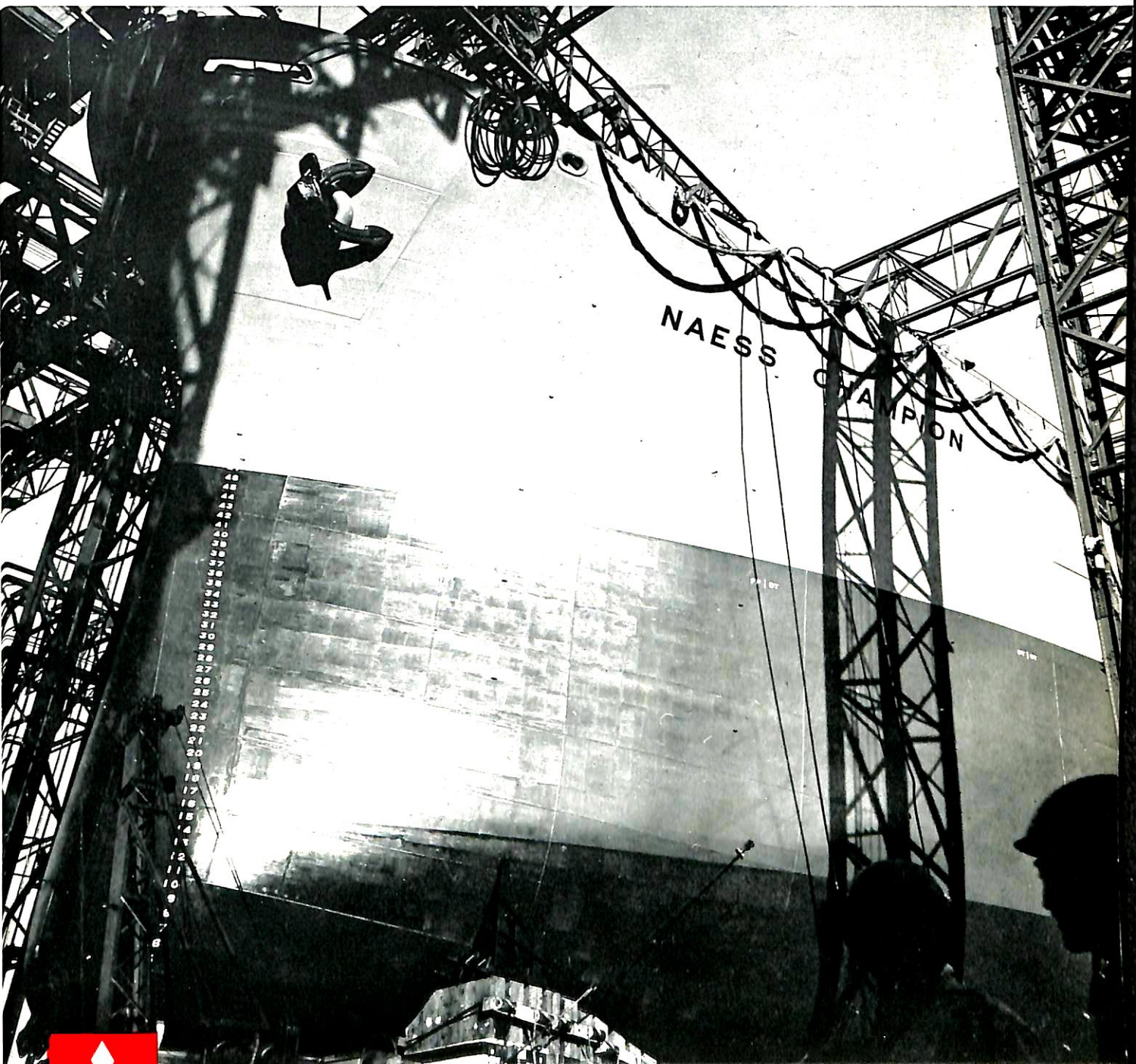


1962

船の科学 3

昭和37年3月5日印刷 昭和37年3月10日発行 第15巻第3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.3



三菱造船株式会社

TOKICO

船舶用計測器は

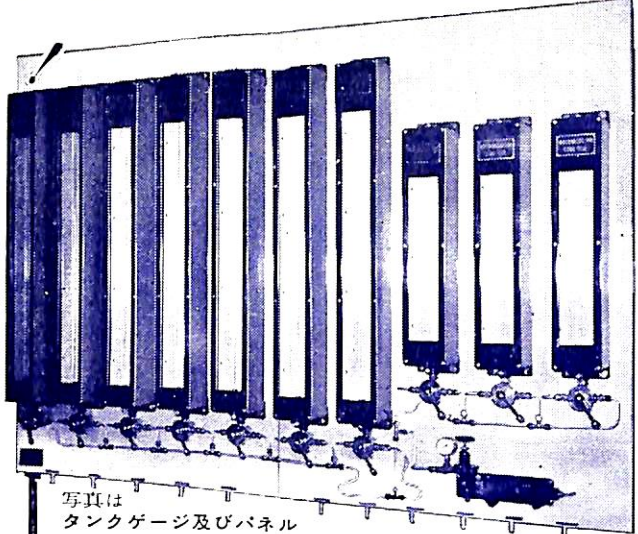
トキコ

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



東京機器工業株式会社

本社・工場 川崎市 中島 1 番地 の 2 電話 川崎 (2) 大代表 2561
 東京営業所 東京都千代田区神田錦町 2 (日立鎌倉操縦館) 電話 (22) 大代表 8111
 大阪営業所 大阪市 梅ヶ枝町 1 6 4 電話 大阪 (30) 大代表 1241
(宇治電ビル)
 福岡出張所 福岡市 博多 区 4 6 (正金ビル) 電話 福岡 (5) 2077
 名古屋出張所 名古屋市中村区 庄井町 3 の 98 (名古屋ビル) 電話 名古屋 (30) 8668 - 8669 番

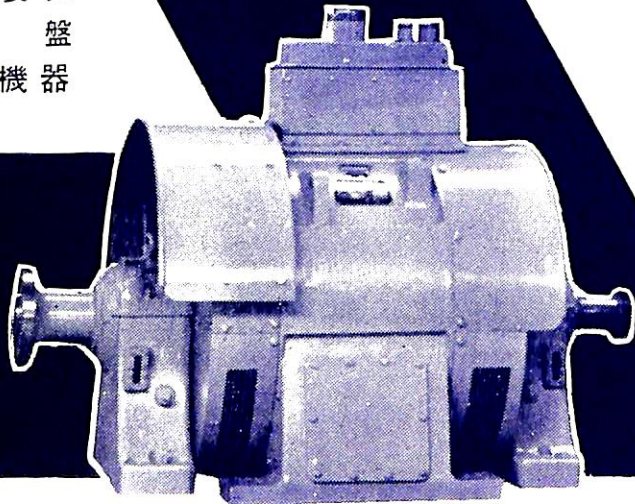


写真は
 タンクゲージ及びパネル
 タンクゲージはタンク内の水、油の深さ又は容量を、
 空気圧を利用して簡単かつ正確に遠隔測定できますの
 で各業界から御好評を得ております。

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

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



信用と技術

大洋電機株式会社

取締役社長 山田 澤 三

社 東京都千代田区神田錦町 3 の 16
 電話 東京 (291) 5 9 1 6 ~ 9
 場 岐阜県羽島郡笠松町如月町 1 8
 電話 笠松 2 1 8 1 ~ 4
 下関出張所 下関市竹崎町 3 9 9
 電話 下関 (22) 2820・3704
 北海道出張所 札幌市北二条東二丁目浜建ビル
 電話 札幌 (5) 6347 (3) 8061・8261

THOMAS
MERCER
— ENGLAND —



一世紀にわたる…
輝く伝統を誇る!

英国・トーマス・マーサー製

マン・クロノメーター

第六次南極観測船「宗谷」に装備さる!

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



ESTABLISHED
1858 -

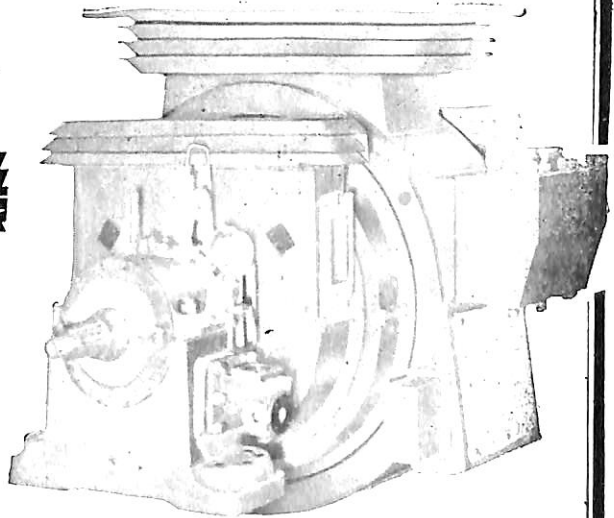


販売店 { 株式会社大沢商会 東京都中央区銀座西2の5 TEL.(561)8351 ~ 5
株式会社玉屋商店 東京都中央区銀座4の4 TEL.(561)7723,3829
総代理店 村木時計株式会社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2 TEL(272)2971(代表)
大阪市東区北浜2(北浜ビル) TEL(202)3594-5

NSDK

船用 自動交流発電機

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



西芝電機株式会社

本社、工場
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 261-5900-902
TEL 東京 (571) 4078, 6864, 6865
TEL 大阪 (23) 4115, 7359, 8649



Bondmaster®

船舶用にすぐれた接着剤
(不燃性の造船接着剤)



サンプル呈外国部

造船用接着剤

ボンドマスター

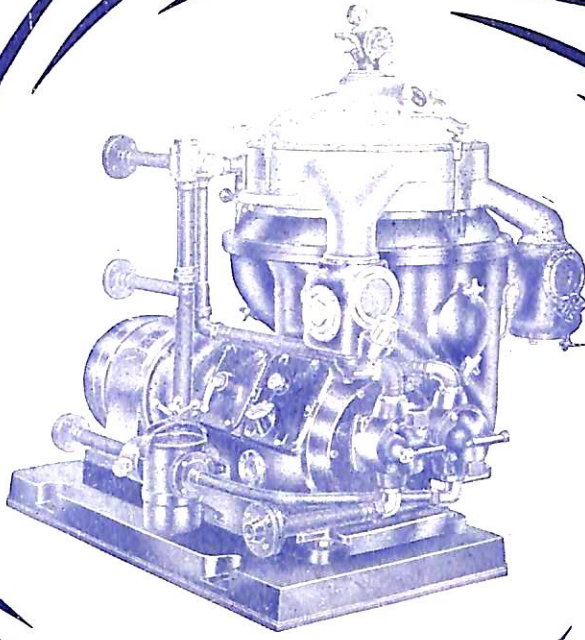
- G 360 耐水性、初期接着剤力が優れる
- M 412 耐油性、耐カッリン性
- G 458 硬質ウレタンフォーム、発泡スチレン、断熱材
- G 527 不燃性、万能接着剤

ラバー・エンド・アスベスト社、日本総代理店
ソニー株式会社

東京都品川区大崎局区内 442 5111

24588

SONY®



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
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總代理店

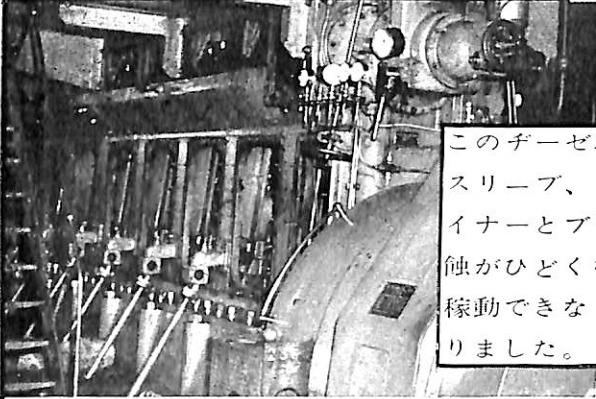
長瀬産業株式会社機械部

本社	大阪市西区立売堀南通 1-19	電話 (541) 大代表 1121
東京支店	東京都中央区日本橋小舟町 2-3	電話 (661) 0970・3083
支店	京 都・名 古 屋・福 山	
整備工場	京都機械株式会社分離機工場	京都市南区吉野院船戸町 50

デブコン

を
このディーゼル発電機の
修理に使いました*

(*同様の修理はNYK浅間丸)

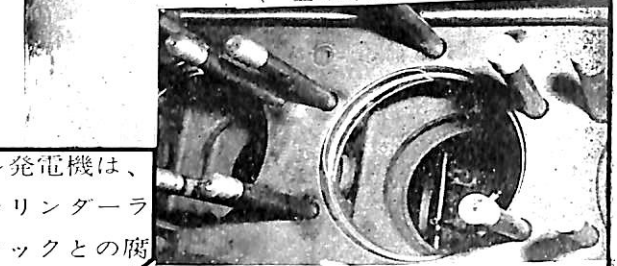


このディーゼル発電機は、スリーブ、シリンダーライナーとブロックとの腐蝕がひどくなり、稼動できなくなりました。

デブコンの効用は、米海軍 Buship Journal, 1959年1月号に要訳されています。いま直ぐその訳文並びにデブコン応用例パンフレットを御請求下さい。

デブコンは各港の著名船具店でお求め下さい。デブコンは世界中の主要港で売っています。外航船には海外代理店名簿をお送りします。

プラスチック・スチール A (パテ状) を腐蝕部に塗り、2時間硬化させてから、平滑に研磨しました。加熱・溶接もしません。修理後2年、現在でもこのプラントは完全な運転を続けています。
(*登録商標)



米海軍のアブルーブした (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。

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



電気防蝕法

CATHODIC PROTECTION



調査—設計—施工

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 (581) 6141~5

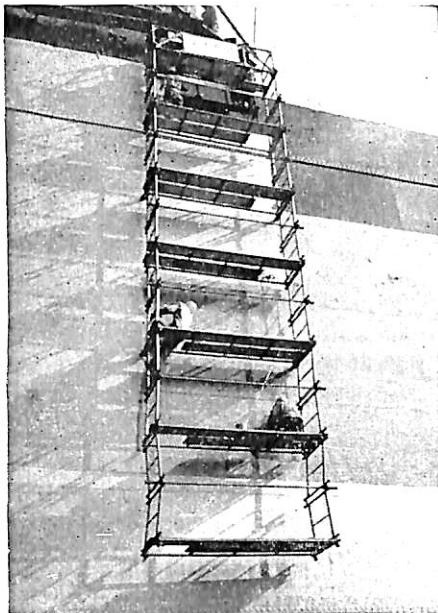
大阪事務所 大阪市北区老松町三ノ三二 (新老松ビル)
電話 (36) 6919

総代理店 三菱商事株式会社



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

新発売

各種船舶の冷蔵艀／漁艀の理想的断熱材！



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(441) 4171(代表)
 名古屋出張所 名古屋市中区新栄町1-2住友信託ビル 電話(97) 3 0 6 1
 広島出張所 広島市八丁堀 4 6 S Y ビル 電話 中 @ 1 5 5 9
 福岡出張所 福岡市橋口町 1 5 - 1 サンビル 電話(74) 6 5 9 3
 沖縄出張所 沖縄那覇市美栄橋 C - 1 4 号 電話 那覇(8) 2847

カタログ贈呈



保温材の決定版



CAPOSITE

特殊アモサイト石綿使用の保温板・パイプカバー

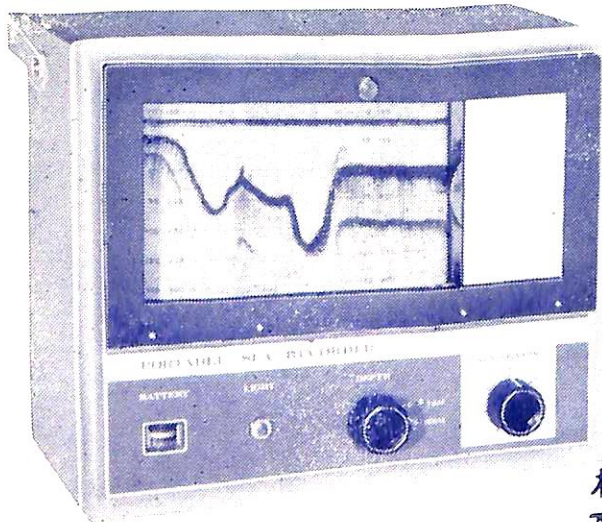
英国The Cape Asbestos Co., Ltd. との技術提携による画期的新製品

軽量・強度大・耐震動性絶大で特に船舶用に
適し、世界各国の造船に使用されています。

日本アスベスト株式会社

本社 東京都中央区銀座六丁目三番地 電話(572)代表0321番
支店 大 阪・名古屋・九州(福岡)・札幌

お待ちせいたしました!
方探の光電が出す新興探



乾電池で40時間以上使用出来る
シー・レコーダー

株式 光電製作所
會社

東京都品川区上大崎長者丸 284
441-1131 (代表)

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

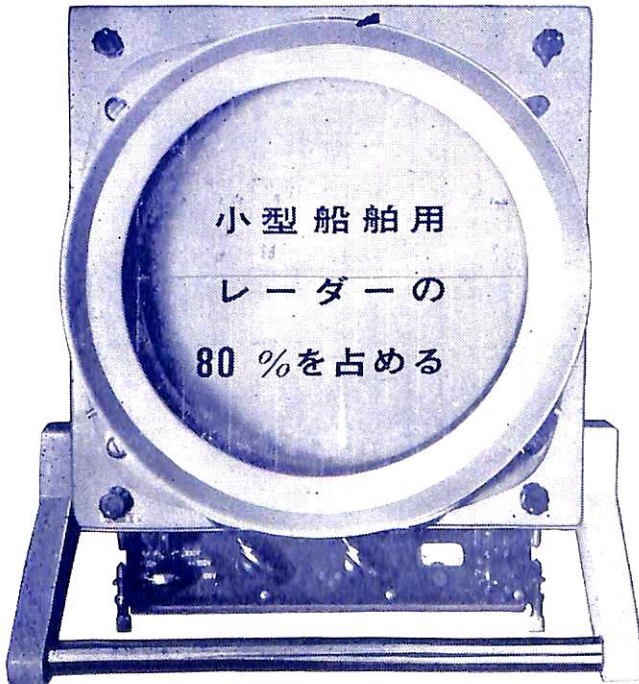
◇浅野防災株式会社製作

熱電気式火災報知装置



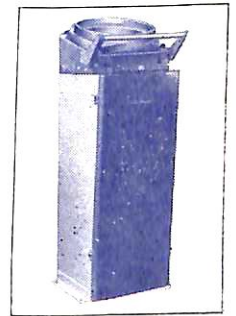
東京通商株式会社機械第四部

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



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

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

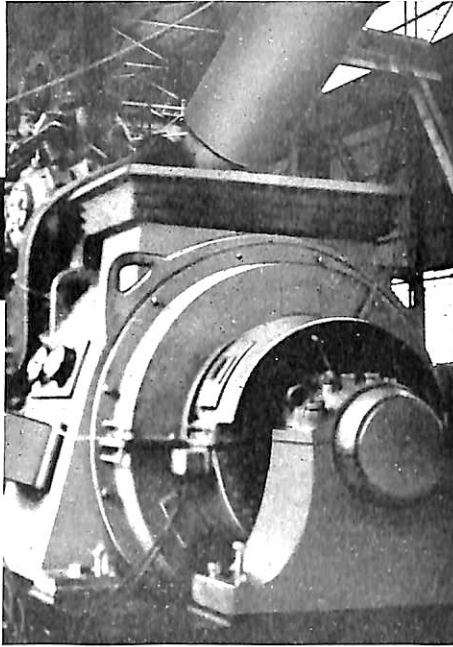


●大型船舶にはMD-801・805型を



神戸工業株式会社

本社 神戸市兵庫区和田山通 電話 07-5081 東京支社 東京都港区新橋三丁目 電話 501-8141



中型専門メーカー 100～3000KW

東京電機製造

発電機・電動機

各種補機用電動機 直流電弧熔接機
 管制器及配電盤 無線用電源電動発電機

百川島播磨重工業(株) 建造
 東洋港湾建設(株) 第一東洋丸納入
 475KVA×4自動式三相交流発電機

東京電機製造株式会社

営業所 東京都文京区湯島大神町1丁目105番地 電話(866) 4261-4265番
 本社工場 茨城県土浦市中央町950番地 電話(土浦)910-912・465・1287番
 出張所 千葉県大和田町33 電話(24) 0703

DREW VISCORATOR

— ボイラーおよびディーゼル燃料油の —

— 自動粘度コントロール装置 —

実施船舶数 300隻

米国特許 FLOAT SYSTEM により

高精度且つ故障絶無

制御範囲 60～200SSU
 遠隔制御装置 空気式あるいは電気式

DREW CHEMICAL CORPORATION

輸入並びにサービス総代理店

東京産業株式会社
 (機械第三部)

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

目次

2月のニュース解説	(編集部)	47
☆造船業の現況と対策について	(運輸省船舶局)	50
南極探検船 R. S. A. について	(株式会社藤永田造船所造船設計部)	53
三菱 Steel Hatch Cover について	(三菱造船・長崎造船所造船設計部)	64
皿型および背負型ハッチ・カバーについて	(関東学院大学 大串雅信)	72
山昭丸の中甲板鋼製ハッチ・カバーについて	(山下汽船・工務部造船課) (宮崎敬一・柚木茂登)	79
☆日本郵船17次船超高速貨物船の概要	(三菱日本重工業株式会社)	63
☆自動化を採用したソ連タンカー LUGANSK	(三菱造船・広島造船所)	85
海難救助船兼航洋曳船弁天丸について	(佐野安船渠・造船設計部)	86
救難船兼曳船 日章丸について	(新三菱重工業神戸造船所造船設計部)	95
原子力船安全基準について (12)	(森田知治)	98
制御計測系統の部・船体運動と原子炉1次系の安全性の部		
[世界の客船] S S TRANSVAAL CASTLE	(速水育三)	110
[技術短信]		116
◎さらに完全自動化を目指した三井船舶17次高速定期貨物船起工		
◎強化プラスチック製船用プロペラ		
◎外洋水中翼船デニソン号水中翼取付け完了	◎APL第4の豪華客船P. ルーズベルト号	
◎石川島播磨 IHI クラフトと日東紡 Bell Boy Boat		
新造船工事月報 (昭和36年11月末現在)		119
☆新造船建造許可実績 (昭和37年2月分)		71
[一般配置図] R. S. A. 日章丸. 弁天丸. TRANSVAAL CASTLE		

新造船写真集 (No. 161)

竣工船…利洋丸. 成和丸. 神好丸. 七星丸.
光輝丸. 第八伊勢丸. 筑紫丸. 協伸丸.
鶴良丸. 雲仙丸. 明興丸. 第一兼洋丸.
蔵王丸. 徳千丸. 第八松里丸. 喜久丸.
第二十一美津丸. 第二徳栄丸.
第八勘栄丸. 和田丸. 祥鳳丸. せつ丸.
JAG VIJAY. JESPER MAERSK.
LUGANSK. NORTH HIGHNESS.
UNION CONCORD. GOLD FISH.

進水船…日鵬丸. 琴浦丸. 祥海丸. てきさす丸.
りっちもんど丸. のじま.
14 JULY. NAESS CHAPION,
HELLENIC PIONEER

☆弁天丸 船内写真

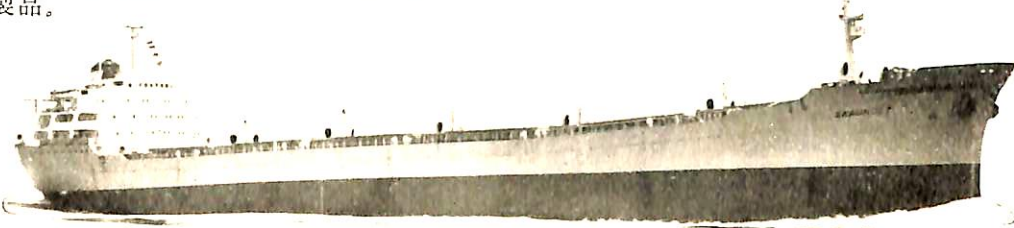
☆日章丸 船内写真

[表紙写真] 英国アングロ・アメリカン・シ
ッピング社油槽船
NAESS CHAMPION の進水
87,500 重量トン・24,000SPS
三菱造船・長崎造船所建造

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ドロール系塗料です。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
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丁目4

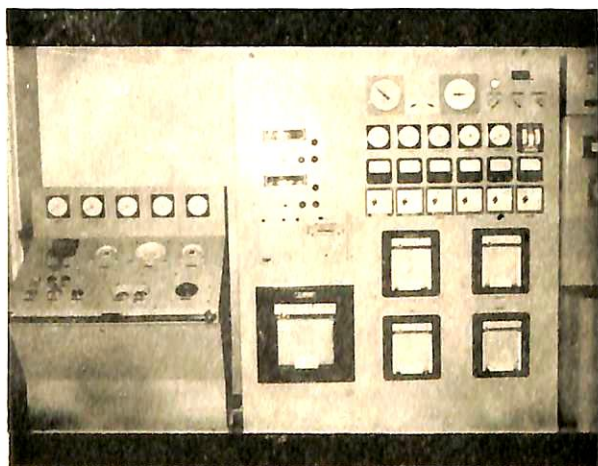
＊ 船の自動化こそは
船舶計器の

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。

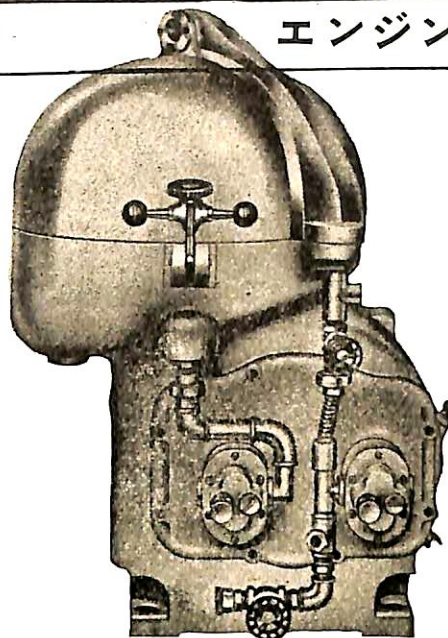


株式会社 **東京計器製造所**

本社 東京都大田区東蒲田4の31 TEL(731)2211-9
神戸営業所 神戸市生田区明石町19(同和火災ビル) TEL(3)3684-6
大阪営業所 大阪市東区道修町4の21(神戸銀行ビル) TEL(2)4900
出張所 函館・横浜・名古屋・下関・長崎

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

**Sharples
Gravitrol
Centrifuge**

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

巴工業株式会社

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



Oval Flow Meter

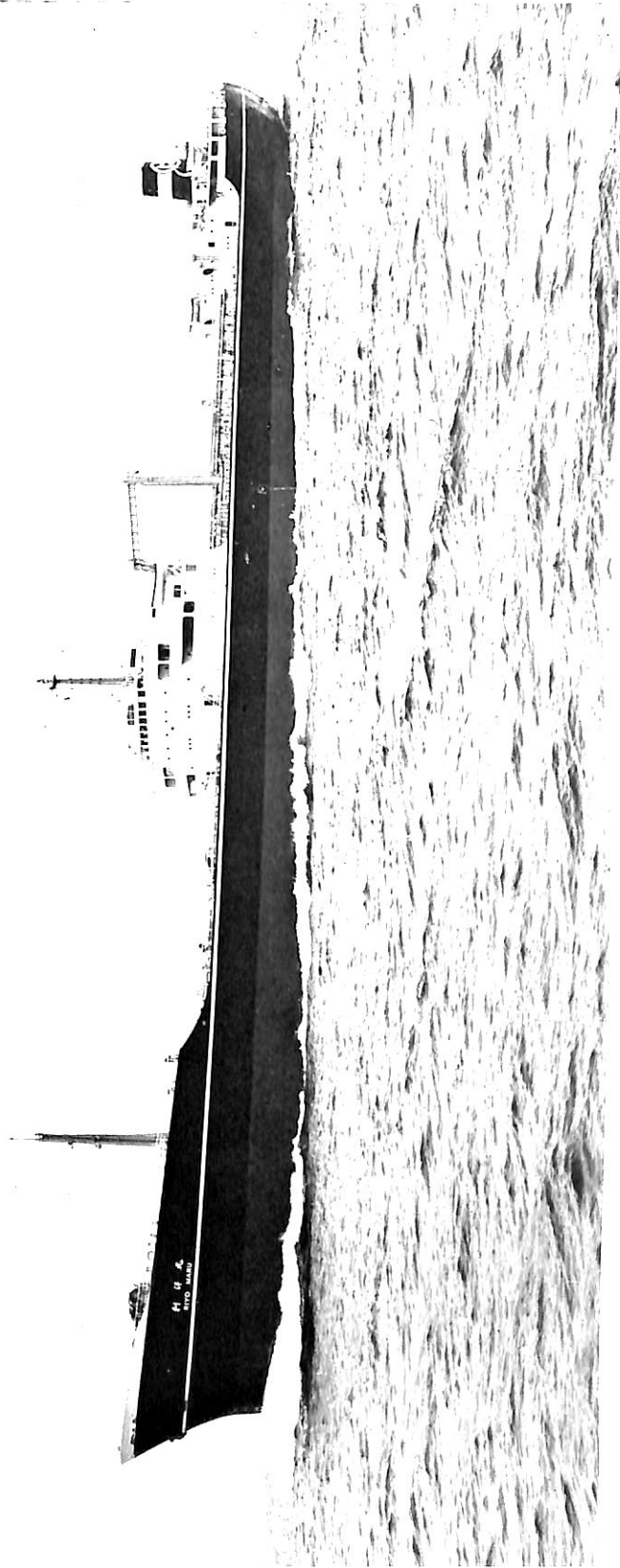
L.P.G・原油の受入
石油製品の受渡
各工程中の流量管理

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キュムレータ
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)
名古屋出張所 名古屋市中村区笹島町1-221の2 富田ビル新館6階 電話(54)1785



油槽船 利洋丸 RIYO MARU 大洋商船株式会社

住世保重工株式会社在世保造船所建造	起工 36-8 3	進水 36-11-15	竣工 37-2-18	全長 221.38m
垂線間長 210.00m	型深 15.32m	満載吃水 11.539m	満載排水量 60,384.5kt	総噸数 28,452.25T
垂線噸数 18,625.43T	貨物油艙容量 59,274m ³	主荷油泵 9RD90型 車動2サイクルク	補給罐 水筒ボイラ 16t/h	艙口数 21
デッキ面積 48,204.5kt	主機械 三菱神戸スルザー (定格) 15,300BHP	(113 RPM)	全波スパーベロータイプ	3台
燃料消費率 55t/day	短波 1kW, 中短波 500W	各1台	受信機 船級 NK	
(119 RPM)	航線距離 30,000哩			
出力 (連続最大) 18,000BHP				
発電機 540kVA × 445V 2台				
電力 (試運転最大) 17.59Kn				
乗組員 63名				



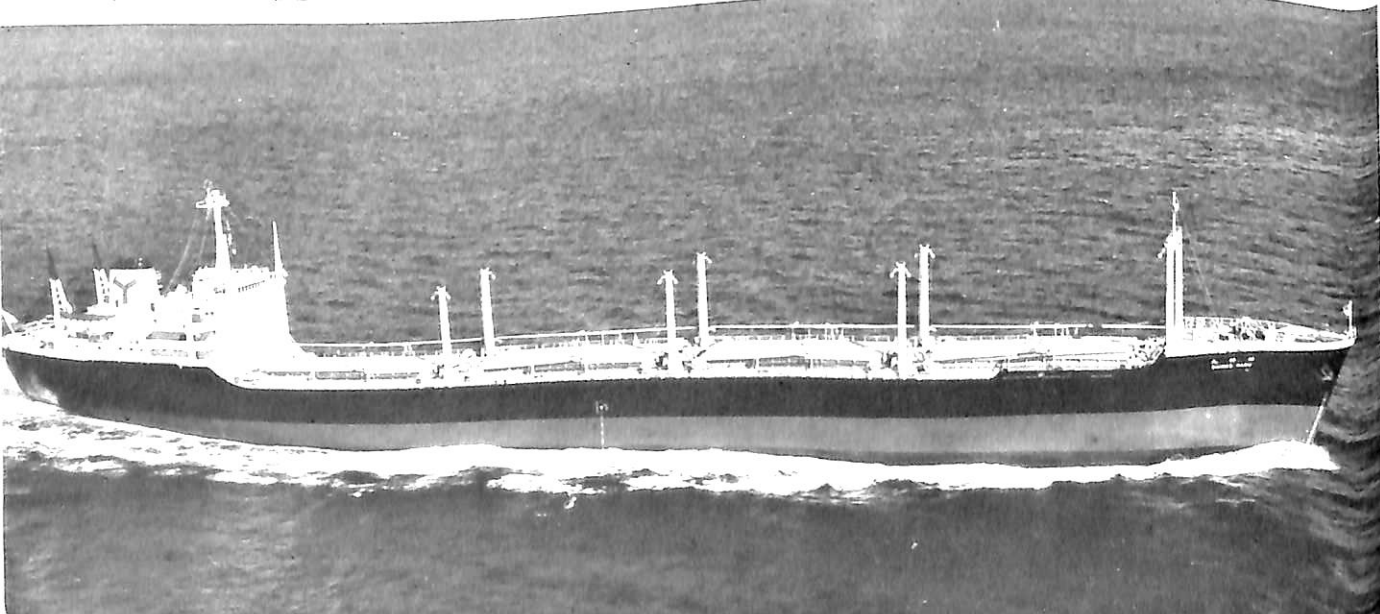
16次油槽船 成和丸 太平洋海運株式会社

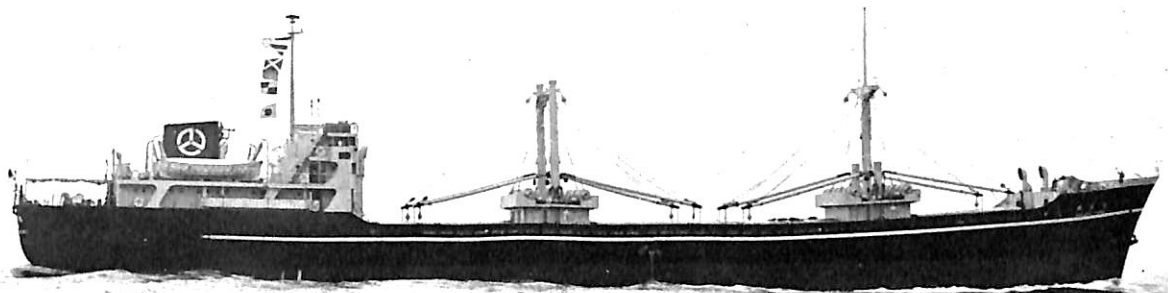
三菱造船株式会社長崎造船所建造
 全長 244.34m 垂線間長 213.00m 起工 36-3-28 進水 36-10-24 竣工 37-2-10
 満載排水量 61,269kt 純噸数 29,008.77T 型深 15.20m 満載吃水 11.485m
 貨物油艙容積 68,253.5m³ 主荷油ポンプ 遠心蒸気タービン駆動ポンプ 1,000m³/h×85m 3台 載貨重量 49,863kt
 貨物油艙口数 23 デリックブーム 5t×2, 1.5t×1 燃料油艙 2,938.5m³ 燃料消費量 155g/BIP/h
 清水艙 838.7m³ 主機械 三菱長崎 9UEC 85/160型 単動 2サイクル クロスヘッド型排気ターボチャージャー付
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 16,500BIP (125 RPM) (定格) 14,000BIP (119 RPM)
 補汽罐 二重蒸発式重油専焼ボイラ 2台, 排ガスエコノマイザー 1台 発電機 三相交流半閉防滴型自励式
 500kVA 2台 送信機 中短波 500W, 短波 1kW, 非常用 50W 各1台 受信機 全波, 長中波, 短波 各1台
 速力 (試運転最大) 16.91Kn (満載航海) 15.7Kn 航続距離 20,000浬 船級 NK 船型 三島型
 乗組員 55名 旅客 2名

- 12 -

鉱石運搬船 神好丸 山下汽船株式会社

株式会社呉造船所建造
 全長 167.60m 垂線間長 160.00m 起工 36-7-21 進水 36-10-1 竣工 37-1-31 満載排水量 26,805kt
 純噸数 13,228.76T 型幅 22.60m 型深 12.40m 満載吃水 9.276m 貨物艙容積 (グレーン) 14,231.38m³
 貨物艙口数 4 デリックブーム 5t×16, 1t×2 載貨重量 21,172kt 燃料油艙 1,940.42m³ 燃料消費量 21.6t/day
 清水艙 437.44m³ 主機械 石川島播磨スルツァー 6RD68型 (128 RPM) 補汽罐 乾燃室円罐(2号罐) 1台
 出力 (連続最大) 6,600BIP (135 RPM) (定格) 5,600BIP (128 RPM) 送信機 1kW, 500W, 50W 各1台 受信機 全波 2台, 短波 1台
 発電機 AC 230kVA×445V 2台 航続距離 25,640浬 船級 NK
 速力 (試運転最大) 16.16Kn (満載航海) 13.25Kn 旅客 2名
 船型 ウェル甲板型 乗組員 50名



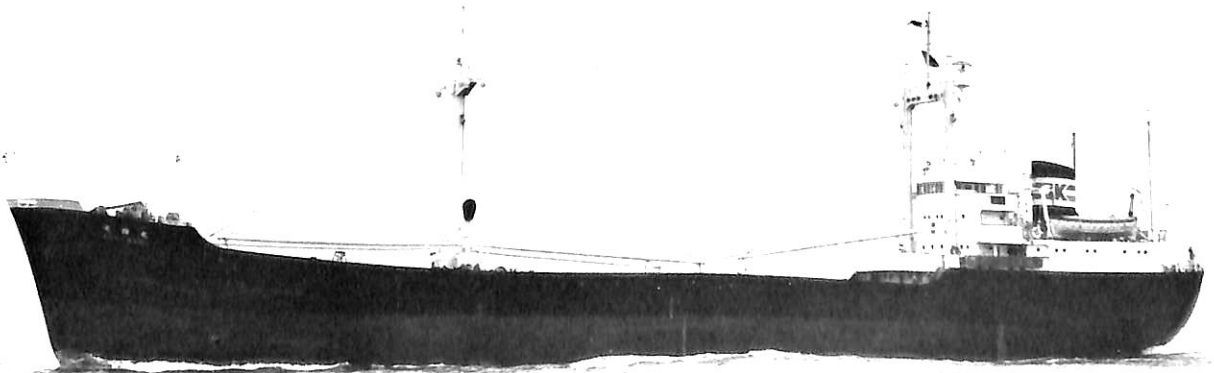


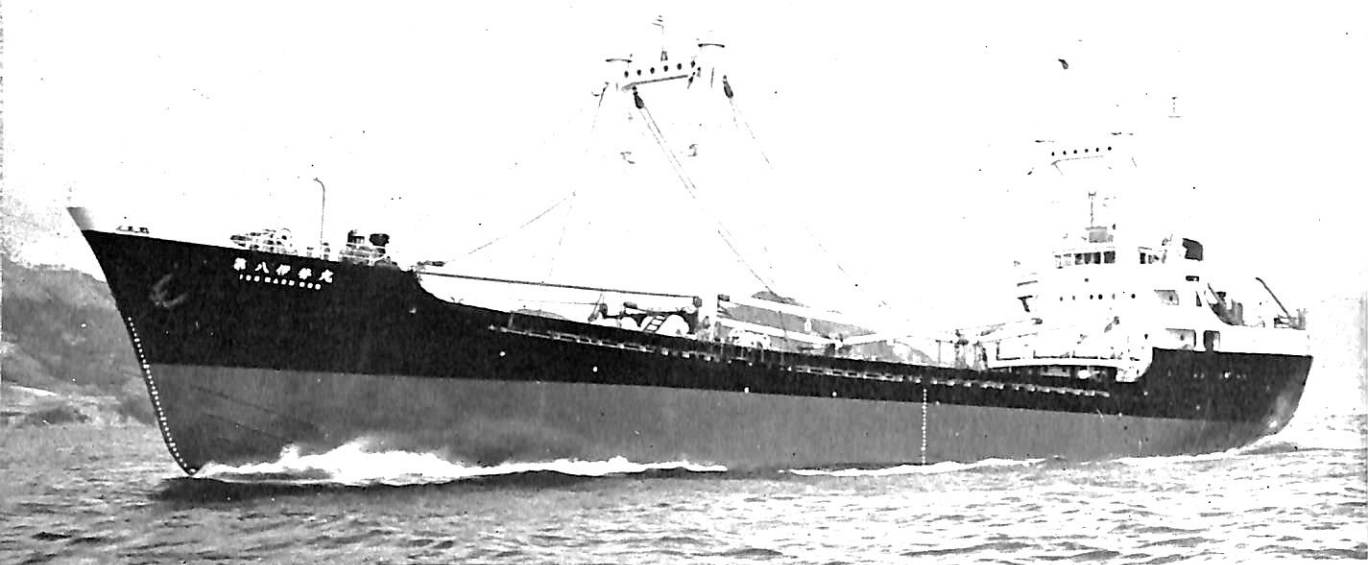
貨物船 七星丸 扶桑海運株式会社
SHICHISEI MARU

林兼造船株式会社建造 起工 36-3-29 進水 36-8-13 竣工 36-12-17 全長 105.36m
 垂線間長 97.00m 型幅 15.20m 型深 7.80m 満載吃水 (木材) 6.7975m (貨) 6.4435m
 満載排水量 (木材) 7,740.01kt (貨) 7,276.55kt 総噸数 3,583.41T 純噸数 2,105.10T
 載貨重量 (木材) 5,826.37kt (貨) 5,362.91kt 貨物艙容積 (ベール) 6,782.70m³ (グリーン) 7,181.37m³
 艙口数 3 デリックブーム 15t×4, 10t×4 燃料油艙 624.44m³ 清水艙 542.51m³
 主機 林兼造船製 2サイクル排気ターボチャージャー付 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,150BIP
 (225 RPM) 補汽罐 湿燃式円罐 1台 発電機 110kVA×445V (自己通風防滴型) 2台 送信機 2台
 受信機 全波, 長中波, 短波 各1台 速力 (試運転最大) 15.605Kn 航続距離 14,000浬 船級 NK
 船型 船尾機船尾機関四甲板型 乗組員 44名

貨物船 光輝丸 小谷海運合資会社
KOKI MARU

三菱造船株式会社下関造船所建造 起工 36-10-12 進水 36-12-20 竣工 37-2-15
 全長 89.885m 垂線間長 83.00m 型幅 12.80m 型深 6.75m 満載吃水 5.72m
 満載排水量 4,573.27kt 総噸数 1,998.30T 純噸数 1,084.37T 載貨重量 3,342.94kt
 貨物艙容積 (ベール) 3,823.46m³ (グリーン) 4,133.20m³ 艙口数 3 デリックブーム 5t×6
 燃料油艙 205.52t 燃料消費量 7t/day 清水艙 118.86t 主機 伊藤鉄工製 空気冷却器付過給式
 4サイクル直立 単動無気噴油トランクピストン型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,100BIP
 (250 RPM) (定格) 1,785BIP (238 RPM) 補汽罐 乾燃室船用円罐 (7号罐) 1台
 発電機 DC 50kW×115V 2台 送信機 150W, 50W 各1台 受信機 長中波, 全波, 短波 各1台
 速力 (試運転最大) 14.62Kn (満載航海) 12Kn 航続距離 5,000浬 船級 NK
 船型 船尾機関四甲板型 乗組員 37名





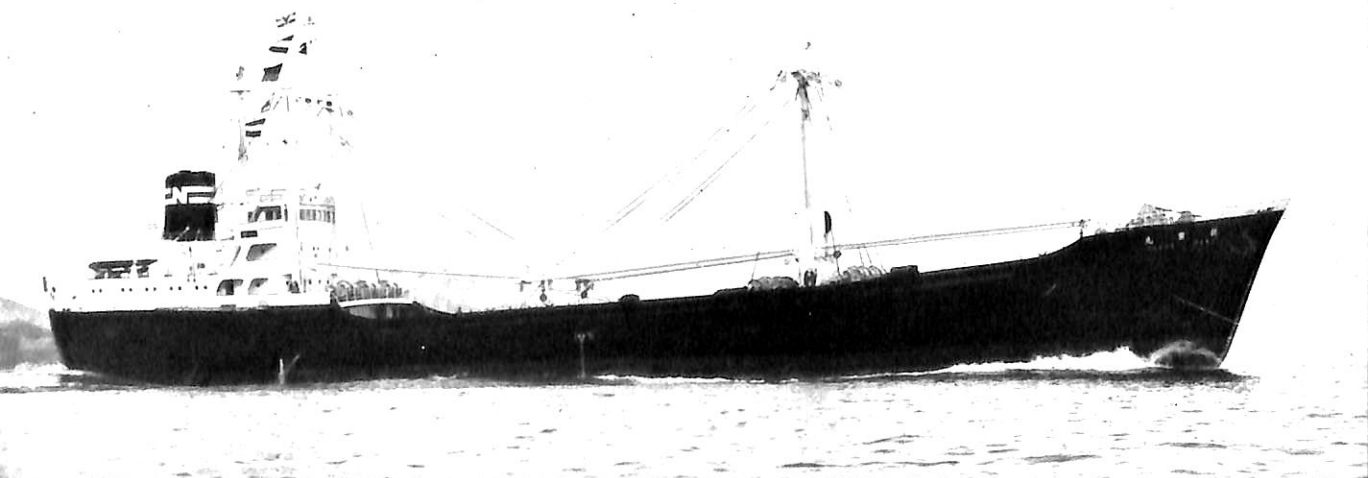
貨物船 第八伊勢丸 堀江船舶有限公司
ISE MARU NO.8

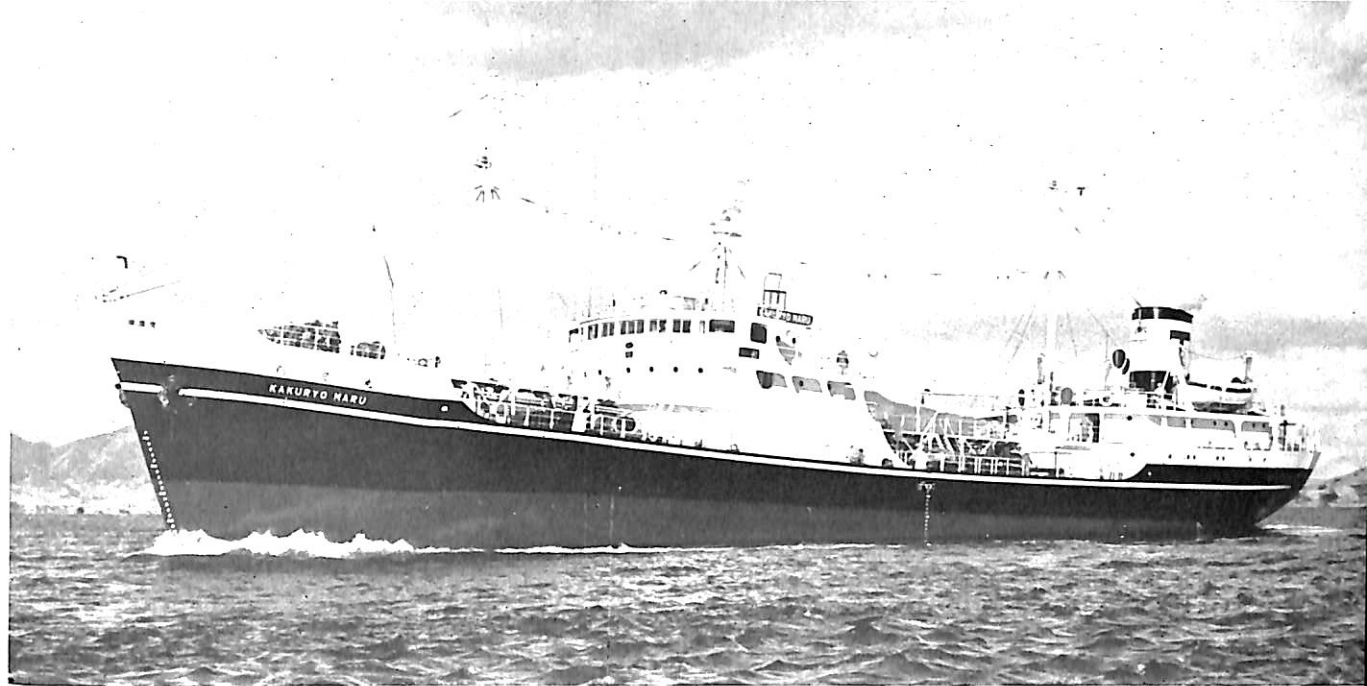
来島船渠株式会社建造	起工 36-7-27	進水 36-12-26	竣工 37-1-31	全長 85.32m
垂線間長 78.00m	型幅 12.00m	型深 6.00m	満載吃水 5.194m	満載排水量 3,506kt
総噸数 1,594.85T	純噸数 907.35T	載貨重量 2,400kt	貨物艙容積 (ベール) 3,177.9m ³	燃料油艙 102.2m ³
(グリーン) 3,318.4m ³	艙口数 2	デリックブーム 20t×2, 15t×4	主機械 阪神内燃機製 Z6ZSH型 単動4サイクルディーゼル機関 1基	(250 RPM)
燃料消費量 4,572t/day	清水艙 107.4m ³	出力 (連続最大) 1,550BIP	発電機 25kW×225V 2台	送信機 150W 1台
出力 (連続最大) 1,550BIP	補汽罐 乾燃室式 5号罐 1台	速力 (試運転最大) 14.509Kn	(満載航海) 12.3Kn	航続距離 6,500浬
乗組員 32名	旅客 2名	船級 NK	船型 回甲板型	

— 14 —

貨物船 筑紫丸 八幡汽船株式会社
TUKUSHI MARU

尾道造船株式会社建造	起工 36-4-20	進水 36-10-27	竣工 36-12-30	全長 83.10m
垂線間長 77.50m	型幅 12.00m	型深 6.10m	満載吃水 5.271m	満載排水量 3,705kt
総噸数 1,597.05T	純噸数 863.45T	載貨重量 2,602.70kt	貨物艙容積 (ベール) 2,725.78m ³	燃料油艙 171.11t
(グリーン) 3,192.87m ³	艙口数 2	デリックブーム 18t×2, 15t×4	主機械 木下鉄工製 6UKNS型 4サイクル過給機付	(237 RPM)
燃料消費量 6,47t/day	清水艙 131.0t	出力 (連続最大) 1,600BIP	(定格) 1,360BIP	(237 RPM)
ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 1,600BIP	発電機 DC 25kW×105V 2台	送信機 短波 250W, 中波 180W,	
補汽罐 乾燃室式 5号罐 1台	速力 (試運転最大) 14.128Kn	速力 (試運転最大) 14.128Kn	(満載航海) 11.50Kn	
補助 短波 50W, 中波 40W 各1台	船級 NK	船型 回甲板型	乗組員 33名	
航続距離 5,700浬				



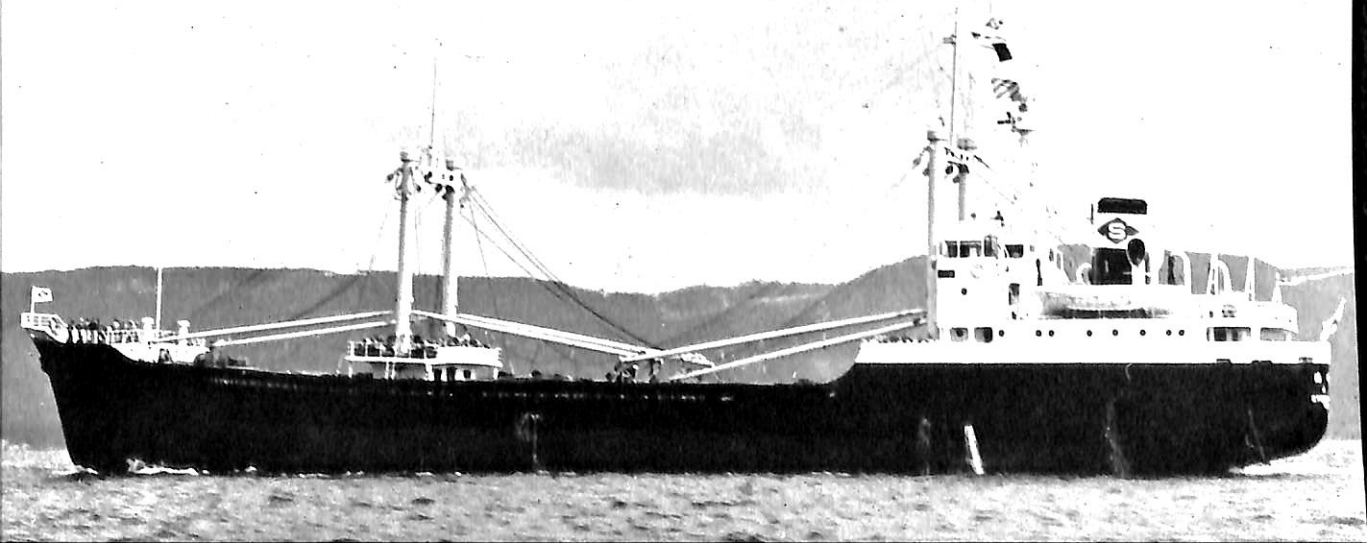


油 槽 船 鶴 良 丸 鶴見輸送株式会社
KAKURYO MARU

瀬戸田造船株式会社建造 起工 36-5-18 進水 36-11-21 竣工 36-12-21 全長 82.85m
 垂線間長 75.50m 型幅 11.70m 型深 6.16m 満載吃水 5.499m 満載排水量 3,715kt
 総噸数 1,590.34T 純噸数 701.00T 載貨重量 2,666.38kt 貨物油艙容積 2,890.58m³
 主荷油ポンプ 堅ウォシントン型 200m³/h×70m³ 2台 艙口数 8 燃料油艙 161.24m³
 燃料消費量 5.2kt/day 清水艙 138.75m³ 主機械 新潟 M6F43CH型 6気筒 単動4サイクルトランク (275 RPM) 出力 (連続最大) 1,705BHP (284 RPM) (定格) 1,550BHP
 ビストン型ディーゼル機関 1基 乾燃焼室門罐重油専燃式 10kg/cm² 1台 発電機 DC 30kW×115V 2台
 送信機 中波 150W, 短波 150W 各1台 受信機 全波12球, 長中波8球 各1台 速力 (試運転最大) 12.06Kn
 (満載航海) 11.596Kn 航続距離 7,452浬 資格 近海区域第1級船 船型 中央船橋船尾機関型
 乗組員 34名

貨 物 船 協 伸 丸 協和海運株式会社
KYOSHIN MARU

四国ドック株式会社建造 起工 36-5-16 進水 36-9-10 竣工 36-11-9 全長 83.505m
 垂線間長 77.50m 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 5.138m 満載排水量 3,610kt
 総噸数 1,599.11T 純噸数 944.87T 載貨重量 2,610.66kt 貨物艙容積 (ベール) 3,183.839m³
 (クレーン) 3,367.037m³ 艙口数 2 デリックブーム 6 燃料油艙 327.294m³ 清水艙 88.135m³
 主機械 伊藤鉄工 M466HS型 単動4サイクル無汽噴油式過給機付 ティーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,800BHP (250 RPM) 補汽罐 船用湿燃室式門罐 1台 発電機 DC 32kW×225V 2台
 送信機 中短波 250W, 補助 50W 各1台 受信機 全波シングルスーパー 2台 速力 (試運転最大) 14.36Kn
 (満載航海) 12Kn 航続距離 6,000浬 船級 NK 船型 長船尾楼付凹甲板型 乗組員 36名





輸出貨物船 **JAG VIJAY**

船主 Great Eastern Shipping Co. (India)
 日立造船株式会社因島工場建造 起工 36-6-19 進水 36-11-6 竣工 37-2-15
 全長 149.235m 垂線間長 138.00m 型幅 18.80m 型深 11.85m 満載吃水 9.20m
 満載排水量 17,260Lt 総噸数 9,069.25T 純噸数 5,481.90T 載貨重量 12,713.78Lt
 貨物艙容積 (ベール) 17,461.84m³ (グリーン) 19,135.97m³ 艙口数 5 デリックブーム 50t×1,
 30t×1, 10t×4, 5t×12 燃料油艙 1,130.02m³ 燃料消費量 20.2t/day 清水艙 383.83m³
 主機械 日立 B & W 662-VTBF-140型 単動2サイクルディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,400BIP
 (135 RPM) (定格) 4,950BIP (131 RPM) 補汽罐 円罐 1,800kg/h 1台
 発電機 AC 300kVA (240kW)×450V 3台 AC 56.25kVA (45kW)×450V 1台 送信機 中短波 250W,
 中波 120W 各1台 受信機 全波, 中波 各1台 速力 (試運転最大) 16.823Kn (満載航海) 14Kn
 航続距離 17,100浬 船級 LR 船型 シェルター甲板型 乗組員 69名 同型船 JAG SHANTI

輸出搬積貨物船 **JESPER MAERSK**

船主 Dampskibsselskabet of 1960 A/S. (Denmark)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 起工 36-8-17 進水 36-11-9 竣工 37-2-27
 全長 204.120m 垂線間長 195.072m 型幅 27.432m 型深 15.850m 満載吃水 10.668m
 満載排水量 45,005Lt 総噸数 23,548T 純噸数 14,615T 載貨重量 35,300Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 47,275m³ 艙口数 7 燃料油艙 3,184.2m³ 燃料消費量 44.1t/day
 清水艙 287.7m³ 主機械 三井 B & W 874VT2BF-160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) 11,550BIP (115 RPM) (定格) 10,600BIP (112 RPM) 補汽罐 NK円罐,
 排ガス罐 各1台 発電機 AC 340kW×450V 3台 送信機 短波 300W, 長波 250W 各1台
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.567Kn (満載航海) 15.92Kn 航続距離 25,500浬
 船級 AB 船型 凹甲板型 乗組員 62名 旅客 3名 同型船 JANECKE MAERSK





ユニオン コンコード
輸出貨物船 **UNION CONCORD**

船主 China Union Lines, Ltd. (China)	起工 36-7-18	進水 36-10-26	竣工 37-2-15
三井造船株式会社玉野造船所建造	型幅 20.00m	型深 12.50m	満載吃水 9.0717m
全長158.13m 垂線間長 147.00m	総噸数 10,134.52T	純噸数 6,905.45T	載貨重量 12,738kt
満載排水量 18,594kt	(グリーン) 19,394.2m ³	艙口数 6	デリックブーム 30t×1,
貨物艙容積 (バール) 17,726.3m ³	燃燃油艙 1,775.1m ³	燃料消費量 40.5t/day	清水艙 502.5m ³
10t×9, 5t×12	主機械 三井 B & W 874 VT2BF 160型 ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 12,000BHP	(115 RPM)
補汽関 コクラン罐, 排ガス罐 各1台	発電機 AC 60サイクル 300kW×450V 3台	送信機 短波 300W,	
中波 250W 各1台	受信機 全波スーパーヘテロダイン 1台	速力 (試運転最大) 20.7Kn	
(満載航海) 18.1Kn	航続距離 16,500浬	船級 AB・CR	船型 船首楼付平甲板型
旅客 12名			乗組員 60名

ノース ハイネス
輸出撒積貨物船 **NORTH HIGHNESS**

船主 A.G. Pappadakis Co., Ltd (Panama)	起工 36-7-28	進水 36-12-8	竣工 37-2-27
石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造	型幅 22.60m	型深 13.40m	満載吃水 9.40m
全長 177.00m 垂線間長 167.00m	載貨重量 21,172Lt	貨物艙容積 (グリーン) 1,076,162ft ³	
総噸数 15,110.78T	純噸数 9,079.99T	燃料油艙 74,825ft ³	燃料消費量 29.2Lt/day
清水艙 3,765ft ³	艙口数 6	デリックブーム 5t×12	
主機械 石川島播磨ズルザー 6RD76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) 9,000BHP	(119 RPM)	(定格) 7,650BHP (113 RPM)
発電機 AC 275kW×450V 3台	送信機 短波 400W, 300W, 40W 各1台	受信機 全波 2台	速力 (試運転最大) 17.265Kn
(満載航海) 15Kn	航続距離 24,000浬	船級 LR	船型 船尾船橋付船尾機関型
同型船 NORTH PRINCESS			乗組員 41名





ルガンスク
輸出油槽船 LUGANSK

船主 V/O Sudoimport. (ソ連)
 三菱造船株式会社広島造船所建造
 全長 207.00m 垂線間長 195.00m 起工 36-6-20 型幅 27.00m 進水 36-10-28 型深 14.25m 竣工 37-2-24
 満載排水量 45,576kt 総噸数 22,265T 純噸数 15,395T 満載吃水 10.708m 載貨重量 34,985kt
 貨物艙容積 (ペール) 711m³ (グリーン) 787m³ 貨物油艙容積 46,427m³ 主荷油ポンプ 1,100m³/h 3台
 艙口数 1 デリックブーム 5t×2, 3t×2, 2.5×2, 1.5t×2 燃料油艙 3,017m³ 燃料消費量 61.75t/day
 清水艙 390m³ 主機械 三菱広島ズルザー 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 (112.5 RPM) 補汽罐 三菱広島ダブルエバホレイション水管罐 2台
 エコマイザー 1台 発電機 (主) AC 400kVA 3台 (補) AC 95kVA 1台 送信機 500W, 250W,
 補助 50W 各1台 受信機 全波 3台 速力 (試運転最大) 17.866Kn (満載航海) 17.2Kn
 航続距離 15,700浬 船級 LR 船型 船首楼船尾楼付平甲板型 乗組員 66名 (詳細は本文84頁参照)

