

1980——Vol.53/No.589
First Published in 1928

ISSN 0387-2246

昭和53年10月31日国鉄省都特別決承認第4119号 昭和5年3月20日第3種郵便物認可 昭和55年10月1日発行(月1回1日発行)

造船・海洋開発

船舶

SHIP BUILDING & OCEAN TECHNOLOGY

10

ツインバンク搭載タンカー“GLOBTIK BRITAIN”/
FRP高速漁業取締船／スウェーデンの海洋開発



M.A.N
DIESEL ENGINES

M.A.N K9SZ70/125B ディーゼル機関
13,680KW(18,510PS)、145rpm

PROTECTOR

船の世界史・上巻

B5判 380頁上製・カバー装
 図版 330余／定価5,000円
 (〒240円)

■ 著者紹介 ■

東京帝国大学(現・東大)船舶工学科卒。通信省・運輸省の技官、東京高等商船(現・東京商船大)教授、東大講師、船の科学館員等を歴任。交通文化賞受賞。少年時代から船を愛好するあまり、この道に入ったというだけに、造船専門家の立場を離れても、船の歴史に関する資料の蒐集家として、また、船の科学技術史の研究者として著名である。

原始、人類が流木を見て水の上を渡る術を知り、やがて人知の進むにつれて船の原形が生まれ、幾千年の歴史を経て、今日ついに原子力船の出現にまで発達した。

文明発展の歴史は、船を除外して語ることは出来ない。古代文明が東は中国、西はエジプト、ギリシア、中東に発祥して以来、その精華は、船の発達によつて全世界に伝播し開花した。船こそは、まさしく世界文明の偉大なる伝達者であり媒介者であると言える。

本書は、古代に始まり中世、近世、現代に至る船の科学技術的発達の歴史を、洋の東西にわたつて、精密な資料に基づき、330余の図版を添えて、きわめて平易に記述されており、他に類書の無い好著である。船の愛好者にはもとより、一般教養書としても、ぜひ座右に備えたい一書である。

上巻の主な内容

- 第1編(船の起こり) 船の思いつき／船の始め／進んだ船／最も進んだ船
- 第2編(手漕ぎ船から帆船へ) 河を行く船／海を行く船／大洋を行く船／日本の船／手漕ぎ船の推進装置／古代の航海
- 第3編(帆船の発達) 帆船の生いたち／大航海時代の船／軍船の発達／商船の発達／帆船の推移／日本の船／中国および朝鮮の船／帆船時代の航海／船のトン数
- 第4編(汽船の出現) 汽船の出現／木船から鉄船へ／推進機関の発達／推進器の発達／大西洋航路客船の発達／日本の汽船／汽船時代(19世紀)の航海
- (付録) 船の歴史年表／汽船の発達史上有名な船の要目。

船の世界史◆中巻・下巻について

「船の世界史」は、上・下巻2巻で完結する予定でしたが、脱稿の結果、企画以上に大部の著となりましたため、上・中・下・3巻として発行することと致しました。ご諒承下さい。

上巻：発売中

中巻：昭和55年10月中に発売

【内容】(汽船の発達) 船体構造、船型、推進機関、推進器、大西洋航路客船、速力、航海等の発達過程を記述。

(日本の汽船) 明治、大正、昭和、戦時における発達を記述。

下巻：昭和55年11月中に発売

【内容】(その後の汽船) 第2次大戦後の内外の客船、貨物船、マンモス船の発達、ガスタービン、電気推進より原子力の利用など推進機関の発達、船の自動化等について記述。

発行・舵社

〒104 東京都中央区銀座5-11-13(ニュー東京ビル)
 電・03-543-6051(代) / 振替・東京1-25521番

発売・天然社

〒162 東京都新宿区赤城下町50
 電・03-267-1931(代) (舵社販売部)



新造船の紹介/New Ship Detailed

ツインバンク・エンジン搭載第1船のSBT適用8万トン型タンカー“GLOBTIK BRITAIN”
The SBT(PL)-Equipped 80,000 DWT class Tanker “GLOBTIK BRITAIN”; The First Twin Bank Engine-Powered Ship

日立造船……………9
Hitachi Zosen

連載

液化ガスタンカー〈31〉……………恵美洋彦……………34
Liquefied Gas Tanker Engineering H. Emi

海洋開発

世界海洋開発シリーズ〈9〉 スウェーデンの海洋開発活動……………芦野民雄……………45
Oceanographic Activities in Sweden T. Ashino

わが国造船界の海洋開発活動 〈5〉 川崎重工業……………40

Ocean Technical News Flush……………51

新造船艇の紹介

高知県15m型FRP製高速漁業取締船“小鷹”と“はつかぜ”……………小林 務……………54
15m Length FRP Fishery Supervision Boat “KOTAKA” & “HATSUKAZE” T. Kobayashi

海外事情……………33

レストランボート “スミダ3号”……………69

NK コーナー……………72

船舶/ニュース・ダイジェスト……………73

竣工船一覧/The List of Newly-built Ship……………76

特許解説/Patent News……………80

表紙

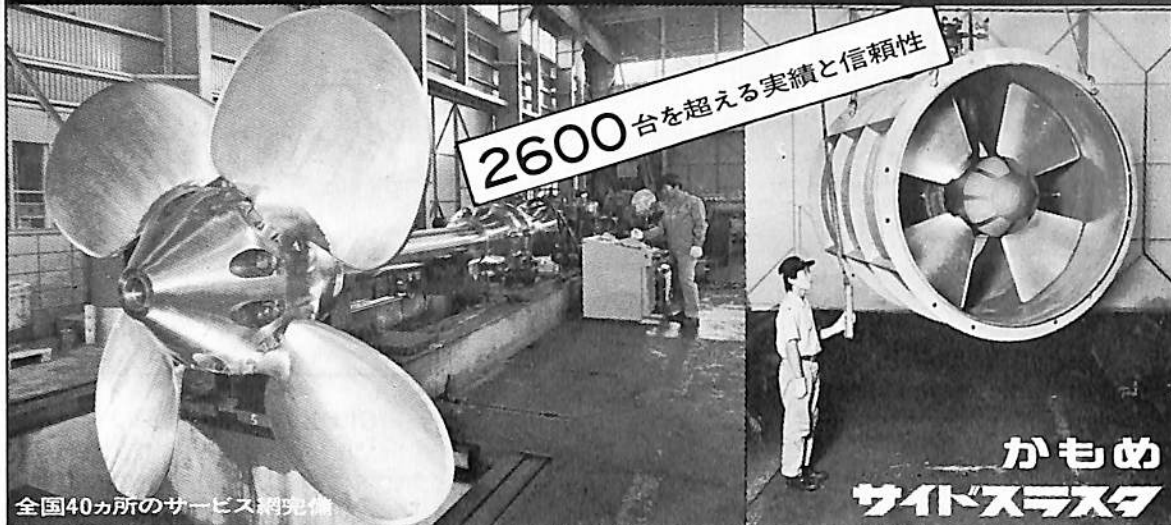
M.A.Nアウグスブルグ工場は400KW (545PS)から33,000 KW (44,880PS)までの4サイクルおよび2サイクルディーゼル機関を製造しております。

電子制御噴射、二段過給の適用、2種のボアストローク比(2サイクル機関)の採用等で、機関型式は増加し、顧客のご要望に合わせた機関を供給できます。

写真はK9SZ70/125B型2サイクル機関、13,680 KW (18,590PS) 145rpm。

省エネルギー対策にピタリ!!

KAMOME
PROPELLER



全国40カ所のサービス網完備

かもめ
サイドスラスター



かもめ
可変ピッチ
プロペラ

Availability
c.p.propeller—up to 15,000BHP
side thruster—0.5~20tons thrust

KAMOME PROPELLER CO., LTD.

690 KAMIYABE CHO. TOTSUKA KU. YOKOHAMA, JAPAN
CABLE ADDRESS KAMOMEPROP YOKOHAMA
TELEX 3822315 KAMOME J
PHONE (045) 811-2461

運輸大臣認定製造事業者

かもめプロペラ株式会社

本社 横浜市戸塚区上矢野町690千244 TEL:(045) 811-2461(代表)
東京事務所 東京都港区新橋4-14-2千105 TEL:(03)431-5438-434-3339

最新の技術と実績を誇る
福島の甲板機械

- 油圧・蒸気・電動各種
甲板機械
- デッキクレーン
- アンカー・ハンドリング
ウィンチ
- 電動油圧グラブ



株式会社 福島製作所

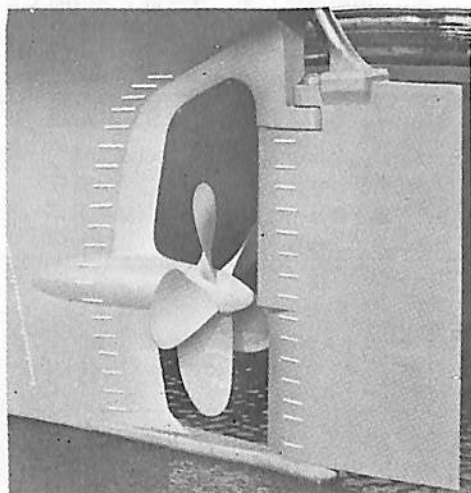
本社・工場 福島市三河北町9番80号 ☎0425(34)3146
営業部 東京都千代田区四番町4-9 ☎03(265)3161
大阪営業所 大阪市東区南本町3-5 ☎06(252)4886
出張所 札幌・石巻・広島・下関・長崎
海外駐在員事務所/ロンドン



TWIN DECK CRANE (30t×22M×15.5M/min.)

