

1962

船の科学 1

昭和37年1月5日印刷 昭和37年1月10日発行 第15巻第1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. 1

日立造船・シュプラマル 水中翼船PT20



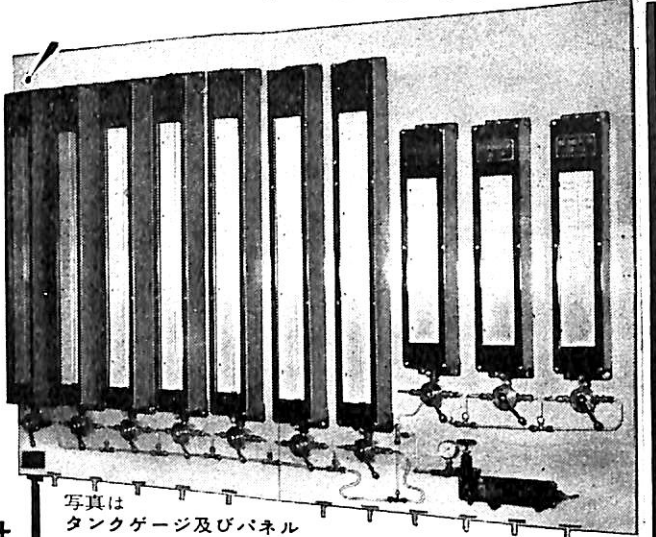
日立造船株式会社

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。

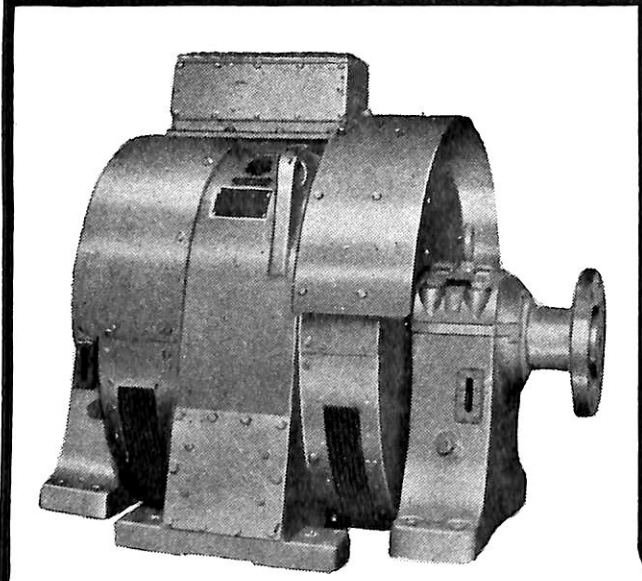
船舶関係使用例

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)代表3591
 東京営業所 東京都千代田区神田鎌倉町2(日立鎌倉操船館) 電話(231)大代表8111
 大阪営業所 大阪市北区梅ヶ枝町164(宇治電ビル) 電話大阪(36)大代表1241
 福岡出張所 福岡市橋口町46(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(55)8668・8669番



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

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錦町3の16 電話東京(291)5916~9
 工場 岐阜県羽島郡笠松町如月町18 電話笠松 2181~4
 下関出張所 下関市竹崎町399 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56347・(3)8061・8261



THOMAS
MERCER
— ENGLAND —



一世紀にわたる…
輝く伝統を誇る!



ESTABLISHED
— 1858 —

英国・トーマス・マーサー製

マシ・クロノメーター

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

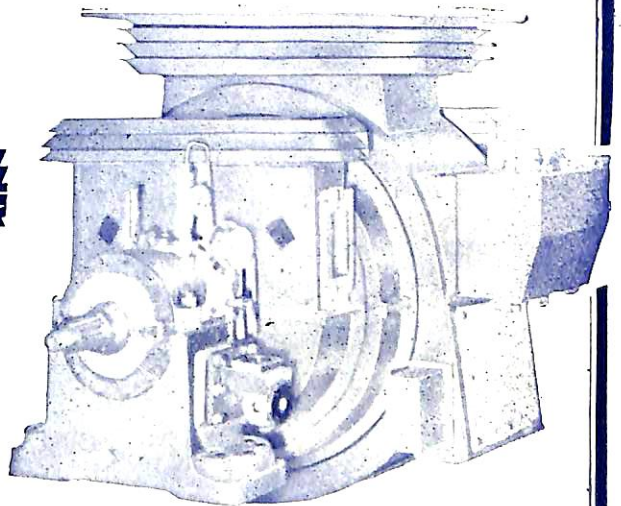


販売店 { 株式会社大沢商会 東京都中央区銀座西2の5 TEL (561) 8351-5
株式会社玉屋商店 東京都中央区銀座4の4 TEL (561) 7723-3829
総代理店 村木時計株式会社 本社 東京都中央区日本橋江戶橋3-9-2 TEL (272) 2971 (代表)
大阪店 大阪市東区北浜2(北浜ビル) TEL (202) 3594-5

NSDK

船用 自働交流発電機

自働・他働交流発電機
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
東京営業所
大阪営業所

姫路市網干区浜田1000番地
東京都中央区銀座西8の6(第3秀和ビル)
大阪市北区中之島2の25(江商ビル)

TEL 網干 261-5,900-902
TEL 東京 (571) 4078, 6864, 6865
TEL 大阪 (23) 4115, 7359, 8649

高度な技術が生み出した 世界最初的大型LPG船



豪鷲丸就航

当社が技術の粋をみつめて完成した
世界初の本格冷却式LPGタンカー

当社の最高技術は遂に冷凍式の液化ガス(LPG)
運搬船を建造しました。

本船はLPG/原油混載方式となっておりLPG、
原油の輸送共大型船としての経済的な有利性をも
ってこれからの石油輸送の花形船として世界の海
に雄飛することでしょう。

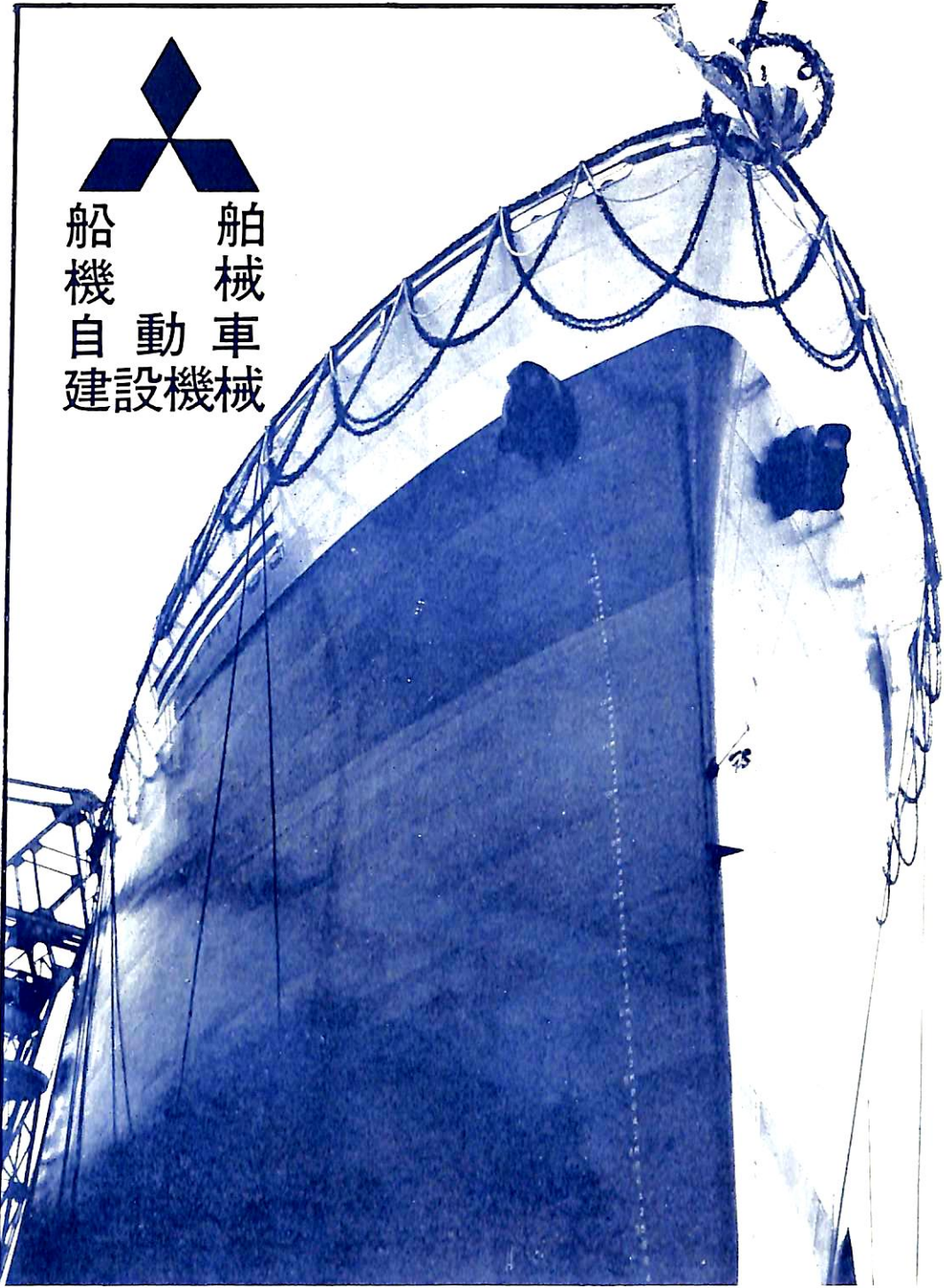


三井造船株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町2-1 電話(241) 2101・7101
工場 岡山県玉野市・千葉県市原町(建設中)

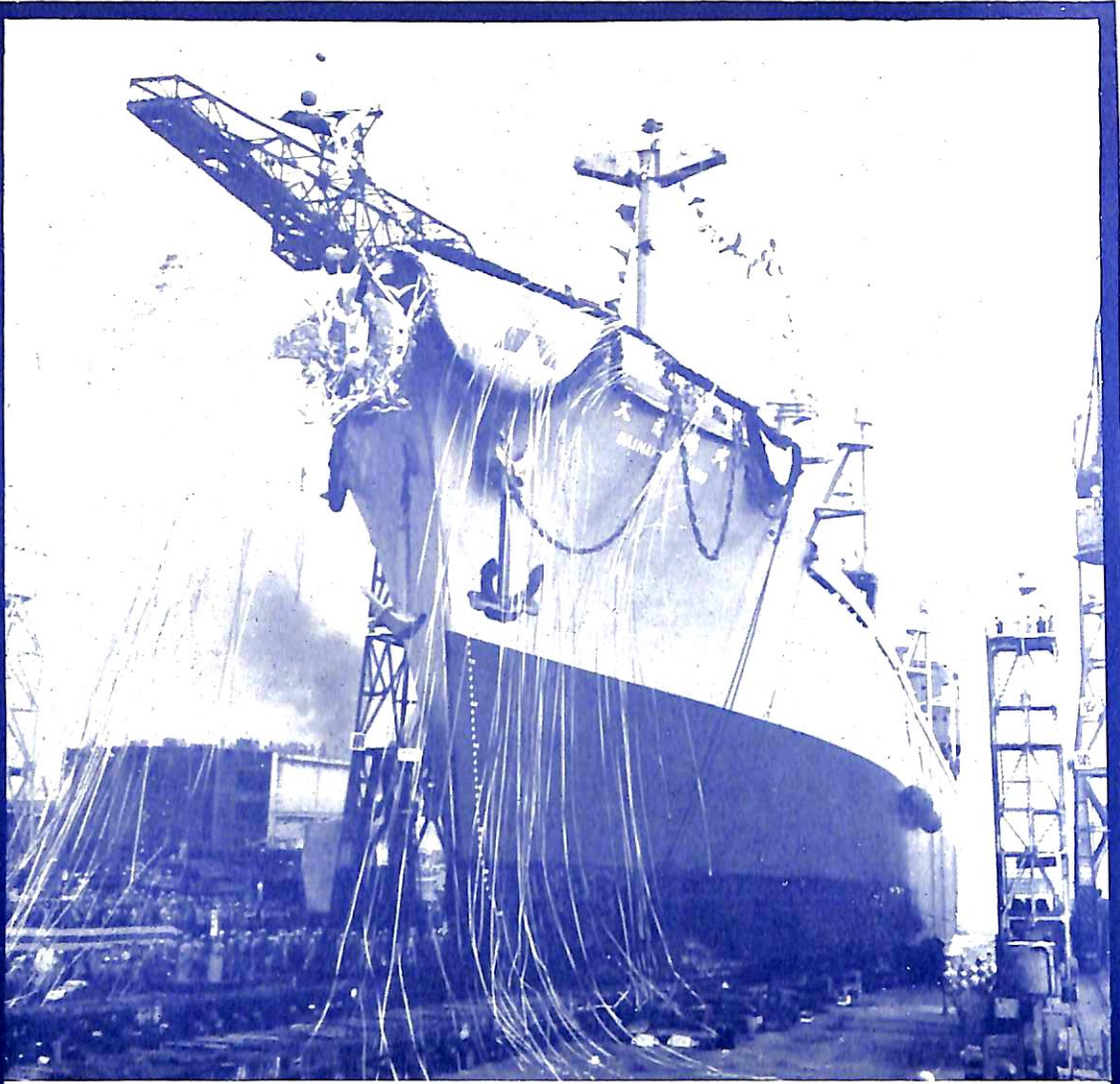


船舶機械
自動車
建設機械



三菱日本重工業株式会社

本 社 東京都千代田区丸ノ内2の4 電話東京(281) 2351(大代)
営 業 所 大阪・札幌・福岡
工 場 横浜造船所・東京自動車製作所(丸子, 川崎, 大井)



船舶艦艇新造・修理 三菱スルザーディーゼル機関 CEボイラ
三菱ウエスチングハウス蒸気タービン その他船用諸機械



新三菱

重工業株式会社

本社船舶部
神戸造船所

東京都千代田区丸の内2の10
神戸市兵庫区和田崎町3

電話 (211)3411
電話 (36) 0871

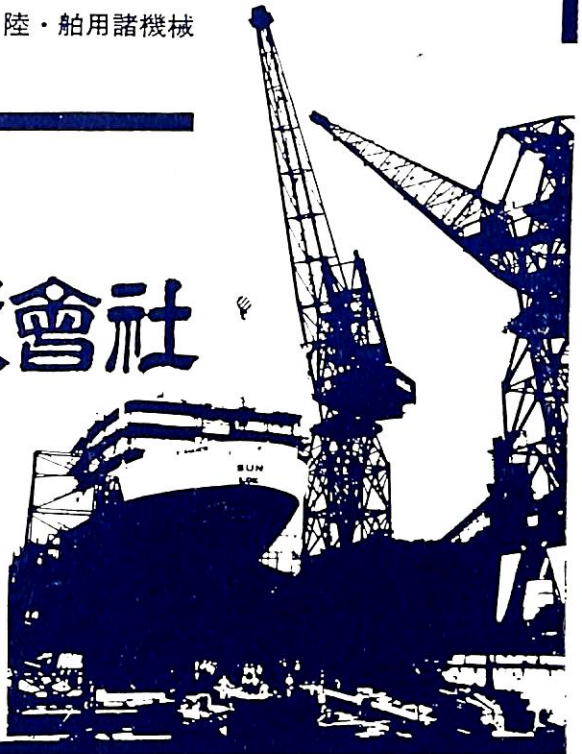


船舶・艦艇造修、浦賀スルザーディーゼル機関
浦賀ドラバル蒸気タービン、陸・船用諸機械
橋梁・鉄構工事

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



各種艦船の建造及修理

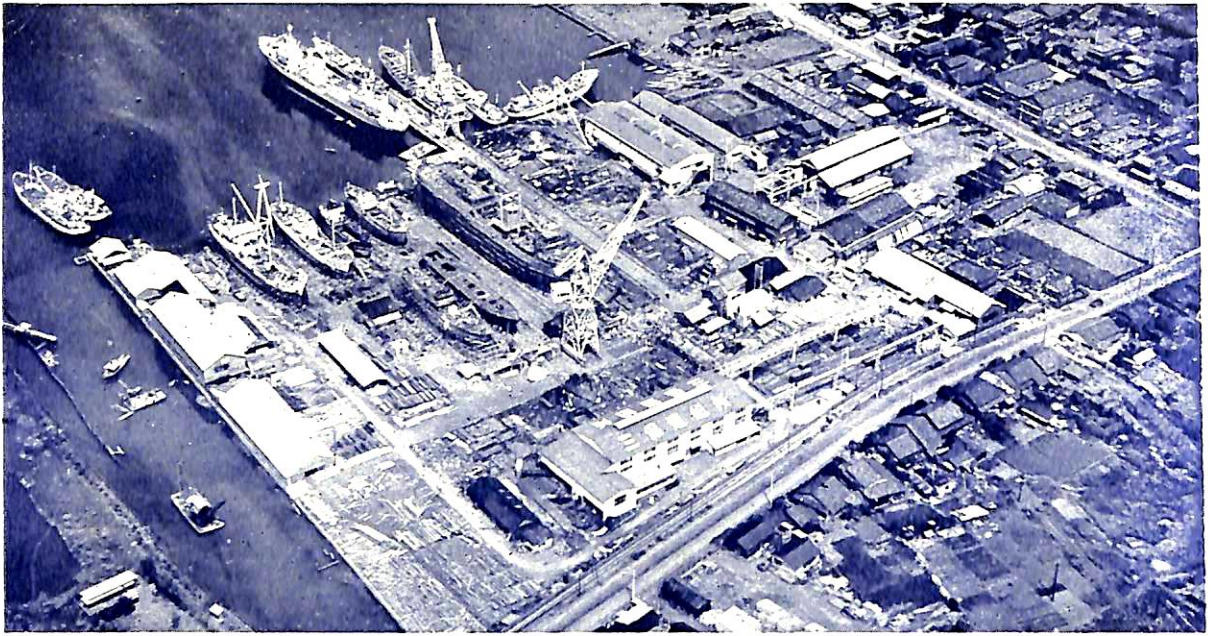
ターボメルロイシチ、球形シロク、フローティングルーフの製造
産業機械、重化学工業機械の製作、その他鉄構造物一般



名古屋造船株式会社

取締役社長 福原 敬次

本社	名古屋市港区昭和町13番地	電話名古屋笠寺(81) 5151代
東京事務所	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



所造船保三社會株

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



所造船村名社會株



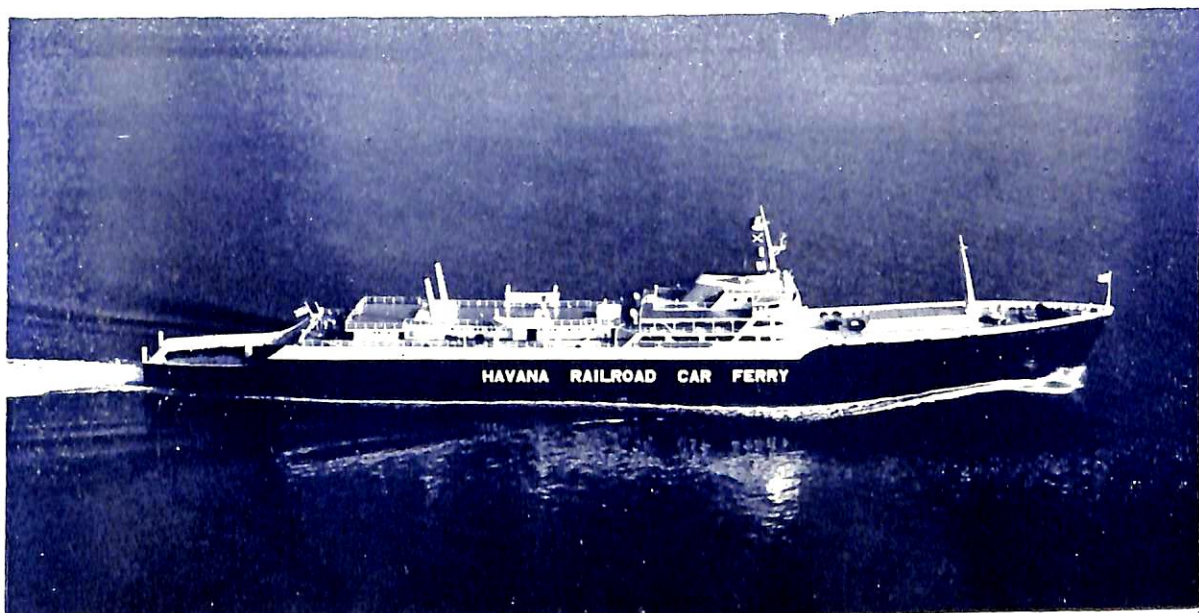
船舶・艦艇の建造並びに修理

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

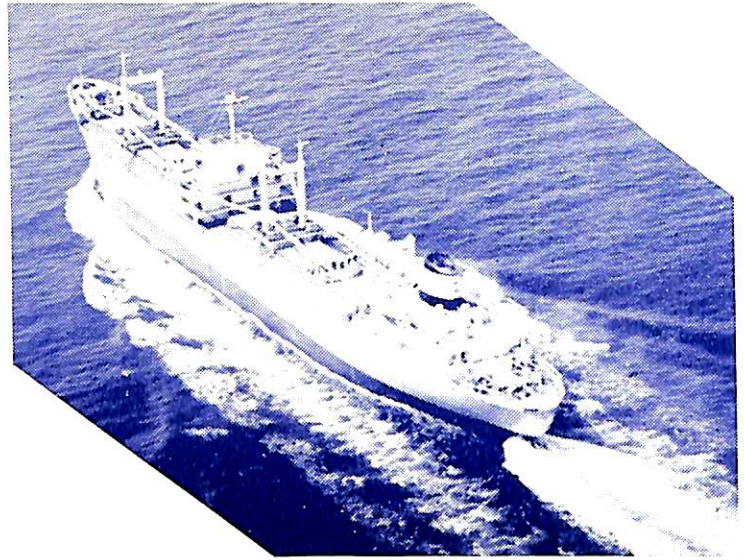
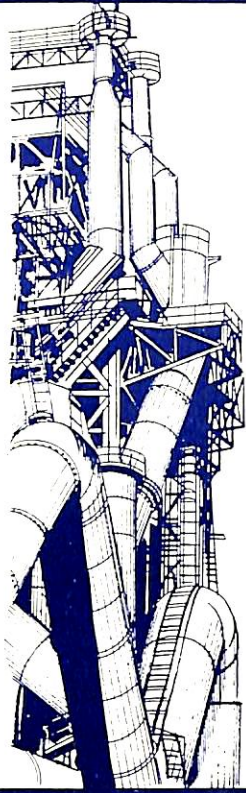
本社 工場 大阪市住吉区笑谷町一ノ九
東京事務所 東京都中央区日本橋室町三ノ一 三井ビル
神戸営業所 神戸市生田区京町七〇 松岡ビル



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)



函館ドック株式会社

本社 東京都中央区日本橋通2丁目3番地 電話代表東京(271)-7626
 札幌支社 札幌市北2条西4丁目1番地(三井ビル) 電話札幌(2)-8429(3)-4916
 東北営業所 仙台市国分町174番地(富国生命館) 電話仙台(5)-1319



修 造 船 造
 修 造 艇 造
 機 用 船 用
 械 工 化 工
 造 器 兵 器
 修 造 車 輛
 業 サルベージ



飯野重工業株式会社

取締役社長 俣野健輔
 本社 東京都千代田区内幸町2丁目22番地(飯野ビル)
 電話 東京(501)5151(大代表)

船用推進器

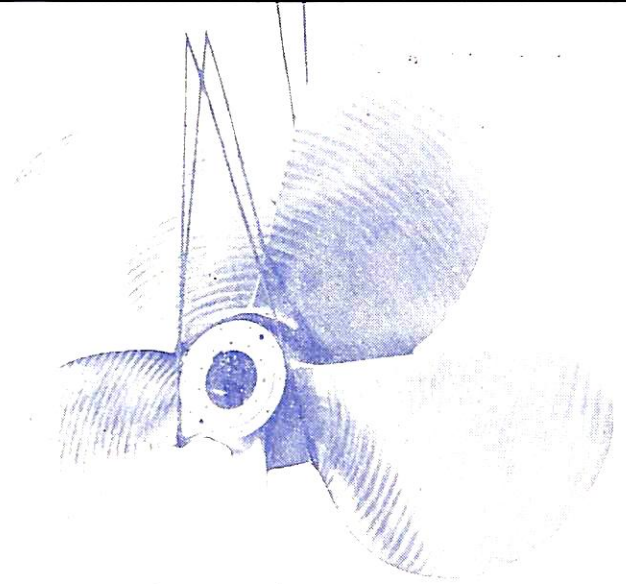
マンガンブロンズ
ニッケルアルミブロンズ

最大製作能力(単重)

仕上: 45,000 kg

AU5型 5翼 AU6型 6翼

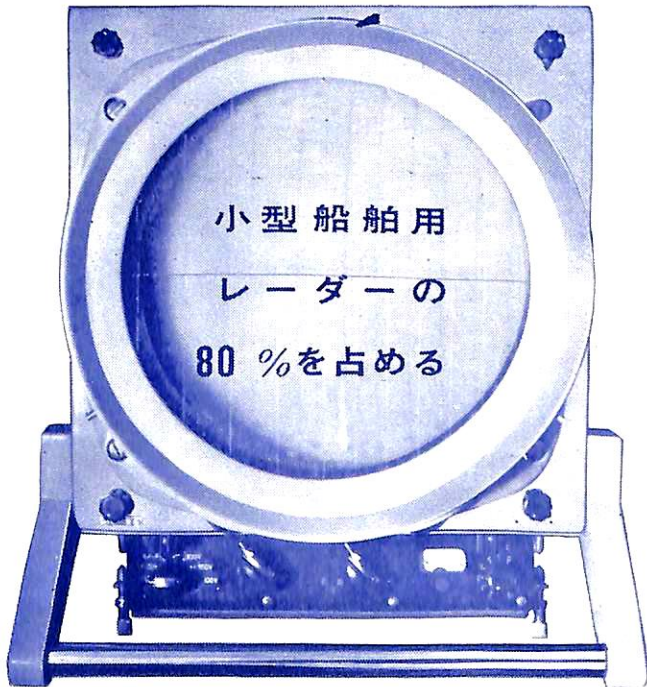
設計~完成検査迄



尼崎製鐵株式會社

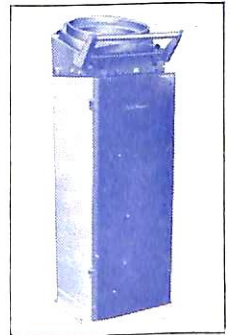
本社 大阪市南区順慶町通4丁目25 順慶町三和ビル内 TEL大阪(27)6151(代表)
(機械販売部)

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)



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、静电ホーカスのCRTを使用
- パルス巾切換と共に受信帯域巾も切換でき、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
- ケーブリング等で据付が簡単
- 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



テン
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 神戸市兵庫区和田通 電65081 東京支社 東京都港区新橋 電3501811

新発売

各種船舶の冷蔵倉／漁倉の理想的断熱材！



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

○価格が安い

販売代理店

大興物産株式会社

本社	東京都千代田区内幸町2-5 新栄ビル	電話 (591) 8416 (代表)
支店	大阪市西区京町堀 1-154	電話 (44) 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) 3061
広島出張所	広島市八丁堀 46 S Yビル	電話中 (2) 1559
福岡出張所	福岡市橋口町 15-1 サンビル	電話 (74) 6593
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

兔田化学の 瀝青塗料

ビチュラック No.203

(Coal-tar Epoxy Coatings)
耐油、耐海水、耐薬品、耐衝撃

アペロン No.500

清水タンク、バラストタンクの防錆に



兔田化学工業株式会社

本社 神戸市東灘区本山町中野長者筋19
電話 神戸(85) 1058・2058

横浜営業所 横浜市神奈川区神奈川通3-72
電話 横浜(44) 1820

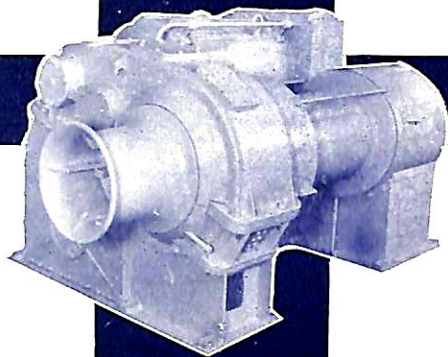
長崎出張所 長崎市銭座町1-4 電話 長崎(4) 1407

荷役作業の能率化！ 東洋電機の

複合整流子電動機による



交流電動ウインチ



3 ton 交流電動ウインチ

特長

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

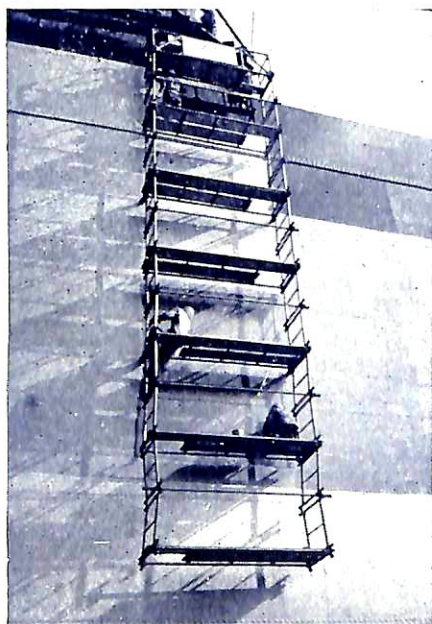
東洋電機製造株式会社

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



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

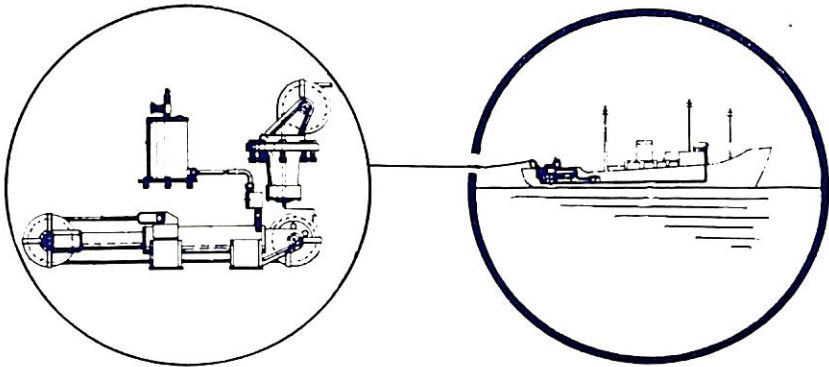
本 社 東京都中央区京橋 1丁目2番地(越前屋ビル) 電話 東京(281) 5811~5番
大阪支店 大阪市南区安堂寺橋通4の23(佐野屋橋ビル) 電話 大阪(27) 0731~3番
名古屋営業所 名古屋市中区桜町275(相互ビル) 電話 (9) 1939番
福岡営業所 福岡市若宮町38番地(石井ビル) 電話 (74) 7104番
工 場 東京工場・大阪工場

油圧の力での船舶曳航用油圧緩衝器

PAT No. 255966
 PAT No. 256864
 PAT No. A3.4-28156

特長

1. 波浪のためロープに異常な張力が発生した場合でも油圧により緩衝されて危険がありません
2. ロープの強度を越すことがないので切断の心配はありません
3. 被曳船の大小に応じて容量は自由になります
4. 曳船時ロープの張力を刻々空気圧計により読み取ることができます

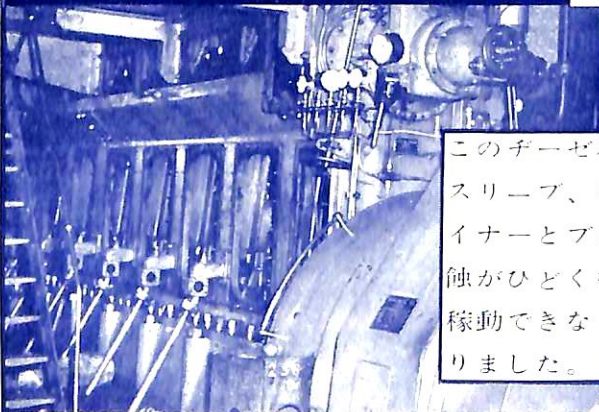


萱場工業株式会社

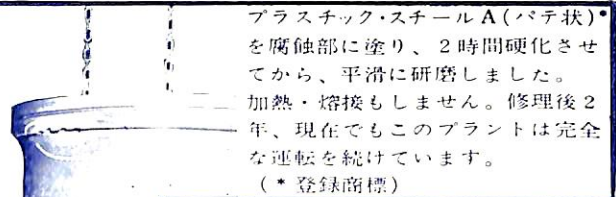
本社・東京工場	東京都港区芝浦1~1	TEL: (451) 5141 (代) 8156 (代)
岐阜工場	岐阜県可児郡可児町土田505	TEL: 美濃加茂 2121 (代)
油和工場	浦和市大字辻字塚下770~2	TEL: 浦和 (04881) 3381 (代)
名古屋支店	名古屋市中区桜町3~8日経ビル	TEL: (97) 5191~3
大阪支店	大阪市東区北浜4~46万成ビル	TEL: 北浜 (23) 9761・9821

デブコン

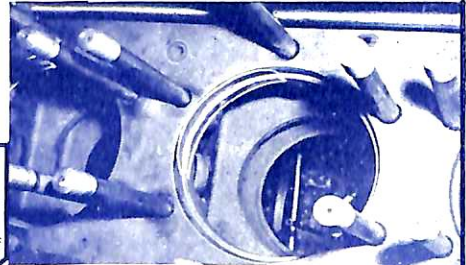
このディーゼル発電機の修理に使いました。
 (*同様の修理はNYK浅間丸)



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、稼働できなくなりました。



プラスチック・スチールA(バテ状)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)



米海軍のアブルーブした(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。

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。

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5階
 電話 (442) 5626, 5625.
 工場 東京都港区芝高浜町5 電話 (451) 6514

Akasaka Diesel

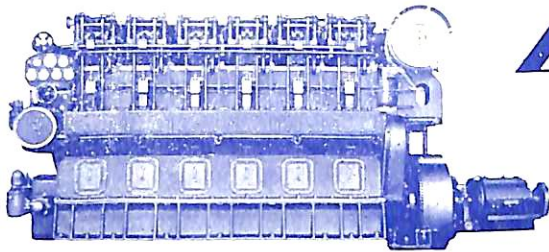
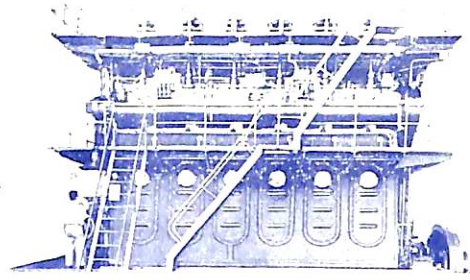
三菱 UE ディーゼル機関

UET 33 $\frac{3}{55}$ ・39 $\frac{3}{65}$ ・45 $\frac{3}{75}$ ・

UEC 52 $\frac{5}{105}$

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

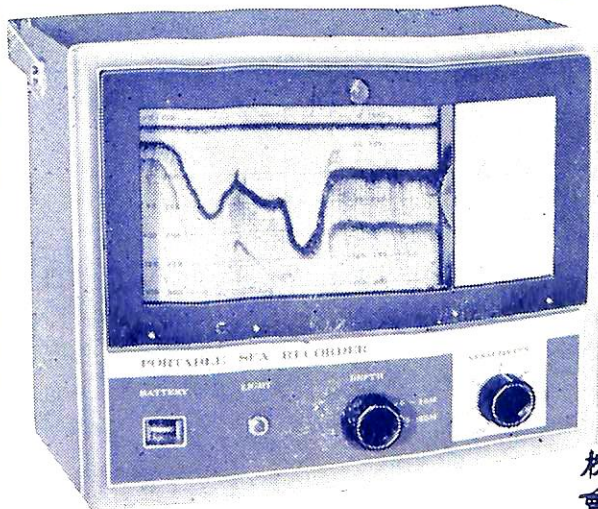


株式会社 赤阪鐵工所

本社 東京都中央区銀座1～3(千成ビル)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

お待ちせいたしました!

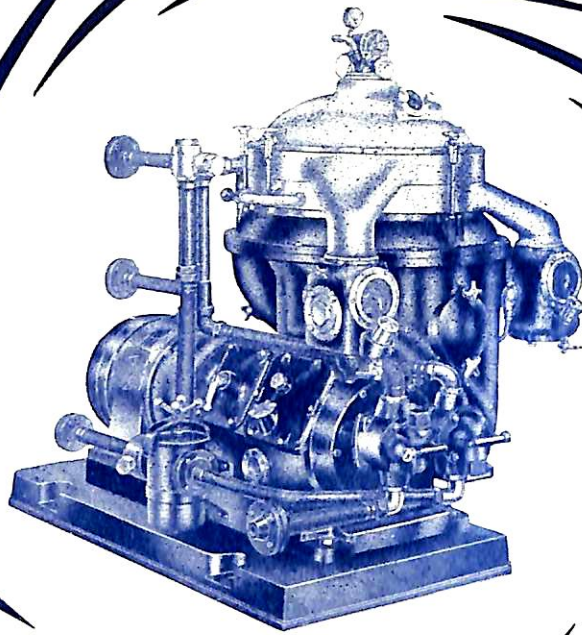
方探の光電が出す新漢探



乾電池で40時間以上使用出来る
シー・レコーダー

株式会社 光電製作所

東京都品川区上大崎長者丸 284
441-1131 (代表)



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
パンカー油用

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

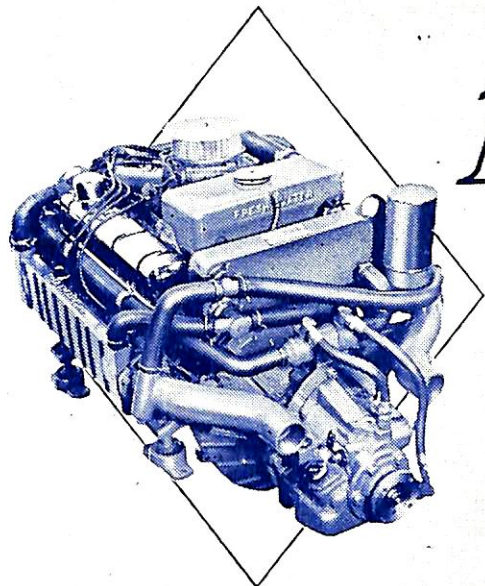
長瀬産業株式会社機械部

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 ⑤ 大代表 1121
電話(661)970-3083

京都市南区吉祥院船戸町 50



Gray All-Aluminum
V8 marine engine.

160馬力-222kg

○馬力当り1.33kgの
軽量 アルミニウム製
船用ガソリン機関!!

現代の花形金属アルミニウムで作られた
グレイマリン・4サイクル船用エンジンは
軽量で、錆びず、熱伝導性のよい事はベア
リング、バルブ等の寿命を延ばします。

GRAYMARINE

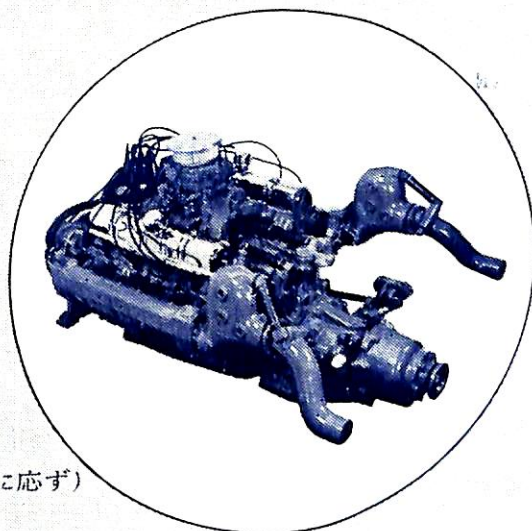
1 4 6 2

○出力280馬力、小型軽量船用ガ
ソリン機関!!

Gray Fire ball V8 C-280

- 7 High out Put, V8's
- 2 All Aluminum V8's
- 5 Big sixes
- 3 Fours
- 5 Diesels

56年の歴史を誇るグレイマリン エンヂンは、
1961年で、インポート・アウトドライブエンジ
ンを発表し、軽量で機動力に富む事を立証いた
しましたが、本年よりは、さらに軽量の総アル
ミニウム製エンジン及び高出力280馬力エ
ンヂンを発売いたします。



(カタログ要求に応ず)

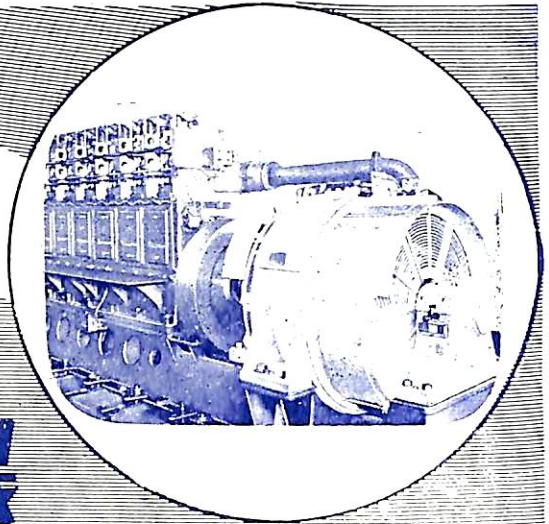
GRAY
MARINE
MOTORS
GASOLINE
DIESEL

日本総代理店
日米自動車株式会社

東京：中央区京橋2丁目5番地
電話 (561)3267 7093・6035・3078
大阪：北区曾根崎新地2～24番地
電話 (36) 8 8 3 1 (代)



中型専門メーカー
100~3,000 kW



直流・交流
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

営業所 東京都文京区湯島天神町一ノ〇五
本社工場 土浦市中高津九五〇
出張所 下関市大和町33

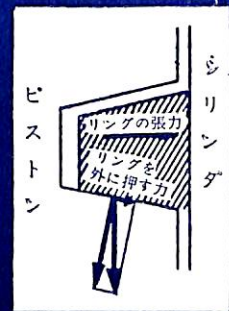
電話東京(866) 4261~5
電話(土浦) 910~2, 1287
電話 (24) 0703

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ク

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



理研ピストンリンク工業株式会社

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

造船界が当面する諸問題……………(船舶局長 藤野 淳)……59
 12月のニュース解説……………(編集部)……61
 自動制御装置を施した金華山丸について……………(三井造船株式会社玉野造船所)……64
 大型商船用主機遠隔操縦装置初航海……………(株式会社東京計器製造所)……75
 経済船型の第1船 重細亜丸 について……………(石川島播磨重工業・船舶事業部)……81
 1961年F.A.O.漁業調査船会議……………(東大教授 高木 淳)……94
 水中翼船の規制について……………(運輸省船舶検査官 堀之北 克 郎)……102
 油圧緩衝装置について……………(萱場工業設計課 菊地貞博)……106
 米国造船界短信(17)プレジデント・ルーズベルトについて……………(Ben Shimizu)……114
 <世界の客船> S S QUEEN MARY ……………(速水 育三)……116
 ☆英豪華客船キャンペラ号の新鋭レーダー装備……………118
 原子力船のページ ……原子力船の研究開発の現況……………119
 原子力船安全基準について(12) 損傷時復原性の部(4)……………(能美 耕一 郎)……121
 [技術短 信]……………92
 ☆新造船建造許可実績(昭和36年12月分)……………140
 主要造船所船舶建造工事工程表(昭和37年1月1日現在)……………130
 新造船工事月報(昭和36年9月末現在)……………137
 <一般配置図> 金華山丸, 重細亜丸……………77

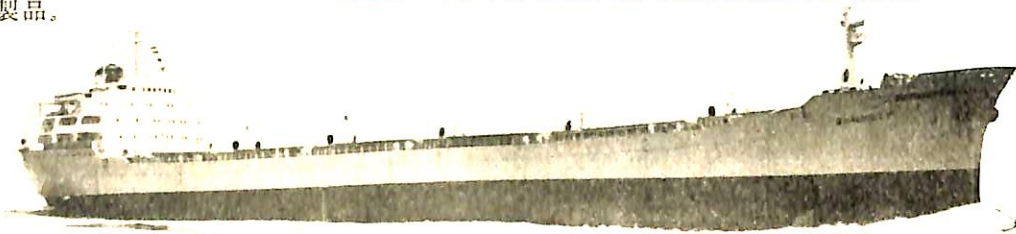
新造船写真集 (No. 159)

- 竣工船…昭和丸, 東海丸, 鉄邦丸, 相栄丸,
 秩父丸, 屋久島丸, 岬丸, 弁天丸,
 日章丸, 東幸丸, 神宮丸, 静浦丸,
 第六十七日宝丸, 第二大神丸, うらら丸,
 ふえにっくす丸, 海洋丸,
 KAPTAN A ALNIAK, HOLLAND,
 SOUTH BREEZE, RU YUNG,
 MITHAT PASA, OMCK,
 R. S. A., BAFISCO—I,
 進水船…下松丸, 明宝山丸, 東城丸, 大南鷗丸,
 ☆…重細亜丸写真集
 ☆…池貝メルセデスベンツ高速ディーゼル機関
 第1号機完成
 ☆…ドレッジポンプ原動機用三菱6 UET⁵²/66
 型ディーゼル機関
 ☆…瀬戸内海を走る日立シュプラマル水中翼船
 PT-3型はやぶさ
 ☆…三菱・下関造船所で可変ピッチプロペラ製
 造

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タール系塗料です。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

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

ゼミコ アイエヌター オイル
Gemico INT Oils
 高級工業用潤滑油

ゼミコ ジーゼル エンジン オイル
Gemico Diesel Engine Oils
 高級船舶用潤滑油

ゼネラル物産
 本店・東京都中央区銀座東4の4

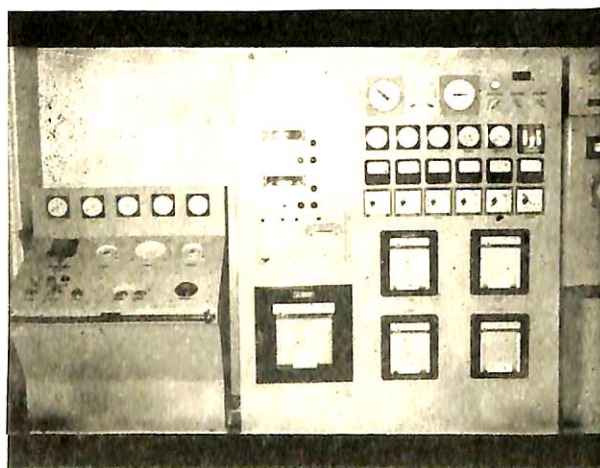
* 船の自動化こそは
船舶計器の

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
ピッカーズの油圧機器と
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。



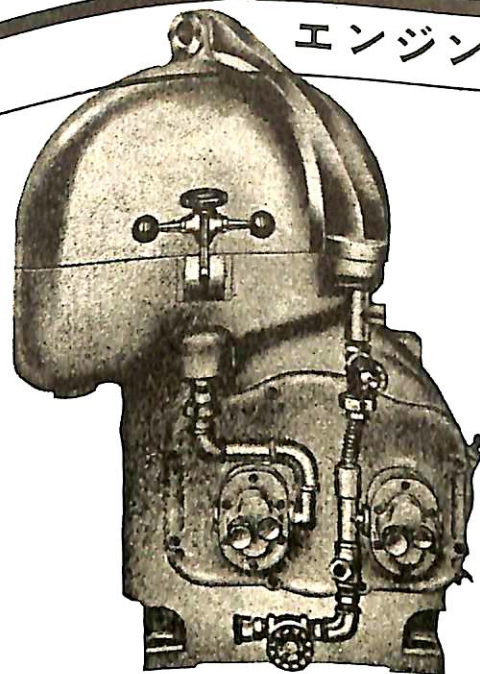
株式 東京計器製造所
會社

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10(明和火災ビル) TEL(3)3394-6
大阪営業所 大阪市東区船場4-21(神戶銀行ビル) TEL(2)450-
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)



Oval Flow Meter

L.P.G.・原油の受入
石油製品の受渡
各工程中の流量管理

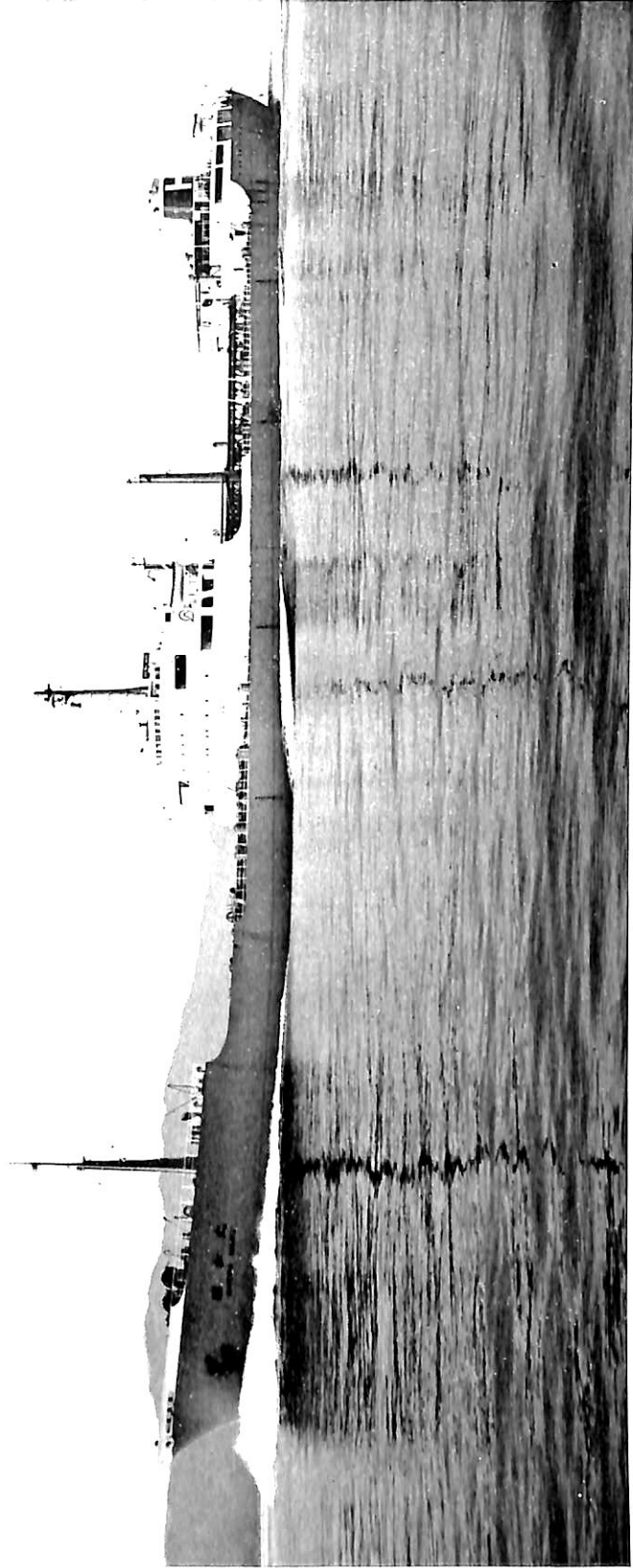
オーバル流量計

主要営業品目

オーバルG・Sメーター
(スチーム流量計)
オーバル細管式連続粘度計
オーバルスチームアクチュエレータ
オーバル連続比率混合装置
(ブレンダー)

オーバル機器工業株式会社

本社 東京都新宿区上落合2-638 電話東京(361)5161(代表)
大阪営業所 大阪市北区堂島上1-2 新山本ビル内 電話大阪(312)4431(代表)
名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町1-221の2 富田ビル新館6階
出張所 電話(54)1785



油槽船 昭和丸 SHOWA MARU 平和汽船株式会社

川崎重工株式会社建造
 垂線間長 205.00m
 純噸數 15,076.19T
 デリックアーム 4t×1, 7t×1
 K9Z 84/160C型ディーゼル機関 2台
 補汽罐 22kg/cm²G 2台
 安信機 全波 2台
 船型 三島型
 乗組員 61名
 ◎タンク容量を大きくし、且つポンプの能力を上げ、単一の積荷に対しては荷役能率を高め維持費を少なくすることが出来、同社標準型モータータンカーとしては最大の船である。

型幅 28.20m
 載貨重量 41,151kt
 燃料油艙 3,133.7m³
 出力 (連続最大) 16,905BHP
 500kVA×445V 2台, 100kVA×445V 1台
 (試運転最大) 18,199Kn
 (試運転最大) 16,73Kn

起工 36-3-6
 満載乾水 11.181m
 貨物油艙容積 54,469m³
 燃料消費量 62.3t/day
 (117.9 RPM)
 100kVA×445V 1台
 (試運転最大) 16,73Kn

竣工 36-10-11
 満載排水量 52,407kt
 主荷油ポンプ (定格) 14,420BHP
 清水艙 438.4m³
 (定格) 14,420BHP
 送信機 1kW, 250W, 50W 各1台
 航続距離 19,300浬
 船級 NK

全長 216.39m
 總噸數 25,013.18T
 主機 川崎MAN
 (112.7 RPM)

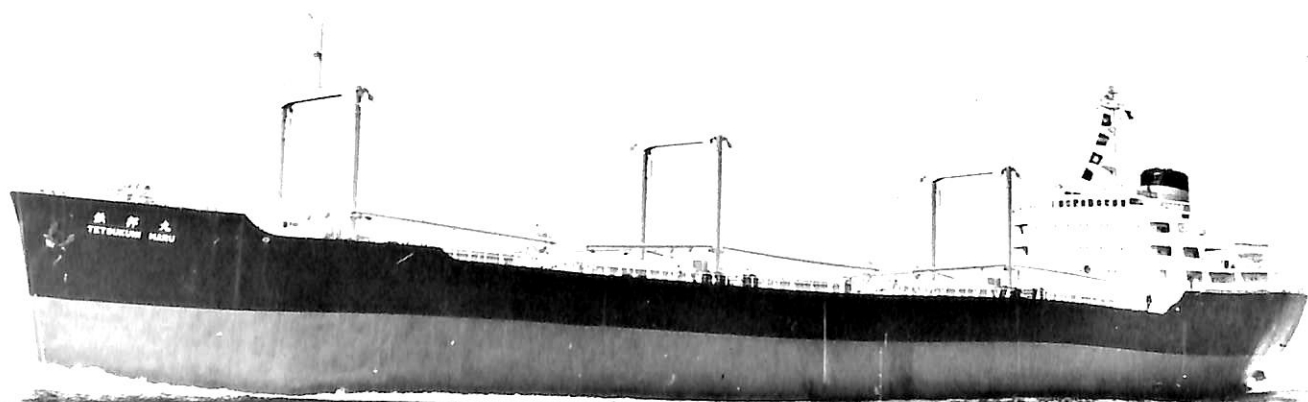


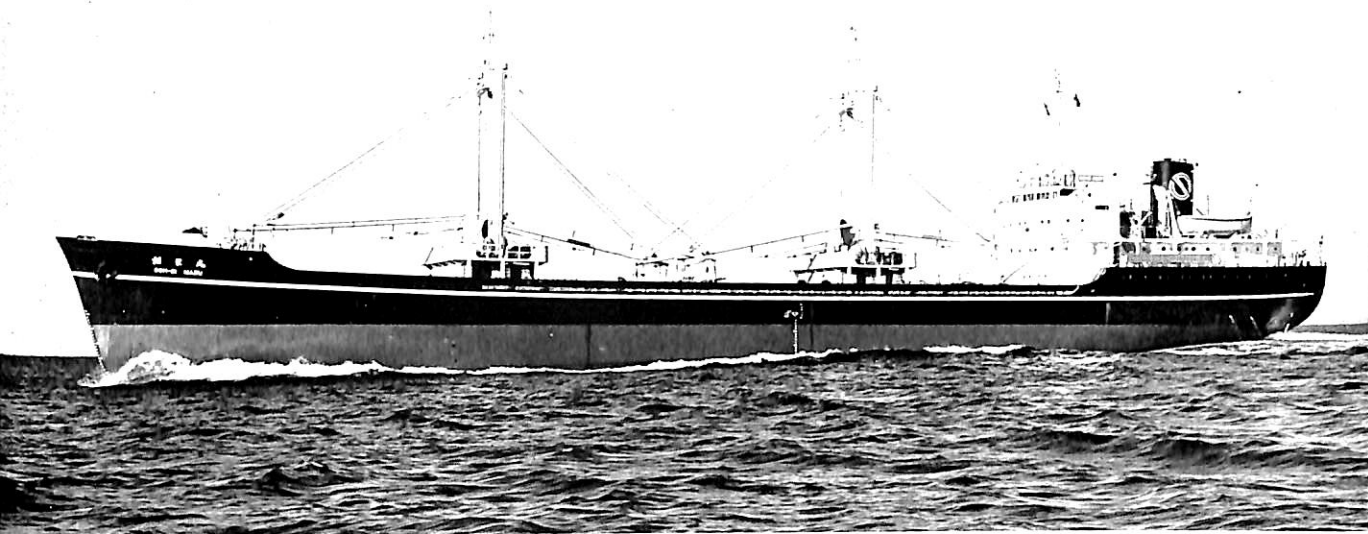
油 槽 船 東 海 丸 大協石油株式会社
TOKAI MARU

石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造 起工 36-5-16 進水 36-9-26 竣工 36-12-23
 全長 223.76m 垂線間長 213.00m 型幅 30.50m 型深 15.20m 満載吃水 11.431m
 総噸数 29,213.48T 純噸数 17,831.64T 載貨重量 48,020kt 貨物油艙容積 60,221.8m³
 主荷油ポンプ 1,250m³/h 4台 デリックブーム 5t×2 燃料油艙 3,599.4m³ 清水艙 701.9m³
 主機械 石川島播磨スルザー 9RD90型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,000BIP (119 RPM)
 (定格) 15,300BIP (113 RPM) 補汽罐 2 胴水管罐、排気ボイラ 各1台 発電機 AC 550kVA×445V 2台
 送信機 中波 500W, 短波 1kW, 中短波 75W 各1台 受信機 長中波、短波、全波 各1台
 速力 (試運転最大) 17Kn (満載航海) 16.2Kn 航続距離 20,180浬 船級 NK 船型 三島型
 乗組員 64名 旅客 2名 同型船 東光丸

16次撤積貨物船 鉄 邦 丸 日鉄汽船株式会社
TETSUKUNI MARU

名古屋造船株式会社建造 起工 36-3-23 進水 36-9-26 竣工 36-12-15 全長 160.00m
 垂線間長 153.00m 型幅 22.40m 型深 12.80m 満載吃水 (キール下面より) 9.195m
 満載排水量 25,114.75kt 総噸数 12,194.13T 純噸数 7,451.75T 載貨重量 19,521.28kt
 貨物艙容積 (ベール) 24,968.27m³ (グリーン) 25,303.44m³ 艙口数 6 デリックブーム 5t×6, 10t×6
 燃料油艙 1,419.73m³ 燃料消費量 24.24kt/day 清水艙 736.38m³ 主機械 横浜MAN K7Z 70/120C型
 単動2サイクルクロスヘッド排ガスターボ過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,300BIP
 (128 RPM) (定格) 6,205BIP (121.3 RPM) 補汽罐 重油焚コクラン罐 1台
 発電機 215kVA×270PS 2台, 100kVA×125PS 1台 送信機 短波 1kW, 中短波 500W, 補助40W各1台
 受信機 中長波、短波、全波 各1台 速力 (試運転最大) 16.79Kn (満載航海) 14.45Kn
 航続距離 16,800浬 船級 NK 船型 凹甲板型 乗組員 54名





貨物船 相 栄 丸 相互汽船株式会社
SOHEI MARU

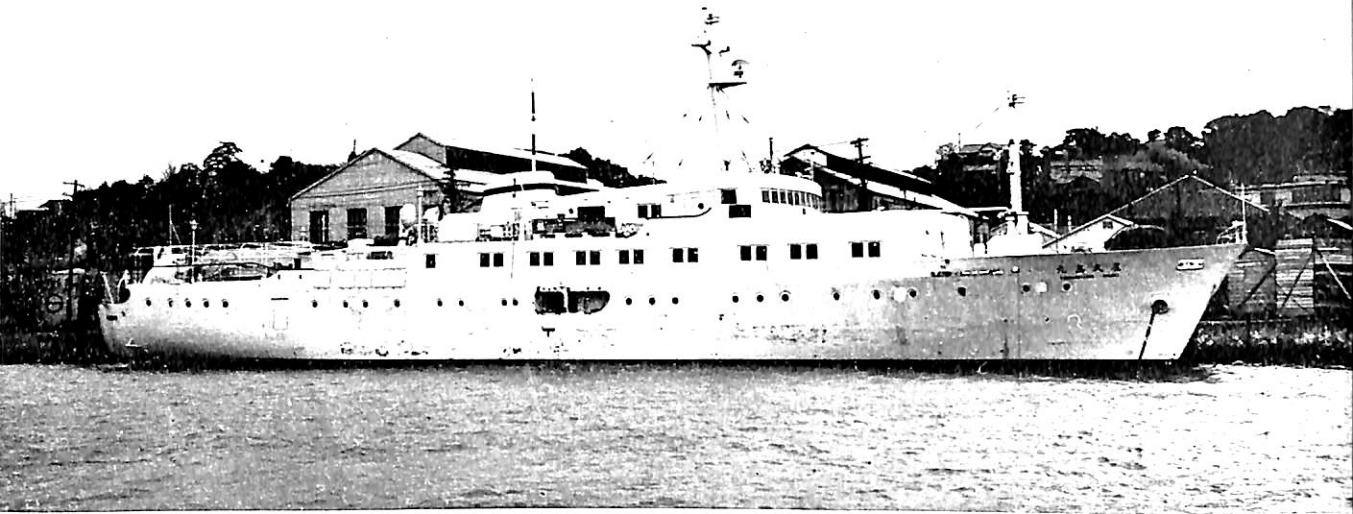
佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 起工 36-7-21 進水 36-10-9 竣工 36-11-30
 全長 105.605m 垂線間長 98.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.319m
 満載排水量 6,985kt 総噸数 3,410.37T 純噸数 1,968.90T 載貨重量 5,219.2kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,591.89m³ (グリーン) 6,929.94m³ 艙口数 3 デリックブーム 10t×8
 燃料油艙 352.76t 燃料消費量 9t/day 清水艙 294.41t 主機械 神発三菱長崎 6UET 45/75型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,700BIP (225 RPM) (定格) 2,300BIP (213 RPM)
 補汽缶 標準 5号 1台 発電機 AC 100kW×445V 2台 (原動機 125BIP×775RPM 2台)
 送信機 中波 500W, 短波 500W 各 1台 受信機 全波スーパーヘテロダイン式 2台
 速力 (試運転最大) 16.12Kn (満載航海) 12.25Kn 航続距離 11,000浬 船級 NK 船型 船首尾楼付
 船尾機関型 乗組員 42名 同型船 相互丸

— 21 —

冷凍運搬船 秩 父 丸 日魯漁業株式会社
CHICHIBU MARU

川崎重工業株式会社建造 起工 36-6-9 進水 36-9-14 竣工 36-12-13 全長 133.20m
 垂線間長 122.63m 型幅 18.00m 型深 11.00m 満載吃水 6.948m 満載排水量 11,383kt
 総噸数 5,744.49T 純噸数 3,142.71T 載貨重量 6,612kt 冷蔵艙 約6,000m³
 冷凍機 117冷凍トン 6台 艙口数 3 デリックブーム 5t×4, 15t×2 魚艙容積 6,100.9m³
 燃料油艙 2,311.8m³ 燃料消費量 16.7t/day 清水艙 535.6m³ 主機械 川崎 MAN K6Z 60/105C型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,571BIP (153.8 RPM) (定格) 4,005BIP (147 RPM)
 補汽罐 350kg/h, 200kg/h, 5kg/h 各 1台 発電機 600kVA 3台 送信機 1kW, 500W, 100W 各 1台,
 50W, 3台 受信機 6台 速力 (試運転最大) 16.149Kn (満載航海) 13.2Kn 航続距離 42,500浬
 船級 NK 船型 遮浪甲板型 乗組員 294 (内事業員 240名)





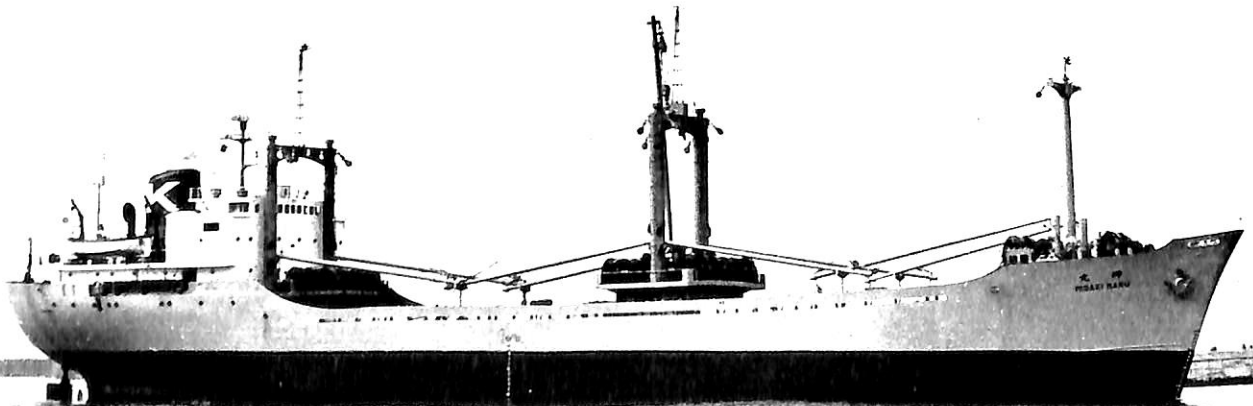
客 船 屋 久 島 丸 鹿 児 島 商 船 株 式 会 社
YAKUSHIMA MARU

三菱造船株式会社 関造船所建造 起工 36-6-3 進水 36-8-3 竣工 36-12-18
 全長 65.91m 垂線間長 59.00m 型幅 10.30m 型深 4.65m 計画満載吃水 3.45m
 満載排水量 1,113kt 総噸数 1,137.35T 純噸数 636.08T 載貨重量 229.66kt
 燃料油艙 53t 清水艙 46t 主機械 阪神内燃機製 単動4サイクル過給機付 無気噴油ディーゼル機関 2基
 出力 (連続最大) 1,200BHP (310 RPM) × 2 補汽罐 クレーン WHO-50型 1台
 発電機 AC 180kVA × 445V 2台, AC 30kVA × 445V 1台 送信機 50W 1台 受信機 オートダイン,
 スーパーヘテロダイン 各1台 速力 (試運転最大) 16.78Kn (満載航海) 15.75Kn 船級 NK
 船型 平甲板2枚船 乗組員 45名 旅客 客室 635名 (特別室 2名, 特1等35名, 1等・特2等 265名,
 2等 272名) 公室 61名 航路 鹿児島-山川-種子島-屋久島間および不定期観光船