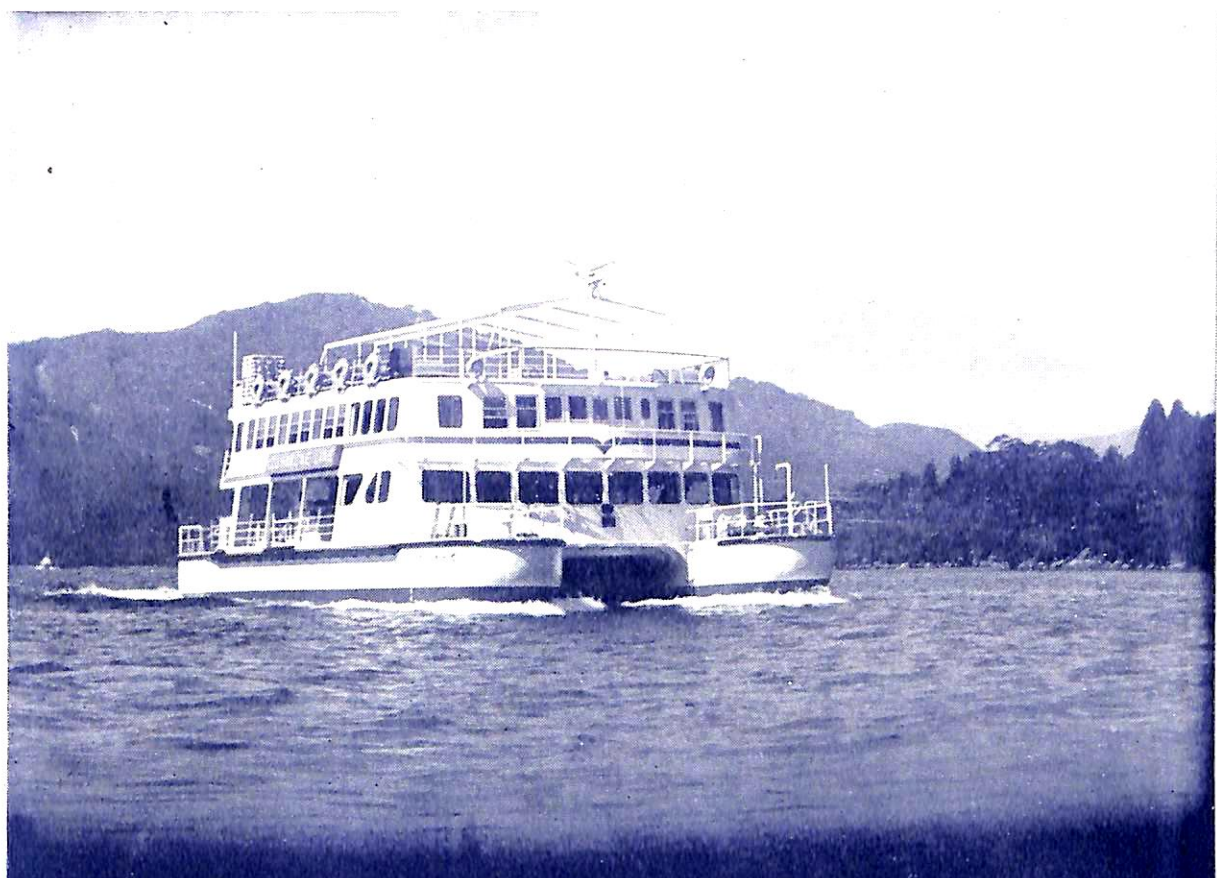
— 18 —

トロール漁船 雲 仙 丸 日本水産株式会社
 UNZEN MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 36-9-5 進水 36-11-20 竣工 37-2-27
 全長 84.95m 垂線間長 77.00m 型幅 13.50m 型深 9.00m 満載吃水 5.314m
 満載排水量 4,039kt 総噸数 2,524.68T 純噸数 1,348.45T 載貨重量 2,306kt
 トロールウインチ 12.5t×2 冷凍機 ロタスコ 3台 艙口数 (漁艙) 3. (シュート) 1. (フィッシュ) 2
 デリックブーム 5t×2, 3t×2, 1.5t×6 魚艙容積 2,435.3m³ 燃料油艙 747.6m³ 燃料消費量 9.7kt/day
 清水艙 192.2m³ 主機械 三井 B & W 642VBF 75型ディーゼル機関 1基 出力 (定格) 2,400BIP
 (240 RPM) 発電機 AC 312.5kVA×445V 2台 送信機 短波 1kW, 中波, 中短波, 短波 500W 各1台
 受信機 全波 14球, 短波16球 各1台 速力 (試運転最大) 14.71Kn (満載航海) 12.25Kn
 航続距離 18,900浬 船級 NK 船型 平甲板型 乗組員 70名 同型船 英彦丸・大江丸
 ©本船は船橋より主機関を遠隔操縦できる設備を有している。



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

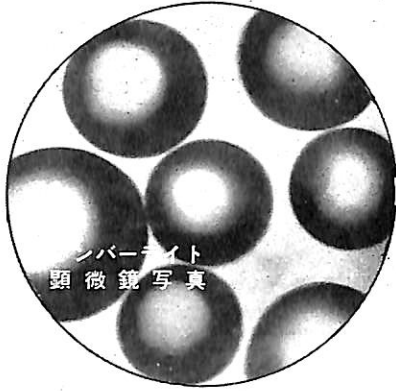
最適

造船・製鉄の

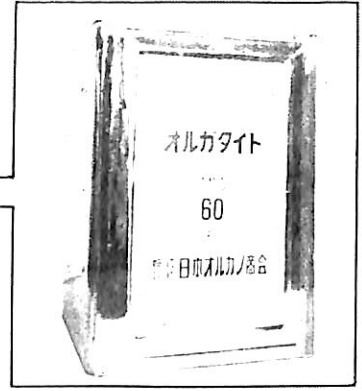


日本鋼管

東京・大手町



オルガタイト
顕微鏡写真



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

内と外から！
オルガタイト
とオルガノ式
船用純水装置
で船は安全！



我が国唯一のイオン交換技術専業

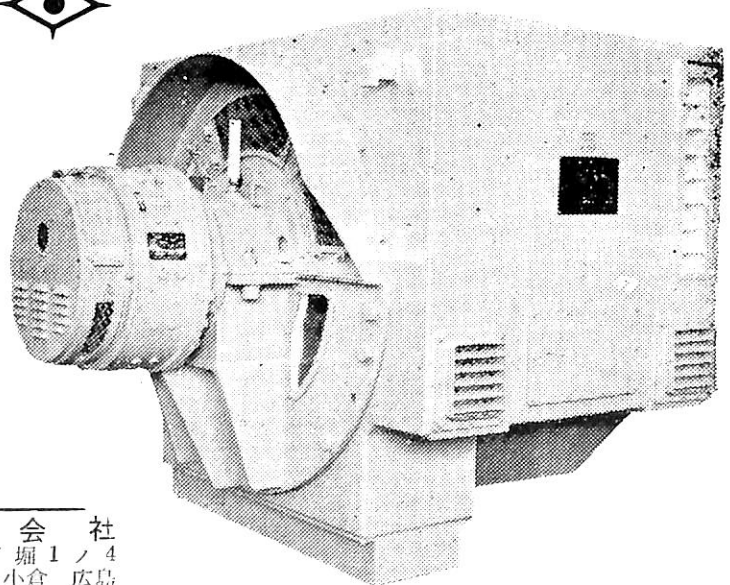
株式会社 **日本オルガノ商会**

本社・研究所 東京都文京区菊坂町8 (812)5151
大阪営業所 大阪市北区梅田町新阪神ビル (361)1171

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
交流ホールチェンジウインチ
変圧器
配電盤
制御装置



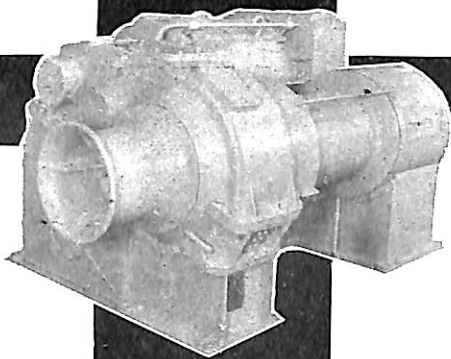
神鋼電機株式会社
本社 東京都中央区西八丁堀1ノ4
営業所 東京 大阪 名古屋 神戸 小倉 広島
札幌 富山 仙台

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

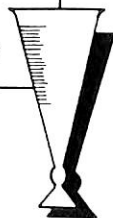
- 加速時間が短く、荷役性能が極めて高い
- ウインチに最適な直巻特性を有し、しかも軽負荷低速運転が自由で、さらに電力回生制動を行ない得る
- ワンマンコントロール式なので作業能率がよい

東洋電機製造株式會社

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

GAMLEN

CHEMICALS for
INDUSTRIAL
and MARINE USE
GAMLEN CHEMICAL COMPANY



燃料油添加剤	ガムレノール
スラック除去剤	ガムレナイト
耐火煉瓦補強剤	ファイヤーマスター
スラッジ分解剤	エマルジョンプレーカー
油槽クリーニング剤	シークリーン
タンククリーニング作業	
電気防蝕装置	

山水商事株式会社

東京都中央区日本橋通2の6	電話(27) 5751(代表)
横浜市中区元浜町4の35	電話(2) 2665, 2695
焼津市焼津721	電話焼津 2807
名古屋市申村区西広小路通2の26	電話(55) 2800
神戸市生田区海岸通1の5	電話(3) 6208, 6661
広島市三川町57	電話(2) 1361
門司市西海岸通2(海運ビル)	電話(3) 1305

Akasaka Diesel

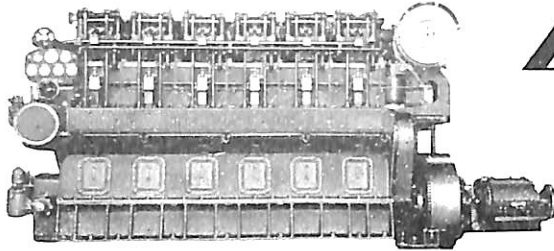
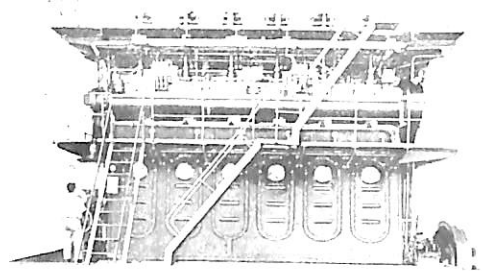
三菱 UE ディーゼル機関

UET 33% 39% 45%

UEC 52%
70%

1500 ~ 5700馬力

三菱造船株式会社との技術提携により
三菱UEディーゼル機関製造開始



赤阪四サイクルディーゼル機関

75 ~ 2400馬力

漁船並に一般貨客船用ディーゼル機関
発電用、原動機用ディーゼル機関



株式会社 赤阪鐵工所

本社 東京都中央区銀座東1~10(三見ビル) 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

船の設計

.....大型客船から
モータボートまで...

船舶及び舶用機器の基本設計・詳細設計・工事監督・施工

株式会社 アジア船舶工業社

ASIA MARINE ENGINEERING CONSULTANTS INC.

社長 牧野 茂

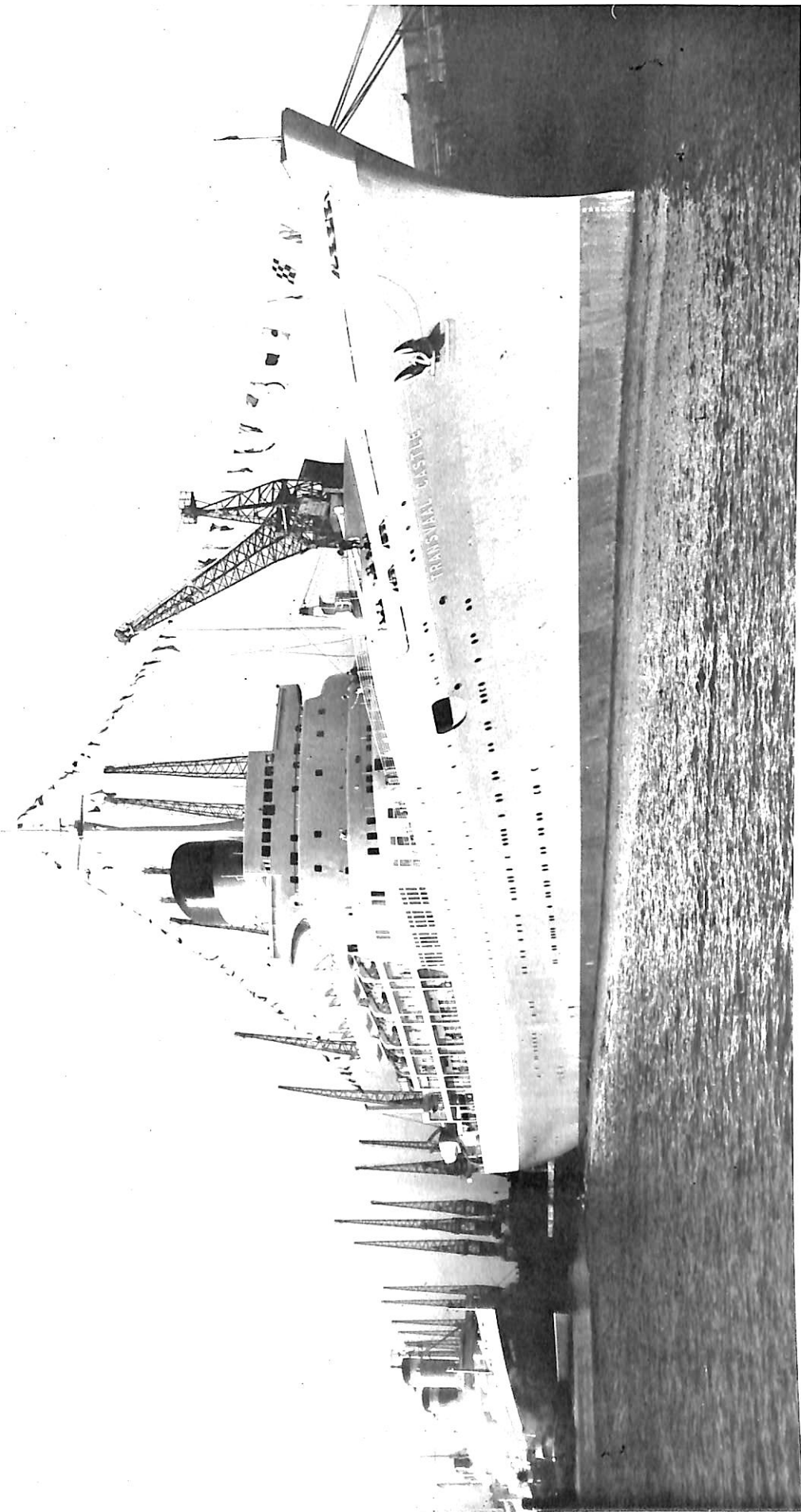
求 設計技術者

船殻・艤装・電気・
一般機械等の設計
計算・製図等に経験
ある実力者を求む
年齢学歴を不問優遇す

舶用機器の製作販売

当社は下記標準製品の製作販売も行なっております。
角窓・丸窓・海水浄器・通風筒
CPプロペラ・主機等の遠隔
操縦装置(在庫あり之御照会)

本社 : 東京都千代田区神田三崎町 2-30 電話 : 東京(332)
5303 - 5304



S S TRANSVAAL CASTLE

ready to leave Southampton on her maiden voyage. Also in the picture is the United States and Queen Mary

(解說別掲)

速水育三

S
S
T
R
A
N
S
V
A
A
L
C
A
S
T
L
E



Golden room



Dining room

Assembly room





Wheel house and control panel



Leaving Southampton

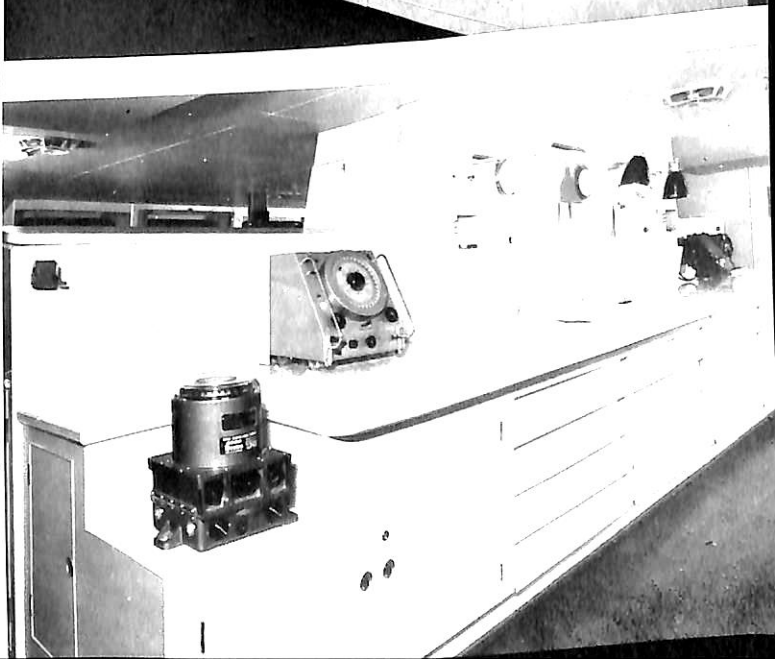
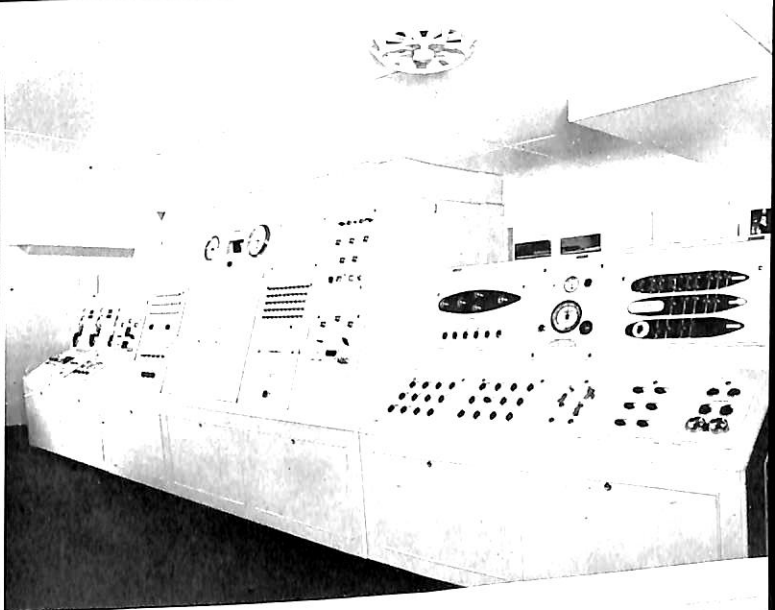
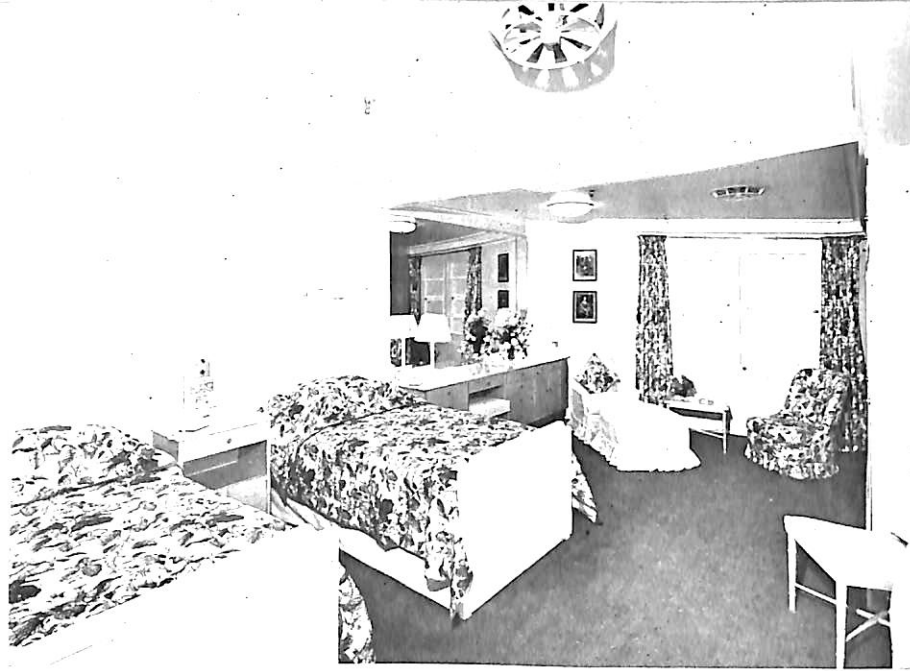
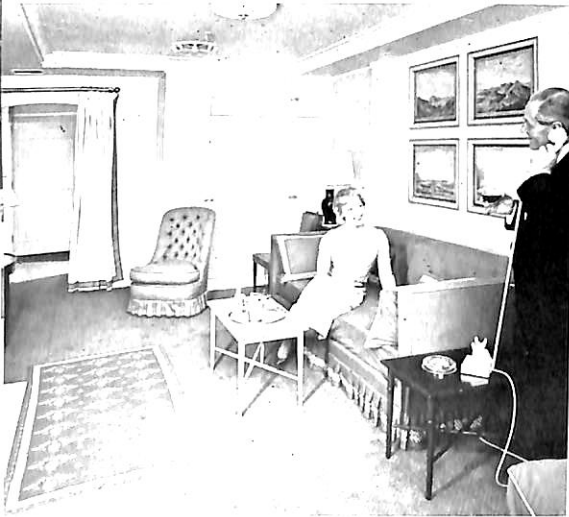


Chart room



Cabin de Luxe

Cabin de Luxe



Suite sitting room

Suite bedroom



CASTLE

Orangery



Smoke room



Vineyard



Library

S S

TRANSVAAL CASTLE

Shop



Beauty Salon



Hairdressing salon by French

Laundry

S S

TRANSVAAL CASTLE



Cellar bar

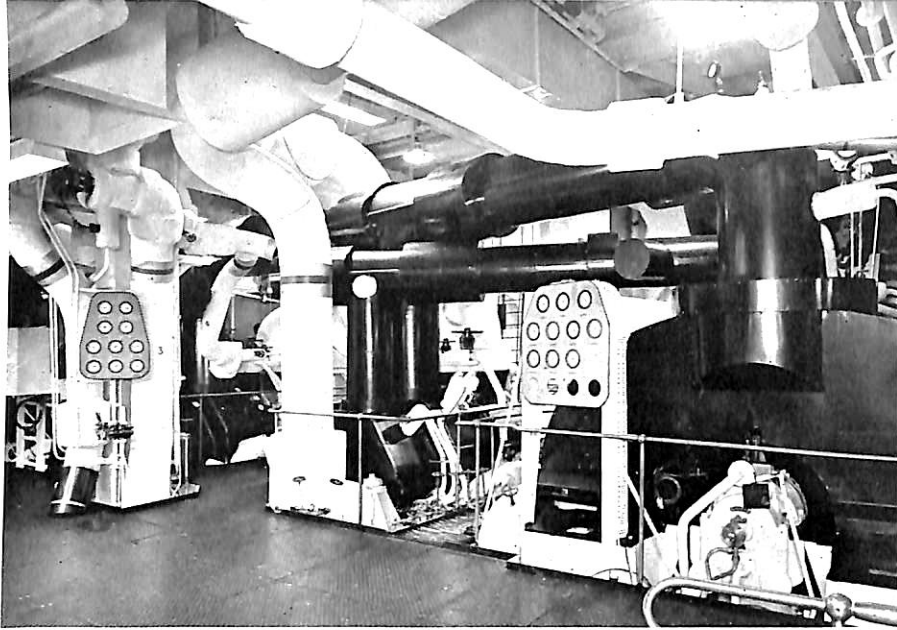
Cinema



Children's playroom

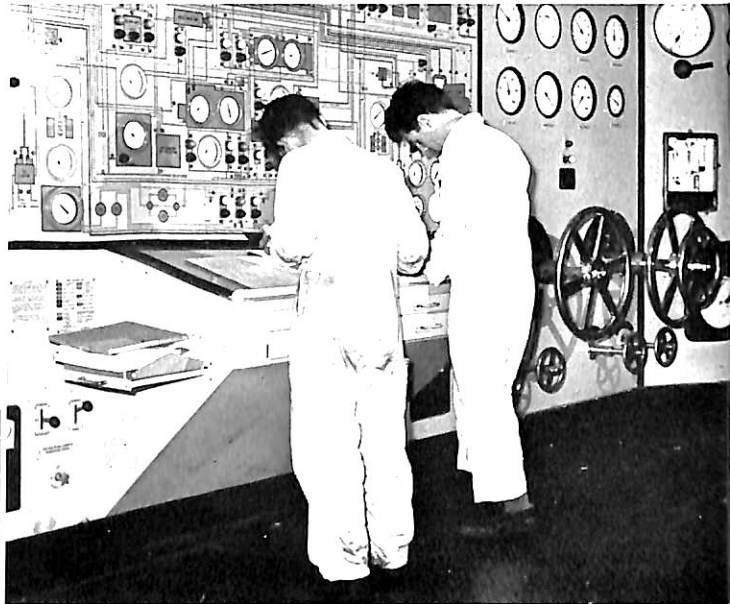


S S
TRANSVAAL CASTLE



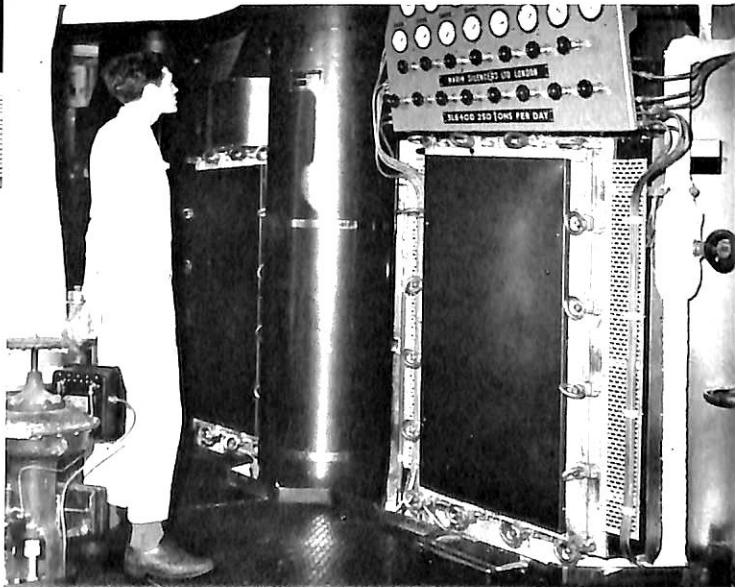
Engine room

Engine room
main control panel



Stewardettes in the galley

Maxim evaporators used for
producing fresh water



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]

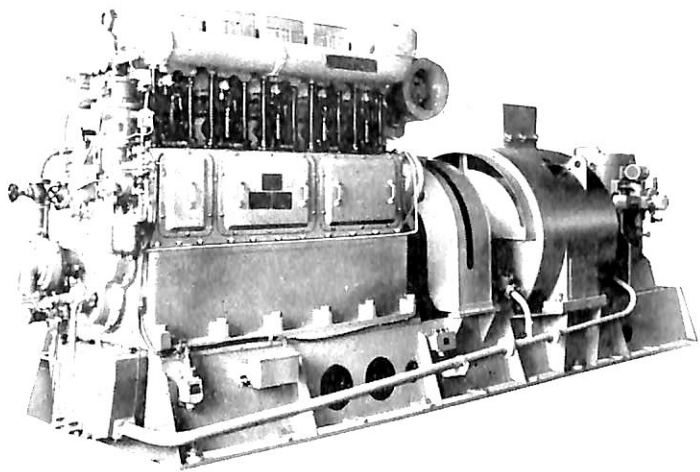
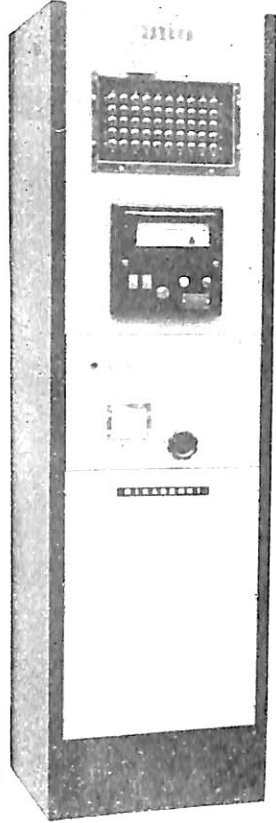
水質計 (検塩計) [指示・記録・調節]

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



DAIHATSU

ディーゼル機関

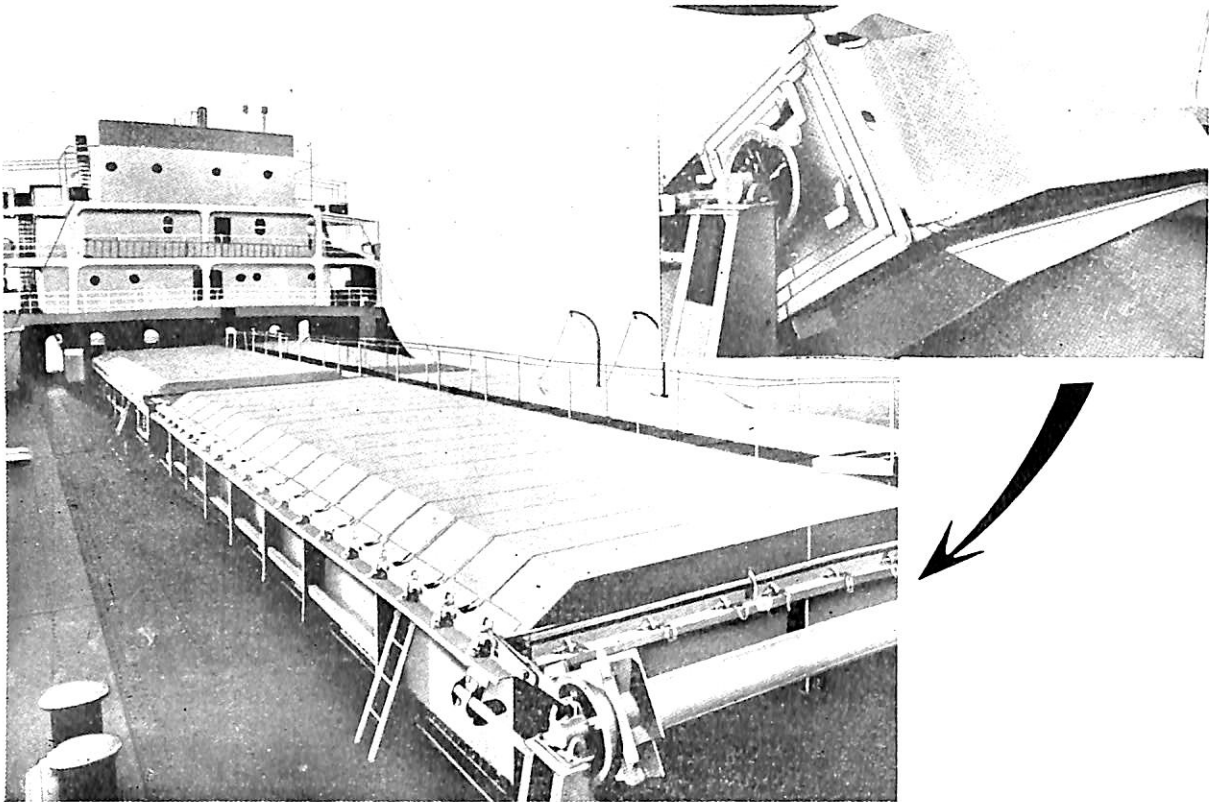
25-1500馬力

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)1398

性能と
耐久力が好評です
一九〇七年 いちはやく内燃機関の国産化をめざして発足したダイハツ工業はこのながい経験と最新の技術をフルに生かして、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

ERMANS 鋼製ハッチカバー



船舶用機器メーカー総代理店

- 最少限度の格納場所
- 操作の超安全性
- 急速な開閉操作作業
- 完全な連結と水密性度

大倉船舶工業株式会社

Radio Corporation of America

Caterpillar Overseas

Greer Hydraulic, Inc

Lycoming Division Avco
Manufacturing Corp

Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft

エルマンス ハッチカバー

Marine Radar

Communication Equipment for
Marine Purposes

Marine Engine

Hydraulic Equipments

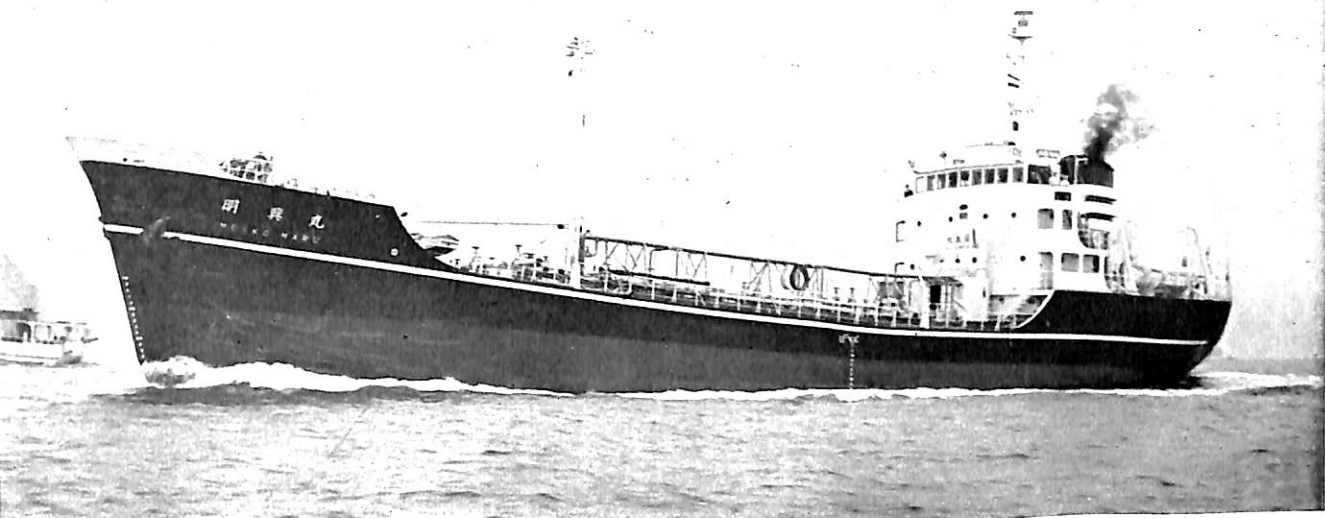
Marine Gas Turbine

Winches, Electro Magnetic Coupling,
Turning Vane Steering Gear,
Automatic Pilot System



大倉商事株式会社

東京都中央区銀座2丁目2番地
TEL. 京橋 (561) 2131 (代表)



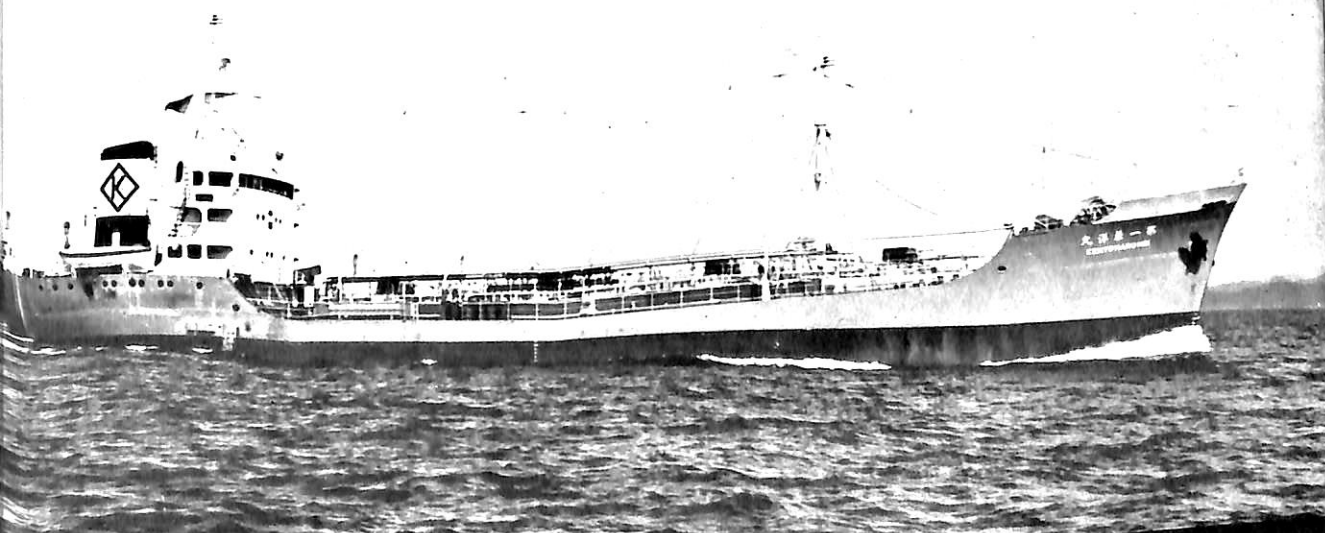
油槽船 明興丸 明和海運株式会社
MEIKO MARU

瀬戸田造船株式会社建造 起工 36-5-31 進水 36-7-30 竣工 36-12-15 全長 68.38m 垂線間長 63.00m
 型幅 10.20m 型深 5.20m 満載吃水 4.677m 満載排水量 2,234kt 総噸数 995T 純噸数 517T
 載貨重量 1,603.23kt 貨物油艙容積 1,884.61m³ 主荷油ポンプ 横ウァシントン型 200m³/h×70m 2台
 艙口数 8 燃料油艙 109.8m³ 燃料消費量 3.743kt/day 清水艙 72.89m³
 主機械 日本発動機製 堅型単動4サイクルトランクピストン型 過給機付ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,265BIP (335.5RPM) (定格) 1,150BIP (325RPM) 補汽缶 乾燃室式円缶 10kg/cm² 1台
 発電機 DC 17kW×115V 2台 送信機 中短波 150W, 補助 50W 各1台 受信機 全波 1台
 速力 (試運転最大) 11.329Kn (満載航海) 10.892Kn 航続距離 6,730浬 資格 近海区域第1級船
 船型 船尾機艙型 乗組員 27名

— 33 —

油槽船 第一兼洋丸 寿汽船株式会社
KENYO MARU No. 1

四国ドック株式会社建造 起工 36-4-17 進水 36-7-30 竣工 36-9-28 全長 68.80m 垂線間長 63.50m
 型幅 10.00m 型深 5.20m 満載吃水 4.774m 満載排水量 2,298kt 総噸数 988.93T 純噸数 602.29T
 載貨重量 1,690.944kt 貨物油艙容積 2,108.686m³ 主荷油ポンプ 280m³/h×50m 2台 燃料油艙 137.918m³
 清水艙 55.714m³ 主機械 阪神内燃機 Z6YBSH型 4サイクル堅型過給機付ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,200BIP (310RPM) 補汽缶 船用湿燃室式円缶(1号缶) 1台 発電機 DC 20kW×115V 2台
 DC 3kW×115V 1台 送信機 中短波 100W 1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.01Kn
 (満載航海) 11.25Kn 船級 NK 船型 長船尾楼付四甲板型 乗組員 23名 同型船 秀幸丸





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

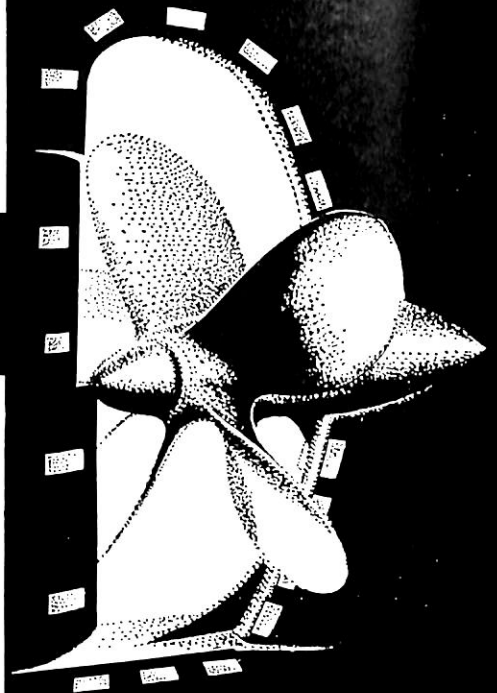
用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

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



船用推進器

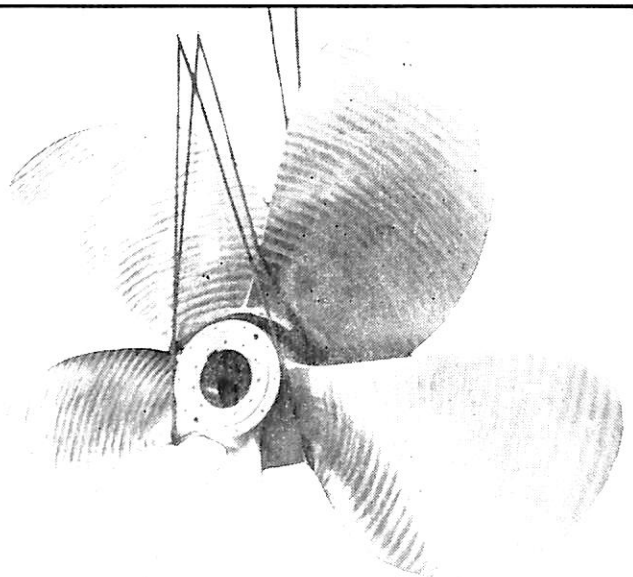
マンガンブロンズ
ニッケルアルミブロンズ

最大製作能力(単重)

仕上 45,000 kg

AU5型5翼 AU6型6翼

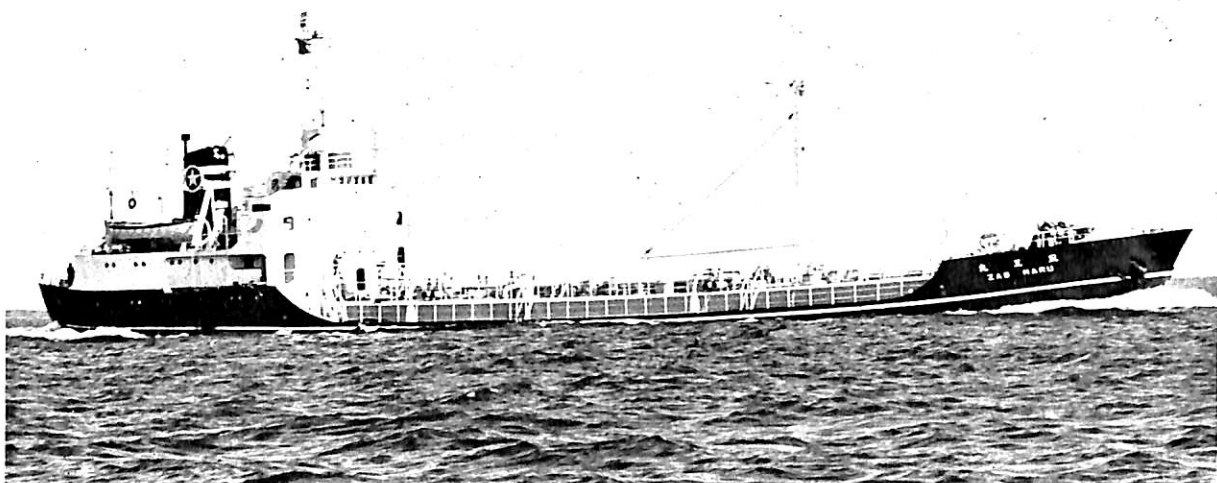
設計～完成検査迄



尼崎製鐵株式會社

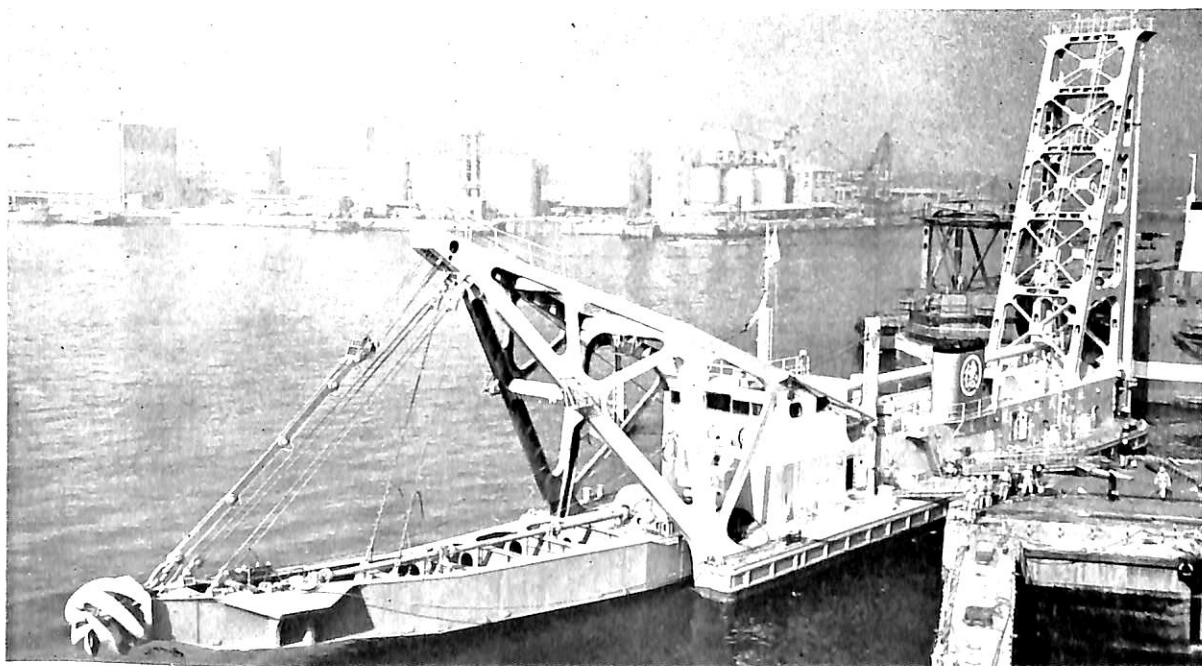
本社 大阪市南区順慶町通4丁目25 順慶町三和ビル内 TEL大阪(27)6151(代表)
(機械販売部)

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)



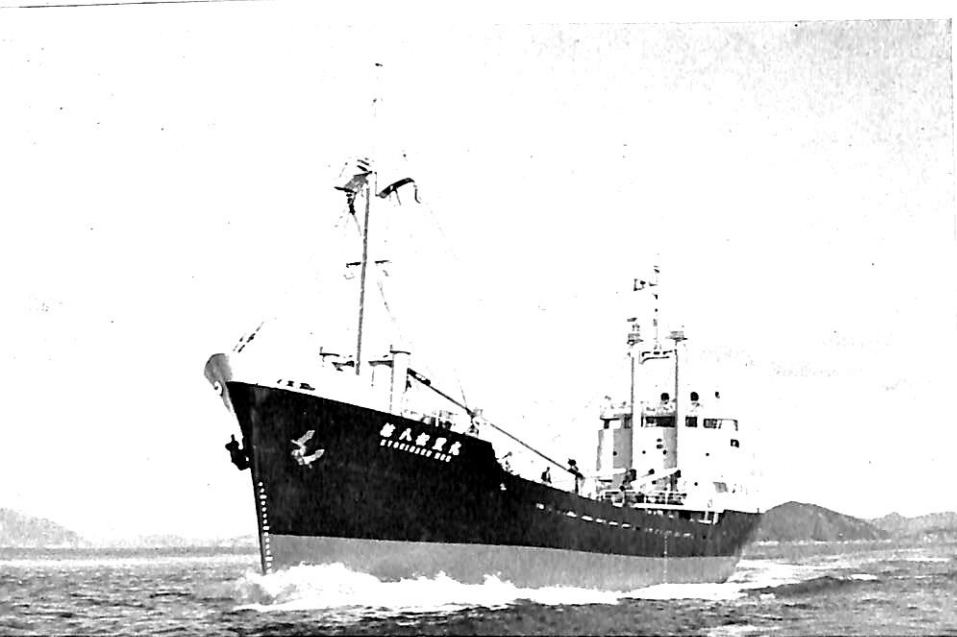
油 槽 船 蔵 王 丸 株式会社臼井商店
ZAO MARU

株式会社臼井鉄工所佐伯造船所建造 起工 30—7—25 進水 36—12—12 竣工 37—2—1 全長 77.87m
 垂線間長 71.00m 型幅 11.70m 型深 5.90m 満載吃水 5.326m 満載排水量 3,300kt
 総噸数 1,599.8T 純噸数 795.44T 載貨重量 2,374.02kt 貨物油艙容積 2,845.137m³
 主荷油ポンプ 堅型ウォシントン型 300m³/h×70m 2台 デリックブーム 1t×1 燃料油艙 152.28m³
 清水艙 66.66m³ 主機械 臼井鉄工製 6MRS—42型 ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 1,800BIP (255RPM) 補汽缶 重油専焼乾燃室式船用円缶 1台 発電機 35kVA 2台
 送信機 250W 2台 受信機 1台 速力(試運転最大) 12.657Kn (満載航海) 11.959Kn 航続距離 5,000浬
 船級 NK 船型 船尾機関一層甲板型 乗組員 33名



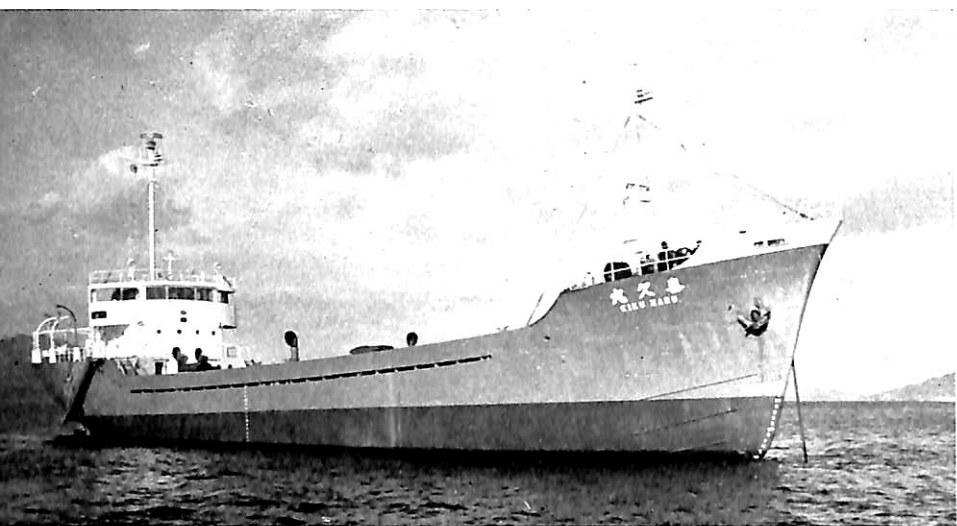
浚 渫 船 徳 千 丸 徳倉建設株式会社
TOKUSEN MARU

石川島播磨重工業株式会社東京第三工場建造 起工 36—6—22 進水 36—9—8 竣工 37—1—17
 垂線間長 49.60m 型幅 13.30m 型深 3.50m 満載吃水 2.30m 浚渫ポンプ 4,800m³/h×60m
 浚渫深度 18m 揚土量 720m³/h 排送距離 1,500m
 主機械 横浜 MAN V8V 30/42 ALV型 4サイクルV型 16気筒過給機付ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 2,600BIP (430RPM) (定格) 2,060BIP (430RPM) 発電機 AC 380kV×450V 2台
 船 型 箱型(非自航) 同型船 第一東洋丸・第二東洋丸



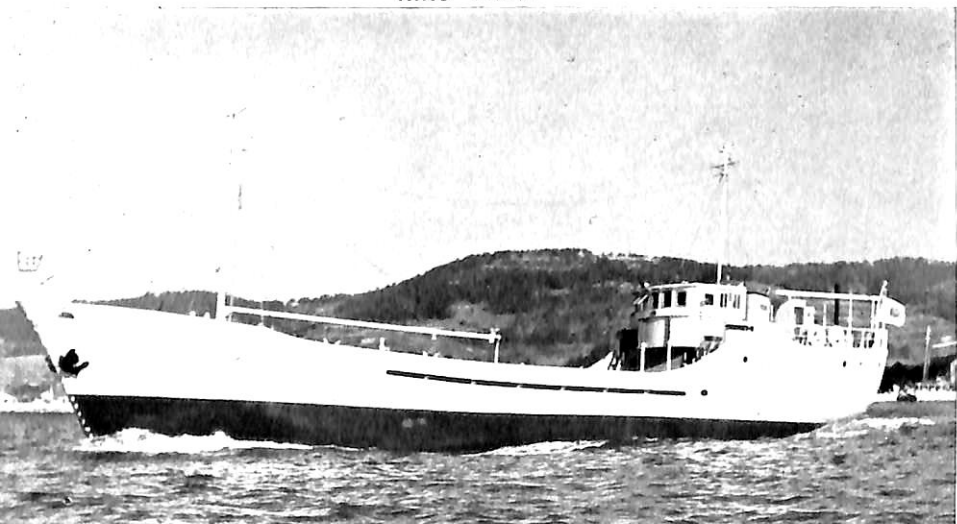
貨物船 第八松里丸 丹下海運株式会社
SYORI MARU No. 8

米島船渠株式会社建造
起工 36-5-31 進水 36-10-27
竣工 36-12-7 全長 63.78m
垂線間長 28.00m 型幅 9.80m
型深 4.90m 満載吃水 4.412m
満載排水量 1,857kt
総噸数 866.69T 純噸数 455.04T
載貨重量 1,310kt
貨物艙容積 (ベール) 1,550.87m³
(グレーン) 1,697.32m³
デリックブーム 10t×2, 5t×2
艙口数 2 燃料油艙 47.58m³
燃料消費量 3t/day 清水艙 47.58m³
主機械 日産製 S6NV-37型 単動4サイクル ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 950BIP (320RPM)
(定格) 712.5BIP (291RPM)
補汽缶 コクラン式 1台
発電機 DC 7.5kW×110V 2台
送受信機 無線電話 10W 1台
速力 (試運転最大) 13.212Kn
(満載航海) 11Kn
航続距離 2,200浬
資格 沿海区域第2級船
船型 凹甲板型 乗組員 23名
同型船 若福神丸



鉾石運搬船 喜久丸 丸神海運株式会社
KIKU MARU

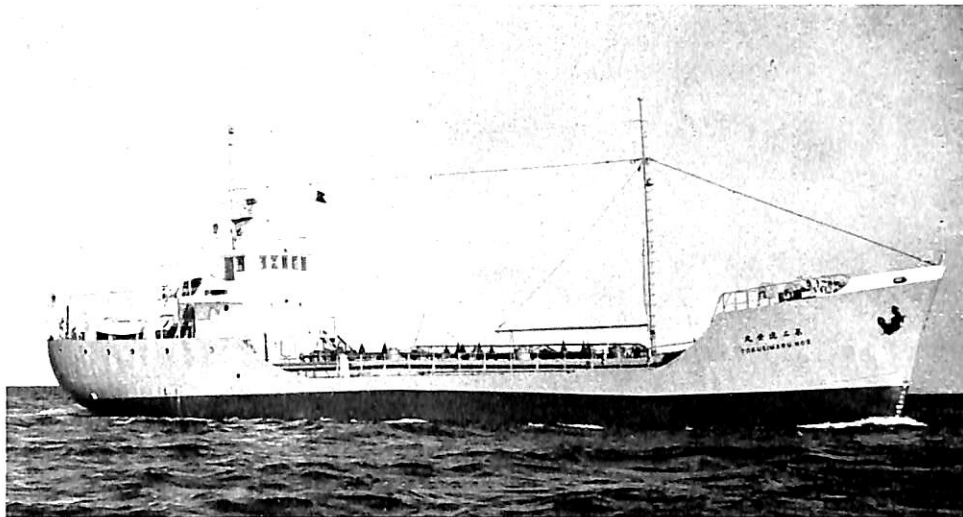
米島船渠株式会社建造
起工 36-5-16 進水 36-10-24
竣工 36-11-25 全長 59.26m
垂線間長 54.00m 型幅 9.20m
型深 4.60m 満載吃水 4.212m
満載排水量 1,550kt 総噸数 675.57T
純噸数 393.42T 載貨重量 1,110kt
貨物艙容積 (グレーン) 902.39m³
艙口数 2 燃料油艙 54.32m³
燃料消費量 2.3t/day 清水艙 30m³
主機械 日産製 HS6NU-32型 単動4サイクル 過給機付 ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 760BIP (350RPM)
(定格) 570BIP (318RPM)
発電機 DC 7.5kW×105V 2台
送受信機 無線電話 1台
速力 (試運転最大) 12.272Kn
(満載航海) 10.5Kn
航続距離 5,400浬
資格 沿海区域第2級船
船型 凹甲板型 乗組員 16名



貨物船 第二十一美津丸 児島義朝
MITSU MARU No. 21

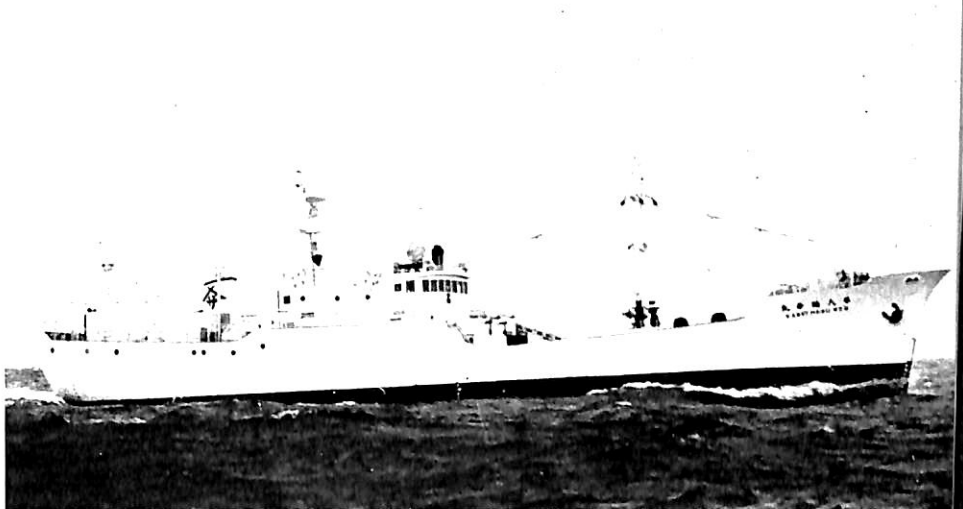
株式会社岡造船鉄工所建造
起工 36-11-10 進水 37-1-23
竣工 37-1-29 全長 30.24m
垂線間長 27.00m 型幅 6.00m
型深 2.70m 満載吃水 2.45m
満載排水量 292kt 総噸数 145.10T
純噸数 73.63T 載貨重量 190kt
貨物艙容積 (ベール) 240m³
(グレーン) 259m³
デリックブーム 2t×1
燃料油艙 8.2t 清水艙 3t
主機械 古島鉄工所製 TK-1335型 凝玉機関 1基
出力 (連続最大) 150BIP (325RPS)
発電機 1kW×24V 1台
速力 (試運転最大) 9.8Kn
(満載航海) 9.2Kn
資格 沿海区域第3級船
乗組員 6名

株式会社市川造船所建造
 起工 36-10-27 進水 36-12-18
 竣工 37-1-31 全長 45.80m
 垂線間長 42.00m 型幅 7.20m
 型深 3.50m 満載吃水 3.20m
 総噸数 351.58T 純噸数 171.55T
 載貨重量 500kt
 貨物艙容積 572.888m³
 主機 油ポンプ 220k/h 2台
 船口数 6 デリックブーム 0.5t×1
 燃料油艙 19.689m³
 燃料消費量 56.6kg/h
 清水艙 23.021m³
 主機械 阪神内燃機製Z6EMS型 過給機付ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 495BHP (440RPM)
 (定格) 450BHP (400RPM)
 発電機 DC 5kW×105V, 2kW×105V 各1台
 送受信機 無線電話 10W 1台
 速力(試運転最大) 11.428Kn
 (満載航海) 10.5Kn
 航続距離 2,000浬
 船級 平水区域第3級船
 船型 四甲板型 乗組員 13名
 同型船 第十一甚幸丸・第八龍丸



