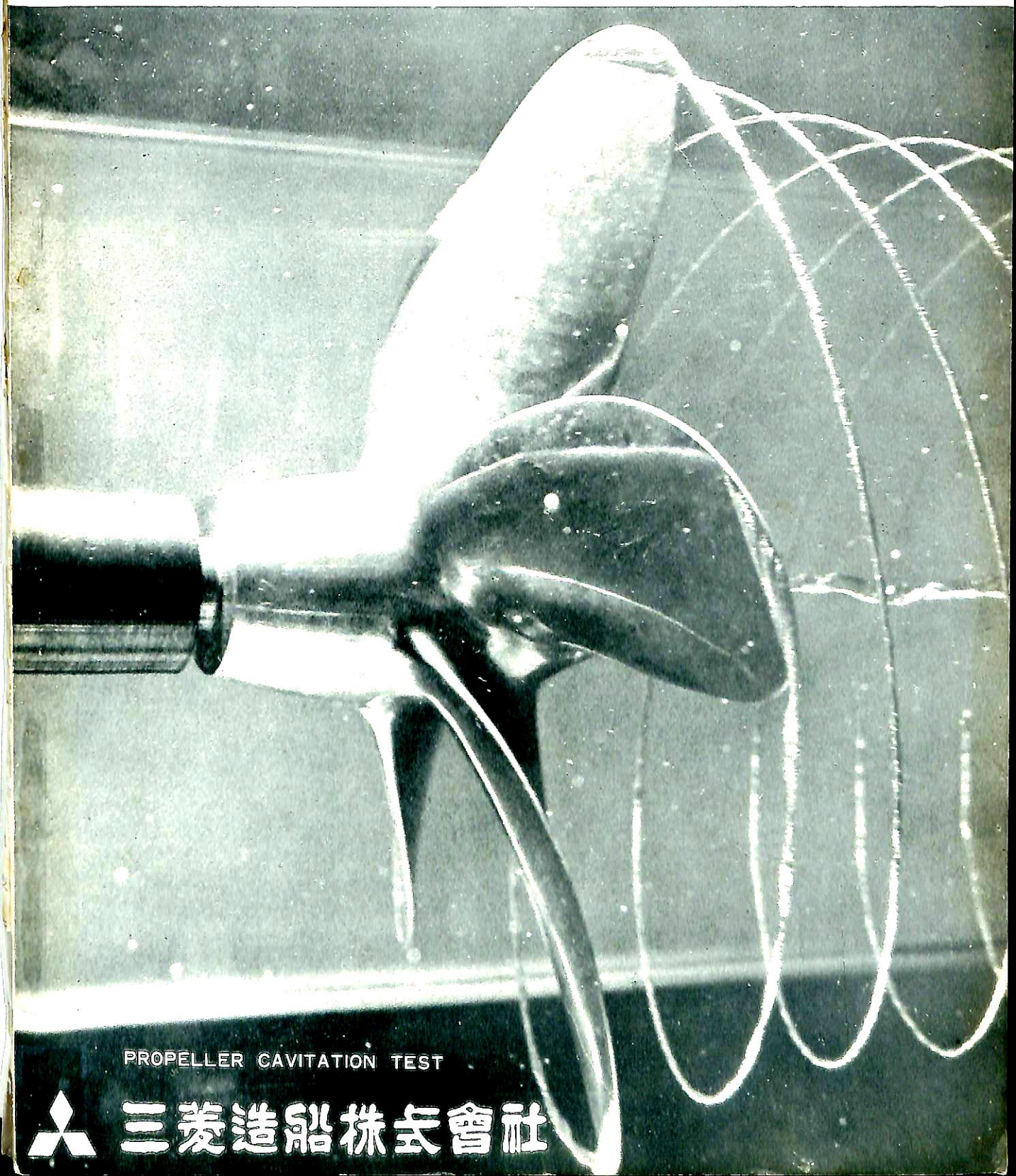


1960

船の科学 9

昭和35年9月5日印刷 昭和35年9月10日発行 第13巻第9号 (毎月1回10日発行)
昭和32年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1156号

VOL. 13 No. 9



PROPELLER CAVITATION TEST

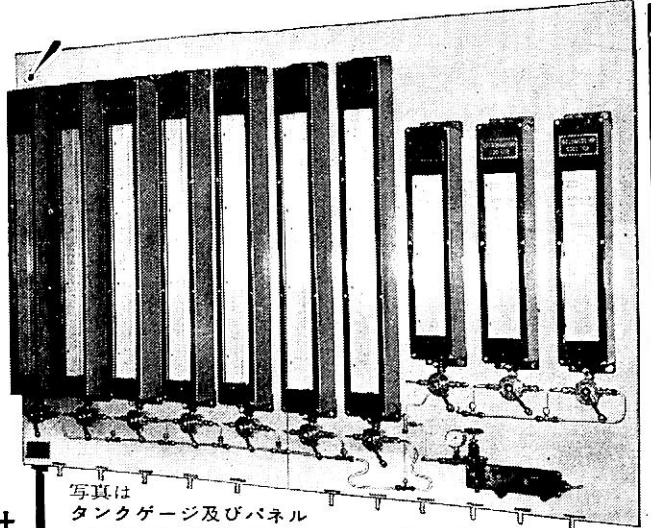
 三菱造船株式会社

TOKICO

船舶用計測器は

トキコ

タンクゲージ
ドラフトゲージ
船舶用圧力計
ルーツ流量計



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

船舶関係使用例

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



東京機器工業株式会社

本社・工場 川崎市 中島 1 番地 の 2 電話川崎 (2) 代表 3591
東京営業所 東京都千代田区神田鎌倉町 2 (日立鎌倉橋別館) 電話 (231) 大代表 8111
大阪営業所 大阪市北区梅ヶ枝町 164 (宇治電ビル) 電話大阪 (36) 大代表 1241
福岡出張所 福岡市 板口 町 4 6 (正金ビル) 電話福岡 (5) 2077
名古屋出張所 名古屋市中村区広井町 3 の 9 8 (名古屋ビル) 電話名古屋 (55) 8668・8669 番



日 米 許
特 許

ビテイ式安全パイプ。造船足場



ビテイ式安全パイプ 移動式吊足場

造船用・修繕用・艀装用・造機用
最高度の安全性—最も経済的で組立簡易

ビテイ式安全パイプ・組立ハウス

ユニオンメルト場上屋

エンジン格納小屋その他に最適

ビテイ式安全パイプ・ローリングタワー

造船・修繕・造機用移動足場

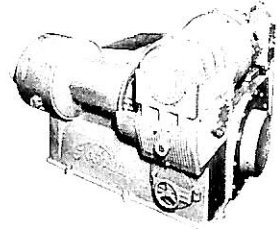
ビテイ式安全パイプ・吊足場・梯子・脚立

日本ビテイ株式会社

本 社 東京都中央区京橋 1 丁目 2 番地 (越前屋ビル)
電 話 東京 (281) 5 8 1 1 ~ 5
関西営業所 尼崎市 扶桑 町 2 丁目 1 番 地
尼崎工場 電話大阪 (48) 2 4 7 5・7 9 9 8 番
平井工場 東京都江戸川区平井 2 丁目 410 番 地
電話 城東 (68) 1 8 5 5・7 7 5 9 番

東芝では船の電気設備として、電源用発電機、動力用電動機をはじめ、各種の機器を製作しています。これらの機器はいづれも防滴または防水形を採用し、船特有の振動にも十分耐え得るようにできています。

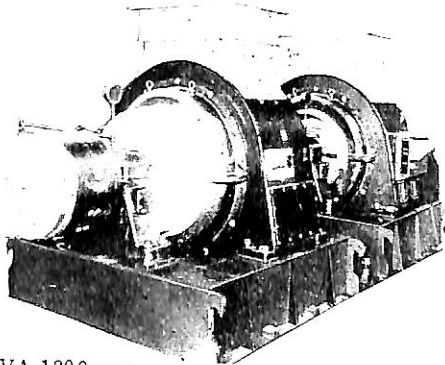
Toshiba



3 t 交流電動ウインチ

主要電気機器

発電機・シリコン変圧器
 アンブリダイン式増幅発電機
 磁気増幅器・電動ウインチ
 各種電動機・電動揚錨機
 各種繫船機・配電盤
 制御装置・その他一式



800 kVA 1800 rpm
 交流発電機

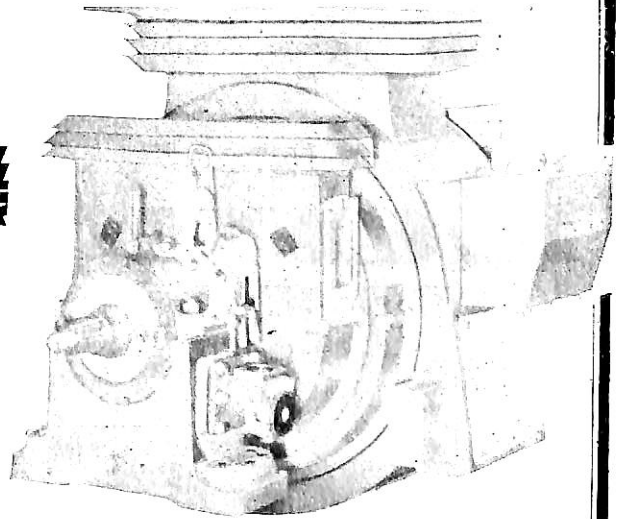
東芝
船舶用電気機器

東京芝浦電気株式会社

NSDK

船用
自動交流発電機

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

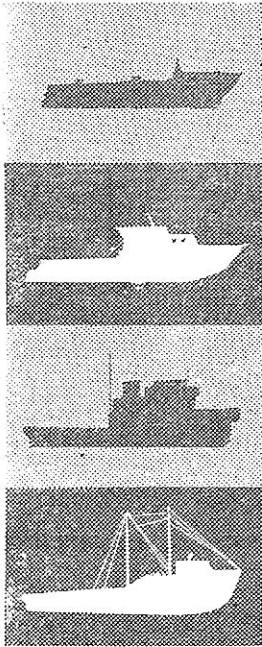


西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL 網干 261~5, 900~902
 東京営業所 東京都中央区銀座西6の6(鉄道工業ビル) TEL 東京 (571) 4078, 6864, 6865
 大阪営業所 大阪市北区中之島2の25(江商ビル) TEL 大阪 (23) 4115, 7359, 8649



カミンズ 船舶用ターボディーゼル NRTO-6-M型



スマートで軽量なこの新型船舶用エンジンは、小型構造の中に強力な馬力を秘めています。ポンドあたりの馬力がターボにより一層強力となり、このターボエンジンNRTO-6-M型は作業船舶用には毎分1800回転で連続稼働220馬力、遊覧船舶用には毎分2100回転で335馬力を発揮します。

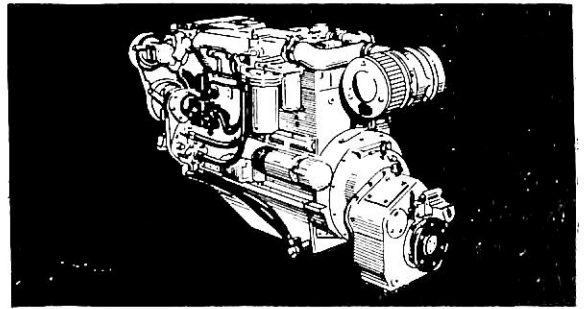
カミンズで製作されるエンジンはすべて実地に立証された所であり、その信頼できる優秀性は世界中で認められております。

その他カミンズでは100馬力から1120馬力に至る船舶用、発電機用、あるいはその他各種作業用ターボディーゼル・エンジンを製作しております。

信頼できるパワー、経済的な操業、稼働寿命の長いエンジンをお求めの際には特にカミンズ製をご指定下さい。

カミンズのサービス網は世界各地にございます。

漸 新 な
A NEW
LOW
PROFILE
ロー・プロフィール



カミンズ・ディーゼル・エクスポート・コーポレーション
日本総代理店 - Cummins Dealer in Japan
フレイザー国際 (日本) 株式会社
FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.
東京都千代田区丸の内2-6 八重洲ビル401号
電話 (281) 4431-5
大阪・江商ビル(23) 5946/9 札幌・日機サービス内(3) 2755



GRAY

船舶用

エンジン NO.1

グレイマリン

25馬力より 238馬力まで

耐久性に富み、

安全度高く、

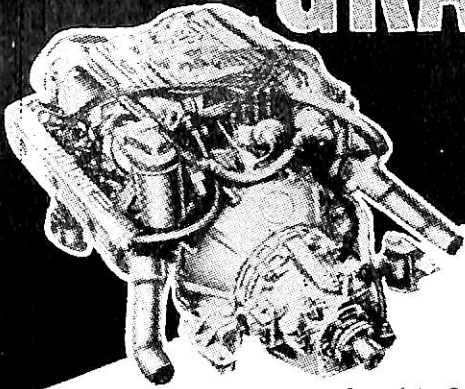
軽量で、

しかも小型の、

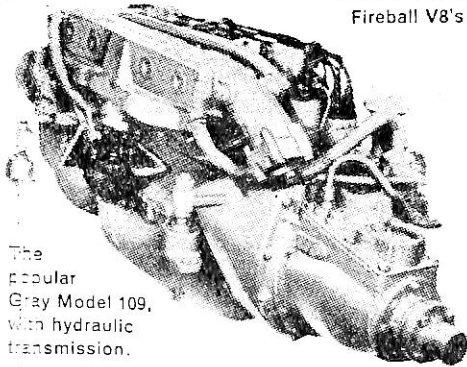
エンジンを極めて廉価で

選ぶ事が出来る!!

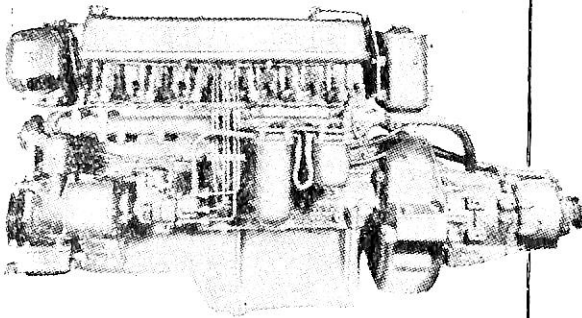
型録要求に応ず



One of the Gray
Fireball V8's.



The
popular
Gray Model 109,
with hydraulic
transmission.



Lightweight 130 hp. Gray Diesel, with
hydraulic transmission

GRAY

MARINE ENGINES

船の科学
VOL. 13
No. 9

25-238 hp



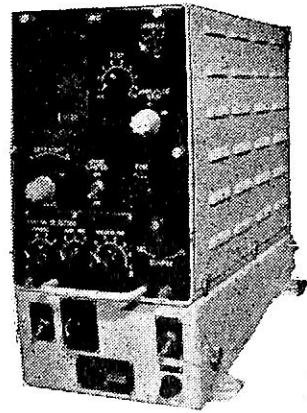
5 HIGH-OUTPUT V8'S
5 MEDIUM SIXES
5 BIG SIXES
10 FOURS
6 DIESELS

東京都中央区京橋 2-5
TEL. (561) 3267・7093・6035

日本総代理店
日米自動車株式会社

大阪市北区曾根崎新地 2-24
TEL. (36) 8831-5

3つの革命
小型化
軽量化
低消費電力化



世界最初の

トランジスタ JNA-102型

ロラン受信機

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

5. 電源電圧の大巾な変動に対して安定

電源電圧が $\pm 30\%$ 変化しても作動に影響あ
りません

6. 高性能高安定度長寿命

多年の研究実験と使用実績により立証され
ております

7. 予備調整不要

在来の外国のものは、使用前全計数回路の
作動のチェックを必要としますが、そのよ
うな不便は全然ありません

8. 耐蝕軽合金使用

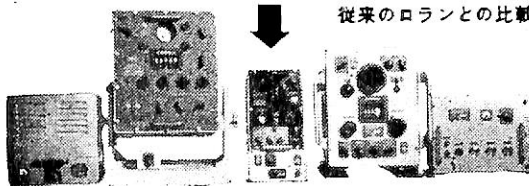
機器の筐体は海水に対して耐蝕性の軽合金
を使用しております。空中線同調器は特に
防水型になっておりますから船室外装備も
できます

9. 装備簡単

空中線同調器は小型軽量 (2.3kg) で 8~30m
のどんな空中線にも接続できます

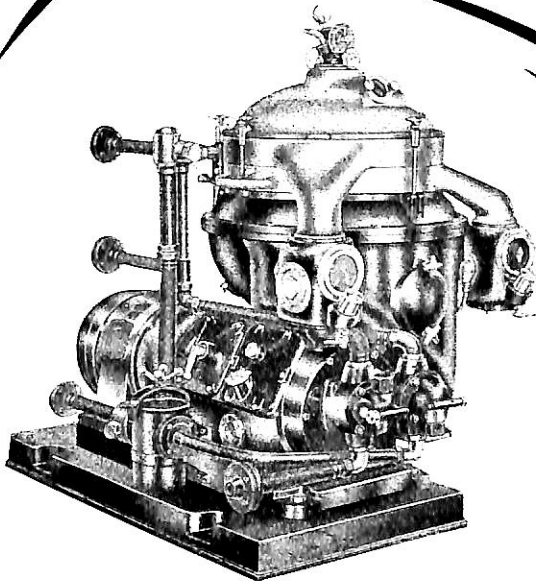
10. 補給便利

総て国産部品を使用しておりますので、補
給は迅速且つ容易にできます



JRC 日本無線株式会社

東京都港区芝田村町1の7第3森ビル 電話東京(591)(代)9311(代)9321 ●大阪市北区堂島中1の22 電話大阪(36)4631~6
福岡市新開町3の53立石ビル 電話西局(2)0277 ●札幌市北一条西4の2札幌ビル 電話(2)局6161~3



セルフ・オフニング・セパレーター
TYPE PX 309.00 F

油
清
淨
機



Aktiebolaget Separator
Stockholm, Sweden

燃料油清淨機
ディーゼル油用
ハンカー油用

潤滑油清淨機
ディーゼル
及タービン用

其他 各種遠心分離機

瑞典セパレーター会社日本總代理店

長瀬産業株式会社機械部

本社
東京支店
支店
整備工場

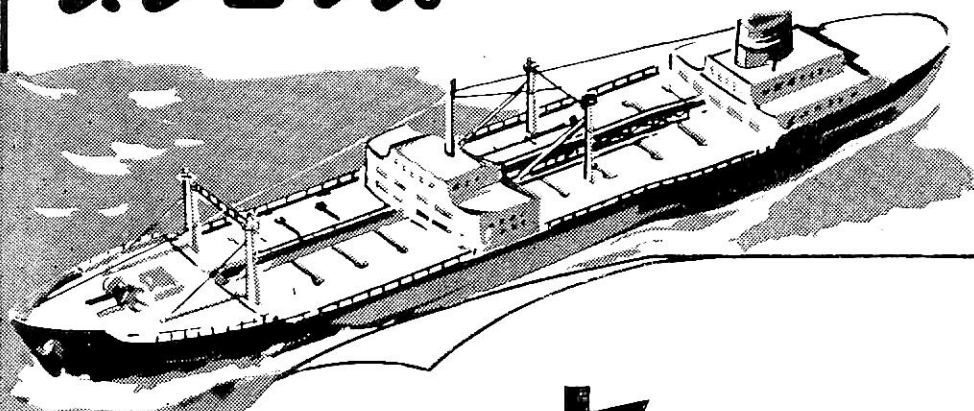
大阪市西区立売堀南通 1-19 電話(54) 大代表 1121

東京都中央区日本橋小舟町 2-3 電話(661)970-3083

京 都・名 古 屋・福 山

京都機械株式会社分離機工場 京都市南区吉祥院船戸町 50

ダンロップ



セムテックス フレキシマーズ

(デッキ・カバリング用)

……は金属、木材、コンクリートに密着し、近代船舶の内外部デッキに最も必要な要素を備えた液体ラテックスと水硬性セメントとの混合によるもので、簡単に施工できるデッキ・コンポジションです。

【特長】

- デッキ・アンカーやデッキ・フックなしで鋼板に強力に、そして永久的に接着します。
- 錆や腐蝕を防ぎます。
- 船体の撓歪が続いても充分フレキシブルで、その弾性により亀裂を生じることはありません。
- 耐火性をもっております。
- 耐油性施工には合成ゴム、又は特殊合成樹脂を混合します。
- 施工後海水をかぶっても変色せず、崩壊による危険性は皆無です。



日本ダンロップ護謨株式会社

本社・工場 神戸市葺合区筒井町1丁目20番地

電話 神戸(2)代表 3541・7005・7601

電気防蝕法

CATHODIC PROTECTION



日本防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内三ノ二(三菱東7号館)

電話(281)7171(代表)

大阪事務所 大阪市北区老松町三ノ三二(新老松ビル)

電話(36)6919

総代理店 三菱商事株式会社

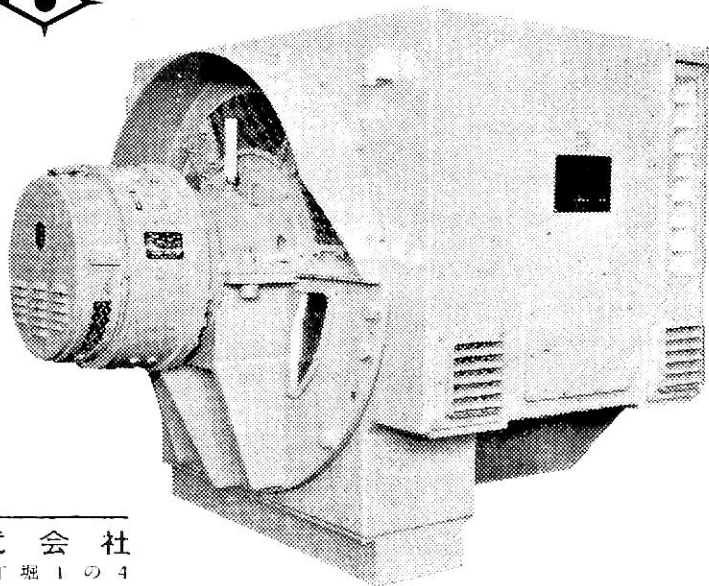
調査—設計—施工

神鋼

船用電気機器



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

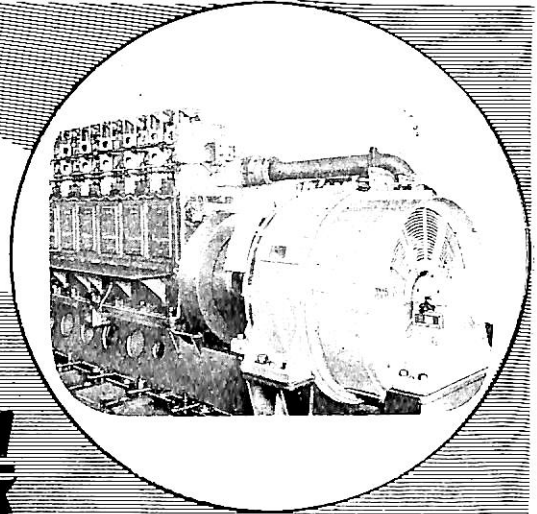


神鋼電機株式会社

本社 東京都中央区西八丁堀1の4
営業所 東京 大阪 名古屋 神戸 小倉 広島 札幌 高山



中型専門メーカー
100~1,000 KW



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

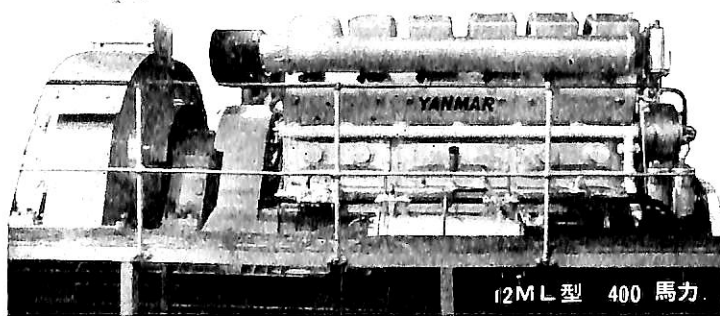
営業所 東京都文京区湯島天神町一ノ一〇五
本社工場 土浦市中高津九五〇
出張所 下関市大和町33

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

船舶補機に



ヤンマーディーゼル



12ML型 400馬力



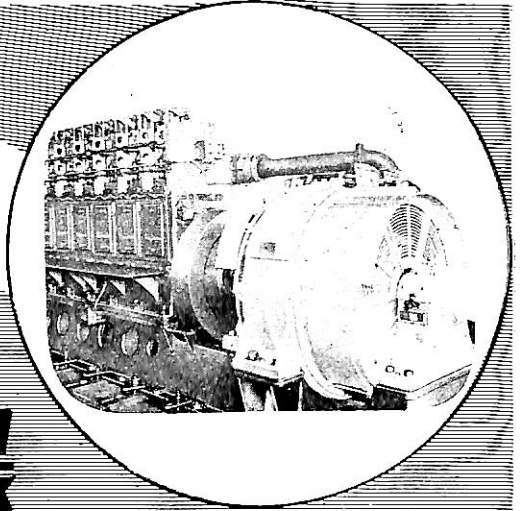
総販売元

日本船舶機器株式会社

本社 大阪市東区南本町4丁目(有楽ビル) 営業所 東京・福岡



中型専門メーカー
100~1,000 KW



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

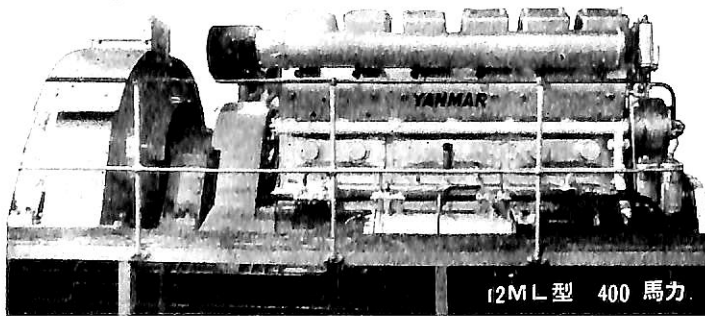
東京電機製造株式会社

営業所	東京都文京区湯島天神町一ノ〇五	電話東京(866)4261~5
本社工場	土浦市中高津九五〇	電話(土浦)910~2,1287
出張所	下関市大和町33	電話5357

船舶補機に



ヤンマーディーゼル



12ML型 400馬力



総販売元
日本船舶機器株式会社

本社 大阪市東区南本町4丁目(有楽ビル) 営業所 東京・福岡

目次

8月のニュース解説	(編集部)	49
石灰石運搬船 尻屋丸 について	(名古屋造船株式会社 技術部)	52
小型貨物船の甲板補機の電化計画および 三井電動甲板補機、自励交流発電機	(三井造船・波多野伸彦 波止浜造船・月岡静樹)	57
米海軍テイラー水槽における「船舶の操縦性に関するシンポジウム」(運輸技研)	志波久光	63
潜水艦「おやしお」について	(川崎重工業株式会社 潜水艦部)	65
潜水艦「おやしお」の建造ならびに公試について	(防衛庁 寺田 明)	70
【合成樹脂関係特集】		
「ハイゼックス」特に繊維の船舶への利用について(三井化学工業樹脂部 森 隆)		76
「アクリライト」について(三菱レイヨン営業本部 樹脂部)		81
「クレモナロープ」について(主として船舶ホーサーを対象として)(倉敷レイヨン・ビニロン製品部)		86
ナイロン・テトロン船舶用途について(東洋レイヨン営業部 山口金彦)		91
合成樹脂塗料(日本ペイント・研究所 吉川貞治)		96
☆ CR マリンペイントおよび LZ プライマーについて		99
【新製品】		
三菱長崎 UEV 型高出力ディーゼル機関		100
ネス・サブリン号 24,000馬力蒸気タービン		101
乙型警備艦用主機三菱長崎 9 U E T 52/65型 8,000馬力ディーゼル機関		102
川崎MAN・K 12 Z 78/140 C型 15,000馬力ディーゼル機関		102
【短 信】		
はどそん丸 紐育航路に新記録		103
ぶるつくりん丸 太平洋横断ブルーリボン獲得		103
原子力船のページ		104
新造船の要目 (No. 64) 名古屋汽船名和丸の要目と一般配置図		109
(No. 65) 大同海運ぶるつくりん丸の要目と一般配置図		111
新造船工事月報(昭和35年7月末現在)		113
☆ 新造船建造許可実績(昭和35年8月末現在)		69
世界の客船 S S WINDSOR CASTLE	(速水育三)	28
【一般配置図】尻屋丸・名和丸・ぶるつくりん丸		

新造船寫真集(No. 143)

竣工船…日鶴丸, ひゆうすとん丸, 「大久丸, 春栄丸,
長尾山丸, 新川丸, 第六十二大洋丸, 柏春丸,
長風丸, 山梅丸, 太平丸, あしずり丸,
わかば, 第一大章丸, きりしま, 第三貴船山丸,
博隆丸, 第二十一英雄丸, 龍王山丸, 楓丸,
第十八大洋丸, 第十八薩洲丸,
第八岩地丸, 第十五あさひ丸,
AURI III, MARION,
TINDALO PHILIPPINE BATAAN

進水船…大島丸, 日帝丸, 鮮海丸,
賀茂川丸, 富士丸, 大鷗丸,

☆ 石灰石運搬船 尻屋丸 荷役設備


【表紙写真】

三菱造船株式会社研究部(長崎)に新設されたキャ
ピテーショントンネルにおけるプロペラのキャピテ
ーションテスト

$\sigma=8.7$ $J=0.48$ $n=30$ Uniform flow

ダイメットコート No. 3

塗る冷間亜鉛メッキ 火気安全塗料



100% 無機物の珪酸亜鉛塗料, 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
井上商会
井上 正一

有限会社 井上商会

横浜市 中区 尾上町 5 - 80 神奈川県中小企業会館 電話 (8) 4022. 4023. 5141.

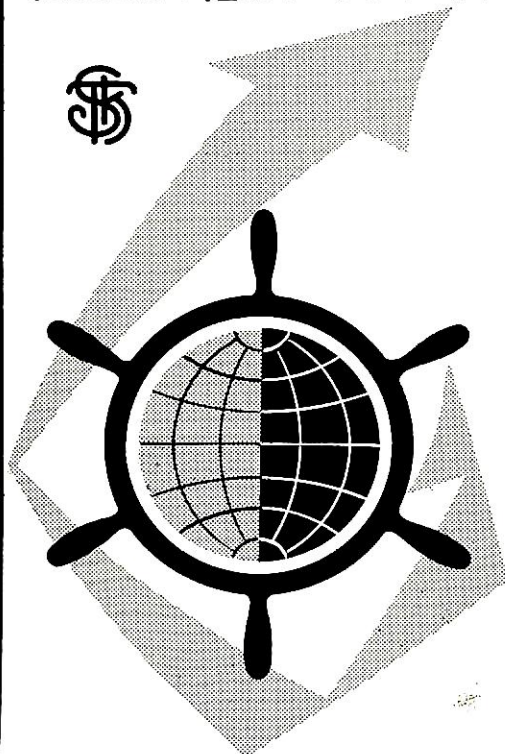


ゼミコ アイエヌター オイル
Gemico INT Oils
高級工業用潤滑油

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

ゼネラル物産
本店・東京都中央区銀座東4の4

価格低廉で軽快なフットワーク!



電動油圧操舵装置

百屯～五千屯船まで
中小型船舶に最適!

- ☆操作容易で追従正確
- ☆装備きわめて容易
- ☆非常操舵は人力または予備エンジン
- ☆自動操舵装置の併設容易

☆型名	SP	SP
	50型	25型
	SP	SP
	60型	40型

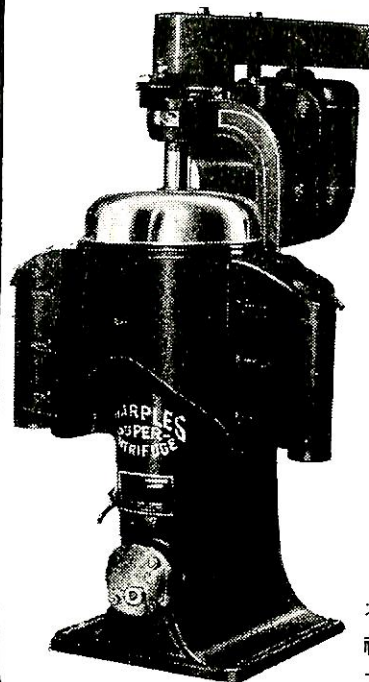
東京計器

本社 東京都大田区東蒲田4の31
TEL: (731)2211(代) 7181(代)

関西支部 神戸市生田区明石町19(同和火災ビル)
TEL: (3) 3684(代)

バンカーオイル清浄用

One Pass Purifier 遂に完成!



最新型 AS-18V型
シャープレス油清浄機

米国シャープレス・コーポレーション
セントリフューガス・リミテッド

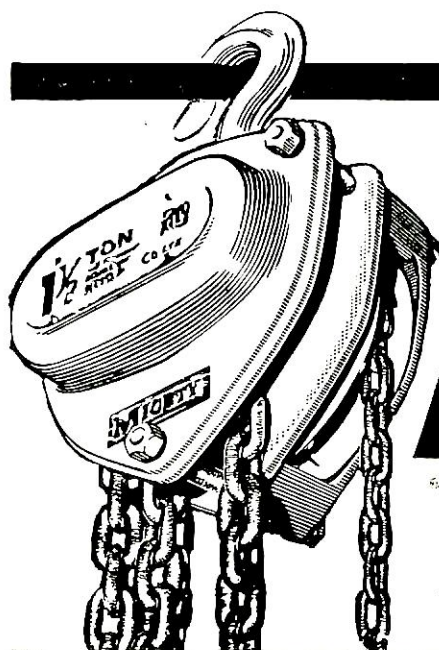
日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内) 電話東京(535)2451(代表)

神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話神戸(39)0288(代表)

工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(441)4131(代表)4132, 1321



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

世界水準を抜く強力チェーンブロック

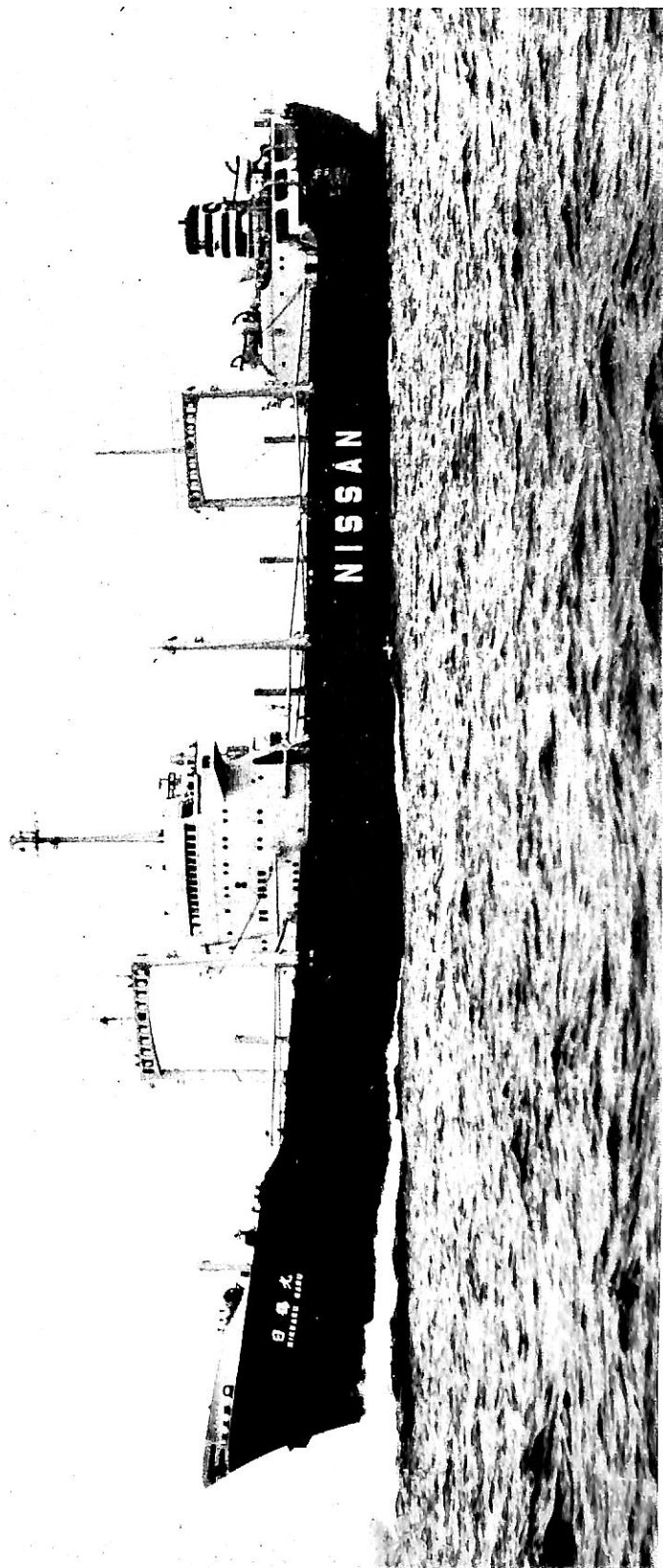
キト・マイティ

主要製品

キト電気チェーンブロック キトユニバーサルトロリ
レバーブロック キトクリップ

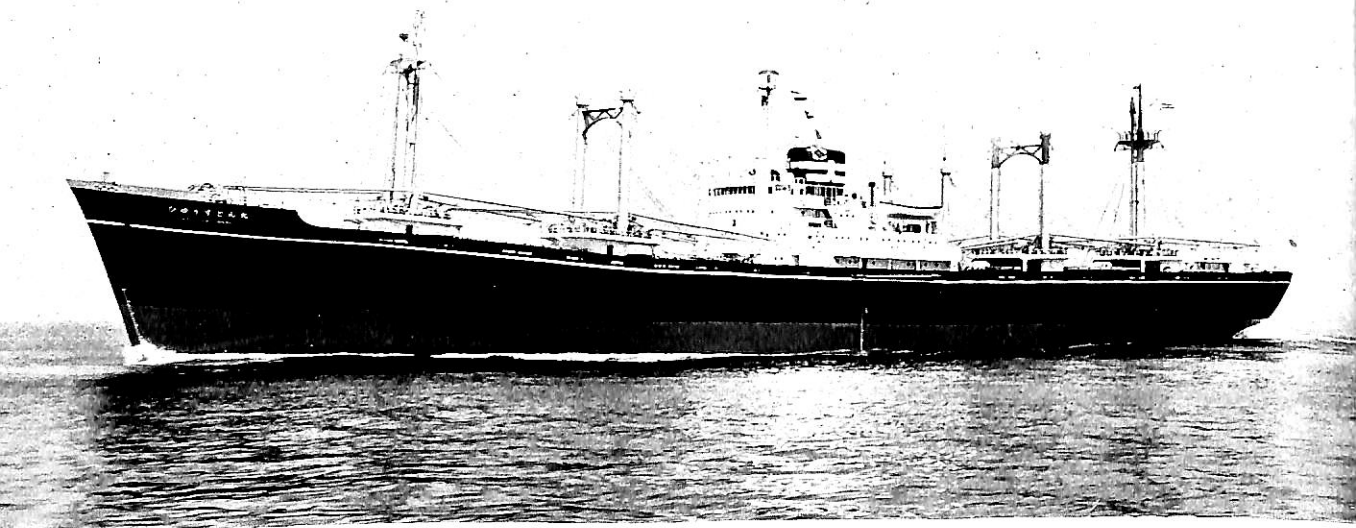
株式会社 鬼頭製作所・鬼頭商事株式会社

東京都中央区八重洲3の5(横町ビル) 電話(271)4821(代) 出張所 大阪・福岡・名古屋



15次鉍石運搬船 日 鶴 丸 日産汽船株式会社
NIKKAKU MARU

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造
 垂線間長 160.00m 型幅 22.86m
 純噸數 3,022.96T 載貨重量 20,660Kt
 燃料油艙 1,491.1m³ 燃料消費量 25.47t/day
 過給機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 7,500BP
 送信機 1KW, 500W, 200W, 40W, 30W 各1台 受信機 中波, 全波, 短波, 非常用 各1台
 (滿載航海) 14.70Kn 航続距離 20,600哩 船級 NK
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造
 垂線間長 170.40m 全長 170.40m
 純噸數 14,066.79T 總噸數 14,066.79T
 滿載排水量 26,899Kt 竣工 35-7-13
 滿載積水 9.103m 滿載排水量 26,899Kt
 鉍石艙容積 12,329.50m³ 船口數 6
 清水艙 1,013.4m³ 主機械 日立 B&W 674VTBF160型 車動 2 サイクル
 (115 RPM) 補汽罐 乾燃室付円罐 1基 發電機 180KW × 445V
 受信機 中波, 全波, 短波, 非常用 各1台 速度 (試運転最大) 17.178Kn
 船型 凹甲板型 乗組員 57名



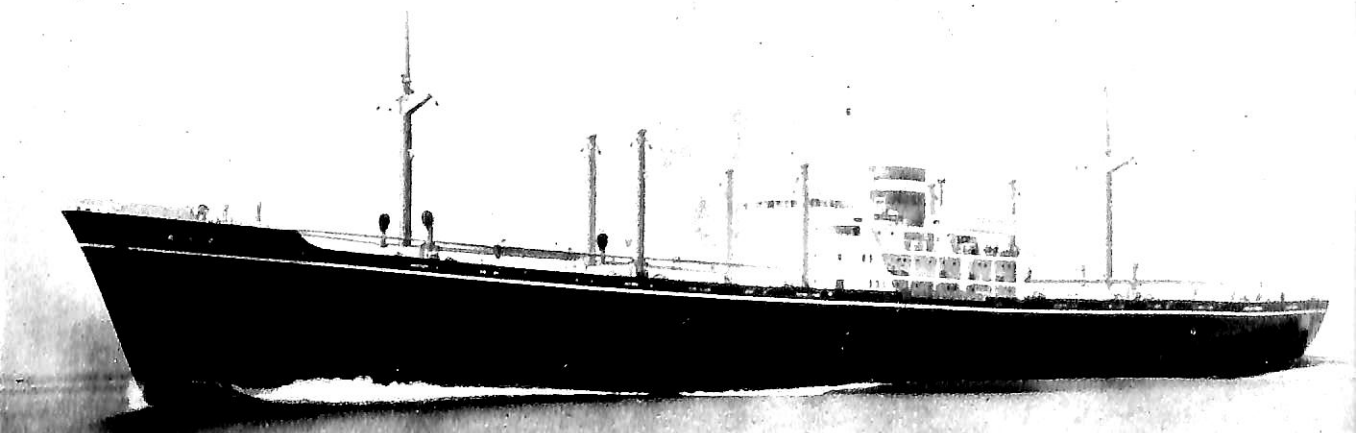
15次貨物船 ひゅうすとん丸 大阪商船株式会社
HUSTON MARU

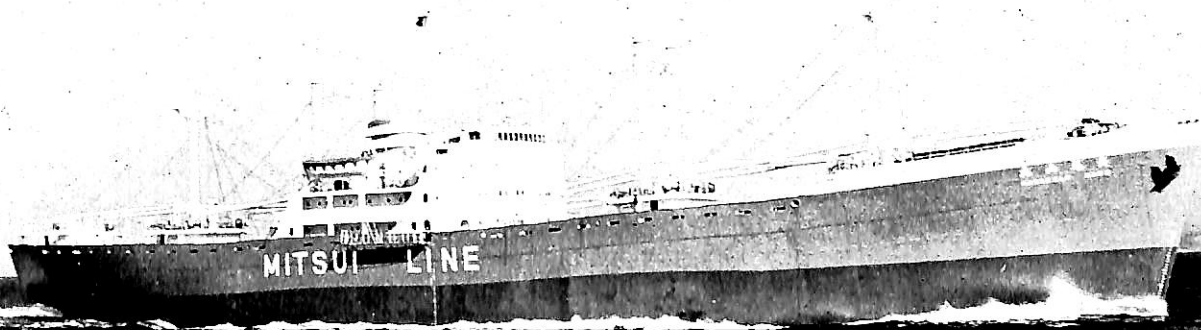
新三菱重工業株式会社神戸造船所建造 起工 35-2-16 進水 35-5-26 竣工 35-8-16
 全長 156.13m 垂線間長 145.00m 型幅 19.40m 型深 12.50m 満載吃水 9.18m
 満載排水量 17,895Kt 総噸数 9,257.19T 純噸数 5,499.24T 載貨重量 12,141Kt
 貨物艙容積 (ベール) 18,163.8m³ (グレーン) 19,592.5m³ 艙口数 6 デリックブーム 5t×14,
 10t×6, 20t×1, 30t×1 燃料油艙 1,255.7m³ 燃料消費量 40.5t/day 清水艙 424.3m³
 主機械 三菱神戸ズルツァー 9RD-76型 単動2サイクル過給機付ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 12,000BHP (119 RPM) 補汽罐 排気罐1基 発電機 210KW×445V 3台
 送信機 1KW, 500W, 50W 各1台 受信機 短波 1台, 全波 2台 速力 (試運転最大) 21.049Kn
 (満載航海) 17.7Kn 航続距離 12,400浬 船級 NK 船型 平甲板型 乗組員 55名 旅客 4名

— 12 —

15次貨物船 大久丸 太平洋運株式会社
TAIKYU MARU

日立造船株式会社因島工場建造 起工 34-11-20 進水 35-4-27 竣工 35-8-1
 全長 149.32m 垂線間長 138.00m 型幅 18.80m 型深 11.85m 満載吃水 8.92m
 満載排水量 17,486Kt 総噸数 8,731.47T 純噸数 5,066.47T 載貨重量 13,204.50Kt
 貨物艙容積 (ベール) 16,610.10m³ (グレーン) 18,230.24m³ 艙口数 5 デリックブーム 5t×10,
 10t×6 燃料油艙 1,233.48t 燃料消費量 24.8t/day 清水艙 478.4t 主機械 日立 B&W
 762-VT2BF-140型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 7,600BHP (135 RPM) 補汽罐 円罐1基
 発電機 80KW×450V 2台 送信機 1KW, 500W, 50W 各1台 受信機 短波, 全波, 長中波 各1台
 速力 (試運転最大) 18.701Kn (満載航海) 15Kn 航続距離 19,300浬 船級 NK
 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 53名 旅客 4名



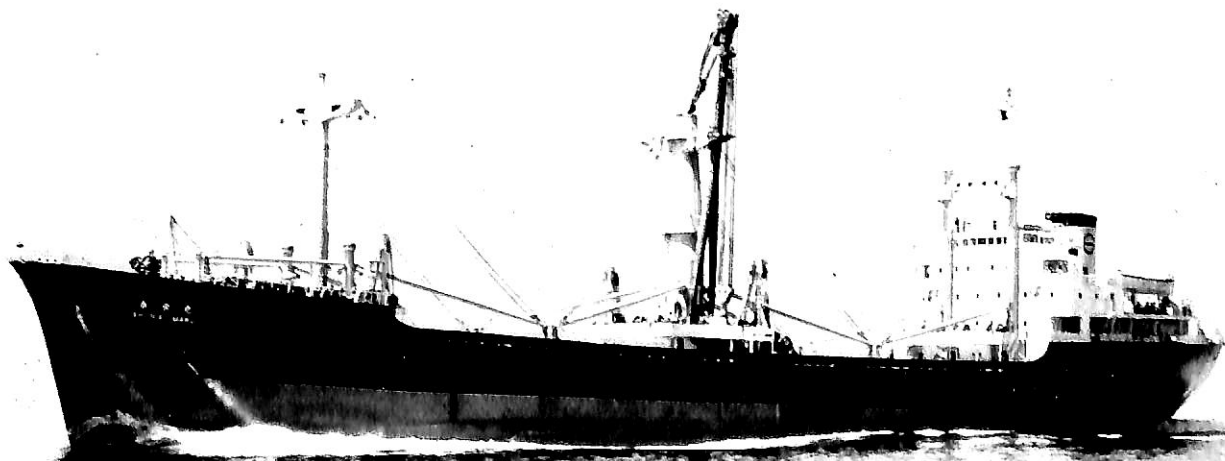


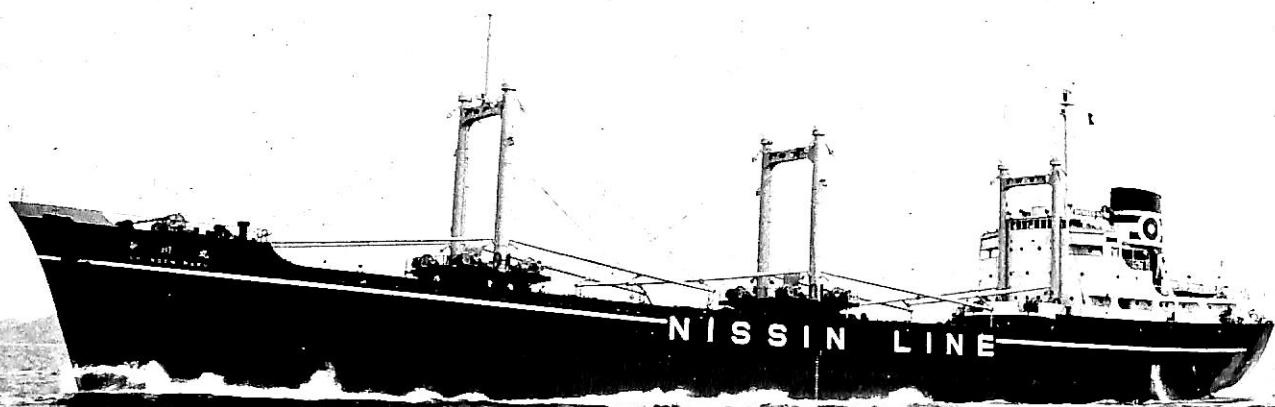
15次貨物船 **長尾山丸** 三井船舶株式会社
NAGAOSAN MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 35-2-16 進水 35-6-9 竣工 35-8-27
 全長 132.39m 垂線間長 123.00m 型幅 17.60m 型深 10.70m 満載吃水 7.622m
 満載排水量 12,034Kt 総噸数 6,554.87T 純噸数 3,921.56T 載貨重量 8,351Kt
 貨物艙容積 (ベール) 12,632.6m³ (グレーン) 13,961.7m³ 艙口数 5 デリックブーム 5t×12, 10t×2,
 15t×2 燃料油艙 812.1m³ 燃料消費量 約21.6t/day 清水艙 391.8m³ 主機械 三井 B&W
 662VT2BF-140型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 6,500BIP (135 RPM)
 補汽罐 コクラン油焚罐, 排ガス罐 各1基 発電機 22KW×450V 3台 送信機 (主) 中短波, 短波,
 (補) 中短波 各1台 受信機 (主) 全波, 短波, (補) 全波 各1台 速力 (試運転最大) 18.02Kn
 (満載航海) 15.05Kn 航続距離 約12,000浬 船級 LR, NK 船型 平甲板型 乗組員 50名
 予備 1名 旅客 3名

貨物船 **春栄丸** 日本汽船株式会社
SHUNEI MARU

川崎重工業株式会社建造 起工 35-3-28 進水 35-5-11 竣工 35-7-25
 全長 132.48m 垂線間長 122.00m 型幅 18.00m 型深 9.70m 満載吃水 7.652m
 満載排水量 12,690Kt 総噸数 6,153.35T 純噸数 3,172.54T 載貨重量 9,009Kt
 貨物艙容積 (ベール) 11,702.73m³ (グレーン) 12,306.63m³ 艙口数 3 デリックブーム 10t×2,
 15t×8, 180t×1 燃料油艙 750m³ 燃料消費量 17.4t/day 清水艙 525m³ 主機械 川崎 MAN
 K6270/120 C型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 5,200BIP (123 RPM) 補汽罐 円罐,
 ラモントヒーター 各1基 発電機 200KVA 2台 送信機 1KW, 250W, 50W 各1台
 速力 (試運転最大) 17.031Kn (満載航海) 14Kn 航続距離 12,900浬 船級 NK 船型 凹甲板型
 乗組員 52名 旅客 4名 重量物運搬艙として特殊デリックポストを有している。





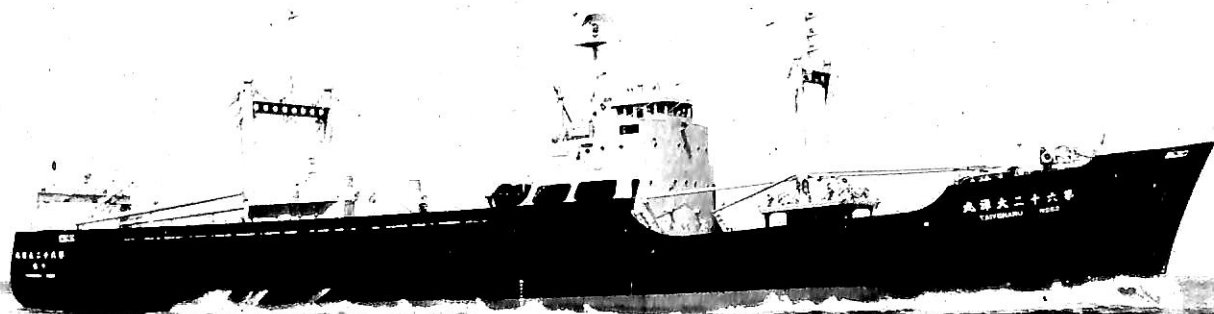
貨物船 新川丸 日新海運株式会社
SHINSEN MARU

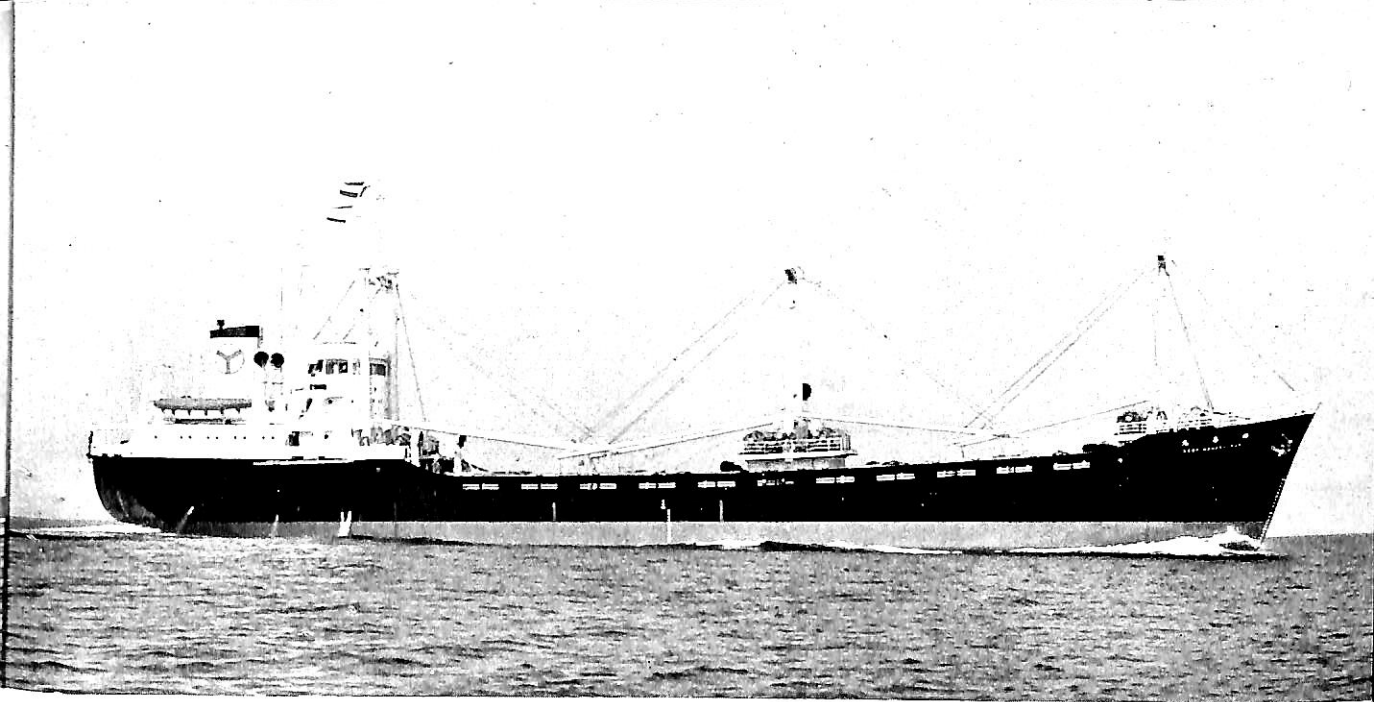
瀬戸田造船株式会社建造 起工 34-12-21 進水 35-4-27 竣工 35-7-9
 全長 112.94m 垂線間長 104.00m 型幅 15.65m 型深 8.40m 満載吃水 6.85m
 満載排水量 8,495Kt 総噸数 4,108.38T 純噸数 2,369.67T 載貨重量 6,307.34Kt
 貨物艙容積 (ペール) 7,648.89m³ (グリーン) 8,520.87m³ 艙口数 3 デリックブーム 5t×2, 10t×2
 燃料油艙 577.96m³ 燃料消費量 165g/IP/h 清水艙 373.85m³ 主機械 掃磨造船製 単動2サイク
 ル無気噴油式ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,700BHP (250 RPM) 補汽罐 円罐1基
 発電機 70KW×230V 2台 送信機 500W, 50W 各1台 受信機 全波 3台
 速力 (試運転最大) 14.82Kn (満載航海) 12.32Kn 航続距離 14,900浬 船級 NK 船型 凹甲板型
 乗組員 46名

— 14 —

トロール漁船 第六十二大洋丸 大洋漁業株式会社
TAIYO MARU NO.2

林兼造船株式会社建造 起工 34-12-8 進水 35-1-16 竣工 35-4-5
 全長 74.90m 垂線間長 67.80m 型幅 11.40m 型深 5.71m 満載吃水 5.00m
 満載排水量 2,852Kt 総噸数 1,481.72T 純噸数 879.87T 載貨重量 1,644.49Kt 艙口数 2
 デリックブーム 1t×2, 1.5t×6 魚艙容積 1,529.75m³ 燃料油艙 455.67m³ 燃料消費量 6.76t/day
 清水艙 166.36m³ 主機械 林兼一三菱長崎 6UET39/65型 単動2サイクル無気噴油トランクピストン過給機
 付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,000BHP (260 RPM) 発電機 175KVA×445V 2台
 送信機 1KW, 150W, 100W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 15.313Kn
 (満載航海) 13Kn 航続距離 18,700浬 船型 船尾機関長船尾接型 乗組員 52名





貨物船 柏春丸 株式会社柏商店
KASHIWAHARU MARU

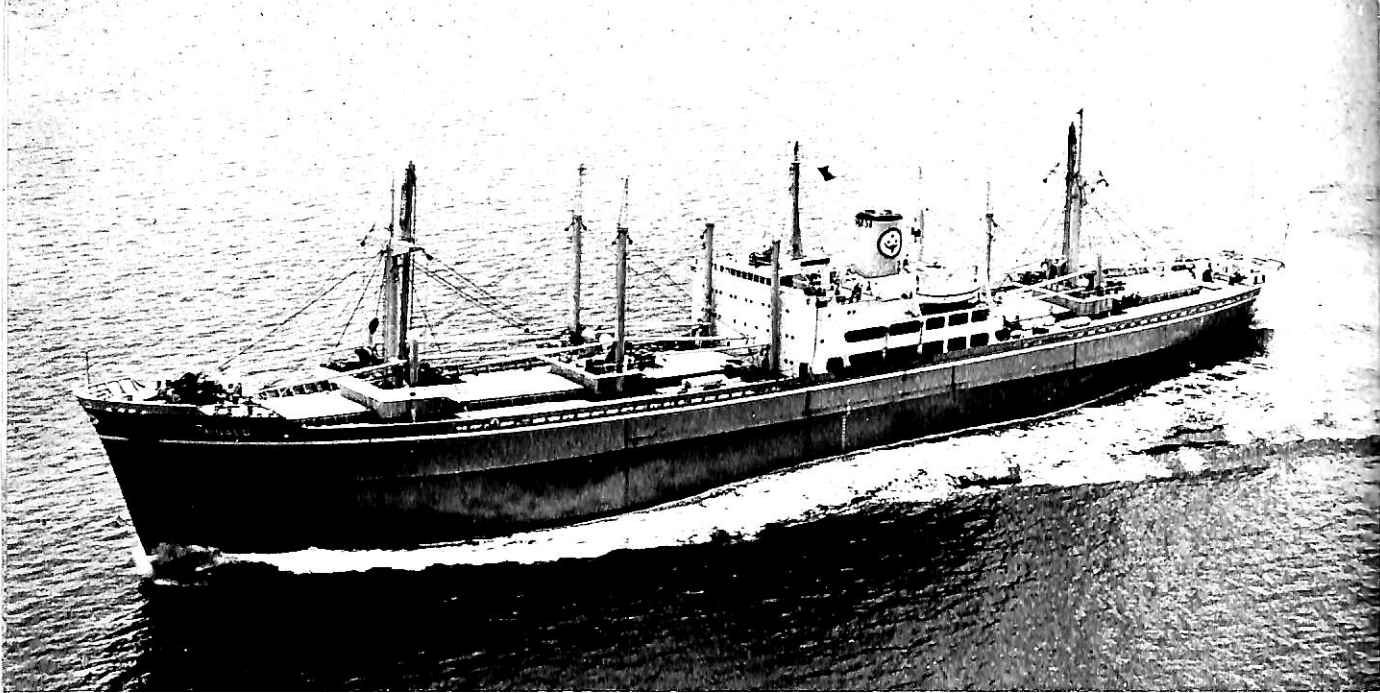
尾道造船株式会社建造 起工 35-3-7 進水 35-5-15 竣工 35-7-29
 全長 83.10m 垂線間長 77.50m 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 5.185m
 満載排水量 3,640Kt 総噸数 1,588.19T 純噸数 879.83T 載貨重量 2,588.46Kt
 貨物艙容積 (ベール) 3,189.25m³ (グリーン) 3,327.83m³ 艙口数 2 デリックブーム 5t×4, 10t×4
 燃料油艙 237.27m³ 燃料消費量 5.4t/day 清水艙 177.03m³ 主機械 新潟鉄工製 M6F 43CHS型
 単動4サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 1,400BHP (260 RPM)
 補汽罐 乾燃室型1基 発電機 2IKW 2台 送信機 250W, 50W 各1台 受信機 全波 11球 2台
 速力(試運転最大) 14.084Kn (満載航海) 11.50Kn 航続距離 6,042浬 船級 NK
 船型 凹甲板型 乗組員 35名