— 22 —

貨 物 船 岬 丸 旭 汽 船 株 式 会 社
MISAKI MARU

株式会社新潟鉄工所建造 起工 36-6-10 進水 36-8-21 竣工 36-11-19 全長 83.23m
 垂線間長 82.00m 型幅 13.00m 型深 6.40m 満載吃水 5.48m 満載排水量 4,277.7kt
 総噸数 1,999.15T 純噸数 1,056.63T 載貨重量 3,030.80kt 貨物艙容積 (ベール) 3,750.3m³
 (グレーン) 4,057.6m³ 艙口数 2 デリックブーム 5t × 2, 10t × 4, 15t × 2, 30t × 1 燃料油艙 225.60m³
 燃料消費量 9,300kg/day 清水艙 123.96m³ 主機械 新潟鉄工 M6T48AS型 2サイクルディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 2,600BHP (200 RPM) (定格) 2,210BHP (190 RPM) 補汽罐 乾燃式丸罐
 9.5kg/cm² × 159.8m² 1台 発電機 60サイクル65kVA × 450V 送信機 中短波 250W, (補) 50W, 各1台
 受信機 全波11球 1台 速力 (試運転最大) 15.81Kn (満載航海) 13Kn 航路距離 6,300浬
 船級 NK 船型 ウエル甲板型 乗組員 38名





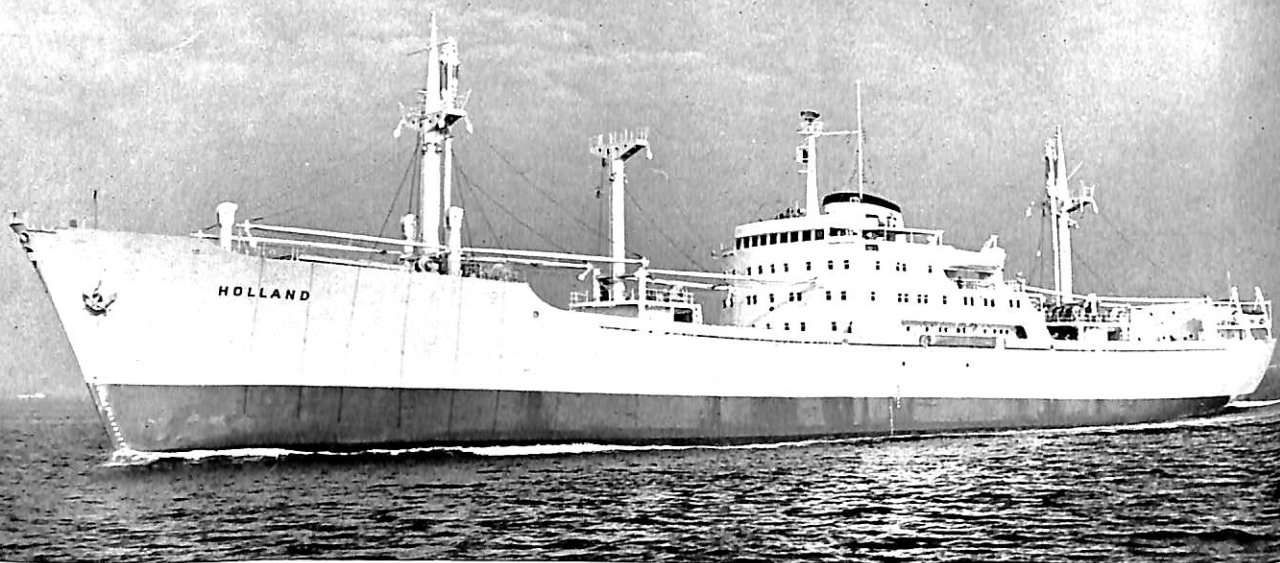
キャプタン エー アルニャック
輸出油槽船 **KAPTAN A ALNIAK**

船主 Denizcilik Bankasi T. A. O., D. B. Deniz Naklizati T. A. S., (Turkey)
 浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造 起工 35-12-5 進水 36-5-29 竣工 36-12-20
 全長 177.558m 垂線間長 168.00m 型幅 22.00m 型深 12.30m 満載吃水 9.63m
 総噸数 13,392.64T 純噸数 8,479.04T 載貨重量 21,207.1Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,150m³
 (グリーン) 1,196m³ 貨物油艙容積 27,730m³ 主荷油ポンプ 1,000m³/h 3台, 100m³/h 2台
 デリックブーム 2t×2, 5t×4 燃料油艙 2,745.3t 主機械 浦賀ズルツァー 7RD76型 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 9,314BIP (119 RPM) (定格) 7,650BIP (113 RPM) 補汽缶 三胴式水管ボイラ 1台
 発電機 AC 320kW×450V 2台, (補,非) 50kW, 25kW 各1台 送信機 短波400W, 中波400W, 中短波120W,
 (非) 120W 各1台 受信機 全波2台 速力 (試運転最大) 16.44Kn (満載航海) 14.85Kn
 航続距離 25,000浬 船級 LR 船型 三島型 乗組員 54名 旅客 3名

サウス ブリーズ
輸出貨物船 **SOUTH BREEZE**

船主 China Shipping Co., Ltd. (香港)
 函館ドック株式会社函館造船所建造 起工 36-2-18 進水 36-8-30 竣工 36-12-12
 全長 157.01m 垂線間長 147.00m 型幅 19.60m 型深 12.00m 満載吃水 9.00m
 満載排水量 18,952Lt 総噸数 9,897.8T 載貨重量 14,294.6Lt 貨物艙容積 (ベール) 704,001ft³
 (グリーン) 746,675ft³ 艙口数 5 デリックブーム 5t×4, 10t×8 燃料油艙 55,990ft³
 燃料消費量 155g/BIP/h 清水艙 16,000ft³ 主機械 三菱横浜MAN K6Z 78/140C型 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 8,000BIP (118 RPM) (定格) 6,800BIP (112 RPM) 補汽罐 コ克蘭罐 1,200kg/h,
 排ガスエコノマイザー 各1台 発電機 AC 225kVA 3台, 75kVA 1台 送信機 短波 400W, 中波275W,
 中短波 100W, (補) 100W 各1台 受信機 全波スーパーヘテロダイン, トートダイン 各1台
 速力 (試運転最大) 18.34Kn (満載航海) 15Kn 航続距離 19,270浬 船級 LR 船型 船尾機関型
 乗組員 53名 旅客 4名





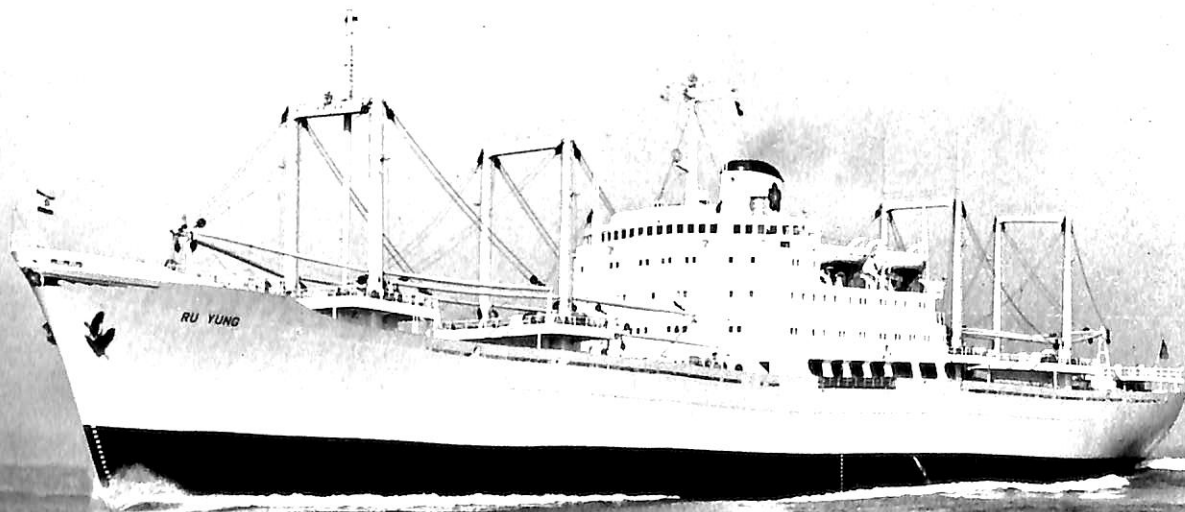
ホーランド
輸出貨物船 HOLLAND

船主 A/S Det Dansk-Franske Dampskibsselskab Copenhagen, (Denmark)
 三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 36-4-4 進水 36-7-13 竣工 36-12-12
 全長 130.05m 垂線間長 118.872m 型幅 17.374m 型深 10.668m 満載吃水 7.2202m
 満載排水量 10,438Lt 総噸数 4,648.53T 純噸数 2,500.50T 載貨重量 6,693Lt
 貨物艙容積 (ベール) 9,357.6m³ (グリーン) 9,987.1m³ 貨物油艙容積 590.4m³ 冷蔵艙容積 1,159.7m³
 艙口数 5 デリックブーム 3t×1, 5t×6, 10t×4, 30t×2 燃料油艙 873.8m³ 燃料消費量 23.3t/day
 清水艙 326.1m³ 主機械 三井 B&W DE662VT2BF140型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 6,500HP
 (135 RPM) 補汽罐 コクラン罐, 排ガス罐 各1台 発電機 AC 60サイクル 280kW×450V 3台
 送信機 中波 A₁A₂400W, A₃100W, 短波 A₁600W, (補)中波 100W, 各1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 17.97Kn (満載航海) 15.6Kn 航続距離 12,300哩 船級 LR
 船型 長船首楼付連浪甲板型 乗組員 40名 旅客 12名

— 24 —

RU YUNG
輸出貨物船 如 雲

船主 Chinese Maritime Trust, Ltd. (China)
 浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造 起工 36-5-17 進水 36-10-10 竣工 36-12-25
 全長 158.00m 垂線間長 147.00m 型幅 20.20m 型深 12.50m 満載吃水 9.05m
 満載排水量 18,215.6Lt 総噸数 10,379.84T 純噸数 6,594.01t 載貨重量 12,431.4Lt
 貨物艙容積 (ベール) 18,810.6m³ (グリーン) 19,888m³ 貨物油艙容積 1,459m³ 艙口数 6
 デリックブーム 5t×12, 10t×6, 30t×1 燃料油艙 2,064.9m³ 清水艙 336.9m³
 主機械 浦賀ズルツァー 8RD76型 単動2サイクル過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000HP
 (119 RPM) (定格) 10,200HP (113 RPM) 補汽缶 コクラン缶, 排ガスヒーター 各1台
 発電機 AC 375kVA×300kW×450V 3台 送信機 750W, 500W 各1台, 200W 2台 受信機 全波 1台
 速力 (試運転最大) 20.8Kn (満載航海) 18Kn 船級 AB·CR 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 64名 旅客 12名



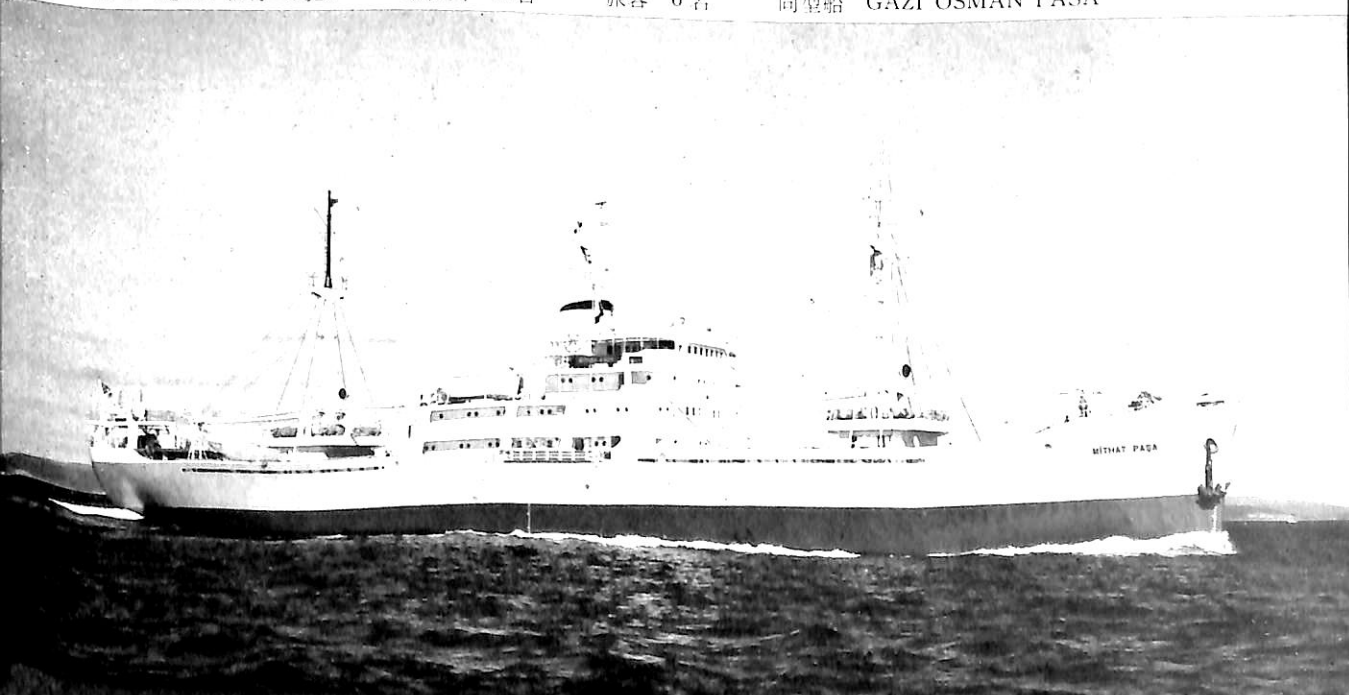


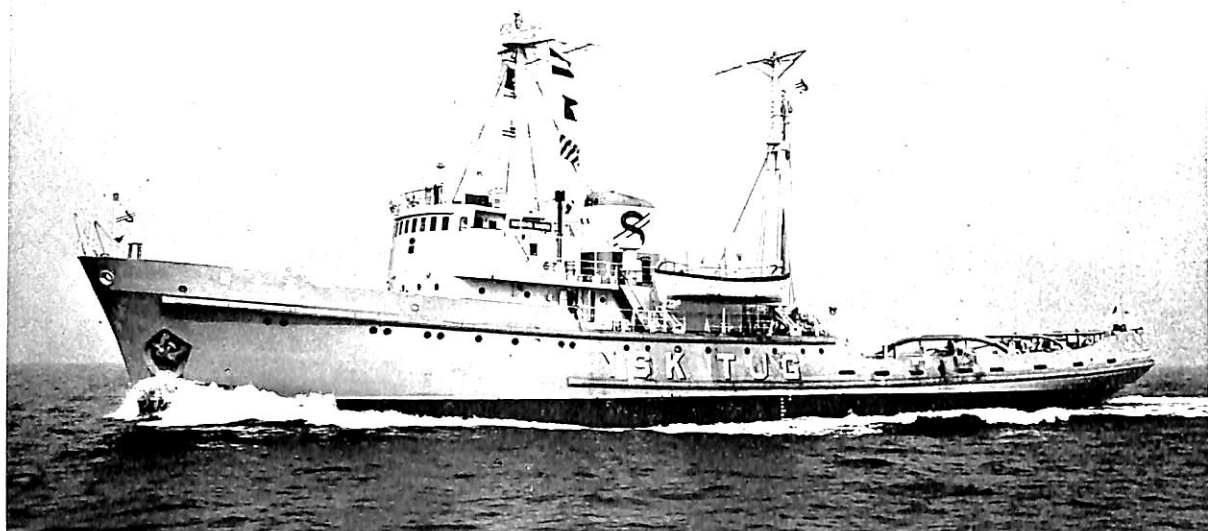
輸出貨物船 **オムスク**

船主 V/O Sudoimport (ソ連)
 日立造船株式会社桜島工場建造
 全長 154.75m 垂線間長 143.00m 起工 36-4-25 型幅 21.00m 進水 36-9-2 竣工 36-12-7
 満載排水量 18,345kt 総噸数 11,067.31T (グリーン) 21,368m³ 純噸数 6,311.94T 満載吃水 8.527m
 貨物艙容積 (ベール) 19,917m³ (グレーン) 21,368m³ 艙口数 5 デリックブーム 2.5t×1, 5t×12, 60t×1 燃料消費量 43.8t/day 清水艙 735.7m³ 主機械 日立 B & W 874-VT2BF-160型 (115 RPM) (定格) 10,800BIP
 単動2サイクルディーゼル機関1基 出力(連続最大) 12,000BIP (111 RPM) 補汽罐 排ガス罐 1台 発電機 400kVA×320kW×400V 3台, 150kVA×120kW×400V, 60kVA×48kW×400V 各1台 送信機 中波 250W, 短波 250W 各1台 受信機 長中波, 中波, 全波 各1台
 速力(試運転最大) 20.27Kn (満載航海) 17.4Kn 航続距離 22,600哩 船級 LR 船型 平甲板型
 乗員 40名 旅客 15名

輸出貨物船 **ミサットパシヤ**

船主 Denizcilik Bankasi T.A.O. & D.B. Deniz Nakliyatı T.A.S. (Turkey)
 三菱造船株式会社下関造船所建造
 全長 106.591m 垂線間長 100.00m 起工 36-6-15 型幅 15.00m 進水 36-9-28 竣工 36-12-5
 満載排水量 7,550Lt 総噸数 3,652.05T (グリーン) 6,697m³ 純噸数 1,994.08T 満載吃水 6.683m
 貨物艙容積 (ベール) 6,216m³ (グレーン) 6,697m³ 艙口数 4 デリックブーム 5t×8, 25t×1
 燃料油艙 389t 燃料消費量 157.17g/BHP/h 清水艙 425t 主機械 浦賀玉島スルザー 5SAD60型 (150 RPM)
 単動2サイクル過給機付無気噴油ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 3,200BIP (142 RPM) (補) DC 230/115V×15kW 1台 発電機 (主) DC 230/115V×150kW 1台, (補) 70W 各1台
 受信機 低中波, 全波 各1台 送信機 中波 220W, 短波 300W, (補) 70W 各1台
 速力(試運転最大) 15.65kn (満載航海) 13Kn 船級 AB
 船型 遮浪甲板付三島型 乗組員 36名 旅客 6名 同型船 GAZI OSMAN PASA





遠洋曳船兼海難救助船 日章丸 日本船舶株式会社
NISSHO MARU

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造 起工 36-6-21 進水 36-8-17 竣工 36-11-20
 全長 65.60m 垂線間長 60.87m 型幅 12.00m 型深 5.50m 計画満載吃水 4.85m
 満載排水量 2,205kt 総噸数 1,081.57T 純噸数 329.36T 載貨重量 1,117.2kt
 貨物艙容積 (ベール) 266.6m³ 燃料油艙 776.6m³ 清水艙 174.4m³ 主機械 三菱神戸ズルツァー
 7TAG36型 ディーゼル機関 2基, 出力 (連続最大) 1,800BP (300 RPM) × 2 補汽缶 堅型横煙管式 1台
 発電機 AC 112.5kVA × 445V 2台, AC 40kVA × 445V 1台 送信機 短波 1kW, 中波 500W 各1台
 補助 3台, 無線電話 (被曳船連絡用) 受信機 長中波, 全波, 中短波 各1台
 速力 (試運転最大) 15.27Kn (満載航海) 13.5Kn 航続距離 16,200浬 船級 NK 船型 長船首楼型
 乗組員 50名 救命艇 50人乗 2隻



海難救助兼曳船 弁天丸 株式会社岡田組
BENTEN MARU

佐野安船渠株式会社建造 起工 36-7-7 進水 36-10-4 竣工 36-11-25 全長 61.268m
 垂線間長 57.00m 型幅 11.40m 型深 5.30m 満載吃水 4.752m 総噸数 995.37T
 純噸数 322.36T 載貨重量 954.6kt 貨物艙容積 (ベール) 443.34m³ (グリーン) 469.54m³
 艙口数 2 デリックブーム 5t × 1, 15t × 1 燃料油艙 710.57m³ 燃料消費量 12.8t/day 清水艙 274.16m³
 主機械 伊藤鉄工 M466HS型 4サイクル過給機付中間冷却式ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 1,800BP
 (250 RPM) × 2 補汽罐 堅型コクラン式 7kg/cm² 1台 発電機 AC 104kVA × 445V 2台 35kVA × 445V 1台
 送信機 中波 250W, 短波 500W, 中短波 40W, 各1台 受信機 全波, 短波, 長中波 各1台
 速力 (試運転最大) 15.86Kn (満載航海) 13.5Kn 航続距離 16,000浬 船級 NK 船型 長船首楼型
 乗組員 38名
 ©川崎KMZ-240 船用流体変手付1段減速歯車式, 1軸により推進 (3,420BP × 180RPM), 曳航力 31.2t



建造すゝむ 13万トンタンカー

13万トンタンカー
完成想像図



主要目

船主 出光興産株式会社
 重量吨数 130,050トン
 総吨数 約73,200トン
 全長 291m
 垂線間長 276m
 巾(型) 43m
 深(型) 22.2m
 吃水 16.4m
 貨油艙容積 185,400 m³
 主機タービン 28,000HP
 公転速度 17ノット
 船級 ABおよびNK



東洋一の第4DOCKで
建造中の本船

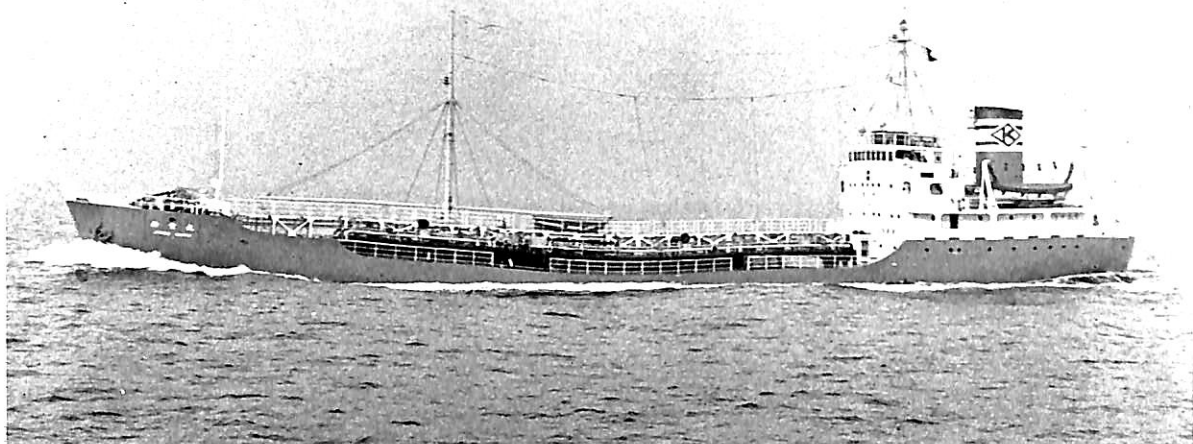
起工 1961年11月18日
 進水 1962年7月(予定)
 完工 1962年9月(予定)

第4DOCKの概要

長さ 339.8m
 巾 51.3m
 深さ 16.5m
 16万DWまで入渠可能

佐世保重工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
 電話 東京(211) 3631(代表)
 造船所 佐世保市立神明
 電話 佐世保 4111(代表)



油槽船 神宮丸 小隆汽船株式会社

JINGU MARU

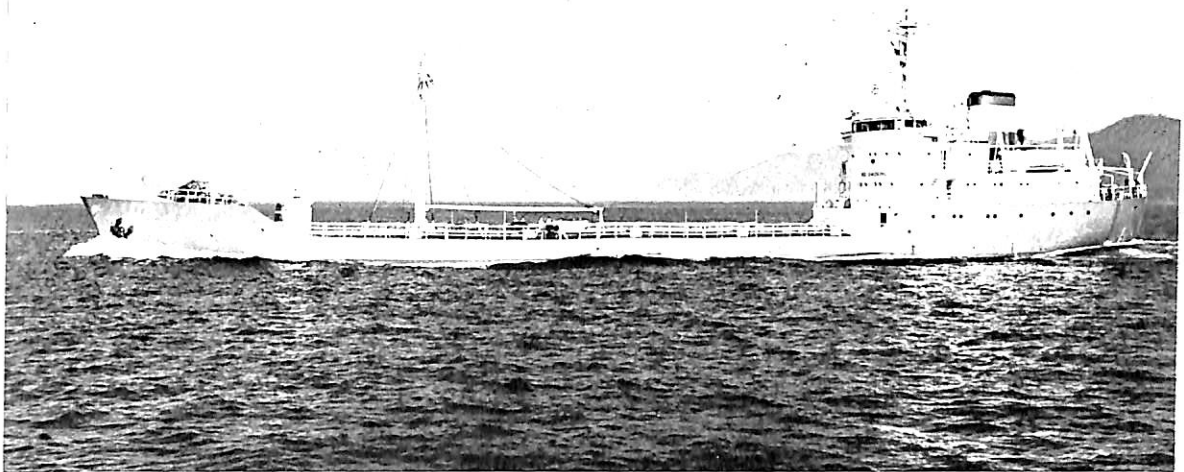
佐野安船渠株式会社建造 起工 36—5—11 進水 36—8—11 竣工 36—11—10 全長 79.69m
 垂線間長 74.50m 型幅 11.60m 型深 6.10m 満載吃水 5.447m 満載排水量 3,485kt 総噸数 1,598.16T
 純噸数 805.40T 載貨重量 2,502.6kt 貨物油艙容積 3,008.174m³ 主荷油ポンプ 300m³/h×70m 2台 艙口数 10
 燃料油艙 225.74m³ 燃料消費量 5.8t/day 清水艙 155.98m³ 主機械 日發 HS6NV—45型 単動 4 サイクル
 デーゼル機関 1基 出力(連続最大) 1,650BHP (265RPM) 補汽缶 船用スコッチ缶 10kg/cm² 1台
 発電機 DC 31kW×115V 2台 送信機 中短波 150W, 50W 各1台 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 12.98Kn
 (満載航海) 11.5Kn 航統距離 9,600浬 船級 NK 船型 凹甲板型 乗組員 29名



冷蔵運搬船 東幸丸 日本水産株式会社

TOKO MARU

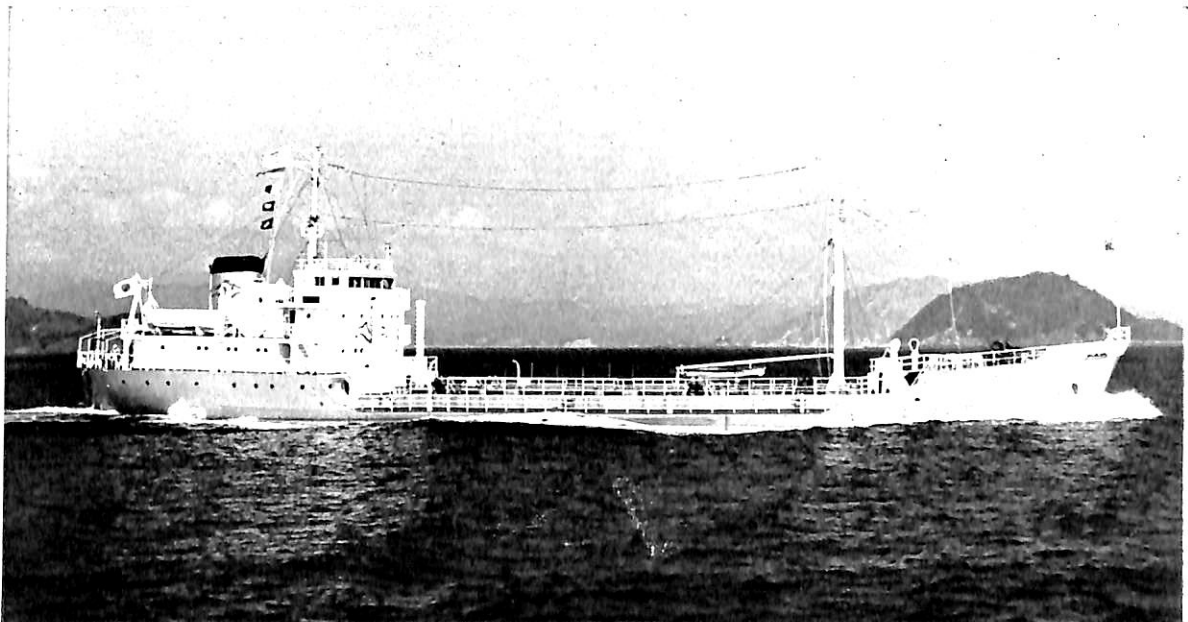
石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造 起工 36—7—27 進水 36—10—12 竣工 36—11—21
 全長 82.50m 垂線間長 25.00m 型幅 12.60m 型深 6.30m 満載吃水 5.50m
 総噸数 1,695.56T 純噸数 857.85T 載貨重量 2,395.5kt 貨物艙容積(バル) 2,202m³
 艙口数 3 デリックブーム 2t×6 燃料油艙 546m³ 燃料消費量 9.3t/day 清水艙 132m³
 主機械 三井B&W 642—VTBF—90型 デーゼル機関 1基 出力(連続最大) 2,400BHP (200RPM)
 (定格) 2,160BHP (193RPM) 補汽缶 重油専焼式堅型ボイラ 1台 発電機 AC 200kVA×450V 2台
 送信機 中短波 500W, (補) 50W, 中波 10W 各1台 受信機 全波 2台, 短波 1台
 速力(試運転最大) 14.823Kn (満載航海) 13Kn 航統距離 16,440浬 船級 NK
 船型 船尾機関凹型 乗組員 34名 同型船 西幸丸



油 槽 船 静 浦 丸 日本輸出入石油株式会社

SHIZUURA MARU

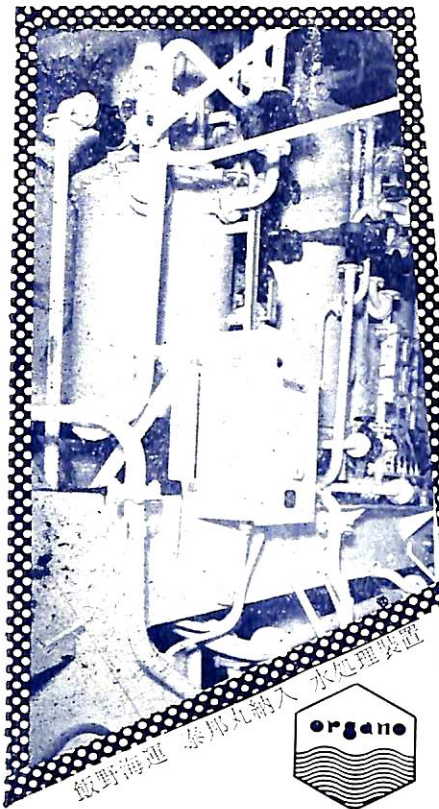
笠戸船渠株式会社建造 起工 36—8—5 進水 36—11—9 竣工 36—12—15 全長 83.80m
 垂線間長 78.00m 型幅 1.240m 型深 6.20m 満載吃水 5.00m 総噸数 1,765.94T 純噸数 796.57T
 載貨重量 2,752.60kt 貨物油艙容積 3,000m³ 主荷油泵 500m³/h×80m 2台 デリックブーム 1t×1
 燃料油艙 184.1m³ 清水艙 97m³ 主機械 伊藤鉄工製 M466HS型 ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 1,800BIP (250RPM) (定格) 1,530BIP (237RPM) 補汽缶 乾燃室船用円缶(4号缶) 1台
 発電機 AC 62.5kVA×445V 3台 送信機 250W, 50W 各1台 受信機 全波 2台
 速力(試運転最大) 13Kn (満載航海) 11.8Kn 航続距離 4,000浬 船級 NK 船型 凹甲板型 乗組員35名



油 槽 船 第六十七日宝丸 島津海運株式会社

NIPPO MARU No. 67

笠戸船渠株式会社建造 起工 36—6—6 進水 36—9—13 竣工 36—11—5 全長 74.70m
 垂線間長 69.00m 型幅 11.70m 型深 5.90m 満載吃水 5.27m 総噸数 1,514.80T 純噸数 711.08T
 載貨重量 2,213.90kt 貨物油艙容積 2,510m³ 主荷油泵 250m³/h 2台 デリックブーム 1t×1
 主機械 阪神内燃機製 Z6ZSH型 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 1,550BIP (275RPM) (定格)
 1,300BIP (260RPM) 発電機 AC 40kVA×230V 2台 送信機 150W, 50W 各1台 受信機 全波 1台
 速力(試運転最大) 12.55Kn (満載航海) 11Kn 航続距離 4,700浬 船級 NK 船型 凹甲板型 乗組員 31名



罐外水処理はアンバーライト
 罐内水処理はオルガタイトーK
 エバポレーター用浄罐剤ヘーゲバップ

誌名記載御申込みの方にカタログ送呈

イオン交換樹脂アンバーライトを使用した
 オルガノ式船用純水装置と清缶剤は内外船
 多数の御採用を頂き好評です。

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

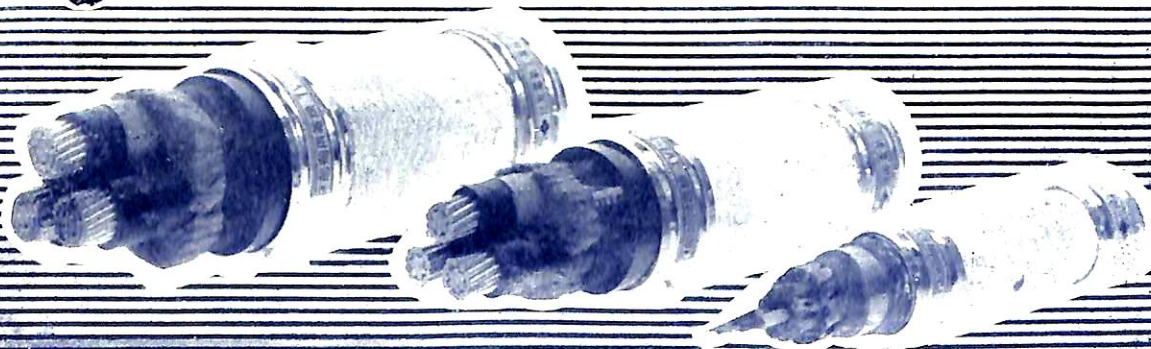
株式会社 日本オルガノ商会

東京都文京区菊坂町8 TEL (921) 1186 (代表), 2186 (代表)
 東京都北区栄町1 TEL (911) 3976, 3977
 大阪市北区梅田町47新阪神ビル502号室 TEL (36) 1171 (代表)

飯野海運 泰邦丸納入 水処理装置



住友電工の



船舶用電線

雷線・ケーブル
 熔接ゲム
 イCG型ゴ
 ゴム
 棒タ
 カップ
 ポ
 芯
 ロ
 プ
 リ
 ン
 ト
 ル
 線
 イ
 グ
 ト

住友電気工業株式会社

電気防蝕法

CATHODIC PROTECTION



日本防蝕工業株式会社

東京都港区芝新橋五ノ一(越田商工ビル)

電話(431)3795(代表)

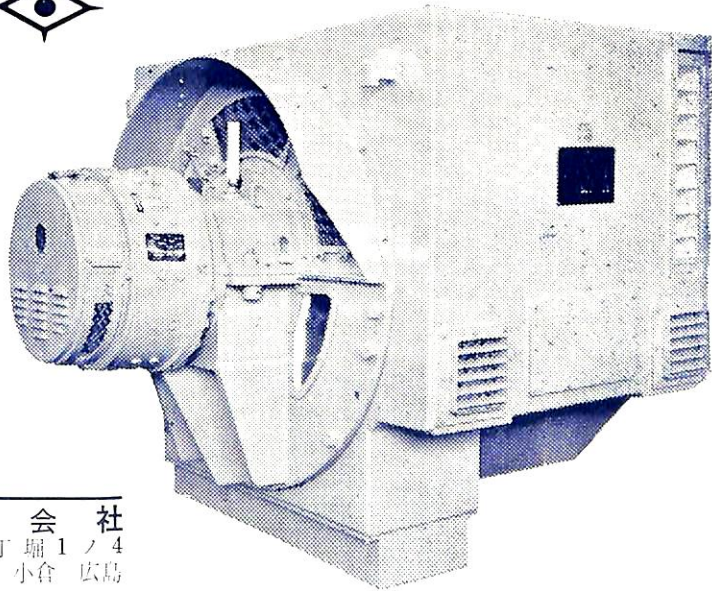
大阪事務所 大阪市北区老松町三ノ三二(新老松ビル)

電話(36)6919

総代理店 三菱商事株式会社

調査—設計—施工

神鋼 船用電気機器



自励・他励交流発電機
 直流発電機
 交流電動機
 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 神戸 小倉 広島
 札幌 富山 仙台

池貝メルセデスベンツ 高速ディーゼル機関第1号機完成

池貝鉄工株式会社では、昭和36年2月21日、西独ダイムラーベンツ社と MB 836 B 型 375 馬力より MB 820 Db 型 1,350 馬力まで 14 機種にわたる 高速ディーゼル機関の 製造販売契約を結び、同社神明工場（川崎市神明町）で製造中であったが、このほど池貝メルセデスベンツ MB 820 Db 型 1,350 馬力の第 1 号機が完成、去る 12 月 18 日同工場において公開運転が行われた。

第 1 号機は明年 4 月末に完成予定の日立造船シュプラマル水中翼艇 PT-20 型の第 1 船（愛知観光株式会社、船価 9,800 万円）に搭載される小型軽量高速回転のディーゼル機関で、今後引つづき日立造船神奈川工場で建造の水中翼船用主機として製造される。（PT-20 型の第 2, 3 船はすでに関西汽船と契約され 37 年 5 月末納入予定）

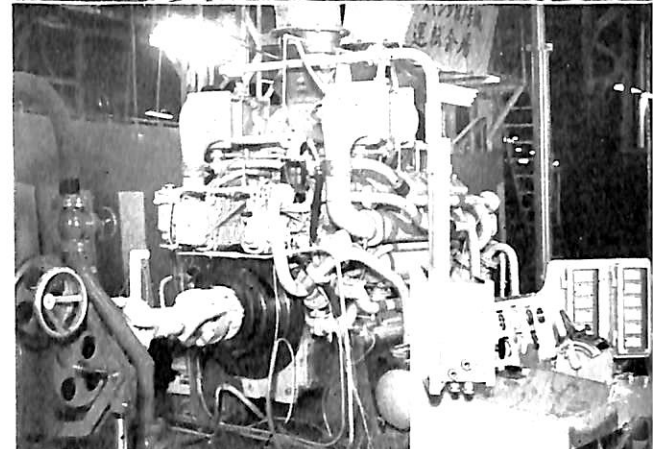
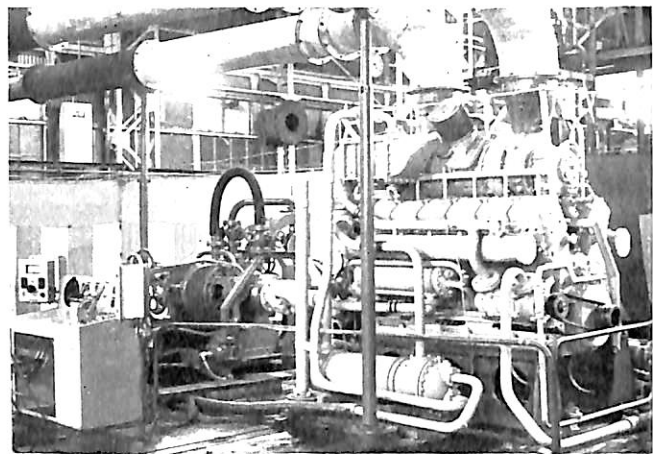
池貝鉄工では専門組立工場、機械工場、中間組立工場等の建設を終え、水中翼船用を含め既に 21 の契約を行なっており、37 年 7～8 月頃には月産 5 台をさらに需要如何により 10 台までの生産体制を確立する予定である。

本機関の主な特徴は次の通りである。

1. 合理的設計により軽量化され、軽合金架構の場合は馬力当たり 2.31kg である。
2. ダイムラーベンツ社特許の予燃焼室や恒温冷却方式、自動噴射時間調整装置を採用し各負荷で良好な燃焼状態を示し、運転が静粛であり燃費も非常に少ない。
3. 機関冷却水は自動温度調整が行なわれ、起動容易でライナー磨耗にも好結果をもたらしている。
4. 潤滑油の冷却は機関冷却水系統にはいっているので油温に対する制御は不要である。
5. 機関予熱装置の使用により寒冷時でも起動トルクは少なく、15 PS セルモーター 1 台で十分である。
6. 回転部分のバランスがよく損れ振動ダンパーおよびフレキシブルカップリング付で振動が少ない。

本機関の主要目は次の通りである。

型式 MB820Db 型（60° V 型 4 サイクル）
 シリンダ数 12 シリンダ径 175mm
 行程 205mm 総排気量 59.2 l
 最大出力 1,350 PS（1,500rpm）
 平均有効圧力 13.69 kg/cm²



（公開運転された池貝メルセデスベンツ第1号機）

平均ピストン速度 10.25 m/s 最低燃料消費率 158g/ps/h
 機関寸法 全長 2,470×全幅 1,400×全高 2,080mm
 機関重量（軽合金架構）3,120kg（鋳鉄架構）3,550kg

瀬戸内海を走る水中翼船はやぶさ

日立造船では本年 1 月、イタリーの ロドリゲス造船所からシュプラマル 水中翼船のサンプルボートとして PT-20（76 人



乗り）“つばさ丸”とともに輸入した PT-3（12 人乗り）“はやぶさ”について関係官庁と航行、性能などについて種々試験行なってきたが、このほどテストが完了したので、同社因島場と尾道間の社内連絡用として使用するため航路申請を行ない、11 月 27 日認可を受けて、日本最初の用水中翼船として就航している

この航路の一般連絡船で 1 時間 30 分、速ランチ“あひ”（因島工場専用）で 1 時かかったが、“はやぶさ”では僅か 20 分かかからない。

全長 10.75m 幅 2.60m
 水中翼を含む幅 3.75m 吃水 約 1.2m
 翼浮揚時吃水（航走中） 約 0.60m
 乗客数または座席数 12
 全速力 70 km/h
 主機関 275 PS 1 台

（写真は航走中のはやぶさ）

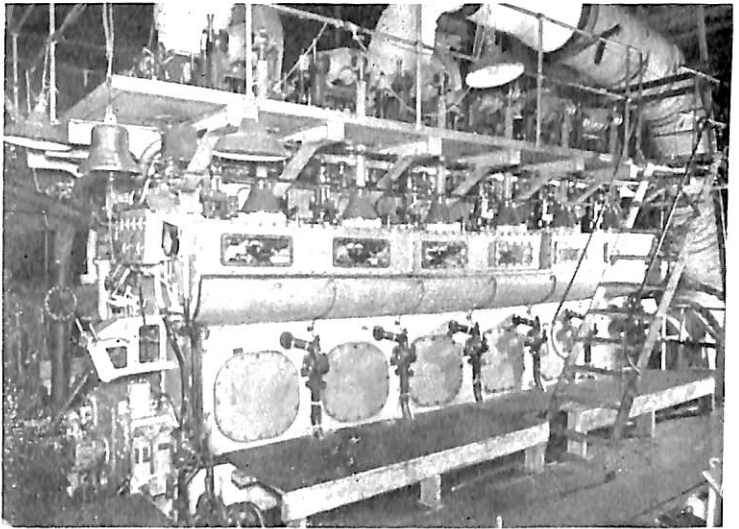
大型ドレッチャポンプ原動機用 6UET^{52/65}型ディーゼル機関完成

三菱造船長崎造船所では、大型ドレッチャポンプ原動機用として画期的な性能をもつ UET 52/65型ディーゼル機関を製作中であったが、このほど泰生開発(株)向け4,500PSの6UET52/65型を完成し、12月2日から工場運転を開始した。

最近のポンプドレッチャは大規模な工事計画に応えるべく大型化しており、5,000PS程度以上の出力が必要となつてきたが、現在のところ1軸ポンプ直結のディーゼル機関でこれに適應するものがなかった。今回完成した本機はこれらの要求をみたし、ドレッチャ界で必要とされている1日常用20~22時間の使用並びに2,000時間以上の無開放連続使用に堪えられ、また必要出力をかえずに回転数を大幅にかえることができるので、排泥距離に伸縮があつても排泥能力に影響はない。またB重油が焚けるので極めて経済的である。

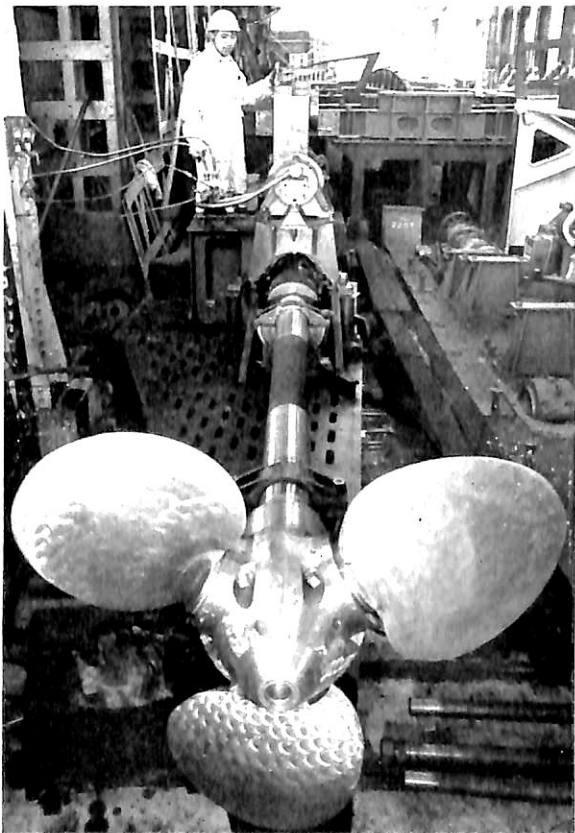
なお当社では東亜港湾工業向けに9 UET 52/65 型 7,000 PSを製作中である。

本機関の要目は次の通りである。



工場運転中の 6 UET 52/65 型ディーゼル機関

シリンダ数×シリンダ径×行程	6×520×650mm
連続最大出力×回転数	4,500PS×330rpm
正味平均有効圧力	7.41kg/cm ²
機関全長 6,450mm 全高 3,920mm 台板幅 1,790mm	
機関重量 60トン	1PS当り重量 13.33kg



工場運転中の 180 PS 三菱造船可変ピッチプロペラ

三菱・下関造船所で可変ピッチプロペラ完成

三菱造船ではかねてから長崎造船所で可変ピッチプロペラを製作していたが、最近の港湾整備に伴う曳船需要や漁船関係の需要増大に対処して、下関造船所においても中小型船用の主として 500 PS 以下の可変ピッチプロペラの製作を昨年6月より開始したが、このほど第4港湾建設局向け40屯曳船用としてその第1号機が完成した。本機は従来わが国で製作されてきたものにくらべ構造がコンパクトなため小型船にも容易に装備することができ、また油圧ポンプに同社独自のジャーネーポンプを採用しているので経済性もよく、曳船、漁船の新造、換装用に最適のものと注目されている。

第1号機の主要目は次の通りである。

推進器	型式	三菱造船可変ピッチプロペラ
	回転数	369.23 rpm
	直径×一定分布ピッチ	1,380×828 mm
変節装置	油圧筒内径×圧力	200mmφ×20kg/cm ²
	変節範囲	翼角(0.7Rにて)±25°
		ピッチ(ク)±1.415°
減速装置	回転数比	600 rpm / 369.23 rpm
主機関	定格出力	180 PS (600rpm)

1,000隻以上の船がSFを標準装備

船内温度を快適に保つ空気調和装置

七つの海で
あらゆる船に…



船用空気 調和装置

日本総代理店



株式
会社

ガデリウス商会

東京都港区赤坂区港路3の1-9	(408) 代表 2131・2141
神戸市生田区京町6-7 三栄ビル	(89) 代表 0701
福岡市平野町1 福岡第一ビル	(2) 代表 5606
札幌市北四条通4の1 ニュー札幌ビル	(5) 6634・9580



ニューヨーク
に入港した

クイーン・
メリー

速水育三
(解説本文参照)

First class
long gallery

CUNARD LINE

R.M.S. QUEEN MARY

Gross tonnage	81,237T
Length o.a.	1,019.5 ft.
Breadth mld.	118 ft.
Depth mld.	92.5 ft.
SHP normal	158,000
Speed service	28.5 kn



QUEEN

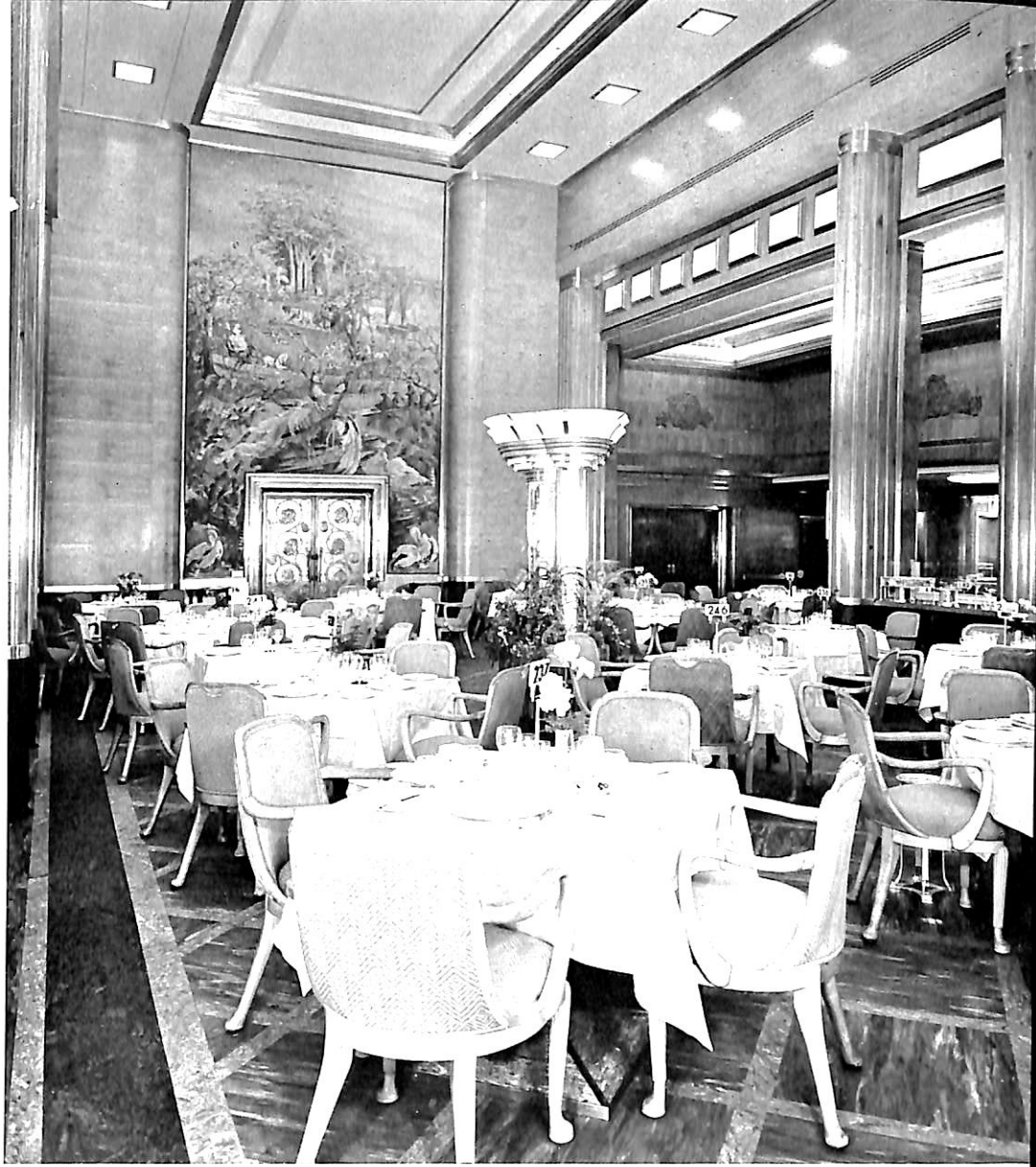


Main lounge



Main lounge

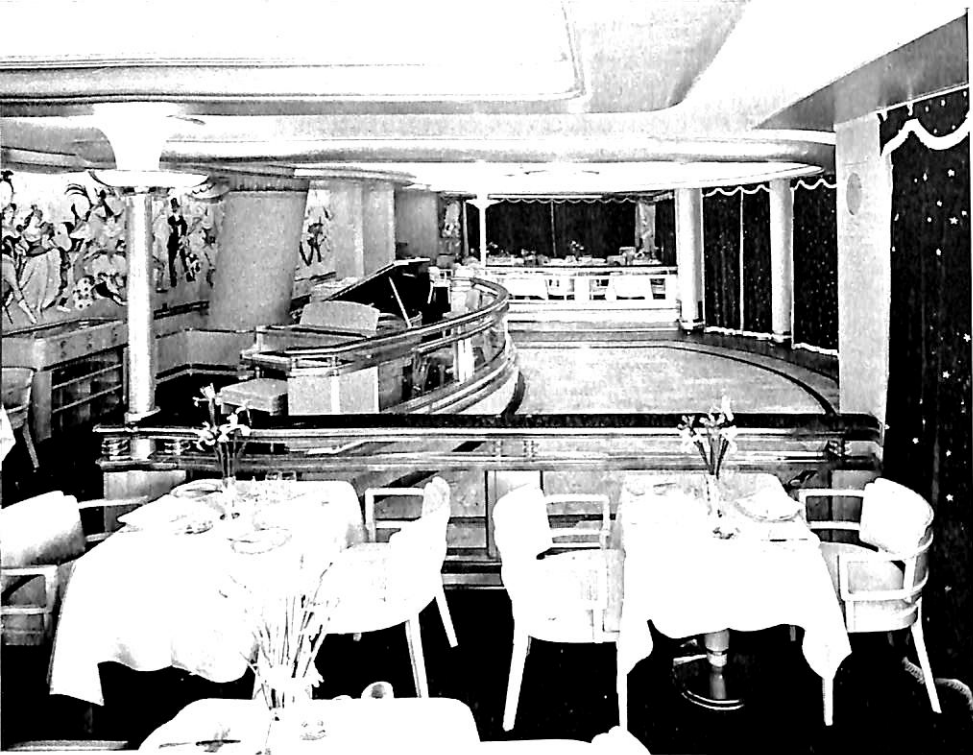
M A R Y



First class restaurant



First class restaurant



First class verandah grill



First class smoking room

M A R Y

First class observation
lounge and cocktail bar



First class state room



First class drawing room



First class library



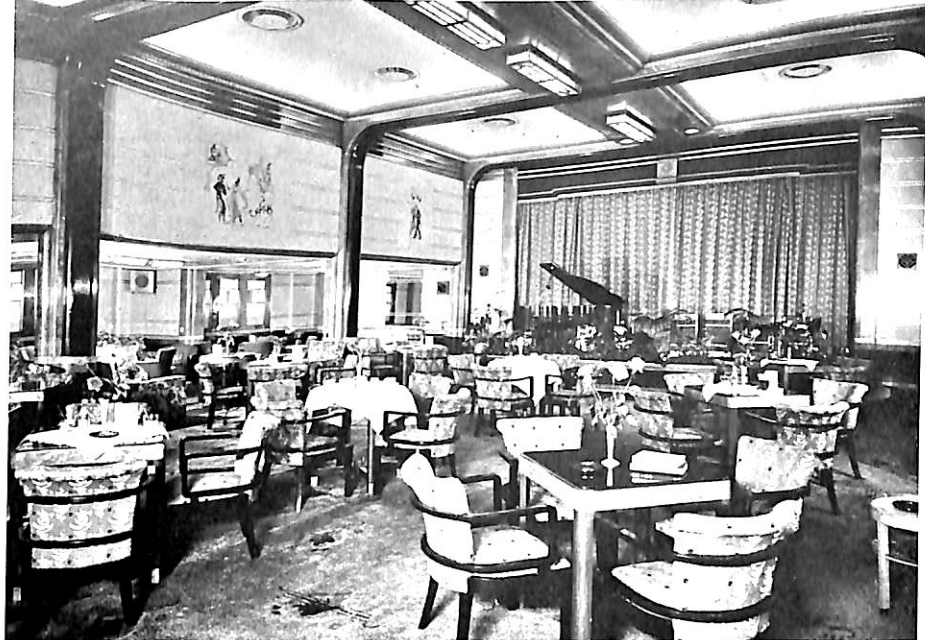
QUEEN



First class private dining room



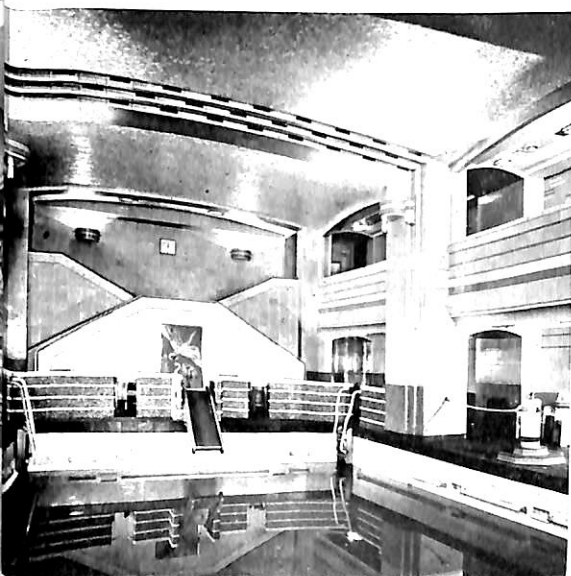
First class shopping centre



Cabin class lounge

Cabin class smoking room

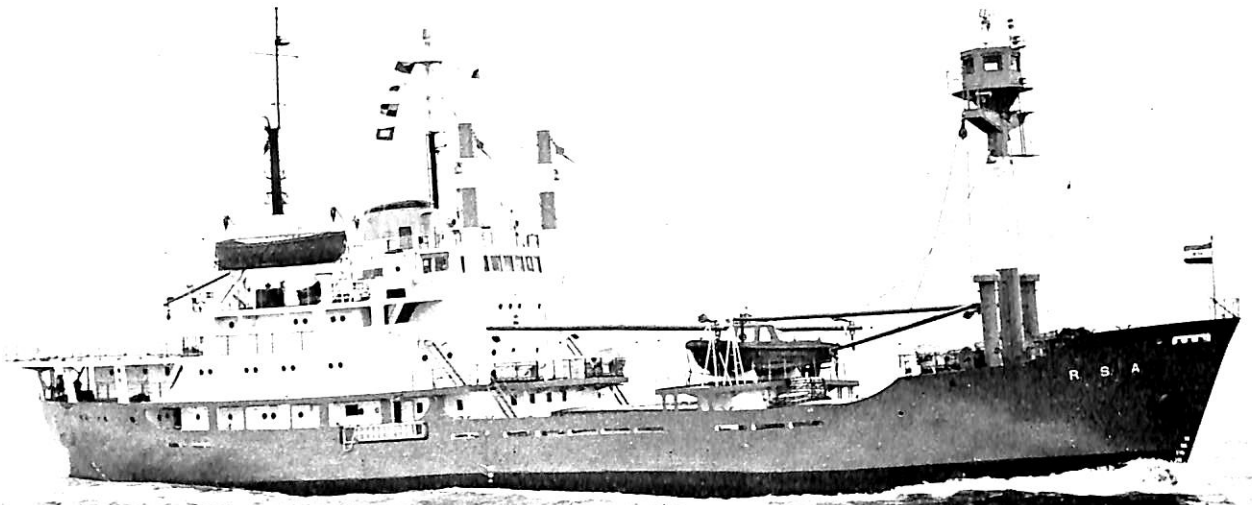
M A R Y



First class swimming pool



"R" deck entrance



輸出貨客探險船 ^ル ^サ R. S. A.

船主 南アフリカ連邦政府	起工 36-4-4	進水 36-9-28	竣工 36-11-30
株式会社藤永田造船所建造	型幅 12.80m	型深 6.50m	満載吃水 5.413m
全長 68.25m	垂線間長 62.00m	総噸数 1,572T	純噸数 734.27T
満載排水量 2,510kt	(グリーン) 1,540m ³	艙口数 2	テリックブーム 3t×1, 5t×2
貨物艙容積 (ベール) 1,400m ³	主機械 石川島播磨スルザー 6TAD36型	ターボチャージャー付ディーゼル機関 1基	載貨重量 1,327kt
燃料消費量 7.2t/day	(300 RPM) (定格) 1,320BHP (284 RPM)	発電機 AC 150kVA×445V 2台,	
出力 (連続最大) 1,560BHP	送信機 中波, 中短波 各1台	受信機 長中波, 中短波 各1台	
AC 25kVA×445V 1台	(満載航海) 11.5Kn	船級 LR	船型 ウエル甲板型
速力 (試運転最大) 13.72Kn			乗組員 35名
旅客 25名			

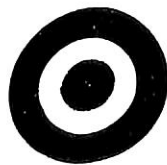
8

つ

船舶塗料

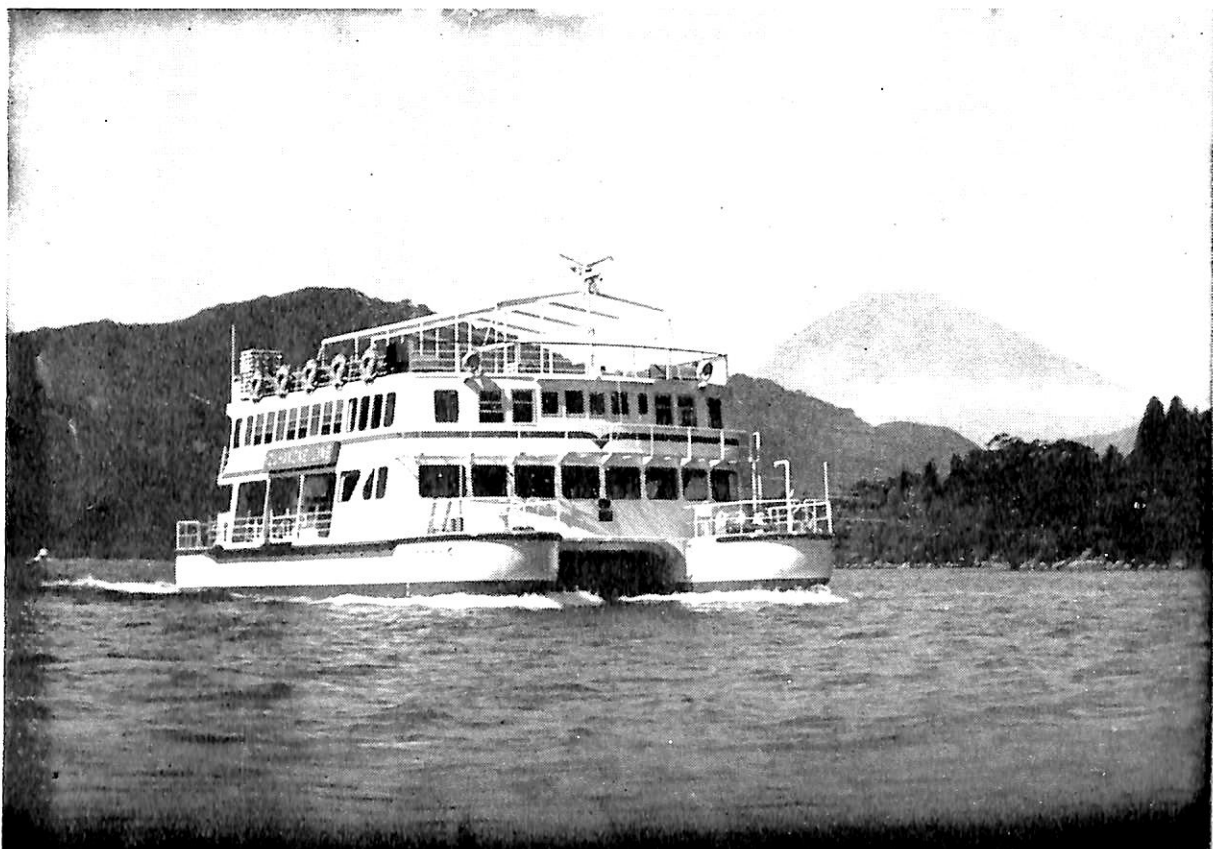
- ビニレックス (塩化ビニル樹脂塗料)
- L.Z.プライマー (鉄面用下塗塗料)
- C.R.マリーンペイント (ノンゾーキング型合成樹脂塗料)
- シアナミドヘルゴン (高度のさび止塗料)
- 植印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- 植印日本鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- O.P.2号塗料 (油性系・ビニル系)
- タイカリット (防火塗料)

大阪市大淀区浦江北4
東京都品川区南品川4



日本ペイント

世界初の双胴遊覧船 “くらかけ丸”



広い甲板面積

自動車航送船・遊覧船に

最適

造船・製鉄の



日本鋼管

東京・大手町

日本製鋼の高張力鋼板

Welcon 50

Welcon 2H

Welcon 2H Super

Welcon 2H Ultra

特長

- 高強度・重量軽減
- 溶接性良好
- 低温靱性優秀
- 耐候性良好



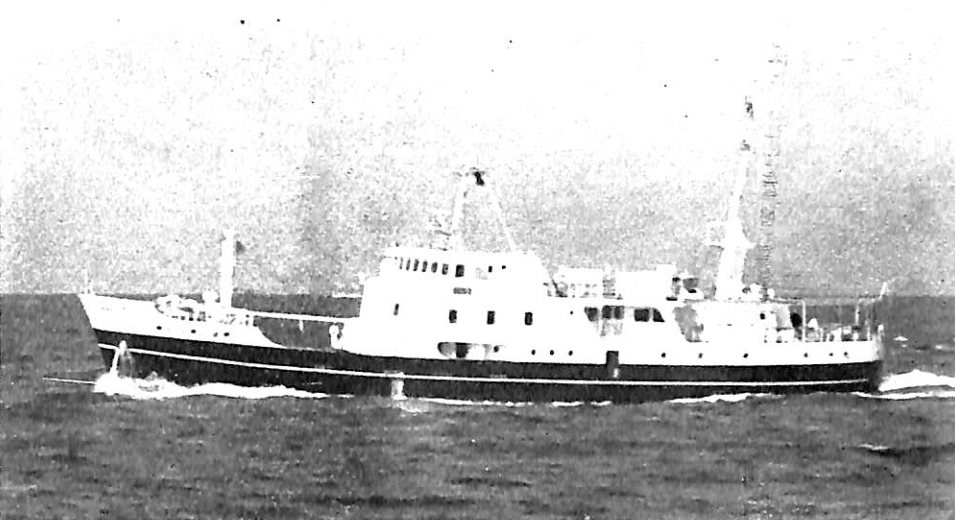
Welcon-2H使用の貨物船用マスト



株式会社 日本製鋼所

東京都千代田区有楽町1-12 日比谷三井ビル
電話 501 6111 (大代表)
支社 大阪市北区中之島2-22
営業所 福岡市天神町3-39
出張所 札幌市北一条・名古屋市中区栄4・神戸市東灘区

佐野安船渠株式会社建造
 起工 36-7-10 進水 36-10-24
 竣工 36-12-5 全長 47.02m
 垂線間長 43.00m 型幅 8.40m
 型深 3.50m 満載吃水 2.50m
 満載排水量 496kt 総噸数 467.16T
 純噸数 218.90T 載貨重量 135.10kt
 貨物艙容積(グレーン) 170.50m³
 燃料油艙 24.32m³ 燃料消費量 3.6t/day
 清水艙 19.96m³
 主機械 新潟鉄工所製 M6DHS型 単動
 4サイクルトラックピストン型
 ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 1,000BIP (320RPM)
 (常用) 850 BIP (303RPM)
 発電機 AC 62kVA×225V 2台
 送受信機 無線電話 2台
 速力(試運転最大) 14.2Kn
 (満載航海) 13Kn
 航続距離 18,900浬 船型 長船尾楼型
 資格 沿海区域第3級船 乗組員 25名
 旅客 288名 (1等70名 2等218名)



客船 うらら丸 特定船舶整備公団
 URARA MARU 阿波国共同汽船株式会社

佐野安船渠株式会社 建造
 起工 36-6-26 進水 36-9-2
 竣工 36-10-12 全長 45.82m
 垂線間長 42.00m 型幅 7.60m
 型深 3.15m 満載吃水 2.11m
 満載排水量 349kt 総噸数 351.77 T
 純噸数 192.17 T 載貨重量 79.5kt
 燃料油艙 13.58m³ 燃料消費量 3.15t/day
 清水艙 28.70m³
 主機械 阪神内燃機製 Z6WS型排気ター
 ボチャージャ付単動無気噴油過
 給式トラックピストン型ディー
 ザル機関 1基
 出力(連続最大) 850BIP (330RPM)
 発電機 AC 35kVA×445V 2台
 送受信機 超短波無線電話 5W 1台
 速力(試運転最大) 14.75 Kn
 (満載航海) 13.9 Kn
 航続距離 1,100浬 乗組員 16名
 旅客 720名 (座席 40名 立席 680名)



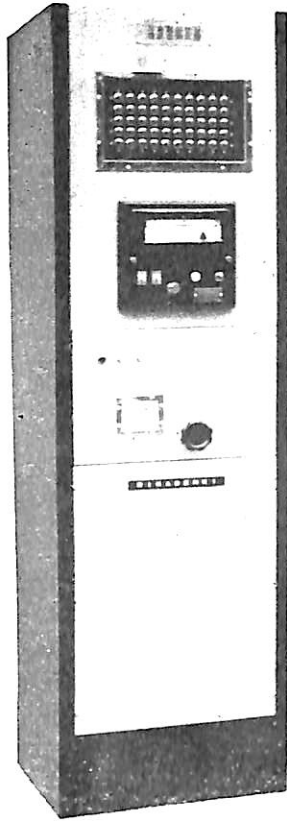
客船 ふえにつくす丸 関西汽船株式会社
 PHOENIX MARU

Latex系 ⑨ 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
 本出張所 東京都三條西大橋西 電話(82) 1101 代表
 東京都千代田区神田等町1の3 電話 291・8287
 本出張所 東京都千代田区神田等町1の3 電話 291・8287



船舶の近代化に!

