

SHIPPING

船舶

1973. VOL. 46

8

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和四十八年八月七日 発行
昭和四十八年八月十二日 発行
昭和四十八年三月二十八日 運輸省特別採承認第406号



高速コンテナ船
“べらざのぶりっじ”

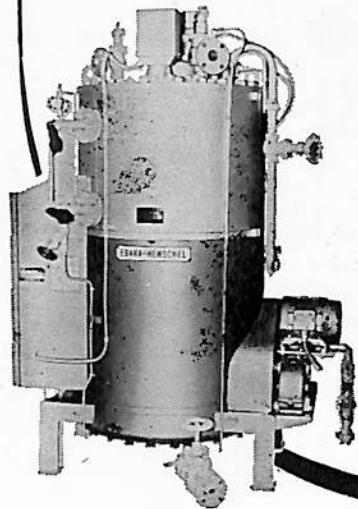
船	主	川崎汽船
G	T	約40,800トン
D	W	約34,900トン
主	機	川崎MAN K10SZ 105/180 2基
速	力(最高)	31.640ノット
竣	工	昭和48年7月26日
建	造	川崎重工神戸工場

川崎重工

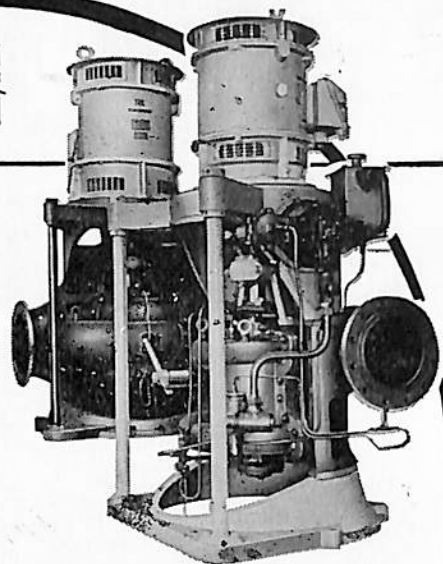
天 然 社

エハラの船用機器

船舶用
エハラヘンジェル・ボイラ



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



エハラ船用ポンプ

EBARA

荏原製作所

本社：東京都大田区羽田旭町 741-3111
東京支社：東京都中央区銀座6丁目 朝日ビル 572-5611
大阪支社：大阪市北区中之島2丁目 新朝日ビル 203-5441
営業所：名古屋221-1101・福岡77-8131・札幌24-9236
出張所：仙台25-7811・広島48-1571・新潟28-2521・高松33-6611

デジタル気圧計 4-461型



これまで、気圧測定に使用されていた水銀柱やダイヤルゲージ・バロメータは、操作に高度な技術と熟練を要しますが、本装置の操作はきわめて簡単になっております。

装置はコンパクト化され、軽量であるとともに、高度補正の必要もなく、6ヵ月に一度の較正で、安定した、信頼性の高い測定ができます。較正は後面にあるゼロアジャストスイッチで簡単にできます。

大気圧は直接に精度 0.025% で連続表示ができ、同時にその信号を中央コンピュータやデータ集録装置に接続することもできます。

用途としては、気象観測所をはじめ調査船、風洞実験、管制塔やエンジンテスト施設などに使用でき、用途に応じて、ラックマウント型とポータブル型を使い分けすることができます。

製作会社 Bell & Howell

輸入元 コロンビア貿易株式会社

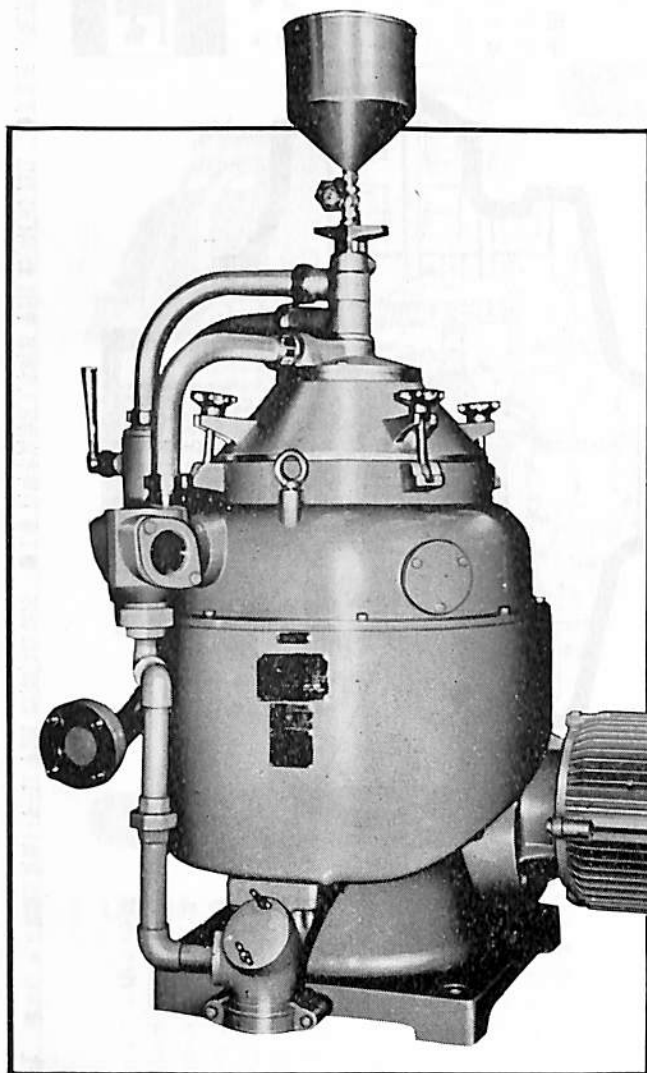
販売代理店 株式会社 玉屋商店

本社 東京都中央区銀座4-4-4 電・(561) 8 7 1 1 (代表)
(和光裏通り)
支店 大阪市南区順慶町4-2 電・(251) 9 8 2 1 (代表)
工場 東京都大田区池上2-14-7 電・(752) 3 4 8 1 (代表)

船舶機関部の合理化に 三菱セルフジェクタ

自動排出遠心分離機

7機種(700~12,000ℓ/h)



三菱セルフジェクタはその独特の機構により運転を停めることなくスラッジの排出を連続自動的に行なうことができますから稼働率が非常に高くその優秀な分離機能と併せて清浄度を最高に維持できます。



遠心分離機の総合メーカー

三菱化工機株式会社

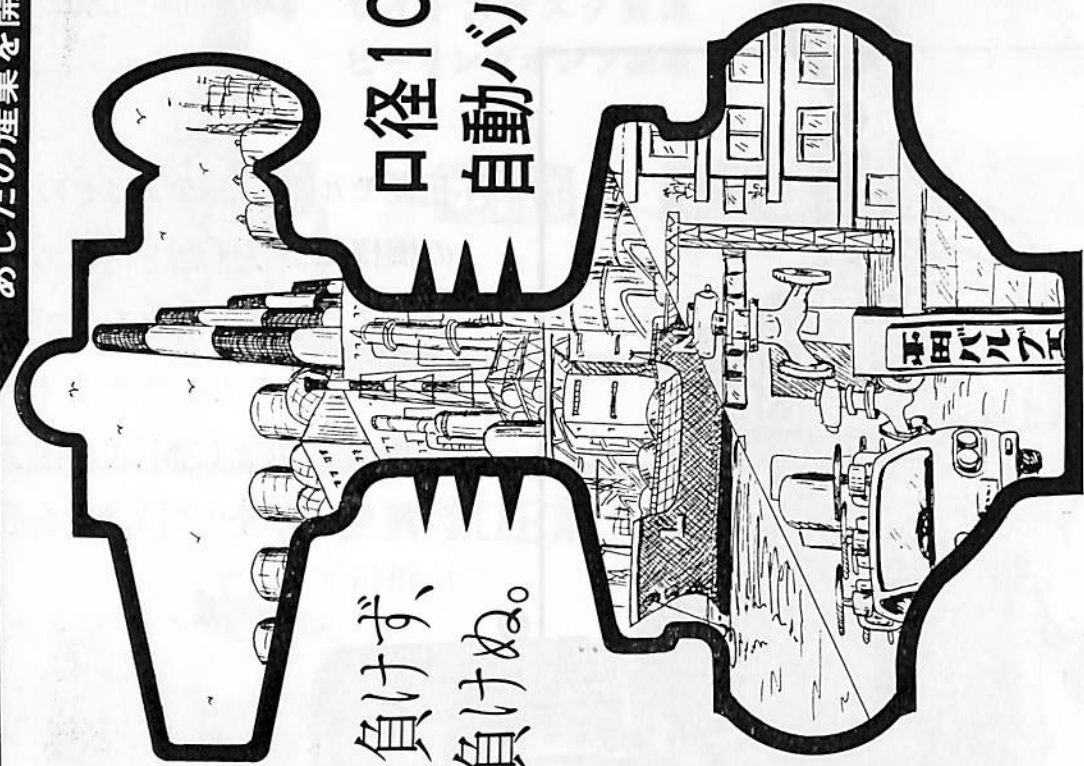
営業第2部

東京都港区新橋6-1-11(秀和御成門ビル) 電話03-433-2171(代)

あしたの産業を開く *Hirata* のエースバルブ

酸にも負けず、ガスにも負けず、
高熱にも、超低温にも負けぬ。

口径1000・耐圧5000の
自動バルブが作られてます。



自動バルブ設計上の問題は、先ず環境に打ち勝つこと、と制約を守ることにあります。自動バルブならばなんでもない条件が、自動バルブとなると非常に苦しむ問題になるのです。まして口径が大きくなればなる程、また圧力が高くなればなる程、与えられた仕様にあらゆる技術が動員されております。

操作機構は電気式、油・空圧式等仕様により選定されますが、問題は流体にあります。その圧力、温度変化、或は腐食性などによって型式構造が定められます。バルブの目的である流体制御とは先ず“洩れ”の完全閉止から始まります。このような事はバルブ作りの原点といえます。

平田はこの原点に立ってユーザーの希望するバルブを作っています。価格や納期によって原点が失われたらバルブの生命は終わります。今作られている耐圧500kg/cm²の大型バルブはユーザーや業界の方々がきつと大きい関心をもたれるでしょう。強くて新しいバルブ作りこそ、あしたの産業を開くのです。

㊦ API表示認可工場 (600, 6A, 6D)

★ 高压ガス設備試験製造認定事業所 (認定No.217)

平田バルブ
TOKYO · KAWASAKI · OSAKA

平田バルブ工業株式会社

●本社 東京都港区新橋4-9-11 〒105 ☎(03)431-5176

●工場 川崎市高津区久本町15 〒213 ☎(044)83-2311

●営業所

大阪市北区曾根崎中1-64 梅田第1ビル 〒530 ☎(06)313-2367

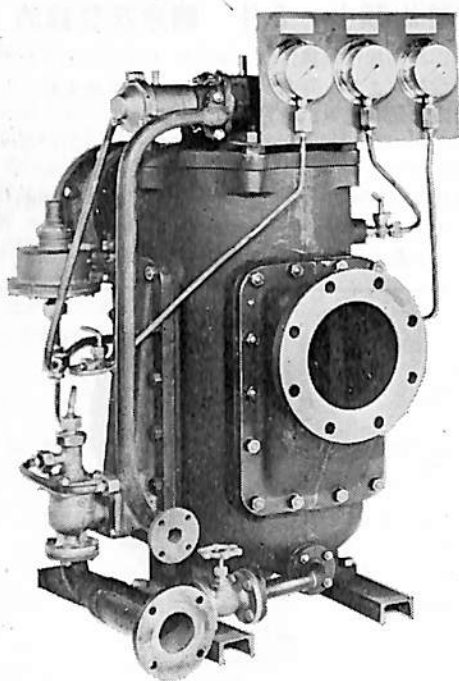
油汙過作業の省力化…

特許

機関室を広くする

マックス・フィルターシリーズ

日本船用機器開発協会助成品



MAX-FILTER LS型

完全自動逆洗式油漉器

LS型の特長

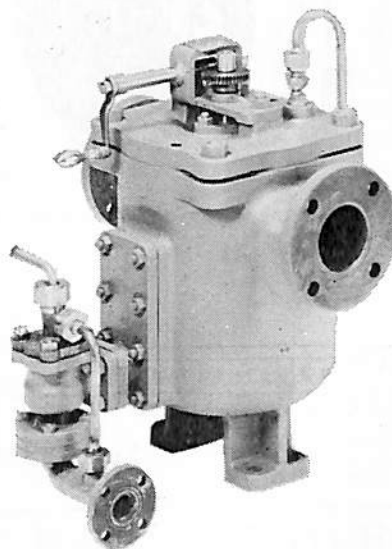
- 動力一切不要
- 設定された差圧になると自動逆洗
- 手動逆洗もワンタッチで可能
- 世界特許・液圧往復運動機・ハイドロレシプロケータを採用

MAX-FILTER LSM型

手動逆洗式油漉器

LSM型の特長

- 一分間で逆洗終了
- 手をよごさぬワン、ツー、スリー操作でOK



単筒型式であるが重聯装備の必要なし コンパクトで据付けにスペースをとらない

 **新倉工業株式会社**

本 部 横浜市戸塚区小菅ヶ谷町1703
☎ 045 (892) 6271(代)
東京営業所 東京都品川区東五反田2-14-18
☎ 03 (443) 6571(代)
大阪営業所 大阪市北区梅田町34千代田ビル西館
☎ 06 (345) 7731(代)

世界的水準をはるかに抜く明るさ!!

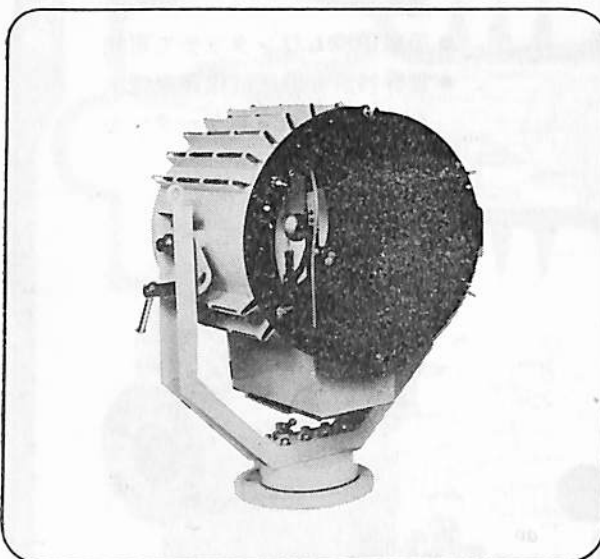
●光の王様、光学技術の総結集!!

三信の高性能

キセノン探照燈

■特許 3件 ■実用新案 3件
■特許出願中 3件 ■意匠登録済

- 特殊設計により、寿命が長く、電圧、周波数変動にも強い。
- 太陽光に最も近い白色光です。
- 光柱光度がきわめて高く、照射距離が長い。
- 全閉式防噴流形構造により、完全防水です。
- 主要部分はステンレス製で、さびず、長期の使用に耐える。
- 特殊放熱板の採用により温度上昇が少ない。
- 激しい振動や、風速60mの風圧にも十分耐えます



形 式	ランプ容量	最大光柱光度	照射距離	定格電圧	周波数
X-40	(呼称)1KW	3000万cd	10km	A.C220V1φ	50/60Hz
X-60A	(呼称)1KW	6500万cd	12km	A.C220V1φ	50/60Hz
X-60B	(呼称)2KW	8000万cd	13.5km	A.C220V3φ	50/60Hz

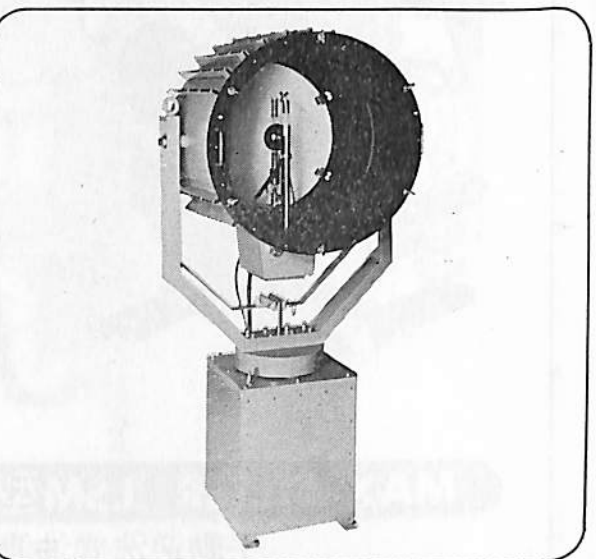
●光の王様、ボタンで自在!!

三信の高性能リモコン式

キセノン探照燈

■特許 3件 ■実用新案 3件
■特許出願中 3件 ■意匠登録済

- ふ仰、旋回操作は操作盤スイッチで完全リモコンです。
- 特殊設計により、寿命が長く電圧、周波数変動にも強い。
- 太陽光に最も近い白色光です。
- 光柱光度がきわめて高く、照射距離が長い。
- 全閉式防噴流形構造により、完全防水です。
- 主要部分はステンレス製で、さびず、長期の使用に耐える。
- 特殊放熱板の採用により、温度上昇が少ない。
- 激しい振動や、風速60mの風圧にも十分耐えます。



形 式	ランプ容量	最大光柱光度	照射距離	定格電圧	周波数
RCX-40	(呼称)1KW	3000万cd	10km	A.C220V1φ	50/60Hz
RCX-60A	(呼称)1KW	6500万cd	12km	A.C220V1φ	50/60Hz
RCX-60B	(呼称)2KW	8000万cd	13.5km	A.C220V3φ	50/60Hz

●長年の経験と技術で安心をおとどけする……………



三信船舶電具 株式会社

◎日本工業規格表示許可工場

三信電具製造 株式会社

- 本 社 / 〒101 東京都千代田区内神田 1-16-8 ☎ 東京(03)295-1831(大代)
- 発送センター / ☎ 東京(03)840-2631代 ●北陸発送センター / ☎ 函館(0138)43-1411代
- 福岡営業所 / ☎ 福岡(092)77-1237代 ●室蘭営業所 / ☎ 室蘭(0143)2-1618
- 函館営業所 / ☎ 函館(0138)43-1411代 ●高松営業所 / ☎ 高松(0878)21-4969
- 石巻営業所 / ☎ 石巻(02252)3-1304 ●工 場 / ☎ 東京(03)887-9525代

船舶

第 46 卷 第 8 号

昭和 48 年 8 月 12 日 発行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

- 俊鷹丸 — 水産庁漁業調査船 工藤 莊 二…(35)
499 トン型まき網漁船 はやぶさ丸 および わかば丸 について 山 川 信 雄…(44)
アイスランド向 490 トン型スタートロール漁船について 星野久雄・安藤和昌…(56)
昭和47年度 漁船建造の動向 中村 伊三郎…(75)
- LNG 船 (その 3 貨物格納) (9) 恵美洋彦・曾根 紘…(85)
- “英国トレードセンター” 9 月東京に開設 (92)
〔製品紹介〕ドットウェルが画期的な「リーク検出器」英国 ICI 社より輸入販売 (93)
香取丸における航法の自動化システム (94)
〔製品紹介〕「アジブレン」ゴムの採用で 3 倍にのびた水中翼船のスクリーン軸 (97)
NK コーナー (98)
〔水槽試験資料 272〕長さ 150m の高速貨物船の水槽試験例 (5)
—— Cp および Cb の影響 —— 「船舶」編集室…(99)
- 業界ニュース (104)
〔特許解説〕 ☆ 大型船の分割建造方法 ☆ 船体巨大化改造工法 ☆ 船舶結合装置 (111)
- 石川島播磨重工, イタリア最大の造船所へ造船技術輸出 (54)
- 写 真 解 説 ☆ 東京水産大学研究練習船 海 鷹 丸
☆ 総合海洋作業ステーション 盤 石
- 竣 工 船 ☆ いそかぜ丸 ☆ あらすか丸 ☆ あるごう ☆ 清和丸 ☆ 日晴丸 ☆ 瀬田川丸
☆ 宗 珠 丸 ☆ 第三十一日伸丸 ☆ しわく ☆ 第十六大徳丸 ☆ 流興丸
☆ CRYSTAL AZALEA ☆ GEORGE F. GETTY II ☆ VENPET ☆ WANDERER
☆ STAR LILY ☆ EASTERN WORLD ☆ AUSTRALIAN BRIDGE ☆ ARMONIA
☆ STREAM DOLPHIN ☆ UNITY ☆ YUAN TSIN ☆ NAVARCHOS MIAOULIS
☆ EASTERN LIGHT ☆ CORAL WHITE ☆ LED

船舶外板・タンク の

電気防蝕に関する調査・設計は

専門のエンジニアリングコンサルタント

中川防蝕工業株式会社に

御相談下さい。

当社は技術士(金属部門) 20名を擁する
ユニークな防蝕専門会社です。

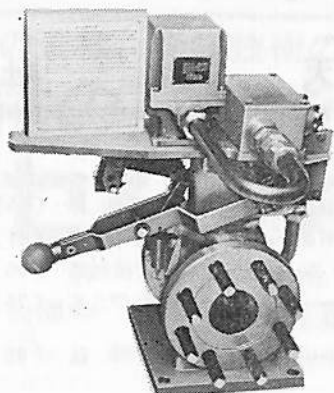
中川防蝕工業株式会社

本 社・東京都千代田区神田鍛冶町 2-1 ☎(252)3171
支 店・大阪市東淀川区西中島 5-101 ☎(303)2831
営業所・名古屋☎(962)7866・広島☎(48)0524・福岡☎(77)4664
出張所・札幌・仙台・新潟・千葉・水島・高松・大分・沖縄



アルミ陽極取付 バラストタンク

ボイラの安全運転に**燃油緊急遮断弁**



燃油緊急遮断弁（FOカットオフバルブ）は水位低下、燃油圧力低下、および、ボイラの火が消えるなどの緊急事故が発生した場合自動で燃油の圧送を停止し、再び通電しても、手動でリセットしなければ弁は閉止状態を保持しています。一種の安全弁であってボイラの安全運転には欠かせない重要なバルブです。我が国での新造船のほとんどが金子製の燃油緊急遮断弁を装備しております。

NK, LR 認承済み

口径: 40A 50A 65A 機能: 通電時ラチエット弁開

圧力: 20~50kg/cm² 温度: 100~130℃

〈注〉ディゼルエンジン用には圧力、サイズ、材質等いろいろ用意しています。

タンクの液面計測に**マリン、シートルゲージ**

マリンゲージ、シートルゲージは共に使用中でもゲージガラスの交換が容易です。液面は赤色ラインが拡大されて見易く、また安全弁を内蔵しガラス破損による液体の流出を防止します。

■マリンゲージ（プッシュ式）

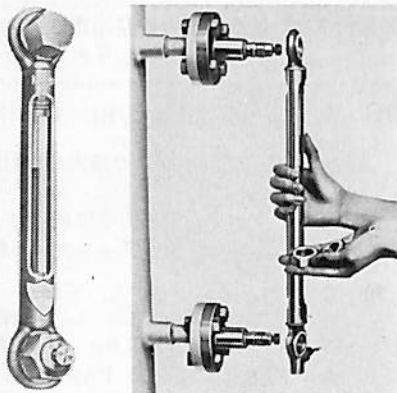
NK, LR, BV, DFSS, DNV, AB等各国
検定機関の認証済み。

BsBM専用ボス付3/4PFねじ ¥6,900(1m未満)

■シートルゲージ

BsBM3/4PTねじ ¥6,900(1m未満)

SUS-27 20A F付 ¥13,520(1m未満)



SUS-27製シートルゲージ



高圧ガス用弁類試験、製造認定事業所
技術の金子創業大正7年



金子産業株式会社

本社: 東京都港区芝5丁目10番6号 千108 ☎ (03)455-1411(代)
出張所: 広島県福山市寺町7番5号 千720 ☎ (0849)23-5877

総合海洋作業ステーション「盤石」

石川島播磨重工は、昨年9月から自社用として海底岩盤の掘削、海中杭の打込み、各種の調査、視測など広範囲な海上作業に使用できる新型式の総合海洋作業ステーション（IHI-Total Offshore Working Station）の建造をすすめてきたが、このほど相生第一工場において最終調整運転に入り、近く完成のはこびとなった。

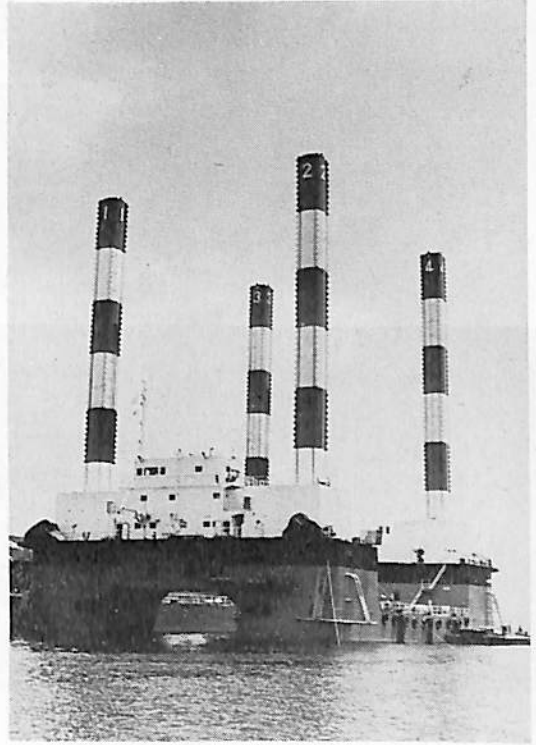
この総合海洋作業ステーション（愛称：盤石）は、大水深でも作業が可能であるうえ、潮流や波浪があっても正確な位置決めができ、能率よく作業できるという特色をもった新型式の海洋作業ステーションで、従来のこの種装置と異なる双胴中空型（実用新案申請中）の船体（全長47m、幅35m、深さ12m）に昇降装置付きの4本のスパッド（脚、高さ約70m）および空中ブリッジ、水中エレベーター、ガイドパイプから成る位置決め装置などを装備しており、水深50mまでの海上であらゆる種類の海洋工事に使用することができる。

このほど完成した「盤石」は双胴型の船体を採用することにより曳航時の抵抗を少くするとともに安定性を高め、また、船体中央部には長さ25m、幅15mの中空部（面積380m²）を設け、ここに工事に必要な土木機械をセットし、つねに船体の中央部で作業を行うことができるよう計画されている。

このため、船体の外側に設けた張り出し上から作業を行う従来のこの種海洋作業装置にくらべ作業時の安定性が高く、位置ぎめも容易で、作業もはるかに能率的に行うことができる。

さらに、この海洋作業ステーションは昇降機構に国産技術ではじめて同社が開発したティース&ティース方式のジャッキアップ装置を採用している。このジャッキアップ装置は、複数の歯のかみ合いによりロックを行う方式なので大荷重でも確実にささえることができるとともに連続昇降やスパッド急降下も可能なので従来の昇降装置にくらべ2倍以上のスピードで昇降ができ、工事をスピーディに行える点が大きな特長である。

また、同作業ステーションは、昇降装置、係留用ウィンチ、位置ぎめ装置、発電機など、いっさいの装置、機器類をコントロールタワーから遠隔集中制御できるようにし、船内作業の省力化をはかっている。



同社では、この総合海洋作業ステーション「盤石」を本州四国連絡橋や東京港湾横断道路、伊勢湾横断道路、新関西国際空港、沖縄海洋博などの大規模海洋プロジェクトの工事に用いるとして、その活用を各方面に積極的に働きかけてゆく計画である。

概略仕様は次のとおりである。

1. 主要諸元

型 式	双胴中空型
大 き さ	全長47m×全幅35m（中空部は25m×15m）
作 業 水 深	最大水深 50m
昇 降 装 置	IHI-TEETH & TEETH方式（急降下装置付き）
ジャッキ能力	最大 6,000ton/4 スパッド
ス パ ッ ド	長さ 70.5 m×長径 2.6 m
搭 載 荷 重	1330 ton

2. 用 途

海底岩盤の整地、掘削、精密測深、地質調査ボーリング、水中発破穿孔、海中杭打込み沈埋トンネル敷設、海底管布設、埋設アンカー成形、海上空港建設、橋梁架設、その他海洋構築物関連工事

3. 建設費 約 20 億円

新鋭修繕船工場和歌山県由良に完成!!

能力 **330,000** 重量トン



大きな役割をはたす、大きなドック。

新しく完成した、三井造船由良工場は、本州太平洋岸のほぼ中央、紀伊水道に面した由良港湾内に建設されました。ここは、阪神工業地帯をまわかにひかえ、さらに、東京、大阪、名古屋など、わが国主要貿易港をむすぶ航路上にあり、とくにコンテナ船などスピードを生命とするライナーにとって回航時間が短くてすむ有利な立地条件をそなえています。入出港テレビ誘導装置・入出渠レーザー誘導装置など、由良工場には新しいアイデアが随所に採用されています。タンカー、コンテナ船とも、大型化著しい今日、330,000重量トンドックを有する由良工場の完成は、修繕期間の短縮、船主に対するアフターサービスの強化など、大きな役割を果たす新鋭修繕専門工場として、各方面から期待されています。



人間と技術の調和に挑む

三井造船

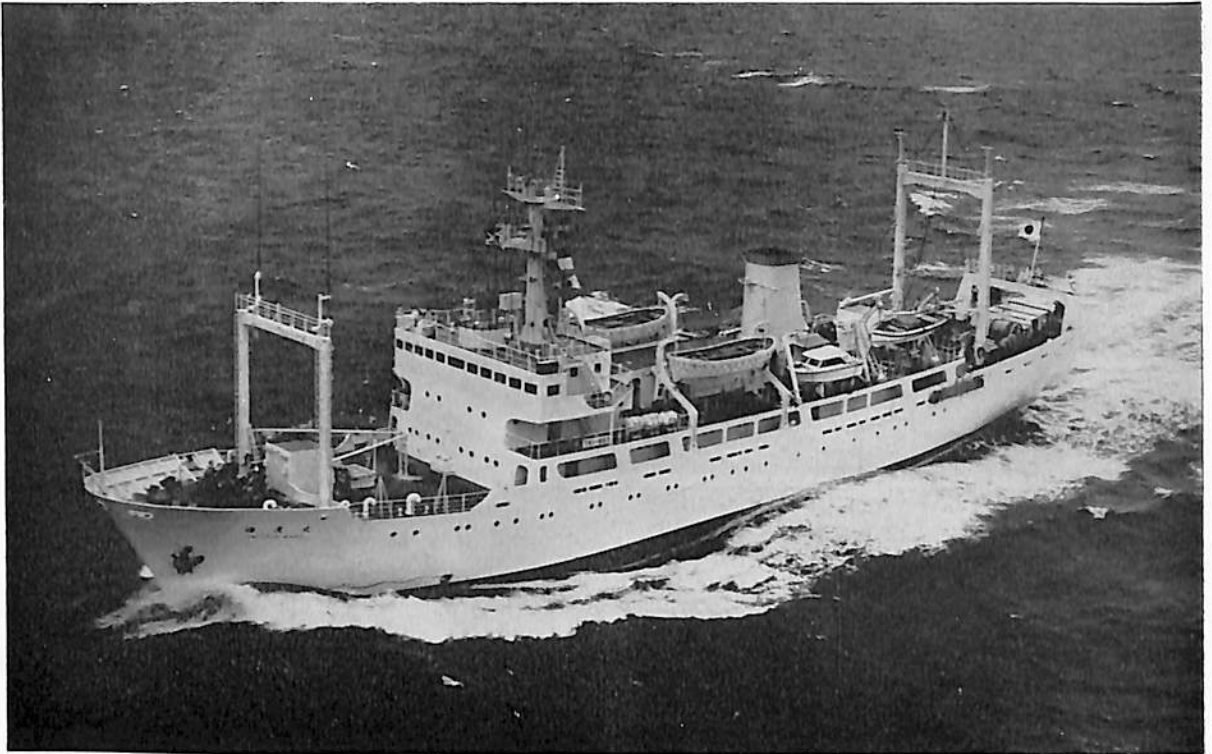
本社 東京都中央区築地5丁目6番4号 〒104

由良工場

和歌山県日高郡由良町 〒649-11

電話 (07386) 5-1111 (大代表)

Telex 554-7610 MSEYUR



東京水産大学研究練習船

海 鷹 丸

三井造船・藤永田造船所にて建造中の東京水産大学向け研究練習船「海鷹丸」は6月22日引渡しを了した。

本船は現在の東京水産大学練習船「海鷹丸」の代船として建造されたもので、学生の実習を行なうほか、学術研究船として海洋観測調査研究を行なうことを目的とする第3種漁船の資格を有している。

長さ(国籍証書面) 74.190 m 全長 79.000m 長さ(垂統間) 71.000 m 幅(型) 12.400 m 深さ(型) 6.000 m 満載吃水(型) 5.150 m 総トン数 1,828.66 トン 主機関 4 サイクル 中速過給機付ディーゼル機関 2 基 1 軸 出力(連続最大) 3,200 PS×720/240 RPM (常用) 2,720 PS×720/204 RPM 速力(試運転最大) 15.116ノット(満載航海) 13.75ノット

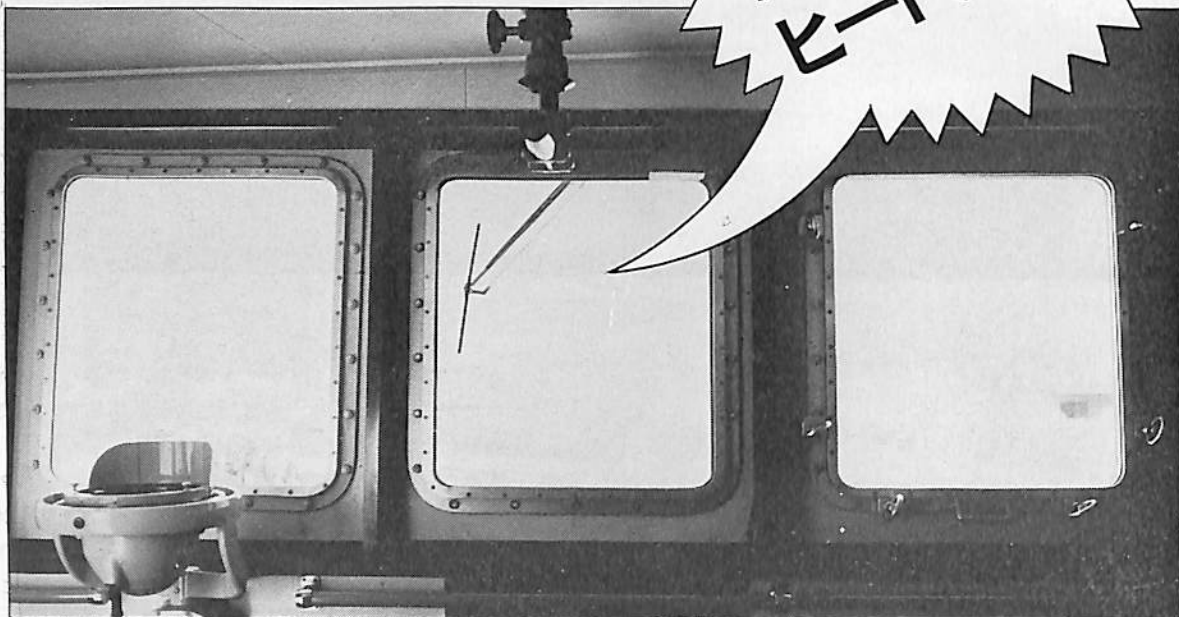
特 長

1. 本船は総トン数 1,828.66 トンの全通船楼型で、船尾にガロースを有し、船尾トロール漁業が行なえるよう設計されている。また、まぐろ延縄漁および流網漁業ができるように必要な装備を行ない、さらに上甲板右舷に観測ウィンチ用ダビットを設けて、海洋観測ならびに生物資源の開発に関する調査・研究もできる。

2. 本船にはミニコンピュータを搭載し、航跡のプロットングおよびトロール曳網水深を設定範囲内に収められるよう船速を自動制御する。
3. 観測ウィンチとしては STD ウィンチ、3,000 m ウィンチおよび BT ウィンチを搭載し、研究室内のオートアナライザー、ドラフトチャンパー、その他の研究設備と併せて十分に海洋観測が行なえるように考慮されている。
4. 推進器を CPP (可変ピッチプロペラ) 方式とし、パウスラスターを装備することにより、操船性能の向上および洋上での海洋観測作業の安全性の向上が計られている。
5. その他の装備品として急速凍結装置、工業用テレビ、ソナー、深海音響測深儀等を搭載している。
6. 船の大きさに比較して乗組員が 118 名と多く、各種搭載機器も数多くあることから、配置には十分注意し、空調装置を設けて居住性の向上を計っている。
7. 機関部は制御室から主要機械の遠隔制御および集中監視を行ない、さらに自動制御装置を大幅に採用している。主機関の回転数制御および可変ピッチプロペラの翼角制御は操舵室および制御室の両方から行なえるようになっている。
8. 海洋汚染防止のために汚水処理装置ならびに廃油焼却炉を装備している。



航海の
安全のために
窓ガラスには
ヒートライトC



ヒートライト® C

結露・氷結から視界を
まもります。

航海の安全のために、重要な役割をになうブリッジや操舵室の窓。

雨や雪に、視界を妨げられては危険です。

「ヒートライトC」は、雨や雪の日におこり

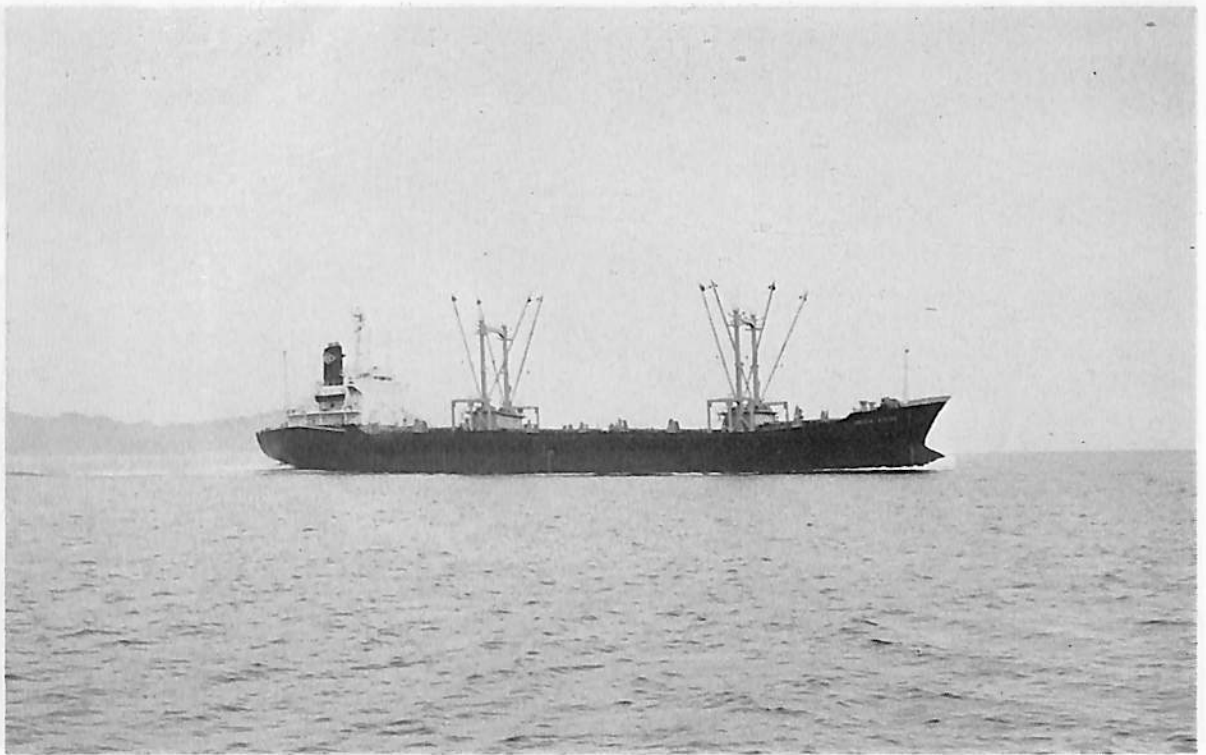
やすい、結露や氷結から視界をまもる窓ガラスです。

ガラス表面に金属の薄い膜をコーティングして、通電発熱させることで、ガラスの曇りや氷結を防止します。もちろん被膜の保護、感電防止はもとより、まんいち割れても破片が飛びちらない安全な合せガラスです。新造、改造船にお役立てください。

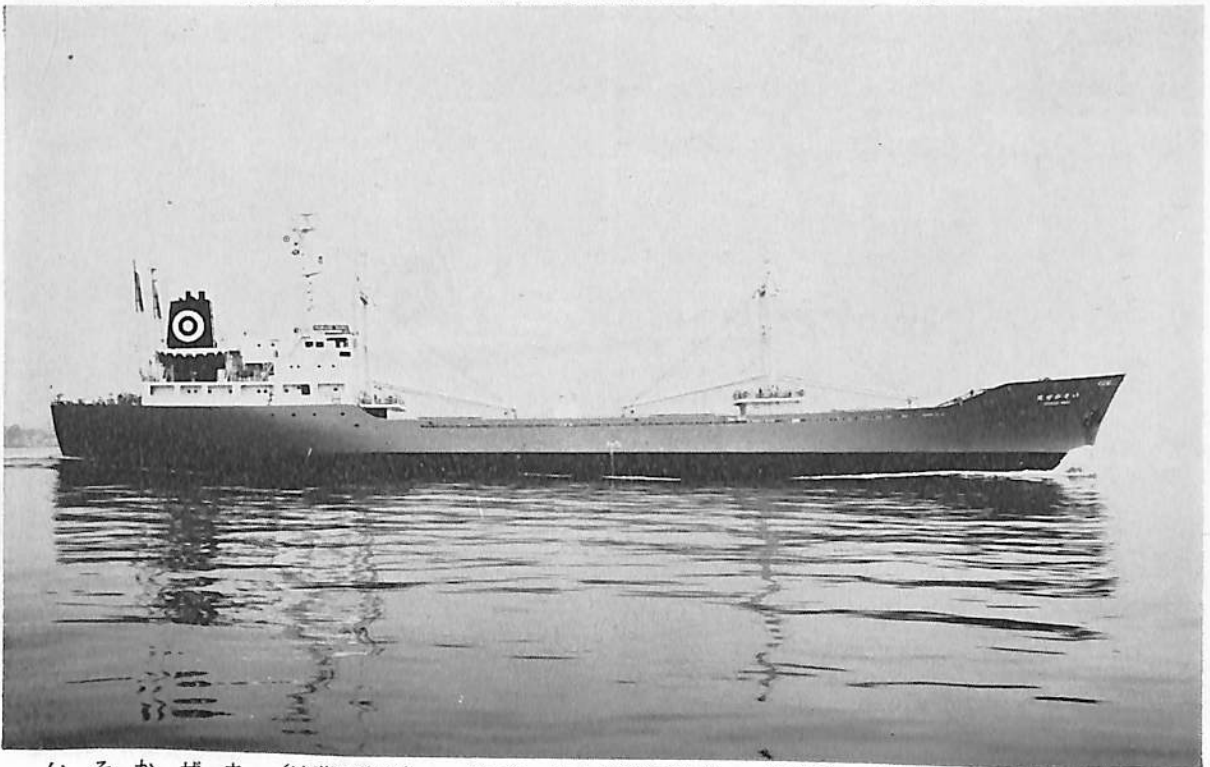
 旭硝子

本社 100 東京都千代田区丸の内2-1-2(千代田ビル) 電話(03)218-5339(車輛機材営業部)
支店 東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・広島

カタログ請求
8



CRYSTAL AZALEA (自動車兼ばら積貨物船) 船主 Magnolia Line Inc (パナマ) 造船所 株式会社
 日杵鉄工所・佐伯造船所 総噸数 9,689.87 噸 純噸数 6,494.92 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 16,499 噸 全長
 145.00 m 長(垂) 136.00 m 幅(型) 22.00 m 深(型) 11.90 m 吃水 8.920 m 満載排水量 20,864 噸 凹甲板船
 主機 IHI-SEMT ビールスタック 14 PC 2 V 型ディーゼル機関 1 基 出力 6,300 PS×482.7 RPM 燃料消費量
 23.4 t/d 航続距離 12,000 海里 速力 14.80 ノット 発電機 AC 450 V 300 KW×3 貨物倉(ベール) 18,672.13 m³
 (グリーン) 20,975.83 m³ 燃料油倉 1,086.19 m³ 清水倉 331.02 m³ 乗員 31 名 工期 47-10-12, 48-1-
 8, 48-4-21 設備 カーデッキ×1 式, 煙管式火災探知装置 1 式, シングルプル式鋼装ハッチカバー 1 式



(い) そかぜ丸 (冷蔵運搬船) 船主 日本水産株式会社 造船所 内海造船株式会社・田熊工場
 総噸数 3,730.58 噸 純噸数 2,048.43 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 5,281.43 噸 全長 113.75 m 長(垂) 106.00 m
 幅(型) 16.00 m 深(型) 8.80 m 吃水 7.00 m 満載排水量 7,700 噸 船首尾楼付一層甲板船 主機 ニイガタ
 12 MGV 40 型ディーゼル機関 1 基 出力 5,100 PS×388 RPM 燃料消費量 23.3 t/d 航続距離 17,424 海里 速力
 16.5 ノット 汽鐘 2200 kg/h×7 kg/cm² g 発電機 AC 445 V 575 KW×2 貨物倉(ベール) 5,625.35 m³ 燃
 料油倉 1,264.22 m³ 清水倉 244.90 m³ 乗員 28 名(外 1 名) 工期 47-12-27, 48-4-5, 48-6-28 M0 船



あらすか丸 (コンテナ船) 船主 大阪商船三井船舶株式会社 造船所 三菱重工業・神戸造船所
 総噸数 23,578.25 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 23,127 噸 全長 209.00 m 長(垂) 195.00 m 幅(型) 30.00 m
 深(型) 16.70 m 吃水 10.50 m 満載排水量 36,172 噸 長船首楼付平甲板船 主機 三菱スルザー 9RND 105型デ
 ーゼル機関 1 基 出力 30,000 PS×102 RPM 航続距離 約 16,800 海里 速力 23.05 ノット 汽罐 乾燃室丸ボ
 イラー×1 発電機 850 KVA×AC 450 V×4 コンテナ積載 20' 1,183 箇 燃料油倉 4,645.3 m² 清水倉 1,123.9
 m³ 乗員 31 名 工期 47-10-17, 48-3-22, 48-6-26 特徴 M0 船, ヒーリング装置, 油圧締付け倉口蓋



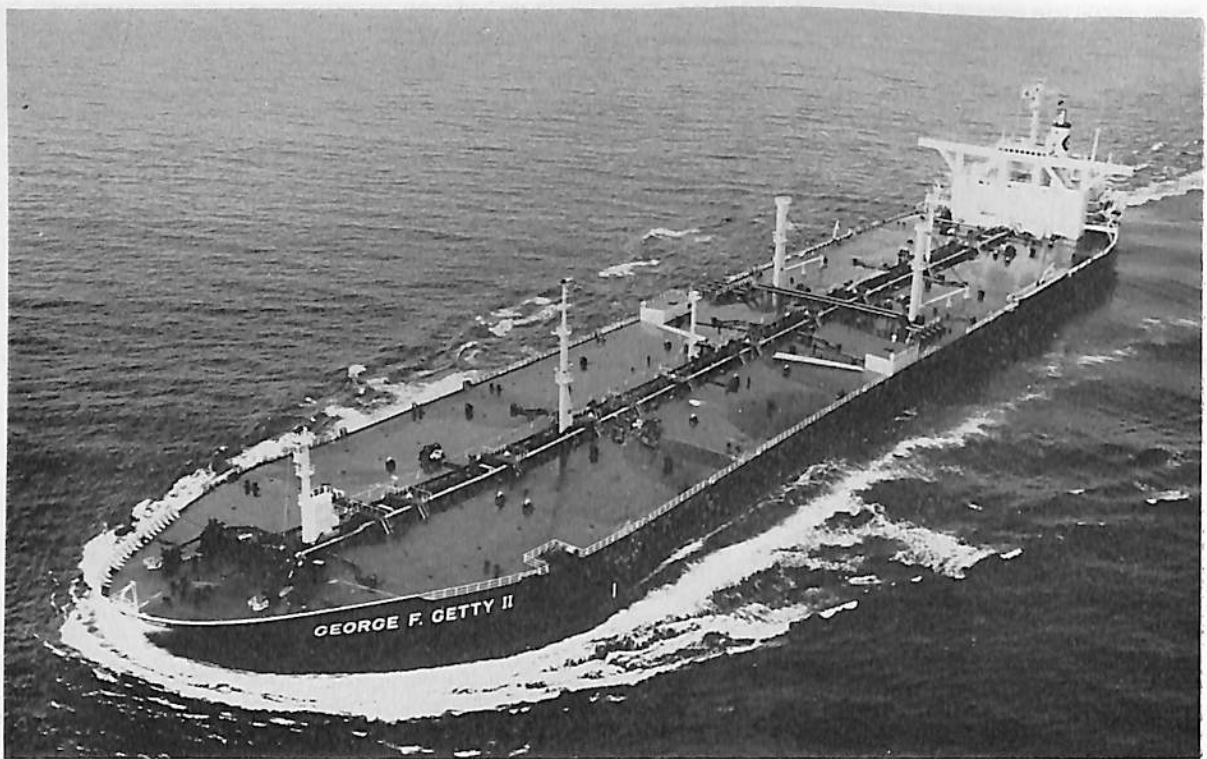
あるこう (自動車航送客船) 船主 太平洋沿海フェリー株式会社 造船所 三井造船株式会社, 日本海
 重工業株式会社 総噸数 6,949.18 噸 純噸数 2,469.20 噸 近海 船級 JG 載貨重量 2,443 噸 全長 132.10 m
 長(垂) 118.00 m 幅(型) 21.60 m 深(型) 8.00 m 吃水 5.50 m 満載排水量 7,691 噸 全通船楼船 主機 IHI
 4 サイクル単動過給機付非逆転式トランクピストン歯車減速式ディーゼル機関 1 基 出力 7,200 PS×502.1 RPM
 燃料消費量 52.6 t/d 航続距離 1,800 海里 速力 19.5 ノット 汽罐 2,100 kg/h, 7 kg/cm² G 1 台 発電機 640
 KW×3 台 貨物倉(ベール) 12,851 m³ 旅客定員 699 名 トラック積載量 (8 t トラック換算) 88 台 乗用車 94 台
 燃料油倉 282.9 m³ 清水倉 448.1 m² 乗員 73 名 工期 47-12-14, 48-3-20, 48-6-25



日 晴 丸 (油 槽 船) 船 主 山 下 新 日 本 汽 船, 日 正 汽 船, 雄 洋 海 運 ・ 株 式 会 社 造 船 所 日 立
 造 船 ・ 堺 工 場 総 噸 数 120,704.16 噸 純 噸 数 90,247.23 噸 遠 洋 船 級 NK 載 貨 重 量 237,586 噸 全 長 324.00 m
 長 (垂) 310.00 m 幅 (型) 53.00 m 深 (型) 25.00 m 吃 水 19.42 m 滿 載 排 水 量 272,088 噸 一 層 甲 板 型 主 機
 日 立 船 用 ター ビ ン UA-360 型 1 基 出 力 35,000 PS × 89 RPM 燃 料 消 費 量 173.1 t/d 航 続 距 離 15,850 海 里 速
 力 15.7 ノ ッ ト 汽 缸 日 立 BD 75/55 US 型 × 2 発 電 機 150 KW × AC 450 V × 2 貨 油 倉 282,663.5 m³ 燃 料 油 倉
 7,718.2 m³ 清 水 倉 335.0 m³ 乗 員 40 名 工 期 47-9-27, 48-2-24, 48-5-30 M0 船



清 和 丸 (油 槽 船) 船 主 昭 和 海 運 株 式 会 社 造 船 所 川 崎 重 工 業 ・ 坂 出 工 場
 総 噸 数 115,206.70 噸 純 噸 数 90,295.70 噸 遠 洋 船 級 NK 載 貨 重 量 231,439 噸 全 長 319.30 m 長 (垂) 305.00
 m 幅 (型) 53.00 m 深 (型) 25.30 m 吃 水 19.5365 m 滿 載 排 水 量 266,205 噸 船 首 樓 付 平 甲 板 型 主 機 川 崎 UA
 -360 型 ター ビ ン 1 基 出 力 35,000 PS × 89 RPM 燃 料 消 費 量 173.7 t/d 航 続 距 離 17,560 海 里 速 力 16.56 ノ
 ッ ト 汽 缸 川 崎 UMG 72/56 × 2 燃 料 油 倉 8,551.95 m³ 清 水 倉 607.57 m³ 旅 客 2 名 乗 員 33 名 工 期 47-
 10-6, 48-2-14, 48-5-24



