

SHIPPING

1967. VOL. 40

船舶

8

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
毎月一回 十一月十二日 発行
昭和四十二年八月七日 印刷
昭和二十四年三月二十八日運輸省特別承認雜誌第四〇六号



天 光 丸

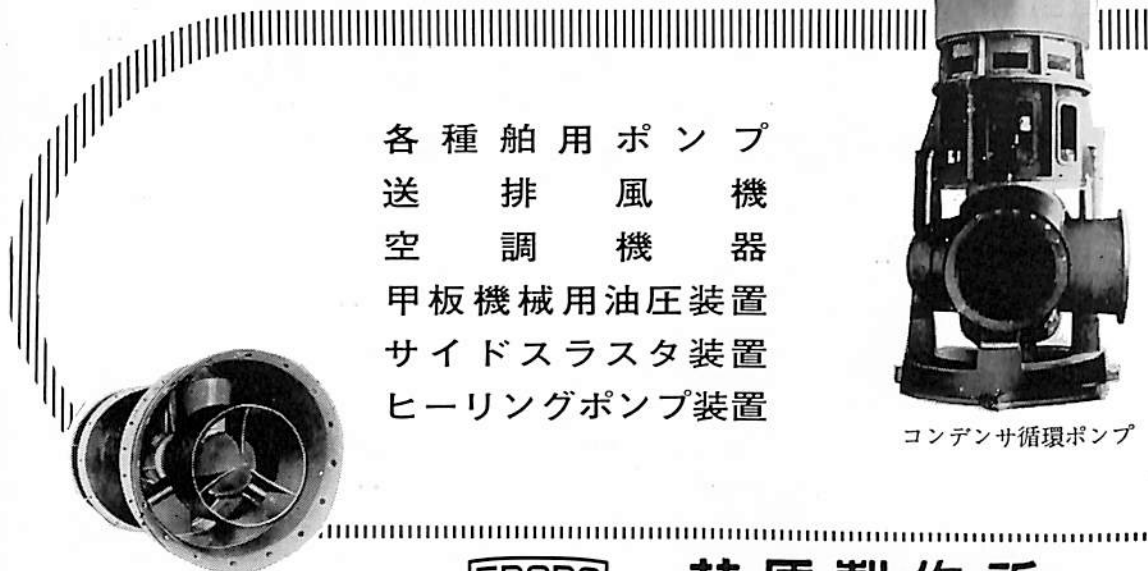
船 主	三光汽船株式会社
載貨重量	157,000t
速 力	16.8ノット
引 渡	昭和42年6月末
建 造	三菱重工長崎造船所



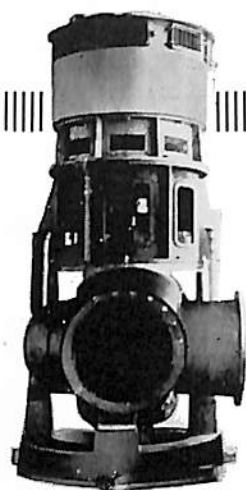
三菱重工業株式会社

天 然 社

エハラの船用機器



各種船用ポンプ
送排風機
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



コンデンサ循環ポンプ

油圧駆動エハラサイドスラスト



荏原製作所

本社：東京都大田区羽田旭町 支社：東京銀座西 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

燃料添加剤

石油添加剤

ACC

NAC-D

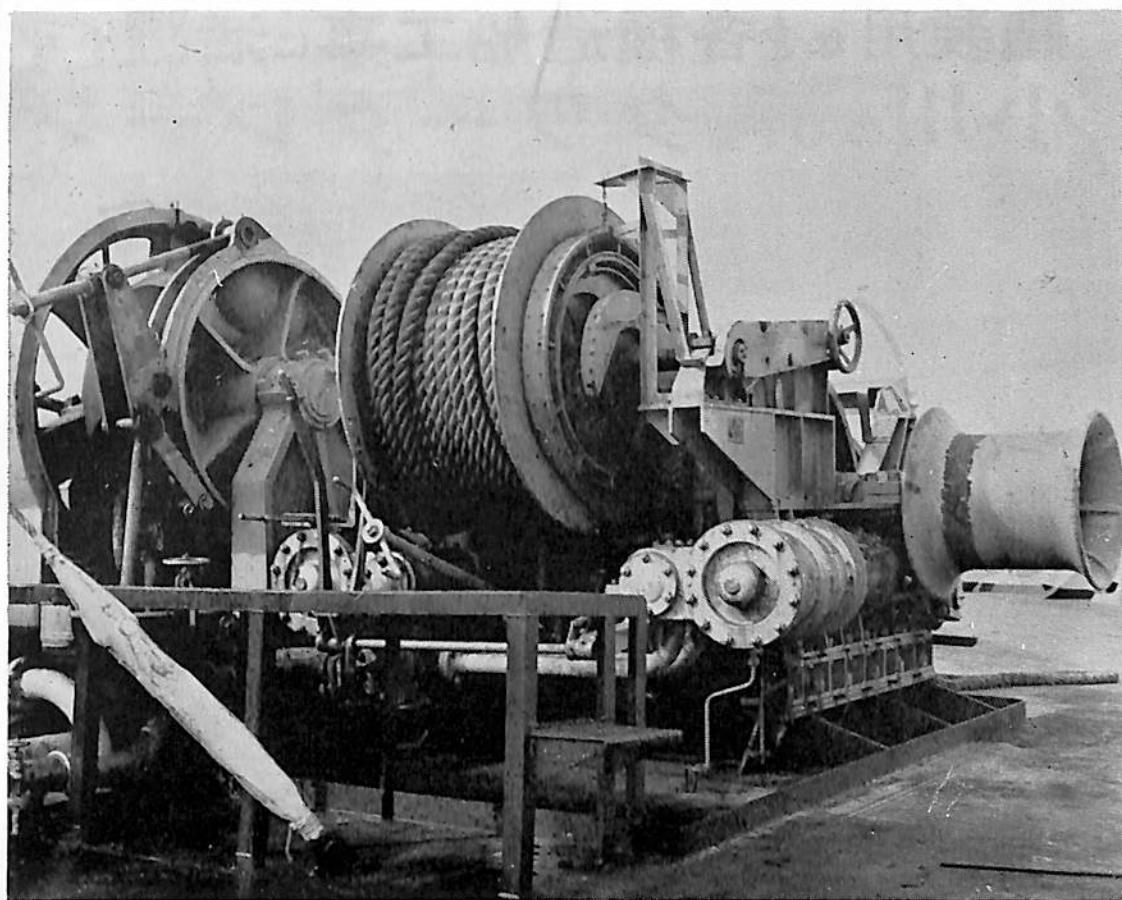
PAT. NO.178013
NO.192561
NO.193509
NO.238551
NO.238552

乳化破壊！

抗乳化！

日本添加剤工業株式会社

東京支店	東京都千代田区内神田2丁目5番1号	電話 東京 (252) 3881~4・5402
分室		電話 東京 (256) 6784~5
大阪支店	大阪市西区江戸堀北通1丁目69番地	電話 大阪 (443) 6231~3
名古屋出張所	名古屋市中村区太閤通2丁目40番地	電話 名古屋 (571) 6808・8632
本社工場	東京都板橋区前野町1丁目21番地	電話 東京 (960) 8621~4



係船作業の 人手をはぶく！

- いままで多くの労力と人員を必要としたホーサーの格納が1人で手軽にできます。
- ホーサーリールとウインチを一体構造にした便利な設計です。

ワボワ ホーサーウインチ

《ワンマンコントロール》

お問い合わせは…… 機械営業部へ

本社・大阪市浪速区船出町2丁目 電631-1121

東京支社・東京都中央区日本橋江戸橋3丁目 電272-1111

九州支店・福岡市天神1丁目10番17号 電74-6731

北海道支店・札幌市北一条西4丁目 電22-8271

名古屋支店・名古屋市中村区米屋町2番地67 電563-1511

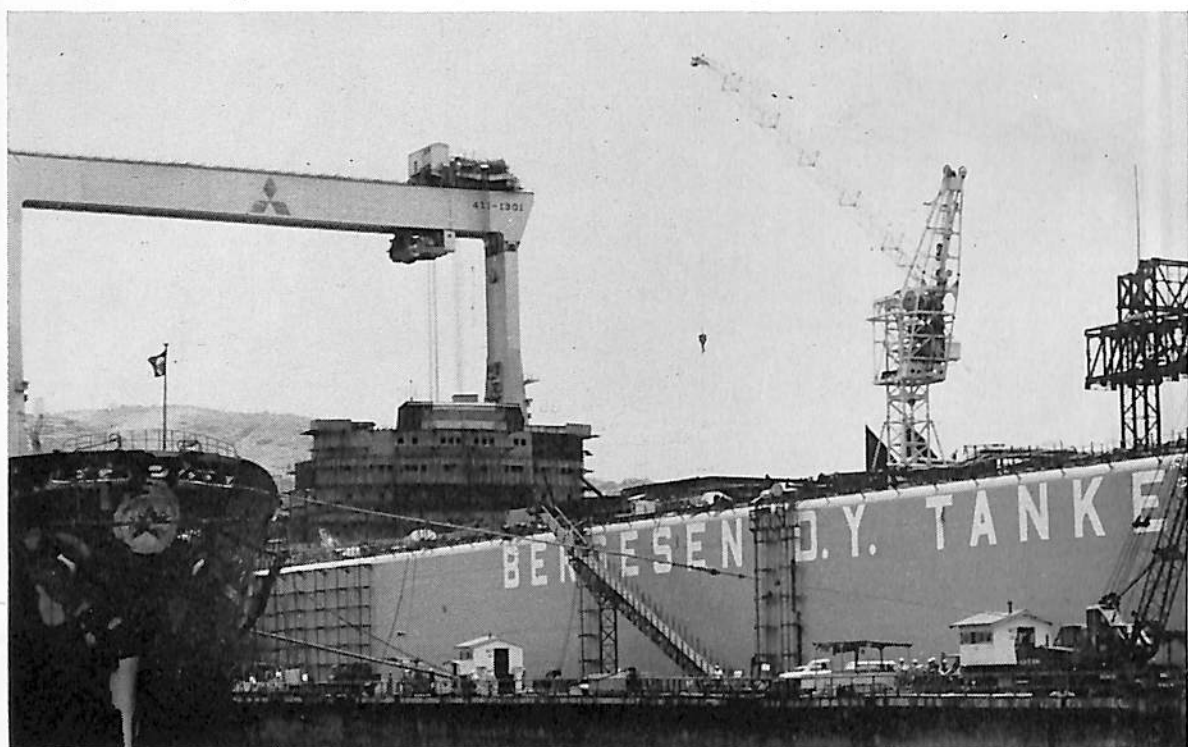
広島営業所・広島市基町5番44号 電21-0901

仙台営業所・仙台市東二番丁93番地 電25-8151

室蘭出張所・室蘭市輪西町1丁目7番7号 電4-3585



艀装用など各種造船工事に活躍する 小川のOT型タワークレーン



OT型タワークレーン：能力

OT 3030型	3 ~ 9 ton
OT 4030型	4 ~ 9 ton
OT 5030型	5 ~ 10ton
OT 6030型	6 ~ 10ton

特 長

- 安全性と経済性を高める為の水平引込装置を採用。
- ジブの最少旋回径を0米にし、クレーン本体に保持するポストを繰込んでクライミングできる構造。
- 自力で吊り上げる即ちクライミングが簡易化できる装置である。
- モーメント制御装置及びクレーンロープの過負荷警報装置で、事故やワイヤロープの破壊を防止。
- クレーン運転者の目の前の標示装置で、ジブの傾斜角度、制限荷重及び旋回径を自動的に知り得る。

■御一報次第カタログ贈呈



株式会社 小川 製作所

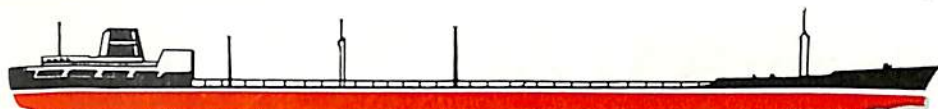
本社 千葉県松戸市稔台440番地 電話 松戸(0473)62-代表1231番
 大阪営業所 大阪市東区北久太郎町4の38(谷口祝ビル)兼松江商株式会社機械第1部内
 電話 大阪(06)252-1112番

総代理店



兼 松 江 商 株 式 会 社

東京支社	東京都中央区宝町2-5(兼松江商ビル)	機械第1部第1課	電話(562)6611
大阪支社	大阪市東区北久太郎町4-38(谷口祝ビル)	機械第1部第3課	電話(252)1112
名古屋支店	名古屋市中区錦1-20-19(名神ビル)	機 械 第 1 課	電話名古屋(211)1311
福岡支店	福岡市天神2-14-2(福岡証券ビル)	機 械 課	電話福岡(76)2931
札幌支店	電 話 札幌(6)7386		



RASATOL

サンドブラストなしで
塗装OK!

塗装下地処理剤

ラサトール

ラサトールを錆の上からそのまま塗りますと錆と反応を起こして絶対に剥離されない強固なラサトール被膜ができますのでサンドブラストなしであらゆる油性塗料が塗れます

総発売元 **エドラス**

本社 東京都港区赤坂4丁目1番地29号 ☎ 東京 (583) 代表 8575番
大阪営業所 大阪市北区堂島上1丁目2番地 ☎ 大阪 (344) 代表 2141番
岡山出張所 岡山市富田町2丁目11-18 ☎ 岡山 (25) 代表 3658番

造船世界一をささえる鉄

船舶の大型化は造船界のレベルを示します。世界一を誇る日本の造船に適材、住友の厚鋼板。世界最大級のマンモスマイルから生まれ、4 m巾の巨大作です。厳しい品質管理をへた高精度の製品。世界の主要造船規格を取得し、住友の厚鋼板は、新しい造船に力します。

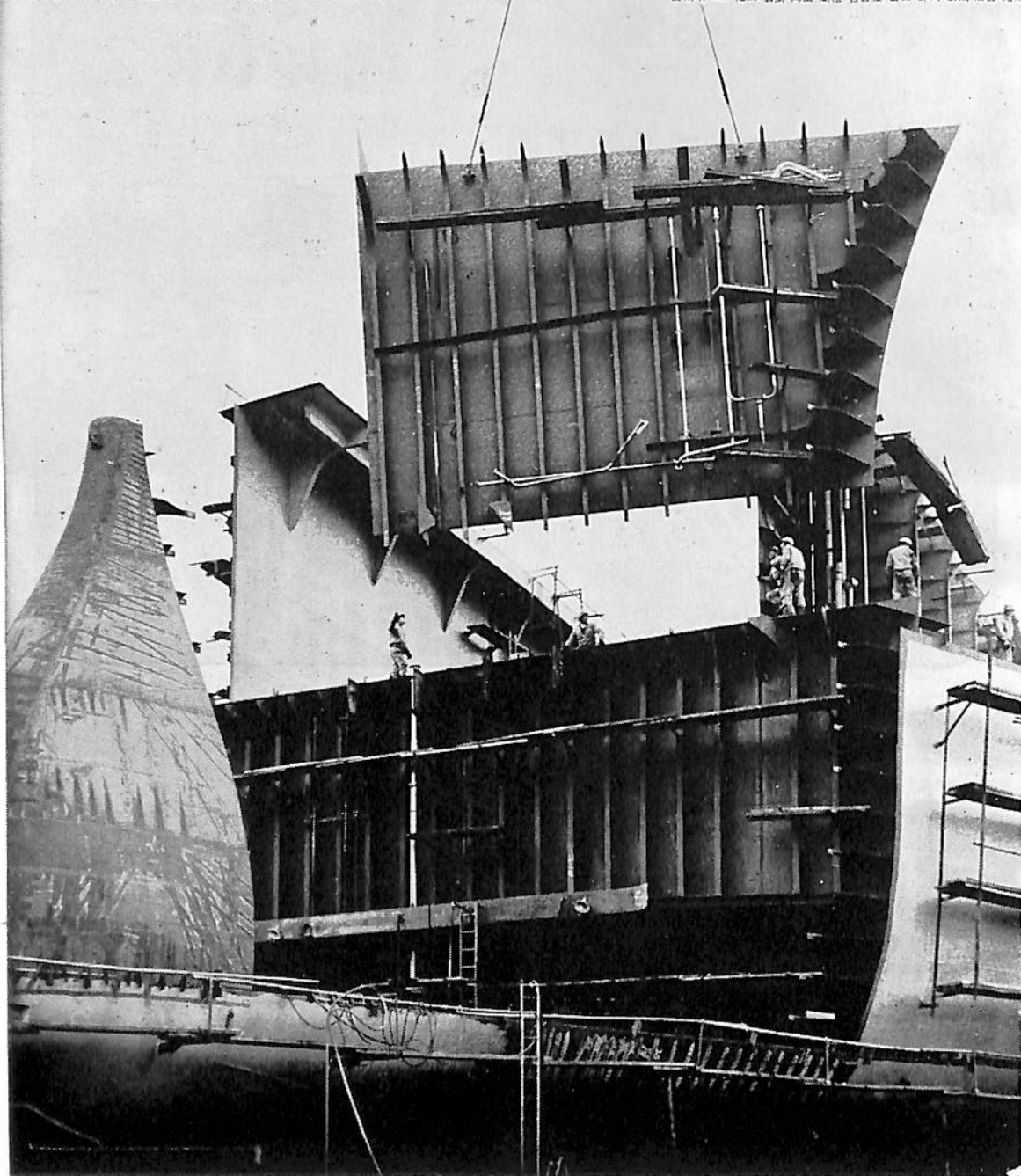
住友の

厚鋼板

◆ 住友金属

住友金属工業株式会社

大阪—大阪市東区北浜5の15(新住友ビル) 電(203)2204
東京—東京都千代田区丸の内1の8(新住友ビル) 電(211)0111
営業所—福岡・広島・岡山・豊松・名古屋・富山・静岡・新潟・仙台・札幌



船舶

第 40 卷 第 8 号

昭和 42 年 8 月 12 日 発行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

漁船建造の動向	桜井主税	(47)
船尾式以西底曳網漁船 才51, 52 明石丸	林兼造船株式会社本社技術部	(57)
大倉漁業株式会社向一そう旋網漁船 才 58 常磐丸	新潟鉄工所・造船事業部	(65)
漁船機関の潤滑油管理について	草間喜代松	(73)
かもめ減速機付可変ピッチプロペラ CPR 型	かもめプロペラ株式会社	(80)
北海道デッキチェーンの測定試験結果について (その1)	只野暢	(84)
広島大学の船舶流体力学実験設備について	波多野修次・仲渡道夫・堀田多喜男	(94)
オランダの消息	小川陽弘	(104)
[提言] 海難と研究—海難は忘れた頃に来る	P. N. 生	(83)
[製品紹介] アセア・デリッククレーンを国産化		(110)
[水槽試験資料 199] 載貨重量 約 9 万トンの油送船の模型試験	「船舶」編集室	(112)
NK コーナー		(116)
[特許解説] ☆ 撒物撒布用移動トリマー装置 ☆ 浮揚物体の引き揚げ装置		(117)
写真解説 ☆ 日立コンテナ 8'×8'×20' 型試作品完成		
☆ ホーバークラフト国産 1 号艇 MV-PP 1 型		
☆ 21.0ノットの高速観光旅客船「あいぼり丸」		
☆ ケーブル敷設船 ケーディーディー丸		
☆ わが国では初めての極東マックの Side Port Door		
☆ 光電エレクトロニクス「ショウ」		
竣工—☆ さんふらんしすこ丸 ☆ さばな丸 ☆ 大峰丸 ☆ あとらんちっく丸 ☆ 徳伸丸		
☆ 鳳幸丸 ☆ 一星丸 ☆ 春越丸 ☆ 才二霜安丸 ☆ 清光丸 ☆ 栄博丸		
☆ えるさるぼどる丸 ☆ 勇弘丸 ☆ SILVERCAPE ☆ INCRESCENT MOON		
☆ FERNIE ☆ CAPETAN YEMEOS ☆ SIGWALDO ☆ DUNAREA ☆ MUSALA		
☆ ANGELICA ☆ BALBINA ☆ MIGUEL HIDALGO		



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イ塗装まで一貫した完全施工をしております。国内施工実績300万平方メートル。

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 (68) 4021~3

修繕船 G. L. PARKHURST 号の外舷部に DIMETCOTE No. 3 (白色の部分) を施工中のもの

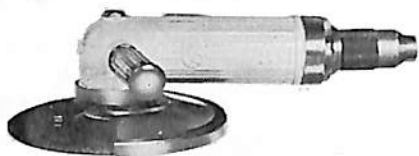
FUJI air tools

エアーグラインダー
日・米・英 特許



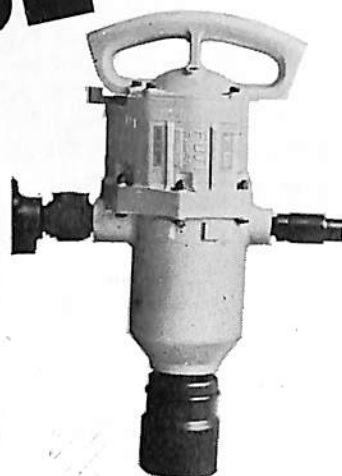
用途に応じ数十機種

乗員縮少の新造船の
船内作業スピード化に



定評ある不二の
エアーツールを

輸出船舶にも搭載され
世界の海でも真価を発揮する



- エアーモーターは タンカーのバルブ開閉、タ
ラップ、ハッチカバー、ポ
ートウインチの開閉巻上操
作に
- インパクトレンチは 機器類のボルトナット着
脱に
- エアーグラインダーは 船内装備機器の補修整備に

インパクトレンチ
6%~65%まで各種

弊社のエアーツールは全国造船所に御採用を頂頂き我が国造船工業の発展に
微力を盡して居ります。

造船作業に必須工具としての各種ツールを製作致して居り特にエアーグラ
インダーは日・米・英 特許を取得した独特の構造に依る高性能機であります。
尚新設計等に関する御相談は弊社技術部に御相談下さい。御請求あれば、カ
タログお送り致します。



不二空機株式会社

本社 大阪市東成区神路町二丁目十六番地 電話大阪(981)代表3163-6・3153-4
東京出張所 東京都港区芝三丁目六番12号 電話東京(456)1531
名古屋出張所 名古屋市熱田区新尾頭町九番の十二 電話名古屋(671)4017・(681)5137

日立コンテナ 8'×8'×20' 型

試作品完成

日立造船では、日立製作所と共同で8'×8'×20'型アルミ製海上コンテナの開発を進めてきたが、このほど系列会社である舞鶴重工業の倉谷工場において試作コンテナを完成し、各種試験を成功裡に完了した。

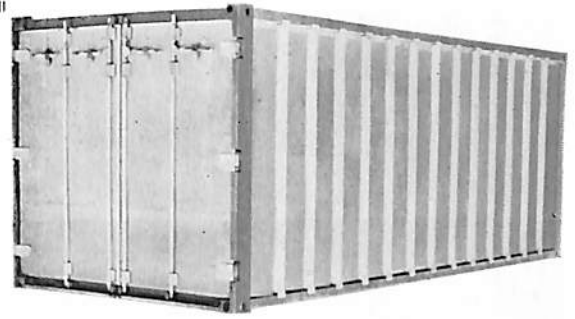
本コンテナは海運会社技術陣等関係者立会いの公開試験に極めて良好な結果を得ることができ、日本海事検定協会の検定にも合格し、2個（試作コンテナは3個）は山下新日本汽船株式会社によって現在海上輸送に使用されている。

同社では、これにより今後は注文主の要求に合せたコンテナの設計製作が可能となり、量産体制へ移行することになった。

本コンテナの特徴は次のとおりである。

1. レール（上づま、下づま）、ビーム（天井、床の梁）等に鋼材を使用しているため重量は若干増えるが、比較的低廉かつ強力である。

なお、レール、ビーム等にアルミ材を使用したコンテナについては、現在日立製作所・笠戸工場での試験を実施中。



日立コンテナ

2. 構造の強度はO.C.L.（オーバーサイズコンテナズリミテッド）むけコンテナに準じ、各種の規格を満たしている。
3. 15トンの貨物を積載したものを2個を連結して8'×8'×40'型として使用することも可能。
4. 水密工事（水もれ）について、十分な考慮が払われている。

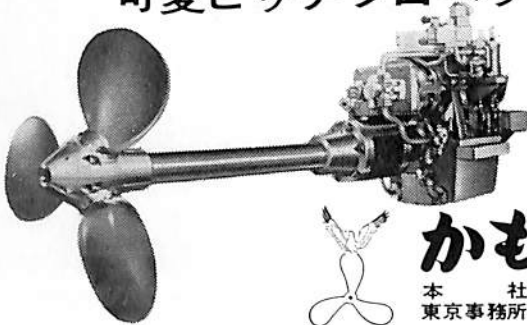
主要寸法

高さ	2.435メートル	（8フィート）
幅	2.435 "	（8 "）
長さ	6.055 "	（約20 "）
扉開口高さ	2.15 "	
扉開口幅	2.289 "	
内容積	30.63立方メートル	
自重	1.75トン	
最大積載量	18.57 "	

画期的な新製品!!

日・英・米・独・端
5ヶ国特許出願中

かもめ 減速機付 可変ピッチプロペラ



実績を誇る
我国唯一の
可変ピッチプロペラ
専門メーカー

かもめプロペラ株式会社

本社 横浜市戸塚区上矢部町690 TEL. 横浜(045)-88-2461(代)
東京事務所 東京都港区新橋4-14-2 TEL. 東京(03)-431-5438

CONTROL BY VOSPER

船舶用装置 船定よび取装置 おかじ取装置

ホスパー船舶定装置とホスパーかじ取装置は、簡単であり、信用がおけ、取り付けが楽にできる事が優れています。

船舶定装置は船とスターン・トロラー用のすべてのサイズのものが揃っております。それと二つのシステムがあります。特に取り消しなしの油圧式定装置はスペースをとらないのが特長です。重量移動定装置方式は特にロー・スピードで動く船のためにブカインされています。

かじ取装置は100フィート以上船舶のもので、ひとつづつ設計され、工作され、フレキシブルで、比剛式またはダイレクトのスイッチ付きのかじ取りコントロールで、信頼でき、感応性がすぐれています。その上、サイズが小さく、軽量であり、取り付けが簡単で、維持が大変簡単です。

Vosper Thornycroft

engineering



A SUBSIDIARY OF THE DAVID BROWN CORPORATION LIMITED

HYDRAULIC POWER DIVISION
Southampton Road
Paulsgrove, Portsmouth, England
Tel: Cosham 79481 Telex: 86115



ケーブル敷設船 ケディーディー丸

三菱重工・下関造船所において建造中の国際ケーブル・シップ株向け 4,299 GT ケーブル敷設船「ケディーディー丸」(KDD MARU)は6月29日無事竣工引渡しを了した。

本船は、大洋深海でのケーブル敷設ならびに修理が可能な世界的にも最新鋭の敷設設備をもつ、わが国最大の海底通信ケーブル敷設船である。

本船は引渡し後太平洋ケーブルの補修ならびに日本を中心とする海底電線の敷設に従事する予定であり、各方面からその活躍が期待されている。

1. 特 長

- (1) アンチピッチングタンク、アンチローリングタンクを装備、
- (2) 2区画浸水を許容するよう水密隔壁の配置、
- (3) 長大な船首楼内に広大なケーブル作業甲板、接続工場、試験室を有す。
- (4) 中継器付SF型同軸ケーブル(280回線)を連続敷設可能、
- (5) 船首船尾どちらからでも敷設できる。

2. 主 要 目

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| (1) 長さ(垂線間) | 101.00 m |
| (2) 幅(型) | 15.40 m |
| (3) 深さ(型) | 7.90 m |
| (4) 満載吃水(型) | 6.00 m |
| (5) 総トン数 | 4,299 t |
| (6) 載貨重量 | 2,850 t |
| (7) ケーブルタンク容積(No.1, No.2, No.3) | 約 910 m ³ |

(約 500海里分のケーブルを格納できる)

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| (8) 最大搭載人員(乗組員, 作業員, オブザーバー) | 76名 |
| (9) 航海速力(修理航海にて) | 約 16.1ノット |
| (10) デッキクレーン | |
| 電動油圧 船首 | 5 t×15 m/mim 1台 |
| " 船首 | 7 t×15 m/mim 1台 |
| (11) 減揺水槽 | |
| アンチピッチングタンク | (120 m ³) 1槽 |
| アンチローリングタンク | (160 m ³) 1槽 |
| (12) パウスラスター | |
| 電動三菱 KAMEWA 可変ピッチ式 | 350 PS 1基 |
| (13) 主機関 | ディーゼル機関 2,200 PS 2基 |
| (14) プロペラ | |
| 三菱 KAMEWA 可変ピッチプロペラ | 2台 |
| (15) 発電機 | |
| 730 PS ディーゼル駆動 | 600 KVA AC 450 V |
| | 3台 |
| (16) ケーブルエンジン | |
| 電動 160 KW 3.60 mφ ドラム型自動制御 | |
| 装置付 | 2.5 t×0.6ノット~3.75 t×4ノット |
| | 2台 |

航海して25ヵ月——

トップサイドの腐食防止のために、
補修塗装をしたことがありません。



乗組員がRust-Ban® 191を気に入って いるのも不思議ではありません。

“Esso Zurich号”は、ラテン・アメリカから英国まで中近東からニュー・イングランドまでを就航している65,000DWTタンカーです。25ヵ月以上も激しい海上任務に携わってきましたが、船体の外装は、依然としてなめらかで、点食さえありません。腐食防止補修塗装は、全くその必要を認めないのです。

その理由は——Rust-Ban 191 プライマーでコーティングしてあるからです。

Rust-Ban 191は、タンク内部ばかりでなく、船体外部たとえば、ブート・トッピング、デッキ、その他の建造物など——をも、長期間、確実に防食する無機亜鉛“パーマネント・プライマー”です。

エッソ・スタンダード石油

石油化学販売部 東京都港区赤坂5丁目3番3号 TBS会館ビル 電(584)6211

腐食を強力に防ぎますので、維持費、鋼板交換費を節約することになります。

その上、自硬性ですので、硬化剤を必要としません。Rust-Ban製品にはその他、高性能塗料各種色の外装用上塗塗料がありますので、ご利用ください。

“Zurich号”は、Rust-Ban 191による防食コーティングの優秀さを実証した、数多くのEssoタンカーの一例です。あなたの船にもお使いになってはいかがでしょうか？詳しいことは、エッソ・スタンダード石油にお問い合わせください。



ホーバークラフト国産1号艇
MV-PP1型

昨年の8月に、タイ国税関(Thailand Custom House)より受注した同税関連絡用11人乗りMV-PP1型ホーバークラフトは、タイ国税関代表者立会の試運転にも所期の性能を発揮し、完全整備のうえ、去る6月28日三井造船・千葉造船所において引渡しが行なわれた。

三井造船では、昭和39年3月英国ヴッカーズ・アームストロング社およびホーバークラフト・ディベロップメント社との技術提携〔現在技術提携契約は、昨年4月ヴッカーズ社およびウエストランド社のホーバークラフト部門が統合、設立されたブリティッシュ・ホーバークラフト社(略称BHC)ならびにHDLが相手当事者〕を第一歩として、ホーバークラフトの研究、開発に着手、翌40年3月にはわが国最初のホーバークラフトとして自社技術を主とした試験艇RH-4を完成した。

今回タイ向けに輸出されたMV-PP1型は、寸法・性能等ほぼ試験艇RH-4と同じであるが、RH-4による各種の実験データに基づき艇体細部の設計変更、強力な無線通信装置の装備等実用化のための種々の改良が加えられている。

主 要 々 目

全 長	9.80 m
全 幅	4.50 m
全 高	2.95 m



手前が輸出艇，後方が試験艇

スカート深さ	0.50 m
全備重量	3.9 吨
乗員数	11名(含パイロット)
エンジン	浮上用および推進用各1基 型式 コンチネンタルIO-470型 出力 250 SHP 回転数 2,600 RPM
浮上用ファン	2(直径 1.5 m 遠心型)
推進用プロペラ	1(直径 2.0 m 固定ピッチ)
最高速度	約 50ノット
巡航速度	〃 40 〃
航続時間	〃 3時間
艇体主材料	耐蝕アルミ合金 なお、主強度部材にはハニカム板を使用。

光明可燃性ガス警報装置

(運輸省船舶技術研究所検定品)

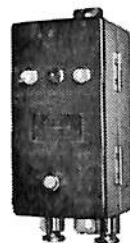
LPGタンカー
ケミカルタンカー
オイルタンカー

プロパンガス厨房に
光明可燃性ガス警報器

新製品

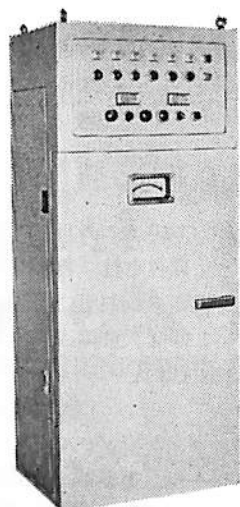
FA型

の
爆発防止に活躍する



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)



FMA-26型

(カタログ文献謹呈)



21.0ノットの高速観光旅客船

あいぼり丸

浦賀重工では、関西汽船株式会社向け阪神・別府間に就航の3,000総トン型デラックス高速旅客船“あいぼり丸”を完成、7月20日に引渡しを了した。

本船は阪神・別府航路に就航する最大かつ最高速の旅客船であり、現在同航路に就航中のむらさき丸・すみれ丸（昭和35・38年同社建造）、さらには新鋭青函連絡船津軽丸・十和田丸（昭和39・41年同社建造）の、技術的成果を結集した最新鋭船である。

本船は3,000総トン級の客船としては、最大の旅客を収容できるとともに、現在の就航船の航海速度18ノットを1.5ノット上廻る19.5ノットとスピードアップがはかられており、このほど行なわれた公試運転において、最高速度21.0ノットを記録し、内航客船としてわが国最高のスピードを実現した。

本船の特色は、内航客船としてはこれまでにない高速船であるため、造波抵抗の低減をはかる必要があり、同時に旅客の増加をはかるための甲板面積の確保という相反する条件を満足する必要がある、これを期するためにC_p（柱形肥せき係数）を限度一杯まで大きくした理論船型が採用されていることである。これによって上述のとおり所期のスピードを確保しただけでなく、定員の

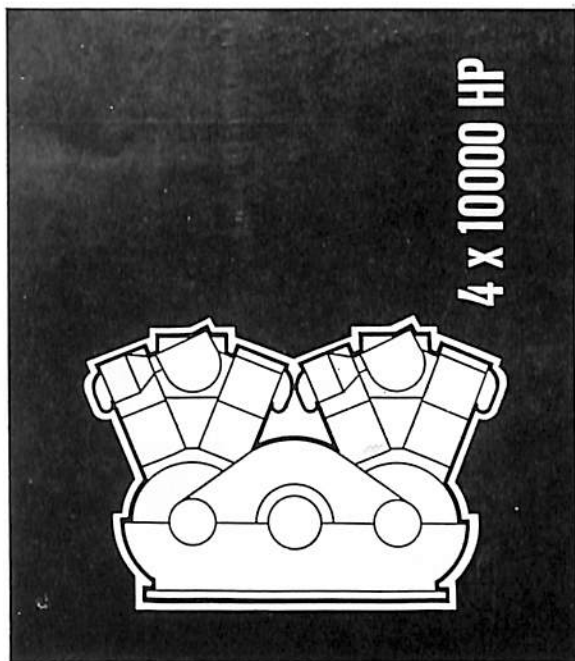
面でも、“むらさき丸”と比較して、長さを2m大きくしただけで、旅客定員を1,139人から1,280人と大幅に増員することに成功したことである。

また、どの区画に浸水しても安全なように、隔壁間隔を密にして安全性をたかめ、さらに航海上の操船設備についても最新のものを装備したことである。操船設備には、操舵性能の優れた2枚舵の採用、離着岸を容易にするパウ・スラストの装備、改善された甲板補機の採用、強力なレーダ、無線電話装置等があり、前記の船殻構造とあいまって安全運転に万全を期している。

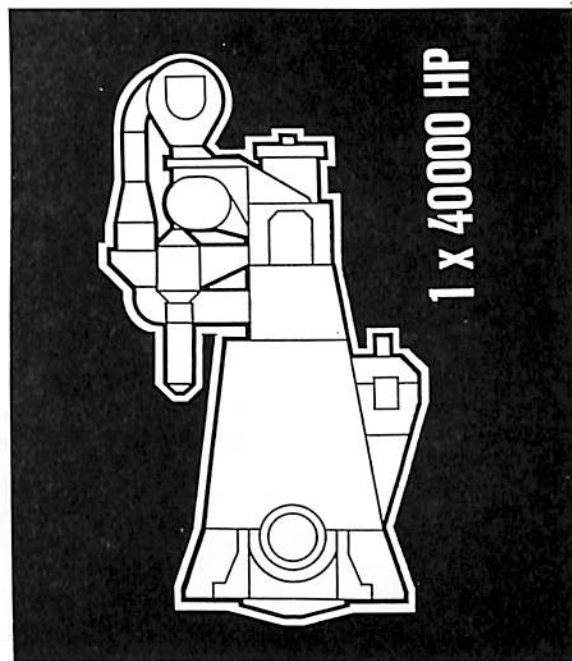
本船の主要目その他数多くの特色を具えているが、それらの詳細は次号に発表する予定である。

全長	89.35 m	長さ(垂線間)	82.00 m
幅(型)	13.40 m	深さ(型)	6.25 m
計画満載吃水(型)	3.90 m	総屯数	2,995.05 屯
航行区域	沿海区域	主機械	神発一三菱8U ET 39/650ディーゼル機関2基
連続最大出力	3,500 BHP×2	航海速度	19.5ノット
試運転最高速度	21.0ノット	旅客定員	特別室2人部屋(バス付)2人
			特等2人部屋 18室 36人
			1人部屋2室 2人
			1等4人部屋 26室 104人
			特2等6~9人部屋 13室 101人
			2等20区画 1,085人
			計 1,280人
			特別公室等
			ロウンジ、ダイニングサルーン、一般食堂、パーラー、ホール、遊歩場、展望室等。
起工	41-11-19	進水	42-4-12
		引渡	42-7-20

ご計画の中の新造船にはどちらの粗悪油運転 ディーゼル機関を採用なさいますか？



MAN中速4サイクル機関減速機付き



MAN低速2サイクルクロスヘッド機関

今日の海運業界での成功には関係者皆さまの推進機関についての十分な研究が不可欠です。機関速度の選択は一つの重要な問題です。70年前に世界最初のディーゼル機関を世に出したMAN社は、皆さまが適切な決定をされるのにご協力できます。MAN社は粗悪油運転可能な中速および低速の両ディーゼル機関を船用主機として製造し、数年にわたる運航実績をもつ唯一の会社です。

したがって、MAN社は、その豊かな経験を通して皆さまのご要求に応じ、中正で正確な資料をもとに適格な機関をおすすめできます。この開発はMAN社が船主各位により良い機関を提供するための長年にわたる研究にもとづくものです。

M·A·N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT AUGSBURG WORKS

日本代表

P.フォンモーボーシ

東京C. P. O. Box 68

ライセンサー

川崎重工業株式会社 神戸／明石

三菱重工業株式会社 東京／横浜

世界中にサービス網

安全な航海は トロマー-SV100におまかせください



エッソは、世界すみずみまでセールス・エンジニアを配して、サービスに万全を期しています。トロマー-SV100は、高出力・高過給船用大型ディーゼル機関用に開発され、ひろく採用されています。すぐれた熱安定性、高アルカリ価とともに、エッソ独自の機械摩耗防止剤を配合。エンジン清浄力が高く、高荷重機関の潤滑は万全です。

※トロマー-SV100に関する、さらに詳しいお問い合わせは下記へお気軽にどうぞ。

本社船用販売課 東京都港区赤坂5丁目3番3号 TBS会館ビル 電(584)6211(代) 神戸船用販売事務所 神戸市舞合区小野柄通り8-1-4三宮ビル 電(22)9411~9415
九州船用販売事務所 福岡市中洲5-6-20 明治生命館 電(28)1838・1839

トロマー-SV100

エッソ・スタンダード石油



光電エレクトロニクス・ショウ

株式会社光電製作所（東京都品川区上大崎2～10～45）は本年6月23、24日の両日、丸ノ内東京商工会議所で、創立20周年を記念、「光電エレクトロニクス・ショウ」を開催した。同社は無線方位測定機・ロラン受信機を主軸に発展し、現在生産販売する機種は下記の如く広範囲にわたっている。

同日は陳列にも趣向をこらし、同社製品を次のように5コーナーに整理して展示した。

参加者は約千名に及び、盛会であった。

I “自動化と能率化”コーナー

- 科学計算用卓上電子計算機 KODIC-100
- 論理回路実験装置 TLB・ロジカルサーキットトレーナー
- 符号変換機 コードコンバーター
- 信号符字自動撰択装置 MCS・モールスコードセレクター
- ファックス受信機 FX-750
- 車庫扉無線自動開閉装置 ニューラドア-D 等

II “安全でより経済的に”コーナー

- KS-321 UA-II KS-500 KS-373 KS-372 TS KS-555
- ロラン受信機 LR-700 LR-715 LR-720 LR-730
- ファックス受信機 FX-387 FX-750
- ラジオバイ RB-800
- コディマックコンパス FC-35 等

III “世界に伸びる”コーナー



シンクロソナー SR-670

- 輸出用無線方位測定機 ADF100 ADF162 NAV 555
 - 輸出用ロラン受信機 LR-200
 - 輸出用魚群探知機 DI-9 SR-651 等
- ### IV “海難救助”コーナー
- 無線方位測定機 KS-506
 - SOS自動受信機 MCS-231
 - 救難無線バイ ERB-1 ERT-1 等
- ### V “漁撈効果をあげるために”コーナー
- シンクロソナー SR-670A
 - 魚群探知機 SR-651 SR-385 SR-390 SR-650 SR-660 SR-656 SR-661 SR-396A
 - 送波器上下全方向旋回装置 TM-2 TM-3
 - トランジスターインバーター等

8

つ の

船舶塗料

- C.R.マリンペイント
- L.Z.プライマー
- 槌印船底塗料
- 槌印船底塗料R
- ニッペンジンキー
- エポタール
- Transocean Brand
- Copon Brand

大阪市大淀区大淀町北2
東京都品川区南品川4



日本ペイント

わが国では初めての
極東マックの Side Port Door

極東マック・グレゴア株式会社（東京都中央区西八丁堀2～4）は、わが国で建造される船舶の約60%に同社製のハッチカバーを納入しているが、このたびはわが国では初めての Side Port Doorを同社久里浜工場において製作し、6月21日、船主その他関係者60余名を招いて試運転を行なった。

Side Port Door は次のような特長を持っている。

- (a) Operation および dogging は 油圧作動になっている。
- (b) 格納位置では、door 本体が完全に船体外板に密着する。

また船内には ramp board を取付け、side port door を開いた後、吊下げ装置をゆるめることによって、ramp board が下がり、岸壁と船内との交通が可能となる。

同日試運転を行なった side port door は三井造船で建造中のノールウェー船に装備する油圧開閉式サイド・ポート・ドア6個（片舷に3個ずつ）のうち1個で、そのスムーズな開閉状況に参会者一同称讃の声を放った。

同ドアの仕様は次の如くである。

扉寸法：幅 2.580 m, 高 2.940 m

開口クリヤー：幅 2.440 m, 高 2.800 m

開閉速度：約 30秒

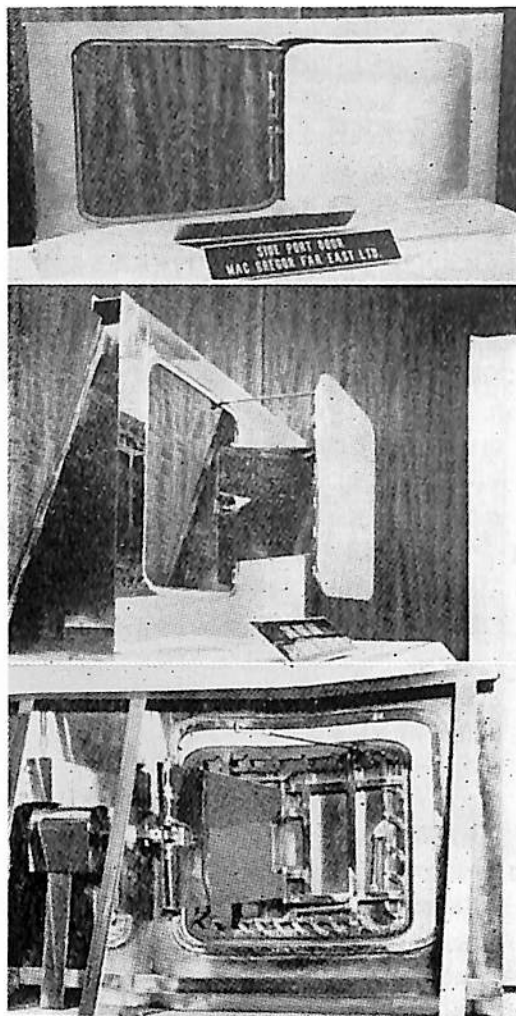
開閉能力：船体傾斜 5°

作動方式：油圧シリンダー

締付方式：同上

パワーユニット：1基

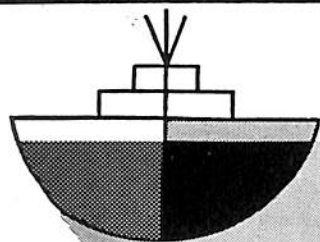
圧力：210 kg/cm²



side port door の製作工場内における
模型による作動試験

入口吐出量：11 l/min

コントロール・バルブ・スタンド：扉1枚に付1基
(東京計器製)



船底塗装の合理化に！

SR 船底塗料

合成ゴム系



東亜ペイント株式会社

大阪市北区堂島浜通り2の4 電話(代)362-6281
東京都中央区日本橋室町2の8 電話(代)279-6441

大 峰 丸
(チップ運搬船)

船主 山下新日本汽船
株式会社

造船所 舞鶴重工・舞鶴造船所

全長	176.00 m
長(垂)	165.00 m
幅(型)	25.00 m
深(型)	17.50 m
吃水	10.00 m
総噸数	20,940.89 噸
載貨重量	27,172.90 噸
貨物倉容積	49,260 m ³
乗組員	36名
速力	14.5 ノット
主機	日立 B&W 862-VT
2 BF-140 型ディーゼル機関1基	
出力	9,600 PS
船級	NK
起工	41-12-15
進水	42-5-16
竣工	42-7-10



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
(ニッペジンキー #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

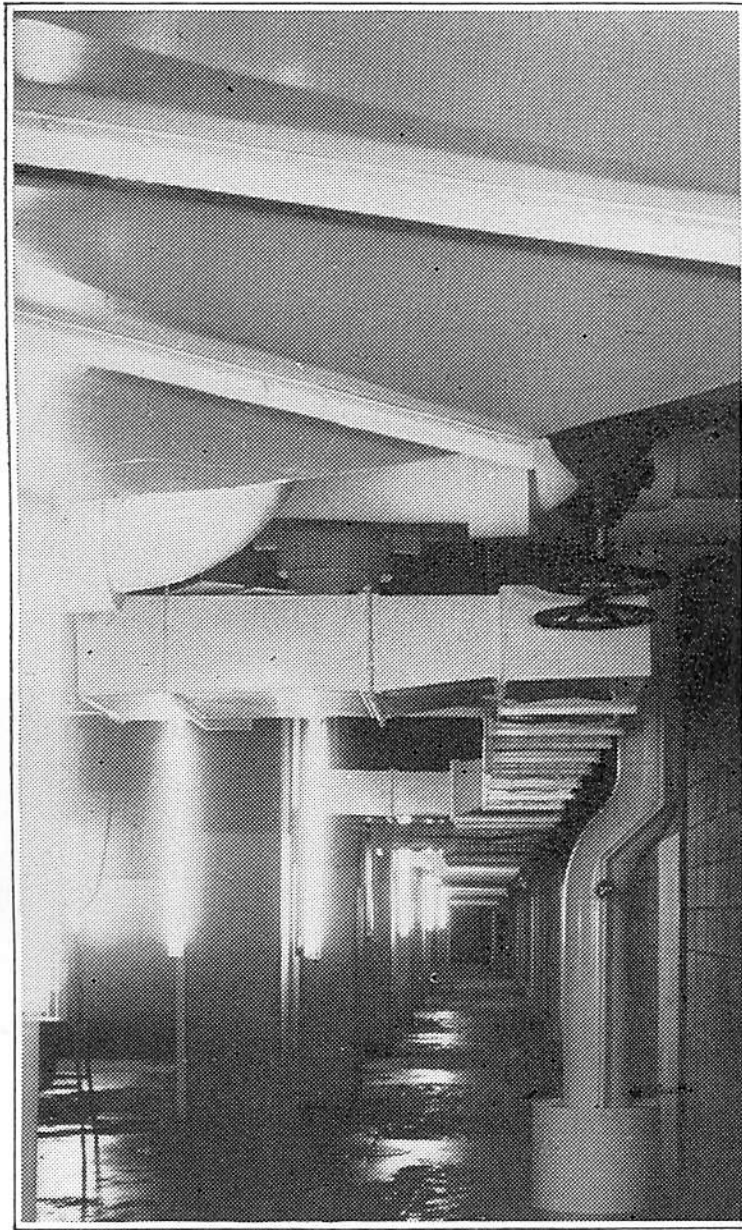
中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 (252) 3171(代)

テレックス：ナカガワボウシヨク TOK-222-2826

大阪(362)5855 札幌(24)2633 広島(48)0524 名古屋(962)7866 福岡(77)4664 仙台(23)7084 新潟(66)5584

「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
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
八幡製鉄

本社 東京都千代田区丸の内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



新鋭、神戸鋼管工場 稼動開始

30秒に1本

神鋼のシームレス鋼管 がここから!