観測船 長風丸 気象庁
CHOFU MARU

— 15 —

石川島重工業株式会社建造 起工 34-12-12 進水 35-3-29 竣工 35-8-1
 全長 42.00m 垂線間長 47.50m 型幅 7.35m 型深 3.75m 満載吃水 (キール下面) 2.86m
 総噸数 265.83T 純噸数 80.04T 載貨重量 163.83Kt 燃料油艙 79.76m³
 燃料消費量 100ℓ/h 清水艙 71.25m³ 主機械 伊藤鉄工所製 MD2865型 排気ターボ過給機付ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 500BHP (390 RPM) 発電機 50KVA×225V 2台 送信機 250W, 50W 各1台 受信機 長中波, 全波 各1台 速力(試運転最大) 11.431Kn (満載航海) 10.6Kn
 航続距離 約8,400浬 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 38名





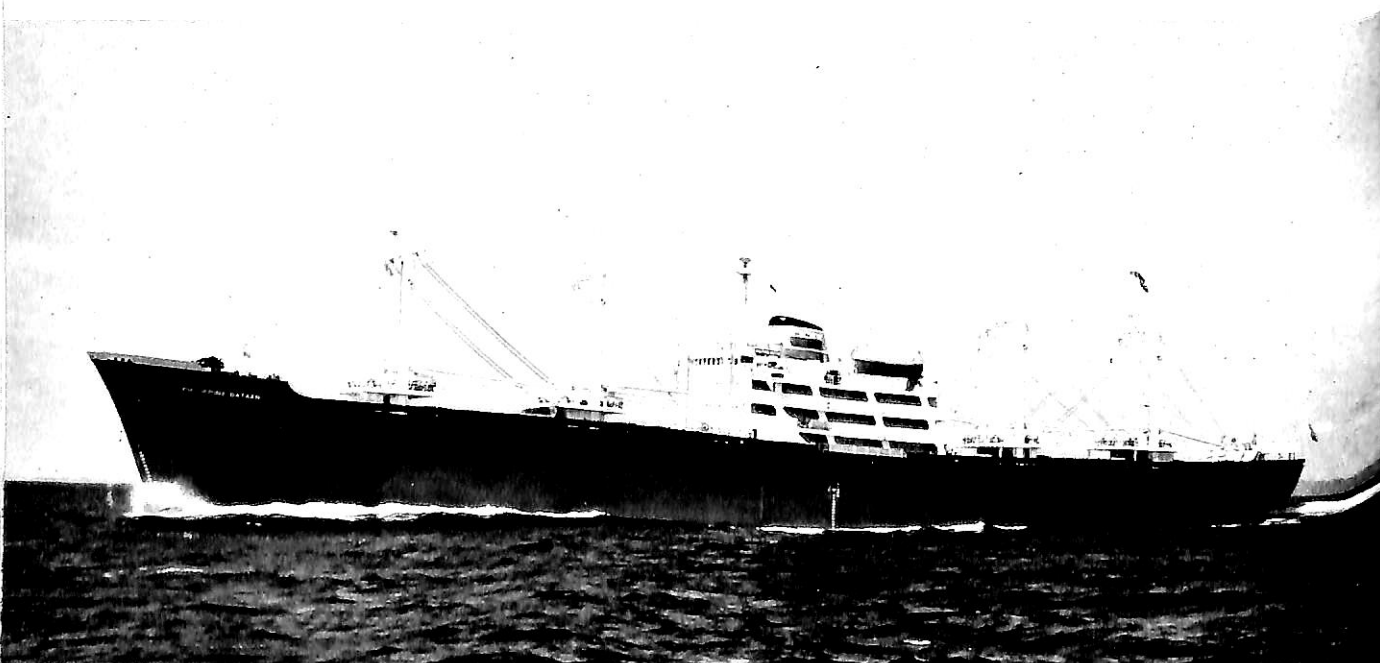
賠償貨物船 **TINDALO**

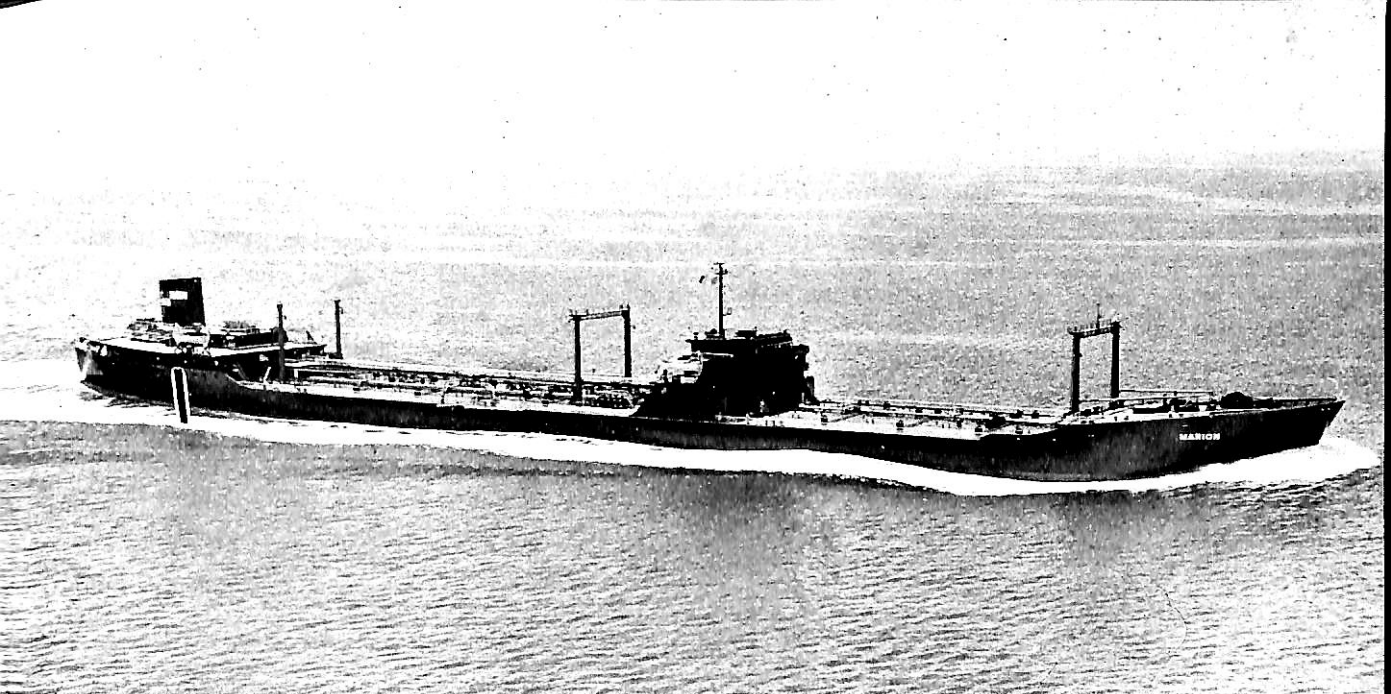
船主 フィリピン共和国政府
 飯野重工業株式会社建造
 全長 147.80m 垂線間長 138.00m 型幅 18.60m 型深 11.90m 満載吃水 29'-2¹¹/₁₆"
 満載排水量 16,714.09Lt 総噸数 8,522.11T 純噸数 5,278.33T 載貨重量 12,056.90Lt
 貨物艙容積 (ベール) 592,129ft³ (グリーン) 641,124ft³ 艙口数 5 デリックブーム 5t×12,
 15t×4, 25t×1, 35t×1 燃料油艙 1,209.04m³ 燃料消費量 160.5g/IP/h 清水艙 503.92m³
 主機械 飯野ズルツァー 7SAD72型 単動2サイクルディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 6,300BHP
 (125 RPM) 補汽罐 スコッチ罐1基 発電機 280KVA 3台 送信機 500W, 300W 各1台
 速力 (試運転最大) 17.539Kn (満載航海) 14.5Kn 航続距離 22,190浬 船級 LR 船型 遮浪甲板型
 乗組員 58名 旅客 4名

— 16 —

輸出貨物船 **PHILIPPINE BATAAN**

船主 National Development Co. (フィリピン)
 三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造
 全長 156.20m 垂線間長 145.00m 型幅 19.40m 型深 12.50m 満載吃水 9.21m
 満載排水量 17,617Lt 総噸数 9,210T 純噸数 5,542.88T 載貨重量 12,068Lt
 貨物艙容積 (ベール) 612,955ft³ (グリーン) 671,990ft³ 艙口数 6 デリックブーム 6t×14, 10t×2
 20t×2 燃料油艙 1,566.5Lt 燃料消費量 150.7g/IP/h 清水艙 567.11t 主機械 三菱神戸ズ
 ルツァー 9RD76型 単動2サイクル排気ガスタービン過給機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 12,000BHP
 (119 RPM) 発電機 275KW×450V 送信機 500W, 300W 各1台 受信機 JRC 2台
 速力 (試運転最大) 20.34Kn (満載航海) 18.25Kn 航続距離 17,900浬 船級 AB
 船型 平甲板型 乗組員 61名 旅客 11名



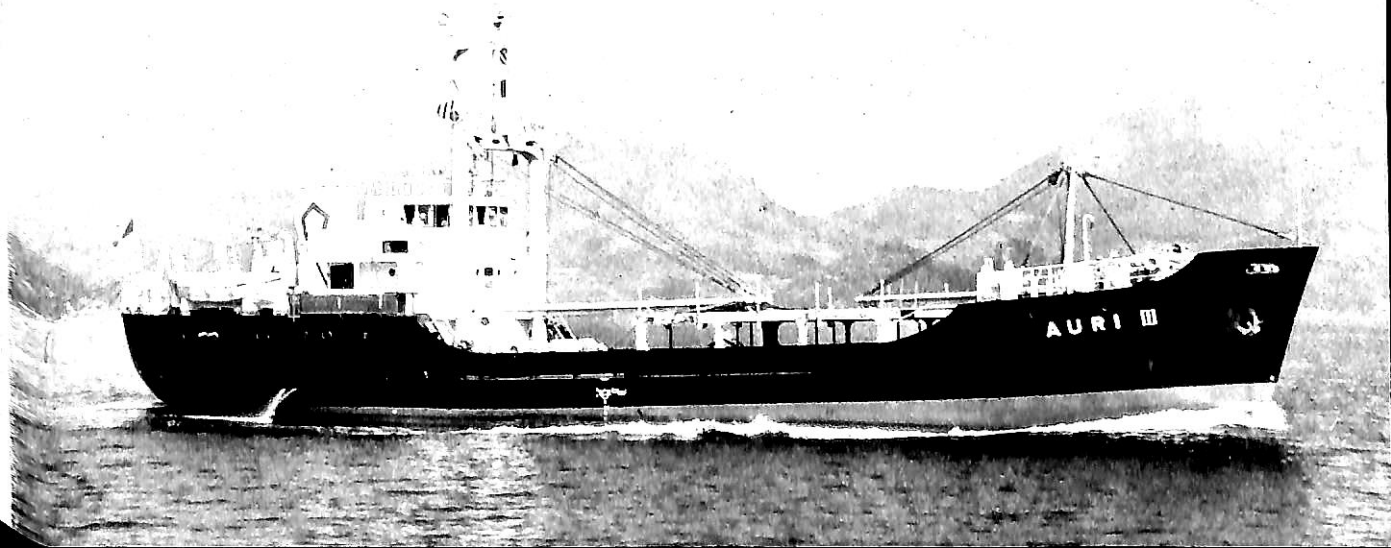


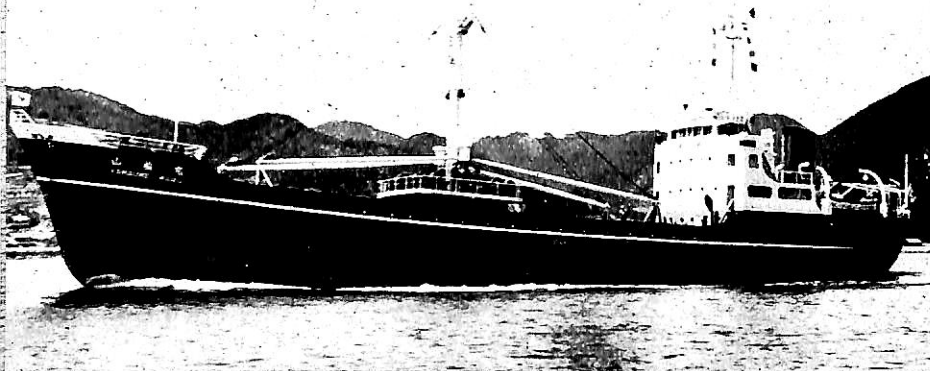
輸出油槽船 **MARION**

船主 Mobil Tanker Co., S. A. (Panama)
 佐世保船舶工業株式会社建造
 全長 224.385m 垂線間長 213.00m 起工 34-9-10 型幅 30.50m 進水 35-3-31 竣工 35-8-6
 満載排水量 59,837.6Lt 総噸数 28,813T 純噸数 19,673T 満載吃水 11.424m
 貨物油艙容積 2,253,000ft³ 主荷油ポンプ 1,000m³/h×85m 4台 デリックブーム 2t×2, 3t×2, 5t×2
 燃料油艙 5,492m³ 清水艙 446.14t 主機械 石川島重工業製タービン1基
 出力 (連続最大) 18,000SHP (110 RPM) 主汽罐 二胴式水管罐2基 発電機 800KVA×450V 2台
 125KVA 1台 送信機 350W, 250W, 40W 各1台 受信機 長中波, 短波, 全波 各1台
 速力 (試運転最大) 17Kn (満載航海) 16Kn 航続距離 19,700浬 船級 AB 船型 三島型
 乗組員 60名 旅客 5名

輸出(賠償)貨客船 **AURI III**

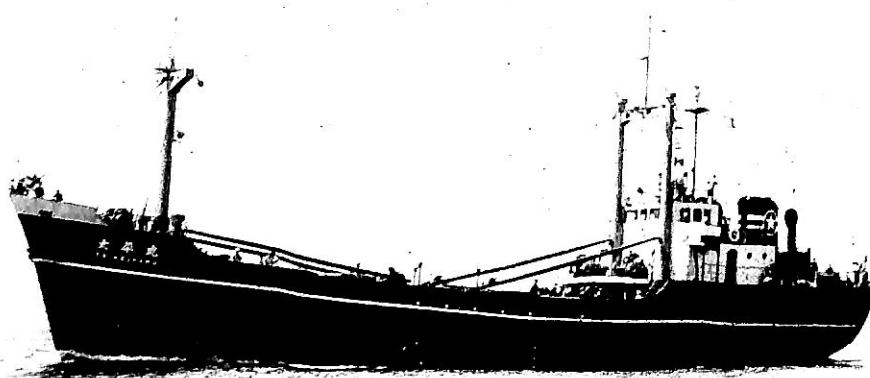
船主 インドネシヤ共和国政府
 笠戸船渠株式会社笠戸造船所建造
 全長 49.54m 垂線間長 45.70m 起工 34-8-20 型幅 8.30m 進水 34-12-3 竣工 35-7-30
 満載排水量 938Lt 総噸数 470.74T 純噸数 244.91T 載貨重量 545.70Lt 貨物艙容積 (ベール) 703.03m³
 (グレーン) 761.14m³ 艙口数 1 デリックブーム 2t×1, 4t×2 燃料油艙 24.04m³ 燃料消費量 167g/IP/h
 清水艙 87.17m³ 主機械 三菱日本重工業製 G5V30/42AL型 単動4サイクル無気噴油トランクピストン過給
 機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 540BHP (375 RPM) 発電機 55KW×225V,
 22KW×225V 各1台 送信機 150W, 30W 各1台 受信機 全波1台 速力 (試運転最大) 12.134Kn
 (満載航海) 11.5Kn 航続距離 3,300浬 船級 NK 船型 凹甲板型 乗組員 26名
 旅客 (甲板旅客) 50名 同型船 AURI IV





貨物船 山 梅 丸 佐藤汽船株式会社
YAMAUME MARU

幸陽船渠株式会社建造
 起工 35-3-10 進水 35-5-9
 竣工 35-7-2 全長 67.845m
 垂線間長 62.00m 型幅 10.60m
 型深 5.40m 満載吃水 4.796m
 満載排水量 2,316Kt
 総噸数 998.29T 純噸数 503.83T
 載貨重量 1,641.616Kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,906.50m³
 (グリーン) 2,032.239m³ 艙口数 2
 デリックブーム 5t×4
 燃料油艙 74.32m³
 燃料消費量 175g/IP/h
 清水艙 58.318m³ 主機械 日本発動
 機製単動 HS6NV-38型 4サイクルデ
 ーゼル機関 1基
 出力 (定格) 1,150BIP (325 RPM)
 補汽罐 船用円罐 1基
 発電機 15KW, 10KW×115V 各1台
 受信機 全波 1台
 送信機 150W, 50W 各1台
 速力 (試運転最大) 13.22Kn
 (満載航海) 12.257Kn
 航続距離 4,000哩 資格 近海区域
 第2級船 船型 凹甲板型
 乗組員 25名



貨物船 大 平 丸 大平海運株式会社
TAIHEI MARU

榑崎造船株式会社建造
 起工 35-2-16 進水 35-6-25
 竣工 35-7-30 全長 54.80m
 垂線間長 50.00m 型幅 8.60m
 型深 4.50m 満載吃水 4.00m
 満載排水量 1,236.56Kt
 総噸数 603.65T 純噸数 298.99T
 載貨重量 868.972Kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,033.91m³
 艙口数 2 デリックブーム 3t×4
 燃料油艙 23.87m³
 燃料消費量 148.1g/IP/h
 清水艙 41.1m³ 主機械 阪神内燃機
 製 Z6PNS型 単動 4サイクル無気噴
 油ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 605BIP
 (392 RPM) 補汽罐 湿式11号罐1基
 発電機 7.5KW×105V 2台 2KW×
 35V 1台 送信機 50W, 20W 各1台
 受信機 8球スーパーヘテロダイン
 1台 速力 (試運転最大) 11.78Kn
 (満載航海) 9.5Kn 資格 沿海区域
 第2級船 船型 凹甲板型
 乗組員 20名

8つの

船舶塗料

- ビニレックス (塩化ビニール樹脂塗料)
- L.Z. プライマー (鉄面用下塗塗料)
- CR. マリーンペイント (ノン、チョーキング型)
(合成樹脂塗料)
- シアナミド・ヘルゴン (高度のさび止塗料)
- 槌印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- 槌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

VICKERS-ARMSTRONGS

製

油圧式甲板機械

並

‘V S G’油圧式無段動力伝達装置

及

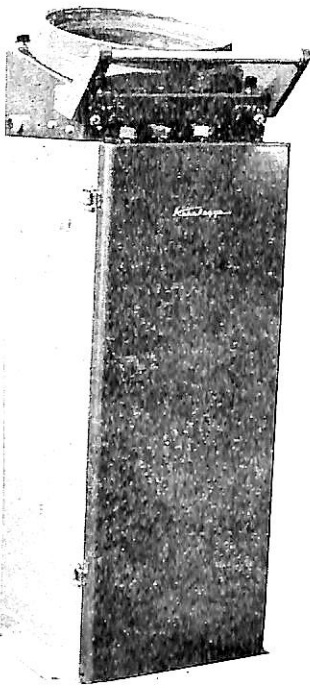
可変流量型ポンプ

本邦取扱店

極東貿易株式会社

東京都千代田区丸ノ内二丁目丸ビル696区

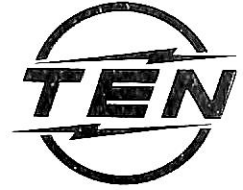
電話 (201) 0551・0251



●大型船舶にはMD-801型/MD-805型を●

MD-806型レーダー

小型でも
大型に優る
性能です！



船舶用レーダー MD-806型

- 特徴
- 小型、軽量、2ユニット
 - 25cm (10吋) メタルバック CRT 使用
 - パルス巾切換と共に受信帯域巾も切換えでき、高感度、高鮮明度
 - オフセンター可能で40哩まで観測できる
 - レゾルバー方式でPPIに回転機構無し

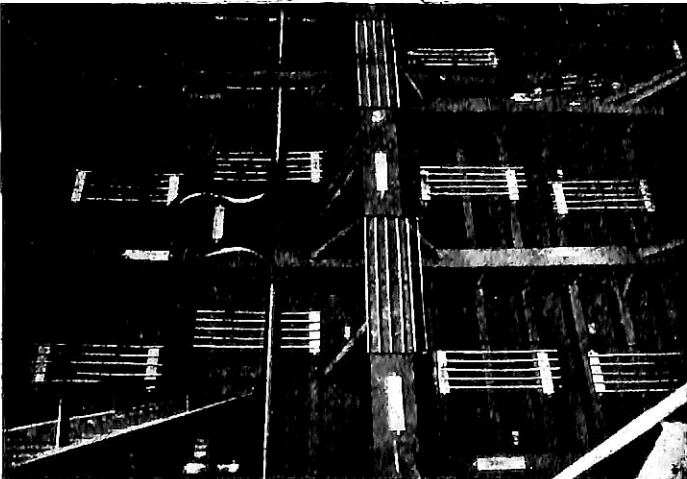
テンレーダー

神戸工業株式会社



本社 神戸市兵庫区和田山通1-5
支社 東京都中央区八重洲3-7
営業所 大阪、札幌、仙台、名古屋、広島、福岡

電気防蝕 CATHODIC PROTECTION



写真説明

油艙(パラスタック)内の防蝕用マグネシウムおよび亜鉛陽極(ZAP)

防蝕用材料販売 および 設計施工

船舶の防蝕

外板、パラスタック
推進器、シリンダージャケット
オイルタンク、艤装中の船体

港湾施設の防蝕

ドックゲート、各種浮標
鋼矢板岸壁、港湾施設各種

営業品目

ZAP-A, B (亜鉛・アルミ合金陽極)
Mg (マグネシウム陽極)
外部電源法
防蝕用塗料(ZAPコート)ライシン

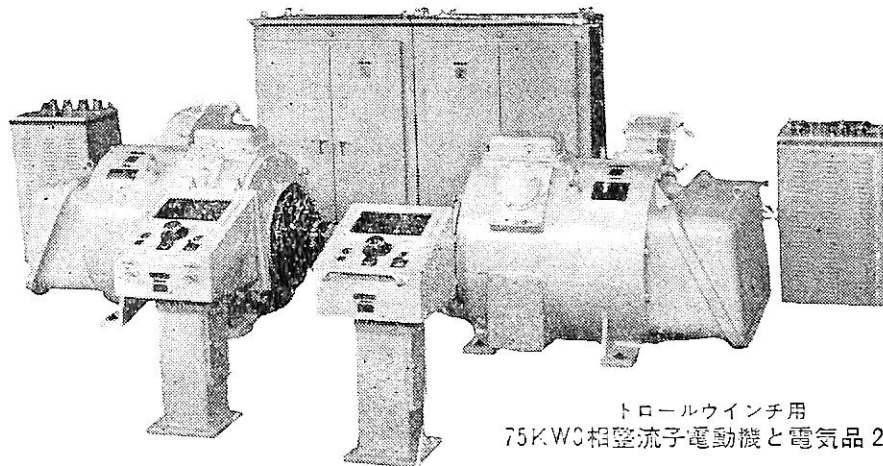
ビニール関係設計施行
(資料進呈)

中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1東京建物神田ビル
電話 東京 (291) 代 5 0 7 1

ウインチ用無段変速

交流整流子電動機

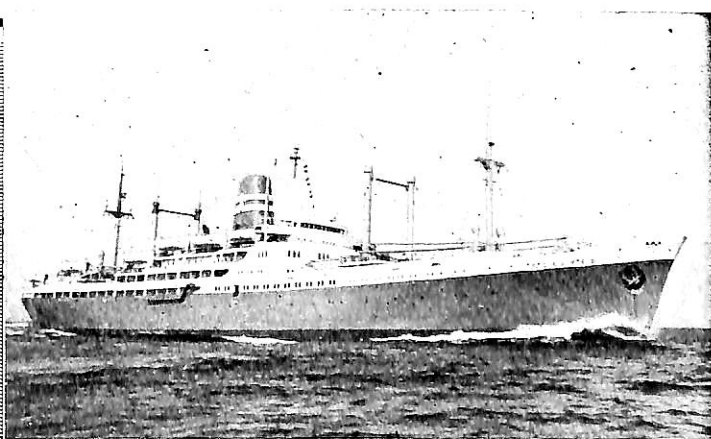


トロールウインチ用
75KWC相整流子電動機と電気品2式

㊦ 特殊電機製造株式会社

大阪市東淀川区三国本町2丁目20 TEL 大阪(39)0764・0765・1674

TP



船用 T.P.C. ライナー
PORUS-KROME
VONDERLOY
VAN DER HORST PROCESS

各種船用ピストンリング
帝国ピストンリング株式会社

本社 東京都中央区八重洲3の7(電)271-2826
営業所 大阪 名古屋 小倉 広島 札幌

船舶 新造・修理



石川島重工業株式會社

本 社 東京都千代田区大手町（新大手町ビル） 電話（211）2171・3171
札幌・仙台・横浜・新潟・名古屋・大阪・神戸・広島・福岡

。 12月1日（予定）より（株）播磨造船所と合併し、社名を“石川島播磨重工業株式会社”に変更します。

山本造船株式会社建造

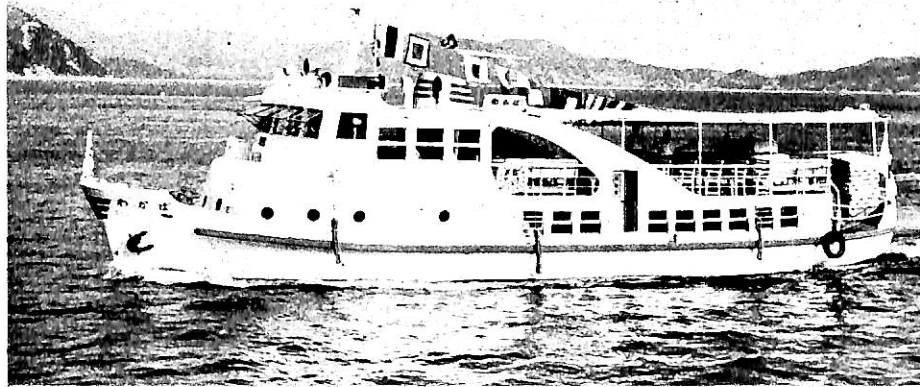
起工 35-2-1 進水 35-4-12
 竣工 35-5-6 全長 37.70m
 垂線間長 34.54m 型幅 6.80m
 型深 3.00m 満載吃水 2.10m
 満載排水量 253Kt 総噸数 224.26T
 純噸数 108.04T 載貨重量 35Kt
 貨物艙容積 (ペール) 85.010m³
 (グリーン) 95.114m³ 艙口数 1
 デリックブーム 1.5t×1
 燃料油艙 12.41m³ 清水艙 13.438m³
 主機械 伊藤鉄工製 M276BS型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 430BIP (380RPM)
 発電機 7.5KVA 2台 速力 13.17Kn
 資格 沿海区域第3級船
 船型 船尾楼甲板型 乗組員 15名
 旅客 158名



貨客船 あしずり丸 国内旅客船公社
 ANSHIZURI MARU 安南汽船株式会社

有限会社松浦鉄工造船所建造

起工 35-3-29 進水 35-7-13
 竣工 35-7-23 全長 21.47m
 垂線間長 19.40m 型幅 4.80m
 型深 1.95m 満載吃水 1.30m
 満載排水量 72.56Kt 総噸数 62.26T
 純噸数 33.46T 燃料油艙 1.0m³
 清水艙 0.4m³ 主機械 ヤンマーディーゼル製4MS型ディーゼル機関1基
 出力 (定格) 120BIP (600 RPM)
 速力 9.5Kn 資格 平水区域第4級船
 船型 平甲板型 乗組員 4名
 旅客 165名
 就航航路 岡山県笠岡市一北木島



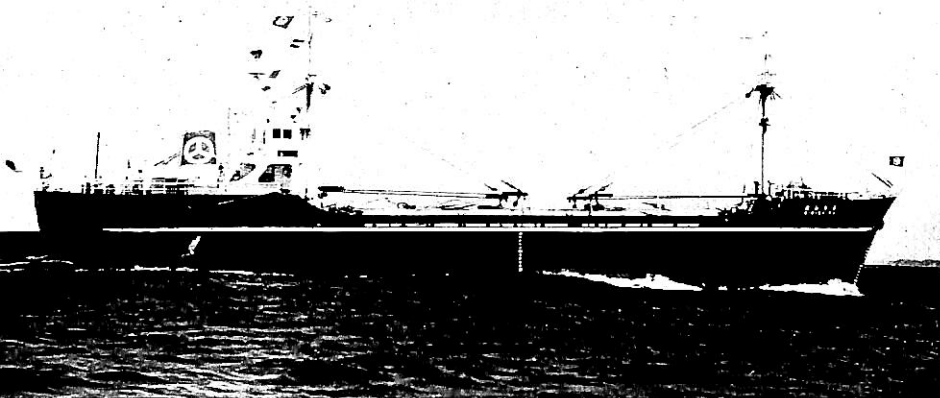
旅客船 わかば 国内旅客船公社
 WAKABA 三洋汽船株式会社

株式会社播磨造船所建造

起工 35-3-21 進水 35-6-9
 竣工 35-7-25 全長 55.26m
 垂線間長 50.00m 型幅 10.40m
 型深 5.00m 満載吃水 4.50m
 総噸数 729.28T 載貨重量 636Kt
 艙容積 (ペール) 155.1m³
 燃料油艙 470.03m³ 清水艙 104.10m³
 主機械 播磨ズルツァー 5TAG36 型ディーゼル機関2基
 出力 (連続最大) 3,500BIP
 主発電機 95KVA×445V 2台
 補助発電機 35KVA×445V 1台
 送信機 500W, 50W 各1台
 受信機 長中波, 中短波, 全波 各1台
 速力 (試運転最大) 14.572Kn
 (満載航海) 13Kn 航続距離 14,900浬
 船級 NK 船型 長船首楼型
 乗組員 44名 曳航力は貨物15,000噸を満載した総噸数 10,000噸の船舶を5.5Knの速力で曳航することができる救命艇は45名の乗れる船を2隻装備している。

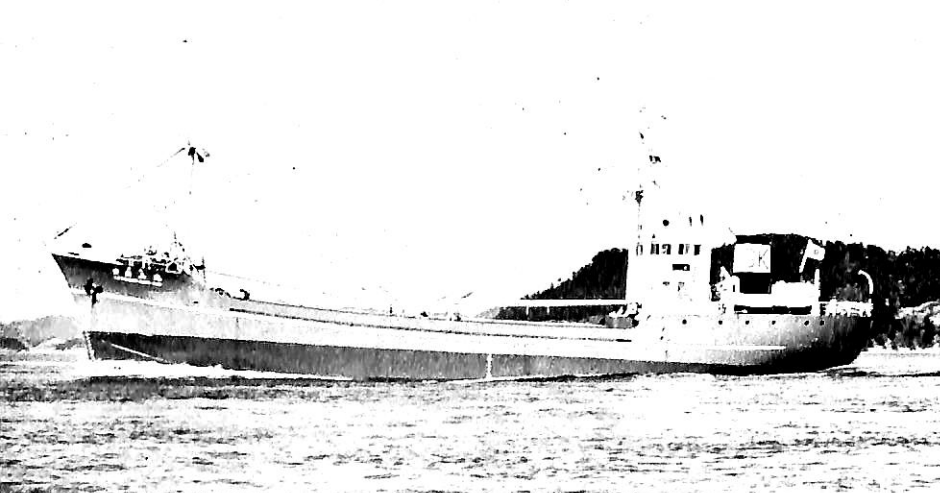


海難救助兼曳船 第一大章丸 日本船舶株式会社
 TAISHO MARU NO.1



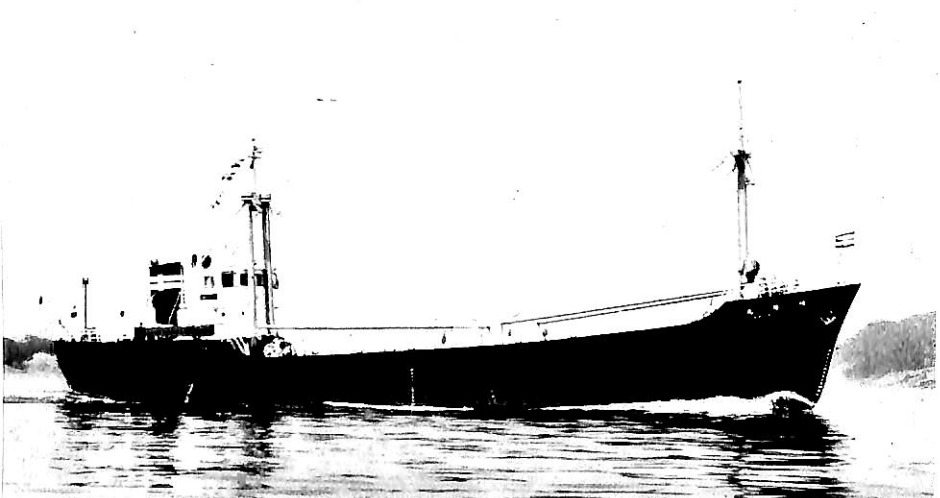
貨物船 きりしま 愛知海運株式会社
KIRISHIMA

今治造船株式会社建造
起工 35-1-22 進水 35-5-19
竣工 35-5-22 全長 53.35m
垂線間長 48.00m 型幅 8.50m
型深 4.30m 満載吃水 3.90m
満載排水量 1,160Kt
総噸数 498.68T 純噸数 299.67T
載貨重量 855Kt
貨物艙容積 (ベール) 890.842m³
(グリーン) 927.960m³ 艙口数 1
デリックブーム 5t×4
燃料油艙 15.75m³
燃料消費量 3.264t/day
清水艙 29m³ 主機械 楨田鉄工製
DSS6-35型 ディーゼル機関1基
出力 (連続最大) 880BHP
(360 RPM)
発電機 5KW, 3KW 各1台
速力 (試運転最大) 13.046Kn
(満載航海) 11Kn 航続距離 2,600浬
資格 沿海区域第2級船
船型 凹甲板型 乗組員 14名



貨物船 第三貴船山丸 山 県 巖
KIFUNESAN MARU NO.3

来島船渠株式会社建造
起工 35-2-22 進水 35-4-27
竣工 35-5-31 全長 53.60m
垂線間長 48.00m 型幅 8.50m
型深 4.30m 満載吃水 3.90m
満載排水量 1,161Kt
総噸数 498.05T 純噸数 274.80T
載貨重量 801Kt
貨物艙容積 (ベール) 922.4m³
(グリーン) 1,024.3m³ 艙口数 1
デリックブーム 5t×4
燃料油艙 44.7m³ 清水艙 30.9m³
主機械 日本発動機製 S6NV-325 型
単動4サイクル過給機付ディーゼル
機関1基 出力 (連続最大) 700BHP
(350 RPM)
発電機 5KW, 3KW×105V 各1台
速力 (試運転最大) 12.75Kn
(満載航海) 10.5Kn
航続距離 5,000浬 資格 沿海区域
第2級船 船型 凹甲板型
乗組員 18名

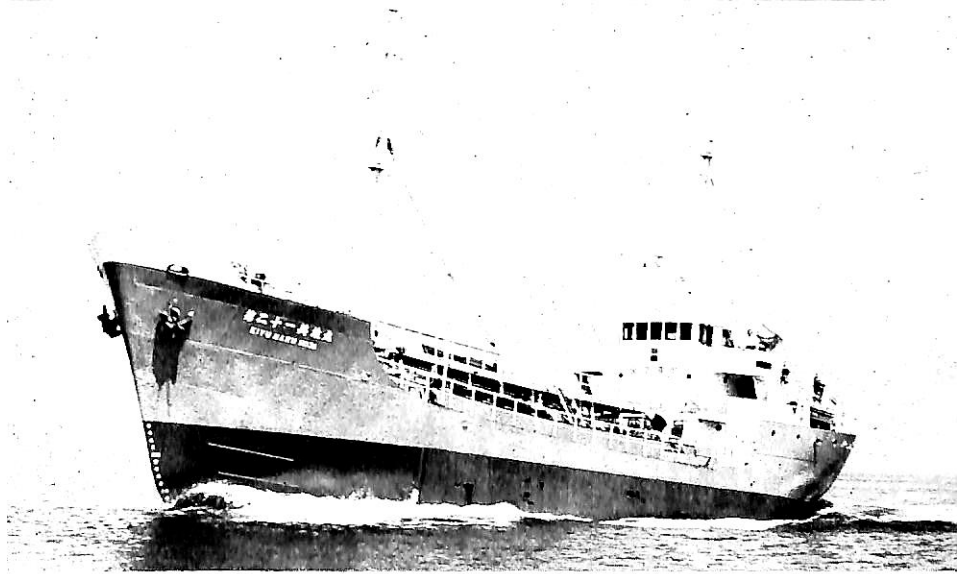


貨物船 博 隆 丸 九州郵船株式会社
HAKURYU MARU

尾道造船株式会社建造
起工 35-2-27 進水 35-5-25
竣工 35-7-2 全長 54.10m
垂線間長 49.00m 型幅 8.60m
型深 4.30m 満載吃水 3.95m
満載排水量 1,206Kt
総噸数 497.96T 純噸数 268.90T
載貨重量 870.26Kt
貨物艙容積 (ベール) 1,013.89m³
(グリーン) 1,064.06m³ 艙口数 1
デリックブーム 3t×2, 5t×2
燃料油艙 36.72m³
燃料消費量 2.15t/day
清水艙 33.60m³ 主機械 日本発動
機製S6NV325型 単動4サイクル無気
噴油過給機付ディーゼル機関1基
出力 (連続最大) 700BHP (350RPM)
発電機 6KW×105V 1台
速力 (試運転最大) 12.867Kn
(満載航海) 11.20Kn
航続距離 4,570浬 船型 凹甲板型
乗組員 17名

金川造船株式会社建造

起工 35-2-19 進水 35-5-28
 竣工 35-6-26 全長 48.135m
 垂線間長 43.50m 型幅 8.00m
 型深 4.10m 満載吃水 3.70m
 総噸数 458.39T 純噸数 247.09T
 載貨重量 620Kt
 貨物油艙容積 812.86m³
 主荷油ポンプ 8"Gear Pump 1台
 燃料油艙 27.6m³
 燃料消費量 2.8t/day 清水艙 14.86m³
 主機械 日本発動機製 S6NV32C型
 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大)650BIP (340RPM)
 発電機 3KW×35V 1台
 速力(試運転最大) 11.515Kn
 (満載航海) 10Kn 航続距離 2,400浬
 資格 沿海区域第3級船
 船型 長船尾楼型 乗組員 14名



油 槽 船 第二十一英雄丸 豊田塩素株式会社
 EIYU MARU NO.21

幸陽船渠株式会社建造

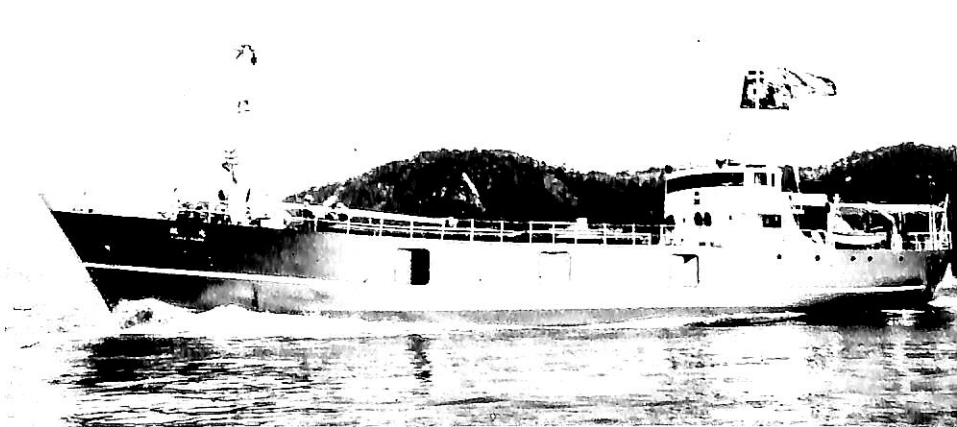
起工 35-3-16 進水 35-4-27
 竣工 35-6-20 全長 49.433m
 垂線間長 45.00m 型幅 8.20m
 型深 3.80m 満載吃水 3.50m
 満載排水量 949Kt
 総噸数 459.72T 純噸数 279.02T
 載貨重量 658.89Kt
 貨物艙容積(ベール) 643.27m³
 艙口数 1 デリックブーム 1t×1
 燃料油艙 26.034m³
 燃料消費量 83g/IP/h
 清水艙 15.901m³ 主機械 新潟鉄工
 所製 M6F-31S型単動4サイクルディ
 ーゼル機関1基 出力(定格) 650BIP
 (365RPM) 発電機 5KW×105V1台
 速力(試運転最大) 12.08Kn
 (満載航海) 11.134Kn
 航続距離 3,000浬 資格 沿海区域
 第3級船 船型 凹甲板型
 乗組員 12名



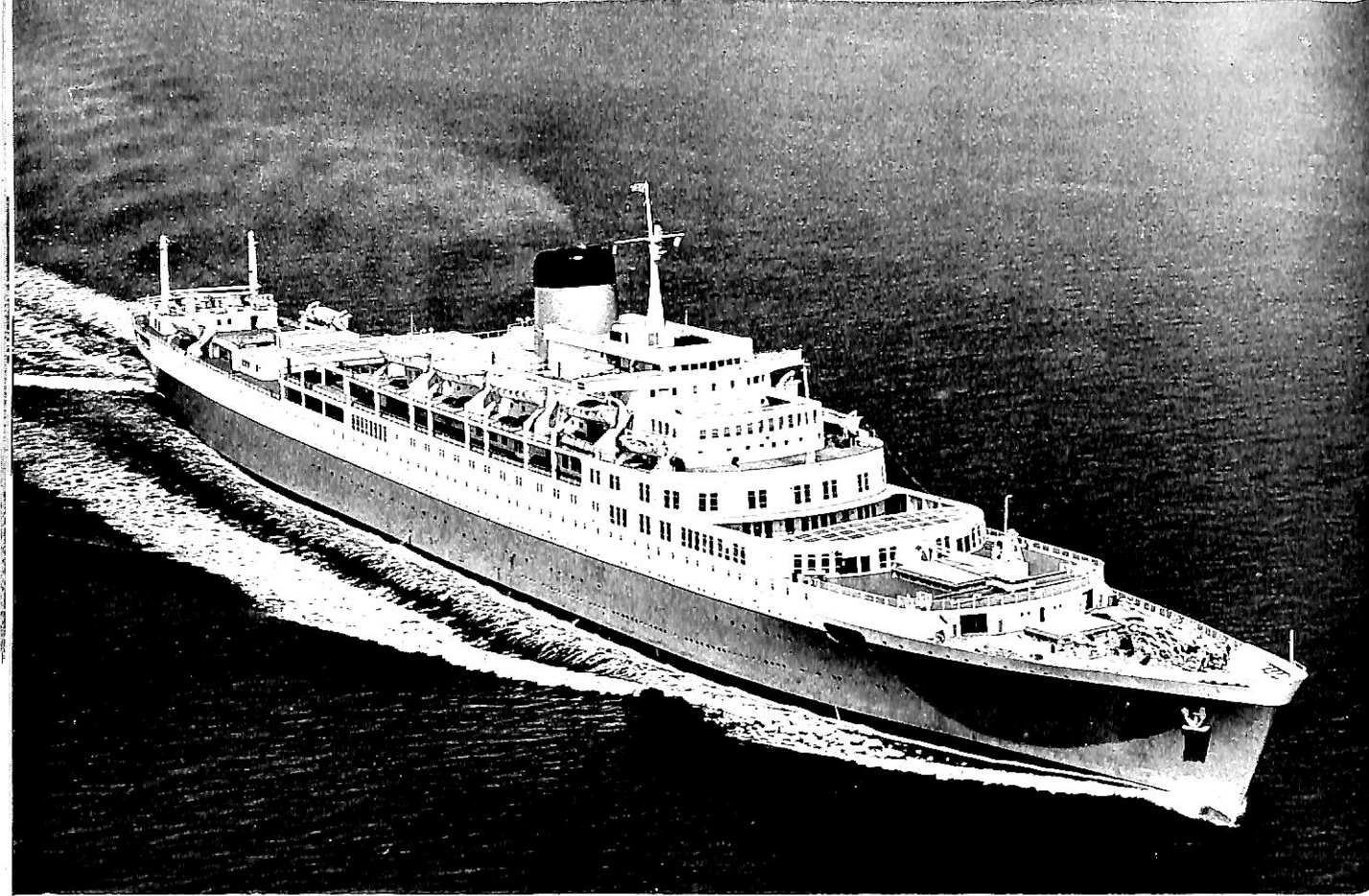
貨 物 船 竜 王 山 丸 田頭海運株式会社
 RYUOZAN MARU

株式会社神田造船所建造

起工 35-2-27 進水 35-5-21
 竣工 35-6-18 全長 45.85m
 垂線間長 41.00m 型幅 7.80m
 型深 5.20m 満載吃水 2.81m
 満載排水量 597Kt 総噸数 435.34T
 純噸数 268.46T 載貨重量 353.5Kt
 貨物艙容積(ベール) 797.35m³
 (グリーン) 883.32m³ 艙口数 2
 デリックブーム 3t×1
 燃料油艙 23.14m³
 燃料消費量 2.24t/day
 清水艙 14.07m³ 主機械 日本発動機
 製 S6NV32 型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 650BIP (340RPM)
 発電機 3KW×35V 1台
 速力(試運転最大) 12.89Kn
 (満載航海) 11.80Kn
 航続距離 4,262浬 資格 沿海区域
 第3級船 船型 船橋楼を有する艦甲
 板型 乗組員 12名



貨 物 船 楓 丸 矢野海運株式会社
 KAEDE MARU



SS WINDSOR CASTLE

船主 THE BRITISH & COMMONWEALTH
SHIPPING COMPANY LIMITED
(UNION-CASTLE LINE)

造船所 CAMELL LAIRD & COMPANY
LIMITED

起工 1957-12-9 進水 1959-6-23

処女航 1960-8-18 全長 783'-3"

垂線間長 730'-0" 幅 92'-0"

深さ (C甲板) 50'-0" 吃水 32'-0"

吃水線より船橋までの高さ 86'-0"

総噸数 37,640T

船客定員 1等 191名 ツーリスト 591名

外に {1等に変更する場合 50名増加

{ツーリストに変更する場合 100名増加

乗組員 475名 総計 (最大収容力) 1,357名

主機 CAMELL LAIRD製 2段減速蒸気タービン
2基

出力 45,000SHP 航海速力 22¹/₂Kn

主汽缶 CAMELL LAIRD・BABCOCK &
WILCOX製 水管缶3基 (950°F, 600lbs/in²)

主発電機 ターボ・ゼネレーター 1,500KW×3
ディーゼル・ゼネレーター 1,000KW×3

非常用発電機 ディーゼル・ゼネレーター 100KW×2

救命艇 36'×8 } Fleming式 31'×1 (発動機艇)
31'×1 }
26'×2 }

貨物艙 623,000ft³ 冷蔵艙 352,000ft³

Air Conditioning 完備

Denny Brown Stabilizer 装備

← First class card room



SS WINDSOR CASTLE

速水育三

BRITISH & COMMONWEALTH SHIPPING COMPANY は UNION-CASTLEMAIL STEAMSHIP COMPANY を主体とする英国一流の海運会社で、その経営航路は南阿およびアフリカ一周に局限されているとはいえ、17,000 総トン以上の貨客船だけでも 16 隻という偉観を誇り、相次ぐ独立国家の成立や紛争で日本人の認識を深めつつあるアフリカではあるが、かかる船隊が堂々と配給されている実態についてもっと見極める必要は本年 8 月 18 日 Southampton 発処女航に上った WINDSOR CASTLE (37,640 総トン) を旗船として、TRANSVAAL CASTLE (33,000 総トン、目下建造中)、PRETORIA CASTLE (28,705 総トン)、EDINBURGH CASTLE (28,705 総トン)、PENDENNIS CASTLE (28,582 総トン、昨年 6 月の本誌で紹介)、CAPETOWN CASTLE (27,002 総トン)、ATHLONE CASTLE (25,567 総トン)、STIRLING CASTLE (25,554 総トン)、CARNARVON CASTLE (20,148 総トン)、WINCHESTER CASTLE (20,001 総トン) 以下、18,000 トン 1 隻、17,000 トン 5 隻に 7,000~10,000 総トンの貨物船 14 隻を加えて、南阿に関するかぎりゆるがぬ位置を堅持している。

〔写真説明〕

- 上…First class dining saloon
(The daytime scene)
- 中…First class dining saloon
- 下…First class private dining room



SS WINDSOR CASTLE

会社の社長代理で、装飾にも一見識をもつ Mr. Bernard Cayzer の意向をうけ、常設顧問の Miss Jean Monro が全計画を調整したのは PENDENNIS CASTLE の場合と同じであった。Miss Monro も知名の装飾設計者であるが、自身は本船の設計を引受けなかった。

1等遊歩甲板の前端は Main lounge で、前面は床を上げて展望に便ならしめ、中央に卵形のダンス・フロアを設け、ステージには、Lin Tissot 作、Venice の Seguso 施工の装飾硝子、鳥小屋が近代調ゆたかに天井まで一杯に展開する。Tissot は Venice に住むアメリカ人で装飾硝子の目新しい意匠でひろく知られており、本誌の注意深い読者には米の UNITED STATES, SANTA ROSA, SANTA PAULA, 英の PENDENNIS CASTLE 等でお馴染みのはずである。Lounge 両翼は patio のようにお茶や軽い雑談を楽しむ場所として、床は dark green の Vinyl tile、カーテンは yellow と grey の gingham としてある。

Smoke room は coffee, brown, coral, green のモダンな色彩を配合し、Silk のような texture paper を壁に張り、バーは leather を brass の飾り鉄で打留めてある。

Drawing room は典型的な英国のカンツリー・ハウスに則ったもので、pale pink の壁、green と white の大理石の床、張出しの角窓、炉棚上方には、本船の進水式に立会われた Queen Mother の肖像画模写がかかっている。すっきり英国人好みの道具立が整っている。この原画は United Services Club にあるが、原画、模写共に同一人の Denis Fildes である。

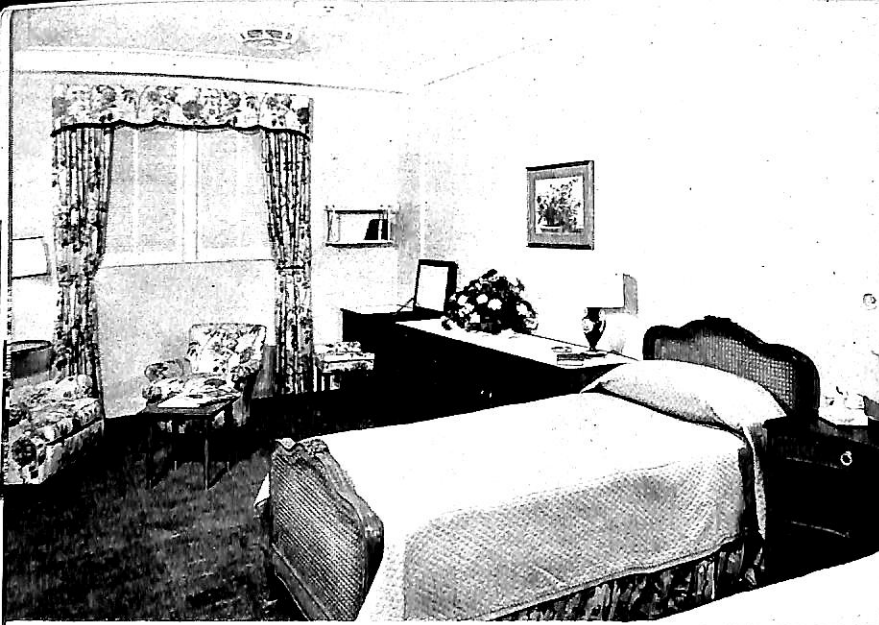
円形の Card room は grey と Chinese yellow で、円形のカーペットが特別につくられ、brass の支柱を真中に立ててテントの感じを出している。

〔写真説明〕

上…First class De Luxe cabin
(Bed room)

中…First class De Luxe cabin
(Sitting room)

下…First class drawing room



SS WINDSOR CASTLE

Library & writing room はフランスの地方色を移植して、くすんだ Pine の羽目を使い、coral の支那風麻カーテンと green の台上に支那の壺があり、coral, olive-green に mauve が配色されている。

Verandah cafe & swimming pool は折たたみ式の硝子扉を具え、晴天には開放する。Cafeにはバーと飲物のキオスクがある。Poolとその周辺は硝子の仕切りで蔽ってあるので、炎暑のさなかでは、最も喜ばれる屋外の公室となるであろう。浴槽はイタリアから輸入した特殊のタイルを使用しているので、澄明の空と水にきらきらと光りかがやく。Poolの四周はすべり止めの rubber 歩道をつけ、両側にテーブルや椅子を配する。

Dining Saloonは昼と夜と異なった効果を狙っている。ゆるい曲線の階段を降りると cherry-redのカーペットを敷きつめたLobbyに出る。硝子扉を開くと、Dining Saloonである。一端に Felix Kelly の3部作が見える。昼は中央の Windsor Castle が日光に照らし出され、その両側は purple の Satin カーテンにつつまれたままである。White のシャッターは mauve, grey, regency green の chintz カーテンで隠してある。夜にはいって black と gold のシャンデリアやテーブルランプが一斉に点灯され、壁画を見えなくしていたカーテンがひかれると、St. George's Church と Windsor 附近の Thames 河が月光に浮かびあがるという趣向である。両側面は中央部より高くし、crystal perspex と brass の手すりを馬蹄形にめぐらしている。床は black と pale grey で方形の模様となっている。この食堂で用意される陶磁器は、盡く Wedgwood のデザインである。



[写真説明]

上…First class lounge

中…First class lounge
(wing room)

下…First class library

SS WINDSOR CASTLE



Tourist class lounge は First class lounge の直下に位し、pink, grey, lime の3色を使い、中央にダンス・フロアをつけて、バーもある。Library & writing room は小壁に史上の偉大な作家の胸像を並べてある。

Smoke room はその作品が多くの雑誌に紹介された Michael Inchbald の設計で、長方形の同室を別々の特徴がある三室に区画している。

第一は男性の気韻をこめた Cockpit bar で、tweed 地の椅子以外、皮張りの mahogany 椅子は150年前の闘鶏で見物人が使ったという馬の鞍皮に似せた色と形を再現してある。壁材は海上の多年の風雨にいたみつけられたような色にあせている。

第二は Rotunda と名づけ、海と航海を主題としている。出入口に昔の街灯2個をつらし、部屋は円形で、帆船時代から親しまれてきた mahogany の壁に、4箇の凹所をつくり、deep blue の下地に白い帆船の模型が置いてある。中央に望遠鏡のような形状の Armillary Stovescope がある。三層より成り、基部は white と off-white に塗って、小窓をうがち、内部でかすかに灯火がゆれているような感じをあたえる。環状の brass 製柵でかこみ、上部は黒皮張りにしてあるので腰かけることもできる。頂部は一時航海上の計器に採用されたことがある渾天儀をのせ、航海時計2個がその下方に挿入してある。



〔写真説明〕

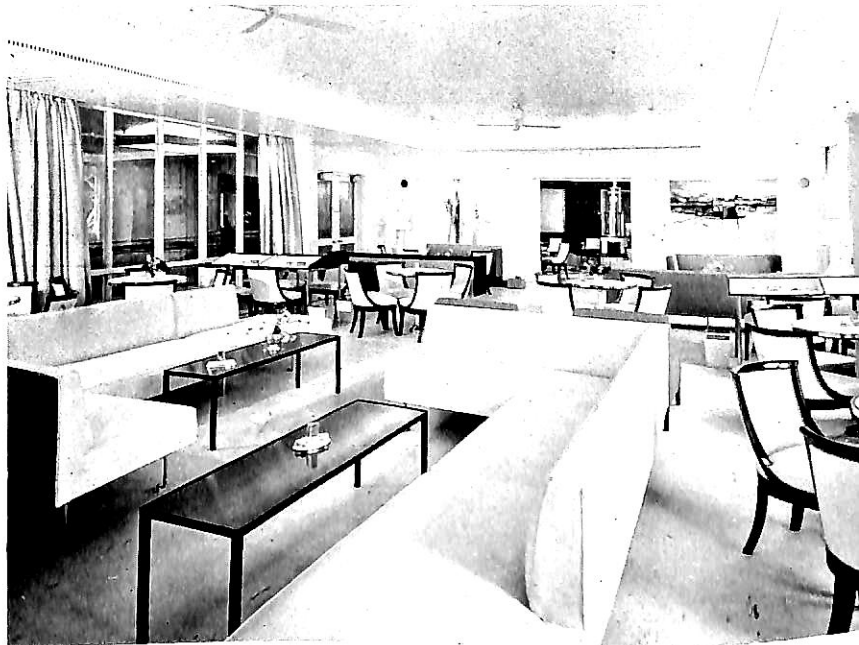
- 上…First class verandah café
- 中…Stairway to first class dining saloon
- 下…First class shopping area

SS WINDSOR CASTLE

ドーム形の天井は星空を描き、Stovescopeを中心とする床は blue と black で、羅針儀の方位盤から取り入れた星形を表出している。同じ模様と配色は各テーブルの上面にも繰返されている。固定長椅子は全部 black leather である。

第三室は通路に面した部分を床から天井までの硝子窓とし、white shantung のカーテンがかけてある。アブストラクトの壁画は Trewin Copplestone の作品で、どの室から見通せる。読書やトランプ遊びの人々を対象としているが、white と white に近い全体の色彩は天井の cantaloup と椅子張りの mulberry, ivory, red で著しく生動している。

Dining Saloon は 296 人の定員であるが、最大限に利用すると 334 人まで収容できる。テーブルは 2 人と 4 人が大半である。サーヴィスを迅速にするため通路を大きくとり、料理室への出入口は自動扉としてある。正面の壁画は light blue, pale terra-cotta, white の三色により軽快なタッチで古代建築を描き上げである。遠近法で画面に深さと距離感が導入されている。反対側の壁面に大鏡をはめ込んであるので、壁画をうつし、実際よりも壮大に見え船客の目を欺く。



〔写真説明〕

上…Tourist class dining saloon

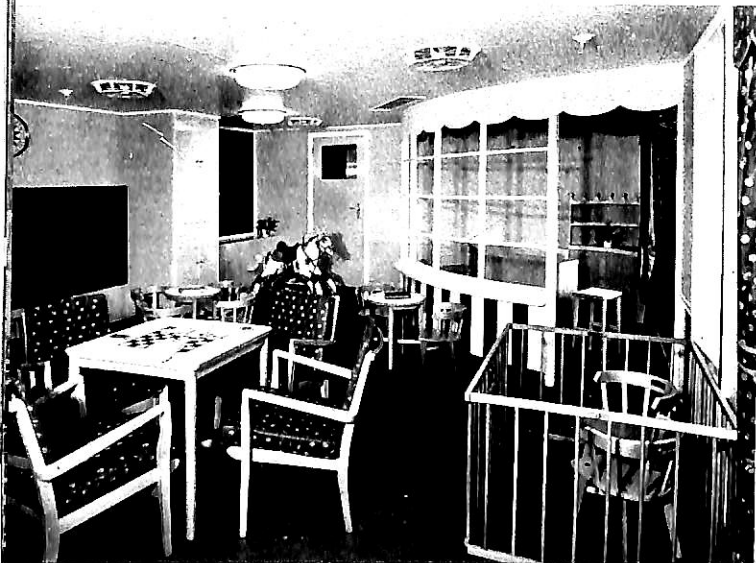
中…Tourist class smoke room

下…Tourist class smoke room

SS WINDSOR CASTLE

卵形の窓は背後から採光して陽光のそそいでいるような印象を植え付け、一対のカーテンはギリシャの壺を染出してある。椅子と固定椅子は sea-blue, tan, pale-yellow の色別に皮張りとし、pale yellow の一部分を除いて white sycamore で製作されている。床は silver-grey の linoleum である。

1等およびツーリストの Theatre は250人分のシートを有し、ワイドスクリーンで、green, blue, black の色彩が使われ、壁は plaster に模した plastic である。



[写真説明]