船舶外板・タンクの

電気防蝕に関する調査・設計は



スタンプレーム周囲に取付けたALAP

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・東京都千代田区鍛冶町2-2-2 ☎(252)3171
支 店・大阪市淀川区西中島5-9-6 ☎(303)2831
営業所・千葉・名古屋・広島・福岡
出張所・札幌・仙台・新潟・水島・高松・大分・鹿児島・沖縄

44m 高速捜査救命艇

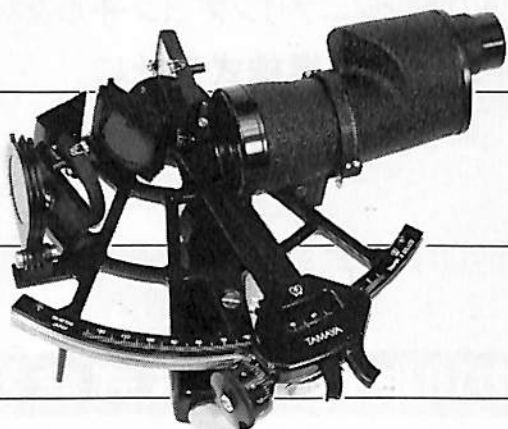


高速艇・消防艇専門メーカー
墨田川造船株式会社

本社 東京都江東区潮見2-1-6 TEL. 647-6111~7

TAMAYA航海機器

航海の安全を願い、60年にわたる経験と卓越した技術が生み出したTAMAYA航海機器。厳選された材質と優れた構造から生まれる高い精度と堅牢度、使い易さなど、その優秀さは内外の商船、漁船をはじめ、ヨットマンの間でも絶大な信頼と好評を博しています。



TAMAYA六分儀 MS-3L

六分儀と云えばTAMAYA……TAMAYAと云えば六分儀の代名詞にさえなっています。六分儀の中の六分儀、優れた性能を持つ反射鏡やシェードグラス。これら、全ての製品にJES船舶8201以上の精度に調整し、器差表を作製添付いたしております。

■仕様 ●標準単望：7×50 ●照明：付 ●アーク：ブロンズ ●フレーム：耐蝕性軽合金

新発売

TAMAYA船舶標準時計 MQ-2

小型船舶向けに作られた船舶時計です。完全防湿構造、温度特性のよい4 MHz クォーツの組合せは航海の安全をお約束します。

■仕様 ●精度：月差4.5" ●作動温度：-10℃～+50℃ ●夜光塗料：自発光塗料、時分針及び5分おき表示



新発売



TAMAYAデジタル航法計算機 NC-77

●18種の航法計算内蔵のミニコンピューター
最新の測量結果(WGS-72)による離心率を採用。m/ft単位の切換えもスイッチひとつ。応用範囲の広いGCモード等、数々の特長をもっています。

■仕様 ●18種の航法計算内蔵 ●表示桁数：10桁（小数部≤9桁） ●電源：A.C-D.C両用 ●木箱ケース付

●カタログ請求、お問い合わせは下記住所へ。

航海・測量・気象機器 専門商社



株式会社 玉屋商店

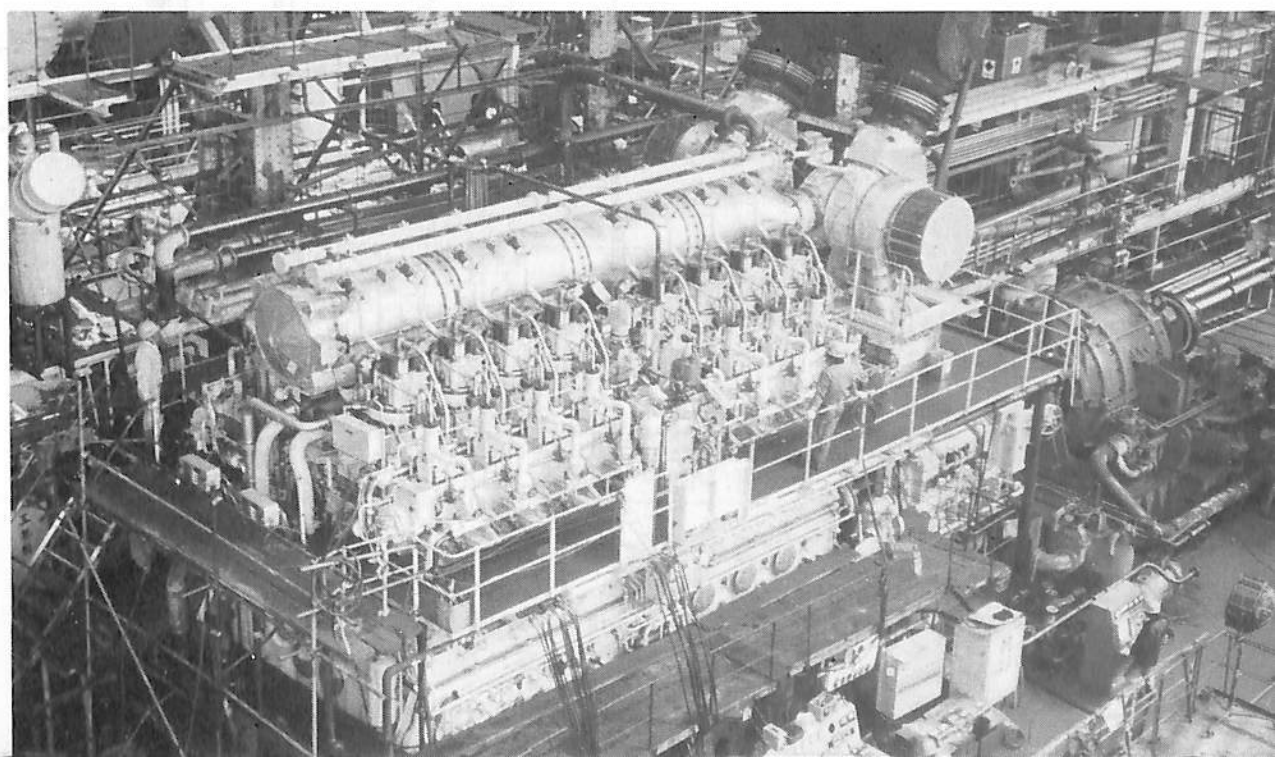
東京本社 〒104 東京都中央区銀座3-5-8 ☎03-561-8711(代)



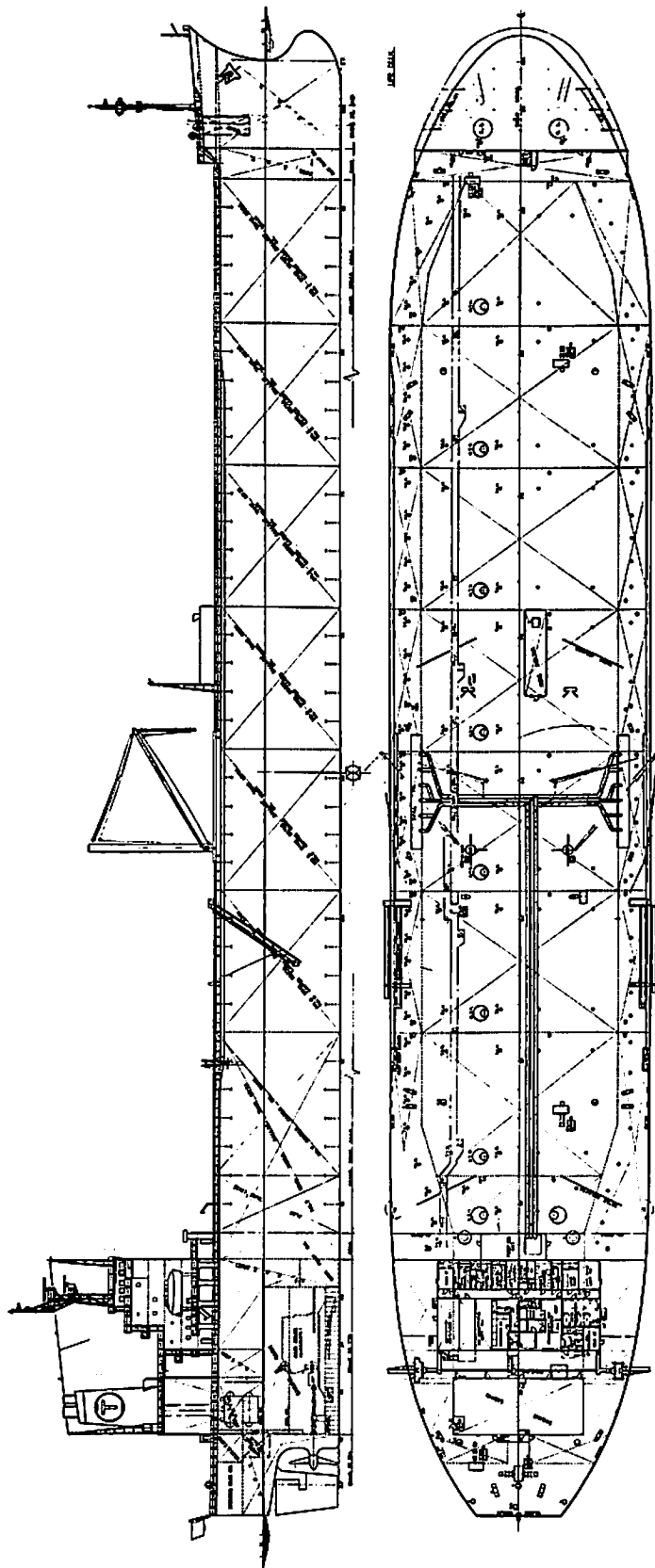
“GLOBTIK BRITAIN” について

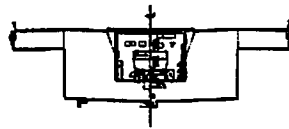
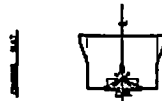
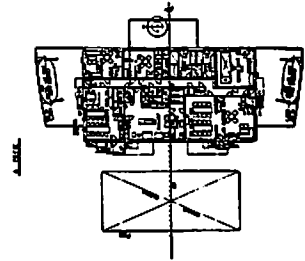
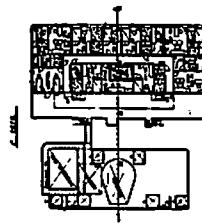
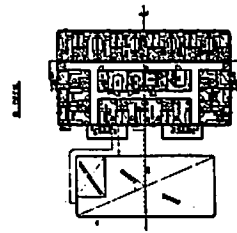
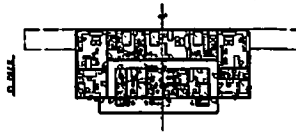
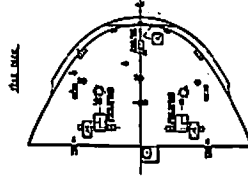
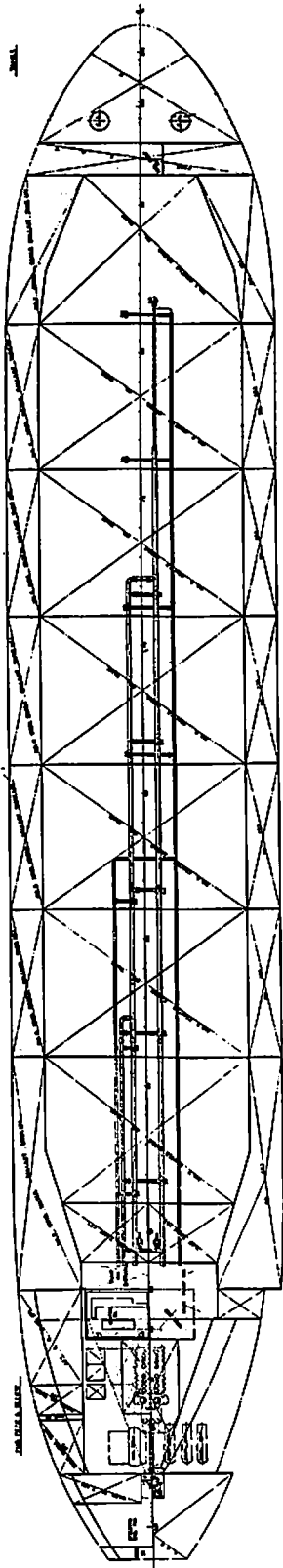
ツインバンク・エンジン搭載第1船の
SBT (PL) 適用8万トンタンカー