月間18,000トンの生産能力

神戸・灘浜の地でいよいよ稼動をはじめた新鋭シームレス鋼管工場。

ここでは30秒に1本というハイペースで、内外面の美しいシームレス鋼管が続々と生みだされています。

ユジーヌ・セジュール方式でつくられるシームレス鋼管は、もともと品質のよさでは定評があります。同時にこれほど高い生産性を誇る工場は世界でもはじめてのものです。

この高生産性の秘密は、5,500トン熱間押出プレスの摺動式ダブルコンテナ方式にあります。世界の技術者がまず不可能だとしていたことを神鋼は独自の技術で解決しました。

続々と生産される神鋼のシームレス鋼管の品質の良さを、あなた自身でおたしかめください。

鉄鋼・機械・溶接棒・軽合金伸鋼の総合メーカー

◆ 神戸製鋼

カタログは下記へお申しつけ下さい
大阪支社 大阪市東区北浜3丁目5(大阪神鋼ビル) TEL (203)2221
東京支社 東京都千代田区丸の内1丁目(鉄鋼ビル) TEL (212)7411

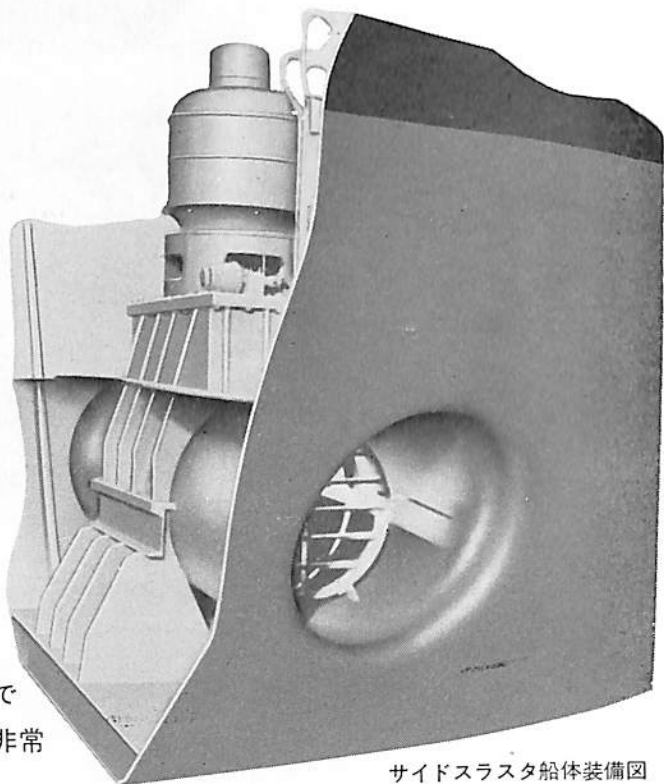
わずかな費用で 操船・離着岸が容易になります! 川崎ビッカーズ式 サイドスラスト

川崎ビッカーズ式サイドスラストは船体の水面下に設けた横穴からジェット水流を噴出させその反動によって操船離着岸を迅速・正確にしかも人手少なく容易にします。

小型・軽量の川崎ビッカーズ式サイドスラストを客船・貨物船・油槽船などの船舶に装備すればその効果を遺憾なく発揮し船舶の経済性向上に一段と貢献します。その性能は川崎重工の造船所としての総合技術を結集していますので必ずご満足いただけます。

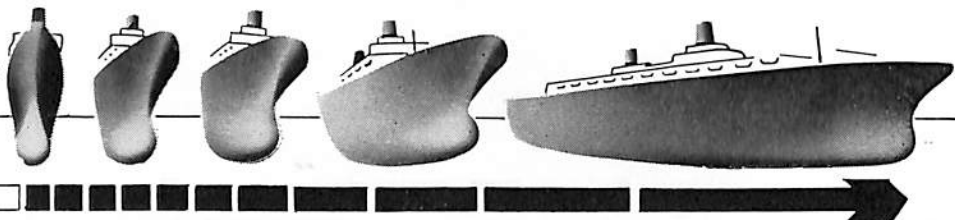
特長

- 構造はごく少ない部品で構成されているので小型軽量でしかも安価である。
- ドッキングしなくても装置全体を海上で取りはずすことが出来るので保守点検が非常に容易である。
- 小型軽量なので船体の重心位置に関係なく据付けられるので同一スラストに較べ大きな回転モーメントが得られる。一したがつて効率がよい。



サイドスラスト船体装備図

サイドスラストによる
容易な操船



海と陸 世界に伸びる
川崎重工

東京支店 東京都千代田区内幸町2丁目1-1 TEL(503)1311
 東京支店(分室) 東京都港区新橋1丁目1-1 TEL(503)1331
 大阪営業所 大阪府北区堂島浜通2丁目4 TEL(344)1271
 福岡営業所 福岡市上呉服町10-1 TEL(28)4126
 本社 神戸市・精機事業部 明石工場 明石市



21ノットの快速旅客船誕生

このたび、関西汽船株式会社ご注文の観光旅客船“あいぼり丸”が完成しました。本船は、新理論船型の採用により、最高速力21.0ノットの高速を公試運転において記録し得ただけでなく、従来の“むらさき丸”より大幅に定員を増やすことができました。更には安全性の面、船内の装飾の面にも一層の意を用い、あるいはバウ・スラストを装備するなど浦賀の技術を結集した瀬戸内海航路客船の決定版です。

過去70年の間、数多の優秀船を建造してきた浦賀重工は、ここにまた、傑作を一つ送り出したわけです。

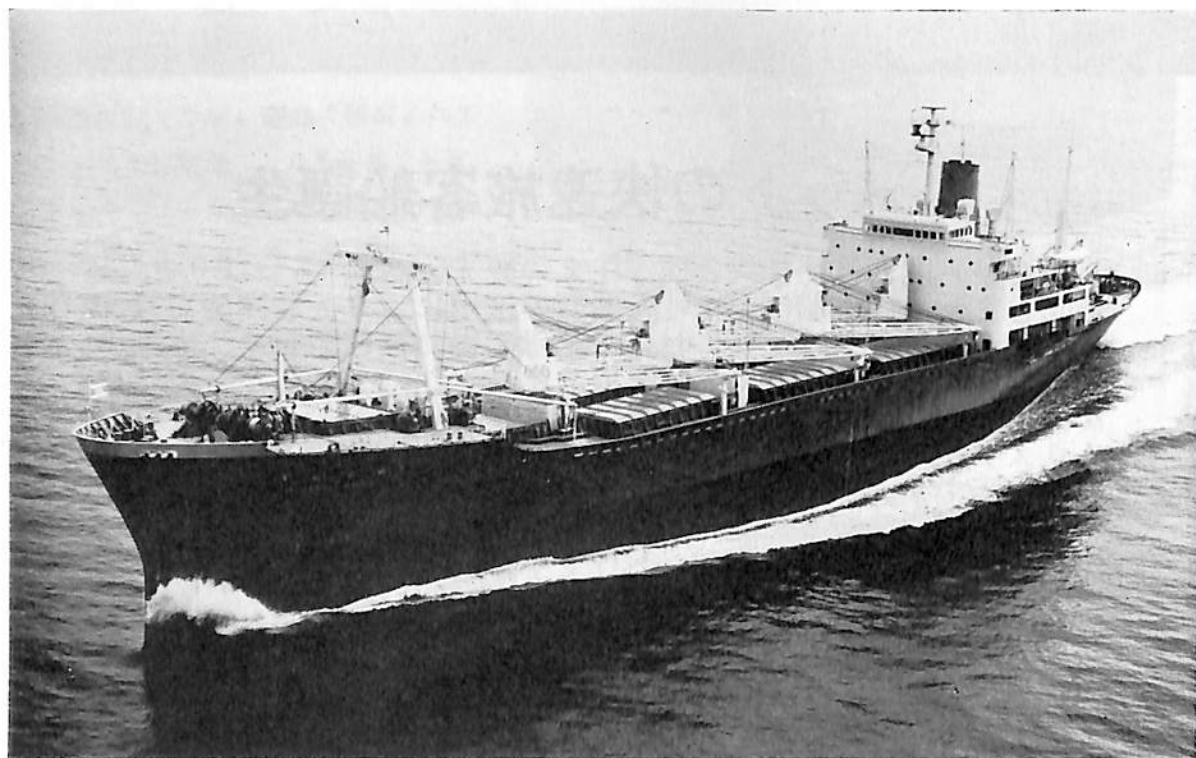


浦賀重工業株式会社

東京・新大手町ビル TEL (211) 1361



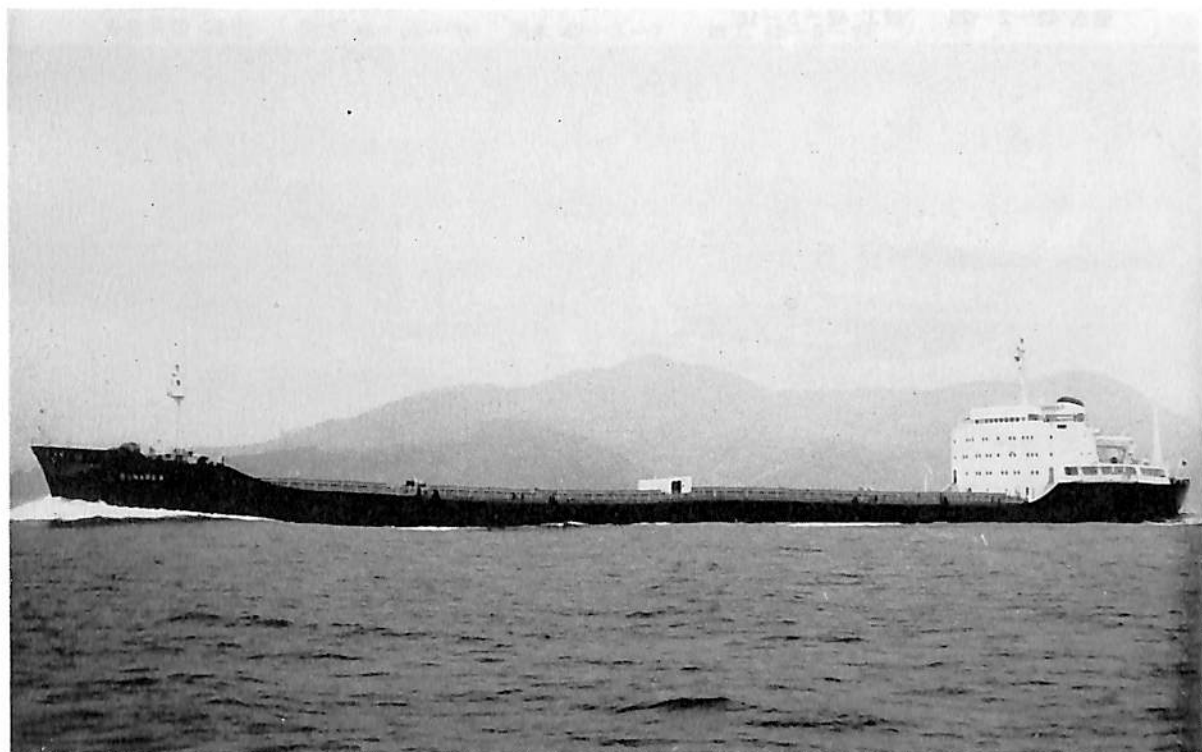
さんふらんしすこ丸 (貨物船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社 造船所 日立造船・因島工場
 全長 155.75 m 長(垂) 145.00 m 幅(型) 21.80 m 深(型) 13.20 m 吃水 9.00 m 総噸数
 10,457.49 噸 載貨重量 11,740.00 噸 速力(試) 22.878 ノット 主機 日立 B&W 774-VT 2 BF-160
 型ディーゼル機関 1 基 出力(最大) 11,200 PS 船級 NK 乗組員数 42 名 起工 41-12-26
 進水 42-3-25 竣工 42-7-17



さばな丸 (貨物船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社 造船所 三井造船・玉野造船所
 全長 155.75 m 長(垂) 145.00 m 幅(型) 21.80 m 深(型) 13.20 m 吃水 9.0205 m 総噸数
 10,455.81 噸 載貨重量 11,788.00 噸 速力(試) 22.69 ノット 主機 三井 B&W 774-
 VT 2 BF-160 型ディーゼル機関 1 基 出力(最大) 11,200 PS 船級 NK 乗組員数 42 名
 起工 41-12-26 進水 42-4-24 竣工 42-7-19



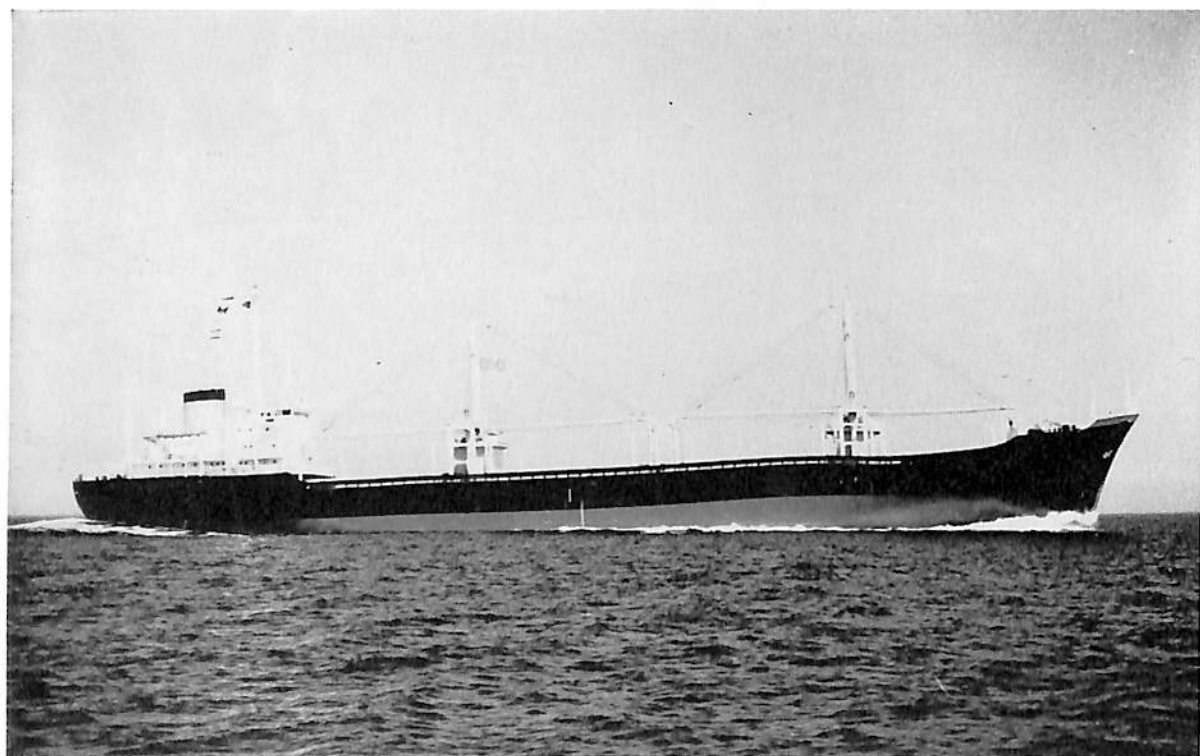
SIGWALDO (ばら積貨物船) 船主 BERGE SIGVAL BERGESEN (ノルウェー)
 造船所 佐世保重工業株式会社 全長 224.00 m 長(垂) 213.62 m 幅(型) 35.82 m 深(型) 19.00 m
 吃水 11.836 m 総噸数 42,410.65 噸 載貨重量 69,492.00 噸 速力 15.5 ノット 主機 佐世
 保ゲタベルゲン DM⁸⁵⁰/1700 VGA-8 U型ディーゼル機関1基 出力(最大) 19,200 PS 船級 NV
 起工 41-11-21 進水 42-3-10 竣工 42-7-6



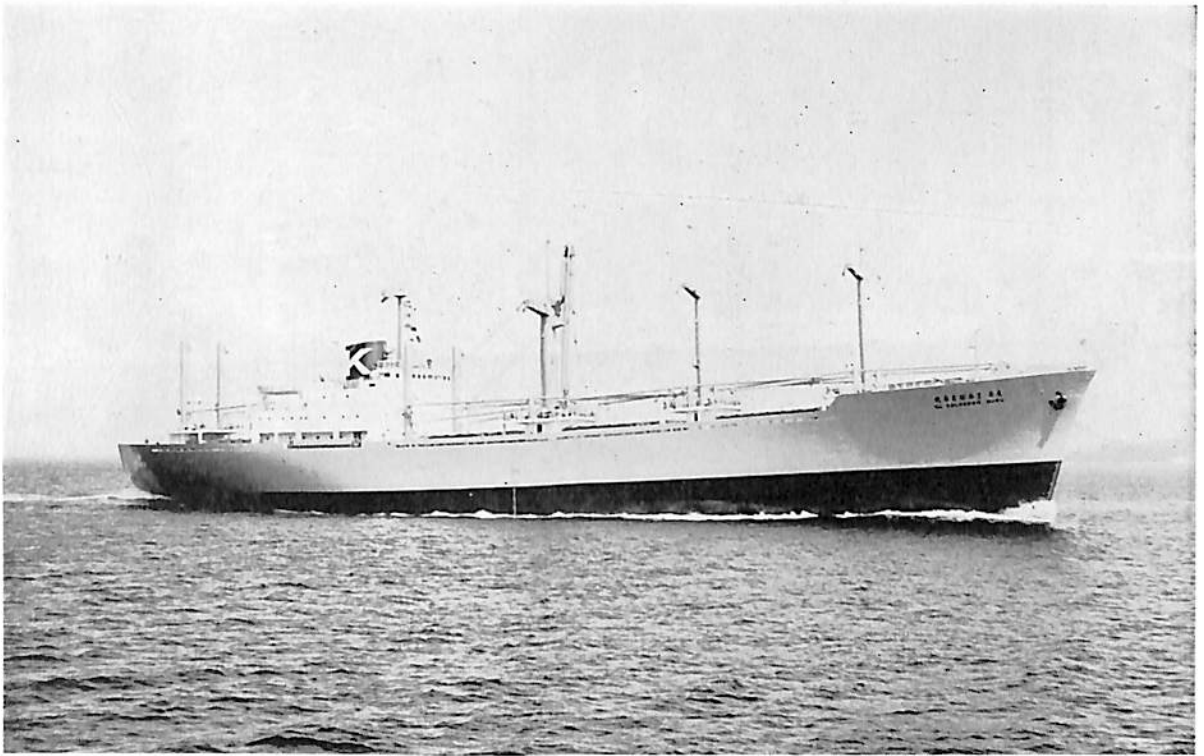
DUNAREA (鉱石運搬船) 船主 INDUSTRIALEXPORT (ルーマニア) 造船所 日立造船・因島工場
 総噸数 16,591.41 噸 純噸数 5,374.40 噸 船級 LR 載貨重量 25,814.00 噸 全長 181.10 m
 長(垂) 172.00 m 幅(型) 24.80 m 深(型) 12.90 m 吃水 9.50 m 満載排水量 32,540 噸
 主機 日立B&W 774-VT 2 BF-160型ディーゼル機関1基 出力 10,500 PS×115 RPM 貨物倉容積
 (グレーン) 13,017.64 m³ 燃料油倉容積 2,723.31 m³ 清水倉容積 408.72 m³ 乗組員 54名 起工
 41-12-17 進水 42-3-1 竣工 42-5-18 同型船 CARPATI 外4隻



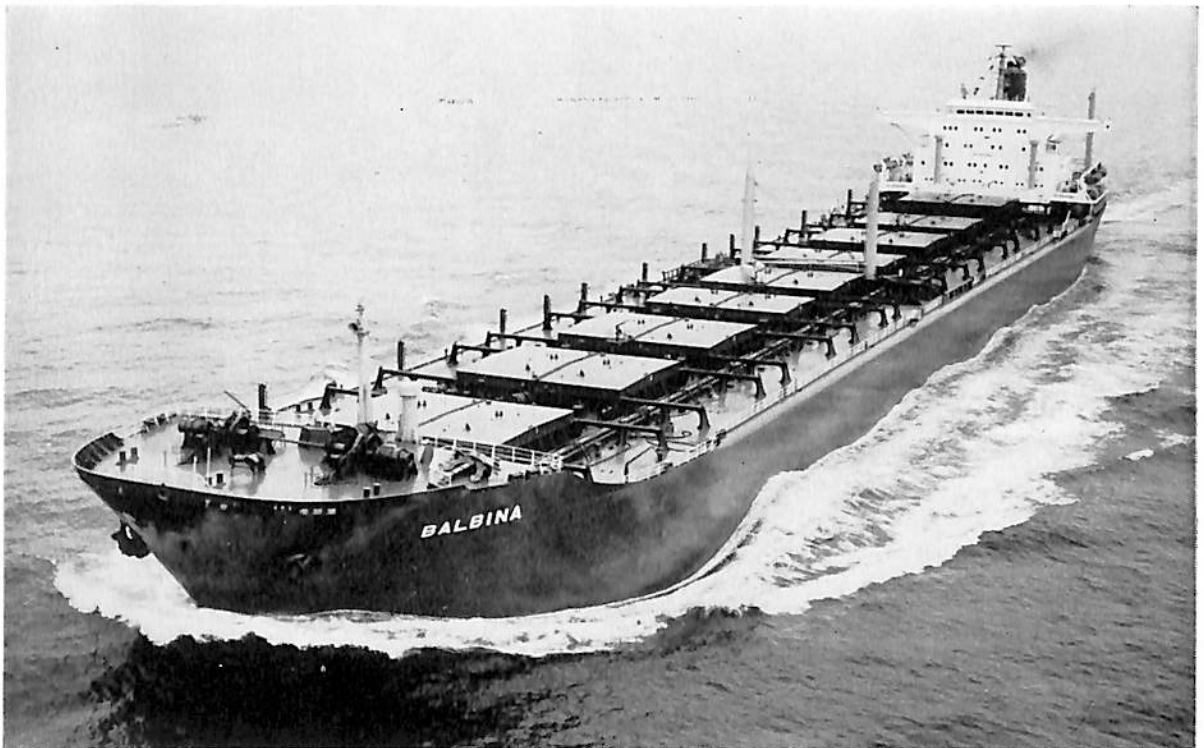
SILVERCAPE (ばら積貨物船) 船主 ST. HELEN'S SHIPPING CO., LTD, (ENGLAND)
 造船所 株式会社 名村造船所 総噸数 12,669.17 噸 純噸数 7,561.31 噸 船級 LR 載貨重量
 18,911 噸 全長 157.15 m 長(垂) 148.00 m 幅(型) 22.50 m 深(型) 12.90 m 吃水 9.318 m
 満載排水量 24,415 噸 主機 三井 B&W 762 VT 2 BF-140 型ディーゼル機関 1 基 出力 7,650 PS×
 135 RPM 速力 14.9 ノット 燃料消費量 31.65 kt/d 貨物倉容積(ペール) 25,940 m³ (グリーン)
 26,729 m³ 燃料油倉容積 1,660.1 m³ 清水倉容積 264.4 m³ 乗組員数 63 名 起工 41-10-20
 進水 42-2-25 竣工 42-5-16



INCRESCENT MOON (ばら積貨物船) 船主 FLUORESCENCE SHIPPING CO. (リベリア)
 造船所 尾道造船株式会社 総噸数 8,569.82 噸 純噸数 5,734.38 噸 船級 BV 載貨重量 13,321.15 噸
 全長 148.79 m 長(垂) 138.00 m 幅(型) 21.40 m 深(型) 10.65 m 吃水 7.805 m 満載排水量
 17,470.25 噸 主機 IHI-スルザー 6 RD 68 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,480 PS×130 RPM 速力
 15.2 ノット 貨物倉容積(ペール) 630.646 f³ (グリーン) 639.369 f³ 燃料油倉容積 1,247.28 LT
 清水倉容積 871.71 LT 乗組員 42 名 起工 41-8-6 進水 42-2-23 竣工 42-5-31



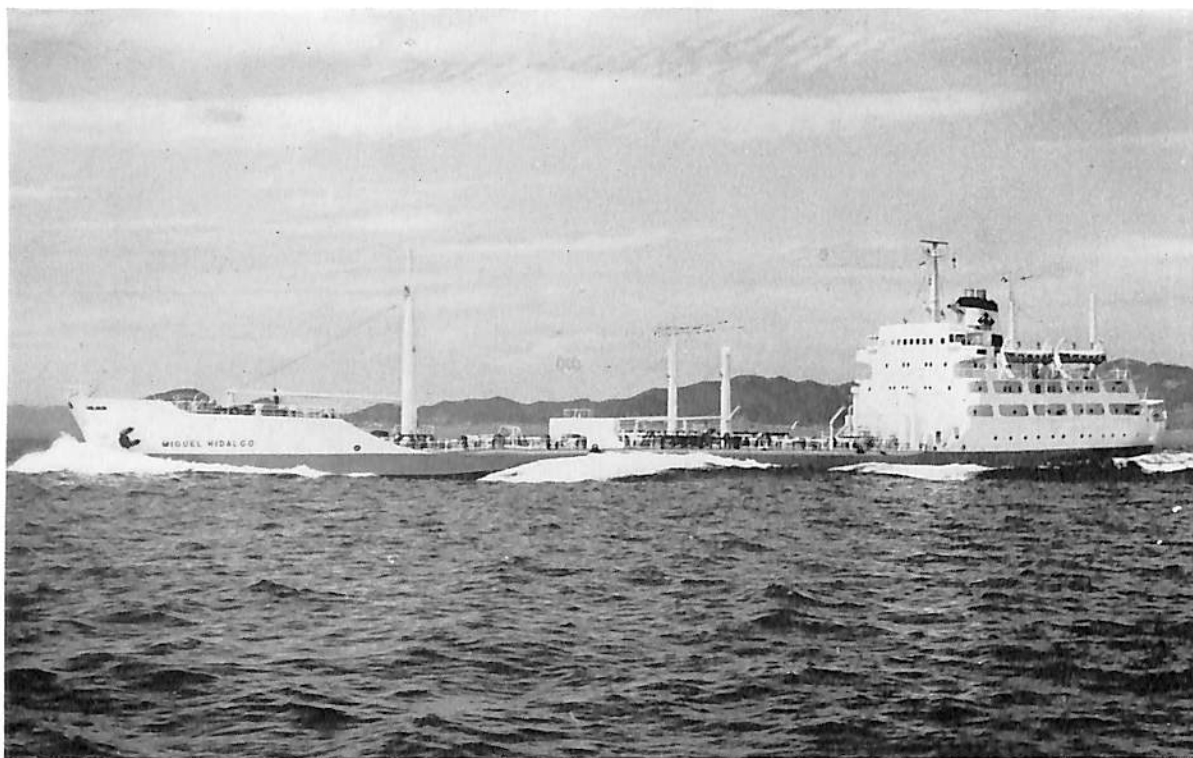
えるさるぼど丸 (貨物船) 船主 川崎汽船株式会社 造船所 日立造船・向島工場
 総噸数 9,089.54 噸 純噸数 5,619.59 噸 船級 NK 載貨重量 12,115 噸 全長 141.00 m 長(垂)
 130.218 m 幅(型) 20.80 m 深(型) 12.50 m 吃水 9.179 m 満載排水量 16,549 噸 主機
 日立 B&W 662-VT 2 BF-140 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,120 PS×132 RPM 速力 15.8 ノット
 貨物倉容積(ペール) 16,328 m³ (グレーン) 17,741 m³ 燃料油倉容積 1,179 m³ 清水倉容積 377 m³
 乗組員数 39 名 起工 41-12-20 進水 42-3-7 竣工 42-5-24



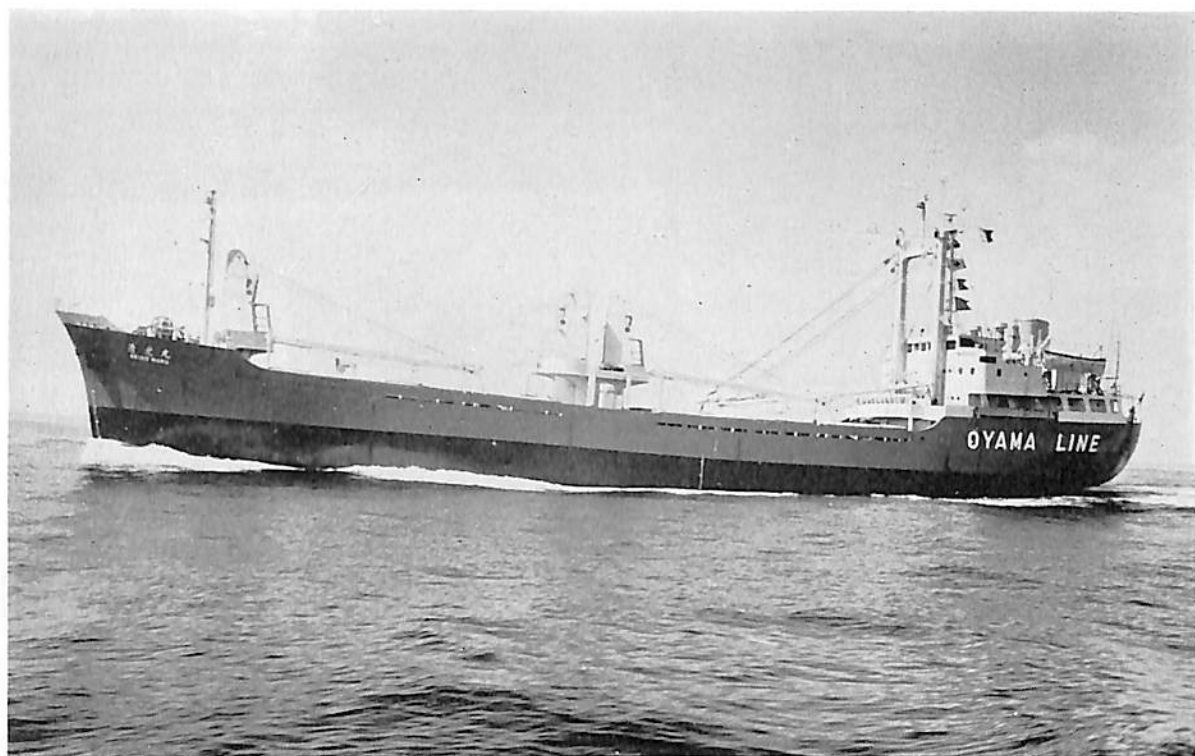
BALBINA (ばら, 鉾石, 油運搬船) 船主 S.A. DI. NAVIGAZIONE MARITIMA "DORADO" (リベリア)
 造船所 株式会社 呉造船所 全長 254.50 m 長(垂) 243.00 m 幅(型) 36.50 m 深(型) 20.00 m
 吃水 13.43 m 総噸数 43,449.80 噸 載貨重量 79,450.00 噸 速力 14.8 ノット 主機 IHI-スル
 ザー 8RD 90 型ディーゼル機関 1 基 出力(最大) 18,400 PS 船級 AB 起工 41-10-26 進水
 42-2-10 竣工 42-6-12



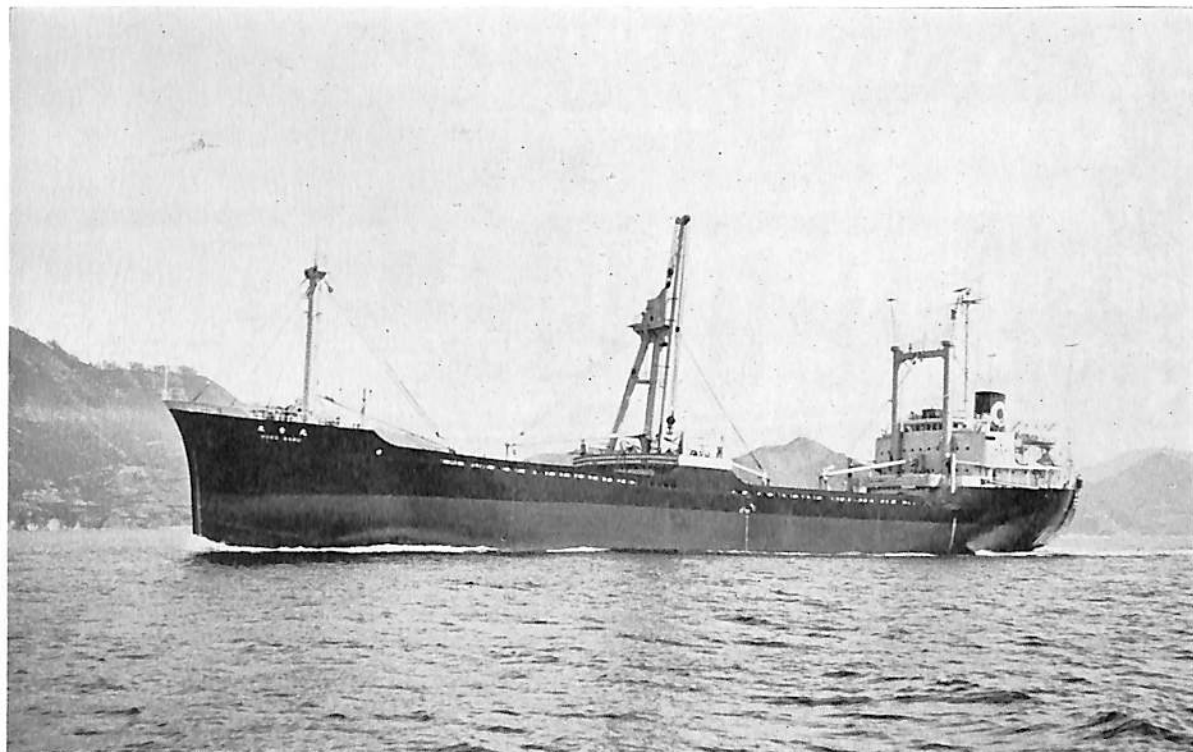
勇 弘 丸 (自動車運搬船) 船主 株式会社 ジャパン近海 造船所 株式会社 金指造船所
 総噸数 3,486.14 噸 純噸数 2,618.18 噸 載貨重量 1,294.69 噸 全長 99.19 m 長(垂) 91.15 m
 幅(型) 12.50 m 深(型) 10.20 m 吃水 4.30 m 満載排水量 3,872.88 噸 主機 伊藤鉄工所製
 M477 LHS ディーゼル機関1基 出力 2,550 PS×237 RPM 速力 13.00 ノット 貨物倉容積(グリーン)
 8,087 m³ 燃料油倉容積 230.58 m³ 清水倉容積 173.0 m³ 乗組員数 19 名 起工 41-11-21
 進水 42-4-9 竣工 42-6-12 (甲板5層, 中型乗用車 409 台, 船内自走斜路方式)



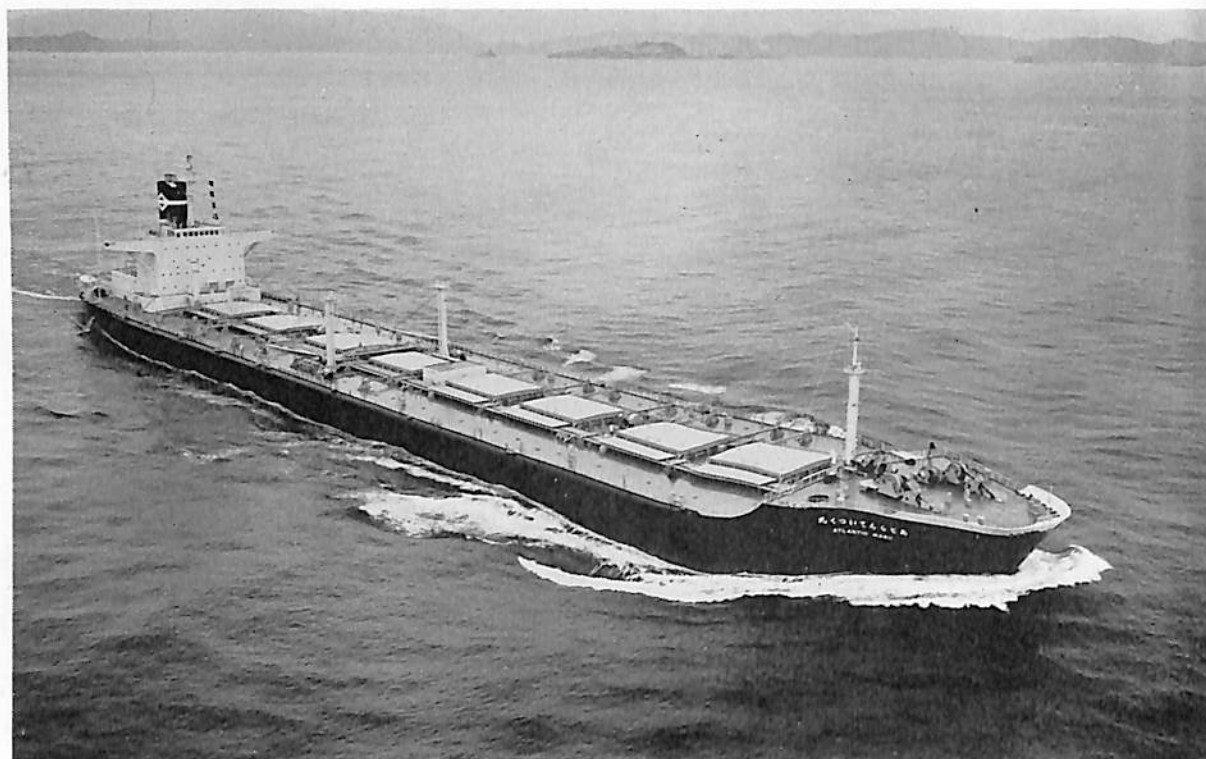
MIGUEL HIDALGO (油槽船) 船主 PEMEX (PETROLEOS MEXICANOS)
 造船所 笠戸船渠株式会社 総噸数 7,075.53 噸 純噸数 3,826 噸 船級 LR 載貨重量 11,085 噸
 全長 135.02 m 長(垂) 128.02 m 幅(型) 19.55 m 深(型) 9.27 m 吃水 7.299 m 満載排
 水量 14,884 噸 主機 IHI-スルザー 6 RD 68 型ディーゼル機関1基 出力 6,480 PS×130.3 RPM
 速力 14.75 ノット 燃料油倉容積 1,242.22 m³ 清水倉容積 331.03 m³ 乗組員 42 名 起工
 41-11-9 進水 42-2-14 竣工 42-6-10



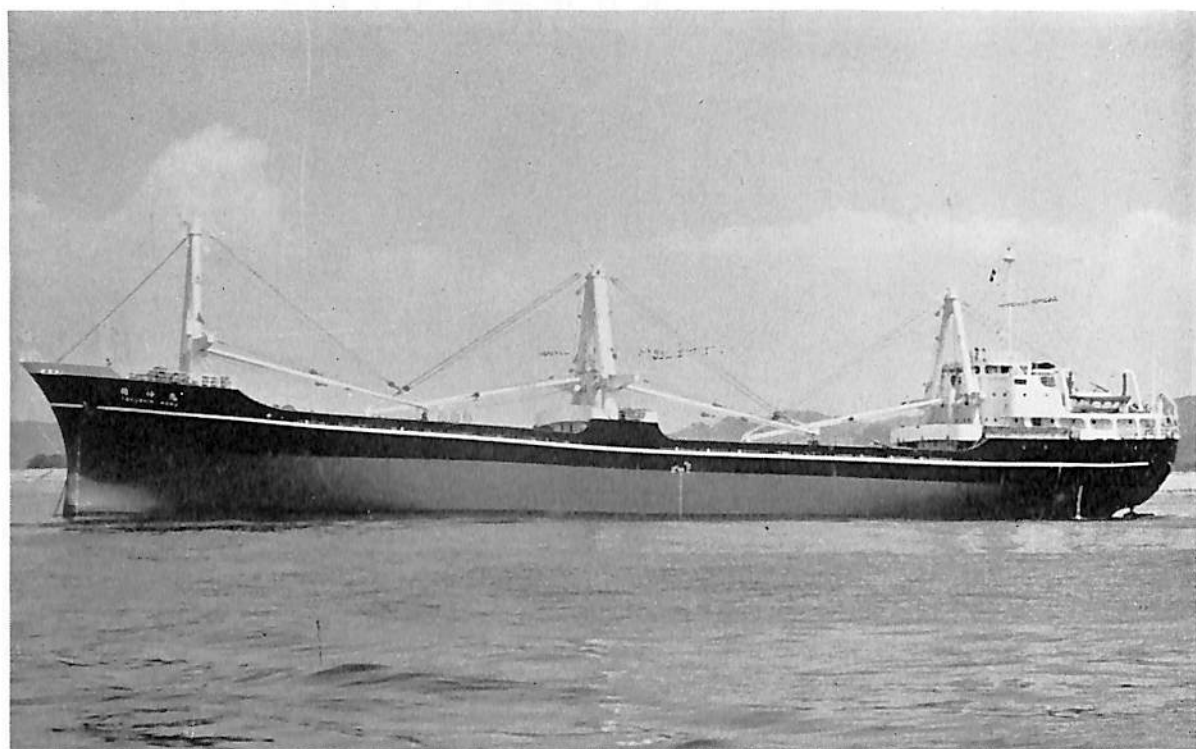
清 光 丸 (貨物船) 船主 小山海運株式会社 造船所 東北造船株式会社
 総噸数 2,742.56 噸 純噸数 1,771.62 噸 船級 NK 載貨重量 4,259.16 噸 全長 93.60 m
 長(垂) 86.90 m 幅(型) 14.40 m 深(型) 7.30 m 吃水 6.1305 m 満載排水量 5,787.85 噸
 主機 伊藤鉄工所製 M476 LUS 型ディーゼル機関 1 基 出力 2,380 PS×227.5 RPM 速力 約 12.00 ノット
 貨物倉容積(ベール) 5,333.2 m³ (グレーン) 5,781.3 m³ 燃料油倉容積 305.4 m³
 清水倉容積 155.8 m³ 乗組員 23 名 起工 41-12-12 進水 42-4-7 竣工 42-5-21



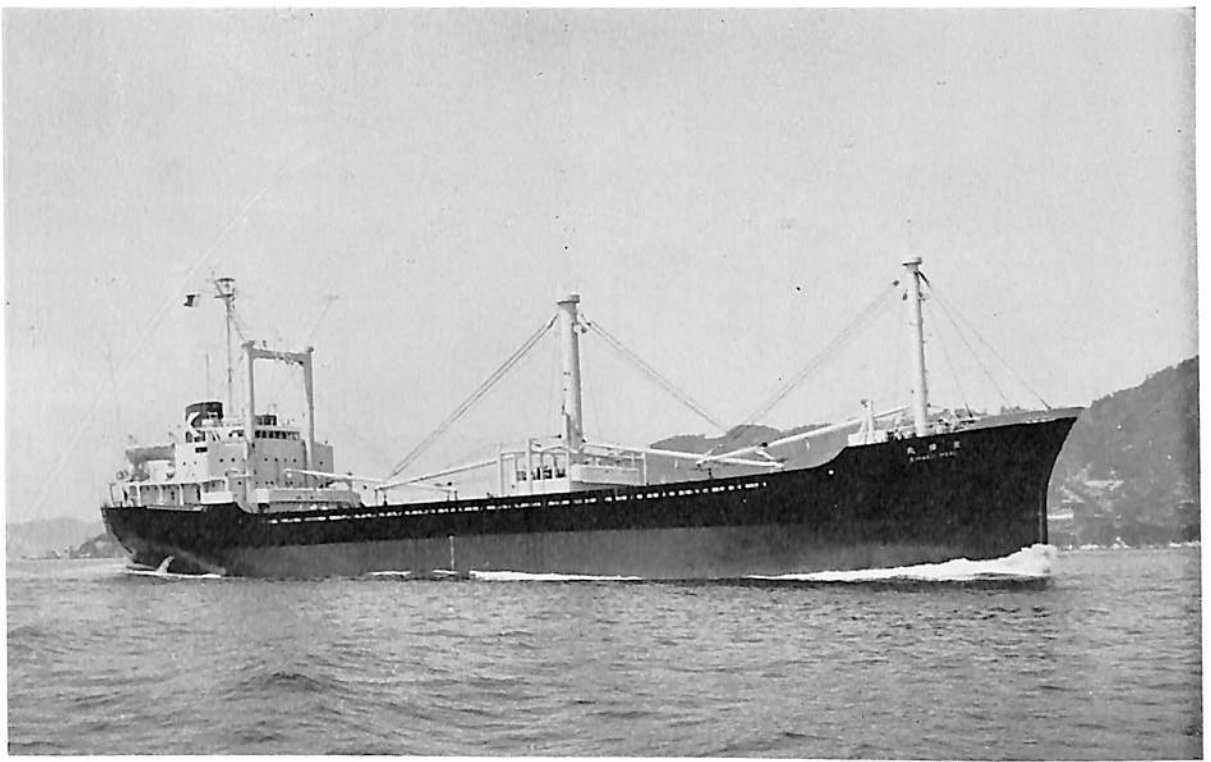
栄 博 丸 (雑貨, 木材運搬船) 船主 横山海運株式会社 造船所 波止浜造船株式会社
 総噸数 2,996.14 噸 純噸数 1,930.55 噸 船級 NK 載貨重量 5,200.25 噸 全長 97.50 m
 長(垂) 90.00 m 幅(型) 15.60 m 深(型) 7.80 m 吃水 6.527 m 満載排水量 6,990 噸
 主機 神戸発動機製 6 UET-39/65 C 型ディーゼル機関 1 基 出力 2,295 PS×256 RPM 速力 11.7 ノット
 貨物倉容積(ベール) 6,437.02 m³ (グレーン) 6,771.83 m³ 燃料油倉容積 528.55 m³ 清水倉容積
 185.24 m³ 乗組員 24 名 起工 42-1-28 進水 42-4-22 竣工 42-5-31



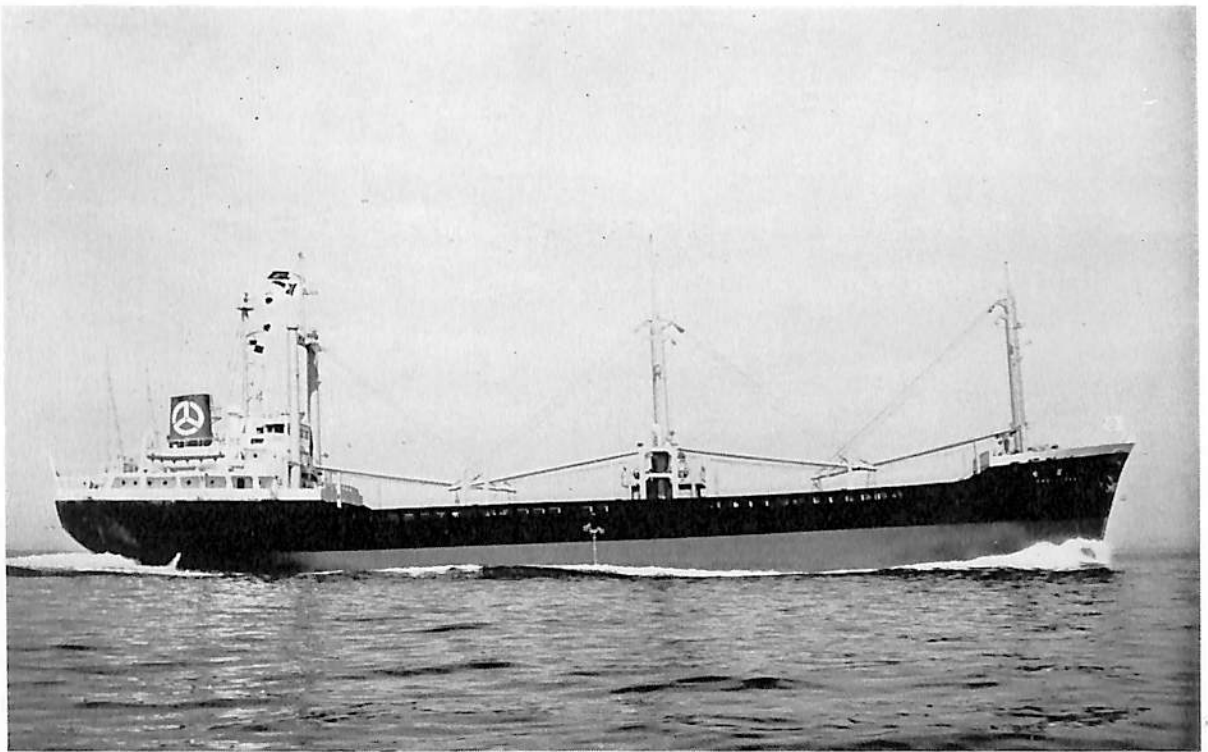
あたらんちつく丸 (鉱石兼油運搬船) 船主 第一中央汽船株式会社 造船所 三菱重工・長崎造船所
 長(垂) 237.0 噸 幅(型) 38.5 m 深(型) 19.3 m 吃水 12.9 m 総噸数 50,500 噸 載貨重量
 82,720 噸 速力(試) 16.6 ノット 主機 三菱 9UEC⁸⁵/₁₆₀ C型ディーゼル機関 1 基 出力(最大) 21,600 PS
 船級 NK 起工 41-12-7 進水 42-3-29 竣工 42-7-13



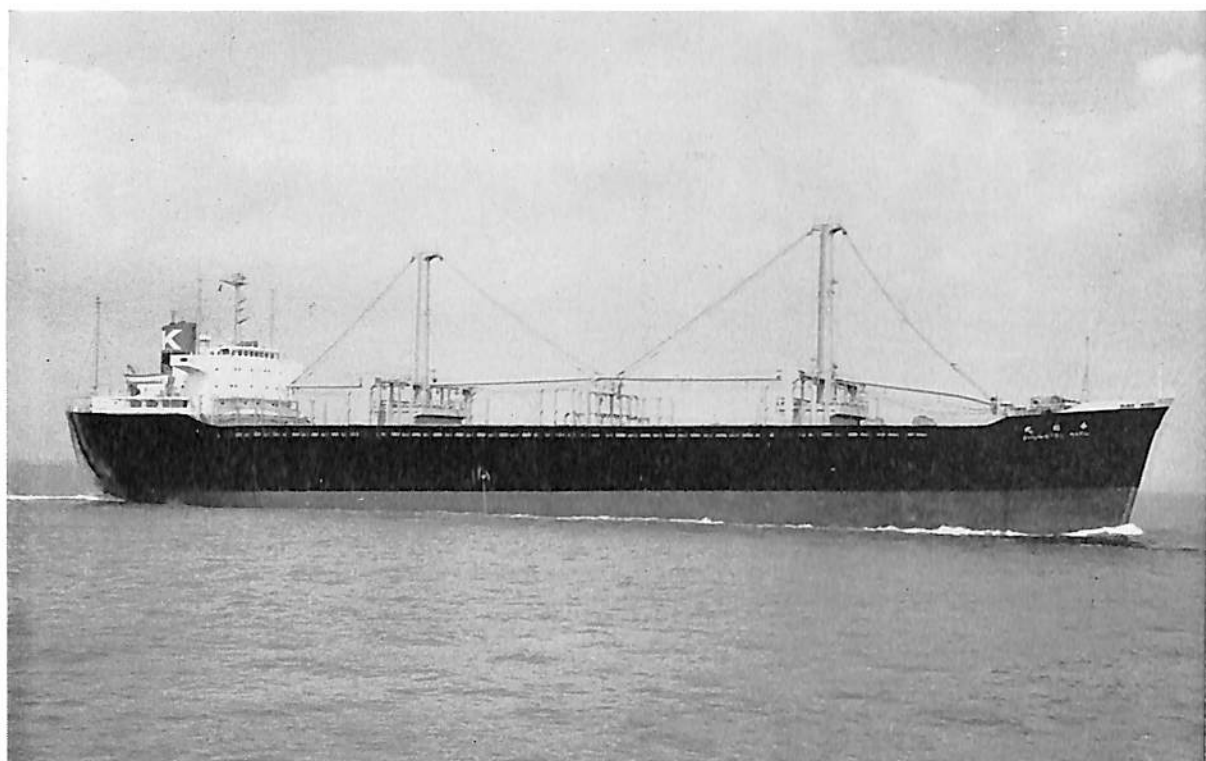
徳伸丸 (貨物船) 船主 徳島汽船株式会社 造船所 株式会社 新山本造船所・
 高知造船所 総噸数 2,990.06 噸 純噸数 2,137.64 噸 船級 NK 載貨重量 5,101.4 噸 全長 101.80 m
 長(垂) 94.00 m 幅(型) 15.00 m 深(型) 7.7 m 吃水 6.391 m 満載排水量 6,840.00 噸 主機
 IHI-SEMT ビールスティック 8PC 2V-VL 型ディーゼル機関 1 基 出力 2,550 PS×365 RPM 速力 12.5
 ノット 貨物倉容積(ペール) 6,221.34 m³ (グリーン) 6,413.64 m³ 乗組員数 26 名 起工 41-12-
 13 進水 42-3-26 竣工 42-5-13



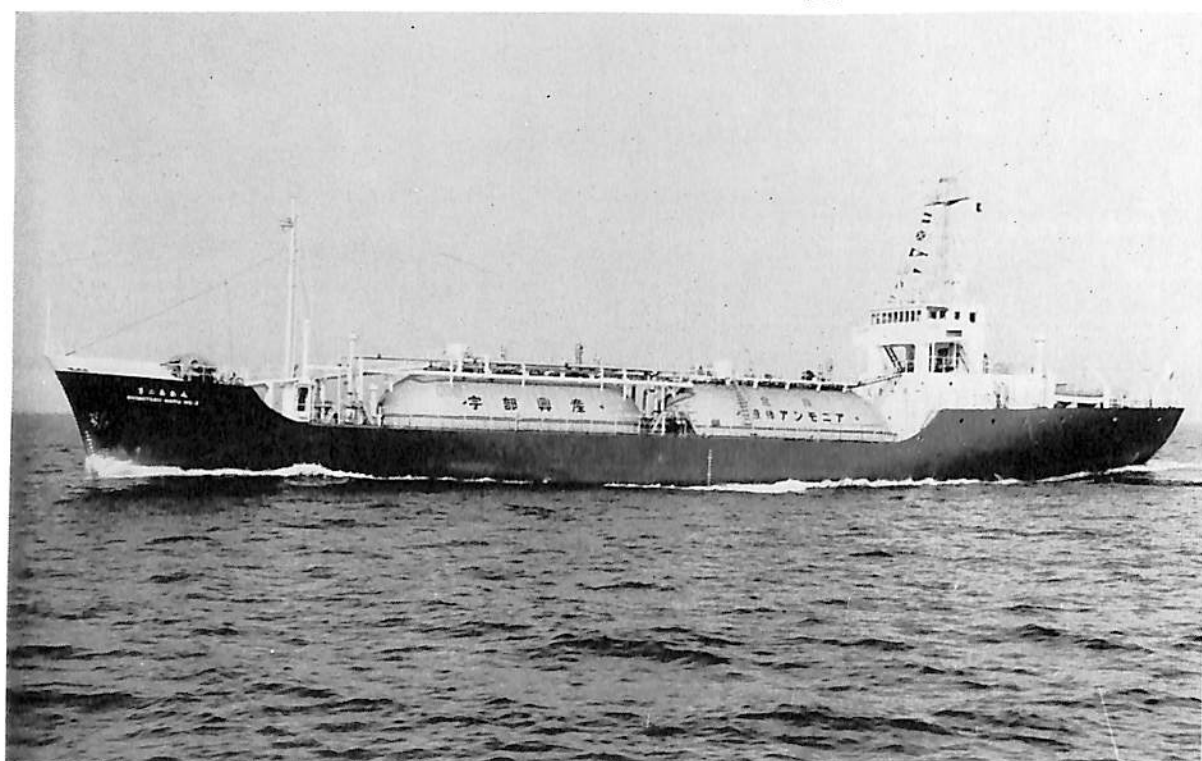
鳳 幸 丸 (重量物及び木材運搬船) 船主 弥幸汽船株式会社 造船所 波止浜造船株式会社
 総噸数 2,988.00 噸 純噸数 1,930.29 噸 船級 NK 載貨重量 5,350.07 噸 全長 99.35 m
 長(垂) 93.00 m 幅(型) 15.60 m 深(型) 7.80 m 吃水 6.53 m 満載排水量 7,230.0 噸
 主機 赤阪鉄工製 6DH 51 SS 型ディーゼル機関 1 基 出力 2,400 PS×209 RPM 速力 11.8 ノット
 貨物倉容積(ベール) 6,650.86 m³ (グリーン) 7,043.03 m³ 燃料油倉容積 532.14 m³ 清水倉容積
 376.30 m³ 乗組員数 26 名 起工 41-12-20 進水 42-2-25 竣工 42-4-10



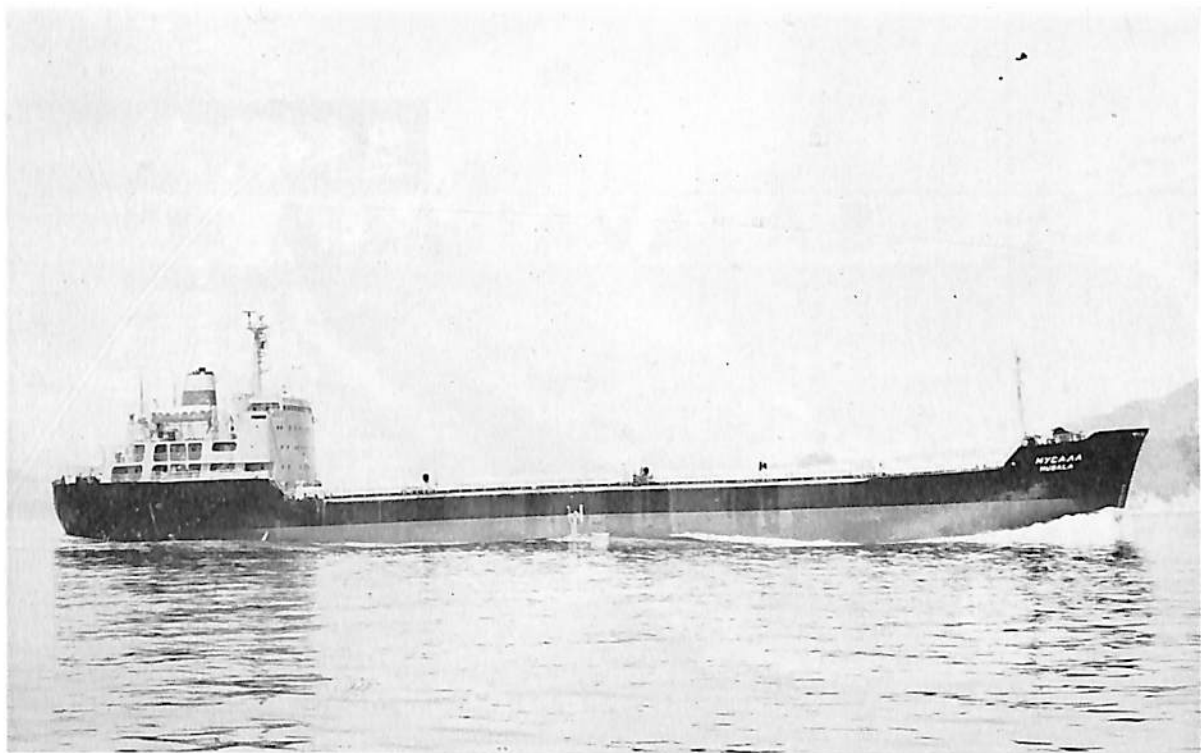
一 星 丸 (貨物船) 船主 船舶整備公団・扶桑海運株式会社 造船所 尾道造船株式会社
 総噸数 2,978.01 噸 純噸数 2,147.27 噸 船級 NK 載貨重量 5,251.00 噸 全長 97.95 m
 長(垂) 90.90 m 幅(型) 15.60 m 深(型) 8.10 m 吃水 6.595 m 満載排水量 6,950.00 噸
 主機 神発製 6 UET^{45/75} C 型ディーゼル機関 1 基 出力 3,230 PS×218 RPM 速力 13.25 ノット
 貨物倉容積(ベール) 6,423.46 m³ (グリーン) 6,865.50 m³ 清水倉容積 242.91 m³ 起工 41-12-7
 進水 42-3-29 竣工 42-6-1



春越丸 (原木運搬船) 船主 日本汽船株式会社 造船所 日本海重工株式会社
 総噸数 10,249.89 噸 純噸数 6,886.73 噸 船級 NK 載貨重量 15,559.8 噸 全長 149.55 m
 長(垂) 140.00 m 幅(型) 22.60 m 深(型) 12.00 m 吃水 8.878 m 満載排水量 20,091 噸 主機
 川崎 MAN K 6 Z ⁷⁰/₁₂₀ C 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,375 PS×128 RPM 速力 14.61 ノット
 貨物倉容積(ベール) 20,561 m³ (グリーン) 21,167 m³ 燃料油倉容積 1,318 m³ 清水倉容積 532.86 m³
 荷役方式 K 7 式 乗組員数 29 名 予備 2 名 起工 41-11-29 進水 42-2-24 竣工 42-4-12



オニ霜安丸 (L. A. G. タンカー) 船主 宇部興産株式会社 造船所 笠戸船渠株式会社
 総噸数 1,205.25 噸 純噸数 600.07 噸 載貨重量 951 噸 全長 73.30 m 長(垂) 68.00 m 幅(型)
 11.00 m 深(型) 5.20 m 吃水 3.80 m 満載排水量 1,701 噸 航続距離 1,600 海里 主機
 ダイハツ 6 VSH TbM 26 D 型ディーゼル機関 1 基 出力 1,190 PS 燃料消費量 5 kt/d 速力 13.0
 ノット 燃料油倉容積 28.06 m³ 清水倉容積 64.19 m³ 乗組員 12 名 起工 41-10-19
 進水 42-3-26 竣工 42-4-10



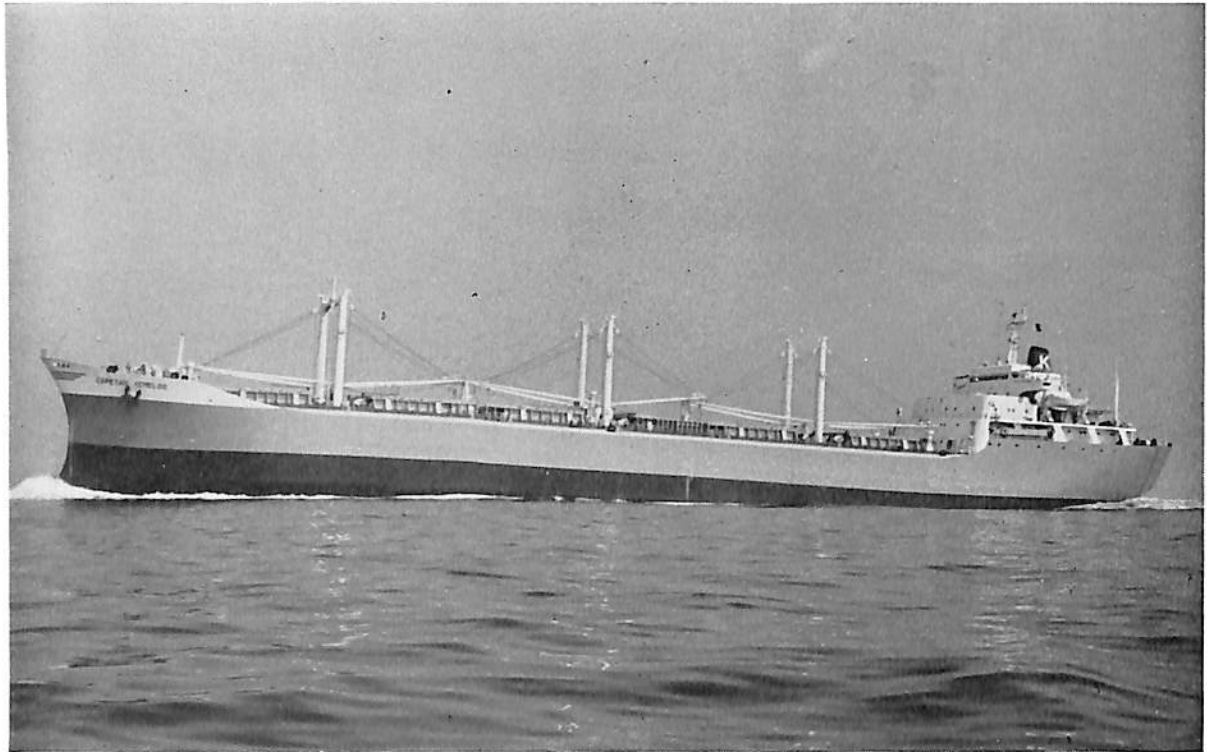
MUSALA (ばら積貨物船) 船主 BULGARIAN UNITED COOP of SHIPBUILDING and SHIPPING (ブルガリア) 造船所 日立造船・因島工場 総噸数 9,068.06 噸 純噸数 4,103.15 噸 船級 LR 載貨重量 13,473 噸 全長 139.83 m 長(垂) 131.00 m 幅(型) 19.40 m 深(型) 12.25 m 吃水 9.00 m 満載排水量 17,578 噸 主機 日立 B&W 662 VT 2 BF-140 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,550 PS×135 RPM 速力 15.0 ノット 貨物倉容積(グリーン) 15,960.02 m³ 燃料油倉容積 1,066.65 m³ 清水倉容積 305.01 m³ 乗組員 43 名 起工 41-12-27 進水 42-3-18 竣工 42-5-29 (同型船 RUEN, BEJEN)



ANGELICA (ばら積貨物船) 船主 INTERNATIONAL MARINE DEVELOPMENT CORP. (リベリア) 造船所 株式会社 藤永田造船所 総噸数 15,362.49 噸 純噸数 9,602 噸 船級 AB 載貨重量 25,037 噸 全長 176.60 m 長(垂) 168.00 m 幅(型) 23.20 m 深(型) 13.95 m 吃水 9.903 m 満載排水量 31,460 噸 主機 浦賀スルザー 7 RD 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,080 PS×118 RPM 速力 15.5 ノット 貨物倉容積(グリーン) 1,195.385 m³ 燃料油倉容積 1,713.2 LT 清水倉容積 420.3 LT 乗組員数 48 名 起工 42-1-9 進水 42-3-30 竣工 42-7-7



