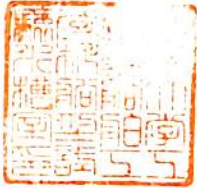


船舶 8

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
 昭和二十六年八月七日 印刷
 昭和二十六年三月二十八日 運轉名特別承認 郵政省 第四〇六号



1961. VOL. 34

S. 36. 8. 28

オリンパス汽船会社御注文
 マンモスタンカー「オリンパス号」
 載貨重量 73,000 吨
 速力 16.3 ノット
 三菱日本重工業 横浜造船所建造



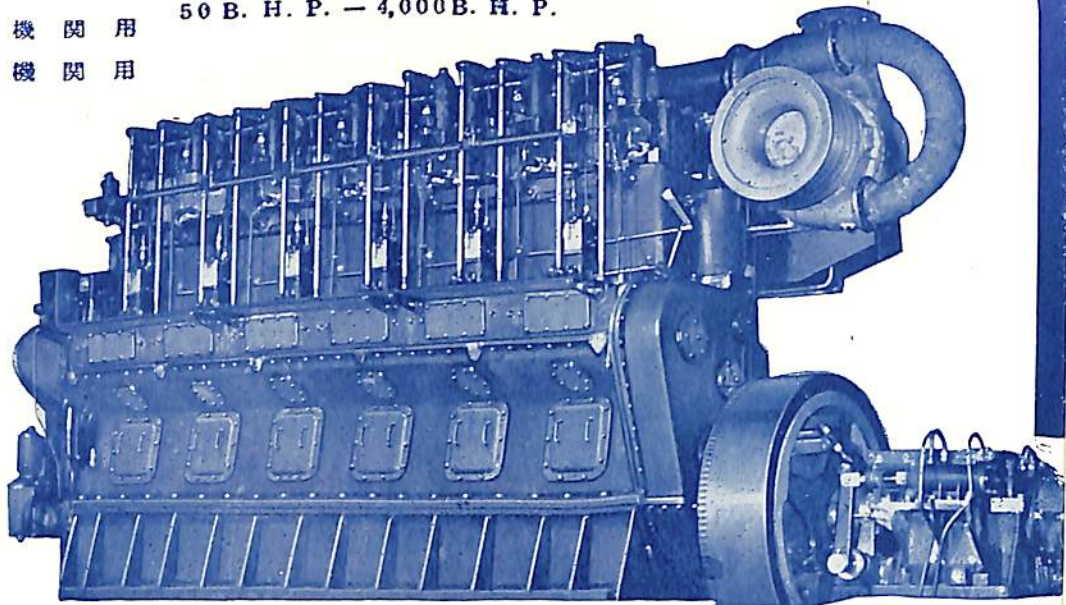
 三菱日本重工業株式会社

天 然 社

AKASAKA DIESEL

50 B. H. P. — 4,000 B. H. P.

船舶主機関用
船舶補機関用



創業
60年



株式会社 赤阪鉄工所

本社
大阪
工場

出張所
大田

東札幌

京橋

中北

央四

区北

銀西

座六

1-3

4-38

694

電話

電

話

(561)4902, 4903

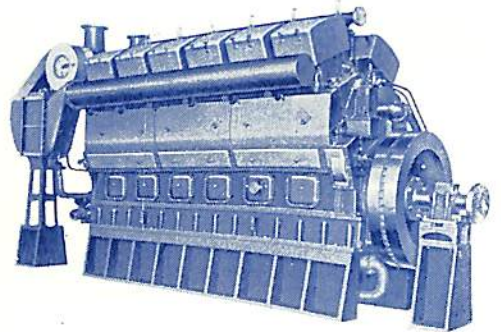
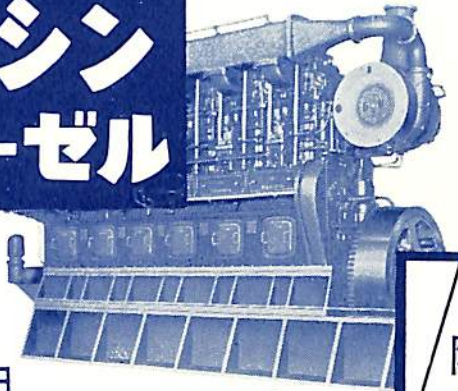
(3)4507

(23)4790

2121-5

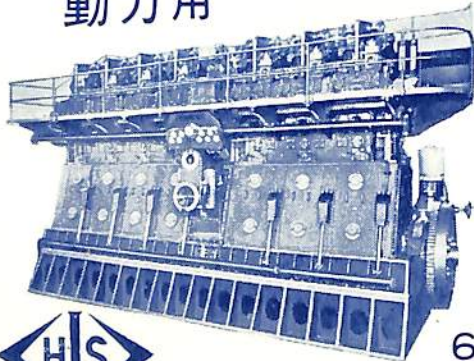
ハンシン ディーゼル

船舶用
発電用
動力用



阪神内燃機工業株式会社

本社・工場：神戸市長田区一番町三丁目 TEL：神戸 (5) 1531-6
東京支店：東京都千代田区丸の内丸ビル TEL：東京 (201) 3640-1
下関出張所：下関市豊前田町第一ビル TEL：下関 (22) 768



最高の品質・性能
完全なアフターサービス

65~4500馬力

阪神三菱横濱

可変ピッチプロペラ
製造・販売

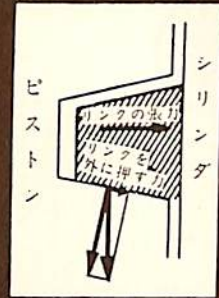


こう着防止に...

RIK センダイトメタル製

理研キーストンリンク

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



理研ピストンリンク工業株式会社

東京都港区芝南佐久間町1の46
電話東京 (501) 5201番 (代表)



THOMAS
MERCER
—ENGLAND—

一世紀に亙る……
輝く伝統を誇る!



ESTABLISHED
—1858—

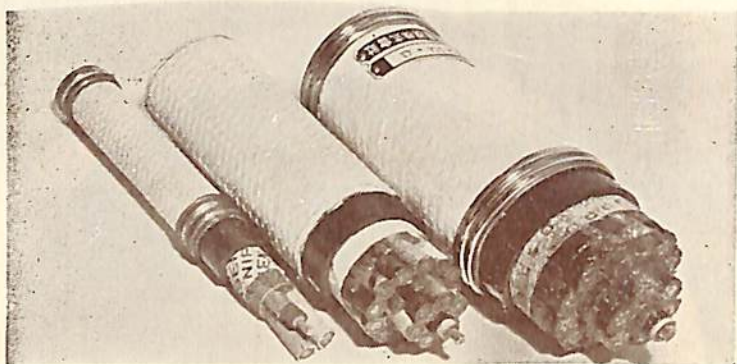
英国・トーマス・マーサー製

マリングロメーター

検定保証書付 (温度補正表・等時性能表・日差表付)
貳日巻・八日巻・恒星時クロノメーター・電接装置付等あり

販売店 { 株式会社 大沢商会 東京都中央区銀座西2-5 TEL. 561-8351~5
株式会社 玉屋商店 東京都中央区銀座4-4 TEL. 561-7723-3829
総代理店 村木時計株式会社 本社: 東京都中央区日本橋兜町2-36 TEL. 671-0874-8020
大阪店: 大阪市東区北浜2丁目(北浜ビル) TEL. 23-1519





船舶用電線とケーブル

日本電線

本 社 東京都中央区西八丁堀 2-1~1 長岡ビル内
 事務所 TEL (551) 6 4 7 1 (10)
 営業所 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌
 工場 東京・川崎・熊ヶ谷

運輸省, NK 認可 サイザルホーサーニ C.O.T 防腐加工
 マニラ混合ホーサーニ
 日本で最も権威ある

C. O. T 防腐剤

防 腐 強 力
 防 黴 絶 大
 耐 久 増 大

御採用官庁及各会社

防	衛	安	庁
海	上	保	庁
國	有	鉄	道
林		野	庁
各	海	運	社
各	漁	業	社
石	灰	石	山



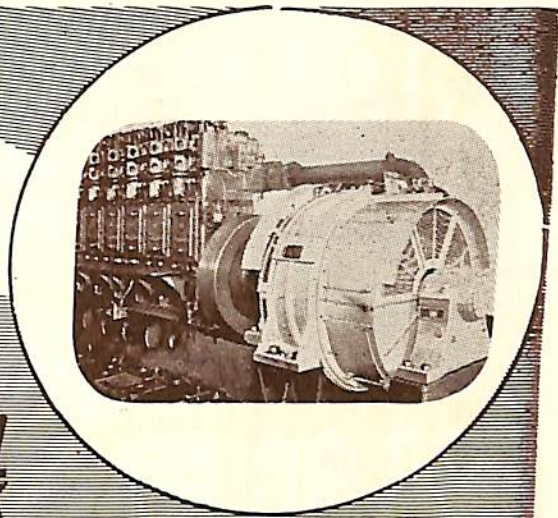
諸官庁で御使用の麻ロープには C. O. T 防腐加工と御指定されています。

博信工業株式会社

本 社 東京都港区芝西久保桜川町 6 番地 TEL (581) 2391~4
 工 場 埼玉県川口市前川町 4 丁目 116 番地 TEL 鳩ヶ谷 6316
 愛知県宝飯郡形原町大字形原字南淀尻 3 番地



中型専門X-カ-
100~3,000KW



直流・交流
発電機電動機

各種補機用電動機
管制器及配電盤

直流電弧熔接機
無線用電源電動発電機

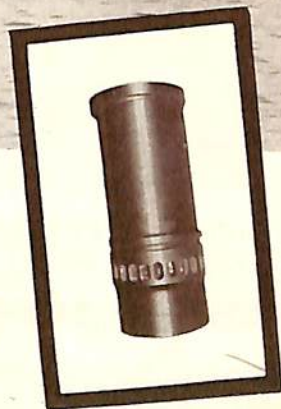
東京電機製造株式会社

営業所 東京都文京区湯島天神町一ノ五
出張所 東京都下野市大塚五〇

電話東京(866)4261~5
電話(土浦)910~2,1287
電話 5357



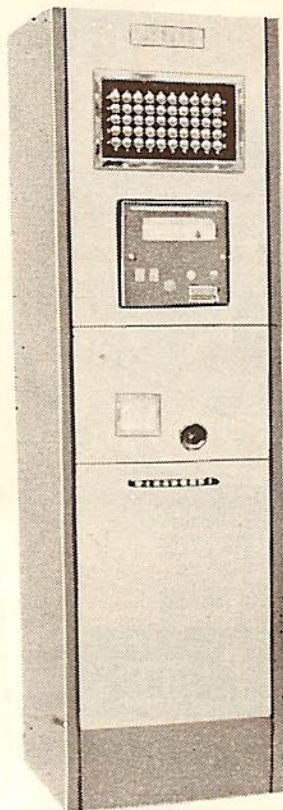
今日もここで
働く！



世界を一週りする
豪華客船もマンモ
スタンカーも……
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 **下** の船用
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)二八二六
営業所 東京・大阪・名古屋・小倉・
広島・札幌



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

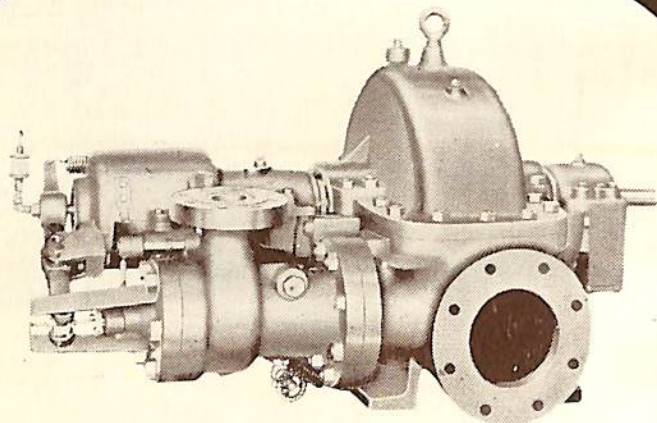


理化電機工業株式会社

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

T2R型

船舶用



スチーム・タービン

Products that Work
for Your Profit



WORTHINGTON

詳細は弊社にお問合せ下さい。

技術提携

新潟ウオシントン株式会社

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

船舶

第 34 卷 第 8 号

昭和 36 年 8 月 12 日 発行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

冷凍冷蔵運搬船 優洋丸について 大洋漁業株式会社 船舶部... (841)

漁獲物運搬船 明晴丸について 川崎重工業株式会社 造船設計部... (849)

冷凍工船 敷島丸について 日立造船株式会社 設計所... (855)

昭和35年度における漁船の建造 桜井主税... (858)

漁業用油圧巻上装置について 二宮 基次郎... (865)

新造連絡船 讃岐丸の概要 国有鉄道・船務課 (871)

巡視船の着氷について (3) 岩田 秀 一 (883)

NAGOYA NORWINCH 名古屋造船株式会社 技術部... (887)

アクリライト (2) — その特性と船舶への應用 迫 盛登... (891)

昭和36年度計画造船 (第17次) 建造希望一覧表 (854)

[水槽試験資料 127] 大型タンカーの模型試験 船舶編集室... (897)

鋼船建造状況月報 (昭和 36 年 4 月) 船舶局造船課... (900)

[特許解説] ・乾船渠・はしけ・推進軸トランクを有する船舶 (902)

写 真

- ☆ 新造連絡船 讃岐丸
- ☆ 三菱 UE ディーゼル 6 UEV 30/40 型実験機耐久運転
- ☆ 三菱 UE ディーゼル機関搭載の NAESS CLIPPER

- 進 水 — ☆ 第一白貝丸 ☆ 永伸丸 ☆ MOSDIL HOLLAND ☆ ふくじゆ ☆ 札幌丸
- 竣 工 — ☆ 西京丸 ☆ 宮島丸 ☆ 日周丸 ☆ AGNONAFTIS ☆ MOSHILL
- ☆ SKAUHOLT ☆ CHARLES E SPAHR



100% 無機物の硅酸亜鉛塗料、従来の亜鉛メッキ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。米国アマコート会社製品。
 XZIT CHEMICAL CO. QUIGLEY CO. BIRD-ARCHER CORDOBOND CO. JAROCO ENGINEERING CO. FARBERTITE CO.
 MANGANESE BRONZE & BRASS CO. TODO SHIPYARD CORP. HATLAPA CO. HERCULITE FABRICS.

日本総代理店

有限
会社

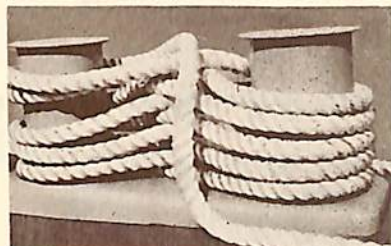
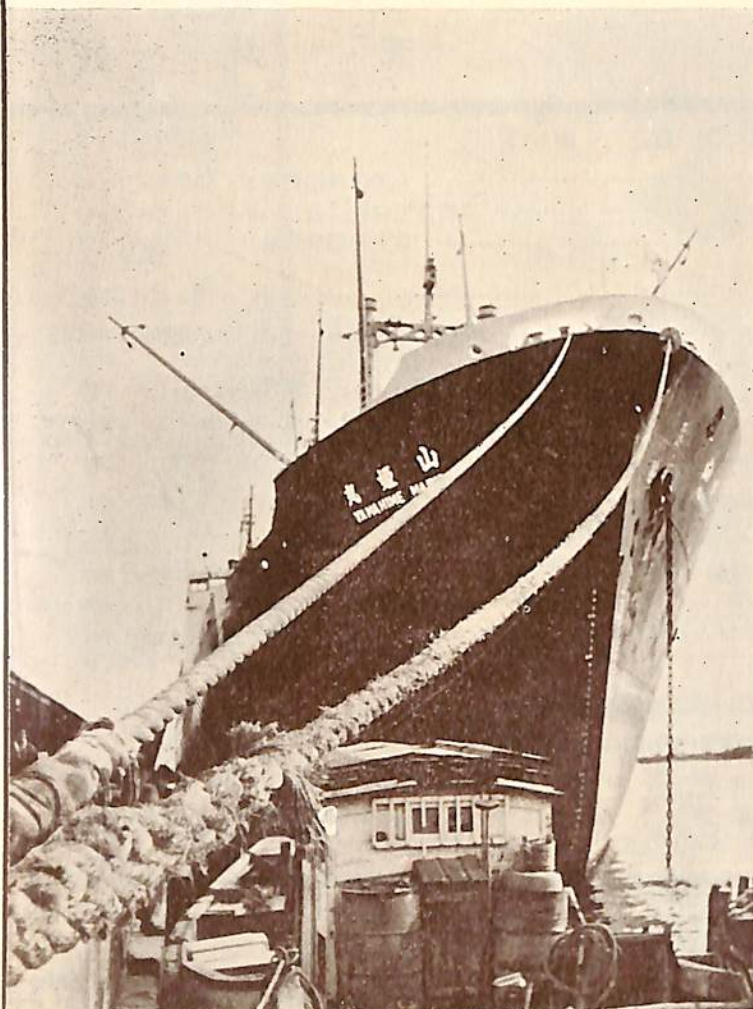
井 上 商 会

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(8)4021, 4022, 4023, 5141

クレモナ[®]ロープ活躍の記録

32年11月



33年10月



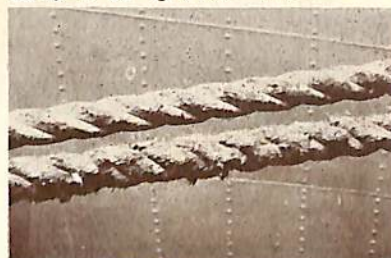
34年3月

↓ (上)クレモナ
(下)同時使用のマニラ



35年4月

↓ (上)クレモナ
(下)約一年使用のマニラ



36年2月



●山姫丸—7,500トン、山下汽船所属—に於て
32年10月より 3年半使用して 現在に至って
いる **クレモナ** ホーサー60^m (左側) まだまだ
強力は充分です!

倉敷レイヨン株式会社

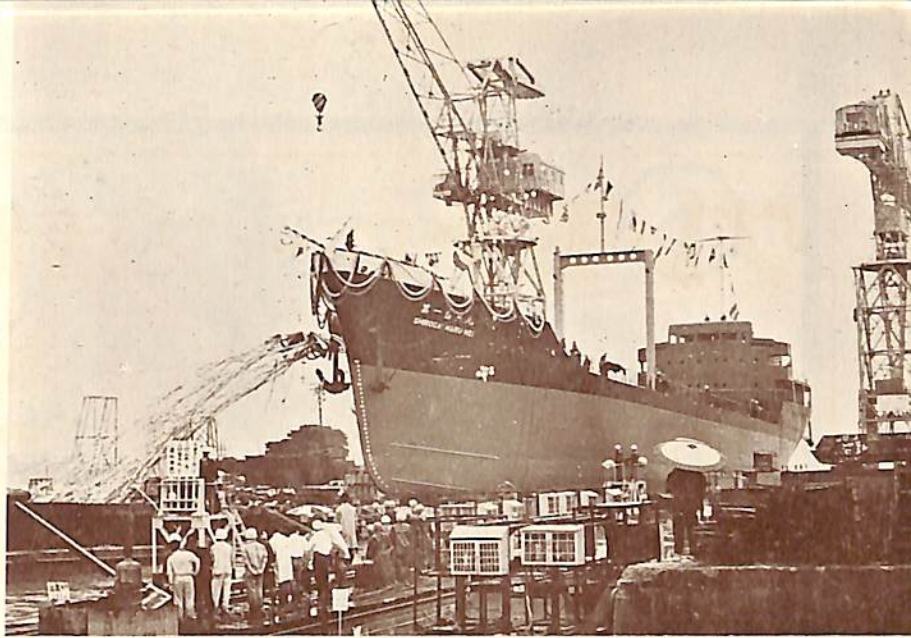
大阪市北区梅田二番地(第一生命ビル)
東京都中央区日本橋通り三ノ一(新日本橋ビル)

才一白貝丸
(油槽船)

船主 上野運輸商会

造船所 名古屋造船株式会社

全長約 85.83 m 長(垂) 80.00 m
幅(型) 12.80 m 深(型) 6.40 m
吃水約 5.90 m 総噸数約 1,950噸
載貨重量約 3,250 噸 速力約
12.2 ノット 主機 阪神 Z7ZSH
型ディーゼル機関 1 基
出力 1,750 PS 船級 NK
進水 36-6-26

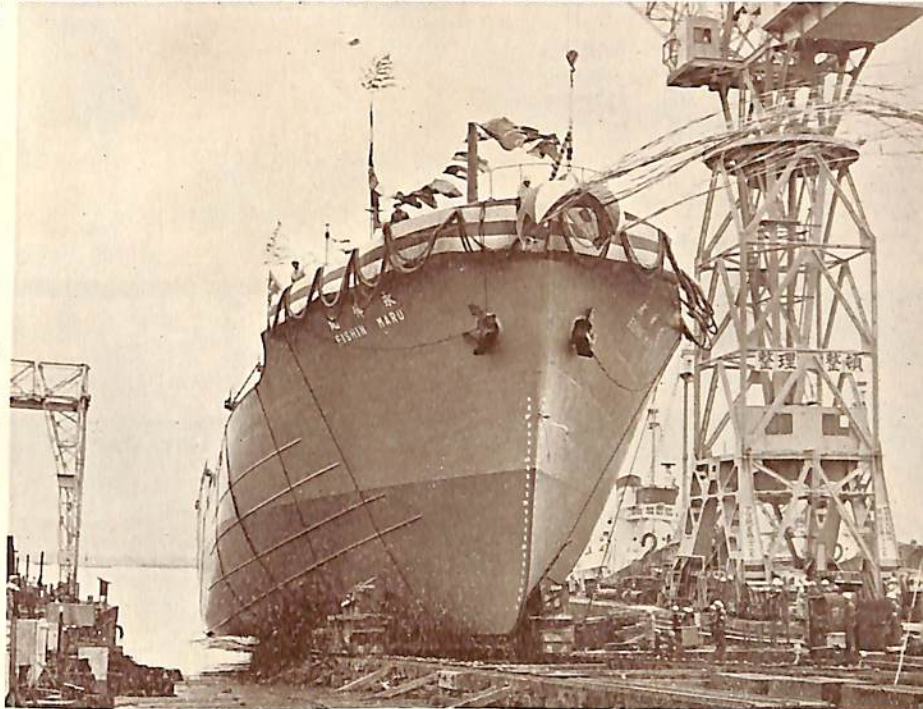


永伸丸
(遠洋鮭漁船兼冷凍運搬船)

船主 報国水産株式会社

造船所 日本鋼管・清水造船所

全長 79.103 m 長(垂) 72.800 m
幅(型) 12.800 m 深(型) 5.700 m
吃水 4.850 m 総噸数約 1,495 噸
載貨重量約 1,880 噸 速力約
14.8 ノット 主機 赤阪鉄工 KD
7SS 型 4 サイクル単動過給機付デ
ィーゼル機関 1 基 出力 2,100 PS
船級 NK 進水 36-6-9
保冷艙容積 (コイルカバー内面)
にて 約 1,742 m³



8

つの

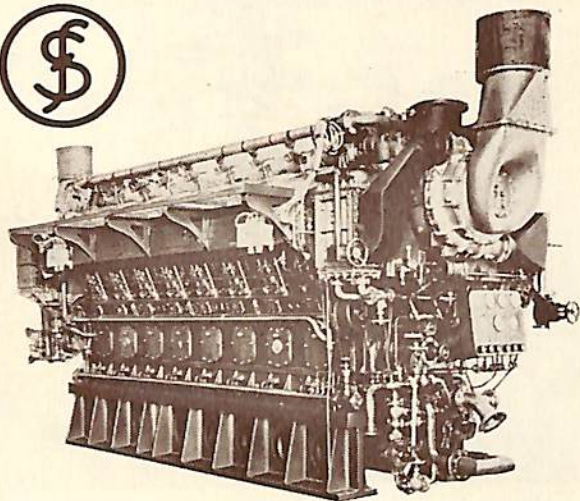
船舶塗料

- ・ビニレックス (塩化ビニール樹脂塗料)
- ・LZプライマー (鉄面用下地塗料)
- ・CRマリーンペイント (ノンフローキング型合成樹脂塗料)
- ・シアナミドヘルゴン (高度のさび止塗料)
- ・船印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- ・船印無水銀鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- ・タイカリット (防火塗料)
- ・ノンスリップ (滑止塗料)

大阪市大淀区浦江北4
東京都品川区南品川4

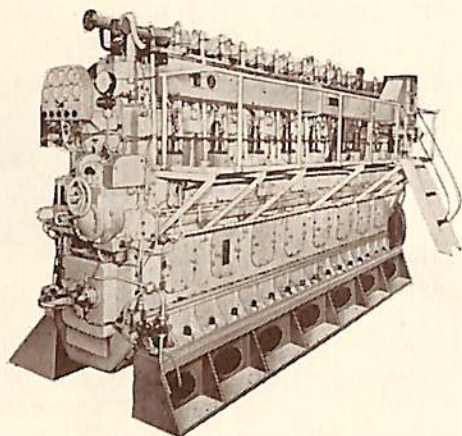


日本ペイント



富士

ディーゼル機関



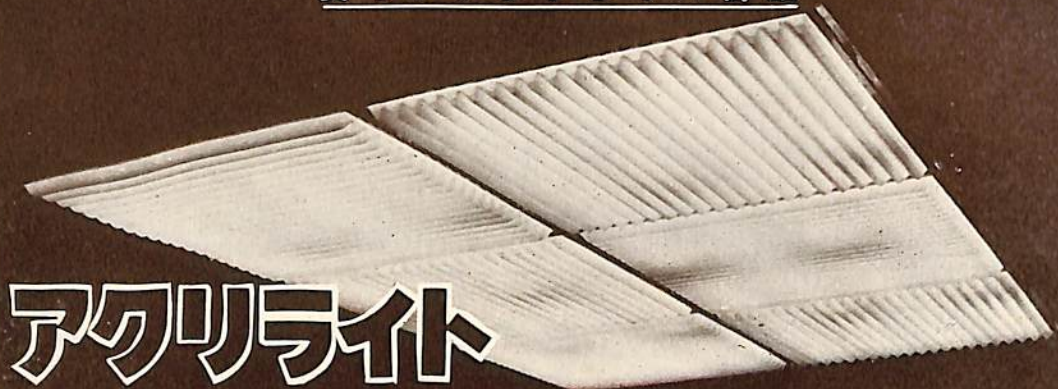
50PS ~ 4000PS

船舶 主機関用
陸用 補機関用
各種

富士ディーゼル株式会社
富士電機製造株式会社

東京都中央区京橋2-2 TEL(281)1251 代表
東京都千代田区丸の内2-6 TEL(281)7111 大代表

美しいメタアクリル樹脂



アクリライト

船内に / 明るさを.....

窓ガラス、照明、船内の間仕切名札など“アクリライト”が使われています。
“アクリライト”の●われない●軽い●耐久性がある●透明●加工が自由
●美しい.....などの特性のためです。



三菱レイヨン株式会社

本社 東京都中央区京橋2の2 TEL (281) 5551 (大代表)
大阪支店 大阪市北区中之島2の2 TEL (202) 2241 (代表)
名古屋支店 名古屋市中村区堀内町4の1 TEL (55) 7131 (代表)

(くれない丸天井)

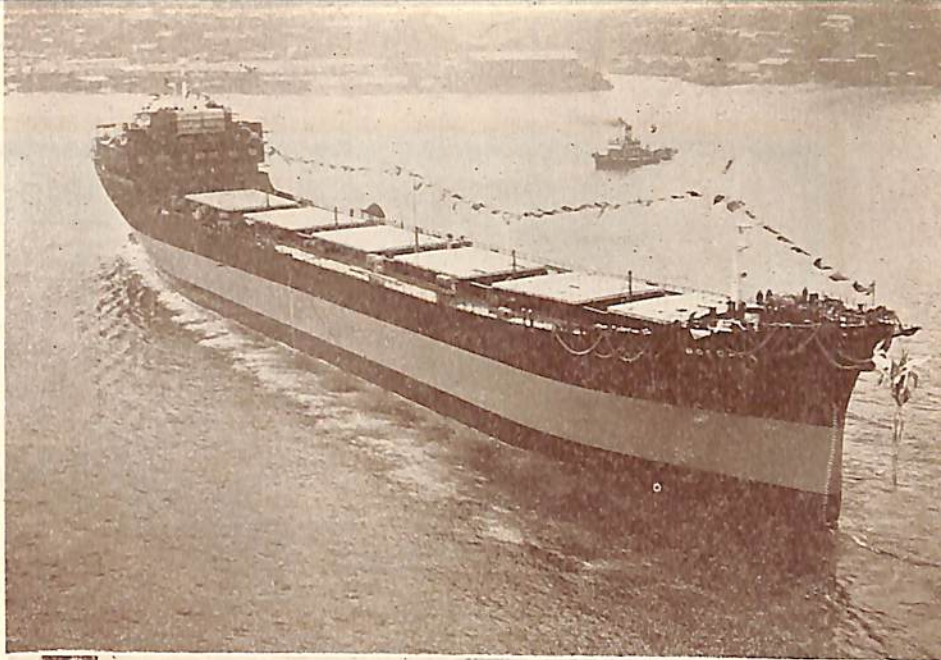
MOSDALE

(バルクキャリアー)

船主 A/S MOSVOLD
SHIPPING CO.
(ノルウェー)

造船所 三菱造船・長崎造船所

長(垂) 168.55 m 幅(型) 23.47 m
深(型) 14.00 m 吃水 10.06 m
総噸数 15,800 噸 載貨重量
24,700 噸 速力 17.25 ノット
主機 三菱横浜 MAN K8Z 型ディ
ーゼル機関1基 出力 10,660 PS
起工 36-3-4 進水 36 7-3
竣工 36-10 中旬予定



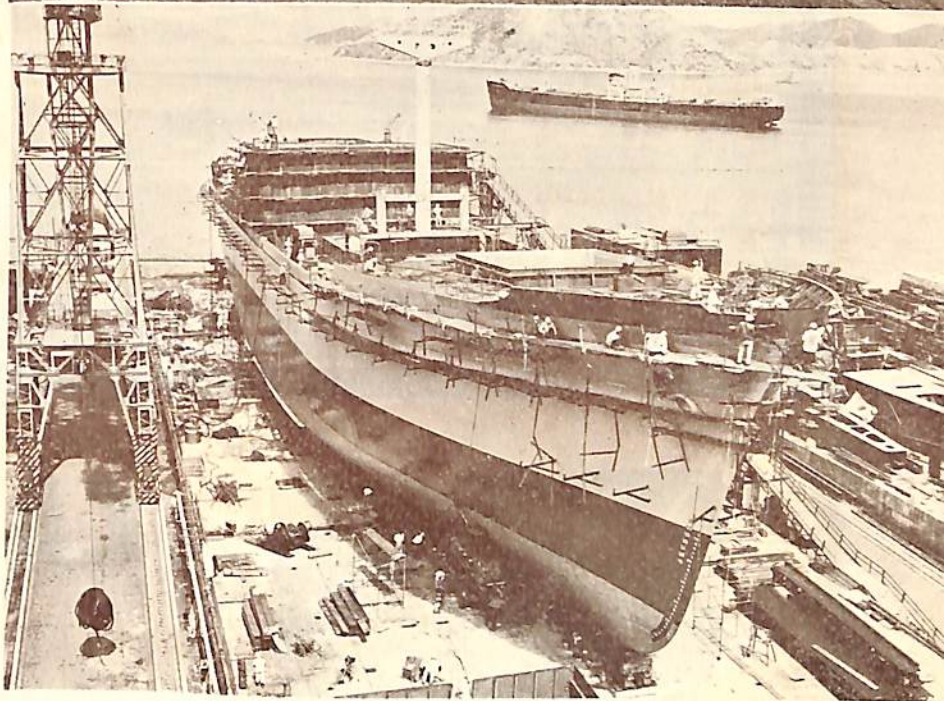
HOLLAND

(貨物船)

船主 A/S DET DANSK-
FRANSKE DAMPSKI-
BSELSKAB
(デンマーク)

造船所 三井造船・玉野造船所

長(垂) 118.87 m 幅(型) 17.37 m
深(型) 10.67 m 吃水 7.21 m
総噸数 約 4,700 噸 載貨重量
約 6,800 噸 速力 16.5 ノット
主機 三井 B&W 662 VT 2 BF-140,
6 シリンダーディーゼル機関1基
出力 6,500 PS×135 RPM 起工
36-4-4 進水 36 7-13
竣工 36-12 中旬予定



運輸省運輸技術試験所第
482号船用品型式検定済

理研瓦斯検定器

油槽船爆発防止 ガソリンガス・石油ガス・メタンガス測定

熔接・塗替…………… アセチレンガス
メチルエチルケトシガス 測定
積荷保全…………… 炭酸ガス、フレイシガス 測定

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



TYPE 18

営業品目

炭酸ガス測定器 (201型)
(果物品質保持用)

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

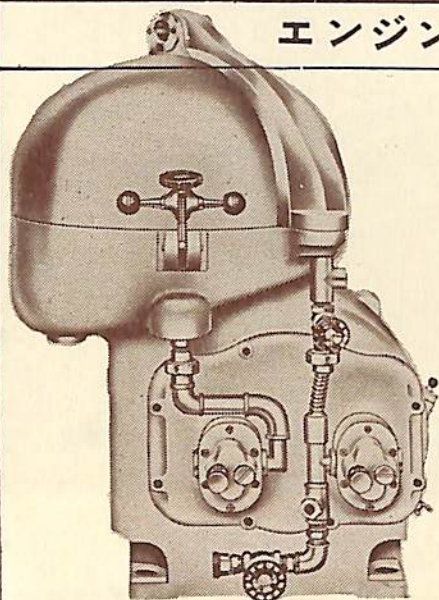
理研計器株式会社

東京・板橋・小豆沢 2-11
TEL 赤羽 (03) 1136 (代表) - 9



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)



CAMREX N.O.P.

特長

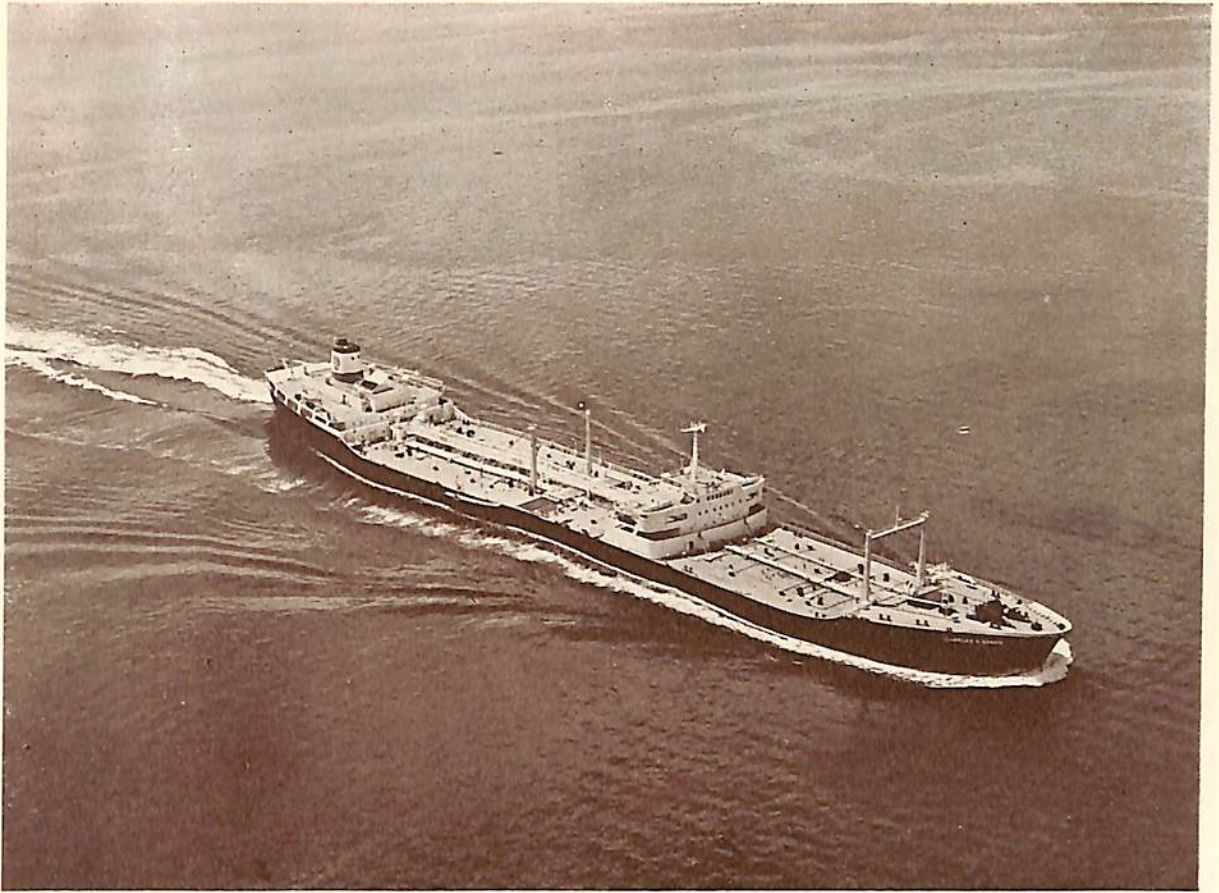
- 一回塗りで完全塗装
- 不乾性で防錆作用は完全
- 不燃・無毒で密閉場所での使用に最適
- 塗装に熟練を要せず



英国 CAMREX 社の船舶海水タンク用防錆塗料

日製産業株式会社 貿易部輸入課

東京都千代田区神田鎌倉町2番地3 電話東京(231)8111(大代)



CHARLES E. SPAHR (油槽船)
 船主 OSWEGO TRANSPORTATION CORPORATION (リベリヤ)

造船所 新三菱重工業・神戸造船所

全長	長	221.33 m	主 機	三菱ウェスチングハウス船用 蒸気タービン機関1基
長(垂)	(垂)	210.00 m	出力	18,500 PS×105 RPM
幅(型)	(型)	30.50 m	船級	A B
深吃(型)	(型)	15.25 m	起工	35-10-17
総噸数	水	11.474 m	進水	36-3-18
載貨重量	噸	28,577.64 噸	竣工	36-7-6
速力	力	46,848.00 噸		
		17.351 ノット		

重油炭 添加剤

PCC

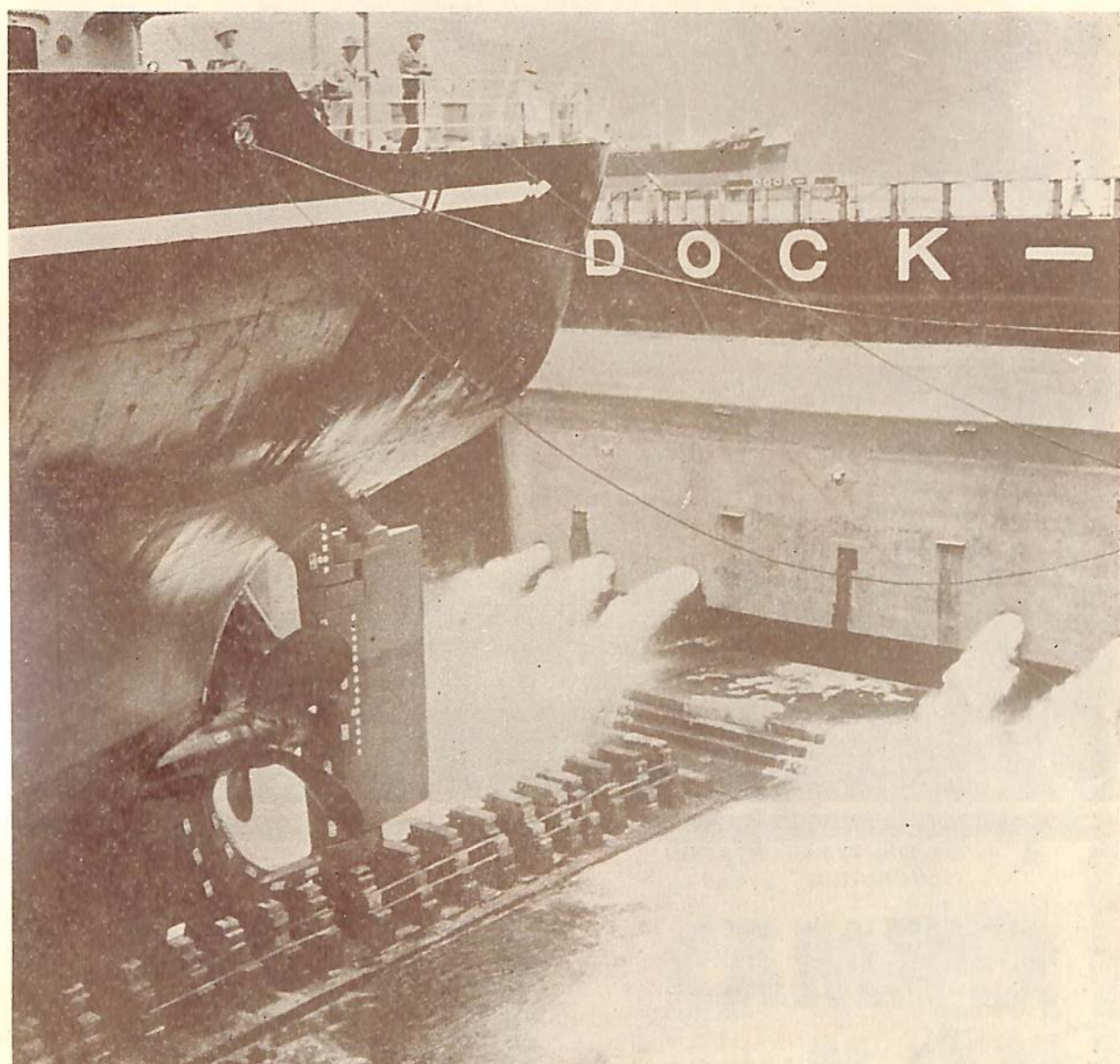
Pat. NO. 178013
 Pat. NO. 192561
 Pat. NO. 193509
 Pat. NO. 238551
 Pat. NO. 238552

營 業 品 目

PCC NO. 210	} 燃料油添加剤	PCC NO. 1000	エマルジョシブレ-カー
PCC NO. 220		PCC パウダー	スート除去剤
PCC NO. 250		タンクリン	強力洗滌剤

日本添加剤工業株式会社

本社工場 東京都板橋区志村前野町884番地 電話東京(961)1738-7737番
 営業所 東京都千代田区神田鎌倉町17番地 電話東京(291)3886-3887-5042, (251)6190
 支店 大阪市西区江戸堀北通1丁目10番地(日々会館ビル) 電話大阪(44)5551-5番
 荷置場 横浜, 名古屋, 神戸, 広島, 下関, 若松



船舶 新造・修理



石川島播磨重工業株式会社

本社	東京都千代田区大手町(新大手町ビル) 電話(211) 2171・3171(代表)
船舶事業部	東京都千代田区大手町1の2(貿易会館) 電話(231) 7661・7671(代表)
東京第二工場	東京都江東区深川豊洲2の6 電話(641) 0171・1171・1191(代表)
相生第一工場	兵庫県相生市相生5292 電話(相生) 14 (代表)

ふくじゆ
(旅客船)



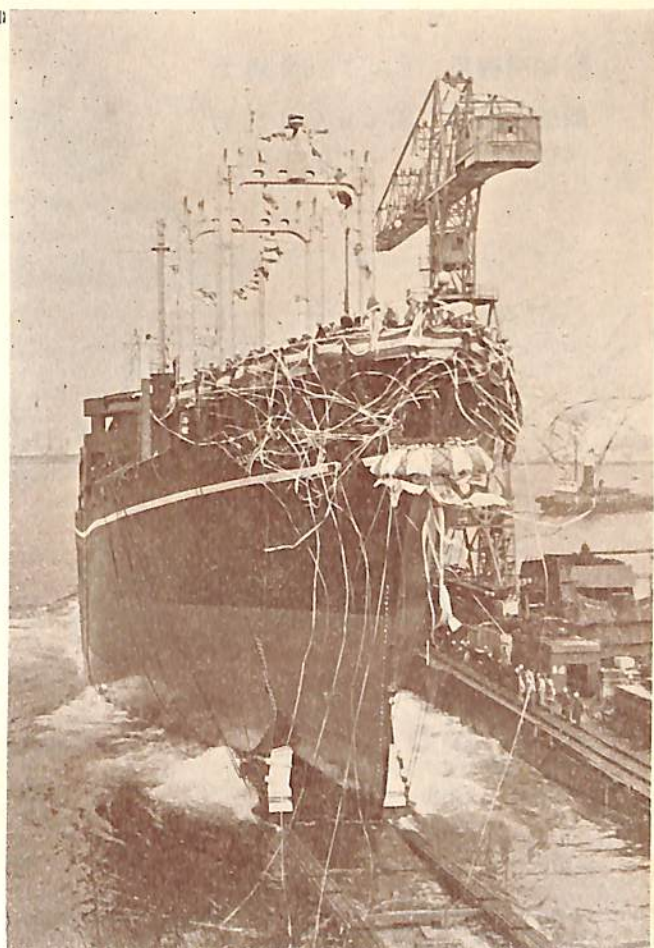
船主 特定船舶整備公団, 関門海峡汽船株式会社 造船所 松浦鉄工造船所

全長 24.61 m 長(垂) 22 00 m 幅(型) 5.20 m 深(型) 1.95 m 吃水 1.50 m
 総噸数 81.62 噸 載貨重量 15.50 噸 速力 10.43 ノット 主機 赤阪鉄工所製 KA 6 B・4サイ
 クル単動無気噴油ディーゼル機関1基 出力 210 PS×400 RPM 起工 36-2-19 進水 36-5-30
 竣工 36-6-17 乗組員 6人 旅客 150人 就航々路 関門港内

札 幌 丸
(貨物船)

船主 日本郵船株式会社
 造船所 三菱日本重工業・横浜造船所

全 長 155.50 m
 長 (垂) 145.00 m
 幅 (型) 19.50 m
 深 (型) 12.30 m
 吃 水 9.00 m
 総 噸 数 約 9,600 噸
 載 貨 重 量 約 11,800 噸
 速 力 20.5 ノット
 主 機 横浜 M・A・N 単動 2 サイクル
 排気タービン過給機付 K 9 Z
 73/140 C 型ディーゼル機関 1 基
 出 力 13,000 PS
 船 級 NK, LR
 起 工 36-2-15
 進 水 36-7-11
 竣 工 36-10 下旬予定




世は完全にディーゼルの時代です



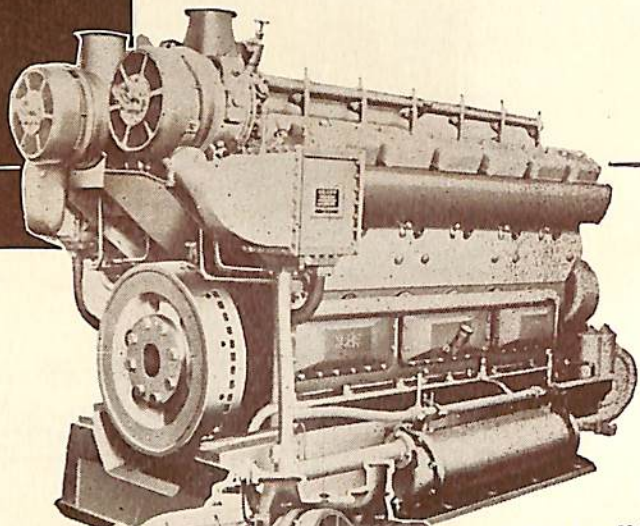
船舶補機に・・・

ヤンマー ディーゼル

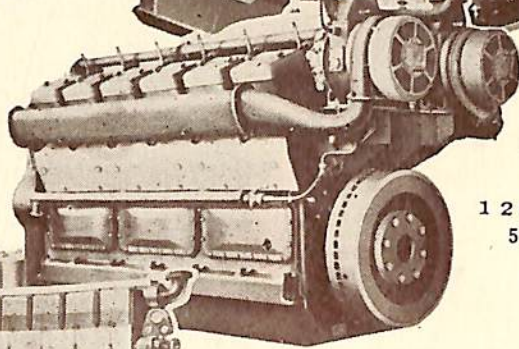
 日本工業規格表示

船舶補機用 2～1000馬力

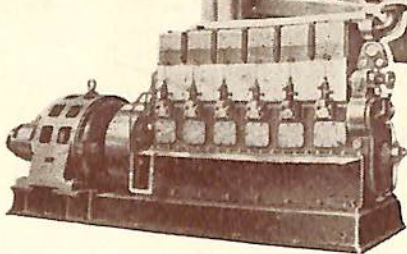
船舶主機用 3～800馬力



12ML-HT
780～800馬力



12ML-T
570～600馬力



6MSL × 150K.V.A.