GEORGE F. GETTY II (油槽船) 船主 Transoceanic Shipping Corp. (リベリア) 造船所 三菱重工業・長崎造船所 総噸数 101,439.53 噸 純噸数 83,401 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 223,847 噸 全長 320.00 m 長(垂) 304.00 m 幅(型) 52.40 m 深(型) 24.66 m 吃水 62'-6¹/₄" 平甲板船 主機 三菱 2 段減速装置付タービン 1 基 出力 30,000 PS×88 RPM 燃料消費量 約 147 t/d 航続距離 約 16,300 海里 速力 15.4 ノット 汽罐 三菱 EC-V 2 M-8 M 型×1 貨油倉 277,017.4 m³ 燃料油倉 7,272.1 m³ 清水倉 603.7 m³ 乗員 42 名 工期 47-11-25, 48-3-1, 48-6-26



VENPET (油槽船) 船主 Venpet Inc. (リベリア) 造船所 三菱重工業・長崎造船所 総噸数 152,372.15 噸 純噸数 130,774 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 325,645 噸 全長 340.00 m 長(垂) 322.00 m 幅(型) 53.60 m 深(型) 32.00 m 吃水 80'-11¹/₂" 平甲板船 主機 三菱 2 段減速装置付タービン 1 基 出力 36,000 PS×90 RPM 燃料消費量 174 t/d 航続距離 30,000 海里 速力 15.0 ノット 汽罐 三菱 CE-V 2 M-8 W 型×2 發電機 AC 450 V×1,400 KW×1 貨油倉 396,028.8 m³ 燃料油倉 16,750.7 m³ 清水倉 474.8 m³ 乗員 41 名 (外 11 名) 工期 47-9-21, 48-1-14, 48-6-12 設備 AB の "ACCU" (機関部無人化)



EASTERN WORLD (チップ運搬船) 船主 Eastern World Transpots Inc. (リベリア) 造船所 住友重機械工業・浦賀造船所 総噸数 31,903.61 噸 純噸数 23,141.36 噸 遠洋 船級 BV 載貨重量 37,911 噸 全長 193.00 m 長(垂) 188.00 m 幅(型) 29.40 m 深(型) 20.80 m 吃水 10.827 m 満載排水量 47,029 噸 平甲板型 主機 住友スルザー 6 RND 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,200 PS×116 RPM 燃料消費量 35.4 t/d 航続距離 18,000 海里 速力 15.08 ノット 汽罐 1.2 t/h×1 台 発電機 580 KW×2 台 貨物倉(グリーン) 77,094 m³ 燃料油倉 1.783 m³ 清水倉 380 m³ 乗員 42 名 工期 47-11-17, 48-2-14, 48-5-18



AUSTRALIAN BRIDGE (鉱石, はら, 油槽船) 船主 Bibby Line Ltd. (イギリス) 造船所 住友重機械工業 浦賀造船所 総噸数 79,256.51 噸 純噸数 57,081.49 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 145,015 噸 全長 266.00 m 長(垂) 258.00 m 幅(型) 44.00 m 深(型) 24.50 m 吃水 18.069 m 満載排水量 171,479 噸 平甲板型 主機 住友スルザー 10 RND 90 型ディーゼル機関 1 基 出力 24,650 PS×116 RPM 燃料消費量 89.5 t/d 航続距離 24,000 海里 速力 16.08 ノット 汽罐 水罐式×2 発電機 850 KW, AC 450V×3 貨物倉(グリーン) 151,511 m³ 貨油倉 165,223 m³ 燃料油倉 6,670 m³ 清水倉 607 m³ 乗員 51 名 工期 47-9-8, 48-1-6, 48-4-27



WANDERER (ばら積貨物船) 船主 The Charente Steam-Ship Co. Ltd (イギリス) 造船所 日本鋼管・清水造船所 総噸数 16,317.14 噸 純噸数 10,482.08 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 27,565 噸 全長 174.092 m 長(垂) 164.592 m 幅(型) 22.86 m 深(型) 14.707 m 吃水 10.977 m 満載排水量 34,104 噸 凹型甲板船 主機 住友スルザー 6 RND 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,800 PS×118 RPM 燃料消費量 42.2 t/d 航続距離 14,800 海里 速力 15.2 ノット 汽罐 立型煙管式 発電機 420 KW, AC 450 V×3 貨物倉(ベール) 29,398.1 m³ (グレーン) 36,117.8 m³ 燃料油倉 2,113.5 m³ 清水倉 208.7 m³ 乗員 36 名(外 2 名) 工期 48-1-16, 48-4-6, 48-6-22 同型船 WAYFARER



STAR LILY (ばら積貨物船) 船主 Hamilton Transport Company Inc (ギリシヤ) 造船所 函館ドック・函館造船所 総噸数 14,667.27 噸 純噸数 9,124.98 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 26,944 噸 全長 177.940 m 長(垂) 167.800 m 幅(型) 22.860 m 深(型) 14.710 m 吃水 10.689 m 満載排水量 33,269 噸 凹甲板船 主機 IHI-スルザー 6 RND 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,800 PS×117.8 RPM 燃料消費量 40.8 t/d 航続距離 14,550 海里 速力 15.2 ノット 汽罐 1,200 kg/h×7 kg/cm² G×1 発電機 AC 550 KVA (440 KW)×3 貨物倉(ベール) 32,284 m³ (グレーン) 32,639 m³ 燃料油倉 2,017 m³ 清水倉 282 m³ 乗員 48 名 工期 47-12-15, 48-3-13, 48-6-22



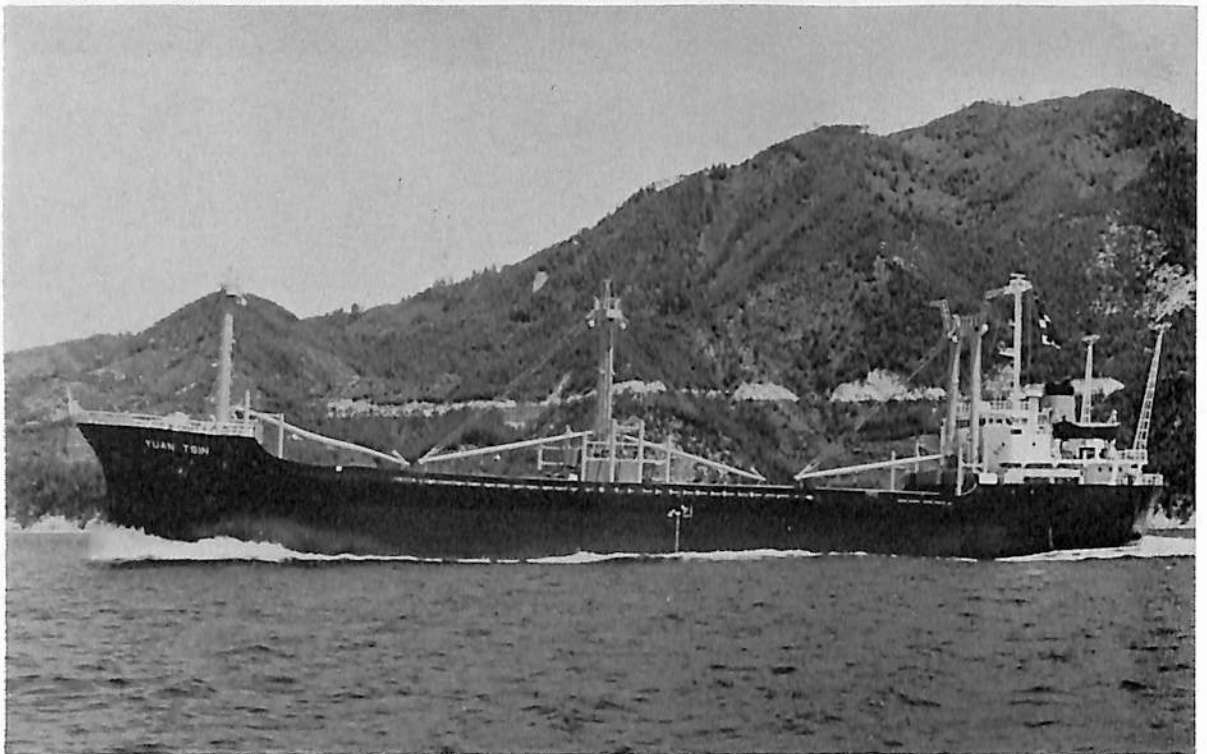
ARMONIA (ばら積貨物船) 船主 Harmisphere Navigation Corp. (リベリア) 造船所 佐野安船渠株式会社
 総噸数 23,144.96 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 40,404 噸 全長 183.67m 長(垂) 173.00m 幅(型) 27.60m
 深(型) 17.00m 吃水 12.107m 凹甲板型 主機 住友スルザー 7RND 76 型ディーゼル機関 1 基 出力 14,000
 PS×122 RPM 航続距離 13,500 海里 速力 約 15.1ノット 汽罐 コクラン型 7kg/cm²×1 発電機 AC 525 K
 VA×450 V×3 貨物倉(ペール) 53,674.6 m³ (グリーン) 44,949 m³ 乗員 41 名 工期 48-1-12, 48-3
 -26, 48-6-14 佐野安 "40BC" 型標準船型 第 1 船



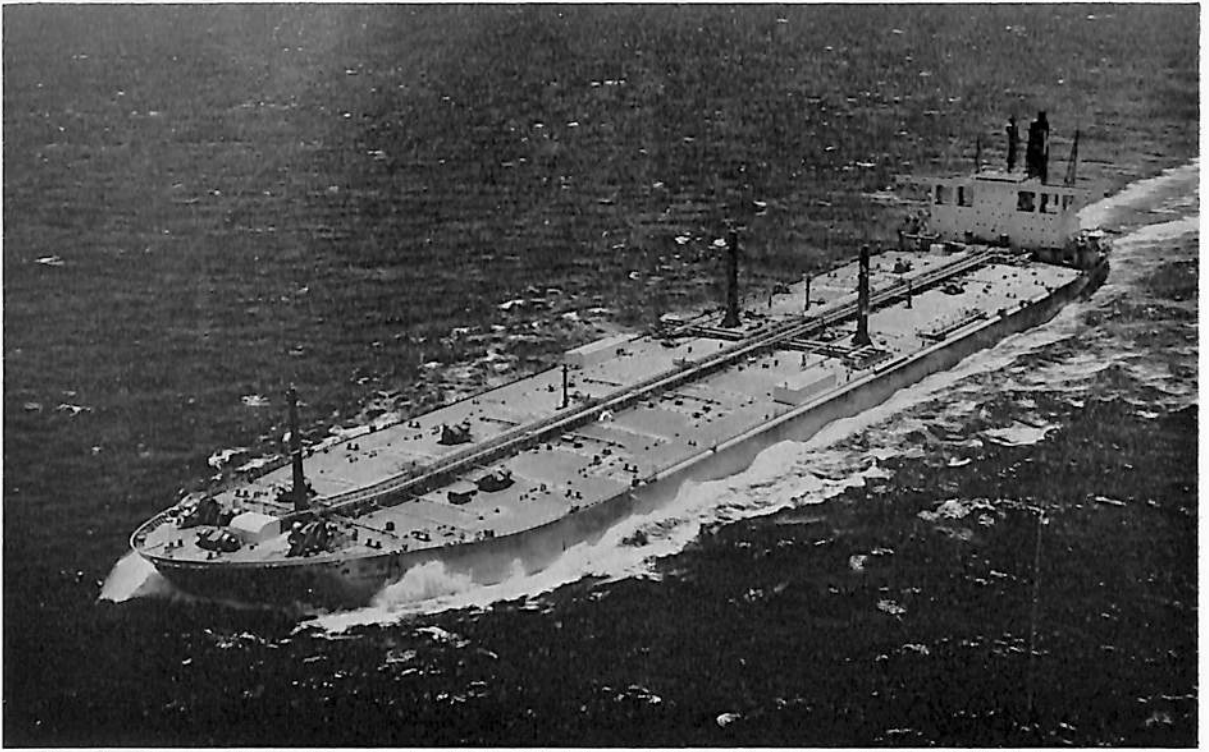
STREAM DOLPHIN (自動車兼ばら積貨物船) 船主 Dolphin Transport Corp. (リベリア) 造船所 株式会社
 大阪造船所 総噸数 20,532.45 噸 純噸数 14,472 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 33,042 噸 全長 185.371m 長
 (垂) 175.00m 幅(型) 26.00m 深(型) 16.10m 吃水 11.385m 満載排水量 42,732 噸 船首楼付平甲板船 主
 機 IHI-スルザー 6RND 76型ディーゼル機関 1 基 出力 10,800 PS×117.8 RPM 燃料消費量 約 43.25 t/d 航続
 距離 約 15,600 海里 速力 14.8 ノット 汽罐 コンポジットボイラー 7kg/cm³ 1 台 発電機 AC 450 V 500 KVA
 3 台 貨物倉(ペール) 40,088 m³ (グリーン) 41,396 m³ 燃料油倉 2,137.9 m³ 清水倉 465.4 m³ 乗員 38 名
 工期 48-1-24, 48-4-10, 48-6-22



UNITY (貨物船) 船主 Universe Transportation Inc. (リベリア) 造船所 今治造船・今治工場
 総噸数 3,713.43 噸 純噸数 2,148.81 噸 遠洋 船級 LR 載貨重量 7,623.87 噸 全長 108.00 m 長(垂) 98.00 m
 幅(型) 17.20 m 深(型) 18.30 m 吃水 7.700 m 満載排水量 10,095.4 噸 全通甲板船 主機 阪神内燃機 6 LU
 54 型ディーゼル機関 1 基 出力 3,825 PS×218 RPM 燃料消費量 14.94 t/d 航続距離 10,200 海里 速力 12.2
 ノット 汽罐 70 kg/cm² 800 kg/h×1 発電機 250 KVA×445 V×2 貨物倉(ペール) 13,520 m³ (グリーン)
 14,434 m³ 燃料油倉 632.82 m³ 清水倉 413.96 m³ 乗員 30 名 工期 47-12-18, 48-4-20, 48-6-8



YUAN TSH (貨物船) 船主 Lug De Mar Naviera S. A. (パナマ) 造船所 今治造船・今治工場
 総噸数 3,934.16 噸 純噸数 2,842.52 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 6,557.1 噸 全長 105.57 m 長(垂) 98.60 m
 幅(型) 16.33 m 深(型) 8.40 m 吃水 6.821 m 満載排水量 8,566.00 噸 ウェル甲板船 主機 赤阪鉄工 6 LU 54
 型ディーゼル機関 1 基 出力 3,230 PS×218 RPM 燃料消費量 12.916 t/d 航続距離 11,440 海里 速力 12.70 ノ
 ット 汽罐 7.0 kg/cm² 600 kg/h×1 発電機 165 KVA×445 V×2 貨物倉(ペール) 8,000.21 m³ (グリーン)
 8,421.48 m³ 燃料油倉 586.62 m³ 清水倉 418.90 m³ 乗員 30 名 工期 48-2-25, 48-4-27, 48-5-31



瀬田川丸 (油槽船) 船主 川崎汽船株式会社, 国洋海運株式会社 造船所 石川島播磨重工業・呉造船所 総噸数 135,444.40 噸 純噸数 106,132.77 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 274,152 噸 全長 337.058 m 長(垂) 320.00 m 幅(型) 54.50 m 深(型) 27.00 m 吃水 21.03 m 主機 IHI タービン 1 基 出力 36,000 PS×80 RPM 燃料消費量 174.55 t/d 航続距離 26,173 海里 速力 15.93 ノット 汽罐 2 胴 MDM-FW×2 貨油倉 27,934.12 m³ 燃料油倉 14,059.27 m³ 清水倉 548.08 m³ 乗員 38 名 工期 47-11-21, 48-2-21, 48-7-3



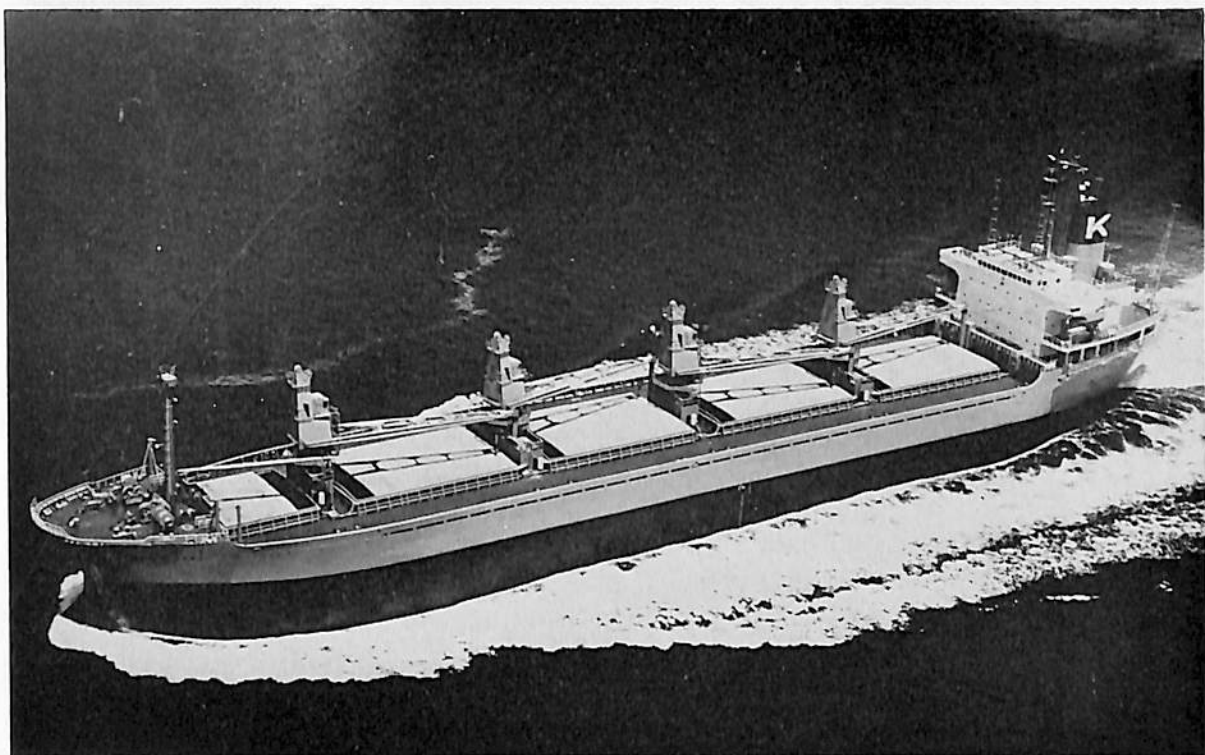
NAVARCHOS MIAOULIS (油槽船) 船主 Luna I Compania Naviera S.A. (パナマ) 造船所 日立造船・舞鶴工場 総噸数 35,339.5 噸 純噸数 26,112 噸 遠洋 船級 AB 載貨重量 71,204 噸 全長 239.293 m 長(垂) 228.00 m 幅(型) 33.70 m 深(型) 17.60 m 吃水 13.10 m 満載排水量 85,077 Lt 船首楼付一層甲板 船 主機 日立スルザー 6 RND 90 型ディーゼル機関 1 基 出力 15,600 PS×118 RPM 燃料消費量 61.23 t/d 速力 15.2 ノット 汽罐 日立 HZA-30 型×2 発電機 720 KW, AC 450 V×2 貨油倉 3,104.326 ft³ 燃料油倉 124,790 ft³ 清水倉 15,150 ft³ 乗員 38 名 工期 47-12-11, 48-3-6, 48-6-7



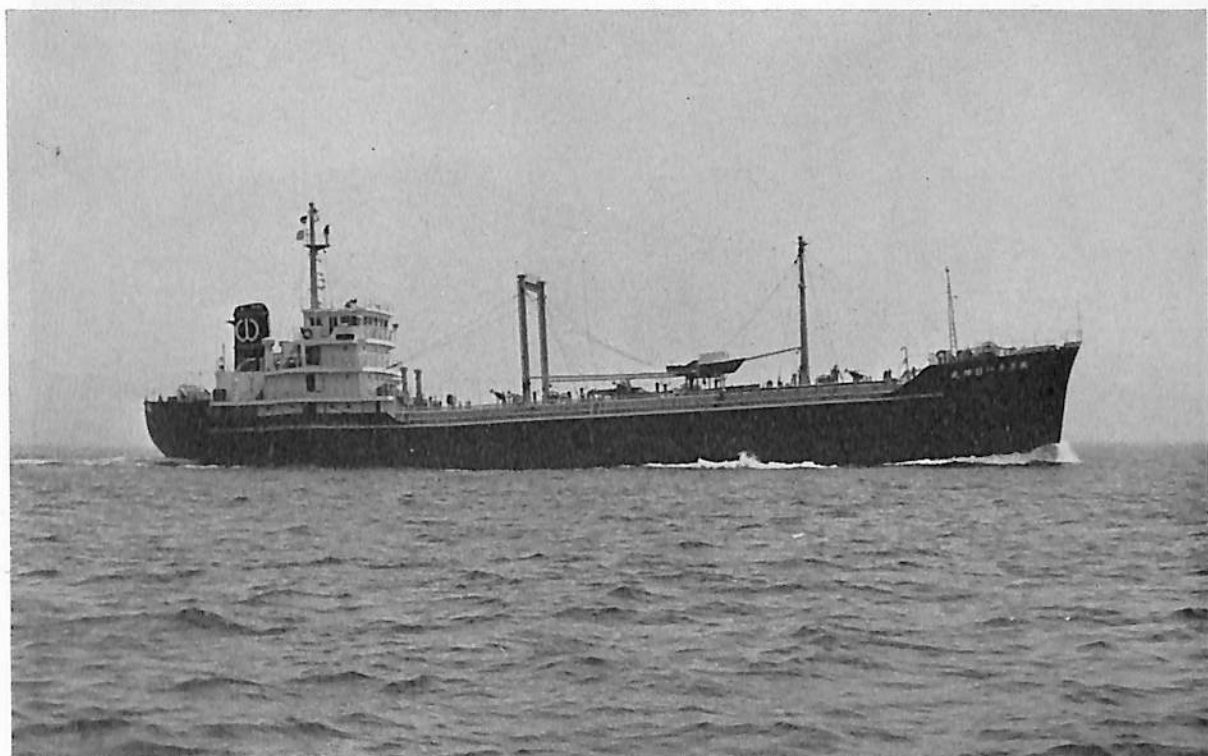
ETERNAL LIGHT (転石兼油槽船) 船主 Eternal Marine Corporation (リベリア) 造船所 三菱重工業・横浜造船所 総噸数 45,500.48 噸 純噸数 28,102.98 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 76,782 噸 全長 237.70 m 長(垂) 226.00 m 幅(型) 36.00 m 深(型) 19.10 m 吃水 13.402 m 平甲板船 主機 三菱スルザー7RND 90 型 ディーゼル機関 1 基 出力 18,270 PS×118 RPM 燃料消費量 67.1 t/d 汽缸 三菱 CE 2 胴管式 16 kg/cm² g, 38 0 t/h×1 貨物倉(グレーン) 40,648 m³ 貨油倉 93,373 m³ 燃料油倉 5,638.00 m³ 清水倉 456.00 m³ 乗員 37 名 工期 47-9-21, 48-1-26, 48-5-15 同型船 こーかさす丸 設備 イナートガスシステム



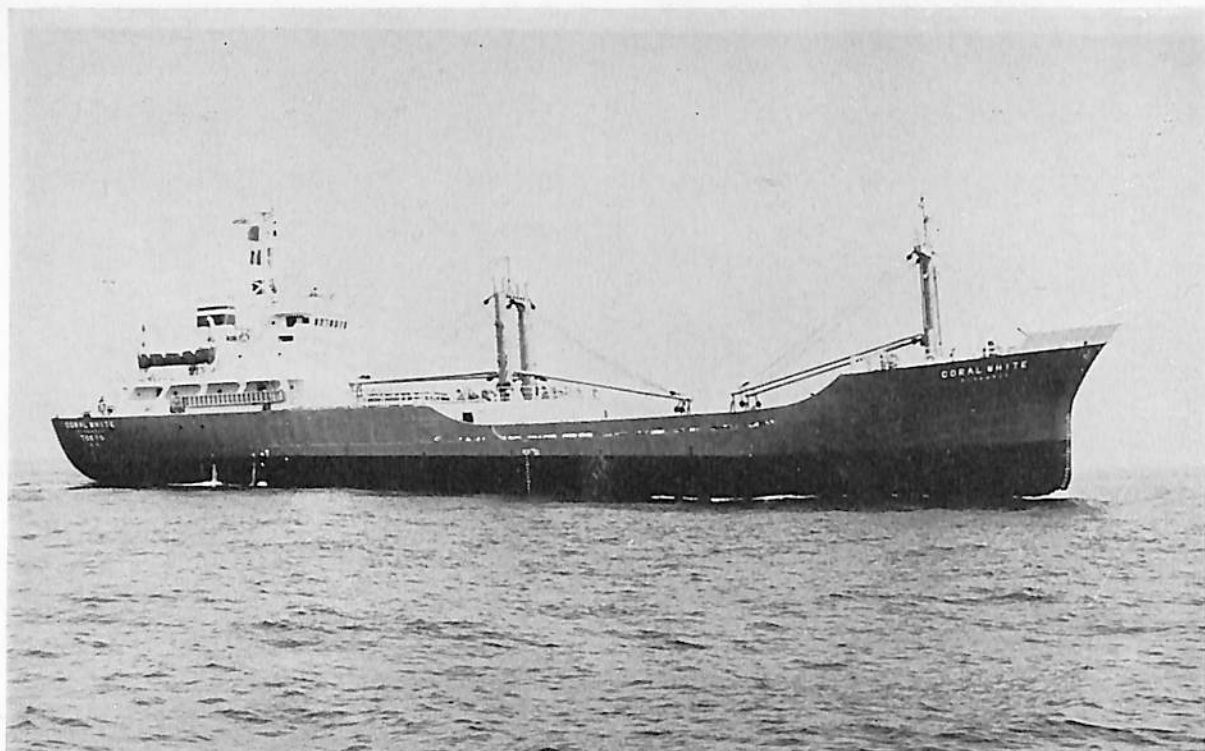
宗 珠 丸 (油槽船) 船主 山下新日本汽船株式会社 造船所 佐世保重工業・佐世保造船所 全長 341.10 m 長(長) 324.00 m 幅(型) 53.50 m 深(型) 25.70 m 吃水 20.00 m 総噸数 128,837.25 噸 載貨重量 258,096 噸 速力(試) 16.27 ノット (航) 15.35 ノット 主機 三菱タービン 1 基 出力(連続最大) 36,000 PS 船級 NK 工期 47-12, 48-3, 48-7-3 M0 船, イナートガス発生装置, 揚錨機係船機とも機側および両舷側の遠隔操作, 錨鎖の急速落下防止用油圧式スピードコントローラー装備



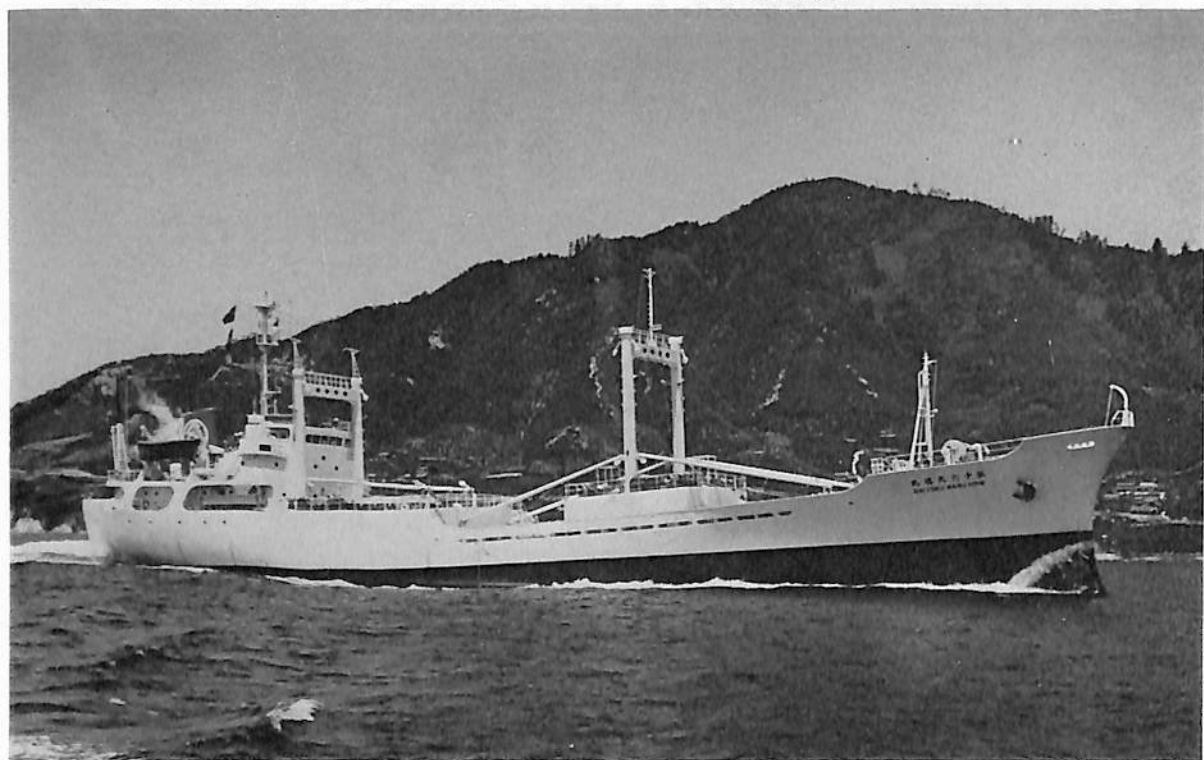
し わ く (貨物船) 船主 正栄汽船株式会社 造船所 今治造船株式会社 丸亀工場
 総噸数 17,770.31 噸 純噸数 10,005.07 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 29,713.3 噸 全長 175.70 m 長(垂) 165.00 m
 幅(型) 26.00 m 深(型) 14.50 m 吃水 10.30 m 満載排水量 37,146.8 噸 ウェル甲板船 主機 三菱スルザー 6
 RND 68 型ディーゼル機関 1 基 出力 10,395 PS×145 RPM 燃料消費量 38.42 t/d 航続距離 16,800 海里 速力
 14.5 ノット 汽缸 7.0 kg/cm² 1,500 kg/h 発電機 400 KVA×450 V×3 貨物倉(ペール) 34,458 m³ (グレー
 ン) 35,642 m³ 燃料油倉 2,212.40 m³ 清水倉 411.87 m³ 乗員 32 名 工期 47-11-25, 48-3-17, 48-5-28



第三十一日 仲丸 (油槽船) 船主 日伸運油株式会社 造船所 松垣造船株式会社
 総噸数 968.74 噸 純噸数 604.84 噸 平水 船級 JG 載貨重量 2,030.187 噸 全長 67.950 m 長(垂) 63.500 m
 幅(型) 11.000 m 深(型) 5.400 m 吃水 5.000 m 満載排水量 2,677.500 噸 凹甲板船 主機 阪神内燃機工業
 6 LUN-28 G 型ディーゼル機関 1 基 出力 1,190 PS×365 RPM 燃料消費量 193 g/ps.h+3% 航続距離 2,017
 海里 速力 10.892 ノット 汽缸 4757 kg/h×8.5 kg/cm²×1 発電機 80 KVA, 20 KVA×各1 貨油倉 2,396.788
 m³ 燃料油倉 61.612 m³ 清水倉 72.191 m³ 乗員 9 名 工期 48-3-8, 48-4-17, 48-5-17



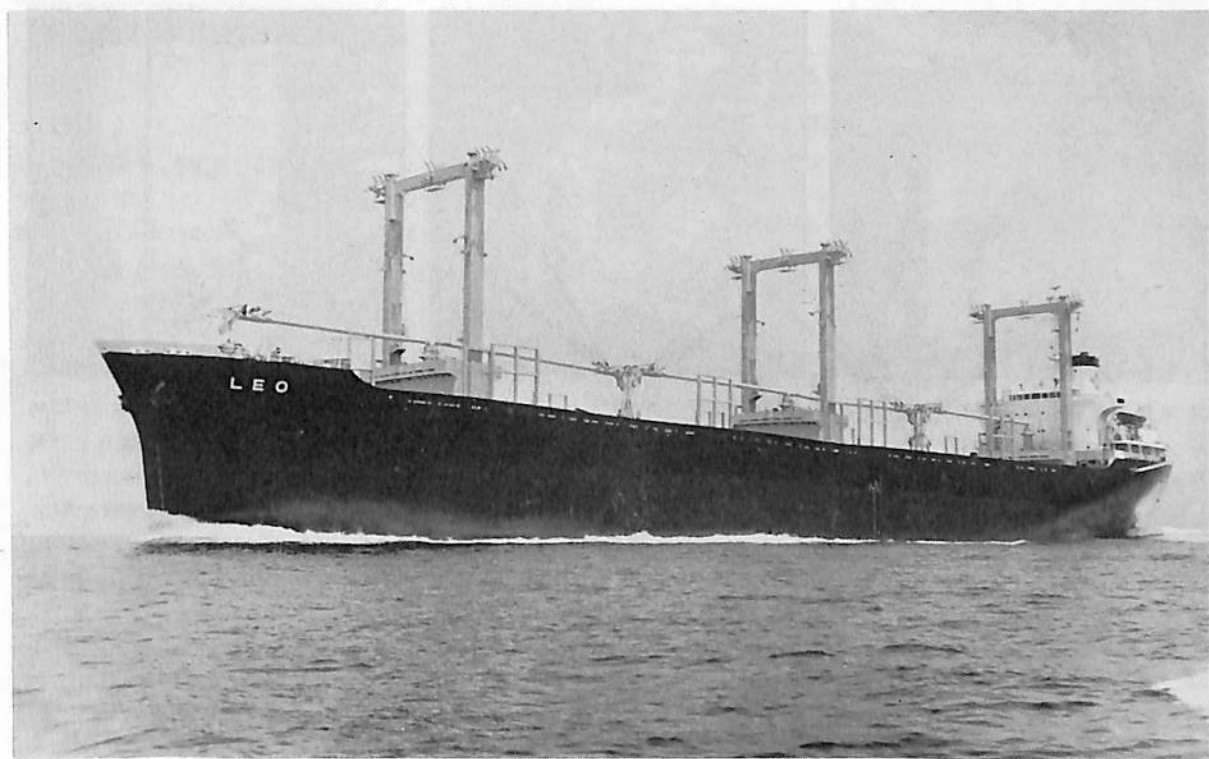
CORAL WHITE (冷蔵運搬船) 主船 大基海運株式会社 造船所 西井船渠株式会社
 総噸数 995.67 噸 純噸数 527.19 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 1,512.64 噸 全長 71.40 m 長(垂) 64.00 m 幅(型) 11.00 m 深(型) 5.50 m 吃水 4.613 m 満載排水量 2,385.00 噸 船首尾楼付一層甲板型 主機 阪神内燃機 6 LUS 38 型ディーゼル機関 1 基 出力 1,870 PS×294 RPM 燃料消費量 9.60 t/d 航続距離 10,300 海里 速力 14.17 トッノ 発電機 250 KVA×2 貨物倉(ベール) 1,697.54 m³ 燃料油倉 370.45 m³ 清水倉 93.56 m³ 乗員 23 名 工期 47-12, 48-3, 48-4 設備 ユニットクーラーによる冷蔵設備



第十六大徳丸 (冷凍貨物運搬船) 船主 藤田船舶株式会社 造船所 岸本造船株式会社
 総噸数 1,544.75 噸 純噸数 792.27 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 2,194.121 噸 全長 88.90 m 長(垂) 82.00 m 幅(型) 12.80 m 深(型) 6.00 m 吃水 5.40 m 満載排水量 3,545.916 噸 凹甲板型 主機 神戸発動機 6 UET 45/75 C 型ディーゼル機関 1 基 出力 3,230 PS×218 RPM 燃料消費量 690.5 l/h 速力 16.572 ノット 汽罐 ガデリウス製サンロット型 CPDB 05 発電機 180 KVA×445 V×3 台 貨物倉(ベール) 2,514 m³ (グリーン) 2,576 m³ 燃料油倉 683.847 m³ 清水倉 124.214 m³ 乗員 26 名 工期 47-10-5, 48-3-5, 48-5-31 冷凍設備 R-22 冷媒直接膨張冷却部溶気循環通風式, 保持温度 -28°C~32°C



流興丸(油槽船) 船主 流通海運株式会社 造船所 常石造船株式会社
 総噸数 20,853.46 噸 純噸数 12,856.16 噸 遠洋 船級 NK 載貨重量 36,573 噸 全長 189.00 m 長(垂) 180.00 m
 幅(型) 27.00 m 深(型) 14.95 m 吃水 11.00 m 満載排水量 45,141 噸 船首樓付平甲板型 主機 三井 B&W 6
 K 84 EF 型ディーゼル機関 1 基 出力 13,200 PS×108 RPM 燃料消費量 約 50.1 t/d 航続距離 11,700 海里
 速力 15.6 ノット 発電機 920 PS×2 貨油倉 44,606.5 m³ 燃料油倉 1,786.8 m³ 清水倉 404.5 m³ 乗員 26 名
 工期 47-10-27, 48-1-18, 48-5-24



LEO(ばら積貨物船) 船主 Cassiopeia Shipping Co., Ltd.(リベリア) 造船所 常石造船株式会社
 総噸数 14,866.93 噸 純噸数 9,970.07 噸 遠洋 船級 BV 載貨重量 26,536 噸 全長 165.00 m 幅(型) 25.00 m
 深(型) 14.00 m 吃水 10.40 m 満載排水量 33,750 噸 全通一層甲板船尾機関型 主機 三井 B&W 7 K 62 EF 型
 ディーゼル機関 1 基 出力 9,400 PS×144 RPM 燃料消費量 33 t/d 航続距離 15,000 海里 速力 16.30 ノット
 貨物倉(ペール) 34,175 m³ (グリーン) 34,875 m³ 燃料油倉 1,805 m³ 清水倉 275 m³ 乗員 41 名 工期 47-
 11-13, 48-2-7, 48-6-7



サンロッド

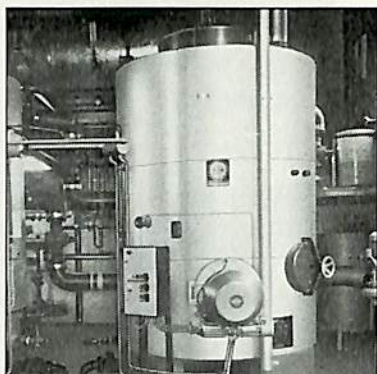
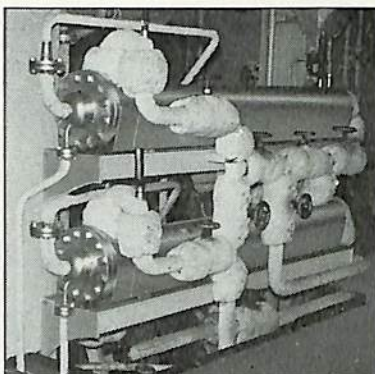
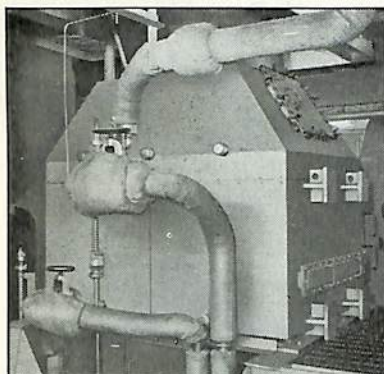
“このユニークな伝熱面が高性能の秘密”



サンロッド・排ガス・エコマイザー

サンロッド・オイルヒーター

サンロッド・補助ボイラ



蒸発量の多寡によって、プレート型、ピンチューブ型の2種類があり、それぞれサンロッド伝熱面の特徴を生かした効果的な配置組合せによって構成されています。耐圧耐振に優れ、保守点検は容易で、長期間高性能を発揮します。

また補助ボイラと排ガス・エコマイザーの組合せに際しては、プレート型の場合、強制循環方式の他に自然循環式も採用できます。

主補ボイラ、主補ディーゼル機関、油清浄機用燃料油および潤滑油等の能率的な油の加熱に使用されます。油側にサンロッド拡大伝熱面を使用していますので性能は抜群、構造は極めて簡単。苛酷な使用にも耐えることができます。しかも保守は容易ですから、船用オイルヒーターとしての条件も、すべて満足させます。

燃焼ガス通路に独特のサンロッド伝熱面を取付け、ガスの均一な流れと効果的熱吸収を計った堅型・ボイラです。全自動加圧燃焼方式で汽釐が早く負荷の追従性が特に優れています。構造は簡単。小型軽量で場所の節約ができます。

詳細は弊社 機械事業部第4部へ

ガデリウス

ガデリウス株式会社
神戸市生田区浪花町27興銀ビル〒650
TEL(078)391-7251
東京都千代田区麹町4の5KSビル〒102
TEL(03)265-1631
札幌・名古屋・福岡



吃水圧 2.2kg/cm²

48万トン 意気ようようと就航中!

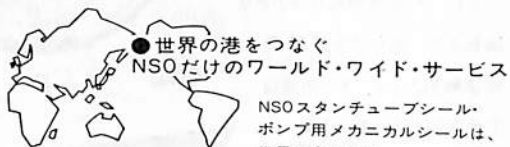
スタンチューブシールEVLを装着した、あの48万トン
メガロタンカーグロブテックTOKYO号——いま、
意気ようようと太平洋を就航中です。でも、この世界
最大の記録もいままた更新されようとしています。

いよいよ70万トン、超マンモスタンカーの登場——
NSOでは、新たなシールタイプの研究を経ながら、吃
水圧の高圧化など苛酷な条件をもものともしない、船
尾管シール装置にとり組んでいます。

ますます広がる巨船化時代の礎となること……それ
こそNSOの誇り高き実績であり、責務に他なりません。

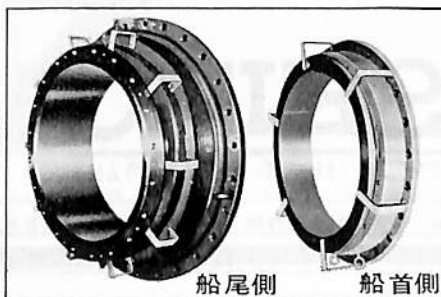
実績を重ねる精巧なシール技術……

EVLタイプは、推進軸径457～990φ級の油潤滑用シール
装置として、リップ材・ベローダイヤフラム材に、NSO
の誇るシールエンジニアリングが生み出したフッ素系
特殊ゴム(パイトン-2163)を使用、スリーブライナーには、
ステンレス鋼を使用し、その摩耗、海水の浸入、潤滑
油の漏洩に万全を備えています。



NSOスタンチューブシール・
ポンプ用メカニカルシールは、
世界の主な港で
国内と同じサービスが
受けられます。

NSO
スタンチューブ
シール
EVL



製造元

NSO

日本シールオール株式会社

販売元

NOK

日本オイルシール工業株式会社

105東京都港区正門1-12-15 正和ビル電話(03)432-4211 大代表

海に出たら 信頼できる時計が欲しい

セイコー マリンクロノメーター

片手で持てるほどのスマートなハンディタイプ。オールトランジスタ方式の高精度水晶時計——セイコーマリンクロノメーター。ケースからネジ類にいたるまで防水機構を採用。温度変化・振動に強く、抜群の耐久性をもっています。大型貨物船から小さな漁船まで、あらゆる船舶の標準時計として、その用途は広範囲にわたっています。



- 乾電池2個で、約12ヵ月間作動
- 精度保証範囲0℃～40℃
- 平均日差 ±0.1秒

QC-951-II

200×160×70(約)重量2.6kg
(標準型)……………125,000円

SEIKO

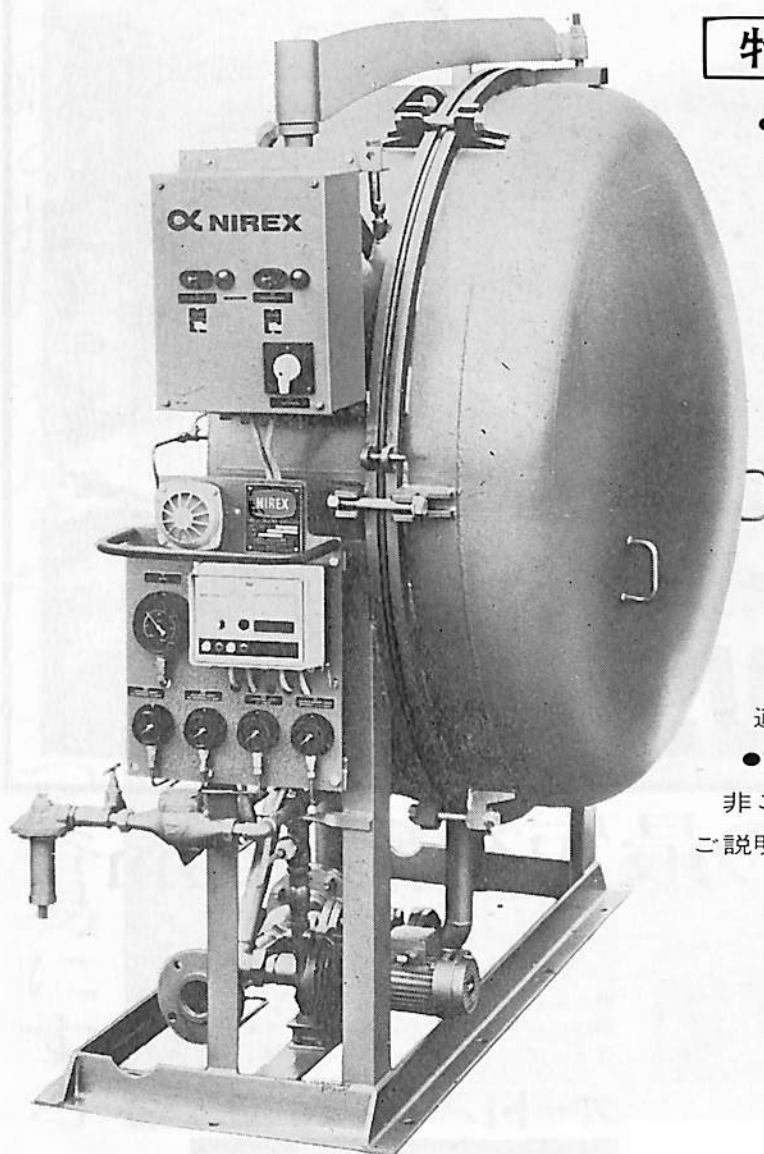
セイコー・株式会社 服部時計店

造水装置をご検討の方へ……

新型ニレックス造水装置

JWP-36型

——をお奨めします。



特 長

- 前面ハッチカバーはスイング方式で隅々まで完全に点検できます。
- 一旦容量を決めると調整の必要がありません。
- アルファラバルプレート式熱交換器が使用されていてエバポレーション及びコンデンセーションはプレート間で行なわれます。
- コンデンサーにはチタン材質のプレートが使用されています。
- どのような温度条件にも最適な機種を選ばせて頂きます。
- まだまだ特長がありますので是非ご照会下さい。係員が参上し、ご説明申し上げます。

ナガセ



長瀬産業株式会社

機械部 舶用機械課

他の取扱い機種：アルファラバル油清浄機・アルファラバルプレート式熱交換器・スタネックス油加熱器

大阪本社 大阪市西区立売堀南通1-19 ☎(06)541-1121 東京支社 東京都中央区日本橋小舟町2-3 ☎(03)665-3632~8・3761~5

超高層時代の きりふた!!

TOPCON

TOPCON オートVサイトVS-A1は、現代の超高層時代に、世界で初めて登場した、鉛直設定と確認に抜群の偉力を発揮する画期的な光学製品です。
自動補正機構の採用・上下視準切換式・センターリング装置付などユニークな特長は、簡単な操作で高精度、高能率の作業をお約束します。

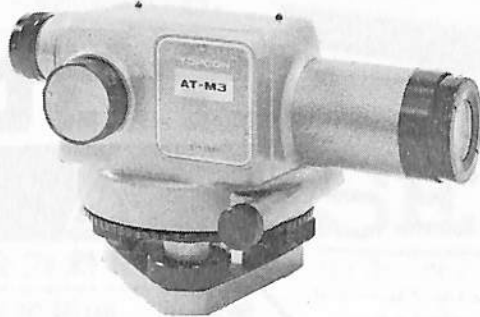


新製品

TOPCON オートVサイト VS-A1



世界初の最短視距離0m



- 水中試験に合格した完全耐水型。
- 高精度・高応答で耐震性の新自動補正機構。
- 狭い場所での測量に偉力を発揮する最短視距離0m。

オートレベルAT-M3

オートレベル新シリーズ姉妹機: AT-S3・AT-P3

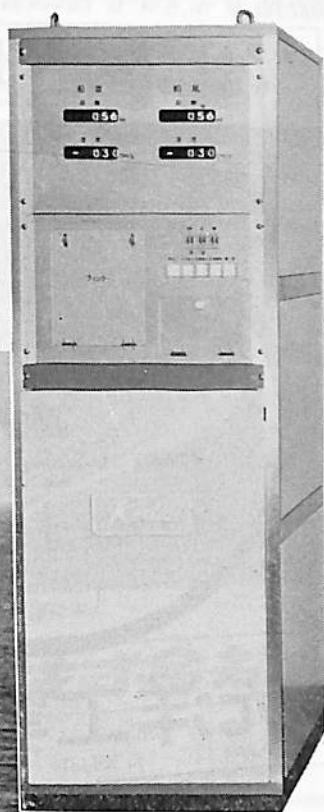
TOPCON 東京光学機械株式会社

光機営業部 105 東京都港区西新橋2-16-2(全国たばこセンタービル) ☎(03)433-0141(大代) 営業所 大阪・名古屋・福岡・札幌

★詳しくはカタログをご請求下さい

ドッキング ソナー SRD-101

巨大船の接岸、着岸を安全かつ容易にする



本ソナーは、オイルタンカーその他、巨大な船舶の接岸、着岸を安全かつ容易にするための計測機で船舶の岸壁への進入速度と距離を極めて精密かつ明瞭に表示する性能をもっています。

性能

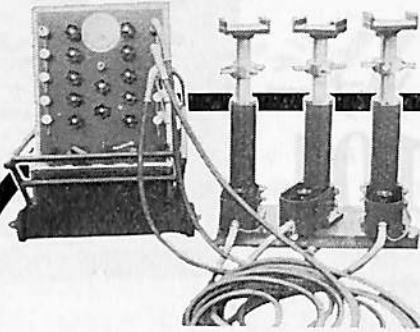
- 精度の向上と妨害ノイズによる悪影響の除去を実現
- 計測の媒体に用いる超音波の発射出力も自動的に変更し、近距離における精度の向上と、より遠距離の計測可能
- ノイズの混入による悪影響を除去
- 120 m の距離まで計測できる性能
- 速度の表示範囲を0~200 cm/secに拡大
- 船首と船尾を正しく区別して表示

(株) 光電製作所
東京都品川区上大崎2-10-45

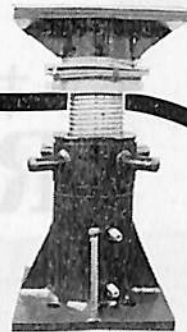
TEL 03-441-1131
内線 288・245
担当 中村・松崎

KODEN
ELECTRONICS CO., LTD.

