

SHIPPING

船舶 8

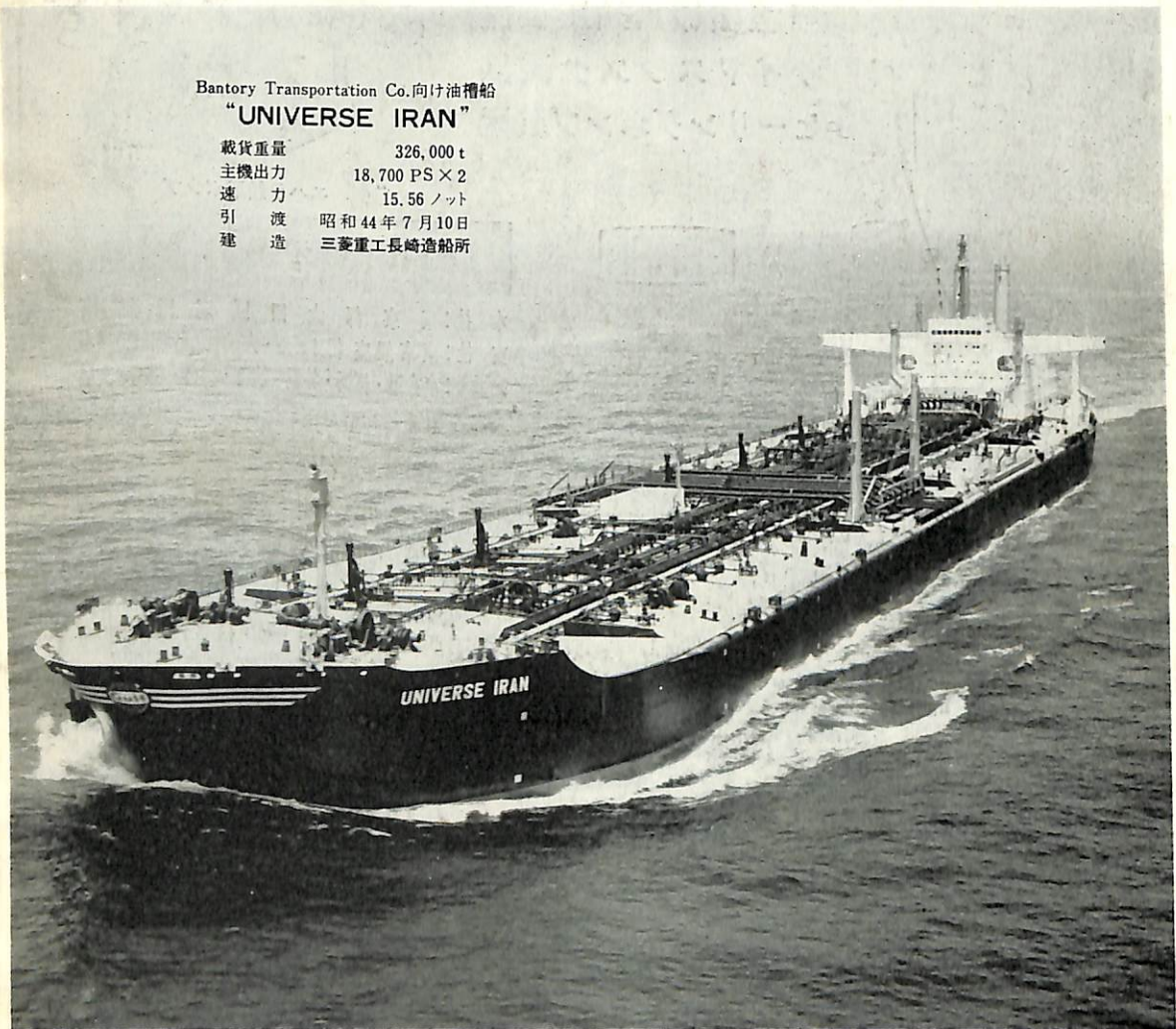
1969. VOL. 42

昭和五十二年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和四十四年八月七日
毎月一回 十二日 発行
昭和二十四年三月二十八日 国鉄特別承認 誌界四〇六号

印刷

Bantory Transportation Co. 向け油槽船
“UNIVERSE IRAN”

載貨重量	326,000 t
主機出力	18,700 PS × 2
速力	15.56 ノット
引渡	昭和44年7月10日
建造	三菱重工長崎造船所

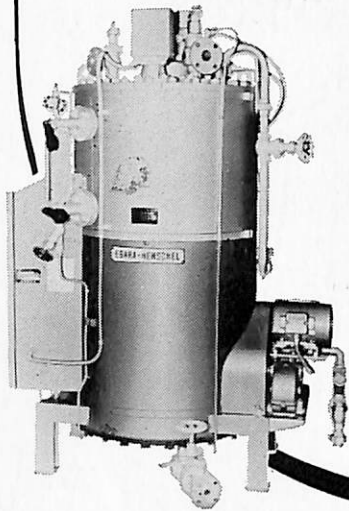



 三菱重工業株式会社

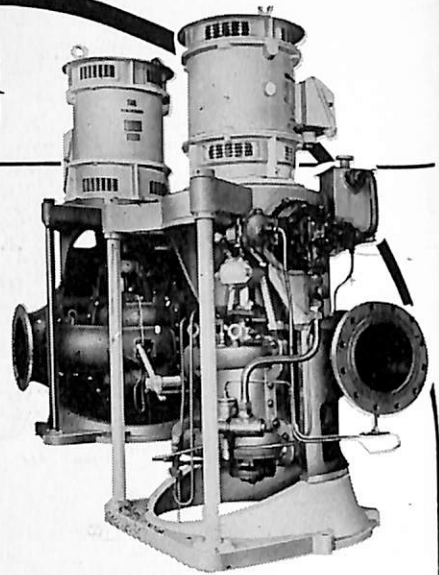
天然社

エハラの船用機器

船舶用
エハラヘンジェル・ボイラ



各種船用ポンプ
送排風機器
空調機器
甲板機械用油圧装置
サイドスラスト装置
ヒーリングポンプ装置



エハラ船用ポンプ

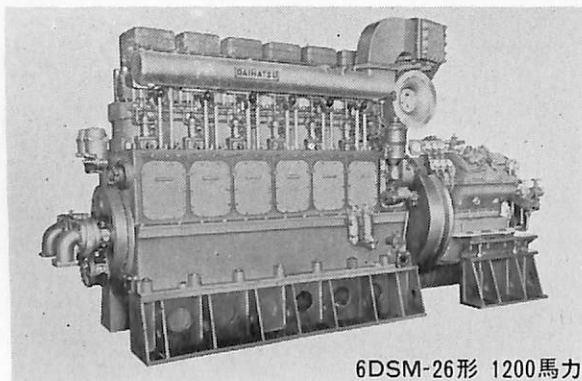


荏原製作所

本社: 東京都大田区羽田旭町
支社: 東京銀座朝日ビル・大阪中之島新朝日ビル
出張所: 名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・新潟・高松

世界に誇る

中速ギヤードエンジン



6DSM-26形 1200馬力

DAIHATSU

…60年の歴史と
最新の技術…

納入実績
1000台突破!



ダイハツディーゼル株式会社

本社 大阪市大淀区大淀町中1-1-17 (451)2551
東京営業所 東京都中央区日本橋本町2-7 (279)0811



係船作業の合理化に!

ホーサーの格納・整理が1人でできます

- 甲板上の足踏みスイッチにより、ホーサーの巻込み状態を見ながら、自動的に操作できます。
- トルクコンバーターにより、ロープ張力を、いつも一定に保ちます。
- ホーサーの繰出しは、電磁クラッチの働きで、容易に行なえます。

KK式 タイディ

ロボロ ホーサーリール

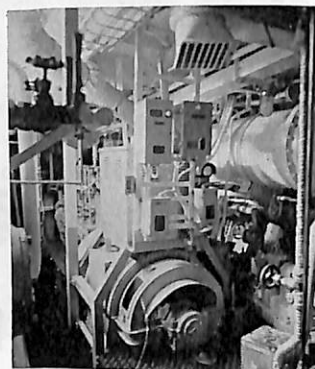


世界の海で実力を発揮する



ダイレクトウインチ

- 自励交流発電機
- 船舶用電動機
- 配電盤
- 制御器
- 起動器
- 甲板補機
- 電磁クラッチ/
ブレーキ



自励交流発電機

神鋼 船舶用電装品


神鋼電機
 SHINKO ELECTRIC CO., LTD.



資料送呈 東京都中央区日本橋江戸橋3-5 〒103 ☎ 272-7451 大阪/203-2241 名古屋/561-2711 神戸/88-2345
 札幌/23-2784 仙台/25-6757 富山/31-4538 広島/28-0371 北九州/52-8686 新潟/47-0386 清水/2-5253 岡山/23-2422

CATERPILLAR エンジン……

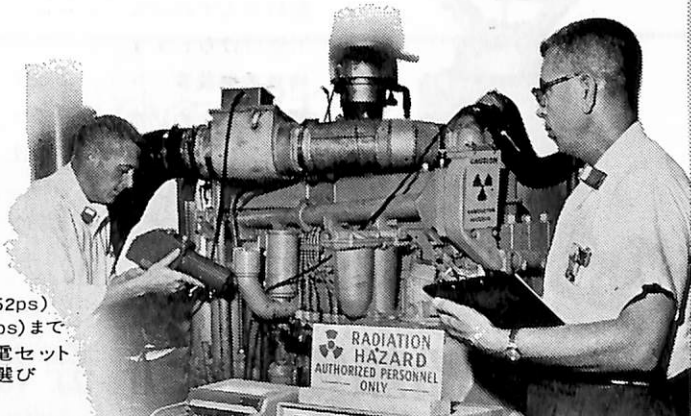
その信頼性をもたらすもの

船舶に搭載するエンジン。孤立した海上ではとくにその信頼性が重要になります。

世界中のお客さまから“指名”で選ばれるCATERPILLARエンジン。これこそCATエンジンのすぐれた信頼性を表わすなにもありません。CATエンジンが生れるまでにはさまざまなスペシャリストから成る数多くの研究陣と地味ともいえる基礎研究の積み重ねそして豊かなアイデアが大きな力となっています。

たとえば エンジンの耐久性を把握するために必要な摩耗テスト——学界をはじめ多くの産業で応用され 脚光をあびているラジオアイソトープ(放射性同位元素)をいち早く利用。これにより データを正確に得ることに成功したばかりでなく 従来1,000時間も必要としたのがいっきょに短縮され他の各種テストもより綿密に行なえるようになりました。

こうした惜しみない研究への情熱と投資こそCATエンジンが38年にわたって高い評価を受けてきた理由だと信じます。



●機種はD330NA(出力52ps)からD399TA(出力1,445ps)まで15種類。主機・補機・発電セットなど用途に合わせてお選びいただけます。

キャタピラー三菱株式会社

●直納部発動機販売課

東京都港区芝5丁目33番8号〒100-0008 (田町ビル6階)
電話 東京452-3281(代)

東関東支社 電話 柏(0471)67-1151
西関東支社 電話 八王子(0426)42-1111
北陸支社 電話 新潟(0252)66-9171
東海支社 電話 安城(0566)77-8411
近畿支社 電話 茨木(0726)22-8131
中国支社 電話 瀬野川(08289)2-2151

特約販売店

北海道建設機械販売(株) 電話 札幌(0122)88-2321
東北建設機械販売(株) 電話 岩沼(022312)3111
四国建設機械販売(株) 電話 松山(0899)72-1481
九州建設機械販売(株) 電話 二日市(092922)6661

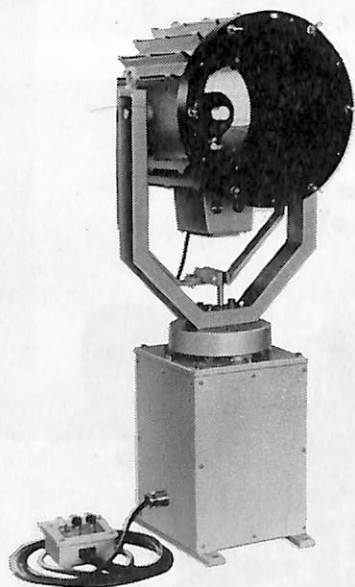
ボタンひとつで方向自在!!

三信の高性能

特許3件・実用新案3件・意匠登録1件

リモコン探照灯

形 式	消費電力	光柱光度
RC 20形	500W	32万cd以上
RC 30形	1kW	140万cd以上
RC 40形	2kW	300万cd以上



■この探照灯はスイッチ操作により、仰旋回ができる最新式のリモコン探照灯でつぎのような特徴を持っています。

1. スイッチによるリモコン操作ができますから便利で省力化になります。
2. 配線さえすれば船のどこでも取付けられます。
3. 特殊放熱装置の採用による全閉構造のため防水は完璧です。
4. ステンレス製のため長年の使用に耐えます。
5. 世界水準をはるかに抜く明るさで、照射距離が長い。

■ 特許庁長官賞受賞

世界的水準をはるかに抜く明るさ!!



三信船舶電具株式会社

◎ 日本工業規格表示許可工場

三信電具製造株式会社

本社 ● 東京都千代田区内神田1-16-8 TEL 東京 293-0411 大代表
工場 ● 東京都足立区青井1-13-11 TEL 東京 887-9525-7
営業所 ● 福 岡 ・ 室 蘭 ・ 函 館 ・ 石 巻

船舶

第 42 卷 第 8 号

昭和 44 年 8 月 12 日 発行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

漁船建造の動向……………和田 稔…(41)

船尾トロール漁船榛名丸…日本水産株式会社トロール部船舶課・日立造船株式会社向島工場工務部 (55)

オールウェザー型まぐろ漁船について……………星野久雄…(65)

高性能中形中速4サイクル水冷ディーゼル機関(EZ形)について……………村松 綏 啓…(74)

海上交通工学序説(Ⅱ)……………藤井弥平・田中健一…(89)

〔製品紹介〕

耐熱即時硬化型補強剤サクラックス-Z……………今泉サクラコート株式会社…(98)

絶対安全で取扱い容易な高所作業用スカイクライマー……………(99)

画期的な船尾管軸封装置クレーン・シャフト・シール……………

日本ジューン・クレーン株式会社・スターライト株式会社…(100)

〔水槽試験資料 223〕2軸客船の模型試験例……………「船舶」編集室…(103)

NK コーナー……………(108)

昭和44年度(44年4～5月分)建造許可集計および6月分建造許可(運輸省船舶局造船課)……………(109)

業界ニュース……………(110)

〔特許解説〕 ☆ 船舶用ガーベージシュート ☆ 折り畳み可能なハッチカバーの倒伏緩衝装置……………(111)

写真解説 ☆ 30万DWT 修繕ドック稼動開始(佐世保重工)

☆ 浦賀スルザー RND 型ディーゼル機関1号機

☆ 25万DWT 標準船型完成(日本鋼管)

竣工船 ☆ 大栄丸 ☆ 日日丸 ☆ くすのき丸 ☆ 新珠丸 ☆ ジャパン カンナ ☆ 紀見丸
 ☆ 天倉山丸 ☆ じやまいか丸 ☆ 若木山丸 ☆ 鷺星丸 ☆ 第12石巻丸 ☆ ながと丸
 ☆ かとれあ丸 ☆ いんだす丸
 ☆ N. R. CRUMP ☆ MEE YANG ☆ MINI LUCK ☆ MARTIN ☆ YI CHUN
 ☆ KATRIA

船齢を延ばす

ダイメットコート®

塗る亜鉛メッキ

弊社工事は最新の設備と優秀な技術によりサンドブラスト処理からスプレー塗装まで一貫した完全施工をしております。ダイメットコート国内施工実績400万平方米。

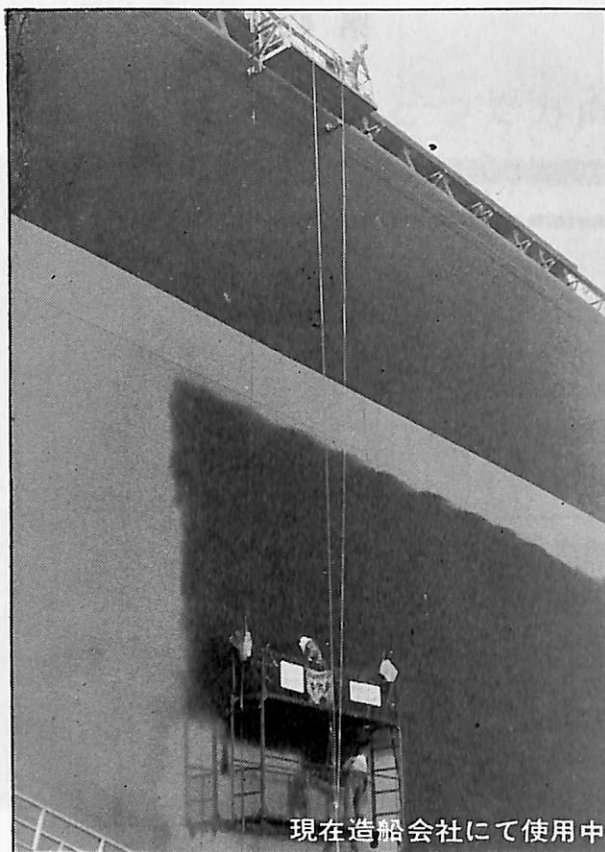
米国アマコート会社日本総代理店

株式会社 **井 上 商 会**

取締役社長 井上 正一

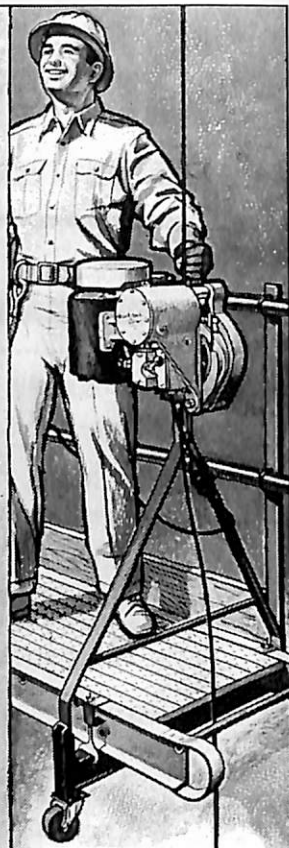
横浜市中区尾上町5-80 TEL 横浜(681)4021~3
横浜(641)8521~2

IHI 横浜第2工場建造中のNBC社276,000D/Tタンカー。本船の外板、デッキ等すべての暴露部及びCOT内にダイメットコート並びにアマコート塗料が使用されております。



現在造船会社にて使用中

—過去8年間の事故率ゼロ—



安全な自走式ゴンドラ

スカイクライマー

米国スカイクライマー社

- 最高6ヶ所の安全装置が付いており、水に濡れた場合でも絶対スリップせず、発売以来8年間無事故。
- 作業に応じて、プラット・フォーム、ケージ、ボースンチェアを取付けることができるため、応用範囲が広い。
- 小型軽量であるため、組立て、移動が非常に簡単である。また操作が簡単なので特別の経験を必要としない。
- 種類は電動式、圧気動式の二種類があり、さらに停電時、または圧気が止まった場合、5分程度で手動式に切替えが可能である。

総代理店 ●くわしい資料、お問い合わせは、下記まで

ジャパン・マシン・トレーディング株式会社

東京都中央区日本橋室町4-6(菱華ビル) TEL 東京(03)241-7226(代表)

25万 DWT 標準船型を開発

— 日本鋼管 —

日本鋼管は、船舶の大型化傾向が進む中で、25万 DWT 型タンカーの最も経済的な船型をこのほど設計、開発した。

同船型の開発には初期設計のために電子計算機システムが充分に利用された上、模型試験並びに性能検討などにより (1)最適な寸法、タンク配置、(2)満船、空船時にも高性能な船型、(3)超大型船のために特に重視される操縦性能、(4)あらゆるケースを想定した強度検討、などが行なわれた。

この船型は同社津造船所で建造するカナディアン・パシフィック社およびアンダーズ・ヤール社むけの25万

DWT 型タンカーに採用されることになっている。

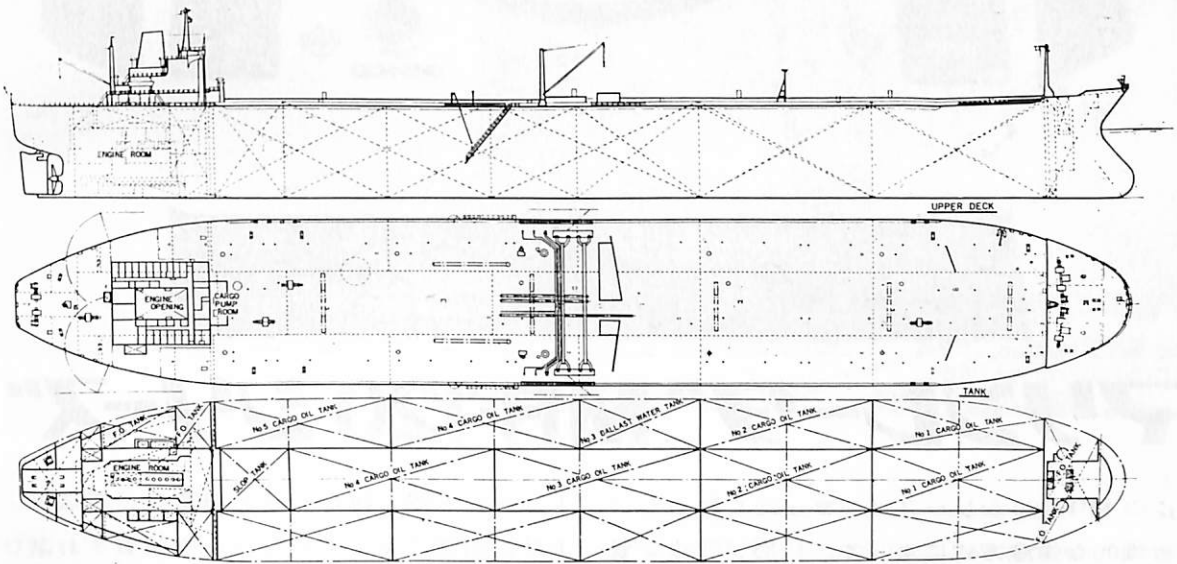
当社は25万 DWT 型級タンカーの需要が今後も継続して見込めることから同船型を最も経済的な標準船型として、積極的に受注、建造して行く計画である。

なお、同船型の主な特長は次のとおりである。(1)2種類の原油の2港積み2港揚げが可能となるタンク配置が採用されている、(2)積揚荷時間が短縮できるような配管を行なっている。

主 要 目

長さ 320.0メートル、幅 51.8メートル、深さ 26.7メートル、吃水 20.55メートル、GT 128,000トン、主機三井 B&W 9 K 98 FF、出力 34,200 BHP、速力 15.5ノット、乗組員 45名

GENERAL ARRANGEMENTS - 250,000 DWT STANDARD DESIGN TANKER

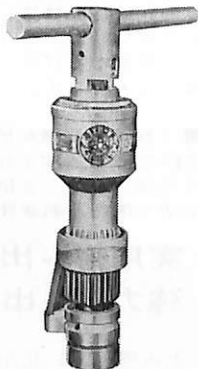


ボルト・ナットのしめはずしに

遊星歯車レンチ-XV

西ドイツ・ワグナー社製

作業がしやすくなりました
錆びついたボルト・ナットも1人で
簡単にはずせます



- 各種船舶の建造並修理に
- 各種船舶の航行中の備品工具に

安心して使え、より能率的に
作業の合理化がはかれます

輸入総発売元

朝日通商株式会社

東京都千代田区平河町2-2 TEL (265) 1311 (代表)
大阪・名古屋



マリンレーダ"MR-120シリーズ"

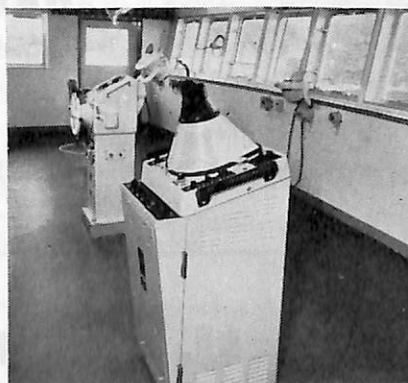
この MR-120 シリーズは、まったく新しい よび送受信器の組合わせと豊富な付属装置に合理的な生産方式によって、12形ブラウン管 より、用途にマッチしたレーダ装置をお選びを用いた大形指示器と、各種の空中線装置お いただけます。

■長寿命

送受信器に電子管、指示器にシリコン・トランジスタ、電源機器にスリップ・リングのない特殊設計の高周波電動発電機をそれぞれ用いて、きわめて長寿命になっています。

■高感度

バランスドミキサ、および新開発の I F 回路（実用新案出願中）を採用した低雑音受信器の組み合わせ



せで、最高の感度を得ています。

■豊富な付属装置

可変距離目盛装置、遠隔指示器、レーダ切替器、トルー・トラッキング装置など豊富な付属装置を用意してあります。

■7段切換距離範囲

7段切替で42海里より50海里(120Dでは72海里)まで、2倍ずつ距離範囲を切り換えられます。

〈実用形〉- 出力10kw形

〈強力形〉- 出力50kw形

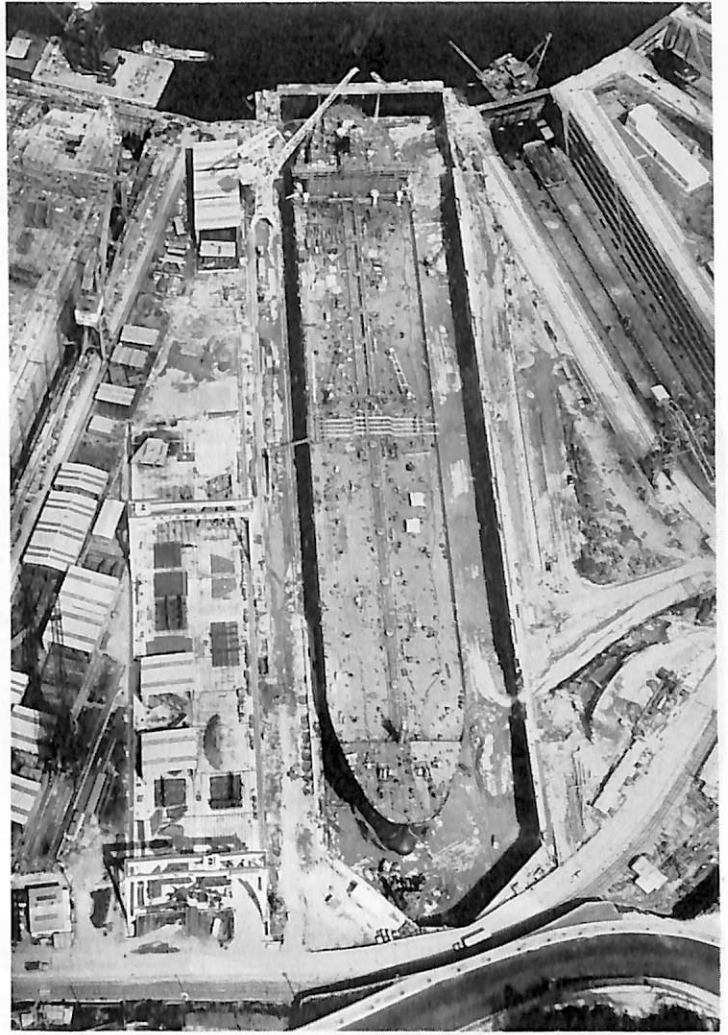
東京計器

株式会社 東京計器製造所

本社 ● 〒144 東京都大田区南蒲田2-16 TEL 732-2111(代) 営業所 ● 大阪・神戸・名古屋・広島・北九州・長崎・函館

30万 DWT 修繕ドック稼動 開始

— 佐世保重工業 —



佐世保重工業は、大型船時代に対処して、昨43年3月より、佐世保造船所第3ドックを30万DWTに拡張工事中であったが、工事の進展に伴い、6月12日、大型船の第1船として21万DWTタンカー（クエート国向AL FUNTAS号）がファイナルドックに入渠、大型ドックとして稼動を開始した。

つづいて、中検工事に天光丸（172,400 DWTタンカー、三光汽船所属）が入渠するなど、同ドックのスケジューリングが決定しているが、本ドックの拡張工事は、引き続きこれら大型船の修繕工事と平行してすすめられる。

本拡張工事が附帯設備をふくめて完成するのは本年8月末の予定である。

また拡張に用いる費用は約15億円である。

本ドックは修繕船用のものであるが、修繕工事能率の向上をはかるため、ガイドレール式出入渠設備や自動塗装機などを備えた合理的な大型ドックであり、必要ならば40万DWTタンカーの入渠も可能である。

本ドック稼動により、今後増加してゆく大型船の各種修繕工事や船型巨大化工事などの改造工事を、広く受注施工できるので、修繕船関係売上高は、従来より20%程度の増加が見込まれる。

また現在第4ドックで21万DWT型タンカー17隻の連続建造を行なっているが、本ドックの保有により今後は、これら大型船の建造をも一層合理的・経済的に行なえる態勢を整えることができることとなった。

第3ドック要目（カッコ内は旧要目）

長さ	370.0 m	(260.8 m)
幅	70.0 m	(34.5 m)
深さ	15.0 m	(15.0 m)
入渠能力	180,000 GT	(42,000 GT)
	300,000 DWT	(66,000 DWT)
クレーン	15 t × 2基	(20 t × 2基)

同じように見えるが

...それは外見だけの観察だからです

船の場合も、人間と同じように、真の違いはその内側にあります。船の動揺、海での動揺……ここでは船も人も、海をコントロールすることは不可能です。然し、注目の「フリウム・スタビライゼーション・システム」は、船のローリングをコントロールし、運行上、全く違った世界を作り出します。

「フリウム・スタビライゼーション・システム」は有効に作動します。数百隻の装備実績と完全な保証に裏付けられ、「フリウム装置」は、積荷の破損を最小にします。……最短距離による航行計画を正確に規則正しく保持します。……航行速度を増加します。……航海時間を短縮します。……乗組員の生産性を高めます。……そして、誰れもが今までよりずっと快適になります。

然し、多分、最も重要なことは、「フリウム・スタビライゼーション・システム」が損れ易い積荷や、高収益な積荷を取扱うあなたの能力を増大し、大切な顧客を逃すようなことを少なくし、あなたの競争力を高める利点です。

他のタンクも一見同様に見えるかも知れません。だが、「フリウム・スタビライゼーション・システム」だけが、迅速で容易に経済的に、通常ドライドックなしに装備出来ますが、装備に先立ち、完全な技術的検討が加えられ、テストされ、実証され、保証されています。保守も最少限で済みます。本装置は、ABS、LRS、DNV、その他全ての船級協会により全面的に承認されています。

是非、フリウムが貴船隊にとって意義あることをご検討下さい。フリウムの代表者との説明検討の会議は全て無料です。二十分足らずの間に、船舶の動揺防止のために、累計300年に相当する技術経験の利益を、直ちに獲得されるでしょう。

世界で最も有名なローリング防止装置

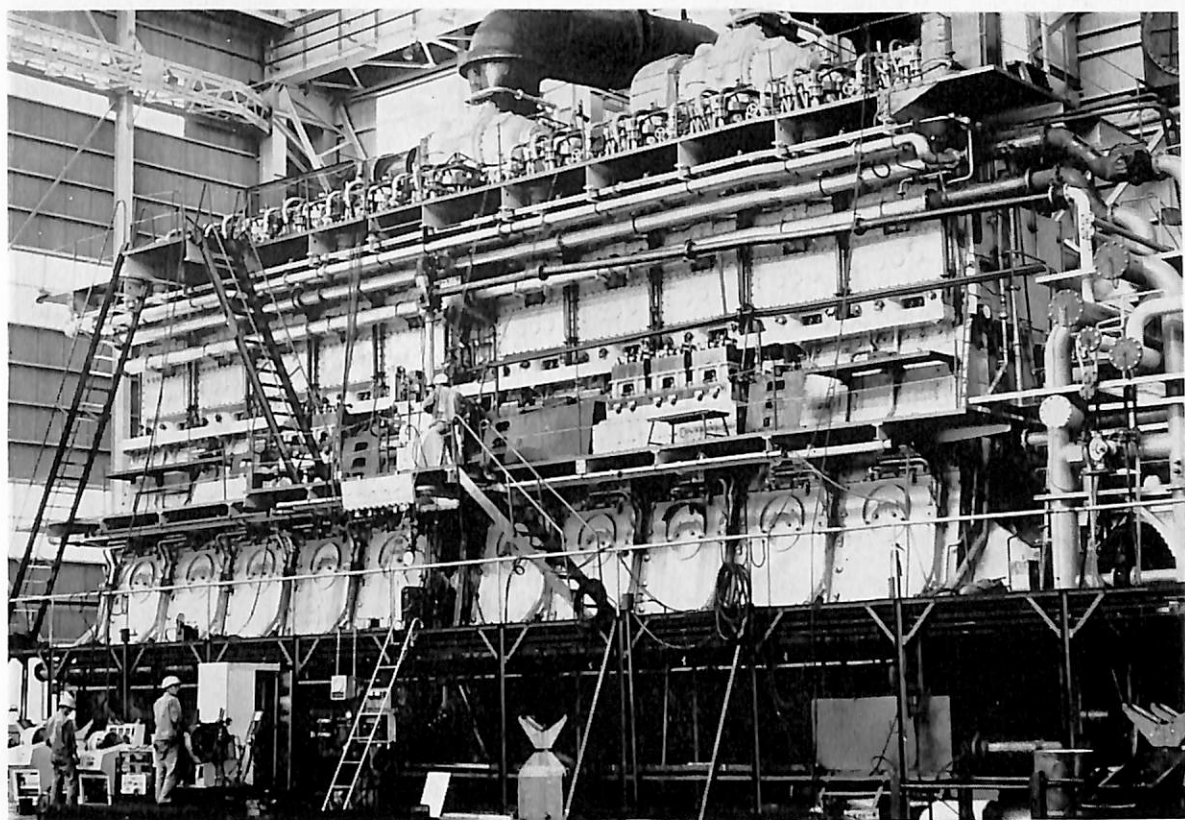


Designed & Engineered by

JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC.
NAVAL ARCHITECTS • MARINE ENGINEERS • CONSULTANTS
17 Battery Place, New York, N. Y. 10004

日本総代理店

極東マック・グレゴリー株式会社
東京都中央区西八丁堀2丁目4番地 大石ビル
電話 東京 (03) (552) 5101



浦賀スルザー RND 型ディーゼル 機関 1号機完成

浦賀重工業株式会社では、玉島製造所にて浦賀スルザー10 RND 90型ディーゼル機関(25,000 PS) 1号機を完成し、6月12日好成績を収め陸上公試運転を終了した。

このRND型ディーゼル機関は、現在浦賀造船所で建造中の英国クラークソン社(H. Clarkson & Co., Ltd.)向けの鉱石・撒貨・原油兼用船(96,700 DWT)の主機関として搭載されるためのもので、スイスのスルザー社が船舶の大型化・高速化に対処し、現在世界的に好評を収めているRD型ディーゼル機関の実績に基づき開発された高出力大型エンジンである。

なお、この10 RND 90型機関は1気筒当りの出力が2,500馬力であるが、1気筒当りの出力2,900馬力とさらに馬力アップした9 RND 90型エンジンを今月末に完成の予定である。

1. RND ディーゼル機関の特徴

- (1) シリンダー当りの出力の増大
- (2) 燃料消費率の低下による高性能化
- (3) メンテナンスの容易による信頼性の向上の実現

2. 10 RND 90型ディーゼル機関の仕様

シリンダ径	900 mm
行程	1,550 mm
最大連続出力	25,000 PS
回転数	119 RPM
平均有効圧力	9.59 kg/cm ²
ピストン速度	6.30 m/sec
燃料消費量	150 gr/ps/h
寸法	21.51 m (全長) × 4 m (幅) × 10.2 m (高さ)
自重	90 t

3. 浦賀スルザーディーゼル機関について

スルザー社との技術提携契約年月：昭和25年3月
 製造実績：昭和39年7月 100万馬力達成
 昭和42年10月 200万馬力達成
 昭和44年5月末現在 570基 258万馬力
 手持工数量：昭和44年5月末現在 62基 59万馬力
 内RNDエンジン 14基 29万馬力
 昭和43年製造実績：31基 383,300馬力(世界のエンジンメーカーの製造実績では第4位—運輸省船舶局調査)

マリンゲージは、LR(イギリス)をはじめ、
BV(フランス)、DFSS(デンマーク)、DNV
(ノールウェイ)およびAB(アメリカ)等各
国の最高検定機関の認証を得ています。

PATENT

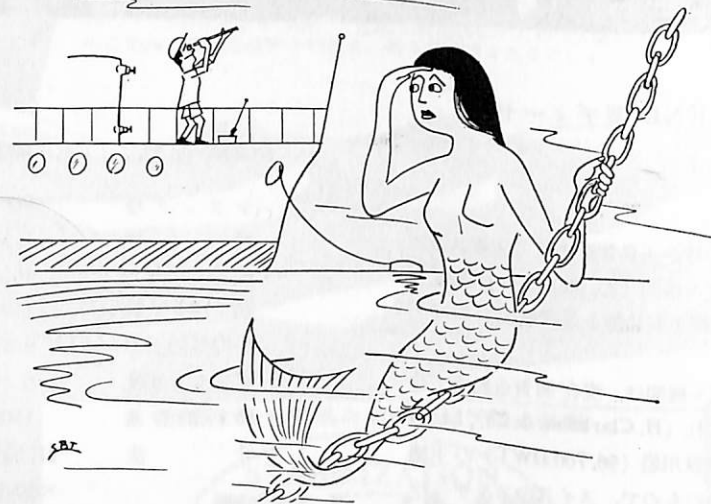
プッシュ式

マリン・ゲージ

●英国 SEETRU社と
技術提携

- 納期即納
- 建値1m ¥6,440
- カタログご請求下さい記念品送ります。
- お電話下さい説明します。

- 本品はクイック・マウント・液面計
シリーズのシートル・ゲージと姉妹品です。
- 液面が赤色に着色されて見られるので透明
な液体には特に見やすくなっております。
- 分解と組立が使用中でもインスタントにできる。



S: まあー、あの船もマリン・ゲージ
を使っているわ!!

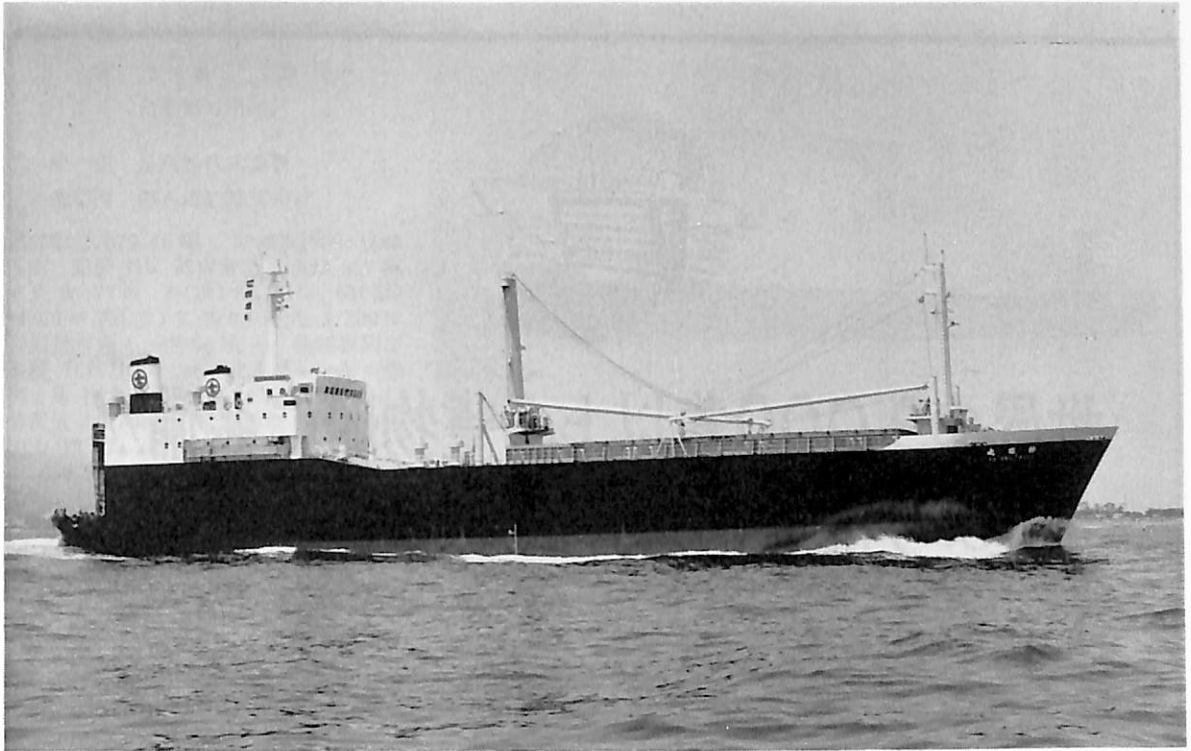
H: 長い航海でも、マリン・ゲージは
使い易いから楽だな!!

- クイック・マウント式
- 溶接専用ボス付
- 取付長さ 2 m以下
- 3/4PF, BsBM製
- 耐圧 10kg/cm²
- 1 m以上中間サポータ付
(但価格は@¥2,750増になります)

シートル社東洋総製造販売元

金子産業株式会社

〒108 東京都港区芝 5-10-6 ☎455-1411 工場 東京・川崎・白河

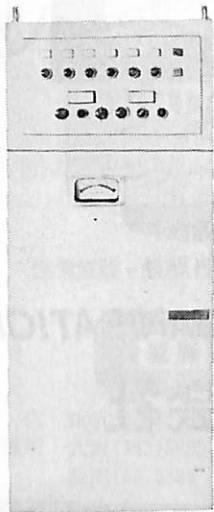


神 珠 丸 (ロール紙運搬船) 船主 栗林商船株式会社 造船所 株式会社 三保造船所
 総噸数 2,175.91 噸 純噸数 913.40 噸 沿海 船級 NK 載貨重量 3,084.26 噸 全長 95.40 m 長(垂)
 86.80 m 幅(型) 14.60 m 深(型) 5.80 m 吃水 6.017 m 満載排水量 5,327.39 噸 一層甲板長船首楼付
 船尾機関型 主機 日本鋼管 9PC 2 L 型壘型単動 4 サイクルランクピストン型ディーゼル機関 1 基 出力
 3,500 PS×470/245 RPM 燃料消費量 15 t/d 速力 14.0 ノット 燃料油倉 248.64 m³ 清水倉 115.04 m³
 乗員 士官 8 名 部員 12 名 予備 2 名 計 22 名 工期 44-1-20, 44-4-8, 44-6-11

本船の特徴

本船は荷役装置に特色があり、船尾ランプを介してトラック (ロール紙 21 本積み、総重量 約 20 T) の自走搬出入 (ドライブオンオフ) 方式のほか、晴天の場合は舷外より K-7 デリック装置によるリフトオン方式も行ないうるものであり、この点全天候型ロール紙運搬船である。

倉内荷役も新機軸による K-7 型オーバーヘッドクレーン (走行、横行、吊上げもすべてワイヤードライブするもの) (内部に油圧ポンプユニットを装備し、ピストンのストロークにより船体中心より左右に 2 っ折りになつて折りたたまれるもの) サイドフォールディングハッチカバー及びカーゴリフト (油圧シリンダーのストロークをワイヤーに伝えて昇降するもの) を備え、効率的な荷役を計っている。



FMA-26型

(カタログ文献謹呈)

光明可燃性ガス警報装置

(日本海事協会検定品)

LPG タンカー
 ケミカルタンカー
 オイルタンカー



の
 爆発防止に活躍する

光明可燃性ガス測定器
 FM型

光明理化学工業株式会社

東京都目黒区中央町 1-8-24 TEL 711-2176 (代)



世界の9,000隻以上の貨物船に装備!!

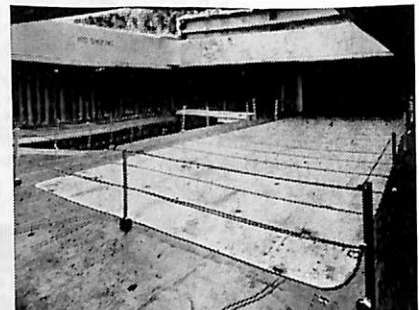
より能率的に・より簡単に
より迅速に・より安全に
操作することができる

MacGREGOR

スチールハッチカバーと荷役装置



露天甲板用マック・グレゴ
シングル・ブル型ハッチカバー



中甲板用マック・グレゴ / エルマン
スライディング型ハッチカバー

永年の経験・完璧な研究と試験・独創的な設計
工業関係についての種々の要求や問題点に関する必須の知識
適正な価格・信頼できるサービス・すみやかな納期

THE MacGREGOR INTERNATIONAL ORGANISATION

極東マック・グレゴ株式会社

東京都中央区西八丁堀2丁目4番地 TEL (552) 5101 (代)

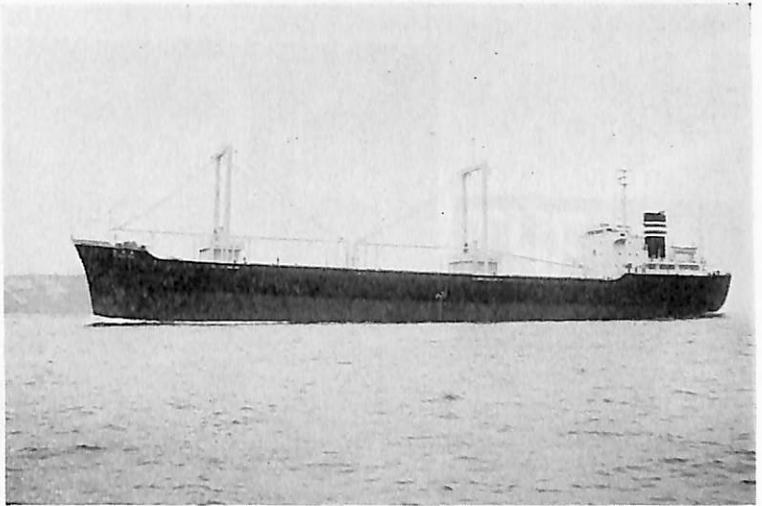
マック・グレゴ装備によって停泊時間の短縮ができます

日 日 丸

(自動車専用船)

船主 泉汽船株式会社
造船所 常石造船株式会社

総噸数 1,579.46 噸 純噸数 960.32 噸
近海 船級 NK 載貨重量 1,533.327 噸
全長 96.77 m 長(垂) 86.80 m 幅(型)
14.60 m 深(型) 7.65 m 吃水 4.300 m
満載排水量 4,366.50 噸 船尾機関型
主機 日立 B&W 2サイクルディーゼル機
関 1 基 出力 2,700 PS×240 RPM 燃料
消費量 11 t/day 航続距離 5,300 海里
速力 13.57 ノット 貨物倉(ベール)
12,852.50 m³ (グリーン) 14,208.30 m³
燃料油倉 180 m³ 清水倉 118 m³ 乗員
19 名 工期 43-11-27, 44-3-7,
44-5-12

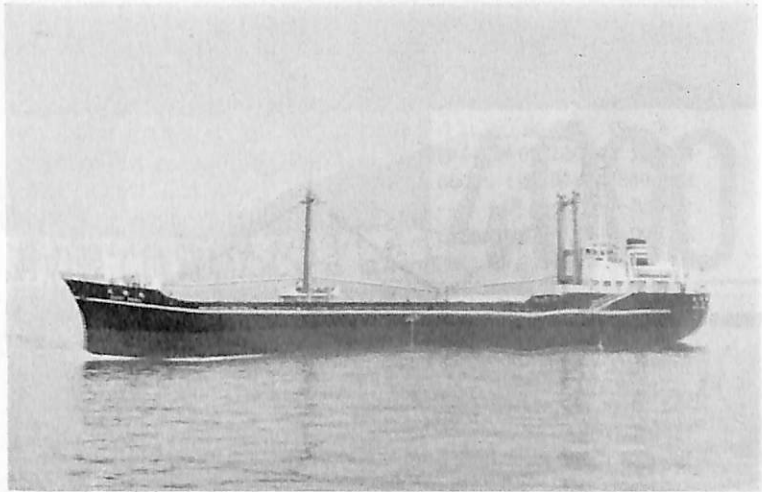


大 栄 丸

(貨物船)

船主 大栄汽船株式会社
造船所 幸陽船渠株式会社

総噸数 1,988.27 噸 純噸数 1,102.10 噸
近海 船級 NK 載貨重量 3,506.18 噸
全長 87.177 m 長(垂) 80.00 m 幅(型)
13.50 m 深(型) 6.70 m 吃水 5.717 m
満載排水量 4,717.00 噸 船尾機関四甲
板型 主機 日本発動機製単動 4 サイ
クルディーゼル機関 1 基 出力 2,040 PS
×246 RPM 燃料消費量 10.21 t/d 航続
距離 9,370 海里 速力 14.279 ノット
貨物倉(ベール) 4,025.794 m³ (グ
リーン) 4,254.405 m³ 燃料油倉 311.533 m³
清水倉 292.012 m³ 乗員 24 名 工期
43-12-20, 44-2-16, 44-5-19



防蝕防錆のことならなんでもご相談ください

無機質高濃度亜鉛塗料
ザップコート
(ニッペンキー #1000)

電気防蝕

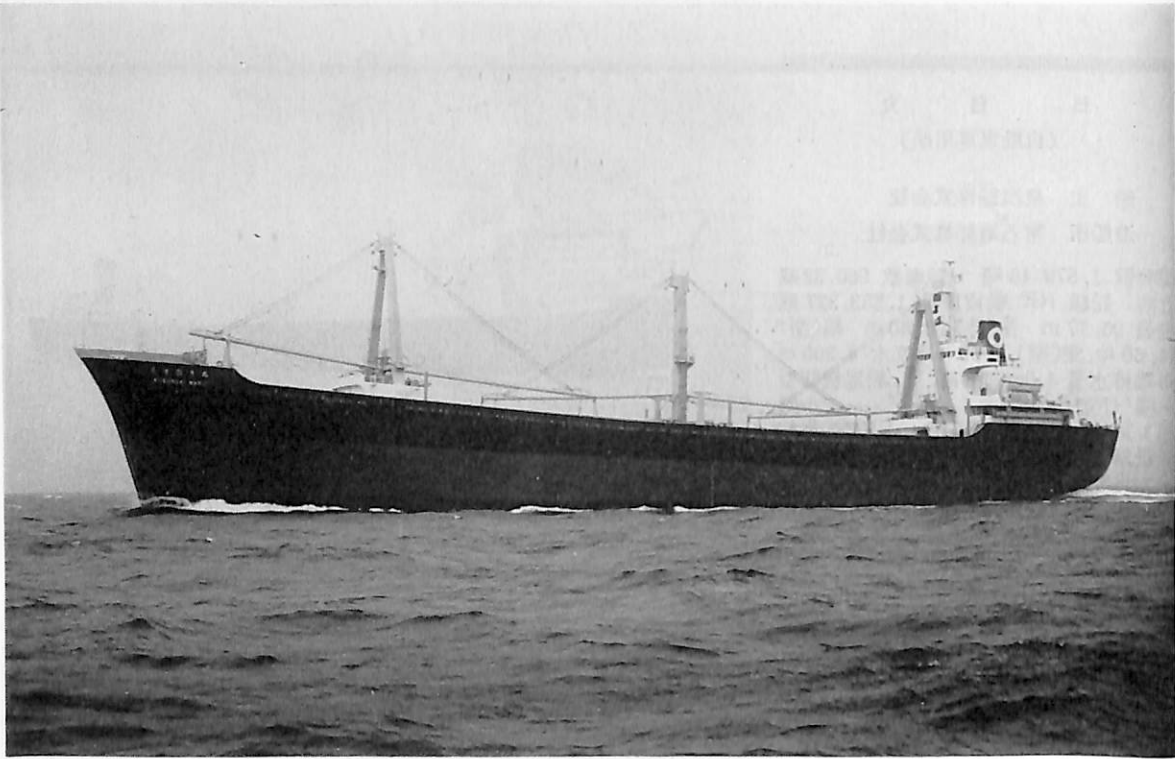
性能のすぐれた新しい
アルミニウム合金流電陽極
ALAP

港湾施設・船舶・埋設管・地中海中鉄鋼施設・機械装置

調査 設計 施工 管理

中川防蝕工業株式会社

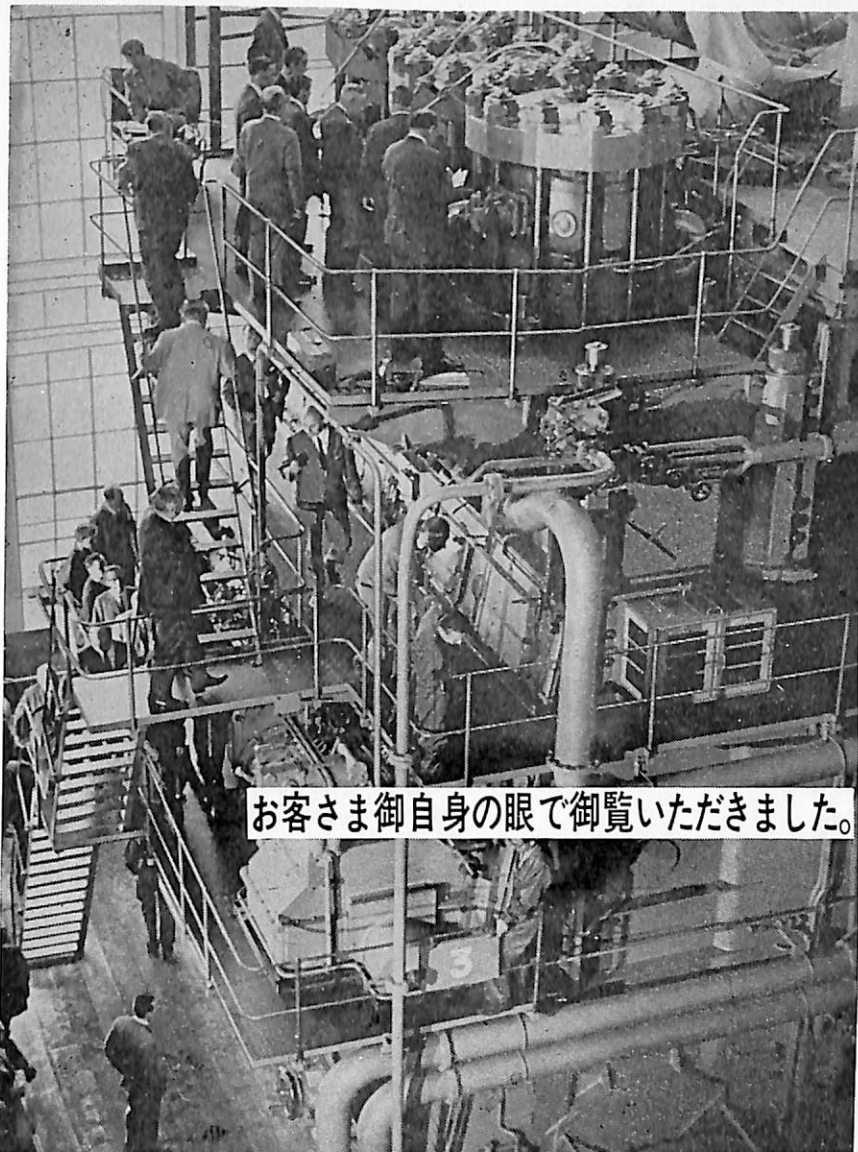
本店 東京都千代田区神田鍛冶町2の1 電話:(252)3171(代) テレックス:ナカガワボウショク TOK-222-2826
出張所 大阪(362)5855 名古屋(962)7866 福岡(77)4664 札幌(24)2633 広島(48)0524 仙台(23)7084
新潟(66)5584 四国(高松61-4379)



くすのき丸 (ばら積貨物船) 船主 東京海事株式会社 造船所 三菱重工・神戸造船所
 総噸数 10,083.90 噸 純噸数 6,405.54 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 17,303.00 噸 全長 148.16 m 長(垂)
 136.088 m 幅(型) 21.60 m 深(型) 12.20 m 吃水 9.374 m 満載排水量 21,696 噸 凹甲板型 主機 三菱
 スルザー 6RD 68 型ディーゼル機関 1 基 出力 7,200 PS×145 RPM 燃料消費量 29.8 t/d 航続距離 約
 20,000 海里 速力 14.5 ノット 貨物倉(ベール) 20,263.1 m³ (グリーン) 20,827.8 m³ 燃料油倉 1,770.7
 m³ 清水倉 402.0 m³ 乗員 34 名 工期 43-10-7, 44-3-1, 44-5-26