上…Tourist class lounge

中…First class children's playroom

下左…Tourist class children's
playroom

下右…Tourist class 3-berth cabin



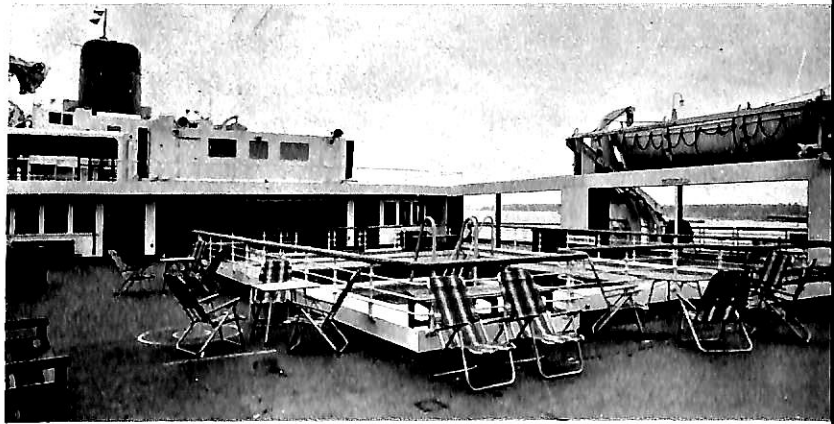
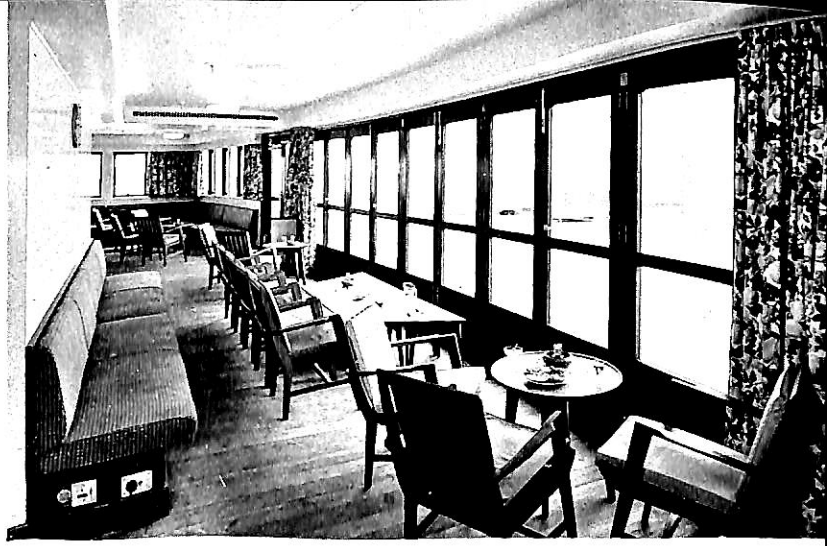
SS WINDSOR CASTLE

First class children's playroom はポードックにあって、床は腰羽目の高さまで blue でその上方は plastic とし、一隅には日覆いしたショップをこしらえ、子供が品物を計量し、キャッシュ・レジスターで勘定できるようにしてある。

Tourist class children's playroom は pale grey に red のポルカを点在させた plastic の壁が引き立ち、扉の傍に衣服かけの凹所があって、一つ一つの動物が色を変えてあるので間違いは起こらない。一段高い床は河蒸気を象り、外輪、甲板手すり、細長い煙筒、天蓋、舵輪、船鐘が派手な色に染めてある。床は blue で大理石模様の linoleum である。

First class De Luxe cabin は10室で、天井が非常に高く、設備も Park Lane の高級フラット並みである。Armchair, coffee table, writing desk, bookcase, cocktail cabinet 等が完備しており、cupboard, drawer space も十分にとってある。各室は Lobby と colored glass mosaic floor の bathroom をもっている。引戸の鉛戸付き大窓が2個、電熱器、スタンド数個がある。

Suite は hall, sitting room, double bedroom, two bathrooms より成り、大理石の mantelpiece, refrigerator, cocktail cabinet が陸上の贅を凝らした生活に慣れた人にもあまり不自由をなめさせない。



〔写真説明〕

上より

Tourist class verandah café

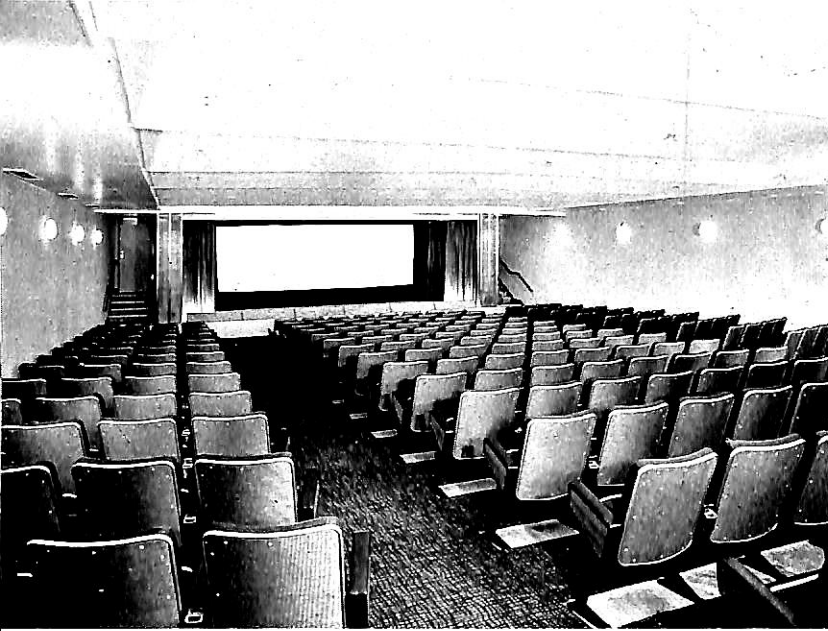
First class games deck & swimming pool

Tourist class swimming pool

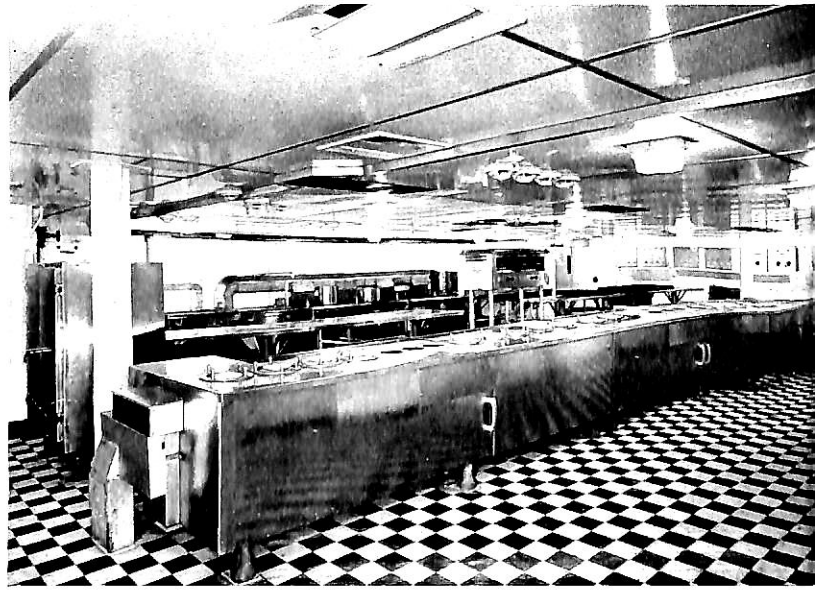
Tourist class games deck



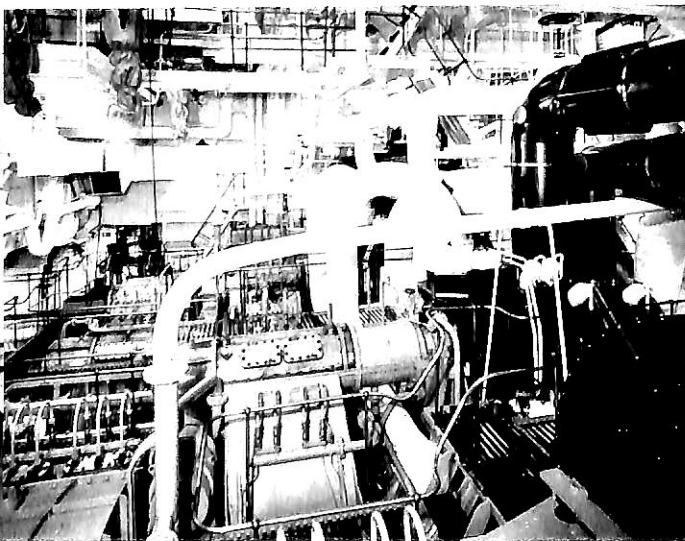
SS WINDSOR CASTLE



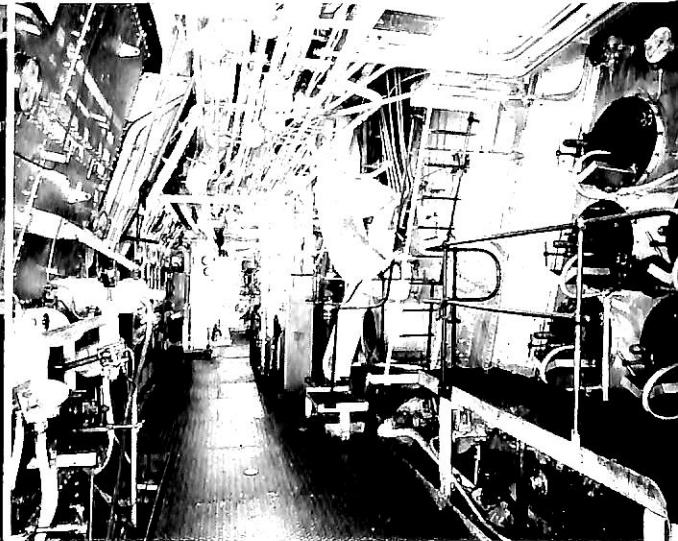
Cinema (C-deck)



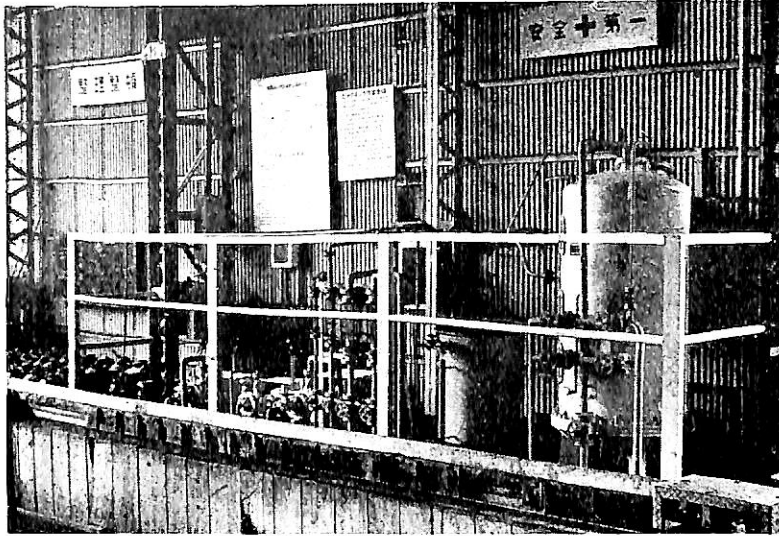
Galley



Engine room



Boiler room



鋼材表面処理法の中、磷酸ピッキング法の難点は、消耗される磷酸が高価なため処理費が他の方法に比し非常に高くつくことです。

ところが弊社のダイヤイオンSK#1による Phospick Conditioner を使用すれば溶液中の増加する鉄分を除去し処理効果を向上させると共に磷酸の回収使用により処理費は非常に安価となります。

鋼材面処理の合理化……

Rensui Phospick Conditioner

(錬水式磷酸ピッキング液精製装置)

経済的利卓

本装置を使用した場合の処理費につき従来の場合と比較すれば次の通り極めて経済的に有利となります。
 (一例) 東京都内某社にて磷酸浴槽容量 30m³ を使用し 18% 鋼板 (新品) 1日300m² 処理した場合

	従 来 の 場 合	Phospick Conditioner 設置の場合 (ダイヤイオン SK#1 750l 充填装置)
磷酸使用量	1kg/鋼板m ² @ 120円/kg as H ₃ PO ₄ 120円/鋼板m ²	0.13kg/鋼板m ² @ 120円/kg as H ₃ PO ₄ 15.6円/鋼板m ²
塩酸使用量	—	0.7kg/鋼板m ² @ 15円/kg as 35% HCl 10.5円/鋼板m ²
人件費	工数 0.06H/鋼板m ² @ 260円 15.6円/鋼板m ²	0.075H/鋼板m ² @ 260円 19.5円/鋼板m ²
装置償却費	0.19円/鋼板m ²	0.35円/鋼板m ²
雑費	6円/鋼板m ²	10円/鋼板m ²
合 計	141.79円/鋼板m ²	55.95円/鋼板m ²

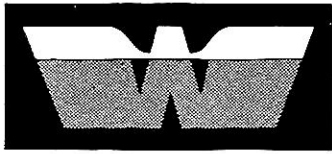
以上の如く極めて経済的に有利となるのみならず、磷酸液は常に良好な状態を保持しますので処理効果も向上します。



日本錬水株式会社

JAPAN WATER TREATMENT SERVICES CO.

本 店 東京都千代田区丸ノ内2の6 (三菱東9号館別館) TEL (281) 6531 代表
 大阪営業所 大阪市東区備後町2の56 名古屋出張所 名古屋市中区御幸本町通9の8
 (三菱化成大阪支店内) TEL (28)5731代表 (三菱化成名古屋支店内) TEL (23)7741代表
 研 究 所 川崎市久本鴨居町290 九州出張所 福岡市天神町20
 (三菱化成研究所内) TEL 溝ノ口(048)2166代表 (三菱化成九州支店内) TEL (5)1431代表



WORTHINGTON

LCV型

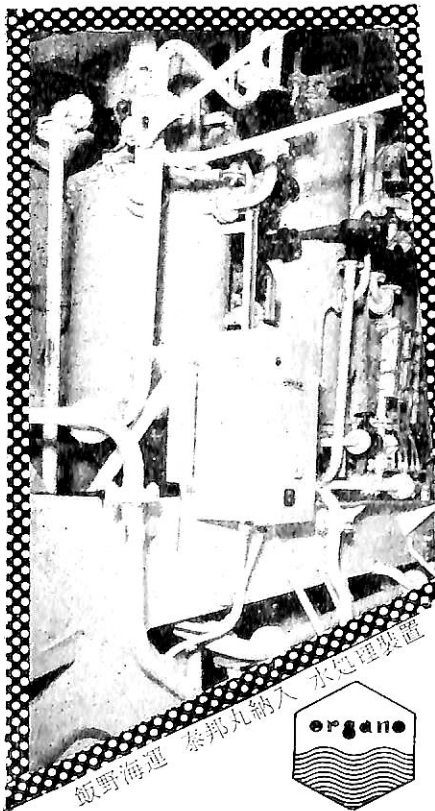
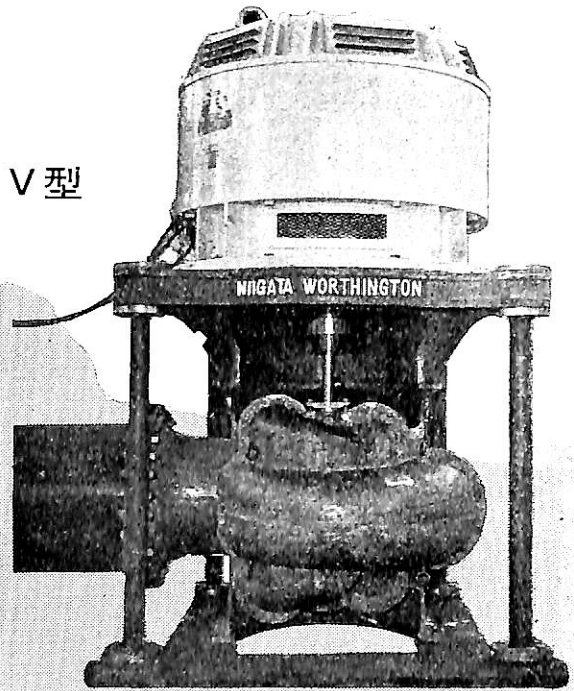
船舶用

カーゴ・オイルポンプ

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（赤坂国添館）
電(代表)401-2137・408-3244・3843・3883
営業所：大阪・名古屋・下関・福岡・仙台・札幌



飯野海運 泰邦丸納入 水処理装置



缶外水処理はアンバーライト
缶内水処理はオルガリナーK
エバポレーター用浄缶剤はヘーゲバップ

誌名記載御申込みの方にカタログ送呈

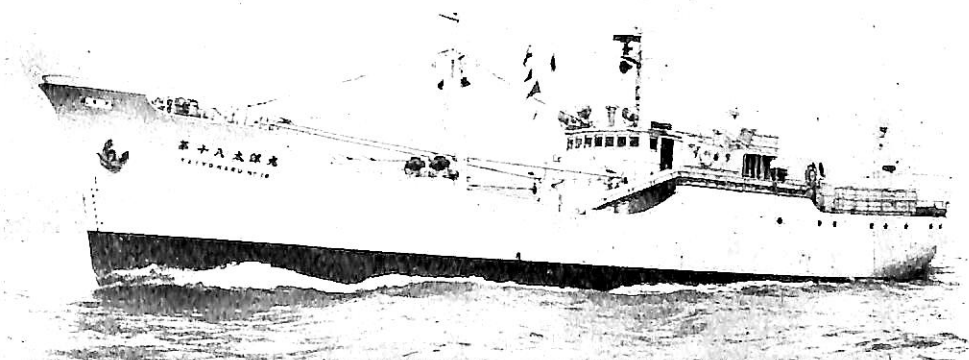
イオン交換樹脂アンバーライトを使用した
オルガノ式船用純水装置と清缶剤は内外船
多数の御採用を頂き好評です。

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

株式会社 日本オルガノ商会

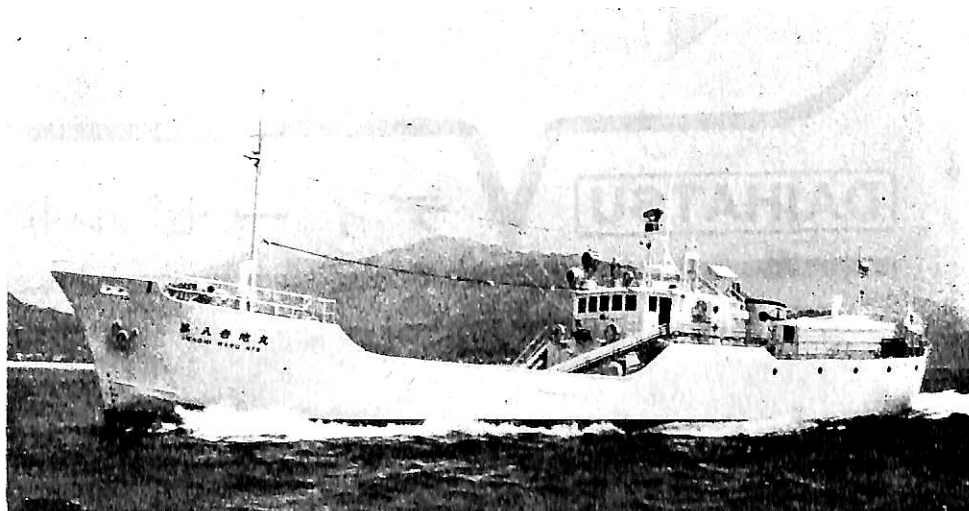
本社研究所 東京都文京区菊坂町8 TEL(921)1186(代表)、2186(代表)
王子分室 東京都北区栄町1 TEL(911)3976、3977
大阪営業所 大阪市北区梅田町47新阪神ビル502号室TEL(36)1171(代表)

株式会社 三保造船所 建造
 起工 35—3—11 進水 35—5—21
 竣工 35—6—15 全長 47.22m
 垂線間長 41.42m 型幅 7.80m
 型深 3.75m 満載吃水 3.20m
 満載排水量 776.27Kt 総噸数 330.98T
 純噸数 180.88T 載貨重量 374.98Kt
 艙口数 2 デリックブーム 4t×1
 魚艙容積 384.68m³ 漁獲量 275.88t
 燃料油艙 197.65m³
 燃料消費量 166.1g/HP/h 清水艙 17.75m³
 主機械 赤阪鉄工製 TK6SS型 単動 4
 サイクルインタークーラーおよび過給
 機付ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 900BHP (351RPM)
 発電機 125KVA, 80KVA 各1台
 送信機 250W, 100W 各1台
 受信機 全波, 短波 各1台
 速力 (試運転最大) 12.757Kn
 (満載航海) 10.5Kn
 航続距離 19,900浬 船型 一層甲板型
 乗組員 34名



漁船 第十八太洋丸 滝口佐左衛門
 TAIYU MARU No. 18

株式会社 三保造船所 建造
 起工 34—12—16 進水 35—5—9
 竣工 35—5—24 全長 40.60m
 垂線間長 35.50m 型幅 7.10m
 型深 3.45m 満載吃水 2.90m
 満載排水量 560.61K 総噸数 239.44T
 純噸数 132.15T 載貨重量 252.64Kt
 艙口数 3 魚艙容積 253.81m³
 漁獲量 177.63t 燃料油艙 136.70m³
 燃料消費量 168g/BHP/h
 清水艙 18.38m³
 主機械 伊藤鉄工製 M316S型 単動 4
 サイクル過給機付ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 720BHP (372RPM)
 発電機 70KVA 2台
 送信機 250W, 75W 各1台
 受信機 全波, 短波 各1台
 速力 (試運転最大) 11.21Kn
 (満載航海) 10Kn
 航続距離 16,300浬 船型 一層甲板型
 乗組員 32名



漁船 第八岩地丸 斎藤次郎左衛門 外 3名
 IWACHI MARU No. 8

Latex系 ⑧ 甲板鋪床材料

TIGHTEX

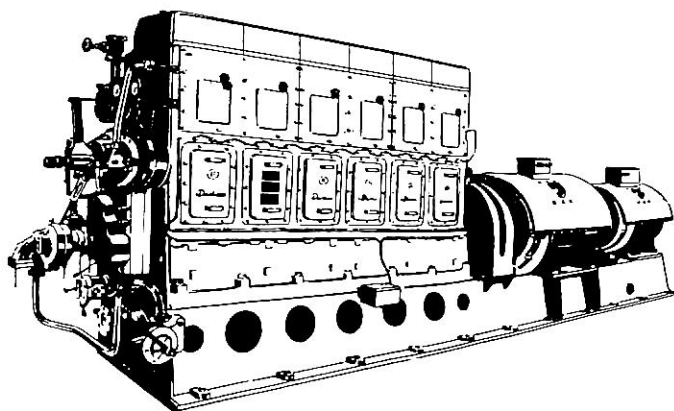
タイテックス

太平工業株式会社

防水・防火・耐化学薬品
 施工簡易・速硬・廉価

本社 京都府三條西大路西 電話(82) 1101 代
 支店 東京都千代田区神田 電話(291) 444
 支店 神戸 電話(291) 444

ダイハツ工業株式会社



50余年の技術と 570余隻の納入実績

1907年創業以来50余年の経験と技術によって生まれた高性能のディーゼルエンジンで国内はもとより世界各国で絶賛を博しています。

(28~1500馬力)

DAIHATSU

ディーゼル機関

アクリライト

船内に / 明るさを……

窓ガラス、照明、船内の間仕切り名札など“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

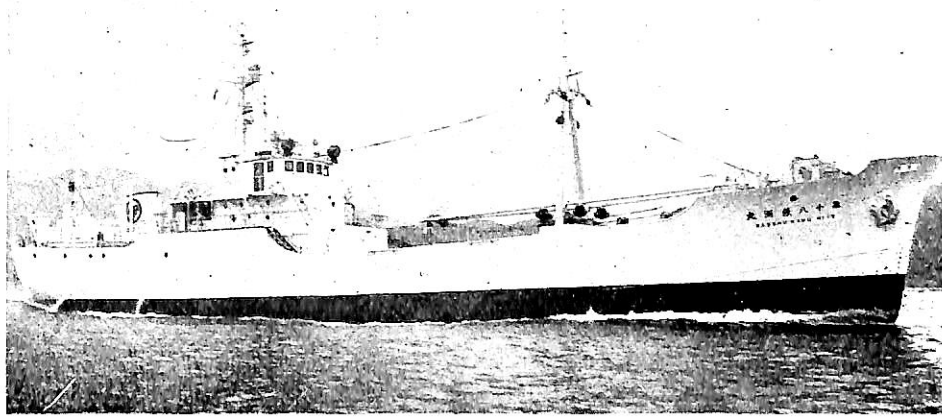
東京都中央区京橋2-8 TEL. (281) 5551(大代表)

大阪市北区中之島2-22 TEL. (27)3571(10)・(27)0151(5)

名古屋市中村区堀内町4-1 TEL. (55) 713-1~6

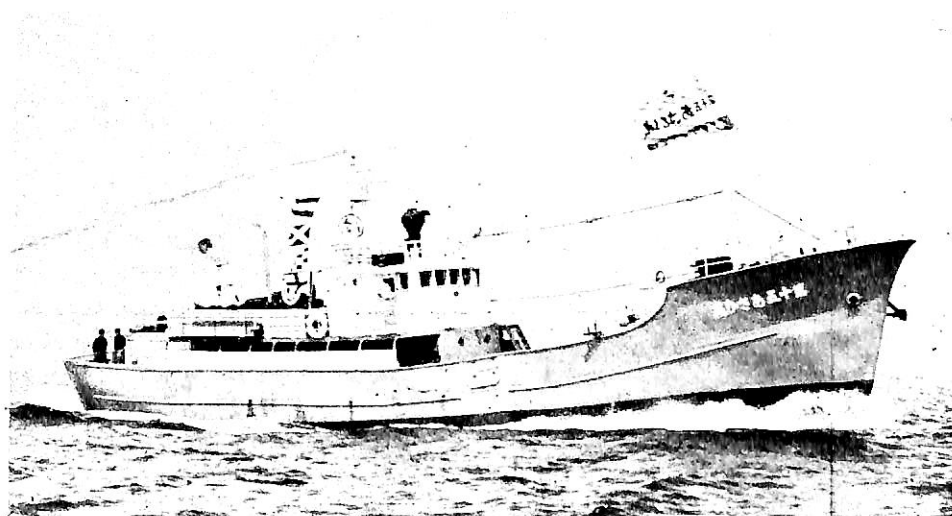
(くれない丸光天井)

株式会社 三保造船所 建造
 起工 35-2-13 進水 35-4-10
 竣工 35-5-18 全長 56.05m
 垂線間長 50.25m 型幅 8.80m
 型深 4.20m 満載吃水 3.60m
 満載排水量 1,194.92Kt
 総噸数 498.91T 純噸数 292.26T
 載貨重量 606.24Kt 艙口数 3
 テリックブーム 1t×4
 魚艙容積 690.87m³
 漁獲量 482.05t 燃料油艙 251.01m³
 燃料消費量 166g/HP・h 清水艙 23.28m³
 主機械 赤阪鉄工製YM.6SS型 単動4
 ナイタル過給機付ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 1,200HP(340RPM)
 発電機 150KVA 2台
 送信機 500W, 75W 各1台
 受信機 全波, 短波 各1台
 速力(試運転最大) 13.22Kn
 (満載航海) 10.8Kn
 航続距離 19,700哩 船型 一層甲板型
 乗組員 36名



漁 船 第十八 薩州丸 伊藤漁業株式会社
 SASSHU MARU No. 18

東造船株式会社 建造
 起工 35-2-19 進水 35-4-19
 竣工 35-5-6 全長 31.55m
 垂線間長 26.90m 型幅 5.60m
 型深 2.70m 満載吃水 2.25m
 満載排水量 246Kt 総噸数 99.81T
 純噸数 40.23T 載貨重量 116Kt
 艙口数 3 魚艙容積 102.97m³
 漁獲量 16,000貫
 燃料油艙 47.76m³ 清水艙 8.20m³
 主機械 新潟鉄工製M6F26LS型ディー
 ザーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 480HP(409RPM)
 発電機 20KW, 5KW 各1台
 送信機 150W, 50W 各1台
 受信機 全波11球 1台
 速力 11.752Kn 航続距離 9,600哩
 資歴 第2種漁船 乗組員 23名



漁 船 第十五 あさひ丸 大洋漁業株式会社
 ASAHI MARU No. 15

重油炭 添加剤

PCC

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

初めて燃料節減を立証された重油添加剤PCC!

燃料……………原単位の底下
 機関……………耐用年数の延長
 汽罐……………熱効率の向上
 カタログ及東京商船大学試験成績書贈呈

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(251)7910, (291)8743, 5042番
 支店 大阪市西区江戸堀北通1丁目10番地(日々会館ビル) 電話大阪(44)5551~5番
 荷置場 横浜, 神戸, 広島, 下関, 若松

ピアレス ピアレス ピアレス ピアレス ピアレス ピアレス



LPG タンカー用

高圧超低温用ポンプ



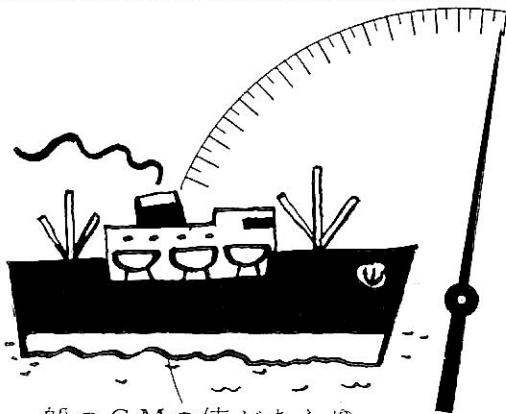
日本総代理店

東京貿易株式会社

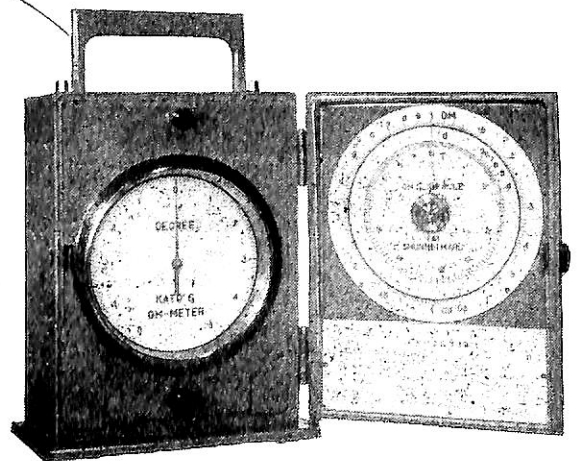
本社：東京都中央区日本橋区本町2丁目31番地
(徳田ビル) 電話先町代表(071)2151 直通(071)9024
大阪支店：大阪市北区扇町堂ビル604号
電話 大阪(36)2136-2137-1141
出張所：仙台、名古屋、大阪、八幡

ピアレス ピアレス ピアレス ピアレス ピアレス ピアレス

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

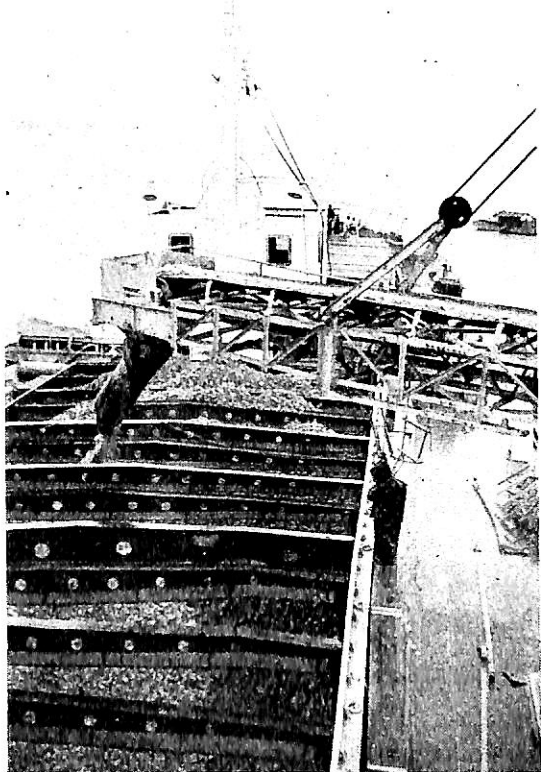
株式会社 石原製作所

東京都練馬区中村町(3-818)
電話 練馬(991)1887番

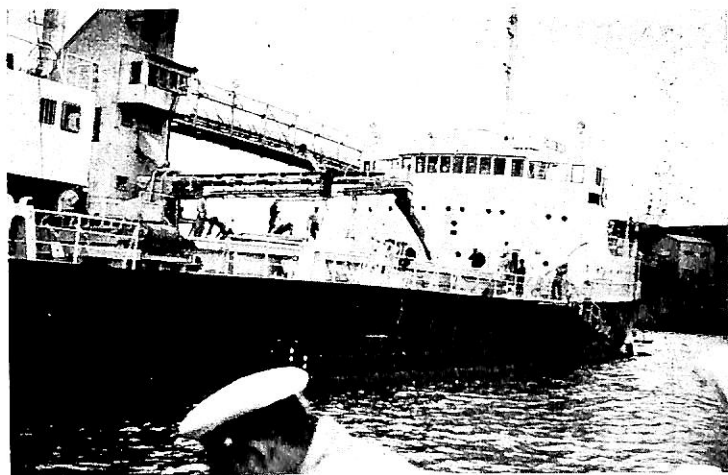
石灰石運搬船尻屋丸の荷役

名古屋造船株式会社建造

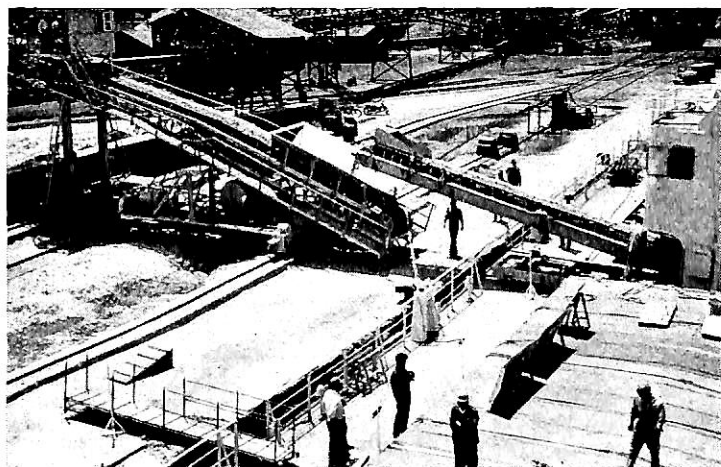
(詳細本文参照のこと)



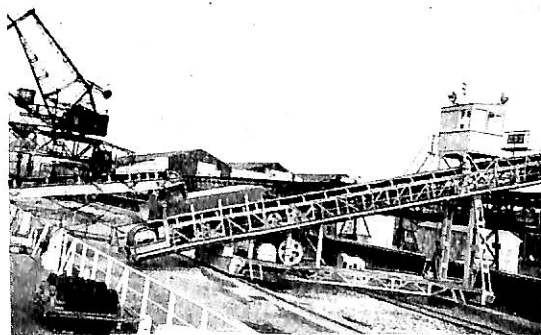
尻屋港における石灰石積荷状況



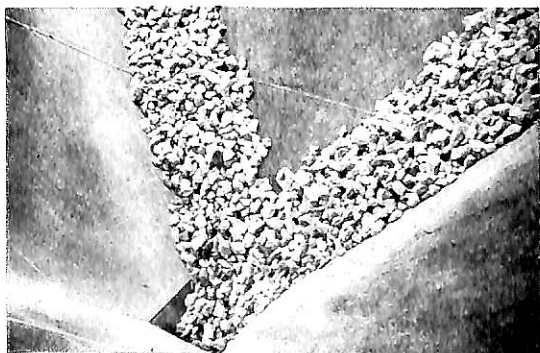
尻屋港における石灰石積荷状況



室蘭港富士製鉄岸壁における揚荷（手前尻屋丸）



室蘭港富士製鉄岸壁における揚荷



ホッパー内残鉱状況



船底コンベヤーおよびフィーダー



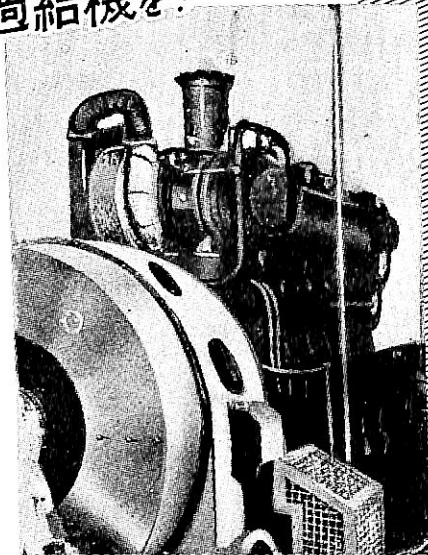
傾斜コンベヤー

すべてのディーゼルエンジンに
芝浦タービン過給機を!



芝浦タービン過給機の要目表

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



技術資料提供 御照会下さい

石川島芝浦タービン株式会社

本社
鶴見工場

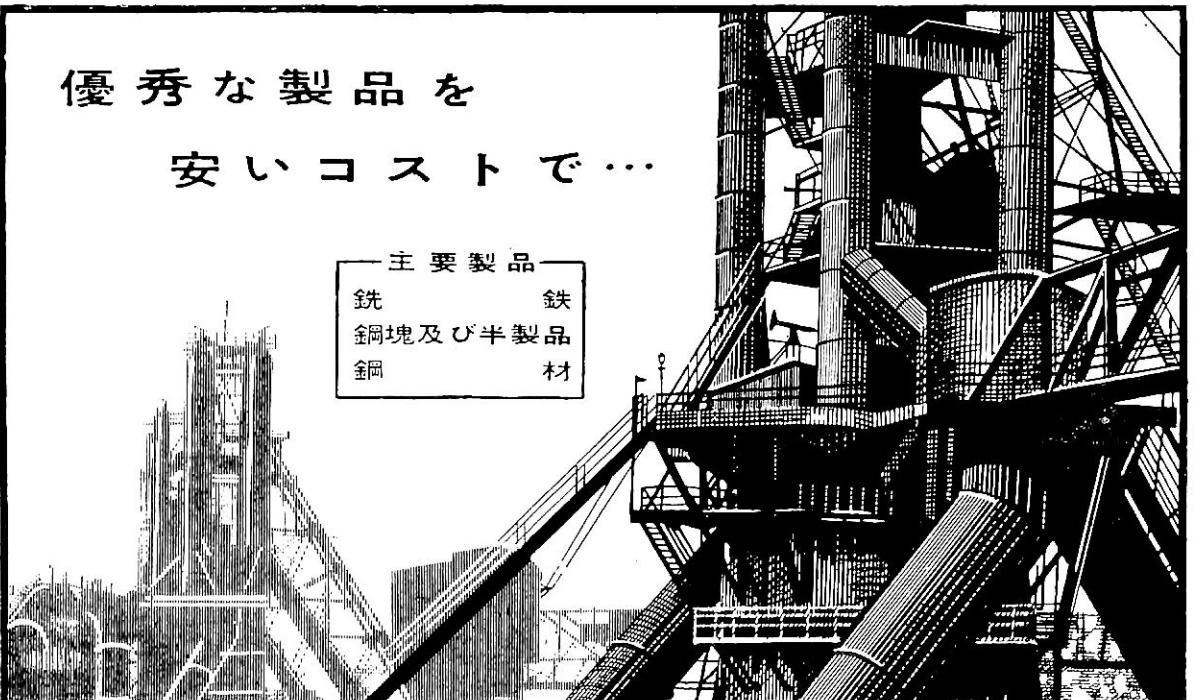
東京都中央区宝町1-1 電話京橋(561)8736~9
横浜市鶴見区末広町2-4 電話鶴見 5131~5

優秀な製品を

安いコストで...

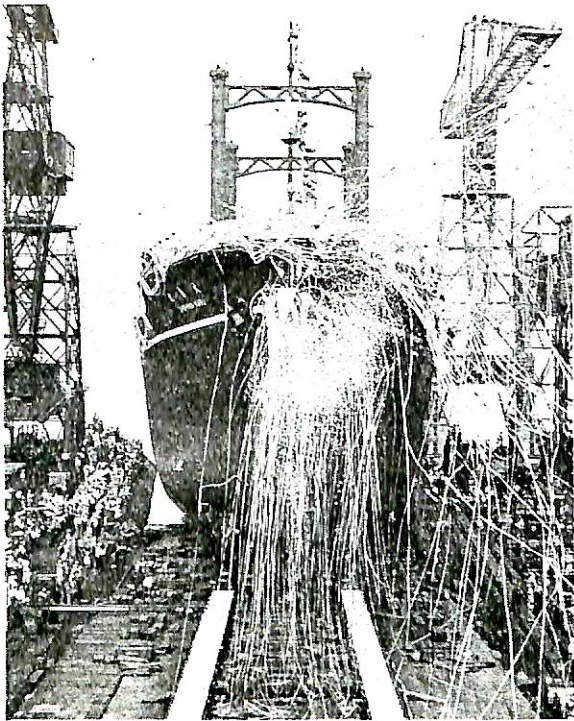
—主要製品—

銑	鉄
鋼塊及び半製品	
鋼材	



八幡製鐵株式会社

本社 東京都千代田区丸の内1の1(鉄鋼ビル)

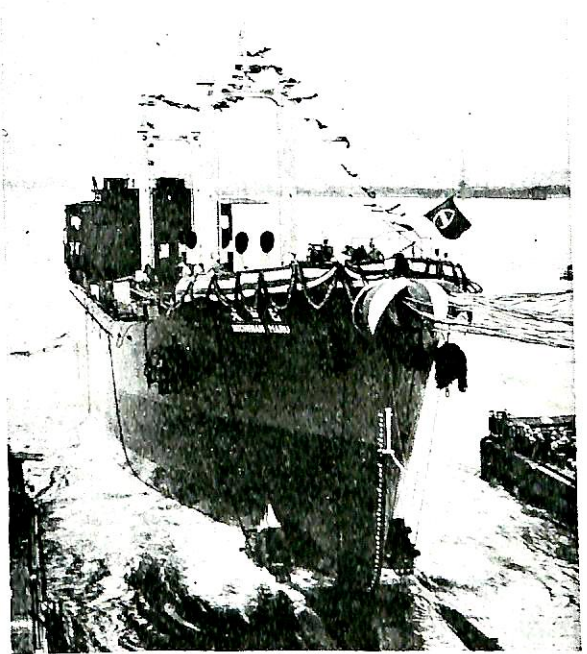


貨物船 日南丸 日産汽船株式会社
NICHINAN MARU

日本鋼管株式会社 清水造船所 建造
 起工 35-4-8 進水 35-7-7
 竣工 35-9-中 全長 115.625m
 垂線間長 108.00m 型幅 16.00m 型深 9.00m
 満載吃水 6.98m 総噸教 約4,250T
 載貨重量 約6,750kt 貨物艙容積 ベール約8,500m³
 (グリーン)約9,150m³
 主機械 横浜MAN G 6 Z 52.70型単動2サイクル無気
 噴油トランクピストンディーゼル機関 1基
 出力(定格)2,700BHP
 速力(試運転最大)約14.75Kn (満載航海)約12Kn
 航続距離 約14,400浬 船級 NK 船型 凹甲板型

第15次貨物船 大島丸 飯野海運株式会社
OHSHIMA MARU

飯野重工業株式会社 建造
 起工 35-2-25 進水 35-8-10
 竣工 35-10-下 全長 約156.00m
 垂線間長 145.38m 型幅 19.50m 型深 12.318m
 満載吃水 約9.198m 総噸教 約9,250T
 載貨重量 約12,000kt
 貨物艙容積(ベール)約17,039m³
 主機械 飯野ズルツァー9RD76型単動2サイクル無気
 噴油自己逆転船用ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大)12,000BIP
 発電機 280KVA×445V 3台
 速力(試運転最大)20.50Kn (満載航海)17.80Kn
 船級 NK 船型 船首接付平甲板型 乗組員 73名



理想的断熱材

ISO FLEX

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!

K20タイプ・Bタイプ
KABタイプ・KBタイプ

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

日本冷蔵株式会社

ロイド船級協会承認済

東京都中央区浜町3-8 電話(551)2101・1121

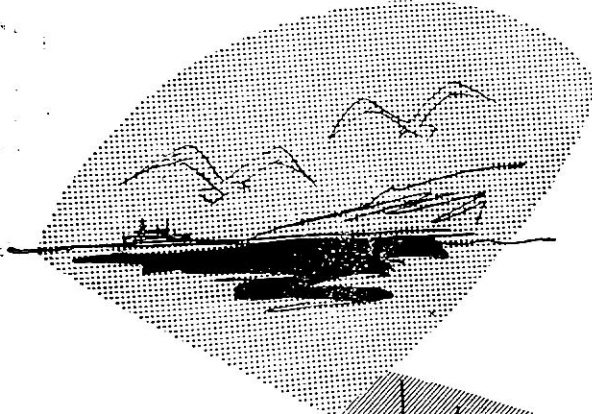
カタログ進呈



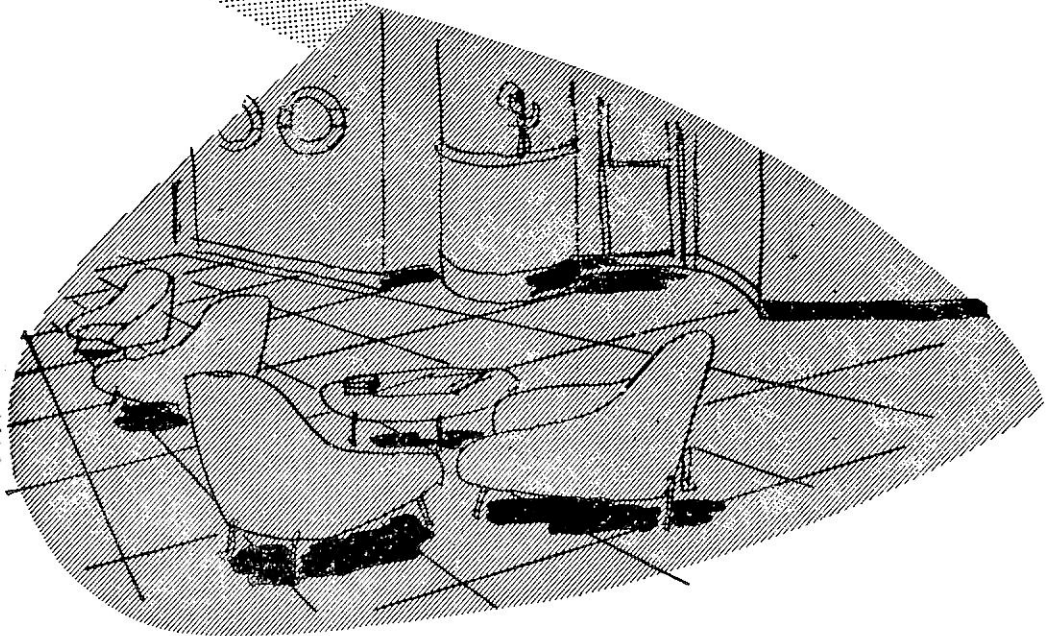
快適な船旅にソフトな床材

高級弾性床タイル

三星ソフトタイル

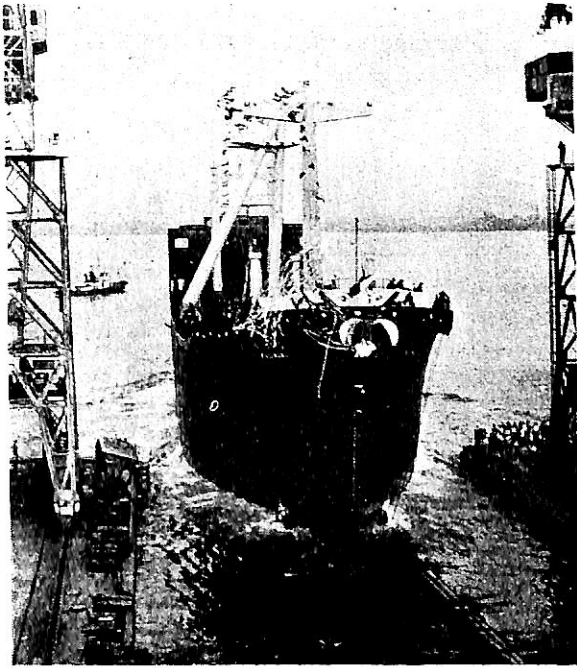


三星ソフトタイルは柔軟で、
弾性に富み感触が非常によく
美しい色調が16種以上用意し
てあります。
磨擦に強く褪色せず他の床材
の何れよりも永持ちします。



三星ルーフィングの **田島応用化工株式会社**

東京・東京都千代田区神田岩本町13 TEL 浜町 (866) 代 6148
大阪・大阪市西区京町堀上通 1-14 TEL 大阪 (44) 代 5951

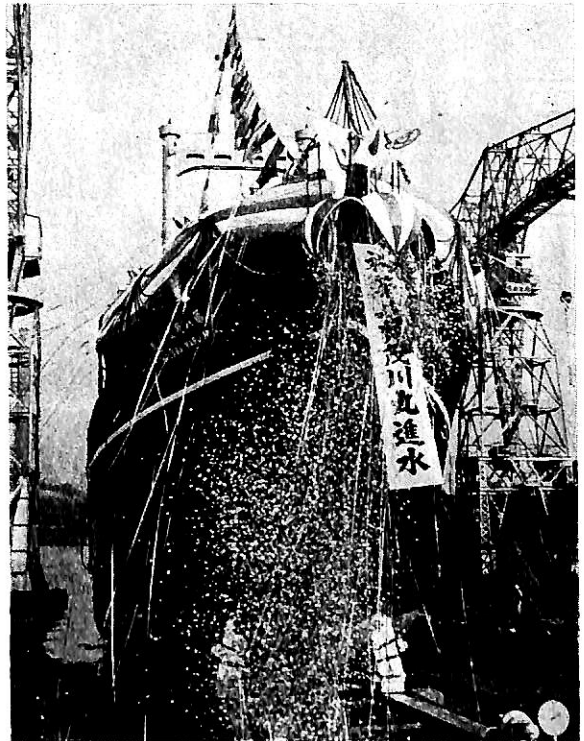


← 貨物船 富士丸 富国海運株式会社
FUJI MARU

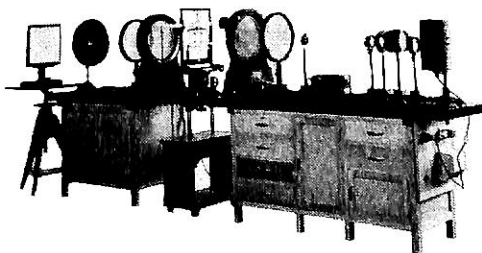
函館ドック株式会社 建造
 起工 35-4-30 進水 35-7-23
 竣工 35-10-下 垂線間長 116.00m
 型幅 17.50m 型深 9.30m 満載吃水 7.40m
 総噸数 約5,400T 載貨重量 約8,350Kt
 主機械 三菱日本製ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 4,500BHP
 補汽缶 平野鉄工製 円缶 1基 船級 NK

貨物船 第八賀茂川丸 下崎汽船株式会社
KAMOGAWA MARU No. 8 →

佐野安船渠株式会社 建造
 起工 35-4-27 進水 35-7-29
 竣工 35-9-下 全長 82.98m 垂線間長 77.50m
 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 5.16m
 総噸数 約1,595T 純噸数 900T
 載貨重量 約2,500Kt
 貨物艙容積(ペール)約3,000m³(グリーン)約3,250m³
 主機械伊藤鉄工製 単動4サイクル 無気噴油過給機付
 ディーゼル機関 1基
 出力(定格) 1,800BHP (250RPM)
 速力(試運転最大) 14.80Kn (満載航海) 12.25Kn
 船級 NK 乗組員 35名



理研光弾性実験装置



大口径PQ連動式光弾性実験装置

理研計器株式会社

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

油槽船爆発防止

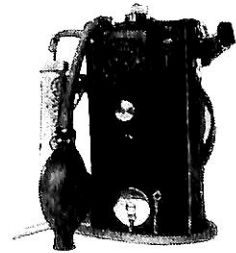
理研ガス検定器

運輸省運輸技術試験所第1254号船用型式検定済

ガス測定用

ガ	ア	メ	L
ソ	セ	タ	P
リ	レ	ン	G
ン	ン	ン	

營業品目
 反射光塑性実験装置
 フォトリレー
 (光の強弱明暗調べ)
 パビネコンベンセーター
 精密歪計及校正器
 高速回転カメラ
 三次元光弾性実験装置
 マツハツエンダー干渉計
 理研ガス検定器
 H₂ 中の O₂ ガス測定用
 N₂・CO₂ 純度測定用
 CH₄ アセチレンガソリン
 他危険ガス測定用



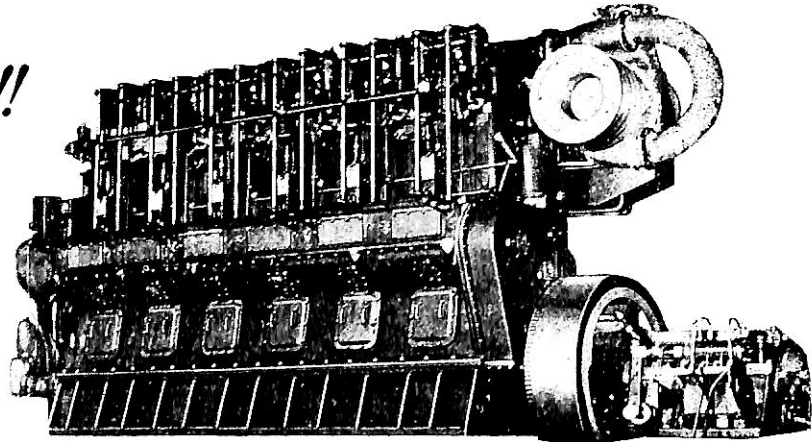
Type 18

AKASAKA DIESEL

50 HP ~ 5000 HP

優秀な技術と
卓絶せる性能を誇る!!

**軽量
高出力機関**



船舶主機関用
船舶補機関用

完全なるアフターサービスを誇る



株式会社 赤阪鉄工所

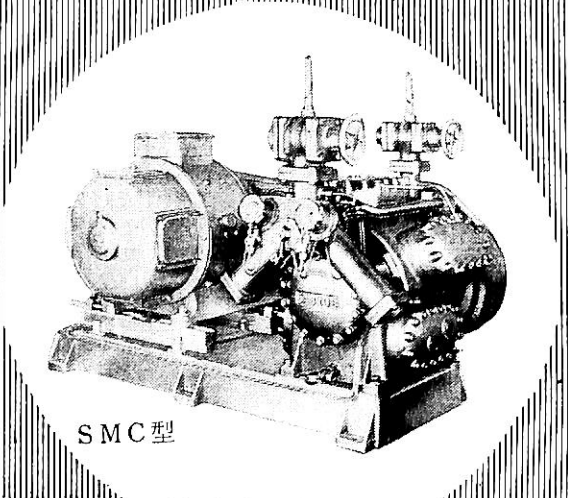
本社 東京都中央区銀座1の3 電話 京橋 (561) 4902~3
工場 静岡県焼津市中港町594 電話 焼津 2121~5
北海道出張所・大阪出張所・福岡出張所



SABROE

陸船用冷凍機

陸船用冷房製水冷蔵冷凍装置
各種工業用冷却装置
船用貨物艙並糧食庫用冷凍装置
貨物艙乾燥装置
温湿度調整並恒温恒湿装置
特許油圧式急速冷凍装置
船用暖冷房換気用サーモタンク等
設計 製作 施工

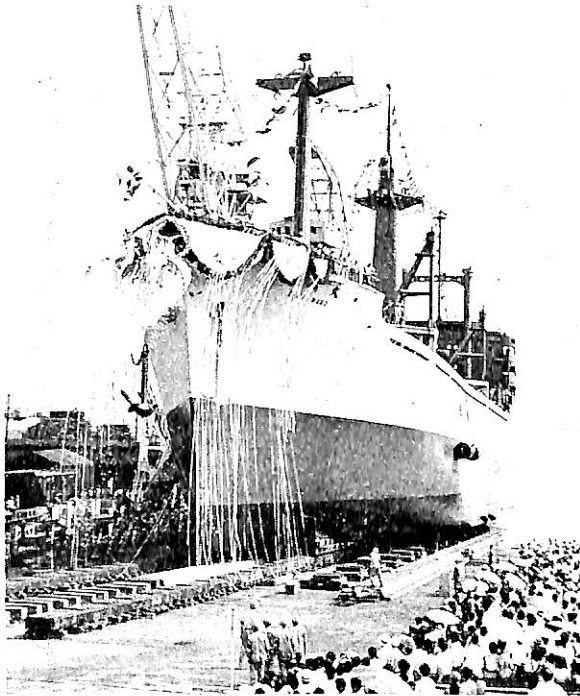


SMC型

ハイプレス式冷暖房換気装置 日本総代理店
Licensee for Thomas Ths. Sabroe & Co., Aarhus, Denmark.