日立造船



GENERAL ARRANGEMENT OF 80,000 DWT class Tanker "GROBTIK BRITAIN"





The SBT(PL) - Equipped 80,000DWT Class Tanker "GLOBTIK BRITAIN", The First
Twin Bank Engine-Powered Ship

1. まえがき

本船は Globtik Tankers London Ltd と親船主の Globtik Tankers Ltd 社殿共有の中型タンカーで、このほど当社有明工場で完成し、1980年6月26日に引渡されたので、ここにその概要を紹介する。

本船は当社が開発した経済標準船型の一つで、IMCO新規則で要求される SBT(PL) (分離バラストスペースの防護的配置) を満足すべく二重船殻構造を採用している。

本船は画期的な新形式の HITACHI TWIN BANK ENGINE を搭載し、就航した最初の船である。

TWIN BANK 機関 HITACHI B&W 2 × K45GTC (A) は、低燃費船用主機として B&W の協力のもとに日立造船によって、新しく開発された船用 Two-Stroke Cycle Crosshead Type ディーゼル機関である。

すなわち、本機関は大直径、低回転プロペラを採用し、推進効率を高め、船の推進必要馬力を減少させることにより、燃料消費量を低減すると同時に、ますます低質化する燃料油に対応し、かつ不安のない保守性を得ようとするいわゆる高経済船に対して最適の主機関を提供すべく開発されたものである。

本機関は在来船の主機関として主流をしめる Low Speed Two-Stroke Cycle Crosshead Diesel Engines を使用し、信頼性、保守性および粗悪燃料油に対する対応性について、Medium - Speed Four-Stroke Cycle Trunk Piston Diesel Engine では得られない優位さを保ちながら、しかも機関室配置上最も好ましい形としてコンパクトにまとめたディーゼル機関である。

また本機関は1機種で広い出力範囲をカバーできるので (K45GFC 機関と 2 × K45GTCA 機関で 4400ps ~ 23300ps が得られる)、量産による生産合理化ができ、結果的に安くまた品質の向上も得られ、新しい時代のニーズに合った主機関として実力を発揮していくものと期待されている。

本機関の開発は1976年1月より基本構想が練られ順調に開発作業が進められ、1978年3月テスト運転を完了されたものである。

以下に本船の特徴と概要を紹介し、ご参考に供したい。

2. 船体部

(1) 主要目

全長	243.50 m
垂線間長	233.00 m
幅(型)	42.00 m
深(〃)	19.30 m
夏期満載吃水(〃)	12.66 m
船級	ABS+A1 @ "Oil carrier" +AMS and +ACCU
載貨重量	85,280 LT
総トン数	55,325.55 t
主機関	日立 B&W 2 × 8 K45GTC 1 set
連続最大出力	13,900ps × 70rpm (減速機出力軸端)
常用出力	12,600ps × 68rpm
航海速度	14.8 kts
主発電機	580kw 3 sets
非常用発電機	120kw 1 set
排ガスエコマイザー	2.0t/h 1 set
補助ボイラー	50.0t/h 1 set
乗組員	36名
貨物油タンク	103,112 m ³
バラスト専用タンク	39,343 m ³
燃料タンク	Fo 4,284 m ³ Do 335 m ³
清水タンク	679 m ³

(2) 船型および一般配置

本船は一般配置に示すごとく船首楼付平甲板船で、球状船首および大直径プロペラを装備するため、マリナー型船尾を採用し、機関室および居住区を船尾に設けている。

貨物油タンクパートの配置については、1973 海洋汚染防止条約および1978年議定書に基づく分離バラストタンク (PLを含む) を設置している。

この IMCO 新規則で要求される SBT(PL) を満足させるタンク配置には、いろいろ考えられるが、海洋汚染防止の観点から本船には、ダブルハル型を採用している。

本船は一般配置図に示すように、中央部に貨物油タンク、船側にバラストタンクを配置している。

貨物油タンクは積揚荷役および COW の容易

さを考慮し、最少のタンク数としている。ウィングタンクの配置はセンタータンクと同一の区画割とし、多港積/多港揚が容易なように考慮されている。

(3) 船殻構造

船倉部の構造は2条の縦通隔壁を有する二重船側構造で縦肋骨式を採用している。

本船のタンク配置の特徴は very wide center tank (cargo oil tank) and very narrow wing tank (water Ballast tank) である。このため横強度および sloshing を考慮して、センタータンクには3条の deep girder ring を配置し、有限要素法による横強度解析を行ない、Primary supporting member の部材寸法を決定した。

また、上甲板より D/3 の範囲にあるセンタータンク囲壁の板・小骨材は sloshing に対して十分な強度をもつよう設計されている。

貨物油タンク長さは 0.1 Lpp とし、横置制水隔壁を設けず、船殻重量および COW 面積の減少を図っている。また縦通隔壁の骨材はウィングタンク側に配置し、COW が容易になるよう配慮している。

機関室二重底構造と大骨配置、上部構造の諸壁との関連、ピラー、ガーター等の配置についても振動防止を配慮して決定した。

本船の試運転の結果、上部構造、機関室その他の区画においても従来船に比べ振動は非常に小さいことが確認された。

(4) 居住区配置

本船の居住区は騒音および防振上エンジンケーシングと分離した配置としている。また1978年度版 UK DOT を適用した。ハイグレードな居住区配置設備となっている。

居住区の騒音について、海上試運転の結果、居室ではほぼ 46 - 52 dB (A)、公室ではほぼ 55 - 60 dB (A) と従来船に比べても極めて低いことが確認された。

(5) 荷役装置

全カーゴタンクは3つのグループに区分されており、3本のカーゴメインが配置されている。

またタンク内のカーゴラインおよびバラストラインは腐蝕を考慮し、鋳鋼管を使用している。

カーゴポンプ 2,300 m³/h × 120 m × 3 台

ストリッピングポンプ 250 m³/h × 120 m × 1 台

ストリッピングエダクター

250 A / 300 A / 400 A × 1 台

バラストポンプ 4,000 m³/h × 30 m × 1 台

(6) 荷役制御

荷役関連の諸装置を集中して制御できるよう、上甲板を見わたせる場所に荷役制御室を設け、下記の機器類を装備し、荷役の安全・簡易さを図っている。

カーゴポンプ、ストリッピングポンプの速度制御および停止

バラストポンプの停止

弁の開閉制御および指示

カーゴポンプ、ストリッピングポンプ、バラ





Captain Day Room

ストポンプの吸入・吐出圧力指示
 ストリッピングエダクターの吸入, 吐出, 駆
 動圧力指示
 タンク液面指示
 海洋汚染防止関連機器の制御指示等

(7) 海洋汚染防止関連

1973年MALPOLおよび同1978年PROTO
 COLに則りSBT (PL) およびCOW装置を
 採用している。

前述のように本船のSBT (PL) はダブルハ
 ルとすることにより, 万一の衝突事故時の二次
 災害の防止効果は勿論のこと, 配管系を, カー
 ゴラインはバラストタンク内を通さず, またバ
 ラストラインはカーゴタンク内を通さないよう
 に, それぞれ配置しているので, たとえ予期せ

ぬ腐蝕破孔その他によるパイプの漏洩事故が生
 じて, 油による海洋汚染の危険を未然に防ぐ
 ことができる。

COW装置は, 各貨物油タンクに90 m^3 /hのタ
 ンククリーニングマシンを4台設けており, ス
 ロップタンクには30 m^3 /hのタンククリーニ
 ングマシンをタンク上部および下部に各1台設けて
 いる。