N.R. CRUMP (ばら積貨物船) 船主 Canadian Pacific (Bermuda) Ltd. (パーミュダ)
 造船所 三菱重工・広島造船所 総噸数 21,444.96 噸 純噸数 11,909.28 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量
 28,938 噸 全長 181.00 m 長(垂) 170.60 m 幅(型) 27.20 m 深(型) 15.75 m 吃水 10.465 m 満載排水量
 38,234 噸 凹甲板型船尾機関 主機 三菱スルザー 7RD 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 9,450 PS×115 RPM
 燃料消費量 36.2 t/d 航続距離 14,000 海里 速力 16.7 ノット 貨物倉(ベール) 1,275.059 f³ (グリーン)
 1,327.581 f³ 燃料油倉 73,388 f³ 清水倉 10,108 f³ 乗員 43 名 工期 43-11-30, 44-3-8, 44-5-31



お客さま御自身の眼で御覧いただきました。

**THE
SIMPLE
ENGINE**

4000
HP/CYL.

アウグスブルク工場
における試運転では
一シリンダあたり
5,053BHP が記録
されています。

公称出力は4,000 BHP/Cyl. ですから十分な安全性が約束されました。このように良好な試験結果は、KSZ機関の設計が油圧保守用具も含めて全く正しかったことを示しています。MAN KSZ 105/180 型機関は、船主および造船所のみなさまにとり最も簡単、最も強力、最も経済的な機関です。6乃至10シリンダ機関は24,000乃至40,000 BHPの出力を持っています。

M·A·N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT AUGSBURG WORKS

MAN (ジャパン)
神戸サービスベース

C. P. O. Box 68 東京 Tel. 214-5931
神戸 Tel. 67-0765

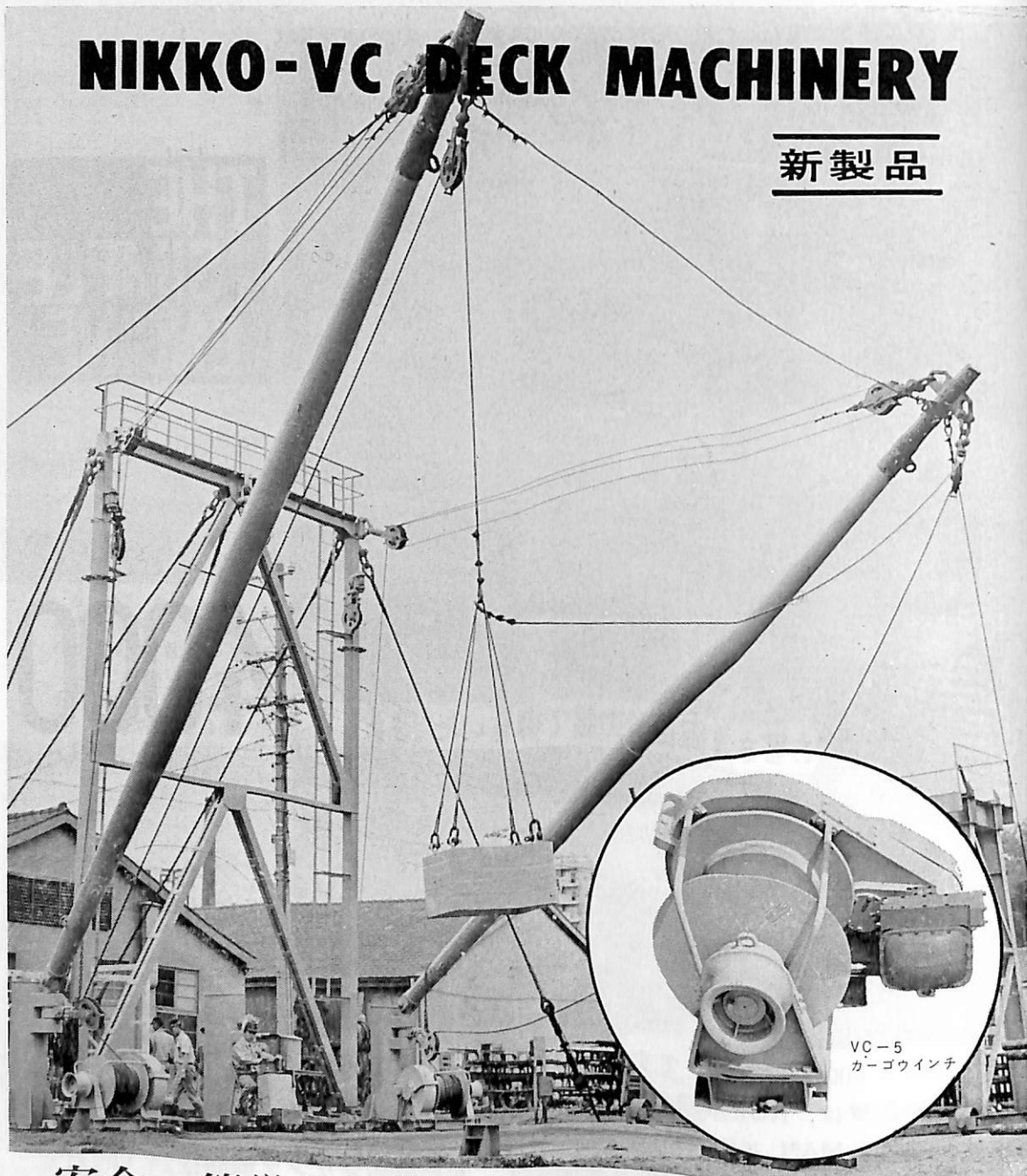
ライセンサー

川崎重工業株式会社
三菱重工業株式会社

神戸/明石
東京/横浜

NIKKO-VC DECK MACHINERY

新製品



安全、簡単な操作で、荷役能力の向上を実現 油圧式 **NIKKO-VC** 甲板機械

我が国で最初に油圧機器を実用化した日本製鋼所は、Häggglunds社と技術提携した油圧デッキクレーンをはじめ、各種甲板機械を製造しておりますが、この度長年の船用機械製造技術と油圧技術を結集、「NIKKO-VC甲板機械」

を開発しました。

- 荷役能力の向上
 - 工事費の節減
 - 容易な運転
 - 高い信頼性
- を実現したこの新しいウインチは、船用荷役の能力を大巾に向上します。

 株式会社 日本製鋼所

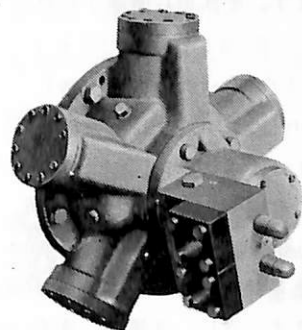
東京都千代田区有楽町1-12(日比谷三井ビル) 電話(03)501-6111
営業所 大阪(06)203-3661・福岡(092)74-0561・名古屋(052)211-4541
広島(0822)28-6541・札幌(0122)24-2271・新潟(0252)44-9268




スムーズな速度制御で荷役能率の向上を図る KBC V型油圧甲板補機

KBC油圧甲板補機は、ウインチの遠隔操作を油圧ポンプと油圧ウインチの間に設けた独特のコントロールバルブ(特殊バルブ)で行なうラインコントロール方式です。

スムーズな速度制御により、あらゆる荷役速度の調節ができ、荷役作業の省力化に役立ちます。



 陸・海・空 世界に伸びる
川崎重工

お問い合わせは下記へ
油圧機械事業部

東京支社 東京都港区新橋1丁目1-1(日比谷ビル) 東京舶装営業課・輸出課 ☎105 ☎(03) 503-1331
大阪営業所 大阪市北区堂島浜通2丁目4(古河大阪ビル) 大阪舶装営業課・船用機械営業課 ☎530 ☎(06) 344-1271
福岡営業所 福岡市上呉服町10-1(博多三井ビル) 九州営業課 ☎812 ☎(092) 28-4127
札幌営業所 札幌市北三条西4丁目1-1(日本生命ビル) ☎060 ☎(0122) 26-7492
西神戸工場 神戸市垂水区榎谷町松本234 ☎673 ☎(078)912-5071

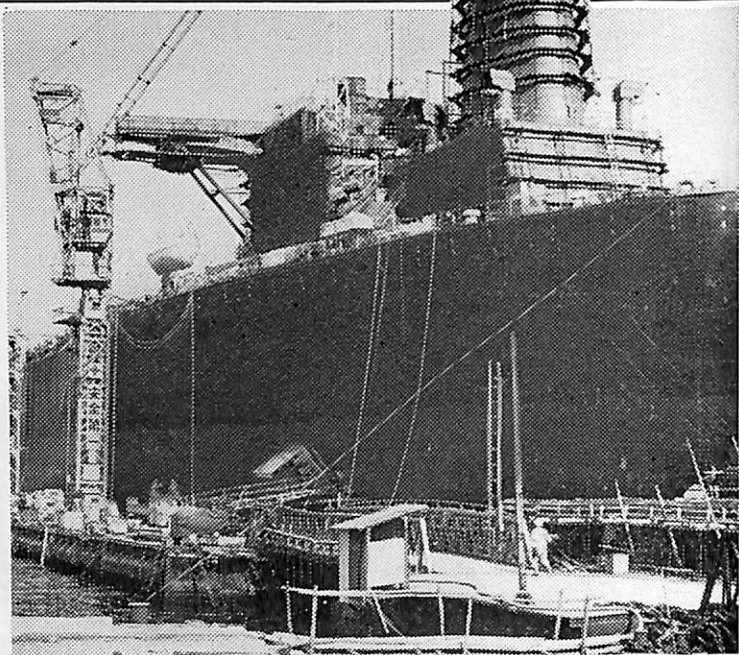
●カタログは請求券添付のうえご請求下さい。

流れ作業で サビ防止

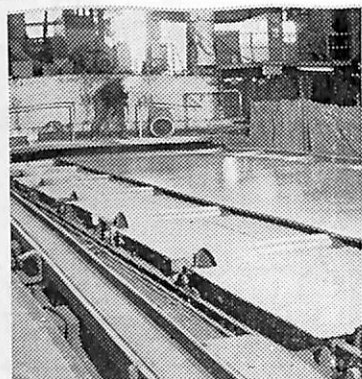
最高の防錆塗料 RUST-BAN191

プレートをショット・ブラスト・マシンで清浄し、RUST-BAN191をスプレー・コーティングすると貴重な時間、労力、資材をおどろくほど節減します。

RUST-BAN 191の薄い塗膜は造船工程の段階でプレートを1年間も中間防錆します。最終塗装の前に、ただかくサンドブラストすればよいのです。溶接と燃焼による損傷だけに気をつければ十分です。プレートをショット・ブラスト・マシンで清浄する前に32°Cから38°Cに熱します。それから清浄されたプレートにRUST-BAN 191を1ミル(25ミクロン)の厚さに塗装します。これは、エアスプレー自動塗装装置または手作業によるエアスプレーで塗布することができます。このようにRUST-BAN 191が塗装されたら30秒内はそのままにしておきます。次に、塗膜が、完全



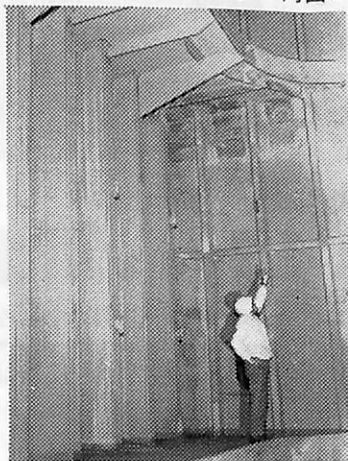
に密着するように60°Cから71°Cに熱します。この薄い塗膜はプレートをサビから保護するばかりでなく、溶接と燃焼操作のスピードを遅らせたり、品質をおとしたりしません。プレート組立製作完了後は、RUST-BAN 191だけで2回目の塗装をするか、または2回目の塗装に加えて有機上塗り塗装をします。たとえばタンクの内面は



RUST-BAN 191で2回目の塗装をすれば十分です。甲板や上部構造には仕上げ塗装をします。

RUST-BAN 191を使用した自動塗装方式は、工事のスピードアップ、コスト・ダウンをはかると共に維持費とスチール再生の手間をはぶきます。

流れ作業でプレートにRUST-BAN 191を塗装する利点について詳細な資料をご希望の方は、下記へご連絡下さい。

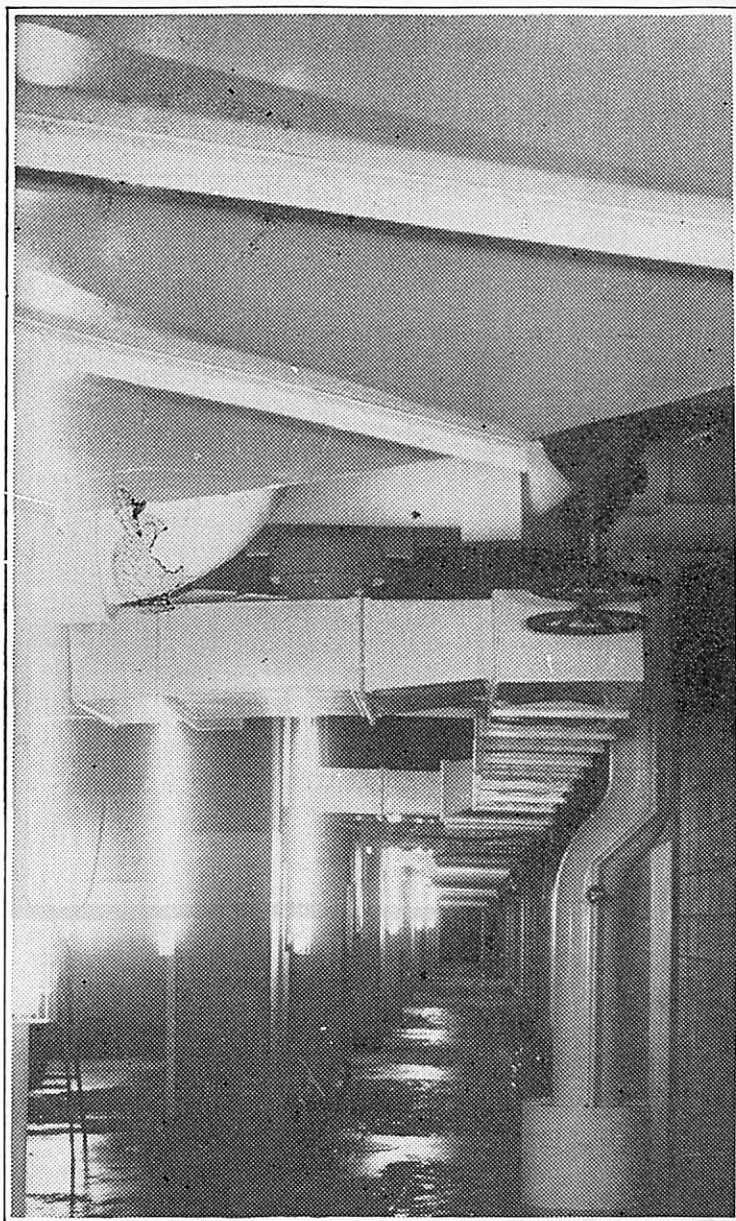


CHEMICALS

エッソ・スタンダード石油

化学品販売部 東京都港区赤坂5-3-3 TBS会館ビル電(584)6211(代)

「6フィート」にしてご希望にこたえました



わが国初の6フィートものです

亜鉛鉄板にはじめて 6フィートの広幅ものができました。いままでの4フィートものにくらべ はるかに板取りも経済的。溶接その他の加工工数をはぶくことができ 加工後の仕上りをもいちだんと美しくする なにかと利点の多い広幅化です。

厚さでも新記録をだしました

広幅ができるようになっただけではありません。厚さでも 3.2mmまでこれからはおとどけできます。とくに船内ダクトなど 塩害のはげしいところに使われる亜鉛鉄板としては この厚手ものをおすすめします。適正規格のものをおえらびいただければ 耐蝕性も大幅にアップされます。

新鋭ラインによる広幅・厚手材



亜鉛鉄板



マルエス
八幡製鐵

本社 東京都千代田区丸ノ内1ノ1
〈鉄鋼ビル〉

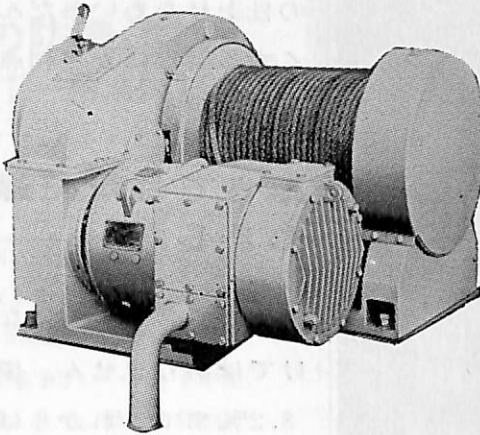
電話・東京(212)4111大代表

●ご用命・お問合せは/本社鋼板販売部まで

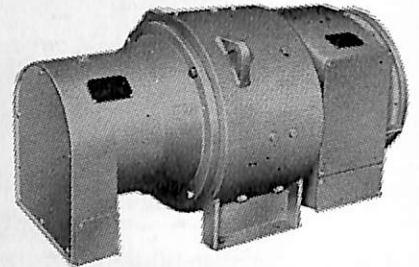
CLARKE CHAPMAN-KITAGAWA DECK MACHINERY

——船用甲板機械をリードする——

WARD-LEONARD WINCH WITH WINCH MOTOR



WARD-LEONARD UNIT PER PAIR OF WINCHES



☆すぐれた経済性
ペアドリブン（2台のウインチに1台の直流発電機）により、コストの低減ができます。

☆すぐれた特性
100年の経験が、このワード・レオナードに結集されております。

☆操作、保守が容易
取扱い簡単、保守容易であるため、従来のように高度のエレクトリシアンが不要です。

☆軽重量、小型
モーター、発電機、ウインチドラム等がコンパクトに出来ているため、従来のものに比べスペース節約に役立ちます。特にコントローラーは、サイリスター採用により、大幅に小型化されております。

尚、当クラーク・チャップマン—北川鉄工所は電動式に関し、デッキクレーン、キャブスタン、オートテンションニングウインチ、ウインドラス等々あらゆる種類の甲板機械のご要求にお答えする用意が整っております。

CLARKE CHAPMAN & CO., LTD.

ライセンス：株式会社 北川鉄工所

発売元：ドッドウェル・エンド・COMPANY・リミテッド
〈船舶機械部〉

GATESHEAD 8, CO. DURHAM
ENGLAND ☎ GATESHEAD72271

広島県府中市元町77番の1
☎ (0847) 41-4560

東京都千代田区丸の内1の2(東銀ビル7F)
☎ (03) 211-2141
大阪市東区瓦町5丁目(大阪化学機維会館4F)
☎ (06) 203-5151

カタログ、参考資料ご請求下さい



MEE YANG (セメント運搬船) 船主 金星海運株式会社 造船所 日本海重工業株式会社
 総噸数 3,787.62 噸 純噸数 2,393.70 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 5,638.2 噸 全長 110.227 m 長(垂)
 104.00 m 幅(型) 15.000 m 深(型) 8.40 m 吃水 6.509 m 満載排水量 7,820 噸 凹甲板船尾機関型
 主機 赤阪鉄工製 6 DH 51 SS 型ディーゼル機関 1 基 出力 2,550 PS×213 RPM 燃料消費量 9.6 t/d
 航続距離 8,064 海里 速力 12.0 ノット 貨物倉(グリーン) 4,988 m³ 燃料油倉 342.4 m³ 清水倉 151.9 m³
 乗員 37 名 工期 43-9-12, 44-1-16, 44-4-21



古き歴史と
 新しい技術を誇る

三ツ目印 清罐剤

登録 罐水試験器
 実用新案
 一般用・高圧用・特殊用・各種

最新の技術、40年の経験による
 特許三ツ目印清罐剤で汽罐の保護と
 燃料節約を計って下さい。
 罐水処理は何んでも御相談下さい。

営業品目

三ツ目印清罐剤 三ツ目印罐水試験器
 罐水試験試薬各種 燐酸根試験器
 B R 式 P H 測定器 試験器用硝子部品
 P T C タンク防蝕剤

内外化学製品株式会社

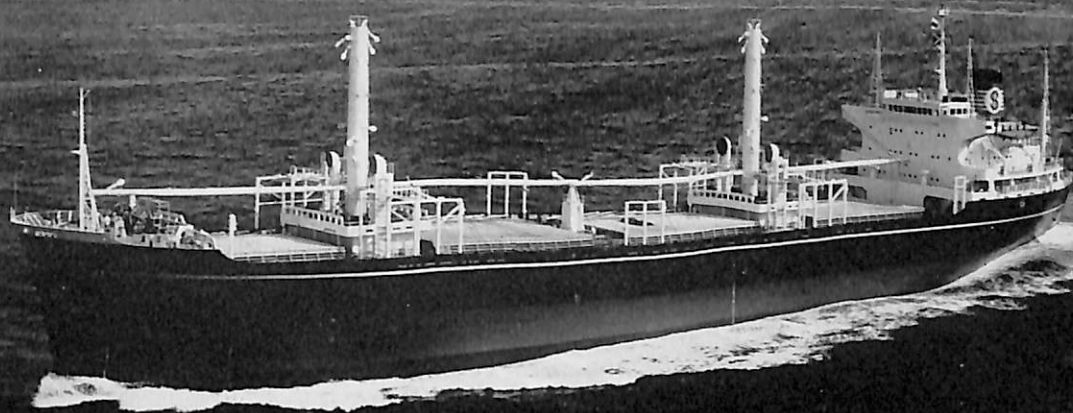
本社 東京都品川区南大井5丁目12番2号
 電話 大森(762) 2 4 4 1 ~ 3
 大阪出張所 大阪市西区本町1の3 電(54)1761
 札幌出張所 札幌市北二条西十丁目1 電(4)5291-5



ジャパン カンナ (油槽船) 船主 ジャパンライン株式会社 造船所 三菱重工・長崎造船所
 全長 316.00 m 長(垂) 300.00 m 幅(型) 50.00 m 深(型) 27.00 m 吃水 19.00 m 総噸数 116,465 噸
 載貨重量 210,713 噸 貨油倉 268,491 m³ 速力(試) 17.57 ノット 主機 三菱パッケージド蒸気タービン
 出力(最大) 36,000 PS×90 RPM 乗員 37 名 船級 NK 工期 43-11-2, 44-3 2, 44-6-25



紀 見 丸 (ばら積貨物船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社 造船所 三菱重工・神戸造船所
 総噸数 37,179.51 噸 純噸数 23,309.21 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 62,325 噸 全長 238.00 m 長(垂)
 225.00 m 幅(型) 32.20 m 深(型) 18.20 m 吃水 12.2285 m 満載排水量 75,330 噸 主機 三菱スルザー
 8 RD 90 型ディーゼル機関 1 基 出力 15,640 PS×116 RPM 燃料消費量 58.2 t/d 航続距離 18,600 海里
 速力 15.5 ノット 貨物倉(グリーン) 75,893.66 m³ 燃料油倉 4,203.5 m³ 清水倉 567.4 m³ 乗員 33 名
 工期 43-11-8, 44-3-5, 44-6-27



KATRIA (ばら積貨物船) 船主 East Coast Maritime Corp.(パナマ) 造船所 佐野安船渠株式会社
 総噸数 9,384.97 噸 船級 BV 載貨重量 16,504 噸 全長 143.71 m 長(垂) 136.10 m 幅(型) 21.80 m
 深(型) 12.10 m 吃水 9.00 m 凹甲板船尾機関型 主機 浦賀スルザー6RD68型ディーゼル機関1基 出力
 (連続最大) 7,200 PS×135 RPM 航続距離 14,500 海里 速力 14.5 ノット 貨物倉(ベール) 19,748.1 m³
 (グリーン) 20,454.7 m³ 乗員 44 名 工期 44-2-12, 44-4-14, 44-6-11



いんだす丸 (一般貨物, 木材, 穀物) 船主 宅洋海運株式会社 造船所 株式会社 金指造船所
 総噸数 9,935.98 噸 純噸数 6,389.64 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 16,477 噸 全長 148.90 m 長(垂)
 138.00 m 幅(型) 22.00 m 深(型) 11.90 m 吃水 8.877 m 満載排水量 20,880 噸 凹甲板船尾機関型
 主機 三井 B&W 662-VT 2 BF-140 型ディーゼル機関1基 出力 6,550 PS×135 RPM 燃料消費量 22.0 t/d
 航続距離 15,800 海里 速力 14.0 ノット 貨物倉(ベール) 20,435.44 m³ (グリーン) 21,273.83 m³ 燃料
 油倉 A 104.17 m³ C 1,220.13 m³ 清水倉 295.64 m³ 乗員 33 名 工期 43-9-25, 43-12-16, 44-3-4



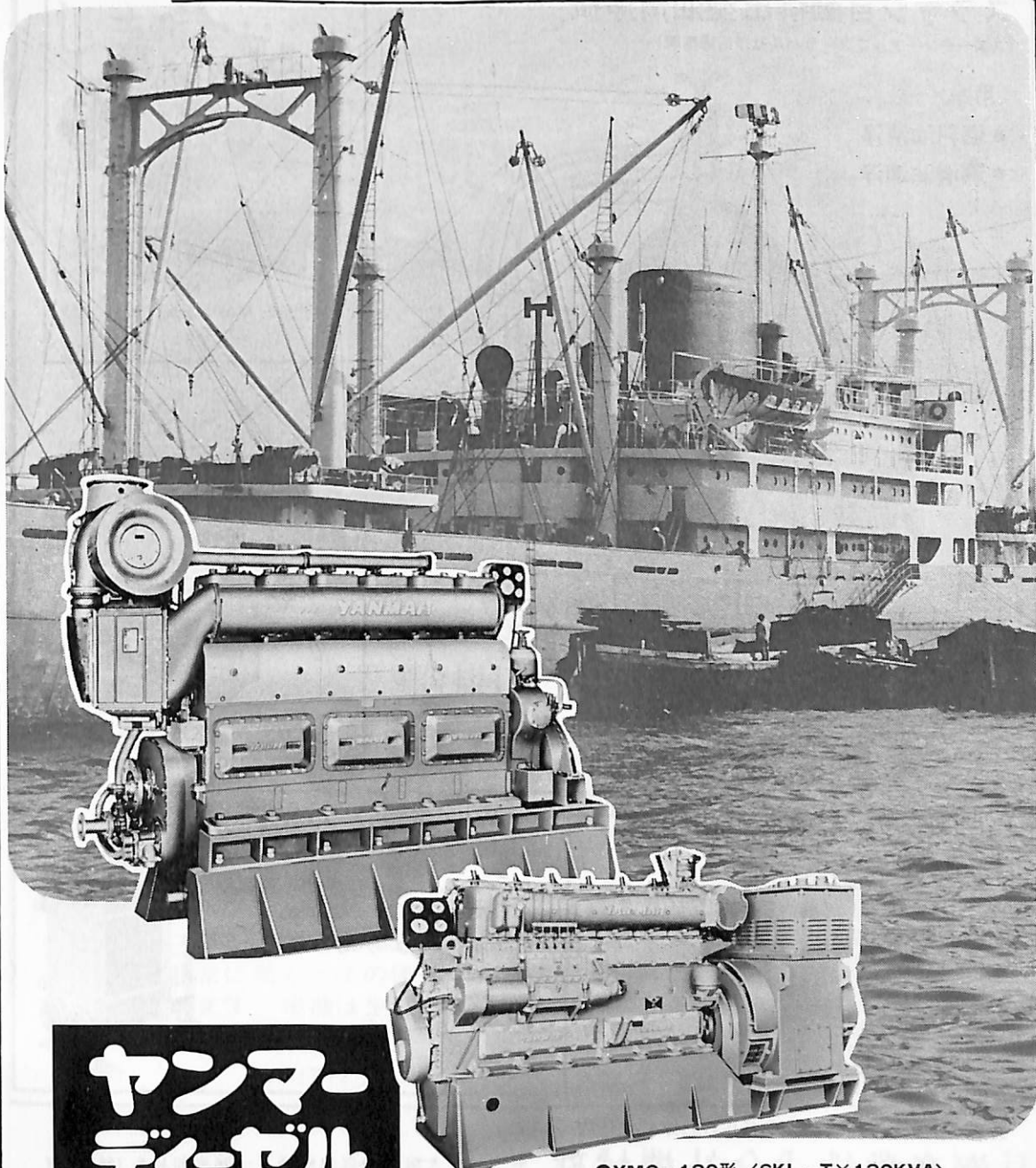
天倉山丸 (油槽船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社 造船所 三井造船・千葉造船所
 全長 300.00 m 長(垂) 287.00 m 幅(型) 49.50 m 深(型) 25.00 m 吃水 17.80 m 総噸数 99,137.37 噸
 載貨重量 181,881 噸 貨物倉 218,902 m³ 速力(試) 16.86 ノット 主機 三井 B&W 12 K 84 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力(最大) 30,900 PS×114 RPM (常用) 26,200 PS×108 RPM 船級 NK 工期 43-12-19, 44-4-44-6-30



MINI LUCK (貨物船) 船主 Elmini Luck, Inc. (リベリア) 造船所 函館ドック・館館造船所
 総噸数 1,563.14 噸 純噸数 1,195 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 3,208.0 噸 全長 65.47 m 長(垂) 62.80 m
 幅(型) 15.30 m 深(型) 6.60 m 吃水 16'-2³/₄" 満載排水量 3,860.9 噸 平甲板船尾機関型 主機 ダイハツ 6 PSTCM-22 ディーゼル機関 2 基 出力 425.2 PS×758,302 RPM 燃料消費量 4.0 t/d 航続距離 4,300 海里 速力 9.0 ノット 貨物倉(ベール) 129,565 ft³ (グレーン) 133,682 ft³ 燃料油倉 3,386 ft³ 清水倉 225 m³ 乗員 10 名 工期 43-12-10, 44-3-5. 44-3-31

YANMAR DIESEL ENGINE

あらゆる船舶の補機に ヤンマー《船舶用》ディーゼル!



ヤンマー ディーゼル

●YMG-130形 <6KL-TX130KVA>

ヤンマーディーゼル株式会社

〈本社〉 大阪市北区茶屋町62番地 〈郵便番号 530〉
札幌・旭川・仙台・東京・金沢・名古屋・大阪・岡山・高松・広島・福岡・大分



ヤンマー船舶機器株式会社

〈本社〉 大阪市東区南本町4丁目20 (有楽ビル)
〈郵便番号 541〉

DE LAVAL

MOST RELIABLE MARK FOR CENTRIFUGAL & THERMAL EQUIPMENTS

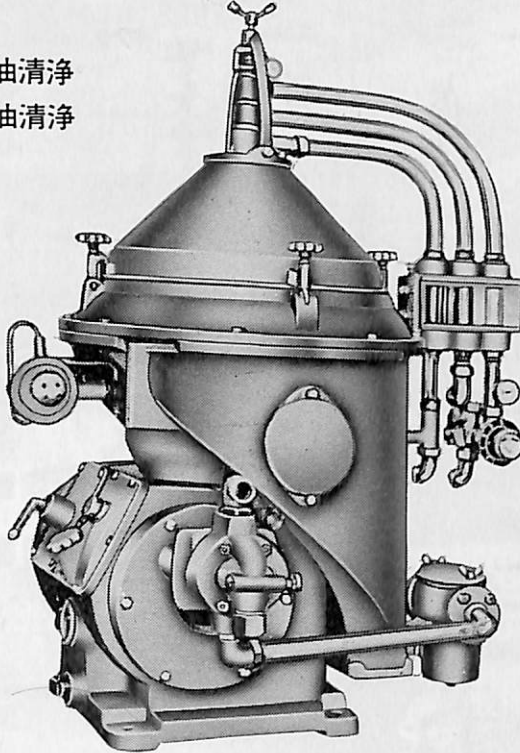
デ・ラバル

スラッジ自動排出型油清浄機

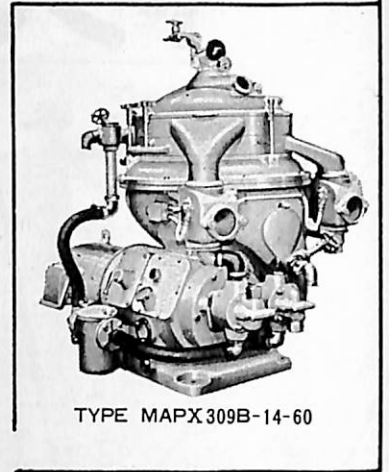
(スエーデン アルファ・ラバル社技術提携機)

〈用途〉

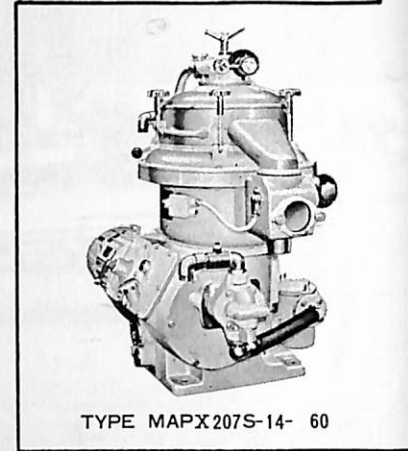
- 燃料油清浄
- 潤滑油清浄



TYPE MAPX 210T-14-60

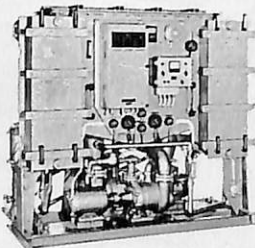


TYPE MAPX 309B-14-60



TYPE MAPX 207S-14-60

真空フラッシュ式 ニレックス造水装置
(デンマーク ニレックス社製)

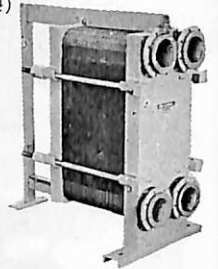


プレート式 デ・ラバル熱交換器

(スエーデン アルファ・ラバル社製)

〈用途〉

- ジャケットウォータークーラー
- ピストンクーラー
- 燃料弁クーラー
- 潤滑油クーラー



スエーデン アルファ・ラバル社日本総代理店

長瀬産業株式会社機械部

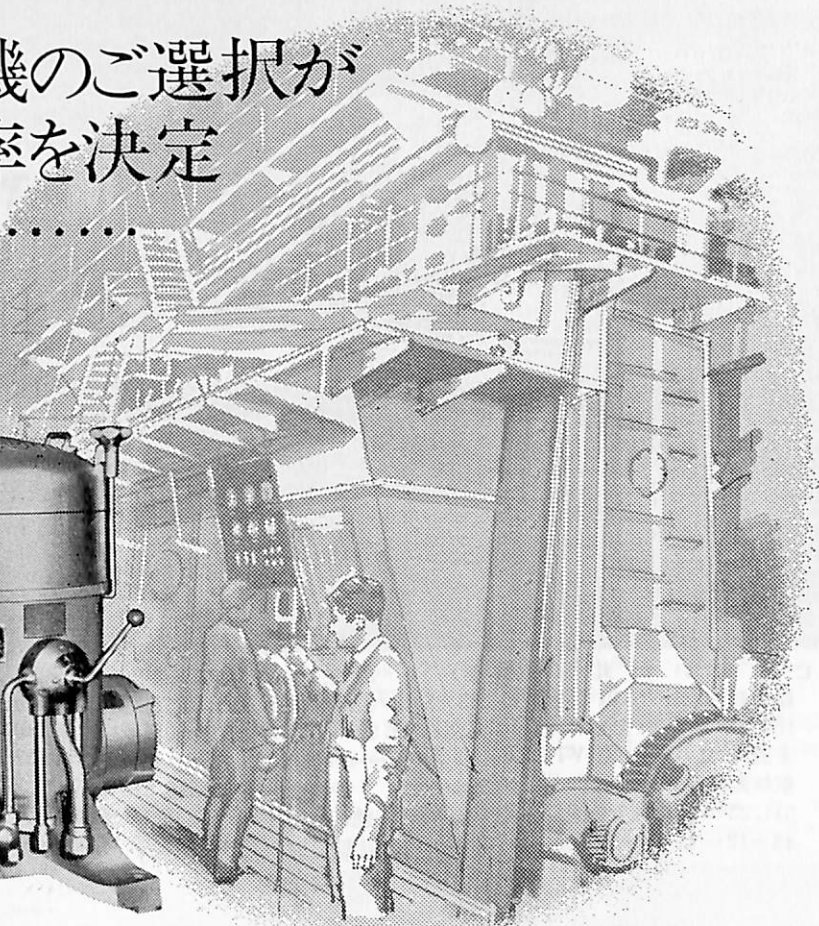
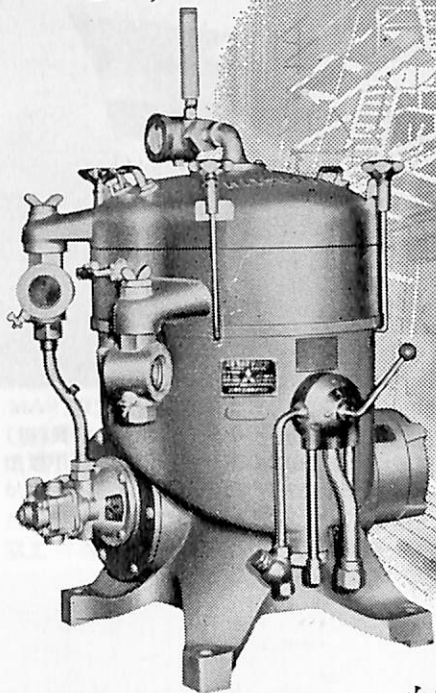
製造及整備工場

京都機械株式会社分離機工場

本社 大阪市南区塩町通 4-26 東和ビル (252)1312
東京支店 東京都中央区日本橋本町 2-20 小西ビル (662)6211

京都市南区吉祥院御池町 3 1 (68) 6171

油清浄機のご選択が
運転効率を決定
します……………



船舶機関部の合理化に

三菱セルフジェクター

自動排出遠心分離機

三菱セルフジェクターはその独特の機構により 運転を停めることなくスラッジの排出を連続自動的に行うことができますから稼働率が非常に高く その優秀な分離機能と併せて 清浄度を最高に維持できます 本機は生産台数すでに7000台を超え高評をばくしております。

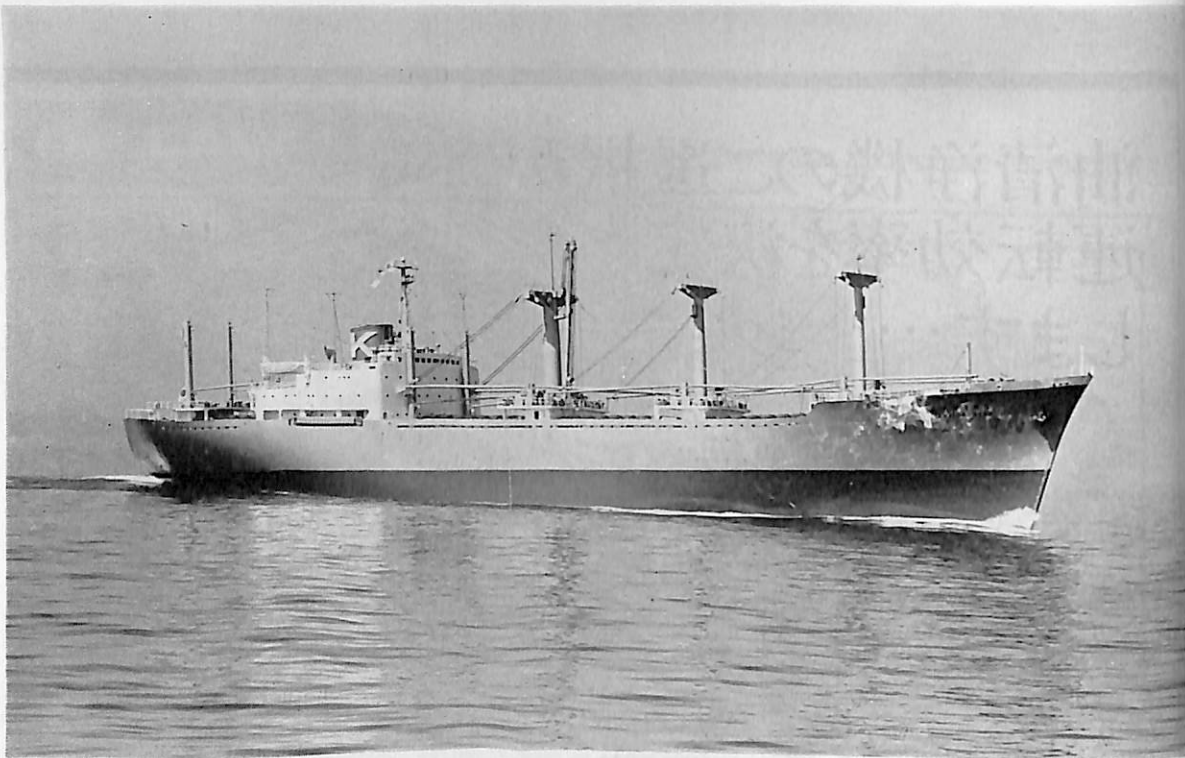
(SJ-2型 SJ-3型 SJ-5型 SJ-6型)

遠心分離機の
総合メーカー



三菱化工機株式会社

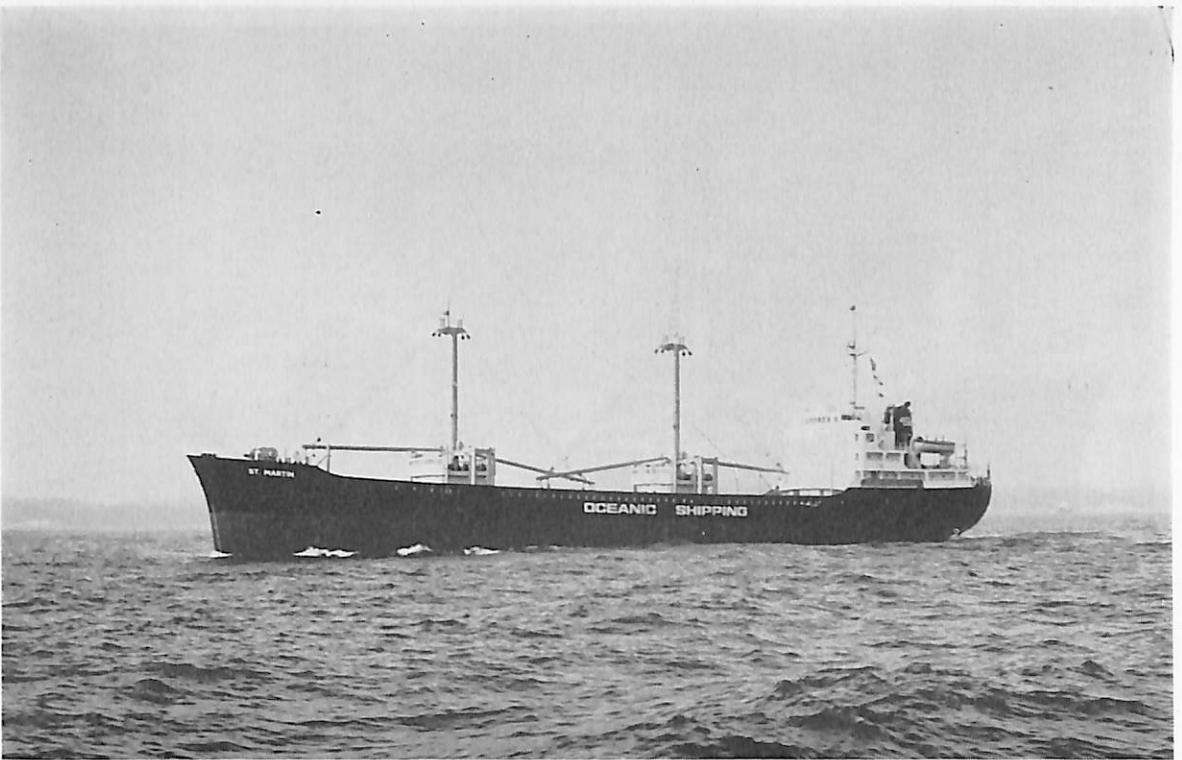
本社 東京丸ノ内 TEL (212)0611(代) 営業第2部



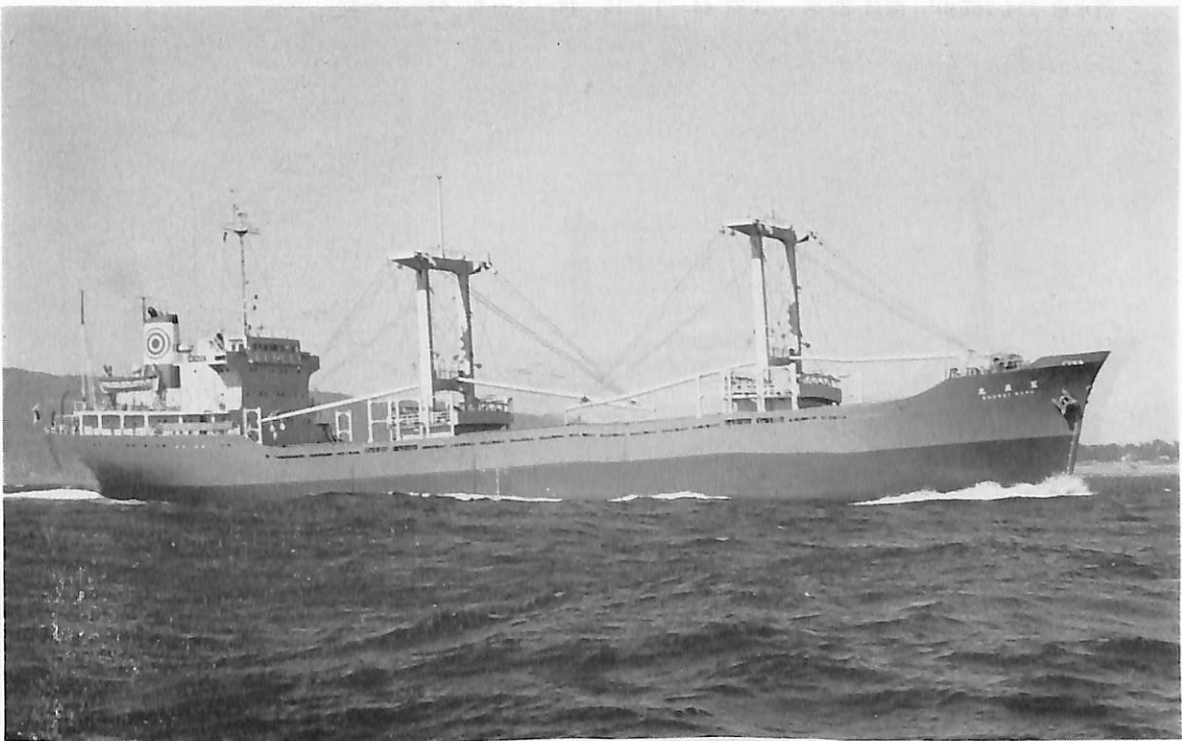
じゃまいか丸 (貨物船) 船主 川崎汽船株式会社 造船所 日立造船・向島工場
 総噸数 8,816.71噸 純噸数 5,343.83噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 12,129噸 全長 141.00 m 長(垂)
 130.218 m 幅(型) 20.80 m 深(型) 12.50 m 吃水 9.179 m 満載排水量 16,549噸 長船首楼付平甲板型
 主機 日立 B&W 662-VT 2 BF-140 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,120 PS×132 RPM 燃料消費量 25.1 t/d
 航続距離 15,500 海里 速力 15.8 ノット 貨物倉(ペール) 16,328 m³ (グリーン) 17,741 m³ 貨物油倉
 511,23 m³ 冷凍貨物倉(ペール) 466 m³ 燃料油倉 1,181.84 m³ 清水倉 376.69 m³ 乗員 38 名 工期
 43-12-4, 44-3-29, 44-6-20 同型船 にからが丸



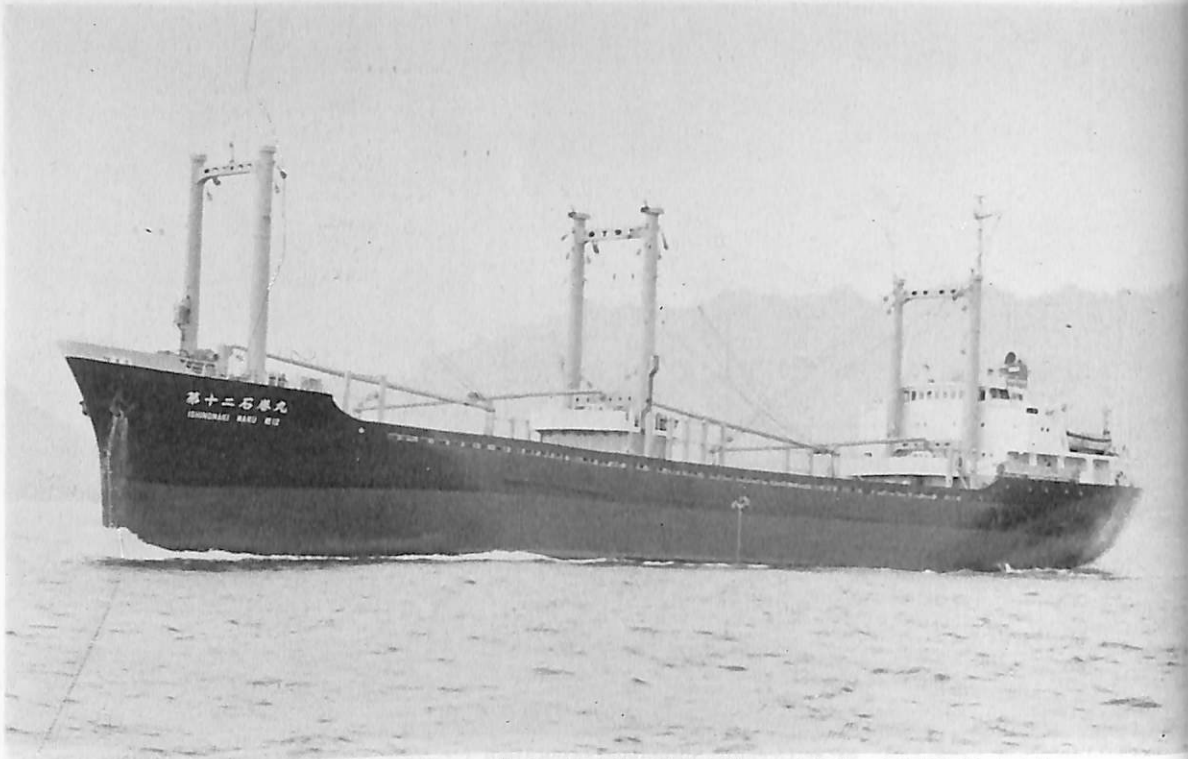
若木山丸 (貨物船) 船主 富士汽船株式会社 造船所 常石造船株式会社
 総噸数 8,064.62噸 純噸数 4,420.20噸 遠洋 船級 NK 全長 139.20 m 長(垂) 130.00 m 幅(型) 20.60 m
 深(型) 10.20 m 吃水 7.60 m 満載排水量 15,858.00噸 凹甲板船尾機関型 主機 三井 B&W クロスヘッド
 2 サイクルディーゼル機関 1 基 出力 5,230 PS×176 RPM 燃料消費量 24.76 t/d 航続距離 12,500 海里
 速力 14.00 ノット 貨物倉(ペール) 15,887.09 m³ (グリーン) 16,467.64 m³ 燃料油倉 809 t 清水倉
 125 t 乗員 32 名 工期 44-2-21, 44-4-4, 44-5-31



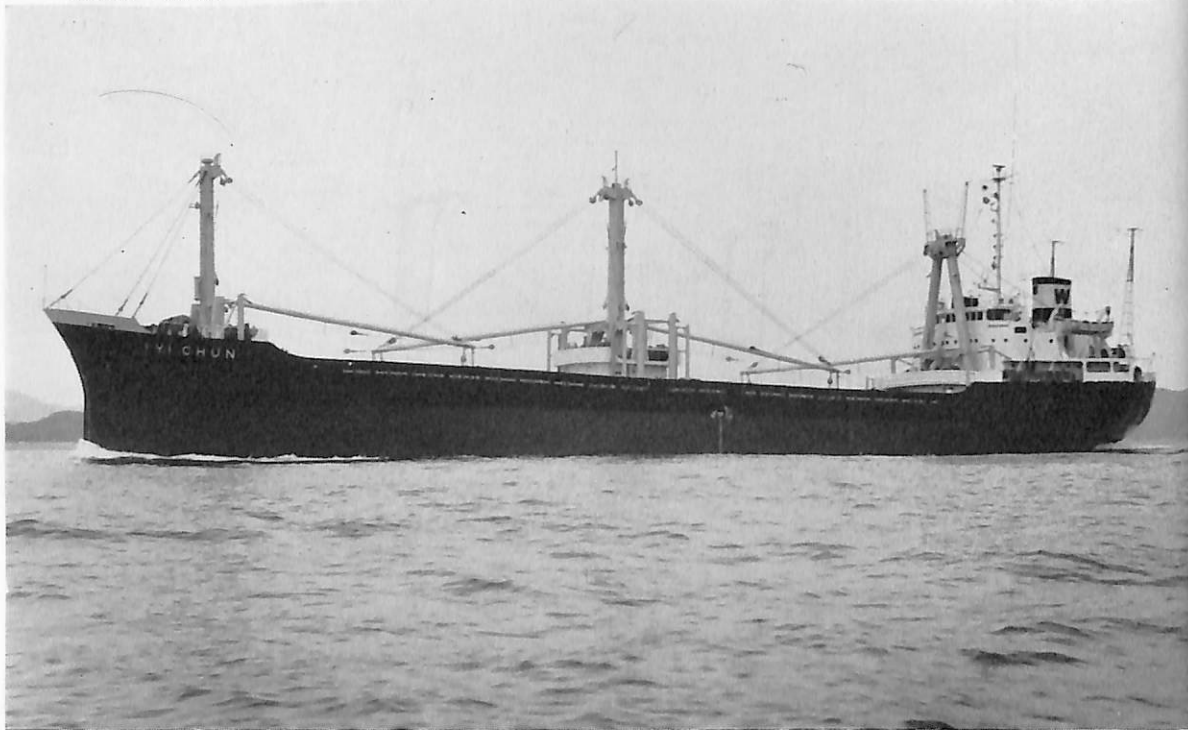
MARTIN (貨物船) 船主 Oceanic Shipping Corporation (フィリピン) 造船所 東北造船株式会社
 総噸数 3,768.47 噸 純噸数 2,545.64 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 5,977.66 噸 全長 109.40 m 長(垂)
 101.80 m 幅(型) 16.00 m 深(型) 8.10 m 吃水 6.608 m 満載排水量 8,106.46 噸 凹甲板船尾機関型
 主機 神戸発動機製 2 サイクル単動トランクピストン型ディーゼル機関 1 基 出力 3,230 PS×217 RPM 燃料
 消費量 14.4 t/d 航続距離 11,000 海里 速力 13.00 ノット 貨物倉(ベール) 7,870.50 m³ (グリーン)
 8,423.27 m³ 燃料油倉 590.05 m³ 清水倉 205.68 m³ 乗員 34 名 工期 43-12-24, 44-4-2, 44-5-30



鷲 星 丸 (貨物船) 船主 伊藤忠商事株式会社 造船所 株式会社 金指造船所
 総噸数 4,039.00 噸 純噸数 2,382.74 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 6,175 噸 全長 110.12 m 長(垂)
 101.90 m 幅(型) 16.20 m 深(型) 8.20 m 吃水 6.62 m 満載排水量 8253 噸 凹甲板型 主機 IHI-SEMT
 ビールステック 8 PC 2 V 型ディーゼル機関 1 基 出力 3,100 PS×410 RPM 燃料消費量 12.4 t/d 航続
 距離 13,805 海里 速力 12.4 ノット 貨物倉(ベール) 8,442 m³ (グリーン) 9,076 m³ 燃料油倉 A 64.15 m³
 C 612.16 m³ 清水倉 146.74 m³ 乗員 28 名 工期 43-10-31, 43-12-26, 44-3-28



第十二石巻丸 (貨物船) 船主 西条海運株式会社 造船所 幸陽船渠株式会社
 総噸数 2,995.11 噸 純噸数 1,907.34 噸 近海 船級 NK 全長 100.845 m 長(垂) 93.00 m 幅(型)
 15.70 m 深(型) 7.90 m 吃水 6.5055 m 満載排水量 5,407.19 噸 船尾機関凹甲板型 主機 赤阪鉄工所
 製単動4サイクルディーゼル機関1基 出力 2,975 PS×213 RPM 燃料消費量 14.78 t/d 航統距離 11,800
 海里 速力 14.850 ノット 貨物倉(ペール) 6,253.899 m³ (グリーン) 6,700.29 m³ 燃料油倉 524.357 m³
 清水倉 134.767 m³ 乗員 25 名 工期 44-1-16, 44-3-5, 44-5-22



YI CHUN (貨物船) 船主 Wan Hai Steamship Co. Inc (Chinese) 造船所 新山本造船所・高知造船所
 総噸数 2,998.99 噸 純噸数 2,042.41 噸 遠洋 船級 CR 載貨重量 5,066.66 噸 全長 100.96 m 長(垂)
 94.00 m 幅(型) 15.00 m 深(型) 7.70 m 吃水 6.305 m 満載排水量 6,740 噸 凹甲板船尾機関型 主機
 三菱 6 UD 45 型ディーゼル機関1基 出力 2,785 PS×219 RPM 燃料消費量 608 kg/d 航統距離
 8,000 海里 速力 12.0 ノット 貨物倉(ペール) 6,239.93 m³ (グリーン) 6,593.95 m³ 燃料油倉 433.57 m³
 清水倉 291.37 m³ 乗員 38 名 工期 44-1-29, 44-4-14, 44-6-21



なかと丸 (ばら積貨物船) 船主 三光汽船株式会社 造船所 三井造船・玉野造船所
 全長 155.04 m 長(垂) 146.00 m 幅(型) 22.80 m 深(型) 12.50 m 吃水 9.18 m 総噸数 11,682.57 噸
 載貨重量 18,869 噸 貨物倉 22,858 m³ 速力(試) 17.67 ノット 主機 三井 B&W 7 K 62 EF 型ディーゼル
 機関 1 基 出力 9,400 PS×144 RPM 乗員 33 名 船級 NK 工期 43-11-12, 44-4-5, 44-6-20



かとれあ丸 (旅客船) 船主 船舶整備公団, 東海汽船株式会社 造船所 田熊造船株式会社
 総噸数 2,210.62 噸 純噸数 1,105.77 噸 沿海 載貨重量 445.62 噸 全長 83.870 m 長(垂) 77.000 m
 幅(型) 13.000 m 深(型) 5.700 m 吃水 3.700 m 満載排水量 1,996.00 噸 船尾機関型 主機 新潟鉄工立
 形単動 4 サイクルトランクピストン型排気タービン過給機付ディーゼル機関 2 基 出力 2,210 PS×322/248
 RPM 燃料消費量 20.7 t/day 航続距離 1,530 海里 速力 17.75 ノット 燃料油倉 A 30.64 m³ B 56.55
 m³ 清水倉 76.47 m³ (脚荷水兼用タンク 42.07 m³ を含む) 旅客 特等 56 名, 1 等 256 名, 2 等 826 名, 合
 計 1,138 名 乗員 59 名 工期 43-9-25, 44-2-18, 44-6-14

補強剤

サクラックス

独創技術による新製品

SAKRAX

スピード時代の

漏洩防止・補強にピッタリ!