理化電機のオートメーション計器

各種ガス分析計 [指示・記録・調節]

温度計(抵抗, 熱電式) [指示・記録・調節]

水質計 (検塩計) [指示・記録・調節]

その他自動制御装置



理化電機工業株式会社

本社・工場 東京都目黒区唐ヶ崎625 TEL (712) 3171-4
出張所 小倉 出張所・札幌 出張所
代理店 三井物産本社, 各出張所・日本測器本社, 各出張所

● 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

株式会社市川造船所建造
 起工 36—8—18 進水 36—10—12
 竣工 36—11—14
 全長 31.20m 垂線間長 28.20m
 型幅 6.70m 型深 3.10m
 満載吃水 2.476m 総噸数 164.11T
 純噸数 67.13T 船口数 3
 デリックブーム 1t×2
 魚艙容積 175.616m³
 燃料油艙 30.252m³
 燃料消費量 38.9kg/h (1基当り)
 清水艙 24.984m³
 主機械 松井鉄工所製MDS6—23型
 ディーゼル機関 2基
 出力 (連続最大)252BIP (425RPM)×2
 (定格)210BIP (400RPM)×2
 補機 ヤンマーディーゼル
 4LDL64PS 1台
 発電機 (主) 110V×40kW×364A 2台
 (補) 110V×3kW 1台
 送信機 125W, 35W 各1台
 受信機 全波 1台
 速力 (試運転最大) 10.834Kn
 (満載航海) 9.74 Kn
 航続距離 4,500浬 船級 N K
 乗組員 20名



底曳網および棒受網鋼製漁船 BAFISCO-1 船主 Bataan Fishing Corporation (Philippine)
 (比国賠償船) バフィスコ

株式会社大阪造船所 建造
 起工 36—6—29 進水 36—9—1
 竣工 36—12—7 全長 25.70m
 垂線間長 22.75m 型幅 7.00m
 型深 3.00m 満載吃水 2.218m
 満載排水量 223.47 kt 総噸数 117.66T
 純噸数 35.36T 燃料油艙 20.49m³
 燃料消費量 220kg/h 清水艙 17.11m³
 主機械 富士16MD27.5E型単動4サイクル
 無気噴油 非逆転式トランクピストン型
 ディーゼル機関 2基
 出力 (連続最大)600BIP (500RPM)×2
 発電機 DC 20kW×105V 1台
 速力 (試運転最大) 11.923 Kn
 資格 沿海区域第3級船
 船型 平甲板型 乗組員 9名
 母型船 大鳳丸



丸 船 海 洋 株式会社 日本海洋社
 KAIYO MARU

理想的断熱材

ISOフレックス
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 冷蔵艙・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

日本冷蔵株式会社

ロイド船級協会承認済

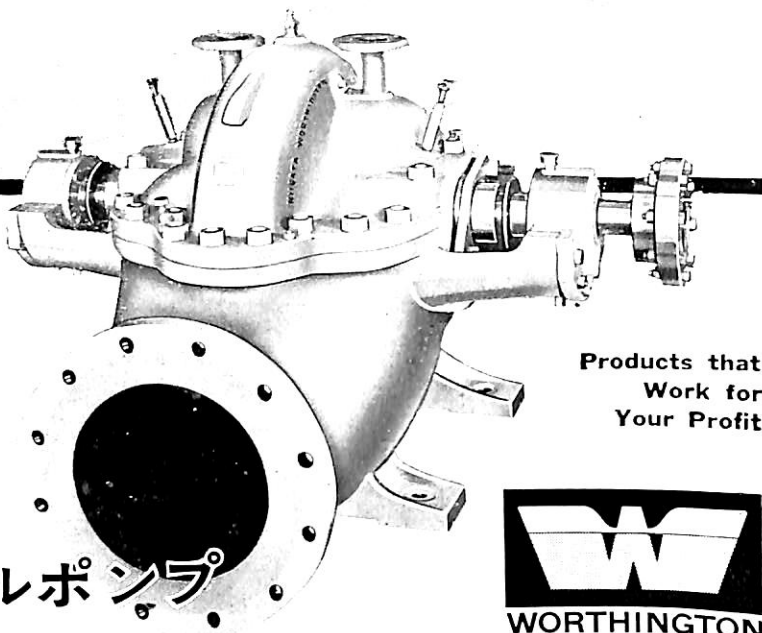
東京都中央区湊町3—8 電話 (551) 2101・1121

カタログ進呈

8LNS型

船舶用

カーゴ・オイルポンプ



Products that
Work for
Your Profit



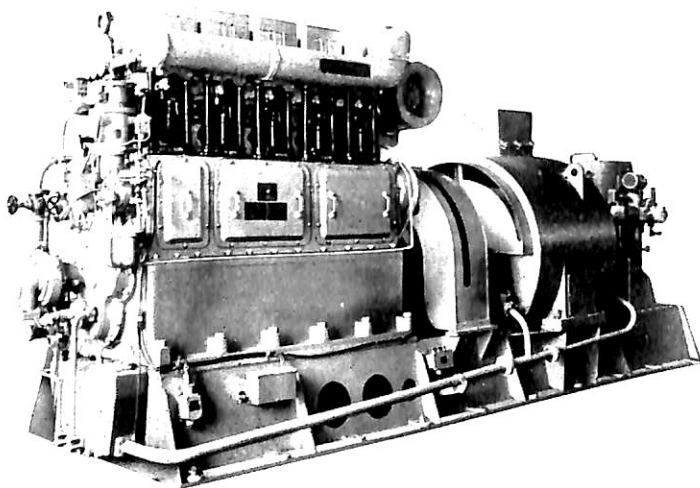
詳細は弊社にお問合せ下さい。 技術提携 新潟ウオシントン株式会社

本社：東京都港区赤坂新坂町45(赤坂国際館)
電401-(代)2137・408-3843・3883
営業所：大阪・名古屋・下関・福岡・仙台・札幌

DAIHATSU

ディーゼル機関

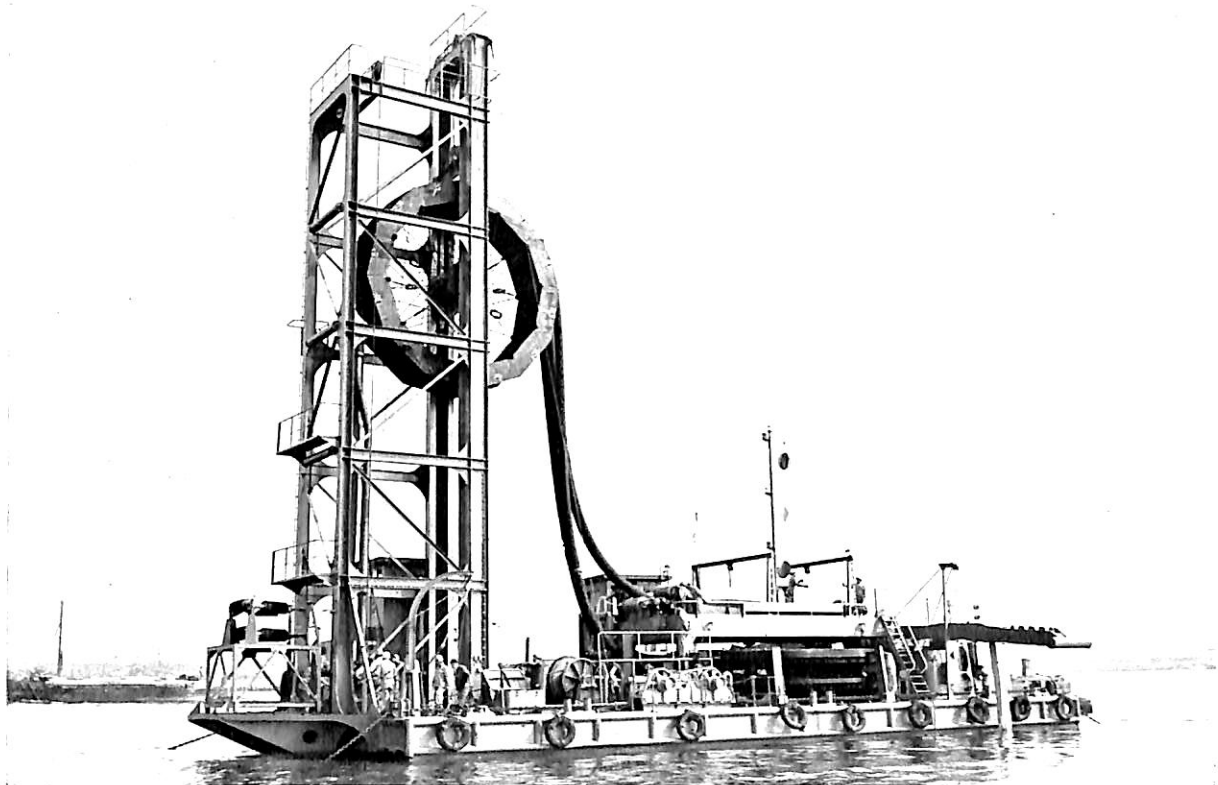
25-1500馬力



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(45)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7-4 電話(2)5061
札幌
札幌市南七条西3丁目7 電話(13)3171
名古屋
名古屋市中区大池町2丁目33 電話(32)1348

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
フルに生かして 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



エベクター式浚渫船

第二大神丸

亜細亜浚渫株式会社

DAISHIN MARU No. 2

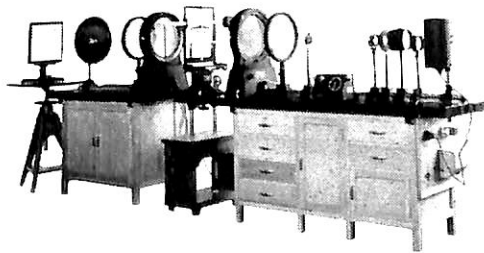
石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造
 起工 36—8—25 進水 36—10—5 竣工 36—12—8
 垂線間長 25.0m 型幅 10.3m 型深 2.4m
 計画満載吃水(型・平均)約 1.25m
 浚渫深度(水面下)最大 50m
 主発電機 AC 120kVA×220V×60 c/s 1台
 同上原動機 150 PS×720 rpm 1台
 エベクター兼ジェットポンプ

550 PS 電動 1,080m³/h×80m 1台

◎エベクター式とは圧力水を切崩しジェットノズルより噴射させて泥を切崩し、ベンチュリー管に組込まれた上方へ噴射するノズルの吸引作用により、この切崩された泥を水と共に吸上げ、これをジェット噴流にのせて船上に押し上げる方法である

ゴム管巻上ウインチ兼揚錨機 AC 40kW
 ゴム管揚鉤用ドラム 10t×4m/min
 リール昇降用ドラム 10t×8m/min
 各揚錨用スプロケット 4t×10m/min
 ゴム管縛着装置 1 式
 浚渫用ゴム管、給水管 9" φ 1 式
 揚砂管 11" φ 1 式
 ゴム管揚鉤収納装置、運搬船積込装置 1 式
 エベクターおよびジェットノズル 1 式

理研光弾性実験装置



大口径PQ連動式光弾性実験装置

理研計器株式会社

本社 工場 東京都板橋区小豆沢2-11 TEL(901)1136-9
 営業所 札幌市 TEL(3)1644 福岡市 TEL(3)4884

油槽船爆発防止

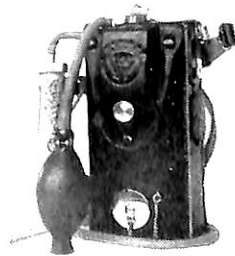
理研ガス検定器

運輸省運輸技術試験所第1254号給用品型式検定済

ガス測定用

ガ ア メ L
 ノ セ チ
 リ ケ タ P
 レ シ ン G

営業品目
 反射光塑性実験装置
 フォトリレー装置
 (光の強弱明暗調べ)
 パビネコンベシレーター
 精密歪計及校正器
 高速度回転カメラ
 三次元光弾性実験装置
 マンハインスター干渉計
 理研ガス検定器
 H₂中のO₂ガス測定用
 N₂・CO₂純度測定用
 CH₄・アセチレン・ガスリン
 他危険ガス測定用



Type 18

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)



株式会社 彌富商会

横浜市西区南浅間町 113
TEL (44) 3576, 7858

Zenith Marine Chronometre, Switzerland



ゼニット マリンクロノメーター

二日巻検定証付

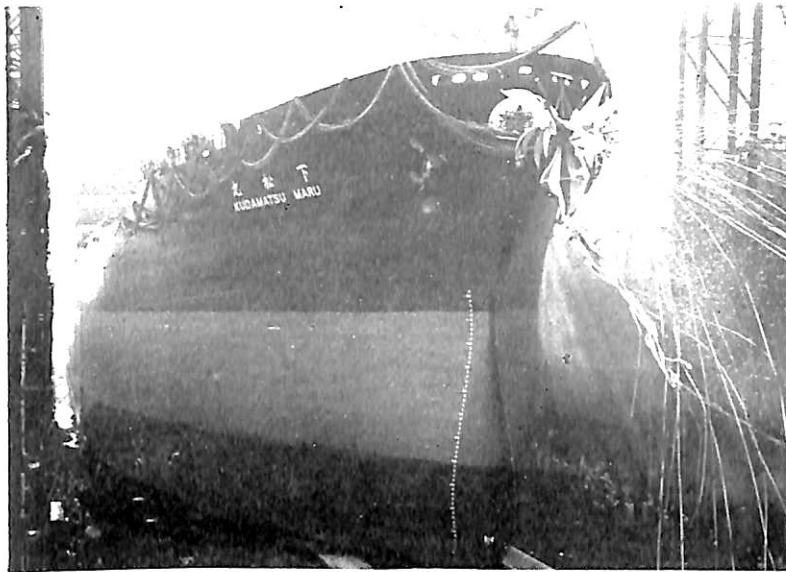
瑞西ニューシャテル天文台コンクール六カ年間最高賞連続受領

販売特約店 日本漁網船具株式会社
三洋商事株式会社
日興海事株式会社

ZENITH

輸入元 K. K. 瑞西時計輸入商会

Tokyo Central P. O. Box 1355



← 油 槽 船

下 松 丸

KUDAMATSU MARU

東京タンカー株式会社

建造 三菱造船株式会社長崎造船所
 起工 36-7-18 進水 36-12-8
 竣工 37-2-下
 垂線間長 213.00m 型幅 30.50m
 型深 15.20m 計画満載吃水 11.328m
 総噸数 約28,200T 載貨重量 約46,700kt
 貨物油艙容積 約66,900m³
 主機械 三菱エッシャウイス式 1基
 蒸気タービン機関
 出力 連続最大 17,600SHP (110RPM)
 主汽缶 三菱CE型水管缶 2台
 速力 (試運最大) 約 16.75 Km
 船級 NK
 航路 ベルシャ湾-日本間

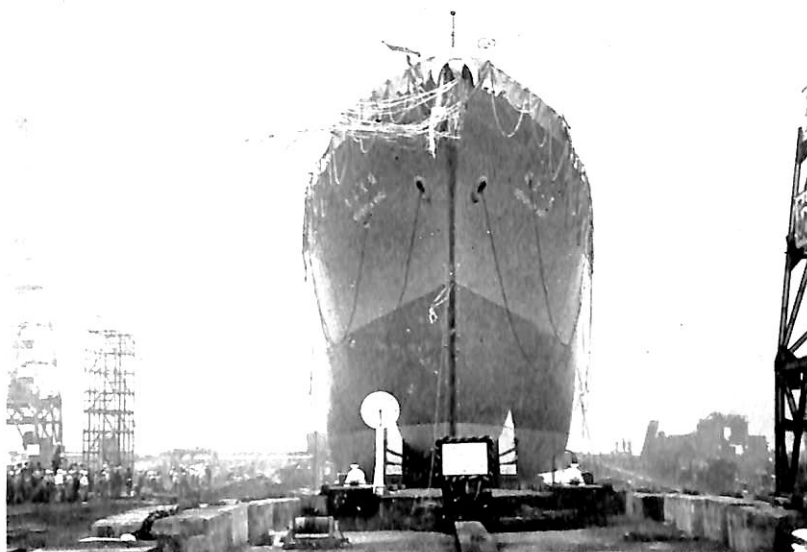
16次貨物船

明 宝 山 丸

MEIHOHSAN MARU

明治海運株式会社

株式会社 藤永田造船所 建造
 起工 36-3-20 進水 36-11-9
 竣工 37-1-中 全長 133.00m
 垂線間長 123.00m 型幅 17.70m
 型深 10.70m 計画満載吃水 (型) 8.23m
 総噸数 約6,400T 載貨重量 約 9,500 kt
 貨物艙容積 (ベール) 約12,500m³
 (グレーン) 約13,700m³
 貨物油艙容積 約540m³
 艙口数 5 デリックブーム 30t×1,
 15t×2, 10t×2, 5t×10
 主機械 三井 B&W 662 VT 2 BF 140 型
 ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 6,500BHP (135RPM)
 速力 (試運転最大) 約17.75Kn
 (満載航海) 約14.8Kn
 船級 NK 乗組員 46名 旅客 2名



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 エルマシジョシブローカー
 PCC パウダー 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 8 8 4 番 地 電 話 東 京 (961) 1738・7737 番
 営 業 所 東 京 都 千 代 田 区 神 田 兼 倉 町 17 番 地 電 話 東 京 (291) 3886 7 251 6190 番
 支 店 大 阪 市 西 区 白 旗 北 通 1 丁 目 10 番 地 (日 本 会 館 5 階) 電 話 大 阪 (44) 5551 5 番
 荷 置 場 横 濱 市、名 古 屋、神 戸、広 島、下 関、若 杉、



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



日製産業株式會社 貿易部輸入課

東京都千代田区神田鎌倉町2番地3 電話 東京(231)8111 大代

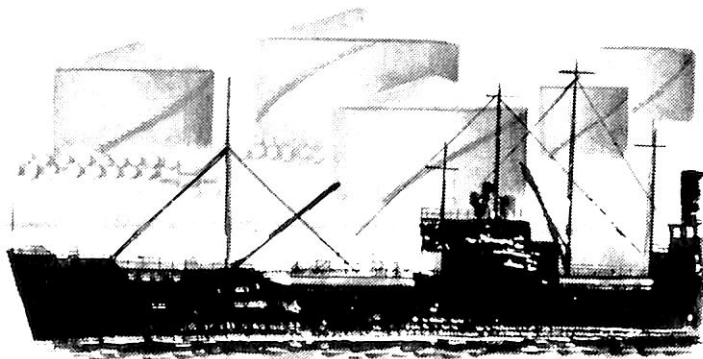
電気防蝕

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

資料送呈



中川防蝕工業株式會社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 TEL (291) 5071
出張所 大阪・名古屋・福岡・広島・札幌・仙台(三井金属営業所内)・新潟

一油 槽 船 東 城 丸 東邦海運株式会社
TOJO MARU

三菱日本重工業株式会社横浜造船所 建造
 起 工 36-3-27 進 水 36-12-7
 竣 工 37-3-下 全 長 211.70m
 垂線間長 204.40m 型 幅 28.80m
 型 深 14.70m 計画満載吃水(型) 10.78m
 総 噸 数 約25,100T 載貨重量 約40,300kt
 貨物油艙容積 約55,300m³ 主荷油ポンプ 1,000m³/h 3台
 主機械 横浜MAN K9Z 84/160C型ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 16,500 BHP (115RPM)
 補汽缶 乾燃式円缶 2台 速力(満載定格) 17.2Kn
 航続距離 約 27,000浬 船 級 NK
 船 型 三島型 乗 組 員 59名
 旅 客 2 名 同 型 船 水島丸



貨 物 船 大 南 鷗 丸 大安商船株式会社→
DAINANOH MARU

新三菱重工業株式会社神戸造船所 建造
 起 工 36-8-7 進 水 36-11-11
 竣 工 37-2-下 全 長 約131.00m
 垂線間長 121.00m 型 幅 18.00m
 型 深 10.30m 計画満載吃水(型) 約 8.00m
 総 噸 数 約 6,480T 載貨重量 約 9,600 kt
 貨物艙容積 (ペール) 12,400m³
 主 機 械 三菱神戸スルザ-6RD68型 ディーゼル機関 1 基
 出力(連続最大) 6,300BHP
 速 力 (試運転最大) 約 17.2Kn (満載航海) 14.5Kn
 船 級 NK 船 型 ウエル甲板型

● 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)5 5 0 5 7
 東京事務所 東京都中央区日本橋兜町 2-55 TEL.東京(03)5417 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



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 ノ 内 2 ノ 2 0 ノ 1
 電 話 東 京 (281) (大代表) 5 7 2 1・(代表) 3 6 2 1



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 2 2 電 話 (501) 5 1 1 1



日 東 商 船

取締役社長 竹 中 治
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2 ノ 1 8 (岸 本 ビル)
 電 話 東 京 (281) 代 表 2 5 5 1



大 同 海 運

取締役社長 崎 山 好 春
 取締役副社長 土 居 正 夫
 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 ノ 内 1 ノ 2 (永 楽 ビル)
 電 話 千 代 田 (271) 0 2 7 1 (代 表)



三 菱 海 運

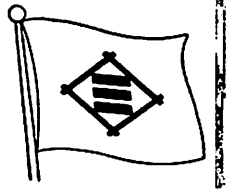
取締役社長 谷 田 敏 夫
 本 店 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2 ノ 2 0
 電 話 東 京 (211) 1 3 1 1 (大 代 表)
 支 店 神 戸 ・ 横 浜 ・ 大 阪 ・ 名 古 屋
 出 張 所 若 松 ・ 小 樽 ・ ニューヨーク ・ サンフランシスコ ・ マニラ
 シアトル ・ ロサンゼルス ・ タラス



大阪商船

取締役社長 岡 田 俊 雄

大阪 大 阪 市 北 区 宗 是 町 1
 大 電 話 土 佐 堀 (44) 1 7 3 1
 東 京 東 京 都 千 代 田 区 内 幸 町 2 ノ 1 (大阪ビルディング内)
 支 店 電 話 (591) 9 1 1 1 (大 代 表)
 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 ノ 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)
 支 社 電 話 東 京 都 千 代 田 区 九 ノ 内 1 ノ 6 (代表) ~ 9, 7 5 0 1 (代表) ~ 9
 電 話 東 京 都 千 代 田 区 九 ノ 内 1 ノ 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

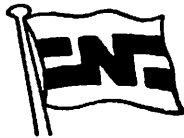
本 社 東 京 都 千 代 田 区 九 ノ 内 2 ノ 6 (八重洲ビル)
 支 店 電 話 東 京 (281) 1 6 2 1 (大 代 表)



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 ノ 1 (井田ビル)
 支 店 電 話 東 京 (201) 7 1 7 1 (代表) ・ 7 1 8 1 (代表)
 電 話 神 戸・大 阪・門 司・ロンドン・シヤトル



船 汽 鐵 日

取締役社長 渡 辺 一 良
 取締役副社長 太 田 民 治
 本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 (丸ビル)
 電 話 東 京 (201) 0 2 7 1 (代 表)
 支 店 八 幡 ・ 大 阪 出 張 所 室 蘭 ・ 釜 石 ・ 尻 屋 ・ 広 畑 ・ 名 古 屋 ・ 戸 畑 ・ 若 松



船 汽 田 森

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 (53) 3 5 5 1 ~ 5
 支 社 東 京 都 中 央 区 京 橋 1 / 1 (ブリッジストンビル)
 電 話 京 橋 (561) 8 8 6 6 (代 表)



運 海 邦 東

取締役社長 上 中 龍 男
 本 社 東 京 都 中 央 区 京 橋 1 / 3 (新八重洲ビル)
 電 話 京 橋 (561) 8 7 0 1 (代 表)



社 会 式 株 運 海 洋 平 太

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 / 2 / 1 (丸ビル)
 電 話 和 田 倉 (201) 2 1 6 6



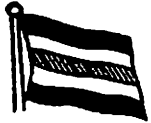
社 会 式 株 船 汽 西 東

取締役社長 北 村 正 則
 東 京 都 千 代 田 区 内 幸 町 2 / 1 (大阪ビル)
 電 話 東 京 (591) 8 2 8 6



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)



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 銓
 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



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



関西汽船

取締役社長 友 貞 甚 輔
 本 社 大 阪 市 北 区 宗 是 町 1 電 話 (44) 2151・9161 (代 表)
 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)

運輸省監修・A5判・三〇四頁・定価二、四〇〇円
現行海事法令集 (37年版)

運輸省当局による収録法令の精選と厳密なる
 校閲を経た絶対的權威書

二月一日発売—いまずく書店か本社へ申込下さい—

京都大学教授 経済学博士 佐波宜平 著

海運動学入門 A5 二八〇頁
 定価 八五〇円

従来の海運研究一般が静学分析に属することを指摘しそれ
 らが動学分析といかに相違しいかに関連するかについて明
 かにしている。海運界の新生面を開く!!

—<新入社員必読の書>—

- 布藤・米田共著 **海運実務指針** A5 五〇〇頁
 定価 一三〇〇円
- 小川晴男著 **タンカー経営と石油輸送** A5 二四〇頁
 定価 六〇〇円
- 山口増人著 **船の常識** A5 五〇〇頁
 定価 九〇〇円
- 池田 勝著 **船体各部名称図** B5 八八頁
 定価 四〇〇円
- 佐々木 誠治著 **日本海運業の近代化** A5 四四〇頁
 定価 一〇〇〇円

運輸省船舶局監修—英 和 対 訳—

**1960年海上人命安全条約
 及び国際海上衝突予防規則**
 A5判 五二〇頁
 定価 一、三〇〇円

株式 **海文堂**
 東京本社 神田神保町二の四八 (電) 〇二四六
 振替東京二八七三
 (電) 三六五〇
 神戶本社 生田区元町通三 振替神戶 六八八
 八

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

造船界が当面する諸問題

運輸省船舶局長 藤野 淳

近年日本経済の発展はまことにめざましく、世界から注目されているが、造船工業はそのなかにあつて、輸送需要の増大に依つての優秀商船隊の建造、国際輸出船市場から輸出船の大量受注、そして重化学工業プラントの建設など輝かしい働きを示しつつある。特に最近は景気の行過ぎ気配から国際収支の逆調が懸念され、輸出振興と貿易外収入拡大のための対策が検討されているが、この際造船工業はいよいよ重責を担うこととならう。問題は、貿易為替の自由化体制にはいつて、各産業の輸送サービスに対する経済的要請がきわめてシビアになったこと、技術革新が進んで工場プラントが巨大化し、産業港湾が増深されて臨海工業の面目を一新するとともに、利用される海運にも革命的变化を強いつつあること、さらに国際的に輸出船の受注競争がいよいよはげしくなってきたことにより、新造船市場が大きく変貌しつつあることである。つまりこれにいかに対処するかが今日造船工業の課題である。幸いわが国造船工業の技術陣は、世界に誇りうる高い水準にあり、この変化のはげしい環境の動きに対してもよく将来を見きわめて適切な対策を講じ、一層の発展に導くものと信じている。

昨年、海運界は文字通り海運対策に明け暮れた。この数年来、わが国海運強化策は政界・財界で真剣な検討がなされてきたが、昨年にはいつて、今後の外航船腹の大量建造という国民経済的要請と、海運業の私企業としての再建強化とをいかに調整するかの問題が加わつて、わが国海運業はいよいよみずからの進路を決めるべき時を迎えた。海運造船合理化審議会は昨年夏から冬にかけてこの問題と取組み、先頃、今後の大量建造を可能とするための海運対策を運輸大臣に答申した。すでに政界および財界でも、海運対策の考え方を明らかにしておられるが、以上の経緯からすればおそらく今回の海運対策は海運立ち直りの最後のチャンスとして提出されよう。われわれとしても、わが国造船業にとって最大の顧客である海運業の一日も早い立ち直りを期待するものであり、これの達成に存分の声援を送りたい。

しかしながら海運業の再建強化に関しては、このような金利対策のほか、現在は輸送技術の革命期にあるの

で、このチャンスをとらえて造船に関連する技術を総合的に結集した斬新な経済的商船隊を整備するという積極的手段を認識すべきである。この問題をいま少し掘り下げるならば、この十年間に油槽船の建造船型は2万重量トン型から5万重量トンないし7万重量トンに移り、13万重量トンの巨大タンカーまで建造されつつある。また各産業がそれぞれの原料および海上輸送の合理化に大きな関心を持ち、これらの輸送に最適の専用船を大量に利用しはじめている。すなわち商船の経済性の追及によって輸送構造を大きく変化させたとともに、商船の経済的寿命をいちじるしくつめている。十年前の2万重量トン型油槽船は5万ないし7万重量トンの新造油槽船に追われつつあるし、1万2千重量トン前後の不定期船は、専用船の発達で市場を狭めている。これらのことは今後の海運市場に対しても一つの示唆となる。また一方では、旅客航空機がジェット時代にはいつて、貨物の航空輸送が高速を武器にいよいよ進出しきたり、従来の海上輸送貨物のうち比較的高速貨物を吸い上げる形勢にある。われわれは過去において旅客輸送の分野で航空機との競争を持ったが、いまや貨物輸送の分野でも競争をいどまれようとしている。すなわち、今日海運をめぐる環境ならびに海運自体の姿が急速に変ぼうしつつあるので、今後の新造船はいかにあるべきかが最大の関心事になる。事実、世界各国の海運造船界はその技術陣をあげて、予想される将来のきびしい市場条件において優位を占める経済船型の探究に乗り出している。

今日この問題に関連して造船工業が当面している具体的問題は、船型の大型化傾向に対して大型船の受注態勢をいかに整備すべきかという経営上の問題と、船舶の技術を幅広く結集して、どうすれば船価と運航費の安い経済船を生み出すことができるかという開発技術上の問題である。この二つの解明は海運業の国際競争力の附与に大きな役割を果たすが、結局技術に生きる造船工業が将来の新造船市場で優位を占める原動力となるものと思う。

油槽船および専用船の大型化傾向はすでに周知の通りであるが、今日では6万5千重量トンから10万重量トン

の大型船の建造が関心を集めつつある。そして近い将来には油槽船および専用船に10万重量トン時代がこよという声が聞かれる。すでに北欧および西欧の造船所では10万ないし13万重量トン建造ドックの建設が相次ぎ、しかもなかには新規の10万重量トン造船所を斬新な工場配置で建設しつつあると聞いている。わが国の造船工業の大型船建造技術はすでに定評のあるところであるが、今後も引きつづきその声名を高からしめようとするならば、北西欧諸国の造船所の動向におくれをとってはならない。わが国の造船工業は、従来船舶の大型化に伴う受注態勢の整備に当って既設船台を延長あるいは合併して現敷地内で拡張してきたが、立地条件、進水水域などの点からかかる拡張方式は次第に困難になりつつある。また船舶修理用のドックについては、現在でも需給関係の逼迫が目立っているが、将来はとくに大型ドックの不足が目立ってこよう。ここに新しい時代の大型船の建造と修理のために、新しい観点からの受注態勢の整備が痛感される。わが国全体の造船需要の見透しと、造船各社の事業計画との調整、投資効果と回収見込みの見極めなどについても慎重に配慮しなければならないが、わたしとしては、わが国造船工業の長い目でみた発展と企業の伸びる意欲を盛り上げるという立場から、この問題を把握したいと考えている。

次に経済船型追及に関する造船技術上の問題であるが、造船技術のめざましい発展は短い工程で大量の船舶建造を可能にしている。つまり世界海運は船腹過剰の要因にさらされながら、低い運賃水準に耐えられるような経済船を求めてたえず前進しているといえよう。技術的

進歩の顕著な今日、20年も30年も使う船を建造する時代ではなくなり、せいぜい10年か、長くて15年で償却してしまうような体制を一日も早く採らなければ、変化のほげしい海運市場からとり残されてしまうだろう。このような体制を採るには、ただ狭い意味の造船技術の開発だけでは不十分で、運航、海上労働、港湾荷役、あるいは検査制度、保険など、広い範囲のいわゆる海事技術陣の総力を結集して、総合的な海運技術開発を目指さなければならない。今日造船界が取組みつつある船舶の自動制御と遠隔操縦化の問題もその一つであるが、われわれはこれをさらに一歩進めて、セミ・オートマツト・シップまで高めるとともに、船価を飛躍的に引き下げ、運航費を大幅に低減するために船体・機関・艤装の面目を一新するところまでを目標にしており、差し当り新しい年度には、広範囲の技術を結集して画期的経済船の試設計を実施したい。これはわが国海運強化に大きく役立つとともに、わが国造船業の世界マーケットをさらに拡大するものである。

造船工業が今日当面しているこの二つの問題は、今日世界第一の造船工業という栄冠を引続き保持し、さらにその立場を強化して発展するため是非とも解決しなければならない課題である。最近投資抑制措置など景気調整策が論議されつつあるが、とくに造船工業のように長期的な配慮と世界的な視野によって経営しなければならない業種では、当面の経済政策とともに、長期見透しを基礎にしてその将来を方向づけ、所要の設備投資と研究投資をすべきであると考えている。

商船基本設計の一考察(第1編)

元東京大学教授
渡瀬正磨 著

B5判 上質紙128頁 定価 240円

鋼材の切欠脆性

東大教授 吉識雅夫・金沢武 著
B5判 44頁 100円

船の科学ファイル

昭和32年度以降は大版を御利用下さい。
大版 12冊綴用 180円

船舶の電気防食

運輸技術研究所
瀬尾正雄 著

船舶の電気防食の基本について平易に解説し、多数の実船実験の資料をとりいれて、電気防食の企画、設計、工事ならびに保船にたずさわる方にとり唯一の参考書。
A5判106頁 上製 300円

内容：腐食、電気防食、流電陽極法、船底の電気防食
船底防食の実例、タンクの防食
陽極試験法、電解被覆、外部電源法、
JIS 鋼船船体用防食亜鉛板

船 舶 技 術 協 会

12月のニュース解説

編集部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

- 11月
- 29日(水)○国鉄用炭下期海送運賃 前期並みに据えおく
- 12月
- 1日(金)○運輸省 中南米定航3社(日本郵船, 大阪商船, 大同海運)を招き, 航路問題の調停に乗り出す
- 2日(土)●第3回世界柔道選手権大会で オランダ選手 日本を破り優勝す
- 運輸省 37年度の大型船台事情を調査し, 18次船80万総トン建造の余力は十分あると結論す
- 4日(月)●経済企画庁「世界経済の現勢」を発表す
- 5日(火)●11月末の外貨準備高は14億8,900万ドルで, 15億ドルの大台割る
- 6日(水)○日本鉄鋼連盟 運輸省に対し, 18次船に建造を希望する鉱石および石炭専用船14隻を申しでる
- シンガポール議会 マラヤとの合併を可決す
- 8日(金)●日本・タイ両国 特別円覚え書きに仮調印す
- 9日(土)●第40通常国会召集
- 業界紙によれば, 石川島播磨重工業はギリシャ系船主ニヤルコス社と9万DW型タンカーの建造契約をむすぶ
- 11日(月)○大蔵省の予算省議で 18次船規模を17次追加船を含み50万GT程度と濃い線を出す
- 運輸省と通産省は内航石炭専用船を話し合うも調整つかず
- 12日(火)●閣議 経済企画庁の37年度経済見越し(成長率は実質・名目ともに5.4%)を了承す
- 経団連と同友会は海運強化対策の実行促進を共同声明す
- 運輸省 36年度開発銀行融資による戦標船代替建造船主9社9隻を推せんす
- 13日(水)●第1回 日米科学委員会開かる(15日まで)
- 14日(木)●東京証券取引所旧ダウ平均1272円59銭の新安値を記録す
- 造船工業会 18次船の80万GT建造と海運強化を強力に推進するよう池田首相に要望す
- 15日(金)●政府 国際収支の均衡回復を主眼とした37年度予算編成方針を決める
- 運輸省 特定船舶整備公団と共有で5,200DW型石炭専用船を建造する構想を固める
- 運輸省 特定船舶整備公団ではしけ等を建造する構想を固める
- 三菱造船(資本金112億円)は37年をはじめに倍額増資を決定す
- イスラエル法廷 アイヒマンに絞首刑を判決す
- 18日(月)●インド ゴアに進攻す
- 齋藤運輸大臣 水田大蔵大臣に海運対策の実行を要望す
- 19日(火)○37年度予算に関し, 大蔵省原案2兆4,268億円を内示す。18次船は17次追加船とは切離して50万GTとする。海運対策の強化は認められず。財政投融资計画で輸出船に対する輸出入銀行金利の1%引上げを内示し, 運輸, 通産, 造船工業界を驚かす
- インドのゴア進攻で 輸送協会 鉱石専用船21隻の転配問題を協議す
- 閣議 172品目の貿易自由化を21日より実施する旨決定す
- 20日(水)●日本・アルゼンチン通商航海条約調印成る
- 英国海運会議所の不定期船運賃指数 11月は109.3で前月に比べ1.3上昇す
- 21日(木)○経団連・同友会など財界代表 池田首相に海運強化のための予算復活を要望す
- 25日(月)○経済閣僚懇談会海運政策と石炭対策を検討す 海運企業の合理化が先決であるという大勢の意見で海運予算遠のく
- 26日(火)●農林省 初の農業白書“農業の動向に関する年次報告”を発表す
- 齋藤運輸大臣 水田大蔵大臣に重ねて海運強化予算を折衝す
- 28日(木)●37年度予算政府案まとまる。一般会計2兆4,268億円, 財政投融资計画8,590億円
- 政府与党の政治折衝に残された海運強化予算は, 今国会に海運の再建整備に関する法律を提出し, 再建整備策を樹てることに落着く
- 29日(金)○閣議 海運再建整備特別措置法(仮称)を作り, 開銀金利を棚上げするなど海運対策を決

定す

30日(土)●閣議 37年度一般予算および財政投融资計画の政府案を正式に決定す
一般会計予算額は2兆4,268億円、財政投融资計画は8,596億円

37年度海運・造船予算の話題

昭和36年は、海運強化に明け、海運強化に暮れた。世界の海運市場では、不定期船および油槽船のけい船量がかなり減少したものの、依然として低水準のまま平準化の様相を示し、また商船の大型化、専用化が進んで経済的に有利な優秀船群が古い型の海運を圧迫しつつある。このように急速に変貌しつつある世界海運のなかにおいて、わが国の海運界は依然として業績不振で、ぼう大な償却不足と償還未済をかかえ、日々の収支では年間250億円にも及ぶ金利負担に呻吟している。いま、今後5年間に400万総トンの船腹拡充の要請に応えるためには、どうしても海運強化策を講じなければならない。これはただ海運界のみの問題にとどまらず、鉄鋼、石油など海運サービスを利用する産業界、最大の債権者である金融界にとっても重大な問題であって、財界をあげて海運の再建強化に対し、従来になく熱のこもった討議を重ね、そしていずれも抜本的な強化措置を要望してきた。

このような財界の声を背景にして、運輸省は37年度予算に強力な海運対策予算を盛りよう提案した。しかしながら連日にわたる事務折衝、海運界はじめ財界をあげての声援にもかかわらず、既往債務に対する開銀金利の免除、利子補給の強化など一連の海運強化予算にとり全く財政当局の壁は堅かった。12月25日の経済閣僚懇談会では、特に池田首相も出席して海運政策を熟議したが、海運対策の必要性は十分理解できるとしても、海運企業自身の合理化徹底が先決であるという意見が大勢を占めた。しかしながら12月28日の政府・与党間の最終政治折衝で、海運の再建整備に関する法律をつくり、これに基づく審議会が企業の再建整備計画を審査し、これに適格な企業に対し、既往開銀融資残高の二分の一についての利子を5年間徴収猶余するといういわゆる後向き政策に政治的判断が下された。これは翌29日の閣議でも確認された。もつともこの具体的な措置は今後の検討を待たなければならないし、再建整備計画の審査にも時日を要するであろうから、実際に棚上げになるのは半年ないし1年さきになる見透しが濃い。つまり最後の土壇場になって、海運強化後向き政策の証文を得たといえる。今後の計画造船の利子補給を強化するなど、いわゆる前向き政

策は見送られた。

37年度予算政府案は2年つづきの積極予算と呼ばれ、歳出規模もかなり膨張したが、これに盛られた海運予算は以上のような経緯できわめて渋いものになった。37年度海運向け開銀資金は、200億円と見込まれている。これは36年度の140億円に比べるとやや増枠されたが、36年度から37年度へ繰り越されている継続分が115億円もあるので、18次船に使える資金は85億円にとどまる。大蔵省はこれで25万総トンを年度内起工でき、25万総トンを年度内契約できるとしているが、年度内に契約のみできるという計画造船というのは前例がないだけに、具体的にどのように取扱われるのか想像がつかない。また、海運強化予算が上記のように結論を繰り越されてしまったので、市中金融機関の協調融資面や、専用船荷主の建造意欲にも問題が生じることも懸念される。造船所側としても、大型船台が窮屈になる見透しのなかにおいて、すっきりした造船計画を示してほしいと思う。

造船技術予算では、経済船開発を画期的に推進するための試設計依託費が注目される。これはいま押し進めている船舶の自動化研究開発をさらに一段と高水準にして、乗組員数は現在数から半減することを目標にするるとともに、船体、機関、艀装など、あらゆる面を技術的に再検討しようという造船技術審議会の検討テーマと表裏をなすもので、今後に大きな期待が寄せられている研究分野といえよう。

次に、37年度予算政府案のなかで、特定船舶整備公団の事業範囲がさらに広がったことが注目される。特定船舶整備公団は36年度から戦艦船を代替建造する事業が加わって、国内旅客船公団を改組したものであるが、37年度より、石炭の流通コスト引き下げのための5,200DW型国内石炭専用船の建造と、港湾の船混み対策として、はしけなどの建造が加わって、同公団の仕事はいよいよ間口を広げることになった。石炭専用船建造問題は、はじめ通産省と石炭業界が、石炭近代化資金を使用して石炭業者みずから建造する構想があったところ、運輸省および海運業界がこれに反対し、最近特定船舶整備公団で建造することに調整できたものである。したがって、具体的な建造計画策定までにはなお若干の両業界の交渉を待たねばならないであろう。

18次船の鉱石・石炭専用船出揃う

日本鉄鋼連盟は、12月はじめ18次船で建造する鉱石・石炭専用船14隻60万8,000DWをまとめた。これは運輸省で立案の18次船80万GT建造計画に含まれる専用船:

42万GTをわずかばかり下回るものである。この鉄鋼側の建造計画に接した運輸省では、専用船部門ではほかにポーキサイトや非鉄金属鉱の専用船建造計画もあり、80万総トン建造計画を裏付けるに十分であるとしている。しかしながら、鉄鋼側がすでに各社の原料計画の調整をすませ、かつ大半は海運会社も決まっている建造計画であるから、18次船でも、17次船と同じように応募専用船全部が適格となると、この部門での計画造船公募方式についてなんらかの批判も生まれてこよう。

18次船に鉄鋼側が建造を希望する14隻の専用船は、鉱石専用船が11隻47万3,000DW、石炭専用船が3隻13万5,000DWで、36年7月末に彼らがまとめた専用船建造5カ年計画の年次別建造量と比べると、石炭船の建造規模が大幅に縮小し、鉱石船の建造規模の拡大で補っている。これは、米炭輸送のための専用船において邦船の運送コストが助成措置の強化後も、なお外国船に比べ不利を免れないという見透しから、鉄鋼側で敬遠したものとと思われる。

次に積荷保証面をみると、石炭専用船は3隻とも米炭輸送を予定しており、船型はいずれも4万5,000DWである。鉱石専用船は11隻のうち南米・南阿鉱石輸送のものが8隻、インド鉱石輸送のもの2隻、東南アジア鉱石輸送のもの1隻である。船型は南米・南阿向けが4万5,000DWないし5万DW、インド向けが3万DW、東南アジア向け2万DWと適船主義が貫かれている。積荷の保証は2社あるいは数社の共同保証と、1社による単独保証にわかれているが、いずれにしても、長期の積荷保証を前提とした確かな建造計画に違いない。

輸出船に対する輸銀金利問題

昭和36年下半年から国際収支の逆調が顕著になるにつれて、投資抑制措置や金融引締め措置を押し進めるとともに、輸出振興策の強化など国際収支の均衡のため、官民あげて躍気の態勢を採りつつある。最近これらの措置

が効を奏しはじめて、将来にやや明るい希望を抱く向きもあるが、昭和36年11月末の外貨準備高が15億ドルの大台を割っているので、まだまだ楽観はできない。従って37年度予算編成にあたっては、国際収支を均衡させることに最重点をおく編成方針をたて、早期改善になみなみならぬ決意を示している。申すまでもなく船舶輸出はこの数年来年間3億ドルの実績をあげ、造船は綿紡績および鉄鋼と並んでわが国有数の輸出産業である。なにをさておいても輸出を振興しなければならないこの際、船舶輸出の振興に対する期待はいよいよ重みを増してきている。

ところが、37年度財政投融资計画において主として国内海運に対する造船金融との皮相的なバランスから、輸出船に対する輸出入銀行の金利を年1%引上げる案が財政当局から示され、運輸、通産当局および造船工業界を驚かした。この措置が輸出振興策に逆行するもはなはだしいこと、国際受注競争がますます激化しているときに、輸銀金利が年4%から5%へ引き上げられると、船価の2%程度の影響を蒙って、受注競争上致命的な打撃を受けることを訴えて、業界を挙げて金利引き上げ反対を主張している。

たしかに世界の金利水準は短期的な波動を繰り返しつつ徐々に上向きにある。また海運界がわが国の海事金融と輸出金融との較差を訴えることにも一理はある。しかしながら、船舶輸出も海運活動もともにきびしい国際競争のなかに住んでいるものであり、競争相手が国内ではなく西欧の造船国であり、海運国であることを銘記すべきである。海事金融と輸出金融が高位に均衡したところで、国民経済上得るところは一つもない。わが国の市中金利はまだまだ国際的に高率であり、われわれが船舶輸出市場で西欧造船所と争う場合には、どうしても輸出金融につき量的のみならず質的な配慮をしなければならない。このような観点から、輸出船に対する輸銀金利は少なくとも国際収支均衡問題が安心できるまで、政策的にも引上げるべきでないと思う。

謹 賀 新 年

「船の科学」を御愛読下さいます皆様の御多幸を心からお祈りするとともに本年もより一層の御支援と御鞭達のほどをお願い申します。

昭和37年1月

船 舶 技 術 協 会

自動制御装置を施した金華山丸について

三井造船株式会社 玉野造船所

1. 概 説

金華山丸は三井船舶株式会社のご注文による第16次計画造船として、三井造船株式会社玉野造船所にて昭和36年3月29日起工、昭和36年8月12日進水、昭和36年11月27日完成引渡され、現在ニューヨーク航路東部カナダ延航船として就航中である。

本船は従来の同社高速定期船と船型、一般配置その他略同様であるが、最近の船舶の自動化、合理化促進の傾向に鑑み、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い、将来の完全自動化への足がかりとしている。その他居住設備として、客室を廃止し食堂、事務室等をできる限り合理化簡素化して船価低減に努め、一方自動電話、電気時計、20tブーム用トッピングウインチ等必要な設備は積極的に採用し、運航能率、採算性の向上に努めており、その成果が目まぐるしく注目されている。

2. 船 体 部

2.1 船体部要目

全長	150.000m
垂線間長	140.054m
型幅	19.000m
型深	12.000m
夏期満載吃水	8.574m
載貨重量	9,800kt
総噸数	8,316.14T
純噸数	4,758.26T
貨物艙容積	(グレーン) 17,454.1m ³
	(バール) 15,753.2m ³
燃料油艙容積	924.1m ³
清水艙容積	381.9m ³
速力 試運転時最大	21.17kn
航海速力	18.25kn
航続距離	10,000海里
乗組員	55名
船級	NK, LR

2.2 一般配置

一般配置に示す通り長船首楼を有する平甲板船で、船首は曲斜型、船尾は巡洋艦型、流線型平衡反動舵を有す

る。船首楼甲板および上甲板に円形鳥居型デリックポスト4対、羅針船橋甲板上に流線形レーダーマスト1本を有する。貨物艙は前部に3区画、後部に3区画とし、機関室後部第4貨物艙第3甲板以下は深油艙、機関室前部第3貨物艙、上部甲板間貨物艙両側に冷蔵艙を設ける。その他船首楼内、機関室前第3甲板間貨物艙中央部、第2甲板後部操舵機室両側、上甲板上後部に、ストロングルーム、メイルーム、危険物貨物艙を設けている。セントローレンス運河通行のため、船尾にスターンアンカー、船首楼にはランディングブーム装置を、第2艙口、第6艙口両側舷橋にポートコルボーンフェアリーダ、船首楼、船尾ドッキングブリッジ、後部トップマスト上にそれぞれ碇泊灯、標識灯を装備している。また外板は水線附近および舷側線に防舷材を備え、ドッキングブリッジの突出部は折畳み式としている。居住設備において客室は廃止し、ダイニングサロンはサロン甲板右舷側に設け、上級、下級士官合同の食堂に使用し、従来のサロン、スモーキングルームは船内事務の合理化のため事務室としている。その他労力軽減のため船内時計に電気時計を採用、パントリーと諸室間インターフォーンは自動交換電話に変更、ギャレーには手動小型エレベーターを設けている。荷役能率向上のため20tブームには1.5tトッピングウインチを試験的に採用し、ブロックも一部グラハイトインサートブッシュのものを支給している。

2.3 船体構造

中央切断に示す通り上甲板および船底を縦肋骨構造とし、満載時4個の深油艙が空の場合でも充分な強度を有している。また船型が非常にファインであるため、雑貨積付けに便なるようタンクサイドブラケットを水平にした。

コントロールルームは機関室内内底板上約1,700mmの所に鋼甲板を張り第3甲板までの鋼製囲壁を設け、収容計器類の防振を充分考慮した構造とした。

本船はセントローレンス・シーウェイ通航用として当初より計画されたため、船首部フレアーが従来より少なく波の打込みに耐え得るよう長船首楼甲板構造を特に強固にした。またシーウェイのコンクリート壁に接触の際船体を防護するため、シヤーストレキ頂部に200×400mm長さ4mの木製フェンダーを片舷6個、軽荷吃

水線附近に150×300mm長さ10~15mの鋼板製半丸形ラビングバーを片舷4個、またビルジ部鍍シーム保護のためシーム沿いにフラットサイド約20mにわたり50×100mm半丸鋼を取付けた。

2.4 船体艦装

(1) 甲板機械

	力 量	電動機 台数
船首揚錨機	20t×10m/min	65kW 1
船尾揚錨機	15/7t×10/23m/min	45kW 1
揚貨機	5/3t×25/40m/min	23.5kW 12
〃 〃	7.5/3t×15/40m/min	23.5kW 6
トッピングウインチ		
	1.5t×30m/min	10kW 2

(2) 荷役装置

	艀口寸法	デリックブーム
第1艀口	8.16m×6.00m	5t×2
第2艀口	12.64m×7.00m	{ 5t×2 20t×2
第3艀口	10.40m×7.00m	{ 5t×2 15t×2
第4艀口	8.00m×7.00m	5t×2
第5艀口	12.00m×7.00m	{ 5t×2 15t×2
第6艀口	7.85m×6.00m	5t×2

(3) 操舵装置

電動油圧ジャンナー式、2ラム、4シリンダ油圧ポンプ2基を装備している。制御装置はテレモーターとし、ジャイロによる2ユニット式自動操縦装置を備える。

(4) 通風装置

各船舶に対し給気用および排気用軸流型電動通風機各1台計2台を装備している。通風機要目は次の通り。

船舶	風量	静圧	モータ	台数
第1船舶	100m³/min	60mmWG	2.2kW	2
第2船舶	185 "	65 "	4.5 "	2
第3船舶	185 "	65 "	4.5 "	2
第4船舶	130 "	65 "	3.0 "	2
第5船舶	210 "	65 "	5.0 "	2
第6船舶	85 "	55 "	2.0 "	2

居住区には、サーモタンク付機械通風装置を設ける。

送風機要目	風量	静圧	モータ	台数
	130m³/min	70mmWG	3.7kW	2

(5) 調湿装置

機械通風を利用して第2、第3および第5船舶に対して脱湿を行なう。なお第1、第4、第6船舶に対しても脱湿を行ないうるようにしている。ファンの要目は次の通りである。

	風量	静圧	モータ	台数
脱湿用ファン	80m³/min	300mmWG	7.5kW	1
再生用ファン	65m³/min	200mmWG	5.5kW	1

(6) 冷蔵装置

容積約400m³の冷蔵艀を設け、冷凍貨物に対しては-18°C、保冷貨物に対しては+2°Cとし、冷却方式は冷却空気循環式、CO₂ガス検知装置および新鮮空気取入れ装置を設けて、果物等の保冷貨物輸送に適するようにしている。食糧冷蔵庫は肉庫、魚庫、野菜庫および廊室に分かれ合計約64m³の容積を有し、肉庫、魚庫は-10°C野菜庫は0°C、廊室は+4°Cの温度を保持できるように計画されている。冷凍機は三井エッシャーウイスロタスコ圧縮機を使用し、冷蔵艀用にはRL40型を5台装備し、食糧冷蔵庫用にはRL20型を1台装備している。冷媒はいずれもフロン12とし、機関室制御室の冷房用として冷蔵艀用の冷凍機より分岐管を設けている。

(7) 救命設備

木製救命艇2隻を装備し、うち1隻は重油発動機付としている。ダビットは三井式グラビティダビットとし、ポートウインチは手動式にて捲上げ時のみ副ドラムを介して、揚貨機により駆動できるようにしている。

(8) 消火装置

機関室はCO₂一斉開放式消火装置、船舶はCO₂消火装置を装備し、船舶に対してはキデイ式火災探知装置を装備している。機関室には上記のほかに、CO₂ホースリール式消火装置を装備している。なお海水消火管装置および持運び消火器等も規定に従って設備している。

(9) 錨、錨鎖等

無錐大錨(鋳鋼)	4,010kg×1	3,970kg×2
大錨頭(スタッド付電気溶接)		
船首用	60mmφ	550m×1
船尾用	56mmφ	125m×1
曳索	44mmφ(6×24)鋼索	240m×1
繫船索	26mmφ(6×12)鋼索	200m×2
〃(セントローレンス用)		
	26mmφ(6×12)鋼索	200m×4
大索	70mmφ 麻索	200m×2

(10) 塗装

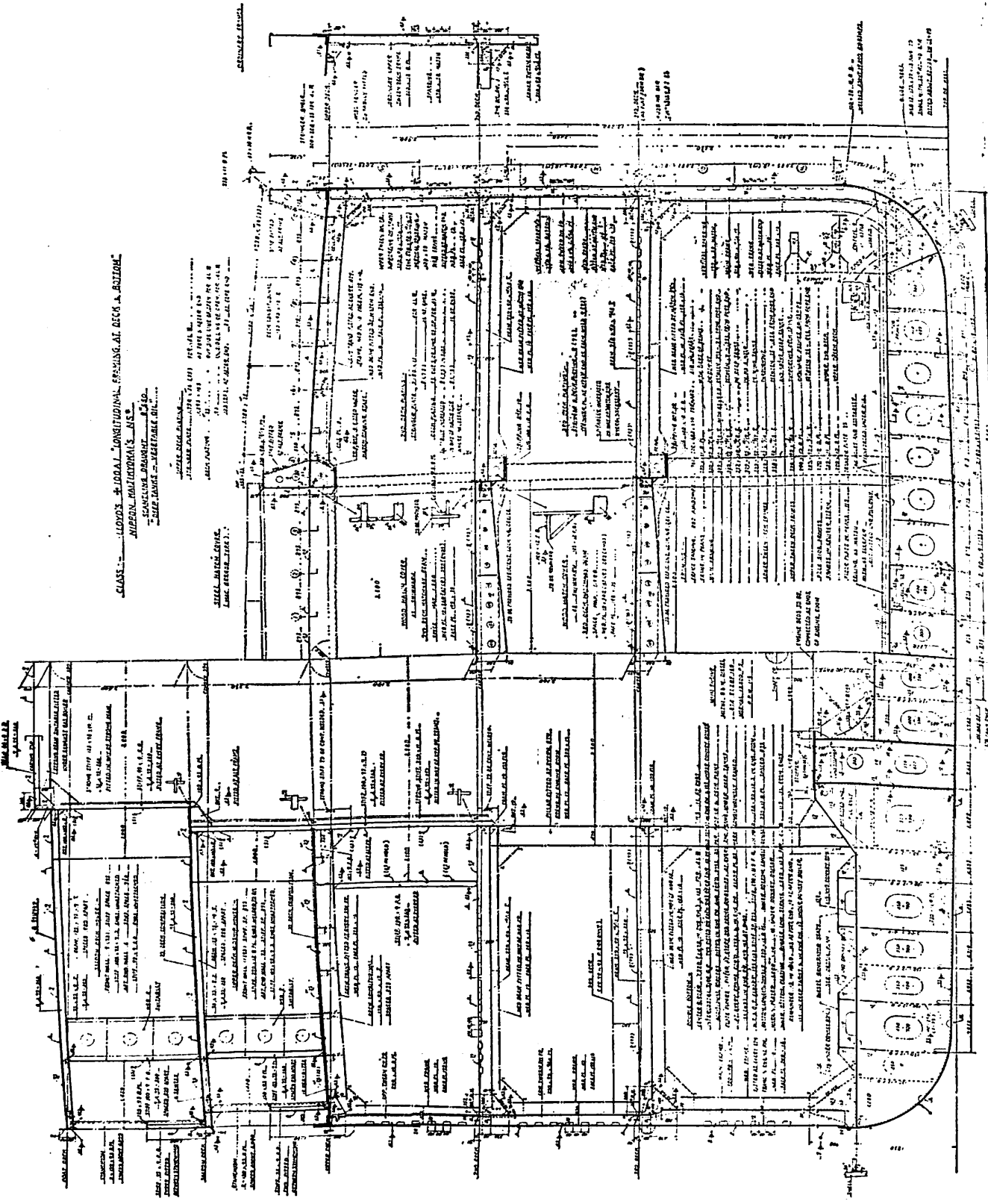
従来の清水タンクの水セメントをやめ、S.D.Cコート溶液型を試用している。

3. 機 関 部

3.1 計画概要

本船機関部自動化の目的は次のごとくである。

- (a) 航海当直員の肉体的精神的労働量を減少させること
 - (d) 機関部全自動化の一段階として、将来建造される新造船に対する実船資料を得ること。
- に集約される。



これらの目的達成のために機関室内に制御室(約22m²)を設置し従来実船に装備された個別自動制御方式の外に、新しく計画された主機械の遠隔操作、排ガス温度の自動記録、空気圧縮機の遠隔発停、補助ボイラの全自動制御、燃料油清浄機の自動操作、潤滑油濾器の自動清浄、温度調整弁の遠隔操作等と相俟って、機器運転状況の監視計測が本室内にて、集中的且つ総合的に行なわれる。

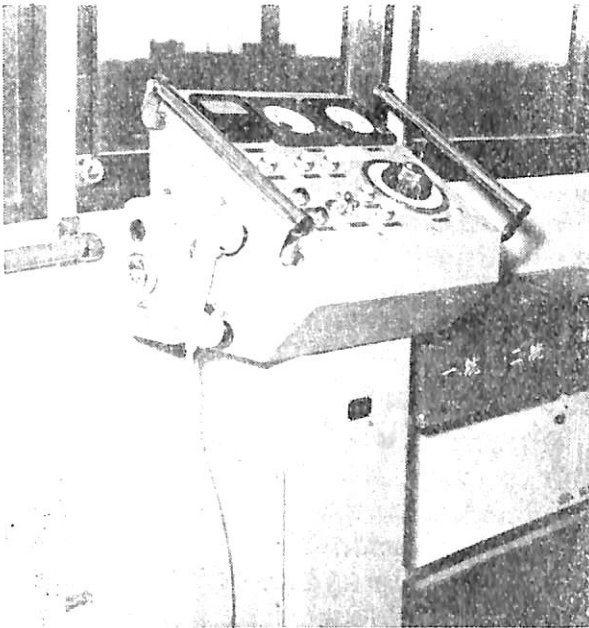
制御室は主機械・発電機・配電盤・各補機類の配置を考慮し、最も妥当適切と思われる左舷側船首部に設置され防音並びに空気調節装置が施されたい。

主機械の操縦は必要に応じて、船橋操舵室でも行ない得るごとく、遠隔操縦装置を同室内に設けている。

機関の遠隔操縦装置については誤操作により船の操縦に支障をきたさないようにインターロッキング装置(安全装置)が具備しており、海上公試の各種試験の中、機関の遠隔操縦装置については、特にロイド船級協会、日本海事協会の要求による誤操作試験が行なわれ、その信頼性、作業の確実さ、取扱いの容易さが立証された。

3.2 主機械

本船主機械は三井B&W874VT2BF160, 12,000BPS×



船橋操舵室内の主機遠隔操縦台

115RPMである。主機械の遠隔操縦方式は電気油圧式を採用している。即ち機関を直接操作する部分には油圧シリンダ(前後進・起動・速度調整)を使用し、これらの油圧を制御するために電磁弁を使用し、電磁弁の制御を制御室または船橋操舵室から電氣的に遠隔操縦する。

起動方式には自動と手動の2種類があり、遠隔操縦台

上の自動——手動切換スイッチを自動または手動の位置に廻せば自動表示灯または手動表示灯がつく。

前後進切換スイッチを前進または後進にセットし、前後進シリンダが正しい位置になると始動準備完了表示灯が点灯する。

自動起動の場合は予め空気運転から燃料運転に切換える回転数を決定し、切換回転数調整器のダイヤル目盛をその位置に設定する。速度調整ダイヤルをストップから適当位置まで廻せば機関は空気運転を開始し、カム軸が移動して燃料運転準備完了表示灯がつく。機関が設定回転数になると自動的に空気が切れ、燃料運転に切換わり、全行程約20秒にて燃料ポンプの指度を制御し燃料運転を始める。

手動起動の場合は速度調整ダイヤルをストップからスタート位置まで廻せば、機関は空気運転を開始し、カム軸が移動して燃料運転準備完了表示灯がつく。回転計をみながら適当の回転数になったとき、ダイヤルをさらに進めれば空気を遮断し燃料運転に切換わる。

機関を停止する場合はダイヤルをスタート位置に戻せば、速度調整シリンダは追従速度(全行程20秒)にて零位置に移動し機関は停止する。またダイヤルをストップまで一度に戻せば、速度調整シリンダは急速(全行程1秒)に停止位置に移動し、急速停止する。

主機械および各発電機の排ガス温度は電子管打点式自動記録温度計により常時自動記録され、シリンダ内部の燃焼具合が連続監視されている。

また主機械掃除空気室におけるブローパイ探知用として、同様の自動記録温度計によりシリンダ下部周辺の温度が常時記録監視されている。

主機械の潤滑油圧力が設定値以下に下がると、L. O. emergency trip が働いて燃料遮断を行ない、主機械は危急停止する。

その他、主機械・発電機の各部主要温度および圧力はそれぞれ遠隔温度計および圧力計にて制御室計器盤上に遠隔指示され、集中監視が可能である。

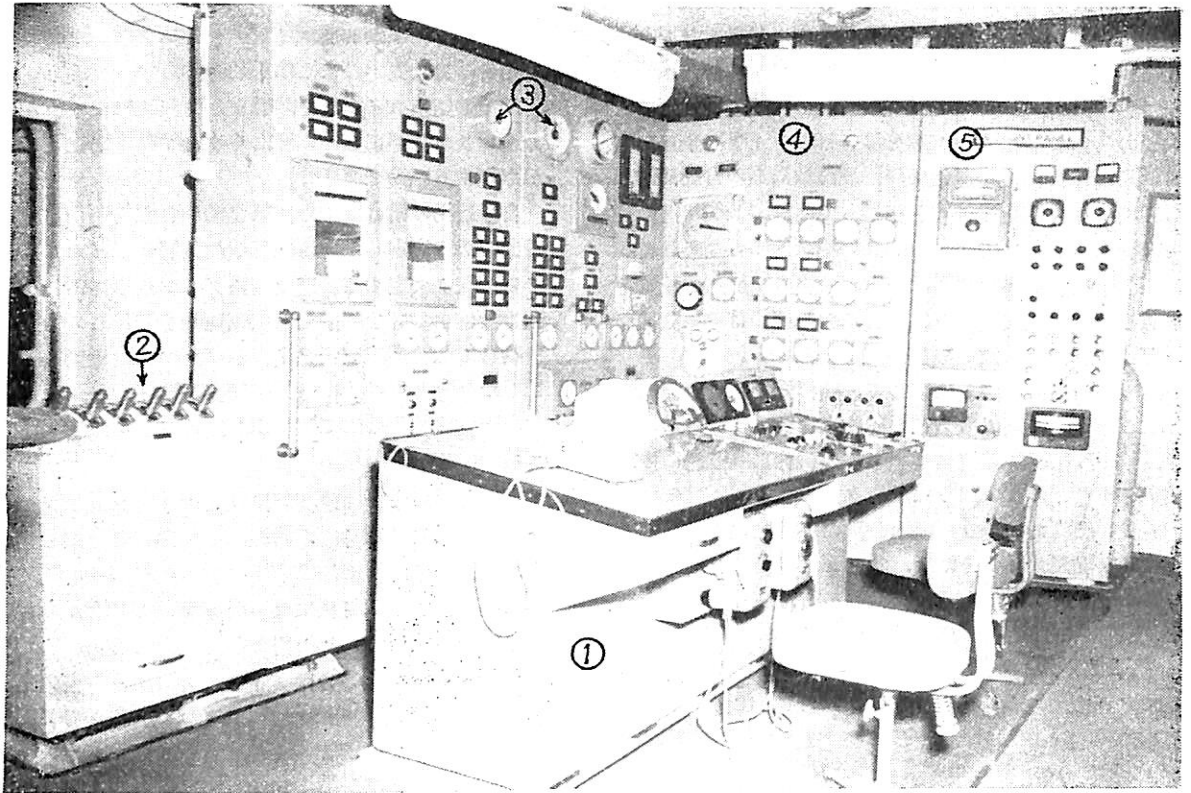
3.3 発電機

発電機械は三井B&W525MTBH1K40×2, 525MTBH40×1であり、出力は360BPS×514rpm AC150V 240kWである。

発電機械の潤滑油圧力が設定値を超えて低下した場合には、Emergency trip が働いて自動停止する。またTemperature switch を設けてシリンダ冷却水温度が設定値以上になれば警報を発するようにしている。