☆ラムピストンにネジ機械加工し、安全ナット使用の為、耐力を機械的にうけ、安全かつ能率型の油圧ジャッキです。



電動油圧コントロールユニット10連式



ピストン ストローク 120%

パイプサポート油圧ジャッキ

(油圧能力20t)
(ネジ耐力30t)

H鋼型サポート油圧ジャッキ

(油圧能力 80t)
(ネジ耐力200t)

造船産業の要望にこたえる!!
光洋の油圧機器

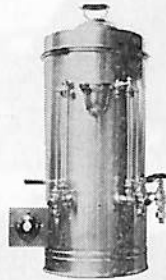
光洋工業株式会社

本社/東京都墨田区江東橋1-10-8松本ビル Tel.(03) 635-2227(代)
工場/千葉県八千代市吉橋2425-4 Tel.(0474)83-0413
大阪府豊中市走井155-10 Tel.(068) 41-3127

YKK型船舶厨房調理機器

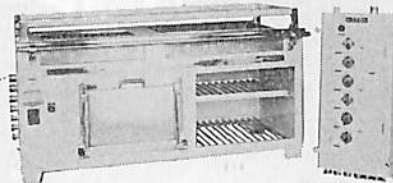
堅牢性、経済性、効率性、安全性抜群。高い信頼納期業界最短、即納主義

ライスボイラー

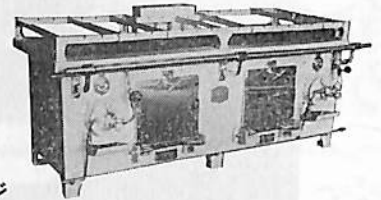


電気式湯沸器

26kw型多目的電気レンジ



2400型オイルレンジ



営業品目

電気レンジ・オイルレンジ・ライスボイラー・湯沸器
調理機・水濾器・豆腐製造機・アイスクリーム製造機
ハムスライサー・肉挽機・球根皮剥機・炊飯器・ケー
キミキサー・ガスレンジ・電気式オープン・パン醗酵器
電気式魚焼器・スープボイラー・ディスプレイ
食器洗浄機・堅型蒸気炊飯器・電気コンロ・電気熱板
ガス魚焼器・その他特殊製品全般

株式会社 横浜機器製作所

本社・工場 横浜市中区新山下1-8-34

電話 横浜045(622)9556(代)5335(代)

第2ビル専用 045(621)1283(代)

電略「ヨコハマ」ワイケイケイ

希望条件を指示下さい。即時見積、設計、納品致します。

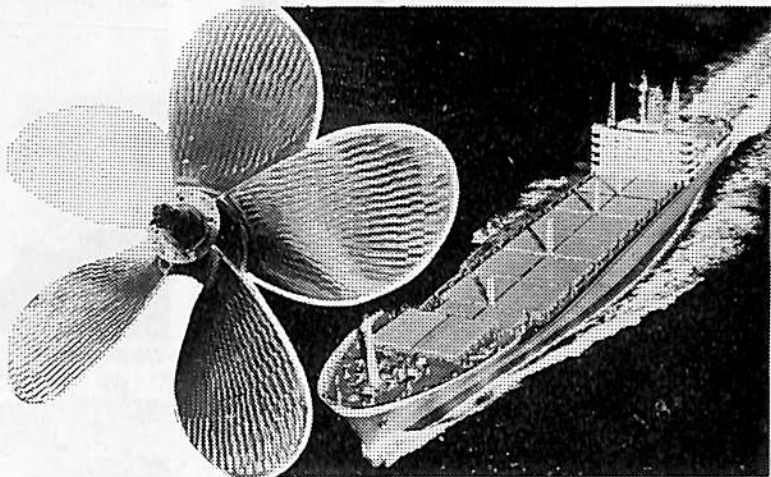
世界の海に活躍する **ナカシマプロペラ**

■製造品目

大型貨物船・タンカー・撒積船
各種専用船プロペラの設計及び
製作、各種銅合金鑄造品・船尾
装置一式

■新開発システム

- キーレスプロペラ
キーなしのシャフトにプロペラを油圧にて装着する新方式
取付・取外し簡便
- NAUタイププロペラ
当社と造船技術センターの共同開発、中小型プロペラの効率大巾アップ
- 可変ピッチプロペラ
英国ストーン社との技術提携による高性能CPPシステム一式
(XS・XK・XX三種)



運輸省認定事業場



ナカシマプロペラ株式会社

本社工場 岡山市上道北方688-1(岡山中央郵便局私書函167) 〒709-08 電話(0862)79-2205(代) TELEX 5922-320 NKPROP J
東京営業所 東京都中央区八丁堀1丁目6番1号 協栄ビル 〒104 電話(03)553-3461(代) TELEX 252-2791 NAKAPROP
大阪営業所 大阪市西区靱本町2丁目107 新興産ビル 〒550 電話(06)541-7514(代) TELEX 525-6246 NKPROPOS



日本図書館協会選定図書



1隻1冊必備の書

監修 東京商船大学名誉教授 浅井 栄 資
東京商船大学学長 横田 利 雄

航海辞典

A5判 850頁 布クロス装函入 定価 6,500円 千120円

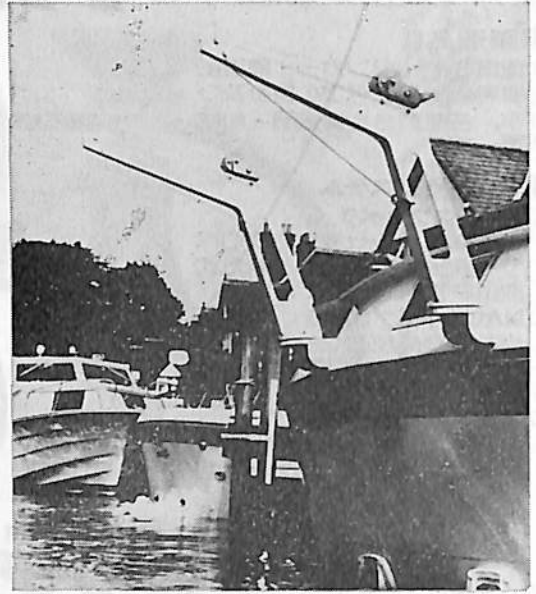
- 解説項目1,112項、参照項目5,308項、挿入図400余個、挿入表95個。
- 口絵・付録：天測暦、基本雲形、海図図式、世界主要航路地図(色刷)、航海技術年表、文字旗、世界煙突マーク(アート紙色刷)他
- 地文航法、天文航法、電波航法の理論はもちろん、船のぎ装、整備、操船、載貨を具体的に取上げる等運転上のあらゆる場合に対処し得る項目が採録されている。
- 執筆は東京商船大学、神戸商船大学、航海訓練所、海技大学の教官(41名)がこれにあたり、まさに最高の権威者を揃えた執筆陣といえよう。

東京都新宿区赤城下町50 **天 然 社** 振替東京79562番



●エン・プラの決定版——ダイアミド

ダイアミドの粉体塗装したデリック…耐食性・耐衝撃性・耐候性を利用し、海水・日光・風雨からの保護とペンキ塗装の手間の省略に役立っています。



海水にも強いエン・プラを ごぞんじですか？

ダイアミド

船舶のためのダイアミド

たとえば、ワイヤロープのコーティング、ボートのデリックや甲板用具のコーティングなど、耐食性、耐摩耗性、耐海水性、耐候性、耐衝撃性が要求される船舶用具のコーティング材料として、ダイアミドは着々と、他のエン・プラに見られない数かずの実績をあげています。

- 海水に強い Ⅱ船舶用に最適
- 脆化温度が約70℃ Ⅱ低温特性バツグン
- 耐油・耐薬品性が優秀 Ⅱ強酸以外はほとんどOK！
- 金属との密着性がよい Ⅱ粉体塗装ができるというように、他のエン・プラには求められない特性が、船舶用具の保護とトータルコスト節減の要望に、みごとにこたえています。

粉体塗装で

トータルコストの節減を！

粉体塗装できるエン・プラは、ほかにもありますが、海水に強く、低温に強く、しかも摩擦にも強いのは、ダイアミドだけです。いいかえれば、船舶に利用できるエン・プラはダイアミドだけ。ぜひご検討ください。

資料をどうぞ…

当社では、広範な基礎データをはじめ、応用データ、さらには世界的な用途例を整備し、これらの資料をもとに、安心してご検討ご採用いただけるよう、徹底したサービスをご提供し、貴社の技術コンサルタントとなることを願っています。ぜひご相談ください。

ナイロン-12

ダイアミド



ダイセル・ヒュルス株式会社



ダイセル株式会社

ダイアミド営業部

東京 千代田区霞ヶ関3-8-1(虎の門三井ビル) 03(507)3222

大阪 東区瓦町3丁目8 06(202)1181

名古屋 中村区堀内町2丁目(堀内ビル) 052(582)8511

★「ダイアミドニュース」を発行しています。ハガキ(会社名記入のこと)でお申し込みください。

序 言

昭和32年2月竣工した旧俊鷹丸(185.61 GT(株)金指造船所)が老朽化し、昭和47年度予算で代船を建造することとなった。旧俊鷹丸建造の当時は、わが国のまぐろ漁業が拡大の一途を辿っている時代であり、浮魚資源の調査を必要としていたので、主としてまぐろ資源調査を目的として建造された。しかし、わが国漁業をめぐる諸環境は急激に変化してきており、本船の所属する水産庁遠洋水産研究所(清水市)は、今回の代船は「すけとうだら」を中心に底生魚類資源の調査を主目的として建造することとなった。従つて、トロール漁法による標本採取を主体とすることになり、民間の350GT型の遠洋底びき網漁船を参考に、船尾トロール型とし、全通船楼型を採用した。



本船は、昭和47年7月28日入札の結果檜崎造船株式会社が落札し、次の工程で建造されたものである。

起 工	昭和47年10月21日
進 水	昭和48年1月22日
竣 工	昭和48年3月27日

I. 建造計画の概要

(1) 本船の業務

本船は、太平洋の大陸だな、陸だな斜面ならびに深海、海山における底生魚類の生産力の調査および海洋観測を行なうことにあり、そのため次の業務を行なうものである。

- i) 資源調査……船尾式トロール・ビームトロール・小型トロール等各種のトロール漁具を用いるほか、底はえなわ・底さし網および底かごによる魚類標本の採取。
- ii) 標識放流……前記漁法によつて採捕した魚類の標識放流を行なうと共に、超音波標識(ピンガー)による放流魚の追跡による各種生態の観測。
- iii) 稚魚、魚卵、プランクトン調査……稚魚採集用小型トロール・稚魚ネットおよびプランクトンネットによる表層・中層・深層の標本の採集。
- iv) 海洋観測……測温・採水および STD GEK を

用いた海洋観測。

- v) 海底地形と底質の調査……精密音響測深機を用いた調査。

(2) 船型の選定

本船の調査対象海域は、太平洋全域であるが、特にベーリング海・オホーツク海など主として北部太平洋であること、船尾式トロール主体であることから全通船楼型とした。上甲板が漁ろう作業・観測作業を行なう場所となるが、漁獲標本魚は上甲板の油圧式フラップハッチから下の甲板にある漁獲物処理場に送られることとなる。従つて、稚魚・海洋観測のための研究室は上甲板上に、魚体測定等の作業は漁獲物処理場内で行なえるよう設備し、さらにその船首側に生物研究室を設けた。

一般配置図に見るように、甲板室前部に底はえなわ・底さし網・稚魚・プランクトンネット曳航のため、ライン(ネット)ホーラーおよび稚魚ネットウィンチを装備すると共に、甲板室後部はトロール漁法が十分行なえるよう甲板長さをとり、比較的大能力のトロールウィンチを装備した。また、主機関は機関室内のみで保守作業が行なえるよう、その直上の甲板をナックルさせて約500mm高くしてある。

本船の船型要素については、従来の当庁調査船で優秀な性能を示した蒼鷹丸等の船型を参考として定めた。また、乾げん甲板は下層の甲板とし、50mm乾げんとした。イニシャルトリムは1.20mとし、 Δ の船底勾配0.70m、計画満載吃水(型吃水3.65m)における諸係数は、 C_{Δ} を0.896、 C_b を0.585、 C_p を0.654、

* 水産庁海洋漁業部漁船課漁船検査官

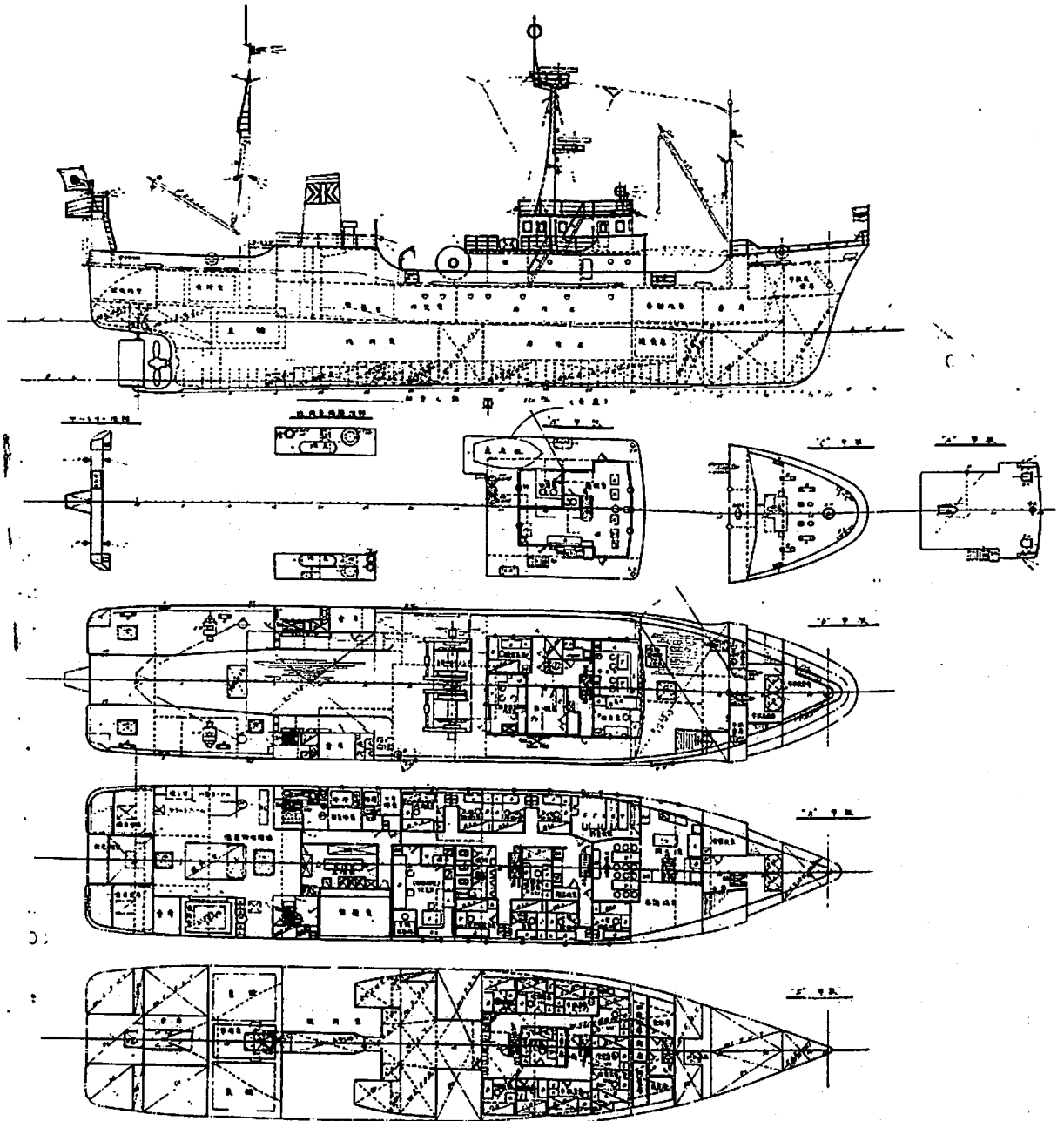
C_w を0.866とした。

(3) 一般配置

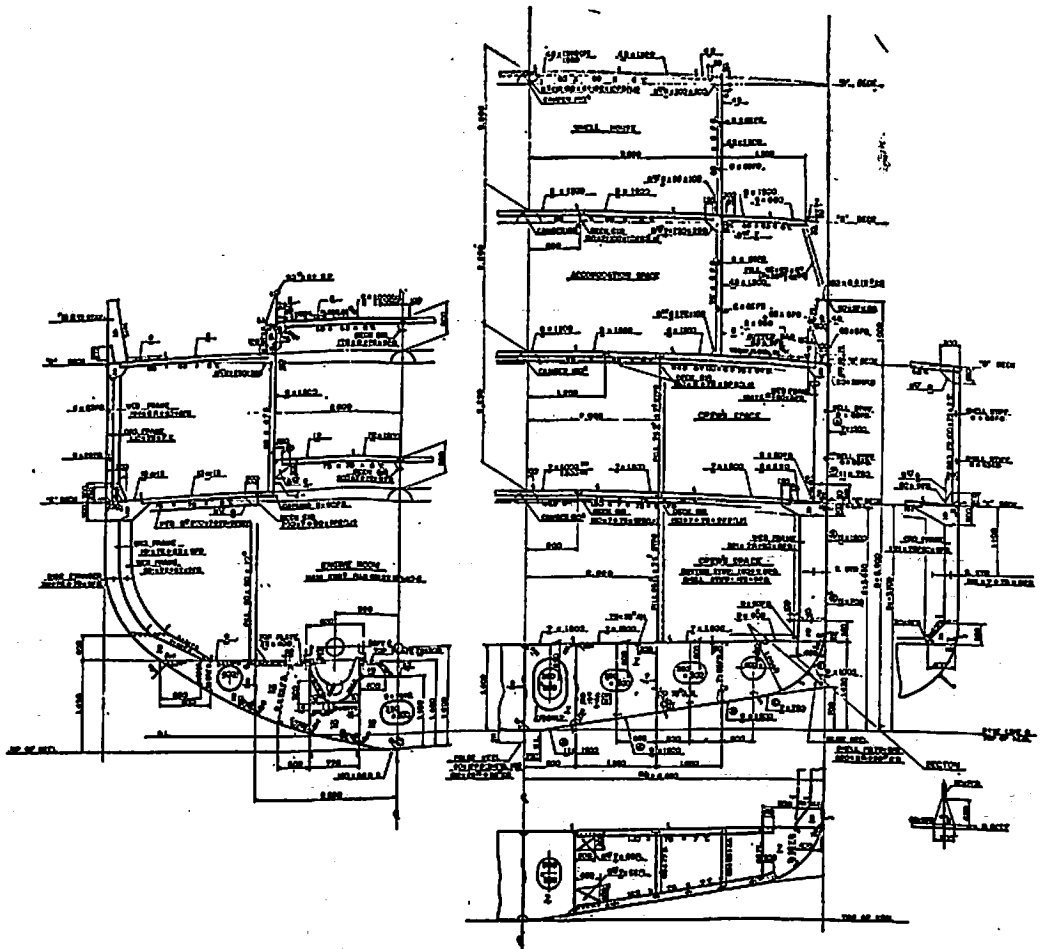
全通船楼船型であり、かつ漁ろう・観測機器の大部分が上甲板に装備されることもあり、重心上昇を招き易いので船の配置を慎重に定める必要があつた。そのため、上甲板は二層の甲板室のみとし、船首楼は低船楼としたが、荒天時の前部甲板での作業員の保護のため船首楼

後端部を高くした。後部の上甲板は、前述のとおりトロール漁法主体の配置とし、船尾には幅3メートルのトロール用ランプを設け、トロールウィンチ付近までインナーワークを設けた。トロール網のコッドエンドの引揚げ作業等のため船尾マスト（門型）を設け、両舷夫々2トン荷役ブームを設けた。

居住区の配置は、乾げん甲板下は部員室を、船楼甲板



一般配置図



俊鷹丸 中央切断図

間は士官および調査員とし、甲板室は船長室・無線室長を配した。

一般配置については、さらに船首部船底にソナー区画を設け、配管の便のため船底中心線左舷側に幅 0.70 m のパイプスペースを設けた。また、諸タンクの配置は、清水タンクを船首部・船尾部に設け、航行時・曳網時に夫々適当にトリム調整ができるようにし、二重底燃料油タンクは緊急バラストタンクとして海水注入ができることとした。中央部二重底にはソイルタンク (約 15 m³) を設けた。

海洋汚染防止法によつて強制されたものではないが、海洋汚染防止に随を垂れることが水産庁としての基本姿勢であり、機関室内前端部に污水处理設備を設けたので、本船の便所の配置は配管の長さ、傾斜等を考慮して定めた。

(4) 推進装置

近年建造する当庁調査船の推進装置は何れも、定回転

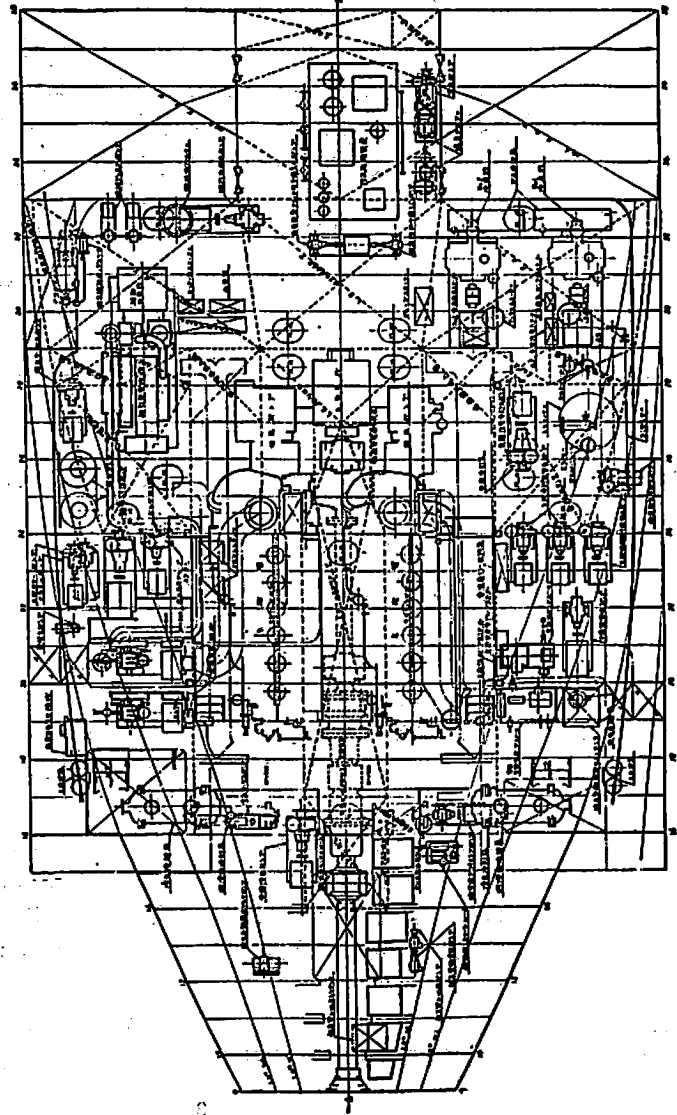
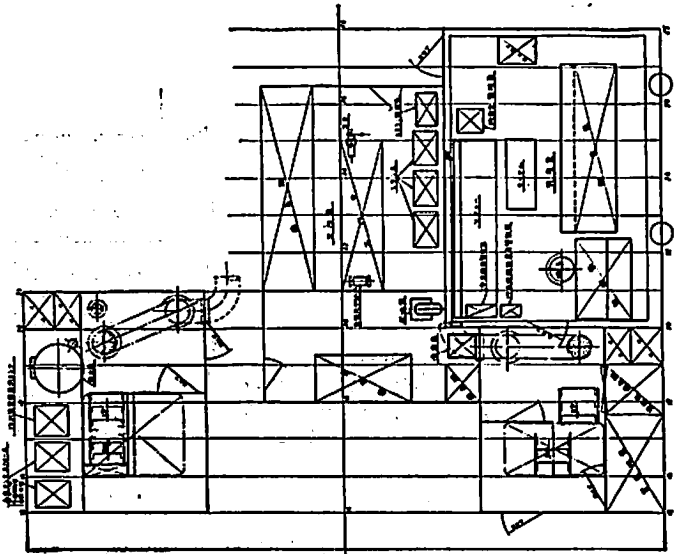
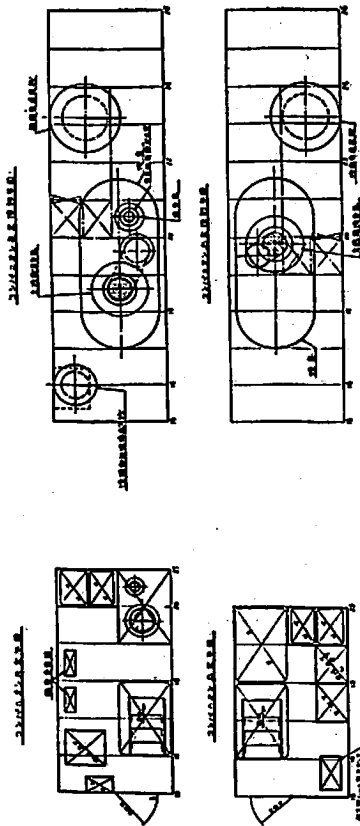
機関の多機 1 軸で可変ピッチプロペラ併用の方式を採用してきたが、本船もこの方式を踏襲し、2機 1 軸 + 可変ピッチプロペラとした。主機関 2 基の船首側に歯車装置を設け、歯車装置の上に主発電機 1 基 (300 KVA) をマウントし、また船首側に油圧ポンプ 2 基 (各入力 120 PS, 最大油量 130 l/min, 油圧 140 kg/cm²) を駆動する構造となっている。

主機関は、1 基 1,300 PS で定格回転 720 RPM のとき推進器軸の回転数は 280 RPM (減速比 2.57) とした。

(5) 居住設備

本船は、太平洋圏の諸国への入港、外国調査員の乗船等も予定しているので、甲板室内にパントリーを付属させた小さなサロンを設け、洋式便所を設けた。

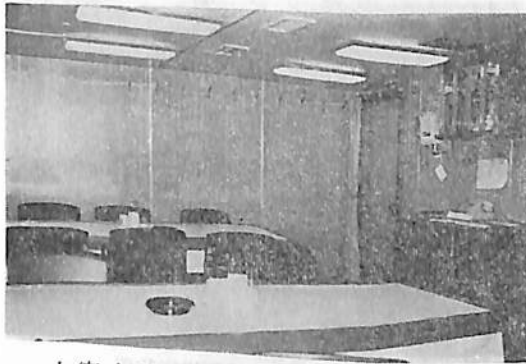
船尾部分の船楼間には、漁獲物処理作業用の場所、研究室スペース等に使用されるため、居室は比較的乗り心地は良くないとされる船首部に設けざるを得なかった。



111111

111111

俊麗丸 機関室 全体装置



士官食堂

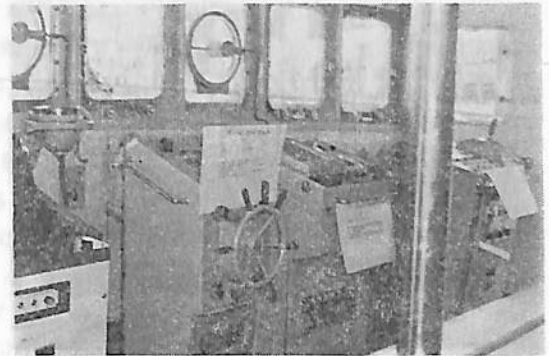
士官・職長および上級調査員は個室とし、一般部員・作業員および下級調査員は2人部屋とした。また、寒冷地帯での航海を行なうので、船楼間の居室で外板に接する居室の寝台は舷側を避けて配置した。

賄室は、比較的広く、かつ、甲板下の食糧庫へも直接出入りできるよう配置した。司厨員の労力軽減のため、賄室に隣接して士官食堂、部員食堂を設けた。

士官以上の居室には、洗面器を設けたが、部員区画には部員用洗面所を設けた。また、船楼間の士官居住区画と甲板下部員居住区画の通路の一画に湯沸場を設け、電気湯沸器・電気冷蔵庫・流し等を備えている。

II. 主要項目

全長	47.80 m
登録長	43.48 m
垂線間長	42.35 m
幅(型)	9.30 m
深さ(型)	5.90 m
深さ(乾舷甲板)	3.70 m
計画満載吃水(型)	3.65 m
総トン数	393.44 t
純トン数	97.36 t
容積	
魚そう(-45°C)	29.09 m ³
ロビー(0°C)	11.66 m ³
凍結室(フラットタンク)	11.49 m ³
燃油そう	200.38 m ³
清水そう	88.80 m ³
雑用清水そう	3.84 m ³
潤滑油そう	7.68 m ³
潤滑油サンプタンク	5.56 m ³
潤滑油ドレンタンク	2.41 m ³
汚水タンク	15.69 m ³
推進機関	



操舵室

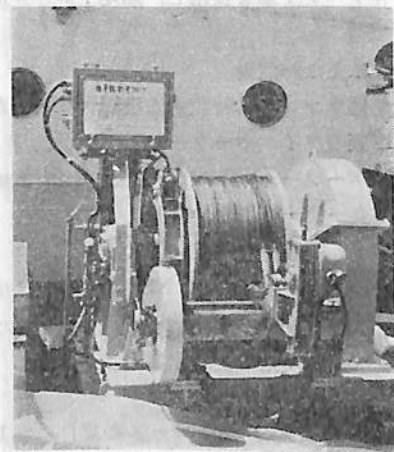
6 M 27.5 FH 4 C 型	富士ディーゼル
1,300 PS	2基
推進器	
CPC-80 型	かもめプロペラ
4翼×2,700 mmφ	1基
速力	
試運転最高	15.64 kt
航海	14.00 kt
定員	
士官	8名
調査員	4名
部員	17名
	計29名

(部員数には作業員を含む。)

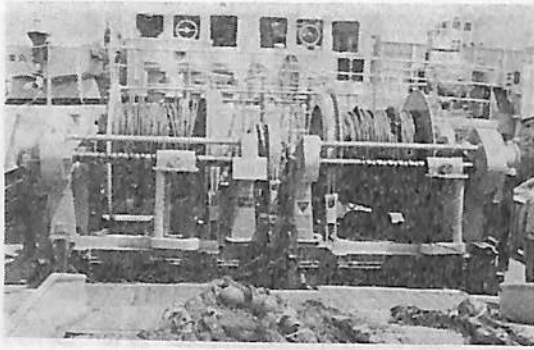
III. 調査研究設備

(1) 船尾トロール関係設備

トロールウィンチ 瀬戸崎鉄工所
主ドラム: 5 t × 60 m/min × 2個



稚魚ネット深海観測ウィンチ



トロールウィンチ

ワープ 24 mmφ×2,500 m×2本

中央補巻ドラム: 13 t×40 m/min

ワープ 24 mmφ×100 m

両端ワーピングドラム: 4 t×26 m/min

(左舷側ワーピングドラムにはハサミドラムを付属している.)

油圧モーター: SX 510 AM 4台 川崎重工

本船の油圧装置は、主機関の歯車装置によつて増速され、多板式摩擦クラッチを介して駆動される。

油圧ポンプ: BZ 732--410 LH (入力 120 PS)

2台 川崎重工

なお、トロールウィンチの外荷役ウィンチ2台、ウィンドラス、ライン(ネット)ホーラー、稚魚深海観測ウィンチの駆動、油圧フラップハッチの開閉、船尾ランプ扉の開閉も油圧を用いている。

(2) ビームトロール設備

左右何れかのトロールワープ1本を使用し、船尾マストのデリックブームを経て投揚網・曳網を行なう。

(3) 稚魚採集用小型トロール設備

トロールワープ1本を使用し、船尾トロールに準じて行なう。

(4) 底はえなわ設備

投網は船尾ランプ上に特設する投網台にて行ない、揚網は前部甲板のラインホーラーにて行なう。

ラインホーラー (NT 式 TO 型) 1台 大成機械

サイドローラー (取外し式) 1台

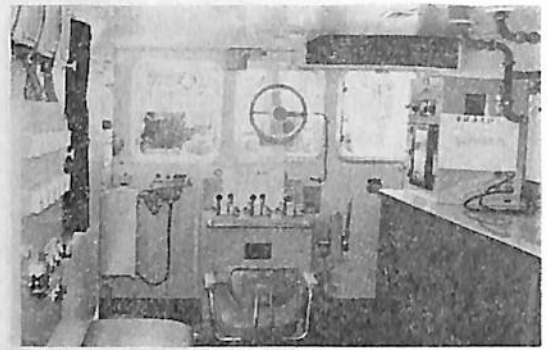
(5) 底さし網設備

ネットホーラー (NT 式 NS 型) 1台 大成機械

本機は(4)の底はえなわ用ラインホーラーの頭部アタッチメントを取換えて使用する。

(6) 底かご設備

底かごの操業は、ビームトロールの操作に準じて行なう。



操舵室トロールウィンチ遠隔操縦装置

(7) 観測機器

GEK (旧船から移設)

理化学研究所

BT 採水ウィンチ TS-2

3,000 m 3.7 KW 電動

鶴見精機

稚魚ネット深海観測ウィンチ TS-5 P

油圧駆動 1.2 t×1.5 m/sec

鶴見精機

魚網監視装置受波器用ウィンチ

0.3 t×18 m/min (3段変速) 0.75 KW 電動機

駆動 14.6 mmφ キャブタイヤコード 70 m

古野電気

バイオテレメーター

光電

超音波標識(ピンガー)を放流魚に取付け、その信号を船底受信部で受信し、操舵室の指示部に指示される。

(ソナー類似の機構)

(8) 研究室

上甲板甲板室無線室後部に Wet laboratory の稚魚海洋研究室を設け、稚魚、魚卵等の研究、海水の研究を行なう。室内には STD 格納箱、採水器台、シンク、作業テーブル等を設けてある。また、後面にある上甲板への出入口は機器の搬出入を考慮してクリヤー幅 0.80 m としてある。

船楼内には Dry laboratory として生物研究室を設けた。室内には、作業テーブル、冷凍冷蔵庫、シンク、万能投影機等を配し、一隅は会議用テーブル、ソファー等を設けた。また、一画は写真用暗室として必要な設備を備えている。

Wet laboratory としては、船楼後部の漁獲物処理場左舷にプラットフォームを設け、シンク、作業テーブル等を設け、魚体測定等の作業を行なうこととしている。

IV. 構 造

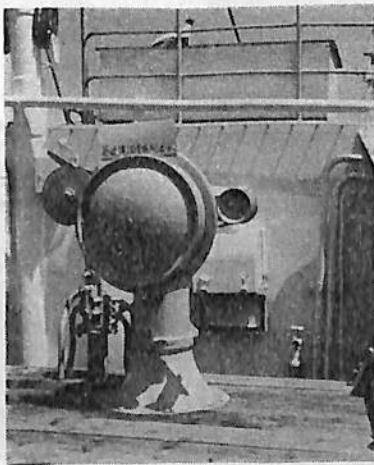
本船は、船舶安全法による第三種漁船であり、国際航海を行なうがスエズ・パナマのトン数証書は保持していない。構造的には特殊な点は少ないが、次の諸点に留意

した。

- (1) 北部太平洋・ベーリング海等の流氷期における調査航海を行なうので、NK 規則を参考にして外板、中間肋骨等必要な補強および増厚を行なった。
- (2) 主機関を将来陸揚げする場合に備えて、Fr 18 ~ Fr 26 間の二層の甲板は切開け可能のように配置した。ただし、通常の保守は機関室内で可能なように甲板をナックルさせて、機関部分から船尾の甲板を高くし、機関室内の天井高さを確保すると共に、諸タンク、魚そう等の容積を確保することとした。
- (3) 防音防振に意を用い、機関部当直室（監視室）、生物研究室、機関長室等の床の甲板は増厚し、12 mm とした。
- (4) 民間のこの種船尾トロール船は、肥積係数が大きいので、GM 確保のため大きなボックスキール（バラスト入り）を設けているが、本船は 90×12 mm のライダープレートを紹介して 150×25 mm + 38φ R.B のフォールスキールを取付けた。
- (5) 研究室、無線室、便所等区画の仕切りになるべく鋼壁を用いた。

V. 甲板機器

- (1) 揚錨機（油圧式） 1 川崎重工
5.2 t × 10 m/min 28 mmφ 錨鎖
- (2) キャブスタン
荷役ウィンチを兼用することとした。
- (3) 船首マスト荷役装置（門型）
0.9 t ブーム 2 本
カーゴホイスト 5 KW 電動 三菱電機
- (4) 船尾マスト荷役装置
2 t ブーム 2 本



ラインローラー

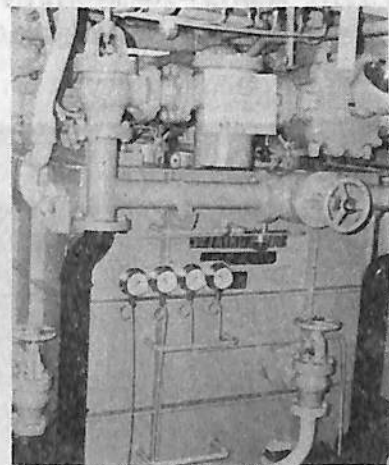
- カーゴウィンチ（油圧） 2 t × 35 m/min
油圧モーター SX 510 2 川崎重工
- (5) 交通艇 FRP 製 CO-14 DX 型
4.22 m × 1.70 m × 0.70 m 日本飛行機
船外機 ジョンソン 50 PS
- (6) 交通艇揚却装置
0.5 t ブーム 1 本
ボート用ホイスト 3 KW 電動 三菱電機
- (7) 電動通風機
3.7 KW × 2 台, 0.4 KW × 9 台

VI. 無線・航海計器等

- (1) 無線装置

主送信装置 400 W	1 安立電気
補助送信装置 125 W	1 安立電気
全波受信機	2 安立電気
ファクシミリ	1 東芝
無線方位測定機	1 光電
オートアラーム	1 大野電子
緊急自動電鍵装置	1 安立電気
- (2) 航海計器等

ジャイロコンパス CMZ-105	1 北辰電機
レピーター 8 個	
磁気コンパス	1 東京計器
レーダー JMA-158 F	2 日本無線
(ジャイロレピーター組込)	
電磁ログ EML-12	1 北辰電機
トラックレコーダー TR 101	1 北辰電機
ロラン ML-100	1 東京計器
魚群探知機（主） NTL-3200	1 産研
精密魚群探知機 FUV-32	1 古野電気



汚水処理装置

ソナー FH-203	1	古野電気
魚網監視装置 FNR-200 II	1	古野電気
水晶時計 QC-M 1	1	精工社

(3) 信号・船内通信装置

気笛：電磁開閉バルブ付エアタイフォン

モーターサイレン SRA 0.75 KW	1	精工社
共電式船内電話 12回線		沖電気

専用電話：操舵室と操舵機室
操舵室と無線室
操舵室と機関部当直室

VII. 厨房設備

(1) 賄室装備機器

電気炊飯器 9l×1 4.5 KW	1	京都電機
電気レンジ オープン, グリル, スープ, ケトル 16 KW	1	京都電機
電気冷蔵庫 300l	1	三菱電機
電気湯沸器 18l 2KW	1	京都電機
電子レンジ	1	

(2) パントリー装備品

電熱器：ホットプレート 1KW	1	
電気湯沸器 10l 1KW	1	京都電機
電気冷蔵庫 120l	1	三菱電機

(3) 居住区通路湯沸場装備品

電気冷蔵庫：140l	各1	三菱電機
電気湯沸器 10l 1KW	各1	京都電機

(4) その他

ウォーターターラー	3	日本コントロールス
-----------	---	-----------

VIII. 機関機装

当庁所属船の機関機装はここ数年その方針は一貫して
いる。すなわち、機器のオーバーホールはドックのみで
行なうこととし、通常航海中は機関部当直室（監視室）

において当直監視を行なうこととしている。本船は、機
関室頂部船楼内右舷に当直室を設け、室内には、主配電
盤、機関部警報盤、汚水処理装置制御盤等を設けた。

機関部警報盤には、主補機・冷凍機等主要機械の警報
のみを設けてあり、魚そう、糧食庫の温度記録計以外
は、一切温度・圧力等の計測、記録装置は設けていな
い。当直者は警報によつて異常を知り、機関室内には入
つて機器の操作を行なうこととなる。

船尾管はオイルパス方式とした。

(1) 主機関

過給機・空気冷却器付4サイクルディーゼル機関 6 M 27.5 FH 4 C	2台	富士ディーゼル
6 気筒×270 mmφ×320 mm×720 RPM×1,300 PS		

(2) 歯車装置

MM GRE 2505	新潟コンバーター
出力軸回転数	280 RPM
発電機駆動回転数	1,200 RPM
油圧ポンプ駆動回転数	1,490 RPM

(3) 主発電機

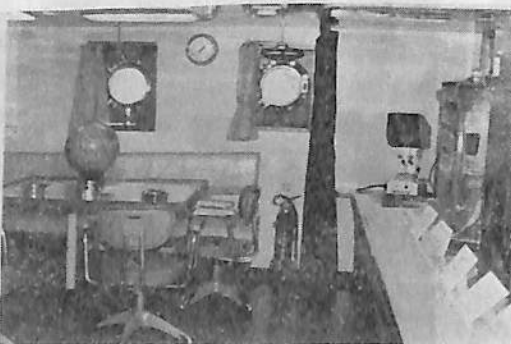
300 KVA×450 V×1,200 RPM	1	大洋電機
-------------------------	---	------

(4) 推進器

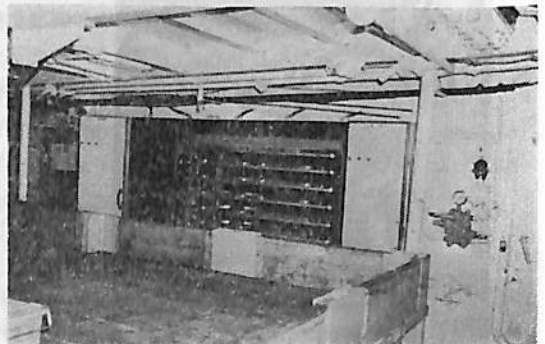
可変ピッチプロペラ CPC-80	1	かもめ
4翼×3,700 mmφ×1,620 mm (基準ピッチ)		
展開面積比 0.525		
変節油ポンプ 萱場 GP 2-85 C	} 2組	
駆動電動機 5.5 KW 神鋼		

(5) 補助発電機

原動機 D 343 TA	1組	キャタピラー
6 気筒×137 mm×165 mm×1,800 RPM×296 PS		
発電機		
250 KVA×450 V×1,800 RPM		



生物研究室



魚獲物処理場と凍結室

- (6) 空気圧縮機
LHC-54 A (35 m³/hr) × 5.5 KW 2 田 辺
- (7) 非常用空気圧縮機
(5 m³/hr) × 2 PS ディーゼル 1 長谷川
- (8) ビルジセパレーター
OS-1 1 東亜精工
- (9) 造水装置
F-3 OSA 3 t/日 1 笹 倉
- (10) 冷凍冷蔵装置 1 式 施工 日新興業
R-22 圧縮機 C 6 M 4 5.2 RT
22 KW 電動機駆動 2 台
急速凍結装置 フラットタンク式 1 セット
10 kg パン 4 枚 × 5 段
25 kg パン 4 枚 × 3 段
計 0.5 T/回 1.5 T/日
冷却水ポンプ
横渦巻 75 mmφ × 30 m³/hr × 13m
2.2 KW 電動機駆動 1
- (11) 糧食庫用冷却装置 施工 日新興業
R-22 コンデンシングユニット 三菱電機
SW 7500 R 3.7 KW 電動機駆動

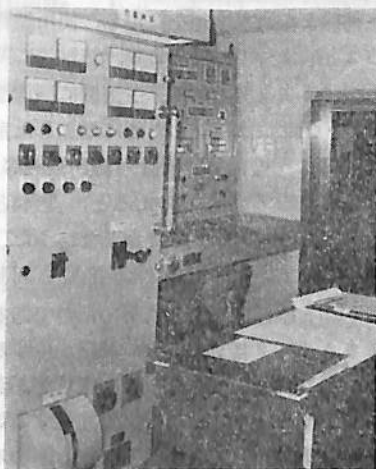
米麦庫および野菜庫はユニットクーラーにより +2°C, 魚肉庫はヘアピンコイルにより -25°C に, 非乾物庫は 0°C に保持する。

(12) 諸ポンプ類

本船も当庁所属各船に共通であるが, 予備ポンプの数は可能な限り減らし, 機関室配管を簡素化することに努めたが, 他に油圧関係, 汚水処理関係の配管が多くなり相当複雑になった。

IX. 空調装置

本船の配置上, 空調を行なう必要のある区画がまとまっているので, 空調は一系統のセントラル方式を採用し



機関部当直室 (監視室)

た, 再循環空気はダクトによる戻しを行なうと共に, 新鮮空気は, 低船首楼後端からダクトで導くことにした。

また, 操舵室・海図室・無線室・パントリー・研究室・機関部当直室・便所・貯室は再循環は行なわないことにした。

- 空調機 ACU-300 MH 日新興業
冷凍機 (R-22) MC-4 三菱電機
90,000 kcal/hr 22 KW 電動機
空気加熱器 75 KW (25 KW 3 段)
64,500 kcal/hr
空気加湿器 25 KW 清水量 27 l/hr
送風機 135 m³/min × 150 mm (水銀柱)
7.5 KW 電動機駆動

空調機用冷却水ポンプは, 海水サービスポンプ (渦巻式 65 mmφ × 20 m³/hr × 20 m × 3.7 KW 電動機駆動) と兼用した。

X. 速力試験成績

昭和 48 年 3 月 15, 16 日, 北海道内浦湾 (噴火湾) 伊達沖速力試験標柱間で行なつた。速力試験時の本船の状態は, 次のとおりである。

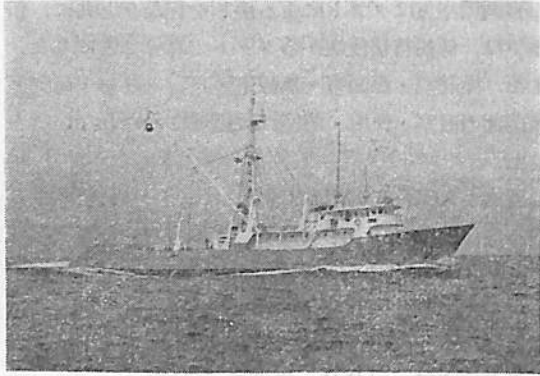
$d_r=1.251$ m, $d_a=3.600$ m, $d_m=2.926$ m,
 $\Delta=595.00$ t, $A_{ws}=421.00$ m², $L_{WL}=44.60$ m,
推進器深度=2.958 m, $C_b=0.519$, $C_p=0.598$,
 $C_w=0.752$, $C_{\Sigma}=0.866$

回転数: 主機関 720 RPM, 推進器 280 RPM

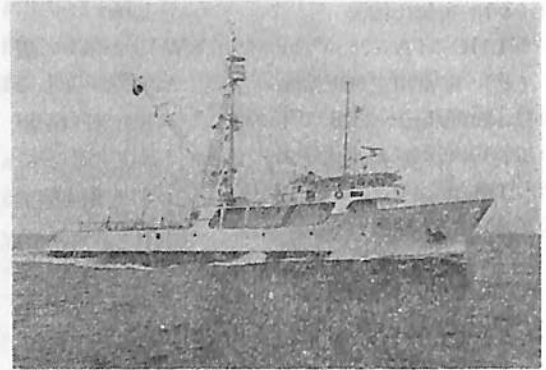
負荷	速力 (kt)	推進器		失脚率	V/√L _{WL}
		角度 (度, 分)	ピッチ (mm)		
1/4	8.657	7°.00'	725	-31.63	1.30
1/2	13.008	13°.30'	1,430	-0.23	1.95
3/4	14.578	16°.30'	1,760	8.69	2.18
4/4	15.345	18°.30'	1,989	14.95	2.30
11/10	15.639	19°.00'	2,045	15.70	2.34

結 語

昭和 47 年度は各造船所共手持仕事量が多く, また研究者の要望と予算との調和に苦慮したため発注が遅れ工期的に無理があつたが, 橋崎造船株式会社はその総力を挙げて予定どおり本船の建造を遂行され, 性能的にも所期の目的を達成され, 関係者として感謝する次第である。本船は, 厳しいわが国の水産業界をとりまく国際環境のもとにあつて, 北洋水産資源の調査研究をより充実させる使命を有し, 昭和 48 年度からフルにその能力を発揮することが期待されている。



はやぶさ丸



わかば丸

499トン型まき網漁船 はやぶさ丸 および わかば丸 について

山 川 信 雄*

1. ま え が き

はやぶさ丸は大洋漁業株式会社殿の御注文により、また、わかば丸は株式会社極洋殿の御注文により、日本近海および南洋で、鰹鮪のまき網漁業に従事する目的で建造されたものである。

船首に機関室を設け、二層甲板とし、球状船首を有する米式まき網漁船として計画したもので、はやぶさ丸は主機にGM社製中速ディーゼル、補機に同じくGM社製高速ディーゼンを搭載し、船速は操業時を14ktを確保することとし、魚倉容積は560m³を目標とした。米式まき網漁船として、昭和46年完成の「日本丸」(船舶1971, Vol. 44 8月号に掲載)の方式を基本としたが、500トン未満の本船に載せる漁撈機械、漁具の類は殆んど日本丸と同一かそれより大きく、また漁獲物に対する冷凍能力も大きくし、さらに日本丸になかった急冷設備(セミエアブラスト)も一室設けたので、目標能力達成のため、船型および重量軽減等に念入りの計画を行い、建造したものである。

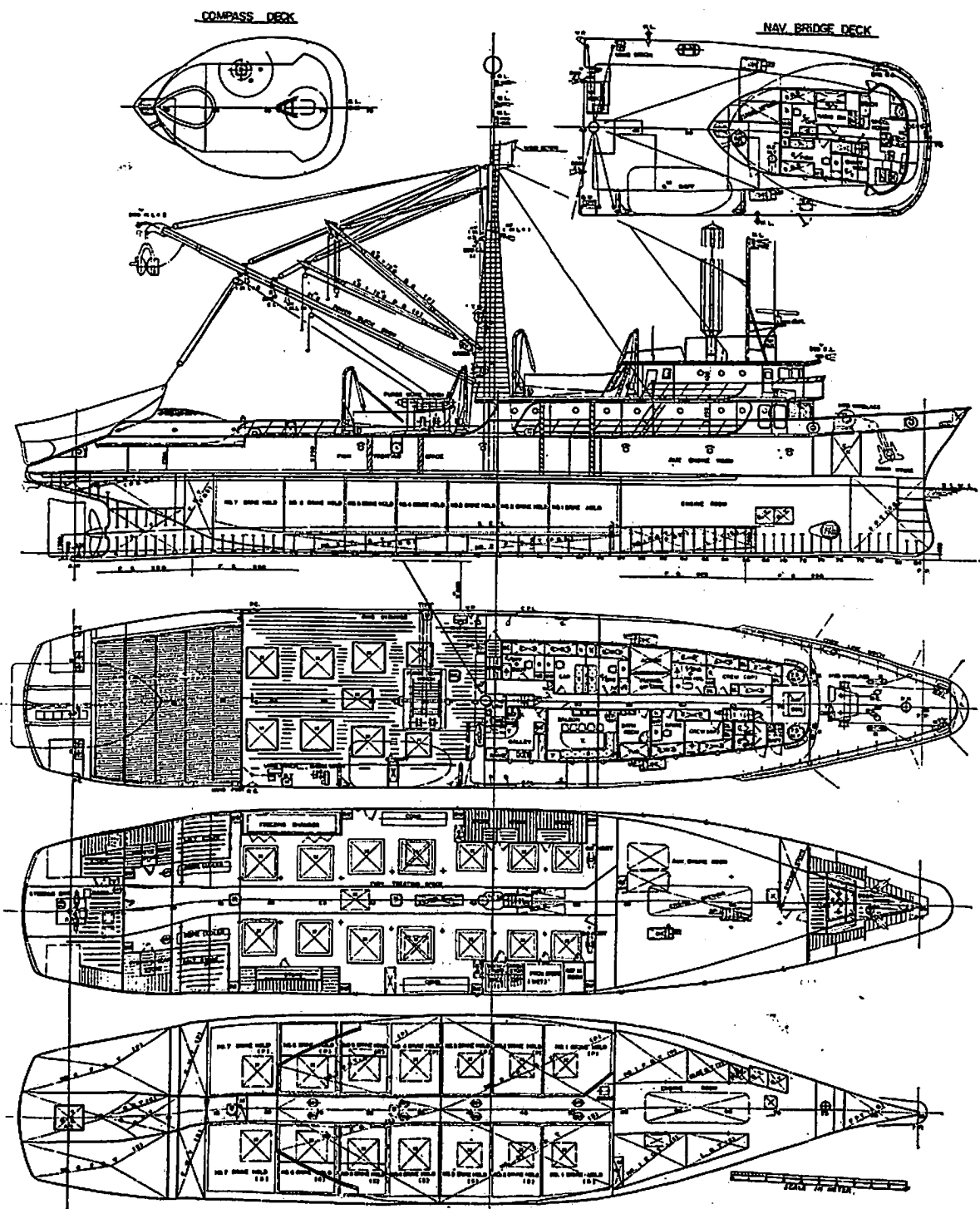
わかば丸ははやぶさ丸にひきつづいて、同型で計画建造されたが、主機および補機を国産の中速ディーゼルとし、主機に新潟鉄工所製、補機にヤンマー製を搭載し、さらに冷凍能力を大きくし、急冷設備も二室とした。その他漁撈機械、設備は殆んどはやぶさ丸と同一とした。主機の変更等のため、機関室のスペースを若干拡張ざるを得ないこととなり、魚倉容積は540m³となった。