耐熱強力密着
(160°C)!!



超特急硬化!!

- 即時急硬化する
- 熱に強い 急熱 急冷もOK!
- 今迄にない強力である

僅か3分間、約150°Cに加熱するだけで即時に完全セット、急冷として使えます。

(御注意：サクラコートと混用はできません)

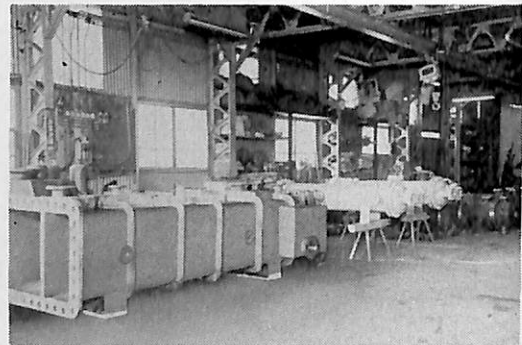
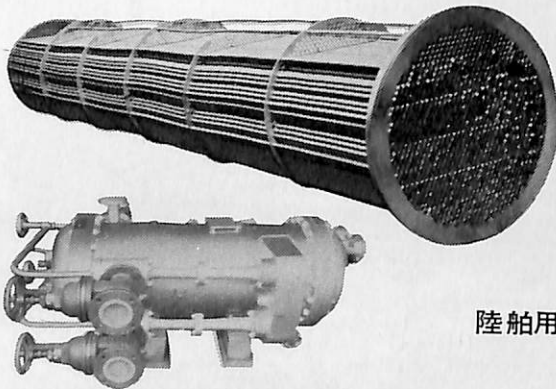
特許出願

今泉 **サクラコート** 株式会社

〒144 東京 (03) 734-2831 (代表)
東京都大田区蒲田3丁目6番13号

寺本の熱交換器

価格の低廉，納期の短縮



陸船用各種加熱器及復水器・船用清水冷却器

0.1m²～500m²まで製作致します

営業品目 標準型水冷式・空冷式冷却器
陸船用各種加熱器及復水器
船用清水冷却器・潤滑油冷却器
アフタークーラー・ドレンセパレータ



一般化学用熱交換器

有限会社 寺本製作所

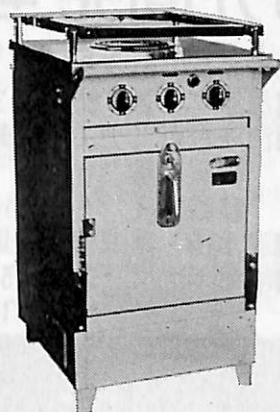
本社 東京都江戸川区船堀5丁目10番20号
TEL. 東京 (03) 680-9351 (代表)
大阪支店 大阪市東区山ノ下町108 USビル
TEL. 大阪 (06) 768-2722

船舶厨房調理機器全般

耐久力の長大 頑強な機器 厚鋼板の各種オイル・電気レンジ



24KW レンジ
440V~220V~115V



サロン・メス・パントリーレンジ

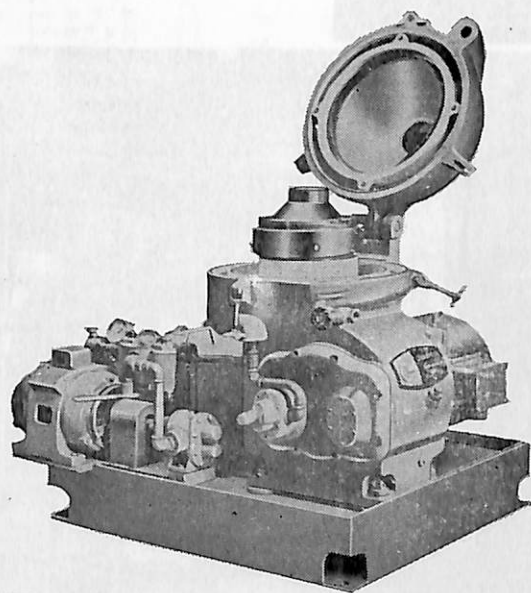
YKK
株式会社横浜機器S.S

本社・工場 横浜市中区新山下町1の1
電話 横浜 045(622)9556代表
第2ビル専用045(621)1283代表
電略「ヨコハマ」ワイケイケイ

合成調理機・ライスボイラー・湯沸ボイラー・炊飯器・豆腐機・アイスクリーム機・素焼オーターフィルター・耐熱プレート・バーナー

エンジン・ルーム自動化への一紀元！

完全自動式油清浄機の出現



**Sharples
Gravitrol
Centrifuge**

ベンゾールト ケミカルス コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2 (第二丸善ビル)
電話 東京 (271) 4 0 5 1 (大代表)
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23 (第二心齋橋ビル)
電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)

■特許申請中■

ディーゼル機関

15分間完全洗浄噴射洗浄装置

洗浄装置の構造と仕様

■洗浄ブース 2.9m×3.0m×4.4m

■洗浄台車 (チェーン駆動方式)

積載荷重 6トン

移動速度 6m/min

■温水槽・薬液槽 容量各7m³

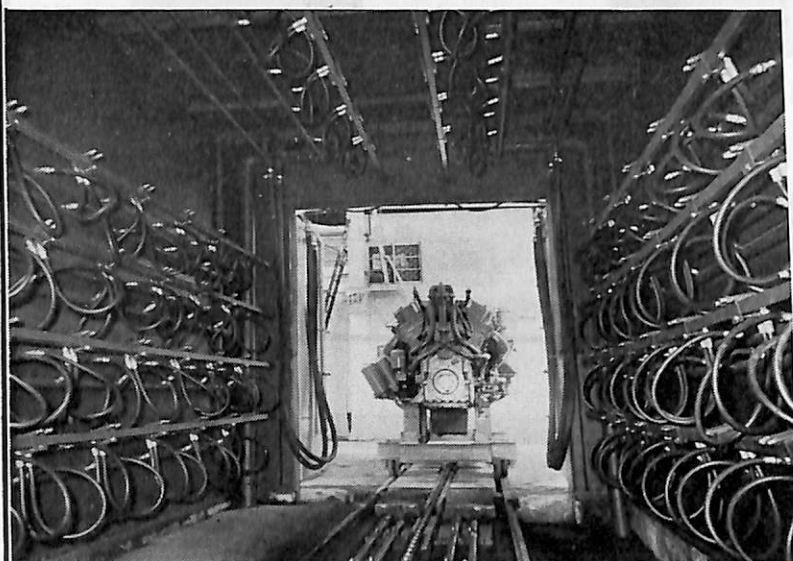
■噴射ポンプ 口径125mm
揚水量1.8m³/min

■排水ポンプ 口径50mm
揚水量0.2m³/min

■排気送風機 風量60m³

■ノズル動揺(首振り)装置
ノズル群首振り扇形噴射ノズル
口径8mm×120個

■固定円形全面噴射ノズル
口径4.8mm×48個




この装置は、ディーゼルエンジンを洗浄台車に載せ、洗浄ブース内を通るだけで洗浄されます。

ブース内には、側面および天井にリンク機構で首振りする、扇形ノズルが取り付けられています。

このため、洗浄面積は大きく、従来の固定形に比べ、次の利点があります。

1. ノズル数が少なくすむ
2. 死角がなくなります
3. 噴射圧が大きくなります

 **三和鉄軌工業株式会社**

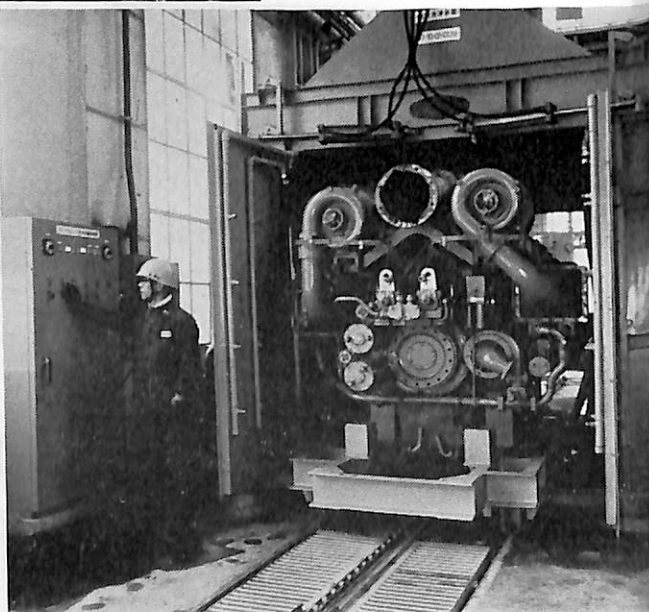
本社工場 〒140 東京都品川区南品川6-5-19

電話 東京 (03) 474-4111 (大代表)

営業所 大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・広島

出張所 長崎・新潟

工場 東京・宇都宮・上尾・川崎



漁船建造の動向

和田 穆
水産庁漁船課

1. 昭和42年の漁船勢力

42年12月末現在の海水漁船の総数は37万8千隻で、前年に比べ0.2%減少しているが、近年漁船数は総数ではほぼ横ばい傾向をたどっている。そのなかで無動力漁船は一貫して減少しており、42年には13万9千隻で前年に比べ9%減となっている。一方動力漁船は年々増加し、42年には23万9千隻で漁船総数の63%を占めるに至った。無動力漁船の減少は、1トン未満の小型漁船を中心に無動力漁船から動力漁船に移行するものが増加したためである。

動力漁船のうち、10トン未満の漁船数は、42年には22万2千隻で前年に比べ6%増加している。トン数規模別にみて最も増加率が高いのは1トン未満船で、42年には6万9千隻に達し、前年に比べ12%増という大幅な増加となっている。また、1トン以上の小型動力漁船数も増加しており、なかでも近年の沿岸漁船漁業経営体の動向に見合せて、3~5トンの漁船数の増加が目立っている。

次に10トン以上の動力漁船数の動きをみると、総数では年々増加しており、42年には1万8千隻となつて

いる。このうち100トン未満の漁船が近年横ばいまたは減少の傾向をたどっている反面、100トン以上の大型漁船が著るしく増加している。このような大型漁船の増加の結果10トン以上の漁船の1隻当たりの平均トン数は、前年の97.72トンに対し42年は103.43と増大している。

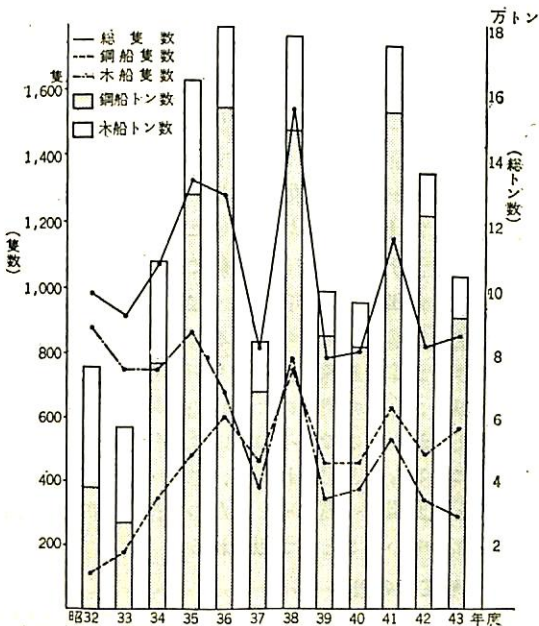
また、鋼船についての動きをみると、木船の建造費が鋼船のそれを上回ってきたなどのため、近年は100トン未満の漁船でも底びき網、まき網、流し網などに使用される漁船を中心に一貫して鋼船が増加している。このため50~100トンの漁船のうち鋼船の占める割合は55.4%に増大している。

なお、海水漁船のトン数規模別隻数およびトン数規模別、木船・鋼船別隻数は第1表および第2表のとおりである。

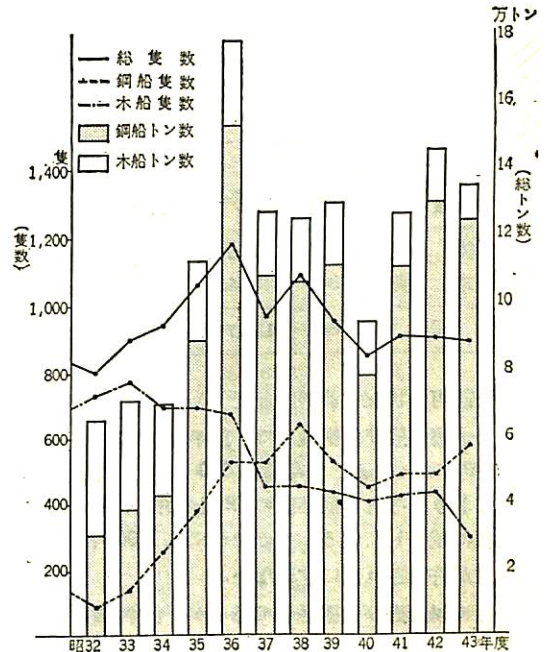
2. 43年度の建造状況の概要

(1) 建造許可の状況

43年度の建造許可隻数は前年度より44隻(5.4%)増加して859隻となつたが、総トン数では32,618トン



第1図 漁船建造許可数の推移



第2図 漁船竣工数の推移

第1表 トン数規模別漁船数（海水漁船）

区分 年次	漁船 総数	無力 船	動力船	～1トン	1～3	3～5	5～10	10 ～30	30 ～50	50 ～100	100 ～200	200 ～500	500～ 1,000	1,000 ～
				～1トン	1～3	3～5	5～10	10 ～30	30 ～50	50 ～100	100 ～200	200 ～500	500～ 1,000	1,000 ～
41年	379,070	153,025	226,045	61,384	109,351	29,543	8,204	8,701	3,383	3,447	891	867	106	168
42年	378,366	139,283	239,083	68,893	112,204	31,932	8,448	8,660	3,353	3,353	971	953	128	188
対41年増減率(%)	△0.2	△0.9	5.8	12.2	2.6	8.1	3.0	△0.5	△0.9	△2.7	9.0	9.9	20.8	11.9

第2表 トン数規模別、木船・鋼船別隻数

区分 年次	10～30		30～50		50～100		100～200		200～500		500～1,000		1,000～	
	木	鋼	木	鋼	木	鋼	木	鋼	木	鋼	木	鋼	木	鋼
	41年	8,309	392	3,031	352	1,630	1,817	116	775	2	865	—	106	—
42年	8,224	436	2,990	368	1,494	1,859	97	874	1	951	—	128	—	188

(24%)減少し102,094トンとなつた。隻数の増加については、42年度の指定漁業の許可の一斉更新に際して5カ月間建造許可が停止されたことにより42年度の許可が少なかつたことも影響していると考えられるが、一方中小漁業振興特別措置法に基づく建造で軌道にのり以西底びき網漁業、かつお・まぐろ漁業および43年度から新たに指定されたまき網漁業について資本装備の高度化、経営の近代化が順調に進められたことによるものと思われる。総トン数の減少については、主として遠洋底びき網漁船の大幅な減少によるものであるが、大型漁獲物運搬船の減少も原因となつている。

許可状況を前年度と比べると次表のとおりである。

船質	42年度		43年度	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数
鋼船	475	122,053	569	91,714
木船	340	12,659	290	10,380
計	815	134,712	859	102,094

建造許可の状況で前年度と変つた傾向を示しているのは、まず遠洋底びき網漁船で、前年度は300トン未満で5隻許可があつたが、本年度は300～500トン階層にしぼられており、それも前年度の62隻の許可に対して17隻と大幅に減少している。このほかには1,000トンの大型船1隻が許可されたにすぎない。

つぎに以西底びき網漁船であるが、前年度は中小漁業振興特別措置法に基づく融資枠にある程度余裕があつたが、本年度は融資の割当がきびしくなつたこともあり、

許可隻数は前年度より12隻減の92隻であつた。沖合底びき網漁船は木船、鋼船とも大幅に許可隻数が増加しているが、これは、許可の一斉更新の際の建造停止措置に対する反動とも考えられるが、一方43年3月に新規公示された山陰地区の沖合底びき網漁船の一部以西底びき網漁場への入漁措置にともなつて増加したものであり、前年度より60隻多い106隻が許可になつた。

かつお・まぐろ漁船については、前年度の274隻の許可に対し本年度は251隻と23隻減少しているが、これは木船が大幅に減少したためである。この業種の特徴は鋼船化と大型化が非常に進んでいることで、木船の40～50トン階層が大幅に減少し、鋼船の50～100トン階層および200～500トン階層が大幅に増加している。

まき網漁船はこの漁業が43年度から中小漁業振興特別措置法に基づく指定業種となり、漁業労働力の不足の現況および経営の近代化を促進するうえから111トン型1そうまきへの転換大型化が進められており、本年度は前年度より22隻多い37隻が許可になつた。

最後に、さけ・ます流し網漁船については、前年度より43隻多い132隻が許可になつたが、これは母船式漁業の独航船が増加したものである。独航船の大部分は主としてさんま権受網漁業、かつお・まぐろ漁業を兼業しているが、これらの業種により建造許可隻数が増加したとは考えられないので、その原因は、代船建造時期がきたことによるものと思われるが、さけ・ます漁業自体についても漁獲規制の強化にともなつて漁業者間の競争が激しくなつていくことが予想される。

(2) 竣工数の概要

漁船の竣工数は前年度と比べて隻数では僅かに12隻少なく877隻となり、総トン数では6%減少して134,818

第3表 漁業種別竣工数一覧表 (昭和40~43年度)

(長さ15m以上)

漁業種別	船質	40年度		41年度		42年度		43年度	
		隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
総数	S	428	78,519.58	484	109,269.58	475	127,879.24	578	123,351.99
	W	394	15,571.15	407	15,167.12	414	15,793.03	299	11,467.66
	T	822	94,090.73	891	124,436.70	889	143,672.27	877	134,819.65
捕鯨	S	3	130.18	1	42.35				
	W T	3 3	130.18 130.18	1 1	42.35 42.35				
遠洋底びき	S	36	25,956.42	70	54,575.65	82	42,580.50	37	28,313.13
	W T	36 36	25,956.42 25,956.42	70 70	54,575.65 54,575.65	82 82	42,580.50 42,580.50	37 37	28,313.13 28,313.13
以西底びき	S	57	6,543.30	83	10,946.85	86	13,480.69	120	16,772.72
	W T	57 57	6,543.30 6,543.30	1 84	71.64 11,018.49	1 87	73.15 13,553.84	120 120	16,772.72 16,772.72
沖合底びき	S	63	5,583.07	62	5,181.13	57	4,708.82	41	2,906.44
	W	62	2,312.96	62	2,411.91	49	1,798.59	41	1,493.04
	T	125	7,896.03	124	7,593.04	106	6,507.41	82	4,399.48
かつおまぐろ	S	63	11,523.07	86	18,991.13	113	31,966.59	191	42,571.02
	W	130	6,601.26	173	8,136.77	153	7,591.87	88	5,160.60
	T	193	18,124.33	259	27,127.90	266	39,558.46	279	47,731.62
まき網	S	28	2,386.20	41	3,585.94	27	3,525.83	41	4,291.40
	W	15	785.70	8	270.47	22	752.96	20	505.56
	T	43	3,171.90	49	3,856.41	49	4,278.79	61	4,796.96
まき網附属	S	100	8,993.15	78	9,101.26	36	3,767.97	27	1,665.78
	W	20	908.85	8	165.81	9	263.53	11	22,960
	T	120	9,902.00	86	9,267.07	45	4,031.50	38	1,895.38
さばつり	S			1	71.87				
	W T	4 4	205.28 205.28	3 4	147.89 219.76	2 2	97.25 97.25		
さんま棒受	S					1	19.81		
	W	1	96.82			3	134.20		
	T	1	96.82			4	154.01		
さけます流網	S	56	5,076.33	40	3,473.51	43	3,721.19	87	7,314.88
	W	56	2,350.73	23	1,046.00	42	1,923.56	40	1,731.43
	T	112	7,427.06	63	4,519.51	85	5,644.75	127	9,046.31
雑はえなわ	S	1	58.62	5	874.21	2	46.23	3	159.86
	W	54	1,297.73	60	1,525.47	69	1,880.18	45	1,290.00
	T	55	1,356.35	65	2,399.68	71	1,926.41	48	1,449.86
運搬	S	8	10,093.79	3	444.70	9	17,487.31	6	14,773.25
	W	8	192.80	11	325.06	11	291.78	9	281.89
	T	16	10,286.59	14	769.76	20	17,779.09	15	15,055.14
官公庁船	S	7	2,030.04	11	1,778.30	17	6,534.85	18	3,758.16
	W			6	216.61	3	98.79	1	40.85
	T	7	2,030.04	17	1,994.91	20	6,628.64	19	3,794.01
その他	S	6	147.41	3	202.68	2	39.45	7	830.35
	W	44	819.02	52	849.49	50	892.17	44	734.69
	T	50	964.43	55	1,052.17	52	931.62	51	1,565.04

第4表 昭和43年度建造許可数、
竣工数比較表 (長さ15m以上)

漁業種数	区分	船質	建造許可数		竣工数		備考
			隻数	総トン数	隻数	総トン数	
総	数	鋼木計	569	91,714	578	123,351	
			290	10,380	299	11,467	
			859	102,094	877	134,818	
捕	鯨	鋼木計					
遠洋底びき	鋼木計	19	7,257	37	28,313		
		19	7,257	37	28,313		
以西底びき	鋼木計	92	12,146	120	16,772		
		92	12,146	120	16,772		
沖合底びき	鋼木計	71	4,622	41	2,906		
		35	1,199	41	1,493		
		106	5,821	82	4,399		
かつおまぐろ	鋼木計	175	41,949	191	42,571		
		76	4,378	88	5,160		
		251	46,327	279	47,731		
まき網	鋼木計	59	5,724	41	4,291		
		22	599	20	505		
		81	6,323	61	4,796		
まき網附属	鋼木計	29	2,310	27	1,665		
		8	165	11	229		
		37	2,475	38	1,894		
さばつり	鋼木計						
さんま棒受	鋼木計						
さけます流網	鋼木計	100	8,442	87	7,314		
		32	1,407	40	1,731		
		132	9,849	127	9,045		
雑はえなわ	鋼木計	5	1,436	3	159		
		47	1,307	45	1,290		
		52	2,743	48	1,449		
運搬	鋼木計	2	5,000	6	14,773		
		9	241	9	281		
		11	5,241	15	15,045		
官公庁船	鋼木計	14	2,781	18	3,753		
		4	140	1	40		
		18	2,921	19	3,793		
その他	鋼木計	3	47	7	830		
		57	944	44	734		
		60	991	51	1,564		

トンとなつた。

鋼船は前年度に比べて隻数では21%増加し578隻となつていますが、総トン数では逆に4,527トン(3.5%)減少している。隻数が増加したのは以西底びき網漁船、かつお・まぐろ漁船およびさけ・ます流し網漁船(主として母船式の独航船)の造建が盛んに行なわれたことによるもので、特に、かつお・まぐろ漁船については、木船の47トン型から鋼船の50~100トン階層に転換したものが目立っている。隻数の増加とは逆に総トン数が減少したのは、遠洋底びき網漁船の減少を含めて500トン以上の大型船が前年度より12隻減少し本年度は9隻しか竣工しなかつたためである。

木船は前年度に比べて隻数では115隻(28%)と大幅に減少しており、従つて、総トン数も4,300トン(27%)減少している。これは、かつお・まぐろ漁船を中心に鋼船化が進められたことが主な原因であるが、そのほかに木船の建造自体が木材の不足、舟大工の減少などのために行き詰りの状態にあるのではないと思われる。

竣工状況を前年度と比べると次表のとおりである。

竣工数の比較

船質	年度	42年度		43年度	
		隻数	総トン数	隻数	総トン数
鋼船		475	127,879	578	123,352
木船		414	15,793	299	11,467
計		889	143,672	877	134,818

つぎに、鋼船を船型別にみると300トン未満の階層は、それぞれ前年度より隻数、総トン数とも増加したが、300~500トン階層においては、かつお・まぐろ漁船が38隻竣工したのにもかかわらず、遠洋底びき網漁船(北転船)が30隻減少したためこの階層では隻数、総トン数とも減少した。また、本年度は500~1,000トン階層は皆無であり、1,000トン以上の大型船についても前年度は開洋丸を含めて12隻が竣工したのに対して本年度は9隻にとどまつた。

木船を船型別にみると40トン未満の階層については、余り顕著な動きがみられないが、40~50トン階層は前年度の155隻に対して本年度は33隻と大幅に減少した。これは一部木船のまま50~70トン型に大型化したものもあるが、鋼船に転換し大型化したものが多かつたためと思われる。なお、50~70トン階層の竣工数は前年度より37隻増加し本年度は80隻となつた。

鋼船および木船の船型別竣工数は次表のとおりである。

鋼船の船型別竣工数

年度	船型 ~100 トン	100 ~200 トン	200 ~300 トン	300 ~500 トン	500~ 1,000 トン	1,000 トン~
39	288	110	58	25	3	18
40	248	126	32	9	4	9
41	205	156	52	42	15	14
42	158	139	57	100	9	12
43	229	185	79	76	0	9

遠洋底びき網漁業 (鋼船)

船型	区分		竣工数	
	建造許可数		42年度	43年度
~ 300	5	1	10	0
300~ 500	62	17	63	33
500~1,000	0	0	5	0
1,000~	4	1	4	4
計	71	19	82	37

木船の船型別竣工数

年度	船型 ~20	20~30	30~40	40~50	50~70	70~ 100	100~
39	70	46	146	113	32	13	9
40	86	40	70	148	36	9	5
41	101	35	58	196	14	2	1
42	117	33	59	155	43	4	3
43	104	12	65	33	80	1	4

3. 漁業種類別にみた建造状況

つぎに主な漁業の種類別の漁船について、それぞれ建造の状況およびその動向を述べることにするが、詳細な数字については第5,6表を参照されたい。

(1) 遠洋底びき網漁船

遠洋底びき網漁船の竣工数は前年度の82隻に対し大幅に減少し37隻にとどまった。このなかには1,000トン以上のトロール船が4隻含まれているが、この4隻以外は大部分が北洋転換の底びき網漁船でそれも前年度は315トン型が3隻含まれていたが、本年度は全船が350トン型となった。1,000トン以上の竣工船の内訳は下表のとおりであるが、そのうち3隻は42年度における指定漁業の許可の一斉更新の際に母船式底びき網等漁業(親子操業)から北方海域の遠洋底びき網漁業に転換したもので、残りの1隻は43年3月の新規公示に基づいて、山陰地区の沖合底びき網漁船の一部以西底びき網漁場への入漁措置にとりなつて以西底びき網漁業から北方海域

の遠洋底びき網漁業に転換が認められた6隻のうちの1隻である。

一方建造許可数からみると、本年度は19隻が許可されたにすぎず、そのうち17隻が350トン型の北洋転換の底びき網漁船であり、特異なものとして125トン型の母船式底びき網等漁業の独航船が1隻あるが、大型船は1,050トン型が1隻許可になつただけである。この大型船の許可は、操業形態の相異から南方海域の3,000トン型の大型船を北方海域の遠洋底びき網漁船として使用し、3,000トン型の代船として建造しようとするものである。

このように遠洋底びき網漁船の建造は、41,42年度がピークであり本年度の許可隻数の大幅な減少からみて今後とも余り期待はできない。ただ、44年度から大手企業に対して開銀に特別融資枠が設けられたことでもあり、また以西底びき網漁業から転換が予定されている5隻の動きにより変ることが考えられる。一方北洋転換の底びき網漁船については、専業船154隻のうち43年末で既に117隻が300トン以上(79隻が350トン型)に大型化しており、315トン型は代船建造の時期ではないので、300トン未満の37隻が建造の対象となるが、一番大型化の遅れている宮城県で建造が進むとしても昨年程度と考えられる。

なお、42年度に試験操業の許可になつた南米北西岸のギアナ沖えびトロール漁業は、本年度は全船が稼働し、その勢力は母船式操業のもの21隻(16隻は98トン

船主名	船名	トン数	L × B × D	造船所	主 機 関	機 関 メーカー
宝 幸 水 産 (株)	堅 田	4,251.55	96.60 × 16.60 × 10.00	佐 伯	2 サイクルスクジ 2880 7 × 450	神戸(発)
函館公海漁業(株) 大洋漁業(株)	3 瑞 洋	3,857.86	94.90 × 15.50 × 10.00	林兼長崎	2 サイクルスクジ 2880 7 × 450	〃
日 本 水 産 (株)	金 剛	4,040.00	96.60 × 16.00 × 10.00	日立向島	2 サイクル高スクジ 3710 9 × 420	日立造船
〃	榛 名	4,039.89	96.60 × 16.00 × 10.00	〃	〃	〃

第5表 昭和43年度漁業種類別・船型別竣工数

(長さ15m以上)

鋼 船

漁業種類	50トン未満		50～99トン		100～199トン		200～299トン		300～499トン		500～999トン		1,000トン以上		総 数			
	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数		
鯨																		
捕獲																		
洋底	7	264.12	26	1,645.93	120	16,772.72			33	12,123.83			4	16,189.30	37	28,313.13		
以西			51	3,822.90	8	996.39									120	16,772.72		
沖合			17	1,372.47	31	5,875.95									41	2,906.44		
まき	2	74.46	10	806.76	21	2,344.81	71	19,238.54	38	13,633.63					191	42,571.02		
まき	15	547.62			2	311.40			1	499.66					41	4,291.40		
さき															27	1,665.78		
さき																		
さき	1	47.96	86	7,266.92											87	7,314.88		
さき	1	39.98	2	119.88											3	159.86		
さき	1	39.50	2	188.55	3	469.90	7	1,715.53	3	1,253.45			5	14,733.75	6	14,773.25		
さき	3	125.73	2	188.55			1	299.83	1	449.10					18	3,758.16		
さき	5	81.42													7	880.35		
運官			194	15,223.41	185	26,771.17	79	21,253.90	76	27,959.67					9	30,923.05		
他																		
合 計	35	1,220.79	194	15,223.41	185	26,771.17	79	21,253.90	76	27,959.67					9	30,923.05	578	128,851.99

第6表 昭和43年度漁業種類別・船型別竣工数

木 船

漁業種類	20トン未満		20～29トン		30～39トン		40～49トン		50～69トン		70～99トン		100トン以上		総 数			
	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数		
鯨																		
捕獲																		
洋底																		
以西																		
沖合																		
まき	6	117.25	5	138.43	26	893.41	8	349.17	2	112.03					41	1,493.04		
まき	16	297.40	2	44.31	3	118.20	11	534.02	64	3,875.97			4	515.16	88	5,160.60		
まき	8	153.04			2	69.70			2	138.46					20	505.56		
まき					1	32.25									11	229.60		
まき																		
まき	4	78.10	2	52.84	12	443.60	10	466.61	12	690.28					40	1,731.43		
まき	20	389.60	3	88.98	20	713.78	2	97.64							45	1,290.00		
まき	6	116.36			1	39.26	1	40.85							9	281.89		
まき															1	40.85		
まき	44	734.69													44	734.69		
運官			12	324.56	65	2,310.20	33	1,538.01	80	4,816.74					4	515.16	299	11,467.66
他																		
合 計	104	1,886.44	12	324.56	65	2,310.20	33	1,538.01	80	4,816.74					4	515.16	299	11,467.66

第7表 竣工漁船の機関種別隻数比較表
(15m以上)

機 関 種 類		39	40	41	42	43	
チ ー ゼ ル 機 関	4低 速 機 関	無給過	406	372	355	340	223
		過給機付	203	163	150	97	106
		過給機冷却機付	138	154	208	249	337
	小 計		747	689	713	686	666
	4中 高 速 機 関	無過給	32	29	38	52	65
		過給機付	25	28	24	35	37
		過給機冷却機付	60	33	84	93	99
	小 計		117	90	146	180	201
	2機 サ イ ク ル 機 関	無過給	11	6	3	3	2
		過給機付	14	5	7	7	6
過給機冷却機付							
小 計		25	11	10	10	8	
計		889	788	869	876	875	
焼玉機関 電気推進		42	32	22	12	3	
合計		931	822	891	889	878	

(注) 低速機関は平均ピストン速度毎秒6m以下のもの
中高速機関は平均ピストン速度毎秒6mをこえるもの

型鋼船、5隻は260トン型鋼船で旧船)と基地独航のもの40隻(20隻は90トン型鋼船、20隻は70トン型木船)の大勢力となつた。

(2) 以西底びき網漁船

以西底びき網漁船の竣工数は、前年度の86隻より大幅に増加し120隻が建造された。これは42年度の許可制度の改革とあわせて中小漁業振興特別措置法に基づいて建造したものが急増したためである。この120隻の内訳をみると、その約半数の56隻が115トン型のものであり、また、150トン型以上に大型化したものが44隻あつた。115トン型ものは勿論中小漁業者の建造に係るものであるが、150トン型以上の漁船の中にも中小漁業振興特別措置法の適用を受けて建造したものが6隻含ま

以西底びき網漁業(鋼船)

区 分 船 型	建造許可数		竣 工 数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
100~200	104	88	80	120
200~300	0	4	6	0
計	104	92	86	120

れている。なお、前年度には200トン以上のものが建造されているが、本年度は100~200トン階層に限られている。

一方建造許可隻数についてみると、前年度の104隻に対し本年度は92隻に減少しているが、これは、中小漁業振興特別措置法に基づく農林漁業金融公庫の融資枠のうち、42年度はかつお・まぐろ漁業の枠を以西底びき網漁業に融通できたのが、本年度はかつお・まぐろ漁業の要望が強いため、以西底びき網漁業の枠内で処理しなければならなくなつたためと考えられる。

43年末の以西底びき網漁船の2そうびき船の総隻数は669隻であり、このうち210隻が大型化したにすぎず、大洋漁業が自社船の8割以上を既に大型化していることを考えると、中小漁業者の所有に係る漁船の大型化は今後とも進められるものと考えられる。しかしながら以西底びき網漁業に対する中小漁業振興特別措置法に基づく農林漁業金融公庫の融資枠が16億に一応定められており、余りにも多い融資希望に対処するため来年度は以西底びき網漁業については特に融資取扱方針を定め、厳しく制限することとなつているので、中小漁業者による建造も余り多くは期待できないものと考えられる。中小漁業者以外の建造についても、急激に増加を見込む要因が考えられないので、今後は余り多くを期待することはできない。

(3) 沖合底びき網漁船

沖合底びき網漁船の竣工数は、前年度の106隻より更に減少し82隻にとどまつた。これは前年度の指定漁業の許可の一斉更新に際して建造許可を5ヵ月間停止した

沖合底びき網漁業(鋼船)

区 分 船 型	建造許可数		竣 工 数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
~50	3	8	2	7
50~100	12	51	45	26
100~125	9	12	10	8
計	24	71	57	41

沖合底びき網漁業(木船)

区 分 船 型	建造許可数		竣 工 数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
~40	12	28	30	31
40~50	8	4	17	8
50~70	2	3	2	2
計	22	35	49	41

ことによるものと思われる。かつお・まぐろ漁業およびまき網漁業の鋼船化が比較的進んでいるのに比べて前年度まではこの漁業の鋼船化は比較的テンポが遅く、ここ数年は木船と鋼船の建造比率がほぼ同じであることが特徴である。その中でも31トン型の木船の建造が多く、特筆すべきこととしては、31トン型のFRP構造による2そうびき底びき網漁船が竣工したことで、これは漁ろう船としては最大のものである。

一方建造許可隻数についてみると、前年度の建造許可の一時停止に対する反動のためか106隻と回復している。特に鋼船の増加が顕著で木船の35隻に対し鋼船は2倍以上の71隻が許可された。これは、43年3月の新規公示に基づいて山陰地区の沖合底びき網漁船が一部以西底びき網漁場に入漁が認められたことにもなつて、58トン型の鋼船が増加したことによるもので、このほか、北海道地区の125トン型船は前年度より3隻増加して12隻が許可された。木船については31トン型の増加が目立っており、総隻数の35隻に対して22隻と70%を占めている。

本漁業は、43年4月沖合底曳網漁船省力化委員会の設置を契機として抜本的な技術面での体質改善を図るべく検討を重ね、43年末にはその中間報告を発表し、今後は125トン、96トン、58トン、47トンおよび31トン型を研究対象船として取り上げ、漁具、漁法、機械その他一切の構成要素を含めたモデル船の設計を実施することとしており、一方、44年度において中小漁業振興特別措置法に基づく指定業種となる予定であるので、経営の近代化の目標がどのように定められるかによつて変わるが44年度の建造は比較的増加するものと考えられる。

(4) かつお・まぐろ漁船

かつお・まぐろ漁船は41年度以降引き続き活発に建造され、本年度の竣工数は前年度より13隻多い279隻が竣工した。この漁業の大きな特徴としては、鋼船化が非常に進んでいることとあわせて大型化が盛んに行なわれていることである。前年度の竣工数266隻のうち鋼船は113隻(42%)であつたのが、本年度は279隻のうち191隻(69%)が鋼船で占められた。また、大型化について比較してみると、鋼船の50～100トン階層では、前年度の10隻に対して本年度は51隻竣工しており、これは、木船の39トン型または47トン型が鋼船化とあわせて59トン型、69トン型に大型化したものと考えられる。100トン以上の船についても別表で明らかのように各階層とも増加しているが、特に200～300トン階層では、前年度の45隻に対して26隻多い71隻が竣工した。また木船についてみると、40～50トン階層において前年度の

かつお・まぐろ漁業(鋼船)

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
～100トン	17	38	10	51
100～200トン	30	26	24	31
200～300トン	48	69	45	71
300～500トン	30	42	34	38
500～1,000 トン				
計	125	175	113	191

かつお・まぐろ漁業(木船)

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
～30	7	6	10	6
30～40	10	2	11	3
40～50	46	7	100	11
50～70	56	57	27	64
70～	3	4	5	4
計	122	76	153	88

100隻に対して本年度は11隻と大幅に減少しているが、50～70トン階層で前年度より37隻が増加したこととあわせ考えると一部かつお一本釣り漁船のように木船のまま大型化するものがあることを示しているが、40～50トン階層の大幅な減少は鋼船化が主な原因と考えられる。

一方建造許可隻数からみても、竣工数の変化と同じ傾向を示しており、許可総数は4隻増と変わらないが、木船の76隻に対して鋼船は2倍以上の175隻が許可になり、木船では40～50トン階層が大幅に減少し、鋼船では200～300トン階層が増加している。ただ、100～200トン階層が僅かではあるが4隻減少したことが変つた点である。

このように本漁業については、鋼船化、大型化がかなりの速度で進められているが、これは42年度の指定漁業の許可の一斉更新の際の許可制度の改革とあわせて、中小漁業振興特別措置法に基づく金融制度の適用が3年目を迎えてすっかり軌道に乗つたためと考えられ、資本装備の高度化、経営の近代化が着々と進められており、大型船については全船が高性能冷凍設備を設置し、オートリールまたはロープワインダーも必需品化しており、エアブラスト・ハンガー方式の冷凍設備の設置も進んでおり、44年度においても引き続き同じ傾向で建造が進められるものと思われる。

(5) まき網漁船

まき網漁船は竣工数では前年度の49隻に対して本年度は12隻増加し61隻となつているが、これは鋼船特に111トン型のものが前年度の10隻から21隻に増加したことによるものである。木船については前年度より2隻しか減少していないが、比較的鋼船化の進んでいる漁業である。また、建造許可隻数からみても本年度は木船については余り変化はないが、鋼船については、前年度の

まき網漁業（鋼船）

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
～50	1	3	1	2
50～100	16	19	13	17
100～	16	40	13	22
計	33	59	27	41

まき網漁業（木船）

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
～20	18	12	13	16
20～50	1	8	3	2
50～	4	2	6	2
計	23	22	22	20

33隻に対して本年度は26隻多い59隻が許可になつた。このうち111トン型が37隻含まれている。これらの111トン型はこの漁業が本年度から中小漁業振興特別措置法の適用を受けることとなり、資本装備の高度化、経営の近代化を促進するため急激に増加してきたもので、一方まき網漁船省力化委員会の動きとの関連で今後この111トン型1そうまき漁船の建造が進むものと思われる。また、本年度は19トン型のFRP漁船が3隻建造されたが、省力化委員会においても積極的に検討することとなつているので、今後とも建造について期待がもたれる。

また、まき網附属船については、漁獲物運搬船の建造は停滞傾向をみせており、以西底びき網漁船を改造して使用するものが増加している。

(6) さけ・ます流し網漁船

さけ・ます流し網漁船の竣工数は、前年度の85隻に対して大幅に増加し127隻が竣工した。木船は総数で2隻減少しているので、この増加は鋼船によるものである

さけ・ます流し網漁業（鋼船）

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
～50	0	1	1	1
50～100	56	99	42	86
計	56	100	43	87

さけ・ます流し網漁業（木船）

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	42年度	43年度	42年度	43年度
～30	2	1	1	6
30～40	9	11	8	12
40～50	11	12	27	10
50～70	11	8	6	12
計	33	32	42	40

が特に96トン型の母船式さけ・ます流し網漁業の独航船が44隻増加したことによるものである。

また、建造許可隻数についても同様の傾向がみられ、前年度の許可隻数89隻に対して本年度は132隻が許可になつた。このうち59～100トン階層の鋼船が99隻あり、32隻が木船である。

さけ・ます流し網漁船の兼業状況をみると、96トン型の母船式の独航船および50トン以上の流し網漁船は、さんま棒受網漁業またはかつお・まぐろ漁業を兼業とするものが大部分を占めており、50トン未満の木船については、さんま棒受網漁業、いか釣り漁業または沖合底びき網漁業を兼業している。

さけ・ます漁業については、日ソ漁業交渉により漁獲規制が年々強化されており、一方この漁業の主な裏作であるさんま棒受網漁業についても資源問題から楽観をゆるされない状況にもかかわらず建造が盛んであるが、母船式以外の流し網漁船はほとんどが新船に代つており、母船式についても船令6年以上のものが許可船の23%にすぎないので、これがピークで今後は余り期待できないものと思われる。

(7) 官公庁船

官公庁船は、都道府県の試験船、調査船、漁業練習船等を含み、本年度は前年度と同様に割合活発に建造が行なわれ19隻が竣工した。

一方建造許可隻数では前年度より2隻減少しているが、官公庁船は船令的に代船建造期にあるものが多いの

船主名	船名	漁種	許可 トン数	完成 トン数	主要寸法 (完成)	造船所	主 機	機関メーカー	竣工日
鹿 林 大 臣	白 鷺	漁業取締	85	91.37	26.30 5.20 2.79	墨 田	高スクジ 330 8×150	キャタビラー三菱	43. 4. 1
鹿児島県知事	2 薩摩青雲	〃	230	236.00	33.50 7.10 3.40	林 兼 ヨコスカ	スクジ 510 6×270	阪 神	4. 24
北海道知事	北 辰	漁業試験 調査	210	219.51	36.00 7.40 3.35	檜 崎	高スクジ 570 8×220	川 崎	4. 18
山形県 〃	鳥 海	練習	420	404.44	42.50 8.10 3.80	石 白 播 杵	スクジ 710 6×320	富 士	5. 19
静岡県 〃	や い づ	漁業練習	230	248.40	36.60 7.10 3.25	三 保	スクジ 630 6×300	赤 阪	7. 3
鹿児島県 〃	さつなん	〃 調査	114	116.57	26.00 6.00 2.70	新 潟	高スジ 420(210×2) 6×160	新 潟	7. 25
長崎県 〃	鶴	〃 調査 指導	156	154.17	27.00 6.50 2.80	林兼長崎	高スクジ 540 6×200	〃	8. 14
香川県 〃	ことぶき	〃 指導 取締	32	33.08	17.00 3.99 2.00	石 原	高ジ 180×2台 8×100(〃)	ゼネラル モーターズ	9. 7
青森県 〃	資 陽	〃 練習	49	47.86	19.56 4.80 2.00	日 魯	高スクジ 240 5×200	ダイヤ	10. 22
福岡県 〃	玄 洋	〃	420	428.34	41.50 8.80 3.90	檜 崎	高スクジ 890 8×260	ダイハツ	11. 29
京都府 〃	みすなぎ	〃	90	97.17	25.51 5.70 2.50	山 西	高スクジ 340 6×200	新 潟	11. 14
愛知県 〃	晴 和	〃	275	282.68	36.00 7.70 3.65	檜 崎	スクジ 540 6×280	阪 神	12. 5
高知県 〃	くろしほ	〃 取締	47	42.79	18.50 4.60 2.20	石原高砂	2サイクル 高ジ 540 12×103×2	ゼネラル モーターズ	44. 1. 20
鹿 林 大 臣	白 嶺	〃	200	199.16	40.01 6.60 3.30	白 杵	高スクジ 1,380 12×175	池 貝	1. 28
島根県知事	神 海	〃 練習	420	420.67	46.00 8.40 3.80	三 保	スクジ 760 6×330	新 潟	2. 15
福島県 〃	いわき	〃 指導	218	220.09	34.00 7.60 3.40	檜 崎	スクジ 510 6×270	赤 阪	2. 12
三重県 〃	あさま	〃 調査	39	40.85	19.92 4.37 1.99	浜 島	高ジ 350 6×200	松 井	2. 8
兵庫県 〃	但 州	〃 練習	280	291.93	36.50 8.00 3.60	三 保	スクジ 400 6×240	阪 神	3. 15
社団法人 北洋鮭鱒資源ほこ	親 潮	〃 調査	210	216.92	36.01 7.10 3.10	山 西	スクジ 540 6×280	新 潟	〃

で、44年度も引き続き計画が多いものと思われる、

前年度は開洋丸を含めて300トン以上の大型船の建造が6隻あつたが、本年度は3隻しかなかつた。しかしながら東京都において、FRPによる45トン型の取締船が

竣工したことは注目すべきである。

43年度に建造された官公庁船は上表のとおりである。

(8) 大型漁獲物運搬船

1,000トン以上の大型漁獲物運搬船は、竣工数で前年

県名	船主名	船名	トン数	L. B. D.	造船所	主 機 関	機 関 メーカー
静岡	大遠冷蔵(株)	31 大 遠	2,863.11	96.20×14.60×7.60	三 保	高スクジ 2,360 6×570	赤 阪
山口	林兼産業(株)	2 林 兼	3,375.72	103.25×16.20×8.50	林兼下関	2サイクル スクジ 4,370 7×520	神 戸
東京	三和船舶(株)	武 蔵 野	2,995.65	103.60×15.00×8.00	三 保	スクジ 3,700 9×450	〃
兵庫	園田汽船(株)	1 伊藤ハム	2,591.85	93.30×13.80×7.30	〃	2サイクル スクジ 2,470 6×450	〃
東京	日本水産(株)	さちかぜ	2,907.42	91.28×14.80×7.52	瀬戸田	高スクジ 1,930 8×400	石 播

度の7隻に続いて本年度は5隻が竣工した。これらの漁獲物運搬船は、各種の母船式漁業および南方海域ならびに北方海域で操業する遠洋底びき網漁業の仲積船として使用するもので、このほか、北洋海域に各種母船式漁業が集中して操業する4月から9月にかけて、貨物船を臨時に漁獲物運搬船に転用することは従来のおりである。

なお、この種大型漁獲物運搬船の建造許可は、本年度は2隻にすぎないが、44年度において開発銀行に大手企業に対する30億の特別融資枠が設けられたので、これとの関連もあり、今後の建造状況については予測しがたい。

43年度に建造された大型漁獲物運搬船は上表のとおりである。

(9) FRP 漁船

近年木船用木材の不足、熟練した舟大工の減少等のため、良質の木造漁船の建造は難しくなり、42年には1トン未満の小型漁船を中心に強化プラスチックを素材とする最産可能な新しい型の漁船が試作され、その後しだい

に実用化され始めるとともに1トン以上の小型漁船にも広がる動きをみせており、動力漁船だけをとってみてもすでに数百隻が建造されている。

FRP は、木材や鋼材と異なり設計および現場での工作技術で問題点も多いので、その工作法のみならず船型、構造等についても慎重な配慮が必要であるため、43年2月に指導通達をだしたのであるが、なお、44年度においては、FRP 漁船について漁船の性能の基準を作成するため、FRP 漁船研究会に対し補助金を交付してその検討を依頼することとなっている。

なお、長さ15メートル以上のFRP 漁船の建造状況は下表のとおりである。

4. 漁船の改造等

(1) 漁船の改造

漁船の改造許可件数は、前年度の948隻に対して本年度は856隻と減少した。一方改造許可に基づいて認定を行なった件数は、前年度の866隻に対して本年度は1隻増の867隻で、その内訳をみると、機関換装によるものが全体の44% (380隻) を占めている。つぎに多いのは

県名	申請者	船名	漁業種類	総トン数	主要寸法	造船所	機 関
島 根	八東郡鹿島町大字古浦 浜崎英雄	1 輝 祥	沖合底びき	31.90	18.58 4.15 1.62	松江市 (有)福島	三菱 高ジ 200 6×200
〃	〃	2 〃	〃	31.99	18.58 4.16 1.62	〃	〃
三 重	志摩郡阿児町安東 片山千吉	2 山 三	まき網	19.96	16.58 3.84 1.43	伊勢市 (株)西井	三菱 スジ 210 6×200
〃	〃	1 〃	〃	19.96	16.58 3.84 1.42	〃	〃
東 京	千代田区丸の内3~1 東京都知事	興洋 (未定)	漁業調査取締	43.72	17.40 4.78 2.29	横浜市 石川島播磨重工(株) 舟艇工場	ゼネラルモーターズ 2サイクル 高ジ 360 8×107 (2台)
島 根	八東郡鹿島町大字古浦167 青山啓之助	6 恵 漁	中型まき網	19.46	16.50 4.00 1.28	松江市 (有)福島造鉄	三菱 高スジ 110 6×145

第8表 昭和43年度鋼製漁船造船所別建造実績 (45. 4~44. 4) (長さ 15 m 以上)

造船所名	隻数	合計GT	訳 内							前年度実績		
			~50	~100	~200	~300	~500	~1,000	1,000~	隻数	G T	
三保造船	43	20,862.15	2		3	11	24			3	32	17,117.44
金指造船	39	11,346.69				30	9				42	17,102.23
橋崎造船	44	9,467.63		20	4	5	15				38	10,296.72
林兼造船長崎	32	8,959.76			31					1	29	8,863.82
日立造船向島	2	8,079.89								2	1	3,910.20
新潟鉄工	38	7,083.04		17	8	6	7				33	7,539.06
白杵鉄工	13	6,187.18		3	8		1			1	10	2,086.90
山西造船	26	5,548.32		10	3	3	10				27	5,507.25
林兼造船下関	7	4,467.28			6					1	18	10,551.35
徳島造船	39	4,353.11		8	31						39	3,754.36
日魯造船函館	20	3,707.86	1	11	3		5				16	4,326.24
讃岐造船	33	3,380.40	3	26	2		2				23	2,648.14
瀬戸田造船	1	2,907.42								1	—	—
高知県造船	11	2,482.89		2	2	7					5	1,007.36
内田造船	12	2,345.88		2	3	7					11	2,794.41
西井船渠	12	2,300.39	1	4	2	3	2				8	1,222.65
強力造船	11	1,916.64		5	3	1	2				11	1,504.38
博多船渠	20	1,862.02		4	16						—	—
長崎造船	15	1,762.51		1	14						10	1,448.19
福岡造船	16	1,762.34		4	12						13	2,580.16
林兼造船横須賀	5	1,538.49				2	3				8	2,337.22
高知重工造船	10	1,526.53		4	4	2					2	604.62
井筒造船	16	1,396.21	4	4	8						8	62.489
市川造船	5	1,033.40			4	1					3	564.93
日魯造船石巻	7	986.66		3	4						12	2,174.73
本間造船	9	877.80		7	2						4	353.00
関門造船	4	701.81			4						2	411.95
石村造船	10	613.90		10							—	—
吉田造船	8	518.16		8							—	—
旭洋造船	4	456.74			4						5	618.04
小林造船	8	416.24	3	5							7	393.56
石播白杵	1	404.44									—	—
木戸浦造船	6	381.54		6							—	—
丸要造船	1	349.08									2	664.50
福島造船	4	346.69			2						—	—
大船渡造船	6	339.01	1	5							—	—

注 1. 年間建造実績 300 トン以上の造船所

2. 鋼船建造実績造船所数 63 社

漁業種類の変更ともなう改造で30% (260隻)、漁船登録を抹消した漁船を再使用するため改造したもの19% (165隻) の順となっている。機関換装の中で特に注目すべき点は、焼玉機関に換装したのは3隻にすぎずジーゼル化が進んでいることは勿論であるが、中高速機関の増加とともに過給機および空冷冷却機を設置するもの

が多くなっていることである。(次頁参照)

漁業種類の変更ともなう改造について特筆すべき点としては、いか釣り漁業が省力化機械の開発とともに時代の脚光を浴びてきたことにより、大型漁を含めてこれに転換するものが増加する傾向にあることである。また、まき網漁業の附属運搬船については、建造が停滞気

味であるのに代り、以西底びき網漁船等の旧船を改造して使用する傾向が強くなっている。なお、本年度は日本海の小型さけ・ます流し網漁業の58隻が中型さけ・ます流し網漁業の許可に変つたため、船員設備の改善を含めた改造を行なうものが多かつた。

その他大型船の改造については、北洋海域において操業する母船式底びき網等漁業の母船を主体に9隻が改造工事を実施したが、特に第3極洋丸の改造は船体延長をとまなう大工事であり、44年の峰島丸がタンカーを母

昭和43年度漁船改造実績(工事完了分)

区分	隻数	%	備考
漁種変更	260	30	機関換装または改造工事を同時に行なつたものを含む。
機関換装	380	44	過給機を設置したものを含む。
抹消船改造	165	19	機関換装または改造工事を同時に行なつたものを含む。
その他	62	7	主要寸法等の変更を伴なう改造工事を行つたもの、検認の結果改造許可を受けたもの、漁船外から漁船に改造したもの(2隻)を含む。

船に大改造することとあわせ考えると、今後の母船式漁業の方向を指準するものとして注目すべきであろう。

(2) 小型漁船の建造状況

今まで記してきたのは、大臣許可にかかる漁船建造等の動向であるが、知事許可にかかる漁船の建造状況について概略述べてみる。

小型漁船については、42年に漁船法の一部が改正され長さ10メートル未満の漁船については、許可を必要としないこととなつた。

小型動力漁船建造許可状況(長さ15m未満)

区分 年度	合計		5トン未満		5トン以上		改造許可
	隻数	トン数	隻数	トン数	隻数	トン数	
39	10,714	28,959	9,946	21,093	768	7,865	15,305
40	14,300	38,962	13,119	26,871	1,181	12,091	14,705
41	14,928	40,320	13,687	27,211	1,241	13,109	19,913
42	7,746	28,015	6,389	15,233	1,357	12,781	7,074
43	2,440	17,318	1,438	5,888	1,002	11,430	2,672