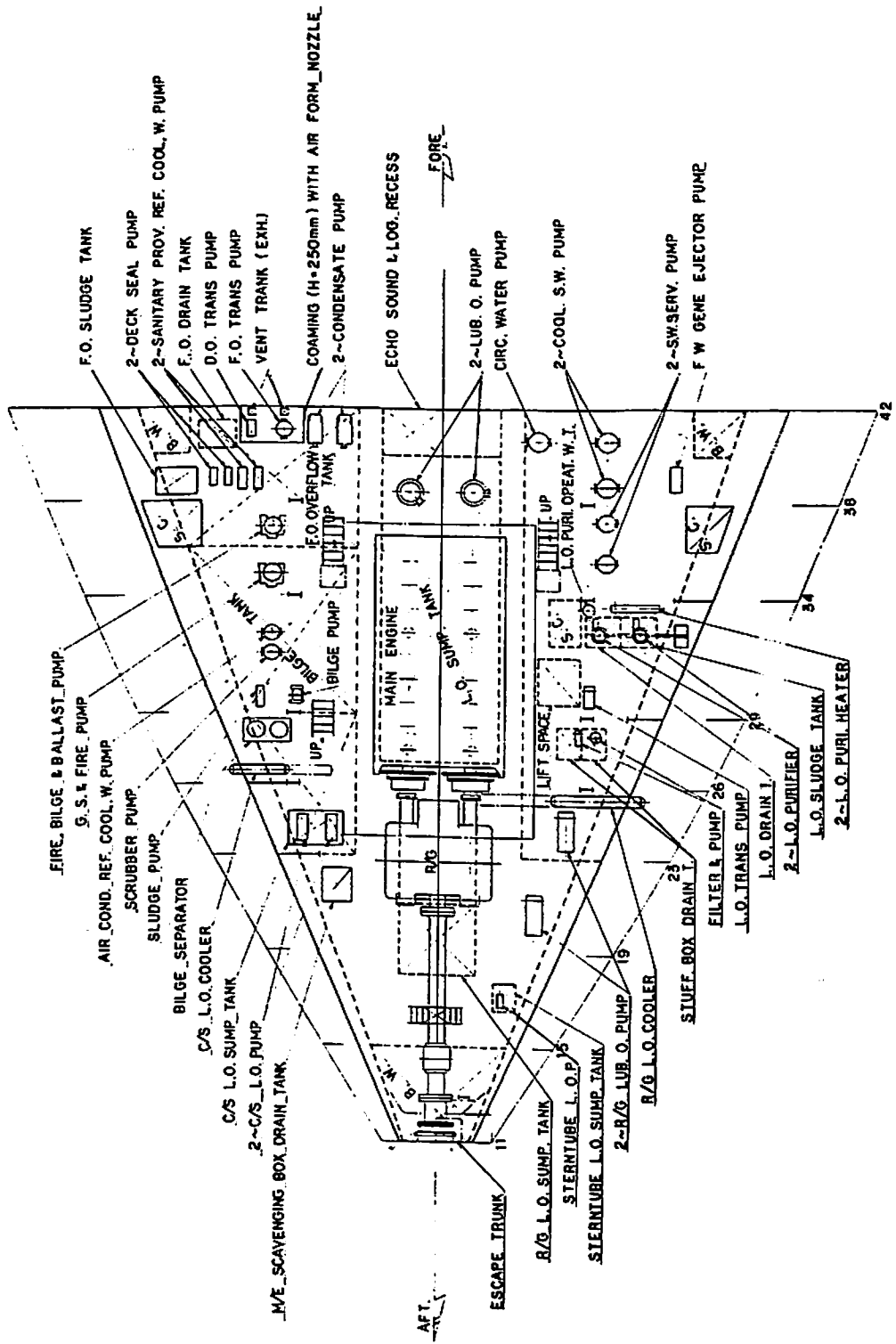
さらに船外排水の制御のための油分濃度監
 視制御装置および油水界面計を設け, 汚染防止
 には万全なる対策を施している。

(8) その他

1974年SOLASに則ったIGS装置およびカ
 ーゴタンク部上甲板の固定式泡消火装置を装備
 し, 安全対策に充分なる対策を施している。ダ

Officer Smoking Room





FIRE, BILGE & BALLAST PUMP
 G.S. & FIRE PUMP
 AIR COND. REF. COOL. W. PUMP
 SCRUBBER PUMP
 SLUDGE PUMP
 SLUDGE SEPARATOR
 BILGE SEPARATOR
 C/S L.O. COOLER
 C/S L.O. SUMP TANK
 C/S L.O. SUMP TANK
 2-C/S L.O. PUMP
 M/E SCAVENGING BOX DRAIN TANK
 BILGE TANK
 BILGE PUMP
 BILGE PUMP
 UP
 DOWN
 F.O. OVERFLOW TANK
 F.O. SLUDGE TANK
 2-DECK SEAL PUMP
 2-SANITARY PROV. REF. COOL. W. PUMP
 F.O. DRAIN TANK
 D.O. TRANS PUMP
 F.O. TRANS PUMP
 VENT TRANK (EXH.)
 COASTING (H=250mm) WITH AIR FORM_NOZZLE
 2-CONDENSATE PUMP
 ECHO SOUND L LOG. RECESS
 FORE
 2-LUB. O. PUMP
 CIRC. WATER PUMP
 2-COOL. S.W. PUMP
 2-SW.SERV. PUMP
 F W GENE EJECTOR PUMP
 MAIN ENGINE
 SUMP TANK
 LIFT SPACE
 UP
 DOWN
 L.O. PURI. OPEAT. W.T.I.
 2-L.O. PURIFIER
 L.O. SLUDGE TANK
 2-L.O. PURI. HEATER
 25
 26
 29
 30
 34
 36
 42
 R/G L.O. SUMP TANK
 STERNTUBE L.O.P.
 STERNTUBE L.O. SUMP TANK
 2-R/G LUB. O. PUMP
 R/G L.O. COOLER
 STUFF. BOX DRAIN T.
 FILTER & PUMP/26
 L.O. TRANS PUMP
 L.O. DRAIN T.
 2-L.O. PURIFIER
 L.O. SLUDGE TANK
 2-L.O. PURI. HEATER

Lower Floor Plan



Officer Mess Room

ブルハル船型のため、カーゴタンクはすべてセンターに配置されるため、ヒーティングを要するカーゴを積載する場合、省エネルギー効果を生む。

2. 機関部

(1) 推進機関

主機には日立-B&W 2×8 K45GTC 2-Stroke Twin-Bank Single-Acting Reversible Crosshead Type Engine を採用して、両バンク出力軸を1個のHITACHI Ltd製 Double Helical Single Reduction Type Gear に結合し、一軸として出力をとり出している。

主機出力および同回転数は連続最大時減速機出力軸端にて13,900ps×70rpmとしKOBE STEEL製5翼1体キーレスプロペラに結合させている。

従来の1機1軸低速機関に比し、大幅に回転数を下げた推進効率を上げるとともに3500SE C R.W. No 1 at 38℃の低質使用可能により、燃料費の大幅節減を可能としている。

本機は静圧過給方式を採用しており、約50%以下の部分負荷時の空気供給用に補助ブローア2台を装備している。

Twin-Bankへの静圧過給方式の採用は、その燃料消費率の大幅な低減を可能とし、全B&W機関に採用される先駆けとなったことは有名である。

このTwin-Bank機関は片バンク機関でも運転可能でTwin-Bank機関の特徴の1つであり、このため減速機にManual Clutch 装備している。Twin Bank Engineの詳細については後に述べる。

発動機は、580kw(725KVA)、AC 450V、60Hz、3相の発電機関を3台装備し、DAIHATSU製6PSHTC-26D、回転数720rpmの発電機用ディーゼルエンジンにより直接駆動されている。航海中はこのうち1台を使用して船内必要電力を賅っている。また120kw General Motor製非常用発電機を上甲板上に設置し、Steering Gearその他非常時必要機器類に供电している。

蒸気発生器としては日立造船製補助ボイラ1台およびOsaka Boiler 排ガスエコノマイザー1台からなっている。補助ボイラは、2-Drum Water Tube式ボイラで蒸発量50,000kg/h、蒸気圧力温度は15.5kg/cm²g、215℃で、Cargo Unloading時に十分な容量としている。排ガスエコノマイザーは強制循環Bare Tube Typeで通常航海中の蒸発量2,000kg/h蒸気圧力温度は7.0kg/cm²g, Saturated Steamで航海中必要な蒸気を賅っている。

推進機関用補機は一般の低速機関の1機1軸船の場合と同様の考え方を踏襲している。すなわちポンプ類については2台装備し、そのうち1台を使用、1台予備としており、清水クーラ、潤滑油クーラなどのクーラ類については1台装

備している。

(2) 自動化および遠隔制御

機関制御室は機関室第二甲板に設けられ、主補機の操作監視を行なう主機操縦台 (Main Control Console)、主配電盤、集合始動器等が装備されている。

主機は空気式操縦装置によって船橋と機関制御室から遠隔操縦される。なお、機関制御室からは通常の操作 (両バンク運転操作) で片バンク運転 (左バンク運転のみ) が可能とされている。

発電機は機関制御室からの遠隔発停操作ならびに常用発電機の異常停止による自動始動機能を有している。

補助ボイラには自動燃焼装置、自動給水制御装置および自動燃料シャ断装置が装備されている。

3. 電気部

操舵室には厳選された優秀なる航海装置類が整然と装備されている。すなわち、レーダは Speery 製の True Motion MK-16AS-312型および Relative Motion MK-16A-59型の2台を配置し、IMCO規則満足の最新鋭衝突予防装置であるCAS-IIと接続している。

一方、ジャイロコンパスは東京計器製のTG-100型を装備し、上記2台のレーダおよび Marconi 製

の Lodestar III D型方位測定機、Nayidyne 製の ESZ-400型衛星航法システムに接続している。

その他に、航海装置としては東京計器のPR-256型オートパイロットおよび Simrad製のEN製Echo Sounder、Decca Navigator、日本無線製のJNA-710型Loran Receiver、JAX-29型 Facsimile Receiver、北辰製のEML-12型 Electromagnetic Log 等を装備している。

さらに、通信装置としては船内用に自動交換式電話および無電池式電話、共電式電話のそれぞれを装備し、また無線通信装置として Marconi 製の主および補助の送、受信機ならびに Auto Alarm Unit、Life Boat Transmitter/Receiver、ITT製のTeleprinterに接続されたTelex装置、VHF Radio-Telephone、Bridge-to-Bridge VHF Monitor Receiverを装備している。