はやぶさ丸が主補機にGMの搭載を決めたのは、

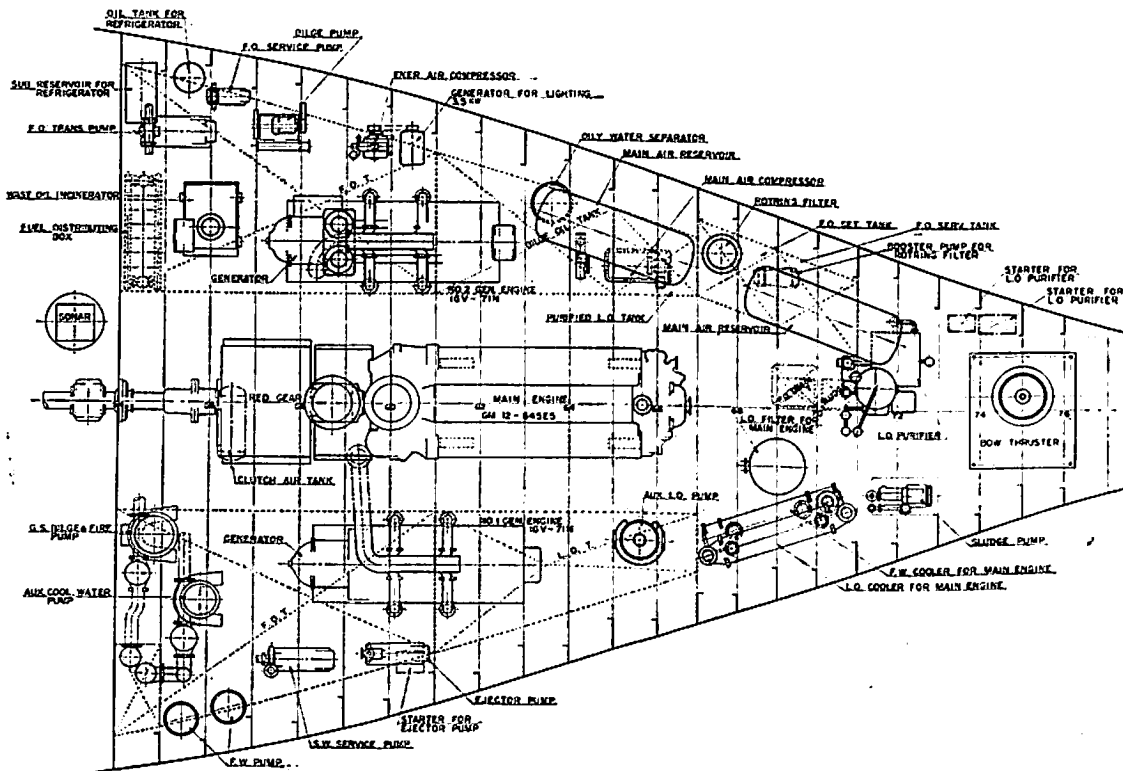
* 林兼造船株式会社 横須賀造船所

GMの機関が米式まき網漁船に多く使用されており、軽量、小型で信頼性が極めて高く、機関室のスペースを思い切り縮少できることと、完全ワンマンリモートコントロール方式が可能であり、メンテナンスにおいても、修理に必要な時間および経費節減のためのユニット交換方式があり、部品の購入、保持の手間と時間が節減でき、その上性能も定格出力で連続運転が可能であり、16,000時間無開放という抜群の耐久性を持つて、乗組員に大きな信頼感を与えるものだからである。ただ軽油専燃であること、イニシャルコストが国産機関に較べ高いこと、納入まではなはた時間がかかり、工期を短縮できないこと、日本では、この種の機関に慣れた乗組員が少いこと等が問題となる。

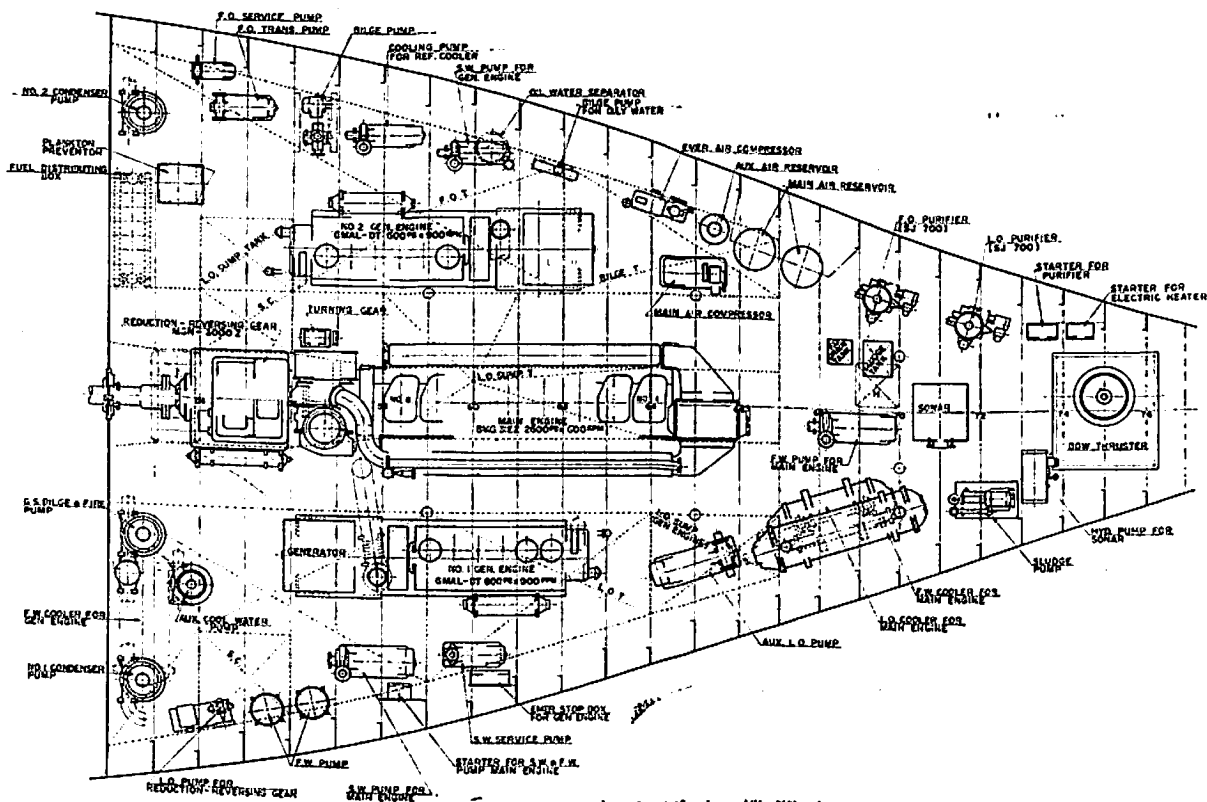
わかば丸は国産機関を採用し、これ等の問題を克服するため、主補機とも清水冷却を採用し、使用燃料も軽油を使用することによつて、開放時間、防蝕等に関し、外国機関に近づけるよう努力した。主補機に国産機関を採用したことと、上記清水冷却のために増加した重量は30トン程度である。その他冷凍装置、漁撈装置等の能力の増加による重量増の要素を加えると、全体として50トン程度、軽荷重量が増加する見通しであつた。このため主機馬力を一段大きくしてはやぶさ丸と同じく、操業時速力14ktを確保するように努めたのである。同時に乾舷、トリム、スタビリティ等に問題が生ずるわけであるが、幸いにしてはやぶさ丸の完成状態が若干の余裕を持ったために、全く同型の船型で建造することに踏み切り、結果は優劣のつけ難い船として、纏めることができたのである。



一般配置図



わかば丸機関室



わかば丸機関室

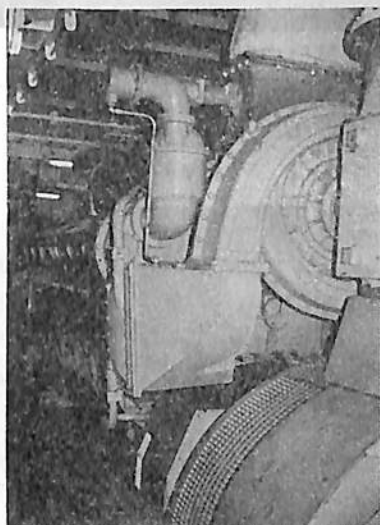
2. 各船の主要目

	はやぶさ丸	わかば丸
起工	昭和47年4月22日	昭和47年10月11日
進水	昭和47年7月8日	昭和47年12月21日
竣工	昭和47年9月15日	昭和48年2月28日
全長	55.00 m	55.40 m
登録長	51.44 m	51.60 m
垂線間長	49.50 m	49.50 m
幅 (型)	11.00 m	11.00 m
深 (型)	6.80 m	6.83 m
深 2ND DK. まで	4.60 m	4.60 m
計画吃水	4.20 m	4.20 m
初期トリム	0.80 m	0.80 m
総 屯 数	499.96 t	499.37 t
純 屯 数	253.91 t	257.28 t
速力 公試最大	15.261 kt	15.828 kt
航 海	14.00 kt	14.00 kt
乗 員	19 名	20 名
F O T	321.35 m ³	318.10 m ³
F W T	34.66 m ³	34.66 m ³
L O T	5.45 m ³	5.45 m ³
魚倉 (内張内面)	560.00 m ³	540.00 m ³
急 冷 室	14.00 m ³ (1室)	24.00 m ³ (2室)
伝 馬 船		
1. 大 伝 馬	鋼 製 1 隻 9.0 m × 5.0 m × 1.6 m 主機 GM 8 V 71 N 272 PS × 1 東洋鋼管建設(株)船舶部 建造	鋼 製 1 隻 9.0 m × 5.0 m × 1.6 m 主機 GM 8 V 71 N 272 PS × 1 極洋船舶工業(株) 建造
2. 中 伝 馬	FRP 製 1 隻 6.0 m × 2.8 m × 1.1 m 主機いすず UMC 40 HA 40 PS × 1 ガルダ(株) 建造	FRP 製 2 隻 6.0 m × 2.8 m × 1.1 m 主機いすず UMC 40 HA 40 PS × 1 ガルダ(株) 建造
3. 中 伝 馬	鋼 製 1 隻 5.6 m × 1.65 m × 0.8 m 主機ヤンマー 26 PS × 1 (建洋丸よりの転用)	
主 機 関	EMD 12-645 E 5 2,150 BHP × 900 RPM 1 GM	8 MG 31 EZ 2,600 BHP × 600 RPM 1 新潟
減速逆転機	MRV 1635 湿式多板 油圧クラッチ 1 GM	MGN-3,000 ZZ 湿式多板 油圧クラッチ 1 新潟
推 進 器	5 翼 1 体型アルミブロンズ製 D=2,700 mm P=2,290 mm	5 翼 1 体型 アルミブロンズ製 D=2,740 mm P=2,280 mm
発 電 機 関	GM 16 V 71 N 475 HP × 1,800 RPM 2 GM	6 MAL-DT 600 HP × 900 RPM 2 ヤンマー
発 電 機	300 KW 2 GM	400 KW 2 富士
主空気圧縮機	39 m ³ /h × 15 kg/cm ² 1 松原	38 m ³ /h × 30 kg/cm ² 1 ヤンマー
非常用空気圧縮機	10 m ³ /h × 15 kg/cm ² 1 三和	10.7 m ³ /h × 30 kg/cm ² 1 ヤンマー
予備潤滑油ポンプ	70 m ³ /h × 63 m 1 大東 ¹⁾	40 m ³ /h × 60 m 1 大水 ²⁾

予備冷却水ポンプ	200 m ³ /h×34 m	1 帝國 ³⁾	90 m ³ /h×20 m	1 大水
雑用兼ビルジポンプ	200 m ³ /h×34 m	1 帝國	180 m ³ /h×20 m	1 大水
コンデンサー冷却水ポンプ	230 m ³ /h×15 m	2 帝國	180 m ³ /h×18 m	2 大水
燃料油移送ポンプ	20 m ³ /h×30 m	1 大東	20 m ³ /h×30 m	1 大水
燃料油供給ポンプ	2 m ³ /h×20 m	1 大東	2 m ³ /h×20 m	1 大水
ビルジポンプ	30 m ³ /h×25 m	1 大東	32 m ³ /h×20 m	1 アンレット
ロットリングフィルター	B-1900-7 C	1 アメロイド		
燃料油清浄機			SJ 700	1 三菱化工
潤滑油清浄機	DH-500	1 巴	SJ 700	1 三菱化工
海洋生物付着防止装置	MGPS-R 700 P	1 日防 ⁴⁾	MGPS-R 700 P	1 日防
油水分離器	TER-1.0	1 笹倉 ⁵⁾	TER-0.5	1 笹倉
造水装置	AFGV # 2 5 T/D	1 笹倉	ニレックス JWPM-15 5 T/D	1 長瀬
清水ポンプ	ホームポンプ	1 日立	ホームポンプ	1 日立
海水サービスポンプ	30 m ³ /h×20 m	1 大東	30 m ³ /h×20 m	1 大水
機関室通風機	可逆 500 m ³ /min 30 mmAq	3 富士	可逆 550 m ³ /min 30 mmAq	2 富士
同上			可逆 400 m ³ /min 30 mmAq	1 富士
艙室通風機	20 m ³ /min 15 mmAq	1 富士	20 m ³ /min 15 mmAq	1 富士
甲板機械				
操舵機	R 145 G 型 8.5 T-M	1 川重	R 145 G 型 8.5 T-M	1 川重
電動ホイスト	0.9 T	2 明電	0.5 T	4 明電
揚錨機	5.5 T×11 m/min	1 荏原	5.5 T×11 m/min	1 荏原
工場排水ポンプ	20 T/H×10 m	1 アンレット	20 T/H×10 m	1 アンレット
焼却炉	VTV-10 CD	1 ボルガノ	VTV-10 CD	1 ボルガノ
潮流計	電動 1.5 KW	1 鶴見精機	電動 1.5 KW	1 鶴見精機
工作機械				
万能工作機	2.2 KW	1 滝沢		
旋盤				
グラインダー	卓上両頭型 0.4 KW	1 日立	英式 4 呎 1.5 KW	1 安藤
電気溶接機	200 A	1	卓上両頭型 0.4 KW	1 日立
ガス溶接機		1	300 A	1 日立
ボール盤	19φ 鋳用	1		1
冷蔵房装置	30,000 kcal/h	1 ダイキン	19φ 鋳用	1
粗食冷凍装置	2,100 kcal/h	1 前川	27,000 kcal/h	1 式 日新
厨房設備	電気式	1 式 三星厨機	2,100 kcal/h	1 式 日新
漁撈設備			電気式	1 式 横浜機器
冷凍装置				
無線装置				
主送信機	500 W	1 協立電波	500 W	1 JRC
補助送信機	100 W	1 協立電波	125 W	1 JRC
受信機	全波トリプルスーパー	2 協立電波	全波トリプルスーパー	2 JRC
無線方位測定機	KS-500 NTA	1 光電	KS-500 NTA	1 光電
27 MHz SSB 送受信機	SD-51 A 型	1 旭電機	JAA-288-R 型	1 JRC
150 MHz AM 送受信機	SD-26 E 型	1 旭電機	JHV-5105 型	1 JRC
27 MHz SSB 受信機	RD-8 型	1 旭電機		
150 MHz 受信機	RD-11 C 型	1 旭電機	RD-11 C 型	1 旭電機
航海計器				
レーダー	MH-158 D 型 80 哩	1 協立電波	JMA-157 型 60 哩	1 JRC
ローラン	LR-700 型	1 光電	JNA-106 型	1 JRC
ファックス	FX-750 型	1 光電	JAX-21 A 形	1 JRC

ジャイロット	GLT-101 型	1 東京計器	IPS-2-M 形	1 北辰電機
漁撈計器				
魚群探知機	F-261C 型 測深 880 m	1 古野電気	SMR-873 C 型	光電
ソナー	FH-203 型 レンジ 1,600 m	1 古野電気	W-32 型	海上電機
魚倉温度計	20 点式 壁掛形	大倉電気	20 点式 監視盤組込	理化電機
電気水温計	M-22 型 2 点式	村山電機	M-22 型 2 点式	村山電機
ネットメーター	—		NM-852 型	光電

大東¹⁾: 大東ポンプ 大水²⁾: 大東水力機 帝国³⁾: 帝国機械 日防⁴⁾: 日本防蝕 笹倉⁵⁾: 笹倉機械



はやぶさ丸主機 GM 機関

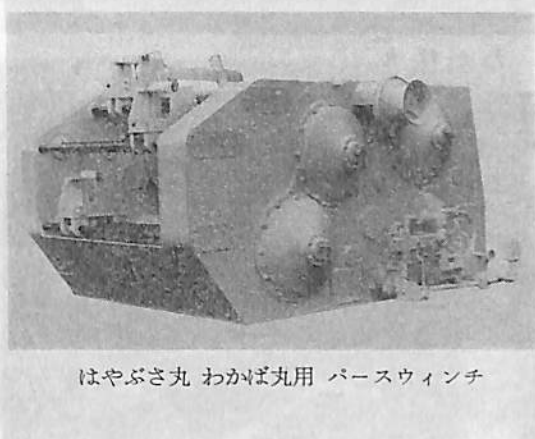
3. 特 色

1. 船 型

米式まき網漁船として、回遊スピードの速い、鰹、鮪、を目標に、これを包囲し、正に一網打尽に漁獲する能力を持つのであるから、速力に重点を置いた、きわめて軽快な、瘦せ型の、球状船首付き船型である。船型の選定に当つては、水槽試験を施行し、また理論的船型計算法により計算された船型から、種々の助言を仰いだりして、関係者はかなりの苦心を払った。なお、能力をできるかぎり大きくするためと、復原性への配慮から、主要寸法は総屯数の収まる範囲で、大きくとり、幅を比較的に広くとつた。

2. 二層甲板および船首機関

二層甲板を採用したため、漁撈用甲板と魚捌き用甲板が分離し、作業性が良い。なお、船首機関であるため、中央部より後方に見通しの良い、広い漁撈甲板が得られ、また魚倉が近いので、水揚げが極めて容易となる。二層甲板であるため、油圧その他の配管系統等を、すべて上甲板の天井裏に通し、漁撈甲板を一層クリアーなも



はやぶさ丸 わかば丸用 パースウィンチ

のとすることができた。なおコンデンサー、レシーバー、ブラインクーラー等機関室に納まらないものを、魚捌き用甲板の両舷および後方に配置した。

3. 居住区

居住区は従来の日本漁船に較べ、かなりグレードの高いものとし、快適な居住性となるように、綿密に計画、施工した。

4. 重量軽減

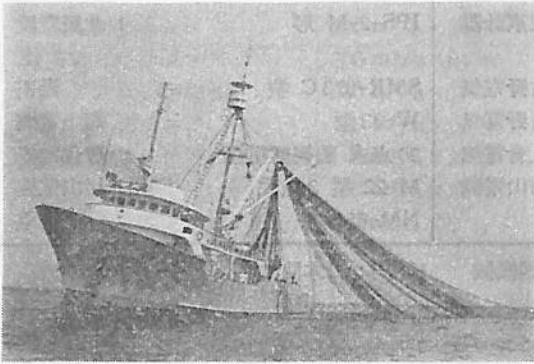
重量軽減には非常な配慮を払い、船殻構造決定時は勿論のこと、諸機器台、機器、艤装品すべてにわたり、軽量化に意を用いた。諸機器台に対しては、ぜい肉の除去をはかり、機器に対してはメーカーに、軽量化を積極的に推進し、計画および実測の重量を提出させ、艤装品も一品一品につき吟味した上で、軽くするための努力を払って装備した。

5. 魚 倉

魚倉内張りは、すべて鋼板とし、水油密であり、前部の6倉は、往航時、燃料倉として使用し、航海日数を増加することができる。

6. 耐衝撃塩ビ管の使用

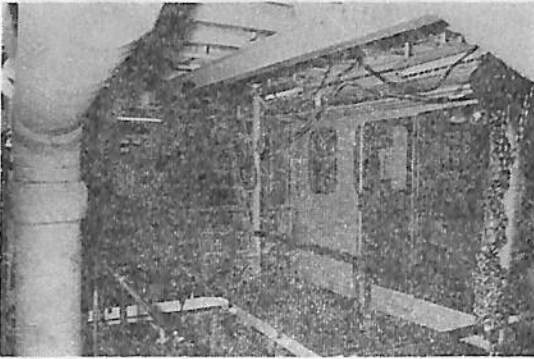
ブライン配管に耐衝撃塩ビ管を使用し、腐蝕に対する耐久性と、軽量化に寄与させた。



わかば丸



わかば丸 上甲板 (中央右玄)
パースダビット, リングストリッパー



わかば丸 上部機関室 (監視室)



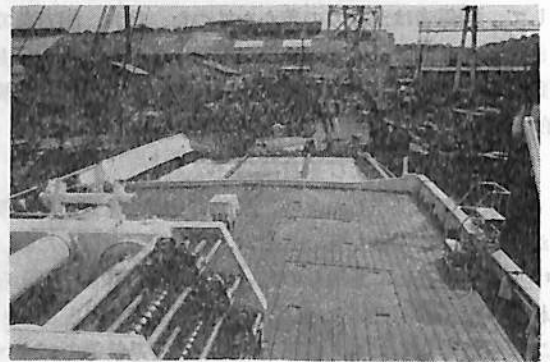
わかば丸 操舵室 (右玄)



わかば丸 羅針甲板 (後部)
マスト, ファンネル



わかば丸 漁獲処理場 (前部) ホッパー, シュート



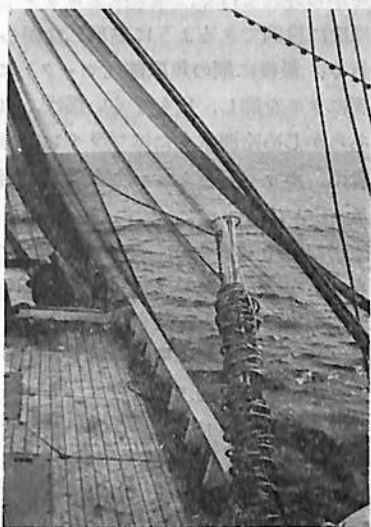
わかば丸 上甲板 (後部を見る) 網台



はやぶさ丸 魚見台



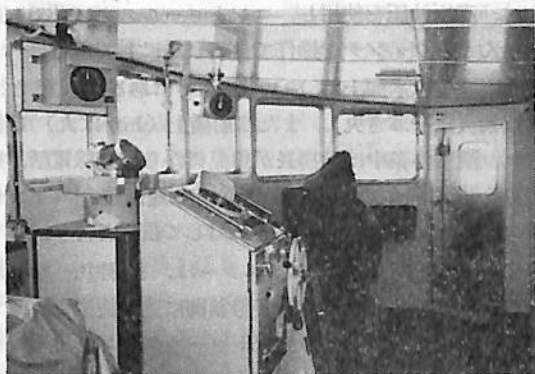
はやぶさ丸 投網作業



はやぶさ丸 リングストリッパーと網の収納



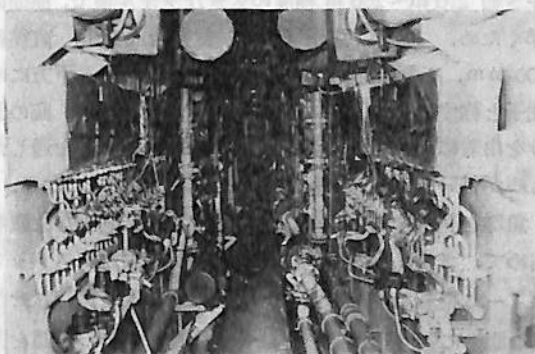
はやぶさ丸 漁撈甲板



はやぶさ丸 操舵室



はやぶさ丸 船首 バルバスバウとパウスラスター開孔



はやぶさ丸 ポンプアレイおよび魚倉用冷凍機器配管

7. 機関室およびポンプアレイ配置

機関室およびポンプアレイには、敷板にアルミ合金を使用し、計画時立体配管図により検討し、クレーンで明るい機関室およびポンプアレイとすることに努めた。適切な照明配置と塗装色および通風装置が相まって、きわめて作業性を良くすることができた。なお、はやぶさ丸の場合、機関室上段の床に、透明な耐熱樹脂板を張り、熱気が上段に上るのを防ぎ、同時に上段より下段機器の監視を可能にした。わかば丸は上段にアルミ製の壁で囲った監視室を設けた。

4. 漁撈装置等について

米式まき網漁船が、高度に省力化し、しかも高能率の漁撈を行うためには、大きなまき網を自在にあやつる高性能で軽量の漁撈機械がなければならない。従来、米国マルコ社製の漁撈機械が大幅に使用されていたが、はやぶさ丸において船主が操業方法および使用海域等を検討された結果、新しい高性能のパスウィンチおよび小型ウィンチを開発する必要を感じ、(株)荏原製作所の開発したウィンチを採用することとなった。はやぶさ丸およびわかば丸ではパワーブロックとリングストリッパーを除き、主力となるパスウィンチを始めとして、約18台の小型ウィンチはすべて国産のものとなった。動力は、高圧油圧を使用し、コントロールスタンドで1人で殆どどのウィンチを操作できるようにしてある。

魚群探索は水面上約19mの高さにある魚見樽と、船橋前(はやぶさ丸)、または船橋上(わかば丸)で行われ、漁撈作業中は漁撈長が魚見樽から、無線電話、船内指令装置等により本船の操舵、船速調整、ウィンチ類、大伝馬、中伝馬等の操縦に対して指示を行う。

船首部水線下のバウスラスタは、揚網中、本船が風、潮等に流される場合、姿勢制御に適宜使用され、ブリッジおよびウィンチのコントロールスタンド附近でリモートコントロールできるようにしてある。

漁網はナイロン等で作り、横約1,500m~2,000m、深さ約210m~260m程度の大きなタオル型で、海面に浮くため、上方に浮子(アバ)材質合成樹脂、直径約200mm、1個の浮力約4kgのものを付け、下方には沈子と称する豆チェーンを、魚群を包囲した後、底の部分を巾着に締めめるための鋼製の丸環にワイヤーを通したものが付いている。網の空中重量は約32トンとなる。

魚群を発見すると、全速で接近追尾し、適当な位置を占めて、まず2隻の中伝馬を御す。次に船尾のスリップウェーに搭載してある大伝馬に、網の一端を保持させながら海中に送り込ませ、本船と大伝馬で魚群の包囲を開

始し、本船は全速で投網して行く。大伝馬の所に戻ると、大伝馬から網の一端を受け取り、繰り出したトゥラインを巻きしめ、網の両端をなるべく早く、本船の舷側に締め寄せる。次にパスウィンチのメン、およびフォワードドラムを運転して、海中の環を巻き締める。この間、中伝馬は網の形を整えたり、魚群が網の外に逃げ出すことを防いだりする。また大伝馬は本船を引張り、バウスラスタとともに、本船が風圧や潮流で網に対する姿勢が悪くなることを防ぐ。網の底を締め上げて丸環を吊り上げたならば、丸環の両側のワイヤーをクランプし、ブームで巻き上げて環をリングストリッパーに収納する。

次にパワーブロックで網を順次に繰り上げ取り込んで行けば、網の下方の環は揚網につれ、自動的にリングストリッパーから外れて行く。パワーブロックで取り込んで来る網は次に投網できるように整理しながら網置場にならべて行く。最後に網の魚取部(サック)に魚を集め、大伝馬にタモを御し、魚をすくい揚げ、魚積込ハッチから、あらかじめ冷海水またはブラインを作つてある任意の魚倉に、ホッパーとシュートを通して落とし込み凍結を始める。

以上が漁撈の概略であるが、この間パスウィンチ、パワーブロックを始め各艇のウィンチがほとんど1人で操作されて作業を行うことができるのである。

漁撈機械(特記の他、製作所はすべて荏原)

1. パスウィンチ 12.5T 1台
このウィンチは3個のドラムと2個の補助ドラムから構成されている。

メンおよびフォワードドラムは環巻きワイヤーの巻き取り

トゥラインドラムは浮子につながるトゥラインの巻きしめに使用する。

補助ドラム滑車をダブルに使用して

- 1) 大伝馬の収納
- 2) リングストリッパーへの環吊り
- 3) 大漁の場合網の魚取部を締めあげる(サックアップ)

滑車をシングルとして

- 1) 魚の取り込み(プレーリング)
- 2) 魚取部の締めあげ(サックアップ)
- 3) チョーカーウィンチの代用

2. パワーブロック 42B型 1 マルコ社製
3. メンブーム トッピングウィンチ 3.5T 1
4. 補助ブーム トッピングウィンチ 2.0T 2
(わかば丸は 1)
5. メンブーム バングウィンチ 3.5T 1

(バング: ブーム振り廻し)

6. 補助ブーム バングウインチ 1.0T 3
(わかば丸は 2)
7. 補助ブーム カーゴウインチ 3.5T 2
(わかば丸は 1)
8. コークラインウインチ 3.0T 1
1) 投網後網の浮子の沈下を防ぐためコークを巻き締める。アが寄せ
2) バンチラインを締め込む
9. チョーカーウインチ 3.5T 1
1) 魚取部の網の巻き締め
2) 大伝馬の引き寄せ
3) リングストリッパーが使用できない時の応急
用
4) イルカ付操業の場合のバックングダウン(浮子の一部を洗めてイルカのみ逃がす作業)
10. ニガーヘッドウインチ 2.5T 1
1) たもて魚汲み上げ(プレーリング)
2) 荷役
3) 係船用
11. リングストリッパー 1 米国ウェリー社
網の巻き締め用の環を通し、網の収納につれて自動的に環が1つずつ外れる。
12. ポートウインチ 2.0T 4
ポートの揚げ卸し
13. スキフ調整用ウインチ 3.5T 1
(わかば丸のみ装備)
大伝馬の姿勢を調整し、逆に本船の姿勢制御の役を果たす。
14. パウラスター 85KW 電動式 1.5T 1
15. 油圧ポンプユニット 214l/min×155kg/cm² 3
電動機 60KW×3
16. パワーブロック用ラチェットウインチ 手動式 1

5. 冷凍装置

1. 要目

魚倉を片舷7倉(計14倉)に仕切り、各倉共ブライン凍結、海水予冷、保冷に使用できるものとした。

	はやぶさ丸	わかば丸
食塩ブライン凍結	40T/24時間 -17°C	80T/24時間 -17°C
	呼称	呼称
海水予冷	50T/20時間 -2°C	50T/20時間 +2°C
ブライン凍結	14倉の中各々いずれか2倉ずつ使用	14倉の中各々いずれか4倉ずつ使用
および予冷海水倉	スプレー方式	オーバーフロー方式

魚倉保冷	フロン直膨 ヘヤピンコイル -30°C 保持	フロン直膨 ヘヤピンコイル -40°C 保持
急速凍結室	セミエヤープラスチック管凍結 2T/36時間 1室	セミエヤープラスチック管凍結 3T/36時間 2室
冷凍機	SRM-F160S 4台 前川	SRM-F160S 4台 前川
冷凍機	—	F62B 1台 前川
凝縮器	186m ² 2箇 前川	164m ² 2箇 日新
受液器	1750l 2箇 前川	1200l 2箇 日新
ブライン冷却器	50m ² 2箇 前川	80.6m ² 2箇 日新
ブライン循環ポンプ	93m ³ /h×12.8m 14台 オーロラ	110m ³ /h×12m 14台 大東水力機

2. 冷凍装置の概要

米式まき網漁船は、一時に大量の漁獲物を冷凍処理する能力を要求されるので、はやぶさ丸の場合、日産40トン、わかば丸の場合日産80トンのブライン凍結能力を持つこととした。

はやぶさ丸の場合はブラインを魚倉底部より吸引し、上部に設けられた撒水管から撒水するスプレー方式を採用したが、わかば丸の場合は魚倉上部よりオーバーフローしたブラインを吸引し、底部に設けられた撒水管から吐出させるオーバーフロー方式を採用した。ブラインクーラーは左右舷それぞれに1基ずつ設けられており、それぞれ左右の各7魚倉のブライン冷却に使用される。任意の左右舷の各1魚倉宛に対し、冷却管と併用してブライン冷却を行う配管となっている。漁獲物は上甲板の魚落しハッチから、予かじめ冷却した冷海水の入った任意の魚倉、または直接にブラインのある任意の魚倉にシュートで落とし込む。冷海水の場合は魚体を予冷した後、船外に排出し、代りにブラインを入れ、魚体を早急に冷却し、凍結潜熱を取り去り、マイナスの温度にする。凍結が完了したならば、ブラインを他の魚倉に移し、天井、壁、床に設置した冷却管で-30°C以下または-40°C以下に冷却保冷する。漁獲物を任意の魚倉に入れたまま順次にこの作業が行えるので、大きな省力化となっている。

スプレー方式とオーバーフロー方式の優劣を考えると、まずスプレー方式は、容量を自由に変更できるので、少量の漁獲物の処理も効率良くできる利点があるが、魚が固まる恐れがあり、これに対しオーバーフロー方式は、魚を浮かせる意味で良いし、温かくなつたブラインが上に上り、これを吸つて冷たいブラインを上へ上げるといふことでは合理的と考えられるが、漁獲物が少量の場合でもブラインを満倉にして処理しなければなら

いという無理がある。現在のところ、いずれが良いかは漁獲の状況とも勘案しなければならない研究課題と云えよう。

3. 冷凍装置の特長

はやぶさ丸は(株)前川製作所の冷凍冷却装置を採用したが、下記の如き特長を持っている。

1) 前川のSRM-F160Sスクリー冷却機を採用したこと。これは単段運転で低温度まで使用できるので設備および切換え等の手間がはぶけ、自動化が楽になり、容量制御が無段階に全自動で行えること。その上小型で故障を起す可能性が少く、メンテナンスが単純、維持費が割安となつた。

2) 冷媒としてR-22を使用した。フロン系の冷媒は油の溶け込みがあるため、これを分離回収することと、液バックの防止のため、種々実験の結果、油の自動回収装置を開発し装備した。

3) まぐろ漁船等と異なり、液ヘッダーおよびブラインクーラー等遠方に設置されているものははやぶさ丸は全自動を目標にして自動膨脹弁を設け、なお低温、高温の切換え等はすべて、機関室内のコントロールパネルで遠隔操作で行うことにした。

4) ブラインクーラーの温度制御と氷結防止の装置を設置した。

わかば丸は日新業興(株)の冷凍冷却装置を採用した。前川のスクリー冷却機の他に二段圧縮、高速多気筒F-62B1台を設け管棚凍結および空冷時の低温冷却に関し留意した。なおはやぶさ丸同様極力自動化に関し留意した。また冷媒の系統ははやぶさ丸に比して極力簡素化を計り、膨脹弁パネルも小型とし、ポンプアレイ内の通路を狭めることなくはやぶさ丸よりポンプアレイの幅を200mm狭くすることに成功した。

6. 海上公試運転成績表

	はやぶさ丸			わかば丸			
	廻	静	穩	廻	静	穩	
施行年月日	昭和47年9月5日			昭和48年2月20日			
施行場所	横浜市本牧沖			横浜市本牧沖			
海上状態							
吃水	船首	2.62 m		2.83 m			
	船尾	4.13 m		4.01 m			
	平均	3.38 m		3.42 m			
トリム			1.51 m			1.18 m	
排水量			1,010 T			999 T..	
C _b			0.551			0.550	
推進器取端の深度			1.08 m			1.00 m	
主機関	GM 12-645 E 5 2,150 PS×900/227 RPM			8 MG 31 EZ 2,600 PS×600/238 RPM			
減速比	3.96:1			2.52:1			
推進器	5翼1体型アルミブロンズ製 D=2,700 mm P=2,290 m			5翼1体アルミブロンズ製 D=2,740 mm P=2,280 mm			
速力試験							
	負荷	回転数 主機/推進器 (RPM)	速力 (kt)	推定馬力 (PS)	回転数 主機/推進器 (RPM)	速力 (kt)	推定馬力 (PS)
	3/4	818/207	14.108	1,270	545/216	14.802	1,650
	4/4	900/227	15.121	1,910	600/238	15.464	2,300
	11/10	921/233	15.261	2,050	619/245	15.828	2,640

7. 完成重量重心成績表

項目	軽荷	はやぶさ丸				わかば丸			
		出港	漁場発	帰港	帰港	出港	漁場発	帰港	
排水量	t	730.77	1,247.46	1,269.34	1,295.59	787.84	1,313.19	1,345.74	1,237.57
載貨重量	t	—	516.69	538.57	564.82	—	525.35	557.90	449.73

船首吃水	m	2.79	3.18	3.47	3.70	3.11	3.52	3.65	3.38
船尾吃水	m	2.72	4.76	4.63	4.59	2.74	4.77	4.79	4.58
平均吃水	m	2.76	3.97	4.05	4.14	2.93	4.15	4.22	3.98
トリム(真)	m	-0.87	0.78	0.36	0.09	-1.17	0.45	0.34	0.40
A ₀	m ²	26.90	41.20	41.90	42.50	28.75	42.90	43.60	41.00
C		0.969	0.979	0.980	0.980	0.971	0.980	0.981	0.979
C _b		0.515	0.579	0.582	0.585	0.523	0.586	0.589	0.578
C _p		0.532	0.591	0.594	0.597	0.539	0.598	0.601	0.590
C _w		0.655	0.757	0.763	0.768	0.666	0.771	0.778	0.755
TPC	t	3.64	4.23	4.26	4.29	3.70	4.31	4.34	4.22
MTC	mt	8.23	12.10	12.31	12.54	8.57	12.67	12.94	11.99
▽G	m	-0.26	2.31	1.95	1.74	-0.47	2.10	2.05	1.94
▽B	m	0.72	1.55	1.60	1.65	0.80	1.67	1.72	1.55
▽F	m	1.68	3.90	3.98	4.05	1.93	4.10	4.17	3.88
TKM	m	5.18	4.85	4.85	4.86	5.07	4.86	4.86	4.85
KG	m	4.72	4.02	3.98	3.88	4.63	3.99	3.91	4.15
GM	m	0.46	0.83	(0.78) 0.87	(0.88) 0.98	0.44	0.87	(0.80) 0.95	(0.60) 0.70
乾舷	m	2.05	0.84	0.76	0.67	0.88	0.66	0.59	0.83

注：はやぶさ丸 開港状態には No. 2 FOT にバラスト 112.22t 搭載、わかば丸 はバラスト無し。
：GM の () 内は自由水の影響を考慮したものである。

8. む す び

はやぶさ丸 および わかば丸 が海洋の表層を遊泳する、かつお、まぐろ類を最も能率的に漁獲し、高度な生産性を発揮して、かつお、まぐろ漁業革新の成果を上げ

られること期待している。

終りに、建造に当り大洋漁業(株) 殿、(株) 極洋殿 並びに関係各位から熱心なる御指導を賜りましたことに厚く感謝いたします。

石川島播磨重工、イタリア最大の造船所へ 造船技術を輸出

石川島播磨重工は、イタリア最大の造船会社イタルカンチエリ社 (CANTIERI NAVALI ITALIANI) に対し船舶建造に関する工作技術「ユニット艦装工法」につきテクニカル・コンサルティングをおこなうことになり、このほど同社と契約を結んだ。

今回技術輸出をおこなった「ユニット艦装工法」は、従来船舶建造時においては船体部を建造後、パイプ・バルブ・機関関連部品など大小無数の各種艦装品を一品一品取りつけていたが、船舶の大型化や標準化が進むにつれ、これらの工程を合理化する方法としてあらかじめ工場内や地上で一定のユニットにまとめて船体部の工事進行にあわせ同時にこれらを搭載する工法である。

この結果、従来の方法に比べ作業能率が向上し建造工期を大幅に短縮できるとともに作業精度や安全性も飛躍的に向上させることができる。

この本格的な「ユニット艦装工法」は戦後いち早く同

社において開発されたもので、現在同社ではこれにともない、工程・工場レイアウトなどもこの工法に合うように組みかえ、徹底したユニット艦装工法により大型船建造などに成果をあげている。

今回技術輸出した、イタルカンチエリ社は、イタリア最大の造船会社で豪華客船として知られる“MICHELANGELO”や“OCEANIC”などをはじめ LNG 船、コンテナ船などハイグレード船を建造、ヨーロッパにおいても高度な建造技術を有する会社である。同社のモンハルコネ工場では、特に VLCC (超大型タンカー) 建造における合理化、省力化に取り組みすでに自社において各種の合理化対策を実施して来たが、外部からの技術導入にも積極的で、その一環として今回の「ユニット艦装工法」が同工場に採用することになったものである。

なお、石川島重工とはすでに昨年7月に VLCC 川「作業ユニット」(船体組立て用の合理化機械) の導入契約もおこなっており、今回の契約により両社間の技術友好関係は一段と深くなった。

アイスランド向 490トン型 スターントロール漁船について

星 野 久 雄*
安 藤 和 昌**

まえがき

日下、イギリスとの“たら戦争”で、新聞紙上ににぎわしている、北欧の漁業国アイスランドに、縁があつて、新潟鉄工、檜崎造船二社の協同建造で、10隻の490総トン（国際測度による）のトロール漁船を納入した。

これは、安宅産業、泰東製綱のお世話によるもので、わが国からヨーロッパへの初の漁船輸出であつた。

この受注成立の背景には、アイスランド側の、国策による大量のトロール漁船の急速整備という要請があつたため、わが国でも一社でこの納期上の要求に応えることができなかつたため、わが国漁船業界では初の、全く対等の立場での、二社共同設計、共同建造の型がとられた。

われわれはトロール漁船建造に数多くの経験を持つているが、この全く新しい技術的にも経済的にも、別の環境で使われる船の計画に当つて、現有の経験量におぼれることを自戒し、充分な予備調査を行うことを心がけた。

このために、日本国内で入手できる情報は自ら限られ

* 新潟鉄工所 造船事業部 技術部長

** 檜崎造船 造船事業部 副事業部長

ているため、アイスランドで現在運航している最も新しい、スターントロール船に乗船し、実際の漁場での操業の実態をつぶさに調べると共に、特に漁船の場合問題の多い漁撈装置および漁獲物の船内処理装置等は、計画に当つて、この乗船した船の有能な船長に参加していただき、あやまり無きを期した。

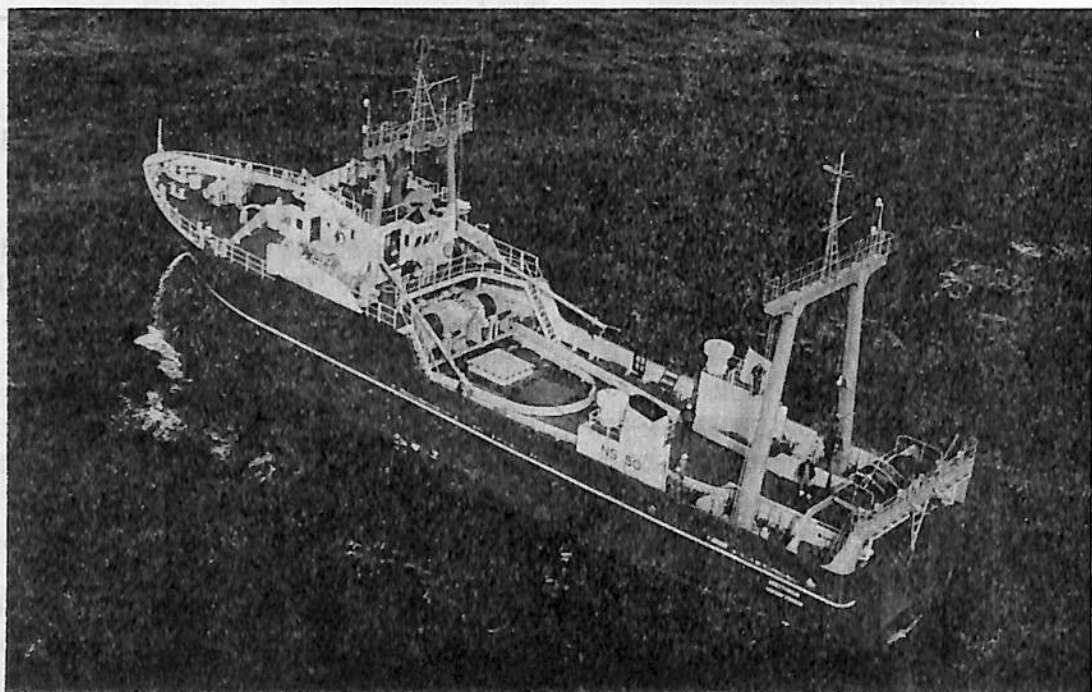
また、漁船協会、漁船研究室の諸先生にも、懇切な御指導をいただいた。

こうして生れた、日本製アイスランド漁船は、檜崎、新潟の二造船所および主要関連機器メーカーから派遣されたサービスエンジニアに見守れながら、今、活躍しているが、ふりかえつてみると、このアイスランドの漁船の建造は、種々の観点から今後のわが国の漁船のあり方を考えるに当つても参考になる点もあろうと思われるので、ここに、その作業の経緯と関連事情を述べさせていただきます。

1. 関連事情と予備調査

1-1 アイスランドの概要

正確にはアイスランド共和国 (Republic of Iceland) であるが、この国は日本との共通点が多い。島国で火山



アイスランド向 490 トン型 スターントロール漁船

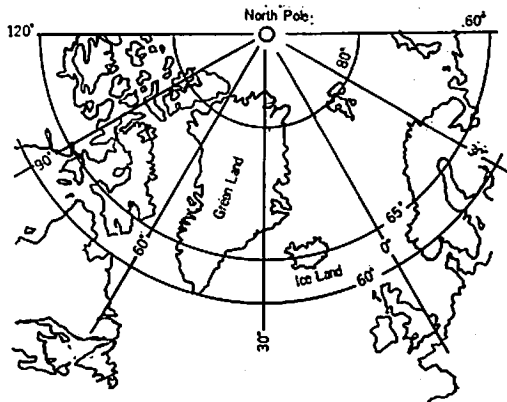


図1 アイランドの位置

表1 輸出入総額および内容 (1970年)

輸 出		輸 入	
輸出総額	1.5億ドル	輸入総額	1.4億ドル
品目	魚およびその加工品 79%	品目	食料, 飲料, タバコ, 原料, 燃料, 自動車等製造品 —
品目	アルミ 13%	品目	—
品目	その他 8%	品目	—
輸出先	EFTA 諸国 38%	輸入先	EFTA 諸国 43%
輸出先	米 国 30%	輸入先	E E C 27.5%
輸出先	E E C 17%	輸入先	東欧諸国 11%
輸出先	東欧諸国 10%	輸入先	北 米 8%
輸出先	その他 5%	輸入先	その他 10.5%

(1947年、ヘクラ火山の大爆発は有名)、地震が多く、温泉(間歇泉のあるガイサーは有名)が出る。漁業が盛んであるなど、気候的には日本の北海道と大差はない。ちょうど日本の夏側半球に位置し、北極圏に近い北大西洋に浮かぶ北海道といった感じである。

メキシコ湾暖流の影響で高緯度の割には寒冷でないが、さすがに樹木に乏しく、夏でも万年雪が山岳に蔽われている雪と氷の島である。夏は欧州の避暑地となり、観光客も多い。

人口約20万、面積は北海道より少し広く約10万km²、首都レイキャヴィクは人口約8万、人口密度はオーストラリアと等しく2人/km²、政治的には自由主義国家、経済的にはOECDブロックに属し、1944年第2次世界大戦中、デンマーク王国より完全に独立した国である。

930年、移住者によつて部族連合が成立し、アルシング(Althing)と呼ばれる会議を持った。ジングベトリ

ルで行なわれた国民集会、これが世界最古の会議組織である。今日なおアルシング(国会議員団)の承認を得て内閣が組織されるように、国民はこの1000年余の歴史を持つ議会政治を信頼し、かつ民主主義的精神を忘れない。

この国の経済の基盤は漁業と牧畜にある。近年温泉利用の野菜栽培、豊富な水力発電による安価な電力利用のアルミの生産が開始された。1970年の輸出入総額および内容を表1に示す。

年間1人当りの国民所得は1970ドルと欧米先進国並みに高水準である。日本との貿易関係は対日輸出16万ドル、対日輸入450万ドルで、その内容は漁撈器具、カメラ、電気製品、自動車等である。

1-2. アイランドの漁業と漁船の概要

この国は漁業を除外して考えることができない。既述のように貿易の約8割は魚とその加工品で占められているように経済の基盤は漁業で成り立っている。しかもすべて民間企業であり政府も漁業育成には力を入れている。たとえば魚およびその加工品の輸出価格の変動に備え、漁業価格平衡基金制度を設けると共に魚価も各魚種ごとに体長、体重等により10段階程度の基準価格を決め、魚価変動を防ぐなど漁業者の生活安定を図っている。

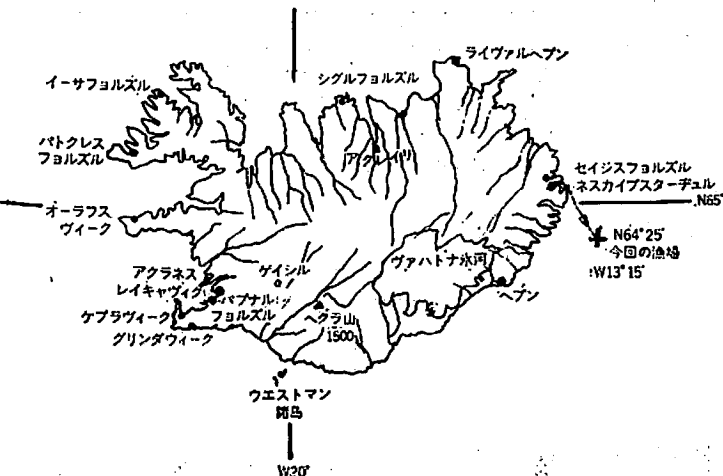


図2 アイランドの漁港図

また、北欧69カ国の漁業協定による乱獲防止、魚族保護のための操業区域、時期、網目、網の種類等の協定は忠実に実行され、かつその規制も厳しい。この国は軍艦は持たないが、漁業保護のための警備艇と海洋研究のための新鋭調査船を持っている。

漁獲物はわずか2.6%(1970年)が国内

消費に向けられ他はすべて輸出される。加工方法としては冷凍、塩蔵、干魚、缶詰、魚油、魚粉等にされる。国内に80の冷凍工場と62の魚油、魚粉工場および若干の缶詰工場がある。ネスカイクスターデュルの町にみた冷凍工場は省力化機械設備を持った実に清潔、衛生的な工場であつた。漁獲物の中心は6~7年前はニシンであつたが次第に減少し、目下タラ、ハドックが中心となりかつては魚油魚捌にしか利用されなかつたシシャモが日本向け輸出に脚光を浴びている。

表2に年次漁獲量の推移を示す。1969年の日本の総漁獲量は海面、内水面、養殖業を合わせ861万トン、これに対しアイスランドは約119万トンであるが、人口1人当りの漁獲量は日本の約70倍である。

表2 漁獲量の推移

■ Thousands of metric tons-ungutted weight

Name	Years			
	1966	1967	1968	1969
White fish	339.4	333.5	373.0	757.5
Herring & Capelin	895.6	558.7	221.0	413.2
Shrimp, Lobster, Shellfish, etc.	5.3	4.3	7.4	16.9
Total Catch	1240.3	896.5	601.4	1187.6

1970年における漁船の総トン数は約8万トン、このうち遠洋漁船は約1.2万トン、残りは沿岸漁業に従事している小型船である。遠洋漁船といつてもアイスランド周辺50海里程度、遠くてグリーンランド東海岸附近への出漁、航海日数1~2週間程度で日本の124トン型沖合底曳船級のパターンである。4~5トンから40~50トン級は木船、100~300トン級は鋼船で旋網、サイドローラーが多く、捕鯨船も数隻ある。

鋼製漁船は船齢20~30年の老朽船が多く、代替時期に入りつつある。一方国内造船所の規模は小さく、建造能力もまた充実していない。500トン級以下の漁船の新造が鞘一杯で、建造日数も長いようである。造船所の仕事は、Repairing dockが主であり、1,000トン級の引揚げ船台がレイキャヴィクと、アクレリにある。

このような背景で今回490トン型スタントローラーの日本への発注となつた。1973年以降日本、フランス、スペイン等で新造された500~800トン級のスタントローラーが20隻隻活躍することであろう。ここで注意を要することは、アイスランドには漁船の構造、設備に関する国内法があり、安全性、居住設備、無線装置、消

防、衛生設備につき規定している。漁船新造時はこの国内法に基づき、それぞれD.O.S. (Directorate of Shipping) の承認を得なければならない。変わったものでは、魚倉内のアルミの甲板、差し板は安全蓋に関連し、その承認が必要である。

漁船に関連し造機部内をみると、機械工業もまだ見るべきものがなく、これからの課題となりそうである。レイキャヴィクにある造機工場、電装品工場は、従業員100名程度が最大で、主として外国製品のアフターサービス店契約を結び、国内船舶のエンジン、燃料ポンプ、プロペラ、配電盤、発電機、電動機、油圧機械のワイタルパーツを貯蔵、メンテナンスを行なつている。

1-3. アイスランドの大型スタントローラー

アイスランドの大型スタントローラーは、その隻数が少く、300トン級は3隻しかない。その代表的なものが、泰東製網、広瀬と、新潟鉄工、熊谷が乗船調査した“バルディ”(BARDI)である。本船は1967年フランスで建造されたものである。

アイスランド周域は海底が荒いため、わが国の北転ロール船がカムチャッカ海域で使用する漁具とは、かなり異つたものを使用している。

バルディの例では網規模を小さく、横型のオッターボードと、大きいアイロンポピンをグランドローブに、アルミ製のフロートをヘッドラインに装着し、シングルネットで二又のコッドエンドを持つ漁具を高速(4~5kt)で曳網し、極力根掛り、破網を防止する工夫を凝らしている。