注 43年度は熊本県が含まれていない

第9表 昭和43年度木造船建造船所別建造実績(43.4~44.3) (長さ15m以上)

造船所		隻数	合計GT	内訳							前年度実績	
県名	名称			~20	~30	~40	~50	~70	~100	100~	隻数	合計GT
三重	浜田造船	8	411.43	2				6			7	360.25
静岡	焼津造船	7	389.63	2			2	2		1	8	465.06
大分	東九州造船	4	295.95					3		1	—	—
岩手	佐々木造船	6	289.08			1	1	4			—	—
石川	小木造船	7	283.77			4	3				6	185.73
高知	大東造船	3	254.23					2		1	5	213.38
静岡	田子造船	3	253.12					2		1	2	171.96
〃	飯作造船	4	239.36					4			—	—
三重	長島造船	6	211.22	3			2	1			—	—
千葉	銚子造船	4	204.01	1				3			4	165.94
静岡	森本造船	6	194.19	4				2			5	193.67
京都	橋立造船	6	194.18		3	3					7	269.56
宮城	浦島造船	3	191.63					3			13	715.29
静岡	松崎造船	4	191.36				3	1			3	154.02
岩手	東洋造船	4	181.60	1				3			6	294.09
静岡	藤新造船	3	179.42					3			3	154.66
島根	小林造船	5	179.17	1		2	2				—	—
鹿児島	串木野造船	3	174.84					3			5	258.64
石川	船木造船	5	172.92	1	1	2	1				—	—
鹿児島	岡下造船	3	169.59			1		2			5	331.81
岩手	中屋造船	3	169.29				1	2			5	238.62
宮崎	外浦造船	3	166.71				1	2			—	—
青森	福井造船	4	159.44	1			1	2			6	272.30

注 1. 年間建造実績 150 トン以上の造船所

2. 木船建造実績造船所数 138 社

このため41年度まで14,000隻あつた建造許可隻数は42年度には7,700隻に減少し、本年度は更に減少して2,400隻程度になる見込みである。このうち、5トン以上の漁船は1,300隻である。

過去5カ年の建造隻数は前頁右段の表のとおりである。

5. 造船所別建造実績

43年度において長さ15m以上の漁船を建造した造船所の数は、鋼船63社、木船133社で前年度と比べると鋼船は7社増し木船は28社減少しており、漁船の鋼船化が進んでいることがこの辺にも表われているように思われる。

別表に建造量の多かつた造船所とその建造した漁船の大きさ、建造量を掲げたので参照されたい。

鋼船造船所についてみると、43年度の建造量は前年度と比べると隻数では100隻増加しているにもかかわらず総トン数では約4,500トン減少している。これは遠洋底びき網漁業等の大型船の建造が少なかったことによるものと思われる。本年度の建造量ベスト10のうち三保造船、金指造船、檜崎造船、林兼造船長崎、新潟鉄工、白杵鉄工、山西造船、徳島造船は漁船を本命としている造船所であり、それぞれに特別の漁業種類を対象として建造するものと各漁業種類を幅広く建造するものにある程度分類できるように思われる。三保造船、金指造船は、まぐろ漁船の建造が主体であるが、この漁業が中小漁業振興特別措置法の適用を受けて建造意欲が引き続き高かつたために、昨年度に続いて1、2位を占めているが、三保造船は1,000トン以上の漁獲物運搬船3隻を建造したのを初め比較的大型のまぐろ船の建造が盛んであつたのに比べて、金指造船は前年度の開洋丸に代る大型船の建造がなかつたことにより、隻数においては余り差がないにもかかわらずトン数については9,000トンの差ができています。前年度3位であつた林兼造船下関が9位になつたのは、1,000トン以上の大型船が前年度より2隻減少したことと大洋漁業の下関地区の以西底びき網漁船の大型化がほぼ完了したことによるものと考えられる。また、日立造船が9位から5位に進出したが、4,000トンの遠洋底びき網漁船2隻を建造したことによるものであり、4,000トン級の遠洋底びき網漁船1隻を建造した白杵鉄工も本年度は7位にランクされている。林兼造船下関、日立造船、白杵鉄工の三社を除いた上位ランクの造船所は昨年度に続き順調な実績を残しているものと思われる。このほか、讃岐造船、日魯造船函館、博多船渠、福岡造船、井筒造船等は建造隻数は多いが、トン数が少ないためランクは下つている。

木船造船所についてみると、2年間トップであつた浦島造船に代り、前年度3位の浜田造船が1位に上り、焼

津造船が昨年に続いて2位を占めている。木造船の主体は今後ともかつお一本釣り漁業とみるべきで、三重、静岡を中心とした造船所が根強く存続するものと思われる。

6. むすび

漁業生産の基盤である漁船の建造動向を左右する大きな要素としては、漁業自体の経済性にあるということが出来るが、このほかに許可制度および金融制度の改制にもなつて左右されることが考えられる。

漁業の経済性といつても、これには多くの要素が含まれているが、経済性のある漁業とは将来性のあるもうかる漁業ということができよう。わが国の漁業をみると沿岸内水面漁場における公害、若年漁業労働力のひつ迫等国内経済の動向の影響を受けるとともに、資源保護のための国際的規制の強化、漁業水域の設定、近隣諸国の漁業進出による国際競争の激化等にもみられるごとく内外ともにきびしい環境におかれており、国民生活水準の向上、動物性蛋白食糧の需要の増大にもかかわらず、漁業の経済性を判断する場合悲観的にならざるを得ない。

つぎに漁業の許可制度についてみると、大方の指定漁業について42年8月を中心に許可の一斉更新が実施され、トン数ランク制の採用、漁船設備改善のための大型化に要するトン数免除措置、操業区域の拡大等許可制度の改正が行なわれた。これらの施策は漁業経営の面でプラスになつたことも事実であるが、一方これらの施策にこたえるための受入れ体制が十分でなかつたことによる混乱および徒らに漁業者間の競争心をたかめ過剰投資を招く結果ともなつている。

さらに金融制度についてみると、一斉更新と時を同じくして42年7月に中小漁業振興特別措置法が施行され、経営規模の拡大、資本装備の高度化、漁業労働の省力化等を推進することにより、中小漁業の経営の近代化を図ることとなつた。42年度には、かつお・まぐろ漁業および以西底びき網漁業が指定され、43年度はまき網漁業が指定業種に加えられ、44年度は沖合底びき網漁業が指定される予定である。この施策は、漁業労働力のひつ迫、国際競争の激化等漁業をとりまく環境の変化に対処するための当然の措置と考えられるが、機械化、省力化だけが経営の近代化であるかのように感じられ、漁業の経済性についての考え方がないがしろにされているように思われる。

44年度には新たに漁業近代化資金融通制度が創設され、大手企業に対しては開発銀行に特利、特枠による融資を行なうこととなつており、漁船建造に対する融資措置は明るさを増してきたが、今一度漁業経営の近代化とは何であるかを考えることが必要ではなからうか。

船尾式トロール漁船 榛名丸

日本水産株式会社トロール部船舶課
日立造船株式会社向島工場工務部

1. 緒言

本船は、日本水産(株)より、日立造船(株)に発注された大型船尾式トロール漁船であり、向島工場において、昭和43年1月20日起工、同年6月22日進水、艤装を完了し、海上公試運転、漁撈機械および加工設備の作動試験を無事終えて、同年11月5日引渡し、直ちに戸畑港にて漁具資材等を搭載、試験操業の後、同港より北洋海域へ初出漁に向かった。

すでに向島工場では、日本水産(株)の大型船尾式トロール漁船“新高丸”を建造した実績があり、また、日本水産(株)の熱意あるご支援と、また、関係官庁、船級協会の各位の絶大なご指導により、初期目的を達成したものである。

また昭和43年12月3日には、本船と同型姉妹船の第2船、“金剛丸”を引渡し、各船とも漁場において、その優秀なる能力を十分発揮して活躍中である。

2. 基本計画

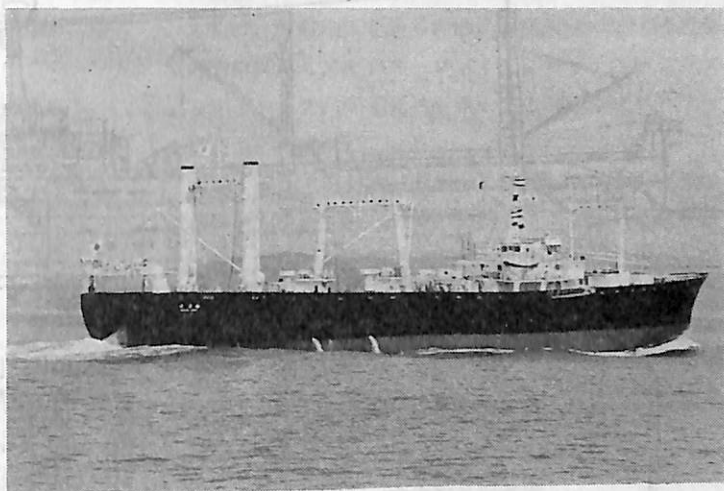
本船は主な操業予定海域を北洋、アフリカおよびオーストラリア方面とする船尾機関、鋼製平甲板型船尾式トロール漁船として計画され、船尾式トロール漁船としての能力を十分発揮し得る配置の投揚網漁撈設備を有し、さらに、製造工程には、魚体処理、急速冷凍、摺身製造、ミール製造、魚油製造の加工工程を併有する。

また就航漁場の将来性を十分考慮して、荒天操業の堪航性にも十分適応する構造とし、また着氷荒天に対する復原性能等も十分考慮した。

なお、配置は漁撈設備および加工工程等の合理化および極力自動化をはかるとともに、かつ、居住性も高めるよう材料、工作法および配置について計画した。

3. 主要項目

全長	102.264 m
漁船法による長さ	96.60 m
垂線間長	94.00 m
幅	16.00 m
深(上甲板まで)	10.00 m
ク(第2甲板まで)	7.40 m

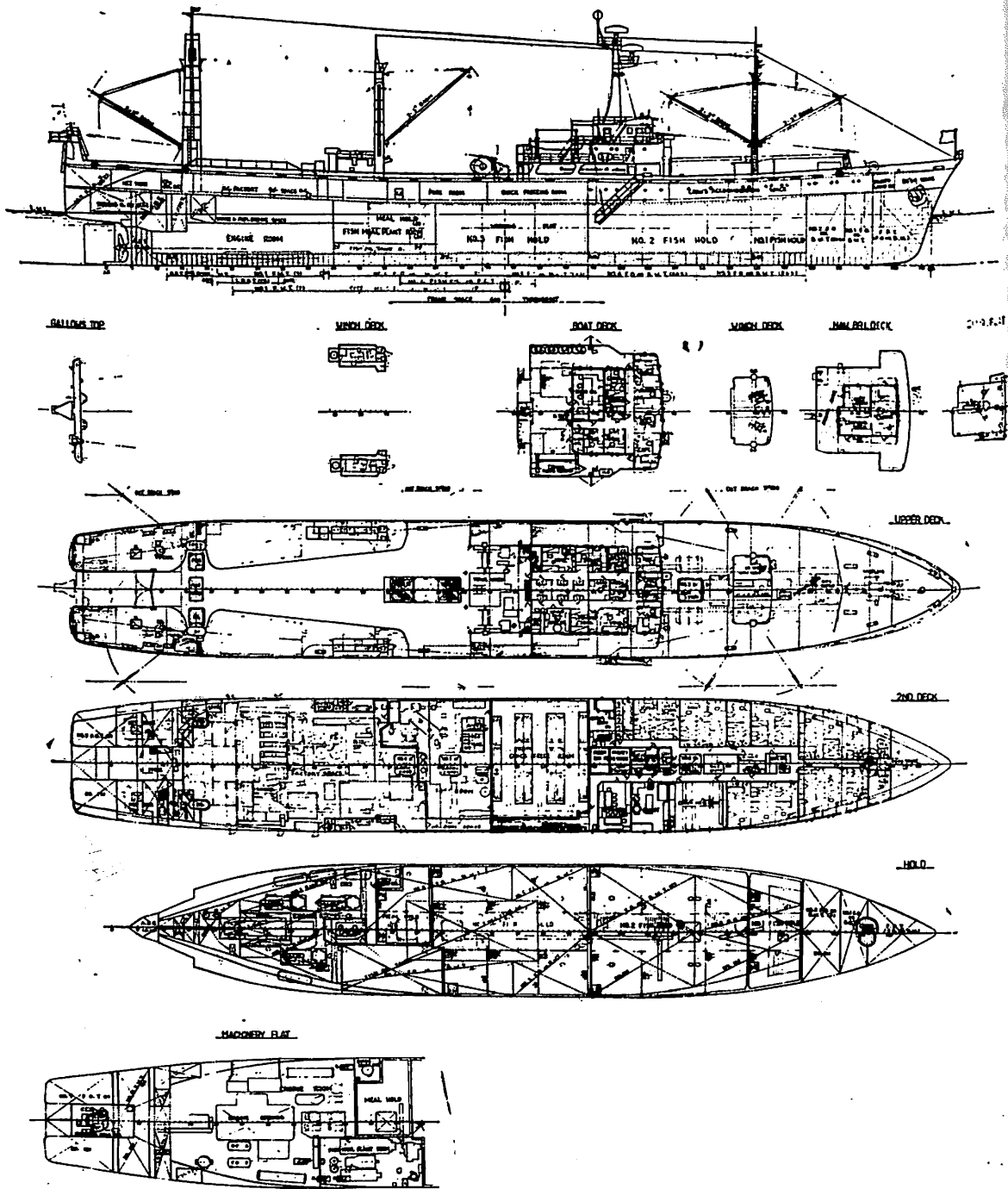


榛名丸

計画満載吃水	6.05 m
総噸数	4039.89 トン
純噸数	2203.23 トン
資格	第3種漁船
航行区域	遠洋区域
船級	日本海事協会 NS*, MNS* および RMC*
試運転時速力	16.520 ノット
満載航海速力	13.75 ノット
載貨重量(漁船乾玄 6.7615 m にて)	4679.3 kt
魚倉容積	3314.9 m ³
魚粉倉容積	246.9 m ³
蒸留水タンク容積	17.2 m ³
清水タンク容積	256.9 m ³
燃料油タンク容積	1735.1 m ³
魚油タンク容積(燃料油兼用含む)	232.1 m ³
潤滑油タンク容積	47.8 m ³
脚荷水タンク容積(兼用)	1269.7 m ³
乗組員(船員102名, その他の者1名)	合計 103 名
主機械	日立 B&W 単動2サイクル過給型ディーゼル機関 1台
連続最大出力×回転数	4400 BPS×248 rpm
常用出力×回転数	4050 BPS×240 rpm

4. 一般配置

本船は、船尾に機関を配置する平甲板型船尾式トロール漁船であり、詳細は一般配置図に示すとおりである。



操名丸一般配置図

主なものを以下に列記すると

- 1) 船首形状は傾斜彎曲型、船尾はトランスム型とし、船体中心線に幅 4m のトロールランプを設けた。
- 2) 船橋甲板室は投揚網作業を考慮して、できるだけ船首寄りに設け、居住区は船橋甲板室および前部第二甲板上に設けた。
- 3) 船橋甲板室前部には1組の鳥居型デリックポスト、後部には1組の傾斜型および他の1組の鳥居型デリックポストを、また、船尾端には鳥居型ガロース1組を設けた。
- 4) 船底は二重底構造とし、燃料油タンク、バラストタンク、清水タンク、魚油タンク、潤滑油タンク等を配置した。
- 5) 第二甲板下は水または油密隔壁により7区画に分けられ、船首倉、船尾倉、魚倉、魚粉倉、魚粉工場、機関室、操舵機室等を配置した。
- 6) 第二甲板上は前部より、甲板長倉庫、部員居住区、急速冷凍室、予冷室、工場および諸倉庫等を配置した。
- 7) 上甲板上には一番倉口と二番倉口の中間にウインチハウスを設け、その内部は、倉庫、揚貨機制御室等とし、その後方に船橋甲板室を設けた。また、機関室上の玄側部に船側甲板室を設け、機関室および工場等への出入口室として利用する他、諸タンク、機動通風等の諸設備の区画とした。なお、トロールランプ前方の船体中心線上には水密の魚落し倉口を、また、玄側には、フィッシュプールの設けた。
- 8) 船橋甲板室の第一層は士官居住区、病室、ジャイロ室等を設け、第二層は端艇甲板とし、士官居住区、事務室、無線室、電池室を室内に設けるほか、室外には右玄側に伝馬船およびポートウインチ、ポートダビット、左玄側には救命筏を、また中央後部の漁撈甲板が見わたせる位置にはトロールウインチ制御機室を設けた。

第三層は操舵室、海図室を設ける他、後方の漁撈甲板が見渡せる位置に指揮室を設けた。

- 9) 工場区画として大きな面積が必要なため機関室は第二甲板下のみとし、機関室囲壁も設けず、すべて人工照明と機動通風によつている。

5. 漁 撈 設 備

漁撈はトロールウインチ1台(東京機械製、電動機は

三菱電機)、キャブスタン2台(東京機械製、電動機は明電舎)により行い、船尾部には、門型のガロースを設け、トップローラー、フックホイストおよびオッターボード格納台など必要設備の一切を取付けている。

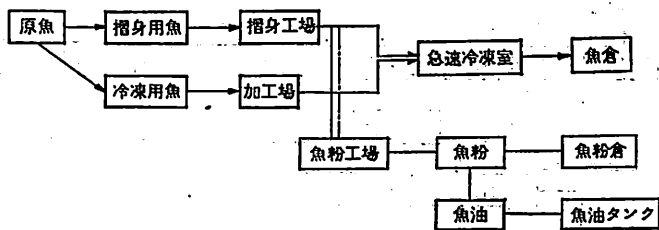
本船は、労力節減を計るため、漁撈設備に油圧装置を積極的に採用し、センターフィッシュハッチ、サイドフィッシュハッチ、トップローラーおよびトップローラーの移動止めに使用している。

本船は摺身工場を第二甲板上に装備してあり、従来の凍結魚のみを目的とした船に比較して、多量の前魚を貯えておく必要があるため、ネットブルワーク外側に魚溜を設けるよう計画している。

本船のスリップウェイの断面形状は彎曲にし、また、ランプエンドローラー、ブルワークエンドローラーを設けることにより、曳網作業の能率向上と魚網の破損防止に特に考慮を払っている。

6. 魚獲物処理装置

魚処理工程は下記の順序で行う。



漁獲物はフィッシュハッチより、魚溜りへ送られ、ここで選別される。

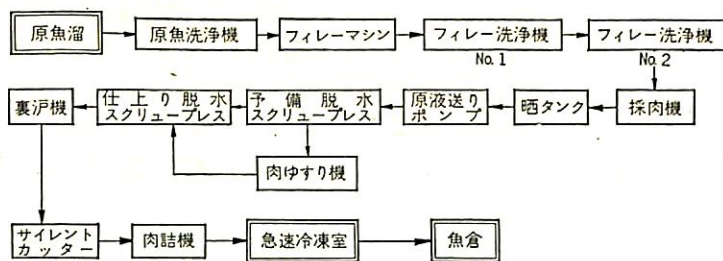
原魚の鮮度むらを無くすため、魚溜りは数区画に分け、漁獲時期別に魚を入れられるようにしている。

摺身加工作業には多数の作業員を必要とするが、陸上と違って船上では限られた人数により能率よく作業をする必要がある。本船では、最少の人数で作業能率を上げるため、機械の自動化および、このための機種を選定には特に考慮が払われている。

特に摺身装置の晒タンクは、原料投入、清水注入、攪拌、原液排出を電気および圧縮空気の利用で自動的に制御できるように計画されている。

また、フィレー後の魚体洗滌には、人手を掛けなくても済むようにフィレー洗滌機2台を装備している。

処理工程は下記に示す順序で行われる。



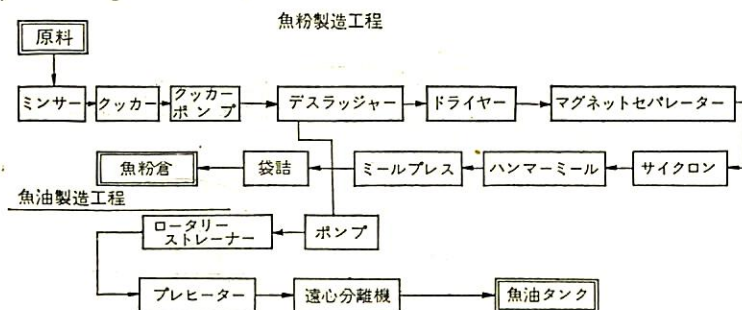
7. 魚粉製造設備

魚獲物処理工程で廃物になった魚の頭、骨および雑魚を使つて魚粉および魚油を製造する設備を設けている。

魚粉製造機械および魚油分離機はアルファラバル社製のものを装備した。

製品は、船倉に格納する前に 250t ミールプレスにて固形化し、船倉内での格納容積の縮小を計っている。

魚粉および魚油の製造工程は下記に示す順序で行われる。



8. 冷凍冷蔵装置

冷凍機は日本サプロー 2 段圧縮機 (TSMC 8~180) × 3 台を採用し、冷却方式は NH₃ 直立式とした。魚倉は特に製品の品質保持のため -35°C まで冷却可能とした。また冷凍機は自動制御装置付とし、急速冷凍、魚倉いづれの冷却にも相互に切換可能とした。

1. 冷却方式

魚倉関係：アンモニヤ直接膨脹式

急速冷凍：アンモニヤ液ポンプによる強制循環式

急速凍結装置はフラットタンク方式とし、18 室を設け、有効 14 段 6 組と 12 段 12 組を配置し、1 日の冷凍能力 48 t (1 日 4 回) とするよう計画した。

2. 制御方式

急速冷凍用アンモニヤサージドラムの液面調整は、ダンホス製液面制御弁を採用した。

魚倉冷却は、すべてダンホス製自動膨脹弁を使用、流量調整を行った。冷凍機には能力調整装置、高低圧スイッチ、油圧スイッチ等を設け、これらの計器類は機関制御室と機側で監視できるようにした。

冷凍装置の施工は、日本サプロー (株) が行った。

3. 冷凍機要目

- 1) アンモニヤ圧縮機
TSMC 8-180 3 台
750 RPM × 125 RT × 150 KW
- 2) アンモニヤコンデンサー
横型多通路多管式 2 基
寸法 1,100φ × 4,990 L
- 3) アンモニヤレシーバー
横型円筒式 2 基
寸法 900φ × 4,000 L
- 4) 中間冷却器
立型円筒式 3 基
寸法 558.8φ × 1,900 L
- 5) アンモニヤサージドラム
立型円筒式 1 基
寸法 1,300φ × 3,000 L
- 6) アンモニヤアキュムレーター
立型円筒式 3 基
寸法 609.6φ × 1,500 L
- 7) デフロスト用
オイルセパレーター
立型円筒式 1 基
寸法 165.2φ × 450 L
- 8) 瓦斯分離器
立型円筒式 1 基
寸法 355.6φ × 1,200
- 9) オイルドレンタンク
立型円筒式 1 基
寸法 318.5φ × 450 L
- 10) 冷却水ポンプ
立型渦巻式 1,750 RPM × 22 KW × 2 台
200φ × 250 m³/h × 18 m
- 11) アンモニヤ液循環ポンプ
バイキング型 2 台
260 RPM × 2.2 KW
- 12) アンモニヤ油分離器

立型円筒式 457.2φ×1,035 L×3 基
406.4φ×1,200 L× 〃

油圧シリンダー カウンターウエイト式
切換操作弁 四方コック式

13) アンモニヤ低圧受液器

立型円筒式 457.2φ×900 L×1 基

3) 油圧ポンプ 3.7 KW×2 台

4. 急速冷凍装置要目

1) コンタクトフリーザー

アルミ合金製 258 枚

2) 油圧昇降装置

5. 防熱工事

冷蔵装置の可否は、本船の生命ともいうべきであり、冷却と防熱には特に意を用いた。

表1に示す要領で施行し、材料は、グラスウール、エパーフォーム、スタイロフォームを使用した。

表1 魚倉防熱要領

	場 所	空 所	合 板	防水倉	防 熱 材	防水倉	合 板
第1魚倉	床	15 パ	—	—	エ 50×4	1	25
	外 板	—	—	—	グ 100×1, 50×1, ス 50×4	1	5.5×1, 12×1
	前 壁	15 パ	—	—	グ 100×1, ス 50×3	1	5.5×1, 12×1
	後 壁	—	5.5×1 12×1	1	ス 75×2	1	5.5×1
	天 井	—	—	—	グ 75×1, ス 50×2, 75×1	1	12
第2魚倉	床	15 パ	—	—	エ 50×4	1	25
	外 板	—	—	—	グ 100×1, 50×1, ス 50×4	1	5.5×1, 12×1
	天 井	—	—	—	グ 75×1, ス 50×2, 75×1	1	12
	前 壁	第1魚倉の後壁と同じ					
	後 壁	—	—	—	ス 75×1 ¹⁾ (外板側のみ 75×2)	1	5.5×1, 12×1
第3魚倉	床	15 パ	—	—	エ 50×4	1	25
	外 板	—	—	—	グ 100×1, ス 50×4	1	5.5×1, 12×1
	天 井	—	—	—	グ 75×1, ス 50×2, 75×1	1	5.5×1, 12×1
	前 壁	—	—	—	グ 100×1, 50×1, ス 50×2	1	5.5×1, 12×1
	後壁(ミール倉側) 〃(ミールプラント側)	—	—	—	ス 75×2	1	5.5×1, 12×1
		—	—	—	グ 100×1, ス 50×3	1	5.5×1, 12×1
ミール倉	床	15 パ	—	—	エ 50×4	1	25×1
	外 板	—	—	—	グ 100×1, ス 50×4	1	5.5×1, 12×1
	天 井	—	—	—	グ 100×1, 50×1, ス 50×2	1	5.5×1, 12×1
	前 壁	—	—	—	グ 100×1, ス 50×2	1	5.5×1, 12×1
	仕 切 壁	—	—	—	グ 100×1, ス 50×3	1	5.5×1, 12×1
準備室	床	—	—	—	木甲板 50×1	—	—
	外 板	—	—	—	グ 75×1, ス 50×2	—	16×1
	天 井	—	—	—	グ 50×2, ス 50×2	—	16×1
	前 壁	—	—	—	ス 50×1	—	16×1
	後 壁	—	16×1	—	ス 50×2	—	16×1
	側 壁	—	—	—	グ 50×1, ス 50×2	—	16×1
	床	—	—	—	20 FIELD RIVERTEX	—	—
	外 板	—	—	—	グ 50×1, ス 50×3	—	16×1
	天 井	—	—	—	グ 50×1, ス 75×2	—	12×1
	前 壁・側壁	—	—	—	グ 50×1, ス 50×3	—	16×1

(注) パ: パーライトセメント (油倉面の鋼壁に施行) グ: グラスウール ス: スタイロホーム
エ: エパーソフト 防水倉: ビニールシート

表 2 各状態トリムおよび復原性能摘要表

	縣荷	出漁時	操業半ば	漁場発	帰港	予冷急冷室満載		着氷		
						漁場発	帰港	操業半ば	漁場発	
乗組員および倉庫品	(kt)	0	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	
機関室内諸水油	(kt)	0	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	
糧食	(kt)	0	30.0	21.0	12.0	3.0	12.0	3.0	21.0	
燃料油	(kt)	0	1285.5	899.9	514.2	128.6	514.2	128.6	899.9	
潤滑油	(kt)	0	39.9	23.9	27.9	20.0	27.9	20.0	33.9	
清水および蒸溜水	(kt)	0	274.1	197.0	120.0	42.9	120.0	42.9	197.0	
漁具および箱材	(kt)	0	334.1	134.1	84.1	84.1	84.1	84.1	134.1	
漁獲物	予冷急冷室および工場	(kt)	0	0	163.0	0	0	159.0	159.0	163.0
	魚倉	(kt)	0	0	828.8	1657.5	1657.5	1657.5	1657.5	828.8
	魚粉倉	(kt)	0	0	123.5	246.9	246.9	246.9	246.9	123.5
	魚油	(kt)	0	0	102.5	205.0	205.0	205.0	205.0	102.5
着氷量	(kt)	0	0	0	0	0	0	154.6	154.6	
DEADWEIGH	(kt)	0	2052.5	2592.6	2956.5	2476.9	3115.5	2635.9	2747.2	3270.1
DISPLACEMENT	(kt)	2780.0	4832.5	5372.6	5736.5	5256.9	5895.5	5415.9	5527.2	6050.1
d _r	(m)	0.83	2.99	4.24	4.80	4.39	4.96	4.55	4.35	5.08
d _a	(m)	4.99	6.19	6.01	6.04	5.68	6.13	5.78	6.13	6.25
d _m	(m)	2.91	4.59	5.13	5.42	5.04	5.55	5.17	5.24	5.67
TRIM	(m)	4.16	3.20	1.77	1.24	1.29	1.17	1.23	1.78	1.17
TKM	(m)	8.32	6.86	6.77	6.74	6.78	6.74	6.77	6.76	6.74
TKG	(m)	6.84	5.76	5.30	5.30	5.69	5.38	5.77	5.46	5.53
GG _o	(m)	0	0.18	0.17	0.16	0.17	0.15	0.16	0.16	0.15
TG _o M	(m)	1.48	0.92	1.30	1.28	0.92	1.21	0.84	1.14	1.06
TPC	(kt)	10.95	11.86	12.22	12.50	12.12	12.61	12.25	12.34	12.72
MTC	(kt-m)	48.56	59.43	65.46	70.44	63.56	72.53	65.80	67.53	74.43
θ _R	(Deg)	71.5	88.9	89.0	84.7	90.0	82.9	88.5	87.2	81.1
GZ _{max}	(m)	0.67	1.18	1.50	1.46	1.21	1.51	1.14	1.37	1.26
θ _{max}	(Deg)	34.5	49.0	50.5	51.0	48.5	50.5	48.0	49.5	49.0

表 3 主な甲板機械等の要目

名称	数量	型式	容 量	原動機, 馬力, 回転数
揚 錨 機	1 台	電 動	14 t×9m/min/4 t×23.2m/min	37 KW×840 rpm
舵 取 機	1 台	電 動 油 圧	東京ハイリック, 2ラム2シリンダー 最大舵トルク 25 T-M,	11 KW×1,170 rpm (油圧ポンプ, 電動機とも2台)
キャブスタン兼カー ゴウインチ	2 台	電 動	キャブスタン 5 t×25.3 m ウインチ 4 t×35.1 m	28/8KW×845/240rpm
揚 貨 機	2 t×2 台 3 t×2 台	電 動	2 t×45 m/min, 3 t×45 m/min	2 t用 18 KW×900rpm 3 t用 28 KW×900rpm

トロールウインチ	1台	電 動	メインドラム; 2×12.5 t×80 m/min センタードラム; 2×40 t×40 m/min サイドドラム; 2×5 t×40 m/min	390 KW×900 rpm
冷 凍 機	3台	TSMC8~180	182,000 kcal/hr	150 KW×1,170 rpm
糧食冷凍機	1台	SMC-2-65	5,500 kcal/hr	3.7 KW×1,690 rpm
冷凍機用真空ポンプ	1台	SP-500	600 l/min	0.75 KW×1,680 rpm
コンタクトフリーザー	18組	NH ₃ 直膨強制循環フラットタンク式	冷凍能力 57.7 t/d (蓋なし, パン1日4回入れ替えの場合)	
グレージングマシン	各1台	上下シャワー噴射式(ローラーパス型)(ネットパス型)	処理能力 約 7~15 t/h	1.5 KW×4 P×1
フレッシュャーマシン	2台	シャワー噴射式ベルトコンベアー送り	処理能力 15~29 t/h	1.5 KW×4 P
非常用消防消火ポンプ	1	片吸込横軸一段タービンポンプ四翼偏心ロータリー式真空ポンプ付	54/33.6 m ³ /h×56/77 m	エンジン WT 78 B 型 2サイクル 20 PS×4,300 rpm
サーモタンク	1		200/150 m ³ /min×75/42 mmAg	5.5/2.2 KW×1130/850 rpm

魚倉の床面は油倉に接する部分は空所の代り、パーライトセメントを塗布し、エバースフトで防熱した。

魚倉の外板、天井、囲壁の鋼面に接する部分は修理工事等を考え、グラスウールを張り、スタイロフォームで防熱した。

防水層はすべてビニールシートした。

防熱工事は井上商店(株)が施行した。

9. 機 関 部

1. 概 要

本船は船尾機関で主機として日立 B&W 9 M42 CF 型ディーゼル機関1台を搭載し機関制御室に設けられた操縦台から電気式で操作できるほか電気式遠隔操縦装置により発停、逆転を含めた運転操作を操舵室船尾部の指揮所からも直接行なえるようになっており、また必要時には機側操縦にも切替えられる。

発電装置としてはディーゼル機関に直結された各々 787.5 KVA (630 KW) の出力を有する交流 445 V 自励式発電機3台を装備し、その内1台で通常航海時の船内所要電力をまかなうに十分な力量を有するとともに、必要な場合は3台の並列運転も可能である。

油加熱器、船内暖房、造水機、賄用などの必要蒸気は補助ボイラー2台により供給する。

また甲板部摺身プラントへの清水供給のため、フラッシュ型造水装置(160 t/d)1台を装備している。

2. 主要要目

(1) 主 機 械

型 式	2 サイクル・トランクピストン型 過給機付ディーゼル機関(日立 B&W 9 M 42 CF 型)	1台
連続最大出力	4,400 PS×248 rpm	
常用出力	4,050 PS×240 rpm	
シリンダ数	9	
ク 径	420 mm	
ストローク	750 mm	

(2) 軸系およびプロペラ

中間軸	280 mmφ×6,635 mmL×1本
プロペラ軸	302 mmφ×6,570 mmL×1本
プロペラ	エロフォイル断面4翼1体式 直径 3,150 mm ピッチ 2,250 mm

(3) 補助ボイラ

i) 型 式	クレイトン・スティーム・ゼネレーター RHO-175	1台
蒸気圧力	9 kg/cm ² G, 飽和	
蒸発量	2,200 kg/h (給水温度 50°C にて)	
伝熱面積	25 m ²	
燃焼装置	油圧噴霧式自動燃焼装置	

ii) 型式	クレイトン・スチーム・ゼネレータ WHO-100	1台	AC 445 V, 60 HZ, 787.5 KVA (630 KW) 600 rpm	3台
蒸気圧力	9 kg/cm ² G, 飽和		主発電機用原動機	4 サイクルディーゼル機関
蒸発量	1,300 kg/h (給水温度 50°C にて)		三井 B&W 526 MTBH 40	
伝熱面積	18.85 m ²		900 PS×600 rpm	3台
燃焼装置	油圧噴霧式自動燃焼装置		(5) 摺身装置用造水装置	
(4) 発電装置			型式	F 160 TD, 多段フラッシュ型 1台
主発電機	横防滴閉鎖自己通風型		容量	160 t/d

(6) 補機類

主空気圧縮機	2	電動立2段圧縮式	Free air にて 110 m ³ /h × 25 kg/cm ² G
非常用空気圧縮機	1	手動式	
主機始動用空気ダマ	2	鋼板溶接製	3 m ³ × 25 kg/cm ² G
発電機始動用ダマ	1	〃	0.2 m ³ × 25 kg/cm ² G
トロールウィンチ用ダマ	1	〃	0.7 m ³ × 7 kg/cm ² G
主清水冷却水ポンプ	1	立電動渦巻式	160 m ³ /h × 20 m
主海水 〃	1	〃	180 m ³ /h × 18 m
予備冷却水ポンプ	1	〃	160/180 m ³ /h × 20/18 m
補助清水冷却水ポンプ	1	〃	60/30 m ³ /h × 20/25 m
〃 海水 〃	1	〃	60/30 m ³ /h × 20/25 m
主潤滑油ポンプ	2	立電動歯車式	130 m ³ /h × 35 m
燃料油供給ポンプ	1	横 〃	3 m ³ /h × 35 m
燃料油サービスポンプ	1	〃	3 m ³ /h × 35 m
燃料油移動ポンプ	1	〃	40 m ³ /h × 35 m
潤滑油汲上ポンプ	1	〃	10 m ³ /h × 35 m
予備潤滑油ソフトポンプ	1	空気作動式	1.6/2.4 m ³ /h × 10/1 m
清水ポンプ	1	横電動渦巻式	4 m ³ /h × 35 m
蒸溜水ポンプ	1	〃	4 m ³ /h × 35 m
蒸溜水汲上ポンプ	1	立電動渦巻式	20 m ³ /h × 25 m
海水サービスポンプ	1	横電動渦巻式	20 m ³ /h × 25 m
雑用兼消防ポンプ	1	立電動渦巻式	210/75 m ³ /h × 25/50 m
ビルジバラスト兼消防ポンプ	1	〃	150/75 m ³ /h × 25/50 m
ビルジポンプ	1	電動ピストン式	5 m ³ /h × 25 m
トロールウィンチ ブレーキ冷却水ポンプ	1	横電動渦巻式	20 m ³ /h × 25 m
冷凍機用冷却水ポンプ	2	立 〃	250 m ³ /h × 20 m
清水ゼネレータ用エセクタポンプ	1	横 〃	22 m ³ /h × 48 m
〃 復水ポンプ	1	〃	1.0 m ³ /h × 30 m
すり身装置用道水装置 ブライン循環ポンプ	1	立 〃	137 m ³ /h × 40 m
〃 蒸溜水ポンプ	1	横 〃	7 m ³ /h × 30 m
〃 ドレンポンプ	1	〃	3 m ³ /h × 20 m
潤滑油ピュリファイヤ	1	デラバル型	3,200 l/h (70°C にて)
燃料油 〃	1	〃	2,700 l/h (46°C にて)
海洋生物付着防止装置	1	電極式	5,250 kcal/h
ユニットクーラ	1	パッケージ型	450 m ³ /min × 40 mmAq
機関室通風機	2	軸流可逆式	100 m ³ /min × 30 mmAq
機関室排気通風機	2	〃	〃

(7) 熱交換器

清水冷却器	1	横表面冷却式	130 m ²
潤滑油 ク	1	ク	130 m ²
燃料弁冷却油冷却器	1	立表面冷却式	4.5 m ²
清浄機用燃料油加熱器	1	蒸気加熱 (サンロッド式)	
ク 潤滑油 ク	1	電熱式	2×12 KW
ドレン冷却器	1	横表面冷却式	10 m ²
清水ゼネレータ	1	ストラス AFGU No. 5	20 t/d

(8) 工作機械, その他

万能工作機	1	電動式	ベッド長さ 1,450 mm
グラインダ	1	電動双頭式	砥石径 254 mm
電気溶接機	1	交流式	300 A
ガス ク	1	アセチレン・ボンベ式	
主機開放装置	1	電動ホイスト	巻上げ 2 t×2.6 m/min
空気々笛	1	100 EAL スーパ	
油水分離器	1		5 t/h

(9) タンク類

1 式

3. 機関部自動化の概要

機関室下段に機関制御室を設け、主機械の操縦および運行に必要な計器の集中監視のほか冷凍機器などの集中監視も行なえるようになっていた。

また、船橋指揮所にも、主機械の電気式遠隔操縦装置および必要な計器、警報装置を設けた。

なお、万一主操縦装置機構の故障などにより必要な場合は機側操縦も行なえるよう計画されている。

補助ボイラも完全自動燃焼装置付のものを採用し必要な遠隔監視計器を完備した。

その他、潤滑油、冷却水などの系統には主要部に自動制御装置を装備し、機関部の合理化を図った。

10. 電気部

本船の電動機総数は約 204 台、総容量 1915 KW を装備しており、機関補機をのぞき、甲板および工場関係は集合起動方式とし、機側にも遠隔発停押釦を設けた。

主機および冷凍装置は、機関制御室でグラフィックパネルによる集中監視をおこなった。

また、摺身作業は、作業人員削減を考え、手動操作と、本船独自の自動化設備を採用し、グラフィックパネルによる工程監視および機器制御をおこなっている。

本船電気装置の主要目は次記のとおりである。

1. 電源設備

- 1) 主発電機 787.5 KVA (630 KW) AC 445 V
3φ 60 HZ 600 rpm 自励式 3 台
- 2) 主配電盤 銅製デットフロント自立式 1 面

- 3) 変圧器 50 KVA 1φ 60 HZ 445/112 V 照明
通信および電熱用 3 台
7.5 KVA 1φ 60 HZ 445/225 V 冷
却装置用 1 台

4) 蓄電池

- 24 V-200 AH 予備灯, 信号灯, 船内通信用 2 組
- 24 V-200 AH 無線用 1 組

- 5) 充放電盤 予備灯用および無線用 2 面
- 6) 船外給電箱 AC 440 V, AC 110 V 1 式

2. 動力設備

- 1) 電動機 籠形誘導電動機
- 2) 起動器 集合起動器 (工場用 2 面 ミール工場用 2 面 摺身用 2 面) 計 6 面
その他冷凍機および甲板機用管制盤 7 面. その他は単体起動とする。

3. 通信信号装置

- 1) 無電池式電話装置 1 式
- 2) 自動交換式電話装置 30 回線 1 式
- 3) 電気時計 42 個 1 式
- 4) エンジンテレグラフ シンクロ電機式 1 式
- 5) 主機回転計 直立式 1 式
- 6) 電気温度装置 主機, 発電機, 魚倉用 6 組
- 7) 気笛操作装置 1 式
- 8) 非常警急通報装置 1 式
- 9) 消火警報装置 1 式

- 10) インターフォン装置 1:1 1式
- 11) 検塩計 1式
- 12) 水温計 1式
- 13) 船内指令装置 250 W 1式
- 14) 信号ベル 10組

4. 航海計器装置

- 1) ジャイロコンパス ジャイロレビーター×4 1式
- 2) オートパイロット 1式
- 3) 方位測定機 卓上型 1式
- 4) 圧力式測程機 1式
- 5) 風向風速計 1式
- 6) 舵角指示器 シンクロ電機式 1式
- 7) ロラン受信機 1式
- 8) レーダー装置 12吋 尖頭出力 50 KW 2組

5. 漁撈装置

- 1) 魚群探知機 2組
- 2) ネットレコーダー (記録映像併用形) 1式

6. 無線装置

- 1) SSB 送信機 A 3 A, A 3 J, 1.2 KW 1台
A 3 H 300 W, A 2 H (A2)
250 W, A 1 (A 2 J) 1KW
- 2) 中波, 中短波 A 1 500 W 1台
短波送信機 A 2 250 W
- 3) 中短波, 短波送信機 中短波 A 1 50 W, A 3 J
50 W 1台
短波 A 1 50 W, A 3 H
18 W
- 4) 補助送信機 中波 A 1, A 2 50 W 1台
中短波 A 1 50 W
短波 A 1, A 2
- 5) 中波, 短波 SSB 兼用受信機
270~540 KHZ, 1~30 MHZ 1台
- 6) 中波短波受信機 270~540 KHZ, 1~30 MHZ
2台
- 7) 全波受信器 100 KHZ~30 MHZ 1台
- 8) 150 MHZ 送受信装置 (20 W, VHF) 1式
- 9) 27 MHZ, SSB 無線電話装置 1式
- 10) 天気図複写受信装置 1式
- 11) 空中線共用装置 1式
- 12) 遭難信号自動発信機 1台

7. 照明装置

- 1) 航海灯 橋灯×2, 舷灯×2, 船尾灯×1
- 2) 信号灯 漁業灯 (白灯×1, 緑灯×1) 碇泊灯
×1, 紅灯×1, モールス信号灯×1,
昼間信号灯 (撈形)×1, スエズ信
号灯×1式, 友船信号灯×1式

3) 一般照明灯 灯具は原則として居住区の大部分および機関室を蛍光灯とし, 工場, 外部通路, 舵取機室, 船倉等は白熱, 甲板作業照明はプロセクターおよびカーゴランプを使用した.

4) 探照灯 2 KW 1式

8. 配電方式

動力系統	AC 440 V	3相	60 HZ	3線式
照明電灯系統	AC 110 V	3相	60 HZ	3線式
電熱系統 (小形動力を含む)	AC 110 V	3相 单相	60 HZ	3線式 2線式
船内通信系統	AC 110 V AC 22 V	单相	60 HZ	2線式
航海計器系統	AC 440 V AC 110 V	3相 单相	60 HZ	3線式 2線式
無線装置系統	AC 440 V AC 110 V	3相 单相	60 HZ	3線式 2線式
予備灯系統	DC 22 V			2線式

11. 試運転結果

昭和43年10月15,16両日, 愛媛県弓削島標柱沖および附近備後灘にて諸性能試験および速力試験を行い, その結果は下表に示すとおりであり, 計画値を上回る優秀な成績であった。また重心試験, 冷凍試験, その他の漁撈機械作動試験等もいづれも好成績にて終了した。

- 試運転時: 本船の状態 (速力試験時)
- 吃水: 船首 1.86 m
- 船尾 5.24 m
- トリム 3.38 m
- 排水量 3,608 T
- 約 20% DW 状態

負荷種類	1/4	1/2	3/4	常用	連続最大
速力 (ノット)	11.856	14.801	15.852	16.273	16.520
主機回転数 (rpm)	158.4	200.9	228.0	242.6	250.4
制動馬力 (PS)	1,080	2,280	3,450	4,220	4,620
アドミラルティー係数	428	394	320	283	271

12. む す び

本船の計画立案並びに建造に当って, 慎重に検討を加えた結果, 着手以降は短期間にて円滑に工事も進行したが, 途上, 種々難問題に突き当たったにもかかわらず, 関係官庁, 日本海事協会殿の熱意とご指導により無事完工し, 引渡し後は大型船尾トロール漁船としてその能力を発揮し, 多大の成果を収められたことに絶大なる敬意を表する。

また, あわせて, 本船建造に当り, 終始一貫よく御協力くださった関係メーカーのご努力に対しても深く感射する次第である。

オールウェザー型まぐろ漁船について

星野久雄
新潟鉄工所 造船事業部

1. はじめに

ただいま当社で建造中のオールウェザー型まぐろ漁船について、計画に当つての基本的な考え方に重点を置いて、その概要を述べる。

このシリーズの第一船は今年の1月に竣工し、現在5隻が洋上で稼働中である。

2. 漁船の新船型開発における問題点

一般に日本の水産業は斜陽とか横這いとか云われている。これは漁業総生産の推移や、一般に予想される今後の生産の伸び率から見ると、まさにその通りであるといえよう。

ところで、わが国漁業総生産の構成内容を見ると、生産量世界第一のペルーが年間約900万トンもの水揚げを、ペルー沖合のただ1カ所の漁場で、カタクチイワンただ1種を、まき網漁法なるただ1種類の漁法でとり、しかもその全部を動物飼料用として魚粉に加工されているのにひきかえ、沿岸、沖合、遠洋の様々な漁場で、種々雑多な魚を、現在世界で使われている殆んどすべての漁撈方法を動員して世界第2位、約700万トンの生産となつている。そしてこの総生産の構成比率は、漁場、資源、

漁撈技術、加工処理技術その他関連する諸条件の変化にともなつて近年目まぐるしく変化している。そして今日の水産界の問題は、今後の日本の水産をどのようなパターンに再編成し発展の途を見出してゆくかにある。この新しいパターンの設定とそれを効果的に実現するための、諸々のシステムや関連技術の開発により、再びわが国の水産…それは現状とはかなり変つたものに当然なるだろう…の発展を期待できると思う。

こういった事態を反映して漁船の分野でも近年『新船型』なるものが種々考案建造されるようになって来た。

いうまでもなく、新しい船型はある漁業の経営のシステムの中に入れて働かせた場合に最高の利益を上げることを目標として計画されるのであるが、その目的にかなつた漁船はいかなるものであるべきかを研究するに当つて最も困ることは、漁船は陸上の装置やまたは作業船などどちがつて、はるか洋上で目指す魚を見みつけてそれをつかまえるという、陸上や近くの海へ出たとしても簡単に再現や実験のできない作業を行う船だということである。しかもまた、それらの作業をもつとしけた時でもできるようにしたいといわれても、それらの注文を具体化する手がかりがきわめて不足である。

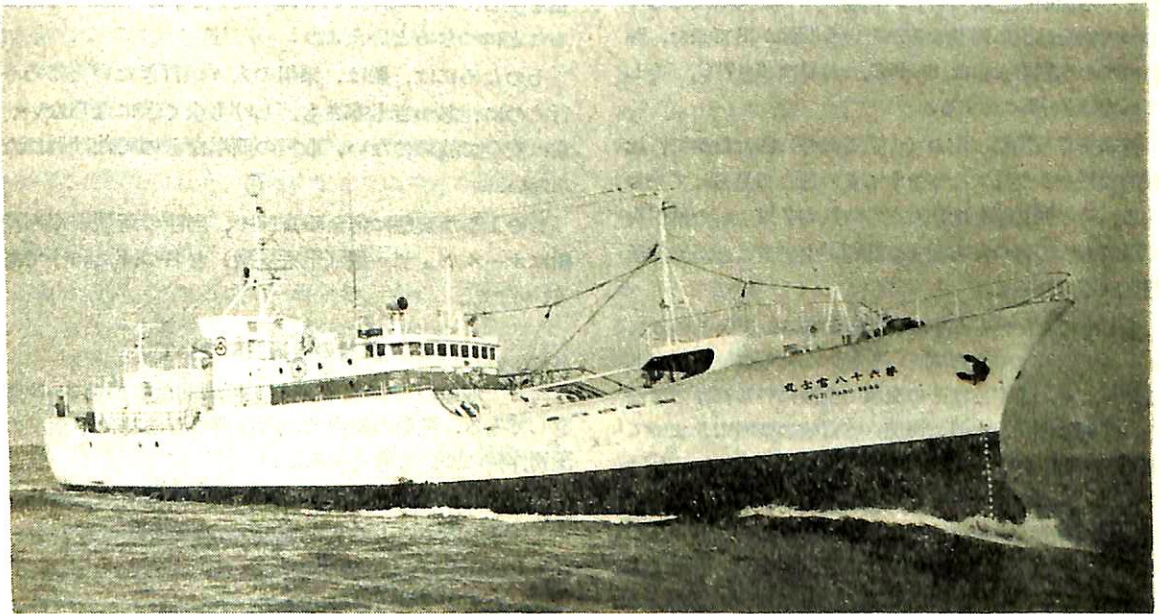


写真1 オールウェザー型まぐろ漁船 第一番船 第六十八 富士丸

そこで、船主さんや船の漁撈長、船長に色々たずねるわけであるが、極めて特殊の例を除いては、陸に住んでいて、遠洋漁船のいろいろな作業の経験のない人に、正しい比例でそれらの作業を説明する能力などを漁撈長さん方に期待することなど無理なことである。また、小さな図面から現物を実感することは設計技術屋だけの持つ特有の能力であろうし、まして今までだれも見たことのない型の船の図面を出して『この船をその漁場に持つていつたらどうなりますか』などと、船乗りの方々にはたずねても正確な答はず期待できないと思う。

これが新しい漁船の計画に当つて一番問題のところである。

当社では、それをどうしているかという、ずばり正攻法で、設計者を船にのせてその漁場に送り出し、どんな船がいいかをその場で考えるという方式をとっている。こうやつてむだのないしかも新しいバランスの発見につとめている。

3. まぐろ漁船における問題点

まぐろ漁業は、漁法が比較的簡単でまた漁場が広大なため台湾、韓国船の追込みがはげしく、対米輸出では昭和42年にはこの2国にぬかれている。そこでわが国漁業者はこれらとの競争をさげ日本の国内消費にあてるクロマグロ、ミナミマグロ等をねらつてオーストラリア南方の高緯度海域の漁場を開発し、高能力の凍結冷却装置の効果と相まつてこの2~3年好成绩をあげて来た。ここでまぐろ漁船にとって新しい課題、寒い荒天の海でどうやつて安全確実に操業するかという問題が出て来た。同海域での冬期の水温は8~9°C、気温は6~7°C、そして風力は7~8に達する。

従来まぐろ漁船は南の(赤道近海の)あたかたか、比較のおだやかな海で仕事をするものとして造られて来たから、その同じ船をほとんど常時風力7以上の風が吹く海にもつて行つたら様々の問題が生ずることが当然予想されるであろう。

ところでまた、もう一つの問題がある。というのは、オーストラリア南方海域というといかにも広いようであるけれども、まぐろはその海域の全面にいるわけではなく、時期により、水温、海流、水質等の要素できまつて来る「まぐろの道」や「まぐろのたまり場」にいるわけで、そこに数十隻もの日本の漁船が集中操業をやると、さしもの新漁場も数年で漁が激減してうま味がなくなつてしまう。そこで今年はこの海域も出漁船がへつて従来の漁場にもどつた船も多いと聞く。だから荒天漁場向としての専用船を設計しても、ほんの2~3年で漁模様が

がらりと変つて役に立たなくなつてしまうおそれが強い。かと云つて在来型がいいことにもならない。当面、漁場をあげたための資源がいくらか回復したように見えても船が集まればまた元通りになるからである。また、今水産庁で43年度からの5カ年計画として北太平洋、南大西洋の高緯度海域のまぐろ漁業開発を進めておられるので将来これらの漁場も期待できよう。このように見て来るとわが国のこれからのまぐろ漁船は北緯55度から南緯55度にわたる殆んど地球上の全海面を活動の場として、それぞれ各自の判断によつて熱帯に寒帯に南に北にまぐろの道を求めて行動することになるわけで、従つてこれから造られるまぐろ漁船はこれらの新しい要求を積極的にうけ止めるものでなければならないことになる。

一方、まぐろ漁船の収益性に関連する他の問題を考えて見るに、数年前からにぎやかにいわれている省力化については、全長15万米以上にわたる長大な幹繩と、それに連結される2,000本もの釣針を扱う漁撈方式に代る本質的に省力的な漁法が現れぬ以上、この面の技術的な人手の節減は望めぬと思う。出来ることはただ、漁撈の合理化というよりもむしろ運搬の合理化に属する、漁具の部分部分や、とつた魚の移動のさせ方に若干の改善の余地があるのみである。またとつた魚の鮮度保持については、人間の鑑別できる限界である-40°Cをこしての超低温冷却は本質的なメリットを欠く故、長期的な利益を保証することにもならぬであろう。こうなると高い収益を生むための条件はいい漁場を選び、いいまぐろをとることにつきるといえよう。

そのためには、船は、乗組の人々が行きたいところへ行くのに、あつさも寒さも、しけも全く苦にならない、常に安全で故障のない、取扱の簡単なものでなければならない。

このような要望に応える意味で、当社の新型まぐろ漁船にオールウェザー型(全天候型)と名づけたわけである。

4. 漁船の作業性について

ここで漁船の作業性に関する原則的な事項を2~3確認してみる。漁船の船内での諸作業のうち特に甲板での漁撈作業について考えてみる。

最近特に問題になつていることは各漁業種類を通じて荒天操業性能の向上である。これは漁業の収益を安定させるためにも最も重要な問題である。

ところで荒天時に甲板で作業をするということは漁船特有の要請である。普通海に行く客船、貨物船はしげに会

えば荒天準備をして人間は船の中にひきこもつて走るか逃げるかすればよいわけで、そんな時に甲板作業をするなど法外のことである。軍艦では荒天航行に対する考え方がもつと積極的であるが、作業の性格がちがうので漁船設計の直接の参考にはならない。

この漁船特有の問題をわれわれは専ら経験のつみ上げによつて解決して来ているわけであるが、その成果の一つとして捕鯨船の異様なスタイルをお考えいただければ問題の性格をお察しいただけると思う。

これらの漁船のスタイルは漁業種類によつて全く異なるわけであるが、それらの船がなぜそのような格好をしなければならぬかは、その漁船の作業とその作業の環境を知らなくては全く理解できない特異なものである。また別の例をあげれば、北海道の漁港などで見かける5トンか10トンの小型の漁船でそのつもりでみると実にうまく出来ているものがあつて、これらはいわゆる造船学とは無縁の場所で、あたかも海から生れたもののように独特の美しさを持っている。

まぐる漁船については、その姿がただいま搜索されているところである。

その搜索のために検討すべき事項を整理すれば次のようにならう。

- (1) 漁具を海に入れる作業について考える。
- (2) 海に入れた漁具を操作する作業について考える。
- (3) 漁具とそれにつかまえられた魚を海から船内にとり込む作業について考える。

以上の各作業が荒天時でも確実に安全に、また人間がつかれないで、魚も漁具もいたまなないようにできるようになれば良いのである。

また要約して別の表現をすれば、荒天操作性が良いということは軍艦や商船のように荒れる海面をつきはなし身を守るだけではなく、同時にまたその荒れる海面を相手にして漁具と魚をやりとりする性格も明瞭な型で持たねばならぬであろうということである。

これに通常いわれる速力、復原力、強度の三要素が加わり、もう一つ重要なこと、航海が長期になるにつれてクローズアップされて来る居住性の問題が考えられて、はじめて良い漁船が生れるわけである。