4. 機関室配置

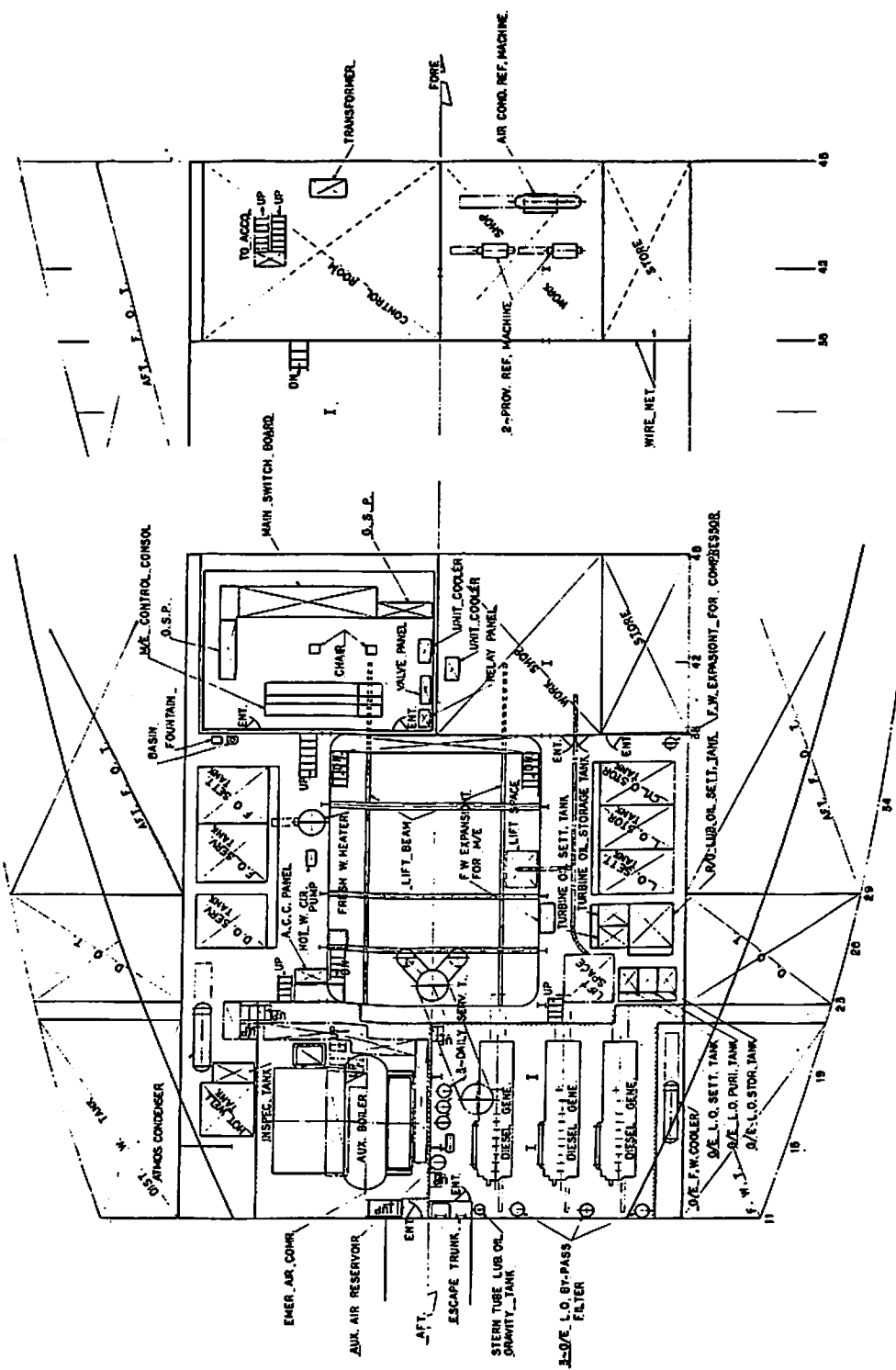
本船はコンパクトなTwin-Bank Engine搭載により、1機1軸船に比し、十分なスペースを利用した機関室配置となっている。コンパクトエンジンを搭載することにより、

①機関室を小さくできることによるカーゴスペースの増加または

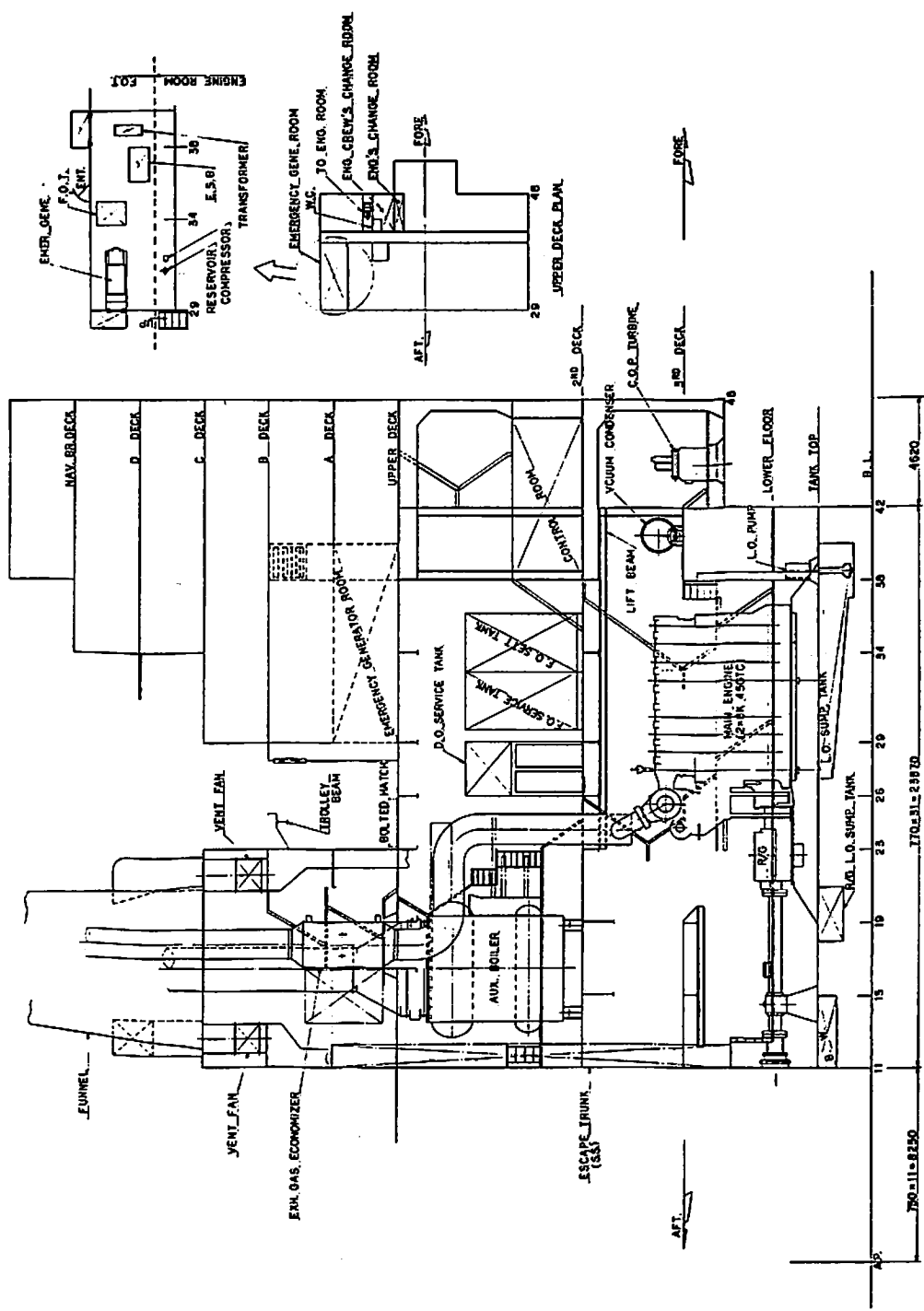
②十分なスペースを利用した理想的配置が可能であるなど、機関室配置における柔軟な対応ができるメリットがある。