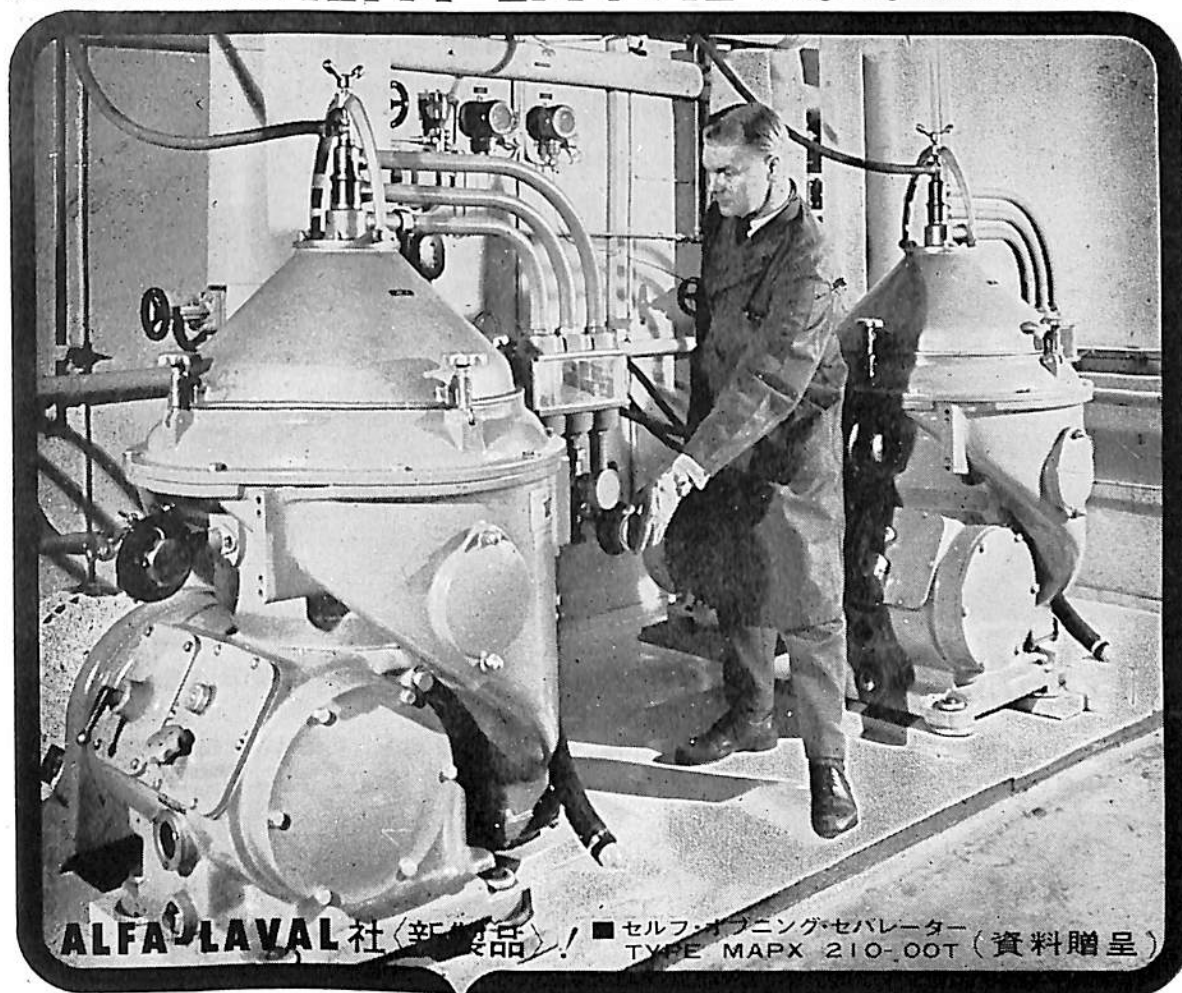
FERNIE ((ばら積貨物船) 船主 PENINSULAR & ORIENTAL STEAM NAVIGATION COMPANY
 (イギリス) 造船所 三井造船・玉野造船所 長(垂) 251.473 m 幅(型) 32.207 m 深(型) 18.593 m
 吃水 13.608 m 総噸数 42,445.50 噸 載貨重量 74,422.00 噸 速力 16.0 ノット 主機 三井 B&W
 984-VT 2 BF-180 型ディーゼル機関 1 基 出力(最大) 20,700 PS×114 RPM 船級 LR 起工 41-
 10-5 進水 42-1-19 竣工 42-6-22



CAPETAN YEMELOS ((ばら積貨物船) 船主 UNITED BULK CARRIERS S. A (ギリシヤ)
 造船所 株式会社 大阪造船所 総噸数 16,098.18 噸 純噸数 10,010 噸 船級 AB 載貨重量
 26,675 噸 全長 171.300 m 長(垂) 162.600 m 幅(型) 24.840 m 深(型) 14.020 m 吃水
 32'-10 1/8" 満載排水量 33,563 噸 主機 三井 B&W 774 VT 2 BF-160 型ディーゼル機関 1 基 出力
 10,500 PS×115 RPM 燃料消費量 42.57 LT/DAY 速力 15.4 ノット 貨物倉容積(ベール)
 31,429.6 m³ (グレーン) 32,580.0 m³ 燃料油倉容積 1,979 L. T 清水倉容積 392.8 L. T 乗組員 37 名
 起工 41-11-16 進水 42-3-6 竣工 42-6-23

油清浄機

技術提携先. **ALFA-LAVAL A.B.** Tumba S.Weden



ALFA-LAVAL 社 (新製品) / ■セルフ・オープニング・セパレーター
TYPE MAPX 210-00T (資料贈呈)

□燃料油清浄機 (ディーゼル油用バ
ンカー油用) / 潤滑油清浄機 (ディー
ゼル及タービン用) / 各種遠心分離機



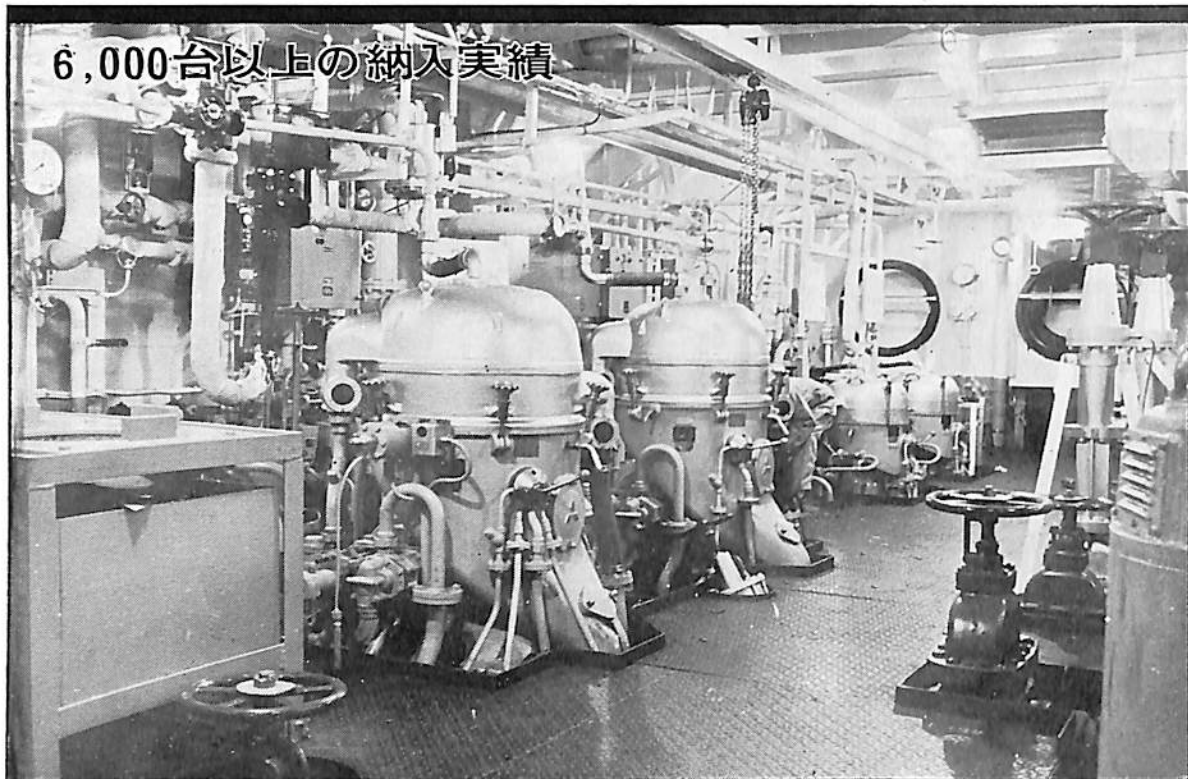
瑞典アルファラバル会社日本総代理店

長瀬産業株式会社 / 機械部

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

■製作及整備工場
京都機械株式会社 分 離 機 工 場
京 都 市 南 区 祥 院 池 町 3 1 表
電 話 (68) 6 1 7 1 代 表

6,000台以上の納入実績



各船舶の機関部合理化に

三菱セルフジェクター

自動排出遠心分離機

回転体内に推積した固形分を運転を止めずに瞬間的に排出する，わが国で初めての分離板型連続遠心機であります。

(SJ-2型, SJ-3型, SJ-5型, SJ-6型)

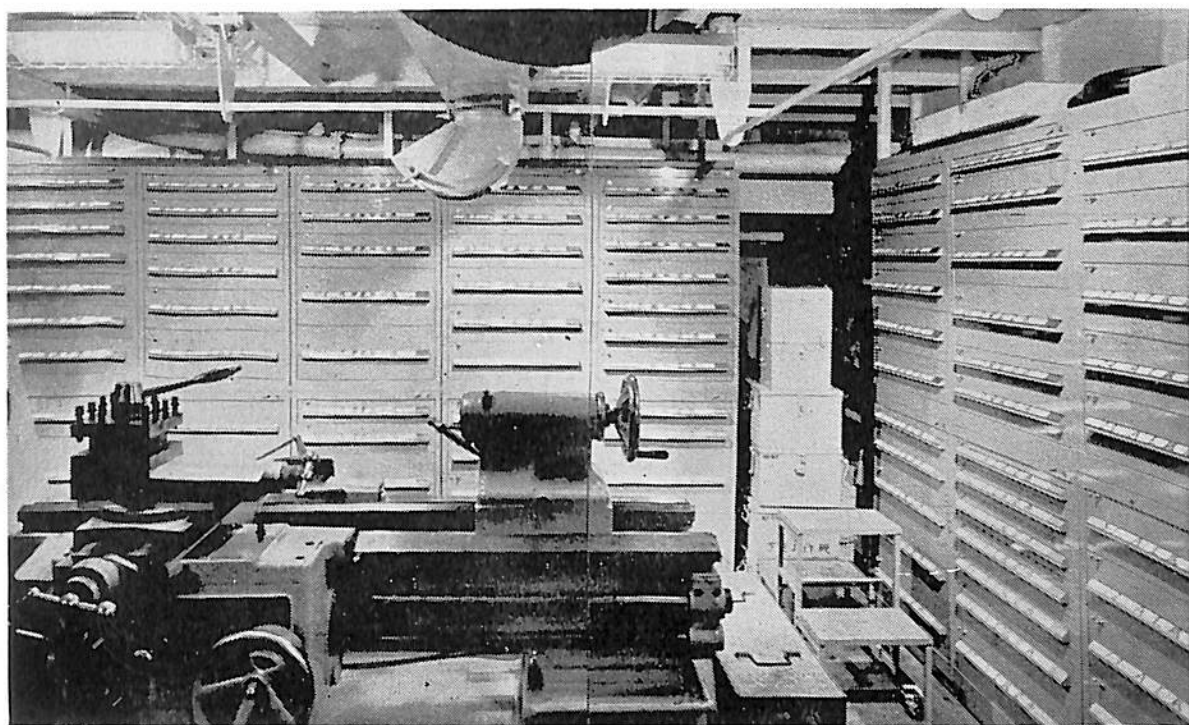
遠心分離機の総合メーカー



三菱化工機 株式会社

営業第2部

本社 東京丸ノ内 TEL (212)0611(代)

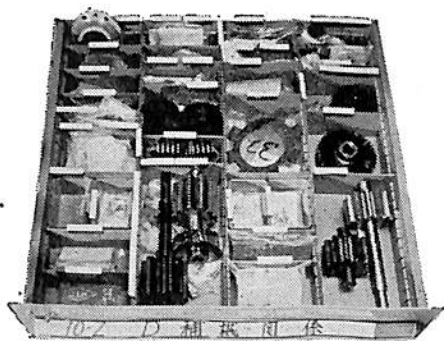


船倉の合理化にヴィドマー

●船舶機装用ヴィドマー・キャビネット

せまい船倉内を最大限に使う。それなら、世界各国で使われているヴィドマー・キャビネットがいちばん

- 1 ドローア(ひきだし)に平均 200kgを収納。床面積0.5㎡に2トンは平気
- ストッパー装置つき。ドローアは、すべり出ません
施錠も完全
- ドローア内のマス目仕切りは、パーティション、ディバイダーなどで自由自在
- 収納物は、表示ラベルで一目瞭然
- 遠慮なくお問合わせください●専門の係員がお伺いいたします

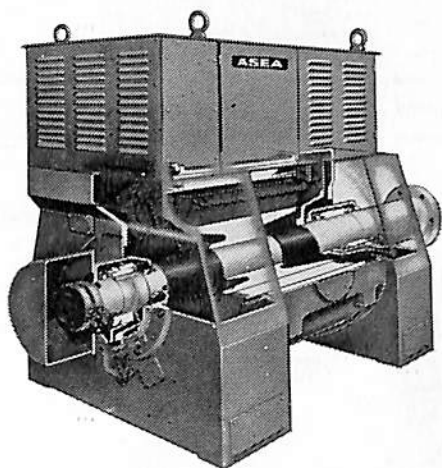


村田ヴィドマー株式会社

本社 京都市南区吉祥院落合町103番地 (電) 68-9141(大代)
 東京営業所 東京都港区芝琴平町27番地 (電) 502-1471(代)
 名古屋営業所 名古屋市駅前通新名古屋ビル南館5階 (電) 561-1501(代)
 大阪営業所 大阪市東区北浜3の5大阪神鋼ビル2階 (電) 202-3936(代)

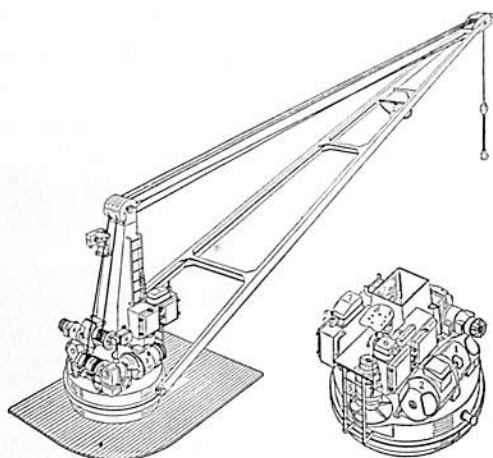
ASEA — 船舶運航の合理化に

● マリン・ゼネレーター ● デッキクレーン ● リングトードクター



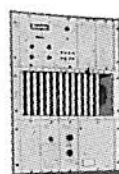
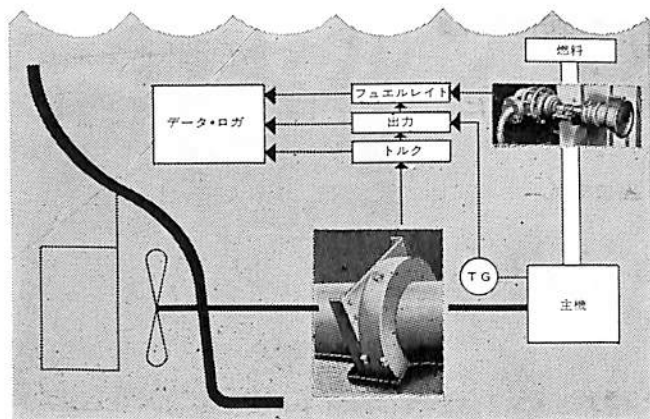
● マリン・ゼネレーター

ASEA船用交流発電機の新シリーズGADには、発電機分野におけるアセアの豊かな経験が結晶しています。ディーゼル・エンジンとタービン駆動のふたつに適する機能的な設計。



● 電動式デッキクレーン

抜群の信頼性を誇るASEAのデッキクレーンは、電気機器の単純化、制御装置の簡易化によるコンパクトな設計で、船舶の荷役作業時間を大幅に短縮します。



● リングトードクター

リングトードクターは、プロペラシャフトに加わるストレスを電磁的に検出し、トルクを測定する画期的な装置。可動部分がまったくなく高度の信頼性と再現性を備えています。

■ 詳細は、弊社船舶機械部へお問い合わせください。

ガデリウス

日本総代理店 ガデリウス株式会社
東京都港区元赤坂 1-7-8 電話 (03) 403 2141(大代)

神戸市生田区浪花町27 興銀ビル 電話 (078) 39 7251(大代)
● 出張所 — 札幌 ・ 名古屋 ・ 福岡



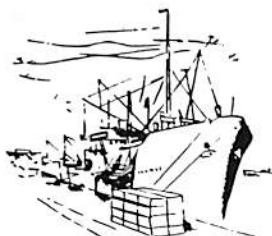
SF 空気調和装置



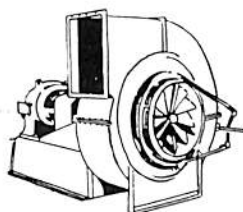
快適な
換気装置



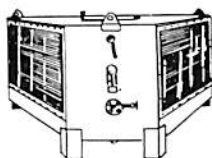
船倉
換気装置



強制通風扇と
空気予熱機



空気清浄機と
空気ろ過器



日本で進水させた船舶のうち、合わせて 4,100,000
重量トンの船が、SF 製品を装備しています

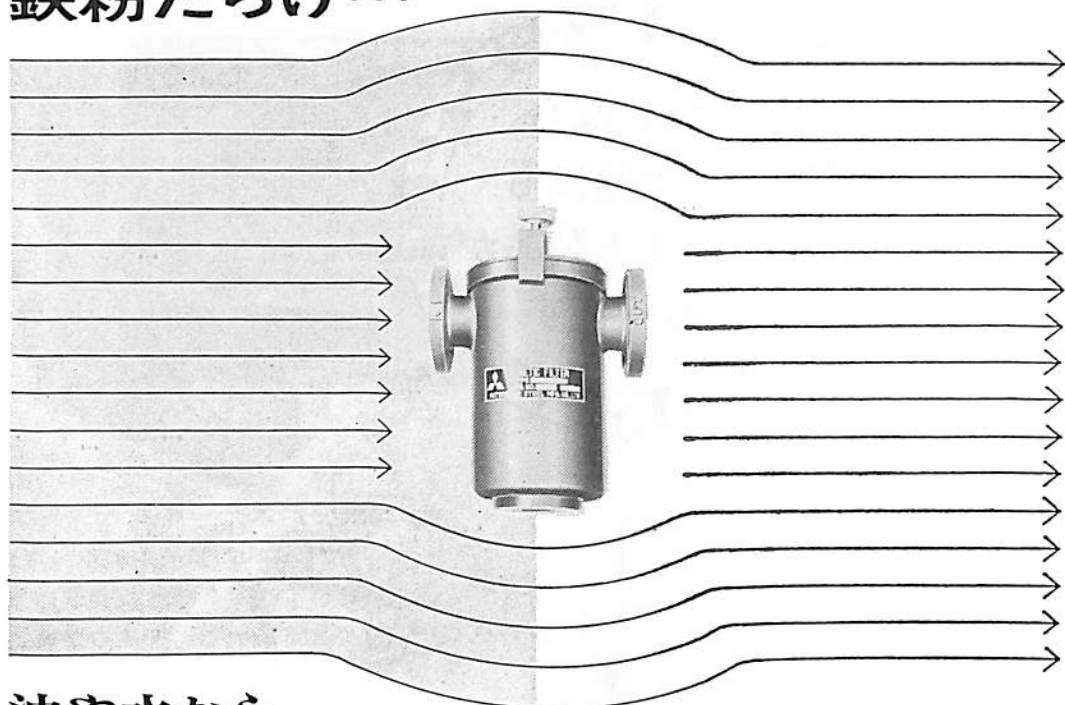
■詳細は弊社船舶機械部へお問合せ下さい。

ガデリウス

日本総代理店 ガデリウス株式会社
東京都港区元赤坂 1-7-8 電話 (03) 403 2141(大代)

神戸市生田区浪花町27 興銀ビル 電話 (078)39 7251(大代)
●出張所 —— 札幌・名古屋・福岡

機械の中の油は 鉄粉だらけ...



油や水から
鉄粉・微粉末を
除去する

マグネチック フィルター

タンク等に簡単にとりつけるなら

マグネチック プラグ

機械やエンジンの中を循環している油には、微細な鉄粉、微粉末がまじって、加工物の亀裂や傷の原因となり、機械寿命を短くしています。マグネチックフィルターは強力な磁力により鉄粉をすいとる装置、鉄以外の微粉末も真ちゅうフィルターで除去します。機械寿命をのばし、製品を向上させる新しい装置、クーラント、油圧作動油、潤滑油など各種油やボイラー用の水、食品、原料液などにも使われています。

マグネチックフィルターの鉄粉(300メッシュ)除去率の測定結果 (FT-11)

実験条件 濾過回数	油の中の鉄粉量 (重量%)	平均流量 (ℓ/min.)	油温 (℃)
濾過前	0.1	—	—
一回濾過	0.0005	21.6	60
二回濾過	0.0004	20.1	63

フィルターの種類とその仕様

型式番号	最大許容流量 (ℓ/min.)	耐圧 (kg/cm ²)	重量 (kg)
FT-9	80	3	4.2
FT-10	10	3	0.9
FT-11	80	3	3.6
FT-12	80	3	4.0

 **三菱製鋼**

巴式バタフライバルブ

特許申請中

最高圧力 10^{kg}/cm²



●バルブの中では最も小さく・価格は安く・圧力は完全閉止で耐久力は極めて強い夢のバルブ

●簡単なシートの交換で新品同様になりますから非常に経済的なバルブです

●軽くてしかもガスケットが不要ですから配管作業能率はグンと上ります

●分解・組立が至極簡単です

製作寸法
50^A～600^A

小型で軽量
価格が安い!

アイデアが生んだ
完璧なバルブ

日本海事協会(N.K.)…認定
ノルウエー船級協会(N.V.)…認定
ビュローベリタス船級協会(B.V.)…認定
ロイド船級協会(L.R.)…使用許可
アメリカ船級協会(A.B.)…使用許可



巴バルブ株式会社

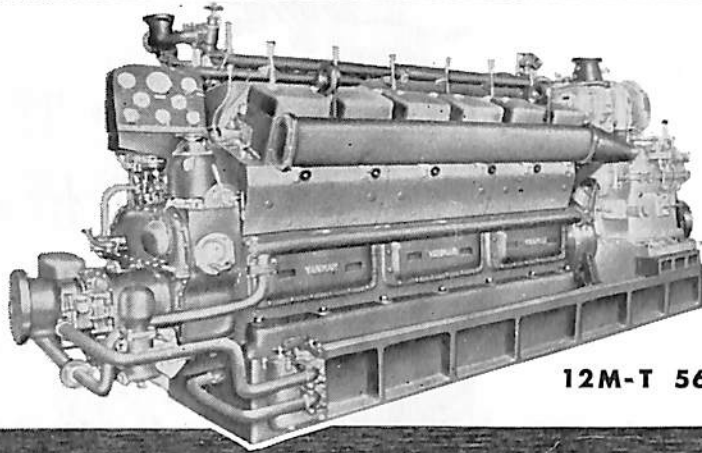
本社・工場 東大阪市鴻池704ノ14
TEL. 大阪(781)代表2271～5
大阪事務所 大阪市西区新町通4丁目51
TEL. 大阪(541)代表2251～5

---キリトリ---

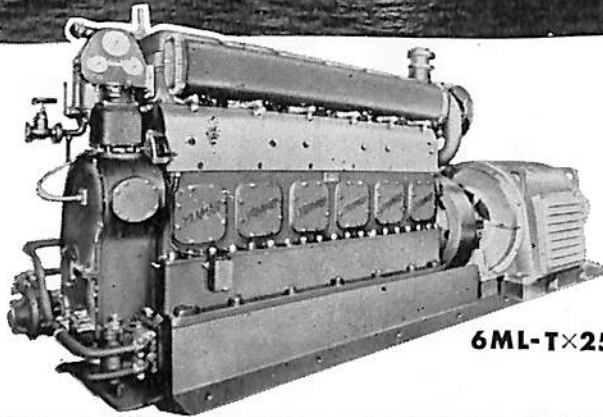
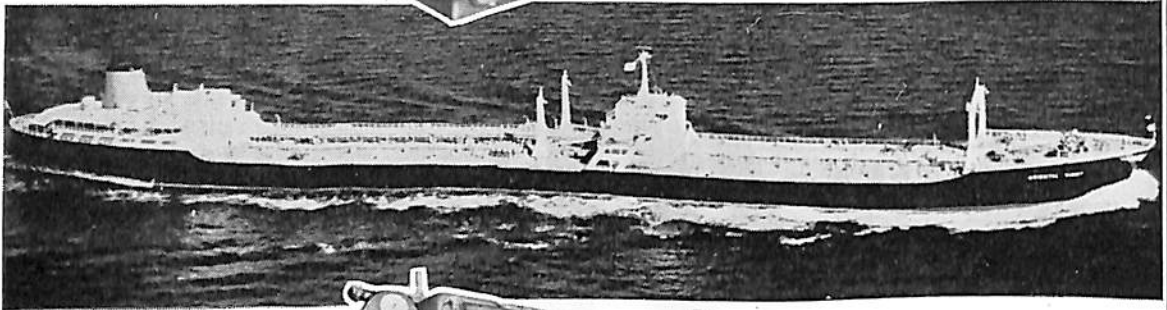
カタログ請求券
ハガキに勤務先・職
種をご記入の上貼付
してお送り下さい。
船舶 42.8.

YANMAR DIESEL ENGINE

● 船舶の主機、補機に！



12M-T 560馬力



6ML-T×250KVA

●船舶主機用 3—800馬力 ●船舶補機用 2—1000馬力

ヤンマー
ディーゼル



ヤンマーディーゼル株式会社

<本社> 大阪市北区茶屋町62
東京・福岡・札幌・高松・広島・金沢・仙台・岡山・旭川・大分



<国内補機總販売元>
日本船舶機器株式会社
(本社) 大阪市東区南本町4の20(有楽ビル)
(営業所) 東京都中央区銀座東7丁目2の2

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・バントリーレンジ

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-(201)9556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

天然社編 船舶の写真と要目 第14集 (1966年版)

11月刊行 B5判上装函入 300頁 写真アート紙 定価1,800円(〒150)

第13集以後1年(昭和40年8月~昭和41年7月)における1,000トン以上の新造船2百余隻を収録、この1年における新造船の全貌が詳細な要目をもってあきらかにされた本書は、必ずや、技術者および一般愛好者にとって貴重な資料であることを疑わない。

国内船

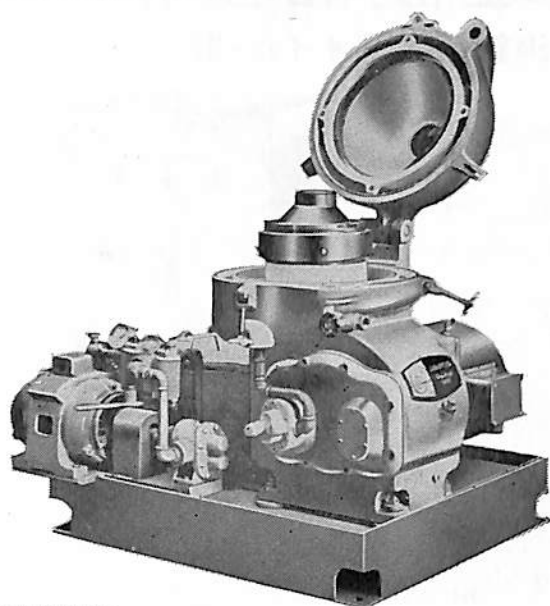
- 〔旅客船〕 伊予丸、土佐丸、おとひめ丸、沖之島丸、ふじ、照国丸
〔貨物船〕 加賀丸(河内丸)、栄光丸、山形丸、若葉山丸、伊予丸、茨城丸(岩手丸)、伊勢丸、えびれつと丸、ぬめ丸、春藤丸、がでま丸、丁株丸(和蘭丸、瑞典丸)、ろつき丸、ジャパン リム、しんがぼー丸、金清丸、日長丸(山崎丸)、天鈴丸、春日丸、第七真盛丸、天林丸、第五雲洋丸(協邦丸)、鹿洋丸、比洋丸、山竹丸(山松丸)、金剛丸(秀洋丸)、協邦丸、松島丸、鳴戸丸(徳洋丸)、第一山久丸(海宝丸、正島丸)、新周丸、協南丸、戸屋丸、日隆丸、昌海丸、日昇丸、武光丸、富産丸、榮徳丸、静洋丸、第七富洋丸、盛和丸(永洲丸)、東辰丸(東安丸)、神瑞丸、美島丸
〔油槽船〕 東京丸、五十鈴川丸、山芳丸(霞峰丸)、徳島丸、伊予丸、昭和丸、高砂丸、旺洋丸、くらいど丸、常盤山丸、ジャパン リイイ、土佐丸(高松丸)、英洋丸(宣洋丸)、ていむず丸、ジャパン ローズ、平和丸、第二雄洋丸(第三アジ丸)、昭星丸、日進丸(日洋丸)、ぶるばんだん、恵山丸、天快丸(日動丸)、第七十一日宝丸、福知丸、昭久丸、邦山丸、江春丸
〔特殊貨物船〕 第拾雄洋丸、おうすとら丸、富士山丸、大磯丸、富永丸(富岳丸)、つばろ丸、富美川丸、八潮川丸、さんたらうぎ丸、大隅丸、富秀丸(ジャパン メイプル)、岡田丸、八雲山丸、かるふおるにや丸、尾道丸、昭山丸、ぼりば丸、ジャパン バイン(さんまるてい丸)、紀州丸、豊光丸、城山丸、第三ブリダストン丸、神日丸、昭福丸、八重川丸、雄豪丸、じえらとん丸(まあがれつと丸)、追浜丸(座間丸)、宮城丸、松島丸、若宮山丸、宝龍丸、松代丸、富山丸、昭明丸、ジャパン エルム、友洋丸、峰鳳丸(開洋丸)、海星丸、東栄丸、南嶺丸(銀嶺丸)、伊豆丸、こすもす、雄鷹丸(第五雄海丸)、第五景昌丸、山葉山(大文丸)、京北丸、空知丸、康洋丸、豊後丸、第一熊幸丸、富光丸、第三プリンス丸、日藤丸、塩屋丸、波方山丸、若王丸、国津丸、三宝丸、米山丸、第二周丸、萬晴丸
〔特殊船〕 ながさき丸、隆洋丸、第七十八大洋丸(第八十五大洋丸)、第八十三大洋丸、あわ丸(いずみ丸)

輸出船

- 〔旅客船〕 DONA FLORENTINA
〔貨物船〕 GLYNTAF (NORTH BREEZE), WORLD HARMONY, ACONCAGUA (IMPERIAL), MAIPO (COPIAPO), ORIENTAL QUEEN, MAXIM, EASTERN BUILDER, STRAAT FLORIDA, STRAAT FUSHIMI (STRAAT FUJI), AZUMA, MANDLO EVERETT (JOHN EVERETT, THOMAS EVERETT, HUGH EVERETT), PIRIN (STRANDJA, LYULIN), TRANSATLANTIC (TRANSONTARIO, TRANSMICHIGAN), NAKORN THAI (SRI THAI), HSING HWA
〔油槽船〕 BERGEBIG, ORIENTAL DRAGON, BORGILA, MOBIL LIBYA, TOROPIC, MOSTER, PENBROKE TRADER, KINNA DAN, CHRYSYI P. GOULANDRIS, BOLETTE, 皇后-WORLD QUEEN, EUROS, BENEDICT (CAPOVERDE), EVANTHIA (JOHN P. GOULANDRIS), PACIFIC, CARIB TRADER, OCEAN GRANDEUR, WORLD LEADER, RATNA JAYSHREE, HOWARD G. VESPER (J.E. GO-SLINSE), JECI, SAMUEL B. MOSHER, CHARLES E. SPAHR (RICHARD C. SAUER), STERLING, GEORGE VERGOTTIS, LUHOVITSY (LIKOSLAVL, LJUBLIND, CUBNIC, LJUBERTSY, LENINO), ISKAR (OGOSTA), VIBORG, UTSUKO (UMEKO).
〔特殊貨物船〕 SIG TONE (SIG, FUJI), THYELLA WORLD SOYA, SAN JUAN TRADER, SCENIC (POETIC), BARON HOLBERG, HAR MERON, WASHINGTON GETTY (TEXAS GETTY), DIMITRI, OSWEGO VENTURE (OSWEGO INDEPENDENCE) MARSHAL CLARRK, MATILDE, JAG JAWAN (JAG KISAN), RESPLENDENT, KAITY (ANASTASSIA), KRUSEVAC (KOTER, KUMANOVA, KUZZARA), MARATHA PROVIDENCE, AGEAN SKY, ACHUEUS (PENTAS, EPHESTOS), KATE N.L. THORSHAVN, MARINA L. (ANNITSA L.), CHALLENGER, GENIE (CHRISTINA), MARINA), RESITA (HUNEDOARA), HÆGH MALLARD, STAR TARO, SUGELA (ANTIGUA, PHAEDRA), RIO MAR, TROP WOOD, LEONIDAS Z CAMBANIS, ORIENTAL IMPORTER (ORIENTAL EXPORTER), LEE LAVATI JAYANTI (CHANAKYA JAYANTI, BHASKARA JAYANTI), OLIMPIC PEGASUS (OLYMPIC PHAETHON, OLYMPIC PIONEER), FINNA (BANAN), TRANSCOCEAN TRANSPORT, JOHAN HOGO, 国豊輪, 長台
〔特殊船〕 SLAVIANSK (SHALVA NADIBAIDZE, SULAK, SPASSK), ASEBU, BANKO (AKORA), 新光第1号(新光第2号, 国元), ALICE L. MORAN, SEGE (FESU)

エンジン・ルーム自動化への一紀元！

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

Sharples Gravitrol Centrifuge

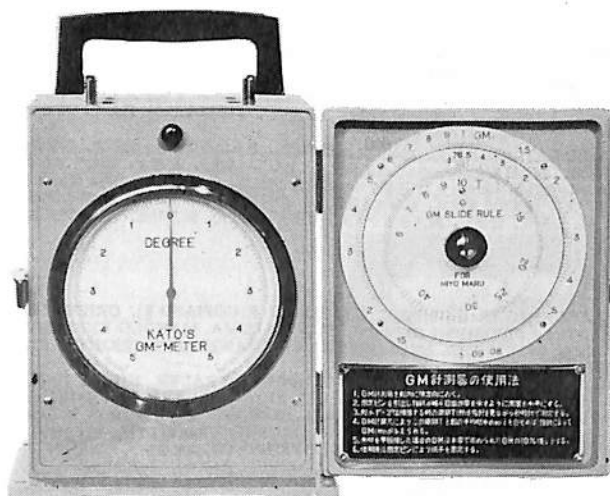
ペンソールト ケミカルス コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店

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)

あなたの安全を保証する

特許：加藤式GMメーター
東京大学名誉教授 加藤弘先生御発明



GMメーター

- 船に積荷をするとき、常に重心の位置を測定出来るので正しい位置に積荷をする判断が出来る
- 遊覧船、小型客船に大勢の人が乗るとき、科学的に安全な配置を指示することが出来る



株式会社 石原製作所

東京都練馬区中村 3-18
電話 999局 2161 (代表) ~ 5 番
電略ネリマ: イシハラセイサクショ
TELEGRAMS: KKISHIHARASS/TOKYO

全国の船舶関係商社又は、有名船具店に御問合せ下さい。

営業品目

◇東京機械株式会社製品

中村式浦賀操舵テレモーター
 中村式パイロットテレモーター
 電動油圧舵取機(型各種)
 (各汽動・電動及電動油圧駆動甲板機械)

揚錨機、揚貨機、繫船機
 自動テンションウインチ
 電動デッキクレーン



◇東京機械・北辰電機協同製作

北辰中村式オートパイロット
 テレモーター

◇株式会社御法川工場製品

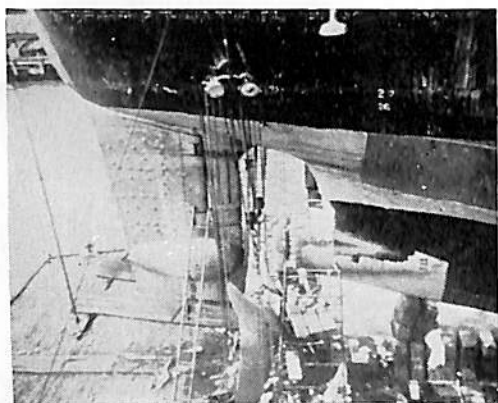
船舶用全自動ロータリーオイル
 バーナー

丸紅飯田株式会社

船舶機械課

東京都千代田区大手町1丁目4番地
 電話(216)0111(大代表)
 大阪府東区本町3丁目3番地
 電話(271)2231(大代表)

Devcon®

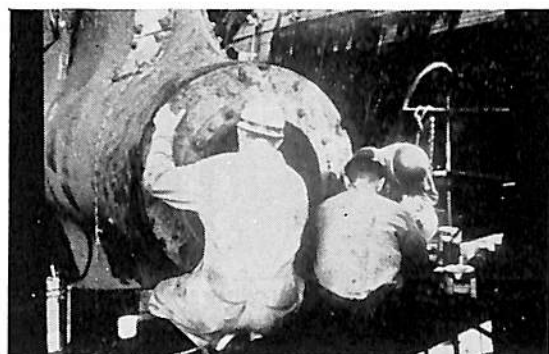


硬化が速い!
 強い!
 使い易い!



を船舶修理に!!

Plastic Steel®は摩耗したポンプ、
 亀裂を生じた鑄鉄・各種配管・油圧系統・
 タンク等の漏れ、摩耗したバルブ・カム・
 ギヤーの変更等の永久修理ができます。



DEVCON CORPORATION DANVERS, MASS. U. S. A.

日本デブコン株式会社

東京都品川区東五反田5ノ10ノ18(岩田ビル)
 TEL (447) 4771(代)
 大阪出張所 大阪市北区絹笠町9(大和ビル)
 TEL 大阪(364)0666・(361)8498



SR-670
記録・制御部

* 魚群の方探 出現!! 光電の シンクロソナー

(全自動魚群方向探知機)

概要

シンクロソナー®SR-670型は、在来のソナー型魚探の欠点を除去した特許技術によって完成された世界水準を抜く全自動魚群方向探知機です。シンクロソナー®SR-670型は、表層・中層および海底附近の魚群・障害物および潮目などの方向と距離を、広い海域にわたって、迅速かつ精密に探知することができます。

●営業品目

各種無線方位測定機	電子計算機
船舶用ロラン受信機	ファックス受信機
各種魚群探知機	

株式会社 光電製作所

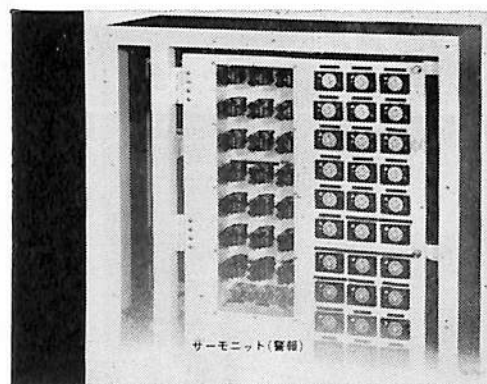
本社 東京都品川区上大崎2の10の45 TEL(東京)441-1131(代表)
神戸営業所 078-22-9905(代表) 北海道出張所 0122-23-2945

※カタログ進呈します

Muhayama

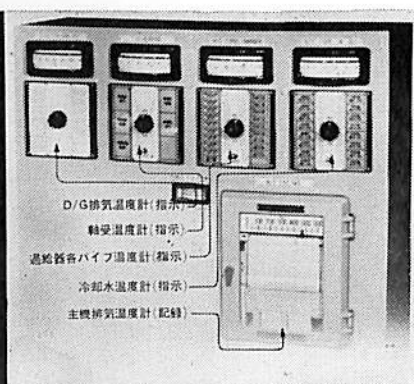
船舶の自動化・温度管理に!

排気・冷却水・軸受・冷蔵倉



サーモニット(警報)

指示
記録
警報
調節

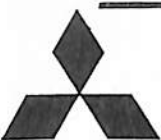


サーモニット式常時看視形温度計盤〔大阪商船、三井船舶(株)殿納入IHI 1975番船どーばー丸〕



株式会社 村山電機製作所

本社	東京都目黒区中目黒3-1163	TEL(711)5201(代)~5
小倉出張所	北九州市小倉区足立町1-9	TEL(52)6593
名古屋出張所	名古屋市中村区白子町4-15	TEL(471)6279
大阪出張所	大阪市浪速区幸町通5-54中村ビル	TEL(461)7417
		TEL(561)1225



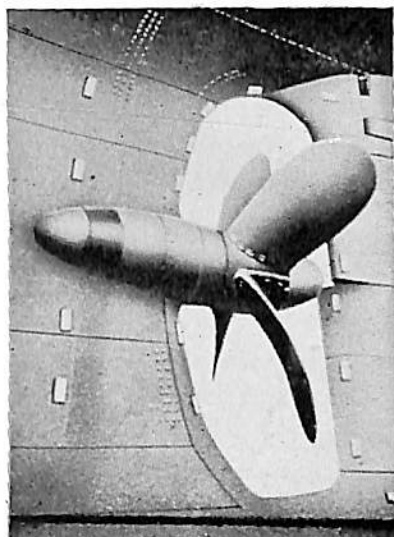
三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

CPZ

CPZの用途

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



船尾に取付けた CPZ-8F

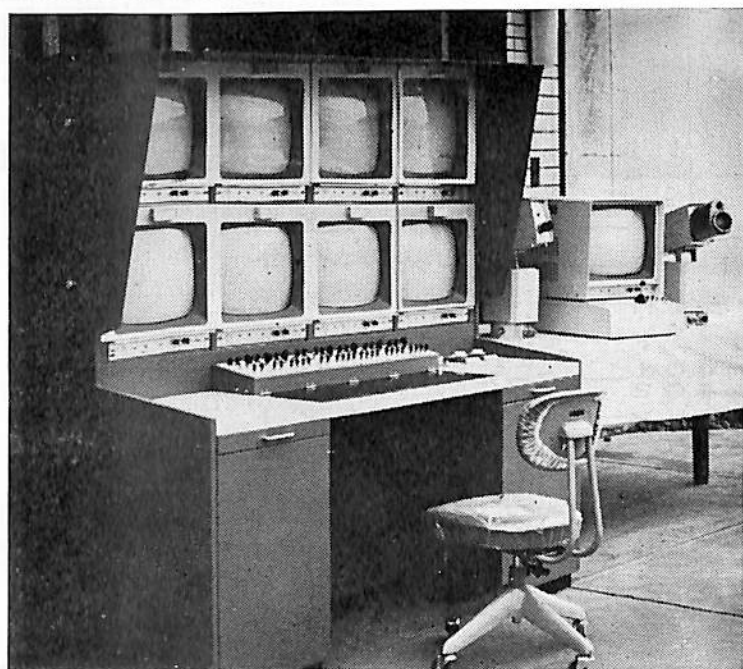
三菱金属鋳業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル) 電話 (270) 8 4 5 1

営業所/大阪, 札幌, 仙台, 新潟, 名古屋, 広島, 福岡

総代理店・三菱商事株式会社

設計施工・日本防蝕工業株式会社



Kowa

総合監視装置

本装置は工業用テレビジョンカメラ、監視用モニター、操作卓より構成されており、用途としては工場、病院、ターミナル、船内等の監視用に、又、視聴覚教育用にも数多く使用されております。

その他詳細はご仕様打合せにより設計製作させていただきます。

興和株式会社

工場及び営業部：東京都調布市上布田町4 1 6 番地 TEL (0424-83)4126 (代)
 本店：名古屋市中区錦3 丁目6 番2 9 号 TEL (971) 9 1 7 1 (代)
 大阪支店：大阪市東区淡路町2 丁目2 2 番地 TEL (202) 1 3 4 1 (代)

定評ある大日本塗料の 船舶用塗料



プリマイト——金属表面処理塗料
ジंकライトFR——ジंकリッチペイント
DNT鋼船々底塗料——油性船底塗料
ズボイド——亜酸化鉛粉さび止塗料
SDCコート No.401——タールエポキシ系塗料
No.402——
タイコーマリン——マリンペイント
★造船工程に革命をもたらした★

新発売の

●ダイアマーキングプライマー
《電子写真感光乳剤》

新発売の

●ダイアマーキングトナー
《電子写真現像液》

本社
大阪市此花区西野下之町38
支店
東京都千代田区丸の内3の2(新東京ビル)

大日本塗料

営業所

札幌・仙台・新潟・日立・高崎・千葉・横浜
静岡・浜松・富山・名古屋・堺・神戸・岡山
広島・小倉・福岡・長崎・高松

1. 漁業許可の一斉更新

漁船建造の動向は、わが国の漁業の進みつつある方向と、それに対する漁業行政の上でとられている施策の方向などの影響を受けることは言をまたない。また現在操業している漁船の勢力、船型や船令の構成などに左右されることも明らかである。

そこで、漁船建造の現況を述べるに先だつて、それらの事柄のうち特に重要と思われる点について若干説明することとする。

まず漁業行政上の問題であるが、これについては42年度に行なわれつつある漁業許可の一斉更新が大きくクローズアップされる。すなわち、一斉更新は、漁業法の規定に基づき、農林大臣が漁業許可を行なっている17種の漁業について5年間の許可期間満了に伴ない、次の5年間の漁業許可を与えるために許可予定隻数を漁業種類別、総トン数階層別に隻数を公示して、申請者を公募し、その中から優先順位によつて許可を与えようとするものである。ただし17業種の中には国際的な規制をうけるさけます漁業やかに漁業のように単年許可の形態をとられているものもあるので、本年度において一斉更新が行なわれるものは、沖合底びき、以西底びき、遠洋底びき、母船式底びき、北洋はえなわ、さし網、遠洋かつお・まぐろ、近海かつお・まぐろ、母船式かつお・まぐろ、大中型まき網、大型捕鯨、小型捕鯨等である。

この一斉更新に當つて過去5年間の漁業の実態、漁業の現状や問題点、資源状況等諸般の問題を検討の上、次の5年間に許可することが妥当と認められる隻数を定めることとなるが、この際に従来行なわれなかつた規制を加えたり、船型の大型化を認めたり、また隻数の増減を行なつたり必要な措置がとられることは当然である。

現在までに公示された漁業について言えば各漁業にトン数階層が定められたこと、近海かつお・まぐろ漁業の上限トン数が、50トンから70トンに引きあげられ、従つて遠洋かつお・まぐろ漁業の下限が70トン以上となつたこと、遠洋底びきのうち北転船と称される沖合底びきから転換した北洋底びき船の船型が350トンまで認められることとなつたとともに隻数も増加したこと、北洋はえなわ、さし網漁業は下限が200トンに引きあげられて隻数が増加したこと、大中型まき網漁業の一部のものは総トン数の上限が上つたこと等で、さらに各漁業とも一

斉更新的に建造されるものについては船員設備基準に適合する漁船であり、乾げんマークの表示が義務づけられた。

そのため、船員設備改善や噸荷基準により守るべき乾げん確保に要する船型の大型化も必要であり、これに必要なトン数は漁業許可トン数を補充することなくいわゆるボーナス・トン数が与えられることによつて処置されることとなつた。

このような一斉更新の結果、船型の大型化、設備の改善等が促進され、漁船の建造量が今年の秋あたりから増加するであろうことが予測される。

2. 漁船の現状と船令構成

つぎに漁船勢力の現状であるが、40年12月末現在の漁船統計によれば、動力漁船の総数は217,156隻、2,054,127総トンである。このうち鋼船は4,194隻、123,667トン、木船は212,962隻、817,459トンで、木船が圧倒的に多い。

トン数階層別の隻数は次のとおりである。

0～ 5トン	191,463 隻
5～ 10	8,181
10～ 20	7,300
20～ 30	1,547
30～ 50	3,336
50～ 100	3,510
100～ 200	742
200～ 500	824
500～1,000	97
1,000～2,000	80
2,000～5,000	35
5,000トン～	41

すなわち5トン未満の漁船が非常に多く、5トン以上のものの合計は25,693隻である。過去10年の統計からみて100トン以上の漁船の増加は基だ頭著で、10年前においては775隻であつたのが、40年末においては、1,819隻と、約2.35倍になつている。このように大型の漁船が順調に増加しつつあることは、わが国の漁業が、ますます遠洋化していることを物語つていると見えよう。

次に船令の構成であるが、鋼船については第1表に示すとおり、5トン以上のものは4,108隻であるが、この

第1表 鋼船船型別船令構成(5トン以上)

船令 船型	0～5年		6～10年		11～15年		16年以上		合計	
	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%
5～19トン	281	91.5	23	7.5	0	0	3	1.0	307	100
20～49	371	96.8	5	1.3	4	1.1	3	0.8	383	100
50～99	1,251	71.7	317	18.2	34	2.0	141	8.1	1,743	100
100～199	448	74.5	51	8.5	22	3.6	81	13.4	602	100
200～299	359	77.5	65	14.0	31	6.7	8	1.8	463	100
300～499	199	55.9	85	23.8	50	14.1	22	6.2	356	100
500～999	20	20.2	46	46.5	12	12.1	21	21.2	99	100
1,000～	92	59.4	27	17.4	9	5.8	27	17.4	155	100
計	3,021	73.6	619	15.1	162	3.9	306	7.4	4,108	100

第2表 木船船型別船令構成(5トン以上)

船令 船型	0～5年		6～10年		11～15年		16年以上		合計	
	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%
5～9トン	3,243	39.8	2,204	27.1	1,288	15.9	1,394	17.2	8,129	100
10～19	2,383	33.9	1,773	25.2	1,370	19.5	1,519	21.4	7,045	100
20～29	468	31.7	497	33.6	268	18.2	242	16.5	1,475	100
30～39	1,209	54.5	596	27.0	258	11.7	149	6.8	2,212	100
40～49	415	51.1	211	26.0	117	14.4	70	8.5	813	100
50～69	167	23.8	263	37.8	215	30.7	54	7.7	700	100
70～99	218	20.4	609	57.0	187	17.6	53	5.0	1,067	100
100～	37	25.7	66	45.8	39	27.1	2	1.4	144	100
計	8,140	37.7	6,220	28.9	3,742	17.2	3,483	16.2	21,585	100

うち73.6%に当る3,021隻が船令5年以下であり、船令の若い漁船が多い。

トン数階層別にみると、5～20トンのものは船令5年以下が91.5%、20～50トンでは96.8%と、船型の小さい漁船においては船令の若いものが著しく多い。これは小型の漁船に鋼船がとり入れられるようになって日が浅いことが原因である。

50トン以上300トンまでは大体70%余が船令5年以下で、300トンを超えると50%台に下る。従つて300トン以上のものの船令の古い漁船は相当存在することとなる。

次に木船であるが、第2表に示すごとく木船は鋼船に比較して船令の構成が悪く、全体として船令5年以下のものは37.7%である。

トン数階層別では5トンから30トンまでは船令5年以下のものは30%台、30トンから50トンまでのもの

は50%台と割合新しい船が多くなつているが、50トン以上となると20%台に下り、船令6年から15年のものが主力を占めていることが判る。

30～50トン階層の船令構成が割合よい理由としては、この階層の漁船はかつお・まぐろ漁業や、さけます漁業の漁船が多く、割合に生産性が高い漁業に従事するものが多いため、代船の建造が活潑であることがあげられよう。

50トン以上の木船は最近余り建造されず、相当古い漁船がそのまま使用されている結果によるものであるが、最近においては鋼製漁船の範囲がどんどん下つてきており、この階層の漁船の建造は殆んど鋼船となつているため、新しい木船は増加しないままの状態であり、古い木船が残存してゆく結果、今後ともこの階層の船令構成はよくなるとは考えられない。

このような漁船の現状からみて、一斉更新との関連も

あり、50トン以上の鋼船の建造は当分の間割合に活潑に行なわれるのではなからうか。

3. 41年度の建造状況の概要

(1) 建造許可数の状況

41年度の建造許可数は、前年度より大幅に増加して1,158隻、174,759トンであつた。これは30年度から40年度までの平均1,040隻、112,400トンと比較すると隻数では11%、総トン数では55%多く、建造許可数としては多い方の部類に入る。

このように建造許可数が多かつたのは、39、40両年度において特に少なかつた反動とみることができ、それについてもいろいろの原因が指摘されよう。その一つは前に述べた一斉更新に伴う許可トン数の規制がどうなるかの見透しがある程度はつきりしてきた結果、更新前に建造しておいた方が漁業者にとって有利であると考えられたものがあつたことや、まぐろ漁業における漁価高による経営の安定、まぐろ漁業の省力化と急速凍結の優位性からくる代替建造意欲が盛になつたことなどが挙げられる。

さらに遠洋トロール漁業の画期的な発展と、母船式及び網漁船の大型化を伴う増強等も41年度の建造許可数の増加の大きな要因となつている。

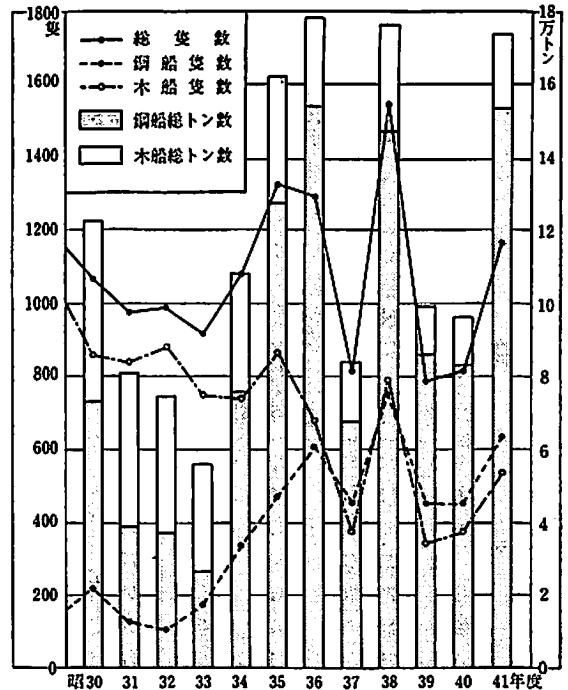
第3表および第1図に掲げた如く、前年度と比較すると隻数では43%増、総トン数では80%増となり、総トン数の増加が著しい。これは大型トロール船の建造量の増加によることは言うまでもない。

鋼船は総トン数の増加が特に目につき、木船は数年振りに500隻をこえ、総トン数も20,000トンをこした。

鋼船で300トン以上のものは前年度においては僅かに29隻であつたものが、41年度においては119隻と4

第3表 建造許可数の推移 (L. 15m 以上)

船質	総 数		鋼 船		木 船	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
30	1,061	123,981	209	74,843	852	49,138
31	961	80,228	127	38,899	834	42,329
32	954	75,039	93	36,750	861	38,289
33	909	56,160	162	25,688	747	30,472
34	1,062	106,170	325	76,794	737	29,376
35	1,312	161,407	463	127,464	849	33,943
36	1,279	179,546	607	153,074	678	26,473
37	807	82,144	444	67,198	363	14,946
38	1,521	176,381	749	146,821	772	29,560
39	774	99,148	447	85,992	327	13,156
40	807	96,556	441	82,865	366	13,691
41	1,158	174,759	612	154,397	546	20,362



第1図 漁船建造許可数の推移 (L. 15m 以上)

倍に増加していることが特徴であり、木船においては40～49トンのかつおまぐろ船が203隻の多きを算えたことが41年度の特徴と見えよう。

(2) 竣工数の状況

漁船の竣工数は、40年度の建造許可数が特に少なかつた結果、余り顕著な増加はみせなかつたが、前年度と比較して隻数では9%の増、総トン数では34%の増となつた。その結果第2図および第4表で判るとおり、36年度を除けばおおむね建造量の多い年中に算えられる成績であつた。

鋼船は前年度と比較すると、隻数では13%増、総トン数では41%増となり、隻数の割合に総トン数の増加が多い。

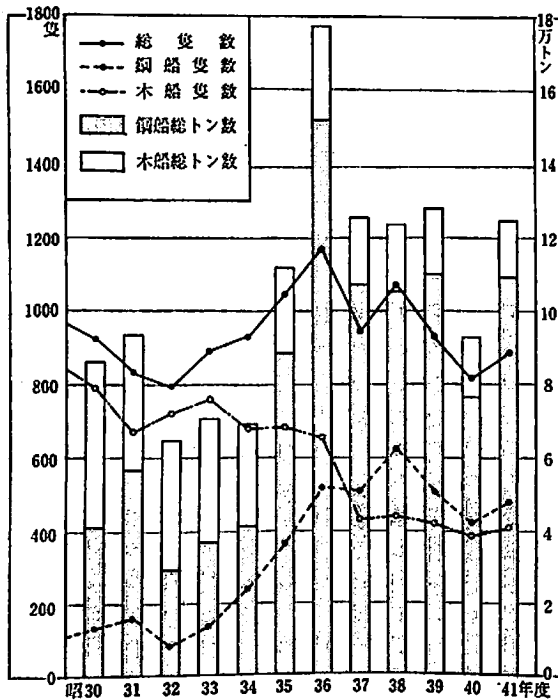
木船は前年度と殆んど変わりなく、隻数で3%増、総トン数では2.5%減となつている。木船の平均トン数が40トンを割つてついに37トンとなり、木船の領域はますます小型となつてゆくのが目につく。50トン以上のものは殆んど鋼船に移行しつつある現状よりみて至極当然のことと言えよう。

つぎに鋼船を船型別にみると、100トン未満の漁船は前年度より減少しているが、100トン以上の各階層においては相当の増加がみられる。その実数は次表の通りであるが、特に前年度著しい減少をみせた200～500トン階層のものは再び本来の建造量に立直る気配をみせ、また500トン以上のものは遠洋トロール船の建造量増加によつて50%の増加を示している。(次頁 左上段の表)

船型 年度	トン	トン	トン	トン	トン	トン
	~100	100~ 200	200~ 300	300~ 500	500~ 1,000	1,000 ~
37	346隻	21隻	76隻	47隻	2隻	15隻
38	302	211	84	21	5	7
39	288	110	58	25	3	18
40	248	126	32	9	4	9
41	205	156	52	42	15	14

第4表 漁船竣工数の推移

船質 年度	総 数		鋼 船		木 船	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
30	920	86,218	137	40,014	783	46,204
31	823	93,010	153	56,533	671	37,030
32	794	64,596	80	59,006	714	35,590
33	892	71,160	136	37,160	756	34,000
34	921	70,210	241	41,533	680	28,657
35	1,048	115,384	367	88,279	681	27,105
36	1,169	178,985	511	152,112	658	26,873
37	941	125,165	507	107,375	434	17,790
38	1,072	128,925	631	106,719	441	17,206
39	931	128,488	502	110,680	429	17,808
40	820	92,984	427	77,482	393	15,502
41	891	124,347	484	109,270	407	15,167