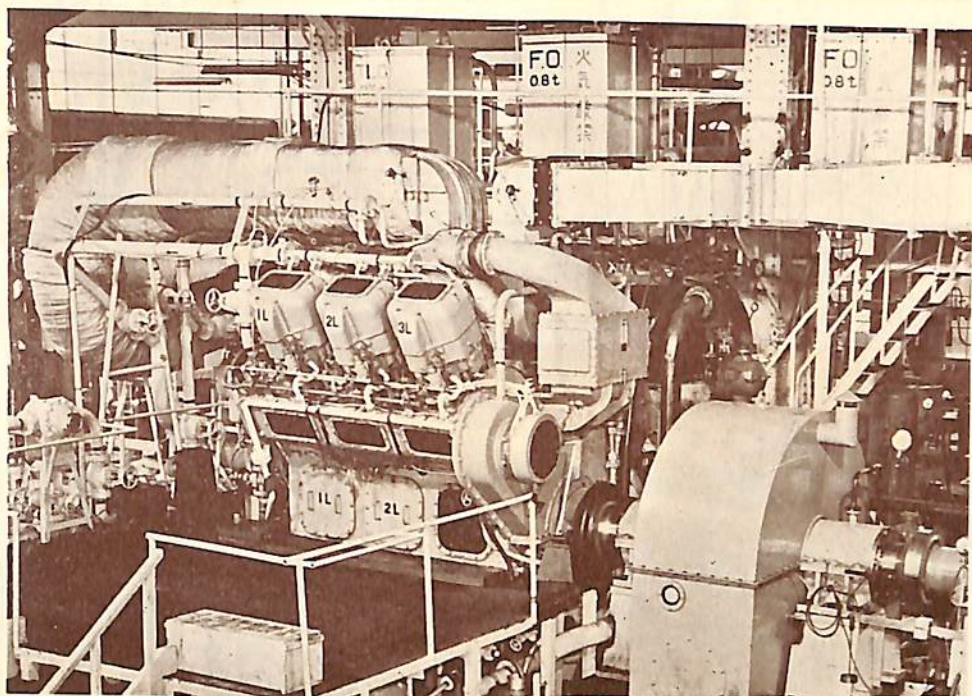
本邦唯一のディーゼル専門メーカー
ヤンマーディーゼル(株)では小は2馬
力から、大は1000馬力におよぶあ
らゆる用途に応じた100余機種の
ディーゼルエンジンを生産しています。



ヤンマーディーゼル株式会社

本社 大阪市北区茶屋町62番地
支店 大阪・東京・福岡・札幌・高松・広島
出張所 金沢・岡山・旭川・大分

三菱 UE ディーゼル機関 6UEV 30/40 型 実験機
100% 負荷, 100 時間 耐久運転を 終了



100 時間耐久運転試験に好成績を収めた実験機

三菱造船・長崎造船所では戦後三菱 UEC あるいは UET 型として知られる幾多の優秀な国産ディーゼル機関を製作したが、昨年10月末 V 型機関として世界の最高水準をゆく UEV 30/40 型機関の開発に成功した。

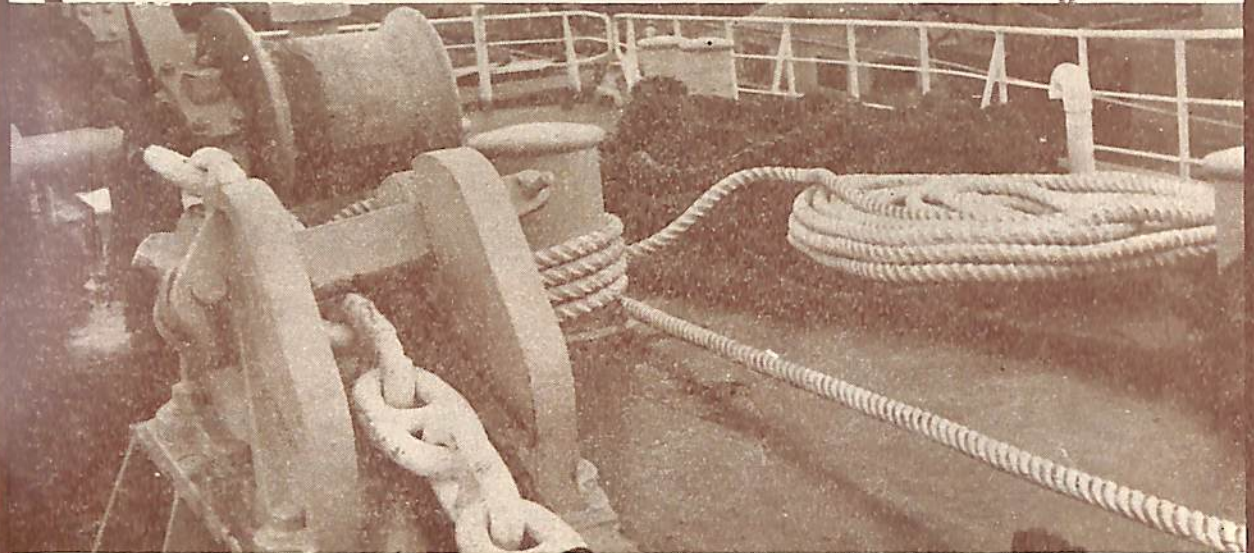
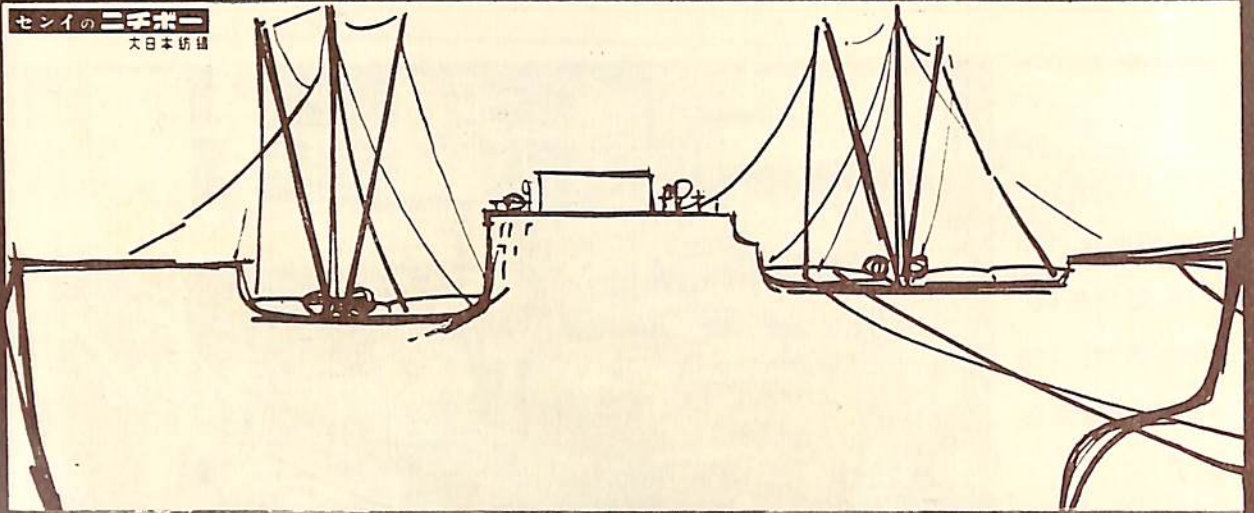
この機関の実験機である 6UEV 30/40 型機関についてはその後研究部で種々の特殊試験を行ない、その大半は終了していたが、今回さらに 100% 負荷、100 時間の耐久力運転を好調裡に終了し、同機関の信頼性を確認した。

なお、同機種は艦艇用主機、一般商船用主機および陸船用発電機として優れた適性を有しているので、将来この方面への利用が期待される。

実験機関要目

シリンダ径	300 mm	行程	400 mm
シリンダ数および配列	6, 60 度 V	定格出力	2, 250 PS
回転数	600 r. p. m.	正味平均有効圧力	9. 59 kg/cm ²
重量	約 15 トン		

セニのニチポー
大日本紡績



■パンフレット進呈/大阪市東島区内大日本紡績(株)LP8 係

● 海の強者！

- 強い/ぜったいに腐らず、油や薬品にも侵されない
- 扱いよい/軽く、水切れがよいので操作が簡単
- 経済的/手頃な値段、しかも驚く程長もちする

ニチポービニロン帆布

運輸省 ■ # 101 … 第1077号甲種 ■ # 102 … 第1078号甲種
型式証認番号 ■ # 201 … 第1079号甲種 ■ # 202 … 第1089号甲種



船舶用

運輸省/NK 認定

0-7。

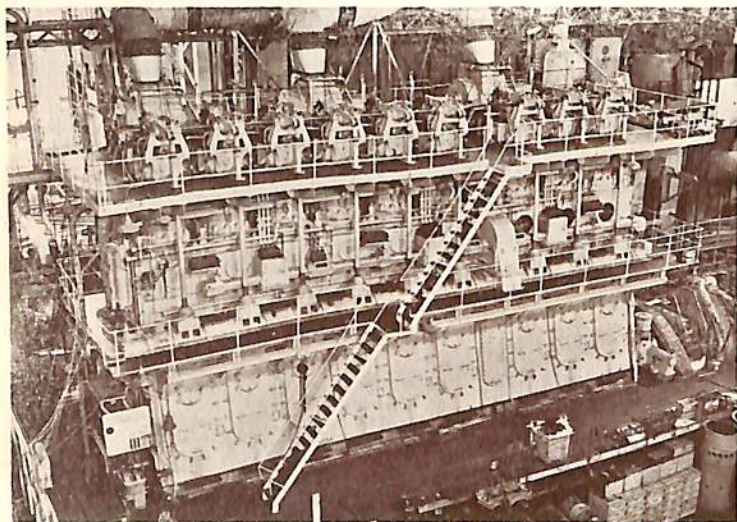
三菱 UE
ディーゼル機関
搭載の輸出船
NAESS
CLIPPER
の進水



進水した NAESS CLIPPER

三菱造船・長崎造船所で去る1月24日起工した英国のアングロ・パシフィック・ SHIPPING社、親会社ネス・SHIPPING社向け石炭専用船 NAESS CLIPPER は7月17日長崎造船所第1船台において無事進水式を終了した。

同船は昭和35年5月、アングロ・パシフィック・SHIPPING社より受注した同型船のうちの第1船であり、第2船とともに戦後わが国で輸出船に始めて純国産船用主機である三菱UEディーゼル機関が搭載されることになっている。



輸出船に搭載される UE ディーゼル機関

長(垂) 192.00 m 幅(型) 27.50 m
 深(型) 16.10 m 吃水 1.67 m
 総噸数 23,400 噸 載貨重量 35,000 噸
 速力 16.6 ノット 主機 三菱 UE ディーゼル機関 9 UEC⁷⁵/₁₅₀ 型 1 基
 出力 12,000 PS 起工 36-1-24
 進水 36-7-17 竣工 36-10-11 予定

日本製鋼の高張力鋼板

特徴

各種高張力鋼板

	引張り強さ kg/mm ²	降伏点 kg/mm ²
Welcon-50	50 ~ 58	33 以上
Welcon-2H	58 ~ 70	46 以上
Welcon-2H Super	70 ~ 80	63 以上
Welcon-2H Ultra	80 ~ 95	70 以上

1

・ 高強度・重量軽減

2

・ 溶接性良好

3

・ 低温靱性優秀

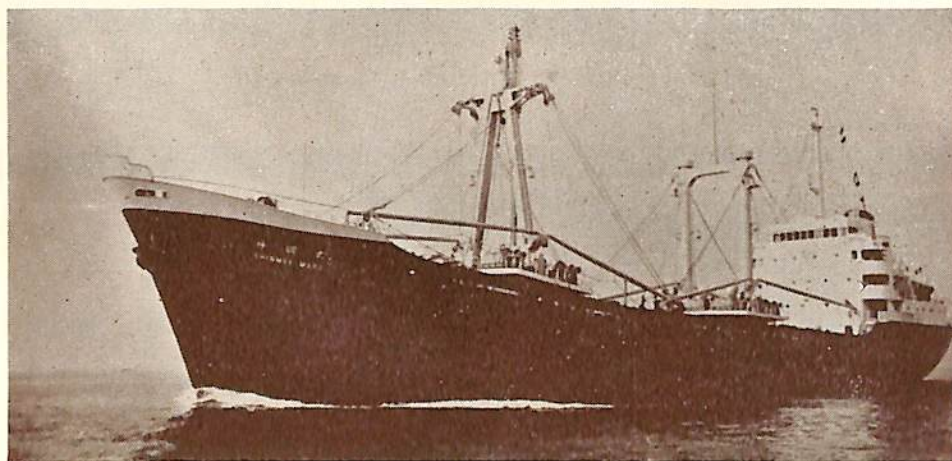
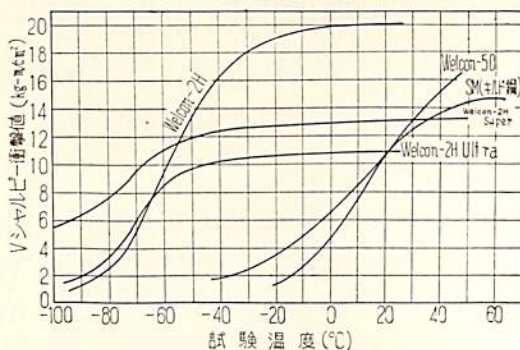
4

・ 耐候性良好

普通鋼板は通常40kg/mm²内外の引張り強さを持っておりますが、当社は独自の技術により50kg以上から90kg/mm²内外までの引張り強さを持つ4種類の高張力鋼板を製造しております。

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

Vシャルピー衝撃値遷移曲線比較の一例



Welcon-2H をマストに使用した貨物船



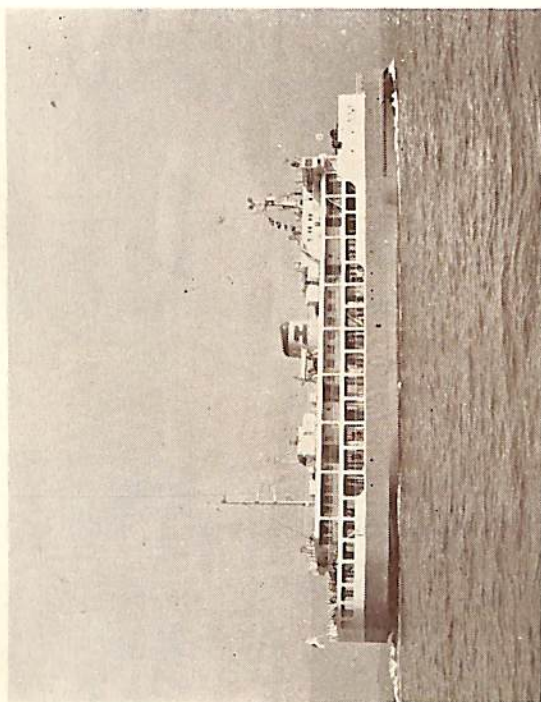
株式会社 日本製鋼所

東京都千代田区有楽町1-12 日比谷三井ビル
電話 (501) 6111 (大代表)
支社 大阪市北区中之島2-22
営業所 福岡市天神町39
出張所 札幌市南一条・名古屋市中村区・新潟市下大川前通

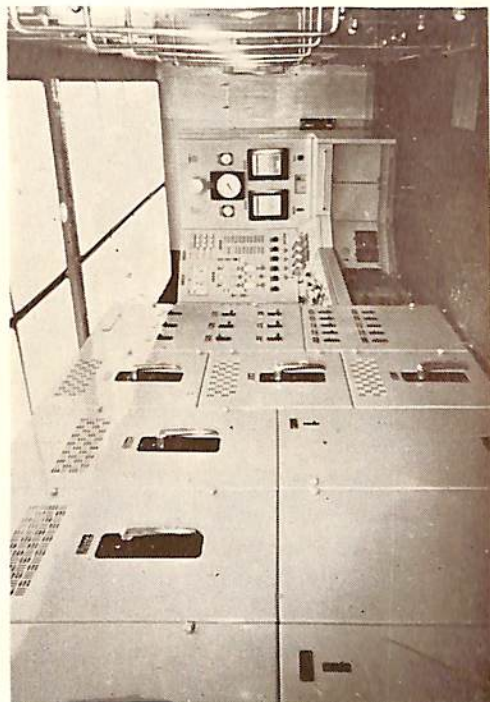
新造宇高連絡船

讀 岐 丸

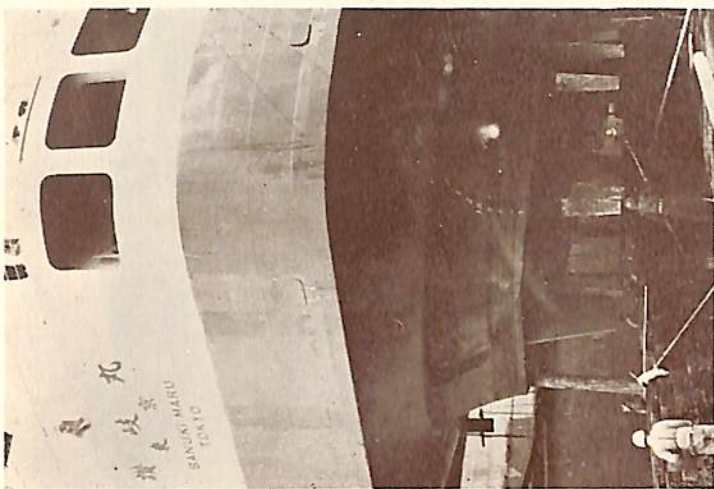
→ 詳細は本文 871 頁 参照 ←



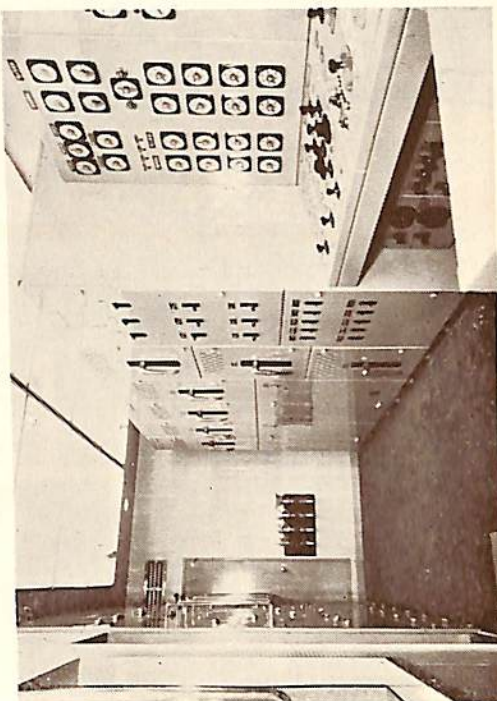
讀 岐 丸



総括制御室 (1) 左舷より右舷をのぞむ



フォイト・シユナイダ・プロペラ

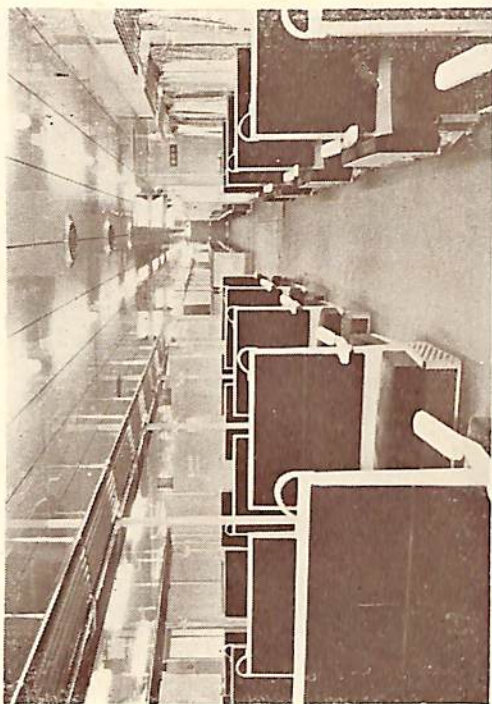


総括制御室 (2) 右舷より左舷をのぞむ

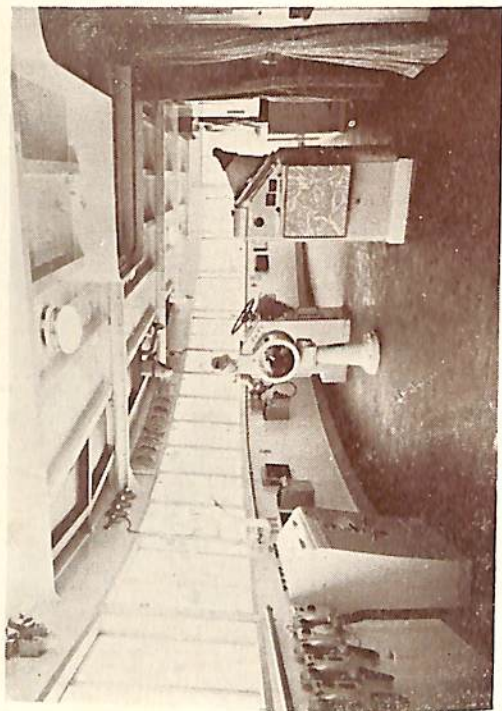
丸 岐 讀 船 絡 高 宇 造 新



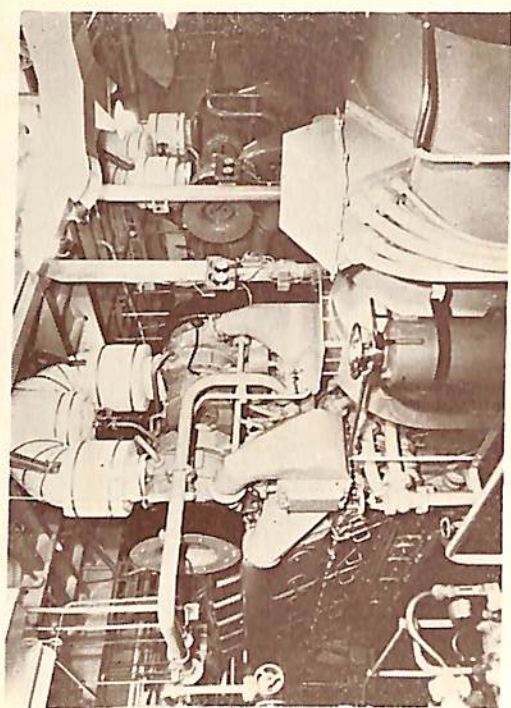
1 等 室



2 等 室

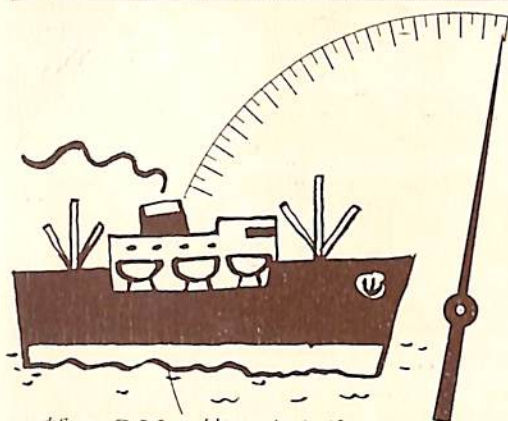


操 舵 室

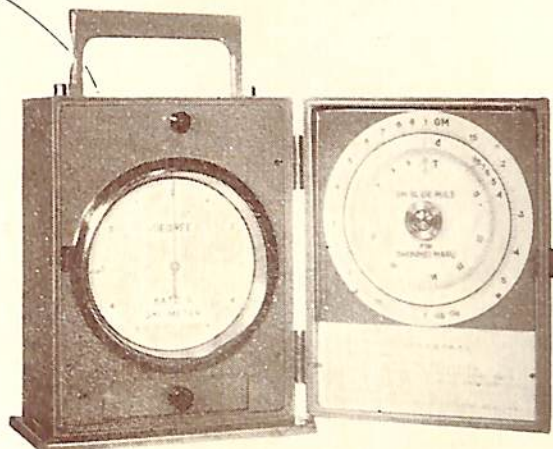


主 機 室

加藤式 GM 計測器



船の GM の値があらゆる積荷状態に対して
極めて簡単に
極めて迅速に
極めて正確に
得られます



東京大学加藤弘教授御指導

株式会社 石原製作所

東京都練馬区中村町 3-818
電話 練馬 (991) 1887 番

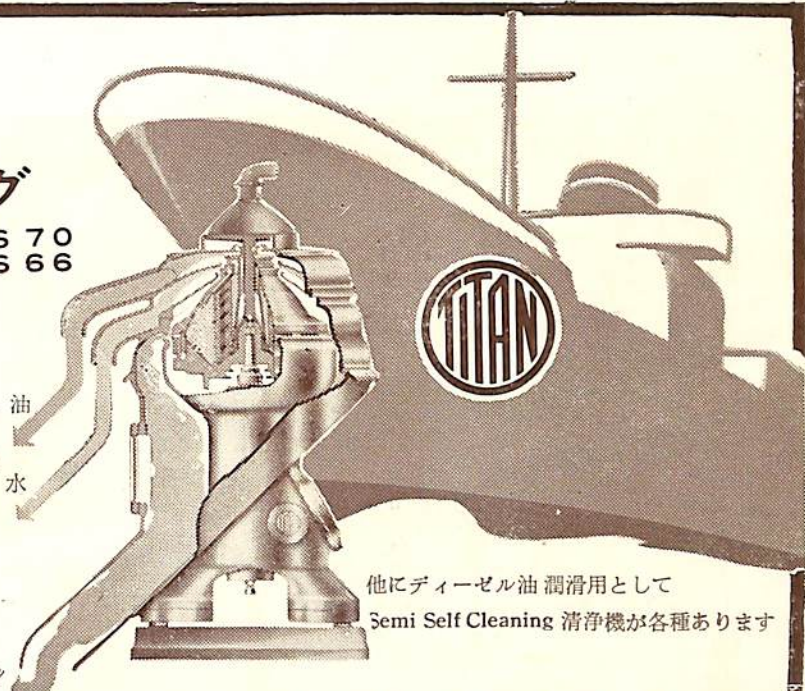
TITAN

セルフ
クリーニング
清浄機

CNS 70
CNS 66

バンカー油用

- △自動掃除機の元祖です
- △一航海 分解掃除が不要です
- △我が国にも 200 台以上の実績
があります



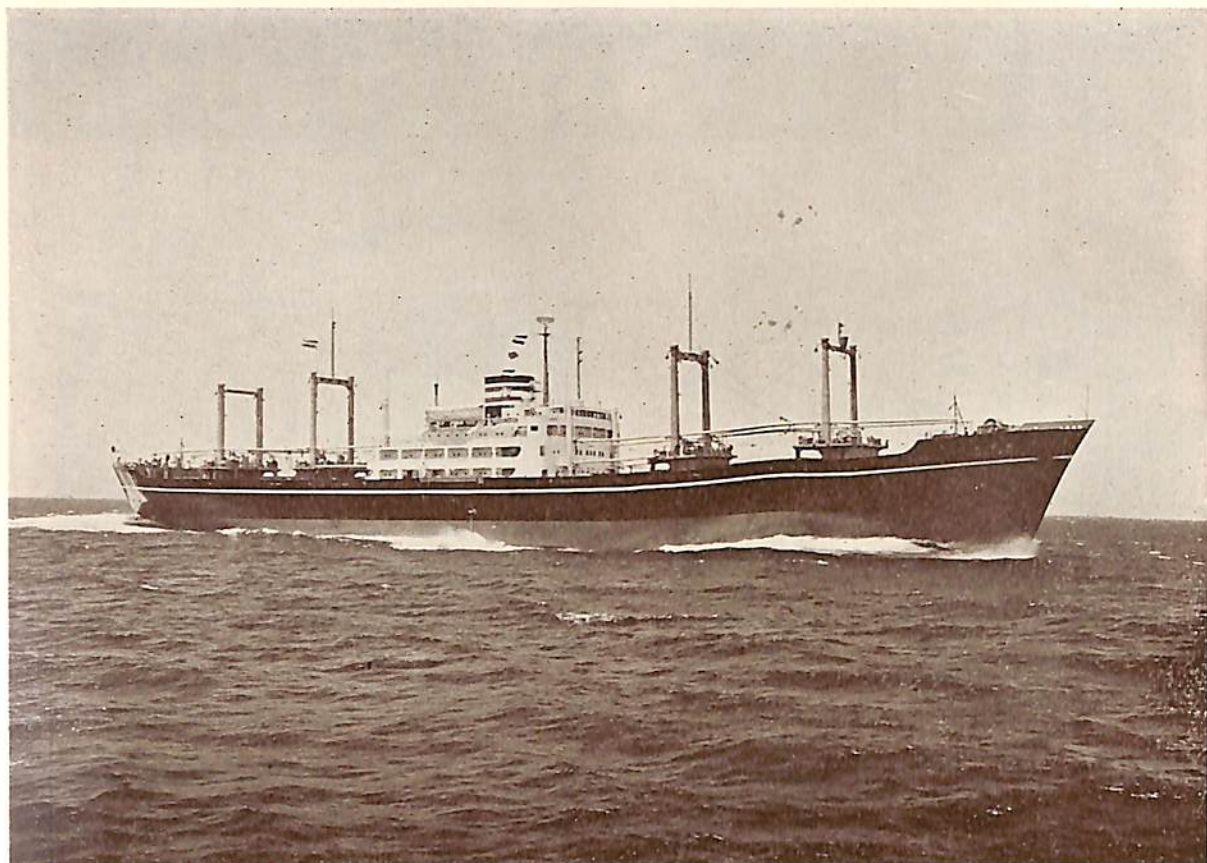
他にディーゼル油 潤滑用として
Semi Self Cleaning 清浄機が各種あります



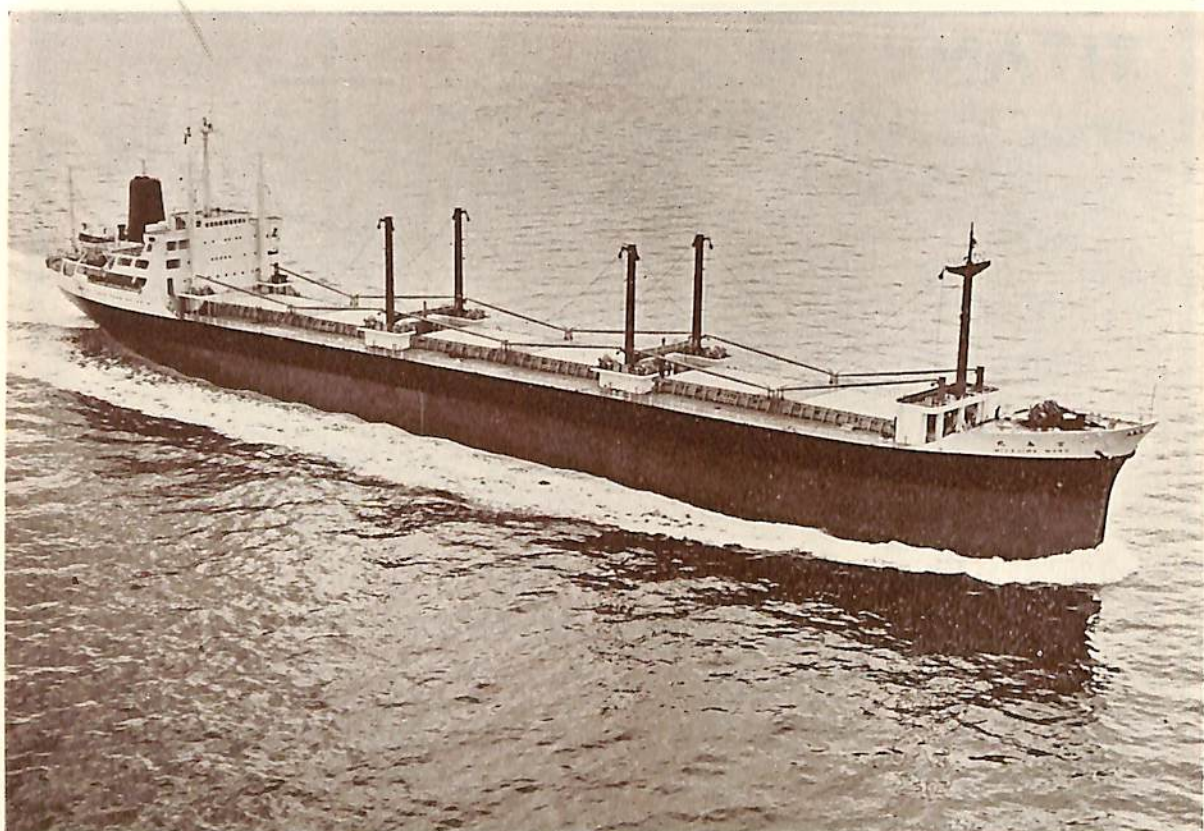
株式会社

日本総代理店
ガデリウス商会

東京都港区赤坂伝馬町3-19 電話 (408) 代表2131・2141
神戸市生田区京町67モーシェビル 電話 (39) 代表 0701
福岡市上辻ノ堂町26ナショナルビル 電話 (3) 代表 4134
福岡市下西町1 福岡第一ビル 電話 (2) 代表 5606
札幌市北四条西4-1 ニュー札幌ビル 電話 (5) 代表6634・3580



西 京 丸 (貨物船)

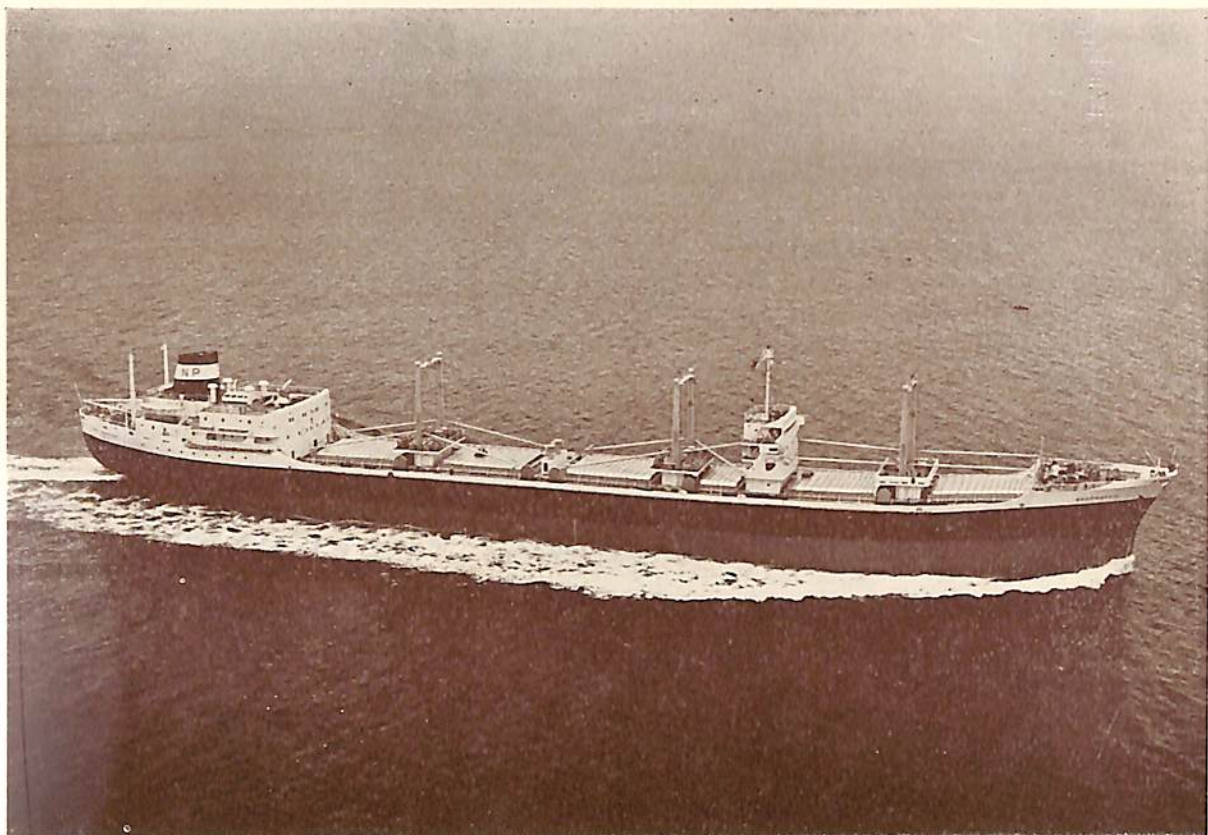


宮 島 丸 (鉾石専用船)

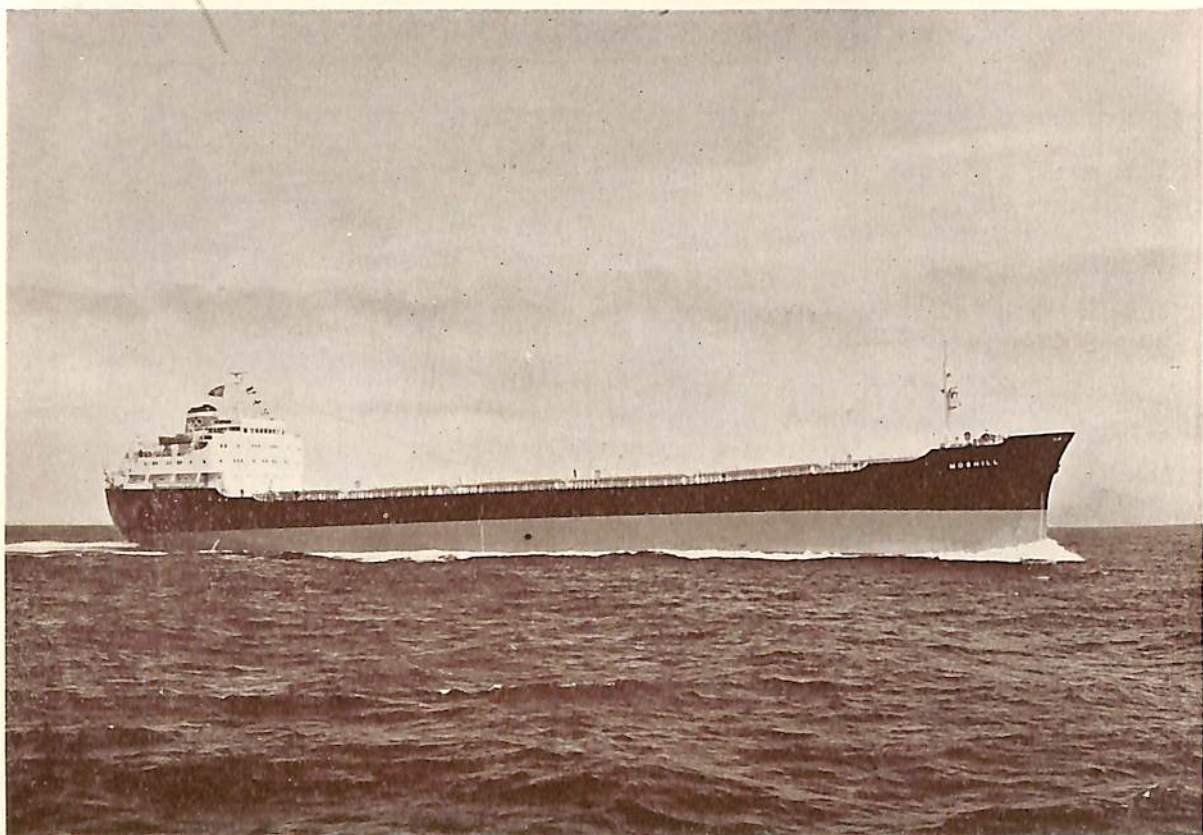


日 周 丸 (貨物船)

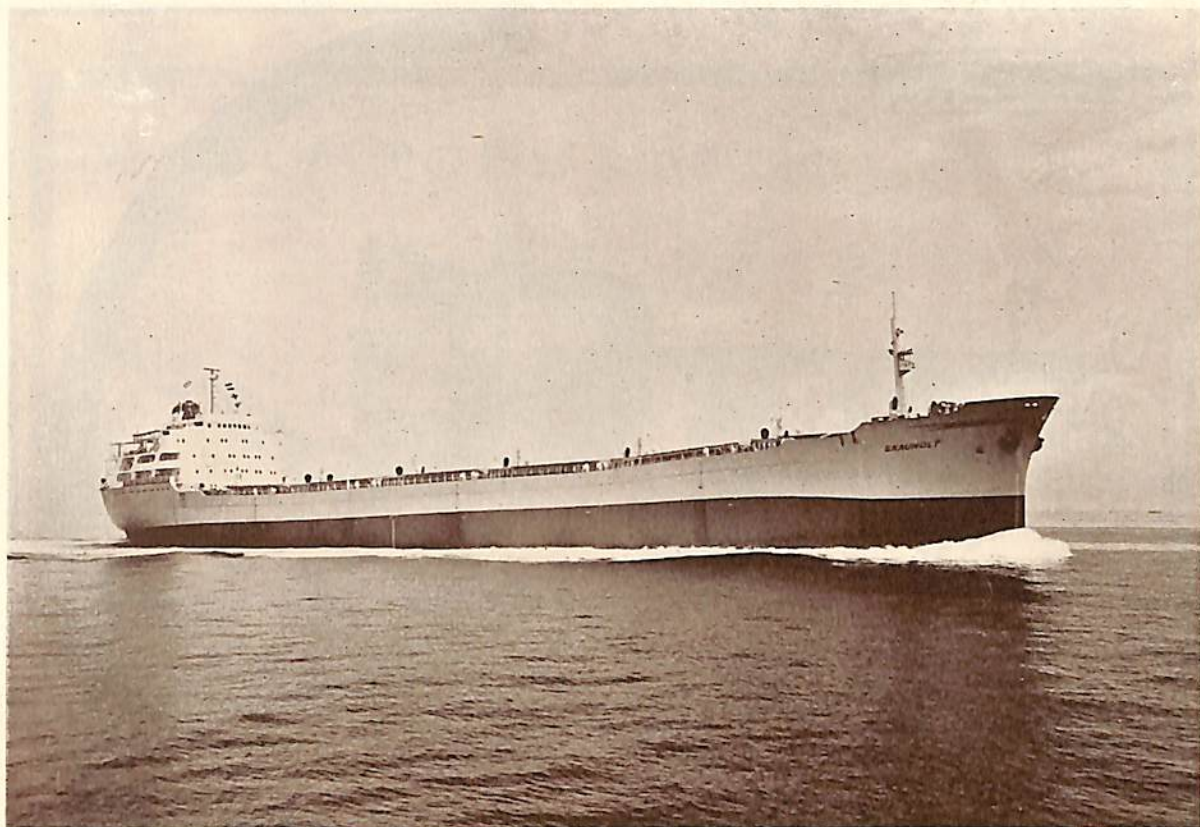
船名	西 京 丸	宮 島 丸	日 周 丸
要 目			
全 長		174.40 m	88.90 m
長 (垂)	145.00 m	164.00 m	82.00 m
幅 (型)	19.50 m	22.40 m	12.60 m
深 (型)	12.30 m	12.40 m	6.60 m
吃 水	9.00 m	9.15 m	5.652 m
総 噸 数	9,520 噸	約 13,600 噸	1,977.93 噸
載 貨 重 量	11,700 噸	約 21,340 噸	3,181.05 噸
速 力	20.5 ノット	16 ノット	14.647 ノット
主 機	三菱 UE ディーゼル機関 9 UEC ^{75/150} 型 1 基	三菱 UE ディーゼル機関 8 UEC ^{65/125} 型 1 基	神戸発動機製 2 サイクル 過給機付 6 UET ^{39/65} 型 ディーゼル機関 1 基
出 力	13,000 PS	7,600 PS	2,000 PS×260 RPM
船 級	NK, LR	NK	NK
起 工	35-12-25	35-2-8	35-12-27
進 水	36-3-10	36-3-20	36-4-4
竣 工	36-7-6	36-7-10	36-6-19
船 主	日本郵船株式会社	大同海運株式会社	日豊海運株式会社
造 船 所	三菱造船・長崎造船所	三菱造船・広島造船所	尾道造船株式会社



ARGONAFTIS (散積貨物船)



MOSHILL (バルクキャリアー)



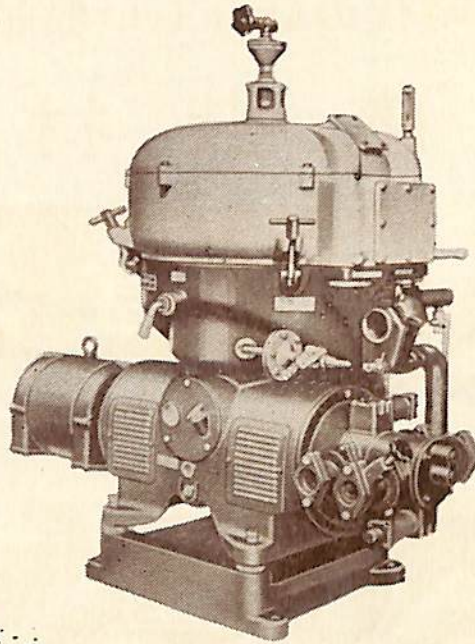
SKAUHOLT (バルクキャリアー)

船名	ARGONAFTIS	MOSHILL	SKAUHOLT
要目			
全長	583'-5 3/4"	176.78 m	
長(垂)	545'-0"	168.55 m	168.00 m
幅(型)	74'-8"	23.47 m	22.86 m
深(型)	44'-0"	14.00 m	14.00 m
吃水	31'-4"	9.45 m	10.06 m
総噸数	約 14,000 噸	15,863 噸	15,800 噸
載貨重量	約 20,000 噸	24,717 噸	24,500 噸
速力	約 16 ノット	17.86 ノット	16.45 ノット
主機	三井 B&W VTBF 160型 過給機付 2 サイクル単動 ディーゼル機関 1 基	三菱横浜 MAN K 8 Z 型 ディーゼル機関 1 基	スルザーディーゼル機関
出力	9,100 PS	10,660 PS	9,100 PS
船級	AB	NV	NV
起工	35-12-3	35-11-19	35-9-19
進水	36-3-15	36-3-4	36-2-16
竣工	36-6-7	36-6-27	36-7-14
船主	パナマ, OCEANFARING COMPANY S.A.	ノルウエー, A/S MOSVOI D SHIPPING CO.	ノルウエー, A/S SKAUGAAS
造船所	日本鋼管・鶴見造船所	三菱造船・長崎造船所	三菱造船・長崎造船所

機関室の自動化に!

WESTFALIA
SEPARATOR

バンカー油清浄に
世界最高の性能を誇る...



SAOG4516型

WESTFALIA

油清浄機

S A O G 型 (自動清浄型)
O N 型 (標準型)
加熱ヒーター、自動開閉弁
その他 附属品



西独逸ウエストファリヤ・セパレーター社日本総代理店

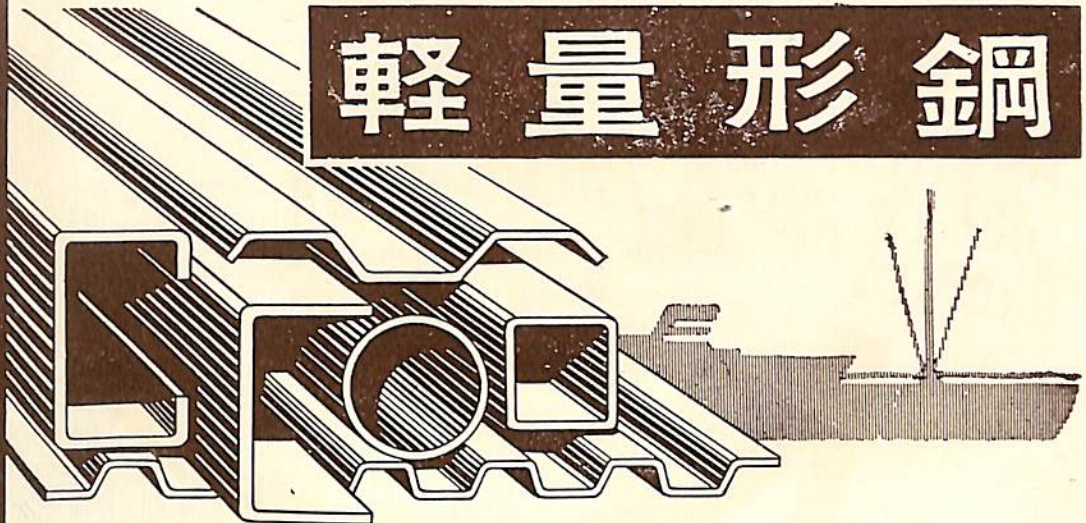
日精株式会社機械部

本 社 東京都港区芝田村町2丁目12番地
電 話 東京 (591) 8341 (代)
営 業 所 大 阪・名 古 屋・小 倉

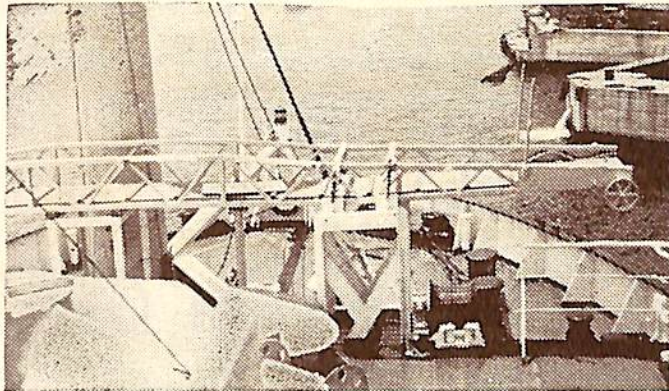
新らしい時代の新らしい船舶の

艤装材料

軽量形鋼



Econ Steel



用途

舷梯に・岸壁梯子に
 グレーティングに
 ハッチカバーに
 ホールド
 スパーリングに
 船室間仕切材に
 其他室内艤装に



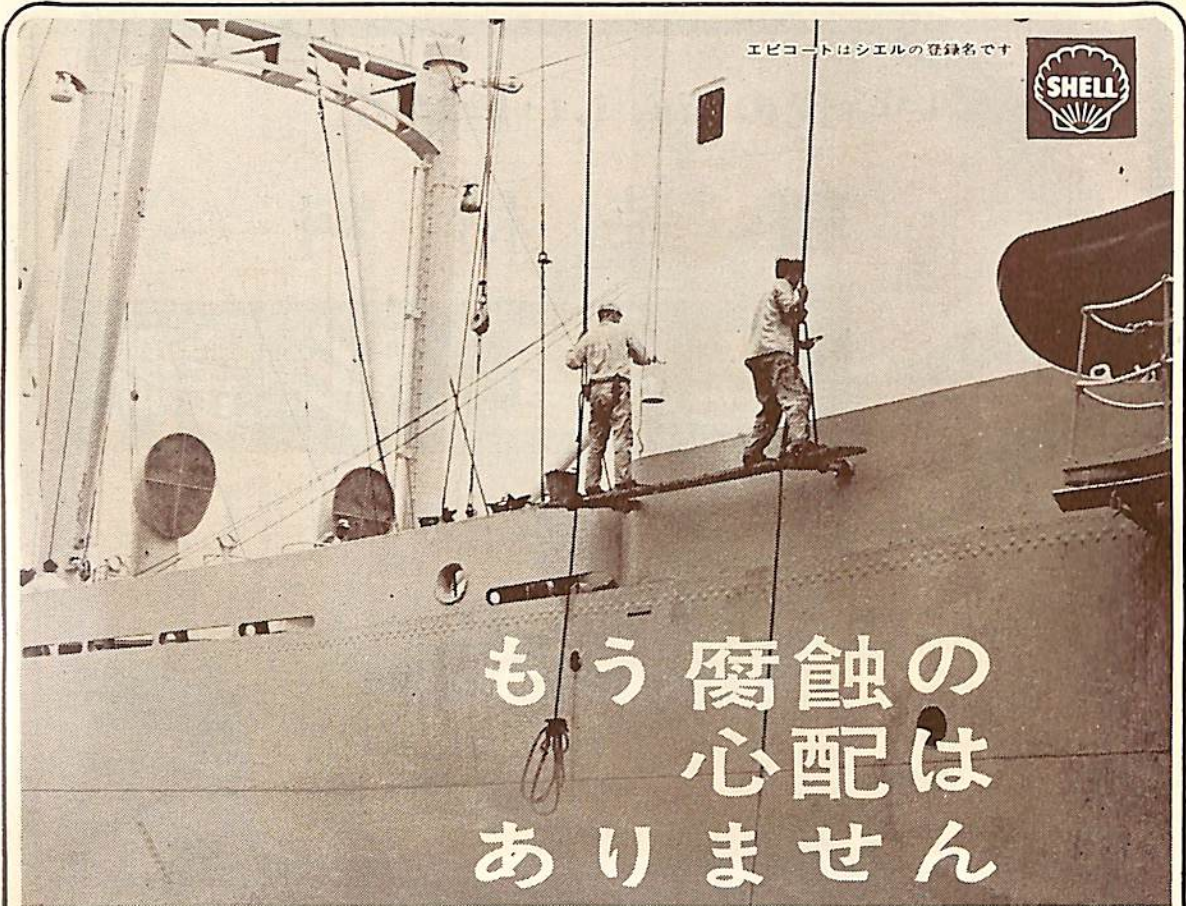
八幡エコンスチール株式会社

旧社名 中之島製鋼株式会社
 本社 東京都中央区日本橋江戸橋3丁目2(第2丸善ビル)
 電代表 (201) 9 2 6 1
 大阪事業所 大阪市東区弁天町4 電代表 (94) 5031・6031
 東京工場 東京都足立区千住関屋町38 電 (881) 6141-4



八幡製鐵株式会社

エビコートはシエルの登録名です



もう腐蝕の心配はありません

「サモコート」はシエルの「エビコート」と特殊瀝青質との配合による両者の長所を併せもつ耐薬品性・耐水性・耐溶解性の優れた塗料でしかも瀝青質の欠点は完全に除去してあります。化学装置・各種薬品槽・タンク・パイプ・建築物等に使用されその優秀さを誇っています。

シエルのエビコート®を基材とした
(エポキシ樹脂)

防 蝕 塗 料

サモコート

発売元

株式会社

本 岡 商 店



本 社

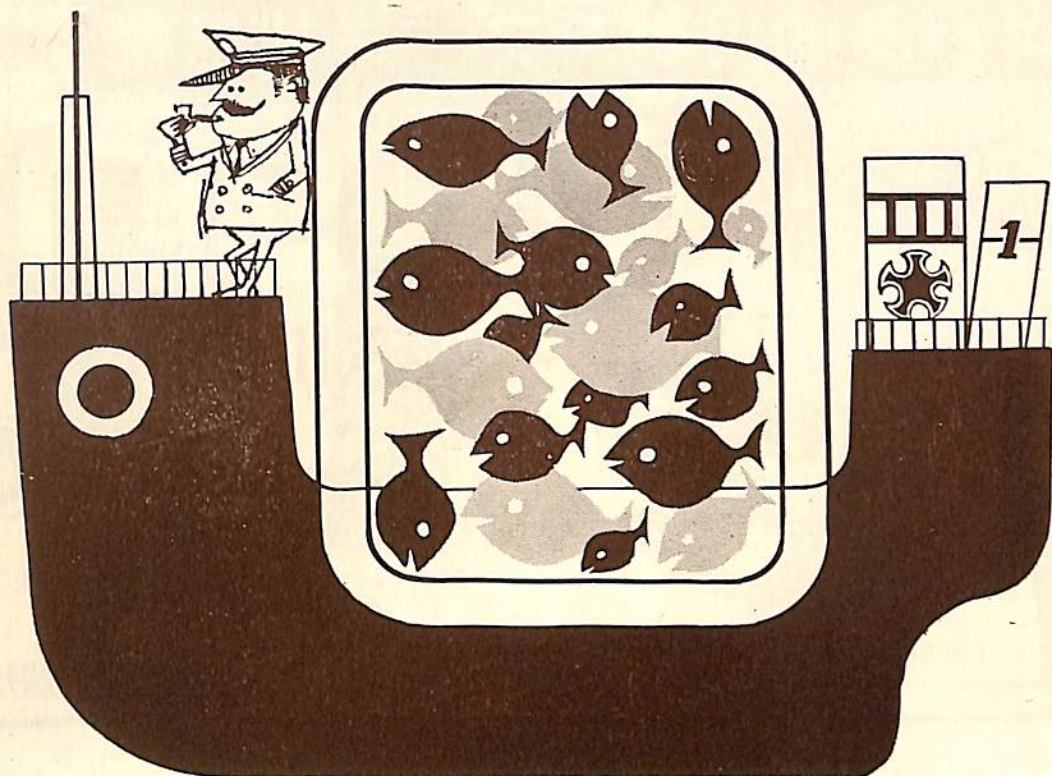
東京都台東区浅草桂町13(タイガービル)
電話 東京(851)3690~1・5261~5・4200

大阪営業所

大阪市東区平野町2ノ11(道修ビル)
電話 北浜(23)代表 7 2 5 7

製造元

日本化成株式会社



海の味覚をそのまま運ぶ断熱材ビニコルク
 冷凍漁船に使われているプラスチック
 スポンジでは 断熱材ビニコルクが
 好評です

大機ゴムの断熱材

ビニコルク VINYCORK



DAIKI ENGINEERING CO., LTD.