Wheel House

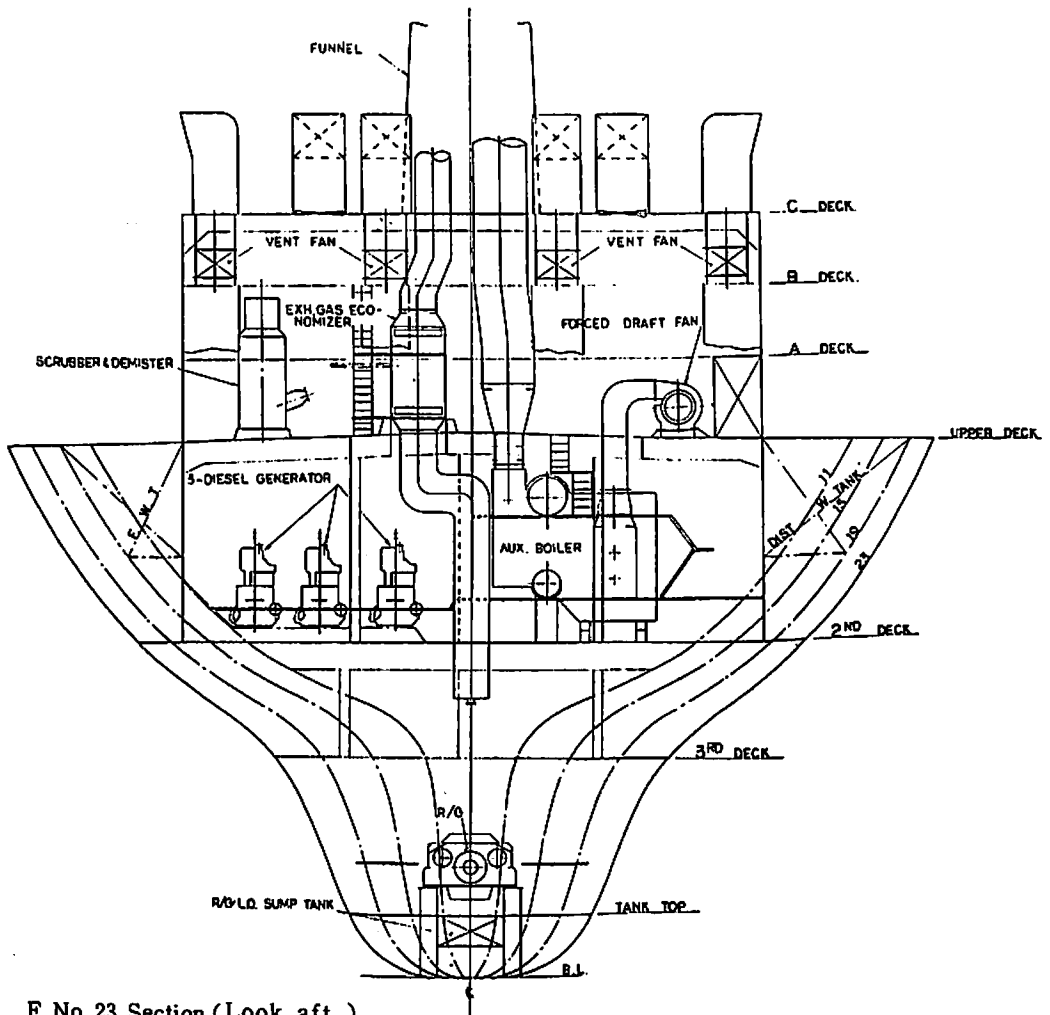




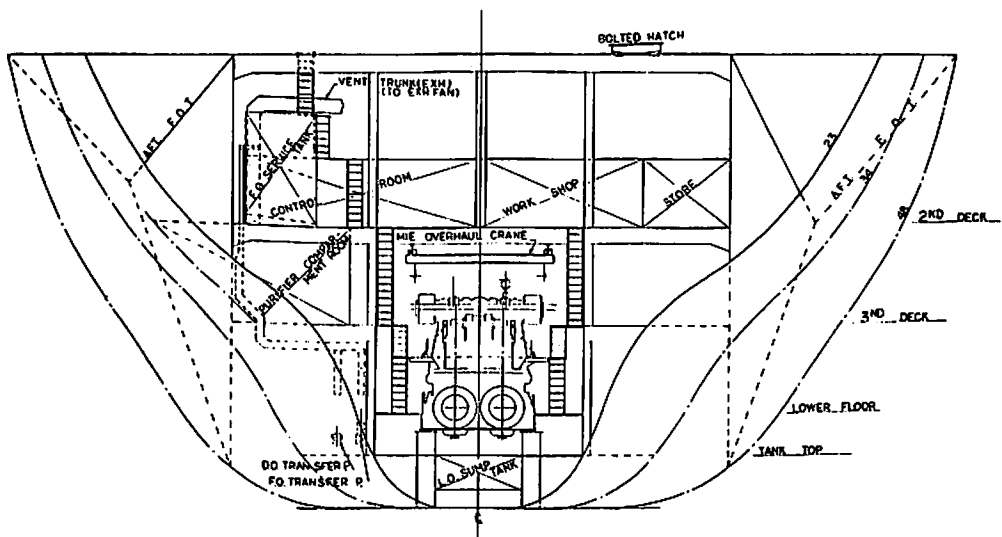
2ND Deck Plan



Elevation (Port Side)



F. No. 23 Section (Look aft.)



F. No. 23 Section (Look Fore)

本船の場合、従来船より機関室長さを短かくすると共に、十分なスペースを利用し、監視および作業性の面で考慮が払われていると同時に、き装面においても重量軽減が計られている。

すなわち、

○エンジンルームケーシングと居住区は分離し、振動、騒音、防火対策に考慮が払われている。

公試の Continuous Service Running 時、計測された騒音は、次の通りであり、十分満足すべきものであった。

Engine Room内：主機 Turbo Charger 回り：
108 ~ 110 dB (A)

主機回り：100 ~ 104 dB (A)

Control Room：71 dB (A)

Work Shop：80 dB (A)

○機関部重量は主機重量およびき装重量関係の軽減により、同クラスの低速機関搭載船に比べ約 250 ton 軽くなっている。

○エンジンルーム台甲板配置は、船型に合った台甲板配置が可能となり、第 2、第 3 の 2 枚甲板だけとし、メンテナンス面積の縮少を計っている。

○第 2 甲板上船首側に空調設備のある制御室、Workshop および Store を並べ、主機の監視およびエンジンルーム内の作業が容易に行なえるよう配置されている。さらに同デッキ船尾側には熱源となる補助ボイラ、振動、騒音源のディーゼル発電機を配置し、これらの監視、保守点検が同一レベルに行なえるようにしている。

○エンジンルーム第 2 甲板両舷には、船体付大型 Fuel Oil Tank, Diesel Oil Tank, Fresh Water Tank, Distilled Water Tank が配置され、エンジンルームスペースの有効利用を計ると共に、エンジンルーム二重底には必要以外のタンクは配置していない。

○推進補機は 1 機 1 軸の考え方と同様とし、配管により流量配分が均等になるよう考慮されている。また片バンク運転に対しても考慮された配管としている。

5. ツインバンク機関の特長

(1) 概要

本機関は、図 - 1 の機関断面図に示すように、低質重油の使える低速クロスヘッド形機関 2 基を背中合わせに圧縮合体して、共通台板上に並列配置し、それぞれのクランク軸を一つの減速機と結合することにより、1 本の出力軸として

取り出すユニークなものである。

両バンク（シリンダ列）間の軸心間隔は、従来の 2 基 1 軸方式の約 1/2 に縮めることができ、高さ・幅・長さともにコンパクトで、機関室の縮少から船倉容積の増大が図れる。従って本機関は、燃料消費量の低減および低質重油の使えることと合わせ、高経済船の主機関として必要な三大条件を兼ね備えている。

左右のバンクは、それぞれ弾性継手を介して 2 基 1 軸減速機と結合しているが、運転中の嵌脱クラッチは装備せず、1 台のガバナにて両バンクの燃料調整油を同時制御している。

ただし、機関停止時に手動嵌脱クラッチにより片バンク運転に切り替えられるようになっており、もし万一、機関あるいは弾性継手に事故が発生しても、残りの片バンクのみで航行を続けることができる。

さらに、タンカーなどでは稼働率を上げるために、港内荷役中に機関のメンテナンスを行なうことが考えられるが、ツインバンク機関では、片バンクのみスタンバイ状態にしておくことより、港外退避などの緊急事態に備えることができ、本機関の大きな特長の一つとなっている。

次に、本機関の構造の代表的特徴である共通台板について述べる。台板の基本設計に際し、計画図にもとづき実物の 1/4 大の塩化ビニル製モデルを製作して、ひずみ計測を行なうと共に、有限要素法計算による剛性解析を行ない、基本寸法を決定した。

従来形の K45GFC の鑄鉄構造に対し、本機関は図 - 1 の機関断面に示すように溶接構造を採用した。台板内部は、中央に長手方向の仕切り壁を設け、左右バンクでそれぞれ独立のクランクケースを形成するよう配慮した。台板のすえ付けは、通常の機関と同じように両舷に各 1 列のすえ付けボルトを配置し、台板中央にはすえ付けボルトを設けていない。したがって、台板の変形量を従来の機関を同程度に保つため、主軸受部の鑄鋼製クロスガータの高さを増大して、剛性を高めている。

図 - 2 および図 - 3 は、開発 1 号機 2 × 6 K45GTC における台板応力の計測結果である。図 - 2 は支柱ボルト締付け時の応力分布を示し、図 - 3 は 100% 出力にて左バンクのシリンダ内圧力が最高になったときの動的応力分布を示す。

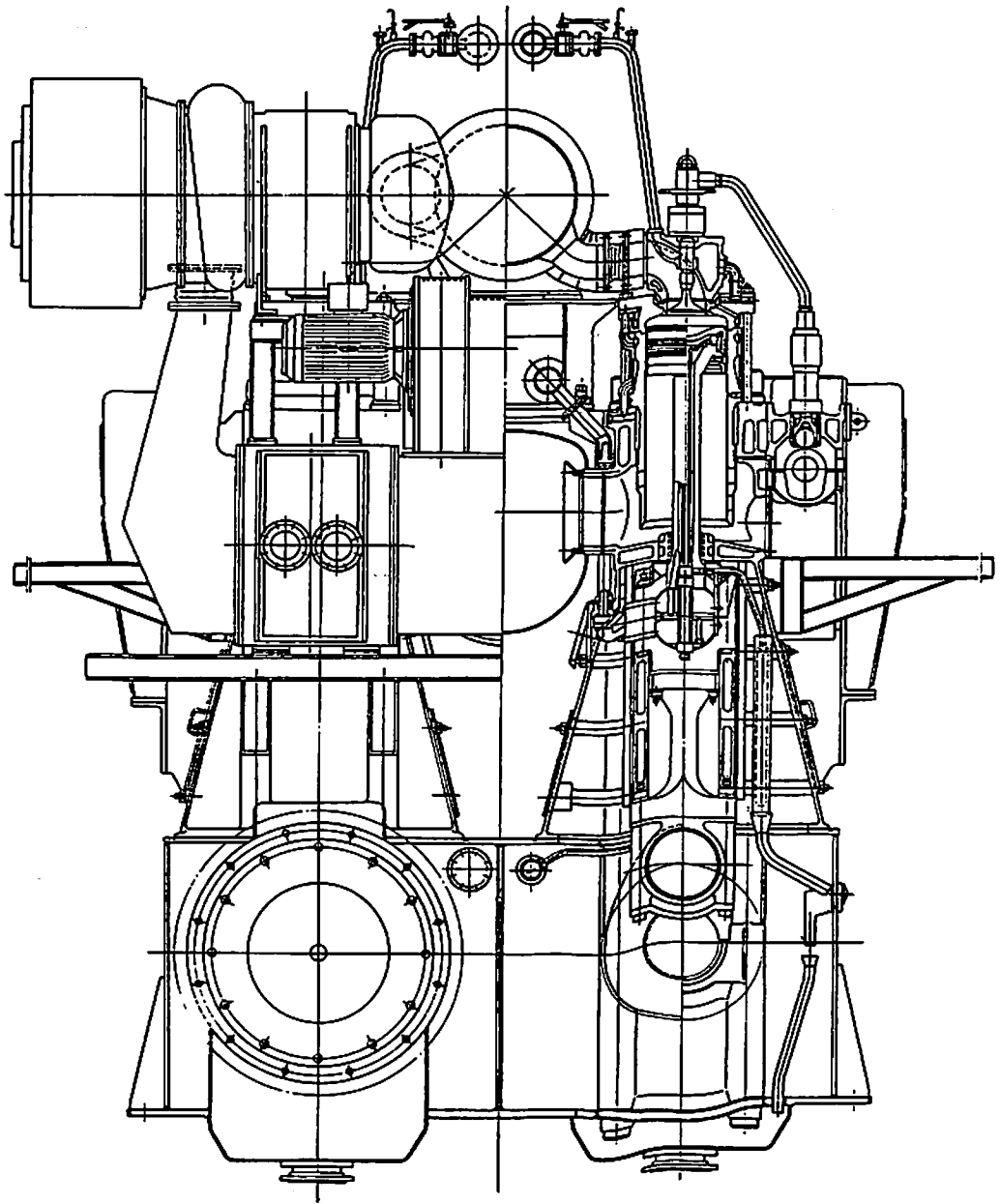
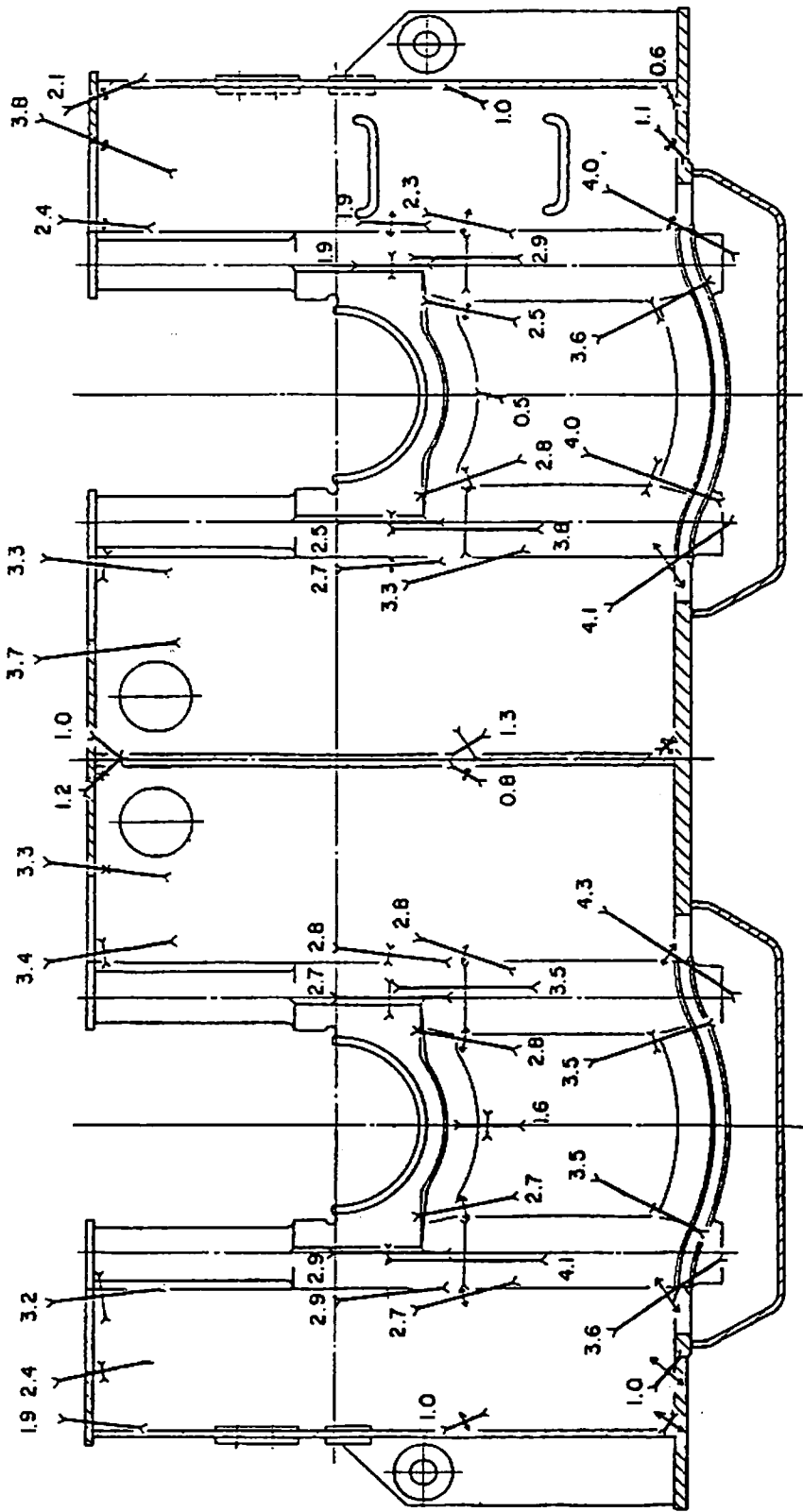