我々の乗船時、水深80F.M., 40回操業中約1/3は大小の破網があり、連続的に3~4回破網したこともある。そのため大破網の際は簡単に部分取換え可能な網構造になつている。1回の漁獲量は最大10t、小最0, 平均1.8tであつた。漁場、漁期、魚種により異なるが、日本のように1網50~60tというようなことはないようである。

バルディの主要目

長さ (全長)	43.20 m
長さ (垂線間)	37.50 m
幅 (型)	8.90 m
深さ (上甲板. 型)	6.20 m
深さ (第2甲板. 型)	4.10 m
総トン数	337.59 トン
燃料油タンク容積	120 m ³
清水タンク容積	25 m ³
脚下水タンク容積	20 m ³
細氷搭載量	36~38 t



写真1 ネスカイプスターチュル港の“バルディ”

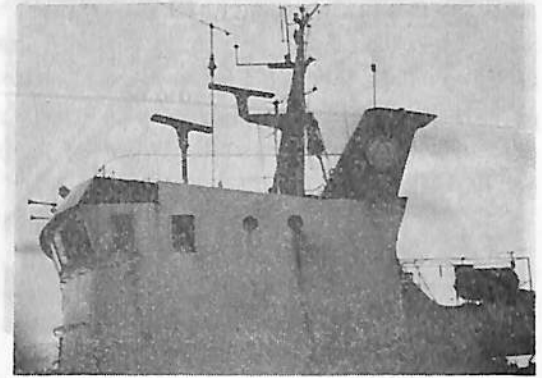


写真2 レーダーマストに綱引揚げ用滑車がついている

魚獲物満載搭載量 150 t
 航海速度 約 12.5 kt
 航海日数 14 日
 定員 17 名
 主機関: 1,200 PS, 380 RPM, 8筒, 西独 DEUTZ-SBV 8 M 545 1 台
 減速逆転機: 入力 380 RPM, クラッチ内蔵, 出力前進 2 段, 後進 1 段変速,
 前進 219.5 RPM (航海時使用)
 前進 185.3 RPM (曳網時使用)
 後進 183.7 RPM
 プロペラ: 1 体型固定ピッチ 1 個
 発電機: 160 KVA, AC 3 相, 50 Hz, 入 380 V, Δ 220 V, 207 PS, 1,500 RPM, 6 CYL, フランス製 1 基
 100 KVA, AC 3 相, 50 Hz, 入 380 V, Δ 220 V, 138 PS, 1,500 RPM, 4 CYL, フランス製 1 基
 トロールウィンチ用発電機: 195 KW, DC 240 V, 345 PS, 1,500 RPM, 6 CYL, DE 直結, フランス製 1 基

トロールウィンチ用電動機: 175 KW, DC 240 V 1 台
 トランス: 45 KW, AC 380 V, 3 相/220 V, 单相 1 台
 電源: AC 380 V, 3 相……動力回路
 AC 220 V, 单相……照明回路
 DC 240 V……トロールウィンチと漁撈ウインチ用電動機
 DC 240 V……予備照明
 航海計器: マグネットコンパス 1 台
 無線装置:
 レーダ: 50 哩 (max) D 19 型 Kelvin Hughes 1 台
 レーダ: 1 台
 魚群探知機: ATLAS-700 型 Krupp (西独) 1 台
 魚群探知機: CB 型, EK 38 A 型, Simrad (ノルウェイ) 各 1 台
 SSB : Telephon 1 組
 その他: 張力計, 速力計等 1 式
 本船はいわゆる北歐型船型とも称せられる主要方法



写真3 ダンレイノが揚つた. オッターは格納済み

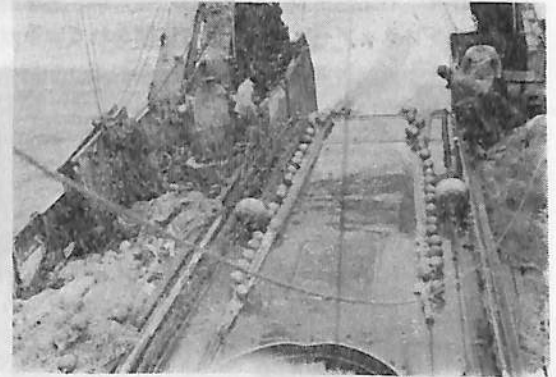


写真4 フロートが揚つてくる

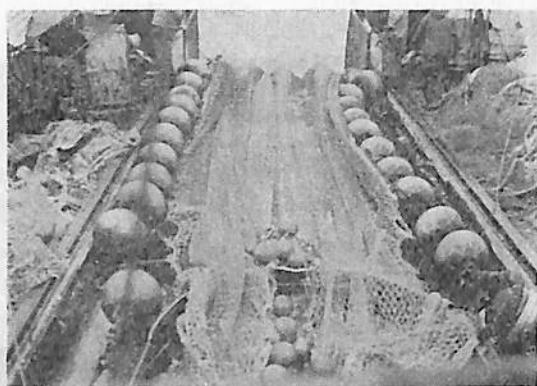


写真5 アイアンボビンがネットコーミング一杯に揚がる



写真7 二又コッドが引揚げられる



写真8 フラップハッチが上向きに開かれています



写真9 ワーキングスペースで魚処理中

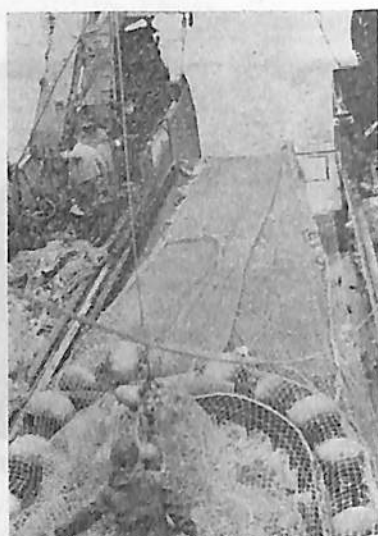


写真6 アイアンボビンがネットコーミングに緊着される



写真10 魚溜りに入った真鱈



写真11 船橋内部

写真1~11
アイスランド大型スターントローラー“バルディ号”の写真(1967年フランスにて建造)

で、日本型と比較し同一 Cubic No. に対し L が短く B が広く D が深く、C₁ の小さい（軽荷状態で0.60付近）全通2層甲板型ミッドシップエンジンで、エンジンルームの前後に魚倉を有し、魚倉内は板板差板で細区分されている。UP D^K と 2nd D^K の間に居住区、ワーキングスペースを配置し、居住区は左舷側に通路を介して配置されている。

主機関は 1,200 PS 4 サイクル 単動過給機付中速ディーゼル機関で、前進 2 段変速の減速機を介してプロペラ (FPP) を駆動する。船尾管は密閉油潤滑式、中間軸受はローラーベアリングである。また主機関および減速機は船橋から遠隔制御される。燃料は軽油であるが Heavy Oil を使用したい意向がある。

漁撈装置 (写真参照)

網が比較的小さいため、その Handling は短時間で済むが非常に安全確実な方法で行なわれる。グランドロープ (長さ 60 ft) に通したアイロンボピンは直径約 500 mm、空中重量 90 kg/個、ダンレイノを含め 27 個、これをトロールウィンチ前部に設けたネットコーミングに緊着するように漁具に合わせてコーミングを設け、船の動揺によるボピンの移動を防止している。

オッターボードは 1.6 m × 3.0 m (水中重量 ブラケット、金具なしで 850 kg/枚)、トップローラは 500φ の強固なものである。船尾斜路の傾斜は、コッドエンド引揚げ時引揚用滑車 (船橋頂部レーダマストに取付け) を通るワイヤーの角度に合わせてある。したがって船尾斜路の傾斜は緩くほぼ直線である。グランドロープがネットコーミングに緊着され袋網を 2 ストロークすればコッドエンドは船上に揚がる。

袋網はワイヤーによりコッド引揚げ用滑車と同位置に取付けた滑車を介してトロールウィンチのワーピングエンドにより巻揚げられる。このワイヤーは甲板上に固定された大径のリーディングローラーを通り、ワーピングエンドに確実に巻込まれるように配置される。

網口の上網は、レーダマストとフィッシングポスト間に張られたスパンステーの中間に設けられた 3 ツ目リング付滑車を通るワイヤーにより前述のネットコーミング内に取入れられ網が整理される。このワイヤーはフィッシングポストの付近に設けられた漁撈ウィンチにより巻揚げられる。

船上のコッドエンドはフィッシングポストの横桁に設けられた滑車を通るワイヤーにより漁撈ウィンチで巻揚げ、端部チャックを開いて魚を魚溜りに落とし込む。

フィッシングポストの真下にはフラップハッチがあり、1本の油圧シリングにより上開きに開かれる。ハッ

チの下部は魚溜りとなり、溜りの底部は船首に向けて下降勾配を持ち、魚は水と共に自動的にワーキングスペースに送り込まれる。このようにすべての Handling には危険なブームは全然使用されない。なお、荷役も本船の場合は陸上からクレーン車により荷役される。

漁撈時の船速とワーブ張力

曳網時: 4.5 kt

曳網時ローブ張力: 3.5~4.0 ton/片側

揚網時: 1~2 kt

投網時: 7~7.5 kt

曳網時間: 約 2 時間 主機 E 320~330 RPM

漁撈時の配員と労働時間

A チーム (仮称)	B チーム (仮称)
船長: 1 (船橋)	1 航: 1 (船橋)
1 機: 1 (機関室)	2 機: 1 (機関室)
コック: 1 (賄)	コック: 1 (賄, 同じ人)
甲板員: 6 (漁撈)	甲板員: 6 (漁撈)

各チームは 3 時間交代であり、甲板員は投揚網、魚処理、倉内格納まで 6 名で行ない、交代後は休養をとり、24 時間連続操業である。

漁獲物の処理

漁獲物は作業場で Bleeding-Gulling-Washing され、ベルトコンベヤーで倉内に送られ、プラスチック製魚函、または区画内に細氷と共に詰められ、-2°C で保蔵される。冷却管は天井のみに配管され、冷媒はフロン 12 直膨式、冷凍機は高速多筒型で予備機を含め 2 台装備している。漁獲物は 1 匹ごと内臓が除去され洗魚されるためか、船内いたるところ魚臭のないのには全く驚きである。

Fisherman ship

作業中は船長、1 航を中心に網処理、ウィンチ操作、魚処理等きびきびした態度でスピーディによく働くといつた感じを受ける。また体格もよく力持ちである。有能なコックによる食事は栄養豊富で美味しい。24 時間操業のため、3 時間ごとにランチタイムとティータイムが交互にある。前述のように作業場と居住区は完全に分離され、居住区内には合羽、ゴム靴類は持込まず、定められた場所に保管する。

帰港中は居住区内の清掃を行ない、WC は勿論、食堂、居室の床面じゅうたんは電気掃除機で清掃され、居住区通路の壁面はワックスで磨かれる。したがって居住区内は傷みもなく 5 年前の新造時と殆んど変わらない。

新潟鉄工では、昭和45年に、ノルウェーの旋網漁船の操業の実態調査をしたことがあるが(雑誌漁船171号昭和46年2月号)、この際もノルウェー漁船員の Fisherman ship に敬意を表せざるを得なかつたが、彼等バイキングの子孫には船と海が生活の中にとけ込んでいるように思われる。

バルディに乗船中、得た知見と、それにも増して、本船々長マグニー氏と我々の乗船チーム員の友情は、今回、日本の方式の通用しない外国に全くの新船型を同時に10隻送り出すという難作業を、円滑に進める上の一つの支えになつたと思う。

2. 契約までの経緯

このたびの仕事を進めるに当つて、それが前例がないだけに、関係各社機関のいろいろな立場の方々の交渉促進あるいは状況打開のためのお働きがあつたわけで、この機会にその全容を公正に記録にとどめるのが筆者の義務と思うのであるが、不勉強と準備不足のために到底そのような内容のものにならぬであろうことをおわびしなければならない。文を進める便宜上、このプロジェクトの渦中の1人として作業に従事しつつ見聞した順に書かしていただきたい。

一昨年、昭和46年の10月はじめのことになるが、新潟に突然、泰東製網の江又部長がアイスランドの漁船のコンサルタントであるというハーフステンソン氏と船主さんの代表というトールステンソンさんの二人を案内して見えた。日本で何十隻かのトロール船を造りたいので、造船所や関連機器をしらべに来たのだとのこと。

江又部長のお話によると、泰東製網では漁網の販売を通じて早くからアイスランドと接触があり、その親密さの度合いは同社の岡崎常務がアイスランドの名誉領事をしてられる位であるとのこと。今回の話しも岡崎領事を通して来たもので、きわめて成約の確度の高いものということが判つた。しかしアイスランド側にとつても、日本は遠い国であるので、この話を現実のものにする第一歩として、泰東製網と安宅産業でお二人を招待したのだという。

御一行は当社の他一、二の造船所と主要関連機器メーカーを視察されて後、東京で今回の計画船の仕様説明会を行つた。この際提示された一般装置と仕様書で日本側で設計と見積を行うことになつて、提示された仕様書中の機器を日本製に置きかえ、我々の考え方からしてアンバランスにデラックスな所がないよう見直して見積つたのであるが、これが結果的には先方の予想よりもかなり高いものになつたらしく、コンサルタントが帰国してから後、先方船主側との話し合いが順調に進んでいな

いようであつた。諸方面からの情報によると、当時アイスランド側では、日本の他にノルウェー、フランス、スペイン等にも引合いを出しており、この内スペインが一番低船価のようであつた。参考のために、そのころのスペインの造船所をまわつて隔られた日東製網の山村さんにお尋ねしてみると、スペインの漁船造船所は旋網漁船を得意とする所とトロール船造船所の二つに分れており、当時旋網造船所は受注を一ぱい持っているが、トロール造船所は空いている。それにスペインの人件費は日本より30%位安いとのことであつた。だから、日本の漁撈技術や造船および関連機器の技術レベルが相当に評価されるとして、船価交渉は相当きびしいことになることが予想された。

しかし、一方また諸般の情勢を見るに、ヨーロッパに日本の漁船および関連技術の輸出の実績を築くには、この機会を逃したならば当分このようなチャンスが来ないだからというのが我々の一致した観測であつて、安宅、泰東の商社側では、この交渉の行きづまりを打開するために、今回の船価設定の基準になつていたコンサルタントの仕様書をはなれて、我々日本の漁船造船所の造りなれている北転トロール349トン型の仕様から出発して、これをロイド規格に置きかえた値段をベースにして打合せを再開する方法をとられ、この交渉の第一陣として安宅産業の篠原課長、泰東製網の森口課長、つづいて楠崎造船から高尾部長、孫子課長が11月初めアイスランドに出発した。

交渉がどのような形で行われたかという点、まず先方のまとめ役として泰東製網の代理店をやつていたアジアカンパニー(The Asia Company Ltd.)の社長キヤルタン氏(Kjartan R. Johannsson)がおられて、同氏の情報網の中の有力船主がアイスランド全国、アイスランド島全周にある各漁港から主都レイキャビクに集まられて1つのホテルに陣どり、日本側もまた別のホテルに居をかまえて、キヤルタン氏とハーフステンソン氏(このお2人はレイキャビクに住んでられる)を仲立ちとして日本側ホテルで臨時会を持つ、こんな具合であつた。

しかし、話を進めて行くうちに、やはり2つの仕様の間のグレード或はアイスランドの漁船と日本の漁船の積装方式の差とその値段の評価についてなかなかまとまりがつかず、高尾部長と安孫子課長は報告と連絡のために一時帰国することになつた。そして11月30日、東京で高尾部長をかこんで安宅、泰東、楠崎、新潟鉄工の一同が会合し、今後の協同作業の進め方についての具体的な第一回目の話し合いが行われた。

12月2日、高尾部長のあとをうけて新潟鉄工から星野と営業の本田が出発し、日本に残る高尾、安孫子両氏の支援をうけながら打合せを進めることになった。アイスランドでは、船主団はつづいてホテルに待機しておられて、直ちに打合せが再開された。

この時点でうきぼりにされた、日本の北転トロール船とアイスランド方式（ヨーロッパ方式）のトロール船との仕様の差の主なもの次のような点であった。

1. トロールウィンチを電動にする。ヨーロッパでは低圧油圧の装置も多いが、これは主にコンサルタントの推薦によるものらしかった。
2. 主機、発電機械は清水冷却とし、発電機械は防振支持とする。
3. 漁倉の防熱内張りを鋼板にする。造板板はアルミとする。漁倉内照明は120ルクスを要す。これは常時ここで魚の箱づめ作業をするため。
4. 作業場、機関室、舵取機室の暖房を要す。また作業場、バス、トイレの外壁は保温工事を要す。
5. 作業場内配置について特に要望がある。
6. フラップハッチを上開きにする。
7. 船型試験を要求する。
8. アフターサービスについて特に協議を要す。
9. アイスランド国内法との調整を要す。

これらの点について、正味一週間ほどかけて、実施するかどうか、設計の内容、費用の分担およびその評価などを日本側と連絡をとりながら進め、12月10日仮契約文書および附属仕様書の確認を行った。この基本文書に船主が個別にサインすると、その船主との契約が発効することになる。

この作業に当つて、船主側では総合的な設計コンサルタントであるハーフステンソン氏の外、電気、航海測器専門のコンサルタント、フリーマンソン氏および要約業務については弁護士のパイソン氏が参加された。

なおこのプロジェクトは日本側の資金により、支払い条件は頭金20%、残りを半年ごとの8年延べ払いとなつており、このために関連機器も全部日本製品を使うことを前提として話が進められた。

この仮契約文書を基礎にして詳細設計を進め、12月15日を起点として45日以内に本契約を行うこととし、帰国した。

一方、日本国内でも、ヨーロッパ向漁船輸出のことが業界の話題になりつつあり、この問題に関心を持つ造船所、関連機器メーカー、研究機関、団体で、この際、ヨーロッパ型の漁船を徹底的に調べてみようということになり、漁船協会の高木会長にお世話いただいて

“北転漁船研究会”が設けられることになった。檜崎造船、新潟鉄工も参加させて頂き、この会はまた、われわれ2社の協同作業の場ともなった。

この会の構成と運用の全容については、別項でまとめて述べることにしてあるので、ここでは略すことにして、契約までの作業に直接関係のあつた分だけ書いてみる。

この研究会は、本契約のための2度目のアイスランド出張まで2回開かれ、本船の基本計画作業の進め方、分担等がきめられ、極めて短時間のうちに能率良く仕事が進んだ。契約実行上の一つの難問であつた、船型水槽試験は、この研究会が中心となつて、漁船研究室の水槽で行われることになり、また本船の契約速力、試運転14ノットおよび航海13ノット(目標)の達成も日本の北転船の実績から見て本船のLBD(41.00Lpp, 9.50, 6.50)で達成できるかをこの期間内に検討することも、通常の方法では極めて困難であつたのであるが、土屋氏の船型の統計解析の電算プログラムがちょうど完成していたので、それにのせてもらつてこの船速要求をほぼ満足すると思われる船型要素を選ぶことができた。

なお、この主要寸法は計画の当初コンサルタントから示されたもので、その根拠については必ずしも明かでなく、コンサルタントからも詳細検討して不具合ならば変えてもいいと云われていたが、何分設計期間が充分とれないために、一応この寸法で一通りの作業を進めていくことにした。

復原性能については、何分この型の建造実績がなく、またヨーロッパの漁船雑誌には性能関係の一貫した記事はのせられていないので計算に手間どつたが、コンサルタント提示の一般配置は4層構成でしかも最上層船橋まで船の全幅にわたる大型のもので、軽荷状態でのGM不足が予想された。そこでLBDの全面見直しも考えたものであるが、ヨーロッパのこの級の実例をしらべて見るとむしろ3層が多いので、次回打合せで3層、あるいは4層のままでも船橋を小型にまとめた案を提示し、LBDをかえないで復原性能を維持する方針をとつた。

漁撈作業全般については、わが国との漁場、魚種、船内処理の方式等のちがいが予想されたので、次回打合せ時、先方の適当な船への乗船調査の必要性を高木会長から示唆されたので、その旨アイスランド側に申し入れを行った。

その他、トロールウィンチ特性など主要関連機器の資料等も用意して予定よりやや遅れ2月上旬2回に分れて出発した。第一陣は檜崎造船高尾部長、大阪課長、新潟鉄工熊谷課長で、ローマのFAOの藤波さんに関連事



写真12 レイキャビクのクリスマス

情をおききしてからアイスランドに出ることにした。橋崎安孫子課長、山下課長、新潟星野、川原は直行し2月13日全員集合、14日直ちに打合せに入った。今回も安宅から藪課長、泰東から森口課長と広瀬氏が行かれた。広瀬氏は漁具漁法の詳細調査を担当されることになった。

広瀬氏と熊谷氏はアイスランド東部の漁港、ネスカップスタドルから出港するこの国の数少ない大型スタントロール船(327トン)バルディ号に乗ることになり、14日直ちに出発した。両氏は本船で6日間の沖合操業後21日本船船長マグニー氏を同道レイキャビクに帰り、漁撈装置配置決定に活躍された。

話は前後するが、14日 Rule 関係の疑問をただし、また指示をうけるために、アイスランド船舶局、略称 D.O.S (Director of Shipping) にバルダルソン氏 (Hjalmar R. Bardarson) を訪問した。氏は現在 IMCO の漁船部会の議長をされている方である。ここで測度、乾舷、構造、鐵装、安全、救命等の関係規則について説明をうけた。ところがアイスランド国内法がアイスランド語だけで書かれている関係もあつて細部については後日にま



写真14 船主団との打合せ風景



写真13 夜の国のホテル(我々の仕事場)

わし、当日は測度、乾舷、LR との関係等主要事項の考え方について説明を受けた。

15日には一般配置と性能についてハーフステンソン氏に説明したが、重心降下の具体策については相当難行し、数日に渡る協議の結果セミ3層甲板で新しく一般配置を書き直すことに合意して、当方のメンバーがハーフステンソン氏の事務所を借りて本格的な現地作業に入った。

魚処理場(作業場)配置については、船主のリーダー格のグナーソン氏(乗船調査船バルディ号所有会社の役員)が、入念な Bleeding (血ぬき) 工程を含む省力化された配置案を提出され、その考え方で本船一般配置をまとめることにした。

丁度このころ乗船部隊が帰つて来たが報告によると主として漁場の海底の凹凸のはげしいことや魚種が大きいタラであることから、わが国の北転漁場とは漁具のプロポーシヨンと細部構造が大幅にちがうことが明かになり、またトロールウィッチ等の使い方も省力化の立場から1ドラム1作業方式のため、我々の原案はこの考え方で書き直すことにした。魚艙内作業も同様で、以上のように



写真15 橋崎、新潟合同チームの作業風景

日本で用意した図面は全面的に現地で書きかえられた。幸にして、梶崎、新潟合せるとちょうど設計課が1つできる位専門家が揃っていたので、夜の長いアイスランドの冬をせわしい中にもたのしく作業が進んだことをうれしく思ったり、この仕事で記憶に残るのは、我々が日本で見なれ直立型のブリッジ（この方が重量が少いしコストも安いから）を書くと、彼等は一様に Not beautiful（美しくない）と云った。彼等があまりしつこく云うので日本の船のブリッジになぜ直立型が多いのか反省して見たのであるが、少くとも漁船の場合、日本ではブーム荷役装置と切つてもきれない関係があることが判つた。彼等の船は荷役は港のクレーンに依ることが多いため船側には殆んど荷役設備を持たない。また船側に設ける場合も小型のデッキクレーンのいい物が造られている、だからブリッジはどんな姿にしてもまとまりがつくのである。そこで我々は“パンボ（竹の）ブリッジデザイナー”なる尊称？をたてまつられてしまった。現実の設計は一般配置に見られるとおりあいの子型になった。

主機、発電機械については新潟鉄工製を御採用いただいたが、特に主機の平均有効圧力（約 19 kg/cm^2 ）が高いのではないかの質問が記憶に残つた。わが国の漁船用機関は漁船法馬力のきめ方の関係のためか、このような型に発達して来たのであろう。

以上、一般配置と主要機器のつめに約2週間ほどまかり、2月末から仕機書のみ合せに入りこの作業が約1週間でようやく本契約に関する設計業務が終つた。

なお、本船の性格について特記すべきことは、これは、わが国の北極トロール漁船と近似の寸法を持っているが、決して遠洋漁船ではなく、昭和46年10月にアイスランドが宣言した、50哩の漁業専管海域内を主漁場とする、わが国でいえば、沖合漁船の分類に属するものである。

そして、計画魚倉容積は 360 m^3 、約180トンの漁獲物搭載を予定しているにすぎない。これを18名の定員で、完全な血抜き、水洗い、裁割の処理を行うのであるが、これだけ高度の各作業の省力化を実現するには、いわゆる沖合底曳船級でも、これ位の船の大きさが必要であることは、注目すべき事実であらう。

もう一つの問題は、本船竣工後、遠い日本からどのようにしてアフターサービスを行うか、について、船主およびアイスランド側代理店から、最大の関心を持たれたことである。これに対しては、とりあえず、エンジンメーカーとしての新潟鉄工から1名、操業指導のために泰東製鋼から1名を、1年間現地に常駐させることを約した。なお、ロッテルダムにある、船用機器輸出振興会の

部品サービスセンターなど利用させて頂けるわけであるが、航海機器メーカーなどでは、すでに独自のサービスネットを持っている所もあり、日本側商社およびその現地代理店も色々構想を持つておられるようであるので、最終的なサービス体制の決定は、後日に待つことになった。（星野久雄）

3. 本船の設計について

前章において新潟鉄工所星野技術部長が本船の契約にいたるまでの経過、及び契約前の基本計画のとりまとめについて詳細に記述された。漁船は一般商船と異なり地域性が強く、特に外国ともなると漁業の実態も全くちがうので、船の性能を概ね決定づける基本計画の策定については、星野部長を初めとする派遣団が最も苦勞をしたところである。主要寸法を含む一般配置図、及び建造仕様書が現地アイスランドにおける打合せにおいて決定を見、その内容に基づいて、建造契約が結ばれたものである。共同受注者である新潟鉄工所、および梶崎造船としては、共に初めての北ヨーロッパ型漁船であり、経験も資料も乏しく、設計を進めるに当つては、非常に困難を感じたが、両者協力して総力を上げて設計にあつた結果、概ね初期の成果を得て設計をまとめることができた次第である。初めての船型を、しかも10隻まとめて建造するので、国際的にもわが国の漁船建造技術の値を問うことにもなり、関係者一同大きな責任を感じ、両社がその各々の立場を超えて協力し得たことが、本事業成功の大きな土台となつたと考えられる次第である。

3-1. 基本方針

本船の基本計画については、前述のとおり契約の前に両国関係者協議の上、その大枠がきめられているが、1971年12月に建造造船所が前記2社に決定し、両社はいよいよ建造のための設計に入った。第一船の引渡し予定が1972年12月であつたから、その間約1年で国内一般漁船であれば充分の設計期間を見込めるところであるが、この度は実績を持たないものの計画であるだけに、要求に応える性能のものを約束の納期に完成することには、一抹の不安もあつた。最も効率良く適切な手法にて段取り良く設計を進めることが必要と考えられた。貨物船等の場合は、その船型も広く国際化しているので、設計に対する基本的な考え方は、国内船であろうが、輸出船であろうが、大きな相違がないのが普通である。然し漁船は一種の作業用船舶である故に、その地方によつて、発達の歴史や、漁業経済、労働事情、その他海況、魚の種類等、更には居住性や船の動よう特性に対する人間の順応性等が、その漁船の予定される行動海域や所属の国

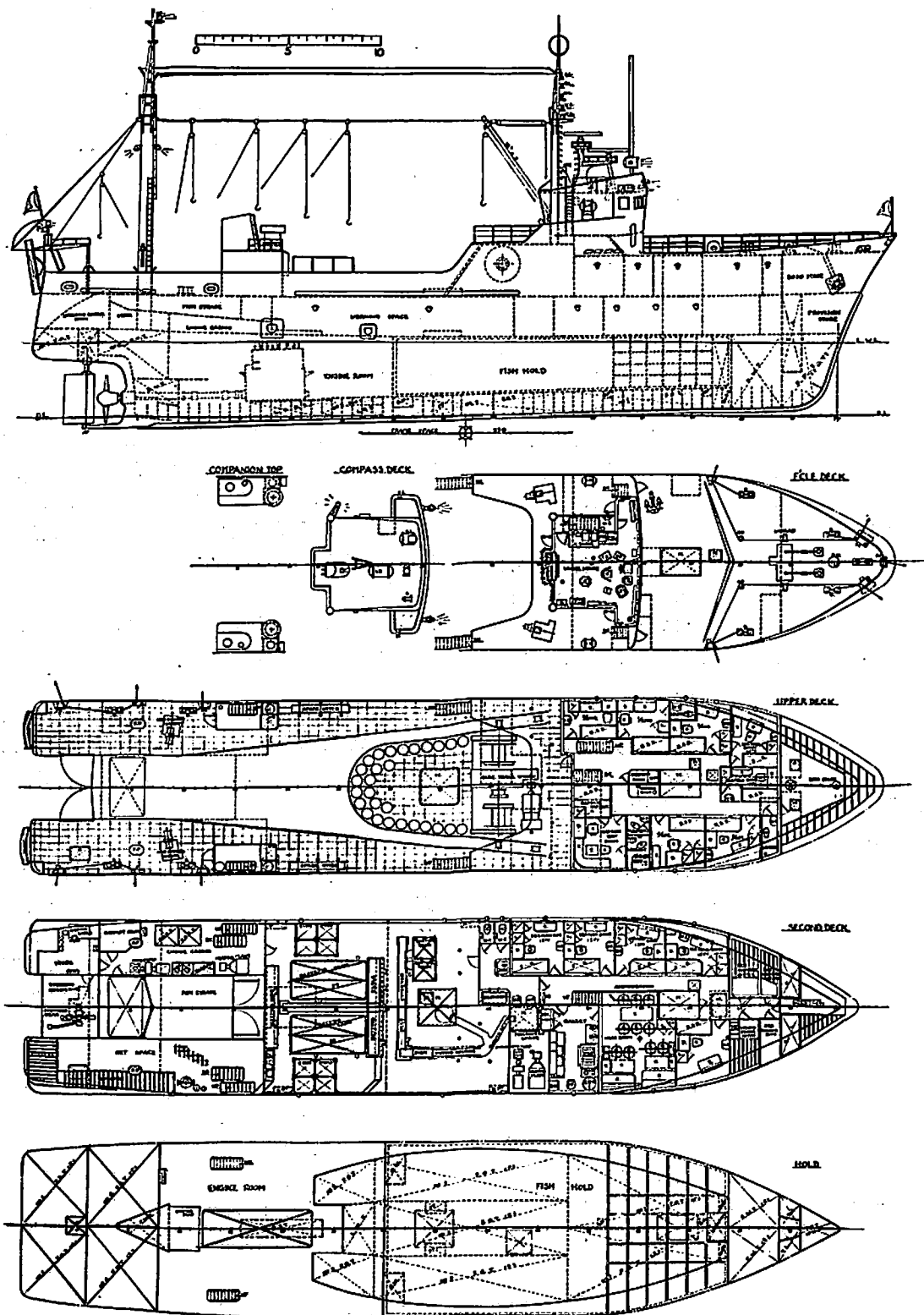


图3. 一般配置图

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH (OFT. ALL)	421.0
LENGTH (CALC. ON)	421.0
LENGTH (CALC. ON)	417.6
BREADTH	52.0
DEPTH (MID. B. DEPT.)	27.0
DEPTH (MID. W. DEPT.)	27.0
DEPTH (MID. DRAUGHT)	27.0
SKEW AT B. LINE (P.C.)	0.70
SKEW AT W. LINE	0.50
GAUGES AT 250. LYNDON	0.11
GAUGES AT 250. LYNDON (P.C.)	0.12
RISE OF FLOOR	0.20
STARTING POINT OF BIRK FLOOR	0.20
RADIUS OF BIRK KILN	750
ORGANIC SHEET	120
INITIAL TRIM	250
FRAME SPACE	0.50

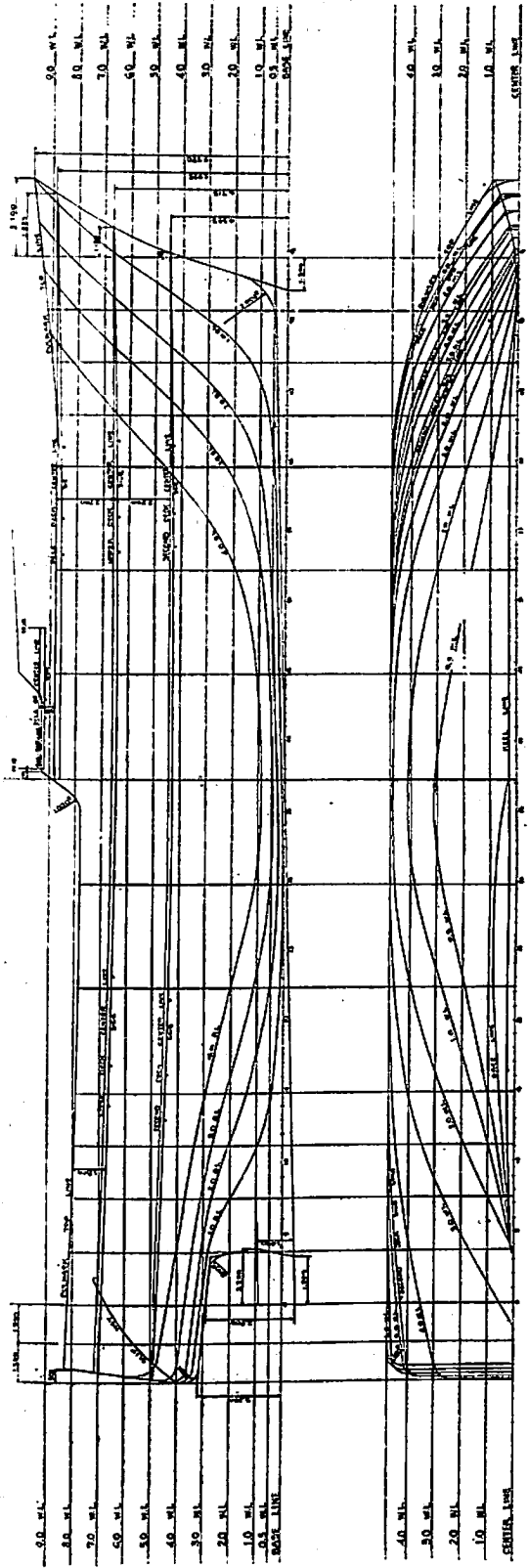
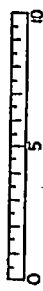
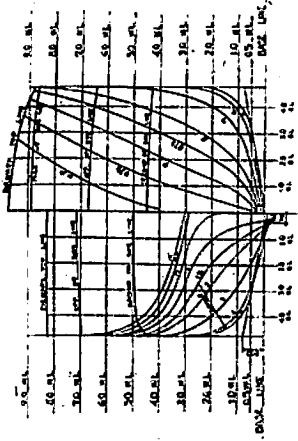


图 4 線 图

によつて、大幅に変わることになるので、漁船の船型や配置もきわめてローカルカラーの強いものになるのが普通である。しかもそれ等地方の技術的資料がなかなか手に入りにくいこともあり、設計の骨格決定については特に慎重を期する必要があつた。

このような状況のもとでは、我々当事者である2社の力のみをもつてでは、完全な成功は困難であると考えられたので、社団法人漁船協会にその指導をお願いしたところ、本件がわが国としては初めての企てであり、この計画を研究立案することが、わが国の漁船の改良発達のためにも意義があることと考えられたので、特に漁船協会の研究事業にとりあげていただいたことは真に幸なことであつた。研究会の名称を「北歐漁船研究会」とし、協会の高木会長を委員長にお願いし、水産庁漁船研究室の研究官の方々、関連機器メーカーの代表、造船所関係者等をもつて委員会を構成し、本船の基本設計について、具体的な作業の推進について、各般の指導をおおくことができ、本船の設計期間が短かつたにもかかわらず、非常に効率よく仕事が進み、本事業を成功のうち完了することができたことは、本委員会の御指導に負うのところ非常に大であつた。

本船の設計において、上記研究会の役割が非常に大きく、かつその船型決定にいたるプロセスにおいて、今後一般の漁船の設計（特に基本設計）に参考となる所が少くないと思われるので、次の項においてこの研究会の組織と運営、及び具体的な基本設計の作業指導の内容について記述をしたい。

3-2. 北歐漁船研究会の設置

前項にのべた趣旨にて、本研究会が設置されたが、その基本方針は

- ① 北歐型漁船の研究を行つて、わが国漁船の改良発達に資すること。
- ② 初めてのヨーロッパ向け漁船輸出に当り、わが国の漁船建造技術の信用を失墜することのないすぐれた設計を研究開発すること。
- ③ 北歐型漁船の設計にあつて、造船所側として充分な資料を入手することができず、結局その船型はこれを理論的に求めるしか方法がない。そのためには一般理論のほか、土屋氏によつて確立された船型の統計解析法を用いて船型諸元を求めるのが最善の道と考えられたので、その手法の実際計画への適用について指導を行うこと。

の3点とされた。したがつて、本研究会の具体的業務は次の3点とした。

- ① 統計的解析に基いて船型諸元の決定。

② 上記によつて決定された船型を用いての水槽実験の実施とその解析。

③ アイスランド側に提出する水槽試験報告書の作製。

研究会の組織は下記のとおりである。

- | | | |
|-----|------|--------------------|
| 委員長 | 高木 淳 | 漁船協会会長 |
| 委員 | 土屋 孟 | 水産庁漁船研究室長補佐主任研究官 |
| 〳 | 小林 務 | 同上 推進抵抗研究係長 |
| 〳 | 小林鉄男 | 林栄造船（株）東京事務所所長代理 |
| 〳 | 板沢俊夫 | かもめプロベラ（株）社長 |
| 〳 | 西垣秀一 | 日本船用機器輸出振興会専務理事 |
| 〳 | 星野久雄 | （株）新潟鉄工所造船事業部技術部長 |
| 〳 | 安藤和昌 | 松崎造船（株）造船事業部、副事業部長 |

3-3. 研究会の経過と業績

この研究会は以上にのべた内容で、昭和47年1月より同年6月の間合計7回の会合が持たれ、各委員より提出された資料に基いて熱心な研究討論が進められたが、その具体的内容については次のとおりである。

① 船型の決定

契約においては、試運転時の最強速力を14節以上とギャランティーされ、航海速力については約13節を目標とするように規定されていた。

またこの程度の中型漁船においては推進抵抗性能の確保の前提として、復原性能と耐航性の確保が絶対に必要であるので、その初期復原力は、IMCOの漁船に対する勧告値であるあらゆる使用状態における最小GM値が350mmを超えることを目標として、ラインの諸元を求めることとした。

ラインの諸元を求める場合、一般漁船では、過去の資料をもとに、排水量の目途、計画速力、GM、KG、KM、TPC、MTC等の推定を行いながら、最適と思われる係数を選定して諸元とし、線図を作製するのが普通である。然し、本船の場合過去の資料不十分のため、普通のやり方で仕事を進めることにはいささか不安を感じた。そこで、研究会を通じて水産庁漁船研究室に、ライン諸元決定にいたる指導をお願いすることとなつたが、たまたま漁船研究室土屋氏が、FAOにおいてまとめられた「漁船船型の有効馬力に関する統計解析に関する研究」（水産庁漁船研究室研究報告第6号1973）をもとに開発された計算手法が使用可能の段階にあつたので、これを

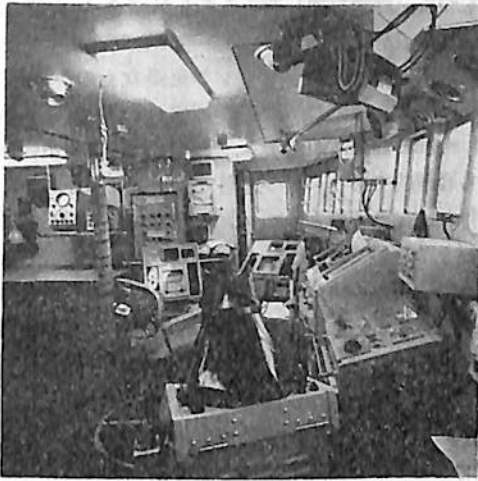


写真16 船橋内操船センター

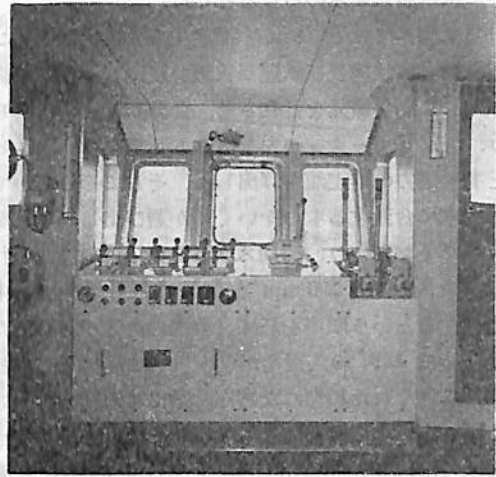


写真17 船橋後面のウィンチコントロールパネル

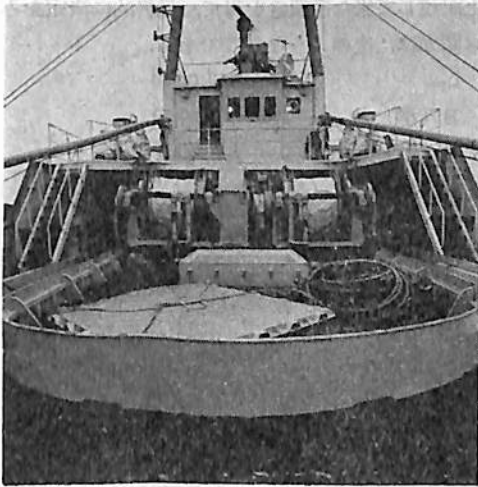


写真18 電動トルールウィンチとストッパー
ブルワーク

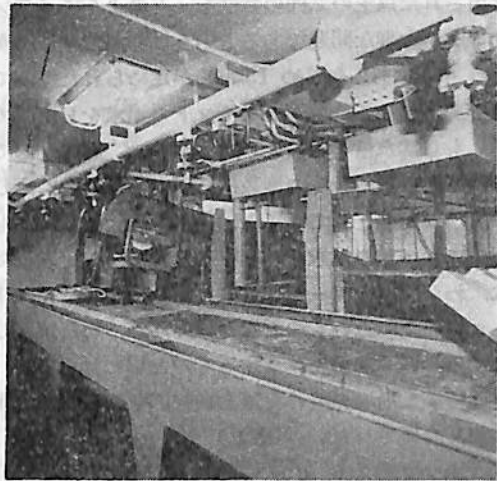


写真19 漁獲物処理場のブリージングダタンク
装置



写真20 第2魚艙から第1魚艙を見る



写真21 船長室

用いて線図諸元を求めることとした。

計算に当つては650トンと推定した軽荷排水量に対し、計画満載状態及び試運転状態を設定し、各々の排水量に対し、船型諸元を変化させ、合計88箇の組合せを作り、コンピューターの力を借りて計算を行い、スピードと有効馬力の推定値を算出した。そしてそのなかで仕様の要求に合致するものをいくつか選び出し、それを基にラフラインを作り、初期スタビリティの計算を行つて、最少GM値350mmを確保するものをその中から選定するという順序を経て、線図の決定が行われた。結果としてF.P.の入射角がシャープになれば、抵抗上は非常にすぐれた船型になるが、逆にこのように長さが短く幅の広い小型船型では、F.P.入射角を小さくすることはKM値を非常に低下させ、GM確保を困難にするということになり、設計者としては、理論よりみちびき出された以上の二面の特性を、どのようにバランスさせるかが大事な問題であるということができるようである。今回はあらかじめL,B,Dが定められた範囲で、諸元を変化させて、最適のポイントの追求をしたのであるが、もし排水量を定数とし、L,B,Dも変数として与えられるならば、計算の度数はその組合せの数に同じ増加するが、船型としてはGM値の確保を含めて、もつと理想に近いものが求められ得ると思う。決定された船型は、わが国のトローラーとはかなり相違したいわゆるヨーロッパ型に近いものとなつているが、わが国としてはめずらしい漁船船型に属するものと思われるので、資料として満載漁場発時の復原力曲線図を図表として示したので、参照されたい。(図5)

③ タンクテスト

タンクテストは契約時に船主側から要求されたものであるが、限られた設計期間の中で、タンクテストにどのような意義もたせ得るか、当初思案したところである。ライン作製→モデル作製→テスト実施→解析→ライン修正のいわゆる試行錯誤を行う時間的ゆとりがないので、単に一方交通の確認ということにならざるを得ない状況であつた。しかし幸にして線図作製の段階で統計解析を土台として計算上の試行を重ね得たので、タンクテストでは、上記解析により最良と判断されたものの確認をすることとなり、充分にテストの位置づけができることとなつた。実際タンクテストの結果と計算値との間は、非常に近似であり、われわれは一そう統計解析結果の数値に自

信をもつて、計画を押し進めることができた次第である。漁船の設計は、本船の場合等はむしろめくまれた方で、もつと短時間で、ライン等重要なもの決定されなければならないのが、わが国漁船の実情とするならば、今回の経験にかんがみ、土屋氏の方式を用いるのが最も合理的であり、かつ近道であると判断されるし、でき得れば、今回のようにタンクテストを併用しての解析を行うことができれば、これにこしたことはないと思われる。土屋氏の方法を用いて、初めてオリジナルな船型と取り組んだ者の一人として、今後漁船の船型設計の面について、この方法が非常に合理的でありかつ実際的であつて、理想に近い線図決定法として推奨をしたい次第であるし、またこの程度の思考を基本設計に施し得る時間的ゆとりが、漁船建造の中にも見込まれてほしいと痛感する次第である。

以上記述して来た手続きを得て、最終的に決定をみたライン諸元は、次のようなものである。

L_{pp}	41.00 m
B (型)	9.50 m
D (型)	6.50 m
計画満載吃水 (型)	4.00 m
C_b	0.595
C_A	0.880
C_P	0.675
C_W	0.900
L_{rb}	1.85 m (船尾へ)
船首入射角 (1/2)	27 度
B/4 パトックライン針度	18 度

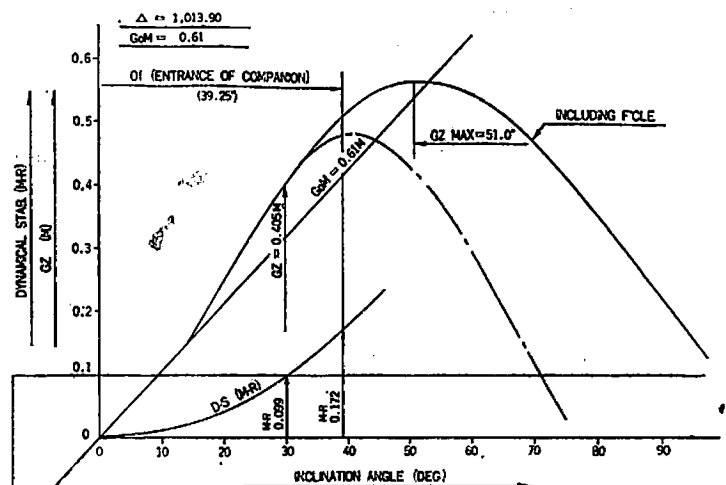
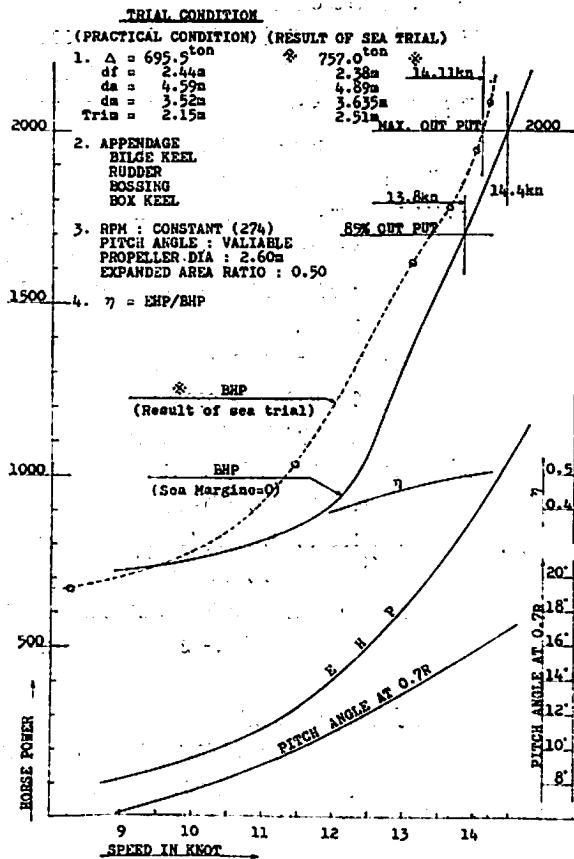


図5 復原力曲線図 (満載漁場発)



* 印は実船テスト記録
 図6 水槽試験成績

タンクテスト結果の速力、馬力の曲線のうち試運転状態のものを図5に示したので参考されたい。なお、実船の試運転成績の値と比較するために、タンクテストカーブに実船公試記録カーブを併記した。初期設計において推定した KG 値が、実船においてはかなり上昇し、そのチェックのために60トン余のバラストを搭載したので、排水量が大きくなり、速力馬力曲線もそれに従って大きく下まわる所が出て来た。然し定格負荷の附近では値はかなり近似であり、船主督監立合の検査に合格、引渡すことができた。重心推定に見込みちがいが少なければ、カーブは全長にわたりもつと近似であつたはずであり、漁船のオリジナルの設計にはありがちなことではあるが、いささか残念なところである。

(安藤和昌記)

4. 本船の紹介

4-1. 船型の特徴

前章では、船型設計の過程を記述したが、ここでは北

欧向けとして設計され、北欧人の好みや習慣や漁業の特性等を充分にとり入れた本船の、船型上の特色について、そのあらましをのべてみたい。主要寸法はアイスランド側によつて提示されたものであるが、まずこの辺に大きな特色があり、船の大きさに比し長さがみじかく、幅と深さが大きい船型で、かつ積載量が少ないので、かなりやせ型の船となり、船底こう配も日本船に比し、はるかに大きい。具体的な例によつて比較した方が良いと思われるので、わが国のいわゆる北転船(349総トン型2層甲板船尾式トローラー)との比較を表3に示した。北転船については、わが国で最近建造されたもののほぼ平均的な値を取つてみたものである。

表3 日本の北洋350GT型トローラーと本船との比較

項目	本船	349GT型日本トローラー
登録長さ L	44.10 m	50.00 m
型幅 B	9.50 m	9.00 m
型深さ D	6.50 m	5.70 m
型深さ(下) D'	4.30 m	3.50 m
型吃水(平均) d	4.25 m	3.45 m
L×B×D	2720	2560
総トン数	461.56 GT	349 GT
L/B	4.64	5.55
L/D	10.25	14.35
B/D	1.46	1.58
B/D'	2.21	2.57
燃料油倉	191 m ³	370 m ³
清水倉	40 m ³	10 m ³
魚倉	378 m ³	400 m ³
軽荷重量	707 T (固定バラスト 60 T を含む)	約 603 T
D/W	約 360 T	約 500 T
満載排水量	約 1067 T	約 1130 T
C _b	0.61	0.68
C _p	0.69	0.17
C _M	0.88	0.96
主機馬力	2000 PS	2300 PS
速力試運転最大	14.2 節	13.0 節

総トン数は460GTと349GTで大巾に異なるが、L×B×Dの値で示されるように概ね同規模の船と考えて良いと思う。本船の船型上の特色は前にもふれたように長さが短く、幅と深さが非常に大きい所にあるようである。軽荷重量についても本船につまられたKG値補正のための固定バラスト60Tを除くと、両者共概ね同じ値となる。デッドウェイトは、349GTの方が50%弱大きい、アイスランドは漁場が近くFOTも349GT

型の半分であり、魚も箱に収容しての積載であるから、日本船に比し量はずつと少く、従つて積載面からは、我々が国内漁船において味わっている苦心は、ほとんどないと云つて良い。従つて表にも示されているように、各種のファインネス係数も、本船の方がかなり小さく、推進抵抗性能もすぐれているのが当然で、1節位早いようである。

動よう特性については、幅広の船にありがちな、比較的ゆれのはげしい特性をもっている。添付の GZ カーブからも判るように、日本漁船とくらべると、非常に大きな GZ 値をもつので、はげしい動ようを生むのもやむを得ないかも知れない。