大機ゴム工業株式会社

本社 / 東京都千代田区内幸町2-16 TEL (501) 2101 (代表)

テレックス加入番号 22-330

大阪・福岡・名古屋

断熱 ■ 耐油 ■ 非吸水 ■ 非吸湿

いつでも、どこでも、快調な!

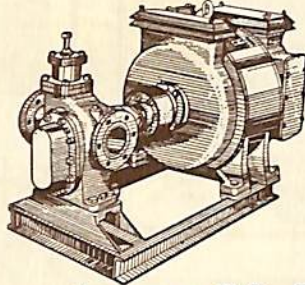
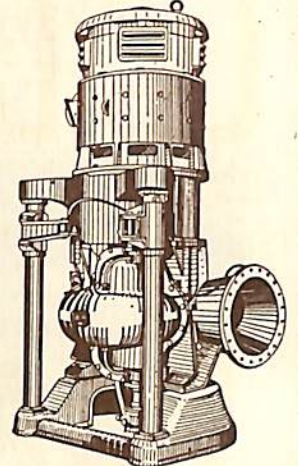
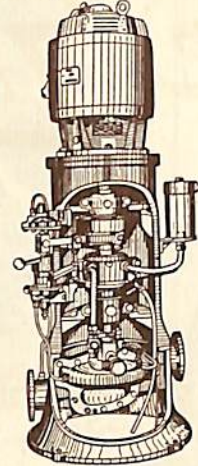
エハラ船用ポンプ・送排風機



軸流送風機

自吸式渦巻ポンプ

冷却水ポンプ



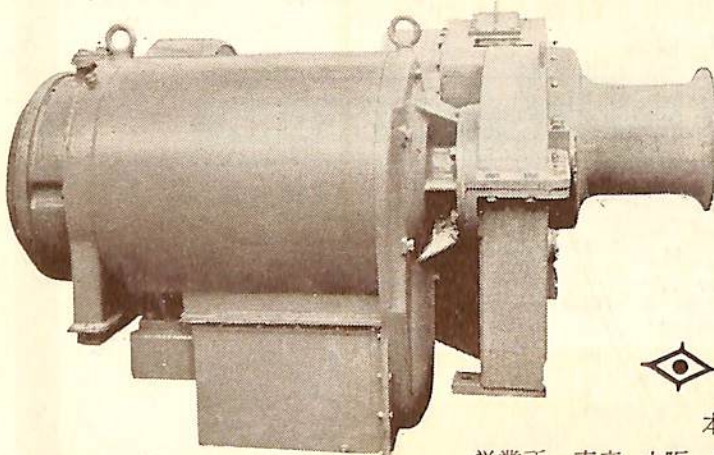
歯車ポンプ

荏原製作所

本社 東京都大田区羽田
 営業所 東京朝日新聞新館、大阪朝日ビル
 出張所 福岡・札幌・仙台・名古屋・新潟

神鋼

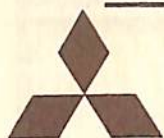
船用電気機器



- 自励・他励交流発電機
- 直流発電機
- 交直流電動機
- 交流ポールチエンジウインチ
- 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の4
 営業所 東京 大阪 名古屋 神戸 小倉 広島 札幌 富山 仙台



三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

CPZ

CPZの用途

各種船舶の外板、バラストタンク
推進器軸、繋留ブイ、浮ドック
港湾施設（鋼矢板岸壁、水門扉、閘門、棧橋）



船尾に取付けたCPZ-8F

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

営業所 大阪、札幌、仙台、新潟、名古屋、広島、福岡

総代理店・三菱商事株式会社

設計施工・日本防蝕工業株式会社



古き歴史と
新しい技術を誇る

三ツ目印 清罐剤

登録 罐水試験器
実用新案

一般用・高圧用・特殊用・各種

最新の技術、40年の経験による
特許三ツ目印清罐剤で汽罐の保護と
燃料節約を計って下さい。

罐水処理は何んでも御相談下さい。

営業品目

三ツ目印清罐剤 三ツ目印罐水試験器
罐水試験試薬各種 燐酸根試験器
BR式PH測定器 試験器用硝子部品
PTCタンク防蝕剤

内外化学製品株式会社

本社 東京都品川区大井寺下町 1421
電話 大森 (761) 2464~6
大阪出張所 大阪市西区本田町 1の3 電(54)1761
札幌出張所 札幌市北二条西十丁目 電(3)9615

○ 航海の安全には…



JNA-102形 ロラン受信機

JRC ロラン

世界最初のトランジスタロラン

- 特長
1. トランジスタ化
トランジスタ、ダイオード使用のため小型
軽量、消費電力極少
 2. プラグインユニット方式
プラグインユニット方式の画期的設計、保
守点検が便利
 3. 測定値の読取簡単
時間差表示がブラウン管と同一視野内の数
字ドラムに表れ、測定値の読取簡単
 4. 電源内蔵
装備簡単、従来の300Wに比し(40W以
下)の極少消費電力

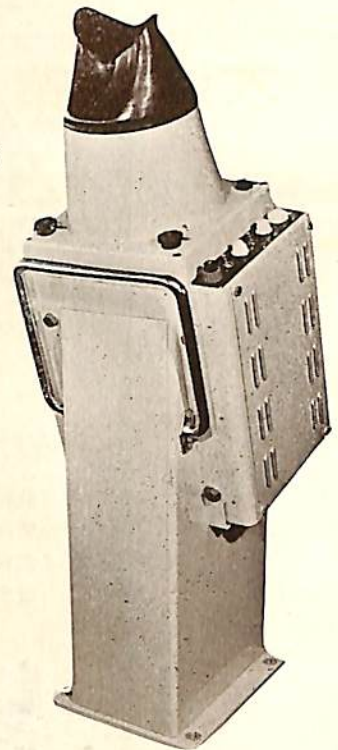
JRC レーダ

小形船用最高級新鋭機

JMA-115形

特長 距離精度向上・映像面の拡大、鮮明・性能の
安定・操作、保守、点検が容易

性能 周波数帯 9320~9430M%
中心周波数
9375M%(3.2cm)
尖頭送信出力 18kw
パルス巾 0.1 0.6μs
最小探知距離 30m
ブラウン管 254mm(10吋)メタルバック
距離範囲 1, 3, 8, 15, 30哩
5段切換



直立形架台に装着した指示機

JRC 日本無線株式會社 大阪支社 大阪市北区堂島中1の22
福岡営業所 福岡市新開町3の53 立石ビル
事業部 東京都港区芝西久保桜川町25 第5森ビル 札幌出張所 札幌市北一条西4の2 札商ビル

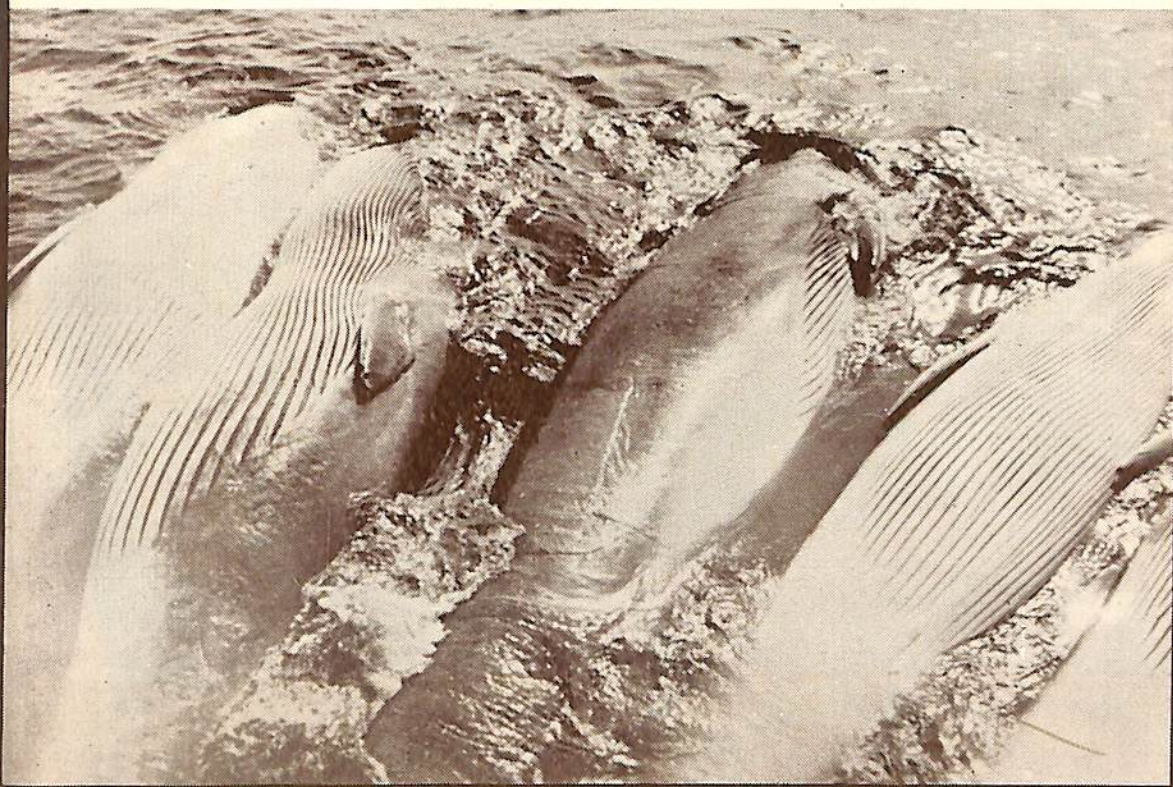
は

大洋の缶詰

ハム・ソーセージ



大洋漁業

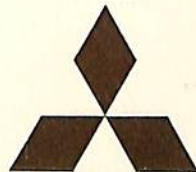


力強く働く交流甲板補機！

三菱 極数変換式 電動揚貨機

- 機構簡易で すえ付面積少なく 保守が容易
- 過激な操作にも 安全で円滑な運転ができる すぐれた性能
- 値段が安く 船価低減に役立つ

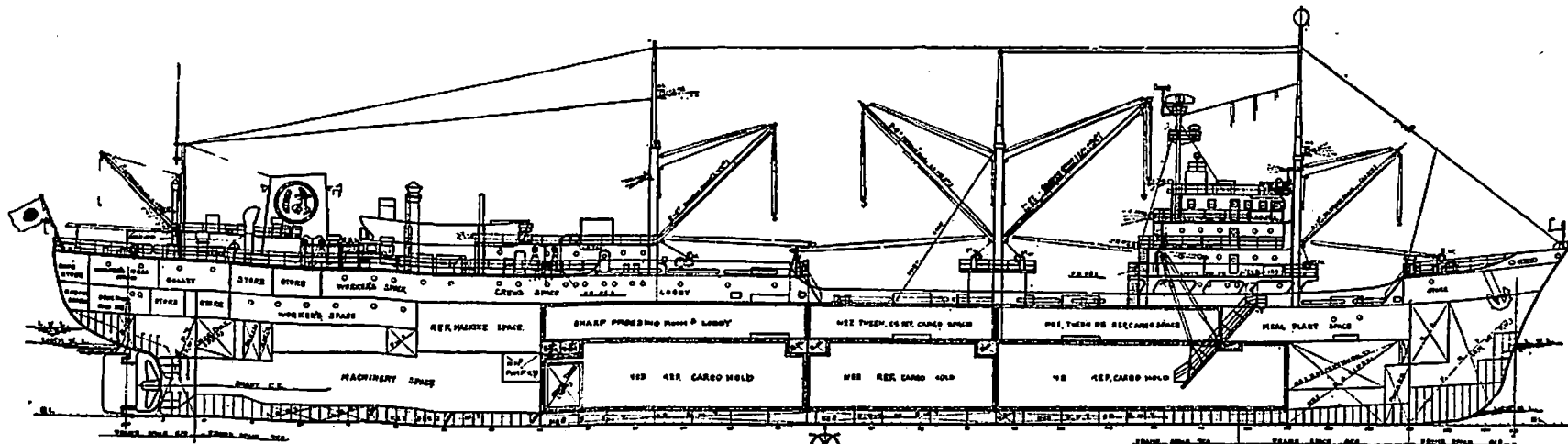
HSK形
交流電動揚貨機



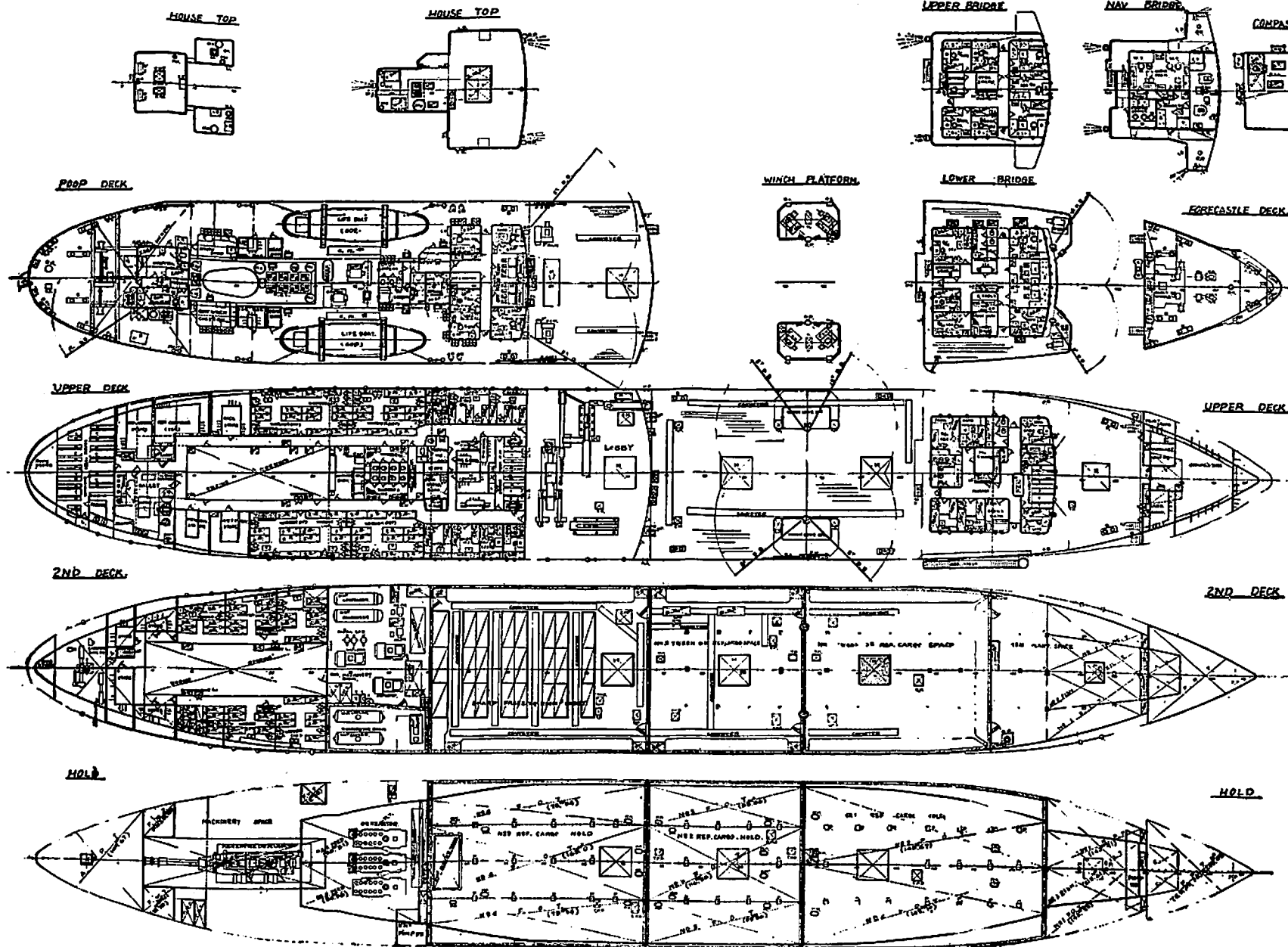
三菱電機株式会社

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH P.P.	110.00
BREADTH B.M.	18.00
DEPTH	6.00
DRY WEIGHT	7500
GROSS TONNAGE	5100
NET TONNAGE	3400
REG. WATER	1000
DEAD WEIGHT	1000
NET TONNAGE	3400
SPEED T.M.	14.00



COMPLEMENT	
DECK	1
STOWAGE	1
STEERING	1
WATCH	1
NAVY	1
ENGINE	1
STEWARDS	1
SALES	1
BOILER	1
PAINT	1
TRIM	1
BLACK	1
TOTAL	17
SECOND CLASS (incl. BOILER)	700



優洋丸 一般配置圖

冷凍冷蔵運搬船 優洋丸 について

大洋漁業株式会社
船 船 部

近年北洋事業の発展と相まって水産各社の冷凍工船の建造意欲はかなり旺盛であるが、わが社でも昨年建造の北洋丸（ミール装置付冷凍冷蔵運搬船、佐世保船舶工業株式会社建造）に引続き今年の北洋操業に間にあわすべく林兼造船株式会社で建造されたのが本船である。本船は主に、夏は北洋底曳母船、冬は南氷洋捕鯨冷凍母船として操業に従事することになるが、その俊速と最新の設備は乗組員の卓越せる技術と相まって優秀な成績を収めることを期待している。

船 体 部

1. 基本計画および要目

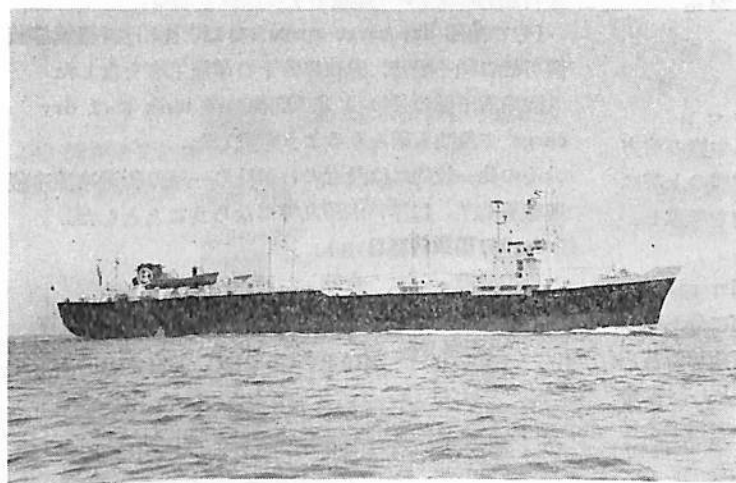
船の大きさは事業目的、主機出力、船台事情等を考慮し、一応約5,000トンとし、主機は神発 7UEC 2 cycle diesel engine 4400馬力を使用した。

(1) 主要寸法は Speed, Stability 等種々検討の結果下記の如く決定した。

全 長	120.00 m
長 (国籍証書および漁船法による)	111.93 m
長 (垂線間)	110.00 m
巾 (型)	16.50 m
深 さ (型)	9.65 m

満載吃水 (キール下面より)

- (イ) 第二甲板の舷外排水管を使用する場合
6.726 m
- (ロ) 第二甲板の舷外排水管を閉鎖した場合



優 洋 丸

7.318 m

(本吃水は申請吃水であつて強力、形状吃水ともこれを上廻る)

同上満載吃水における排水量	9940.00 t
〃 方形肥瘠係数 (C _b)	0.730
〃 柱形肥瘠係数 (C _p)	0.740
〃 中央横断面積係数 (C _中)	0.986
〃 水線面積係数 (C _w)	0.852
L _{pp} /B	6.667
L _{pp} /D	11.399
B/D	1.692
艀装数	3,041

満載吃水は前記の如く二つの数値があるが本船は急冷室が上甲板下であり No. 2 tween deck Ref cargo space とともに急冷処理作業をなすため、中甲板の舷外排水がぜひとも必要でこのため舷外排水口を使用する場合は満載吃水は中甲板下におさえることにした。

(2) その他の主要目

総屯数	5,043.85 T
純屯数	3,237.15 T
上甲板下の積量	11,921.056 M ³
船 級	NS*, MNS*, RMC*

冷蔵貨物艀容積

第一中甲板冷蔵艀	621.6 M ³
第二中甲板冷蔵艀	504.8 M ³
第一冷蔵艀	1,560.0 M ³
第二冷蔵艀	1,418.8 M ³
計	5,164.2 M ³
急 冷 室	801.6 M ³
清水艀 (100%)	456.0 M ³
養 糞 水 艀 107.6 M を含む	
燃油艀 (96%)	1,287.5 M ³
急冷室 鯨 16 kg × 9 枚 × 11 段 × 24 室 × 3 回/day として	114 t/day
魚 10 kg × 5 枚 × 18 段 × 24 室 × 4 回/day として	86.5 t/day

昇降装置上下油圧式

なお船尾側9室のフラットタンクは耐圧型を採用した。

艙口ブームウインチ

名 称	艙口寸法 (うちのり)	ブ ー ム			ウインチ
		数 (本)	力 量 (T)	長 さ (M)	
乾貨物艙	2,600×2,600	2	3	11.0	2-3T 39m
第一冷蔵艙	2,600×2,600	1	5(S) 15(P)	13.5 15.0	2-5T 30m
第二 "	2,600×2,600	2	5	13.5	2-3T 39m
第三 "	2,600×2,600	2	5	12.0	2-3T 39m

最大搭載人員

乗組員	60名
事業部員	9名
事業員	164名
合計	233名

大発艇 85人のり L_{pp} 13 m いすず 90馬力 2隻
航海器具

ジャイロ	東京計器スベリー	AC 440 V	1
音響測深儀	産研	NTB 1,500	1
その他			

(3) 諸 試 験

速力試験成績 山口県綾羅木沖

排水量 5,059 t 平均吃水 4.07 M trim 2.01 M

出 力	回 転 数	速力 (KT)	馬力 (B.H.P.)
3/4	156.1	14.69	2819
4/4	170.5	15.67	3754
O/L	175.9	16.04	4272

推進器 4翼 組立型 Dia 4,000×pitch 2,800

傾斜試験成績

軽荷排水量 3,948 t 軽荷状態 GM 1.24 m

起 工 昭和 36年 1月 18日

進 水 3月 3日

竣 工 5月 12日

(4) 一般配置は別図の如く船尾機関型を主機の前方に発電機を3台ならべ併せて一区画とし発電機の上部に冷蔵機室を設けこの区画はアムモニアの洩洩を考慮し、準ガスタイトとした。

上甲板下には第二甲板を一戸設け前部に drr cargo or meal plant space をとり中央部は三区画に分ち甲板間冷蔵艙および急冷室をとつた。急冷室は冷蔵艙容積, stability 作業能率等を考慮の上, 上甲板下とし, 急冷室上部に鋼壁の Lobby をとり魚獲物処理に利用することにした。

第二甲板下は前部より船首水艙, 補助ポンプ室, 燃料

艙とし, 中央部を三区画に分ち, 冷蔵艙とした。

2. 船体構造

(1) 船尾楼甲板, 船尾楼外の上甲板を強力甲板とし, 冷蔵貨物艙内の第二甲板, 船尾楼内の上甲板を有効甲板とし, 冷凍機室内およびこれより船尾の第二甲板は台甲板として計画した。

(2) 構造様式

艙内の二重底は縦肋骨式としその他は横肋骨, 横置梁式とした。

(3) 溶接, 鋸接の箇所

主要構造中, 下記を除き鋼部材の結合は溶接とした。

鋸接箇所

bilge strake の上縁 (船首尾端を除く)

sheer strake の上縁 ()

上甲板, 船尾楼甲板の stringer angle の両辺 ()

なお急冷室床を含み冷蔵艙内第二甲板は低温に対する脆性を考慮しセミキルド鋼とした。

3. 艦 装

本船として特に留意した点は,

(1) 鋼甲板の保護および作業用木甲板の新替を容易にするため, 極力ホーコン式水密木甲板を廃止し, 広範囲に根太式作業用木甲板を採用した。その代り下部居住区天井等の防露工事は十分施工した。

(2) 北洋鯨操業その他種々の用途を考慮し一番冷蔵艙左舷に 15 ton boom 1本を装備し, これを使用の際は breventerstay 2本をとることにした。

(3) 上甲板上 Lobby に filleting machine BAA-DER 99 unit を装備した。これは西独 Nodischer maschinenbau 社の製品で体長 50~120 cm の「たら」を自動的にフィレーに整形する機械である。

(4) 前部 dry cargo space には将来ミール機械等装備可能の如く配管, 配線等若干の準備工事をなした。

該箇所下部の No. 1 F. O. centre tank には dry cargo や魚油も積みうるよう考慮した。

その他一般的には最近のわが社の一連の新造冷凍冷蔵運搬船地洋, 仁洋, 水洋丸等にならうこととした。

4. 無線設備要目

送信設備 全部 日新無線製

(1) 中波送信機 送信出力 A₁ 400 W, A₂ 150 W

送信周波数 410 KC~512 KC, 2091 KC~2075 KC

範囲 4 MC~16 MC 28 波

制御および 無調整水晶制御電力増巾全リレー周

操作 波数 転換式および全自動遠隔操作式

(2) 短波送信機 送信出力 A_1 1 kW
 送信周波数範囲 4 MC~22 MC 42 波
 制御および操作 中波送信機に同じ

(3) 漁業用送信機 送信出力 A_1 150 W, A_2 60 W, A_3 50 W
 送信周波数範囲 1600 KC~3 MC 4MC~12 MC, 26 波
 制御および操作 無調整水晶制御電力増巾 1A-3A リレー PA ロータリー周波数
 転換式および全自動遠隔操作式

(4) 非常用送信機 送信出力 A_1 40W, A_2 40W, A_3 10W
 送信周波数範囲 410~512 KC, 2091 KC, 2075, 8364 KC, 11 波
 操作 手動

(5) 母船間無線電話送信機 送信出力 A_9 (S) 50W A_9 (W) 20W
 送信周波数範囲 2 MC~8 MC
 制御および操作 周波数切換手動, その他遠隔操作可

(6) Beacon 用送信機 送信出力 A_1 3 W
 送信周波数 2 MC
 操作 遠隔操作
 受信設備 全部 七洋電機製

(1) 短波受信機 受信方式 ダブルおよびトリプルスーパーヘテロダイン方式
 受信周波数範囲 4 MC~24 MC
 手動および自動切換

(2) F_3 ×受信用 同 上

(3) 短波受信機 受信方式 シングルおよびダブルスーパーヘテロダイン方式
 受信周波数範囲 90 KC~30 MC 手動切換
 同 上

(4) 漁業用受信機 同 上

(5) 非常用受信機 受信方式 シングルスーパーヘテロダイン方式
 受信周波数範囲 14 KC~24 MC, 手動切換

Radar 設備

(1) 大型レーダー 安立電波製
 波長 3 cm
 尖頭出力 40 kW
 最大探知距離 60 マイル

(2) 中型レーダー 協立電波製
 波長 3 cm

尖頭出力 50 kW
 最大探知距離 40 マイル OFF center 時
 50 マイル

超短波電話設備

(1) 27 MC 送受信機 2 台 旭電機製
 送信出力 A_3 10 W

送受信周波数範囲 27.4~28 MC
 操作 遠隔操作可 (3箇所)

(2) 34.52 MC 送受信機 1 台 旭電機製

送信出力 A_3 10 W
 送受信周波数 34.52 MC 1 波
 操作 遠隔操作可 (3箇所)

(3) 150 MC FM 送受信機 1 台 神戸工業製

送信出力 F_3 5 W
 送受信周波数 159.42 MC
 操作 遠隔操作可 (1箇所)

大発艇用超短波電話装置 2 台 旭電機製

送信出力 A_3
 送受信周波数 34.52 MC 1 波
 操作 手動

無線方位測定機 KS-317 RTC-Ⅲ 光電製作所製
 指示方式 ブラウン管式全方向自動直視型
 S.S.B 波 2.8 MC まで測定可

受信周波数範囲 200 KC~4000 KC
 ループ直径 1.200 M

ロラン受信機 日本無線製
 トランジスタ型指示方式手動または自動式

自動交換電話装置 日本電気製

回線数 20 回線
 リンク数 4

交換方式 ロータリーラインファインダー式

テープレコーダー 西倉テープ製

R. P. M. Variable 1: 4 まで可

高速テープ送信可能

船内指令用増巾器 七洋電気製

操作方式 船橋優先指令可および各部より talk back 可能

出力 無歪 100 W, 尖頭 150 W

有線マイク 10 箇所

無線マイク 5 箇所 FM 受信方式 (ダブルレットアンテナ展開 1 本)

その他

修理工具および測定器 (テスター、バルボ、メガー、ブラウン管オシロスコープ)

註

本船は事業船としての性質上多種多様の多重通信を行う必要上より受信アンテナを船尾部に張出し RG-12 u にて大概 120~30 m 無線室まで導入し使用しているがこれによる伝送損失は 2~3 D. B. 位で殆んど問題にならず、なお短波 1 kW およびその他の送信出力によるこの誘導は大概 2~4 V の程度であるので、海岸局並の受信状態を得ることが出来、多重通信解決の 1 方途としてある。

機 関 部

1. 基本計画

本船の事業目的については冒頭で述べたが機関部の主要機器の要目を決定した考え方は次の通りである。

(1) 冷凍機および附属機器

- イ) 南氷洋での 鯨肉冷凍 120 ton/day および冷蔵 船約 5,500 M³ の冷凍負荷をまかなうため標準 120 K. T. のアムモニヤ圧縮機3台を装備し、ブライン、アムモニヤ共その系統を急冷、保冷に区別せぬ管系として負荷の配分を任意に行えるようにした。
- ロ) スプレイ式ブラインクーラーは社船における好成绩の経験により今回も採用した。ただしブラインクーラーの面積は特に縮小せず、スプレイによる熱伝達率の向上を実質的なアムモニヤ循環量の増大として寄与せしめることとした。
- ハ) 冷凍機は冷凍機室として機関室に隣接せる別個の区画内に設け、また冷却水ポンプ、ブラインポンプ、アムモニヤ循環ポンプ等一連の関連機器とともに保守監視する必要があるため、下記の管制器は集中制御盤にまとめて冷凍機室に設けた点はわが社の type ship とその思想をともにする。

冷 凍 機 150 kW × 3 台

ブラインポンプ	56	×3
冷凍機冷却水ポンプ	22	×2
急冷装置用油圧ポンプ	3.7	×2
アムモニヤ循環ポンプ	2.2	×2

(2) 発電機および原動機

- イ) 発電機容量は積み上げ式の電力計等と同時に社船地洋丸、仁洋丸の実績より負荷の増減を勘案して 500 KVA 発電機 3 台を設備し、冷凍機運転中は常時 2 台並列運転し、なお必要に応じては 3 台使用することにした。
- ロ) 原動機としてはその調達時期等の関係もあつて今回はじめて V 型 12 気筒 625 P. S. 720 RPM. の機関を採用した。本機関は A 重油専焼で冷却系は清水とし独立の冷却清水ポンプおよび清水冷却器を設けた。A 重油を使用出来る V 型機関は、船用主発電機としては従来の使用例は少ないと思われるが、一般に甲板高さの低い位置に据付けを要する船舶においては、配置上有利であるので、V 型機関が充分な信頼性をもつて、今後とも広く採用されることが期待される。

ハ) 電源種類としては下記の通り計画した。(いずれも AC 60^o)

機関部、甲板機械、冷凍機動力	3φ 440V
製造装置動力	3φ 220V
通信、照明関係	単相 110V

(3) ボイラ

蒸気の用途としては造水、タンク加熱、厨房、暖房、浴室その他雑用に使用する他、将来、事業目的により蒸気を必要とする製造機械の増設を考慮し、使用圧力 10 kg/cm² G、蒸発量 5.5 T/H の乾燃室式円筒 1 基を設備した。

2. 機関部設備要目

機 関 部 要 目 表

主 機 械	種 類		型 式		7 UEC 52/105		台 数	
	軸出力	常 用	3,740	連続最大	4,400	過負荷	4,840	後 進	1
毎分回転数		161		170		176		
主要寸法	気筒数 7		気筒径 520 mm		行程 1,020 mm			
製作所	神戸発動機株式会社							

補助鍋	型式 台数 蒸気圧力および温度 蒸気発生量 伝熱面積 寸法 製作所	乾燃室重油専焼円縮 1基 10 kg/cm ² (飽和) 5,500 kg/h 158.51 m ² 5号縮 3,850 φ×2,200 L 平野鉄工所		
起動空気槽	数×容量 型式	2×4,250 l	圧力	25 kg/cm ²
推進器	型式 直径×ピッチ(mm) 製作所	4翼組立型 4,000×2,800 中島鑄工業	材質 ボス径×長サ 展開面積比 予備翼1枚	マンガン黄銅 1,000φ×1,000 0.43
発電機 および 原動機	種類 気筒数×径×行程 発電機種類 製作所	4サイクル DE 過給機付V型 12×200φ×240 S 交流 3.60 φ~ 原動機 ヤンマー	型式 12 ML-HT ps×rpm 625×720 出力×電圧 500 KVA×450 V 発電機 川崎電機	台数 3

名称	型式	数	容量	電圧	rpm	モーター kW	主要目	メーカー
空気圧縮機	電圧二段	2	192 m ³ /h×25 kg/cm ²	440	720	30		田辺, 東電
非常用空気圧縮機	立二段	1	19×30	440	850	4 PS 軽油機 関付	BC 2 A型 80×35 75	久保田鉄工
冷却清水ポンプ	電圧渦巻	1	125 m ³ /h×20 m	〃	1800	15		広造機 川崎電機
冷却海水ポンプ	〃	1	195×20	〃	1800	22		〃
予備冷却水ポンプ	〃	1	〃	〃	〃	〃		〃
弁冷却清水ポンプ	電圧渦巻	2	1×20	〃	3600	0.4		〃
雑用水ポンプ	電圧渦巻抽 気付	1	75/150×70/25	〃	1800	30		広造機, 東電
ビルジ・バラストポンプ	〃	1	〃	〃	〃	〃		〃
清水ポンプ	電圧ピストン	1	30×30	〃	78/ 1200	5.5	125φ×150S	田中鉄工 東電
サニタリーポンプ	電圧渦巻	1	30×30	〃	1800	5.5		広造機 東電
ビルジポンプ	電圧ピストン	1	30×30	〃	78/ 1200	5.5	125φ×150S	田中鉄工 東電
潤滑油ポンプ	電圧歯車	2	130 m ³ /h×5 kg/cm ²	〃	900	37		広造機, 東電
ターボ用潤滑油ポンプ	電圧歯車	2	3.5×2	〃	1200	1.1		〃
燃料油移送ポンプ	電圧ピストン	2	40×3.5	〃	78/ 1200	7.5	160φ×160S	田中鉄工 東電
燃料油サービスポンプ	電圧歯車	1	3×20	〃	1200	1.1		広造機 東電
潤滑油サービスポンプ	〃	1	3×20	〃	1200	1.1		〃
発電機 関 冷却清水ポンプ	電圧渦巻	1	60 m ³ /h×25 m	〃	1800	9		〃
発電機 関 冷却海水ポンプ	〃	1	100×20	〃	〃	12		〃
ブースターポンプ	電圧歯車	2	1.5 m ³ /h×5 kg/cm ²	〃	1200	1.5		〃
AおよびC重油 清浄機	シャープレス AS-18V-1P	2	2000 l	〃	15000/ 3600	2.2		巴工業

独立 立 補 機	L. O. 清 淨 機	シャープレス AS-18V-2P	1	3000 l	440	15000/ 3600	3	巴 工 業	
	〃 (冷凍機用)	〃 AS-56V-2P	1	500 l	〃	〃	2.2	〃	
	F. O. 清浄機用 サービスポンプ	電横歯車串型	1	2.5m ³ /h×2.5m ³ /h ×25 m	〃	1800	1.5	〃	
	ターボ用補助送風機	電動軸流	1	75 m ³ /min×120mm Ag	〃	3600	3.7	大阪送風機	
	機関室通風機	〃 (可逆)	2	400×30	〃	1200	5.5	〃	
	〃	〃 (〃)	1	300×30	〃	〃	3.7	〃	
	冷凍機室通風機	〃 (〃)	2	300×30	〃	〃	〃	〃	
	給 水 ポ ン プ	ウエヤー	2	8 m ³ /h×140 m	8.5kg/ cm ²	32 mm		$\frac{185 \times 120}{220}$	田 中 鉄 工
	重油噴燃ポンプ	電横歯車	2	1 m ³ /h×10 kg/cm ²	440	1200	1.1		広造機,東電
	罐用強圧通風機	電シロッコ	1	120m ³ /min×80 mm Ag	〃	1200/ 600	5.5/ 1.1		大阪送風機
熱 交 換 器	主機清水冷却器	横表面式	1	130 m ²				林 兼	
	補機清水冷却器	〃	1	61.4 m ²				〃	
	潤滑油冷却器	〃	1	115 m ²				〃	
	ターボ用潤滑油冷却器	〃	1	3 m ²				〃	
	F. O. 弁冷却用清水冷却器	〃	1	2 m ²				〃	
	補助復水器	表面大気圧式	1	5 m ²				〃	
	罐用 F. O. 加熱器	蒸気式	2	1 m ²	10kg/ cm ²			ボルカノ	
	主機用 F. O. 加熱器	〃	1	3 m ²	4.5kg/ cm ²			巴 工 業	
	F. O. 清浄機用加熱器	〃	1	4 m ²	〃			C 重 油	
	〃	〃	1	1 m ²	〃			A 重 油	
	L. O. 清浄機用加熱器	〃	1	3 m ²	〃			〃	
	造 水 装 置	低圧一段横型	1	35 T/D				笹 倉	
	同上用冷却水ポンプ	電縦渦巻	1	75 m ³ /h×25 m	440	1800	12		広造機,東電
〃 ブラインポンプ	電横渦巻	1	3.2×25	〃	3600			〃	
〃 コンデンセートポンプ	〃	1	1.6×30	〃	3600	2.2		〃	
〃 ドレンポンプ	〃	1	1.6×25	〃	〃	0.75		〃	
冷 凍 装 置	冷 凍 機	NH ₃ 密閉式	3	120.1 R. T.	440	600	150	三 菱 電 機	
	コ ン デ ン サ ー	横円筒多管	2	170 m ²				川 崎 電 機	
	レ シ ー バ ー	横円筒式	2	2.3 m ³				サ ブ ロ ー	
	オイルセパレーター	縦円筒式	3	550 φ×2,000				〃	
	ドレンオイルタンク	〃	1	500 φ×900				〃	
		〃	1	400 φ×800				〃	
	アンモニア循環ポンプ	電 助 横	2	12 m ³ /h×1.055 kg /cm ²	440	300/ 1800	2.2	〃	
	冷凍機冷却水ポンプ	電縦渦巻	2	200 m ³ /h×20 m	〃	1800	2.2	広 造 機	
	急速冷凍装置	フラットタ ンク式	24室	鯨肉約 120 T/D				川 崎 電 機	
	同上上下装置	油 圧 式	2					サ ブ ロ ー	
	同上油圧ポンプ	P-24	2	20 l/min×30~70 kg/cm ²	440	500/ 1800	3.7		〃
ブ ラ イ ン ポ ン プ	電横渦巻	3	260 m ³ /h×30 m	〃	1800	56		浜 野 鉄 工 川 崎 電 機 広 造 機 川 崎 電 機	

	ブラインクーラー	横円筒スプレー式	2	234 m ²					サプロー
	ブラインリタンタンク	角型鋼板	1	45 m ³					林 兼
	ブラインタンク	〃	1	3.1 m ³					〃
甲 板 機 械	操 舵 機	電動油圧	1	0-1.0 型	440	1,200	7.5		川崎重工 川崎電機
	揚 錨 機	電 動	1	17.4T×9.13m/min	〃	1,800	60		油谷 富士
	緊 船 機	電動横型	1	7 T×24 m/min	〃	850/ 1760	37		富 士
	揚 貨 機	〃 (ポール チェンジ)	2 6	5×30 3×39	〃	〃	28 22		富 士
	ポ ー ト ウ イ ン チ	〃	1	5.9 T×28 m/min	〃	900/ 450	49		油谷 西光
	〃	〃	1	3.3 T×28 m/min	〃	〃	37		〃
	食糧庫用冷凍機	2 F-80 W	2	6.010 kcal/h	〃	650/ 1800	3.7	$\frac{2 \times 80 \phi}{60}$	国 森
	同上冷却水ポンプ	電横渦巻	1	200 m/h×20 m	〃	1800	22		広 造 機 川崎電機
	船員室送風機	軸流可逆	2	75 m ³ /min ×65 mm Aq	〃	〃	1.9		新日本送風機
	賄室排風機	〃	1	200 m ³ /min ×30 mmAq	110	〃	2.2		〃
	ミール工場送風機	〃	2		220	〃	〃		〃
	グ レ ー ズ 装 置		1式		〃	〃	1.5		
	ト レ エ レ ベ ー タ ー		1式		〃	〃			
	コ ン ベ ャ ー		1式		〃	〃			
	F. H. 内コンベヤー		1式		〃	〃			
FILLETING. MACH	BAADER99	1式		〃	〃		計15.8		
そ の 他	主機開放起重機	捲揚電動 横行,走行,手動	1	3 T×4.5 m/min	440		3.7		山本輸送機
	旋 盤	DLG-8× 800 型	1	2590 (8'~)	〃	1800	5.5		大日金属
	堅 型 ポ ー ル 盤	DB-21 型	1	450 (21'')	〃	〃	1.5		〃
	ユニバーサル ミーリングマシン	TM型 No.2	1	テーブル 265×1340	〃	〃	3.75		〃
	グ ラ イ ン ダ ー	ABT3 型	1	両頭 10''	〃	1800	0.75		日立製作所
	電 気 溶 接 機	LAW-20.6-3	1		〃				ナショナル
	ガ ス 溶 接 機	中 型	1						千代田
	エ ャ ー ホ ー ン	100 EAL- SUPER	1						伊吹工業
	ス チ ーム ホ イ ス ル	6-W 50-EV	1						〃
	電 気 回 転 計		1組	レシーバー 3個 操 航室,機関室,機長室					東京計器
	燃 料 流 量 計		5	主機用, 補機用 2 キャッチャー 補給用 3					オーバル
	補機用空気槽	鋼板溶接	2	300 l×25 kg/cm ²					ヤンマー
	雑用空気槽	〃	1	200 l×10 kg/cm ²					林 兼
	急冷室用ビルジポンプ	電圧ブレード ドレス	1	0.36m ³ /min×21m	440	1800	11		日立 大阪精密
	船首ポンプ室用清水ポンプ	電圧渦巻	1	30 m ³ /h×30 m	〃	〃	5.5	真空ポンプ付	広造機, 東電
船首ポンプ室用 ビルジバラストポンプ	〃	1	30×30	〃	〃	〃	〃	〃	
船首ポンプ室用 漁油ポンプ	電圧ピストン	1	20×30	〃	1200	〃		大 野 大阪精密	

ミール工場用ビルジポンプ	電堅ピストン	1	20×30	440	1200	3.7	大野 大阪精密
鍛場用火床	ク	1					
ク送風機	ロータリー or シロッコ	1	6m ³ /min×110mm Aq	440	3400	0.4	日本送風機
クグラインダー	ABT3 電両頭	1	225mm×25mm ×19.05mm	ク	1800	0.75	日立製作所

名 称		数	容 量	名 称		数	容 量
燃料 関係 タンク	C 重油 澄 タンク ㊦	2	6M ³	潤滑 油 関 係 タ ン ク	シリンダー油小出タンク	1	30l
	C 重油 サービスタンク ㊦	2	6		発電機関 L.O.溜タンク(DB)・	3	500l
	A 重油 澄 タンク ㊦	1	3.5		主機室用石油タンク	1	250l
	A 重油 サービスタンク ㊦	2	2		発電機室用石油タンク	1	20l
	艦用C重油澄タンク(船体付)・	2	4		冷凍機室用石油タンク	1	100l
	主機用漏洩タンク	1	30l		圧縮機用 L.O. タンク	1	100l
スラジタンク(圧力式)	1	150l	化学洗滌用タンク ㊦	1	1.5M ³		
汚油タンク	1	300l	化学洗滌用清浄タンク	1	1		
潤滑 油 関 係 タ ン ク	主機 L.O. 溜タンク(D.B.)・	1	10M ³	アンモニア油タンク	1	1	
	ククレザーブタンク(D.B.)・	1	10	同上加熱タンク・	1	450l	
	クク澄タンク・	1	5	ク 清浄タンク	1	450l	
	ククレザーブタンク・	1	3.5	発電機関漏油タンク	1	50l	
	発電機関L.O.レザーブタンク・	1	6		1	30l	
	タービン用L.O.溜タンク(D.B.)	1	1.8	潜水 関 係 タ ン ク	冷却清水タンク・	1	8M ³
	クク重力タンク□	1	0.7		弁冷却用清水タンク・	1	1
	ククレザーブタンク	1	400l		清浄機用温水タンク ㊦	1	300l
	L.O. 汚油タンク	1	500l		クク(冷凍機室) ㊦	1	70l
	マシン油タンク	2	30l		検水タンク○	1	400l
	L.O小出タンク	1	30l		給水タンク	1	1M ³
	シリンダー油レザーブタンク	1	6M ³				
ク 計測タンク	1	150l	ブラインドレンタンク	1	180l		
ク 空気シフト用加圧タンク	1	100l					

印は保温
 ・ 印は加熱コイル
 ◎ 印は蒸気吹込
 ○ 印は冷却管

3. わが社においては昭和32年以来地洋丸、仁洋丸(ともに7,200GT型)および北洋丸(10,000GT型)の冷凍冷蔵運搬船を建造して来たが、本船は造船所事情および主機出力等の関係から5,000GT型として出発した。

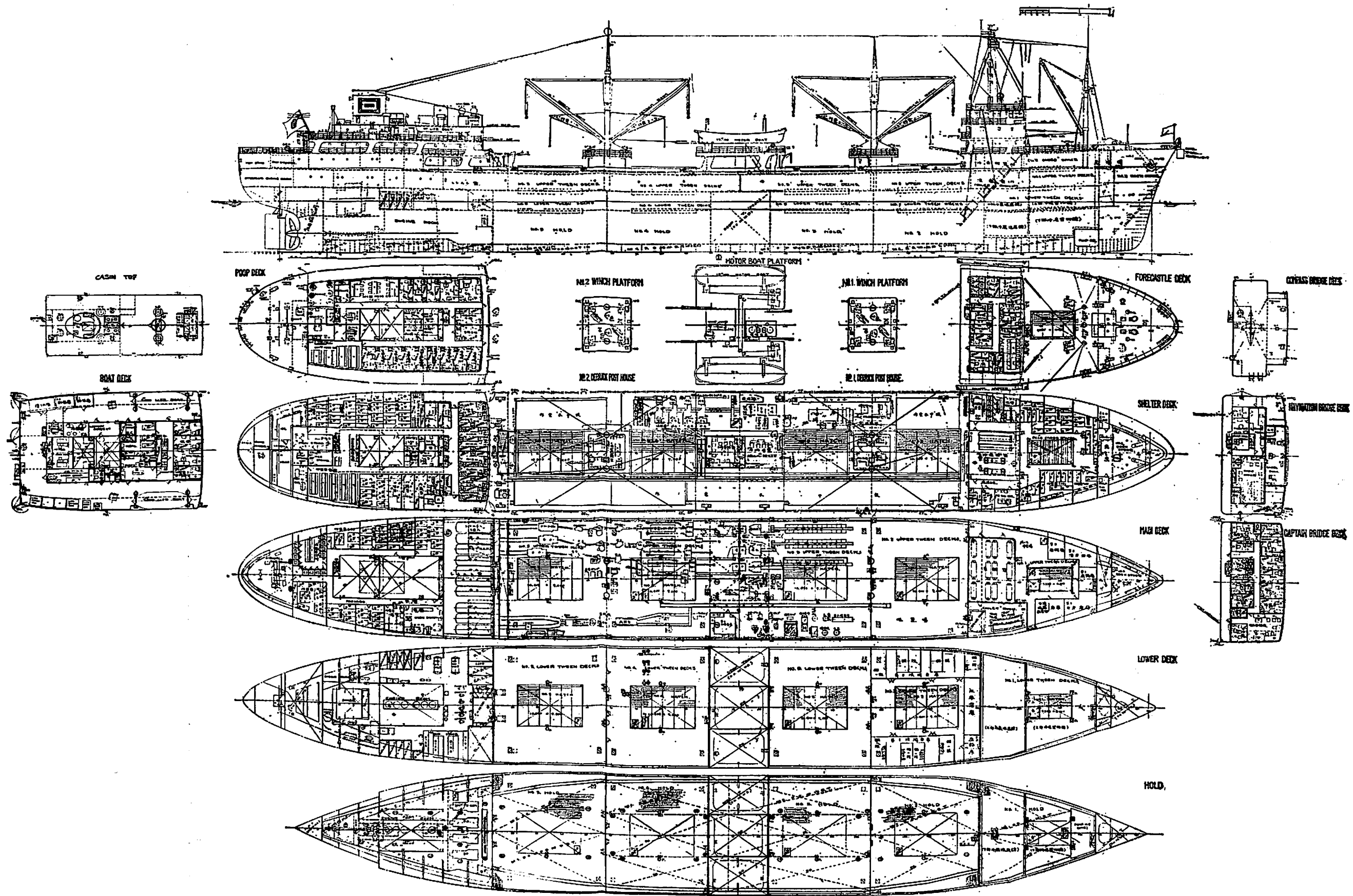
一方本船の事業目的に沿うための諸設備は船型に比例しては小さくならない上、本船の如き aft engine の船では、船巾の小さくなるのが機関室の有効床面積を著しくせばめる結果となるため、上記 type ship の経験を適用するに当り種々注意したのではあるが、結果としては部分的に配置、配管の苦しい箇所も生じ、この点に造船所側としては艦装工作上の苦心が存在し、取扱者側

としても若干不便な点が生じる結果となったことは反省すべき点である。

結 言

昭和35年10月計画開始より36年5月完工までの期間が非常に短かつたため工程を順調に進めるための要件は機器類のタイムリーな入手であつた。

一般的な好景気の世情より、各メーカーにおかれても多忙な時期に当り、一部においては、予定通りの時期に間に合わぬ品もあつたが、海運局、船級協会の適切な御指導と、造船所殿の超人的努力と、大方のメーカー各位の御協力を得て、無事、本船の完工を見たことは誠に感謝に堪えない次第である。