3.4 空気圧縮機

本圧縮機は発電機械と電磁クラッチにより直結されて



制御室計器盤および主機遠隔操縦台

- ① 主機遠隔制御台
- ② 温度調整弁の遠隔制御用ハンドル
- ③ 主機運転状況監視用計器盤
- ④ 発電機およびボイラ関係計器盤
- ⑤ 油清浄機の自動制御盤および冷蔵艙の自動記録温度計等

いる。制御室内から遠隔発停が可能であり、圧縮機出口圧力が 25kg/cm^2 に達すれば電磁クラッチが切れ自動停止する。

圧縮機付インタークーラー・アフタークーラのドレン弁は電磁弁とし、圧縮機用電磁クラッチに通電すれば、自動的に閉となり、クラッチが切れると開となって自動的にドレンが排出される。

3.5 補助ボイラ

航海中罐水は排気ボイラと油焚ボイラとの間を強制循環し、油焚ボイラから蒸気を取り出す。

排気ボイラの蒸発量を制御するために、排気ボイラにはバイパスダンパが設けられており、このダンパは油圧により制御室から遠隔操作することができる。

なお補助復水器は排気ボイラの蒸発量 $1,600\text{kg/h}$ の蒸気を投入しても良い能力を有し、ボイラ圧力が 7kg/cm^2 を超えれば、自動蒸気逃し弁を経て自動的に余剰蒸気が補助復水器に流される。この弁の開度は制御室計器盤上

に遠隔指示されている。

油焚ボイラの発生蒸気量はボイラ内蒸気圧力を常に 7kg/cm^2 に保持するように働く全自動燃焼制御装置付ロータリーオイルバーナーにより完全に制御される。

給水量は自動給水加減器により調整され、ボイラ内の水位を一定に保持する。ボイラ水面は制御室計器盤上に遠隔指示されており、高水位時および低水位時には警報装置が作動するので、常時ボイラ室に当直員がいる必要がない。

3.6 燃料油清浄機

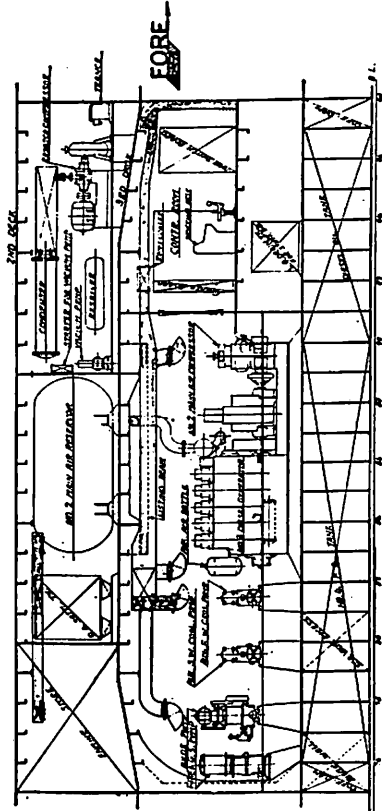
燃料油清浄機は自動スラッジ排出型 SJ-6 である。本機はスラッジ排出・封水・通液の諸操作が連続的且つ自動的に行なわれるようになっており、燃料油セトリングタンクの低油面か燃料油サービスタンクの高油面かのいずれかの信号により自動停止する。また運転中に異常振動および異常回転が発生すれば、ニューマチックブレーキが作動して非常停止する。

本機の操作盤は制御室内に置き、遠隔操作および運転状況の監視が行なわれる。

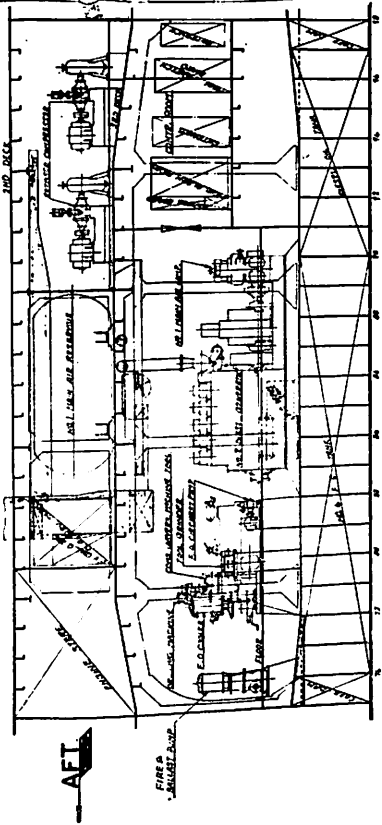
3.7 潤滑油濾器

本濾器は潤滑油ポンプの吐出側に設置され、濾器入口と出口の差圧を検出し、これが 0.4kg/cm^2 に達すれば、濾籠がモーターにより回転し、同時に清浄用空気弁およ

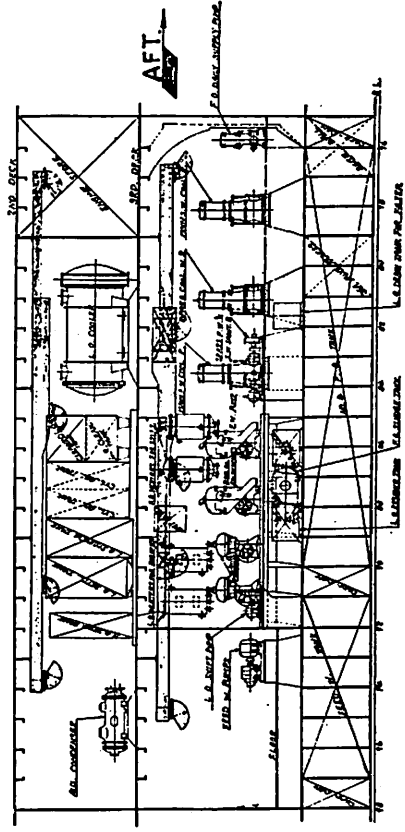
PORT WING ELEVATION



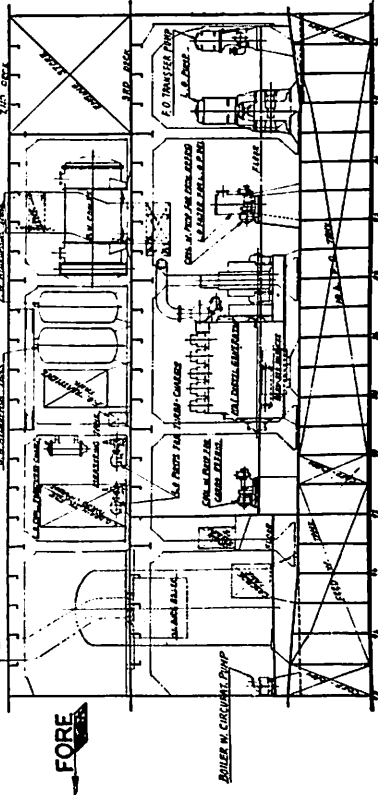
PORT MID ELEVATION



STARBOARD WING ELEVATION

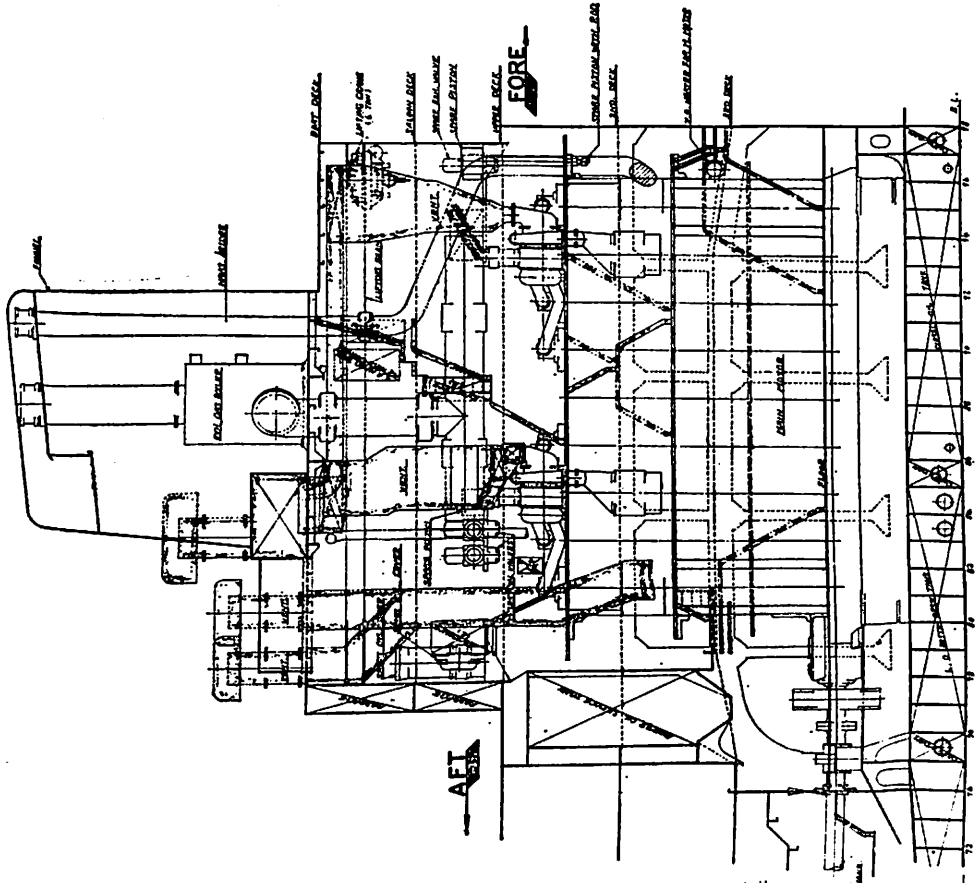


STARBOARD MID ELEVATION

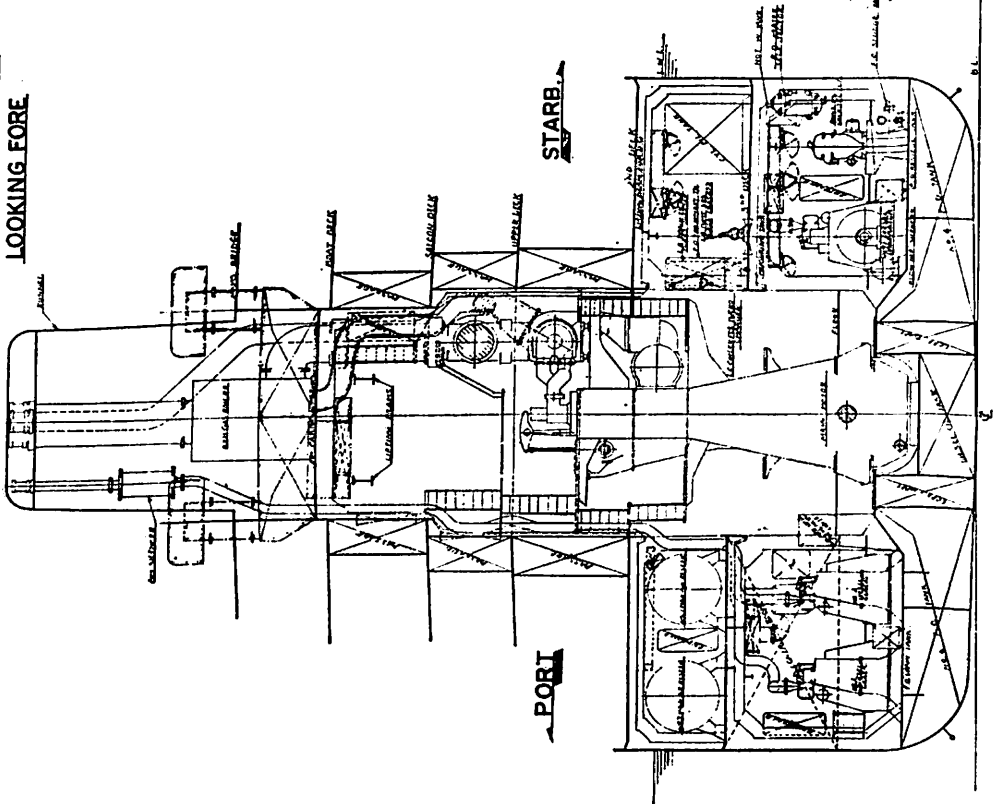


金 華 山 丸 機 器 配 置 圖 (側面圖)

CENTER ELEVATION



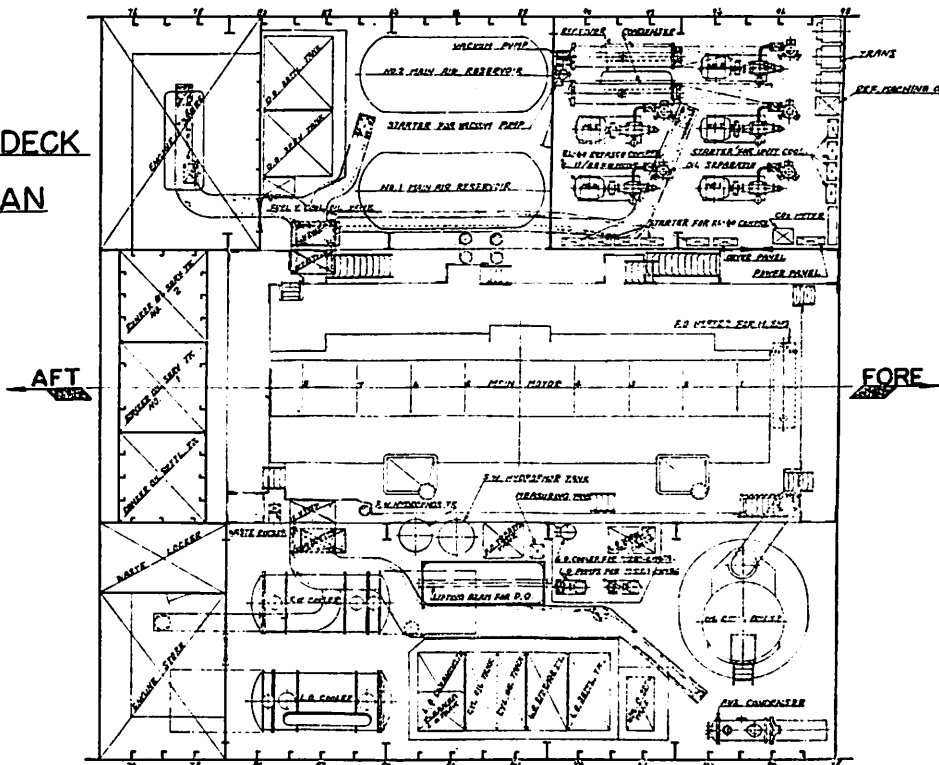
FR. NO. 86 SECTION
LOOKING FORE



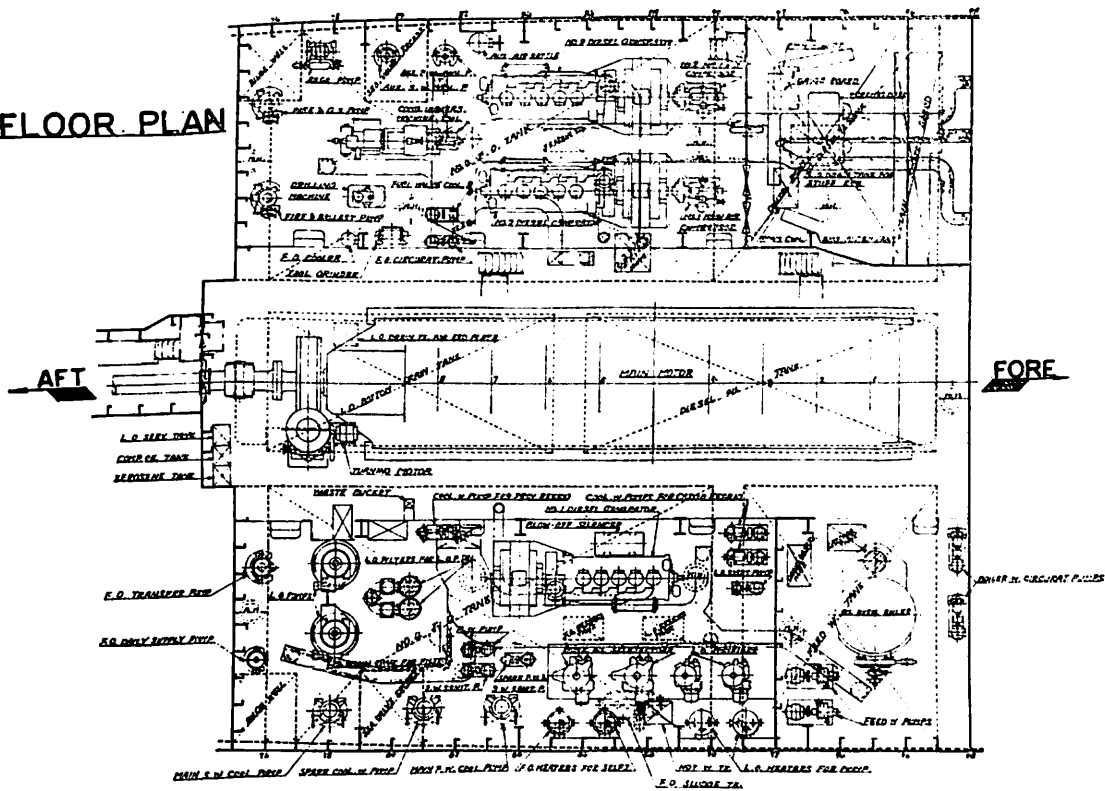
金華山丸機関室配置図(側面および断面図)

PORT

3RD DECK
PLAN



FLOOR PLAN



STARBOARD

金華山丸機関室配置図(平面図)

びドレン逃弁が開弁して、濾籠の清浄を自動的に行なうものである。清浄後差圧が 0.1kg/cm^2 までに下がればモーターは停止し、空気弁およびドレン逃弁は閉弁する。これら諸弁は電磁弁とし、モーターとともに差圧発信器により作動する。

差圧が 0.5kg/cm^2 以上になれば制御室計器盤上にて警報表示する。

3.8 燃料移送ポンプおよび遠隔油面計

燃料油移送ポンプは二重底燃料油タンクの燃料を必要に応じて燃料油澄タンクに送油し、その高油面を検知して自動停止する。

燃料油サービスタンクの油面は制御室計器盤上に遠隔指示され、主機械の燃料消費量は発信器付オーバル流量計により制御室にて瞬間流量および積算通油量を読むことができる。

3.9 温度調整弁

主機械用燃料加熱器および油清浄機用加熱器はすべて自動温度調整弁により加熱蒸気量を制御し、自動的に適当な油温が保持される。

主機械発電機の冷却水および潤滑油温度を調整するロータリ型ミキシング弁は油圧により制御室から遠隔制御される。

3.10 軸馬力計

軸馬力・回転数および積算軸馬力は制御室計器盤に直読指示され、従来の振れ測定器のような測定のための操作や計算は全然不要である。

本軸馬力計の原理は軸の振れをブリッジに接続された検出コイルのインダクタンスの変化に変換し、その電源には軸に直結した永久磁石発電機の出力を使用して、振れと回転数の積、即ち軸馬力に比例した電圧によって直読指示されるものである。

3.11 その他

過給機用潤滑油ポンプは運転中の1台が停止した場合に、他の1台が自動起動するとともに制御室警報盤にこれを表示する。

各貨物冷蔵船および冷凍機冷却器出口温度は電子管打点式自動記録温度計にて制御室に遠隔指示記録される。

食糧冷蔵庫用の冷凍機は冷蔵庫内温度の検知により所定温度を保持するように自動運転が行なわれる。

また貨物冷蔵船および食糧冷蔵庫用冷凍機はフロン出口圧力が設定値を越えて上昇した場合は危急停止する。

燃料油サービスタンク、過給機用潤滑油重力タンク、給水濾器、二重底潤滑油ドレンタンク、主冷却水重力タンク等は液面低下警報を、潤滑油レシデュタンク、ビル

ジウエル等は液面上昇警報を発して注意を喚起する。

3.12 機関部主要目

主機械 三井 B&W874VT2BF160 1基

出力×回転数 常用 10,200 BPS×109rpm
連続最大 12,000 BPS×115rpm

発電機械 三井 B&W525MTBHK40 2基

三井 B&W525MTBH40 1基

出力×回転数 360BPS×514rpm

発電機電圧 交流 450V 3相60サイクル

発電機出力 240kW

コクラン型(油焚)ボイラ 全自動燃焼制御装置付 1基

蒸気状態: 7kg/cm^2 , 飽和温度, 蒸発量: $1,000\text{kg/h}$

排気ボイラ(曲管式) 1基

蒸気状態: 7kg/cm^2 , 飽和温度, 蒸発量: $1,600\text{kg/h}$

主空気圧縮機 発電機械駆動 電磁クラッチ付 2基

立型2段 $300\text{m}^3/\text{h}$ 25at.

非常用空気圧縮機 1基 手動

主冷却水ポンプ 3台 電動立型渦巻 $350\text{m}^3/\text{h}$ 20m

補冷却水ポンプ 2台 同上 $35\text{m}^3/\text{h}$ 18m

潤滑油ポンプ 2台 電動立型ねじ $320\text{m}^3/\text{h}$ 35m

潤滑油移送ポンプ 1台 電動横型歯車 $5\text{m}^3/\text{h}$ 30m

過給機用潤滑油ポンプ 2台 同上 $4\text{m}^3/\text{h}$ 20m

燃料油移送ポンプ 1台 電動立型歯車 $5\text{m}^3/\text{h}$ 30m

燃料油供給ポンプ 1台 同上 $15\text{m}^3/\text{h}$ 30m

燃料油循環ポンプ 1台 電動横型歯車 $4\text{m}^3/\text{h}$ 40m

燃料弁冷却油ポンプ 1台 同上 $4\text{m}^3/\text{h}$ 40m

消火兼バラストポンプ 1台 電動立型自吸渦巻

$180/95\text{m}^3/\text{h}$ 20/50m

消火兼雑用水ポンプ 1台 電動立型自吸渦巻

$180/95\text{m}^3/\text{h}$ 20/50m

ビルジポンプ 1台 電動立型ピストン $20\text{m}^3/\text{h}$ 30m

清水ポンプ 1台 電動横型渦巻自吸オートハイドロ

ハー $4\text{m}^3/\text{h}$ 40m

衛生ポンプ 1台 同上 $4\text{m}^3/\text{h}$ 40m

予備衛生兼清水ポンプ 1台 同上 $4\text{m}^3/\text{h}$ 40m

食糧庫冷凍機用冷却水ポンプ 1台

電動横型渦巻 $15\text{m}^3/\text{h}$ 20m

貨物船冷凍機用冷却水ポンプ 2台

電動横型渦巻 $25\text{m}^3/\text{h}$ 15m

貨物船冷凍機用真空ポンプ 1台

電動ロータリー $600\text{l}/\text{min}$

機関室通風機 2台 電動立型軸流 $650\text{m}^3/\text{min}$ 30mmAq

同上 2台 同上 $400\text{m}^3/\text{min}$ 25mmAq

給水ポンプ 2台 電動横型渦巻 $3\text{m}^3/\text{h}$ 120m

罐水循環ポンプ 2台 同上 $12\text{m}^3/\text{h}$ 2.5at.

燃料油セルフジェクター 2台 電動遠心自動排出式

$2,200\text{l}/\text{h}$ (うち1台は連続自動運転可能)

潤滑油清浄機 2台 電動遠心 $1,500\text{l}/\text{h}$

清水冷却器	1基	横多管式	320m ²
潤滑油冷却器	1基	同上	320m ²
主機械燃料油加熱器	1基	横多管式	4m ²
燃料油冷却器	1基	立多管式	4.4m ²
過給機用潤滑油冷却器	1基	立多管式	4.4m ²
補助復水器	1基	横大気圧多管式	16m ²
セルフジェクター用燃料油加熱器	2基	立多管式	9m ²
清浄機用潤滑油加熱器	2基	立コイル式	2.75m ²
中間軸	直径×長さ×本数	460mm×6,665mm×1	
	同上	460 // ×8,500 // ×5	
推進軸	同上	535 // ×7,840 // ×1	
推進軸	4翼1体型	アルミ青銅	直径 5,800mm

以上、金華山丸機関部自動化の概要について紹介したが、これはあくまで自動化の第1歩であって、完全自動化にはまだほど遠く、各種機器および諸計器の信頼性の向上と相俟って、さらに研究開発されねばならぬ幾多の問題がある。

4. 電気部

電気部にては他部の自動化および合理化に従って各装置の配置および機構等を変更した。特に主機制御室と操舵室間には無電池電話2本、自動電話1本、計3本の電話を備え、制御室と動哨間の連絡には機械室内要所に3台の無電池式電話を設け、さらに制御室にて千鳥配線の機械室内電灯線の1系統を明滅して騒音の中でも確実に動哨を呼び出せるようにした。また機械室内の重要個所用遠隔指示温度計45個が制御室に配置され、主機および主発電機械用高温計と冷凍倉温度計には自動記録式が採用されている。

その他に回路故障、多温度、送受話器の放置等の警報装置を備えた30回線式自動電話、親時計1子時計44より成る水晶発振式電気時計、気象図模写受信装置、エンジンテレグラフ自動記録装置、重要電動機19台の順次起動装置等が採用され、合理化が計られた。エンジンテレグラフ自動記録装置は制御室内受信器の応答ハンドルが操作される毎に、位置と時間をテレグラフおよび電気時計より送られてくる電気信号により印字用活字車の設定、印字動作および紙送り動作を行なうものである。

電気部要目

主発電機	300, kVA, 450V, AC 3相60サイクル, 自励式発電機	3台
配電盤	主配電盤(自励装置組込み)	1
	無線用配電盤(蓄電池盤を含む)	1
	試験用配電盤	1
分電盤	動力用18, 電灯用14, 通信用	2
	陸上給電盤	1
変圧器	照明, 船内通信用, 450/112V, 単相, 25kVA	3台
蓄電池	予備灯, 船内通信用 24V, 120AH,	2組

無線装置用	24V, 200AH	2組
電動機	巻線型(揚錨機)	2台 110kW
	籠型, 極数変換(揚貨機)	18台 420kW
	籠型, 減電圧(主潤滑油)	2台 160kW
	籠型, 全電圧(補機類等)	約75台 485kW

電灯	白熱灯	約370灯	約39,000W
	蛍光灯	約230灯	約4,700W
	水銀灯	2灯	600W
	予備灯	24灯	210W

船内通信装置 自動電話 30回線

テレトーク	1系統	3局式
無電池式電話	1系統	7局式
操舵室制御室間直通電話	1系統	2局式
信号ベル(食糧庫)		1系統

エンジンテレグラフ 記録装置付

スーパータイホン	同期灯付	
機械室警報装置		1式
操舵室警報装置		1式
非常警報装置		1式
火災探知器		1式
CO ₂ トータルフラッディング警報装置		1式
主軸回転計および積算計		1式
ターボチャージャー回転計		1式
舵角指示器		1式
主機, 発電機械用記録高温計		2組
冷凍貨物艙用記録温度計		1組
ディーブタンク用抵抗温度計		1組
カーゴデシケーター用温湿度計		1組

電気航海計器 音響測深儀 1式

ジャイロコンパスおよびパイロット	1式
レーダー	1式
風信儀	1式
動圧式測程儀	1式
電気式測程儀	1式
無線方位測定機	1式
ロラン	1式

無線装置	1kW 短波送信機	1台
	500W 中短波送信機	1台
	50W 補助送信機	1台
	短波トリプルスーパー受信機	1台
	全波スーパー受信機	1台
	長中波オートゲイン受信機	1台
	自動電鍵装置	1式
	救命艇用無線機	1台
	船内指令装置	1式
	超短波無線電話	1式
	気象図模写受信装置	1式
	船室ラジオ装置	1式
	港湾用, スエズ運河用およびセントローレン	

ス水路無線電話用電源装置

1式

5. 試 運 転

昭和36年11月20日, 21日の両日行なわれ, 各部とも満足な結果が得られた。速力試験は小豆島標柱で実施され, その結果は次に示す通りである。

天候	晴
海上の模様	平穏
風速	9.3m/s
吃水	船首 2.34m

船尾	5.82m
平均	4.08m
トリム	船尾 3.48m
排水量	6,334kt

出力	速 力 (kn)	回 転 数 (rpm)	制 動 馬 力 (BPS)
1/4	15.22	79.3	2,798
1/2	18.52	97.0	5,495
3/4	19.70	105.6	7,580
1/4	21.17	117.4	10,833

金 華 山 丸 と 在 来 船 と の 比 較

1. 金華山丸と在来船との技術的差異

(1) 遠隔操縦および計器類の集中化

制御室に装備された計器類は下表に示す通り 132 箇およびそのうち括弧内の13箇は在来船でもすでにハンドル前で遠隔指示を行っており, その他は機側に装備され機関部員が一々機側で点検, 記録していたものである。

今後の合理化としては温度計, 圧力計, 回転計, 液面計の大幅な自動記録の採用とともに, 補機, ポンプ類の遠隔制御, 集中計測を考慮せねばならない。

(a) 制御室

	主 機 関 係	発 電 機 関 係	ボ イ ラ 関 係	そ の 他	合 計
発 停 調 速 計	1式	—	—	—	1式
温 度 計	37(2)	6	—	2	45(2)**
圧 力 計	13(8)	12	1	—	26(8)
回 転 計	3(3)	—	—	1	4(3)
液 面 計	2	—	1	—	3
表 示 灯 警 報 等	5	13	1	26	45
そ の 他*	6	—	—	3	9
合 計	66(13)	31	3	32	132(13)

* その他とは燃料指度計, 流量計, 軸馬力計, 速力計, 舵角計, 時計である。

** うち自動記録計は主機関係2, その他1。

(b) 船橋

	主 機 関 係
発 停 調 速 計	1式(新規装備)
回 転 計	2
燃 料 指 度 計	1
表 示 灯	5
合 計	8

(2) 自動制御

本船に採用された主な自動制御装置は次表の通りで, 労働量の減少とともに制御方法の合理化をはかった。

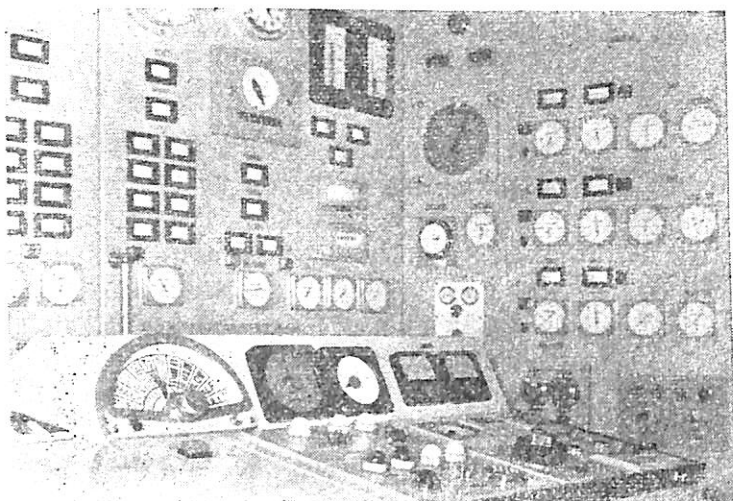
項 目	在 来 船	本 船	備 考
(1)燃料油液面計による関係補機自動停止	タンク側に装備した液面計を測定してポンプを停止	自動停止	セットリングタンク並びにサービスタンク
(2)燃料油清浄機	清浄機側にて清浄, 起動, 温度の調整	自動清浄	スラッジの自動排出を含む
(3)主機燃料油入口温度の調整	手 動	自 動	
(4)ボイラの調整	手 動	自 動	
(5)潤滑油濾器	清浄手動	差 圧 検 査 による自動清浄	
(6)シリンダライナの壁温測定	な し	自動記録	ピストンリングの折損およびピストン等の焼付けの検出可能
(7)排ガス温度の測定	遠隔指示	自動記録	
(8)エンジングラフィの記録	ハンドル前にて記録	自動記録	

2. 金華山丸と在来船および米船との乗組員比較

金華山丸の乗組員を在来船および米船と比較すると下表の通りで, 在来船に対して7名減, 米船に比較しても甲板部, 機関部, 事務部の合計では10名減となっている。しかし米海事局では1970年までにマリナー型程度の船舶(乗組員45~55名)で操船人員10名の船舶を建造すべく国をあげて研究開発に乗出したので, 日本においてもあらゆる部門において自動化, 合理化を一層検討し, 不合理な点は是正しなければならない。

	金 華 山 丸			在 来 船			米 船		
	士 官	部 員	計	士 官	部 員	計	士 官	部 員	計
甲 板 部	5	12	17	5	14	19	5	14	19
機 関 部	5	9	14	6	12	18	6	12	18
通 信 士	3	—	3	3	—	3	1	—	1
事 務 部	1	7	8	2	7	9	1	11	12
船 医	1	—	1	1	—	1	0	—	0
合 計	15	28	43	17	33	50	13	37	50

(註) 船長は甲板部士官, 機関長は機関部士官を含む米船は6,600G T, 7,500馬力ディーゼル, 極東ニューヨーク航路貨物船の乗員数を示す。



金華山丸の制御室内の操縦台

の回転を適宜調整することができる。

7. 停 止

速度調整ノブを0目盛に回すと、機側の燃料ハンドルは緩かに0目盛に戻り、主機は停止する。この場合ノブを0目盛を越して直接停止の位置に回すと主機は急速に停止する。このように燃料ハンドルの働く速さを緩急適宜にしかも簡単に切替えることは電気油圧式にしてはじめて行なうことである。

8. 停電停止

船内電源故障の場合はソレノイドの電気回路が切れると共に油圧ポンプが停止し、吐出圧力が無くなるので、自動的に切替弁が働いて蓄圧器内の残圧によって油圧シリンダが停止の方向に働き、主機は自動的に停止する。

9. インターロック

誤動作を防止するため次のインターロック回路が設けられている。即ち、燃料ハンドルが停止の位置にない時は前後進のスイッチを回しても前後進ハンドルは動かない。また前後進切換のカム軸の移動が完了しないと起動あるいは速度調整を行なうことはできない。

10. 簡単な操作

以上が作動の概略であるが、これを要約すると運転の操作は次の通りになる。

主機運転の準備作業が完了すると、

(1) 制御室操縦台のスイッチによって作動油ポンプを運転する。

(2) 前後進スイッチを前進に回しランプの点灯を待って、(3)速度調整ノブを停止の位置から起動の位置を通過して適宜の目盛まで進める。(この間主機のカム軸は前進の位置に移動し続いて空気運転が始まり、予め定めた回転数に達すると自動的に燃料運転に切替わり、さらにノブの指示する位置まで燃料ハンドルが自動的に戻り、その状態で運転を行なう)、(4)ノブを回すと自由に速度を調整することができる。(5)ノブを0目盛に回すと主機は

静かに停止する。(6)ノブを停止の位置に回すと急速に停止する。

(2)~(6)の各操作は制御室、船橋いずれの操縦台でも全く同様に行なうことができる。制御室操縦と船橋操縦との切替は制御室の切替スイッチによって行なわれる。船橋操縦の場合は制御室において機関の状態を計器によって監視し正常な運転を保持しなければならない。主機に異常を発見した場合は制御室操縦に切替え、状態を注意しながら主機を操縦することが必要である。遠隔操縦装置自身に異常を認めた場合は直ちに機側の各ハンドルによって運転し得るよう相互の切替は簡単にできるようにになっている。

3. む す び

このように本船の主機遠隔操縦装置の操作は極めて簡単であり、すべてが自動的に一定の条件に沿って次々と動作するので、操縦者の個人差は全くなく、主機の状態が正常である限り誰でも容易に運転することができるわけである。もし主機並びにこれに関連する補機の自動化が充分行なわれるならば、遠隔操縦の効果は一層大きく現われるものと考えられる。

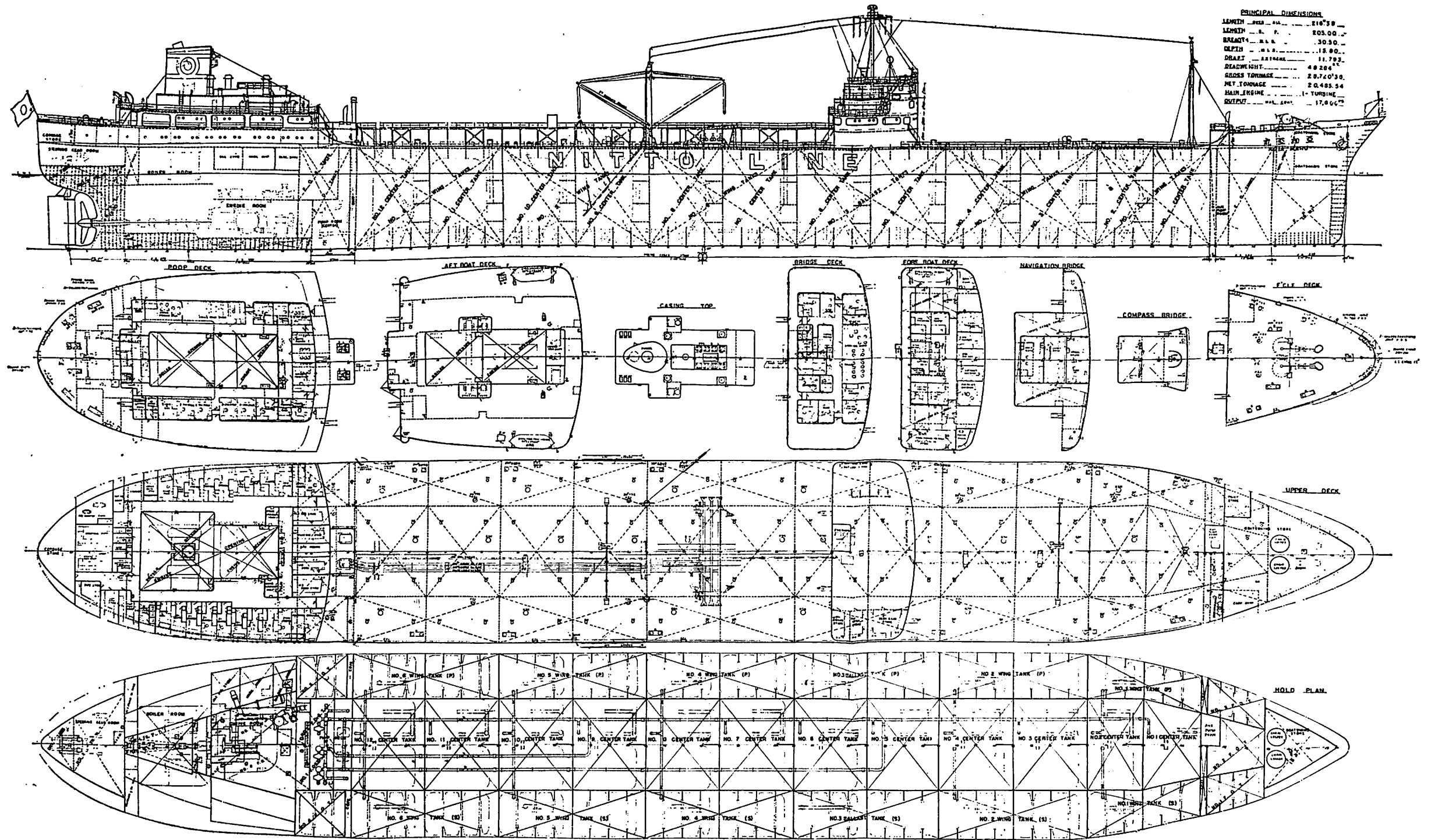
われわれは本装置を計画するに当たって勿論万全を期した積りであるが、なお実用上予期せざる不備な点なしとしないので、幸い皆様のご意見を賜るならば一段と改良を加えて完璧を期したいと考えている。

計画の頭初から完成まで種々ご指導戴いた三井船舶、三井造船両社の皆様に対し厚く御礼申し上げますと共に、金華山丸の安穩な航海をお祈りする次第である。

追 記

東京計器では昭和31年以来電気油圧式主機遠隔操縦装置を製造し、赤阪鉄工所、富士ディーゼル、木下鉄工所製造の各ディーゼル機関と組合せ遠洋漁船、フェリーボート等に多数装備されご好評を載っているが、防衛庁34年度警備艦「いなま」「もがみ」にも本社の全油圧式が装備されている。

今回の金華山丸で初めて大型商船に装備されたわけであるが、本船に続いて17次計画造船として大同海運貨物船(長崎UEC)、日産汽船貨物船(浦賀玉島ブルツァー)、その他巡視見本市船(長崎UEC)に装備する電気油圧式を製造中である。さらに報国水産大型遠洋漁船(長崎UET型)、防衛庁36年度警備艦2隻等々に対し目下計画中であり、単に主機の遠隔操縦装置のみならず、主機およびこれに関連する補機の運転状態を監視する各種計器類、警報、遠隔および自動制御装置、あるいはバルブコントロール等船舶自動化に関する装置をも製造している。



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH	216' 5 1/2"
BREADTH	30' 0 0"
DEPTH	15' 0 0"
DRAUGHT	11' 7 1/2"
DEADWEIGHT	48,284
GROSS TONNAGE	28,720 3/8
NET TONNAGE	20,485.54
MAIN ENGINE	1 TURBINE
CRUISING	17.806

日東商船油槽船亜細亞丸一般配置図

石川島播磨重工業株式会社 相生第一工場建造

経済船型の第一船 亜細亜丸 について

石川島播磨重工業株式会社船舶事業部

1. はしがき

亜細亜丸は16次計画造船として、日東商船株式会社より発註され、昭和36年1月19日起工、7月15日進水、同年10月31日当社相生第1工場において完成引渡しされた47,500DWT 型油槽船である。

本船の計画された当時は（現在でもそうだが）、スエズブームが過ぎて海運界の低迷が長く続き、一向に運賃の回復する兆も見えない情勢であったので、船価の低減が強く造船所に要請されていた。

このため、本船においては船の長さを在来型より短くすることによって、船価を一挙に約4%引下げることによって成功した。これは当社の真藤船舶事業部長（当時 NBC 呉造船部より移られたばかりであった。）の発案にかかり、日東商船の理解ある協力によって直ちに採用された、所謂経済船型の第1船であって、造船・海運界の注目を引き、いろいろ話題とされたものである。

発表された当初は、この船型に対しては賛成あり、反対あり、賛否なかばしたが、概して海運界は好意的であり、造船界は批判的意見が強かったようであった。しかし17次船に至って、このアイデアが各社によっても採用され、大型船は大部分本船にならったプロポジションの船型に改められているところを見ると、現在では経済船型のアイデアは大体において受入れられたものとみなしてよいであろう。これは船価の低減が至上命令ともいえる時、このアイデアは船価の低減に大変有効であるばかりでなく、性能の面でも十分成立つものと認められた証左とも考えられ、最初にとりあげた者として喜んでいる次第である。

最近経済船型の第1船として亜細亜丸が完成し、その実績については興味ある方も多と思われるので、ここに概要を紹介し、関係各位の参考としたい。

2. 経済船型について

船価を構成するいろいろの要素のうち、船殻鋼材が大きな比重を占め、工数も入れると、大型タンカーでは40%にもなる。従って船価を低減するには船殻鋼材を減らすのが有効で、反面 DW もそれだけ増加する故、DWT 当りの船価は一層下げ得る理窟である。

しかし船体の強度は船の基本性能の一つで、むやみに

強度を切りつめるわけにはゆかず、この点については各社とも十分の経験をつみ、有効な無駄のない構造方式をそれぞれ研究されて、現状としては船殻鋼材についてはさらに格段に減らすことは到底望むことはできない。

一方、船殻鋼材量は船体の主要寸法によって大きく左右される。特に長さの影響が大きく、幅その他は1乗以下のオーダーでしか響かないが、長さは自乗のオーダーで船殻鋼材量の増減を来す、例えば長さを4%短くすれば（幅、深、吃水、配置等その他の要目を同じとすれば）、鋼材量は約8%減らすことができる。

従来採用されている船の主要寸法は、単に経験的に決められていたもので、理論上最適であるとして採用されたものではない。これは長・幅・吃水・肥係数等が船の各種性能、特に波浪中は勿論静水中の推進航海性能に及ぼす影響が定量的に把握されていないので、理論的に最適値を選び出すことが困難なためである。従って在来の経験的の主要寸法よりも、さらに経済的なプロポジションの主要寸法の可能性は十分あり得ると考えられる。（この経済的という意味は、より船価が低いということでも、また運航面でより採算が有利という意味でも、いずれにとってもよい。）

16次船で47,500DWT 型タンカーを計画するに当り、性能を落さずに船価低減を実現するため、在来型より長さを短くした所謂経済船型を提案したのは上記の理由によるものであった。

この型は従来各社とも垂線間長として213mを採用し、当社でも213m型で4隻建造した経験を有している。その代表として剛邦丸の主要目を示すと第1表の通りで、他社の要目も殆んどこれと大差ない。

16次船においてはまず吃水を11.2mから許し得る最大限11.7m程度にあげ、巾は変えずそれだけ長さを短縮して205mとした。結局8m、約3.8%長さを短縮したわけである。従って船殻鋼材は長さだけからいえば7.5%減少する理窟であるが、一方、深・吃水が増加しているので、船殻鋼材の減少は第1表に示す通り、650t、6.2%である。

船価の40%を占める船殻鋼材で6.2%の節減は、船価の2.5%に相当し、DWの増加と相俟ってDWT当り約4ドルの船価低減に成功した。これは船体強度に影響なく、またその他のグレードも全然落とさずに実現した

第1表 47,500 DWT型タンカー要目

船型	在来型	経済船型	
船名	剛邦丸	亜細亜丸	日東商船17次船
LBP m	213	205	210
B m	30.5	30.5	30.5
D m	15.2	15.8	16.2
d m	11.242	11.72	12.0
C _b	0.800	0.790	0.797
満載排水量 t	60,090	59,640	63,050
DW t	47,248	47,500	50,300
船殻鋼材(ネット) t	10,400	9,750	10,200
船殻鋼材/DW	0.220	0.205	0.203
主機械 PS	タービン 17,600	タービン 17,600	タービン 17,600
備考	完成値	計画値	計画値

もの故、大いに注目されるに至った。

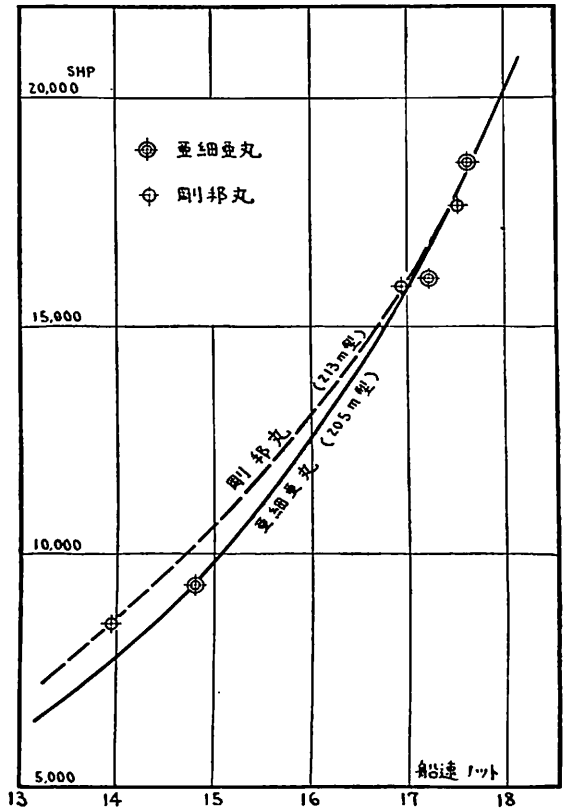
ただ唯一の問題は推進性能である。長さを短くすれば同じ16ノットの点で比較すると速長比が高くなるので、推進性能が不利となるのはやむを得ない。しかし推進性能には長さ以上に船体の肥瘠度が大きく影響する。そこで方形係数を従来の0.80より小さく0.79として速力の低下を防止した。長さを短くすれば浸水面積は減少するので摩擦抵抗が減り、方形係数を小さくすることで造波抵抗係数を減少させて、速長比の増大する不利をカバーしたわけである。そして213m型と同じ速力まで達しなくとも、例えば0.2ノット(約1%)遅くとも、4ドルの船価低減の方が大きく影響するので、採算上でもなお有利であると考えた。

10月22日、本船の満載速力公試が行なわれた。その成績は第2表および第1図に示す通りである。

本船は推進性能を精確に把握するために、運研船舶推進部から乗船していただいて水槽委員会の方式による標

第2表 公試運転成績表

日付	昭和36年10月22日		場所	紀州沖標柱	
海上模様	静	穏	風力	Beaufort 1	
載貨状態	満	載	排水量	59,707 t	
吃水	前部 11.65m 中央 11.81m 後部 11.81m				
出力	速力 (ノット)	ホプキンソン式		研野式	
		RPM	SHp	RPM	SHp
1/4	11.800	68.0	4,510	68.0	4,580
3/4	14.802	86.0	9,060	86.1	9,300
常用	17.226	102.3	15,740	102.3	16,050
連続最大	17.622	107.2	18,110	107.3	18,570



第1図 満載公試時の速力—馬力曲線

準試運転を行ない、馬力もホプキンソン式の外、研野式をとりつけ、また風向風速のみならず、海上保安庁の協力により潮流計を設置して、公試時標柱間航路の潮流も計測した。なお標柱は紀州沖標柱を使用した。これは水深も60mに近く、海面が広いので助走が十分にとれるからである。ここは外洋に面しているのうねりがあるのが普通だが、当日は幸い風波もうねりも殆んどなく、絶好の海上模様であった。なお試運転の解析がすんでいないので、第2表の速力等は往復平均の値である。

第1図に比較のため213m型(剛邦丸)の公試成績も記入したが、本船の成績はこれよりも良く、最高速力は17.622ノットに達している。馬力が少し高かったせいもあるが、在来の213m型で17.6ノットを超過した船は殆んどなく、また海上模様が有利であった点を割引いても、本船は在来の213m型に勝るとも劣らぬ推進性能を有するといえよう。

このように最も懸念していた速力においても、在来型に勝るものであることが判明し、また船体振動についても満載・軽荷両状態とも皆無で、中央居住区にいるならば走っているのか止まっているのかわからない位のもので

あって、公試運転の結果**亜細亜丸**は速力も含めすべての面で優秀なる経済船型であることが証明された。

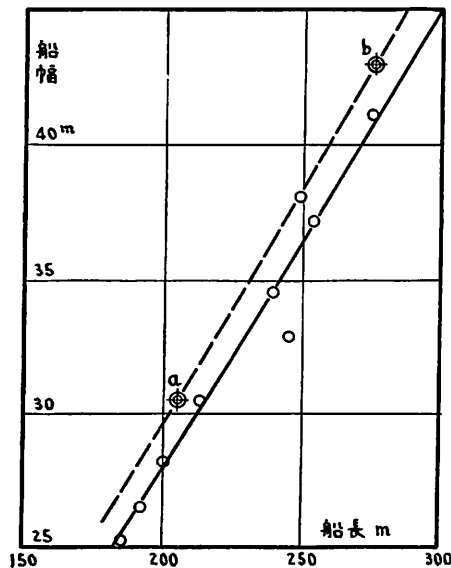
就航後の成績は公試とはまた別であるという意見もあるが、本船の就航するペルシャ湾航路に関する限り、就航後の速力は殆んど公試成績通りの値となっている実績に鑑み、本船の就航後の成績もまた優秀なものであろうことは疑を入れない。

本船が推進性能においてこのように優秀な成績をおさめることができたのは、運輸技術研究所船舶推進部の土田部長初め各位の熱心なご指導ご協力の賜であって、この誌面を借りて厚く感謝の意を表したい。

また本船の船型・線図の検討には造船研究協会第41部会の「超大型船の運航性能に関する研究」が大変有益であって、長さの短い新しい船型に最も適した線図を自信をもって選定できたのも上記報告のおかげであって、同部会の関係者のかたがたにも大変感謝している次第である。

このように**亜細亜丸**は非常な成功をおさめたが、それでもなお主要寸法を選定した経緯からして、本船の寸法が最適であるということではなく、さらにもっと有利なプロポーシオンがあるかも知れず、これは今後の研究課題である。またこのためには、第41部会に引きつづき、L/B のもっと小さい方の船型の系統的水槽試験が待望される。

いま大型タンカーについてLをベースとして幅Bをプ



第2図 大型タンカーにおける長と幅の関係

ロットすると、第2図の実線の傾向が得られるが、**亜細亜丸**の点aはこれより上方へ外れていて、長さの割に幅の広い船型であることがわかる。DWが大きくなると、航海速力は16ノット程度でも速長比が小さくなるので、Lはそれほど大きくする必要はない。一方、船体強度上からは、Lはできるだけ短くきめる必要がある。出光興産向けの13万DWT型は、L 276mに対しBは43mで、第2図中の点bがこれである。aとbを結ぶ破線は在来の傾向の実線と傾斜を略々同じくし、幅を一樣に大きくとった船型ということになるから、**亜細亜丸**の実績から、少なくとも幅は在来の傾向から離れて、破線の程度まで広げて差支えないということがいえよう。もっともそれには方形係数を小さくし、このようなプロポーシオンに適した線図を採用して、推進性能を低下させない考慮が必要である。

なお当社は16次船の**亜細亜丸**に引きつづき、17次船として同じく日東商船より5万DWTタンカーを受託した。そのLは210mで、長さを16次船より5m長くし(第1表要目参照)前記の傾向と相反した寸法を選定したので、その理由を簡単にふれておきたい。

17次船は約5万DWTで吃水12m以下という要求であったので、16次船型から吃水のみ12mにただけではDWがとれず、結局船体平行部を5m延長することとした。幅を変えなかったのは線図を**亜細亜丸**の前後部をそのまま流用、平行部の長さのみ変えたものとし、また構造部材の共通性をねらったためである。しかし第1表の船殻鋼材/DWの比は16次船並みであり、Lは少し長くはしたが、一方吃水も少し深くしたため、これも**亜細亜丸**と同様経済船型と見なすことができるのである。

以上が経済船型の大略で、次に**亜細亜丸**の各部について、概要を述べよう。

3. 船体部

(1) 主要目

船型	三島型船尾機関油槽船
資格	遠洋区域 第1級船
船級	日本海事協会 NS* (Tanker, Oils F. P. below 65°C) および MNS*
全長	216.38m
垂線間長	205.00m
幅(型)	30.50m
深(型)	15.80m
満載吃水	11.793m
総噸数	28,720.36T
純噸数	20,485.54T

載貨重量	48,284メートルt
貨物油艙容積 (No. 3 舷側艙はバラストタンクとして除く)	59,854.8m ³
燃料油艙容積	4,719.5m ³
養缶水艙容積	172.7m ³
清水艙容積	325.3m ³
飲料水艙容積	124.6m ³
主 機 械	2 段減速装置付船用蒸気タービン 17,600 SHP
主ボイラ	船用 2 胴式 D 型水管ボイラ
蒸気条件	42.2 kg/cm ² × 454°C
試運転最大速力	17.622 ノット
満載航海速力	16 ノット
最大搭載人員	職員 19 部員 42 その他 3 計 64 名

(2) 一般配置

本船の一般配置は別図の通りであって、

- (a) 貨物油艙は中心艙は在来通り 12m 長さであるが、舷側艙は 24m 長さとしたこと。
 - (b) No. 3 舷側艙をバラストタンクとして、縦曲げモーメントの減少を計ったこと。
 - (c) 錨鎖庫を円筒型としたこと。
- これらのほかは在来のものと大差ない。

(3) 船殻構造

本船の構造の概要は中央切断面に示すごとく、上甲板、船側、船底外板および縦通隔壁を縦通肋骨式、船尾部は横肋骨式とした、いわゆるロンジ方式を採用している。

特に縦強度上、その連続性の見地から縦通肋骨部はできるだけ前後部まで延長した。すなわち上甲板および船側は船首端より船尾隔壁まで、また船底部分は船首隔壁より機関室前端隔壁までをそれぞれ縦通肋骨式とした。

上甲板 1 個所、舷側厚板の下縁、彎曲部外板の上下縁および船底外板 1 個所、計片舷 5 個所の縦縁接手および舷縁山形鋼を銜接する以外は、すべて熔接構造とした。

以下、本船の構造上の特色を示せば次の通りである。

(a) 船底縦通材

T 型ビルトアップ方式を採用し、横隔壁貫通部は貫通ブラケットを廃し、横隔壁を貫通させた。

船底縦通材以外の縦通材は従来の貫通ブラケット方式を採用した。

(b) 油密縦横隔壁

平板防撓材式とし、特に横隔壁は防撓材を垂直に配置し、3 条の水平桁により支持した。

(c) 船側油槽内制水板

油密横隔壁と同一の防撓材を 2 ロンジスペースに垂直に配置し、3 条の横桁により支持して大きな軽目孔を開けた。

(d) アディショナルガーダー

中央油槽内および船側油槽内に各 1 条アディショナルガーダーを増設し、船体の剛性の増加をはかった。

(e) ディープロンジ

船側油槽内の横隔壁の水平桁と同じレベルの縦通隔壁付水平防撓材および船側外板の縦通肋骨はディープロンジとし、隔壁の水平桁端部を保護するとともに船体の剛性の増加をはかった。

(f) 船首構造

縦通肋骨式を船首部も採用したので、従来のパンチングストラットは廃止して、構造を中央部と同様な方式とした。

(g) 機関室構造

3 ~ 4 フレームスペースごとに特設肋骨および組立梁柱を設けて横方向の強度を持たしめ、さらに縦方向に 2 層の台甲板とサイドストリンガーを設けて補強した。

船尾振動防止の見地から、機関室内後部船側にさらに 1 条のサイドストリンガーを増設した。

(h) 振動

船尾振動の発生に対しては特に慎重を期し、スクリーパーチャーを適当に大きくするとともに、機関室から船尾水艙にかけて広範囲にわたって防振対策に留意した。

また、上部構造についても局部振動に対する対策を十分に考慮したので、海上運転時における船体振動はきわめて軽微で、所期の目的を達し得たと考えている。

(4) 船体艤装

本船は艤装金物全般にわたり品質の向上を計るとともに合理化につとめ、大型タンカーとしての特性を十分生かすように留意した。

甲板機械としては、揚錨機は汽動 41t × 9m/min のもので 81mm の錨鎖を捲き揚げる。繫船機は上甲板前部と上甲板中央部に配置され、繫留、貨油ホースハンドリング、舷梯格納等に使用する。力量はいずれも 10t × 20m/min である。また船尾楼甲板後部には汽動 20/7t × 9/26m/min の二段変速型の繫船機を装備している。

舵取機は長崎 D-90 ジョーンナー式電動油圧舵取機で、2 ラム、2 シリンダ、37kW モーター 2 台を舵取機室に装備し、操舵室内の北辰オートパイロットデラックス 2 型と組合せて、自動操縦または手動操縦を行なう。

上甲板前部には前檣、羅針甲板にはレーダーポストを装備し、上甲板中央部のポストには 7t ブーム各 1 本を

備え、貨物油荷役ホース吊用および舷梯格納等に使用する。

後部端艇甲板後部には糧食積込用として、0.5tのダビットを両舷各1組、積込用ハッチ上に1組装備している。その他、後部上甲板両舷に燃料油ホース吊用として、1tダビットを各1組、船首楼甲板前部にスエズサーチャイト吊用として1.5tクレーン1組を装備している。

救命設備としては、7.3mの鋼製救命艇4隻を備え、1隻は手動推進機付のものである。

貨物油船には、内径770mmの鋼製スイング式油密艀口蓋を設けてある。

舷梯は鋼製中折式のものとし、吃水の増減による舷梯の調節をするようにしている。

船橋楼と船尾楼間の常設歩路は幅1.05mとし、亜鉛鍍鋼製グレーチングを敷き、中央部に長さ1.5mの待避所を設け通行の安全性を高めている。

(5) 荷油設備等

主ポンプ室には機械室前端に装置された石川島播磨製一段減速衝動式タービンにより駆動される横ターボ渦巻式1250m³/h×85mの主ポンプ3台、また新興金属製200m³/h×85mの浚油ポンプ2台を装備している。

荷油管は3群とし、タンク内は400mm、上甲板は340mmとし、浚油管はタンク内200mm2本を導設し、主ポンプ室内で荷油管に連絡し、上甲板には装備されていない。

船橋後部荷油積込管は、チクサンジョイントが使用できるように配管し、その附近に300mmガスデバラー2ヶを連結した。

No.3ウイングタンクはバラストタンクのため、35t/hのビルジエダクターにより排水される。

バント管は、各センタータンクに100mm1個、各ウイングタンクに100mm2個を装備し、頂部にブリザー弁を設けた。

タンク洗滌は、同時に6台のパワースマシで3タンク同時に使用できるように弁を配置し、タンク上面冷却のため撒水口金物が取付けられている。

加熱管は燃料油タンクのみには装備し、荷油タンクには装備していないが、蒸気ヘッダーを設け後日装備に便ならしめた。

燃料油移送管は、中央荷油積込場所および船尾楼前端2ヶ所に積込口を設けている。

膨張接手は蒸気管系、パワースマシ管にスリーブ型を、その他はタンク内、上甲板ともにドレッサー型カップリングを使用している。

(6) 蒸気管および清水管

甲板用10kg/cm²蒸気管1本を甲板機械、蒸気消火およびタンク加熱用に装備している。このほか主ポンプ室用および船尾楼繫船機用があり居住区用としては4kg/cm²の蒸気を導いている。

清海水系統はコンスタントランニング方式とし、機関室内装備の飲料水、清水、海水ポンプにより給水している。

パントリー、メスルームの飲料水系統に殺菌灯を装備し、船橋楼区画、船尾楼区画、機関室に装備の各ウォータークーラーにはそれぞれ水濾器を具備している。

(7) 通風冷暖房装置

船橋区画に1台、船尾楼区画に2台のサーモタンク式通風機を装備し、居住区の通風および暖房を行なうほか、厨室、糧食庫、米庫用に1台の排気用通風機を設けている。

冷房用としては、船橋区画内のサロン、船長居室および病室にパッケージ形ユニットクーラを、船尾楼区画内士官、船員用会食室、喫煙室および機関長居室に床置型クライメーターを装備している。

船尾楼区画冷房用として、11kWの冷凍機1台を装備している。

補助ポンプ室および船橋楼甲板下倉庫区画はガスエクターにより排気を行ない。主ポンプ室内には排気通風機を設けている。

4. 機関部

主機械は石川島播磨重工業製、連続最大出力17,600軸馬力1基を装備し、15,840軸馬力から約11,000軸馬力の間まで経済的な運転ができるようノズル配分を考慮している。抽気は高圧排気および低圧3段の2点とし、ボイラ空気予熱器および給水加熱器の加熱蒸気として使用する。

ボイラは石川島播磨ホスターボイラ2胴式D型2基を機関室後方に設置し、各ボイラには給水加減器、自動燃焼調節装置、過熱器、過熱低減器、過熱蒸気温度調節用過熱低減器、エコノマイザー等を有している。