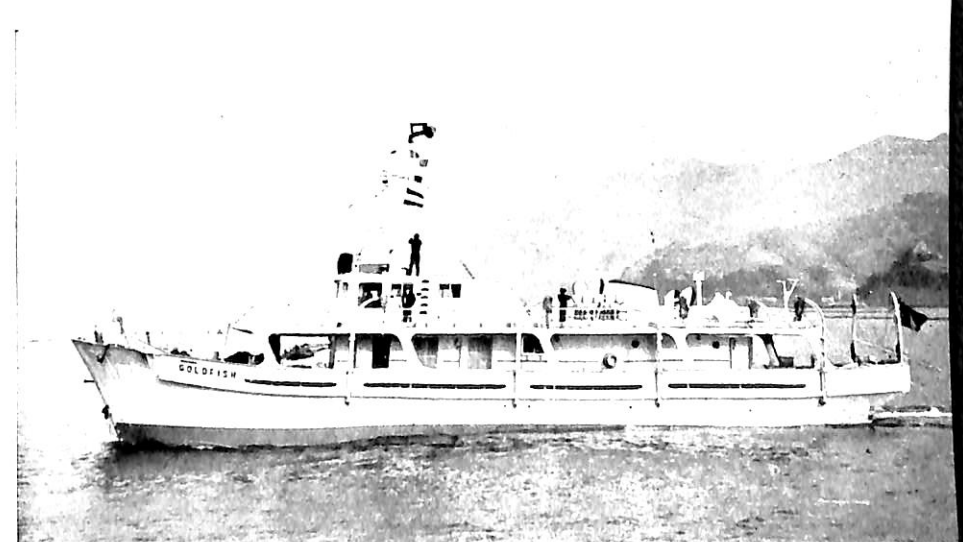
油槽船 第二徳栄丸 清水勇一
 TOKUEI MARU No. 2

株式会社日杵鉄工所佐伯造船所建造
 起工 36-8-22 進水 36-12-26
 竣工 37-1-25 全長 48.93m³
 垂線間長 42.75m 型幅 7.90m
 型深 3.80m 満載吃水 3.48m
 満載排水量 819kt 総噸数 399.32T
 純噸数 188.95T 魚撈装置
 ラインホーラー 電動6号 2台
 冷凍機 50BHP 3台
 魚艙容積 413.29m³ 清水艙 23.13m³
 燃料油艙 199.92m³
 主機械 赤阪鉄工製 単動4サイクル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) 800BHP (330RPM)
 発電機 AC 100kVA×230V 2台
 AC 20kVA×230V 1台
 送信機 中波 250W, 150W, 75W, 40W 各1台
 受信機 全波, 短波, 長中波 各1台
 速力(試運転最大) 12.55Kn
 航続距離 16,000浬 資格 第2種漁船
 船型 長船尾楼一層甲板船尾機関型
 乗組員 30名

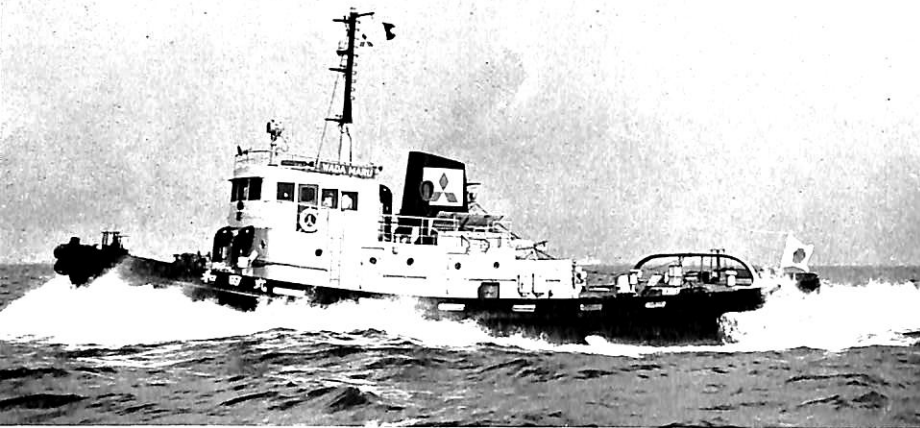


鮪延縄漁船 第八勘栄丸 飛田謙蔵
 KANEI MARU No. 8

船主 フィリピン共和国政府
 芸備造船工業株式会社建造
 起工 36-9-21 進水 36-12-8
 竣工 37-1-29 全長 31.10m
 垂線間長 28.20m 型幅 6.70m
 型深 3.35m 満載吃水 2.69m
 総噸数 136.35T 純噸数 81.14T
 載貨重量 144.38kt
 貨物艙容積(グレーン) 180.44m³
 主機械 サクシヨン瓦斯機関製作所製 6MDSA型 ディーゼル機関 2基
 出力(定格) 250BHP (750/383RPM)
 発電機 DC 5kW×110V 1台
 送信機 100W 1台
 受信機 全波 11球 1台
 速力(試運転最大) 10.73Kn
 (満載航海) 10.23Kn
 船級 NK 船型 和船型平甲板型
 乗組員 12名
 測深機 NJA-101AD 1台

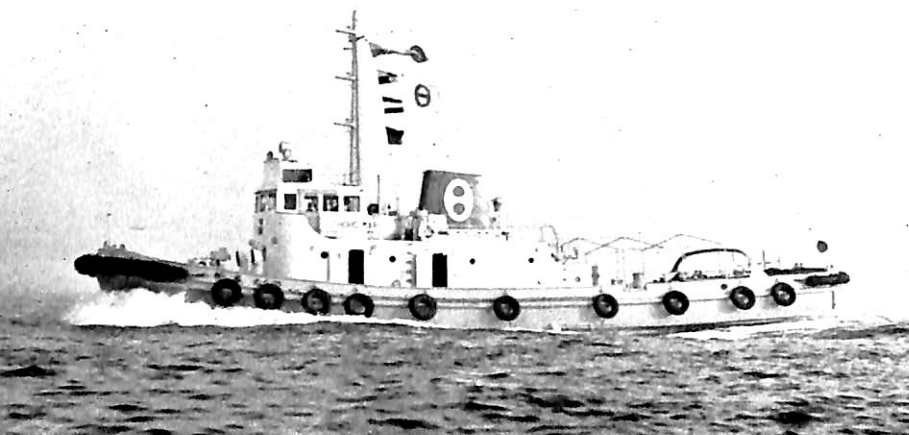


輸出漁業運搬船 ゴールドフィッシュ
 GOLD FISH



曳 船 和 田 丸 新三菱重工業株式会社
WADA MARU

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造
起工 36-5-16 進水 36-8-12
竣工 37-2-16 全長 29.19m
垂線間長 27.50m 型幅 8.20m
型深 3.90m 満載吃水 2.80m
満載排水量 314.3kt 総噸数 183.29T
純噸数 61.80T 載貨重量 49.6kt
燃料油艙 28m³ 清水艙 11.2m³
主機械 三菱神戸マイバツハ MD 655型
単動4サイクル無気噴油子燃焼室
型過給機式ディーゼル機関 2基
出力(連続最大) 900BIP(1,250RPM) × 2
発電機 AC 125kVA × 445V 1台
送信機 VHF 1台
速力(試運転最大) 12.22Kn
(満載航海) 11Kn
航続距離(独航) 1,050浬
資格 沿海区域第3級船 乗組員 14名
船型 平甲板型
旅客 平水区域における臨時乗客 141名
陸岸曳引力 17t
推進器 三菱長崎翼車プロペラ
(直径2,400mm) 2台
◎本船には三菱神戸マイバツハ社との技術提携による船用マイバツハ機関の第1番機が搭載されている。



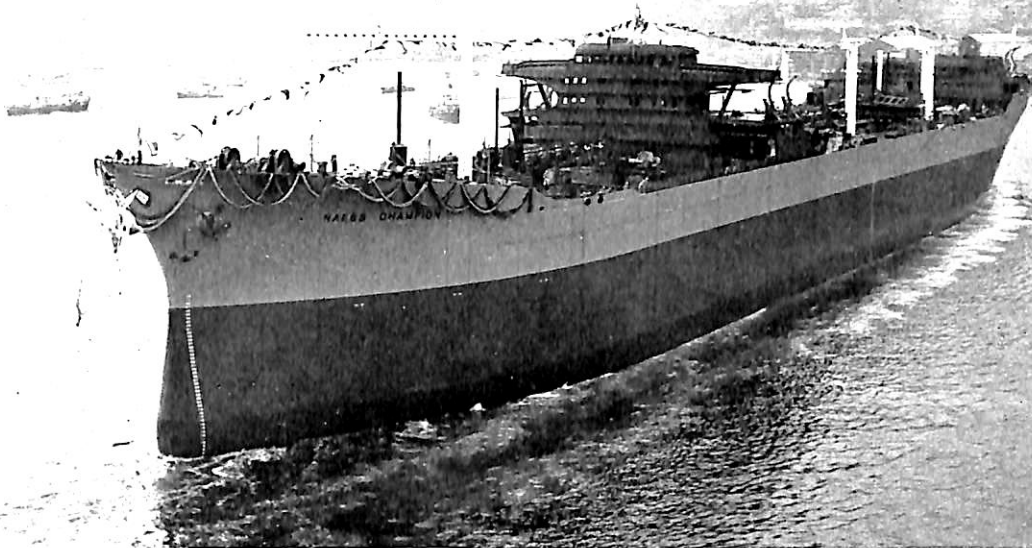
曳 船 祥 鳳 丸 日東運輸株式会社
SHOHO MARU

株式会社大阪造船所建造
起工 36-8-26 進水 36-11-15
竣工 36-12-15 全長 29.32m
垂線間長 26.00m 型幅 7.60m
型深 3.55m 満載吃水 2.339m
満載排水量 293.51kt 総噸数 162.15T
純噸数 48.39T 載貨重量 54.03kt
燃料油艙 26.77m³ 燃料消費量 284l/h
清水艙 27.18m³
主機械 富士 8MD27.5H型 単動4サイクル
無気噴油非逆転式トランクピスト
ン型排気ガス過給機付ディーゼル機
関 2基
出力(連続最大) 750BIP(500RPM) × 2
発電機 DC 25kW × 105V, 5kW × 105V
各1台 送受信機 無線電話 1台
速力(試運転最大) 12.506Kn
資格 沿海区域第3級船 船型 平甲板型
乗組員 9名 同型船 第一八幡丸



客 船 せ い 丸 特定船舶整備公団
野母商船株式会社
SEI MARU

幸陽船渠株式会社建造
起工 36-6-27 進水 36-10-7
竣工 36-12-5 全長 32.358m
垂線間長 29.50m 型幅 6.20m
型深 2.55m 満載吃水 1.70m
満載排水量 175.11kt 総噸数 151.16T
純噸数 89.63T 載貨重量 43.76kt
貨物艙容積 (ベール) 38.674m³
(グリーン) 42.404m³
艙口数 1 燃料油艙 5.628m³
燃料消費量 1.68t/day 清水艙 4t
主機械 阪神内燃機製 Z 6 EMS型 堅型
無気噴射式ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 450BIP(400RPM)
(定格) 389BIP(379RPM)
発電機 20kW × 51.3A 2台
速力(試運転最大) 12.46Kn
(満載航海) 11.9Kn
航続距離 940浬 船型 平甲板型
乗組員 5名 旅客 1.5時間未満 335名
1.5時間~6時間 212名
同型船 つや丸(同時起工, 進水, 竣工)



ネ ス チャンピオン
輸出油槽船 **NAESS CHAMPION**

船主 Anglo American Shipping Co., Ltd. (Barmuda)
 三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 36—8—8 進水 37—2—8 竣工 37—7—上 全長 266.65m
 垂線間長 254.00m 型幅 37.20m 型深 19.50m 満載吃水 14.33m 総噸数 約 54,700T
 載貨重量 約 88,500Lt 貨物油艙容積 120,600m³ 主荷油ポンプ 2,000m³/h 4台 艙口数 33
 主機械 三菱エッシャウイス式複気筒 クロスコンパウンド 2段減速装置付 蒸気タービン機関 1基
 出力(連続最大) 24,000SIP (105RPM) (定格) 22,000SIP (102RPM)
 主汽缶 三菱長崎 CE 2胴型水管式 53t/h 2台 発電機 AC 1,000kW×450V 2台 AC 150kW×450V 1台
 速力(試運転最大) 16.9Kn 航続距離 44,700浬 船級 AB 乗組員 76名 旅客 4名

本船は昨年1月20日竣工引渡しを終わったネス・サブリン(起工34—11—2, 進水35—6—25)の同型第2船であるが、第1船の経験を基にして各種の合理化が行なわれている。

本年7月上旬に竣工後はソコニー・モビール社の用船により(第1船ネス・サブリンの用船会社スタンダード・ヴァキューム社の分離会社の1つ)ペルシャ湾—豪洲間に就航する予定で、第1船ネス・サブリン号と共に印度洋・太平洋を横断し、世界最大級の巨体がおが国造船技術の成果を誇示することになる。

第1船ネス・サブリンとの主な相違点をあげると次の通りである。

1. 主ボイラ3缶を2缶に変更し、それに伴う諸補機台数を減らし、配置を変更して合理化を計った
 なお、主ボイラ蒸発量は、51t/hから53t/hになっている。
2. 非常用発電機出力を320kWから150kWにして合理化を計った。
3. 推進器の材質をニッケル・マンガン青銅からニッケル・アルミ青銅に変え、重量軽減による推進効率の向上を計った。

ニッケル・アルミ青銅はニッケル・マンガン青銅より強度が高いため推進器の肉厚を薄くすることができた合金自体の重さが軽いので、同じ大きさのものを作った場合、仕上重量は約15%以上減少できる。これは推進器の推進効率を向上させるだけでなく、シャフト軸受けの摩耗に対しても良い結果をもたらす。

ちなみに第1船ネス・サブリンと第2船ネス・チャンピオンの推進器は直径はともに7,200mmであるが、重量は前者が37.7トン、後者は30.87トンである。

4. 貨物油艙(第1～第11センター・タンクおよび第3第6、第11の各ウイング・タンク)に電気式防食装置を装備した。

◎ ネス・チャンピオンが1回の航海で運べる油は120,600m³で丸ビル(地上)の約半分(0.46)をみたす。これをJIS規格のドラム缶(容量200リットル、高さ0.86m、外径0.61m)に入れると603,000本となり、このドラム缶を横にねかせて積み上げると、富士山の約百倍(97.4倍)に達する

◎ 進水重量

ネス・チャンピオン	23,290トン
戦艦 武蔵	35,553トン

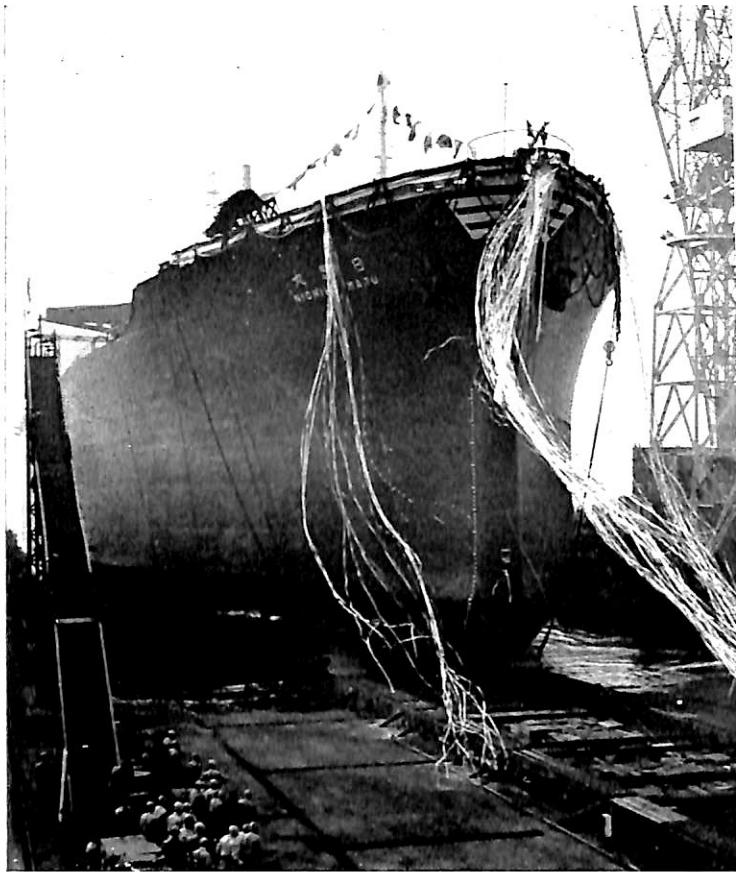
日産汽船株式会社17次鉄石運搬船

日 鵬 丸 NICHUO MARU

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造

本船は17次計画造船に基づき、南米チリから日本に長期に亘って輸入する鉄鉱石の輸送を目的として建造されたわが国最大の鉄石専用船である。本船の特徴

1. 大きさと速力は南米西海岸を対称として採算上最も経済的に設計されている。
2. 鉄石専用船として理想的な構造方式を採用入れるとともに、この種船舶としては、世界ではじめての試みとして船体上部の縦強力部材に50 kg/mm² 高張力鋼(NK-HITEN)を採用し、最も有効な鋼材の配置を行なって十分な強度を与え且つ積貨重量の増大を図っている。
3. 中央船橋の前後に各1個の長大な鉄石艀を配し、港湾荷役を利用するため荷役装置を全廃している。
4. 主要航路の大部分が熱帯圏にあるため、居室の防熱通風には特に留意し、全船機動通風装置とし、公室にはエアコンデションングを行なうよう設備してある。
5. 機関室内に制御室を設け、主機関操縦系統を中心に自動制御・遠隔集中監視を行なうとともに船橋よりの主機関遠隔操作が可能なよう考慮されている。
6. 機関部の自動化、自動繫船機の採用、その他船内設備の近代化を前提として、本船では乗組員を大幅に減員してある。
7. その他本船は設計全般に亘って合理化を再検討し、その使命に適応した高性能の経済的鉄石船として建造されたものであり、例えば化粧煙突の大きさを必要最小限にとどめたり、あるいは後部上甲板下にも居住区を設けたことなどその一端が窺える。



起工 36—11—11	進水 36—2—1	竣工 37—5—中
全長 214.50m	垂線間長 204.00m	型幅 30.00m
型深 16.80m	吃水(計画) 11.50m	満載排水量 約58,700kt
総噸数 約29,500T	載貨重量 約47,000kt	鉄石艀容積 約28,280m ³
デリックブーム 3t×2, 2t×2	燃料油艀 4,875m ³	清水艀 590m ³
主機械 浦賀ズルツァー9RD76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) 13,500BHP (119RPM)		
補汽缶 乾燃室付門缶 1台	発電機 AC 450kVA×450V 1台	
速力(試運転最大) 16.7Kn	(満載航海) 14.5Kn	
航続距離 約35,500哩	船級 NK	船型 船尾機関中央船橋門甲板型
乗組員 48名	旅客 2名	

8

つ
の
船 舶 塗 料

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

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

海上保安庁巡視船

のじま
NOJIMA

浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造

本船は海上保安庁の昭和36年度建造計画によるもので、浦賀船渠ではすでに5隻の新造船を建造している。

本船は海洋の警備、船舶の救難および海洋気象観測の一端である定点観測に従事する目的をもって「あつみ」の代船として建造されたものである。

また本船はこれらの業務を遂行するに最も適合するように設計されており、海上保安庁の所有する最新鋭・最大の巡視船である。

特 徴

1. 定点観測装置を備え気象庁より海洋気象官が乗船し観測に従事する。
2. 双螺旋（プロペラ2ヶ）を装備する。
3. 荒天時においても業務が遂行出来るような復原性に富む等の設計がなされている。
4. 夏季南方定点にて観測業務を行なうため、高温時においても長期に対処できるよう艦装設計がなされている。



起工 36-10-27	進水 37-2-12	竣工 37-4-1	全長 69.00m	〔垂線間長 63.60m
最大幅 9.20m	深さ 5.50m	吃水（常備）3.20m	基準排水量 950t	
主機械 浦賀スルザー 6MD42型ディーゼル機関 2基	出力（連続最大）1,500BHP×2	速力 16.5t		
資格 遠洋区域第1級船	特殊装置 定点観測装置 1式	用途 警備救難並びに定点観測業務		

理想的断熱材

ISOFLEX

各種船舶の冷蔵倉・漁船に最適

K20タイプ・Bタイプ
KABタイプ・KBタイプ

用 冷蔵船・魚 船・冷蔵室・凍結室 特 軽 量・難 燃 耐 水
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

カタログ送呈

東京都中央区湊町3-8 電話(551)2101・1121



輸出貨物船

7月14日号

14 JULY

イラク国の外航船保有ははじめてであり、もちろんわが国におけるイラク向け輸出第1船である。

14 JULY 号は同国の革命記念日(1958年7月14日)にちなんで命名されたもの。

本船は、輸出船には珍しく、航海計器・無線装置などは殆んど日本製品を使用しているほか、全体としてスカンジナビヤ風の格調の高い船である。

主な特徴

1. グレーン・カー・システム (Grain-Car-System) を採用している。これは Knud. E. Hansen 氏の考案によるもので、メインデッキに粒状貨物用(小麦等)の hole をとっており、

穀物類を運ぶ際には、これらのholeをあけて、あたかもシングルデッカーのようにボールドとツウインデッキが一つの貨物船として取扱えるような仕組みになっており、このようなシステムは他に例がない。

2. 貨物船には、デンマークの G.W. ベンテイレーション社製の機械通風装置を装備している。この装置のファン(fan)容量は15回/時を確保できる大きなものである。

3. 第2、第3艙口に重量貨物用としてそれぞれ30トン、60トンのヘビーデリックを持っている。

4. エアコンディションは、電熱によって行なわれ、これに要する電力は合計 180 kW である。

5. 居住区域は英国運輸省および国際安全条約(1960年)の規定に従っている。

船主 Iragi Maritime Transport Co., Ltd (Iraqi)

日立造船株式会社桜島工場建造

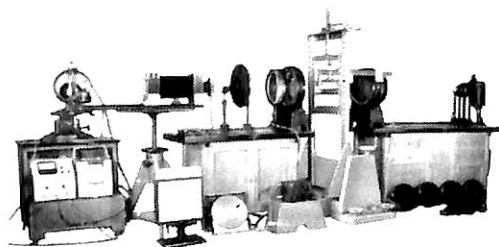
起工 36—11—1 進水 37—2—15 竣工 37—4—下
 全長 126.50m 垂線間長 115.82m 型幅 17.07m
 型深 9.83m 計画満載吃水 7.851m
 総噸数 約 5,850T 載貨重量 約 8,200Lt
 貨物船容積(ベール) 約 11,000m³
 (グレーン) 約 12,000m³

主機械 日立 B&W 662—VTBF—140型ディーゼル
 機関 1基

出力(連続最大) 5,400BHP 速力(試運転最大) 17Kn
 船級 LR 乗組員 52名

船体及機械要素の設計に
是非必要な!

理研大型光弾性実験装置



理研計器株式会社

本社工場 東京板橋小豆沢2-1-1 TEL.(901)-1136-9
 営業所 札幌市TEL.③1644-福岡市TEL.③4884

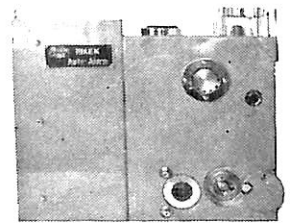
貨物船の爆発防止に
油槽船の安全確保に

船用品型式検定済
理研ガス検定器



Type 18

ガス自動警報器
 ガソリン
 アセチレン
 メタン
 LPG
 炭酸



営業品目

熔接歪測定器
 フォトリレーサー
 パビネマンベンセーター
 三次元光弾性装置
 マノハツエンダー干渉計
 無接点フォトメーター
 シュリーレン装置
 理研多重干渉顕微鏡
 (薄層設計)

山下汽船株式会社鉦石専用船

琴浦丸 KOTOURA NARU

日立造船株式会社因島工場建造

起工 36—10—3 進水 37—2—6

竣工 37—4—下 全長 176.85m

垂線間長 168.00m 型幅 24.00m

型深 13.10m 計画満載吃水(型)

9.80m 総噸数 約15,800T

載貨重量 約25,300kt

貨物艙容積(グレーン) 約 16,550m³

主機 日立 B&W 762—VT2BF—140型

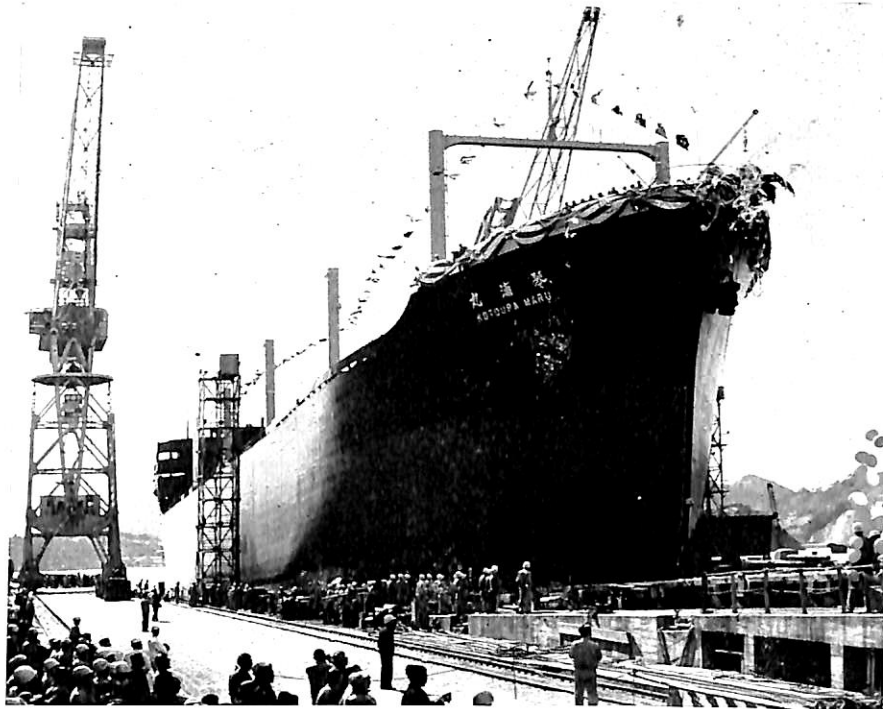
ディーゼル機関 1 基

出力(連続最大) 7,600BHP

速力(試運転最大) 15.5kn

(満載航海) 13.4kn

船級 NK



本船には特に山下汽船考案による改良された繫船装置を装備しており、繫船時における乗組員の労力節減がはかられている。

従来の繫船装置は、1本のシャフトを通して左右両舷に各々1個ずつのロープ捲取ドラムにより操作されているが、これによると繫船時にロープあるいはワイヤーをストッパー仮止めして捲取ドラムからはずしてボラードに固縛する方法をとってあった。しかし本船の繫船装置は別個にクラッチによって操作できる4個のロープ捲取ドラム(キャプスタン)を装備し、ロープあるいはワイ

ヤーの仮止めをせずに直接ボラードに同縛できるようにしており、仮止め要員が不用となる。

この結果、船首にムアリングウインチを1台増設して計2台となり、数百万円程度の工事費増加となるが、従来の繫船時に要した乗組員の労力を節減することが可能というわけである。

山下汽船ではまず本船にこの改良型繫船装置を備え、さらに日立造船桜島工場において建造予定の17次貨物船「山丸丸」11,750重量トンにも採用するよう計画を進めている。

Latex系 (新) 甲板鋪床材料

カダログ 罫

TIGHTEX

タイテックス

太平工業株式会社

防水・防火・耐化学薬品
施工簡易・速硬・廉価

本社 出張所 本出張所
東京 東京都千代田区神田錦町1-3
大阪 大阪市三條西大路西
神戸 神戸市東灘区神田山手1-3
電話(82) 1101 代表
電話(291) 8287 局長



17次貨物船 **てきさす丸** 川崎汽船株式会社
TEXAS MARU

川崎重工業株式会社建造
起工 36-10-14 進水 37-2-7
竣工 37-4-20 (予定)
全長 約156.70m 垂線間長 145.00m
型幅 19.40m 型深 12.20m
満載吃水 約8.70m 満載排水量 約17,000kt
総噸数 約9,200T 載貨重量 約11,900kt
貨物艙容積 (ペール) 16,770m³
(グリーン) 18,485m³

冷蔵艙 220m³ 特殊貨物艙 240 m³
デリックルーム 25t×2.10t×10.5t×6
艙口数 6 燃料油艙 1,350m³
主機械 川崎MAN K9Z 70/120C型車動2サ
イクルクロスヘッド型過給機付デ
ーゼル機関 1基

出力 (連続最大) 9,000HP (128 RPM)
補汽缶 円缶排ガス缶 各 1台
発電機 AC 250kVA×445V 3台
速力 (試運転最大) 19.7Kn
(満載航海) 16.2Kn 航続距離 15,700浬
船級 NK 船型 平甲板型 乗組員 48名
旅客 6名

ヘルニック パイオニア
輸出貨物船 **HELLENIC PIONEER**

船主 Universal Cargo Carriers Inc. (Panama)

株式会社興造船所建造

起工 36-10-25 進水 37-1-10
竣工 37-4-1下 全長 473'-0"
垂線間長 434'-0" 型幅 63'-0"

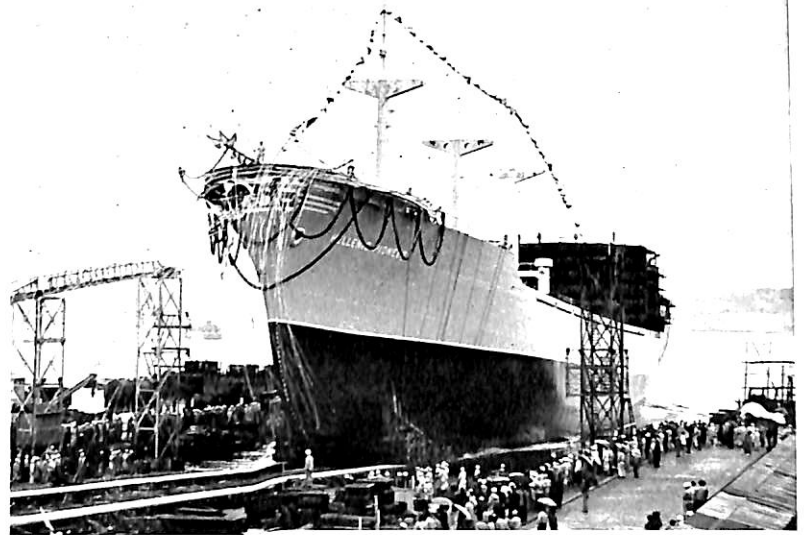
型深 38'-0"/29'-0"
計画満載吃水 29'-0"/25'-0"

総噸数 約8,730/6,630T
載貨重量 約10,700/8,000kt

主機械 横浜MAN K6Z 78/140D型
ディーゼル機関 1基

出力 (連続最大) 7,800HP (118RPM)
(定格) 6,630HP (112RPM)

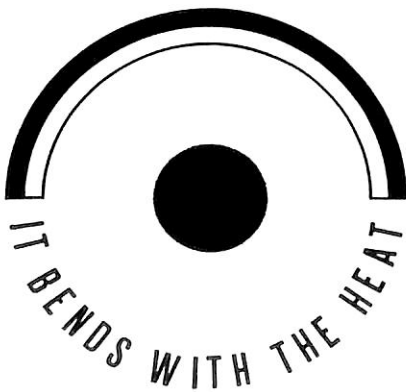
補汽缶 コクラン缶 1台
発電機 AC 415kVA×450V 3台
速力 (試運転最大) 16Kn 船級 AB



● 最古の伝統と最新の技術を誇る！

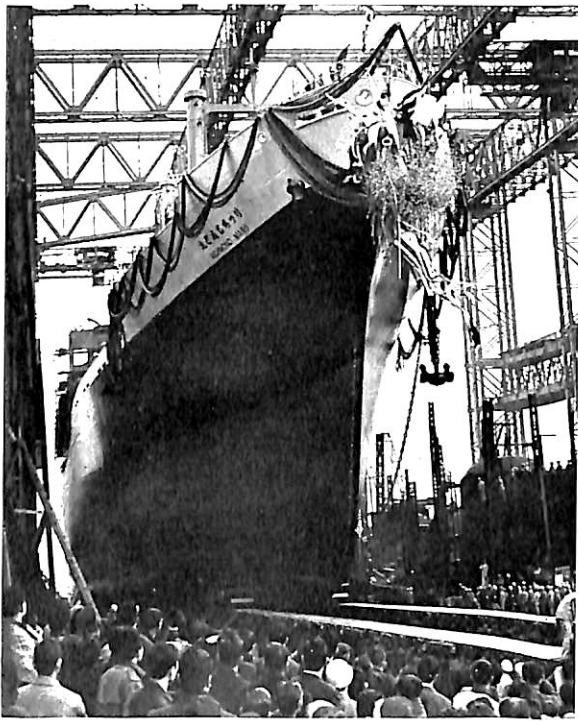
富士金属の **バイメタル**

● 真空溶解



富士金属株式会社

本社・工場 大阪市東住吉区加美春日町2-7 TEL大阪 (79) 5505-7
東京事務所 東京都中央区日本橋兜町2-55 TEL東京 (67) 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) 2134-5611-3



石炭専用船 祥海丸 室町海運株式会社
SHOKAI MARU

名古屋造船株式会社建造

起工 36-3-29 進水 37-2-10
竣工 37-4-1上 全長 103.00m
垂線間長 96.00m 型幅 14.60m
型深 8.20m 計画満載吃水(型) 6.63m
総噸数 約3,650T 載貨重量 約5,300kt
主機械 神発 6UET45/75型 車動2サイクル
過給機および空気冷却器付トランクピ
ストン型ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 2,700HP
速力(試運転最大) 14.7Kn 船級 NK
船型 船尾機関四甲板型 乗組員 33名

17次貨物船 りっちもんど丸 大同海運株式会社
RICHMOND MARU

三菱造船株式会社長崎造船所建造

起工 36-11-25 進水 37-2-20 竣工 37-5-1下
垂線間長 148.00m 型幅 20.50m 型深 12.50m
満載吃水 9.25m 満載排水量 18,360kt 総噸数 約9,570T
載貨重量 約12,400kt 貨物艙容積(ペール) 17,308m³
(グレーン) 18,973m³ 船口数 6
主機械 三菱長崎 9 UEC 75/150型 ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 13,000BHP (124RPM)
補汽缶 コクラン缶, 排ガス缶 各 1台
発電機 AC 300kVA×450V 3台
速力(試運転最大) 21Kn (満載航海) 18.5Kn
航続距離 17,500浬 船級 NK 船型 長船首楼付平甲板型
乗組員 47名 旅客 12名



重油炭 添加剤

PCC

Pat. NO 178013
Pat. NO 192561
Pat. NO 193509
Pat. NO 238551
Pat. NO 233552

營業品目

PCC NO. 210 }
PCC NO. 220 } 燃料油添加剤
PCC NO. 250 }

PCC NO. 1000 エルマルジョンフレーカー
PCC パウダー スト除去剤
タンクリン 強力洗滌剤

日本添加剤工業株式会社

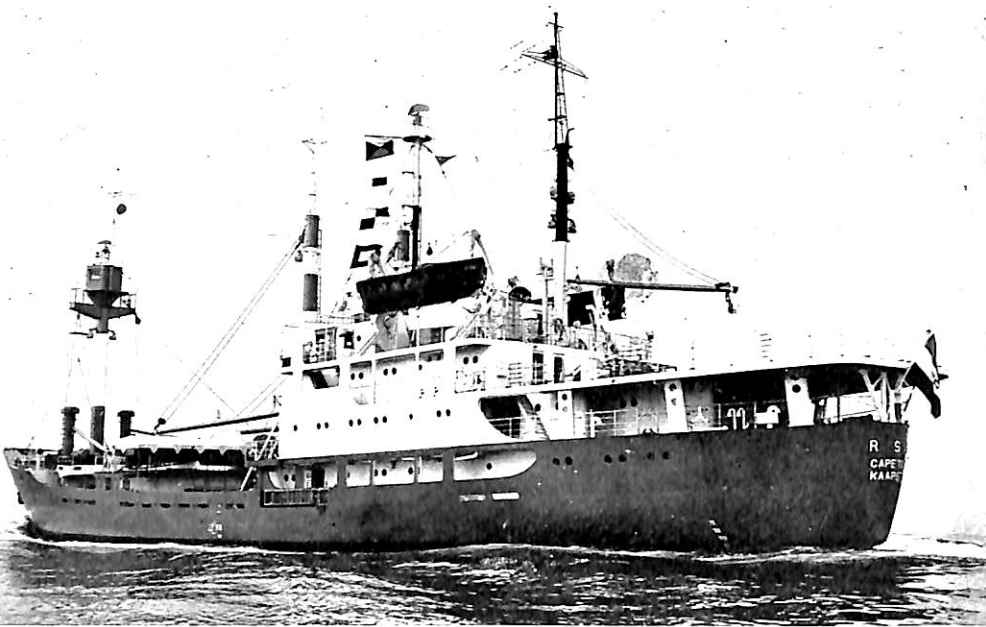
本工場 東京都板橋区志村前野町884番地 電話 東京(961) 1738・7737番
営業所 東京都千代田区神田鎌倉町17番地 電話 東京(291) 3886-7 (251) 6190番
支店 大阪市西区江戸堀南通1丁目10番地(日々会館ビル) 電話 大阪(44) 5551 5番
荷置場 横浜, 名古屋, 神戸, 広島, 下関, 若松,

南極探検船

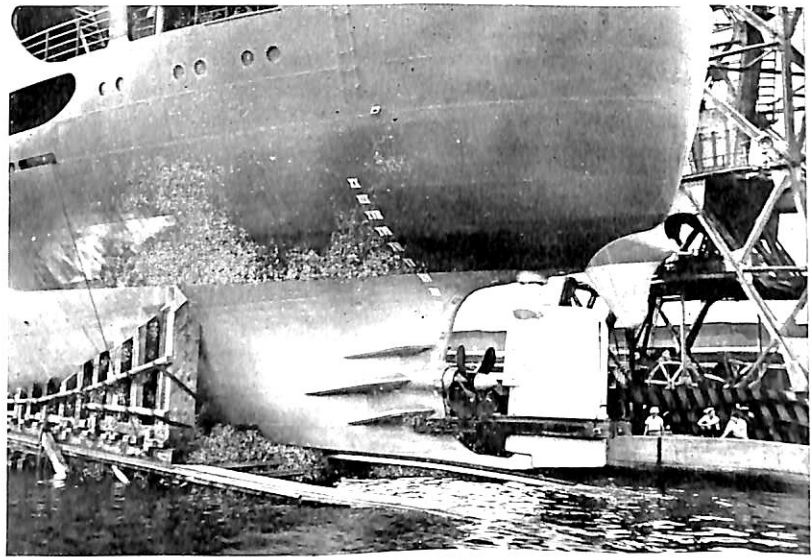
R. S. A.

株式会社藤永田造船所建造

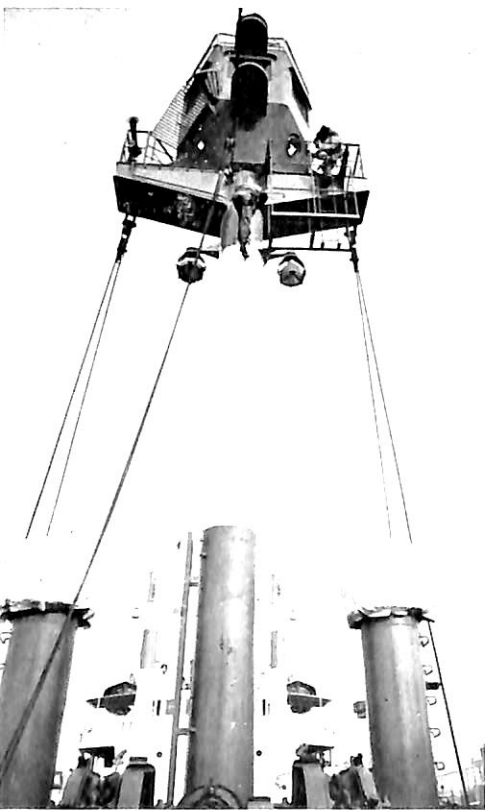
(本文参照)



船尾よりみた R. S. A.
後部デッキはヘリコプターが発着できる

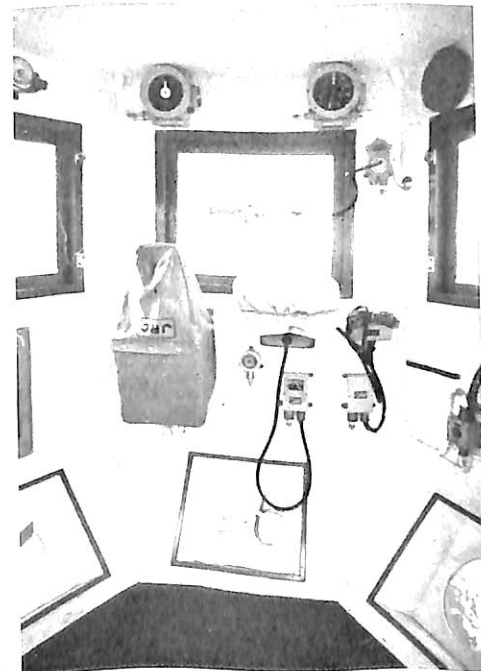


ラダーガード および
フロヘラガード (進水時)



ルックアウトケビン

船首部の形状



マスト頂部のルックアウトケビン内部

2 月 の ニ ュ ー ス 解 説

編 集 部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

2 月

- 1 日(木)●日本銀行 1月の輸出入信用状収支を発表す。9,600万ドルの黒字となる。
- 2 日(金)○業界紙によれば運輸省港湾局は37年度予算5億円による特定船舶整備公団での舢艀,曳船の建造計画をまとめた。舢艀114隻,2万5,500積トン,曳船8隻。
- 法制審議会 商法一部改正案要綱を法務大臣に答申す。
 - 運輸省船舶局長 高経済性船舶設計準備委員会委員と37年度予算による9,500GT型定期高速貨物船の設計につき協議す。
- 3 日(土)○造船技術審議会 37年度の造船関係の科学技術振興研究項目を審議す。
- 6 日(火)○閣議 海運企業整備計画審議会の設置,港湾技術研究所の新設などを内容とする運輸省設置法の一部を改正する法律案を決定す。
- 大蔵省 1月の通関統計を発表す。輸出2億5,114万ドル,輸入4億7,275万ドル,差引き2億2,161万ドルの入超とこれまでの最高の入超を記録す。
- 7 日(水)○運輸省船舶局 造船業の現況と対策についてまとめる。
- 8 日(木)●米・英両国 核実験停止条約で外相会議の開催をソ連に提案す。
- 南極地域観測隊 昭和基地を閉鎖す。
- 9 日(金)○船主協会・造船工業会首脳 新造船対策の一案として低性能船の海外売船による代船建造方式構想で意見が一致し,具体策を検討することとなる。
- 閣議 海外技術協力事業団法案を決定す。
 - 国際繊維会議終わる。綿製品貿易拡大のための5年の長期取決め協定を作成す。
- 12 日(月)○業界紙によれば原子力船研究協会は原子力船第一船建造試設計につき船種・船型を決定した。6,500GT,1万馬力,17.5ノット,船価57億円。
- 通産省 わが国工業立地の現状についてと題する36年度の工業立地白書を発表す。
 - 政府 輸入原材料在庫と生産動向との関連についての統一見解をまとめる。
- 13 日(火)○閣議 港湾整備5カ年計画(36~40年度)の実施計画と事業費配分を決定す。事業費総額2,500億円。
- 運輸省・大蔵省 海運企業基盤強化についての定例会議の初会合を行なう。
- 14 日(水)○運輸省 37年度科学技術試験研究補助金の交付対象となる研究課題を決定す。
- 大蔵大臣 国会参議院予算委員会で海運企業整備計画審議会の設置は,海運企業に特殊の助成措置を講ずることを前提としている旨の答弁を行なう。
- 15 日(木)●臨時行政調査会 初会合を開く。
- 経済閣僚懇談会 アジア経済協力機構(OAEC)に対する方針を決定す。
- 16 日(金)○船舶輸出組合の招聘したノルウェー造船視察団来日す。28日まで大手造船所を視察する。
- 英国海運会議所の不定期船運賃指数 1月は96.9で前月より4.3下落す。36年1月に比べても6.8の低落となる。
 - 36年度第2次補正予算成立す。
- 17 日(土)○船舶輸出組合派遣の東南アジア海運造船調査団出発す。
- 20 日(火)○運輸省船舶局 船舶用中低速ディーゼル機関の合理化対策を決める。
- 仏・アルジェリア和平交渉妥結す。
 - 米 人間衛星船の打上げ,回収に成功す。
- 21 日(水)○造船関連工業会 37年度上期の事業計画として船用補機などの設計仕様の簡素化に関する調査研究など4項目を決める。
- 23 日(金)●大蔵省・日本銀行 1月の外国為替収支を発表す。經常収支は9,900万ドルの赤字,総合収支は5,900万ドルの黒字となる。
- 日ソ貿易交渉妥結す。議定書に調印。
- 24 日(土)○業界紙によれば運輸省海運局は外航船腹整備5カ年計画の修正試算を行なった。
- 通産省 1月の鉱工業生産概況を発表す。
- 26 日(月)●経済企画庁 わが国の外資導入の現状と問題点をまとめる。
- 鉄鋼大手6社 37年度設備投資計画でそろそろ合計2,314億円となる。
 - 海運経済調査委員会 第1回幹事会で今後の調査研究方針を検討す。
- 28 日(水)○ロイド船級協会 36年の造船統計を発表す。(1月の発表は暫定数字によるものである)

在庫見通しに統一見解

当面の引締め政策は、36年度の景気の行き過ぎによってもたらされた、国際収支の大巾な悪化を改善し、均衡させることを目標としている。したがって、国際収支の見通しが引締め政策に大きな影響をもっている。輸出入の見通し、とくにこれに関連して輸入素原材料の在庫の動向が注目され、いわゆる在庫論争が活発となった。

政府は、経済企画庁が中心となって、大蔵省、通産省との間で輸入原材料の在庫と生産動向との関連について検討していたが、2月12日政府の統一見解をまとめた。

この統一見解によると、現在実施している引締め政策の堅持を前提として、

- (1) 36年4～12月の輸入原材料の在庫の積み増しは、鉄鋼、繊維原料を中心に約2億ドルあったと推定される。
- (2) 37年1月から在庫の食いつぶしが始まり、1～3月期に鉱工業生産、輸入などが大体政府の経済見通し通りに推移すれば、期中に1億ドル程度の在庫減らしが行なわれると思われる。
- (3) この結果、36年度中に積み増された1億ドルの在庫が37年度に繰り越されることになる。
- (4) 37年度に入り在庫減らしがいつごろまでつづくかは今後の輸入、生産の動向によるので時間を予測するのは困難であるが、大体上期を中心に行なわれるものと推定される。
- (5) 在庫調整後は景気調整策が円滑に推進できれば、物によって在庫補充が行なわれるとしても、総体としては金融引締め基調の継続、内外物価の着きからみて当分の間積極的な在庫投資は行なわれず、輸入は比較的落ち着いた足取りをたどるであろう。

としている。

この見解は1月に閣議決定された37年度の経済見通しの線をくずさないという建前から出発しており、前提となった生産動向は36年11月をピークとして年率9%で下落し、37年5～6月を底として再び年率12%で上昇し、結局36年度は対前年度比19%増、37年度は5.5%増に収まるものとなっており、また輸入も36、37年度とも経済見通し通りとしている。

しかし、これに対して日銀では36年4～12月の在庫積み増しは2億ドルを下廻り、36年度の生産の伸びは20%近くになる可能性があり、37年1～3月の在庫の食いつぶしは1億2～3,000万ドルに上ることが予想され、4～6月には残りが食いつぶされ、7～9月には繊維原料などの在庫補充で輸入が増える可能性があるなど、輸入動向には政府より警戒的な態度をとっている。

在庫統計が不備で在庫の量が的確に把握できないことや、今後の生産の動向をどうみるかによって以上のような見解の相違が生じて、在庫論争となっているのであるが、政府の統一見解によって一応この在庫論争にしめくりをつけたわけである。

このような在庫論争が行なわれたことは、36年12月、37年1月と輸出入信用状収支が大巾な黒字となり、3月には貿易収支が一時的にもせよ黒字を出す見込みとなったことから、最近産業界に国際収支の先行きについて非常に楽観的な気配が生じてきたことに対する、今後とも引締め政策を堅持する必要があるとした警告ともいわれるべきものである。1月の鉱工業生産が季節変動修正指数で前月より3.8%の上昇となったこと、国際収支が経済取引で9,900万ドルの赤字と前月よりその巾を拡大したことを考えると、景気の先行きはいまなお警戒を要するものがあり、引締め政策のいっそうの強化が行なわれることも考えられる。

海運企業基盤強化対策の具体化交渉始まる

海運企業基盤強化対策は、大蔵省の主張の線で海運企業整備計画審議会を運輸省設置法の一部を改正して設けることとし、具体的施策の内容、方法についてはさらに運輸・大蔵両省間で意見の調整を行なうこととなった。

この両省間の意見調整のための会議は、2月13日に初会合が行なわれ、今後毎週定期的に行なわれることになった。会議に臨む運輸省の態度は、海運造船合理化審議会の答申の線に沿って、15次以前の計画造船に係る開銀の融資残高の2分の1に対する金利の徴収猶予をあくまで実現することとしている。これに対して大蔵省は助成措置の前提として海運業界の減資、合併等の合理化を先行すべきであり、助成の内容は開銀金利の徴収猶予に限定せず過去および今後を含めての利子補給の強化等の施策を企業の実情に則して実施すべきであるとしている。

一方、市中銀行では開銀金利の徴収猶予の措置は絶対条件であり、これが認められなければ今後海運企業に対する造船融資には応じられないとしている。また開銀は開銀金利の徴収猶予の実施は、ガリオア・エロア債務返済計画の実行に影響するばかりでなく、開銀の外債発行に関して対外信用上好ましくなく、むしろ利子補給の強化等で同等の効果を期待できる施策を実施すべきであるとしている。

海運企業基盤強化対策としての開銀金利の徴収猶予は、今後必要とされる大量の外航船腹の拡充に対処するための措置の一つとして考えられたものであるが、海運造船合理化審議会の答申内容からすれば、その実効は今

後の船腹建造に当たっての財政資金の融資比率の引上げ、利子補給の強化等とあいまって期待されるものである。したがって、開銀金利の徴収猶予措置のみによっては、たとえそれが全面的に実施されたとしても、過去の債務の整理が可能であるかどうか疑問であり、ましてや今後の新造船の建造対策にはほど遠いものがある。今後の新造船に対する利子補給の強化等国際競争力の附与がなされなければ、船腹拡充によって将来再び海運企業の経営内容の悪化問題がひきおこされるであろう。開銀金利の一率徴収猶予にこだわることなく、むしろ今後の新造船に対する財政資金の融資比率、過去および今後を含めての利子補給を現行よりさらにいっそう強化し、開銀金利の徴収猶予は企業の実情に応じて実施するということが、海運企業の再建を早め、かつ外航船腹の拡充を可能とするであろう。

外航船腹整備5カ年計画の修正

国民所得倍增計画による970万GTの外航船腹の拡充目標に対抗して、運輸省では昨年36年度を初年度とし40年度までに400万GTの船腹拡充を行なう年次別船腹整備5カ年計画を作成した。ところがその後37年度の予算で18次計画造船がこの計画で予定した65万GTから50万GTに削減されたこと、および36、37年度の自己資金船の建造量が計画で見込んだ以上に達したことから、この船腹整備5カ年計画を修正する必要性が生じ、このほどその修正試算が行なわれた。

試算によれば、5年間の建造量は定期船65万GT、専用船を含む不定期船185万GT、油槽船150万GT、計400万GTとなっており、旧計画に比べ定期船が5万GT増加し、不定期船が5万GT減少している。また年次別計画では、36年度は58万GT(うち計画造船19万2,000GT)と旧計画より11万1,000GT、37年度は89万8,000GT(うち計画造船49万8,000GT)と19万3,000GTの増加となっている。36、37年度の建造量の増加は油槽船が30万7,000GT増加したことによるものである。38年度は74万5,000GT(うち計画造船50万GT)と旧計画より15万5,000GT、39年度は88万GTで7万GT、40年度は89万7,000GTで7万9,000GT減少している。

36、37年度の建造量はその殆んどが建造許可済みのものであるが、38年度は24万5,000GTと予定している自己資金船が過去の実績および現在の金融情勢からみてどの程度になるか不確定であり、この量如何によって39、40年度の建造量も変化するものと考えられる。さらにこのようなことから39、40年度の建造量は計画造船、自己

資金船を一本にした計画となっている。

また36、37年度に油槽船が30万GTも旧計画より多く建造された結果、38年度以降の計画では鉄鉱石、石炭専用船等の不定期船の比重がいっそう高くなっている。

港湾整備5カ年計画決まる

鉱工業生産活動の拡大にともなう国際・国内海上輸送量の増加から、港湾における取扱貨物量、入出港船腹量は逐年増大し、また海運技術の進歩にともなって船舶が急速に大型化している。一方、これに対する受入れ側の港湾の状況をみるに、港湾投資が一般の産業投資に比べその伸びが低くとどまっていることから、港湾の整備拡充は量的にも質的にも要求に対して著しく立ち遅れている。このため景気の大巾な上昇期において港湾能力の不足が生産活動の伸長を強く阻害する事例が、昭和31年と36年に大きな問題として発生した。

運輸省では31年の港湾能力の不足の顕在化から33年度を初年度とする5カ年計画を実施していたが、その後の予想外の港湾貨物取扱量の増大からこの計画の改訂の必要に迫られ、新たに36年度を初年度とする事業費総額2,500億円の港湾整備5カ年計画を実施することとなり、その実施計画と事業費配分がこのほど閣議決定された。

この港湾整備5カ年計画は昭和40年の港湾貨物取扱量を6億2,000万トン(35年は4億4,000万トン)と推定し、この貨物量を取扱うために必要な今後5年間の港湾投資額を2,500億円としている。このうち国が全部または一部を負担または補助する港湾整備事業費は2,330億円となっている。その項目別事業規模は

外国貿易港湾	641億円
産業港湾	881億円
内国貿易港湾	470億円
その他	88億円
調整項目	250億円
計	2,330億円

となっている。

とくに36年に発生した6大港での大量の滞船の現出にかんがみ、外国貿易港湾の大型岸壁63バースの整備、鉱工業生産の拡大にともなう工業原材料の増大に対処するための主要工業原材料取扱港湾の岸壁88バースの整備、石油、鉄鋼、石炭、木材港湾の整備に重点がおかれている。港湾別の投資配分は今後の決定にまつわけであるが、この種事業がとすると総花的に行なわれやすい弊を改めて重点的に行なわれることを期待したい。

造船業の現況と対策について

運輸省船舶局

(37-2-6)

1. 現 況

(1) 新造船受注状況

わが国造船業の新造船受注量（建造許可量）は昭和30年から32年までの間（昭和31年7月スエズ動乱）は世界的な海運の好況に恵まれて、昭和30年度260万GT、31年度290万GT、32年度180万GTと高水準を維持した。その後は世界の海運市況の低迷のため、33年度124万GT、34年度95万GTと低落を続けたが35年度は回復の徴を示し177万GTと再び増加した。

これは世界の海運造船市況の低迷にも拘らず、日本経済の急速な成長に伴う需要の増加や、ソ連、インドネシア等外国政府からの一括発注ものの成約が多くみられたためである。ただしこの中には輸出船のキャンセル代替船19万GTが含まれており、これを除く新規の受注は158万GTであった。

36年度もわが国船主の新造船建造意欲は依然として活潑で37年1月末現在の建造許可量は17次計画造船の既許可分26万8千GTを含んで73万GTに達し、この他に未許可であるが17次計画造船内定分として8隻23万GT（内5隻15万GTは36年度内許可予定）がある。

輸出船については市況の回復を見込んだキリシャ系船主からの発注が活潑化してきたことや、インド、イラク、イスラエル、ブラジル等の海運新興国からの発注が行なわれたこと等により37年2月末現在80万GT、1億8,100万ドル（N. B. C. 受注分を除く）を受注し、本年度の輸出目標（80万GT、1億9,220万ドル）をほぼ達成した。

今後の受注見込を加えると、36年度は国内船、輸出船とも前年度の新規受注を若干上廻る見通しである。

(2) 手持工事量

主要24工場の手持工事量は昭和31年12月末424万GTであったが、その後新規受注不振のため36年3月末は208万GTに減少した。しかしながら本年度は受注量と工事量がほぼ見合っているため手持工事量は横這いを示し、36年12月末現在国内船100万GT（17次計画造船のうち未許可分23万GT含まず）、輸出船150万GT、合計250万GTである。この手持工事量の消化年数（船台上工事中船舶と未着工船舶との合計を35年度進水実績でわったもの）は全体として1.6年分であり、これの工場別分布をみると3万DW以上の大型船建造可能造船所14工場

が全体の手持工事量の90%を占め、平均1.7年分の工事量を有しているのに対し、その他の造船所10工場の手持工事量は平均1.0年分である。これを線表によってみると昭和41年に進水竣工する先物の手持工事船舶を有する工場から、船台上に全然建造船舶を有しない工場まで大きな開きがみられる。

手持工事量の世界的な傾向はわが国と同じく32年7月の3,506万GTをピークとして減少の一途を辿り、36年1月現在1,797万GT、平均消化年数（手持工事量を35年年間の進水実績でわったもの）2.2年分となっている。これを国別に見るとスウェーデンの3.2年分の筆頭としてイギリス、ドイツ、フランス等の主要造船国がいずれも2年を越える工事量を有しており、わが国の場合安定操業上これら諸国に比し不安を残している。

(3) 工事実績

ロイド統計によるとわが国造船業は昭和31年以来連続年間進水量において世界の首位を占めており、35年は世界の進水量836万GTのうち21%に当る173万GTをまた36年（暫定数字）は世界の進水量795万GTのうち、23%に当る183万GTを進水せしめ、イギリスの119万GT、西ドイツの97万GTを凌いで第1位を占めている。

工事実績を主要24工場についてみると、32年度は203万GTの進水実績をあげたが、その後34年度150万GT、35年度134万GTと減少した。しかし受注量の回復に伴って工事量も再び増加の傾向を示し、36年度の進水量は160万GTに達する見込みである。

主要24工場以外の中小造船所の工事量は漁船建造の増加および経済成長に伴う内航荷動きの増大と木造機帆船から鋼船への転換の活潑化により急増しており、30年度4万GTの船舶を進水せしめたに過ぎなかったが、その後31年度10万GT、32年度22万GT、33年度16万GT、34年度22万GTと進水実績は増加し、35年度は35万GTの進水実績をあげた。さらに36年度も工事量は増加しており36年10月末現在の工事中船舶は18万GTに達している。

なお、新造船工事の他に在来船の経済性の向上を図った主機換装工事が盛んに行なわれており、34年度64隻29万GTの工事契約が行なわれたが、35年度にはこのために財政資金の10億円の支出もあり29隻14万3千GTの工事が決定した。さらに36年度の主機換装工事を促進するため財政資金10億円の予算が計上され6隻2万6千GT

の船主推薦が行なわれた。

なお、主機換装工事のための財政資金の予算計上は36年度をもって一応終了した。

2. 見 通 し

(1) 国内船

国民所得倍増計画によれば増加する輸出入貨物を安定的に輸送するためにも、また国際収支の見地からも45年度に、1,335万GTの外航船腹が必要であり、このためには970万GTの船舶を建造する必要があるとしているが、差当っては海運業の企業基盤を強化し、かつ国際競争に充分耐え得るものとするための配慮も必要であるので、取敢えず40年度までの5年間は400万GTの外航船舶を建造する計画が立てられている。

(a) 計画造船

17次計画造船に対して当初140億円の財政資金の融資が決定し、この分による建造量25万5千GTの予定で公募が行なわれたが、その後船腹拡充の速度を速める必要から油槽船、鉾石専用船等の追加建造が決定し、9月8日27隻49万8千GTの適格船が内定した。このうち19隻26万8千GTについては既に建造許可が行なわれたが、追加分8隻23万GTについては、うち5隻15万GTは年度内許可の見込であり、残り3隻8万GTは来年度早々着工可能の予定である。上記5隻15万GTの利子補給予算は第2次補正予算案に計上されており、8隻23万GTの建造資金は市中金融の逼迫の事情から開銀・市銀・自己資金の比率を5:4:1を目途として調達することになっている。

37年度における計画造船については、200億円の財政資金が予算案に計上されており、これにより18次船として50万GTの船舶建造が予定されている。このうち定期船は8万GT、一般不定期船は2万GTであるが、とくにわが国向け原材料物資の輸送には従来の外船依存から脱して邦船によるべきだとの気運に基づき、鉄鉾石および石炭専用船23万GT、油槽船17万GTの建造が見込まれている。しかしこれら50万GTの工程のうち半分の25万GTは37年度内起工、残り25万GTは37年度内契約ベースとなっているが、37年度から行なわれる予定の海運業基盤強化計画の審査事務等の影響により、船主決定が遅れるおそれがあり、造船所の工程確保、操業の安定化のためには、できるだけ早期に船主決定を行なう必要がある。