5. AW型(オールウェザー型)まぐる漁船の一般構成と船型

5-1. 一般構成および船型

本船の一般配置を第1図に示す。全体の区画配置は熟考の結果在来のものを変えないことにした。これはまぐる漁船の漁撈作業の方式が現在、見るべき発展がないこ

と、また残念ながら今後当分このままであろうと考えられるためである。

ここで云う漁撈作業とは前項で述べた三つの要素を含んでのことである。特に荒天時作業甲板への浪のうち込みを防ぐために作業甲板の海面からの高さを増すことがまず考えられるが、これは反面釣れたまぐろを甲板にとり上げる作業に重大なさまたげになる。たかが50kや100kの魚をとり込むのにたいした問題はあるまいと普通考えるが、魚は小さい釣針を通じてかろうじて船側とつながっているだけであるし、またその時々々の延縄と船の相対位置は千差万別のものになり、その上、洋上はたとえべたなぎのように見えても常に相当のうねりがあり、上下動が大きい。また魚もあばれるので、なんらかの機械装置で釣れた魚をとり上げようとする試みはまだ成功していない。これはもしできたとしても、たかがすぐ目の前に来ている魚を持ち上げるための装置として一般に予想されるよりもはるかに高価なものになるであろう。すなわち実用性を持たせるのが困難であろう。そこでわれわれはこの問題はさけて従来の配置とした。

また、荒天中の甲板作業時の作業員の保護について考えて見るに、問題は二つある。一つは作業甲板に大量の波がうち込んで最悪の場合人が波にさらわれて流出したり、また流出しないまでも船内のどこかにぶつけられて怪我をすることを防ぐこと。もう一つは10数時間もの長時間、10°C以下の気温で毎秒20米以上の風にさらされながら甲板で作業をすることになるのであるが、これをどうやつてもつと楽にするかである。

われわれはこう考える。まず魚のとり上げの問題が解決されない以上作業甲板の高さを上げることは不適當であろう。そしてまた、荒天中の波のうち込みを防ぐことは、ただ単に船を高くすることによつて解決できるのではなく、その前に船の凌波性という根本的な問題があり、これをおろそかにしてただ作業甲板高さだけを上げたのでは重心の上昇による耐航性のマイナス面も出て来る。そこで本船ではこの問題については、船の重心、浮心の位置、排水量、重量の前後分布を徹底的に研究することにより処理することにし、また水線上の船型、フレイヤー等も充分吟味した。

このような考え方で凌波性、耐航性の問題を追求し、同時にまた推進性能との調和も考えて行つたところ、一般配置で見られるような球状船首を持つ船型となつたが、以上述べたようにこれは大型外航船のように推進性能の改善だけを目的としたものではなく、むしろ発想の順としては荒天性能の改善に重点がある。

しかし本船船型は2米模型によつてタンクテストを行

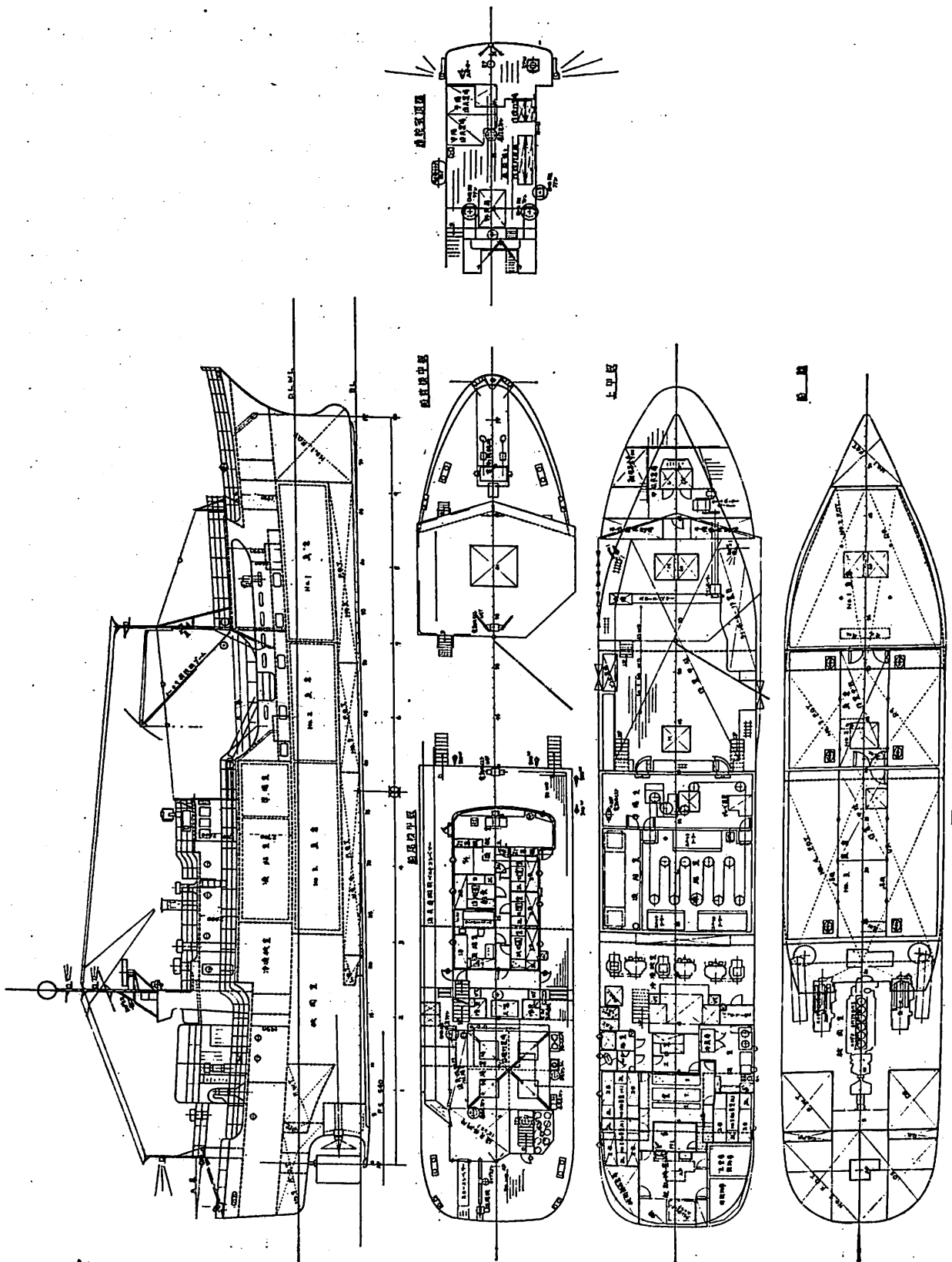


图1 一般配置图

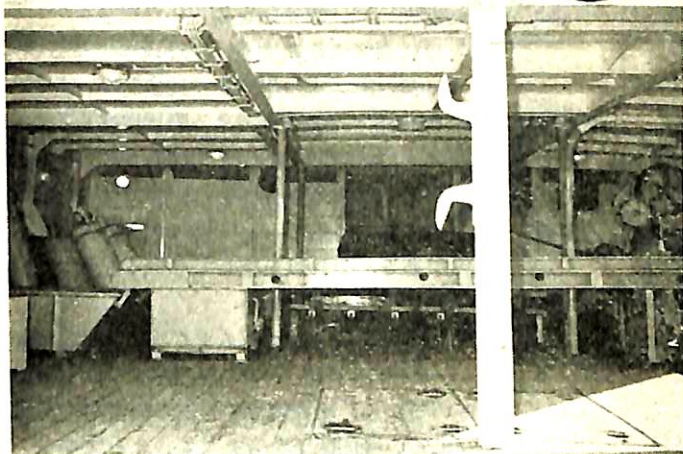


写真 2 遮浪甲板で保護された作業場

つたところ推進性能、特に巡航時の抵抗が少いことが実証された、またまぐろ漁船では、燃料油の積載量が多いため出入港時の吃水の差が少いので、この船型の特長をよく生かすことができる。この船型は後で示す公試成績で見られるように公試状態における推進性能も優れている。

風波からの作業員の保護については、常識的に考えて上から作業員、作業員の通常行動する範囲をかこつてしまう方法が最も有効と思われ、そのように実施した。この方法は冬期北太平洋で操業するタラ延縄漁船に以前から用いられ効果がたしかめられている。(写真2参照)

なお船尾船型についてはまぐろ漁船の場合、延縄漁具を船尾から投入するからこれらの漁具、特にワイなどがスムーズに船からはなれて流れてゆくための考慮が必要である。

船橋右舷だけがはり出しているのは、まぐろ漁船においては揚縄時の操船に当り、漁具や魚の状態を見るため操業舷の全長にわたる見通しが必要なためである。

なお、甲板には、上甲板上約 60 cm² の高さに作業用甲板を設け、魚の処理作業などを行っている時、手もとが波にあらわれないようにした。

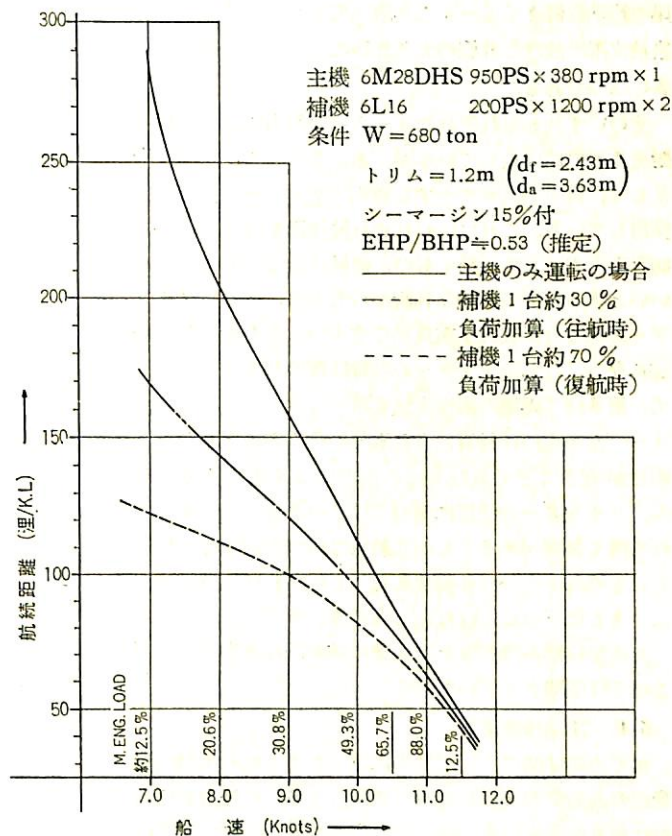
5-2. 推進装置

推進装置について特に注意すべき点は、最近いずれの種類漁船に対しても速力増加の要求が強いが、まぐろ漁船の場合航海がほぼ

半年にわたる長期のものなので、燃料の効果的使用を特に考慮しなければならないことである。通常、商船などの推進機関出力は予定された航海出力から適当なマージンをしてきめられるが、まぐろ漁船の場合、漠然とした速力競争や、あるいは機関長の安心感から同一船型に対する主機出力はだんだん大きくなって来ているが、実際に使用される出力は燃料経済というよりも、これだけの油でどこそまで行きつかねばならないという立場からきめられるようである。その状況を説明するために第2図「F.O. 1kl に対する航続距離の表」をあげた。

ただ長期的に見れば、高速力が望まれるのは当然のことであるので、造船所としては高速船型開発の努力をおこたつてはなるまい。

本 AW シリーズでは標準装備として可変ピッチプロペラを採用しているが、これは荒天海域での操船を最も容易にし、作業時間の短縮、魚のつりこぼしの絶無を主眼としたものである。

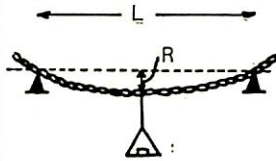


第2図 F.O. 1kl にての航続距離の表

$$W = K_4 r^{3/2}$$

K_4 の値 $W = gr$, $L = 10 \text{ cm}$, $R = 1 \text{ cm}$

繩の種類	K_4 の値	
	乾時	湿時
綿繩無処理	4.6	9.5
綿繩コールタール染	6.4	6.5
綿繩揚繩		15.5
クレモナ無処理	3.1	6.5
クレモナコールタール染		4.9
クレモナ揚繩	31.0	20.5



(本多勝司 日本水産学会誌 Vol. 32, No. 9)

第3図 のべ繩の剛性実験成績

5-3. 漁撈装置

まぐろ漁船の漁撈のための基本装備には見るべき進歩はないが、いわゆる省力化設備として、延繩漁具の船内運搬について種々の装置が用いられている。その主なものは延繩中の幹繩、太さ 6m/m 程度、長さ 15~16万m のロープを、ラインホルダーで船内にとりこんでから船尾の格納位置までリールで巻取つてしまう方法と、同じ格納位置に設けた数箇の大きな箱にコイルして納める方法の二つである。

そのいずれもそれぞれのメーカーの努力により実用に耐えるものに成長しているが、本シリーズでは標準装備として、箱の中にコイルする通称「ワインダー」方式を採用している。これは、われわれ遠洋漁船設計者の基本的な考え方として、動くもの、機械はなるべく少い方がいいとする極めて単純な判断からである。それにワインダー方式の方が装置全重量がやや少いことも船として利益になる。ただワインダーの場合は繩の基本的性質として、第3図「延繩の剛性実験成績」で見られるように、ロープなるものは材質、また水分の含み方によりかなり剛性を変えることである。このためにコイル性も変わるから、ワインダーの使用に当つてはこのことをよく頭に入れて置く必要がある。しかし船ではいつも同じ繩を扱っているのだから一度各種状態をたしかめれば、特に操作にこまるほどのことはないと考え。

その他枝繩の操作などの各種の補助的な考案があるがここでは省略させていただく。

5-4. 冷凍冷蔵装置

まぐろの凍結については先に述べたように日本国内消費向の高品位の製品を造るために近年多くの努力がはらわれ長足の進歩があつた。そのために最近のまぐろ漁船は凍結装置を載むための船のように見える位である。

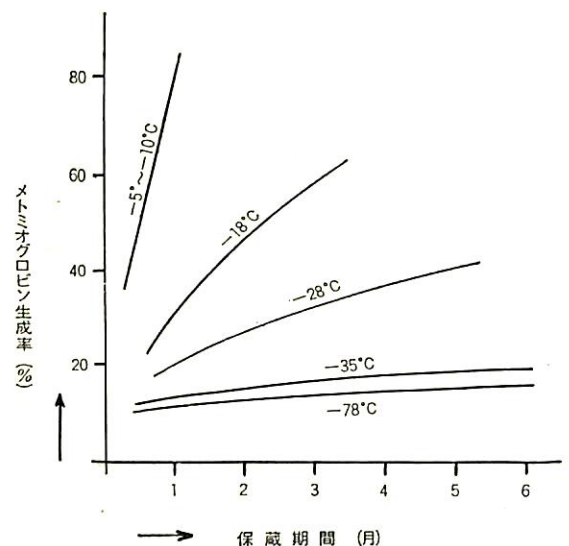
まぐろの冷却温度についての概念をつかむために、第4図を御覧いただきたい。図は東海区水産研究所、尾藤氏によるものである。関係者の研究を要約すれば、われわれの目や舌で鑑別できる限界はまぐろの色については -35°C まで冷して持つて来たものであれば充分であり、味についてはごくうるさい人で -40°C が限度とのことである。それ以上冷しても少くとも人間の感じではわからない。

現在建造されているまぐろ漁船は凍結室 -45°C 、魚艙 -40° をギャランTEEしてあるから、冷凍機油の管内の滞留等のさけにくい性能低下を考へても、これで充分と思われ。

思われる。

ところが、温度を下げれば下げるほどねだんが良くなるだろうとの期待感からか、この上さらに低い温度にしたいとの要求が一部漁業家の間に出はじめているが、これは今のまぐろの評価制度ではやむを得ないと思われはするものの、関係者の研究を要する問題ではないだろうか。また -40°C をこえると普通鋼材では低温脆性の問題がでてくる。

凍結室の構造については、天井を走るチェーンコンベヤーにまぐろをぶら下げる方式が省力化に有効で、また、 -45°C 以下に冷された部屋に人が入らないでもいいので健康管理の面でも良いが、一方管棚多室式も、まぐろをそのとれた時間毎に区切つて温度管理できる良さ



第4図 まぐろの保藏温度と酸化の割合

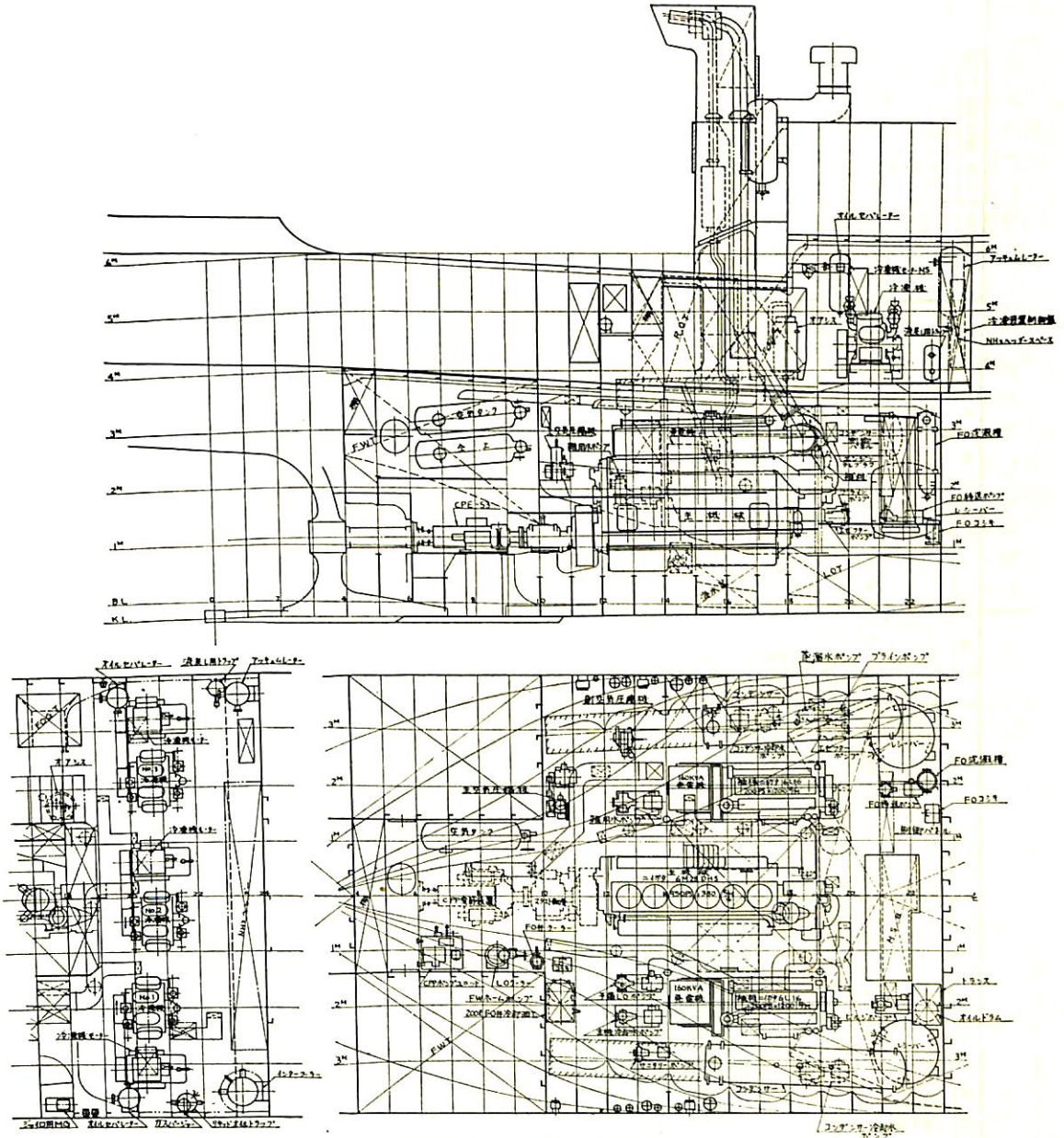
と、装置のコスト、重量の少い利点もあるので、本シリーズでは、このいずれの凍結方式にもあうような位置に凍結室を設けた。

5-5. 総合給排気計画および居住区計画

一般に船で人間が快適な生活をするのに第一に必要なものは新鮮な空気である。これは周知のことであるが要はこれをいかに少いコストで達成するかであろう。ややもすれば、そのためには冷房装置をつければ良いなど安

直にかたづけられやすいが、その前に処理しなければならない多くのことが残っている。

例えば本船のような居住区配置を採つた場合、第一に問題になるのは機関室の熱気と臭気が居住区に伝わることをどうやって防ぐかということである。それにはまず機関室自身の温度を効果的に下げることで、機関室排気と居住区給気が混合しないことが必要である。本船ではこれらの総合的效果をねらつて、機関室内の主発電機2



第5図 機関室配置図

主 要 目

型 式	A W 225	A W 255	A W 285	A W 300	A W 315	
総噸数	約 224 ^t	約 254 ^t	約 284 ^t	約 299 ^t	約 314 ^t	
Lres	39 ^m 40	40 ^m 59	42 ^m 54	43 ^m 60	45 ^m 80	
Lsp	39.00	40.20	42.15	43.20	45.40	
B	7.60	7.90	8.20	8.30	8.30	
D	3.30	3.50	3.60	3.65	3.65	
d	2.95	3.15	3.20	3.25	3.25	
C N	9 88	11 22	12 55	13 21	13 87	
魚 船	約 240 ^m	約 300 ^m	約 350 ^m	約 373 ^m	約 407 ^m	
凍 結 室	56 ^m	72 ^m	88 ^m	88 ^m	88 ^m	
凍 結 能 力	6 [%]	6 [%]	7 [%]	7 [%]	7 [%]	
F O T	183 ^m	200 ^m	220 ^m	245 ^m	262 ^m	
F W T	21 ^m	20 ^m	21 ^m	22 ^m	22 ^m	
L O T	6 ^m	6 ^m	7.5 ^m	7.8 ^m	7.8 ^m	
燃料油	船底固有タンク No.1魚倉バラ積 合計	約 183 ^ℓ 70 ^ℓ 253 ^ℓ	約 200 ^ℓ 90 ^ℓ 290 ^ℓ	約 220 ^ℓ 90 ^ℓ 310 ^ℓ	約 245 ^ℓ 94 ^ℓ 339 ^ℓ	約 262 ^ℓ 94 ^ℓ 356 ^ℓ
理台数	トローリ式連結式 ピニアアラシ式	19名分 22名分	19名分 22名分	19名分 22名分	19名分 22名分	
速力	試運転最大 航 海	約 13 ノット 10 ^{ノット}	約 13 ノット 10 ^{ノット}	約 13 ^{ノット} 11 ノット	約 13 ^{ノット} 11 ^{ノット}	
主機	型 式 定 格 出 力 定 格 回 転 数 台 数 メーカ	6 M 26KEHS 700PS 380 [%] 1台 新潟鉄工所	6 M 28EHS 850PS 380 [%] 1台 新潟鉄工所	6 M 28KEHS 950PS 380 [%] 1台 新潟鉄工所	6 M 28KEHS 950PS 380 [%] 1台 新潟鉄工所	
推 進 器	CPP	CPP	CPP	CPP	CPP	
補機	型 式 定 格 出 力 定 格 回 転 数 台 数 メーカ	CNS-160 200PS 1200 [%] 2台 新潟鉄工所	CNS-160 200PS 1200 [%] 2台 新潟鉄工所	CNS-160 200PS 1200 [%] 2台 新潟鉄工所	CNS-160 200PS 1200 [%] 2台 新潟鉄工所	
発電機	電 源 力 回 転 数 台 数 メーカ	AC225V 160 ^{kVA} 1200 [%] 2台 神鋼電機	AC225V 160 ^{kVA} 1200 [%] 2台 神鋼電機	AC225V 160 ^{kVA} 1200 [%] 2台 神鋼電機	AC225V 160 ^{kVA} 1200 [%] 2台 神鋼電機	
冷 凍 機	型 式 冷 媒 力 量 駆 動 馬 力 回 転 数 (モーター) 台 数 メーカ	MA-42-N NH ³ 8.2 ^{HP} 37 ^{kW} 1200 [%] 3台 三菱電機(日新興業)	MA-42-N NH ³ 8.2 ^{HP} 37 ^{kW} 1200 [%] 3台 三菱電機(日新興業)	MA-42-N MA-62-N NH ³ 8.2 ^{HP} 11.4 ^{HP} 37 ^{kW} 45 ^{kW} 1200 [%] 1200 [%] 1台 2台 三菱電機(日新興業)	MA-42-N MA-62-N NH ³ 8.2 ^{HP} 11.4 ^{HP} 37 ^{kW} 45 ^{kW} 1200 [%] 1200 [%] 1台 2台 三菱電機(日新興業)	
造水装置	笹倉 F-10SA 1台	笹倉 F-10SA 1台	笹倉 F-10SA 1台	笹倉 F-10SA 1台	笹倉 F-10SA 1台	
無線装置	JRC 250 ^m 85 ^m コンソール	JRC 250 ^m 85 ^m コンソール	JRC 250 ^m 85 ^m コンソール	JRC 250 ^m 85 ^m コンソール	JRC 250 ^m 85 ^m コンソール	
方向探知機	光電 KS-500 [°]	光電 KS-500	光電 KS-500 [°]	光電 KS-500 [°]	光電 KS-500 [°]	
魚群探知機	産研 TL-32(3.9)	産研 TL-32(3.9)	産研 TL-32(3.9)	産研 TL-32(3.9)	産研 TL-32(3.9)	
レーダー	JRC JMA-126	JRC JMA-126	JRC JMA-126	JRC JMA-126	JRC JMA-126	
ローラン	JRC JNA-104	JRC JNA-104	JRC JNA-104	JRC JNA-104	JRC JNA-104	
指令装置	JRC NMV-1065	JRC NMV-1065	JRC NMV-1065	JRC NMV-1065	JRC NMV-1065	
ファックス	JRC JAX-21A	JRC JAX-21A	JRC JAX-21A	JRC JAX-21A	JRC JAX-21A	
ジャイロ	北辰 CMZ-105	北辰 CMZ-105	北辰 CMZ-105	北辰 CMZ-105	北辰 CMZ-105	
オートパイロット	# IPS-3 K-N	# IPS-3 K-N	# JPS-3 K-N	# IPS-3 K-N	# IPS-3 K-N	
舵取機械	川重 R-80 1.5 ^m 新湯 2.5 ^m ×12 ^m ×11 ^m # 1 ^m ×12 ^m ×3.7 ^m	川重 R-80 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 1.5 ^m ×12 ^m ×5.5 ^m	川重 R-100 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 2.2 ^m ×12 ^m ×7.5 ^m	川重 R-100 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 2.2 ^m ×12 ^m ×7.5 ^m	川重 R-100 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 2.2 ^m ×12 ^m ×7.5 ^m	
揚 船 機	川重 R-80 1.5 ^m 新湯 2.5 ^m ×12 ^m ×11 ^m # 1 ^m ×12 ^m ×3.7 ^m	川重 R-80 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 1.5 ^m ×12 ^m ×5.5 ^m	川重 R-100 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 2.2 ^m ×12 ^m ×7.5 ^m	川重 R-100 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 2.2 ^m ×12 ^m ×7.5 ^m	川重 R-100 1.5 ^m 新湯 3 ^m ×10 ^m ×11 ^m # 2.2 ^m ×12 ^m ×7.5 ^m	
漁撈機械	ラインホーラー ホイスト スローコンベヤー ラインワインダー 投 縄 機 漁具運搬用 ベルトコンベヤー	泉井 RY-8 6号 明電09 ^m ×30 ^m ×3台 清水 0.4 ^m × 2台 エハラ油圧駆動1式 # 1台 清水 2.2 ^m 1式	泉井 RY-8 6号 明電09 ^m ×30 ^m ×3台 清水 0.4 ^m × 2台 エハラ油圧駆動1式 # 1台 清水 2.2 ^m 1式	泉井 RY-8 6号 明電09 ^m ×30 ^m ×3台 清水 0.4 ^m × 2台 エハラ油圧駆動1式 # 1台 清水 2.2 ^m 1式	泉井 RY-8 6号 明電09 ^m ×30 ^m ×3台 清水 0.4 ^m × 2台 エハラ油圧駆動1式 # 1台 清水 2.2 ^m 1式	



写真 3 食堂と休憩所

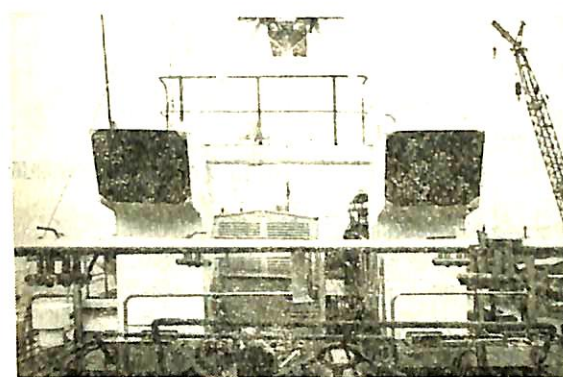


写真 4 船尾より見た集合排気筒

台に直接排気ダクトを取付け、それを一般配置で見られるようにレーダーマスト根元の船尾側に曲った排気筒に導き、居住区給気と混合しないようにした。このようにして船尾居住区の条件を悪くする根本の原因をとり除くことによつて、冷房等の費用のかかる装置を用いることなしに良い環境をつくるように考えた。(写真 3.4 参照)

6. 諸要目および公試成績

本シリーズの要目を別表に示す。

本シリーズの第一船第 68 富士丸の公試成績を下表に示す。

海上試運転成績

施工日： 昭和 44 年 1 月 24 日
 施行場所： 佐渡沖
 風速： 約 1.5 m
 海面状態： 平穏
 吃水船首： 0.49 m
 〃 船尾： 3.65 m
 〃 平均： 2.07 m
 トリム： 3.16 m
 排水量： 425 t

主機 負荷	主 機 (rpm)	船 速 (kt)	推 進 器 角	推 進 器 ピ ッチ (m)	見 掛 け (%)	失 脚 率 (%)
1/4	255.0	9.36	16°-30'	1.265		10.4
2/4	302.5	10.70	16°-30'	1.265		13.7
3/4	345.5	11.88	16°-30'	1.265		16.1
4/4	380.0	12.94	17°	1.310		19.8
11/10	393.0	13.34	17°	1.310		20.0

復原性能表

項	目	出 港	漁場発	帰 港
排 水 量	t	716.79	711.25	700.75
載貨重量	t	311.35	305.81	295.31
相当吃水	m	3.25	3.23	3.20
船首	〃 m	2.65	2.16	2.55
船尾	〃 m	3.85	4.18	3.83
平均	〃 m	3.25	3.17	3.19
トリム	m	1.20	2.02	1.28
TPC	t	2.94	2.93	2.92
MTC	t-m	8.42	8.39	8.33
KB	m	1.76	1.75	1.73
KM	m	3.67	3.66	3.66
KG	m	2.88	3.07	3.09
GM	m	0.79	0.59	0.57
〃G	m	0.86	1.82	0.92
〃B	m	0.86	0.85	0.83
〃F	m	2.81	2.76	2.69
FB	m	0.36	0.44	0.42

7. おわりに

今、洋上に稼働している諸船が今月から続々満船入港するが、これらの実績を追求して、このオールウェザーシリーズをよりよいものに仕上げてゆきたいと思う。

「船舶」のファイル



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

頒価 230 円 (〒50)

高性能中形中速4サイクル水冷ディーゼル 機関 (EZ 形) について

村 松 綏 啓
株式会社 新潟鉄工所
内燃機事業部技術部

1. ま え が き

船舶の運航効率の向上, 合理化の手段として, 機関室スペースの削減, 主機関をはじめとする機関室内諸機器の運転, 保守の省力化による機関部員の削減は, 最近最大の技術革新課題である。

これら諸要求に対処するため, 主機補機類の性能向上による軽量小形化, 取扱いの簡易化, 遠隔操作および自動化等実施のため, 機関本体の構造および性能に大幅な改善が図られている。

機関の出力はシリンダ容積がきめられた場合, 平均有効圧力と, 回転速度に比例するが, このうち平均有効圧力は, 最近の排気タービン過給機の総合効率の上昇と排気エネルギー利用度向上を含む吸排気系統の研究および燃料噴射系統の組織工学的研究等々の成果により, 近年その上昇は著しい。

一方回転速度の上昇による機関出力の向上は高速ないし中速機関を減速歯車装置と組合せて使用する, いわゆるギヤードディーゼルとして図られ, 昭和37年頃より, 従来の低速機関に代り急速に発展してきている。

これはギヤードディーゼル機関の利点すなわち

- A) 減速によるプロペラ効率の上昇
- B) 機関の軽量小形化による機関室スペースの削減と機関室上部スペースの利用
- C) 機関前端駆動の有効利用
- D) 機関部品の小形化
- E) 船体振動の減少
- F) クラッチおよび逆転装置内蔵の減速歯車装置の使用による操船操作の簡易化と迅速化, およびこれに伴う乗組人員の節約
- G) マルチギヤードディーゼルでの一基切放し運転による運航上の安全性増大と, 運航時機関整備作業の可能化

等が漸次実績により認識されてきたため, フェリー, コンテナ船およびスタントロール漁船等に有効に利用されている。

これら現用されているギヤードディーゼル機関は4サイクルが大部分で, 平均有効圧力は13~14 kg/cm²程度, ピストン速度7 m/sec 前後, 歯車減速比2前後であるが, 原動機に対する要求はさらに軽量小形化, 高出

第1表 機関主要目

機 関 呼 称	6 EZ 形
形 式	4 サイクル 単動 トランク ピストン 形
連 続 最 大 出 力	2,100 ps
ク ク 回 転 速 度	600 rpm
シ リ ン ダ 数	6
シ リ ン ダ 直 径	310 mm
行 程	380 mm
平均ピストン速度	7.6 m/s
シリンダ内最高圧力	93 kg/cm ²
正味平均有効圧力	18.3 kg/cm ²
燃 料 消 費 率	158 g/ps-hr (A 重油低位発熱量 10,200 kcal/kg)
クランク軸回転方向	船尾側から見て右回転
着 火 方 式	圧縮着火
着 火 順 序	1-3-5-6-4-2
始 動 方 式	圧縮空気式
燃 焼 方 式	直接噴射式
過 給 方 式	排気タービン過給機 (A-085 形) および 空気冷却器 (6×4×30 形) による
全 長	4,136 mm
全 幅	1,792 mm
全 高	2,918 mm
重 量	16.5 ton
シリンダ中心距離	480 mm
ピストン引抜き高さ	2,650 mm

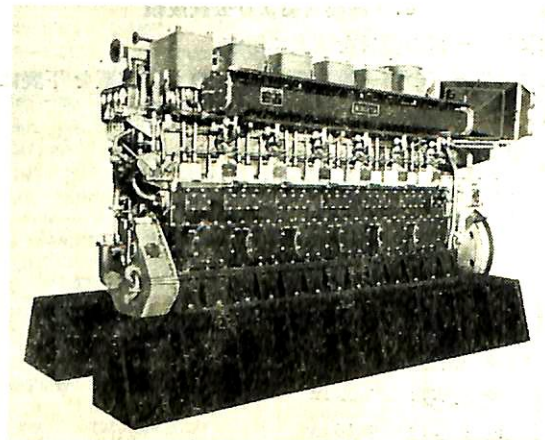


写真1 6EZ 形機関

力化にある。

平均有効圧力の向上あるいは回転速度の上昇のいずれの方法にせよ、このような機関性能の向上に伴う熱負荷機械的負荷の増大に応じ、機関部品の材質、構造面において種々の対策が樹てられなければならない。

当社はかねてよりしりんだ径 160 mm~400 mm, 出力 200 ps~10,000 ps までの各種高速中速ギヤードディーゼル機関を製作し、すでに多くの実績を有するが、さらに飛躍的に性能を向上せしめ、国際競争力をもつ歯車減速機関として、実用時の正味平均有効圧力 18 kg/cm² 以上、回転速度 600 rpm の 4 サイクル中速トランクピストン機関 6EZ 形を開発した。

2. 開発の概要

本機関は(財)日本船用機器開発協会の研究事業の一環として、昭和 42~43 年度にわたり広く学識経験者の協力を得て開発したものである。

開発にあたっては、高負荷時の熱的機械的諸問題を解決し、かつ機関性能を向上させるため、従来製作していたシリンダ径 310 mm の実験機関を利用して、高速高負荷運転時の機関各部の熱的機械的計測を行うとともに主要部品の性能、強度に対しては運転状況下の熱および応力状態をシミュレートする組織工学的手法による単独実験を実施し、長時間の運転実績をまつことなく十分な機関耐久力を確認した。

さらに機関性能の向上に対しては燃料噴射系統単独実験および吸排気系統単独気流実験など広範囲にわたる各種基礎実験を実施した。

これら実験の成果を適用することによつて従来の機関主要部の構造をあまり変えず、材料も特殊なものを使用しないことを前提した、すなわち機関製作上の経済性を主体とした設計が可能となり、試作機関を運転した結果、初期に予想した以上の高性能が得られ、かつ高出力で十分安全に実用できることが確認された。

3. 機関主要目

本機関の主要目を第 1 表に、全体写

真を写真 1 に示す。

4. 構造の概要

本機関の設計方針は基礎実験に基づき、高過給機関開発に際し問題となる

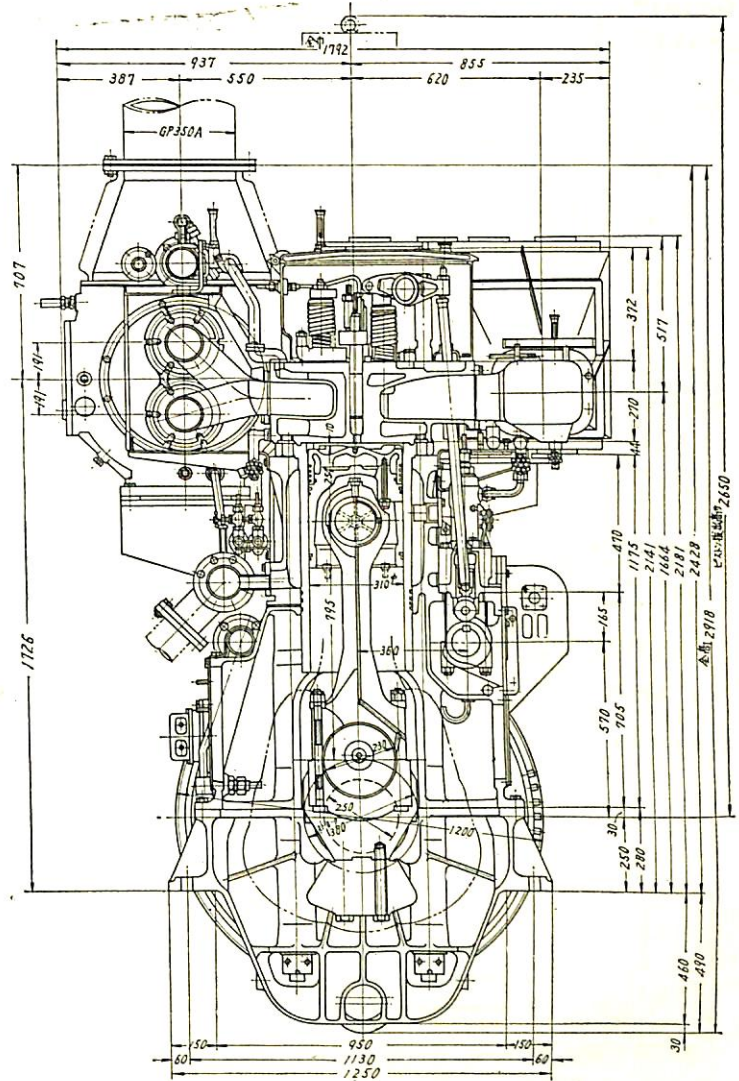
燃焼室廻りの熱負荷の増大対策

機関各部の機械的負荷の増大対策

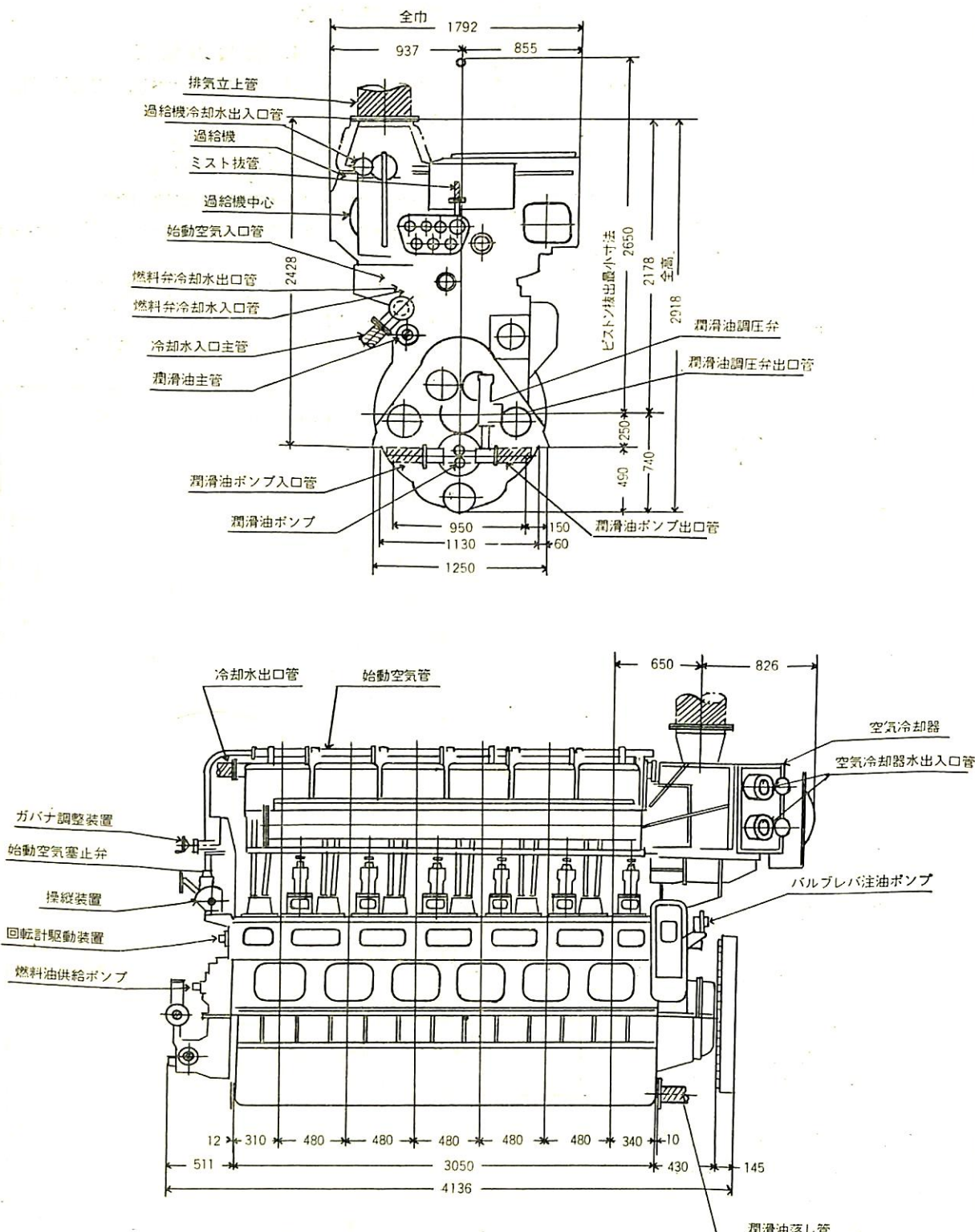
高負荷燃焼に対する燃料噴射系統の改善

吸排気系統および過給機の改善および過給機のマッチング

等々に対し、合理的対策を施行し、小形軽量でかつ取扱い、保守における省力化を考慮しつつ、性能耐久性の向上をはかつた実用機関を開発することにある。



第 1 図 機関横断面図



第2図 全体組立図

機関横断面図を第1図に、全体組立図を第2図に示す。

本機関の構造上の主たる特色を列記すると

1) 台板クランク室

特殊鋳鉄製でクランク室シリンダブロック1体構造で台板とタイロッドで結合する一般的形式である。

台板は軸受部および隔壁の剛性をたかめる構造とし、主軸受キャップはセレーション結合として結合面に起りがちな fretting corrosion にそなえた。

主軸受メタルは銅鉛合金にオーバーレイを施した薄肉メタル方式である。

2) クランク軸

クランク軸は調質鍛鋼材製で応力計測結果に基づき設計を行い、すみ肉部曲げ応力は全振幅 20 kg/mm² 以下である。

3) 連接棒

鍛鋼製で大端部構造は実験結果より効果的に充分な剛性を与え、結合面には運転中生じ易い僅かのすべりを防止するため、セレーションを設けた。

クランクピンメタルは主軸受と同様の薄肉メタルである。

4) シリンダヘッド

吸排気弁各2個のポート配列を Semi Siamese 形とし、吸気弁は気流の抵抗減少、シリンダ内スワールの増大をはかるよう、単独気流実験により確認した形状を適用した。

排気弁口における形状はとくに弁開始時に起る排気エネルギー損失を低減する構造を採用した。

シリンダヘッド全体の剛性を増加し、高温による熱変形、熱応力の低減をはかり、ジャケット内面に柵を設け、冷却を均一化している。

5) ピストン

ピストン構造は単独加熱および加圧実験の結果より、熱応力、機械的応力の増大に対処するため、特殊合金鋼製のヘッドと軽合金製スカートよりなる組合せ方式を採用し、ヘッド内面を潤滑油によるシエーキング冷却方式で強制冷却している。

ピストンスカートは慣性力軽減のため軽合金製とし、外周は樽形楕円形状で適正なクリアランスを与えるとともに、表面には磷酸被膜処理後

でグラファイト焼付を施行してあたりを良好にしている。

6) 吸排気弁

吸気弁は耐熱耐食性の特殊鋼シートリングをシリンダヘッドにはめ込んだ方式である。

排気弁は取扱い容易のため、いわゆるケージタイプとし、シートリング部はステライト盛金を施し、内部を清水により冷却している。

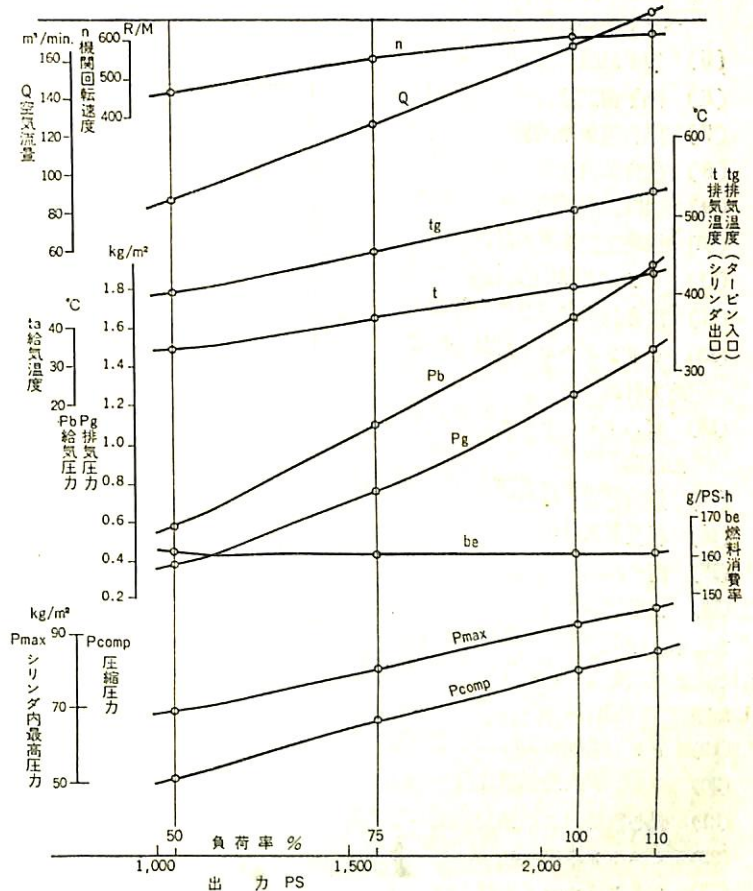
吸排気弁とも弁回転装置を装備し、常時、弁本体を微小角度ずつ回転させ、当りを均等にして、保守時間の延長をはかっている。

7) 燃料噴射系統

単独実験により得た燃料ポンププランジャー、吸戻し弁、高压管、カムプロフィール、噴射弁噴口等々の最良の組合せを採用し、全ての負荷範囲において良好でかつ安定した運転を可能とした。

8) 吸排気系統および過給装置

過給装置は動圧方式とし、給気量約 0.08 Nm³/ps-min



第3図 船用特性性能曲線

とするため、給気圧力 $2.6 \text{ kg/cm}^2\text{-G}$ 以上を目標とした。
過給機としては圧力比 $3.5 : 1$ の高圧力比を持つ A-085 形過給機を採用した。

吸排気管およびカムタイミングは実機により比較試験を行い最適なものを選定した。

4. 実験結果

近年計測技術が進歩した結果、運転中の高速運動、高熱負荷の下における機関各部の機械的応力、熱応力ならびに温度分布などの実測も可能になり、さらに特定の主要部品の信頼性耐久性について運転時の熱および応力状態を単独実験によりシミュレートして確認することも比較的容易になった。

実施した実験の主なものは下記のとうりである。

試作機関により実施した試験項目は

- (1) 機関性能試験
- (2) 過給機マッチング試験
- (3) カムタイミング試験
- (4) 吸排気系統およびシリンダヘッド性能比較試験

- (5) 力率試験
- (6) 熱平衡試験
- (7) 燃料噴射系試験
- (8) 騒音試験
- (9) 機関振動試験
- (10) 機関主要部応力計測
- (11) クランク軸応力計測
- (12) 動弁装置弁バネ応力計測
- (13) シリンダヘッド排気弁かご応力計測
- (14) ピストン、ピストンピン応力計測

- (15) 燃焼室壁温度計測
- (16) 軸受温度計測
- (17) 耐久試験
- (18) 粗悪油試験

また本試作機関設計に必要な諸数値を得るため、旧来形の実験機関を用い、あるいは単独実験装置により実施した基礎実験項目は

- (19) クランク軸応力計測予備実験
- (20) シリンダ内熱伝達計測
- (21) 軸心軌跡および軸受油膜厚さ計測
- (22) ピストン単独実験
- (23) シリンダヘッド単独実験
- (24) 連接棒単独実験

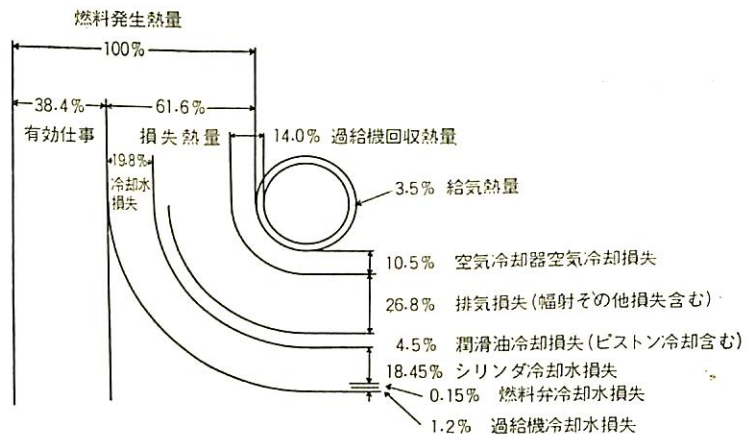
- (25) 台板クランク室模形剛性実験
- (26) 燃料噴射系単独実験
- (27) 吸排気系統単独気流実験

4-1. 機関性能試験

計画出力 2100 PS 600 rpm ($P_e = 18.3 \text{ kg/cm}^2 \text{ cm} = 7.6 \text{ m/s}$) における船用特性代表性能を第3図に示す。

この性能値は過給機マッチング、吸排気カムタイミング、燃料噴射系統、シリンダヘッド形式、吸排気系統の比較等各種試験により達成されたもので、定格時、A重油(低位発熱量 $10,200 \text{ kcal/kg}$) 使用で、最高爆発圧力を 93 kg/cm^2 と低圧に調整したにもかかわらず、燃料消費率 158 g/ps-hr と良好であり、排気温度はシリンダ出口で 400°C 、タービン入口で 502°C 、タービン出口で 390°C と低温である。給気圧力 $1.65 \text{ kg/cm}^2\text{-g}$ 、タービン回転速度 $18,500 \text{ rpm}$ 、タービン入口排気圧力 $1.24 \text{ kg/cm}^2\text{-g}$ であつて、空気流量も $0.079 \text{ Nm}^3/\text{ps-min}$ と十分得られている。

そのため燃焼も極めて良好で排気色も各負荷とも全く無色であり、ボッシュスモータメータでの計測値も 0.07



第4図 熱平衡図 (2,100 ps/600 rpm)

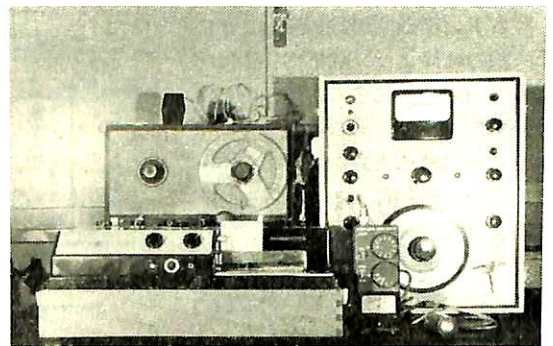


写真2 騒音計測用計器

である。

4-2. 熱平衡試験

定格時の熱平衡線図を第4図に示す。

過給機回収熱量は14%と大きく、高過給機関の特徴をあらわしている。

4-3. 騒音試験

定格出力 600 rpm, 2,100 ps および 600 rpm 無負荷

時の機関音, 過給機音, 吸気音, 排気音の大きさおよび特性を計測した。計器(写真2)は指示騒音計(日本電子測器製)騒音分析計, 記録計(ブリュエルケア社製)を使用した。

計測結果を第5図に示す。機関音, 過給機音は機関負荷による影響は比較的少なく, 無負荷と全負荷との差は約4ホンで高過給機関であるが, 特に大きな騒音でないことが確認された。

特に本機関に使用した A-085 形ニイガタナピア排気タービン過給機は騒音が低下しており, かつ排気音についてもニイガタ式消音器を装備することにより排気管出口で約30ホン低下させることができた。

4-4. 機関振動試験

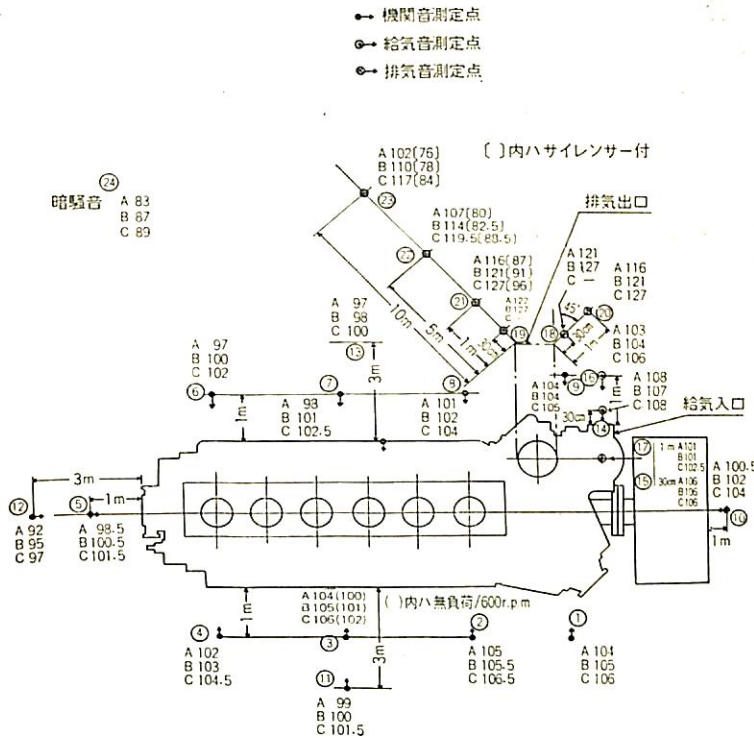
機関振動は機関の剛性強度に大きく影響し, かつ据付方法改善の基礎となるため, 機関据付部およびシリンダブロック上部において, 水平垂直両方向の振動数および振幅を計測し, 基礎資料を得た。

機関中央据付部の実測波形例を第6図に, 計器を写真3に示す。

水平垂直方向とも1次の波が主体

で, それに3次の波が合成されたような形をしている。

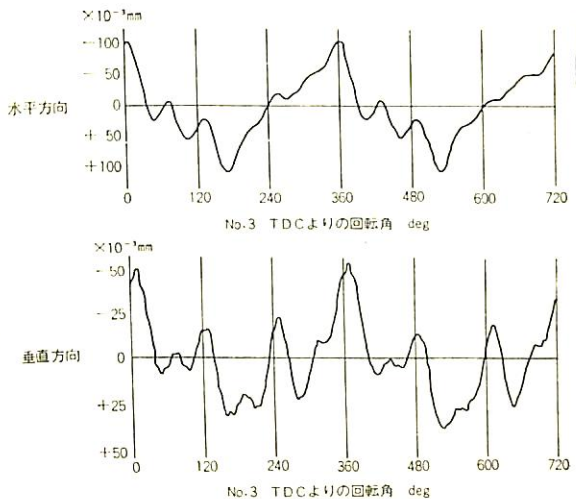
振幅は負荷の上昇に伴い増加するが, 他機種実測値と大差はなく, 問題ない数値であった。