第2図 漁船竣工数の推移 (L. 15 m 以上)

第5表 昭和41年度 建造許可数, 竣工数 比較表
(L. 15 m 以上)

区分 漁業種類	船 質	建造許可数		竣 工 数	
		隻数	総トン数	隻数	総トン数
総 数	鋼木計	612	154,397	484	109,269.58
		546	20,362	407	15,167.12
		1,158	174,759	891	124,436.70
捕 鯨	鋼木計			1	42.35
				1	42.35
遠洋底びき	鋼木計	94	64,631	70	54,575.65
		94	64,631	70	54,575.65
以西底びき	鋼木計	93	16,195	83	10,946.85
		2	140	1	71.64
		95	16,335	84	11,018.49
沖合底びき	鋼木計	99	7,599	62	5,181.13
		72	2,368	62	2,411.91
		171	9,967	124	7,593.04
かつおまぐろ	鋼木計	124	31,597	86	18,991.13
		230	10,767	173	8,136.77
		354	42,364	259	27,127.90
まき 網	鋼木計	35	3,795	41	3,585.94
		12	474	8	270.47
		47	4,269	49	3,856.41
まき網附属	鋼木計	69	7,678	78	9,101.26
		10	258	8	165.81
		79	7,936	86	9,267.07
さばつり	鋼木計	2	134	1	71.87
		3	150	3	147.89
		5	284	4	219.76
さんま棒受	鋼木計	2	104		
		2	104		
さけます流網	鋼木計	56	4,845	40	3,473.51
		52	2,313	23	1,046.00
		108	7,158	63	4,519.51
雑はえなわ	鋼木計	11	3,050	5	874.21
		66	1,908	60	1,525.47
		77	4,958	65	2,399.68
運 搬	鋼木計	7	8,148	3	444.70
		11	351	11	325.06
		18	8,499	14	769.76
官公庁船	鋼木計	15	5,991	11	1,778.30
		5	184	6	216.61
		20	6,175	17	1,994.91
そ の 他	鋼木計	7	734	3	202.68
		81	1,345	52	849.49
		88	2,079	55	1,052.17

4. 漁業種類別にみた建造状況

つぎに主なる漁業の種類について、その建造の状況を説明することとするが、第5表から第7表を参照しながら読んで頂ければ、その概要はお判りになると思う。

(1) かつお・まぐろ漁船

かつお・まぐろ漁船の建造は、前年度において34年度以来の最低を記録したが、41年度には再び上昇をはじめ、許可隻数354隻、42,364トンを算え、また竣工数では前年度の94%増の259隻、総トン数では14%増の27,128トンとなった。

この増加は41年度の下半期にみられた現象であり、この動きは42年度にも引きつぎ見られるものと思われる。

鋼船の建造量を船型別に比較してみると次のとおりである。

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	40年度	41年度	40年度	41年度
	100トン未満	6	5	7
100～200トン	41	38	44	32
200～300	10	57	12	35
300～500	3	23	0	8
500～1,000	0	1	0	0
計	60	124	63	86

この表で見られるように許可数では2倍以上に増加しているが、100～200トンの階層では減少し、200トン以上の階層では大幅に増加している。これはまぐろ漁船の近代化、省力化等の方向と関連してある程度大型化を伴う代船建造が進められつつあることを物語っている。

まぐろ漁業の省力化は昨年あたりから、実験段階から実用へ一歩踏み出したが、漁撈作業面でははえなわをリールにまきとるいわゆるリール方式が相当数のまぐろ漁船に採用された。また漁獲物処理作業の面ではまぐろの凍結作業の省力化のため、エアブラスト式懸吊方式の開発が行なわれ、41年度から、この方式

第6表 昭和41年度 漁業種類、船型別、竣工数 (L. 15m 以上)

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	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
鮭	1	42.35													1	42.35
遠洋			2	199.61	79	10,246.46	10	2,991.85	31	9,749.52	15	11,847.46	14	29,986.82	70	54,575.65
底びき	2	58.72	60	5,122.41	32	5,798.90	2	500.78	8	3,037.19					83	10,946.85
以西	3	142.18	8	729.92	39	7,190.56	35	9,282.94							62	5,181.13
沖合	3	119.84	37	3,213.17	39	7,190.56	1	252.93							86	18,991.13
かつお	33	1,164.56	5	488.91			1	257.23							41	3,585.94
まき			1	71.87											78	9,101.26
網															1	71.87
附																
底																
びき			40	3,473.51											40	3,473.51
り					3	444.70	3	809.34							5	874.21
受			2	188.13	3	339.55									3	444.70
ま			1	99.36											11	1,778.30
す															3	
流															3	
網															3	
は															11	1,778.30
え															3	202.68
な																
わ																
ね																
公																
庁																
船																
他																
の																
そ																
合	49	1,830.69	156	13,586.89	156	24,020.17	52	14,095.07	42	13,902.48	15	11,847.46	14	29,986.82	484	109,269.58

第7表 昭和41年度漁業種類、船型別、竣工数 (L. 15m 以上)

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	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
鯨																
遠洋底びき																
以西底びき																
沖合底びき	2	34.16	21	590.12	12	413.52	16	718.66	10	560.98	1	71.64	1	71.64	1	71.64
かつおまぐろ	4	78.89	2	54.98	17	672.92	153	7,296.99							62	2,411.91
まき網	6	104.31	1	29.52	1	31.98	2	92.17	1	59.43					173	8,136.77
まき網附属															8	270.47
さばつり															8	165.81
さんま棒受															3	147.89
さけます流網																
雑はえなわ	33	650.55	2	55.90	1	31.95	19	899.17	1	58.98					23	1,046.00
搬	6	113.49	6	163.64	21	711.28									60	1,525.47
官庁船	1	19.81	1	22.48	3	100.27	1	41.70	1	69.60					11	325.06
その他	49	754.49	2	59.86	1	35.14	2	85.37	1	52.52					6	216.61
合計	101	1,755.70	35	976.50	58	2,073.47	196	9,281.95	14	801.51	2	166.11	1	111.88	407	15,167.12

を採用する漁船が現われた。

この方式では、まぐろ魚体は凍結準備室でハンガーに逆さに吊り下げられると、凍結室内のチェーンコンベアーにより自動的に凍結室内を循環しながら凍結され、凍結終了後自動的にグレーズされ、魚そうハッチ口から自動的に落下するようになっており、凍結室における人手は全く不要となる。

このような省力化を図るためには現在のところ一定の大きさの船体が必要とされているため、必然的に200トン以上の漁船の建造が促進されることとなるのではなかろうか。

木船は173隻竣工したが、このうち153隻が47トン型で、38年頃まで大量に造られた39トン型は余りみられなくなつた。

近海かつお・まぐろ漁業は従来最高50トンまでであつたが、一斉更新を期として今後は漁場の区分により、60トンおよび70トンまで建造することが可能となつたので、今後はこの階層への移行が徐々に行なわれることであろう。

(2) 遠洋底びき網漁船

遠洋底びき網漁船は、40年度において南方海域で操業するもの22隻が新規に許可され、その建造が41年度に行なわれたことと、その新船建造の動きに影響を受けたものか、既存のトロール船の代船建造が著しく活発化されたため、41年度の大型トロール船の建造は史上最大の量を示した。その建造量を示すと次のとおりである。

(イ) 建造許可数比較

区分 船型	40年度許可		41年度許可	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数
100~200			5	350
200~300	14	4,186	0	0
300~500	5	1,570	11	3,289
500~1,000	9	6,291	49	17,191
1,000~	10	23,180	16	11,544
計	38	35,227	94	64,631

ロ 竣工数比較

区分 船型	40年度竣工		41年度竣工	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数
100~200	1	193		
200~300	17	5,096	10	2,992
300~500	6	1,885	31	9,749
500~1,000	4	2,198	15	11,847
1,000~	3	15,584	14	29,987
計	36	25,956	70	54,575

第8表 41年度に竣工した500トン以上のトロール漁船

船主名	船名	総トン数	馬力数	造船所
日本水産	最上丸	549.52	1,050	新潟
	北上丸	549.86	1,050	〃
小名浜機船底曳漁協	1号協盛丸	549.70	1,100	船崎
稲勢漁業	5稲勢丸	549.89	1,640	内田
秋津漁業	秋津丸	549.53	1,050	新潟
函館公海	俊洋丸	563.43	1,080	林兼(横須賀)
北海道漁業公社	盛洋丸	564.92	1,640	新潟
日本海遠洋漁業	日本海丸	999.51	2,050	〃
岩切水産	八洲丸	991.58	1,830	白杵
石川県遠洋トロール	白嶺丸	991.37	1,840	三保
中央漁業公社	1海幸丸	991.62	1,840	〃
牡鹿漁生組	2牡鹿丸	999.70	2,060	新潟
室崎商店	石州丸	999.98	1,840	金指
茨城県遠洋トロール	大俊丸	999.72	1,840	白杵
静岡県遠洋トロール	静岡丸	997.16	1,840	金指
日魯漁業	55あけぼの	1,490.67	2,470	三菱(下関)
北太平洋漁業	国洋丸	1,497.66	1,980	博多
兼井物産	81源福丸	1,499.40	2,090	四国
山陰遠洋漁業	大国丸	1,499.96	2,090	〃
大光水産	2大光丸	1,497.22	2,470	三保
豊漁業	豊丸	2,407.93	2,300	白杵
宝幸水産	矢橋丸	2,411.61	2,470	〃
長崎県南方漁業	ながさき丸	2,202.00	2,880	林兼(下関)
徳島水産	1おりえんと丸	2,201.81	2,880	〃
山口県漁生組	2新生丸	2,353.80	2,300	白杵
日本水産	蔵王丸	2,530.24	2,880	三井玉野
〃	白根丸	2,528.80	2,880	四国
〃	鈴鹿丸	2,529.40	2,880	〃
函館公海・大洋漁業	2瑞洋丸	3,339.30	3,290	林兼(長崎)

これらの表で100トン未満のものは、海外において行なわれているえびの底びき網漁船であり、300トン以下のもは北転船と称される沖合底びきから転換した北洋海域の底びき船で、300~500トンの内314トン型のもこの漁船である。これらのものは従来の底びき型のもと、船尾式トロールの形のものなどが建造されている。最近においては殆んど大部分がしや浪甲板型船尾式トロール船のようである。

500トン以上のものは全部が船尾式トロール船で、建造数は前年度7隻に対し、41年度は29隻と4倍以上に増加している。

41年度に竣工した500トン以上のトロール船は第8表に掲げたから参照されたい。

(3) 以西底びき網漁船

以西底びき網漁船は、東支那海、黄海等を操業海域とする底びき網漁船であるが、その建造量は最近2,3年間減少しつつあつた。これはこの漁種における鋼船化が一段落した結果と判断されるが、最近に至り建造量は再び増加傾向に移り、41年度は前年度の50%増を示した。

この要因は、省力化して漁船の採算性を高めようとする考え方から起つたことと思われるが、隻数をへらして船型を大型化し、漁撈方法も合理化して船尾から網を揚げる方式、いわゆる船尾式への切りかえが、以西底びき業界にもおこつてきたことによる。

41年度の建造量を40年度と比較すると次表のとおりである。

区分 船型	建造許可数		竣工数	
	40年度	41年度	40年度	41年度
50~100	13	2	18	3
100~200	48	80	39	79
200~500	0	8	0	2
500~600	0	5	0	0
計	61	95	57	84

すなわち、この表で判るように、許可数、竣工数とも前年度をはるかに上廻る数字を示しており、かつ、100トン未満のものは殆んど造られなくなつた。

この表のうち500トン以上のものは一そうびき漁法、すなわち以西トロールと称されるものであるが、最近数年間は全く建造されなかつた。それが41年度において5隻も建造許可があつたことは特筆に価する。これらの漁船は41年度中には竣工していないが、42年度に入つて続々竣工しつつある。これらのものは、以西漁場にお

いてトロールを行なうのは勿論であるが、この漁船を北洋漁場におけるトロールにも使用しようとする目的をもつて造られていることは確実である。

2そうびきのものは200トン未満と定められているが、41年度においては試験的に250トンのものの建造が8隻認められ、その内2隻は竣工した。しかし以西底びきの本命はやはり200トン未満であり、その建造数も100～200トンのものが圧倒的に多い。

2そうびきの建造許可の平均トン数は、36年度は90トン、39年度は106トン、40年度は115トンであつたが、41年度の建造許可においては173トンとなり、5年間に2倍の大きさになつた。

この大型化の動きは42年度においてもさらに進むことが考えられ、100トン未満の漁船の建造は恐らく1隻も現われなくなるのではなからうか。

(4) 沖合底びき網漁船

沖合底びき網漁船の建造許可数は41年度においては、171隻、9,967トン、竣工数は124隻、7,593トンであつた。この漁業の漁船の建造量は毎年概ねこの程度であるが、隻数よりもむしろ船質の移り変りが興味ある問題である。

すなわち、次の表に示すとおり、41年度の建造許可において50トン以上のものは、木船が僅かに3隻となり、鋼船は95隻を算えている。したがつて50トン以上の沖合底びき船はすべて鋼船に移行しつつあるということができよう。これは従来北海道を中心とした北日本における鋼船への移行のほか、最近に至つて山陰地区の50～60トンの底びき船が殆んど全部鋼船で代船を建造していることによるものである。

50トン未満のものは相変わらず木船が主力であるが、この中にも鋼船が現われはじめたことは、木船業界は必ずしも安心しておる訳にはいかぬ問題であろう。しかし漁船漁業において、小型のものにも鋼船が入ってくるということは喜ばしいことと言わねばならないであろう。

区分 船型	建造許可数			竣工数		
	木造	鋼船	計	木船	鋼船	計
15～50 トン	69	4	73	51	2	53
50～100	3	95	98	11	60	71
計	72	99	171	62	62	124

(5) まき網漁船

まき網漁船の竣工数は前年度より僅かに増加を示し、41隻、3,856トンであつたが、このうち、木船は前年度の半数にも及ばなかつた。従つて木船が減少して鋼船が増加していることが明らかである。

この漁業で特に注目に値することは、すでに41年度に竣工したのものの中に253トンのものがあり、つづいて275トン、350トン、499トンなどの大型のものが建造されていることである。

すでに竣工した253トンの日勝丸は1そうまきのまき網漁船であるが、長船首楼船尾機関型とし、漁撈作業に便利な配置として造られたもので、かつお・まぐろのまき網漁船として活躍している。

まき網漁船のうち鋼船として造られるもの本命は90トン型であるが、これが41年度には37隻建造された。漁業許可の一斉更新が行なわれた後は、これが111トン型まで建造することが認められることとなるので、今後この種の漁船の建造は増加するものと予測される。

まき網附威船(灯船および運搬船)の建造は前年度特に活潑であつたが、41年度は一段落という形をみせている。

すなわち、40年度は120隻、9,902トンであつたが、41年度は86隻、9,267トンとなつた。隻数の減少の割合には総トン数が減少していないが、これは灯船の隻数が減少して運搬船は余り減少せず、船型が大型となつたためである。

附風運搬船は従来100～150トンであつたものが、最近では150～200トンに移り、中には250トン級のものも現われ、41年度の建造許可数の中には200～300トン階層に19隻を算えている。これらの漁船は42年度に竣工するので、42年度の竣工数はまた一段と増加するであろう。

(6) さけます漁船

さけます漁船の竣工数は63隻、4,519トンで前年度の半数にすぎなかつた。この漁船は、母船式さけます漁業の独航船、96トン型と、48度以南のさけます流網漁業の漁船が含まれるが、母船式の独航船は殆んど全部が鋼製96トン型に移行しており、当分の間は大量の建造を期待することは困難であろう。中部の流網漁船は主として50トン以下のものが多く、木船を主体としているが、これも今後の漁業許可の更新に伴う取扱方針の方向如何によつては大型化や鋼船化が行なわれるようになるかも知れない。

木船の建造数は僅かに23隻にすぎないが、この種の

漁船は、かつお・まぐろ漁業との兼業を行なうものも多く、従つて操業期間の長いかつお・まぐろ漁業を主業として集計されている関係上、木船のかつお・まぐろ漁船の竣工数の何割かはさけます漁船であることを考え合せば、さけます漁船の建造数が減少したということは必ずしも妥当ではない。

(7) 官公庁船

官公庁船の建造は例年より多く、竣工船は17隻、1,994トンであつた。建造許可数は20隻、6,175トンで、現在建造中または42年度初期に竣工したものが多く、建造中のものの中には水産庁の調査船開洋丸(3,200トン)や、東海大学の練習、調査船630トンなどがある。

官公庁船で竣工したもののうち主なものを列挙すると次のとおりである。

県名	用途	船名	総トン数	馬力数	造船所
秋田県	練習船	船川丸	375	630	三保
長崎県	〃	長水丸	364	760	林兼
宮崎県	〃	進洋丸	376	850	橋崎
山口県	〃	1 青海丸	110	400	臼杵
石川県	指導調査	2 白山丸	119	350	橋崎
鳥取県	試験調査	1 鳥取丸	99	400	高知県
宮城県	調査取締	新隼丸	88	440	日魯

このほか50トン以下の取締船や指導船、練習船などの建造が行なわれたが、取締船は殆んどモーターボート型で造られた。

(8) 大型運搬船

大型運搬船は41年度に竣工したものは1隻もなかつたが、建造許可の中には3隻7,750トンがあり、42年度当初に許可されたものも3隻あるので、42年度の竣工数の統計は増加する見込みが明らかとなつた。

業界においては運搬船の不足が一部では相当深刻で、遠洋の母船式漁業や海外基地漁業の発展とともに運搬船の建造も必然的に増加するのではなからうか。

5. 造船所別建造実績

41年度において長さ15メートル以上の漁船を建造した造船所は、鋼船47社、木船161社であつたが、前年度に比較し鋼船は3社減り、木船は20社増加している。

第9表および第10表にそれぞれ建造量の多い造船所を33位まで掲げたが、ここに示した数字は輸出漁船等を含んでいないので、この数字のみで造船所の年間建造量をおし計ることはできない。

鋼船についてみると、殆んど各社が前年度より大幅に

増加しているが、特に遠洋トロール船や北転底びき船などを手がけた造船所の実績は急上昇している。

臼杵鉄工所が41年度において、初めて第1位となつたが、これは第7表に掲げた500トン以上の底びき網漁船の建造実績をみれば明らかのように、1,000トン以上のトロール船5隻の建造がこの結果をもたらせたものである。

第2位の三保造船、第5位の金指造船は、本命のまぐろ漁船の建造量の減少の影響をうけて、前年度は第7位および第9位に甘んじたが、41年度はまぐろ漁船の建造量増加と、トロール船建造の結果再び上位となつた。

第3位の四国ドックは久しく漁船の建造を行なつてこなかつたが、41年度においては三井造船と提携してトロール船の建造を行ない、1,500トン以上のもの4隻を建造して一躍第3位となつた。

また第4位の橋崎造船は北海道における底びき網漁船の専門メーカーとしての地歩をかため、北転底びき、550トン型トロール船の建造、さらに官公庁船の受注等によつて、隻数は前年度より下まわつたが、建造総トン数では増加した。

林兼造船の下関および長崎はともに第6位および第8位となつたが、やはりトロール船の建造が大きくひびいている。

第7位の新潟鉄工は、トロール船、かつお・まぐろ船、底びき船、まき網船と各種の漁船の建造の実績を誇り、建造総トン数では前年度の2倍近くまで増加している。

第10位の山西造船も新潟鉄工と同様に各種の漁船の建造を手がけており、41年度は40年度の2倍の建造実績をあげている。

福岡市所在の博多船渠、福岡船舶、徳島造船の三社はともに従来から以西底びき網漁船、まき網および附属船のメーカーとして上位にあつたが、41年度においてはともに9,11,12位を確保しているが、これらの造船所は、長崎地区の造船所とともに韓国向の漁船の建造も盛であり、その建造量はみるべきものがある。

木船においては前年度第1位の石村造船が第16位に転落し、前年度第3位であつた宮城県の浦島造船が第1位となつた。第2位は前年どおり東九州造船で、第3位から第6位までの江名、木戸浦、吉田、焼津の各造船所は前年度ともに10位以下であつたが、47トン型かつお・まぐろ漁船の建造数増加に伴ない上位に進出した。

上位10位までの造船所のうち第10位の橋立造船が、さけます漁船を中心にしているほかは、すべてかつお・まぐろ漁船中心の造船所であることも、木船業界の現況をうかがう好材料である。

第9表 昭和41年度造船所別建造実績調(鋼船)

No.	造船所	隻数	総トン数	建造した漁船の範囲	前年度実績	
					隻数	総トン数
1	白杵鉄工所	22	11,029.81	47~2,411	26	5,794
2	三保造船所	29	10,584.22	192~1,497	20	4,314
3	四国ドック	4	8,054.56	1,496~2,529	0	0
4	橋崎造船	43	7,186.87	53~549	53	5,913
5	金指造船	23	7,161.33	192~999	16	3,742
6	林兼造船下関	13	7,118.65	190~2,202	14	4,950
7	新潟鉄工所	22	7,021.60	89~999	23	3,894
8	林兼造船長崎	18	6,359.10	90~3,339	5	723
9	博多船渠	44	6,295.26	69~1,497	45	5,614
10	山西造船	21	5,267.83	90~564	12	2,543
11	福岡造船	33	3,494.55	35~199	28	2,673
12	徳島造船	30	3,022.32	27~199	37	3,579
13	三井造船玉野	1	2,530.24	2,530	2	5,002
14	内田造船	10	2,270.58	96~549	6	835
15	設岐造船	25	2,186.97	47~267	18	1,406
16	日魯造船	19	2,038.02	49~158	8	754
17	井筒造船	18	1,950.46	35~257	15	859
18	林兼造船横須賀	6	1,817.40	42~563	6	1,858
19	長崎造船	11	1,634.73	90~199	7	846
20	高知県造船	7	1,570.15	99~263	3	497
21	三菱造船下関	1	1,490.69	1,490	0	0
22	西井船渠	11	1,420.22	69~297	12	1,466
23	強力造船	9	1,263.69	73~314	8	707
24	日魯造船石巻	7	1,087.23	76~314	4	724
25	市川造船	4	830.64	192~253	4	756
26	旭洋造船	5	577.49	88~192	5	413
27	若松造船	2	334.66	167	2	229
28	関門造船	3	281.65	36~149	6	274
29	木村造船	3	255.29	19~199	1	33
30	本間造船	2	246.62	96~149	1	96
31	中村造船	4	232.92	58	2	117
32	勝浦船渠	2	223.10	111	2	95
33	東和造船	2	220.24	110	0	0

(鋼製漁船建造工場数は41年度47社)

第10表に示した上位33社を地方別にみるともつとも多いのは東北地区の13社で、つぎに東海地区、山陰地区が4社、関東地区および九州がそれぞれ3社で、その他の地区は6社となり、東北地区のまぐろ船、さけます船が木船の主力となつてゐることが判る。

6. む す び

41年度の漁船建造の概要と動向は以上のとおりであるが、最初に述べたとおり、指定漁業の許可の一斉更新

第10表 昭和41年度造船所別建造実績調(木船)

No.	県名	造船所	隻数	総トン数	前年度実績	
					隻数	総トン数
1	宮城	浦島造船	11	526.05	11	525
2	大分	東九州造船	11	523.46	12	553
3	福島	江名造船	9	431.01	6	307
4	宮城	木戸浦造船	9	429.78	5	238
5	〃	吉田造船	8	383.68	5	239
6	静岡	婉津造船	8	368.31	6	206
7	岩手	大船渡造船	9	347.40	8	365
8	三重	浜田造船	7	335.40	9	313
9	宮城	気仙沼造船	7	335.09	3	153
10	京都	橋立造船	7	334.45	7	289
11	宮崎	九州造船	6	328.96	7	345
12	島根	小林造船	7	261.21	5	203
13	高知	大東造船	6	244.25	3	127
14	鳥取	石松造船	5	239.82	4	181
15	岩手	中屋造船	5	239.81	6	277
16	〃	石村造船	5	234.04	15	669
17	福島	田畑屋造船	5	231.46	3	146
18	兵庫	長造船	5	219.64	3	139
19	静岡	藤新造船	5	213.12	2	86
20	鳥取	鯉口造船	5	208.48	1	46
21	石川	小木造船	6	195.51	7	278
22	青森	角清造船	4	191.82	5	236
23	福島	協栄造船	4	191.07	3	142
24	鳥取	石圭造船	4	190.67	4	164
25	宮城	奥田造船	4	185.16	7	312
26	千葉	銚子造船	4	181.71	5	274
27	鹿児島	山川造船	4	174.88	3	151
28	静岡	森本造船	5	170.19	2	63
29	山口	波田造船	5	169.48	1	19
30	千葉	山上木材	4	145.01	3	177
31	岩手	宮古造船	3	143.76	3	191
32	千葉	根本造船	3	142.61	1	111
33	新潟	東和造船	3	142.48	5	212

(木造漁船建造実績工場数は41年度161社)

をひかえ、漁業界の動きは甚だ複雑であるため、漁船の建造量は、漁業の種類によつては相当の伸びをみせた。

42年度の上半期においては一斉更新の大部分が終了することとなり、下半期からは新方針のもとでスタートすることとなるが、新方針による大型化を伴う代船建造や新規許可分の建造開始、さらに漁船の近代化や省力化を織りこんだ建造計画等が予測されるので、42年度の下半期から造船界は一段と活況を呈するのではなからうか。

船尾式以西底曳網漁船

林兼造船株式会社 本社技術部

第 51, 52 明石丸

1. ま え が き

第 51, 52 明石丸は、大洋漁業株式会社殿の御注文により、林兼造船株式会社下関造船所で建造された。2 隻曳以西底曳網漁船といえれば従来永い間に亘つて 130 数 GT 以下の舷側から揚網をする船型のものであつた。本船型は従来船とは著しくその様相を異にしている。すなわち単なる大型化された以西底曳網漁船ではなく、当社で先に建造された 175 G.T. 型 (第 73, 75 玄海丸, 第 51, 52 長洋丸, 「漁船」143 号参照) で試みられた、この種の船の船尾船型の可能性に関する資料をうるための試行船型の就航実績から、一部の改良で懸念されていた追波の打込みも凌ぎ得て、船尾式の採用についての確信を得たので、船尾斜路をもつた本格的な船尾方式の以西底曳網漁船として誕生したものである。

当社で建造された船尾斜路をもつた船尾式以西底曳網漁船には、試験船として許可を得て建造された 250 G.T. 型 (第 11, 12 明石丸) と、206 G.T. 型、193 G.T. 型があるが、いずれも前記 175 G.T. 型で試行して所期の成績を収めたところの、ノズル舵とスターンバルブの組合せによる推進、旋回性能の向上および強大な曳網力と相まつて、いずれも以西漁場において以西底曳網漁船としての優秀な性能をいかんなく発揮しつつある。

従来のこの種の船が船首楼と上甲板の後半部に甲板室を有し、漁撈作業は前甲板、両舷、船尾に分れて行なわれていたのに対し、本船では長船首楼を有し、その後方の上甲板は全通の広い作業甲板とし、作業甲板後部に鳥居型檣を立て、すべての漁撈作業が集中的に、この作業甲板で行なわれるようになってきている。

また、長船首楼後半部は片舷のみとし、他舷側を網揚げ甲板の一部に効果的に利用して、網揚げ甲板を長くしてある、このことは船尾方式の利点を最大限に生かすのに寄与している。

一方、船員の居住区は長船首楼内に集中されている。このため船尾部に、従来船の如く船員室を設ける必要がなく、機関室を船尾によせることが出来、その結果、魚倉を容積効率の大きい中央部に集中出来るとともに、船尾下部に浮力を有するスターンバルブ装備と合せて積荷の変化に伴うトリムの変化量を少なくすることが出来、各状態において適当な吃水を確保することが出来るようになってきている。

船の大型化と船尾方式の採用により、魚網の大型化、漁獲の増大がうながされ、それがために過重労働が強いられるのではないかという懸念に対して、本船は従来船型の 90 G.T. ~100 G.T. 型と同数の乗組員であるにもかかわらず、労働はむしろ軽減されている。これは船尾方式の投揚網作業の省力化、迅速化に加えて、漁撈機器、その他の機器を増強、遠隔操縦化し、かつこれ等を有効に配置しているためである。

更に、船の大型度に比して乗組員の数が少ないので、居住性の向上がもたらされている。賄室、衛生区域等は全て長船首楼内に設け、乗組員の居住、操船、漁撈作業動線の円滑化が計られており、これも労働軽減に一役かっている。

かくて本船は、従来からの船型の以西底曳網漁船に比し、著しく高能率化されたものであつて、今後この種船型のものの活躍が期待されている。

2. 主 要 目

全 長	37.50 m
長 さ (漁船法)	33.00 m
ク (垂線間)	32.60 m
幅 (型)	7.00 m
深 さ (型)	3.41 m
計画満載吃水 (型)	3.00 m
計画満載吃水における	
排水量	429.00 t
方形係数	0.638
柱形係数	0.681
中央横断面係数	0.937
水線面積係数	0.883
ノルマルトリム	1.00 m
舷 弧 (船首垂線にて)	0.687 m
ク (船尾垂線にて)	0.759 m
梁 矢 (船幅 7.00 m にて)	0.14 m
資格用途 : 第 2 種漁船、以西 2 隻底曳網漁船	
船 型 : 1 層甲板を有する長船首楼付船尾機関船	
甲板間高さ (船体中心線において)	
上甲板—長船首楼甲板 (FR 55 にて)	2.00 m
上甲板—長船首楼甲板 (FR 37 にて)	2.308 m
長船首楼甲板—羅針儀甲板 (FR 38 ½ にて)	2.15 m



第 51 明 石 丸



第 52 明 石 丸

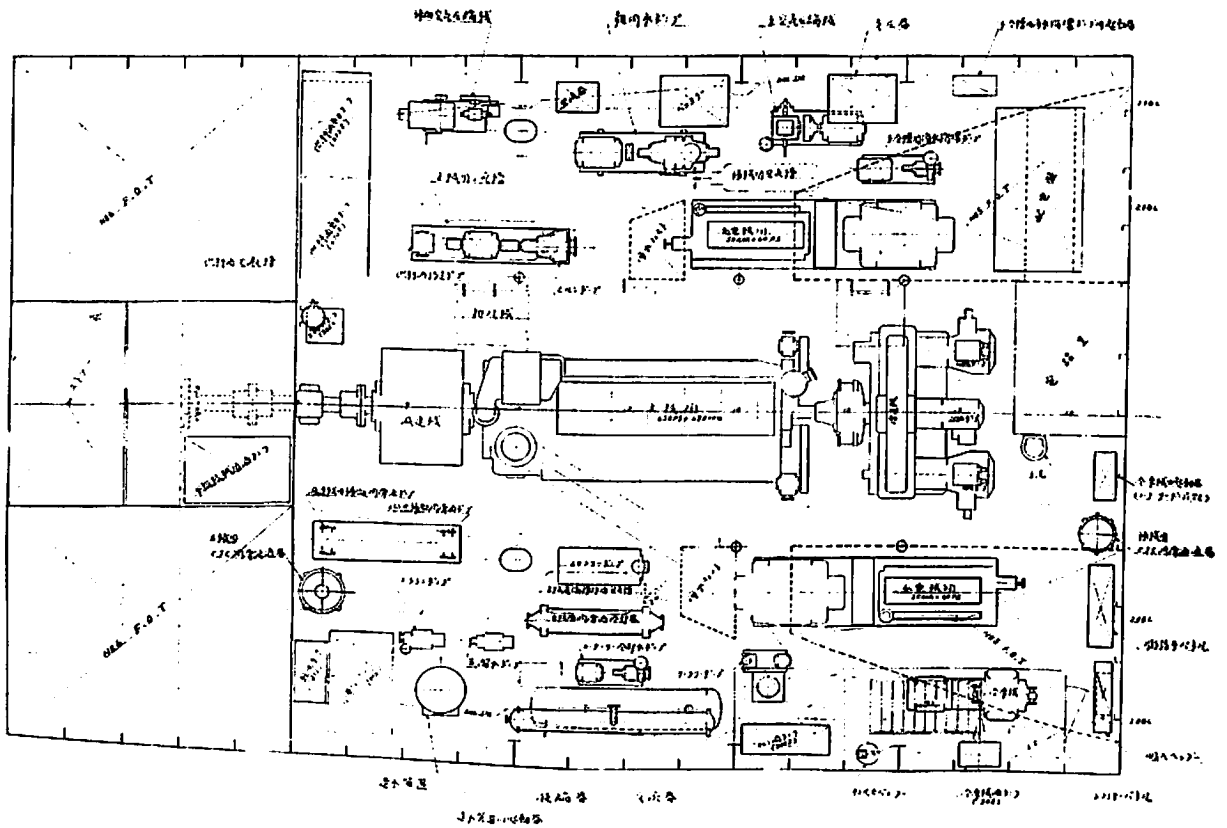
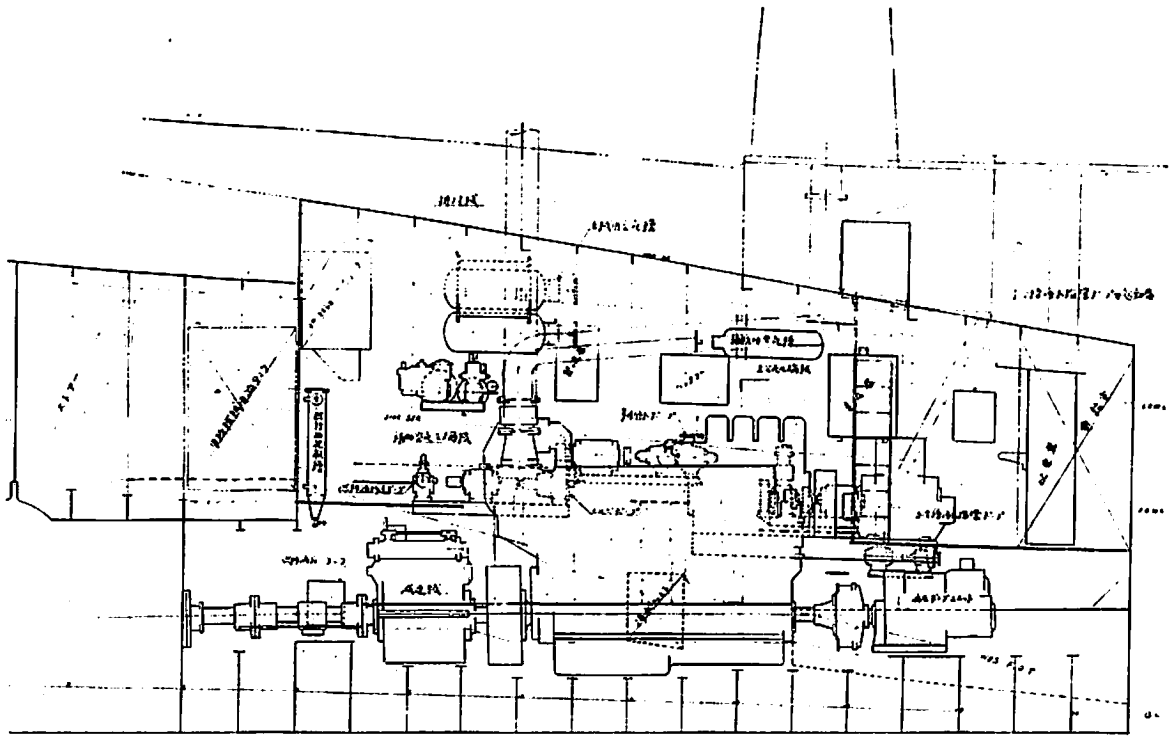
長船首楼甲板—羅針儀甲板 (FR46 にて)	2.25 m	純トン数	69.50 t (第 51 明石丸)
上甲板—煙路間壁	1.80 m	ク	71.18 t (第 52 明石丸)
速 力		魚倉容積 (ベール)	173.48 m ³ (第 51,52 明石丸)
試運転最大速力	12.432 kt (第 51 明石丸)	燃料油タンク	100 % 91.10 m ³
ク	12.415 kt (第 52 明石丸)	清水タンク	100 % 14.96 m ³
満載航海速力	約 10 kt	乗組員	主 船 15 名
総トン数	204.23 t (第 51 明石丸)	従 船	14 名
ク	203.18 t (第 52 明石丸)	起 工	昭和 42 年 3 月 23 日
上甲板下積量	487.484 m ³	進 水	昭和 42 年 4 月 24 日
		竣 工	昭和 42 年 5 月 20 日

3. 甲 板 機 械

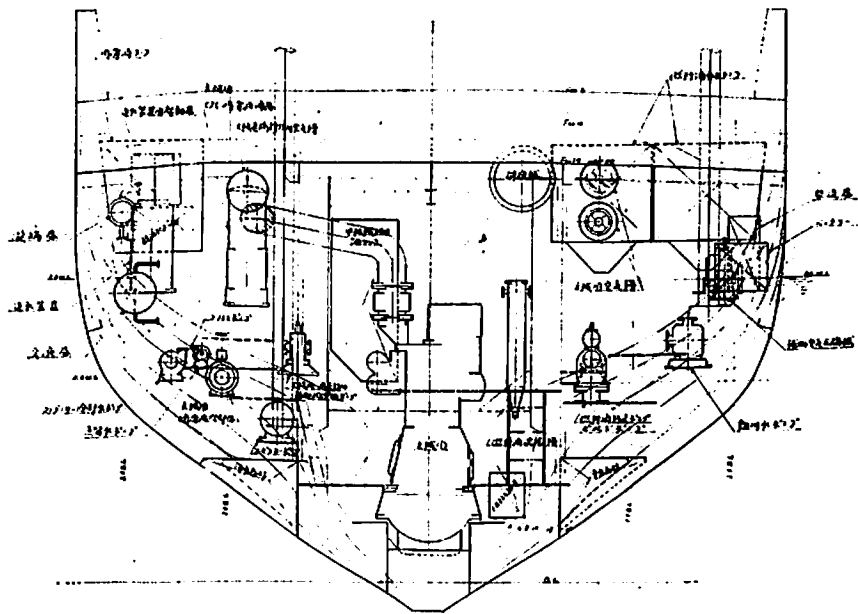
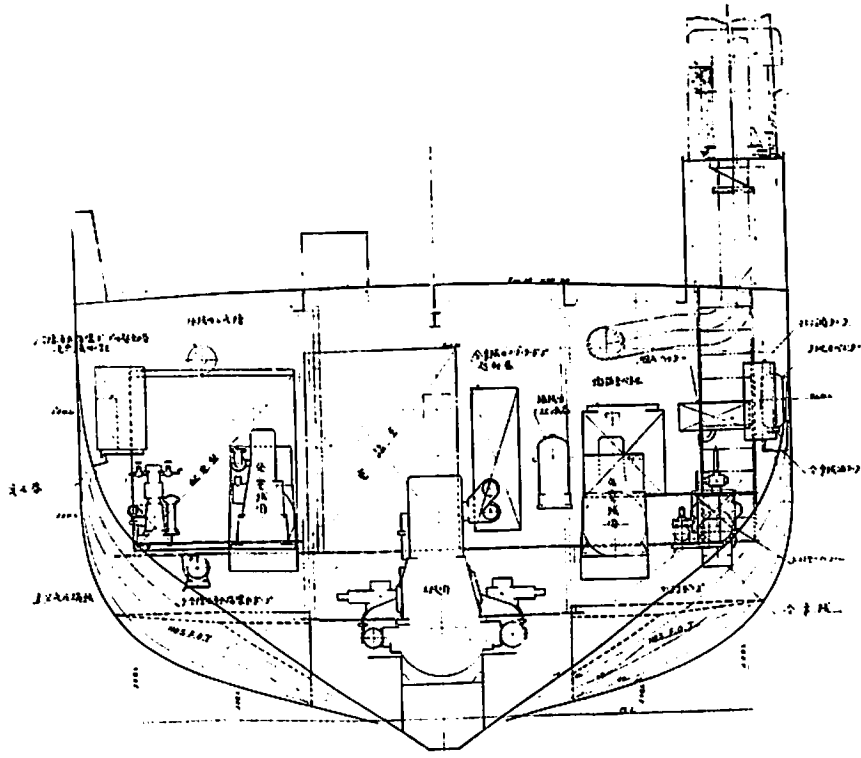
名 称	型 式	数	容 量	電 圧	回 転 数	モーター	製 作 所
漁 撈 ウ イ ン チ	油 圧 式	1	8 t×90 m/min				川 重
網 卷 ウ イ ン チ	ク	1	3.5t×40 m/min				ク
ワ イ ヤ リ ー ル	ク	2	0.3t×100m/min				市 村
操 舵 機	電 動 油 圧 式	1	2 t-m	220 V		1.5 kW	川 重
機 関 室 送 風 機	電 動 軸 流 内 装 可 逆	1	200m ³ /min×20%Aq	220 V	1800 R.P.M.	2.2 kW	
船 員 室 ク	ク	2	50m ³ /min×30%Aq	220 V	1800 R.P.M.	0.75 kW	
賄 室 排 風 機	ク	1	10m ³ /min×10%Aq	220 V	1800 R.P.M.	0.2 kW	
機 関 室 ク	ク	1	150m ³ /min×20%Aq	220 V	1800 R.P.M.	1.5 kW	
魚 洗 機	電 動 式	1	5 t/h	220 V	60/1800 R.P.M.	0.4 kW	林 兼
揚 錨 機	油 圧 式	1	2.5 t×9 m/min				川 重

4. 冷 凍 機 器

名 称	型 式	数	容 量	電 圧	回 転 数	モーター	製 作 所
冷 凍 機	R-12 高 速 多 気 筒	1	5 RT	220 V	1800 R.P.M.	7.5 kW	サ プ ロ ー
コ ン デ ン サ ー	横 円 筒 多 管	1	6.06 m ³				
レ シ ー バ ー	横 円 筒	1	210 l				
オ イ ル セ パ レ ー タ ー	立 円 筒	1	216.3 φ×524 H				
コ ン デ ン サ ー 冷 却 水 ポ ンプ	電 横 渦 卷	1	10 m ³ /h×10 m	220 V	1800 R.P.M.	1.1 kW	東 陽



明石丸機閥室全体装置图 (1)



明石丸機関室全体装置圖Ⅱ(2)

魚倉電気温度計	電子管式	1式		100 V				村上電気
予冷槽 海水循環水ポンプ	電横渦巻	1	10 m ³ /h×10 m	220 V	1800 R.P.M.	1.1 kW		東陽

5. 主機械、発電機等

1) 主機械

型式および台数 4サイクル単動過給機, 空気冷却
器付ディーゼル機関 6 G 26 SS 型
1台

軸出力 連続最大 650 ps×680 r. p. m.
同上プロペラ軸回転数
313r. p. m.

シリンダ要目 数 6
径 260 m/m
行程 320 m/m

主機附属機器

冷却海水ポンプ 22.2 m³/h×20 m×1台
ビルジポンプ 9.6 m³/h×10 m×1台
潤滑油ポンプ 12.4 m³/h×4 kg/cm²×1台
燃料供給ポンプ 294 l/h×1 kg/cm²×1台
潤滑油冷却器 5.2 m²×1台
燃料弁冷却油ポンプ 492 l/h×2 kg/cm²×1台
同上冷却器 1台

2) 軸系

中間軸 140 d×1020 l 1

プロペラ軸 160 d×3115 l 1

3) プロペラ

型式および数 4翼1体カプラン型 I
材質 高力黄銅鈎物
直径×ピッチ 1600 d×1740 p

4) 減速逆転機

型式 ニイガタ MGA 550 Z-2
減速比 前進1段 2.17
前進2段 3.08
後進 2.17

5) 発電機および原動機

発電機
型式 交流自励式横防滴自己通風型
60サイクル3φ, 900 r. p. m

出力×電圧 50 kVA×225 V
製作所 川崎電機

原動機

種類 4サイクルディーゼル機関
型式×台数 4 LDL×2台
筒数×筒径×行程 4×140 m/m×200 m/m
軸出力×回転数 64 ps×900 r. p. m.
製作所 ヤンマーディーゼル

6. 補 機 械

名 称	型 式	数	容 量	電 圧	回 転 数	モーター	製 作 所
主 空 気 圧 縮 機	立 水 冷 二 段	1	21.6 m ³ /h×30 kg/cm ²	220 V	900 R.P.M.	3.7 kW	田 辺
補 助 〃	〃	1	9.7 m ³ /h×30 kg/cm ²		900 R.P.M.		ヤンマー ディーゼル
同 上 用 原 動 機	4サイクル ディーゼル機関	1	2.5 PS		1800 R.P.M.		〃
雑 用 水 ポ ン プ	電 横 渦 巻	1	30 m ³ /h×40 m	220 V	1800 R.P.M.	7.5 kW	東 陽
ビルジ兼 雑用水ポンプ	電横渦巻自励式	1	30 m ³ /h×15 m	220 V	1800 R.P.M.	3.7 kW	〃
主機用 補助潤滑油ポンプ	電 横 齒 車 式	1	6.5 m ³ /h×4 kg/cm ²	220 V	1800 R.P.M.	7.5 kW	〃
燃 料 油 流 量 計	LB-202 B 41- 1101	1					オーバル
主 空 気 槽	鋼 板 溶 接 型	2	80 l×30 kg/cm ²				神 発
制 御 空 気 槽	〃	1	100 l×9.5 kg/cm ²				〃
補 空 気 槽	〃	1	45 l×30 kg/cm ²				ヤンマー ディーゼル
油 圧 ポ ン プ	BZ 732-210 R- R 3041	2	240/342 l/min	油圧195/156 kg/cm ²	1530 R.P.M.		川 重

油圧ポンプ	BZ 725-110 L R-1120	1	49/174 l/min	油圧 180/ 57 kg/cm ²	1716 R.P.M.		川重
清水サニタリーポンプ	ホームポンプ	1	21.5 l/min×22 m	220 V	3600 R.P.M.	0.25 kW	
海水サニタリーポンプ	電横渦巻自吸式	1	1.2 m ³ /h×18 m	220 V	1800 R.P.M.	0.4 kW	東陽
造水装置	F-15 FA	1	1.5 T/D				笹倉
同上用蒸留水ポンプ	電横渦巻	1	0.05 m ³ /h×20 m	220 V	3600 R.P.M.	0.4 kW	〃
造水装置用 ブラインポンプ	〃	1	3.5 m ³ /h×20 m	220 V	3600 R.P.M.	0.75 kW	〃
同上用 エゼクターポンプ	〃	1	9 m ³ /h×45 m	220 V	3600 R.P.M.	3.7 kW	〃
燃料移送ポンプ	電横歯車式	1	12 m ³ /h×3.5 kg/cm ²	220 V	1800 R.P.M.	3.7 kW	東陽
減速機用 補助潤滑油ポンプ	〃	1	3.5 m ³ /h×10.5 kg/cm ²	220 V	1800 R.P.M.	7.5 kW	〃
燃料油吸揚ポンプ	ウィングポンプ	1					

7. 無線航海計器

名 称	型 式	数	容 量	電 圧	主 要 目	製 作 所
主 送 信 機		1	200 W	220 V		日新
第 2 送 信 機		1	10 W	100 V		関西
全 波 受 信 機		1		100 V	ダブルスーパー	七洋
〃		1		100 V	シングルスーパー	品電
150 MC FM 送 受 信 機		1	10 W	100 V	管制器 1 筒付	安立
27 MC SSB 送 受 信 機		1	10 W	100 V		旭電
無線方位測定機		1		100 V		光電
レ ー ダ ー		1		100 V		沖
ロ ラ ン 受 信 機		1		100 V		東京計器
魚 群 探 知 機		1		100 V		産研
船 角 指 示 器	セルシン式	1式		100 V	操舵機用	
電 気 回 転 計	直 流 式	1式			主 機 用	
主 機 警 報 装 置		1式		22 V		
発 電 機 閃 警 報 装 置		1式		100 V		
船 内 指 令 装 置		1式	50 W	100 V		
信 号 電 鐘		1式		100 V		
ネ ッ ト ゾ ン デ		1		100 V		
旋 回 窓	センターモーター	2		100 V	300 m/m φ	
主 機 遠 隔 操 縦 装 置		1式		100 V		日本ニヤール プレーキ
操 舵 管 制 装 置		1式		220 V	リモコン付	
高 声 電 話 機	共 電 式	1式		24 V	主 船 1: 3, 1: 1 従 船 1: 2, 1: 1	

8. 復原性能

完成重査の結果下記の通り

(第51明石丸)

項 目	単 位	軽 荷 状 態	空倉満載出港状態	満倉漁場発状態	満倉船港状態
載 貨 重 量	t	0	169.73	153.89	125.41
軽 荷 重 量	t	230.42	230.42	230.42	230.42
排 水 量	t	230.42	400.15	384.31	355.83

前部吃水	m	0.49	2.16	2.01	1.705
後部	m	3.36	3.53	3.51	3.495
平均	m	1.925	2.845	2.76	2.60
トリム(船尾トリム)	m	1.87	0.37	0.50	0.79
C_b		0.548	0.627	0.620	0.608
KM	m	3.40	3.27	3.26	3.26
KG	m	2.98	2.52	2.59	2.75
GM	m	0.42	0.75	0.67	0.51
KG/D		0.874	0.739	0.760	0.806
真G(船尾へ)	m	2.55	1.09	1.19	1.46
真B()	m	0.48	0.67	0.63	0.58
真F()	m	0.25	1.69	1.58	1.42
MTC	t-m	2.55	4.50	4.33	3.96
TPC	t	1.68	2.05	2.00	1.94
中央部乾舷	m	1.707	0.787	0.872	1.032
最大復原挺	m	0.263	0.372	0.305	0.255
最大復原挺角	deg	34.0	38.5	34.5	32.5
最大復原力	t-m	60.60	148.86	117.21	90.74
復原性簡囲	deg	64.0	89.0	75.0	65.5

- 注 1. トリムは、ノルマルトリム 1.00 m を除く。
 2. 漁船検査規則による横メタセンターおよび乾舷の値。
 $GM=0.400$ m 乾舷=0.378 m

9. 試運転成績(第51明石丸)

海上公試は昭和42年6月8日下関港外綾羅木沖で施行された。

海上状態:うねりあり, 風向風速:東北東-3.3 m/sec

吃水
 前部 0.713 m
 後部 3.320 m
 平均 2.042 m(タワミ修正後)
 トリム 1.607 m(ノルマルトリム 1.00 m を除く)

排水量 249.56 t
 C_b 0.558
 C_p 0.615
 C_D 0.909
 浸水表面積 239.0 m²
 推進器翼端の深度 1.19 m

1) 速力試験

負荷	主機馬力 回転数(BHP)	船体速力 (Vs)	見掛けの失 脚率(%)	$\frac{\Delta^{2/3} \times V_s^3}{BHP}$	
1/4	429.6	166	8.661	22.5	155.1
1/2	541.8	312	10.272	27.1	137.1
3/4	619.4	464	11.249	30.2	121.6
4/4	682.3	618	12.038	32.2	111.9
11/10	702.8	682	12.432	32.0	111.7

2) 操舵試験

転舵順序	所要時間 (秒)	舵取機油圧 (kg/cm ²)	最大傾斜角 (度)
0°→右 35°	8.8	最大 80	6
左 35°←右 35°	14.7	70	5
左 35°→ 0°	6.8	70	2
左 35°← 0°	8.3	90	5
左 35°→右 35°	15.0	95	7
0°←右 35°	6.7	60	0

3) 旋回力試験

主機回転数 680 R.P.M.
 転舵秒時 1 sec

	右旋回	左旋回
転舵角度	35°	35°
360°旋回所要時間	1分41秒0	1分41秒2
旋回縦距	2.66 L _{pp}	2.87 L _{pp}
横距	2.82 L _{pp}	2.99 L _{pp}

舵面積=2.749 m²

$A/L_{pp} \times d = 1/24.20$

$d = 2.042$ m

(72頁へつづく)

大倉漁業株式会社向一そ う旋網漁船 第58常磐丸

株式会社 新潟鉄工所
造船事業部

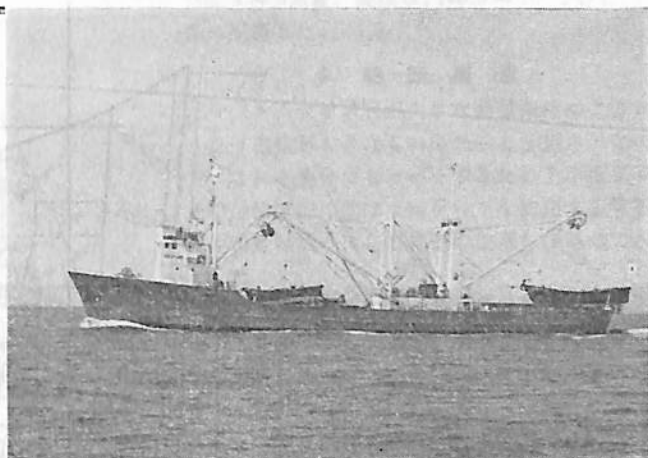
1. ま え が き

“第58常磐丸”は、わが国最大の一そう旋網漁船として、新潟市の大倉漁業株式会社殿の御発注により、当社にて、今年4月竣工した。

従来の多くの船と乗組員を必要とした、二そう旋網漁法を、わずか漁艇2隻を搭載したのみで、単船で操業可能な一そう旋網漁法に変えて、可能な限り諸設備を機械化、自動化し、労働力の省力化を計り、また魚の鮮度を高く保持し、魚価を維持することによつて、事業の健全な発展を計るため、本船が計画された。

竣工後、新潟沖にて約一昼夜の試験操業を行い、所期の諸性能も満足されて、現在日本附近にて操業中である。将来はかつおを追つて、赤道附近、ニューギニア周辺を漁場とする予定であるが、ここはかつお資源が豊富であることが船主殿の調査の結果判明している。また南アメリカ沿岸も有望な漁場といわれている。このような遠隔地で操業するために、航海日数は長くなり、魚倉容積も多くする必要があり、鮮度は長期間高く保たねばならない。また最近では労働力が得がたく、何としても省力化を進める必要が感ぜられた。このような背景のもとに358噸という大型一そう旋網漁船が誕生したのである。

漁獲物を満載し、荒海を航行する際、船が大きいため従来の中小型旋網船に比べ、安全性が非常に高い。全自



2. 一 般 配 置

船尾網置場は漁網の大きさにより一般配置に示す広さを必要とし、作業場は作業能率の点から十分大きくとる必要があつた。

操舵室は船首に近く高い位置に配置し、操船しやすくした。階段は室の中程に設け後壁に角窓を設け、漁撈作業があますところなく見渡すことが出来、指揮しながら操船も可能とした。室内には、操舵スタンド、反映式磁気コンパス、主機操縦スタンド、レーダー指示器、ソーナー、各種航海計器を装備し、安全な操船が出来るよう考慮した。

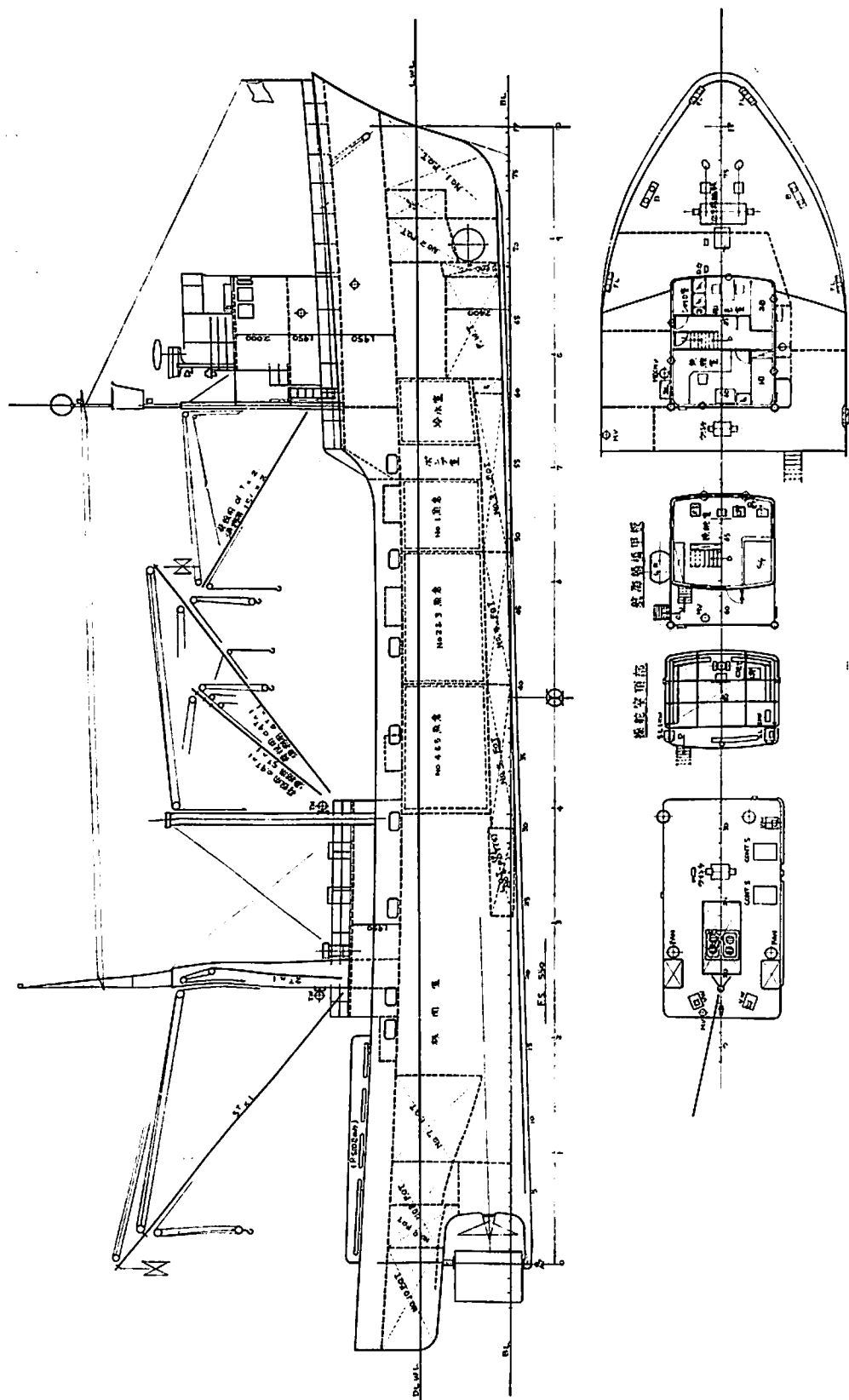
操舵室頂部には、天幕をはり、操舵スタンド、主機操縦スタンド、バウスラスタの操作ハンドルを配置し、漁撈時の操船を行なう場所とした。船首側は手摺の高さと同じく鋼板製の風防を設けた。レーダーマストを後部に配置し、スピーカー、モーターサイレンを取り付けた。