(b) 自己資金船

外航船腹の整備拡充に当っては、計画造船の建造量の確保と共に、自己資金船の建造を図る必要がある。弱体

化した海運の企業基盤を強化するために、収益性の高い船舶を建造する必要も強く、また海運会社以外の第三者による専用船の建造意欲も依然として活潑である。さらに大型専用船や計画造船対象船の建造は建造設備、能力等の問題から比較的大手の造船所に偏る傾向がみられ、これら大手以外の造船所では自己の操業度を確保するため自ら需要を造成する必要を生ずる場合もあると考えられる。これらの事情に鑑み今後も自己資金船の建造について十分な資金を確保する必要がある。差し当って37年度においては、18次船が当初計画80万GTより50万GTに縮小された経緯もあり、少なくとも30万GT程度の着工を確保すべきである。

(c) 戦時標準船対策

戦時標準船238隻76万8千GT(35年9月末現在)については、35年12月1日以降定期検査または中間検査の際にこれら船舶の安全堪航性を厳重に検査し、補修工事を完全に行なわせることとし、37年1月18日現在147隻38万8千GTの検査を完了した。

一方これ等戦時標準船のスクラップ・アンド・ビルドのため、36年度は開発銀行および特定船舶整備公団より合計15億円の財政資金の融資が行なわれ、計17隻5万GTの代替船建造が決定した。このうち開発銀行分は9隻3万7千GT、特定船舶整備公団は8隻1万3千GTである

37年度も引続き船標船の代替船建造を行なう必要があり、このために開銀分12億円および特定船舶整備公団分16億円、計28億円の予算案が計上されている。この他に石炭鉾業合理化事業団から石炭船建造のための財政資金3億7千万円が、特定船舶整備公団に移管される予定で、これらにより合計4万3千GTの代替船建造が行なわれる見通しである。

(2) 輸出船

36年度の輸出目標は重機械輸出会議で通常輸出につき80万GT、1億9,220万ドルと決定した。これに対し37年1月末現在の実績は前述のとおり80万GT、1億8,100万ドルである。これを市場別にみるとリベリヤ、パナマ便宜国籍するギリシャ系船主および米国鉾山系会社等より53万GT、ホンコン、インド、フィリピン等東南アジア諸国から13万GT、ノルウェー、デンマーク、ポルトガルのヨーロッパ諸国から7万GT、ソ連から4万GT、イラク、イスラエルの中近東諸国から3万GTとなっている。このようにギリシャ系船主からの発注の回復と共に海運新興国の需要増加が目立っている。この傾向は今後も続くものと思われるが、これら新興国をはじめとして一般に極めて長期の延払条件を要求するものが多く、また船舶受注の国際競争の激化に伴い欧州造船国もわが国

より有利な船価、延払条件等を提示するものとみられ、またヨーロッパ諸国からの船舶受注は、欧州共同市場(EEC)の拡大強化に伴い、減少する恐れがあるので、わが国としても今後の輸出新興のためには一段と積極的な施策が必要である。

また、昨年度その許可をめぐる多くの論争が行なわれた石炭専用船の問題以来、わが国向け原材料物資の輸送に従事する外国船の輸出に当っては輸出入銀行の資金を融資しないとする議論が一部に行なわれている。これらの外国船は一定量の限度内であればなら邦船の活動に悪影響を与えるものでなく、むしろ外貨獲得の見地からわが国での建造を積極的に行なうべきであると思われる。従ってこれら船舶の建造に当っては一般の輸出船となら差別をつけることなく輸出入銀行の融資等を行ない輸出の振興を図るべきものとする。

3. 今後の対策

造船業は35年度以降の新造船受注の伸びに助けられて一時予想された深刻な工事量の不足は回避され、当面の工事量は一確保されたが、新造船の契約船価は依然として低く、延払条件も悪化しており、さらに最近各社が積極的に進出を図っている陸上工事部門については設備投資の抑制の影響により工事繰延べの傾向も見られる折でもあり、造船業の採算を向上し、企業基盤を強化するためにはコストの低減、企業の合理化に一層務めるとともに過当競争を避ける等企業間の協調態勢の確立を図らなければならない。また造船業の企業安定のためには、欧州造船国並みに2カ年程度の工事量の確保が必要であり、38年度、39年度の新造船工事量の確保に重点をおいて次の施策を有効適切に実施する必要がある。

(1) 建造設備の大型化

現在わが国造船業の6,500GT以上の船舶建造可能造船所は27工場で6,500GT以上の建造可能船台(建造ドックを含む)は70基である。このうち45,000DW以上の建造可能船台は26基、65,000DW以上は12基、さらに100,000DW以上は2基となっている。近時船舶の大型化に対処してこれら大型船建造可能船台は繁忙を極めており、特に来年度以降は大型船建造可能船台の船台事情はさらに窮屈になるものと思われる。

建造設備の大型化については、欧州造船諸国においても本格的にこれに対処しており、例えばスエーデンのゲッターベルケン造船所のごとく新工場を建設中のものを含めて10万DW以上の建造設備はイギリス8基、スエーデン6基、西ドイツ5基、オランダ4基等約30基に達するといわれている。わが国においても新工場を建設また

は計画中のものもあるが、設備の近代化、合理化において他国におくれをとらぬよう、速やかに大型船建造並びに修繕設備の整備について検討を行なう必要がある。

(2) 雇傭の安定

わが国造船業主要24工場の生産部門工員数は32年12月末には11万4千人であったが、新造船工事量の急激な低下に対応して33年12月末には一挙に9万3千人に減少した。その後は新造船工事量の不足を陸上工事部門に進出するなどの企業努力によりカバーし9万7千人程度の雇傭量を維持してきた。しかし36年にはいと工事量の活発化に伴ない工員数は再び増加の傾向を示し、36年6月末には10万人に達した。工事量の見通しは差当っては増加の傾向にあるが、企業の長期安定のためには雇傭の増大に当って慎重な配慮を要するものと考えられる。

(3) 輸出の振興

36年度の輸出入銀行の当初貸出予定額は970億円であったが、所要額がこれを上廻る見通しとなったため、その後210億円の資金追加が認められた。37年度予算案では1,250億円が計上されているが、近時とくに輸出振興の必要性が増大している折から、いやしくも資金面から輸出を規制することのないよう今後も充分な輸銀資金の充足を図る必要がある。また輸銀の輸出金利については世界水準へのさや寄せおよび逆さや解消を理由にこれを引上げるべきだとの意見があるが、輸出金融は市銀との協調融資で行なわれており、世界的にみても必ずしも割安でなく、しかも輸出競争がますます激甚を極めようとしている今日、金利の引上げは輸出振興に逆行するものであり、絶対避けるべきである。

船舶受注国際競争の激化に伴なって欧州造船国はわが国より有利な延払条件を提示しているが、わが国もこれら諸外国並みの延払条件まで緩和すると共に、延払供与に当っての本船担保率は従来50%であったが、これは36年12月10日より60%に引上げられたものの、これをさらに欧州諸国や、国内計画造船並みの80%程度まで引上げ外国船主の金融負担を実質的に軽減することが必要である。

この他、輸出所得特別控除制度の恒久化、海外経済協力基金の利用、賠償実施の円滑化、海外市場の開拓、国際経済協力の強化、アフター・サービスの徹底等を推進する必要がある。

(4) 国内船建造量の確保

海運業の経理内容が悪く、船舶の建造資金の調達が困難であるため、従来国内船の建造量が貿易の伸張に追いつきえないきらいがあったが、一方自己資金船の建造に

(以下70頁につづく)

南極探検船 R. S. A. について

株式会社藤永田造船所 造船設計部

1. 緒言

本船は南阿共和国政府のご発註による貨客船であつて、夏季約3ヶ月間は南極探検隊の乗船として活躍し、残りの期間は南阿沿岸貨物船として使用される計画によるものである。

本格的な砕氷船ではないが南極の氷海面を航行可能であることという船主のご要求によって、ロイド船級の第1級耐氷構造の資格を取得し、その規程にしたがって、外板肋骨プロペラ船首材船尾材等を特に強固にしているほか、特異な横断面形状およびステム形状の採用、プロペラガード、ラダーガードの取付、見張台、ヘリポートの設備、氷海用モーターボートの搭載など南極探検船として万全を期している。

本船は南阿共和国に回航後、直ちに南極探検に参加、1月末南極基地に到着し、新鋭探検船として活躍中である。

2. 主要要目

全長	68.250m
垂線間長	62.000m
幅(型)	12.800m
深さ(型)	6.500m
吃水(型) 客船時	5.400m
貨物船時	5.705m
船級	ロイド船級 \star 100A1, \star LMC ICE CLASS 1 STRENGTHENING
総噸数	1,572.92 T
純噸数	734.27 T
試運転最高速力	13.72kn
航海速力	11.50kn
載貨重量 客船時	1,327 t (1,306 Lt)
貨物船時	1,527 t (1,503 Lt)
貨物艙容積 (グリーン)	1,538.8m ³
(ベール)	1,395.0m ³
冷蔵艙容積	38.8m ³
燃料油槽	543.09 t
清水槽	364.84 t
蒸溜水槽	12.30 t
航続距離	20,000浬

主機	石川島播磨スルザー 6 TAD 36 ディーゼル機関
発電機	1,560PS×300RPM 1基 AC445V×150kVA 2基
応急用発電機	AC445V×25kVA 1基
推進器	鋳鋼製4翼一体型 1個 直径2,100mm×ピッチ1,690mm
定員	士官 10名 属員 25名 旅客 客船時 25名 貨物船時 12名 計 " 60名 " 47名
起工	昭和36年4月20日
進水	昭和36年9月29日
竣工	昭和36年11月30日

3. 概要および一般配置

本船は鋼製、単螺旋、船首楼および船尾楼を持つ船尾機関付凹甲板船で、船首は砕氷船型、船尾は巡洋艦型である。船首の形状は下部はベースラインと約27度、上部は約67度の傾斜をもち、船尾には強固な鋳鋼製船尾材とプロペラガードおよびラダーガードを有する。また水線部外板は氷の側圧をさけるため垂直線と約3.5度の傾斜を持たしめている。前檣、レーダーマスト、後檣および一對のデリックポストを有するが、船首楼上に設けられた前檣頂部には巨大な見張台(ルックアウトケビン)を配置し、氷海航行時の操船を容易ならしめるよう配慮している。前部上甲板には2ケの艙口が設けられているが、この艙口間には氷海用モーターボートが搭載され、船尾には小型ヘリコプターの発着可能のヘリポートが配置されている。

一般配置は別図に示す通りであるが、上甲板下は前部より、船首水槽(WB)および錨鎖庫、NO.1深水槽(FO兼WB)、NO.1貨物艙、NO.2貨物艙、NO.3深水槽(FW)および補機室、主機室、糧倉庫および冷蔵貨物艙区画、船尾水槽(FW兼WB)に分かれ、それぞれ艙区画規程上の一区画となっている。なお、NO.1貨物艙下部は貨物艙兼燃料油槽兼バラストタンク(NO.2深水槽)であつて、南極探検時は燃料油を搭載する計画になっている。

居住設備はすべて船尾楼内に配置されたが、上甲板上

より有利な船価、延払条件等を提示するものとみられ、またヨーロッパ諸国からの船舶受注は、欧州共同市場(EEC)の拡大強化に伴い、減少する恐れがあるので、わが国としても今後の輸出新興のためには一段と積極的な施策が必要である。

また、昨年度その許可をめぐる多くの論争が行なわれた石炭専用船の問題以来、わが国向け原材料物資の輸送に従事する外国船の輸出に当っては輸出入銀行の資金を融資しないとする議論が一部に行なわれている。これらの外国船は一定量の限度内であればなら邦船の活動に悪影響を与えるものでなく、むしろ外貨獲得の見地からわが国での建造を積極的に進めようべきであると思われる。従ってこれら船舶の建造に当っては一般の輸出船となら差別をつけることなく輸出入銀行の融資等を行ない輸出の振興を図るべきものとする。

3. 今後の対策

造船業は35年度以降の新造船受注の伸びに助けられて一時予想された深刻な工事量の不足は回避され、当面の工事量は一確保されたが、新造船の契約船価は依然として低く、延払条件も悪化しており、さらに最近各社が積極的に進出を図っている陸上工事部門については設備投資の抑制の影響により工事繰延べの傾向も見られる折でもあり、造船業の採算を向上し、企業基盤を強化するためにはコストの低減、企業の合理化に一層務めるとともに過当競争を避ける等企業間の協調態勢の確立を図らなければならない。また造船業の企業安定のためには、欧州造船国並みに2カ年程度の工事量の確保が必要であり、38年度、39年度の新造船工事量の確保に重点をおいて次の施策を有効適切に実施する必要がある。

(1) 建造設備の大型化

現在わが国造船業の6,500GT以上の船舶建造可能造船所は27工場で6,500GT以上の建造可能船台(建造ドックを含む)は70基である。このうち45,000DW以上の建造可能船台は26基、65,000DW以上は12基、さらに100,000DW以上は2基となっている。近時船舶の大型化に対処してこれら大型船建造可能船台は繁忙を極めており、特に来年度以降は大型船建造可能船台の船台事情はさらに窮屈になるものと思われる。

建造設備の大型化については、欧州造船諸国においても本格的にこれに対処しており、例えばスエーデンのゲッターベルケン造船所のごとく新工場を建設中のものを含めて10万DW以上の建造設備はイギリス8基、スエーデン6基、西ドイツ5基、オランダ4基等約30基に達するといわれている。わが国においても新工場を建設また

は計画中のものもあるが、設備の近代化、合理化において他国におくれをとらぬよう、速やかに大型船建造並びに修繕設備の整備について検討を行なう必要がある。

(2) 雇用の安定

わが国造船業主要24工場の生産部門工員数は32年12月末には11万4千人であったが、新造船工事量の急激な低下に対応して33年12月末には一挙に9万3千人に減少した。その後は新造船工事量の不足を陸上工事部門に進出するなどの企業努力によりカバーし9万7千人程度の雇用量を維持してきた。しかし36年にはいると工事量の活発化に伴ない工員数は再び増加の傾向を示し、36年6月末には10万人に達した。工事量の見通しは差当っては増加の傾向にあるが、企業の長期安定のためには雇用の増大に当って慎重な配慮を要するものと考えられる。

(3) 輸出の振興

36年度の輸出入銀行の当初貸出予定額は970億円であったが、所要額がこれを上廻る見通しとなったため、その後210億円の資金追加が認められた。37年度の予算案では1,250億円が計上されているが、近時とくに輸出振興の必要性が増大している折から、いやしくも資金面から輸出を規制することのないよう今後も充分な輸銀資金の充足を図る必要がある。また輸銀の輸出金利については世界水準へのさや寄せおよび逆さや解消を理由にこれを上げるべきだとの意見があるが、輸出金融は市銀との協調融資で行なわれており、世界的にみても必ずしも割安でなく、しかも輸出競争がますます激甚を極めようとしている今日、金利の引上げは輸出振興に逆行するものであり、絶対避けるべきである。

船舶受注国際競争の激化に伴って欧州造船国はわが国より有利な延払条件を提示しているが、わが国もこれら諸外国並みの延払条件まで緩和すると共に、延払供与に当っての本船担保率は従来50%であったが、これは36年12月10日より60%に引上げられたものの、これをさらに欧州諸国や、国内計画造船並みの80%程度まで引上げ外国船主の金融負担を実質的に軽減することが必要である。

その他、輸出所得特別控除制度の恒久化、海外経済協力基金の利用、賠償実施の円滑化、海外市場の開拓、国際経済協力の強化、アフター・サービスの徹底等を推進する必要がある。

(4) 国内船建造量の確保

海運業の経理内容が悪く、船舶の建造資金の調達が困難であるため、従来国内船の建造量が貿易の伸張に追いつきえないきらいがあったが、一方自己資金船の建造に
(以下70頁につづく)

南極探検船 R. S. A. について

株式会社藤永田造船所 造船設計部

1. 緒言

本船は南阿共和国政府のご発註による貨客船であつて、夏季約3ヶ月間は南極探検隊の乗船として活躍し、残りの期間は南阿沿岸貨物船として使用される計画によるものである。

本格的な砕氷船ではないが南極の氷海面を航行可能であることという船主のご要求によって、ロイド船級の第1級耐氷構造の資格を取得し、その規程にしたがって、外板肋骨プロペラ船首材船尾材等を特に強固にしているほか、特異な横断面形状およびシステム形状の採用、プロペラガード、ラダーガードの取付、見張台、ヘリポートの設備、氷海用モーターボートの搭載など南極探検船として万全を期している。

本船は南阿共和国に回航後、直ちに南極探検に参加、1月末南極基地に到着し、新鋭探検船として活躍中である。

2. 主要要目

全長	68.250m
垂線間長	62.000m
幅(型)	12.800m
深さ(型)	6.500m
吃水(型)客船時	5.400m
貨物船時	5.705m
船級	ロイド船級 \star 100A1, \star LMC ICE CLASS 1 STRENGTHENING
総噸数	1,572.92T
純噸数	734.27T
試運転最高速力	13.72kn
航海速力	11.50kn
載貨重量 客船時	1,327t (1,306Lt)
貨物船時	1,527t (1,503Lt)
貨物艙容積(グリーン)	1,538.8 ^m ³
(ベール)	1,395.0 ^m ³
冷蔵艙容積	38.8 ^m ³
燃料油槽	543.09t
清水槽	364.84t
蒸溜水槽	12.30t
航続距離	20,000浬

主機	石川島播磨スルザー 6TAD36 ディーゼル機関
発電機	1,560PS×300RPM 1基
応急用発電機	AC445V×150kVA 2基
推進器	AC445V×25kVA 1基 鋳鋼製4翼一体型 1個 直径2,100mm×ピッチ1,690mm
定員	士官 10名 属員 25名 旅客 客船時 25名 貨物船時 12名 計 // 60名 // 47名
起工	昭和36年4月20日
進水	昭和36年9月29日
竣工	昭和36年11月30日

3. 概要および一般配置

本船は鋼製、単螺旋、船首楼および船尾楼を持つ船尾機関付凹甲板船で、船首は砕氷船型、船尾は巡洋艦型である。船首の形状は下部はベースラインと約27度、上部は約67度の傾斜をもち、船尾には強固な鋳鋼製船尾材とプロペラガードおよびラダーガードを有する。また水線部外板は氷の側圧をさけるため垂直線と約3.5度の傾斜を持たしめている。前檣、レーダーマスト、後檣および一對のデリックポストを有するが、船首楼上に設けられた前檣頂部には巨大な見張台(ルックアウトケビン)を配置し、氷海航行時の操船を容易ならしめるよう配慮している。前部上甲板には2ケの艙口が設けられているが、この艙口間には氷海用モーターボートが搭載され、船尾には小型ヘリコプターの発着可能のヘリポートが配置されている。

一般配置は別図に示す通りであるが、上甲板下は前部より、船首水槽(WB)および錨鎖庫、NO.1深水槽(FO兼WB)、NO.1貨物艙、NO.2貨物艙、NO.3深水槽(FW)および補機室、主機室、糧倉庫および冷蔵貨物艙区画、船尾水槽(FW兼WB)に分かれ、それぞれ船舶区画規程上の一区画となっている。なお、NO.1貨物艙下部は貨物艙兼燃料油槽兼バラストタンク(NO.2深水槽)であつて、南極探検時は燃料油を搭載する計画になっている。

居住設備はすべて船尾楼内に配置されたが、上甲板上

は主として属員居住区で、その居室食堂のほか、ダイニングサロン、賄室、配膳室、洗濯室等が設けられ、船尾楼甲板上には、ケビン級旅客室、機関部士官居室、役付属員居室、士官食堂、喫煙室、病室等が、船橋甲板には、1等旅客室、甲板部士官居室、無線室、転輪羅針儀室および非常用発電機室等、航海船橋甲板には、操舵室、海図室等が配置されている。船首楼内は甲板長倉庫のほか、モーターボートおよびヘリコプター用の軽油庫が設けられ、上甲板のモーターボートフラットの下部は、灯具庫、船匠室、通風機室である。

荷役装置としては、NO.1船用の2×5t、NO.2船用兼モーターボート揚卸用の2×10tのほか、後部にヘリコプター領収用兼糧食等積込用に1×3tのデリックブームを備えている。

本船は南極の氷海の中にあってもはっきりとわかるように、船体および搭載艇は緋色に塗装され、前橋、デリックポストおよび煙突は、南阿共和国の国旗と同じく橙、白、赤の3色に塗り分けられた。

4. 船体構造

本船は前記の通り本格的な砕氷船ではないが、ロイド船級のCLASS1の耐氷構造として設計されているので強度的には砕氷船なみの構造となっている。詳細は中央切断図に示すとおりであるが、主な点を示すと次の通りである。

まず外板は前部0.5L間の上甲板以下の外板およびその後方船の長さの中央までの側外板は、ロイド規則による50%増しのうえに船主要求によりさらに4mm増して20mmとなっている。後半部の側外板はロイド規則通り25%増厚の13mm、船尾隔壁から後端までの上甲板以下の外板は船主要求で16mmとなっている。中央部0.4L間の上甲板と側外板との取合いは鋸接としたが、上甲板以下の外板の接合は、氷との接触を考えてすべて溶接としている。船底外板開口部の補強も同じ理由で二重張とせず、厚板を挿入して補強した。

船底構造に対しては、氷の側圧に対する横強度を増すために肋骨ごとに実体肋板を配置し、船側には肋骨心巨600mmの中間に全長にわたって上甲板から肋板の上面に達する中間肋骨を入れ補強している。船首尾艙内の肋骨と中間肋骨は、ロイド規則通り中央部艙内肋骨と等しい寸法である。また甲板間の全長にわたって1条、前部1.5B間の第2甲板下に1条の船側縦通材を設け、肋骨および中間肋骨を支持している。その他ウェブフレームを、第1艙内に3本、第2艙内に2本、機械室補機室に4本を配置し、数多い横置隔壁とともに氷の側圧に対し

て強度充分なものとした。

氷海航行時、船首材は最も重要な役目をするが、Fr.88よりLWL上約1.2mまでを鑄鋼製船首材とし、肋板、外板との接合は溶接とした。船首材は長大なものとなったが、3つに分け鑄造し溶接にて継ぎ合わせた。舵は流線形複板平衡反動舵であるが、氷海での低速航行時の舵効きを考慮し約 $\frac{1}{4}L \times d$ としており、上端後縁は後進時の流氷のあたりを考え大きく丸味をつけ、その上端の水平舵骨は後縁の丸味をつけた部分にかけて一体の鑄鋼で特に堅牢につくられている。舵板と舵骨は50%増し、且つそれらはT型平鋼を介して溶接されている。

航行中プロペラに氷塊が流入するのを防ぐため、プロペラ前の船体両舷に各3枚の三角形鱗状のプロペラガードを設け、また後進時の舵の保護のため、舵の直後の船体中心線上に流線形断面のラダーガードを設けた。いずれも溶接鋼板製である。(別掲図参照)

5. 船体艦装

本船の艦装は南阿共和国MOT、および1948年国際安全条約を適用して施行されているが、主な点をのべると次の通りである。

(1) 旅客乗組員居住設備

旅客室は1等1人部屋1室、ケビン級4人部屋6室で、計25名分の設備を有する。また乗組員居住設備は属員は2~4人部屋としているが、小型船にもかかわらずMOTの要求に従い充分の広さとなっている。

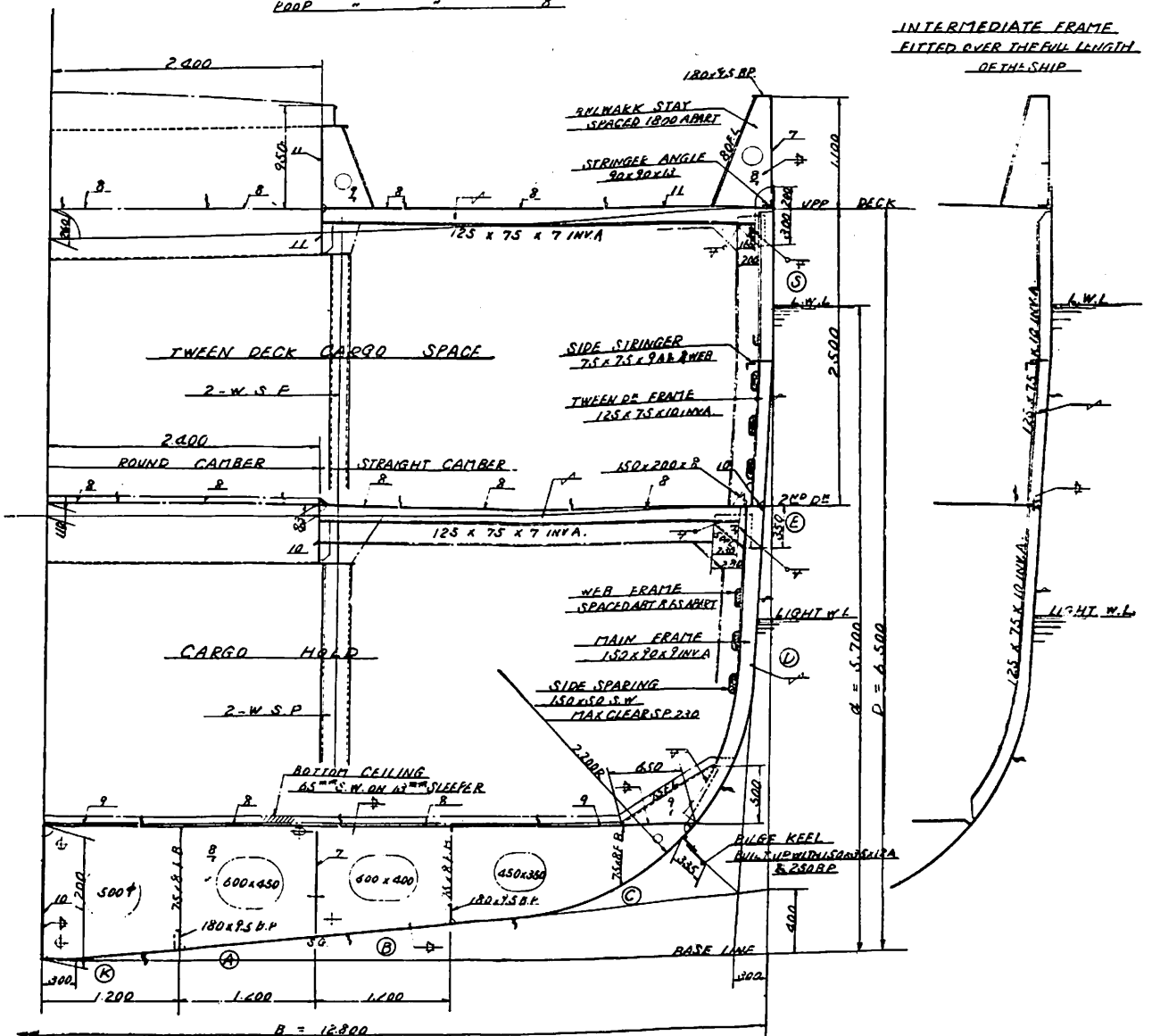
南極探検船という特殊な任務を有する船であるため暖房には充分留意したが、居住区外壁はすべて50mmのグラスウールにて、便所等衛生区域はスプレイドアスベストで防熱し、床はリバテックスまたはセムテックス上リノリウム張り、操舵室海図室無線室はリノタイル張りとした。居住区内は、船長室機関長室はカーペット敷き、客室士官室はカーペットランナー敷き、その他の居室はコイヤランナー敷きとしている。またサロン喫煙室には角窓を設けた。

(2) 諸管設備

甲板洗滌管は一般の船と同様上甲板上に導設されているが、凍結を防ぐため防熱をほどこし、さらに蒸気利用の温海水器を通して射出海水を50°Cまで温める設備をもうけ、船体に凍結した氷をとかすよう考慮した。本船の使用燃料油は所謂A重油であるが、南極航行時のタンクヒーティングのため二重底の油タンクには約 $0.06\text{m}^2/\text{m}^3$ 、ディーブタンクには約 $0.04\text{m}^2/\text{m}^3$ の蒸気加熱管を設備し、また清水タンクに対しても外板面および吸引口の附近にヒーティングコイルを設備して清水の凍結を防い

- ③-④ STRAKE 12 FOR 0.4L
- 16 FOR FOREWATER BOTTOM 0.25L FROM AFT END
- ④-⑤ STRAKE 20 FOR 2.5R FOREWARD
- 16 FOR 0.25L FROM AFT END
- 13 " THE REMAINDER
- PLATE SIDE PLATING H
- POOP " " 8

INTERMEDIATE FRAME
FITTED OVER THE FULL LENGTH
OF THE SHIP



R. S. A. 中央断面图

だ。日用清海水はハイドロホア一式としているが、雑用清海水用に600 l各1のほか、飲料水用に300 l 1ケの圧力水槽を設け、さらに雑用温清水が賄室、配膳室、洗濯室、シャワー、手洗器に供給できるように配管した。

船舶区画規程の損傷時復原性の要求によって、NO. 2 深水槽にはスピンドル付バルブを有するクロスフラッディング装置を設けた。この装置の管径は320mmで、上甲板の艙口間甲板室内通風機室内で操作できる。

なお本船には、砕氷船の多くが持っているヒーリングタンクおよびトリミングタンク並びにそれに附属するポンプおよび配管は設備していない。

(3) 救命, 防火, 消火設備等

救命設備としては、各舷に定員49名の亜鉛鍍鋼板製手動推進器付救命艇1隻を備え、ヒンジ型グラビティダビットを設備した。所要数の浮環、胴衣のほか、22人乗膨脹型救命筏(Z型)2個を装備した。

防火設備としては、旅客定員が36名を超えないため、安全条約第28規則、29規則、50規則以外は適用を除外されたので、補機室前のNO. 3 深水槽の前端隔壁で防火構造上の主垂直区域に分け、この部を貫通する電線等に対して防火上の処置をほどこしたほかは特に規則の要求による防火設備を施行していない。自動火災警報装置としては、居住区内は感熱電線式火災警報装置、貨物艙、軽油庫、塗料庫、灯具庫等には煙管式火災警報装置を設備している。

消火設備としては、居住区には海水消火設備、そのほかにはCO₂式消火設備を設けている。

(4) 見張台(ルックアウトケビン)

前檣の頂部に設けられ、氷海航行時はここから操船ができるように、一切の設備が配置されている。対角線の長さ2.600mの六角柱形(下部は六角錐形)で、高さは約2.200m、窓の高さは上甲板上約15mである。船尾向きの一辺には出入口扉を、他の五辺には角窓を設けたが、船首向きものは固定とし、350mm径のクリアビュースクリーンを設備し、他には上下開閉式とした。また下部錐形の部分には各辺に300mm径の丸窓を配置し下方への視界の確保に努めた。鋼壁面は50mmグラスウールで防熱し、床はリノリウム張りである。

内部には、レーダーインディケーター、ジャイロレピーター、エンジンテレグラフ、押ボタン式操舵装置、舵角指示器、電気式回転計、時計、エヤーホーン押ボタン、電話器、電熱器等を配置し、また、見張台への昇降は前檣内部および外部の直立梯子によるものとし、後面には出入用プラットフォームを設けた。見張台頂部甲板にはレーダースカナーおよびトップマストを取付けてある。

(5) ヘリポート

船橋甲板後部に、小型ヘリコプター(搭載予定機種はアルエットII型)の発着可能なヘリポートを設け、海上に着水した機を領収するための3 tデリックブームを設備した。ヘリポートの甲板面はリバーテックス塗装とし、周囲には転落防止用手すりおよびマニラ製網を設けたが、いずれも起倒式とした。またヘリコプター固縛用のサンクリングプレートを設置した。広さは約200m²である。

(6) モーターボート

本船から人員機材の輸送に使用する鋼製モーターボートで、氷海を航行するための強固な傾斜型の船首材をもち、船尾には鋼丸棒製の推進器および舵の保護材を取付けている。主な要目は次の通りである。

全 長	10.800m
幅(型)	2.900m
深(型)	1.300m
主 機	いすゞディーゼル60PS 1基
速 力	約6kn
輸送能力	人員14名または機材3 ton

6. 機 関 部

(1) 一般計画

機関部は船舶区画規程の要求により主機室、補機室に区分されているが、このほか客船としての規程の要求により、船橋甲板上に非常用発電機を、主機室に潜水型非常用ビルジポンプを設備している。南極の氷海航行中の寒冷時にも常に機関部機器が支障なく運転できるように種々の工夫がなされているが、機関室内暖房用として主機室内の通風トランクは、巾600mm、厚さ200mmの環状トランクとし、通風機1台は空気加熱器付として、極寒時も空気温度を-5°Cから20°Cまで加熱し、100m³/minの空気を送気できるように計画されている。そのほか船体付弁およびシーチェストへの蒸気噴射、氷溶解用の温水噴射装置等を設けた。

(2) 機関部要目

機関部の要目および主なる補機は次の通りである。

主機械(石川島播磨重工製)

型式 石川島播磨SULZER 6TAD36

	ディーゼル機関	1基
出力×回転数	M.C.R.	1,560PS×300RPM
	Service	1,320PS×284RPM
シリンダ数		7
シリンダ径		360mm
ストローク		600mm
燃料消費量		168g/PS/h

軸系	直径 × 長さ × 数
クランク軸	250mm × 5,085 mm × 1
推力軸	230mm × 1,160 mm × 1
中間軸	250mm × 3,870.3mm × 1
〃	250mm × 4,000 mm × 1
推推軸	240mm × 5,050 mm × 1
プロペラ	
型式	4翼一体エロフォイル型 1基
直径×ピッチ	2,100mm × 1,690mm
材質	鋳鋼
補助缶	
型式	乾燃室船用円ボイラ 1基
伝熱面積	52.8m ²
蒸気圧力および温度	7kg/cm ² 飽和
蒸発量	1,650kg/h
機関室補機	
主なる機関室補機および熱交換器は下記の通りである。	
(a) 機関室補機	
主発電機用原動機	2 4サイクルディーゼル 180PS×514RPM
非常用発電機用原動機	1 4サイクルディーゼル 36PS×900RPM
空気圧縮機	2 電動2段圧縮式 45m ³ /h×25kg/cm ²
非常用空気圧縮機	1 石油機関駆動2段圧縮式 4.5m ³ /h×25kg/cm ²
潤滑油ポンプ	1 主機駆動歯車式 48m ³ /h×50m
冷却海水ポンプ	1 主機駆動ピストン式 76〃 ×15〃
ビルジポンプ	1 主機駆動ピストン式 57〃 ×15〃
冷却清水ポンプ	2 縦電動渦巻 75〃 ×20〃
補助冷却水ポンプ	2 縦電動渦巻 15〃 ×20〃
予備潤滑油ポンプ	1 縦電動歯車 40〃 ×50〃
燃料油移送ポンプ	1 横電動歯車 10〃 ×25〃
燃料油サービスポンプ	1 横電動歯車 3〃 ×25〃
潤滑油サービスポンプ	1 横電動歯車 3〃 ×25〃
燃料油ブースタポンプ	2 横電動歯車 0.5〃 ×30〃
雑用水ポンプ	1 縦電動渦巻(自吸) 30/60〃 ×50/20〃

プラスチックポンプ	1 縦電動渦巻(自吸)潜水型	30/60m ³ /h×50/20m
ビルジポンプ	1 縦電動渦巻(自吸)	45〃 ×20〃
サニタリーポンプ	1 横電動渦巻	5〃 ×45〃
清水ポンプ	2 横電動渦巻(自吸)	5〃 ×45〃
飲料水ポンプ	1 横電動渦巻	2.5〃 ×14〃
温水ポンプ	1 横電動渦巻	2〃 ×15〃
造水装置附属ポンプ	各1 横電動渦巻	1.2〃 ×15〃 0.6〃 ×15〃
造水装置循環水ポンプ	1 横電動渦巻	10〃 ×15〃
燃料油清浄機	1 電動シャープレス	1,000l/h
潤滑油清浄機	1 電動シャープレス	1,000l/h
機関室通風機	2 ウェヤー	2.5m ³ /h×100m
重油噴燃ポンプ	2 横電動歯車	0.2〃 ×140〃
缶用送風機	1 電動シロッコ	50m ³ /h×45mmAq
(b) 熱交換器およびその他		
主清水冷却器	1	横表面冷却式 65m ²
補助清水冷却器	1	横表面冷却式 7〃
潤滑油冷却器	1	横表面冷却式 30.2〃
補助復水器	1	横表面冷却式 5〃
空気加熱器	1	横表面加熱式 1.13〃
海水加熱器	1	横表面加熱式 5〃
清水加熱器	1	縦表面加熱式 2.27〃
ボイラ用燃料油加熱器	1	縦表面加熱式 0.5〃
清浄機用燃料油加熱器	1	縦表面加熱式 2.1〃
清浄機用潤滑油加熱器	1	縦表面加熱式 2.1〃
蒸化器	1	大気圧式 10t/day
蒸溜器	1	縦表面冷却式10t/day
主空気タンク	2	鋼板溶接製 1.8m ³ ×25kg/cm ²
補助空気タンク	1	鋼板溶接製 0.1m ³ ×25kg/cm ²
ビルジセパレーター	1	20t/day
旋盤	1	4'—0
グラインダー	1	38mmφ
電気溶接機	1	
ガス溶接機	1	

7. 電 気 部

(1) 一般計画

本船ロイド規程により、一般動力関係に3相交流440V 60サイクルを採用し、電熱器、照明電灯、航海測器、通信装置、無線電信電話装置等には3相および単相110V 60サイクルを採用した。非常灯電源としては蓄電池電源によるDC-112および非常発電機によるものがある。非常発電機の運転は手動および主電源無電圧となった場合に自動起動する方式を持っている。

(2) 電気部要目

電気部の主要要目は次の通りである。

発電装置および電動機等

主発電機

ディーゼル機関駆動自励式交流発電機	2台
容 量	150kVA
電 圧	445V
電 流	195A
周波数	60C/S
力 率	0.8
相 数	3
定 格	連続

非常用発電機

ディーゼル機関駆動自励式交流発電機	1台
容 量	25kVA
電 圧	445V
電 流	32.5A
周波数	60C/S
力 率	0.8
相 数	3
定 格	連続

主配電盤

型 式	自立型（発電機用励磁装置組込）
発電機盤	2面
440V 給電盤	2面

非常用配電盤

型 式	自立型（発電機用励磁装置組込）
発電機盤	1面
440V 給電盤	1面
110V 給電盤	1面
110V 24V 直結盤	1面
母線自動切換装置、充電用セレン整流器等	

非常用発電機自動起動盤

型 式	壁掛型
継電器操作による予熱栓並びにセルモーターの起	

動方式

変電装置

変圧器（照明電灯、通信、無線用）	3基
型 式	乾式
容 量	20kVA
電 圧	445V/112
相 数	1φ
定 格	連続

蓄電池装置

鉛蓄電池	60AH 112V/24V 2組	予備打通信および一般警報用
鉛蓄電池	200AH 24V 1組	無線用
鉛蓄電池	200AH 24V 1組	非常発電機始動用

電動機類

電動機類の内特殊なものとしては、バラストポンプモーターをサブマージブル型とし、電動機型式は全閉外扇とし電動機外側に浸水の際の保護装置として、カップ状の外筐(水密型)を覆せ、カップ内の空気の圧縮により電動機が浸水しないよう考慮した。

なお本ポンプは平常バラストポンプとして使用するために、連続定格とし、絶縁にはH種を採用した。

(3) 航海測器、照明電灯装置、無線装置等

すべて国産品を使用した。航海測器類では、レーダーはレーダーマストと見張台の頂部の2ヶ所に取り付けた。JMA-112A型(12吋)とJMA-107CA型(7吋)である。また、見張台より操船ができるように、通信装置、航海測器類が設備されているのは前述の通りである。照明電灯装置はAC 110V 3相配電としたが、非常灯系統は、DC 112V およびAC 110V 単相による配電とした。居住区内は南阿共和国 MOT で要求された照度上の性能を満足するために、螢光天井灯、卓上灯、寝台灯、鏡面灯は別設計を行なったが、他はすべて JIS 規格によった。無線装置は主送信機は中波 A₁ 200W, A₂ 250W, 短波 A₁ 300W で、非常用送信機は中波 A₂ 40W である。

日本造船研究協会編

コ ン テ ナ ー 船

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	コンテナ船の積装
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

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

日本郵船17次船 超高速貨物船の概要

三菱日本重工業株式会社

本船は昭和36年度第17次計画造船の一環として、日本郵船株式会社殿よりご注文を受け建造するわが国最初の超高速大型定期貨物船で、去る3月20日当社横浜造船所第4船台にて起工された。竣工後は歐洲航路に就航する予定である。

1. 主要目

垂線間長150.00m 幅(型) 20.80m 深(型) 12.30m
 総噸数 約10,100T 載貨重量噸数 約11,700t
 主機 横浜M・A・N K9Z84/160 C型ディーゼル機関
 1基 出力 17,500馬力
 速力(公試最大) 22.6kn (航海) 19.7kn

2. 本船の特色

(1) 大型かつ高速であること

激しい世界海運の競争にうちかかって外貨獲得の任務を遂行できるよう、載貨容積を増大すると共に、高速化することによって稼働率の向上を期している。

すなわち本船は高出力主機関横浜 M・A・N K9Z84/160 C型、連続最大出力 17,500 馬力の搭載と、当社横浜造船所の研究の結果開発した優秀船型を採用することによって、航海速力の大幅な増加が可能となった。

なお従来の日本における代表的な高速船である日本郵船の S 型船(札幌丸、隅田丸等)と比較すると次の通りである。

	垂線間長 (m)	主機最大出力 (PS)	航海速力 (kn)	公試最大速力 (kn)
本船	150	17,500	19.7	22.6 (計画)
札幌丸	145	13,000	18.4	20.85 (実績)
隅田丸	145	12,000	18.0	20.506(実績)

船内一般配置は船首楼を設けて貨物艙とし、機関室をセミアフトに配置することにより載貨容積の増大を図り、かくして運航採算の一層の向上を期している。

(2) 大型主機関と自動化の採用

M・A・N社および当社多年の成果である最新の大型ディーゼル機関を採用、低質燃料油を使用し、燃料消費量を僅かにおさえている。また最近の船舶設備合理化の趨勢に対処し、主機ハンドル前に幅 4.5 m の計装盤を設け主機関、補助機械、発電機等の集中監視を行なえるようにすると同時に、航海中状況の変化に応じて微細な調整を必要とする各種系統の主要部にはすべてオートメーションを採用し、従来乗組員の大きな労務内容となっていた部分の自動化を重点的に実施している。このために従来船よりはるかに大きい主機関で

あるにかかわらず機関部定員は 3 名減員されている。

(3) 船体部の合理化

本船には舷梯揚卸用電動ホイストを設置し、また船首、船尾のウインチを出入港時に繫留作業に使用するため、船首楼甲板および船尾楼甲板にて発停可能なようにコントローラーを設置、乗組員の作業合理化を計ると共に、サロンおよび士官食堂を共用配膳室に隣接して配置し、サービスの能率化を図っている。

(4) 荷役設備の強化

第1および第6船口を除く他の4船口には2ギャングの荷役設備を配し、全船荷役能力のバランスを図っている。

また優秀な自励式発電機の採用により本船の3tウインチ18台はすべてポールチェンジ式として仕様の合理化を図ると共に、5tウインチは速度制御の点からワードレオナード方式とし、また20tブームおよび10tブーム各2本を持っているので、荷役の迅速化、能率化が期待できる。

(5) 特殊貨物艙が大きくかつ特殊設備を設けていること

本船は定航船であり、取扱う特殊貨物の種類も多く、またおのずからきまってくるので、それらの積載につき最も適切な保管方法および場所を確保する目的で、船内要所に特殊貨物艙を有している。すなわち約400tの冷凍貨物艙の外に約200tの絹物艙、約600tの貨物油艙、約200tの貴重品庫、約600tの取外し式貴重品庫、および約200tの主として化学薬品を積むための特殊貨物艙等がある。貨物油艙にはコフファダムが設けられ、同時に異種の貨物油を積載することができる。冷凍貨物艙には果物運搬の際鮮度を落とさぬよう冷却空気循環方式が採用され、保冷および通気方法に特別の考慮を払っている。

(6) スチールハッチカバーを装備し荷役の迅速化を図る

(7) 振動および騒音を減ずるため各種対策を施してある船級は日本海事協会単一船級とし検査費用の低減を計り、旅客定員を減少して運航採算の向上を計る。

(9) 居住性の向上

公室、事務室を含む全居住区に機動給気式通風装置を設け、高温時には冷風を給気できるよう考慮してある。また普通部員の居室も1人部屋または2人部屋のみとし、居住性の向上を図っている。

三菱 STEEL HATCH COVER について

三菱造船株式会社
長崎造船所造船設計部

1. ま え が き

最近の外航貨物船は、甲板上に材木を搭載する船を除きすべてとって良いほど Steel hatch cover を装備するようになった。これは耐波浪性・耐水密性と共に、艙口開閉時間の短縮、労働力の削減にその効果が認められたに他ならない。さらに最近盛んに建造される Ore carrier, Bulk carrier 等の専用船においては、Tanker freeboard の取得の如何に拘らずその長大艙口からして Steel hatch cover は、必須の装備品であるとさえいえる。

しかるにわが国における Steel hatch cover は、殆んどが外国特許に基づくもので、造船国として恥かしいばかりでなく、船価の低減、特許料の外貨流出より考えても安価な国産特許による Steel hatch cover が望まれるのは当然のことである。

当社はこれらの点に着目して、当社の所有する特許に基づく Steel hatch cover の開発を企図し、昭和34年に千代田鉱石の Ore carrier “さんたるしあ丸” に三菱 Single pull type を、また昭和36年に英国向け Bulk carrier “NAESS CLIPPER” に三菱 Side rolling

type をそれぞれ装備したのをはじめとし、両 type の装備実績は後述の通り12隻に及んでおり、また目下建造中または計画中のものは11隻である。一般的にいて Single pull type は、船の長さ方向に長い艙口に、また Side rolling type は、船の中方向に長い艙口に適する。

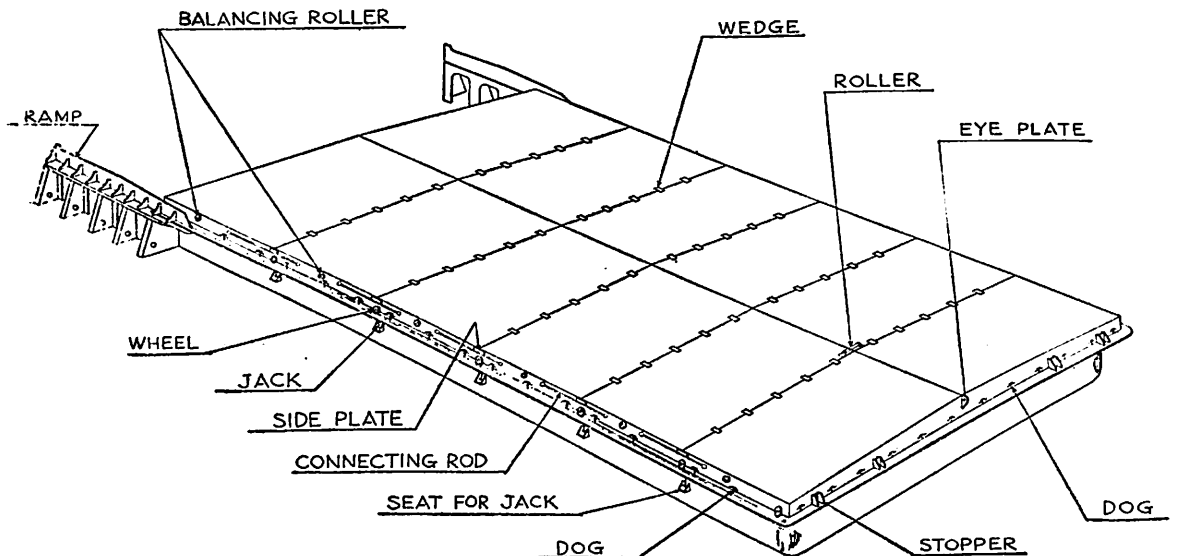
以上両 type の概略について紹介したいと思う。

2. SINGLE PULL TYPE

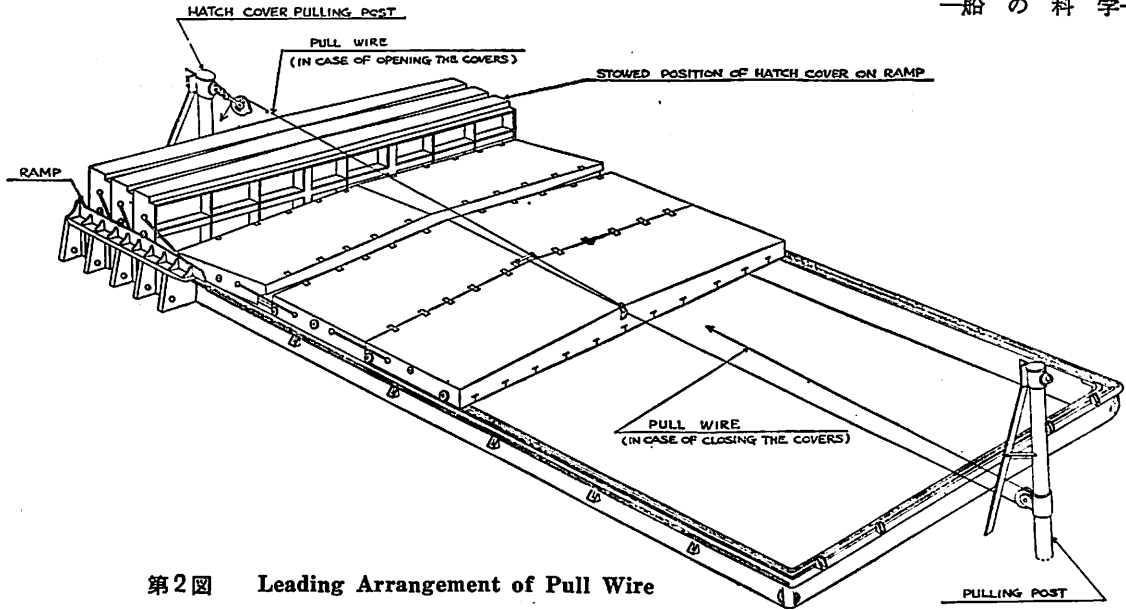
(1) 概要 (第1図)

Hatch cover は「型断面を有する横方向に長い溶接構造の矩形 Cover section から成り、各 Cover には Ramp 側から最も遠い Cover section のみ前後2対の走行用 Wheel が、その他の Cover section には各1対の走行用 Wheel が取付けてある。また Cover section の中央よりやや Ramp 寄りに Balancing roller があり、それぞれの Cover section を本 Hatch cover の特色である Adjustable connecting rod で廻転自在に連結したものである。

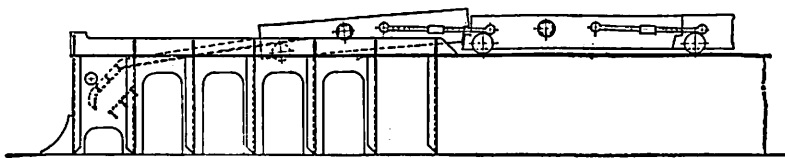
これら一連の Cover section を Cargo winch あるいは Mooring winch 等によって開閉索を索引すれば



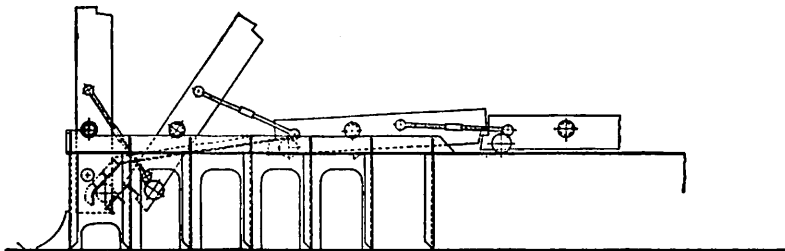
第1図 Arrangement of Fitting



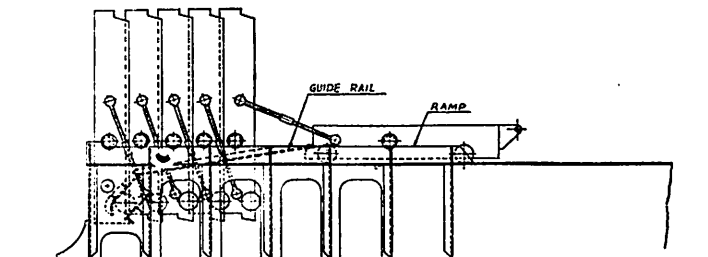
第2図 Leading Arrangement of Pull Wire



第3図 最初の Cover Section の Wheel が Guide Rail に touch した状態



第4図 第2の Cover が格納される状態



第5図 最後の Cover が起頭する前の状態

(第2図) 一斉に格納端に向かって移動し、Balancing roller が Ramp 上に乗る、最初の Cover section の走行用 Wheel が Guide rail に touch (第3図) しながら Connecting rod の有効円滑な働きにより完全に

格納される。第2の Cover 以降は(第4図および第5図) Connecting rod の偶力によって走行用 Wheel は Guide rail から離れ逐次垂直状態に格納される。また閉船する場合は上述と逆の方向に索引することで同様に円滑に行なうことができる。

(2) 特長および利点

(a) 作動が円滑であること。

各 Cover は Connecting rod による機械的連結であるため互にその作動に関連性があり、個々に独立して動作することができないので操作作動が円滑で且つ衝撃が非常に少ない。

(b) Coaming の高さが比較的低いこと。

格納状態において各 Cover を垂直状態で支える Balancing roller は、Connecting rod による相関動作をなすので Cover section の長さの中央以下に設けられる。即ち Cover section が垂直格納状態において Top heavy の状態で操作されることが特長であるから、Hatch coaming の高さを比較的に低くすることができ、不要の重量を増加せず、また荷役上も有利である。

(c) 長大な Hatch の場合特に格納 Space が少ない。本 Hatch cover は Connecting rod の偶力によ

って各 Cover は廻転起頭しながら格納されるため One side 格納ができる。また最後に格納される Cover section の移動距離は Connecting rod の取付位置によって調整できるからさらに格納 Space を短縮できる。

(3) 各部の構造

(a) Adjustable connecting rod (第6図参照)

各 Cover 間を機械的に連絡するもので、両端に廻転部を設けほぼ中央部に Screw socket による Adjust ができる構造としている。これは Cover section の取外し・装着作業を容易にするためである。

(b) Ramp および Guide rail (第5図参照)

Ramp は水平に移動した Cover が格納される場合 Balancing roller の軌条となり、格納時においてはこの Roller を介して Hatch cover の全重量を支えるものである。

その内側に取付けられた山形材が Guide rail で、Hatch cover 開放時第1の Cover section 付走行 Wheel を誘導し、Connecting rod の作用と共働して垂直状態に格納するためのものである。また閉鎖時には Cover 転動時の衝撃を緩和するため Ramp に充分固着されている。

(c) Cleat (第7図参照)

各 Cover の上部接手は Wedge 方式と、Hatch cover 周囲は Quick acting cleat を用いている。これは Rubber pat の弾性に抗して弧状カム面を持ったコ型金具を Lever によって回動させると完全締付状態となる。Rubber pat の上下に設けた Socket は締付時の偏心荷重を Pat に均等に与えと共に、Rubber pat の耐候性を高めるため太陽の直射を受けない構造としている。

本 Cleat は単に作業時間の短縮のみでなく締付ボルトに不当な応力を与えないことが主眼である。

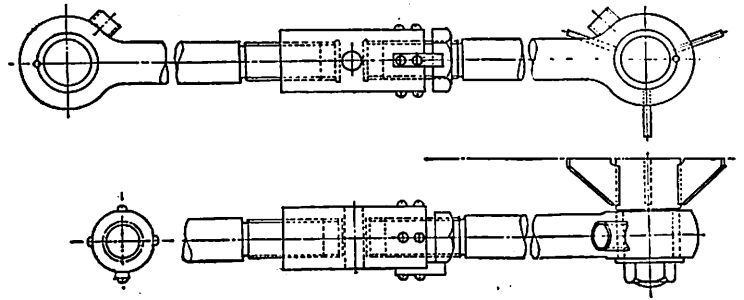
(d) Jacking (第8図参照)

Hatch coaming side に T 型押上金具を取付け、Portable oil jack によって容易に且つ安全に操作できる構造を用いたが、改良型では Roller の下に Cylinder を設けて Hand pump にて一斉に jacking できる方式を採用することになっている。

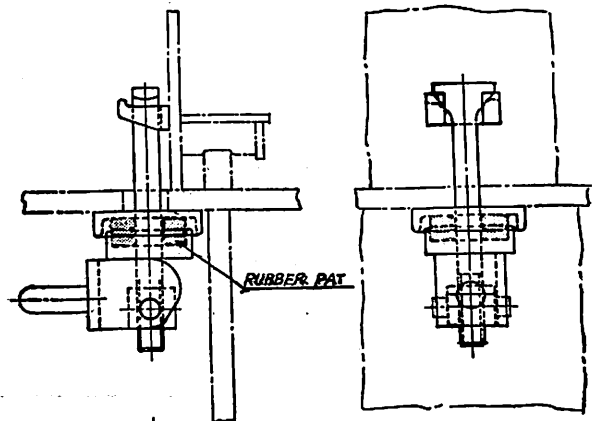
(4) 開閉操作

閉船状態から開放する場合

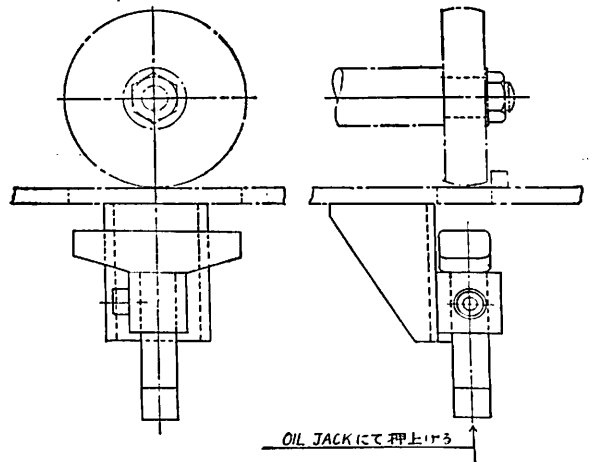
(a) Hatch cover 上面の Wedge を外す。



第6図 Adjustable Connecting Rod



第7図 Quick Acting Cleat



第8図 Jack

(b) 周囲の Cleat を外し Horizontal stiffener の切欠に落とす。

(c) 油圧 Jack を用いて各 Wheel を押上げる。

(d) Hatch cover 上面の Eye plate に開閉索を連結する。

(e) Cargo winch あるいは Mooring winch にて捲く。

開船状態から閉船する場合

閉船索を上記と逆の方向に索引して閉船作業を行なえば良い。

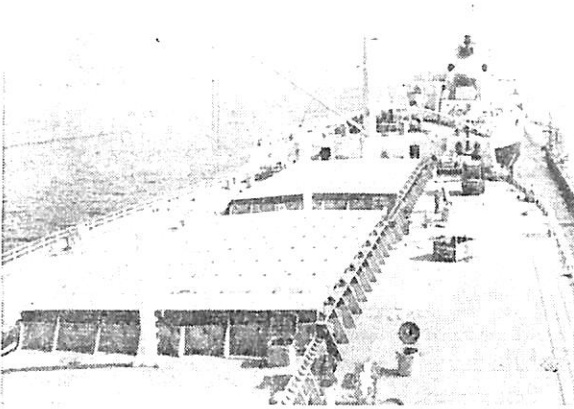


写真 1

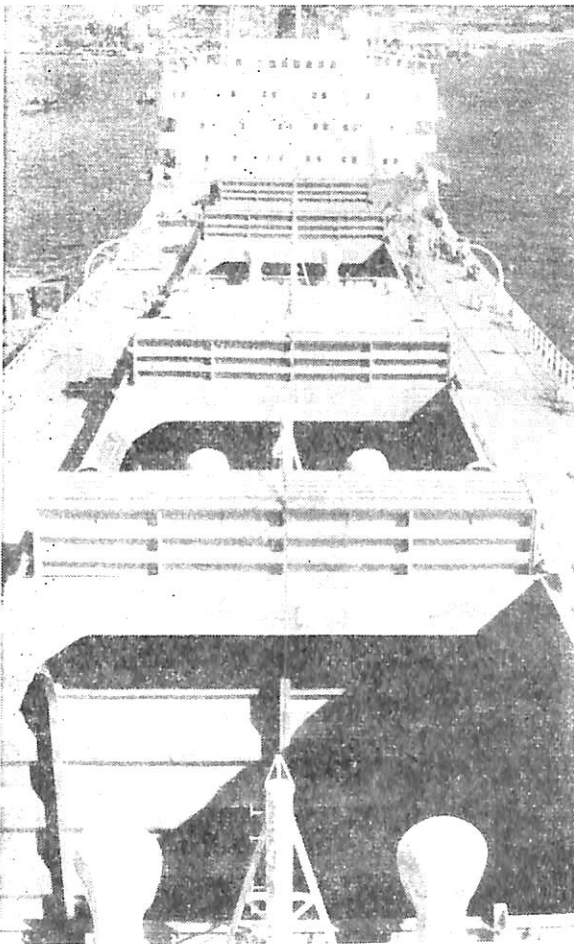


写真 2

写真 1 および 2 は Single pull type の Hatch Cover を装備した全景図で閉船、開船状態を示す。

3. SIDE ROLLING TYPE

(1) 概 要

本 Type は前記 Single pull type と異なり、Cover は 4 枚にて構成され Ship side 方向に開船格納するものであり、船の横方向に長い船口に好適である。その作動は第 9 図に示されるように (イ)(ロ) および (ハ) の通りであって、1 枚の Cover section を引くことにより 4 枚の Cover を連動して開閉できるものである。