明 晴 丸 一 般 配 置 図

漁獲物運搬船 明晴丸 について

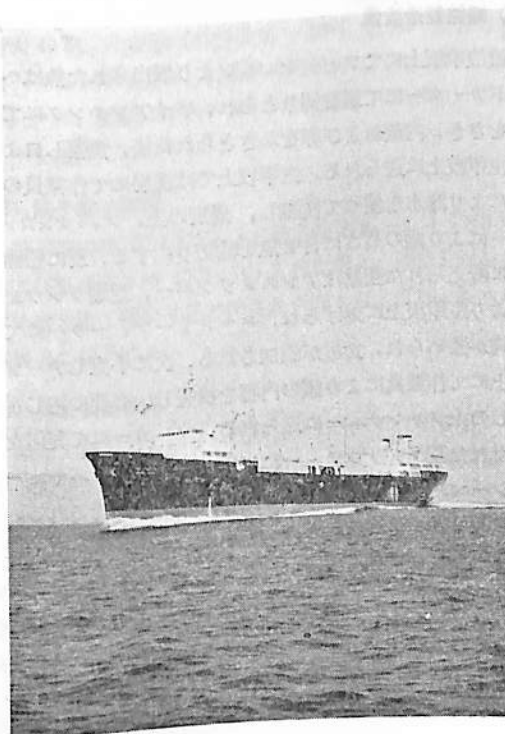
川崎重工業株式会社
造船設計部

1. ま え が き

本船は日魯漁業株式会社の御注文により川崎重工業株式会社にて建造された漁獲物運搬船であり、昭和35年9月7日起工、昭和36年2月1日進水、昭和36年4月10日完成引渡しが行われた。本船は毎年4月より8月までの漁期には鮭鱒船団の母船として北洋に出漁するため罐詰並びに副産物製造設備、冷凍、冷蔵設備を備えているが漁期以外にはこれらを撤去し貨物船として運航される計画である。

2. 主 要 要 目

全 長		152.95 m
垂線間長さ		142.00 m
幅 (型)		19.80 m
深さ (型) 遮浪甲板まで		12.60 m
満載吃水		8.296 m
総 屯 数	漁船として	8,335.62 t
純 屯 数	漁船として	4,875.78 t
載貨重量		12,150 t
載貨容積	漁船の場合	貨物船の場合
一般貨物艙 (ベール), 9,568 m ³		15,946 m ³



冷凍貨物艙 (ベール), 1,368 m ³	1,405 m ³
計	10,936 m ³
燃料油艙	3,909 m ³
清水艙	752 m ³
乗組員	
固有船員	
甲板部 21 名, 機関部 23 名 事務部 15 名計 59 名	
事業部員	
幹部 31 名 事業員 341 名	計 372 名
合 計	431 名

主機関

川崎一 MANK 6 Z 70/120 C 型単動2サイクル、排気ターボ過給ディーゼル機関 1 基
最大連続出力 5,900 P. S. × 128 R. P. M.
ボイラ
船用乾燃室型油焚円ボイラ 1 基
ラumont型排気ガスボイラ 1 基
速 力
試運転最大速力 16.675 ノット
航海速力 (15%シーマージンにて) 14 ノット

2. 一 般 計 画

一般配置図に示す如く本船は船尾に機関室を有し、船首楼、船尾楼を備えた遮浪甲板船であつて、遮浪甲板および主甲板上に罐詰、すじこ、魚油、フィッシュミール、フィッシュソリュブル等の製造設備および凍結装置を備え、主甲板下の1番船艙は冷蔵および塩蔵艙として使用、2番~5番船艙は罐詰、フィッシュミール等の貨物艙として使用される。

船体中央部3~4番艙の間に設けられたディーブタンクおよび貨物艙下の全二重底は燃料油タンクとして使用されるが、このため特に1番貨物艙底部に前部ポンプ室を設け、燃料移送ポンプ、魚洗用海水ポンプ、冷凍機冷却水ポンプ、等が設けられている。

船首楼上の前部船橋には、操舵室、無線室、漁撈事務室、甲板部士官および事業部幹部の居室等を設け、船首楼内には、冷凍機室および事業員居住区が設けられている。

船尾楼には、上記以外の船員および事業部員居住区および、賄室、診療室、病室、等がある。

3. 船 体 部

(1) 船殻構造

船殻構造は遮浪甲板および二重底を縦肋骨式とし、そ

の他はすべて横肋骨式である。構造の面での特徴としては、工場甲板となる主甲板の両舷には、水はけを良くするために特殊な形状のガッターウエーを設けたこと、および遮浪甲板～主甲板間の防火隔壁の一部は工場としての使用時を考慮して簡単に取外しの出来る鋼製シフティングボード方式としたこと等である。

一般に船尾機関の船は機関室および居住区が振動の激しい船尾にあるためしばしば振動が問題になることが多い。本船は作業員のために船尾部には、特に居住区が広くとつてあるので、設計に当つては、局部振動の発生を極力防止するよう充分注意を払つた結果、試運転時においても、問題となる如き振動は皆無で満足すべき結果を得た。

(2) 繫船荷役、救命設備等

繫船装置としては、一般貨物船として、必要な諸装置の外に、北洋操業時に独航船を本船に接舷するための装置を設備した。遮浪甲板左舷には、工場用の仮設小屋を設備した関係上、右舷に2隻左舷に1隻同時に接舷可能なるよう計画し、2T汽動キャブスタン1台、もやい索およびフェンダー吊用ローラーフェアリーダー、クリートおよびアイプレート等を増設した。

荷役装置として1番艙口のみ5T、2～5番艙口には、10Tのデリックブームをおのおの1ギャング設備し、ウインチは、川崎電機製交流ポールチェンジ型電動ウインチ5T×21m/min.型8台、3T×35m/min.型2台を備えている。この外、漁獲物を甲板上にて計量するための1.5T秤量ブームを2～4番艙口に各1本装備した。ハッチカバーは、すべて木製蓋を使用した。主甲板を艦詰工場に使用する時、工場面積を広くするため、木製艙口蓋のターポリン上に鋼製の艙口蓋を設けてこれを保護し、アイボルトにて鋼甲板に固着し、その上に工場機械の一部を据付け、または作業場として使用した。

救命設備として本船は作業員が多数乗船するため、定員60名の救命艇2隻の外に漁場にて運搬船として使用する大発艇(定員110名)2隻と膨脹型の救命筏(定員19名)5組を搭載した。膨脹型救命筏はライフラフトボックスに格納し、自動離脱装置付とした。

(3) 居住設備

一般居住区では、限られた場所に約430人の居住設備を備えたので、1人当りの床面積は、相当少ないが、その中で各室は配置および設備品とも、余裕のあるものになつている。ダイニングサロンはメラミン化粧板とビニールレザーにて壁面を構成し、床にソフトタイル、入口

扉にアクリライトのフロアヒンジ扉を採用し現在の船舶における最新の材料を用いて狭いながらも近代的で落ち着いた室内意匠にまとめている。新材料としては、その他天井内張、鋼壁内張にハードボードを、また作業員区画の間仕切壁にパーティクルボードを使用している。

本船が貨物船として、運航される際に撤去される前部作業員室、仮設倉庫および仮設小屋類は、従来の如く、その都度取壊されることなく、再使用出来るよう軽量型鋼とパネルの組合せによる組立式とし、簡単に分解、組立の操作が出来るものとなつている。

4. 工場設備

本船の鮭鱈母船としての設備は冷凍、塩蔵、艦詰および副産物の各工場を有し、漁獲された鮭鱈はすべての部分があますところなく完全に処理加工され、有効に利用されるよう計画されている。すなわち丸のまま冷凍、塩蔵される他、肉は艦詰に、卵は筋子として食用に供し、残りの頭からは魚油およびフィッシュミールが、内蔵からはフィッシュソリューブルが製造される。

独航船より移された魚は遮浪甲板上にて秤量、検数、選別の後、甲板上に設けられたコンベアによりそれぞれの工場に運ばれるが、工場内の諸工程間の運搬も多数のコンベア、エレベーター、シュート等によつて自動化され、労力の節減に努力が払われている。

(1) 艦詰製造設備

遮浪甲板上にてフィッシュビンより取出された魚はヘッドカッターにて頭を切りとられ、アイアンチンクにて腹をさき、内蔵および卵をかきとられた後、魚落し口より主甲板上に送られる。主甲板上では洗場にて作業員の手により海水を使つて洗滌し、選別の上、フィッシュカッターにより艦の高さに合せ魚を輪切りにする。別に船艙内に貯えられた空罐はアンス克蘭パー、空罐ランウェーより主甲板上に揚げられ、ロータリーフィーラーにて魚肉が詰められ、食塩が添加される。次に手直しテーブル上にて作業員により罐の内容を検査し、必要に応じ手直しの上クリンチャーに送られる。マーカにて刻印を打たれた蓋がクリンチャーにて罐に仮締され、バキュームシーマーにて罐内の空気を抜き、完全に巻締される。その後キャノンワッシャーにより水洗いされ、クーラー上に並べられた艦詰はトランスファーカーによりレトルト内に入れられ、蒸気により加熱殺菌の後、レトルト内に冷却水が注入され、冷却されてから取出される。次にドライヤーにて空気を吹きつけ乾燥された艦詰は函詰台の上にて木函に詰め、ネーリングマシン、ワイヤリングマシン

ンにて荷造の上、コンベアおよびトレエレベーターにて船艙内に格納される。

このような設備が3ライン備えられており、内2ラインはいわゆる高速ラインであつて、合計630 船/分の能力を有するものである。主要機器の要目は下記の通りである。

ヘッドカッター	1.5 kW	4 台
アイアンタンク	5.5 kW	4 台
洗場コンベア	1.5 kW	2 台
ロータリーフィーラー	2.2 kW	5 台
クリンチャー	1.5 kW	2 台
ク	0.75 kW	1 台
バキュームシーマー	5.5 kW	2 台
ク	3.7 kW	1 台
キャンワッシャー	0.75 kW	3 台
レトルト		10 台
エヤーコンプレッサー	7.5 kW	2 台
真空ポンプ	5.5 kW	3 台

(2) 冷凍冷蔵設備

凍結装置は油圧作動コンタクトフリーザー式有効14段12セットを有し、ブライン冷却方式である。冷蔵船はアンモニア直接膨脹冷却方式を採用し、冷凍機は三菱電機製高速多気筒 MA-6 D 6-N 型 75 kW 2 台を装備している。凍結能力は北洋において、船艙にて1日当り最大40 屯、冷蔵船は保持温度 -18°C とし、配管方式はヘアピン型である。冷蔵船の防熱材は天井にはアルフレックス、側壁にはスチロール発泡機、床にはコーポライトを使用した。

(3) 筋子製造設備

筋子攪拌機 (0.4 kW) 3 台飽和塩水タンク 1 T×2 基および筋子脱水機 (2.2 kW) 1 台を備え、罐詰工程および冷凍塩蔵工程にてとり出された卵を塩水攪拌、脱水して製品に仕上げる。

(4) 魚油製造設備

罐詰工程にて切断された頭をクッカーにて煮熟後、スクループレスにて圧搾して煮液と固型物を分離する。この煮液をバイブレーションスクリーンにて濾過した後、ノズルセパレーターにてスラッジ水分を分離し、この油は更にシャープレス型遠心分離機により清浄され精製された魚油となる。主要機器要目は下記の通りである。

クッカー	3.7 kW	1 台
スクループレス	5.5 kW	1 台

バイブレーションスクリーン	0.75 kW	1 台
ビニオンポンプ	2.2 kW	1 台
ノズルセパレーター	5.5 kW	1 台
シャープレス型遠心分離機	1.5 kW	1 台
ギヤーポンプ	0.75 kW	1 台

(5) フィッシュミール製造設備

魚油製造工程中スクループレスにて圧搾された固型物は粗砕機にて粉碎され、ドライヤーにて乾燥されてフィッシュミールとなり冷却コンベアにて冷却後袋詰めされる。主要機器要目は下記の通りである。

粗砕機	2.2 kW	1 台
ドライヤー	3.7 kW	1 台
燃焼炉		1 台
排風機	3.7 kW	1 台
サイクロン		1 台
冷却コンベア	1.5 kW	1 台

(6) フィッシュソリュブル製造設備

罐詰工程および冷凍塩蔵工程にてとり出された内蔵をチョッパーにて細断後、消化タンク内にて可溶性タンパクとなし、バイブレーションスクリーンにて濾過して固型物を分離し、その後バルク型遠心分離機にてスラッジ油を除いたものがソリュブル原液となる。原液はタンク内にて加熱の上シャープレス型遠心分離機にて油を除き次に二重効用真空濃縮装置にて濃縮し、ソリュブルが得られる。主要機器要目は下記の通りである。

チョッパー	7.5 kW	2 台
消化タンク		3 台
サンドポンプ	3.7 kW	1 台
バイブレーションスクリーン	0.75 kW	1 台
バルク型遠心分離機	1.5 kW	2 台
ギヤーポンプ	1.5 kW	1 台
サンドポンプ	1.5 kW	1 台
シャープレス型遠心分離機	1.5 kW	2 台
ギヤーポンプ	0.75 kW	1 台
濃縮装置		1 式
送液ポンプ	1.5 kW	1 台
循環ポンプ	11 kW	1 台
排液ポンプ	2.2 kW	1 台
排水ポンプ	1.5 kW	1 台

5. 機 関 部

(1) 主 機 関

川崎 MAN 型タービン過給機付2 サイクル単動クロスヘッド型ディーゼル機関1 基を装備した。その要目は

型式 川崎 MAN K6Z70/120C 型 1基
 出力 連続最大 5,900 P.S×128 R.P.M
 常用 5,015 P.S×121 R.P.M
 シリンダ数 6
 シリンダ径×行程 700 mm×1,200 mm

軸系およびプロペラは、低速での船団航行時における振り振動を考慮し

中間軸 1×420 mmφ×7,500 mmL
 推進軸 1×435 mmφ×6,650 mmL
 プロペラ 4翼1体型高力黄銅製

と定めた。

(2) 蒸気発生装置

工場蒸気、甲板部の蒸気補機類および機関室の気動補機類の駆動用蒸気、その他加熱蒸気などを、供給するた

めに、船用強制通風重油焚円ボイラが1基装備されている。この外、通常航海中の加熱用として主機関の排気を利用したラモント式排ガスボイラを装備した。

円ボイラ 4,800 mmDIA.×2,600 mmL 受熱面積 324 M²

蒸発量 11,000 kg/hr.

蒸気圧力 10 kg/cm²G

排気ガスボイラ

面積 62 M² 蒸気圧力 10 kg/cm²G

蒸発量 10 kg/hr.

なおボイラ蒸気および工場用水のため 60 t/DAY の蒸発器1基が装備されている。

(3) 補機類

各種補機類の要目は次の通りである。

名 称	型 式	数	力 量	製 作 所
主 空 気 圧 縮 機	電 動 堅 型 2 筒 2 段	2	110 m ³ /hr.×25 kg/cm ² G	昭 和 精 機
非 常 用 空 気 圧 縮 機	デ ィ ー ゼ ル 駆 動	1	15×25 kg/cm ² G	船 主 支 給 (大 金)
冷 却 水 (消 水) ポ ン プ	電 動 堅 型 渦 卷 式	2	220×32 m	新 興 金 属
冷 却 水 (海 水) ポ ン プ	電 動 堅 型 渦 卷 式	1	300×18 m	"
発 電 機 用 海 水 冷 却 水 ポ ン プ	電 動 横 型 渦 卷 式	1	66×35 m	船 主 支 給 (荏 原)
潤 滑 油 ポ ン プ	電 動 堅 型 イ モ 式	2	45×4 kg/cm ²	川 崎 重 工
潤 滑 油 サ ー ビ ス ポ ン プ	電 動 横 型 齒 車 式	1	5×3 kg/cm ²	広 造 機
過 給 機 用 潤 滑 油 ポ ン プ	"	2	4×5 kg/cm ²	"
燃 料 油 移 送 ポ ン プ	汽 動 堅 型 復 筒 復 働	1	25×3.5 kg/cm ²	帝 国 機 械
燃 料 油 サ ー ビ ス ポ ン プ	電 動 横 型 齒 車 式	1	5×3 kg/cm ²	広 造 機
消 防, ビ ル ジ バ ラ ス ト ポ ン プ	電 動 堅 型 渦 卷 式	1	200/100×35/70 m	帝 国 機 械
雑 用 ポ ン プ	汽 動 堅 型 復 筒 復 働	1	200/100×35/70 m	新 興 金 属
ビ ル ジ ポ ン プ	"	1	15×25 m	帝 国 機 械
衛 生 ポ ン プ	電 動 横 型 渦 卷 式	2	5×50 m	"
清 水 ポ ン プ	電 動 堅 型 ピ ス ト ン 式	2	5×50 m	新 興 金 属
甲 板 洗 滌 ポ ン プ	電 動 堅 型 渦 卷 式	2	65×40 m	"
蒸 発 器 附 属 ポ ン プ	汽 動 (給 水) (グ ラ イ ン)	1	70×20 m	船 主 支 給 (荏 原)
噴 燃 ポ ン プ	電 動 横 型 齒 車 式	2	5×20 m	広 造 機
給 水 ポ ン プ	汽 動 堅 型 単 筒 復 働	2	1.5×12 kg/cm ²	新 興 金 属
ボ イ ラ 送 風 機	電 動 横 型 シ ロ ッ コ	2	13×130 m	川 崎 電 機
通 風 機	電 動 堅 型 軸 流 式	1	300 m ³ /min×80 mmAq	川 崎 電 機
バ ン カ ー 油 清 浄 機	シ ャ ー プ レ ス 式	4	300×30 mmAq	巴 工 業
デ ィ ー ゼ ル 油 清 浄 機	"	3	1500 l/hr	"
潤 滑 油 清 浄 機	"	1	1500 l/hr	"
燃 料 弁 冷 却 水 ポ ン プ	電 動 横 型 渦 卷 式	1	1500 l/hr	"
燃 料 油 昇 圧 ポ ン プ	電 動 横 型 齒 車 式	1	5 m ³ /h×30 m	新 興 金 属
ボ イ ラ 循 環 ポ ン プ	電 動 横 型 齒 車 式	2	2×5 kg/cm ²	広 造 機
デ ィ ー ゼ ル 油 移 送 ポ ン プ	電 動 堅 型 渦 卷 式	2	8×35 m	川 崎 重 工
独 航 船 用 燃 料 供 給 ポ ン プ	電 動 堅 型 イ モ 式	1	25×5 kg/cm ²	"
独 航 船 用 清 水 供 給 ポ ン プ	"	1	41×5 kg/cm ²	"
	電 動 堅 型 ピ ス ト ン 式	1	30×40 m	新 興 金 属

工場用レトルト用冷却 清水循環ポンプ	電動横型渦巻式	2	20×35 m	新興金属 "
工場用真空濃縮機用海 水ポンプ	電動堅型渦巻式	1	25×50 m	
手動ポンプ	ウイング式	4		

熱 交 換 器

名 称	型 式	台数	冷却または加熱面積	製 作 所
清 水 冷 却 器	横 型 直 管 6 回 流	2	m ² 130	笹 倉 機 械
潤 滑 油 冷 却 器	堅 型 直 管 2 回 流	1	30	"
補 助 コ ン デ ン サ ー	横 型 直 管 4 回 流	1	35	"
蒸 発 器	ウ エ ヤ ー 式	1	24	"
蒸 溜 器	横 型 直 管 2 回 流	1	15	"
給 水 加 熱 器	横 型 直 管 4 回 流	1	6	"
ボ イ ラ 用 燃 料 油 加 熱 器	堅 型 曲 管 8 回 流	2	3	"
点 火 用 燃 料 油 加 熱 器	炭 火 式	1		三 鈴 産 業
清 浄 機 用 燃 料 油 加 熱 器	横 型 曲 管 6 回 流	1	4	笹 倉 機 械
主 機 用 燃 料 油 加 熱 器	"	2	2	"
燃 料 弁 冷 却 水 冷 却 器	横 型 直 管 4 回 流	1	4	"
過 給 機 用 潤 滑 油 冷 却 器	堅 型 直 管 4 回 流	1	4	"
補 助 清 水 冷 却 器	横 型 直 管 8 回 流	2	20	"
蒸 発 器 用 ド レ ン 冷 却 器	横 型 直 管 4 回 流	1	5	"

雑

名 称	型式, 力量等	台数	製 作 所
旋 盤	ベッド長さ2.550	1	大 日 金 属
グライNDER	乾 式 両 頭	1	"
電気溶接機	35 KVA	1	日 立 製 作 所
フライス盤		1	遠 洲 織 機
ボール盤		1	吉 田 鉄 工
金 切 鋸		1	

6. 電 気 部

(1) 発 電 機

260 kW.A.C. 445 V 自励式交流発電機 (川崎電機製) 4 台を装備した。貨物船の場合は、1~2 台を、工船の場合には、3 台並列にて使用する。原動機はダイハツ工業製 4 サイクル単動水冷式過給機付ディーゼル機関 (390 P.S.×720 R.P.M) である。

(2) 配 電 盤

主配電盤, 工場配電盤, 前部配電盤各 1 面 (川崎電機製) を装備した。

(3) 変 圧 器

一般用として 20 KVA 単相 3 台, 10 K.V.A. 単相 6 台, 工場用として 175 KVA 単相 3 台 (大阪変圧器

製) を備えている。

(4) 配 電 方 式

交流 2 線および 3 線式で一般動力には 440 V, 工場動力には, 220 V, 小型動力機器電灯, 通信には, 110 V を, 使用している。

(5) 電 灯 照 明

船主要求により, 主甲板および遮浪甲板の工場関係の照明器具は固定式とせず, 蝶ネジにて取付け, 貨物船として使用の際は容易に撤去しうるものとし, 配線はレセプタクルまでは固定配線とし, 照明器具は, キャプタイヤーコードおよびプラグ付とした。また離詰工場の魚肉取扱い部分にはデラックス冷白色ランプとデラックス昼光色ランプとをミックスして使用し天然光に近づけ半色光の欠点をなくした。

(6) 電 話

無電池式の電話以外に 9 回線および 6 回線のトランジスター増巾電話機を装備し, 各居室間および工場関係の通信に完璧を期した。

(7) 水 温 記 録 計

漁場用の海水温度測定用として電子管式の海水温度記録計を装備した。本器は漁場の水温に応じて三段階に切換えて使用出来るもので, -2°C~+16°C, 8°C~26°C, 18°C~36°C とそれぞれの範囲にて記録可能である。

(8) 無線装置

本船の無線装置には一般船舶通信並びに漁業通信に必要な機器を設備して一般および漁場の二重通信系を有し、下記に述べる各機器により構成されている。

送信機

- 主設備 500W 中波、中短波送信機...1台 (JRC製)
- 同上 1000W 短波 送信機...1台 "
- 補助設備 75W 中波、中短波、短波送信機...1台 "
- 漁業用 50W 中短波送信機3台 "
- 同上 中短波ビーコン送信機.....1台 (緑星社製)

受信機

- 主設備全波受信機.....1台 (JRC製)
- 同上 短波受信機.....1台 "
- 補助設備中波受信機.....1台 "
- 漁業用中短波受信機.....1台 "
- 同上 短波受信機.....1台 "
- 同上 全波受信機.....1台 "

無線電話

- 漁業用 50 W SSB 送受信器.....1台 (JRC製)
- 同上 27 m^c10 W 送受信器2台 "
- 同上 150 m^c10 W 送受信器1台 "
- その他
- 救命艇用携帯無線機.....1台 (TEN製)

- ポコーダー.....1台 (東洋通信機製)
- 距離測定機.....1台 (大洋無線製)
- 気象模写電送受信装置.....1台 (JRC製)
- 方位測定機(一般並びに漁業用).....2台 (大洋および光電製)
- レーダー(主並びに補助).....2台 (T.K.S. およびTEN製)
- ロラン.....2台 (JRC製)
- 船内指令装置(一般並びに工場用).....2台 "

7. 海上運転

本船の海上試運転は、昭和36年3月29日および3月30日両日大阪湾内で行われた。

速力試験の結果は次の通りである。

(1) 船の状態

前部吃水	2.267 m
後部吃水	5.140 m
平均	3.704 m
船尾トリム	2.873 m
排水量	7.352 t

(2) 速力、回転数および馬力計測結果

機関の出力	速力(ノット)	回転数	馬力
slow	8.461	70.5	862
1/2	14.214	104.8	2.933
85%	16.151	124.5	5.048
4/4	16.675	131.0	5.950

昭和36年度計画造船(17次) 建造希望申込一覧表

(昭和36年7月24日)

定期船

船主	造船所	G-T	D-W	馬力	Vs
日本郵船	三菱日本	10,100	11,700	17,500	19.7
大同海運	三菱長崎	9,570	12,400	13,000	18.5
三菱海運	三菱広島	9,350	12,000	13,000	18.3
大阪商船	新三菱	9,300	12,050	13,000	18.3
三井船舶	三井	8,250	9,750	12,000	18.0
新日本汽船	日立、因島	8,950	11,750	10,500	17.4
山下汽船	日立桜島	8,900	11,750	10,500	17.4
川崎汽船	川重	9,200	11,900	9,000	16.2
"	"	9,200	11,900	9,000	16.2
東京船舶	石播相生	6,800	9,500	6,600	14.8
合計	10隻	89,620	114,700		

不定期船

船主	造船所	G-T	D-W	馬力	Vs
(大洋海運) 川崎汽船	日立、向島	8,100	11,250	7,600	15.25
明治海運	藤永田	6,600	9,750	6,500	14.8
日之出汽船	川重	6,570	8,900	6,000	14.5
(八馬汽船) 日本郵船	石播東京	8,150	11,300	6,600	14.4
合計	4隻	29,420	41,200		

ばら積貨物船

船主	造船所	G-T	D-W	馬力	Vs
日本郵船	三菱日本	30,000	48,500	13,000	14.7
日産汽船	鋼管鶴見	29,500	47,000	13,500	14.5
大阪商船	浦賀	17,000	27,400	13,000	15.1
(日鉄汽船) 東邦海運	"	17,000	27,400	9,600	13.8
北星海運	大阪造船	12,100	18,400	6,600	13.5
玉井商船	鋼管清水	10,500	16,550	6,450	13.5
太平洋汽船	名村造船	10,300	15,000	6,600	13.5
合計	7隻	126,400	200,250		

油送船

船主	造船所	G-T	D-W	馬力	Vs
太平洋海運	三菱長崎	41,000	70,700	20,000	15.9
照国海運	三貝造	38,900	68,000	19,800	15.65
三井船舶	船井	39,000	66,000	18,900	15.3
三井商船	佐世保	30,100	50,000	18,000	16.0
大東商船	石播相生	29,900	49,900	17,600	16.0
共栄タンカー	"	29,900	49,700	18,000	15.75
飯野海運	飯野	29,400	48,480	16,000	15.6
日本油送船	川重	29,600	49,550	16,500	15.5
森田汽船	日立、因島	28,700	49,500	16,800	15.5
合計	9隻	296,700	501,830		
総計	30隻	542,140	857,980		

冷凍工船 敷島丸 について

日立造船株式会社
設 計 所

本船は日本水産株式会社御発注の冷凍工船で日立造船株式会社因島工場において昭和35年12月8日起工し、その後僅か5カ月の短期間において建造し昭和36年5月8日に無事引渡を完了し現在北洋漁場において活躍中である。

本船は冷凍装置は勿論ミール製造装置を完備した冷凍工船で次の要目に記載された性能を有している。

本船船型は当社において昭和33年12月に建造された日本水産株式会社「野島丸」と同船型であり、運航並びに操業実績も充分検討された船型であるが更に細部点においての改良を加えて、より優秀な性能を発揮出来るよう計画建造されたものである。

以下にその本船の概要と設備を述べる。

1. 主要々目

全 長	145.90 M
長 (垂線間)	136.00 M
幅 (型)	19.80 M
深 さ (型) (作業甲板まで)	12.50 M
計画満載吃水 (型)	7.85 M
総 屯 数	10,144.20 T
資 格	第1級船 (第3種漁船)
航行区域	遠 洋
船 級	NK: NS* MNS*
試運転最高速力	16.564 kts
航海速力	13 $\frac{1}{4}$ kts

載 貨 重 量	9,602.4 t		
載 貨 容 積			
冷凍貨物艙	8,824.19 M ³		
燃料油艙	3,281.26 M ³		
清 水 艙	1,321.81 M ³		
乗 組 員			
船 員	71 名	監 督 官	1 名
事業部	377 名	合 計	449 名

2. 一 般 配 置

本船は一般配置図に示す通り船尾機関室船で全通船楼甲板船として計画し作業甲板 (船楼甲板) 上甲板および第二甲板を配置し作業甲板には船橋楼および船尾楼を配置している。機関室の前面に冷蔵貨物艙5艙2個の燃料油深油艙および塩蔵艙を配している。更に作業甲板下のスペースには前面にオヒヨウ、凍結室、急速冷凍室、後面にフィッシュミール工場を設け、本船上に掲げられた漁獲物は一貫した流れ作業で処理し、フィッシュミール並びに冷凍出来るように配置している。

また作業員居住区は船尾の居住区に、航海関係者および事業部員は船橋楼の居住区に配置している。

3. 船 体 構 造

本船の底部構造は縦肋骨式とし船側および甲板は横肋骨式構造を採用した。冷蔵艙内第二甲板はタイプレート上に木甲板を張り他はすべて鋼甲板としている。船殻構造は特に防震について考慮を払い部材の有効適切な配置により良好な結果を得た。

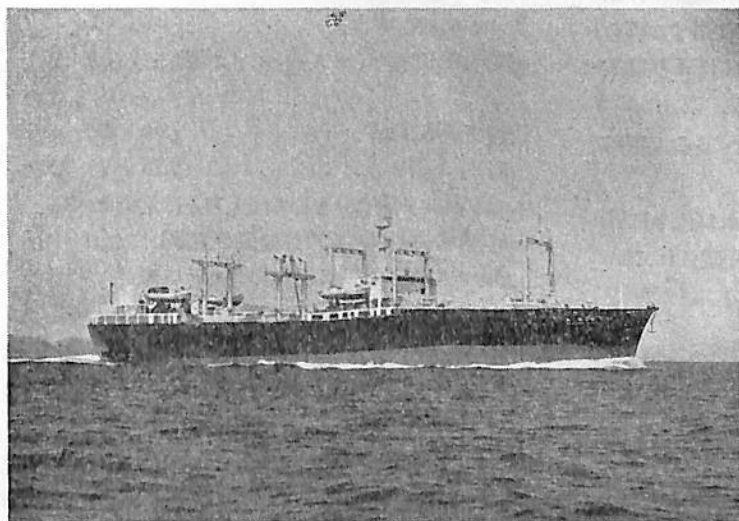
4. 運 搬 装 置

第1表に示す如く作業甲板および上甲板に南鯨および北洋操業に適する運搬装置を設備している。

5. 一 般 機 装

第2表に示す艙口および Derrick を装備しているがこれらはキャッチャーポートおよび独航船の接舷位置、漁獲物の処理設備並びに船艙の大いさを考慮して定めてある。

救命艇設備としては第3種漁船として必要な設備として川崎船4隻を端艇として使用し得るものとし、日立造船式



第 1 表

機 器 名	数	モーター		能力	備 考
		R/M	kW		
原料輸送コンベヤー	2	1750	5.5	M/MIN 25	可逆 北洋
漁具俣送ベルトコンベヤー	1	〃	7.5	〃	〃
1本凍結輸送コンベヤー	1	〃	2.2	〃	一方
ミール原料輸送コンベヤー	3	〃	1.5	〃	〃
〃	2	〃	2.2	〃	〃
ラウンドコンベヤー	2	〃	5.5	〃	南鯨
原料送りコンベヤー	2	〃	1.5	〃	〃
冷凍原料送りコンベヤー	4	〃	1.5	〃	〃
〃	2	〃	0.75	〃	〃
冷凍製品送りコンベヤー	4	〃	1.5	15	〃
製品積込コンベヤー	1	〃	0.75	25	〃
〃	1	〃	1.5	〃	〃
トレコンベヤー	4	〃	1.5	20	〃

第 2 表

名 称	船 口	デリック
第一冷凍貨物艙	3,380M × 2,700 (1,050 × 2,400) WORK. DK. UPP. DK.	5 葎 × 2
第二 〃	2,700 × 2,700 (2,700 × 2,700) 〃	5 葎 × 2
第三 〃	2,700 × 2,700 (2,700 × 2,700) 〃	5 葎 × 3
第四 〃	2,700 × 2,700 (2,700 × 2,700) 〃	5 葎 × 2
第五 〃	4,000 × 4,000 (4,000 × 4,000) 〃	20 葎 × 2 20 葎 & 3 葎 × 2

Gravity davit を装備し Boat winch は川崎船が作業艇として、漁場で鯨肉の荷役運搬船として使用する場合を考慮して各艇はそれぞれ2台の 7 T × 40 M/M 汽動式 winch により揚卸するよう設備されている。

川崎船兼用端艇 4 隻ではなお定員に不足するので別に膨脹式救命筏を設備した。

なお、本川崎船の代りに救命艇を搭載すれば直ちに貨物船としての資格が取得出来るようにも配慮されている。

6. 冷凍冷蔵装置

冷却方式はすべてアンモニアブライン式を採用しており冷凍機諸要目は下記に示すものですべて日本サブロー製を採用している。急速凍結装置としてはフラットタンク方式（ブライン式）と官棚凍結装置がある。

Flat Tank Cabinet はフラットタンク 17 枚を内蔵し、

その Cabinet 合計 44 Sets を一般配置に示す如く配置している。鯨肉および雑魚のパン内凍結を行うもので能力は公称 215 T/day でありすべてパン詰め、急冷、パ抜き、寸法切り、グレーズを一貫して Conveyor による作業を容易にしているまたフラットタンク昇降は油圧式を採用している。

官棚凍結装置は Air Blust 式ブライン官棚としオヒョウ 1 本凍結を目的とするもので公称能力は 15 T/day である。

冷蔵装置は各 Hold に対しブライン Grid Coil を天井周壁に装備 -20°C 保持として計画している。

冷蔵艙の防熱材としては天井周壁はアルフレックス、グラスウールを混用し床にはコルクを採用している。

7. 冷凍冷却装置機器類要目

NH₃ Compressor (150 kW) 4 台 日本サブロー 4 VS-24 型 電動機直結

同 上 用 Condenser 4 台

同 上 用 Receiver 4 台

同 上 用 Brine cooler 4 台

NH₃ Compressor (82 kW) 1 台 日本サブロー S-24 型 電動機 V ベルト駆動

同 上 用 Codenser 1 台

同 上 用 Receiver 1 台

同 上 用 Brine cooler 1 台

NH₃ liquid circulating pump (2.2 kW) 6 台

Brine pump (37 kW) 5 台

Brine pump (19 kW) 1 台

Cooling water pump (22 kW) 2 台

同 上 (11 kW) 1 台

Brine surge tank 24 T × 1

電動油圧ポンプ（フラットタンク昇降用）(3.7 kW) 3 台

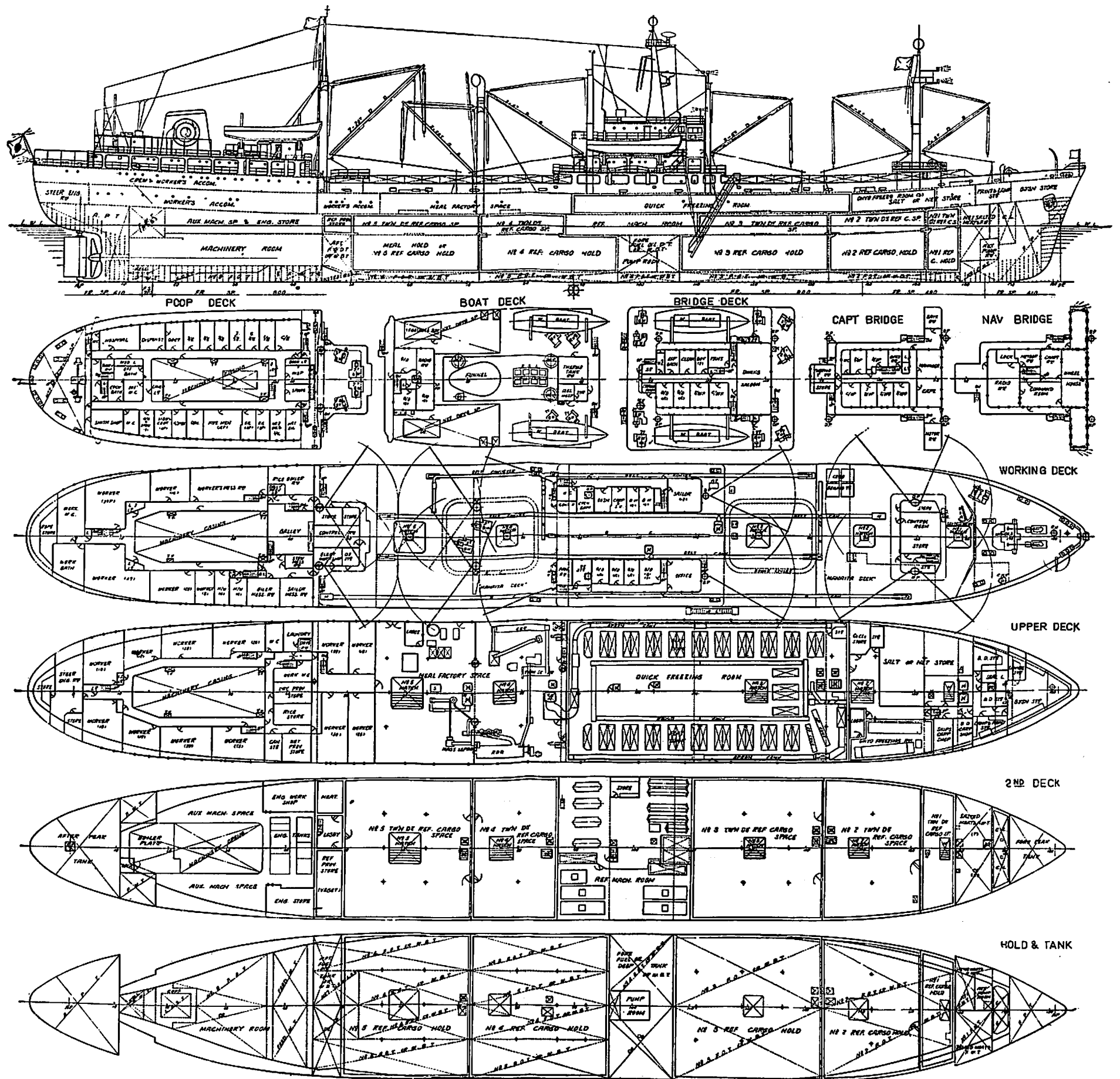
官棚凍結用 Fan (3.0 kW) 4 台

同 上 (0.75 kW) 2 台

本船の糧食冷蔵庫用としては上記とは別個に R₁₂ Direct Expansion 式冷凍装置を装備しており R₁₂ Compressor 7.5 kW × 2 台を装備している。

8. ミールプラント機器要目

Name	処理能力 125 葎/day	
	モーター	数
Hashing machine	15 kW	1
Automatic feeder	5.5 kW	1
Continuous direct cooker	5.5 kW	1



敷島丸一般配置図

Strainer screw conveyor	3 kW	1
Twin screw press	19 kW	1
Wet mill	15 kW	1
Rotadisk drier	37 kW	1
同上 fan	11 kW	1
同上 cyclone		3
Magnetic separator	0.4 kW	1
Disintegrator with fan	19 kW	1
Pneumatic conveyor cyclone		1

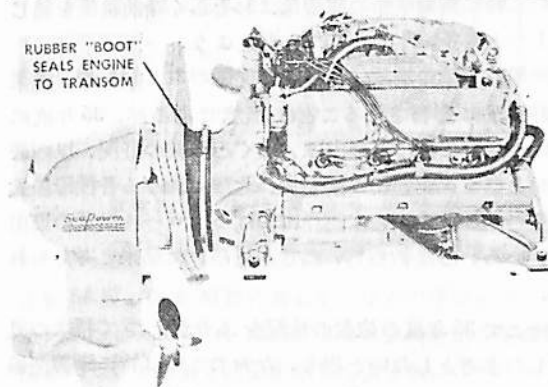
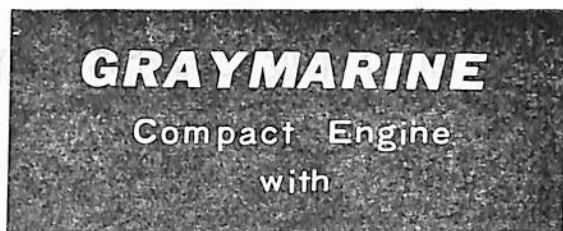
8. 機関部要目

本船の船尾機関室には下記の機械類を装備している。

- 1) 主機関 日立 B&W 574 VTBF-160 単動2サイクル
無気噴油式ディーゼル機関 1基
連続最大出力 6,250 PS×113 RPM
常用出力 5,700 PS×110 RPM
- 2) 推進器 型式 4翼組立式
直径×ピッチ 5,314 mm×4,162 mm
材質 マンガン黄銅
- 3) 補助ボイラ 日立造船式2重蒸発水管罐 1基
- 4) 排気ボイラ 日立造船式排気ガス加熱強制循環コイル型 1基
- 5) 発電機 550 KVA AC 450 V 4台
同上原動機 単動4サイクルディーゼル機関 4台
出力 660 PS×514 RPM
- 6) 蒸化器 立ウエヤコイル式 60 ton/day 1台
- 7) 甲板機械
ウインドラス 横2気筒式 21t×9m/min 1台
ウインチ 横電動歯車式 3t×36m/min 11台
ムアリングウインチ 横2気筒式 5t×20m/min 1台
操舵機 電動油圧式 11 kW 1台
揚艇機 横2気筒式 7t×40m/min 8台
(完)

気象辞典 (増補版)

監修 和達清夫・福井英一郎・島山久一郎
編集委員 伊東彌自・中原孫吉
天然社気象辞典編集部編
8ポ2段組 本文400頁、欧文索引 24頁
附録 60頁
定価 1,200円 (千150)



Seapower

Stern Drive

○船内エンジンの安定性。

エンジンは船内のトランサム附近に取り付けるので、ボートの安定性は増大し、ケーブル類のふしよくも防げます。

○船外機では得られる高馬力。

シーパワー付きのグレイマリン エンジンは80～170馬力を供給出来ます。

依ってより大きなボートを設計する事が可能です。

GRAY MARINE MOTOR 社

日本総代理店

日米自動車株式会社

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



昭和35年度における漁船の建造

桜井主税
水産庁漁船課

は し が き

昭和35年度は漁船の建造量が近年になく多い年であった。特に鋼製漁船の建造量はおそらく戦前戦後を通じて最も多い年であったと言える。

漁船建造量の増減は、漁業の発展のみとしや、漁業の好不況に影響されることは当然であるが、35年度において盛況であった理由は、まぐろ漁業の好況、以西底曳およびまき網漁船の鋼船化、北洋における各種母船式漁業の増加見込み、大西洋におけるトロール漁業の進出等、いろいろな新しい動きが見られた結果と考えられる。

そこで35年度の建造の状況をふりかえって将来の見透しの参考としたいと思う。なおここでは特に鋼製漁船を中心としてとりあげてみることにする。

1. 一般的傾向

35年度は漁船の建造が至極活潑に行なわれた年であることは前に述べた通りであるが、特に鋼製漁船は終戦直後の大量建造の時代を上まわる状態であった。木船の建造量が頭うちとなつて、ここ数年間殆んど伸びをみせず、29年度、30年度にたくさん造られた100トン以上の大型木船は殆んど姿を消し、隻数でも総トン数でも減少している。これに反して鋼船は100トン以下の漁船にも急速に進出し、小さいものでは20トン程度のものでも鋼製漁船として造られるものがあらわれた。このような傾向は34年度中からはじまり、35年度に至つてますます顕著になつた。漁船におけるこのような鋼船と木船との需要の変化は、必然的に造船所にも変化をあたえ、従来から鋼製漁船を建造していた造船所においては、規模の拡大、設備の近代化等が行なわれて、造船能力が著しく増大した。それでもなお鋼製漁船の需要量においつかず、木造船所の中にも鋼船建造に着手する所が多くなつた。

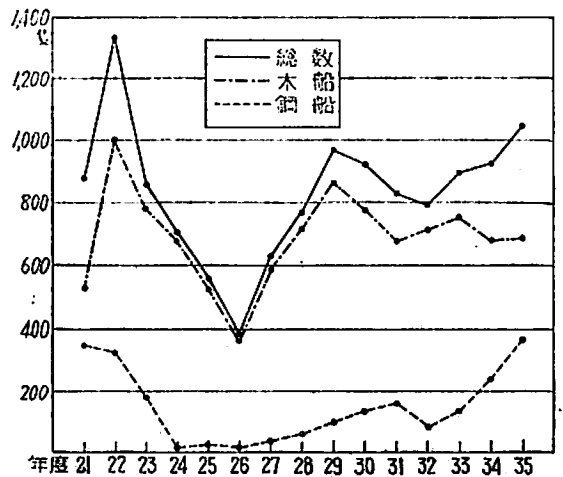
2. 建造量の比較

35年度の建造量を前年度と比較すると、鋼船、木船の合計では、隻数で10%、総トン数では65%の増加となつた。

船質別にみると、木船は隻数で僅か1隻の増加にすぎず、総トン数では5%の減少となつて、木造船の今後の見透しは甚だ暗いものとなつた。総トン数の減少は大型の木船の建造がすくなくなつたことを物語っている。

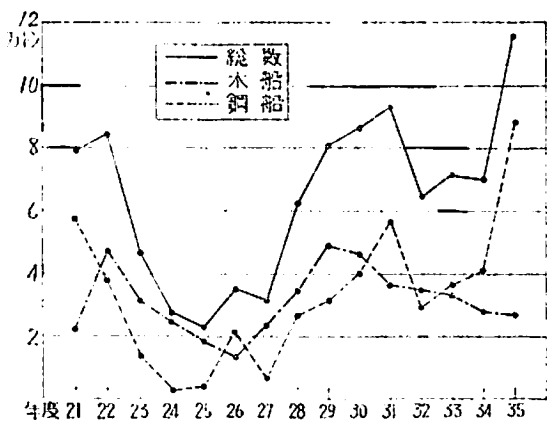
第1表 戦後の漁船建造数(船の長さ15メートル以上)

船質	総 数		鋼 船		木 船	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
20	32	3,077	13	2,211	19	866
21	877	79,585	350	57,206	527	22,379
22	1332	84,184	331	38,336	1001	45,848
23	870	46,178	83	14,361	787	31,817
24	707	27,299	18	2,930	689	24,369
25	559	23,026	24	4,153	535	18,873
26	393	35,601	17	21,248	376	14,353
27	627	31,621	30	7,336	597	24,285
28	781	62,472	62	27,462	719	35,010
29	969	80,539	101	31,298	868	49,241
30	920	86,218	137	40,014	783	46,204
31	823	93,010	153	56,533	671	37,030
32	794	64,596	80	29,006	714	35,590
33	892	71,160	136	37,160	750	34,000
34	921	70,210	241	41,553	680	28,657
35	1048	115,384	367	88,279	681	27,105



第1図 竣工隻数の推移(船の長さ15メートル以上)

それに反して鋼船は隻数で54%、総トン数では112%の増となり、この合計総トン数88,279トンは過去を通じて最大のものとなつた。(第1表および第1,第2図参照) 鋼製漁船を漁業種類別にみると、総トン数でもつとも増加が多かつたものは運搬船(母船を含む)で、前年度1隻もなかつたのに35年度では10隻24,503トンが建

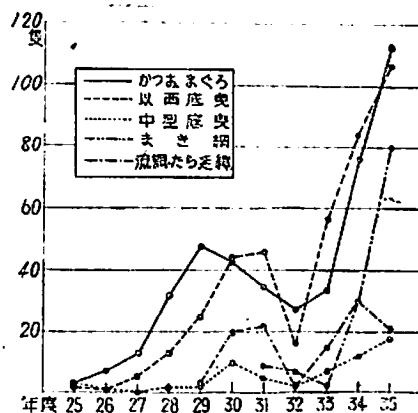


第2図 竣工総トン数の推移 (船の長さ15メートル以上)

造された。

かつお、まぐろ漁船は前年度に対し隻数で48%、総トン数で35%の増加であつた。これを33年度と比較すると隻数で3.3倍、総トン数で4.1倍と甚しい増加ぶりである。367隻建造された鋼製漁船のうち、かつお・まぐろ漁船は112隻で31%を占めており、この種の漁船の建造は如何に活潑に行なわれたかがわかる。

以西底曳も隻数では、かつお・まぐろ漁船について106隻を占め、前年度に対し26%、総トン数では35%の増加であつた。まき網漁船の増加も目立ち、これは明らかに鋼船化の傾向を示している。隻数では前年度の2.7倍、総トン数では2.2倍となつた。木船として建造されたものが65隻であるのに対し鋼船は80隻となり、前年度の



第3図 主要漁業鋼船建造数の推移

木船58隻、鋼船30隻に対し全く反対の現象をあらわした。かつお・まぐろ、以西底曳など主要漁業の建造数の推移については第3図を参照して頂きたい。

木船で減少したものは、以西底曳、中型底曳、流網、運搬および雑漁業であり、増加したものは、かつお・まぐろ、と雑延網である。かつお・まぐろはその大部分が39トン型であり、雑延網も、さけます、たらなどとともにまぐろ延網も行ふと思われる。このようなものを含めて考えると、まぐろ漁船として39トン型を建造した数は約300隻に達し、木船建造数681隻の40%を占めている。(第2表、第3表参照)

また建造した造船所についてみると、地区別では、北海道・東北地区がもつとも多く全体の27%を占め、九州地区の25%がこれにつき、東海地区の15%、四国地

第2表 35年度鋼製漁船漁種別、船型別竣工数

区分 漁種	総 数		100トン未満		100~299トン		300~499トン		500~999トン		1000トン以上	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
捕 鯨	4	2,062					2	821	2	1,241		
トロール	5	8,814									5	8,814
以西底曳	106	9,572	104	9,345	2	227						
中型底曳	18	1,471	18	1,471								
かつおまぐろ	112	33,542	33	2,658	31	7,987	41	15,553	2	1,140	5	6,204
まき網	80	4,040	80	4,040								
流網	13	1,075	13	1,075								
雑延網	8	677	8	677								
運搬船	10	24,503	2	195	3	467					5	23,841
官公庁船	11	2,523	2	107	7	999	1	379			1	1,038
合 計	367	88,279	260	19,568	43	9,680	44	16,753	4	2,381	16	39,897

(母船は運搬船を含む)

第 3 表 35年度木造漁船 漁種別, 船型別, 竣工数

区分 漁種	総 数		20トン未満		20~29トン		30~49トン		50~99トン		100トン以上	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
捕 鯨	1	25			1	25						
以西底曳	2	135							2	135		
中型底曳	85	3,351	2	34	28	686	39	1,561	16	1,070		
かつおまぐろ	214	9,687			1	25	193	7,636	17	1,536	3	490
まき網	65	1,936	23	446	21	586	16	588	5	316		
敷網	30	1,182	6	117	7	206	12	490	5	369		
流網	46	1,814	4	79	15	432	22	923	5	380		
雑延網	104	4,576	8	157	17	478	58	2,264	21	1,677		
さば釣	67	2,338	8	153	16	467	42	1,646	1	72		
運搬船	11	304	6	109	2	52	2	79	1	64		
官庁船	5	164	2	36			2	66	1	62		
その他	51	1,592	19	343	19	561	8	313	5	372		
合 計	681	27,104	78	1,477	127	3,518	394	15,566	79	6,053	3	490

区の10%が多い地区で、これらの地区で全体の四分の三を占め、残りの関東、北陸、近畿、中国の四地区の造船所の分は全部で23%を占めているにすぎない。これによつても判るように、東日本および九州を除くと造船所は大して仕事をしていないようである。

船主の地区別では、北海道・東北地区が33%を占めて全国の三分の一、つづいて九州地区が21%、関東地区が15%で、この三地区で69%をしめ、その他の地区の合計が31%となり、ここにも東日本と九州が大きく頭角をあらわしていることがわかる。

3. 主なる鋼製漁船の建造

すでに述べたように35年度においては鋼製漁船の建造は非常に多かつたが、その中で特に注目されるような船や、漁船以外から改造されたものなどを掲げ、あわせてトピック的な問題をとりあげてみることにする。

(1) 捕鯨母船および捕鯨船

捕鯨母船の新造は、昭和26年に日新丸が建造されて以後10年間、わが国では行なわれていない。もつぱら外国の既存船団をそつくり購入する形がとられてきた。35年度においても、母船、冷凍船および8隻の捕鯨船を含む英国のパーナ船団が極洋捕鯨の手によつて輸入され、母船は第3極洋丸(20,475トン)冷凍船は極嶺丸(9522トン)と改称されて35年度の南氷洋捕鯨に参加した。これでわが国の捕鯨船団も7船団となつた訳である。