ヨーロッパへの回航時同乗した弊社の技術員は、その50日にわたる航海中肉体的に非常に困難を感じたと報告して来たが、その後現地のオーナー側よりの連絡によると、他国よりの輸入船の中で、日本船の航海性能は非常にすぐれ、波浪中の浚波性についても、最も好ましい状態であるとの連絡があつた所をみると、やはりヨーロッパの人等の、動ようや加速度に対する体質的な特質が、日本人とは若干異なるのではないかとも思われ、ヨーロッパの船が、寸法比において日本の漁船とかなり相違する一因が、この辺にもあるのではないかと推測される次第である。

ヨーロッパの漁船の居住設備は、非常にぜいたくであるということ、かねがね話にはきいていたところであるが、本船の場合にもその船の大きさに比し、かなり大きなスペースが居住区にさかれ、然もその設備、1人当りの占有面積等は、日本船にくらべれば、非常にゆつたりしたもので、本船の大きな特色のひとつであろう。その他にも特色に類するものがあるが、紙面の関係もあり省略させていただきます、あとは添付の図面、写真等にて推測をお願いしたいと思います。

4-2. 本船の主要目

A) 船体の部

資格および検査

◎ロイド \oplus 100 AI \oplus LMC スタートローラー

ICE CLASS 3 (ただし船殻構造は ICE CLASS 2)

◎要目 (前出の事項は重複をさけて省略する)

全長 47.10 m
 垂線間長 41.00 m
 登録長 44.10 m
 深さ(型) 6.50 m
 幅(型) 9.50 m
 総トン数 461.56 GT

B) 主要な機器および装置

- 主機関;新潟鉄工製 6 MG 31 E 2 2000 PS
 清水冷却 600 R/M 軸 274 R/M
- 推進器;かもめプロペラ製 CPR 80 V 可変ピッチプロペラ 2600 ϕ ×3翼
- 船尾管;中越ワウケンヤ オイルバス式
- 主機関駆動機器;新潟コンバンター製変速ギヤー及び日本フェウニック製エヤークラッチを介してトロールウィンチ用の DC 270 KW の発電機を駆動
- 補機関;新潟鉄工製 6 L 16 X 300 PS
 1000 R/M 各 250 KVA 交流
 発電機直結駆動 清水冷却
- 冷却装置;19,000 KCAL/H 7.5 KW 圧縮機
 JCE HALL VA-54
 または 150,000 KCAL/H 45 KW 圧縮機
 JCE HALL VG-92
 製氷機 田川工業製 NI-Fs 5 5000 KG/DAY
 圧縮機 VG-92 装置のものにのみ
 取付
- 諸室暖房装置 日新興業製
 温風暖房 居室用 55 KW (3.7 KW ブロー付)
 工場、機関室用 35 KW (5.5 KW ブロー付)

換気条件

区画	換気回数
各居室、操舵室	10 R/H
公室	12 R/H
ギャレー	15 R/H

暖房条件

区画	温度
各室	20°C
操舵室	15°C
ギャレー	10°C

外気温 -20°C, 関係湿度 50%
 において、全空気量の 75% を循環し 25% は入替えるものとする。
 室内保持関係湿度 60% とする

住居区の断熱保温工事

鋼板内側に肋骨の部分共 25 mm 厚のウレタン発泡を施した。概ね問題がないようであるが、酷寒期に内張が肋骨に接した面(この部分ウレタンがうすかつたと思われる)に若干の結露を

見、手直を施している。

主なる甲板機械

- 揚 錨 機; 5 T×9 M/MIN 福島製作 油圧式
- 漁撈ウィンチ; 3 T/4 T×36 M/MIN/25 M/
MIN 油圧式
- 漁撈兼荷役ウィンチ; 12 T/4 T×100 M/MIN/
36 M/MIN 油圧式
- トロールウィンチ; 12 T/100 M 桶崎造船製
明電舎製 250 KW DC モーター
駆動

工場諸装置

本船の工場内で行われる作業は下記のとおりである。

選別→のど切り→血抜き→内臓除去→レバ分離保蔵→洗滌→箱詰→施氷

ほとんどの作業は手作業を主とするので、原料の流れ、洗滌作業の消力化等を目的として、必要なコンベヤー、作業台、血抜きタンク、排水諸装置、洗滌機が配置されている。これ等の諸装置は各ユーザーの希望に基づいて東海水産機械(株)の手で設計された。

主なる機械装置

- 魚洗機 7 T/H 東海水産機械
FWE-3 1
- ベルトコンベヤー 同上製 1式

航海計器類

- 第1レーダー; 12吋 100マイル
古野 FRD-502 10呎 スキャナー 1
- 第2レーダー; 10吋 100マイル
古野 FRD-502 8呎 スキャナー 1
- 方向探知機; 古野 FDA-1 1
- ロラン; 古野 LC-1
または古野 LT-2
- 第1魚群探知機; 古野 FUV-12 1
- 第2魚群探知機; 古野 FUV-12 1
- 指定された船のみ2台とし
その場合は1台にメモリー
サーキットをけつる
- 風向風速計 ; 光進コーシンペーン B 1
- 磁気コンパス; 東計 SH-611 反映式 1
- ソナー; 古野 FH-102 または FH-203
指定された一部の船のみ 1
- ネットレコーダー; 古野 FNR-200

指定された一部の船のみ 1

- デフロスター; 五光製作
一部に取付けぬものあり 1
- ビトログ; 北辰電機 1
- 電気ログ; 布谷精機 1
- 操舵機; 川重 RZ-125 1
- オートパイロットおよびジャイロコンパス;
東計 GLT-101 (レビーター4箇) 1
- 魚倉温度計; 村山 MS-2 2点式 1
- 海水温度計; 村上 MK-21 1式
- テンションメーター; 共和 LT 一部の船のみ 2

無線装置

- 主送受信機; Skanti 400 W SSB 古野電気扱 1
- 無線電話; STRONO-600 VHF-FM
古野電気扱 1
- 緊急自動受信機; REDION R-492 古野電気扱 1

4-3. 本船の諸性能

A) 復原性能

完成重量重心試験より算出した復原性能は表4のとおりである。

表4 復原性能表

		整荷状態	満載出港	漁場着	満載漁場発	入港
搭載重量 (t)	清水	0	40.58	32.46	16.23	4.06
	燃油	0	138.10	128.62	38.98	27.77
	漁具	0	25.00	25.00	25.00	25.00
	漁獲物	0	0	0	181.91	181.91
	氷	0	20.00	20.00	0	0
	着氷	0	0	20.39	20.39	0
	その他	0	31.77	30.25	23.43	19.82
積載重量		0	255.45	256.72	305.94	258.51
軽荷重量 (t)		707.96	707.96	707.96	707.96	707.96
排水量 (t)		707.96	963.41	964.68	1,013.90	966.47
吃水	dF (m)	2.00	3.24	3.13	3.82	3.55
	dA (m)	5.01	5.27	5.35	5.09	5.06
	dM (m)	3.51	4.26	4.24	4.46	4.31
トリム (m)		3.01	2.03	2.22	1.27	1.51
MTC (m-t)		7.77	10.46	10.45	10.71	10.45
TPC (t)		3.20	3.60	3.60	3.65	3.61
KM (m)		4.66	4.80	4.80	4.82	4.80

K G (m)	4.53	4.08	4.19	4.19	4.17
G M (m)	0.13	0.72	0.61	0.63	0.63
G o M (m)	0.13	0.69	0.57	0.61	0.60
∞ G (m)	2.43	1.93	2.13	1.21	1.37
∞ B (m)	0.22	0.81	0.81	0.92	0.82
∞ F (m)	1.78	2.88	2.88	2.95	2.88
C _b	0.53	0.59	0.59	0.60	0.59
C _p	0.63	0.68	0.68	0.68	0.68
C _w	0.80	0.89	0.89	0.88	0.90
C _∞	0.85	0.88	0.88	0.91	0.88
KG/D	1.05	0.95	0.97	0.97	0.97
F B (m)	1.11	0.36	0.38	0.16	0.31
C 係数		2.42	2.41	2.25	2.41
GZ _{MAX} (m)		0.669	0.570	0.570	0.590
30度における GZ (m)		0.445	0.385	0.405	0.400

B) 速力試験成績

完成時速力試験は下記のとおりであり、仕様書で要求される速力を確保して試験に合格した。試験成績は下記のとおりである。なお参考までに、水槽試験の図表の中に実船試験のカーブを書き添えたので参照されたい。

排水量がタンクテストの場合と大幅に変つたので(695.5t→757.0t)ので、結果の数値にはひらきがあるが、排水量の誤算がなければ(固定バラストを少くすることができれば)かなり近似の成績を得たものと思われる。

- ① 試験状態 吃水 船首 2.380 m
 〃 船尾 4.890 〃
 〃 平均 3.635 〃
 トリム 2.510 〃
 排水量 577 kt
 天候 晴 海上平おん

② 試験成績

負荷	1/4	1/2	3/4	8.5/10	8.5/10	4/4	11/10
船速	8.245	11.440	13.105	13.688	13.594	14.072	14.223
主機回転	r/m 600	〃 600	〃 600	〃 600	〃 568	〃 600	〃 600
プロペラ回転	r/m 274	〃 274	〃 274	〃 274	〃 259.4	〃 274	〃 274
翼角	7.8°	13.0°	17.5°	18.0°	19.0°	19.5°	21.0°
ピッチ	m 0.783	〃 1.320	〃 1.803	〃 1.858	〃 1.969	〃 2.025	〃 2.195
スリップ	% -18.6	〃 2.4	〃 18.1	〃 17.0	〃 17.8	〃 21.7	〃 27.0
軸馬力	670	1035	1615	1780	1585	1945	2085

おわりに

本計画の漁船は新潟鉄工所、檜崎造船の両工場においてすべて完成引渡し終り、50日余にわたる回航も無事終り全船が現地アイスランド近海において操業に従事している。たまたま「鯨戦争」のことがニュースで報道されてはいるが、全船今のところ無事操業中とのことである。欧州諸国より輸入された数多い漁船の中にあつて基本性能上の問題ではむしろ優位に立っているということである。特に荒天時波浪中の凌波性能がすぐれているということで、将来同国の500トン型船はこの日本型船のような形のもので進みたいとの話もきいている。

高木会長以下漁船協会の方々、土屋室長補佐を初めとする漁船研究室の方々、その他北欧漁船研究会のメンバーとなられた方々の積極的な御指導御協力があつたればこそ、当初は非常に不安に思われた北欧式漁船の建造において、大きな成功を収め得たものと考えられ、深く謝意を表したい。また建造に当つた両社が業界における競合関係にかかわらず、会社の壁を超えて技術的に真の協力ができたことも本事業成功の大きな力であつたと思われ、将来多量の、あるいはむずかしい輸出漁船等にとり進む場合のひとつのモデルケースともなり得るのではないかと考える次第である。(安藤和昌)



古き歴史と
新しい技術を誇る

三ツ目印 清罐剤

登録 実用新案 罐水試験器

一般用・高圧用・特殊用・各種

最新の技術、50年の経験による特許三ツ目印清罐剤で汽罐の保護と燃料節約を計って下さい。
 罐水処理は何んでも御相談下さい。

営業 品目

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

内外化学製品株式会社

本社 東京都品川区南大井5-12-2 電話(762)2441(代)
 大阪支店 大阪府西区東堀江大通2-43 電話(541)0331(代)
 札幌営業所 札幌市南九条西2丁目12 電話(521)6267(代)
 仙台営業所 仙台市宮城一丁目70小林ビル 電話(25)8858
 名古屋営業所 名古屋市長区池内本町1-17 電話(35)0233
 福岡営業所 福岡市大手門1-9-27 電話(78)631(代)
 広島営業所 広島市国泰寺町2-3-1 電話(43)1442

昭和47年度漁船建造の動向

中 村 伊 三 郎*

1. 概 況

昭和47年度(前年4月から翌年3月までの会計年度をいう。以下同じ。)の建造許可数は1,039隻、176,436トンと前年対比は、隻数において約10%、総トン数では約22%の増加となり、昭和41年以来久し振りに建造許可隻数で1,000隻の大体に乗り鋼船にあつては隻数および総トン数とも昭和25年以降最高の記録的な数字を示した。また昭和47年度の竣工隻数、総トン数においても974隻、162,754.87トンと前年対比30%、44%と大幅な増加を示し、鋼船竣工数では、これまた、昭和25年以降最高の記録的な数字となつた。(別表3および4参照)

47年度の漁船建造の特徴としては、建造許可数では、50~100トン階層で471隻、36,832トン、100~200トン

階層で118隻、15,280トン、1,000トン以上では17隻、51,960トンと前年対比1.3倍~2.4倍の飛躍的な伸び率を示したが、その他のトン数階層では、前年対比を下回るか或いはほぼ横這い状態に終つたことである。このように2~3のトン数階層で集中的に増加がみられたのは、特に50~100トン階層におけるいかつり専業船の出現であり、さらにさけ・ます流し網漁船およびかつお・まぐろ漁船の大幅な建造増によるものである。また100~200トン階層では124トン型の沖合底びき網漁船、111トン型まき網漁船および付属運搬船の建造も活発に行なわれ、1,000トン以上の大型船では、大型スターントロール船ならびに大型漁獲物運搬船の建造が顕著であつたことによるものである。その反面、200~300トン階層のかつお・まぐろ漁船、349トン型の北転船および20~40トンの木造船が減少をきたしている。竣工隻数では、100~200トン階層を除き各トン数階層とも増加しており50

* 水産庁海洋漁業部漁船課

表1 建造許可数、竣工隻数の比較

区分	建造許可数						竣工隻数						
	46年度		47年度		対前年度増減		46年度		47年度		対前年度増減		
	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	
鋼 船	50トン未満	79	3,251	78	3,108	△ 1	△ 143	65	2,599.47	72	2,801.11	7	201.64
	50トン~100トン	272	19,714	441	35,030	169	15,316	196	13,394.74	349	26,971.62	153	13,576.88
	100 ~200	86	11,601	118	15,280	32	3,679	102	13,598.29	88	12,050.35	△ 14	△ 1,547.94
	200 ~300	122	34,022	93	25,848	△ 29	△ 8,174	80	22,205.29	120	34,001.61	40	11,796.32
	300 ~500	114	42,458	95	37,644	△ 19	△ 4,814	97	36,279.32	100	39,107.46	3	2,828.14
	500 ~1,000	3	2,630	2	1,994	△ 1	△ 636	3	2,485.71	3	2,829.35	—	343.64
	1,000トン以上	7	23,410	17	51,960	10	28,550	5	16,910.72	12	38,873.18	7	21,962.46
	計	638	137,086	844	170,864	161	33,778	548	107,473.54	744	156,634.68	196	49,161.14
木 (FRP)	20トン未満	182 (47)	3,204 (847)	133 (39)	2,429 (728)	△ 49 (△ 8)	△ 775 (△ 119)	137 (25)	2,479.79 (449.62)	166 (50)	3,106.03 (963.39)	29 (25)	626.24 (513.77)
	20トン~30トン	3	81	2	55	△ 1	△ 26	6	171.01	1	26.80	△ 5	△ 144.21
	30 ~40	33 (3)	1,120 (109)	5 (2)	175 (69)	△ 28 (△ 1)	△ 945 (△ 40)	23 (2)	815.06 (74.23)	18 (2)	627.88 (73.38)	△ 5 (—)	△ 187.18 (△ 0.85)
	40 ~50	14 (4)	647 (186)	25 (9)	1,113 (411)	11 (5)	466 (225)	15 (4)	713.43 (189.05)	21 (5)	935.69 (231.93)	6 (1)	222.26 (42.83)
	50 ~70	21 (12)	1,216 (684)	30 (29)	1,802 (1,737)	9 (7)	586 (1,053)	16 (8)	955.09 (468.88)	24 (23)	1,423.79 (1,362.13)	8 (15)	468.70 (893.25)
	70 ~100												
	100トン以上	1			114	△ 1	△ 114	1	114.56			△ 1	△ 114.56
	計	254 (66)	6,382 (1,826)	195 (79)	5,574 (2,945)	△ 59 (13)	△ 808 (1,119)	198 (39)	5,248.94 (1,181.78)	230 (80)	6,120.19 (2,630.83)	32 (41)	871.25 (1,449.05)
合 計	937 (66)	143,468 (1,826)	1,039 (79)	176,438 (2,945)	102 (13)	32,970 (1,119)	746 (39)	112,722.48 (1,181.78)	974 (80)	162,754.87 (2,630.83)	228 (41)	50,032.39 (1,449.05)	

(注) △は前年度対比の減少数であり、()はFRP船で内数を示す。

～100トン階層、1,000トン以上では建造許可と同傾向の伸びを示し、いかつりおよびさけ・ます漁船の建造が年度内に急速に行なわれたことを物語っている。200～300トン階層および20トン未満の木船では建造許可の対前年度減に反比例して増加しているが、これは46年度に建造許可された分が、47年度にまたがって建造されたためである。(表1参照)

漁業制度的には昭和47年においては、第2回目の指定漁業の許可の一斉更新が行なわれ、次の諸点が改正されたのみにとどまった。(1)以西底びき網漁業の操業区域が南支那海まで拡張されたこと。(2)近海かつおまぐろ漁業の許可の総トン数を80トンまで上げたこと。(3)許可の有効期間が統一され昭和52年7月31日をもつて許可期間の満了日とされたこと。(4)承継を認める限度規模を約2倍に上げられたこと。(5)トン数補充の場合の処理方法が緩和されたこと。(6)漁船の設備基準が全面改正されたこと、このように第2回目の許可の一斉更新の内容がおおむね従来どおりであったため、漁船の建造に際しては一斉更新との関連上は、近海かつおまぐろ漁船の建造ならびに漁船の設備基準の適用以外は大きな変化はなかつたが、一斉更新に先立ち総トン数別許可隻数の公示を行なう必要上、許可の有効期間の満了日前5カ月の期間中における許可または起業の認可に係る漁船の総トン数の増加または減少(無補充大型化を除く)は認めないこととしたことにより一斉更新後の9月以降に建造申請が集中して行なわれた。その他いかつり漁業においては昭和47年8月5日付けで省令の一部改正が行なわれ30トン以上100トン未満船についても承認制が設けられたため、建造もしくは改造によるいかつり漁船の申請が殺到した。

わが国の遠洋漁業を取巻く諸情勢は、最近とみに低開発国の漁業への関心が高まり、これらの国は領海ならびに漁業水域を拡大する方向にあり、わが国遠洋漁業における操業活動を著しく阻害している。このような現象は国際海洋法会議において大いに論議を呼ぶことが予想され楽観を許されない情勢にある。今後わが国の遠洋漁業はどのように対処して行くべきか大きな問題となる。これに伴って漁船建造はどのように推進して行くべきか、48年度以降大いに注目してゆきたい。

2. 漁業種類別建造状況

(1) 遠洋底びき網漁船

349トン型の北転船の建造許可隻数は、46年度の45隻から22隻に減少した。昭和42年の許可の一斉更新から349トン型の出現を見て、以降北転船ブームを呼んだ

表2 遠洋底びき網漁船

区分 トン数階層	建造許可数		竣工隻数	
	46年	47年	44年	47年
300トン以上～500トン未満	45	24	39	19
500トン～1,000トン未満	—	—	1	—
1,000トン以上	3	6	4	5
計	48	30	44	24

が、総て349トン型の代船建造を完了したことにより初期建造の代船が僅か11隻許可されたに過ぎず、残りの11隻は47年3月末に、二層甲板船の上甲板における相乗積の上限を制限する動力漁船の性能の基準の暫定取扱方針を定めたことによつて、この内規適用前に許可を取得しようと代船期を早めて駆込み申請を行なつたものである。また中古北転船の輸出について47年以降は、わが国海外事業に直接参加するものを除き船令6年未満船を制限したことにより、売却先の見通し立たぬものは代船建造を見送らざるを得なかつたことも見過しできない要因である。これによつて代船建造による過当競争を防止する効果は、ある程度達成されたものと思われる。

499トン型は、北方トロールおよび母船式底びき網漁業付風独航船としてそれぞれ1隻建造許可があつたのみである。

大型トロール船は、前年度より倍増し5,000トン級の北方トロールすけそうすり身工船3隻と3,000トン級の冷凍・ミール完全処理を有する南方トロール3隻が建造許可された。(表2参照)

(2) 以西底びき網漁船

以西底びき網漁業は、資源の低下、労務費の高騰、魚価の低迷、日中・日韓との漁業規制等から著しく経営が悪化し、業界は総力を挙げて体質改善と取組み経営の合理化・安定化に乗出している状況であり、その一環として47年度に1割5分の自主減船を実施した。このような情勢が反映して建造許可数も前年並みの18隻に過ぎず、その中6組12隻は岩切水産の134トン型二層甲板船であることが特に注目される。(表3参照)

(3) 沖合底びき網漁船

47年度の建造許可隻数は、総数において前年度134隻から93隻に下降した。この減少傾向は沖合底びき網漁業は経営的には安定していると言われており、経営不振によるものではないと思われる。強いて原因を求めれば、代船建造期を早めて建造する必要もないことと、42年度の第1回目の許可の一斉更新時にも建造許可隻

表3 以西底びき網漁船

区分 トン数階層	建造許可数		竣工隻数	
	46年	47年	46年	47年
50トン以上～100トン未満	—	—	—	—
100トン～200トン	14	18	24	14
200トン以上	6	—	8	—
計	20	18	32	14

数が低かつたことからみて、第2回目の許可の一齐更新が行なわれた47年度においても、トン数補充による大型化のケースが一時ストップされたことによる影響が原因しているのではないと思われる。

50トン～100トン階層の鋼船は36隻で主なものは、島根・山口・福岡根拠の以西底びき網漁業の許可を併有する58トン型14隻、いかづり承認漁業を併有する鳥取・兵庫の木船から鋼船化した53トン型および59トン型15隻がある。その他に、96トン型の母船式さけ・ます漁業許可を併有する北海道・宮城・福島の9隻があるが、さけ・ます流し網漁船に組入れてある。

50トン未満船12隻中、木船およびFRP漁船は9隻であり、年年減少傾向がみられる。ただしFRP漁船については、53トン型1隻を含めた6隻は沖合底びき網漁船にとつて初めての試みであることが注目される。

124トン型は、47年度は44隻と前年度より13隻と数字の上では増加しているが、遠洋底びき網漁船の項で既述した相乗積の上限制限による内規適用に基づく3月末の申請が28隻あり、実数としては16隻に過ぎない。48年春、すけそう魚価の高値を呼び建造に着手するものが続出したことによるものである。124トン型の今後の建造見通しとしては、ほぼ大型化が完了しているので約30隻程度が建造されるのではなからうか。

表5 まき網漁船

区分 トン数階層	建造許可数		竣工隻数	
	46年	47年	46年	47年
50トン未満	35 (29)	12 (12)	36 (28)	20 (18)
50トン以上～100トン未満	—	3	—	1
100トン～200トン	10	19	17	15
300トン～500トン	—	2	—	2
500トン～1,000トン	—	—	1	—
計	45 (29)	36 (12)	54 (28)	38 (18)

表4 沖合底びき網漁船

区分 トン数階層	建造許可数		竣工隻数	
	46年	47年	46年	47年
50トン未満	35 (15)	12 (9)	24 (13)	37 (22)
50トン以上～100トン未満	68	37 (1)	56	57 (1)
100トン～200トン	31	44	34	21
計	134 (15)	93 (10)	114 (13)	115 (23)

(注) () 内は木船、FRP船の合計で内数を示す。

349トン型の北転船ならびに124トン型沖合底びき網漁船の建造について、前年対比の減少傾向としてこのほか、乾放マークの規制遵守の検討課題があり業界に対し新船建造に際しては強く注意を喚起しているため、建造延び率が下廻つたことは否めない。(表4参照)

(4) まき網漁船および付属漁船

建造許可隻数では47年度は36隻と前年度に比べ9隻減少しているが、総トン数では3,653トンと約2倍の増加となつている。これは111トン型ならびに499トン型まき網漁船の大型化による増隻によるもので、その内容は、111トン型まき網漁船では代船建造による大型化8隻、2そうまき網からの転換7隻、当初建造の111トン型の直接代船4隻の計19隻となつており前年度より9隻増加し、499トン型の大型まき網漁船については大洋漁業(株)および(株)極洋によつて各1隻建造されたことによるものである。

50トン未満船については、前年度活発であつた建造隻数がほぼ平年並みに落ち着いたことによるものであり、47年度は全船FRP船に切換えられた。

まき網付属漁船については、建造許可数は前年度62隻であつたが47年度は96隻と大幅に増加し、総トン数

表6 まき網付属漁船

区分 トン数階層	建造許可数		竣工隻数	
	46年	47年	46年	47年
50トン未満	41 (14)	56 (11)	37 (9)	44 (13)
50トン以上～100トン未満	3	9	3	5
100トン～200トン	7	23	9	21
200トン～300トン	5	3	4	1
300トン～500トン	6	5	2	8
計	62 (14)	96 (11)	55 (9)	79 (13)

(注) 表5および6の()内は木船、FRP船の合計で内数である。

において約2,600トン増加した。運搬船は96隻中50隻を占め50トン以上のトン数階層で39隻、特に100トン～200トン階層での建造が顕著である。火船・探索船は50トン未満階層に集中し56隻中45隻を占め、火船は41隻、探索船は5隻(50トン以上1隻を含む。)となつている。運搬船建造の増加については、漁獲量の増大に伴う運搬船の需要もさることながら47年度から建造資金の運用に当つて公庫融資が受けられることとなつた理由に負う処が大きいものと思われる。まき網漁船および付属漁船の竣工隻数についても各トン数階層とも建造許可数と同様の傾向がみられる。(表5および6参照)

(5) さけ・ます流し網漁船

47年度の建造許可数は134隻で前年度の72隻より約2倍の大幅な増加をみせている。46年度は例年に比べ著しく低い建造実績を示したが、これは昭和47年の1割減船を見越し建造を手控えた結果の減少とみられ、47年度の増加は年々厳しさを加える日ソ漁業交渉の結果からみてこの種漁業の前途は多難を思わせるが、急激な建造伸び率は如何なる要因によるものであろうか。2,3考えられるものとして、(1) さけ・ます流し網漁業許可以外に併有する他の漁業種類の好況によること。(2) さけ・ますはえなわ漁船から流し網漁船への転換による建造が行なわれたこと。(3) 木船3年以上鋼船6年以上使用したものでなければ代船として建造できない、いわゆる建造調整が、47年早春に木船4年鋼船7年以上に改正されその対象船も母船式さけ・ます漁船にまで適用範囲を拡大されようとする動きに対する事前申請が殺到したことによるものではなからうか。

さけ・ます流し網漁船は、総て当該漁業の許可以外に他の漁業種類を併用しているが、47年度建造許可された他の漁業の内容をみると、母船式さけ・ます漁船96トン型の兼業として、いかつり・さんま棒受網漁業24隻、まぐろはえなわ漁業44隻、沖合底びき網漁業8隻の計76隻となつており、中型さけ・ます流し網漁船で64トン～91トン型では、いかつり・さんま棒受網漁業15隻、まぐろはえなわ漁業14隻の計29隻、53トン～59トン型

ではいかつり・さんま棒受網漁業9隻、まぐろはえなわ漁業13隻の計22隻となつている。竣工隻数についても建造許可数と同様な建造傾向を示している。(表7参照)

(6) かつお・まぐろ漁船

前年度建造許可隻数296隻であつたが47年度は340隻と急増している。この増加は、50トン～100トン階層で隻数および総トン数とも約2倍に近い増加によるもので、その反面300トン～500トン階層および50トン未満階層では前年度なみとなつているが100トン～200トンおよび200トン～300トン階層では前年度の50%～80%に減少している。47年に行なわれた許可の一斉更新で、近海かつお・まぐろ漁業の許可トン数の上限が79トン99に引上げられたことにより、20トンの大型化のためのトン数補充で近海甲区域の許可を受有できる措置を講じたため建造する機運が高まつた要因も多い。

トン数階層別にその内容をみると、50トン～100トン階層では、170隻中59トン型は57隻で、うち23隻はFRP漁船、69トン型は67隻で、うちFRP漁船は4隻、79トン型は46隻となつており、50トン以上の木船はFRP漁船にとつて変り59トン・69トン型の建造は年増加の傾向にあるが、まだ79トン型の出現はない。かつお釣漁船は170隻中33隻で鋼船13隻、FRP漁船20隻となつている。このトン数階層では他の漁業種類との兼業船も多く50隻がさけ・ます流し網・さんま棒受網・いかつり等の漁業を併有している。なお96トン型まぐろ漁船で母船式さけ・ます漁業を兼業するものが47隻あるが、さけ・ます流し網漁船の項で述べたようにさけ・ます流し網漁船に集計した。

100トン～200トン階層では、134トン8隻を主としてまぐろはえなわ漁船11隻が許可された。

200トン～300トン階層では、86隻中まぐろはえなわ漁船が59隻、かつお釣漁船が27隻となつており、トン数別にみると299トン型が37隻と多く次いで284トン型27隻、254トン型および224トン型22隻となつている。

300トン～500トン階層では、58隻中かつお釣漁船は35隻を占め、200トン～300トン階層とは逆にまぐろはえなわ漁船23隻よりもその占める割合は多くなつている。近年政策的にまぐろはえなわ漁業からかつお釣漁業に移行が行なわれ逐次増加の傾向がみられる。トン数別に主なものをあげると434トン型が16隻と多く、次いで374トン型15隻、404トン型10隻、344トン型7隻その他10隻となつている。竣工隻数で200～300トン階層に115隻と大幅な増加がみとめられるが、概況の項で述べたように、前年度の許可船が47年度に持ち越された建造分が含まれている。(表8参照)

表7 さけ・ます流し網漁船

区分	建造許可数		竣工隻数	
	46年	47年	46年	47年
50トン未満	6	7	1	5
50トン以上 ～100トン未満	66	127	63	115
計	72	134	64	120

表8 かつお・まぐろ漁船

区分 トン数階層	建造許可数		竣工隻数	
	46年	47年	46年	47年
50トン未満	14 (13)	15 (14)	17 (17)	16 (14)
50トン以上～100トン未満	92 (16)	170 (27)	78 (14)	95 (19)
100ク～200ク	21 (1)	11	15 (1)	16
200ク～300ク	110	86	68	115
300ク～500ク	59	58	52	69
500ク～1,000ク	—	—	—	—
計	296 (30)	340 (41)	230 (32)	311 (33)

(注) () 内は木船、FRP船の合計で内数である。

(7) その他の漁船

47年度において、いかつり漁船の建造許可隻数の増加が特に著しいので漁船建造許可一覧表および漁船竣工一覧表(別表1および別表2)に一本つり(いか)として新たに項を設け集計した。

前年度1月～3月に51隻の建造でかなり活発であった99トン型のいかつり専業船は、その後47年度には更に増加し114隻と大幅に倍増した。他の漁業種類でいかつり漁業を兼業するものは、さけ・ます流し網漁船36隻、まぐろはえなわ漁船38隻、沖合底びき網漁船18隻があるが、これらは、それぞれ専業とする許可漁業の漁船の項に集計した。50トン未満船は68隻でその中50隻は19トン型の木船が主体の小型船であり、いかつり漁業のほか雑はえなわ・釣などを兼業するものが多い。

漁獲物運搬船については、47年度は997トン2隻のほ

か特に1,000トン以上の大型船の建造が著しく、1,500トン型3隻、2,000トン型2隻、3,000トン型2隻、4,000トン型3隻の計10隻で総トンは26,820トンとなり前年対比約3倍弱の増加である。大型優秀船の出現によつて船腹不足は若干緩和されつつあるが、さけ・ます船団が出漁する6月～7月には、その需要が一時期に集中するため、未だ漁獲物運搬船の確保が困難な状態にある。

そのほか、ミンク鯨を捕獲対象とする199トンの二層甲板型で船内に処理加工設備を有する新設計の捕鯨兼まき網付風運搬船1隻があり、雑はえなわの項に計上しているが499トン型の北洋はえなわ・さし網漁船5隻、さらに官公庁船として11隻3,664トンが建造許可になった。また、その他の漁船として、ひき網・敷網・定置・一本釣・延縄・突棒・刺網・雑漁業・小型底びき・流網等を営む漁船52隻1,073トンがある。

3. FRP 漁船および木船

FRP船の47年度の建造許可は79隻で前年度より、さらに13隻増加した。特徴としては、20トン未満船が減少し40トン以上のトン数階層に増加がみられ特に59トンおよび69トンのかつお・まぐろ漁船が多く大型化が進んでいる。竣工隻数でも総数で80隻と前年度を41隻上回り建造許可数と同傾向を示している。20トン未満船の隻数が多いのは、46年建造許可の建造が本年度に持込まれたことによるものである。

本船の建造許可は、47年度は急激に減少し特に20トン未満船の減少が著しい。トン数階層別にみるとFRP船と同様大型化の傾向にあるが、FRP船との割合はほぼ半数を占められる程度に追込まれてきている。

(別表1～5次頁へ)

「船舶」合本

- 第44巻 (昭和46年1号～12号) 価5,000円
 - 第43巻 (昭和45年1号～12号) 価4,500円
 - 第42巻 (昭和44年1号～12号) 価4,500円
 - 第41巻 (昭和43年1号～12号) 価4,500円
 - 第40巻 (昭和42年1号～12号) 価4,500円
 - 第39巻 (昭和41年1号～12号) 価4,300円
 - 第38巻 (昭和40年1号～12号) 価3,600円
 - 第37巻 (昭和39年1号～12号) 価3,400円
- (各巻送料300円)

「船舶」のファイル



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

頒価 400円(〒150)

別表1 昭和47年度漁船建造許可一覧表

Ⅰ. 鋼 船

漁業種類	50トン未満		50～100		100～200		200～300		300～500		500～1,000		1,000トン以上	
	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数
捕鯨	1	199	—	—	199	—	—	—	—	—	—	—	—	—
遠洋	30	31,971	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底びき	18	2,352	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底びき	83	7,678	136	2,086	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底びき	299	58,700	47	9,762	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
かまき	24	3,314	3	207	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
まき	85	8,506	9	781	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
一本つり(いか)	131	11,921	430	11,491	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
さげます	1	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	134	10,875	331	10,544	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	5	2,495	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	13	28,863	49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	8	3,544	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
公	12	3,367	247	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
の	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	844	170,864	78	3,108	441	35,030	118	15,280	93	25,848	2	1,994	17	51,960

(長さ15メートル以上)

Ⅱ. 木 船

漁業種類	20トン未満		20～30		30～40		40～50		50～70		70～100		100トン以上	
	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数
捕鯨	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
遠洋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底びき	10	339	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底びき	(6)	(217)	2	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底びき	41	2,086	7	133	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
底びき	(34)	(1,796)	(6)	(114)	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—
かまき	12	339	8	147	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
まき	(9)	(287)	(5)	(95)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
まき	11	231	10	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
一本つり(いか)	(9)	(195)	(8)	(151)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
さんま	59	1,356	50	943	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
受けます	(5)	(95)	(5)	(95)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	15	326	13	247	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	4	71	4	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	(1)	(19)	(1)	(19)	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雑流	3	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
官	(3)	(120)	—	—	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—
公	40	706	39	663	(69)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
の	(12)	(216)	(12)	(216)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
他	195	5,574	133	2,429	5	175	25	1,113	30	1,802	—	—	—	—
計	(79)	(2,945)	(39)	(728)	(2)	(69)	(9)	(411)	(29)	(1,737)	—	—	—	—

(注) () 内は FRP 船で内数を示す。

別表2 昭和47年度漁船竣工一覽表

(長さ15メートル以上)

1. 鋼 船

漁業種類	総トン数		20トン未満		20～30		30～40		40～50		50～70		70～100		100トン以上		
	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	
捕洋底びき	2,033.08	3					199.68	1							1,833.40	2	
遠西底びき	27,834.42	24					1,783.98	14			6,942.33	19					20,892.09
以沖合底びき	1,783.98	14					2,615.95	21									
かつお一本つり	6,592.93	92	704.97	15	3,272.01	56											
かつお・まぐろ	30,934.74	103	14.93	1	778.10	13			14,297.07	49	15,844.64	40					
まぐろはえなわ	37,078.67	175	48.66	1	4,595.12	63	2,612.66	16	18,315.13	66	11,507.10	29					
まき網	2,820.01	20	79.61	2	69.44	1	1,671.63	15			999.33	2					
まき網付風	8,002.77	66	1,174.82	31	483.50	5	3,166.45	21	256.73	1	2,921.27	8					
一本つり(いか)	8,521.58	91	98.88	2	8,422.70	89											
さけます流網	9,154.74	120	243.56	5	8,911.18	115											
雑はえなわ	499.35	1									499.35	1			995.95	1	117,981.09
運搬	19,026.78	9	49.74	1													
官公庁	1,609.45	6			83.33	1			1,132.68	4	393.44	1					
その他	742.18	20	385.94	14	356.24	6											
合計	156,634.68	744	2,801.11	72	26,971.62	349	12,050.35	16	88,34,001.61	120	39,107.46	100	2,829.35	1	3,388,873.18	12	

2. 木 船

漁業種類	総トン数		20トン未満		20～30		30～40		40～50		50～70		70～100		100トン以上	
	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻
沖合底びき	473.70	18	87.17	6	26.80	1	359.73	11								
かつお一本つり	49.11	1							49.11	1						
かつお・まぐろ																
まぐろはえなわ	251.25	6	19.98	1					231.27	5						
まき網	167.71	9	129.73	8			37.98	1								
まき網付風	39.74	2	39.74	2												
雑はえなわ	1,003.10	36	446.28	23			156.79	4	338.37	8	61.66	1				
運搬	71.27	4	71.27	4												
官公庁																
その他	1,433.48	74	1,348.47	72					85.01	2						
合計	3,489.36	150	2,142.64	116	26.80	1	554.50	16	703.76	16	61.66	1				

3. FRP 船

漁業種類	総トン数		20トン未満		20～30		30～40		40～50		50～70		70～100		100トン以上	
	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻	総トン数	隻
沖合底びき	150.46	5	54.18	3					42.74	1	53.54	1				
かつお一本つり	658.06	11									658.06	11				
かつお・まぐろ	566.81	12	78.07	4							488.74	8				
まぐろはえなわ	59.23	3	59.23	3												
まき網	232.35	9	133.71	7					98.64	2						
まき網付風	239.96	11	195.06	10					44.90	1						
雑はえなわ	176.77	9	176.77	9												
運搬	37.76	2	37.76	2												
官公庁	280.82	6					73.38	2	45.65	1	161.79	3				
その他	228.61	12	228.61	12												
合計	2,630.83	80	963.39	50			73.38	2	231.93	5	1,362.13	23				

別表3 建造許可隻数比較表(昭和44~47年度)

(長さ15メートル以上)

漁業種類	年度別 船質	44年度		45年度		46年度		47年度	
		隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
総数	S	563	107,242	582	112,677	683	137,085	844	170,864
	W	212	7,077	202	6,045	254	6,382	195	5,574
	T	775	114,319	784	118,722	937	143,468	1,039	176,438
捕鯨	S			1	36	3	2,630	1	199
	W			1	36	3	2,630	1	199
	T								
遠洋底びき	S	22	16,980	33	30,354	48	28,445	30	31,971
	T	22	16,980	33	30,354	48	28,445	30	31,971
以西底びき	S	74	9,966	60	8,786	20	2,920	18	2,352
	T	74	9,966	60	8,786	20	2,920	18	2,352
沖合底びき	S	89	7,102	95	8,082	119	8,713	83	7,678
	W	24	828	19	550	15	487	10	339
	T	113	7,930	114	8,632	134	9,200	93	8,017
かつおまぐろ	S	212	51,606	195	43,455	266	61,656	299	58,700
	W	49	2,741	49	2,457	30	1,486	41	2,086
	T	261	54,347	244	45,912	296	63,142	340	60,786
まき網	S	14	1,395	33	4,119	16	1,317	24	3,314
	W	12	246	11	209	29	575	12	339
	T	26	1,641	44	4,328	45	1,892	36	3,653
まき網附属	S	15	1,248	25	2,329	48	5,928	85	8,506
	W	18	348	14	261	14	258	11	231
	T	33	1,596	39	2,590	62	6,186	96	8,737
いかつり	S							131	11,921
	W							59	1,356
	T							190	13,277
さんま棒受	S			3	45	1	19	1	79
	W			3	45	1	19	1	79
	T								
さけます流網	S	103	8,153	102	7,869	72	5,166	134	10,875
	W	6	238	7	235	72	5,166	134	10,875
	T	109	8,391	109	8,104	72	5,166	134	10,875
雑はえなわ	S	14	3,372	13	904	13	1,974	5	2,495
	W	57	1,593	33	860	42	1,032	15	326
	T	71	4,965	46	1,764	55	3,016	20	2,821
運搬	S	3	4,448	1	2,850	5	10,255	13	28,863
	W	8	203	9	184	11	258	4	71
	T	11	4,651	10	3,034	16	10,513	17	28,934
官公庁船	S	11	2,731	12	3,023	7	2,382	8	3,544
	W	4	134	5	207	10	440	3	120
	T	15	2,865	17	3,230	17	2,822	11	3,664
その他	S	6	241	13	906	65	5,671	12	367
	W	34	746	51	1,001	103	1,846	40	706
	T	40	987	64	1,907	168	7,517	52	1,073

(注: S……鋼船 W……木船 T……合計)

別表4 漁業種別竣工一覧表(昭和44~47年度)

(長さ15メートル以上)

漁業種別	年度別 船質	44年度		45年度		46年度		47年度	
		隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
総 数	S	525	88,146	585	108,155	548	107,474	744	156,635
	W	212	7,296	202	6,290	198	5,248	230	6,120
	T	737	95,442	787	114,445	746	112,722	974	162,755
捕 鯨	S					1	812	3	2,033
	W					1	37		
	T					2	849	3	2,033
遠洋底びき	S	20	6,960	26	20,952	44	30,286	24	27,835
	T	20	6,960	26	20,952	44	30,286	24	27,835
以西底びき	S	82	10,921	72	8,922	46	5,711	14	1,784
	T	82	10,921	72	8,922	46	5,711	14	1,784
沖合底びき	S	70	5,126	94	8,092	87	7,161	92	6,593
	W	14	452	21	669	13	408	23	624
	T	84	5,578	115	8,761	100	7,569	115	7,217
かつおまぐろ	S	168	45,647	191	43,714	198	45,432	278	68,014
	W	48	2,756	37	1,963	32	1,489	33	1,584
	T	216	48,403	228	45,677	230	46,921	311	69,598
まき網	S	20	2,010	16	1,784	26	3,132	20	2,820
	W	18	541	12	234	28	570	18	400
	T	38	2,551	28	2,018	54	3,702	38	3,220
まき網附属	S	25	2,316	20	1,417	46	4,627	66	8,003
	W	12	242	17	328	9	171	13	280
	T	37	2,558	37	1,745	55	4,798	79	8,283
いかつり	S							91	8,522
	T	1	49					91	8,522
さんま棒受	S	1	19						
	W	1	19						
	T	2	38						
さけます流網	S	109	8,685	125	9,701	64	4,856	120	9,154
	W	18	846	9	348				
	T	127	9,531	134	10,049	64	4,856	120	9,154
雑はえなわ	S	10	1,722	17	2,377	13	1,958	1	499
	W	51	1,376	36	1,010	31	781	45	1,180
	T	61	3,098	53	3,387	44	2,739	46	1,679
運 搬	S	3	869	3	7,329	1	143	9	19,027
	W	8	184	3	60	12	314	6	109
	T	11	1,053	6	7,389	13	457	15	19,136
官公庁船	S	13	3,262	10	2,918	10	2,615	6	1,609
	W	5	184	7	266	6	259	6	281
	T	18	3,446	17	3,184	16	2,874	12	1,890
そ の 他	S	4	609	11	949	12	741	20	742
	W	36	647	60	1,412	66	1,219	86	1,662
	T	40	1,256	71	2,361	78	1,960	106	2,404

(注: S……鋼船 W……木船 T……合計)

別表5 昭和46～47年度造船所別竣工実績

1. 鋼 船

造船所	47年度		46年度		向	井	6	710.14	5	197.32
	隻数	総トン数	隻数	総トン数						
三保	59	19,871.87	47	16,754.80	藤	新	10	669.13	9	645.97
金指	33	11,055.50	24	7,927.23	橋	立	11	668.38	10	609.62
日立	4	8,533.90	1	3,279.81	大	渡	8	656.94	9	588.29
日重	21	7,842.87	10	3,530.82	鳥	取	11	638.15	8	450.65
高三	14	7,338.35	6	1,296.49	本	間	8	624.82	7	480.49
新高	29	5,839.52	33	7,814.03	氣	仙	8	624.72	9	628.95
佐知	14	7,338.35	6	1,296.49	徳	島	8	624.72	9	628.95
新重	14	7,338.35	6	1,296.49	福	井	8	516.01	2	112.57
山伯	1	5,473.12	—	—	木	村	6	515.55	8	513.99
山西	23	5,388.24	21	8,296.93	藤	原	3	488.16	4	848.07
楢崎	20	4,580.32	23	4,575.53	前	畑	2	468.79	—	—
林兼	1	4,361.37	2	411.00	奥	田	8	454.06	6	341.70
佐世	1	4,357.10	—	—	旭	洋	2	452.01	1	107.51
讀保	40	3,791.11	25	3,036.85	福	島	3	416.70	—	—
内岐	13	3,539.74	10	2,388.45	横	浜	4	396.85	—	—
白田	14	3,026.70	21	8,740.88	若	松	4	395.75	4	838.71
太平	1	2,987.69	—	—						
田工	1	2,907.71	—	—						
長熊	20	2,644.82	21	3,308.56						
林兼	1	2,604.95	1	5,295.46						
徳島	21	2,604.33	25	2,975.05						
高知	10	2,570.59	8	2,440.24						
市川	8	2,513.67	10	2,751.49						
井筒	28	2,412.55	25	2,108.31						
強力	10	2,322.23	9	2,063.14						
西井	7	2,181.67	9	2,652.93						
宇和	1	1,996.66	—	—						
岸本	1	1,546.01	—	—						
芸備	1	1,530.30	—	—						
下田	6	1,489.24	—	—						
石村	19	1,433.95	14	847.11						
林兼	3	1,347.90	4	1,200.12						
串木	15	1,360.81	6	419.34						
日魯	13	1,263.62	8	1,276.93						
三浦	9	1,125.04	1	49.81						
吉田	15	1,081.86	10	750.57						
村上	7	1,065.99	1	15.77						
東洋	14	980.78	6	307.51						
渡辺	10	875.19	7	372.36						
山川	11	863.41	4	279.62						
小林	14	827.92	9	517.50						
飯作	10	766.75	6	418.05						
木戸	11	749.29	11	680.87						
鈴木	6	743.22	1	16.20						
勝浦	7	719.85	3	209.18						

2. 木 船

造船所	47年度		46年度	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数
萩	5	187.68	2	56.79
外ノ	4	186.51	3	164.72
小浦	6	178.92	5	167.87
前木	8	157.49	4	78.99
吉川	3	144.55	3	112.00
佐藤	6	118.59	2	39.91
船木	3	105.24	1	26.50
白井	3	104.90	3	75.70
上領	3	100.73	2	79.06

3. FRP

造船所	47年度		46年度	
	隻数	総トン数	隻数	総トン数
東九	13	773.16	5	282.54
西井	16	582.62	8	202.00
IHI	3	138.86	2	100.50
服部	7	132.66	2	39.86
海山	4	112.85	1	19.26
ニュー・ジャ	4	108.60	5	93.20
ン・マリン	4	108.60	5	93.20
ガル	2	102.51	—	—

注 1. 長さ15メートル以上の漁船
 2. 鋼船：年間建造実績300トン以上の造船所、木船およびFRP：年間建造実績100トン以上の造船所

8-3-4 変動荷重

本項では種々の変動荷重の中、1) タンク内圧力変動
2) 船体変形によるタンクの伸縮の2つを疲労強度の観点から取上げてそれらの荷重の長期分布を累積度数分布として求めて見る。

1) タンク内圧力変動

タンク内部における圧力変動は、1) 横揺れ・縦揺れによるタンク傾斜、2) 各方向の加速度、3) 自由表面の波動により起こる。

その中、自由表面の波動による影響は、タンク半載時の過渡的な運動状態において船体の動揺周期と液体貨物の固有周期が同調する附近で大きく現われるものであり、別途スロッシング荷重として考えるべきものである。

定常的な圧力変動を及ぼす傾斜および加速度は、各運動に時間的ズレがありどのような状態を想定するかによりタンク内圧力分布は異なってくる。この問題は、静的強度に対応する最大荷重においても考えなければならないものであるので、8-3-6「設計荷重の基準」で改めて取上げることとする。

ここでは、傾斜は横揺れ角のみを考慮し、加速度は上下方向加速度のみとした場合についてタンク底コーナ部の圧力変動の累積度数分布を求める。

いま、タンク底部の最大圧、最小圧をそれぞれ Π_{max} Π_{min} また、最高液頭、最小液頭をそれぞれ h 、 h'' とし上下方向加速度を $a_x g$ とすると、

$$\Pi_{max} = \rho_c g (1+a)h + \text{Vapour Pressur}$$

$$\Pi_{min} = \rho_c g (1-a)h'' + \text{Vapour Pressur}$$

が成立つ。

ただし、 ρ_c ；貨物の比重、 g ；重力の加速度

し、たがって、タンク底コーナ部の圧力変動 $\Delta \Pi$ は次式で与えられる。

$$\Delta \Pi = \rho_c g \{ (h-h'') + a(h+h'') \}$$

$(h-h'')$ および $(h+h'')$ は図8-52、図8-53からわかる通り満載あるいは、半載にかかわらず同一の式で与えられ、次のようになる。

$$\begin{cases} h-h'' = h' = B_t \sin \theta \\ h+h'' = 2h_0 \cos \theta \end{cases}$$

ただし、 h_0 はタンクが傾斜してない状態での液位で

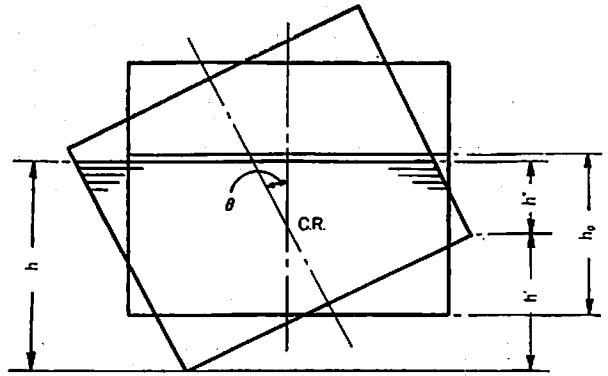


図8-52 半載時タンク傾斜による圧力変動

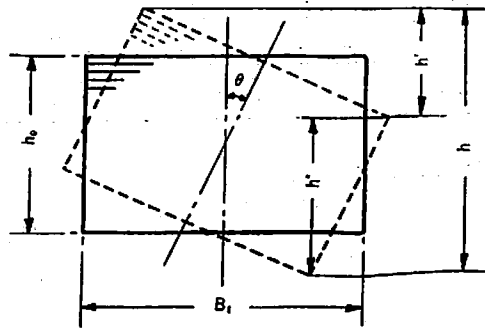


図8-53 (a) 満載時タンク傾斜による圧力変動 (ロール)

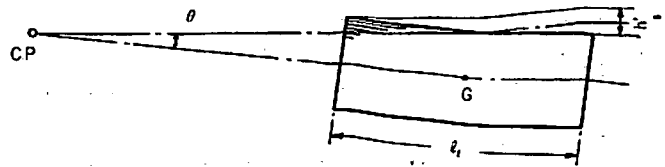


図8-53 (b) 満載時タンク傾斜による圧力変動 (ピッチ)

ある。

よつて、

$$\Delta \Pi = \rho_c g (B_t \sin \theta + 2 a h_0 \cos \theta) \dots \dots \dots (8-81)$$

上式で与えられる $\Delta \Pi$ の累積度数を以下の手順により求める。

まず、航行海域 (ここではデータの都合上北大西洋とする) の「海象 (Sea State)」をビューフォートナンバ

* 日本海事協会船体部

-(風浪階級)に従って表8-6の左側に示すように区分する。

次いで、北大西洋のビューフォートナンバーの長期観測データ(図8-54)から、各々の海象の相対頻度分布を求めたものが表8-6である。

表8-6 海象の相対頻度分布

ビューフォート No.	海象 (Sea State)	相対頻度分布 (%)
0~3	I	24.65
4~5	II	45.7
6~7	III	23.6
8~9	IV	5.22
10~11	V	0.55

Σ (99.72%)

さらに Walden の北大西洋における長期観測データから、ビューフォートナンバーに、従って波周期と波高の度数分布を分類した表8-7を利用して、平均波周期 T と平均波高 \bar{H} を求める。その結果から、有義波高 H を $1.416 \times \bar{H}$ として求めた結果を表8-8に示す。

このようにして求められた、各海象における有義波高 H および平均波周期 T でもって代表した規則波中を、一定速度(フルード数 $V/\sqrt{Lg}=0.20$)で常に向い波(Head sea)方向に進行するものとしてその際に生ずる上下方向の加速度をストリップ法で求めるとそれは各海

表8-8 平均波高と有義波高

海 象	平均波高(\bar{H})	有義波高(H)	平均波周期(T)
I	1.1	1.56	6.5
II	2.1	2.97	7.0
III	3.4	4.81	7.8
IV	5.6	7.93	8.8
V	10.20	14.44	9.6

表8-9 上下方向加速度の有義値 ($a^{(1/3)}$) (文献)

海象	0.1L from F.P	0.3L from F.P	⊗
I	0.055	0.036	0.021
II	0.106	0.069	0.040
III	0.230	0.150	0.087
IV	0.374	0.244	0.142
V	0.480	0.314	0.182

象における加速重の有義値 $a^{(1/3)}$ を与えると考えられる。このような考え方に基いて実際に、40,000 m³ の LNG 船(主要目を次に示す)の3つの Section について、上下方向の加速度の有義値を表8-9に示す。

(40,000 m³ LNG 船の主要目)

- L_{pp} : 195 (m)
- B : 29.3 (m)
- D : 17.8 (m)
- d : 7.9 (m)
- C_b : 0.74
- Δ : 35,885 (t)

いま、例えば、 $B_t=25.0$, $h=15.0$ として計算を進めると、この数値を(8.81)式に代入して

$$\Delta \Pi = \rho_c g (25 \sin \theta + 30 a \cos \theta)$$

また、貨物を LNG に限ると $\rho_c=0.425$, $g=9.80$ (m/sec²) であるから単位換算を行なつて

$$\begin{aligned} \Delta \Pi &= 0.1 \times 0.425 \times 0.98 (25 \tan \theta + 30 a) \\ &= 0.04165 (25 \sin \theta + 30 a \cos \theta) \text{ (kg/cm}^2\text{)} \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (8.82)$$

ここで問題となるのは、各海象における横揺れ角の代表値 θ である。

この 40,000 m³ の LNG 船のメタセンタ高さが 1.5

表8-10 横揺れ角の代表値

海 象	θ
I	3°
II	7°
III	12°
IV	20°
V	30°

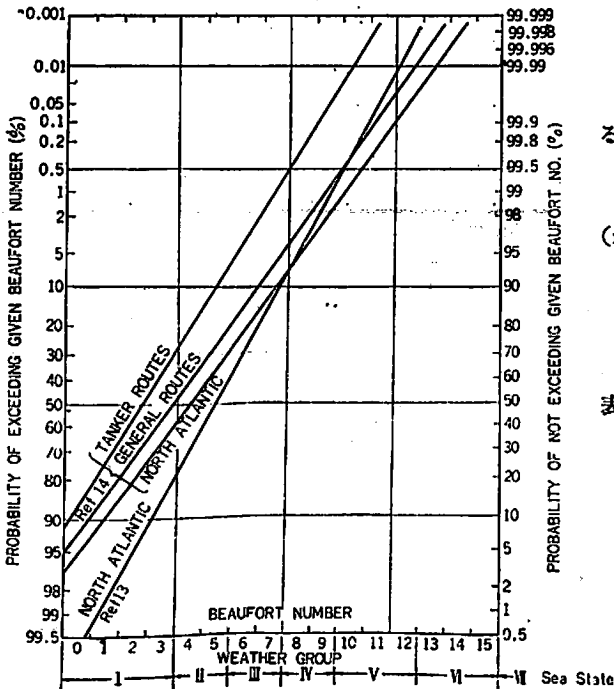


図8-54 Frequency distributions of Beaufort numbers in the Atlantic Ocean.