图 - 1 機関断面図



STARBOARD

PORT

Unit : kgf / mm²

↔ Compression
 → Tension

図 - 2 支柱ボルト締付け時の台板の応力

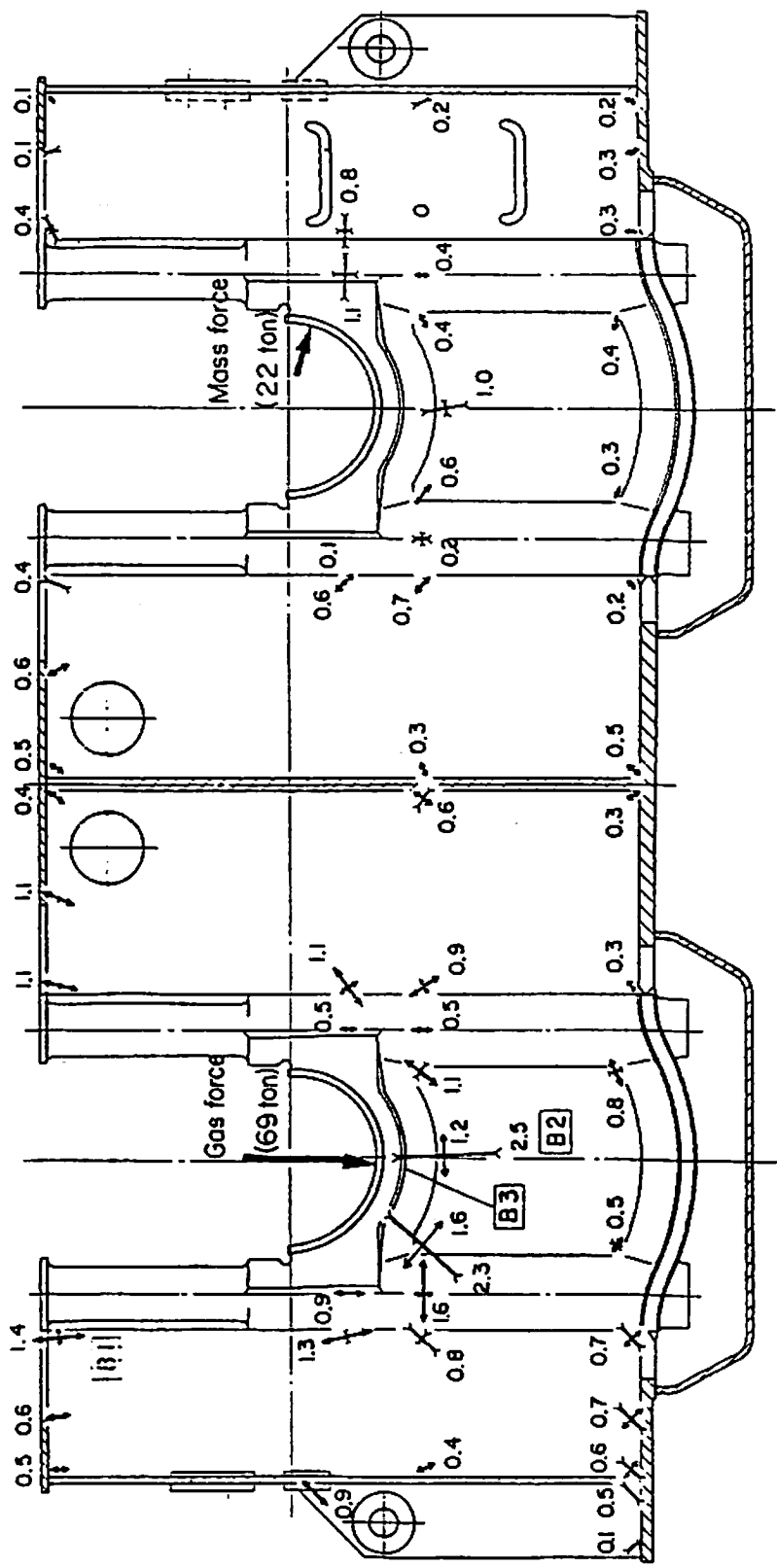


図-3 100多出力時の台板の応力 (左バンクシリリダ内圧力最高時)

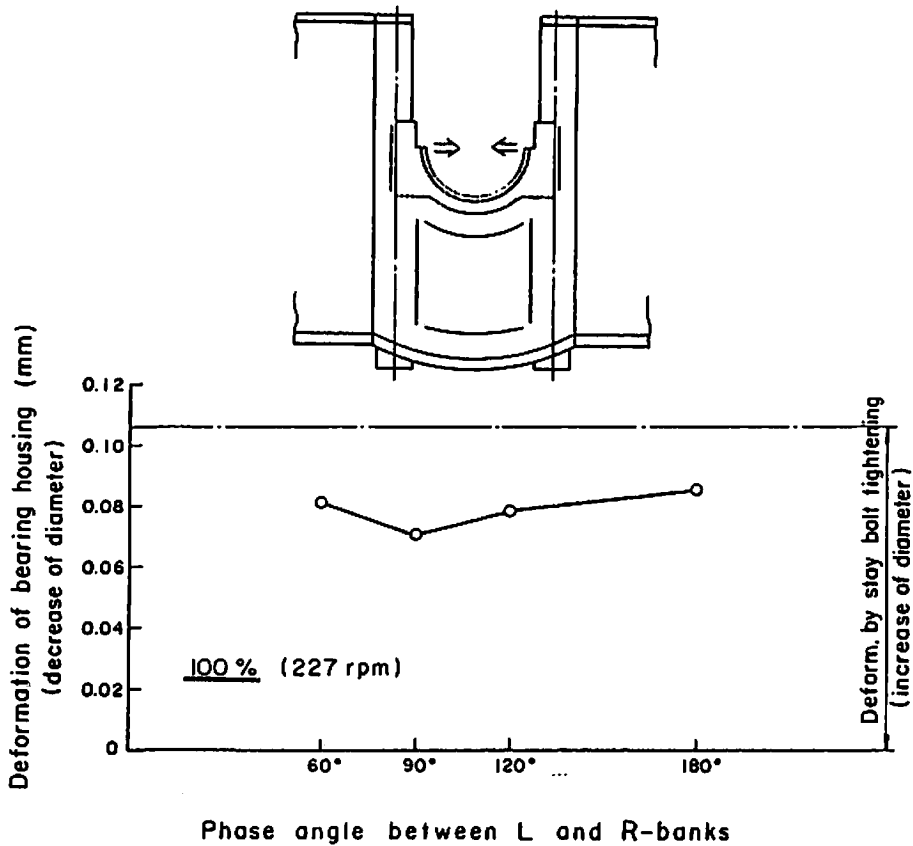


図-4 主軸受ハウジングのたわみ

各点の矢印は主応力の方向と大きさを表す。

左右両バンクの着火順序は同じであるが、両バンクのクランク軸は一定の位相角だけずらせて減速機と結合している。この位相角は、機関振動および軸系ねじり振動、あるいは掃・排気管内の圧力脈動などに重要な影響を及ぼすが、台板の変形とも密接な関係がある。