35年度に建造された捕鯨船は400トン級2隻(第5,6

文丸)、および600トン級2隻(第8勝丸、鷹丸)の4隻で余り多い年とは言えないが、それでも前年度の2隻よりは増加している。

(2) 大型工船、母船および運搬船

35年度においてはわが国では初めてのフィッシュ・ミール工船牡洋丸(11,192トン)が竣工した。現在わが国で使用されているフィッシュ・ミール工船はすべて改造船であるが、本船ははじめからフィッシュ・ミール工船として計画され、建造されたものである。また35年度にこの種の工船に改造されたものには廉進丸(14,094トン)および玉栄丸(10,357トン)の2隻がある。

母船としては、大津丸(8,032トン)が建造されて宝幸水産のさけます船団の母船となつた。35年度は大型の母船や運搬船の建造が至極盛んで、年度内には竣工の運びに至らなかつたが、本年4月にはいつてから竣工したのものには日本水産の敷島丸(10,144トン)、日魯漁業の明晴丸(8,335トン)、函館公海の明洋丸(7,152トン)大洋漁業の優洋丸(5,043トン)、宝幸水産の石山丸(3,547トン)等がある。このほか現在工事中のものが2隻あり1,000トンから3,000トンまでの中型冷凍運搬船には千代田丸(2,068トン)、第2千代田丸(1,391トン)第18海形丸(1,155トン)等があり、現在建造中のものには日本水産の1,700トン型4隻、日魯漁業の1,500トン型等がある。

大型および中型の運搬船、母船等は36年度もひきつづいて数隻の建造計画が水産会社においてたてられており、35年度にひきつづいて活況を呈するものと思われる。

(3) トロール漁船

大型の船尾式トロール船がわが国ではじめて民間船として造られたのは32年に建造された大洋漁業の第51大洋丸（現在は第61大洋丸と改称）で1,496トンの大型トロール船であった。その後34年度末に第62大洋丸、35年度に入つて第63大洋丸と、ともに1,481トンのトロール船が竣工した。さらに同年度中に第65大洋丸（1,829トン）、第66大洋丸（1,828トン）、日本水産の天城丸（2,249トン）、日魯漁業の第50あけぼの丸（1,425トン）の5隻が竣工した。このうち天城丸はわが国最大のトロール船である。これらはいずれもアフリカの大西洋岸で採業中であり、成績も良好と見られ、今後もこの種のトロール船の建造はつづけられるであろう。現在建造中のものも、日本水産の2,430トン型1隻、日魯漁業の1,500トン型1隻、大洋漁業の1,500トン型2隻、があり、極洋捕鯨でも1,500トン型2隻の計画が進められている。

(4) かつお・まぐろ漁船

大型まぐろ漁船の建造量は戦後最高であった。総トン数200トン以上のものが35年度においては76隻（30,345トン）の多きを算えた。これは過去においてもつとも多かつた34年度の62隻（23,697トン）を上まわり、隻数で23%、総トン数で27%の増であった。

鋼製まぐろ漁船全体では34年度に対し隻数で48%の増加であったのに、総トン数では35%の増加にとどまつたことは100トン未満の中型まぐろ漁船の鋼船化が中々さかんに行なわれたことを示している。

船型別では200～300トンが28隻、300～400トンが30隻、400～500トンが11隻、500～600トンが2隻、1,000トン以上が5隻となつた。漁業許可の關係上大型化が割合容易な240トンから400トンまでのものが全体の76%を占めてその中心となつている。

1,000トン以上のものは永旺丸（1,282トン）、永芳丸（1,281トン）、第1清寿丸（1,175トン）、第38事代丸（1,200トン）、第21東丸（1,263トン）等があり、500トン以上のものには第38住吉丸（600トン）、第28海幸丸（539トン）等がある。

100トン未満のものは33隻あつたが、そのうち99トン型は21隻、39トン型は12隻であり、39トン型には技術的に若干問題はあつたが、今後もある程度の建造は行なわれると思う。

しかし39トン型の鋼製まぐろ漁船は主として大西洋方面で大型まぐろ漁船の採業に協力するために建造された模様で母船式漁業の取扱いが明確になるとともに、そ

の採業も、おのずから制約されるものと思われるので、今まで以上に活潑に建造されるかどうか若干疑問がある。

それに反し99トン型は耐用年数や船体の大きさなどの点から本船より有利と考えられるので、これにとつて代ることは容易と考えられるので、このクラスの木船建造の減少、鋼船の増加は考えられる。

(5) 以西機船底曳網漁船

以西底曳網漁船は、32年度までは木船の方が鋼船よりはるかに多く建造されていたが、33年度以降は鋼船化の傾向がほかの漁業種類に比較して甚だ顕著である。特に35年度においては108隻建造されたうち106隻が鋼船で、木船は僅かに2隻建造されたにすぎない。この傾向は第3図をみるとよく判ると思うが、まことに急激な上昇をみせている。

船の大きさはほとんどが90トン型で、100トン以上のものは2隻であつた。従来以西底曳網漁船は許可方針の關係上75トン型が大部分であつたが、昨年2月に方針の改正が行なわれ、90トンまでの大型化が無条件で認められるようになった。そのためにこのような大量建造が行なわれるに至つたものである。

また以西底曳網漁船で特に注目すべき点は、可変ピッチ・プロペラの装備が行なわれはじめ、現在までに20隻余りが算えられる。これは各種漁船の中でもつとも多く、今後もこれの普及が期待される。

(6) まき網漁船および附属船

大型まき網漁船（79トン型）はほとんどが鋼船で建造され、35年度には27隻が竣工した。

また34年度からあらわれた傾向として、20～35トン程度のまき網漁業附属船の鋼船化は35年度に入つて更に活潑に行なわれた。まき網漁業附属船というのはいわゆる灯船や魚探船で、その他に附属運搬船がある。灯船、魚探船等では51隻が鋼船で建造され、20トンから35トンまでのものである。附属運搬船としては70～90トンのものが2隻建造されたにすぎないが、このほかに鮮魚運搬船と兼用で造られた150トン型の運搬船が3隻ある。附属運搬船はこのように新造されるものが少ない代わりに、以西底曳船やかつお・まぐろ船の中古船を改造して使用するものが多く35年度には70隻に及んでいる。

以上のべたまき網漁船は殆んど九州地区を中心として東支那海方面で採業するものであつて、東日本ではこのような鋼船は2隻建造されたにすぎず、30トン程度の木船が主力である。

(7) 官 公 庁 船

官公庁が使用する調査船、指導船、取締船、大学や水産高校などの練習船の建造も毎年数隻ずつ行なわれているが、35年度には11隻の建造をみた。そのうち最大のものは、鹿児島大学の練習船かごしま丸(1,038トン)で、これは1,000トン以上の官公庁船としては4隻目である。また岩手県の岩手丸(378トン)、鹿児島県のさつま青雲丸(220トン)、水産庁の調査船北光丸(220トン)が主なもので、そのほか100トン級のものが5隻、100トン以下のものが2隻建造された。

(8) その他の漁船

中型底曳網漁船は18隻鋼船で造られたが全部85トン型である。さけます流網漁船(13隻)、たら延縄漁船(8隻)として建造されたものは、ともに母船式さけます漁業に独航船として使用されている。底曳船として建造されたものも大部分がさけます独航船に使用されているものと考えられる。

中型底曳漁船は、昨年12月に北洋海域への転換方針が決定し、北海道、東北方面の底曳漁船を北洋海域へ転換させることとなった。そのため200~300トン程度までの大型化が認められることとなったので建造計画がぼつぼつはじめられ、36年度には竣工する船が相当数出るものと思われる。現在の見こみでは200トン以下の木船、200トン以上の鋼船の建造が考えられるが、200トン以下でもある程度鋼船で造られるものもあると思われる。

鋼製さば釣漁船は前年度にひきつづき1隻も建造されず、32年当時のような状況は全くみられなくなった。これは専ら50トン以下の木造漁船の領域と考えられる。

4. 造船所別の建造状況

つぎに造船所別の建造状況について眺めてみることにするが、まず鋼船についてみると次の通りである。

母船や大型運搬船を建造した造船所には、佐世保船船(牡洋丸)、日本鋼管清水造船所(大津丸)等があり、中型運搬船は大阪造船、新潟鉄工、三保造船等がある。

トロール船としては林兼造船(3隻)呉造船(1隻)、三菱造船下関造船所(1隻)があり、現在建造中のところでは林兼造船、呉造船、函館ドック等がある。

まぐろ漁船を建造した造船所は範囲が広く、もつとも数多く造った処では三保造船(27隻)、金指造船(25隻)で、それにつづくものは白杵鉄工(8隻)、西井船渠(6隻)、内田造船(6隻)、東造船(6隻)、山西造船(5隻)、新潟鉄工(5隻)等があり、1隻以上建造した造船所はこのほかに9社に及んでいる。

以西底曳船やまき網漁船の建造は西日本地区に限られ、白杵鉄工、大洋造船、福岡造船、日本造船、徳島造船の五社が多く、そのほか長崎造船、三菱造船長崎造船所等の九州勢が大半を建造し、僅かに四国の宇和島造船、島根の福島造船、中村造船がこれにつづいている。

さけます流網漁船や中型底曳船は橋崎造船がもつとも多く、そのほかは西井船渠、東造船、白杵鉄工、日魯工業、石村造船、讃岐造船等があり、このほかに1隻程度建造した造船所が数社ある。

造船所別の建造量については、第4表を参照して頂きたい。

第4表 35年度造船所別建造量(鋼船)

No.	県名	造船所名	隻数	総トン数	建造した漁船の大きさの範囲
1	長崎	佐世保船船	1	11,192	-
2	静岡	日鋼、清水	4	10,818	220トン~ 8,032トン
3	〃	三保	31	10,717	64~1,155
4	〃	金指	25	8,166	39~1,175
5	山口	林兼	13	7,894	84~1,829
6	新潟	新潟鉄工	11	4,859	84~2,068
7	大分	白杵鉄工	27	4,433	36~1,200
8	長崎	大洋	39	4,184	23~1,263
9	福岡	福岡	37	2,528	25~ 90
10	〃	日本	30	2,405	31~ 90
11	広島	呉	1	2,249	-
12	宮城	山西	9	2,030	79~ 378
13	神奈川	東	11	1,670	39~ 475
14	福岡	徳島	25	1,571	27~ 97
15	三重	西井	10	1,525	84~ 309
16	〃	内田	6	1,517	179~ 289
17	山口	三菱、下関	1	1,425	-
18	大阪	大阪	1	1,391	-
19	愛媛	宇和島	13	1,245	67~ 155
20	広島	日立、向島	1	1,038	-
21	北海道	橋崎	12	1,020	81~ 99
22	長崎	三菱、長崎	8	741	92~ 93
23	〃	長崎	6	485	23~ 95
24	香川	讃岐	7	449	39~ 99
25	島根	福島	4	359	89~ 90
26	〃	中村	3	286	89~ 106
27	岩手	石村	3	254	84
28	北海道	日魯	3	253	84
29	高知	平田	1	231	-
30	〃	高知県	2	199	99

(註) 本表は建造総トン数で30位までをとった。鋼製漁船を建造した造船所の総数は41である。

鋼船を建造した造船所の数は41社で、前年度より増加しており、はじめて鋼製漁船を手がけた造船所も6社に及んでいる。

5. 木造漁船の建造状況

いままでは鋼船を中心として眺めてきたのであるが、最後に木船の状況に簡単にふれておくこととする。

木造漁船の建造状況は、前年度と殆んど増減はみられず、隻数で僅かに1隻の増加であり、総トン数では逆に若干減少し、従つて平均トン数は減少し、はじめて40トン割り、39.7トンとなつた。これは木船の主力が39

トン型のまぐろ漁船に集中したことを示している。100トン以上のものは29年度の76隻を最高として漸次減少し遂に35年度には3隻となつた。

前年度50トン未満は563隻で全体の83%であつたが、これも年々ふえて35年度は599隻で全体の87%となつた。このように、木船の領域はだんだんせばめられ、殆んどが50トン以下となり、建造数もこれ以上伸びを期待することはむつかしくなつた。

それにはいろいろと理由があると思われるが、第一に考えられることは、木造漁船における適材の入手困難による値上りに対し、鋼材の値下りがあつて、船体価格は鋼船と木船との間に殆んど差がなくなつたことが考えられる。しかも耐用年数において2倍の開きがある有利さは、ますます鋼船化に拍車をかけることであらう。

造船所別の建造量については第5表に示しておいたが、もつとも建造量の多いのは古い伝統を誇る焼津造船所で14隻(720トン)は木造船界の沈滞している現在としては喜ばしいことである。しかしこの表に示されている建造量の多い造船所でも、粗製乱造のそしりをうけるようなものもないではないが、木造船の建造量の少なくなつた現在、そのようなことは更に木造船界に悪い影響を与えることとなるから十分注意しなければならないであらう。

6. 推進機関の種類別にみた竣工数

最近漁船の建造に際して据付けられる推進機関は30トン程度を境としてほとんどディーゼル化し、また大型のものにおいては過給機付のディーゼル機関を据付けるものが多くなつた。35年度における竣工船の機関種類を眺めると次表のようにディーゼル機関が全体の87%を占め、焼玉機関は13%にすぎなかつた。漁船統計によつてみても最近のディーゼル機関装備の漁船が急増していることが判るが、今後建造される漁船はますますこの傾向が著しくなるものと考えられる。

機 関 種 類	総 数	鋼 船	木 船
デ ィ ー ゼ ル 機 関	912	362	550
焼 玉 機 関	136	5	131
合 計	1048	367	681

また、ディーゼル機関を区分すると次表のとおりとなり、過給機の普及は顕著であることがわかる。

第5表 35年度造船所別建造量(木船)

No.	県 名	造 船 所 名	隻 数	総 ト ン 数	建造した漁船の 大きさの範囲
1	静岡	焼津	14	720	29トン～ 99トン
2	宮城	太平洋	9	688	39～84
3	〃	浦島	9	478	39～99
4	青森	角清	6	436	39～99
5	福島	協栄	8	432	39～84
6	宮城	木戸浦	8	431	37～99
7	京都	橋立	12	422	29～38
8	宮崎	九州、外浦	10	419	32～69
9	三重	強力	5	415	35～177
10	高知	大東	10	397	39
11	岩手	東洋	10	365	29～49
12	宮城	丸要	6	363	29～84
13	福島	江名	8	358	39～60
14	千葉	山上	11	333	26～34
15	宮城	佐藤雄三	7	323	39～84
16	岩手	石村	8	319	39～42
17	〃	中屋	7	319	39～79
18	三重	浜田	8	312	38～39
19	鹿児島	串木野	7	309	39～69
20	高知	藤野	6	297	39～99
21	山形	高橋	8	293	27～71
22	福島	又新	5	285	30～70
23	鹿児島	岡下	7	279	39
24	高知	室戸岬	7	278	39
25	大分	東九州	7	274	38～39
26	島根	福島	6	273	43～48
27	宮城	気仙沼	4	268	49～84
28	鹿児島	山川	5	267	39～97
29	宮城	山村	5	266	39～84
30	岩手	宮古	7	265	37～39

(注) 本表は建造総トン数で30位までをとつた。木造漁船を建造した造船所の総数は229である。

ディーゼル機関の種類	総数	鋼船	木船
4サイクルディーゼル機関	691	203	488
2サイクルディーゼル機関	4	4	0
4サイクル2サイクル過給機付ディーゼル機関	169	131	38
中速・高速ディーゼル機関	48	24	24
合計	912	362	550

む す び

以上で35年度の漁船建造の概要を述べたわけであるが、今後どのような方向に進むか興味をもたれているものは、北洋底曳の転換や、ベーリング海における母船式底曳網漁業、母船式延縄漁業で、さらに大西洋におけるトロール漁業も注目されている。このような遠洋化、大型化が望まれているこの際に、これを成功させるために優秀漁船の建造に十分意をそそぐことが大切である。

建造される漁船の良否は、漁業生産力の増強、漁業所得の向上、わが国水産業の発展の基本となるものであるから、漁業者はいうに及ばず、造船者においても十分研究の上優秀な漁船が造られることを望みたい。

また往々にして船の安全性に無理を及ぼすような減トン工事が、最近各地で行なわれているようであるが、このようなことは貴重な船を失う原因になるばかりでなく、尊い生命を失う危険も考えられるから、お互に十分注意したいものである。

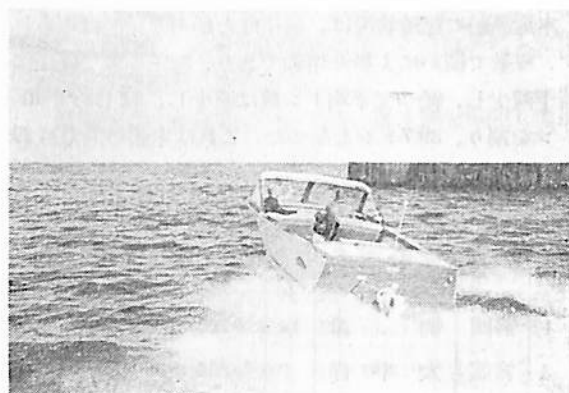
なお本稿においては長さ15メートル未満の小型漁船については全くふれなかつたが、5トン未満の動力漁船は毎年相当に建造量がふえている。5トンから20トンまでのものは年々減少しているにもかかわらず5トン未満の漁船がふえているということは、地先漁業がわが国の漁業においてまだまだ根強い力を持つていることを意味する。15メートル未満の動力漁船は毎年8000隻、25,000トン程度建造されていることを附記して筆をおく。

理博 宇田 道隆 著

海洋気象学 (増補改訂版)

A5上製 310頁 定価 600円(〒100)

徹底的に改訂の上、増補すべきところは増補し、増補改訂版として7月末発行。



EATON POWERNAUT

Stern Drive

○船内エンジンの経済性。

グレイマリン船用4サイクル・エンジンは、同馬力船外機より50%も燃料を節約出来ます。

○船外機並みの機動性。

スタン・ドライブはどのような速度においても手軽に操舵させる事が出来ます。又砂浜などに引き上げる事の出来るようドライブ・ユニットを取りはずす事も出来ます。

○軽量で耐久性に豊むエンジン

80馬力 compact 185kg

111馬力 compact 230kg

GRAY MARINE MOTOR 社

日本総代理店

日米自動車株式会社

東京：中央区京橋2丁目5番地

電話 (561) 3267・7093・6035・3078

大阪：北区曾根崎新地2-24番地

電話 (36) 8 8 3 1 (代)



漁業用油圧巻上装置について

二宮基次郎

水産庁生産部漁船課

1. ま え が き

ヨーロッパ、特にノルウェー、スウェーデン、イギリス、西ドイツ等の漁船においては、巻上装置に油圧を利用することが盛んに研究され、非常に使用条件の苛酷な漁業用ウインチとして多数採用されている。

しかし、わが国では明治末期に油圧巻上ウインチが輸入されたが、当時としては使用しきれず、遂に陸揚げの運命になった。その後長い間喰わずぎらいの感があり、巻上装置の油圧利用は忘れられていた。

日本機械学会第37期(昭和34年度)水産機械部門委員会(委員長 清水三郎)が、漁業用油圧巻上装置を研究課題として採り上げ、昭和34年8月25日研究分科会(主査 熊凝武晴)が設けられ研究に着手した。

この研究に刺激され、わが国水産業会、および油圧機械業会において漁業用油圧巻上装置への関心が急速に高まり、油圧240馬力トロールウインチ、油圧40~60馬力底曳網用ウインチ、油圧荷役ウインチ等が相ついで製作され、実船に装備されるに至った。

上記研究分科会は約2年間継続され昭和36年3月一応終了したので、この機会に漁業用油圧巻上装置の概要を述べてみたいと思う。

2. 漁業用巻上装置に油圧を利用する意義

漁業用巻上装置に油圧を利用することによつて、次の問題点の改善を図ることができる。

(1) カウンターシャフト方式の廃止

現在、底曳網、旋網、さけます流網、さんま棒受網、まぐろ延網(100 G. T. 以下)等の漁船には、主機関のカウンター軸からベルト、チェーン、傘歯車等を利用して、漁業用巻上装置を駆動する、いわゆるカウンターシャフト方式が採用されている。この方式は、広い機関室スペースを必要とするばかりでなく、ベルト、チェーン、歯車等による人体に対する危険が甚だしい。

大容量の漁業用巻上装置に油圧を利用すれば、機関室内の補機(主としてポンプ類)は小容量であるから、これを電動機駆動にすることは容易であり、カウンターシャフト方式を廃止することができる。

(2) 漁業用巻上装置の危険防止と高能率化

底曳網用ウインチは、腕切りウインチという別名がある位揚網作業中の取扱が危険で、多数の人が怪我をしたり、また中には生命を落とす人もあるという状況である。

これはカウンターシャフト方式のため、ウインチの据付位置が悪いことと、急停止、速度制御が困難なことが原因になつている。

巻上装置に油圧を利用することにより、操業の高能率化を図るとともに、この人体への危険防止を行うことができる。

(3) 漁船交流化の促進

今までトロール船は、トロールウインチの速度制御の面から殆んど直流電動機を使用している。民間船例えば浅間丸、生駒丸においては、船の電源は直流にしているし、官庁船例えば海鷹丸、耕洋丸においては、船の電源は交流にしワードレオナード方式を採用している。

しかし、ワードレオナード方式は、性能は優秀であるが高価な点が難点である。

巻上装置を油圧方式にすれば、直流電気機械を使用する必要がなくなり、漁船の交流化を促進することができる。

(4) 漁業操業の合理化

漁業操業は、網、縄、魚の取扱が主であつて、昔から人力に依存する作業が多い。そのため多くの人手を要し、かつ重労働が普通である。

油圧機械を十分に利用し、漁業操業の合理化による乗組員の削減と、労働条件の改善による乗組員の確保を図ることができる。

3. 漁業用巻上装置の要目

(1) 種類

漁業用巻上装置は、漁業の種類により多種多様であるが、漁具(網、または縄)を巻上げるものと、魚類を巻上げるものとに大別される。もちろん、この中には荷役を兼ねているものもある。

(i) 網を巻上げる装置

トロールウインチ	.....	トロール漁業
底曳網用ウインチ	.....	{ 以西底曳網漁業
旋網用環巻縮ウインチ	.....	{ 中型(以東)底曳網漁業
ク ネットホーラー	.....	{ いわし、さば、まぐろ
		{ 旋網漁業
棒受網ウインチ	.....	さんま、さば棒受網漁業

(ii) 縄を巻上げる装置

ラインホーラー	まぐろ、たら延縄漁業
---------	-------	------------

流網用ネットホーラー... } さげます流網漁業
かに刺網漁業

(iii) 魚を巻上げる装置

捕鯨ウインチ.....捕鯨船用

(2) 荷役用巻上ウインチとの相違点

漁業用巻上装置が荷役用巻上装置と特に異なる点として次のことが考えられる。

(i) ウインチ特性上の相違

荷役用ウインチでは、荷重が軽い時は巻上速度は速いし、逆に重い時は巻上速度は遅くなる。漁業用巻上装置は、荷重が大きくなつた時巻上速度が極端に遅くなつて、計画通り操業することができなくなるようでは困る。

また逆に、荷重が軽くなつた時巻上速度が急上昇して、漁具や船体に損傷を与えるようでも困る。このため最高の巻上速度を制限する必要が起る場合がある。

また、漁業用巻上装置は、荷役用のもの以上に無段階変速ができることと、有効な低速運転ができることが、強く要求される場合が多い。

(ii) 十分な信頼性

一般に漁業用巻上装置は、魚を獲るのが目的であるから、操業中の相当無理な運転に耐え、かつ機敏に操作できることが必要である。操業途中で故障したり、操作不円滑で魚が逃げ出すようでは、大問題を起すことになる。漁業の中心になるウインチであるから、優秀な性能、十分の耐久力を持ち、信頼できるものであることが

強く要求される。

(iii) 巻上対象物の相違

漁業用巻上装置の巻上げの対象物は、海水中にあり、かつ時々刻々荷重が変化するので、これに順応できることが必要である。また、網が岩礁にかかつた場合、荒天時波浪衝撃を受けた場合等のショック荷重に対しても適応性が必要である。荷役用巻上装置の場合は、対象物の荷重が明確な場合が普通であるが、漁業用巻上装置の場合は対象物の荷重が不明確で、更に変化する点が多い相違点になっている。

(3) 性能の概略値

現在使用中の漁業用巻上装置の性能の概略値を示せば、第1表の通りである。巻上装置の巻上荷重、巻上速度は、使用する漁具の大小により、また設備する漁船の大小によつても異なつてくるので、概略値を参考までに示した。

なお、最近漁業操業の能率化から巻上速度を増大する傾向にあり、トロールウインチは 45~60 m/min、底曳網用ウインチは 60~80 m/min に及ぶものもある。

4. 油圧巻上装置の特徴

油圧巻上装置の特徴として考えられる点は、次の通りである。

(1) 運転は1本のハンドルで正、逆、停止ができる。また、速度制御は零から最高速度まで無段階変速が可能である。なお、遠隔操縦も容易で、人手を省くことがで

第1表 漁業用巻上装置の性能

種類	馬力 HP	巻上速度 m/min	ローラーの 回転数 r/m	巻上荷重 kg	使用漁船
トロールウインチ	75 (45)	45	14	4,000	350 G. T 型以西トロール船
	90 (50)	45	14	5,000	750 G. T 型 〃
	120 (70)	45	14	7,000	1,000 G. T 型 〃
底曳網用ウインチ	(39)	70	61	2,500	90 G. T 型以西底曳漁船
	(60)	68		4,000	120 G. T 型 〃
旋網用環巻締ウインチ 〃 ネットホーラー	(23)	30		3,500	} 60 G. T 型旋網漁船
	(4.5)	20		1,000	
ラインホーラー	7.5 (3.2)	144	200	100	150 G. T 型まぐろ延縄漁船
	10 (4.7)	210	250	100	350 G. T 型 〃
刺網用ネットホーラー	(1.2)	20		250	60 G. T 型流網漁船
棒受網ウインチ	(6.7~13)	30		1,000~2,000	50~80 G. T さんま棒受網漁船

註 (i) 馬力は電動機出力、() 内の馬力は巻上荷重と速度からの正味馬力を示す。

(ii) 使用漁船は漁具により相当変化するが、参考までに概略の船型を示す。

きる。

(2) 微細な速度調整ができ、かつ加速性が非常に良好である。

(3) 運動部分が大部分油中にあるので騒音が少ない。

(4) 始動時のショックがなく、また綱、繩へのショックを緩和することができる。

(5) 従来のカウンターシャフト方式では、ウインチの据付場所が限定されるが、油圧式では配管により作業に便利な場所を選ぶことができる。

(6) 補修費が少ない。

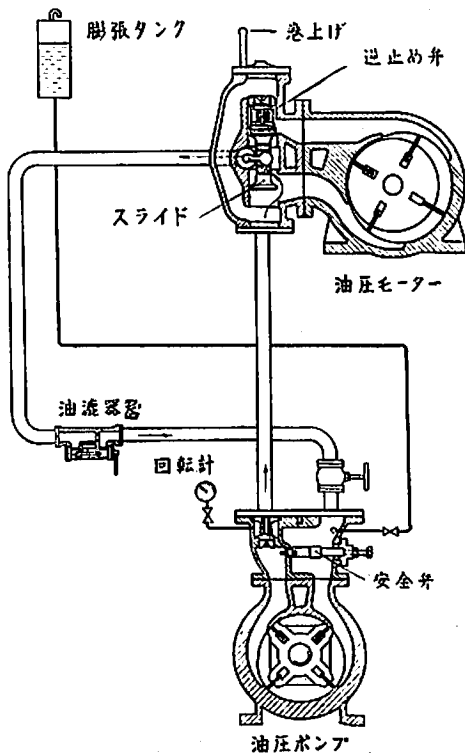
なお、欠点として次の点が考えられる。

(1) 油圧ポンプ、モーターとも、それぞれの効率はそれ程悪くないが、装置全体の全効率は60%前後であつて、この点電気方式に劣る。

(2) 油圧式は当然配管が必要となり、電気方式の配線に比し面倒である。特に大出力の場合は配管が太くなり、船のスペース上の問題が考えられる。

5. 油 圧 機 械

漁業用油圧巻上装置の油圧機械部分、すなわち、油圧ポンプ、油圧モーターとして、低油圧のペーンポンプ方式、中油圧のイモポンプ方式、高油圧のプランジャー方



第1図 ペーン式油圧機械

式等が採用される。

(1) ペーンポンプ方式

わが国には、ペーン式油圧機械はノルウエーの会社との技術提携による油圧 25 kg/cm^2 と 30 kg/cm^2 との2種類がある。

第1図はペーン式の油圧ポンプ、モーターおよび附属装置を示す。

油圧ポンプは、不規則な曲面を有するケーシングと、一群の可動羽根を有するローターとから構成されている。油は吸入口から下部の作動室に導かれ、可動羽根により圧力を得て、ポンプ外に吐出される簡単な構造である。油圧モーターに荷重がかかると油の圧力は上昇し、油圧モーターの行う仕事は油を通して油圧ポンプを駆動している原動機にかかってくる。

油圧モーターの回転数は、ポンプから送り込まれる油の量の大小によつて、それぞれ定まつた回転数で廻る。

ウインチのハンドルを停止の位置に移すと、ポンプから送り出された油は油圧モーターの操作弁室に入り、閉鎖回路を通つて戻りのパイプを経て、ポンプの吸入側に還流する。

ウインチのハンドルを徐々に巻上げの方向に動かすと、ポンプから送られた油の一部は操作弁室を経て油圧モーター室に入り、油圧モーターを回転させて操作弁室出口より戻りのパイプを経てポンプに戻る。ポンプより操作弁室に入った残りの油は、そのまま操作弁室の出口からポンプに還流する。

ハンドルを巻上げ一パイにすると、操作弁室に入った油は全部油圧モーター室に入り、油圧モーターを廻わしてポンプに還流する。この場合、荷重に比例して油の圧力が上昇し、規定最高圧力でウインチの最大巻上能力に相当する限度を示す。

機械装置の圧力の異常上昇を防ぐため、ポンプの吐出側に安全弁がある。

油圧モーターは、油圧ポンプと殆んど同じ構造であるが、モーターの方が回転数が低いので大型になっている。

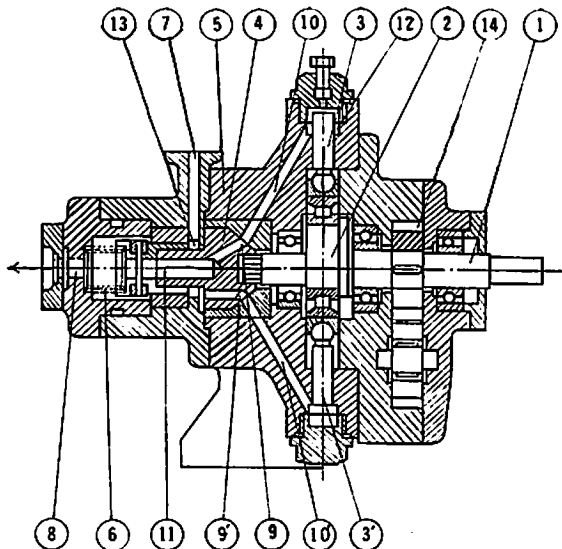
(2) プランジャーポンプ方式

プランジャーポンプ方式には、アキシアル・プランジャー型と、ラディアル・プランジャー型との2型式があり、油圧は 100 kg/cm^2 内外の高圧である。第2図にラディアル・プランジャー式の油圧ポンプの一例を示す。

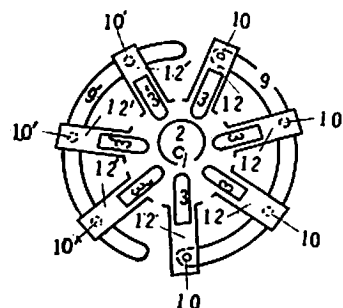
第2図 A はポンプ軸を通る断面図、第2図 B はカム軸、プランジャー、および回転弁の関係図である。

ポンプの構造は、放射状に列んだプランジャーを持つたシリンダ本体と、本体内に偏心固定のカム部を持つた

番号	名称
①	カム軸
②	カム部
③	プランジャー
④	円錐型回転弁
⑤	本体
⑥	スプリング
⑦	吸込口
⑧	吐出口
⑨	円錐面のポート
⑩	本体のポート
⑪	吐出通路
⑫	シリンダ
⑬	ポート
⑭	ギヤーポンプ



第2図 A プランジャー式油圧ポンプ断面図



第2図 B

カムと回転弁の関係図

ポンプ軸、および回転弁部分からきている。

カム軸が駆動されるとカム部②、円錐型回転弁④、圧送用ギヤーポンプ⑭と一緒に回転する。今、カム部②が時計方向に回転するとすれば、円錐面のポート⑨⑩も同様に回転し、カムの中心線より右側に接するプランジャー③はカムの回転により押し上げられ、シリンダ⑫内の油は吐出ポート⑧に斜めの孔⑩を通して吐出される。また、同時にカムの左側のプランジャー③は圧送用ギヤーポンプからの油の圧力で下り、シリンダ⑫に油が満される。

すなわち、カムの中心線より右側のプランジャーは吐出行程、左側のプランジャーは吸入行程を順次行つて回転する。

油圧モーターは、油圧ポンプと殆んど同じ構造であるが、作動は逆になる。

プランジャー方式は高油圧、高回転であり、ベーン方式、ギヤー方式に比し一般に効率が高いとされ、従来から操舵機等に使われている。

6. 漁業用油圧巻上装置

(1) 以西底曳網用油圧ウインチ

第3図は、前記研究分科会で審議した底曳網用油圧ウインチ装置図(100 G. T 型以西底曳網漁船)である。主なる改良点は次の通りである。

(i) カウンターシャフト方式の廃止

油圧ポンプは、フリクションクラッチ、フレキシブル接手を介して主機関直結駆動方式とした。

(ii) ウインチの据付位置の変更

ウインチの位置を、従来の機関室側壁から甲板室前面の上甲板に変えた。この方がホーサーを巻上げる際の手が楽に使用でき、危険防止ができるからである。

(iii) ワイヤールールの油圧化

ワイヤールールは人力で巻いているが、これは非常に重労働であるから、ワイヤールールも油圧化した。

(iv) ワンマンコントロール

ワイヤを巻上げる際、ワイヤールールの巻取り速度の制御により、ウインチの巻上げ具合を加減できるよう、ワンマンコントロールにした。

(v) ウインチの遠隔操縦

ウインチの操作が、両舷、および操舵室にて確実に行えるよう遠隔操縦にして、危険防止を考慮した。

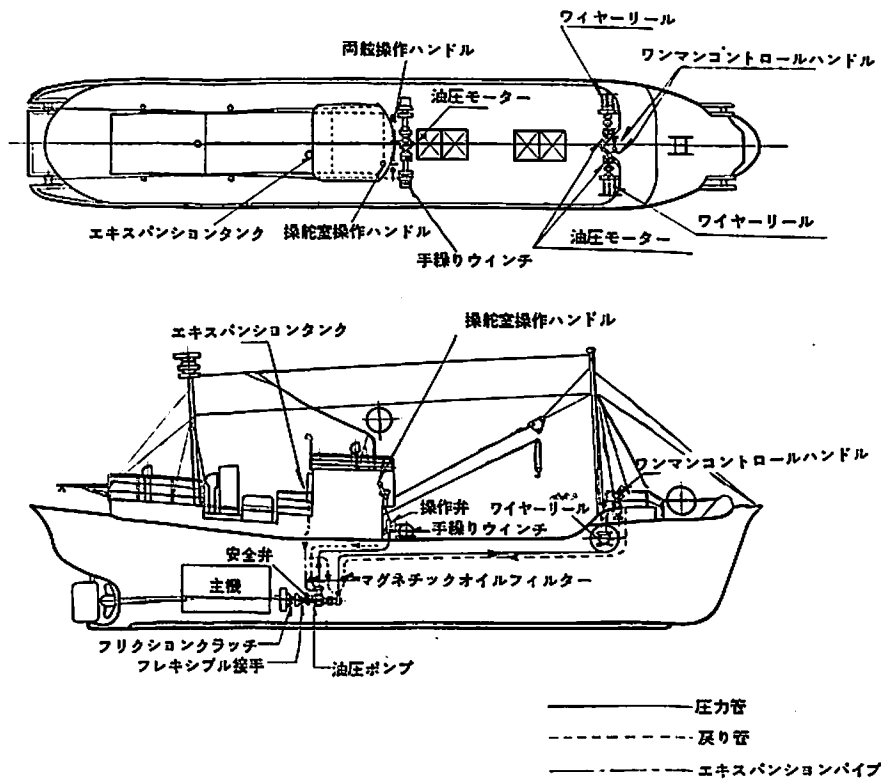
なお、ウインチの据付位置を上甲板に変更すると、機関室開口の長さが短くなり、その結果甲板室が小さくてすみ、船の安定性を良好にすることができる。

第4図は、日本水産(株)所属の94 G. T 型以西底曳網漁船天山丸、および満山丸(昭和35年10月竣工)の底曳網用油圧ウインチの全体組立図である。油圧は低圧(25 kg/cm²)で、油圧モーター2個を使用している。

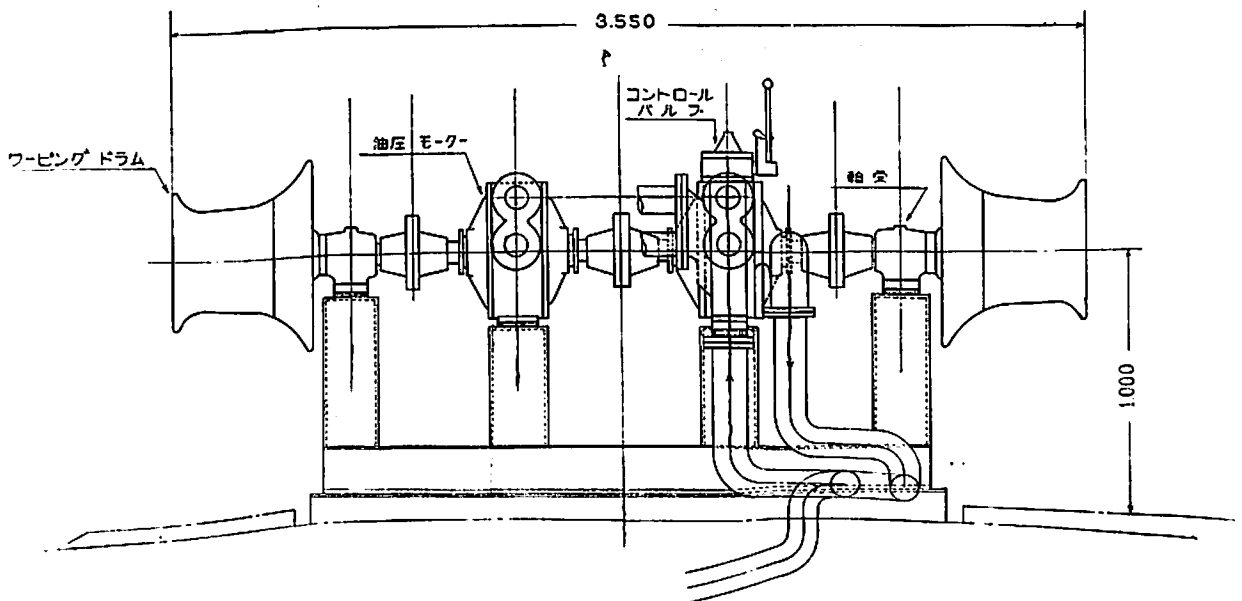
第2表にこのウインチの要目を示す。

(2) 油圧トロールウインチ

第5図は、大洋漁業(株)所属の船尾引き大型遠洋トロール船、第62大洋丸(1482 G. T. 昭和35年4月竣工)の240馬力油圧トロールウインチの写真である。ベーンポンプ方式の低圧(25 kg/cm²)で、油圧ポンプ、モーターそれぞれ3台を使用している。



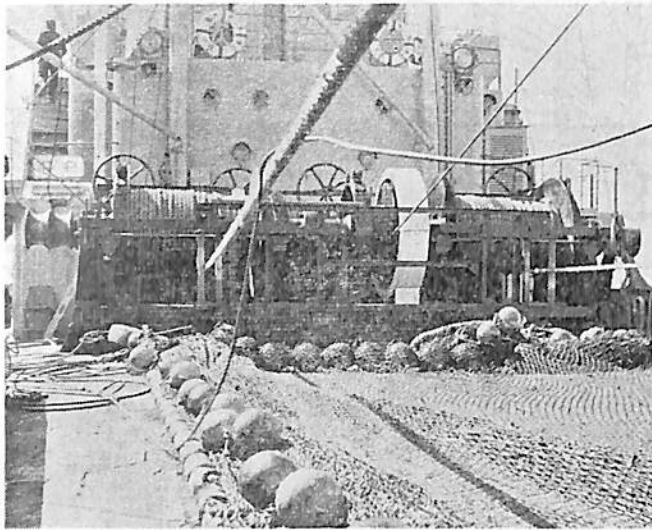
第3図 底曳網用油圧ウインチ装置図



第4図 底曳網用油圧ウインチ

第2表 以西底曳網用油圧ウインチ主要目表

要 目	モーター 2台の場合	モーター 1台の場合
巻取荷重 kg	2,500	1,500
巻取速度 m/min	57	100
正味馬力 IP	31.6	33.4
ドラムの直径と長さ mm	380×330	
ホーサの直径 mm	18	
油圧モーター MA 3 型 2台	46 r.p.m.	1台の理論吐出量 11.73 l/rev.
油圧ポンプ G 17 型 1台	250 r.p.m.	1台の理論吐出量 7.79 l/rev.



第5図 240馬力油圧トロールウインチ

第3表 240 IP 油圧トロールウインチ主要目表

主 要 目		
油圧モーター回転力 (3台) kg-cm	499,200	
油圧モーター回転数 r/m	32.5	
ドラム軸回転数 r/m	13.8	
ドラム	巻取荷重(両舷) kg	14,000 | 12,000
	巻取速度 m/min	43 | 50
	巻取長さ(片舷) m	28 mmφ ワイヤロープ 1,600 50 mmφ 手綱 200
コット巻 ドラム	巻取荷重 kg	15,000
	巻取速度 m/min	40
油圧モーター MA 8 型 3台	32.5 r.p.m.	1台の理論吐出量 41.85 l/rev.
油圧ポンプ G 19 型 3台	210 r.p.m.	1台の理論吐出量 6.7 l/rev.

第4表 陽光丸トロールウインチ主要目

主 要 目		
巻取荷重 kg	3,500	
巻取速度 m/min	35	
ロープの 直径	ワイヤー mm	25
	手綱 mm	40
巻取長さ (片舷)	ワイヤー m	600
	手綱 m	150
正味馬力 IP	27.2	
ドラムの回転数 r/m	約 17	
ワイヤードラム 直径×長さ mm	350×750	
ワーピングドラム 〃	450×320	
油圧モーター MA 8 型 1台	17 r.p.m.	理論吐出量 41.85 l/rev.
油圧ポンプ G 16 型 1台	220 r.p.m.	理論吐出量 4.01 l/rev.

第3表に240馬力油圧トロールウインチの要目を示す。

第4表は、水産庁調査船陽光丸 213 G. T. (昭和36年3月竣工)の油圧トロールウインチの主要目表である。本船は小型船尾引きトロール船であり、作業甲板を広くするためトロールウインチは一軸型(油圧モーターをドラム軸に直結)を採用した。

なお、本船計画に当り、油圧方式、直流方式、交流ポルチエンジ方式、交流整流子電動機方式、交流ワードレオナード方式につき、それぞれのウインチ特性、および価格の比較調査を行ったが、本船の場合は油圧方式が一番安価であり、かつ、性能にも心配が無いと考え、これを採用した。

7. む す び

以上、最近における漁業用油圧巻上装置の概要を述べたが、漁具(罾、網等)を捲上げる漁法を用いている漁船の大部分が、主機駆動のカウンターシャフト方式という原始的な方法を採用している現状であるから、今後益々油圧巻上装置の採用を推進すべきであろう。

また、漁船の合理化、高性能化の一方法として、油圧の利用を更に研究すべきであろう。

なお、今後の問題として、高圧、低圧の比較、定容量と可変容量のポンプ、モーターの利用方法、船内油圧化等未解決の課題が多いので、皆様方の御協力をお願いする次第である。

新造連絡船讃岐丸の概要

日本国有鉄道
船舶局船務課

1. 緒言

讃岐丸は国鉄宇野一高松間の旅客および車両の輸送増強のため計画され、新三菱重工株式会社神戸造船所で、昭和35年8月13日起工、同年11月22日進水、昭和36年3月25日完成した新造客車渡船である。

2. 一般計画

本船はその計画に当って、高度の安全性および設備の近代化を主軸とした次の諸点につき特に考慮された。

- (1) 運輸省造船技術審議会報告書および国鉄連絡船設計委員会答申書の趣旨を満足させること。
- (2) 船首尾部は区画係数0.5以下にすること。その他の部分についてもできるだけ0.5または0.5に近くなるよう水密横隔壁および水密縦隔壁を配置し、損傷時の安全性を充分高いものにする。
- (3) 防火についても充分配慮すること。
- (4) 車両甲板開口部には充分な閉鎖装置を設けること。
- (5) 救命艇にかえ、すべて自動膨脹型救命筏とすること。
- (6) フォイト・シュナイダー・プロペラの採用。
- (7) 推進機関装置の遠隔操作および自動制御方式の採用。
- (8) 甲板補機の遠隔操作方式の採用。
- (9) 旅客室は遊歩甲板のみとすること。
- (10) 旅客に対して不快な感じを与えないよう、振動および騒音の防止について特別の考慮を払うこと。

3. 船体関係

3.1 主要々目

全長	78.00 m
長(計画満載吃水線)	76.25 m
長(垂線間)	73.20 m
巾(型)	15.00 m
深(型)	5.30 m
計画満載吃水(型)	3.70 m
総屯数	1,828.89 t
純屯数	501.60 t
航海速力	12.50 kt
旅客定員	

	椅子席	補助椅子席	立席	計
1等	80	10	—	90
2等	304	76	330	710
総計				800

乗組員寝台数

		甲板部	機関部	事務部		
士官 13	船長	1	機関長	1	事務長	1
	一等航海士	1	一等機関士	1	首席事務掛	1
	二等航海士	1	二等機関士	1	事務掛	1
	三等航海士	3	三等機関士	1		
	計	6	計	4	計	3
属員 22	甲板長	1	操機長	1	船客掛	1
	甲板庫掛	1	機庫掛	1	船舶・給仕	1
	操舵掛	2	操機掛	4		
	甲板掛	8	機関掛	2		
	計	12	計	8	計	2
		小計			35	
		士官予備			1	
		属員予備			4	
		合計			40	

車両搭載能力(軌道有効長)

1番線	71.105 m
2番線	48.165 m
3番線	71.040 m

3.2 一般配置

本船は車両の積卸しを船首から行うため、前部は一般商船には見られない大きな開口のある特異な形状をしている。

車両甲板には中甲板、遊歩甲板、航海甲板および羅針儀甲板の4層の甲板を配し、車両甲板下は10個の水密横隔壁により、船首から船首ポイド・スペース、船首タンク、錨庫、船員室(3区画)、主機室、ポンプ室、車軸室、プロペラ室および船尾タンクの11区画に分け、さらに船体中央部の主機室、ポンプ室および車軸室の両側には水密縦隔壁を設け、第1舷側ヒーリング・タンク、第2舷側バラスト・タンクおよび第3舷側ポイド・スペースとしている。

車両甲板は全通で、中央部は車両格納所として3線の

レールを敷設し、船首部は陸上の車両積卸用可動橋を受けるため一段低くなり、その上面は偏平になつている。

車両格納所の両側は、車両甲板室として手押車格納所や船員用便所、浴室、厨室、倉庫などに利用されている。これらの車両格納所側出入口はコーミング・ハイト 380 mm の水防扉を設け、甲板開口部はすべてボルト締めの水密蓋で閉鎖されている。

中甲板は、一部をポンプ操縦室、補助発電機室、補助配電盤室、甲板機械コントロール室、電池室などに利用するほかは、外舷側、車両格納所側ともに開放され船員の作業通路になつている。

車両格納所上部の遊歩甲板は、棧橋設備との関係で前部に2等室を、後部に1等室を配置しており、両室の中間に案内所、売店等を設けている。またウインドラス、ムアリング・ウインチ等の緊船機器類はこの甲板の前後に配置されている。

航海甲板には操舵室、電気機器室、電池室、甲板部士官室および客室用送風機室が配置されている。

また第二甲板の船員室は、前部より甲板部普通船員室、事務部並びに機関部士官室および機関部普通船員室となつている。

総括制御室は主機室の前部を鋼製防音壁で仕切り、後部船員室との間に設けられている。

3.3 船体構造

本船の船体構造は、基本的には最近建造された連絡船と同様であるが、プロペラがホイット・シュナイダーであるため、船尾部に十分な強度をもたせるよう設計されている。

船殻は下記銲接個所以外はすべて電気溶接構造であり、総体に薄板が多いため船型保持に努め、特にプロペラの取付台については細心の注意をもつて工作された。

銲接個所

船底外板—彎曲部外板—船底外板—、船側外板—舷縁(山型鋼)—遊歩甲板、彎曲部 龍骨—外板 付平鋼、遊歩甲板—同甲板室隔壁、航海甲板—同甲板室隔壁、船底外板二重張。

車両格納所は5肋骨毎に特設肋骨および特設梁を設け、遊歩甲板は縦梁式としている。また車両甲板の各レール下ガーダーは中線はD-52型機関車が、両側線はトキ型貨車が搭載できるように設計されている。

連絡船は運航回数が多く、勢い離着岸も頻繁で日に10数回も珍しくない。そのため岸壁接触の多い船首附近は、特に船体構造を堅固にするとともに、ゴム入鋼製フエンダーを装備している。

本船は先に述べたように、ホイット・シュナイダー・プロペラ装備の特殊な船型であり、かつ旅客船であるため振動防止対策については、初期より慎重に考慮されていたが、試運航の結果、この種の船舶としては極めて満足すべき成績が得られた。

なお、主機室と隣接している総括制御室の鋼製隔壁は、室内側に、40 mm モルタルと有孔フレキシブル・ボードを、床には40 mm モルタル上に塩化ビニール・マットを敷き詰め、主機室からの振動と騒音を遮断している。

3.4 車両搭載設備

本船は船幅がいままでの船より広いため、船体中心線と車両積卸用可動橋中心線とが21.85/1,000の角度で着岸することになる。そのため船内レールも船首附近では両舷非対称である。レールは3線式で、左舷より1番線、2番線、3番線と呼称せられ、その配置は限られたスペースをもつとも有効に利用し、かつ船内作業に支障のないよう考慮されている。