日本サブロー株式会社

本社	東京出張所	大阪市北区	梅田新道	(日産生命館内)	電話 (34)	7 6 3 3 ~ 8
長崎出張所	東京出張所	大阪市西区	淀川区野	里東3の3	電話 (47)	3 3 3 6 ~ 9
清水出張所	東京出張所	東京都中央区	日本橋江戸	橋1の15(藍沢ビル)	電話 (271)	9 4 2 0 ~ 9 4 4 5
		長崎市	水之浦	町1 8 6	電話 (3)	5 9 6 6
		清水市	三保	塚間 4 9 8	電話 (2)	9 3 7 6



貨物船 大 鷗 丸 大安商船株式会社
DAIOH MARU

新三菱重工株式会社神戸造船所 建造
起工 35-5-6 進水 35-7-23
竣工 35-10-下 全長 約131.00m
垂線間長 121.00m 型幅 18.00m 型深 10.30m
満載吃水 8.00m 総噸数 約6,500T
載貨重量 9,600Kt 貨物艙容積(ベール)約12,200m³
主機械 三菱神戸ズルツァー6SD72型 単動2サイクル
ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 4,500BHP
速力 13.5Kn 船級 NK



貨物船 鮮 海 丸 嶋谷汽船株式会社
SENKAI MARU

尾道造船株式会社 建造
起工 35-4-25 進水 35-7-11
竣工 35-9-中 全長 88.00m 垂線間長 82.00m
型幅 12.60m 型深 6.50m 満載吃水 約5.55m
満載排水量 約4,335Kt 総噸数 約1,990T
載貨重量 約3,000Kt
貨物艙容積(ベール)約3,620m³(グリーン)約3,830m³
艙口数 2 デリックブーム 10t×2, 15t×4
主機械 木下鉄工製 6UKNHS型 単動4サイクル
過給機付ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 1,800BHP (250RPM)
速力(試運転最大) 約14.5Kn (満載航海) 約12Kn
船級 NK 船型 四甲板型 乗組員 34名



技術革新と繁栄は
日本ヘルメチックの製品から

ヘルメチックのデラックス品

ヘルメシール

無溶剤パッキング剤発売



何れもスプレー吹付け可能です。 型録、見本、贈呈

日本ヘルメチック株式会社

本社 東京都品川区五反田3-70
電話(491) 3677・6267
支店 大阪市西区京町堀通り3-5
電話(44) 2482・1114
出張所 名古屋・仙台・札幌・九州

船用推進器

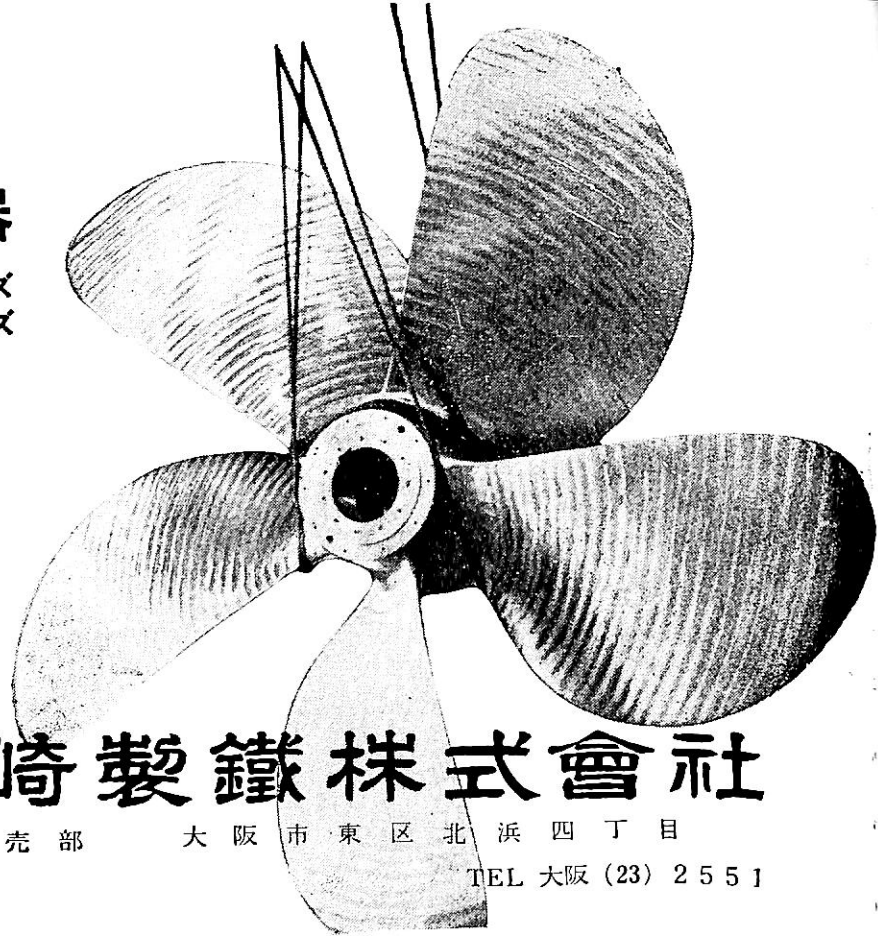
マンガンブロンズ
ニッケルアルミブロンズ

最大製作能力 (単重)

仕上 45,000 kg

AU5型 5翼 AU6型 6翼

設計~完成検査迄



尼崎製鐵株式會社

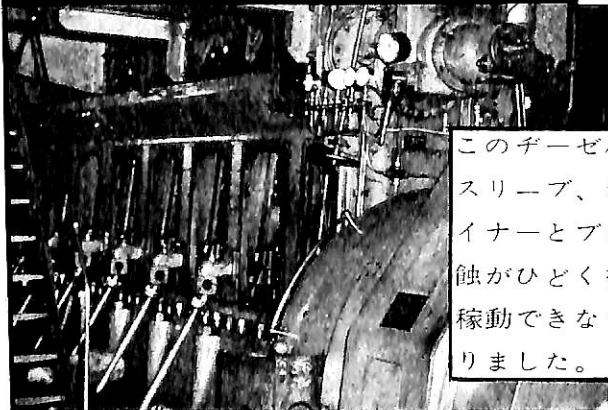
機械販売部

大阪市東区北浜四丁目

TEL 大阪 (23) 2551

デブコン

このディーゼル発電機の
修理に使いました*
(*同様の修理はNYK浅間丸)



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

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

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



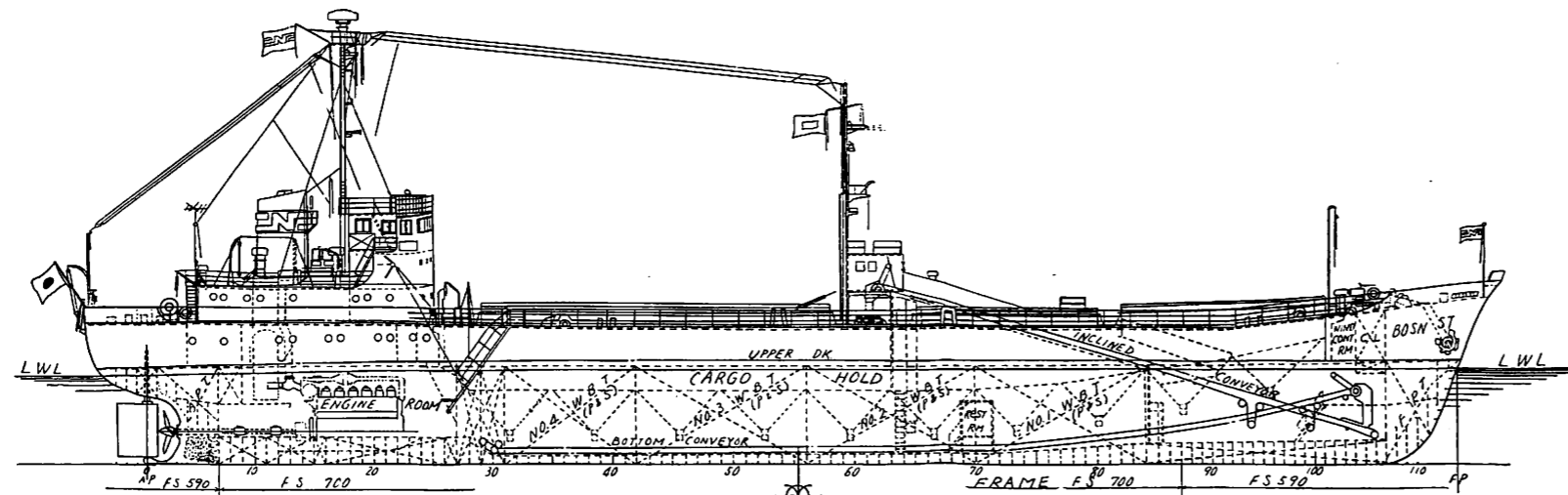
プラスチック・スチールA(パテ状)を腐蝕部に塗り、2時間硬化させてから、平滑に研磨しました。加熱・溶接もしません。修理後2年、現在でもこのプラントは完全な運転を続けています。
(*登録商標)

米海軍のアップルした(Mil Spec. MIL-C-15202)現在世界で最も強く頑丈で最も万能な永久修理用材料。

摩耗したポンプ・亀裂を生じた鋳鉄・各種配管油圧系統・タンク等の漏れ・摩耗したバルブ・カム・ギアの変更等、送油・送水中にでも修理でき、しかも修理は永久的です。

日本アイ・イー・シー株式会社

東京都中央区銀座4-5(三原ビル) 電話(561)7748, 7751
大阪市北区絹笠町9(大和ビル) 電話(36) 8498

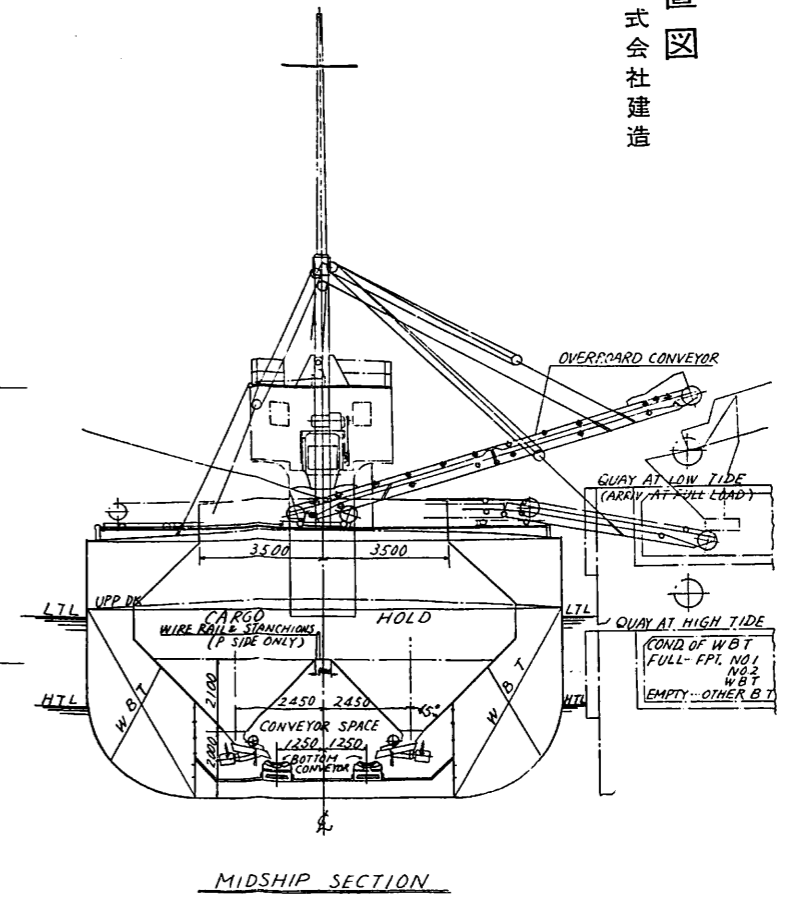
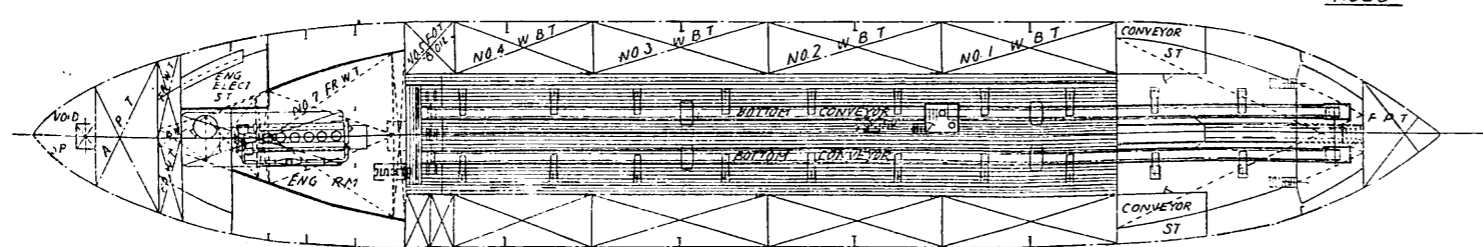
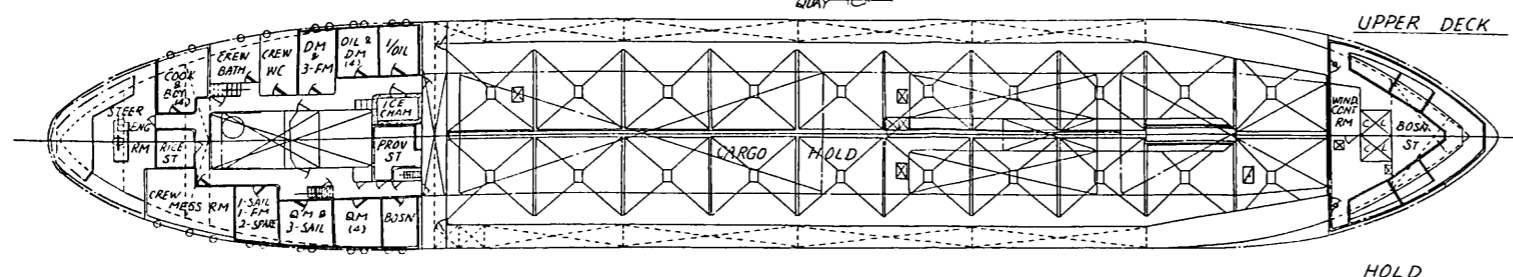
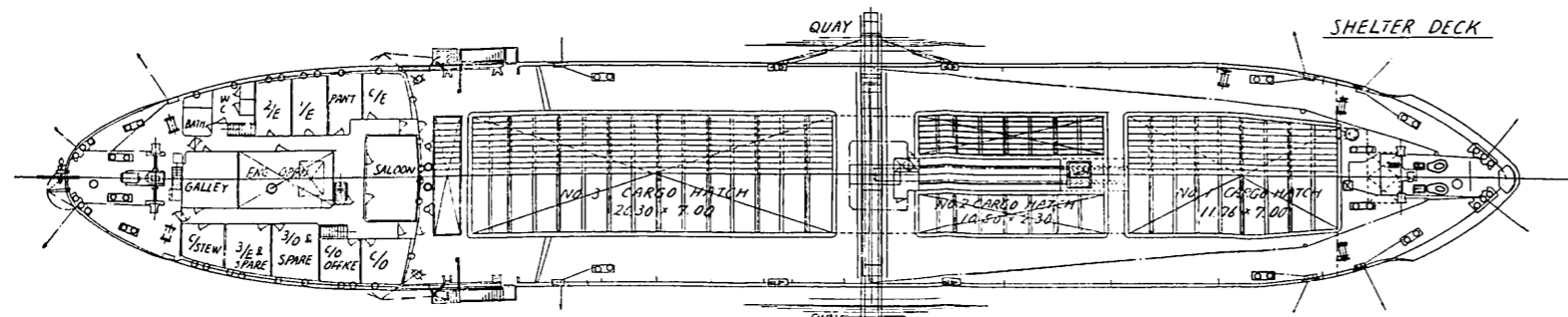
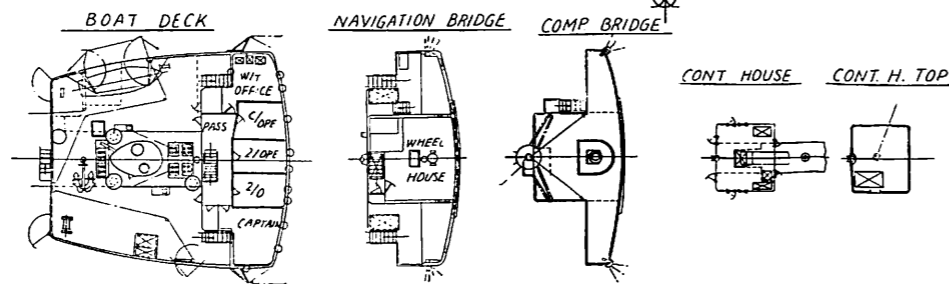


LENGTH OVER ALL	82.460 m
LENGTH P.P.	76.000 m
BREADTH MOULDED	13.300 m
DEPTH MLD. TO UPP. DK.	5.500 m
DEPTH MLD. TO SHELT. DK.	7.500 m
DRAFT LOADED MOULDED	5.300 m
DEAD WEIGHT	2878.09 K ¹
GROSS TONNAGE	1946.40 T
SEA SPEED (ABOUT)	10.55 KM.
MAIN ENGINE	DIESEL ENG
	1 x 1,400 BHP
CREW OFFICERS	12
CREW	27

日鉄汽船
鉄業船
石灰石運搬船

尻屋丸一般配置図

名古屋造船株式会社建造



MIDSHIP SECTION

8月のニュース解説

編集部

海運造船日誌

- 海運造船問題
- 一般政治経済

7月

31日(日)●総評第15回定期大会始まる。中心議題は三池争議問題

8月

1日(月)○全国銀行協会理事会、35年度自己資金船(外航船)の建造融資方針を決定す

●農林省、今年の稲作7月15日現在推定実収高は1,220万トン(8,130万石)で6年続きの豊作と発表す

3日(水)○東京高裁、洞爺丸事件で国鉄側請求却下す

●韓国総選挙で、民議院、参議院とも民主党が圧勝す

4日(木)○海運造船合理化審議会の海運小委員会、輸出船形式の石炭専用船建造問題にからみ、海運向開銀融資金利の一部棚上げを建議す

5日(金)●皇太子の訪米日程、9月22日～10月7日と決まる

●フルンチョフ・ソ連首相、英首相に新首脳会談を提案す

7日(月)●カストロ・キューバ首相、在キューバ米国资産の接収を布告す

9日(火)○日本船主協会、ステベ料率の5%引上げを了承す

●国連安保理事会、ベルギーのカタンガ州撤退を決議す

10日(水)○船主5団体、退職年金制度に関する船員中央労働委員会の調停案を受諾す

○海運造船合理化審議会の中小型鋼造船部会「35年度中小型鋼造船業合理化実施計画」を答申す

●三池争議に関し中央労働委員会のあっせん案でる

11日(木)○運輸省海運局、戦艦船のスクラップ・エンド・ビルド対策原案をまとめあげる

●米空軍、ディスカバラー13号のカプセルを回収す

13日(土)○日本船主協会の戦艦船調査結果によれば、半数以上がスクラップ化の意向を有す

14日(日)●金日成北朝鮮首相、南北両朝鮮の連邦を提唱す

15日(月)○大同海運の新造船“ぶるつくりん丸”は横浜サンフランシスコ間において、平均20.3ノットで走破し、ブルー・リボンを獲得す

●経済企画庁35～36年度の経済見透しを発表す(35年度の経済成長率7.3%、鉱工業生産の伸び17%、36年度の鉱工業生産の伸び10%程度で、順調な伸びを予測している)

○来日中のソ連船舶輸入団ミクレーン総裁、各造船所と個別会談に入る

16日(火)○英国の海運会議所7月の不定期船運賃指数は71.2で、前月より0.8下がる

●モスクワで日本産業界本市開かる

17日(水)●本年度の対日綿花借款の金利は年4.5%から4.25%に引下げられる

○経済閣僚懇談会で、海運向開銀融資の金利一部棚上げ問題を検討す

18日(木)●河野一郎氏 新党結成を断念す

19日(金)●ソ連、犬2匹を乗せた人工衛星船第2号を打上ぐ。20日無事地上に帰り犬2匹生きて戻る

●韓国総理張勉氏信任さる

○日本造船工業会、池田首相はじめ関係各大臣に16次船の早急実施など造船業の振興施策を訴える

23日(火)●日銀政策委員会、公定歩合の1厘引下げを決定す

○運輸省船舶局、最近における造船業設備投資の動向を報告す

○南運輸大臣、運輸省に顧問機関の設置を語る

●スカルノ・インドネシア大統領、オランダ航空母艦の横浜寄港に抗議す

24日(水)●全国銀行協会連合会、29日より、市中金利の1厘引下げを決める

25日(木)●第17回オリンピック大会、ローマで開かる

26日(金)○運輸省議、36年度重要政策および予算要求概算を決める

●米国上下両院、約37億ドルの対外援助法を承認す

27日(土)○自民党政調令の運輸交通特別委員会、海運関係の重要政策と予算要求換算をきく

36年度海運造船重要施策の構想

毎年盛夏の候は、明年度の重要政策と予算の構想を練り上げるシーズンであり、各省庁とも腕によりをかけて大小の政策アドバルンを競っている。申すまでもなく、これらのもくろみも国の財政のなかでなされるものであり、またいわゆる政府の新政策にリードされるものであるから、秋から暮にかけて、きびしいスクリーンをくぐらなければならない。

36年度の海運造船重要施策と予算に関する運輸省の構想は8月26日に決まった。これによれば、今日数々の試験に直面している海運企業の強化に対する関心の程がよくうかがえる。いよいよ長期化の様相を示してきた海運不況のもとで海運企業の体質改善は急務であるが、最近の貿易・為替の自由化政策の推進にともない、各産業とも自由化に備えてその体質改善と国際競争力の強化に懸命であり、その余波が例えば輸出船形式で石炭船を建造する問題や外国のマンモス・タンカーを長期よう船する問題のように、海運企業に体当たりしている。この海運企業のピンチを救うのは、勿論企業自体の根本的な強化策の推進であるが、これを前提として国による必要限度の助成措置が必要である。この面の施策として運輸省は次の4点を強調している。

(1) 外航船腹の整備

拡大する貿易規模に即応した商船隊を整備し、国際収支の改善に寄与するため、海運企業の経営基盤の強化に留意しつつ、25万総トンの新造船を建造し、9万総トンの主機換装を行なう。これに要する36年度の財政資金は171億円である。

(2) 国際競争力の強化

貿易・為替の自由化に対処して、海運企業の国際競争力を強化するため総合的企業強化対策を推進するとともに、高金利による重圧を軽減するため船主の実質金利負担が市中金融については年5分に、開銀融資については年3分5厘になるよう利子補給等の措置を講ずる。36年度に必要な市銀に対する利子補給額は22億円、開銀に対する財政措置は39億7,000万円である。

(3) 三国間輸送の拡充

三国間輸送を促進してわが国海運の発展と外貨の獲得を図るために8億6,400万円の助成金を交付する。

(4) 外航客船および移民船に対する助成

諸外国海運会社が太平洋航路において優秀客船の配船増加しつつあるすう勢にかんがみ、航権の維持と国際収支の改善を図るため、太平洋客船の建造を行なう。客船会社に対する出資金は36年度10億円、財政融

資は39億円である。

また移民輸送の円滑化を図るため、36年度において1億2,000万円の助成金を交付する。

以上4つの項目について、35年度における予算額は一般会計予算17億2,000万円、財政融資145億円であったのに比べて、36年度の構想は一般会計予算41億6,600万円、財政融資250億円に達しており、海運の窮状目をおおうばかりである瀬戸際にあつて、その予算確保にはなみなみならぬ努力を要することを思わせる。

さらに、去る7月13日の運輸大臣依命通達をもって検査強化された戦艦船の対策が明年度の海運政策の大きな柱として加わっている。戦艦船の現状からすれば、これに巨額の補修費をかけて延命を図るよりは、この際海上における人命の安全と船質改善を積極的に進めるために、スクラップ・エンド・ビルドの方が得策である。そこで運輸省は大型船は計画造船にからませて、中小型船は公団方式による共有船の形でスクラップ・エンド・ビルドすることに決心を固めた。公団の新設についてはとかく批判も多いが、中小船主対策としてこの措置がとられることを特別に期待するものである。

最近における造船業設備投資の動向

世界における船舶の新規発注量は昭和33年度以来低迷をつづけており、わが国の新造船受注量も内外船を合わせて、33年度124万総トン、34年度95万総トンにとどまっている。これに対して進水量はそれぞれ169万総トン・172万総トンと比較的高い水準にあるが、これはブーム時の受注に負うところが多く、現在の進水前手持工事量は主要24造船所で188万総トンにすぎず、約1年分の工事量にしか当たらない。最近輸出船および国内船においてややまとまった受注がみられたが、全体的には造船部門の仕事量は次第に減少しつつあり、この事態を乗り切るため各造船所とも積極的に経営の多角化を目指して陸上工事部門の拡充を急いでいる。最近における造船業設備投資の動向はまさにその姿をうつつしている。いま各造船所は陸上工事部門拡充のために現有の設備を利用するにとどまらず、鉄構、化工機その他各種プラント類生産のために、機械設備を整備し、あるいは新工場を設けるなどして生産分野の拡大に懸命である。

最近運輸省が大型船を建造する24造船所について、34～35年度設備投資動向を調査したところによれば、35年度の設備投資見込みは202億円で戦後最高であり、34年度の105億円の2倍の水準に当る。もちろん所要資金の調達如何によっては多少下回ることが予想されるが、造船受注がきわめて低調な時期としてはきわめて注目すべ

き規模である。今年度の設備投資の特徴としては、船殻建造設備関係の投資が前年度と横這いの40億円であるのに対して、「造機設備」および「その他の設備」がそれぞれ85億円、30億円で前年度に比べ3倍近くに増加していることである。これらはともに陸上工事部門の拡充を意味する。

次の特徴は新造船手持工事量の偏在による企業間の較差が広がっているが、設備投資の面でも手持工事量の多い企業ほど多く、今後の企業活動の分野の拡がりや不況乗切りの強さの点で企業較差が一層はげしくなっていくという点である。

造船部門の設備投資は30～33年の造船ブーム時に一巡した感があり、差当り横這いの水準にとどまるであろうが、新造船受注競争は国際間にますます激化の傾向にあり、今後とも営業上あるいは技術上の受注体制を一層強化する必要に迫られている。また西欧諸国における造船所では年々合理化を力強く進めており、また画期的な超大型造船施設も建設されている。わが国造船所としても現状に甘んじてはならない。

一方わが国中小鋼造船業は、比較的盛んな中小型船建造需要に支えられて活況を呈しており、その合理化と技術水準の向上も順調に進んでいる。特に設備の合理化については、昨年度に約4億円の開銀融資がなされ、今年度も5カ年計画の2年目として約6億円の開銀融資を期待している。中小型造船所の設備投資はクレーン設置など運搬設備、機械設備の新設代替、岸壁強化など広範囲にわたっているが、最近の中小型鋼船の増加傾向を反映して中小型ドックの建設意欲が旺盛なことが特色となっている。ここで一つの問題は、造船施設の近代化投資が進み、技術水準が向上するにつれて、船台の拡張、新設の気運を醸成していることである。今後における中小型船の建造需要の推移如何によっては、中小造船所の造船能力の増大は全体的な配慮において調整の必要を生ずるおそれがある。

もたついた石炭専用船の輸出問題

わが国の鉄鋼会社が米炭の炉前価格の低廉化と長期安定化のために、米国石炭会社からCIF建長期購入の計画と、その輸送を担当する石炭専用船を輸出船のアイデアで建造する構想を明らかにしたのは本年初頭であった。そしてそのうち、八幡製鉄関係の3隻、日本鋼管関係の2隻（ともに3万5,000DW型）は去る6月までに外国船主と造船所の間で商談成立し、運輸大臣に対し建造許可を申請していたが、9月8日許可された。わが国の鉄鋼会社は年々ばう大な量の米炭を輸入しており、これらのCIF価格の低位安定を図ることは鉄鉱石のそれ

とともに鉄鋼コスト低位安定に大いに役立つものである。鉄鉱石の輸送については、わが国でも昭和32年以来鉄鉱石専用船による計画的輸送方式が採用され、現在建造中を含めて36隻66万重量トン（鉄鋼連盟調べ、Bulk carrierを含む）のフリートが出揃った。この際長駆1万哩の航程を海洋輸送する米炭を石炭専用船によって安く運ぼうと考えることは当然の成りゆきである。

問題はこれら石炭専用船が国内船としてではなく、輸出船として建造することにある。ここで端なくもわが国海運の国際競争力の弱さを露呈したわけであるが、海運界はその根本は海事金融と輸出金融の較差にあると強く訴えた。これに対して、鉄鋼側と造船側はわが国の米炭輸入見透しは将来ますます増加の傾向にあり、これらの専用船によって日本海運の活動に悪影響をもたらさないこと、石炭専用船は必ずしも日本の造船所で造らなければならないものではなく、現に西欧造船所から有利な引合いがきていることなどの理由から輸出船形式の石炭専用船の建造は許されるべきであると主張している。

これを受取った運輸省は複雑な立場にある。しばしば海運政策と造船政策の一貫性が要求されるが、実際問題としてはむずかしい問題である。今回の輸出船形式の石炭専用船の建造問題は建造調整法の許可基準に照して結局のところ許されるべきものであるが、これを政策的に開銀金利の引下げに結びつけようとしたため、石炭専用船建造問題の処理もかなり時間がかかった。

しかしながらこれらの動きとはほとんど無関係に業界の方では活発な商談が進行し、前記5隻のほかに富士製鉄関係2隻（4万5,000重量トン型）川崎製鉄関係1隻（4万4,000重量トン型）の本決まりも間近といわれている。また新聞の伝えるところによれば、南米鉄石の輸入の場合にも、これらの類似のケース、つまり輸出船形式の鉄石専用船（6万6,000重量トン型）の建造商談が進められつつあるとのことである。

このような鉄鋼界、造船界の動きは商船の大型化、専用化という世界海運の一般的すう勢と軌を一にするものであり、いわば時代の流れである。しかしながら海運界にとっては、貿易為替の自由化体制への第一歩において戦後最大の試練に逢着したといえよう。わが国海運の国際競争力の不足は一日も早く強化しなければならず、とりわけその主因をなす金利較差は前記石炭専用船の例をみるまでもなく是正しなければならない。それと同時に刻々迫りくる外国船主のわが国輸入原料輸送分野への進出に対して、十分対抗できるよう必要な限度の対策を用意する必要がある。米炭輸送のための石炭専用船の国内船アイデアが待たれる所以である。

石灰石運搬船“尻屋丸”について

名古屋造船株式会社 技術部

1. 緒言

尻屋丸は日鉄汽船株式会社殿および日鉄鉱業株式会社殿の共同発注により建造せられた石灰石専用運搬船で、昭和34年12月18日に起工、昭和35年5月12日に進水、同年6月29日に竣工し、現在尻屋～室蘭間の石灰石の輸送に従事している。

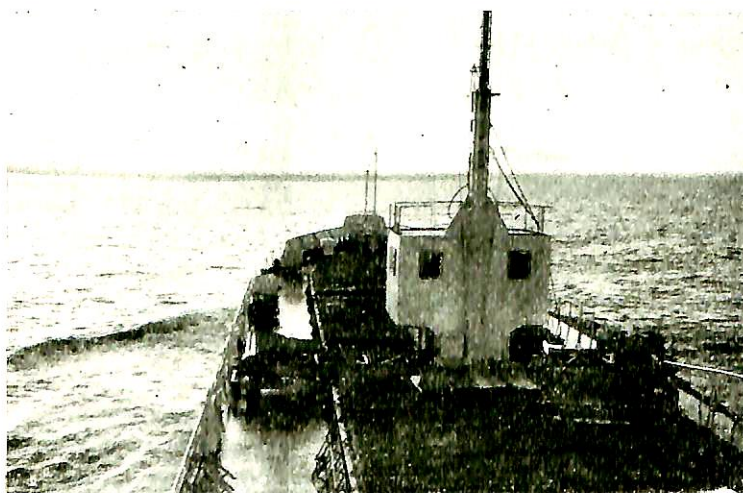
2. 設計条件

海上輸送の合理化に伴い、いわゆる General cargo の輸送分野は高能率の専用輸送船に目を追って置換えられつつある。このような趨勢は船の大型化と共に、回転率の向上、あるいは輸送コストの引下げ等のために必然的に発生してくる合理化策である。

尻屋丸の建造の動機もこのような目的から発し、尻屋～室蘭という特定の航路において、従来の回転率の低いE型ないしはF型貨物船に取ってかわり飛躍的にその輸送力と能率を増大せしめんとするものであった。

第1表 1 Cycle 構成時間表

時間	8	10	12	14	16	18	20	22	24	2	4	6	8
第1日 作業	←		尻屋港荷役 (中休1時間)		尻屋→室蘭航海				室蘭碇泊				
第2日 作業	←		室蘭港荷役 (中休4時間)				室蘭→尻屋航海				尻屋碇泊		



津軽海峡を航行中の尻屋丸（前方に北海道を望む）

室蘭には富士製鉄、富士セメント、日本製鋼所等、石灰石の膨大な消費工場が集中しているが、これらの需要を充たす石灰石は大部分が青森県尻屋崎地方の石灰石産地から供給されている。

本船の計画に当っては年間約45万トンの輸送が目標とされ、年間就航日数約11ヶ月、往復1 cycle 約2日という前提で計算すると貨物重量は航海当り約2,700ton、航海速度 10~10.5 ノットという基本条件が算出される。1 cycle の時間的な配分は第1表に示されるようなものになるが、その内訳は往復の航海に14時間、室蘭港における正味荷役時間10時間、同地の停泊時間14時間、尻屋港における正味荷役時間6時間、同地の停泊時間4時間という構成になる。停泊時間はいずれも荷役中の休憩時間を含んでいる。なお尻屋港における積荷能力は平均500ton/hであり、陸岸より Conveyor により積地岸壁まで輸送され、Chute により船艙に積込まれる。

尻屋～室蘭間は70哩足らずの短航海であるが、冬期の津軽海峡は名にし負う時化の名所であり、本船のごとく punctual なヒストン航海を維持するためには充分の Sea margin を含み、少なくとも10.5ノットの平均速度を確保する必要がある。

貨物重量に対応する貨物艙容積の決定にあたっては、石灰石の粒度20~60mm、見掛け比重1.5ton/m³、安息角40°~45°、という条件が与えられているが、尻屋港では積荷の Trimming は一切行なわれないので Broken space を含めた Stowage に対応する比重は1.35~1.4ton/m³ の考慮しなければならず、従って貨物艙容積としては 2,000m³ 以上を確保する必要がある。

安定性能は本船の場合、冬期航海の安全を期して特に重要視され、一般にこの程度の貨物船に対しては過大とさえ思われる値、即ち復原性規定の旅客船に対する基準を適用するよう要求されている。

このようにして主要寸法の決定に必要な諸条件を与えられた外、機能とは別個は乗組員数等の関係から総屯数は2,000トン以下という制限もつけ加えられた。

荷役装置に関しては室蘭港における揚荷時間を10時間に制限されると毎時少なくとも 270ton/h

の揚荷能力を確保しなければならないことになるが、船底の残鉱の回収等による荷役末期の能率の低下を計算に入れると、荷役装置としては少なくとも Constant に 300ton/h の能力を確保せしめる必要がある。

以上の設計条件を整理して見ると次の通りである。

- (1) 貨物積載重量 2,700 ton 以上。なお燃料その他の持物は 100ton とし、合計載貨重量は 2,800ton 以上
- (2) 石灰石粒度 20~60mm, 石灰石安息角 40~45°
- (3) 船舶容積 2,000m³ 以上 (見掛け比重 1.5ton/m³)
- (4) 荷役装置の揚荷能力 300ton/h 以上
- (5) 航海速力 10.5ノット以上
- (6) 満載時 max. GZ は 275mm 以上
- (7) 総屯数 2,000トン未満

3. 基本計画

このように本船の計画にあたっては性格的に相反する数多の制限を受け、これらの条件をすべて満足せしめることはきわめて多難な仕事であった。

本船の場合、荷役装置の型式の撰定が主要寸法のみならず、船型の決定にも重大な影響を及ぼすだけに、荷役装置の決定が先決問題として取り上げられた。

一般に鉱石の荷役は陸岸の荷役施設を利用するのが、常識的な方法であるが、現状では富士製鉄、富士セメントとも岸壁クレーンの能力は 100~120 噸/時が精一ぱいであって、勿論所期の輸送目標を達成するにはこれに依存することができない。従って荷役能力を増大せしめる手段としては本船に独立の強力な荷役装置を設備する以外に方策がない。一般に荷役時間の構成を分析して見ると、荷役装置の作動時間に対し、人力による作業準備に要する時間がきわめて大きな比率を占めていることが判明される。従って荷役時間を一挙に短縮させるには人力による作業を最大限に抹消することが必要となる。これは換言すれば機械力のみ依存する荷役が理想に叶うという結論に至る。このように荷役装置としては機械荷役に焦点がしぼられ、荷役方式としては次のものが候補に挙げられた。即ち

- (1) Deck crane による荷役
- (2) Deck crane と Deck conveyor 併用による荷役
- (3) Conveyor system による荷役

この中で(1)および(2)はいずれも Grab による掴み荷役であるが、Duty cycle を平均 1分と仮定すると、1回の掴み量は 5 噸となり、容量としては過大とは言えないが次のような欠点がある。即ち

- (1) 掴み量が落下高さ等によって不均等であり、確実に毎回 5 噸の掴み量を保持することは困難である。特

に船底の残鉱に対しては掴み率が著しく低下する。

(2) 船底にホッパーを設けることによりある程度残鉱を中心線に寄せ得るが、最後の段階では結局人力またはブルトーズ等によって残鉱をクレーンの掴みに適応する量および位置に掻き集めねばならない。従って total の荷役時間は著しく延引する恐れがある。

(3) 掴み位置を自由に変えるためにはクレーン自身が船上を走行しなければならないが、陸岸の荷受のポイントを固定するとクレーンの戻りに loss を生じる。逆にクレーンの位置を主体に考えると陸岸の荷受のポイントを動かす必要があり、これは陸岸の設備を複雑化する。船上に Deck conveyor を置いたとしても前記の欠点はさほど改善はされない。

(4) Deck crane は荒天中の格納、あるいは固縛に困難があるのみならず、この程度の小型船としては Stability 上も好ましくない。

上記の欠点はいずれも荷役時間の均一性、あるいは確実性を欠くものとして多分に難があり、結局焦点は All conveyor system に絞られてきた。Conveyor system の採用によって前述の Deck crane の欠点は 9分通り解消しうるが、Conveyor system にもやはりそれなりの欠点はある。即ち

(1)船底と艀底の間に Conveyor を通すために Hold の重心が上昇する。Hopper の設備はこの傾向をさらに悪くする。

(2)Conveyor の傾斜に限度があり、Max. angle は 17° 以下に限定される。

等が挙げられる。これらは大型船に対してはさほど困難な条件とはならないであろうが、小型船にとっては甚だ無理な条件となり兼ねない。しかし荷役の均一性、連続性あるいは確実性については Grab 荷役に比しはるかに信頼が置けるだけに上記の欠点を償って余りあるものと判定された。このような経緯を経て結論的に Conveyor system の採用に決定した。荷役装置に必要な電力はすべて陸上電源から取り、本船の発電機容量は必要最少限の容量に止め、機関室配置を compact にまとめるのにも役立たしめた。

次に前節に述べた諸条件を満足せしめるために以下に示す対策が講ぜられた。

(1)船底 conveyor をできるだけ低い位置に抑えるために、船底 Floor height は極力高さを低くし、格子構造による単底構造にした。但し船首船底のみは損傷による浸水の危険を考慮して二重底を残した。

(2)石灰石が自然に Hopper の落し口に流込むよう貨物艀には 2 列の逆角錐型 Hopper を設けた。

- (3)船艙容積と石灰石の安息角から艙の形状を一般配置(断面)に示すように決めた。
- (4)復原艇を増大せしめるため、船側の外板を上方に延長し、乾舷甲板の上にさらに一段の甲板を設けた。
- (5)空艙時の Sea-worthiness をよくするために、貨物艙の両側、乾舷甲板下には Ballast tank を配置した。
- (6)Under deck tonnage の増加を抑制する手段としては最上甲板(遮浪甲板となる)に減屯口を設け、Wing tank top と遮浪甲板間のスペースを減屯した。
- (7)Bilge circle も屯数の制約上止むを得ず大きい半径を取り、横揺抵抗の減少を補うために軍艦型の Bilge keel を取付けた。

このようにして八方からの規制を受けつつもいろいろと工夫を重ね、漸く所期の目的を達成することができた。

4. 主要要目

船型	遮浪甲板船(船尾機関)
全長	82.46m
垂線間長さ	76.00m
幅	13.30m
深(遮浪甲板まで)	7.50m
満載吃水(竜骨下面)	5.314m
満載排水量	4,083.88ton
総屯数	1,946.40T
純屯数	1,013.40T
載貨重量	2,898.09ton
貨物艙容積(グレーン)	2,016.99m ³
燃料油艙	57.93m ³
清水艙	76.39m ³
脚荷水艙	925.15m ³
船級	日本海事協会 NS*, MNS*
資格	航海区域 第1級船, 沿海区域
乗組員数	39名
試運転最大速度	12.408kn
航海速度	10.55kn

5. 船殻構造

貨物艙は単一艙とし、前述のごとく艙底には逆角錐型 Hopper を2列に各艙10箇ずつ計20箇を配列し、貨物艙の両側には各艙4箇の脚荷水艙を設けている。中心線の左右 Hopper の中間稜部は歩路として巾400耗の偏平部を設け、索手摺を設けて通行の安全を計っている。

船底の Conveyor space は肋板上に船側迄木製敷板を張詰め、Conveyor belt の下部のみは鋼板張りとした。肋骨構造はすべて Transverse 方式とした。

艙口は積荷の便を考慮してできうる限り大きく取り、木製艙口蓋を附した。艙口梁は通常は取外す必要はないが、横強度を保つために各艙の中央付近には特設艙口梁を設けている。船橋の前面には遮浪甲板上に減屯口を設けている。

遮浪甲板は打込み海水による復原性の低下を避けるためブルワークを廃し、すべてハンドレールとした。

6. 荷役装置

本船の荷役装置は All conveyor system とし、次の機構によって構成されている。

(A) Conveyor 装置

(1) 型式および数量

- (a) 船底 Belt conveyor: 水平(船首部傾斜)型 3 roller trough 型: 2条
- (b) 傾斜 Belt conveyor: 傾斜型 3 roller trough 型: 1条
- (c) 舷外搬出 Belt conveyor: 俯仰可動型, 左右舷可動, 3 roller trough 型: 1基

(2) 各 Conveyor 要目

項目	種別		
	船底 Conveyor	傾斜 Conveyor	舷外搬出 Conveyor
長さ (m)	(水平にて) 50.65	(水平にて) 28.65	11.5
揚程 (m)	約 3.55	約 8.30	—
ベルト巾 (mm)	600	750	750
ベルト速度 (m/min)	80	90	90
俯仰角度	—	—	仰角最大 17° 俯角(前半部) 約 12°
電源	3 phase, A.C. 200V 50~		
電動機	減速電動機 7.5kw 1,500/50rpm	減速電動機 15kw 1,500/50rpm	モーターブリー 5kw×2 750/54rpm
輸送能力(ton/h)	150×2条	300×1条	300×1基

(3) 各部詳細

- (a) Frame: 型鋼および鋼板溶接製
- (b) Carrier roller: 鋼管製(但し舷外搬出 conveyor のみは鋳鉄製) 3 roller trough 型 (20°), Ball bearing 入り grease 密封式。取付 pitch は巾 600mm ベルトに対しては約 1 m 毎, 巾 750mm ベルトに対しては 900mm 毎である。
- (c) Return roller: 鋼管製(但し舷外搬出 Conveyor のみは鋳鉄製) 1 roller flat 型, Ball bearing 入り grease 密封式。取付け pitch は約 3.0m
- (d) 自動調整 Carrier roller: 鋳鉄製 Conical 式, 3 roller trough 型。Belt の蛇行を自動的に調整する役目を持つ。

(e) 自動調整 Return roller :

前項と同じ, 但し 2 roller trough 型。

(f) Impact carrier roller :

Roller の表面はゴム張りとし, 石灰石落下時の衝撃を吸収するのが目的で, 各 Conveyor の連絡 Hopper の下部に設けられている。

(g) Conveyor belt :

Armour cloth(耳部補強構造)Vynilon breaker 入り特殊綿帆布耐衝撃用ベルト使用。表面ゴム厚 4.8mm, 裏面ゴム厚1.6mm, 5 ply.

(h) 逆転防止器 :

Roller 摩擦式で傾斜 Conveyor 停止時の逆転を完全に防止する。

(i) Belt 清掃装置 :

頭部 Chute に Spring で圧着した多板式ゴム板取付け Scraper および黄銅板付 Scraper を設け, Tail pulley の前部に V 型 Scraper を取付けて, 石灰石粉が Belt および Pulley に附着するのを防止する。

(j) 各 Chute

銅板製, 内部に厚さ 6mm の liner を取付け, 移送の円滑なるようゴム板付 skirt が設けられている。

(B) 電磁 Feeder

電磁 Vibratory feeder は容量 200V, 50~, 1.2KVA で, 定格連続処理能力は 25ton/h である。各 Hopper 落し口に 1 台ずつ合計 20 台が取付けられている。

(C) 荷役指揮室 (Controller room)

本室は荷役の全般を司る総合的な指揮所で, 一般配置図に見られるごとく, 遮浪甲板中央の見透しのよい位置に設けられている。本室は傾斜 Conveyor trunk の上端に連なり, 舷外搬出 Conveyor の直上に位し, 室内には傾斜 Conveyor 用の Motor pulley およびこれに連絡する舷外搬出 Conveyor への Chute が設けられている外, 各 Conveyor および電磁 Feeder の制御盤が手際よく配置され, すべての運転操作および連絡, 通信, 指令が行なわれるよう装置されている。室の周壁には見透しを良くするため可能な限り角窓を配置し, また床に設けられた昇降ハッチは傾斜 Conveyor trunk, 船底 Conveyor space, または艀内に通ずるトランクに連絡している。

陸上との連絡は拡声器による外, マストには交通信号式の三色灯を備え, また船底 Conveyor space との連絡には伝声管および電話を設備し, 指令伝達が速かに行なわれるよう, 充分の考慮が払われている。

(D) 荷役作業

尻屋港における石灰石の積荷は能力約 500ton/h の Conveyor unloader によって船艀に落し込まれる。艀口蓋は積荷時以外は取外す必要が無い。本船は夜間の荷役にもかかるので Cargo lamp は特設艀口梁に組込み, 作業の便を計っている。

揚地では舷外搬出 Conveyor を陸上の Hopper に位置を合せて繰出す操作が必要で, これはすべて Windlass によって操作されるので, Windlass の Warping end は指揮室の下からも制御できるよう配線されている。

舷外搬出 Conveyor の位置が設定されると, 陸上の Conveyor 指揮所と連絡を保ちつつ, 荷役作業はすべて荷役指揮室内で制御されている。

Feeder は常に左右舷各 6 台ずつ, 計 12 台を同時に作動せしめ, 作動 Feeder の選択はトリムの変化を最少限に抑制できるようあらかじめ決定され, 順序よく切換えるようになっている。なお各 Ballast tank は荷役開始と同時に注水し, 荷役終了と同時に空艀出港状態となるよう操作される。

各 Conveyor の作動および停止はすべて Relay switch により, 作動時は舷外搬出 Conveyor → 傾斜 Conveyor → 船底 Conveyor の順序に起動し, 停止時はその逆の順序で停止する。Feeder の capacity はノッチにより加減され, peak には 30ton/h の Feeding capacity を有している。

各 Hopper gate は手働 Gear によって開閉され, 開度は石灰石の粘度に応じ加減される。

7. 一般機装

本船はピストン航海の性格上, 停泊時間がきわめて少ないので居住性の向上には充分の考慮が払われている。

通風装置としては, 船底 Conveyor space に機械通風を行なっている他上甲板居住区にも機械通風を行なっている。その他の居住区は自然通風を行なっている。

暖房は蒸汽式である。

救命設備は救命艇を廃し, 膨脹式救命筏を設備した。

8. 機関部要目

(1) 主機械

型式・台数: 伊藤 M436IS 過給機付および空気冷却機付, 単動 4 サイクルディーゼル機関 1 基
定格出力 1,400 BPS × 270 RPM

シリンダ数 × 径 × ストローク · 6 × 435mm × 640mm

主機付ポンプ: 潤滑油ポンプ, 燃料供給ポンプ

冷却水ポンプ, ビルジポンプ

(2)補助汽缶

型式・台数：Cochrane 型，主機械排ガスおよび低圧
空気噴霧式，油焚 1基

蒸気条件：7 kg/cm²，飽和 加熱面積：15.3m²

(3)推進器

型式材料：Aerofoil，4翼1体型，マンガン・ブロンズ
直径×ピッチ：2,600mm×1,360mm

(4)発電機械

原動機：

型式・台数：単動4サイクル・ディーゼル 2基

定格出力：75BPS×720RPM

発電機：

型式・台数：防滴通面型 2基

容量：AC 205V，50～，60KVA

(5)補機械

名称	型式	台数	容量
空気圧縮機	豎，二段圧縮	2	40m ³ /h×30kg/cm ²
非常用圧縮機	手動ピストン	1	20kg/cm ²
主空気槽	豎型	2	1,000l×30kg/cm ²
補助空気槽	〃	1	200l×30kg/cm ²
予備燃料油供給ポンプ	電動，横型，齒車式	1	1.1m ³ /h×15m
予備潤滑油ポンプ	〃	1	15m ³ /h×25m
燃料弁及び過給機，冷却用 清水ポンプ	電動，横型，渦巻式	2	8.5m ³ /h×15m
燃料油移送ポンプ	電動，横型，齒車式	1	3m ³ /h×25m
燃料油サービ スポンプ	手動	1	40mmφ
燃料油ピュリ ファイヤー	シャープレス AS-16V型	1	1,000l/h
潤滑油ピュリ ファイヤー	シャープレス AS-14型	1	500l/h
消防兼雑用ポン プ	電動，豎型， 渦巻，自吸式	1	8 ⁵ / ₃₅ m ³ /h×2 ⁵ / ₀ m
ビルジ兼バラ ストポンプ	〃	1	5 ⁵ / ₃₅ m ³ /h×1 ⁵ / ₀ m
サニタリー ポンプ	電動，横型， 渦巻式	1	5m ³ /h×20m
清水ポンプ	〃	1	5m ³ /h×20m
缶用給水ポン プ	汽動，豎型， ウェア式	1	0.6m ³ /h×100m
缶用給水イン ピクター	蒸気式	1	0.6m ³ /h×100m
缶用送風機	電動，横型， 渦巻式	1	2.5m ³ /min ×500mmAq
機関室通風機	電動，豎軸流， 可逆式	2	100m ³ /min ×20mmAq
非常用消防ポ ンプ	ガソリン機関駆 動(6.6BPS)横 型，渦巻，自吸式	1	20m ³ /h×40m
主機械開放装 置	手動ギヤード・ トロリー	1	2 ton

潤滑油冷却器	横型表面冷却式	2	C.S. 11.8m ²
燃料弁及び過給機 清水冷却器	〃	1	C.S. 11.8m ²
補助復水器	〃	1	C.S. 1m ²
ディーゼル用 燃料油加熱器	横型表面加熱式	1	H.S. 1m ²
清浄器用 燃料油加熱器	〃	1	H.S. 1.5m ²
同用 潤滑油加熱器	〃	1	H.S. 1m ²
給水濾器	カスケード式	1	

9. 電気部要目表

(1)発電装置

発電機：A.C. 205V，3φ，50～，60KVA	2基
主配電盤：デッド・フロント型	1面
蓄電池：24V 120AH(予備灯用)	2組
変圧器：7.5KVA 205V/102V 乾式	3台

(2)甲板機械

揚錨機：電動式 9t×9m/min	1台
繫船機：〃 5t×15m/min	1台

(3)通信装置

電気回転計 1：2	1組
舵角指示器，セルシン式 1：1	1組
呼鐘表示盤：4窓	1式
応答ベル 1：1	2組
荷役時通信装置：	1式

(4)航海計器

レーダー：AR-35，10''	1台
旋回窓：350φセンター・モーター式	1台

(5)無線装置

主送信機：150W中，短波	1台
補助送信機：40W，中波	1台
受信機：全波，スーパーヘテロダイ ン 長中波，オートダイ ン	1台
自動電鍵装置	1台
S.S.B.式無線電話器 10W	1台
30W船内指令装置	1台

10. 結 言

以上，尻屋丸の計画より完成に至る経緯と概略の仕様について述べたが，本船は新しい荷役方式を採用した石灰石専用船として大いにその偉力を発揮し，今後この種貨物船の設計に新しい示唆を与えられるものと信ずる。

本船は完成後，現地において満載重心査定試験および荷役試験を実施したが，その成績はきわめて良好で所期の目的を完全に達し得たことを確認することができた。

小型貨物船の甲板補機の電化計画および 三井電動甲板補機, 自励交流発電機について

— 第 1 番船 第12秀栄丸 DW 700 t の例 —

波止浜造船株式会社工務部電気係

月 岡 静 樹

三井造船株式会社電気部機器設計課

波 多 野 伸 彦

1. 序

最近総噸数 500T 以下の内航小型貨物船, 通称海上トラックと云われている鋼船の進出はめざましく, その性能も従来機帆船と云われていた頃に較べて格段の優秀性, 近代性を要求されるようになってきた。近代化とは何かわれわれの家においても明らかなごとく電化が進むと云うことが一つの大きな特徴であって, 船の近代化もまた同じであると考え。この種の船の機動性からくる荷役設備を含む甲板補機の電化の必要性は大型貨物船のそれに比して決して劣らないと思う。

従来小型貨物船で用いられてきたディーゼル駆動の甲板補機の電化に対し, 波止浜造船株式会社電気係と三井造船株式会社電気部との協同立案設計により完成したもので, 小型貨物船のこの種計画による電化としてはわが国でも最初のものであり, 第12秀栄丸が就航し好成績を取めたのを機会にその概要を発表する。

2. 第12秀栄丸要目

船 主 村上一平
備 船 関西汽船株式会社
建 造 所 波止浜造船株式会社
完成年月日 昭和35年 6 月15日

船体機関要目

(1) 船型, 資格

船型 船首楼, 船尾楼を有する凹甲板型鋼製単螺旋貨物船で, 機関室を後部に置く。

資格 沿海区域第 2 級船

(2) 主要寸法

全 長	50.05m
垂線間長	45.00m
型 幅	7.80m
型 深	3.90m

計画満載吃水	3.60m	
(3) 屯数および載貨重量		
総 屯 数	435 T	
載 貨 重 量	700kt	
(4) 機関部		
主 機 械	ディーゼル700P S	1 基
発 電 機	32IPディーゼル駆動 21.5KVA(15kW)	
	225V, A. C.	2 台
(5) 速力, 航続距離		
試運転最高速力	13.0kn	
満載航海速力	12.0kn	
航 続 距 離	2,500浬	

本船の一般配置図は別掲第 1 図に示す通りである。

3. 電化に対する問題

一番の問題点はこの種貨物船の特徴よりみて特に

(1) 安 価

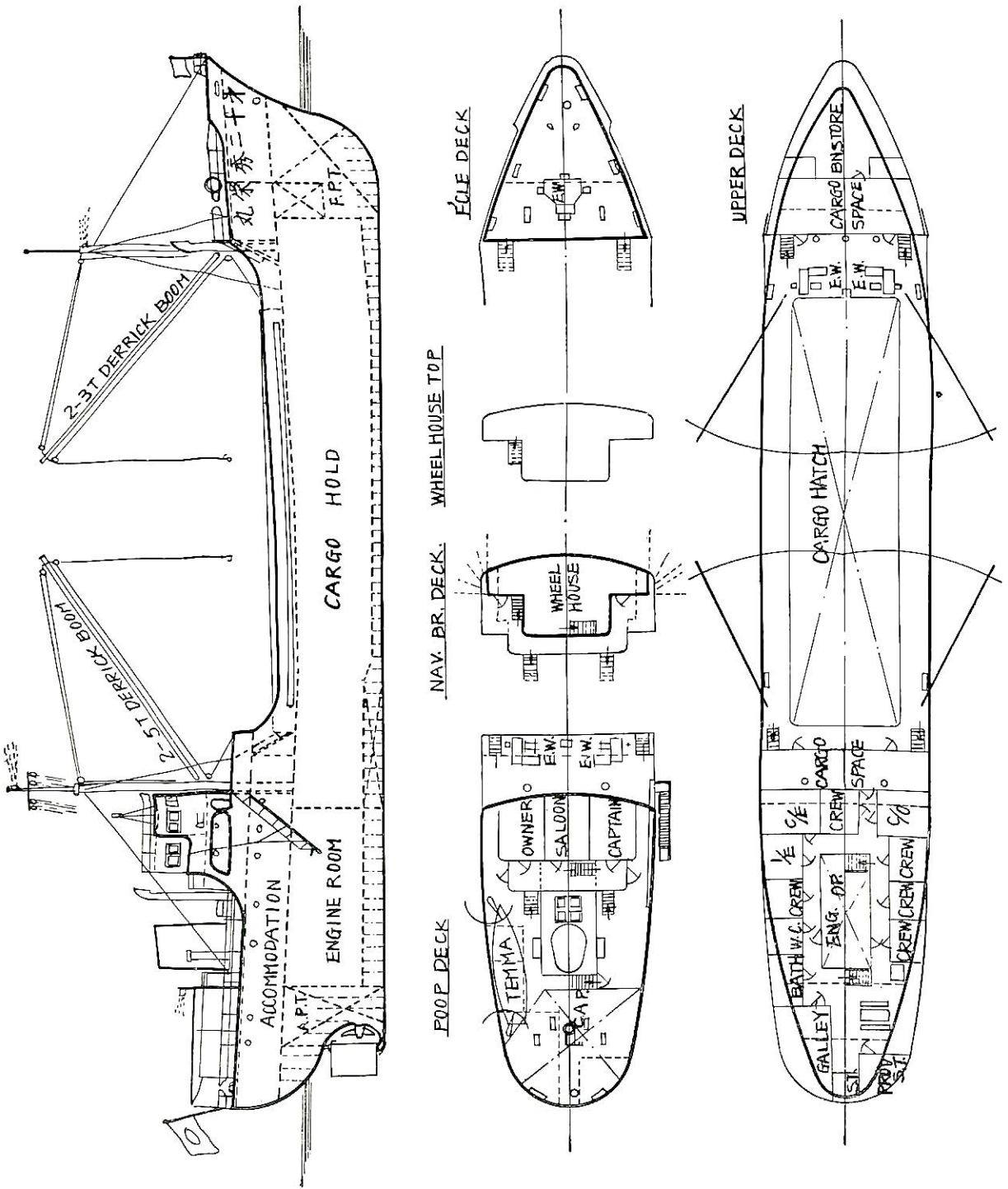
(2) 保守の容易

の 2 点にしぼられる。上記 2 点がすべての判断の基準となる。従って直流電化か交流電化かの問題に対しても, 上記 2 点より判断し籠型誘導電動機使用による 220V60サイクルの交流電化をえらんだ。上記籠型誘導電動機は交直電動機の中では最も堅牢なもので, 且つ安価である。また 220V60 サイクルを採用したことはエンジンルーム内補機に市販のものを使用しうることとなり, また陸上電源の利用が可能となる。純技術的にみれば直流電化による方がはいり易いが, 上記理由で交流をえらんだ。

4. 交流電化における問題点

(1) 発電機の容量および瞬時電圧降下

ウインチの負荷率を台数が 4 台であるため余裕をみて約 60% にとった。瞬時電圧降下は要求が苛くにな



第1圖 小型貨物船 第12 秀榮丸 一般配置圖

ると価格が著しく増大するので、電灯のちらつきに対してはいずれにしてもさげられないので適当なところで折り合う必要がある。本船の発電機は直軸過渡リアクタンス x_d' を14%とした。また瞬時電圧降下の復帰を早めるため、および価格の点より電圧補正回路のない自動交流発電機を採用した。

(2) 発電機の原動機に要求される諸条件

(a) 各ウインチの荷役の重畳時に過負荷となって停止しないこと。

起動電流は直流と比べて大きい、力率が高いのでエンジンにかかるパワーとしては直流と殆んど同じに考えればよい。従って本船においては特に交流として考えたわけでなくウインチの台数が少ない(4台)と云う点より考慮し十分すぎるほどの出力をエンジンに見込んだ。(2-5)の通り)

(b) ウインチ回生制動巻下げ時のエンジンの不安定について

回生制動巻下げ時は電源発電機は電動機となってエンジンを加速することになるが、小型貨物船であるため揚程が小さいので危険状態になることはない。直流発電機の場合と比べると、一層安全である。即ち直流発電機は一般に和動複巻界磁となっているので回生制動巻下げ時は差動複巻電動機となるからである。

(3) 回路の保護装置関係(主配電盤における)

これは最も重要な問題で、大型航洋船の考え方では本船の計画は成立しない。実用上支障の有無により判断し、従来の種々の船級規格の考えとは著しく異なったセッティングとした。

(a) 並列運転用逆電力継電器

2台のウインチの回生電力の重なりによりとばないようにする。

(b) サーキットブレーカーの過負荷のセッティング

全台数(4台)の起動電流の重なりによりとばないようにする。またひんぱんな起動のくりかえしに対してもとばないようにする。即ち極言すれば結果よりみれば短絡保護のみと云った程度のセッティングとなっている。この種の交流船ではウインチ、モーター、電線などは勿論、荷役状況を計算に入れ、やけないように前もって設計し、保護装置としては電流でチェックするのでなく、つけるとすれば熱的な検出以外には困難と思われる。

5. 本船電気装備の概要

(1) 電源

32IP, 900R PMディーゼル, 駆動3相225V 21.5KVA, 力率0.7 自動交流発電機2台, および航海中の電源として3相225V 3KVA, 1,800R PM主機チェーン駆動, 自動交流発電機1台

(2) 甲板補機

ウインチ $\frac{2}{3}t \times \frac{30}{50}m/min$ 4台 220V 12KW
600R PMモーター

ウインドラス 4t × 14m/min 1台 220V
12KW 600R PMモーター

キャブスタン 1.5t × 10m/min 1台 220V
7.5KW 600R PMモーター

(3) 機関室補機

3.7KW (5IP) 雑用水モーター

1.5KW (2IP) LOポンプモーター

1.5KW (2IP) 空気圧縮機モーター

0.75KW (1IP) 燃料油移送ポンプモーター

6. 交流化によって得られる長所

(1) 保守が容易で故障の皆無であること

甲板よりはディーゼルエンジンが一掃され(即ちウインドラス16IP900R PM1台, ウインチ32IP900R PM2台, キャブスタン8IP1,600R PM1台)騒音がなくなり、電動機のうち最も頑丈な誘導電動機が据ったため故障は皆無であり、保守はきわめて容易であることが期待される。ウインチの機械まわりもディーゼル駆動の場合のように使用時ギヤーにグリスを塗る必要もなく、零度以下の寒冷の地で使用しても始動時バーナーで給油管を暖めるなどのわずらわしさは全くない。従って保守の経費がほとんど不要である。

(2) 操作が容易で、荷役速度が増大する

ウインドラス、キャブスタンは勿論、ウインチにあっても片手で軽く操作することができ、特にウインチでは所謂ワンマン・コントロールが可能となり、従来のディーゼルウインチのように両手、片足を使って1台を操作するのと比べると格段の進歩である。従って電動の場合には細かい操作ができ、荷役を安全に迅速に行なうことになる。

(3) 荷役時の騒音が減少する

現代人を悩ます騒音が減少し、1m離れたところで約90ホーン以下程度で、ディーゼルウインチに比べると全く静かな荷役ができる。

(4) 重量の軽減

ウインチ1台分

機械本体

1,170kg

モーター（ブレーキ付き）	530kg
操作台	110kg
計	1,810kg（実測）

(5) 艙装上の面積が小さくすむ
従ってディーゼルの場合に比べてブリッジなどもっと広く使える。

- (6) 船がよごれない
- (7) 陸上の電力を利用する
- (8) 機関室補機に汎用防滴型のものを使用する
- (9) 市販家庭電気器具をそのまま使用する
- (10) チャーター料が電化により高くなる

7. 小型貨物船用三井電動甲板補機
および自励交流発電機

（特許 2 件実用新案 4 件出願中）

(1) 電動ウインチの諸要目の決定および特徴

(a) 荷重×巻上げ速度

荷重は 3 屯が客先の要求が最も多く、また巻上げ速度は 25m~28m 位が従来のディーゼルウインチで多い。ここで 3 t × 28m ウインチを作るとすれば、発電機のみならず原動機の容量も大となり、価格の点で好ましくない。従ってギヤチェンジ式とし $\frac{3}{8}$ t × $\frac{50}{20}$ m/min を採用した。

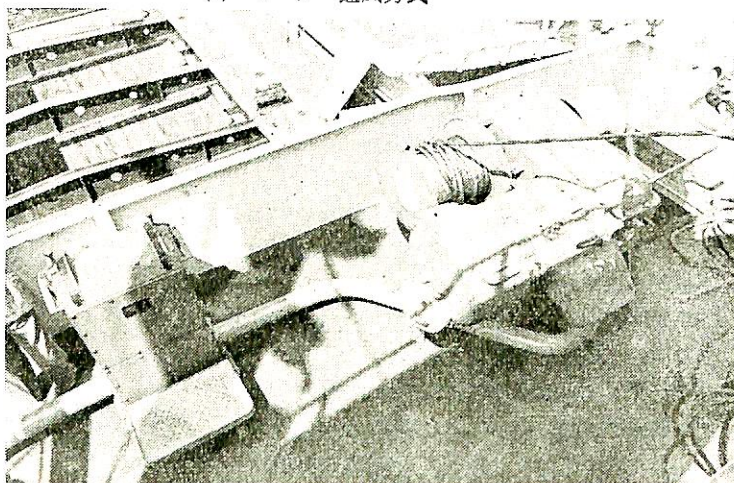
(b) ノッチ数

揚程が小さいこと、および安価、保守の容易の点から巻上げ 1 ノッチ、巻下げ 1 ノッチとし、さらに所謂 Let's go の巻下げ速度が 100% 速度では少ないので自止落下ノッチを巻下げに付加した。