給水系統は給水加熱2段とし約127°Cでエコノマイザーに入る。低圧蒸気発生器は設置せず、デオイラー方式を採用した。

発電機はターボ発電機2基および補助ディーゼル発電機1基を設置している。

荷油ポンプは蒸気タービン駆動渦巻式3台、浚油ポンプは立ウォシントン式ポンプ2台を主ポンプ室に設置している。



満載公試（常用出力にて航走中）

日東商船 油槽船
亜細亜丸

石川島播磨重工業株式会社
 相生第一工場建造

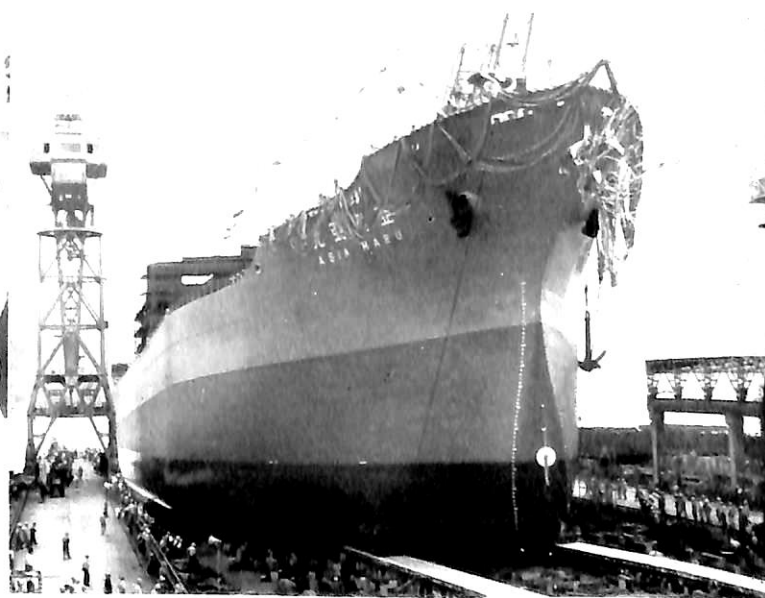
（本文参照）



満載公試中（正面）

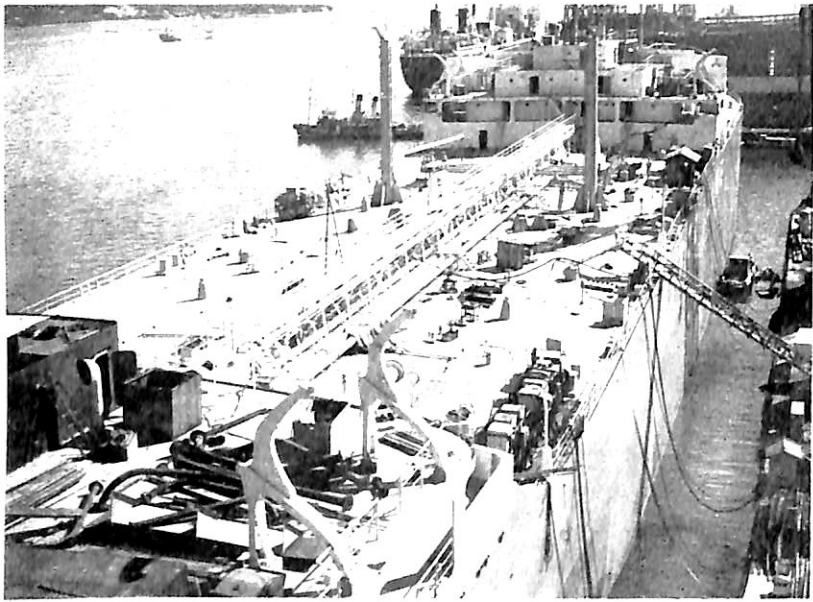
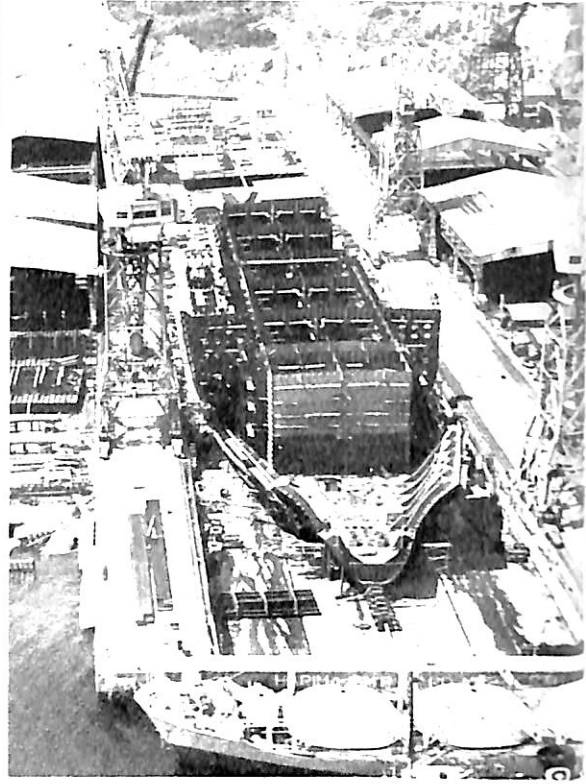
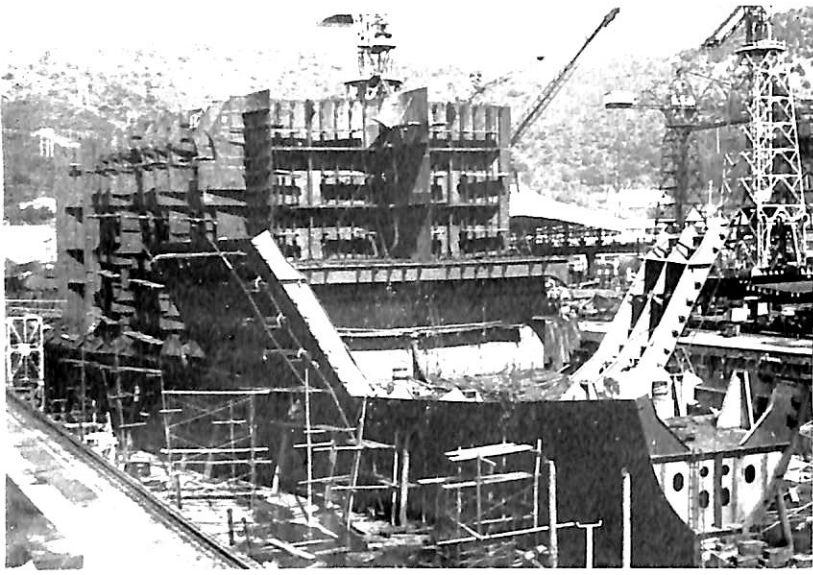


操舵室



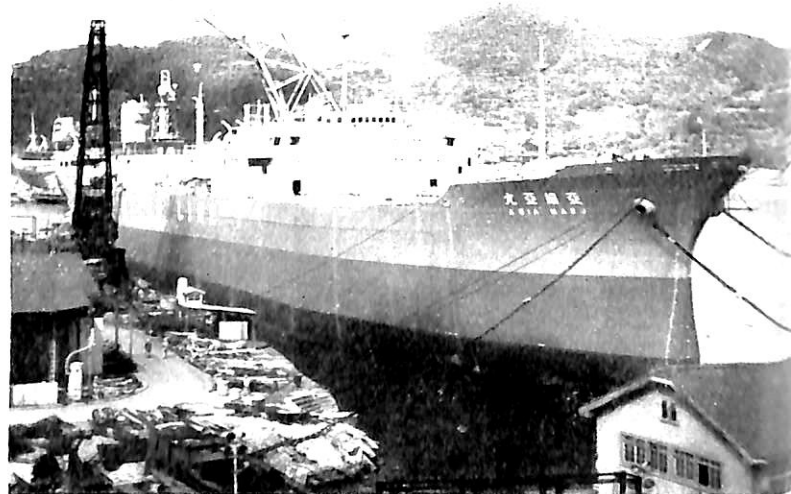
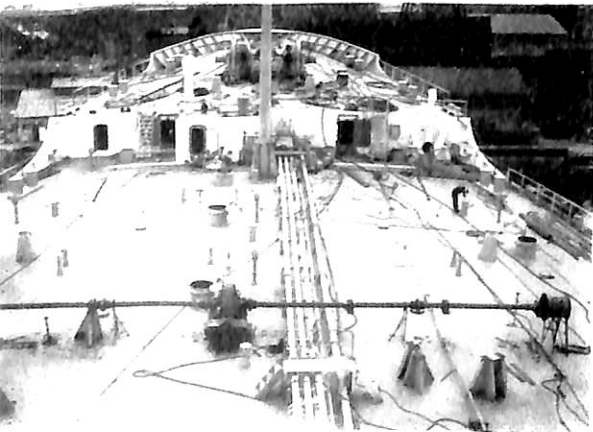
船台にて建造中の垂細垂丸

機関室附近



艙装中(上甲板後部)

艙装中(上甲板前部)



艙装中の本船

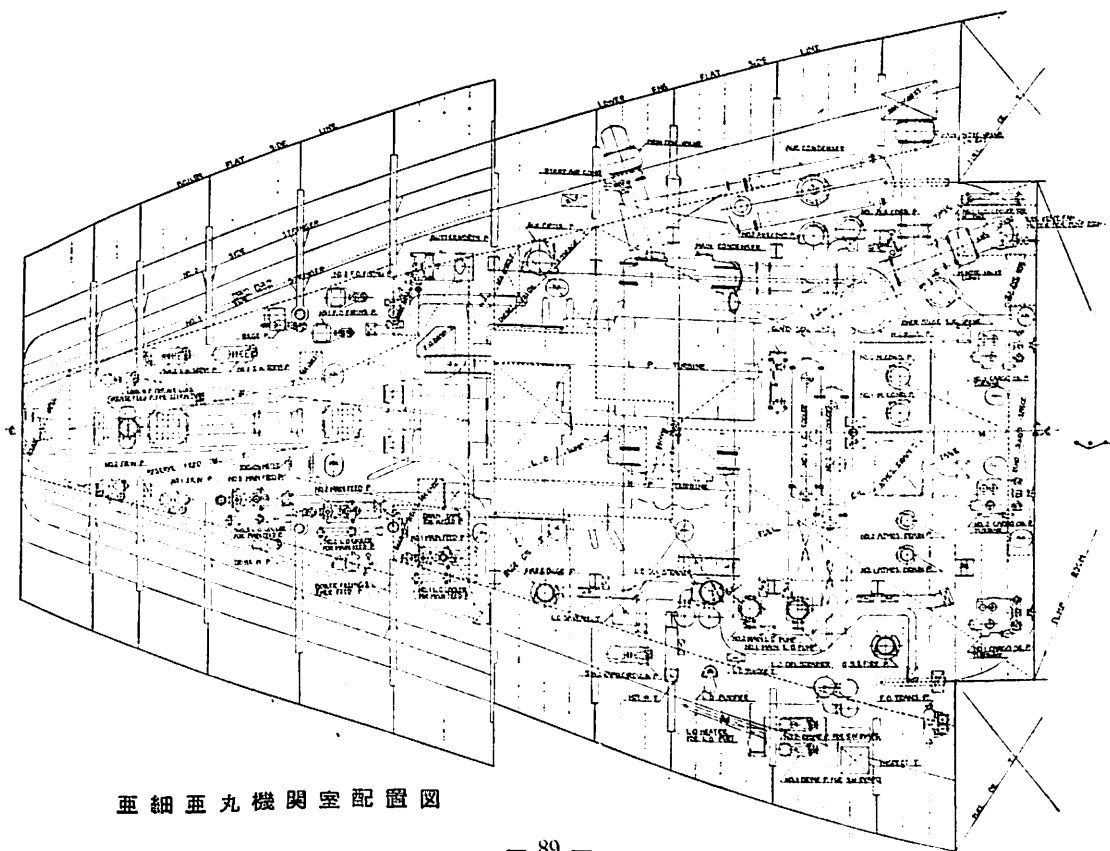
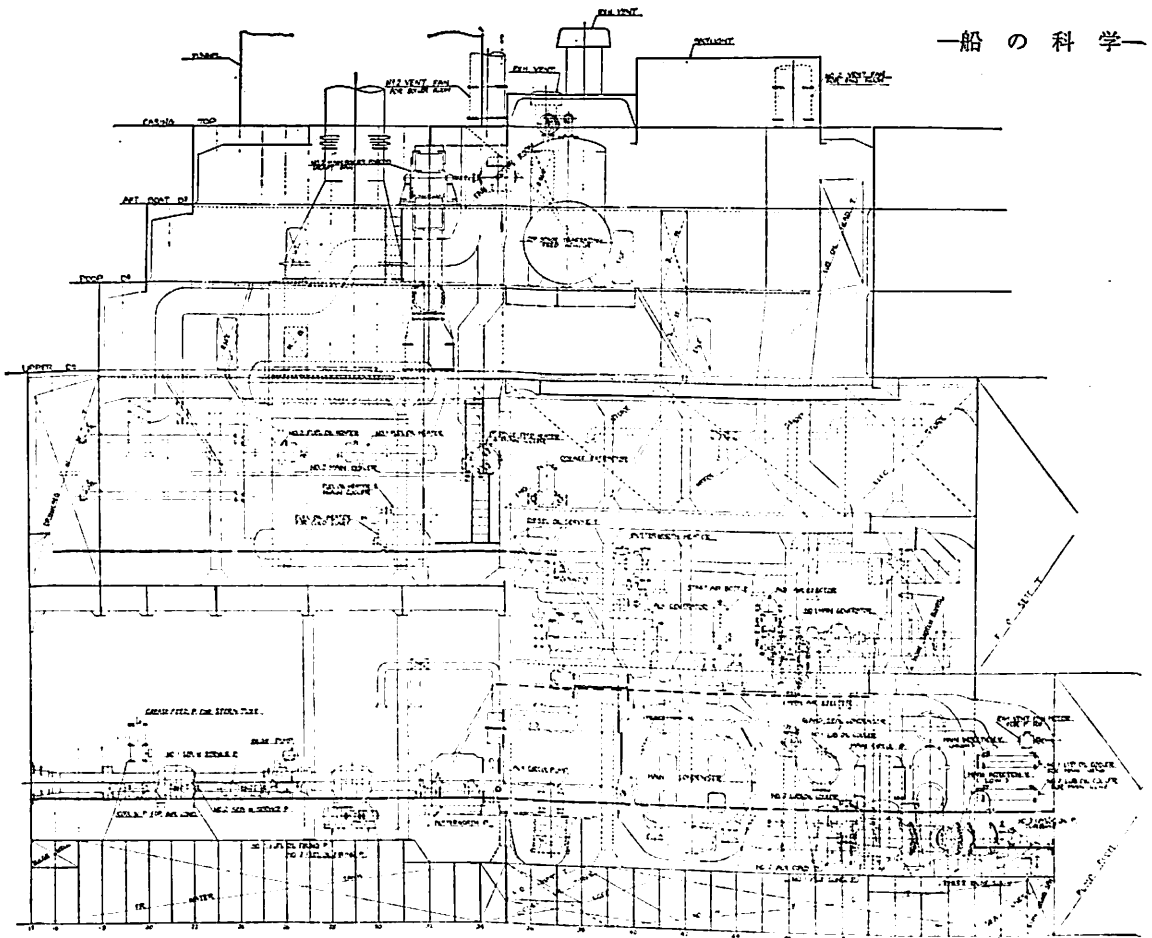


圖 配 置 室 機 關 丸 厘 細 厘

各機器の要目は次の通りである。

(1) 主機

型式 2 段減速装置付複気筒船用蒸気タービン

	常用	連続最大	後進
出力 PS	15,840	17,600	7,700
回転数 RPM	101.5	105	77
蒸気室圧力温度	40kg/cm ² 442°C		

(2) 軸系

	直径mm	長mm	数
中間軸	540	9,216	1
推進軸	620	9,564	1

(3) プロペラ

型式 5 翼 1 体エアロfoil型マンガン青銅
直径×ピッチ 6,700×5,220mm

(4) 主復水器

型式 複流横表面真空式 1 基
1,700m² 上部真空 722mmHg

(5) 主ボイラ

型式 2 胴式 D 型重油専焼強制通風式 2 基
蒸気圧力温度 (過熱器出力) 42.2kg/cm² 454°C
蒸発量 常用 27.5t/h 最大 41t/h

(6) 主発電機

775kVA×450V. AC 1,800 RPM
蒸気タービン駆動

(7) 補助発電機

100kVA×450V. AC 900 RPM
125PS ディーゼル機関駆動

(8) 機関室補機

主送水ポンプ	4600m ³ /h×7.3m×1
補助送水ポンプ	1160m ³ /h×7.6m×1
主復水ポンプ	65m ³ /h×70m×2
補助復水ポンプ	30m ³ /h×75m×2
大気圧ドレンポンプ	25m ³ /h×65m×2
主給水ポンプ	100m ³ /h×58kg/cm ² ×3
非常用給水ポンプ	3m ³ /h×560m×1
潤滑油ポンプ	140m ³ /h×35m×2
噴油ポンプ	8m ³ /h×230m×2
AC 用空気圧縮機	80m ³ /h×9kg/cm ² ×1
雑用空気圧縮機	80m ³ /h×9kg/cm ² ×1
起動用空気圧縮機	4.5m ³ /h×25kg/cm ² ×1
ボイラ用送風機	850m ³ /min×450mmAq×2
機関室ボイラ室通風機	500m ³ /min×30mmAq×4
雑用消防ポンプ	140/95m ³ /h×35/85m×1
消防兼ビルジポンプ	140/95m ³ /h×35/85m×1
ビルジポンプ	15m ³ /h×25m×1

海水サービスポンプ	50m ³ /h×40m×2
パタウォースポンプ	150/95m ³ /h×140/85m×1
海水蒸気器循環水ポンプ	50m ³ /h×30m×1
清水ポンプ	5m ³ /h×40m×2
飲料水ポンプ	5m ³ /h×40m×1
重油移送ポンプ	50m ³ /h×35m×1
潤滑油清浄機	1,400l/h×1
発電機用潤滑油ポンプ	3m ³ /h×10m×1
浄縮剤注入ポンプ	0.4l/min×68kg/cm ² ×1
海水蒸気器(フラッシュ式)	35t/day×2
複助復水器	300m ² ×1
パッキン蒸気復水器	10m ² ×1
主抽気エゼクター	混合気体 120kg/h×1
補助抽気エゼクター	" 1連 15kg/h 1連 40kg/h×1
脱気式給水加熱器	82t/h×1
低圧給水加熱器	42m ² ×1
潤滑油冷却器	150m ² ×2
潤滑油加熱器(サンロッド式)	1
重油加熱器	14m ² ×2
重油加熱器ドレンクーラー	10m ² ×1
点火用重油加熱器(電熱式)	12kW×1
デオイラドレンクーラー	10m ² ×1
AC 用空気槽	1,700l×1
雑用空気槽	1700l×1
起動用空気槽	100l×1
パタウォース加器兼ドレンクーラー	計 68m ² ×1組
デオイラー	80GPM×1
グリースエクストラクター	1

なお本船公試時の燃料消費量は 244.4g/ps/h (高位発熱量 10,280kcal/kg) であった。

5. 電気部

(1) 発電並びに変電装置

船内電源として主交流発電機 775kVA 2 台, 補助交流発電機 100kVA 1 台を備えている。

発電装置の主要目は次の通り

主交流発電機	450V 775kVA 1,800rpm	タービン駆動	2 台
補助交流発電機	" 100kVA 900rpm	ディーゼル駆動	1 台
主配電盤	デッドフロント型	7 面構成	1 台
船橋配電盤	同上	2 面構成	1 台
陸上受電箱	440V 3φ 200A		1 個
変圧器	450/112V 15kVA	乾式空冷	4 台
同上	440/112V 5kVA	"	5 台

蓄電池 24V 200AH 電池灯, 通信用 2群
同上 48V 200AH 無採用非常電源 1群

(2) 動力装置

各種ポンプ用電動機, その他動力機器約80機種に電源を供給している。機関室補機については前記機関部の項参照されたい。

(3) 照明装置

航海灯1式を備えているほか卓上灯, 寝台灯には蛍光灯を採用(一部天井灯にも採用), 一般照明電灯は, 約670灯, 非常用電池灯として, 約30灯装備している。

(4) 通信装置

船内一般通信装置として電話装置, 舵角指示器, エンジンテレグラフ, 回転計, フォーン等一切を装備している。なお呼鈴装置は廃止してインターフォーンを採用した。

(5) 機室計測並びに警報装置

機室並びに艙室に大型集中監視盤を備え, 主機械並びに重要補機の計測, 警報の監視を容易にしている。

(6) 航海装置

転輪羅針儀および自動操舵装置(デラックス2型)1式

音響測深機, 船底ログ, 明視窓, 風信儀等一切を装備しており, 特に操舵室(前後壁)に装備する航海・通信等の計測機器は埋込式を採用した。

(7) 無線装置

主送信装置 1式(短波1kW 1台, 中短波500W 1台)

補助送信装置 1台(A₃プレストーク式 40W)

受信機 全波, 短波, 長中波受信機各1台

自動電鍵装置 1式, 救命艇用無線機(携帯型)1式

その他 方位測定機, レーダー, 指令装置, 放送ラジオ(含電蓄)等を装備している。

大型船の建造に関する諸問題

石川島播磨重工業株式会社船舶事業部長
(前N. B. C. 呉造船部副所長)
工学博士 真藤 恒 著

最近における造船技術の合理化, 能率化は目ざましく, 大型船の大量建造に見事にその成果を示していますが, 著者が多年にわたって研究し, 経験を積んで結実された造船技術, 工場管理等の方法は広く造船界の注目を集め, 近代造船の基礎となって普及されています。本書

は著者の大型船建造に関して研究せられた重要な諸問題についてその方策を示し, また個々の問題についての具体例を参考資料として集録したもので, 造船技術者の必読の書であり, 本書刊行にあたって各方面から大きな期待がよせられております。

B 5 判 上質紙・上製 220頁 定価 700円

新刊 コンテナ ー 船

日本造船研究協会編

日本におけるコンテナ輸送の必要性, 実用性は経済界の活発な動きと共に注目されすでに実用の域に達しているが, 新しいアメリカのコンテナ船の日本入港を契機に一段とその脚光を浴びてきた趣きを示している。日本造船研究協会ではつとにコンテナ船の問題をとりあげ第48研究部会調査小委員会を設けて調査研究をつづけてきたが, ここに「コンテナ船」の編纂を完了し, 発行される運びとなったが, 日本においては未だコンテナ船の建造は勿論, 就航の経験もなく, 今後の発展のために造船海運界はもとより広く陸上輸送界にとっても本書の貢献するところは極めて大きいと考えられる。

〔内容〕

- 第1章 コンテナ(総説)
 - 第2章 コンテナ船の経済性
 - 第3章 コンテナ船の構造・強度
 - 第4章 コンテナ船の強度
 - 第5章 コンテナ船の機装
 - 第6章 コンテナ船の復原性
 - 第7章 コンテナ船の就航状態
 - 第8章 コンテナ船の運用
- 巻末参考資料 61項目集録

本書ご希望の方はなるべく早めに本会宛ご送金お申込み下さい。A 5 判 150 頁 上質紙, 上製本 写真挿入 定価 450 円

船 舶 技 術 協 会

■■■■■■■■ 技 術 短 信 ■■■■■■■■

ディーゼル高速魚雷艇・速力新記録樹立

三菱造船が防衛庁から受注した昭和35年度高速魚雷艇は昨年1月30日に同社下関造船所で起工，7月28日進水を終わり，艤装工事も順調に進んで，10月はじめから各種性能試験が実施されてきたが，12月23日に行なわれた性能試験において，排水量81t，主機出力9,600PS，回転数2,100回転の状態のもとで，47.72knの速力を記録したが，この記録はディーゼル主機関を搭載した船舶としては世界最高のものである。

本艇は設計製作にあたって重量軽減のために外板を従来艇よりも薄くし，強度を保持するために特殊型材を研究，採用し，縮尺模型試験によって凌波性，耐波性に適した三段の深い波型を採用するなど非常な苦心がが払われており，ディーゼル主機関搭載の大型軽合金艇として世界最高の速力を示すものと期待されていたものである。本船は本年春頃引渡されるが，その要目は次のとおりである。

名 称	魚雷艇10号
基準排水量	約90 t
長さ×幅×深さ	32.0m×8.5m×3.4m
常備吃水	1.1m
速力(計画)	約40kn
主機	ネピア・デルティック型ディーゼル機関3基 (官給)
出力(軸馬力)	約9,400 PS
舵	4
軸数	3
武装	40耗単装機銃 2門 魚雷発射管 4門

石川島播磨 船混み対策に「浮倉庫」を開発

経済の高度成長につれて海上貨物輸送はますます量を増しているが，船舶の大型化と輸送量の増加は荷役作業および倉庫状況が間に合わず，入港船舶は沖待ちを強制されて東京湾だけでも沖待ちのロスが1カ月当り5億円を上まわっているといわれる。

石川島播磨重工ではこのような船混みを緩和する一方法として目下「浮倉庫」を開発中で，すでに特許申請を終わった。

概 略

これは長方形のポンツーンを2つ，間隔をあけて海上に浮かべ，これを上部と下部で結合し，上部には一面に板を張りつめて作業甲板とし，その上に簡単な屋根を設けて倉庫とするもので，ポンツーンの外舷にはそれぞれ1万トン級の貨物船を繋留し，内側はバージウエイとしてハシケや小型船の発着場とし荷役作業を海上で行なおうとするものである。

構 造

現在開発中のものは，ポンツーン1つの大きさが1万トン型貨物船の実容積をもつよう設計され，縦154.4m横11m，深さ12.5mで，この大きさのポンツーン2つが20mの間隔で連絡される。

それぞれのポンツーンの内側は倉庫となるもので，内側は三層に区切られ，上甲板から最下層にまで達する10トンリフトが1台，各甲板の荷役用として3トン用棚積クレーンが2台を1組にして3組ずつ配置され，それが各甲板を上下左右に貫通して貨物を移動できるようになっている。上甲板はいわば空母の甲板にて似て，陸上との交通連絡用ヘリコプターの発着も可能で，荷役作業やトリミング・ヒーリング等の調整をもふくめて全体的な制御を行なうためコントロールタワーを一隅に設ける。

中甲板はバージへの荷役作業での場でもあるところから，ここの天井つまり上甲板の下には横方向に移動する数基のホイスト，天井走行クレーンが設けられ，これらがあるところは舷側の外板がはねあげ式になっていて，そこをはねあげるとレールが舷外に突出されるようになっている。

さらにポンツーンの底は二重底として，これを水，油のタンクとし，本船への供給にあてることができる。

機 能

こうして，外舷には1万トン級の貨物船を2隻同時に繋留し，内舷にはバージを入れて積みおろしと積みこみの作業を同時に行なうことができ，ポンツーンの内側を一時の倉庫にして積みおろした貨物を整理格納することもできる。

この浮倉庫はバージウエイの一方に開閉自由の扉が設けてあり，この扉のある一端のみをアンカリングするか，或いはブイに係留し風や潮流のままに動くようになっている。波風の強いときはこの扉を締切り，バージウエイの出入口を後部1カ所にすると，たとえ外がしけていても，バージウエイの内側は浮静かで，荷役作業が容

易に行なえるし、天井があるため、雨天の作業もできるわけである。

また倉庫内の貨物量によって吃水が相当変化するが、軽吃水時とか、都合で本船が繋留されていないような時には外舷に直接バージを繋留すれば、ホイストや天井クレーンでもバージへの荷役が充分でき、荷役作業に機動性を与えている。

現在の案では本船からの荷役は一応本船の荷役装置によっているが、この浮倉庫に固有の荷役設備を設けることもできるし、さらに作業員用の休養室や食堂、喫茶等の施設を設けることができる。

船混み緩和のためには埠頭を作らなければならない、そのためには土地、交通機関といった問題が生じ、日本の現状では急には間に合わない。この「浮倉庫」は少なくともバースや倉庫の増設にかわるものであり、船混み緩和の有効な一方法であろう。

本船は本年1月には初飛航を行なう予定である。(グラマンニュース)

T2タンカーをLPG船に改造

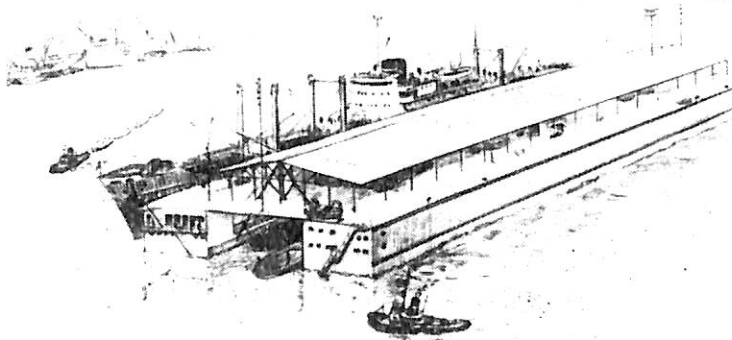
日立造船因島工場ではTタンカー(米戦時標準型船)をLPGおよび貨物油運搬船に改造する工事が進められているが、2月末完成の上は日本石油に引渡され日石丸としてLPG輸送に活躍することになっている。

本工事はいわゆるジャンボイング工事でT2タンカーの中央タンク部(94m×20m×12m、約2,200ton)を撤去して、代りに新造タンク部(117m×22m×14m、約3,500ton)をそのT2タンカーの船首、船尾と接合する。LPGを積むタンクを備えた新造中央部はすでに10月31日に進水し、目下ドック中にて船体接合を行なっている。日石丸はこの改造によって世界にも珍しい冷凍循環方式を採用した大型LPG船として生まれ変わる。

わが国最初の艦艇用ガスタービン積込み

三菱造船長崎造船所ではかねて防衛庁の艦艇用ガスタービンの国産化の要望に応じて5,000PS国産第1号機を建造したが、このほど防衛庁護衛艦はやぶさ(370排水トン、昭和32年6月三菱造船所建造)用ブースター機関(オープンサイクルガスタービン)として積込まれた。

本機関は従来から搭載されているディーゼル主機械2基と併用され、全力航走時には主機に加勢してプロペラ軸を駆動するブースター機関であり、従って起動時に時間的なゆとりをとることが許されず、急激に高温高压のガスを流入させるため、熱膨脹および衝撃などに対して十分な技術的考慮を払わねばならず、また一方、重量、容積は極度に切りつめる必要があり、かつ操縦点検の容易なものではなければならない。

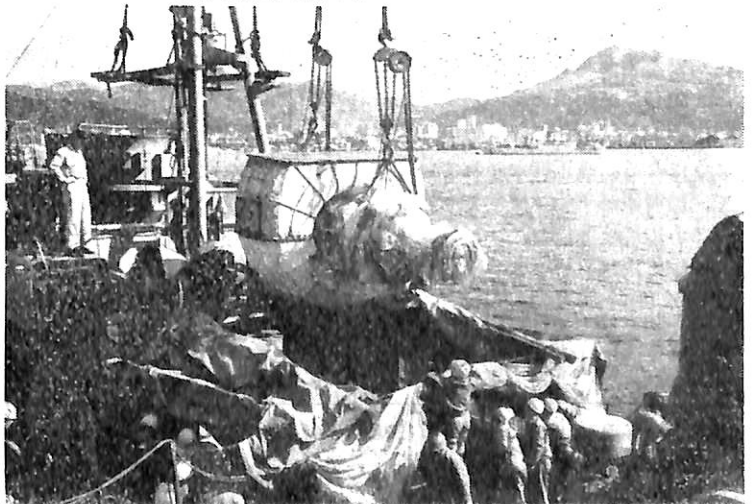


浮倉庫完成図

世界最初の外洋航行水中翼船デニソン号完成

米国グラマン航空機工業会社が建造中であった世界最初の外洋航行水中翼船H. S. デニソン号の船体がこのほど完成したが、珍らしく陸上での処女航海を行なって一般に顔見世した。このユニークな処女航海はロングアイランドのグラマンの子会社ダイナミック・デベロップメント社の工場で行なわれ、船の長さ31.2m、24tonのデニソン号船体を15tonの台にのせ、約20km先のオイスター・ベイに運ぶ作業で、途中150以上の電話・電力線、交通信号などをもち上げたり、除去したりの難航10時間の末、6台の警察パトロールカーの援助を得て漸く成功に漕ぎつけた。

デニソン号は1960年にグラマン社が連邦海事局から受注(150万ドル)した水中翼船で、排水量90ton、速力約60kn、全アルミ製である。なお本船の速力を80knに増加するための高速スーパー・キャビテーション翼を開発する42.8万ドルの追加契約も与えられた。



はやぶさに積込中の5,000PSガスタービン

1961年 F. A. O. 漁業調査船会議

東京大学教授
高 木 淳

1961年9月18日より9月30日まで F. A. O. (Food and Agriculture Organization: 国連食糧農業機関) 主催のもとに、この会議が東京高輪プリンスホテルで行なわれた。会議事務局は F. A. O. 漁船課と水産庁の人々で担当された。この会議は、Research Vessel Forum¹⁾ と名付けられ、一般に調査船、とくに漁業調査船について研究・討議された。

1. この会議の背景

1952年 F. A. O. 主催の下に第1回世界漁船会議がパリおよびマイアミで行なわれた。そのおり、漁業調査船についての論文が出され、その討議に華が咲いた。1959年の第2回世界漁船会議では、会期と議題の関係から、これを取上げぬことにした。別に海洋、漁業調査関係者と造船関係者を集めて、期日をかけて検討するのが望ましいと考えられた。候補地として東京が選ばれ、会議について日本政府の予算が内示されるとも、準備がはじめられた。これと別に海について研究開発を促進せねばならぬ機運にあった。

これまで夢物語と考えられた月および宇宙の神秘が次々に明らかにされるのに、われらの身近にある海および大洋についてあまり知られておらない。海について深さの方向に物理的に探求すべき使命が残されている。実験的に大洋の深海における生物、表面流の下の海流とその動きについてどんな状態にあるか、信頼すべき知識をあまりもたない。特に放射能廃棄物の捨場として海を用いたい考えがあるが、安全な捨場としての確信をもてるかよく調べる必要がある。安全でなければ、水および水中の生物の汚濁を生じ、人類に対しても順次危険を与えるようになる。最近行なわれている空中爆発実験によって、放射能降下物が風により移動し、さらに海流によって遠い海域に運ばれ、その通路における魚およびその他の生物に汚染している。これらをどうするのかというのである。

海および大洋が地球の表面の四分の三を被っているが、現在人類の食料の1%を賄っているにすぎない。こ

1) Forum は古代ローマ市の中央にあった広場で商業取引の市場、のちに裁判、政治など公事の集会場として用いられた場所で、問題となる事項の公開討論会の意味である。

れからどれだけ海の資源が利用できるか、その資源をそこなわずに食料を収穫できるかわかっておらない。ここ10年間に人類が2倍に増加する予想がある。それに対処して海の食料資源の研究が一層必要となってくる。それには漁業に関係深い国民の努力が中心とならねばならない。

この面での開発は各国で行なわれているが、米国を例にとれば次のようになる。調査の目的として、(1)国防問題、(2)食料問題、(3)放射能廃棄物放棄場、をあげ、1958年より10年間に予算6.5億ドル(2,340億円)、その中に調査船建造費2.13億ドル、運航費6,350万ドルが見込まれている。新船建造70隻、排水量500t, 1,200t, 2,200t級の3種が考えられた。この運航費には既存の調査船の分も含まれている。本格的に海の深さ、塩分、水温、海流の速さ、波の運動、磁気、生物の活動力などについての調査がはじめられている。この計画実現にあたり委員の1人として重要な地位を占めていた Woods Hole Oceanographic Institution の故 Francis Minot (造船技術者) は1959年秋の S. N. A. M. E 講演会で述べた "The Significance of Oceanography to the Future of Marine Transportation" の末尾に次のように結んでいる。

1. 現在のごとき急激な変化と深刻な競争が行なわれるときには、事業を躍進さすにはその活動にあたり深い科学的基礎をつくっていなければならぬ。海運業界および遠洋を業とするものは同様に、船が運航する媒体の実体を説明できる海洋学と連絡を保つがよい。

2. 海洋学は海の科学である。これまで一般の人々にあまり知られなかったが、いまや地球科学の必要な一つとして認められるようになった。この海洋学に対して前例のない政府の援助が最も望ましい。

3. 海洋学の原理を海運の諸問題にあてはめて実用化させるには、海洋学者、造船技術者および船舶運航者が密接な連絡をつくり、保つ必要がある。

4. 風、波および潮流に関する海洋学の観点は船と関係をもつ人々にとって興味をもつことである。海路および船の運動、抵抗を十二分に知ることは、造船技術者にとって大きい助けとなる。気象および海洋予報による航路選定の新しい方法の発見は、既に有効な運航路を見出しうるようになってきた。

5. 大洋の生物資源をこれまで試みられなかった規模で研究することは、これらの資源を最適に利用するために必要とされているが、漁業に革命的に変化を生ずるものと思われている。この変化が新しい型の漁船および設備を世界中で要求するかも知れない。

6. 海底の研究は石油業界に非常に貴重な報告を与え、海中に Texas の採油塔をつくるに到った。かかる研究は海底の広い面積にわたる鉱床の活用にも、港およびその設備を計画するにも重要となる。

7. 生物学および物理学的調査は、放射能廃棄物を捨てるに有害ならぬ量および場所をきめることになる。かかる材料が相当量でも許される範囲内であれば、特殊な船舶および港湾設備がこのようにきわめて危険な貨物を取扱えるようになるかもしれない。

8. 大洋は将来ますます使用されることになる。その性質および特徴が完全に了解されるなら、さらに上手に使うことができる。海洋学は将来に海洋資源開発に必然的の役割を果たすことになる。

米国に限らずソ連もまた長期にわたりあらゆる海面の調査をつづけている。英国その他の諸国も特色ある調査を行なっている。わが国では、これらの研究は文部省、運輸省、農林省の所属機関によりそれぞれの立場により行なわれているが、海洋自体の研究の対象として、その資源の根柢をなす純学術的の基礎研究に専念する機関は目下わが国に存在しない。従って現在の諸組織機関の活動と相俟って海洋および資源の基礎的研究とあらゆる分野にわたって推進する海洋研究所を創設すべしとの機運にある。いまのところ東京大学の附置研究所の一つとして生れる予定である。これはまた全国の熱心な研究者のために共同利用の研究所ともなる。わが国の海洋に関する調査船は海上保安庁水路部に所属して水路に関する調査を中心とするもの、気象台に所属して海洋気象を中心とする調査を行なうもの、水産庁に所属して漁業生産を中心として調査するもの、水産に関係する大学の学生教育のため練習とあわせて調査するものなどである。所属の如何をとわず、海洋に関する調査をあわせ行なっている。これらの外に地方庁に所属する漁業試験船、漁業練習船の数も多い。これらの地方庁の船の多くは運航費の関係から海洋調査の面に十二分に活用されているといえない。これら地方庁の船は現在簡単な調査設備をもつが、同時に数多くの観測点をもつには、大いに活用できるものであろう。これらをおあわせるとわが国のもつ調査船の隻数は世界で最も数多いものであろう。それに見合う実績をあげるべきであり、その前に活動できうる予算を与うべきであらう。

これらの点を各国がどのように具体化しているかを知る最も必要な時期にこの漁業調査船会議が開かれたわけである。

2. 会議の経過

参加国は、この問題に関心のふかい14ヶ国より代表34人、オブザーバー14人、それに国連管下の太平洋学術会議 (P. S. A) および世界気象機関 (W. M. O) よりの各1名を加えてはじめられた。参加者を専門別にわけると造船技術関係者がその半数を占め、残りは海洋に関する調査に経験のふかい科学者から成っている。その中には物理学者もあれば、化学者もあり、生物学者もあり各該の専門家であるが、調査船をどのように使っているか、どのようにしたら都合よいか、さらに情報の交換、構想の開陳などにより調査・研究の実績をあげようとするものである。

議長には各人に顔みしりの多い米国の Dr. Lyman が選ばれ、副議長はフランス、イギリス、ポーランド、日本が受持ち、私はその1人となった。従って会議運営についての詳細を知ることができた。日本で行なうので、関係の傍聴者も多いので日本語、英語の同時放送を用いた。日本でも珍しい例のようである。あらかじめ提出論文の印刷がくばられているので、各論文について講演、説明は省かれた。次の議題で連日、各人の経験と構想が述べられ、次いでそれらについての検討がつけられた。

第1議題は、海の調査に何を行なうべきかについて、海洋観測、生物観測および試料採取、標準網による比較漁業、開発試験操業について論議した。第2議題は、甲板上諸機械および研究室の所要面積についての論議は限られた船の中であるから、互に融通性をもって、ある時期に必要なとする調査研究に対して容易に変更、改造し易いものが望まれた。コンテナ一式に小研究室をそのまま移動する案も述べられた。この議題に対して面積利用に弾力性をもつべしと一致した意見があった。調査の種類によっては、特殊のガソリン、TNT 火薬を使うものでは、それらの収容場所をあらかじめ考えておくべきとした意見も述べられた。第3議題は、所要動力について各方面よりの要求が提出された。航海に必要な主機馬力数をきめると共に、この船の性質から観測点で相当期間にわたり船を支えねばならぬ。そのため低回転制御のやり易いこと、方向性能の制御し易いものが要求される。このためアクチブ舵、ラムジェット・パウラスターとか提案された。この外に振動、騒音、船の動揺、船底の泡などを減少させる方策についての検討

があった。これらは調査計器に支障を来し勝ちであるのでこの会議に持出されたので、造船関係技術者と海洋関係科学者との協力によって解決すべき問題である。世界顕微鏡協会より、船内で顕微鏡をみれる調査船が望ましいとの申出も送られていた。さらに供給電力の電圧、周波数の安定もまた重要とされた。第4議題は、航続距離について、調査船の大きさがどれだけが良いか、経済船型について、議論がわかれた。要は、調査船の使命が決定したときに、その船の大きさは活動海域、必要な航続距離、航海日数、乗組む人々の数で定められる原則に従うべきであろう。大型の船で行なえぬ調査も数多いから小型の調査船も必要とされた。

第5議題は、諸設備について調査ウインチ、遠隔操縦、電子計器、調査機械が取扱われた。調査ウインチの動力について、蒸気、直流、交流、油圧ウインチの特徴と使用経験が述べられた。第6議題は、調査船の設計について一般の造船技術者にとっては特殊の船であるから、専門家が得られる国は別として、未知の船を設計することになるから特別の配慮を要すると述べる意見が多かった。あらかじめ調査船としてのカタマラン（双胴船）および潜水船、波なし船型（東大乾教授）などの説明の外に、冬期氷結する海面を航海する場合の氷結対策について意見の交換があった。この冬期に北洋で底曳網操業を行なう漁船を建造し出漁さすわが国にとって、この氷結対策は重要であり、これまで経験がないので関心事であった。得られた回答は、最も簡単なのは熱湯、小型のガスタービンを用いる船、観測の測深機のワイヤに特殊の塗料を用いる方などであった。その後の調査では米国で低温氷結の分離剤として塩化カルシウム液、グリコールなどあげられているが、永久的または半永久的の塗料をさがしていると述べている。横揺防止のための passive tank、操縦性からアクティブ舵も話題となった。第7議題は、調査船建造の問題であるが、使用目的を十二分に検討して仕様書をつくるべしという議論が多かった。調査・研究の必要性を分析して設計の要求をすべきである (duty specification)。この項目で予算とか入札とかについても話しあったが、米国の一例としては、計画は、使用目的に対してさらに建造についても綿密に行なわれ、それに適する経費が見積られて予算となるようである。まず一般に入札希望者を公募し、次からそれらの中から適当な2~3の造船所を選んで、正当な仕事をやる誓約をさせ、入札をするようである。わが国で行なわれて方法と比べて参考となろう。どの国にも日本に近い事情があると思われるが、この会議の取りまとめの報告の中に次の項目がある。

(1) 船の一生を通じ、効率的に運航し保守に費用をかけるため、調査船の建造、修理は、最低価格制度で選ばれた工場より、いつもに信頼できる造船所にまかせた方がよい。

(3) 主機、補機および船体は本格的につくられたものでなければ、運航費を低廉にできない。

わが国の調査船について見ると、わかり切ったことであるがその能力を十二分に発揮できるものをつくり、活動できるだけの運航費、修理費を見込まねばならぬものであろう。第8議題は、運航上の諸問題、第9議題は調査船での経験と将来の希望、第10議題はその他の調査船となっていた。これらの項目では、小型の調査船についてくわしい経験を F. A. O. から述べ、未開発国の調査船建造に対して参考となることが中心となって述べられた。

この会議への提出論文は37篇あり、さらに会議中提出のものも数篇あったが、各国が苦心して建造した調査船も数多く、この会議の印刷以外に発表されたいと思われるので次に紹介したい。この会議のかくれた収穫の一つに、調査船資料の作成がある。造船技術者の側からも海洋科学者の側からも必要な資料を各国から提出させてまとめたもので、各国の実情を知ることができる。各国の隻数に制限を設けられたが、今後はすべて網羅するように希望された。

この会議中に、下関水産講習所練習船耕洋丸により東京湾を一周して船内の実地研究、水産研究所蒼鷹丸、水産大学練習船海鷹丸の見学、神奈川三崎港および千葉県千倉港の視察を行なった。その間に5回ほどパーティを行なって親善の機会をつくった。国内でもやれなかったこのような特種の会議を成功裡に終わらせることができたのは参加者あげての熱意によるものであろう。

日本の参加代表は次の諸氏である。

橋本富寿（水産庁漁船研究室） 小島誠太郎（水産庁漁船課） 熊擬武晴（東京水産大学） 中井甚二郎（東海区水産研究所） 二宮基次郎（水産庁漁船課） 高木淳（東京大学） 高山重嶺（東海区水産研究所） 矢作重雄（極洋捕鯨） 横山信立（水産庁漁船研究室）

3. 調査船設計の数例

提出された論文の中、設計に関するものは米国のものが多いので、米国のものを取りあげる。米国の調査船設計の研究は Francis Minot と協同した Lester Rosenblatt の “The Design of Modern Oceanographic Ships” (S. N. A. M. E. 1960年5月発表) につきると

思われる。米国大西洋岸の Woods Hole 海洋研究所が、はじめからの調査船をつくるための努力を集めたものである。

1. 海洋調査船 U.S.S Robert D. Conrad, AGOR3 の設計について (海軍造船大佐 Richard Thorn Miller)

米国では、最初から調査船として特に設計されたのは Woods Hole 海洋研究所の補助ケッチ帆船 Atlantis 1 隻のみである。その他は掃海艇、海洋曳船、漁船、沿岸警備艇などの改造船である。この船は海洋研究に用いるためこれから海軍でつくるいくつかの型の一つの試験的の船となる。この船をつくらんとするはじまりは、1953年海軍調査局主催の海洋調査船会議からである。小委員会が研究しはじめて、Scripps 海洋研究所の元海軍造船少将 C. D. Wheelock の提案を委員会が承認して、次の特性試案がきめられた。

(a)船体

(1) 満載排水量800—1000t, (2) 船の大きさに比べて波に凌ぎよい船型、海の状態6にて横揺5°までの横揺安定が望まれる、(3) 波浪中の抵抗および運動性能の理論的解析ができる数学的線図をもつ船型、(4) AB 船級協会および Coast Guard 規則に適合する溶接船体構造

(b)推進

(1) プロペラ1箇、(2) 航海速力の馬力数より125%の負荷がきくこと、(3) 全力より1/2knの低速まで馬力制御が可能なこと。

(c)航続距離

12knにて15,000哩。

(d)航海日数

(1) 45日分の消耗品と食糧、(2) 30日分の凍結食糧。

(e)制御

(1) 曳船操縦に必要な程度の操縦性、(2) 低速にて、風速20knまでにて風浪に立つ船。

(f)装備

(1) 船側8' (2.5m) に10tの錘りをさげうる支柱ブームを2組。(2) 深海採泥用ウインチ。(3) 10t艇1隻、左舷に長さ36' (11.00m) の艇1隻、右側に長さ12' (3.65m) 艇および長さ16' (4.90m) 雑用艇。

(g)配置

(1) 熱帯または極北でも住める2人および3人部屋を乗組員および科学者用に35室を準備すること、(2) 暴露甲板では船尾より前方40' (12.2m) ばかり作業甲板をあけること、右舷船尾より前方100' (30.5m) にわたり船側より8' (2.5m) にわたり甲板をあけること、甲板室頂上の高さの船首楼甲板は科学研究の作業場としてでき

るだけあけること、揚錨操作も前方でよく行なえること、(3)研究室—主甲板研究室1,200ft² (111.6m²)、追加の製図、図書、研究の場所200ft² (18.6m²)、船の海図室と科学器械と海底図室をあわせた室に01 Levelで160ft² (14.9m²)、(4) 特殊倉庫—火薬20t収容に必要な倉庫および Coast Guard 規則にあうよう設計された倉庫、湿度調整ができる倉庫、科学試料を収める特殊倉庫 (h)機関

(1) 110Volt 100kW時 科学調査に使える蓄電池をもつこと、(2) 機関と動力源は超音波音響機器調査に十分に発展が期待されるだけに雑音を少なくし、孤立すること。

(i)その他

科学的の調査器具を取扱うために縦揺、横揺最少のところにて6'×10' (1.8×3.0m) Wellをつくり船底から上部まであけること。

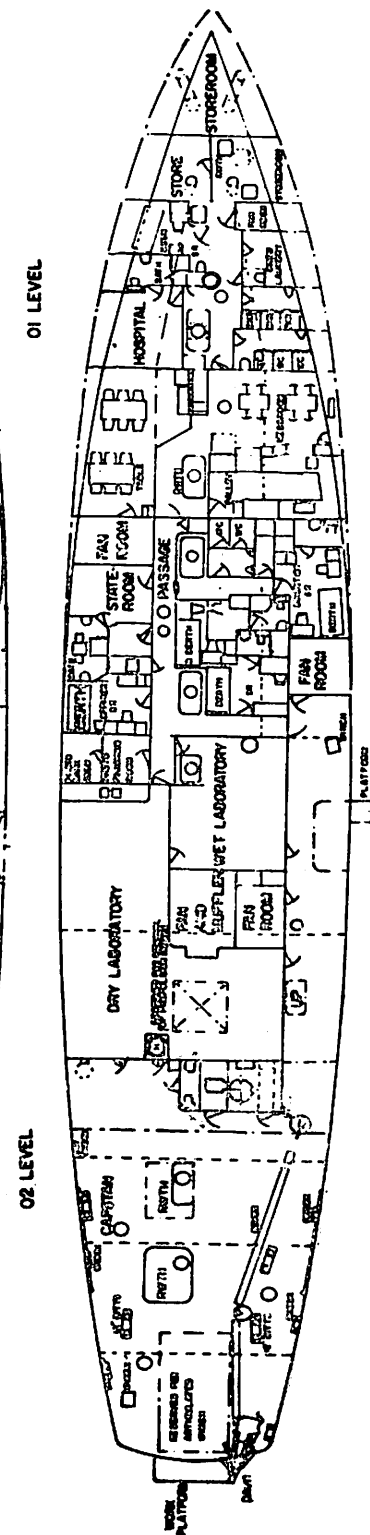
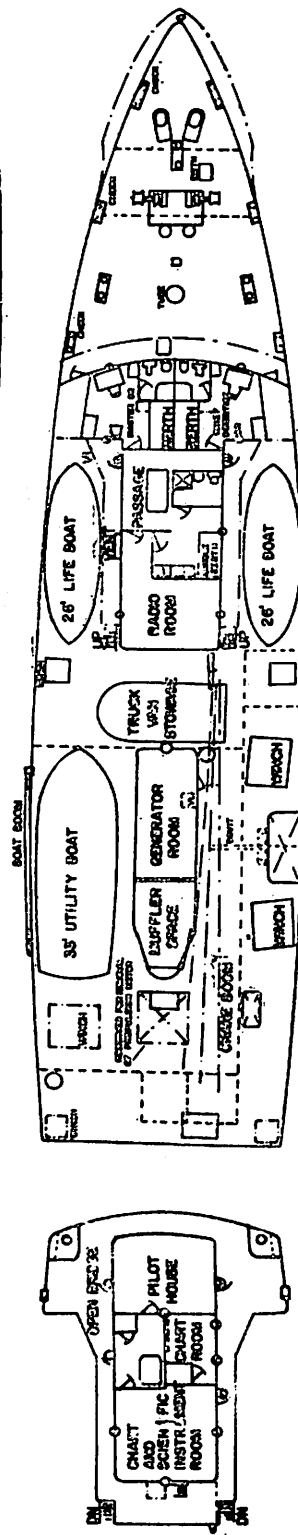
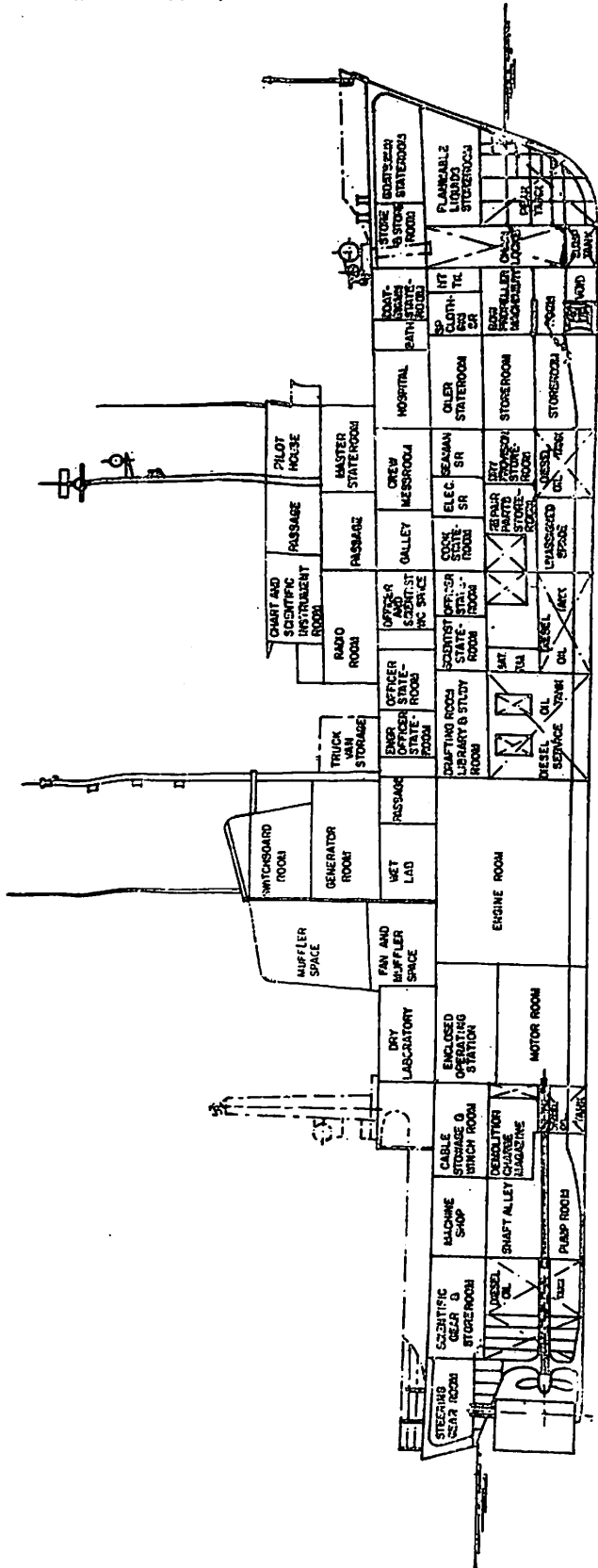
初期設計

まず船型をきめるにあたって、同様の大きさの海洋曳船、トロール漁船より C_P , C_m , L/B , B/d などを求め、次の寸法を求めた。

L	170'-0''	(51.8m)		
B	33'-0''	(10.05m)		
d	14'-9''	(4.50m)		
L/B	5.15		C_b	0.423
B/d	2.24		C_P	0.530
Δ	1000t		C_m	0.799

最小乾舷5'-0'' (1.52m)、龍骨1'-0'' (0.30m) 傾斜をつけた。トロール漁船は大きい最小乾舷をもつものが多いが、調査器具を取扱い易くするために水面に近い甲板をもつように乾舷を小さくした。波浪中の水槽試験でもこの乾舷で甲板上に波をかぶらぬことがわかった。数学式で示せる船型とならなかつたが、排水量計算も復原性計算も analogue computer を用いた。各室の割合は次のようにした。

船長および主席研究員	234ft ² /人	21.58m ² /人
士官および科学者	48 "	4.46 "
下士官および助手	31 "	2.88 "
乗組員	18 "	1.67 "
食堂 (乗組の65%の場所)	15 "	1.39 "
操舵室	90ft ²	8.35m ²
海図室	156 "	14.50 "
無線室	150 "	13.93 "
研究室 (wet)	338 "	31.40 "
研究室 (dry)	348 "	32.32 "



Inner Profile and General Arrangement (02 & 01 Level & Main Deck)

— 船 の 科 学 —

図書室および製図室	240ft ²	22.29m ²
冷凍倉庫	320 //	29.72 //
諸倉庫	780 //	72.46 //
飲料水	17.5t	
燃 料	290t	

復原性は次の値となった。

状態	最小乾舷	GM	GZ	範囲
空荷	9'-0" (2.74m)	0.15' (0.046m)	0.18' (0.055m)	26°
満載	5'-0" (1.52m)	2.05' (0.62 m)	0.79' (0.24 m)	70°

次に横揺安定について、その方法を検討したが次の結果となって、パッシブタンクを用いることとした。

項 目	ジャイロ・スタ ピライザー	パッシブタンク 海の状態 4, 5, 6
重量(満載排水量%)	5.2	0.85, 1.70, 2.55
設備区画容積	5,100ft ³ (144.3m ³)	1,650ft ³ (46.7m ³)
所要馬力	350	—

波浪中の水槽試験は、波長/波高=20, 30, 40 と波長/船の長さ=0.75, 1.0, 1.2, 3.0 で行なわれた。曳航試験では予期のように速さの減少が著しく、縦揺および上下揺がはげしい折もあった。しかし、縦揺最大振幅/波の最大傾斜は1.2以上に、上下揺の最大振幅/波の最大振幅は1.3以上にならないことがわかった。他の船舶ではそれぞれの値1.6および2.0も珍しいことでない。迎い波の実験で、しぶきをあげるのを除いていつも甲板は乾き、けわしい波の場合のみ船尾に波をかぶった。船の速さ6~12knの範囲ではよく波にのり甲板に波がはいらなかった。支えているとき、波長=0.75Lにて、波長/波高=20 およびそれ以上けわしいとき、波長=1.00Lにて波長/波高=255(?) およびそれ以上けわしい波のときのみ船尾に水をすくったが、それ以外で波を甲板にかぶらなかつた。

機 関

船の速さと馬力数から1,000馬力が適当している。25%の余力をもって航海速力 12 kn で走れるから、試運転で13kn となろう。船の速さを自由に制御するためディーゼル直流電気推進として600馬力ディーゼル2基で1,000馬力の電動機を動かす。その外に船首に補助推進電動機175馬力を設ける。船の一般用として200kW 3基の発電設備と予備に150kW 1基をもつ。

調査設備

電動油圧海洋ウインチ(わが国では測深機とよばれている) 2台あり、これらは1t 重量を350ft/min (107m/min) でまける。3/16" (4.7mm) のワイヤを30,000' (9,144m) 胴にまける。深海採泥用ウインチは上下甲板

下にまきとりリールをもつ。各ドラムに45,460' (13,856m) まくが、ワイヤの長さおよび寸法は次のようにした。

14,000'	(4,267m)	3/8"	(9.5mm)
7,600'	(2,316m)	7/16"	(11.1mm)
6,200	(1,889m)	1/2"	(12.7mm)
5,200	(1,584m)	9/16"	(14.3mm)
4,400	(1,341m)	5/8"	(15.8mm)
4,500	(1,371m)	11/16"	(17.5mm)
3,560	(1,085m)	3/4"	(19.0mm)

以上の設計のあと、入札用の図面、仕様書となるには、居住設備の拡大により船の寸法その他が次のように大きくなった。研究室(dry)が800ft² (74.32m²) 平方呎にまし、研究室(wet)が250ft² (23.22m²) となり、船の寸法では主として船の長さをまし、それにふさわしい幅をえらんだことになる。(図参照)

項 目	第 1 次 設 計	最 終 設 計
全 長	181'-0" (55.16m)	208'-0" (63.39m)
船の長さ	170'-0" (51.81m)	196'-0" (59.74m)
船の幅	33'-0" (10.05m)	37'-0" (11.27m)
吃 水	14'-9" (4.49m)	14'-0" (4.26m)
馬 力	1,000	1,000
航海速力	13kn	13kn
航続距離	15,000 哩 (12kn)	12,000 哩 (12kn)
乗組員計	34人	37人
士 官	6人	8人
乗 組 員	11人	14人
研 究 者	5人	15人
学 生	12人	—
C _b	0.423	0.424
C _p	0.530	0.530
C _m	0.799	0.800
空荷排水量	600 t	1,016t
満載排水量	1,000t	1,373t

2. 英国 R. R. Discovery II 代船設計の 2, 3 の特徴

(英国国立海洋研究所 Dr. H. F. P. Herdman)

標識ブイ、テレメータブイ、波観測機、生物器械など海面に浮かせて本船とつなぐもの、流すものなどあるが、これらはあとで収容せねばならない。プロペラ1箇所つけた船でこの作業をするには、船首で横方向に推力をもつものをつけ、操舵室で操縦できるとよい。船首部で横にプロペラのトンネルをつけるのはむずかしくないが、どれだけ馬力を要するか推定できがたい。このような船が少ないので、ケーブル船が風浪に支えるためにつけているのを参考とすると、この船で横の推力を3 1/2 t として船が4 kn で前進して、船首プロペラが全回転す

れば、船首に推力を生ぜぬことになる。

次の考案は Centre well である。船の動揺の中心に近く船底より貫通する深井戸をあけて、その中から調査用具をおろす。それらをまきあげる設備は水平上少なくとも 6'-0" 以上 (1.8m) のところがよい。そのトランクと 8'-8"×6'-8" (2.6×2.0m) で龍骨上の開口は 6'×4' (1.8×1.2m) となっている。そのトランクの上下は蓋をしてポンプで水を吸い上げることもできる。水中調査用具室はトランクの上部をふくめて 22'-0"×16'-0" (6.7×4.9m) とし、交直流電源を配線する。(Centre well はどの形で実現され、使用されるか、誠に興味ふかいことである。さきの AGOR 3 は提案されたが実際には他の方法ですましている。)

3. 米国水路部の測量船 "Surveyor"

(米軍海軍少将 H. Arnold Karo および L. C. Hoffmann)

全長	163'-0" (49.68m)	
船の長さ	150'-0" (45.72m)	
船の幅	33'-0" (10.05m)	
船の深さ	17'-0" (5.18m)	
吃水(設計)	9'-6" (2.89m)	
" (出港)	9'-11" (3.02m)	
" (材料寸法)	12'-0" (3.65m)	
排水量(設計)	760.1 t	C_p 0.613
載貨重量(")	161.8 t	C_m 0.92
主機馬力(全力)	1,600	C_b 0.564
" (航海)	1,300	$\Delta/(L/100)^3$ 218
航海速度	12.5kn	
乗組員	38人	

主機は逆転機なしのディーゼル機関 800 馬力 2 基で減速歯車を用いて可変ピッチプロペラを動かす。空荷重量 598 t (鋼材 279 t 艀装 217 t 機関 76 t など) 積荷重量 129 t 清水 20 t など加えて満載排水量 794 t となる。ウインチ 4 台あり、海洋調査用 1 台、採泥・トロール用 1 台、測量用 2 台となる。海洋のものは 10,000' (3,048m) 径 0.33" (6.4mm)、その下のドウムで 1,500' (453m) 径 3/16" (4.7mm)、採泥用のものは 6,000' (1,830m) 径 3/8" (9.5mm)、測量用のものは 4,000' (1,220m) 径 3/32" (2.4mm)、海水の上下の温度分布をはかる BT 用と浅い海底の試料採取に用いる。これらのウインチに近いところに海洋の研究室をもつ。

4. 米国 Woods Hole 海洋研究所調査船の設計

(米国 Woods Hole 海洋研究所 Jonathan Leiby)

多年研究設計をつづけた代表的の調査船でさきの Rosenblatt の論文でつくされているが、設計の結論を紹介したい。

全長	209'-9" (63.80m)
船の長さ	190'-0" (57.80m)
船の幅	44'-0" (13.40m)
船の深さ	22'-0" (6.70m)
吃水	16'-0" (4.87m)
ノルマル・トリム	3'-0" (0.91m)
吃水(規則)	17'-0" (5.17m)
排水量(設計吃水)	2,100 t
C_b	0.537
C_m	0.875
C_p	0.614
C_w	0.781

総屯数	1,100 T
主機馬力(蒸気 2 基)	1,400PS
プロペラ回転数	175
船の速度(試運転)	13kn
" (航海)	12kn
航続能力	8,000 浬
乗組員計	53人
研究者	25人
士官	9人
船員	19人

ウインチは 6 基あり、B. T. 用 2 基、測量用 2 基、深海用 1 基および曳航用 1 基である。横揺減少用にアンチローリング水槽、船首スラスタ、Centre well など設備している。

4. むすび

世界をあげて現在ほど海洋関係の調査に本格的の熱意を示したことがない。このおりに行なわれた F. A. O. の漁業調査船会議は、さきに述べた事情によるが、誠に時を得たもので、各国間の情報交換に、それによる調査船の設計の改善に役立つことであろう。ソ連のそれについては知ることを得なかったが、その後の情報についても知る緒が開けたといえる。

この会議は一定の議題があるが、決議を必要とするものではなく、各代表の経験・意見を交換しあうものなので、この会議の成立ちや経過と、参考となる船の数例を紹介して報告をおわりたい。

水中翼船の規制について

運輸省船舶局船舶検査官
堀之北克郎

1. 水中翼船の安全性の検討の経緯

わが国における水中翼船の実用化の機運は日立造船のスイス・シュプラマール社との技術提携に関する認可申請の時に始まっているが、このような状況下において、当局としても水中翼船を旅客船として使用することについて、安全性の見地から検討しなければならないことは当然のことであった。わが国においては、水中翼船は戦前海軍その他において模型による実験程度のことが試みられてはいたが、いわゆる実用船としての出現は初めてのものであった。従ってその安全性については、特に波浪中の運航に関して不明な問題があるように感ぜられた。一方外国においては、既に数年前からイタリヤその他において実用に供せられており、この分野における発達は目ざましいものが感ぜられた。

昭和36年1月以降、運輸省船舶局首席船舶検査官の下に水中翼船研究委員会が設置され、安全性の見地からの検討を始めることとなった。研究委員会においては、特に水中翼船の運航性能に関する検討を行なうこととなったが、問題点を

- (1) 平水中翼走時の復原力
- (2) 急速旋回時の横傾斜
- (3) 向い波、追波、斜波、横波を受けた場合の波浪中における安定性
- (4) 翼走する波浪の限界

に絞り、外国文献の調査整理、外国制度の調査、模型実験を中心とした理論解析等を行なうこととし、模型実験については運輸技術研究所に協力を依頼し、船舶性能部において担当した。なお、構造強度に関する検討は軽金属委員会において実施した。

2. 模型実験について

昭和36年3月以来、運輸技術研究所船舶性能部において無線操縦による自航模型船を使用し、平水中および規則波中で自由に航走させ、その運動を計測または観察して波浪中の運動性能一般を明らかにしようとした。現在まで2隻の模型船を用いて、主として平水中または一部波浪中において

- (1) 横安定
- (2) 浮上状態および浮上速度
- (3) 旋回
- (4) 規則波中の実験

等の実験を行ない、現在なお実験続行中である。しかし本実験は従来の船舶の模型実験とは異なる分野であって、現在までの僅かな経験と調査を実施した外国諸文献とから、種々な特殊な制約や問題点が存在することが判明した。すなわち、

(1) 翼の水力特性から出発して運動方程式を導き、実験的、経験的、理論的にその解を求め、その結果、安定条件を求めるといふ所謂一般的な理論的な安定範囲が現在明確にされていない。

(2) 水中翼船の性能を決定する水中翼の特性には大きな寸法効果があり、実船の状態を再現することは不可能なことは勿論、模型実験の結果による実船の性能の推定が困難である。その理由として次のごときものがあげられる。

- (i) 翼の水力特性に関する資料が少ない。
- (ii) レイノルズ数の影響や、キャビテーション空気吸込等がいずれも異なった寸法効果をもち、模型による結果を直ちに一つの比較則で換算することが不可能である。
- (iii) 低いレイノルズ数では、大きなレイノルズ数の場合に比して、小さな迎え角で失速を起こして、空気吸込等を導き、性能の低下をきたす。

これらの点について研究を進め、模型試験の結果から、実船の性能がある程度推定できるようにならなければならない。

(3) 前項までに述べたところにより、模型実験には、

- (i) 翼素の水力特性とそれに及ぼす要因の個々の研究
- (ii) V型、水平型翼等の組合せに対する system としたの応答の研究
- (iii) 水中翼船としての総合特性

等の研究が必要である。

これらの各種の問題点を明らかにするためには、試験方法の検討とも相俟って、短時日に解決できる問題ではなく、今後長期的に研究を行なう必要がある。

3. 実船試験について

後述するごとく、諸外国においては理論的よりもむしろ実船試験その他実績を積み重ねることにより、安全性を次第に評価してゆく傾向にある。また諸外国の文献の調査結果では、波浪中における運動並びに波浪中における横、縦の安定性の問題については、現在未だ学問的に解明されていないと考えられ、前節で述べたごとく、模型実験を含めた理論的解明が早急には困難である現段階