測定条件 2,100 ps/600 rpm, 単位ホン

第5図 騒音測定結果 (A. B. C. スケール)

注 排気出口より 30 cm の位置の排気音測定は C スケールでは 180 ホンをオーバーしたため, 使用した測定器では測定不能であった。



第6図 機関振動測定例

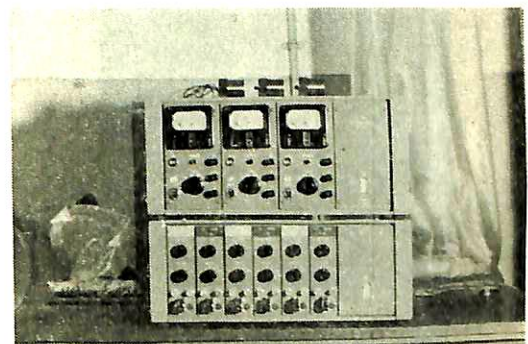


写真3 機関振動計測用計器

4-5. 機関主要部応力計測

回転速度の増加および爆発圧力の上昇等により増大する機械的負荷に対して、機関構造各部が十分な強度を有することを確認した。

すなわち台板シリンダコラムのタイロッド締付時の静的応力、変形および運転時の動的応力計測、シリンダヘッドスタッド、主軸受スタッド等主要ボルト類、動弁装置、弁バネ等々の運転時動的応力を計測し、実用時の強度上の保証を得た。

4-6. 燃焼室壁温度計測

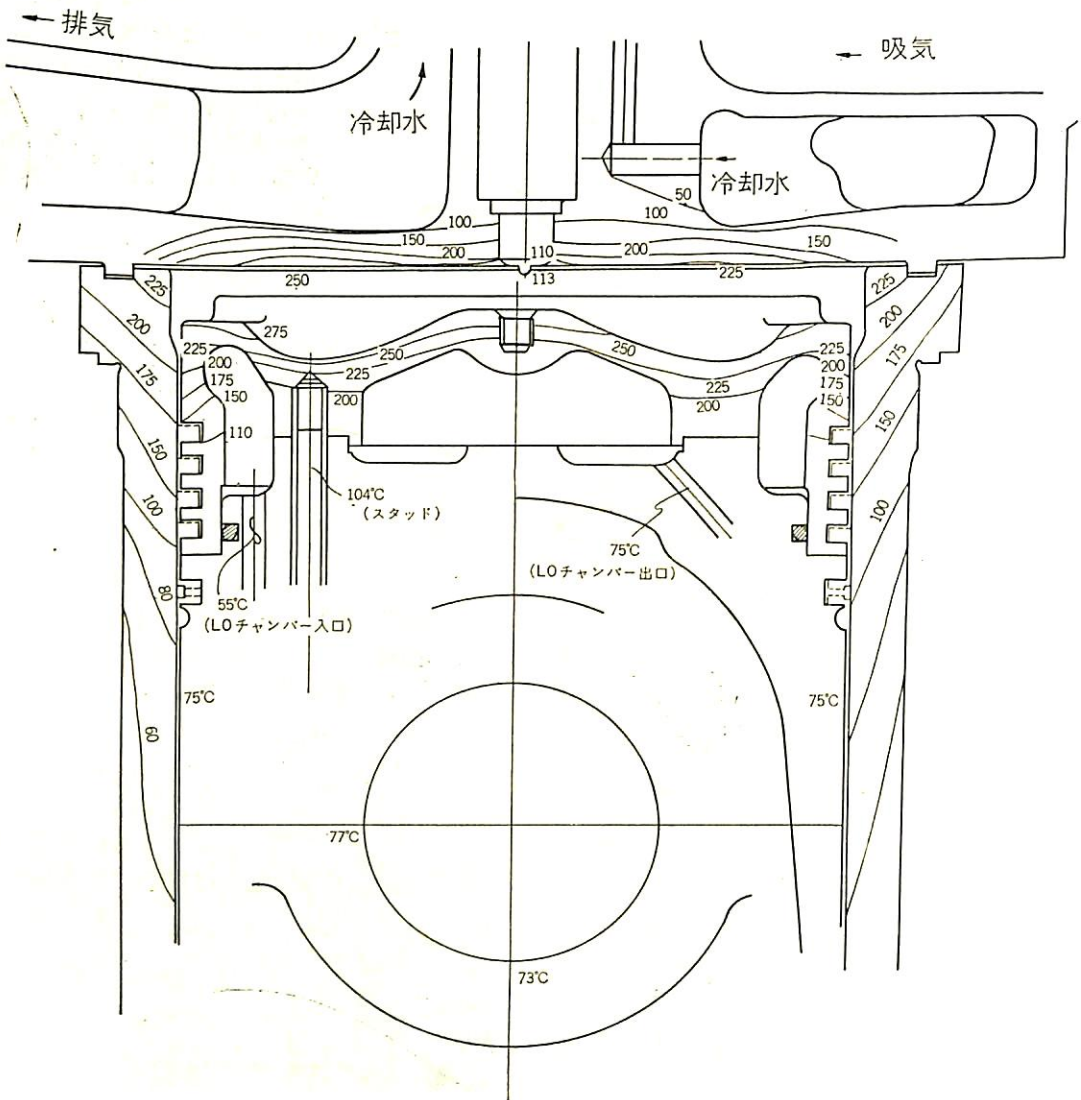
シリンダヘッド燃焼室壁、吸排気弁、弁シート、燃料噴射弁先端、ピストンヘッド、スカート、シリンダライ

ナ等の運転時温度分布を実測した。結果を第7図に示す。

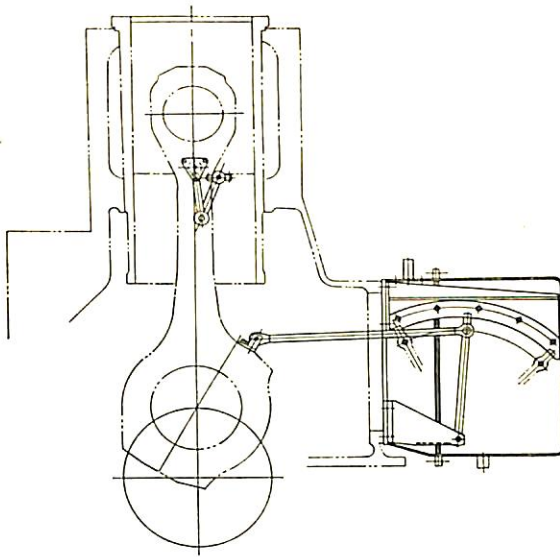
計測には0.3φアルメルクロメル熱電対線、および電子式自動平衡形12点記録計（横河電機製 ER 12-90 B-123, ERB 12-30-123）を使用し、運動部分からのリード線の取り出しは第8図に示すリンク装置によつた。熱電対埋込み状況を写真4, 5に示す。

いずれの部分も燃焼室壁側と冷却側の温度勾配が少なく、熱応力軽減がはかられており、ピストンの第1リング溝部の温度も110°Cと低く、リング膠着のおそれはない。

さらに横浜国立大学小栗教授殿の御指導により、この



第7図 燃焼室壁温度分布



第8図 ピストン温度計測用リンク装置

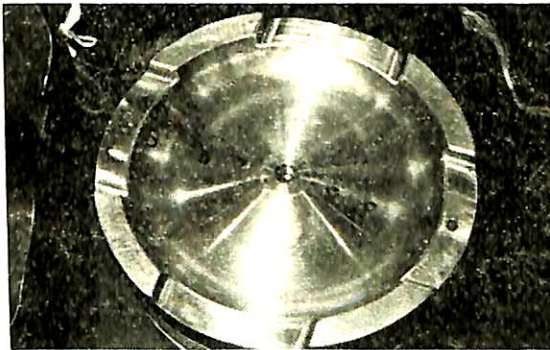


写真4 ピストンヘッド熱電対埋込み状況

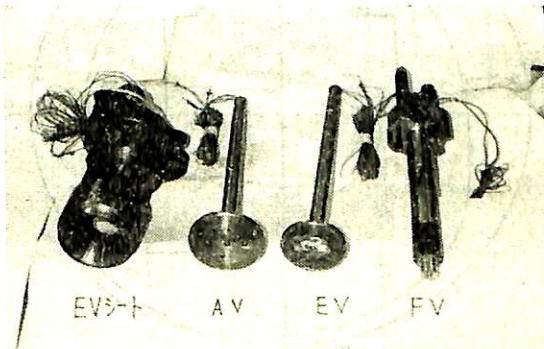


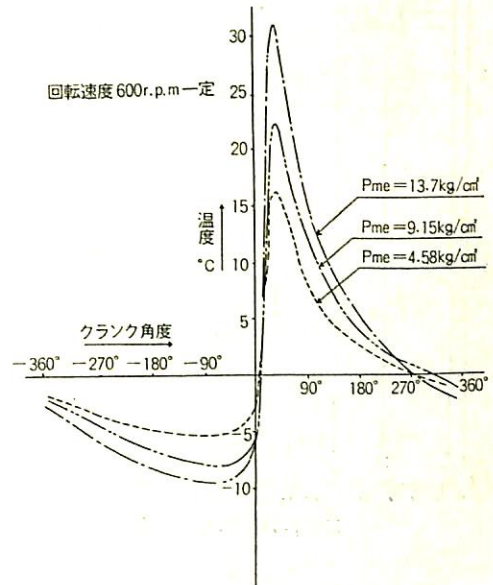
写真5 吸排気弁, 弁かご, 燃料噴射弁, 熱電対埋込み状況

種機関としてはわが国で最初に、ピストンおよびシリンダヘッドの燃焼室壁の表面温度変動およびそのふく射伝熱成分を測定し、燃焼ガスからの流入熱量の瞬時値を求めた。

第9図にシリンダヘッド表面の温度変化の1例を示す。

4-7. クランク軸応力計測

実験機関により高負荷運転時のクランク軸ジャーナルおよびピンすみ肉部の曲げおよび振り応力を FM テレ



第9図 シリンダヘッド温度変動

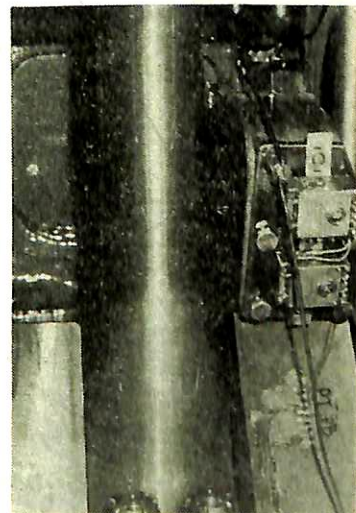


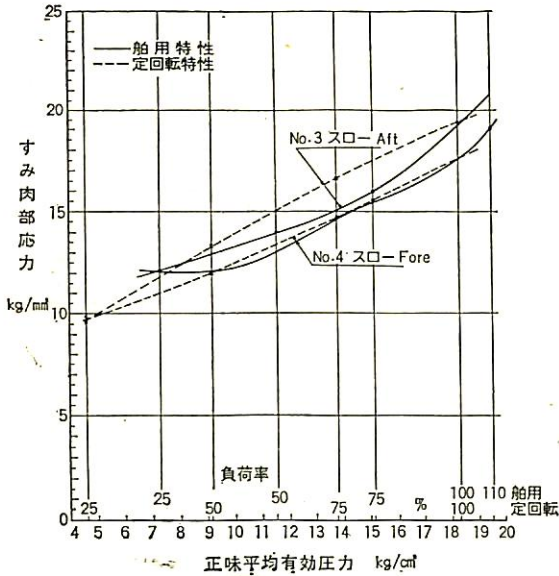
写真6 クランク軸応力測定状況

メータ（プリモ製，ST 430; ST 431）により実測した。

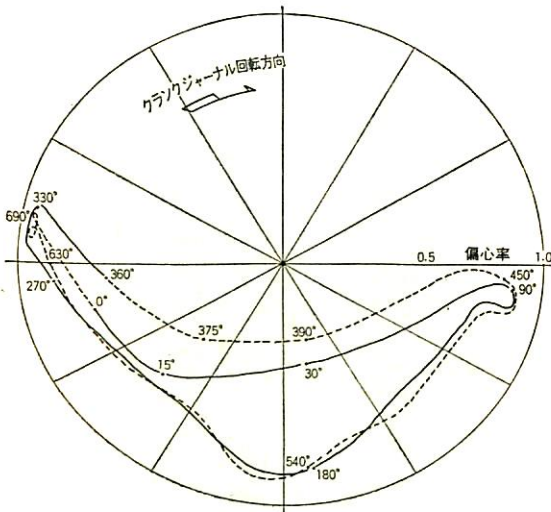
FM テレメータの取付状況を写真 6 に示す。

この予備実験結果をもとに，試作機関のクランク寸法を決定したが，さらに実機応力確認のため，最大応力の発生する第 3 および第 4 スロークランクピン下フィレット部の曲げ応力を計測した。その結果を第 10 図に示す。

応力値は定格負荷時，19.3 kg/mm²，17.6 kg/mm² で



第 10 図 クランク軸すみ肉部曲げ応力



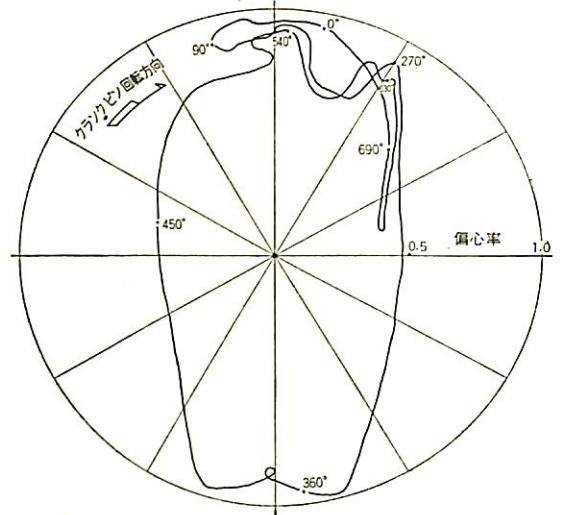
第 11 図 クランクジャーナル軸心の軌跡
(軸受基準)
($n=600$ r.p.m, $Pe=18.3$ kg/cm²)

あり，軸材料の許容応力に比し，十分安全であることが確認された。

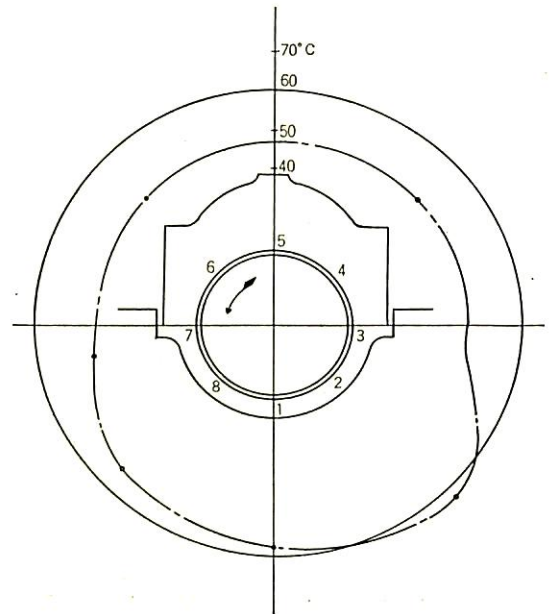
4-8. 軸心軌跡および油膜厚さ測定

主軸受およびクランクピン軸受について，メタル円周上 90° 間隔に配置した非接触インダクタンス形ピックアップにより，油膜厚さを計測し，これを解析して軸心の軌跡を求めた。

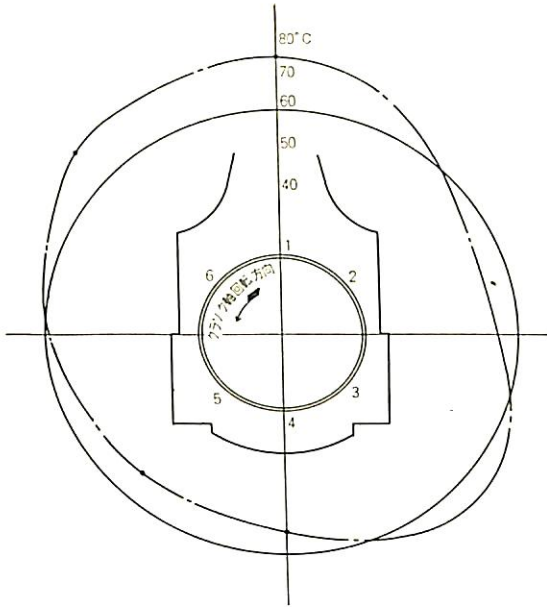
使用計器は可変インダクタンス形振動計（日本測器製



第 12 図 クランクピン軸心の軌跡（軸受基準）
($n=600$ r.p.m, $Pe=18.3$ kg/cm²)



第 13 図 主軸受メタル温度



第 14 図 クランクピンメタル温度

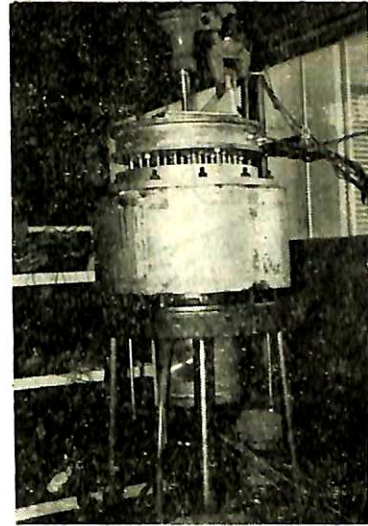


写真7 ピストン単独加熱装置

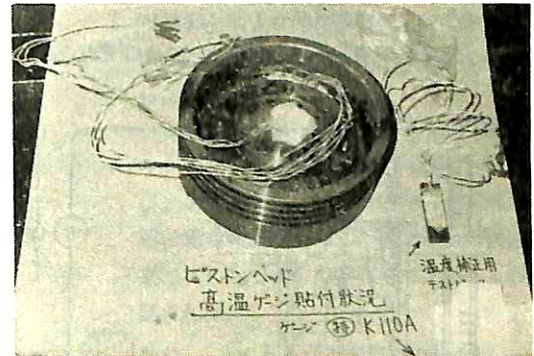
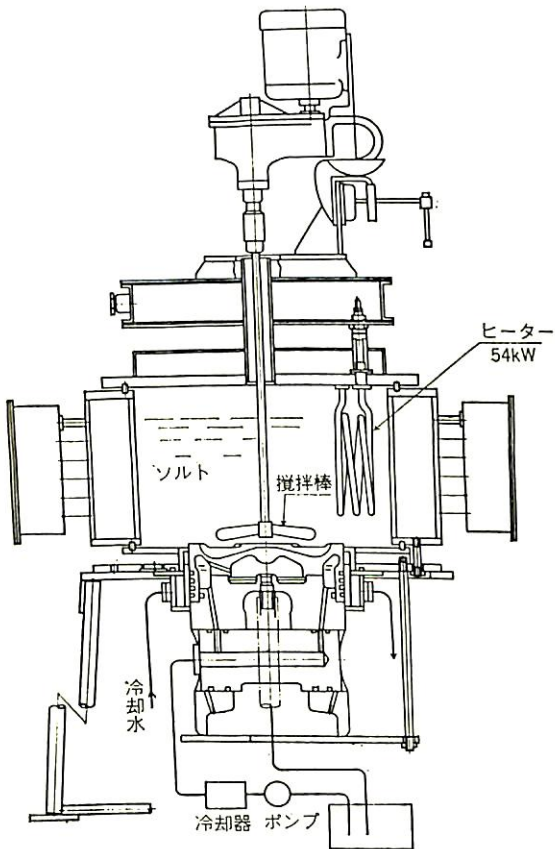


写真8 ピストンヘッド熱応力計測用ゲージ貼布状況



第 15 図 ピストン単独加熱装置

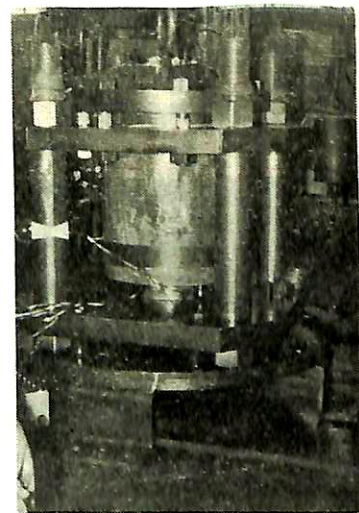
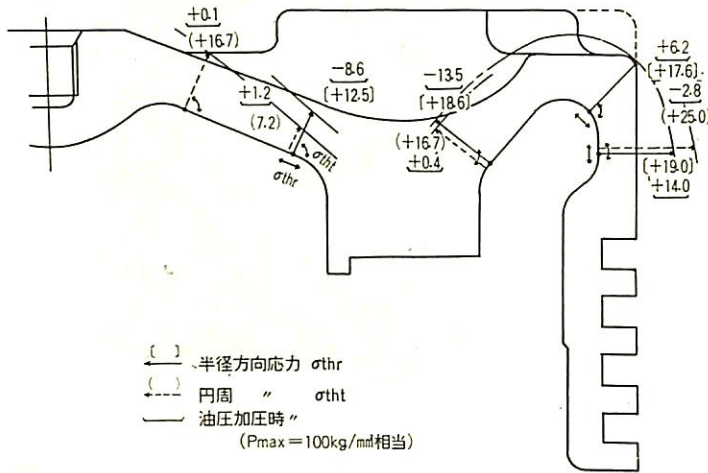


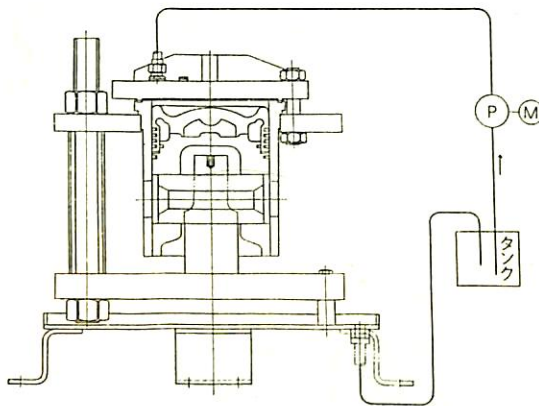
写真9 ピストン単独加圧実験装置

508 A), ビジグラフ (三栄測器製 FR 102) である。

第 11 図にジャーナル軸心の軌跡を, 第 12 図にクランクピン軸心の軌跡を偏心率で表示したものを示す。



第 16 図 ピストンヘッド熱応力



第 17 図 単独静圧試験装置

これら実験結果により, 軸受部の変形許容限度並びに工作精度あるいは潤滑油の管理方法に対する基礎資料が得られ, この成果は実機の設計に適用された。

なお実機の軸受性能を確認するため, 軸受温度を計測した結果を第 13 図, 第 14 図に示す。

最高温度はクランクピンメタル上側で 75°C であり, ケルメット系の軸受メタルに対し十分安全である。

4-9. ピストン単独実験, シリンダヘッド単独実験

過給度上昇に伴い, ピストンへ伝達される熱量および爆発圧力が増加するため, ピストン各部は熱的, 機械的により苛酷な状態におかれる。これら熱応力, 機械的応力を実機により計測することは困難な場合もあるため, それぞれを単独実験によりシミュレートして計測した。

すなわちピストンヘッド熱応力はピ

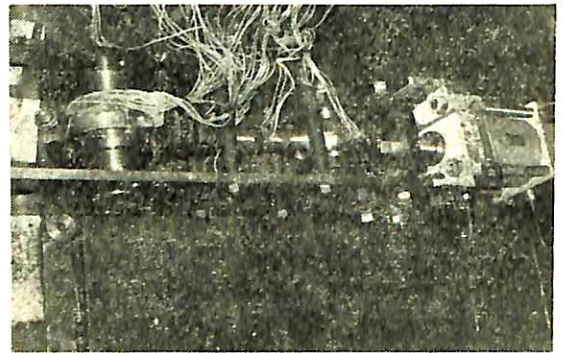


写真 11 連接棒単独実験装置

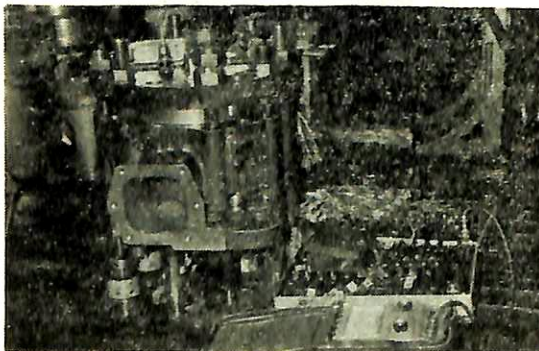


写真 10 シリンダヘッド単独加圧実験装置

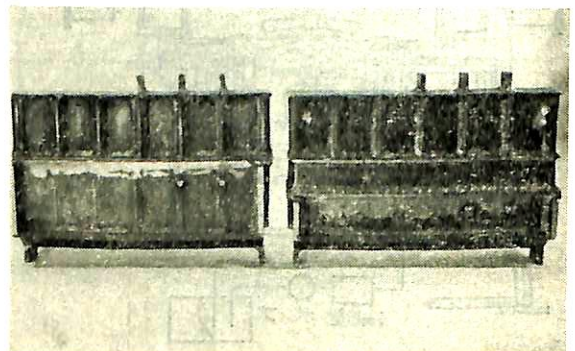


写真 12 機関剛性実験模形

ストン単独加熱装置（第15図、写真7）により、高負荷運転時相当の温度分布を与え計測した。

本装置は電熱でソルトを溶融し、これによりピストン燃焼室面を加熱するもので、ヘッド裏面は潤滑油により冷却する構造になっている。

供試ピストンヘッドを写真8に、熱応力値を第16図に示す。

また、機械的応力はピストン単独加圧装置（第17図、写真9）により、シリンダ内で発生する最高爆発圧力相当の静圧を負荷し、計測した。

測定結果を第18図に示す。

これらシミュレート実験結果を設計面に適用しているため、ピストンは熱的機械的に十分な耐久性が保証されている。

なおシリンダヘッドについてもピストンと同様の単独実験を実施して、その信頼性耐久性を確認している。

実験装置を第19図および写真10に示す。

4-10. 接続棒単独実験

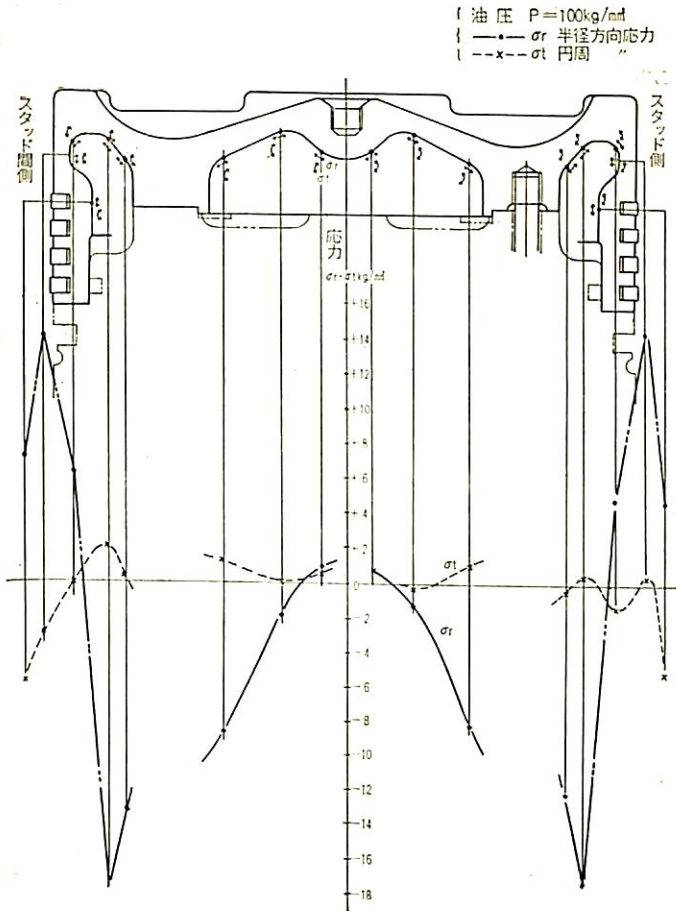
接続棒の単独引張り実験装置（第20図写真11）により接続棒各部の応力および大端部形状の剛性におよぼす影響につき測定した。

この結果、慣性力相当の引張り荷重によりクランクピン軸受内径は荷重方向に伸び、これと直角方向に縮むが、本供試接続棒の場合変形は少なく、軸受油膜の実験結果にてらしても十分安全であることが確認された。

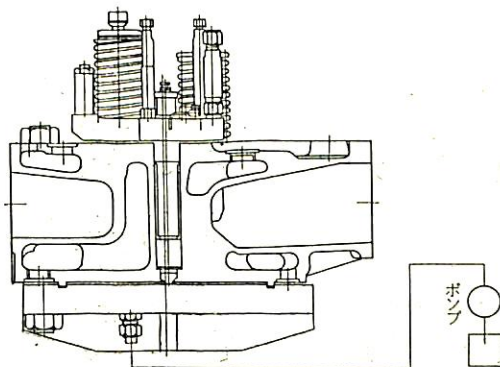
4-11. 台板クランク室模形剛性実験

機関構造の剛性を確認し、設計資料とするため、台板クランク室の1/10溶接構造模形2種を製作し、アムスラー万能試験機により、横方向および縦方向に荷重をかけ測定した。製作模形を写真12に示す。

台板クランク室の結合面にすべりが無い



第18図 ピストン静圧加圧時応力分布



第19図 シリンダヘッド単独加圧実験装置

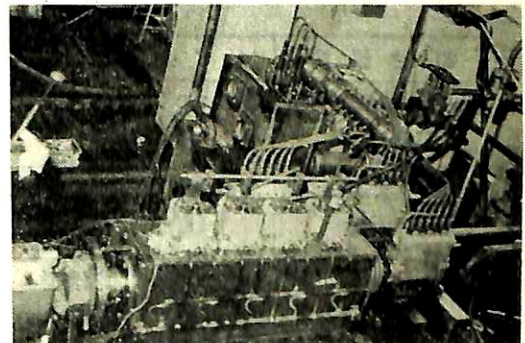


写真13 単独噴射試験装置

場合、横剛性、縦剛性とも振り変位曲げ変位を考慮した計算結果とよく一致する。

この結果に基づき、試作機には台板クランク室をクランク軸心で分割する方式を採用した。

4-12. 燃料噴射系単独実験

最適噴射系組合せを求めるために、噴射ポンプ、高圧

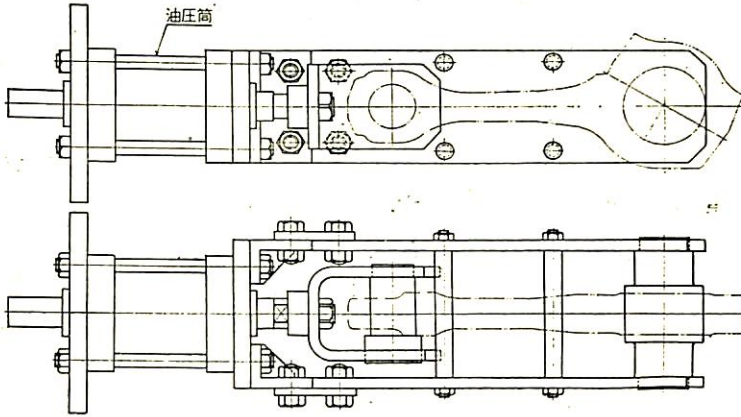
管、カム、噴射弁等の種々の組合せを実機で試験することは膨大な時間および労力を要し、また測定困難な個所もある。

このため第21図、写真13に示すような単独噴射系実験装置を製作して、高圧管内圧力（ポンプ吐出弁出口圧力、ノズルホルダ内圧力）ノズル油溜部圧力、針弁リフトの挙動など、噴射特性を測定した。

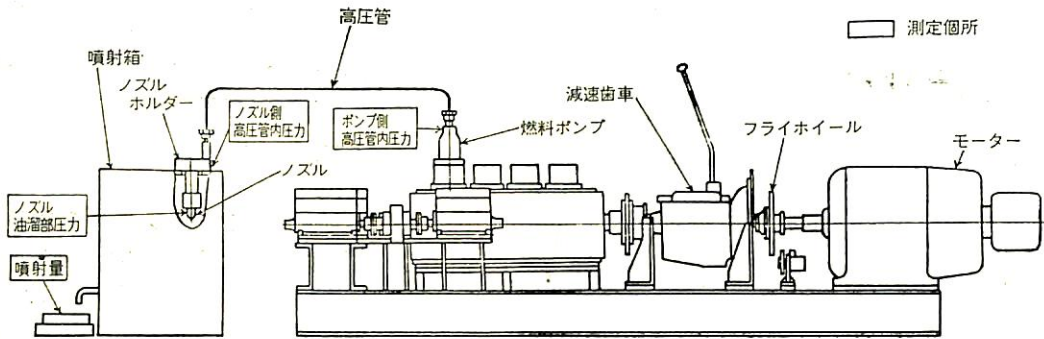
本測定においては使用計器類は第2表に示す如く、直流成分から高周波成分まで測定可能な広帯域形を使用し、測定精度を高めた。

その結果、高負荷にては燃焼効率が良いでかつシリンダ内爆発圧力をたかめず、また低負荷にては安定した運転が可能な噴射系組合せが得られ、これを実機に適用した。

第22図に定格負荷時の実機噴射系実測結果を示す。これで明らか如く2次噴射の発生はなく、燃焼も極めて良好で排気はいかなる負荷条



第20図 連接棒引張り圧縮試験装置

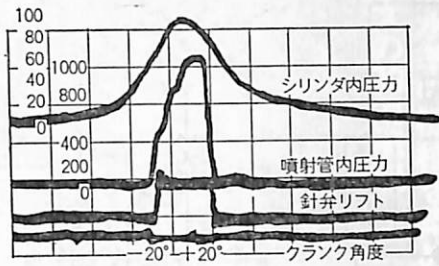


第21図 単独噴射試験装置

第2表 計 器

測定箇所	ピックアップ	増幅器	記録記
シリンダ内圧力	PE-200 KF (共和電業)	広帯域増幅器 DS6/RX (新興通信) 〔DC~4 KC〕	シンクロスコープ DS-5155 (岩崎通信機) 〔DC~15 MC〕
噴射弁ノズルホルダ 噴射管内圧力	KP-6-AI ストレンゲージ式 (自家製)	〃	プラグインユニット SP-15Q-B (岩崎通信機) 〔DC-15MC〕
針弁リフト	DN-003 (日本測器) 〔DC~20 KC〕	多用途振動計 508-A (日本測器) 〔DC~70 KC〕	プラグインユニット SP-30-A (岩崎通信機) 〔DC~30 MC〕

〔 〕内は各計器の周波数特性域を示す。



第 22 図 噴射系実測結果

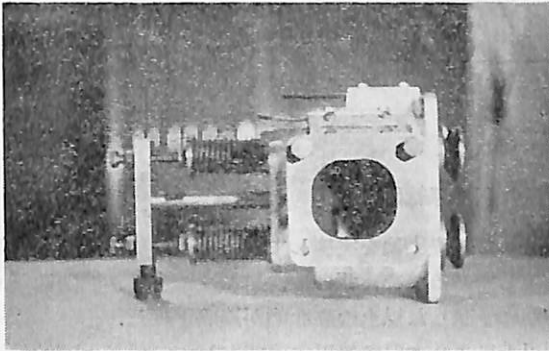


写真 14 吸排気通路模形

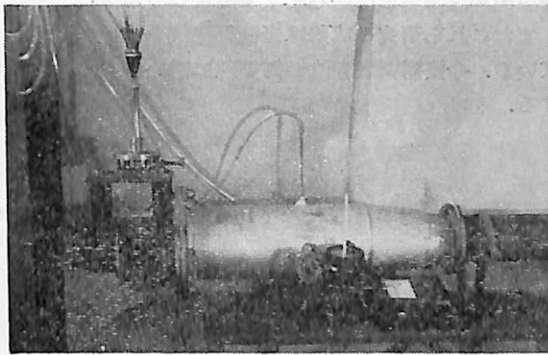
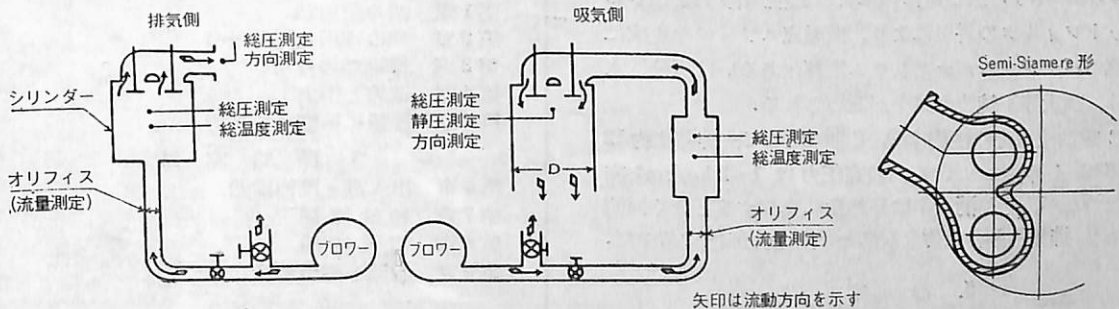


写真 15 吸排気系統気流実験装置



第 23 図 吸排気通路試験装置

件においても全く無色であった。

4-13. 吸排気系統気流実験

シリンダ内の排気エネルギーを損失なく過給機にあたえ、また過給機からの給気を抵抗なくシリンダ内に導くため、シリンダヘッドの吸排気通路模形(写真 14)を使用して、気流実験を行った。

すなわち第 23 図、写真 15 に示す吸排気系統気流実験装置により、数種のバルブポート配列、通路形状について定常流実験を行い、流量係数スワール率およびエネルギー損失係数を求めた。

空気源としては 200 ps の送風機を用い、6 孔ビーター管、熱電対総温度計により計測した。

この結果より実機には従来の Siamese 形ポート配列に比し、スワールの増大する Semi-Siamese 形を採用し、かつ最良のポート部形状に設計した結果、大幅な性能向上が達成された。

なお Semi-Siamese 形としたことにより動弁機構の簡易化も実施できた。

4-14. 耐久試験

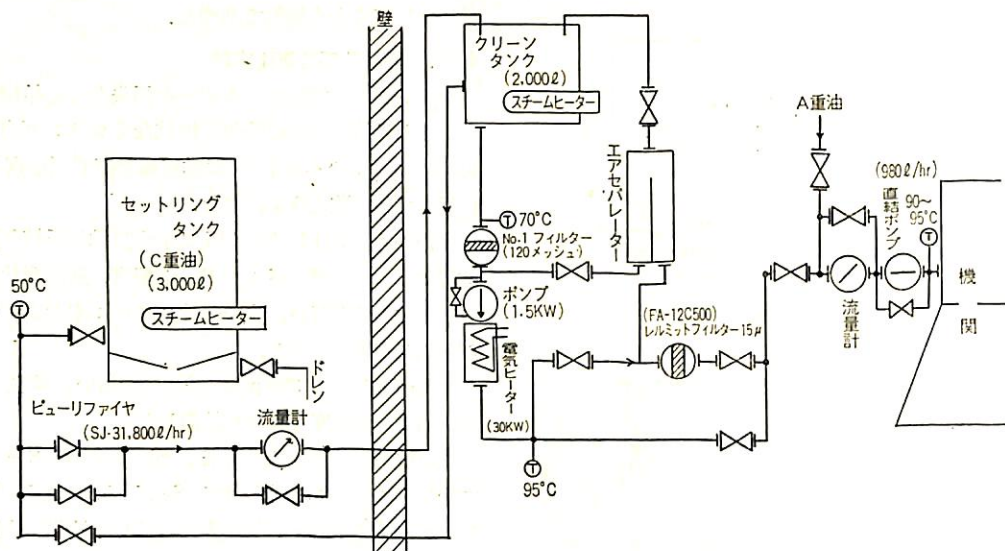
前記基礎実験により主要部品の単独の強度は確認したが、さらにこれら部品の組合せ状態における性能、耐久性を確認し、実用上の保証を得るため耐久運転を実施した。

機関の耐久強度を比較的短時間の運転により確認する手法というものは未だ確立されていないため、本試験では計画出力より苛酷な運転条件と考えられる低回転高負荷の状態、すなわち平均有効圧力 18.4 kg/cm²、回転速度 525 rpm のもとに 100 時間の連続運転を実施した。

運転後分解し、各部の汚れ状況、摩耗状況を調査したが、ピストンの当り、リングの作動状態は極めて良好でカーボルの附着も少なく、軸受、シリンダライナの摩耗も初期摩耗の範囲内で異状は認められなかった。

4-15. 粗悪油試験

市販 C 重油 (粘度 RW No. 1 100°F 700 秒) によ



第 24 図 粗悪燃料油試験燃料油系統図

第 3 表 粗悪燃料油 (C 重油) 分析結果

分析油採取箇所		未清浄油 ピュリファイヤ前	清浄油 ピュリファイヤ後	清浄油 レルミット後
比重	15/4°C	0.955	0.944	0.944
引火点	°C	152	—	—
流動点	°C	10	—	—
粘度 50°C		109.5	105.49	105.06
CS				
水分	%	—	3.1	0.45
残炭	%	10.32	9.26	8.07
灰分	%	0.04	0.012	0.010
泥水分		—	3.6	0.7
硫黄分	%	2.8	2.75	2.74
バナジウム	PPM	45	35	27
ナトリウム	PPM	30	28	28
低位発熱量	Kcal/kg	9,580	9,770	9,750

る燃焼試験を実施した。

燃料油の性状を第 3 表に、試験に使用した燃料系統を第 24 図に示す。遠心清浄機による連続清浄およびレルミットフィルタの併用により、低融点スラッジの生成に関連のバナジウム、ナトリウム塩類、あるいは灰分、水、泥分、残炭等不純物の減少が認められる。

C 重油使用時の性能は A 重油に比して、排温は約 12~15°C 上昇、シリンダ内最高圧力は 1~2 kg/cm² 高くなつたが、燃料消費率は発熱量に換算すると全く同値であり、排気色も各負荷全般にわたり全く無色であつた。

5. む す び

本機関の開発にあつては本文記載のごとく、各種の

徹底して基礎実験を実施して、高負荷に対し十分な対策を施してあるため、耐久性、信頼性に富み、機関性能も初期に予想した以上の高性能が達成された。

以上により本機は船用主機関として、船舶の運航効率の向上に役立ち、漁船、商船ほか各種特殊船の原動機として船舶の高収益性に貢献するものと考えられる。

またこれら研究の成果は当社製機関全機種に適用されている。今後需要者各位の御要望に沿うるものと確信する。

海 技 入 門 選 書

東京商船大学教授 米田謹次郎著

操 船 と 応 急

A 5 判上製 130 頁 定価 400 円 (送 70 円)

目 次

I 操 船 の 基 礎

第 1 章 錨の使用法

第 2 章 舵の作用と操舵号令

第 3 章 推進器の作用

第 4 章 速力と惰力

第 5 章 操船に影響する外力

II 操 船 実 務

第 6 章 出入港・港内操船

第 7 章 特殊操船

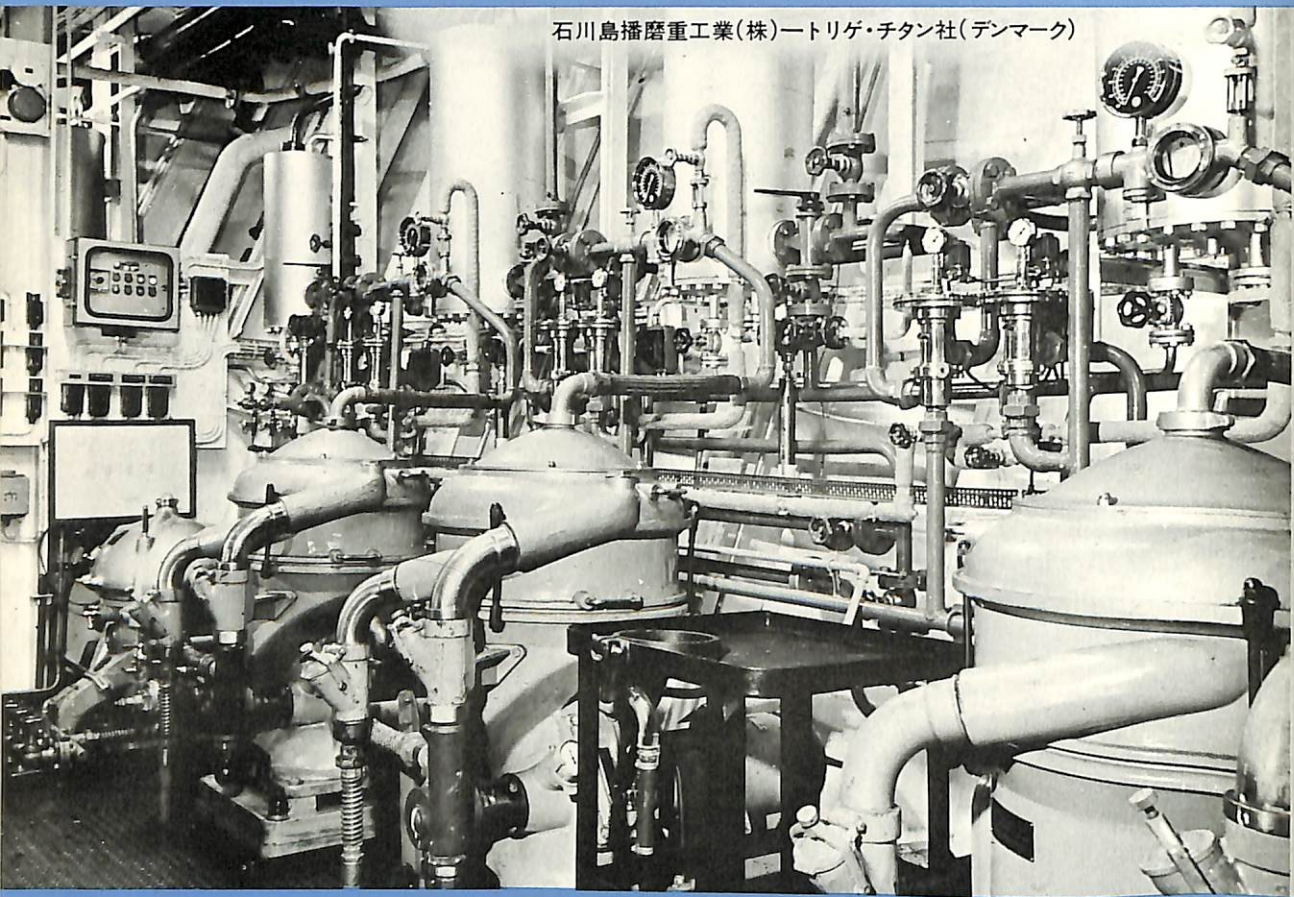
第 8 章 荒天操船

第 9 章 海難と応急処置

燃焼効率を高め エンジン寿命を のばす自動排出型遠心分離機

IHI-TITAN船用油清浄機CNSシリーズ

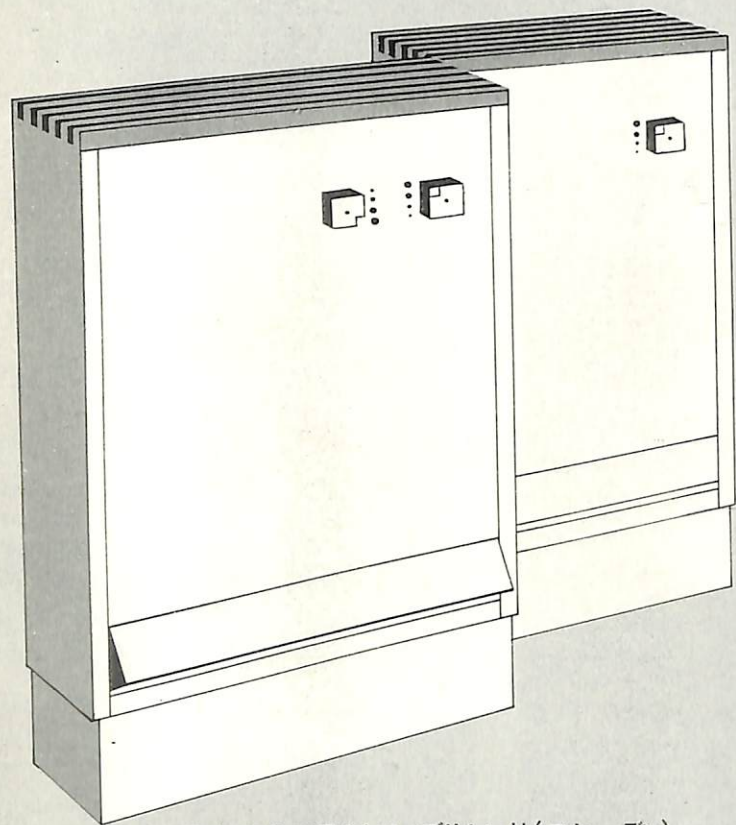
石川島播磨重工業(株)ートリゲ・チタン社(デンマーク)



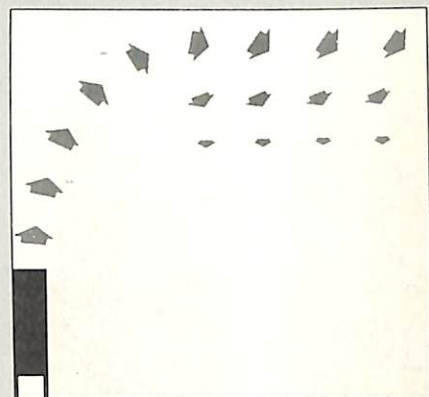
このシリーズは、自動排出型のパイオニア、トリゲ・チタン社との技術提携による国産機。高速で長時間清浄効果を保ちながら、各種燃料油および潤滑油中の水分、スラッジを除去します。また、特殊摩擦継手の採用により、エンジン・ル

ーム・スペースを大巾に削減。遠隔操作も可能です。なお、艙装の合理化に効率の高いサンロッド・オイルヒーターを組込んだパッケージ・ユニットも用意。その他ディーゼル船用には半自動式など、あらゆる船舶用に各種型式の分離機があります。

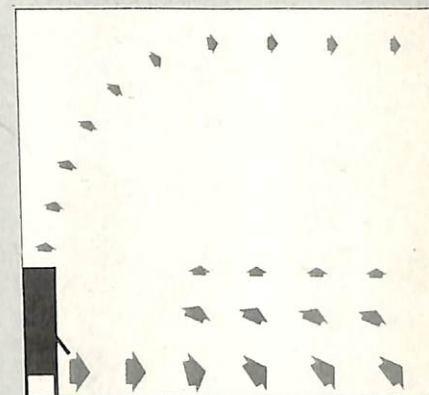
冷暖房の空気流を均一にいきわたらせるのはSF式のキャビン・ユニットだけです



スベンスカ・フラクトファブリケン社(スウェーデン)



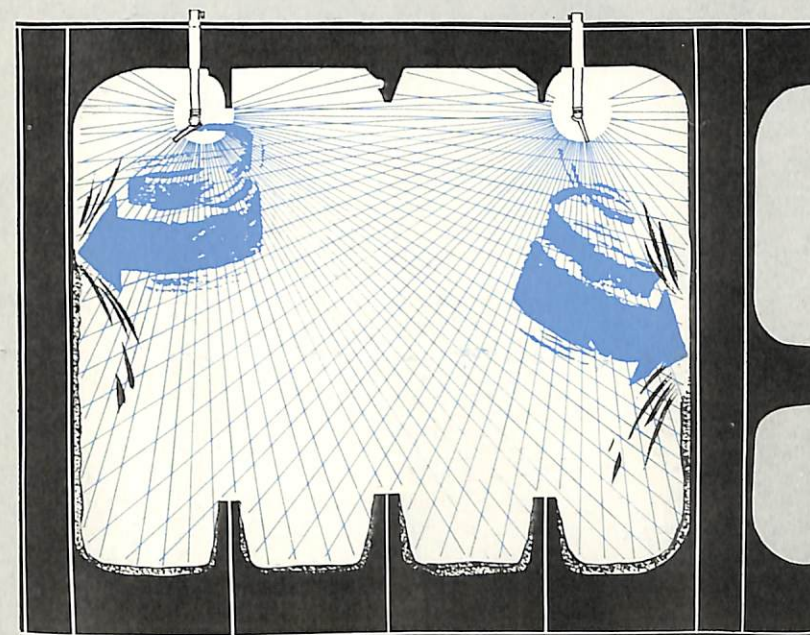
冷房時の空気流



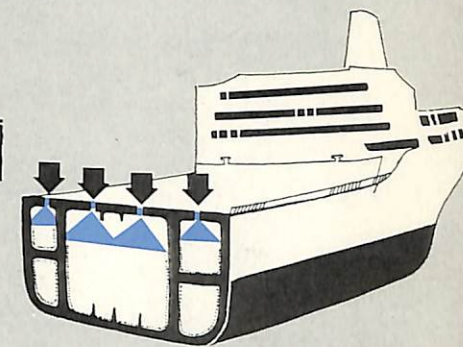
暖房時の空気流

1隻あたり1億円の経費節減も可能です

ガンクリーン タンククリーニング装置



サレン・ビカンダー社(スウェーデン)



新型のキャビン・ユニットは、空気流の向きを上下に切換えられ、暖房、冷房を問わず、床面と天井との温度差を最少限に押えられます。さらに、風量も自由に調節可能。コンパクトで、据付けが簡単。騒

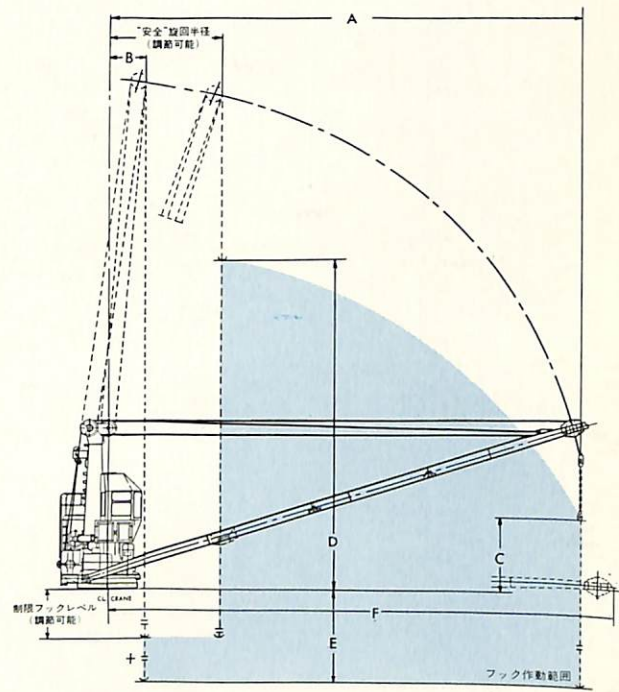
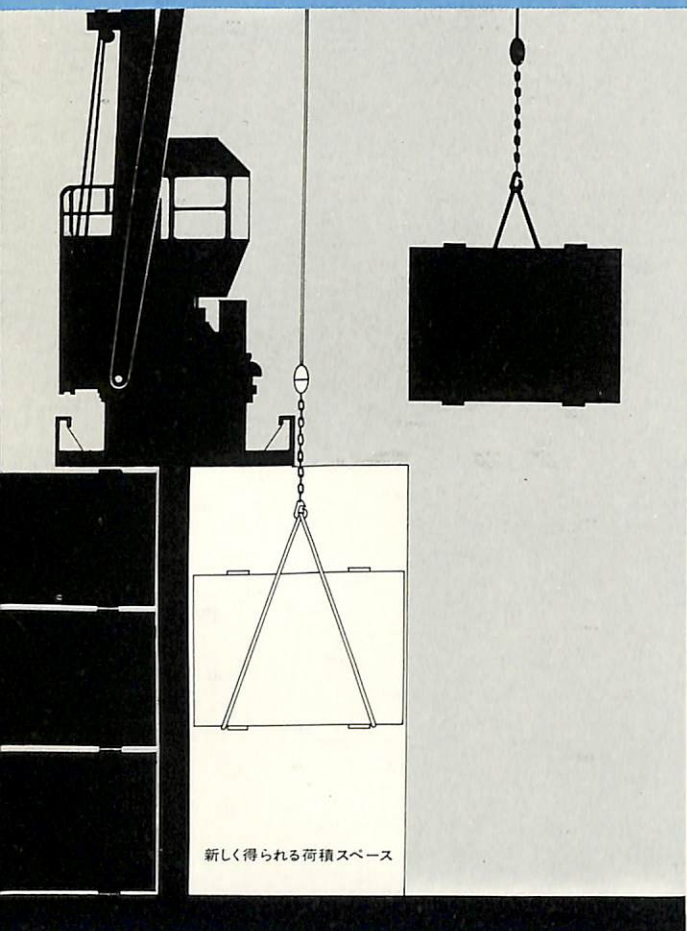
音も最少です。その他SF社には、カーゴ・ケア・システム、マリン・エア・ウォッシャー、タンク用送風機などがあり、豊富な品揃え。用途や使用条件にあわせて、最適な装置をお選びください。