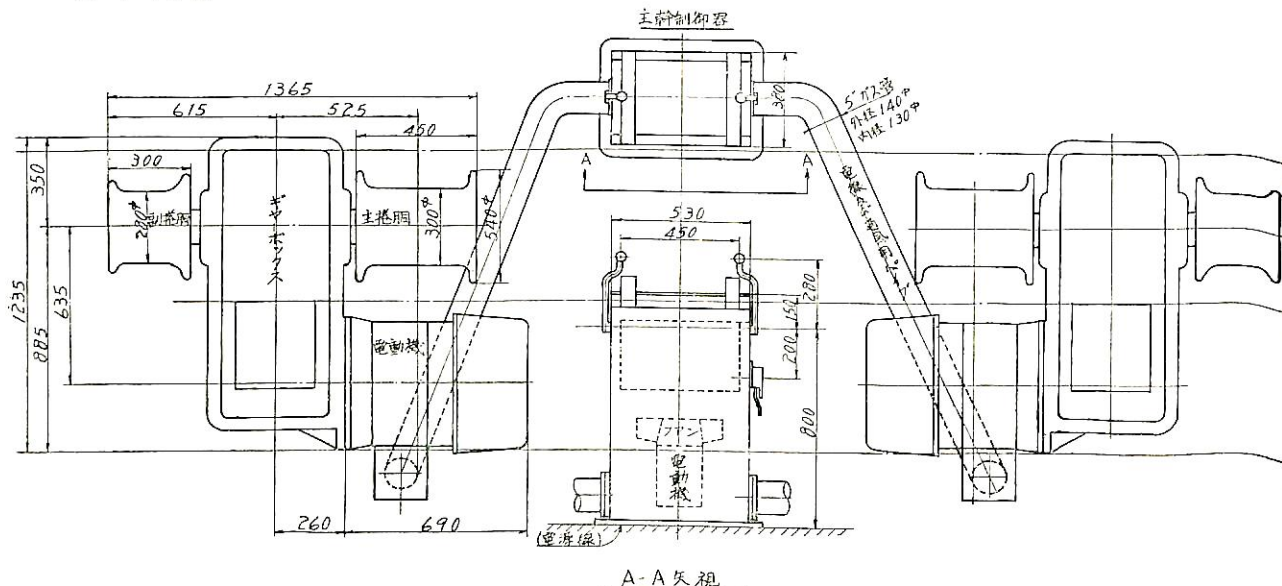
(c) 制御方式

故障の皆無、電源の電圧降下を考え、電磁式をやめ直接制御方式を採用した。2 台を 1 体に組立て遠隔制御によるワンマンコントロールを可能とした。また巻下げ自由落下より停止する時は電氣的、および機械的に第 1 ノッチに所期の時限だけのせ、回生制動を有効とし電磁ブレーキの負担を少なくした。

(d) モーター通風方式



第 2 図 三井 $\frac{3}{8}$ t × $\frac{50}{20}$ m/min 交流ウインチ



第 3 図 三井 $\frac{3}{8}$ t × $\frac{50}{20}$ m/min 交流ウインチ外形図

交流籠形誘導電動機をウインチに使ったとき一番問題となるのは起動のくりかえしのひんぱんによるモーターの過熱で、これに対し安価で、スペースの節約を計るためモーターファンを制御器に2台のウインチに対し1台入れ、これによりモーターと制御器を結ぶ電線パイプを通じて送風し、各々のモーター内部を冷却し、ブレーキ側から排気する構造となっている。

(e) 機械本体

軽量安価を計り、台盤を省略し、主巻胴の軸受を片持ちとした。また減速装置はヘリカル1段、スパー2段とし、条正歯形の使用とあいまって騒音、振動の軽減に成功した。

(f) 電動機要目

220V 60 \sim , 12KW 600R PM 56A
起動電流 170A

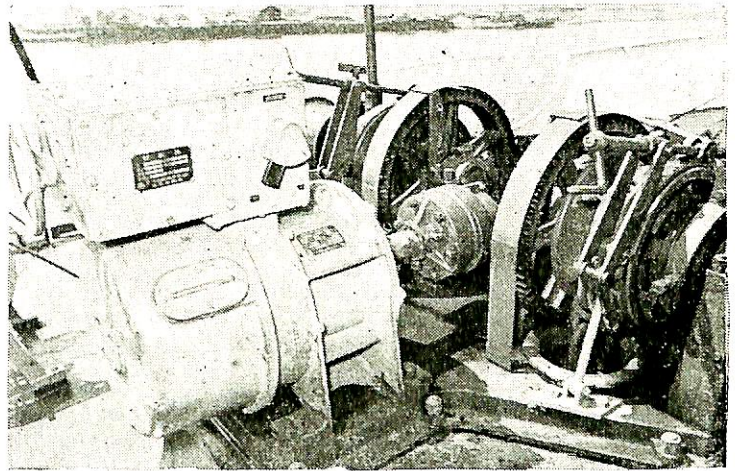
(g) 電磁ブレーキ

整流器の不要な三相交流V結線電磁石使用の多円板型で、独得なデザインによるもので、作動早く強力な制動力を有している。

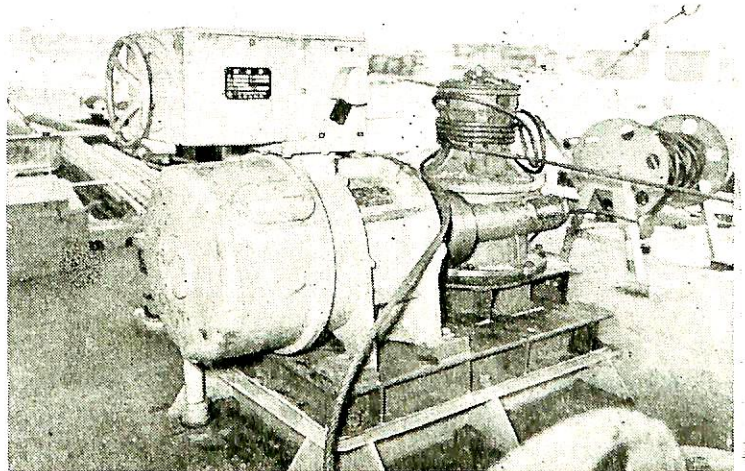
(h) 外観および外形図は第2図および第3図に示す通りである。

(2) ウィンドラスおよびキャブスタン用電動機および制御器

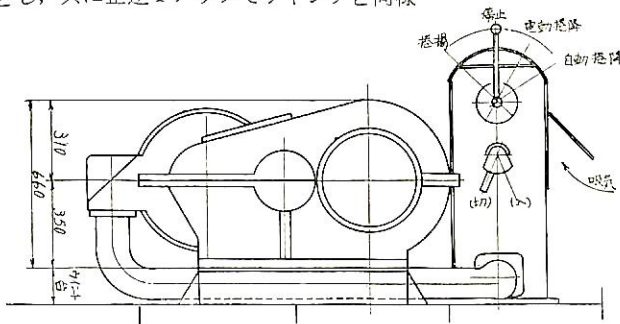
機装上のスペースおよび機装の容易の点から、制御器は電動機の上部に取付け一体とし、共に正逆1ノッチでウインチと同様



第4図 ウィンドラス用三井交流誘導電動機および制御器



第5図 キャブスタン用三井交流誘導電動機および制御器



ウインチおよび主幹制御器側面

な電磁ブレーキ付きである。これの外観はそれぞれ第4図、第5図に示した。

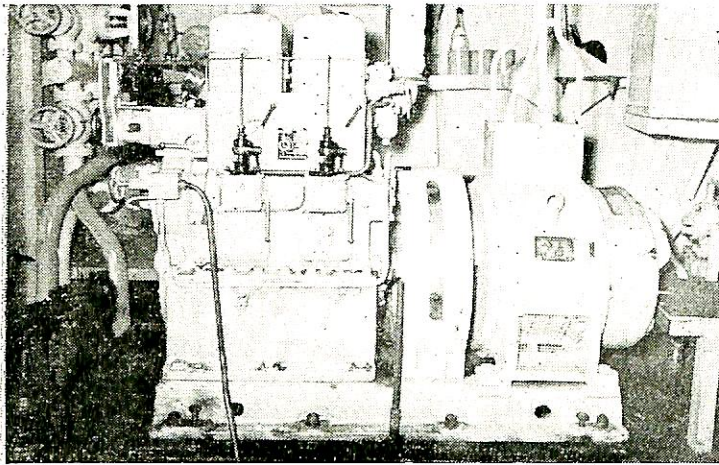
電動機要目は

ウィンドラス	220V	60 \sim	12KW	600R PM
			30分	定格
キャブスタン	220V	60 \sim	7.5KW	600R PM
			30分	定格

(3) 自励交流発電機

下記要目の発電機2台を並列にして荷役を行なうこととした。2台の場合は1台が故障しても最低の荷役は確保せられる利点があるが、並列運転のわずらわしさ、および配電盤が複雑となり、価格が高くなる欠点がある。

要目表



第6図 三井DA-50-8型自励交流発電機

定 格	連 続
規 格	J E C
容 量	21.5 KVA
電 圧	225 V
電 流	55 A
力 率	0.7
相 数	3
回 転 数	900 R P M
	(32 P S ディーゼル駆動)
極 数	8
α	0.14
台 数	2 台並列

なお、艙装上のスペース節約のため片持ち軸受となっている。第6図にその外観を示した。

解説付図書目録無料贈呈——最新刊大好評——

潜水読本

山下 弥三左衛門著 定価 600円
A 5 上製 328頁
潜水術の全般にわたり著者の30余年の経験をもとに図解写真にて説明せるもの。

海事法規の解説

運輸省海事法規研究会編 A 5 上製264頁 定価480円
運輸省における権威者が海事法規全般にわたり平易に解説。船員法、船舶職員法、船舶安全法、海難審判法、海上衝突予防法、港則法、水先法、海商法、国際法等現行全海事法規を解説。

船舶通信士試験問題解答800題

堀木 与三著 A 5 上製—150頁 定価300円
甲種、乙種、丙種船舶通信士の全国各地で行なわれた試験問題とその解答を33年11月—35年7月まで収録したものであり、海事概要（海と船の常識）を教科書として学び本書にて仕上げると試験合格間違なし。

海技試験シリーズ 蒸気タービンの傾向と対策

山下 太郎著 免状別模範解答付 A 5 上製 定価 350円
乙機長、甲二機、甲一機、甲機長の出題傾向を究明、標準問題を項目別にあつめ、各章の終りに口述試験問題集を付し読者の便宜をはかつてある決定版。

航海図説 定価 550円

東京水産大学教授・依田 啓二著
鮮明なる八色刷にて船の種類、構造、航海の歴史、計器、船橋、航路、船渠その他星図に至るまで一日瞭然たる写真図集

航海法規図説

福田 生太郎著 定価 280円
海上衝突予防法・特定水域航行令・港則法令等を5色刷で明解平易に解説、海技国家試験の出題傾向を明示

受験生の為の航海術 定価 400円

大塚 昌三著 A 5 上製 278頁
受験生・学生の為の参考書、教科書の決定版

海技試験必携

海技受験研究会著 定価 100円

発売中!!

——既刊図書の一部——

受験生の為の	著者	定価
航海術算術	大塚三	円 350
海洋気象術	滝川文雄	350
船舶運用術	杵名義	400
機関術算術	折目一	250
航海計器	堀木与三	400
地文航法	堀木与三	300
初等冷凍装置	山田猛夫	300
船舶機関規則	省令55号	150
船用電気テキスト	青木健	200
船積貨物便覧	林上野	800
位置決定用図 (試験用)		30
初等海事英語講座	松沢直哉	150
練習海図新・旧 (試験用)		40
その他海事関係図書百種余り 詳細は目録御請求されたし!		

東京 東京都渋谷区代々木 富ヶ谷町 1564
本社 電話 渋谷(461)3967 振替東京78174

成山堂書店

神戸 神戸市生田区三宮センター街一丁目
出張所 流泉書房内 電話三宮(3)7390

米海軍テイラー水槽主催にかかる 「船舶の操縦性に関する第1回シンポジウム」に出席して

運輸技術研究所船舶性能部長
志 波 久 光

表記のシンポジウムをテイラー水槽において本年5月24日および25日の両日にわたり開催するにつき該当する論文を募集する旨の案内状が所長アドミラル・ライト氏からわが国の関係者各位に送られたのは本年初頭の頃であったと思う。

論文募集の要旨は次のごとくであった。

1. 英文では未発表のものなら支障ない。これに加筆追加することはなおさら結構である。
2. 純学術的に過ぎる論文よりもむしろ实际的であり、随って造船技術者並びに運航技術者の直ちに応用し得るような内容のものを歓迎する。
3. 講演および討論を各30分に限定するにつき30分以内に紹介できること。
4. 応募論文の中より論文審査委員会において10編を選択し、さらにそのうちより講演と討論を依頼する6編を決定する。
5. 会報には上記の10編をもってする。

要点は大体以上のものであった。

私が嘗て造船協会に発表した「模型試験による最適舵面積について」を根幹としたものを会議に講演討議されたい旨の正式の招待状を受取ったのは2月下旬であった。当時私は上記の発表論文に関連した云わばその完結編とも申すべき研究を了し、丁度その整理に忙殺されていた時であったが、大体的見通しもできていたので上司の了解のもとに出席を承知する旨の通知を送り、直ちに論文原稿に取掛り、これが完成のうえ発送を了したのは4月中旬であった。その後いろいろの手続きその他に追われて多忙であったが、先方より太平洋横断に軍用機を使用してもよい旨の申し出があったのでこれを利用して、会議に間に合うぎりぎりの日、つまり5月21日の夕刻立川米軍基地を出発してワシントンに向い、同会議に出席したのち6月14日再び立川に舞い戻った。

以下に会議に関する概略を述べることにする。

まず本シンポジウムの開催されるに至った動機は、最近船の操縦性に関する研究機運が米国海軍および一般商船に対し高まってきたことがその第一の理由であり、さらにこの分野の研究を行ない得るようになった各研究所

に格段の成長と研究の発展が見受けられるようになったと考えたのが第二の理由らしい。

会議場は同水槽内の空力研究部の講堂がこれにあてられ聴衆は100名に限定されてあった。

初日の24日は午前9時参集、まずシンポジウム座長のモルトン・ゲルトラー氏より会議開催と順序等について説明あり、10時より同所長のアドミラル・ライトの挨拶とアドミラル・ジェームスの歓迎の挨拶に始まり、引続きアドミラル・ファーリンより船舶設計者と操縦者の立場より見た船舶の操縦性について一言あり、少憩後商船設計家とその操縦者の見地からの船舶の操縦性について米国海上行政府の構造主任 Hoffman 氏の話および船舶の操縦性の分野における研究所の果たす役割について同水槽の流力研究部長のシェーナー博士より説明があった後一同戶外の芝生に出て記念撮影を行なった。午後2時よりいよいよ講演に移ったのであるが、その第1は次のものであった。

1. 深い水域において相接近する2船間に働く相互作用について

英国・海軍ハスラー試験所長
アール・イー・ニュートン

この要旨はある船が他の船に後方より次第に接近し、舷々相平行したのち再び距ってゆくとき、両船の航路間の距離が非常に近いときには両船間に相互作用としての吸引力と回頭モーメントが働くため往々にして衝突の事故が発生するが、この機構になお不明の点が多いために試験水槽においてまず曳航試験により2船間に働く力とモーメントを計測し、次に同様のことを自航模型船（操舵自由）により調査し、最後に相対応する試験を海上における実船について行ない、これらにつき解析検討した結果について述べ、大体においてこの種の事柄は水槽試験を行なうことにより進歩発展できることを述べたものである。

講演の第2は。

2. 船首ジェット螺旋推進器に関する模型試験

スエーデン・カールスタッド研究所
エル・ペールソン

この要旨は、低速の時の操縦用のためにフェリーポート等ではその船首部に近いところに横方向に貫通するトンネルを設け、その内に推進器を取付け、その回転による横方向の力を操縦に用いる所謂バウ・ジェット推進器が使われ出してきたが、本論文は4箇の模型推進器(可変ピッチ型および一体型)をクリステネハムの空洞試験水槽内で種々詳細に研究し、実船のそれを解析して求めた結果と比較し、設計法等に触れた報告である。

これをもって第1日の講演は終わり、夕刻7時より開かれた招宴にのぞみ宿に帰ったのは11時に近かった。

翌日は講演が主体であり、筆者のものが最初であった。

3. 船舶の操縦旋回性に関する模型試験

日本・運輸技術研究所

志波久光

この要旨はまず肥瘠度が0.6, 0.7, 0.8の3隻の模型試験結果によれば、いずれの場合も最適舵面積が存在し、随ってこれより舵面積を増すとかえって旋回性を悪くなり、また一般に最大操縦角を35度に定めているが、これは無意味であって少なくとも45度程度に改める方が良好であることを述べ、次に上記の最適舵面積の存在する理由が実は舵そのものの特性から説明できることを述べると共に推進器の背後に働く舵の設計法の説明と必要な図表を提示し、最後に舵の直圧力は深度の減少につれて著しく減少するが、力の着力点は次第に後方に移動するため偶然的に力率としてははなはだしい相違を生じないこと等につき詳細な説明を行なったものである。

次の講演は下記のものであった。

4. 実用的な舵設計法

米海軍船舶局

エイ・タプリン

この要旨は現在米海軍船舶局で採用している舵設計法のブラックティスを詳細に紹介したものである。この方法は力に関しては空気力学的の研究結果に基礎を置いたもので、実際舵を設計するに必要な一般的事項、即ちアスペクト比、テイパーの度合、有効速度、有効迎角、フローアンスの採り方等、その他舵設計の万般にわたりあるスピード舵を例にとって詳細な説明を行なったものである。

引続き次の論文につき講演された。

5. 操舵機への過渡的な応答度合によって影響される船の操縦性

米國・コーネル航空研究所

エル・ジーゲル

この要旨は船の操縦性の善悪には船と操舵者の結び付き如何が影響するものであって、従って船を操る各特性の如何に影響されるという前提にたった論旨であり、一般の乗物についてあらわれるものにつき吟味してゆく前に、船舶の操縦性と操縦能力との間にはこれらと相違した点があることを仔細に検討し、その結果必要な各操作特性についてこの研究を行なうならば自動操縦機構は将来船を操縦する重要な役割を持つようになるであろうと云う点を説明したものである。

最後の論文は次のものであった。

6. バリー試験水槽において行なわれた運河を航行する際の操縦性に関する実験

フランス・バリー試験水槽主任技術者

エス・ビンデル

この要旨は表題のごとくバリー試験水槽において行なわれた運河を航行する際の操縦性能に関する模型実験の報告であって、その主眼点は操縦性に関する限界速度、運河の寸法と船の寸法間に介在する影響、操舵速度の影響、単螺旋船と双螺旋船の比較等につき報告したものである。

以上で講演、討論を終わり午後3時頃より1時間にわたりテイラー水槽内の主だった施設の見学案内を受けた。さすがに各施設は立派であり申し分ないが、特に豊かな敷地一杯の緑の芝生はわが国の研究所の雑然たる狭隘さと比べられてひときわ印象的であった。なお講演を行なわない他の4論文の題名と提出者を下に記すことにする。

1. 制限水路内の商船に働く岸壁の吸引力を算定するための論拠

米國・テイラー水槽 ケー・イー・シェーナー

2. 水上船の操縦特性の判定基準

米國・テイラー水槽

エム・ゲルトラー、エス・シー・ゴープァー

3. 回頭運動中の船に働く附加質量と附加慣性能率

日本・東京大学 元良誠三

4. ケンプ氏の標準操縦試験法の解析と操縦性指数の提議

日本・大阪大学 野本謙作

これらの内容については勿論現在のところ不明である。

以上簡単な報告する第である。

潜水艦「おやしお」について

川崎重工業株式会社潜水艦部

1. ま え が き

昭和35年6月30日午前10時川崎重工西浜岸壁において防衛庁長官代理今井次官ご臨席のもとに潜水艦「おやしお」は防衛庁に引渡された。思えば第2次大戦終戦後15年にして、再び国産になる潜水艦の勇姿が海上に浮んだのである。

本艦は海上自衛隊の訓練目標艦として、昭和32年3月契約が交わされ、32年12月25日起工してから約2年半を費して、性能的に幾多の日本新記録を樹立しつつ完成したものである。ここにその概要についてご紹介せんとするものであるが、計画の経緯、建造経過等については、本艦の基本計画を担当され、また建造中は自ら現地に在ってつぶさに指導にあたって頂いた防衛庁海将補寺田明氏が本誌第10巻第1号ならびに本号に記載されておられるので是非お読み頂くこととし、本文はあるいは重複の箇所もあるかと考えるがご寛恕願いたい。

2. 概 要

2.1. 主要要目

基準排水量	約 1,100 ton
長さ	78.8m
幅	7.0m
搭載武器	魚雷発射管 4門
	潜望鏡 2本
	レーダー 1式
	乗員数 65人

2.2. 主要配置

本艦の主要配置は次頁に掲げた概略一般配置図を参照のこと。

2.3. 主なる特長

本艦は概して第2次大戦中、海軍の一偉力であったわが国潜水艦の考え方を骨子とし、これに米国潜水艦の長所を採り入れて計画設計されたものであるが、主な特長を挙げれば次のごとくである。

(1)船型は略々紡錘型である。

旧来の潜水艦の速力は水上速力に重点をおき、水中速力は僅々6ないし8ノットであったため、船型も船首をsharpにし flare をもたせる等、水上の抵抗、凌波性

を良好ならしめる形状としていたが、本艦では水中抵抗の減小を第一義に考えたので、船型も略々紡錘型で断面も円形である。

(2)耐圧船殻にはすべて高張力鋼材を使用し全溶接構造である。

潜航深度の増大にともない船体の耐圧部構造に対してはすべて溶接性良好な高張力鋼材を使用し100%溶接構造とした。

(3)電気推進方式が採用された。

旧海軍においてはすべて水上では Diesel 直結推進であったが、本艦では米国潜水艦と同様な Diesel-Electric 推進方式が採用された。

(4)シュノーケル装置を設備した。

潜水艦が水面下に潜没している状態で Diesel engine を駆動し得るよう Engine 給気を水面上から取り入れ、排気は水圧に抗して艦外に排出するごとくした装置で旧海軍においてもドイツ潜水艦と同様、大戦末期にレーダーによる補捉を避けるため一部装備されたが、本艦においてはじめて本格的に装備された。

(5)艦内の冷房その他居住性の向上に留意した。

潜水艦の居住性は一般商船、水上艦艇と比較して、きわめて悪いのが通念とされていたが、本艦では全艦冷房するほか、食堂と寝室を別個にし、彩色、照明は勿論、家具類の材質形状にまでこまかい配慮を払う等、せまい艦内の space-economy を考え極力居住性の向上に力が注がれた。

3. 建造経緯ならびに主たる工程

3.1. 建造経緯

本艦の契約は前述のごとく昭和32年3月であったが、なにぶん長い戦後の空白期間を経た後でもあるので、当社ではこれよりさき昭和29年2月に潜水艦の調査研究のため特殊艦艇研究室を発足し、潜水艦の設計資料の整備、外国技術の調査、必要なる試験研究に着手したのである。

この間当社として特に重点を指向した研究は

- (1)耐圧船殻圧壊強度の研究
- (2)水中における高速航走時の安定性能の研究
- (3)水中抵抗に関する研究

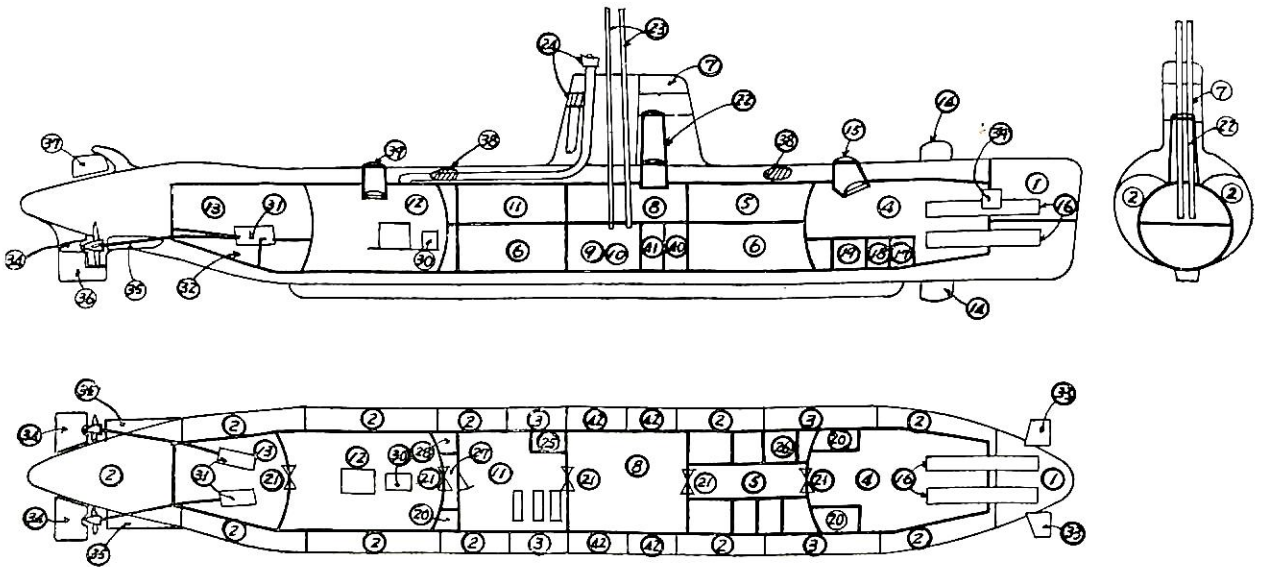
(4) シュノーケル装置の研究

であったが、このほか防衛庁ご当局としても高張力鋼材の溶接性の研究、高性能電池の研究、その他諸装備機器の研究等つづさに事前研究をなされたものである。(1)

また詳細設計については当部島本次長（現修繕部長）が防衛庁御関係者ととも米国海軍当局に赴き種々見聞し、また教示をうける等万全の処置がとられた。

本艦の建造工程上特筆すべきは、ほとんどすべての装置に対し試作実験、あるいは本艦搭載前の陸上試験を行なったことである。即ち潜水艦では耐圧船殻内に一度搭

載してしまうと狭隘な艦内に諸装置、機器が所せましと装備されているため陸揚げ再搭載はなかなか困難のことが多い。また潜航上重要な機器は一度故障をおこせばその艦の全損となるがごとき事故を起こしかねない。従って例えばシュノーケル給気マスト昇降装置、シュノーケル関係弁、潜航舵等、装置機器のほとんどすべてにつき陸上にて艦内と同じ状態に組立て severe test を反復行なったのである。このため尤な試験設備と、工数ならびに日時を要したが、搭載後不具合な機器はほとんどなくすることができた。



「おやしお」一般配置図

- | | | |
|----------|-----------------|---------------|
| ①浮力タンク | ①⑤前部エスケープトランク | ②⑥後部エスケープトランク |
| ②バラストタンク | ①⑥魚雷発射管 | ③⑦主発電機 |
| ③燃料タンク | ①⑦魚雷用タンク（補水タンク） | ④⑧推進用主電動機 |
| ④発射管室 | ①⑧前部釣合タンク | ⑤⑨後部釣合タンク |
| ⑤士官居住区 | ①⑨倉庫 | ⑥⑩潜 舵 |
| ⑥電池室 | ①⑩便所および洗面所 | ⑦⑪横 舵 |
| ⑦艦 橋 | ①⑪耐圧戸 | ⑧⑫安定艦 |
| ⑧発令所 | ①⑫艦橋昇降筒 | ⑨⑬下部縦舵 |
| ⑨ポンプ室 | ①⑬潜望鏡 | ⑩⑭上部縦舵 |
| ⑩ジャイロ室 | ①⑭シュノーケル給排気筒 | ⑪⑮メッセンジャブイ |
| ⑪科員居住区 | ①⑮調理室 | ⑫⑯主 錨 |
| ⑫機械室 | ①⑯食 堂 | ⑬⑰ネガチブタンク |
| ⑬電動機室 | ①⑰エヤーロッカー | ⑭⑱セーフティタンク |
| ⑭ソナー | ①⑱シャワー室 | ⑮⑲補助タンク |

建 造 工 程 表

年	32												33															
月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
主要工事	基本設計				実物大模型審議								内殻ブロック搭載				外殻ブロック搭載				艦橋搭載				諸機械積み			
												25. 起工																
												内殻組立始																

年	34												35					
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
主要工事	諸機械積み				25. 進水	蓄電池積み		艦内試験				水上運転	水中運転					30. 引渡

3.2. 建造工程

実物大模型は科員居住区画を除く耐圧船殻内の全区画、ならびに艦橋および前後部エスケプトランクを木材をもって作成し、艦内の装備品は径10mmの細管に至るまですべて装置の上、用兵上、設計上の配置の良否を検討した。本検討会には防衛庁吉松海将を委員長とする委員多数が参加され、前後数回にわたり熱心に論議され相当広範囲の変更も行なわれる等して慎重審議された。本審議は32年10月末に終了し一応の結末を得たが、さらにその後詳細設計の進捗にもなって模型の精度を向上し機器配置の再調整を行ない、33年5月再度防衛庁ご当局的審議が行なわれたものである。また主船体部以外にも主錨および錨鎖の収納状態検討のため実物大の Anchor recess, 1/4大の Chain locker のほか、タンク等狭隘部は溶接施工等、工作の可否を検討するため数多くの実物大模型を製作した。

4. 設計工作

4.1. 基本計画

4.1.1. 船型

前述のごとく船型は水上における航走性能よりむしろ水中性能に重点をおいたために所謂紡錘型である。し

かし原子力潜水艦のごとく純然と水中性能のみ考えればよいというものでもないので、ある程度水上航走中における凌波性も害しないように水槽試験を行なうかたわら線図には苦勞を重ねた。上甲板の幅等は極端にせまく断面は略々円形であり Bilge keel はない。

4.1.2. 安定性能

水上水中における静安定をよくするばかりでなく、水中高速であるため、水中運動時の動安定をよくするため固定の安定翼が後部に附されている。これらの性能は運転試験成績を解析した結果も設計初期になされた模型風洞試験ならびに水槽試験の結果とよく合致した。

4.2. 船殻構造

船体は所謂 Partial double hull で、艦の前後部は外殻により完全に enclose されているが、中央部大部分は耐圧船殻（内殻）の下部には外殻がない。（配置図断面参照）

構造材料は、耐圧船殻主体はすべて高張力鋼、艦内甲板等は重量軽減のため耐食アルミニウム、また艦橋の一部には強化ポリエステル積層材 (F.R.P.) (2) を使用した。

工作法はすべてブロック式建造法で、耐圧船殻と外殻を輪切りにした単管ごとに、屋内でこれを廻転せしめな

がら溶接し、内部甲板、主要な補機台、艤装品の一部をとりつけた。耐圧船殻製作の過程においては溶接部は全線100% X-ray 検査を行ない、また円形断面の耐圧船殻は真円度の計測を工程の各 Stage で行ないつつ進行せしめることとした。この計測結果、真円からの離正率は最大のところで直径の約0.08%であった。

4.3. 艤装

潜水艦では狭隘なスペースに何百本という管、電線をはりめぐらすので艤装は骨の折れるものであるが、ここには特長のあるもののみ記することとしたい。

4.3.1. 油圧装置

油圧は艦の潜航浮上をつかさどる所謂 vital の諸機器ならびに潜望鏡、レーダーマスト、シュノーケルマストの昇降旋回、揚錨機キャブスタ等誠に広い範囲にわたって使用された。かくのごとく油圧装置がきわめて広範囲にわたって使用されたのは、船舶はもちろん陸上装置にあってもわが国ではじめてであろう。油圧ポンプは川崎イモ (KIMO) ポンプ2台で、その発序は Automatic control である。

第2次大戦中ドイツでは新鋭潜水艦が多数建造されておたにもかかわらず、はじめて広範囲に使用した油圧装置の不具合のために遂に就役できなかったという話もあるので、われわれが最も注意を払った装置の一つである。建造中幾多の問題も発生したが、すべて好結果をもって解決された。

4.3.2. 自動深度保持装置

艦の深度を自動的に保持する装置できわめて高精度をもったものが製作装備された。船舶の自動制御化が一般に採り上げられつつあるとき注目に値する装置であろう。

4.3.3. 外部艤装品

主船体の外部に装備される揚錨留等の装置はすべて隠頭式とし、水中航走時は外部に突出するものを皆無として抵抗の減少に努めた。

4.3.4. 空気調節装置

潜水艦では冷暖房のほかに、長時間潜航中の酸素の欠乏、炭酸ガスの増加に対処して常に艦内空気を新鮮空気に近い状態に保持せねばならず、また水中に密閉された艦内では調理の臭気や排便関係の悪臭を抹消する問題等処理せねばならない問題は多い。冷房能力は乗員1人当り約920Kcalで、全艦冷房であるから夏期等は陸上よりはるかに快適である。

4.3.5. 色彩調節

狭い艦内のこととて人間工学的に乗員の活動能力を十分に発揮できるよう艦内彩色については専門家の意見を

徴し意をください。即ち戦闘のスペース、事務計算のスペース、休養のスペースならびに睡眠のスペース等に分けてそれぞれ色彩を分けたが、潜水艦の艦内彩色としては清涼感を与えること、水中に在るということを感覚的に意識せしめないことが基調となる。従って壁面の色も寒色系淡色の多い中に、机椅子等は pale orange, grayish white, dull red, brown red 等を配し、また士官公室壁面の一部には塩地疋目デコラを張った。

4.4. 機関

4.4.1. 推進装置

本艦はわが国の潜水艦でははじめて採用された Diesel 電気推進である。主機械は当社の川崎 MAN V 8 V₂₀₀₀ 2基、発電機は富士電機製、推進用主電動機は東芝製のものである。

主機械は次に述べるシュノーケルに適する Engine として種々の候補 Engine を比較したうえ最適のものとして採用されたのであるが、重量容積ともに小で潜水艦用として好適のものと考えている。

4.4.2. シュノーケル装置

Diesel engine を水中にあって運転しようとするための装置が所謂シュノーケル装置であるが、本装置の主体部は水面上に鼻を突き出す給気筒と、排気筒ならびに給排気の制御装置とからなっている。即ち水面上に鼻を出した給気筒の上端にある空気吸込口に水がかぶれば自動的に弁が閉閉して海水が艦内にはいらぬようにする。また排気筒の先端は水面下若干の所に開放しているが、何かの都合で Engine がとまり排気圧力が下がったときは排気筒から海水が艦内に逆流せぬよう自動的に弁がしまる。さらに給気口が閉鎖してなお Engine が運転していると艦内の空気が Engine に吸われ艦内真空となり、乗員の生命にもかかわるので、かかるときは直ちに Engine を停止させるようにした安全装置がある。もちろんすべての装置は automatic である。

シュノーケル装置は新規のものであるというばかりでなく、実用の経験がきわめて大切であるため、設計、陸上試験、海上試験の各段階にわたって米國技師の来日を願って指導を得た。

4.5. 電気

水中速力増大のため大容量の電池の研究試作に防衛庁ご当局も随分意を注がれたところであるが、電気関係の本艦の特長としてはこの大容量クラッド型電池が第一であろう。そのほか電線の導設方法、船体貫通方法等にも旧来に比し改善された事項は多い。

4.6. 兵装

搭載武器の個々の性能特長についてはそのほとんどす

べてが官給品であるためここでは説明を省くが、造船所工事の一つとして本艦で新規に開発されたものに潜望鏡整流履がある。艦内から昇降旋回する潜望鏡に流線型の筒とかぶせたもので、潜望鏡と共に昇降はするが旋回はしないという機構上、設計・工作ともに大分苦勞したが、完成品は潜望鏡の抵抗振動を減ずるのにきわめて役立ち目的にそうすることができた。

5. 海上運転

潜水艦の海上運転は、水上水中の2種類があり、水中では3次元の運動であるためあたかも水上艦艇の3隻分の運転種類を必要とする。

本艦では34年12月1日から水上運転をはじめて35年6月18日最終の終末公試運転を終わるまで7ヶ月間にわたって、水上18回、水中39回、計57回の運転試験を行ない、これに航海の日数等も加えると出勤日数は合計76回であった。

水中運転は第2次大戦中の敷設機雷に対する安全宣言海面の問題、試験海面の水深の問題等から紀伊水道あるいは四国沖海面で行なう必要があること等により紀州由良港に前進基地を設けて実施した。水上公試は水上艦艇のそれと大差なく、水中運転は沈降試験、水中重査、普通潜航公試、深々度潜航公試、水中速力公試、発射管公試、シュノーケル公試、水中旋回公試、深度変換試験等々であるが、主要性能に対してはいずれも予期以上の好成績を挙げることができた。

水中運転においては、戦後十余年の空白期間を経た後の第1艦であるので、万々が一でも事故を惹起するがごときことのないよう、全員真剣に文字通り生命がけで努めたものであるが、幸い事故一つなくすべて至極順調に終わることができてわれわれ一同心から快哉を叫んだものである。これは一つには前述の通り個々の装置について不必要と考えられるまで念には念を入れて、陸上にて

組立て実艦以上に severe な条件でテストをし、少しでも不具合のものは徹底的に原因を究明して後顧の憂いをなくしつつ設計ならびに工程を進めたことと、一つには操艦員が防衛庁ご当局に特別の便宜を供与して頂いて潜水艦「くろしお」で操艦訓練をさせて頂いたことの賜と厚く感謝するものである。

6. む す び

引渡し当日防衛庁長官から当社に「おやしお」建造に対し感謝状を頂いた。誠に感慨に堪えない。

私共としても鋭意努力をしたが、何分長い空白後の第1艦であるために、ローマは一朝にして成らずのたとえ通り種々不満足点もあったことと考えている。しかしながら設計工作ともに誠に貴重な体得ができた。この「おやしお」の建造経験を基礎にして、ひきつづき改良すべきを改良し、将来の開発研究に努めよりよき潜水艦を造らんものと心掛けています。

今後潜水艦は用兵的、技術的にますます進歩するであろう。また将来は必ずや原子動力の潜水艦も建造の機運になるのではなからうか。古く明治39年に改ホーランド型を造り、また大正15年にはわが国大型潜水艦の嚆矢である伊号第1潜水艦を建造した当社が、またここに戦後第1艦の建造にあたったのも意義深いことである。

終わりに設計建造に対し終始ご指導ご援助を賜った防衛庁ご当局の方々、ならびにご協力を頂いた各機器メーカーその他関係会社の方々に誌上をかりて心からの謝意を申し述べる次第である。

参考文献

- (1) 船の科学 第10巻第1号(昭和32年) 寺田明「最近の潜水艦の設計について」
- (2) 関西造船協会誌昭和35年(未発刊) 島本参之助「構造用FRPの実船使用について」

国内船 昭和35年度新造船建造許可実績 昭和35年8月分(運輸省船舶局造船課)

造船所	船主 (国 籍)	用途	船級	G. T.	D. W.	航海 速力	主 機 関	L×B×D×d (m)	竣工予定	許可 月日	
石川島重工	日 本 郵 船	鉱石	NK	14,200	21,337	13.5	三菱 横浜	D7,000	164.00×22.80×12.40	36-3-末	8-2
白杵鉄工	自 社	貨	"	3,500	5,500	12.3	阪神	D2,800	99.00×15.60×7.85	36-1-中	"
呉造船	照国海運・呉造船	鉱石	"	13,100	20,000	13.6	川崎	D7,000	160.00×22.60×12.30	36-3-下	8-19

輸 出 船

鋼管・鶴見	インドネシア共和国 (インドネシア)	巡礼 兼貨	LR	7,100	9,947	17.0	三菱 横浜	D8,950	140.00×19.40×12.20 ×8.24	36-2-中	8-23
-------	-----------------------	----------	----	-------	-------	------	----------	--------	-----------------------------	--------	------

潜水艦「おやしお」の建造ならびに公試について

防衛庁調達実施本部神戸駐在官事務所長

寺 田 明(1)

1. 建造経過の概要

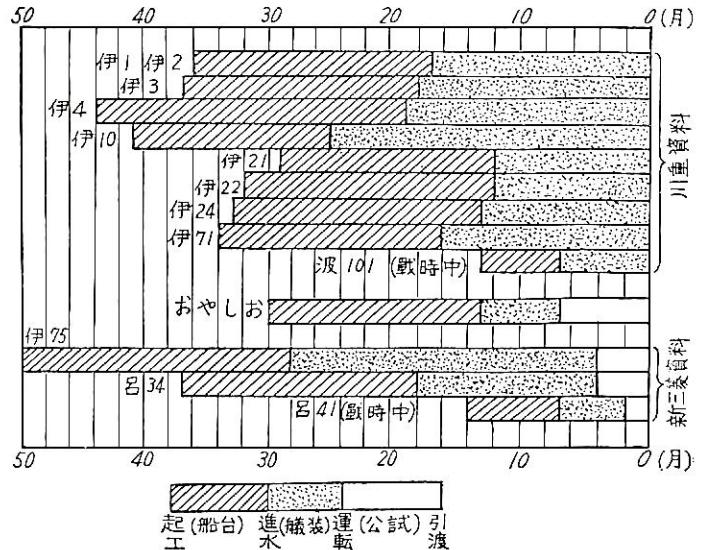
1.1 経過一般

防衛庁が昭和27年に発足して2ヶ年後には早くも潜水艦建造の要望があり、30年以降研究がすすめられ、31年度予算から3ヶ年継続費として建造費27億円が計上された。本艦は計画頭初から電池潜水艦としては世界一流のものを希望されたが、これは用兵的に必要なばかりか、これの建造により今日のわが国の技術水準を確認し、あわよくばさらに躍進への一步に貢献しようという考えもひそんであったわけである。従って建造に当っては技術的困難が山のようにあったことは当然である。即ちすべてのものが既知の事実の集合ではなく未知の事実の累積であったわけで、このたびめでたく引渡しを了したことは川崎重工業はもとより、広く官民を問わず遠く米国よりも本艦の建造に貢献された方々に心から感謝する次第である。

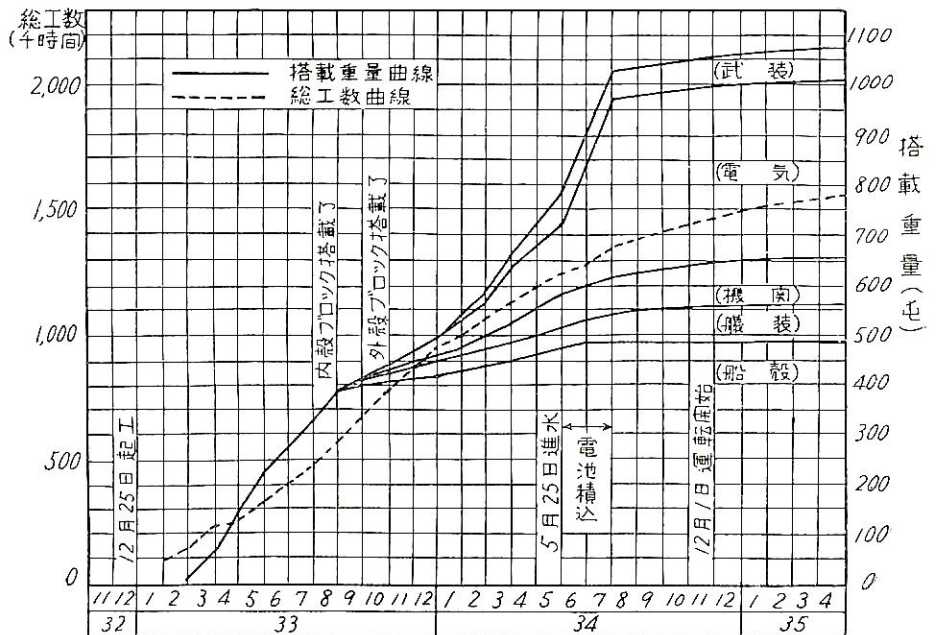
造船は総合工業であるといわれるが、潜水艦においては特に時間的にも制約をうけた総合工業であり、その意味で造船所は各機器の製造にもたいへん苦心されたことと思う。

第1図により昔の建造線表と比較すると今回の建造法の特異点をはっきりする。即ちまず兵装が複雑化したことにより公試期間が長い。その割に進水から完成までの期間は特に長くはなっていない。つまり進水後、公試開始までの期間が短いこ

とである。換言すれば進水までにはできるだけ艦内の艤装を進めたことになり、この間の事情は第2図によりさら

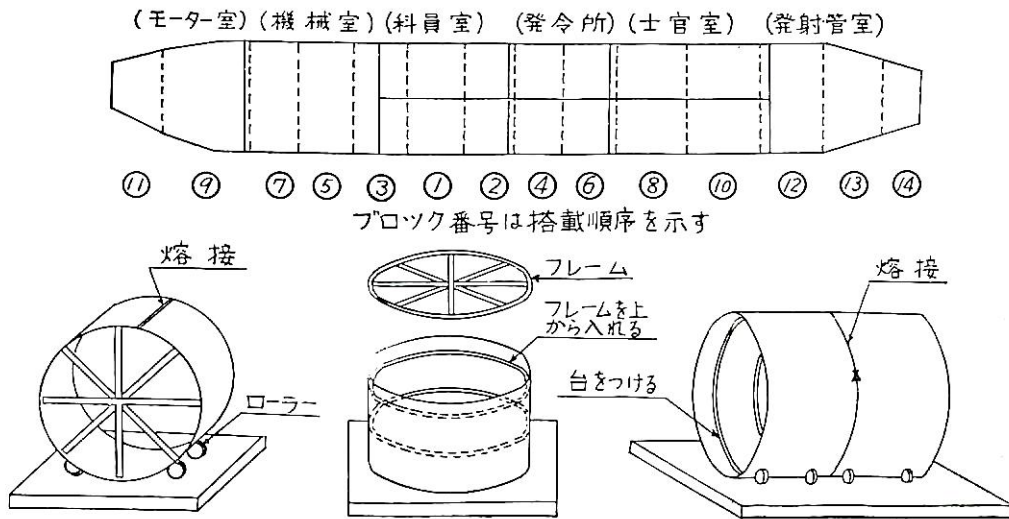


第1図 潜水艦建造期間比較表



第2図 総工数曲線、搭載重量曲線

(1) 現海幕技術部長付



第3図 ブロック建造法

にはっきりする。進水後の重量増は大半は電池だけであり、進水の時はあまり工事がすすみすぎたので予想搭載重量を超過し心配されたほどであった。進水前に工事が進むのはブロック建造の特長でもあって、全溶接の本艦は完全な溶接をするためにもブロック建造とする必要があったわけである。

1.2 建造法

ブロックは内殻を14個に、そして1個の重量が20吨以下になるように分けて実施された。またブロックの歪みを最小にするため模隔壁はブロック端にくるように分け、横壁のないところは仮設の枠を入れて正円を保つようにした。ブロックは第3図に示すように円筒とフレームを別々につくり、あとでフレームを円筒の中に入れるように、直径で1号小さくフレームをつくって実施されたがうまく成功した。一般に造船工事の精度は荒いように考えられていたが、今日ではこの種の工事は相当の精度で行なわれており、造船工業の機械工業化が今日の特長であることを如実に示しているところである。内殻板の溶接には自動溶接が採用され、自動溶接の開先の精度は0.5耗以下を要求された。

以前内殻を鉄で作っていた当時はまちがって浮力が減少するのを恐れ直径を大きい目に造ったこともあったが、今日の造船の精度ではまちがってできることは考えられないので正確に図面通りの寸法で実施した。公試において浮量、重量が計画とよく一致したのはこのためと思われる。内殻関係で特に注意されたことは、厚板であるのでラミネーションの検査を素材の時に実施したことである。また溶接部は全部X線検査を行なった。

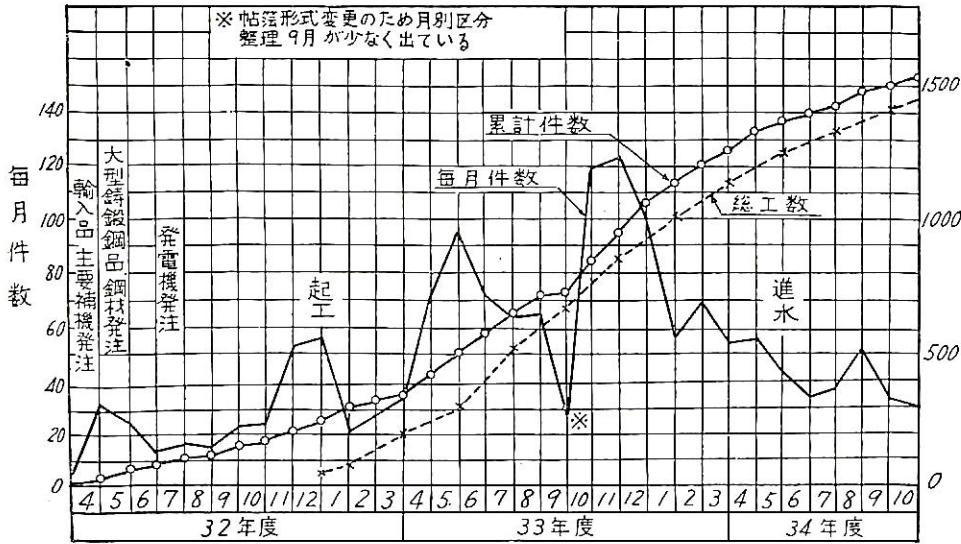
内殻内の補機台はブロックの段階でつけられている。艤装品をすべて取り付けることはできなかったが、電線貫通ピース、諸管座金は取り付けた。

余談になるが今日の造船所の近代化についてふれて見ると、建造をより良く、早く、安く行なうには船台で行なうよりも、地上で行なう方がよく、さらに地上で行なうより工場内で行なう方が目的にかなう。また造船所内で行なうより工場外の専門工場に注文する方がよいという風に船台から離れるほどよいという変なことになる。かくのごとく離れて造られるので船台で船に完成するには当然運搬が重要な問題となるわけで、運搬も少ないほどよいわけであるから大きく束に纏めて運搬することになる。また大きいブロックは運搬の手間や時間を少なくするため船台近くでつくるといふことになり、この線に沿って各造船所の設備が改められてきた。これが造船所の近代化の眼目である。設備が最近の造船ブームで改善されたので今日ではブロック建造以外の建造法では船は造れない位になっているのである。

1.3 関連工業

本艦が建造されるにあたって川崎重工業から社外に注文された部品の発注状況を見ると第4図のごとくである。起工に先立って鋼材が注文されると同時に大型補機が発注されている。これは実物大模型をつくるのに精密な補機の図面が必要なためであっていそいで発注されたものである。建造がすすむにつれ設計も進むので発注件数も増加しているのは当然であろう。

33年9月が少ないのは帳簿上だったので、実際には、10月、11月と一緒にしているものもあると考えられ



第4図 おやしお外注件数

である。1件と
いっても大は発
電機から小は座
金、ボルトにい
たるまで種々雑
多にわたってお
り、また1社の
中には例えば商
事会社のように
多数の工場の代
理店となっている
ものもある。
第5図は発注先
の分布を示した
ものであるが、
大ざっぱにいっ

る。ここにこれを累計した曲線が竣工数曲線とよく似て
いるのは面白い現象である。他の艦艇の例をとっても同
様な現象を示していた。

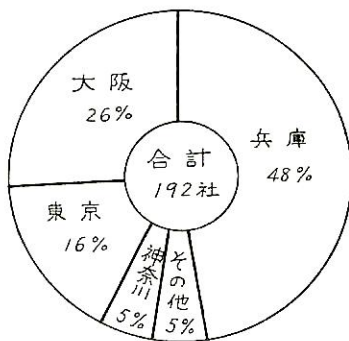
発注件数は、10月末現在で約1,500件、会社数は192社

資材発注状況

県別	会社数	同左%
兵庫	93	48
大阪	48	26
東京	31	16
神奈川	10	5
京都	2	
岐阜	2	
北海道	1	5
北海	1	
長崎	1	
福岡	1	
岡山	1	
山賀	1	
茨城	1	
計	192	100

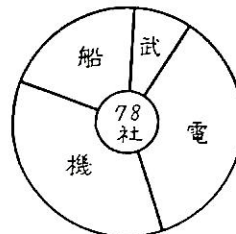
米国よりの輸入品
(武器は無償)

武器関係
ロラン受信機
ラジオパイ
レーダー
電波探知機
測深儀
その他
シュノーケル安全装
置
シントロンパッキング
舷外機(ゴム浮舟用)
水中ポンプ
クーラー(機関部)
蒸化器
諸タンク水量計

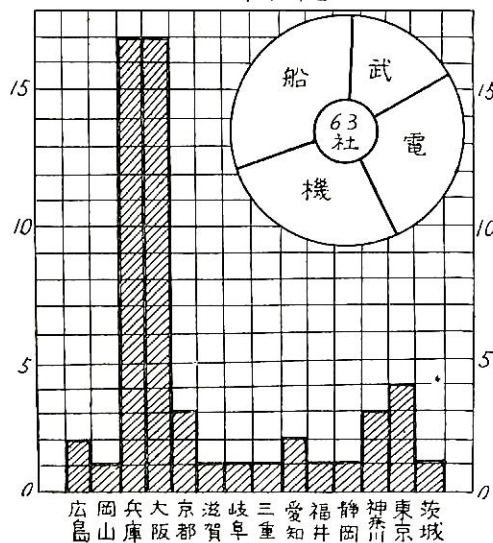


第5図 資材発注状況

て発注先の半分は兵庫県であり、残りの半分は大阪府で
あるということを示している。第6図は監督官が製造中
検査に立会した工場の分布を示したもので、兵庫、大阪
に60%が集中し、東京は7%であるが、これは重要工場
の分布を示しているとも考えられる。川崎重工業で建造



甲駆(川重)の場合



第6図 A B項検査工場府県別分布

した駆潜艇、三井玉野で
造った甲型警備艦につ
いても兵庫、大阪に集中
している点は同様であ
った。東京地方は電線や計
器関係が多く、阪神方面
は造機、造船関係が多い
ようである。

商船建造にお
いて部品2万
個、関連産業200
種といわれている
が、本艦でも
造船所の建造に
関する限りでは
大体同じことが
いえるし、さら
に本艦では官給
品、官給兵器が
これに加わるの
で全体としては
大幅に上廻ると
思われる。

1.4 建造中の諸実験

30年度1ヶ年を費して多くの事前研究が行なわれたのであるが、未だ不十分な点もあったので建造中にも研究費により、あるいは建造費により多くの実験が行なわれた。例をシュノーケルにとると、主機械完成後地上で艦内と同様な設備をつくり、給気筒も設備し、実際に水を給気筒に入れて水を分離する有様をしらべたりして各種の安全装置の作動を試験する大がかりの実験を実施した。またシュノーケル中の艦内気圧の低下をしらべるためには、給気筒から内殻までの空気抵抗を知るために1/4模型で実測した。さらに給気筒の人力閉鎖は実際に海水を流して水圧に対抗して人力で閉まるかどうかをやってみた。すべて「分からないことは議論するよりも地上で行なって見る方がよい」ということで実施したわけである。実物台木型模型も同様であるが、結局は「事故を未然に防ぎ、安上がりである」との考え方に立脚したものである。

2. 公試試験

2.1 概要

公試は造船所の責任において造船所の職員の手で行なうことにきめられた。川崎重工業では早くから操縦員を撰定し、艦長には元海軍中佐橋本以行氏をあてて操艦課長とし、わが国唯一の潜水艦である「くろしお」で約10回の潜航訓練を実施した。「くろしお」は相当に潜航性能がよい艦であるが、練習のとき後進潜航を実施したということであるから選ばれた乗員も優秀であったといえよう。

実際に半年以上にわたってむずかしい公試を実施して見てその優秀さは充分証明された。本艦の定員は65名であるが、公試のために編成した操艦員は40名である。もっともレーダー、測深儀等の航海計器関係および艦外との通信関係は艙装員の手で操作された。乗員の外に大きな問題点は大阪湾で潜航ができないことであった。これは深さよりも対機雷の安全性の点である。航路には安全宣言が出されているが、これはあくまで水面航走の船に対してであって、潜航中の潜水艦に対しては宣言も効果を有しておらない。従って潜航はすべて紀伊水道で行なわれたが、紀伊水道に出ることとなると50湊の行程であり、水上速力13ノットでは4時間半を要する。即ち往復に9時間を要するわけでゆっくり潜航公試を行なうわけにいかない。沈降試験も同様で大阪湾内ではやれないので遠く紀伊水道の由良湾で行なうことになったが、神戸を遠く離れるのでこの点からも公試の時の艦の状態は完全に完成していることを要したわけである。神戸を離れ

て由良を基地とすることになると公試関係者も由良に滞在する必要があり、水中公試の日程も8節に分けて同一系統の公試は同一の節の内に完了するように計画された。各節の間は公試への準備作業と操艦員の休養との両者を考慮して相当の期間をとることにし、次の節の公試への訓練、事前研究あるいは前節の記録の整理もその間に実施した。

2.2 由良基地

由良は戦時中紀伊水道の機雷堰のために防備隊があったところで、今日でも海上自衛隊の通信隊が大阪基地隊より派遣されている。関係員は民家等に分宿したが食事、入浴は基地で行なうため通信隊の構内に事務所、食堂、調理室、浴場を川崎重工業で新設した。

2.3 水上運転

12月1日、最初の運転の日である。当日は報道関係のカメラマンが数十名つめかけ岸壁から出港する「おやしお」を撮影するために陸に海に待ちかまえていたが、出港直前に発令所内で操作の手違いから油圧系統に漏油があり、掃除のため出港が1時間ほど遅れた。第1回の出動であるのでいやな気もしたが「油の洗礼を受けたから今後はスムーズに行く」という人もあり、全くその通りでその後は順調に経過した。

水上航走にあたっては速力が出るかどうかという点と、艦首が波をかぶって速力を出せないのではないかと、この二つが問題点であったが、第1回目に1%の全力の回転で予想以上の速力を出した。船首の波切りもよく、平水ではあったが波をかぶるようなこともなく、水槽試験とよく一致した結果であった。また後進試験ではあまり速力が出ると後甲板が水中にはいるので危険があるのであるが、この方は速力も小さく心配ないことがわかった。運転中は艦橋には3人しか出られない。狭いのでジャイロの試験等は困って艦長は発令所において潜望鏡で外を見ていたが、普通には3人で事足りた。艦橋以外には水上運転中も甲板上には出られない。乗員は定員の2倍の130人を限度としたが、艦内は静かで全力運転中も発令所には音が聞えずメーターを見ないと速力の見当もつかないほどであった。公試日程を第7図に示す。

2.4 水中運転

2.4.1 第2節 沈降試験 水中予行

本節は沈降試験と乗員の訓練をかねて水中予行運転を行なった。沈降試験は「おやしお」の建造中の重量計算がよくできていてトリムが計画通りにできた。最初浮力が多くて困ったが、これはシュノーケル給気筒に水がはいらなかったためであった。普通は給気筒の上から水が

34年 12月 10日 20	35年 1月 10日 20	2月 10日 20	3月 10日 20	4月 10日 20	5月 10日 20	6月 10日 20		
1節 1 ← 15	2節 18 ← 26	3節 30 ← 8	4節 12 ← 24	5節 3 ← 9	6節 19 ← 27	7節 30 ← 6	8節 19 ← 29	9節 13 ← 18
水上運転	沈降中予行 試験	水中公試 20km 5 4R	無線 公試	深々度潜航	水中高速	発射管公試 水測公試	シノイケル公試	終末公試
△ ~ △	△	△ ~ △	△ ~ △	△	△	△	△ ~ △	△ ~ △
大阪湾	由良 ① ③	由良 ④ ⑧ ⑨ ~ ⑭	由良 ⑬ ⑰	由良 ⑱ ⑳ ㉒ ~ ㉓	由良 ㉔ ㉕	由良 ㉖ ~ ㉗	由良 ㉘ ㉙	由良 ㉚ ㉛
	△ 水上運転回数		○ 水中運転回数					

第7図 おやしお公試日程表

深度を増大するため高張力鋼を使用したので、強度が強い割に船体の歪みが増大するので、艦内12ヶ所で内殻直径の歪みを測定しつつ潜航した。第2回予行で今までのわが国の潜航深度の公式記録を破り、翌々日は計画深度にはいって自己の

はいり浮力にはならないのであるが、沈降試験では艦橋の上部を残してゆっくり潜入して行くので、上から水がはいらなかったわけである。トリムでまごついたのはこれが唯一のものであった。

沈降試験の後に水中運転にさきがけ、米海軍の潜水艦救難艦 *Caucal* が現地に到着した。米海軍には予め海幕から最初の潜航と水中高速および深々度潜航の時に来てもらうようにたのんでおいたのであるが、米海軍ではわざわざ米国から特別に *Caucal* を日本に派遣し、横須賀に来て上陸するひまもなく由良に直行させてくれたわけである。このほか護衛艦としては、自衛艦隊旗艦「ゆきかぜ」がきていたし、川崎重工業の曳船多奈川丸も水中電話をつけて派遣されていた。3隻の警戒艦艇は「おやしお」の進路に対し風下に列んで位置につくことになり、実に万全の準備のもとに試験潜航が行なわれたわけである。

2.4.2 第3節 水中速力試験

本節では4時間率までの速力試験を実施した。爾後の運転ではしばしば4時間から4時間半の潜航をする場合があるので、定員の2倍の130名も乗っていると炭酸ガスが限度になり、炭酸ガス吸収剤を使用せねばならぬかも知れないのであるが、測定の結果は1人1時間20立程度であったので4時間でも空気清浄を行なわないですんだ。一般に米国では1人1時間30立で計画しているが、日本人は小さいし戦闘状態とちがい試験では一部の人以上は休んでおるため20立ですんだと思われる。速力の測定は深度50mで行なったので、ログで測定したが計画をいずれも上廻る好成績であった。

2.4.3 第4節 無線公試

艦艇、航空機を使って紀伊水道で行なった。

2.4.4 第5節 深々度公試

第1回深々度予行は深度90mまで行った。本艦は潜航

記録を更新した。試験中に艦内の漏れも検査したがほとんど皆無に近い状況であった。これは軸管に米国製のシントロンパッキングを採用したほか、各部に新しい水防方法がとられたのと、全熔接構造の船体のためである。この期間は風が北風で強く波もあったので、水上航走中はかなり動揺し左右20度を超えるほどであった。しかしピッチングはほとんどなかった。