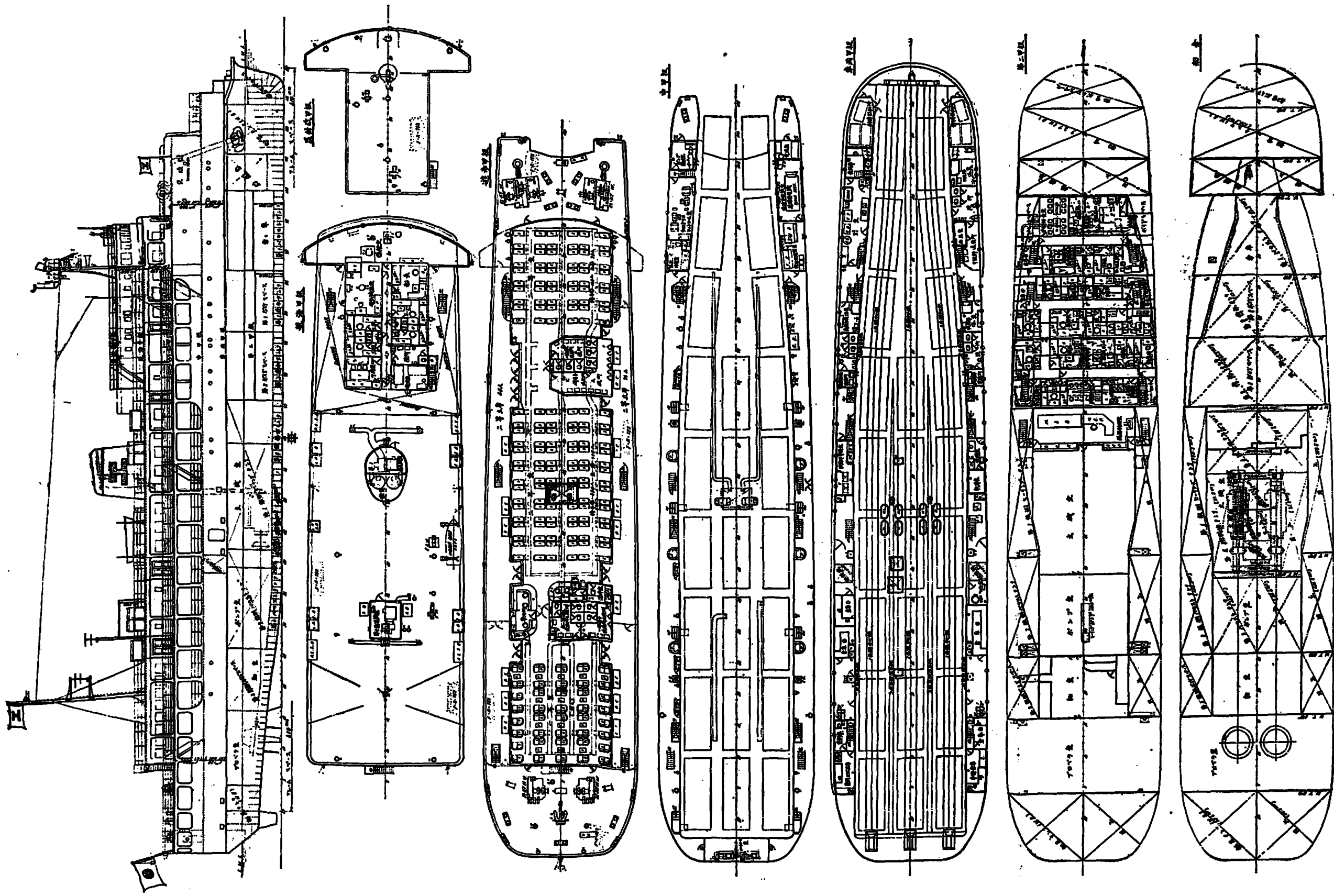
レールは37 kg/m のものを使用し、車両甲板上各ビーム毎に溶接された鋼製ライナーに、電気溶接で固着されている。各番線の搭載車両数は、ワム型貨車に換算すると1番線9両、2番線6両、3番線9両、計24両である。曳入れられた車両は、各番線の先端(船尾部)に設けられた油圧緩衝装置付自動連結器に連結された後、緊締具により甲板上のリングや緊締用レールに固縛される。

車両積卸時の船体の横傾斜を調整するためヒーリング装置を設けているが、このヒーリング・ポンプの吐出容量は毎時1,800 m³ で可動翼・可逆流式電動横型軸流ポンプである。また宇野・高松両港は干満の差が激しく、殊に満潮時、車両積卸作業が困難になつた場合でも、このヒーリング・ポンプとコックの切換えにより船首タンクに注水して船首を下げ、可動橋と船内レールを合わせることができる。これらの操作はすべて中甲板前部のポンプ操縦室で、車両の積卸し作業を見ながら押釦スイッチにより遠隔操作される。

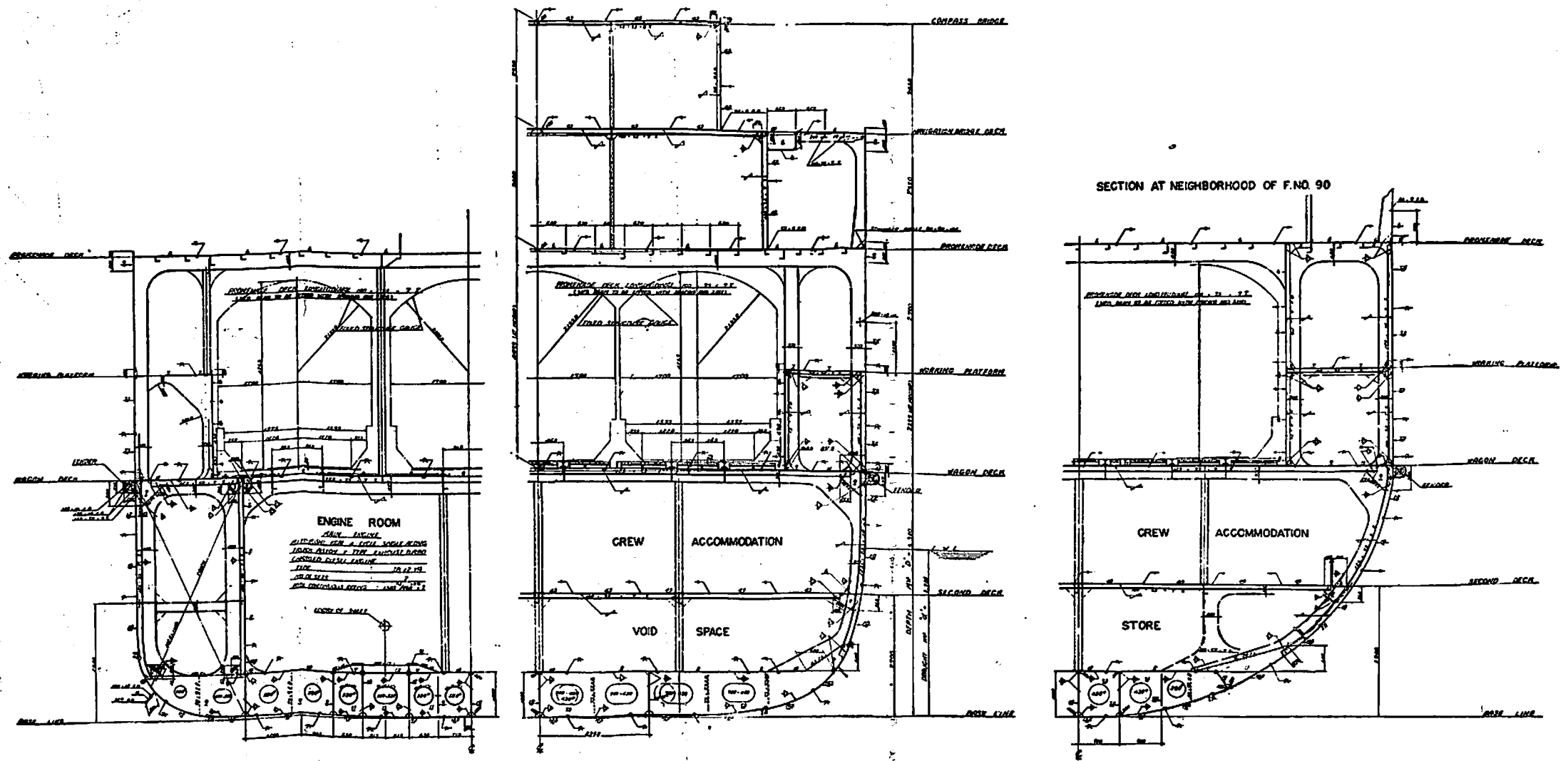
3.5 旅客設備

旅客設備は遊歩甲板のみで、従来のような階段の上り下りがなくなり、広い窓、ゆつたりした椅子、明るい照明、ウォーター・クーラーの設備、放送設備の改善などサービスの向上に努めている。

本船は頻繁に、かつ短時間に大量の旅客を乗下船させる必要上、併せて旅客サービスや避難時のことも考慮して、旅客室出入口、室内通路の巾および腰掛の間隔を思



讀 岐 丸 一 般 配 置 圖



讚岐丸中央切斷圖

い切つて広くとり、通路側に設けられた補助椅子も自動折畳式としている。

また宇野—高松間の国鉄連絡船として、内部の設備などは現在国鉄車両で使用しているもので船舶にも利用できるものは、そのまま装備した。その主なものは腰掛、網棚、帽子掛、窓用バルンサー、窓の一部および内張材等である。

腰掛は、1等はレンガ色のロマンス・シート（特急こだまの1等腰掛の背を固定したもの）、2等は東海型電車の2等腰掛と同じブルー色の対向式である。

窓は6mm厚強化ガラスを使用した大型フレームレス角窓（1等縦840×横900、2等縦840×横1,100）で、シュリーレン型バルンサーにより手軽に上げ下げすることができる。

客室内の装材は防火や重量軽減、保守などを考慮して、天井・壁の内張材はポリエステル樹脂仕上硬質繊維板、床はラテックス系コンポジションで、1等はその上にビニール・アスファルト系タイルを張りつめている。

案内放送用スピーカーは約5m²につき1個の割で設けられ、スピーカー1個当りの出力を極力小さくして、どこにいても均一かつ静かな放送を聞くことができる。

3.6 通風暖房設備

客室の換気は、低速通風式で航海甲板に設けられたターボ送風機（7.5 PS、15 PS 各1台）とダクトにより行われ、天井に均等に配置せられたアネモスタット型吹出口より新鮮な空気を供給する。冬期はこの送風機を起動すると同時に、送風装置に取付けてある電気加熱器および加湿器が作動し、空気を予熱（1次暖房）および加湿し、さらに室内各腰掛下に取り付けられた電気暖房器により加熱暖房（2次暖房）を行う。加湿の制御は室内に取り付けられた自動調節器により行う。なお夏季は風量を増し、吹出口よりの風速を大にすることができる。

車両甲板下の各船員室の換気は、高速通風式で、第二甲板に設けられたターボ送風機（2.5 PS×3台）とダクトと各室に配置されたルーム・キャビネットで行う。冬季暖房要領は客室と同様であるが、1次暖房および加湿は自動調節器によるほか、夏季の風速の増加は行わない。

計画に当たっては室内全面にわたり均一な空気分布が得られるよう、かつ騒音が各室内へ伝わらないよう特に留意された。

前記各室の通風ダクトは、排気ダクトとともに硬質塩化ビニール製である。

3.7 救命設備

本船は重心の低下、風圧面積の減少、取扱いの簡便等

を考慮し、在来の救命艇にかえ、17組の自動膨脹型救命筏を航海甲板両舷に配置された。その他4組の救命網梯子と1隻のアルミ製救助艇（舷外機付）を備えている。

救命胴衣は定員の120%のチョッキ型胴衣を客室天井に格納し、リングを引くと蓋があいて自動的に落ちるようになってい

る。また前にも述べたように客室内の腰掛間の通路を広くし、前後に非常口を設け、非常灯を配置するなど、避難に対しても充分な考慮が払われている。

3.8 甲板機械

ウインドラスおよびムアリング・ウインチはともに油圧モーター駆動の密閉強制注油式で、ウインドラスはムアリング・ウインチを兼ねている。本機は車両用電磁弁を閉閉することにより圧縮空気で、ジブシー・ホイールおよびワイヤー巻取りドラムの嵌脱とブレーキの緩締を行う。これは電動機起動停止、巻揚げ巻卸しおよび速度制御、自動・手動運転の切換などととも電気的に遠隔操作され、特にウインドラスは操舵室からも操縦可能である。

またワイヤー巻取りドラムは、繫船ワイヤーが本船の吃水、潮汐、風力などによつて変化しても、常に一定の張力を保つて本船を岸壁に圧着緊船しておくことができる。

ウインドラス

型式 電動油圧式、ワイヤー自動巻取りドラム、
エアークラッチ、エアースレーキ装
備の遠隔操作型。密閉強制注油式。

力量 ジブシー・ホイールで 12t×10m/min
ワイヤー巻取りドラムで 6t×20m/min
ワーピング・エンドで 6t×20m/min

ムアリング・ウインチ

型式 電動油圧式、ワイヤー自動巻取りドラム、
エアークラッチ、エアースレーキ装
備の遠隔操作型。密閉型強制注油式。

力量 ワイヤー巻取りドラム }
ワーピング・エンド }
5t×20m/min

3.9 航海計器

航海計器の主なものは次の通りである。

- (1) ジャイロ・コンパス
スペリー式 EN 型
- (2) レーダー
スペリー式、MK II-DT, MOD I,
国鉄型

本機は MK II 型のインディケーターの一部を改造して TT-1 トルー・トラッキング装置を取付けたもので、トランスバーは外型および内部が一部変更されているが、スキャナーには変更なく、2.45 m 型が装備されている。

(3) 吃水計および容量計

マイクロセン式

本機は直流電流信号および油圧を併用した電子式プロセス制御システムを応用したもので、力変換部にマイクロセン・バランスを用いている。

容量計は船首タンクとヒーリング・タンクに装備されている。

(4) 傾斜計

電気式遠隔指示型

セルソニック式で発振器(振子)を船体重心附近に装備し、誤差をなくすようにしたものである。

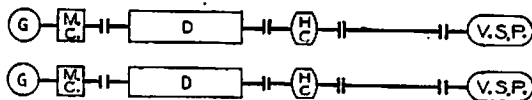
(5) エア・ホーン

100 ED スーパー型ハーモニック・タイプ
モーター・サイレン
KSD 型ターボ・サイレン

4. 機関々係

4.1 一 般

推進器にフォイト・シュナイダー・プロペラを採用することとしたので、主機械は中速ディーゼル機関(定速度)となりこのため第1図の略図に示すように主機械で



第1図 推進装置略図

G—主発電機, M. C.—電磁接手
D—主機 H. C.—流体接手
V. S. P.—フォイト・シュナイダー・プロペラ

発電機を駆動する方式とした。その目的とするところはプラントを単純化して当直要員の減少を計るのが主な理由であるが、あわせて建造費の低下を計った。

上記の如くフォイト・シュナイダー・プロペラを採用したことにより、推進負荷の制御を操舵室で行ない、主機械はそれに追従してガバナーで燃料を制御し、回転数を一定に保つことは可変ピッチプロペラの場合と同様である。したがって主機械自体の運転は起動、停止の操作のみとなるのでプラント全体を主機室と別区画に設けた。総括制御室で集中制御を行うように計画した。その基本的な考え方としては連絡船の特徴として前にも述べたよ

うに出入港の回数が非常に多いため、遠隔制御および自動制御も、これにもつとも重きをおいて計画を行った。すなわち、主機械の発停の操作、発電機、配電盤の操作、主機運転に必要な補助機械の運転、ヒーリング装置の操作、繋船装置の操作、などをもつとも重視してこれ等を人手を要せず安全に運転するように考えた。連日繰返して運転を行うことのない補機(例えば油清浄機)については局所操作を行うこととした。ただし全補機の管制器は総括制御室内の管制器集合盤に組込み、監視は総括制御盤の運転表示盤で行うこととしたので補機サイドには操作押ボタンのみがある。

4.2 主機械および運転方式

主機械は発電機用中速機関であるが、出力が比較的大きいので V 列機関を採用した。公試運転の結果はディーゼル船としては非常に振動の少ない乗心地のよい船となつたが、これは主機の形式による所が大であると考えられる。

要 目

型式: V 列 12 気筒 4 サイクル・ディーゼル機関 (排気タービン過給), 2 台

名称 三菱神戸 JB 12 VA

シリンダ直径 275 mm.

ピストン行程 400 mm.

連続最大出力 1500 PS.

回転数 460 r. p. m.

正味平均有効圧力 10.3 kg/cm²

燃料消費率 170 gr/PS-h

使用燃料油, B 重油 (低位発熱量 10,000 kcal/kg)

前述の如く船首側に電磁接手を介して発電機を結合してあるのでクランク軸は両端共クランクケースを貫通している。機関は全密閉強制注油とし、強制注油不可能な所にはオイルレス・メタルを使用した。潤滑油, 清水冷却, 海水冷却の各ポンプはクランク軸より歯車により、駆動している。調速機には Woodward governor を使用したが、フォイト・シュナイダー・プロペラの負荷の急激な変化に対しても充分満足すべき性能であつた。

主機の運転および監視はすべて総括制御室において行うようになっていたが、その装置の概要は次の通りである。

a. 起動準備状態

主機が異常なく運転出来る諸条件が満足すべき状況であることを確認するものでその内容は、制御回路電源の有無、主機運転ハンドルおよび起動空気切換弁がいずれも遠隔起動の位置になっていることの確認、*主機*

軸系ターニング装置、*軸系回転止がいずれも脱の状態、プロペラ・ピッチが*中立の位置にあることの確認、L. O. F. O. エキスパンションの各タンクのレベルが正常であることの確認などをランプにて主機操作盤にてランプ表示するもので、これらの内で*印のものは電氣的に主機起動回路とインターロックして事故を防いでいる。

b. 主機械の起動

主機械の起動、停止はエンジン・テレグラフと連動が建前となっており、テレグラフの order と answer とが一致すれば、起動または停止動作が行われるようになっている。

これを順を追って記すと、

イ エンジン・テレグラフ：Stand by Engine で order と answer とが一致すれば F. O. ブースタポンプが起動し、燃料油管系統を電熱で自動温度調節された燃料油が循環する。

ロ エンジン・テレグラフ：Drive Engine で order と answer とが一致すれば、まず運転開始前の警報ベルが鳴り出すとともに独立 L. O. ポンプが起動する。ベルは 10 秒間鳴り続ける。

ハ ベルが鳴り終つて、しかも L. O. 圧力が規定値以上になつておれば起動空気管系の電磁遮断弁が開き、同時に電磁管制弁が起動の位置になり、主機は air running を開始する。この状態では燃料管制軸は air で停止時のロックを外されるとともに燃料は起動時の制限された状態になつている。

ニ 続いて主機は燃料運転に入り主機回転数が約 150 r. p. m に達するか、または air running 後 5 秒たてば上記の各電磁弁はスピードリレー、またはタイムリレーにより閉鎖および中立位置に戻り、燃料制限はとかれてガバナーによる正常運転に入る。主機が正常運転に入ると 450 r. p. m のスピードリレーの働きにより独立 L. O. ポンプは自動的に停止し、各種警報装置は監視状態に入る。

c. 主機の停止

イ エンジン・テレグラフ：Stop Engine で order と answer とが一致すれば起動空気管系の電磁遮断弁が開き、かつ電磁管制弁は停止位置に至り燃料を遮断して主機を停止させる。

ロ 同時にブースタ・ポンプを停止する。また各電磁弁は元の位置に戻り停止動作を完了する。

4.3 軸系および推進器

軸系は 2 線で、船尾側は流体接手を介してフォイト・

シュナイダー・プロペラを互に外転する。なおフォイト・シュナイダー・プロペラの据付角度の関係から中間軸系にユニバーサル・ジョイントを装備しており、最後部接手はギヤー接手となつている。また船首側は電磁接手を介して発電機を駆動している。軸系振り振動を回避するため、流体接手の内側羽根車（強力軽合金製）および電磁接手の籠型回転子をディーゼル機関側（駆動側）としてある。

流体接手

名称 三菱 TD 140 形（一定油量形）2 台

出力 1000 PS

回転数 約 460 r. p. m（入力側）

滑り 約 3%

ユニバーサル・ジョイント

名称 Gelenkwellenbau 167/8 型 2 台

伝達馬力 1000 PS

伝達トルク 1600 kg-m

最大許容トルク 8000 kg-m

推進器

型式 フォイト・シュナイダー・プロペラ 2 台

名称 24 E/150 形

出力 1000 PS

回転数 ビニオン軸 437 r. p. m

プロペラ・ローター 77.5 r. p. m

翼軌道円直径 2400 mm

翼長さ 1500 mm

回転方向 プロペラ・ローター 互に外転

4.4 電源装置（電気関係の項による）

主発電機は電磁接手を介して主機械により駆動される。

補助発電機は沖碇泊時兼非常用としてディーゼル機関駆動の 70 KVA を防振合板上に装備してある。

補助発電機原動機

型式 直列 6 気筒 4 サイクル・ディーゼル機関

名称 ダイハツ 6 PS-15 BEF

シリンダ直径 150 mm

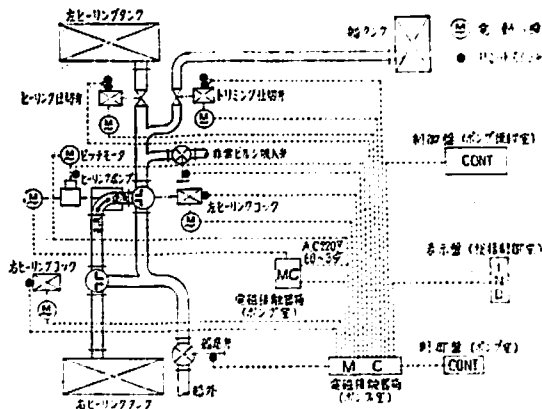
ピストン行程 220 mm

回転数 720 r. p. m

連続最大出力 100 PS

4.5 ヒーリング装置（電気関係 5.7 項参照）

本装置はポンプ、制御装置、タンク配管、切換コックよりなりポンプ室に装備されている。装置の概要は第 2 図による。ポンプは電動軸流ポンプで油圧により可動翼可逆流式としてある。その機構は可変ピッチ・プロペラ



第2図 ヒーリング装置制御概要図

の油圧機構とはほぼ同一構造である。ポンプを可逆流軸流としたので装置は床下に装備され、スペースが節約されるとともに取扱いも簡易化された。

ヒーリングポンプ

型式 横型可動翼、可逆流軸流ポンプ

吐出量 1800 m³/h

全揚程 6.5 m

回転数 870 r. p. m.

電動機出力 75 PS

4.6 補助機械

主機室には舷側に水密縦隔壁があるので補助機械の配置は床面積が出来る限り大きくとれるように考慮して主機室、ポンプ室、および車軸室の各室に配置した。なお暖房も電熱としたので補機はすべて電動である。ポンプおよび電動機は出来る限り形式容量を統一して予備品の互換性について考慮した。

コンプレッサ： 電動二段圧縮式 2台
30 m³/h 25 kg/cm² G 【主機室】

圧力による自動発停を行う (18 kg/cm² で運転 25 kg/cm² で停止 26.5 kg/cm² で危急停止する)

独立清水冷却水ポンプ： 電動横遠心式 1台
45 m³/h 20 m 【主機室】

独立 L.O. ポンプ： 電動横スクリュウ式 1台
20 m³/h 3 kg/cm² G 【主機室】

起動時スタンバイポンプ兼用である。

L.O. 移送ポンプ： 電動横スクリュウ式 1台
6 m³/h 3 kg/cm² G 【主機室】

F.O. 移送ポンプ： 電動横スクリュウ式 1台
6 m³/h 3 kg/cm² G 【ポンプ室】

F.O. ブースタ・ポンプ： 電動横スクリュウ式 1台

6 m³/h 3 kg/cm² G 【主機室】
L.O. 移送, F.O. 移送, F.O. ブースタ・ポンプは同型である。

ビルジ・ポンプ： 電動横遠心式 (自吸式)
5 m³/h 35 m 【主機室 2台】
【車軸室 1台】

サニタリ・ポンプ： 電動横遠心式 (自吸式) 2台
5 m³/h 35 m 【ポンプ室】

清水ポンプ： 電動横遠心式 (自吸式) 2台

ビルジ, サニタリ, 清水ポンプは同型ポンプでビルジポンプは日常ビルジ排出用。

サニタリ, 清水ポンプはおのおのの常時1台連続運転でピーク時に流量を検出して他の1台が応援を行う。

消防雑用ポンプ： 電動縦遠心式 (自吸装置付) 1台
60/30 m³/h 35/70 【主機室】

ビルジ, 予備海水冷却水ポンプ兼用である。

消防ビルジポンプ： 電動縦遠心式 (自吸装置付) 1台
60/30 m³/h 35/70 【ポンプ室】

L.O. 清浄機： 電動シャープレス式 1台
2500 l/h 【主機室】

F.O. 清浄機： 電動シャープレス式 2台
2000 l/h 【ポンプ室】

給気通風機： 電動軸流式 【中甲板】
350 m³/min 40 mmAq 主機室用 2台
220 m³/min 40 mmAq ポンプ室用 1台

排気通風機： 電動軸流式 【中甲板】
220 m³/min 40 mmAq 主機室用 2台
220 m³/min 40 mmAq ポンプ室用 1台

給気通風機： 電動多翼式 【車両甲板室】
35 m³/min 40 mmAq 車軸室用 1台
プロペラ室用 1台

L.O. クーラー： 横型表面冷却式 2台
10 m² 【主機室】

清水クーラー： 横型表面冷却式 2台
70 m² 【主機室】

F.O. ヒーター： 電熱式 (シーズ・ワイヤー) 1台
10 kW 【主機室】

自動温度調節を行い弁の開閉と電気的にインター・ロックしてある。

F.O. 清浄ヒータ： 電熱式 (シーズ・ワイヤー) 1台
22 kW 【ポンプ室】

F.O. 清浄機と電気的にインター・ロックしてある。

L.O. 清浄ヒータ： 電熱式 (シーズ・ワイヤー) 1台

22 kW

【主機室】

L.O. 清浄機と電氣的インター・ロックしてある。

F.O. タンクヒータ：電熱式（シーズ・ワイヤー）
2台

10 kW

【車両甲板】

自動温度調節で油面低下および取出弁と電氣的にインター・ロックしてある。

清水ヒータ：電熱式（シーズ・ワイヤー） 1台
3 kW 【主機室】

主機暖機川

空気ダマ： 熔接円筒型 2台
1000 l 25 kg/cm² 【主機室】

主機解放装置： レール走行電動ホイスト 2組
1 T 【車両格納所天井】

ターニング・モーター： 電動式 2組
3 PS 【主機室】

モーター・サイレン： 自動吹鳴式 1組
15 PS×1 3/4 PS×1 【レーダー・ポスト】

ユヤー・ホーン： ハーモニック型自動吹鳴式 1組
【レーダー・ポスト】

注〔 〕内は装備場所を示す。

4.7 総括制御室

主機室船首側に防音、断熱、冷暖房装置を施した総括制御室を設けた。なお照明は光り天井としている。室内装備の機器は次の通りである。

a. 総括制御盤

この計画を行うにあたっては当直員が正確かつ容易に、操作および監視が行えるように木製の原寸模型を製作して総括制御盤の構造、寸法、操作スイッチ、監視計器、計測計器、運転表示方式などの研究を行った。総括制御盤はベンチボード・タイプでその配列はL型となっており内容は盤に向って左より次の通りである。

イ 電源操作関係（一部補機を含む）

……………（電気関係の項参照）

直立面： 電源関係計器類および一部補機計器類

傾斜面： 電源関係操作並びに一部補機操作および表示

ロ 主機操作関係

直立面： 主機計器類、推進器計器類、主機操作表示

傾斜面： 主機操作（テレグラフ連動）、起動注意表示ハ 運転表示関係

直立面： このパネルは大別して推進装置（グラフィック・パネルとし主機、電源、推進器、推進補機およびタンク類を形または系統で示す）、ヒーリング装置（グラフィック・パネル）、補助発電機、補助機械、水密扉（いずれも運転時機械の名称がランプ表示される。）からなっている。

推進装置およびヒーリング装置は事故時ベルを鳴らし丸窓に赤ランプで原因を表示し、事故停止時は運転表示（各機械の形をした）が点滅して注意を喚起する。補助機械その他は、必要性に応じ事故停止時ベルを鳴らし運転表示が点滅するか、単に表示を行つている。

傾斜面： 通信装置（電話および信号ブザー）

ニ 計測関係

直立面： トーション・メーター、排気ガス温度記録計などの計測器

水平面： 事務机

b. 配電盤 ……（電気関係の項参照）

c. 管制器集合盤 …（同上）

e. 電磁接手管制器盤…（同上）

f. ユニット・クレー

g. 分電函その他

総括制御盤で行う操作および監視は第1表の通りである。

第1表 総括制御盤で行う操作および監視一覧表

機 器	運 転 操 作		監 視			備 考
	操作内容	その他	ランプによる表示	計器による表示	警報を伴う表示	
主 機 械	起動、停止 ガバナ調整	起動、停止はエンジン・テレグラフと連動（非連動も可）	運転、燃料管制軸位置、回転装置脱状態	負荷状態、主機回転数、過給機回転数、排気温度	潤滑油圧力低下による自動停止、過速度による自動停止	
潤滑油関係	潤滑油管系 独立潤滑油ポンプ 潤滑油プライミング電磁弁 潤滑油ドレンタンク	主機の起動操作と連動して自動発停 上記ポンプと連動して自動開閉	正規圧力 運転 開の状態 定油面以上	圧力、温度	圧力低下、高温 過負荷停止 低油面	手動起動停止も可

燃料油関係	燃料油管系				圧力, 温度			
	燃料油常用タンク			定油面以上で取出弁開の状態		低油面		
	同上附属ヒータ	電源接断	自動温度調節			高温		
	燃料油加熱器	同上	同上	入口弁, 取出弁共に開の状態		高温		
	プースタ・ポンプ	エンジン・テレグラフと連動して自動発停		運転		過負荷停止	手動起動停止も可	
冷却水関係	独立清水冷却水ポンプ			運転		過負荷停止		
	エキスパンション・タンク			定水面以上で取出弁開の状態		低水面		
	清水冷却水系				清水冷却水温度	高温, 圧力低下		
	海水冷却水系					圧力低下		
空気関係	空気ダメモンプレッサ	非常停止	常時自動発停	取出弁開の状態	電動機の電流	高圧, 過負荷停止		
	起動空気管系			電源が入っている状態				
	雑用空気管系			圧力 (ただし遠隔起動の時のみ表示)				
	電磁遮断弁	主機の起動操作と連動して自動開閉		圧力			開の状態	
	電磁管制弁	主機の起動操作と連動して自動作動		起動位置 停止位置				
推進関係	プロペラ軸系			運転 運転, 回転装置, および回転止装置脱の状態	推力方向, サーボ油圧 馬力, 回転	潤滑油圧力低下		
電源関係	主発電機	起動, 停止, 運転 選択 (単独母線, 二重母線, 並列運転), 稼動発電機選択, 発電機母線組合せ選択, 電源選択, ガバナ調整, 電圧調整		運転, 同期検定	励磁電流, 力率, 電力, 周波数, 電圧, 電流, 同期検定			
	電磁接手補助発電機	発電機の運転操作と連動		運転	電源電圧, 励磁電流	過負荷		
	陸電	電源切換	自動発停	運転 (ACB投入)	電力, 周波数, 電圧, 電流	起動不能, 停止		
	気中遮断器 (ACB)	投入, 遮断		送電, 受電, 相順, 切換不可投入	電力, 周波数, 電圧, 電流	トリップ		
通風機	主機室通風機 (No. 1~No. 4)	正転, 逆転, 停止		運転				
	ポンプ室通風機 (No. 1, No. 2)	〃		〃				
	軸室通風機	運転, 停止		〃				
	プロペラ室通風機	〃		〃				
	清水ポンプ (No. 1, No. 2)			運転		過負荷停止		
	サニタリ・ポンプ (No. 1, No. 2)			〃		〃		

ボ ン ブ	ビルジ・バラスト・ポンプ		運転		過負荷停止
	消防雑用ポンプ		〃		〃
	F.O. 移送ポンプ		〃		
	L.O. 移送ポンプ		〃		
そ の 他	ビルジポンプ No. 1~No. 3)		〃		
	ヒーリング装置		運転		過負荷停止
	F.O. 清浄機(No. 1, No. 2)		〃		
	L.O. 清浄機		〃		
	F.O. 清浄ヒータ		〃		
	L.O. 清浄ヒータ		〃		
	ウインドラス(右, 左)		〃		
緊船ウインチ(右, 左)		〃			
水密扉		閉の状態			

5. 電気関係

5.1 主発電機および運転方式

主発電機は、電磁接手を介して主機械により駆動される。それは推進機がフォイト・シュナイダー・プロペラのために、主機械が一定方向に一定回転数(約 460r.p.m.)で運転されているためである。主発電機および電磁接手の要目は、

- 主発電機： 自己通風横型自励式三相交流
(2台) 同期発電機(自動電圧調整器付) 350
KVA, 225V 60^{Hz}, 450r. p. m. B 種絶縁
- 電磁接手： 自己通風特殊回転子内極型
450 P. S. 450 r. p. m. B 種絶縁
直流 100 V 励磁

船内熱源をすべて電熱方式としているために、冬期と夏期で電力消費量に大巾の差を生ずるので、配電方式は二重母線方式となつている。(附図参照)

すなわち夏期は二つの母線を母線結合用気中遮断器(ACBT)で結合して1個の母線とし、主発電機はいずれか1台を稼働させて船内の全負荷に給電する。(これを単独運転と称している。)一方冬期は母線結合用気中遮断器を切つてそれぞれ独立した母線とし、発電機も2台共稼働させて別々に母線と接続し、船内全負荷に給電する。(これを二重運転と称している。)

これ等の運転方式の選択および運転制御はすべて総括制御盤にある発電機運転用スイッチにより電磁接手の制御とともに遠隔自動制御される。

このために各気中遮断器は電磁操作型のもとなつており、各遮断器相互間の動きは、電気的に完全にインターロックされて間違いがおこらないようになつている。

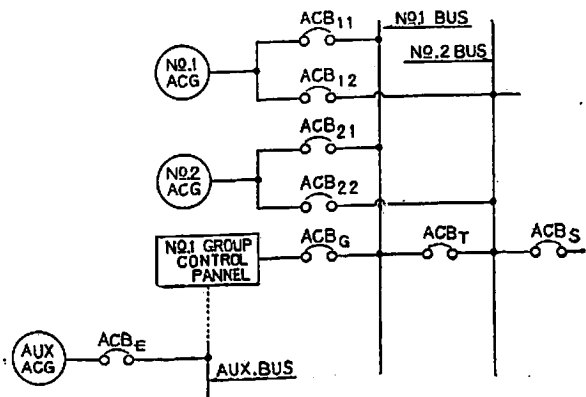
実際的な運転状態を示すと、(1) あらかじめ発電機運

転用スイッチで運転方式および発電機の稼働状態を決めておく。(2) 主機を起動する。(3) 主機の回転が整定すれば決められた電磁接手が自動起動する。(4) これにより発電機が運転される。(5) 発電機の発生電圧が規定値以上になればあらかじめ定められた気中遮断器が自動投入されて給電を始める。この間一切人手を要しない。

また運転中に自由に運転方式を変更することもできる。ただしこの切換時には瞬時の停電はまぬがれない。なお停電なしに切換ができるように並列運転もできるようになつている。

電磁接手、主発電機、気中遮断器のおおのの作動運転状況は総括制御盤付きのグラフィック・パネル上に表示されている。また何等かの事故で運転が停止された場合には、上記表示灯は点滅し、警報ベルが鳴るとともに故障の原因を表わす赤い表示灯が点灯され、速かに故障対策がとれるようになつている。

主機を停止させた時、運転中の電磁接手は約 30 秒励



附図 発電機、陸電と母線との関係

電 源 スイッチ	発電機 運転スイッチ			各 気 中 遮 断 器 の 接 断 の 状 況							
	運転方式 選 択	発電機 選 択	組合せ 選 択	ACB 11	ACB 12	ACB 21	ACB 22	ACB T	ACB G	ACB E	ACB S
船 内	単	No. 1	任 意	○	×	×	×	○	○	×	×
”	”	No. 2	”	×	×	×	○	○	○	×	×
”	二 重	任 意	=	○	×	×	○	×	○	×	×
”	”	”	×	×	○	○	×	×	○	×	×
”	並 列	”	任 意	○	×	×	○	○	○	×	×
受 電	任 意	任 意	任 意	×	×	×	×	○	○	×	○
送 電	単	”	”	○	×	×	×	○	○	×	○
主 電 源 停 電 時				×	×	×	×	×	×	○	×

- 注 1. 組合せスイッチの = は1号発電機-1号母線, 2号発電機-2号母線の組合せを表わし,
×は1号発電機-2号母線, 2号発電機-1号母線の組合せを表わす。
2. 送電は発電機の運転状態が表に示したように単の場合にのみ可能である。

磁を継続させて、主機の回転に追従させて発電機の回転を早く停止させるようになっている。これは発電機の各軸承部の潤滑が主機直結の潤滑油ポンプによる強制潤滑方式となっているため、主機停止操作とともに電磁接手の励磁を切れば、主発電機およびそれに附属している電磁接手は停止するまでに数分間かかる。

5.2 補助発電機および運転方式

補助発電機は中甲板の補助発電機室に1台装備されている。その要目は

自己通風横型自励式三相交流同期発電機 70 KVA,
225 V. 60 ㊦. 720 r. p. m. B 種絶縁

補助発電機は完全に自動制御されたディーゼル機関によつて駆動される。すなわち主電源電圧が80%以下に降下すると、約10秒の後にセルモーターにより原動機が自動起動し補助発電機の電圧が規定値以上に達すると、補助配電盤についている気中遮断器(ACBE)が自動投入されて所定の負荷に給電する。補助発電機による給電中に主電源が復活してその電圧が規定値以上になると、自動的に補助発電機は運転を中止しかつ気中遮断器もトリップして、しかる後に主配電盤付の気中遮断器が自動投入されることになる。

なお前述の補助発電機の自動起動操作は、1回で起動できない時は約25秒休んだ後に2回目の操作を行い、3回起動操作を繰返して、なお起動できない場合は起動操作を自動的に打ち切り、起動不能の表示を管制盤(補助配電盤室に装備)と総括制御盤上に行う。

補助発電機室には、暖房設備および機械通風装置を有し、補助発電機が停止中のみ暖房用電熱器は稼働可能と

なっており、また補助発電機が運転を始めれば、通風機が自動起動するようになっている。

5.3 陸電設備

宇高航路の特性上(約1時間通航して約1時間停泊)停泊中は陸上電源を受電して船内の各負荷に給電するようになっている。また陸上電源が停電の場合にも貨車の積卸し作業ができるように、可動橋用動力に船内電源を送電し得るようになっている。この受電、送電および船内電源との切換操作は総括制御盤にある電源選択スイッチにより極めて簡単(切換時間約0.4~0.8秒程度)に行われる。このために陸電用の気中遮断器(ACBs)も電磁操作型となっている。なお陸電送受電容量は1,000 Aである。

5.4 蓄電池

船内の直流電源として下記の蓄電池がある。(次頁の表参照)

表示の各電池はすべてセレン整流器によつて浮動充電されており、補助発電機起動用電池を除く他の電池には過放電防止の警報装置が設けられている。なお電話用電池の充電装置にはフィルターを設けて電源リップルを除去している。

航海および通信用電池によつて駆動される電動発電機は、船内の交流電源がすべてなくなつた場合にも、VHF無線電話、総括制御盤、テレグラフ類、各指令装置等に交流電源を供給するためのもので、その発停は常用交流電源電圧によつて完全に自動制御されている。

なお要目は次の通りである。

電動機: 直流 100 V. 4 kW.

名称	型式	電圧容量	用途	電池室
動力用	TRH型	108 V 325AH	水密二戸、 電磁接手 主および補発電機 初期励磁 総括制御盤および 配電 盤操作電源(主補共)	中甲板
非常灯用	TRH型	108 V 325 AH	非常灯 (E 系統) 非常警報サイレン	航海 甲板
航海および 通信用	TRH型	108 V 325AH	ジャイロ・コンパス 信号ベル 車両信号灯 航海灯 電動発電機	航海 甲板
補助発電機 起動用	TRH型	24 V 325AH	補助発電機起動セル モーター	中甲板
電話用	CR 型	24 V 120AH	高声電話 自動交換電話 総括制御盤用 24 V 電源	航海 甲板

発電機： 交流 100 V 単相 60 ϕ 4 KVA.
自動電圧調整器付

5.5 配電盤、電池充放電盤、分電盤等

主配電盤は総括制御室に設備され、前述の如く、二重母線方式が採用されており、電磁操作型空中遮断器が7個装備されている。発電機盤は、すべて総括制御盤に設けられている各種スイッチで遠隔操作されるために、配電盤上には計器類は設けられていない。

電池充放電盤は、動力用および補助発電機用蓄電池に対するものは補助配電盤室に、その他の蓄電池用のものは航海甲板の電気機器室に設備されている。いずれもセレン整流器および電圧調整用変圧器を内蔵し、充電、放電の程度が一目で判る充放電積算電力計も装備している。

各パネル共、すべてデット・フロント型で、パネル内部の補助回路の保護用にはヒューズを使用しているが、他はすべて NF 型埋込遮断器を使用している。

5.6 電動機およびその管制方式

各電動機は特殊のものを除き、すべて交流3相、60サイクル、220 V. A 種絶縁の籠型誘導電動機である。その軸承部は特殊なものを除き、密封型ボールベヤリングを使用して注油の手間を除去している。直流機としては、水密二戸用電動機、電動発電機用電動機および電磁接手がある。

交流機の起動方式はすべて直入起動とし、各管制器をまとめて集合管制盤とし、総括制御室におかれている。

5.7 ヒーリング装置

貨車積卸時の船体傾斜を調節するヒーリング装置は、下記のような構成となつている。

ヒーリング・ポンプ用電動機： 55 kW 1台
 ヒーリング・ポンプ変節用電動機： 0.05 kW 1台
 ヒーリング・コック用電動機： 5.5 kW 2台
 ヒーリング仕切弁用電動機： 2.2 kW 1台
 トリミング仕切弁用電動機： 0.75 kW 1台

各電動機管制器

遠隔制御装置および各種表示灯類

この装置の制御は、中甲板左舷船首部にあるポンプ操縦室とポンプ室のいずれかで行われる。ポンプ操縦室の制御盤は小型のベンチ・ボードタイプで、移水方向を示す矢印をした押釦スイッチ兼表示灯がある。この押釦スイッチを押せば、要所々に装備されたリミット・スイッチや管制器箱内に設けられている約100個の補助リレーの働きによつて、所定の移水操作が行われる。この外、ヒーリング・ポンプの発停、ヒーリング操作とトリミング操作の切換、車両信号灯の操作等が行えるようになっており、ヒーリング・タンクおよび船首タンクの容量計、船首吃水計（いずれもマイクロセン式）、電気式傾斜計（拡大目盛）、各種電話器等も装備されている。

ポンプ室の制御盤は壁取付型で、移水操作はドラム・スイッチで行われる。移水操作を示す表示灯はポンプ操縦室のものと同じ型式のものである。

なお移水操作を示す表示灯は総括制御盤上にも設けられており、これはヒーリング装置全体が図表化されており、各コックの向き、仕切弁の開閉状態、水の流れの方向等が細かに表現されるようになってい

各電動機はすべて30分定格となつており、ポンプ用以外のものは電磁ブレーキを有している。ポンプ用電動機は、ポンプ翼が角度を有している時や、船底弁が閉つている時には起動できないようにインター・ロックされている。

5.8 電気加熱および暖房装置

船内の各暖房用放熱器およびサーモタンク用加熱器、カロリファイヤー用加熱器、浴槽加熱器、燃料油加熱器、厨房器具等はすべて交流220 V の三相接続の電熱方式となつている。ヒーター・エレメントは耐久性のすぐれた安全度の高いシーズ・ワイヤー式とし、外管はすべてステンレス・スチールを使用している。厨房器具を除き、他のヒーターはすべて自動温度調節が行われている。

5.9 変 圧 器

船内の照明、扇風機、無線電話、航海用機器、船内通信装置などに 100 V、車両用に 25 V の電力を供給するに十分な容量の変圧器を有している。その要目は次の通りである。

	主変圧器	補助変圧器	車 両 用 変 圧 器
型 式	船用防滴自冷形乾式 H 種絶縁		
一次電圧	220 V		
二次電圧	105 V	28 V	
容 量	15 KVA	10 KVA	
数	3	3	1

主および補助変圧器は、常時 $\Delta-\Delta$ 接続となつているが主配電盤または補助配電盤に設けられた双型スイッチにより簡単に V-V 接続に切換えられ、1 台の変圧器を休止させることができる。なお容量は V-V 接続で十分まかなえるように決定されている。

5.10 照 明

全船にわたり極めて広範囲に蛍光灯を用いて照度の向上につとめた。すなわち客室はすべて 40 W ラピッド・スタート蛍光灯とし、船員室、機関室関係は 20 W 2 本入りのグロー・ランプ方式蛍光灯、総括制御室は光り天井となつている。また車両甲板の照明は 300 W のフラッド・ランプを使用した特殊灯具を用いている。

操舵室の頂部両舷には、500 W の高圧クセノン灯を用いた 30 cm 探照灯が設けられている。この探照灯は取扱いは電球式のものと同じで極めて簡単であり、その明るさは電球式よりはるかにすぐれており、しかも瞬時点灯ができる利点を有している。

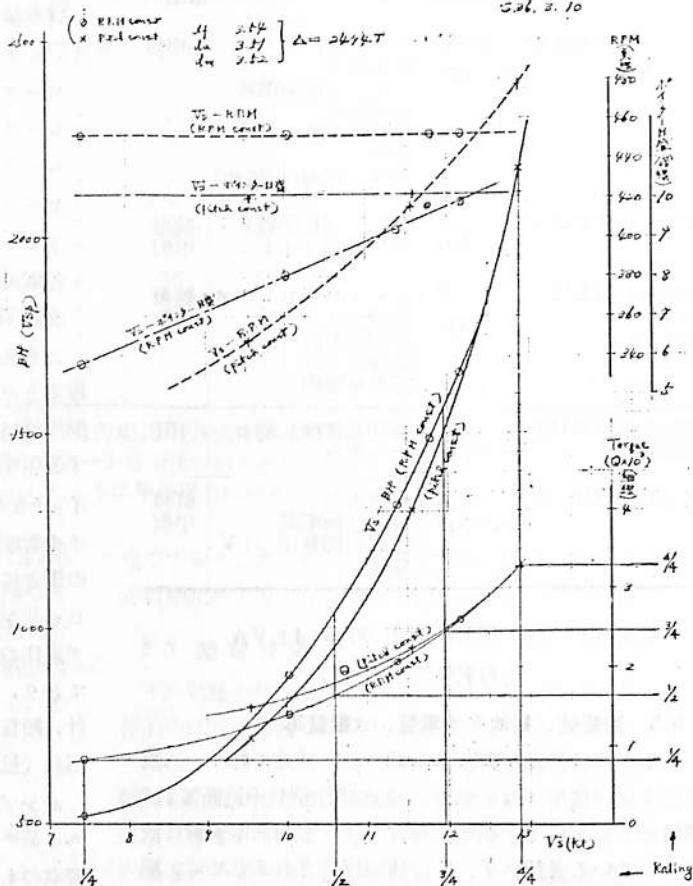
船内の全照明系統は D、E、B の 3 系統に分れており、D 系統は主電源のみにより点灯され、E 系統は主電源および補助発電機電源により点灯され、B 系統は更に蓄電池によつても点灯されるものである。

6. 海上公試運転

海上公試運転を昭和 36 年 3 月 6 日、8 日、および 10 日の 3 日間にわたり施行し、旋回試験、操縦試験、後進試験、惰力試験、投揚錨試験、速力試験等を行い、予想通りの優秀な操縦性能、旋回性能を確認した。

速力試験はピッチ一定、および回転一定で行つたが、その成績は第 3 図の通りである。

以上が讃岐丸の概要であるが、何分はじめての試みで、



第 3 図 讃岐丸速力試験成績

しかもぶつつけ本番のものも少なくなかつたが、新三菱重工業株式会社神戸造船所の設計並びに現場の方々の御尽力により、短期間にもかかわらずほぼ所期の目的を果せたことに対し深く感謝いたします。

本船は去る 4 月 25 日より、正式に宇野—高松間に就航しているが、就航後日も浅く、なお隠れた問題点も多々あると思われるが、今後これらの点を発見、改良に努めたいと考えている。

「船舶」のファイル



左の写真でごらんのような「船舶」用ファイルを用意してあります。御希望の方には下記の価格でおわかりいたします。

頒価 150 円(〒30)

巡視船の着氷について (3)

岩田 秀一
海上保安庁船舶技術部技術課

1 試験成績の検討

(1) 着氷水域における着氷試験

試験の成功率を高めるため、試験場所として根拠地を釧路、着氷水域を道東とし、時期として1月下旬以降を選んだ。この他に稚内を根拠地とした道北水域も考えられるが、同港内における重心および動揺試験に難点を感じ、昨年と本年とも前者を選んだものである。

後に述べることであるが、風向が北ないし西風の場合着氷することを考えると、千島列島の南側では fetch の関係上、波浪の発達は余り期待出来ず、多量の着氷を期待する実験とすれば、むしろ宗谷海峡の方がより適しているのかも知れない。

次の機会には是非宗谷海峡にしたいと考えている。

(2) 着氷の発生する境界条件

気温、水温、風速等如何なる条件のもとで着氷が発生し、生長するかは重要な研究項目である。

外国の文献²⁾によると、着氷の起る典型的条件として次のように述べている。

気温と船体の温度	-6.3~-3.9°C
風速	風力6以上
海水の温度	-1.1~-1.1°C

-17.7°C 以下の気温では、水滴は飛来中氷の結晶となり、附着力を失い、着氷は発生しないだろう。

昨年度はこのような資料もまだ入手出来ず、従つてこの辺の調査も殆んど実施することなく過ぎてしまった。

本年度は多少この間の調査も出来たので、本年度の結果について述べることにする。

既に本誌7月号に掲げたとおり、21日2000頃着氷が始まっている。当時の気温は-3°C位で、その後着氷が成長しなかつたところをみると、気温がやや高過ぎたのではないだろうか。翌22日2000頃から本格的に着氷が始まり、23日0600頃まで続き、一時中断して同日1300頃から再び始まり、2200頃まで続いた。当時の気温・水温はそれぞれ-6°C以下、0°C以下であり、着氷の成長する必要条件を満足していたのではないだろうか。

風力は比較的小さく、従つて波浪も余り発達せず、時化しているという感じは全くなかつた。

またこの時刻はいずれも夕方から夜半か明方にかけてであり、氷の計測や除氷等には誠に具合の悪い現象ではあるが、気温の低下と関連して考えれば当然のことかも知れない。

知れない。

一方風向は北ないし西風であり、水域は択捉海峡の南方を中心としている。(本誌7月号参照)

当時オホーツク海の海氷、あるいは氷限の分布は知らないが、もし相当東方まで張り出していたとすれば、その上を吹いて来る北ないし西風と、この風で流されて来る表面海水の温度は相当低く、着氷成長の境界条件として充分であつたのではないだろうか。

もつと風力が強く、波浪が発達し、気温が低ければまだまだ着氷が生長したろうと想像される。本誌6月号に述べたように、30トンあるいは60トンもの着氷をみた時の気温は-10°C位であつた。

また海水の氷点はその中に含有される塩分の函数で、この関係を第1図に示す。

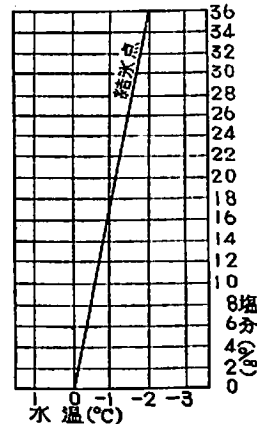
海水1ℓ中に32~35gの塩分を含んでいるので²⁾、低い氷点で-1.9°C位のようなものである。

記録にこれ以下に出ている数値は計測誤差によるものと思われる。

飛沫を浴びる条件として船速もまた一要因と思われるが、この実験は漁船と同一行動をとつたため、数ノットで航走することが多く、巡視船の普通行動する船速ではなかつた。

(3) 着氷の成長速度

着氷の成長に、長時間を要するものであれば、除氷の機会もあるだろう。もし一晩中ぐらいで、ごっそり成長するようなことがあれば大変なことになる。



第1図

この成長速度は、飛沫を多く浴びる部分と、浴びない部分で大きな差がある。

本年度の供試船Fについてみると、上甲板上手摺のchainに巻いた着氷ビニテープから判断して、多いところで1時間平均約11耗位の成長速度であつた。

外国の資料²⁾によると、1時間38耗の割合で起つた例が見られる。

重量の面からみると、着氷の成長した延べ時間は約20時間と推定されるので、全着氷量を15トンとすると1

時間の着氷量は0.75トンとなる。

また本誌6月号に示した巡視船Cの場合、24時間の推定着氷量が約60トンであつた。従つて1時間の着氷量は約2.5トンとなる。

勿論この数は船の大小の函数であるが、外国でも1時間2トン⁹⁾と査定された例がある。

(4) 着氷の分布、重量等

船の何の部分に何の位置着氷するかは、もつとも重要な研究項目の一つである。

これは気温、風力、波浪の発達程度、船と波あるいは風との出合角、船速、乾舷、船型、上甲板上の艤装品の配置等によつていろいろ変化すると思われる。しかし一般に一番多く着氷するのは、一番飛沫を浴びることの多い向い波か斜向い波による船体の前方であらう。このことはこれまでの巡視船からの報告は勿論、昨年と本年の実験結果からも実証されている。