船首甲板には、船長室、無線室、ジャイロ室を設け、無線室には、ファクシミリ、送信機、管制盤、方位測定機、SSB無線装置等を装備した。

上甲板上船首楼内に、倉庫、糧食庫、食堂、機関長室、No.1 船員室、空気調和機室、賄室、便所、サージドラム室、浴室を配置し、また上甲板上中央部に機関室開口囲壁を配置した。

上甲板下には船首より、No.1 FOT、錨鎖庫、No.2 FOT、バウスラスタ室、船員室、冷水倉、ポンプ室、





No. 1~5魚倉, 機械室, No. 7~10 FOT の順に配置した。

4. 船設構造

マスト、ブーム等が大きな荷重条件により、かなり重量が大きなものになると予想されたので、これを幾分でもカバーするため上甲板より上の居住区内の壁はコルゲートを使用する等船設の重量軽減、重心の降下に注意をはらつて設計した。

居住区は船首側に集中して配置されているので、パンチングによる振動の影響を少なくするよう附近の構造の補強には充分な配慮を払つた。

機械室開口の前後に設けた No. 2, 3デリックポストを、ステー付構造としたため、脚部上甲板に大きな圧縮力がかかり、一方機械室内大型機器の配置から、柱をもつとも有効な位置に設けられず、やむを得ず深いビームとガーダーとの井型の骨組構造とした。

機械室内配置の主機械、発電機械、冷凍機ユニット等の大型重量機器の振動防止にも充分留意して設計した。

旋網漁船のため、舵軸より船尾端までの張り出しが長く、プロペラ径も大きいため、船尾部の振動に対しても充分な補強を施した。

5. 魚撈装置

旋網ウインチ(マルコ 高圧油圧式)を船体中心近くに配置し、起倒式バースダビットに吊り下げられたバースブロックを経て、環網、延網を捲きとるよう設計した。同ウインチの操作スタンドは、上甲板上船首楼後端部に設けた。

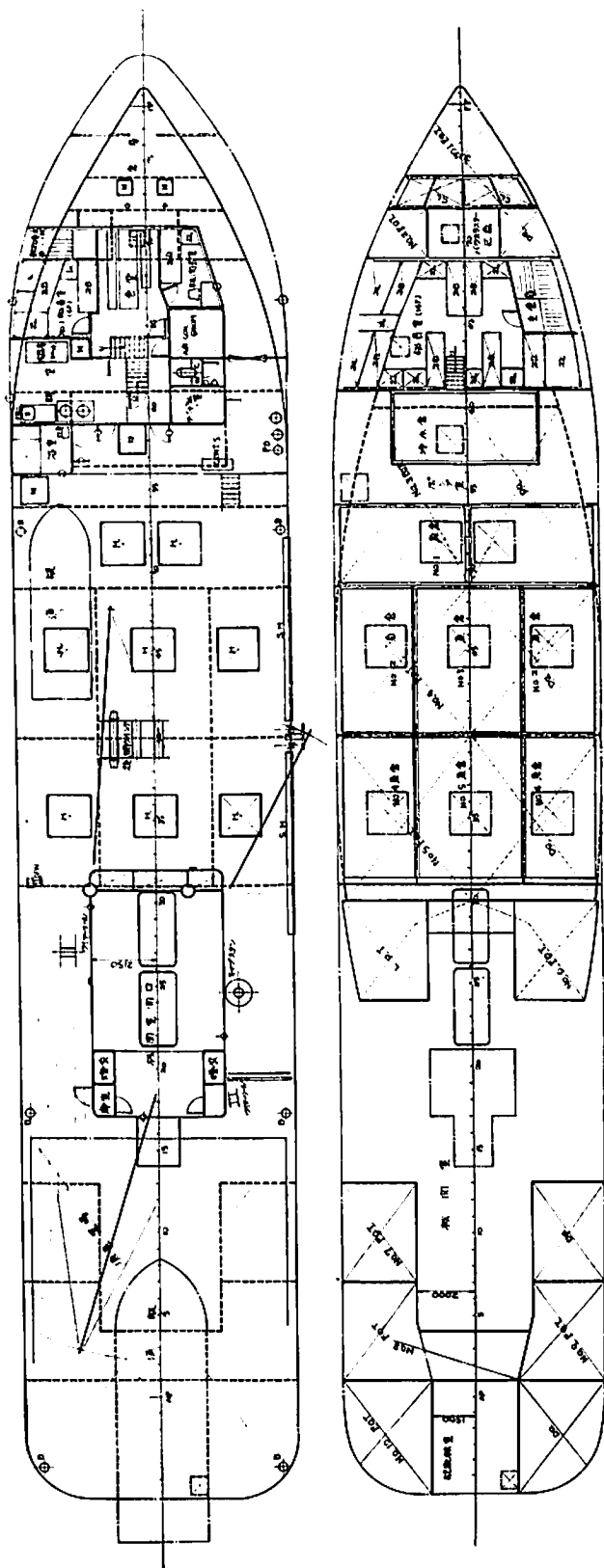
パワーブロック(マルコ 高圧油圧式)は船首尾に各1台吊り下げ、同時使用により、網でまいた魚を船内に取り入れるまでの時間を短縮し、鮮度を高く保つよう計画した。またパワーブロック用ブーム先端を下方に曲げて、ブームを立てた際、パワーブロックとブームの接触を防いだ。

トッピングウインチ、バングウインチ(マルコ 高圧油圧式)をパワーブロックブーム用に装備し、ブームの揚げ降し、振り廻しを容易にした。

パワーブロック、トッピングウインチ、バングウインチの操作ハンドルはすべて機械室開口頂部甲板上にまとめ、ワンマンコントロール可能とした。

サイドホーラ(旭洋産業 高圧油圧式)はバースダビットを中心に6mもの2本を装備し、

図 置 配 船 一 九 第 58 常 務 船



このためわずか4~5人で網をおさえつけるだけで揚網が可能となり従来の重労働に比べ非常に楽に作業出来るようになった。ローラーはゴム製で使用時はブルワーク上に少し舷外へ出し、使用しない時は船内側に倒して格納し、投網時の環網の送出の邪魔にならぬよう配慮した。操作ハンドルは上甲板上船首楼後端部に配置した。

パウスラスター(かもめ 高圧油圧式)を船首部に装備し、揚網中および接離岸時のように、船速が小さいかまたは止つている際、容易に操船出来るようになった。操作ハンドルは操舵室頂部甲板に配置した。

1号漁艇は船尾網置場の上に格納する。本船より降ろす時は、船尾パワーブロック用ブームの滑車を経て、旋網ウインチで漁艇船首部を少し巻き上げると、漁艇船尾が本船船尾より少し張り出しているため、ブルワーク上をすべつて海面に降り始める。ついで巻き上げたロープをゆるめてやると、漁艇は水面に降ろされる。本船に吊り上げる時は、パワーブロック用ブームを使い旋網ウインチで巻き上げ漁艇の船首が本船のブルワークを越えてから、No.3デリックポスト頂部付の滑車を経て荷役ウインチで引けば、格納位置に収納される。

2号漁艇は船首側に配置し揚げ降ろしは、船首パワーブロック用のブームの滑車を経て旋網ウインチで行なう。

環揚げ用ブームは能力5tとし、No.2デリックポストの右舷側に設け、パースブロック直上に固定する。ブームには3組のカーゴフォールが取り付けられ、環を2組に分けて吊り揚げる。グースネックラケットを通さず直接旋網ウインチに巻き込むため、右舷側のガイには大きな力がかかるので、右舷側ポストは左舷と対称ではなく、船体中心線に近づけて、ガイロープにかかる力を減らすよう考慮した。

網置場は機械室開口より船尾側に設け、船首端には差板を、右舷に環台を、左舷に網囲いを設け、床は低く敷板をはりつめて、投網時、網の引つかかりのないよう工作した。

作業場は網置場から船首楼後端までの間、倉口蓋の下面高さに敷板を設けた。荒天時は水はけの点より一部分取り外すしうる構造とした。

この外によりもどし用リールを左舷に、延網用リールを右舷に装備した。

6. 冷凍冷蔵装置

北部太平洋海区で操業する場合と南方海区では冷凍方法は下記のように異なる。

北部の場合、航海日数が短いのでブライン凍結は行なわず、下記の方法で処理する。まずポンプ室の海水供給

ポンプにて海水を冷水倉に供給し、アジテーターでかき廻しながらクーラーで冷却し、所定温度(約-3°C)まで冷却する。これをブライン循環兼魚倉排水ポンプにて魚倉へ送る。投網開始前にこれらの準備を行なう。水揚げされた魚体は魚倉に投入される。倉口まで一杯になつた冷海水は倉口周囲の海水管と、倉内床周囲の海水管との間で循環させる。冷海水は投入された魚体により温度が上昇するので、倉内冷却コイルにて冷却し、初めの温度を保持させる。

数時間程たつと魚体内より出た血のため、冷海水はよごれるので、倉内床部海水管からバルブ切換えにより魚倉排水ポンプを経て舷外に排出する。魚体温が+5°C位になると予冷が終了するので、冷海水を他倉に移し倉内冷却コイルにて冷却し、魚倉内を-3°Cに保持する。

南方海区の場合、1日の予想漁獲量に見合うブラインをあらかじめ作つておく。予冷用冷海水は北部の場合と同様予め準備する。復元性能より充分な量を準備出来ない場合もある。予冷終了後冷海水を他倉へ移し、別倉で用意してある濃食塩ブラインを入れ、倉内で循環させる。1日60tの凍結能力をもっている。凍結終了後、濃食塩ブラインを抜き去り、魚倉冷却管にて充分冷却する。凍結終了時の魚体温は表面-18°C、内部-15°C程度であるので更に過冷却しなければならない。

冷凍機はスクリー一回転式を採用した、おそらく舶用としては国内では初めてと思う。特徴は効率が高く、コンパクトに小さくまとまり、振動が少なく、騒音が低く、常に安定した性能を発揮出来ることである。

7. 魚倉構造

冷水倉および魚倉は鋼板内張りを施しウレタン現場発泡を行なつた。鋼板表面はサンドブラスト後、シンクリッチ吹付けおよびエポキシエナメル3回塗りの処理をほどこした。

8. 橋および荷役装置

No.1, 2, 3 魚倉の荷役は No.1 デリックポスト付 0.9t ブーム 2 本にてけんか巻きとする。

No.4, 5 魚倉は No.2 デリックポスト付 4t パワーブロック用ブームと 5t 環揚げ用ブームとでけんか巻き荷役とする。

No.1 デリックポストは船首楼甲板後端に設け、門型でマスト灯、漁撈灯、方探、見張籠等装備した。

No.2 デリックポストは機関室開口部前端に設け、門型とし、機関室の自然排気筒も兼用した。

No.3 デリックポストは機関室開口部後端に設け、門

型とし、煙突を中に通した。トップマストには増掲マスト灯を装備した。

9. 機 関 部

主機関は自社製、単動、4サイクル、過給機付ディーゼル機関（6MG31X）1台を装備した。推進器は3翼可変ピッチプロペラ1基を装備した機側にて操縦する他、操舵室および操舵室頂部にて電気的にクラッチの嵌脱および翼角の制御が可能である。

発電機は神綱電機製、自動搭載型300KVA 1台、250KVA 1台を装備した。4サイクル単動ディーゼル機関で駆動する。

旋網ウインチ、パワーブロック、トッピングウインチ、バングウインチ、荷役ウインチ、キャブスタン、サイドホーラー、バウスラスター、ウインドラスは高圧油圧駆動方式を採用し、油圧ポンプはすべて川崎重工製を採用した。その他、主要目表に示す機器を装備した。

10. 電 気 部

魚群の探知能力をたかめるため旋網漁船に適した全自動魚群探知機（シンクロソーナー）SR-670 光電製を1台装備した。シンクロソーナーは表層中層および底層の魚群、障害物、潮目等の方向距離を精密に探知出来る。また超音波の発射、受信、記録、モニター、および振動子の旋回を自動的に行なうことが出来る。また、網の展張状況を明確に知るため、ネットゾンデ付魚群探知機F-261C 古野製を1台装備している。

以上の外、主要目表に示す最新の無線装置、航海機器を設置した。

11. 海上公試成績

海上公試は昭和42年4月12日佐渡沖にて行ない、各試験とも良好な成績であった。

速力試験成績

施行場所	佐渡沖 徳和浜一碁石
海面状態	所々白波
風向風速	北東 ビューフォート6
吃水 前部	1.53 m
後部	3.57 m
平均	2.55 m
トリム	2.03 m
排水量	565 t
C _b	0.582
C _p	0.627
C _w	0.775
C _M	0.925

浸水表面積	447 m ²
水中側面積	104 m ²
推進器尖端深度	0.72 m

出力	推進器 回転数	プロペラ 翼角	速 力	見掛 失脚率
	rpm	度	kt	%
1/4	161	20	8.34	16.8
2/4	201	21	10.72	21.1
3/4	230	21	11.76	21.9
4/4	254	21	12.91	22.3
11/10	259	21	13.20	22.3

旋 回 試 験

	突 舵 角	旋回時間	旋回横距	旋回縦距
	度	sec	m	m
左旋回	35	94.3	145	124
右旋回	35	108.2	160	142

12. 主 要 目 表

船 体 部

主要寸法

全長	48.54 m
長さ（漁船法による）	43.65 m
長さ（垂線間）	43.10 m
幅（型）	9.00 m
深さ（型）	4.10 m
計画満載吃水	3.50 m

噸数・資格等

総噸数	357.95 t
純噸数	136.24 t

資格	第1種漁船
船型	船首楼型付一層甲板型

速力

公試時最高速力	13.20 kt
航海速力	11.00 kt

容積

魚倉	252.52 m ³
冷水倉	28.45 m ³
燃料油倉	231.76 m ³
清水倉	31.72 m ³

乗組員（士官5、部員18）	合計 23名
---------------	--------

甲板機械

揚 錨 機	1	高圧油圧式	3.5 t×12 m/min	川崎重工
操 舵 機	1	電動油圧式	3.5 t-m	〃
旋 網 ウィンチ	1	高圧油圧式	17.7 t×13.5 m/min	マルコ (U.S.A)
パ ワ ー ブ ロ ッ ク	2	〃	1.8 t	〃
ト ッ ピ ン グ ウィ ン チ	2	〃	0.6 t×52 m/min	〃
バ ン グ ウィ ン チ	4	〃	0.3 t×25 m/min	〃
キ ャ プ ス タ ン	1	〃	2.0 t×35 m/min	川崎重工
サ イ ド ホ ー ラ ー	2	〃	0~40 rpm 6 m	旭洋産業
荷 役 ウィ ン チ	2	〃	3.5 t×25 m/min	川崎重工
バ ウ ス ラ ス タ ー	1	〃	推力約2 t	かもめプロペラ

冷暖房および機力通風装置

冷 暖 房 ユ ニ ッ ト	1	オールインワン ACU-75 V		日新興業
冷 凍 機		21000 kcal/hr		
暖 房 ヒ ー タ ー		9 kW		
加 湿 器		2 kW		
送 風 機		1.5 kW		
ポ ンプ 室 通 風 機	1	0.4 kW	35 m ³ /min×15 mmAq	久保田工業
賄 室 通 風 機	1	0.2 kW	35 m ³ /min×10 mmAq	〃
機 械 室 通 風 機	1	1.5 kW	120 m ³ /min×30 mmAq	〃
〃	1	0.75 kW	80 m ³ /min×25 mmAq	〃

機 関 部

主 機 械	1	単動4サイクル 過給機減速機付 ディーゼル機関 6 MG 31 X	減速機軸端出力 1250 ps 550/252 rpm 6 cyl×310 φ×380 s	新潟鉄工所
推 進 器	1	可変ピッチプロ ペラ CPE-65	直径 2400, 3 翼組立型	かもめプロペラ
1 号 発 電 機	1	防滴自動搭載 FVK I-A-761	AC 445 V 3 φ 60 c/s 300 KVA×900 rpm	神鋼電機
同 上 原 動 機	1	4サイクル単動 ディーゼル L 6 F 20 BS	380 ps×900 rpm 200 φ×260 s×6 cyl	新潟鉄工所
2 号 発 電 機	1	防滴自動搭載 FVK I-A-680	AC 445 V×8 φ 60 c/s 250 KVA×1200 rpm	神鋼電機
同 上 原 動 機	1	4サイクル単動 ディーゼル 6 L 16 HS	310 ps×1200 rpm 160 φ×200 s×6 cyl	新潟鉄工所
主 空 気 圧 縮 機	1	水冷2段圧縮	34 m ³ /hr×30 kg/cm ² ×1000 rpm	松原鉄工所
補 助 空 気 圧 縮 機	1	水冷吸気慣性	11.9 m ³ /hr×30 kg/cm ² ×1200 rpm	三和鉄工所
予 備 潤 滑 油 ポ ンプ	1	電動ギヤ	15 m ³ /hr×4 kg/cm ² ×1150 rpm	新越機械
燃 料 油 移 送 ポ ンプ	1	〃	20 m ³ /hr×2 kg/cm ² ×1150 rpm	〃
燃 料 油 清 浄 機	1	電動シャープ レス	1000 l/hr 吐出ポンプ付	巴工業
潤 滑 油 清 浄 濾 器	1	CJC フィルター	100~120 l/hr×2	アムロイド日本サービス社

雑用水ポンプ	1	電動自吸セント ル	40 m ³ /hr×20 m×1740 rpm	大東水力機
ビルジポンプ	1	ク	24 m ³ /hr×12 m×1740 rpm	ク

冷凍冷蔵装置

冷凍機	1	電動直結 スクリー-回転 式	100 RT (日)×3550 rpm 200 φ×200 l	神戸製鋼所
同上電動機	1	防滴捲線	170 kW×2 p×3600 rpm	神鋼電機
冷凍機	1	電動直結 スクリー-回転 式	77 RT (日)×3550 rpm 160 φ×240 l	神戸製鋼所
同上電動機	1	防滴捲線	120 kW×2 p×3600 rpm	神鋼電機
冷凍機用潤滑油ポン プ	1	電動直結横ギヤ ー	150 l/min×14~17 kg/cm ²	
ク	1	ク	120 l/min×14~17 kg/cm ²	
コンデンサー冷却水 ポンプ	2	電動直結横セン トル	198 m ³ /hr×12 m×160 φ	大東ポンプ工業
海水供給ポンプ	1	電動直結自給横 セントル	30 m ³ /hr×12 m×80 φ	ク
ブライン循環魚倉排 水ポンプ	2	ク	120 m ³ /hr×15 m×130 φ	ク
アンモニヤ液戻しポ ンプ	1	電動ベルト駆動 横ギヤ-	25.6 l/min×差圧 1.0 kg/cm ²	バイキング社
海水アジテーター	1	電動立型	400 φ×1200 rpm	昭和重機
コンデンサー	2	横円筒多管	1120 φ×3150 l	ク
レシーバー	2	横円筒	1000 φ×3550 l	ク
オイルセパレーター	2	立円筒	500 φ×1250 h	ク
サージドラム	1	ク	900 φ×2000 h	ク
アッキュムレーター	1	ク	630 φ×1400 h	ク
リクイドトラップ	1	ク	355 φ×1000 h	ク
ガスバージャー	1	ク	194 φ×300 h	ク
オイルドラム	1	ク	318 φ×630 h	ク

油圧装置

旋網ウインチ油圧ポ ンプ	2	高圧可変容量	0.235l/rev.×1377 rpm×140 kg/cm ²	川崎重工
同駆動装置	1	歯車増速機	主機延長軸駆動	
パワーブロック油圧 ポンプ	2	高圧可変容量	0.106l/rev.×1800 rpm×140 kg/cm ²	川崎重工
同上電動機	1	防滴カゴ両軸	55 kW×4 p×1800 rpm	神鋼電機
甲板漁撈機械油圧ポ ンプ	2	高圧可変容量	0.106l/rev.×1800 rpm×140 kg/cm ²	川崎重工
同上電動機	1	防滴カゴ両軸	55 kW×4 p×1800 rpm	神鋼電機
ウインチ用フラッチ プレーキ油圧ポンプ	1	高圧ギヤ-	0.018 l/rev.×1800 rpm×70 kg/cm ²	川崎重工
同上電動機	1	防滴カゴ	7.5 kW×4 p×1800 rpm	神鋼電機

電気部

レ-ダ-	1	BR-20	10''×40 裡	東京計器
方位測定機	1	KS-500R	受信 200 KC~9 MC	光電

全自動魚群方向探知機	1	SR-670	記録式 50 KC 3200 m	光電
魚群探知機 (ネットゾンデ付)	1	F-261 C	880m 魚探 14 KC ネットゾンデ 50 KC	古野
ローラ	1	LR-700	A.C 局受信	光電
ジャイロコンパス	1	CMZ-106		北辰
27 MC 方位測定機	1	KS-378- I S		光電
オートパイロット	1	PFC-1		北辰
ファクシミリ	1	FX-750	有効幅 305 mm	光電
風向風速計	1	コーシンペーン		光進電気
主送信機	1	NET-250 FB 2	250 W	七洋電機
補助送信機	1	NET-125B25AR	125 W	◇
50 W SSB無線装置	1	NET-75 SU	50 W	◇
主受信機	1	NER-5252 W		◇
補助受信機	1	NER-5245 W		◇
SSB専用受信機	1	NER-4231		◇
27MC SSB無線装置	1	SD-21		旭電機
150MC SSB無線装置	1	VMD-AIW		沖電気
船内指令機	1	卓上型	30 W	七洋電機
電話	1	9局相互式		松下通信工業

魚 艇

1 号 艇	1	主要寸法	長さ×幅×深さ 9.0 m×3.0 m×1.45 m
		主 機	75 ps ディーゼル機関 ヤンマー製
		船体メーカー	大川鉄工所
2 号 艇	1	主要寸法	長さ×幅×深さ 6.5 m×2.4 m×1.0 m
		主 機	50 ps ディーゼル機関 ヤンマー製
		船体メーカー	大川鉄工所

13. 結 び

以上第58常磐丸の概要を記したが、わが国最大の一そう旋網漁船を建造し得たのは、船主大倉漁業株式会社社長大倉氏の御英断によるものであり、また大倉漁業、関係

官庁、関連メーカーの各位の御指導御協力によるどころが多くこの機会をかり厚く御礼申し上げます。最後に遠く南方に出漁される本船および乗組員の方々の御多幸と御健闘をお祈り致します。

(64頁よりつづく)

4) 前後進試験(流木により測定)

		前進→後進	後進→前進
発令前	主機回転数	680 R.P.M.	578 R.P.M.
	船体速力	12.0 KT	6.5 KT
発令後	クラッチ脱	1秒0	3秒3
	ク 嵌	21秒0	35秒0
	回転整定	1分0秒0	1分5秒0
	船体停止までの時間	49秒5	28秒5
	ク 航走距離	163.0 m	56.0 m

5) 惰力試験(流木により測定)

発令前	主機回転数	680 r. p. m.
	船体速力	12.0 kt
発令後	2ノットになるまでの時間	3分50秒0
	航走距離	515.0 m

10. 結 語

本船型のもものは、前記の如く、測期的なものであつて、その計画、建造に際して終始船主殿各位から熱心な御指導を賜わり無事完成したものであり、ここに関係各位に厚く御礼申し上げる次第である。

漁船機関の潤滑油管理について

章 簡 喜 代 松

水産庁漁船研究室

1. ま え が き

漁船の漁撈合理化を図るには単に優秀な漁撈機械を装備するだけでなく抜本的に漁船の構造そのものを漁撈的に性能の高いものにすることが先決であるが、このような要請に伴って漁船の主機関としてより小さく、軽いわゆる中・高速ディーゼル機関の採用が近來急速に増加している。中・高速機関は従来の低速機関に比して一般に燃料および潤滑油消費量が多く、そのため運転経費がかさむのではないかと懸念がもたれるが、プロペラ軸への減速比を適当に選び、中・高速機関の採用によって機関室の縮小が可能になるので、その余裕容積を利用して推進性能の改善、その他漁船としての能力を増大するような船型および船内配置を考慮すれば、総合的にみた運転経費はかえって少なくすることが可能である。¹⁾

漁船の主機関はこのように中・高速化あるいは高過給化されてゆく趨勢であるが、一方機関取扱者の労力軽減、運航経費の節約、稼働日数の向上などを図るため機関の保守簡易化、長期無解放運転の実施が強く要望され、機関の高性能化に伴ってこれらのことが関係者の特に大きな関心事にもなっている。

機関性能の耐久性および保守経費にもつとも大きな影響を及ぼすのはシリンダやピストンリングなどの摩耗とリング膠着などピストンのよごれで、無解放運転を延長するにはこれらを極力防止することが必要である。われわれはシリンダなどの摩耗低減対策としてシリンダのクロームメッキを取上げて研究してきた。その結果シリンダの摩耗は従来から使用されていた鋳鉄シリンダの1/10以下になり、またピストンリングの摩耗および膠着も低減することが実証され、漁船でも数多く実用されるに至った。しかしその実用化研究の途上でクロームメッキ面の酸食の問題がおきた。これは燃料中のイオウ分から生成される硫酸によつて起生するもので、以来これらの関係を調査しその対策を研究してきた。その間ディーゼル機関潤滑油の取扱いの重要性を痛感してきたのであるが、漁船機関では潤滑油の取扱いに関してあまり関心が払われていない様子なので、今までわれわれが行なってきた研究結果をもとにしてディーゼル機関潤滑油のあり方について述べてみたい。

2. 潤滑油劣化による害

漁船に使われている機関は大部分4サイクルディーゼ

ル機関で、その潤滑はすべてクランクケース下部の油だめに貯えられている潤滑油によつて行なわれているのが普通である。これに使われる潤滑油には各運動部分の摩擦や摩耗がなるべく少なくそして焼付きを起こさないことなどが要求されるが、潤滑油は運転時間とともにススなどの混入によつてよごれ、油自身に変質し、また添加剤の機能が失なわれて、その性質は変化する。ディーゼル機関の場合には、油自身の変質よりも燃焼によつて生成する硫酸ヤススなど外部から混入する汚損物質による劣化の方が大きいといわれている。

潤滑油の劣化が進むと機関各部の腐食、摩耗、よごれが促進され、機関性能に悪影響を及ぼす。特に上部リング付近は温度が高いので劣化反応が促進されたい積物が増えてリング膠着、油路閉塞などをおこす。リング膠着がおこるとガスもれが多くなり、機関の性能低下は著しくなる。このため潤滑油の劣化はますます甚しくなり、油膜焼損によりシリンダ異常摩耗を招き、またピストンの過熱により焼損事故をおこすことにもなる。なおまたピストン冷却を行なっている機関では冷却室がよごれて冷却作用が悪化し同様のことがおこる。

3. 潤滑油の交換

前述のような機関に対する劣化油の悪影響を未然に防止するため適当な時期に潤滑油の交換あるいは再生処理を行なう必要がある。その時期を見分ける一つの方法として潤滑油性状の調査が行なわれており、推奨されている船用潤滑油の使用制限値は表1のようである。²⁾ これは石油会社および造船所合計16社からの回答を示したものであるが、各項目に対する回答数に違いがあり、またそれぞれの項目の制限値にもかなり大きな幅があつて、これから機関取扱者が特にどの項目に注意しその制限値をどの程度にするかを判断するのは困難である。

潤滑油交換時期はもちろん機関の状況と潤滑油性状を全般的にみて判断することが必要であろうが、表1から特に粘度、全酸値、不溶分の制限値が注目されているように見受けられる。潤滑という面から考えて粘度選定は重要であるが、同型機関でもSAE No. 30~50が使われているところから、粘度そのものは機関保守上特に支障をきたすものではないと考えられる。また全酸価および不溶分にしても後述のようにならかなり制限値を超えるような状態でも支障のない場合もある。摩耗に関してはたと

表 1 各社の推奨する船用潤滑油の使用制限値 (16社の回答)

項 目	単 位	J I S 船 用 潤 滑 油			回答社数
		1 種	2 種	3 種	
粘 度 上 昇 率	%	10~80 (41)	10~80 (38)	10~30 (42)	12~14 (13.3)
引 火 点 低 下	°C	20~70 (39)	20~70 (39)	20~70 (39)	6 (6)
燃 料 に よ る 稀 積 度	%	5~9 (5.8)	5~9 (5.8)	5~9 (5.8)	5 (5)
残 炭 分	%	1.5~3 (2.6)	1~3 (2)	2~3 (2.4)	5~8 (6.7)
水 分	%	0.2~1 (0.47)	0.2~1 (0.47)	0.2~0.5 (0.34)	5~6 (5.7)
全 酸 価	mgKOH/g	1~3 (2.2)	1~3 (1.8)	1~3 (2)	9~13(11)
無 機 酸 価	mgKOH/g	0~3 (1.2)	0~3 (1.2)	0~3 (0.9)	7~8 (7.7)
ベンゼン不溶分	%	0.5~0.25(1.5)	0.5~2.5 (1.4)	0.5~3 (1.8)	7~8 (7.7)
n-ヘプタン不溶分 (A法)	%	0.5~4 (1.8)	0.5~3 (1.9)	0.5~3 (1.9)	9~11(10)
〃 (B法)	%			2~4 (3)	3 (3)
全 アルカリ 価	mgKOH/g			0~6 (0.4)	7 (7)

注 () は算術平均を示す。

えある程度よごれていても劣化油の方が摩耗が少ないという報告もある。³⁾ しかし重油を燃料とする機関では潤滑油中の硫酸分が多くなると図1のようにシリンダやリングの腐食摩耗の割合が増え、これにつれてそれらの摩耗率も増大する傾向がみられる。⁴⁾ したがって後述するよごれについての結果とも考え合わせて潤滑油性状のうち特に強酸価 (うち約 80 % は硫酸⁵⁾ といわれている) に注目すべきであろう。

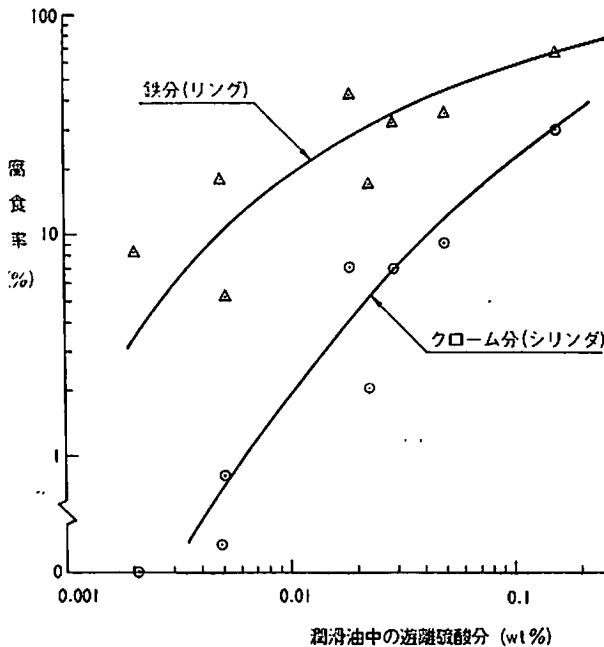


図 1 潤滑油中の遊離硫酸分に対するクロームおよび鉄の腐食率

4. 機関のよごれに関する実験

潤滑油の炭化傾向を実験室的に評価しようとする方法の一つにネバルコーキングテストがあり、エンジンテストでのよごれに対する評価とある程度一致した結果が得られている。⁶⁾ このテストは一定温度に保つたアルミパネルにある間隔をおいて一定温度に保つた潤滑油をはねかけながら一定時間継続試験して、パネルに付着したカーボンの量を測り、あるいは潤滑油の性状変化を測定するのである。

パネルコーキングテストにより潤滑油の劣化状態が機関のよごれに及ぼす影響をみるため、小型ディーゼル機関で100時間運転を行なった劣化油とその未使用油を等々の割合に混合して実験した。その結

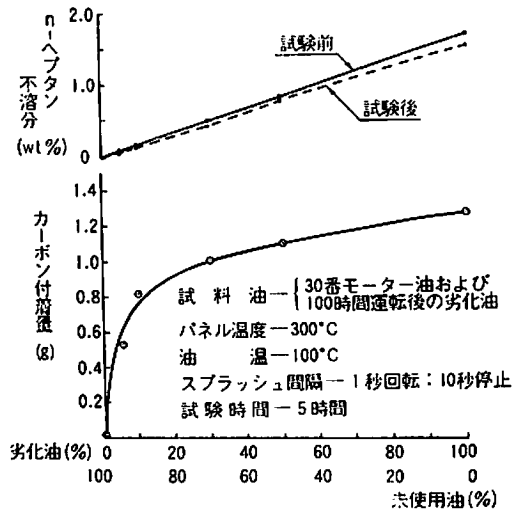


図 2 パネルコーキングテストによる劣化油の影響

表2 パネルコーキングテストに使用した潤滑油

		未使用油	劣化油
		30番モーター油	同左, 900 rpm 8 PS 機関 100 時間運転に使用, 燃料はB 重油
比 重	15/4 °C	0.941	0.949
精 度	@50 °C R. W. 1 sec	325	436
全 酸 価	mgKOH/g	2.46	4.91
強 酸 価	mgKOH/g	なし	0.55
n-ヘプタン不溶分	wt %	—	1.68
ベンゼン不溶分	wt %	—	1.44

果を図2に示す。なお使用した潤滑油の性状は表2のとおりである。同図から明らかなように、劣化油が少しでも混入するとカーボン付着量は急激に増加する傾向がある。この実験はパネル温度 300 °C で行なつたものであるが、200 °C で行なつた場合にもカーボン付着量は全体的に同程度であつたがほぼ同様の傾向がみられた。

上記劣化油について n-ヘプタン不溶分 (ASTM D 893 による) を取除いて同様の試験をしたところ、カーボン付着量は未使用油とほぼ同程度になつた。また同図に併記したように試験前後の不溶分の差は少なく、カーボン付着量はこの差に比べて著しく多いところから、不溶分がそのままパネルにたい積するというより不溶分中の成分がよごれを促進するものと判断される。

未使用油にカーボンブラックを混合して試験に供してもカーボン付着量はほとんど増えず、劣化油にただアルカリ性添加剤を加えるだけで未使用油に近い値になつた。これらのことからよごれを促進する主原因になつているのは強酸分ではないかと考えられる。

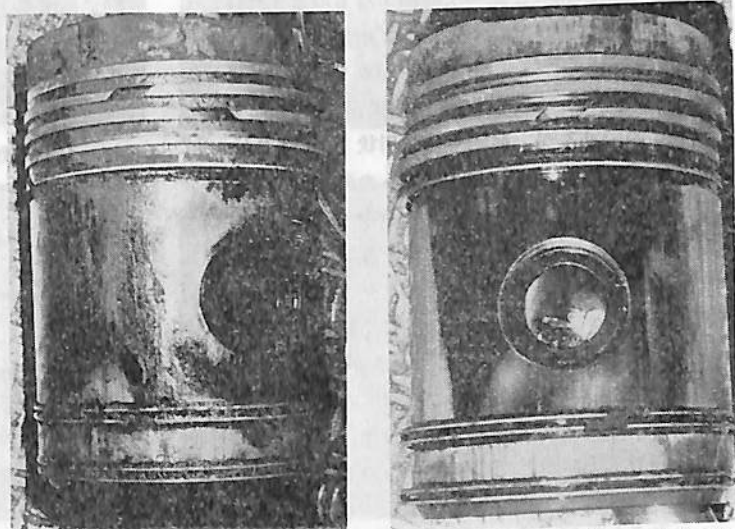
以上の結果から、強酸分が認められるようになってから潤滑油を交換する際に、クランクケース下部油だめの油を抜取つたのみでオイルクーラーやカムケースなどに残存油がある場合や、張込量の半分ほどを入れ替える場合には、その交換は機関のよごれに対してあまり効果がないといえよう。また分解掃除からの時間が長くなり機関内部のよごれが甚しくなつた場合にも同様のことがいえる。実際長期にわたつて使用潤滑油の性状を調査すると、分解掃除からの運転時間があ

る程度以上長くなつた場合には潤滑油交換を行なつても比較的短時間で不溶分などが多くなる。

極めて細かい目のフィルターなどを使用して、常に不溶分が認められない程度に使用油を清浄に保つことは機関のよごれを防止するのに効果があるように思われる。しかしこの場合よごれの清浄処理は油だめに落ちてきた油に対してなされるので、燃焼生成物が混入する場所であるシリンダおよび上部リング部においてもよごれや腐食摩耗防止の効果を果して期待できるか疑問がもたれるのである。

潤滑油を常時アルカリ性に保持する方法が機関のよごれ防止に対してもつとも期待できると考えられる。それは次の同一船の同型発電機関での実験例からも確認できる。すなわち一方の機関 (A) では潤滑油清浄機を隔日に使用し、他方 (B) はアルカリ分が失なわれないように随時添加剤を加えたもので、同程度の使用時間で分解した時のピストンのよごれ状況を図3に示す。分解時の潤滑油は表3のとおりで、(A) は不溶分は少ないが強酸が検出されている状態で、そのピストンはリング膠着を完全にはおこしていなかつたがかなりよごれており、オイルリング部にはカーボンがほとんどいつばいに詰つていた。これに反して (B) ではリングの動きはいずれもスムーズでたい積カーボンも極めて少なかつた。

潤滑油の炭化傾向は確かに温度が高いほど著しいが、ススが混入する度合や潤滑油の新陳代謝によつても大きな影響をうける。しかもそれらは機関構造型式、運転条件、使用燃料油によつて違い、また同じ機関でも部分的に



A. 清浄機を使用し、不溶分を少なく保持していた場合
B. 清浄機を保持せずアルカリ価を保持し、不溶分が多かつた場合

図3 ピストンのよごれの比較

表3 分解時の潤滑油性状

機 関 22型発電用 225 PS 500 rpm 平均燃料消費量 34.5 l/hr
 分解までの時間 約 5000 時間 潤 滑 油 HD タイプ
 燃 料 油 A 重油 平均潤滑油消費量 10.8 l/100 hr

試料	使用状況	全酸価 mgKOH/g	強酸価 mgKOH/g	全アルカリ価 mgKOH/g	n-ヘプタン不溶分		ベンゼン不溶分 wt %
					A 法 wt %	B 法 wt %	
A	清浄機隔日使用	2.81	0.92	0	0.83	—	0.15
B	清浄機使用せず アルカリ分調整	2.69	0	5.48	1.08	4.44	0.83

かなり相違するので、機関内部のよごれは必ずしも温度に比例しない。たとえばシリンダ上部のバルブ逃げのある方向はススを誘い込みやすいため大抵リングみぞのよごれが著しい。したがって機関のよごれを防止するにはこれらの面からの改善研究も当然必要である。

5. 潤滑油のアルカリ分調整方式

イオウ分を含む燃料を使用するディーゼル機関ではシリンダなどの腐食摩耗やピストンなどのよごれを防止するために潤滑油をアルカリ性に保持することが必要である。しかしアルカリ価をもつ高級潤滑油を使つても短時間（せいぜい100~200時間）でアルカリ分は消費してしまうので新油と交換しなければならぬが、アルカリ分のみを補給すれば潤滑油交換なしに長く使えて経済的である。

燃料中のイオウ分を s wt% とし、そのうちの x % がシリンダ壁面に硫酸となつて凝縮するものとすれば、そのイオウ分は燃料 1 kg 当り $0.1sx$ g となる。これからできる硫酸を中和するに要するアルカリ量は、 $0.35sx$ g KOH となる。ここで x は機関型式、運転条件によつて決まるものであるが、漁船での実用状態では $0.15\sim 0.2$ とみてよい。なお、シリンダ上部への潤滑油はピストンの往復によつて運ばれるが、その途中でもアルカリは消耗する。硫酸が凝縮するシリンダ上部でもアルカリがある程度存在する必要があるので、クランクケース内の潤滑油はアルカリ価を少し高くしておく必要がある。その値は機関型式、運転条件によつてちがうが、大体 $2\sim 5$ mg-KOH/g の範囲である。初めこの程度のアルカリ価をクランクケース内の潤滑油に与えておき、その後は燃料消費量に応じて先に示した割合でアルカリ分を補給して行けばよい。

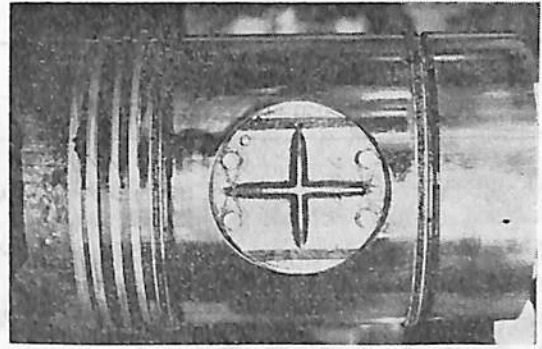
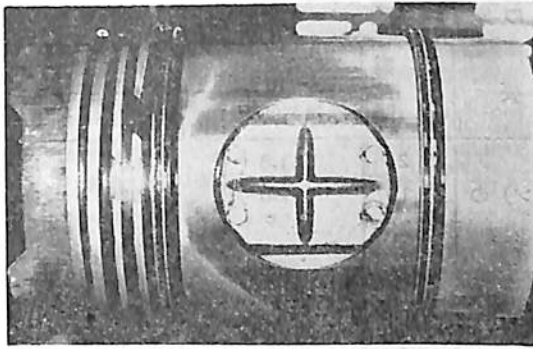
この方式を漁船に適用しようとした当時（昭35）は潤滑油に含まれているようなアルカリ性添加剤は単独では入手できない状況であつたので、われわれはそれに代る

ものとして水酸化カルシウム粉末を基材としたものを開発した。)

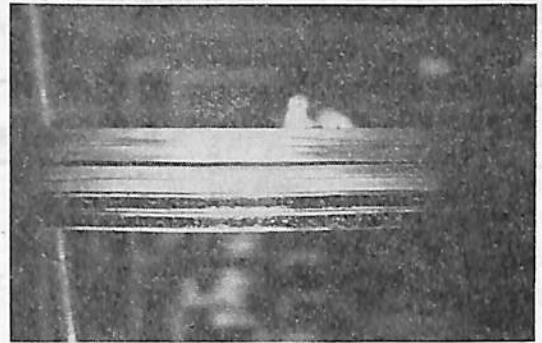
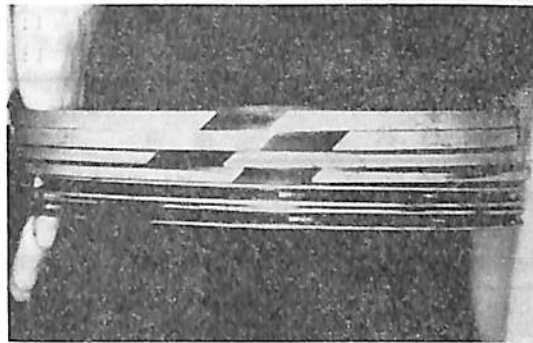
従来底曳網漁船ではシリンダ摩耗が多く悩みの種にされていたので、福岡および長崎地区の以西底曳網漁船でアルカリ分調整方式と試作添加剤との実用試験を合わせて行なうことにした。すなわち2隻ずつ対になつて同一行動をして操業する一方の機関（両船ともシリンダ径 260 mm 6 シリンダ全筒クロームメッキ）に試作添加剤を上述の方法で使用し、他には使用せずにその効果を比較した。

その結果³⁾、該添加剤を使用したものは潤滑油中に遊離硫酸および腐食摩耗粉はほとんど認められず、またシリンダの摩耗は $\frac{1}{2}$ 以下になり、そればかりでなくクランク軸および同軸受などの摩耗も低減した。表4に各部の摩耗比較を示す。また図4に示すように各分解時におけるピストンなどの清浄性にも大差が見られ、摺動面が良好で油密がよくなるためであろうが、潤滑油消費量も半分以下になり交換に要した分と合わせると年間 $\frac{1}{2}$ 程度の使用量で済んだ。しかも2年目以降添加剤を使つた方は潤滑油交換およびピストン抜きを1年間行なわなかつた。1年間使用したこの潤滑油の性状を添加剤を使わなかつたものと比較して表5に示した。添加剤を使つたものは n-ヘプタン不溶分 (B 法) は表1の制限値をはかるかにこえて10%以上も含まれており、全酸価もかなり多くなつている。このような性状の潤滑油でも全く支障なく使用し得たことは予想以上のことであつた。一方添加剤を使わなかつたものは慣習にしたがつて機関長の判断によつて潤滑油交換がなされたが、その交換時期は機関の摩耗やよごれからみてあまり適切であつたとはいえない。

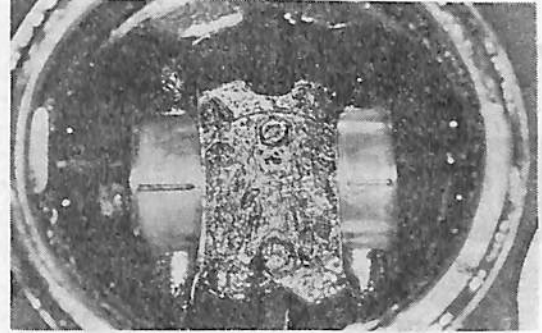
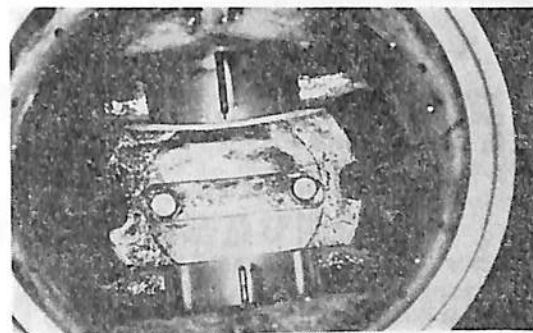
現在前述と同様の漁船にこのアルカリ分調整方式がかなり多く実用されており、ほとんどのものが1年間(6,000~7,000時間)無更油、無解放を実施している。これらに使用されている潤滑油は JIS 船用潤滑油 1 種ま



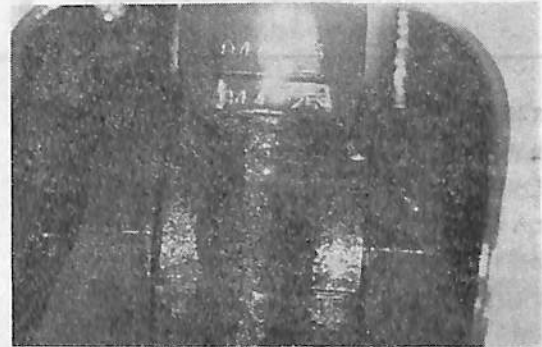
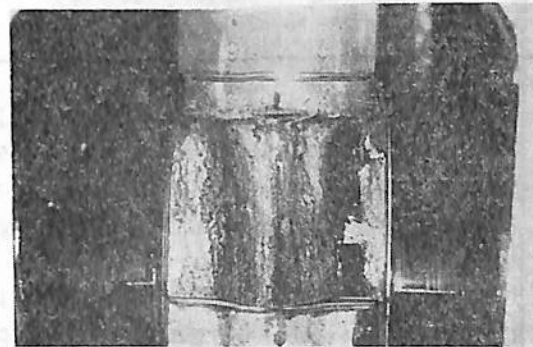
(i) ピ ス ト ン



(ii) ピ ス ト ン リ ン グ



(iii) ピ ス ト ン 裏



(iv) ク ラ ン ク ケ ー ス 内 部

A. 添加剤使用 1年間, 6825時間運転後分解

B. 添加剤使用せず 半年 3,818時間運転後分解

図4 機関分解時の状況

表4 機関各部の摩耗比較

項 目	摘 要	計 測 期 間	摩 耗 量 1/100 mm		
			添加剤使用	添 加 剤 使 用 せ ず	比
シ リ ン ダ	第1リング上死点	2	1.8	4.3	1: 2.4
ピ ス ト ン リ ン グ	第1リング(キーストン)の摺動面	1	2.8	33.5	1: 12
ピ ス ト ン	回転方向, 上部リング群下部	2	2.1	5.2	1: 2.5
ク ラ ン ク ジ ャ ー ナ ル		2	0.02	0.38	1: 19
ク ラ ン ク ピ ン	爆発荷重をうける方向	2	1.5	7.9	1: 5.3
ク ラ ン ク ピ ン 軸 受	ク	2	2.6	13.4	1: 5.2
ピ ス ト ン ピ ン	(浮遊式)	1	3.5	7.3	1: 2.1
ピ ス ト ン プ ッ シ ュ	爆発荷重をうける方向	1	0.9	5.6	1: 6.2
ピストンボスのピストンピン軸受	ク	1	7.0	12.3	1: 1.8

表5 使用潤滑油性状

使 用 時 間 潤 滑 油	添 加 剤 使 用		添 加 剤 使 用 せ ず	
	6825 hr 30'	250 番ディーゼル機関油	1,673 hr 45'	450 番ディーゼル機関油
比 重	15/4 °C	0.974	0.938	
粘 度	@ 30°C R. W. I sec	1152	1728	
	@ 50°C R. W. I sec	354	506	
粘 度 増 加 率	%	29	18	
全 酸 価	mgKOH/g	5.60	3.78	
強 酸 価	mgKOH/g	0	0.71	
全 アルカリ価	mgKOH/g	3.72	0	
水 分	vol %	0.45	0.08	
灰 分	wt %	5.53	0.87	
n-ヘプタン不溶分	A 法 wt %	4.07	4.06	
	B 法 wt %	12.09	—	
ベンゼン不溶分	wt %	1.38	3.35	
クロマトグラフィー分析	飽和成分 wt %	40.1	47.9	
	芳香族成分 wt %	35.9	44.6	
	レジン分 wt %	10.8	2.6	
	吸着残渣 wt %	13.2	4.9	

たは2種である。もちろん鋳鉄シリンダの場合でもほぼ同じ効果が認められるが、やはりクロムメッキシリンダと比べると摩耗率に格段の差があり、潤滑油消費量も多いようである。従来鋳鉄シリンダの場合には特にシリンダ摩耗あるいは偏摩耗が多くなると潤滑油消費量が著しく多くなつたため、その対策として潤滑油の撒落しに大きな努力が払われてきた。ところが、クロムメッキシリンダを採用したことにより潤滑油消費量は著しく少なくなるが、その上添加剤を使用するとさらに潤滑油消費量が低減し、機関によつてはそれが過少になるおそれがあ

る。潤滑油がシリンダ上部に適当に運ばれなければ、その部分の油膜は傷みやすく、折角の添加剤も有効に働き得ないので。摩耗やよごれの低減効果は望めなくなる。したがつて潤滑油の補給を全く必要としないような状態を余り長く続けるのは好ましくない。

漁船機関の軸受にはほとんどホワイトメタル(WJ1~2)が使用されているが、今までこの方式によつて問題はおきていない。ただし、従来毎航海後クランクピン軸受の温度あるいは間隙点検を行なつていたが、摩耗が少ないのでほとんど間隙調整の必要がなくなつたため点検

を怠り、締付ボルトのナットのゆるみに気がつかず事故を起こしたような例があるので、定期的な点検を行なう習慣は残したいものである。また何かの原因で異常摩擦を起こしたような場合あるいは海水が漏入したような場合にも、いつもきれいだということでフィルターの掃除を怠ると、機関内部の損傷を大きくする場合もおこるので注意を要する。

なお、この方式を採用しているものには過給機付の機関もあるが、特によごれが多いということはない。さらに博多地区の以西底曳網漁船34隻(いずれもクロームメッキシリンダ)は2年前から1年間無更油、2年間(13,000~14,000時間)無解放の実績を達成している。これらのほか、高速機関や重油を使用する機関にもこの添加剤が使用され、かなり良好な結果が得られている。

6. あとがき

漁船機関も今後ますます高速化あるいは高過給化に進んで行くものと思われる。その過程で機関の保守については設計的に十分な配慮がなされるであろうが、運動管理特に燃料、潤滑油の管理も高性能機関に適合した方法で行なわれる必要がある。将来そのような場合にも本

アルカリ分調整方式が適用できるものとある程度推察でき、さらに研究をすすめて行きたい。本文が関係者の参考になれば幸である。

文 献

- (1) 漁船ではないが、たとえば、J. Neumann, The Moter Ship, vol. 47 No. 558, (1967-1). p 466~472
- (2) 川口ほか, 潤滑, vol. 10 No. 3, (昭40-5) p 299~307
- (3) 曾田(詔介), 機械の研究, vol. 7 No. 11, (昭30-11), p1091~1093
- (4) 草間, 漁船研究技報, vol. 18 No. 1, (昭38-8) p18
- (5) G. McConnel et al, Wear 5 (1962) p 43~54
- (6) 貴志ほか, 潤滑, vol. 7 No. 4, (昭37-7) p173~178
- (7) 清木, 草間, 日本機械学会誌, vol. 66 No. 531, (昭38-4) p 572~581
- (8) 畑, 草間, 山田, 漁船研究技報, vol. 19 No. 2 (昭39-10) p1~37

船に送る成山堂の本!