において、今後水中翼船を規制するについては、実船の諸性能を直接に知る必要があり、実船試験が必要であると考えられる。また、実船試験は今後模型船と実船との対応を調査する点からも必要である。

実船試験において計測調査すべき項目として次のごときものがあげられる。

- (1)船舶の状態
- (2)海象、気象
- (3)速力
- (4)浮上状態
- (5)傾斜角、動揺角
- (6)動揺時角速度、上下加速度
- (7)振動
- (8)方位の変化
- (9)舵角の変化
- (10)旋回径
- (11)横こり角

4. 外国における取扱いについて

外国においては、イタリアにおいて数年前から実用化しており、その他、北欧諸国、中南米等において実用に供せられている現状である。水中翼船の運航については、安全上各国とも重要な問題と考えているようであり、理論的なものよりむしろ実船試験により、あるいは次第に実績を積み重ねることにより、その安全性を評価してゆく傾向にあるようである。従って水中翼船の運航にあたっては、従来の船舶には見られない航海条件を規制する等の新しい規制が見られる。イタリアおよびノルウェーにおける状況を大略すれば次のとおりである。

(1)イタリア

イタリア政府は約2年間の試験期間の後、初めイタリアの沿岸6海里以内に、その後20海里、次に50海里と段階を追って認可し、従来の経験に基づいて、1961年1月に新しく規則を発行している。この中で航海の距離および海上条件を規制している。航海の距離は Registro Italiano (R. I.) が与えることになっているが、例えば PT-20については、

- 南方海域では港（または安全な碇泊港）からの距離は50海里
- 海峡を横断する場合の横断の最大距離は75海里

北方海域ではそれぞれ30海里、50海里を認可している。南方海域は例えば、イタリア沿岸、ベネズエラ沿岸等、北方海域は例えば、ノルウェー沿岸、バルチック海等である。

また PT-20、PT-50等は R. I. の船級証書を有しているが、船級証書には従来の船舶には見られない下記の条

件が付けられている。すなわち、

- (1)航海の距離 (PT-20について前述した)。
- (2)航海する海面の海上条件を考慮すべきこと。
(具体的には政府が Sea force 3 をこえる場合の航海を禁止している)
- (3)夜間における速力の制限
(具体的には18ノットで抑えているが、これは翼走しない限界である)
- (4)船全体が浸水した場合を考慮し、浮力を保ち、かつ安定であるために浮力体を船内に配置すべきこと。
- (5)最大搭載重量
(内容的に必ずしも水中翼船のみかどうかは不明である)

(2)ノルウェー

ノルウェーにおいては、イタリアに比して比較的新しく、現在でも experimental として考え、検査監督を厳重にして試験的に運航を認可する考え方をとっている。その状況を列記すれば次のとおりである。

- (1)就航々路は政府の許可制で10月から4月までの運航は禁止している。
- (2)PT-20は Open sea においては禁止。
- (3)PT-50は Partly open sea には認可。
- (4)夜間または視界不十分な場合の航海の禁止。
- (5)海面状態が Sea force 3 をこえる場合の旅客の移送は禁止。
- (6)船舶が損傷した場合でも、浮力を保ち、かつ必要な安定を保持するために浮力材を船内に配置しなければならないこと。

ここで Open sea とは陸地により囲まれた沿岸から沿岸までの距離が25海里以上の場合を考えているようである。

5. 水中翼船の規制に関する方針について

既に述べたごとく、水中翼船の波浪中における運動性能並びに航走し得る波浪限界、波浪中における強度等については、現段階においては、理論的解明が困難であって、今後とも長期的に検討していかねばならないが、現勢下外国の例においても見られるとおり、一般船舶とは異なった航海条件の規制（すなわち、航行区域の規制並びに海面状態の規制）によって認可しなければならないと考えられる。また航行区域の規制並びに海面状態の規制については、海象条件の具体的な表現が現在の段階において完全を期し得ないので、将来は実績を見つつ段階的に対処していかねばならないと考えられる。水中翼船を規制するについては、前記のごとき考え方に立って、次に述べるような方針をとった。

- (1)水中翼船は船舶としてかわりはないが、施設すべき事項並びに標準は特に翼走する形態を考慮すること

- (2)航行区域は具体的に航行する航路の距離、並びに航路の状況を考慮して決定すること。
- (3)浮遊物等との衝突を回避するため、当分の間、夜間における翼走は禁止すること。
- (4)海面状態が風浪階級3をこえる場合の翼走は禁止すること。
- (5)高速であって、衝突時における損傷を考慮し、隣接2区画室が浸水しても浮力を保ち、かつ安定であるため、船内区画をしなければならないこととし、この場合適当な浮力材は考慮してもよいこと。
- (6)救命その他の諸設備については特に一般船舶との差は設けないこと。
- (7)実船の性能を知る必要上、特に同一の型の中水翼船の第1船については精密な海上試運転を行なうこと

6. 水中翼船の暫定基準並びにその取り扱いについて

前述したごとき規制方針に基づき、当分の間、以下に述べる暫定基準を実施することとなった。また適用される船舶は総トン数5トン以上の水中翼船、並びに、総トン数5トン未満で旅客を運送する水中翼船であって、以下、暫定基準並びにその実施要領について逐条説明することとする。

1. 航行区域

水中翼船の航行区域は、水中翼船の大小、用途に応じて航行せんとする航路の相次ぐ2港間における距離、航路の状況、季節に応じて定めるものとし、首席検査官の承認を受けなければならない。

一般の船舶に適用される航行区域の定め方が、必ずしも水中翼船に相当であるとは云えないので、明記しており、特に航行せんとする航路の相次ぐ2港間における距離、並びに航路の状況に応じて定めることとしたものであって、取扱い心得により、現在建造されている水中翼船について次のとおり定めている。

現在建造されている日立造船 PT-3、PT-20、三菱造船 MH-3、新明和工業 SF-30については、下記のとおりとする。

(1) PT-20

航行を許される区域は沿海区域（平水区域を含む）とし、相次ぐ2港間の距離は20海裡とする。但し、水中翼船の接岸可能な避難港を設定した場合は、避難港と1港との距離、または避難港相互の距離は、相次ぐ2港間の距離と見做してさしつかえない。

前記2港間の距離は、瀬戸内においては30海裡とする。

平水区域内のみの場合は制限しない。

(2) PT-3、MH-3、SF-30等

湖、川、港内および平水区域の一部とする。

（平水区域の中で、外洋に面した地域における横断航路は認めない）

前記の中、PT-20については、航行可能な距離は原則的に20海裡であるが、避難港を設定することにより、実際に航行する距離が20海裡以上であっても可能になる故である。この場合、避難港に必ずしも寄港する必要はないが、海面が荒れてきた場合において、旅客を避難港において無事に下船させることが可能でなければならないことを考慮している。また上記いずれの場合でも航路の状況を考慮し、地域によっては禁止される区域もあると考えられる。

また航行区域は首席検査官の承認を経て管海官庁において決定するが、航行区域の決定にあたって、首席検査官に伺出の場合は、意見を具して次の書類を送附しなければならない。

- (1)水中翼船の所有者
- (2)水中翼船の用途、計画速力
- (3)水中翼船の製造者、船名（または船番）
- (4)水中翼船の主要目および図面（翼を含む）
- (5)航行せんとする航路の距離および周辺の地形を示す地図

2. 夜間における航海の制限

水中翼船は、原則として、夜間においては翼走は禁止する。

外国の例においても夜間における翼走は禁止しているが、規制に関する方針の所で述べたごとく、夜間における浮遊物等との衝突を回避するため、夜間における翼走の禁止を規制するものである。また原則的という言葉については、例えば、Patrol 等の場合において、必ずしも禁止されないという程度の意味は含まれていると考えられる。

3. 航行上の危険防止

水中翼船は海面の状態が風浪階級3を超える場合は、運航してはならないものとする。

厳密には、水中翼船の大小、水中翼の各種の型があるにもかかわらず、一律に風浪階級3で考えることについて異論もあると考えられるが、水中翼船の翼走しうる風浪階級の限界が理論的に決定されない現段階においては、個々の水中翼船について、それぞれ異なった限界を定めることは不可能と考えられる。従って外国の例において見られるとおり、また現在妥当と考えられる風浪階級3をこえるごとき海面の状態において運航は禁止されなければならない。

4. 使用に関する Instruction

水中翼船の所有者は、水中翼船の使用に関する Inst-

ruction を船長に供与しなければならない。この Instruction の内容は首席検査官の承認を経たものでなければならない。

5. 構造, その他

水中翼船の構造その他は, 省令に規程しているところによるほか, 次の事項を適用する。

- (1) 船体は少なくとも, 隣接する2区画室に浸水しても上甲板が没水せず, かつ残存GMが正であるよう船内区画をしなければならない。この場合有効な浮力材は考慮してさしつかえない。ただし, 小型の船舶にあっては, 管海官庁の認可を受けて, 浸水後の吃水の限度, 並びに残存GMは上記によらないことができる。
- (2) 船体の構造, 材料, 寸法等は首席検査官の承認を経たものでなければならない。
- (3) 旅客の設備として立席は認めない。
- (4) 水中翼船の復原性は, 排水型船としての復原性について, 首席検査官の承認を受けるほか, 次の書類を提出しなければならない。「翼走時の安定性に関する計算書」

G. 検査

水中翼船の検査は, 省令に規定しているところによるほか, 次の事項を適用する。

(1) 材料試験

船体主要部を構成する材料, 並びに水中翼の材料は, 管海官庁の指示するところにより材料試験を行なうものとする。

(2) 溶接

船体主要部および水中翼の全部または一部を溶接する場合の検査は管海官庁の指示するところによる。

(3) 復原性試験

水中翼船は復原性規則に準じて, 復原性試験を行なうものとする。

(4) 海上試運転

水中翼船の海上試運転においては, 次の試験を追加する。ただし, 同一型の水中翼船で, 第2船目以降に建造される船舶については, 浮上および着水試験, 耐航試験について省略することができる。

- (i) 翼走時における傾斜試験
- (ii) 浮上および着水試験
- (iii) 耐航試験

水中翼船の海上試運転については取扱い心得により各試験はそれぞれ次の要領により行なうものとしている。

(i) 速力試験

適當の標柱を用いて速力試験を行なう。その方法は一般船舶と同様とするが, その他, 速力試験中における浮上量(水面上高さ), トリム角, 翼の取付角を測定するものとする。

(ii) 浮上および着水試験

停止状態から, 漸次速力を増加し, 浮上に至り, 最高速力に至るまでの速力の時間的变化, 船の浮上量(水面上高さ), トリム角変化, 翼の取付角変化, 主機の回転数および出力の変化を計測する。次に最高速力で航走している状態から, 機関を停止した場合, 船が停止に至るまでについて同様のことを行なう。

(iii) 旋回試験

全力航走状態において, 左右舷5度および最大舵角を含む3種の舵角に対して, 操舵旋回試験を行ない, 縦距, 横距および旋回径, Drift angle 並びに横傾斜角, 90度変向に要する時間を測定するものとする。ただし小型の船舶であって同一型の第2船目以降に建造される船舶では計測項目について適宜省略してよい。

(iv) 耐航試験

船の航行可能な, ただし風浪階級3に相当する程度をこえないなるべく荒海面において, 主な波と船の進行方向との角度を0度, 45度, 90度, 135度, 180度に保ち全力航走を行ない, 速度, 横揺角, 縦揺角並びに主機関の回転数, 排気温度等の主機関運転状況を示す諸元を測定する。また, なるべく船首, 尾における上下方向, 左右方向の加速度を計測する。また同じ荒海面において(ii)に定める浮上および着水試験, (iii)に定める最大舵角による旋回試験を行なう。ただし荒海面における浮上および着水試験および旋回試験においては, それぞれ(ii)および(iii)に定める計測は省略してよい。

(v) 翼走時傾斜試験

全力翼走中において, 適当な人員または重量を横方向および縦方向に移動して, 翼走中の復原性を確める。できるならば横傾斜および縦傾斜の変化を測定し, 翼走中の相当GMの値を計測する。

(iv) その他の試験

前記以外の海上試運転については一般船舶に準ずる。上記各々の試験においては風向, 風速, 波の周期, 波高, 波の方向等の外界条件はできる限り正確に調査すること。

(5) 検査の期間

水中翼船は12ヶ月をこえない期間において, 定期検査(総トン数5トン未満の船舶では小型船舶等安全規則第27条第1号の規定に基づく検査)に準ずる検査を行なうものとする。ただしプロペラについては, 第1回定期検査(総トン数5トン未満の船舶では, 小型船舶等安全規則第27条第1号の規程に基づく検査)終了の時から約3ヶ月後において検査を行ない, その後の検査については, 状況に応じて臨時検査(総トン数5トン未満の船舶では, 小型船舶等安全規則第27条第3号の規定に基づく検査)を指定して行なうものとする。

油圧緩衝装置について

萱場工業株式会社設計課
菊 地 貞 博

1. ま え が き

油圧緩衝装置は古くは大砲の駐退機や航空機の降着装置等に使用されたが、現在では陸上の殆んど交通機関（自動車、鉄道車両等）の懸架装置に採用され必要欠くべからざる存在になっている。特にここ2、3年来の目立った傾向として、このような油圧緩衝装置が交通機関のみではなく、一般の産業機械、鉱山設備、建築あるいはこれから述べようとする船舶等に広く採用され、ますますその応用範囲は拡大されてきている。

海や船舶に関する油圧緩衝装置だけでも、例えば、既に本誌に詳記した曳航用油圧緩衝装置⁽¹⁾とか、あるいは連絡船の車両甲板車止め油圧緩衝装置⁽²⁾、捕鯨網の破断防止装置、繫留索破断防止装置、岸壁の防舷装置、そしてドレッジャーのサクションパイプの支持装置等々枚挙にいとまがないほど応用されている。

本文では、油圧緩衝装置の基本的な性質を述べ、その応用例として、連絡船の車両甲板車止め油圧緩衝装置と、捕鯨網の破断防止装置について紹介することにする。

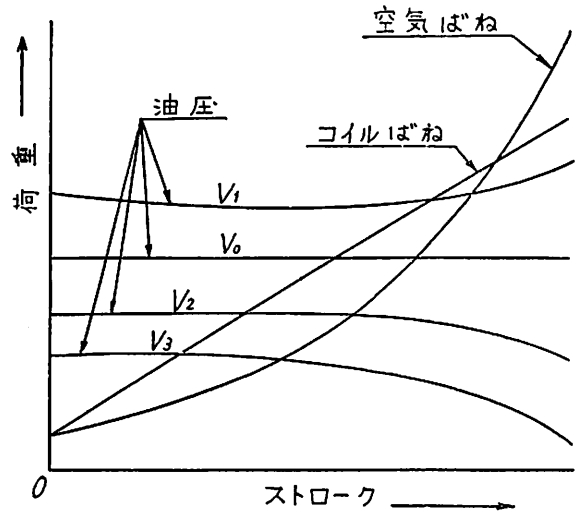
2. 油圧緩衝装置の性質、特徴

衝撃や振動を緩和する装置には、油圧の外に、金属ばね、ゴム、空気ばねおよび摩擦等があるが、近年油圧が非常に多く採用される理由は、次のような油圧の性質、特徴を広く認識されたためである。（振動に関しては、直接本文では関係がないので述べないことにする）

(1) 緩衝容量を大きくとり得る

機械の大型化、高速化に伴い、これらの有する運動のエネルギーも莫大な値となり、これを充分なストロークと一定衝撃力下で吸収するには油圧以外に方法がないようである。

例えば、荷重50トン、撓み300~500mmなどという金属ばねは勿論数量をたくさん使用することによって実現可能かも知れないが、まず常識的には考えられない。ところが油圧式であれば、最高圧力は300 kg/cm²程度、ストロークも700mm程度までは実績もあり容易に製作可能である。ピストン直径は200mmもあれば荷重50トンは充分与えることができる。



第1図 各種特性曲線

(2) 荷重（油圧抵抗）は速度の函数である

第1図に示すごとく、金属ばねや空気ばね（多少速度の影響があるが無視できる）等においては、荷重は変位の函数で増減し運動体の速度には無関係であるが故に、ばねの撓み以内の運動エネルギーは吸収し得ても、運動のエネルギーがばねの容量を少しでも越えるような運動体の速度においては、衝撃力は理論上は無限度にあり極めて危険となる。しかるに油圧式では、油圧抵抗力は運動体の速度の函数になっているので、高速度で衝突した場合にはストロークの全体にわたって大きな抵抗力を発生し、大容量となり、低速度では抵抗力も少なく少容量になる。即ち運動体の運動エネルギーに適応した緩衝容量を常に与えることができる。

(3) 緩衝効率がよい

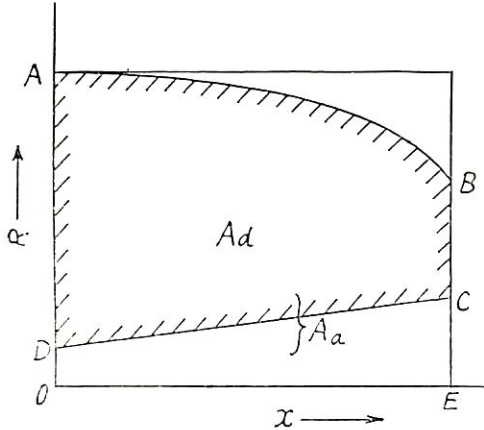
緩衝効率 η_a は、緩衝容量 A_a に対する最大衝撃力 P_{max} と最大ストローク x_{max} との積の比である。即ち

$$\eta_a = A_a / P_{max} \cdot x_{max} \quad (1)$$

コイルばねでは $\eta = 50\%$ であるが、油圧では設計方法により $\eta = 100\%$ にすることも可能である。従って、等量の運動エネルギーを吸収する際、衝撃力はコイルばねの $1/2$ にすることができ部材の設計強度も低くとることができる。

(4) 消散効率がよい

コイルばねでは、吸収されるエネルギーは弾性エネルギーであり、吸収しても帰り行程で再びはきだされて運動体に戻されて反撥力を発生するが、油圧式では、熱となって消散される。これを消散エネルギーといっている。



第2図 特性曲線

1 往復行程内の消散エネルギー即ち第2図の特性曲線の囲む面積 (DABCD) A_d と、往き行程の吸収エネルギー A_a との比を消散効率 η_a といひ、油圧式では $\eta_a = 100\%$ にすることもできるが、一般には戻し作用を与えるため油圧式でも多少のばね作用を与えている。

(5) 容積が小さくできる

等量の吸収エネルギーでは、油圧式の方が他のいずれの装置よりも容積が遙かに小さくできる。最も効果的な例は捕鯨網の場合で、従来の竹の子ばね式であると殆んど船底の1/4程度の部屋を占有しているが、これを油圧式にすれば、油圧シリンダ1または2個で容積的には充分前者に匹敵し得る。

(6) 油圧をとりだして衝撃力をみる事ができる

油圧シリンダ内の油圧をパイプでいかなる位置にも導くことができるので、これに圧力計とか張力計を接続すれば、常時張力等を読みとることができる。さらに警報器等に接続して危険防止も容易にできる。特に船舶においては、これらの計器、警報器を船橋に導入することにより安全な使用が可能になる。

(7) 衝撃音、反撥音が低く静かである

油圧式では、緩衝効率、消散効率がよいので衝突時または反撥時の音が非常に静かである。

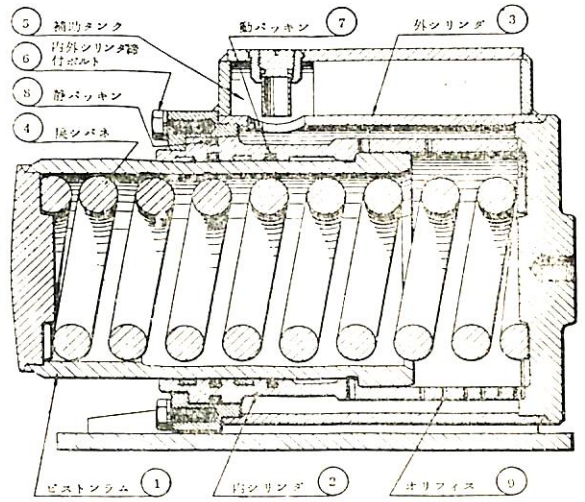
特に曳航装置のごとく長日時の曳航にあつては、乗組員の睡眠中に船室に達する音は、油圧式とばね式では比較にならぬほど、油圧式がよいことが確認されている。

(8) 自動制御が可能である

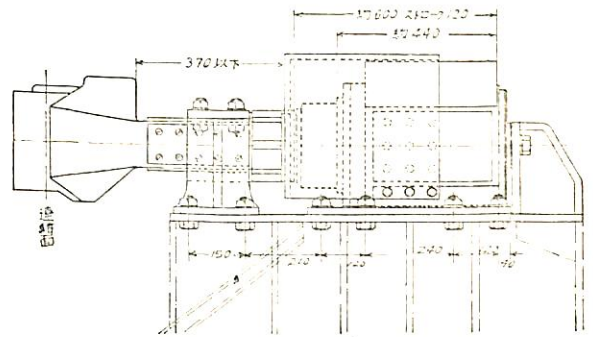
油圧式ではパイプ1本でどんな場所にも油圧を導くことができるので、例えば捕鯨網の場合のように、油圧シリンダの油圧をとりだしてコントロールバルブを介してウインチにフードバックし、ウインチの制御を自動的に行なうことが可能である。

3. 連絡船の車両甲板車止め油圧緩衝装置

鉄道連絡船が一般の船舶と最も異なる点は、車両甲板に貨車等を積載することにある。従来、車両甲板の車止



第3図 油圧緩衝器本体断面図



第4図 油圧緩衝器組立図

めには、殆んど緩衝装置なしで直接自動連結器が取付けであったため航走車両連結の度にかなり大きな衝撃力が発生し、車止めのリベットが弛んだり、取付台に亀裂が生じたりし、また車両連結時の衝撃音が激しく、船員の休眠が妨げられた。

本装置は上記の点を改良するため、昭和34年に国鉄の

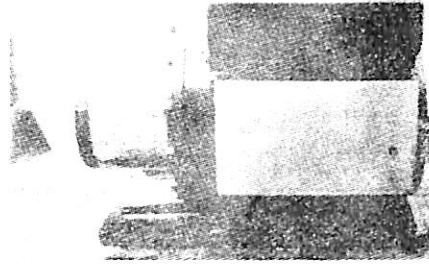
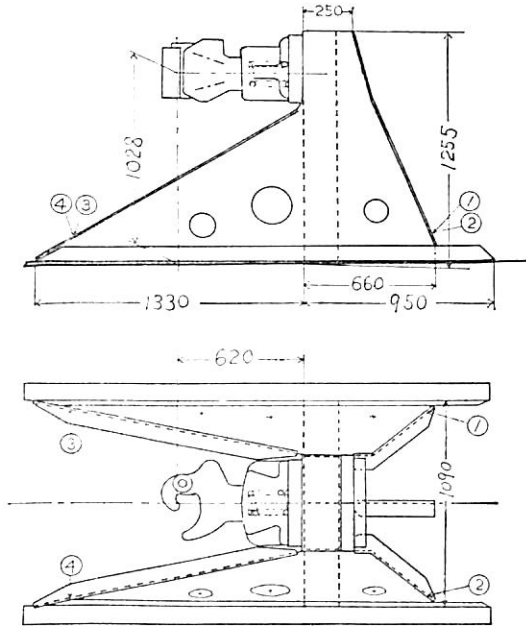


写真 1 連絡船用車止め油圧緩衝器

指導のもとに試作が完成、種々の実験を経て好結果を得たものである。

3—1 構造、作用

油圧緩衝器本体の構造は第3図のごとくし、これに、第4図のごとき自動連結器を定着した案内箱にて覆って



第5図 従来の緩衝器

本体を車両甲板車止めに取付けた。また第5図は従来の緩衝器である。

緩衝器本体は、ピストンラム、内外二重シリンダおよび戻しばね等よりなり、これに油洩止めの静動“O”リングが装着されており、極めて簡単な構造になっている。

内シリンダには多数のオリフィスが穿孔され、衝撃時のエネルギーを吸収するごとくなっている。作動油は外シリンダの上面位まで収容され、補助タンクの大部分は空気室になっており、ピストンラムの押込容積をにげるようになっている。

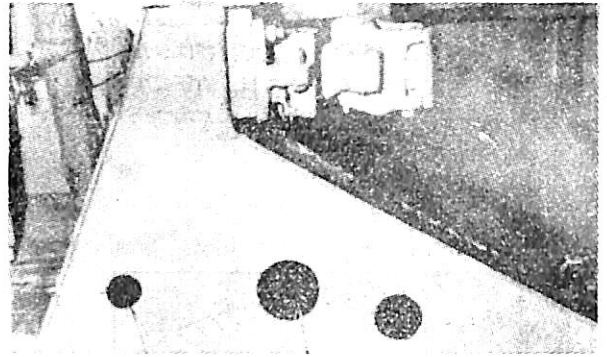


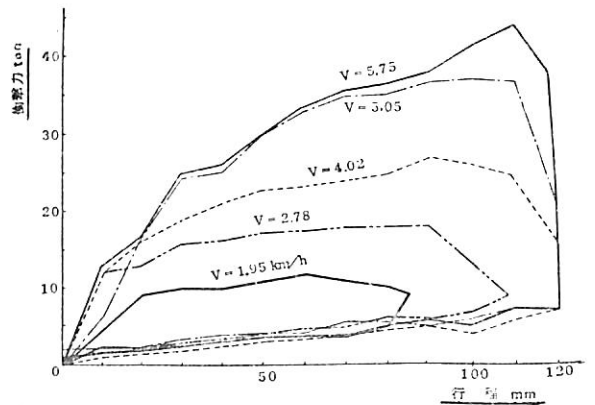
写真 2 従来の緩衝器

作用について説明すれば、車両がある速度で連結されると、まずその衝撃は案内箱に伝わり、これが案内内部を揺動して緩衝器本体のピストンラムに作用するので、ピストンラムは圧縮行程をはじめ、内シリンダ内の作動油はオリフィスから高速で噴流し補助タンクに流入する。この際油圧抵抗を発生して衝撃力に抗しながらピストンラムは徐々に圧縮され、最終行程では完全に車両の運動エネルギーを吸収して熱に変換される。なおピストンラムの押込み容積に相当する作動油は補助タンクの空気を圧縮して油面を上昇せしめる。

吸収作用が終了すれば、車両は緩衝器内部の戻しばねにより押し戻され、ピストンラムは再び最初の最伸長状態に復帰し、次の作動に備えるごとくなっている。

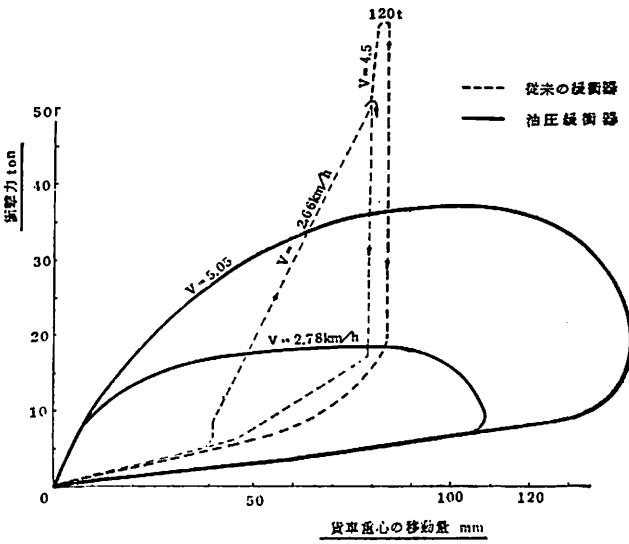
3—2 実験結果 (3)

実験は、青函連絡船第十二青函丸の1番線の車止めに取付けて、昭和35年3月23日に行なった。



第6図

試験方法としては、石炭を満載した試験貨車(トキ15000形式、重量53.4 ton)を6 km/h以下の種々の速度で突放し、この時の打当て速度、衝撃力、車止めの応力、



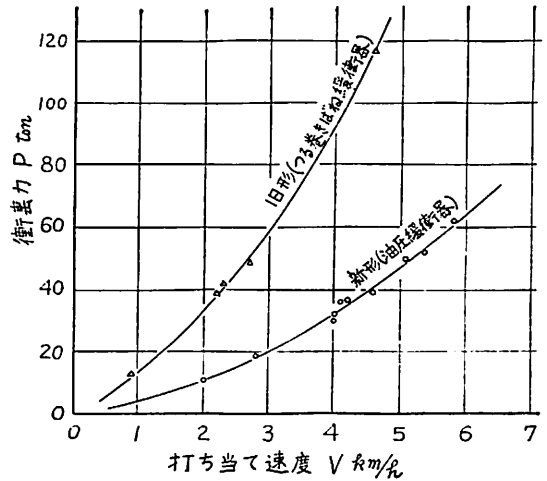
第 7 図

貨車の加速度、衝撃時の騒音および緩衝器のストローク等を測定し、従来の緩衝器との比較を行なった。

その結果を打当て速度と衝撃力との関係で示すと第5図のごとくなる。これによると従来のつる巻ばねよりも油圧緩衝装置の方が遙かに衝撃力が低いことがわかるであろう。

第6図は油圧緩衝装置が実際に発生した特性曲線で、打当て速度をパラメーターにしている。ここで緩衝効率がやや悪くなっているのは、先頭車両の連結器に50ton輪ばね式緩衝器が装置されているためである。

また第1表および第7,8図は、油圧緩衝装置と従来の緩衝器との比較を試験データからまとめたものである。



第 8 図 打ち当て速度—衝撃力曲線

第 1 表 新型および旧型車止め打当て試験結果一覧表

車止め 形式	試 験 番 号	打当て(1) 速 度 V km/h	最大(2) 衝 撃 力 P ton	油圧緩衝器 の 最 大 ス ト ロ ー ク ℓmm	車 止 め 各 部 応 力				貨車最(3) 大 加 速 度 α/g	騒音計(4) 指 針 の 最 大 指 示 フォン
					歪計 ①	歪計 ②	歪計 ③	歪計 ④		
					kg/mm ²					
新 型 (油 圧 緩 衝 器)	1	4.0	32	120	2.6	0.5	6.7	6.2	0.9	
	2	4.0	30	120	2.3	0.9	6.3	6.3	0.9	
	3	2.8	19	106	1.2	0.6	3.8	3.9	0.5	
	4	2.0	11	85		0.5	2.2	2.5	0.4	94
	5	(4.1)	36	120		0.8	7.0	6.7	0.9	
	6	4.2	37	120	2.8	1.0	7.4	6.9	1.1	100
	7	4.6	39	120	2.9	0.8	8.0	7.4	1.2	99
	8	5.1	50	120	4.1	0.9	9.8	8.7	1.9	100
	9	5.4	52	120	4.2	1.1	9.9	8.7	1.9	101
	10	5.8	62	120	5.4	1.3	11.5	10.2	2.0	101
旧 型	11	2.7	49	/	2.9	6.7	6.7	8.8	/	103
	12	(4.6)	117	/	8.9	16.8	15.1	21.8	/	107
	13	2.3	42	/	2.0	5.0	5.9	7.1	/	103
	14	0.9	13	/	0.8	1.7	1.8	2.1	/	94
	15	2.2	39	/	2.1	5.0	5.4	6.7	/	97

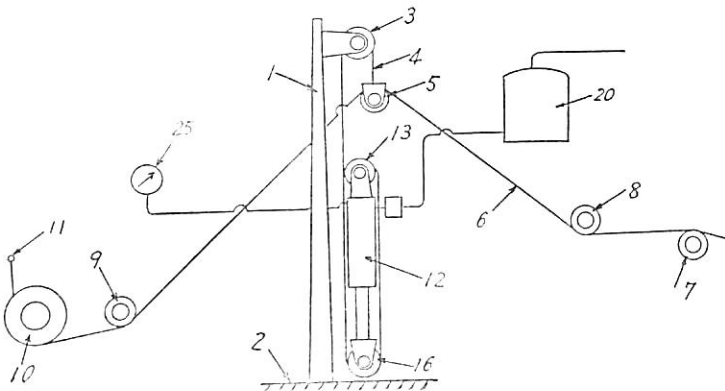
4. 捕鯨網の破断防止装置

捕鯨作業において、捕鯨船から鯨に鉾を打ち込み、捕鯨網を巻取ってこれを引寄せせる巻上機の操作は、人為的に行なっていた。即ち従来の巻上操作は鯨の反撥抵抗により捕鯨網に加わる過大な張力、あるいは衝撃力等のため、捕鯨網が破断しないように張力の増大に伴い、移動する滑車を目撃しながら、その変位に応じて巻上機の巻取りあるいは巻戻しの操作を手加減によって調整していた。しかしながらこれらの操作を人為的に行なうことは、熟練度を要し、多年の経験と注意判断力を要し、操縦を誤れば捕鯨網を切断するおそれがある。加うるに、これら衝撃力を緩和するために、船底の大半の室が多数の鋼製つる巻ばねを並列にならべた緩衝器に占有され、充分な緩衝性能を与えることは困難であった。

ここに紹介する二つの方法は最も合理的な装置である。

4-1 破断防止装置

本装置はできるだけ従来の原形をくずさないようにし、尤大なばねを油圧シリンダにおきかえたものである。即ち、油圧と圧縮空気を主体とし、捕鯨網に加わる過大な衝撃力を合理的に吸収消散して、網の破断を防止し、安全確実に巻取るものである。

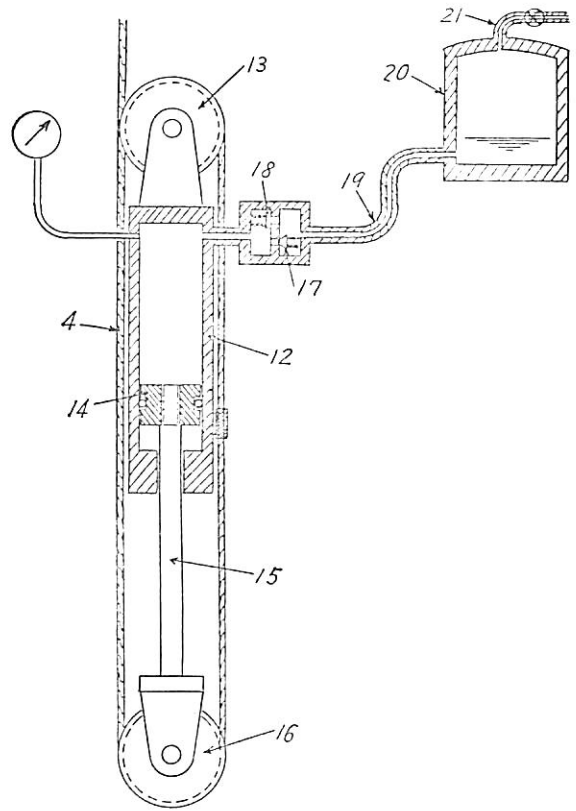


第9図 捕鯨網の破断防止装置要領図

第9図は、本装置の配置図であり、第10図は緩衝器本体の構造原理図である。また第11図は、従来のようにマストを使用せず油圧シリンダより油圧をとりだし、張力計を使用した場合の配置図である。

まず第9図において、マスト(1)の先端に固定滑車(3)を設け、鋼索(4)を介し移動滑車(5)を吊下げる。

捕鯨網(6)は2個の案内滑車(7)、(8)に案内され、前記移動滑車(5)を経て、他の案内滑車(9)に導かれ巻上機(10)に連繫されている。巻上機には操縦把手(11)が装

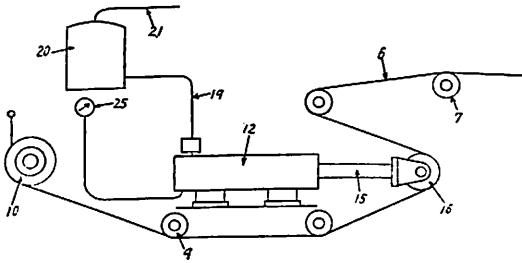


第10図 捕鯨網の破断防止装置断面図

着されている。油圧シリンダ本体(12)は、船体に縦に固定され、その一端に固定滑車(13)を装着している。一方油圧シリンダ(12)内は、ピストン(14)が指動するごとくになっており、これにピストン棒(15)が固定され、他端に移動滑車(16)が装着されている。

一端に移動滑車(5)を装着した前記鋼索(4)は固定滑車(3)および移動滑車(16)を経て固定滑車(13)に至り、さらに移動滑車(16)に導かれ、他端を油圧シリンダに固定している。油圧シリンダ内には作動油が充満し、油圧シリンダ端末より導管(19)で減衰機構を経て空気槽(20)に導かれている。減衰機構は調圧弁と不還弁よりなり、油圧抵抗を発生するごとくになっている。不還弁は空気槽(20)から油圧シリンダ(12)への作動油を流入させるためのものである。さらに空気槽(20)は圧縮機に通ずる導管(21)が導かれ、空気ばねとして作用せしめられている。

作用は、鉾を打ち込んだ鯨を捕鯨船に引寄せるため巻



第 11 図 捕鯨網の破断防止装置要領図

上機 (10) の操縦把手 (11) を操作し、捕鯨網 (6) を巻取るとき網の張力が油圧シリンダの発生する圧力に打勝てば、移動滑車 (5) は下方に引張られる。従って移動滑車 (10) と固定滑車 (13) にまたがって掛けられた鋼索 (4) の引張りにより、ピストン (14) はシリンダ (12) 内を摺動し、シリンダ内の作動油は、減衰機構の調圧弁から導管 (19) を経て空気槽 (20) に噴流する。

この際、調圧弁を作動油が高速で噴出するので、油圧抵抗が発生し、衝撃力を吸収し、熱エネルギーとなって消散される。空気槽 (20) に流入した作動油は油面を上昇して、空気ばね作用を与えている。

衝撃力あるいは張力が吸収されるか、巻上機の操作により捕鯨網の張力が低下すれば、空気ばね作用により、空気槽 (20) の作動油は不還弁を開いてシリンダ内に抵抗なく流入し、ピストン (14) を復帰して再び次の作動に備

える。

また、捕鯨網に負荷する張力に応じて増減する油圧をとりだし、圧力計 (25) に導くことにより、操縦者が目前で常時張力を確認することができるようになっている。

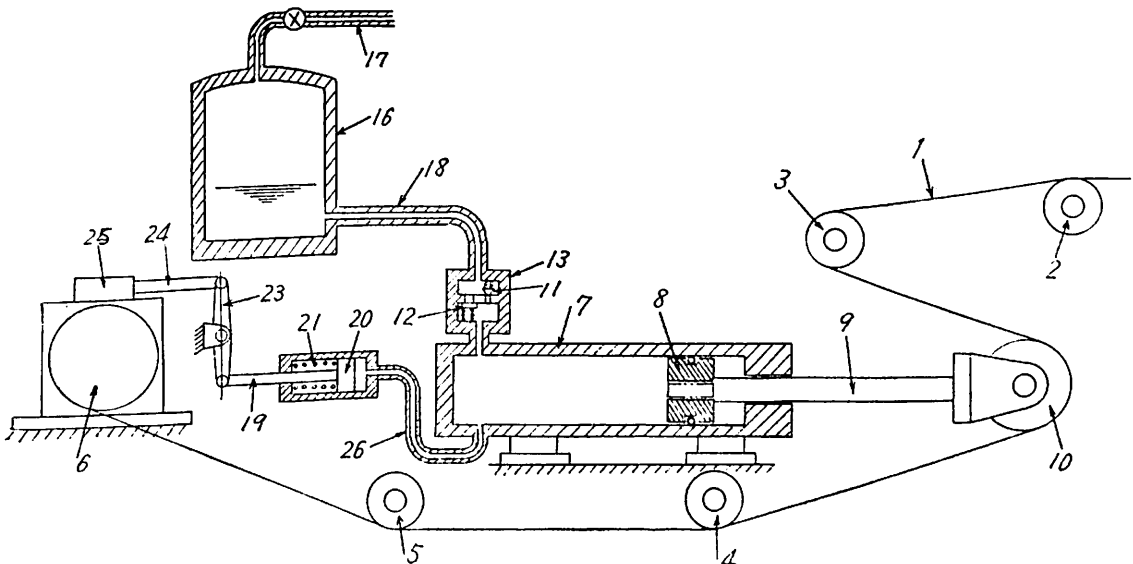
第11図は移動滑車 (5) および鋼索 (4) により捕鯨網 (6) の抵抗を間接的に破断防止装置本体に伝えたのに対し、巻上機 (10) に至る捕鯨網 (6) の途中でピストン棒 (15) の先端に設けた移動滑車 (10) を介して直接ピストン棒 (15) に加わるようにした装置で、緩衝効果は前記の場合と同様である。

4-2 自動巻上装置

本装置は巻取操作を人為的に行なうことなく、捕鯨網に過大な張力あるいは衝撃が作用した際、その大きさに応じて発生する油圧緩衝器の油圧力により、巻上機の操作を自動的に制御しようとするものである。

第12図は本装置の構造原理図を示したものである。(1) は捕鯨網で、その末端に鉤を固着し固定滑車 (2)(3)(4)(5) 等に案内されて巻上機 (6) にその他端を連結する。(7) は油圧緩衝器のシリンダで作動油を充滿し、ピストン (8) が摺動するごとくなり、ピストン棒 (9) の先端に移動滑車 (10) を装着している。移動滑車 (10) は捕鯨網 (1) と関係付けられその張力をうけるように配置されている。シリンダ (7) には前者同様減衰機構が装着され、さらに導管 (18) により空気槽 (16) に導かれている。

(10) はコントロールバルブで油圧によって作動するピストン (20) と戻しばね (21) を有し、ピストン棒 (22) は連



第 12 図 捕鯨網の自動巻上装置要領図

動桿 2304 を介して巻上機 (6) の制御を行なうごとくになっている。

作用を説明すれば、鉋を打ち込んだ鯨を捕鯨船に引きよせる際、捕鯨網 (1) に加わる張力によりピストン棒 (9) は移動滑車 (10) を介して押され、この力がピストン (8) に作用し油圧に打勝てば、油圧緩衝器は圧縮し作動油は調圧弁を経て空気槽 (16) に流入し、空気を圧縮する。作動油が調圧弁を通過する際、油圧抵抗を発生し、捕鯨網に加わる過大な張力を吸収消散する。シリンダ (7) 内の油圧は導管 20 でコントロールバルブ (19) に連通しているため、油圧即ち捕鯨網 (1) に加わる張力の増減に応じてコントロールバルブ (19) のピストン (20) を作動し、ピストン棒 (22) および連動桿 2304 を介して、制御子 (25) を作動し、巻上機 (6) の巻取速度をおくらせ、あるいは停止し、または巻戻しの操作を自動的に制御するごとくになっている。従って捕鯨網のうける負荷を一定限度に制限し、その破断を防止することができ、負荷が低下すれば空気槽 (16) の作動油は圧縮空気的作用により導管 (18) を経て不還弁を開き、シリンダ (7) 内に抵抗なく流入し、油圧も低下するのでコントロールバルブ (19) の戻しばね (21) によりピストン (20) が復原し制御子 (25) を作動して巻上速度を自動的に上昇せしめるごとくになっている。

5. 性 能

油圧緩衝装置の性能をきめる場合に、まず考えるべきことは、衝撃の吸収かあるいは振動の減衰かということである。前者は緩衝装置の 1 往復行程中の吸収エネルギーの大小が問題になるが、後者は吸収エネルギーよりも振動を減衰する経過即ち油圧抵抗力が問題になってくる。従って交通機関の懸架装置等の油圧緩衝装置は後者に属し、性能決定に際しても振動共振曲線を描き最適減衰値を求めるが、船舶に应用される油圧緩衝装置は主として前者に属するものが多く、性能は次に述べるような方法で計画する。

5-1 連絡船の車両甲板車止め油圧緩衝装置

最も一般的な油圧緩衝装置であるので、その性能も比較的容易に計画することができる。即ち

W: 先頭車両の重量 (後続車両に関しては各車両間の連結器の緩衝器が相互間の衝撃を吸収するので考えない)

V₀: 車両が車止め油圧緩衝装置に衝突する際の初速度とすれば、車両の有する運動のエネルギー E は

$$E = \frac{W}{2g} \cdot V_0^2 \quad (2)$$

ばね式やゴム式の緩衝器では、特性曲線は衝撃条件の如何にかかわらず一定経過をたどり行程終端のみ異なるが、油圧式では車両重量および衝突速度に応じて荷重—縮みの経過が異なり、それぞれの場合にできるだけ衝撃力を小さくするような緩衝性能を得ることができる。

即ち車両が打当てられると緩衝装置は圧縮されるが、この際の抵抗力 F (衝撃荷重) は

$$F = F_s + F_v \quad (3)$$

但し、

F_s: 戻しばねの反力

F_v: ピストンラムに加わる油圧

$$\text{また } F_s = k_s (x_0 + x) \quad (4)$$

$$F_v = \frac{A^2 \rho}{2g\zeta} \frac{v_p^2}{a^2} \quad (5)$$

である。

但し、

k_s: 戻しばねのばね常数

x₀: " の初期撓み

x: ピストンラムのストローク

A: " の面積

v_p: " の速度

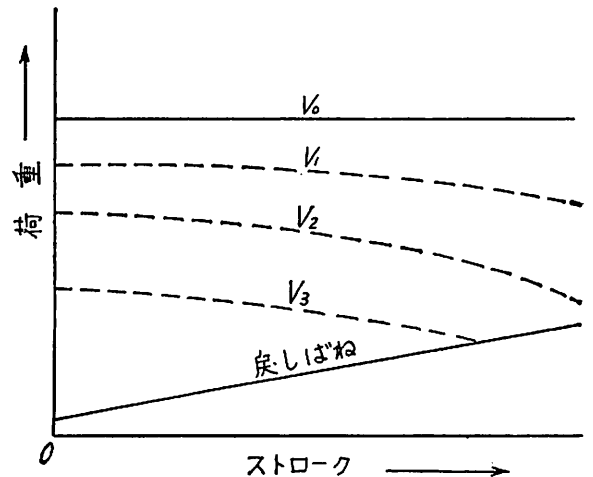
a: オリフィス面積

ρ: 油の密度

ζ: 修正係数

上記の式より、運動の各瞬間に油圧抵抗 F_v がピストンラム速度の自乗に比例し、オリフィス面積の自乗に反比例するから、オリフィス面積をピストンラム変位に対して適当な関係で選べば、ある衝撃条件で生ずる荷重と縮みの経過を思うままに設計することが可能である。

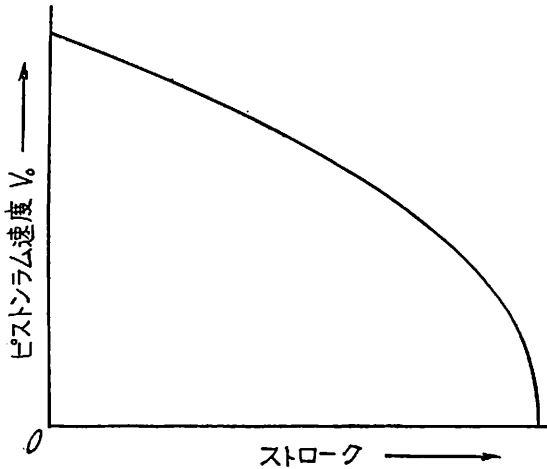
実際の設計においては、まず起り得る最大の衝突速度



第 13 図 油圧緩衝器特性曲線

と最大車両重量という条件のもとに緩衝効率が100%即ち矩形になるような特性曲線を第13図のごとく与える。

次に第13図の特性曲線を基に、ストロークとピストンラム速度の関係を求めると次式のごとくなり、第14図のごとき曲線が得られる。

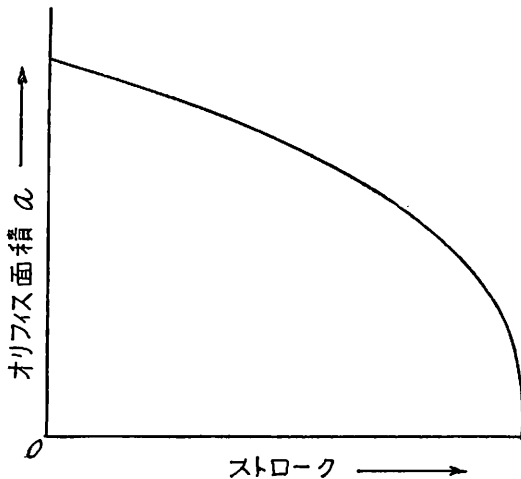


第 14 図 ストローク—ピストンラム速度曲線

$$M \frac{d^2x}{dt^2} + F = 0 \quad (6)$$

初期条件 $t = 0$ において $\frac{dx}{dt} = v_0$ を与えてこれを解くと

$$v_p = v_0 \sqrt{1 - \frac{x}{x_{max}}} \quad (7)$$



第 15 図 ストローク—オリフィス面積曲線

各ストロークに対するピストンラム速度 v_p と油圧抵抗 F が第13図および第14図より与えられるので、(5)式よりストロークとオリフィス面積 a の関係が第15図のごとく求めることができる。

油圧抵抗力を発生する具体的方法には油孔棒式と多孔式があるが、本装置では後者の方式を採用し、内シリンダに多数のオリフィスを穿孔した構造にしている。

既設のオリフィスにおいて、他の衝撃条件で撃突した場合でも、(5)式より油圧抵抗を逆に数値計算することができ、第13図の点線のごとき特性曲線を求めることができる。

5-2 捕鯨網の破断防止装置

本装置の性能計画は曳船用油圧緩衝装置の場合と全く同様であり、本誌 Vol.14 No.2 に詳記したので省略することにする。

6. 結 言

以上、船舶に応用した油圧緩衝装置の一部を紹介し、油圧緩衝装置の特徴を述べたが、捕鯨網に関しては未だ実験段階になっていないため、データを掲載できなかったことは誠に残念である。しかしながらこれに関しても従来の方式よりも遙かに優れていると思うので、近い将来必ず実現することを確信する。また連絡船用油圧緩衝装置は試験結果が良好であったため、宇高連絡船の讃岐丸、第三宇高丸等に新しく装着されて稼働中であるが、将来の新、改造船等にも採用される傾向にある。

参考文献

- (1) 船の科学 Vol.14 No.2
「曳船用油圧緩衝装置」 菊地
- (2)(3) 鉄道技術研究報告 No.147 Aug. 1960
「車両甲板止めの油圧緩衝装置の試作試験」

米 国 造 船 界 短 信 (17)

— プレジデント・ルーズベルト号 —

Ben Shimizu

はじめにP・ルーズベルト号が改造されるようになった由来から述べることにしよう。超大型豪華船P・ワシントン号の建造案が米国議会を通過して約4年間100万ドル以上の設計費を投じてアメリカン・プレジデント・ラインズは政府と提携して建造計画をはじめた。それに対する議会予算案が一向に持ち出されないままに1959年入札を行ない、ニューヨーク造船所(目下サバナ号を建造中)が9,700万ドルの最低入札をした。予算案が再三お流れになったところからこの計画は棚上げされた。

ところで当時オーストラリア航路をもつ英国汽船会社が航路を米国およびカナダ太平洋岸まで延長するほか、新造船 ORIANA, CANBERRA 号まで加える計画を発表し、またこれと前後して旅客ジェット機の進出が活発化してきた。ジェット機注文難で当時東洋航空路をもつパン・アメリカン航空会社はジェット機2機を振りあてうるのみであったが、ハワイに航空路をもつユナイテッド航空会社はふんだんにジェット機を配して旅客の導入に全力を入れはじめた。こんな関係でハワイ航路に長年経験のあるマトソン汽船会社に大打撃を与えた。

ここにちょっと船客について書いて見よう。大西洋と太平洋の客商売は全然比較できないといえるだろう。大西洋は船で渡ってもせいぜい5~6日しかかからないが、太平洋は一番近い日本に旅行してもその倍以上も海上で費すようになり、日数のみならず旅費もかさんでくる。日々のサラリーを稼ぐ身分ではせいぜい1年間に休暇は多くても4週間をこえることはないから往復に日数のかかる外国旅行はなかなか思い立てないものである。こんな関係で大西洋においてはサラリー・ツーリストは飛行機に限らず船旅も楽しめて旅客商売は繁昌するが、太平洋においては4~5日でゆけるハワイ当りが関の山で、東洋まで足を延ばせばどうしてもジェット機でないと日程が足りなくなる。では太平洋の旅客船にはどんな客ダネがあるかという、大抵の客船には1等と3等(昔の3等と区別してツーリストクラスと呼ぶ)しかなく、2等即ち中産階級はないということである。1等は金もあり暇もたっぷりある客のため、ツーリストクラスは学生、牧師、移民、旅行団体等日数にあまり制限がなく最低旅行費を望む客で占められている。

いま一つ旅客心理の面白いことは“安もの買いの銭失い”という諺があるように、買うときは一生懸命値切っ

ても買ったあとから後悔するようなことがでてくるものである。自動車にしてもいままで高級車のキャデラックを乗りまわしていたものが急に並み等のシボレーとかフォード等に鞍がえすれば、いくら新しくても何かと不便が感じられて文句が出るものである。これと同じように船賃を値切るときは船室の大きさは棚上げして離れていても、乗船していざ船室にいて見て3畳の大きさもないものに直面すれば必ず文句が出る。はじめの船賃は高くても大きい部屋を買った客からは比較的不平が出ないものである。こんな関係で面積200平方呎位の部屋が設計の方面から見ても最も手頃のようである。

ところでプレジデント・ラインズの太平洋航路客船隊の主体をなすものはP2型クリーブランド号、ウイルソン号の2隻のほかに、老令のフーパー号は船足がおそく16ノットをもってしては他の2隻に追いついてゆけず、ロスアンゼルス、ハワイは素通りしていたものである。こんな具合でクリーブランド、ウイルソン号の姉妹船となるべきものを物色中、たまたまアメリン・ハワイアン汽船会社が破産して米国海運局が差押えていたララニー号が売りに出たので、約1年近くの設計改良のうえ政府と交渉して350万ドルで昨年夏に購入したのである。

さて歴史をちょっとさかのぼって見ると、大体P2型というものは戦時中に米海軍が高速軍隊輸送船として大西洋方面造船所でギヤード・タービン船5隻、太平洋方面造船所でターボ・エレクトリック船5隻を建造させたもので、その結果が好成績であったのでさらに5隻追加した。クリーブランド、ウイルソン号はそのしんがりを受けたまわって終戦当時25%竣工程度であったものを海軍設計から商船設計標準に切りかえるため15%まであと戻って水密隔壁の位置、甲板間高さ等すべて変更したもので、P2型姉妹船といっても名ばかりで、船型、ラインズのほかは全然違っているといっても過言ではないであろう。こんな関係でクリーブランド、ウイルソン号は客船らしく水密扉は自動開閉装置であり、公衆室のある遊歩甲板は甲板間高さが12呎もあり、甲板間階段もゆったりと取ってある。機関室配置が改良され、機関室隔壁が縮小されたため各室にうんと奥行がとれるようになり、船体中央線に無窓客室が最少限度に留められた。大体が1, 2, 3等船として竣工したものが、終戦直後には民間飛行便は皆無で船客が殺到したため2等は1等に

繰込み、貨物船の一部を改造して3等船客用となし、新しくエコノミー・クラスと呼ぶことになった。

ところで大西洋で建造されたうちの1隻のゼネラル・リチャードソン号は戦時任務を終えて戦後500万ドルを投じて1、3等客船として改造されラ・ガーデヤ号としてアメリカン・エクスポート・ラインズがニューヨーク地中海航路に就航させ、コンステチューション、インデペンデンス号の就役まで運航していたものである。その後しばらくシヤトルー日本間の軍人家族輸送船としてプレジデント・ラインズが運航したこともある。

1957年にアメリカン・ハワイアン汽船会社が約300万ドルを費して本船をララニー号と命名し低廉ツーリスト船としてハワイ向け旅客の勧誘に乗り出したものの、マトソン汽船会社、ユナイテッド航空会社を向うに廻しては商売は成りたらず、先にも述べたように1年たらずして御破算となったものである。

ルーズベルト号の設計に本格的に取りかかったのは1959年8月頃であった。当初の問題としては1クラス船か2クラス船にすべきか第一の問題で、第2の問題は改造予算はいくら位にすれば採算がとれるかということであった。エコノミー・クラスはいまさら新設するには時代おくれであること、2クラス船にすれば公室、食堂とあらゆる設備が二重になり改造船としては到底実現できないことであるので、1クラス船とすべく設計方針を決定した。さて1クラス船として走るとすれば必然的にクリーブランド、ウイルソン号の1等と匹敵する設備を必要とし、これから10年間船令25年に達するまで運航するとして採算のとれるよう改造工事を行なうことはいうまでもない。ララニー号の定員765名を思いきって削って465名まで引きさげ、その反面に客室はできるだけ大きく取り、Bデッキを除いては殆んど全部改造して近代設備を施した。全船室はバス付き、また電話、ハイファイ設備がある。遊歩甲板にある公室でロージ、バー、喫煙室は全部改造され、新しくティーンエージロージ(青少年用)、図書室を設けた。この上のサンデッキには100万ドル近くかかる総ガラス張りのマリーンペランダを配し水泳プールを見晴らすすばらしい設備をなしてお

り、ここではダンス、映画(シネラマ)もでき、またバー、軽食の準備もできるようになっている。メインデッキの船客ロビーもすべて新しく改装を施し、その他売店、美容室、理髪室、子供遊戯室、育児室、洗濯室等々万全を期している。船客サービスのためパントリーが各甲板に2~3箇所配置してあり、船用洗濯室、写真室、印刷室等々改良を列挙すれば限りがない。

いちばん頭を悩ましたのは船客食堂である。食堂が賄室の後部にあり、前部客室からは直接はいれないが、ここはクリーブランド、ウイルソン号に見習って上下方向に豪華な自動エレベーター付階段を設け、優雅な雰囲気を与えるよう努めた。設計の苦心を重ねこの階段は好結果をもたらし、上述のマリーンペランダに通じ3甲板の連絡に大いに役立った。また遊歩甲板の諸公室から食堂に通ずる客の流れもよくなった。賄室も全部ステンレスで、コック、ウェイターの仕事の能率向上のため種々最新の設備がしてある。

本船には新しく全船冷暖房設備を施し、また横揺れ軽減のためスタビリティタンクが新設される。いま一つ重要なことは350人も船員が個々の任務につくため船客区域を通らなくても直接船員室と連絡できるよう船員通路が全船を通じて配置されている。

上述のような改造を1961年2月以来目下シヤトルの造船所で行なっているが、10,000,000万ドル近くも投じた改造工事は珍しく、新機軸が大いに期待されている。本船は1962年の新春早々1月11日サンフランシスコをたつて処女航海に就き、ロサンゼルス、ホノルル経由、1月27日に横浜に初入港の予定となっている。このあと香港、マニラまでゆき、帰路は香港、神戸、横浜、ホノルルを経てサンフランシスコに帰着する。

長さ(垂線間)	622'
幅(型)	76'
排水量	21,200t
総噸数	18,300T
速力	約20ノット
主機	2軸 ギヤードタービン

本船の1962年の就航スケジュールは下のようである。

From San Francisco	From Los Angeles	From Honolulu	From Yokohama	From Hong Kong	From Manila	From Hong Kong	From Kobe	From Yokohama	From Honolulu	To San Francisco
Jan. 11	Jan. 13	Jan. 18	Jan. 27	Feb. 1	Feb. 4	Feb. 6	Feb. 10	Feb. 12	Feb. 19	Feb. 24
Feb. 28		Mar. 5	Mar. 14	Mar. 18	Mar. 21	Mar. 23	Mar. 27	Mar. 29	Apr. 5	Apr. 10
Apr. 14	Apr. 16	Apr. 21	Apr. 30	May 4	May 7	May 9	May 13	May 15	May 22	May 27
May 31		Jun. 5	Jun. 14	Jun. 18	Jun. 21	Jun. 23	Jun. 27	Jun. 29	Jul. 6	Jul. 11
Jul. 15	Jul. 16	Jul. 21	Jul. 30	Aug. 3	Aug. 6	Aug. 8	Aug. 12	Aug. 14	Aug. 21	Aug. 26
Aug. 30		Sep. 4	Sep. 13	Sep. 17	Sep. 20	Sep. 22	Sep. 26	Sep. 28	Oct. 5	Oct. 10
Oct. 16	Oct. 17	Oct. 22	Oct. 31	Nov. 4	Nov. 7	Nov. 9	Nov. 13	Nov. 15	Nov. 22	Nov. 27
Dec. 1		Dec. 6	Dec. 15	Dec. 19	Dec. 22	Dec. 24	Dec. 28	Dec. 30	Jan. 6	Jan. 11

世界の中の客船

SS QUEEN MARY

速水育三

QUEEN MARY の代船 Q3 の計画は撤回された。

しかし、Cunard Steam-Ship Company が私への返信で同社 Brocklebank 社長の昨年10月19日付ステートメントを敷衍しているように、この計画は当分延期されたのであり、放棄したのではない実情を重視すべきであろう。同社の外、英運輸省よりも運輸相、Right Hon. Ernest Marples が19日の国会で行なった報告と、当時の世論を代表すると思われる Daily Telegraph の切抜きを寄せられているので、ここに要旨を伝えることにしよう。

Marples 運輸相は Cunard Company より再見積を終え改めて手続するまで、政府から融資をうける件を見合わせたい旨の申出があった。政府としては、1961年秋発注し、最短期間に完工すべき条件でこの代船案に同意を与えたが、今般同社の下した決定で事情は一変した。従って後日同社より提出すべき新計画には再考の権利を留保するものであると正式に政府の立場を明らかにした。

Cunard 社長 Sir John Brocklebank の声明は、

Q3 の起工延期が経済的理由に基づくことを力説し、国際情勢の緊張が反映したせいもあるが、昨年7月以降、北大西洋の1等渡航者が急減し、さらに定期航空への移行が目立つこと、維持、修繕の費用、1昨年8月と

昨年6月の2回にわたる給与の上昇も空との競争激化により運賃の引上げを許さないこと、昨年度は赤字決算となっていること、現下の収益率では、政府融資金に対する返済と利息の支払、自社出資金の償却に充てられる自信がないことを陳述したものである。

Swan Hunter & Wigham Richardson—Vickers—Armstrong 両社の共同入札値は3千万ポンドの概算価格を百万乃至2百万ポンド下廻る最低で escalation clause をつけ、1965年春の引渡しを明記してある。再社の提示した案は、大きさ、速力と出力との比が将来の本航路向け大型客船の設計に重大な影響を及ぼすアイデアを含んでいるので、Brocklebank 社長は Q4 の結論が出るまで自社の技術陣と両社のグループに、このプランを一層討究させることに決定した旨闡明している。Q3 の入札造船所には、3千万ポンドを超過するものもある模様で、両社は協力態勢の有利を見越して、Q4 の受注から完工まで緊密な共同作業をつづけるが、最も有望な造船所であることは、もはや既定の事実と見ていい。しかし、Brocklebank 社長が言明しているように、一兩年内に Q4 の着工まで進捗させることはむずかしいのではないかということである。

差当り、1等、キャビン、ツーリストから成っている QUEEN 級2隻と MAURETANIA はツーリスト本

SS QUEEN MARY の要目

船主 THE CUNARD STEAM-SHIP COMPANY LIMITED

造船所 JOHN BROWN & COMPANY (CLYDE-BANK), LIMITED

契約 1930-12-1 起工 1930-12

工事中止 1931-12-10 工事再開 1934-4-3

進水 1934-9-26 試運転 1936-4-15~19

処女航 1936-5-27

軍隊輸送船としての就役期間 1940-3~1946-9

輸送人員 810,730人 距離延長 661,771miles

戦後の第1次航 1947-7-31

全長 1,019'-6" 水線長 1,004'

垂線間長 965' 幅 118'

遊歩甲板までの深さ 92 $\frac{1}{2}$ '

高さ(キールより上部構造屋上まで) 124'

(キールより前部煙筒頂部まで) 181'

(キールより前部橋頭まで) 237'

吃水 38'-10 $\frac{1}{2}$ "

総噸数 81,237 T 甲板数 12

船客定員 1等 700名

キャビン 700名

ツーリスト 570名

計 1,970名

乗組員 1,280名

貨物艙 44,690 ft³

主機 1段減速蒸気タービン4基 出力 158,000SHP

主汽罐 燃油式水管罐24基

主発電機 1,300kW×7 (9,100kW)

Denny Brown Stabilizers 装備

Air Conditioning 一部完備

位または1等とツーリストの併設という時代の趣向に鑑み、等級間の格差を縮小することに主力を注ぐことになりそうである。すでに、NIEUW AMSTERDAMはキャビン・クラスを廃して1等とツーリストに再編し、全公室を現代風に新装して明年から就航する。

QUEEN MARYは1961年5月27日に処女航以来25回目の記念日を迎えたが、第366次航の帰航に際し、1昼夜の平均速力31.13 knots, 31.04 knotsと2日にわたって戦後の新記録を出し、過去25ヶ年間に176万人を運び、290万 milesを走った同船の推進機関は最近2ヶ年の西航に27.79 knots, 東航に28.96 knots, 殊に東航の15航海には毎航29 knots以上の平均速力を持続する好調ぶり、"古い葡萄酒ほどよい" 真価を見事に立証した。Cunardの首席工務監着は、いま費用が割当てられるなら、未だ10年は就航させられると断言している。もってその確信のほどを知るべきである。

本船は英王立美術院や王立建築学会の会員であった Arthur Davis と Benjamin W. Morris の両氏が選ばれて船内建築の設計責任者となり、Royal Academyの会員など個人として傑出した力量をもっている美術家を多く指名して、正しく A English Modern Museum goes to sea を現出させた。1等の公室には、極めて宏壮、重厚の印象を与える食堂、社交室、喫煙室、ロングギャラリーのごときがある。自国産の銘材はもとより、欧州、カナダ、南米、中米、東南アジア、オーストラリア、アフリカから取寄せた珍材は56種に達しており、主として Birmingham で調製させたなめし皮の総計は8,100 m²に及び、1,000個の椅子、長椅子、770個の催物用パイプチェア等の椅子張りに使用された。

Verandah Grillは68'×29'で、大食堂で定時に食事することを喜ばず、好む時間にアラカルトで心ゆくまで味覚を満足させたい常客のため Sun deck 後部に設けられているが、定員が少数に限定されているので、数ヶ月さきの予約も至難との定評がある。

28'×20'のダンス・フロアは Sycamore の寄木張で、パントマイムや劇、サーカスを取扱った Doris Zinkeisen の壁画がこの室に軽快な雰囲気を醸している。天井は3区画に分ち、silverの下地に gold でエッチングし、床は black の Wilton Carpet を敷いてある。ダンスフロアを仕切る勾欄は bronze と砂を吹きつけ、エッチングしてある硝子でつくられ、手すりは leather を表面に張ってある。扉と家具は Canadian Maple で、テーブルと leather 張椅子は White Sycamore を使用している。