(m), 横揺れの固有周期が 18(sec), フルード数=0.20 であることから各海象の横揺れ角の適当な代表値(ほぼ有義値に相当している)を求めたものが表 8-10 である. この表より各海象の θ の値を(8.61)式に代入すると

$$\left. \begin{aligned} \text{海象 I では } \Delta \Pi &= 1.248 a + 0.054 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \\ \text{海象 II では } \Delta \Pi &= 1.240 a + 0.127 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \\ \text{海象 III では } \Delta \Pi &= 1.222 a + 0.216 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \\ \text{海象 IV では } \Delta \Pi &= 1.174 a + 0.356 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \\ \text{海象 V では } \Delta \Pi &= 1.082 a + 0.521 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(8.83)$$

有義波高 H , 平均波周期 T で表わされる各海象において上下方向加速度の極値がレイリー分布するものとすれば, 上下方向加速度の極値がある値 a_0 を越える確率は

$$q(a) = \int_0^{\infty} e^{-t^2/a^2} \times \frac{2t}{a^2} dt = \exp\left\{-\left(\frac{a_0}{\bar{a}}\right)^2\right\} \dots\dots\dots(8.84)$$

で与えられる.

ここに, \bar{a} は a の二乗平均値 (Root mean square value) である.

表 8-11 変動圧の確率分布

海象	I	II	III	IV	V
0.1	0.387	1.000	1.000	1.000	1.000
0.2	0.0001	0.540	1.000	1.000	1.000
0.3		0.031	0.835	1.000	1.000
0.4		0.0002	0.422	0.980	1.000
0.5			0.128	0.806	1.000
0.6			0.023	0.538	0.955
0.7			0.003	0.292	0.788
0.8			0.0002	0.128	0.561
0.9			0.00001	0.046	0.344
1.0				0.013	0.182
1.1				0.003	0.083
1.2				0.0006	0.033
1.3				0.00009	0.011
1.4				0.00001	0.003
1.5				0.121 × 10 ⁻⁵	0.0008
1.6					0.0002
1.7					0.00003
1.8					0.525 × 10 ⁻⁶
1.9					0.73 × 10 ⁻⁶
2.0					0.1 × 10 ⁻⁶

表 8-13 変動圧の累積度数分布

$\Delta \Pi$	N	$N_1 \times 10^{-6}$	$N_2 \times 10^{-6}$
0.1		84.684	15.036
0.2		54.05	30.634
0.3		26.893	27.157
0.4		15.634	11.259
0.5		7.778	7.856
0.6		3.8764	3.9016
0.7		2.0284	1.848
0.8		0.9814	1.047
0.9		4.3 × 10 ⁻¹	5.514 × 10 ⁻¹
1.0		16.8 × 10 ⁻²	26.2 × 10 ⁻²
1.1		6.131 × 10 ⁻²	10.67 × 10 ⁻²
1.2		21.282 × 10 ⁻³	40.028 × 10 ⁻³
1.3		6.52 × 10 ⁻³	14.762 × 10 ⁻³
1.4		1.70 × 10 ⁻³	4.82 × 10 ⁻³
1.5		4.46 × 10 ⁻⁴	12.54 × 10 ⁻⁴
1.6		1.1 × 10 ⁻⁴	3.36 × 10 ⁻⁴
1.7		1.65 × 10 ⁻⁵	9.35 × 10 ⁻⁵
1.8		2.89 × 10 ⁻⁶	13.61 × 10 ⁻⁶
1.9		0.4 × 10 ⁻⁶	2.49 × 10 ⁻⁶
2.0		0.55 × 10 ⁻⁷	3.45 × 10 ⁻⁷

(kg/cm²)

(kg/cm²)

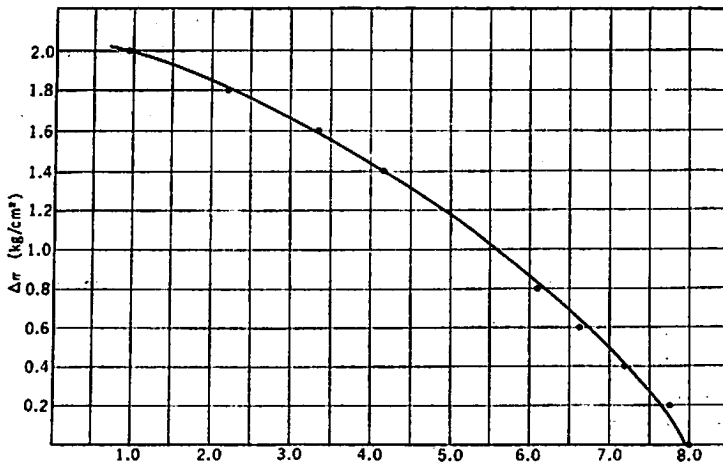


図 8-55 変動圧の繰返し数の累積度数分布

表 8-12 各海象における繰返し数

海象	繰返し数
I	24.65 × 10 ⁶
II	45.7 × 10 ⁶
III	23.6 × 10 ⁶
IV	5.22 × 10 ⁶
V	0.55 × 10 ⁶
総計	99.72 × 10 ⁶

一方、 $\bar{a} = a^{(1/3)} / 1.416$, $a^{(1/3)}$: a の有義値 (Significant value) であるから、表 8-9 より $q(a_0)$ が求まる。
 $q(a_0)$ がわかれば (8.84) 式により変動圧力の分布が求まる。

所で、上記のようにして求めた加速度は、船が一定速度で、常に向い波方向 (Head sea) に進むと仮定しているので苛酷な評価をしている。

この点について次に検討してみる。

上下揺れでは船の波に対する方向による影響は余り受けないが、速度により大きく影響を受ける。

例えば、Goorich によれば $L=200$ m の船で船速を半分にするとビューフォートナンバー=5で20%、ビューフォートナンバー=7で27%上下揺れが減少する。

また、縦揺れに関しては、上下揺れとは逆の影響を受ける。もし、常に向い波方向い波方向に航走しないとすると、ビューフォートナンバー=7で12.5%、ビューフォートナンバー=5で20%縦揺れが減少する。

さらに、海象が酷しくなれば航海速度を維持するのが困難になる。

荒天時の速度低下については、例えば図 8-48 ないし図 8-49 から波高が 10 数 m になる海域すなわち海象 V 程度においてはサービス速度の 70~80% になるものと推察される。

一方、横揺れ角も船の速力、波に対する方向の影響を受ける。酷な海象では船の速力の影響を受け易くまた、船速が低下するに従って横揺れ角は増すと考えられるが、一般的に、加速度に対する影響に比べるとその影響は小さい。

このような考え方から、表 8-9 に示した加速度の有義値には、それぞれの海象について方向の異なる波および酷な海象における速力減少を考慮した適当な減少率を掛けて修正してよいであろう。

この減少率についての研究は余りなされておらず確たるデータがないのでここでは、加速度に関する他の研究結果との比較の意味もあつて修正しない値で計算を進めることとする。タンク底部における変動圧力 $\Delta \Pi$ の確率分布を、0.1 L from F.P section について 0.1 (kg/cm²) 刻みで実際に求める手順を次に示す。

表 8-9 および (8.62) (8.63) を式を用いて、

i) 海象 III

$$\bar{a} = 0.23 / 1.416 = 0.162$$

$$\Delta \Pi \text{ が } 0.5 \text{ 以上となる確率は, } a_0 = (0.5 - 0.216) /$$

$$1.222 = 0.232 \text{ であるから } q(a_0) = \exp \left\{ - \left(\frac{0.232}{0.162} \right)^2 \right\} \\ = 0.128$$

ii) 海象 V

$$\bar{a} = 0.480 / 1.416 = 0.339$$

$$\Delta \Pi \text{ が } 1 \text{ 以上となる確率は, } a_0 = (1.0 - 0.521) / 1.082$$

$$= 0.443 \text{ より } q(a_0) = \exp \left\{ - \left(\frac{0.443}{0.339} \right)^2 \right\} = 0.182$$

iii) 海象 II

$$\bar{a} = 0.106 / 1.416 = 0.075$$

$$\Delta \Pi \text{ が } 0.3 \text{ 以上となる確率は, } a_0 = (0.3 - 0.127) /$$

$$1.240 = 0.140 \text{ であるから } q(a_0) = \exp \left\{ - \left(\frac{0.140}{0.075} \right)^2 \right\}$$

$$= 0.031$$

$$\Delta \Pi \text{ が } 0.2 \text{ 以上となる確率は, } a_0 = (0.2 - 0.127) /$$

$$1.240 = 0.059 \text{ であるから, } q(a_0) = \exp \left\{ - \left(\frac{0.059}{0.075} \right)^2 \right\}$$

$$= 0.540$$

iv) 海象 IV

$$\bar{a} = 0.374 / 1.416 = 0.264$$

$$\Delta \Pi \text{ が } 0.7 \text{ を超える確率は, } a_0 = (0.7 - 0.356) / 1.174$$

$$= 0.293 \text{ であるから, } q(a_0) = \exp \left\{ - \left(\frac{0.293}{0.264} \right)^2 \right\}$$

$$= 0.292$$

v) 海象 I

$$\bar{a} = 0.055 / 1.416 = 0.038$$

$$\Delta \Pi \text{ が } 0.1 \text{ を超える確率は, } a_0 = (0.1 - 0.054) / 1.248$$

$$= 0.037 \text{ であるから } q(a_0) = \exp \left\{ - \left(\frac{0.037}{0.038} \right)^2 \right\}$$

$$= 0.387$$

以上の計算例に従って全ての例について計算して表にしたものが表 8-11 である。

この変動圧力の確率分布から、ある与えられた値を超える変動圧の繰返し数すなわち累積頻度分布が得られる。いま、船の一生を約 20 年間とすると変動圧の繰返し数 N_1 は、大略 10^8 回となることから、各海象における繰返し数の合計は、表 8-6 より表 8.12 に示すような値となる。

表 11 および表 12 から、 $\Delta \Pi$ がある与えられた値を超えるような、変動圧の繰返し数の累積度数分布が得られる。

それを表 8-13 に示す。

表中の N_1 は、変動圧の繰返し数の累積度数分布である。また、 N_2 はある変動圧 $\Delta \Pi$ と $(\Delta \Pi - 0.1)$ の間の変動圧の繰返し数を示す。

この N_1 の対数 $\log N_1$ を横軸、 $\Delta \Pi$ (kg/cm²) を縦軸とつて図示したのが図 8-55 である。

以上に述べたような方法でタンク底部に加わる変動圧の実働荷重曲線が求められるが、横揺れ角の値に大きく左右されるのでその推定には充分注意しなければならない。

以上、条件を単純化してタンク底部の圧力変動の累積度数分布を求めてみたが、これは 8-3-3 で説明した加速度の長期予測と同じ手法で適当な仮定をおけば同様に求められるものである。

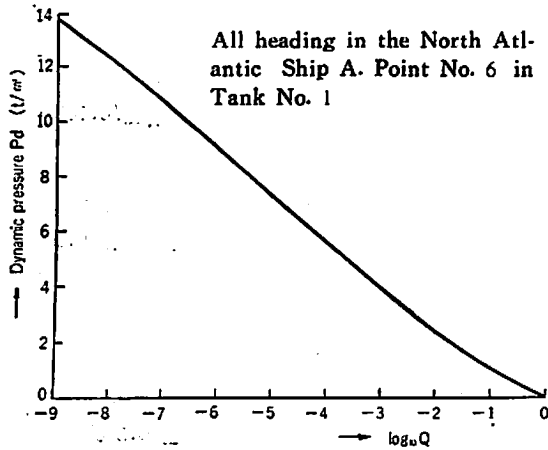
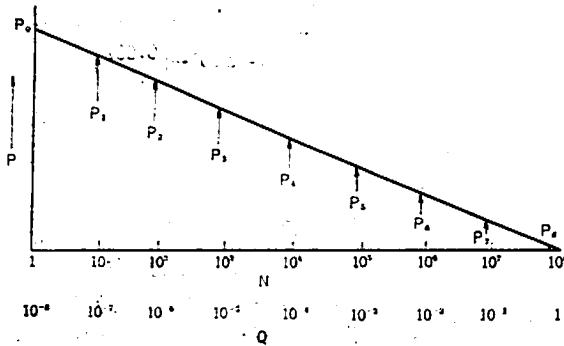


図 8-56 Long-term distribution of tank dynamic pressure in short-crested irregular waves.



N : Number of wave encounters
 Q : Probability of load exceedance
 P : Most probable largest wave induced load

図 8-57 Long term wave-induced load spectrum

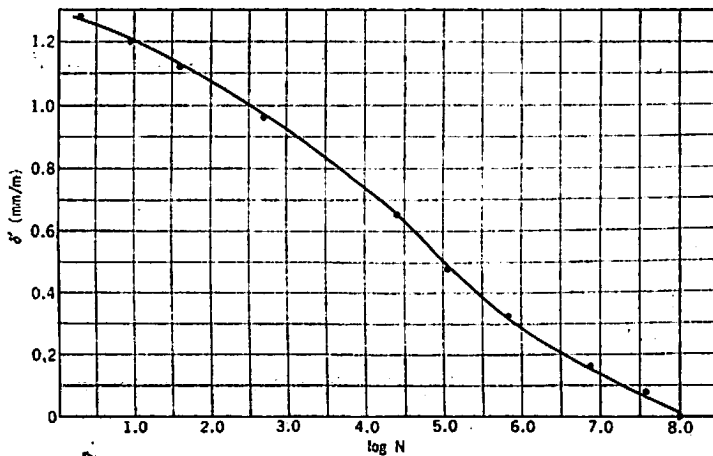


図 8-58 タンクの歪みの累積度数分布

表 8-14 各海象における歪

海象	有義波高 H	有義歪 δ'	歪の二乗平均 δ''
I	1.56	0.055	0.039
II	2.97	0.105	0.074
III	4.81	0.171	0.121
IV	7.93	0.282	0.199
V	14.44	0.513	0.362

表 8.15 δ' の確率分布

海象 δ'	I	II	III	IV	V
0.08	0.0149	0.312	0.648	0.850	0.955
0.16		0.00933	0.174	0.520	0.820
0.24		2.75×10^{-5}	0.0194	0.230	0.644
0.32			0.00091	0.0735	0.458
0.40			1.8×10^{-5}	0.0169	0.295
0.48				0.0028	0.173
0.56				0.00034	0.091
0.64				2.9×10^{-5}	0.044
0.72				1.81×10^{-5}	0.0191
0.80					0.0075
0.88					0.0027
0.96					0.00090
1.04					0.00026
1.12					0.00007
1.20					1.69×10^{-5}
1.28					3.72×10^{-6}
1.36					0.74×10^{-6}

(mm/m)

しかし、このようにして求められる変動圧力の長期分布は例えば、通常図 8-56 に示すように繰返し数の対数に対し直線形に近いものとなるので、一般には想定する船の一生 (約 20 年) における総繰返し数 (平均動揺周期を約 7 秒とすると 10^8 回) の中一回起り得る最大期待値 P_0 を理論的・統計的に求めることにより図 8-57 に示すような分布として取扱つてよい。

(2) 波浪縦曲げによるタンクの伸縮

波浪縦曲げによるタンクの歪

は、縦曲げモーメントの長期分布からも求められるが、ここでは、Getz の簡易方法を利用して変動歪と同じようにして求めてみる。

もし、波浪による縦曲げモーメントが波の振幅（半波高）にのみ関係するものとすれば、Getz により縦曲げモーメント M の Total Variation M_{var} は次式で与えられる。

$$M_{var} \approx 0.026 C_B L^3 SH \times 0.3048^2 \text{ (ft} \cdot \text{ton)}$$

従つて、

$$M \approx 1/2 M_{var} \approx 0.00121 C_B HBL^2 \text{ (ft} \cdot \text{ton)}$$

ここに、 H は波高で、 B, L と共にフィート単位である。

一方、船体横断面の断面係数は近似的に次式で与えられる。

$$I/y \approx fBd \text{ (in}^2 \cdot \text{ft)}$$

f は L (ft) で決まる定数項で、いま前項で考慮した 40,000 (m³) の LNG 船について考えると $L \approx 640$ (ft) であるから Abell の近似式より $f \approx 25.5$ となる。

また、 $B \approx 96.1$ (ft)、 $d \approx 27.2$ (ft) である。

船体の外板面の歪 δ は、 $\delta = M/(I/y) \cdot E$ で与えられるから上記の諸式より

$$\delta = \frac{0.0121 C_B BL^2}{fBd \cdot E} \times H$$

$E = 2.0 \times 10^4$ (kg/mm²) とすると単位換算をして

$$\delta = \frac{0.00121 \times 96.1 \times 640^2 \times 0.31 \times H}{25.5 \times 96.1 \times 27.2 \times 196.64 \times 10^{-8} \times 2.0 \times 10 \times 10^8}$$

$$= \frac{0.00113}{20.0} \times H \cdot C_B \text{ (m/m)}$$

$$= \frac{1.13}{20.0} \times H \times C_B \text{ (m/m)}$$

この歪は外板面での値であるから、タンク面での歪 δ' はその 85% 程度と考えると、 $C_B = 0.74$ より

$$\delta' = \frac{1.13 \times 0.74 \times 0.85}{20.0} H \approx \frac{0.710}{20.0} H$$

(mm/m)

H として有義波高を考えると、この δ' も当然歪の有義値となる。

表 8-8 より各海象における有義歪 δ' を求めて表にしたものが表 8-14 である。

変動歪を求めた場合と同じように、 δ' がある与えられた歪 δ_0 を越える確率 $q(\delta_0')$ はレイリー分布に従うものとして

$$q(\delta_0') = \exp\{- (\delta_0'/\delta')^2\}$$

ここに δ' は、 δ' の二乗平均で ($\delta'/1.416$) から計算される。

δ' を 0.08 (m/m) 刻みで表わして、 δ' がある与えら

表 8-16 δ' の累積度数分布

δ'	累積度数 $N \times 10^{-3}$
0.08	34,880
0.16	7,700
0.24	2,020
0.32	657
0.40	251
0.48	110
0.56	52
0.64	24.3
0.72	10.5
0.80	4.1
0.88	1.49
0.96	0.495
1.04	0.143
1.12	0.039
1.20	0.009
1.28	0.002

れた値を超える確率を求めて表にしたものが、表 8-15 である。

この表と各海象における繰返し数の分布 (表 8-12) から、歪がある与えられた値を越える累積度数分布が求められる。

それを表 8-16 に示す。

横軸を $\log N$ 、縦軸を δ' (mm/m) として図示したものが図 8-58 である。

実際の LNG タンクには、上記のようにして求められる波浪曲げモーメントによる変動歪の他に船体の重量分布から一義的に定まる静水中曲げモーメントによる一定歪と冷却に熱歪との 2 つの静的歪も加わるので、合わせて考えねばならない。

— 次号 (Vol. 46, No. 9) 掲載予定原稿 —

三菱重工長崎造船所の波浪外力に関する総合研究
設備について 谷口中、藤井斉、森正浩、橋勝夫
鉱石兼油槽船 SAN JUAN PROSPECTOR 号
の増深延長工事について 三菱重工業・横浜造船所
コンテナ船 泰光丸 高知県造船株式会社
IMCO 第 2 回海事衛星専門家パネルに参加して
木村 小一
海洋油濁防止技術の現況 瀬尾 正雄

「英国トレードセンター」

9月東京に開設

— 第一回展示会は船舶用機械 —

去る6月12日、英国大使館広報部長ラッセル・グリーンウッド氏 (Mr. W. Russel Greenwood) は同大使館内3号館でレセプションを催し、新任の経済・商務担当公使 J.I. マギー氏 (Mr. J.I. McGhie) および同じく新任の商務参事官 B. ソーン氏 (Mr. Ben Thorne) を記者団に紹介し、来る9月21日東京都港区南青山2-5-17に建設中のポーラ青山ビル内に英国トレードセンターを開設すると発表した。同ビルの1階および中2階を使用するもので、総坪数は約355坪である。

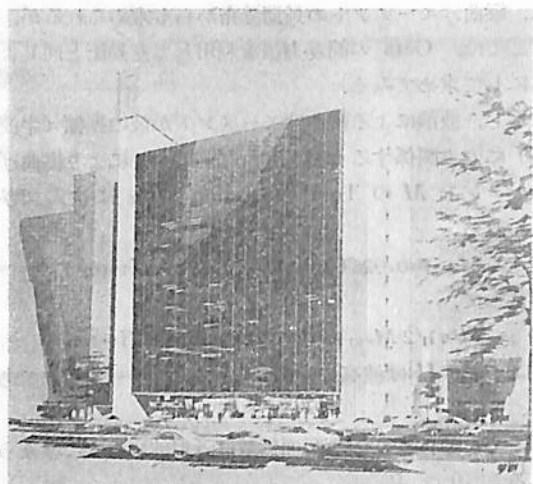
同センターは、現在対日貿易に従事している英国企業や、これから日本市場に進出する英国企業の活動を支援、促進することになっており、各種専門分野の商品展示会を常時開催する。現在の予定では、年8~10回、会期1週間から10日間の専門展示会が、それぞれ特定の日本市場を目標として開催される。

センター発足当初の展示会としては船舶用機械の展示が予定されている。(期間10月9日~13日) 引きつづいて家具、溶接関係機器、科学機器、エレクトロニクス製品、オーディオ機器などの部門が計画されている。

以上のようなセンター主催の展示会の他、英国貿易商社などによる単独の展示会も行われる。また会議室、セミナー室なども設けられ、来日する英国ビジネスマンの使用に供される。

同センターの設置は、英国商務・消費者相サー・ジョフレイ・ハウが委員長を兼任している英国海外貿易委員会 (The British Overseas Trade Board) の決定に基づくもので、同委員会から、事前の市場調査、展示小間のディスプレイ、広報宣伝、日本への展示品の輸送費および関係者の旅費への援助などの便宜が供与されることになっている。

英国政府は対日輸出活動は非常に力を入れており、ジャパン・トレード・アドバイザー・グループ (Japan Trade Advisory Group) という組織があり、同グループもこのたびの英国トレードセンターのみならず、対日貿易活動全般に対し支援の態勢をとっている。また英国通商産業省内に新設された「日本市場担当特別顧問 (Special Advisor on Japan) に前駐日英国大使館商務経済担当公使 P.G.A. ウェークフィールド氏を任命した。同顧問は英国海外貿易委員会 (BOTB) の輸出担当



東京都港区南青山に建設中のポーラ青山ビルの完成予想図。英国トレードセンターは同ビルの1階および中2階を使用する。

スタッフおよびジャパン・トレード・アドバイザー・グループの協力のもとに①英国産業界に対し、積極的に日本市場を目指すよう呼びかける。②英国企業の日本におけるマーケティング活動を支援する。③東京の英国トレードセンター設立計画を含む対日輸出活動を総合的に指揮するなどの業務を行つている。

本年1月から今日までに英国から来日した貿易使節団の数は九団体を数えるが、これからも続々使節団の来日があるはずである。9月以後予定されているのは、スコットランド訪日使節団、ロンドン市使節団、プリントン市使節団等である。英国政府の日本市場に対するなみなみならぬ熱意がうかがわれる。

新任の経済・商務担当マギー公使およびソーン商務参事官が、着任早々取組んでいるのが、上記英国トレードセンター問題であるのは、当然のことである。マギー公使は15年前に広報書記官として在日した経験があり、ソーン参事官は1969年秋、東京都内の全デパートを会場として開かれた「英国フェア'69」の事務局長として全指揮をとり、約半年滞在したことがある。それらの前歴がこのたびの英国トレードセンターの開設、運営に役立つことは疑いない。

英国が日本を英国製品の極めて有望な輸出市場と認めていることは、上記の通りであるが、英国大使館広報部の活動もここに重点を置いている。第一に経済分野における輸出伸長に重点が置かれ、年間約1,000号の新聞発表を発送している。これは産業別、製品別にそれぞれの分野に発送される。そして刊行物として月刊「英国工業ニュース」があり、新製品の紹介をする。季刊「英国商品の窓」には被服、玩具等の紹介がなされる。これらの



サー・フレッド・ウォーナー
英国大使



新任の J.I. マギー
経済商務担当公使



新任の B. ソーン
商務参事官



ラッセル・グリーンウッド
広報部長

外に季刊「英国通商産業」も刊行されている。

第二に、政治、文化についての広報活動をする。この外、時に応じて記者会見、パーティー等を主催する。

広報部長のラッセル・グリーンウッド氏は元駐ローマおよび駐バンコク英国大使館広報部長を歴任して1968年来日、広報部の指揮をとっているが、最近在大阪総領事に任命された。就任は今秋の予定。15年前、広報書

記官としてマギー公使とともに在日した経験もある。広報部の職員構成は英国人3名、日本人約10名である。

なおこれらの仕事の頂点に立つのが、英国大使サー・フレッド・ウォーナー (Sir Fred Warner) で、元国連英国政府副代表を勤め、1972年6月、駐日英国大使として赴任された。同大使の統括のもとに各部が活発な活動を展開しているわけである。

【製品紹介】

ドッドウェルが画期的な「リーク検出器」を英国 ICI 社から輸入販売

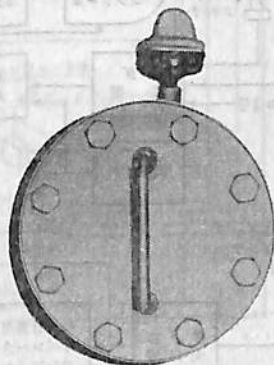
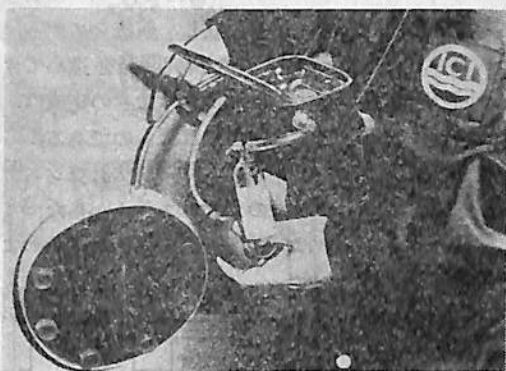
ドッドウェル・エンド・コンパニー・リミテッド (東京都赤坂1-9-20 第16興和ビル) は、このほど英国 ICI 社が開発した「リーク検出器」を輸入、近く国内販売を開始すると発表した。

この検出器は恒久的な設備として設計されているのですべてのフランジ、あるいは少なくとも重要なフランジだけでも使用することにより、大幅な保守管理コストと、リースによる損失がカバーされる。

またこの検出器は両方のフランジ面をシールするシリコンゴムと、フランジ接合部に接続するブリッジピースならびに生ゴムのダイヤフラムボール指示器からなっており、すべてのフランジ配管のフランジ部からもれるガスや液体、いわゆるリークを目視でチェックできる画期的なものといわれる。またフランジからのいかなるリークもダイヤフラムの膨脹、収縮によつてただちに知ることができ、これにより圧力配管、真空装置配管の両方に使用できる。

ダイヤフラム指示器にわずか12ミリメートルAQの圧力が膨脹収縮し、またフランジの取り付け位置が機械や装置の背後にある場合はブリッジピースから8ミリメートル径のチューブを用い、見やすい位置にダイヤフラムボール指示器をおくことができる。

使用温度はマイナス60°Cからプラス200°Cの範囲であり、ブリッジピースはまた圧力計、真空計、オキシ



ゲンメーター、エクスページョンメーターなどを接続して使用することができる。なお同検出器は簡単で早く、しかも低価格で、ICI社が初めて市場に紹介、全世界に特許を申請中である。(本器に関するご照会はドッドウェル社計器技術部へ)

香取丸の航法の自動化システム

(住友重機械工業株式会社・資料)

住友重機械工業は、船舶の自動化に対し、過去においてデータロガーを最初に搭載した高度な自動化船である青函連絡船津軽丸、十和田丸を建造し、さらにわが国最初のNK-MO船（機関室の無人化船）である仁光丸を完成させるなど積極的に取り組んできた。

このたび、第一中央汽船向けの香取丸にコンピュータ利用による航法の自動化システムを採用し、これを完成させた。

かねてから、住友グループの海運会社（第一中央汽船）および電子機器メーカー各社（日本電気、安立電気、日本アビオトロニクス）の協力を得て、住友グループ超自動化船共同研究会を設立し、航法システム、荷役システム、機関部システムの研究開発を進めてきたが、今回の香取丸の航法の自動化システムの完成は、その第一段階の成果として具体化されたものである。

香取丸の航法の自動化システムは、航法計算システムと衝突予防システムの二つのサブシステムからなっている。航法計算システムは、航海計画の精度の向上および

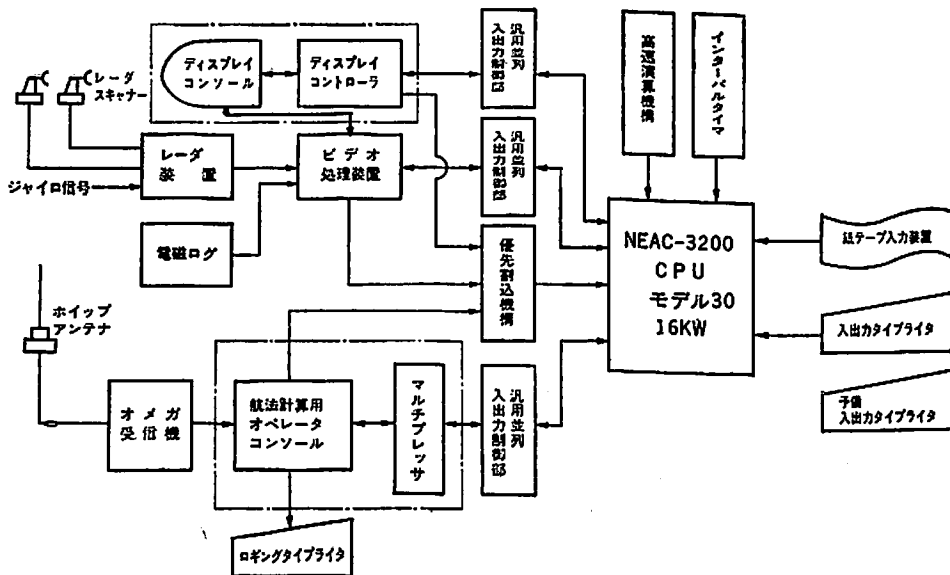
計算時間の短縮をはかり、また衝突予防システムは船舶の衝突の危険性を早期に発見し、かつ迅速な判定により早期避行操船を行なうことを目的としている。両システムの採用により、従来の船舶に比して、安全性の向上、経済的な運航、乗組員の省力化等に飛躍的な効果が期待されることになった。

特に衝突予防システムについては、以下にのべるような数多くのユニークな特徴を有している。

- (1) 従来より最も困難とされているノイズ除去および海面反射除去に対しては、日本アビオトロニクスにおいてすでに航空管制システムとして技術的信頼性が充分実証された理論および技術を応用したもので、高い確率をもって自動的にターゲットの検出が可能
- (2) 短時間に各種のデータの算出が可能であるため、他船の針路、速度が変更しても追従および即応が可能
- (3) 2隻以上の危険船が生じた場合にも、危険船の優先度に従って順次危険船のデータ、および避行針路の表示ができ、また避行推測のための試行操船もすべての追尾船舶に対して処理が可能

衝突予防システムの主要機能

- (1) 追尾隻数は同時10隻まで（ただし緊急の場合は11隻）
- (2) 追尾可能範囲は自船中心より16浬まで（検出されたターゲットはシンボル表示される）



システム機器構成

(3) 追尾方法は下記の3種がある。

自動追尾：ターゲットの検出および追尾とも自動

半自動追尾：追尾のみ自動，ターゲットの検出はトラックボールによる手動

手動追尾：追尾はトラックボールによりオペレータが行なう

(4) 自動追尾領域は360°全方位，16浬まで，ただし手動追尾領域の指定が可能（クラッタの多い時は手動領域指定をし，追尾効果をあげることができる）。

(5) ターゲットは速度と進行方向を指示するベクトリリーダを表示する。表示はRELATIVEとABSOLUTEの2つのモードがある。

(6) アナログビデオとデジタルビデオの切換あるいは両方同時の表示ができる。

(7) 数字表示器には下記のデータが表示できる。

自船の速度

自船のコース

他船の速度

他船のコース

他船のレンジ

他船の方位

最接近距離 (CPA)

最接近時間 (TCPA)

避行コース

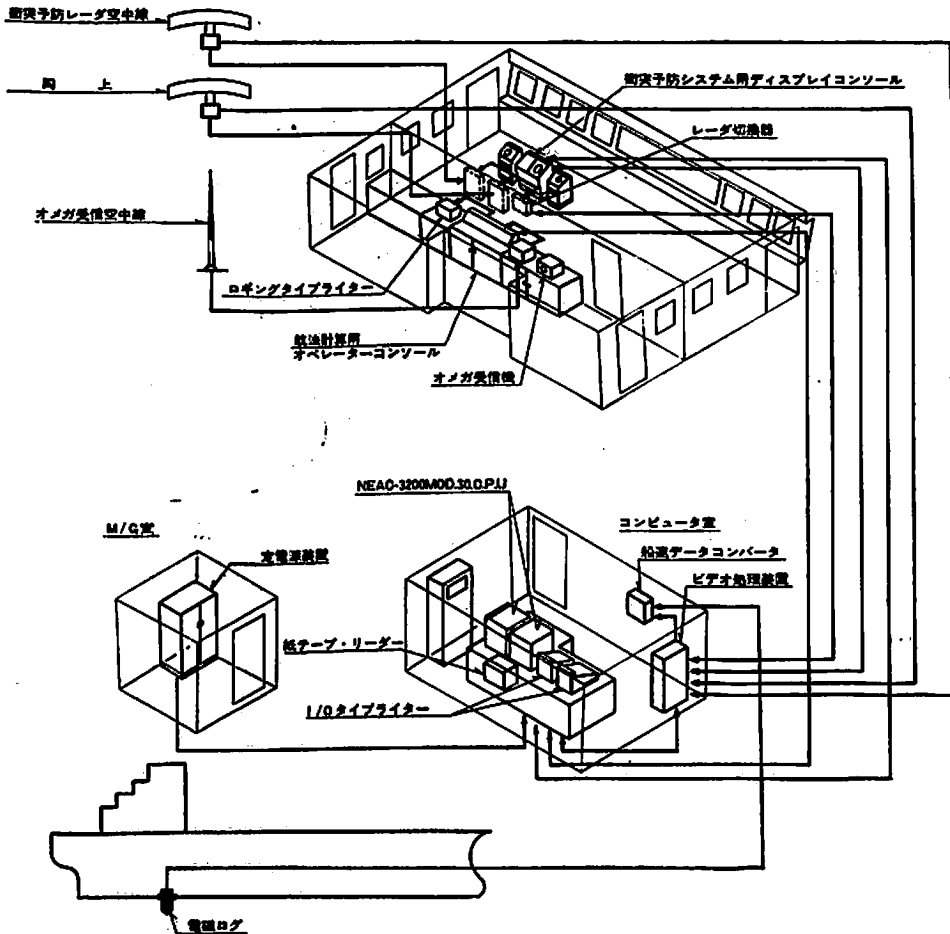
トラックオリティの表示

(8) 映像が出てから initiation されるまで（シンボルマークがつくまで）12秒，その後1分で船速は計算される。

(9) オペレータの指示により任意時間経過後の追尾船舶の推測位置をベクトル表示することができる。

(10) 衝突の危険性の程度の判定により下記のとおり警報する。

(a) TCPA が30分以下でかつ設定 MIN. CPA 以



操舵室および海図室

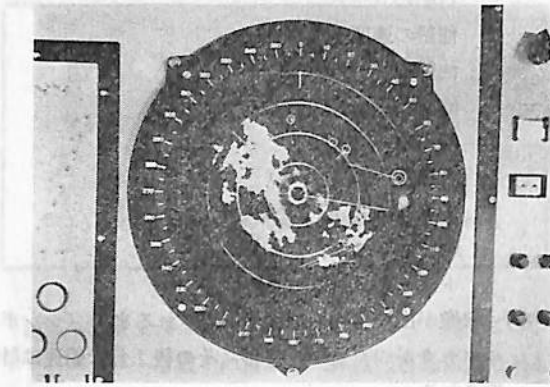


写真 1

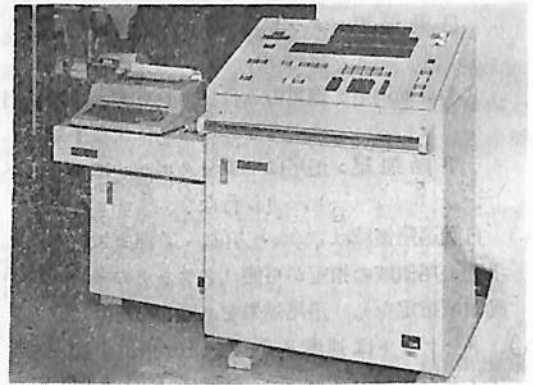


写真 3

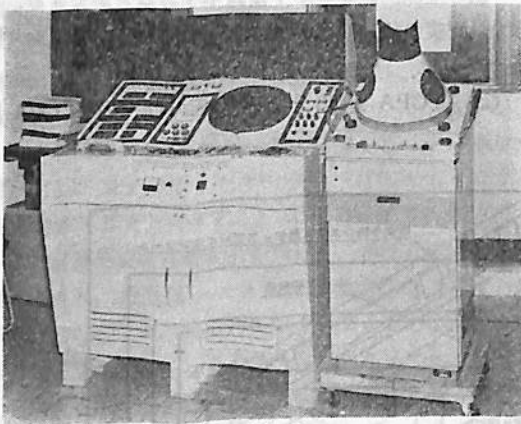


写真 2

内のときは、シンボルがブリンクするとともに CPA alert lamp が点灯しソフトサウンドブザーが鳴る。

- (b) TCPA が MIN. TCPA 以下になったときは、シンボルがブリンクするとともに attention alert lamp が点灯しソフトサウンドブザーが鳴る。
- (c) 設定 MIN. CPA 以内に他船が入ったときはシンボルがブリンクするとともに強音ブザーが鳴る。
- (11) 他船との衝突の危険性が生じたときは、2本のベクトルにてその船舶に対する避行針路を表示する。
- (12) 2隻以上の危険船が生じた場合は、alert sequence スイッチの操作により危険船の優先度に従って順次危険船のデータを数字表示器に表示するとともに CRT (写真 ①, ② 参照) 上にはベクトルにて避行針路を表示する。
- (13) 避行推測のための試行操船が可能であり、またその場合はすべての追尾船舶に対して解が得られる。
- (14) 衝突の危険性がなくなり、原針路復帰を行なつて

よい場合は、origin course lamp を点灯しオペレータに知らせる。

航法計算システムの計算内容

コンピュータにより処理する下記諸計算の選択、その計算に必要なデータおよび計算開始指令などの各入力はすべて航法計算オペレータコンソール (写真 ③ 参照) から key-in する。

コンピュータにて処理された諸計算の結果は、航法計算オペレータコンソールの専用表示器に表示し、さらにロギングタイプライタにて印字する。データのインプットより計算結果のロギング終了までの処理は1~2分で行える。

諸計算の内容

計算項目	入力データ	出力データ
実測船位算	推測位置* LOP SWC の値*	実測船位
大圏航法算	起程地の緯度、経度 着達地の緯度、経度	大圏距離 起程針路 着達針路 頂点の緯度、経度
漸長緯度航法計算(I)	起程地の緯度、経度 起程針路 起程地からの距離	着達地の緯度、経度
漸長緯度航法計算(II)	起程地の緯度、経度 着達地の緯度、経度	針路 距離
天測計算	推測位置緯度、経度 グリニッチ時角 天体の赤緯	計算高度 天体方位

備考 * 特に必要なときに手動にて入力する。

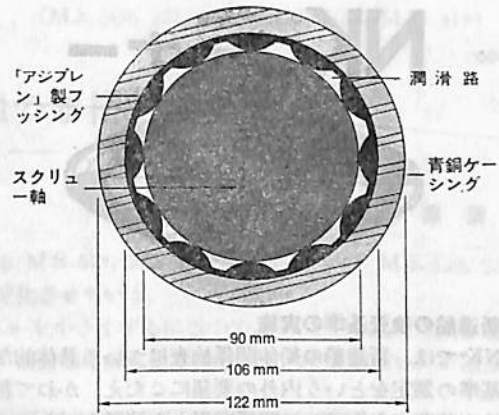
「アジブレン」ゴムの採用で寿命が3倍に
延びた水中翼船のスクリー軸

アルゼンチンのブエノスアイレスとウルグアイのコロニヤ港との間は、幅の広いラプラタ河の河口になっている。そこをつなぐ連絡客船は、33ノット(61km/毎時)の2軸水中翼船である。この船のスクリー軸は摩耗がはなはだしく、以前から大きな問題になっていたが、軸受材料に「アジブレン」ゴムを採用してから状況が一変した。

各1,500HPディーゼル・エンジンからの軸は、それぞれ12.5mの長さを持ち、3カ所で支持されている。したがって6個の軸受があるが、構造はすべて同様で、青銅製のケーシング内部に内張り、つまりブッシングが張られている。右図に示した通り、このブッシングには潤滑水を循環させる通路が設けられている。水は河から取入れられ、まずエンジンの冷却に用いられてから、約60°Cの温度でポンプにより1kg/cm²の圧力をかけ、各軸受に圧送される。

このような条件下で使われるブッシングは、普通600時間以内に摩耗して、交換を要するようになる。つまりこの期間を過ぎると振動が激しくなるので、どうしても船を休航させ、多大の犠牲を払って軸受の修理を行わなければならない。ところがいまから2年ほど前、水中翼連絡船団を運行するAlimar S.A.社では、ゴム納入業社のMecanotecnica S.A.の勧めに従って、新設計のブッシングを試みしてみることになった。そこで連絡船のうち、Fracha de Colonia号1隻をドック入りさせ「アジブレン」製のスクリー軸ブッシングを取付けたのち、再び定期航路の就航させた。

結果は完全な成功だった。1,800時間の運航後にも、

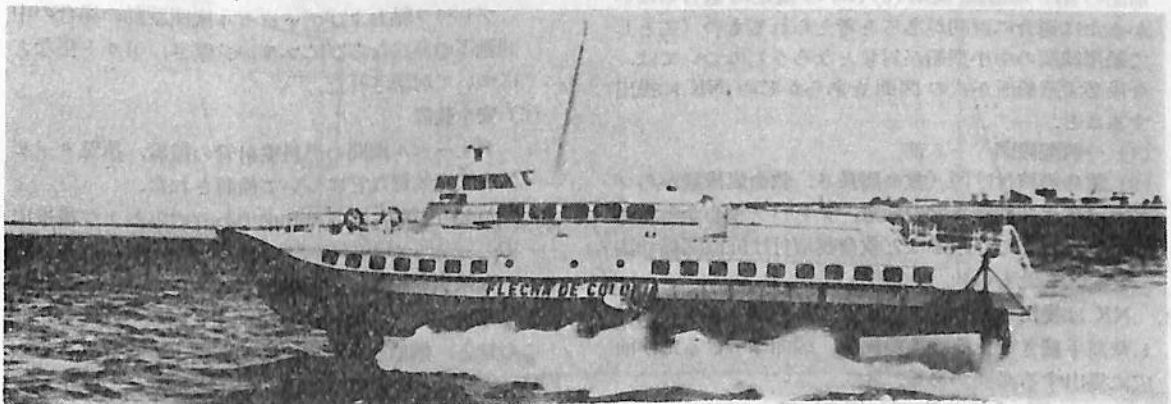


ブッシングには目立つた摩耗が見られなかつた。ブッシングに囲まれた標準のクロム・ニッケル型ステンレス鋼の軸には、かすかな摩耗が認められたが、それらの部分に硬度の高い合金を溶接することにより補修することができた。

Alimar社では現在、快速を誇る水中翼船3隻全部について改造を行い、「アジブレン」ブッシングを用いたメタライズ加工スクリー軸に切替えつつある。ブッシングはMecanotecnica社の熟練技術者が現場注型し、特殊な接着剤を用いて青銅ケーシングへの密着接続を確実にしている。

Alicar社が考えている次の段階は、青銅ケーシングそのものを「アジブレン」に変えることで、それにより製作に要する時間とコストの切下げを図るとともに、保守が簡単になることを期待している。既に最近では「アジブレン」のもつ抜群な耐摩耗性のため、修理回数はずつと少なくなつた。

(アジブレンに関するお問合せは、昭和ネオブレン株式会社—東京都港区芝公園1-7-13 昭興ビル—へ)



ブエノスアイレスとウルグアイ間のラプラタ河を渡る高速連絡客船に「アジブレン」製ブッシングが採用され、水潤滑式スクリー軸受への摩耗が非常に軽減された。

NKコーナー



新造船の検査基準の実施

NK では、新造船の船体関係検査について具体的な検査基準の制定をという内外の要望にこたえ、かねて新造船検査基準案を作成して関係業界とも協議を行なってきたが、これを検査内規（製造中登録検査、船体関係）として、7月1日から実施した。

この内規に基づき、ブロック検査、完成検査および水圧または気密検査には、新たに減点法が採用されることになった。

リベリア籍船舶の救命艇積付け位置について

NK 船級を取得予定のリベリア籍新造船の救命艇積付け位置に関連して、このほど次のような取扱いが定められた。

1. リベリア政府は、1960年 SOLAS 第3章36規則(c)「(前略)これらの救命艇および救命いかだは、船舶の垂直な舷側を進水しうることを実行可能な限り確保するため、プロペラからの距離および船尾の著しい突出部を特に考慮して、安全な進水が確保されるような位置に積み付けなければならない。」の規定の適用に関しては、同章第35規則中(c)(ii)「これらの各救命艇は、実行可能な限り前方に、少なくとも救命艇の後端が救命艇の長さの1.5倍プロペラの前方向にあるように積み付けなければならない。」の規定を一つの目安として考慮している模様である。
2. リベリア籍新造船で、その救命艇の積付け位置が、前記の第3章第35規則(c)(ii)の規定に適合しないかまたは適合に疑問があると考えられるもの（主として船尾機関の中小型船が対象となる）については、今後必ず造船所が次の図面をあらかじめNKに提出すること。
 - (1) 一般配置図 3部
 - (2) 救命艇積付け図（救命艇長さ、救命艇後端からプロペラボス前端までの距離、プロペラ軸心から救命艇釣金具までの距離など救命艇積付け位置関係寸法を記入したもの） 6部
3. NKは提出された図面について、リベリア政府に対し承認手続きをとる。この場合、図面はできるだけ前広に提出する必要がある。

IACS の Working Party について

本年1月以降6月までに開催された、IACS の Work-

ing Party とそのおもな議題は、次のとおりである。

1. Working Party on Gas Tankers (第5回)

IMCO の要請に基づき、IACS が昨年11月作成し提出したガスタンカーに関する統一規則案は、IMCO で検討された結果、各国から書面による意見を徴することになり、これに対し日英米の3カ国から意見が寄せられた。

このうち日英両国の見解は、IACS 案に対して根本的に問題となる点は少ないが、米国の見解は、IACS 案を構成する cargo containment, pressure tank, liquefied gas cargo and process piping, materials and welding for low temperature の各部にわたって多くの問題を提示するものであった。

今回は、この3カ国の意見の検討を行ない、IACS 案をどのように修正するかが会議の目的であったが、日程の一部において IMCO の代表も出席した。しかし、今回は問題点の討議に止まり、IACS 統一規則案の修正案を作成するまでには至らなかったため、討議の結果に基づき幹事協会である BV が至急修正案を作成し、再度検討することになった。

2. Working Party on Engines (第13回)

(1) 機関予備品

主および補助蒸気タービンならびに補機および軸系の予備品について成案が得られた。

(2) 原油生だき

ボイラおよびディーゼル機関の原油生だきについて検討された。

(3) 多量生産ディーゼル機関

検査方法、形式試験、定義等については、すでに合意に達しているが、さらに細部にわたって討議された。

(4) 多量生産排気タービン過給機

材料素材の試験、スピントレスト、非破壊検査等について討議された。

(5) プロペラ軸、中間軸およびフランジ継手の寸法

プロペラ軸およびディーゼル機関駆動の場合の中間軸径の算式ならびにフランジ厚さ、ボルト径などについて討議された。

(6) 安全装置

ディーゼル機関の燃料噴射管の被覆、蒸気タービンの安全装置などについて検討された。

(7) ねじり振動による付加応力の許容限および後進出力

今後引き続き、書面継続書議することになった。

鋼船規則細則（機関）完成

このほど、鋼船規則細則（機関）が完成した。この細則は、既存の第34、35、38および39編関係のほか、新たに第31、32および36編関係を加え、取りまとめたものである。（頒価800円）