船舶六法

運輸省船舶局監修
A5・¥1800

重要法令にはそれぞれの条文ごとに参考、関連事項を併記し、改正の経過もかきそえた、実務家向きの法令集である。

改正 船舶職員法及び関係法令

運輸省船舶局船舶職員課編 A5・¥380

[参考] [注] [参照] を加え、学術科目の免除制など5月1日現在の最新の法律書

海事法規の解説

運輸省海事法規研究会編 A5・¥750

日本図書館協会選定図書 船員法/船舶職員法/船舶安全法/船舶法/海難審判法/海上衝突予防法/港則法/他全海事法規を解説

世界海運史

黒田英雄著 A5・¥1200


海運を世界史と日本史の交流から捉え、古くはエジプト、バビロニアから、近代に到るまで概説し、今日の問題点を指摘する。

港湾運送と港湾管理の基礎理論

今井金矢著 A5・¥950

港湾運送及び港湾管理の諸法律の基礎的な問題を、法律的、経済的立場から論究。

図書目録 東京都渋谷区富ヶ谷1~13
録進呈 TEL (467) 7476(代) 振替東京78174



古き歴史と
新しい技術を誇る

ミツ目印 清罐劑

登録 罐水試験器
實用新案

一般用・高圧用・特殊用・各種

最新の技術、40年の経験による
特許三ツ目印清罐劑で汽罐の保護と
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

三ツ目印清罐劑 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PH測定器 試験器用硝子部品
P T C タンク防蝕劑

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) 2441~3
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

かもめ減速機付可変ピッチプロペラ

“C P R 型”

かもめプロペラ株式会社

1. 沿革

かもめ可変ピッチプロペラは機構簡単、構造堅牢、取扱容易、高い効率、価格の低廉などを目標として開発したもので、昭和36年発売以来、漁船・曳船・フェリーボートを初め一般船舶に亘りその実績は断然業界のトップにあり、信頼性と経済性が高いので多大の好評を博し、船舶の自動化・省力化に大きく貢献してきた。

しかしながら、近來ますます船舶の高性能化が要求されるに従い、主機関は低速より中高速に移行する傾向にある。ところが、中高速機関を使用する場合はプロペラの推進効率の関係で、減速機により、その船に適したプロペラの回転数に落さねばならない。高性能の中高速

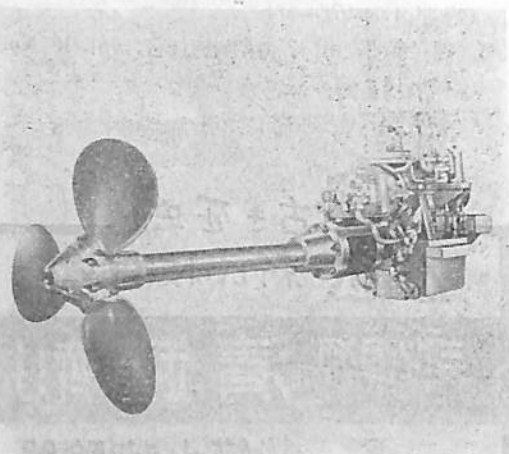
の高性能化・省力化のための中速機関の採用を一段と容易にした。

2. 特徴

- 第一の特徴は、変節用油圧シリンダが減速歯車ケースの前面に取付けてあつて回転しないことにある。従つて、油圧シリンダが減速歯車の内部にあつて一緒に回転する在来型と比べて、油圧機構が非常に簡単で分解点検が容易にできる。またシリンダが回転せず、圧力油の出入口に摺動部がないので在来型の最大の欠点と云われている摺動部から圧力油の油洩れによる、ピッチの不安定は全くない。
- 第二の特徴は、減速歯車ケースの後部に取付けた特殊継手である。出力軸とプロペラ軸とを連結してその回転と推力とを伝えるとともに特殊設計のベアリングにより、回転しないピストンの前後の動きをプロペラ軸とともに回転する変節軸に伝えて、変節のための軸方向の作動を正確にプロペラに伝える働きをする。
- 更に入力軸側にクラッチ、出力軸側にスラストベアリングをコンパクトに組合せてあるので、保守点検が容易であり、潤滑油が全自動強制注油になつているので機関部の労力が大幅に省ける。

3. 構造

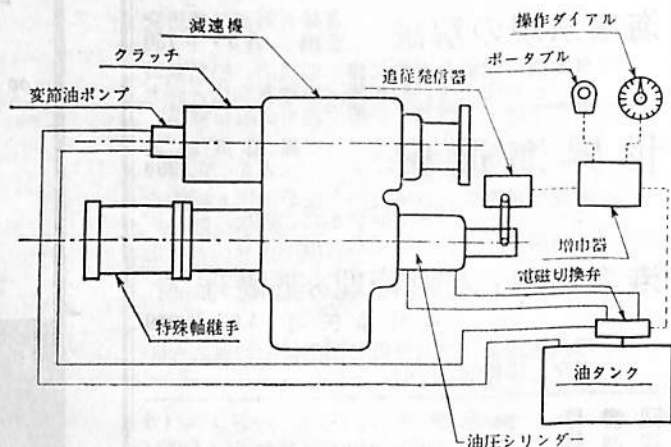
- 減速機は全密封ハスバ歯車一段減速①および②で非逆転式である。
- クラッチ③は油圧式摩擦多板型で減速小歯車軸（入



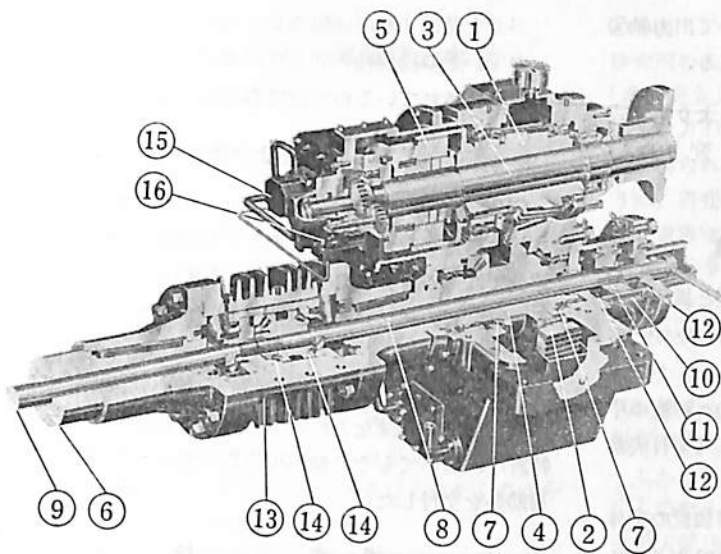
CPR 38 V 型かもめ可変ピッチプロペラ

機関の採用を計画しても、その減速装置および逆転機構（固定ピッチプロペラの場合は逆転減速機を必要とする）が大変複雑で、結局高価になる悩みがあつた。この欠点を一挙に解決するため、減速装置と可変ピッチプロペラとを組合せた画期的な中速機関用かもめ可変ピッチプロペラ CPR 型が開発された。

この CPR 型は小型軽量化、特に軸方向の長さの短縮、機構の簡単、耐久性に優れ、更に可変ピッチプロペラとの組合せによる減速機構の標準化・量産化と大幅なコストダウンとを可能とした。今までの中速機関を主機関とする場合の悩み不安を一挙に解決し、船舶



CPR 型作動回路図



CPRV 型変節装置鳥瞰断面図

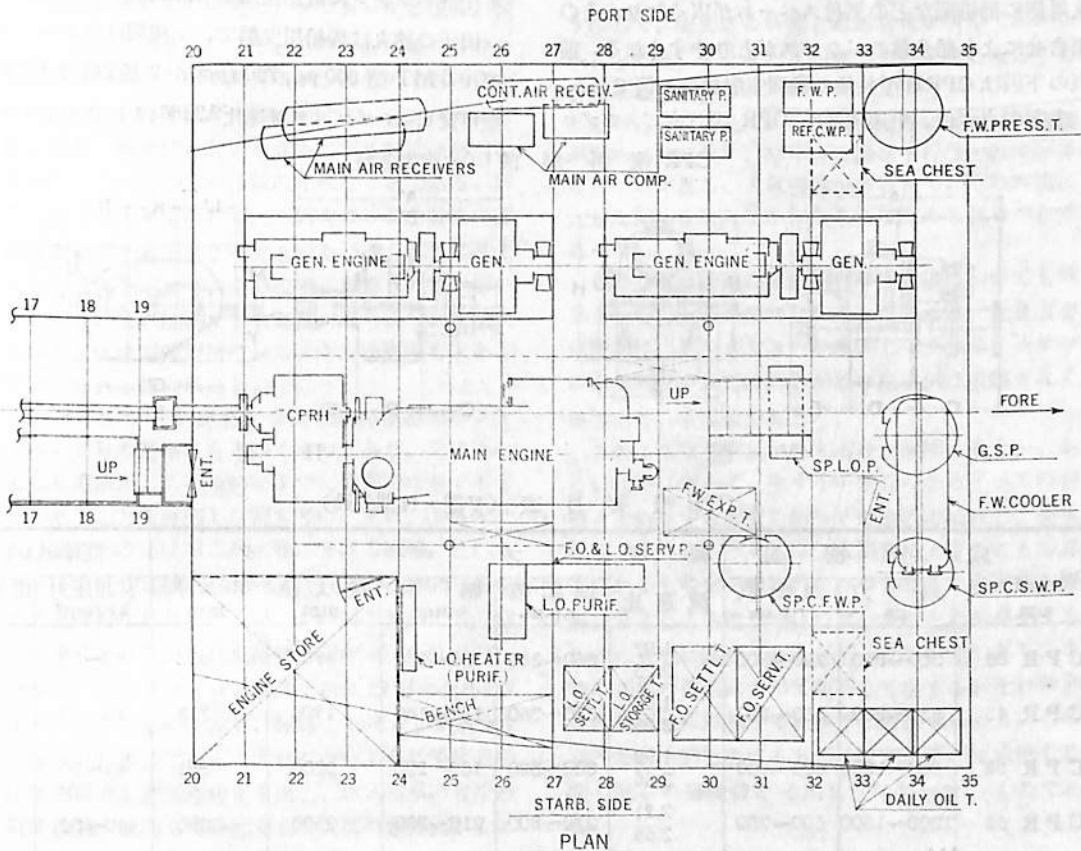
設けてある (CPR 53 型以上大馬力用には外部ミッチェルタイプもある)。

4. 変節用油圧シリンダ⑩は減速歯車ケースの前面に取付けてあり回転しない。
5. 変節用油圧シリンダのピストン棒⑧は中空の減速大歯車軸④の中を貫通して船尾側に延び、本機のために特に開発された特殊継手⑩の内部でスラストベアリング⑪を介して中空のプロペラ軸⑥の中を貫通する変節軸⑨と連絡される。ピストン棒⑧は回転しないが変節軸⑨はプロペラ軸とともに回転しながら軸方向に作動してプロペラの角度を変える。
6. 変節作動油ポンプ⑬およびクラッチ作動油兼用の潤滑油ポンプ⑭は入力軸で駆動する。従つてクラッチ⑤を脱にしプロペラ軸が回転しない場合でも変節操作を行なうことができる。

力軸) ③に設けてある。

3. プロペラ軸推力受⑦は減速大歯車軸 (出力軸) ④に

設けてある。従つてクラッチ⑤を脱にしプロペラ軸が回転しない場合でも変節操作を行なうことができる。



CPRH 型かもめ可変ピッチプロペラ装備の機関室配置参考図

- 特殊軸継手⑩内は潤滑油ポンプ⑨によつて出力軸④とピストン棒⑧との隙間から強制潤滑される。
- 変節操作およびクラッチ嵌脱は電磁弁により電気式遠隔管制で行なう。変節作動回路は従来と変りない(作動回路図参照)。

4. CPR 型を装備した場合の利点

- CPR 型には縦異芯減速機付 CPRV 型と横異芯減速機付 CPRH 型との2機種があり、据付スペースに応じ自由選択できる。
- 回転数 600~900 r.p.m. 出力 300~1,800 ps 程度の中速機関ならばどれにでも直結使用できる。(要目表参照)
- 減速機、クラッチ、推力軸受および変節装置の全体をコンパクトにまとめているので、機関室のスペースに余裕ができ、作業環境がよくなり、保守点検が容易になる。更に補機器類の据付も楽になる。
- 横異芯減速機付 CPRH 型の場合は、主機関の重心が高くなるので船の安定性がよく、また主機関の反対側に補機関などの据付スペースが広くなり、その組合せにより船全体のバランスがとりやすくなる。前頁の図は CPRH 型装備の機関室配置の一例である。
- 上記利点の他、中速機関に CPR 型可変ピッチプロ

ペラを装備すれば遠隔操縦が容易・確実に行なわれるので、船の操縦性と安全性が増加し、また注油が一切自動化されているので機関部の省力化にも役立つ。

5. 特許および補助金

CPR 型かもめ可変ピッチプロペラは、前述の通り周期的な構造を有するものであり、(財)日本船用機器開発協会ではその研究の必要を認め、1,800 ps 用減速機付かもめ可変ピッチプロペラの開発に補助金を交付し目下試作中である。

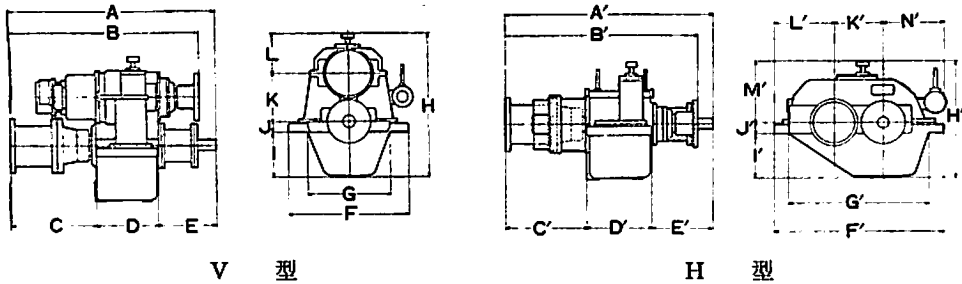
一方本機については、国内特許を始め、米国、英国、西独、瑞典、和蘭などに対し外国特許出願中であるが、特許庁においてもその輸出可能性を認め、外国特許出願補助金を交付した。

6. 実績

かもめプロペラ株式会社では CPR 型可変ピッチプロペラの第1・2号機を静岡県曳船田子の浦丸に納入、続いて第3号機を静岡県漁業練習船駿河丸に納入し、いずれも中速エンジンに直結使用して好成績をあげている。

田子の浦丸は操船用曳船で、主機関はヤンマーディーゼル 6 MT 型 300 ps., 750 rpm が2基2軸で CPR 38 V 型可変ピッチプロペラ減速比 2.2286:1 によりプロペラ回

CPR 型 外形 図 (寸法表省略)



CPR 型 要 目 表 (V型・H型共通)

型 式 数字はボス径 cm	主 機 関		標 準 減 速 比	プ ロ ペ ラ				変 節 ポンプ	
	馬 力 ps	回 転 数 r.p.m.		回 転 数 r.p.m.	軸 径 mm	最 大 径 mm	ボ ス 長 mm	常 用 圧 力 kg/cm ²	所 要 馬 力 ps
C P R 38	300~550	720~900	1.97 2.23	360~380	130~150	1700	633	40~50	3
C P R 45	550~800	600~800	1.85 2.26	330~360	160~180	1900	713	40~50	5
C P R 53	800~1200	600~800	1.92 2.45	300~320	180~220	2200	881	40~50	5
C P R 65	1200~1800	600~750	2.21 2.66	270~300	210~250	2500	890	40~50	7.5

(93 頁へつづく)

提 海難と研究—海難は忘れた 言 頃に来る

P. N. 生

本年3月17日英国南西端の暗礁に座礁したトリーキャニオン号から流出した8万トンの原油が、英国南西岸とフランス北西岸を汚染し、大きな損害を与えたことは、わが国の海事関係者にも大きなショックを与えた。政府間海事協議機構(IMCO)では特別理事会を開き、この問題に関する慎重な検討を開始することをきめている。人身事故を伴わない海難事故でこれほど大きくとりあげられたものは今までなかったのではなからうか。

世界一の造船量を誇り、巨大船の建造に関しても他国に一步先んじ、20万トンはおろか30万トンの船の建造も間近に迫っているわが国では、巨大船に対する事故対策の必要性はかなり以前より叫ばれてきた。しかし、このトリーキャニオン号の事故がこの巨大船の事故対策の研究に、タンカー火災以外の新しい局面を開き、かつそれらの事故対策の研究の必要性を強調し、海事関係者が以前に倍する熱意をもつて、東京湾や瀬戸内海における巨大タンカーの航行管制、衝突防止などを含めて事故対策の研究を進めることになったのは誠に結構なことである。科学技術庁は本年度に、これら研究の一部を特別研究促進調整費の支出によつて各省を一丸として推進するよう計画しており、その成果が期待されている。

しかし、これは必ずしも海難に限られたわけではないが、古来海難対策はある大きな海難をもととして立てられる傾向にある。

1929年における海上人命安全条約の締結がタイタニック号の遭難にもとづくものであり、その後生じた遭難が、この条約によつた装備では全く不十分であることを証明した例も多い。更に、1948年における条約改正は第二次大戦における遭難、というよりは人災、の経験を生かして行なわれ、1960年にも大改正は行なわれているが、わが国において最近特に大きくとりあげられた海難は昭和40年10月7日、マリアナ諸島アグリガン島沖で台風29号のために7隻のかつお漁船が沈没し、死者、行くえ不明者207名を生じた事件である。これについても科学技術庁は特別研究促進調整費を支出し、いくつかの官庁の研究機関が協同して研究をし、大部の報告書がまと

められている。その研究成果の一つとして船舶技術研究所の山内運動性能部長は海難防止協会の機関誌「海と安全」の7月号で「海難の調査研究を行なつても一方的な研究のみに終つたり、裏付けとなる材料が得られない場合が多いことを思うと、今回のように、研究の結果を、当時の状況と比較し得たことは、貴重な教訓がある程度生かし得たものと思つています。事件後ただちに政府の指導によつて、各研究グループが力を合わせ、組織的な活動を行なつた結果に負うところが大きい、原因を2度と繰返さないためにも、こうした努力の積みかさねを期待しています」と述べておられる。これは海難が大きな研究成果を引出した1例である。

しかしながら科学技術庁の調整費は本来1年限りのものだそうで、これら有意義な研究が僅か1年でその大部分が打ち切りになるのではないかということが大いに危惧されている。次の大事故がおきると、前の事故の研究は手不足のためもあつてか、棚上げとなり「喉元過ぎれば熱さを忘れる」傾向が多いことはなんとしても改め、多少なりとも更に深くつつこんだ研究を続けてほしいものである。そのようにして、絶えざる研究と遭難対策を講じておかないことには、またまた「海難は忘れた頃に来る」ことになるであろう。

もつとも、台風による漁船の遭難はマリアナ海難が初めてではなく、毎年々々繰返し行なわれていることがらである。大量遭難があるまで、その対策に大きな関心をもたなかつたことも責められるべきであろう。

このことは前述の巨大船の事故対策についても同じことがいえるのではないかと思われる。ときどきの新聞は小型のタンカーが座礁しトリーキャニオンから見れば少量ではあるが油の流出例は数限りなく発生している現象である。

このような小事故から大事故を類推するとか、あるいは更に進めて、生ずる可能性のあるすべての海難とその生ずる頻度を細かく理論的に検討し、発生確率が多く、かつそれによる損害の大きいことが算出されるものを、優先的に対策を立てたり研究を進めたりするようにして、海難事故をそれが発生する以前に未然に防止することが、真の研究であり、今後の造船の革新によつて新しく生ずるおそれのある海難事故に対処する根本的な方法であろう。このような科学的根拠にもとづく研究計画には政府も企業も進んで研究費を支出してもらいたいものである。

北海道デッカチェーンの測定試験 結果について(その1)

只 野 嶋
海上保安庁灯台部
電波探検課補佐官

1. はし が き

昭和39年度に実施した電波伝搬試験をスタートとして建設が始まった北海道デッカチェーンは、建設に2ケ年の歳月を要して、昭和42年4月1日から、試験業務を開始した。折よく、灯台補給船「若草」による東北補給航海に先立つて、北海道西方海域における評価試験が、昭和42年4月10日から4月30日まで実施されることになり、同船に便乗して、測定試験に従事することができたので、ここに今回の測定試験の結果について報告する。

今回実施した測定試験の主な目的は、北海道デッカチェーンの有効範囲内における、デッカ受信機の利用可能時間率、誤差分布の状況およびデッカ電波の伝搬速度の決定であり、あわせて、デッカチェーンの精度を知るための1つの方法として、「若草」による巡回試験およびマイルポスト試験を実施した。この測定試験に先立つて、デッカチェーンの主局と従局間の同期を点検するために、主局の基線延長線試験を行い、同期状況が完全であることを確認した。測定試験中は、北海道内の7地点(美瑛、積丹岬、襟裳岬、釧路、チキウ岬、紋別、幌尻

島)および東北地方の2地点(大間崎、八戸)の計9地点において、昼夜間、定時に観測を行い、測定値の変動からシステムの安定度を知る資料を得ることとした。第1図に測定点の位置を示す。

この測定試験における「若草」の航跡は第2図に示すが、この間に得た測定値の総数は約30,000個であり、整理の上、結論を得るまでには、今後さらに2ヶ月を要すると思われるので、今回は、主として巡回試験、マイルポスト試験、固定点における測定値の変動状況および、沿岸附近における誤差の状況について述べることにする。

2. デッカシステムにおける主局・従局の関係

デッカの原理については、すでに本誌(1965 Vol. 38, 第6号)に詳述してあるので、重複をさけるが、今回の測定試験に関係する部分について、次に述べる。

デッカシステムは、70 KC から 130 KC の長波の持続波を使用し、2局(主局と1つの従局)が1組となつて発射する電波の位相差から、デッカチャートを使用して船位を求めるものであるが、この場合、主局と対になる従局は、主局の発射する電波の位相に対して常に一定の位相関係をもつ電波を発射しなければならず、この一定の位相関係を保つことを「位相同期」と云っている。

デッカシステムが、正常に運用されている時には、この「位相同期」が正しく保たれている訳である。デッカ・ロランを含む双曲線航行方式では、主局と従局を結ぶ線—これを基線という—を主局側に延長した線を「主局基線延長線」、従局側へ延長した線を「従局基線延長線」と呼んでいる(第3図参照)。デッカシステムでは、主局が発射した電波を従局が受信して、受信信号の位相に対して、定められた関係を保つて、従局は電波を発射するが、この「定められた関係」とは、前述の主局基線延長線上で、両者の信号の位相差が零になることである。主局と従局間の距離は、おのおのの対によつて相違するので、「定められた関係」もおのおのの従局によつて異なることになる。第4図にその関係を示している。第4図から知られるように、主局と従局間の距離によつて、従局では、位相の端数を生ずるが、この端数は、主、従局間距離と電波の速度に関係する。従局基線延長



第1図 固定測定点配置図

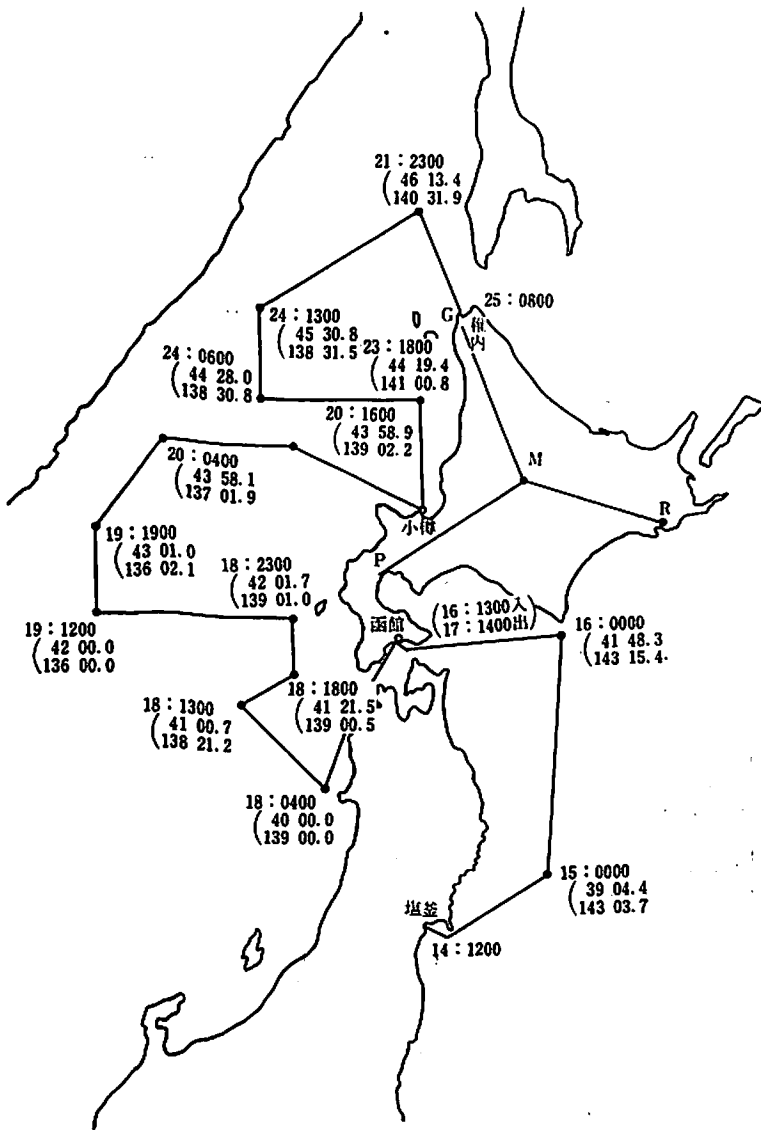
線での観測から、この端数を知ることが出来るので、局間距離から、逆に電波の伝搬速度を知ることが出来る。従局は、従局の信号の位相関係を、主局基線延長線上で、主局信号との位相差が零になるように常時保たねばならないが大地の状態の季節的变化によつて生ずる電波の伝搬速度の変化によつて季節的な補正を行う必要がある。この季節的な変化量については、すでにドイツチェーンにおいて実測された資料があるが、自然的環境の相違する北海道チェーンについて、その資料をそのままに使用することはできないので、今後さらに、北海道チェーンについての資料を収集する必要がある。

3. レーン識別

デッカシステムの基本原理は、主局と1つの従局から送信される電波の位相を比較して「デコモータ」と呼ばれるメータを位相差に応じて振らせ、あらかじめ作られた「デッカチャート」上で、デコモータの指示値に対応する双曲線を選び出すことである。この場合、「デコモータ」を動作させる位相差は、第5図に示されるように、発射される電波の半波長毎に同じ値があらわれるので、単に「デコモータ」だけでは、第5図の a 点か b 点を識別することができない。

そのために、デッカシステムでは、

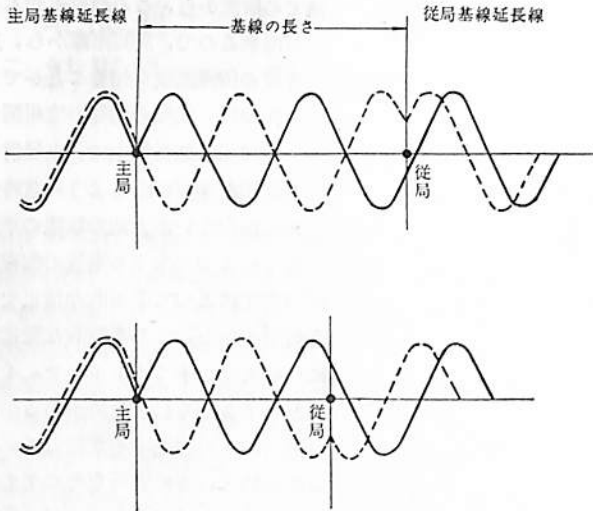
第5図の A の区間か、B の区間にいるかを識別するために、レーン識別をする。レーン識別は主局と3つの従局が、それぞれ定められた時間間隔で、20秒を1周期として特定の電波を発射する。第6図は、その信号を受信して、レーン識別ができる時間関係を示している。デッカ受信機では、このレーン識別信号を受信して指示器にあるレーン識別メータ (LIメータと呼ぶ) を動作させる (写真参照)。このメータは写真に示されるように、セクタと呼ばれる∩形の指針と米形のパーニヤと呼ばれる指針があり、最初のレーン識別信号 (これは主局が発射した信号である) で、2つの指針が重なつて丁度零を指すように零調整すれば、以下順次・赤・緑・紫のレーン



第2図 デッカ海上測定航跡図 (4/14~4/25)

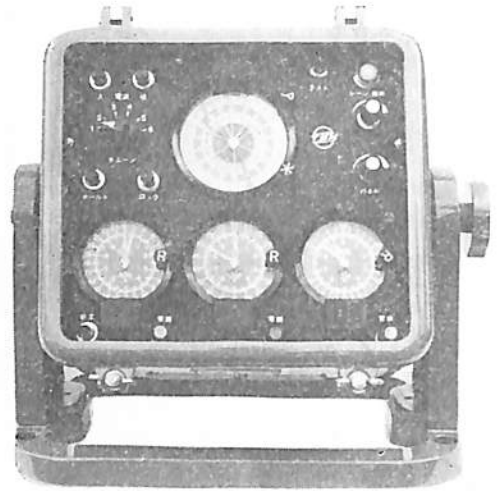


第3図 基線と基線延長線



第4図 デッカシステムの主局と従局の位相関係

主局の基線延長線では、位相差零となり、従局の延長線上では、基線の長さと同波長により、ある一定の位相差となる。

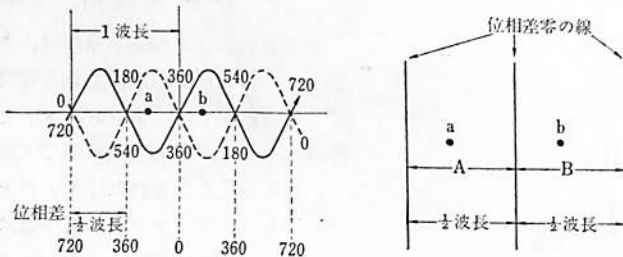


上のメータがレーン識別用メータで◇形の指針と米形の指針がある。

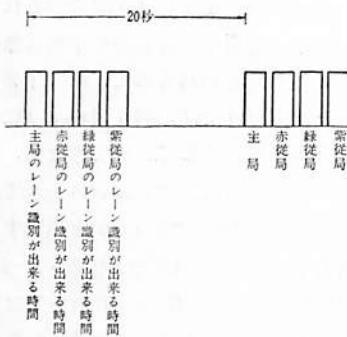
下の3個のメータをデコモータと呼び、左より、赤、緑、紫のデコモータという。長針と短針がある。

右上方のランプは、レーン識別の期間、主局、赤局、緑局、紫局の順に4回点灯し、約10秒間消えて、次のレーン識別に、ふたたび上記の順で点灯する。

デッカ指示器

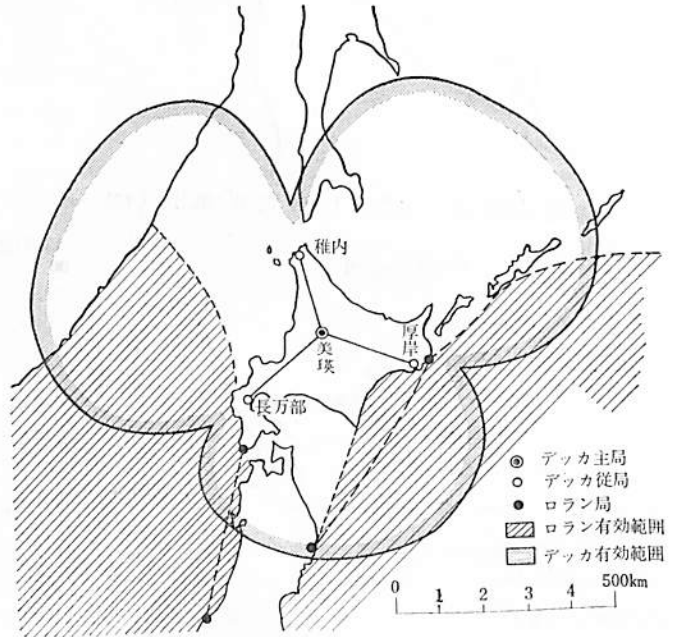


第5図 波長と位相差の関係



第6図 レーン識別の時間

を示すことになるので、その値を読み取って、それぞれのデコモータの長針をその値に設定すれば、短針は、レーンの中の相対位置を自動的に指示するから、長針と短針の読みから、デッカチャート上で、1本の位置線を1つのデコモータの読みから選び出すことができる。船舶が出港するとき、あらかじめ、デコモータの値



第7図 北海道デッカチェーンと有効範囲

第1表 北海道デッカチェーン

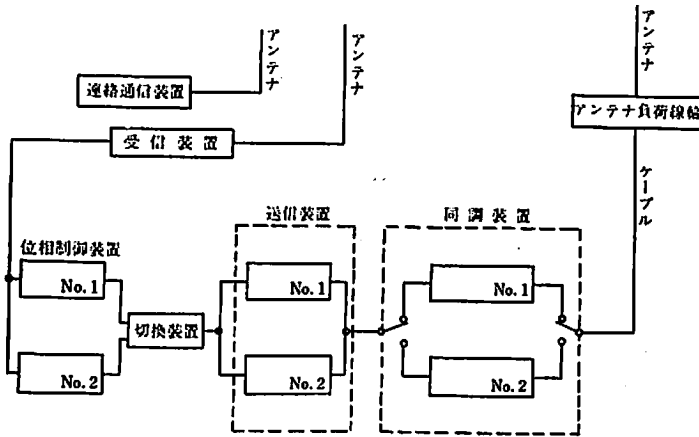
	主 局	赤 従 局	緑 従 局	紫 従 局
所在地	上川郡美瑛町	厚 岸 町	稚 内 市	山越郡長万部町
北 緯	43-35-55.075	43-03-51.223	45-23-10.401	42-20-07.592
東 経	142-26-58.607	144-47-40.571	141-39-18.050	140-21-47.311
周波数	85.725 KC	114.298 KC	128.585 KC	71.438 KC
送信電力	1.2 kW	1.2 kW	1.2 kW	1.2 kW

を正しく設定しておけば、送信局の休止、受信機電源の断等の事故がない限り、特に、レーン識別の必要はない訳であるが、航行中は、デコメータの値とレーン識別メータの値がずれていないかを、注意することが望ましい。特に、夜間、遠距離では、空間波の影響で、デコメータの指示値が大きく変動するときは、レーン識別メータは、空間波に影響され難いので、レーン識別メータの読みで、概略の位置を求める方法が有効な場合がある。

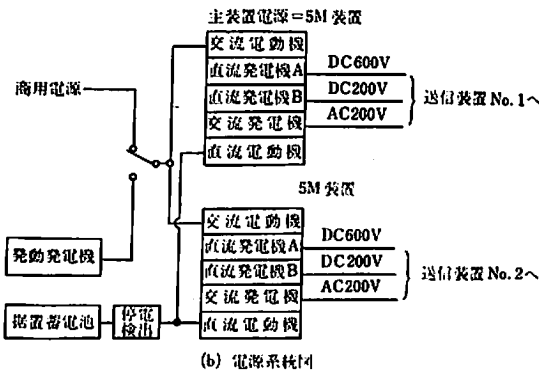
4. 北海道デッカチェーン

北海道デッカチェーンは、第7図および第1表に示されるように、1つの主局と3つの従局から構成されている。このチェーンは、Mark 10方式と呼ばれる国際的に認められた送信方式で運用されており、このチェーンに使用される受信機はMS-1A 受信機と呼ばれ、特に、日本国内に建設されるデッカチェーンのみを使用対象として、わが国で独自に開発されたものであり、小型、軽量化が計られている。

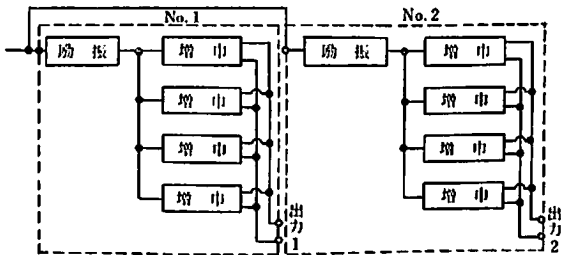
デッカ送信局の構成は、各局とも第8図に示すとおりである。第8図(a)に示されるように、位相制御装置および同調装置は、現用装置の他に予備装置があり、機器の障害のときには、直ちに予備装置を現用に切替えることにより、業務を支障なく運用できる。位相制御装置は、デッカ送信局の心臓ともいえるべきもので、発射電波の位相を自動的に調整する機能をもっており、従局においては、この装置によつて自動的に発射電波の位相を調整し、主局信号に同期した電波を発射することができる。その他、送信装置に、レーン識別のための制御信号を送り、一定のタイム・スケジュールで、レーン識別信号を発射させる。



(a) 主要機器配線系統図

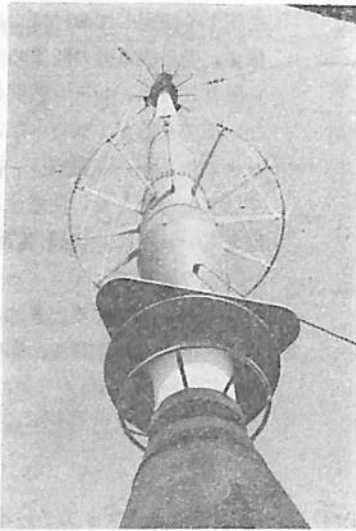


(b) 電源系統図

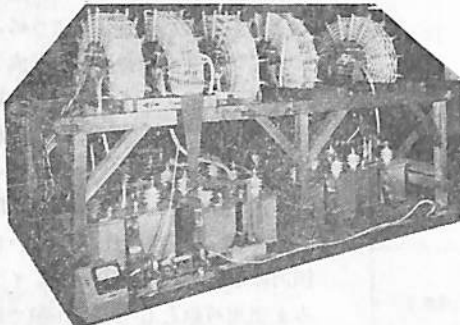


(c) 送信装置系統図

第8図 デッカ送信局機器系統図



デッカ送信局, 送信空中線

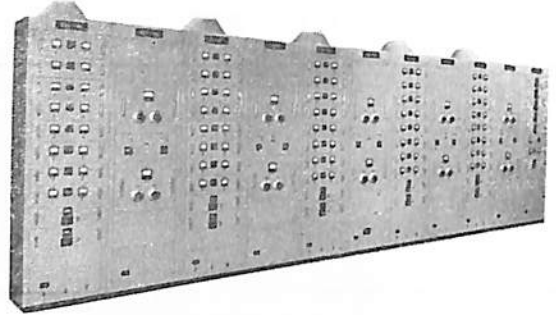


デッカ送信局, アンテナ負荷線輪

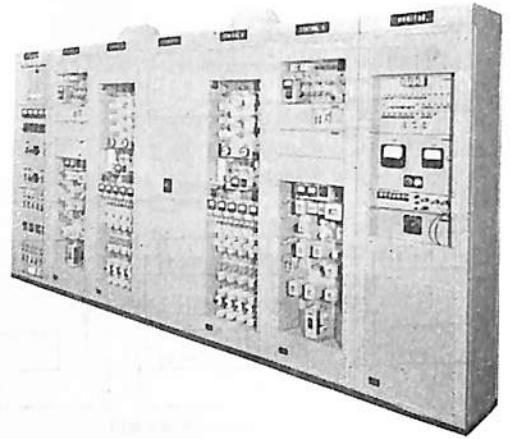
送信装置は、上記の2装置と異なり、特に予備装置をもっていないが、第8図(c)に示されるように、小電力増幅器の集合体であり、電子管、回路部品の障害によって、送信装置の機能が全く失われ、電波が発射されなくなる事態が生ずることを防止している。送信装置によって大電力にされた、位相制御装置の出力は、同調装置、地下ケーブルを通じて、アンテナ負荷線輪に送られ、さらに送信アンテナへ給電される。送信アンテナは、主局は地上高 200 m、その他の従局は、地上高 150 m の円管柱である。写真は、送信装置、位相制御装置、アンテナ負荷線輪および送信用アンテナを示している。

5. 調査の内容

1. に述べたように、今回実施された調査の主な目的は、
 - (1) 北海道デッカチェーンの有効範囲の確認
 - (2) 昼・夜間における測定値の変動の状況
 - (3) デッカ電波の伝播速度を知るための従局基線延長線上の測定値を得ること



デッカ送信局, 送信装置



デッカ送信局, 位相制御装置

であり、このために、

- (a) 主局と従局の同期を確認するために、4月3日から9日まで、主局基線延長線試験を行った。
- (b) 北海道・東北の計9ヶ所の固定点で昼間・夜間2回の測定を行った。
- (c) 灯台補給船「若草」により、有効範囲内を航行し、毎時20分間連続してデコメータの指示値を記録するとともに、電界強度の測定を行った。
- (d) 沿岸航行中は、目視、またはレーダで船位を得ると同時に、デコメータの値を記録した。
- (e) 函館港外において、2回にわたって、マイルポストテストおよび旋回試験を実施した。

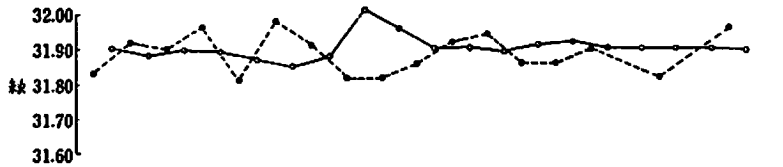
6. 調査結果

(1) 固定点の測定結果

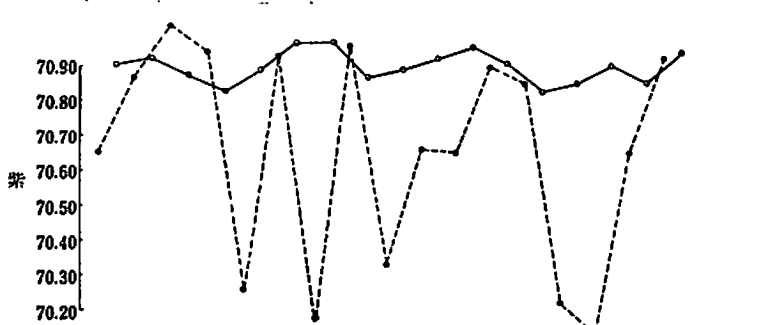
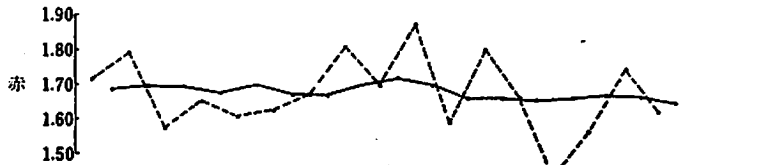
9地点で約20日間、赤・緑・紫の各チェーンについて、昼・夜間各30分間、1分間に1回の読みを得たが、その結果の一例を第9図に示している。図中の測定値は、30回の読みの平均値を示している。



第9図の1 積丹岬における測定値



第9図の2 紋別における測定値



第9図の3 襟裳岬における測定値

注 一○一 昼間測定値平均 夜間測定値平均

各測定点とも、昼間の測点値は比較的安定しており、夜間の測定値も、紫局以外は、安定している。図中、縦軸は、レーンの値を示しており、0.1レーンは基線上で距離に換算すると、約30m~60mになる。

固定点において得られた、これらのデータから、夜間における測定値の変動は、実際の位置測定に当つて、特に問題とすべき程ではないが、紫局については、主、従局間の伝播に、問題があるとも思われるので、今後さらに、データの集積を計つて検討する要がある。

なお、この固定点の測定値から、電波の伝搬速度が求められるが、現在、資料を整理中であるので、その結果については、次回にゆずることとしたい。

(2) 灯台補給船「若草」での測定の中、遠距離における誤差の分布については、電子計算機にかけ得るように、資料の整理を行つており、機会を見て後日発表することとしたい。

利用時間率の測定は、毎時20分間のLI回数(60回)の中で、LIメータが正しい値を示さない回数を観測し、その回数を平均して求めた。なお、この時、主局のLI信号が不正になつた場合は、LIメータの零調整が不可能となるので、この場合には、たとえ赤・緑・紫のLIが正常であつても、全部を不正として処理した。

その結果をまとめたのが、第10図である。第10図から知られるように、今回の測定試験を行つた範囲では、利用時間率は、昼間は、もつとも遠距離の点で100パーセント、夜間は40パーセント(厚岸局の信号を、北緯44度、東経137

度の点で02.00~03.00に受信した場合)であつたが、今回、測定を実施した太平洋方面は、赤局と紫局の有効範囲であり、日本海方面は紫局と緑局の有効範囲であるので、これらの局のみについて考える限りにおいては、ほぼ満足すべき値が得られた。第10図のM, R, G, Pは、それぞれ主局、赤局、緑局、紫局をあらわし、数字はレーン識別信号が正常に受信された割合を、パーセントで表わしたもので、()内は、その点にもつとも近い位置にあつた時刻をあらわし、上記パーセントは、その時間の測定について求めている。

(3) 沿岸航行中に、目視またはレーダにより船位を求めたが、これと同時に、デッカによる測定も実施したので、その結果を第2表にまとめた。

第2表 目視による船位とデッカによる船位

目視による船位		デッカによる船位		誤差	
北緯	東経	北緯	東経	距離	方向
41-39.7	141-18.5	41-38.8	141-17.6	0.8哩	南西
41-38.0	141-04.4	41-36.5	141-03.5	1.3	南々西
41-40.0	140-51.6	41-39.2	140-50.4	1.5	南西
41-35.1	140-33.2	41-32.7	140-31.9	2.3	〃
41-20.7	140-23.2	41-17.6	140-21.6	3.0	〃
○41-10.0	140-10.3	41-07.2	140-08.4	2.8	〃
○40-53.8	139-56.9	40-51.6	139-54.7	2.7	〃
○41-49.7	139-02.4	41-48.8	138-59.7	2.2	〃
○42-00.8	138-43.2	41-59.1	138-38.2	4.1	〃
○43-17.5	140-58.3	43-17.5	140-58.7	0.4	南東
○43-13.0	141-04.8	43-13.0	141-04.5	0.3	西
43-17.3	141-08.0	43-18.2	141-02.8	0.7	北
43-32.9	141-02.6	43-32.9	141-04.0	1.2	東
43-48.8	141-05.6	43-49.2	141-04.8	0.7	北西
44-06.8	141-06.2	44-06.6	141-04.6	1.0	西
44-23.8	141-00.8	44-24.2	141-00.5	0.5	北西
○44-31.0	140-44.2	44-30.7	140-43.0	1.0	西
45-03.8	141-26.2	45-02.8	141-26.1	1.0	南
44-51.2	141-18.0	44-51.2	141-16.2	1.3	西
44-39.5	141-08.5	44-40.3	141-09.3	1.0	北東
44-28.5	141-01.9	44-29.3	141-01.6	1.0	北
○44-10.4	140-50.0	44-10.5	140-49.8	0.3	北西
○43-51.6	140-36.2	43-52.2	140-34.6	1.3	西
○43-25.4	140-16.6	43-24.8	140-14.5	1.8	〃
42-35.4	139-45.2	42-35.4	139-44.2	0.8	〃
42-19.3	139-42.5	42-17.8	139-40.1	2.3	南西
42-02.1	139-44.9	42-00	139-42.2	3	〃
41-44.5	139-51.7	41-41.6	139-49.2	3.5	〃
41-23.9	140-01.5	41-22.0	140-00	2.4	〃
○41-28.3	-26.9	41-27.2	140-26.2	1.3	〃

表中、○印は夜間の測定値であることを示す。誤差の方向は、目視によつて得た船位を基準として、デッカによる船位の方向を示している。

この表によると、特に夜間の測定であるために、誤差が増加したとも考えられず、誤差は、むしろ、デッカ電波が、測定地点まで到達する間に、陸地—海上—陸地—海上といった経路をへる場合に、双曲線の変形を生じ、その結果として生ずるのではないかと考えられるが、測定の個数が少ないので、早急に結論を出すことはできない。

(4) 旋回試験

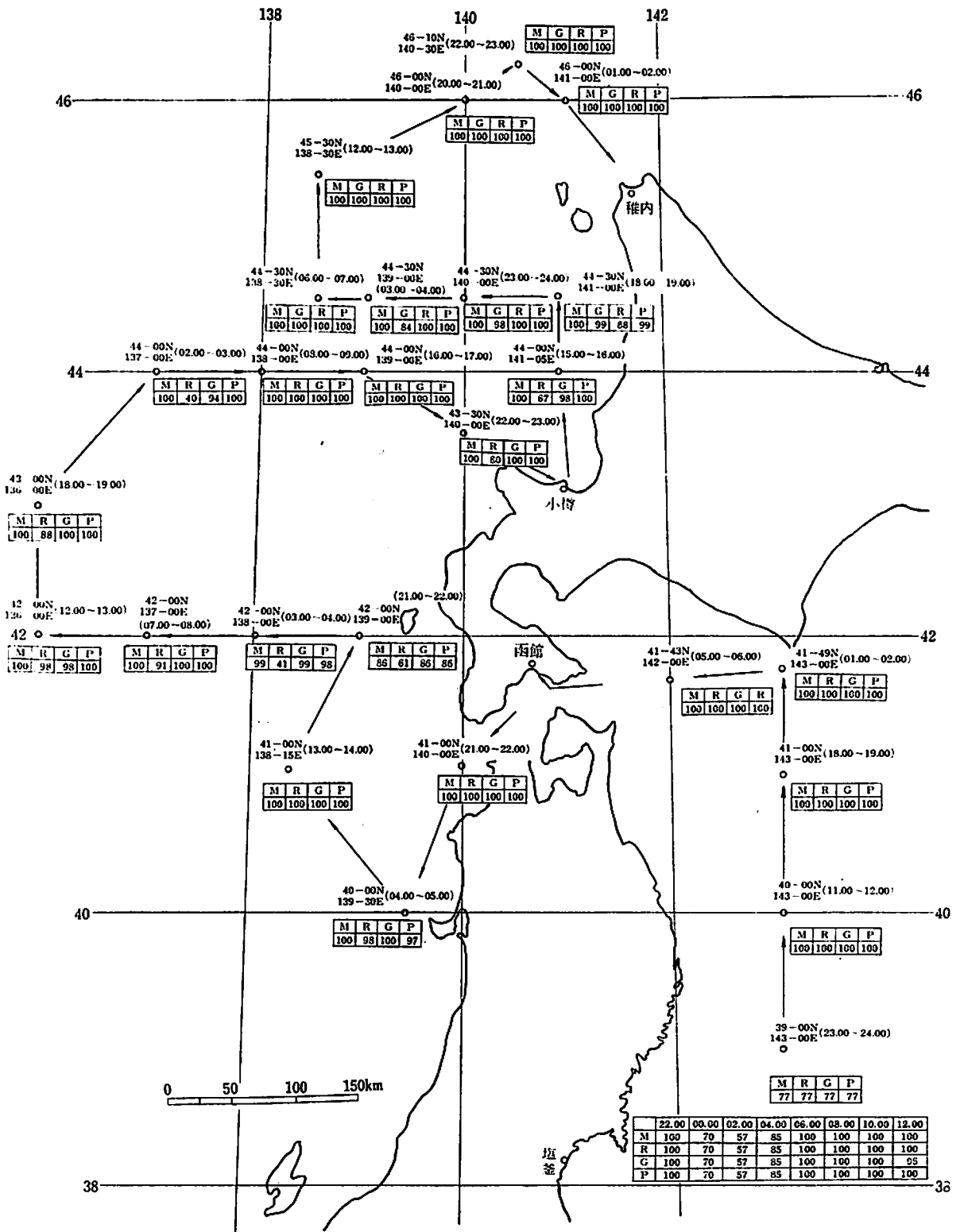
デッカの測定精度を知るための1方法として、小樽港外において、旋回試験を行つた。

その結果が、第11図に示してある。この図から得られる旋回性能の諸元と、「若草」が従来、普通に行われている方法で得た諸元との比較を第3表にまとめた。

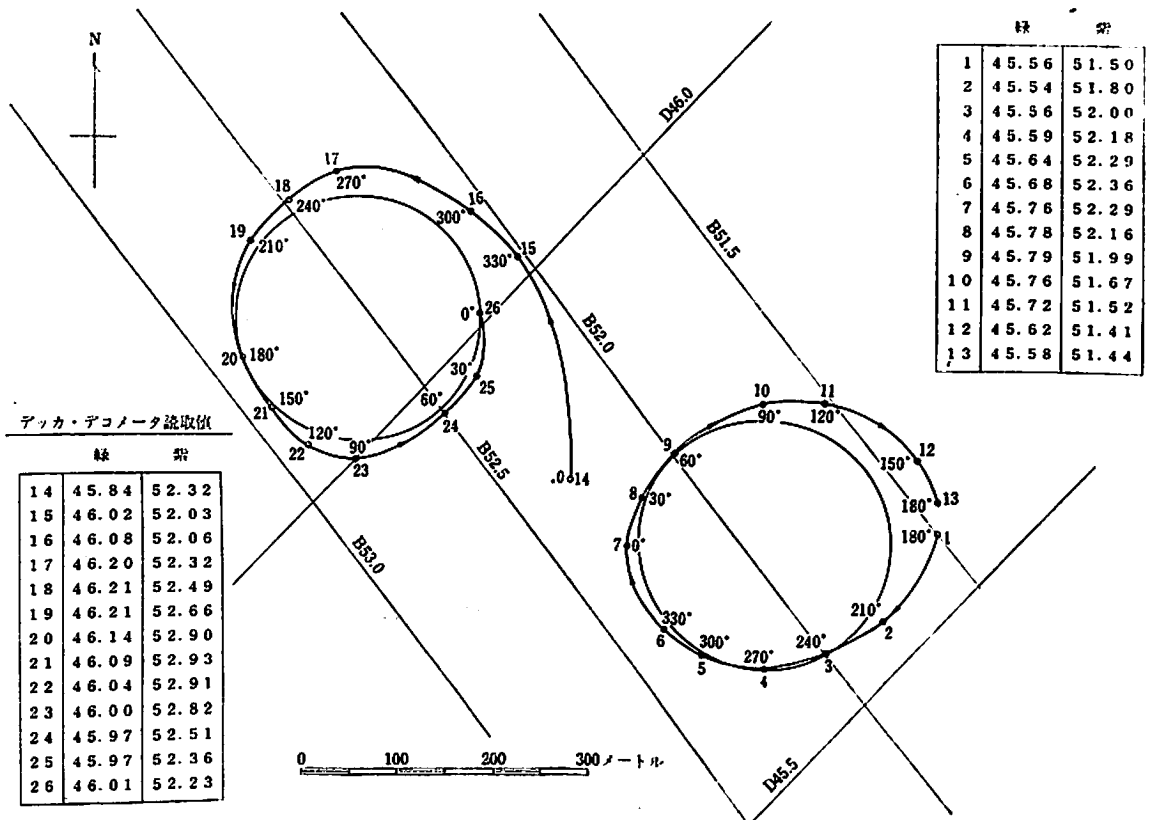
第3表 旋回試験の結果

	デ ッ カ			
	右舷	左舷	右舷	左舷
実施年月日	昭和42年4月21日		昭和38年8月19日	
実施場所	小樽沖		厚岸湾	
海上模様	曇 SE 5m/sec 波2		曇 SE 3m/sec 波1	
吃水	F. 3-80, A. 4-40, M. 4-10		F. 3-95, A. 4-22, M. 4-09	
排水量	1425 噸		1420 噸	
機関回転数	265 RPM		265 RPM	
速力(推定)	8.4 kt		8.4 kt	
吃水線長(L _w)	61.5 m		61.5 m	
回頭舷角	右舷 30°	左舷 30°	右舷 30°	左舷 30°
転舵令より操舵終りまでの時間	10 sec	8 sec	7 sec	7 sec
回頭中の最大傾斜角	1.5°	1.5°	2.0°	1.5°
ADVANCE (DA)	140 m	320 m	188 m	229 m
TRANSFER	175 m	245 m	152 m	155 m
TACTICAL DIA.	325 m	340 m	311 m	314 m
FINAL DIAMETER	265 m	260 m	256 m	265 m
DRIFT ANGLE	—	—	8°	7°
所要時間	5m-27s	5m-16s	5m-15s	4m-59s

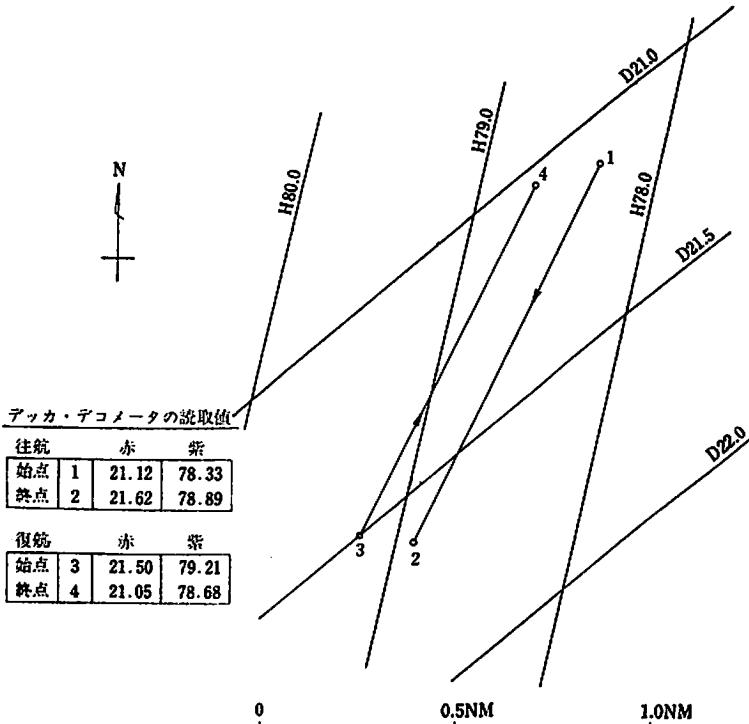
第3表に示されるように、FINAL DIAMETERは、ほぼ従来の方法で得られた値に近い値となつたが、必ずしも十分な結果が得られたとは云い難いので、デッカの読みの頻度を多くして、誤差を少くするとか、今回



第10図 LIメータの有効利用時間率



第11図 北海道デッカチェーンによる船舶の旋回性能試験 (No. 1)



第12図 北海道デッカチェーンによる船舶のマイルポスト試験 (No. 1)

の測定を実施した時刻が早朝であったため、空間波の影響による誤差の存在も考えられるので、測定時刻を正午頃に選んで、8月に「若草」が北海道補給航海を実施する予定であるので、再度実施の上、後日、その結果を御報告したい。

(5) マイルポストテスト

函館港外において、マイルポストテストを行つたが、その際の航跡は第12図に示すとおりである。テストは、目視とデッカとを同時に行つたが、函館附近は、デッカ双曲線の交角が大きいため、およびテストのための航路が、緑の双曲線に、ほぼ平行しているために使用できないことのために、誤差を生ずる可能性があり、テストを行う場所としては最適とは云えず、さらに、テストの開始と終了

の時が、丁度 LI 信号の受信時に当ると、デコメータの指針は、その期間、一時停止するので、真の位置を示さないことになり、誤差を生ずる。デッカの場合には、必ずしも、1 哩の距離にこだわる必要はないので、LI 信号受信時をさけて、時間の測定を、目視の場合と別個に行えば、より高い精度で測定できると思われるが、今回は、目視に合せて、デッカの測定をしたので、幾分、LI 信号による上記の誤差があつたと考えられる。

なお、旋回試験、マイルポストテストの航跡は、現在刊行されている 50 万分の 1 のチャートを拡大して求めたので、その事が誤差の一因をなしているとも考えられる。デッカの条件の良い海域を指定して、上記のテストが実施出来るよう 5000 分の 1 程度のデッカチャートが刊行されれば、きわめて好都合である。

第 4 表 マイルポストテスト

区 分	所要時間	走行距離	速 度	記事
目視による方法	6分18.2秒	1 マイル	9.52ノット	往 航
	6分 00秒	1 マイル	10.0 ノット	復 航
デッカによる方法	6分18.2秒	1.07マイル	10.19ノット	往 航
	6分 00秒	0.99マイル	9.90ノット	復 航

要 目

船 舶 名 「若草」 1,103 トン

実施場所	函館港外
実施年月日	昭和 42 年 4 月 17 日
時 刻	12. 15
天 候	晴
波	2
風 向	北々東
風 速	4メートル

7. む す び

以上、本年 4 月に、灯台補給船「若草」によつて実施した、北海道西方海域を主とするデッカチェーンの第 1 回海上測定試験の結果について簡単に述べたが、本文中でもたびたび述べたように、詳細な取りまとめは、今後さらに機会を見て報告することとしたい。

なお、本文中で述べた、旋回試験、マイルポストテストに、デッカの実用チェーンが、使用可能であるかどうかについては、今回の資料だけでは、判断できないので、さらに、測定実施海域、測定実施時刻、実施方法について検討を加え、8 月に実施する予定であるので、今回、報告出来なかつた結果とあわせて、報告することとしたい。

最後に、今回の測定を実施するに当り、種々御協力をいただいた灯台補給船「若草」に厚く感謝するとともに、受信機の取付け、調整に御協力いただいた、セナー株式会社、神戸工業株式会社に感謝の意を表します。

(82 頁よりつづく)



静岡県曳船、田子の浦丸、CPR 38 V 型
かもめ可変ピッチプロペラ装備

転は 336.5 rpm となつている。

駿河丸は主機関赤阪鉄工 26 FG 20 S 型 430 ps 850 rpm で、田子の浦丸と同型の CPR 38 V 型可変ピッチ

プロペラを採用、プロペラ回転は 381.4 rpm である。

船舶の高性能化に伴い中速エンジンは最近急速に普及し、新たに諸官庁の新造船はその殆んどが中高速エンジンを採用している。

かもめプロペラ株式会社では上記 2 船において CPR 型可変ピッチプロペラの優秀性が実証された結果、6 月末現在受注決定すでに生産中の CPR 型は 13 台に達している。

その内訳は次の通り

官庁向曳船	3 隻	CPR 38 V 型	5 台
漁業調査船	1 隻	CPR 45 V 型	1 台
350 トン型北洋底曳船	7 隻	CPR 45 H 型	1 台
		CPR 65 H 型	3 台
		CPR 80/65 H 型	3 台

なお主機メーカーは、ヤンマーディーゼル、ダイハツ、川崎重工、新潟鉄工などで、350~1800 ps 中速ディーゼルである。

広島大学の船舶流体力学実験設備 について

波多野修次
仲渡道夫
堀田多喜
広島大学工学部

緒言

昭和41年度文部省予算で建設を進めていた船型試験水槽もようやく完成に至つたのでこの機会に以前から設置されている回流水槽や風洞を含めて紹介したが余話をも記すこととする。

なお、当船舶工学科の沿革は昭和20年4月、当時の広島工業専門学校に造船科が設置されたことに始まり、昭和24年5月、広島大学工学部船舶工学科になつたもので、現在は大学院修士課程を持ち4講座（船体強度、船体性能、設計織装、溶接）からなつている。

I 回流水槽

回流水槽は昭和30年に三菱長崎造船所製のものが被災復興した実験室に設置され、本年曳行水槽が出来上るまでは船体性能学講座実験設備の主力であり、本年、船舶工学科建物の新築に伴つてその一階に移設した。今度移転した回流水槽の実験室は、床をあらかじめ少し掘

り下げて、その中に回流水槽を入れて実験が行い易くなつている。また窓には赤外線除けの二重ガラスを入れ、実験中、水槽の水温変化を少なくするよう配慮してあり、将来出来れば定水温装置を取り付けることを研究中である。