(2) 特長および利点

(a) 格納 Space が小さいこと。

普通の Side rolling type は 2 枚構成であるが、本 Cover は 4 枚構成で 2 枚ずつ両 Side に重ねて格納できるため、その格納 Space は前者に比べて約半分であり。従ってその分だけ船口面積を大きく取れることになり荷役作業も有利となる。

(b) Handling が容易であること。

開閉には Wire を使用して行なうのであるが、4 枚の Cover は連動であるため Wire をいちいちつけ換える必要がなく、一斉に開船または閉船できるため Handling が容易である。

(c) Tightness が完全であること。

第 10 図に示すように 2 枚重ねの部分の Tightness に特別の注意を払って設計しているため水密保持は確実である。

(3) 各部の構造

(a) 2 枚重ね個所の Cover と Hatch coaming

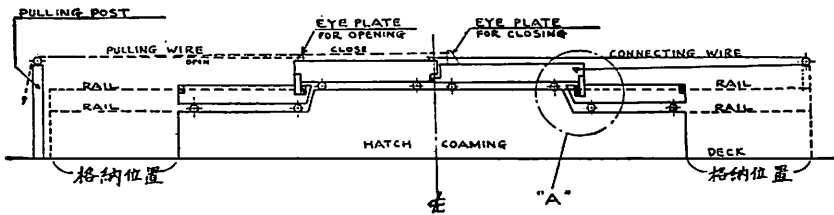
いうまでもなく本 Type が他の Cover と異なる特異個所は第 9 図の “A” 部である。この個所は上部および下部 Cover 相互の作動、および水密性と Hatch coaming との関連上から Cover を単純化するため特に考慮を払った。この個所における Coaming の高さの差は Cover の厚さに Jacking 量を加えたものとし、傾斜は下部 Cover が Wheel down した場合最も適当な Packing の圧縮量を得るようにした。

(b) Horn

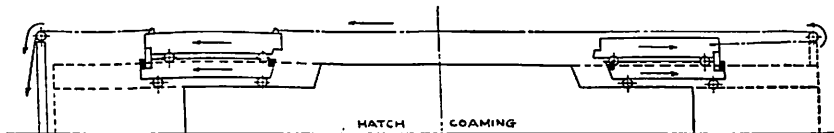
前述(a)の個所の Coaming にこの Horn が取付けられ、下部 Cover と Coaming の接触を確実に行っている。

即ち、第 11 図のように Cover を閉じる時下部 Cover はこの Coaming の傾斜部分に向って進行、接触し Wheel down して水密を保持するのであるが、この傾斜した Coaming に接する Cover の Packing は Cover が Wheel down する時、この傾斜面に沿っ

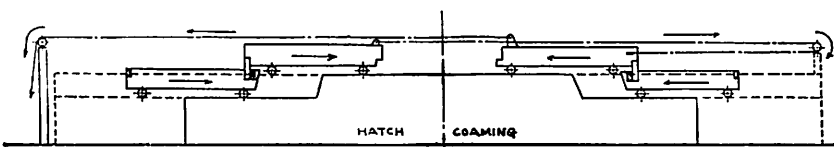
(イ) COVER 開閉装置



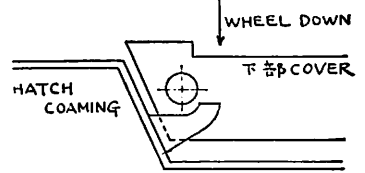
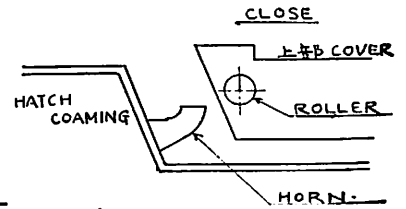
(ロ) COVER が開かれた状態



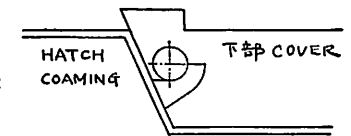
(ハ) COVER が閉じられた状態



第9図



COVER が締付けられた状態



第11図

Cover が Wheel down すると Packing は圧縮され水密保持が完全となる。

この他左右の上部 Cover が相互に接触して水密を保持する個所にも、上記の場合と同じ目的をもって Horn を取付けている。

(c) Quick acting cleat

Cover と Coaming を圧縮する Cleat は前記 Single pull type のものと同じであるが、上下の Cover が2枚重なって水密を保持する個所には第12図のように前記 Cleat をさかさにした構造となっている。

(d) Jacking

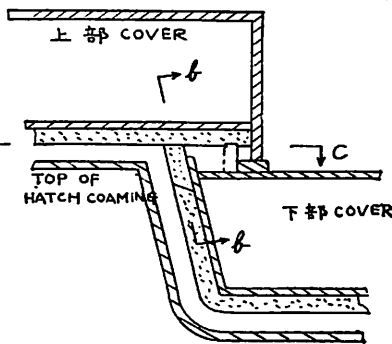
Cover を圧縮状態から走行可能な状態とするための Jacking は第13図に示す。数字は各 Cover の押上距離を表わす。この押上げにより Cover 相互間の隙間は最低10mm (上下距離にて) となる

から Cover は両 Side に移動できるようになる。

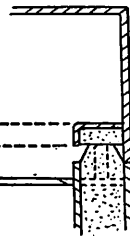
第13図の(ロ)(ハ)

この装置は図中(イ)のように Link 機構により、Oil jack の作動を全 Wheel に伝えて Cover を jacking

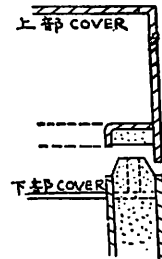
a-a SECTION



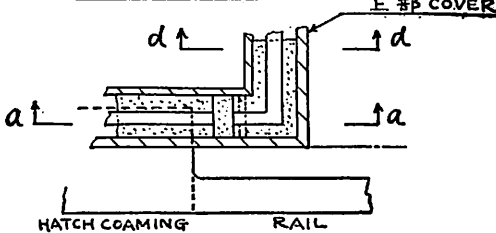
b-b SECTION (COVER 圧縮状態)



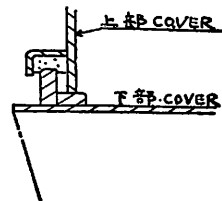
b-b SECTION (COVER 走行時)



C-C SECTION

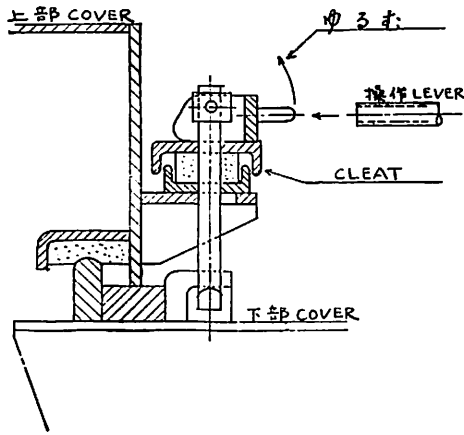


d-d SECTION



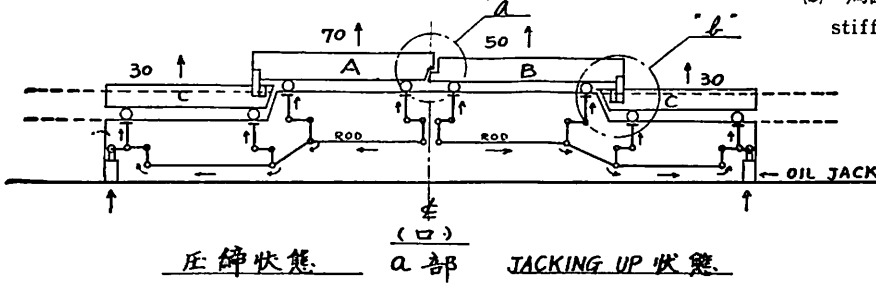
第10図 (第9図の“A”部の詳細)

で滑り下りようとする傾向にあり、従って Packing は圧縮されにくい水密保持が困難となる。これを解決するため図のように Cover に Roller を付け、これに対応する個所に Horn を設けることにより



第 12 図

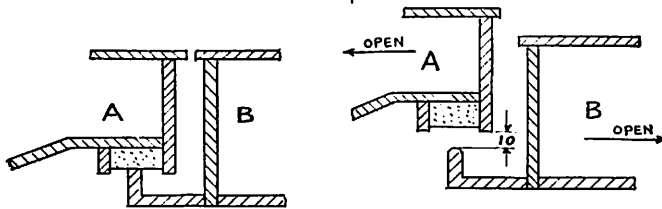
(イ)



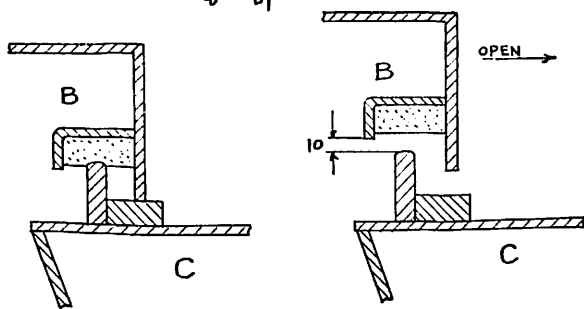
圧縮状態

(ロ) a 部

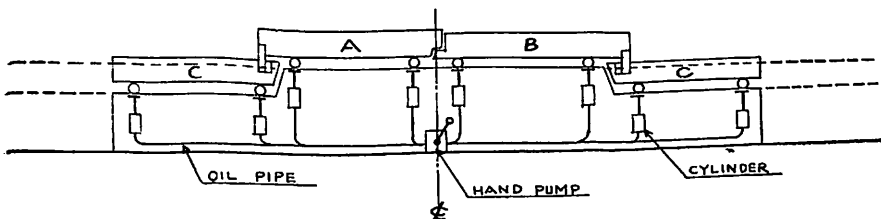
JACKING UP 状態



(ハ) b 部



(ニ)



第 13 図

する物であり本機構が 1 Hatch に 4 組 装備され操作容易で、且つ速い。

なおこの他、全 Wheel の下に Cylinder をおき Hand pump により jacking する装置も可能であって、その方式は印 度向の Bulk carrier の外、他の Bulk carrier にも装備するため現在設計中である。

(4) 開閉操作 (第 9 図参照)

開放する場合

(a) Hatch cover 上面の Wedge を外す。

(b) 周囲の Cleat を弛め Horizontal stiffener の切欠に落とす。

(c) 4 組の Oil jack のうち、左舷側の 2 組を初めに、次に右舷側の分を操作して Cover を jacking up する。

(d) 左舷側の上部 Cover に付けられた開船用 Eye plate に Wire を連結する。

(e) Deck winch にて巻き込む。

(f) 格納位置にきた Cover に Stopper を set する。

閉船の場合

(a) Set された Cover の Stopper を外す。

(b) 右舷側の上部 Cover に付けられた閉船用の Eye plate に Wire を連結する。

(c) 開放の時と同じ方向に Deck winch にて巻き込む。

(d) これより後の操作は開放の場合と逆に行なえばよい。

写真 3 は 35,000 DWT Bulk carrier に装備された状態 (閉船)

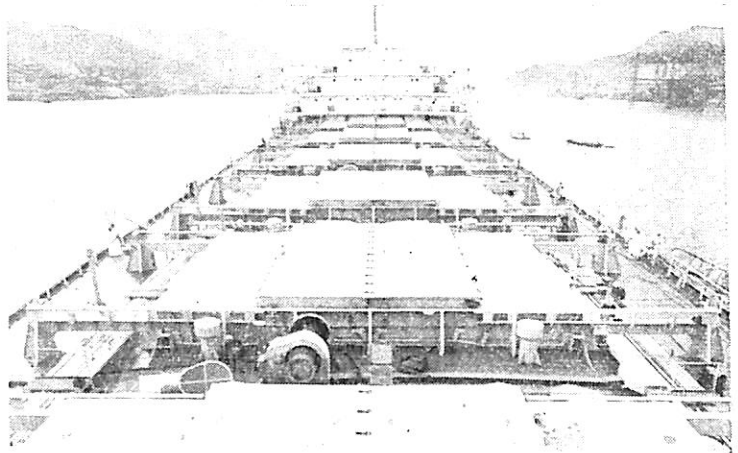
写真 4 は 同上 (開放された状態)

5. あとがき

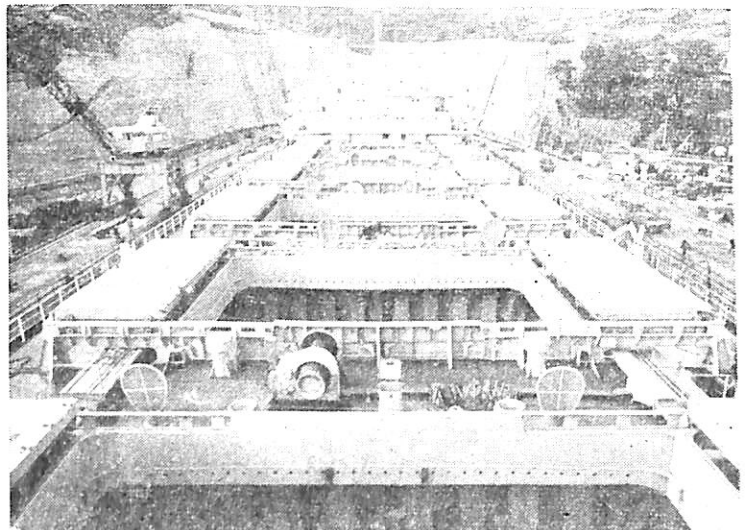
以上三菱 Single pull type, Side rolling type の両 Steel hatch cover の概略を説明したが、船舶自動化の趨勢に伴い、Steel hatch cover は今後さらに操作容易なものに改良されて行くべきものと思う。油圧式の Hatch cover が自動化の声と共に、close up されているが、Steel hatch cover で一番人手を要するのは Jacking 装置と Clamp 装置である。従ってこれらを遠隔一斉操作式に改良することによって、油圧 Cylinder 式の Hatch cover よりはるかに安い費用で目的をある程度達せられると思う。これらの点を今後の課題としてさらに研究して行きたいと考える。

終わりに本 Hatch cover を初めて搭載するに当たって、特にご協力下さった三菱海運、大同海運の関係者に謝意を表したいと思う。

なお三菱スチール・ハッチ・カバーを装備した船舶は次頁の装備実績一覧表に掲載したので参照下さい。



写 真 3



写 真 4

造船業の現況と対策について (52頁より)

あたっては造船所に対して延払いを要求し、また新造船、修繕船の契約払いに延滞を生ずる事例が次第に多くなっている。日本造船工業会傘下の主要20社(主要24工場)の35年末における売掛金残高は延払契約残高約250億円、新造船の契約金支払(現金払)延滞額約50億円、改造および修繕船の売掛金残高約180億円、計480億円に達している。最近の金融逼迫の影響によりこの傾向はさらに拍車をかけられるものと見られ、36年12月末には、これが計750億円に達しており、造船所の資金繰りは一層窮乏になるものと思われる。

従って、今後の対策としては、差し当たっての17次計画造船内定分23万GTの工程確保と、18次計画造船50万GTの建造とともに、所得倍増計画の線に沿った国際競争力のある国内船舶増産の実現をはかるため、今後さらに

財政融資比率の向上、利子補給の強化、所要資金量の確保等を行なう必要がある。

一方、造船所においては自己資金船の受注にあたって、売掛金残高の増加により企業基盤の悪化を来さないよう延払条件の改善に努めるべきである。

(5) その他の対策

- (a) 造船用資材の価格の低減、関連工業製品の設計仕様の標準化、品質向上と価格の低減および造船業の企業努力によって船舶建造コストの低減を図る。
- (b) 船舶の機関および荷役を中心とした自動制御遠隔操作、超大型船、L. P. G 船、ハイドロファイル船など新技術の開発によって内外需要の喚起を図り、且つこれらの受注態勢を強化する。
- (c) 新造船の受注に際して、船価、契約条件等に関し造船所間の自主協調態勢を整える。

三菱スチール・ハッチ・カバー装備実績一覧表

船主	船名	船種	船口寸法	面積	Cover式
千代田 鋳石	さんたるしあ丸	Ore Carrier	No. 1~2 & 5 10m × 18.9m	929m ²	Single pull
	さんたくるす丸	"	No. 3 & 4 10 × 18.1	"	"
大同海運	宮島丸	"	No. 1~3 9 × 30.2	815.4	"
三菱海運	はんぶとん丸	Cargo	No. 2 7 × 12.685	329.3	"
			No. 3 7 × 12.0		
			No. 4 7 × 9.6		
			No. 5 7 × 12.8		
A/S Mosvold Shipping Co.,	MOSHILL	Bulk Carrier	No. 1 11.34 × 10.275 No. 2 11.34 × 14.9 No. 3~6 11.34 × 15.2	975	"
A/S Skaugaas	MOSDALE	"	"	"	"
"	SKAUBORG	"	"	"	"
"	SKAUHOLT	"	"	"	"
"	SKAUVVAG	"	"	"	"
"	SKAUSTRAND	"	"	"	"
三菱海運	ぼすとん丸	Cargo	No. 2 7 × 12.685	392.3	"
			No. 3 7 × 12.0		
			No. 4 7 × 9.6		
			No. 5 7 × 12.8		
千代田 鋳石	建造中	Ore Carrier	No. 1~5 10 × 22.5	1,125	"
Anglo-Pacific Shipping Co., Ltd.	NAESS CLIPPER	Bulk Carrier	No. 1 9 × 10.64	1,080.73	Side rolling type
			No. 2~9 9 × 13.68		
"	NAESS CAVALIER	"	"	"	"
Hvalfanger A/S Rosshavet	未建造中	"	No. 1 10.72 × 11.48	1,273.19	"
			No. 2 10.72 × 14.76		
			No. 3~9 9.6 × 14.76		
Jayanti Shipping Co. Private Ltd.	未建造中 なお本船と同型 が7隻建造予定	"	No. 1 12.33 × 10.2	125.766	Single pull
			No. 2~7 11.85 × 13.6	966.96	Side rolling

昭和36年度新造船建造許可実績

国内船

運輸省船舶局造船課 (昭和37年2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×d(m)	竣工予定	許可月日		
瀬戸田造船	日本宝海	木材運	NK	3,850	5,700	12.7	神発D 3,150	101.50×15.50×7.95	37-8-下	2-9		
		油	"	1,150	1,700	10.0	日発D 1,150	64.00×10.60×5.20	37-7-中	"		
		17次船	"	30,000	48,500	14.7	三横D 13,000	210.00×31.00×15.50	37-9-中	"		
三菱村造	日本郵船	汽船	"	10,300	15,000	13.5	新三D 6,600	146.00×20.50×11.35	37-10-末	2-22		
石笠野鋼管川	東船渠	井部汽船	物産	石炭	"	15,600	23,114	14.25	三井D 9,000	167.00×22.94×13.90	37-10-末	2-28
				セメント	"	3,770	5,000	12.5	宇部D 2,400	100.00×15.49×8.20	37-8-下	"
				炭	"	5,050	7,500	13.5	三井D 4,200	113.00×16.60×9.10	37-9-下	"
				冷運	"	1,500	1,847	12.0	赤阪D 2,100	72.80×12.80×5.70	37-7-下	"
佐野鋼管川	清水船造	報国汽船	汽船	17次油	NK	38,900	69,000	15.5	石播D 19,800	225.00×33.80×18.55	37-10-下	"
				油	"	29,600	50,396	16.15	川崎T 16,500	209.00×31.00×15.80	37-9-末	"

輸出船

鋼管・鶴見	Universal Bulk Carriers Inc. (リベリア)	撒積	AB	17,500	24,500	15.5	浦賀D 9,600	184.592×22.86×14.707 ×10.363	38-1-下	2-12
三菱・長崎	Andromeda Tanker Corp. (リベリア)	油	LR	51,500	89,000	15.6	GE, T22,000	242.00×37.20×19.90 ×14.63	38-6-中	2-17

格納場所が30%～40%節約できる

「皿型」および「背負型」ハッチ・カバーについて

関東学院大学教授

大 串 雅 信

1. 船舶荷役の合理化

貨物船の使命は、多量の荷物を海洋を渡ってなるべく早く安全に、且つ経済的に運搬することにある。これは船の運航の1サイクルの所要時間を短縮し、船の回転率を増大することが重要である。

貨物船の1サイクル時間の短縮には、速力を増大して航海時間を短縮することと、荷役を合理化して入港時間を短縮することに分けて考えられる。船の速力の増大については造船技術者の努力により、理論と水槽試験とより現在の推進機関に経済的に最も適合したと認められる域に達しているから、重量屯およびキュービック容積の減少または燃料消費量の増大の犠牲なしには大して期待できないように思われる。これに対して荷役の合理化については、筆者はまだまだ大きい可能性があると考えている。港湾設備やハシケ等の問題はここでは言及しないとしても、船舶構造および配置、デリックおよびデッキ・クレーン、ハッチの配置、ハッチ・カバー、コンテナ化等の問題については着々と合理化が進められている現状である。

2. ハッチについての荷役の合理化

荷役能率の向上のためには、船舶内における荷物の横方向の移動はなるべく少なく、でき得るならば皆無にする方がよい。船舶の上方が全部開口となるオール・ハッチ・シップが要望されるゆえんである。大型コンテナ用の船舶はすでにこのようになりつつある。

一般貨物船においても最近、大型化と荷役能率の向上を目指す結果、ハッチは長さ、幅ともにますます大きな開口を要求されるようになってきた。これは船体構造に対して面倒な問題を生ずるが、ハッチ・カバーについても、スパンの増大に伴うカバー深さの増大、および長さの増加に伴うカバー枚数の増加をきたし、その格納所要場所はますます長く要求されるのに対し、ハッチ長さの増大のために甲板上に残される格納場所はますます狭少になるという矛盾したことになり、結局ハッチを希望するようには長くできなかった。

ハッチ・カバーをヒンジで二枚折にして、たてに折り

たためば比較的せまい格納場所ですむが、格納高さが過大となり、ウインチ・プラットフォームの下に収まらず、またデリック・ブームの操作に邪魔になるから、荷役装置を甲板上に持たないパルク・キャリアの他には都合が悪い。

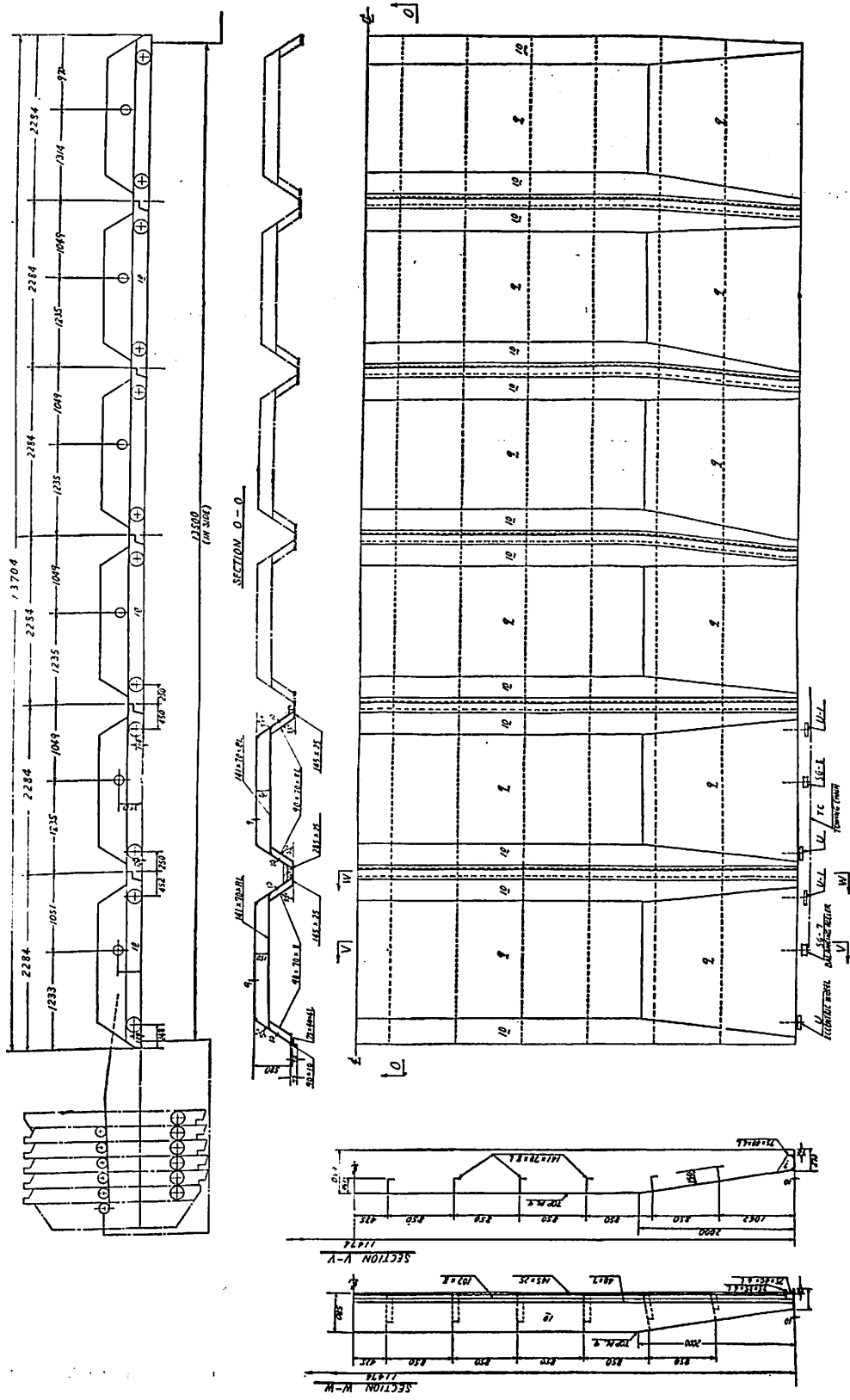
筆者は、ハッチ・カバーのメイン・ガーダーを傾斜させて、格納時にカバー内部に次のカバーが順次に重なり合うことにより格納時の所要長さを在来のカバーより約30%内外も節減できる新しい2種類のハッチ・カバーの構造を考案したので、以下に概要を述べ諸賢のご批判を仰ぐ次第である。

3. 「皿型」ハッチ・カバー

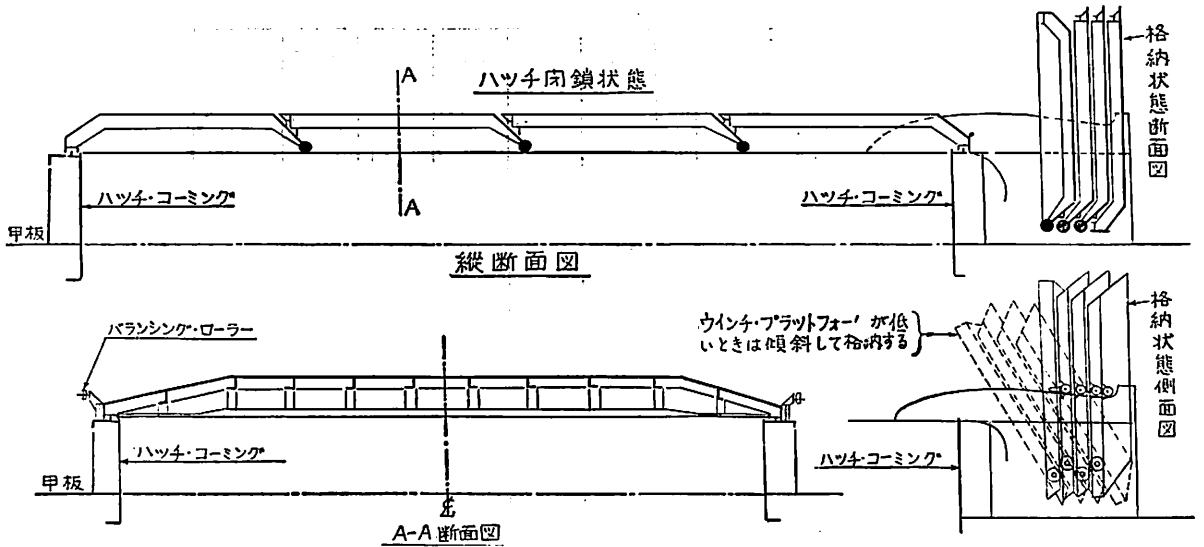
ハッチ・カバーの四周の側面を内側に傾斜せしめて皿型に構成したもので、格納時にはちょうど皿を重ね合わせたように順次に内側に入り込んで密着するので、在来の箱型カバーにくらべて約半分のスペースを占有するに過ぎない。第1図に、この「皿型」ハッチ・カバー(“Pan-type” hatch cover)の1例を示す。但し、ハッチ・エンドでカバーをたてに90°回転する場所を要するので、格納場所全体としては在来の箱型カバーの場合に比して約30～40%の節減ができる。この節減率は、ハッチが長大となり、カバー枚数が増すほどますます良好となる。

カバーの長辺両側は主ガーダーのウェブを形成し、内側に約45°傾斜せしめ、これらに直角に適当な間隔で短スチフナーを設けて頂板を支持する。ウェブの内側傾斜のため、短スチフナーのスパンは短くなり、傾斜ウェブが荷重を受けたときに振れ変形をすることを防止する剛性の附加を要するとしても、短スチフナーの深さは主ガーダーの深さ即ちカバー深さの $\frac{1}{3}$ 以内に収めることが容易にできる。これ故に、カバーを重ね合わせたときの合計厚さは、一枚だけはカバーの深さだけの場所をとるが、次のカバーからは一枚につき短スチフナーの深さだけの場所しかとらないことになる。かくして、カバー枚数が多い場合ほど普通の箱型カバーにくらべて有利性が增大する。

この「皿型」ハッチ・カバーは格納場所に拘束される



第1図 「皿型」ハッチ・カバー



第 2 図 「背負型」ハッチ・カバーの構成

ことなくカバー深さを充分大きく取ることができるので構造上有利となり、普通の箱型カバーにくらべて約10%位軽く造ることができる。なお重ね合わせる都合上、カバー四周の側面を内側に傾斜させてあるので、表面積の減少、材料の減少に幾分役立っているものと思う。

ただ、この「皿型」カバーは、ハッチを閉鎖したとき、皿型の突出部ができるので、航洋船の船首部ハッチには、波の衝撃をしばしば受け易い関係上、用いない方がよいと考えられる。しかし船の左右方向の断面は両端部が非常に傾斜のゆるい斜面になっていて、垂直面も車輪をつけるだけの普通カバーの半分以下の高さであるから、横方向からの波の衝撃は普通カバーよりずっと少ない。たて方向または斜め方向からの波の衝撃に対しても、皿型の傾斜をさらにゆるやかにするなり、円弧状断面にすることにより支障のないようにすることができる。

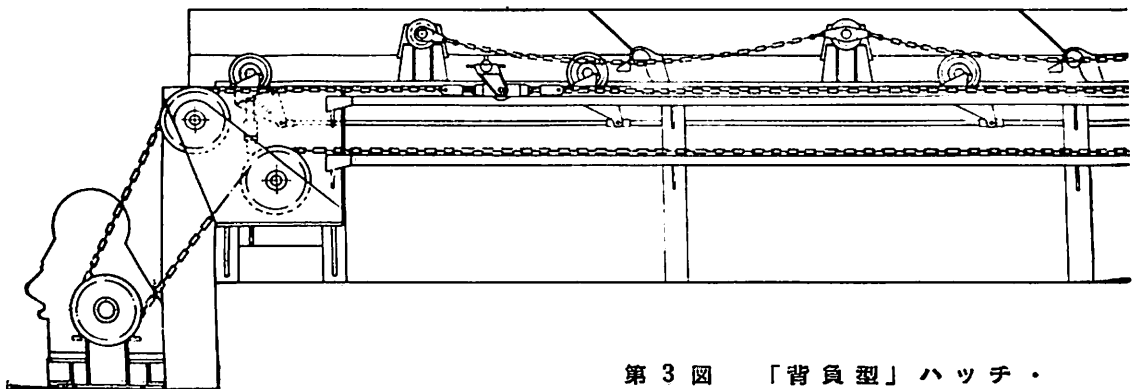
この「皿型」ハッチ・カバーは極東マック・グレゴリー会社において実施することになり、目下計画中の船があるので、近く実船の実施例をご報告することができると思う。

4. 「背負型」ハッチ・カバー

構成

前述のごとく、「皿型」ハッチ・カバーにおいては、ハッチを閉鎖したときに皿型の突出部ができるので、表面が平滑になるように構造を変えたものを案出した。この新型においては、「皿型」カバーの片側メイン・ガーダー・ウェブを取り除いて“へ”の字型断面として、その短スチフナー断端を隣接カバーの肩部にもたせかけ、順次にこれをつぎ足していく。

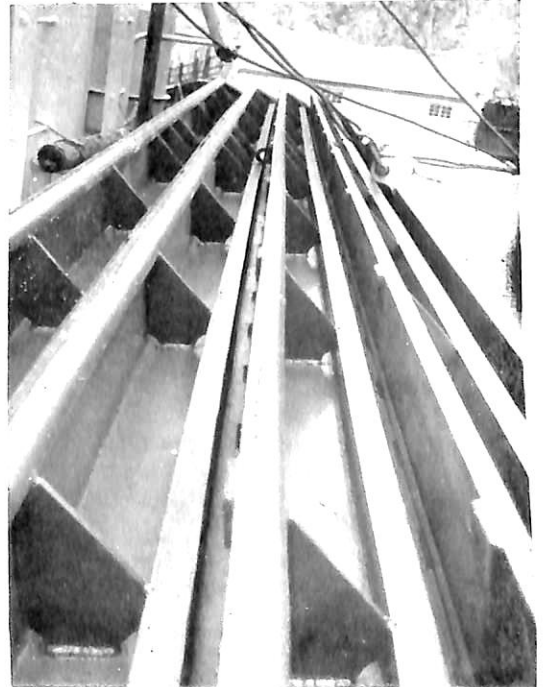
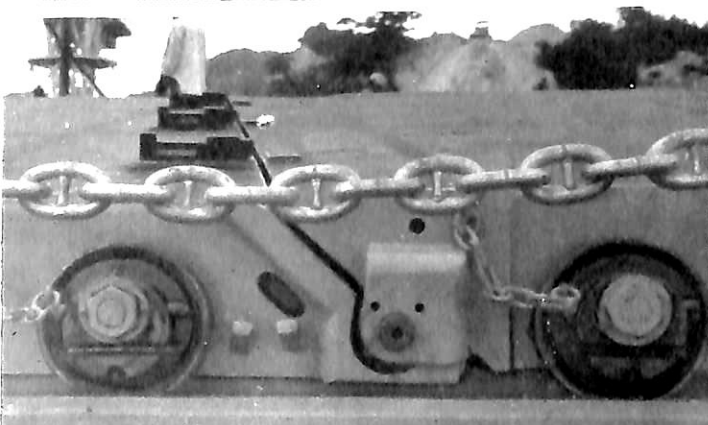
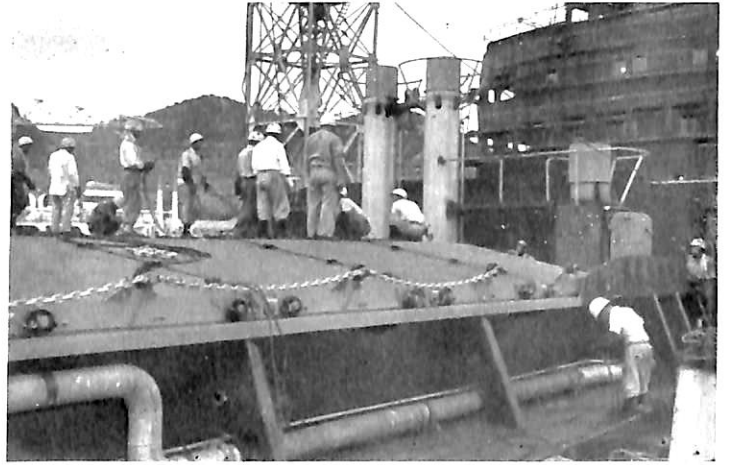
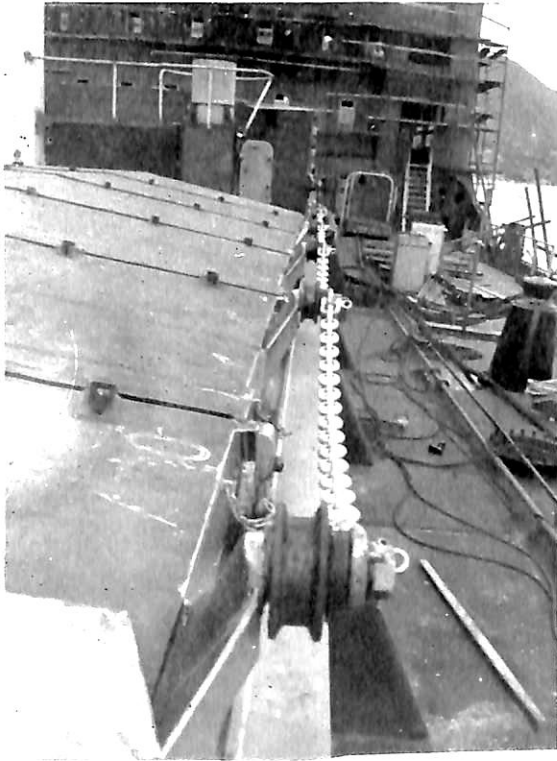
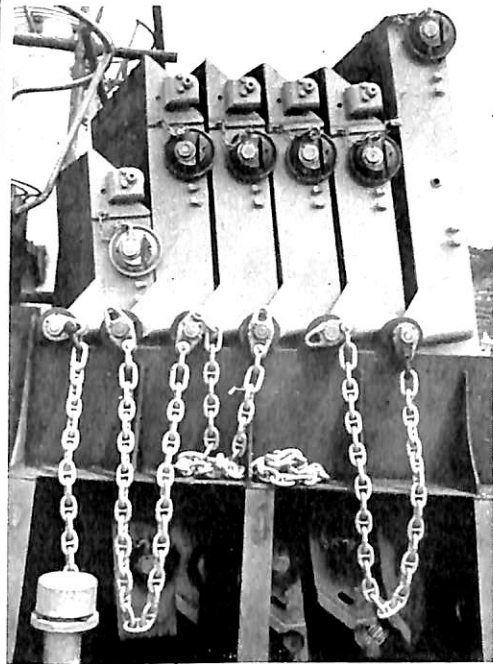
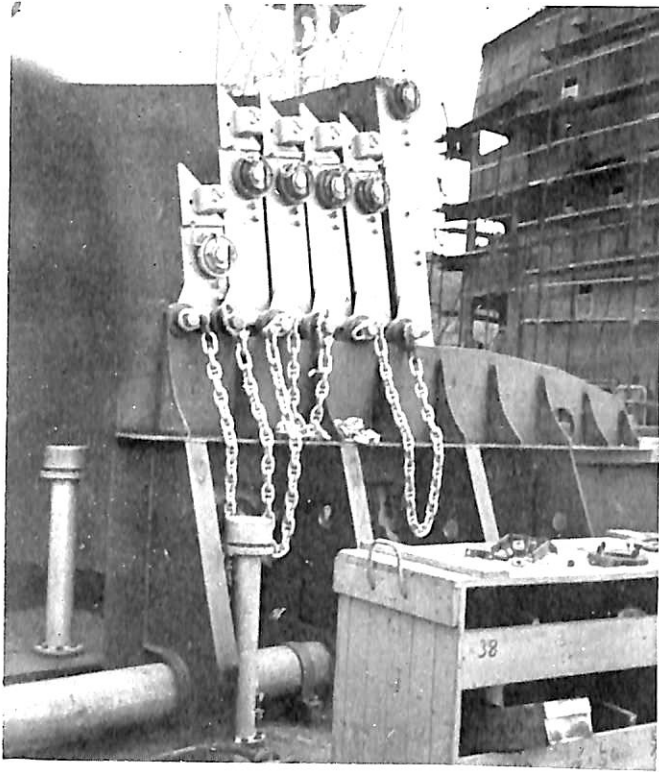
第2図に「背負型」ハッチ・カバーの構成を示す。頂



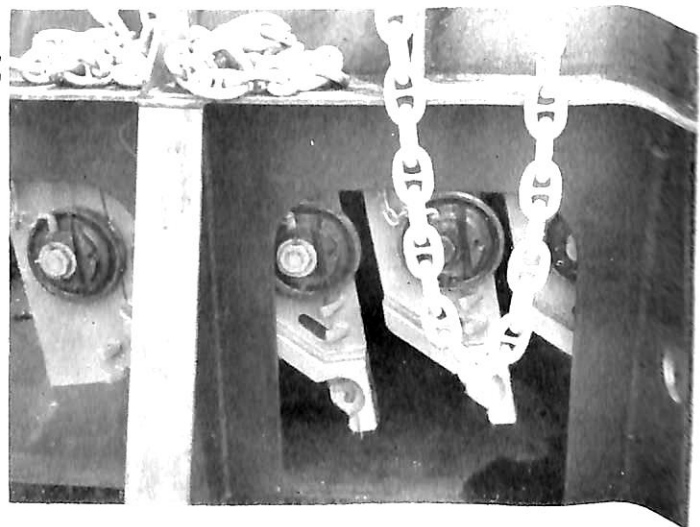
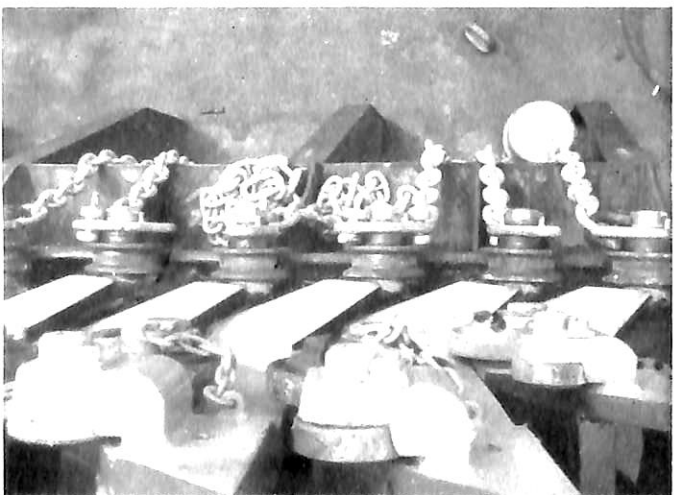
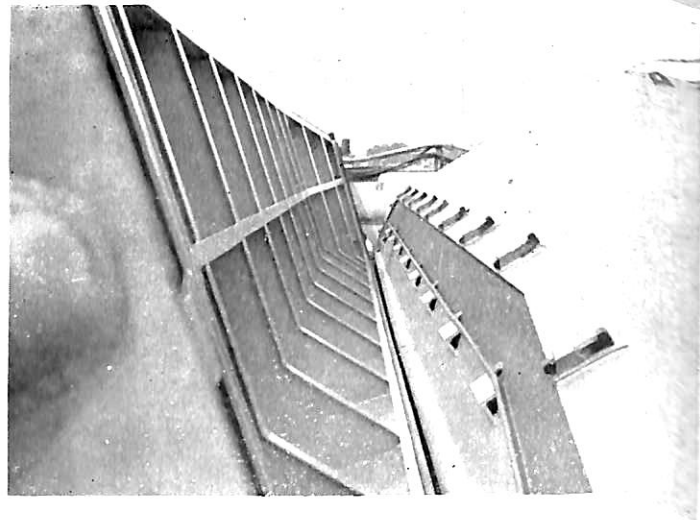
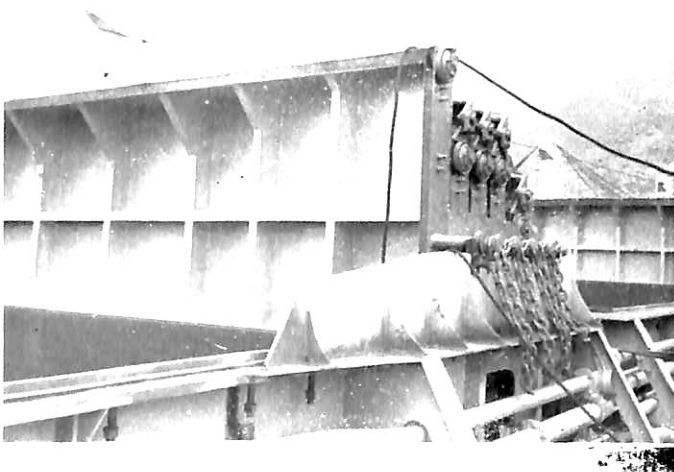
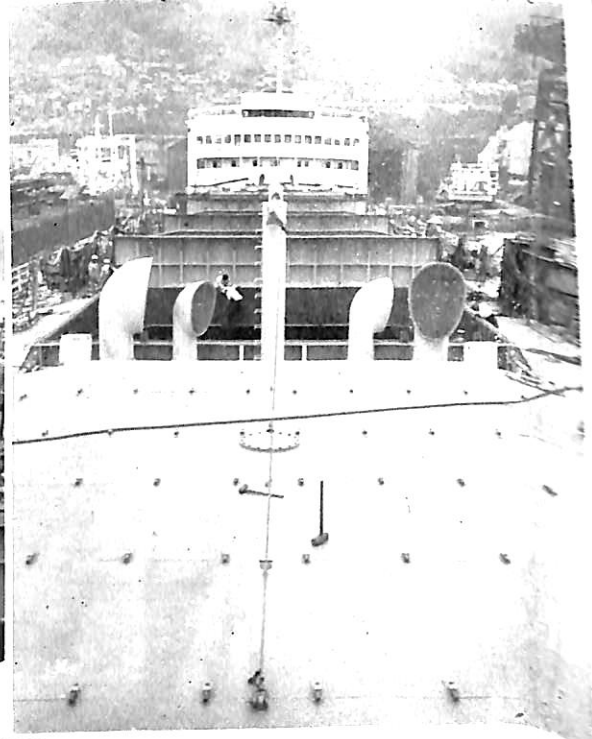
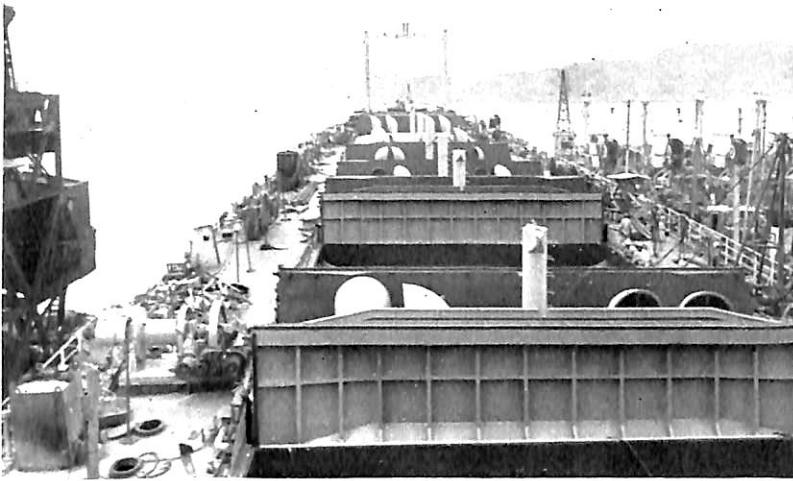
第 3 図 「背負型」ハッチ・

に装備されたハッチカバー

日立造船・桜島工場建造



JOHN E. HYDE の ハッチカバー
株式会社 呉造船所改造



板はメイン・ガーターの上方フランジを形成し、その片側より約45°の傾斜でウェブ・プレートが付き、下端には厚板のフランジ・プレートが付くが、大型カバーでは所要断面積の都合で太い鋼丸棒を下方フランジ・プレートのかわりに用いる。

「背負型」カバーにおいても、短辺方向に短スチフナーを適当な間隔で設けるが、スパンが短いために、傾斜ウェブの振れに対する附加剛性を与えても、短スチフナー深さはカバー深さの1/3位に容易に収められるから、「皿型」カバーと同様にカバー枚数が増加しても、格納所要場所は、短スチフナー深さの合計だけしか増大しないので、普通の箱型ハッチ・カバーの場合に比して30~40%の節減が可能となる。

「背負型」カバーの継ぎ目は約45°傾斜した斜面になるので、カバーの側面より見た形状は平行四辺形となる。このため、格納状態で垂直に立てると、カバーの有効幅よりも、カバーの厚さ分だけ寸法が高くなることになる。格納高さがウインチ・プラットフォームの高さで制限されている時は、格納場所にカバー回転部分の余地があるので、カバーを傾斜状態のまま格納するようにすると高さを約30%くらい低減させることができる。このようにすればカバー枚数を増さなくてもよいので都合が良い。

(1) 強度と構造

「背負型」カバーはメイン・ガーターの断面が“へ”の字型の非対称断面になり、頂板の全幅が上方フランジの幅となるうえ、肩部に隣接カバーの片側端が背負式に乗る特殊なものなので、頂板フランジの有効性及び応力分布について模型実験を関東学院大学において施行した。(第4図、第5図、第6図参照)

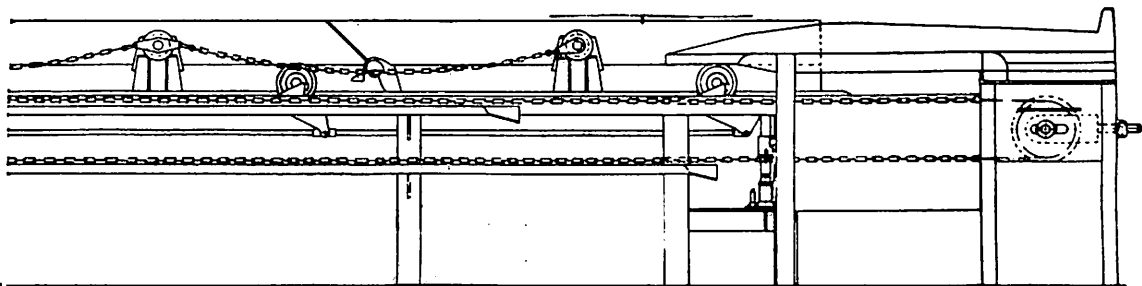
中央断面において一様曲げモーメントを受けるように、鉛の薄板を重ねて荷重を掛け、抵抗線歪計を数拾箇所にはり付けて応力測定を行なった。隣接カバーの影響をも加味するために隣接カバーにも同様荷重を乗せた。

頂板における曲げ応力の分布は第7図のごとくになった。これを一様分布で同一効果のある頂板巾、即ち有効幅に換算してみると軽荷重で幅の約80%、重荷重で幅の約75%くらいになった。船級協会における現在の見解では、頂板の幅の1/2だけを認めている状態であるが、もう少し多くを認めてもよいと思われる。

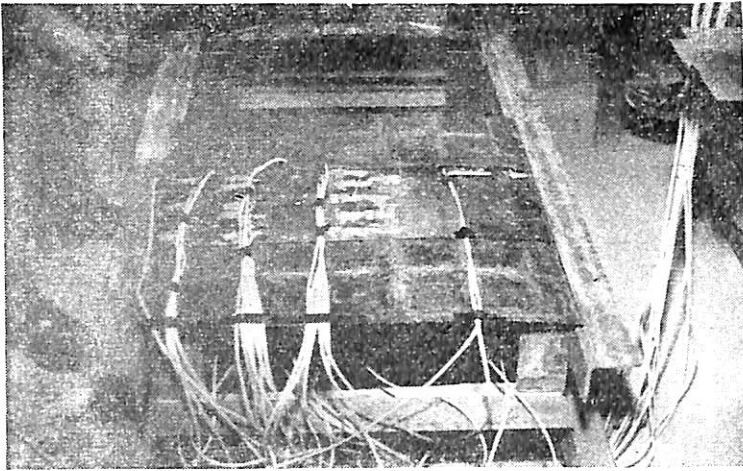
頂板幅の1/2だけを縦強度材と認める場合においても、短スチフナー間隔を適当に狭めて、頂板をルール規則の最も薄板に近く選び、カバー深さを普通の箱型カバーに較べて深くすることにより断面係数に有利になり、普通の箱型カバーとほとんど変わらないくらいの重量に構造することができる。

「背負型」カバ ー の 実 例

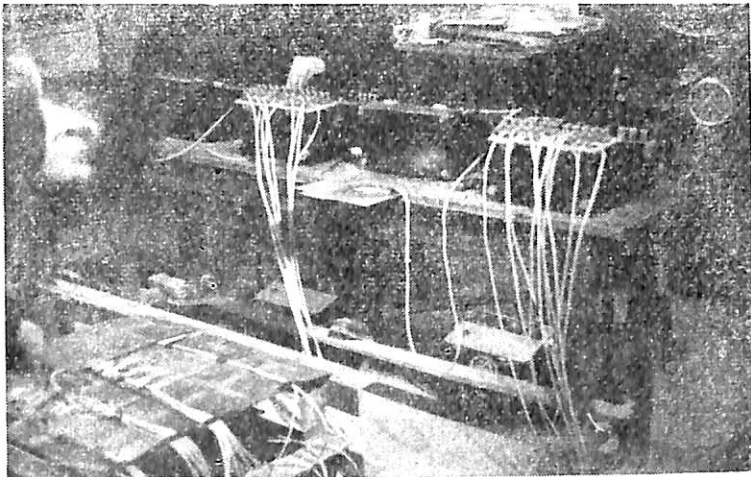
建造所 船名	カバー幅 mm	カバー合計長 mm	カバー枚数	カバー深さ mm	格納時合計厚さ mm	回転部所要長さ mm	格納所要全長 mm	普通型の格納所要全長 mm	格納長さの節減 %
日立・桜島 “DELPHIC MIRACLE”	10,678	12,997	6枚	600	1,730	870	2,600	4,147	-37%
東北造船 第三富洋丸	7,000	16,000	10枚	430	1,830	930	2,850	4,350	-34%



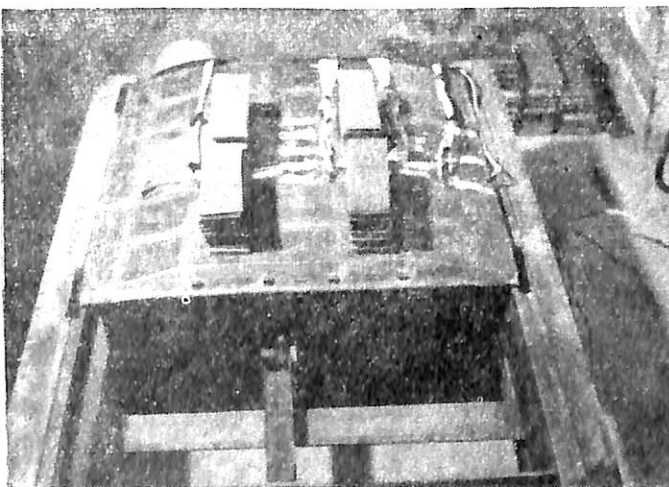
カバ ー 閉 鎖 時 側 面



第4図 模型実験 (抵抗線歪計取付状況)



第5図 模型実験 (模型と応力測定装置)



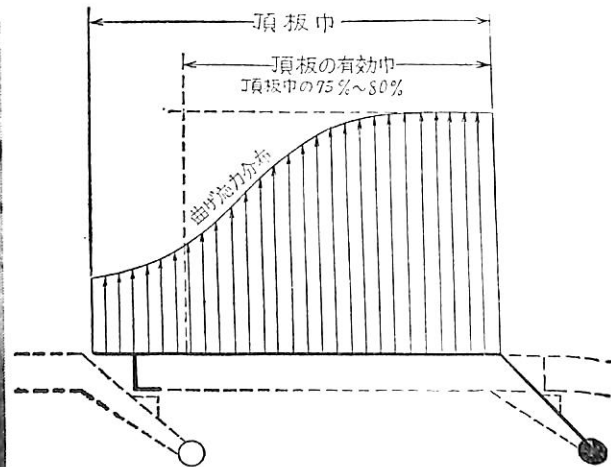
第6図 模型実験 (荷重試験状況)

カバーを重ね合わせる都合上、カバーの長スパン方向の断面も両端部が深さを減少させているが、これは曲げモーメント分布の様子にも合致して合理的で、重量の軽減にも有利になっている。

それに、カバーの開閉に際してはその重心を水平に移動させる必要があるが、普通の箱型カバーではカバーを立てた時の中央に重心高さを置かなくてはならないので、ハッチ・コーミング高さが1m以上になり、必要以上に高くなるが、「背負型」カバーでは非対称断面のために重心が堅位置の下端の方にずっと近くになるので、コーミング高さが約600mm内外まで下げられ、コーミング部分の重量をも相当軽減することができる。

(2) 実施例

この「背負型」カバーは、マック・グレゴア社において“Magronest型”または“Scale型”(スケール・タイプ、うろこ型)という名称で実施することになり、すでにわが国において輸出船を含めて、数隻に取付けられ、ヨーロッパにおいても拾数隻の船に取付けられた。わが国において取付けられた事例(日立造船桜島工場建造 DELPHIC MIRACLE と興造船所改造 JOHN E. HYDE)の写真は別掲の通りである。



第7図 頂板における曲げ応力の分布

山昭丸の中甲板鋼製ハッチカバーについて

山下汽船株式会社 工務部造船課

宮崎 敬一
 柚木 茂 登

1. 緒言

当社は従来定期船の上甲板に対して、MAC GREGOR社の Single pull type, および Mage type の Steel hatch cover を広範囲に利用してきた。また 鉱石専用船山弘丸（現在予州丸）の上甲板には ERMANS Steel Hatch Cover を本邦で最初に採用し、非常に好成績を納め、その後引続き 鉱石船神好丸、琴浦丸および石炭専用船山常丸にもこれを採用しているが、乗組員より、(1) 取扱い容易で労力が大いに軽減され、(2) 安全確実であり、(3) 開閉に要する時間が極度に短縮され、(4) 水密が完全である、と大いに喜ばれている。その結果、Steel hatch cover に対する関心が大変強まり、第16次計画造船山昭丸（DW 12,572kt. 1961年10月21日日立造船桜島工場で完成）中甲板にも Steel hatch cover を設置したいとの要望が強く、Stevedore 問題等総合的に考えて充分採算が合うという結論に達した。しかし従来本邦で中甲板に Steel hatch cover を全面的に採用した例は無く、一部分 MAC GREGOR 式のものを用いた程度に過ぎない。しかも紐育定期船としての山昭丸に最も適した type となると、既存のものでは満足できず、結局独自のものを考案し採用した。

しかし工事費の制限があつて、油圧等を用いボタン一つ押すと開閉できるという理想的な状態に到達できなかったことは残念だが、就航後故障もなく順調に作動し、各港において好評を得ているので、その概略を簡単に説明する。

2. 紐育航路高速定期船用中甲板 Steel Hatch Cover の必要条件

- (1) 部分開閉ができて、セクション荷後可能のこと。
 現状では雑貨が一時に積載できるほど、集中して多量に集まらず、少量ずつ出て来ることが多いのでこれは絶対に必要である。
- (2) Hatch cover の格納場所はできるだけ Space をとらないこと。即ち Cargo space を犠牲にしないこと。
- (3) Hatch cover の Top と中甲板とが同一平面となり、いわゆる Flush type となり、Fork lift の移動

に支障をきたさないこと。

(4) 工事費の制限から Cargo winch を用い、Wire によって開閉するが、その操作は容易で安全なこと。

(5) 構造簡単で故障の起こらないこと。

以上の5点は現在の紐育定期船として最も強く要求された条件であり、また苦心した点でもある。しかし水密構造の必要がないことは一面楽な点でもあった。

3. 中甲板の Steel Hatch Cover 設計例

上記のように Steel hatch cover の採用を決定し、またその必要条件もきまったので、ERMAN 社等数社に設計を依頼したところ、数種の設計図が示された。その主なる例を二つ示す。