2.4.5 第6節 水中高速公試

深々度潜航公試が静寂中の緊張とすると、これは動中の緊張であった。水中高速の試験は乗員の訓練を要するので1時間率以上の速力試験は無理かも知れないので、やれなければやらなくともよいとされていたのである。試験中は常に、いつ艦が不安定になり操縦が困難になるか分からないので非常に緊張した。また旧海軍の伊201潜では艦橋の一部が振動したこともあったので、音にも注意したが悪質のものはなかった。あらゆる犠牲をしのいで水中高速のために努力した甲斐があってみごとに目的をはたし、輝かしい水中高速の大型電池潜水艦での新記録を作ることができた。新記録に速力が整定した時、操舵員が両手を離して拍手して喜んだということは、いかにみんなが今まで長い年月の間これを目標に努力したかを物語るとともに、いかに本艦の操艦がスムーズに行なえたかを示しているものであろう。

2.4.6 第7節 水雷公試

発射管公試はダミーの水上発射は大阪湾で行ない、水中発射は徳島県と高知県の境にある牟岐港沖で行なった。実用魚雷を使用したので、魚雷の観測にヘリコプターや護衛艦が派遣され、撈取には魚船3隻を使って実施されたが、すべて計画通りであった。次いで行なわれた水測公試は漁業組合との間にゴタゴタがあって新聞ダネにもなったが最悪の節であった。天候も悪く日程が伸びたりした。試験の方は無事に終わったが、艦内雑音を外

から聞く試験などもあって、これらは特別の海面と準備が必要なもので、旧海軍でも実施していなかったが、これは完全には成功したとはいえないであろう。

2.4.7 第8節 シュノーケル試験

これまでにあらゆる種類のテストを重ねてきたのはあるが、今回は操縦員の手で試験するわけであるから操縦員自身の本装置に関する認識が充分でなくては不時の事故に対応できない。そこで海上運転に先立ち、岸壁繋留の状態で2日間テストを操縦員の手で実施した。米海軍のパターソン技師はシュノーケル艦装のため過去において2回来朝しているが、今度も来朝してドックサイドテストから海上運転まで立会った。一、二のまごつきはあったが大体順調に運転もすんで、23日のごときは連続3時間半もこれを実施することができた。潜航とちがい空気が換気されるので艦内は快適であった。但し潜航舵手は常に緊張していなくてはならぬので相当疲れた模様である。安全装置が確実であり、海上が平穏ならシュノーケルは想像するほどのこともないと思われた。しかしチリ地震津波のきた翌日の25日の日は海上にうねりがあり、しかも小さいうねりであつたのでかえってシュノーケルには不向きで、うねりに向つて進

むのは甚だ困難であることを発見した。シュノーケルの真の価値は、良かれ悪しかれ今後の使用にあたりいろいろの天候において実施されて後に決まる問題であると思われる。

3. 建造船価

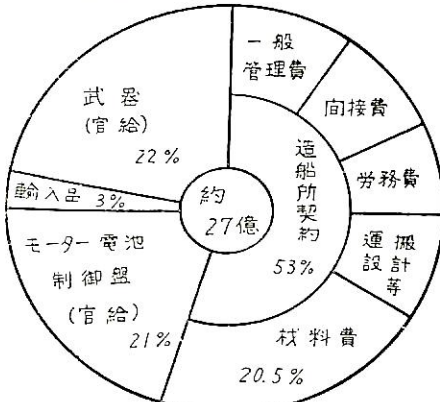
総予算27億円の使用区分は第8図に示す。造船所の契約金額は総予算の53%で、残りは22%の武器官給品と、21%の電気官給品、ならびに3%の輸入品等に使用されている。造船所の中で材料費が38%をしめ、これは全予算に対しては20.5%をしめる。造船所経費と官給品を一緒にして考えて見ると第9図のごとく船、武で均ずつをしめ、残りの半分を電気と造機でしめている。

第10図には総予算中にしめる関連産業の割合を示したが、商船と同じ傾向にあることがわかる。

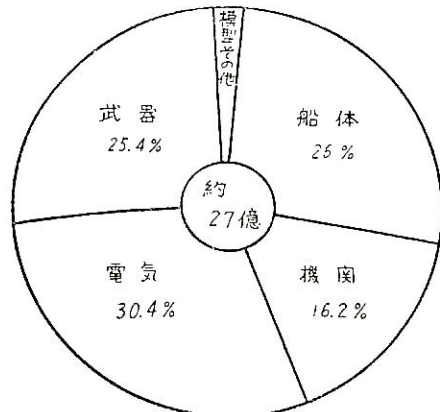
4. 「おやしお」建造の意義

「おやしお」の建造は「おやしお」1隻を得たということだけでなく、これの建造を通じて日本産業および工業技術に少しでも貢献し得たということであると信じている。その一例をあげてみると

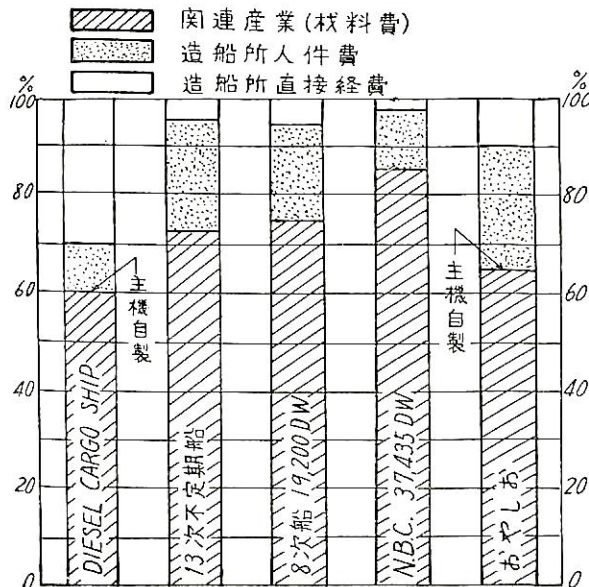
- (1) 高性能電池
- (2) 調質高張力鋼の製造、取扱法
- (3) F・R・P・板の製作法
- (4) 防振ゴムの構造効果
- (5) テフロンの利用法
- (6) 自動深度制御装置
- (7) 厚板の熔接構造
- (8) 油圧式昇降装置
- (9) 電気調理機
- (10) 水防パッキングの新型式等



第8図 おやしお契約別経費



第9図 おやしお区別経費



第10図 造船船価構成内訳

「おやしお」の建造は「おやしお」1隻を得たということだけでなく、これの建造を通じて日本産業および工業技術に少しでも貢献し得たということであると信じている。その一例をあげてみると

今後も潜水艦が躍進する日本産業技術の先駆として貢献しつづけることを念じて稿を終る次第である。

ハイゼックス, とくに繊維の船用用途について

三井化学工業株式会社樹脂部調査員

森 隆

戦後の合成繊維, プラスチックの発展は真に目ざましいものである。従来の天然繊維に代わる合成繊維, 木材, 金属, 陶器に代わるプラスチックがわれわれの日常生活に不可欠のものとなったと共に工業資材としても多岐にわたる分野を開拓して来ている。この中でも最も進展の目覚ましいのが石油化学系の製品であり, 特にポリエチレンに至っては第二次大戦前には科学者の興味の対象以外何物でもなかったものが, はじめは大戦の要請に基づく高周波絶縁材料としてイギリスおよびアメリカにおいて工業化せられたものが, 現在では防湿性包装材料, 成型品, さらに繊維として発展してわれわれの生活に不可欠のものとなるに至っている。

1. ポリエチレンの歴史

ポリエチレンは1933年英国 ICI 社の Fawcett および Gibson 両氏がエチレンの超高压反応研究の途上発見せられた物質である。最初の工業化は1938年英国 ICI 社により行なわれ, 1943年には米国 MCC社, Du Pont 両社にて生産が開始せられた。この合成法は高压法または ICI 法といわれる。

その後1954年西独 Max Planck 石炭研究所長 Karl Ziegler 博士は特殊触媒によるエチレンの重合方法を発見した。この方法は Ziegler 法といわれており, 1955年以降西独 Hoechst 社, 米国 Hercules 社その他にて工業化せられている。この製法によるポリエチレンはしかしながら上記の ICI 法によるポリエチレンと若干性質

を異にしており, 従って製品の用途においてはかなり異なったものであり, ICI 法のものが柔軟性を主として包装用フィルムに用いられるに比し, 硬質であるため成型品としてまた合成繊維として用いられている。

その後 Phillips 法, Standard 法等のさらに方法の異なるポリエチレン製造法も出現している。

2. ハイゼックスの製造

ハイゼックスは上記ポリエチレン製造法中の Ziegler 法に基づくもので, 1955年三井化学がその製造特許を導入し, 1957年(昭和33年)以降三井石油化学岩国工場において石油を原料とし, 1,000トン/月の規模にて製造しており, つぎの方法で生産されている。

石油溜分中のヘビーナフサを熱分解し, エチレンを製造する。ついで反応容器中に石油系溶剤を装入しておき, この中に触媒アルミニウムアルキルとチタン化合物とを装入する。この中にエチレンをガス状で導入する。かくすればエチレンは定量的に重合し, ポリエチレンとなる。ポリエチレンは溶剤に溶解しないため粉末状となり沈澱するので反応終了後濾別し, さらにアルコールで残留する触媒を分解, 溶出せしめて分離し, さらに乾燥してハイゼックス粉末とする。次にこれを押出機でペレット化し製品ハイゼックスペレットとする。

3. ハイゼックスの性質

ハイゼックスはポリエチレンの一種であるから, 当然

第1表 ハイゼックスの品種と用途

品 種	単 位	試 験 法	ハイゼックス 1000	ハイゼックス 2000	ハイゼックス 3000	ハイゼックス 5000	ハイゼックス 7000
メルトインデックス		ASTM-D-1238-52T	5 ~ 6	3 ~ 4	0.7 ~ 1.2	0.2 ~ 0.5	0.1 以下
降 伏 点 強 さ	kg/cm ²	ASTM-D-256-52T	250 以上	250 以上	250 以上	250 以上	200 以上
降 伏 点 伸 び	%	ASTM-D-256-52T	15 ~ 30	15 ~ 30	15 ~ 40	15 ~ 40	15 ~ 40
引 張 り 強 さ	kg/cm ²	ASTM-D-256-52T	200 以上	200 以上	200 以上	250 以上	250 以上
伸 び	%	ASTM-D-256-52T	800 以上	800 以上	800 以上	800 以上	600 以上
主 要 用 途			射出成型 (雑貨) ラミネーション	射出成型 (雑貨, 工業 部品)	射出成型 (工業部品) 中空成型 押出成型 織 維	中空成型 押出成型 (パイプ, 板) 織 維	押出成型 (フィルム)

(注) ハイゼックスの機械的性質は ハイゼックス1000, 2000は射出成型シート, ハイゼックス3000, 5000, 7000はプレスシートにより試験。

この物質に特有の特性をもち、耐薬品性優れ、比重が小であり、優れた電気的性質を有している。

ハイゼックスの性質中とくに加工特性は分子量の大小により著しく左右される。従ってハイゼックスは現在各種用途分野に応用するため分子量4万ないし15万の範囲にわたる5種のグレードのものを製造中である。(第1表参照)

ハイゼックスは上記のポリエチレンの特性である軽い、耐薬品性、耐水性大、電気的特性良好の特長の他に-80°C以下の極低温より+110°Cにわたる広い使用温度範囲を有し、摩擦、摩耗にきわめて強い特長を有している。

ハイゼックスは上記特長を利用し、当初は成型品、とくに射出成型品としては什器、台所用品、雑貨に用いられていたが、最近では工業部品、例えばオートバイ、自動車等の各種部品、電気部品等に、中空成型品としては薬品瓶、水筒等に用いられている。フィルムとしては食品等の包装に用いられて来た。繊維はまたロープ、漁網、織物等に用いられている。

4. ハイゼックスの加工法と用途

1. ハイゼックス・フィラメント

(1) ハイゼックス・フィラメントの性質

ハイゼックスの繊維はハイゼックスペレットから溶融紡糸法により製造する。現在は太さ100デニルから数千デニルのモノフィラメントのみが生産されているが、近く単糸数ないし十数デニルのマルチフィラメントおよびカットファイバーも生産にはいる予定である。しかしながらここには現在生産中のモノフィラメントについてのみ説明を限定することとする。

ハイゼックスフィラメントは強度が大きく5.5~9g/dの値を示す。この強度は他の合繊に比しても特に大きい値であるが、製造法で若干変化せしめることができる。ロープ用のごとく強度を必要とし、伸度が小を必要とする場合は7~9g/d、織物用のごとく伸度を要する際は5.5g/dのものを製造している。ハイゼックスフィラメントはこのように直線強度が著しく大きいのみならず、結節強度、引掛け強度が大であり、かつ吸水性が無いため、他の合成繊維のごとく湿潤による強度低下が全くない。これは船用用途、水産用途のごとく水中にて使用の場合著しい特長となる。(第2表参照)

ハイゼックスフィラメントは比重0.95であり現在の市販合繊中最も軽く水に浮く。これはロープ等船用資材とした場合最大の利点であり、また比重が水と殆んど変らぬ(海水との比重差0.07)ことは漁網とした場合にも大きな特長となる。

ハイゼックスの摩耗抵抗は他の繊維に比し大であり、はげしい摩擦によっても摩耗し難い。また表面がなめらかであるため流水抵抗がきわめて小さい。

ハイゼックスフィラメントは当然のこと乍ら、細菌、かびに侵されることがないので長期間の使用に耐える。

ハイゼックスフィラメントは弾性回復が良好であり第1図に示すごとく、同径ロープに同一荷重をかけた場合の弾性の回復は大きく、従ってロープとした場合使用後硬くならないことを示す。

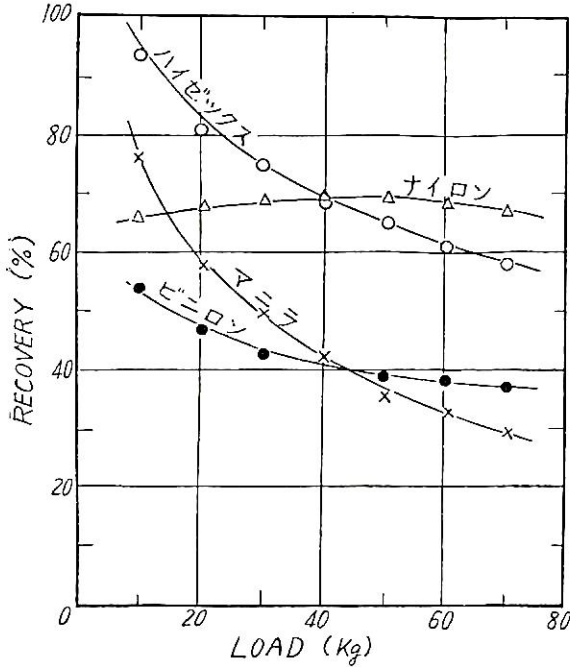
(2) ハイゼックスロープ

ハイゼックスロープは上記特に特性を生かした用途であり、現在400デニルの原糸を用いて製造されている。その強度は第3表に示すごときのものであり、船舶用としてはホーサーとして既に50隻以上の貨物船、タンカー、

第2表 各種繊維の物性比較表

種類	物性	比重	強度 (g/d)		乾湿強度比 (%)	伸度 (%)		吸潤度 (%)	耐熱性 (°C)		摩擦強度	耐酸性	耐アルカリ性	染色性
			乾燥	湿潤		乾燥	湿潤		20°C	空 中				
			(引取つて切れるときの強度)		湿潤/乾燥	(引取つて切れるときの伸び)	65%RH	軟化点	—					
天織 然織	綿 糸	1.54	3~4.9	3.3~6.4	110~130	3~7	8	8	—	—	稍強	弱	弱	良
	マニラ麻	1.45	—	4~6	—	3	2.5	—	—	—	強	弱	弱	良
合 成 織 維	ハイゼックス M	0.95	5.5~6.5	5.5~6.5	100	20~30	20~30	0	—	130	甚強	強	強	不良*
	ハイゼックス H	0.95	7~9	7~9	100	8~15	8~15	0	—	130	甚強	強	強	不良*
	ナイロン	1.14	5~5.8	4.5~5.1	82~88	23~29	27~34	4.5	180	215	強	稍強	強	稍良
	サラ ン	1.70	1.2~2.3	1.2~2.3	100	15~30	15~30	0	120~140	—	強	強	強	不良*
	テトロン	1.38	4.6~5.0	4.0~5.1	100	19~23	19~23	—	—	250	強	強	強	稍良
	ビニロン	1.26	3.5~6.5	2.5~5.5	70~85	15~30	—	5	200	220	強	強	強	稍良

(注) * 原液染により鮮明な色の糸を製造することができる



第1図 5mmφロープ (wet) の弾性回復

曳船等の各種船舶に用いられいずれも好結果を博している。

例えば曳船においては横浜港における大東運輸大東丸では65mmロープを曳索に用いているが、その報告では人員、時間とも従来^の3分の1で済み、強度伸度とも理想的であり、使用期間は9ヶ月以上に達しているが未だに大きな損傷は認められておらぬという。この他にも曳船としては静岡県庁小富士丸その他数隻に用いられ、結果は大東丸の報告と同様であり、ハイゼックスロープは曳索として最高といわれている。

貨物船、タンカーにおいては繫船索、曳索として50mm~70mm径のロープを用いているが、結果は予期の通りであり、軽く、取扱い易い、人員、時間とも3分の1で済むと報告されており、ファーストラインとして用いる場合、緊急時におけるロープの取はずしに利点があると報じている。またハイゼックスロープは水に浮くため、ロープが船尾附近の海上に投下せられた際も機関の使用が前後進とも可能であり、これは特に海上保安庁巡視船「げんかい」から海難船救助用に特に有効なりと報告されている。

摩耗はきわめて僅かで既に使用開始後1ヶ年半以上を経過した三井船舶、目黒山丸においても僅かのササクレを生じた程度である。従ってマニラロープの少なくとも数倍の耐久性が保証せられている。

ハイゼックスロープの実用強度はきわめて良く、適当

第3表 ハイゼックスロープの性能

(原系ハイゼックスH400D)

ロープの直径	ハイゼックスロープ			マニラロープ (JIS第1類第1種)		
	200mの標準重量		破断強力	200mの標準重量		破断強力
mm	kg	lb	kg	kg	lb	kg
8	6.35	14.2	960	9.40	20.7	470
9	8.16	18.0	1,200	11.89	26.2	590
10	10.1	22.2	1,800	14.68	32.4	720
12	14.5	32.0	2,020	21.14	46.6	1,019
14	19.7	43.5	3,010	28.79	63.4	1,340
16	25.7	56.8	3,650	37.58	82.9	1,720
18	32.6	71.9	4,300	47.56	105.0	2,140
20	40.1	88.7	5,020	58.72	129.0	2,610
22	48.7	107.4	5,700	71.05	157.0	3,110
24	57.8	127.8	6,700	84.56	186.0	3,660
26	68.0	150	7,800	99.24	219.0	4,240
28	78.9	174	8,500	115.10	254.0	4,870
30	90.9	200	9,500	132.12	291.0	5,540
32	102.9	227	11,000	144.32	318.0	6,240
34	116.5	257	12,000	162.92	359.0	6,990
36	130.6	288	13,000	182.65	402.0	7,780
38	145.1	320	14,500	203.51	448.0	8,590
40	161.0	355	15,500	225.49	497.0	9,730
42	177.3	391	17,000	248.60	548.0	10,650
45	203.6	449	20,000	285.39	629.0	12,120
50	251.3	554	24,000	352.33	777.0	14,370
55	304.4	671	28,000	426.33	940.0	17,600
60	361.9	798	33,000	507.36	1118.0	20,690
65	425.0	937	41,000	595.44	1312.0	24,010
70	493.0	1087	46,000	690.58	1523.0	27,560
75	566.0	1248	50,000	792.75	1748.0	31,330

な弾性と優秀な弾性恢復を有しているため使用による硬化がなく、かつ低・高温でも硬さが実用と変化せぬことは他のロープに比し著しい利点である。とくに低温の北洋、南氷洋等においてはこの特長が発揮せられた。例えば本冬、室蘭港においてすべてのマニラロープによるスプリング・ホーサーの切断した際、ハイゼックスロープ1本にて堪えた実例もあり、氷結せず柔軟性が変化せず甚だ好成績を取めたと報告されており、かかる事実は他にも数個の実例がある。

また当初憂慮せられたロープの滑り易さに関しても、アイスブライスの山の数は3山にて滑らぬことを確認しており、安全を考えても4山あれば充分である。またラインホイラー、キャブスタン面における滑りも、マニラに比しては稍多い程度であり、実用上の差支は全く生じておらない。

水産以外の用途分野、例えば工事用命綱、運動具例えば水上スキーロープ、その他各種用途にも用いられている。

(3) 漁網、その他綱

ハイゼックスフィラメントによる漁網は既に各種用途例えば曳網、旋網、定置網等に用いられ、特に以西底引の曳網においては好成績を取っている。

ハイゼックスフィラメントは比重が水とほとんど等しいため、一部の用途においては比重の大きい繊維であるサラン等との混練糸もまた用いられているが、曳網等はその形状の保持を流水抵抗によっているため、ハイゼックスのみを用いて充分である。

またハイゼックス網は海苔網としても用いられている。漁網以外の網としては農業用網として防風網、防雀網等に、スポーツ用網としてテニス、バレー、ゴルフ等のネットに用いられている。

(4) 織物

現在のモノフィラメントによる織物としては蚊帳、防虫網、夏帯、浴布等限られた分野にしか進出しておらないが、とくに蚊帳は軽く、涼しい、明るい蚊帳として本年売出したところ意外とも思われるほどの好評を博し、今後大きな発展が期待されている。

(5) その他のフィラメントの用途

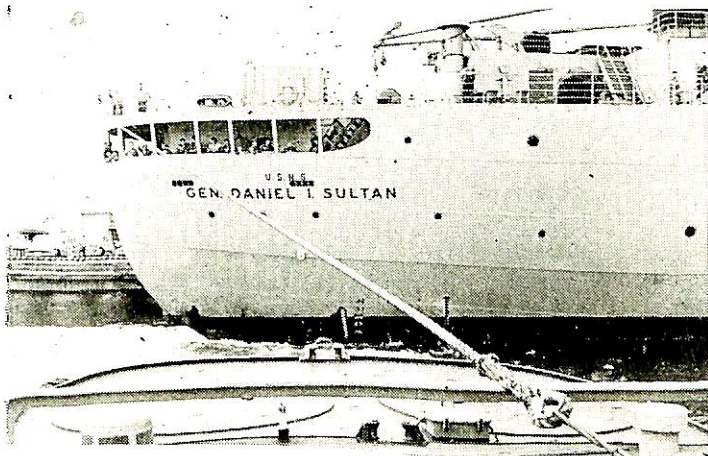
ハイゼックスフィラメントは単糸のまま、または撚糸として釣糸に用いられ水切れの良い、当りの良く判る釣糸として既に定評を得ている。

ハイゼックスフィラメントは組紐として工業用、水産用等の資材に用いられている。

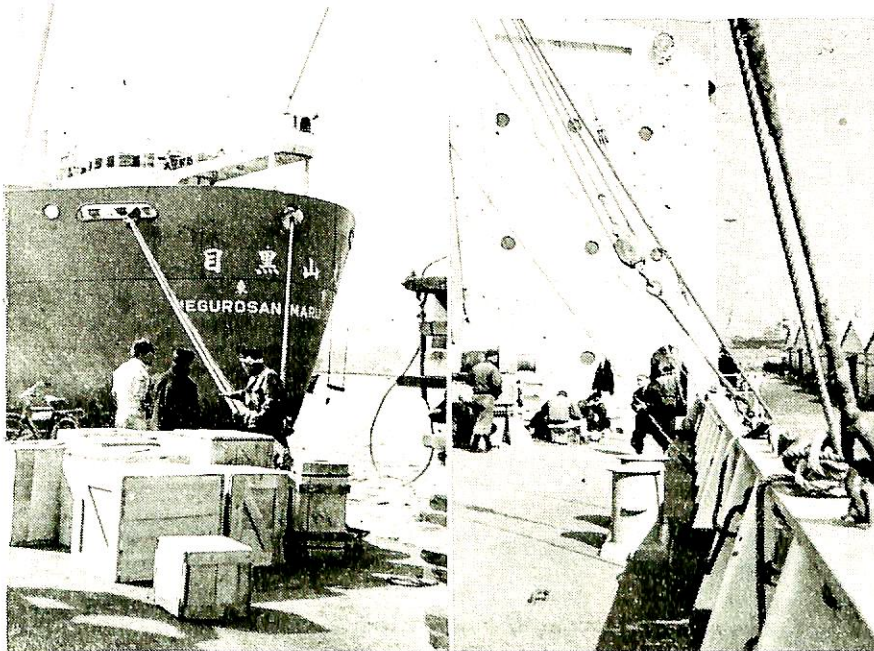
2. ハイゼックス成型品

(1) 射出成型品

ハイゼックスの食器、什器、工業部品等の成型品の大部分はこの成型法で製造される。これは射出成型機を用い、ハイゼックスを高温(180~300°C)に熱し、粘性のある液体とし、冷たい金型中に注入、凝固せしめるもので、1ヶの成型は数秒乃至1分位ででき、とくに同一



大東運輸曳船大東丸(手前)の65mmハイゼックス曳索



三井船舶目黒山丸に使用されたハイゼックスロープ(左: 繋船索, 右: ガイロープ)

船舶用ロープとしてはホーサーの他ガイロープとしても好成績をえており、適当な弾性と温度による変化の少ない点よりマニラロープに比し遙かに良いという。その他フラグライン、ラッシングロープ、その他各種の用途にも好適である。

ロープは現在船舶用のほか、漁業用にも広く用いられており、浮子綱、浮標綱、曳網、碇綱、土俵綱、延縄、捕鯨用尾羽綱等々に用途がある。とくに浮子綱、浮標綱、尾羽綱等水面に浮くことが利点となるものについては特に適しているが、強度、耐久性の点よりその他の用途についても実用結果はきわめて良好である。

形態のものの多量生産に適している。

ハイゼックス成型品は破損し難い、高温、低温に耐える、耐薬品性が良い等の諸特長と有するので上記のごとき各種分野に用いられているが、今後は特に工業部品の分野に用途を広げるであろう。

(2) 押出成型品

ハイゼックスを押し出機で押し出し、板や管やフィルムを造る方法がある。

このうちフィルムは食料品の包装に用いられており、管は水道管や薬品の配管に、板は成型品の材料として用いられている。

(3) 中空成型品

ハイゼックスを用い瓶等の中空物体をつくる方法がある。これは管を押し出し熱いうちに底を閉じ、空気であふくらしませ型物とするものであり、ハイゼックスの瓶は薬品

容器、洗剤容器等の容器に用いられる他、家庭用品として水筒、その他の容器に用いられており、その中でも水筒はここ2年余りのうちに従来のアルマイトの水筒の半ば以上を置き換えるに至っている。

5. 結 び

ハイゼックスの性質並びに船舶用途を中心とする用途分野につき、現状を説明したが、ハイゼックスの用途とくにフィラメントの用途分野は未だ生産開始後1年半に過ぎないため今後の開発に俟つ分野が多い。例えば船舶用ホーサにしても上記のごとく使用実績はきわめて優秀であり、一度使用した船舶よりは引続き2本目以降の発注を受けている状況であるが、未だ僅か一部の船舶に用いられているに過ぎず、今後各種用途分野に種々な形の製品として進展するものと期待せられる。

商 船 基 本 設 計 の 一 考 察 (第 1 編)

元東京大学教授
渡 瀬 正 麿 著

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

B 5 判 上質紙 128 頁 定 価 150 円 (〒24 円)

発 刊 大 型 船 の 建 造 に 関 す る 諸 問 題

N. B. C 呉造船所副所長
工学博士 真 藤 恒 著

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 第 1 章 設計から見た超大型船の構造について | 参考資料 4. Erection 工事の転進法形態による工程管理法 |
| 第 2 章 工作面から見た船殻構造 | " 5—1 足場工事および足場材料管理 |
| 第 3 章 艤装について | " 5—2 鋼製安全足場板について |
| 第 4 章 工程管理の概要 | " 6. 艤装工事主として諸管艤装の計画について |
| 第 5 章 職別管理から見た大型船建造 | " 7. 現図工事の能率化について |
| 第 6 章 能率について | " 8. 撓鉄工事(水圧, 加工を含む)の進歩過程の一例 |
| 第 7 章 施設について | " 9. 例示による諸曲線の性質の説明 |
| 第 8 章 材料について | " 10. 熔接電流変動に伴う原因調査 |
| 参考資料 1. Strength Factor | " 11. 造船所設備の潤滑 |
| " 2. 自動ガス型切断法の導入による船殻内業工事の改良 | |
| " 3. Assemble および Erection 工事と Assemble Blcck の大きさおよび形状 | |

B 5 判 上質紙・上製 220 頁

定価 600 円 (〒60 円)

船 舶 技 術 協 会

“アクリライト”と船舶への利用について

三菱レイヨン株式会社営業本部樹脂部

アクリライトは三菱レイヨン株式会社にて製造しているメタアクリル酸メチルエステルを重合して造った板の商標名であって、一般には風防ガラスとも有機ガラスともいわれている。アクリライトは1938年同社が日本にてはじめて生産して以来、戦時中は航空機用風防ガラスとして専ら使われていたので当時は一般の人の目に触れる機会がなかったが、戦後はアクリライトの特性を生かした用途に使用され出して今日ではその利用範囲が急速に拡大されている。

アクリライトは本来無色透明の樹脂であるが、自由に着色ができるので、広い範囲の美しい色板が透明、半透明、不透明等各種ある。また耐候性が優れているので長期間屋外で曝露しても変色せず、軽くて強靱である上、機械加工、加熱成型、接着研磨が容易にできる。これらの特性によりアクリライトは硝子にまさる広い用途に使用されている。

1. アクリライトの特性

(1) 透明性が優れている

無色透明で水晶のような透明性を有しており、表面は鏡の面と同じ平滑性を有している。

(2) 光線透過率が優れている

無色透明のアクリライトは91%以上の光線透過率を有しているので無機ガラスよりも明るく、紫外線もよく通

す。乳白半透明のアクリライトは光の拡散が優秀である。

(3) 軽くて強靱である

重さはガラスの半分であるが耐衝撃値はガラスの約15倍ある。厚板は金槌で叩いても殆んど割れない。また割れた場合でも破片により人体を傷つける危険はない。

(4) 耐候性はプラスチック中で最も優れている

長期間屋外に使用しても日光風雨による性質の劣化、強度変化、変色は殆んどない。

(5) 着色が自由にできる

透明、半透明、不透明の美しい色板が用途に応じ自由に選べるので、広告看板、ドア、装飾材に最も適している。

(6) 加工が自由である

切断、曲げ加工、機械加工、仕上げが容易にできる。

(7) 電気絶縁が良好である

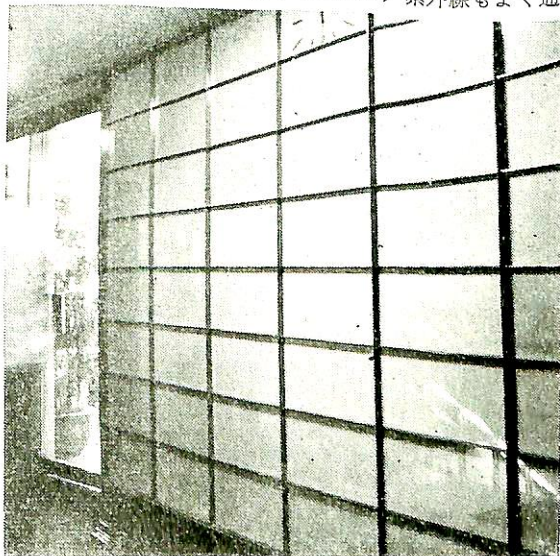
電気絶縁性が良好で、高周波低周波ともに絶縁材料として使用できる。

(8) 耐薬品性が良好である

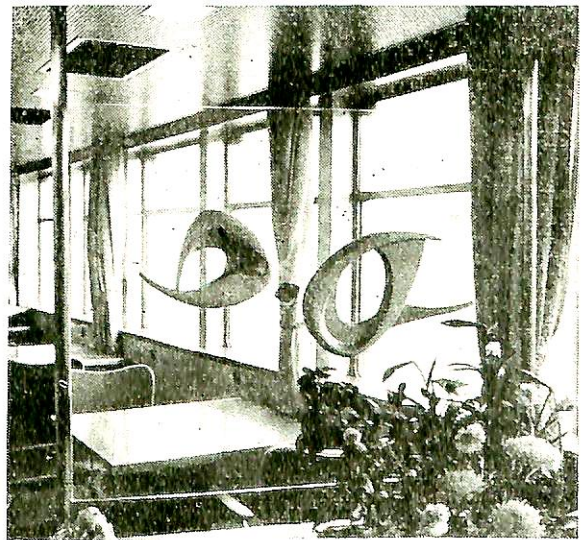
酸およびアルカリには殆んど侵されない。ガソリンには侵されないが有機溶剤の一部には侵される。

2. アクリライトの性能

比 重	25°C	1.19
硬 度	ブリネル	20~24



くれない丸 1, 2 等食堂入口壁面



くれない丸 1, 2 等食堂スクリーン

一般の科学一

吸水率	24時間常温浸漬	0.3~0.5%
圧縮	比例限度	1,000kg/cm ²
	降伏点	1,270 "
	弾性係数 (20°C)	25,000 "
引張り	比例限度	478kg/cm ²
	破壊強度	700 "
	弾性係数 (20°C)	25,000 "
	伸び率	3~7%
曲げ	破壊強度	1,000kg/cm ²
	弾性係数 (20°C)	25,000 "
剪断	破壊強度	443kg/cm ²
	弾性係数	G = 4~8 × 10 ⁸ "
衝撃	30kg-mシャルピー (ノッチ無し)	74.6kg·cm/cm ²
屈折率	ナトリウムD線	1.49~1.51
光線透過率 (2mm無色)		91%以上
紫外線透過限界		3,000Å
光線に対する安定性		極めて優秀
熱伝導率		0.0005Cal/sec/cm ² /°C/cm
比熱		0.35 Cal/°C/g
線膨脹係数		7~9 × 10 ⁻⁵ /°C
熱変型温度		85~125°C
絶縁耐力		35KV/mm
耐化学薬品性		
硫酸	60°C	60%まで安定
塩酸	"	30%まで安定
硝酸	"	20%まで安定
醋酸	"	20%まで安定
氷醋酸	"	溶解
非化水素水		侵されない
苛性ソーダ	60°C	50%まで安定
アンモニア水	"	18%まで安定
"	20°C	28%まで安定
塩素水		表面薄く曇る
沃素水		強く着色する

耐溶剤性

常温で侵されないもの

ヘキサン、オクタン、石油エーテル、石油 (芳香族分の少ないもの)、ホルマリン 40%、グリコール、ケテン

常温で簡単に溶解しないが、膨脹またはクラックの発生するもの

メタノール、エタノール、ブタノール、イソプロピルアルコール、四塩化炭素

常温で溶解するもの



くれない丸サンルーム (展望台)

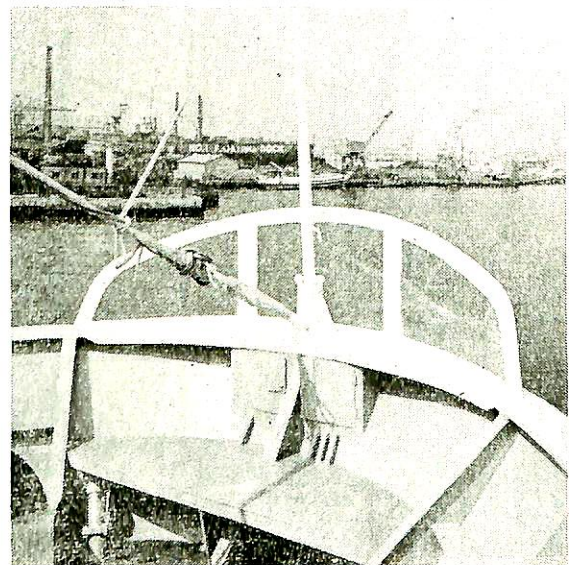
アセトン、ベンゾール、トルオール、キシロール、二塩化エチレン、クロロホルム、醋酸エチル

3. アクリライトの種類

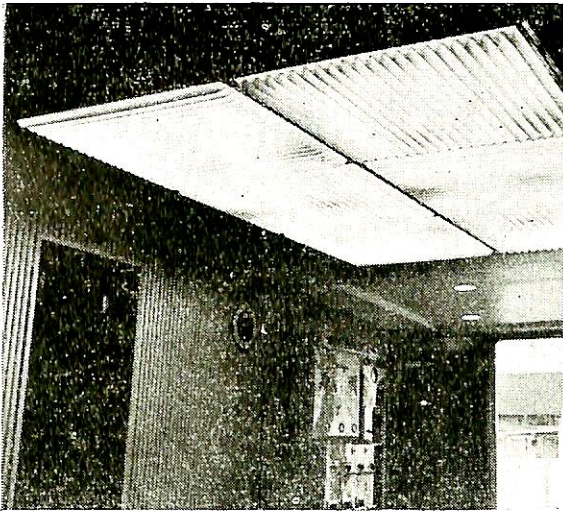
サイズは標準定尺は1,300×1,100 (1.5~6mm)で、厚みにより多少変わる。大尺としてこのサイズ以上のもの (2,100×1,000より 2,600×2,300まで) 8種を生産している。

厚さは0.8mmから50mmまで18種あり、特に2mm~13mmの8種の厚さのものが多く使われる。

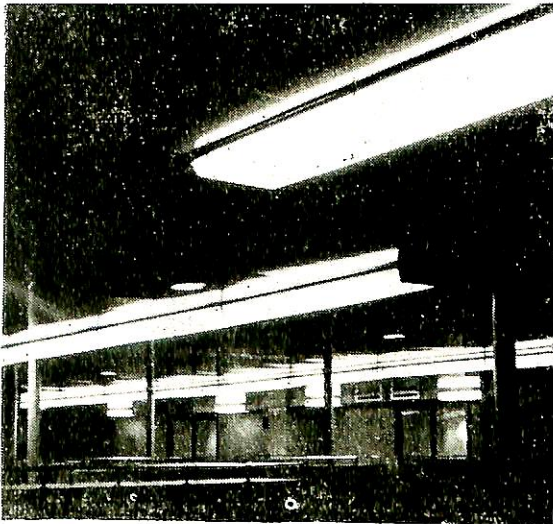
色は着色透明の14種類のもの他に、着色半透明のもの



くれない丸船首前面風防



くれない丸 3等船室入口天井照明 (2mm)



くれない丸 3等船室天井照明 (2mm)

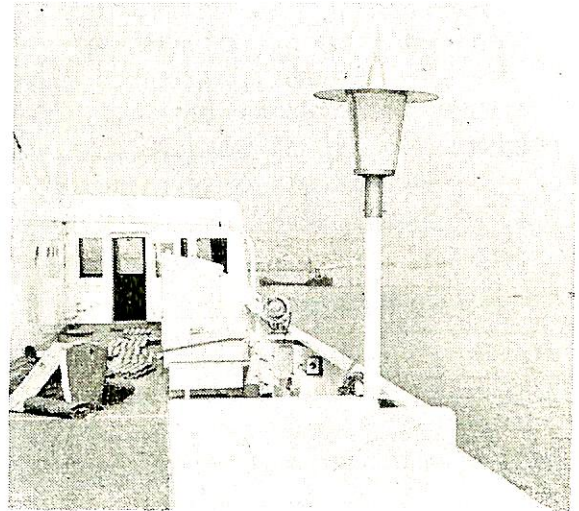
の9種類、オパール半透明のもの11種、不透明2種等各種がある。

規格は一般に使用されているアクリライトの他に特別規格品として次の各種があり特別注文で生産している。

- J I S K—6714 (航空機用メタアクリル酸樹脂板)
- M I L—P—5425 B (米軍規格)
- ” ” 6886 A (”)

4. アクリライトの加工

(1)清掃……保護紙をはがしたアクリライトの表面を、微温湯石鹼水を消した柔らかい清潔な布またはネルで拭うと汚れがとれる。汚れの激しい場合はさらにアクリクリナーで丁寧に拭えば効果がある。



くれない丸 デッキ照明 (水銀灯)

- (2)切断……保護紙をつけたまま鋸にて切断する。また薄板はケビキで溝を切り込み、これに沿って折曲げて切断する。
- (3)機械加工……普通の工作機械または木工機械で加工できる。工具は一般にアルミ、真鍮等の加工に使用するもので十分である。
- (4)研磨……キズのついた面や加工面を研磨するにはまずシケラップで凸凹部を平滑に削り、研磨剤アクリクリナーを塗布しながらバフ磨きする。
- (5)曲げ加工……アクリライトは130°C~160°Cで加熱すると軟化するから型に合わせて成型してそのまま冷却すれば製品が得られる。加熱時間の標準は次の通り。

板の厚さmm	加熱温度°C	加熱時間(分)
1~3	130~150	10~15
4~6	140~150	15~20
8~10	140~160	20~30

成型法としては押し枠による方法、真空成型法、吹込み成型法を製品の形状に応じて適宜選択する。

(6)接着……アクリライトの接着剤は下記の処法で自製できる。

アクリエステル 100g | 80~90°C の温浴中で 40~50
過酸化ベンゾイル 1g | 分振盪加熱して半重合の粘稠液として使用する。

アクリライトと硝子、金属、セメントとの接着にはミラクルボンドを使用できる。

(7)彫刻……歯科医の使うフレキシブルシャフトに回転刃先をつけるか、堅型ドリルを利用して彫刻する。

(8)塗装……彫刻したアクリライトの裏面にラッカー塗装

を行なえば立体感ができる。また真空蒸着法でメッキもできる。塗装の際クラックの発生するおそれがあるから塗料、シンナーの選択に注意を要する。また塗装前に乾燥を十分にする必要がある。

(9)帯電防止……アクリライトの表面に帯電防止剤“コルコート”を塗布すれば半永久的の帯電防止の効果がある。また短期間の帯電防止としては界面活性剤を使用できる。

5. アクリライト使用上の注意

(1)アクリライトは熱可塑性樹脂であるため 100°C 以上に加熱すると軟化するの、常時 100°C 以上になるようなところに用いたり貯蔵することは避ける。このような危険のある場所には冷却を考慮した設計にしなければならない。

(2)アクリライトの表面硬度はアルミニウムと同程度であるので取扱いには表面を損傷しないよう注意が必要である。但し損傷しても容易に研磨して再仕上げできる。

(3)アクリライト表面を乾布で強く擦ると摩擦により帯電する傾向があり、浮遊する塵埃が附着しやすくなるから表面の清拭は1%濃度の石鹼水をつけた柔らかい布、ネルで軽く拭うと埃はとれる。コルコートではじめから処理しておけば半永久的の効果があるので、表面を軽く拭うだけで埃はとれる。設計に際し清拭が容易にできるよう工夫することが大切である。

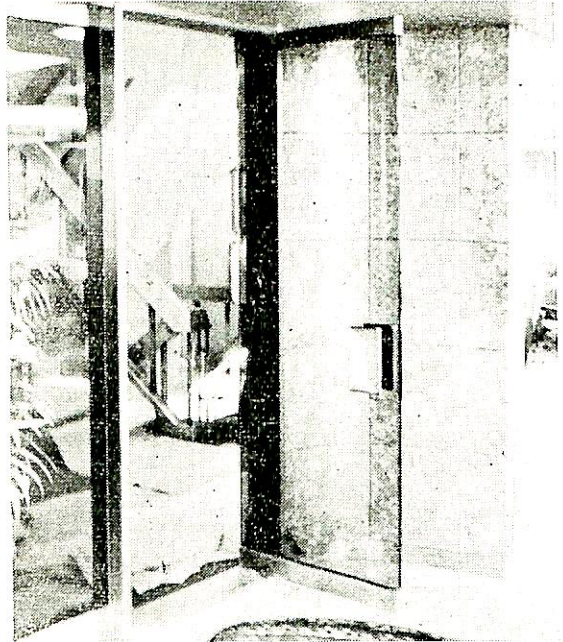
(4)アクリライトは比較的熱膨脹係数が大で、金属の約9倍も伸縮するから使用に当っては温度変化による伸縮を特に考慮しなければならない。例えば約 20°C の温度差で1mの長さにつき1.5mmの伸縮があるから、枠、サッシュ、ビス孔等にその分の余裕をとる必要がある。

(5)アクリライトは塗料溶剤の種類によっては表面にクラックがはいるから塗料貯蔵室、吹付室等溶剤蒸気のくるような場所に貯蔵したり、取付け後周囲に吹付塗装を行なう場合には特に注意を要する。

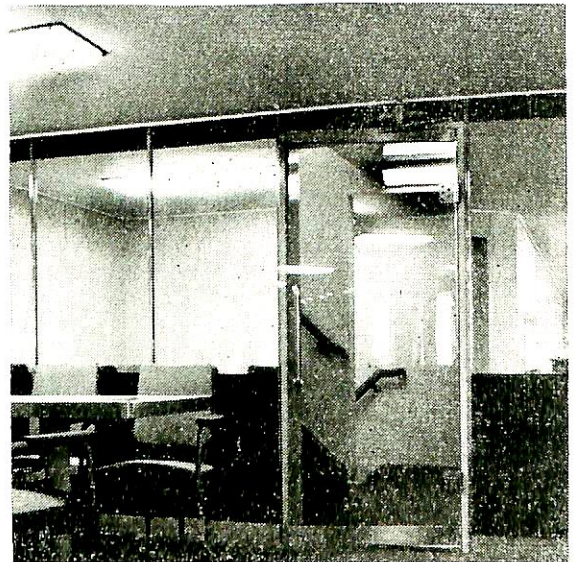
(6)アクリライトは木材と同じ程度に燃焼するが、セルロイドのように引火性の危険物ではない。着火温度は約 $320\sim 490^{\circ}\text{C}$ で徐々に燃焼するが、有害なガスは出さない。

6. アクリライトの用途

アクリライトは照明器具のカバー、ルーバー、グローブ等として最適であるが、成型加工が自由であるから波板として照明用、建築用に広く用いられる。また新しい建築材料として窓ガラス、間仕切り、腰板、ドア、トップライト等に広く使用され、室内装飾としての利用、



くれない丸 1, 2 等食堂入口のアクリドア
(アンバー色, 18mm)



くれない丸 3 等食堂蝶番付アクリドア (18mm)
建具家具への使用例も数多く見られる。

輸送機関への用途としては航空機またはスクーターの風防ガラスが最適のもので、その他自動車、車両等の各部品に利用されている。

電気機械器具部品、工業用機械の部品としてもその性質のすぐれている点を利用して各種の成型品や板が用いられている。

光学器具としては各種の眼鏡、レンズ、フィルターと

して、また時計のガラス、文字盤等、医療器具、日用雑貨にいたるまでその用途は極めて多い。

さて去る3月6日新三菱重工神戸造船所にて建造竣工した関西汽船の客船「くれない丸」には従来あまり顧みられなかった船舶へのアクリライトの利用が問題とされてきているのでこの点について述べてみよう。

1. 利点

(1)軽量性 比重1.18~1.20

船が軽くなることは常に速力の増大のみならず、貨物積載に大なる利益があるの極めて重要なことである。アクリライトは硝子、瀬戸物の如く、金属とは多少程度に軽いので多量にこれを使用するときわめて有利である。艦装品としてもアクリバス（洋式浴槽）、アクリベイン（洗面器）等は優美で船舶用には好適である。また客船の「上げ下げ窓」も軽いと重量軽減となるのみならず、操作においても安全で便利である。

(2)強度

船舶用として強度の問題は慎重に考慮されている。特にこわれやすいガラス、瀬戸物等の代替は真剣に考える必要がある。

(3)美観

一般に装飾の少ない船にあっては、アクリライトの鮮明な色彩、光沢をもたらすムード感は他の追随を許さぬものである。木材等のもつ感じとではまた全然異なったものとなる。

(4)防錆

船舶においてはとくに考慮すべき点で、この点ではアクリライトはなんら問題はない。

2. 問題点

アクリライト使用における問題点は、その取扱い方法に関連するので、前述した使用上の注意を守る必要があるが、とくにそのうちで膨脹、収縮の問題である。

アクリライトの線膨脹係数は比較的大きく、船が最大60°Cの温度差を考慮せねばならないとき、特に水密性の保持という点からは設計に際し慎重な考慮が必要である。

3. 使用例

くれない丸に使用した例は次のごときものである。

- (1)ランプのカバー（白熱、螢光、水銀灯を問わず船内約1,600灯の殆んどに使用）
- (2)装飾時計用カバー（3ヶ所に使用）
- (3)船室名称板（船内に240枚使用）
- (4)番号札その他の銘板（約400枚使用）
- (5)装飾エッジング・スクリーン（1、2等客室、3等客室等に使用）

(6)装飾用スクリーン（浴室脱衣所スクリーン）

(7)階段腰板（各船室一式）

(8)アクリドアー（9枚）

(9)乗務員階段風除け（ブルワーク式）

(10)各種室内板、船室案内所

(11)救命イカダ（開閉ハンドル安全装置）

(12)船首風防

(13)船尾展望台（サンルーム）

サンルームはアルミブルワークにステンレス製フレームでこれに6mm厚のアクリライトを曲げ加工して取付けたもので、このようにダブルカーベチュアにフレミングされた装置も初めての試みで、板厚、カーブによって影響をうける透視歪等が設計上重要な点である。

(14)その他壁面、看板（煙突）の他に、椅子ひじ掛け、ドアハンドル、帽子掛け、機械計器カバー等に使用されている。

4. 清拭方法

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ってはアセトン等を使用しているが、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皆無であり絶対に使用してはならない。

(1)水洗

水（海水は不可）を流しながら塩分等の表面附着物を除去する。塩分の場合は少量の生水撒布により容易に除去できる。

(2)清浄

油煙等の附着にあっては微温石鹼水を用いぬるような布片またはスポンジで軽く拭うことで十分である。油煙が表面にこびりついて除去できないときはガソリンを用いて清拭する。有機溶剤（アセトン、クロロホルム、ベンゾール等）の使用は禁物である。

(3)磨上げ

表面清浄後は布片で水濡れを拭いとして作業は終わるが、さらに艶出しを行なうにはビカール等を使用すれば効果的である。

7. む す び

以上アクリライトについての概要とその船舶への利用について述べたが、アクリライトのもつ種々の有利な特性を考え、またアクリライトを大量に使用された「くれない丸」の実績によって船舶用として極めて適確なすぐれた素材であることを示しているの、今後船舶への応用の範囲はますます広がってゆくものと思われる。

クレモナロープについて

— 主として船舶ホーサーを対象として —

倉敷レイヨン株式会社東京事務所
ビニロン製品部第三課

1. 緒言——合成繊維ロープの出現

戦後急速に発展した合成繊維は各種用途に使用され、その優秀性が実証されて飛躍的な発展をとげているが、ロープ界においても、合繊ロープが出現した当初にくらべて原糸の改良、製綱技術の進歩と需要に伴うコストダウンなどから経済性も十分に確立されるに至り、その特長とする強力、軽量、取扱い易さ、腐らぬため長期間使用に耐えるなどの利点から今ではマニラ麻、綿の天然繊維に替わり積極的に合成繊維ロープの時代が到来するものと思われる。

2. クレモナとは

“クレモナ”は倉敷レイヨン株式会社が製造している合成繊維倉敷ビニロンに付した商品名である。現在では広く漁網、ロープの分野でクレモナの名称が使用されているが、わが国で生産されている数多くの合成繊維（クレモナービニロンの属するポリビニルアルコール系、ポリアミド系—アミラン、ヅリロン、塩化ビニリデン系—サラン、クレハロン、塩化ビニル系—テビロン、アクリルニトリル系—ボンネル、ポリエステル系—テトロン、

ポリエチレン系—ハイゼックス、カネライト、など）のなかで外国にたく日本のみで生産されているのがこのクレモナ（ビニロン）だけである。

クレモナは純国産原料から日本の技術によって造られているもので、他の各種の合成繊維とは全く異なった特長を持っている。（製造工程図参照）

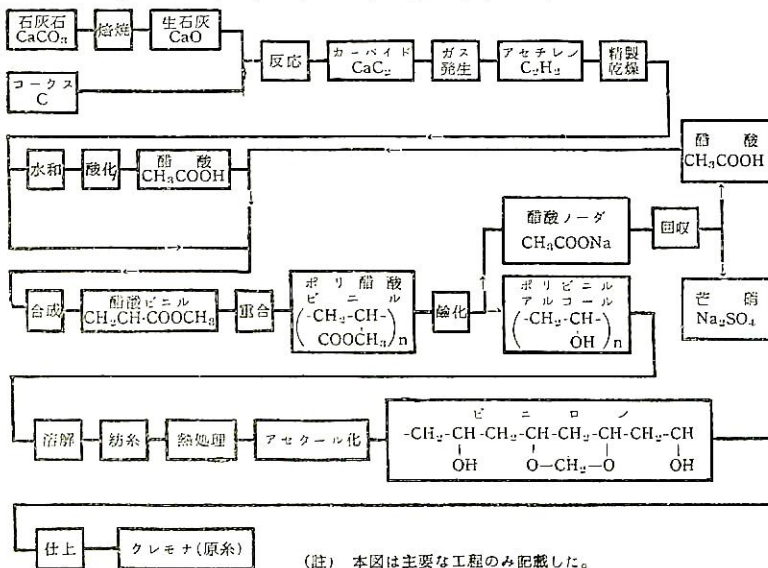
この数多くの合成繊維は共通して腐らないという大きな特長を持っているため、アクリルニトリル系以外は皆、漁網・ロープに幾分か使われているが、第1表に示されるように漁網、ロープに使用されている全合繊中、大半がクレモナ（ビニロン）であることは、クレモナがいかにか漁網、ロープに適しているかを実証するものであろう。

第1表 昭和34年度、合繊漁網、ロープ原糸出荷数
— 日本化学繊維協会調 — (単位トン)

クレモナ (ビニロン)	ポリアミド系	塩化ビニリデン系	塩化ビニル系	その他 合繊	合計
5,096	4,673	880	740	711	12,100

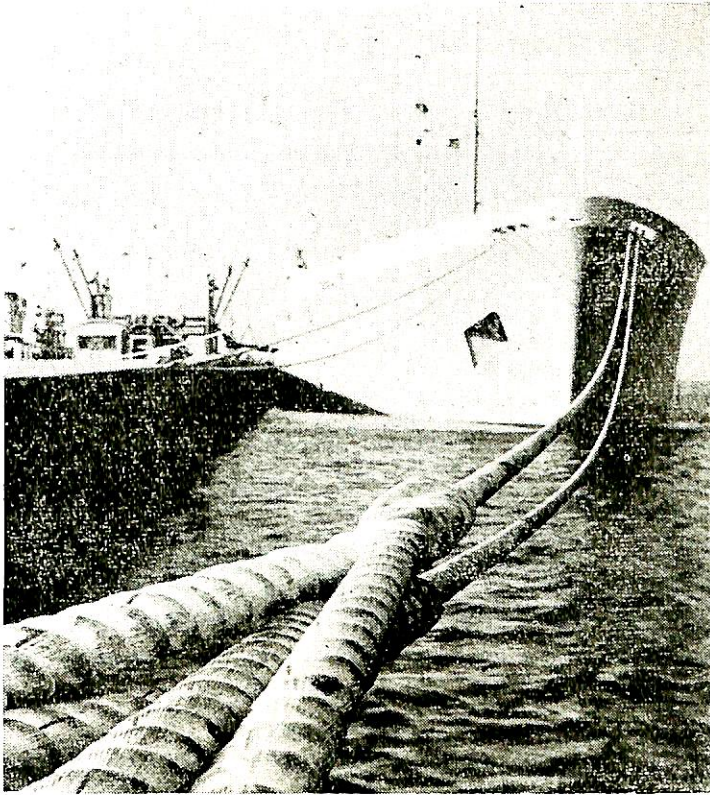
3. クレモナロープの性能

クレモナロープには、10番手、20番手紡績糸を原料とした1号ロープと500デニール、1,000デニールの長繊維を原料とした5号ロープの2種類があり、その両者の外観は全く異なっているが、原料である原糸の基本的性質は同様である。ただ短繊維（紡績糸）と長繊維の原糸の繊維型態の相違から、ロープとしてもその性質に若干違いがある。すなわち、クレモナ1号ロープは船ロープに近い外観の通り柔軟で操作し易く、スリップも少ないのであらゆる用途のロープに特長を発揮する。5号ロープは1号ロープより一層強力で伸びが大きく、また摩擦に対しても非常に強いが、その表面型態からスリップがみられるのでロープの高強力、



(註) 本図は主要な工程のみ記載した。

クレモナ製造工程図



第1図 山下汽船新造タンカー山珠丸(33,700DW)にクレモナ70mm径ホーサーを全量の14本搭載している
高弾性を利用して曳網などに最適とされている。

(1)強度

クレモナ、マニラロープの常態時での強力は第2表の通りである。これをマニラロープを100とした場合にクレモナ各ロープの強度の比率概算は次のごとくなる。

マニラロープ	クレモナロープ(1号)	クレモナロープ(5号)
100	150	165

マニラロープは湿潤状態の初期で若干強力が上昇するが、クレモナロープは逆に含水するにつれて強度が若干減少する(約40%含水で最低)。しかしマニラロープは使用経過において内部からの腐敗と表面での激しい摩擦のためにその強力は急速に減少してゆくの、クレモナロープは新品時の強力はマニラロープの150~165%もあり、腐敗による強力の低下もなく摩擦にも強いので実際使用の場合にはクレモナロープの索径をマニラロープより軽減してもマニラロープと同等の強力で使用することができる。

(2)耐摩擦性

マニラロープが実際に使用される場合には腐敗による脆化でその摩擦は一層激しくなり、外部からの摩擦と内

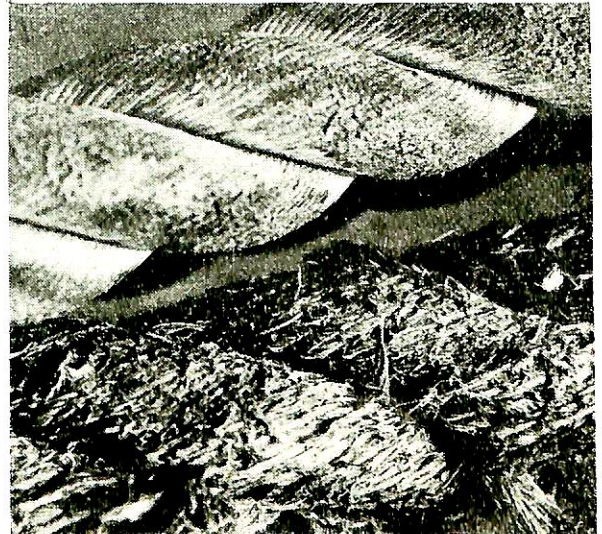
部からの腐敗とでその強力は急速に低下するが、クレモナロープはクレモナの原糸そのものがマニラより摩擦に強くロープにした場合にはその内部から腐敗の心配は全くなく、表面がスレで毛羽立つ状態になるようなことがあっても強度が低下するようなことはない。

(3)重量

クレモナ、マニラロープの重量比較は第2表の通りであるが、その同径時の重量比および、含水率はおおよそ次のごとくになっている。

	マニラロープ	クレモナロープ(1号)	クレモナロープ(5号)
重量比	100	81	88
常態時含水率	12~13%	6~7%	8~9%
最大含水率	85%	65%	50%

したがって水に濡れた状態におけるクレモナロープの重量比は同径マニラロープの約75%であり、全乾時の重量比に対してさらに軽くなり、径を軽減使用の場合(運輸省並びに日本海事協会—N. K.—は船舶安全法に基づく法定備品ロープについてクレモナロープをマニラロープより索径を15%軽減して使用することを認めている)含水時のクレモナロープはマニラロープの約半分にもなる。



第2図 山下汽船山姫丸は昭和32年10月よりクレモナ60mm径を使用しているが写真は1年半経過後のクレモナホーサーのディテール。下方に見えるのは同時使用のマニラホーサーの状況