回流水槽の概略は Fig. 1 (a) (b) 図に写真とともに

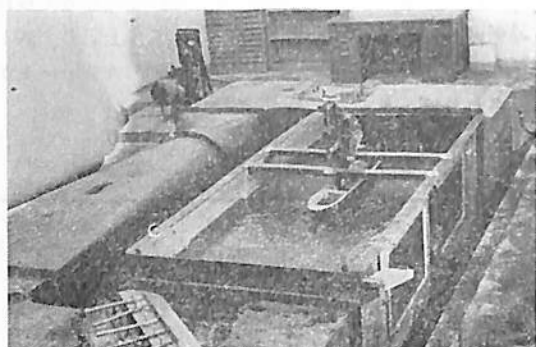


Fig. 1 (a) 回流水槽

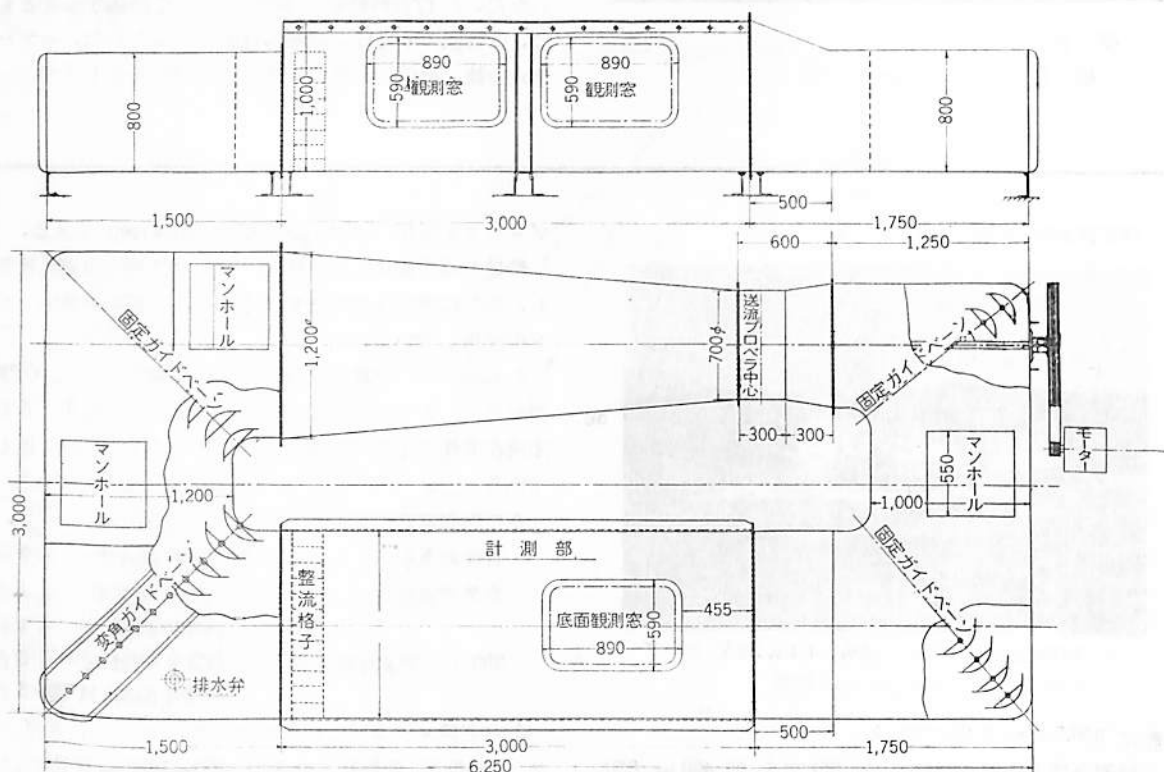


Fig. 1 (b) 回流水槽

示してあるが、主要目を述べると、

計測部流路断面：1.2 m(幅)×1.0 m(高さ)

常用計測部の長さ：1.5 m

観測窓：側壁2ヶ所、底部1ヶ所

流速範囲：0.2 m/s~1.2 m/s

送流機プロペラ：D=0.69 m

4翼、可変ピッチ

駆動電動機：交流 220 V. 3 HP

常用模型船： $L_{pp}=1.0\sim 1.25$ m

回流水槽で一番問題となるのは流速分布であるが、本水槽は移設後、多数の学生の手を煩わして可動整流翼の再調整をいろいろと行つて、流速分布の均一化を計つてみたが、労多い割りに効少く、これ以上の均一流を得るには何か他の方法を加えなければならぬように思う。現在の流速分布を Fig. 2 に示す。

本回流水槽で行うことの出来る実験は、抵抗試験、流線、流場の観測、が主である。また復原力実験、簡単な針路安定性や動揺の実験、舵に関する実験なども可能である。当教室においては、一昨年より単純船尾形状の系統的抵抗試験と流場観測を約50隻の模型船につき実験を行つて定性的には貴重な結果を得た。

現在曳行試験水槽における定量的実験で模型船が漸次大型化せざるを得ない傾向のなかにあつて、回流水槽における定性的、広範囲な実験は、大型模型船による実験計画の決定に対して重大な役割を演ずるものである。

II 船型試験水槽

船舶工学科設立以来の念願であつた船型試験水槽は昭和41年4月着工、昭和42年3月完成した。計画の期間を含めても約1年半という短期間に水槽本体、上屋などの土木工事と曳行電車、造波機、各種計測機器の製作を完成し得たのは、各方面から寄せられた多大の御厚意の賜物であることを銘記せねばならない。

本試験水槽の主目的は研究と教育であり、従つて規模としては中水槽に属し、常用3m模型船で多くの種類の実験が比較的簡便に行い得ることを目標として計画を立てた。限られた予算で水槽としての一応の機能が發揮出来る計測機器を揃えると同時に、後で悔を残さないよう、必要なところには出来るだけの費用をまわして製作に努めた。

(1) 水槽および上屋

水槽の主要寸法は次の通りである。

長さ(トリミングタンク除外): 80 m



Fig. 3 (a) 船型試験水槽外観

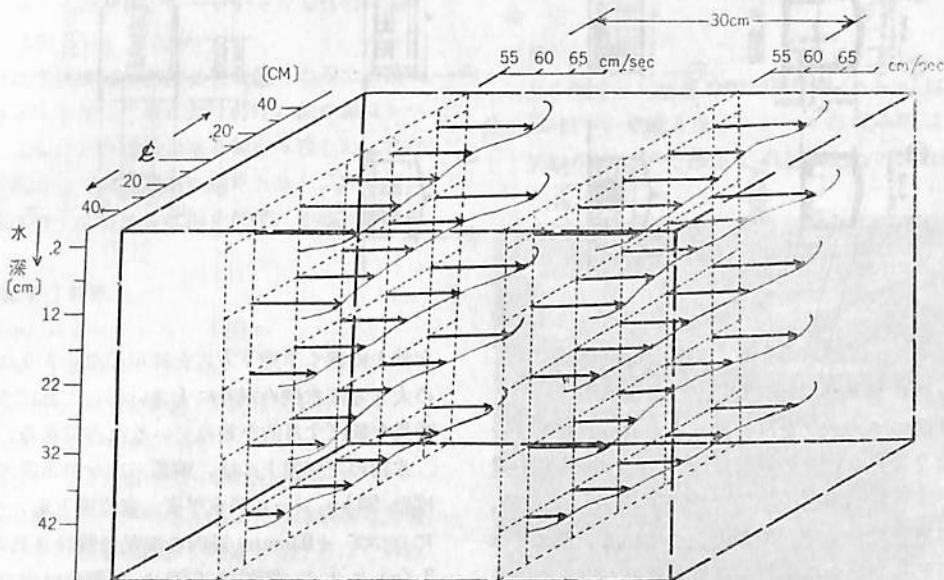


Fig. 2 回流水槽計測部流速分布例

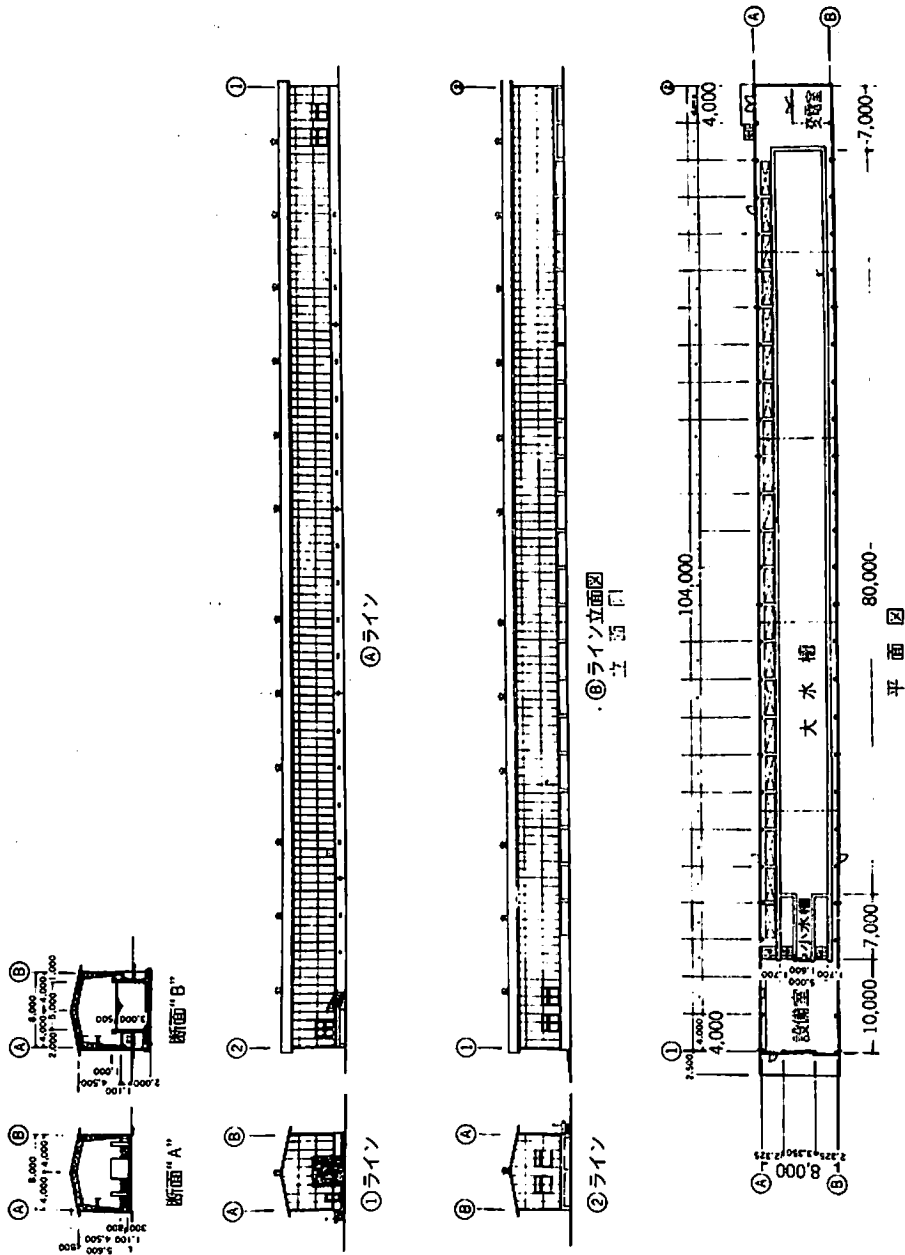


Fig. 3 (b) 船型試験水槽略図

幅: 5.0 m 深さ: 3.5 m (水深 3.0 m)

トリミングタンク: 7 m × 1.6 m × 1.6 m

水槽は5個のブロックを可伸縮継手で継いだ鉄筋コンクリート造りであり、その概略は Fig. 3 (a) (b) 上屋とともに示す。設置場所の地盤は地表下 4~5 m は砂、5~27 m は泥土でその下が岩盤となっている。従つて本来ならば当然基礎杭を深く打ち込まねばならぬものであるが、予算的な面からそれは認められず、やむなく水槽

を砂上に置く半地下方式を採用した。トリミングタンクの大きさは水槽の割りに大きい、これは水槽の試験有効長を延ばす目的を兼ねているためである。

水槽の両側壁には、頂部三面を精密機械加工で仕上げた 50 kg レールが水平度、真直度とも、全長 87 m に亘つて ±0.5 mm 以内の誤差で敷設されている、Fig. 3 (c) スリパー間隔は 0.98 m で継目は継目板およびレール下部を溶接し、頂部に 5 mm、60° の開先をとつて

肉盛り溶接をした後、現場研磨を行った。

上屋は長さ 104 m、幅 8 m、高さ 6.4 m のパイプ骨組の平屋建であるが、強度は充分あり、重量物を天井より吊ることに耐える。窓は建物の両端のみに存するが、照明は曳行電車上を除き内部に 40 W 蛍光灯を約 150 本取付けてあるので不自由はない。また壁には防熱サンドイッチ板を使用しかなり効果があるが、12 個の通気筒を強制通風とすれば更に耐暑効果が上がるはずである。

電源関係の容量に関しては当初、必要量を 100 KVA と見積り、若干の余裕を見込んで 130 KVA を引き込んだ。参考までに出来上つた後の電力容量内訳を記すと

* 曳行電車関係

主回路： 50 KVA (電車モーターは 32 KW だが加減速時電流必要)

界磁回路： 4 KVA

操作および補機用： 6.9 KVA

* 造波機関係

駆動用： 22 KVA

界磁 SCR 電源、操作用 3.2 KVA

* 模型船プロペラ関係

電動機 (400 W モーター および SCR 電源)： 1.3 KVA

操作、その他： 0.5 KVA

* 屋内照明： 6 KVA

クレーン： 2 KVA

計測および写真用照明： 5 KVA

以上合計 100.9 KVA

その他電源トランスのレギュレーションをも含めた若干の余裕をみて 130 KVA となる。

上屋の広さは実験準備に直接必要な広さのみで余裕が少ないため、廊下は水槽の片側にだけ付け、他の側はレールの調整など必要なとき通行出来る幅のみ残した。また廊下の下は全長に亘つて模型船格納庫となし、約 40 隻が入り得る。廊下の上にも全長に棚を付け、空間利用に努めた。

(2) 模型船曳行電車

全長： 7.3 m、ホイールベース： 5.39 m

全幅： 5.9 m、主桁高さ： 0.4 m

総重量： 13 ton、駆動電動機： 8 KW × 4 台

常用速度範囲： 0.2~5.0 m/sec

速度制御精度： ±1 mm (0.3~5.0 m/sec)

電車の計画に際して一番困難を感じたのは駆動電動機の馬力決定のため、電車の重量を推定しなければならぬことであつた。構造方式も定まらぬうちに推定しなければならぬので誤差は覚悟し、諸資料^{2) 3) 4)} から約 10

トンと見積つたが、実際は 13 トンになつてしまつた。

超過した重量は加速と最高速度の定速走行時間に直接響くが、5 m/s 以上での実験の数は多くないと考え、これでよしとした。完成時の各部の大略の重量は次の通りである。

車輪部 (車輪、減速機、ガイド・ローラー プレーキ等)： 2.5 t

桁部： 3 t

電動機： 0.6 t

コントロール用パネル (SCR 変換、台車駆動、定電圧電源、デジタル、模型船制御、直流リアクトル、操作盤等)： 3.5 t

その他 (電線、床板、パンタ、等)： 3.4 t

電車駆動電動機の馬力の推定は、重量を 10 t として文献^{2) 3) 4)} のそれぞれの方法で試算し、8 KW × 4 台 = 32 KW と定めた。これは後日メーカーの技師によつても検討され、妥当ということであつた。

車体の構造は大別してトラス型か、ガーダー型にするか相当議論されたが、いずれにも軍配上げ難く、結局床面積と工作の見地から重量の増加と、車輪部の点検不便を忍んで、ガーダー型の単純な構造を採用した。

強度および振動に関しては、強度の方は応力よりも撓みを重視し最大撓みは横桁 0.5 mm、縦桁 1.0 mm、計測桁 0.5 mm に押えて決定した。桁の固有振動数についての計算値は次の通りである。

	(1次) c. p. s.	完成後実測値 (c. p. s)
縦 桁	17.6	17
横 桁	31.4	30
計測桁	19.4	—

これに対する起振源の強制振動数 (c. p. s) は駆動電動機が 30 以下、車輪 3 以下、レールの撓みによる車輪の上下振動 6.12 以下で、もし共振が起るとすればモータ

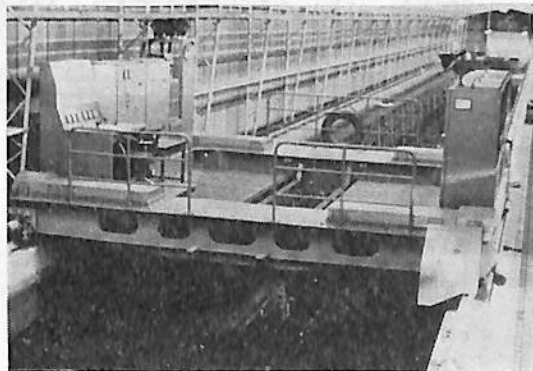
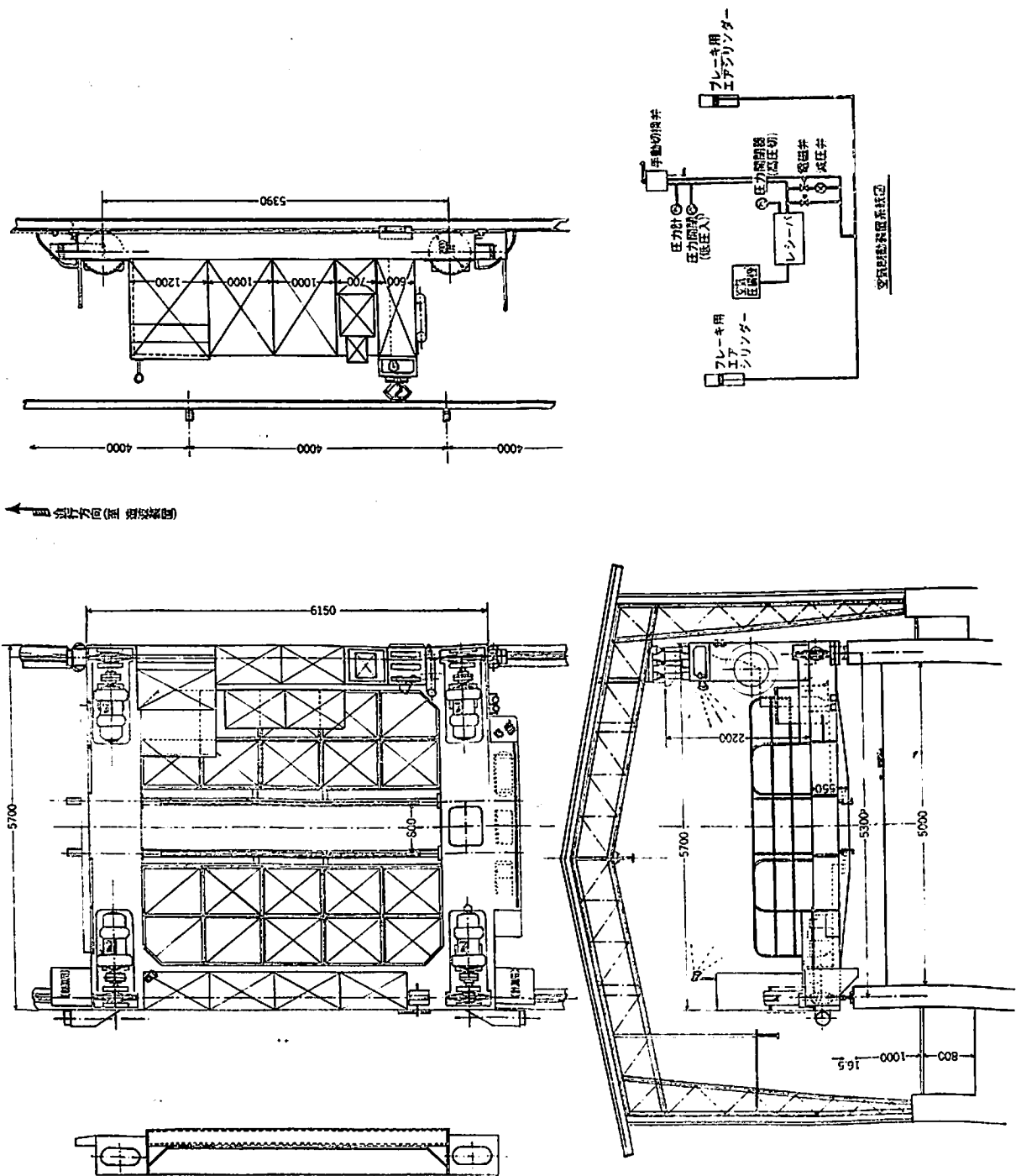


Fig. 4 (a) 模型船曳行電車



↑ 走行方向 (矢印 運転線図)

Fig. 4 (b) 模型船曳行電車

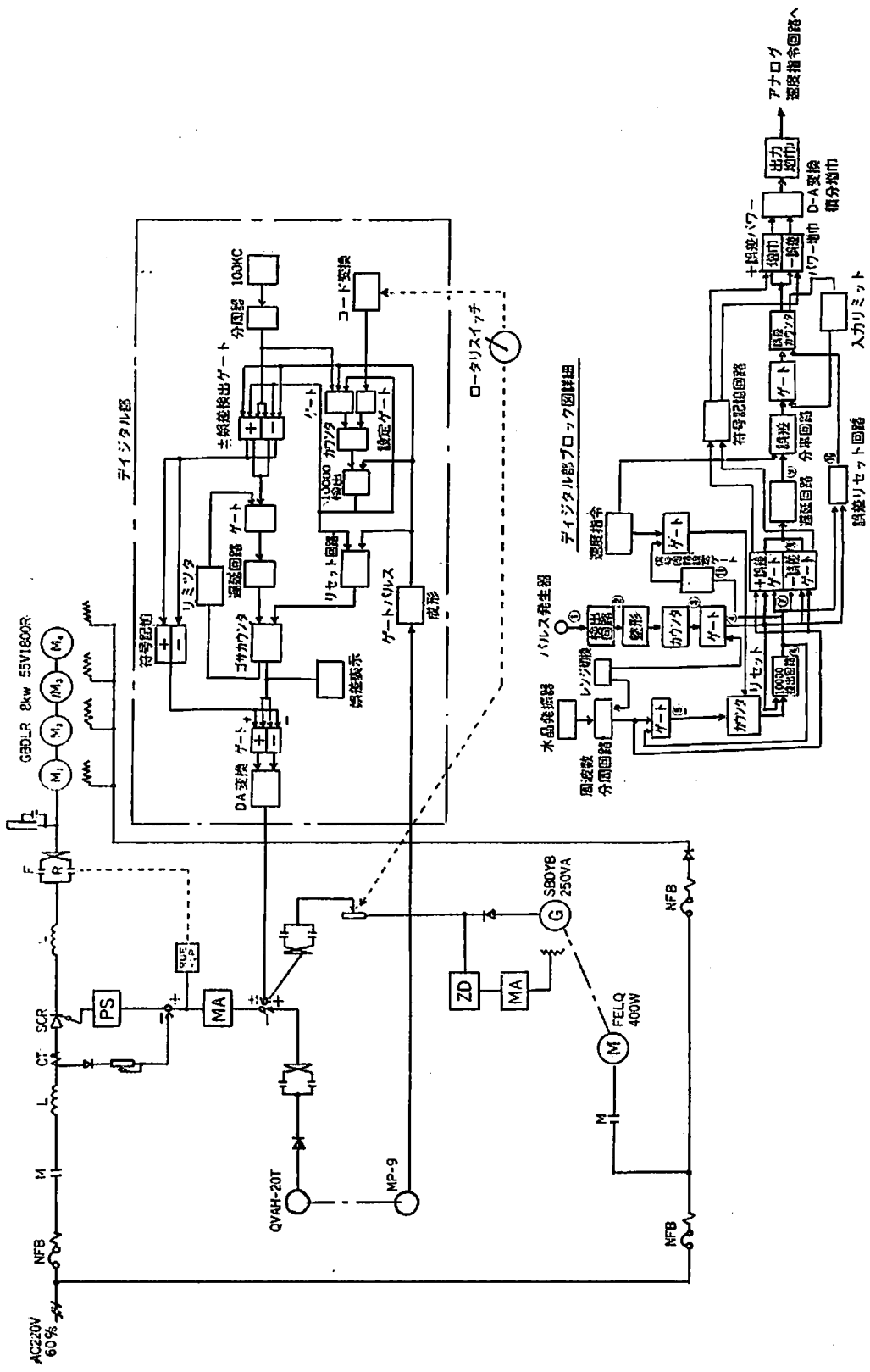


Fig. 4 (c) 模型型船曳行電車電気回路図

ーによると思われたが、完成後の試験では共振はなかった。(詳細は目下解析中)

電車上の配置は勿論各車輪に対する均等荷重を目指した。計測床については面積を広くとることに留意し、場合によっては床板のほとんど全部を取り除き、広い水面が観察出来るようにした。

架線は A. C 200 V の剛体トロリー 3 本のみで、車上で SCR による交直流の変換と駆動機の静止レオナード制御を行っている。A. C 100 V は車上のトランスよりとる。制御のための速度検出は周 360 mm の鋼製タッチローラにより行い、これには回転発電機およびパルス発生機が連結されている。制御はアナログだけでも速度整定度はかなり良いが、デジタル制御があるため、予め設定した速度で確実に走行出来る。なお加速度は最高 0.08 g ($g=9.8 \text{ m/s}^2$) まで出し得るが通常 0.06 g 位で走る場合が多い。

制動は通常は回生制動と発電制動で充分であるが停電や非常の場合に備えて空気制動でレールを掴むようになっている。水槽端近くには各種のリミッターが設けられていて、警報、自動制動など、安全には特に留意してある。

(3) 造波装置

型式： プランジャー型 (5 分割フロート)

波長： 1 m ~ 6 m 波高： 0.05 m ~ 0.4 m

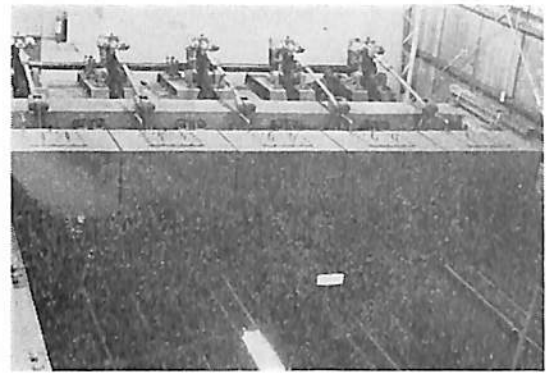


Fig. 5 (a) 造波装置

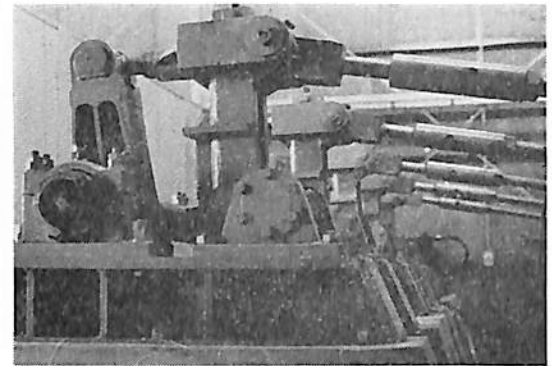


Fig. 5 (b) 造波装置調節部

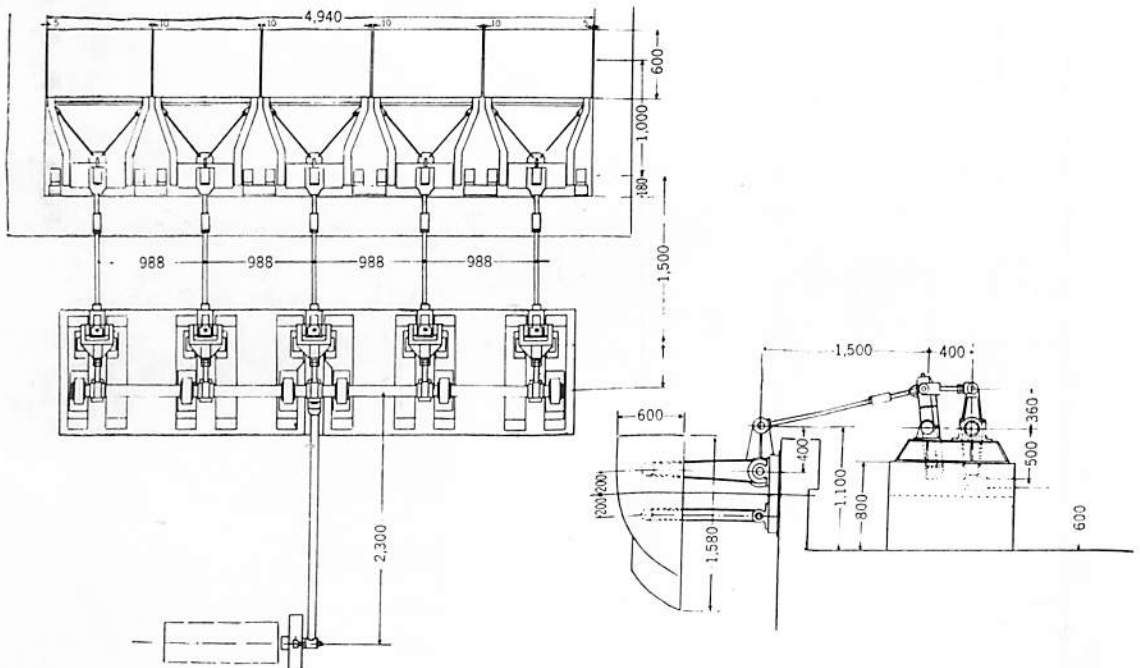


Fig. 5 (c) 造波装置

周期: 0.8 sec~2.0 sec

駆動電動機: D. C 15 KW 1800 r. p. m.

M-G: I. M. 22 KW+D. C. G. 18 KW

水槽の西端に取り付けられた5個のフロートを予め指令したプログラムに従つて上下運動せしめ、波を発生させる。個々のフロートの運動位相を変えると、短波頂波を発生させることが出来る。この場合、波長と起し得る波の最大節数の関係を栗原教授、田才教授の方法⁹⁾で計算すると次表の如くなる。

(波長(m))	1.00	1.26	1.56	1.89	2.25	2.64	3.06	3.51
(最大節数)	0	2	5	4	4	3	3	2
(波長(m))	4.00	4.51	5.05	5.63	6.24			
(最大節数)	2	2	1	1	1			

奇数節のものは水槽幅の中央は節となり、偶数節のものが中央、模型船位置で山および谷をもつ。

波を起すフロートの断面は模型実験により選んだ。

不規則波発生のための駆動電動機制御方法に関して文献(9)に詳述されているので省く。なお、不規則波発生装置を水槽端部に設置する場合、予め駆動機基礎が据わる床、および造波装置により力を受ける水槽壁が十分に補強されていなければならない。

(4) 計測装置等

a) 抵抗試験機

本機は普通の天秤の支点に相当するところをバネ吊りとし、2本の横棒のうち1本に自動平衡錘がついているのが特徴である。

計測範囲: 0.1~5 kg 感度: 0.5 g

精度: ± 1 g (0.1~1 kg), ± 2 g (1~5 kg)

b) 自航試験機

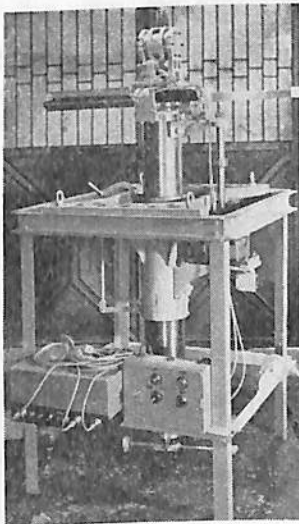


Fig. 6 抵抗試験機

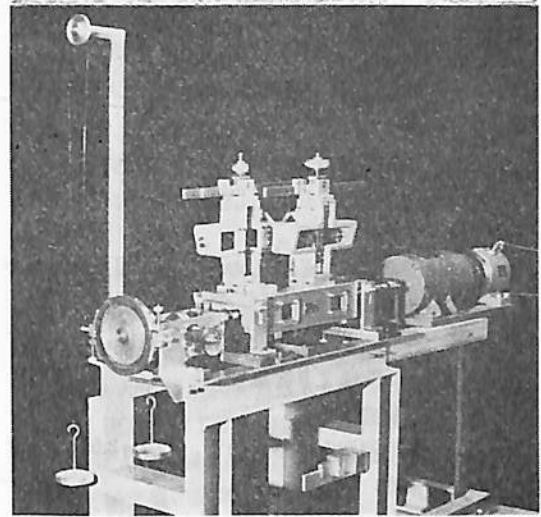


Fig. 7 自航試験機

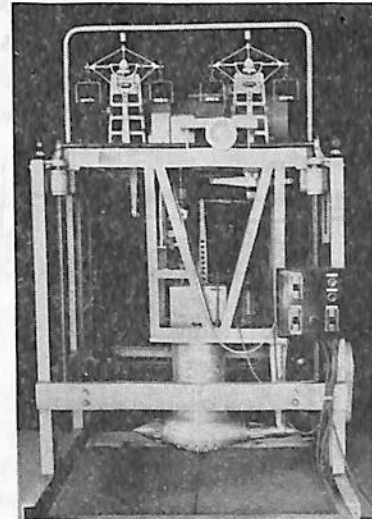


Fig. 8 推進器単独試験機

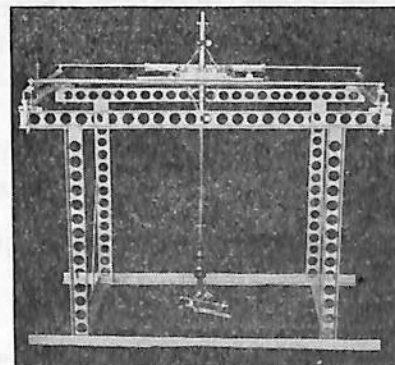


Fig. 9 船体運動記録装置

模型船駆動電動機： 0.4 KW 0~3000 r. p. m.

回転数整定誤差±0.1%

推力計測範囲： 8 kg

トルク計測範囲： 0.25 kg-cm

トルクは差動歯車により取り出し、スラスト逃げにはベアリングを用いている。

c) 推進器単独試験機

プロペラ直径 5~20 cm のものの試験に用いる。

d) 船体運動記録装置

船の横揺、縦揺、上下動、前後揺、左右揺、船首揺をポテンシオメーターにより記録する。

e) 模型船削製機

パラフィン模型製作をするもので、 $L_{pp}=2.5\text{ m}$ まで削ることが出来る。

III 風 洞

本風洞は昭和32年に建設されたもので¹⁰⁾、主として船舶設計儀装講座において空気力学の実験および船内の通風実験に活躍している。主要目は次の通りである。

型式： 開放型 全長： 9.68 m

吹出口： $\phi=0.85\text{ m}$

吸入口： $\phi=4.32\text{ m}$

プロペラ： $D=1.60\text{ m}$ 、ピッチ比=1.36

木製プロペラ

駆動電動機： 15 KW+55 KW (2台)

最高風速： 約 35 m/s

後 記

以上で当教室における船舶流体力学実験設備の大略についての紹介を終るが、今回新設された船型試験水槽に関しては文部省、大学事務局関係者各位の御配慮をはじめ全国の大学、研究所、会社から多大な御協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す次第である。

* 一般計画：

九州大学応用力学研究所、大阪大学工学部造船学教室、九州大学工学部造船学教室、三菱重工業株式会社技術研究所船型試験場。

* 模型船曳行電車：

九州大学応用力学研究所、東京大学工学部船舶工学教室を中心とする Towing Carriage Group、大阪大学工学部造船学教室、運輸省船舶技術研究所、防衛庁技術研究所、石川島播磨重工業株式会社船型試験場。製作

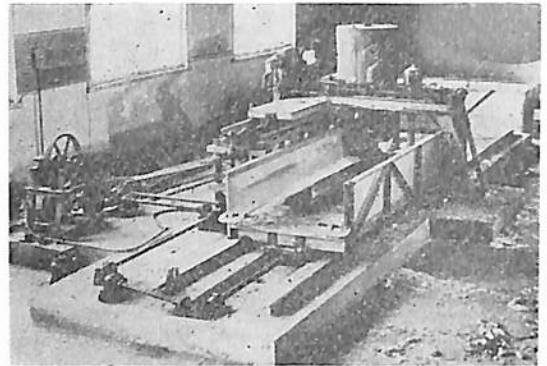


Fig. 10 模型船削製機

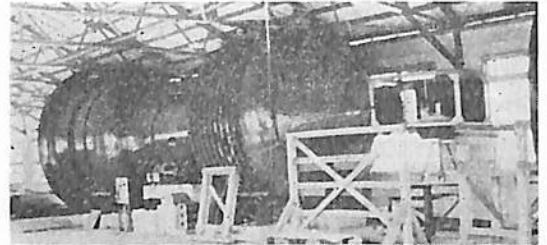
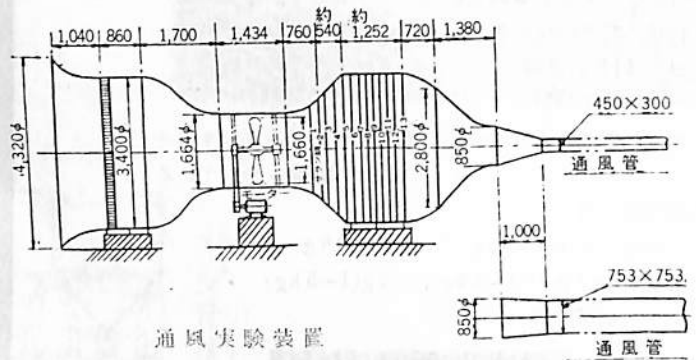
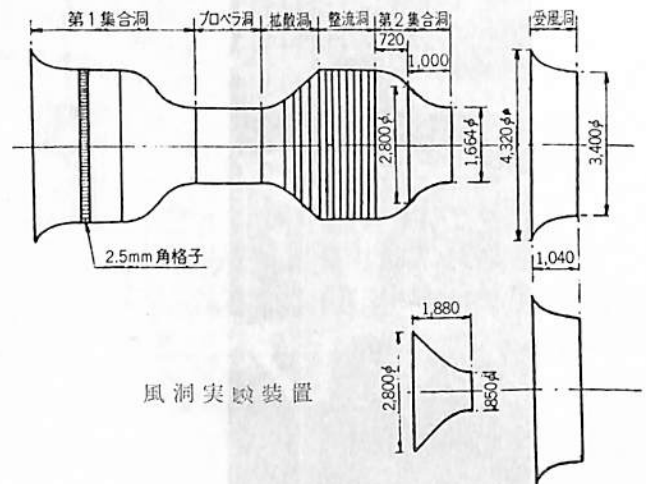


Fig. 11 (a) 風洞外観



通風実験装置



風洞実験装置

Fig. 11 (b) 風洞略図

者である九州機械工業株式会社，株式会社安川電機製作所。

* 造波機：

九州大学応用力学研究所，製作者である九州機械工業株式会社，株式会社安川電機製作所。

* 軌条：製作者 江里口機械工作所。

* 抵抗試験機：大阪府立大学工学部船舶工学教室，製作者である阪本機械製作所。

* 自航試験機：大阪大学工学部造船学教室，製作者である三真製作所。

* 船体運動記録装置：九州大学応用力学研究所，製作者である江里口機械工作所

* 水槽本体および上屋：株式会社熊谷組，栗本工業株式会社。

上記のほか，造船協会試験水槽委員会の各位からは多くの貴重な御意見いただいた。

参 考 文 献

- 1) 「本学回流水槽の性能および抵抗測定結果について」青山，波多野，広大工学部研究報告，vol. 6. No. 2 昭 32.
- 2) 「船舶試験所第二水槽について」研野，船舶試験

所研究報告，第 5 号，昭 17.

- 3) 「海洋災害研究水槽用模型曳行電車仕様書及図面」九州大学応用力学研究所，昭 37.
- 4) 「東京大学船型試験水槽 高速曳行台車，同動力装置，陸上電源，関係機装品ならびにレール改修工事に関する仕様書」東京大学工学部船舶工学科 昭 41.
- 5) 「防衛庁大水そうえい引車試験装置」大長，藤沢，三木，東京芝浦電気 K. K. レビュー vol. 14. 12 号.
- 6) 「東京大学 船型試験水槽曳引車 速度制御装置仕様書」東京大学工学部船舶工学科，昭 37.
- 7) 「大阪大学試験水槽の設計について」野本，造船協会論文集，第 95 号，昭 29.
- 8) 九州大学応用力学研究所の海洋災害研究用大水槽について」栗原，田才，栖原（寿）西部造船会々報，第 32 号，昭 41.
- 9) 「プログラム自動運転による造波装置」「安川電機」第 100 号，昭 37.
- 10) 「広大風洞，通風実験装置について」浜本，永井，広大工学部研究報告，vol. 7. No. 2. 昭 33.

〔新刊 2 書〕

船舶建造の手引と融資の実際

編集監修 日刊海事通信社

近代造船の技術革新と，それに伴う必然的な自動化，省力化がもたらされ，商船，漁船を問わず高能率の新船が，日夜建造されているのが現状である。いうまでもなく重要産業として政府は種々の融資制度を設けているが，それを一望に，系統的に収録したのが本書の眼目であり，最大特色であろう。日本開発銀行をはじめとして，関連公団，公庫等あますところなくそれぞれ所属機関の責任者が執筆に当っており，傍題“船舶金融総覧”の名に十二分に値するものである。海事関係者には必備の書であろう。

発行所 協同企画社出版部

東京都港区西新橋 3-23-6
白川ビル 電 (432) 4766~8
振替 東京 180438 番

B 版 560 頁 定価 1,700 円 送料 200 円

小型ヨットの作り方

著者 西川 広

海岸へ行けば，いたるところに帆走するヨットの数の多いのに驚かされる。堀江氏のマーメイド号の大洋横断，最近，鹿島さんの太西洋，太平洋横断完走とすつかり国際的になつたヨット日本 - 生まれるべくして生れたといえるのが本書であろう。実に親切平易な図解が各頁に掲載されており，図の指示に従つて工作して行けば，いつか必ずヨットができあがる。まことに親しみやすい手引書である。また，本書により知らず知らずのうちヨットの構造をすつかり自分の知識とすることもできよう。

豊富な図面のほかに，写真による実物形態をとところどころ挿入したら，一層興味深いものになると思う。

発行所 海文堂 本社 東京都千代田区神田神保町 2-48

神戸支社 神戸市生田区元町通 3-146

カラー版 128 頁 定 価 1,000 円

はじめに

機会を得てオランダのデルフト工科大学に滞在することが出来たので、文献や報告書などには現われないようなことを中心として、気のついたままを記してみたい。滞在期間は昭和40年10月から約1年間、同大学水槽の J. Gerritsma (ヘリッマ) 教授の所へ御世話になった。したがって話題も主として水関係になつてしまうが、その他にも出来るだけ多く取り上げたいと思う。

デルフト

オランダの有名な都市のどれもがそうであるように Delft も古い歴史を持つており、シーズンには観光地の一つになつている。通俗的に有名なのはデルフトブルーと言われる例の焼き物であろうが、普段は余り目立たない。工科大学はこの小さな町の中心からはちよつと外れた所にあつて、古いレンガ造りの一群のビルの他に、広大な敷地に現在でも次々に新しいビルが建てられていて、さすがに活気に溢れている。

オランダには現在3つの工科大学があり、いずれも国立であるが、10年ほど前まではデルフトだけだったので、T.H. (テハー = 工科大学) という、ああデルフトの……というように一般に受けとられている程である。造船料があるのはデルフト工大だけであるから、Wageningen (ワーヘニンゲン) と並んで、オランダ唯一の造船学研究的場であると言える。

また、デルフトには Hydraulics Laboratory (水力学研究所) もあつて、これは土地の殆どは海面より低いという国状を反映して、現実に即応した研究が多角的に行なわれている。広い室内に河から海までを含めた大きなデルタ地帯の模型を造り、河川の流速分布、潮汐、波などを相似にした上に、コリオリフォースの影響を修正するのだと言つて数十箇の円柱を海に

相当する部分に挿入して廻転させていたのは興味があつた。

土地の造成、保護ということにかけるこの国の熱意と努力は想像を絶するものがあり、このデルタプランというオランダ南西部の Maas (マース) 河口一帯の切り計画の他にも、北海と Issermeer (アイセルmeer) を仕切る全長 30 km におよぶ Afsluitdijk (アフロイトダイク) と呼ばれる大堤防などは驚嘆に値するものである。これによつて水位をコントロールしながら、この湾内に次々と小区画の堤防を作つて行き、最後には運河だけ残して中の水を抜き、農場あるいは牧場に作り上げてしまうわけである。小区画と言つても一周すれば 100 km にもなる広さであるから、一歩中へ入るとその広大さには目を見張らせるものがある。なお、この



IJssmeer は現在塩分が海水の半分ぐらいになっている
そうである。

デルフト水槽

オランダの大学は入学試験も定員もなく、誰でも入学
出来る。デルフトの場合、入学者の約60%が20才未満
だそうであるが、男子は2年間の兵役義務があり、大学
入学前にそれを済ませて来る者も多いので、この辺は日本
とは全く様子が違う。

Delft 工大の創立は1842年にまでさかのぼり、今の
ような Technological University の形になったのが
1905年で、以来1956年に第2の工科大学が出来るまで
Ir. (Ingenieur) の称号を与える権限を持つオランダ唯
一の T. H. として存続して来たものである。この Ir.
なる称号は米国の M. Sc. に相当するものであるとはつ
きりうたっており、一般にも日本の学士などよりは、は
るかに権威あるものとして受けとられているようである。
この Ir. を得るにはストレートに行つても5年、平
均6~7年はかかるそうで、年々約600人の卒業生は入
学者の60%に過ぎないと言う。

12ほどに分れている専門の学科の中で、水槽は組織の
上では、Shipbuilding and Aeronautical Department
— Shipbuilding Subdepartment — Shipbuilding
Laboratory という形になっており、もとは水槽室その
ものが Shipbuilding Subdepartment であつたために、
後に現在のように Structure Laboratory が新たに加わ
つてからも、水槽を Shipbuilding Laboratory と呼ん
でいるのだそうである。

研究室の施設の主体は長さ 150m×幅 4.28m×深さ
2.70m (常用水深 2.50m) の水槽で、空気式の造波機を
備え、波長 0.80~6.25m、波高 30cm までの波を起す
ことが出来る。この造波機は非常にきれいな波を起し、
周期、波高の再現性も良かったので、筆者の実験の際に
も随分と楽だった。曳引車は重量約5トンで、低速用に
1kW のモータ1基を別に備え、これで0.035~0.75m/s
の速度範囲をカバーしている。特徴のあるのは、台車前
方に設置された Smoothing plank と呼ばれる 0.7×
4.2m の平板で、毎回の走行後、これを水平に水面上に
降して波を押しつけるようにして消そうとするもので、
そのまま台車を戻して行く。これによつて待ち時間が非
常に短縮されるわけである。板を曳航することによる表
面流は、強制動揺試験などの場合には全く問題になら
ない程度である。後にイギリスの Vickers-Armstrong 社
の水槽を見学した時にも、これを使っているのを見たの
で尋ねた所、Gerritsma 教授の智恵を拝借しましたと



写真1 水槽室内。窓は北側だけにあり、所々に排
気扇がついていて、暖房中でも一日中廻されてい
る。左側が主水槽で手前が造波機側、右が回流兼
浅水々槽で、レンガの仕切りが見える。壁もレン
ガ造り、この2階が研究室になつている。

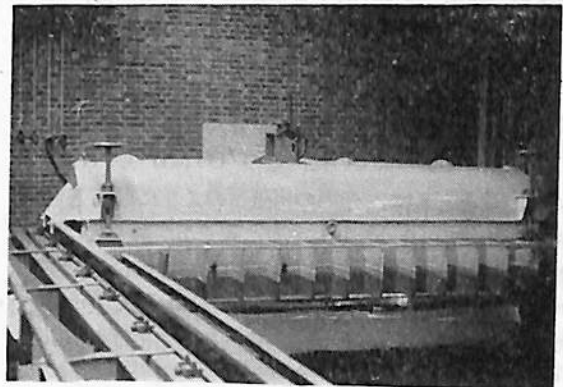


写真2 主水槽の空気式造波機。送風機、バルブ等
はこのレンガ壁の向う側にある。周期の設定は曳
引車の出発点の近くで出来るようになつている。

いうことであつた。

この主水槽に平行して Flow channel と呼ばれる、
長さ 44.75m×幅 2.80m×深さ 0.60m (水深 0~0.5m)
の回流兼浅水々槽があり、平均流速 1.0m/s までの流速
を得ることが出来る。これにも軽量の台車がついてい
て、2.5m/s の速度で両方向に走行出来るようになつて
いる。当時この水槽の右位のところにレンガで壁を作つ
て2つに仕切り、横すべり進水の試験に使つていたが、
安価で豊富にある如何にもオランダの象徴のようなレン
ガの使い方が妙に面白く感じられたのを憶えている。

小型のキャビテーション水槽もあるが、普通の型でこ
れといった特徴はない。これらの他に一通りの工作機械
を揃えた金工室、模型船工場などが付属している。

大学の職員は、学生に講義する Academic staff と研
究のみに従事する Scientific staff, Scientific assistants

等に分れており、教の上では後者が圧倒的に多く、研究室におけるのは教授の他、すべてこの後者に属する人達である。Shipbuilding Laboratory は前記水槽の2階にあり、Gerritsma 教授以下数人の Ir. 達が陣取っている。M.C. Meijer (メイエル) 氏は昨年の ITTC に教授と一緒に来日したので、面識のある方も多いと思われるが、キャピテーション関係を担当している。J.H. Vughts (フュフツ) 氏は Ship motion 関係で、Gerritsma 流の後継者のように思われた。J.J.v.d. Bosch (ファン・デン・ボス) 氏は減揺水槽と取組んでいたが、どうも簡単な形のものの方が効果も良いようだといっていた。操縦関係では G.v. Leeuwen (ファン・レーウイン) 氏等が強制偏揺試験をやつたりしている。

面白いのは、この研究室には実にいろいろな人達が集まっていることで、筆者と同室の若い数学者 B. de Jong (ドウ・ヨング) 氏は義務兵役で海軍に在籍のまま、出張の形で来ており、非線型推計学などの勉強をしていたが、その後兵役解除になつた時、Gerritsma 教授に要請されて、研究陣に加わっている。隣の室には ONR の R.D. Cooper 流力部長が筆者と殆んど同じ期間滞在しており、早くから来ていた同室の DTMB の W.E. Smith 氏とともに、米国の出張所のようななどと何かの折に皆で笑い合つたりして実に和やかであつた。その他にも造船所の職員で長期間勉強に來たりしている人や、夏休みには実習兼アルバイトみたいにして來ている米国の学生などもいて、お茶の時間の話題には事欠かなかつた。

前記のように Ir. でさえ相当の權威を認められている程であるから、教授となると格別で、雑誌の中で Gerritsma 教授が、何しろ教授というと神様扱いだから……などと冗談めかして話していたが、時には決して嘘でも冗談でもないようである。余談になるが、われわれが手紙を書いたりする時によく気になる敬称のつけ方では、Prof. Dr. とやるのはドイツ流で、それも正しくは持つている Dr. の数だけ Prof. Dr. Dr. Dr. …… とするのだそうであるが、オランダでは Prof. だけにするのが普通だそうである。もつとも手紙の宛名につける敬称は相手の身分、称号等に応じて十数通りもあり、オランダ人でも時には一覧表で調べないと書けない程やかましいものである。

Gerritsma 教授は非常に温厚でユーモアも多分であり、親切な人であるが、毎日必ず午前、午後の各1回は水槽などを見廻つて歩き、進行中の実験等に関するいろいろな質問したりされたりしているのには全く感心させられた。研究室のメンバーは付属の工場、計測器関係の

技術者などを含めて30人足らずであるが、教授の持論として、これ以上人数が多過ぎると小まわりがきかなくなるし、少ないと不便になつてしまうので、いつもこの程度に抑えて置くようにしているのだが、うつかりすると膨張し易いので、大抵は人数を減らすのに苦勞するという、実にうらやましい話である。Scientific Assistants や Technicians といわれる人達の協力ぶりも誠に見事で、研究者は全く本分とする研究に専念出来る点もわれわれの目には羨望の限りであつた。

水槽だけではないが、もう一つ忘れてならないのは Computer Service である。筆者も少し利用させてもらったが、研究室の教授を通じて申し込んで置くと、担当のプログラマーを決めてくれて、あとは本人が計算式を持つて行つて直接話し合つて頼めば、一寸した計算なら1週間もあれば結果を持つて來てくれる。答が気に入らなくて手直ししたいような時には、もう改めて申し込まなくても、直接プログラマーに要求すれば何回でもやつてくれる、という風で、研究者はめんどろな手続きも書類なども要らず、プログラムのPの字も知らなくても一向に差支えないように出來ている。Smith 氏は船体運動の計算のプログラムを盛んにひねりまわしていたが、de Jong 氏などは、あれはやり始めると泥沼みたいなものだから、好きならとも角、成るべく知らないでいた方がよいと忠告してくれたりした。その泥沼を承知で足を突つ込まなければならないわれわれには何とも返す言葉もない。計算機は Telefunken 社製の TR-4 という相当大型のものである。

時に特別講演などがあるが、こういうのは普通夜間に行なわれる。最初にこれにぶつかつたのは Trondheim から Telfer 教授が來ているので講演を依頼したという時で、摩擦抵抗研究の歴史から ITTC-line の決定に至るまでの経緯が主題であつたが、NSMB の van Manen (ファン・マーネン) 副所長、Swaan (スワーン) 耐航性部長、それに Lap (ラップ) 氏らその道の関係者のほとんどの顔が見られて仲々盛会で、国が小さいということはこういう時には便利なものだと思つた。それは良いとして、講演は8時半頃始まつて11時半頃に終つたものである。講演に限らず、時々開かれる研究室と学生との交歓会なども8時過ぎに始まつて12時過ぎて終るのが普通で、当初はその時間的感覚のズレにうまくついて行けなくて随分困つたことを憶えている。

NSMB

NSMB (オランダ 船舶試験水槽) については既に機

会ある毎に詳細な報告が出されており、水槽施設等については広く知られていることと思うので省略する。水槽のある Wageningen (ワーハニンゲン) はオランダのほぼ中央に位置し、農業研究の中心地として有名である。もともとオランダは農業国ともいえる国であるから、一般のオランダ人に、仕事の関係で Wageningen へ行つて来る、などという、あなたは造船屋かと思つたら農業のこともやるのか、ぐらいのことはいわれるのが普通で、内陸にある所は三鷹の船研と似たような感じである。ただ、こちらは静かな住宅街の外れにあつて、整然とした落ち着いた環境に恵まれている。

新しく造られた高速水槽は1965年の暮頃から台車動き始めていたが、この水槽でも、水を張つたら壁が15mmほど撓んでしまい、その時すでに完成していた台車の、レールを挟む型式のエアブレーキが途中でつかえてどうにもならず、当時は止むを得ずガイドローラーのない側のブレーキを外して、片側だけでそろそろと走っていた。案内してくれた Swaan 氏の説明によると、一番古い大水槽建設の際には、当然こういうことの起るのを予測して、天井梁と柱と水槽底とから成る大きな角型のフレームを、水槽本体を囲むような間隔で配置していたから全く問題は起らなかったということである。この大水槽の柱は非常に特徴があつて、街の中からも良く目立つ目印になつている。

Swaan 氏は更に、その後建設された浅水々槽では、この壁の撓みは量が少ないから問題にならず、航海性能試験水槽ではレールは水中の柱の上に乗っているから壁の撓みに関係ないし、新しい水力水槽には台車は無いからこれも気にならずで、幾つか水槽を造つているうちに、高速水槽になつたらこんな簡単なことをすっかり忘れてしまつて、隣に立派な見本がありながら臆にお恥かしいと繰返していた。勿論、翌年の春また見に行つた時には、ブレーキも取付け直され、この問題も一応解決されていたようである。

高速水槽の台車は、強制動揺試験にも使うため特に剛性を高くしたというだけあつて、見るからにガッチリしたもので、固有振動数も30c/s位にはなつているという。この Swaan 氏もその後、年末頃には NSMB を辞めて、船舶研究の場を離れてしまつたが、前の Vosers (フォッサース) 教授といい、オランダは余り珍しいことではないにしても惜しいことである。

水力水槽 (Wave and Current Laboratory) は一見してひどく金をかけたものだと思うさせる大規模なものであるが、これはどちらかという、非常に現実的な研究の目的で造られたもので、当時も前に述べたデルタプラ

ンの堤防切り用に使う石を運ぶ船の運動に及ぼす流れと波の影響を調べるのだと称して、水槽の中にレンガや石を積んで河口の模型を作つていた。この水槽の完成披露式には女王も臨席されたそうで、とに角土地と堤防のことに關しては、造船屋といえども知らん顔をするわけには行かない困柄をここでも痛感したものである。

この水槽の造波機は航海性能水槽のものと同じ Snake type で、2辺に設けられている。不規則波も発生可能であるが、勿論この場合は斜波ではなく、水槽壁に平行な1方向または2方向の波だけである。隣り合う造波板の干渉を少なくするために、Guide plate が長く伸びている点が航海性能水槽のものと同じである。航海性能水槽でもそうであつたが、造波板の背後には特別な消波装置などは無く、多数のレンガが如何にもほうり込んだという格好で、無雑作に積み上げられているだけであつた。

操縦性関係では、屋外にある池の他に、室内では浅水々槽を利用して、自航模型船を使つた実験などが行なわれていた。船の運動は曳引車に備えられた観測装置で半自動的に記録されるようになっていた。

その他目についたものに水空力ジェットがあつた。これはラム型式の水流の中へ圧縮空気を吹き込んでラムジェットとするもので、時速100km/hで最高65%位の効率が見込みということであつたが、吐出口の直径100mm位で動力計を含めた装置は、相当大がかりなものである。その後また訪ねた時には、将来高速水槽に流線型の超高速小型台車を造つて、この Water-jet で駆動する計画を立てているという話であつた。