長さ 150 m の高速貨物船の水槽試験例 (5) — C_B および C_P の影響 —

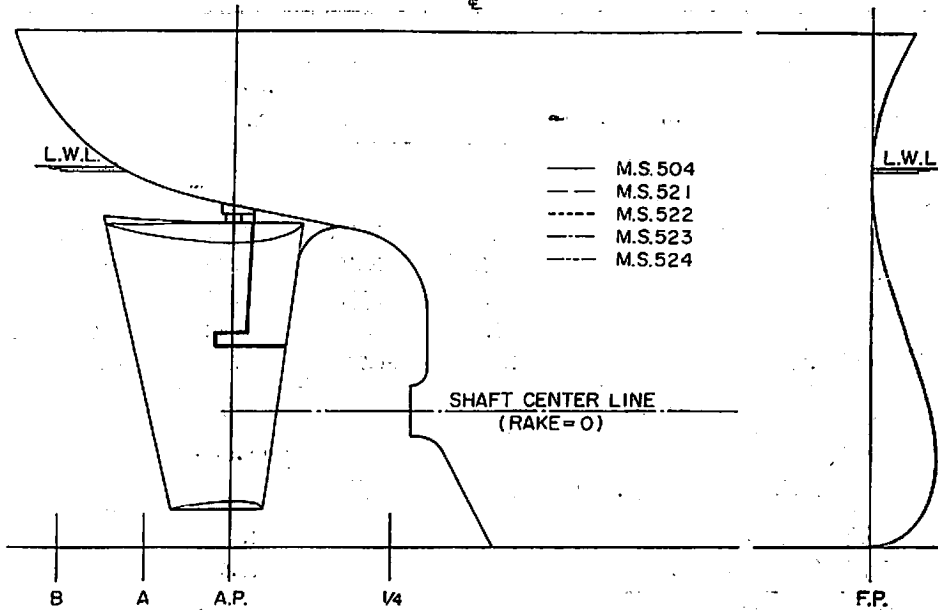
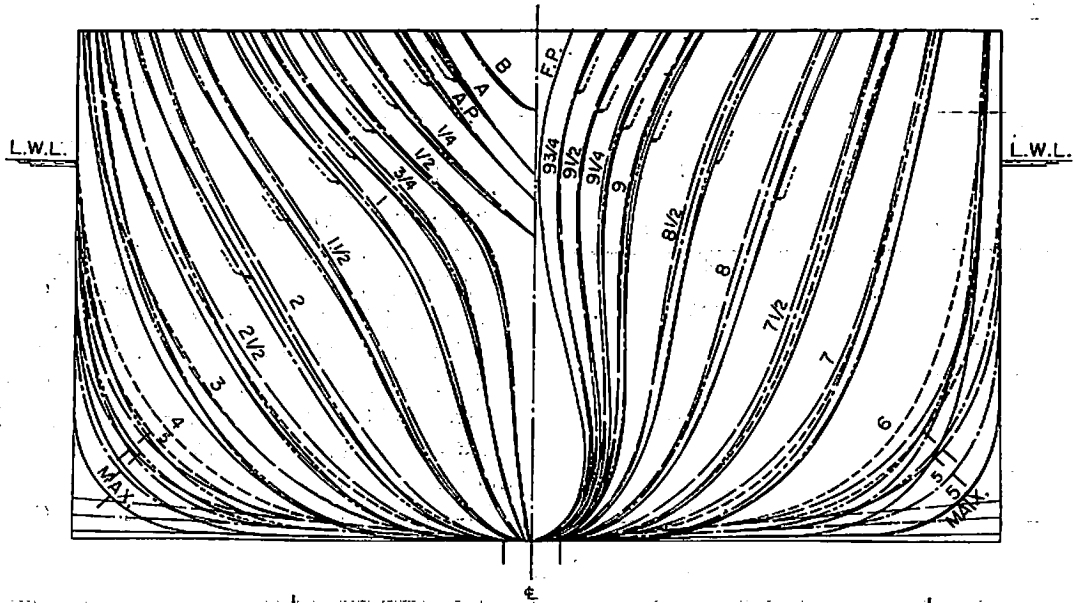
「船舶」編集室

M.S. 504, 521, 522, 523 および 524 は垂線間長さ 150.0 m の高速貨物船に対応する模型船で、模型船の長さおよび縮率は 6.0 m, 1/25.000 である。

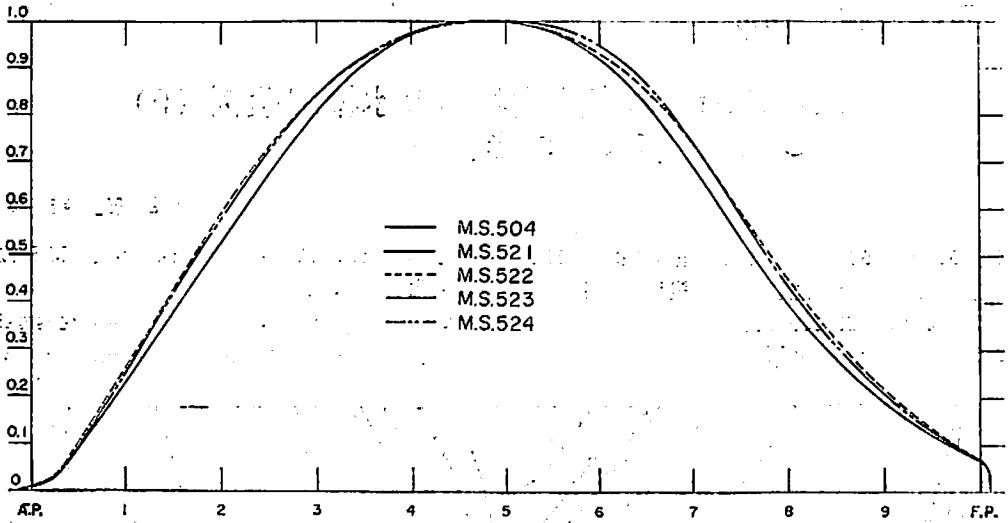
$C_B=0.56$ の M.S. 504 を原型として C_H を 0.52 と

する M.S. 521, 522 および 0.54 とする M.S. 523, 524 に変化させている。

C_H を小さくするに当つて、バルブの絶対寸法を含めて、前後部の排水量を減らさず、中央部のビルジ部分で



第1図 正面線図および船首尾形状



第2図 横 截 面 積 曲 線

第2表 プロペラ要目表

M.P. No.	418
直 径 (m)	6.000
ス 比	0.200
ピ ッ チ (一定) (m)	6.400
ビ ッ チ 比 (一定)	1.067
展 開 面 積	0.650
厚 斜 比	0.050
傾 斜 角	10°~0°
回 転 方 向	右廻り
断 面 形 状	MAU 型

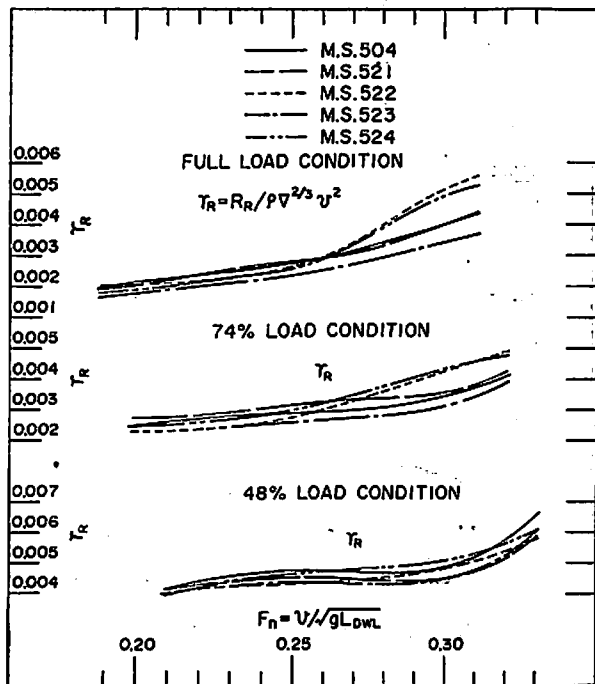
排水量を削るようにしている。

すなわち、M.S. 521 および 523 は原型と同一の横截面面積曲線を有し、Rise of floor と Bilge circle の radius を大きくすることによつて C_B を 0.52 および 0.54 に減少させたものであり、また、M.S. 522 および 524 は原型とその前後部船型を同一とし、Rise of floor をそれぞれ M.S. 521 および 523 と同一値として船体中央部のビルジ部分の排水量を大幅に削ることによつて C_B を減少させている。

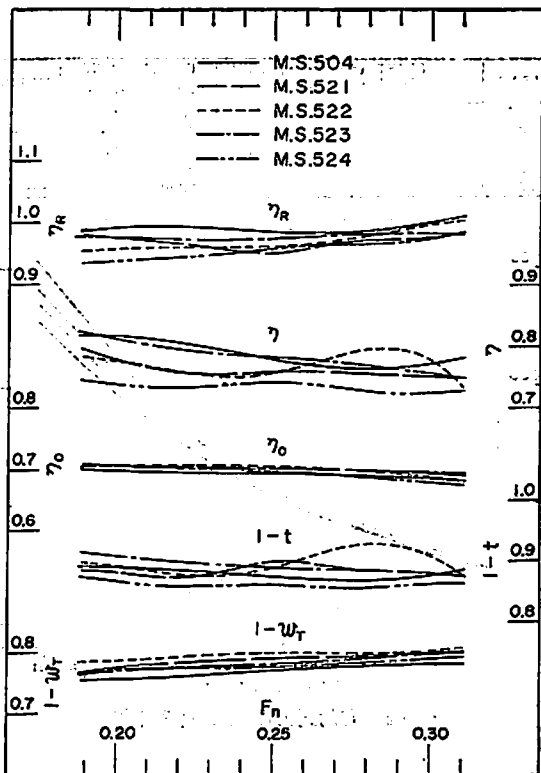
ただし、この際は横截面面積曲線を変化して、 C_B をそ

第1表 船 体 要 目 表

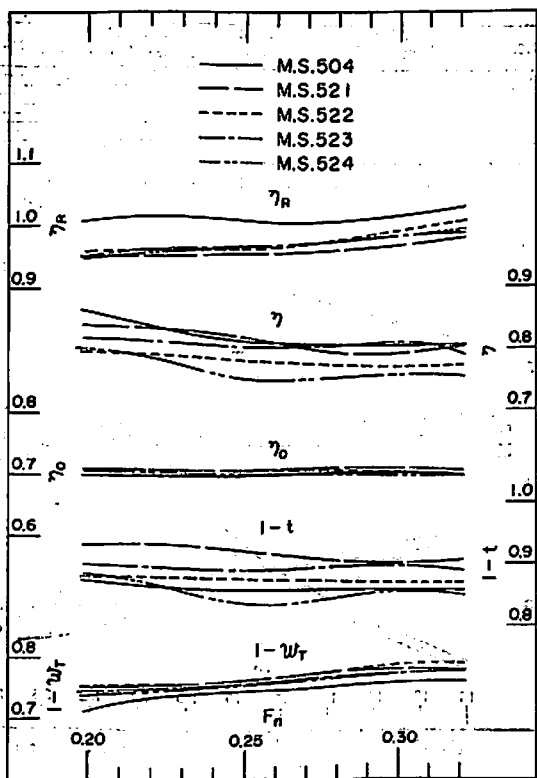
M.S. No.	504	521	522	523	524	
長 さ L_{pp} (m)	150.000					
幅 (外板厚を含む) B (m)	21.428					
喫 水 d (m)	8.928					
喫水線の長さ L_{DWL} (m)	152.638					
排 水 量 V_s (m ³)	16,089	14,903	14,958	15,487	15,540	
状態 C_B	0.561	0.519	0.521	0.540	0.542	
C_F	0.578	0.577	0.605	0.577	0.602	
C_M	0.970	0.900	0.861	0.935	0.900	
i_{CB} (L_{PP} の%にて 更より)	+1.05	+0.94	+0.99	+1.03	+0.98	
平均外板厚 (mm)	0					
船 首 形 状	突出バルブ					
バルブ	大 い さ (船体中央断面積の%)	6.0	6.5	6.8	6.3	6.3
	突 出 量 (L_{PP} の%)	1.0				
	没 水 深 度 (満載喫水の%)	77.6				
摩 擦 抵 抗 係 数	シェーンヘル ($\Delta C_F=0$)					



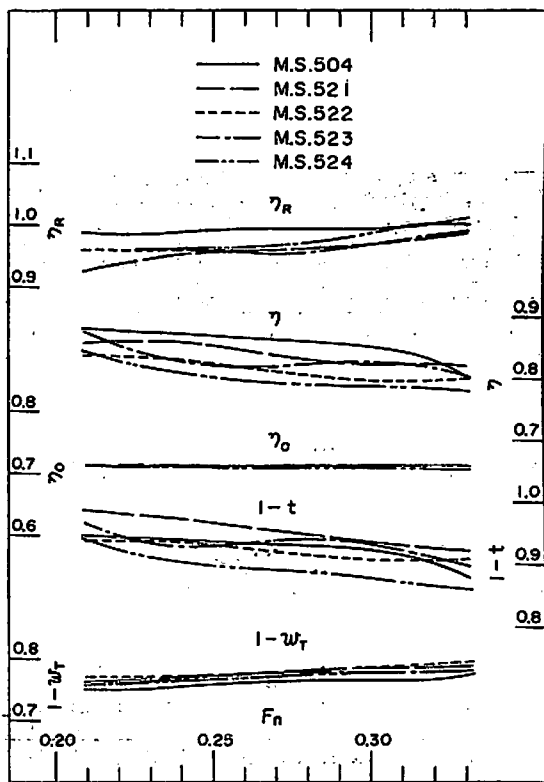
第3图 剩余抵抗系数



第4图 自航要素 (满载状态)

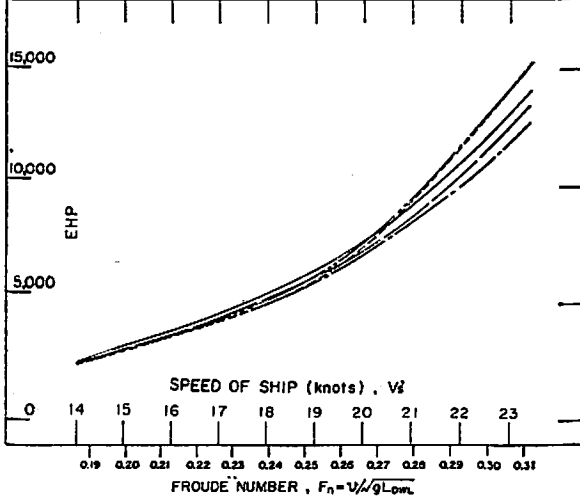


第5图 自航要素 (74% ΔR 状态)



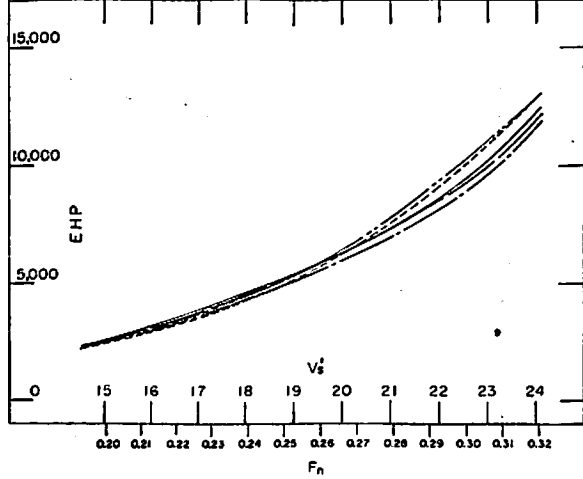
第6图 自航要素 (48% ΔR 状态)

M.S.NO.	DRAFT (m)			TRIM (m)	DISPLACEMENT		MARKS
	A.P.	M.S. INCLUDING SKIN	F.P.		V_s (m ³)	Δ_s (ton)	
504	8.928			0	16,089	16,491	---
521					14,903	15,280	---
522					14,958	15,330	---
523					15,487	15,870	---
524					15,540	15,930	---



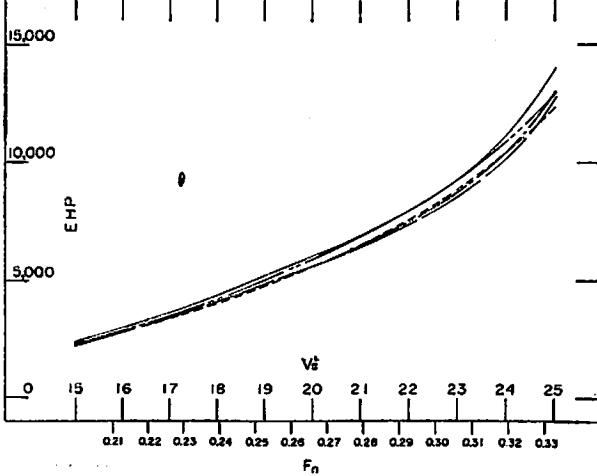
第7图 有效馬力曲線圖 (滿載狀態)

M.S.NO.	DRAFT (m)			TRIM (m)	DISPLACEMENT		MARKS
	A.P.	M.S. INCLUDING SKIN	F.P.		V_s (m ³)	Δ_s (ton)	
504	8.928			0	16,089	16,491	---
521					14,903	15,280	---
522					14,958	15,330	---
523					15,487	15,870	---
524					15,540	15,930	---
524					7,018	11,500	11,790



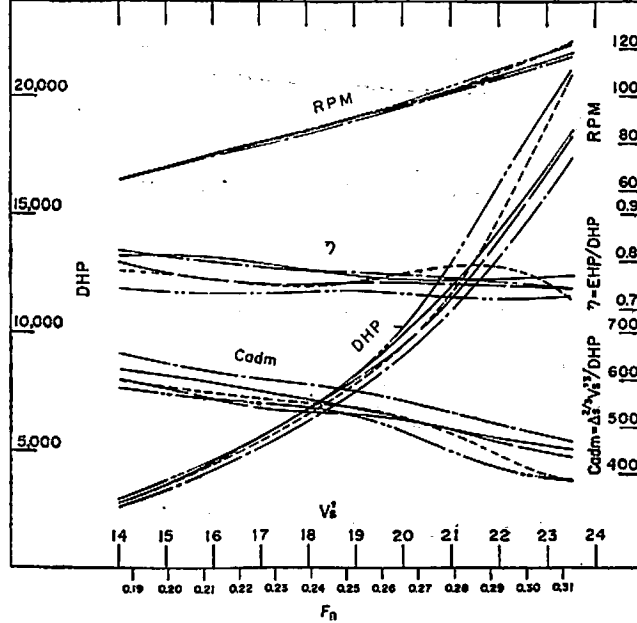
第8图 有效馬力曲線圖 (74% ΔF 狀態)

M.S.NO.	DRAFT (m)			TRIM (m)	DISPLACEMENT		MARKS
	A.P.	M.S. INCLUDING SKIN	F.P.		V_s (m ³)	Δ_s (ton)	
504	5.575	4.825	4.075	1.500	7,723	7,916	---
521	5.725	4.975	4.225		7,153	7,330	---
522	5.775	5.025	4.275		7,180	7,360	---
523	5.623	4.873	4.123		7,434	7,620	---
524	5.688	4.938	4.188		7,459	7,650	---



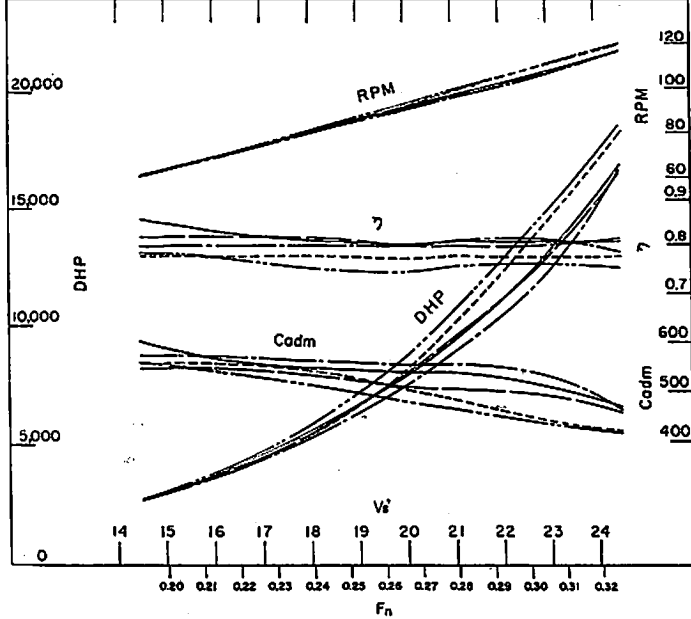
第9图 有效馬力曲線圖 (48% ΔF 狀態)

M.S.NO.	DRAFT (m)			TRIM (m)	DISPLACEMENT		MARKS
	A.P.	M.S. INCLUDING SKIN	F.P.		V_s (m ³)	Δ_s (ton)	
504	8.928			0	16,089	16,491	---
521					14,903	15,280	---
522					14,958	15,330	---
523					15,487	15,870	---
524					15,540	15,930	---



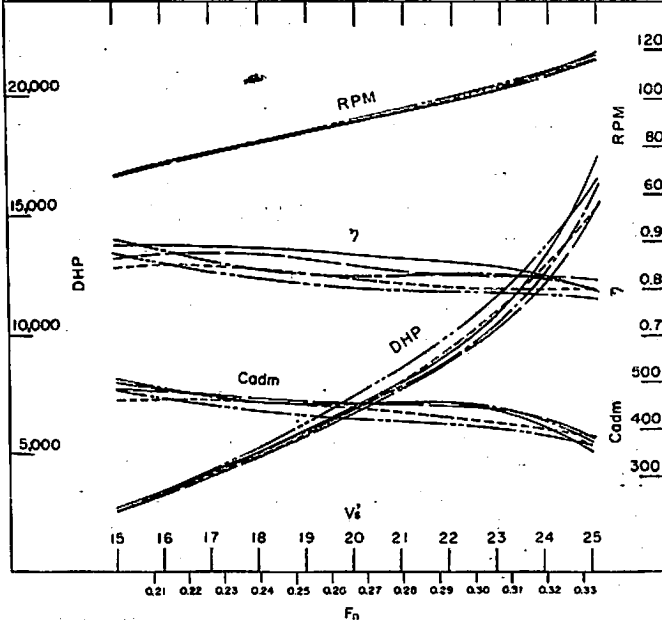
第10图 伝達馬力等曲線圖 (滿載狀態)

M.S.NO.	DRAFT (m)			TRIM (m)	DISPLACEMENT		MARKS
	A.P.	INCLUDING SKIN M.S.	F.P.		V_s (m ³)	Δ_s (ton)	
504		6.973		0	11,906	12,204	———
521		7.038			11,028	11,300	———
522		7.165			11,218	11,500	-----
523		6.983			11,461	11,750	-----
524		7.018			11,500	11,790	-----



第11図 伝達馬力等曲線図 (74% ΔF 状態)

M.S.NO.	DRAFT (m)			TRIM (m)	DISPLACEMENT		MARKS
	A.P.	INCLUDING SKIN M.S.	F.P.		V_s (m ³)	Δ_s (ton)	
504	5.575	4.825	4.075	1.500	7,723	7,916	———
521	5.725	4.975	4.225		7,153	7,330	———
522	5.775	5.025	4.275		7,180	7,360	-----
523	5.623	4.873	4.123		7,434	7,620	-----
524	5.688	4.938	4.188		7,459	7,650	-----



第12図 伝達馬力等曲線図 (48% ΔF 状態)

れぞれ0.52および0.54に、また、 C_p を0.60の一定になるようにしている。

各船の主要寸法等および試験に使用した模型プロペラの要目を、実船の場合に換算して第1表および第2表に示し、正面線図および船首尾形状を第1図に、横断面積曲線を第2図に示す。舵としてはいずれもハンギング舵が採用された。また、 L/B は7.0、 B/d は2.4である。なお、主機としては連続最大出力で16,000 BHP \times 119 RPMのディーゼル機関の搭載が予定された。

試験はいずれも満載のほか、2状態で実施された。試験により得られた剰余抵抗係数を第3図に、自航要素を第4図~第6図に示す。これらの結果に基づき実船の有効馬力を算定したものを第7図~第9図に、伝達馬力等を算定したものを第10図~第12図に示す。

以上の結果によれば、高速では、推進性能上は C_p の方が C_B より大きな影響を有し、 C_B が大きくても C_p が小さい場合には良い性能を与えることが示されている。

ただし、試験の解析に使用した摩擦抵抗係数はいずれもシェーンヘルのもので、実船に対する粗度修正量 ΔC_p は0とした。また、実船と模型船との間における伴流係数の尺度影響は考慮されていない。

業界ニュース

Sulzer/M.A.N 65/65 型機関について

M.A.N 社は上記の機関について Sulzer 社と協議の上、次の如く第1回目の公式発表を行った。これは2年前に発表された両社の業務提携の一環である。

この機関は、大型化し、高速化した大きい比出力、高い効率(低い燃費)、粗悪油への適応性が特長である。その最高馬力は現在の蒸気タービンに置き換えることができるよう選ばれている。またこの機関は定置発電用としても使用可能である。

この機関は直列6および8シリンダ、V型12および16シリンダとして製造される。

技術データ

シリンダ径	650 mm
ピストン行程	650 mm
行程容積	216 l/cyl
比出力	1600 BHP/cyl
平均有効圧力	17.8 kg/cm ²
回転数	375 rpm
平均ピストン速度	8.12 m/s

型式名称	シリンダ数	クランク軸長	機関全幅	全高	出力
6 L 65/65	6	8740	3100	5900	9600
8 L 65/65	8	11040	3100	5900	12800
12 V 65/65	12	8740	4600	6000	19200
16 V 67/65	16	11040	4600	6000	25600

SRN 4 プロデュース 10万時間を突破

1969年より英仏海峡横断航路に就航している SRN 4 マウントバッテン級ホバークラフトに装備されているロールスロイスの船用プロデュース・ガスタービンエンジンの運転時間が、このほど10万時間を突破した。現在5隻の SRN 4 (船用プロデュース4基搭載) が、ホバロイドと英国鉄(シースピード)により運航されており、内わけは、ホバロイドのスイフト号、シュアー号、サー・クリストファー号の3隻による5万5千時間、英国鉄のプリンセス・アン号、プリンセス・マーガレット号の2隻による4万8千時間となっている。

ロールスロイスの船用プロデュースは、このほかブリティッシュ・ホバークラフト社の13H7 ウェリントン級ホバークラフトと、ボスパー・ソニクロット VT 2 軍用ホバークラフトにも使われている。プロデュース・ガスタービンは、多用途性に富んでおり、産業用としては2.7メガワットの発電装置に、また船用としては12カ国の海軍のパトロール・ボートや魚雷艇の主機として採

用されている。これまでに納入された160基の産業用および船用プロデュースの総運転時間は、33万時間を越している。

ジム社が横浜本牧埠頭にコンテナ基地完成

ジム・コンテナ・サービス社は横浜港の本牧埠頭に建設を進めて来た1万5千平方メートルのコンテナ基地を完成、このほど日本の伝統にのつとつた神道による開所式を行った。開所式には同社の代表をはじめ、ゴールド・スター・ライン社、イスラエル大使館代表など関係者多数が出席、引続きシルク・ホテルで催されたレセプションには、横浜港湾管理局の代表も参加した。



コンテナ基地は本牧 D 埠頭にオープン、効率のよい最新鋭設備を導入しているが、ここをおもに日本一北米間航路で取扱うコンテナの基地とする。これにより顧客サービスは一段と改善されるものと同社は期待している。

日造協が委員会設置——秋までに指導指標を作成

造船所の構内下請業者と構外の関連組合の計46団体で結成している日本造船協力事業者団体連合会(会長宇野信次郎氏)は経営指導委員会を新設し、造船所協力事業者の経営安定化に乗り出すことになった。このため同委員会では第一段階として今秋までに経営指導の指標を作成、この指標に基づいて東京、大阪など全国5カ所で指導説明会を開くことにしている。委員長には日造協副会長の西山元三郎氏(因島鉄工業団地協同組合副理事長)が就任した。

同委員会の事業目的としては多業種、少人員の経営規模の造船所協力事業者の経営指導の作成と経営安定化のための共済制度について調査研究を行い、弾力性のある近代化経営と労務管理に取組み、これによつて船価の低減と工期の短縮など造船業の生産性向上に寄与することをあげている。

正 誤

船舶6月号96頁掲載「東京計器の新開発——レーダオートプロッタ」記事中の写真は、本機とは全然無関係の、東京計器が新たに発売を開始しているランディス & ギャ社の OEM 用機器の写真が誤つて掲載されました。お詫びしてここに訂正いたします。

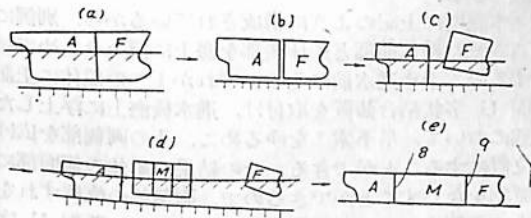
編集部「製品紹介」係

特許解説

大型船の分割建造方法（特公昭 47-51395 写公報，発明者；武藤昌太郎外 1 名，出願人；三菱重工業株式会社）

近年の船舶の大型化に伴ない，既設の造船設備を有効に利用するため，分割工法などが開発されている。

しかし，この場合建造期間が問題となる。すなわち，1つの船台で船尾部（船首部）をつくり，それを進水させてから船首部（船尾部）をつくるやり方によると，進水準備工事などがそれぞれに必要となり，建造期間が大となる。一般に船台作業で，工期（手間）を必要とするのは，船体平行部以外の船首部と船尾部であるので，船首部と船尾部とを1つのグループとして1つの船台で建造することができれば，分割建造のための工期の増大を防ぐことが可能となる。



第 1 図

そこで本発明は，船体を船首部，船尾部および平行部の3つのグループに分け，船首部と船尾部を1つの船台でつくり，船首部と船尾部とを仮に一体にして進水させ，その後洋上またはドック内で分離し，別個に建造した平行部と船首部，船尾部とを洋上またはドック内で結合してなることを特徴とする大型船の分割建造方法に係り，大型船建造の工期短縮を目的とするものである。

図面に従って説明すると，(a)の船首部 F，船尾部 A

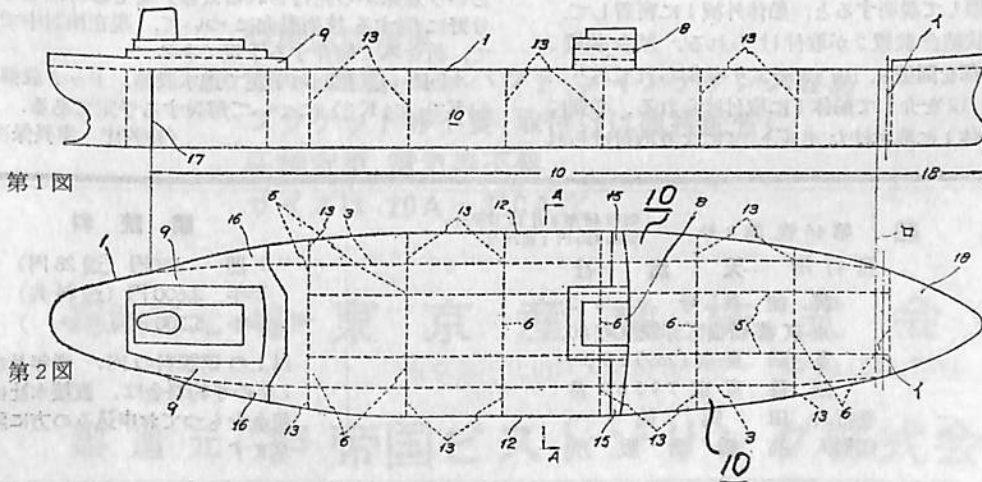
を1つの船台でつくり，仮に一体にして進水させたブロックは，入渠後，(b)のように船首部 F と船尾部 A とを分離し，(c)のように船尾部 A のみを残して船首部 F を浮上，曳き出し，次に (d)のように，他の船台で建造された平行部 M を入れて，そのあとに船首部 F を改めて曳き入れる。このために船首部は自分自身で必要な浮力を得られるような分割をするものとする。なお，ドックの深さ如何によつては中間ゲートを用いればこの操作は容易となる。最後に，船尾部 A と平行部 M と船首部 F とを 8，9 で結合して一体の大型船が完成する。3分割の各船体部分を，洋上で同時に接合することも可能である。

船体巨大化改造工法（特公昭 48-3998 写公報，発明者；猪熊正元，出願人；三菱重工業株式会社）

従来公知の船舶の巨大化改造工法としては，船尾に機関をもつ船舶の機関室直前部を切断して船首側の部分を切捨て，その部分に別途建造された新船体（前記旧船首側船体より大きい船体）を結合して船体を巨大化させるもの，あるいは他の方法としては，船体中央部付近の船体平行部で船体横方向に切断すると共に，同船体部を上甲板直下ないし数 m 下部付近で甲板面と平行に切断し，同甲板面と平行な切断部に別途建造した船体部分を挿入して嵩上げ増深し，さらに前記船体横方向切断部に，別途建造した平行部より成る比較的短い新船体を挿入して，旧船体部分と一体に溶接結合し，船の長さを延長するいわゆる延長および嵩上げ改造法が知られている。

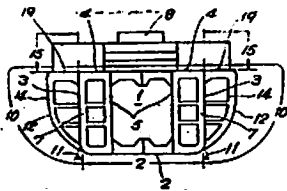
しかし上記従来の工法は，改造工期の点，改造増噸の点（船側外板の板厚の制約により規定以上に船体を大きくすることができない）等の制約があると共に，改造船の船型形状が不連続になる等の理由により速力低下が大きいという欠点をもつていた。

そこで本発明は，改造後の速力低下を防止すると共



第 1 図

第 2 図



第3図

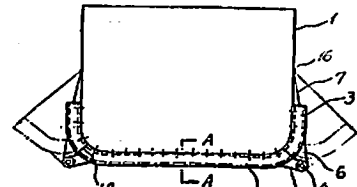
に、船側外板の板厚で制約されることなく船体を巨大化することを目的として、船舶の増幅改造に当り、改造後の新船体の肥満係数が改善前の旧船体のそれより小さくなり、かつ新船体の船体抵抗が旧船体のそれよりも小さくなるように船首およびバルジ形状を選び、船首は旧船首を切捨てて交換し、バルジは旧船体の両側に結合することを特徴とする船舶巨大化改造工法に係るものである。

図中1は旧船体、2はその船底外板、3はその船側外板、4は上甲板、5は縦通隔壁、6は横置隔壁、7は横桁、8は船橋楼、9は船尾楼、10は旧船体1の外板2、3の側方に新たに装着されたバルジ部分、11はその船底外板部分、12はその船側外板、13はその横置隔壁、14はその横桁、15は船橋楼増幅部分、16は船尾楼増幅部分、17は旧船体1とバルジ10との結合部の後端、18は新船首部、19はバルジの上甲板をそれぞれ示している。図面から明らかのように、本発明工法では、旧船体1の両船側にバルジ部分10が船型形状において連続となるように取付けられる。

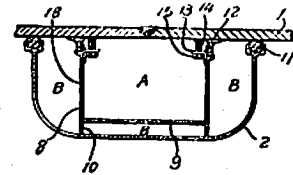
船舶結合装置（特公昭 48-3999 写公報，発明者；菅沼茂，出願人；日本鋼管株式会社）

従来、船舶洋上結合を行なうのに際して、断面 U 字状のベルトあるいはケーソンが用いられていた。しかし、従来の断面 U 字状ベルトあるいはケーソンは、船舶に密着係合する必要から、洋上結合される船舶の外板の形状に合わせて、固定 U 字状のものであつた。そのため、結合される両船体の位置合わせを行なうのに、自由に調整することができなかつた。本発明は、この点に着目してなされたものである。

図面を参照して説明すると、船体外板1に密着して、断面 U 字状結合装置2が取付けられる。結合装置2は、その内部を隔壁9、10、18により仕切られており、パッキン11、12を介して船体1に取付けられる。必要に応じて、船体1に取付けたボルト14により取付けられ



第1図



第2図 A-A 断面

る。また結合装置2は、その両側面分上部において吊下げワイヤを取り付け、船体1に取り付けられて保持されている。さらに本発明のU字状結合装置は、その両側面に突起部3を、突起部3および突起部4を介して回動自在に構成している。そして吊下索7により、破線に示すように回動する

ができる。

本発明は上記のように構成されているから、別個に造られた船体前部と船体後部を海上に浮上せしめて、進水前、予め進水前にそのいずれか1つの船体に上面 U 字状結合装置を取付け、進水後海上に浮上し、進水後において、吊下索7をゆるめて、その両側部を広げることができる。その結果、船体の側面部に汚物をなくすることができるので、両船体の位置ずれを自由に調整することが可能となる。そして、断面 U 字状結合装置2の内部の海水を排出することにより、自問 A、B を設け、接合部の溶接を行なう。

以上6回にわたり、造船工法、改造工法に関するものを解説してきたが、近年、省力化、自動化の要求に際して、この分野（日本特許分類 84 K 1）に関する出願急増している状態である。今まで紹介してきたものすべてが特許すべきものとの判断により発行される公報（特許すべきもの）の判断により発行される公報）つてきたが、公開公報（出願後1年6カ月の後特許されるもの、拒絶されるものにかかわらず、発明の早期という意味から発行される公報）をも参考にして、分野に関する技術動向について、現在検討中である。

次回から、数回の予定で進水設備、ドック設備（84 K 2, 84 K 3）について解説する予定である。

（特許庁 幸長保次郎）

船 船 第46巻第8号

昭和48年8月12日発行
定価450円（送料別）

発行所 天 然 社

郵便番号 162

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 高 橋 活 版 所

購 読 料

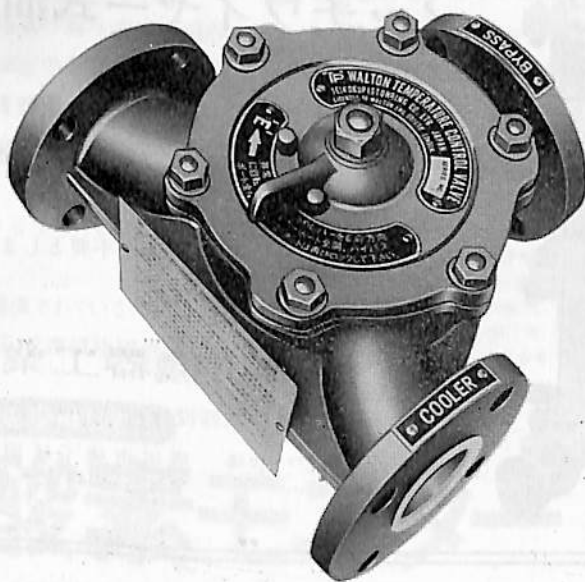
1冊 450円（送料28円）

半年 2,600円（送料共）

1年 5,200円（送料共）

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

TP-walton ワック入式自動温度調整弁



船舶の自動化、省力化に！

ヨーロッパでは、SULZER, MAN, PIELSTICK, DOXFORDの標準部品に指定され、更にB&Wにも多く使用されています。


作動敏感確実

堅牢、軽量、コンパクト、メンテナンス容易

ブラケット等不要、取付けは直接配管に

圧縮空気、電気等不要

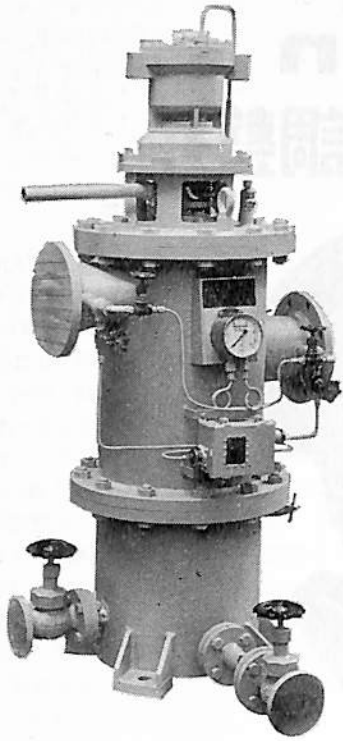
サイズは 20A ~ 350A迄

総販売元  東京産業株式会社

東京都千代田区丸の内3-3-1 ☎03(212)7611

製造元 TP 帝国ピストンリング株式会社


東京都中央区八重洲1-9-9 ☎03(272)1811



「^{ケーワン}K-1 ストレーナー」と命名しました
スラッジ完全分離

油圧駆動方式完全自動逆洗型 ノッチワイヤー式油汙過機

1. 非常に小型となりました。
2. 非常に安価となりました。
3. 汙過機サイドでスラッジを油から完全分離を致します。
(原液ロス“0”)
4. 油圧駆動により動力源を不要としました。

 神奈川機器工業株式会社

取締役社長 秋山二郎

本社・工場 横浜市磯子区岡村町笹塚1168
TEL (045) 761-0351(代表)

天然社編 船舶の写真と要目 第20集(1972年版)

昭和47年12月刊行 B5版上製函入 290頁 定価3,000円(〒200)

第19集以後—昭和46年8月~47年7月における2,000トン以上の新造船219隻を収録。この1年における主たる新造船の全貌が詳細な要目をもって明かにされた本集は、かならず、船舶関係の技術者はもちろん、一般愛好者にとつても貴重な資料であることを疑わない。

国内船

- (客船) さんふらわ、まりも、しれとこ丸、かしおべあ、フェリーかいし、クイーンコーラル、第6セントラル、はまゆう、第5セントラル、黒潮丸、なは丸、フェリーかつら、とさ、ひかり、おとめ丸
- (貨物船) あるたい丸、協寿丸、二見丸、日武丸、新藤丸、新重丸、成花丸、築湖丸、昌宝丸、大鶴丸、昭泰丸、鶴嶺丸、信隆丸、近洋丸、有和丸
- (油槽船) 日石丸、ジャパニアリス、鑑江丸、幾洋丸、環礁山丸、新燕丸、明光丸、新光丸、大船丸、飛鳥川丸、田川丸、光珠丸、玉野丸、三鶴丸、第3ひかり丸、三鶴丸、鶴令丸
- (散積貨物船) 新鶴丸、千島山丸、千曲山丸、ジャパノオリブ、ジャパノカシア、ジャパノボブラ、邦邦丸、国見山丸、千秋丸、第2三井丸、さんたばあばら丸、昭隆丸、乾隆丸、栄龍丸、比榮丸、阿賀野丸、筑波山丸、天晴丸、ぶらげんびる丸、八新丸、南洋丸、太陽丸、昭博丸、せんたん丸、慶光丸、祝海丸、珠洋丸
- (特殊貨物船) 鶴見丸、あどりあ丸、はんぶとん丸、若鶴丸、敦賀丸、えるべ丸、北野丸、鎌倉丸、いーでん丸、雄翔丸、しるばあろう丸、森丸、あじあ丸、比叡丸、慶光丸、第19とよた丸、ないる丸、ばびるす丸、ジャパノチャリオット、ジャパノコーナ、たごま丸、明竜丸、ネルソン丸、ジャパノエリカ、あまぞん丸、やまと丸、第18とよた丸、蓬萊丸、博洋丸、多摩丸、天沙丸、福崎丸、すざらん丸、東春丸、吉州丸、雄星丸、ねぐるす、紅徳丸、そよかぜ丸
- (特殊船) 新さくら丸、竹生丸、第2天洋丸、第3天洋丸、六甲丸

輸出船

- (客船) TAI PENG
- (貨物船) VAN TRIUMPH, ASIA ROSE, EASTERN VENTURE, APOLLON, ARISTA GORAS, IOANNA, BUNGA TERATAI, OCEAN PROGRESS, BUNGA TANJONG, EVER SAFETY, FIDES, RANENFJORD, DAISHOWA VENTURE, LEIDENSCHAFT, SUN CHONG, EMMANUEL DELMAS, ANNOULA, SIAM VENTURE, LOI KIM, AMRTA I
- (油槽船) OGDEN NELSON, J.R. GREY, BRITISH SURVEYOR, POLYSCANDIA, BRITISH SCIENTIST, BRITISH PROSPECTOR, MOBIL PROGRESS, WORLD BARONNESS, UNITED OVERSEAS I, KULU, WORLD HAPPINESS, J. PAUL GETTY, WORLD HONOUR, WORLD GENERAL, ORIENTAL PHOENIX, FAIRFIELD, ORIENTAL MAJESTY, SEALION, LOSINA, NEPCO GALLANT, MESSINIAKI IDEA, INDOTANK, GOLAR SABANG
- (散積貨物船) STIRING BRIDGE, KONKAR INDOMITABLE, TAKASAGO, MAJESTY, ROBERT BANK, TONIN, EVELYN, AMELIA TOPIC, SPRAY DERRICK, INVERALMOND, MARITIME ACE, EASTERN JADE, DORYFORDS, SILVAPLANA, PACEMPEROR, ANTAIOS, SAPORO OLYMPICS, KAPODISTRIAS, PANAGOS D. PETERAS, MARIA VOYAZIDES, ENDEAVOR, HAI CHUAN, ISLAND SUN, SEATRANSPORT, EASTERN WISEMAN, TERRYLIN, EASTERN WAVE, SWIFTNES, GOLDEN CROWN, COSMOS ALTAIR, WOERMANN SANAGA, CONSOLIDATED VENTURE, PYTHIA, FRONISIS
- (特殊貨物船) LA LOMA, WORLD SPLENDER, JALNA, ANDROS ARIES, PONTOPORIA, EDEN BRIDGE, RHETORIC, SYMPHONIC, ASIATIC, ANDROS STORM, CHU FUJINO, AEGEAN ISLAND, POINT CLEAR, EASTERN HAZEL, WORLD RAINBOW, PINKSKY, ASIA HUNTER, BRIGHT HOPE, GOLDEN LOTUS, HOP CHONG, ASIA GOLD, QUEENA, HUSA

酸素事故をゼロにしよう。

理研酸素モニターは空気中の酸素濃度が低下し、人命が危険にさらされたり、逆に酸素濃度が高くなり化学反応、火災・爆発の起りやすい場所など広い範囲にわたって測定できます。

●長寿命で堅牢なセンサを採用

1) 電解液、メンブランの交換なしで一年以上連続使用できます。

2) 湿度100%まで使用できるうえにCO₂やスモークにも影響されません。

3) 0~40℃まで自動温度補償されているので、一度校正すれば長期間再校正なしで連続使用できます。

●操作は簡単(ウォーミングアップ不要)

●高精度ですばやい応答

●300mまで延長コード取付可能

●小型軽量で携帯に便利

●連続測定可能



理研計器株式会社

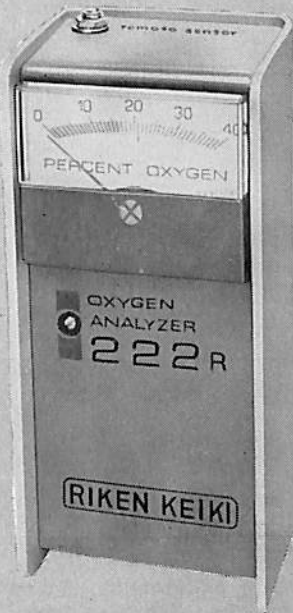
本 社 工 場 : 東京都板橋区小豆沢2-7-6 (03)966-8151 (大代表)
本社営業部 (03)966-8151(代) 札幌営業所 (011)231-1644
名古屋営業所 (052)262-1686(代) 大阪営業所 (06)312-5521-3
広島営業所 (0822)21-8671(代) 横浜営業所 (045)322-5181-2
理研九州販売 (092)43-2558

ユニークなセンサを採用した

理研酸素モニター

〈3機種〉
新発売

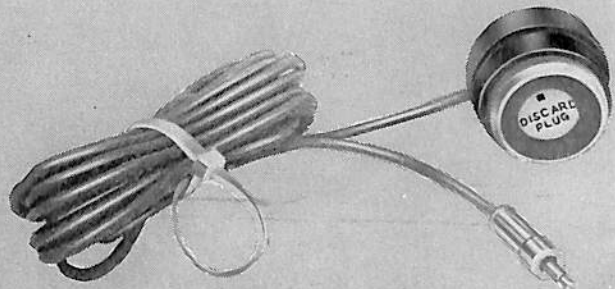
- 定置式OM-300型(警報付)0~10%, 0~25%又は(0~50%, 0~100%)
- 携帯式OA-222R型(本質安全防爆型)0~25%, 又は0~40%
- 携帯式OM-322型(警報付)0~25%, 又は0~40%



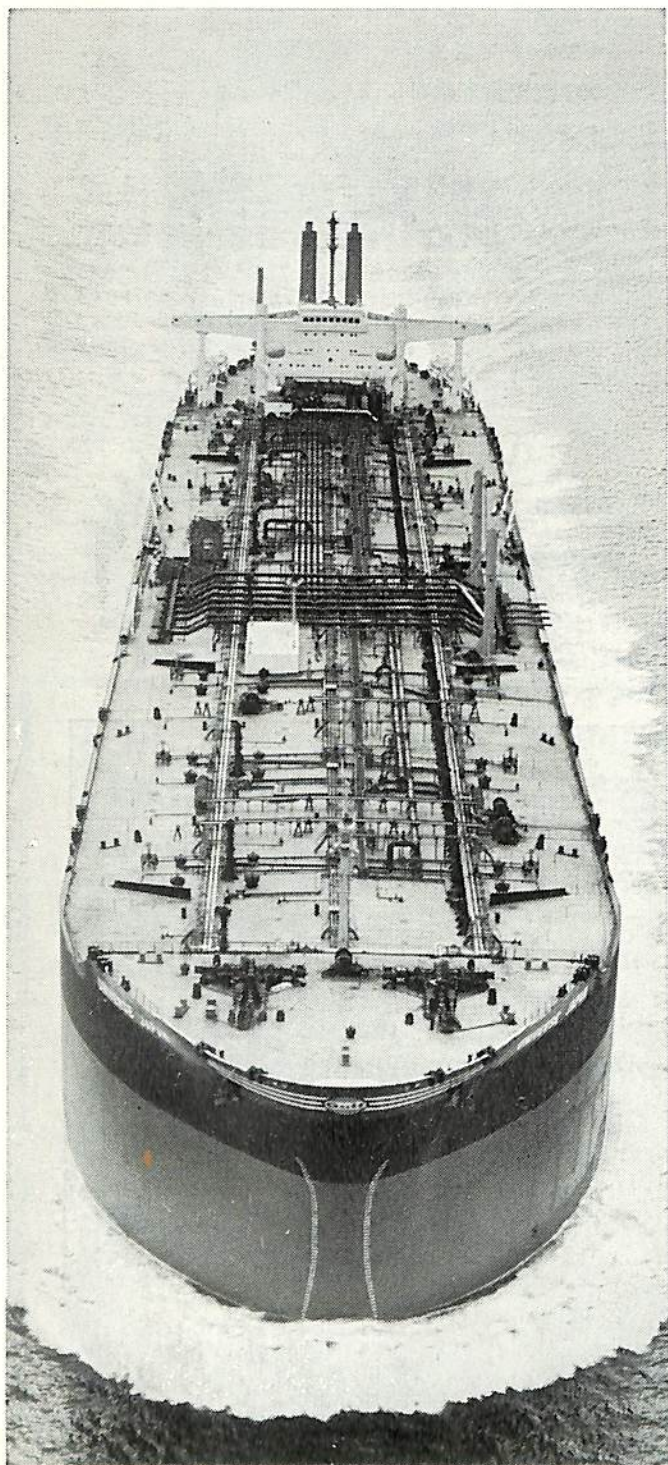
〈携帯式〉OA-222R型

本質安全防爆型(労働省産業安全研究所検定合格品)

- 船艙・タンク等爆発危険場所で使用するのに最適です。
- 指示計目盛上で、既知酸素濃度(普通は空気)によるスパンチェックで使用でき、その上外部電源を必要としないので、乾電池の交換や充電の必要が全くありません。
- センサは安定、長寿命で、1ヶ年間の連続使用ができます。
- 100%の湿度に対しても影響ありません。



あの巨大船のわずか28平方メートルを タッチアップしただけ……



世界最大級タンカー〈ユニバース・ジャパン号〉建造にあたり、船底から上甲板までダイメットコートとアマコートで防食塗装された面積は14万平方メートル。3年たったのち、塗装のタッチアップを要した面積はその5,000分の1、わずか28平方メートルでした。この〈ユニバース・ジャパン号〉をはじめ6隻のマンモスタンカーの塗装を施工したのは井上商会です。

ダイメットコートがどのように優れた防食塗装であるか以上の事実が端的に示していますが、より具体的な調査結果をお伝えいたしましょう。まず、ダイメットコートNo.3無機亜鉛塗料を塗った甲板はきわめて良好な状態を保っていました。またダイメットコートNo.3にアマコートを上塗りした上部構造物は最良の状態でした。さらに特筆すべきことは外舷の状態です。わずかな部分に藻が付着していた他、まったくきれいであったことです。したがって、航海中の速力の低下もなく、燃料消費量の増大もありませんでした。そして苛酷な3年の航海のあとタッチアップを要したのは点在する部分をトータルしてわずかに28平方メートル。船主や用船者は莫大な経費の節約ができたわけです。

巨大船から原子炉まで、あらゆる鋼構造物の防食塗装は、豊富な経験と実績を持つ井上商会の専門家にご相談下さい。

ダイメットコート アマコート

販売 株式会社 **井上商会**
製造 株式会社 **日本アマコート**
取締役社長 井上正一
本社/〒231 横浜市中区尾上町5-80
☎(045)681-1861(代)

資料請求券
A-1

詳しい資料ご希望の方はハガキで――

保存委番号：

221044

雑誌コード 5541-8

船舶 第四十六巻 第八号

昭和四十八年八月十二日発行
昭和四十八年三月二十日印刷
第三種郵便物認可
(毎月一回)

編集発行 兼印刷人 田岡健一
印刷所 高橋活版所

定価 四五〇円 発行所

東京都新宿区赤城下町五〇番地
(郵便番号 一六二二)
天 然 社
振替・東京七九五六二番
電話東京(局)一九〇八番