・軽量です。

自動直進、自動変針、手動操舵、遠隔操舵、応急操舵などのあらゆる操舵機能を有します。

小形・軽量の

ジャイロコンパス

転輸球の小形化でなく、セット全体としての小形・軽量化に成功しましたから、精度・信頼性は少しも低下いたしません。



本社工場 東京都大田区下丸子町312 電話(78)2141 大代表
神戸営業所 神戸市生田区栄町通住友ビル 電話(3)0429・7429
小倉営業所 小倉市茂野町ステーションビル 電話(5)2964
広島営業所 広島市基町1朝日ビル 電話(2)6141

三菱防蝕亜鉛
CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
C P Z で防ぎましょう

CPZ

用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)
電話 231-2431・3321・4311 番

総代理店 三菱商事株式会社
電話 (281) 1021・1031・2021 番

設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (431) 3795 代表