計算機を利用した線図自面器は実際に動いており、きれいな lines が画かれていた。プロペラの切削にも計算機が利用されており、仕上げの精度と能率の向上に非常に役立つようである。光線の反射を利用した表面検査装置というのがあつて、キャピテーション研究用のプロペラには欠かせないものだという話である。

キャピテーション水槽室には、900mm角の測定部断面を持つ大キャピテーション水槽、不均一流発生装置付の中キャピテーションタンクの外に、測定部断面が直径100mm位のプラスチックの透明な円筒で作られた超小型キャピテーション水槽というのがあつて、流速は40m/sまで出せ、主として Supercavitating 翼型の2次元模型について実験するのに使うという説明であつたが、冷却装置の方が本体よりも大きい位のものであつた。

時には潜水艦の実験などもやるらしく、実験中こわれたという2mぐらいの模型が修理のためデルフトの工

作室に持ち込まれているのを見たが、FRP製の完全自航模型船で、無線操縦により潜水実験中にバッテリーからの水素ガスが溜つて爆発してしまったのだということであつた。

余 録

ロッテルダムにあるオランダ最大の造船所の一つである Verolme (フェロルム) 造船所を見学したことがある。最近の日本の造船所を余り知らないし、現場の知識が全然ないので何ともいえないが、船を造るということにかけては日本の方が進んでいるのではないかという感じを受けた。ビルの建築工事や、大きな土木工事などでも皆そうだが、日本のような揃いの作業服にヘルメットというスタイルは遂に見かけたことがない。大抵思い思いのジャンパーやセーター姿、それにハンチングをかぶつてパイプをくわえたようなのが多く、人数も少なくてのんびりとやつているという印象が強い。

各種の工事の数も多いから、ダンプカーや大型のトレーラーも街の中を走つてはいるが、日本のようにわが物顔でのさばつているようなのはない。もつとも郊外へ出ると乗用車は速度無制限だが、トラックやバスは 60 km/h とか 80 km/h に制限されており、数の上でも性能的にも比較にならないので、一緒に街の中を走つても何となく乗用車の方が優先するような気風を皆が持つているので、別に問題は起らないようである。

道路交通に関しては日本の現状と比較して感じることも多かつたが、この稿の目的ではないので一例をあげてその発達ぶり的一端を紹介しよう。Gerritsma 教授や Cooper 氏等と一緒に Eindhoven (エイントホーフェン) にある第 2 の T. H. へ、NSMB から移つた Vossers 教授を訪ねた時、デルフトに集まつてきて誰の車で行こうかということになつて結局 Cooper 氏のワゴンにしようと思つた。教授が距離計の読みを控えて置いてくれというので、何にするかと思つたら、自分の車で行つた時には 1 km 当り 18 セントとか 24 セント (1 セントは約 1 円) とかの割合で交通費が出るのだそうである。単価が違うのは、重要なポストにある人は安全性等の面からそれ相応の良い車を持つ必要があるという理由からである。どこへ行くにも車で行くのが一番早く安いように出来ている国柄であるからそのまま比較にはならないにしても、日本でもそろそろ自動車を邪魔物や凶器扱いすることから脱却して、積極的に受け入れ、生活の中に融け込ませる方向へと転換して行かなければ、いつまで経つてもアンバランスな半文明国から抜け出すことが出来ないのではないかといつも思わせられたもので

ある。

Eindhoven は Delft からは 150 km 位あり、2 時間足らずで楽に行かれる。ここは有名な Philips の本社・工場がある所で、これはヘーレンクと並んでオランダ人の自慢の種の筆頭にある。エントレヒトの方から町に近づくと数キロ手前から道路沿いに速度指示器が所々に立つていて名物の一つになつている。これは交差点の信号と連動していて、青信号で通れる速度の範囲を例えば 50・70 というように km/h で指示するもので、どこにも社名などは出ていないが、Philips のサービス兼 PR のようなものであることは皆が知つている。

Eindhoven 工大は 1957 年から開かれたもので、ガラス張りの高層ビル群を主体にしたモダンな感じの学園になつている。敷地はそれほど広くはないが、中央の本館と周囲の各学部建物の建物は 2 階を大歩廊でつないであり、どこへ行くにも外へ出ないで済むよになつている。訪れた時が寒風吹きすさぶ厳冬のさなかであつただけに非常に有難味が感じられた。すべてが学生が如何にしたら勉強し易いかという目的のもとに設計されたのだということで、図書館などは特に学生がウロウロしているうちに何となく入つて行つてしまうような位置に設けられているだけであつて、とても大学の図書館とは思われない雰囲気を持つていた。

Vossers 教授は意外に若々しく、一見スポーツ選手の学生のような感じで、これがあの有名な先生かとは思えないようであつた。船のことなどはまるで忘れてしまつたかのように、今研究している衝撃波の話ばかりに熱中していた。こういう転職の例はオランダではそれ程珍らしいことではなく、後に訪ねた 3 番目の T. H. で案内してもらつた機械科の教授も Delft の造船科出身だという話だつた。

その時の話で、オランダでは T. H. の卒業生が造船所へ入社するなどということはないので、日本では毎年何百人もの大学造船科の卒業生の大部分が造船所へ行くのだと話したら、皆非常に驚いていた。従つて T. H. の造船科の卒業生が船の仕事が続けようと思つたら、Staff として T. H. に残るか、流力関係でいえば NSMB に行くぐらいしか道はないわけである。こういうことから、そういつた所にいる席がなくなると全く船には縁のない仕事に変わつたりすることがまま起るわけである。

この T. H. Twenthe (ツヴェンテ) はオランダ東部のドイツ国境に近い所の織物で有名な Enschede (エンスヘーデ) 郊外に、まだ 2 年ほど前に開かれたばかりである。もと個人所有の公園だつたものが、戦後市ものものになり、T. H. の建設計画を聞いた市が、国に 1 ギルダ

ー (100 円)で売り渡したという信じ難いような話だが、とも角、これは Eindhoven のとは対照的に広大な敷地を取っている。まず道路が完成し、続いて教授、職員用の住宅群、学生の宿舎と出来ているが、教室の方はこれから本格的に建築にかかるのだそうで、まだ2~3棟しか出来ていなかった。いずれもうつそうとした森や広い芝生の中にあり、構内には銀行や郵便局もあり、本物の農場があつて、牛乳、チーズ、卵、野菜などを宿舎に供給しているし、森の中の一隅には昔の農家を改装したバー兼レストランがあつて、昼休みでもないのに、教授や学生が思い思いのグループで飲みかつ語つているという光景も見られた。

船関係ということに限らず、何か一つのことについてある国の印象を語ろうとすれば、本当は順序としてその国の気候風土から国民性などの背景を先にしなければならぬように思う。オランダのそれが水と土地とに対する戦いに集約されていることは前にも触れたが、こんなこともあつた。

直径 20 m 近くもあるような大きな風車が廻るだけあつて、時々吹く風の強いことは相当なものである。特に冬期北海から吹きつける西風は高潮を伴つて、しばしば堤防を越え打ち込む程になることもあつて、恐れられているものの一つである。そのため毎年のように、風と波で針路を失つた船が海岸に突つ込む事故が絶えない。筆者の滞在中には、ある時1晩に2隻の1万トン級貨物船が砂浜に打ち上げられた。風が止んでから行つて見たところ、船は海岸線にほぼ平行に、干潮時には船底の大部分が露出する程にまで、砂の上に完全に乗り上げて、舵はどこかへ行つて跡方もなく、プロペラはへし曲げられている。そのあと始末をどうするかと思つていた所、1隻の方は砂を掘つて曳船で引つ張り出すことに決まつて、半年程してやつと海に引き出すことに成功した。もう1隻のハーグのすぐ近くの海岸の方のいろいろ論議したあげく、とうとう解体することになつた。その理由というのが、砂を掘ると堤防が崩れる危険性があるというのである。

ここでちよつとつけ加えると、護岸の堤防には2種あつて、前記の Afsluitdijk で代表される人工の堤防 Dijk (ダイク) と、Duinen (ダイネン) と呼ばれる天然の島や半島を利用したもの、つまりもともと海面上に出ていた土地の部分である。さて、船が乗り上げて、掘ると危険だというこの堤防は後者に属するもので、われわれの目には一寸やそつとでは崩れたりしそうなものに見えるし、第一、船が座礁している場所はこの堤から 50 m くらいは離れている砂浜だから、こんな所を掘つ



写真3 Afsluit dijk の一部。右が北海側、左が IJssermeer。この反対側へも一直線に延びていて全長 30 km に達する。両端部に水門がある。堤の上に点々と見えるのは放牧してある羊。

ても別にどうということもないと思われるのだが、彼等にとつてはそんなに安直なものではないのであろう。結局その後この船は解体されて取片付けられてしまつたが、それも例によつて誠に静かなもので、小人数で少しずつこわしては運び去るというふうで、半年ほどもかかつていたようである。

一年間も生活することになると、初めはその国の対日感情などというものが気になるものであるが、オランダに関する限りこれは問題ではなかつた。筆者も、戦争中インドネシアで日本軍の捕虜になつてたという人達とあちこちで知り合いになつたが、皆日本に対して悪感情は持つていないということであつた。もつともこういうことをひどく気にするのが島国根性というもので、地続きの一つの大陸に住み、いろいろな面で国家間の影響が大きいヨーロッパでは、一々こんなことを気にしているヒマはないようだ。

あとがき

オランダの造船研究等の事情について書いて欲しいという要求であつたが、何分国全体の面積が関東地方が九州ぐらしかない小さい国で、大学や研究所も沢山あるわけでもないの、そう話の種があるものではなく、自然、脱線・雑談の類が大部分を占めることとなつてしまつた。それでも多少はオランダの空気をお伝えすることが出来たのではないかと思う。御了解いただきたい。

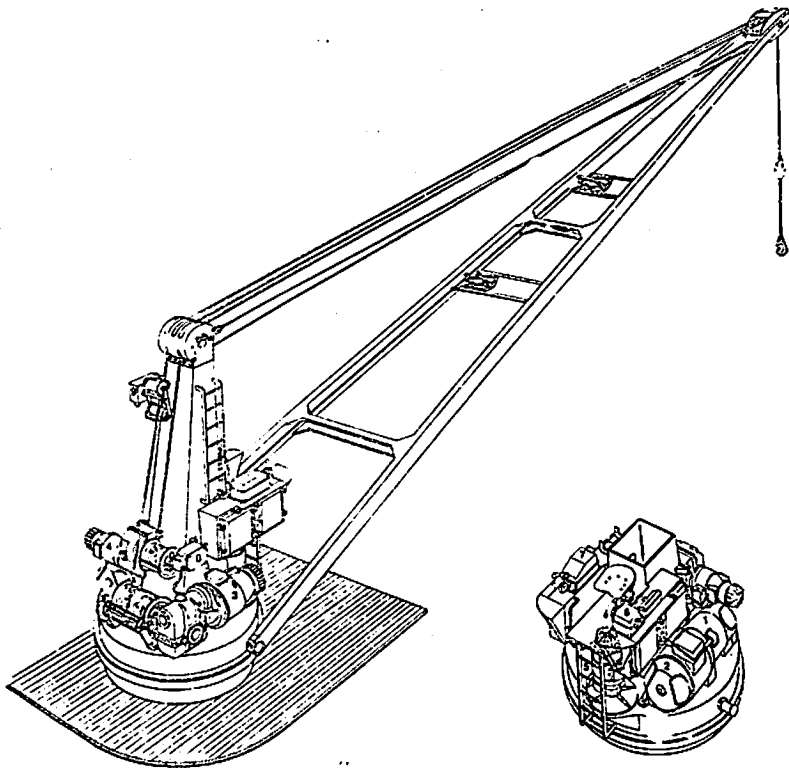
(42. 4. 10 記)

アセア・デッキクレーンを国産化

— ガデリウス株式会社 —

ガデリウス株式会社（社長ゴロー・ガデリウス、東京都港区元赤坂1～7～8）は、このほど ASEA（スウェーデン）デッキクレーンの国産化を行ない、輸出船、国内船を問わず、従来輸入クレーンに比しかなりの経済的価格で広く販売することになった。

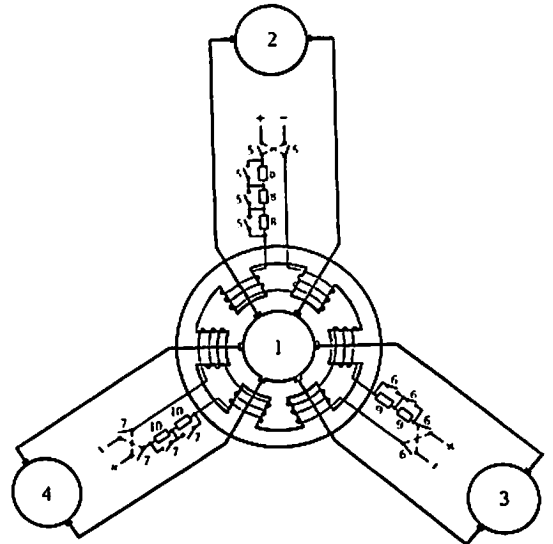
提携製作会社は油谷重工株式会社で、同社の永年にわたり磨いた甲板機械ならびに建設機械の製作技術と、すでに全世界に1,000台以上の納入実績をもつデッキクレーンのパイオニア、アセアとの結合ははやくも業界の注目を集めている。



第1図 Aセア・デッキクレーン

左図 〔巻揚げおよび俯仰機械、ロープ巻取り装置を含むクレーン装置1式。右図 クレーンオペレータの台、旋回モータおよびコンバータ（220 V, d, c 用駆動モータ付）を示す断面図〕

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. コンバータ駆動用モータ | 6. 巻揚げ用制御器 |
| 2. トリプル発電機 | 7. 俯仰および旋回運動用制御器 |
| 3. 巻揚げモータ | 8. リミット・スイッチ装置 |
| 4. 俯仰モータ | 9. ロープゆるみ遮断器 |
| 5. 旋回モータ | |



第2図 3台のクレーン・モータに供給するトリプル発電機の略図

1. トリプル発電機
2. 巻揚げモータ
3. 俯仰用モータ
4. 旋回用モータ
5. 巻揚用制御器
6. 俯仰用制御器
7. 旋回用制御器
8. 巻揚用抵抗器
9. 俯仰用抵抗器
10. 旋回用抵抗器

アセア・デッキクレーンの特色は電動式クレーンの速度制御方式としてもつとも理想的とされるワードレオナード方式をトリプル発電機の採用により実用化した点にある。

この方式の採用により、コンバータは1台ですみ、巻揚、俯仰、旋回の計3台の直流電動機はトリプル発電機のそれぞれの界磁抵抗を加減することにより、低速から高速までの広範囲にわたる速度制御を極めて円滑にしかも独立して行なうことができる。（2図参照）さらにコンバータの冷却空気が密閉型鋼板構造のクレーンポスト内を循環するため、クレーンポスト自体がラジエータの役目を果たし、特別な換気孔は不要である。

クレーン定格 (Ton)	最大作動 半径 (m)	最小作動 半径 (m)	捲揚速度 最大過負荷時 m/min	俯仰時間 sec	旋回速度	電力 kW
3	14.5	3.5	55	20	1.5	58
3	16.0	4.5	55	24	1.5	58
5	11.0	3.5	37	18	1.5	58
5	14.5	4.0	37	22	1.5	58
5	16.0	4.5	37	26	1.5	58
5	16.0	1.2	38/50	24	2	58/70
5	20.0	1.9	38/50	30	2	58/70
10	17.0	2.0	30	26/30	2	90
10	20.6	2.0	30	26/30	2	90

注 10トンクレーンにはギヤ・チェーンが装備されていて3トン/10トンクレーンとして使用でき、3トン空荷時の捲揚速度は毎分75m。

3台の直流電動機はそれぞれギヤ・ユニットにフランジで結合され、それぞれ電磁ディスクブレーキによる機械的制御以外に電動機自体が発電機として作用する電磁制御が行なわれるので、特に旋回動作の停止は極めて円滑に行なわれる。

デッキクレーンの運転は通常非熟練者によつて行なわれるので、事故防止のため次のリミット・スイッチが設けられている。

1. 最大作動半径を規制するリミット・スイッチ
2. 最小作動半径を規制するリミット・スイッチ
3. 捲揚、捲下の最大最小を規制するリミット・スイッチ
4. 旋回角度を規制するリミット・スイッチ
5. 俯仰動作中ジブ先端とフックの距離が近すぎないように規制するリミット・スイッチ

これらのリミット・スイッチの調整は非常に簡単でバイパス・スイッチを使えば規制範囲を超えた作動も可能で、クレーン格納も簡単に行なえる。

捲揚ロープのたるみは、しばしば大事故を起こすが、このアセア・デッキクレーンは、スラックロープブレーカーによりロープの緊張度を常に監視し、フックが地上に達する等ロープにゆるみが生じた時は捲下し回路を遮断して、捲上げだけを可能にする。

アセア社により最近開発されたサイドライナーは自動化装置の1種で、これをポータブルリモートコントローラーと併用すれば、フックはあらかじめプログラム・セレクターで定められた軌跡を通過するよう旋回および俯仰動作が自動的に反復して行なわれるので、加速減速の自動化と相まって貨物の横揺れが防止されるだけでな

く、荷役能率が飛躍的に向上する。

なおこの装置によれば、ジブの動作が規制される性質を利用して一つのハッチを2台のクレーンで扱う場合、クレーン相互の衝突を完全に防ぐことができる。

海技入門選書

東京商船大学助教授 庄司和民著

航海計器学入門

A5判 上製 140頁 (オフセット色刷 14頁)

定価 420円 (〒70円)

(序文より) 航海者にとっては、不完全な新計器より、古くても完全に常に信頼できる計器が必要である。この意味から本書に説明するような基礎的な航海計器は充分に理解しておく必要がある。(略)

目次

- 第1章 測程儀
- 第2章 測深機
- 第3章 船用光学器械
- 第4章 クロノメーター
- 第5章 磁気コンパス
- 第6章 自差
- 第7章 傾船差

載貨重量約9万トンの油送船の模型試験

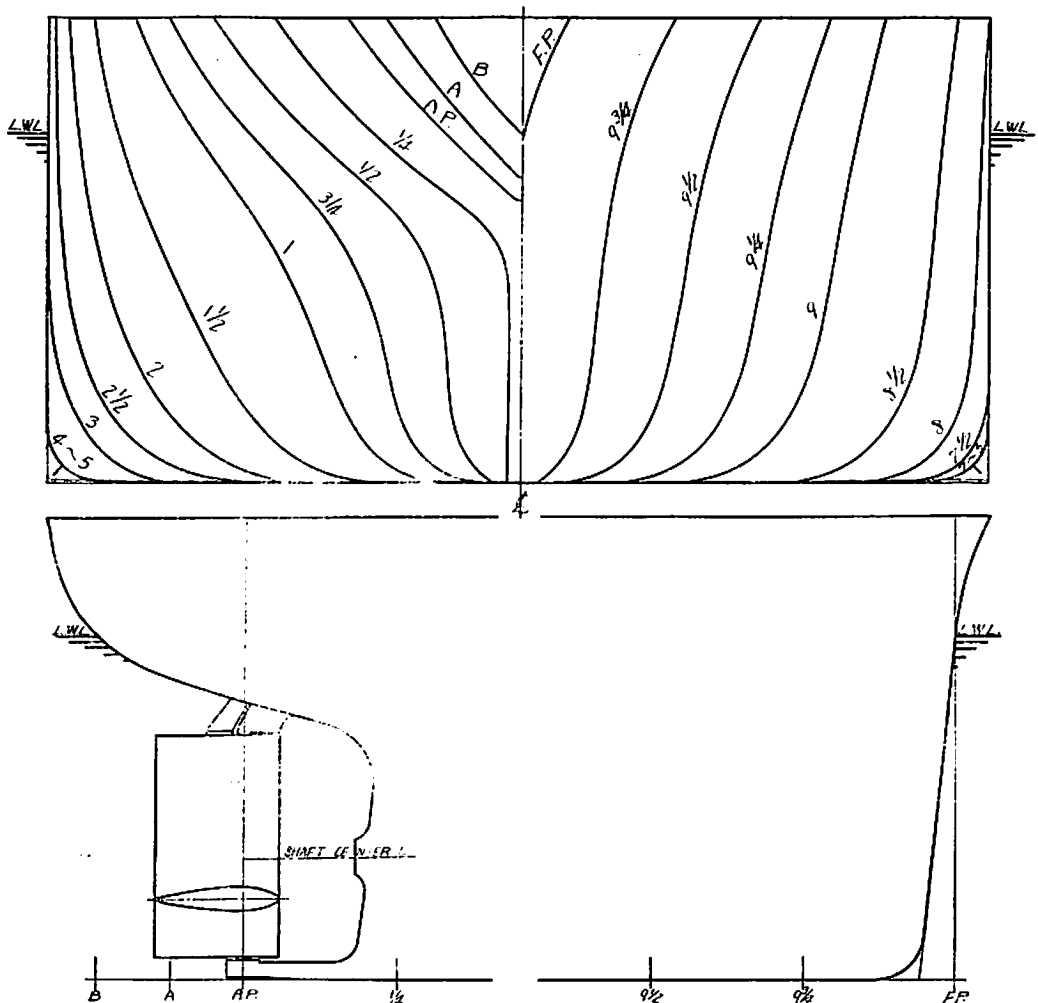
「船舶」編 集 室

M. S. 359 は 載貨重量 88,000 トン・垂線間長さ 248.4 m, M. S. 360 は 載貨重量 89,000 トン・垂線間長さ 240 m の超大型油送船に対応する模型船で、長さおよび縮率はそれぞれ $6.5\text{ m} \cdot 1/38.217$, $6.7\text{ m} \cdot 1/35.821$ である。

両船の主要目等は、試験に使用した模型プロペラの要目とともに、実船の寸法に換算して第1表に、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. 359 の船首は普通型を、M. S. 360 の船首はバルバス・バウを採用している。舵は、いずれも流線型平衡舵が装備されている。また、両船の長さ-幅比は、ともに、6.51 であり、幅-喫水比は殆んど大差ない。

主機として、M. S. 359 には連続最大出力 26,500 SHP ×110 RPM, M. S. 360 には 20,700 BHP ×119 RPM

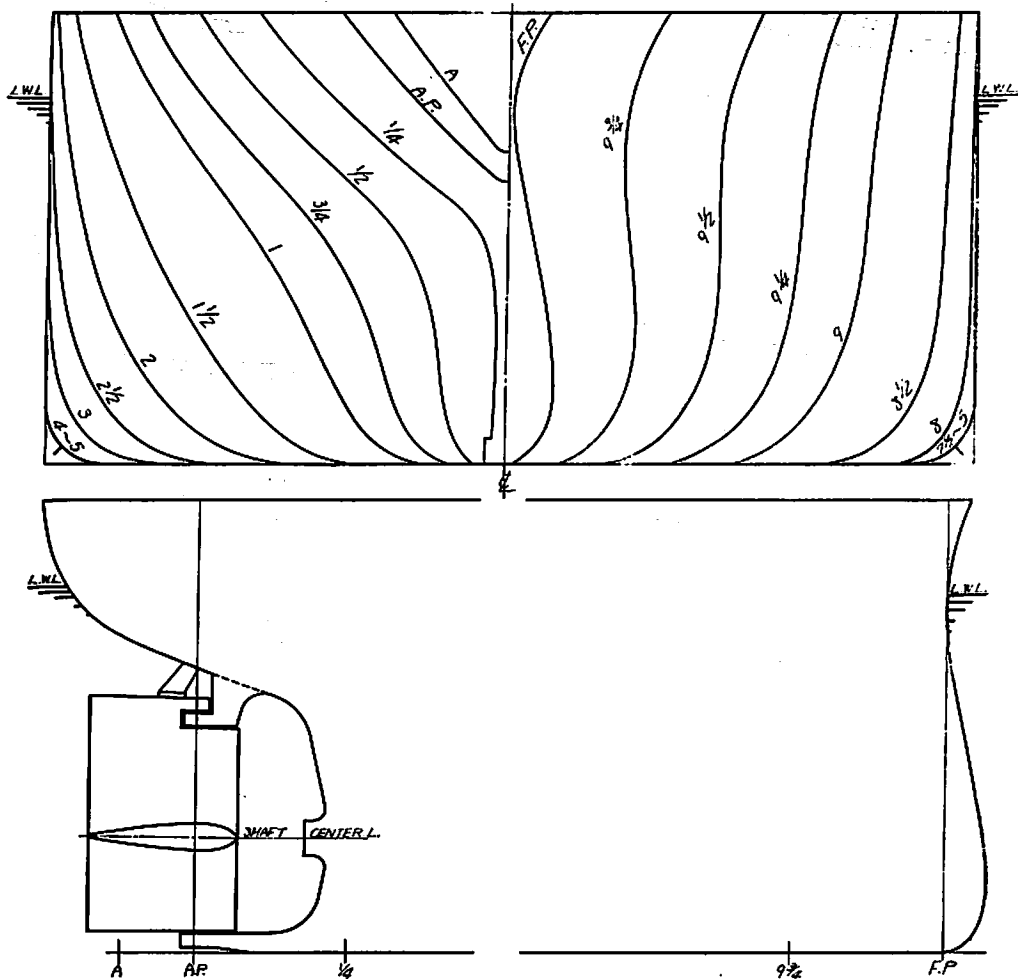


第1図 M.S. 360 正面線図および船首尾形状

第1表 要 目 表

M. S. No.		359	360	M. P. No.		309	310
長さ (L _{FP})	(m)	248.41	240.00	直 径 (m)		7.456	6.448
幅 (B) 外板を含む (m)		38.164	36.858	ポ ス 比		0.197	0.180
満 載 状 態	喫水 (d) (m)	14.205	14.529	ピ ッ チ (一定) (m)		5.391	4.514
	喫水線の長さ (L _{w.l.}) (m)	254.353	245.274	ピ ッ チ 比 (一定)		0.723	0.700
	排水量 (∇s) (m ³)	106,390	104,442	展 開 面 積 比		0.680	0.650
	C _B	0.790	0.813	翼 厚 比		0.057	0.050
	C _P	0.795	0.818	傾 斜 角		9°~58'	10°
	C _M	0.994	0.994	翼 数		5	5
	I _{CB} (L _{FP} の%にて図より)	-1.52	-2.03	回 転 方 向		右	右
平均外板厚 (mm)		32	29	翼 断 面 形 状		エーロフファイル	エーロフファイル
摩擦抵抗係数 *		ツェーンヘル ΔC _F = -0.0003	ツェーンヘル ΔC _F = -0.0003				

* L_{w.l.} に基づく

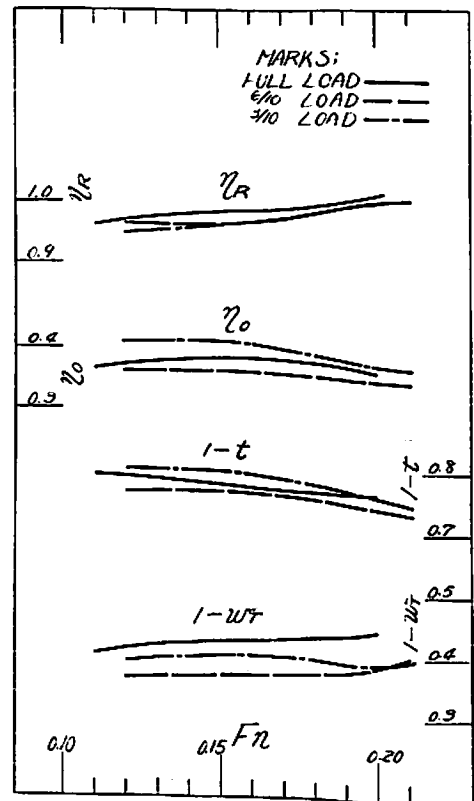
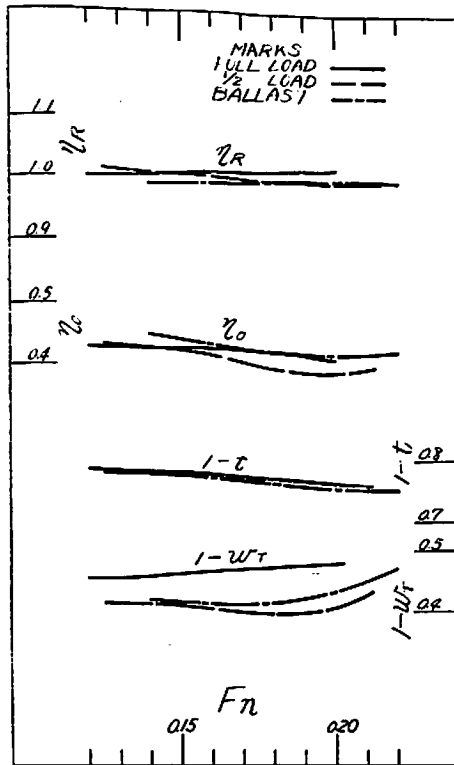
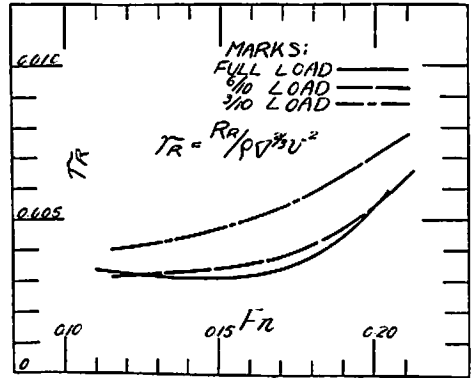
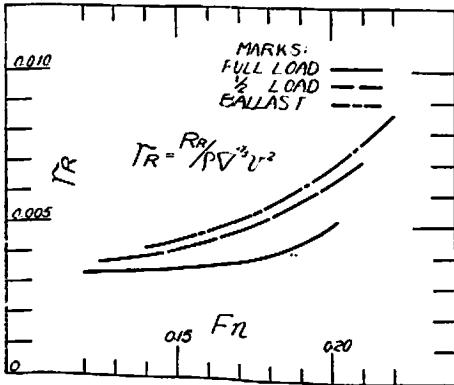


第2図 M.S. 360 正面線図および船首尾形状

のディーゼル機関の搭載が予定されていた。

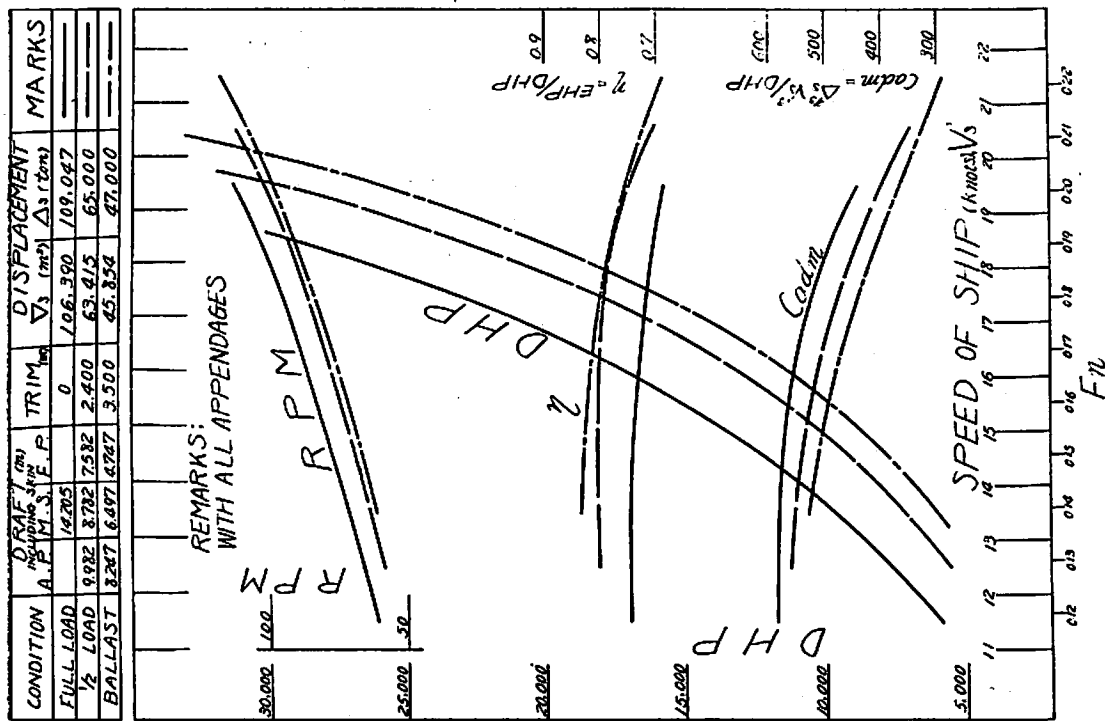
試験は、両船とも満載ほか2状態について実施した。第3図および第4図に剰余抵抗係数および自航要素を、第5図および第6図に伝達馬力等曲線図を示す。ただ

し、摩擦抵抗の算定には模型・実船ともにシェーンヘル
の抵抗係数を使用し、実船に対する ΔC_F としては両
船とも、 -0.0003 をとつた。なお、実船・模型船間にお
ける伴流係数の尺度影響は考慮されていない。

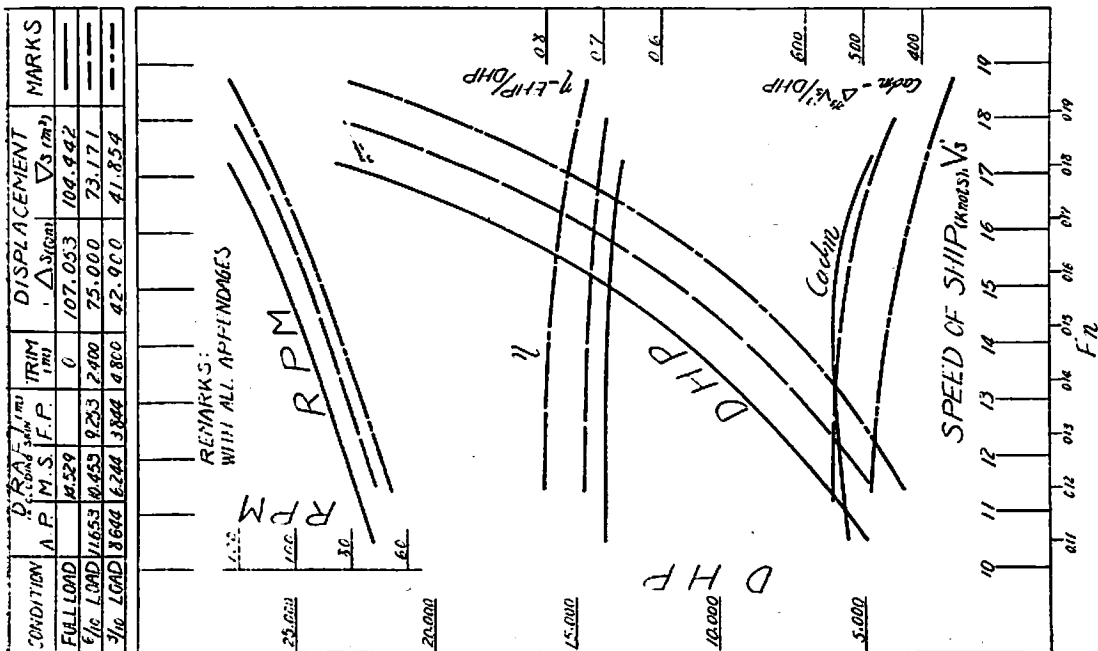


第3図 M.S. 359 剰余抵抗係数および自航要素

第4図 M.S. 360 剰余抵抗係数および自航要素



第5圖 M.S. 359×M.P. 309 DHP 等曲線圖



第6圖 M.S. 360×M.P. 310 DHP 等曲線圖

NKコーナー



LPG 船のウィンドラスについて

LPG 船のウィンドラスの原動機としてディーゼル機関または非防爆形電動機を使用することに関連して、NK は、最近次のような見解を示した。

爆発性ガスの点火源となるディーゼル機関および非防爆形電動機とその制御器は、規則に定められた危険場所以外の場所には、設置することができる。しかし、危険性のガスの影響を受けやすい上甲板上、船首楼甲板上などの暴露部には、なるべく設置することを避けるべきである。最近では、これらの場所は、相当危険な場所と考えられてきており、NKも、従来から、これらの暴露部に非防爆機器を設置することを避けるように注意してきたが、近いうちにこれを規則にもり込む予定である。

現在建造されているようなLPG船の配置の場合、次の点を注意すべきである。

- (1) LPGタンクを据え付けた船倉の直上の閉鎖場所および半閉鎖場所に据え付けてはならない。
- (2) ポンプ室あるいは圧縮機室の直上の閉鎖場所および半閉鎖場所に据え付けてはならない。ただし、これらの室の隔壁が完全な溶接構造（タイト・カバー付のマンホールなどがある場合は不可）であれば据えつけてさしつかえないが、軸貫通部がある場合には十分な機械的通風を行なう必要がある。
- (3) 規則では、船首楼甲板上の場所でも、タンク開口、排気開口、安全弁開口などから4.5メートル以上離れていれば据え付けてもよいことになるが、なるべく避けた方がよい。
- (4) 船首楼甲板下の場所で、上甲板、ポンプ室、圧縮機室などからの出入口がある場合には据え付けてはならない。しかし、出入口の扉を気密にし、この区画に機械式押込通風を行なつて、通風機が停止しているとき、あるいは停止したとき駆動電動機およびその制御器の電源が自動的にしや断される装置（インターロック装置）を備えていれば、据え付けてもさしつかえない。ディーゼル機関の場合も、前述と同様なインターロック装置（例え

ば通風機の停止のときは電 弁で燃料をしや断する）があれば据え付けてもよい。

船首楼甲板下の場所に据えつけ、船首楼甲板に出入口を設けた場合（例えばマンホールなど）でも、少なくとも自然通風は行なうことが必要である。また、出入口は、危険場所に設けてはならない。

- (5) ポンプ室および圧縮機室の出入口（開口部）から3メートル以内の場所に据え付けてはならない。
- (6) ディーゼル機関の場合は、いずれの場所に据え付けた場合でも、排気ガスから火粉が出ないように特別の装置を施さなければならない。

防爆形電気機器の爆発試験と不合格例について

爆発試験には、引火試験と強度試験とがある。引火試験では、供試品にガス導入孔、排気ガス排出孔、点火栓、圧力測定用受圧ヘッドを取り付けて試験槽内に入れ、試験槽および供試品の内部に混合槽より規定の大気圧のガス（水素40%、空気60%）を送り込み、テストスイッチにより供試品内で点火爆発させる。この試験は15回行ない各回ごとに排気ガスを大気に排出させる。この場合、供試品内の火焰が試験槽内のガスに15回のうち1回でも点火爆発（火焰逸走という）すれば不合格である。強度試験では、供試品内の爆発圧力が規定の圧力（8または10 kg/cm²）になるように、供試品に送り込むガスを加圧して点火爆発させる。この試験では試験槽内にはガスは入れていない。この試験を10回繰返して行ない容器にヒズミ、破損などがなければ合格である。

引火試験において、供試品容器のすきまおよびすきまの奥行きが規定どおりであつたのに火焰が逸走した例が今までに3件ある。この原因は、接合面に加工上の不具合があつたこと、接合部の機械的強度が不足して爆発圧力によつて変形したこと、ボルト締め付けの間隔が大きすぎボルト間に大きなすきまが生じたこと、容器を貫通する操作軸の中央部に鈎物の巣があつたために実際のすきまの奥行きが不足していたことなどで、火焰が逸走したものである。

強度試験においては、供試品容器が破損した例が3件と耐圧パッキン式の引込みケーブルが飛び出した例が1件ある。容器の破損した原因は、容器すみ肉部のRがなかつたこと、締付ボルトの締め付けが不均一であつたためボルトが折損して蓋が破損したこと、鈎物に巣があつて容器が破損したことなどである。また、ケーブルが飛び出したのはパッキンの寸法が不具合で締め付けが完全でなかつたことによる。これらの火焰の逸走および容器の破損は、すべて最初の1回目の試験で発生している。

特 許 解 説

撒物撒布用トリンマー装置（特許出願公告昭42-9064号、発明者、関谷勝喜、出願人、石川島播磨重工業株式会社）

撒物を広範囲に撒布するための装置としてはシュートを採用した方式のもの、ベルトトリンマーを採用した方式のもの、圧送空気方式を採用したもの等があるが、これらはそれぞれ撒布範囲が狭く、通搬材の充実率が悪いとか、運搬材の種類の制限を受ける等の欠点があつた。

この発明は、上記の点を改良して、運搬材を放出する際、放出口より出る運搬材に対し放出距離を大きくし、しかも長手方向および横方向のすべての方向に対し広範囲な撒布を行ない得るようにして荷積充実率を大幅に向上させることができる撒物撒布用移動トリンマー装置を提供せんとするものである。

図面について説明すると、船体1上のロングコンベヤー2にまたがり走行するトリンマー3の側方にコンベヤー5用のフレーム6が取り付けられ、そのフレーム6の先端には俯仰自在にトップシュート7、昇降自在のスライドシュート8、回転自在の旋回シュート9が順次取り付けられている。さらに旋回シュート9の下端部には外周面に羽根を植立した高低速回転自在の幅広なブリー10が

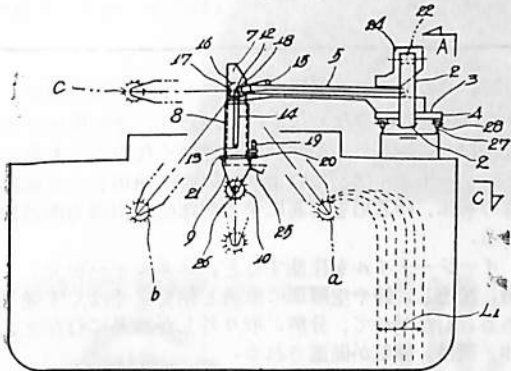
回転自在に取り付けられていて、ロングコンベヤー2より送られる撒物をベルトブリー22を通過させ、シュート24内に落下させ、コンベヤー5、トップシュート7、スライドシュート8、旋回シュート9を介してブリー10上に落下させ、ブリー10の回転により撒布するように構成されている。コンベヤーフレーム6の先端に取り付けられたシュート7の外側にはラック16が設けられ、トリンマー俯仰モーター、減速装置によりラック16とかみ合うラックピニオン17が駆動され、第1図a, b, c間に移動できるので、船体の横方向に対し広範囲の撒布作業ができる。またシュート7, 8にはロープシーブ12, 13が取り付けられ、シーブ12, 13間にロープ14が掛けられ、そのロープ14の一端を昇降装置15で巻き取り、巻き戻すことによつてシュート8が昇降されるので上下方向に対する撒布範囲を増大することができる。さらに旋回モーター19の駆動によりラックピニオン20、ピンラック21を介しシュート9が旋回するので、周囲方向に対する撒布範囲も増大できる。

浮揚物体の引き揚げ装置（特許出願公告昭42-10582号、発明者、池田昌外1名、出願人、日立造船株式会社）

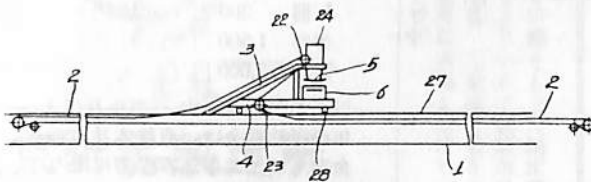
従来から船舶等の引き揚げ装置としては種々のものがあるが、これらはいずれも構造が複雑で製作、据付工事等も高いものが多く、簡単にどこの岸壁にでも設けられるようなものではなかつた。

この発明は、上記の点を改良することを目的としたもので、複数個の浮子を内蔵し、レールを上面に敷設した架構を、その一端を中心として上下方向に回転するように岸壁等に取り付け、浮子内に注排水を行ない架構を没水あるいは浮上させるようにし、さらに前記レールに載せた台車をそのレールと接続する陸上レールに牽引できるように構成した浮揚物体の引き揚げ装置を提供せんとするものである。

図面について説明すると複数個のドラム形浮子2を内蔵した架構1はその一端1'が岸壁3に固着された軸受台4に回転軸5で取り付けられており、軸5を中心として上下方向に浮沈するようになっている。架構1の上面にはレール6, 7が敷設され、その上には引き揚げられる船舶を載せる台車8が載置されている。架構1の両側には各浮子2に圧縮空気を供給する送気口9を有する送気管10が取り付けられ、その管10は空気圧縮機12に接続されている。一方各浮子2の中央下側には導水管13が連結されていて、その一部に注排水の制水弁14が設けられている。またレ



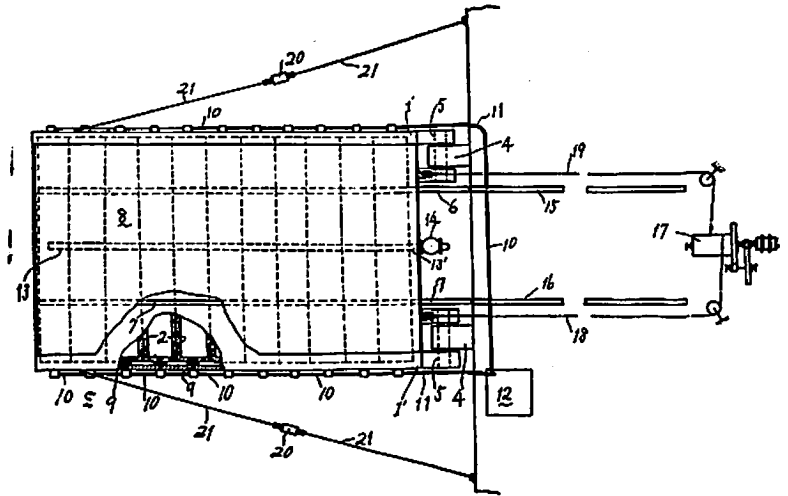
第1図



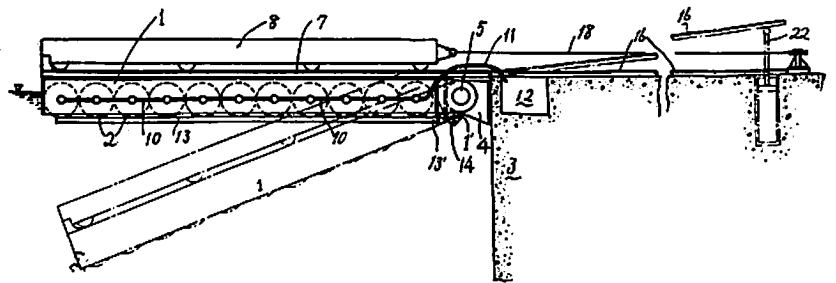
第2図

ール6,7と接続される陸上レール15,16は一端が岸壁に回動自在に取り付けられ、他端が油圧ピストンロッド22により押し上げられるようになっていて、レール15,16を傾斜させ、干潮時等におけるレール6,7との接続をスムーズに行なうことができるようになっていて、

そこで架橋1を浮上状態から没水させるには制水弁14を開放するとともに、各浮子2の圧縮空気を放出させると浮子2内には水が充満して架橋1は軸5を中心として回動し、台車8を載せたまま没水する。逆に架橋1を没水状態から浮上させて船舶等を陸上に引き揚げるには制水弁14を開けたままとし、圧縮機12から各浮子2に圧縮空気を送り、各浮子2内の水を導管13をへて制水弁14から排出させた後、制水弁14を閉じると浮上状態になる。その時には船舶等が台車上に載置されている。そこで、ウインチ17によりロープ18,19を巻き取れば、台車8は牽引され、レール6,7,



第1図



第2図

15,16上を陸上に向つて移動する。

(特許庁 安部 弘教)

〔製品紹介〕

日本ヘルメチックスの“イージーオイル”

— さびついたネジがゆるみ出す —

日本ヘルメチックス株式会社 (東京都品川区大崎2~11~1)は、このほど解体促進用強力浸透油“イージーオイル”を売り出した。

機械や設備類は錆付いたり、熱によつて焼付いたり、かじりついたりし、分解修理や定期点検あるいは解体等

の時、その取外しが困難で、ボルトや接合部を損傷し、時には再使用できなくなることがあり、また使用中にきしんだり、スムーズな回転ができなくなることもある。イージーオイルは、このような個所に使用して金属接合部の解体、ゆるめを容易にする解体促進用強力浸透油である。

イージーオイルを注油すると、エネルギーを発して拡散、浸透し、錆や空隙部に浸透し錆をよくほぐす効果がある。したがって、分解、取り外しが容易に行なえ、解体、潤滑、回転が促進される。

船 舶 第40巻 第8号 昭和42年8月12日発行
定価300円(送18円)

発行所 天 然 社
東京都 新宿区赤城下町50
電 話 東京(269)1908
振 替 東京79562番
発行人 田 岡 健 一
印刷人 研 修 舎

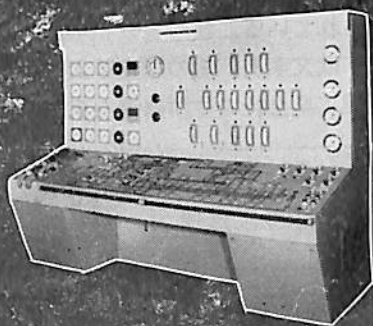
購 読 料

1冊 300円(送18円)
半年 1,500円(送料共)
1年 3,000円(〃)

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



長居は…たか——くつく!



高度の技術が世界を結ぶ——



株式會社

東京計器製造所

東京都大田区南蒲田2-16 電話(732)2111(大代表)

当社は、長い伝統と信頼をもとに精密機械に新しい電子技術を取り入れて船舶用計器、航空用計器、油圧機器、工業用計器をおもな製造品目にして世界に市場を拡げている近代的総合メーカーです

しめて——六〇〇万円也。これは二〇万トン級の大型タンカーが港に一日停泊するための費用。なにごとも長居は高くつくものです。そこで、これではたまらないと、石油輸送の合理化を実現したのが東京計器の荷油遠隔縦装置。制御室にいるたった一人のオペレーターが、バルブの開閉を遠隔縦することによって、速く、安全に多量の石油を、自動的に積みおろすことができ、停泊時間はグンと短縮。長居するタンカーが、少なくなつたわけですが、ところでバーなどでの、あなたの長居はいくらにつきますか？

●営業所 神戸——大阪——名古屋——広島——北九州——函館——長崎 ●出張所 横浜——清水
●提携会社 Sperry Gyroscope Company (U.S.A.) Vickers Inc., (U.S.A.) Satchwell Controls Ltd (England) Robertshaw Contris Company (U.S.A.)
Walter Kidde & Company Inc (U.S.A.) National Instrument Company (Australia) Sperry Products Company (U.S.A.) Bendix Aviation Corporation (U.S.A.)

監 修 者

上野喜一郎 小山永敏 土川義朗 原 三郎

実家のための
世界最初の造船辞典

船舶辞典

A5判 700頁 布クロス装函入 定価 2,800円 千 120円

項目数 独立項目数2,600。船体・機関・艤装・船種・法律規程その他造船技術者に必要な重要項目は余すところなく網羅されている。なおこの他に2,500の参照項目がありあらゆる角度から引くことができるように工夫されている。

内 容 造船関係の現場の人にすぐ役立つよう、凸版・写真版を多数挿入して、平易に解説されている。執筆者数45名。斯界のオー線に活躍する権威者を揃えている。

附 録 欧文索引、船の歴史年表、世界及び日本の船腹その他の諸統計表、造船所・船主・関連工業会社の住所録等を収録してある。

東京都新宿区赤城下町50

天 然 社

電話 東京 (269) 1908 番
振 替 東京 79562 番

内容見本／図書目録進呈

好評発売中！

小型ヨットの作り方

西川 広著 ●もはやヨットを作ることは夢ではない。本書は、モデル艇としてスナイプ級にポイントをおき、設計図通りに寸法を引き、木取りをすることで簡単にヨットが製作できるコツを教えてくれる唯一の本。設計図、建造計画、現図と型組み、組立、塗装、艤装についてやさしく解説してある。

付録：ヨット艤装品価格一覧／エンジン関係一覧／設計家一覧／全国マリナー一覧他

カローラ判 ¥ 1,000円

絶賛発売中

機関艤装 第五巻

自動化および遠隔操作 (上)

造船協会艤装研究委員会編 B5 一九二頁 一八〇〇円

内容目次：ディーゼル船の自動化／主機の遠隔操作／主機用諸装置の自動操作／ディーゼル発電機の自動化／補助ボイラおよび排ガスエコマイザの自動化／タービン船の自動化／主機の遠隔操作と自動化／主ボイラの自動制御／諸装置の自動操作／発電機関係の自動化および遠隔操作（一章から三章まで）

四章から八章まで機関艤装（第六巻）自動化および遠隔操作（下）に収録。発行は一〇月中旬

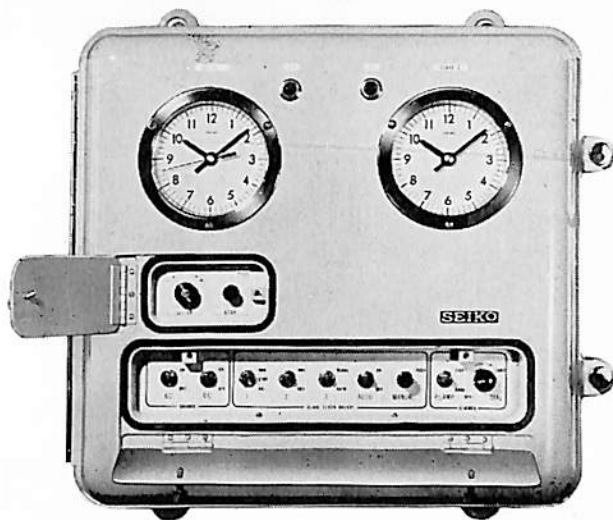
好評既刊書内容：第一巻・軸系 ¥ 一〇〇〇円／第二巻・タービン主機・ディーゼル主機・ボイラ ¥ 二〇〇〇円／第三巻・補機・床板・風路・諸装置 ¥ 一五〇〇円／第四巻・管装置 ¥ 二三〇〇円

支店・神戸市生田区元町通3-146
電話 (33) 2664 振替神戸 815

海文堂

本社・千代田区神田神保町2-48
電話 (261) 0246 振替東京 2873

この「精度」に信頼がよせられています



QC-6TM 450mm×430mm×200mm

セイコー船用水晶時計 QC-6TM

日差±0.2秒以内。オールトランジスタ式。安定した精度を持っています。グリニッジ標準時と日本標準時の両方を表示。従来のマリンクロノメーターにかわって、航海に必要な数かずの時刻をコントロールします。セイコーが最新のエレクトロニクスの技術を結集して、特に船舶用に設計しました。



QC-951-II 200mm×160mm×70mm

セイコー クリスタルクロノメーター QC-951-II

小型で、精度が高く、しかも自由に持ち運びのできる水晶時計があれば……そんな要望をすべて満たしたセイコー クリスタルクロノメーター。平均日差±0.2秒以内。オールシリコントランジスタ式。乾電池で作動します。マリンクロノメーターとしても、理想的な機能をそなえた標準時計です。

世界の時計

SEIKO

発売元 株式会社 服部時計店

東京本社 東京都中央区銀座4丁目
特器部 電話 東京 (535)2211

大阪支店 大阪市東区博労町4丁目
特器課 電話 大阪 (252)1321

特約店 有限会社 宇津木計器製作所

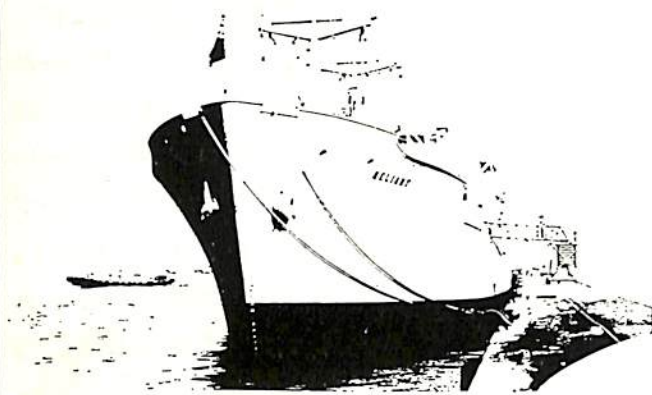
本社 横浜市中区弁天通り6丁目83番地
電話 (20)0596(代)-8番

大阪出張所 大阪市港区三条通り3丁目31番地
電話 (573)0271番

カワサキ

船舶用として最も秀れた

船舶用炭酸ガス消火設備



《カワサキ船舶用消火設備》は20余年にわたる各種消火設備の経験と、最高度の航空機工業の技術により日夜あくなき改良と進歩を加え多数の特許、実用新案をとり入れた充分の信頼性と優秀性を持っております。

お問い合わせ、
カタログの
ご請求は……



川崎航空機工業株式会社 機械事業部

東京 東京都港区芝公園25号地(協立ビル) TEL 434-5211 代表
大阪 大阪市北区曽根崎中1の64(梅田第一ビル) TEL 312-6161 代表

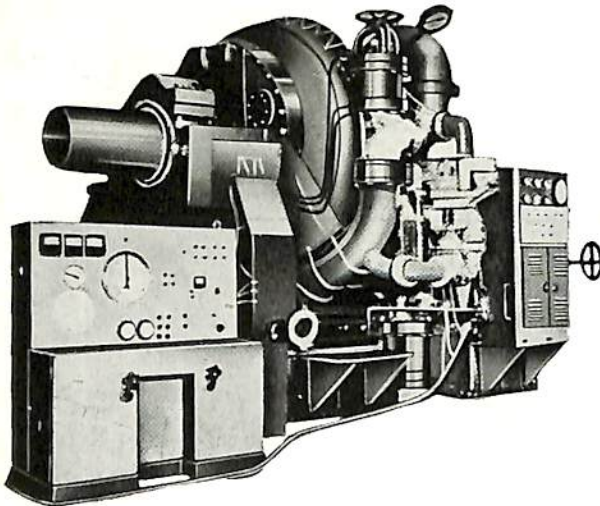
船舶 才四十卷 才八号
昭和五十二年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和四十二年八月七日 印刷(毎月一回発行)

編集発行 東京都新宿区赤城下町五〇番地
兼印刷人 田岡健一
印刷所 研修舎

本号定価 三〇〇円 発行所 天

然社
振替・東京七九五六二番
電話東京(〇)一九〇八番

Water-Brake Dynamometer



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

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

誌名記入の上
カタログを御
請求下さい。



株式会社 東京衡機製造所

東京都品川区北品川5丁目6-6 TEL (442) 8251 (大代表)
大阪支店 大阪市北区堂島上3-17(都ビル) TEL (362) 7821 (代)

保存委番号: IBM5541

052/00