Main Lounge は96'×70'の大きさで、天井まで3甲

板を貫通しておよその30'高さがあり、大西洋でも最大の公室の一つである。Maple burr の壁材に Makore の腰羽目と柱、天井とコーナーの凹所は Masur Birch, Maple burr と Walnut, Sycamore で組立てたテーブル、床全面は Oak, Mahogany, Indian Laurel の寄木張りで、ダンスに利用しないときは Wilton Carpet に、dark green と grey の葉模様入り Rug を重ねてある。全体に秋らしい色調が強い。正面に26'幅、22'の高さでステージがあり、その上方に Maurice Lambert 作の金鍍金仕上げ浮彫 "Symphony" がある。金属細工は Gold に塗装してある。

Smoking Room は69'×42'のスペースで、22'の高さをもち、英国生粋の高級クラブ様式が保有されている。石炭をくべる炉も船としては珍しい存在である。

壁と柱は English brown oak で、腰羽目と下方の羽目は Walnut burr, テーブルとサイドボードも Walnut burr に Oak で、肘掛椅子と袖椅子は red, mauve, blue, beige, brown の leather で覆ってある。

室の両端と炉棚、掲示板の左右にある羽目は虎皮に似た縞が自然に形成された Tiger Oak burr である。炉の両側面にある透し彫スクリーンは James Woodford の作品で、前後の壁面には Edward Wadsworth の画2点が掲げられている。壁の上面周辺に配されている鍍銅製突出し燭台は Woodford のデザインおよび制作で、煙草の葉を背景にトランプ中の人物を彫出している。金属細工は Bronze を主とし、Silver bronze を所々に取入れてある。室は Carpet をしき中央の Wilton rug は手織で、dark brown, gold, cream に red と blue の図案が織出されている。

Shopping Center は111'の長さで、幅は最も広い部分で70'ある。ショーケースは12個で、ショーウィンドーが4面ある。正面の凹所にある花棚は四季の花が絶えず補給される。壁は斑紋入り Chestnut に普通の Chestnut が挿入され、腰羽目は Elm burr である。

Library は44'×20'で高さは12'6"ある。配色は cream と brown で、壁は pigskin とし、腰羽目を Oak burr, レールを Sycamore としてある。ライティング・テーブルと椅子は English Oak, テーブルの基部に Macassar Ebony, 書棚と羽目は Sycamore を使用してある。床は grey, brown, slated blue の厚地 Wilton rug と無地の Wilton carpet をしいてある。

Long Gallery は118'×20'で、壁と天井は Canadian Betula, 扉は Makore, 燭台とショーケース下方の壁は White maple, 椅子とテーブルの脚も Maple と

Makore である。

前壁に Bertram Nicholls の Sussex Landscape, 後壁に Algernon Newton の Evening on the Avon の画が飾られ、英国の田園にただよう平和と閑寂がそのままに展開される。

Observation Lounge は 34'×70' で、半円形のカクテル・バーを中心とし、金属細工は silver と bronze を組合せてある。壁は Cedarmah のバンド入 Maple burr, 扉, ギャラリー, 椅子の脊と脚, 肘かけも Cedarmah という凝り方で、バーの前面とカウンターの裏は Macassar Ebony, バーに光彩を添えるのは Royal Jubilee Week, 1935 と題する A. R. Thomson の作品である。

Restaurant は 160'×118' で、1 等の全員を楽に収容できる壮大さである。ドームの高さは C 甲板から A 甲板に到達し、30' ある。

壁と柱はブラジルの Peroba 材で、濃淡の色彩ゆたかに秋色を深め、天井は柔かい cream に、ドームは淡色の rose pink とし、床は russet brown と brown の Korkoid としてある。

24'×15'の北大西洋航路図は Mac Donald Gill が描き、クリスタルのモデルを船の進航に synchronize させ、本船の位置を顕示する。後端に異彩を放つ大作は Philip Connard のもので、tapestry のような手法で英国人の野外生活が描出されている。Bainbridge Copnall は中段のドーム壁に木彫で時代別の造船史を表現し、Bronze の浮彫り付2重扉は Walter と Donald Gilbert の共作、W. G. Riley を加えた3人でフリーズ取付の照明用装飾硝子を製作した。

Sycamore の椅子も rose pink の織地を使って夜の効果を狙ってある。

英豪華客船キャンペラ号の新鋭レーダー指示機

キャンペラ号の船橋は従来の概念でいう操舵室とはかなり異なり発電所の制御室のような様相を呈している。後部隔壁には各種目盛盤, レバー, スイッチ, フラッシュライト等が突出しており, チーク製舵輪が人間の腕の長さほどもあったのは昔のことで, 現在のキャンペラ号の操舵装置はかなり小型で, 45,000トン級の船の舵というよりむしろ航空機のハンドルに似ている。

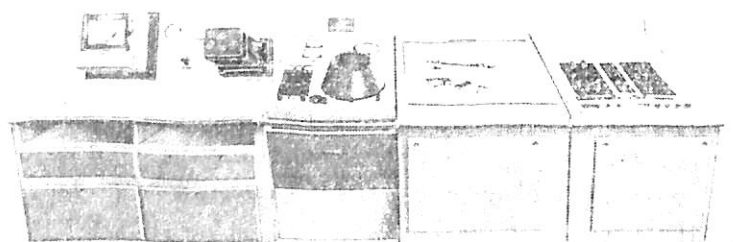
船橋内に装備された各種機器のうち最も印象的なものは中央部に据えられた航海用コンソールである。このコンソールはチャートテーブルが左側にあり, 中央に16インチマスター・レーダー指示機, 右側に24インチの投影レーダー指示機がセットされている。(写真参照)特に右側のケルビン・ヒュー社製24インチレーダー指示機はこれまで陸上で戦略目的にのみ使用されてきたもので海上での実用化は本船が最初である。特殊な高速撮影処理方式により24インチ大の画面にきわめてはっきりとレーダー映像が投影されるというもので, 投影サイクルは毎回3.5秒から60秒と変化できる。中央に据えられた16インチレーダー指示機のような従来型のは2秒間隔で新たな情報を与えるか, この場合, プロット全体が完全明瞭に写し出されるということはありません。その点ケルビン・ヒューレーダー指示機はプロットの切断面がビームの掃引によってきわめて効果的に照明される。投影の必要時間が3.5秒のこの最新鋭レーダー指示機はいつでも海景全体をくまなく明瞭に写し出すことができ, また中央の16インチレー

ダーとは互いに分離して使用できるため航行上の安全性が倍加される。

船橋コンソールにはレーダーの他, 速力測定器3台, 音響測深機2台を装備し, 普通客船では冒険とみられるような陸地に近い沿岸航海, 例えば処女航海に先立って行なわれたクライドーサザンプトン間の試験航海で水深75mの陸地沿岸を航行するようなことは, この種大型客船では数年前までは想像もできないことといえる。

また本船には船の操舵指揮以外何の任務も責任も持たない航海士を初めて乗船させた商船で, 「これは唯単に英国海軍のものまねではない」と G. A. ワイルド船長が語っているが, 軍艦にかぎらず, キャンペラ号の甲板士官は一人一人がそれぞれ単独に操舵指揮に当る十分な訓練を受けているとのことである。

いかに優れた諸計器があっても航海においては人間のもつ能力に負うところが極めて大きく, 海上での安全性を確保する上ではたゆまぬ見張り警戒は重要なことであり, 本船では船橋見張りは士官2人, 操舵員2人で守られ, 1人は舵輪, 他の3人は常に船橋横のオープンウィングで見張っている。



キャンペラ号船橋に装備された航海用コンソール

＝原子力船のページ＝

原子力船の研究開発の現況

原子力船の開発研究は、数年前、米国の原子力潜水艦ノーチラス号の目覚ましい成功によってにわかに脚光を浴びて登場し、原子力軍艦のみならず、原子力商船について、世界の多数の国が一勢に研究開発に着手し、わが国においても原子力商船について研究を行なっている。しかしながら、原子力船の開発は、軍艦の分野においては米国の独走の態勢にあり、少数の国が僅かにこれに続いているのみである。一方、商船の分野においては、ソ連の砕氷船レーニン号の完成、米国の商船サバナ号がようやく運転を開始するはこびとなっているのみであって、最初のはなばなしい出発にもかかわらず、目覚ましい成果をみせていない。原子力船の開発はいまや本質的問題を地道に研究する段階を進んでいるといえるのであろう。この意味で本誌で従来紹介していた原子力船の研究開発のニュースの紹介はとだえがちとなっていたのであるが、ここに最近の様子をとりまとめてみることにしよう。

1. 原子力軍艦について

(1)原子力軍艦の開発、建造については米国の独り舞台であるといえる。米国が建造乃至計画している原子力軍艦は潜水艦61隻、水上艦4隻合計65隻の多数に上っている。原子動力は酸素を必要としないので、潜水艦に適用して最適であって、原子力潜水艦は水中航続力、水中速度が著しく増大され、在来型潜水艦に比して極めて優れている。米国はその用途に応じて、約2,175トンから約7,000トンまでの各種の潜水艦を建造しており、そのうち就役中約23隻、進水済機装中約4隻、建造中14隻、計画中約20隻となっている。水上艦については、航空母艦エンタープライズ号(約86,000トン)、巡洋艦ロングビーチ号(約14,000トン)が就役中、駆逐艦ペンブリッジ号(約7,900トン)が機装中、ほかに同型のもの1隻が計画中となっている。

これらの原子力船に装備されている原子炉は全部で76基、実験用原子炉まで含めると85基の多きに達している。これらは開発、発展の段階および装備される艦種によってやや異なっているが、いずれも加圧水型原子炉であって、特にS5W型が多数用いられている。(次表参照)、(もっとも、潜水艦シーウルフ号には最初ナトリウム冷却型原子炉が装備されたが、後に加圧水型原子炉に換装された。)米国はS5W原子炉を量産することによ

米海軍用原子炉型式

実験用原子炉		実用原子炉	
型式	台数	型式	台数
STR	1	S2W	1
		S2W-A	1
S1G*	1	S2G**	1
		S3W	3
		S4W	2
		S5W	52
S3G	1	S4G	2
S5G	1		
S1C	1	S2C	1
		C1W	1
D1G	1	D2G	4
A1W	2	A2W	8
合計	8		77

*=解体, **=撤去

記号:

第1字目……S=潜水艦用, A=航空母艦用
C=巡洋艦用, D=駆逐艦用

数字……開発型式番号

第2字目……製造会社名

(ニウクレオニクス, 1961年9月号による)

て原子炉の価格をかなり低下したものとみられる。また小型高性能の新型原子炉(D1W)、自然循環型原子炉(S5G)の研究開発も行なっていると伝えられている。

(2) ジェーン年鑑(軍艦篇)によると、ソ連は3,000トン級原子力潜水艦6隻を保有しているとされている。ソ連が原子力砕氷船レーニン号を完成していることからして、原子力潜水艦を建造し得る力をもっていることは疑いない。

(3) 英国においては原子力潜水艦ドレッドノート号(約3,000トン)が1960年秋、ヴィッカーズ・アームストロング造船所で進水し、同艦に装備される原子炉は米国から供給されて間もなく竣工される予定とされている。英国はこのほかに、独自で、第2番目の原子力潜水艦ヴァリアント号の建造を計画しており同艦用の加圧水型原子炉の原型炉を陸上建設中という。

(4) フランスにおいても原子力潜水艦建造の計画があり、潜水艦用の研究原子炉を放置して研究を行なっているが、英国に比して相当おくられている模様である。またその他の諸国における研究についてはみるべきものが知

られていない。

2. 原子力商船について

原子力商船の研究はアメリカおよびヨーロッパの主要な海運、造船国並びにわが国で行なっている。これらのうちで、ソ連はすでに特殊用途船として原子力砕氷船レーニン号を完成就航させている。

純然たる原子力商船としては米国のサバンナ号が最初であるが、昨年既に艤装を終了し試験運転の許可を得て試運転の段階となり、就航も間もないと思われる。サバンナ号は商船とはいうものの原子力商船の建造、運航についての研究を目的とした実験船である。この意味においてはサバンナ号建造の企画は高く評価されるべきであるが、商船としての採算については殆んど期待できない。サバンナ号とレーニン号の主要目は次のごとくである。

サバンナ号およびレーニン号の主要目

主 要 目	サバンナ号	レーニン号
長 さ (m)	182.0	134.0
幅 (m)	23.8	27.6
深 さ (m)		16.1
吃 水 (m)	9	9.2
排 水 量 (トン)	22,000	16,000
速 力 (ノット)	約 20	18
主機出力 (P S)	22,000	44,000
蒸気温度 (°C)		310
蒸気圧力 (kg/cm ²)	30.5	28
原子炉出力 (MW)	74	90×3
原子炉型式	PWR	PWR

既に多数の国が原子力商船の研究に着手し、技術的研究、経済的評価を行ない、多数の計画が試みられたにもかかわらず、サバンナ号、レーニン号を除くほかにはいまだに建造に着手していないのは、原子力商船の経済性について十分な見透を得ていないためであろう。

原子力船は軍艦にみられるごとくに、資金を十分かければ、技術的にはとにかく建造できる。しかし商船としての経済性と安全性とを確保するためには、建造上なお船体構造と原子炉プラントの両面にわたってなお多数の技術的研究を行なうことが必要である。この意味でいまや原子力船の研究はその力点が基本的分野に指向されている。

ヨーロッパ諸国における原子力商船の研究をみると、英国においては原子力船建造熱はやや冷却して、採算性ある船舶用原子炉の研究に主力がそそがれているのではないかとみられている。

大陸諸国における原子力商船の研究は、それぞれの国において行なわれていることはいうまでもないことであるが、ユーラトム（欧州原子力共同体）との連繋を密接にすることによって、重複研究の無駄を排し、研究効果を高める方向にあるものと思われる。この点についてユーラトムの原子力商船の研究開発参加計画を参照してみると次のことである。

(1) ドイツ造船海運原子力利用会社とインタアトム社に有機材冷却減速型原子炉（OMR）の開発に要する経費の40%に当る約100万ドルの資金を拠出する。この原子炉の設計事業の成果が良好な場合には、さらに進んで原子炉を建設し、かつ新船を建造し、船に装備して試験することも考慮している。また同利用会社における原子力船に関する遮蔽および動揺試験に拠出金180万ドルで参加する。

(2) 加圧水型原子炉（PWR）の船舶推進についての適合性に関するオランダの計画に約190万ドルを拠出して参加する。

(3) 沸騰水型炉（PWR）をもつ原子力タンカーの設計研究に関するイタリアの原子力船開発計画に拠出金約120万ドルをもって参加する。

このようにしてヨーロッパ諸国の原子力船研究開発計画は集約的傾向にあり、基礎的問題について実施されつつある。原子力商船の採算性については当分の間は悲観的とされているが、建造技術および運航に必要なデータを得るために試験用原子力船を建造する問題も検討されてはいる模様である。

このような世界の動きに対してわが国の状況はどうであろうか。原子力船の建造に当って必要とされる構造の研究、船舶用原子炉に作用する外力の研究、原子炉の動特性の研究等すでに官民協力の研究がすすめられ、また日本原子力研究所には遮蔽研究用原子炉、軽水冷却型原子炉等の建設がすすめられている。試験用原子力船については、建造、運航技術取得のために、10,000トン—20,000馬力以下の原子力船を早期に建造するという前提のもとに計画がねられているという。また原子力船の安全基準の設定についても研究がなされ、これについては本誌においても紹介しているところである。

日本は造船国であり、海運国でもある。将来原子力船時代が到来したときにも遅れをとらぬよう備えて研究開発が発展することを希うものである。

原子力船安全基準について (12)

船体区画および損傷時復原性の部 (4)

運輸省船舶局原子力船管理官付補佐官
能 美 耕 一 郎

第4章 損傷時復原性 (続)

4.3 損傷時復原性能に関する考察

4.3.1 近似計算式

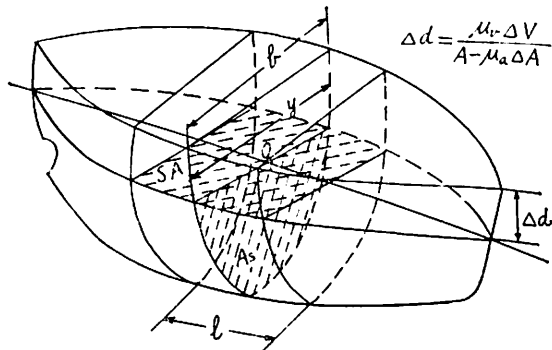
以上のように沈下トリムにより制限される通常の可浸長と損傷時復原性上の要求（ここでは残存GMによる要求）から原子力船が「2区画浸水時にも浮いており且つ十分な復原性を有する」という条件に対する一応の目安が得られたが、さらに損傷時復原性に対する一般的考察を加えその本質を調査する必要がある。

一般に損傷時復原性に関する計算は煩雑であり、特に多量の計算を要する関係上一般的考察を精密な計算で行なうには困難が多いので以下の近似式による検討を行なう。

この近似計算は次の前提条件のもとに純代数的に取扱われている。

- (1) 非対象深水是除外する。
- (2) トリムによるGM変化は考えない。
- (3) 排水量の長さ方向の分布および水面形状は浸水部では梯形（矩形を含む）であるとする。

以上の前効のもとに下図のように長さ l なる区画に浸水し Δd の平行沈下があったものとする。



- ここに l = 浸水部を含む全水線面積の平均値
- ΔA = 浸水部の水線面積の平均値
- μ_a = ΔA の面積浸水率
- ΔV = 浸水部の水線下容積 (浸水前)
- μ_v = ΔV の容積浸水率

ここで浸水前 ΔV の浮心を水面下 $OB = Kd$ であったとし、浸水後沈下した非浸水部分の浮心を浸水前の水面上 $K' \Delta d$ とすれば

浸水による浮心の上昇量 (KB の増加) は

$$\frac{\mu_v \Delta V}{V} (Kd + K' \Delta d) \quad V = \text{船体の排水容積}$$

となり浸水による BM の変化は $\frac{\Delta I_1 - \mu_i \Delta I_2}{V}$

ΔI_1 = 吃水の Δd 増加による I の増加

ΔI_2 = 浸水部水線面積の 2 次慣性モーメント

μ_i = 浸水による ΔI_2 の喪失率

となる。浸水後も重心位置の変化はないから、GM の変化 = KM の変化で、これを m とすれば

$$m = \frac{\mu_v \Delta V}{V} (Kd + K' \Delta d) + \frac{\Delta I_1 - \mu_i \Delta I_2}{V}$$

ここで $m > 0$ は浸水とともに GM が増加すること、 $m < 0$ は GM が減少することを示す。後述のごとく ΔI_1 は $CLB^3 \Delta d$ なる形で表わされるから

$$m = \frac{\mu_v \Delta V}{V} (Kd + K' \Delta d) + \frac{CLB^3}{V} \Delta d - \frac{\mu_i \Delta I_2}{V} \quad (4.3)$$

ここで y = 浸水部の浸水前後水線面間の平均全幅
 b = 浸水部の浸水後水線面の平均全幅
 A_s = 浸水部の浸水前水線下横断面積の平均
 l = 浸水部の長さ

とすれば前提条件(3)によって

$$\Delta V = A_s l$$

$$\Delta A = y l$$

$$\Delta I_2 = \frac{1}{12} b^3 l \quad \text{で表わせるから}$$

$$m = \frac{\mu_v A_s l}{V} \left\{ Kd + K' \frac{\mu_v A_s l}{A - \mu_a y l} \right\} + \frac{CLB^3 \mu_v A_s l}{V (A - \mu_a y l)} - \frac{\mu_i b^3 l}{12V}$$

$$\therefore m = \frac{1}{12V} (12\mu_v Kd A_s - \mu_i b^3) l$$

$$+ \frac{K' \mu_v^2 A_s^2 l^2 + CLB^3 \mu_v A_s l}{V (A - \mu_a y l)}$$

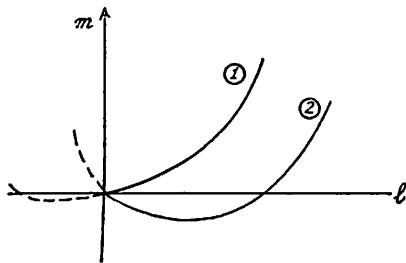
y, b, A_s は厳密に言えば l によって変わり、また l が

大きくなれば前提条件(3)は成立しないので、この式の精度および使用できる範囲には自ら制限があるが、普通考えられる浸水範囲の損傷時復原性の一般的考察には間に合う。

この式は一般に下図のような形となる。

前項の計算例中に見られた浸水と共にGMが増加するのは①の場合であり、GMが減少するのは②の場合であるが、このときもGMの減少量はある極値を経て回復に向う。即ちGM減少には最大損失値がある。

この関係は次の式で示される。



$$\left(\frac{\partial m}{\partial l}\right)_{l=0} = \frac{1}{12V}(12\mu_v KdAs - \mu_i b^3) + \frac{CLB^3 \mu_v As}{VA}$$

即ち、 $12\mu_v As(KdA + CLB^3) - \mu_i Ab^3 \leq 0$ が浸水と共にGMが増加するか減少するかの条件となる。

(4.3) 式を l について整理すれば

$$l^2 - 2\alpha l + \beta = 0 \quad \text{となり}$$

$$\alpha = \frac{\frac{1}{2}A(\mu_i b^3 - 12\mu_v KdAs) - 6\mu_v V y m - 6\mu_v CAsLB^3}{\mu_v (\mu_i b^3 - 12\mu_v KdAs) y + 12K' \mu_v^2 As^2}$$

$$\beta = \frac{-12AVm}{\mu_v (\mu_i b^3 - 12\mu_v KdAs) y + 12K' \mu_v^2 As^2} \text{となる。}$$

一定のGM減少許容量 $\equiv -m$ についてこれに対応する l は

$$\left. \begin{aligned} l &= \alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \beta} \\ 0 < l < \frac{A}{\mu_v y} \end{aligned} \right\} \text{で求められる。}$$

また $\alpha^2 - \beta = 0$ より $|m|$ の最大値 即ち GM の最大損失値が求められ、これに対応する l は $l = \alpha$ で与えられる。

C の価

吃水増加による水線面の慣性2次モーメント I_1 の変化 ΔI_1 は

$$\Delta I_1 = \frac{\partial I}{\partial d} \Delta d \text{ となる。}$$

I は水線面の形状のみによってきまり普通 $I = \alpha LB^3$

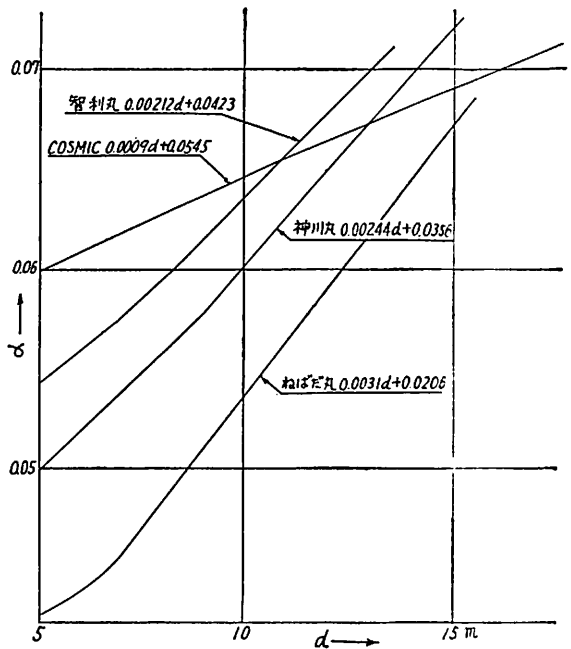
で表わされる。

$$\alpha = \frac{I}{LB^3} = \frac{BM}{B^2/dC_b}$$

下記の表の4例につき各吃水の α を求めると、第25図のようになり

船種	船名	$L \times B \times D \times d$	C_{b0}	C_{w0}
高速貨物船	ねばた丸	150.3 × 20.5 × 12.9 × 8.5	0.64	0.753
"	神川丸	145 × 19.5 × 12.2 × 8.0	0.68	0.800
中速貨物船	智利丸	132.4 × 18.2 × 11.7 × 8.1	0.74	0.833
鉱石油槽船	COSMIC	216 × 30.6 × 14.9 × 11.3	0.81	0.883

(注) C_{b0}, C_{w0} は満載状態の C_b, C_w を示す



第25図 吃水に対する $\alpha \left(\alpha = \frac{I}{LB} = \frac{BM}{B^2/dC_b} \right)$

いずれも満載吃水線附近より上方では直線 $\alpha = Cd + C'$ の形で近似できる。

$$\text{従って } \Delta I_1 = \frac{\partial I}{\partial d} \Delta d = CLB^3$$

で表わされる。C は満載吃水線より上方の船型によっても相異なるが、第26図に示すように

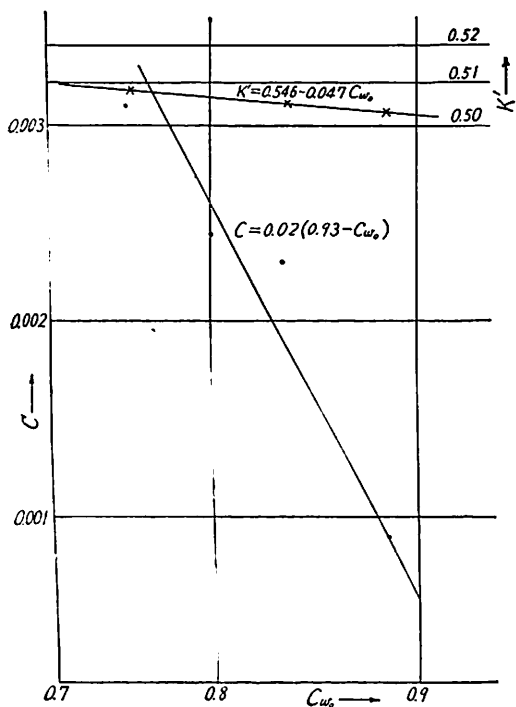
$$C = 0.02 (0.93 - C_{w0})$$

に略々近い値である。

K' の価

上記諸例につき満載吃水より舷側までの容積の重心を求めて計算すれば第26図に示すように略々

$$K' = 0.546 - 0.047C_{w0}$$



第26図 C_{w0} に対する C および $K'(C = \frac{\partial \alpha}{\partial d})$

C_{w0} = 満載吃水線の面積係数

となる。

Δd が一定でも浸水部位によってに相異が生ずるが、普通の船型では極く特殊な場合以外は $K=0.5$ としても近似計算としては充分であろう。

以上の近似計算法による数値計算の例を以下に示すこととする。

4.3.2 計算例

A. 鉱石油槽船 COSMIC 216m × 30.6m × 14.9m × 11.3m

本船は中央に鉱石艙を有する2重船殻型であるがこれを無視し単底単船殻型として計算した。

$$C = \frac{\partial \alpha}{\partial d} = 0.0009 \quad K' = 0.50$$

$$\mu_a = \mu_v = \mu_t = 0.85$$

とする。

[A 1] 浸水位置と GM の損失との関係

本船は SS 3 ~ 7 が flat であるから SS 1, 2, 3 ~ 7, 8, 9 につき計算する。

b は舷縁 WL の値, y は満載吃水線幅と b の平均値をとり, K は各断面につき MORRISH の式で計算した。

浸水位置 S. S	1	2	3 ~ 7	8	9
$K = \frac{OB}{d}$	0.395	0.476	0.495	0.489	0.424
α	57.50 - 21.20m	20.19 - 15.65m	11.42 - 15.00m	18.16 - 14.98m	32.04 - 25.73m
β	-13.221m	- 7.174m	- 6.735m	- 6.760m	-13.605m
m	$l^2 - 115.0l$ 13221 - 42.20l	$l^2 - 40.38l$ 7174 - 31.30l	$l^2 - 22.84l$ 6735 - 30.00l	$l^2 - 36.32l$ 6760 - 29.96l	$l^2 - 64.08l$ 13605 - 51.46l

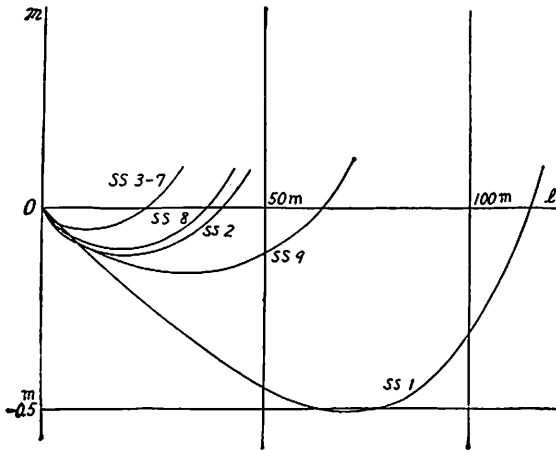
この概略値を第27図に示す。

$(\frac{\partial m}{\partial l})_{l=0}$	-0.0086	-0.056	-0.034	-0.054	-0.047
$|m|_{max}$	0.512m	0.114m	0.042m	0.100m	0.158m
$l_{|m|_{max}}$	68.35 m	22.97 m	12.05 m	18.43 m	36.10m

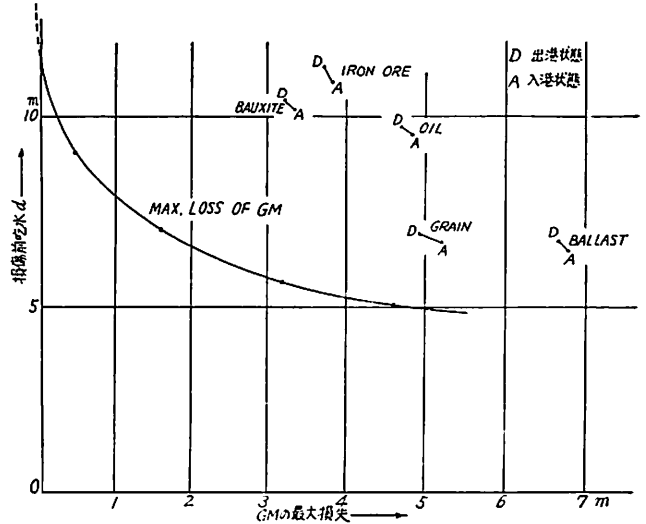
これを第28図に示す。損傷時の GM の減少は $K = \frac{OB}{d}$ の小さいほど大きいことがよくわかる。

[A 2] 舷 損傷時 損傷前吃水と GM の損失の関係

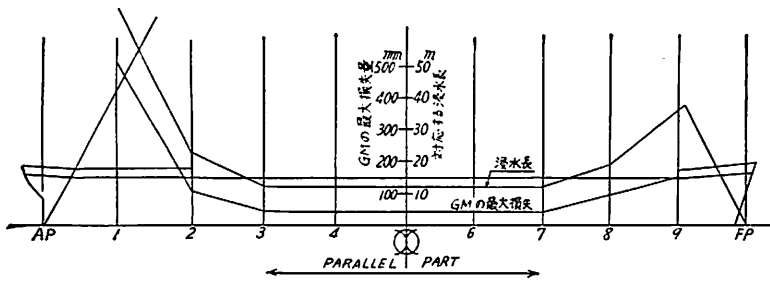
損傷前吃水 d	5 m	7 m	9 m	11m	13m
K	0.488	0.490	0.492	0.493	0.494
α	79.73 - 6.086m	61.96 - 8.530m	39.24 - 10.85m	12.66 - 13.37m	-20.71 - 14.98m
β	-2,524m	-3,609m	-4,716m	-5,982m	-6,869m
m	$l^2 - 159.46l$ 2524 - 12.172l	$l^2 - 133.92l$ 3609 - 17.060l	$l^2 - 78.48l$ 4716 - 21.70l	$l^2 - 25.32l$ 5982 - 20.74l	$l^2 + 41.42l$ 6869 - 25.96l
$|m|_{max}$	4.59m	1.57m	0.405m	0.028m	0.009m
$l_{|m|_{max}}$	92.07m	75.31m	39.69 m	13.04 m	-20.56m



第27図 計算例 A 1 の浸水位置と GM の損失との関係 (満載状態 $\mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85$)



第29図 計算例 A 1 の損傷前吃水と凶浸水時の GM の最大損失 ($\mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85$)



第28図 計算例 A 1 の浸水位置と GM の最大損失値およびこれに対応する浸水長の関係 (満載状態 $\mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85$)

最右欄の $l < 0$ となるのは浸水により GM が減少せず、逆に増加することを示す。 d と $|m|_{max}$ の関係を第29図に示す。

なお第30図には各種載貨状態における GM と d の関係を附記したが、いずれの場合においても GM は最大損失値より大きい。これは損傷時なら対策を講じなくても (浸水区画の拡大を放置しても) 損傷時 GM は負とならぬことを示す。

B. 高速貨物船 ねばた丸

150.3m × 20.5m × 14.9m × 8.5m

$C = 0.0031$ $K' = 0.51$

$\mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85$

[B 1] 浸水位置と GM の損失との

関係

b, y, K のとり方は A1 と同じとした。二重底は損傷する場合と損傷を免れる場合とに分けて計算した。

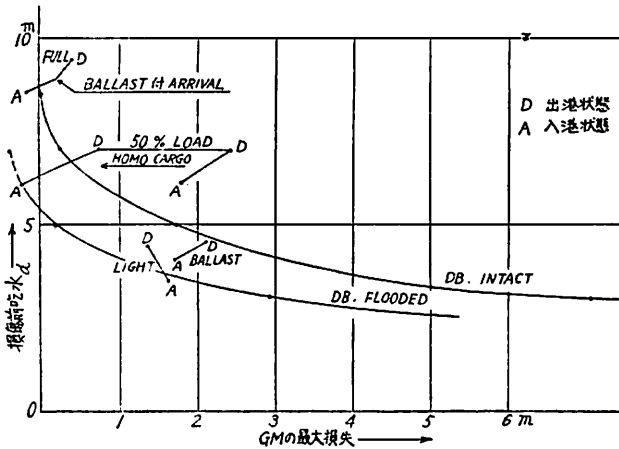
浸水位置 S. S.		1	2	5	7	9
二重底損傷時	K	.3398	.4638	.4927	.4395	.3871
	α	50.46-28.86m	-15.04-14.09m	-26.87-13.63m	-18.87-12.82m	-312.21-244.10m
	β	-8,907m	-3,816m	-3,645m	-3,592m	-122,644m
	m	$\frac{l^2 - 100.92l}{8907 - 57.72l}$	$\frac{l^2 + 30.08l}{3816 - 28.18l}$	$\frac{l^2 + 53.74l}{3646 - 2726l}$	$\frac{l^2 + 37.74l}{3592 - 25.64l}$	$\frac{l^2 + 624.42l}{122,844 - 488.20l}$
	$(\frac{\partial m}{\partial l})_{l=0}$	-0.101	+0.0079	+0.0147	+0.0105	+0.0051
	$|m|_{max}$	0.354m				
$l_{|m|,max}$		60.7m	浸水と共に GM は増加する。増加量は図で極大である。			
二重底高さ		2m	1.5m	2m	1.5m	4m
二重底非損傷時	K	.2855	.4382	.4218	.4044	.2871
	α	64.66-29.55m	-4.826-14.38m	0.9139-16.401m	-5.967-14.18m	-195.01m
	β	-9,118m	-3,895m	-4,386m	-3,974m	-71,214m
	$|m|_{max}$	0.707m	$(\frac{\partial m}{\partial l})_{l=0} > 0$	0.0004m	$(\frac{\partial m}{\partial l})_{l=0} > 0$	"
	$l_{|m|,max}$	85.6m		0.91m		

いずれの場合も SS1 の GM 損失が最も大きい。また
 がわかる。
 非損傷二重底の浮力が残存する悪影響は相当あること

[B 2] 凶 損傷時 損傷前吃水と GM の損失の関係

損傷前吃水 d		3 m	5 m	7 m	9 m
二重底損傷時	K	.478	.483	.489	.490
	α	40.00—4,189 m	23.53—7,215 m	-12.38—10.82 m	-38.59—14.84 m
	β	-932.1 m	-1,775.8 m	-2,724 m	-4,058 m
	$|m|_{max}$	2.916 m	0.019 m	$(\frac{\partial m}{\partial l})_{l=0} > 0$	
	$l_{|m|_{max}}$	52.2 m	23.60 m		
二重底非損傷時	K	.167	.300	.357	.389
	α	51.55—4,185 m	41.52—7,444 m	24.01—10.86 m	-2.448—14.49 m
	β	-931.9 m	-1,760.3 m	-2,734 m	-4,032 m
	$|m|_{max}$	7.04 m	1.728 m	0.263 m	$(\frac{\partial m}{\partial l})_{l=0} > 0$
	$l_{|m|_{max}}$	81.0 m	53.3 m	26.87 m	

損傷前吃水と GM の最大損失の関係を第30図に示す。
 なお図に置点せるは本船の復原力計算書による。各状態の値でバラスト状態および軽荷状態は二重底損傷時と非損傷時の中間に存在する。



第30図 計算例 B1 の凶浸水時の GM の最大損失
 $(\mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85 \text{ double bottom } 2.0\text{m})$

50% 載荷状態については満載状態と同じ比重の貨物を満載状態の半量積んだ場合と比重が $1/2$ の貨物を船内に満載した場合を示す。実際の積載状態はこの中間に位置する。

また $d=3, 5, 7, 9\text{m}$ の場合について二重底非損傷時の浸水区域の長さとして GM の損失状態を第31図に示す。

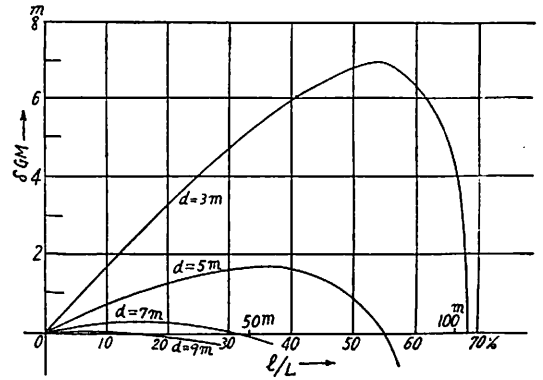
C. 中速貨物船 智利丸

$$132.4\text{m} \times 18.2\text{m} \times 11.7\text{m} \times 8.1\text{m}$$

$$C=0.00212 \quad \mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85$$

[C 1] 浸水位置と GM 損失の関係

本船も前掲の [B 1] と同様、満載附近の吃水で浸

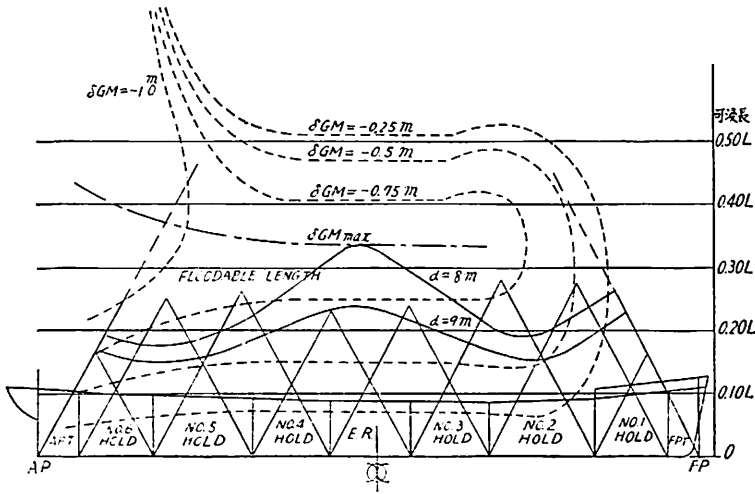


第31図 ねばだ丸凶損傷時の GM 損失
 $(\mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85, \text{二重底}(2\text{m}) \text{ intact として計算})$

水した場合船尾端部浸水の場合を除き GM の減少はない。

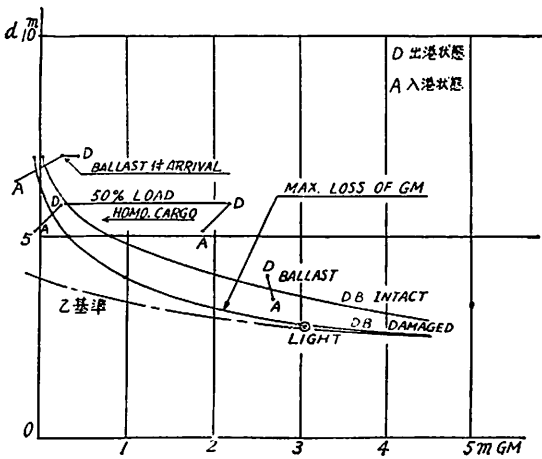
浸水位置と GM 損失の関係を明らかにするため半載状態に近い $d=5\text{m}$ の場合について GM 損失量 0.25m 0.50m 0.75m に相当する浸水長さを計算すると第32図のようになる。この計算は船全長にわたり高さ 1.200m の二重底が損傷を受けないものとして計算したものである。

本図によれば本船のように相当な長さ flat part のある肥えた船型では一定の GM に対して許される floodable length は凶附近相当広範囲にわたり略一定であることがわかる。なお第32図には通常の subdivision の floodable length と比較するため $d=8\text{m}$ および 9m の場合生島式の標準方式によって計算した floodable length を附記した。(これらの計算には船首楼はないものとして取扱っている)



第32図 智利丸 ($\mu_a = \mu_v = \mu_i = 0.85$, δGM は $d=5m$, 二重底 (1.2m) intact の場合を示す)

[C 2] ☒ 損傷時 損傷前吃水と GM の損失の関係
[B 2] と同様の計算結果を第33図に示す。



第33図 智利丸 ☒ 損傷時の最大 GM 損失 (二重底高さ 1.2m)

$I = \alpha LB^3$ 即ち $\delta I = \delta \alpha \cdot LB^3$
とし両辺を $\frac{B^2}{HH_0} \delta H$ で除せば

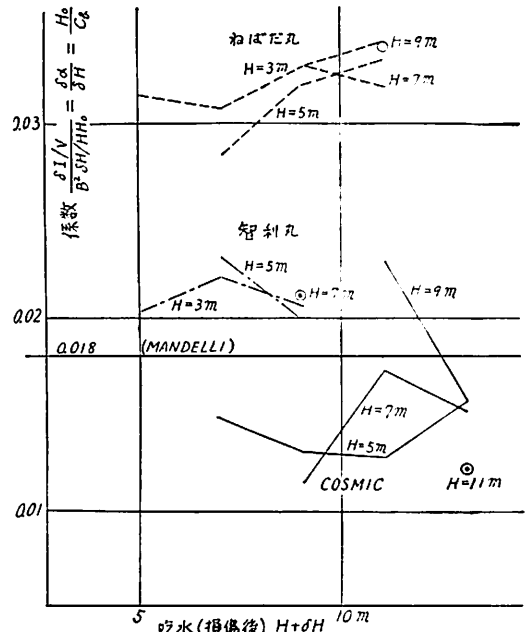
$$\frac{\delta I}{V} = \frac{\delta \alpha}{\delta H} \times \frac{H_0}{C_b}$$

ここに H_0 は計画満載吃水
 C_b は浸水前吃水に対する方形係数

δH は浸水による吃水増加分

これを下表3船の例につき検討した。

その結果を第34図に示す。これによると MANDELLI の式の係数0.018が使用できる範囲は概ね $C_b = 0.77$ 程度の低速船であると思われる。原子力船の対象となりやすい塔型の高速船や肥型の油槽船等では相当な誤差を免れない。



第 34 図

4.3.3 MANDELLI の近似式中の問題点

(1) MANDELLI は吃水増加に対する I の増加分 δI を次の式で表わしている。

$$\frac{\delta I}{V} = 0.018 \frac{B^2}{HH_0} \delta H$$

この式を検討するため $V = C_b LBH$

船 種	船 名	$L \times B \times D \times H_0$	C_b	検討した H
高速貨物船	ねばだ丸	150.3 × 20.5 × 12.9 × 8.5	0.64	3m 5m 7m 9m
中速貨物船	智利丸	132.4 × 18.2 × 11.7 × 8.1	0.74	3m 5m 7m
鉱石油槽船	COSMIC	216 × 30.6 × 14.9 × 11.3	0.81	5m 7m 9m 11m

(2) MANDELLI の近似式は “The largest losses of stability occur when a midship compartment is flooded” との前提の下に中央部浸水のみを取扱っているが、これについて次のようなことも考えられる。

一般に GM の損失は浅い V 型の部分に浸水した場合ほど大きく、深い U 型となるほど少なくなる。

その極端な例として艦艇型

線図をとれば艦尾端に浸水した場合、吃水増が小さいのでKBの増加は少なく、一方広い水線面積を失うのでBMの減少は大きく、結果としてKMの減少は著しい。

図より艦首に至るに従いこの変化は逆となる。

商船船型においても船首尾端で水線形状が著しく細くなっている場合をのぞき、一般に図よりは両側の方が浅いV型となるから、GMの最大損失は中央部浸水の場合に起こらず両端部浸水の場合の方が大きくなる。例えば前掲の大型鉱油槽船に関する計算例〔A1〕および第27図では図に浸水した場合よりS.S. 2, 8に浸水した場合の方が常にGMの損失が大きい。〔B1〕の計算(高速貨物船)の満載状態では船尾端部浸水時のみGMが減少し、それより前方での浸水ではGMはかえって増加する。しかしこの増加は図部で極大となる。〔C1〕の計算および第32図でもこの傾向は明らかである。GZで考えても船尾浸水の場合の方が図浸水の場合より悪くなる。

従ってMANDELLIの所説とは明らかに合致しない。

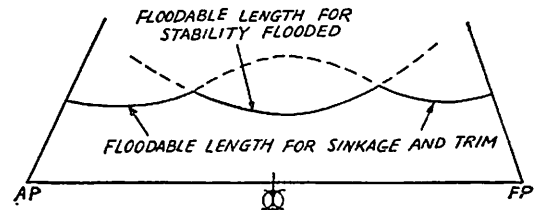
4.2.4 損傷時の復原性能

以上の結果は従来の通説、例えばPrinciples of Naval Architecture等とは反することとなる。これらの通説によれば第35図のようにfloodable length for stability floodedは船体中央部で最小で船首尾に近づくに従って次第に増大する。この問題は重大であるから以下に検討を加えてみる。

浸水によるGMの変化に影響を及ぼす要素はいくつか考えられるが、浮力喪失法で問題を考えれば浸水の前後において重心位置は変わらないから、一般には水線面の損失に基づくBMの減と沈下による浮心の上昇が最も大きいと考えられ、両者の差の正負によりGMが減ずる場合と増える場合が出てくる。

前後部になって損失水線面の平均幅が船体中央部(最広部)の僅か80%になっただけでもBMの減は半分になるという事実や、客船の試設計において各compartmentに浸水した場合のGM変化を計算してみた場合の例から上記の通説を一般に信じてきた。

そこでこの問題をもっと組織的に考



第 35 図

えるため長さ145m型の高速貨物船について、損失部分の長さは同一でその中心をそれぞれ2.5および8 square stationに有する場合につき浸水率は2.5については85と63, 8については63のみ(85は機関室に相当し、それぞれ船尾機関船, 中央機関船を考えることになる)とした場合の計算を行ない、前述の水線面の損失によるBMの減, 沈下による浮心の上昇だけでなく、トリムによる

$l/L = .10$ (l : 浸水区画の長さ, L : 船の長さ)

浸水区画の中心 (Station)	①	2		5		8
浸水率	②	85	63	85	63	63
船体浮心の上昇量	③	. ^m 28	. ^m 19	. ^m 52	. ^m 35	. ^m 18
水線面損失によるBM変化	④	-. ^m 25	-. ^m 19	-. ^m 32	-. ^m 24	-. ^m 07
トリム量(負号は船首トリム)	⑤	5. ^m 60	4. ^m 05	-. ^m 58	-. ^m 38	-4. ^m 23
トリムによるBM変化	⑥	. ^m 27	. ^m 17	-. ^m 01	-. ^m 01	-. ^m 06
トリムによる浮心の上昇量	⑦	. ^m 13	. ^m 07	. ^m 0	. ^m 0	. ^m 07
③+④	⑧	. ^m 03	. ^m 0	. ^m 20	. ^m 11	. ^m 11
③+④+⑥+⑦	⑨	. ^m 43	. ^m 24	. ^m 19	. ^m 10	. ^m 10

$l/L = .15$

浸水区画の中心 (Station)	①	2		5		8
浸水率	②	85	63	85	63	63
船体浮心の上昇量	③	. ^m 46	. ^m 32	. ^m 92	. ^m 60	. ^m 29
水線面損失によるBM変化	④	-. ^m 37	-. ^m 27	-. ^m 47	-. ^m 35	-. ^m 10
トリム量(負号は船首トリム)	⑤	8. ^m 50	6. ^m 04	-. ^m 03	-. ^m 68	-6. ^m 53
トリムによるBM変化	⑥	. ^m 32	. ^m 25	. ^m 0	. ^m 01	-. ^m 09
トリムによる浮心の上昇量	⑦	. ^m 30	. ^m 15	. ^m 0	. ^m 0	. ^m 17
③+④	⑧	. ^m 11	. ^m 05	. ^m 45	. ^m 25	. ^m 19
③+④+⑥+⑦	⑨	. ^m 73	. ^m 45	. ^m 45	. ^m 26	. ^m 27

$l/L = .20$

浸水区画の中心 (Station)	①	2		5		8
浸水率	②	85	63	85	63	63
船体浮心の上昇量	③	. ^m 72	. ^m 47	1. ^m 42	. ^m 90	. ^m 42
水線面損失によるBM変化	④	-. ^m 45	-. ^m 35	-. ^m 57	-. ^m 45	-. ^m 15
トリム量(負号は船首トリム)	⑤	11. ^m 28	7. ^m 98	-1. ^m 51	-1. ^m 02	-8. ^m 92
トリムによるBM変化	⑥	. ^m 28	. ^m 30	-. ^m 50	. ^m 01	-. ^m 07
トリムによる浮心の上昇量	⑦	. ^m 51	. ^m 26	. ^m 01	. ^m 0	. ^m 32
③+④	⑧	. ^m 27	. ^m 12	. ^m 85	. ^m 45	. ^m 27
③+④+⑥+⑦	⑨	. ^m 28	. ^m 68	. ^m 81	. ^m 46	. ^m 52

※: トリム水線が限界線を越える。

浮心の上昇およびトリム水線面の変化に基づく BM の変化についても計算してみたのでその結果を示す。(前頁表参照)

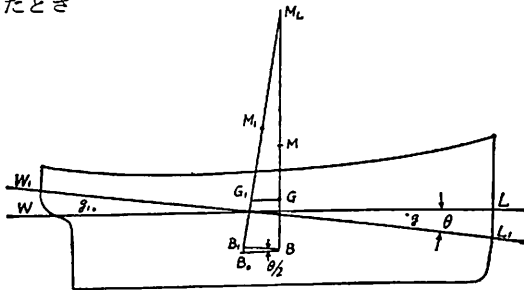
前記所論に述べられた結論はトリムによる GM 変化を考慮しない近似計算法によるものであり、前頁の⑧欄に相当しその限りにおいては全く正しい。しかし船の前後端に近い区画に浸水した場合にはトリム変化が大きく、計算例に示すようにトリムによる BM の変化および浮心の上昇量がトリムを無視した船体浮心の上昇量および水線面損失による BM 変化の各値に略等しいか、またはそれ以上となるからこの影響を考慮しなければならない。

そしてこれらを考慮した⑨について考えれば略 Principles of Naval Architecture 等で述べている通説が正しいということになる。

なおトリム変化が BM に及ぼす影響について・“縦動揺に伴う船の横の不安定の力学的性質について” 渡辺恵弘、造船協会会報 No. 53 に次のように述べられている。

Trim による横メタセンター高さの変化

下図のように水線面が $WL \rightarrow W_1 L_1$ と Trim が変化したとき



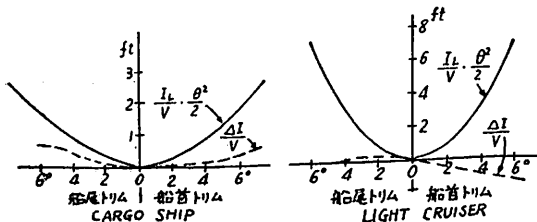
$$B \text{ の上昇は } B_0B_1 = \frac{BM_L \theta^2}{2}$$

BM の変化は water plane の形が変わるので I が変化し

$$I \rightarrow I + \Delta I \text{ となる。}$$

無損傷トリムの場合 ΔI は一般に正であるが fine な船で flare が少ないと bow trim のときは負になりうる。

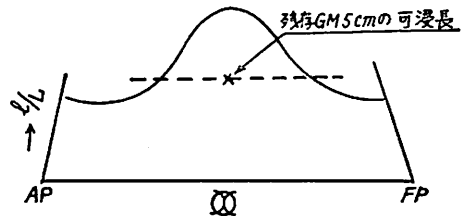
$$\begin{aligned} \text{従って } \Delta GM &= B_0M_1 - BM \\ &= \frac{I_L}{V} \frac{\theta^2}{2} + \frac{\Delta I}{V} \end{aligned}$$



無損傷トリムの場合についての計算例ではそれぞれの項の大きさは前図に示すように第 1 項が大きく大傾斜では数フィートになる。

結局前掲の近似計算式にはトリムの影響は考えないという前提条件(2)に問題があり、これがどの程度影響するか検討を要する。これは損傷時復原性を検討する上重要な問題であって精確な結論を求める必要がある。

4.2.3 では可浸長曲線に対して残存 GM を規制した場合、船体中央部におけるその位置を見出したが、その船首尾に対する位置を見出すことはできなかった。これを見出すことができれば、可浸長に対する限界線を見出すことができる。しかし計算によって精確な数値を出すことは極めて困難である。



以上の検討は損傷時の復原性を代表するものとして残存 GM を取扱ってきたが、損傷時には乾舷が減少するため、傾斜角と復原艇の関係も損傷前と相異して来る。従って残存 GM をもって安全性を表し得るか否かには問題があり、復原性の規制を定めるに当っては予め損傷時の復原艇の変化の様相を調べておく必要がある。

しかしながらこの変化は損傷区画と共に相異し、2 区画浸水の場合はその組み合わせとなるので計算は相当複雑である。

上述のごとく GM の値だけをもって、横方向の安全性を論ずることはできない。

また、GM が安全性の度合を示す重要な因子であるとしても、損傷を受けた場合の trim を考慮して計算を行なわなければ合理的な判定基準として使用することはできない。

浸水率、トリムによる水線面の変化を算入した横復原力の計算は不可能ではないが、少なくとも人力計算で行なうには余りにも労力を必要とする。従って、実験的方法によるか標準計算法を定めて計算機による方法がのぞましい。

また計算法を定めるに当っては実験によりこれを確認する必要がある。

以上から実験が必要であり、また適当な施設によっては可能であることが確認されたので、適当な機関により実験を実施することとした。

〔資料〕 雑貨物の浸水率の実例

従来貨物艙区域の浸水率として用いられている60%という数値は石炭を対象としたものであるといわれている。

しかし今後建造される原子力貨物船が運搬するであろう貨物は極めて広範囲のものが予想される。従って実際の例についての浸水率を計算して見るが必要であり、またそれらの結果に基づいて国際的に浸水率の改変をすることも考えられるが、今ここでは比較的実情の捉えにくい雑貨について極めて概略の見当をつけてみた。

1. 各雑貨は計算の都合上いずれも輸出用木箱に収納のことにし、使用数値は梱包会社に照会して得たものを用いた。商品重量は取扱単位そのままとした。
2. 木箱は荷造用の木材「すぎ」、または「まつ」を使用するものとする、比重は0.38乃至0.72となるので便宜上0.50を使用した。
3. V_0 …… 木箱の外容積
 V_1 …… 商品の容積

V_2 …… 木箱の木材のみの容積

V_3 …… 詰物（主に紙、または木クズの由であるので比重は0.50と仮定した。）の容積

以上いずれも m^3 単位にて表わしてある。

4. 高速 liner の bale capacity/grain capacity は 91.5%程度と考えられる。これに対し実際の積付容積は $91.5\% - 3.5\% = 88\%$ であり、さらにそこに積付けられる貨物の体積は $0.88 \times 0.75 = 0.66$ で、貨物艙浸水率算定の場合は係数66%を用いた。
5. 表中では木箱と詰物の重量が一体となっているものもあり、この場合は容積は $V_2 + V_3$ の形にて記載した。
6. 結局浸水率 μ は

$$\mu = 1 - \left(0.66 \times \frac{V_1 + V_2 + V_3}{V_0} \right)$$

で得られる。

7. 得られた結果をみると浸水率は相当大きな値であり、且つかなりのバラッキがあるが、これらの計算には多くの仮定が含まれていることに注意すべきである。

品 目	商 品 重 量 (Kg)	ϵ / Cm ³	V_1 (m ³)	木 箱 重 量 (Kg)	ϵ / Cm ³	V_2 (m ³)	詰 物 重 量 (Kg)	ϵ / Cm ³	V_3 (m ³)	全 容 積 V_0 (m ³)	$V_1 + V_2 + V_3$	$V_0 - (V_1 + V_2 + V_3)$	$\frac{V_0 - (V_1 + V_2 + V_3)}{V_0}$	$\frac{0.66 \times (V_1 + V_2 + V_3)}{V_0}$	浸 水 率
楯 胎	120	0.99	0.121	30	0.5	0.060	3	0.5	0.006	0.566	0.187	0.379	67.0	21.8	78.2
罎 器	80	2.3	0.035	15	0.5	0.030	5	0.5	0.010	0.288	0.075	0.208	73.5	17.5	82.5
silk goods	80	1.0	0.050	20	0.5	0.040	1	0.5	0.002	0.708	0.092	0.616	87.0	8.6	91.4
ply-wood	120	0.9	0.200	20	0.5	0.040	0	0	0	1.274	0.240	1.034	81.1	12.5	87.5
Transistor	80	8.0	0.010	40	0.5	0.080	56	0.5	0.112	0.530	0.202	0.328	62.0	25.1	74.9
Toy	11.7		0.007				$V_2 + V_3 = 0.008$			0.085	0.010	0.075	88.3	7.7	92.3
glass	47	2.5	0.019				$V_2 + V_3 = 0.024$			0.076	0.043	0.033	43.5	37.2	62.8
mandarin Orange	8.6	1.0	0.0086	2.8	0.5	0.0056			0	0.0283	0.0142	0.0141	49.9	33.1	66.9
Tea	43.6	1.0	0.044			≈ 0			0	0.110	0.044	0.066	60.0	26.4	73.6
Canned goods															46.9

- (註) 1. 本表では商品は裸の状態を想定して計算したが、実際には Transister 等で防湿のためビニールの袋で包んだものや、茶のごとく外箱がある程度防水になっているもの等では内部への浸水が妨げられるので本表の数字よりさらに小さくなるものもある。
2. 雑貨として積まれるものは本表の外多種多様なものがあるが、それらのすべてのものについて浸水率を求めることは困難なので、本表では

比較的容易に計算できるものを探り上げた。

3. 本表による船艙の浸水率は単体で満舷となるものとして計算したが、実際には一種類の雑貨だけで満舷となることはよほど特殊な場合以外には考えられず、通常は各種雑貨の混載か底荷との積合せの場合が多いから、実船について正確な浸水率を求めるためにはさらに検討を要する。