完全な自動化システムにより、20万重量トン・タンカーの全タンクのスラッジを、作業員わずか1名で24時間以内に排出します。さらに主貨油ポンプを使用して冷海水を循環するので、海水加熱装置や洗浄専用ポンプ、薬品等が一切不要。

タンクの腐蝕速度も大巾に減少します。また、作業は、すべて甲板上で行なえるので安全です。いま、世界で合計1,600万トンのタンカーに使用中のガンクリーン。わが国にも特許出願中。輸入免税の特典もあります。

抜群に小さい最小作動半径が 荷積スペースを広げます

ワードレオナード速度制御方式
アセア電動デッキ・クレーン



アセア社(スウェーデン)

このクレーンは、世界で唯一のトリプル・コンバーター方式を採用。最小作動半径が、定格5トンで1.2メートル、10トンで2メートルと小さいため、艙壁の際まで貨物を垂直に降せ、新しい荷積スペースがつくれます。また、艙内で荷物

を水平に動かす必要もなくなり、人手やフォーク・リフトを使わず、安全で迅速な荷役が行なえます。また、弊社は、納入実績世界一のアセア社との技術提携により、各種デッキ・クレーン及びガントリー・クレーンなどを国産化しています。

ガデリウスの巾広いラインアップから 最適な機器をお選びください

ユグナー・サルログ

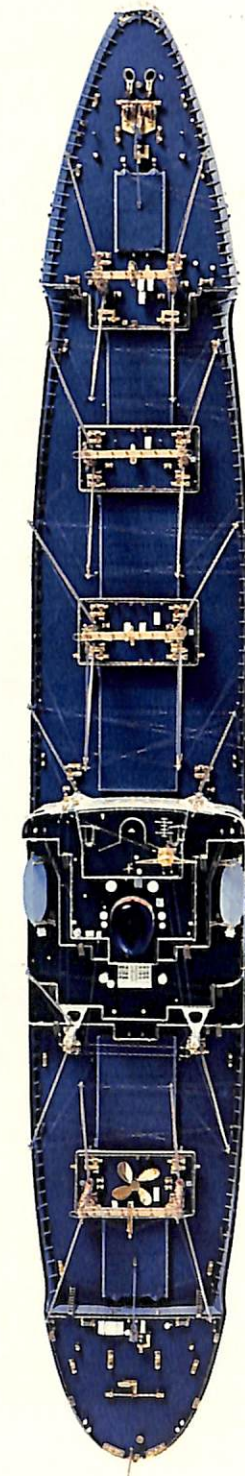
吃水自動表示装置による指度は、誤差±2cm。世界一の納入実績をもち、アフターサービスも完ぺきです。

スタル船用冷凍装置

エレクトロニクスによる、制御方式を採用。艙内温度差は±0.2℃以内です。また、艙内温度の自由な組合せも可能です。

アトラスコプロ・エンジンルーム・クレーン

適用範囲は、最大荷重12トン、揚程16メートル以内。エア駆動により、ミリ単位の揚げ降ろし作業が可能です。速度制御は無段階方式。



アセア・船用ゼネレーター
新型ブラッシュレス発電機。大容量で負荷側の大起動電流もカバーします。また15%の電圧降下時における復帰時間は0.1秒。

アセア・トーダクター
測定誤差±0.3%以内のシャフト・トルクメーター。時間の経過による誤差はゼロ。シャフトと無接触のため、保守点検も不要です。

ガデリウスの取扱品目は、このほか各種甲板機器、可変ピッチ・プロペラ、ボイラ関連機器などあらゆる分野に及びます。詳しくは、弊社船舶機械部までお問合せください。

日本総代理店
ガデリウス
ガデリウス株式会社
神戸市生田区浪花町27興銀ビル 千650
TEL (078) 39-7251(大代)
東京都港区元赤坂1-7-8 千107
TEL (03) 403-2141(大代)
出張所 札幌・名古屋・福岡

Ⅱ. 海上交通量

(そのⅠ)に海上交通工学とは船の交通を調査解析することが出発点で目的が海上交通の安全と能率の向上にあることをのべ、つぎに小型船から巨大船をふくめて(1)総トン数 GT (2)速力 (3)停止距離や旋回圏の大きさなどを垂線間長 L からもとめる近似式とその観測値のちらばりをしめた。また特性時間 τ をもちいて運動状態をかえるのに必要な時間をもとめた。今回は交通量調査を中心にのべるが、交通量調査の目的の一つはその水路が輻輳しているかどうかの判断にあり、この意味で交通容量と関係が深い。容量については次回に説明するが、ここでは交通容量はその水路の交通をさばく能力、閉塞領域とは船や障害物などのまわりにあつてほかの船がその中にはいるのを避ける領域と記憶していただきたい。

Ⅱ-1. 交通実態調査とその観測方法

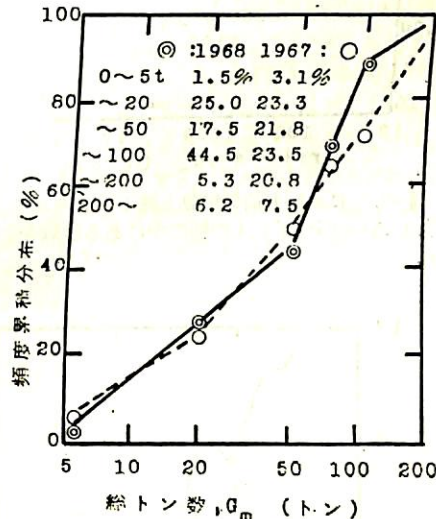
以前から海上保安庁、港湾建設局などで交通量調査がすすめられていたが、船舶の輻輳にもなつて本格的な実態調査が38年ごろより各地ではじめられた。これらの調査報告書は表Ⅱ-2に併記しておき、〔東1〕、〔京3〕のようにあらわす。

交通実態調査には(1)船の大きさ(2)一定時間(分のけた)毎の船の位置(速力と進行方向がこれからもとめられる)が観測できればほぼ充分であり、このほか(3)船の種類も必要な場合がある。なお、視程や潮流をふくめ気象と海象の記録も必要である。

せまい意味での交通量調査でも一定時間(通常1時間)内に、基準線を通過した船の大きさ・方向と隻数の記録が必要である。

これにもちいられる方法として(1)目視(2)レーダおよびその撮影(3)カメラ、テレビ(ITV)、メモーションカメラおよびそれらによる写真三角測量があり、そのほか数百m程度のせまい水路ではストップウォッチとインタホンによる通過時間測定法(2本以上の基準線を設定して速力や長さをもとめる方法)も有効である。また可搬型レーザ測距装置をもちいてみたが至極便利でこれとパルスカメラを結合したレーザセオドライトの開発がのぞまれる。

これらをもちいた場合のデータの精度について考えてみよう。



図Ⅱ-1. 船の大きさと頻度累積分布
20~50トンのところで分布が大きくちがうことに注意されたい。
観測場所: 東京港芝浦信号所前面

Ⅱ-1-A. 船の大きさ

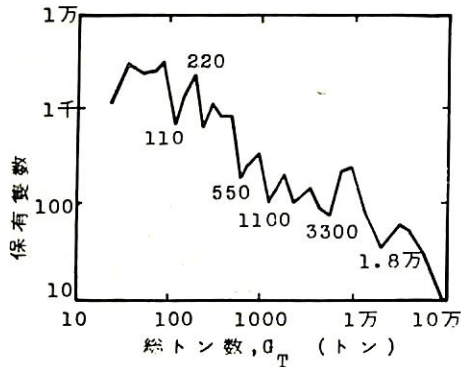
船の大きさをあらわすのに総トン数をもちいるのが通例でほとんどすべての報告書がこれによつている。昭和40年に浦賀水道のほとんど同じ場所でおこなつた目視観測による船の大きさの百分率をつぎのようにしめている。

報告(東1) 3,000トン以上: 13%, 500~3,000トン: 18%, 500トン以下: 69%

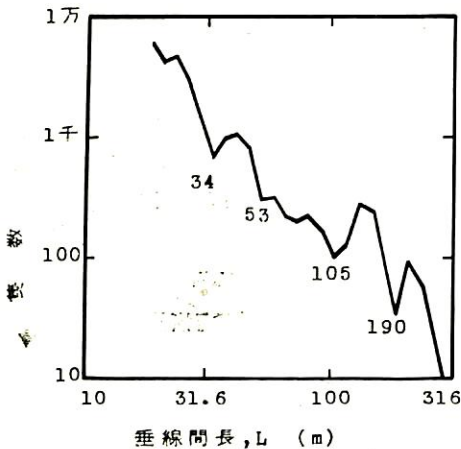
報告(二2) 3,000トン以上: 15%, 500~3,000トン: 27%, 500トン以下: 58%

観測した期間や船の数から考えてもこれほどの船の大きさが急変する理由が考えられない。

また東京港芝浦信号所での昭和42年と43年の観測結果(〔京2〕、〔京3〕)をくらべても図Ⅱ-1のように100トンのさかいで大きくくちがう。これは43年には観測にさきだち100トン以上か以下か判別に苦しむときは1:3の割合で100トン以下にするように指示したことにもよるが、このようにトン数の推定のむずかしいこと、目視観測のときには観測者の熟練を要することはよく知られている。海上保安庁では「船型要目集」によつて一応形から推定しているが各種の専用船があらわれ船型



Ⅱ-2. 日本保有船舶隻数と総トン数の関係
縦軸は $\Delta \text{Log}G_T$ が0.1の幅の中にある隻数をあらわす。



Ⅱ-3. 日本保有船舶隻数と垂線間長の関係
縦軸は $\Delta \text{Log}L=0.05$ の幅の中にある隻数をあらわす。

から総トン数を推定することはかなりむずかしくなった。

一方、全長は観測ができるのでその精度をみよう。今のところ一番精度のよいのは船が観測者に横腹をみせるときにレーザ測距装置で距離をよみとり（精度 5m, デジタル）、船の写真から分角をよんで長さをもとめる方法で、約1%の精度があつたが、時間がかかりかかる。

ミリ波レーダ（距離精度 5m 方位分解能 1/2度程度）またはセンチ波レーダ（距離精度 20m 方位分解能 1°~2°）と目盛つき望遠鏡または工業用テレビの組合せでは3~5%の精度がえられる。

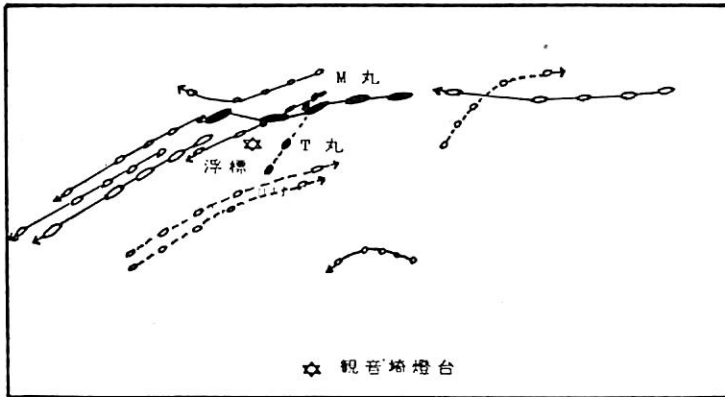
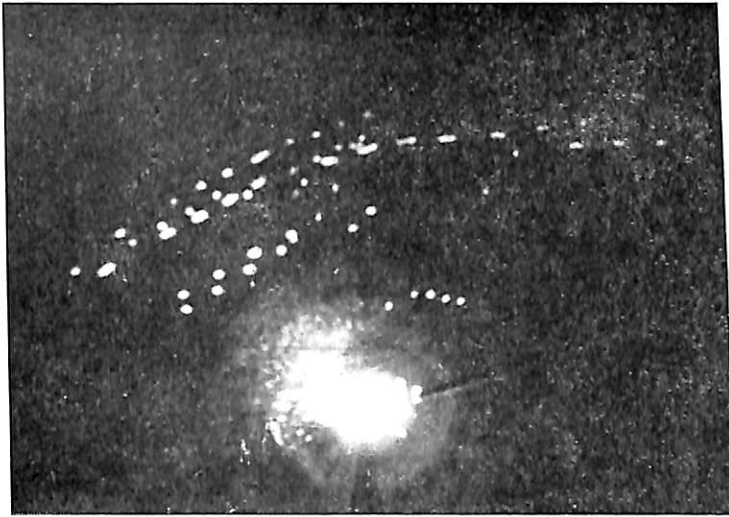
しかし総トン数と長さの関係式（Ⅰ-1）をみると、かりにある全長に対するもつともたしからしい総トン数が400トンの場合その船のトン数が320トン以下または480トン以上である確率が約30%もある。

もし総トン数で船の大きさを分類するならば、分類の単位幅 $\Delta \text{Log}G_T$ が式（Ⅰ-1）の標準偏差0.08にくらべて充分大きくなければならない。なお、自動車では360cc弱や1,000cc弱の台数が多いように船にも199トン、499トンの隻数が多く図Ⅱ-2（前回）の横の行の和をとつて隻数の分布をしらべると図Ⅰ-2のように約110, 220, 550, 1,100, 3,300, 18,000トンの附近に谷がみられる。また図Ⅰ-2の縦の列の和をとつてみると、図Ⅱ-3のように34m, 53m, 105m および190m 附近にくぼみがみられ、110トンに対応するくぼみだけはないがその他のくぼみは谷に対応ししかもくぼみの間隔は0.25（= $\Delta \text{Log}G_T$ ）前後で、0.08の約3倍である。以上の理由と、船舶統計、港湾統計、海上保安統計などの分類点を考慮すること、ならびに $\Delta \text{Log}L$ を0.25前後で一定にしたいことなどの多くの理由を考えて船の大きさの分類をつぎのように提案した。

表Ⅱ-1. 船の交通量、交通容量調査用級別（案）および級を代表する船の満載速力と観測された速力ならびに在籍船舶数

級	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII								
総トン数 (トン)	50万	22万	10万	4.2万	1.8万	7600	3000	1200	500	220	100	45	20	10	5	2
垂線間長 (m)	550	415	316	235	176	127	92	67	48	33	25	18.4	13.4	10.4	8.0	6.2
全長	575	435	332	246	185	135	98	72	52	36	30	20.2	14.7	11.4	8.8	6.8
満載速力 (ノット)				16.2		13.4		11.1		9.1		7.7		6.5		5.6
観測速力				14		14		12		9		8		7		7
保有隻数* (商船)	1			182		811		1136		5828		9654		7625		
保有隻数** (漁船)				4		53		259		1924		8012		1580		

註：* 昭和42年，船舶統計による。 ** 昭和42年12月31日現在。漁船統計表による。



図Ⅱ-4. プログラム撮影によるミリ波レーダ画面(上)と、それからもとめた船跡図(下)
(観音埼前面, 昭和43年8月7日午前4時6分~11分, 観音埼航路標識事務所一第二灯浮標間約2km)

日本の大抵の狭水道では級Ⅴまたは級Ⅵの船がもつとも多いので、交通量観測にはできれば上述の区分点をふくめていただきたい。また曳航船は別のとりあつかいを要し、これを級Ⅹとしておく。

Ⅱ-1-B. 船の位置と速力

ミリ波レーダ面の一定時間毎の写真撮影でレンジによって異なるが速力で2~3%程度のほぼ満足できる精度がえられ、写真三角測量法の精度もほぼ同じである。3センチ波レーダによる観測の精度はミリ波のもの1/3程度であり、小型船の多いところの観測には不向である。

図Ⅱ-4は交通実態調査のために開発されたプログラム撮影装置でとらえたM丸(1万トン強)とT丸(約500トン)の衝突前後のもようで、浦賀水道観音埼に

おいて記録したものであり、上は写真で下は船の像をつらねて航跡をみやすくしたものである。また第2灯浮標一観音埼航路標識事務所間は約2kmである。

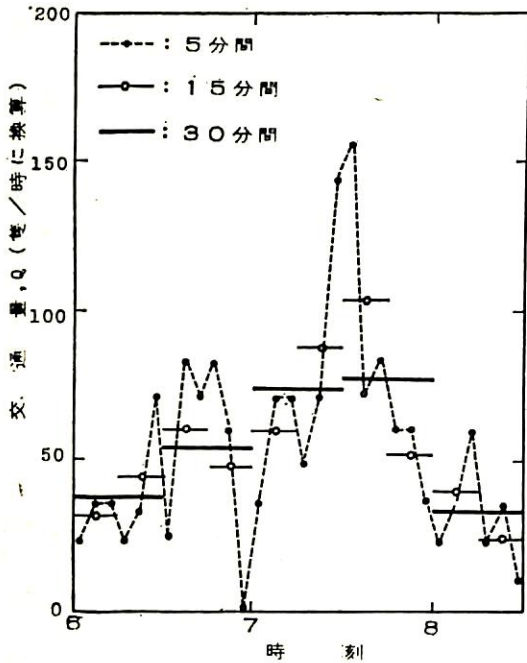
従来レーダ面の写真撮影は各所でおこなわれていて、ほとんどが1分間隔、レーダ1回転時間(3~4秒)露出で1日1440枚のネガがえられる。よみとりのときある船に対応するスポットを次のネガの中でえらびだす、つまり船の同定にかなりの注意力を必要とし、輻射時にはきわめてむずかしくなるのでふつう一日分のフィルムのよみに10日のけたの工数がある。このプログラム撮影装置は1枚のネガに1分毎に3~4秒の露出を6分間つづけるようにしたもので航跡が非常にとらえやすい。また船の方向をとらえるために4回露出ののち1回ぬいて(約2分の間において)最後の露出をする。写真で2隻の船が平行して航行するさまや浦賀水道の輻射状態と各船の位置・速力がたやすくよみとれよう。

なお、航跡図や船の密度分布図などをとるときには単位面積や単位線分について考えなければならない。たとえば航路にほぼ直角にゲートラインを設定し、これをいくつかのセクションにわけたとしよう。そのセクション幅が大きすぎればほとんどの船が右側通行

をまもっている場合でもこの航路分離があらわれてこない。しかしセクション幅が位置観測の精度より狭くても意味がない。あとでのべる理由もあつてこのセクション幅のような単位線分または密度観測の単位面積の一辺の長さは、位置観測誤差の3倍以上でしかもその水路をとる船の大部分をしめる級の船の長さの3~4倍以下がのぞましい。

Ⅱ-2. 交通量の時間的変化とピーク交通量

まず交通量観測の単位時間であるが、さきにも述べたように船の時定数は L/V で数十秒、旋回や停止のそれは数分のけたで単位時間はこれらにくらべ充分大きくとる必要がある。実際に1日千隻程度の交通量のある京浜運河で5分間を単位としてとった記録から15分毎、30分毎の交通量をもとめて図Ⅱ-5にしめす。5分間の観測

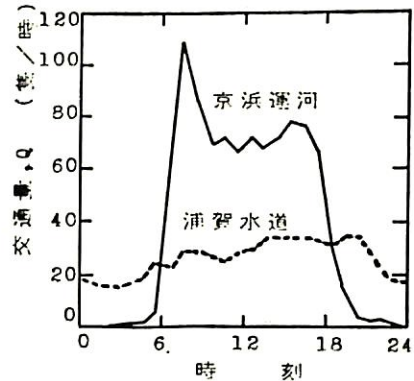


図Ⅱ-5. 観測の単位時間をかえたときの交通量のよみのかわりかた

では個々の船の影響が大きくて交通量の時刻による変化がみえにくい。一方図示していないが2時間を単位としてはピークの値がかくされる。結局、30分間または常識的に1時間がてごろである。

交通量調査の対象となる狭水道では1日300~1500隻位航行しているので1時間平均13~60隻となりこれらの数字はその平方根、すなわちポアソン分布を仮定したときの標準偏差の4~8倍もあるので、1時間を単位とすれば個々の船の変動がでにくいことがうなずける。

交通量の時間的変動をみる理由は、主として輻輳する時間帯をもとめて交通量が容量の何%位に達しているかを知るためである。この意味で交通量がピーク値をしめす時間やその量も大切である。もちろん強風その他の原因で長期間交通がとまったあとなどかなり輻輳するときもあらうと思われるので、1日のピーク時間の交通量を1年分、大きい順にならべ、その2, 3%, すなわちトップから10番目までは異常に多いと考えられるが、それ以下の交通量がさばけるだけの容量があることがのぞましい。しかし、港域とその周囲では、日曜日のをぞいて季節変動や月間変動が想像されるほど大きくなく、高々10%と推定されるもので平均ピーク時間交通量をとつてこれと容量と対比させるのも不合理ではない。い



図Ⅱ-6. 交通量の時刻による変化
〔実線は京浜運河鶴見信号所前面(昭昭42年1月)
点線は浦賀水道観音崎前面(昭昭42年10月)〕

ずれにしてもピーク時間での観測がもつとも重要である。

つぎに交通量の時刻による変化のサンプル二つを図Ⅱ-6に示す。京浜運河のような大都市の自動車の交通量パターンに似た時刻変化は港湾とその周辺でみられ荷役の作業時間と密接にむすびついている。このようなタイプのものは夜間交通量がきわめて小さくかつ輻輳時およびピーク交通量が平均交通量の2倍以上にのぼることが多い。

一方、港湾からへだたつた水路では、浦賀水道の例にもみられるように時刻による変化は大きくなく、夜間にもかなりの交通があり、輻輳時にも平均値の数%まし位である。船の速力の分散により港湾からへだたるにつれて時刻変化が小さくなり平滑化される。

Ⅱ-3. 換算交通量

船の大きさの範囲が広いので、単に1日に何隻の交通量があるというだけでは不十分であり、ふつう大きさにわけて1日の交通量をしめし、別に交通量の時刻変化がしめされる。輻輳時の船の大きさの分布はほとんどの報告書にしめされていない。またこの交通量を容量とくらべるとき、級Ⅱの船何隻、Ⅲの船何隻…とかくよりもある原単位をきめると一つの数字となり、容量の方もこの原単位をもちいてあらわせば、容量との比較もはつきりする。

この原単位として、その水路の船のうちでもつとも大きいわりあいをしめる級の船をもちいる。京浜運河などではこの標準とする大きさの船は20~100トン(級Ⅵ)であり、浦賀水道では100~500トン(級Ⅴ)である。その級以外の船は、この標準船の何隻分にあたるかをあ

らわす当量 (Ⅱ-4にくわしくのべる)の数字を各級の交通量に乗じてから和をとりこれを換算交通量とよぶ。一方この水路の容量を一時間に標準船何隻というようにもとめておけば水路の輻輳の度合がはつきりする。交通容量と比較するものはこの換算交通量であつてふつうの交通量ではないことをかさねてのべておく。

Ⅱ-4. 日本の狭水道の交通量

浦賀水道、明石海峡などの交通量は38年ごろからかなりよくしらべられている。これらについての資料を整理して次の表Ⅱ-2にしめす。ただし小型船の分類がされていないときは、大きさの分布累積曲線をつくつて推定した。

表Ⅱ-2. 水路の交通量

Ⅱ-2-A. 交通量

水路	幅 km	交通量 / 日	年月和	文献番号	昼間比率	ピーク倍数	観測日数	備考
浦賀水道	2	521	39	難 4			1	
		528 ± 52	40 - 8, 9	東 1	60%	1.75	10	
		494 ± 22	40 - 8, 9	二 2	60%	2.23	10	
		595 ± 55	41 - 12	東 2	63%	1.55	9	
		617 ± 33	42 - 8	難 4	56%	1.36	10	タンカー16%
伊良湖水道	1.6	503	39	難 3			1	
		665	41 - 5	鳥 1		4.0	1	東西方向 40隻
		569	42 - 8	難 4	54%	3.07	10	
明石海峡	3.5	1060	38	神 1	62%	1.63	366	東西方向
		1500	39	難 3			1	
		1265 ± 230	42 - 8	難 4	60%	1.57	10	南北は116隻
		1293 ± 310	43 - 8	難 5	60%	1.68	10	南北は370隻
関門海峡	0.5 1.0	1097 ± 90	41 - 10	四 1	69%	1.56	4	早瀬瀬戸 大瀬戸
		797 ± 55	42 - 9	四 2	67%	1.63	8	
京浜運河	0.5	922	39 - 9	船 1			1	
		953 ± 29	42 - 1	船 6	93%	2.77	10	鶴見信号所
隅田川	0.2	1430	38 - 4	京 1			1	中央市場前
		710 ± 160	42 - 10	京 1			4	永代橋附近
		835 ± 90	43 - 12	京 3	97%	2.80	6	〃

注(1) 昼間比率は6時から18時までの12時間の交通量の一日交通量に対する比

(2) ピーク倍数はピーク時交通量の平均交通量に対する比

Ⅱ-2-B. 船の大きさの分布 (百分率)

水路	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X (曳引船)
浦賀水道		0.1	14	22	40	20	—	4	
伊良湖水道		—	7	—	9	13	2	—	69
明石海峡		—	3	—	15	25	32	—	25
関門海峡		0.1	3	8	29	—	—	60	—
京浜運河		0.1	0.4	2	21	37	—	26	—
隅田川		..			7	28	36	5	24

表Ⅱ-2-C. 海上交通工学文献リスト

(航)は日本航海学会誌, (海)は航海の略である.)

所属機関名	文献番号	報告書名または題目	発行年月または学会誌, 機関誌
海上保安大学校	保 1	内海における潮流と小型船の運航	航 31, pp 77~62, 1964
	保 2	関門港における小型船の海難	シンポジウム
	保 3	交通量と海難	(難 2)
	保 4	内海における小型船の運航と狭水道通航の問題	海 28, 76~85, 1968
	保 5	音戸瀬戸における船舶交通量について	海 29, 98~101, 1969
神戸商船大学	神 1	明石海峡における船舶交通の実態調査方法	航 30, 111~114, 1964
	神 2	明石海峡船舶交通実態調査報告書	昭和 39 年 4 月
	神 3	瀬戸内海航路の余裕水深と航路幅員に関する調査報告書	昭 39-4
	神 4	水域施設調査報告書	昭 40-3
	神 5	明石海峡の航行規制ならびに安全施設の調査研究報告書 (I)	昭 40-3
	神 6	狭水道における操船者の緊張感	航 34, 1~8, 1965
	神 7	操船者からみた余裕水深等	航 34, 9~14, 1965
	神 8	明石海峡航行規制ならびに安全施設の調査研究報告書 (II)	昭 41-3
	神 9	船舶交通の統計的特性	航 35, 77~84, 1966
	神 10	明石海峡通航船舶の霧中における行動の実態	航 35, 85~92, 1966
	神 11	超大型船の避航動作分析	航 37, 137~144, 1967
	神 12	来島海峡通航船舶航跡調査報告書	昭 42-12
	神 13	操船者の緊張感に関する実験的研究	航 38, 39~46, 1967
	神 14	明石海峡航行規制ならびに安全施設の調査研究報告書	昭 42-7
	神 15	来島海峡通航船舶の航跡と対地速度分布	航 39, 45~52, 1968
	神 16	鍋島附近の通航船舶交通量と航跡速度分布	海 29, 106~107, 1969
船舶技術研究所	船 1	小型船の閉塞領域の調査	昭 41-1
	船 2	大型船の閉塞領域の調査	昭 41-1
	船 3	船舶の閉塞領域について	航 35, 71~76, 1966
	船 4	船舶の航行容量の一試算	昭 41-9
	船 5	後方閉塞領域の導出とその例	昭 41-9
	船 6	水路の基本航行容量の一試算	航 36, 7~18, 1967
	船 7	中型船の閉塞領域の調査	昭 42-7
	船 8	京浜運河の船舶交通量に関する考察	昭 42-9
	船 9	中型船の閉塞領域について	航 38, 15~20, 1967
	船 10	京浜運河の船の交通量について	航 38, 21~30, 1967
	船 11	航行船舶の閉塞領域におよぼす潮流の影響	航
海上保安庁	海 1	関門海峡周辺調査報告書	昭 37
	海 2	来島海峡における通航船舶と海難の実態	海 19, 4~16, 1964
	海 3	京浜運河の船舶交通量について	昭 42-9
	海 4	海上交通の現状について	昭 42-12
東京商船大学	東 1	浦賀水道船舶交通実態調査報告書	昭 41-3
	東 2	追越し—その確率論的考察	航 36, 1~6, 1967
	東 3	浦賀水道における船舶の通航実態	航 36, 15~22, 1967
	東 4	浦賀水道船舶交通実態調査報告書	昭 42-12
	東 5	浦賀水道における船舶の通航実態	航 39, 46~53, 1968
	東 6	海上交通シミュレーションプログラム言語 MSPL-I	航 40, 39~44, 1968
	東 7	航路設計の一考察	海 28, 100~102, 1968
	東 8	Dead Weight と航路幅, 水深との関係	海 29, 102~104, 1969
	東 9	水道を通る船舶数の時間的変動について	
	東 10	乗揚げ確率	

海技大学校	技 1 技 2 技 3	大阪湾における避泊錨地面積について 明石海峡における右側通行の問題点について 誤操舵に関する調査	航 37, 71~76, 1967 航
電子航法研究所	電 1 電 2 電 3 電 4 電 5	海上交通工学—特に交通容量の問題—について 避航と衝突の確率について—記念論文集— 海上交通量と衝突についての考察 海上交通工学序説 小型船に対する橋脚の閉塞領域について	造船協会誌, No. 457, 330~338, 1967 航 63~74, 1968 海 28, 103~105, 1968 船舶 42, 51~56, 1969 航
水産大学校	水 1 水 2 水 3 水 4	早瀬瀬戸における船舶の通航実態 早瀬瀬戸における機帆船の通航実態 大瀬戸附近における機帆船の通航実態の概要 関門海峡大瀬戸における船舶通航速力の実態	航 37, 93~100, 1967 航 39, 29~36, 1968 航 39, 37~44, 1968 航 40, 133~142, 1968
鳥羽商船高等専門学校	鳥 1 鳥 2 鳥 3	伊勢湾口西部の狭い水道群における航法の実態と考察 16 mm 連動シネカメラによる船舶通航の観測について 一鏡光港における船舶航行の実態と航法	航 38, 5~14, 1967 航 39, 21~28, 1968 航 40, 143~150, 1968
海難防止協会	難 1 難 2 難 3 難 4 難 5 難 6	機帆船の運航に起因する海難の研究(中間報告) 機帆船の運航に起因する海難の研究 海難多発海域と狭水道における海難発生状況の調査研究 狭水道における船舶交通の実態調査 海上交通に関する総合調査報告書(その I) 操船技術構造に関する研究	昭 37-10 昭 41-3 昭 40-3 昭 43-3 昭 44-3 昭 44-3
大阪府立大学工学部	阪 1 阪 2	防潮水門の設置と小型船の操縦性に関する調査報告書 同上(第二次)	昭 43-3 昭 44-3
東京都港湾局	京 1 京 2 京 3	東京港内運河整備計画について 東京港運河調査報告書 I 同上 II	昭 38-12 昭 43-3 昭 44-3
海上労働科学研究所	労 1	操船者の精神的緊張 (I)	航 38, 31~38, 1967
第二港湾建設局	二 1 二 2 二 3 二 4	東京湾内船舶交通量調査報告書 東京湾湾口船舶交通量調査報告書 同上 I 同上 II	昭 39-3 昭 41-3 昭 42-3 昭 43-3
第三港湾建設局	三 1 三 2 三 3 三 4 三 5 三 6 三 7	小型船海航路調査報告書 瀬戸内海航路の余裕水深と航路幅員に関する調査報告書 大阪港における船舶の航跡調査報告書 来島海峡航路線型幅員調査報告書 来島海峡通航船舶航跡調査報告書 葛島水道通航船舶航跡調査報告書 瀬戸門海小型船通航実態調査報告書	昭 39-3 昭 39-4 昭 41-9 昭 42-3 昭 42-12 昭 43-12 昭 44-2
第四港湾建設局	四 1 四 2 四 3 四 4 四 5	関門航路における通航船舶調査報告書(早瀬瀬戸地区) 同上(大瀬戸地区) 関門航路における通航船舶調査について 関門航路における船舶交通容量に関する研究 関門航路における船舶交通量調査報告書	昭 42-3 昭 43-3 昭 42-3 昭 43-3 昭 44-3

表の A の標準偏差, 昼間比率 (6時から 18 時までの 時間交通量の平均時間交通量に対する比) などは資料の交通量の 1 日交通量に対する比) やピーク倍数 (ピーク 値から計算した。日曜日, あるいはあらしなどで平均 1

日交通量から、標準偏差 σ の4倍、ときには6倍もはなれた値をしめしていることがある。数日程度の短期間の観測から平均交通量をもとめるときは、(1) まず平均値をもとめ (2) 標準偏差を計算してその2倍以上はなれた値をしめす日の気象などをしらべて、ふつうの日とかなりちがうと判断されればその日の分を除外し (3) あらためて平均値と偏差をもとめることがのぞましい。表 A から、浦賀水道、明石海峡、関門海峡などは遠距離交通型、京浜運河や隅田川は都市近郊型とみなせる。伊良湖水道は6時・18時前後に漁船が大挙してでるので異なつたパターンをしめす。

表 II-2-C には文献のリストをしめしておいた。

II-5. 交通量の予測

日本経済のめざましい成長・進展の原因の一つは、わが国の主要工業地帯が海運により低い流通コストで原料と製品の搬出・搬入ができることである。専用船やコン

テナ船の増大はこの方向にそい、能率向上と低コストをめざしている。また、経済諸指数の増大は海上交通量の増加をうながし、経済活動⇔貨物輸送量（または港湾取扱貨物量）⇔海上交通量の三者には密接な関係がある、特に経済構造の高度化にともなう重化学工業化（昭和30年に工業の約1/2をしめていたのが40年にほぼ2/3となつた）と設備投資にともなう建設資材の需要およびエネルギー革命による石油類の輸送の激増は内航海運の分担を大きくしている。つぎの表 II-3 に日本の経済指数などの変化をしめす。貨物輸送トン数増加は鉱工業生産のものに近く輸送量（トンキロ）の増加は国民総生産のものにちかい。（貨物輸送量の増加率/国民総生産の増加率（弾性値）=1.01）また、これらの動向から港湾貨物取扱高や海上交通量の予測をすることができ。ただし、船の大きさの分布は年とともにかわつてゆくことは、次の表にみられるとおりでである。

表 II-3. 輸送に関連のある統計

年	国総生産 兆円	鉱工業指数 (昭和40=100年)	国内輸送 億トン	国内輸送 兆トンキロ	内航海運 兆トンキロ	港湾貨物取扱高			入港船舶トン数階級別表							
						合計	外航	内航	総数 トン	合算 計数	1万 ~	3千 ~ 1万	5百 ~ 3千	100 ~ 500	5 ~ 100	
						億 トン	億 トン	億 トン	億 トン	百 万 隻	千 隻	千 隻	千 隻	千 隻	千 隻	
1945		11.9				.32		.32	.35	1.00						
1950	5.5	13.3		.060	.020	1.19	.18	1.00	3.2	4.8	0.48	99		391	4356	
1951	6.3	18.2		.072	.027	1.91	.30	1.61	4.6	7.3						
52	6.9	19.7		.069	.024	2.09	.37	1.72	5.1	8.3						
53	7.5	23.6		.073	.024	2.32	.43	1.89	5.7	9.0						
54	7.7	25.6		.073	.026	2.39	.46	1.93	5.8	9.1						
1955	8.5	27.5	8.3	.082	.030	2.57	.50	2.07	6.3	9.3	1.6	25.2	105	645	8529	
56	9.9	33.9	9.4	.092	.034	2.98	.61	2.36	6.6	9.4	1.8	28.8	103	654	8646	
57	11.2	39.4	10.9	.101	.039	3.37	.72	2.65	7.3	9.7	2.3	31.2	107	682	8853	
58	11.5	38.9	12.0	.099	.038	3.14	.63	2.50	7.3	9.9	2.6	31.3	120	722	9014	
59	13.4	46.6	13.9	.120	.051	3.73	.83	2.90	8.1	10.4	3.1	34.2	131	803	9471	
1960	16.0	58.0	15.3	.139	.064	4.55	1.07	3.48	9.3	10.6	4.1	38.3	154	989	9431	
61	19.3	69.2	18.4	.156	.071	5.37	1.38	3.99	10.2	10.9	5.7	41.9	159	1144	9574	
62	21.2	74.7	20.1	.162	.072	5.82	1.44	4.37	10.8	10.7	6.4	42.6	181	1197	9260	
63	24.7	83.2	23.8	.181	.079	6.53	1.75	4.78	11.7	10.7	8.1	45.0	195	1334	9084	
64	28.2	96.5	26.3	.184	.078	7.45	2.08	5.36	12.8	11.1	8.8	47.2	233	1501	9263	
1965	31.3	100	26.4	.187	.081	8.27	2.42	5.85	14.1	11.2	10.9	47.5	262	1730	9150	
66	36.5	113	31.1	.210	.089	9.55	2.79	6.77	16.5	11.6	12.9	64.2	300	1966	9246	
67	43.3	135	37.9	.245	.104	11.4	3.35	8.04	18.8	11.8	15.9	76.1	363	2108	9185	
のび率 %	14.5 ±4.6	14.2 ±7.5	13.5 ±5.8	9.5 ±6.9	11.0 ±9.9	12.2 ±7.2	18.1 ±11.5	12.2 ±9.7	9.5 ±4.5	2.0 ±1.9	21.2 ±9.0	9.6 ±9.1	10.8 ±6.7	10.5 ±5.7	0.6 ±2.1	
1975	78 ~122	195 ~370	55 ~94	0.24 ~0.46	0.09 ~0.21	13.4 ~26	43~13	75~19	23~35	11.3 ~13.6	35~91	50 ~120	400 ~750	2700 ~4900	7700 ~9600	

表Ⅱ-4. 東京湾湾口交通量推定にもちいられる数値（日本国港湾統計による、年間）

年次 昭和	湾内取扱 貨物量 億トン	入港船舶隻数(千隻/年)						両側交通量 推定値 千隻
		合計隻数	1万以上	3000~1万	500~3千	100~500	5~100	
30	0.406	66	0.48	4.35	9.7	17.4	33.7	51
31	0.480	80	0.65	5.00	11.1	24.5	38.9	61
32	0.569	93	0.96	5.65	12.9	28.6	44.6	71
33	0.515	96	0.92	5.73	13.8	31.5	44.1	73
34	0.637	113	1.12	6.40	14.4	37.2	53.7	84
35	0.784	132	1.43	7.37	17.6	49.1	56.8	107
36	1.000	154	2.19	8.25	20.4	65.9	57.6	114
37	1.062	155	2.39	8.14	20.6	76.2	47.9	115
38	1.329	173	2.74	8.45	20.7	94.8	46.5	125
39	1.64	220	2.83	9.23	23.5	140.5	44.3	153
40	1.78	251	3.88	9.79	29.2	186.7	(42.0)	185
のび率 %	16.0±12.1	14.3±7.4	23.2±15.2	8.5±5.6	11.8±7.4	26.8±17.5	2.5±11.3	14.0±8.5
45	2.2~6	334~1050	5.7~19	11.4~19.5	36.5~69	290~1000	26~81	240~510
50	2.6~21	445~1740	8.5~100	12.9~39.0	47.5~118	460~7400	17~155	316~1280

注：交通量は次の式で推定する。

- $2(1\text{万以上の隻数万の隻数}, A) + 2(3,000\sim 1\text{万の隻数}, B) + 1.6(500\sim 3,000, C) + 0.5(100\sim 500, D) + 0.5(5\sim 500, E)$
- 入港合計隻数と交通量推定値はおのおののび率から計算した。

国民総生産ののびの推定には多くの専門家があたっているが、昭和30年から42年までののび率の平均は14.5%といつてもその標準偏差は4.6%と大きい。港湾貨物取扱高ののび率は12.2±7.2%で、昭和50年の値をのび率から単純に推定すると中央値で25億トン、偏差±5.4dB(15億から40億トンの間にある)となり昭和55年では中央値45億トンで19億トンから100億トンの範囲となり、15年先を予想するとヘミベルの範囲をこえる。

第二港湾建設局では東京湾湾口の交通量の予測に力を入れていて、1年中業務として船舶の入出港の情報をとっている東洋信号通信社の記録から過去の交通量を推定し、またこの交通量と東京、横浜など湾内7港の貨物取扱高の一次相関をもとめ、ついで当局による昭和50年と55年の湾内貨物取扱量推定値(3.8億および4.6億トン/年)からそれぞれの年の年間交通量(両方向)を56万隻および66万隻と推定している。この方法は、伊良湖水道などにも適用でき、その着眼には敬服すべきものがある。ただ、貨物取扱高の推定値の不確定性と、推計値の誤差の範囲の検討がないのは残念である。

むしろ、日本国港湾統計に入港船舶トン数階級別表から直接将来予測をして、かなりの確率で予想される大きい方の値が必要なのではないかとも考えられる。このようにして東京湾口の昭和50年の交通量を表Ⅱ-4をもちいて推定し昭和50年東京湾口年間両方向交通量として115万隻、偏差8dB(46~290万隻)でこれらはそれぞ

れ昭和40年の値の6.2倍である。計算にあつては級ⅡとⅢ(3000トン以上)の船は入港船舶数の2倍がそのまま両方向交通量に、Ⅳ、Ⅴ以下のものはそれぞれ1.6倍および0.5倍(現在の比率)が両方向交通量になるものと仮定した。また、交通量ののび率をもちいて単純に計算すると63万隻、偏差6dB(32万~126万隻)となる。明石海峡や関門海峡でも通航船舶の出発地と仕向港がわかればこの方法で交通量の予測ができればよい。

表の昭和50年の列は30年から40年にかけての平均増加率が今後10年間つづくとして計算したものであり、東京湾港湾貨物取扱高は約8億トンで偏差9dB(2.6億トン~21億トン)、湾口交通量は約100万隻(両側、年間、一日両側交通量にして約3000隻)で偏差8dB(年間46万~290万隻)と推定した。

なお、小型鋼船(100~500トン)および1万トン以上の大型船の激増がどこかで頭打ちになるとしても60万隻、偏差6dB(30~120万隻)と昭和40年度の3倍程度になるのではないかと考えられる。

一方、運輸省第二港湾建設局では、港湾審議会による推定値約4億トンと、貨物取扱高と交通量の直線相関および船型の構成比の推定値をもちい、昭和50年の東京湾湾口交通量を324,474隻(両側、年間40年の約1.8倍)55年の値を409,126隻と推定している。

以上交通量調査の方法、各海峡の交通の現況および将来の予測についてのべた。次回は交通容量について解説したい。

〔製品紹介〕

耐熱即時熱硬化型補強剤

サクラックス-Z

今泉サクラコート株式会社

サクラックスはエポキシ系樹脂を主成分とする2液混合型耐熱性、熱硬化即時使用可能の補強剤で、①強力な接着力、②高温での安定強度、③サクラコートよりもさらに早く硬化セットすること等非常に困難な条件を克服して開発された新製品である。

特長

1. 150°~160°Cの高温で施工個所に頑強に接着する。
2. わずか3分間、150°Cの温度が与えられるだけで完全にセットする。
3. パテ状で1mm以上10mmの塗厚さが一度にそのままできる。
4. 急熱急冷の激しい温度条件でも剥げることがない。
5. 高い温度で溶剤に耐える。

用途

1. 高熱、高圧蒸気パイプ、バルブ、タンク等
2. シリンダーブロック、カバー
3. 蒸溜機、分溜塔
4. 熱交換器
5. 放熱器、その他

性状と性質

〔レジン〕 銀灰色、パテ状 (比重1.6)

〔ハードナー〕 赤褐色液体 (比重1.2)

1. 使用にあたって、レジンとハードナーを重力比10:1、容積比7:1で混合する。
2. 対象物質は各種金属、陶磁器に使用できる。
3. 硬化したものは250°C以上の温度でも融解、流動することは絶対がない。

使用法

1. 施工個所表面の清浄作用
施工個所表面のサビ、油脂、水分その他汚れを充分に除く。サビ、ペイントなどの付着物はサンドペーパーやグラインダーで、油脂はトリクロルエチレンや蒸発性溶剤で、高温時はサクラックス用「サーモクリーナー」で清拭する。
2. 計量
添付したメジャー・シヨベルおよびカップで計量する。容積割合で7:1である。
3. 混合練合せ

計量したレジンとハードナーをともに添付の紙コップに移して、均一になるよう1~2分間練合せる。可使用時間は約10分間である。

4. 塗る時間

練合せたサクラックスを施工個所に塗り広げ、または盛り上げる。通常1mm~5mmに塗る。充填、肉盛りもできる。

5. 硬化

添付の温度鑑識材「サーマル・インディケーター」を利用して、変色温度150°Cで3分間、あるいはそれ以上の温度(なるべく200°C)でも、もつと長い時間でも構わない。130°Cぐらいでセットするほうが効果的である。

(A) 施行物体がすでに熱せられている時

塗るとすぐに硬化が進む。150°C、高くとも200°Cぐらいで行えるよう、できるだけ温度を調節する。それ以上の温度では作業が困難だからである。

(B) 冷えた物体に施工し、塗り終つて表面から加熱して硬化する方法

この時は塗り終つてから、トーチランプ、電気ヒーターまたは「ホット・ブラスター」(送風加熱機)、「サーマルインディケーター」を応用しながら加熱する。概ね3分間でセットする。

以上で直ちに即時使用できる。急冷しても差支えない。

性能

熱変形温度	130°C
剪断接着力	110 kg/cm ² (23°C)
硬度ブリネル 23, ロックウェル M-61	
衝撃強度	Izod 1.8 kg/cm ²
摩耗度	ASTM 1 kg 195 mg
耐食性	50時間試験 安定○, (不可) ×
水	100°C ○
海水	〃 ○
ガソリン	〃 ○
重油	〃 ○
20%硫酸	〃 ×
苛性ソーダ	〃 ×
95%エタノール 70°C	○
トリクロルエチレン	〃 ○
ベンゾール	〃 ○

容量

5 kg セット	: レジン	5 kg	ハードナー	500 g
1 kg	〃	: 〃	1 kg	〃 100 g
500 g	〃	: 〃	500 g	〃 50 g

(今泉サクラコート株式会社: 東京都大田区蒲田3-6-13, 電話 734-2831)

〔製品紹介〕

絶対安全で、取扱い容易な
高所作業用スカイ・クライマー

ジャパン・マシン・トレーディング株式会社（東京都中央区日本橋室町4-6 菱華ビル Tel 241-7226）が、米国スカイクライマー社の総代理店として輸入販売しているスカイ・クライマーは、絶対安全な自走式ゴンドラとしてわが国造船界の注目を浴びている。

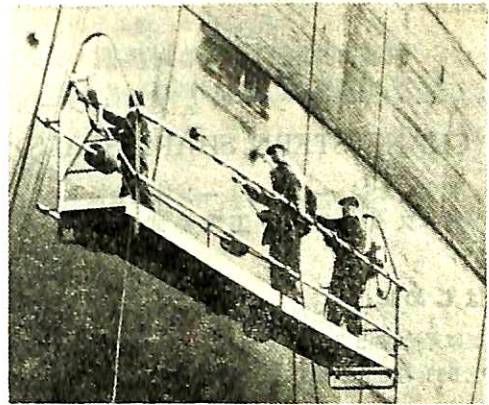
このスカイ・クライマーは最高6カ所の安全装置が付いており、水に濡れた場合でも絶対スリップせず、発売以来8年間無事故を誇っている。

いかに性能がよくとも、機構が複雑で安全性に保証がないような場合は、この特長は何にもならない。平地での仕事と違って、高所で作業をするのであるから、一つ間違うと大変なアクシデントとなる。作業員が安心して仕事に従事できるということは、その能率にも大きな影響をおよぼすのである。8年間無事故をつづけているということだけでも、本機の大きな価値を実証しているといえる。

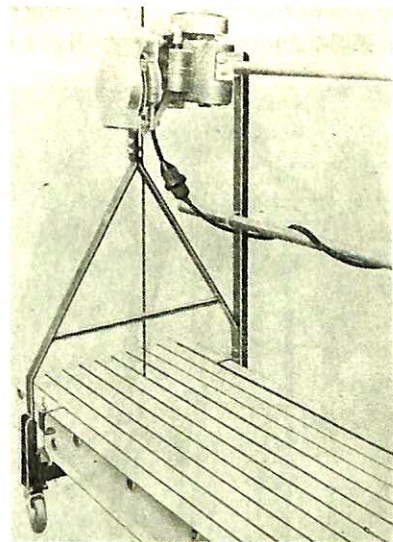
自走式であるため、ロープの先端が固定できる場所ならどなたところでも使用でき、さらに堅牢かつコンパクトであるため、セット、取りはずしがきわめて短時間でできる。また構造が簡単なので、操作は誰にでもでき、特別の経験を必要としない。

用途に応じプラットフォーム、ケージ、ボースンチェアを取りつけることが可能であり、またプラットフォームを数段組合わせることにより、さらに能率を向上させることができる。

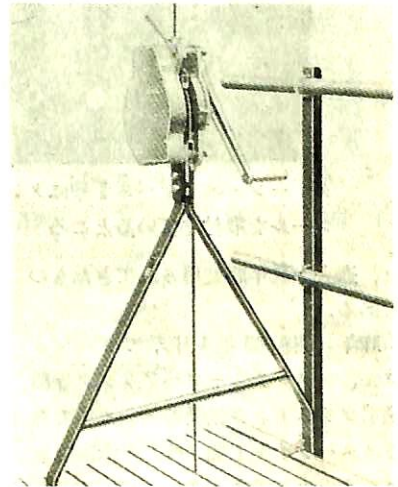
このように数々の優れた特長を持つ自走式ゴンドラ・スカイ・クライマーは、わが国の造船業界において、船の塗装、補修工事、レントゲン検査等の作業に活躍しており、さらに今後の飛躍的發展が期待されている。



塗装作業中のスカイ・クライマー



スカイ・クライマー
電動式ユニットモデル ME 3S



スカイ・クライマー
手動式ユニットモデル M 3S

	仕 様		
	電 動 式	圧 気 式	手 動 式
馬 力	3/4HP	1.5HP	荷重 181 kg の時 8.15 kg
電圧又は空圧	AC 108 V/216 V 60 c/s 単相	空気圧 6.35 kg/cm ² 消費量 2.04 l/min	
荷重と速度	272 kg の時 6.15 m/min 362 kg の時 4.35 m/min	272 kg の時 9 m/min 435 kg の時 6 m/min	40 r/m に対して 3 m/min
使用ロープ	5/16" φ 6×31 (WS) 破断力 4.03 ton		

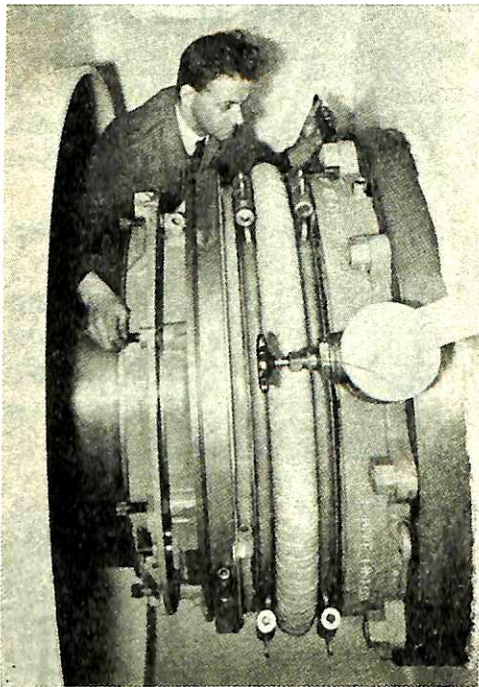
〔製品紹介〕

画期的な船尾管軸封装置
クレーン・スタン・シャフト・シール
(CRANE STERN SHAFT SEALS)

日本ジョーン・クレーン株式会社
スターライト工業株式会社

§ はじめに

ここに紹介するクレーン・スタン・シャフト・シール
TYPE 333, TYPE 333/MK 385-(以下クレーン・シール
と呼ぶ) は従来のシール構造と違い、まったく新しい
概念を持った画期的なシールで、メカニカルシール型式
を採用し、英国のクレーン・パッキング社により開発さ



クイーン・エリザベス II 号にクレーン 32"
シールを取付けているところ

れ、過去十数年間使用されてきたもの
である。

昨年(昭和43年4月)、ラダーブ
ッシュ、スタンチューブベアリング等船
舶用プラスチック軸受のメーカーであ
るスターライト工業(株)と米国のシ
ールメーカーであるクレーン・パッキ
ング社とで合弁会社日本ジョーン・ク

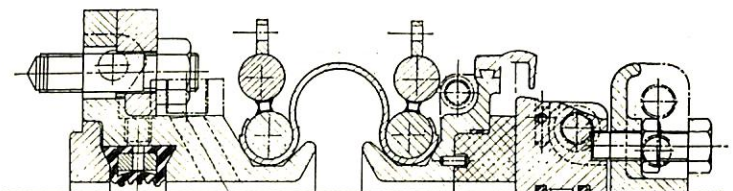
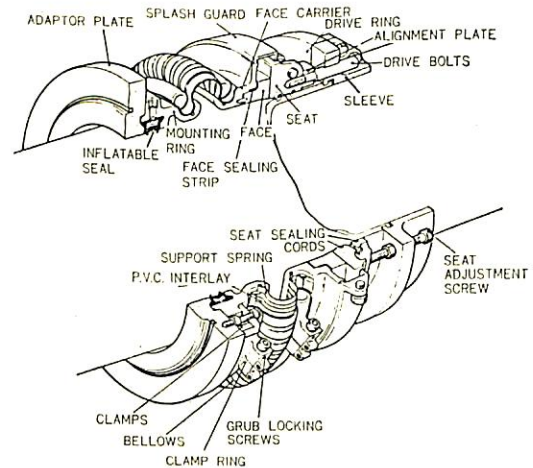
レーン(株)を設立し、今回この日本ジョーン・クレー
ン(株)が英国クレーン・パッキング社と輸入契約を結
び、その販売業務をスターライト工業(株)で行うこと
になった。

§ 概 要

このクレーン・シールはメインシールの構造がシャフ
トと直接接しないメカニカルシール構造となっており、
シャフトまたはシャフトスリーブと摺動するところが
無く、当然摩擦は起らない。また、このシールはシール
に加わる機械的な問題、例えばスタンチューブの辺り
で発生する低い振幅と高い繰返し振動に完全に追従でき
るよう、また積載のために生ずる吃水の変化によって、
シールへ加わる外圧にも十分耐えるよう設計されている。
クレーン・シールは部分的に材質を変えることにより、
水または油のいずれでも潤滑できる軸受が使用でき
る。

§ 構 造

図のように完全なメカニカルシール構造である。アダ
プタープレートが船尾のバルクヘッドに固定され、マウ
ンティングリング、ベローズ、フェースキャリヤを通じ
フェースまで船体に固定される。またドライブリングが
シャフトに固定され、ドライブラグまたはボルトを通じ
シートに接続されシャフトと一緒に回転する。



メインシールはこの固定されたフェースと回転するシートで形成される。ベローズはシールに加わる種々の機械的運動を吸収するとともにフェースとシートの密着作用を行う。

なお、アウトボードシールは構造的にはインボードシールとほとんど変わりがない。ただインフラタブルシールがない。またドライビングがなく、シートが直接プロペラボスに固定される。

§ 設計上の特徴

- ① 全ての部分分割される構造になっており、このため最初の装置、その後の検査、取換えが容易である。
- ② インボードシールにインフラタブルシールが装着されており、シール構成部品のうち1部品が損傷した時、また摩擦のため取換えが必要となった時、このシールを作動させる（空気または油を圧入することによりこのシールをふくらませ、シャフトに密着させる）ことにより軸受系からの漏れをシールでき、ドック入りすることなく洋上で簡単に取外し、組立てることができる。このため、船の輸送に対する支障は短時間の影響のみですむ。（実例：マンチェスター・チャレンジ号が3日間の試運転の後、ベアリング検査のためシールを取外し、ベアリング検査を行い、再びシールの組立を行つたが、その間の時間はわずかに6時間であつた。）

アウトボードシールの補修は従来のシール構造のものと同じく、船尾を海面より浮かすことによつてできる。ただ、従来のシールと違うところは、分割することができるため、プロペラボスを取外す必要がない。

- ③ 強く柔軟で、かつ強化されたベローズにより、船体のソリから生じる低振動やシャフトの回転により生じる

高振動およびシャフトの縦方向の移動にも適応し、充分耐え得る柔軟性を有している。

またクレーン・シールは現在グランドパッキングでシールされている装置に簡単に組み込むことができる。

§ 性能

① 寸法範囲
10" (250 m/m) ~ 60" (1500 m/m) 径

③ 温度範囲
水潤滑 -5°C ~ 100°C
油潤滑 -5°C ~ 30°C (最高許容量 50°C)

④ 最高圧力
30 psi (2.1 kg/cm²)

このため、油潤滑で一般船舶の場合、油タンクは満載時の吃水線上に1つ取付けるだけでよい。もちろん特殊船で吃水が深く、これ以上の圧力が加わる場合でも、そのように設計できる。その他、いろいろ優れた性能を持つている。

§ 実績

クレーン・シールは開発されてから数十年経過しているが、当初英国海軍の要請により50隻ばかりの艦艇に採用されたが、近年は商船にも相当数使用されるようになった。ここにそのごく一部を紹介する。（実績表参照）

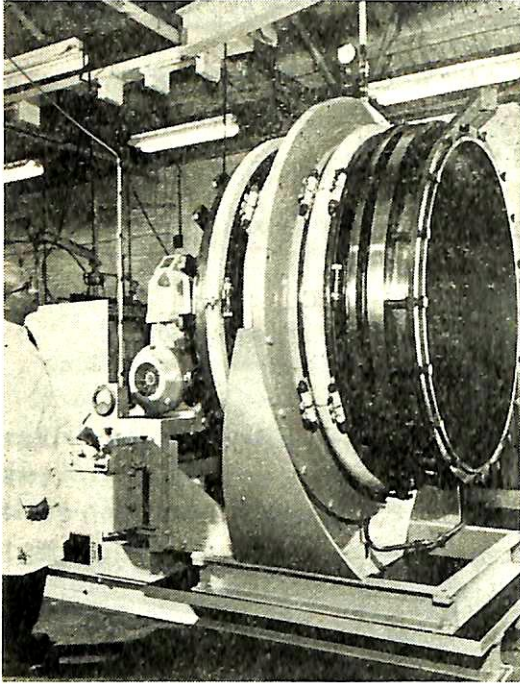
実績表の中のクイン・エリザベスⅡ号に採用されたクレーン・シールは寸法が32" (812 m/m) で重量約500 kg のものであるが、現在では最大級のもので56" (1422 m/m) で重量2屯を越えるものが開発され試験されている。（次頁写真参照）

§ 最後に

製品納入の際、希望によりメーカー推奨の部品が納入

実 績 表

船 名	船 主	船 型	DWT	シャフト径	潤 滑	取付年月
Queen Elizabeth	Cunard Steamship Co. Ltd.	客 船	15,856	30" (762 m/m)	水	1964. 10
G.F. Getty	Hemispher Trans. Corp.	タンカー	53,917	28" (711 m/m)	油	1966. 5
Queen Elizabeth II	Cunard Steamship Co. Ltd.	客 船		32" (812 m/m)	水	1967. 9
Manchester Challenge	Manchester Liners Ltd.	コンテナ	12,000	25" (635 m/m)	油	1968. 6
Mobil Astral	Mobil Shipping Co. Ltd.	タンカー	103,000	41" (1041 m/m)		
Eso Austria		タンカー		28" (711 m/m)	油	1968. 10
				28" (711 m/m)	油	1969.