第2表 クレモナ1号, 5号ロープ, マニラロープの重量強度比較表

ロープ寸法 直径 mm	クレモナ1号			クレモナ5号			マニラロープ JIS第2類1種		
	標準重量 200m		標準 切断荷重 (kg)	標準重量 200m		標準 切断荷重 (kg)	標準重量 200m		標準 切断荷重 (kg)
	(kg)	(lb)		(kg)	(lb)		(kg)	(lb)	
3.0	1.2	2.6	108	1.2	2.7	120			
3.5	1.6	3.5	132	1.6	3.6	170			
4.0	2.1	4.7	176	2.1	4.7	220	2.35	5.2	130
4.5	2.6	5.8	220	2.6	5.8	260			
5.0	3.1	6.8	264	3.2	7.1	310			
6.0	4.6	10.2	357	4.7	10.3	450	5.28	11.7	270
7.0	6.3	14	450	5.9	13	560			
8.0	7.7	17	580	8.6	19	780	9.40	20.7	460
9.0	10.0	22	780	10.9	24	970	11.89	26.2	570
10.0	12.2	27	970	13.2	29	1,200	14.68	32.4	700
12.0	16.8	37	1,400	18.6	41	1,650	21.14	46.6	980
14.0	23.6	52	1,800	25.9	57	2,200	28.77	63.4	1,300
16.0	30.8	68	2,400	33.6	74	2,840	37.58	82.9	1,670
18.0	39.0	86	3,160	41.7	92	3,540	47.56	105	2,080
20.0	49	108	3,860	53	118	4,200	58.72	129	2,530
22.0	60	131	4,730	65	142	5,000	71.05	157	3,020
24.0	71	156	5,620	76	168	6,050	84.56	186	3,550
26.0	82	182	6,430	89	197	6,950	99.24	219	4,120
28.0	95	210	7,550	103	228	8,000	115.10	254	4,730
30.0	109	240	8,600	119	263	9,250	132.12	291	5,380
32.0	125	275	9,820	138	304	10,500	150.33	331	6,060
34.0	142	312	11,230	154	340	11,600	169.71	374	6,790
35.0	149	328	11,500	163	359	12,500	179.84	396	7,160
36.0	156	344	11,750	172	378	13,000	190.25	419	7,550
38.0	175	385	13,150	192	422	14,200	211.99	467	8,340
40.0	192	422	14,450	213	469	15,700	234.89	518	9,180
42.0	209	461	15,800	236	520	17,300	258.96	571	10,050
45.0	210	528	17,900	271	597	19,900	297.28	655	11,430
50.0	295	651	21,600	332	731	23,700	367.01	809	13,900
55.0	353	777	25,700	402	886	27,700	444.09	979	16,600
60.0	427	942	29,600	479	1,056	32,200	528.50	1,165	19,520
65.0	511	1,127	33,900	561	1,236	37,300	620.25	1,367	22,650
70.0	585	1,289	39,000	626	1,381	43,500	719.35	1,586	26,000
75.0	674	1,486	44,100	748	1,648	49,800	825.78	1,821	29,560
80.0	767	1,691	50,200	855	1,885	56,900	939.56	2,071	33,330
85.0	860	1,896	57,100	958	2,112	63,800	1,060.67	2,338	37,300
90.0	957	2,131	63,800	1,075	2,367	71,800	1,189.12	2,622	41,400
95.0	1,079	2,378	71,200	1,201	2,647	80,200	1,324.92	2,921	45,380
100.0	1,190	2,624	79,100	1,327	2,925	89,300	1,468.05	3,237	50,470

クレモナロープはその有する特長があるらゆる分野の用途にわたって有効であるため、マニラ麻、綿、やし、棕梠などの天然繊維ロープの用途全般にわたり使用されている。

(1)船舶用

ホーサー、ガイロープ、ポートホール、タラップホール、ヒービングライン、ログライン、フラッグライン、タグロープ、ヨットロープ等

(2)港湾荷役用

曳綱、もつこ、もやい綱等

(3)漁業用

旋網、刺網、定置網、敷網の浮子綱、沈子綱、その他付属ロープ
曳綱の曳綱、筋繩、クォーターロープ、コッドライン等
捕鯨用、真珠養殖用、各種延繩、漁船用ロープ等

(4)官公庁、公社用

(5)スポーツ用

(6)その他各種産業用

製紙機キャリアー、モーター伝導ロープ、紡績機スピンドルロープ、土木建築用等

5. 船舶用ホーサーの実用例

昭和32年9月クレモナロープのN. K. 資格取得と同時に採用されたらぶらた丸(O. S. K. 所属船 8,721 G. T., 歐洲航路, クレモナロープ径65mm 使用), 山姫丸(山下汽船所属船 7,524 G. T. 北米航路, クレモナロープ径60mm 使用)ではすでに2年半の同一用途での使用経歴

を示した。それを各項目ごとに使用状況を例記してみると

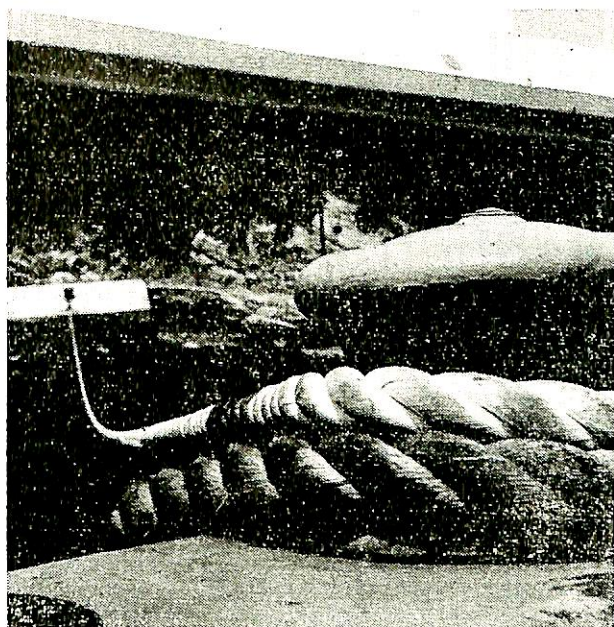
(I) 強さについて

山姫丸ではクレモナロープ径60mmをマニラ径70mmの代替品として当初よりヘッドラインとして使用し、らぶらた丸ではクレモナ65mmをマニラ72mmの代替品として使用したが両船ともにクレモナロープの強力については絶対に信頼できると、らぶらた丸では「使用1年半にもなるクレモナロープが、ドイツのハンブルグあるいはブレーメン等河川港での遡行用タグラインに十分安心して使用できる。マニラロープが同航路にタグラインと

(4)耐候性

クレモナは長期間日光に曝露しておいてもマニラ麻、綿のようにはなはだしい強力低下は起こさない。18mm径のマニラロープと同径のクレモナロープを5カ月間屋外に放置したとき、マニラロープの強力は約50%低下するが、クレモナロープはなら強力低下は認められない。他の各種の合成繊維も腐敗しない点ではすべて共通であるが、耐紫外線の強さについてはクレモナは最も優れている。

4. クレモナロープの用途



第3図 丸善石油第2つばめ丸(33,868DW)使用のクレモナロープ70mm径。下方のマニラロープに対して1割の径軽減をして使用した。

して安心して使用できるのは新品時からせいぜい半年間位である。この点クレモナロープは誠に心強い」と述べ、一方山姫丸では「クレモナロープはあらゆる場合に危険なく使用できる。強風下でタグを出したときの経験から推してその信頼感絶対である」と述べられている。

(2) ロープの摩擦状況について

耐摩擦性は全長を通じて誠に良好である。径の「細り」あるいはマニラロープの場合のごとき「太り」もほとんどみられない。山姫丸の例では岸壁留置時に偶発した他船ワイヤロープによる損傷部分も使用経過と共に埋り拡大していない。ボラード、フェアリーダー、ウインドラスなどでの擦れ、摩擦熱に対する耐性もきわめて高いことが立証される。これについて両船ともに「クレモナロープは当初の毛羽立ち工合からみて擦れの激しいのを懸念したが、その後の擦れには誠に強く結局単繊維が腐らぬので、毛羽立った糸が後の摩擦からロープを保護するのではなかろうか」と述べられ絶讃をいただいている。

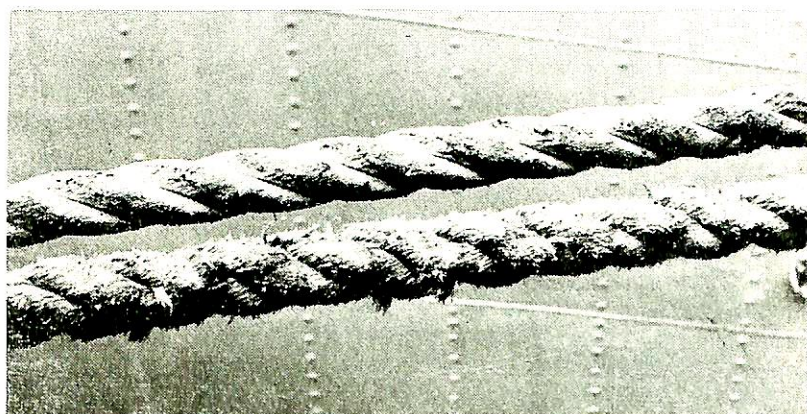
(3) 型崩れについて

らぶらた丸では「クレモナロープはマニラと全く同

様に使用しているが、型崩れやキンク状況は皆無である。またその発生の懸念すらも全くない。ところがマニラロープは新品時からキンクし易くそこがウイークポイントとなってゆく。クレモナロープは現在もなお新品時と同様の型状を維持しており安全感があるが、マニラロープでは使用一年も経過すると腰がなくなり、くたくたになってくる。これらの違いはクレモナロープを信頼するようになった大きな理由である」と、また山姫丸でも同様の状態であり、さらに「クレモナロープはキンク状のままくり出していてもそれがぬけ易く、キンクが生じないですむ」と述べられている。

(4) 耐用年数について

既述のごとくらぶらた丸就航の欧州航路ではロープの消耗激しくマニラロープがタグラインとして安心して使用できるのは半年位とみているが、これについて同船では「マニラにくらべてクレモナロープはすでに倍以上もったといえる」と述べられ、山姫丸では「クレモナは全寄港先においてヘッドラインとして使用した。ことにブリ取りには必ずこれを使用しクレモナロープの扱い易さから1航海で2航海分にも匹敵する酷使をしているにもかかわらず損耗度もきわめて少なく、なお相当期間使えることは確かであり、すでに2倍以上の寿命もったことだし、どの位まで使えるのか見当もつかな

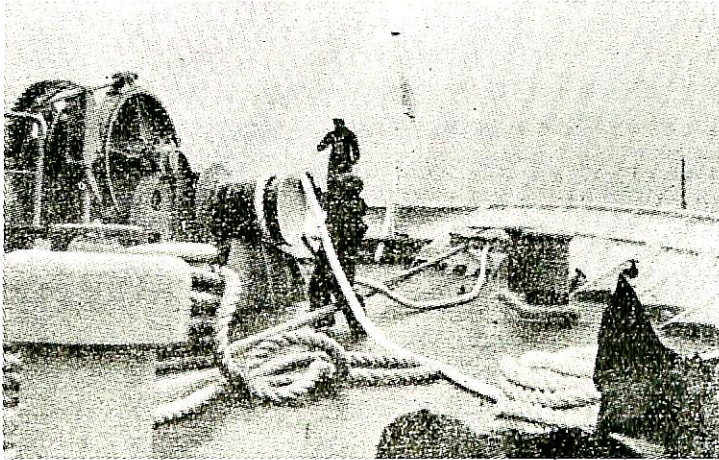


第4図 山下汽船山姫丸に昭和32年10月より使用のクレモナロープ60mm径(写真上)の2年半経過したもの、1年経過のマニラロープ70mm径(写真下)と比べるとクレモナがいかにスレに強く長期間の使用に耐えるかがわかる。(昭和35年4月撮影)

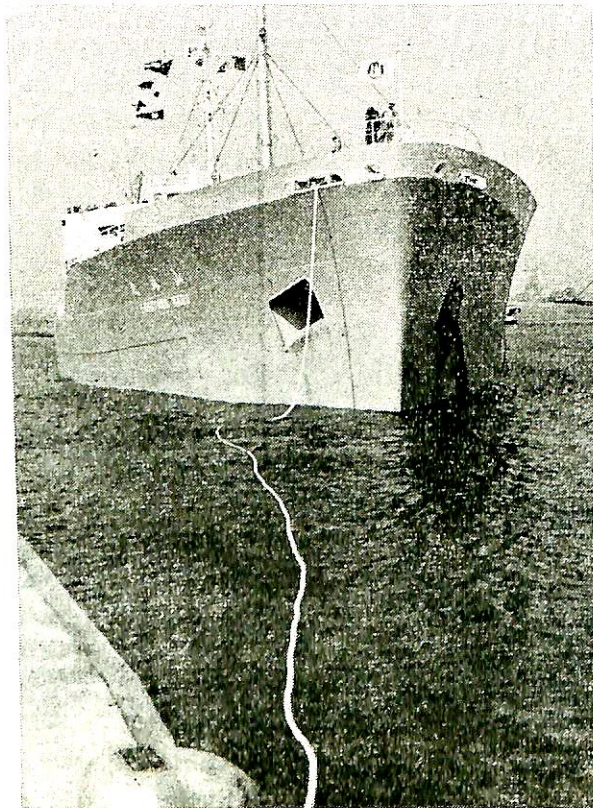
い」と述べられている。

(2) 取扱いについて

使用ロープの径が細くてすみ、軽量で、吸水が少なく、しかも膨潤、硬化がないため非常に取扱い易く好評



第5図 第3つばめ丸で使用中のクレモナホーサー70mm径
雨中でも一人で楽に操作できる。



を得ているが、これについて山姫丸では「クレモナホーサー採用後の効果を人員的、時間的に割り出すことはできないが、甲板員のロープ操作がきわめて早く、しかも楽に作業できる。またアメリカのロングビウのごとく岸壁が高い港では綱取り作業が迅速で現地人夫の間で好評だった」と、またらぶらた丸でも「軟く、水に濡れても硬化せず作業が非常にスムーズに運ぶ。このことは本船の安全にも無形の寄与となっている。またロープがマニラロープのように沈まず操作できるのも便利である」と述べられている。

他方丸善石油のタンカー第2つばめ丸および第3つばめ丸(20,500DW)ではそれぞれクレモナの70mm径を搭載しているが、繋船時の捲取り作業に、従来5人が従事していたものが3人で十分に間に合うと報告されている。

6. 終わりに

ホーサーを主としたクレモナロープは以上の通り昭和32年9月合成繊維としてはじめて運輸省と日本海事協会の認定を得、新時代にふさわしい法定索としてスタートして以来多くの船舶、官庁で採用され、船舶の安全と作業能率の向上に少なからず貢献している。船種としては外国船、輸出船をはじめとして外航大型貨物船から沖縄航路の中型船まで、あるいは小型鋼船、さらには漁業母船から小型漁船にまで各種漁船に使用されている。またタンカー用としても4万トン級タンカーより近海タンカーにいたるまで使用されている。

第6図 山珠丸の昭和四日市石油埠頭接岸作業中。クレモナホーサーは水に浮き水を含んでも硬化せず柔かく軽いのでマニラホーサーと比べ船上操作の点ではるかに優秀である。

船舶の電気防食

運輸技術研究所
瀬尾正雄 著

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

A 5判106頁 上製 250円(〒24円)

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

船舶技術協会

ナイロンおよびテトロンの船舶用途について

東洋レーヨン株式会社東京営業部

山 口 金 彦

近代科学の産物であるナイロンやテトロンなどの合成繊維は、麻、綿、羊毛など従来からの天然繊維にみられないすぐれた性質を生かして、われわれの衣生活に欠くことのできぬものになっている。合成繊維の衣生活分野への進出は、われわれの最も身近なところで起こったもので、われわれはこの変遷を直接経験することができたし、また合成繊維を使ってみて、そのすぐれた諸性質をたしかめてみることもできた。強くて軽く、しかも腐蝕したり、虫に喰われたりすることもなく、化学薬品に侵されにくい合成繊維は、われわれの身のまわりの衣料用途に伸びただけでなく、この特徴を生かして、多くの産業用途にも使用されて品質の向上、あるいは能率の向上に大きな役割をはたしている。

とくに海運・船舶用途においてナイロン、テトロンはその高強度、耐摩耗性、耐熱・耐候性、耐薬品性、耐腐蝕性および比重が小さい上に吸水性がないという特徴を生かして船舶用ホーサー、曳綱、あるいは膨脹型救命筏、救命胴衣、ハッチカバー、さらに成型品としてはスクルー、滑車などに使用されて非常に好評を博している。ナイロンロープは昨昭和34年6月に運輸省船舶設備規定において、従来のマニラ索に代わって船級船の大索、挽索として使用が認められて以来、ホーサーとして急速に普及している。

以下本欄ではナイロン、テトロン並びにその船舶用ホーサーとしての適性を中心として検討してみよう。

1. ナイロン、テトロンの生い立ち

(1) ナイロン

合成繊維工業は第2次世界大戦を契機として、最近20年間に急激に発展した工業である。即ち昭和13年(1938年)アメリカ最大の総合化学会社 Du Pont 社のカローザス(Carothers)博士の多年にわたる系統的な合成繊維研究の成果として「石炭と水と空気から作られ、クモの糸より細く、鋼鉄より強い」という魅力あるキャッチ・フレーズのもとに生まれたポリアミド繊維ナイロンの発見に始まる。その後、合成繊維の研究は一段と盛んになり、第2次世界大戦中アメリカにおいて軍事分野をはじめとする種々広範囲の利用分野が開発されたが、戦後の本格的な工業化で合成繊維工業は急速に発展した。わが国でも Du Pont ナイロンの出現以来多大の関心が

払われたが、特に当社東洋レーヨン(株)の研究陣は昭和18年独自にナイロン6(商標「アミラン」)を開発し、直ちに製造試験を開始した。その後大戦の激化で工業化の一時遅延を余儀なくされたが、戦後いち早く製造販売を再開し、さらに昭和26年には Du Pont 社と技術提携を結んで、品質の向上と量産に著しい成果を挙げて今日に至っている。昭和26年末には年間1,800トンの生産設備であったが、その後の需要拡大とともに逐年増設の一途をたどり、昭和34年の生産は24,000トンを超えるに至った。わが国のナイロン生産高はアメリカに次いで世界第2位である。

(2) テトロン

テトロンは、ポリエステル繊維に対する東洋レーヨン(株)、および帝国人絹(株)両社の商標名で、イギリス I. C. I 社の“Terylene”、アメリカ Du Pont 社の“Dacron”と同種のものである。

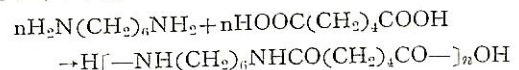
ナイロンがアメリカで開発されたものであるのに対して、テトロンは昭和16年イギリスの Calico Printers' Association の研究所にいた J. R. Whinfield と J. T. Dickson の2人が Du Pont 社のカローザスが途中で放棄したポリエステルの研究を追研究して完成させたものである。現在、イギリス I. C. I 社が特許権を所有しているが、わが国においても同社から特許を譲り受けて、昭和33年から上記2社で生産している。

2. ナイロン、テトロンの化学構造および製造法

(1) ナイロンの化学構造

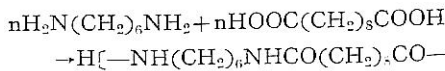
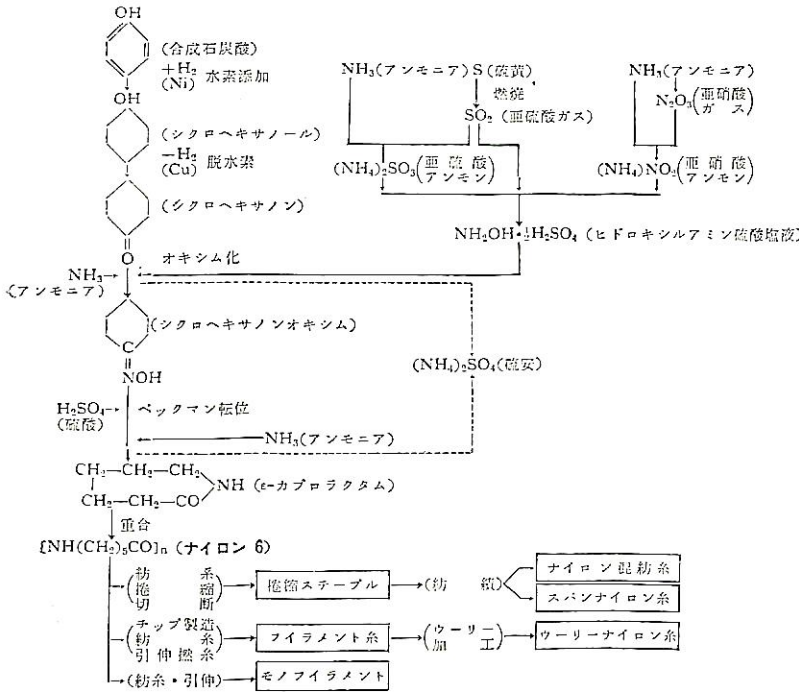
ナイロンはアミド基(—CONH—)の繰り返しによって主鎖を構成する合成線状ポリアミドに対する一般名称であって、[—OCRCO—NH—]n、または [—HNR—CO—]n で表わされる構造をもった物質名である。したがってナイロンと呼ばれ得る物質は数多くあるが、現在工業的に製造されているものには

(i) ヘキサチチレンジアミンとアジピン酸の縮重合によるナイロン66



(ii) ヘキサメチレンジアミンとセバシン酸との縮重合によるナイロン610

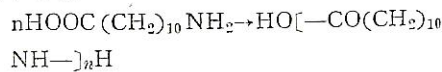
第1表 ナイロン6製造工程図



(iii) ε-カプロラクタムの開環重合によるナイロン6



(iv) ε-アミノウンデカン酸の縮重合によるナイロン11



などがある。以上の中で東洋レーヨン(株)が繊維として製造販売しているのはナイロン6で、商標名を「アミラン」という。現在世界のナイロン生産は大半がナイロン6とナイロン66で占められているが、両ナイロンには実用上の差はほとんどない。Du Pont社ではナイロン66を主体に製造しているが、近年染色性に勝っているナイロン6の生産は世界的に増勢をたどっている。

(2) ナイロン6の製造法

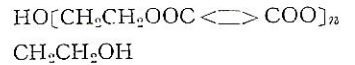
ナイロン6は石炭の乾留から得られる石炭酸、水と空気からのアンモニアを直接の原料として、第1表のように合成→重合→紡糸→後処理の各工程を経て製造される。

なお近年、石油化学の発展に伴って、原料を

従来の石炭化学から石油化学に切換えて、合理化を図るべく研究がつけられている。

(3) テトロン[®]の化学構造

ポリエステル繊維は有機二塩基酸と多価アルコールとの縮重合物であるポリエステル繊維を言うが、現在世界で生産されている“Dacron”, “Terylene”, 「テトロン」などはテレフタル酸ジメチルとエチレングリコールとの縮重合繊維である。分子構造は



である。

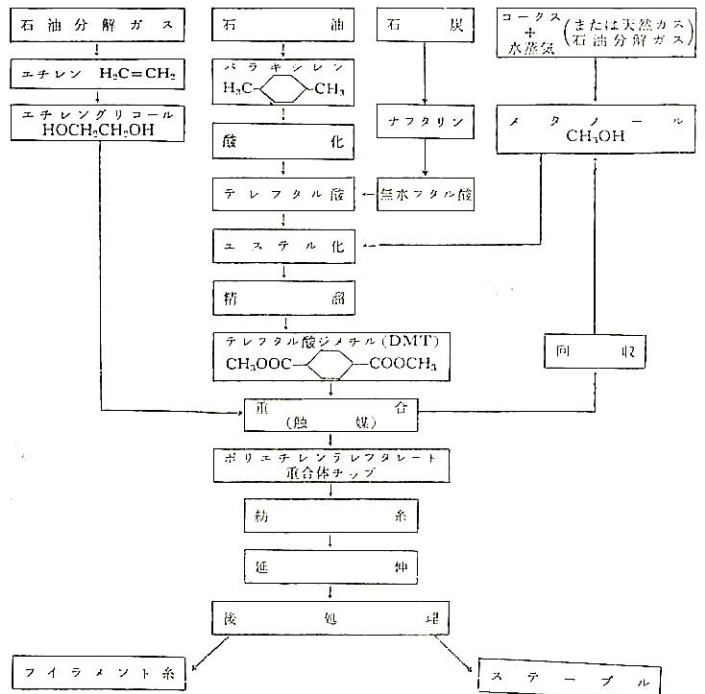
(4) テトロン[®]の製造工程

テトロンは石油、天然ガスを原料として製造される。製造工程は第2表の通りである。

3. ナイロン糸, テトロン糸の性質

力学的, 物理的, 化学的性質については第3表の通りである。

第2表 テトロン[®]の製造工程図



第3表 ナイロン系、テトロン系の力学的
物理的、化学的性質

項目	ナイロン系	テトロン系
(1)力学的性質		
強度	{乾燥時 6.4~8.4g/d {湿潤時 5.9~6.9g/d	6.5~7.5g/d 6.5~7.5g/d
伸度	{乾燥時 16~22% {湿潤時 20~27%	7~13% 7~13%
耐摩耗性	極めて優秀、羊毛の20倍、絹、綿の10倍以上	ナイロンに次いで優秀である。
弾性回復率	極めて優秀 伸長8%以下の場合100%回復 切断荷重の80%かけた場合70%回復	ナイロンに比してやや劣る。
(2)物理的性質		
比重	1.14	1.38
融点	215°C	260°C
平衡吸湿量 (RH65% 20°C)	4.5%	0.4%
吸水率 (RH 95%)	8.5%	0.6~0.7%
(3)化学的性質		
耐酸性	濃硫酸、濃塩酸、濃硝酸には溶けるが綿レーヨンより強い。	繊維中で最も強い
耐アルカリ性	優良	優良
耐油性	優良	優良
染色性	優良	ナイロンにやや劣る。

4. ナイロン、テトロンの船舶用途

これまでナイロン、テトロンの製法、性質等について述べてきた。以下ではその船舶用途について触れてみよう。

ナイロン、テトロンは衣料分野におけると同様に、産業用途にも広く進出して確固たる地位を築きつつある。主要なものには漁網（これは例年最も厳しい使用条件下の北洋鮭鱒漁業において、その高性能をいかに発揮している）、自動車タイヤの寿命を左右するタイヤコード、電機工業界においては電機絶縁材料、鉱山あるいは醸造業界における濾過布、その他、消防ホース、帆布、ベルト等があげられるが、さらに最も大きな需要分野の一つに船舶用ロープがある。

(1) 船舶用ロープおよびホーサー

船舶用ホーサーとして当社ナイロンは既に7カ年の実績を有しており、テトロンホーサーも近年認識されてき

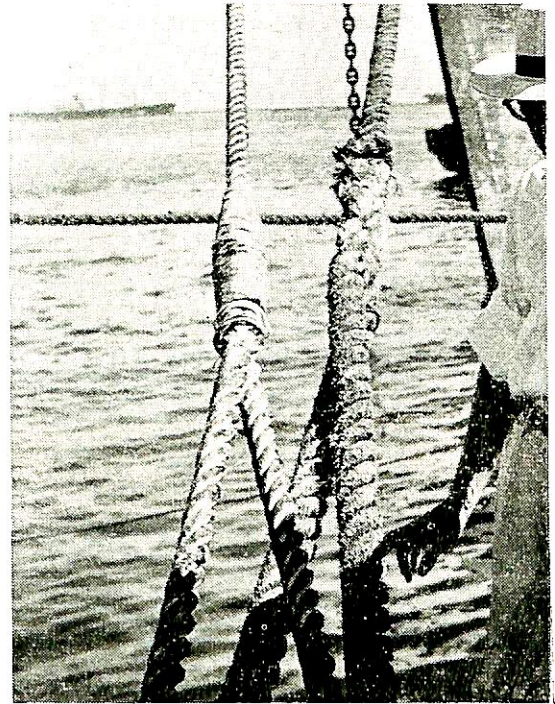


写真1 船舶用ナイロンロープ 50mm (左)
(右はマニラロープ70mm)

た。ナイロンホーサーは昭和28年飯野海運(株)常島丸に採用されたのを契機として、以後同社および製鋼メーカーの積極的研究によって実用化をすすめる一方、ロープ用原糸の耐候性および強力での一層の高性能化とナイロンロープの軽くて取扱い易さが相俟って、海運界に急速な浸透を遂げた。昨昭和34年6月には、従来のマニラ索に代えて、当社ナイロンロープを船級船のホーサー、曳綱として使用することのNK承認を得ている。

ロープはナイロン糸210D、テトロン糸250Dが使用され、製鋼メーカーで捻糸→撚合→特殊熱処理の工程を経て製造される。以下特性を追ってみる。

(a) 高強力

ナイロンロープは各種繊維中で最高の強力を持ち、第4表でも明らかなように、ナイロン高強力糸を用いたロープは同一直径のマニラ麻ロープの約3倍の強力を発揮する。また逆に同一強力を確保するには、ナイロンロープの直径は約1/3で済む。

(b) 低重量、低吸水性

ナイロン、テトロンの比重はそれぞれ1.14および1.38であるからマニラ麻(1.48)、綿(1.54)に比して軽い。且つ本質的に吸水性が著しく低いので、海水を吸わないから膨潤して堅くならず取扱いはきわめて容易である。ロープの標準重量は第5表に示されるごとくである。ナ

第4表 ナイロン、テトロンおよびマニラロープ
標準切断荷重表 (単位トン)

品名 直径mm	ナイロン (高強力糸)	テトロン	マニラ (JISI類)
4	0.38	0.29	0.13
10	2.10	1.59	0.72
20	7.65	5.79	2.61
30	16.26	12.30	5.54
40	27.79	21.00	9.73
50	42.08	31.80	14.73
60	59.07	44.70	20.69
70	78.66	59.50	27.56
80	100.86	76.20	35.33
90	125.51	94.90	43.98
100	152.75	116.00	53.50

(注) 当表は並打の場合の標準切断荷重である。
(第4表、第5表とも東京製綱(株)資料)

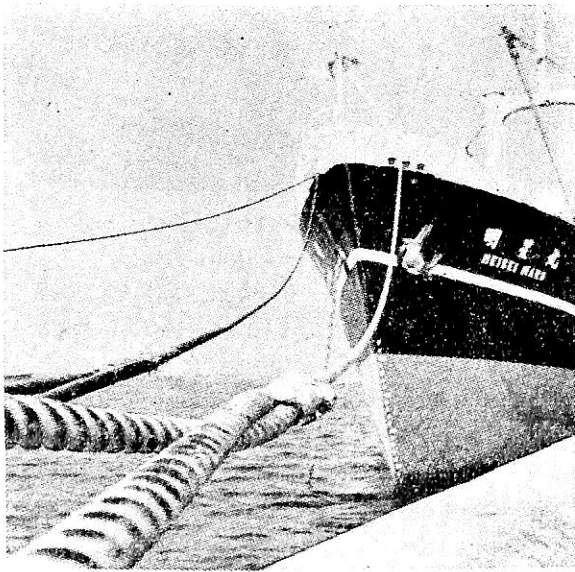


写真2 ナイロン・ロープ使用の船舶

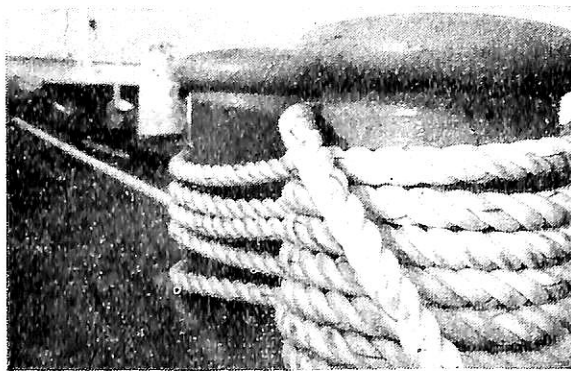
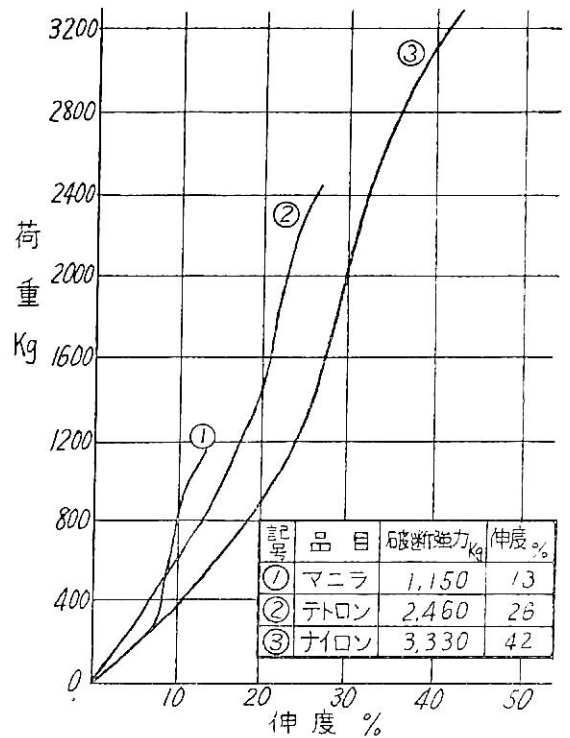


写真3 船舶用テトロン・ロープ (50mm)

イロンロープは同一直径でもマニラに比べて軽量であるが、さらにその高強力を考え合わせるなら、たとえばマニラの直径70mmに対して40mmでカバーできる(但しNKではマニラの70mmに対して、ナイロン50mmを代えることが承認されている)から第5表から明らかのように実質の重量比は劣弱とも考えてよい。このことはナイロンの経済性を意味する(ナイロンロープは単位重量あたり価格はマニラに比して高いが、比重、強力、耐久力の差を考えるとマニラロープに比しても割安になる)とともに、取扱い簡便さは、船舶の出入港時の繋船、離船作業の労力と時間を節減して能率の大巾な向上に寄与し、多大な利益をもたらすことになる。

第5表 ロープ標準重量表 (単位 kg/200m)

品名 直径mm	ナイロン	テトロン	マニラ (JISI類)
4	1.94	2.35	2.35
10	12.1	14.7	14.7
20	48.5	58.8	58.7
30	109	132	132
40	194	235	226
50	303	368	352
60	436	529	470
70	593	720	691
80	775	941	902
90	983	1,191	1,142
100	1,213	1,470	1,409



第1図 強伸度グラフ (各種12mmロープ)

(c) 伸度

ナイロンロープの伸度（破断伸度は乾燥時で42%）は第1図に示すごとく、マニラやその他繊維に比して、かなり大きい。しかしこの破断伸度の大きい性質は実際の使用において、衝撃荷重を吸収する能力として働き、かえって有効であるとの報告を得ている。

(d) 耐候性

一般に繊維は日光にさらすと品質が低下する。これは一定範囲の紫外線の作用を受けるためであるが、当社がロープ用に使用する原糸には耐候性処理が施されていて、強伸度低下は非常に小さい。

(e) 耐腐蝕性

ナイロン、テトロンはカビやバクテリアおよび虫類の分泌する酸にも強いので、海中でも腐蝕や虫害を受けず、保管が簡単且つ寿命が長くて長期間の使用に耐える。

(f) 耐摩耗性

極めて大であるから、ロープの耐久力は大きい。6カ年の連続使用後にも、なお現在使用に耐えているとの報告がある。

以上の諸特性を具えたナイロン、テトロンロープはロープとして最高の性質を具備するものである。船舶用ホーサー、曳綱に限らず、救命ロープ、捕鯨ロープ、林業用リードロープ、登山用ザイル、鉱工業用命綱、エンジンスターターロープ等利用範囲は広い。

(2) 膨脹型救命筏、救命胴衣

今一つ主要な船舶用途としてナイロンが活用されているものに、膨脹型救命筏、ゴムボートとか救命胴衣がある。船舶の難破時あるいは緊急時の人命救助に使用されるため、高度の気密性と耐老化性が厳しく要求されるこの用途に、ナイロンはゴム基布に使われて最適にその役割を果たしている。ナイロン使用の膨脹型救命筏は、従

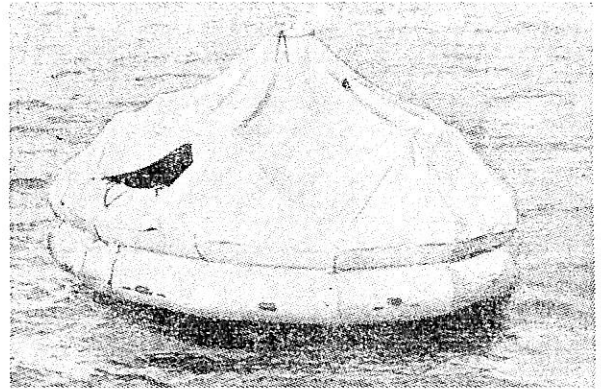


写真4 膨脹型の救命筏

来から使用されていた木製あるいは金属製の筏が容積が大きく実用性にとぼしかったのにくらべて、非常に軽く且つ折りたためるので持ち運びに便利で、収納に嵩ばらず、非常の場合に完全に実用価値を発揮する。なお運輸省船舶局の型式承認を取得済みである。

(3) ハッチカバー類

テトロン・ターポリンは耐薬品性がすぐれているため船舶のハッチカバーや救命ボートのカバーとして良い成績をあげている。近年重油を燃料とするディーゼル機関を備えた船舶が多くなってきたが、重油類の燃焼によって発生するガスが塩分を含んだ海水の飛沫と合体して酸性飛沫として落下するので、亜麻の帆布は9～12カ月で交換しなければならぬ。しかしテトロン帆布は3年以上使用可能である。

以上ナイロンロープを中心として、ナイロン、テトロンが船舶関係用途に如何に用いられているか、二、三の実例を挙げて考えてみた。ナイロン、テトロンのもつ他に類をみないすぐれた性質は、今後なお一層広範囲の産業用途に進出してゆくことにならう。

1960年版船舶写真集 近刊

B5判 200頁 600円 (〒70)

掲載写真 国内船 約 200隻

輸出船 約 80隻

日本船主一覧, 所有船名要目一覧,

昭和 35年 11月上旬発刊予定

1958年版 B5判 180頁 600円 (〒70円)

1956年版 " 112頁 500円 (〒60円)

1954年版 " 104頁 480円 (〒50円)

1952年版 " 96頁 300円 (〒50円)

鋼材の切欠脆性

東大教授 吉識雅夫・金沢武著

B5判 44頁 80円 (〒8円)

船の科学ファイル

昭和32年度以降は大版を御利用下さい。

大版 12冊綴用 150円 (〒不要)

昭和31年度までは並版を御利用下さい。

並版 12冊綴用 150円 (〒不要)

申込みは直接船舶技術協会宛にお願いします。

船 舶 技 術 協 会

合成樹脂塗料

日本ペイント株式会社本社研究所
吉川 貞治

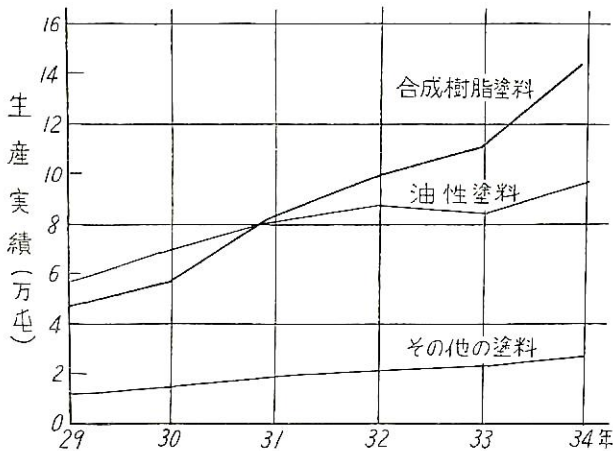
1. 緒言

合成樹脂の発展により、塗料の品質が飛躍したことはいまさら述べるまでもなく、ここ数年間の塗料生産状況をみても、合成樹脂塗料の伸びは著しい。これに対し、油性塗料は量的には漸増しているが、その占める割合は低下の一途をたどっている。第1図にその状況を示した。さらに油性塗料においても合成樹脂を応用して品質の向上をはかっているものが多く、塗料について語ろうとすれば、たとえ油性塗料について論ずる場合でも、なんらかの形で合成樹脂について触れなければならない。合成樹脂塗料の種類はきわめて多く、いろんな特徴をもったものが現われているが、第2図に示されるように、ラッカー、アルキッド系、メラミン系の需要が多い。紙数が限られているので、主な合成樹脂塗料を概観し、その船舶への応用について述べる。

2. 主な合成樹脂塗料の特徴と用途

1. フェノール樹脂塗料

最も歴史の古い合成樹脂塗料であって、耐水性、耐酸性はすぐれているが、耐候性は比較的乏しい。ロジン変性フェノール樹脂が多く使用されているが、アルキルフェノール樹脂（100% フェノール樹脂）の方が性能がすぐれている。但し前者に比べ高価である。これらの樹脂と、きり油、あまに油等の乾性油と適当な比率に混ぜ、クッキングして得られたワニスがフェノール樹脂塗料の



第1図 最近の塗料生産量の推移

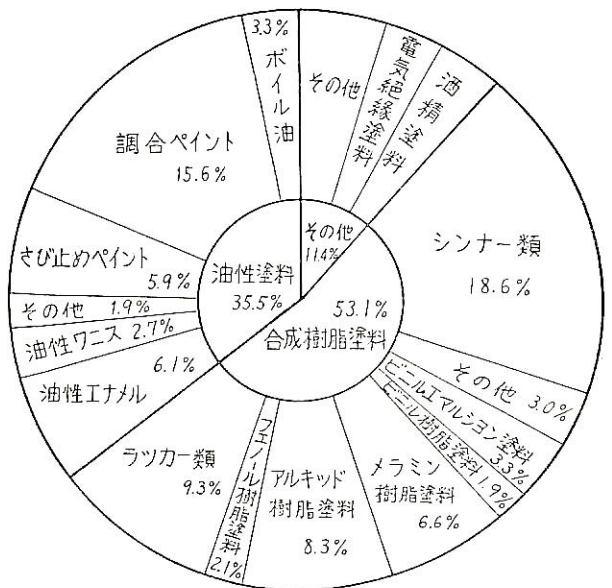
ビヒクルである。耐候性を増すためには、アルキッド樹脂が併用される。

主として内部塗料、耐薬品塗料等に使用され、船舶用としては、デッキペイント、ホールドペイント等にこの系統のものが多く、船底塗料にも使用される。

2. アルキッド樹脂塗料

アルキッド樹脂は、塗料用合成樹脂の根幹をなすものであって、アルキッド樹脂塗料だけでなくラッカーやメラミン樹脂塗料の主要成分となっている。塗料用のアルキッド樹脂は、あまに油、大豆油、ひまし油等の油脂類と、無水フタル酸等の多塩基酸およびグリセリン等のポリアルコール類を原料として合成されるもので、油の使用量、即ち油長と油の種類によって、きわめて広い範囲の性質をもつ樹脂が得られる。

短油性のアルキッド樹脂には、ひまし油、やし油等の不乾性油変性のものも多く、主にラッカーやメラミン樹脂塗料に使われる。アルキッド樹脂塗料と称するものには、中油性の乾性油変性アルキッド樹脂を用いたアルキッドエナメルと、長油性アルキッド樹脂を用いた合成樹脂調合ペイントがある。いずれも一般的な広い用途をもつもので、耐候性、密着性がすぐれていて、前者は鉄道車両の外部、後者は建築構造物、船舶等が代表的な用途



第2図 昭和34年品目別生産実績

としてあげられる。速乾性のさび止め塗料もアルキッド系のものが多い。

3. ラッカー

最近アクリル系ラッカーが注目されているが、現在のところ主体をなすものは、ニトロセルローズラッカーである。硝化綿、ハードレジン、アルキッド樹脂および可塑剤がビヒクルの主成分である。乾燥が早く、美しい塗面が得られるので、用途は広い。クリヤーラッカーは、木工品の塗装に多量使用され、顔料を加えたラッカーエナメルは、車両、機械器具等に用いられる。焼付けのできない場合には便利な塗料である。塗料中の溶剤分が多く何回も塗り重ねなければ目的が達せられないのが欠点である。これを補うために、固形分を増したハイソリッドラッカーがつくられており、パスポデー等に用いられている。

4. メラミン樹脂塗料

焼付塗料の代表的な存在である。戦後急速に普及したもので、ブチル化メラミン樹脂とアルキッド樹脂がビヒクルの主体で、比較的低温の焼付け条件、例えば120°Cで30分程度で、すぐれた性能をもった美しい塗膜が得られる。耐候性がよく、硬くて耐水、耐薬品性がすぐれている。小型車両、電化製品等が主な用途である。

5. ビニル樹脂塗料

塩ビ-酢ビ共重合物の溶液に、若干の可塑剤、安定剤が加わって、ビヒクルとなっている。溶剤の蒸発によって乾燥するラッカー型塗料である。速乾性、耐水性、耐薬品性が特徴で、主として耐薬品塗料、船底塗料に用いられる。

6. ビニルエマルジョン塗料

ここ数年間に、急速に普及した塗料である。酢ビエマルジョンに顔料を配合したものが壁塗料として使われている。有効成分が、水に分散しているので、使用上の便利さがあがり、乾燥した塗膜は水に不溶で、適度の耐アルカリ性をもっているため、モルタルに対する塗料としては好適な条件が揃っている。耐候性のよいアクリル系のエマルジョン塗料は外部用に適している。

7. エポキシ樹脂塗料

密着性、硬度、不焼性および耐薬品性において、最高の性能を発揮する塗料であって、特殊なそして苛酷な条件の場所に用いられて効果を発揮する。一液性高温焼付け型と、二液性常温乾燥型とがあるが、使用上の困難が伴うこと、やゝ高価なのが欠点である。船舶では、タンク類の内面用保護塗料として注目をあつめている。

3. 合成樹脂塗料に関する最近の話題

合成樹脂塗料は、一般に多量の有機溶剤をその組成中に含んでいて、塗膜が乾燥するときに、溶剤が無為に大気中に散逸するばかりでなく、塗装作業上の不便と危険が伴う。このような無駄や危険をなくするために、幾多の努力がなされてきて、いまや転換期がはじまったという感じがえうける。

その一つの方法は溶剤として水を使うことである。既にエマルジョン塗料は、壁塗料だけでなく、いろいろな樹脂がもっと広範囲の応用について研究されていて、エマルジョン塗料はさらに飛躍するものと見込まれている。さらに縮合型の樹脂では、水溶性の樹脂が注目をあつめていて、これを応用した塗料も一部では使用され出した。

もう一つは、無溶剤塗料である。前記の水系の塗料が主として使用上の便利さを特徴とするのに対し、このものは、従来の塗料で得られなかったすぐれた性能を特徴としている。比較的最近に、市場に現われたポリエステル樹脂塗料は、この部類に属する典型的なものである。二液性であって、塗料ベースに使用直前に硬化剤を添加して、一定時間内に使用しなければならぬ。ベースと硬化剤の混合比は、各塗料によって異なる等、使用上わずらわしいことが多いけれども、一度に厚く塗装できることと、耐薬品性、耐溶剤性がきわめて良いことが魅力である。ポリエステル樹脂塗料は、1～2回の塗装で木部の仕上げができ、肉やせすることがないので、ラッカーに代わって木工塗装にどんどん進出している。その他液状のエポキシ樹脂を用いた無溶剤塗料もできている。

4. 船舶における合成樹脂塗料

わが国の塗料の需要分野において、船舶は、車両、建築構造物、電気器具機械とともに、最も重要な一つに数えられ、全体の約15%を占める。船舶用塗料は、陸上の建築構造物用塗料とともに、油性塗料の占める割合が多いようにみられている。陸上構造物に比べると、船舶は専ら海上を航行するために、環境条件がきびしく品質のよい塗料が採用される場合が多い。調合ペイントに例をとると、陸上ではなお油性ペイントが多く使われているが、船舶用にはより耐候性のすぐれた長油性アルキッド樹脂を用いた合成樹脂調合ペイントが、いわゆるマリンペイントという名称で専ら使用されている。船底塗料と、瀝青質塗料とを除けば、このマリンペイントとその下塗りに用いるさび止め塗料とが、船舶用塗料の大部分を占め、さび止め塗料も、大部分は速乾性の合成樹脂系であるから、現在では船舶用の塗料の大部分は、長

油性アルキッド樹脂塗料であるといえよう。

フェノール樹脂塗料は、耐水性がよいために、船舶では重要である。デッキペイント、ホールドペイント、外舷用塗料に、単独でまたはアルキッド樹脂と併用された型で使用される。また船舶内部の機械、備品、調度品には、陸上と同様に各種の合成樹脂塗料が用いられる。

塗料の組成面からみれば船舶に用いられる塗料は、陸上用のものとは本質的に変わることはないが、船舶各部の特性をつかんで、適応した性能をもつ塗料を適所に応用することが、船舶用塗料の技術とでもいうべきであろう。

5. 船底塗料について

船舶用塗料として最も重要な、そして独特の性質をもった塗料であって、一般の塗料が、保護と美装とを目的とするのに対して、船底塗料は鋼板の保護と防汚とを目的としている。下塗りのA/Cが主として保護の役割をつとめ、上塗りのA/Fは、海中の付着生物による船底の汚損を防止するものである。わが国で現在使用されているものに、油性船底塗料とビニル系船底塗料がある。

1. 油性船底塗料

一般の商船に用いられている船底塗料であって、組成的には、最近において著しい変化はないようであるが、不断の研究により年々品質は向上している。

A/C(1号塗料)は、短油性フェノール樹脂ワニスとビヒクルとするものが多く、顔料には弁柄等の不活性顔料が使用され、さび止め顔料は含まないのが普通である。最近では、アルミニウム粉を配合した型のA/Cが性能的にすぐれていて、主要な需要を満たしている。

A/F(2号塗料)は、可塑性ロジンをビヒクルとし、毒物顔料およびその他の顔料が配合されたものである。毒物としては亜酸化銅と酸化水銀とが使われ両者が併用される塗料と、亜酸化銅が単独で使用される塗料とがある。後者は無水銀船底塗料と呼ばれ、最近では前者に劣らない効果を発揮するようになったので價格的に有利な面がある。油性A/Fの防汚性は、弱酸性のビヒクルが、pH8の微アルカリ性の海水中に徐々に溶解し、これにつれて毒物が金属イオンの形で溶け出すことによって達せられる。

船底部の塗装は、建造時において、W/P1回、A/C2~3回、A/F2回で、以後約半年ごとに入渠して塗り替えられる。建造方式の変遷発展に伴って、鋼板の前処理方法、塗装時期が変わってきたので、船底塗料の性能も、これに対応することが要求され、従来それほど必要でなかったA/Cの耐曝露性が要求されている。

2. ビニル系船底塗料

A/Cは塩ビ-酢ビ共重合体の溶液にアルミニウム粉を加えたものが使用され、A/Fは塩ビ-酢ビ共重合体とロジンとをビヒクルとし、多量の亜酸化銅を配合したものである。このA/Fは非常に毒物顔料濃度が高い塗料で、油性A/Fの場合と異なり、ビヒクルは海水に比較的難溶性であるが、塗膜表面で露出している毒物顔料粒子が次々と直接海水中に溶ける仕組になっている。塗装回数はW/P1回、A/C4回、A/F2回となっていて、性能はきわめてすぐれているが、施工特に素地調整を入念に行なわなければ効果を発揮しない場合がある。わが国では防衛庁艦艇や小型漁船に採用されて、この方面では一般化した。

3. 電気防食と船底塗料

亜鉛陽極による船底部の電気防食は、急速に普及して船底防食の有効な手段となったが、これにより防汚性を期待することはできない。船底塗料は電気防食の所要電流を軽減し、防汚を担当する上で必要であって、現在ではこの両者はその長所を生かし合って、共存すべきものである。防食電流による塗膜劣化は、亜鉛陽極であれば考慮するほどのことはなく、また防汚性に及ぼす影響も実験結果でも、実船の成績でもまったくないことが立証された。

4. 水線塗料

水線部は大気曝露と、海水中に没する期間が交互にくりかえされるので、きわめて悪条件にさらされ、そのうえ接岸、荷役のときに機械的損傷を受けやすい部分である。わが国では、水線部の塗料は船底部の一部とみなされ、下塗りにA/Cを、上塗りにB/T(水線塗料)が用いられる。B/Tは無毒耐候型のものが一般で、油性よりもビニル系が適しているので、機械的損傷の少ないタンカーにおいては後者を採用するものが多い。

6. 結 言

以上合成樹脂塗料について概観し、その船舶への応用状況と、船底塗料についてなるべく平易に、わが国の現状を述べた。

現在、船舶の飲料水タンク、バラストタンク、カーゴオイルタンク等の内面用防食塗料に決定版がなく、よい塗料の出現がしきりに望まれている。条件がそれぞれむずかしい上、長期間耐えるものでなければならぬ。この目的のために、各種の合成樹脂塗料が比較検討されており、中でも常温乾燥型のエポキシ系塗料や、エポキシエポキシ系塗料が重視されていることを付け加えねばならない。

—船舶用塗料—

CR マリンペイントとLZプライマー

船舶用塗料として船舶の内外面はもちろん、特に環境条件の苛酷な外舷部の上塗り塗料に適するように、日本ペイント株式会社に研究生産された最も進歩した船舶用塗料C. R. マリンペイントは、ノンチョーキング型高級顔料とこれに適当した強力な耐海水性耐候性のアルキッド樹脂を配合して造られた所謂チョーキング・レジスタント型塗料であって、従来の油性ペイントに比べてきわめてすぐれた特長を有している。

1. CRマリンペイントの特長

- (1)悪臭がなく作業性が良好で、しかも被覆力がよい。
- (2)乾燥が早く油性ペイントに比し乾燥時間が $\frac{1}{2}$ に短縮される。
- (3)刷毛目がなく光沢がすぐれ仕上がりが美麗である。
- (4)塗装後の塗面は粘着性がないのでゴミ、スス等で汚れることが少ない。
- (5)塗膜は硬く、しかも密着性にすぐれている。
- (6)塗膜は耐海水性、耐油性で、耐熱性(150°C)である。
- (7)塗膜は長時間にわたりノンチョーキング性(白堊化しない)であり、光沢の持続性も優秀で、汚れ、やけ、変色もきわめて少なく亀裂を生ずることがないので耐久性が大である。
- (8)比重が小さいので単位重量当りの塗面積が多く、塗装費はむしろ油性ペイントより安い。

2. 試験成績

項 目	CRマリンペイント 外舷用黒	CRマリンペイント 外部用白*
貯蔵性 (6ヶ月)	異状なし	異状なし
比重	1.2	1.3
稠度 25°C K. U.	70	70
作業性	良好	良好
乾燥時間	1時間	2時間
指触乾燥 (20°C)	8.5"	7"
硬化 (20°C)	10"	10"
" (10°C)	15"	15"
" (5°C)	20"	15"
上塗可能時間 (20°C)	なし	なし
粘着性 (24時間後)	なし	なし
塗膜状態		
白さ (0°・45°ガードナー レフエレクトロメータ)	—	85
光沢 (60°ガードナーグロ スメータ)	90	87
刷毛目	なし	なし
やけ (暗所1週間)	—	なし
硬度 (スオードロッカー)	20	20
耐塩水性 (1ヶ月浸漬)	良好	良好
1ヶ年曝露試験結果		
光沢 (同上)	60	50
光沢減少率	33%	41%
汚れ	少ない	少ない
変色	なし	なし
白堊化	殆んどなし	殆んどなし
亀裂	なし	なし

* 上塗用白、内部用白についても外部用白と殆んどかわらない。

3. プライマーに対する密着性

速乾性溶解光明丹、速乾ヘルゴン、また日本ペイントにて製作しているLZプライマー、FZプライマー等の新しい塗膜に対してはいずれも完全に密着する。但しオイル油を主体としたさび止めペイントには充分乾燥後に塗装をする。

外舷部においてプライマー塗装後約10ヶ月経過した古い塗膜に対し上塗りした場合の密着性は、従来の油塗ペイントに比べて良好である。

4. 使用法

塗装鉄面のさび、油類等を完全に除き、下塗りに速乾性のさび止めペイントを2回塗りした上に塗装する。下塗りにはLZプライマーが最適であるが、速乾性溶解光明丹または速乾ヘルゴンでも差支えない。刷毛、スプレー、ローラーいずれでも塗装できる。塗料は常温(20°C湿度75%)で7時間以内に硬化乾燥するが、2回塗りは15時間以上放置してから行なうようにする。塗面積は大体1kgで8.25m²(2.5坪)が標準で、厚く塗ると流れることがあり注意を要する。直接木部にも塗装することができる。

5. LZプライマー

CRマリンペイントの下塗りとしてのLZプライマーはメタルプライマーとして船舶外舷部、船室内外部、鉄臓製品のさび止めに好適で、可撓性、密着性、耐候性が良好である。本プライマーは鉛丹、酸化亜鉛、酸化鉄、ジソクロレート等のさび止め顔料とアルキッドレジソワニスを配合したさび色、半光沢の速乾性メタルプライマーである。本プライマーの性能は次の通りである。

乾燥時間 (20°C湿度75%)

指触乾燥 30分間 硬化乾燥 3時間

比重 1.4~1.5 (25°C)

粘度 75~80K. U. (25°C ストーマー氏粘度計)

折曲げ試験

塗装後4時間放置し、60°±2°Cで2時間、105°±5°Cで4時間加熱した後、直径6mm棒の囲りに180°折曲げてもなんら異常を認めない。

耐塩水試験

2回塗りし、168時間(1週間)乾燥後、5%食塩水に2ヶ月浸漬してなんらの異状を認めない。

耐油、耐熱試験は特に優良である。

三菱長崎 UEV 型高出力ディーゼル機関

三菱造船・長崎造船所

最近艦艇用主機としてV型高出力の機関が強く要望されているが、当社では昨年からすでに研究開発をはじめ現在6シリンダ試作実験機関を製作中で、本年9月には組立て完了の運びになった。その後約半年にわたり運転し、各種試験を実施するとともに実用機の設計製作を行なうことになった。

本機は当社で開発した純国産ディーゼル機関で、三菱長崎UE型機関の一列としてUEV 30/40型機関と称し、標準型として6シリンダ、12シリンダ、18シリンダの三型の考えられている。

従来当社で製作されてきた艦艇用主機は直列型機関であったが、この型に対しV型機関は特に軽量、コンパクトであるとともに次のような特長を有している。

- (1) 機械室の区画の長さや高さを短縮できるのでサービス面積を大きくとることができ、居住性向上に役立つと共に機械室船底構造の固めが楽になる。また主機室が二室に分かれるので被害の局限をはかることができる。
- (2) 船体振動と排気音が著しく低減することができる。
- (3) 巡航時主機械の減基運転ができるので燃料費も減少し、主機重量の軽減と相まって航続距離の伸長をはかることができる。また航行中でも不使用機の整備が可能である。
- (4) 主機械重量軽減により兵装の増強をはかることができる。
- (5) 機械室区画長当りの主機発生馬力を多少増大できるので同一船型で速力を増すことができる。

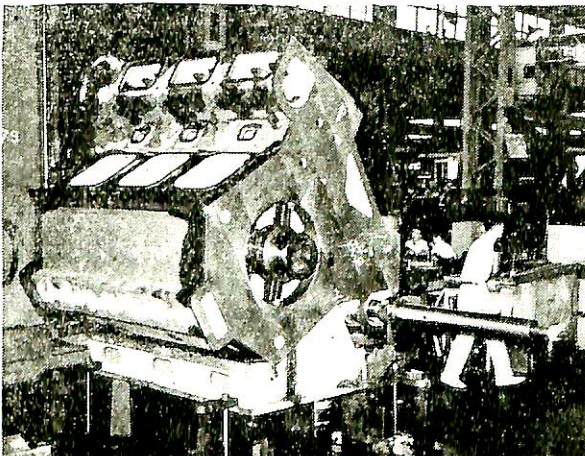
またこれらの利点を十分発揮させ、同時に取扱いの容

易性、高い信頼度を満たすために設計上の特長としては

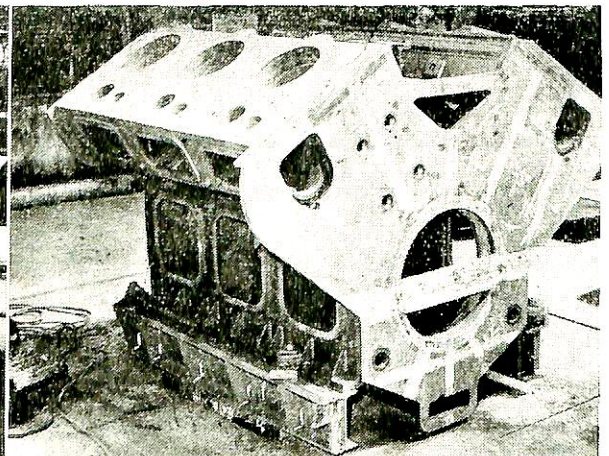
- (1) 機関本体が全溶接構造で軽量かつ堅牢である。
- (2) V角度60度のシリンダ配置であり掃排気系統との位置が理想的であり、非常にコンパクトにできている。
- (3) 機関釣合いを十分検討し着火順序、クランク配置を決定している。
- (4) 操縦装置の取扱い、解放点検などが容易である。
- (5) 機関本体はクランク軸中心線に直交し、互に平行に配置された隔壁板がシリンダ上部からクランク室下部まで1枚の鋼板で形成され、構造が簡単で堅牢軽量になる。
- (6) 主軸受は2枚の隔壁板にまたがり、リングに半月型の軸受下金が取り付けられ、その上にホワイト軸受が装備される。
- (7) クランク軸は直列型と形状寸法が大巾に異なること、荷重条件が苛酷であるため、強度上の検討を加え一体型の普通鍛鋼製である。クランクアームには機関平衡上バランスウエイトをとりつけてある。
- (8) シリンダ蓋および排気弁はダクタイル鋳鉄製で、排気弁は3個、排気口は2個にまとめられ、排気弁かごを取りやめることにより弁シート部の温度を下げ排気弁開口面積を大きくとってある。

UEV 30/40型実験機・実用機の主要目は下の通り。

	6 UEV 30/40型 (実験機)	12 UEV 30/40型 (実用機)
シリンダ径×行程	300×400mm	300×400
シリンダ数、配列	6×60°V	12×60°V
定格出力・回転数	2,250PS(600RPM)	4,500(600)
平均圧力	9.95kg/cm ²	9.95
平均ピストン速度	8.0 m/s	8.0



UEV30/40型機関本体の機械加工



機関本体の溶接組立て完了

ネス・サプリン号 24,000馬力タービン

三菱造船・長崎造船所

去る6月25日進水した英国 Anglo-American Shipping Co., Ltd. 向け 87,500重量トンタンカー“Naess Sovereign”号は目下鋭意艤装工事を急いでいるが、このほどわが国最高出力の24,000馬力のタービン並びにボイラの工場組立が完了した。本機は商船用として国産最大容量であるとともに、世界最大級の主機であるだけに大きさのみならずそれぞれ特長を有している。以下その概要を記する。