〔第1例〕 第1図参照

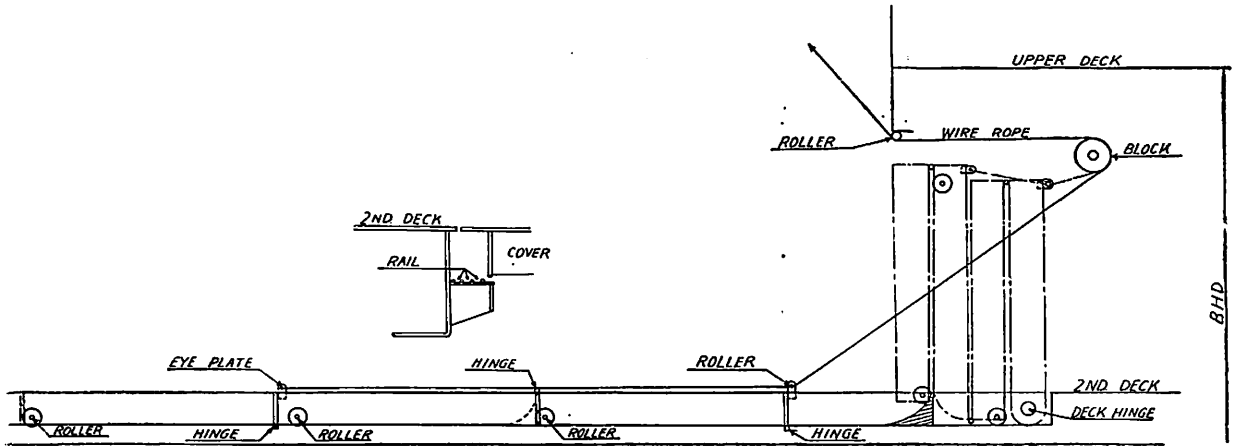
- (1) 格納場所が広大で Cargo space の犠牲が大きい。
- (2) 全部が一緒に動くので、部分開閉セクション荷役が不可能である。
- (3) 移動用 Roller の不合理

(4) 中甲板と Cover top を同一平面にするためには、Roller を Cover top より沈めて設置せねばならない。従って Eccentric roller を使用するときは Top plate 上より数多くの Roller を操作せねばならず、非常に煩雑困難であり、故障を生じ易い。もし故障を生じたときは、Hatch cover として致命傷である。

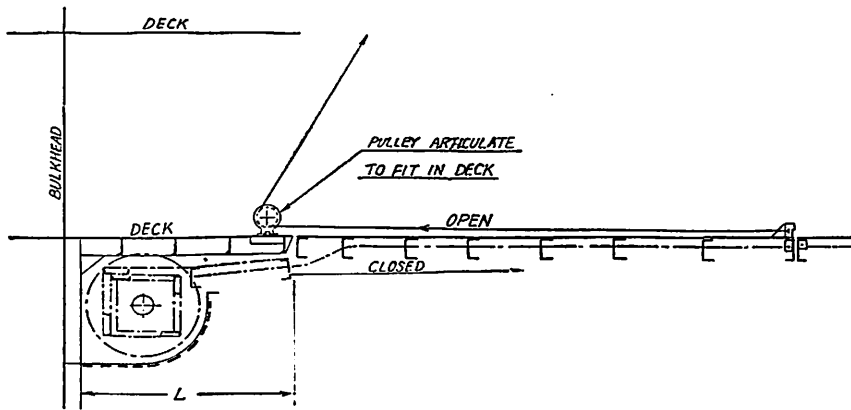
(5) 固定 Roller のときは、Roller の Shaft で荷重を支えることが困難であり、また航海中移動し易いので所定位置で Roller が Rail 上の凹入部に落ち込み、荷重を他の固定部分で支えるが必要になる。従って Roller の Rail にはとどころ凹入部があり、Cover 1枚に対して Rail を1条ずつ設置しないと、開閉途中で穴に落ち込み動かなくなったり、Cover がおどったりする。従って Rail が数条必要となり、そのため Rail 全体の幅がおよそ片舷350mm から400mm程度になる。これは Hatch 幅を無意味に縮小することになったり、あるいは Cargo space を大きく犠牲にすることになる。

〔第2例〕 第2図参照

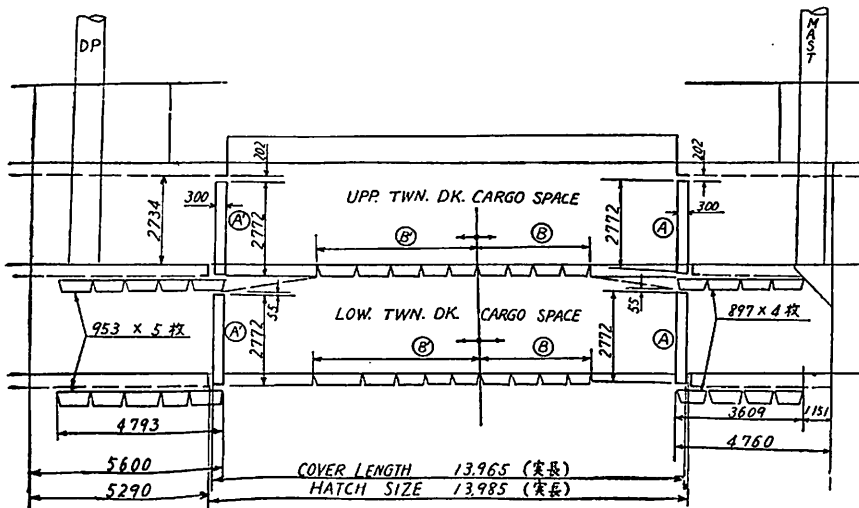
- (1) 格納時 Deck よりの垂れ下がりが大きく、Cargo



第 1 図 設 計 第 1 例



第 2 図 設 計 第 2 例



第 3 図 基 本 配 置

space を犠牲にし荷役に不便である。また Cargo wire による破損も起こり易いと思う。

(2) 巻取機の取付困難, Wire による開閉操作が不可能。

(3) 部分開閉, セクション荷役不可能。

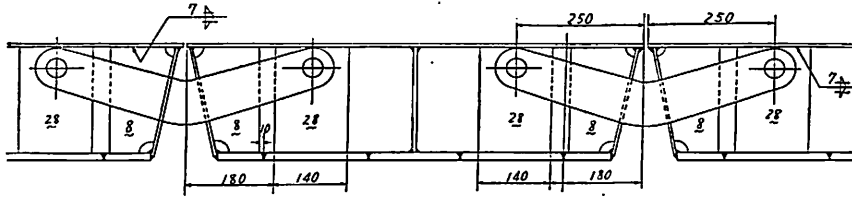
(4) Roller を用いずメタルタッチで滑動させる idea は, 第 1 例よりも合理的である。

以上各設計とも当社の希望にそわぬものであったので, ERMANS のメタルタッチによる移動方法を採用し, 山下一大倉式として独自のものを考案した。幸い山弘丸の ERMANS Steel Hatch Cover でメタルタッチによる移動方法には実績を有し, 自信があったので, これの決定に踏み切れたわけである。

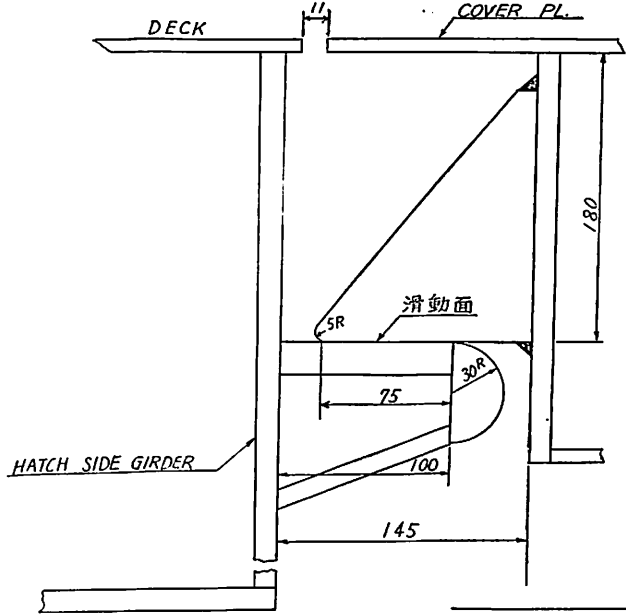
4. 山下一大倉式 Steel Hatch Cover の概要

(1) 構造 (第 3 図参照)

その基本的な考え方は第 3 図に示すように Hatch の前後端に各 1 枚の Hinge cover A, A' を設け, 残りの部分は比較的幅の狭い Panel 数枚を回転自在の特殊型ヒンジで連結した



第4図 特殊型ヒンジ



第5図 Slide Cover 用 Rail

Slide cover の 2 Block B, B' よりなる。〔第4図および写真1,2参照〕

Hinge cover A, A' は専用常設ワイヤーにより回転起立し Stopper pin 2本により固定して格納する。

Slide cover B, B' は Hatch coaming (Deck girder) の横側面沿いに設けられた Guide rail (第5図) に沿って、前

方後方に各滑動させ、各 Deck 下に格納する。また Rail 中央部にある取外し可能な Stopper を取外せば、Slide cover は反対方向へも移動できる。(写真3参照)

Slide cover の各 Block が引張られて移動するとき、左右にこじれないよう、各 Block の四隅に Side roller を計4ヶ取付け、Girder の横側面と転動するようにした。

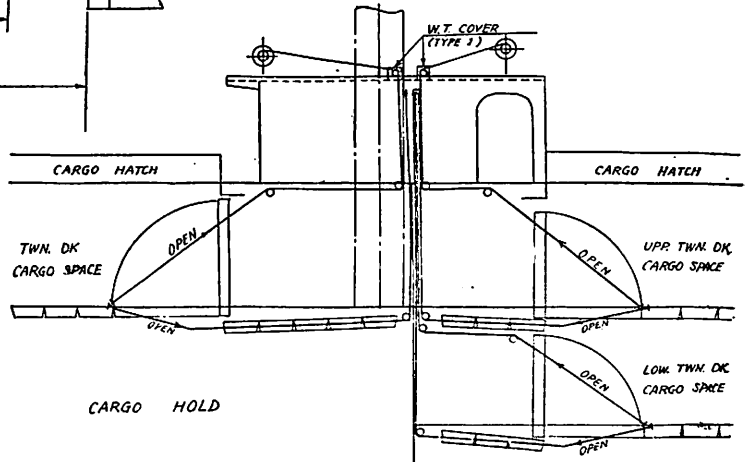
(2) 配置 (第6図参照)

山昭丸の 2nd. deck および 3rd. deck の Hatch 全部 (但し Deep tank は除く) に採用した。その寸法は第1表の通りである。

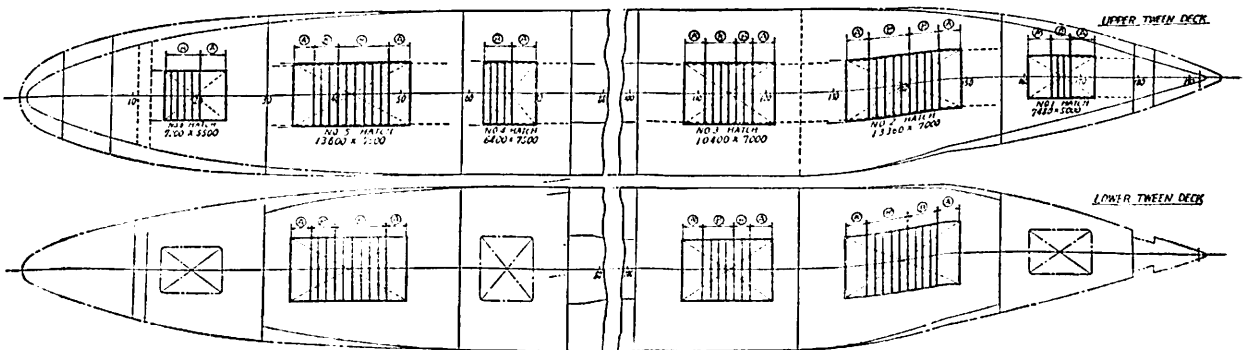
(3) 開閉用ワイヤー (第7図参照)

前述のように工事費節約のため、油圧等を用いた自動開閉装置を特別に設けず、Cargo winch の Warping end を用い、専用ワイヤーを導設する等非常に苦心した。

Hinge cover 用ワイヤーは 2nd. deck のものは1本、3rd. deck のものは2本を用いて開閉し、そのワイ



第7図 ワイヤー装置



第6図 Hatch Cover の配置 (2nd. deck および 3rd. deck)

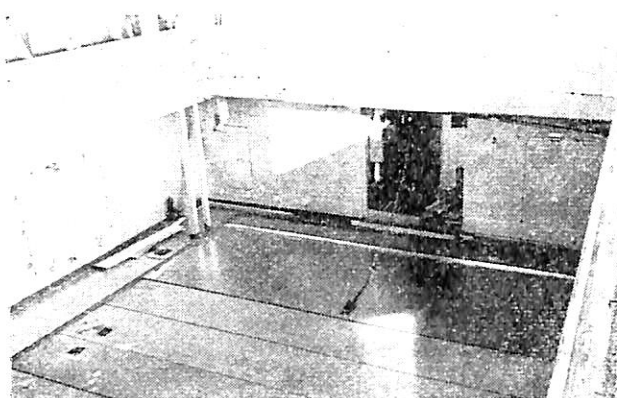


写真1 中甲板 Steel Hatch Cover の完全に閉じたとき

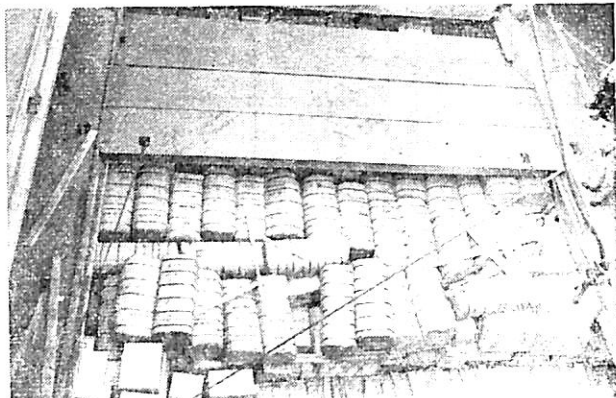


写真4 Slide Cover を閉じる状態

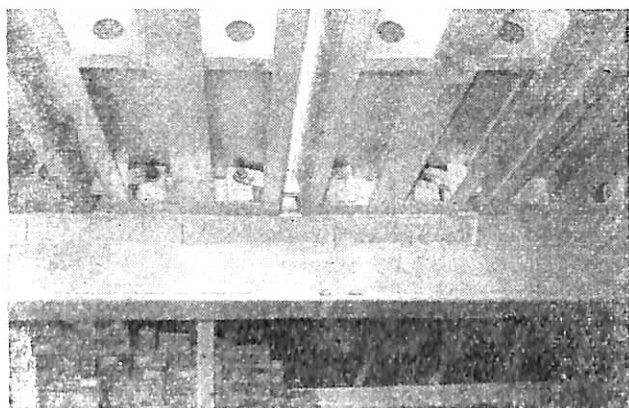


写真2 Slide Cover の特殊型ヒンジ

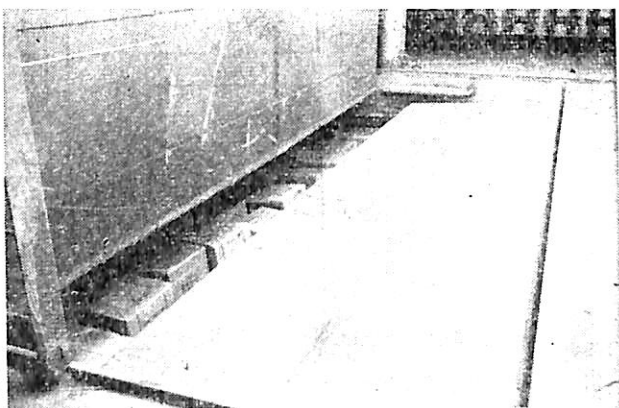


写真5 Slide Cover が傾斜路をおりる状態

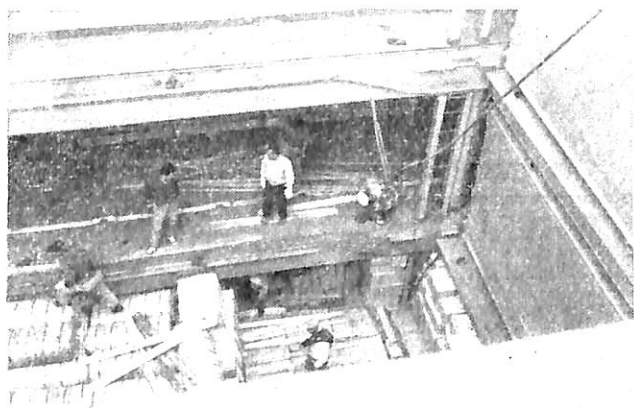


写真3 Hatch Cover が開いたとき Guide Rail の状態もみえる

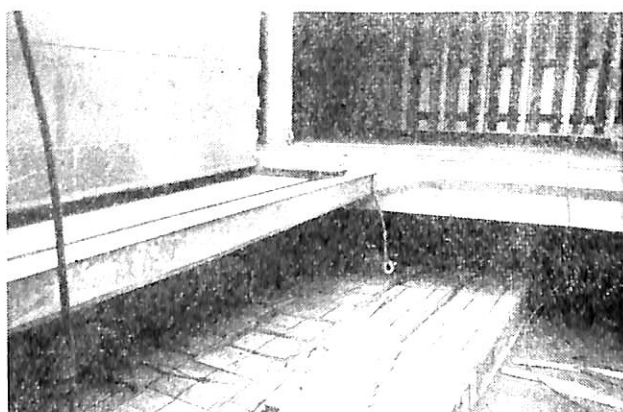


写真6 Slide Cover が開く状態

第 1 表 各 カ バ ー 寸 法 表

艙 口	艙 口 寸 法 (m)	2 nd. Deck	3 rd. Deck
No. 1 Hatch	7.480×5.000	ⒶⒶ' 2.800m Ⓑ 0.788m×3	なし なし
No. 2 Hatch	13.360×7.000	ⒶⒶ' 2.772m Ⓑ 0.897m×4 Ⓑ' 0.953m×5	ⒶⒶ' 2.618m Ⓑ 0.897m×4 Ⓑ' 0.953m×5
No. 3 Hatch	10.400×7.000	ⒶⒶ' 2.618m Ⓑ 0.953m×2 Ⓑ' 0.953m×4	ⒶⒶ' 2.772m Ⓑ 0.953m×2 Ⓑ' 0.953m×4
No. 4 Hatch	6.400×7.500	Ⓐ 2.922m Ⓑ 0.935m×4	なし なし
No. 5 Hatch	13.600×7.500	ⒶⒶ' 2.623m Ⓑ 0.974m×6 Ⓑ' 0.889m×3	ⒶⒶ' 2.623m Ⓑ 0.974m×6 Ⓑ' 0.889m×3
No. 6 Hatch	7.200×5.500	Ⓐ 2.895m Ⓑ 0.895m×5	なし なし

〔註〕 Ⓐ：前部 Hinge cover Ⓐ'：後部 Hinge cover
Ⓑ：前部 Slide cover Ⓑ'：後部 Slide cover

ヤーは Deck 裏や隔壁沿いに Leading roller や Guide を通って Mast table 内や Table 上の格納室に導かれ、容易に Warping end に Shackle 止めできるようになっている。

また Slide cover のワイヤーは各 Block の一端両舷に固着され、上記同様 Deck 裏や隔壁沿いに Mast table まで導かれている。

従って Hatch cover を開ける時は、ワイヤーを Warping end 直前の Rope hole より引出し、Warping end に Shackle とめし、One man control の電動ウインチを左右同時に動かせば開けられる。それ故 Cover を開くときは上部 Deck の Cover を開いたり、Derrick boom を立てて、カーゴワイヤーを用いなくても良い。

閉める時は Hinge cover は Stopper pin を 2 本取外し、開けた時と全く逆操作で良いが、Slide cover は Cargo fall を上甲板艙口を通して導き逆に引張る。(写真 4 参照)

これは確に不満足なものであったが、経費の点でやむを得なかった。しかしこれも馴れの問題で現在本船では失敗もなく、充分活用している。

5. 山下一大倉式 Steel Hatch Cover の特長

(1) 配置の合理性

上記のように Hinge cover と Slide cover を配置するとき、隔壁間距離の $\frac{1}{2}$ 以上の長さを有する Hatch に対しても、すべての Hatch cover が完全に収納でき、しかもなお隔壁と Slide cover の end の間隔が約

1.00m 以上あり、Hold への昇降タラップの設置、Ventilator 用 Trunk の設置に不便がなかった。

(2) 部分開閉、セクション荷役の可能

Hinge cover A, A' を起立格納すると、約 2.700m ほどの開孔 (Opening) ができ、充分下部 Cargo space のセクション荷役ができる。

また Slide cover B, B' は各前後両方に移動できるので、中央部も部分開閉でき、セクション荷役に支障を生じない程度の opening ができる。

しかし完全無欠なる部分開閉とはいえない点は認めるが、現在のところ他の Steel hatch cover より遙かにすぐれていると思う。

(3) Hatch Cover Top と中甲板とを同一平面にすることが容易

第 5 図に示すように Deck girder の深さの中間に設けた Guide rail 上をメタルタッチで滑動する Slide cover 故、複雑な構造や Roller もないので、Flush type にすることも容易だし、また Cover の上面より下部の Roller を操作する煩雑さもない。

(4) Hinge Cover と Slide Cover の組合せて Jack up 不必要

Hinge cover を用いず Slide cover のみで甲板下に格納する時は、Hatch を閉じたとき Hatch end の所で Deck と Cover の間にどうしても落差を生じ、これを調整するためには Cover を jack up することが必要になる。しかし本装置のように Hinge cover を 1 枚設けることによって、複雑な jack up の装置が不必要となり、労力も軽減される。

(5) Slide Cover の Guide Rail の形状

Hinge cover を設けているので、Guide rail は Hatch end より約 2.700m 位はなれた艙口内より緩い傾斜で甲板下に導き得る。従って Slide cover の各 Panel の作動に無理がなく、smooth に動き騒音も起きない。また各 Panel 間の clearance も比較的小さく (14mm)、甲板下の垂れ下がりも最小にできた。また閉めるとき Cover を引張り上げるワイヤーの索引力も小さくて良い。(写真 5, 6 参照)

また甲板下において Guide rail は Deck に平行な直線ではなく、隔壁に近くなるにつれて上方に上っている

る。即ち Rail 全体の形は凹弧状をしている。これは本船の Trim が大きい場合でも、Slide cover が暴走するのを自動的に防いだり、また格納状態で安定しており船のピッチングで移動することをなくし、さらに引張り出すとき少しでもその索引力を減らすためである。

(6) Deck 裏格納時 Cover の垂れ下がり防止対策

従来 Hatch way 前後の中甲板は深く、強大な Hatch end beam と Center girder で強度を保っていたが、これがあると Cover が Deck より随分垂れ下がり、Cargo space を大変犠牲にするので Ordinary beam を全般に大きくし、深い Hatch end beam を中止した。このため Cover の下面が従来の Hatch end beam の下面と同じ位になり、實際上なら支障がなかった。

しかし機械のような重量貨物を積むとき、従来この Hatch end beam に重点的に荷重の大部分をかける積付方をしておいた乗組員の心配も考慮して、その代わりに Hinge cover の強度を充分強くした。

(7) Slide Cover の滑動

Panel の数が4枚以上の長い Block を引張るのは大変容易で、極端なときは片舷のワイヤーのみでも順調に滑動した。しかし3枚以下の短い Block のときはこじれて Panel の角が Girder の横側面に当り、滑動しにくいときもあったが、これも角に丸味を持たせたら解決した。Aspect ratio が大になればなるほど滑動は容易であり、できれば1:2以上になれば理想的であり、重量や摩擦係数よりもこの Ratio の方が重要であることを知った。

(8) Slide Cover の速度と摩擦熱

計画当初 Slide cover の滑動面がメタルタッチになっているので、移動速度が早いときは摩擦によって発熱し、粉炭等の爆発を誘発せぬかと心配したが、実際上毎分10m位の Speed では問題がないことが判った。

(9) Hatch Cover 間の Clearance

Slide cover 相互間の Clearance を14mmとしたり傾斜路を滑動中も相互に重り合うことなく、大きな音も出さず smooth に動いた。また Hatch cover と Hatch opening の Edge (両舷側) との Clearance は片舷各11mmとした。当初 Hatch opening の幅が積荷の状態によって大きく変化し、Hatch cover を噛んで動かなくなりしはせぬかと心配し、Data を調査して定めたのであるが全然問題が起きていない。

(10) 格納場所が狭少

Hinge cover を起立格納すると、その厚みだけ、space をとることになるが、これは約300mm程度で問題はなく、むしろ船口内へ落ちるのを防止する手摺り代用とな

り危険感がなくて良い。また Slide cover は天井裏にピッタリへばりついており、うっかりするとどこにあるのか気がつかない時もある。

(11) 構造簡単で故障が少ない

メタルタッチで滑動するので Roller がない。従って Guide rail の構造も簡単で強固なものが作り得るし、殆んど故障を生ずると思われる個所がない。また Rail の幅も大変狭く Hatch 幅に影響を与えたり、中甲板の Cargo space を犠牲にすることもない。

(12) 潤滑剤

メタルタッチ滑動面にグリスを塗布することは、荷物(雑貨)を汚損するので使用できない。従って固形の二硫化モリブデンを滑動面にはめこみ潤滑剤とした。また引張用ワイヤーの Leading roller 等も潤滑に油を用いず、二硫化モリブデンを Bush に挿入して使用した。従って Oiling の必要なく乗組員の労力軽減にもなった。

(13) 開閉所要時間

例ば No. 3 Hatch の 2nd. deck および 3rd. deck の両方を全部開けるのに約20分を要しているが、これは従来の木製ハッチカバーに比して大分早く、且つ安全に作業ができる。勿論 Derrick boom を立てることも必要がない。

5. あとがき

1960年11月号の本誌にERMANS Steel Hatch Cover を紹介したが、その『あとがき』に本 Cover の曲折が自由で滑動できる特長を利用した中甲板の Steel hatch cover の可能性を提言したが、いまここに一応これを実現したわけである。

本船は就航後5ヶ月、未だ故障は一度もなく順調に操作されている。日本および北米各港における評判も良好である。確かに Cargo winch と Wire を用いて開閉しているのは決して理想の姿ではない。また充分馴れるまでは乗組員各位の苦心、特に1等航海士の積付けに対する心労は大変なことと思うが、今日ここまで使いこなされたことに深く感謝する。

現状からいえば一応成功したものと思うが、これはみな大倉商事株式会社や日立造船株式会社の担当者各位の御蔭によるものと厚く御礼を申上げる。

自動化を採用したルガンスク号

— ソ連船舶輸入公団向け35,000重畳トン油槽船 —

三菱造船・広島造船所

三菱造船・広島造船所では、去る2月24日、ソ連船舶輸入公団向け35,000重畳トン油槽船“ルガンスク号”(LUGANSK)の引渡しが行なわれた。

本船は三菱造船がソ連向けに受注した同型船2隻のうちの第1番船であるが、両船とも世界最大級の三菱広島スルザー・ディーゼル機関9RD90型(連続最大出力18,000PS)を搭載しており、機関部および船体部に大幅な自動化を採用している。この自動化は船主要求により安全運転確保のために採用されたものであるが、わが国においても17次船からは機関部自動化が要請されている現状でもあり、また本船の場合には船体部、特に貨物油バルブにまで自動化を採用している点など、はじめての試みとして注目されている。

本船の自動化の主要点は次の通りである。

(1) 機関部内の配置

本船の機関室は一般の油槽船にくらべて独特の構成をしている。すなわち船の不沈性を確保するために機関室は水密隔壁によって二つの部屋に区分され、一方の部屋に主機関とその関連補機類、他の一方に補助ボイラとその関連補機が納められている。そのため主機関と補助ボイラはそれぞれ完全に分離された別個の場所で運転されなければならない不利があるので、機関部自動化に当ってはこの点を考慮し、補助ボイラの状態を示す主要数値を主機関部計器盤から遠隔監視できるようにし、また逆に重要な主機関用補機類の電動機の始動停止は補助ボイラ用計器盤からも遠隔操作できるようにになっている。

機関室の計器盤は(1)主機関用計器盤(主機関にとりつけてある)(2)機関室集中計器盤(主機関操縦ハンドルの近くにある)(3)補助ボイラ用計器盤(補助ボイラ室内にある)の三つからなっている。

主機関用計器盤は主機関操縦ハンドルの横の機関側面にとりつけられ、機関室集中計器盤はハンドル前の床の上に設置され、その傍にログ・テーブル、電話ボックスなどが配置され、この部分がちょうど「中央制御ステーション」を形成している。操縦者はこのステーションで、主機関を運転する上で最も重要な諸計器を総覧でき、計測値の記録を容易にとることができる。

(2) 機関部自動化の内容

自動化は冷却系統、潤滑油系統などに分けられ、各系統についてそれぞれ計器盤に組みこまれるわけであるが、本船の場合、中央制御ステーションの二つの計

器盤のうち、主機関にとりつけてある主機関用計器盤には主として圧力に関する計器が組みこまれ、集中計器盤には温度に関するもの、および自動制御に関する計器が組みこまれている。

なお、自動制御装置は空気圧式とし、ごく一部に電気式を採用している。本船に採用された自動化を項目別にあげると次のようになる。

(a) 主機関係

ジャケットおよびピストン冷却系統……清水温度自動制御

潤滑油系統……潤滑油温度自動制御

軸系統……主軸受および推力軸受の温度検出と警報

クランク・ケース内のオイル・ミストの濃度警報

(b) 補助ボイラ関係……燃焼および給水の自動制御

(c) 排ガス・エコノマイザ……発生蒸気圧力の自動制御

(d) その他……機関室内各種燃料油タンクまたはビルジウエルの油

(水) 面警報

(3) 船体部の自動化

船舶自動化に関しては現在のところ主機関、特にディーゼル主機の自動化が積極的に進められているが合理化の観点からは、離接岸および荷役操作の自動化が大きな問題である。主機関自動化にひきつづいて船体関係の自動化が行なわれることは必然の趨勢である。

本船の船体部の自動化近代化の主要点は次の通り。

(a) 荷役装置

貨物油バルブに油圧開閉バルブを採用し、貨物油面を遠隔監視しつつ、集中荷役室から遠隔操作荷役を行なう。貨物油船は機械通風式とし、密閉循環洗滌装置を備えている。

(b) 消火装置

貨物油船、燃料油船に発泡式消化装置を採用し、操舵室内と船首ステーションの2カ所から遠隔操作できるようにし、また各居室に自動消火装置を設けた。

(c) 繫留装置

Automatic tension winch を6台採用した。

(d) 航海計器

船首見張所上部に遠隔操作式のテレビジョン・カメラを設置し、操舵室内で監視、指揮できる。

(e) その他

全船にエヤ・コンディショニングを施し、また機室から遊歩甲板までエレベータを設置した。

海難救助船兼航洋曳船 弁天丸 について

佐野安船渠株式会社

1. はし が き

本船は株式会社岡田組より佐野安船渠株式会社に発注された近代的装備を備えた遠洋第1級の資格を有する海難救助船兼航洋曳船であって、昭和36年7月7日起工、昭和36年10月4日進水、昭和36年11月25日竣工、目下その強力な諸性能を駆使して日夜活躍中のものである。

2. 主 要 要 目

全 長	61.27 m
長(垂線間)	57.00 m
幅(型)	11.40 m
深(型)	5.30 m
満載吃水	4.752m
総屯数	995.37 T
純屯数	322.36 T
載貨重量	954.6 t
資格及航行区域	第1級船遠洋区域
船 級	NK; NS*(Salvage & Towing Purpose) MNS*
容 積	
貨物艙(ペール)	443.34m ³
燃料油艙	710.57m ³
清水艙	274.16m ³
潤滑油艙	28.53m ³
主機	1,800PS×2
速力等	
試運転最高速力	15.86kn
航海速力	13.50kn
航続距離	16,000 Sea miles
曳航力	31.2 t
最大搭載人員	

航力も大である。

- (3) 資格は第1級船遠洋区域とし、総屯数1,000屯未満とする。
- (4) 航続距離は15,000浬以上とする。
- (5) 主機はディーゼル1,800PS 2基とし、これを流体接手および減速ギヤーで1軸にまとめる。
- (6) 航海計器、予備品は5,000総噸程度の装備により航洋性に耐えられるようにする。

2. 一般配置

本船は一般配置図に示すごとく、船橋楼と連続した船首楼を有する長船首楼型で、船尾はTowingの必然性から低船尾楼としている。上甲板下は5箇の水密隔壁で区分され、船首より船首水艙および錨鎖庫、糧食庫および貨物艙、燃料油艙・機関室および冷蔵糧食庫、貨物艙および清水艙、操舵機室および船尾水艙の順に配置している。

長船首楼内には、乗組員および作業員の居室にあて、後部に曳航ウインチ室を設けた。長船首楼甲板上は、サルーンおよび船長室、一航士室、通信長室およびジャイロ室等に当てられ、前後部船艙には15tデリックブーム1本ずつを設けている。

3. 船体構造

構造は遠洋区域第1級船として建造し、航洋曳船として十分な強度を有するように特に留意して設計を行なった。

強力甲板は前部では船首楼甲板、後部では上甲板とし、船首楼後端部附近の縦強度の連続性には十分な注意を払った。

本船はビルジキール部を除いてすべて溶接構造を採用している。

本船の特殊性を考慮して構造上のごとき諸点に特に注意を払って設計を行なった。

(1) 曳航関係の補強対策

曳航ウインチ、曳航ビットの下部は甲板桁、特設梁、梁柱等を設け、梁は寸法を大きくして補強した。

また後部上甲板上のプルワークの頂部には、中円筒型鋼板製のロープガードを設け、また曳航ビーム、低船尾楼甲板上のプルワークの頂部には、木製のロープガードを設けている。

(2) 接舷、接岸等による損傷防止対策

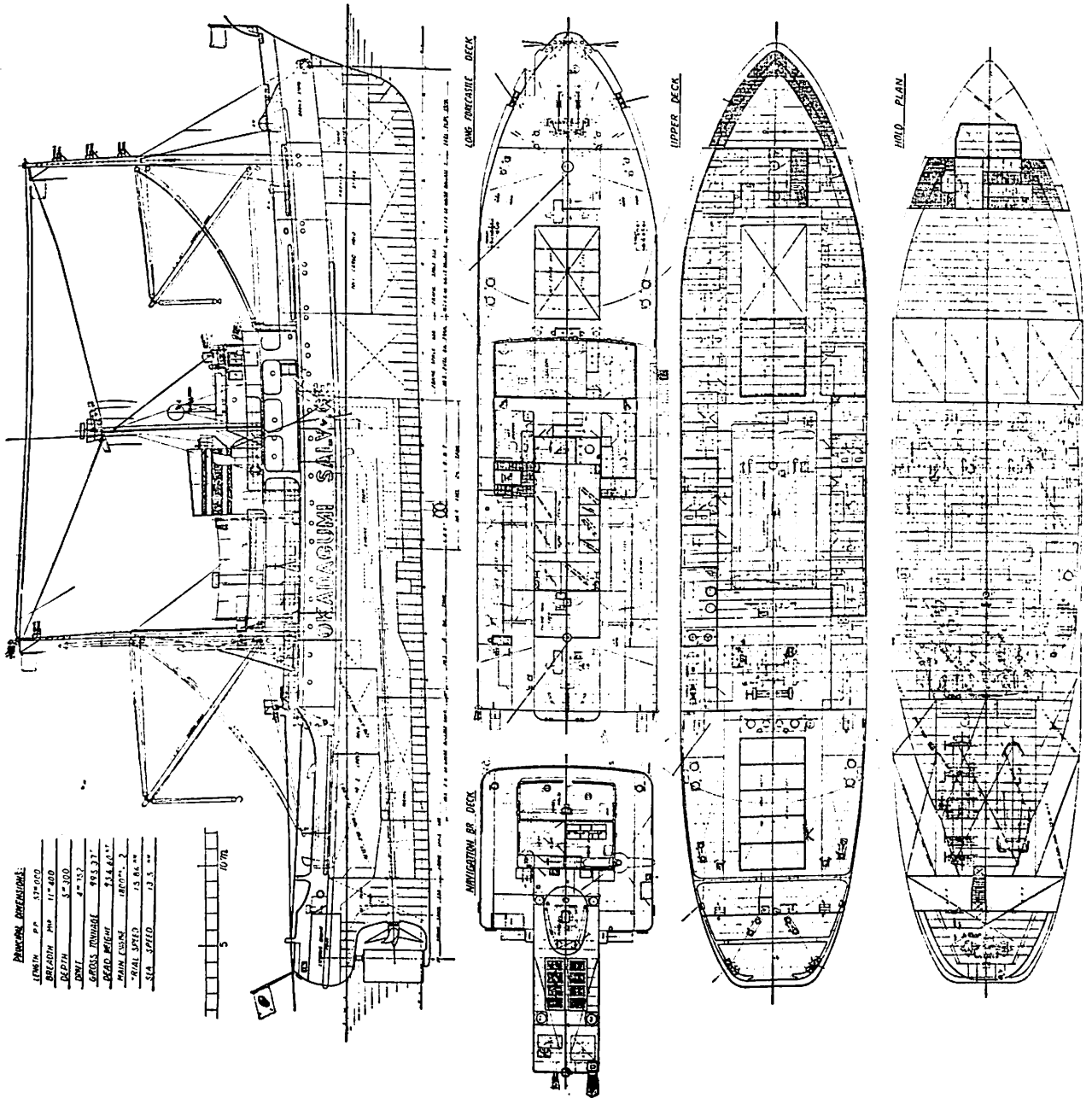
	甲板部	機関部	無線・事務部	計	
乗組員	士 官	4	4	3	11
	属	8	9	4	21
	計	12	13	7	32
作業員	技 師	2			6
	作 業 員	4			
合 計				38	

3. 船 体 部

1. 基本計画

本船の基本計画に当っては、船主とともに十分なる協力のうえ、下記の諸点に重点を置いて設計に当たったものである。

- (1) 荒天中の曳航に対して十分なる安全性を有する。
- (2) 独航時の速力をできるだけ早くするとともに、曳



PRINCIPAL DIMENSIONS:

LENGTH	53' 6.0"
BREADTH	11' 6.0"
DEPTH	5' 3.0"
DRAUGHT	4' 7.5"
GROSS TONNAGE	985.31
DEAD WEIGHT	218.48
NET TONNAGE	480.00
REG. SPEED	13.5

弁天丸一般配置図

EQUIPMENT NUMERAL:

COILS	11401	830	= 932
COILS	6125	220	= 68
COILS	2215	690	= 2
HOUSE OIL LAMP	1920	220	= 22
HOUSE OIL LAMP	432	220	= 4
TOTAL			= 1250

EQUIPMENTS:

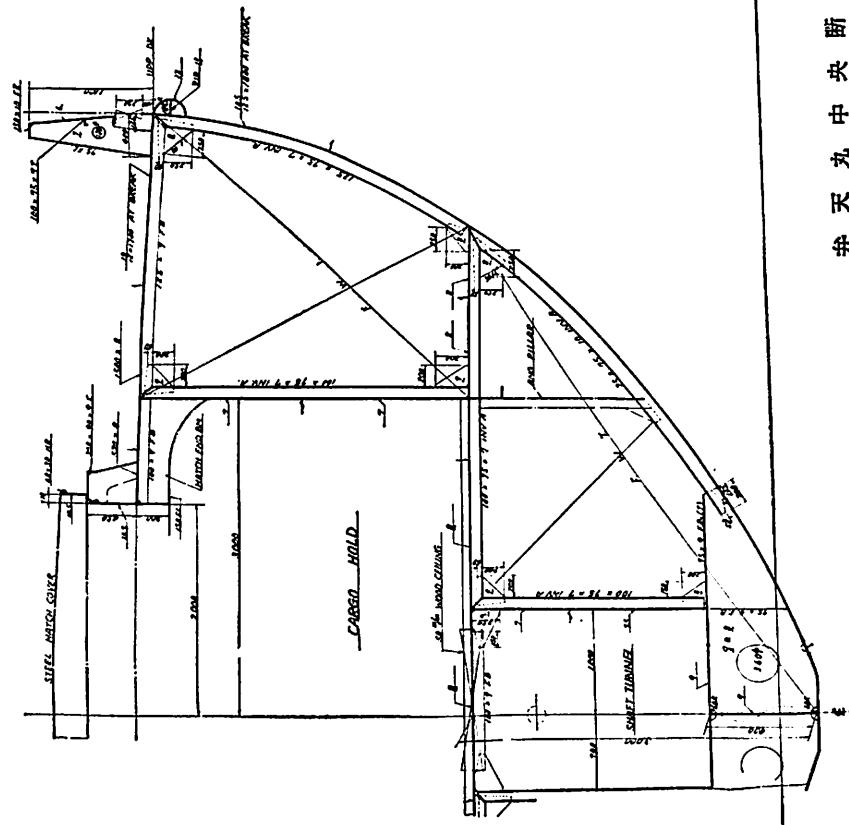
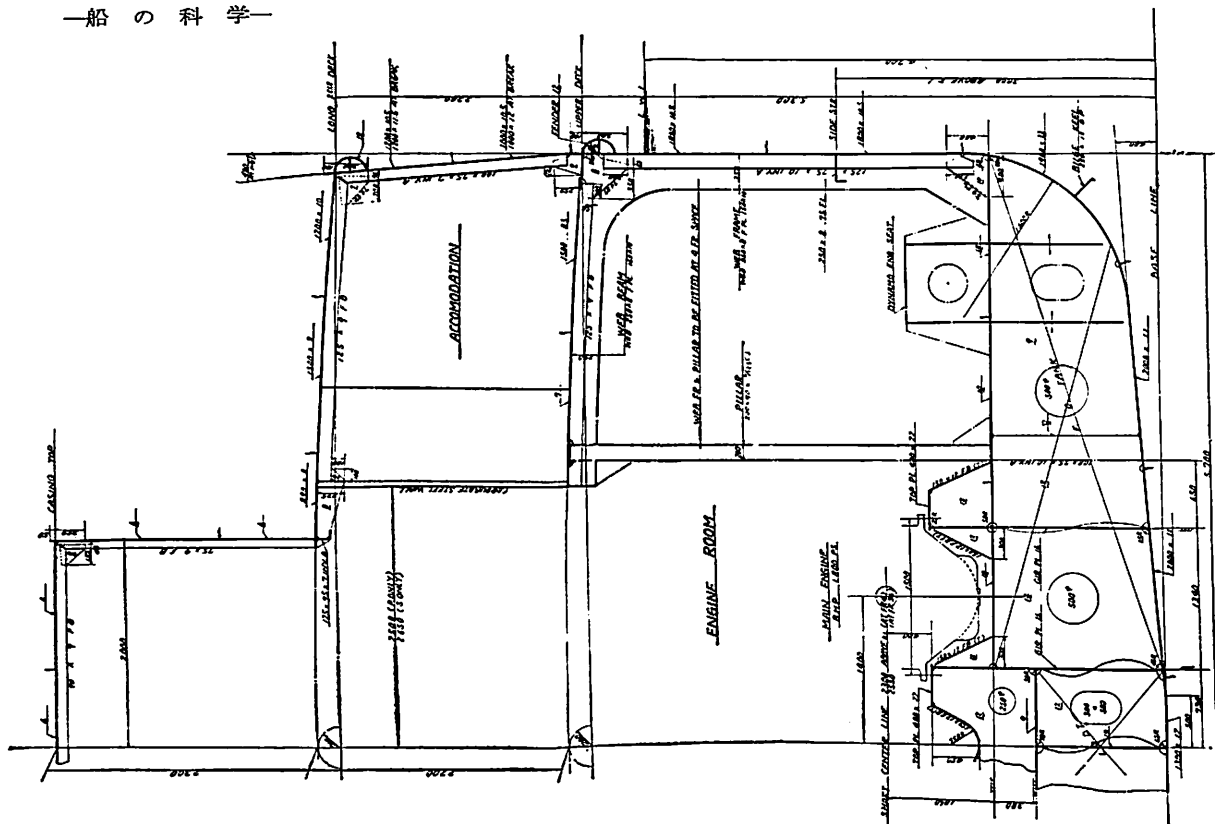
BRIDGE ANCHOR (STOCKLESS)	1500	125	100	L.L.
STEEL ANCHOR (FOR STOCK)	125			
ANCHOR CHAIN (WELDED STEEL GRADE II)	41	24		
STEEL LINE (1/2")	12	24		
TORN LINE (1/2")	10	24		
HANSLER (1/2")	12	24		
WARD	17	24		

CLASS AND SURVEY:

OCEAN CLASS SURVEYED BY CLASS
 ACC. TO (CHAPTER 11) TECHNICAL REGULATIONS

PRINCIPAL DIMENSIONS:

LENGTH OVER ALL	AL. 25.
LENGTH BETWEEN D.P.	57.00
BREADTH UNBOLDED	17.50
DEPTH UNBOLDED	5.30
DESIGNED LOAD (DISBET)	5.70
SHEER AT F.P.	1.60
SHEER AT A.P.	0.90
CRABER FOR ALL DECK	2.00%



弁天丸中央断面図

船体中央部附近の船首楼甲板およびブルワークは、内側に約5度傾斜させて損傷を防ぐような構造とし、さらに舷側には上甲板に直径360mm、船首楼甲板には直径300mmの半円筒型鋼板製フェンダーを設けて損傷防止には十分の注意を払った。

(3) 大馬力の機関搭載による機関室の構造および防振対策

大馬力のディーゼル主機を2台搭載しているため主機台は十分な強度を有するように注意し、機関室内には特設肋骨、梁柱、船側縦通桁を設け、その配置および構造には最善の努力をつくし、また船尾部では操舵機室、船尾水船内は特に重構造とする等、細心の注意を払ったので試運転時における船体振動は非常に少なく、結果は良好であった。

4. 甲板機械

甲板機械はいずれも電動とした。主要目は次の通りである。

揚錨機	6.5t×9m/min	1
揚貨機	3/5t×36/26m/min	2
操舵機(電動油圧)	3.7kW×2	1
冷凍機(フロン直接膨脹式)	2.2kW	2
曳航ウインチ	22t×10m/min	1

5. 救助装置

救助装置としては、従来のスプリング付曳航鉤に代えて曳航ウインチを長船首楼後部に配置して、これにより航海状態において曳航索の長さが自由に調整でき、曳航作業がきわめて安全且つ容易にできるようにしている。

なお曳航索の角度を調整するため、ウインチ前面に索摺れローラーを設け、また長船首楼甲板上の後端には、30tの能力をもつ曳航鉤を曳航ウインチの補助として設けている。

救助錨投下用としては、長船首楼甲板上前部にアンカータンブラーを両舷に装備している。

6. 居住設備および通風装置

乗組員居室および公室等は25mm厚合板で仕切られ、鋼壁は12mm厚合板で内張りを、天井は6mm厚合板で内張りを行っている。

なお、厨室のレンジに接する鋼壁内面には50mm厚のグラスウールにて、また暴露部直下の天井には38mm厚のグラスウールにて防熱工事を施工している。

通風については、長船首楼甲板後部のサーモタンク室に3.5PSシロッコ型送風機を備え、ダクトにより各室に導き、パンカールーパーを通じて公室、居室には12回/時、厨室には30回/時の給気を行ない、冬季にはサーモタンクにより暖房を行なうようにしている。

居住区の通路、電動機室、蓄電池室、操舵機室、便所、浴室、貨物艙および倉庫等は、自然通風による換気を行なうようにしている。

7. 救命および消火装置

救命艇は木製7.72m×2.50m×1.07m、38人乗り2隻を装備し、救命艇用ダビットは、重力型でポートウインチにて艇の昇降を行なう。

海水消火装置は甲板洗条管と兼用し、各甲板の適当位置に消火栓を配置してある。また携帯用消火器を各甲板毎に適当数設け、無線室にはCO₂式消火器を備えている。

8. 航海計器

主なるものは次の通りである。

磁気羅針儀	(カード径、7吋)	2
転輪羅針儀	(プラート式、レベーター4ヶ)	1
方位測定儀	(可視式)	1
音響測深儀	(磁歪式)	1
電気測程儀	(曳航式)	1
レーダー	(10吋)	1
旋回窓		1
電気式風信儀	(風向、風速計)	1
電気式回転計	(直流式)	1
舵角指示器	(セルシン式)	1
エンジンテレグラフ	(セルシン式)	1

4. 機 関 部

1. 主機械

主機関は伊藤 M 466 HS 単動4衝程無気噴油自己逆転式トランクピストン型、ターボ過給機付ディーゼル機関2基を使用している。

本機関は多くの船舶に搭載されている安定した機関であり、定圧カーチス式の過給方式にて、石川島播磨BBC型VTR 400の過給機を装着して好性能を有している。

本船は航洋曳船として、また救難船として就航するので主機関2基を流体減速装置にて結合し、操船および主機関の操縦を迅速且つ容易化するために、2基を遠隔操縦により同時発停と運転をなし得るように計画した。

主機関の冷却方式についてはジャケット、空気冷却器は海水、燃料弁、過給機は清水、ピストンは潤滑油を用いている。主機関1基の主要目は下記の通りである。

型 式	伊藤 M 466 HS
シリンダ径	460mm
行 程	690mm
シリンダ数	6
連続最大出力	1,800PS
最大毎分回転数	250 R.P.M

正味平均有効圧力	9.43kg/cm ²
ピストン速度	5.75m/s
長さ	7,044mm
高さ	3,220mm
幅	2,180mm
総重量	52 t

2. 遠隔操縦装置

本遠隔操縦装置は、上記主機関2基の並列運転の必要上考案されたもので、本装置の計画および機器は伊藤鉄工所と日本電気精器株式会社的设计製作によるもので、その設計要旨は下記のようなものである。

- (1) 2基を遠隔操縦し、共通の遠隔操縦台を設け運転を行なう。
- (2) 2基の同時発停、運転を原則とし片舷のみの運転は行なわない。
- (3) 片舷機故障時にも遠隔操縦台にて運転を行なうことができること。
- (4) 遠隔操縦台故障もしくは附属機器類故障時には、機関個々の手動装置にて運転が可能であること。

実際に機関を発停、運転させる方法は従来と変わりなく、起動は高圧空気をを用い、停止は燃料を遮断することにより行ない、主機回転の調整は調速器にて行なっている。

その方法として、従来人力により行なっていたものを、高圧空気を媒介する油圧により行なわしめ、そのおのおのの時期は遠隔操縦台に内蔵されたカム類により電磁弁を通じて行なわせる。

主機関の速度調整は完全な調速器操縦で、調速器モーターにより行なう。遠隔操縦台は先に述べた電磁弁、調速器モーター等を制御し得るようになっている。

また操縦台は実際操作のための制御のみでなく、作動の完了を示す機関側からの発信信号を受け、また操縦に必要な計器類を納め、運転の確実化を計った。片舷運転については、指定された弁の閉塞により、また遠隔操縦装置関係の故障に対しては、手動操縦により安全確実に運転し得るようにした。

また主機遠隔操縦方式に加えて、流体接手の嵌脱も主機遠隔操縦台の傍で操作し得るよう、手動レバーを遠隔操作方式とした。また原則として流体接手に給油されていない状態では主機は起動しないように安全装置を設けた。

3. 補助ボイラ

補助ボイラおよび排気エコノマイザの主要目は次の通りである。

補助ボイラ

型式 堅型横煙管コクラン型ボイラ

台数	1基
蒸気圧力	7 kg/cm ² G
蒸気温度	飽和温度
蒸発量	350kg/h
排気エコノマイザ	
型式	強制循環コイル式
台数	1基
蒸気圧力	制限 8.5 kg/cm ² G
蒸気温度	飽和温度
蒸発量	主機常用出力時 600kg/h

なお蒸気分離器として上記補助ボイラを使用する。

4. 軸系推進器

本船は海難救助船兼航洋曳船であり、推進器設計に関しては特に留意し、中島鋳工業株式会社の多大の協力により所期の目的を達することができた。

即ち満載状態曳航時に効率が最も良くなるように計画し、最大出力、定格回転数にて速力10ノットの時に25トンの牽引力が出るように設計された。また翼断面にエロフォイル型を採用したが、陸曳索時にもキャビテーションその他なんらの問題も起こらず、きわめて満足すべき結果が得られた。

推進器の要目は次の通りである。

型式および数	4翼1体エロフォイル断面型	1ケ
直径×ピッチ	3,850mm×2,310mm	
展開面積		5.81m ²
材質		マンガン青銅

5. フルカン減速装置

本機はフルカン流体接手2基、減速歯車装置1基、主推力軸受1基からなり、次のごとき要目のものである。

型式	川崎重工製	KMZ—240型
入力		2×1,800PS
出力		約3,420PS
入力軸回転数		250 R.P.M.
出力軸回転数		約180 R.P.M.
伝達効率		約95%
操縦方式		遠隔手動式

流体接手はトルクの変動を完全に遮断する特性を有するので、2基の主機関の船尾側にこの接手をつなぎ減速歯車で1軸に結合することができ、主機の高速化による重量軽減と推進器の低速回転による効率の向上を共に満足させるものである。

操縦は遠隔手動レバーで行ない、両舷機を単独に流体接手の嵌脱ができるので、主機のアイドルまたは低速で曳航しなければならない時には片舷のみの運転が可能である。

流体接手の給油と、軸受および歯車噛合面の注油は共にタービン油を使用している。

共通のドレンタンクから給油ポンプを経て、一部は油

冷却器にて冷却して軸受および歯車噛合面に強制注油し、一部は直接重力タンクに上げタンクから接手に遠隔操縦給油弁を通じ給油している。

流体接手のスリップは粘度の低い方が有利なので、この方式が採用されている。

スリップは単独航走時は約3%、牽引力試験の時は約4%であった。

6. 発電機

主発電機は180 PS ディーゼル機関によって駆動される、145 kVA 自励式交流発電機2台を装備し、普通航海中は1台にて、また曳航中トウイングウインチの自動捲取装置使用中、出入港時および作業中は2台並列運転にて負荷を賄うようにした。

また本船の特殊性を考慮して48 PS ディーゼル機関にて駆動される35 kVA 交流発電機1台を補助発電機として装備した。

7. 補機類

機関室内に装備された補機は、給水ポンプ1台を除いて電動である。

潤滑油ポンプおよび燃料油供給ポンプは主機械附属であり、他に独立ポンプとして海水冷却水ポンプ、燃料過給機冷却水ポンプ各2台、および予備燃料油供給ポンプ予備潤滑油ポンプ各1台がある。

主空気圧縮機2台は発電機関により駆動され、他にディーゼル機関駆動の非常用空気圧縮機1台がある。

機関室は機動通風とし、電動堅型軸流式のものを2台を装備している。

工作機械としては万能工作機、グラインダおよび電気溶接機各1台がある。

主要補機類の要目は下記の通りである。

主空気圧縮機	発電機関駆動	2×66m ³ /h×25kg/cm ²
非常用空気圧縮機	ディーゼル駆動	1×10.5m ³ /h×25kg/cm ²
冷却海水ポンプ	電堅渦巻	2×130m ³ /h×20m
燃料弁過給機冷却清水ポンプ	電横渦巻	2×20m ³ /h×20m
予備潤滑油ポンプ	電堅歯車	1×70m ³ /h×35m
燃料油供給ポンプ	電横歯車	1×4m ³ /h×15m
雑用ポンプ	電堅自吸渦巻	1×80/40m ³ /h×20/40m
減速装置用冷却水ポンプ	同上	1×"×"
ビルジポンプ	電堅ピストン	1×5m ³ /h×25m
サニタリーポンプ	電横渦巻	1×3m ³ /h×30m
清水ポンプ	電横自吸渦巻	1×"×"
燃料油移動ポンプ	電横歯車	1×20m ³ /h×30m
燃料油サービスポンプ	同上	1×5m ³ /h×30m
潤滑油移動ポンプ	同上	1×"×"
給水ポンプ	ウエヤー式	1×2m ³ /h×100m
罐水循環ポンプ	電横渦巻	2×5m ³ /h×25m
補助ボイラ給水インジェクター	蒸気噴射式	

1×1m ³ /h×8kg/cm ²	
燃焼装置	蒸気噴射式 1式
機関室通風機	電堅軸流可逆 2×200m ³ /min ×25mmAq
燃料油清浄機	電動デラバル 2×2,000l/h
潤滑油清浄機	同上 1×"
減速装置用給油ポンプ	電横ねじ式 2×85m ³ /h×20m
燃料弁用清水冷却器	横表面式 1×40m ²
主機用潤滑油冷却器	横表面式 1×23.6m ²
減速装置用潤滑油冷却器	横表面式 1×30m ²

5. 電気部

1. 電源装置

発電機は主発電機2台並びに補助発電機1台を装備し、出入港時および曳航中は2台並列運転を行ない、他の場合は1台で給電する。(但し碇泊時のみ補助発電機を使用する)動力装置はAC440V3φ、電灯および通信装置はAC110V3φ-1φより給電し、通信装置の低圧電源並びに予備灯電源として別に24V120AH蓄電池を装備している。なお被曳航船の電動ポンプ(AC220V3φ)への給電用として専用の変圧器を装備している。

2. 主要電気機器

主発電機

型式および台数	半閉鎖防滴型自励式 2台
出力	140kVA, 445V, 3φ 60~

補助発電機

型式および台数	半閉鎖防滴型自励式 1台
出力	35kVA, 445V, 3φ 60~

給電用変圧器

型式および台数	乾式・自冷式 1台
容量	60kVA, 3φ, 60~
電圧	445/223V

曳航ウインチ装置(ワードレオナード方式)

曳航ウインチ用電動機

型式および台数	防水型直流電動機 1台
電圧および容量	DC220V, 50kW
回転数	300RPM
定格	1時間

電動発電機

型式および台数	防滴型 1組
回転数	1,740RPM
定格容量	1時間

交流電動機	AC 440V, 3φ, 80kW
直流発電機	DC220V, 60kW
励磁機	DC220V, 7.5kW
同上	DC110V, 2.0kW

なお、曳航ウインチ室および船首楼甲板後部に、主管制御器を各1台装備している。

その他に防水型極数変換式電動揚錨機(18/18/9kW・1台)および揚貨機(22/6.5kW・2台)を装備している。

3. 照明電灯装置

本船は小型ながら航洋船であることから、機関室、倉庫等を除き全般に蛍光灯を使用し、長期の船内生活が快適であるよう計っている。また作業用として特に航海船橋前後部に 2kW 探照灯を装備している。

4. 通信, 航海装置

船内通信および航海装置として下記のを装備している。

電 話	共電式	1:1	1組
		1:2	1組
呼鐘表示器	ランプ式	9窓	1組
主機温度計	熱電対	20点	1組
主機回転計	直流式	1:2	1組
冷却水並びに潤滑油警報装置			1組
エンジンテレグラフ	セルシン式	1:2	1組
風 信 儀			1組
舵角指示器	セルシン式	1:1	1組
電気式測程儀	曳航式		1組
音響測深儀	磁歪式		1組
転輪羅針儀	プラート式		1組
レーダー	10"		1組
方位測定儀	可視式		1組
ロラン受信機	トランジスター式		1組
ファクシミリ	連続記録式		1組
船内指令機	30W トークバック可能		1組

エンジンテレグラフは操舵室および船首甲板後部の各発信器より切換え使用できるところとなっている。

5. 無線電信装置

本装置はラック型で、500W 型中・短波送信機、50W 型補助送信機、全波受信機、中・短波受信機、および長・中波受信機、以上各1台、自動電鍵装置等で構成されている。

6. 諸 試 験

1. 重心査定試験

昭和36年11月18日当社第2 乾船渠内で船主および検査官立会のもとに試験を行ない、解析の結果次の成績を得

た。

項 目	軽荷状態	満載出港状態	満載入港状態	
吃水 {	前部 (m)	2.05	4.34	3.96
	後部 (m)	3.81	5.18	4.99
	平均 (m)	2.93	4.76	4.48
トリム (船尾) (m)	1.76	0.84	1.03	
GM (m)	0.61	1.29	1.03	
最大復原挺 (m)	0.41	0.55	0.57	
同上角度 (度)	36.0	44.2	44.0	
復原性範囲 (度)	65.4	85.1	82.8	

2. 海上公試運転

昭和36年11月16日淡路沖において船主および検査官立会のもとに試験を行ない、次の結果を得た。

本船の状態

吃水	前部	1.869m
	後部	4.495m
	平均	3.182m
トリム (船尾へ)		2.826m
排水量		1,218 t

負 荷	回 数	速 力 (kn)	回 転 (RPM)	馬 力 (BPS)
1/2	1	12.55	152.8	1,454
3/4	2	13.64	171.8	2,185
85%	3	14.73	176.3	2,641
4/4	4	15.47	185.3	3,065
O. L.	5	15.86	193.7	3,416

3. 牽引力試験

昭和36年11月27日船主立会のもとに牽引力試験を施行し次の結果を得た。

本船の状態

吃水	前部	4.015m
	後部	5.095m
	平均	4.555m
トリム (船尾へ)		1.080m
排水量		1,869 t

順 序	回 転 (RPM)	馬 力 (BPS)	牽 引 力 (t)
1	83.5	691	12.0
2	100.5	1,201	18.2
3	116.0	1,710	24.6
4	130.5	2,444	31.2

大型船の建造に関する諸問題

石川島播磨重工常務取締役 真藤 恒 著
(前NBC呉造船部副所長)

船舶の大型化は世界の趨勢で、日本においても8万トン、13万トンという大型タンカーの建造が始められており、ますます工事の合理化、工程管理の重要性が認識せられてきている。この際是非本書を熟読玩味して技術者の本領を発揮して下さい。 B 5判 220頁 700円