クレーン 56" シールを試験しているところ

される。

海外サービス機関としてはクレーン・グループが海外に13箇所、その他のサービス部門が諸外国に設けられており、サービスにはこと欠かない。

このクレーン・シールに関して、各国海事協会ではLR, ABにはインボード、アウトボードの両シールとも承認されており、NV, NKに関してはインボードシールについてのみ承認を受けている。なお、各海事協会とも油潤滑に使用することを承認している。

その他英国クレーン・パッキング社では小型の漁船・タッグボート・沿岸警備艇等の小口径用スタンシャフト・シールとして比較的安価なTYPE 600(ビービック・スタン・シャフト・シール)や、潜水艦等の高圧力用シールとしてTYPE 599や、種々の使用条件に適したシールを製造している。

輸入元 日本ジョン・クレーン株式会社 (大阪市北区壱屋町2-28 新千代田ビル
TEL 大阪 352-0259)

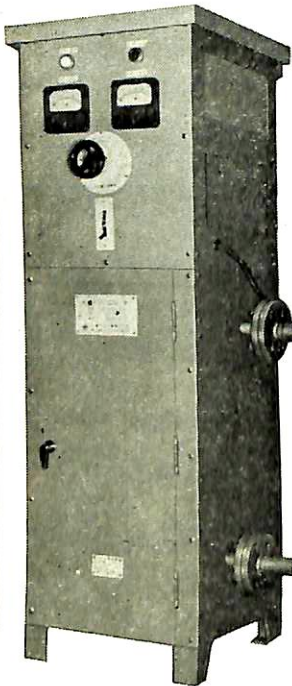
総販売代理店 スターライト工業株式会社 (大阪市大淀区天神橋筋6-5 天六阪急ビル
TEL 大阪 351-8187)

大機ハイクロレーター

海水直接電解装置で

海洋微生物の附着防止

- 工業用水として海水を利用している臨海の工場、火力発電所、船舶に於ける海水中の海洋微生物の殺菌には、大機ハイクロレーターを御用命下さい。詳細は下記へお問合せ下さい。



大機ゴム工業株式会社

本社 東京都墨田区文花1-32-29 電話 (617) 3211 (大代表)
営業所 大阪・九州・名古屋工場 東京・大阪

2軸客船の模型試験例

「船舶」編集室

M.S. 414 は総トン数1,850トン・載貨重量280トン・垂線間長さ72.0m, M.S. 415 は総トン数2,995トン・載貨重量300トン・垂線間長さ82.0mの2軸客船に対応する模型船で、模型船の長さおよび縮率はそれぞれ4.50m・1/16,000, 5.50m・1/14,909である。

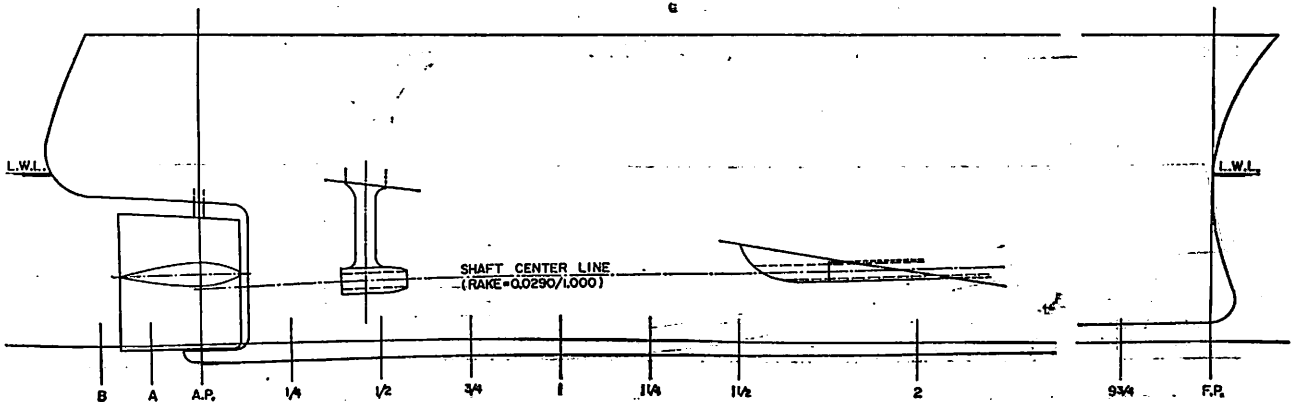
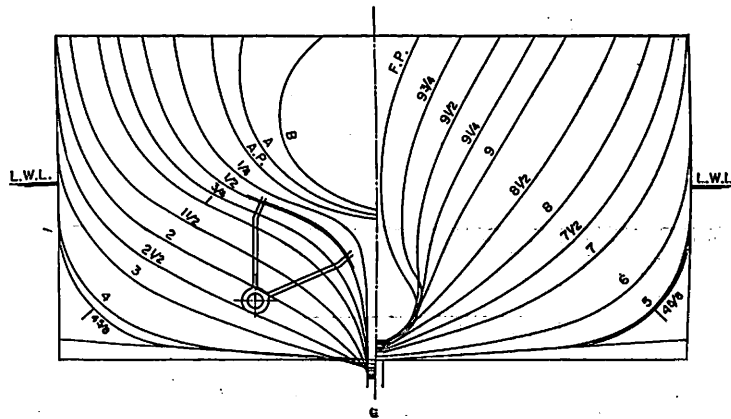
なお、主機としては連続最大出力で、M.S. 414 には1,950 BHP × 248 RPM, M.S. 415 には3,500 BHP ×

両船の主要寸法等および試験に使用した模型プロペラの要目は、実船の場合に換算して第1表および第2表に示し、正面線図および船首尾形状は第1図および第2図に示す。

M.S. 414 は0.800mのイニシアル・トリムがあり、M.S. 415 はパウ・スラスタを装備している。舵はM.S. 414 には流線舵が、M.S. 415 には2個のハンギング舵が採用された。また、M.S. 414 のL/Bは約5.7, B/dは約3.5, M.S. 415 のL/Bは約6.1, B/dは約3.4である。

第2表 プロペラ要目表

M. P. No.	352 ^R	353 ^R
直径 (m)	2.667	2.555
ホス比	0.179	0.190
ピッチ (m)	2.134 (一定)	2.261 (漸増0.7Rにて)
ピッチ比	0.800 (一定)	0.885 (漸増0.7Rにて)
展開面積比	0.405	0.450
翼厚比	0.0444	0.0575
傾斜角	0°	8°~9'
翼数	4	4
回転方向	外廻り	外廻り
翼断面形状	UA TYPE	TROOST TYPE



第1図 M.S. 414 正面線図および船首尾形状

270 RPM のディーゼル機関2基の捨載が予定された。

試験は M.S. 414 に対しては満載 (1), (2) および試運転の3状態, M.S. 415 に対しては常備および試運転の2状態で実施された。

試験の解析に使用した摩擦係数は, M.S. 414 にはフルードのもの, M.S. 415 にはヒューズのものであったので, 試験結果の表現は多少異なっている。ただし, ヒ

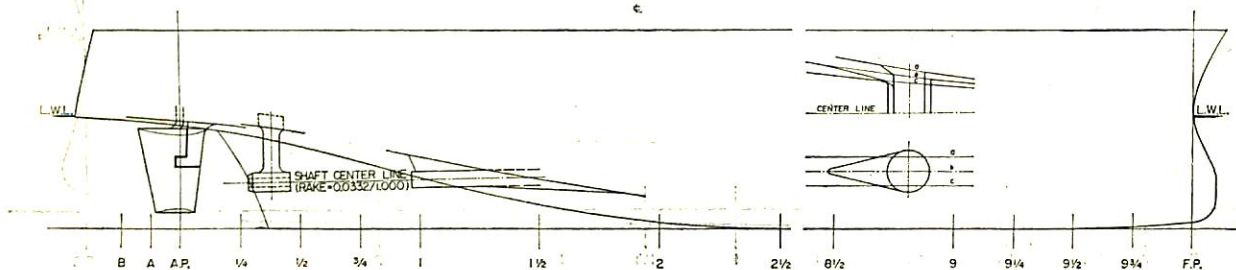
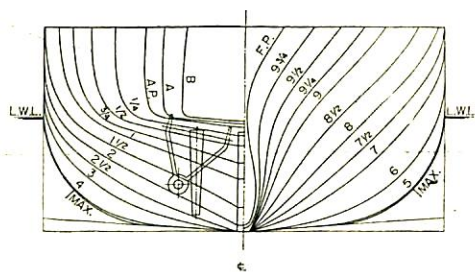
ューズの式によつた M.S. 415 では形状影響係数 K を 0.42, 実船に対する粗度修正量 ΔC_F を 0.0003 とした。

試験により得られた M.S. 414 の剰余抵抗係数および M.S. 415 の造波抵抗係数をそれぞれ第3図および第4図に, 両模型船の自航要素をそれぞれ第5図および第6図に示す。これらの結果に基づき実船の有効馬力を算定し

第1表 船体要目表

M.S. No.		414	415
長さ	L_{PP} (m)	72.000	82.000
幅 (外板厚を含む)	B (m)	12.522	13.422
満載状態	喫水 d (m)	3.611	3.911
	喫水線の長さ L_{DWL} (m)	74.893	85.602
	排水量 ρ_s (m ³)	1,672	2,155
	C_B	0.514	0.501
	C_P	0.577	0.592
	C_M	0.890	0.845
	l_{CB} (L_{PP} の%にて 図より)	+2.15	+2.46
平均外板厚 (mm)		11	11
バルブ	大きさ (船体中央断面積%)	6.6	4.3
	突出量 (L_{PP} の%)	0.70	0.99
	沈下量 (満載喫水の%)	69.2	67.8
摩擦抵抗係数		フルード * $\lambda_s = 0.14321$ * $\lambda'_s = 0.1589$	ヒューズ $K = 0.42$ $\Delta C_F = 0.0003$

* 印は L_{DWL} に基く。 喫水は BASE LINE からの数値。

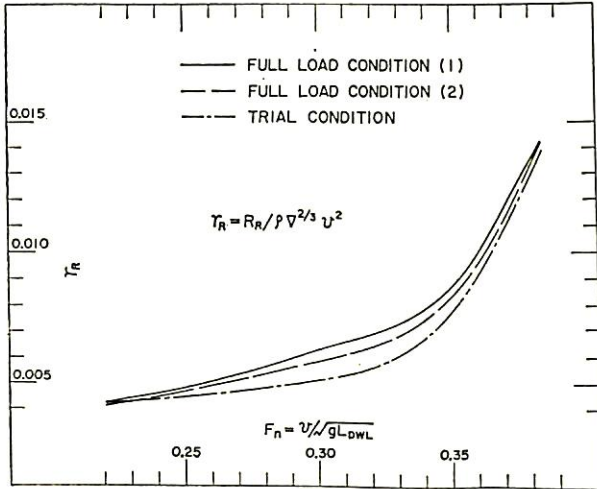


第2図 M.S. 415 正面線図および船首尾形状

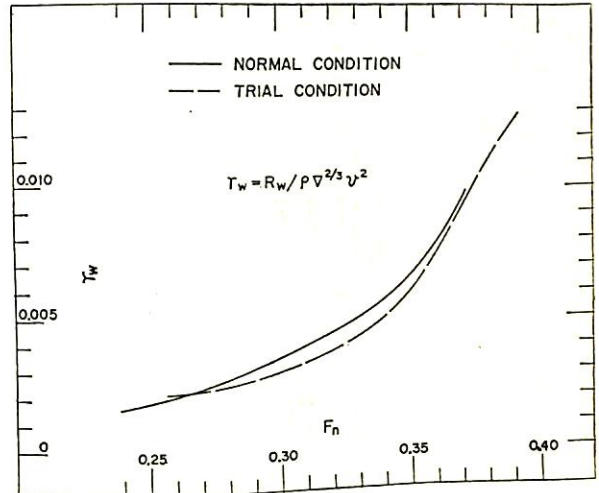
たものを第7図および第8図に、伝達馬力等を算定したものを第9図および第10図に示す。ただし、実船と模型船との間における伴流係数の尺度影響は考慮されていない。

念のために申しおえれば、フルードの方式による第5図では $\eta \approx \frac{1-t}{1-w} \cdot \eta_0 \cdot \eta_R$ となっているが、これは $\eta =$

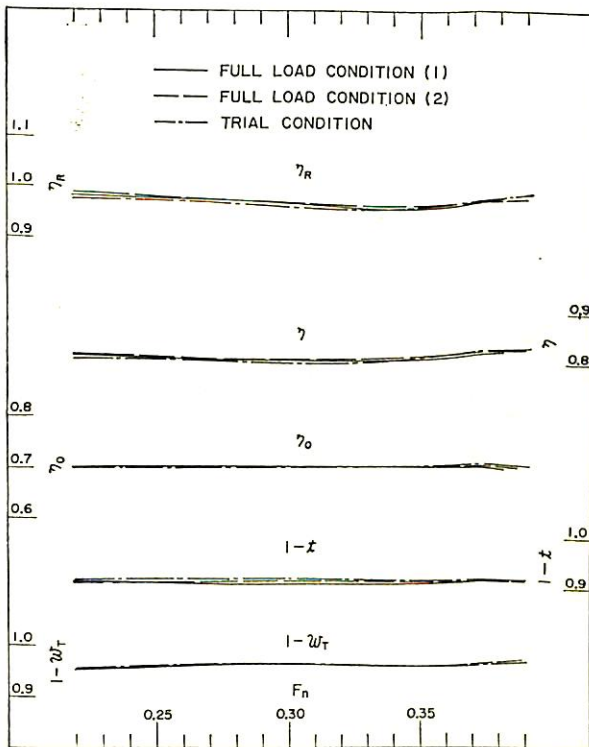
$\frac{EHP}{DHP}$ として求めた。EHP に対してはフルードそのものの係数 λ_s が使用され、自航要素の算定に際しての抵抗係数としては修正された係数 λ'_s が使用されているからである。



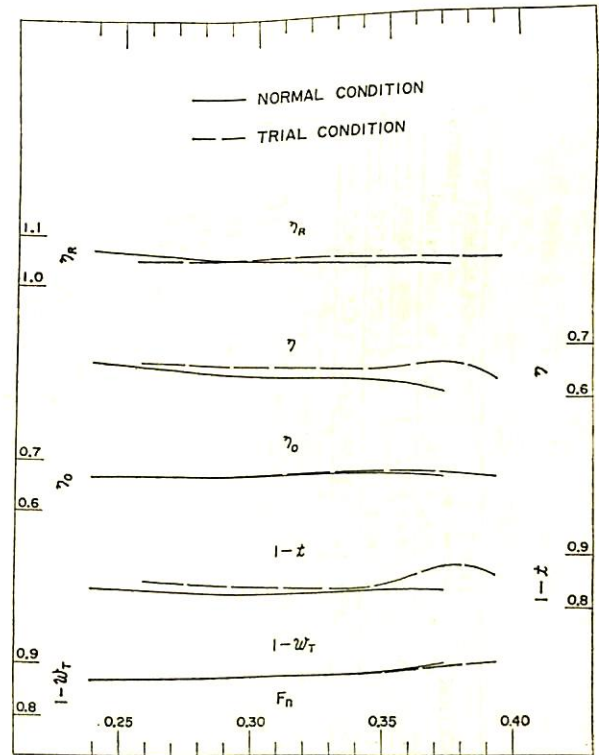
第3図 M.S. 414 剰余抵抗係数



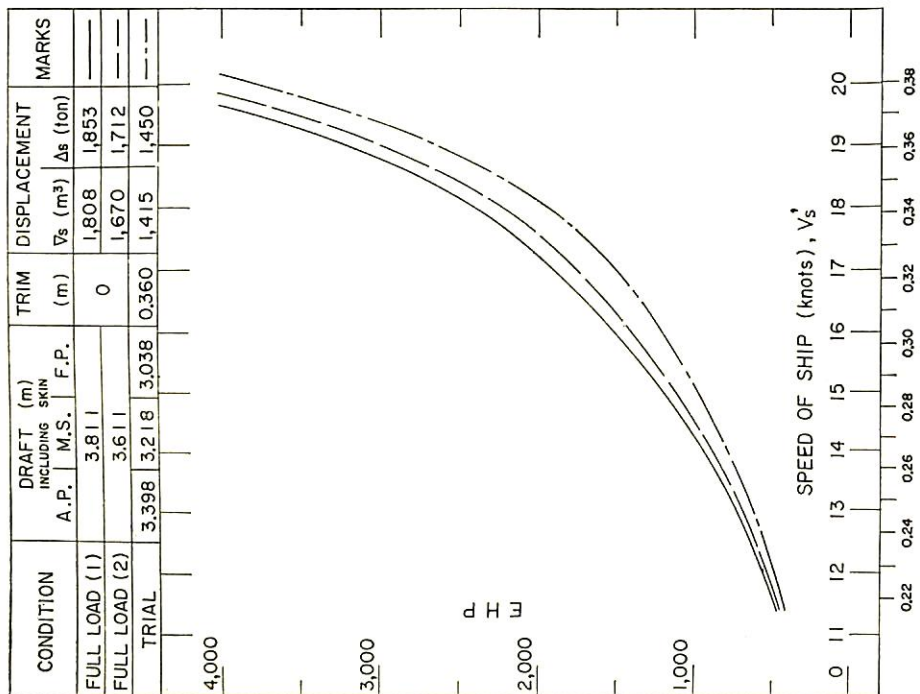
第4図 M.S. 415 造波抵抗係数



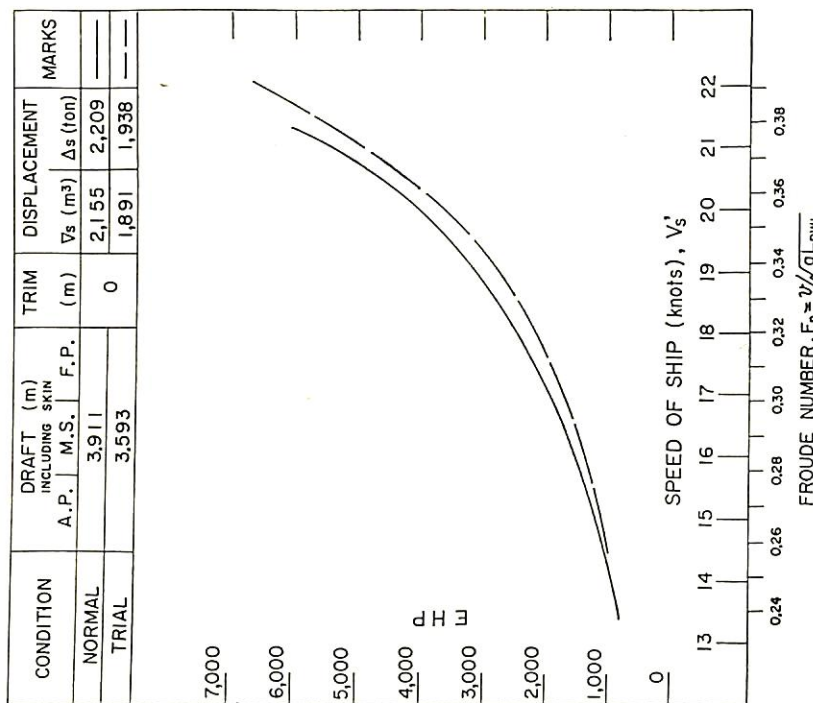
第5図 M.S. 414 x M.P. 352^R 自航要素



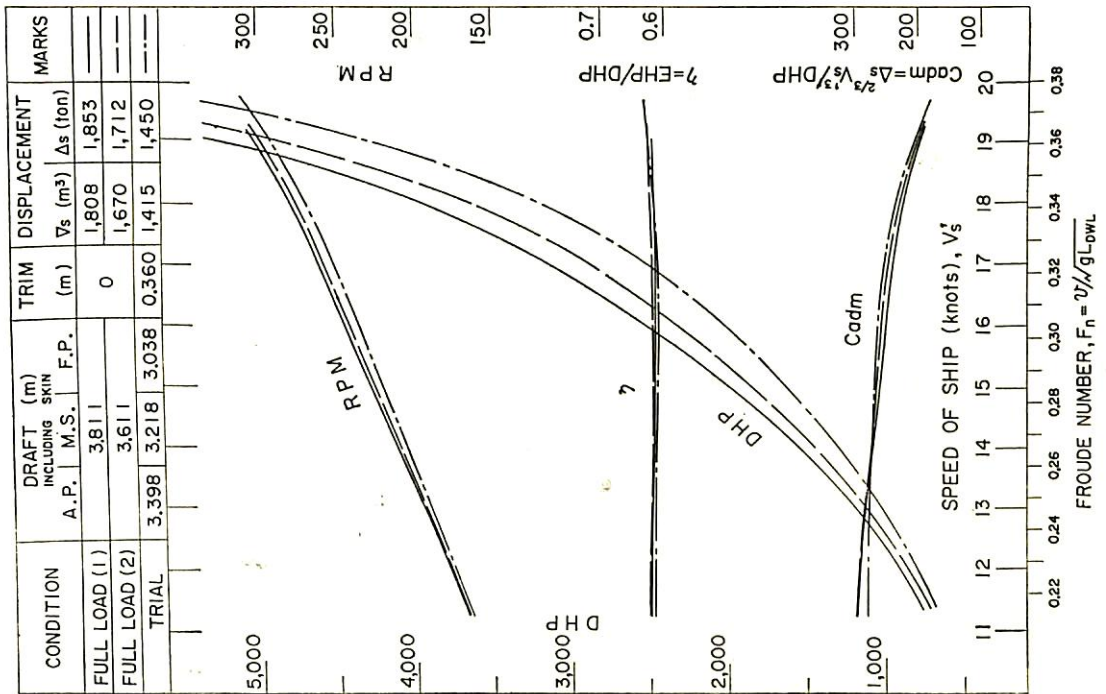
第6図 M.S. 415 x M.P. 353^R 自航要素



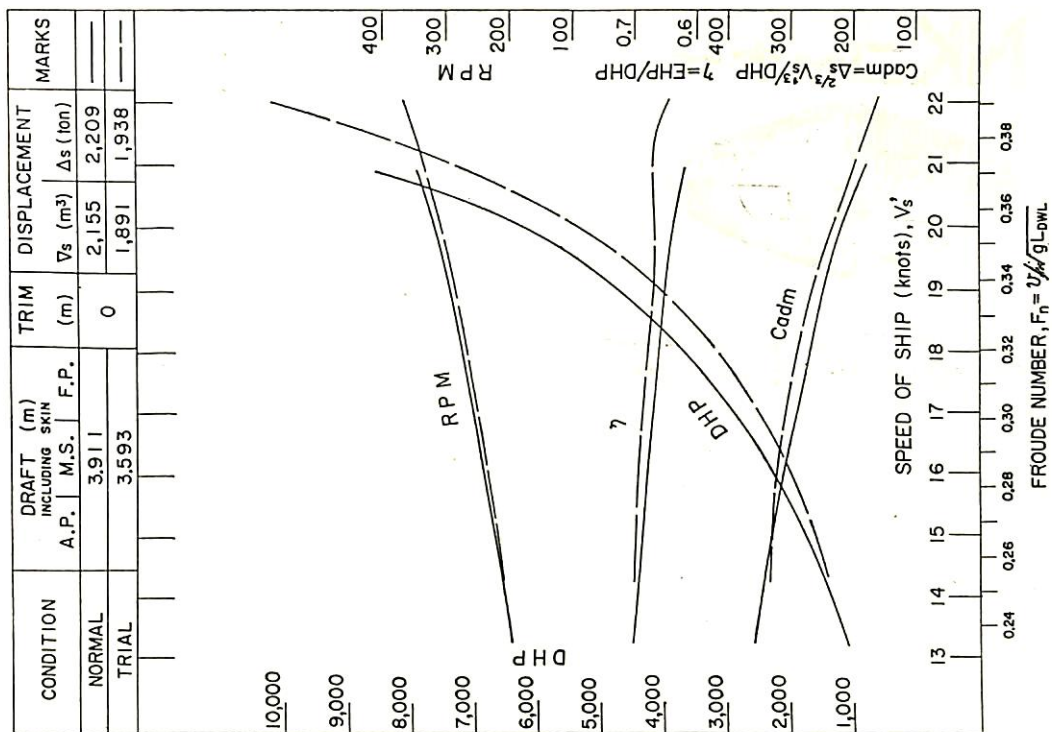
第7图 M.S. 414 有効馬力曲線図



第8图 M.S. 415 有効馬力曲線図



第9图 M.S. 414 × M.P. 352 R 伝達馬力等曲線図



第10图 M.S. 415 × M.P. 353 R 伝達馬力等曲線図

NKコーナー



分割鋳造したスリーブを溶接接合して全通スリーブとしたプロペラ軸の検査について (69 MK 111 SR, 44. 7. 3)

昭和29年版鋼船規則までは、分割鋳造したスリーブを軸に焼ばめ後鋳掛けまたは溶接によつて接合したスリーブを持つプロペラ軸を第一種軸として認めていたが、接合部のクラック事故の頻発により、昭和30年版鋼船規則以降は、第一種軸として認めないことにし、分割鋳造のスリーブは、軸に焼ばめする前に全厚にわたつて鋳掛けまたは、溶接後、熱処理を行なうこととした。

最近新造するスリーブは、ゴム巻を施すものを除いてすべて一体型の全通スリーブであつて、鋳掛けまたは溶接するものはないが、稼働中の船のなかには、前記の事情で、接合したスリーブを持つ第一種プロペラ軸を有するものがある。従つてこれらの船の検査にあつては、スリーブの接合部及びその附近のクラックの有無に注意する必要がある。

検査の結果、クラックが発見された場合に、クラックを溶接または鋳掛けで修理することは認めない。すべて鋼船規則に適合するスリーブに新換することとする。

ただし、止むを得ない場合は一年以内の早期に新換する条件で次の措置を行なつてさしつかえないが、いずれの場合も軸身の腐食またはクラックの有無を綿密に調査して、使用できる状態であることを検査して置くこと、また、この措置によるプロペラ軸は、次回修理の際、軸身腐食などにより再使用できない状態になる懸念が多いことを船主に注意する必要がある。

- (1) 溶接または鋳掛けで修理する。ただし、この方法は、クラック発生の懸念が多いので止むを得ない場合に限る。
- (2) クラックをできるだけ広範囲に削り取り、軸身に適当な防食を施して使用する。この場合は、第二種軸に相当し軸径が不足する場合も起り得るが第一種軸に要求される軸径以上であればそのまま使用することを認める。

前記(2)の場合、船主がそのまま「第二種軸」として

引き続き使用することを希望するときは、軸径を検討の上要すれば出力制限を行なう。

前記の扱いは、一体型全通スリーブにクラックが発生した場合にも準用する。

二重底中心線桁板の損傷

損傷船は、約6年前に建造された長さ95m、幅14.8m、DW約5,500トンの船尾機関を有する船倉の石炭運搬船である。

各船倉の長さは、約21mでビルジホッパー内端間の二重底の幅は11.2mである。二重底の構造は、側桁板各玄1条、実体肋板は2.92mの間隔で設けられ、中心線桁板には、実体肋板の間に2個のドッキングブラケットが付けられており、二重底の高さは1,090mmである。したがつて、中心線桁板のパネルの大きさは1,090mm×970mmとなつており、桁板の厚さは11mmである。

損傷は、桁板パネルの周囲の隅肉溶接のきわで桁板に長いき裂が発生したものである。き裂は、パネルの外板との固着部に発生したもの、4周すべてに発生したものの、その中間のものなど多様であり、なかには、4周のき裂が完全に連続して桁板パネルが脱落していたものが1箇所あつた。なお、内底板との固着部のみにき裂が発生していた場所は2箇所発生率は小さい。き裂発生場所の分布は、第1船倉下部2箇所、第2船倉下部9箇所、うち大部分船尾寄り、第3船倉下部13箇所、き裂の状態も一番はげしい。

中心線桁板にはき裂以外、坐屈などの現象は全く見られず、側桁板、実体肋板等の部材にも異常は認められなかつた。ただ、内底板にはかなりの凹損が見られたが、これは荷役時のグラブ等によるものと思われる。

本船はもつぱら石炭を運んでおり、航路は北海道から京浜、阪神等に限定されている。

昨年検査を行なつた長さ80mの船でも、これより程度は低かつたが同様の損傷を起こしている。この場合も桁板パネルはほぼ正方形の形で、4周にき裂が入っているものもあつた。また発生場所も機関室の前の第3船倉が一番多く、本船の場合に酷似している。

なお、今回損傷を起こした船の同型船でも、船齢約4年のときの検査で中心線桁板の損傷が発見されている。この場合は、第2船倉と第3船倉との間の横隔壁附近の中心線桁板の内底板との固着部に長さ約1mのき裂が2箇所発生しており、第1船倉で、隔壁附近に1箇所、船倉中央附近に1箇所500~600mmのき裂が内底板との固着部に発生、船倉中央附近のものは、船底外板との固着部にもき裂が発生していた。き裂はいずれも桁板の母材に発生したものである。1番船倉の桁板には、スラミングによると思われる坐屈も数箇所発見されている。

昭和44年度(44年4月~44年6月分) 建造許可集計および6月分建造許可

44. 7. 1 運輸省船舶局造船課

区	分	隻数	G.T.	D.W.	
国内船	25次計画造船	貨物船	7	142,260	192,160
		油槽船	1	117,000	209,800
	自己資金船等	貨物船	39	197,177	304,560
		油槽船	4	205,150	373,821
	計	51	771,587	1,080,341	

区	分	隻数	G.T.	D.W.	
輸出船	一般輸出船	貨物船	19	449,630	735,150
		油槽船	9	188,200	331,800
		貨客船	1	1,250	356
計	29	639,080	1,067,306		
合計	80	1,300,667	2,147,647		

注) 1. 自己資金船には開銀融資(計画造船を除く)によるもの及び船舶整備公団共有によるものを含む。
2. 貨物(鉱石運搬)兼油槽船及び貨物(撒積運搬)兼油槽船は貨物船として集計してある。

国内船(昭和44年6月分)(計19隻, 96,444 G.T., 153,880 D.W.)

造船所	船番	注文者	用途	G.T.	D.W.	L×B×D×d	主機	航海 速力	船級	竣工 予定
幸陽船渠	537	丸一海運	貨	2,999	5,400	93.00×15.70×7.90×6.60	日発 D.3,500×1	12.0	NK	44.11 中
金指造船	905	同和海運	〃	3,900	6,180	101.90×16.20×8.20×6.50	〃	12.5	〃	44.10 下
川崎神戸	1128	川崎汽船	貨 (コンテナ)	9,300	11,400	168.00×25.00×16.40×8.207	川崎 Man D.8,690×3	21.25	〃	44.10 中 25次
東北造船	122	兼松江商	貨	2,990	4,800	90.00×15.20×7.70×6.30	伊藤 D.3,400×1	13.0	〃	44.12 下
来島どつく	601	池田海運	〃	2,999	5,800	94.00×16.00×8.20×6.80	赤坂 D.3,800×1	12.5	〃	44.11 末
今治造船	224	明福汽船	〃	2,990	5,500	94.00×15.70×8.00×6.65	神発 D.3,800×1	12.5	〃	45. 2 下
〃	218	伯方共同海運	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	44.11 中
〃	220	協和汽船	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	44.12 下
佐野安船渠	277	三光汽船	〃	12,700	19,800	148.00×22.80×13.50×9.88	日立 B&W D.10,700×1	15.4	〃	44.10 下
〃	278	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	45. 1 中
鋼管清水	291	昭和海運	貨 (定)	7,900	11,400	128.00×19.80×11.20×8.53	浦賀 Sulzer D.8,000×1	15.5	〃	44.12 下 25次
高知重工	486	桑名海運	貨	2,999	5,800	94.00×16.00×8.20×6.80	神発 D.3,800×1	12.5	〃	44.12 上
林兼下関	1141	扶桑海運	〃	2,850	4,400	86.60×14.60×7.35×6.10	神発 D.3,000×1	12.5	〃	44.10 末 船舶信託
新山本造船	122	前田運輸	〃	2,999	5,600	94.00×15.70×8.00×6.60	神発 D.3,800×1	12.5	〃	44.10.30
西造船	116	丹下海運	〃	1,999	3,700	85.00×14.00×6.80×5.80	阪神 D.2,400×1	12.0	〃	44.10 下
高知重工	497	洞雲汽船	〃	2,999	5,800	94.00×16.00×8.20×6.80	赤坂 D.3,800×1	12.5	〃	45. 2.10
今治造船	216	津島海運	〃	2,990	5,500	94.00×15.70×8.00×6.65	神発 D.3,800×1	12.5	〃	44. 9 上
東北造船	112	三光汽船	〃	6,350	10,000	118.00×19.00×9.74×7.48	日立 B&W D.5,000×1	13.0	〃	44.11 末
日立向島	4273	神戸汽船	貨 (定)	8,800	12,000	130.22×20.80×12.50×9.16	日立 B&W D.8,300×1	16.1	〃	44.11 下

輸出船(昭和44年6月分)(計2隻, 45,850 G.T., 74,700 D.W.)

金指造船	895	琉球海運株式会社(琉球)	貨 (木)	3,850	6,200	101.90×16.20×8.20×6.50	伊藤 D.3,400×1	12.4	NK	44. 8 末 (44. 5. 30 国内船と しての工 事中止)
三菱広島	215	*	貨 (鉱)油	43,000	68,500	237.00×32.20×18.60× 12.802	三菱 Sulzer D.17,400×1	15.0	LR	46. 5 末

* Sociedad Anonima de Navegacion Petrolera, Compania Sud Americana de Vapores and Compania Chilena de Navegacion Interoceanica (チリー)

業界ニュース

多目的船「神珠丸」のハッチカバー

三保造船所で建造中であった栗林商船の多目的船「神珠丸」(総トン数約 2,300 t, 載貨重量約 2,700 t, 主機ビール・スティック 9 PC 2 L ディーゼル機関, 連続最大出力 4,185 PS, 最大速力 16.5 ノット)は去る 6 月 11 日竣工, 翌 12 日東京港品川埠頭においてレセプションが催された。

同船は苫小牧—東京間に就航し, 新聞巻取, 車輛, コンテナ等の輸送に従事するものであるが, そのため特異な特長を持つている。

本船はロール・オンとリフト・オンの両荷役方式を備えているので, 港湾事情, 倉庫事情に対応して常に最適な荷役方式を選ぶことができる。

船内労働者の所要人員を削減し, 併せて荷物の損傷防止をはかるため完全なフル・スポット・ローディング方式を採用している。フル・スポットとするために, 内航船で珍しいダブル・ハル(二重船体構造)にして, 上甲板, 中甲板とも完全開閉となつているので, 従来のように, 船内で荷物を「転がしたり」, 「運んだり」の横移動の必要が全くなくなつている。

また従来のロール・オン船は多層甲板構造のため, ロール・オンする甲板以下の船内スペースを有効に利用できないのが常であつたが, 本船は中甲板の開閉が自由できるので, 船内スペースをあますところなく活用できる。

上甲板ハッチは極東マック・グレゴア(株)製のシングル・プル式で, 中甲板は同社のサイド・ホールディング式のハッチ・カバーが装着され, 上記目的のため, その威力を発揮している。

今泉サクラコート, サクラックス-Z を開発

今泉サクラコート株式会社(東京都大田区蒲田 3-6-13)は最近, 耐熱即時硬化型補強剤「サクラックス-Z」を開発し, 造船界を始めその他一般工業分野から注目されている。

同社は昭和 32 年 9 月, 今泉レジン研究所という名称で発足し, 米国の「コードボンド」と同様の使用目的を持つ迅速常温硬化性の補強剤「サクラコート」を製造発売し, 日立造船神奈川工場, 三菱重工横浜造船所, 東京自動車製作所等に採用されたが, その後次第に広く各地造船所, 海運会社, 大手水産会社等に販路を広めた。昭和 34 年には海上自衛隊にも採用され, その後も引き続き使用されている。

昭和 39 年 7 月事業の進展に伴い, 今泉レジン研究所を今泉サクラコート株式会社に改組して今日に至つているが, ユーザーにアンケートを求めたところ, 次の 2 点に要約される要望が圧倒的に多かつたという。

- 1) もつと耐熱性が欲しい, 高熱にも割られないという耐熱性の要求。
- 2) もつと早くセットして欲しいという硬化時間短縮の要求。

この 2 点の要望にこたえて同社が多年の経験と独創技術を生かして開発した新製品がサクラックス-Z である。(本剤の詳細は, 本号製品紹介欄記事参照)

産業映画「神鋼電機」試写会

数々の船舶用電装品(自励交流発電機, 船舶用電動機, 配電盤, 制御器, 起動機, 甲板補機, 電磁クラッチ等)で船舶界にはおなじみの神鋼電機株式会社は, このほど同社の PR 映画「神鋼電機」を完成し, 去る 7 月 3 日, 日本橋茅場町鉄鋼会館ホールでその試写会を催した。来会者は団体協会関係, 神鋼関係, 証券関係, 報道関係の約 180 名で盛会であつた。

この映画は, GNP を世界第 2 位に押し上げたたくましい日本産業のあらゆる分野で活躍をつづける神鋼電機の, ユニークでしかも豊かなレパートリーを誇る代表製品を追跡して紹介するとともに, 21 世紀への繁栄にチャレンジする同社がさらに新しい電子・電力応用機器の研究開発にあくなき情熱を傾ける姿を描いたものである。

映写のあと富満社長の同社現況, 未来への抱負に関する講話があり, 質疑応答を終つて散会した。

なお, 同フィルム貸出しについては, 東京都中央区日本橋江戸橋 3-5, 神鋼電機株式会社広報課にご連絡のこと。

スエーデン海軍のガスタービン艦増強計画

哨戒魚雷艇などの沿岸防衛艦を中心とする主機のガスタービン化を進めているスエーデン海軍は, このほど「スピカ」級魚雷艇 12 隻用としてロールスロイス・マリン・プロテウス・ガスタービン総額 350 万ポンド(邦貨換算約 30 億円)をロ社工業・船舶用ガスタービン部門に発注した。

スエーデン海軍は, マリン・プロテウスを主機とする「スピカ」級魚雷艇をすでに 6 隻, 1966~67 年にかけて就役させており, 今回の発注は 2 度目のものである。また今回の 12 隻を加えると, 同海軍はマリン・プロテウスの最大のユーザーとなる。

なおスエーデン以外に 10 カ国の海軍がマリン・プロテウスを採用している。

理化電機本社営業部移転

ZERO SCAN SYSTEM, 船用データロガー, 多ペンレコーダ等の製品で知られる理化電機工業株式会社は, 社業の拡大に伴い, 本社営業部を 7 月 7 日より下記に移転し, 業務を開始している。

東京都目黒区柿ノ木坂 1-17-11 東物ビル 3 階 TEL 723-3431 (代)

業界各位にお願い

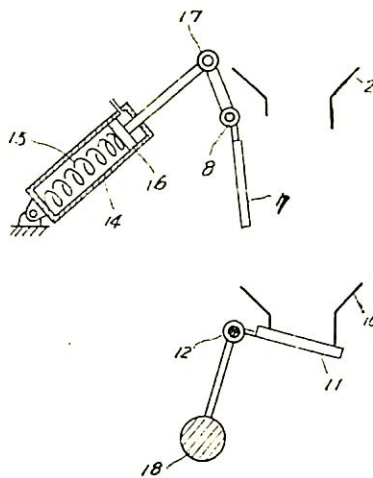
船舶関連工業の「業界ニュース」欄を設けましたので新製品, 製品納入その他関連事項のニュースをお寄せ下さい。「船舶」編集室

特許解説

船舶用ガーベージシュート（特許出願公告昭44—3419号，発明者，前田幸孝，出願人，三菱重工業株式会社）

従来，船舶において塵芥を処理するには，厨室付近の舷側の手摺に取り付けられていた鉄板製の筒を使用して海中へ投棄していたが，このようなものでは，その都度容器に塵芥を入れ，持ち運び，その筒の中に投棄しなければならぬ不便があつた．そこでこの発明では，船内の適当な場所での投棄可能で，しかも荒天時においても海水の逆流の恐れなどないガーベージシュートを提供することによつて上記の欠点を改善したのである．

図面について説明すると，円筒状の投棄槽1には上部にホッパー2，下部に槽1より塵芥を舷外に導く導管3が接続されており，吃水線付近で外板に開口されている．槽1の側部には管6が接続され，空気圧操作弁5を介して給水管4に連結されており，圧力水が供給される．槽1内の上部には自開型フラップ7が軸8に，下部には自閉型フラップ11が軸12にそれぞれ回動自在に取り付けられていて，それぞれに対応する筒1の壁にストップ9，10が設けられている．そこで非通水時には空気圧操作弁5は閉止されており，自開型フラップ7は空気圧シリンダ14内のスプリング15によりピストン16が押圧され，リンク17により下方に押し下げられ，開放



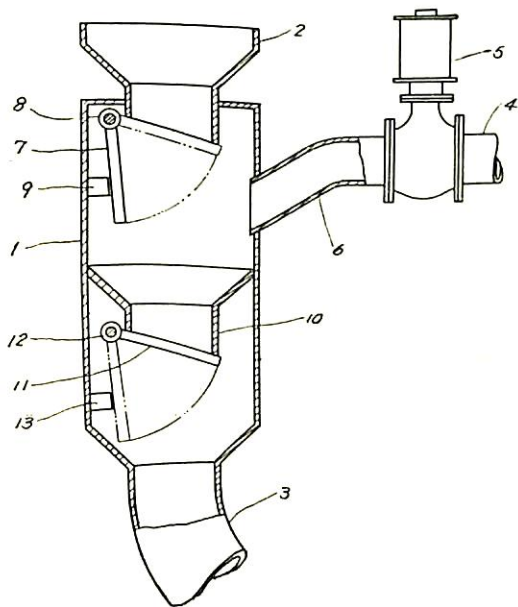
第2図

状態にあり，自閉型フラップ11は重錘18により上方に押し上げられ，閉鎖状態にある．それ故，導管3内の海水の逆流は防止され，ホッパー2より塵芥を槽1内に投入でき，その塵芥は自閉型フラップ11上に蓄積される．また通水時には，シリンダ14内に加圧空気が送られ，自開型フラップ7は閉止され，ついで空気圧操作弁5が開放され，圧力水により重錘18の力に打ち勝つて自閉型フラップ11が急速に開放させられ，塵錘は水流とともに導管3内を流下して廃棄される．

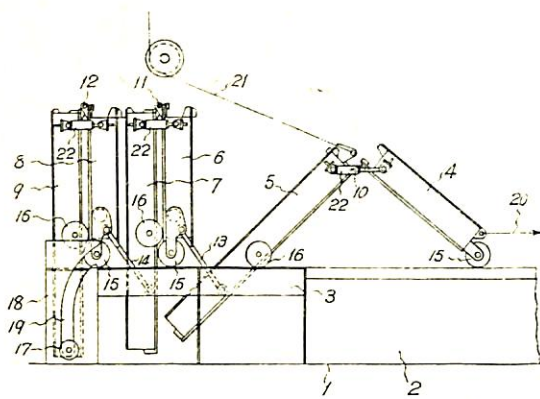
折り畳み可能なハッチカバー倒伏緩衝装置（特許出願公告昭44—10182号，発明者，菊地貞博，出願人，萱場工業株式会社）

従来より使用されている相互に折り畳み可能に連結された一対の組パネルの多数組からなる型式のハッチカバーの開閉作動において起立状態から水平状態に倒して閉鎖するときパネルの傾倒により大きな衝撃力を生じ，器材を損傷する危険があつた．そこで，この発明では，相互に折り畳み可能に蝶番連結された1対のパネル間に油圧緩衝器をほぼ水平に取り付けたハッチカバーを提供することによつて上記の点を改善したのである．

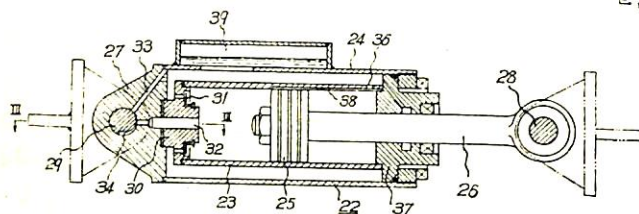
図面について説明すると，船舶のデッキ1上にハッチが設けられ，その周囲にハッチ縁材2が配置され，一側方に収納枠3が形成されている．その縁材2上に組パネル4と5，6と7および8と9が蝶番10，11，12により相互に連結され，各組パネル間は連結棒13，14により連結されており，パネル4の端に取り付けられた牽引索20およびパネル5に取り付けられた牽引索21で開閉操作を行なうようになっている．各組パネル間の側部には水



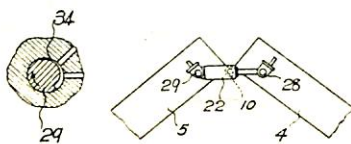
第1図



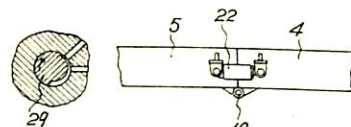
第 1 図



第 2 図



第 3 図 A



第 3 図 B

平に油圧緩衝器 22 が取り付けられ、その油圧緩衝器 22 は、内外筒 23、24 及び内筒 23 に摺動可能に嵌挿されたピストン 25 からなり、ピストン棒 26 の端部および内外筒の端部に取り付けられた耳金 27 が軸 28 および軸 29 に回動自在に取り付けられている。内筒 23 を密封している耳金 27 側の蓋付 30 は逆止弁 31 を備えていて、外筒内の油液の内筒内へ流入を許し逆流を阻止するようになつており、また耳金 27 の軸 29 孔に開口する油孔 32 を備えていて、さらに耳金 27 の軸孔と外筒 24 は油孔 33 で連通している。耳金 27 の軸孔に嵌合する軸 29 は、油孔 32、33 と対向した外周部分に減衰溝 34 が穿設されており、この溝 34 を介して両油孔 32、33 は連通され、軸 29 の時計方向の回動により通路の有効面積を減少させ、内筒から外筒に流出する圧力油の量を絞り抵抗を与

えるようになってゐる。またピストン棒 26 側の蓋体 37 の近くの内筒 23 には油孔 36 が穿設され、内筒 23 の内側には軸方向に延びる溝 38 があり、ピストン 25 が行程中程から右側に移動したとき内筒 23 の左右油室が連通されるようになっている。39 は外筒 24 の上部と連通する油タンクである。そこで例えば、第 3 図 A の

山形状態から第 3 図 B の水平状態に例伏してハッチを閉鎖するときには、油圧緩衝器 22 は最伸長状態から最短縮状態まで変化し、ピストンの作動行程でその中程までは溝 38 により左右油室は連通しており、油圧抵抗を生じないが、それ以後は、溝 38 が閉じ、逆止弁 31 も閉じるので、ピストン左側の油液は油孔 32 から減衰溝 34 を通り、外筒 25 へ流出する。この時軸 29 は矢印方向に回動するので減衰溝 34 の有効通路面積がだんだん減少し、ピストンの摺動により流出する油液の量が絞られ、ピストンの運動に抵抗を与え、急速なパネルの倒伏を防止することができる。なお、符号 15、16、17 はそれぞれ車輪、10、11、12 は蝶番を示す。

(安部弘教)

船 船 第 42 卷 第 8 号 昭和 44 年 8 月 12 日 発行
定価 320 円 (送 18 円)

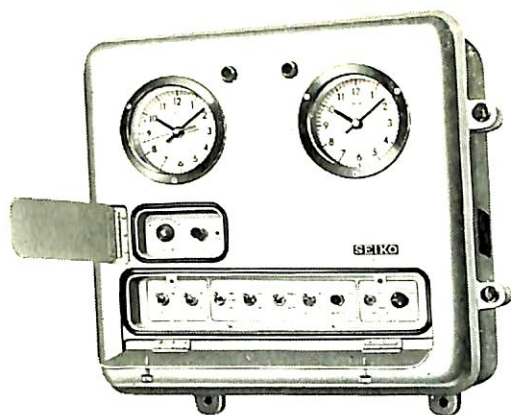
発行所 天 然 社
郵便番号 1 6 2
東京都 新宿区 赤城下町 50
電話 東京 (269) 1908
振替 東京 79562 番
発行人 田 岡 健 一
印刷人 研 修 舎

購 読 料

1 冊 320 円 (送 18 円)
半年 1,600 円 (送料共)
1 年 3,200 円 (ク)

以上の購読料の内、半年及び 1 年の予約料金は、直接本社に前金をもつてお申込みの方に限り ます

安全な航海に SEIKOの「精度」が頼りになります



セイコー船用水晶時計 QC-6TM

450mm×430mm×200mm

日差±0.2秒以内。振動・気温・塩蝕など変化の多い条件にも安定した精度をしめす電子時計です。グリニッジ標準時・日本標準時の両方を表示。ほかに船内各種電子時計50台を駆動し、エンジンテレグラフ記録計などに時刻信号を与えることができます。セイコーのエレクトロニクス技術を結集し、特に船舶用に設計したものです。



セイコー クリスタルクロノメーター QC-95 I-II

200mm×160mm×70mm

乾電池2個で1年以上。オールトランジスタ方式の採用により、耐久性が一段とましました。平均日差±0.2秒以内。大きさは片手におさまるほどの小型。高精度の水晶時計です。ケースからネジ類まで防水機構も完備されていますので、マリンクロノメーターとして、理想的な機能をそなえた標準時計です。

世界の時計

SEIKO

株式会社服部時計店本社/東京・銀座

東京本社
〒104 東京都中央区銀座4丁目
特器部

〒101 東京都千代田区神田鍛冶町2-3
服部時計店 神田別館 TEL(256)2111

特約店 有限会社 宇津木計器製作所
本社

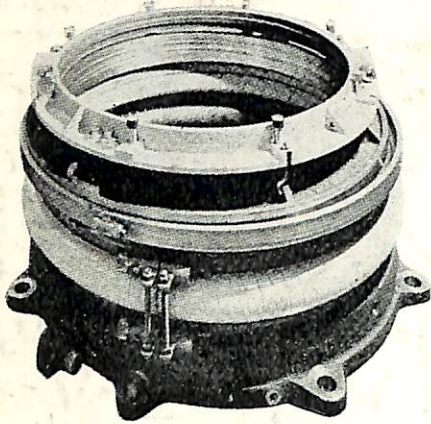
〒231 横浜市中区弁天通り6丁目83番地
TEL(201)0596(代)~8番

昭和五十五年三月二十日印刷
昭和四十四年八月七日発行
昭和四十四年八月十二日発行
（毎月一回）
第三種郵便物認可

画期的な船尾管軸封装置

CRANE STERN SHAFT SEALS

従来のシール構造と違い、まったく新しい概念を持ったメカニカル・シール



〔特長〕

- クレーン・シールは分割式
どの構成部品もシャフトを通す必要なく、軸系に組立てることができます。
- ペロウズ・スプリングの採用
船体変形や種々の振動に、完全にシールは追従できます。
- 緊急用シールの採用
このシールは洋上でのシールパーツの取換を可能にします。

輸入元



日本ジョン・クレーン株式会社

本社：大阪市北区壱屋町2の28新千代田ビル 〒531 TEL大阪06(352) 2595
東京支店：東京都千代田区神田錦町1の21神田橋ビル 〒101 TEL.03(292) 4911

総販売代理店

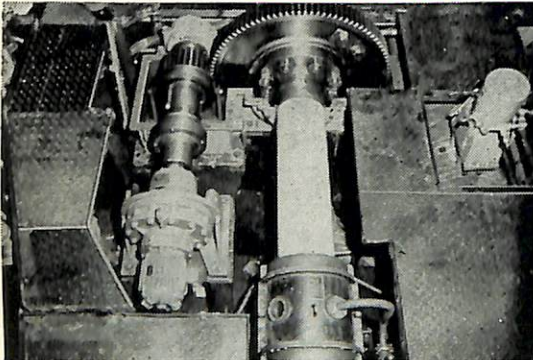


スターライト工業株式会社

本社：大阪市大淀区天神橋筋6の5天六阪急ビル 〒531 TEL大阪06(351)4941 3
東京支店：東京都千代田区神田錦町1の21神田橋ビル 〒101 TEL.東京03(292) 4911
支店：名古屋・広島・静岡・浜川

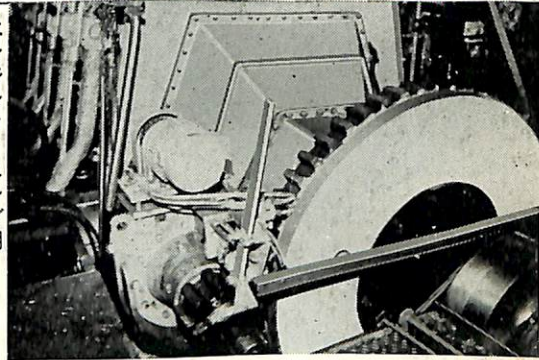
造船及び主機・補機メーカーの“VE”に大きく貢献しています……

住友の船用サイクロ減速機



プロペラ軸ターニング用

エンジンターニング用



〔特長〕●大減速比●高効率●小型・軽量●故障がなく長月命●衝撃や過負荷に強い●運転が円滑静粛●慣性モーメントが小さい●性能が常に安定●合理的な構造で保守が容易

〔用途〕◆ターニングギヤー用サイクロ◆ウインテ用サイクロ◆ウインドラス用サイクロ◆キャブスタン用サイクロ◆ハッチカバー用サイクロ◆ステアリングギヤー用サイクロ◆ポートダビット用サイクロ◆その他多種



住友重機械工業株式会社
精機事業部

詳細は最寄りの営業所又は代理店に照会願います。

東京・東京都千代田区神田錦町2丁目1番地 電話(03)294-1411
大阪・大阪市東区北浜5丁目15番地 電話(06)203-1131
札幌(0122)23-3732・名古屋(052)961-6538・高岡(0766)22-8238・広島(0822)21-5273・福岡(092)75-6031・新潟(08972)7-1212

保存委番号：

編集発行 東京都新宿区赤城下町五〇番地
印刷所 田岡健一舎

定価 三二〇円

発行所

天

東京都新宿区赤城下町五〇番地
(郵便番号一六三)
電話・東京(〇三)一九〇八番
然社