主要造船所船舶建造工事工程表

船舶技術協会編
昭和37年1月1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	81 第1千代田丸	千代田海運	ケミカルタンカー	320	350	D 430	36-4-26	36-7-30	37-1-末
	82 明宝山丸	明治海運	16次貨客探検	6,400	9,500	D 6,500	36-3-20	36-11-9	37-1-7
	83 R. S. A.	南アフリカ連邦政府	貨客探検	1,550	1,555	D 1,560	36-4-4	36-9-28	36-11-31
	85	Petroleo Brasileiro S. A. (ブラジル)	LPG	3,900	2,700	D 3,450	37-4-上	37-7-下	38-1-中
	86	"	"	"	"	"	37-8-上	37-11-中	38-3-中
	87	"	"	"	"	"	37-11-下	38-2-下	38-5-中
	88	明治海運	17次貨客探検	6,600	9,750	D 6,500	37-3-中	37-8-下	37-12-中
	89	ゼネラル海運	LPG	630	490	D 650	36-11-27	37-3-上	37-5-末
	90	北海道大	漁	1,150	—	D 2,000	36-11-13	37-5-中	37-10-末
	函館ドック	260 SOUTH BREEZE	China Shipping Co., Ltd. (ホンコン)	輪貨	9,550	14,000	D 8,000	36-2-18	36-8-30	36-12-12
280 第52あけぼの丸		日魯漁業	トロール底曳	1,500	—	D 2,000	36-9-2	36-11-11	37-2-15
281 第50日進丸		"	"	260	—	D 550	36-9-2	36-10-18	36-1-30
282 第51日進丸		"	"	"	—	"	"	"	"
283 第52日進丸		"	"	"	—	"	36-10-19	36-11-22	36-12-18
284 第53日進丸		"	"	"	—	"	"	"	"
290		大東海運	油貨	499	700	D 650	37-1-中	37-2-末	37-4-下
293		東野海運	汽貨	999	1,600	D 1,150	36-11-24	37-1-下	37-2-末
294 第5良芳丸		大興海運	運	199	280	H 200	36-9-8	36-11-5	36-11-17
298		和	海運	石炭	2,750	4,350	D 2,800	36-12-21	37-4-中	37-8-中
日立造船	3909 ちはや	大阪府	曳	235	—	D 990	36-6-3	36-9-27	36-12-21
	3921 OMCK	V/O "Sudoimport" (ソ連)	輪貨	10,700	12,000	D 12,000	36-4-25	36-9-2	36-12-7
	3922	"	"	"	"	"	36-9-2	36-12-末	37-3-下
	3923	"	"	"	"	"	37-1-上	37-4-下	37-7-下
	3927 山昭丸	山下汽船	16次貨	9,308	12,600	D 12,500	36-3-27	36-7-18	36-10-21
	3935	Iragi Maritime Transport Co., Ltd. (イラク)	輪貨	5,850	8,200	D 5,400	36-11-1	37-1-末	37-6-中
	3936	"	"	"	"	"	37-2-上	37-4-下	37-8-中
	3937	Dannebrog Steamship Co. (デンマーク)	輪油	12,400	19,813	D 7,500	37-4-中	37-8-下	37-11-下
	3938	Commonwealth Shipping Co., Ltd. (イギリス)	輪貨	9,900	14,700	D 6,500	36-11-末	37-3-中	37-7-下
	3948	The Citadel Shipping Co., Ltd. (ホンコン)	"	"	14,650	D 7,600	37-7-中	37-11-中	38-2-中
日立造船	3865	Overseas Tankship Ltd. (イギリス)	輪油	34,300	53,000	T 18,000	37-1-上	37-6-下	37-10-下
	3866	"	"	"	"	"	37-7-上	37-12-末	38-3-末
	3904 JAG VIJAY	Great Eastern Shipping Corp. (インド)	輪貨	8,800	12,700	D 5,400	36-6-19	36-11-6	37-2-下
	3905 NAESS CLARION	Angro Pacific Shipping Co. (イギリス)	輪石炭	23,200	35,000	D 12,000	36-5-18	36-12-8	37-4-中
	3906 JAG SHANTI	Great Eastern Shipping Corp. (インド)	輪貨	8,800	12,700	D 5,400	36-8-3	36-11-22	37-3-中
	3928 土佐春丸	新日本汽船	16次貨	8,980	11,800	D 10,500	36-3-20	36-7-25	36-10-15
	3943	山下汽船	鉾石	15,800	25,300	D 7,600	36-10-3	37-1-末	37-4-末
	3955	Sea Enterprises Corp. (パナマ)	輪貨	13,000	21,000	D 8,750	37-6-下	37-10-中	38-1-下
	3957	新日本汽船	17次貨	8,950	11,750	D 10,500	37-3-上	37-6-中	37-9-中
	日立造船	3933	宮地サルベージ	浚漕	860	—	D 4,250	36-7-18	36-12-8	37-1-15
3934 柏花丸		柏山汽船	貨	1,976	2,940	D 1,800	36-5-16	36-9-8	36-10-28
3939		栄業	"	3,500	5,400	D 2,800	36-9-25	36-12-末	37-1-末
3945		双葉	海運	1,900	2,900	D 1,500	36-10-12	37-1-中	37-3-末
林業造船	959 七大丸	扶桑大船	海魚	3,350	5,200	D 3,150	36-3-29	36-9-13	36-11-15
	963 星丸	扶桑大船	魚	940	—	D 2,000	36-6-27	36-8-1	36-11-15
	964 龍丸	扶桑大船	魚	1,500	—	D 2,000	36-9-19	36-10-27	36-12-20
	965 第71大洋丸	扶桑大船	魚	1,500	—	D 2,000	36-9-25	36-11-末	36-12-末
	966 第10大進丸	扶桑大船	魚	"	—	"	"	37-3-下	37-5-末
波止浜造船	121 鶴玉丸	玉井商船	油	1,499	2,382	D 1,650	36-7-27	36-10-12	36-11-30
	123	浪速船	"	"	2,270	"	36-10-4	36-12-下	37-2-末
	124 おやしお丸	船整公団・瀬戸内海汽船	客貨	280	59	D 760	36-8-2	36-10-30	36-12-5
	125 東宮丸	東多田	運	999	1,500	D 1,150	36-8-17	36-11-12	36-12-下
	126	東多田	水産	"	"	"	36-11-5	37-1-中	37-2-末
	127 ぐらべる丸	大興	輪	299	470	D 530	36-10-24	36-12-14	37-2-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
波止浜造船船	128	辻石油	油	1,599	2,650	D 2,000	36-12-20	37-3-中	37-5-10
	129	東海海	運	1,280	600	D 650	36-12-14	37-3-中	37-5-末
	130	関西電	力	670	1,000	D 760	36-12-8	37-3-上	37-4-末
	131	船舶整備公団・石崎汽船	客	280	61	D 850	36-11-21	37-2-下	37-4-10
	132	船舶整備公団・宇和島運輸	輸	800	214	D 1,650	36-12-11	37-6-上	37-7-末
石川島播磨・相生第一工場	526	三光汽船	油	20,500	32,800	D 13,000	36-9-21	37-3-末	37-6-末
	535	Transoceanic Shipping Corp. (リベリア)	輸油	35,000	66,950	T 24,000	38-3-上	38-8-下	38-12-中
	536	"	"	"	"	"	38-9-上	39-2-下	39-6-中
	579 東海丸	大協石油	油	28,800	47,300	D 18,000	36-5-16	36-9-26	36-12-23
	580	Oswego Ocean Carriers Ltd. (リベリア)	輸撤積	34,200	50,900	T 18,700	37-5-下	37-9-中	37-11-末
	581 NORTH PRINCESS	Principe Compania Naviera S. A. (パナマ)	輸撤積	15,200	21,000	D 9,000	36-4-3	36-7-27	36-11-1
	582	"	"	"	"	"	36-7-28	36-12-8	37-2-上
	586 亜細亜丸	日東商船	16次油	28,720	47,500	T 17,600	36-1-19	36-7-15	36-10-26
	589 東幸丸	日本商船	漁運	1,700	2,170	D 2,400	36-7-24	36-10-12	36-11-21
	590 西幸丸	日水海運	"	"	"	"	"	36-10-30	36-12-11
	591 LISICHANSK	V/O "Sudoimport" (ソ連)	輸油	22,100	35,000	D 16,200	36-7-22	36-11-11	37-1-末
	592	"	"	"	"	"	36-11-11	37-2-中	37-4-末
	593	"	"	"	"	"	37-4-上	37-7-中	37-9-下
	594	"	"	"	"	"	37-7-中	37-11-上	38-1-上
595	日東商船	油	28,500	47,500	T 17,600	36-9-8	37-1-末	37-3-末	
597	日共栄	17次油	29,900	50,100	D 18,000	37-2-上	37-5-下	37-8-末	
598	"	"	"	50,300	T 17,600	37-2-中	37-6-末	37-9-末	
599	日東商船	17次貨	6,800	9,500	D 6,600	37-3-中	37-6-末	37-9-末	
石川島播磨・東京第二工場	804 AMORGOS	Viadro Compania Naviera (パナマ)	輸貨	14,200	21,650	T 8,200	35-12-5	36-7-10	36-10-16
	805	"	"	"	"	"	36-11-11	37-4-中	37-6-末
	806	"	"	"	"	"	37-7-上	37-12-下	38-3-下
	812 RANTAI BELALAI	インドネシア共和国政府	賠償起重機	851	-	M 150×2	35-11-10	36-7-18	36-10-20
	817	ボンベイ港湾局	起重機	1,400	-	D 180×2	37-2-下	37-5-中	37-9-末
	818 大和丸	日東商船	貨油	9,600	13,000	D 9,000	36-8-15	36-10-7	37-1-下
	820	ウルクワイ共和国	油	17,500	28,267	T 11,300	36-8-24	37-1-15	37-3-中
	821	若松建築港設	浚渫	950	-	-	36-7-1	36-10-31	37-1-31
	823	若松本建設船	設	620	-	-	36-6-22	36-9-8	37-1-中
	824	日本郵船・八馬汽船	17次貨	7,450	10,000	D 5,500	36-10-24	37-3-中	37-6-上
	836	Adriatic Shipping Corp. (リベリア)	輸油	8,150	11,300	D 6,600	37-3-上	37-6-中	37-9-末
840	"	"	33,800	53,714	T 12,500	38-1-末	38-8-中	38-10-末	
841	"	"	"	"	"	38-5-末	38-12-中	39-3-末	
飯舞野鶴	53 OCEANIC	Oceanic Shipping Co. (ギリシャ)	輸貨	10,900	15,240	D 7,800	36-2-10	36-6-9	36-10-11
	58 幹島丸	飯野海運	16次貨	9,200	12,050	D 13,000	36-2-12	36-8-7	36-11-5
川崎重工	988 昭和丸	平和汽船	油	24,650	40,300	D 16,000	36-3-6	36-10-11	36-12-11
	1003 OSWEGO DEFENDER	Oswego Ore Carriers Ltd. (リベリア)	輸鉍油	30,500	46,000	T 20,250	36-5-6	36-7-29	36-10-31
	1009 太刀川丸	川崎汽船	鉍石	13,616	21,000	D 7,500	36-3-20	36-8-12	36-10-31
	1012 BELGULF UNION	Gulf Oil Corp. (アメリカ)	輸油	12,500	18,000	T 8,500	36-8-12	36-12-14	37-3-下
	1013	"	"	"	"	"	36-12-15	37-3-中	37-6-下
	1014	"	"	"	"	"	37-3-下	37-7-中	37-11-上
	1015	North Breeze Navigation Co., Ltd. (ホンコン)	輸貨	6,300	10,450	D 5,200	37-7-上	37-10-中	37-12-下
	1016	川崎汽船	17次貨	9,200	11,900	D 8,000	36-10-14	37-2-上	37-4-中
	1017	Gulf Oil Corp. (アメリカ)	輸油	29,000	47,800	T 18,000	38-3-上	38-7-中	38-9-末
	1018	"	"	"	"	"	39-3-上	39-7-中	39-9-末
	1019	"	"	"	"	"	40-3-上	40-7-中	40-9-末
	1020	Oak Shipping Co., S. A. (パナマ)	輸撤積	29,000	44,000	T 20,250	36-10-19	37-3-上	37-5-下
	1021	Tiger Shipping Co., S. A. (パナマ)	"	"	"	"	36-11-10	37-5-下	37-7-下
	1022 秩父丸	日魯漁業	冷運	5,500	7,200	D 4,500	36-6-9	36-9-12	36-12-13
1027	Overseas Commerce Corp. (パナマ)	輸鉍	30,500	46,000	T 18,500	38-5-中	38-10-中	38-12-末	
1028	"	"	"	"	"	38-10-下	39-2-末	39-5-中	
1029	Gotaas Larsen, Inc. (アメリカ)	輸油	31,050	49,200	T 18,000	37-8-中	37-12-中	38-3-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	
川崎重工	1033	Sociedade Portuguesa De Navios Tanques, Ltd. (ポルトガル)	輸油	24,850	40,265	T 16,500	37-12-末	38-4-中	38-6-末	
	1034	Medal Shipping Co., Ltd. (英国(ホンコン))	輸撤積	11,000	16,000	D 6,600	37-7-中	37-11-中	38-1-末	
	1035	川崎衛汽船	17次貨	9,200	11,900	D 9,000	37-1-下	37-7-中	37-10-中	
	SO-2 わかしお SO-3	防衛	潜水艦	△ 750 △ 780	—	D 2基	35-6-7 36-12-6	36-8-28 37-9-下	37-7-末 38-8-末	
金指造船	430	竹福丸	平夫産	480	—	D 1,000	36-9-15	36-10-31	36-12-10	
	432	第11福丸	田島國	290	—	D 650	36-11-15	36-11-10	37-1-30	
	435	永旦丸	藤一	535	—	D 1,200	36-10-10	36-12-10	37-1-15	
	437	第38春日丸	石津藤	340	—	D 900	36-9-15	36-10-31	36-12-10	
	440	第30全功丸	井代島	450	—	D 1,000	36-10-30	36-12-10	36-12-31	
	441	第15良栄丸	井代島	290	—	D 650	36-9-15	36-11-1	36-12-10	
	445	第15代黒丸	井代島	417	—	D 1,000	36-11-15	36-12-30	37-1-30	
	447	第15代黒丸	井代島	430	—	D 1,000	36-11-1	36-12-10	37-1-15	
	448	大福盛丸	谷島吉	353	—	D 900	36-12-25	37-2-20	37-3-20	
	450	富盛丸	本正	1,454	—	D 2,100	36-12-10	37-2-20	37-4-上	
	451	富盛丸	近藤久	240	—	不明	36-12-10	37-2-10	37-3-10	
	452	富盛丸	近藤久	240	—	D 650	36-12-25	37-2-20	37-3-20	
453	富盛丸	近藤久	240	—	D 650	37-1-10	37-2-28	37-3-末		
455	富盛丸	近藤久	407	—	D 1,000	36-11-15	36-12-30	37-1-末		
460	富盛丸	近藤久	240	—	不明	37-2-10	37-3-末	37-4-末		
笠戸船渠	216	第67日宝丸	津出海	1,500	2,200	D 1,550	36-6-6	36-9-13	36-11-5	
	217	静浦丸	日本輪出	1,770	2,500	D 1,800	36-8-5	36-11-9	36-12-15	
	218	219	China Merchants Steam Navigation Co., Ltd. (中華民国)	輸貨	1,500 3,100	2,000 3,600	D 1,550 D 2,900	36-9-16 36-12-8	36-12-上 37-5-中	37-1-中 37-7-中
	221	下崎	汽船	1,595	2,550	D 1,800	37-1-上	37-3-中	37-6-末	
呉造船	38	Universal Cargo Carriers Inc. (パナマ)	輸貨	29,400	50,000	T 17,600	37-2-上	37-6-下	37-9-上	
	57	Transpacific Carriers Corp. (パナマ)	輸貨	8,730	10,870	D 7,800	36-10-25	37-1-上	37-4-下	
	58	高田商会 (スエズ向)	パイロット兼曳	8,730	10,870	D 7,800	36-12-上	37-2-末	37-6-末	
	59	MOUNIR	高田商会 (スエズ向)	650	160	D 1,600 × 2	36-6-13	36-10-7	37-3-中	
	61	神好丸	東下商汽船	9,600	13,000	D 9,000	36-9-2	36-11-21	37-2-中	
	62	64	World Ore Carriers Co., Ltd. ((英国)ホンコン)	輸貨 輸鉸石	13,300 13,300	21,000 21,030	D 6,600 D 6,600	36-7-21 37-8-下	36-10-13 37-11-中	37-1-末 38-1-下
65	防衛	汽船	△ 450	—	D 2,000 × 2	37-2-	37-11-	38-3-末		
来島船渠	96	神丹丸	和洋海	425	585	D 530	36-6-28	36-11-21	36-12-15	
	100	第8松里丸	下洋江	800	1,300	D 950	36-5-31	36-10-27	36-12-7	
	103	第8伊勢丸	日本興	425	585	D 530	36-7-10	37-1-8	37-1-30	
	106	107	扶桑丸	日桑海	1,599	2,380	D 1,550	36-7-21	36-12-26	37-1-30
	108	110	東豊丸	日桑海	1,600	2,530	D 1,650	36-8-15	37-2-24	37-3-30
	111	112	近藤丸	藤織維工	1,500	2,200	D 1,500	36-10-15	37-1-11	37-2-28
	113	115	神内丸	神内北	430	600	D 530	36-8-18	37-2-18	37-3-15
	116	117	智京丸	智京北	450	700	D 530	36-8-29	36-12-20	37-1-20
	118	120	三原丸	同海汽	450	700	D 530	36-9-25	37-2-27	37-3-25
	121	122	協同丸	同海汽	450	700	D 530	36-9-25	37-4-10	37-5-10
	123	125	新永興丸	新永興	1,599	2,530	D 1,650	36-12-中	37-6-5	37-7-20
	124	126	東城丸	東邦海	430	600	D 530	36-10-27	37-3-5	37-3-30
	127	128	ブリヂストン丸	日本郵船・ブリヂストン	860	1,300	D 950	36-10-27	37-3-18	37-4-20
	129	130	札幌丸	日日本	1,150	1,700	D 1,150	36-12-30	37-8-19	37-9-末
	131	132	847	日日本	1,816	3,000	D 1,800	37-3-30	37-7-25	37-8-末
	133	134	848	日日本	299	440	D 450	36-12-8	37-2-10	37-3-30
135	136	850	日日本	1,900	3,000	D 1,850	37-1-7	37-5-25	37-6-末	
137	138	258	乾光洋海	760	1,050	D 1,000	37-2-	37-5-	37-6-	
139	260	東城丸	東邦海	1,700	2,600	D 1,550	36-5-28	36-11-	36-12-末	
140	838	ブリヂストン丸	日本郵船・ブリヂストン	270	400	D 350	36-8-21	36-12-	37-1-末	
141	846	札幌丸	日日本	25,100	40,300	D 16,500	36-3-27	36-12-7	37-3-下	
142	847	848	日日本	20,000	21,000	D 13,000	36-2-23	36-11-7	37-1-下	
143	849	850	日日本	9,605	11,922	D 13,000	36-2-15	36-7-11	36-10-21	
144	851	852	日日本	29,000	48,300	D 17,100	36-11-9	37-2-末	37-6-中	
145	853	854	日日本	10,100	11,700	D 17,500	37-2-中	37-6-末	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
三菱・横濱日本重	852	Zephyr Shipping Corp. (リベリア)	輪鉱油	32,200	50,100	T 13,400	37-9-中	38-2-末	38-6-末
	853	"	"	"	"	"	38-3-上	38-7-末	38-11-末
	854	"	"	"	"	"	38-8-上	38-12-末	39-4-末
三菱造船・長崎	1500 DENMARK GETTY	Transoceanic Shipping Corp. (リベリア)	輪油	27,400	45,000	T 17,600	35-6-10	36-1-20	36-11-2
	1511	"	"	"	"	"			39-7-
	1512	"	"	"	"	"			39-9-
	1517 下松丸	東京タンカー	油	28,200	46,700	"	36-7-18	36-12-8	37-2-末
	1520 NAESS CHAMPION	Angro-American Shipping Co., Ltd. (パームユータ)	輪油	57,500	87,500	T 24,000	36-8-8	37-2-中	37-6-中
	1524	Hemisphere Transportation Corp. (リベリア)	"	41,500	68,000	"	39-8-中	40-3-末	40-9-中
	1525	"	"	"	"	"	40-4-中	40-11-下	41-5-末
	1526	"	"	"	"	"	40-9-中	41-4-下	41-10-末
	1538 SKAUVAAG	A/S Skaugaas (ノルウェー)	輪撤積	15,800	24,500	D 9,100	36-3-11	36-7-29	36-11-28
	1539 SKAUST-RAND	"	"	"	"	"	36-7-15	36-11-11	37-1-末
	1556 NAESS CLIPPER	Angro-Pacific Shipping Co., Ltd. (イギリス)	輪撤積	23,400	35,000	D 12,000	36-1-24	36-7-17	36-10-19
	1557 NAESS CAVALIER	"	"	"	"	"	36-6-20	36-9-26	37-1-中
	1558	日本郵船・岡田商船	油	29,300	47,750	D 18,000	36-11-11	37-2-中	37-6-末
	1562 成和丸	太平洋海運	16次油	29,300	48,200	D 16,500	36-3-28	36-10-24	37-1-末
	1563	大同海運	17次貨	9,570	12,400	D 13,000	36-11-25	37-2-末	37-5-中
1565	Jayanti Shipping Co., Ltd. (インド)	輪撤積	18,500	30,500	D 13,500	37-4-上	37-7-中	37-10-中	
1566	"	"	"	"	"	37-5-中	37-8-下	37-11-下	
1567	"	"	"	"	"	37-7-中	37-10-下	38-1-下	
1568	"	"	"	"	"	37-9-上	37-12-中	38-3-中	
1577	Hvalfanger A/S Rosshavet (ノルウェー)	"	28,000	42,000	D 13,000	37-4-上	37-8-中	37-11-末	
三菱・広島造船	145 LUGANSK	V/O "Sudoimport" (ソ連)	輪油	22,000	35,000	D 18,000	36-6-20	36-10-28	37-2-下
	146	"	"	"	"	"	36-10-28	37-3-末	37-7-中
	154はんぶとん丸	三菱海運	16次貨	9,231	12,762	D 13,000	36-3-5	36-7-27	36-10-17
	157ぼすとん丸	"	17次貨	9,350	12,000	"	36-11-15	37-3-上	37-6-中
三菱造船・下関	545 MITHAT PASA	Denizcilik Bankasi T. A. O & D. B. Deniz Nakliyata T. A. S (トルコ)	輪貨	3,800	5,150	D 3,200	36-6-15	36-9-28	36-12-5
	548 くろがね丸	住友商船	曳	220	—	D 750 × 2	36-8-5	36-10-9	36-11-15
	551 屋久島丸	鹿兒島商船	貨客	1,150	270	D 1,200 × 2	36-6-3	36-8-3	36-12-18
	556 あさかぜ丸	日本道路公団	自動車輸送	260	—	D 320 × 2	36-3-20	36-9-22	36-11-4
	557	魯谷漁業	トロール	1,460	—	D 2,000	36-10-10	37-1-上	37-3-中
	560 光輝丸	小日鉄汽船	貨	1,980	3,200	D 2,100	36-10-12	36-12-20	37-2-末
	563	日防衛	"	1,930	3,100	D 1,500	37-2-	37-4-	37-6-
	魚雷艇10号	"	魚雷艇	△ 100	—	D 3,140 × 3	36-1-30	36-7-28	37-3-下
三井造船・玉野	658 豪鷲丸	ゼネラル海運	LPG	29,841	46,100	D 16,800	35-11-15	36-5-22	36-11-13
	659 CORSATR	Eastern Seas Transport Corp. (リベリア)	輪撤積	17,200	24,000	D 8,750	36-5-27	36-9-21	37-1-16
	660 HOLLAND	A/S Det Dansk-Franske Dampskibsselskab (デンマーク)	輪貨	4,700	6,870	D 8,750	36-4-4	36-7-13	36-12-12
	662 金華山丸	三井船船	16次貨	8,250	9,500	D 12,000	36-3-29	36-8-12	36-11-27
	663 UNION CONCORO	China Union Lines, Ltd. (中華民国)	輪貨	9,800	12,500	D 12,000	36-7-18	36-10-26	37-1-末
	665 雲仙丸	日本水産	トロール	2,450	2,300	D 2,400	36-9-5	36-11-末	37-2-末
	666 英彦丸	"	"	"	"	"	36-10-4	37-12-23	37-3-末
	667	"	"	"	"	"	36-11-上	37-1-末	37-4-末
	668	A. P. Moller (デンマーク)	輪貨	8,500	12,500	D 9,450	36-11-中	37-3-末	37-8-末
	669	San Juan Carriers Ltd. (リベリア)	輪鉱油	46,700	67,500	T 22,500	36-12-上	37-5-中	37-12-上
三井造船・玉野	670	日正汽船	漁	2,530	—	D 2,750	36-12-	37-3-	37-6-
	676	三井汽船	17次貨	8,250	9,750	D 12,000	37-2-	37-6-	37-9-
	60101	三井造船	曳	210	—	D 925 × 2	36-9-25	36-12-上	36-12-末
	60102	"	"	"	—	"	36-9-25	36-12-上	37-2-上
	316	中国漁業公司 (台湾)	鮪	550	—	D 1,100	36-11-18	37-1-中	37-2-中
	317	"	"	"	—	"	"	37-2-上	37-3-上

一船の科学

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
三保造船	318 第2長福丸	白土長	次	380	—	D 900	37-2-上	37-4-上	37-5-上
	319 第31長久丸	白富	久	339	—	D 750	36-11-15	37-1-中	37-2-中
	320 第15快取丸	原崎大	雄	289	—	D 650	36-10-4	36-11-30	36-12-下
	321 拓新丸	川口千代	松	—	—	—	37-4-下	37-6-下	37-7-下
	322 第3大洋丸	久保千田	典	—	—	—	36-12-14	37-1-下	37-2-下
	323 大日丸	野田	典	239	—	—	37-4-中	37-6-上	37-7-上
	324 新造丸	中島	藤	389	—	D 900	37-5-上	37-6-下	37-7-下
	325 第5健勝丸	足利金	兵	289	—	D 650	36-11-5	37-2-中	37-7-下
	326 第10長切丸	菅原	助	—	—	—	37-3-中	37-5-中	37-6-中
	327 第5松友丸	村友吉	商	409	—	D 950	36-11-5	36-12-8	37-1-中
	328 八十八海形丸	大八洲遠	漁業協	469	—	D 1,100	36-11-8	36-12-下	37-1-下
	329~30	日中	魯漁	—	234×2隻	—	36-10-24	36-12-下	37-1-中
	331 第11事代丸	村魯	漁	354	—	D 900	37-1-上	37-2-下	37-3-下
	332 第15光洋丸	光洋漁業	生	315	—	D 750	37-1-下	37-3-上	37-4-上
333 第28海形丸	大沢	権	239	—	D 650	37-1-下	37-3-下	37-4-中	
334 日光丸	大森	田	302	—	D 700	37-3-上	37-4-中	37-5-下	
335 第28薩洲丸	伊藤	由	488	—	D 1,100	37-3-上	37-4-下	37-6-上	
336 第23崎吉丸	島理	五平	339	—	D 750	37-2-上	37-3-下	37-4-下	
日本鋼管・鶴見	758	Fidelity Shipping Co., Ltd. (リベリア)	輪油	27,500	48,300	T 19,250	未定		
	759	"	"	"	"	"	"		
	772 JANECKE MAERSK	Dampskibsselskabet (デンマーク)	輪石炭	24,000	35,000	D 12,000	36-5-15	36-8-15	36-11-27
	773	"	"	"	"	"	36-8-17	36-11-9	37-3-上
	775	防衛	中掃海	△ 430	—	D 600×2	36-3-22	36-10-	37-2-上
	776	San Juan Carriers, Ltd. (リベリア)	輪油	46,000	67,500	T 22,500	37-2-中	37-6-下	37-10-上
	780 紅洋丸	富日洋	商	3,162	4,800	D 2,250	36-4-20	36-9-8	36-10-31
	781	防衛	汽	29,500	47,000	D 13,500	36-11-中	37-2-中	37-5-中
	784 未定	防衛	開	△ 340	—	D 600×2	37-3-	37-10-未	38-2-
		丸	紅	"	フワーベストン	4,000HP	37-1-上	37-2-未	37-4-未
日本鋼管・清水	163	General Shipping Co., Inc. (フィリピン)	輪貨	1,600	930	D 2,760	36-9-4	36-11-21	37-1-20
	183	Bedford Steam Ship Co., Ltd. (リベリア)	輪撤積	13,800	19,360	D 10,500	37-6-下	37-10-中	38-1-下
	184	Berkeley Steam Ship Co., Ltd. (リベリア)	"	"	"	"	37-10-中	38-1-下	38-1-下
	191 土佐丸	三和	船	2,000	2,650	D 2,500	36-6-19	36-9-2	36-11-20
	192 栗津丸	宝幸	水	8,000	10,000	D 5,600	36-5-8	36-8-24	36-11-15
	195 たかしま丸	報国	水	9,500	11,300	D 6,500	36-9-8	36-12-26	37-4-下
	198	"	"	3,800	3,850	D 3,800	36-12-中	37-2-下	37-4-下
	199	玉井	商	10,500	16,550	D 6,450	37-2-上	37-6-上	37-8-未
名古屋造船	165 鉄邦丸	日鉄汽船・東邦海	運	12,350	18,800	D 7,300	36-3-23	36-9-26	36-12-15
	166 東鳳丸	東和	船	4,200	6,500	D 3,450	36-3-31	36-11-9	36-12-28
	167	The Judith Ann Liberian Transport Co., Ltd. (リベリア)	輪貨	10,300	14,800	D 6,500	36-11-30	37-4-下	37-7-上
	176	室町海	運	3,650	5,300	D 2,700	36-3-29	37-1-中	37-3-未
	177	鉄汽	船	1,950	3,100	D 1,500	36-10-18	36-12-未	37-2-未
178	Termar Navigation Co., Inc. (リベリア)	鋼撤積	11,130	16,000	D 7,500	37-1-中	37-5-中	37-8-中	
名造村船	323	第一中央汽船	貨	3,600	5,500	D 2,700	36-9-6	36-1-下	37-3-中
	328	旭タシカ	油	1,000	1,600	D 1,200	37-7-中	37-9-未	37-11-中
N&BC	H96	Universe Tankship Inc. (リベリア)	輪油	36,500	55,300	T 15,000	37-1-中	37-6-上	37-7-上
	H97 H104	Argull Shipping Co., Ltd. (イギリス)	輪石	30,920	53,000	T 12,500	36-6-10	37-1-上	37-2-中
日本海重工	98	沖繩汽船(琉球)	貨	820	1,200	D 1,200	36-8-23	36-12-10	37-2-上
	103	石油海	運	790	1,160	D 1,000	36-10-24	37-1-31	37-3-下
	104	晴海	船	2,520	4,000	D 2,400	36-12-中	37-5-中	37-7-下
	U780 MAMIK KEMAL	Denizcilik Bankasi T. A. O & D. B. Deniz Nakliyatı T. A. S (トルコ)	石炭輸	5,600	7,900	D 4,480	35-4-5	36-10-5	36-1-未

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	
日重本海	U784 B. RESIT PASA	Denizcilik Bankasi T. A. O & D. B. Deniz Nakliyyati T. A. S (トルコ)	輪貨	3,800	5,150	D 3,200	36-10-12	37-2-末	37-5-下	
新潟鉄工	330 薄宝丸	柳下 漁業	魚	817	—	D 1,550	36-8-29	36-11-12	36-12-24	
	331 第38龍丸	末永 都 孫水 八産	魚	240	—	D 650	36-7-27	36-9-16	36-11-5	
	335 第10東水丸	東 都 孫水 八産	魚	390	—	D 1,000	36-8-24	36-11-30	37-1-15	
	336	菊本	六三郎	魚	240	—	36-12-7	37-1-末	37-3-上	
	337	山本	田商	魚	240	—	D 650	36-10-23	37-1-12	37-2-末
	338	根本	田商	魚	240	—	37-4-	37-5-	37-7-中	
352 第18必勝丸	根本	田商	魚	240	—	36-10-24	37-1-7	37-1-末		
尾道造船	101 石垣丸	琉球 運汽(琉球)	貨	1,200	1,720	D 1,400	36-6-28	36-8-30	36-11-2	
	102 筑紫丸	八京 阪煉炭	船業	1,590	2,600	D 1,000	36-4-20	36-10-27	36-12-末	
	105 第5京阪丸	阪 煉炭	工	999	1,600	D 1,100	36-9-23	36-12-6	37-2-末	
	106	三神	海棧	運	999	1,650	D 1,300	36-9-19	37-1-末	37-3-末
	107	原	汽	船	1,930	3,160	D 1,800	36-11-7	37-1-上	37-3-末
	110	神	汽	船	2,700	4,420	D 2,400	36-12-20	37-3-下	37-5-末
大阪造船	175 姫山丸	富新士 製海	鉄運	200	—	D 850×2	36-1-25	36-4-4	36-12-末	
	179 第8東洋丸	富新士 製海	鉄運	3,713	5,580	D 3,000	36-3-28	36-8-2	36-10-10	
	180 かまい丸	富新士 製海	鉄運	110	—	D 500×2	36-8-24	36-10-28	37-1-末	
	181	富新士 製海	鉄運	2,860	4,300	D 1,960	36-9-8	36-12-末	37-4-上	
	182	富新士 製海	鉄運	1,820	2,800	D 1,680	36-9-8	36-12-9	37-3-末	
	183	富新士 製海	鉄運	1,470	2,000	D 1,380	36-11-9	37-1-中	37-4-下	
	185	富新士 製海	鉄運	198	—	D 950×2	36-11-18	37-2-上	37-4-上	
	187 海祥丸	飯野 重洋	工社	110	—	D 550×2	36-6-29	36-9-1	36-12-7	
	188 洋鳳丸	飯野 重洋	工社	165	—	D 750×2	36-8-26	36-11-15	36-12-中	
	189	飯野 重洋	工社	175	—	D 750×2	36-12-上	37-2-中	37-3-末	
190	飯野 重洋	工社	120	—	D 630×2	36-9-15	36-11-中	36-12-末		
192	飯野 重洋	工社	10,600	15,000	D 9,000	36-12-上	37-3-中	37-10-下		
193	飯野 重洋	工社	△ 350	—	D 700×2	36-8-23	37-1-中	37-3-末		
佐世保重工	137 相栄丸	相大 互汽	船産	3,350	5,180	D 2,700	36-7-21	36-10-9	36-11-30	
	139 和洋丸	相大 互汽	船産	28,700	47,000	D 18,000	36-8-23	36-11-15	37-1-下	
	140	相大 互汽	船産	73,200	130,050	T 28,000	36-11-18	37-6-下	37-10-下	
	142	相大 互汽	船産	30,100	50,000	D 18,000	37-3-下	37-10-中	37-12-下	
	145	相大 互汽	船産	△ 450	—	D 2,000×2	37-1-1	37-10-末	38-3-	
佐野安船渠	189 弁天丸	K 岡 組	海艇助	990	950	D 1,800×2	36-7-7	36-10-4	36-11-25	
	191 江神丸	K 丸 二 商	油	1,590	2,500	D 1,600	36-6-25	36-10-12	36-12-23	
	192 神宮丸	K 小 隆	汽海	1,598	2,500	D 1,650	36-5-11	36-8-11	36-11-10	
	193	K 小 隆	汽海	1,550	2,370	D 1,500	36-10-18	37-2-上	37-3-末	
	194 ふえにつく丸	小田 隆	汽海	311	79	D 850	36-6-26	36-9-2	36-10-12	
	196 第8英雄丸	英 隆	汽海	950	1,420	D 1,150	36-10-12	36-12-11	37-2-中	
	197 うらら丸	阿波 隆	汽海	420	125	D 1,000	36-7-10	36-10-24	36-12-5	
	199 あじさい丸	東海 隆	汽海	600	172	D 1,150	36-9-25	37-1-23	37-3-下	
	203	東海 隆	汽海	4,535	6,700	D 3,800	36-12-15	37-3-中	37-5-末	
	新三菱重工・神戸	919 和須丸	新三 菱重 工業	曳石	185	—	D 900×2	36-5-16	36-8-12	36-1-末
923 田磨丸		新三 菱重 工業	輪撤積	13,728	21,140	D 7,700	36-2-23	36-7-21	36-10-24	
924		新三 菱重 工業	輪撤積	34,000	50,280	T 18,500	37-9-上	38-1-末	38-4-末	
925 日章丸		日大 安商 船・新三 菱重 工	救助兼曳貨	1,100	1,040	D 1,800×2	36-6-21	36-8-17	36-11-20	
926 大南丸		日大 安商 船・新三 菱重 工	貨	6,500	6,590	D 6,300	36-8-7	36-11-11	37-2-中	
927 扇豊丸		日大 安商 船・新三 菱重 工	セメント	2,724	4,200	D 1,800	36-5-19	36-8-15	36-10-20	
928		日大 安商 船・新三 菱重 工	セメント	29,500	46,000	D 16,000	36-12-21	37-5-中	37-8-中	
931		日大 安商 船・新三 菱重 工	セメント	9,300	12,050	D 13,000	36-12-6	37-3-末	37-6-末	
933		日大 安商 船・新三 菱重 工	セメント	12,200	4,800	D 9,800	37-2-上	37-6-末	37-10-末	
934		日大 安商 船・新三 菱重 工	セメント	29,500	46,600	T 18,500	38-2-上	38-5-下	38-8-下	
瀬戸田	108 明興丸	明太 和平	海汽	998	1,600	D 1,150	36-5-31	36-7-30	36-12-14	
	113 第53明和丸	明太 和平	海汽	159	300	D 210	36-8-23	36-12-5	36-12-22	
	116 鶴良丸	明太 和平	海汽	1,598	2,600	D 1,550	36-5-18	36-11-21	36-12-20	
	1005 はやし丸	防衛	潜艦	750	—	D 2基	35-6-6	36-7-31	37-6-末	
	1006	防衛	潜艦	780	—	36-12-上	37-11-上	38-11-末		
1007	防衛	潜艦	△ 1,500	—	38-4-	39-1-末	40-3-末			
塩山渠	256 北河丸	晴日 海興	船海	2,450	3,800	D 2,400	36-3-15	36-9-24	36-12-18	
	260	日松 興島	海海	2,650	4,100	D 3,150	36-8-8	37-2-上	37-3-末	
	266	日松 興島	海海	1,600	2,200	D 1,680	37-4-中	37-8-下	37-10-末	

— 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		
瀬戸田造船	117 山常丸	大板佐日鶴	東谷藤本見	商船汽輸	999	1,600	D 1,200	36-9-13	37-1-7	37-2-4	
	121			船船船送	1,994	3,090	D 1,800	36-11-7	37-3-中	37-4-末	
	123			油貨油	1,800	2,850	D 1,800	36-12-16	37-3-中	37-4-末	
	125			汽輸	3,850	5,700	D 3,150	37-2-中	37-7-中	37-8-末	
	126			輸	960	1,600	D 1,000	36-12-20	37-4-末	37-6-末	
四国ドック	586 大晃丸	大和	海運	産業	1,500	2,500	D 1,650	36-5-25	36-10-21	36-11-30	
	587 大柏丸	日東	化運	輸商	150	200	D 165	36-5-22	36-12-25	37-1-15	
	602 東展丸	日東	神	タ	200	340	D 250	36-7-9	36-11-5	36-12-6	
	604 東育丸	日正	正邦	汽産	船業	2,300	3,500	D 2,400	36-10-7	37-1-18	37-3-31
	607				138	180	D 180	36-6-22	36-11-30	37-1-15	
	611								36-12-15	37-2-5	
	612								37-1-30	37-3-20	
	615		北中三第	星運	海業	1,500	2,300	D 1,500	36-9-15	36-12-20	37-2-15
	616			一	輸企	250	400	D 320	36-8-29	36-12-10	37-1-15
	618			四	海	1,990	3,000	D 1,800	36-12-6	37-2-25	37-4-末
	620		高	道	フ	400	300m³	D 300	36-10-5	37-1-20	37-3-15
	621				運	650		D 650	36-10-24	37-1-30	37-4-上
	622				自衛	1,600	2,600	D 1,800	未定		37-7-
	大洋造船	225 東照丸	東昭藤新葵	海徳岡海	海	3,690	5,500	D 2,700	36-6-16	36-9-28	36-11-27
311				水石輸	999	1,600	D 1,150	36-10-3	36-12-8	37-1-20	
312				輸				36-11-上	37-1-末	37-2-末	
323 第5天龍丸				輸	390	540	D 530	36-11-2	36-12-11	37-1-末	
325 葵丸				漁	1,500	—	D 2,350	36-11-7	36-12-23	37-1-末	
浦賀船渠	778 KAPTAN A ALNIAN	Denizcilik Bankasi T. A. O & D. B. Deniz Nakliyat T. A. S (トルコ)		輸油	13,300	21,000	D 9,000	35-12-5	36-5-29	36-12-20	
	798 如雲丸	Chinese Maritime Trust Ltd. (中華民国)		輸貨	9,900	12,500	D 12,000	36-5-17	36-10-10	36-12-25	
	806 はま丸	防大丸	衛和紅	開飯	給油	3,500	—	D 5,000	36-4-17	36-10-24	37-2-末
	818 大寿丸	日本	紅土	地開	浚	1,435	2,234	D 4,000	36-8-17	36-10-10	36-12-末
	819							36-9-28	36-11-末	37-1-中	
	820 日本丸							36-10-12	36-12-末	37-2-末	
	822 日日丸									37-3-末	
	823 日日丸									37-5-中	
	824 日昇丸	海上保安			巡視艇	980	—	D 1,500x2	36-10-27	37-1-末	37-4-末
	825	Zim Israel Navigation Co., Ltd. (イスラエル)			輸貨	7,000	9,650	D 6,600	37-2-上	37-6-中	37-9-下
白杵鉄工	388 背寿丸	熊野源	海太	運郎	油	170	300	D 210	36-9-29	36-11-24	36-12-11
	389									36-12-10	36-12-末
	390 三進丸	坂本庄	海商	三郎					36-7-18	36-11-21	36-12-20
	391 第1三洋丸								36-9-28	36-11-24	36-12-20
	392 第2三洋丸									36-12-3	36-12-末
	393 第3利早丸	坂本庄		三郎	漁	239	—	D 650	36-8-5	36-12-末	37-1-末
	395								36-12-末	37-3-末	37-4-末
	550 第57事代丸	坂本庄		末		493	—	D 1,100	36-8-31	36-11-	36-12-
	551 第8勘栄丸	坂本庄		末		339	—	D 800	36-8-22	36-11-	36-12-中
	552 第15起屋丸	坂本庄		末							
556 第28満寿海丸	坂本庄		末								
工	557				セメント	499	—	D 650	36-10-18	37-2-10	37-3-中
	1027				油	780	1,150	D 1,000	36-7-24	36-11-15	36-12-20
	1029					640	950	D 700	36-12-上	37-2-上	37-3-末

追加 大洋造船 313 番船冷運, 鋼管清水 193 番船冷運 (1,500GT), 名村造船 333 番船貨, 白杵鉄工 1030 番船油は 140 頁の建造許可実績を参照のこと。

船舶写真集 1960 年版 発売!

最近2年間の新造船 274隻 144頁 アート紙印刷
 船舶会社 249社の船名要目一覧表付, 上製ケース入り
 定価 700円

既刊 船舶写真集 1952年版 96頁 400円
 船舶写真集 1954年版 104頁 560円
 船舶写真集 1956年版 112頁 600円
 船舶写真集 1958年版 180頁 700円

船舶技術協会

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

造船所工事中船舶(鋼船)および建造実績

(昭和36年9月末現在)

造船所	用途	貨物船 (客船, 貨客船)	油槽船	漁船 (雑)	船 (船)	輸出船	合計	36年1~9月 進水船(GT)	36年1~9月 竣工船(GT)
藤永田造船	船	1 6,400	—	(雑1 260)	—	1 1,550	3 8,210	3 7,070	4 12,050
函館ドック	船	1 199	—	3 2,020 (雑1 200)	—	1 9,550	6 11,969	10 17,952	13 16,102
日立・桜島造船	船	1 9,300	—	(雑5 4,235)	—	2 21,400	8 34,935	9 35,935	5 24,600
日立・因島造船	船	1 8,900	—	(雑2 990)	—	3 40,800	4 49,700	5 52,470	7 101,770
日立兼向造船	船	2 5,440	—	(雑2 990)	—	1 92	5 6,522	10 12,375	7 10,213
波止浜造船	船	1 3,390	—	16 6,520	—	—	17 9,910	10 13,778	7 11,068
石川島播磨東京	船	1 9,600	—	(雑5 1,570)	—	7 33,460	13 44,630	10 37,540	7 21,860
石川島播磨相生	船	—	4 106,300	2 3,400	—	2 52,800	8 162,500	10 111,620	8 49,420
飯川野重重工	船	1 9,200	—	(雑1 5,500 1,037)	—	1 10,900	2 20,100	4 31,185	5 79,785
呉造造船	船	2 22,900	—	11 4,537	—	1 650	3 23,550	4 24,990	4 24,990
金笠九来三菱	船	—	3 4,770	—	—	—	12 4,807	11 8,853	27 7,075
指戸州島日本	船	2 1,970	—	—	—	—	3 4,770	7 11,435	6 9,945
菱井造造船	船	8 4,884	6 4,235	—	—	—	2 1,970	4 1,255	5 2,955
三井造造船	船	1 9,600	2 45,100	—	—	—	14 9,119	18 11,645	16 10,438
三菱・長崎島	船	1 8,250	1 29,500	1 2,430 (雑2 420)	—	3 31,700	8 72,300	6 91,650	5 65,400
三菱・広下	船	—	2 57,000	(雑1 526)	—	6 163,300	8 220,300	19 204,518	19 198,554
三保造船(東海)	船	1 9,350	—	(雑2 480)	—	1 22,000	3 31,879	3 26,550	3 56,700
鋼管・鶴清水	船	(貨客1 1,100)	—	(雑7 2,443)	—	1 3,800	4 5,380	8 14,460	5 9,500
名古屋造船	船	1 3,100	—	(雑1 250)	—	7 2,443	25 23,912	23 9,583	—
N. B. C. 日新	船	—	—	(雑3 19,500)	—	3 48,000	4 51,350	4 54,700	3 34,700
新大阪造船	船	3 20,200	—	3 19,500	—	1 1,600	4 21,100	7 39,760	7 30,095
尾道造船	船	1 3,600	—	(雑3 150)	—	—	3 20,200	13 18,049	12 5,699
新佐世造船	船	—	—	—	—	1 39,370	4 3,750	4 6,500	6 9,750
佐田造船	船	1 2,600	—	—	—	2 6,420	1 39,370	7 55,870	7 55,870
瀬田造船	船	1 1,999	—	(雑3 1,447 110)	—	—	3 9,020	5 8,930	5 1,130
大尾道造船	船	1 3,850	—	(雑11 1,887)	—	—	5 3,556	10 19,327	10 4,183
尾道造船	船	2 2,589	—	(雑2 1,250)	—	2 4,680	14 10,417	10 8,375	8 6,745
新佐世造船	船	3 22,930	—	(雑2 990)	—	1 1,200	3 3,789	7 9,697	8 10,185
佐田造船	船	1 3,350	1 28,700	—	—	—	5 24,180	9 72,950	8 77,270
瀬田造船	船	(客船4 3,370)	2 3,180	(雑1 990)	—	—	2 32,050	5 13,360	5 13,860
瀬田造船	船	1 998	6 2,798	—	—	—	7 7,540	8 13,070	6 11,130
瀬田造船	船	2 5,110	—	(雑2 84)	—	—	8 3,796	8 5,151	7 7,298
瀬田造船	船	1 1,600	12 6,914	(雑1 50)	—	—	4 5,194	3 4,429	5 4,467
瀬田造船	船	1 3,670	1 999	(雑4 12,180)	—	—	6 10,564	13 10,530	9 7,145
瀬田造船	船	—	—	(雑6 14,725)	—	—	6 16,849	39 13,527	38 10,789
瀬田造船	船	2 3,650	7 3,160	(雑108 14,146 163 21,415)	—	2 23,200	8 37,925	13 53,876	10 49,091
瀬田造船	船	(客, 貨客21 1,550)	143 38,437	—	—	2 1,160	25 10,229	42 14,240	41 9,964
計		隻 G.T. 115 223,615 (客, 貨客21 6,280)	隻 G.T. 194 358,666	隻 G.T. 166 73,939 (雑221 50,579)		隻 G.T. 53 564,400	隻 G.T. 760 1,277,479	海上自衛艦艇 隻 排水吨 5 10,628	—

起工船 186隻 137,842総噸 (うち200GT未満 119隻 9,451GT省略) (昭和36年9月末現在)

造船所	船番	船名	主	総ト	機	用途	起工月日
名村立	323	第山	中央汽船	3,600	神發D	貨物船(木材)	36-9-5
日立	3939	栄東	東洋汽船	3,500	伊石神	貨物船(石炭)	9-25
日立	61	日太	東洋汽船	9,600	石神播	貨物船(石炭)	9-2
日立	28	日太	東洋汽船	2,300	神發神	貨物船(石炭)	9-13
日立	554	日太	東洋汽船	400	阪木	貨物船	9-25
日立	105	日太	東洋汽船	999	阪木	貨物船	9-2
日立	106	日太	東洋汽船	999	阪木	貨物船	9-19
日立	117	日太	東洋汽船	998	阪木	貨物船	9-13
日立	206	日太	東洋汽船	300	阪木	貨物船	9-13
日立	383	日太	東洋汽船	200	阪木	貨物船	9-8
日立	58	日太	東洋汽船	315	阪木	貨物船	9-25
日立	118	日太	東洋汽船	499	阪木	貨物船	9-3
日立	526	日太	東洋汽船	362	阪木	貨物船	9-24
日立	595	日太	東洋汽船	20,500	石神	油槽船	9-21
日立	218	日太	東洋汽船	28,500	石神	油槽船	9-8
日立	178	日太	東洋汽船	1,500	石神	油槽船	9-16
日立	—	日太	東洋汽船	680	石神	油槽船	9-19

一船の科学一

岸福岸四佐函	上島本	造造船	船鉄船ク渠	230	美多石北	佐田兼	利事雄運輸	250	木木	D	300	油	槽	船	36-9-13
鋼三日山	鋼三日山	管井魯西	水船業船	170	美多石北	木橋星島	兼商繁海運	390	藤下田	阪發	600	客	船	9-5	
金指	井田兼	重造製	渠船船	120	美多石北	國本魯	東海汽業	340	藤下田	阪發	500	客	船	9-10	
三保造船	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	615	美多石北	國本魯	東海汽業	1,500	藤下田	阪發	1,500	客	船	9-15	
西内林	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	194	美多石北	國本魯	東海汽業	2,000	藤下田	阪發	4,050	客	船	9-25	
函藤川三渡警鋼日大	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	199	美多石北	國本魯	東海汽業	600	藤下田	阪發	1,150	客	船	9-25	
佐幸竹	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	281~2	美多石北	國本魯	東海汽業	260x2隻	藤下田	阪發	各550	漁船	(底曳)	9-2	
東東竹	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	280	美多石北	國本魯	東海汽業	1,500	藤下田	阪發	2,000	漁船	(トロール)	9-2	
常川山東鋼	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	195	美多石北	國本魯	東海汽業	9,500	藤下田	阪發	6,500	漁船	(冷工)	9-8	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	665	美多石北	國本魯	東海汽業	2,430	藤下田	阪發	2,400	漁船	(トロール)	9-5	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	78,80	美多石北	國本魯	東海汽業	260x2隻	藤下田	阪發	各550	漁船	(底曳)	9-2	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	402	美多石北	國本魯	東海汽業	250	藤下田	阪發	550	漁船	(不明)	9-7	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	411	美多石北	國本魯	東海汽業	239	藤下田	阪發	700	漁船	(不明)	9-19	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	412	美多石北	國本魯	東海汽業	262	藤下田	阪發	800	漁船	(不明)	9-13	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	437	美多石北	國本魯	東海汽業	348	藤下田	阪發	900	漁船	(不明)	9-13	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	440	美多石北	國本魯	東海汽業	460	藤下田	阪發	1,000	漁船	(不明)	9-28	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	447	美多石北	國本魯	東海汽業	429	藤下田	阪發	1,000	漁船	(不明)	9-28	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	282	美多石北	國本魯	東海汽業	239	藤下田	阪發	650	漁船	(不明)	9-2	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	314	美多石北	國本魯	東海汽業	389	藤下田	阪發	1,000	漁船	(不明)	9-25	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	61	美多石北	國本魯	東海汽業	220	藤下田	阪發	450	漁船	(不明)	9-15	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	556	美多石北	國本魯	東海汽業	258	藤下田	阪發	650	漁船	(不明)	9-19	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	964	美多石北	國本魯	東海汽業	1,500	藤下田	阪發	2,000	漁船	(トロール)	9-19	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	965~6	美多石北	國本魯	東海汽業	1,500	藤下田	阪發	各2,000	漁船	(不明)	9-25	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	289	美多石北	國本魯	東海汽業	200	藤下田	阪發	240	漁船	(不明)	9-5	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	M-823	美多石北	國本魯	東海汽業	260	藤下田	阪發	1,500	漁船	(不明)	9-29	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	1204	美多石北	國本魯	東海汽業	210x2隻	藤下田	阪發	各925x2	漁船	(不明)	9-18	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	060101~2	美多石北	國本魯	東海汽業	710	藤下田	阪發	2,200	漁船	(不明)	9-25	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	198	美多石北	國本魯	東海汽業	215	藤下田	阪發	1,500	漁船	(不明)	9-2	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	154	美多石北	國本魯	東海汽業	10,700	藤下田	阪發	2,760	漁船	(不明)	9-4	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	163	美多石北	國本魯	東海汽業	1,820	藤下田	阪發	12,000	漁船	(不明)	9-2	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	3922	美多石北	國本魯	東海汽業	2,860	藤下田	阪發	1,680	漁船	(不明)	9-8	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	182	美多石北	國本魯	東海汽業	270	藤下田	阪發	1,960	漁船	(不明)	9-8	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	181	美多石北	國本魯	東海汽業	410	藤下田	阪發	430	漁船	(不明)	8-6	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	10	美多石北	國本魯	東海汽業	365	藤下田	阪發	420	漁船	(不明)	8-23	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	210	美多石北	國本魯	東海汽業	440	藤下田	阪發	420	漁船	(不明)	8-7	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	188	美多石北	國本魯	東海汽業	260	藤下田	阪發	550	漁船	(不明)	8-15	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	187	美多石北	國本魯	東海汽業	1,250	藤下田	阪發	2,500	漁船	(不明)	8-21	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	不	美多石北	國本魯	東海汽業	315	藤下田	阪發	450	漁船	(不明)	7-8	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	明	美多石北	國本魯	東海汽業	390	藤下田	阪發	500	漁船	(不明)	7-1	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	285	美多石北	國本魯	東海汽業	299	藤下田	阪發	1,050	漁船	(不明)	7-27	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	155	美多石北	國本魯	東海汽業	1,037	藤下田	阪發	750	漁船	(不明)	7-3	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	185	美多石北	國本魯	東海汽業	299	藤下田	阪發	1,000	漁船	(不明)	6-27	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	68	美多石北	國本魯	東海汽業	440	藤下田	阪發	2,200	漁船	(不明)	6-19	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	1023	美多石北	國本魯	東海汽業	940	藤下田	阪發	2,200	漁船	(不明)	5-2	
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	397	美多石北	國本魯	東海汽業								
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	544	美多石北	國本魯	東海汽業								
	館永崎井辺	屋清校造	ク船工船鋼渠水島船	65	美多石北	國本魯	東海汽業								

進水船 128隻144,032総噸 (101GT未満54隻2,878GTおよび竣工欄※印船15隻4,896GTは進水と重複につき省略)

造船所	船番	船名	船主	総噸數	主機	用途	進水月日
鶴島造船	780	紅鉄柏	洋邦花北	3,100	新三	貨物船	36-9-8
鶴島造船	165	紅鉄柏	洋邦花北	12,350	三	貨物船	9-26
鶴島造船	3934	紅鉄柏	洋邦花北	1,940	阪	貨物船	9-8
鶴島造船	162	紅鉄柏	洋邦花北	490	木下	貨物船	9-10
鶴島造船	381	紅鉄柏	洋邦花北	460	日発	貨物船	9-16
鶴島造船	86	紅鉄柏	洋邦花北	260	日發	貨物船	9-5
鶴島造船	583	紅鉄柏	洋邦花北	1,600	伊藤	貨物船	9-10
鶴島造船	959	紅鉄柏	洋邦花北	3,390	林兼	貨物船	9-13
鶴島造船	225	紅鉄柏	洋邦花北	3,670	神發	貨物船	9-28
鶴島造船	579	紅鉄柏	洋邦花北	28,800	播磨	油槽船	9-26
鶴島造船	103	紅鉄柏	洋邦花北	190	不明	貨物船	9-14
鶴島造船	558	紅鉄柏	洋邦花北	198	富士	貨物船	9-8
鶴島造船	125	紅鉄柏	洋邦花北	295	不明	貨物船	9-5
鶴島造船	118	紅鉄柏	洋邦花北	120	不明	貨物船	9-19
鶴島造船	216	紅鉄柏	洋邦花北	295	鐘淵	貨物船	9-21
鶴島造船	92	紅鉄柏	洋邦花北	1,500	阪神	貨物船	9-13
鶴島造船	608	紅鉄柏	洋邦花北	360	榎田	貨物船	9-5
鶴島造船	267	紅鉄柏	洋邦花北	350	松江	貨物船	9-8
鶴島造船	187~8	紅鉄柏	洋邦花北	330x2隻	神發	客船	9-2,8
鶴島造船	195	紅鉄柏	洋邦花北	350	阪神	客船	9-2
鶴島造船	191	紅鉄柏	洋邦花北	2,000	新川	漁船(冷運)	9-2
鶴島造船	1022	紅鉄柏	洋邦花北	5,500	新川	漁船	9-12
鶴島造船	400	紅鉄柏	洋邦花北	239	新川	漁船	9-28
鶴島造船	397	紅鉄柏	洋邦花北	299	赤	漁船	9-13

浦飯鋼	賀野管	船重浅	渠工野	809	大新	宝興	丸九	大飯	和野	開重	発工	1,435	浦賀	3,200	雑船	(淡)	36—9—30	
安渡	藤邊	鐵製	工鋼	61	新第	東幸	海榮	東幸	海榮	運商	輸會	185	富士	750×2	”(	(	9—9—9	
渡花	崎浦	造船	鋼船	70	第302	幸東	海	幸東	海	海運	運輸	106	—	—	”(	(	9-15,9-15	
勝信	貴田	船重	渠工	73	第182	東東	龍	東東	海	京運	都業	106	—	—	”(	(	9-8,9-8	
寺吉	田浦	造船	鋼船	68	第133	東東	龍	東東	海	海運	運輸	106	—	—	”(	(	9-2,9-2	
山九	高州	造船	鋼船	130	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	106	—	—	”(	(	9-19,9-19	
石三	播日	造船	鋼船	193	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	364	—	—	”(	(	9—19	
三立	立	造船	鋼船	369	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	122	—	—	”(	(	9—15	
日	立	造船	鋼船	18	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	105	—	—	”(	(	9-18,9-23	
三	長	造船	鋼船	128	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	200	—	—	”(	(	9-15,23	
N.	B.	造船	鋼船	7	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	116	—	—	”(	(	9-7,9-8	
	C.	造船	鋼船	141	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	180	—	—	”(	(	9-8,9-10	
		造船	鋼船	259	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	150	三横	D	600×2	輸出	(曳)	9—12
白	洋	鐵製	工鋼	810	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	41,000	—	—	”(	(	9—30	
大	洋	鐵製	工鋼	834	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	12,800	日立	—	8,750	”(	(	9—22
	洋	鐵製	工鋼	3813	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	100	三横	—	300×2	”(	(	9—11
	洋	鐵製	工鋼	3911	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	100	—	—	300×2	”(	(	9—11
	洋	鐵製	工鋼	3912	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	15,800	—	—	10,660	”(	(	9—29
	洋	鐵製	工鋼	1534	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	16,700	G.E.T	—	12,500	”(	(	9—30
	洋	鐵製	工鋼	83	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	110	C.B.D	—	600	”(	(	9—30
	洋	鐵製	工鋼	101	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	110	—	—	600	”(	(	9—30
	洋	鐵製	工鋼	102	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	110	—	—	600	”(	(	9—30
	洋	鐵製	工鋼	98	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	110	—	—	600	”(	(	9—30
	洋	鐵製	工鋼	336	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	1,100	×2隻	—	—	”(	(	9-30,9-30
	洋	鐵製	工鋼	238	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	100	不明	D	210	”(	(	9—18
	洋	鐵製	工鋼	238	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	580	新三	—	600	輸出	(貨)	9—22
	洋	鐵製	工鋼	192	第1	東東	龍	東東	海	海運	運輸	299	—	—	—	”(	(	8—28

国内船 昭和36年度新造船建造許可実績 運輸省船舶局造船課 (昭和36年12月分)

造船所	船主 (国籍)	用途	船級	G.T.	D.W.	航海速度	主機関	L×B×D m	竣工予定	許可月日
日尾海重工	晴神海船	汽船	石炭	2,520	4,000	12.25	伊藤 D 2,400	86.50×13.60×7.15	37-7-下	12-2
本道造船	船渠	汽船	木材	2,700	4,420	12.0	赤坂 D 2,400	90.00×14.00×7.40	37-5-末	12-13
佐野安船	清乾	汽船	木材	4,535	6,700	13.4	川崎 D 3,800	110.00×16.30×8.80	37-5-末	12-13
鋼管清	水報	汽船	木材	3,800	3,850	13.75	三井 D 3,800	96.00×15.60×7.50	37-4-下	12-14
				1,500	1,847	12.0	赤坂 D 2,100	72.80×12.80×5.70	37-5-下	12-26
函館下	興和	汽船	石炭	2,750	4,350	12.5	伊藤 D 2,800	90.00×14.50×7.60	37-8-中	12-14
新三菱	神正	汽船	石炭	29,500	46,000	15.0	新三 D 16,000	210.00×30.40×15.65	37-8-中	12-20
大名洋	日正	汽船	石炭	3,700	4,400	13.5	神発 D 3,800	101.00×15.20×7.50	37-4-20	12-26
白洋	大日本	汽船	石炭	3,600	5,500	12.25	” D 2,700	100.00×15.30×7.20	37-6-末	12-27
				3,500	5,080	12.5	” D 2,700	96.00×14.80×7.70	37-5-上	12-27

輸出船

呉造船	World Ore Carriess Co., Ltd. ((英国)ホンコン)	鉄石	LR	13,300	21,030	13.25	石播 D 6,600	160.00×22.60×12.40	38-1-20	12-5
川崎重工	Medal Shipping Co., Ltd. (英国(ホンコン))	撒積	”	11,000	16,000	14.0	川崎 D 6,600	148.00×21.00×12.50	38-1-末	12-14
三菱・長崎	Hvalfanger A/S Rosshavet. (ノルウエー)	”	NV	23,000	42,000	15.0	浦賀 D 13,000	205.00×29.60×16.70	37-11-末	12-19
石播・東京	Adriatic Shipping Corp. (リベリア)	油	AB	33,800	53,714	14.5	石播 T 12,500	223.00×32.20×16.00	38-10-末	12-19
”	”	”	”	”	”	”	”	×11.55	39-3-末	”

予約購読案内 種々の御都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 { 6カ月分 1000円 (送料共) 1カ年分 2000円 }

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌
禁転載 第15巻 第1号 (No. 159)
発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布筈町79
振替口座東京 70438
電話 青山 (401) 3994

昭和37年1月5日印刷 [昭和23年12月3日]
昭和37年1月10日発行 [第三種郵便物認可]
定価 200円 (〒18円)
編集兼発行人 朝永信雄
印刷人 三光印刷株式会社
東京都豊島区高田南町3の734

A 株式会社赤阪鉄工所.....13
 尼崎製鉄株式会社..... 9
 D ダイハツ工業株式会社.....48
 F 富士金属株式会社.....53
 株式会社藤永田造船所..... 7
 G 株式会社ガデリウス商会.....34
 ゼネラル物産株式会社.....17
 函館ドック株式会社..... 8
 H 日立造船株式会社.....表 1
 株式会社北辰電機製作所.....表 4
 I 飯野重工業株式会社..... 8
 有限会社井上商会.....17
 石川島播磨重工業株式会社.....表 4
 K 株式会社海文堂.....58
 神戸工業株式会社..... 9
 株式会社光電製作所.....13
 株式会社呉造船所..... 7
 萱場工業株式会社.....12
 M 株式会社三保造船所..... 6
 三菱金属鉱業株式会社.....表 3
 三菱日本重工業株式会社..... 3
 三井造船株式会社..... 2
 村木時計株式会社..... 1
 N 長瀬産業株式会社.....14
 新潟ウォシントン株式会社.....48
 名古屋造船株式会社..... 5
 中川防蝕工業株式会社.....52
 株式会社名村造船所..... 6
 日米自動車株式会社.....15
 日本ビテイ株式会社.....11
 日本防蝕工業株式会社.....31
 日本デブコン株式会社.....12

日本鋼管株式会社.....43
 日本ペイント株式会社.....42
 株式会社日本オルガノ商会.....30
 日本冷蔵株式会社.....47
 株式会社日本製鋼所.....44
 日本石油株式会社.....46
 日本添加剤工業株式会社.....51
 西芝電機株式会社..... 1
 日製産業株式会社.....52
 O オーバル機器工業株式会社.....18
 R 理化電機工業株式会社.....46
 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.....27
 神鋼電機株式会社.....31
 新三菱重工業株式会社..... 4
 株式会社瑞西時計輸入商会.....50
 ソニー株式会社.....表 3
 住友電気工業株式会社.....30
 T 太平工業株式会社.....45
 大興物産株式会社.....10
 大洋電機株式会社.....表 2
 帝国ピストンリング株式会社.....142
 東京電機製造株式会社.....16
 株式会社東京計器製造所.....18
 東京計装株式会社.....142
 東京機器工業株式会社.....表 2
 東京通商株式会社.....58
 巴工業株式会社.....18
 東洋電機製造株式会社.....11
 U 浦賀船渠株式会社..... 5
 兎田化学株式会社.....10
 Y 株式会社弥富商会.....50

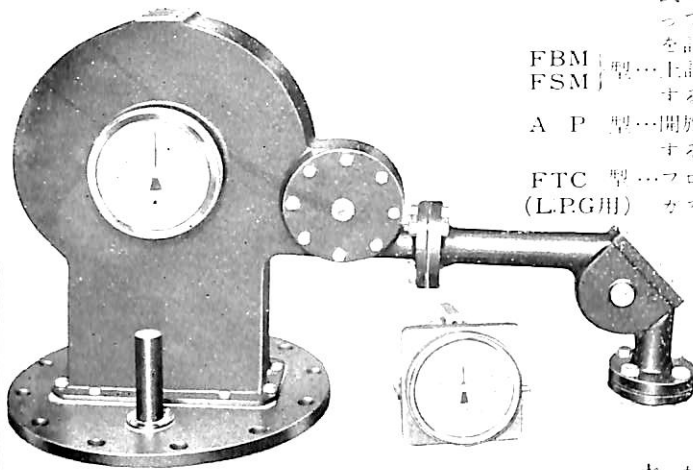
海 運 会 社

大同海運株式会社.....54
 日之出汽船株式会社.....57
 飯野海運株式会社.....54
 関西汽船株式会社.....57
 川崎汽船株式会社.....55
 明治海運株式会社.....57
 三菱海運株式会社.....54
 三井船舶株式会社.....55
 森田汽船株式会社.....56
 日本郵船株式会社.....54

日本油槽船株式会社.....57
 日産汽船株式会社.....55
 日鉄汽船株式会社.....56
 日東商船株式会社.....54
 大阪商船株式会社.....55
 太平洋海運株式会社.....56
 照国海運株式会社.....57
 東邦海運株式会社.....56
 東西汽船株式会社.....56
 山下汽船株式会社.....55

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
- FBM | 型…上記と同じ方法であるが、磁気結合式で測定するものである
- FSM | 型…上記と同じ方法であるが、磁気結合式で測定するものである
- A P | 型…開放式で空気をパージして、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(L.P.G.)ガス用に設計されたものである

東京計装株式会社

その他各種液面計

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・目黒



TP



PORUS KROME
 VANDERLOY
 VAN DER HORST PROCESS

今日もここで働く!

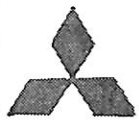


世界を一回りする豪華客船もマンモスタンカも……

七つ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持つのがTPの船用ポラスクロムメッキライナです。
 ファン・デア・フォルスト社との技術提携によってさらに威力を倍加しました。

帝国ピストン リング株式会社

本社 東京都中央区八重洲 6-7
 電話 (三) 281-6111
 営業所 東京・大阪・名古屋 小倉・広島・札幌
 工場 長野岡谷市・大阪府枚方市



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

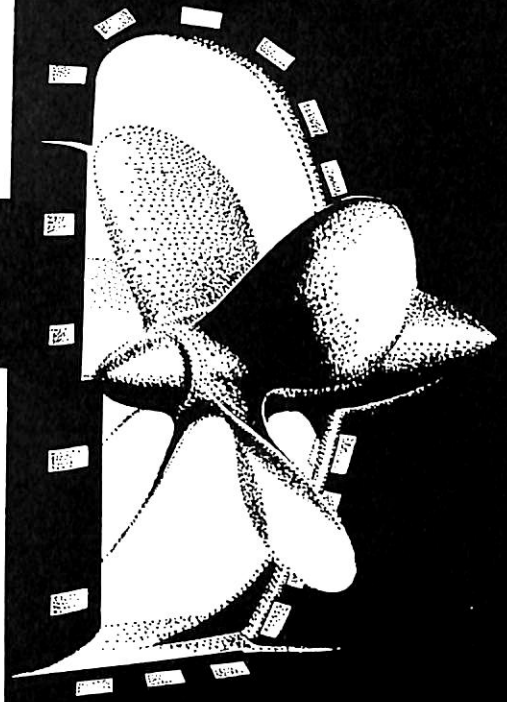
用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

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

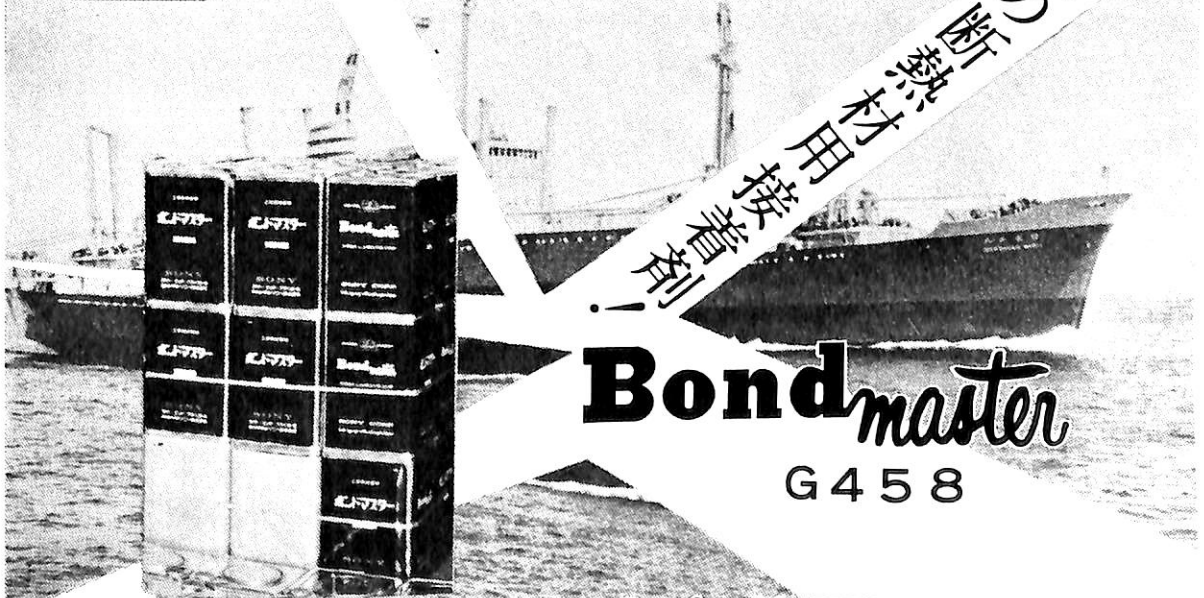
総代理店 三菱商事株式会社
電話 (281) 1021・1031・2021番

設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (431) 3795 代表



▶ ボンドマスターG458は、ポリステレン、ウレタン等の硬質・半硬質プラスチックフォーム同志の接着及び、他の材質との接着に適します。

船舶の接着剤



Bondmaster

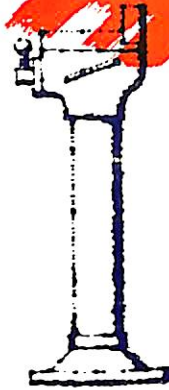
G458

ラバー・エポド・アスベスト社 ツニ株式会社

日本総代理店 東京都品川区6-3-51 (442) 5111

SONY

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。

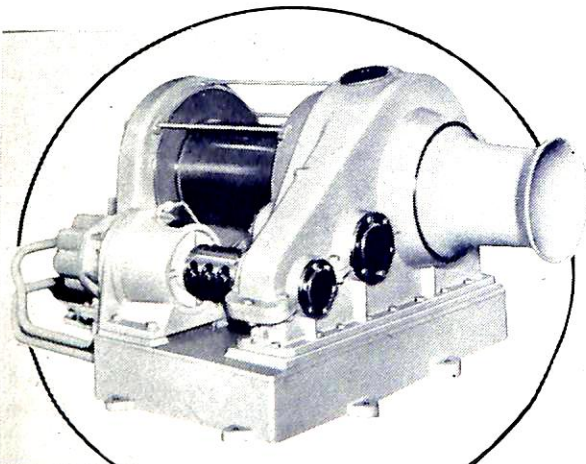
小形・軽量の
ジャイロコンパス

転輪球の小形化でなく、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(738)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 小倉市浅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

IHI 油圧ウインチ



○従来船舶用荷役ウインチとして、汽動/電動ウインチが多数用いられてきましたが、北ヨーロッパでは20年前から油圧ウインチが開発使用されており、我国においても優秀性が確認され次第に使用されるようになってきました。当社においても油圧ウインチを開発し各種船舶に御採用戴いております。

- 特長
- 堅牢で構造が簡単
 - 駆動油圧は最大125kg/cm²であるため送油管の管径は低圧式に比べて極めて細く、配管重量が低下します。
 - 加速性能がよく、速度変更は無段階にでき、正逆転が円滑で、敏感にできるため荷役特性が良い。
 - 密閉式であるため海水、塵埃から完全に保護されている。運転は静かで、騒音や振動がない。
 - 保守点検が容易で設備費が安い。

5 T 3 T 油圧ウインチ標準仕様

型式	力量(T・M)	巻胴寸法	オイルモーター	
			型式	回転数rpm 検要
IHW-3	3・36	400φ・560φ	HM 520	295 rpm 両車2段高速
IHW-5	5・30	450φ・650φ	HM 870	250 rpm 両車2段高速



石川島播磨重工業

汎用機事業部
東京都中央区室町1-1 (新宝ビル)
TEL (535) 5171 (大代表)