商船基本設計の一考察 (第1編)

元東大教授 渡 瀬 正 麿 著

船舶の設計にあたっての基本となるもの、経済的なそして優れた性能をもつ船舶の設計はいかなるものかその真諦を詳しい種々な資料をもとに説いている本書は、設計者のみならず技術者全般の基本的指針というべきものが含まれており、著者の永年の経験によって示された得がたい論文である。 B 5判 128頁 240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。 A 5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

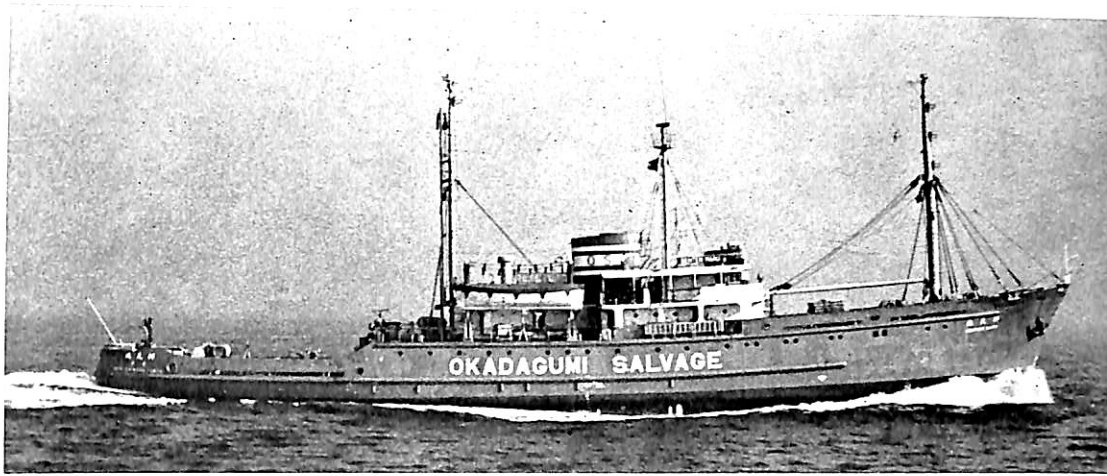
海難救助船

兼

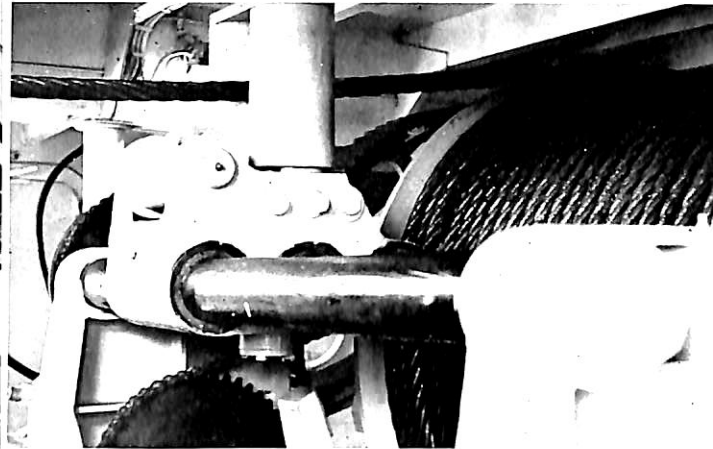
航洋曳船

弁天丸

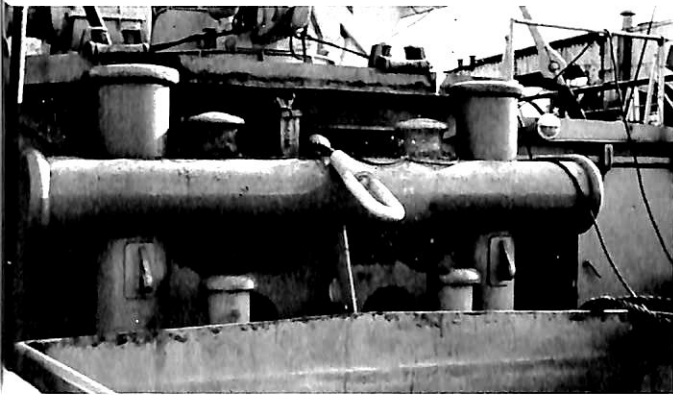
(本文対照)



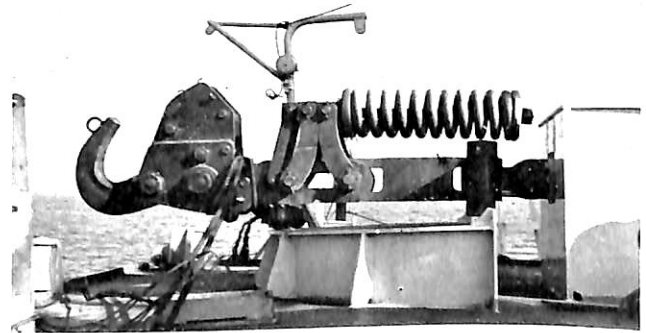
船首部より操舵室を望む



曳航ウインチ



船尾船口より曳航ウインチ室を望む

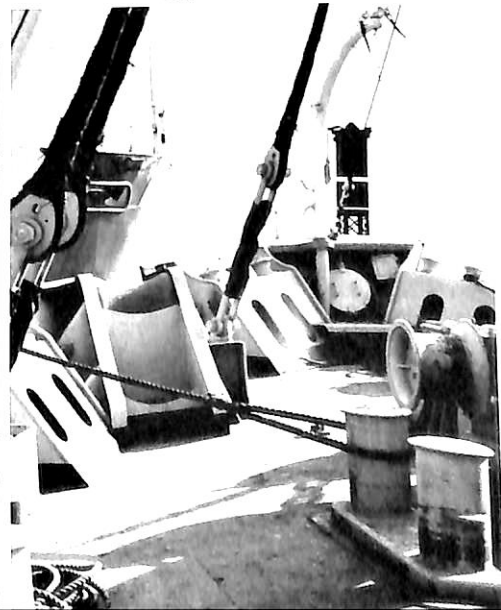
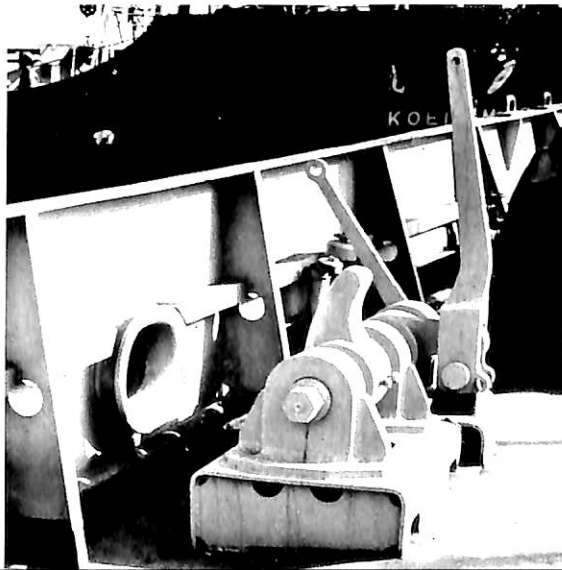


30 トン曳航フック

船主
岡田組サルページ
建造所
佐野安船渠

(下左) アンカータンブラー

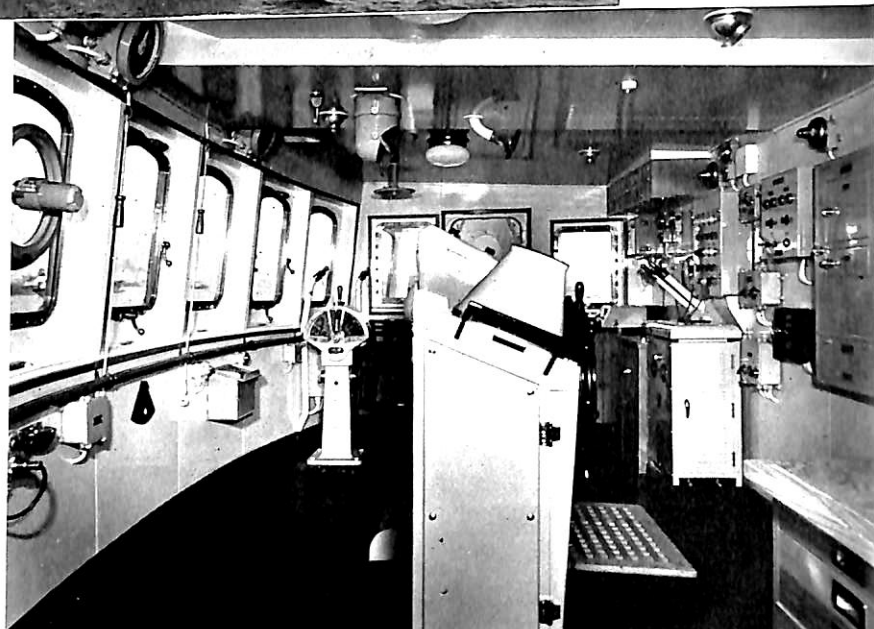
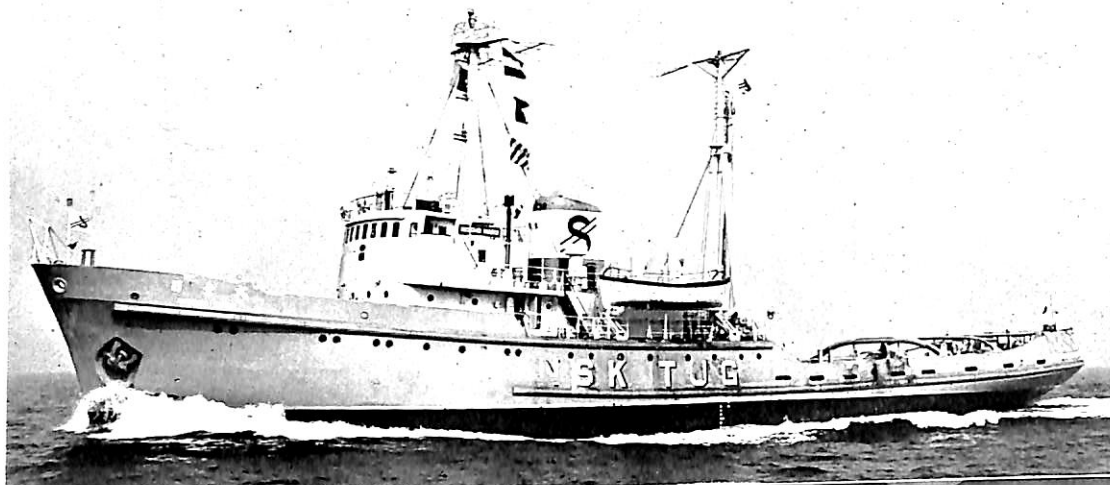
(下右) 救難アンカー用
バウ・ローラー



日本船舶
救難船兼曳船

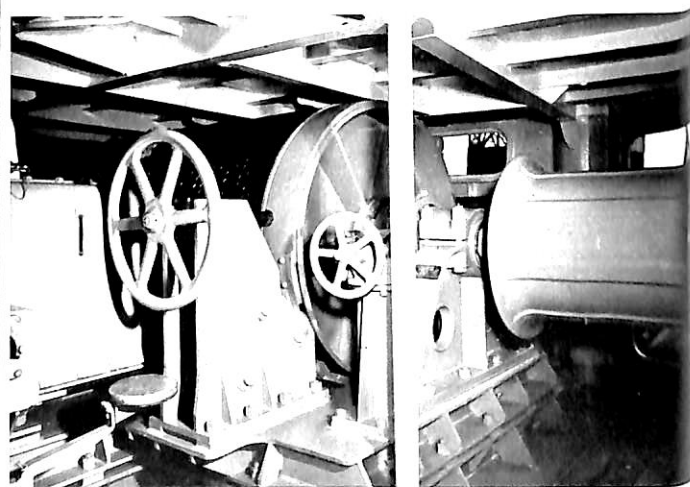
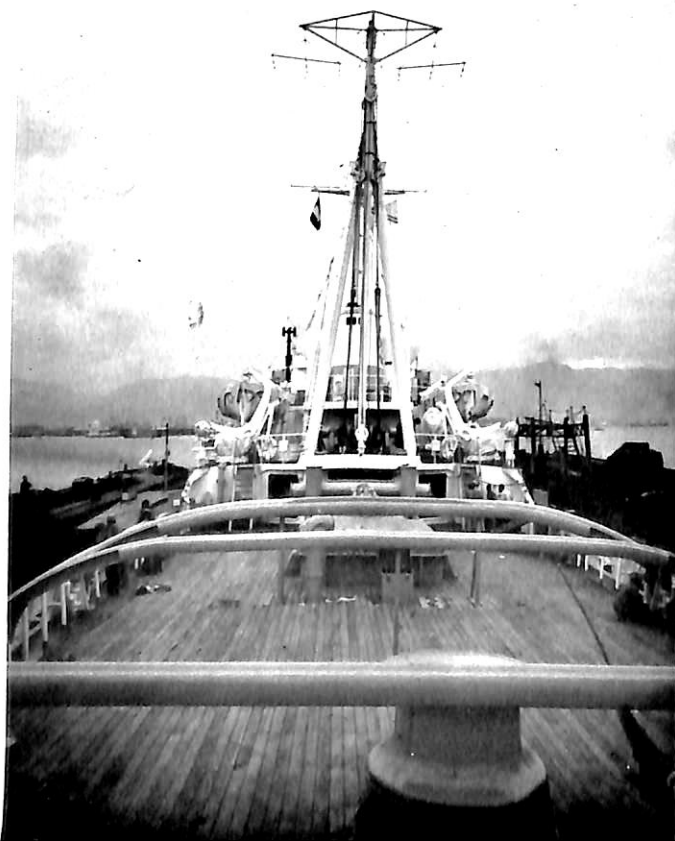
日章丸

新三菱重工業株式会社
神戸造船新建造



曳航ビーム、2脚マストなど

操 舵 室



曳 航 ウ イ ン チ

救難船兼曳船 日章丸 について

新三菱重工株式会社神戸造船所
造船設計部 商船設計課

1. まえがき

日本船舶株式会社では、最近の船舶大型化に伴い、遠洋においても大型船を曳航できる強力な曳船の建造を当社に発注され、去る昭和36年11月20日神戸造船所において完成した。日章丸の性能と特色とを簡単に紹介する。

2. 主要目

長さ (全長)	約65.6m
長さ (垂線間)	60.00m
幅 (型)	12.00m
深 (型)	5.50m
計画満載吃水	4.85m
総トン数	約1,100 T
航海速度	13.5kn
航続距離	約16,200海里
定員 (乗組員および予備員合計)	49名
船級	日本海事協会 NS* (Towing and Salvage Purposes) および MNS*
資格	遠洋区域第1級船

3. 一般配置等

一般配置図に示すように長船首機型の船型とし、曳航ウインチを船体中央部上甲板に配置し、大洋における曳航作業に適するようにしている。

航洋曳船として十分な強度と復原力を有するよう、また曳航装置取付部の補強に特に注意を払っている。上甲板より上は約6度のタンブルホームを付け、また上甲板および船首機甲板舷側には木製防舷材を取付けて接舷時の損傷防止を図っている。舵面積を大きくして操縦性をよくし、また煙突の後部に後部指揮所を設けて曳航作業時の操船を容易にしている。

4. 救難設備

救難用具を格納する船艙を設け、用具の積込み積出し用に当所研究による2脚マストを装備し、これに10tデリックを取付けている。上甲板中央部に2個の救難用アンカーを格納し、救難用アンカー投入装置を両舷に装備している。また潜水作業用圧縮空气管装置を備えている。

5. 曳航設備

上甲板中央部に電動ワードレオナード式、定格16t×7.5m/minの曳航ウインチ、その後部にH型曳航用ビット、船尾部に3条の曳航ビーム、第2、第3曳航ビーム

間両舷に起倒式1本ローラ、船尾に起倒式3本ローラを装備している。曳航ウインチには、曳航索として52φ×800m、破断力157tのワイヤロープを巻込み可能な網さばき付センタードラムを設けている。曳航ビットには、緩衝装置として合成ゴムを使用した30tの曳航フックを取付けている。3条の曳航ビームの形状は船主側の経験により従来のものに改良を加えて、曳航索の運動が円滑になるようにしている。また船尾の起倒式3本ローラの外に、起倒式1本ローラを両舷に設けることにより荒天時の曳航を容易にしている。このほか、船艙内に50φ×600mのワイヤロープを巻きとれる電動ワイヤリール1台を設け、網さばきの能率向上を図っている。

6. 機関関係

主機関は、三菱神戸スルザー単動2サイクル無気噴油自己逆転トランクピストン型排気ターボ過給機付ディーゼル機関“7TAG36”を2台(連続最大指示馬力、合計4,236PS、回転数300rpm)を装備し、これをフルカン減速装置により200rpmに減速し1個の推進器につないでいる。主機関には、機関室をできるだけ小さくするために潤滑油ポンプ、海水ポンプおよび潤滑油冷却器を附属している。

フルカン減速装置は、2組のフルカン流体接手と1組の減速装置とからなり、主機関2台で推進器1個を回転させるもので、主機関の不均一な回転力率を均一な回転力率とし歯車装置に無理を生じないようにすると同時に、推進軸の回転数を低下して推進効率を良好にしている。また主機関と推進軸は、フルカン流体接手に充排油することにより任意に連絡することができ、従って被曳船の大小、曳航速度に応じて1台または2台を適宜能率的に運転することができ、また主機の1台が故障した場合にも別の1台で支障なく航行を続けることができるほか、海上においても主機の点検、ピストン抜き等を行ない、補修が容易にできる。

7. 無線設備

無線室内機器を能率的に配置し1kWおよび500Wの送信機を装備し、アンテナは平行3条式のものを2組展開し、大型船クラスの通信能力をもっている。またローラン受信機を備え、航海中の本船の位置を的確に知ることができる。ラジオ用アンテナは1本によりアンテナエネルギーをサロン、属員食堂および属員控室の3台の全波ラジオに分けている。被曳船との連絡用として超短波無

線電話装置を備えている。

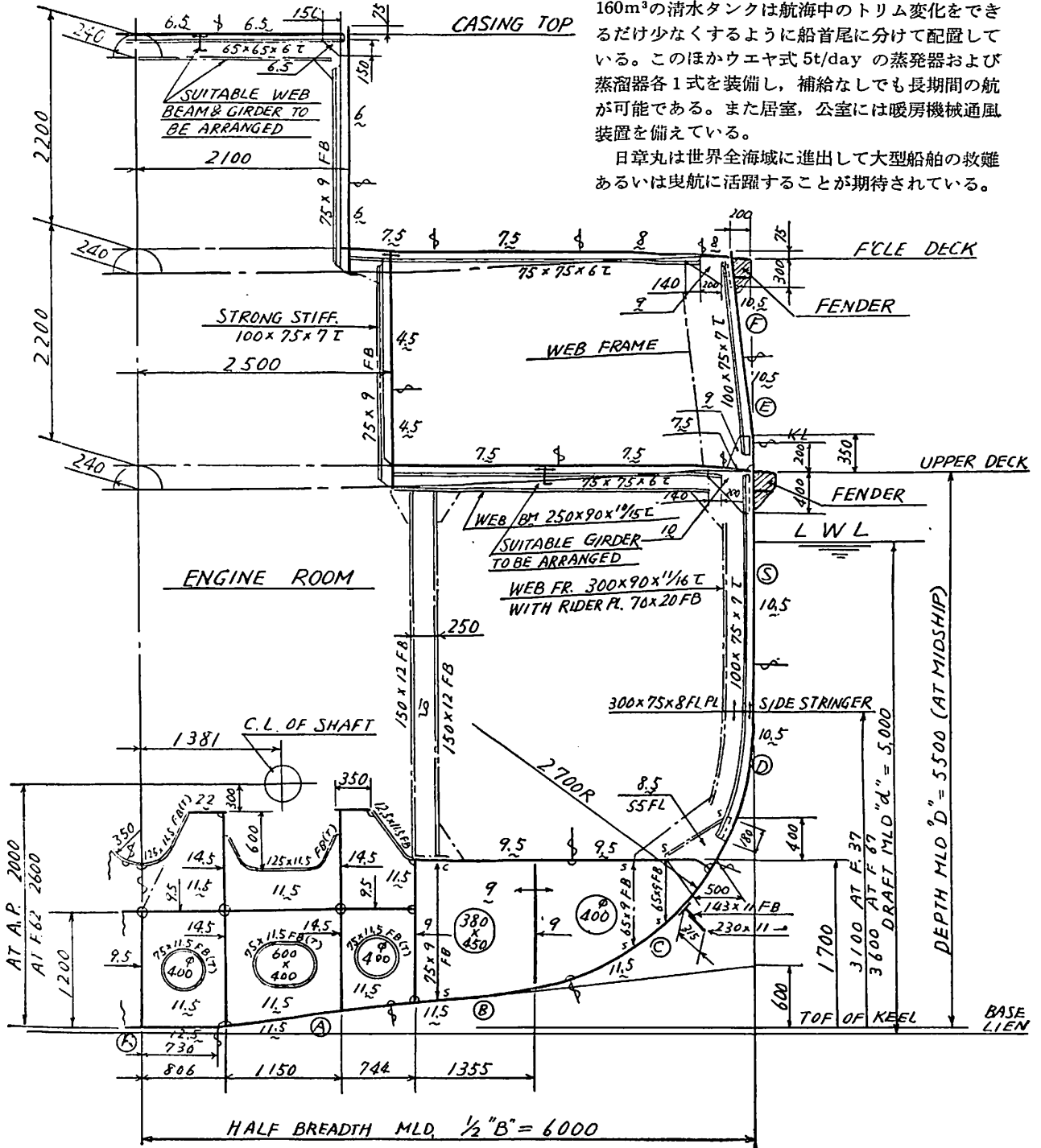
8. その他

配膳室、浴室、便所および洗面所内の給水管および室内伝声管には塩化ビニールパイプを採用し、耐腐蝕性を

図っている。清水および燃料油タンクの上甲板空気管頭には船体の動揺によりタンク内の液体が噴出するのを防ぐために、当所から実用新案出願中の噴出防止装置を備えている。

約38m³の糧食冷蔵庫を配置している。また約160m³の清水タンクは航海中のトリム変化をできるだけ少なくするように船首尾に分けて配置している。このほかウエヤ式5t/dayの蒸発器および蒸溜器各1式を装備し、補給なしでも長期間の航が可能である。また居室、公室には暖房機械通風装置を備えている。

日章丸は世界全海域に進出して大型船舶の救難あるいは曳航に活躍することが期待されている。



日章丸中央断面図

原子力船安全基準について (12)

運輸省船舶局原子力船管理官付
森 田 知 治

制 御 計 測 系 統 の 部

ま え が き

制御計測系統は原子力機関の安全を大きく支配するものであり、その規制の重要性は大であるが、詳細に亘る資料が少なく、かつ具体的な規定を設けることにより技術の開発を阻害する恐れがあることを考慮し、規制事項は抽象的に表現する方針をとった。なお一般には制御計測系統には運転用のものと放射線防護用のものがあるが、ここでは運転用の制御計測装置のみを取り扱った。検討方法は、原子力船研究協会（以下単に「原船協」という）の資料、内外国の規則等を参照して基準を作る方法をとった。またスクラム条件については原子力船全般の事故想定と関連があり、その検討結果をまとめて規定することにして今回は触れないことにし、制御計測系統の基本的事項にとどめた。

この基準は次に掲げる方針に基づいて作成したものである。

- (a) 動揺加速度等個々にまた位置により異なるもので、未だ具体的に数値を示すだけの十分な資料のないものは抽象的表現にとどめておくこと。
- (b) 材料、化学的性質等は未だ十分な資料が得られていないので今回の作業には含めないこと。
- (c) 教科書的な事項および手続きの事項は含めないこと。

条文ならびに解説

第1条 [制御計測一般]

- (1) 原子力推進機関には安全かつ確実にこれを運転するための制御計測系統を設けなければならない。
- (2) 制御計測系統は原子炉を含む推進機関の諸特性と操船上の要求に適合した方式に構成され確実に動作するものでなければならない。
- (3) 制御系統は事故時に機器の機能を保全し、かつ船員、旅客ならびに公衆に対する放射線等による災害を防止しうよう確実に動作するものでなければならない。
- (4) 制御計測系統における安全処置施設系統は、衝突、沈没等の災害時においても確実に動作するものでな

ればならない。

[解説]

推進機関の諸特性と操船上の要求に適合するとは次のようなものに対応できることを意味している。

- (a) 出入港時における出力変動およびその頻度
- (b) 荒天時、操舵時、ないしは積荷による動揺・傾斜
- (c) 接岸時、曳船時の岸壁曳船等との衝突による衝撃およびスラミングによる衝撃
- (d) 運転中の振動

第2条 [通常制御]

原子力推進機関は通常運航時の起動、負荷変動、停止等を安全且つ安定に行なうことのできる制御計測装置を設けなければならない。

第3条 [安全制御]

- (1) 原子力推進機関には事故を未然に防止するために必要な制御計測装置を設けなければならない。
- (2) 操船上の要求に適合して原子力推進機関を運転する際、主要機器に損害を与えないようにするために機関の特性に応じ適切なインターロックを設けなければならない。
- (3) 原子力推進機関の運転管理上必要な測定量が所定の管理条件を逸脱した場合には警報を発するとともに所要の表示をしなければならない。

[解説]

- 1. 事故を未然に防止するために必要な計測装置の義務を規定しインターロック、警報についてはその具備すべき条件のみを規定し設備すべき回路等を具体的に規定することは機関の特性その他により差異があつて困難と思われたので取止めた。

インターロックの例を制御棒について掲げると次のごとくである。

- (a) 起動時に一度に制御棒が抜けないようにする。
- (b) 急停止の場合には制御棒の位置にかかわらず全制御棒は炉心に挿入されるようにする。
- (c) 起動時に安全棒が所定の引抜状態にならない限り制御棒が引抜けないようにする。
- (d) 制御棒引抜きによる反応度附加率を制限する。

- 2. 「適切なインターロック」という意味には、予想さ

れるすべての事故に備えてあまりにも多くのインターロックを設けることは制御系統をいたずらに複雑にすることになるので、適当に運転者の判断を生かせる融通性を制御系統にもたせておく等、得失をよく評価した上で設備すべきことをも含めている。

3. 運転管理上必要な所定の管理条件は原子炉の設計および特性並びに船種、操船条件等により選択されるべきもので、具体的な規定を設ける段階ではないと思われるもので抽象的な表現に止めた。

第4条〔異常時制御〕

原子炉の緊急停止に至る原因は極力少なくし、緊急停止に至るおそれのある異常状態を発生した場合には原子炉の出力を減少させ、かつ異常状態を拡大しないようにするとともに、異常状態が取除かれれば再び速かに異常状態発生前の状態で運転できるようにすることが望ましい。

〔解説〕

原子炉をしばしば緊急停止することは原子炉にとって好ましくなく、且つ一度停止すれば起動に長時間を要する場合もありうるので、船舶用としては陸上のもの以上に好ましくないのでこの項を設けてある。「異常状態が取除かれれば再び速に異常状態発生前の状態で運転できる」という「異常状態」および「速かに」という意味を具体的に示すことは困難であるので望ましいという表現とした。

原子炉の特性、操船上の要求等を勘案し適当な条件を設定すべきである。

第5条〔制御計測系の信頼度〕

制御計測系は特にその信頼度を高めるためつぎのことを考慮したものでなければならない。

- (a) 事故発生の場合は常に安全側に動作するものであること。
- (b) 誤動作を生じないようにすること。
- (c) 制御計測装置の動力源を信頼度の高いものにする事。
- (d) 制御計測装置に対しその機能を著しく低下せしめるか、あるいは失わせるようなじょう乱やサージが加わらないようにすること。
- (e) 制御計測装置のうち必要と認められるものは独立した2個以上の装置を設け不必要な炉停止の原因を作らないようにすること。

〔解説〕

1. (a)号の「常に安全側に動作する」とは、いわゆる fail to safety のことである。
2. 誤動作を生じないようにすることは、異状時にお

ける制御の項で緊急停止を極力少なくすることとも関連して、誤動作を生じやすい回路は誤動作を防止する対策を十分講じることを要求している。

3. 外部からのじょう乱やサージの影響を全く防止することは不可能に近いので、機能を著しく低下せしめるか、あるいは失わせるようなという表現がとってある。
4. 「独立した2個以上の装置」とは全く等しい機能を有する装置を全く別に2ヶ以上独立して設けることを要求しているのではなく、装置の一部または全部が独立した2個以上のものからなっていて、同時または切替で使用することによって一つの機能をはたすものでも差支えない。

第6条〔中性子計測装置〕

- (1) 中性子計測装置は原子炉を安全かつ確実に起動、運転および停止させるため原子炉内の中性子束を直接または間接的に全変換領域にわたって連続的に測定できるものでなければならない。
- (2) 中性子計測装置は原子炉を安全かつ確実に起動するために、起動時における原子炉内の中性子束の変化速度または周期を検出するものでなければならない。
- (3) 中性子計測装置は中性子束の全変換領域を測定するために中性子束の強度に応じた領域ごとに適切な感度および精度の中性子束検出器をおのおの2台以上組合わせて使用しうるものであることが望ましい。
- (4) 周期領域または低出力領域に使用される中性子測定装置のうち特に炉周期測定装置はガンマ線のバックグラウンドによる影響を受けないようにすることが望ましい。
- (5) 中性子計測装置は原子炉を安全確実にかつ高能率で運転するため原子炉の中性子束の空間分布を直接または間接に測定できる装置を設けることが望ましい。
- (6) 中性子計測装置では原子炉の運転中使用しない中性子検出器は不必要な中性子照射をさけることができる構造とすることが望ましい。
- (7) 中性子検出器、増巾器、電源等に故障を生じた場合には中央制御室に故障が表示されなければならない。

〔解説〕

1. 計測装置特に核的な計測装置は現在改良、進歩の著しい段階であるので具体的な基準を設定することは望ましくないので最少限度の規定としてある。
2. 第1項中の「全変換領域にわたって連続的に測定できる」という意味は、数種類の計測装置によって中性子源領域から出力領域にわたってそのいずれかの計測装置で測定されることによって中絶された領域がない

ようにすることである。

3. 第5項は望ましいという表現であって必須の条件ではない。舶用炉の場合、実際問題としてこのような装置を設けるのは初期の原子炉開発段階であり、且つ陸上炉に比較すれば炉の出力も小さいので必要のない場合もあろうと考えられる。

第7条〔制御体駆動装置〕

- (1) 制御体駆動装置は、原子炉の要求特性に適合した挿入速度、引抜速度で制御体を作動させ船体の動揺、傾斜、振動、衝撃等に対して所期の特性を確実に発揮し、かつ装置自体の動作による衝撃等で装置および関連する構造体の破損がないような信頼性ある機構でなければならない。
- (2) 制御体駆動装置はその動力源が喪失した場合に、制御体が反応度を増加方向に動作しないようにしなければならない。
- (3) 緊急停止の場合には必要な時間内で確実に負の反応度を添加し、かつ原子炉を停止できなければならない。

〔解説〕

固体の制御体のほか、ボロン液、減速材、燃料など原子炉の反応度を制御する目的に使用するあらゆる制御体の引抜きおよび挿入動作が与える反応度変化の割合が、原子炉の安全かつ確実な運転に支障をきたすことのない適切な性能のものであることと共に、船体動揺、傾斜、振動、衝撃その他沈没状態等に対し確実に動作し、また所要の状態を保持しうる信頼性ある構造であることを要求しているが、動揺、傾斜、振動、衝撃等の限界値は現状ではこれを具体的に規定することは難しいので規定していない。

動揺、傾斜等による急激な負荷変化が制御体駆動装置の性能動作に支障を生じないことも勿論必要である。

第8条〔計器および表示装置〕

- (1) 正常な運転を行ない、かつ事故を未然に防止するため各部の状態を必要な領域にわたって指示しうるよう、次に掲げる要素を示す監視計器を設けなければならない。

中性子束
炉周期
制御棒の位置
冷却材の原子炉入口および出口温度
冷却材流量
蒸気流量、温度および圧力
冷却材放射線量
蒸気ドラム水位

冷却材純度

その他必要と認められる要素

- (2) 運転状態の確認のため中性子束、冷却材の原子炉出口温度、その他必要と認められる要素については連続的に記録する装置を設けなければならない。なお次に掲げる要素については、必要な期間連続的にまたは周期的に記録できることが望ましい。

冷却材圧力

冷却材流量

蒸気圧力

冷却材放射線量

- (3) 原子炉の各部状態の確認および、運転を容易にし、かつ誤動作を防止するため、主要機器の状態を表示する装置を設け、適切に配置しなければならない。
- (4) 計装は高度の信頼性を保持し必要全領域にわたり所要の精度と感度を有し、迅速かつ確実に動作するよう考慮したものでなければならない。
- (5) 計装は船体の動揺傾斜、振動、衝撃等に対し十分に保護されなければならない。また必要な場合には補償装置を設けることが望ましい。

〔解説〕

指示すべき事項のうち同等のものであればこの規定の通りでなくても差支えない。例えば炉周期はその逆数でもよい。冷却材の原子炉入口および出口温度は圧力容器の出入口温度でよい。

第9条〔制御室〕

- (1) 制御室は原子炉、蒸気発生器、冷却系統等各部の確実な運転保安上必要な主要制御装置、主要監視計測装置ならびに主機および補助装置等の保安上必要な主要制御装置、主要監視計測装置を配置しなければならない。
- (2) 制御室においては前項に示すもののほか原子炉の緊急停止装置および原子炉、蒸気発生器、冷却系統等の後備保護装置の操作をし、または監視することができるようにならなければならない。
- (3) 制御室内の装置は運転員の操作ならびに計器の確認を容易ならしめて誤動作を防止し得るように配置し、かつ運転員の安全を害し、あるいは装置に損傷を与えるおそれのある配管、機器の配置をしてはならない。
- (4) 制御室は換気を充分考慮し、温度、湿度を適当な値に保持し、かつ照明、色彩調節等を考慮することが望ましい。
- (5) 制御室は、事故時においても運転員に危険を及ぼすことのないように配置し、かつ想定最悪事故時においても安全に退避できるよう扉の位置およびその開閉そ

の他の構造に考慮を払わなければならない。

【解説】

原子炉，蒸気発生器，冷却系統を制御する室で，主機

ならびに補助装置等をも制御することを要求しているわけではないが，主機および補助装置等の主要な状態を知り，保安上必要な措置をとりうる必要がある。

船体運動と原子炉1次系の安定性の部

まえがき

船体運動と原子炉1次系の安全性との関係は，船用炉としての特有事項であるが，船体運動に伴う原子炉1次系に及ぼす外力等は船型，原子炉の設置位置等で本質的に異なるものであり，画一的に定め難いと思われるので，基準には原子炉1次系の安定性または安全性に関する事項を要因別に規定するにとどめ，解説には多くの実験値または外国の提案値等を掲げて参考に資する方針をとった。検討方法は原船協資料および外国の規則等は勿論，船用炉に関するできる限りの資料を参照して基準および解説書を作る方法をとった。

条文ならびに解説

第1条 [原子炉1次系の安定性]

第1条第1項

原子炉1次系は，航海時に遭遇する恐れのある最大の規則的動揺に対し，炉を含む1次系の水力学的ならびに核的安定性が確保されるように設計されなければならない。

【解説】 [規則的動揺に対する原子炉1次系の安定性]

1. 条文の説明

ロイドの原子力船に対する暫定規則⁽¹⁾では同規則の306条に“海洋航海時に遭遇する恐れのある0.45gまでの規則的周期運動のもとで炉の安定性についてのデータとできれば実験的裏付けを用意するものとする”と規定しているが，当基準においては次に掲げる理由から加速度限界を0.45gのごとく一義的に規制せず“遭遇する恐れのある最大の規則的動揺”という表現にした。なおロイド規則と同様安定性を確認し得る資料とできれば実験的裏付けを用意しなければならない。

(a) 船の大きさによって規則的な動揺加速度が大幅に異なる。例えば原船協の資料⁽²⁾によれば風速20m/sに対する波の完全に発達した海面における上下方向最大加速度の推定値が次のように示されている。

船 種	大型油槽船	高速貨物船	実 験 船
船の長さ L _{pp} (m)	245	150	87
排水量 (t)	87,500	17,400	3,460
炉の位置	船尾	中央	中央
炉の位置における上下方向加速度の最大値	0.25g	0.35g	0.7g

(b) 原子炉設置位置によって同一船でも規則的動揺加速度が大幅に異なる。

原船協の資料SKH-1⁽³⁾によれば船尾より0.25Lの点から0.5Lの点までの範囲で，重心近くに原子炉を設けることができれば，動揺加速度は0.2g以下に留まると考えることができると述べている。

(c) 最大加速度を決定する場合には，その算出方法が波浪の統計的取扱いを根拠としていることを考慮して適切な安全率を見込む必要がある。

2. 船体動揺による原子炉の不安定性の影響と対策

船体の規則的な動揺が炉心の安定性におよぼすと考えられる主な現象は次のようなものがある。

- (1) 原子炉系統の上昇または降下による炉心チャンネルおよび配管内の流量変化
- (2) 原子炉系統の振子運動による炉心チャンネルおよび配管内の流量変化
- (3) 炉心内流体のピストン効果による圧力変動にもとづく減速材密度の急激な変化
- (4) 炉心上にある流体面の Sloshing による圧力変化にもとづく減速材密度の急激な変化
- (5) 危険動揺周期における自然循環ループ内での冷却材の逆流

これらは，直線加速度，および回転加速度による力が減速材に作用するために起こるもので，流速と圧力損失の平衡が最も重要な自然循環型については，特別に考慮する必要がある。また圧力変動により反応度変化が炉心に生ずる炉では核的な変動の原因となる。

船の動揺に対する水減速型原子炉の安定性対策の考慮事項をまとめると次のようになる。

(i) 核的安定性について

- (1) 炉が負のボイド係数を有するように水対ウランの比を選び，出力の増加に伴うボイドの増大が出力を抑える傾向を有するようにする。
- (2) 炉内平均ボイドはなるべく小さく設計し，ボイド発生に伴って起こる水の平均密度の変化に対して，反応度変化量が小さいようにする。
- (3) 燃料棒寸法はなるべく大きくとりドブプラ効果および時定数を増大する。

(ii) 水力学的安定性について

- (1) 1次系の圧力はなるべく大きくとり水と蒸気の比容積差、およびエンタルピの圧力変化を小さくし、かつ飽和温度の上昇に伴う水の密度減少により加速度を受けた場合の流量変化を小さくする。
- (2) 入口流路抵抗を大きく、出口流路抵抗を小さく設計して、種々の加速度を受けた場合の流量変化を小さくする。
- (3) 出口蒸気重量比をなるべく小さく設計して、自然循環の駆動水頭の変化による影響を小さくする。
- (4) 上昇管をなるべく小さく設計して駆動水頭の影響を小さくし、かつ、加速度が加わった場合の上昇管保有水の炉心内ボイドにおよぼす影響を小さくする。
- (5) サブクールはなるべく小さく設計して、炉心内保有水の振子状の運動等に対し、冷却水の不均等分布を助長するサブクールの影響を断ち、水力学的不安定性の原因をなくすと同時に、炉心内における局部的中性子束歪を小さくする。またこうすることによって水の密度が減少するので加速度を受けた場合の流量変化も小さくなる。
- (6) 1次系ループはなるべく大きく設計し、加速度を受けた場合の冷却水の運動量の変化を生じにくくする。
- (7) 船体運動によって生ずる大きな慣性力はループの自然循環流量に相当な影響をおよぼし、逆流を生ずる可能性がある。流れの運動方程式に含まれる流量の2乗に比例する流体抵抗が強い非線性を生ずる可能性があるため、2ループ系の対称な配置によって炉内流量の変化を打ち消すことができない場合がある。従って配管の設計に当たっては次のようなことを考慮し、船体運動の影響を最小にしなければならない。
 - (a) 横揺れおよび縦揺れの面へ投影されるループに囲まれた面積を小さくするか、また上昇管、下降管をほぼ同じ面積の8字型にクロスさせる。
 - (b) 回転の中心と、炉および蒸気発生装置の熱的中心を結ぶ半径上に主冷却水管を車のスポーク状に配管する。さもなくば上昇管または下降管を半径の両側にほぼ同じ面積をもつように半径とクロスさせる。
 - (c) 回転中心から炉および蒸気発生装置に至る

半径の長さをほぼ同じにする。

- (d) 特に自然循環ループでは船体動揺の周期を考慮してループの固有振動数を適切に選ぶ。
 - (8) 加圧水型原子炉では、自然循環沸騰水型原子炉の場合と異なり、炉の作動に及ぼす船体運動の影響は殆んど問題にならないといわれる。¹⁰⁾ その理由は、
 - (a) 循環流が制御のもとにあるため
 - (b) 反応度におよぼす系のボイドの影響が小さいため
3. 船体動揺に対する原子炉系の安定性解析資料
- 船の動揺が炉の安定性におよぼす影響の理論的および実験的な参考資料としては次のような文献が挙げられる。
- (i) GEAP 3088 (8)
MBWR (60.4 TMW 1000 Psia) の1次系安定性を検討したものである。水力学的安定性についてはG.E.の熱伝達と流動に関する実験結果からMBWRが大きな安全係数を持っていることを推論しているが、実際の運転条件と相当異なるものとの比較である所に難点がある。
核的安定性については、炉出力を定格からその10倍まで、またボイドの発生に対するボイド反応度のゲインを定格の10倍まで、また運転圧力を100Psiaから1,000Psiaまでの範囲で変えてアナログコンピュータ解析を行なっている。
動揺条件としては30°のローリングと、0.155g~0.235gのPitchingとHeavingの合成最大加速度を考え、その条件のもとでは安定な運転が行なわれることを確認している。
 - (ii) Geneva Paper 15P/1137 (9)
GEAP3088よりやや詳細に諸特性値を検討し51.8 TMW, 57kg/cm² abのBMRに対する動揺時動特性解析を行ない、ボイド量に対するボイド反応度の比があまり大きくない範囲では良い安定性が得られることを確認している。
 - (iii) KAPL-M-HS-12 (7) "Effect of Ship Attitude and Ship Motion on Primary Coolant System Flow Rate."
原子炉と蒸気発生器を二つの熱中心と考え、その二点を結ぶ熱水管、冷水管ループの流れに対する船体運動の影響を解析したもので、想定されているループはPWRの1次系ループか、またはBWRの二重サイクルのループである。核的な問題には触れていないが、船体運動による加速度、重力およびポンプ

水頭の関係から流量の安定性に対する船体運動の影響を最小にするような機器および配管の配置設計の方針を導き出している。

4. 動揺加速度の基準値資料

動揺による加速度に対する外国の提案値を示すと第1表のごとくなる。また穂高山丸による動揺加速度の実測資料その他を別掲第1, 2, 3, 4, 5図に示す。

第1表 動揺加速度に対する外国の提案値

出 典	動 揺 加 速 度		
	上下方向	横方向	前後方向
米国サバナ号設計基準値 ^①	±0.3g (中央)	±0.6g	±0.35g
英海ロイド暫定基準1960年 ^①	±0.45g	±0.45g	±0.45g
Det Norske Veritas 勧告値 (長さ200m以上の船) 1960年	1g (船首) 0.5g (中央) が 1.5g (船尾) 船首及び安 全検査規定 1.0g (中央) 特例迄		
仏国の SOLAS 会議提案基準値 ^②	±0.8g (船尾ML) ±0.5g (中央)		
英国における設計基準 (大型タンカー) 原子力関連国報告書 ^③ 1960年	±0.45g	±0.12g	±0.04g
Westing House タンカー ^④ 設計基準値	±0.3g		
Some Aspects of Marine Reactor Safety by K. Maddocks ^⑤ のデータ	±0.5g (合成加速度)		
G.E.T-7タンカー計画 ^⑥	±0.3g		±0.7g
AEGの依頼に依り G.E. (US) ^⑦ が行 った研究 (30000SHP 43000DWT)	±0.65g (MAX)		
Bureau Veritas 勧告値 ^⑧	±0.4g		

第1条第2項

原子炉1次系は、衝突・座礁または波浪の衝撃に対し炉を含む1次系の水力学的ならびに核的安定性が確保されるように設計されていなければならない。

〔解説〕〔衝撃に対する原子炉1次系の安定性〕

1. 条文の説明

原子炉1次系が受ける加速度が規則的であることは、その値が小さくとも炉の安定性の上からは severe な条件になると思われるので、前項で別に取扱った。本項で取扱う加速度は周期的ではないが、前項の場合よりはるかに大きくなる可能性がある。1次系が受ける最大衝撃加速度と一義的に推定することは、前項の場合と同様にむずかしい。従って個々の炉が安定性を保ちうる限界を推定し、その限界を超える加速度を受けた場合には速かに炉を停止する必要がある、このことに関しては第3条に規定した。

2. 衝撃力に対する炉の安定性解析資料

前項の解説の(3)に挙げた GEAP 3088⁽⁸⁾, Geneva Paper 15P/1137⁽⁹⁾ 等が参考資料となる。

3. 衝撃力基準値資料 (第2条2項解説参照)

第1条第3項

原子炉1次系は通常就航時に遭遇する恐れのある最大の傾斜に対して安全かつ確実な運転ができるように設計

されていなければならない。

〔解説〕〔傾斜に対する原子炉1次系の安定性〕

1. 条文の説明

原子炉1次系は船体の傾斜によって炉心の露出、中性子束分布の歪、自然循環流の乱れ、およびポンプ水頭の変化等により水力学および核的安定性を阻害される恐れのある場合がある。しかし通常就航時にしばしば遭遇する程度の傾斜で無闇に炉を停止することは避けなければならないので、炉の安定性を保証する傾斜限界としては、個々の炉に対して通常就航時に遭遇すると想定される最大の縦および横傾斜角を選ぶのが合理的である。事故時においてこの限界を超える傾斜が起きた場合には炉は直ちに停止されるように考慮すべきである。通常就航時に遭遇する最大傾斜角は船体の大きさによって大幅に異なるので一義的に定め得るかどうかは疑問に思われる。

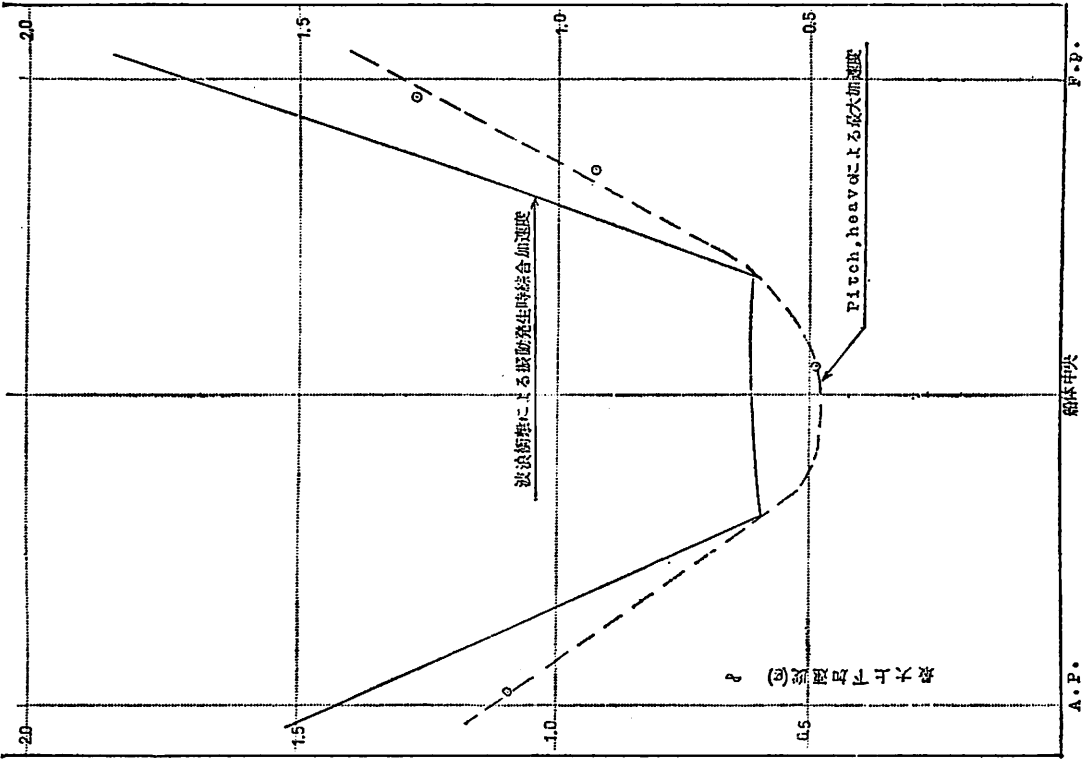
限界傾斜角は縦傾斜、横傾斜のそれぞれについて規定することが望ましい。その理由は次のごとくである。

(a) 一般に縦傾斜角より横傾斜角の方が大きいから、最大の横傾斜角で縦横両限界を規定すると縦方向には設計面で over な要求になる恐れがあること。

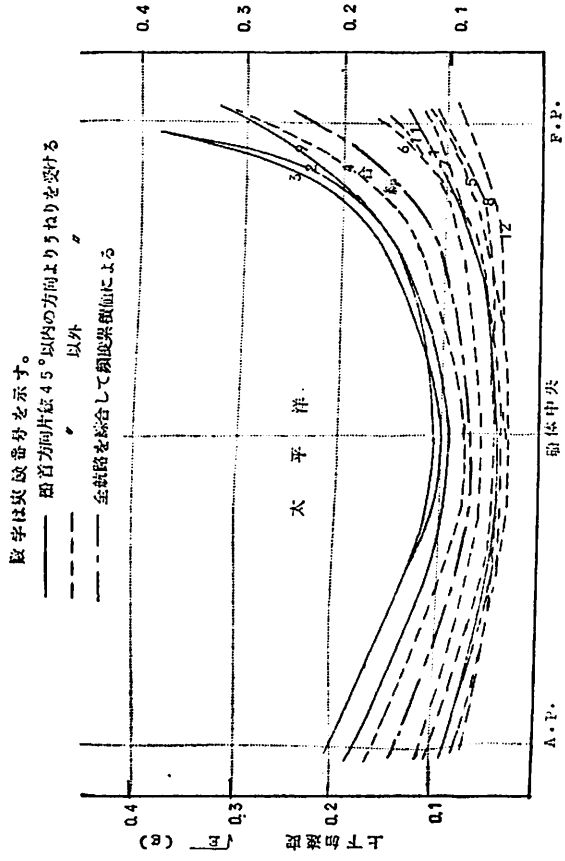
(b) 艤装の上から機器の配置の適性、および機器の運

第2表 船体傾斜角についての外国における提案基準値

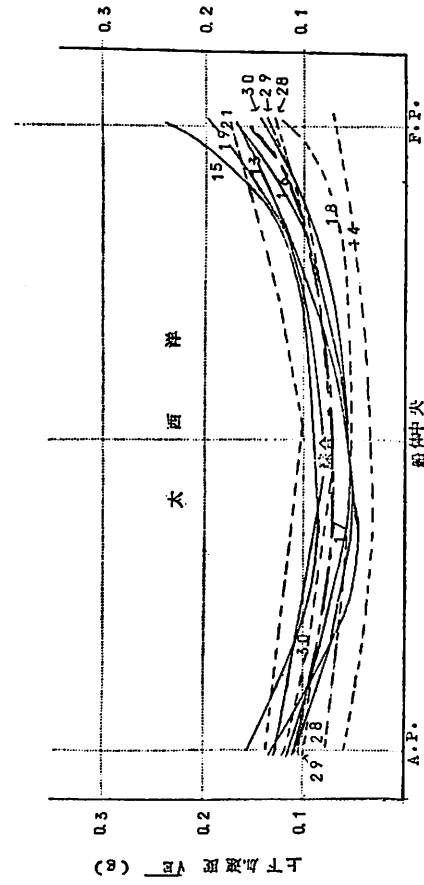
基準値の対象	傾 斜 角		動 揺 角		出 典
	縦	横	縦	横	
原子炉系		20°			英国 SOLAS 会議提案値 ^①
		22.5°		±30°	仏国 SOLAS 会議提案値 ^②
	5°	15°	±7° (周期70)	±30° (周期14)	米国サバナ号設計基準値 ^③
		22.5°		±30°	Det Norske Veritas 勧告値 ^④
		20°			英国原子力商船安全対策委員会提案基準値 ^⑤
				±30° (周期9~14)	Dor Siedewasserreactor im Schiffbetrieb のデータ ^⑥
		20°		±30° (周期11.5)	米国 T-7 タンカー設計条件 文献 GEAP-3088 の基準値 ^⑦
		5°	15°	±7° (周期10s)	Westing House タンカー設計基準値 ^⑧
				±4°	Bureau Veritas 勧告値 ^⑨
			110°まで 自然停止で 無被害		The Interatom Marine Reactor Design のデータ ^⑩
原子炉冷却系 (非常用を含む)		70°			英国 SOLAS 会議提案値 ^①
		すべてのヒール及び70度迄の傾斜			英国原子力商船安全対策委員会提案値 ^②
		50°		±30°	Det Norske Veritas 勧告値 ^③
炉停止・安全装置・制御系		90° (50°で自動停止)			英国原子力商船安全対策委員会提案値 ^④
		90° 50°		±30°	Det Norske Veritas 勧告値 ^⑤
		90° (50°で自動停止)			Control and Instrumentation of Marine Reactor のデータ ^⑥
操縦台上及び制御系		50°		±30°	Det Norske Veritas 勧告値 ^⑦
	非常用電源	10°	30°		Bureau Veritas 勧告値 ^⑧



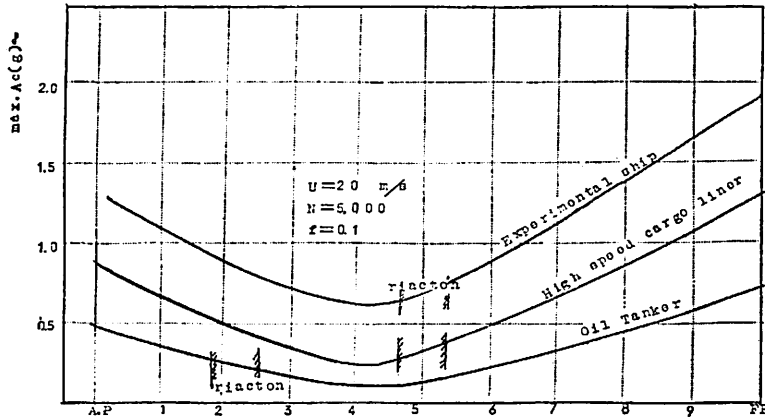
第3図 種高山丸による実測値
波浪衝撃による振動発生時上下方向加速度



第1図 動揺等の加速度の資料

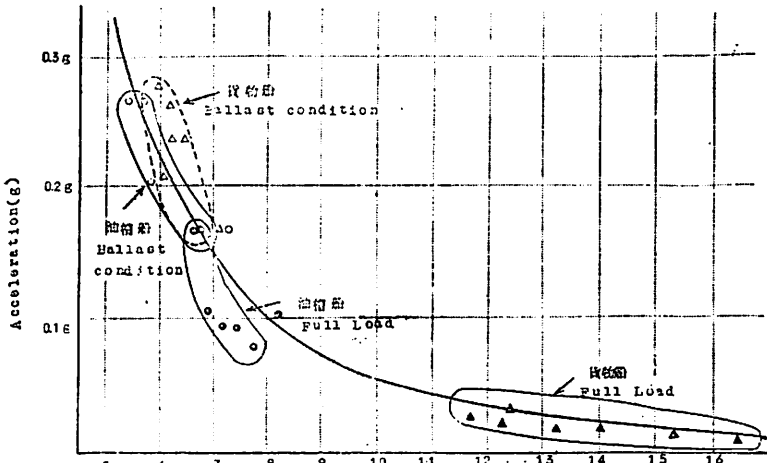


第2図 種高山丸による実測値 上下加速度分布状態
(太平洋, 大西洋における定時計測に対するもの)



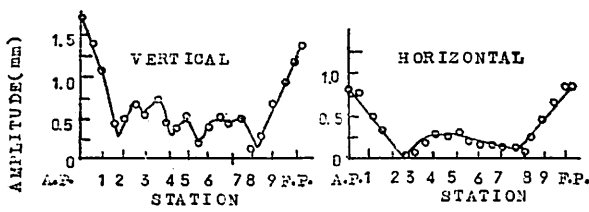
第4図

Predicted Max. Acc.
for Various Ships

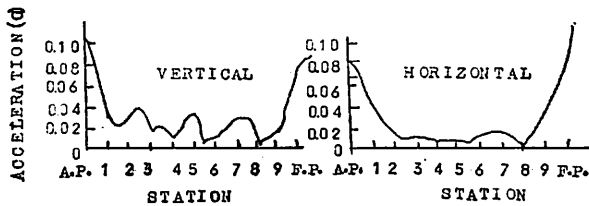


第5図 風速30m/sの完全に発達した海面で船体中心より $\frac{1}{4} B$ の位置における横揺最大加速度

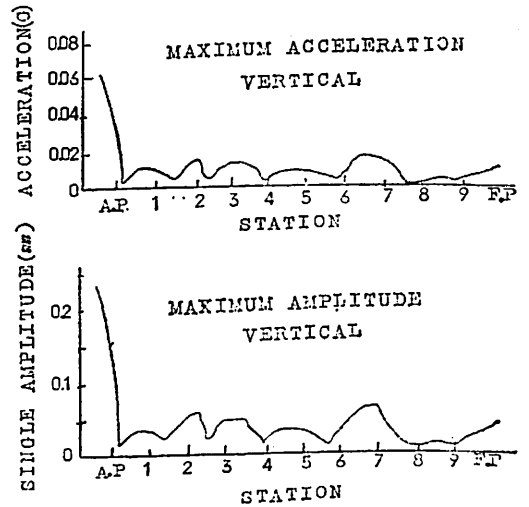
MAXIMUM AMPLITUDE



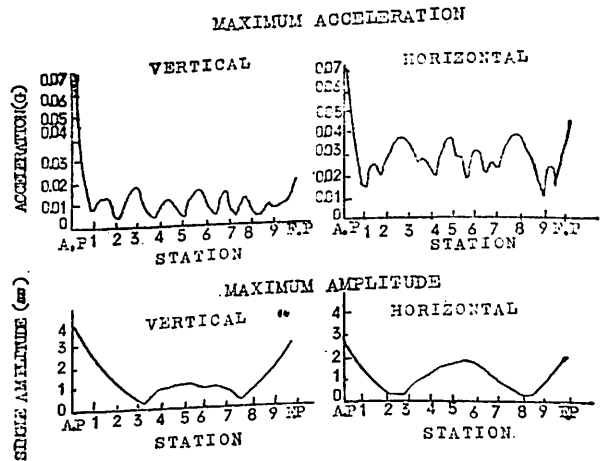
MAXIMUM ACCELERATION



第6図 Mariner 型貨物船振動成績の解析



第7図 客船 America 号振動成績の解析



第8図 40,000DWTタンカー振動成績の解析

転特性を考慮しなければならないこと。(第4号の資料参照)

2. 船体傾斜に関する安定性解析資料

船体傾斜角に関する安定性解析の資料としては GEAP 3088 (8), KAPIM-HS-12 (7), Geneva Paper 15P/1137 (9) 等がある。

3. 船体傾斜角に関する基準値

船体傾斜角についての外国における提案基準値¹⁰および設計例を示すと第2表のごとくなる。

4. 原子炉の傾斜に対する安全作動の限界角度¹⁰ (機器の機能上から見た場合)

(1) サバナ号原子炉の設計例(註:資料16より求めた)

(イ) 加圧器

安全作動の限界角度は約30°である。この角度を超えれば水位計連絡口および加熱器が水面上に露出する。

(ロ) 1次冷却系水平逆止弁

安全作動の限界角度は約60°である。この角度は流体の抵抗がないと仮定した場合、弁重心位置から閉鎖するための限界角度を求めた値である。

(ハ) 熱交換器蒸気ドラム

安全作動の限界角度は約25°である。この角度を超えれば、サイクロン型汽水分離器内に水が流れ込み、汽水分離が充分行なわれないでタービンへのキャリーオーバーが生ずる。

(ニ) その他の機器

安全作動の限界角度をもたないを考える。

(2) 傾斜限界角度に対する考察

現在就航または建造中の原子力船では、上記サバナ号の例以外は不明であるが、結論としては、原子炉傾斜に対する安全作動の限界角度が一般的に決定することは不可能である。

理由は、原子力プラント各機器の安全作動限界角は設計によって異なり、これを一般的に決定することは原理的に不可能と考えるからである。

(3) 傾斜に対する設計基準値

原子炉傾斜角度の設計基準値としては、船舶が運航中遭遇する傾斜角の統計値を基礎として適当に決定し、原子炉の各機器は、この基準値に準拠して設計するのが妥当であろう。

第2条 [原子炉1次系の強度および構造]