(i) E (350トン型)

着氷は、殆んど船橋前壁から船首の上甲板より上方に生じ、外板には殆んど生じていない。その中で特に多いのは、上甲板、手摺、舷牆、機銃とその座、その他上甲板上艤装品、および船橋前壁である。

右舷船橋前壁の着氷は、帰港中に一部剝離して上甲板上に落下していた。

一方hawse pipeから逆流する海水に洗滌され、一部の氷が剝離して押し洗され、船橋前の上甲板上に落下した氷と一緒に堆高くなつていた。

後部上甲板上や端艇には僅かに着氷が認められた。

参考までに、前部上甲板上左舷手摺について長さ1米の着氷と、機銃とその周囲の着氷を実測し、それぞれ0.216トン、2.901トンと得られた。

全着氷量は除氷前後の喫水の差と、残氷の推定量を加えて25.53トンと得られた。

除氷前の重心試験の時少し波があり、喫水計測の精度に多少の誤差は避け難いように思われた。

しかし機銃とその周囲の着氷量2.901トンが全着氷量に占めるパーセントを求めると、約11.4パーセントとなり、次に述べる巡視船Fの同じような値の約12パーセントに近い。

また除氷前後の横揺周期の変化から検討しても約25トンの着氷量はほぼ信用出来る値と考えられる。

(ii) F (350トン型)

着氷の成長状況の観察によると、気象、海象ともに割合平穏のため、渡頭が風に吹き飛ばされ、飛沫となつてこれを船が浴びることは少く、大部分は船が波とぶつ

かつて浴びた飛沫による着氷のようである。

従つて余り船体上方には着氷していない。そして波に絶えず洗われる外板は殆んど着氷せず、また昨年と同様hawse pipeから逆流する海水が前部上甲板の両舷を洗滌し、その部分の着氷の成長を妨げていた。

次に着氷の実測重量をもとにし、その分布(本誌7月号参照)を見ると、次のようである。

上甲板	約39%
舷牆および手摺	〃32%
機銃とその周囲	〃12%

で大半を占め、残りが甲板室および上甲板上艤装品等である。

氷の全重量は、重心試験時の喫水の読みから12.815トン、実測より13.388トンと得られた。しかし、実際には後部上甲板やその他の氷で、既に重心試験や氷の実測時まで融解したもの、実測中海中に落下したものの、除氷不能のもの、その他の残氷と、氷の密度が時間の経過につれて減少すること等を考えれば、入港時には15トン位の着氷があつたらうと推定される。

(5) 着氷と復原性能

船体着氷が船舶の復原性能に及ぼす影響としては、船舶の重量重心、風圧側面積と風圧モーメント、横揺動半径の変化が考えられることは既に述べたが、これらの項目の調査結果と、着氷に関するソ連の基準を当て嵌め、その適否も併せて検討してみることにする。

説明の便宜上、ソ連の着氷に関する基準から述べる。

(i) 着氷に関するソ連の基準

本誌6月号に述べたように、ソビエト船級協会は、従来船の着氷に関し、暴露甲板は面積1平方米につき30キログラム、手摺支柱等は長さ1米につき5キログラムの基準を採用していた。

ところが、前に述べたように昨年ロンドンで開催された“海上における人命の安全のための国際条約”の改正会議に、ソ連は復原性規則に関する膨大な提案を行い、その中に着氷に関する項が入れてある。

その要点を第1表に示す。もつとも風圧側面積とそのモーメントに関しては、日本の復原性規則の考え方と多少異なり、また水線上の高さで風速を変えているので、厳密な比較は困難であるが、簡単にして日本流に修正してある。ただしモーメントはソ連流に水線からとることにする。

ただ着氷によつて船の排水量が増加し、そのため多少変化する風圧側面積とそのモーメントの取扱いは不明なので、着氷前後で船の喫水は不変と仮定する。また水

第 1 表

場 所	着氷の基準重量 kg/米 ²		風圧側面 積の増加 %	風圧モー メントの 増加 %
	暴露甲板	水線上側 面積		
北緯66°30'以北, 南緯60°以南	30	15	10	20
上記以外の冬季帯	15	7.5	7.5	15

第 2 表

試験船	着氷	重量トン	KG 米	ΔG 米
E	北緯 66°30' 以北, 南緯 60° 以南	10.98	4.71	—
	上記以外の冬季帯	5.49	4.71	—
	実 験 値	25.52	4.59	-10.41
F	北緯 66°30' 以北, 南緯 60° 以南	11.42	4.62	—
	上記以外の冬季帯	5.71	4.62	—
	実 験 値 (重心試験)	12.82	5.41	-16.04
船	実 験 値 (実測重量)	13.39	5.09	-13.07

線上側面積の着氷量は、片舷のみ考慮するものか、それとも両舷を算入すべきか不明であるが、以下の計算ではすべて両舷を算入している。

(ii) 氷の重量と重心

氷の重量と重心については、既に本誌 7 月号に述べてあるが、もう一度ソ連の基準によるものと併せて第 2 表に示す。

昨年度の供試船 E の場合は、前に述べたように入港時既に、船橋前壁の一部着氷が剝離したり、また前部上甲板上の着氷は、海水に洗い流されたりして、着氷本然の姿では KG がもつと大きく、ΔG はもつと前方にあったものと考えられる。

その点本年度の供試船 F については、大体着氷の自然の姿で KG、ΔG 等が求められたと考えてよい。

実験水域はすべて、ソ連の分類によれば“その他の冬季帯”に属するわけである。

この結果から分るように、重量については、ソ連の基準は実情より遙かに低い値を採用している。

何故こんな少ない値を基準にしているか当初不明であったが、前記国際会議におけるソ連の復原性規則提案の説明書によると、その意図するところが判明する。これについては後述する。

しかし氷の重心に関しては、比較的好く合うというべきであろうか。

漁船に関する説明は割愛したが、巡視船の場合よりこの点では遙かによく一致していた。

しかし復原性規則で考えている位の風速と、それによつて充分発達した波浪中で気温が相当低ければまだまだ氷の重量は増し重心は上昇するのかも知れない。一方大型船や、船楼を有する場合など、これ程合うかどうか疑問にも思われる。

こうした点は今後も更に実験で確かめたいと思つている。

(iii) 風圧側面積とその重心

着氷による風圧側面積の増加と、そのモーメント、換言すればその重心については、既に述べたとおり実測した氷の厚みを船の側面図に記入して求めてみた。

その結果とソ連の基準によるものを第 3 表に示す。

第 3 表

試験船	風圧側面積と風圧 モーメント	面積の増 加 %	モーメント の増加 %
船	上記以外の冬季帯	7.5(12.82)	15(58.6)
船	実 験 値	8.58(14.68)	11.64(45.4)
F	北緯66°30'以北,南緯60°以南	10(18.58)	20(85.54)
船	上記以外の冬季帯	7.5(13.94)	15(64.16)
船	実 験 値	6.02(11.17)	8.75(37.42)

註 () 内の数は実際の値を示し、面積、モーメントをそれぞれ米²、米³ で表わす。

(iv) 横揺動半径の変化

除氷前後の横揺動周期から K/B を求めて第 4 表に示す。

これから着氷によつて横揺動半径が僅かに増加する傾向が認められる。

これに関するソ連の基準はない。

第 4 表

試験船	K/B	
	着 氷 時	除 氷 時
E	.399	.384
F	.402	.393

(v) 着氷前後における復原性能の比較

以上の資料に基づき、E については、超満載に近い状態につき、F については常備状態につき、着氷前後の復原性能を求めて第 5 表に示す。

この表から判るように、この位の性能の巡視船では、20 トン程度着氷してもまだ余裕はあるようである。

しかし補填軽荷状態に近づけばだんだん余裕も少なくなると思われる。

第 5 表

項目	試験船 状態	E		F	
		着氷前	着氷後	着氷前	着氷後
排水量	(トン)	476.0	501.0	420.6	433.38
相当喫水	(米)	2.55	2.64	2.33	2.38
K G	(米)	2.57	2.67	2.67	2.75
O G	(米)	0.02	0.03	0.34	0.37
G M	(米)	0.85	0.73	0.81	0.72
G Z _{max}	(米)	0.54	0.46	0.51	0.45
θ_R	(度)	91.2	83.3	85.7	80.4
海水流入角	(度)	54.9	53.2	58.8	57.8
風圧側面積	(米 ²)	171.0	181.2	185.8	194.5
風圧傾斜偶力矩	(米)	3.56	3.63	3.41	3.47
有効波傾斜係数 r		0.735	0.737	0.818	0.824
横揺周期	(秒)	6.10	6.86	6.54	7.13
波の岨度 δ		0.10	0.10	0.10	0.10
横揺減減係数N		0.0208	0.0193	0.0221	0.0215
横揺角	(度)	22.1	23.0	22.6	23.0
安全示数C		3.37	2.54	3.04	2.59

もつとも、完全な補填軽荷状態になることもまずあるまいと推定されるが、一応この状態は使用状態と考えており、一般の巡視船の最悪使用状態がこの状態となる。

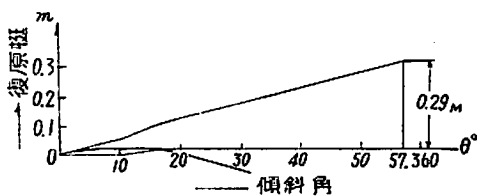
2 着氷に対するソ連の考え方

先一寸述べた、ソ連の復原性規則提案の説明書に記載されている着氷の項を要約すると次のようである。

バレンツ海、バルチック海、黒海およびオホーツク海を冬期航海すると、船の上部構造に着氷することが度々ある。

着氷のため船の重量は増加し、重心は上昇し、そして風圧側面積が増すため、復原性能が悪くなる。小型船と木材運搬船では特にひどい。

着氷量は変化するが、小型漁船では排水量の約20%に達する場合が何回も報告されている。前部甲板上の氷の厚さは、波除板の高さに達し、甲板室囲壁上は10~20㎝になる。この時の復原力曲線を求めてみると第2図のようになる。もつとも水の浮力は計算に入れていない。



第 2 図

しかし、計画着氷量はもつと少なく考えている。the USSR Register of Shipping は、北緯 66°30' 以北と、南緯 60° 以南を航行する船舶に次の割合の着氷量を考えている。

暴露甲板 1 平方米あたり氷の重量 30 キログラム、風圧面積 1 平方米あたり氷の重量は 15 キログラム、冬季帯の他の水域で、着氷が実際発生する場所では、上の半分を考慮する。

風圧面積とその静モーメントは、あるパーセント加算する。

経験上、着氷に関してこの要求を満足する船舶は、着氷のひどい場合でも安全に航行出来る。

以上のものであるが、ソ連の言葉通りに受けとるならば、着氷しない時のソ連の船舶は頗る Over stability になっていると考えられよう。

3 着氷対策と今後の問題

着氷を防止する有効適切な方法は、今のところないようである。

本年度の実験船について、本誌 7 月号に述べたように着氷防止塗料を Hand Rail や、船橋前壁に塗布し、一方除氷の難易を確認するため Hand Rail にポリエチレンを巻いてみたが、効果は全く認められなかつた。

またニクロム線に電流を通じて氷の融解も試みられたが、まさに螞蟥の斧であつた。

ただ漁船で経験した、主機の冷却水の出口附近が着氷しなかつたこと、あるいは絶えず海水に洗われるところは着氷しないことは、anti-icing の一方法を暗示するものかも知れない。

これとて、船体の着氷部全般に温水や海水を絶えず流すことは、いろいろ難点があるだろう。

本誌 6 月号に述べた、英国のトロール船の惨事後、英国の造船研究協会主催で、模型試験による船体着氷と、その対策の研究が実施された。結局、anti-icing の有効な方法はなく、設計時に、構造や艤装品の配置を検討すること、あるいは船の重心を下げることを推奨し、激しい着氷の生じる水域の船舶は、安全水域に逃げることでありと述べている。

確かに、着氷の発生する境界条件を充分調査しておれば、船長初め乗組員が自船の水域における気象、海象を注意深く観察、観測することによつて、いかに恐ろしい水域であるか、またいずれに針路をとれば、この危険水域を脱出出来るか自ら判断出来るに違いない。

しかし、巡視船は任務の関係上、好むと好まざるとにかかわらず、とりたくない舵をとり、進みたくない針路 (904 頁へつづく)

NAGOYA NORWINCH

について

名古屋造船株式会社 技術部

I 緒 言

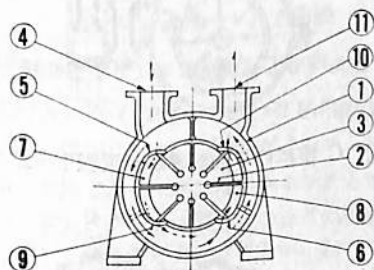
最近、外国船、国内船とも、海運市況の著しい低迷から運賃は押えられ、運航費の低減を余儀なくされ、そのために船価の低減が叫ばれ initial cost は勿論 maintenance 上の諸経費の低減を計っている。この機運より close up されて来たのが低油圧式ウインチである。今回当社が NORWAY A/S HYDRAVINSJ と技術提携して、製作中の NAGOYA NORWINCH について構造、特徴、試験成績等について述べこの種計画の参考に致したいと考える。

II 構造および作動について

A. 油圧ポンプ

これは第1図に示す如く不規則な曲面で構成される内面を有するケーシング内で一群の可動羽根を有するローターが回転することによってポンプの働きをしようとするもので、羽根はローターに放射線上に設けた切込み溝の中をケーシングの曲面に沿って自由に出入することが出来る。

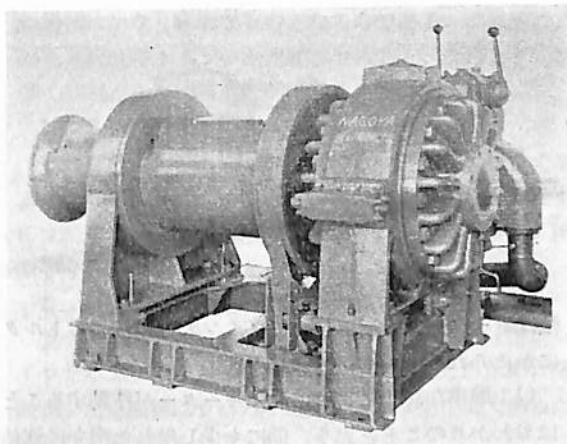
油は吸入口より2つに分れ通路を経て半月状の作動室にそれぞれ導かれ、圧力を得て吐出側の通路より吐出口に集められてポンプ外に吐出されるが、回転式であるため油を連続的に吐出し往復動式プランジャーポンプの如く油圧に脈動を生ずることがない。



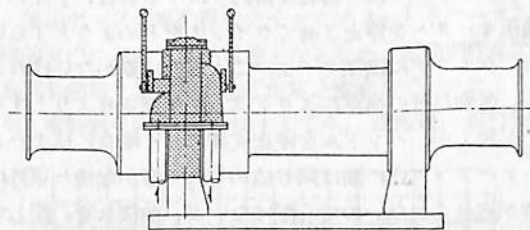
第 1 図

B. 油圧ウインチ

この油圧ウインチは電動機によって駆動された油圧ポンプで加圧された油がウインチ本体(第2図)の一部である。斜線入の部分すなわち油圧モーターに導かれウイ



ンチの捲胴を回し荷役を行うのであるが、その主要部分である油圧モーターの構造並びに作動について以下順を追って説明する。まず油圧モーターの構造について簡単に述べることにする。第2図の中央のウインチの軸がキーによって油圧モーターのローターと固定されており、ローターの回転はそのままウインチの回転につながっている。



第 2 図

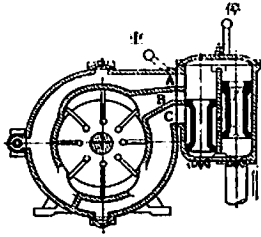
この油圧モーターは回転部であるローターとこのローターを回転させるに必要な圧力油の通路になるケーシングの部分とその圧力油を制御してローターの回転速度を変える滑弁装置とから成り立っている。

第4図を参照しながらその作動について説明する。

油圧ポンプから出た圧力油は滑弁の給油口に導かれ、弁口、通路を通り、ケーシングとローターおよびローターに内蔵されて常に中心より外方に押出されている羽根とによって形づくられる作動室に入り、羽根を矢印の方向に押す働きをする。

圧力油によって押される羽根は作動室の内面を摺動してローターに回転力を与えローターを回転させる。仕事を終えた圧力油はモーターケーシング出口に通じ、更に滑弁の排油口に通ずることになり低圧油となる。

この動作が繰返されることにより、給油口よりの高圧



第3図 停止の場合

油はローターに回転を与えてウインチを運転するトルクにかえられる。

以上簡単な説明によつて油圧モーターが作動することはおわかりのことと思う。前にも少し触れた滑弁に連結されているウインチの操縦ハンドルの操作による正転、逆転並びに停止の場合におけるそれぞれの作動状況を説明すると、

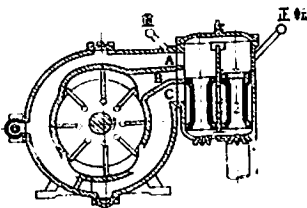
㉑ 停止の場合

停止の位置に操縦ハンドルを固定したときは第3図のような位置に滑弁が位置し、圧力油は滑弁ケーシングの中に入らずにバイパスしローターには何らの力が作用しないのでウインチは回転することはない。

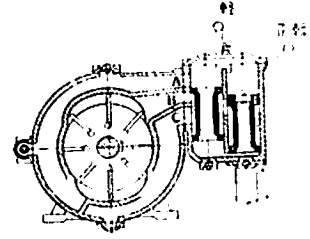
またウインチにて荷物を宙釣りにする場合、すなわち油圧モーターを停止させてウインチをとめようとする場合、ウインチに油圧モーターによる力は働かないけれども、荷物自身の荷重によりドラムを逆転させようとする力が働くが、ハンドルを停止位置におく場合にはモーターケーシング内の油は閉じ込められて僅かな洩れ以外は油が逃れられないので心配はないが、油洩れを心配して補助的にフットブレーキをウインチにつけること、またハンドル位置と連結した A/S HYDRAVINSJ 特許の自動油圧ブレーキをつけることも必要に応じて可能である。

㉒ 正転、重荷重の場合

第4図のように発停ハンドルを正転の位置におき、制御ハンドルを「重」の位置においた場合には給油口より入る圧力油は A, B 両チャンバーに入つて羽根を押しローターを回転させ、仕事を終つた後 C を経て排油口から



第4図 A, B の2室に油が導かれ正転重荷重の場合



第5図 A室にのみ油が導かれ正転軽荷重の場合

出る。

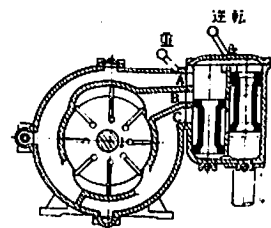
この場合ウインチの公称容量を出すことが出来る。

㉓ 正転、軽荷重の場合

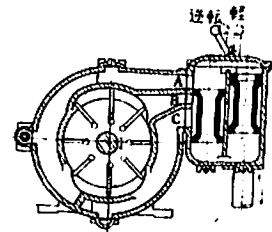
第5図は発停ハンドルをそのままにし制御ハンドルを「軽」の位置に動かした場合の滑弁の位置であり、この場合給油口よりの圧力油は A チャンバーのみに入り羽根を押しローターに回転を与えた後、C チャンバーを経て排油口より出る。この場合は ㉑ と較べ、ローターを回転せしめようとするトルクは約 $\frac{1}{2}$ となり、軽荷重用となるが、給入口を通過する油量は一定であるので A を通る油の速度は約 2 倍になるので、ローターを回転せしめる速度もまた約 2 倍になることも当然である。すなわち、いいかえるならば ㉑ の場合は ㉓ の場合に較べて巻上げ荷重は倍になるが、その巻上げ速度は半分になるということが出来る。

㉔ 逆転、軽荷重の場合

逆転の場合は発停ハンドルを「逆」の位置に移動し、制御ハンドルは「軽」の位置、すなわち正転、軽荷重と同じ位置に固定する。



第6図 C室にのみ油が導かれ逆転重荷重の場合



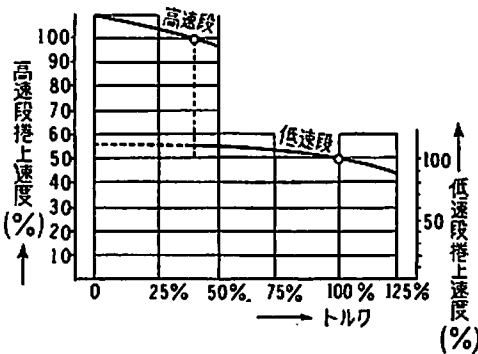
第7図 B, C の2室に油が導かれ逆転軽荷重の場合

第7図のような位置に滑弁が移動すると給油口から入った圧力油は滑弁の外周を経てチャンパーCに入り正転の時とは逆の方向に弁を押しローターを回転させた後、チャンパーAを経て排油口へ出る。

◎ 逆転、重荷重の場合

第6図のように発停ハンドルを逆転の位置にそのままとし、制御ハンドルを「重」の位置におくと圧力油は給油口から中空円筒状の弁の外周を通りチャンパーCに入り、羽根を矢印の方向に押しローターに回転トルクを与えた後、チャンパーAおよびBを経て排油口へ抜ける。この場合は正転の場合と同じく◎の場合より2倍のトルクとなり、重荷重のものを捲き下げることが出来るが、捲下げ速度は半分となる。

以上述べた本ウインチの荷重の変化に伴う特性を速度—トルク曲線で表わしたものが第8図であつて、Aチャンパーのみへ圧油を入れた高速軽荷重の時とA、B両チャンパーへ圧油を送った低速高荷重の場合と、2stageになり、各stageにおいてまた発停ハンドルの位置を適当に調整することにより、正逆を問わず任意の速度を無段階にとることが出来、非常に便利な一面をもっている。



第8図 速度—トルク曲線

III 低油圧ウインチの特徴および利点について

現在もつとも多く使用されている船用荷役ウインチは、古くから使用されている蒸気ウインチと第2次大戦後、急激に発達普及してきた電動ウインチとである。

この中、蒸気ウインチは御承知のように作動特性が低く騒音を発生し、維持費が大きいにもかかわらず発電機容量を小さく出来るので、低船価を目的とした不定期船に一般的に使用されている。また電動ウインチは大容量の発電機を装備する定期船を中心に荷役の高性能を目的として採用されているが、直流ウインチは信頼度はあるが高価であり、船内電源交流化と価格の低減を目的として開発の進んでいる交流ウインチもお信頼度が低く、か

つ船価はかなり高価なものとなるのである。これ等の点から本低油圧ウインチを比較してみると、次のような数多くの利点をあげることが出来る。

1. 構造簡単

油の駆動圧力が常用 20—25 kg/cm² という低圧であるため、送油管はふつうの引抜鋼管で十分であるとともに全装置が極めて簡単な構造となり、取扱い、分解、組立等は専門技術者以外でも容易に行える。

2. 小型軽量で運転は極めて静粛

完全密閉式で運動部は油中にあり、汽動または電動ウインチのように動力伝達にギヤーを使用しないため、磨耗が少なく騒音はまったくない。そのうえ小型であるため据付面積は小さくてすむ。

3. 操縦容易

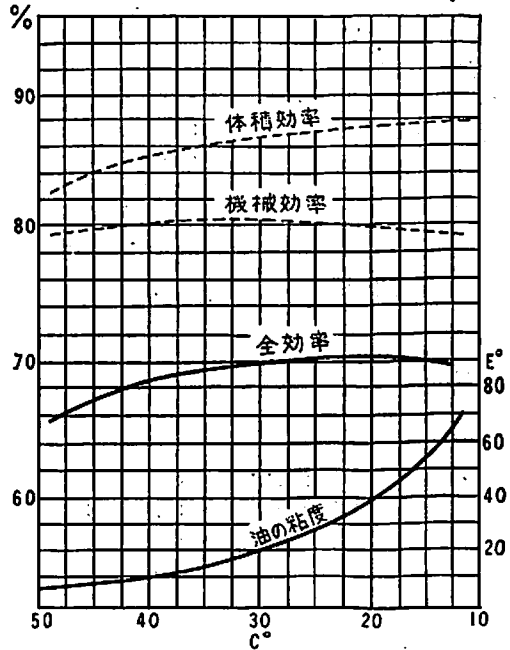
操縦ハンドル1本で捲上げ、捲下しおよび停止が可能であり、他の1本で速度の変換が簡単に出来るので熟練を要しない。

4. 荷役能率の向上

電動ウインチに優る荷役特性をもっている。特に加速性能は電動ウインチが停止状態から最大速度まで約18秒かかるのに対し、わずか1秒で全速に達する。

5. 船価の低減

油圧ポンプ用電動機をウインチプラットフォームまたは機関室内におくことが可能となるため、電動機は全閉防水型を使用する必要がなくなる。電動ウインチにくらべると電動機の台数が $\frac{1}{2}$ 以下ですみ、設備費、維持費と



第9図 粘度と効率の曲線

も低廉となる。

小型船に対しては油圧ポンプを主機駆動とすることが出来るので、発電機および電動機が不要となる。

ウインチ始動時の dash current がまつたくないの
で、発電機の大きさを合理化出来る。ウインドラス、ム
アリングウインチには、油圧モーターを装備し油圧ポン
プおよび電動機はウインチのものを兼用出来るので、非
常に設備費が節約出来る。

標準型

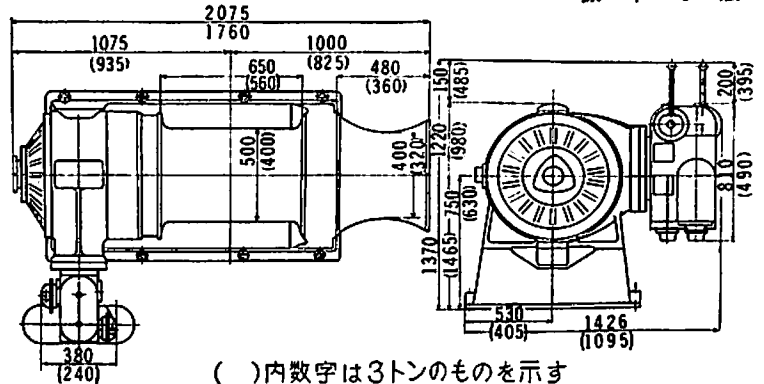
5 T, 3 T 油圧ウインチの標準仕様

容 量	ドラム寸法	油圧モーター	油圧ポンプ	電動機馬力	重量 (概算重量) ウインチのみ
5 T × 36 m/min	500 mmφ × 650 mm	K B 型	P 30/300 型	6 5 HP	3 T
5 × 30	〃 × 〃	〃	〃	5 5 HP	〃
5 × 25	〃 × 〃	〃	P 17/400 型	4 5 HP	〃
3 × 38	400 × 560	N B 型	P 17/400 型	5 0 HP	2 T
3 × 36	〃 × 〃	〃	〃	4 5 HP	〃
3 × 30	〃 × 〃	〃	P 14/400 型	4 0 HP	〃

上記以外のものについては油圧モーターと油圧ポンプの組合せを変更することにより、所要の容量のものを製作することが出来る。

ポンプおよびモーターの型式
ポンプ

型 式	排油量 l/rev	標準回転数 r. p. m	標準油流量 l/min
P 38/300	3.8	300	1140
P 30/300	3.0	300	900
P 17/400	1.7	400	680
P 14/400	1.31	400	520
P 9/400	0.9	400	360
P 5/450	0.51	450	230



()内数字は3トンのものを示す

モーター

型 式	最大トルク kg-m	排油量 l/rev	回転数 r. p. m		必要給油量 l/min		管内径 %		必要馬力 HP	
			標準	最大	定格 回転時	最大 回転時	定格 油量時	最大 油量時	定格 油量時	最大 油量時
※(KB) M 380	1520	38.0	21	45	900	1900	100	143	60	128
※(NB) M 204	800	20.4	30	60	680	1360	80	125	46	92
※(D) M 140	560	14.4	36	72	560	1120	80	125	38	76
※(B) M 110	440	11.0	30	60	360	720	64	88	24	48
※ M 50	200	5.0	42	85	230	460	64	88	16	32
MP 38	152	3.8	210	320	900	1360	100	125	60	92
M 22	88	2.2		150		360		64		24
M 19	76	1.9		170		360		64		24
M 13	52	1.3		250		360		64		24

注 1. 最高油圧約 30 kg/cm² 2. ※印は二段速度式を示す。この場合、高速回転数は定格回転数の2倍であり、高速時のトルクは定格時の40%となる。

6. 運航採算の向上

荷役装置が軽量化するため載貨重量が増加し、また機関容積が減少するため船艙容積が増し、一方維持費も低減するため運航採算は非常に有利となる。

IV 油圧ウインチ試験結果について

油圧ウインチのテスト成績を第9図に示す。

V 仕 様

当社製作のウインチ、油モーターおよび油ポンプの標準仕様およびウインチの寸法は次のようである。

船舶技術者のためのメタクリル
樹脂の知識〔Ⅱ〕

“アクリライト”

— その特性と船舶への応用 —

迫 盛 登

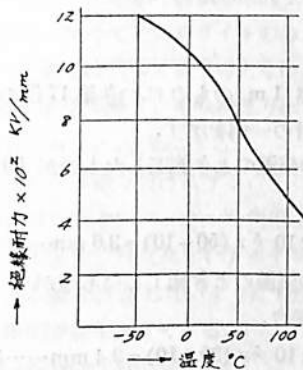
三菱レイヨン株式会社・樹脂技術部

3. 電気的性質

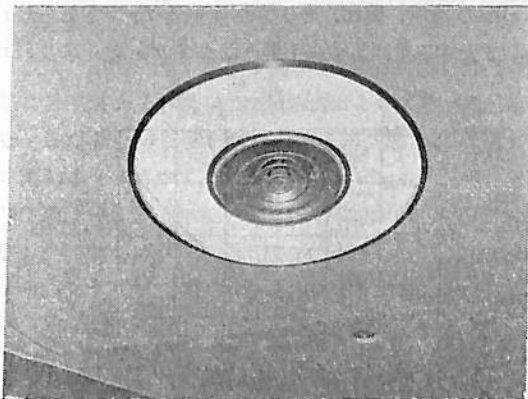
メタクリル樹脂の電気的性質は第4表に示すとおりプラスチック中でも相当高い体積固有抵抗を有し、また絶縁耐力も大きい。直流で測定した絶縁耐力の温度変化は第14図の通りで、温度が上昇すると急激に低下する。

第4表 電気的性質

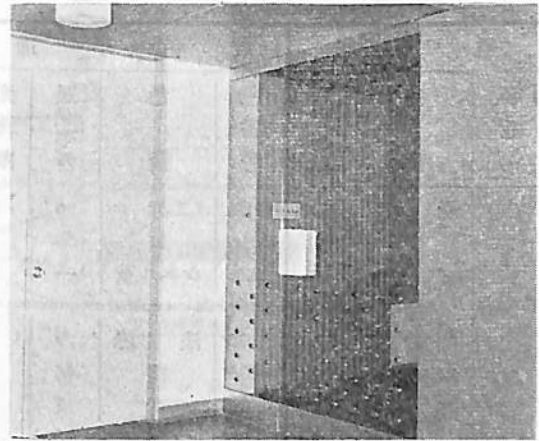
体積固有抵抗	$2 \times 10^{16} \sim 10^{19}$ ohm-cm
絶縁耐力	30 KV/mm
誘電率	3.0~3.7 (60 サイクル)
	3.2~3.5 (10^3 サイクル)
力率	0.05~0.06 (60 サイクル)
	0.04~0.07 (10^3 サイクル)



第14図 絶縁耐力の温度変化

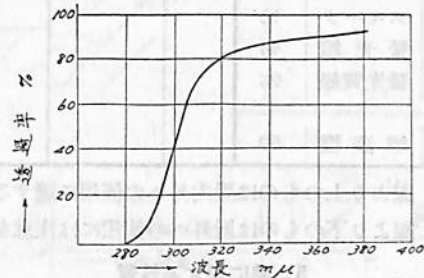


ベンチレーターと組み合わせた蛍光灯カーバ

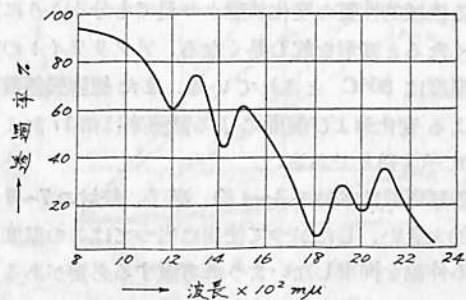


アクリドアー

4. 光学的性質



第15図 紫外線透過率曲線



第16図 赤外線透過率曲線

透明性がよく日光に対して安定であり、無機ガラスに比し紫外線透過率がよい。無色品の光線透過率は92%以上で、紫外線透過率を無色2mm厚アクリライトで測定した結果は第15図の如くであり、また無色1%厚アクリライトで測定した赤外線透過率は第16図の通りである。屈折率は1.493で大きくプリズム効果がよい。

また、自由な色調に着色することができ着色、透明、半透明、不透明の美麗な板が生産されている。各色アクリライトの特性を第5表に示す。

第 5 表 各色アクリライト光学特性

透 明			着 色 半 透 明				オ パ ー ル 半 透 明				不 透 明	
色 番 号	色 調	透 過 率 %	色 番 号	色 調	透 過 率 %	光 源 の 見 え ない 距 離 cm	色 番 号	色 調	透 過 率 %	光 源 の 見 え ない 距 離 cm	色 番 号	色 調
001	無 色	93	106	赤	6	7	107	淡 赤	14	8	401	乳白
102	赤	21	216	黄	56	6	108	赤	6	8	502	黒
152	ピ ン ク	74	226	シエル黄	—	—	208	橙	45	9		
202	橙	67					218	黄	74	8		
212	黄	88	105	淡 赤	9	—	308	青	10	8		
300	極 淡 黄	53	206	橙	46	6	358	緑	6	10		
301	淡 青	38	306	青	7	7	422	オパール	80	11		
302	青	8	356	緑	15	7	431	濃 ヲ	50	7		
353	緑	38	376	紫	1	—	432	特 ヲ	60	8		
372	紫	4	386	小 豆	1	—	442	絞 ヲ	48	6		
382	小 豆	7										
522	スモーク	10					357	淡 緑				
992	螢 光 橙	44										
993	螢 光 黄 緑	93										
200	極 淡 橙	80										

—— 線より上のは屋内外への使用に適するもの

==== 線より下のは屋外への使用には注意を要するもの

5. 熱に対する性質

前にも述べたごとく熱により機械的性質が異り、温度による機械的性質の変化状態より見ても分るように温度が高くなると変形を起し易くなる。アクリライトの常用最高温度は 80°C とされている。また線膨張係数の温度による変化および湿度による膨張率は第 17 および第 18 図に示す通りである。

線膨張係数は木材の 3~4 倍、硝子、鉄材の 7~8 倍で比較的大きい、したがって使用に当つてはこの温度変化による伸縮を拘束しないように考慮する必要がある。次

にスパン長さ 1m のものにつき第 17 図の係数により計算した設計の一例を示す。

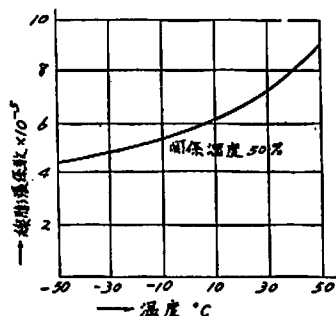
イ) 10°C の気温のとき施工したものが 50°C に昇温した場合。

$$1,000 \times 9 \times 10^{-5} \times (50 - 10) = 3.6 \text{ mm} \dots \dots \text{伸び量}$$

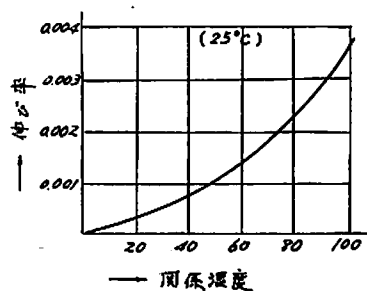
ロ) 30°C の気温のとき施工したものが -10°C に温度低下した場合。

$$1,000 \times 6 \times 10^{-5} \times (30 + 10) = 2.4 \text{ mm} \dots \dots \text{縮み量}$$

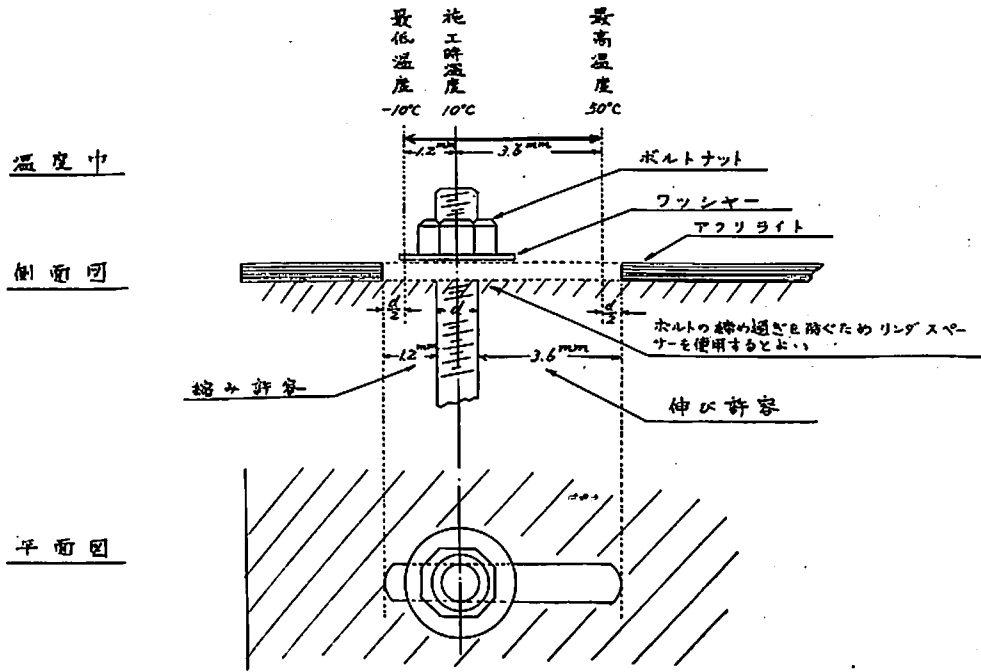
伸縮の明きが考慮されていない場合にはこの伸び量はスパンの撓み、振れ、そり等の変形となつてあらわれる。また縮み量は、寸法不足となつてサッシュより外れ



第 17 図 温度による膨張係数の変化



第 18 図 湿度による伸び率の変化



第 19 図

るか、あるいはビス止め部の破損の原因などになることは明らかである。従つてアクリライトのみならずプラスチックの設計施工に当つてまず考えなければならないもつとも基本的事項であり、その処理方法としては

- 1) 伸縮自在なサッシュ止めにする。
- 2) 長孔ビスによる取り付けにする。
- 3) ゴム等弾性の大きいパッキンを利用する。
- 4) 成形による変形の目立たないデザインにする。
- 5) 抵抗による撓みが生じないように補強、成形などにより断面係数を大きくする。

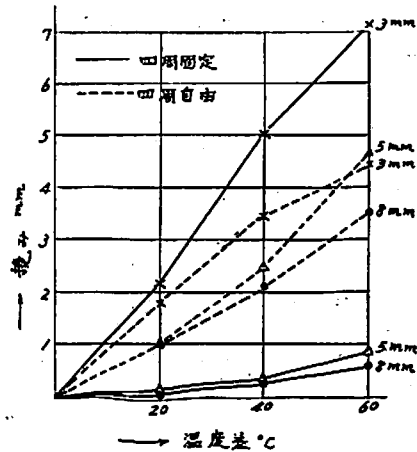
などが一般に行われている。

今上記の伸縮許容をビス止めの図で示せば第19図のようになる。

水密、気密を要する取り付けで伸縮の許容を自由にすることが出来ない場合には熱応力によるスパンの撓みに耐える板厚を設計する必要があるが、第20図に示す実験結果はその目やすとなる。

実験は45cm角のアクリライトを木枠に周辺ビス固定および完全自由の状態に取り付けたものを恒温槽壁にはめ込んでアクリライトの一面を恒温槽内に、一面を外気に当てて内外面に温度差を与えて撓みを測定して行った。

この結果より固定することによつて生ずる膨脹による撓みが上下面の温度差による撓みより大きいこと。剛性



第 20 図 熱応力による撓み

の大きい厚板（厚さの3乗できく）の場合は固定条件のきつい程撓みが少なくなること。フリーの場合は板厚に関係なくほぼ同一の曲率半径になることがわかる。

6. 曲げ荷重によるクレンジング試験

厚さ2, 5, 10%のアクリライトをそれぞれ厚さの100, 300, 500, 1000倍の曲げ半径にて強制的に曲げて屋内および屋外に1年間曝露しクレーズの発生状況を観察した結果は、曲げ半径が板厚の1000倍の試片は屋内曝露では6~12カ月の間で

屋外曝露では1~3カ月の間でクレーズが発生しその程度は板厚の大きいほど大であった。

倍率300~1000の曲げ半径のものにはクレーズは発生しなかつた。なお屋外曝露は屋内曝露よりクレーズの発生程度が甚だしい、経過年数が少ないので断定は出来ないが、通常強制曲げ半径の許容限度は厚さの500倍以上とするのが安全である。

また、クレイズの発生は機械加工、バフ研磨等によつて起る板表面のもつ応力の状態および雰囲気によつても異なる。上記実験の如き荷重下でラッカー、シンナー等の溶剤が触れれば殆んど瞬間的にクレイズが発生するものである。

従つてアクリライトの取付けに当つては二次的な応力が発生しないように注意するとともに板自体のもつ歪をアニーリング(80°Cにて数時間加熱徐冷する)により充分除去しておく必要がある。

7. 耐薬品性質

無機薬品に対しては強酸、強アルカリおよび塩類にもある程度の安定性を有し、有機薬品に対しても脂肪族炭化水素には強いが芳香族の有機溶剤では膨潤または溶解する。代表的な薬品に対する安定度を第6表および第7表に示す。

第6表 耐無機薬品性

薬品名		処理温度	20°C	60°C
硫	酸		60%まで安定	60%まで安定
塩	酸		30% "	30% "
硝	酸		20% "	20% "
醋	酸		20% "	20% "
氷	醋	酸	溶	溶
弗	化	水	侵されない	侵されない
苛	性	ソーダ	50%まで安定	50%まで安定
苛	性	カリ	50% "	50% "
ア	ン	モニア	28% "	18% "
塩	素	水	表面が薄く曇る	表面が薄く曇る
沃	素	水	着色する	強く着色する
臭	素	水	微着色する	やや着色する
次亜塩素酸	ナトリウム		飽和まで安定	
重クロム酸	カリ	水	10% "	
過マンガン酸	カリ	水	N/10 "	
チオ硫酸	水素	水	40% "	
メトールキノ	ン	現像液	飽和	"
塩素酸	カリ	ソーダ	水	"
塩化	ア	ン	モン	水
明	礬	水	"	"
食	塩	水	"	"

有機溶剤に対しては樹脂中に内部歪を有するときはクラックを表面に生ずる。クラック発生を防止するには熱処理を行うのがよい。

第7表 耐有機薬品性

常温で溶解するもの	クロロホルム、アセトン、ベンゾール、トルオール、二塩化エチレン、醋酸エチル
常温で膨潤またはクラックを生ずるもの	メタノール、エタノール、ブタノール、四塩化炭素、メチルエーテル、石炭酸、クレゾール、アニリン
常温で侵されないもの	石油エーテル、潤滑油、ガソリン、ホルマリン(40%)、オリーブ油、流動パラフィン、ボイル油

8. その他の性質

第8表の通りで比重は硝子の約 $\frac{1}{2}$ できわめて軽い材料であり、硬度はアルミニウム程度で比較的傷が付きやすいが研磨により容易に傷を除くことができる。

第8表 一般性質

比	重	1.19
硬	度	ブリネル
		24
		ロックウエル
		100
吸	水	率(24時間浸漬)
		0.3%

9. 加工および成型

(1) 取扱いおよび清掃

アクリライトはゼラチン糊で保護紙を両面に貼り、取扱い中に表面を損傷しないよう保護してあるから、切断、孔明け等の機械加工や取付け作業等は出来るだけ保護紙を貼つたままで行うのがよい。保護紙をはがしたアクリライト面には、若干ゼラチン糊が残っているので、温水中に浸した柔かい清潔な布またはネルで拭き取る必要がある。

乾いた布による摩擦はゼラチン糊が除去出来ないだけでなくアクリライトに静電気を帯びさせ、逆に塵埃を吸着させるようになるので通常は温い1%程度の石鹼水を使用し清掃と同時に帯電防止の効果をもたせるようにしている。

(2) 切断

通常は木工用の丸鋸、帯鋸、糸鋸で切断するが、薄

板はケビキで溝を切り込み、これに沿って折り曲げて切断することが出来る。

(3) 機械加工

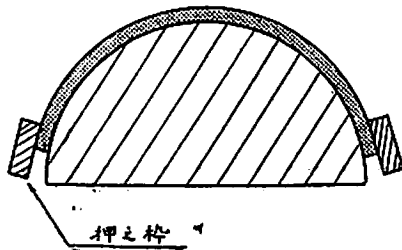
孔明け、ねじ切り、段付け、彫刻、鍍かけ等の加工は普通の工作用機械で行い、刀物は一般に真鍮、アルミニウム等の加工に使用する種類のものが適している。

(4) 成型

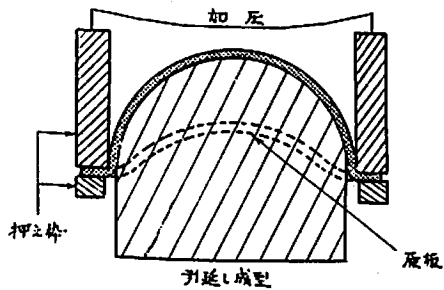
アクリライトは 130°~160°C に加熱すると軟化し、曲げたり、引き伸したりすることが容易で型または空気の圧力を利用して自由な形に成型することができる。

成型法の基本的なものとしては、第 21, 22, 23, 24 図の通りであるが、組合せ利用も多い。

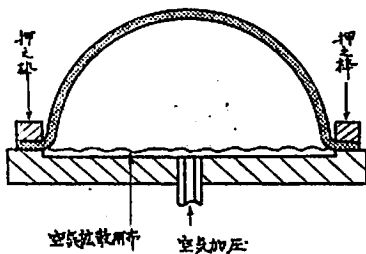
引伸しの限度は無色品は元厚の 30% (半球) 程度で、照明用の オパールまたは 着色板は 60% 程度まで



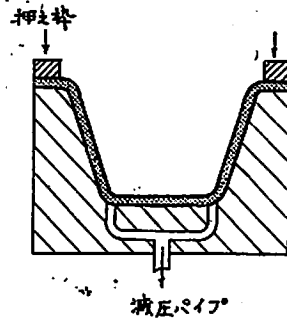
第 21 図 単曲面成型



第 22 図 引延し成型



第 23 図 フリーブロー成型



第 24 図 真空成型

が標準でそれ以上伸ばすと照明効果が悪くなる。

また直角曲げの外側半径は通常の成型法では厚さの 2 倍を、深絞りの場合の抜き勾配は 6/100 を最小としてゐる。

成型には形状大きさにより多少の差はあるが通常の成型法では大略周辺 3~5 cm のつかみ代が必要である。

(5) 研 磨

疵のついた面や、加工面を研磨するには、まず双物で、凸凹部を平滑に削り、研磨剤 (アクリクリーナー、トリポリ、ピカール、ソコドル) を塗布しながらパフ磨きする。

(6) 接 着

イ) アクリライト相互の接着

メタアクリル樹脂のペースト状低重合物による重合接着の方法と二塩化エチレン等の溶剤で接着面を膨潤させて接合する溶剤接着の方法とがあり、接着部の強度は 300~500 kg/cm² 程度である。

ロ) 他の樹脂との接着

相互の樹脂を溶解する性質をもった単独または混合の溶剤で膨潤させて接合する方法、またはエポキシ、尿素、ポリエステル系等の接着剤で接着する方法が行われている。

ハ) その他との接着

金属、石材、硝子、タイル、プラスター、木材等との接着はエポキシ系の接着剤が多く使われるが膨脹係数が異なるため、温度変化によつて剝離し易いので、弾性のある接着剤を用いるのが好ましい。

(7) 塗 装

美麗で密着性の高い塗膜を得るには、合成樹脂系のラッカーを使用するが、この場合には、シンナーによる細かいひび割れ発生の危険があるから注意と経験を要するが、ペンキ、エナメル等の油性塗料による塗装や文字絵付け等は簡単に出来る。

10. 船舶分野への応用

アクリライトの船舶分野への応用は透明性、軽量強靱、加工性、耐薬品性、耐塩水性および耐候性、美観等の優れた性質より、従来硝子では重く破損の危険があつたり、また加工が困難で使用出来なかつたところ、金属では腐蝕されたりあるいは重すぎて困つたところなどに使用されている。ちなみに関西汽船の“くれない丸”にその使用例をみると、ドア、スクリーン、照明カバー、洗面所小物台、腰板、壁面、椅子ひじ掛け、ドアハンドル、帽子掛、室名札、展望室窓、煙突看板、機械計器カバー等ほとんどあらゆる分野に使用されている。また最近では、“アクリバス”“アクリベイスン”など軽量、外観優美なアクリライト製の浴槽、洗面器が市場に出されるようになったので船舶への利用も近いことと考えている。

清掃についての注意

塩分、油煙その他一般的汚れについてはこれまで船舶にあつてはアセトン等の溶剤を使用しているが、アクリライトに関してはそれら有機溶剤に対する抵抗力は極めて

小さいから絶対に使用してはならない。

塩分は少量の生水により、油煙の附着は、微温石鹼水を用いネル様の布片またはスポンジで軽く拭うことで充分である。もし油煙が表面にこびりついて石鹼で除去できないときは、ガソリンを用いて清拭を行えばよい。

11. む す び

以上のメタクリル樹脂の応用上必要な性質および加工法等について説明してきたが、航空機メタクリル樹脂については日本工業規格 (JIS-K-6714) が米国軍規格 (MIL-P-5425 B) と同一規格に制定されており、一般用メタクリル樹脂板についても (JIS-K-6718) 日本工業規格が制定され品質標準が明確化され、いよいよ必須の工業材料としての地歩を占めるとともに、石油化学、天然ガス化学工業の発達による原料価格の低下と量産、合理化によるコストの低下、たゆまざる品質向上研究などとあいまつて、今後ますます各分野に進出愛用されることと期待している。

附表1 アクリライトの板厚および定尺

単位 %

区分	大 小	0.8	1	1.5	2	3	4	5	6	8	10	13	15	18	20	25	30	40	50
定	500×350	○	○																
	1,250×1,000																		
	1,250×1,050																		
尺	1,300×1,050									○	○	○	○		○	○	○		
	1,300×1,100			○	○	○	○	○	○										
大	2,100×1,000				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	1,550×1,550				○	○	○	○	○										
	1,850×1,850				○	○	○	○	○										
	2,400×1,500									○	○	○	○		○	○			
	2,400×1,550				○	○	○	○	○										
尺	2,600×1,700					○	○	○	○	○	○	○							
	2,600×2,200									○	○	○							
	2,600×2,300									○	○	○							

註) 1. 着色半透明品は定尺のみ適用

2. 大尺着色品は相談の上生産

アクリライト板厚の許容誤差

大 小	0.8	1	1.5	2	3	4	5	6	8	10	13	15	18	20	25	30	40	50
500×350	±0.2	±0.2																
1,250×1,000以上 1,300×1,100以下			+0.5 -0.3	+0.5 -0.3	±0.5	±0.6	±0.6	±0.8	±1.0	±1.2	±1.5	±1.5		±2.0	±2.0	±2.5	±2.8	±2.8
1,300×1,100以上					±0.8	±0.8	±0.8	±1.3	±1.3	±2.0	±2.3	±2.3	+2.0 -1.0	±2.8	±2.8			

世界水準をぬく強力チェンブロック

キトー・マイティ

1/2・1・1 1/2・2・3・5トン



特長

- △合金鋼クサリに高周波熱処理
- △画期的なローラーベアリング入り
- △全密閉型の新しいデザイン

The KITO logo, featuring the word "KITO" in a stylized, bold font with a circular element around the letters.