1. タービン

型式 三菱エッシャウイス式2気筒クロスコンパウンド型

タービン入口蒸気条件 58気圧(ゲージ), 890°F

出力, 回転数 最大 24,000 SPS 105 RPM

通常 22,000 SPS 102 RPM

最大時におけるタービン回転数

高圧タービン 5,736 RPM

低圧タービン 4,648 RPM

主なる特長

- (1)高圧タービンの蒸気室はすべて車室と一体構造である。低圧タービンは排気筐とも鋼板製で、鋳鋼製の内車室を内包させた。
 - (2)車室とロータの同心円的關係位置、また軸方向伸差に対して特に配慮して各部間隙を小さくし効率の向上に資した。
 - (3)高低圧ロータはともに Cr, Mo 鋼の一体鍛造削り出し形である。
 - (4)船用タービンのような回転数の変動する場合にも効率低下の少ない流線形翼を全段に用いた。低圧段の長翼はいわゆる Free vortex 形とし、反動度を適当に与え性能向上を図った。ノズルも流線形断面とした。
 - (5)流体式ガバナで操縦弁を自動的に操作し回転数を調整する。また過速防止装置を高、低圧タービンに装備した。
 - (6)減速歯車は二段減速アーチキュレート形で、その第一段減速歯車の同速度は81.5m/sに達する。減速車室は鋼板熔接とし、主要部は二重壁の箱形の構造で、重量軽減と剛性増加を図った。油管は車室に内包させて外観を整えた。
- 因みに従来の最大出力タービンは石川島重工製造の輸出船 Oriental Giant 号主機 22,000SPS である。

2. ボイラ

本ボイラの主なる特長は次の通りである。

(1) ボイラ本体

ドラム板材として高抗張力鋼板を採用し、且つ伝熱面負荷を適正にしボイラの小型軽量化を計った。

本ボイラは高圧(59.8 atu)であるので特に缶水循環に意を用い良好なる缶水循環が得られるよう蒸気ドラムより水ドラム、火炉ヘッダーへ十分なる本数の降路管を設けた。

(2) 過熱器

本ボイラの過熱蒸気温度は900°F(482°C)で、当社建造船用ボイラとしては最高温度の設計で、蒸気ドラム内には過熱蒸気温度低減器を設けてボイラ高負荷時において蒸気温度制御ができるようにした。

過熱器用スートブロワーとしてはロングレトラクタブル・スートブロワーを採用し、エレメントの焼損屈曲の防止と信頼性の向上を計った。

(3) 節炭器

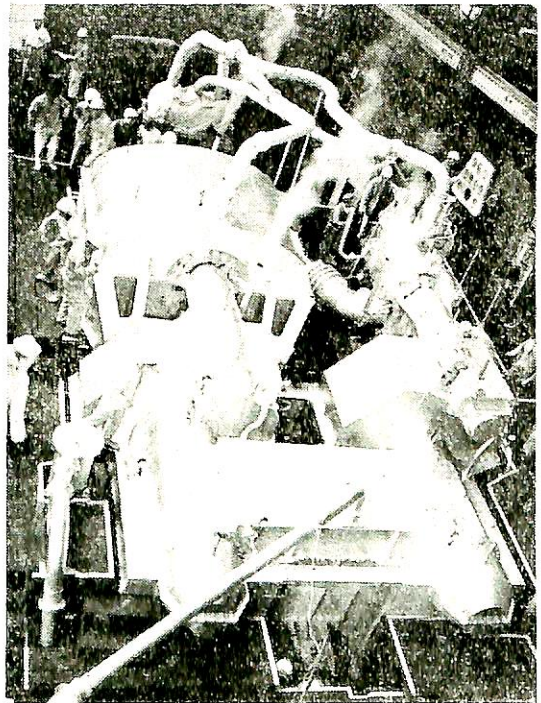
節炭器には高性能なアルミニウム・フィン付管を採用し耐蝕性の向上と、且つ小型軽量化によるボイラの耐抗性の増加を計った。

(4) スチーム・エア・ヒーター

Aero fin type のエア・ヒーターを使用し、性能の向上と通風抵抗の減少を計った。

(5) バーナ

ワイドレンジの蒸気噴霧式バーナを使用し、自動燃焼管制装置と相まって良好な燃焼が得られるようにした。



工場試運転中のネス・サプリン号主機

乙型警備艦主機 9 UET 52/65 型ディーゼル機関

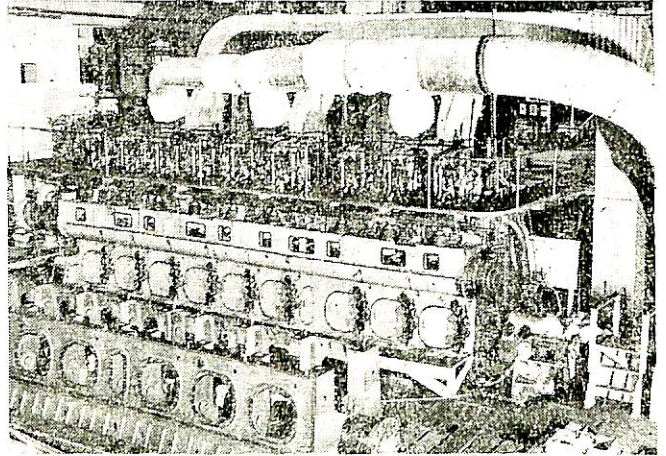
三菱造船株式会社長崎造船所では、昭和30年12月乙型警備艦いかづち用主機として、2サイクル単動トランクピストン型9 UET44/55型ディーゼル機関を完成し優秀な成績を収め世界の注目を集めたが、さらに昭和34年度建造計画の乙型警備艦(同所建造)用として新しく9 UET 52/65型ディーゼル機関の製作をすすめこのほど組立てを完了し、去る8月13日予行運転で定格出力8,000馬力以上を記録した。

本機の要目ならびに特長は次の通りである。

シリンダ径×ストローク	520mm×650mm
シリンダ数、配列	9、直列
定格出力、回転数	8,000PS 330RPM
1シリンダ当り馬力	888.9PS
正味平均有効圧力	8.78kg/cm ²
平均ピストン速度	7.15m/s
シリンダ内最高圧力	70kg/cm ²
機関重量(要具、予備を含まず)	約96ton
正味馬力当り機関重量	約12kg/PS
(9 UET44/55 型機関は本誌Vol.9 No.3参照)	

主なる特長

- (1) 別室からの遠隔操縦を原則とする。
- (2) 主機の運転に必要なすべての補機は主機クランク軸に直結している。
- (3) 重量、スペースとも非常に小さく、狭い艦内配置に便利である。



三菱長崎 9 UET 52/65 型ディーゼル機関の工場運転

川崎 MAN K 12 Z 78/140 C 型ディーゼル機関

川崎重工業株式会社では、現在艤装中の川崎汽船の油槽船信濃丸(33,000DW)用主機として同社ではじめての K12Z 78/140 C 型単動2サイクル過給機付ディーゼル機関 15,000馬力を完成し試運転を終わった。

高出力大型機関としてはさきに飯野海運鶴邦丸用主機飯野ズルツア 12RD76型 16,000馬力、三菱海運水島丸用主機横浜 MAN K 9 Z 84/160C型 15,500馬力が完成されたが、本機関はこれらに次ぐ第3番目のものである。

主要目

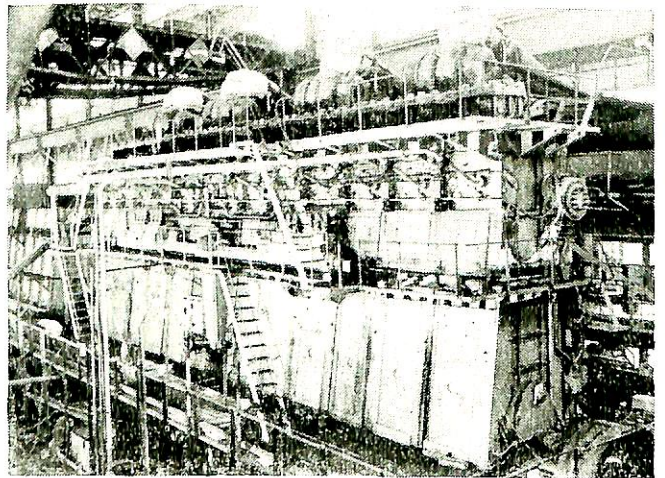
シリンダ数	12
シリンダ径×行程	780mm×1,400mm
出力、回転数(%)	16,000HP, 118RPM
燃料消費率	155g/BHP/h
過給率	45%
機関全長	19,930mm
機関幅(ベッド最下部にて)	4,000mm
機関高さ(クランクセンターからカバー上部まで)	7,557mm
機関重量(過給機を含む)	707ton

特長

- (1) K 9 Z に比較しバランスが非常によく船体の振

動が少ない。

- (2) K 9 Z 84/160 C型に比較し機関重量および容積が小さく、機関室配置が容易である。
- (3) ボアが小さいので熱応力が少なく、温度差によるストレスに対して耐久性が強い。



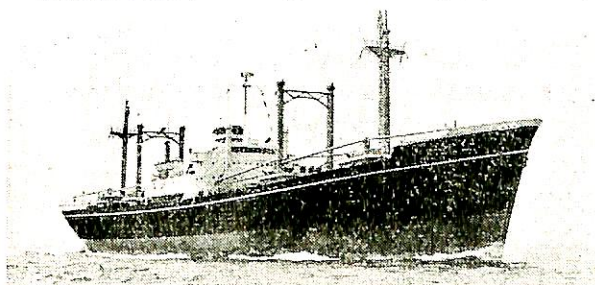
川崎MAN K12Z 78/140 C型 15,000HP機関

短 信

“はどそん丸”、紐育航路に新記録樹立

大阪商船の15次貨物船はどそん丸(12,151重量吨,新三菱重工業・神戸造船所建造)は、紐育航路の処女航海において、現在までの川崎汽船所有13次貨物船もんたな丸(13,316重量吨)がもつ21日15時15分の記録を1時間15分短縮する21日14時00分の新記録を樹立した。

まず本船は香港・基隆および内地五港(門司・神戸・名古屋・清水・横浜)において、北米大西洋岸諸港向け雑貨約10,000屯を積取り、7月17日16時横浜岸壁を出帆一路紐育に向った。途中パナマ運河を経てクリストバルで一部揚荷をした。今回の紐育急行船の記録は太平洋横断記録と異なり、パナマ運河をいかに通過し、クリスト



新記録樹立の“はどそん丸”

バルでの荷役時間をいかに短縮するにかかっている。速力ともんたな丸に比し劣っているが、問題はバルボア着よりクリストバル発までの所要時間で、はどそん丸はもんたな丸に比し6時間46分短縮している。

大阪商船としては、33年6月13次貨物船ほのるる丸(11,760重量吨)が横浜/桑港間を9日16時10分の横断に成功し、ブルーリボン賞を獲得して以来の記録である。

なおはどそん丸、しかご丸(商船14次貨物船 12,057重量吨)およびもんたな丸の発着時間等の比較は次の通りである。

	はどそん丸	しかご丸	もんたな丸
横浜岸壁発	月日 時分 7-17 16-00	月日 時分 7-6 17-45	月日 時分 11-30 22-30
バルボア着	8-2 13-20	6-24 00-45	(34年)
バルボア発	" 14-00	" 10-20	
クリストバル着	8-3 01-05	6-25 00-35	
クリストバル発	" 10-05	" 11-45	
ニューヨーク着	8-7 15-40		
検査錨地着(現地夏時間)	ニューヨーク岸壁着 " 17-00	6-29 23-00	12-21 23-45
横浜/バルボア所要時間	16日11時20分 (7,693哩)	16日21時00分 (7,693哩)	
バルボア着よりクリストバル発までの所要時間	20時45分	1日11時00分	1日3時31分
クリストバル/ニューヨーク所要時間	4日5時55分 (1,973哩)	4日8時25分 (1,973哩)	
平均速力	19.48	19.07	19.582
燃料消費量(航海中)	38kt/day		
通算所要時間	21日14時00分	22日18時15分	21日15時15分

大同海運“ぶるつくりん丸”ブルーリボン獲得

去る7月16日竣工した大同海運の15次貨物船ぶるつくりん丸(12,391.91重量吨)は、香港・神戸・名古屋・清水・横浜の各港で雑貨を積載し、8月4日16時横浜港を出帆、同16時31分三番ヅイ通過、8月13日7時24分(現地夏時間)サンフランシスコ・ライトシップに到着、川崎汽船のころらど丸の記録を凌駕する所要時間9日6時間53分で、日本船による太平洋横断新記録を樹立した。この間平均速力は20.275ノット(距離4,519哩)である。

戦後ブルーリボンの推移は次の通りである。

会社名	船名	昭和年月	所要時間日-時-分	平均速力
三井船舶	浅香山丸	26-8	10-18-30	17.620
大阪商船	めぎしこ丸	27-9	10-15-00	17.760
"	"	28-6	10-10-47	18.043
日産汽船	日光丸	28-7	10-10-36	18.053
飯野海運	常島丸	29-1	10-8-54	18.180
三井船舶	榛名山丸	29-6	9-17-27	19.387
大阪商船	ほのるる丸	33-6	9-16-10	19.493
川崎汽船	ねばだ丸	33-8	9-15-10	19.570
"	おれごん丸	34-5	9-14-9	19.661
"	ねばだ丸	34-7	9-11-50	19.861
"	ころらど丸	35-8	9-11-30	19.895
大同海運	ぶるつくりん丸	35-8	9-6-53	20.275

ブルーリボンの起原は今から数百年前における英国の

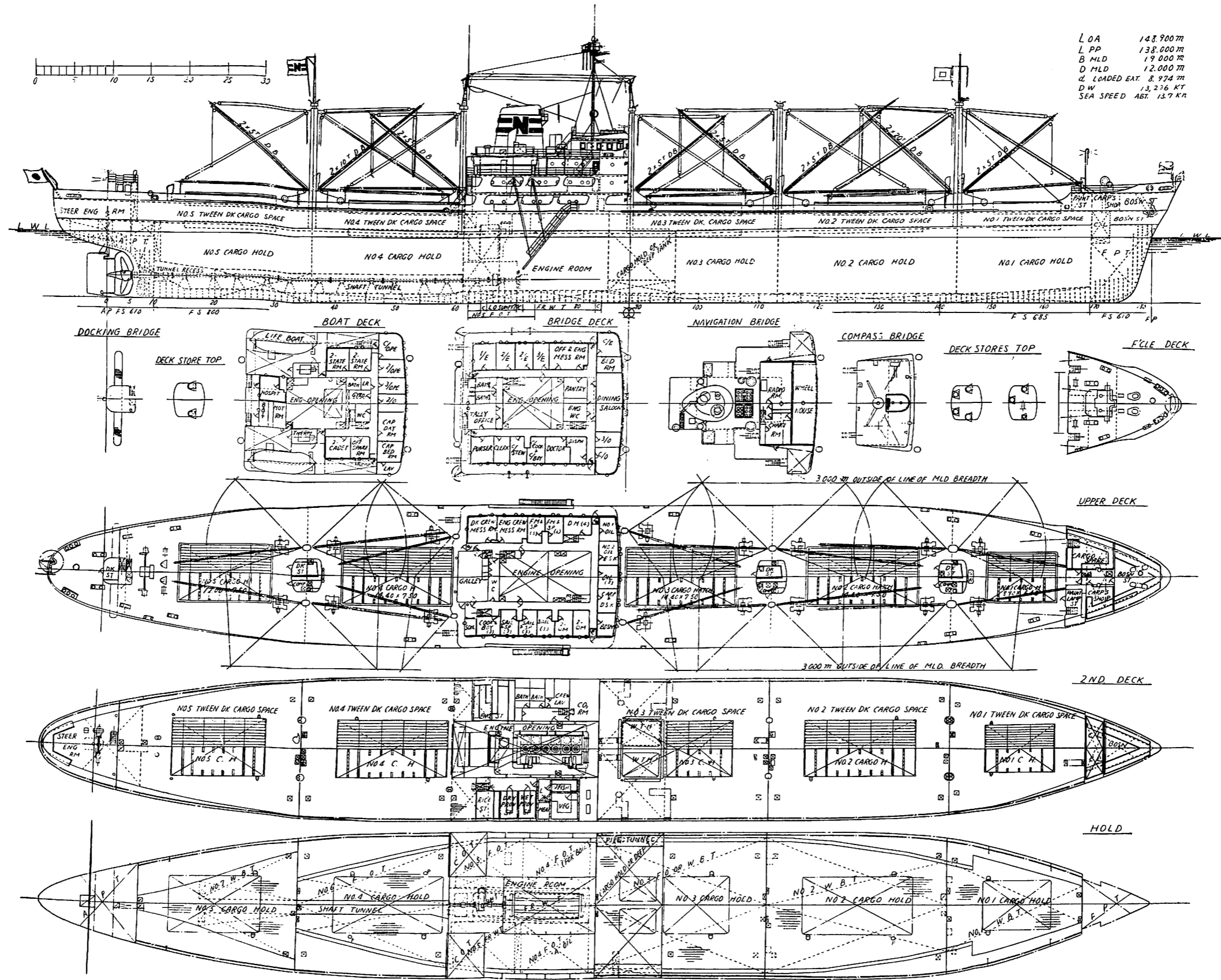
豪州羊毛積取船のスピード競走にあるといわれ、当時一年中で最も速い記録を樹立した船に対して、英国議会から藍綬章を与え、これをマスト高く掲げて名誉を誇った今世紀にはいって、英国は1933年、紐育-サザンプトン間の最高速船に対してブルーリボン(英国のガーター勲章についている青色リボン)を与えることとなり、欧米の船会社が社名昂揚のため競って高速船を建造した。

大西洋のブルーリボンは専ら客船によるもので、その意義が国際的であるに對し、太平洋においては、未だ国際的なものでなく、日本船による横浜-桑港間(厳格には横浜三番ヅイより桑港ライトシップまで)の航走記録を各社が独自に発表している。また日本船は、戦前日本郵船の客船浅間丸が十年近くブルーリボンを誇示していたが、戦後日本海運が優秀な客船を失ってからは専ら貨物船による記録が対象となっている。



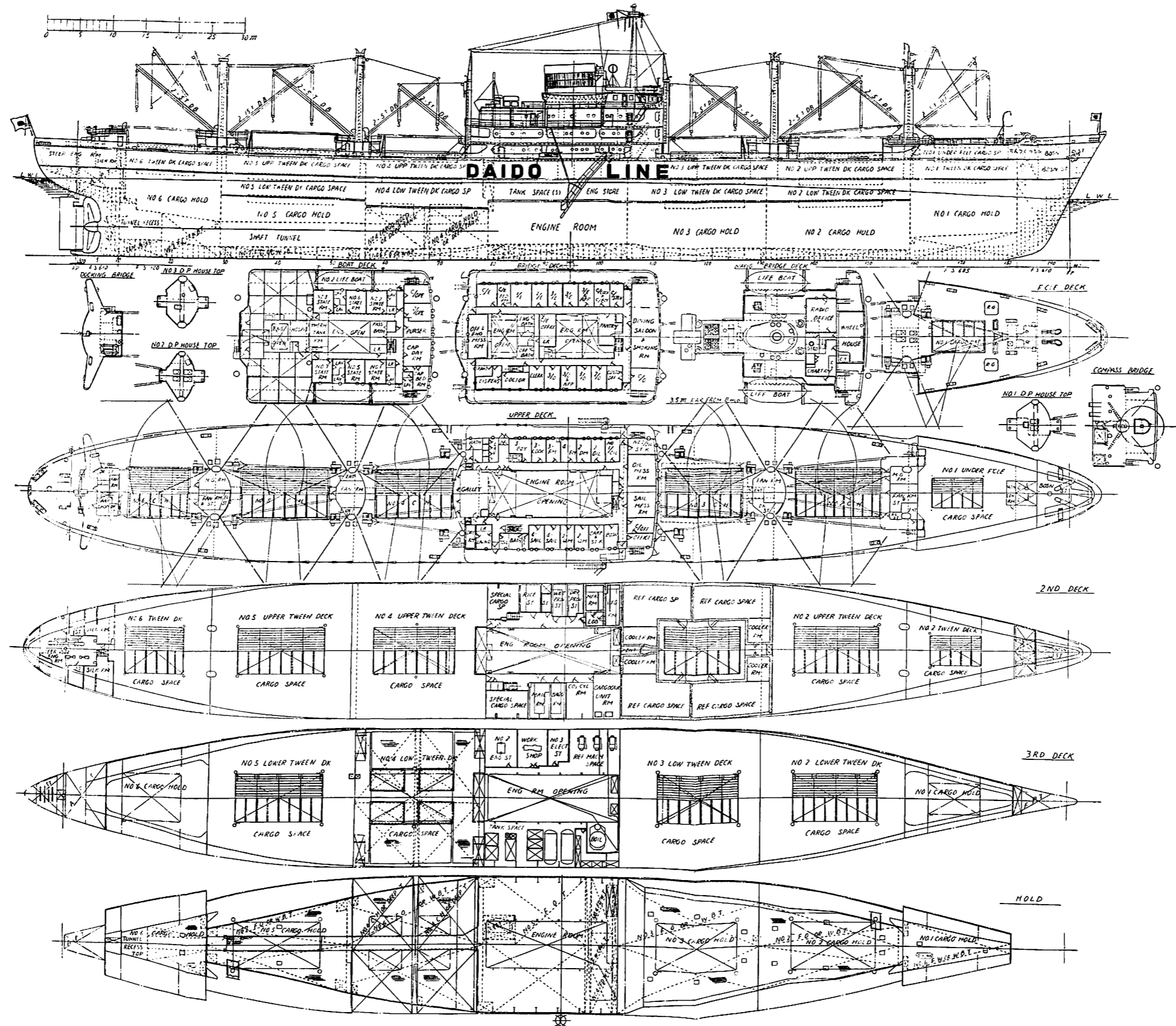
ブルーリボンに輝く“ぶるつくりん丸”

LOA 143.900m
LPP 138.000m
BMLD 19.000m
DMLD 12.000m
Z LOADED EAT. 8.974m
DW 13,236 KT
SEA SPEED APT. 13.7 K/R



名古屋汽船 貨物船 名和丸 一般配置図

名古屋造船株式会社建造



大同海運 貨物船 ぶるつくりん丸一般配置図
 三菱造船株式会社 長崎造船所建造

新造船の要目 (No. 64)

貨物船 名 和 丸		名古屋汽船株式会社		名古屋造船株式会社建造	
起工	34-4-21	船級	NK NS* MNS*	機関部	
進水	34-7-25	資格区域	第1級船 遠洋区域	機関長—1 1機—1 2機—2	
竣工	35-3-11	タンク容量	m ³	3機—1 見習—1 操機長—1	
主要寸法		燃料油艙	1,047.12	機関庫手—1 操機手—1	
全長	148.90m	潤滑油艙	55.75	機関員—8 予備—2 計 19	
垂線間長	138.00m	船首水艙	186.13	事務部	
登録長	140.01m	船尾水艙	170.34	首席通—1 2通—1 3通—1	
型幅	19.00m	脚荷水艙	926.90	船医—1 事務長—1 事務員—1	
型深	12.00m	糞罐水艙	72.05	司厨長—1 調理員—1 司厨員—4	
満載吃水(型)	8.935m	清水艙	419.69	計 12	
" (ext.)	8.974m	冷却清水艙	7.14	旅客—4 総計56	
満載排水量	17,899.75kt	日用清水艙	2.14	甲板機械等	
同上 C _B	0.741	日用衛生海水艙	3.06	揚錨機 1—汽動18.6t×9m/min	
軽荷吃水(型)	2.625m	有効貨物重量	12,434.77	揚貨機 16—汽動 5t×25m/min	
軽荷排水量	4,664.14kt	貨物艙容積	ベールm ³ グレーンm ³	繫船機 1—汽動 7t×17m/min	
夏季乾舷	3.090m	No.1C.H.	1,808 1,978	操舵機 1—電動油圧 1×20IP	
甲板層数	2	No.2 "	3,635 3,866	冷凍機 フレオン直接膨脹式	
隔壁数	8	No.3 "	2,030 2,155	暖房装置 サーモタンク付	
船型	船首楼付平甲板船	No.4 "	2,606 2,794	消火装置	
甲板間高さ等(船体中心にて)		No.5 "	1,237 1,385	貨物艙 CO ₂ 消火	
上甲板—第2甲板	2.700m	No.1T.D.C.S.	654 718	機関室 "	
" —船首楼甲板	2.300m	No.2 "	1,178 1,303	居住区 消防管	
" —船橋楼甲板	2.450m	No.3 "	2,030 2,154	火災探知装置	
" —橋室	2.200m	No.4 "	1,088 1,207	救命艇等	
船橋楼甲板—端艇甲板	2.450m	No.5 "	959 1,049	救命艇 2—8.70×2.85×1.15m	
端艇甲板—航海船橋	2.450m	F'cle C.S.	46 46	うち 1隻手動推進器付	
航海船橋—羅針甲板	2.450m	Deep tank	1,240 1,308	同上用デビット 重力型	
二重底高さ 全通	1.280m	合計	17,612 19,063	救命胴衣 56枕型カボック入1種	
機関室	1.580m	各種倉庫容積	m ³	救命浮環 8 480mmφ	
舷橋の高さ	1.200m	乾物庫	21.47	中2個救命索付	
機関室の長さ	19.200m	湿物庫	20.20	齊備品	
肋骨心距(中央部)	0.800m	米庫	23.70	儀装数NK 4,386	
舷弧		冷蔵庫	50.81 計 116.18	無鉛大錨 3×3,930kg	
F.P.にて	2.200m	(野菜庫	24.77 肉庫 6.24	主錨鎖 56mmφ×550m	
A.P.にて	1.000m	魚庫	10.85 ロビー 8.95	挽索(SW) 44mmφ×185m	
梁矢		艙口寸法およびデリック能力		大索(SW) 22mmφ×185m	
第2甲板	0.380m	No.1	8.905×6.400m 2×5t	航海計器	
上甲板	0.380m	No.2	14.400×7.500m 2×20t	反映式原基羅針儀 1—165mmφ	
船橋楼甲板以上	0.200m	No.3	14.400×7.500m 2×5t	予備羅盆 1—165mmφ	
総噸数	8,801.64T	No.4	14.400×7.500m 2×5t	転輪羅針儀 1—シングルユニット	
(パナマ運河)	8,913.38T	No.5	12.000×7.500m 2×5t	ジャイバイロット付	
(スエズ運河)	8,990.84T	乗組員		電気式測程儀 1—船尾曳航式	
純噸数	5,445.27T	甲板部		音響測探儀 1—乾式	
(パナマ運河)	6,419.22T	船長—1 1航—1 2航—1		方向探知機 1—自動式	
(スエズ運河)	7,014.03T	予備—1 3航—1 見習—1		レーダー—1—ブラウン管径30mm	
甲板下噸数	7,987.71T	甲板長—1 船匠—1 甲板庫手—1		無線装置	
載貨重量(夏季)	13,236kt	操舵手—4 甲板員—7		送信機	
速力・航続距離・燃料消費量		予備—1 計 21		1—1,000W 短波	
航海速力	13.70kn	試運転成績		1—500W 中短波	
航続距離	14,800NM	吃水(前部) 2.643m (中央) 4.035m (後部) 5.400m (平均) 3.957m		1—50W 補助中短波	
燃料消費量(航海時)	18.38kt/day	トリム(アフト) 2.757m		受信機	
		速力(kn) 出力(BHP) 回転数(RPM) Cadm.		1—長中波オートダイソ	
		1/4 11.377 1,485 84 380.4		1—短波ダブルスーパー	
		3/4 13.851 2,908.5 103.85 340.3		ヘテロダイソ	
		85% 15.963 4,804 122.1 316.4		1—全波スーパーヘテロ	
		3/4 16.740 5,636 128.1 311.0		ダイソ	
				1—全波非常用	
				救命艇用無線機 1	

名 和 丸 (機 関 部)

<p>主 機 型式 浦賀スルザー“6 SAD72”型排ガスターボ過給機付単動2サイクル無気噴油クロスヘッド式船用ディーゼル機関 1基</p> <p>BPS 5,600 4,760 RPM 125 118.4 燃料消費量 g/BHP/h 157(低位発熱量10,270Kcal/kgのディーゼル油)</p> <p>シリンダ数 6 シリンダ直径 720mmφ ピストンストローク 1,250mm 主機付回転装置 電動式 7.5kw×1,150 rpm</p> <p>主機重量 全備重量 240,250 kg (予備品用具および水油を含まない)</p> <p>軸 系 直徑mm × 長さmm × 数 クランク軸 490 × 10,130 × 1 推力軸 490 × 1,280 × 1 中間軸 354 × 3,745 × 1 中間軸 354 × 6,950 × 6 推進軸 408 × 7,110 × 1</p> <p>プロペラ (市八金属株式会社, 名古屋造船株式会社製) 型式 エニアプロフォイル型翼断面4翼組立式 材質 翼…マンガン青銅, ボス…鑄鉄 直径×ピッチ 5,000mmφ×3,725mmP (0.7R) ボス径×長さ 1,160mmφ×1,870mm 全円 19.625m² 全展 8.770m² 展影 8.050m² 展開面積比 0.447 重量 全備重量 12,018 kg</p> <p>補助缶 (平野鉄工所製) 1基 型式 乾燃室式油焚き船用円罐 寸法 4,600mmφ×2,600mm 受熱面積 255.4m² 空気予熱器 129.6m² 蒸気圧力×温度 10kg/cm²G×飽和 蒸発量×給水温度 9,000kg/h×90°C 重量(本体) 30,128kg (離水) 24,000kg</p> <p>排気ガスコノマイザー (名古屋造船株式会社製) 1台 型式 コイル加熱型強制循環式 寸法(ヘッダー) 9mmt×158mmφ 加熱管 3.2mmt×32mmφ×16段 79m² 受熱面積 10kg/cm²G×飽和 蒸気圧力×温度 abt. 700kg/h×50°C 蒸発量×給水温度 (主機械出力4,76CB. IP 蒸気圧5kg/cm²G) 重量(本体) 7,450kg (離水) 440kg</p> <p>発電機関係 主発電機 交流, 横型, 防滴型 A.C. 445V. 60~100KVA 600rpm 2台 原動機 単動4サイクルディーゼル機関 125PS×600 rpm 2台</p> <p>補機類 数 型式 容量 主空気圧縮機 2 堅型 2段圧縮式 150m³/h×30kg/m² 同上原動機 発電機械に電磁接手を介して直結 非常用空気圧縮機 1 手動ピストン式 20kg/cm² 冷却用清水ポンプ 1 主軸駆動, 横型, 渦巻き式 150m³/h×20m</p> <p>独立冷却用清水ポンプ 1 レンプロ汽機駆動 横型 渦巻き式 150m³/h×20m 同上原動機 1 レンプロ機関 251IP×600rpm 冷却用海水ポンプ 1 主軸駆動, 横型, 渦巻き式 280m³/h×15m 独立冷却用海水ポンプ 1 レンプロ汽機駆動 横型, 渦巻き式 280m³/h×15m 同上原動機 1 レンプロ機関 451IP×600rpm 潤滑油兼ピストン冷却油ポンプ 1 主軸駆動横型歯車式 170m³/h×50m 独立潤滑油兼ピストン冷却油ポンプ 1 汽動堅型, ウォーシントン式 170m³/h×50m 主軸駆動装置 1 名古屋式(チェーン駆動)</p>	<p>燃料弁冷却用清水ポンプ 2 電動, 横型, 渦巻き式 6m³/h×30m</p> <p>潤滑油移送ポンプ 1 電動, 横型, 歯車式 4m³/h×25m</p> <p>燃料油ブースターポンプ 2 電動, 横型, 歯車式 2m³/h×120m</p> <p>燃料油移送ポンプ 1 汽動, 堅型, ウォーシントン式 40m³/h×35m</p> <p>燃料油移送ポンプ 1 汽動, 堅型ウォーシントン式 10m³/h×35m</p> <p>燃料油清浄機用サービスポンプ 2 電動, 横型, 歯車式 3m³/h×25m</p> <p>消防兼雑用ポンプ 1 汽動, 堅型, ウォーシントン式 14%60m³/h×3%60m</p> <p>ビルジポンプ 1 汽動堅型ウォーシントン式 30m³/h×35m</p> <p>ビルジ兼バラストポンプ 1 汽動, 堅型, ウォーシントン式 14%60m³/h×3%60m</p> <p>サニタリーポンプ 1 電動, 横型, 渦巻き式 8m³/h×30m</p> <p>清水ポンプ 1 電動, 横型, 渦巻き式 8m³/h×30m (自動発停装置付)</p> <p>給水ポンプ 2 汽動, 堅型ウエヤース式 13m³/h×140m</p> <p>排ガスコノマイザー用循環水ポンプ 2 電動, 横型, 渦巻き式 10m³/h×30m</p> <p>噴燃ポンプ 1 電動, 横型, 歯車式 1m³/h×140m " " 1 汽動, 堅型, ウエヤース式 1m³/h×140m</p> <p>点火用手动噴燃ポンプ 1 手動, プランジャー式 69c.c./ストローク</p> <p>燃料油クラリファイヤー 2 電動シャープレス式 密閉型“C”重油2,000/h(吐出側ポンプ付)</p> <p>燃料油ピュリファイヤー 2 電動シャープレス式 密閉型“C”重油2,000/h</p> <p>潤滑油ピュリファイヤー 1 電動, シャープレス式 開放型 1,500/h</p> <p>補助罐用送風機 1 電動, 横型, 軸流式 230m³/min×60mmAq</p> <p>機械室通風機 2 電動, 横型, 軸流式 300m³/min×30mmAq</p> <p>主機解放装置 吊上, 縦走行電動 3t 横行手動</p> <p>熱交換器 清水冷却器 1 横型表面冷却式CS 88m² 潤滑油冷却器 1 " " CS 132m² 主機用燃料油加熱器 2 横型表面加熱式HS 2m² 清浄機用燃料油加熱器 2 " " HS 4.5m² " 潤滑油加熱器 1 " " HS 2m² 補助罐用給水加熱器 1 " " HS 8m² " 燃料油加熱器 2 堅型 " HS 0.86m² 補助復水器 1 横型, 大気圧表面冷却式CS 80m² ドレンクーラー 1 横型, 表面冷却式 CS 2m² 給水流器 1 カスケード式</p> <p>諸タンク 主機用起動空気槽 2 横型, 全溶接式 5m³×30kg/cm² 発電機用空気槽 1 堅型 " 200l×30kg/cm² C重油澄タンク 2 7,000l C重油常用タンク 2 6,000l A重油澄タンク 1 3,000l A重油常用タンク 1 5,000l 潤滑油澄タンク 2 8,500l 潤滑油貯蔵タンク 1 15,000l 潤滑油サンプタンク 1 17,750l</p> <p>雑 工作機械 1 万能型, 電動歯車式 6'-0" 旋盤他 電気熔接機 1 交流 電弧式 250A ガス熔接機 1 アセチレンガス式 スチームホイッスル 1 オルガン式 エヤータイホン 1 タイホン式</p>
--	--

新造船の要目 (No. 65)

貨物船 ぶるつくりん丸

大同海運株式会社 三菱造船株式会社長崎造船所建造

起造工	35-2-10	船級	LR	※100A1※LMC & Lloyd's RMC	船匠	1 甲板車手	1 甲板車手	
竣工	35-4-15		NK	NS* & MNS*	操舵手	4 甲板員	8 計	21
竣工	35-7-16				機関部			
主要寸法		資格区域		遠洋 1 級	機関長	1 1 機	1 2 機	1 3 機
全長	159.80m	タンク容量		m ³	見習	1 操機手	3 操機手	1 操機手
垂線間長	148.00m	燃料油艙		1,915.01	機関車手	1 操機手	3 操機手	
登録長	151.20m	潤滑油艙		9.28	操舵手	4 機関員	5 計	21
型幅	20.50m	船首水艙		76.35	事務部			
型深	12.50m	船尾水艙		123.69	首席通	1 2 通	1 3 通	1 通
満載吃水(型)	9.250m	脚荷水艙		1,758.36	船医	1 事務長	1 事務員	1 事務員
(ext.)	9.274m	養籾水艙		101.27	司厨長	1 調整員	4 調整員	
満載排水量	18,360.81kt	清水艙		360.89	司厨員	4 計		15
同上 CB	0.637	日用清水艙		2.82	旅客	12 総計		69
軽荷吃水(型)	3.529m	日用衛生海水艙		1.92	甲板機械等			
軽荷排水量	5,968.90kt	有効貨物重量		10,045.60 t	揚錨機	20t×10m/min	67kw	1 組
夏季乾舷	3.276m	貨物油艙		1,603.34m ³	揚貨機	ワードレオナード	5t×40m/min	4 組
甲板層数	2	貨物艙容積	パール m ³	721.20		ポールチェンジ	3t×39m/min	16 組
隔壁数	10	No. 1C.H.		574.85	警備機		10t×17m/min	1 組
船型	長船首楼付, 平甲板船	No. 2		1,587.93	操舵機			1 組
甲板間高さ等(船体中心にて)		No. 3		2,060.19	冷凍機	(冷凍貨物)	22kw	3 組
上甲板	第 2 甲板	No. 4		(A, B, C, D)	操舵機	(Freon 12)		1 組
舷側	2.90m	No. 5		1,380.54	冷凍機	(冷凍糧食)	5.5kw	1 組
一橋	2.30m	No. 6		1,503.29	暖房装置	サーモタンク式		
一船橋	2.45m	No. 1T.D.C.S		417.92	消火装置			
一橋	2.30m	No. 2		Lower 848.47	貨物艙	CO ₂		
船橋	2.60m	No. 2		Upper 939.99	機関室	海水および CO ₂		
端舷	2.85m	No. 3		U 1,073.59	居住区	海水および持ち運び式		
航海	2.45m	No. 4		L 402.77	火災探知装置	煙管式		
二重底	1.35m	No. 5		L 1,186.92	救命艇等			
高さ	1.79m	No. 6		U 1,199.46	救命艇木製	9.55m×3.50m		
機関室	1.150m	No. 1 Under F'cle C.S.		U 1,008.33		×1.35m×70m	1 隻	
舷橋の高さ	20.80m	Ref. Cその他		U 1,238.62		9.51m×3.49m	1 隻	
機関室の長さ	0.800m	合 計		U 1,315.95		1.35m×70m	1 隻	
肋骨心距(中央部)	3.00m	各種倉庫容積				同上用ダビット	三菱重力型	2 組
F.P.にて	1.50m	乾物庫		88.42m ³		救命胴衣	69組	
A.P.にて	0.15m	湿物庫		27.35		救命浮環	8組	
梁矢	0.40m	米庫		29.28		齊備品		
第2甲板	0.25m	冷藏庫		計 57.42		艙裝数NK	5,051.8	
上甲板	9,549.99T	(野菜庫)		29.13		(LR)	5,050.7	
船橋	9,923.67T	(魚庫)		11.03		無錫大錨	4,370kg×3組	
以上	10,088.69T	艙口寸法およびデリック能力				中 錨	1,345kg×1組	
総噸数	5,508.25T	No. 1		7.535×4.500m		主 錨	550m×58mmφ	
(パナマ運河)	6,962.42T	No. 2		12.455×7.000m		挽索(鋼索)	240m×44mmφ	
(スエズ運河)	7,425.22T	No. 3		11.200×7.000m		大 索(マニラ麻)	200m×70mmφ	
純噸数	8,605.41T	No. 4		11.200×7.000m			5 組	
(パナマ運河)	8,605.41T	No. 5		12.800×7.000m		航海計器		
(スエズ運河)	8,613.44T	No. 6		8.800×7.000m		磁気コンパス	4 組	
載貨重量(夏季)	12,391.91kt	乗組員				音響測深儀	1 "	
速力・航統距離・燃料消費量		甲板部				測程儀	1 "	
定格速力	19.4kn	船長		1 航	1 2 航	ジャイロコンパス	1 "	
航海速力	18.5kn	3 航		2 見習	1 甲板長	自動操縦装置	1 "	
航統距離	18,700浬					ローラン	1 "	
燃料消費量(航海時)	43t/day					レーダー	1 "	
						方向探知機	1 "	
試運転成績						無線装置		
吃水(前部)	2.952m					第1送信機	500W中短波	1 組
(後部)	6.257m					第2	1kw短波	1 "
(平均)	4.605m					予備	50W中短波	1 "
トリム(アフト)	3.305m					長中波受信機		1 "
排水量	8,304kt					短波		1 "
プロペラ深度率	I/D 50%					全波		1 "
(D=直径)						緊急自動電鍵装置		1 "
速力(kn)	出力(PS)					救命艇用携帯無線装置		1 "
回轉数(RPM)	Cadm.					指令通信機		1 "
14	14.94							
31	3,319							
106	6,653							
124	11,525							
132	20,72							
	11,525							
	13,747							

ぶるつくりん丸 (機関部)

<p>主 軸</p> <p>型式 三菱長崎9UEC 75/150型軸流掃気式2サイクル 単動排気ターボチャージャ付クロスヘッド型 ディーゼル機関1基</p> <p style="text-align: right;">連続最大 常用</p> <p>BHP 13,000 11,050</p> <p>RPM 124 118</p> <p>燃料消費量 g/BIP/h 155</p> <p>シリンダ数 9</p> <p>シリンダ直径 750mm</p> <p>ピストンストローク 1,500mm</p> <p>主機付回転装置 1 set 1-11/5.5kw×1,800/900 rpm</p> <p>主機重量 462.3 t</p> <p>軸 系</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">直徑mm</th> <th style="text-align: center;">×</th> <th style="text-align: left;">長さmm</th> <th style="text-align: center;">×</th> <th style="text-align: left;">数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>クランク軸</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em;">{</td> <td>560 × 8,965</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em;">×</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>560 × 4,875</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>推 力 軸</td> <td></td> <td>560 × 1,800</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>中 間 軸</td> <td></td> <td>460 × 9,300</td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>推 進 軸</td> <td></td> <td>530 × 6,070</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>プロペラ (三菱長崎造船所製)</p> <p>型 式 4翼1体型</p> <p>材 質 ニッケルアルミ青銅製</p> <p>直径×ピッチ 5,700mmφ×5,300mm</p> <p>ボス径×長さ 1,030mmφ×1,110mm</p> <p>面 積 全円 25.518m²</p> <p style="padding-left: 20px;">展開 12.495m²</p> <p style="padding-left: 20px;">射影 10.778m²</p> <p>展開面積比 0.4896</p> <p>重 量 14.3 t</p> <p>補助缶 (平野鉄工所製)</p> <p>型 式 コクラン型</p> <p>寸 法 2,400mmφ×6,100mm H</p> <p>受熱面積 100 m²</p> <p>蒸気圧力×温度 7 kg/cm²g 飽和</p> <p>蒸発量×給水温度 2,500 kg/h 50°C</p> <p>重量 (本体) 17.8 t</p> <p style="padding-left: 20px;">" (罐水) 8.8 t</p> <p>排気ガスエコノマイザー (三菱長崎造船所製)</p> <p>型 式 強制循環コイル式</p> <p>寸 法 2.184mφ×3.100m</p> <p>受熱面積 83m²</p> <p>蒸気圧力×温度 7 kg/cm² 飽和</p> <p>蒸発量×給水温度 1,500kg/h 50°C</p> <p>重 量 (本体) 5.7 t</p> <p>発電機関係</p> <p>主発電機 280KVA×450V×3台</p> <p>原 動 機 5 PST-25B 340PS×514rpm 3台</p> <p>補 機 類</p> <p>主空気圧縮機 縦2段圧縮 260m³/h×30k×2</p> <p>同上原動機 主発電機関駆動</p> <p>非常用空気圧縮機 縦2段圧縮 4.5m³/h×30k×1</p> <p>同上原動機 ケロセン機関 2.5PS×1,000rpm</p> <p>清水冷却水ポンプ 電横渦巻 110m³/h×2.5k×2</p> <p>ピストンジャケット清水冷却水ポンプ 電横渦巻</p>	直徑mm	×	長さmm	×	数	クランク軸	{	560 × 8,965	×	1		560 × 4,875	1	推 力 軸		560 × 1,800		1	中 間 軸		460 × 9,300		6	推 進 軸		530 × 6,070		1	<p style="text-align: right;">330m³/h×2.5k×2</p> <p>海水冷却水ポンプ 電堅渦巻 550 " × 2.5k×2</p> <p>潤滑油ポンプ 電横歯車 85m³/h×3.5k×2</p> <p>ターボチャージャ用潤滑油ポンプ 電横歯車</p> <p style="text-align: right;">8 m³/h×2.8k×2</p> <p>潤滑油移送ポンプ 電堅歯車 6 " × 3.5 " × 1</p> <p>燃料油移動ポンプ " 50 " × 3.5 " × 1</p> <p style="padding-left: 20px;">" " 6 " × 3.5 " × 1</p> <p>消防兼雑用ポンプ 電堅渦巻 95/150 " × 6.5/3 " × 1</p> <p>ビルジポンプ 電堅レンプロ 30 " × 2.5 " × 1</p> <p>ビルジ兼バラストポンプ電堅渦巻 95/150×6.5/3×1</p> <p>サニタリーポンプ " 10 " × 3 " × 1</p> <p>清水ポンプ 電堅レンプロ 10 " × 3.5 " × 1</p> <p>給水ポンプ 汽ウエヤ 6 " × 9 " × 2</p> <p>補給水ポンプ 電横ウエスコ 1.8 " × 2 " × 1</p> <p>補助罐水強制循環ポンプ 電横渦巻 15 " × 4 " × 2</p> <p>噴燃ポンプ 電歯車 0.3 " × 10 " × 1</p> <p style="padding-left: 20px;">" 汽レンプロ 0.5 " × 10 " × 1</p> <p>燃料油クラリファイヤー シャープレス(18F)</p> <p style="text-align: right;">2,000l/h×1</p> <p>燃料油清浄機 シャープレス(16-23C) 2,000l/h×1</p> <p>潤滑油清浄機 シャープレス(AS-16VHC)</p> <p style="text-align: right;">2,000l/h×1</p> <p>清浄装置用排気ファン —</p> <p>補助罐用強圧送風機 電シロッコ</p> <p style="text-align: right;">100m³/min×60mm H₂O×1</p> <p>機械室通風機 電プロペラ</p> <p style="text-align: right;">250m³/min×30mm H₂O×4</p> <p>主機解放装置 5 t 吊上 5.5kw×1,800 rpm</p> <p style="padding-left: 20px;">縦走行 1.5kw×1,200rpm</p> <p>熱交換器</p> <p>清水冷却器 横表面 230m²×1</p> <p>ピストンジャケット清水冷却器 " 100 " × 2</p> <p>潤滑油冷却器 縦表面 40 " × 1</p> <p>主機用燃料油加熱器 横表面 3 " × 1</p> <p>清浄機用燃料油加熱器(C重油用) 横表面 5 " × 1</p> <p style="padding-left: 20px;">" (A重油用) 縦表面 0.3 " × 1</p> <p style="padding-left: 20px;">" 潤滑油加熱器 横表面 2.5 " × 1</p> <p>補助缶用燃料油加熱器 縦表面 0.5 " × 1</p> <p>補助復水器 大気圧横表面 20 " × 1</p> <p>ドレンクーラー 横表面 2.5 " × 1</p> <p>ターボチャージャ用潤滑油冷却器 縦表面 5 " × 1</p> <p>諸タンク</p> <p>主機用起動空気槽 (主) 12m³×30kg/cm²g×2</p> <p>発電機関用 " 0.3m³×30kg/cm²g×1</p> <p>C重油澄タンク 27m³×2</p> <p>C重油常用タンク 9 m³×1</p> <p>A重油澄タンク 5 m³×1</p> <p>A重油常用タンク 5 m³×1</p> <p>潤滑油澄タンク 5 m³×2</p> <p>潤滑油貯蔵タンク 7 m³×1</p> <p>雑</p> <p>万能工作機 Lathe, Shaper, Drill, Mill, Grinder 付</p> <p style="text-align: right;">大日製 1台</p> <p>電気溶接機 AC250A 日立製 1台</p>
直徑mm	×	長さmm	×	数																									
クランク軸	{	560 × 8,965	×	1																									
		560 × 4,875		1																									
推 力 軸		560 × 1,800		1																									
中 間 軸		460 × 9,300		6																									
推 進 軸		530 × 6,070		1																									

新造船工事月報

造船所工事中船舶(鋼船)および建造実績

(運輸省船舶局造船課) (昭和35年7月末現在)

用途	造船所	貨物船 [客船, 貨客船]	油槽船	漁船 (雑)	輸船	合計	35年1~7月	
							進水船(GT)	竣工船(GT)
藤永田	船夕	2 18,000	—	—	—	2 18,000	2 20,700	1 8,600
永館下	船夕	1 5,400	—	(雑2 80)	—	3 5,480	10 6,095	9 9,045
播磨	船夕	—	—	(雑2 740)	4 61,100	6 61,840	10 18,870	11 54,820
日立	島船	2 12,975	—	—	3 27,250	5 40,225	6 31,830	4 12,230
日立	島船	1 8,750	1 21,100	—	4 56,100	6 85,950	3 27,550	3 60,300
日立	島船	1 3,400	—	1 1,000	—	2 4,400	3 7,350	3 11,300
林波	止浜	—	—	3 4,225	—	3 4,225	9 5,408	8 2,608
石川	島重	4 (客船1) 2,879 250	—	(雑1 110)	—	6 3,239	12 6,255	11 6,280
飯野	重工	2 7,070	—	(雑1 250)	7 40,300	10 47,620	8 25,840	4 20,590
川崎	重工	2 9,810	—	—	3 53,840	5 63,650	1 25,000	2 37,820
川崎	重工	3 21,230	1 20,200	(雑1 500)	3 64,350	8 106,280	5 66,800	3 40,700
呉	造船	1 (貨客1) 380 1,300	—	1 2,250	1 9,500	4 13,430	5 24,740	3 12,960
金指	造船	—	—	10 (雑1) 3,855 35	8 1,205	19 5,095	23 6,235	15 5,224
笠戸	船渠	2 10,700	1 695	—	—	3 11,395	2 4,208	3 998
九来	島本	2 2,670	—	—	—	2 2,670	1 970	—
三三三	井本	9 6,239	2 440	(雑1 2,500)	2 914	13 7,593	13 5,892	11 5,062
三三三	井本	3 27,250	1 25,100	—	2 34,500	4 62,100	4 69,100	3 14,500
三三三	井本	—	1 29,300	—	3 58,250	6 85,500	5 72,250	6 106,200
三三三	井本	1 22,750	—	—	4 122,700	5 152,000	6 143,485	6 130,085
三三三	井本	3 3,496	—	(雑2 300)	1 7,100	2 29,850	2 45,500	3 76,150
三三三	井本	—	—	(雑2 9) 3,070	—	5 3,796	7 3,138	4 7,820
三三三	井本	1 7,300	—	(雑1 250)	9 3,070	9 3,070	16 5,548	11 3,878
鋼管	古屋	1 4,250	—	(雑1 2) 1,480	1 11,400	3 18,950	3 35,050	3 56,600
鋼管	古屋	1 13,450	1 1,990	(雑1 300)	2 830	5 6,560	6 13,920	4 9,490
鋼管	古屋	2 14,800	—	(雑1 150)	—	3 15,740	5 15,040	7 31,550
N.B.	海重	—	—	—	2 92,190	2 92,190	2 88,890	2 33,400
日新	海重	—	1 490	—	1 3,800	2 4,290	3 1,920	4 5,190
大尾	阪道	3 8,195	—	5 (雑1) 980 (雑5 735)	1 8,600	6 1,295	10 5,085	8 6,535
大尾	阪道	4 4,583	—	—	—	9 17,530	10 14,930	8 13,375
新三	世野	3 18,650	—	—	4 4,583	6 3,722	7 3,722	7 4,721
新三	世野	1 3,350	—	—	1 6,400	4 25,050	6 23,600	6 40,450
新三	世野	3 (客船1) 16,385 650	—	—	1 27,850	2 31,200	2 38,750	1 10,900
瀬田	田造	2 6,700	1 1,049	—	—	4 17,035	4 6,740	5 13,675
塩田	田造	—	—	—	—	3 7,749	2 7,250	1 3,850
塩田	田造	4 4,540	5 1,500	(雑1 55)	1 1,598	1 1,598	2 2,190	2 2,219
大洋	造船	3 4,096	2 515	8 (雑1) 1,865 495	—	10 6,095	92 13,775	90 12,760
浦賀	船渠	(客船1) 2,800	—	—	6 46,750	7 49,550	6 63,850	5 88,500
白の	鐵工	2 695	3 1,070	9 1,086	7 857	21 3,708	34 6,483	14 5,649
その他	100造船所	80 (貨客, 客15) 30,666 997	48 12,833	65 (雑80) 7,518 11,685	11 2,808	294 66,357	—	—
計		149 300,695 (貨客, 客15) 5,997	68 116,282	113 27,329 (雑103) 18,660	83 740,414	531 1,209,341	9 9,380	—

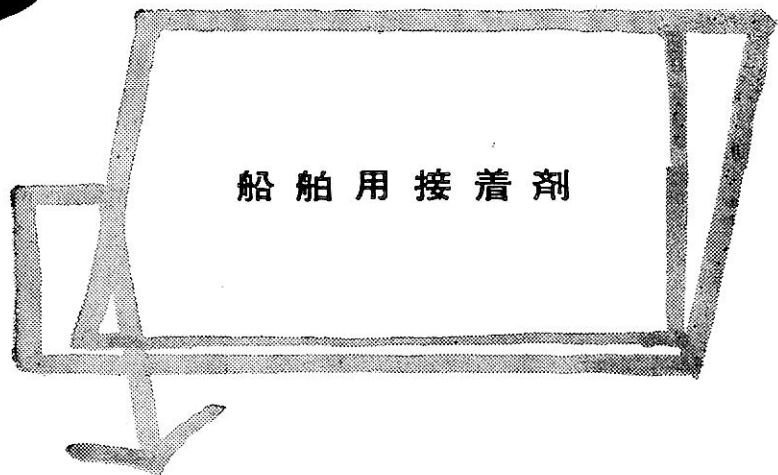
起工船 104隻 136,751総噸 (うち100GT未満漁船・雑船27隻1,699GT省略) (昭和35年7月末までの報告)

造船所	船番	船名	主機	総トン数	主機	用途	起工月日
鋼管	766	白	水汽	7,300	D	貨物 (Ni鉍石船)	35-7-19
佐野	317	永	水汽	3,100	"	貨物	7-26
大坂	182	小	水汽	1,990	"	貨物	7-23
大坂	164	新	水汽	2,550	"	貨物 (石炭運搬)	7-6
大坂	168	新	水汽	4,650	"	貨物	7-25
阪登	10	北	部	190	"	貨物	7-11
宇品	209	宇	興	6,550	"	貨物 (セメント)	7-14
宇品	358	岩	海	290	"	貨物	7-11
宇品	361	沖	物	499	"	貨物	"
波止	102	三	星	150	"	"	7-17
波止	100	"	"	570	"	"	"
四国	570	釜	海	990	"	"	7-11
今治	73	石	陸	470	"	"	7-23
浅川	22	海	運	170	"	"	7-11
三菱	546	永	井	1,500	"	"	7-25

A	株式会社赤阪鉄工所.....46	株式会社日本オルガノ商会.....36
	尼崎製鉄株式会社.....48	日本ペイント株式会社.....18
D	ダイアボンド工業株式会社.....117	日本冷蔵株式会社.....43
	ダイハツ工業株式会社.....38	日本錬水株式会社.....35
F	フレーザー国際(日本)株式会社.....2	日本サプロー株式会社.....46
G	ゼネラル物産株式会社.....9	日本船舶機器株式会社.....8
H	株式会社北辰電機製作所.....表4	日本添加剤工業株式会社.....39
I	有限会社井上商会.....9	西芝電機株式会社.....1
	株式会社石原製作所.....40	O 株式会社大沢商会.....表3
	石川島重工業株式会社.....22	R 理研計器株式会社.....45
	石川島芝浦タービン株式会社.....42	理研ピストンリング工業株式会社.....118
K	鬼頭商事株式会社.....10	S 株式会社成山堂書店.....62
	神戸工業株式会社.....20	神鋼電機株式会社.....7
	極東貿易株式会社.....19	T 太平工業株式会社.....37
M	三菱造船株式会社.....表1	大洋電機株式会社.....表3
	三菱レイヨン株式会社.....38	田島応用化工株式会社.....44
	三井金属鉱業株式会社.....表4	帝国ピストンリング株式会社.....21
N	長瀬産業株式会社.....5	東綱商事株式会社.....118
	新潟ウァシントン株式会社.....36	特殊電機製造株式会社.....21
	中川防蝕工業株式会社.....20	東京貿易株式会社.....40
	日米自動車株式会社.....3	東京電機製造株式会社.....8
	日本アイ・イー・シー株式会社.....48	株式会社東京計器製造所.....10
	日本ビタイ株式会社.....表2	東京機器工業株式会社.....表2
	日本防蝕工業株式会社.....7	東京芝浦電気株式会社.....1
	日本ダンロップ護謨株式会社.....6	巴工業株式会社.....10
	日本ヘルメチック株式会社.....47	Y 八幡製鉄株式会社.....42
	日本無線株式会社.....4	

高性能接着剤

ダイアボンド



船舶用接着剤

ダイアボンド工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町4の6
工場 東京都葛飾区本田原町3

電話(661)0844・4323
電話(697)1157(代表)



理研センドライト・メタル製
船用

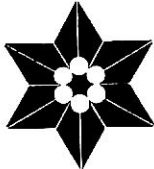


ピストンリング
シリンドライト

センドライトメタルの特長
高い引張強さ、耐熱性、耐摩性
が良好、高弾性力。

理研ピストンリング工業株式会社

東京都港区芝南佐久間町1の46 TEL (501) 5200~9

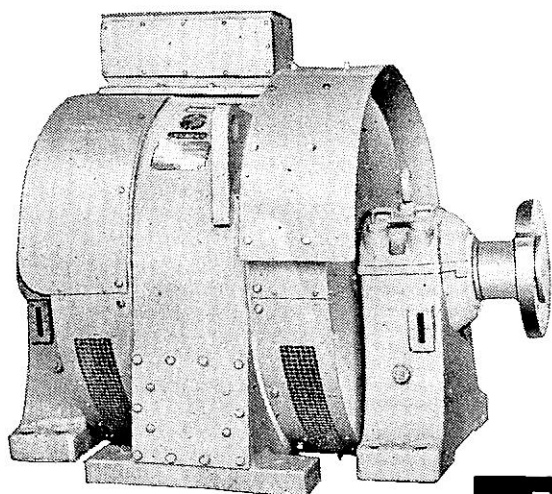
Tokyo  Rope

ワイヤ・マニラ・合織ロープ
合織漁網

東京製網
東網商事

本社 東京都中央区日本橋室町2-8 (古河ビル)
電話 東京(211局) 2851(代) 2861(代)
工場 川崎・小倉・蒲郡

信用と技術



自励・他励交流発電機
 直流発電機
 各種電動機及制御装置
 配電盤
 その他特殊機器

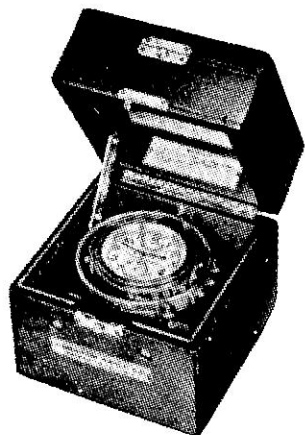


大洋電機株式会社

本社 東京都千代田区神田錦町3の16 電話 東京(291) 5916~9
 工場 岐阜県羽島郡笠松町如月町18 電話 笠松 2181~4
 出張所 下関

HAMILTON

CHRONOMETER WATCHES



2日捲
 21石
 特殊エリソバヒゲゼンマイ付
 高級仕上げムーブメント

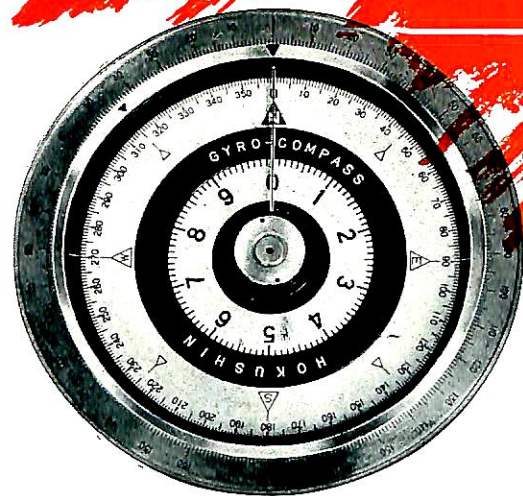
ハミルトン マリナーウォッチ

総代理店

株式会社 大澤商會

輸入部 東京都中央区銀座西2の1 有楽橋ビル2階 TEL. (561) 2785・2850

昭和三十五年九月五日印刷
 昭和二十五年十二月三日發
 三種郵便物認可



北辰=プラート空冷式

ジャイロコンパス 北辰オートパイロット

その他各種船用計器

本社工場 東京 都大 田区 下丸 子町 312 電話(738) 2141大代表
 支店 業所 大阪 市東 田区 今橋 4-1 三菱 電話(23) 2101・2102
 支店 業所 神戸 市生 田区 柴田 1-1 信友 電話(3) 0429・7429
 支店 業所 小倉 市浅 野町 2 小倉 電話(5) 2964
 支店 業所 広島 市基 町1 湖日 電話(4) 3286・4137



船の科学

定価 一六〇円

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

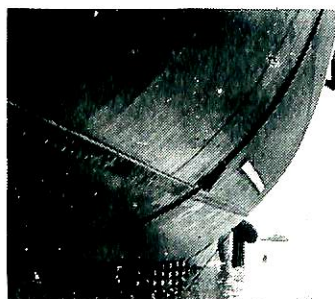
ZAP-A

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、札幌出張所

施工 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1
 東京建物神田ビル
 電話東京(291)代5071

東京都港区麻布筭町七九
 船舶技術協会
 電話青山画三九九四番