第2条第1項

原子炉1次系およびその支持構造は、それが受ける可能性のある規則的動揺および振動の影響に十分耐え得る構造でなければならない。

〔解説〕〔規則的動揺および振動に対する強度および構造〕

1. 条文の説明

原子炉1次系における振動、動揺の加速度は衝撃加速度に比べると小さい。

原船協の資料 SKH-1¹⁰には各種船型について、船首、船尾における各節共鳴振動時の加速度は0.2gを超えない程度であると報告されており第1表によれば、1次系における規則的動揺加速度も1gを超えないと考えてよい。従って、耐震対策を十分施せば静的にはあまり severe な条件はないので、条文中の“耐え得る”という言葉は主に疲労破壊または変形ならびに機能の阻害を受けないことを意味する。

2. 振動、動揺に対する強度、構造上の対策

振動および動揺に対する強度および構造上の対策としては次に掲げる事項が考えられる。

(a) 原船協の資料 SKH-1¹⁰では前進時のプロペラ振動による加速度は、船首および船尾では0.1g以下、船首船尾の0.1Lを除けば0.05g以下であることが明らかにされている。従って原子炉および制御計装系は船首尾の0.1Lの範囲に設置するのを避けることが望ましい。(第6,7,8図参照)

(b) 1次系要素およびその支持構造は船体振動との同調を避ける。

(c) 1次系要素および支持構造の設計においては振動、動揺による繰り返し荷重の影響を考慮する。

(d) 支持構造は振動または動揺を機器類にできるだけ伝播せしめないようにする。

(e) 振動による弁軸受部等からの1次系物質の洩れを防止する。

(f) 炉の制御計装系および安全装置は考えられるいかなる振動、動揺にも機能を損われぬような構造とし、特に危険な方向への作動は絶対に防止する。

3. 船体振動に対する基準値資料

(a) 原船協資料¹⁰によるとサバナ号の設計には1次系機器に対して、推進器(5翼110R.P.M)とキャンドモータポンプによる次のごとき振動が考慮されている。またどの部分も5~10c/sの同調振動数を持つてはならない。

振動数	両振幅加速度	備考
0~550 cpm	14ミル (0.356mm) 0.69g	推進器(全速)
1,800 cpm	5ミル (0.127mm) 0.23g	ポンプ(半速)
3,600 cpm	5ミル (0.127mm) 0.92g	ポンプ(全速)

(b) SKH-1に与えられている3つの船種についての

振動加速度および振幅の調査結果を第6～8図に示す。

(c) 米国の原子力潜水艦の場合¹³⁾には次のような値が用いられている。

0～6c/s	片振幅	0.63mm	0～0.092g
6～16c/s	片振幅	0.25mm	0.004～0.262g
16～32c/s	片振幅	0.13mm	0.13～0.525g

第2条第2項

原子炉1次系およびその支持構造は船体のあらゆる傾斜角ならびに衝突坐礁または波浪の衝撃のもとにおかれた場合、想定される最大の静荷重および衝撃力に耐える構造でなければならない。

〔解説〕〔衝撃等に対する強度および構造〕

1. 条文の説明

条文中“耐え得る”という言葉は、構造および機能に破壊または塑性変形を起こし、危険な状態にならないということを意味する。また“想定される最大の静荷重および”と次の“衝撃力”の間には具体的数値(g)を入れるべきであるが、現在のところ各国で基準値がまちまちであり船個々に変化する値とも思われるため、未だ納得のいく数値を見出し難く具体的数値をふせたまま条文をつくった。現在ロイド暫定規則であらゆる方向に3gの値を提示しているが、中性子経済等の面から考える場合はこれに従い得る炉心ならびに制御系構造を設計し得るかどうか疑問である。

支持構造にかかる力としては衝撃力の他に重力を考慮しなければならない。安全基準中間報告書(船体構造の部)では180°の傾斜角を考慮して設計すべきことが要求されているので、本条文ではこれに従って“あらゆる傾斜角”という表現にした。

2. 衝撃加速度に関する基準値資料

(a) 原子力船調査団報告書資料¹⁴⁾

サバナ号で考慮されている 最大衝突加速度		1g
AEA の設計条件(大型タンカー)	上下方向	5g
	横方向	3g
	前後方向	1g

(b) 米国原子力潜水艦の場合¹⁵⁾、衝撃の大きさは、次に掲げる外板または隔壁の初速度により与えられる。

10,000 lbs 以下の装置に対しては	上下および横方向	5ft/s
	前後方向	25ft/s
10,000 lbs 以上の装置に対しては	上下および左右方向	4ft/s
	前後方向	2ft/s

(c) Some Aspect of Marine Reactor Safety

K. Maddocks, Dec. 1959 による資料¹⁶⁾

波浪による不規則な加速度ピーク	1g
衝突加速度	1g

浮遊機雷に対して考慮すべき加速度条件	上下	5g
	横	3g

(d) ロイド暫定規則¹⁷⁾

あらゆる方向に働く衝撃力	炉心構造 燃料体構造 制御装置およびその附属機構	3g
--------------	--------------------------------	----

(e) Det Norske Veritas の勧告値¹⁸⁾

制御、安全装置を含む原子炉系について	横, 前後方向	1g
基礎構造および支持構造について	横, 前後方向	1g

(f) Control and Instrumentation of a Marine Reactor by R. Anscomb & F. Hutber¹⁹⁾ に与えられている設計上の基準値

Ramp 状負荷に対して	1～1.5g
衝突負荷に対しては	3～5g

(g) The Interatom Marine Reactor Design²⁰⁾ に与えられている OMR に関する設計基準

原子炉系のすべての機器について	垂直方向に	1.2g
	水平方向に	1.0g

(h) イギリス GEC は前記 AEA の設計条件を越えて、10g の衝撃加速度を設計条件におりこみつつある由である。²¹⁾ なお、OMR の設計条件としては North American Aviation Inc. の上下2g、前後0.2gの値がある。

第3条〔船体運動に関するスクラム条件〕

第3条第1項

原子炉1次系のごとき状態におかれた場合には、船体の状態の如何に拘らず、確実に作動して原子炉を停止する緊急停止装置を設けるものとする。

- (a) 炉を含む1次系の水力学的ならびに核的安定性を確証し得る限界を超えた加速度を1次系が受けた場合。
- (b) 炉を含む1次系の強度および構造的安全性を確証し得る限界を超える振動等を1次系が受けた場合。
- (c) 通常就航時に遭遇する恐れのある最大の傾斜角を超えた傾斜のもとに1次系がおかれた場合。

〔解説〕〔船体運動に関するスクラム条件〕

1. 条文の説明

危険加速度を検出してからスクラム機構を働かすまでの間に時間遅れがあるから、瞬時的には作動状態の1次系が危険加速度にさらされる可能性がある。従って1次系の水力学的および核的安定性ではこのことも十分考慮されていなければならない。

(a)号に“炉を含む水力学的ならびに核的安定性”を確証しうる限界を加速度が超えた場合スクラム動作を

起こすべきことが述べられている。しかし水力学のおよび核的安定性の面は、加速度の絶対値のみでなく周期によって異なるものであり、かつ船舶は不必要なスクラムを皆無にする必要があるので、振動数等と組合せてスクラム条件を設定すべきことは勿論である。たとえば船体振動によってもこの限界加速度は容易に突破される可能性があるから、非常に固有振動数の低い加速度ピックアップを使用することにより、船体振動およびスラミングに基づく高振動数の加速度はカットする必要がある。

(a)および(b)号にはそれぞれ“水力学的ならびに核的安定性を確認し得る限界”と“強度および構造的安定性を確認し得る限界”との2つの限界値を検出すべきことが述べられているが、前者の限界値は動揺および衝撃加速度限界値を、後者の限界値は振動加速度の限界値を意味し、別の検出装置でそれぞれ検出すべきである。振動検出器では振動数および振幅をも問題にすべきであろう。ただしこの場合強度的安全性をおかす衝撃加速度は、前者の炉の安定性に関する加速度限界でキャッチされてスクラム作動を起こすようにする。

スクラム作動のための傾斜角検出装置は縦傾斜および横傾斜のそれぞれにつき別に設置すべきである。(第1条第3項参照)

なお、ロイドの暫定規則¹⁾ 414条には次のようなスクラム条件が与えてあるので参考までに記す。

- (イ) 50°の横傾斜
- (ロ) 10°の縦傾斜

ハ) 格納容器の中心が水面下15メートルに沈んだ場合

第3条第2項

前項に定める条件が生じたにも拘らず、緊急停止装置が所期の作動をしなかった場合には、ただちにこれを認知して炉を確実に停止する後備停止装置を設けるものとする。この場合該装置の効力はケミカルポイズンの使用等、炉心構造の変形の影響を受けないものでなければならない。

〔解説〕〔後備停止装置〕

1. 条文の説明

スクラム動作信号の時間遅れのためにスクラムが起こる以前に炉心部に破損変形が生じてスクラム作動が不能になることも考えられるから、いかなる構造的変形または破損にも影響されない独立した他の停止装置が必要である。

因みに崩壊熱除去機能と船体傾斜角については、ロイド暫定規則¹⁾に次のように定めてある。

「正規の電力を喪失した場合船体の傾斜角50°まで炉

心から崩壊熱を取り去る装置を設けるものとする。この50°のうち、はじめの20°までは船体が瞬間的に傾き、その後50°までは毎時20°の割合で傾斜を連続的に増すことを仮定すべきである。」

この仮定は種々な船につきさらに検討する必要があるであろう。

あとがき

以上「制御計測系統の部」および「船体運動と原子炉一次系の安全性の部」に関しては、現在の日本における研究の段階では決め得ないものがあり、完全な基準とはなっていない。そこでこれらの未解明事項については、問題点としてここに掲げ、今後の参考に資することにする。

(1) 事故の想定

原子力船の事故を設計の段階としていかなる限度まで想定するかにより制御計測系統等の基準が定まるものであるが、事故の想定は非常に難しい問題であり、かつ船全般としての問題とも考えられるので、今回の基準では抽象的な表現で規定したが、今後原子力船の事故の想定につき検討する必要がある。

(2) 制御計測回路

制御計測回路は、陸上において国産1号炉およびその他の実験炉等の製作により真空管回路による国産技術が一応確立されたものとみなされ、目下トランジスタ化並びに信頼性向上のための研究がなされようとしているが、船用としては耐振、耐衝撃、耐塩、耐湿その他船上にて使用されるという特殊な状態においても船舶の運航使命上要求される高度な信頼性を有しなければならない、この点に関しての研究が殆んどなされていないので、早急に研究を行なう必要がある。

(3) 計測計器

原子炉系の一般計測計器としての圧力計、温度計等は、原子炉系の制御と関連して船用の場合は高度の信頼性および精度が要求され、かつ在来のものに比べ高圧、高温、放射線下、取替困難等の苛酷な条件に用いられるので、放射線損傷を含めた研究を進める必要がある。

(4) 制御体駆動装置

制御体駆動装置は、原子炉の生命ともいべきものであり、外国における動力炉の駆動装置の詳細についての資料の発表が比較的少なく、かつ漏洩、腐食、高温、高圧下の特性等について問題があるようであるが、船用の場合は前記(2)と同様に船上にて使用するという特殊な条件が加味されるので、この面に関し早急

に研究を行なう必要がある。

(5) 安全機構の時間遅れ

危険加速度等を検出してからスクラム機構を働かすまでの間に時間遅れがあるから、瞬時的には作動状態にある1次系が危険加速度等に曝される可能性がある。従って1次系の安定性解析ではこの点の安全性を十分確認しておく必要がある。

(6) 原子炉系の安定性に関する設計要件

動揺加速度、定傾斜角、衝突等による衝撃力、船体振動値等の限界値は、船個々にまた船内位置により異なるもので画一的な基準値は定めにくいであろうが、特定の船の特定の位置におけるこれらの値を定める計算法または指針を早急に研究する必要がある。この場合船舶は海洋波という自然現象の中を航行するため安全率の取り方等に問題があろう。なおこれらの想定値に対する原子炉1次系の核的安定性および水力学的な安定性については試設計船等を利用して理論的な解析を行ない経済的な実用性につき検討する必要がある。またこの検討を行なうためには、動揺時の水力学的な実験等を現在以上に行なう必要がある。

(7) 機器の傾斜等による機能

狭い船内区画で合理的な配置を得るため、加圧器、熱交換器蒸気ドラム等の機器の船体傾斜による機能の限界について研究する必要がある。

参 考 文 献

- (1) ロイド船級協会原子力船に対する暫定規則
(Provisional Rules for the Classification of Nuclear Ships 1960)
- (2) SKH-3 船体運動により船用原子炉に働く外力についての一考察
川島栄一, 坂尾 稔, 田崎 亮 造船協会誌第105号
- (3) 原船協14-I(2), 穂高山丸による動揺加速度の計測
- (4) GER-1468 Boiling Water Reactor Stability.
J. W. Weil.
- (5) ASME-60-TH-27
Hydraulic Instability in a Natural Circulation Loop with Net Steam Generation at 1,000 Psia., S. Levy
- (6) 機械学会誌 自然循環BWRの1次系ループの水力学的安定性
- (7) KAPL-M-HS 12
Effects of Ship Attitude and Ship Motion on Primary Coolant System Flow Rate.
- (8) GEAP 3088 22,000SHP Boiling Water Reactor Marine Propulsion Plant for a Commercial

Tanker. Preliminary Design.

(原船協-10, 船用BWR型原子炉の安定性およびプラント過渡特性の解析に訳あり)

- (9) Geneva Paper 15P/1137 (1958 Vol. 3)
Possibilities and Conditions for Use of Water and Gascooled Reactors in Oil Tanker.
- (10) 原子力船調査団報告書 1960
欧米における原子力船開発の現状 日本原子力産業会議
- (11) 原船協開機資 110-2 Some Aspects of Marine Reactor Safety. K. Maddocks, Dec. 1959.
- (12) 原船協13-I, 13-II 設計部会設計基準分科会第2回中間報告書 1960
- (13) SKH-9 Shock and Vibration in Naval Reactors
R. M. Mains, U. S. Atomic Energy Commission (SKH-8に抄訳あり)
- (14) CEND-62 "Nuclear Powered Tanker Design, and Economic Analysis" P. W. R (P I-2)
- (15) Preliminary Recommendation for the Design Construction and Classification of Nuclear Powered Ships. (Det Norske Veritas)
- (16) 原子力船サバナ号に関する資料, 一色尚次 昭和34年9月
- (17) Der Siedewasser Reactor im Schiffantrieb Von H. Bruchner. Frankfurt/Main AEG HEFT. 12 Dezember 1960 Atomkernenergie.
- (18) Control and Instrumentation of a Marine Reactor By R. Anscomb & F. Hutber.
Jan. 29 1960 The Engineer PP 162-165
Vol. 16, No. 1 Jan. 1961 JBNEC PP 1-26
- (19) The Interatom Marine Reactor Design By Dr. F. E. Faris. Interatom, International Atomreactorbau GmbH. March 1961 Nuclear Power PP 75-76.
- (20) ニューヨークシップビルディング会社をたずねて
片岡 巖 原船協会報 Vol. 2 No. 8
- (21) 条約小委員会報告書 日本原子力船研究協会
- (22) Report of the Committee on the Safety of Nuclear-Powered Merchant Ships (U. K) (原船協会報 Vol. 3 No. 6 に邦訳あり)
- (23) General Technical Conditions for Nuclear Ships. "Guidance Note" Bureau Veritas.
- (24) SKH-1 船体の振動および動揺と原子炉位置
島 栄吉, 吉田章一, 石川島技報 第50号

[世界の客船]

SS TRANSVAAR CASTLE

速水育三

The Union-Castle Line は南阿を生命線として航権を維持、運営してきた英の代表的海運会社の一つで、DURBAN CASTLE (17,382総トン) と WARWICK CASTLE (17,387総トン) を自社の船名録より削除し、WINDSOR CASTLE (37,640総トン)、TRANSVAAL CASTLE (32,679総トン)、PENDENNIS CASTLE (28,582総トン) の新造船3隻以下28,000総トン級2隻、27,000総トン級1隻、25,000総トン級2隻、20,000総トン級1隻の計9隻より成る主力船隊を毎週1回 Southampton と Cape Town, Port Elizabeth, East London, Durban 間に配船している。

日本人の常識からいえば、南阿1本に2万総トン以上の貨客船9隻を集中して、経済的効率に疑問を抱く人も多いことと思われるが、同社の Cayzer 社長は非公式になお1, 2隻の大型船を建造するプランを漏したと伝えられるほどの積極的意欲を示している。

TRANSVAAL CASTLE は WINDSOR CASTLE の外観と酷似しており、クリッパー型船首とクルーザー型船尾を備え、数層の円形段階を積重ねた上部構造の頂部に煙筒とシグナル・マストが立ち、全体に瀟洒な印象を与える。

本船はホテル・シップを標榜しているが、船客運賃の格差に応じて提供される船室には優劣があっても、公室やゲーム、プロミナードの甲板は共用できるので、等級の差別感に煩わされる恐れがない。安い船室でもかなりグレードを高めている努力が認められる。

自動化への一歩として、操舵室や機関操縦室の計器、装置等が手際よく要約されているのが目を惹く。操舵室のコンソールには火災警報、スプリンクラー、水密扉、救命ブイ放出、航海灯表示、各電灯、非常ベルの表示計が収められ、ラウド・スピーカー、時計、船内放送、VHP, SRE, スタピライザー・コントロール、照明用配電盤、Pyrene 煙検出、ホイッスル・コントロールがコンソール内部または外側に取付けられている。3個のデスクには、操舵装置、舵角指示、自動操舵、テレグラフ、レーダー、回転計、ジャイロがまとめてある。

労力の節減と保有人員の最大限利用を目的として、計器類および警報装置の集中による自動化と遠隔制御が機関部で採用されている。パイプとパルプの略図が記入された色彩別図表盤上には計器類がはめこまれ、あまり老練でない機関部員でも容易に監視できる特長がある。

本船の船内装飾は WINDSOR CASTLE の全装飾を担当した Jean Monro 女史が大半を引受けてデザインの統一に当たった。

Main Entrance は brown と green が配色され、ショッピング・センターのショーケースに流行品がまばゆく展示されて人を魅了する。

Dining Room はC甲板の中央で全幅にわたり、414人の収容能力がある。範を典型的な南阿の住宅から採り、さながら庭園をめぐらしているような寛さをみなぎらせる。両端に、Felix Kelly 描く南阿の風景画を収め、側壁は green に white iron の格子細工である。入口の広間は床を高くし、食堂が見渡せるようにしてある。室は green を基本に white と vivid coral で、室は wrought iron のアーチでいくつもの区画に仕切っているが、これは Transvaal 市の住宅に使用されている cast iron 細工を模したもので、庭で食事をするような清涼感を盛り上げてある。窓は mirror glass で、green に silver のはいたカーテンを引いてある。側面の椅子はバンケットとし、室内の椅子覆いは green と coral が選ばれている。照明は間接式で、入口の iron 製壁灯と壁画の溢光照明で補っている。

Golden Room は古代ペルシャのモチーフに拠ってデザインされ、室の中央にある一連のアーチが戸外の感じを出す。窓はペルシャ独特のメタル・グリルを被せ、gold の天井からのつり下げてある gold のランタンで照明してある。

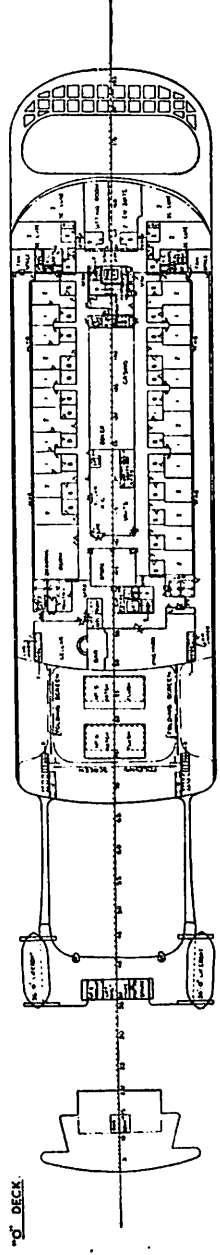
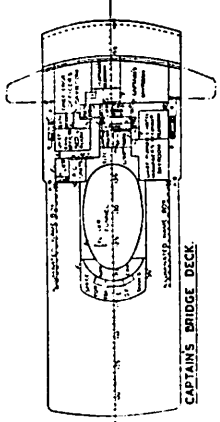
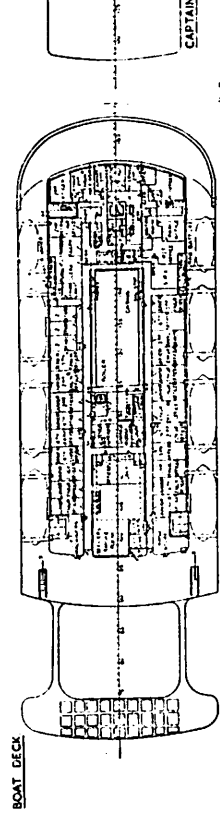
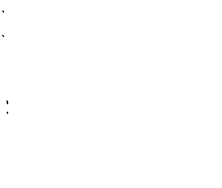
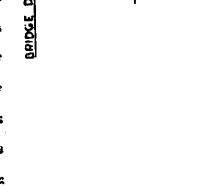
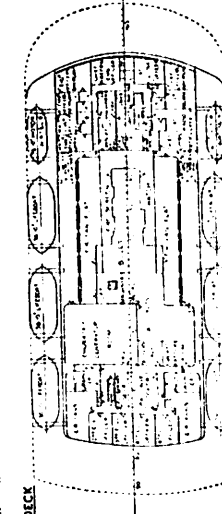
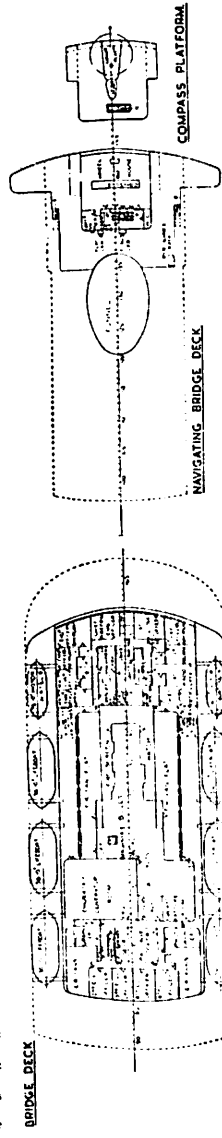
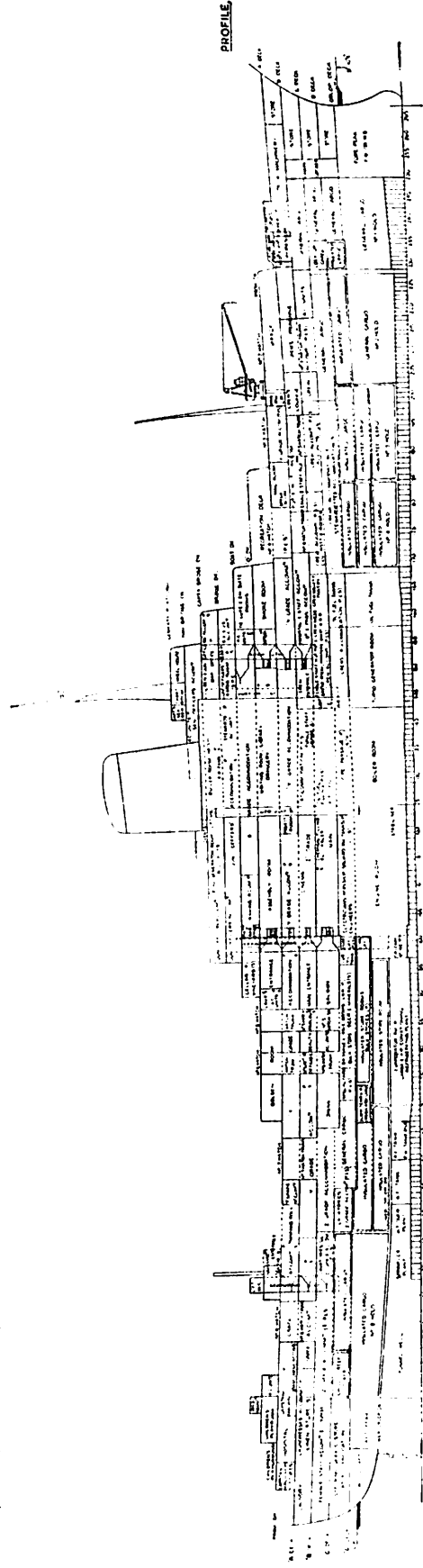
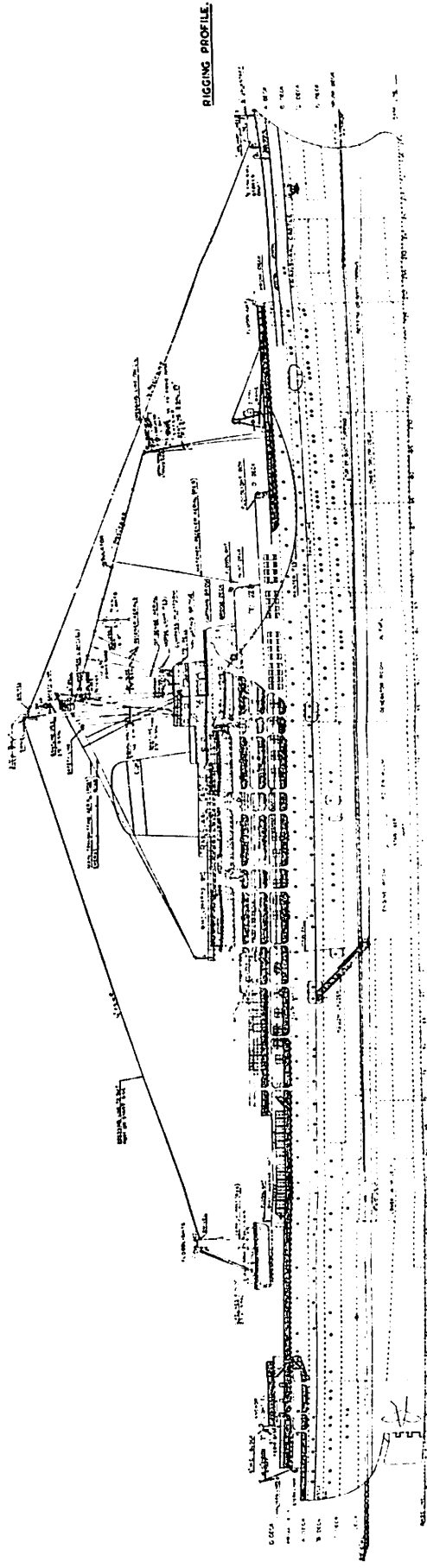
Assembly Room は300名のシートをもつ公室で、中央にダンス・フロアがある。正面の壁画は Sidney Smith の大作でヴェニスのリヴォリ橋を取扱ったもの、mirror glass の基部から突立つ燭台はバンケットで方形にかこんである。

床は stone のどちらかといえば暖色系であるに対し、壁は pale blue、カーテンは交互に deep blue と silver、家具類には、lime, blue, apricot が使われている。採光は間接の外にゴンドラの棹形スタンドを充てる。

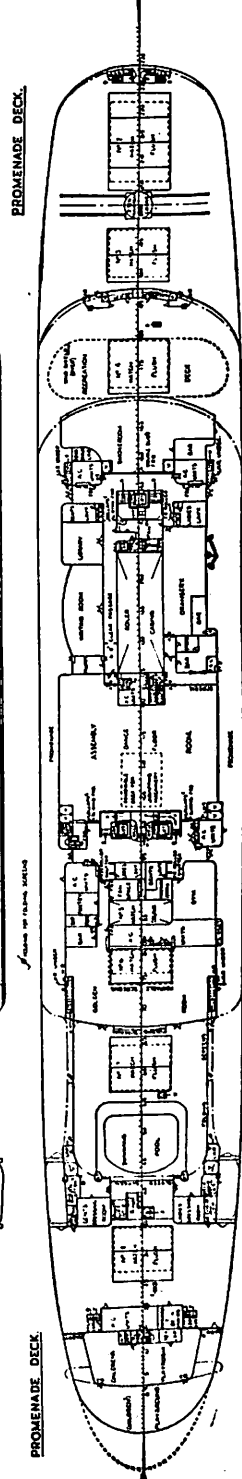
Orangery は3区画に分かれ、中央の円形ドームは浅く遊歩甲板へひらく窓の反対側に格子細工のアーチがつまり、金属製オレンジ樹の小枝でろうそく台を支え、カーテンは Edinburgh の工匠が織った Pheasant Moon と呼ばれる silver grey, gold, black, tan のあ

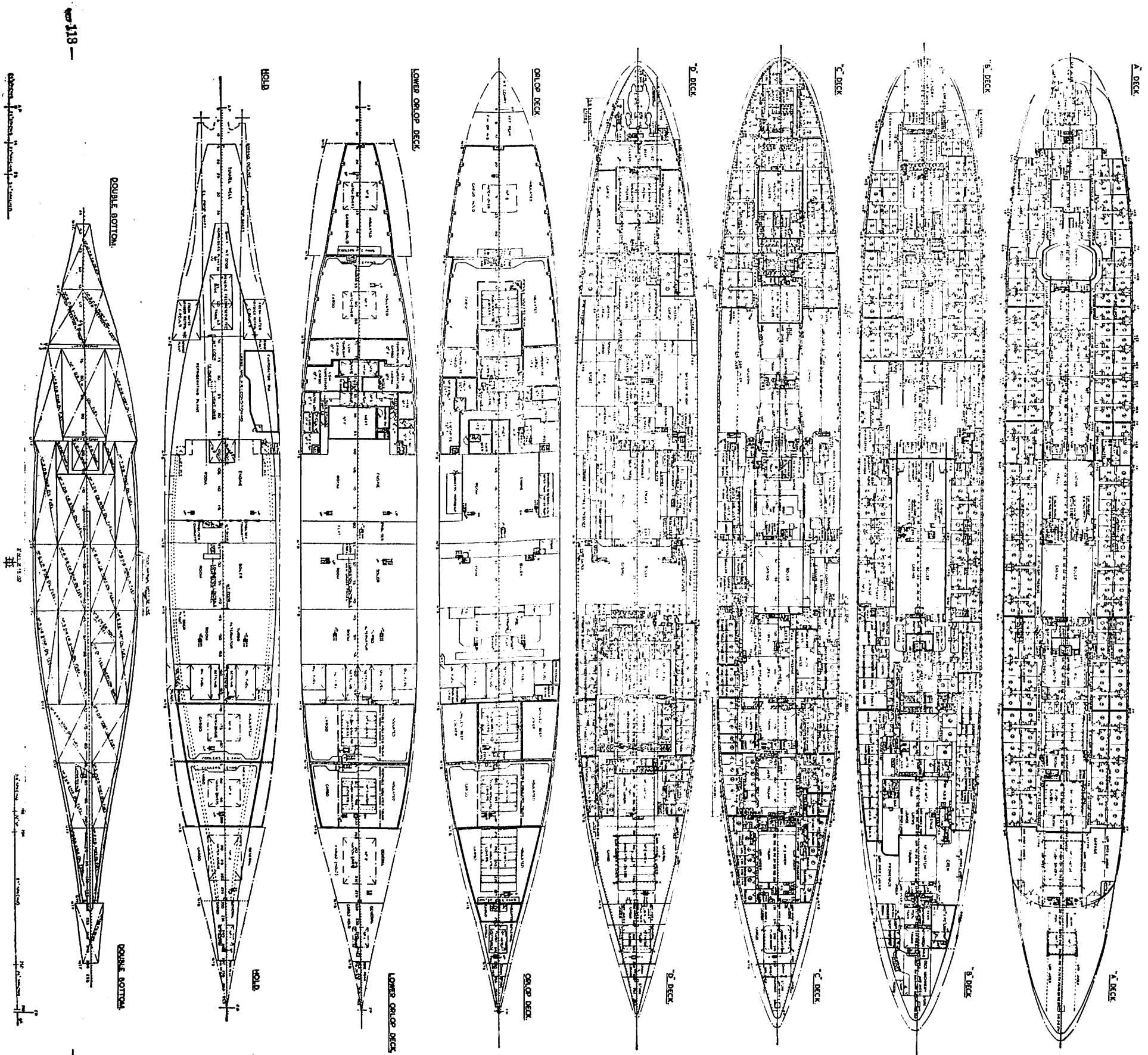
S S TRANSVAAL CASTLE — 般 配 置 図

— 船 の 科 学 —
(1902年3月号)



PROMENADE DECK





7118-

DESIGNED BY ARCHIBALD LEITCH & COMPANY

- 114 -

ざやかな図柄である。椅子の背は籐にしてある。一隅のバーはセルフ・サービスとしてあるが、バーとして用いない場合は室内装飾の一部として目立たぬ存在となっている。

Smoke Room は Orangerie の前方にあって、床から天井までのスクリーンで3室に分割されている。このスクリーンはフレームが Rosewood, パネルは自然色の Cane である。真中は休憩用, 左舷側はカードなどの室内ゲーム用, 右舷側はバーである。床は cream-white のタイルに nigger brown の小タイルを嵌込んである。カーテンの代りに, brown と自然色の縞入カンヴァスのブラインドで遮光してあるが, 窓際の椅子も同じ縞柄のカンヴァスを張ってある。うすい coffee 色を壁に塗り, olive green, yellow, brown, orange をステンレス鋼製の家具の色彩に取入れてあるが, カード室は orange と brown, バー室は green と yellow だけにしている。

Writing Room はカード遊びにも利用できるようにしてあって, 壁は burnt orange で, black と white の彫込がある。カーテンとブラインドを併用する。

Library は室の三方を Mahogany 製の書棚でかこみ, 厚手のひだつきカーテンは壁板と同色の red, 床は black と green のダイヤモンド模様入カーペットを敷き, 天井は white のドームとしている。椅子は black の皮張りとし, gold の針で留めてある。書棚は溢光照明で, テーブル・ランプにより室内を十分な明るさに保っている。

Cellar Bar は Observation Deck の左舷に位置し, 打解けた親しさを味わせる雰囲気をつくり出し, 壁はぶどう酒の瓶をたてかけてあるような写実的装飾で, 前壁は粗石造りに似せ, 他の壁は off-white を際立たせる dark purple 塗りである。カーテンはぶどうの実と葉を図案化した chintz で, dark green のカーペットで床を覆っている。

Vineyard の床は travertine で, カーテンは Cellar Bar と同じ図案, シートには blue と purple を選び出してある。

Drawing Room は老年の船客に喜ばれる静かで平和な環境とし, 炉もあって, orange, green, yellow でカーテン・スキームを構成し, プリントの Linen カーテンと壁の yellow を帯びた淡彩との対照がよい。

Cinema は2甲板の高さで, 202名の座席をもつ。

Children's Playroom はジュークボックスの設備もあり, 両親と隔離された世界でいつまでも退屈させない施設が揃っている。

Lido & Swimming Pool は硝子の折戸で寒風を遮れ

るようにしてある。水槽は33'×35'で, 底部は pale blue をちりばめた white の glass mosaic, 上部は white で, 4' から6' 幅の歩道とコーミングは pale blue にしてある。White と blue の階段で水中へはいることになっているが, この階段出入口にあざらしの彫刻が置いている。ステンレスの椅子も2箇前部に取付けてある。

TRANSVAAR CASTLE の要目概要

船主 The Union-Castle Mail Steamship Company Limited

造船所 John Brown & Company (Clydebank) Limited

進水 1961年1月17日

処女航 1962年1月18日

全長 760'-2" 垂線間長 700' 幅 90'

深さ (Bデッキまで) 50'

吃水 32'

高さ (水線より操舵船橋まで) 81'

総噸数 32,697 T 船客定員 728名 乗組員 426名

定航速度 22¹/₂kn

主機 Pametrada-John Brown 2段減速蒸気タービン2基

出力(定格) 40,000SHP (最大44,000SHP)

主汽罐 Foster Wheeler-John Brown 水管罐3基 (600 lbs/in² 950°F) 完全自動操縦

主発電機 AEI式ターボ・ゼネレーター3基 (1,500kW ×4) 計6,000kW

補助発電機 Petbow-Rolls-Royce 式ディーゼル・ゼネレーター3基 (170kW×3) 計510kW

救命艇 強化プラスチック製発動機艇36' 8隻

〃 無線装置付26' 2隻

Denny-Brown Stabilizers 装備

Air Conditioning は客室, 乗組員居住区を全船にわたり完備し, 旅客の快適さと最高の効率を得るため船室の区画毎または個室それぞれで調節することができる。防火設備として居住区には完全な自動撒水装置を有し, 耐火隔壁で区切られており, 機関室, 貨物船には CO₂ 消火装置を設けている。

貨物船は合計643,000ft³ でそのうち362,000ft³ は果物等腐敗しやすい品物の冷凍船である。荷役装置は2トンの走行デッキクレーンが第2, 3ハッチの荷役にあたり, ハッチカバーは油圧開閉式である。

船橋操舵室のデザインは最も近代化され, 自動化されて客船にふさわしいまとまりをみせている。

技 術

さらに完全自動化を目指した 三井船舶17次高速定期貨物船起工

去る2月10日、三井造船玉野造船所第3船台で三井船舶17次高速定期貨物船が起工されたが、本船はさきに建造した世界最初の機関部自動化による高速定期貨物船金華山丸(16次)よりもさらに一段と船体部、機関部の自動化並びに合理化を採用するよう計画されている。

例えば船体部では甲板補機の油圧化、オートテンションウインチの採用により、荷役、繫船作業を便ならしめ、また居住区の合理化を徹底し旅客を廃止して経費節減をはかる。機械部では金華山丸よりも自動化をさらに広範囲なものとし、主機械のみならず補助機械類にも遠隔操縦を採用し、これに定期貨物船として定員の減少、経済性の向上を計り、船舶の完全自動化をさらに一歩進めた。

本船の主要目	
垂線間長	140.054m
型 幅	19.000m
型 深	12.000m
計画満載吃水	8.550m
総噸数	約8,250 T
載貨重量	約9,750 t
主 機	三井B&W 874-VT2BF-160型 1基
出 力	12,000BHP×115rpm
速 力(満載連続最大)	約19.2kn

本船は6月末進水、9月中旬竣工予定である。

強化プラスチック製船用プロペラ

ポリエステル樹脂をガラス繊維で補強したいわゆる強化プラスチックは一般のプラスチック材に比べて成型性が容易で、しかも比強度が非常に高いので、工業用材料として年々その使用分野が拡大されている。

尼崎製鉄株式会社はこの強化プラスチックによる中小型船用プロペラの製作について数年来研究および試作を実施してきたが、昭和35年8月には直径2,500mmまでの船用プロペラの製作に成功したが、引続いて実船による長期延航試験を行ない良好な成績を得たので、昭和36年11月には海運局より正式にプロペラ材料としての使用許可を得た。

その後生産態勢も整い、設計的にも中小型船に最も適したプロペラの設計基準を確立し、効率のよいすぐれた特色を有する当社独自の強化プラスチック製船用プロペラ(特許申請中)の市販を開始した。

本プロペラの価格は現在使用されているマンガン製より格安で、入手も簡単にできるよう準備している。

短 信

材料の諸性質

本プロペラの材料の諸性質は次の通りである。

引張強さ	30~50kg/mm ²
圧縮強さ	20~40 //
曲げ強さ	40~60 //
疲れ強さ	4~8 //
弾性係数	2,000~4,000 //
硬 さ	70~90 (ロックウエルM)
比 重	1.6

海水による腐蝕値 0 (8ヶ月海水中浸漬)

特 色

現在一般に使用されているマンガンブロンズ製と比べ次のような特色をもっている。

(1) 軽量である

比重が小さいので同じ要目のマンガンブロンズ製プロペラに比べて重量は約1/3になる。したがって燃料消費量が少なくなり船の維持費が安くなる。

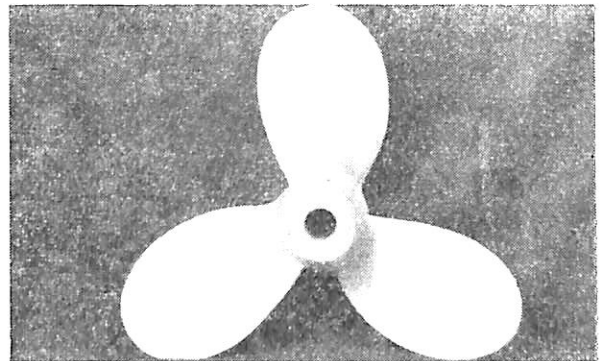
(2) 腐蝕に強い

強化プラスチックは耐海水性、耐薬品性に非常にすぐれているので、工業廃水、汚物等で汚された水域の航行船舶に好適である。

(3) 電蝕を受けない

マンガン・ブロンズ製プロペラでは船体の鋼材部が電蝕をうけるが、本プロペラは電気的に絶縁体であるから電蝕を受けず、保護亜鉛は不用である。

(4) 衝撃に強い

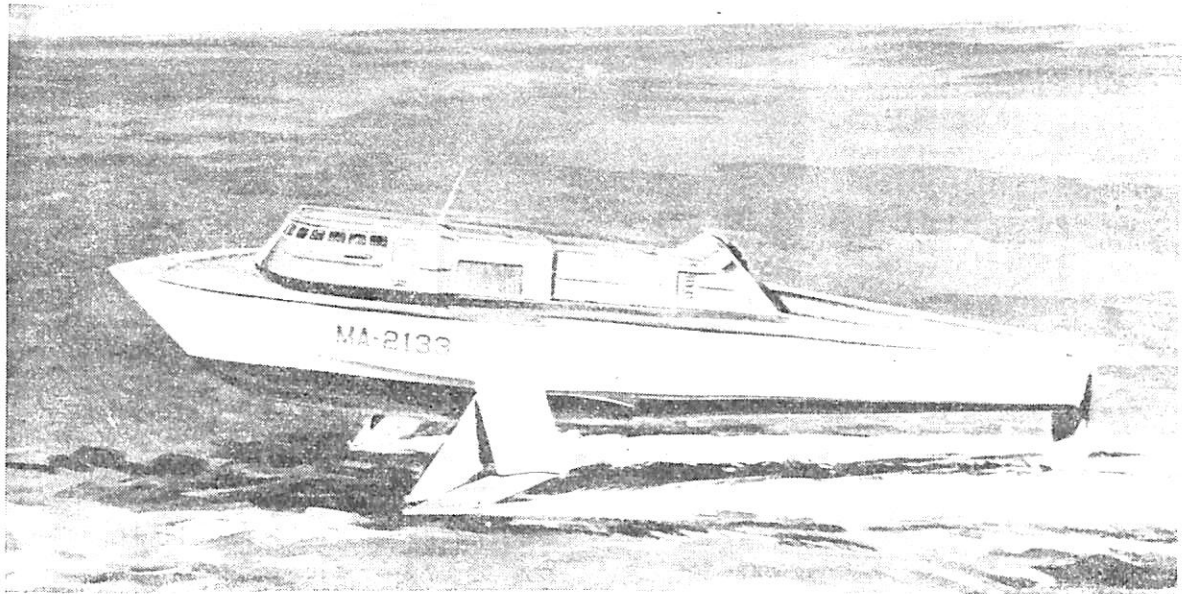


強化プラスチック船用プロペラ

強化プラスチックは衝撃吸収能力が大であるから、プロペラが水中で異物にぶつかっても大きい応力が発生しないので翼の破損をまぬがれる。

外洋水中翼船デニソン号水中翼取付 け完了

米国海事局用にグラマン航空機会社が建造中の90トン外洋水中翼船 HS デニソン号はこのほどオイスカー・ベ



H S デニソン号の完成図

イ造船所で総アルミ船体に重量各々約5.5トンの2個の
スチール合金製主水中翼の取付けを完了した。なお船尾
に第3番目の水中翼を取付けてから今春着水の予定であ
る。

デニソン号の建造目的は主に研究用であるが、同船は
進水および海上試験後、海事局よりグレース汽船会社に
賃貸しされ、フロリダ州ポート・エバグレーズ——パハ
マ諸島間の旅客輸送に就航することになっており、輸送
人員はおよそ60名である。

デニソン号は18,000馬力の船用ガスタービンをそなえ
ており、初期の水中翼では約60ノットの速力を出す
が、さらに現在開発中の水中翼を用いると90ノットに増速で
けるといわれる。(F. E. C. ニュース)

APL第4の豪華客船P. ルーズベルト号

アメリカン・プレジデント・ラインズが改装を急いで
いる太平洋航路第4の豪華客船プレジデント・ルーズベ
ルト号は近く完成し、4月16日サンフランシスコを出港

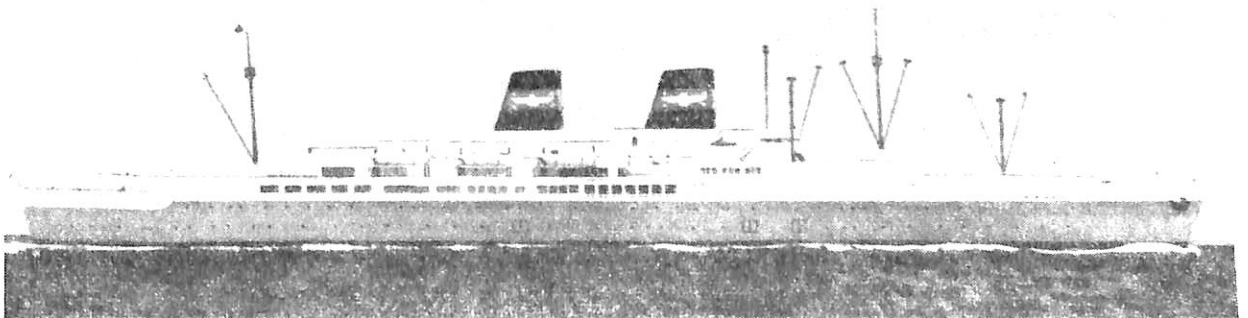
して日本および他の東洋諸港への処女航海の途に上る。

これにより APL 太平洋横断客船サービスは従来のト
リオ (P. クリーブランド、P. ウイルソン、P. フーパー)
とともに新たにクワレットが形成され、各船が10日毎
にサンフランシスコを出港することになろう。

P. ルーズベルト号は APL が連邦海事局から購入後、
現在1,000万ドル (36億円) を投じて、ワシントン州シ
アトルのピュージット・サウンド・ブリッジ・アンド・
ドライドック社で米海運史上最大といわれる改修工事を
行なっている。

本船は全長622呎 (187m)、幅76呎 (23m)、総噸数
18,300T、巡航速力約20ノット、全1等450名を収容す
る設備を有している。

処女航海の日程は4月16日サンフランシスコ出港、4
月17~18日ロスアンゼルス、4月23日ホノルル、5月2
日横浜、5月6日香港、5月8~9日マニラ、5月11日
香港、5月15日神戸、5月16~17日横浜、5月24日ホ
ノルル、5月29日サンフランシスコ帰着となっている。写真
はP. ルーズベルト号の完成予想図。(F. E. C. ニュース)



石川島播磨重工 IHIクラフトの現況

石川島播磨重工は昭和35年8月にパンフィックボートをその傘下におさめてボート部門とし、プレジャーボート産業の一員として活躍、国産木製ボートの50%以上を生産し、対アメリカ輸出にこれまでに5,000隻の実績をあげ、国内需要の増大と合わせてボート生産もいよいよ本格化している。

今年の生産計画は国内、輸出各1,000隻、計2,000隻で昨年の4倍とし、現在月産200隻の量産を行っており、輸出向け手持工事量は500隻、うち95%は対米で占め、残りは欧州その他である。

62年型の新型艇については去る2月23日麻布プリンスホテルにて展示されたが、中型艇ランナバウト「スキッパー16」、「シーホーク14D」、小型艇のランナバウト「カートッパー11」の3種類で、昨年まで輸出していた「シーマスター22」を本年から国内向けにも売り出す。

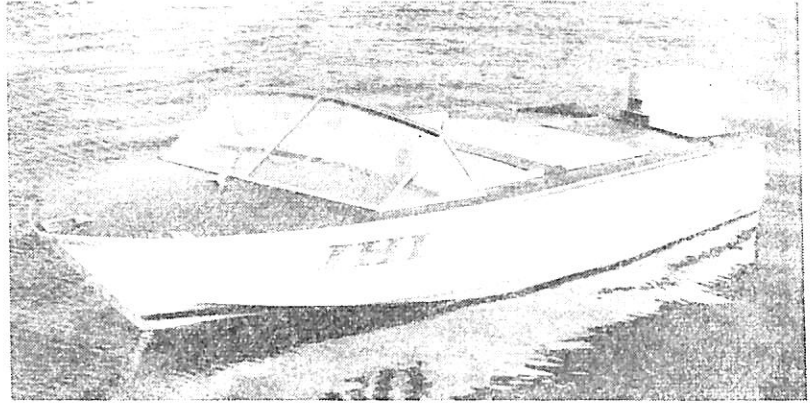
各艇の要目その他は次の通りである。

		Skipper 16	Sea Hawk 14	Car Topper 11	Sea Master 22
全長	m	4.877	4.267	3.264	6.800
全幅	m	1.867	1.727	1.372	2.380
全深	m	0.666	0.660	0.381	0.978
トランサム 高	m	0.381 (0.508)	0.381	0.381	0.508
重量	kg	約170	約160	約65	約750
馬力	PS	40~75	25~40	5~10	75~150
最高速力	km/h	40~55	45~60	15~25	35~50
定員		6	5	3	7
価格	千円	285	185	58	1,030

なお量産態勢に対処してモーターボートセンターを計画し、横浜根岸地区の約600坪の土地に建設中で、製造艇のストックと各種ボートの展示をする。

日東紡の強化プラス チック製ボート

日東紡績株式会社では、3月2日東京赤坂プリンスホテルにおいて、62年型強化プラスチック製ボートを展示した。同日展示されたボートは、Bell Boy 20' Express, Bell Boy 17' Express, Bell Boy 17' Hardtop, Bell Boy

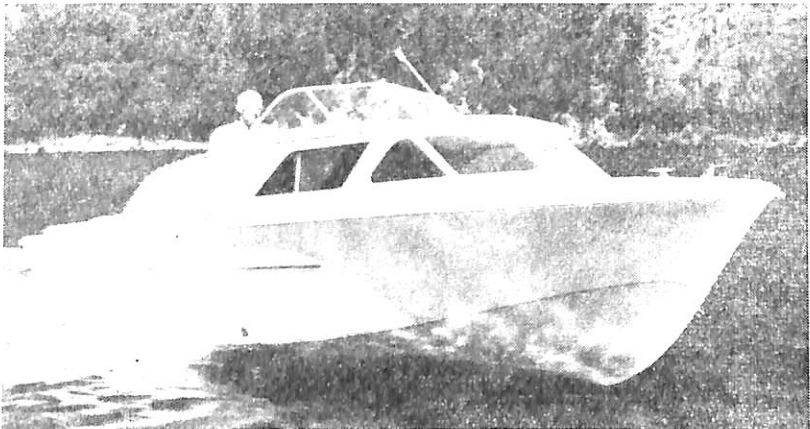


Skipper 16

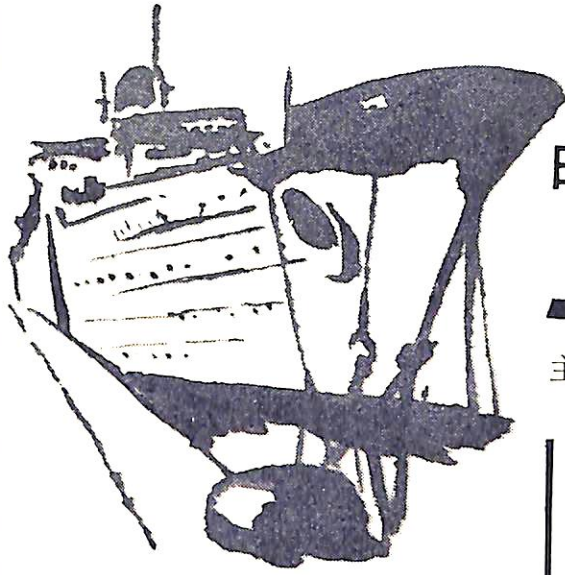
14' Ballerina, Ocean Star 15' および 11' 等で61年型に比し、外型はほとんど変わっていないが、内部が多少改良されている。ベルボーイボートは米国のボートメーカーであるベルボーイ社から造船技術およびデザインを導入して同社が製造したもので、特に輸出を目的としており、昨36年度は300隻を輸出しており、本年は500隻の輸出を予定している。またオーシャンスターボートは、日東紡がベルボーイボートの製作技術を生かし、同社独自の設計により、特に国内向けとし、本年から売出すもので、本年中に約1,000隻を見込んでいる。

船体価格(標準部品付き)は、Bell Boy 20' Express 114万円、Bell Boy 17' Express 79万8千円、Ocean Star 11' 13万2千円である。

Bell Boy 20' Expressは6.10m、幅2.43m、重量820kg、標準搭載エンジン100HP、60HP×2、最高速度45km (100HP×4人)、乗船人数4~8人であり、Ocean Star-11'は3.35m、幅1.40m、重量110kg、標準搭載エンジン15HP、最高速度45km (15HP×2人)、乗船人数2人である。



Bell Boy 20 ft Express

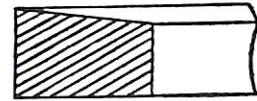


日ピス

ユーバロイ

主機にユーバロイピストンリングを

補機には



日ピス

キーストンリング

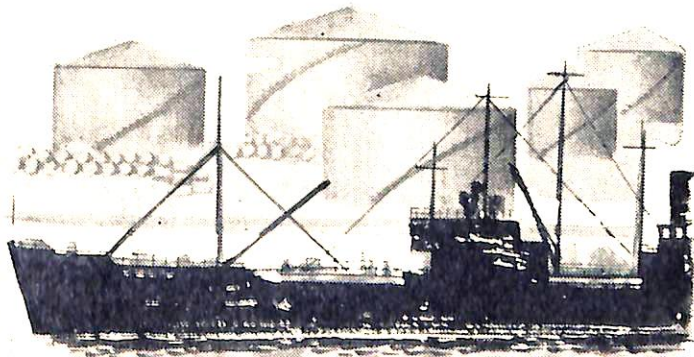
を御使用下さい。



日本ピストンリング株式会社

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

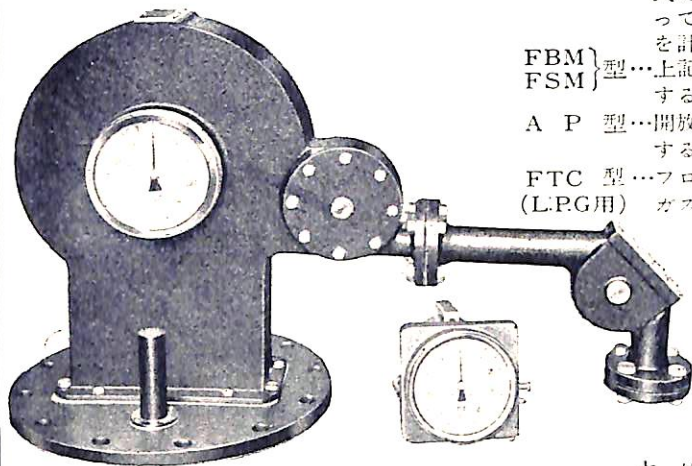
中川防蝕工業株式会社

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

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、ウェイトおよびスプリングによってバランスを取り、テープ目盛により深さを計る。
 FWC }
 FBM } 型...上記と同一方法であるが、磁気結合式で測定するものである。
 FSM }
 A P 型...開放式で空気をバージして、背圧により測定するものである。
 FTC 型...フロートによる測定方法であるが、特に液化(LPG用)ガス用に設計されたものである。



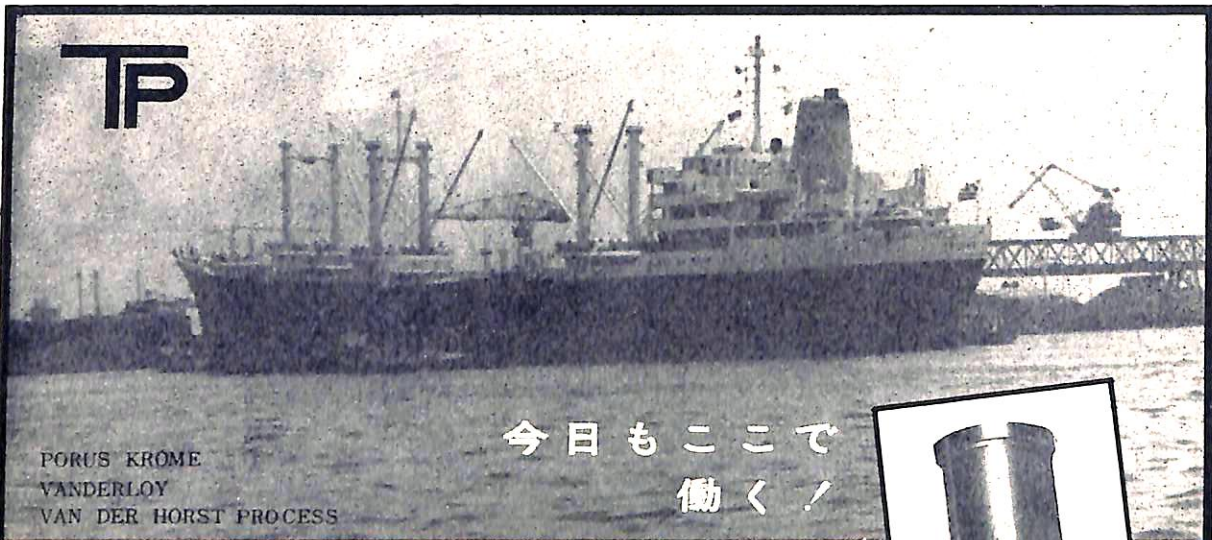
東京計装株式会社

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

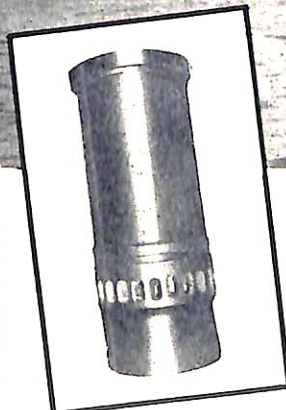


TP



今日もここで働く!

PORUS KRÖME
 VANDERLOY
 VAN DER HORST PROCESS



世界を一廻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もつのが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三の七
 電話 (二七二) 二八二六
 営業所 東京・大阪・名古屋・小倉・広島・札幌
 工場 長野県岡谷市・大阪府枚方市

ナルダン マリン クロノメーター

ULYSSE NARDIN

CHRONOMETER MANUFACTURERS LE LOCLE (SWITZERLAND)
ESTABLISHED 1846.

世界 56ヶ国の科学研究所
各国政府および海軍が
伝統的に用いてきた
マリン

クロノメーター

大型 Ref 10150

小型 Ref 10105



日本総代理店

シイベルヘグナー・エンド・コンパニー・リミテッド

東京・横浜・大阪

昭和三十七年三月五日印刷
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

定価 一九〇円

東京都港区麻布町七九
電話 青山 4013 三九四番
船技術協会



漁船のオートメ化に 新製品



小形・軽量の
ジャイロコンパス
板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。

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。



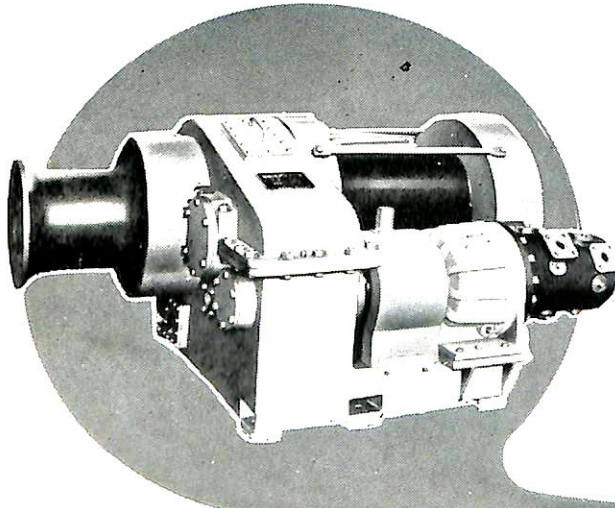
エレクトロニクス
オートパイロット
電子頭脳が当て舵量を計算しますから、操舵は早く正確で、機構は極めて簡単ですから小形・軽量です。
自動直進、自動変針、手動操舵、遠隔操舵、応急操舵などのあらゆる操舵機能を有します。



北辰電機

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



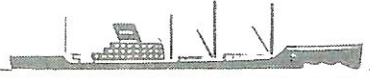
従来船舶用荷役ウインチとして、汽動/電動ウインチが多数用いられてきましたが、北ヨーロッパでは20年前から油圧ウインチが開発使用されており、我国においても優秀性が確認され次第に使用されるようになってきました。
当社においても油圧ウインチを開発し各種船舶に御採用戴いております。


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、敏沖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。

5T、3T油圧ウインチ標準仕様

型式	容量 (T)	M	巻胴寸法	オイルモーター		
				型式	回転数 r.p.m	換要
IHW 5	3	36	400φ・560φ	HM 523	295 590	歯車2段減速
IHW 5	5	30	450φ・650φ	HM 731	295 590	歯車2段減速





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) 5 1 7 1 (大代表)