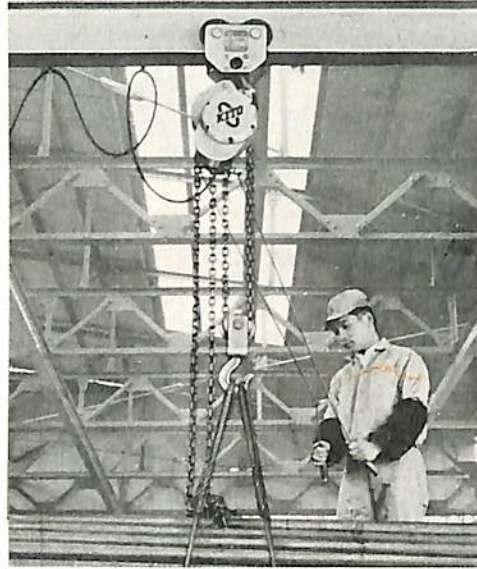
株式会社 鬼頭製作所
鬼頭商事株式会社

東京都中央区八重洲3～5 横町ビル
電話 271-4821(代)

● もっとも簡便な物上げ設備の電動化

キトー電気チェンブロック

3相 $\frac{1}{4}$ ・ $\frac{1}{2}$ ・1・ $1\frac{1}{2}$ ・2・3・5トン
単相 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1トン

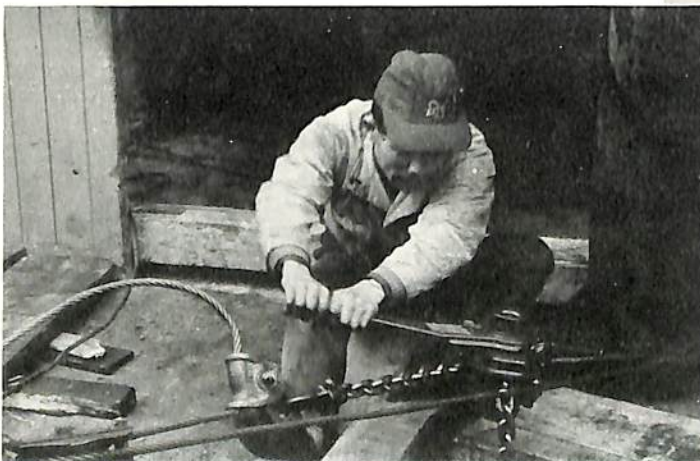
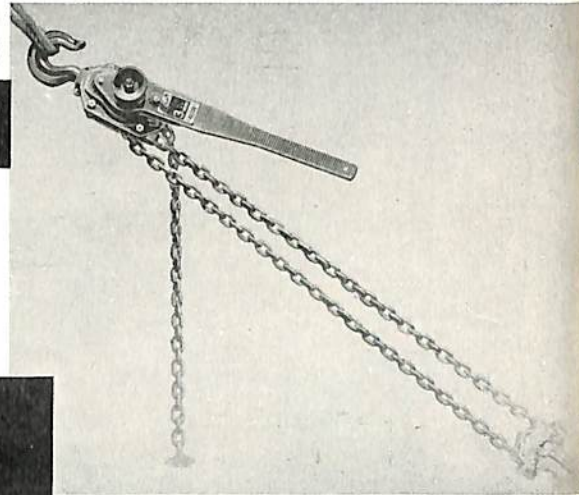


特 長

- △取扱いが簡単で手軽に操作できる
- △特殊鋼クサリに高周波熱処理
- △ワイヤー式ホイストより軽便で安価

たて・横・斜めのけん引機 レバーブロック

$\frac{3}{4}$ ・ $1\frac{1}{2}$ ・3・5トン



特 長

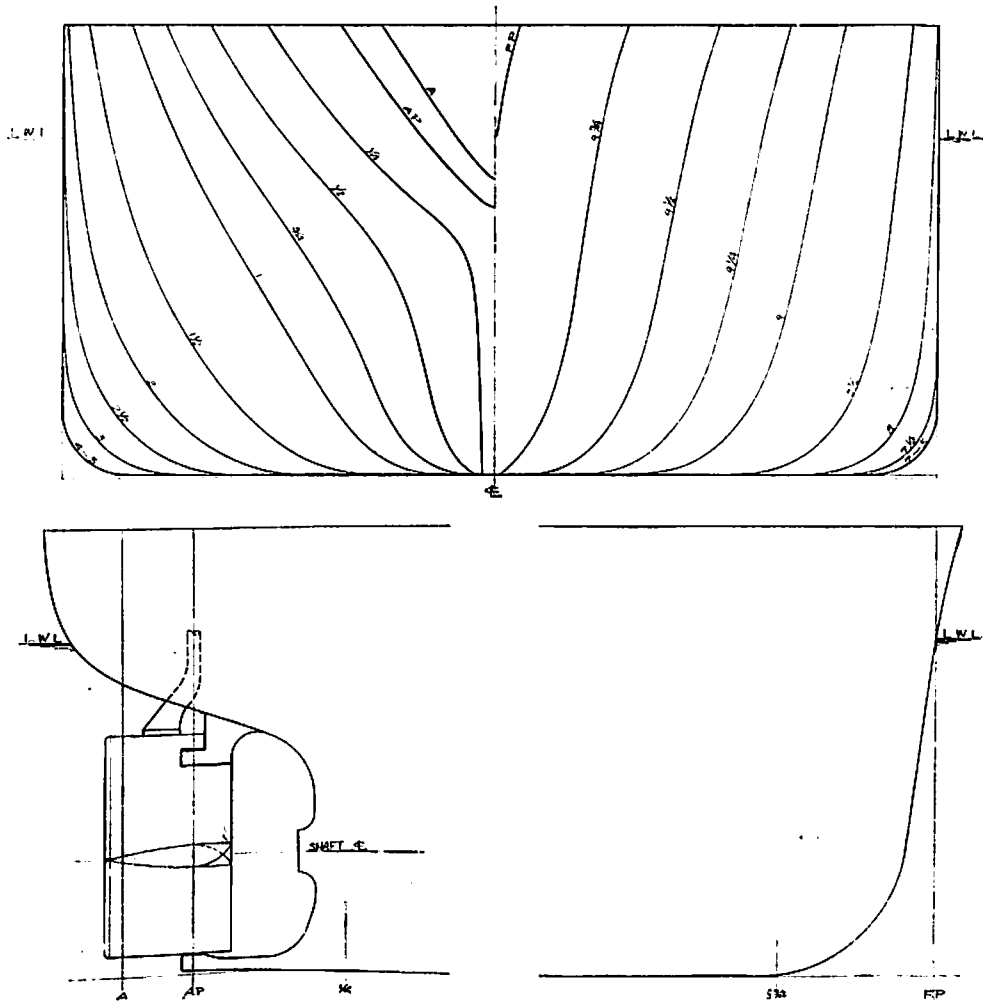
- △小型・軽量で持運びがらく
- △クサリの長さを迅速に調節できる特殊な機構

大型タンカーの模型試験

船舶編集室

4万重量型はもう大型タンカーの標準型となつたかの観がある、ここに示すものはこの種タンカーの代表的な2例で、その主要目等を第1表に、正面線図と船首尾形状を第1図、第2図に示す。両船とも船首は普通型で、舵は M. S. 224 は反動舵を、M. S. 225 は流線型舵を装備している。なお M. S. 224 は垂線間長さ65 m, M. S. 225 は6.0 mの模型船である。

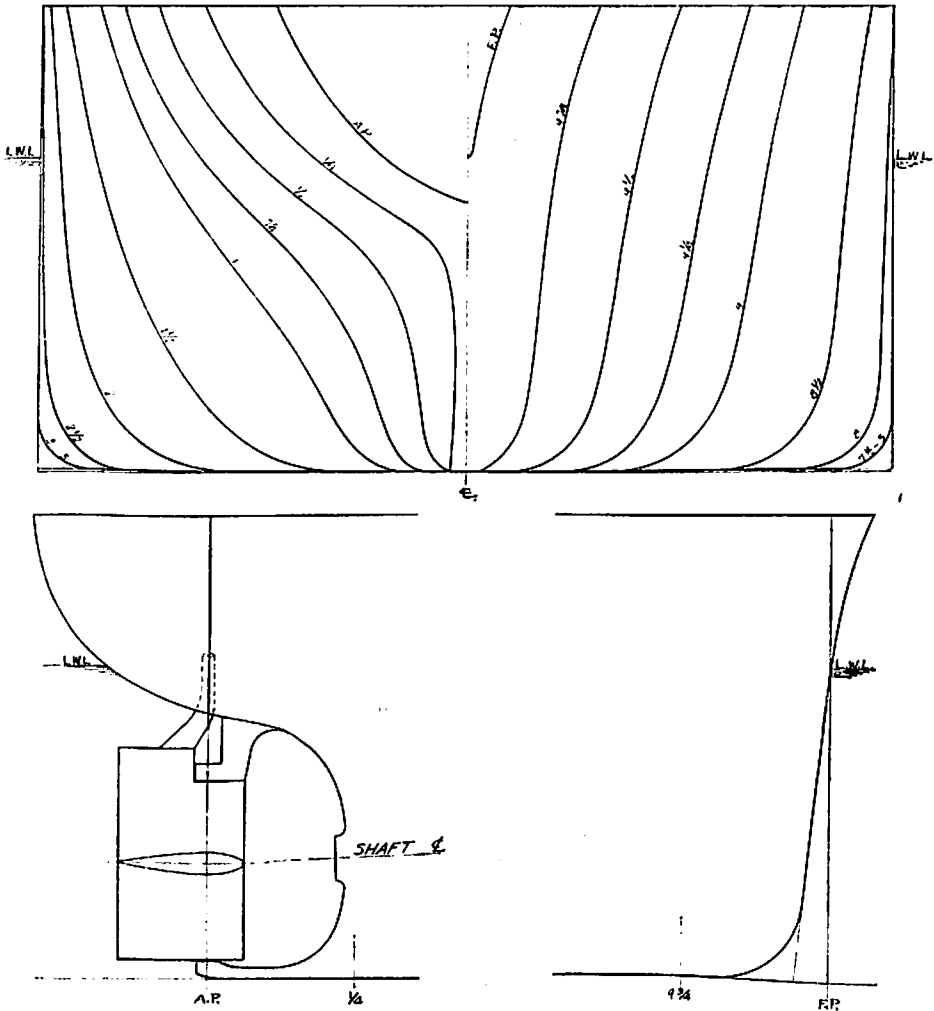
試験は M. S. 224 については満載、 $\frac{3}{4}$ 載貨、 $\frac{1}{4}$ 載貨の、M.S. 225 については満載、 $\frac{3}{4}$ 載貨、 $\frac{1}{4}$ 載貨のそれぞれ3状態で実施された。その結果は第3図、第4図に示す。ただし摩擦抵抗は模型船、実船ともシェーンヘル係数(実船に対する粗度修正 $\Delta C_f = 0$)を使用して算定されており、また模型船と実船との間の伴流係数の相異に対する修正は施されていない。



第1図 M.S. 224 船体正面線図および船首尾形状図

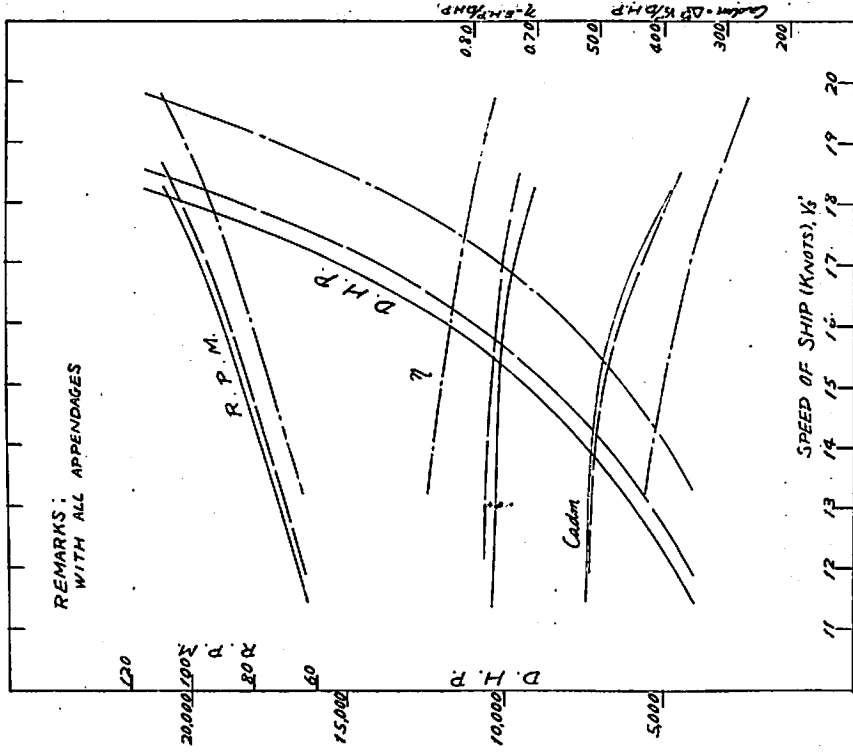
第 1 表 要 目 表

M.S. No.		224	225	M.P. No.		188	189
満 載 状 態	長 (L.P.P.) (m)	216.000	203.000	直 径 (m)	6.819	6.943	
	幅 (B) 外板を含む(m)	30.254	29.151	ボ ス 比	0.185	0.185	
	吃 水 (d) (m)	11.727	10.827	ピ ッ チ (m) (一定)	5.082	5.173	
	吃水線の長さ(L.W.L.)(m)	220.255	206.354	ピ ッ チ 比 (一定)	0.745	0.745	
	排 水 量 (Δ) (Ton)	62,400	52,359	展 開 面 積 比	0.541	0.541	
	C _b	0.794	0.798	翼 厚 比	0.0521	0.0521	
	C _p	0.806	0.804	傾 斜 角	9°	9°	
	C _面	0.985	0.992	翼 数	5	5	
	lcb (L.P.P. の%にて 翼より)	-1.22	-1.29	回 転 方 向	右 廻 り	右 廻 り	
	平均外板の厚さ (mm)	27	27	翼 断 面 形 状	トルースト	トルースト	



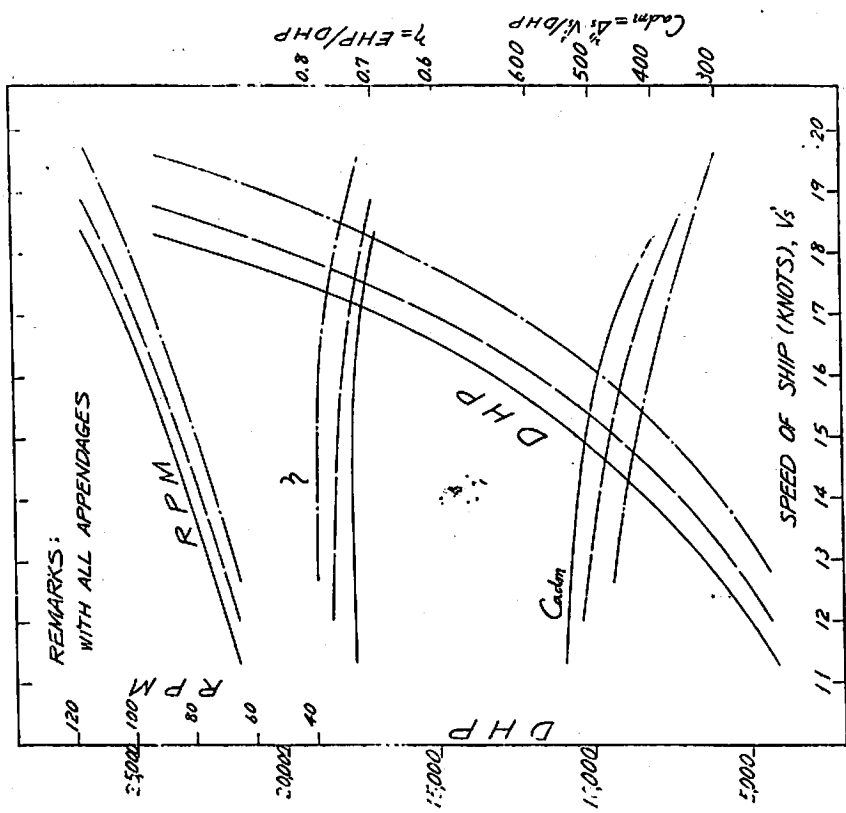
第 2 図 M. S. 225 船体正面線図および船首尾形状図

CONDITION	DRAFT SKIN (m)		DISPLACEMENT V _s (m ³)	MARKS
	A. P.	M. S.		
FULL LOAD	10.827		51,082	
3/5 LOAD	9.291		43,344	
1/5 LOAD	7.027		19,720	



第 4 圖 M. S. 225 x M. P. 189 DHP 等曲線圖

CONDITION	DRAFT (m) including skin		DISPLACEMENT V _s (m ³)	MARKS
	A.P.	M.S.		
FULL LOAD	11.728		60,875	
3/5 LOAD	9.666		45,170	
1/5 LOAD	7.125		29,170	



第 3 圖 M. S. 224 x M. P. 188 DHP 等曲線圖

鋼船建造状況月報 (36年4月)

船舶局造船課

(イ) 起工船

造船所	船番	船主	総トン数	主機	主機メーカー	用途	起工月日	
鋼管, 鶴見	780	富洋商船	3,100	D	2,250	新三菱	貨物船	36. 4. 20
日本海重工	100	東海運	2,600	〃	2,100	伊藤	〃	36. 4. 10
名村造船	322	近海商船	1,990	〃	2,100	阪神	〃	36. 4. 7
佐野安船渠	188	〃	1,990	〃	2,100	伊藤	〃	36. 4. 13
尾道造船	100	北海運輪	2,840	〃	2,400	〃	〃	36. 4. 7
〃	102	八幡汽船	1,590	〃	1,600	木下	〃	36. 4. 20
中村造鉄	178	近藤海運	1,233	〃	1,650	日発	〃	36. 4. 13
宇品造船	373	東海汽船	870		不明	不明	〃	36. 4. 1
名古屋造船	163	上野運輪	1,950	D	1,750	阪神	油槽船	36. 4. 3
尾道造船	103	国華産業	670	〃	950	新瀧	〃	36. 4. 27
福島造鉄	168	永瀬石油	1,000	〃	1,150	日発	〃	36. 4. 23
芸備造船	140	日の出海運	850	〃	950	〃	〃	36. 4. 17
四国ドック	582	金尾汽船	2,150	〃	2,000	新瀧	〃	36. 4. 4
今治造船	82	藤沢汽船	630	〃	800	榎田	〃	36. 4. 19
日立, 桜島	3929	阪神築港	1,000		不明	不明	雑船(浚)	36. 4. 13
日本海重工	93	トルコ	5,600	D	4,400	浦賀	輸出船(貨)	36. 4. 5
日立, 桜島	3921	ソ連	10,700	〃	12,000	日立	〃(〃)	36. 4. 25
藤永田造船	83	南ア連邦	1,550	〃	1,560	播磨	〃(貨客)	36. 4. 20
石川島播磨(相生)	581	バナマ	15,200	〃	9,000	不明	〃(貨)	36. 4. 3
三井造船	660	デンマーク	4,700	〃	5,750	三井	〃(〃)	36. 4. 4
林兼造船	959	扶桑海運	3,390	〃	3,150	林兼	貨物船	36. 3. 29
〃	961	大洋漁業	1,500	〃	2,000	〃	漁船(トロール)	36. 3. 23
〃	960	〃	1,500	〃	2,000	〃	〃(〃)	36. 3. 23
浦賀船渠	807	佐伯建設	828	〃	1,500	不明	漁船(浚)	36. 3. 18
〃	808	〃	828	〃	1,500	〃	〃(〃)	36. 3. 18
東北造船	22	日本土地開発	1,420		不明	〃	雑船(浚)	36. 2. 13
市川造船	1197	木戸楠男	650	D	750	〃	油槽船	36. 1. 11

他 185 隻 (500 トン未満) 25,761 総トン

起工船合計 213 隻 98,090 総トン

(ロ) 進水船

造船所	船番	船名	船主	総トン数	主機	主機メーカー	用途	進水月日	
藤永田造船	80	日光山丸	三井船舶	5,200	D	4,050	三井	貨物船	36. 4. 17
石川島播磨(相生)	587	静山丸	樽本汽船	970	〃	1,100	日発	〃	36. 4. 1
〃	588	2 〃	〃	970	〃	1,100	〃	〃	36. 4. 1
呉造船	53	2 国際丸	国際/日東/呉	9,000	〃	6,450	石播	〃	36. 4. 1
尾道造船	87	日周丸	日豊海運	1,999	〃	2,000	神発	〃	36. 4. 4
福島造鉄	163	江福丸	丸二商会	720	〃	900	木下	〃	36. 4. 1
石川島播磨(相生)	566	東光丸	三光汽船	28,800	〃	18,000	不明	〃	36. 4. 30
宇品造船	368	鶴泉丸	和泉海運	870	〃	950	日発	〃	36. 4. 1
向島船渠	55	東寿丸	東洋海事工業	745	〃	700	阪神	〃	36. 4. 4
常石造船	61	るりさん丸	中国船用品	620	〃	950	日発	〃	36. 4. 29
石川島播磨(相生)	584	石山丸	宝幸水産	3,200	〃	3,520	不明	漁船(冷運)	36. 4. 29

日立, 向島	3916	北幸丸	日本水産	1,700	D	2,400	三井	漁船(冷運)	36. 4. 1
新潟鉄工	317	多宝丸	柳下漁業	1,500	〃	1,800	新鴻	〃 (〃)	36. 4. 1
三保造船	300	62住吉丸	住吉漁業	1,500	〃	1,800	〃	〃 (〃)	36. 4. 29
石川島播磨(東京)	807	10朝倉丸	日本起業	530		不明	不明	雑船(浚)	36. 4. 6
東北造船	22	紅昌丸	日本土地開発	1,420		〃	〃	〃 (〃)	36. 4. 13
橋本造船(神戸)	78	柏鵬丸	寄神海事	2,300		—	—	〃 (起重機)	36. 4. 1
鋼管, 清水	167	Peter. L	シベリヤ	13,800	D	9,100	三井	輸出船(貨)	36. 4. 29
今井造船	138	幸春丸	桑田汽船	695	〃	700	日発	貨物船	36. 3. 26
他 135 隻 (500 トン未満)		17,434 総トン							
進水船合計				154 隻	93,933 総トン				

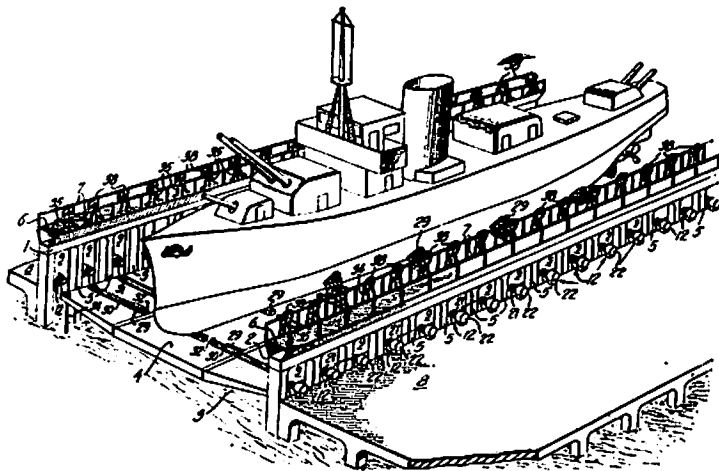
(ハ) 竣工船

造船所	船番	船名	船主	総トン数	主機	主機メーカー	用途	竣工月日	
名村造船	319	加明丸	正海運	990	D	1,200	阪神	貨物船	36. 4. 15
〃	320	山美丸	山栄汽船	920	〃	1,500	伊藤	〃	36. 4. 30
佐野安船渠	184	南洋丸	関西汽船	3,300	〃	3,150	神発	〃	36. 4. 1
三井造船	657	松徳丸	松島海運	3,000	〃	3,000	三井	〃	36. 4. 27
日立, 向島	3,907	2房島丸	国光海運	4,450	〃	3,450	日立	〃	36. 4. 13
内田造船	543	8新東北丸	八戸海運	499	〃	550	住吉	〃	36. 4. 5
大幸船渠	2	山吉丸	吉原汽船	440	〃	530	日発	〃	36. 4. 5
笠戸船渠	209	清安丸	宇部興産	6,550	〃	2,300x	宇部	〃	36. 4. 29
幸陽船渠	173	山辰丸	大幸船渠	995	〃	1,150	日発	〃	36. 4. 11
福島造船	163	江福丸	丸二商会	720	〃	900	木下	〃	36. 4. 19
芸備造船	132	伸明丸	正海運	970	〃	1,000	日発	〃	36. 4. 18
来島船渠	75	羽舘丸	京北海運	2,600	〃	2,400	伊藤	〃	36. 4. 29
三菱, 下関	550	奕島丸	八千代汽船	3,700	〃	2,700	神発	〃	36. 4. 7
佐野安船渠	187	7英雄丸	英雄海運	990	〃	1,150	日発	油槽船	36. 4. 18
石川島播磨(相生)	583	新栄丸	新栄海運	1,040	〃	1,100	〃	〃	36. 4. 27
佐世保船渠	138	鶴和丸	辻石油	990	〃	1,000	新鴻	〃	36. 4. 26
西井船渠	53	八光丸	曉海運	990	〃	950	阪神	〃	36. 4. 25
宇品造船	368	鶴泉丸	和泉海運	870	〃	950	日発	〃	36. 4. 28
新潟鉄工	318	なみじ丸	佐渡汽船	800	〃	2,000	新鴻	客船(貨客)	36. 4. 24
鋼管, 清水	188	8東水丸	東都水産	480	〃	1,000	〃	漁船(鮪)	36. 4. 20
川崎重工	1,007	明晴丸	日魯漁業	8,200	〃	5,900	川崎	〃 (冷運)	36. 4. 10
佐世保船渠	135	明洋丸	函館公海漁業	7,200	〃	5,600	飯野	〃 (〃)	36. 4. 23
三保造船	294	18丸高丸	丸高水産	479	〃	1,300	新鴻	〃 (鮪)	36. 4. 3
浦賀船渠	792	紅盛丸	日本土地	500	〃	4,000	浦賀	雑船(浚)	36. 4. 13
日本海重工	97	蔵王丸	一港建設	650	〃	320x2	新鴻	〃 (〃)	36. 4. 13
佐野安船渠	185	金龍丸	佐伯建設	460		不明	不明	〃 (〃)	36. 4. 5
東京造船	235	2邦栄丸	大丸建設	450		—	—	〃 (〃)	36. 4. 20
浦賀船渠	769	Philippine President Garcia	フィリッピン	9,500	D	12,000	浦賀	輸出船(貨)	36. 4. 26
九州造船	243	Saireri	インドネシア	550	〃	650	不明	〃 (〃)	36. 4. 26
〃	244	Wanaiyos	〃	490	〃	450	〃	〃 (〃)	36. 4. 20
尾道造船	86	宮国丸	富崎産業	499	〃	700	木下	貨物船	36. 3. 20
〃	85	1扇山丸	扇興汽船	1,990	〃	1,800	赤阪	〃	36. 3. 9
宇品造船	360	8山根丸	山根運輸	450	〃	700	新鴻	〃	36. 8. 20
他 128 隻 (400 トン未満)		13,096 総トン							
竣工船合計				161 隻	79,808 総トン				

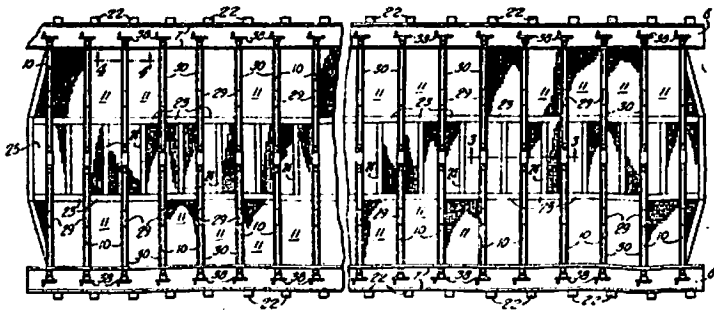
特 許 解 説

乾船渠（昭和36年特許出願公告第4275号，発明者・レイモンド，パールソン
出願人・デエド，ドライドック，コーポレーション
—アメリカ）

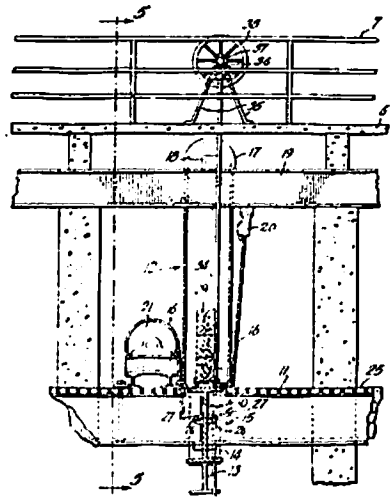
この発明は、塗装や修理のために船舶を水上に持ち上げるための乾船渠に関するものである。このような場合、船舶をその船首から船尾にかけて連続的にかつ比較的接近した間隔において龍骨に沿って支持することが必要である。ところが、船によつて龍骨の形が異なり、また船が浮いている時、水平面となす角度が異なっているため、従来、前記のように支持することは少なからぬ困難を伴つた。この発明は、前記のような支持を速かに、しかも最少の労力で行うことができる乾船渠を提供しようとするもので、複数個の部分よりなる床を備え、そのお



第 1 図



第 2 図



第 4 図

のものは独立に動いて龍骨の外形に適合するように調節でき、この調節後は、全体の床が一体に動くことができるようにしたものである。

図において、左右の側壁1、2間に繫船場3が形成され、ここに垂直に移動できる船台4がある。この船台4は、多数の平行な龍骨支持梁10と、各梁の間にそれぞれ設けられた床部材11とより構成されている。そして梁10と床部材11とは、長手方向に可撓性のある接続した床を形成するように適当な方法で連結されている。第4図に示すように、各梁の端部に滑車15が、またその梁の直上位置において側壁に滑車17がそれぞれ設けられ、両滑車間に捲回されたロープ16は、側壁上方の台8上に設けた捲胴21によつて操作される。各捲胴21は各自の電動機22によつて駆動されるようになつている。

以上のような構成であるから、各電動機を各別に操作することにより、数個の梁は異なつた高さを持ち上げられて、床は任意の予め定められた龍骨の外形に一致するようにされ、その後、すべての電動機を同時に作動することにより全体の床をその予め調節された外形を維持しながら動かすことができる。

なお図中29は、梁の上面に設けられた船底杭で、梁の中心の両側に配置されている。これら1対の杭は、チェーン駆

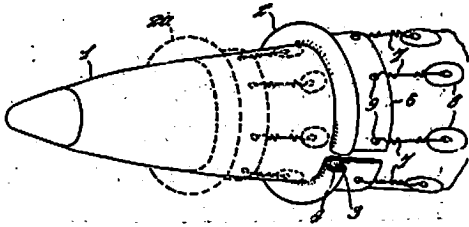
動によつて梁の中心に対して接近したり離れたりすることができるように構成されており、所望の位置に移動させることができる。

はしけ (昭和 36 年特許出願公告第 5617 号, 発明者・ウィリアム, リード, ホーゾン ハバト, ジョージ, ハスラ 出願人・ドラコウン, ディヴェラップマンツ, リミテッド—イギリス)

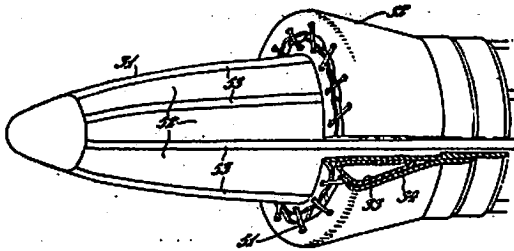
この発明は、可撓性材料からなる全閉した構造を有し、流体や粒状体のようなばら荷を積んで輸送するためのはしけにおいて、その蛇行運動やその他の曲りくねる運動をなくしようとしたものである。

傾斜した端部を有する可撓性はしけは、ある臨界速度以上の速さで曳航すると曲りくねる運動を生じ、これによつてひどく損傷をうける。このような曲りくねる運動は、はしけの船尾に向つてはしけに横方向に側力によつて起るものと考えられる。ところが、船尾の周りの水に乱流を生じさせると、この乱流は曲りくねる運動を生じる力を除去し、または減らす作用がある。この発明は、前記の原理を利用し、はしけの船尾またはその附近に表面から突出するリング状の水そらせ部材を設けたもので、明細書には数多の実施形態が示されているが、ここではそのうちの 2 つについて説明する。

図に示すものは、いずれもはしけの傾斜した船尾部分で、第 1 図は、内海用または中位の速さで航行するに適したものである。船尾部分 1 の水そらせ部材は、はしけの最大直径の約 80% の直径を有する位置において、は



第 1 図



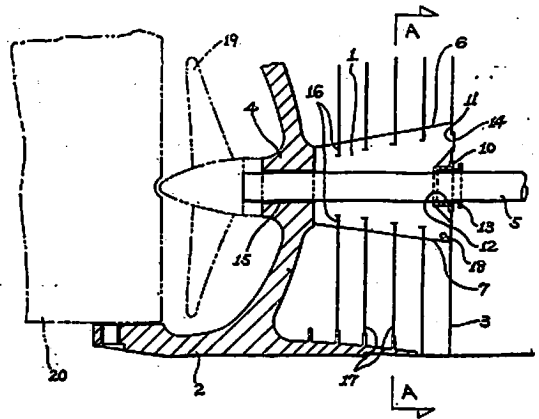
第 4 図

しけ包被体の表面から突出し断面がほぼ円形の連続したリング 2 からなる。このリング 2 は、予め成形したフォームラバー、プラスチックまたはその他の充填材を芯 3 とし、ジャケット 4 内に入れたもので、ジャケット 4 は裾部 6 で終っている。この裾部 6 は、リング 2 の前方位置において、はしけ包被体の表面に取付けたパッチ 8 に緊索 7 で取付けられる。なお第 2 のリング 2a を、点線で示したようにリング 2 の後方に同様に取付けてもよい。

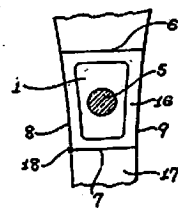
荒天において高速の遠洋航行をするはしけでは、緊索を取付けるパッチに生ずるひずみが非常に大きくなるので、第 4 図に示すような水そらせ部材を用いるがよい。この例ではリング 32 のジャケットは、はしけ包被体に直接取付けた裾部に終り、このジャケット内に三角形断面を有しゴムで処理した膨満自在な布製芯 33 が收容されている。

推進軸トランクを有する船舶 (昭和 36 年特許出願公告第 6271 号, 発明者・鶴田彰介 黒瀬久門 出願人・石川島播磨重工業株式会社)

従来の船尾における推進軸附近の構造は、船尾骨材の推進器ボスと船尾隔壁との間に船尾管を取付け、この船尾管内に推進軸を貫通したものであるが、このような構造では船尾管の製作および取付けに多大の工程を要し、



第 1 図



第 2 図

工事量が多くなるばかりでなく、その構造上船尾振動を生じ易く、更に推進軸の点検ならびに補修に多大の手数と時間とを要した。

この発明は、従来の船尾管を全く廃止し、推進器ボスと船尾隔壁との間に水密区画を形成し、この区画を推進軸が貫通する推進軸トランクとして前述したような従来の欠点を除去するようにしたものである。

図において、船尾骨材2の推進器ボス4と船尾隔壁3との間に推進軸トランク1を形成し、この内部に推進軸5を貫通させる。このトランク1は、その頂板6および

底板7をいずれも船体構造部材により構成し、また側板8および9を外板または内壁により構成し、これらによりボス4と隔壁3との間に水密区画を形成したものである。推進軸の船尾隔壁3貫通部にパッキン12を取付け、またボス4内にリグナンバイター15を装着する。

以上のように構成したので、船尾部の構造強度は増加し、船尾管を使用しないので、その工事量は大巾に減少される。またマンホール11よりトランク内に入れることができるので、推進軸の点検補修を容易に行うことができる。(大谷幸太郎)

(886頁よりつづく)

もとらねばなるまい。

従つて、何等かの着氷基準を設け、現存船は勿論、新造船の設計上考慮を払う必要があると考えている。

現に着氷を予想される新造船については、特に重心の降下に努めるとともに、既成船についても、一部復原性能改善策を施すとともに、優れた復原性能の船と配置換えを行うよう、少しずつではあるがその対策を施しつつある。

日進月歩の著しい今日の科学の力をもつてすれば、anti-icing法の完成する日も遠くはないだろうと信じ、かつ希うものである。この研究はまだ始まつたばかりで、実態調査の域を出ない。

今後は、実船実験だけでなく、実験室内における、着氷成長の境界条件、材質による着氷量の変化、anti-icing法等の基礎研究行うべく計画中である。

もし適切な成果が得られたときは、また大方の御参考に供したいと思つている。

この研究にあたり、御指導と御協力下された、北海道

大学低温科学研究室の関係の方々、第一管区海上保安本部、釧路海上保安部の関係の方々、試験船の乗組員の方々および海上保安庁船舶技術の関係の方に厚く御礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) The British Shipbuilding Research Association:
TRAWLER-ICING RESEARCH 1957
- 2) 倉品昭二 海氷について 昭和34年9月
- 3) The Marine Division of The Meteorological Office: THE MARINE OBSERVER vol XXV III No. 181 July, 1958. Ice Accumulation on Trawlers in the Barents Sea.
- 4) IMCO REPORT OF THE UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS AT THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE SAFETY OF LIFE AT SEA INTACT STABILITY MAY 1960

船 舶 第34巻 第8号 昭和36年8月12日発行
定価170円(送18円)

発行所 天 然 社
東京都新宿区赤城下町50
電 話 東京(341)1908
振 替 東京79562番
発行人 田 岡 健 一
印刷人 研 修 舎

購 読 料

1冊 170円(送18円)
半年(前金予約) 950円
1年() 1,800円

以上の購読料の内、半年及び1年の予約割引料金は、直接本社に前金をもつて御申込みの方に限りません

天然社・船舶海事工学図書

—造 船—

- 田中兵衛著 B5 上製 200頁 500円(送100円)
原 子 力 船
- 山縣昌夫著 B5 上製 350頁 850円(送100円)
船 型 学 「推進篇」 (品切)
- 山縣昌夫著 B5 上製 図版別冊 700円(送100円)
船 型 学 「抵抗篇」 (品切)
- 造船協会網船工作研究委員会編
 A5 220頁(折込11葉) 450円(送100円)
船 の 熔 接 工 作 法
- 造船協会電気熔接委員会編
 A5 上製 200頁 360円(送100円)
船 の 熔 接 設 計 要 覧
- 高 木 淳著 上製 230頁 300円(送100円)
初 等 船 舶 算 法 (品切)

—主機・補機—

- 米國造船機械学会編 米原令敬訳 各 B5 上製
船用機関工学(第1分冊)650円(送150円)(品切)
 〃 (第2分冊) 520円(送150円)(品切)
 〃 (第3分冊) 700円(送150円)
 〃 (第4分冊) 800円(送150円)(品切)
 〃 (第5分冊) 900円(送150円)
- 石田千代治・真壁忠吉 A5 上製 340頁 680円(送100円)
蒸 気 ボ イ ラ
- 中谷勝紀著 B5 上製 230頁 500円(送100円)
舶 用 予 ー ゼ ル 機 関 の 解 説
- 中谷勝紀著 A5 上製 320頁 350円(送100円)
舶 用 予 ー ゼ ル 機 関 (品切)
- 中谷勝紀著 A5 上製 210頁 250円(送100円)
舶 用 燒 玉 機 関 (品切)
- 小野暢三著 A5 上製 160頁 250円(送100円)
舶 用 聯 動 汽 機
- 小谷・南・飯田著 A5 上製 320頁 450円(送100円)
機 関 士 必 携
- 小谷信市著 A5 上製 300頁 350円(送100円)
舶 用 補 機

—船用計器・電氣・資材・船用品—

- 波多野浩著 A5 上製 340頁 700円(送100円)
航 海 計 器 (才1巻)
- 茂在寅男著 B6 上製 210頁 280円(送100円)
解 説 「レ ー ダ ー」

—船舶運航關係—

- 鈴木 至著 A5 上製 320頁 650円(送100円)
航 海 力 学
- 福永彦又著 A5 上製 240頁 400円(送100円)
海 図 の 見 方

- 浅井・豊田共著 A5 上製 260頁 450円(送100円)
天 文 航 法
- 浅井・上坂共著 A5 上製 300頁 480円(送100円)
地 文 航 法
- 飯島直人著 A5 上製 260頁 450円(送100円)
船 位 誤 差 論
- 宇田道隆著 A5 上製 310頁 600円(送100円)
海 洋 気 象 学 (増補改訂版)
- 依田啓二著 A5 上製 340頁 450円(送100円)
船 舶 運 用 学
- 波辺加藤一著 A5 上製 200頁 280円(送100円)
荒 天 航 泊 法 (品切)
- 小野寺道敏著 A5 上製 350頁 500円(送100円)
気 象 と 海 難 (品切)
- 橋本^が森共著 A5 上製 190頁 300円(送100円)
船 舶 積 荷

—船舶一般—

- 上野喜一郎監修 A5 上製 290頁 600円(送100円)
解 説 安 全 法 規 総 説 篇
- 依田啓二著 A5 上製 220頁 380円(送100円)
新 海 上 衝 突 予 防 法 概 要 (品切)
- 上野喜一郎著 A5 上製 630頁 850円(送100円)
船 舶 安 全 法 規
- 屋代 勉著 A5 上製 70頁 100円(送30円)
日 本 船 舶 信 号 法 解 説
- 屋代 勉著 A5 上製 110頁 180円(送40円)
国 際 信 号 法 解 説
- 上野喜一郎著 A5 上製 310頁 420円(送100円)
船 の 歴 史 近 代 篇・船 体 (品切)
- 上野喜一郎著 A5 上製 330頁 500円(送100円)
船 の 歴 史 推 進 篇
- 天然社編 B5 上製 230頁 650円(送150円)
船 舶 の 写 真 と 要 目 第 三 集 1955 年 版
- 天然社編 B5 上製 230頁 650円(送150円)
船 舶 の 写 真 と 要 目 才 四 集 1956 年 版
- 天然社編 B5 上製 260頁 900円(送150円)
船 舶 の 写 真 と 要 目 才 五 集 1957 年 版
- 天然社編 B5 上製 260頁 900円(送150円)
船 舶 の 写 真 と 要 目 才 六 集 1958 年 版
- 天然社編 B5 上製 180頁 700円(送150円)
船 舶 の 写 真 と 要 目 才 七 集 1959 年 版
- 天然社編 B5 上製 210頁 800円(送150円)
船 舶 の 写 真 と 要 目 才 八 集 1960 年 版

—辞 典 便 覧—

- 運輸技術研究所船舶機装部監修
 B5 上製 300頁 800円(送150円)
増 補 改 訂 版 船 用 品 便 覧
- 和達・福井・畠山監修 A5 上製 430頁 1200円(送150円)
気 象 辞 典

TOKICO

船舶用計測器は！

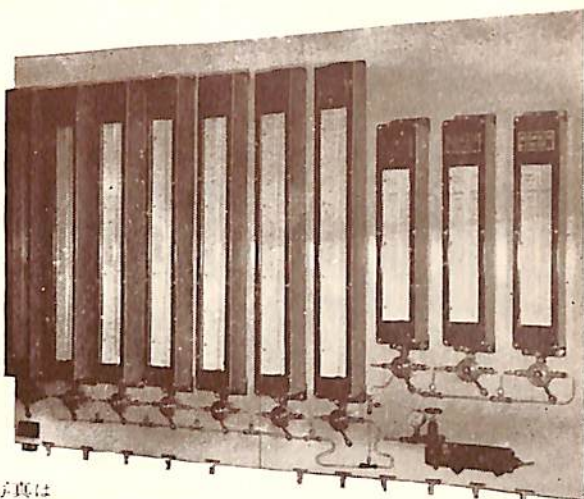
トキコ

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 川崎市中原1番地の2 電話川崎(2)代表3591
 東京営業所 東京都千代田区神田鎌倉町2(日之鎌倉橋別館) 電話(23)大代表8111
 大阪営業所 大阪市梅ヶ枝町164 電話大阪(6)大代表1241
 (宇治ビル)
 福岡出張所 福岡市橋本町4-6(正金ビル) 電話福岡(5)2077
 名古屋出張所 名古屋市中村区安井町3の98(名古屋ビル) 電話名古屋(5)3658-8659番



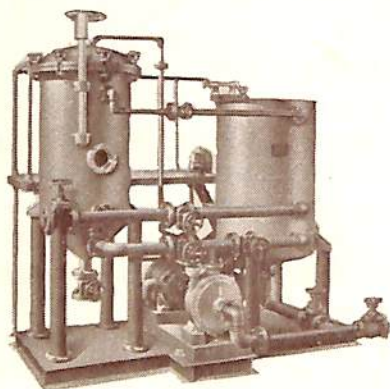
写真は
タンクゲージ及びパネル
タンクゲージはタンク内の水、油の深さ又は容量を、
空気圧を利用して簡単かつ正確に遠隔測定できますので
各業界から御好評を得ております。

船舶関係使用例

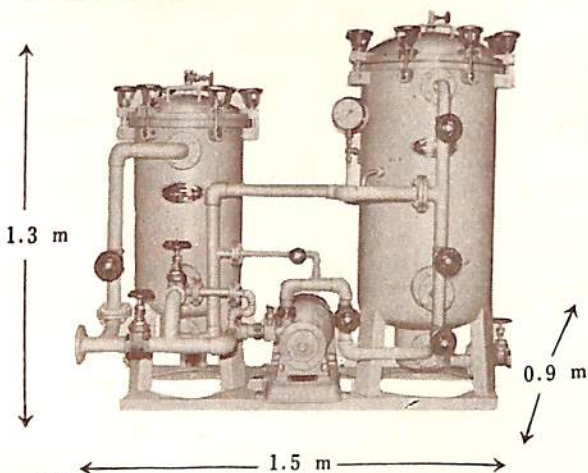
水、燃料油、潤滑油等の各種タンク、油槽船の原油タンク、
船のバランスをとるため海水を注水する船底、
船腹のバランスタンク等

特許 ウルトラ・フィルター

硅藻土濾膜による完全濾過(0.1 ミクロン完全除去)
 $\frac{1}{2}$ の濾過面積で2倍の濾過量、据付面積最小



燃料油、機械油飲料水用



浴槽循環濾過用(30~50石用)

ミウラ化学装置株式会社

東京都目黒区下目黒3の541 電話 目黒(712)2265
 大阪市住吉区帝塚山東二丁目13 電話 住吉(67)0251~5
 弊社直接或いは……代理店を通じて御照会下さい。

(代理店)
 三井物産、三菱商事、東京産業、六戸商会
 天城産業、川野産業

MIURA

“国づくりから米づくりまで”

のボロ

ディーゼル補機用ディーゼルの新鋭!



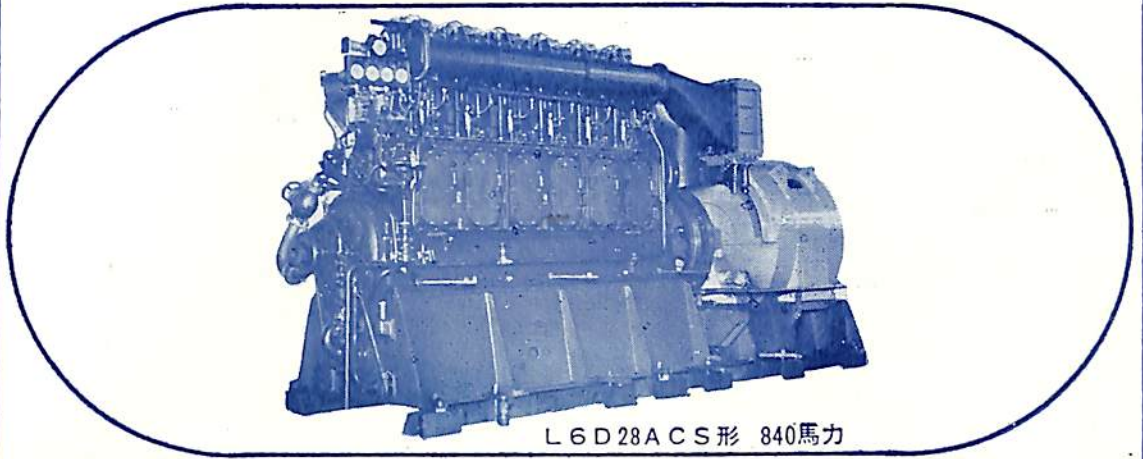
久保田鉄工株式会社

本社：大阪市浪速区船出町2丁目
東京・福岡・札幌・名古屋・仙台・室蘭

クボタ L6D28ACS形 ディーゼル

900馬力 750KW

●補機用 8～1,000馬力 ●主機用 3.5～90馬力



L6D28ACS形 840馬力



信頼を持って使用される

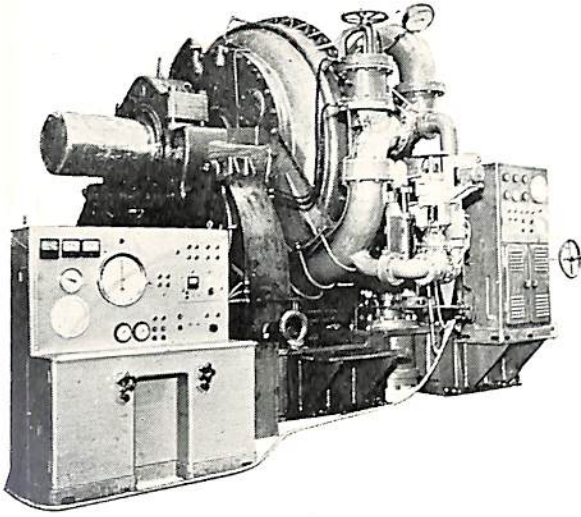
住友の船舶用電線

イゲタロイ
(超硬質合金工具)
熔接棒芯線
防振ゴム

住友電気工業株式会社

大阪・東京
名古屋・福岡

Water-Brake Dynamometer



写真は我が国最大の 30,000 IP 測定用 超大型
水制動力計で、給排水量は電動バルブで調節
し、シリンダーは油圧力に置換して振子式動
力計で計測します。
また電動バルブと電気回転計を連動させる自
動安定装置を備えています。

容量最大	150 r. p. m	30,000 IP
中心高さ	2,350 mm	± 10 mm
軸全長	5,330 mm	全高 3,865mm
床寸法	4,200 mm × 3,410 mm	
総重量	約 80 ton	



株式会社 東京衡機製造所

東京都品川区北品川4-516 TEL (441) 1141 (代)
大阪出張所 大阪市南区八幡町6 TEL (75) 6139, 6140, 8150, 8160

船舶 才三十四卷 才八号
昭和五十六年八月十二日
昭和五十六年三月二〇日
昭和五十六年八月七日
印刷 (十二月一回)
日第三種郵便物認可

編集発行 東京新宿区赤城下町五〇番地
兼印刷人 田岡健一
印刷所 新田岡通舎
研 馮市東堀通舎
修 堀通舎

防蝕界の革命!

鉄の腐蝕は完全に防げます。

新製品 亜鉛・アルミ合金陽極

ZAP-A

ザップ

-B

ZAPの適用範囲

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



亜鉛・アルミ合金陽極の
ZAP-Aを使用中の船舶



三井金属鉱業株式会社

東京都中央区日本橋室町2の1 電話 日本橋 (241) 4101~9
大阪支店・東京営業所・名古屋営業所・福岡営業所・札幌営業所

施工 中川防蝕工業株式会社
東京都千代田区神田鍛冶町2の1
東京建物神田ビル
電話 東京 (291) 代 5071

保存番号:
052094

IBM 5541

本号定価 一七〇円 発行所 天
然社
東京都新宿区赤城下町五〇番地
振替・東京七九五六二番
電話東京〇一九〇八番