図-2および図-3は、位相角が180°の時の計測結果であるが、比較のため位相角を180°から順次120°、90°、60°と変えて運転した。その結果、60°の場合に応力が40%増大する個所が一部に見られたが、それ以外はすべて20%以内の変化であった。

さて、支柱ボルト締付け時は、図-2に見られるように上下方向の圧縮応力が主体で、最大応力はクロスガーダ下部の底板との溶接つけ根部に発生する4 kgf/cm²の圧縮応力である。運転中は、爆発力により支柱ボルトが伸びるので、締付け時の圧縮応力が軽減する方向に働き、図

-3に示すように見かけ上の引張り応力を生ずる。

ただし、主軸受下部には放射状の圧縮力が作用し、最大2.5 kgf/cm²の圧縮応力を発生する。これらの応力レベルは、鋳鋼製クロスガーダあるいは溶接鋼板製台板に対し、十分低い値といえる。

一方、台板の剛性度の判定は、主軸受ハウジング部のたわみによって代表され、クランク軸デフレクションおよび軸受性能にとって重要なポイントである。図-4は、2×6 K45GTCにおける計測結果であるが、主軸受ハウジング部は、支柱ボルト締付け時0.106mm横方向に広がり、運転中の爆発力がかかった時には、逆に内側へ約0.08mm縮まる変形をしている。

両バンク間の位相角によって多少影響を受け、2×6 K45GTCの場合、2次の不平衡偶力が0となる位相角90°にて主軸受のたわみは最小となり、位相角180°では最大となっている。こ

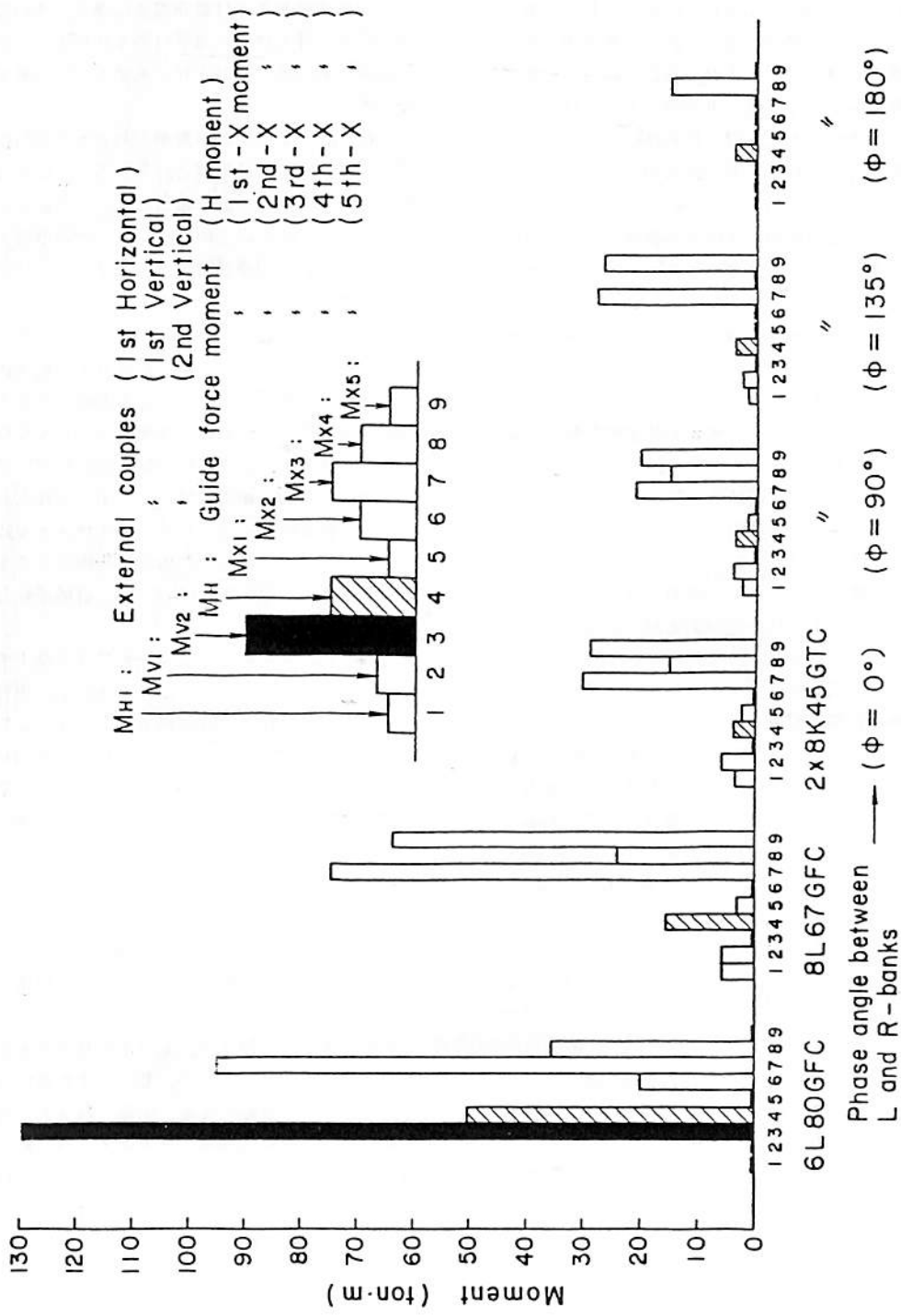


図-5 機関起振力の比較 (80,000トンタンカーの場合)

れらはいずれも従来形の6 K45GFCの運転中のたわみ0.103mmより小さく、本ツインバンク機関の台板の剛性が十分満足なものであること

を示している。
 図-5は、本船の主機関2x8 K45GTCの機関起振力を同型船の従来形の主機関6 L80G

FCあるいは8L67GFCと比較したものである。ツインバンク機関の場合、両バンク間の位相角を適当に選ぶことにより、特定の次数の起振力を左右バンクでキャンセルできることは大きな特長である。たとえば、位相角 90° では2次の不平衡偶力および2, 6, 10次のガイドフォースモーメントを0にすることができる。また位相角 180° の場合には1次の不平衡偶力および奇数次のすべてのガイドフォースモーメントを0にできる。

8シリンダ機関では、2次の不平衡偶力は片バンクのみでも釣り合っており、問題とはならないので、 2×8 K45GTC機関の場合、 180° が最適位相角となる。本船の従来形主機関に比較して起振力は格段に小さく、モーメントコンペンセータなどの振動防止装置は必要としない。

図-6に別の参考例として、6万トンのバルクキャリアの場合の比較を示すが、 2×6 シリンダ機関のツインバンク機関では、両バンク間の位相角による起振力の変化が一層顕著である。この場合には 90° が最適位相角となり、2次の大きな不平衡偶力をキャンセルできる。

(2) 運転結果の概要

図-7に 2×8 K45GTCの陸上運転時の機関性能を示す。100%出力における減速機出力端における燃料消費率実測値は、低位発熱量10,200kcal/kgの燃料に換算して、144g/pshであり、減速機の伝達効率を98.5%とすると、機関自身の燃料消費率は142g/pshに相当する。

馬力当り空気量は、100%出力において6.4kg/pshで、50%以上の負荷領域ではほぼ一定値を保っている。50%以下の低負荷では、過給機のブロワ所要出力に対する排気エネルギーが相対的に不足するため、各過給機ごとに設けた補助ブロワを作動させ、空気冷却器出口の掃気を昇圧して機関に送っている。なお、補助ブロワの消費動力は、50%負荷における機関出力の約1%である。

図-8は、100%出力における排気弁棒および弁座の温度分布、図-9は負荷に対する温度変化を示す。100%出力では、弁棒中心の最高温度部で 590°C 、弁棒のフェース部で 465°C 、弁座のシート部では 270°C と十分低い値に保たれている。

負荷に対する温度変化は、図-9に見られるように、補助ブロワをカットする50%負荷付近

にて弁棒中央V1では最高温度に達し、その後は負荷の上昇とは逆に温度は徐々に低下し、90%負荷を過ぎると再び上昇に転ずるという傾向を示す。

これは図-7の燃料消費率と馬力当り空気量のグラフから容易に推察されるように、50%負荷にて空気燃料比が極小値となり、その後やや上昇するが、90%以上の負荷では、燃料消費率の増加につれて空燃比が再び低下するためと考えられる。

図-10は、満載状態にてクラッシュアスターン試験を行なった時の主軸回転数および船速の変化ならびに船体停止までの航走距離を示す。実線は制御室から手動にて操縦ハンドルを操作した時の結果で、試運転時のMCO回転数の40%、すなわち29rpmにてブレーキエヤを投入したが、主軸逆転まで2分41秒、船体停止まで12分27秒を要した。図-10の破線は船橋にてテレグラフハンドルを後進Fullにとり、自動逆転した時の結果を示す。

この場合、主軸レベル設定回転数まで低下すれば自動的にブレーキエヤが投入される。燃料停止後、主軸はMCO回転数の約1/2までは急速に低下するが、それ以後の惰力航行時の回転数低下はきわめてゆるやかで、1回転ごとに約30秒を要する。従って、逆転レベルの設定値によりブレーキエヤ投入までの待ち時間が大きく左右される。船橋よりのテスト時には、制御室でのテスト時よりブレーキエヤの投入を早め、逆転レベルを31rpmに設定したが、後進指令後48秒にて主軸が逆転し、10分15秒後に船体が停止した。

ブレーキエヤの投入は、もう少し早めても主機関の逆転は可能であるが、船速がまだ高いうちにプロペラを逆転しても、前進つれまわり時よりかえって抵抗が減ることも考えられ、船体停止時間の短縮には効果がないので、本船では上記31rpmを逆転レベルと決定した。

Twin-Bank Engineの特徴として、非常時Single Bankの運転ができることをあげられるが、このSingle Bank運転が、Sea Trial時実施された。

この運転でRight Bank Engine, Left Bank Engine共にMCOの15%出力にて船速約8.5ノットが確認され、非常時航走としては十分であることを実証した。(完)

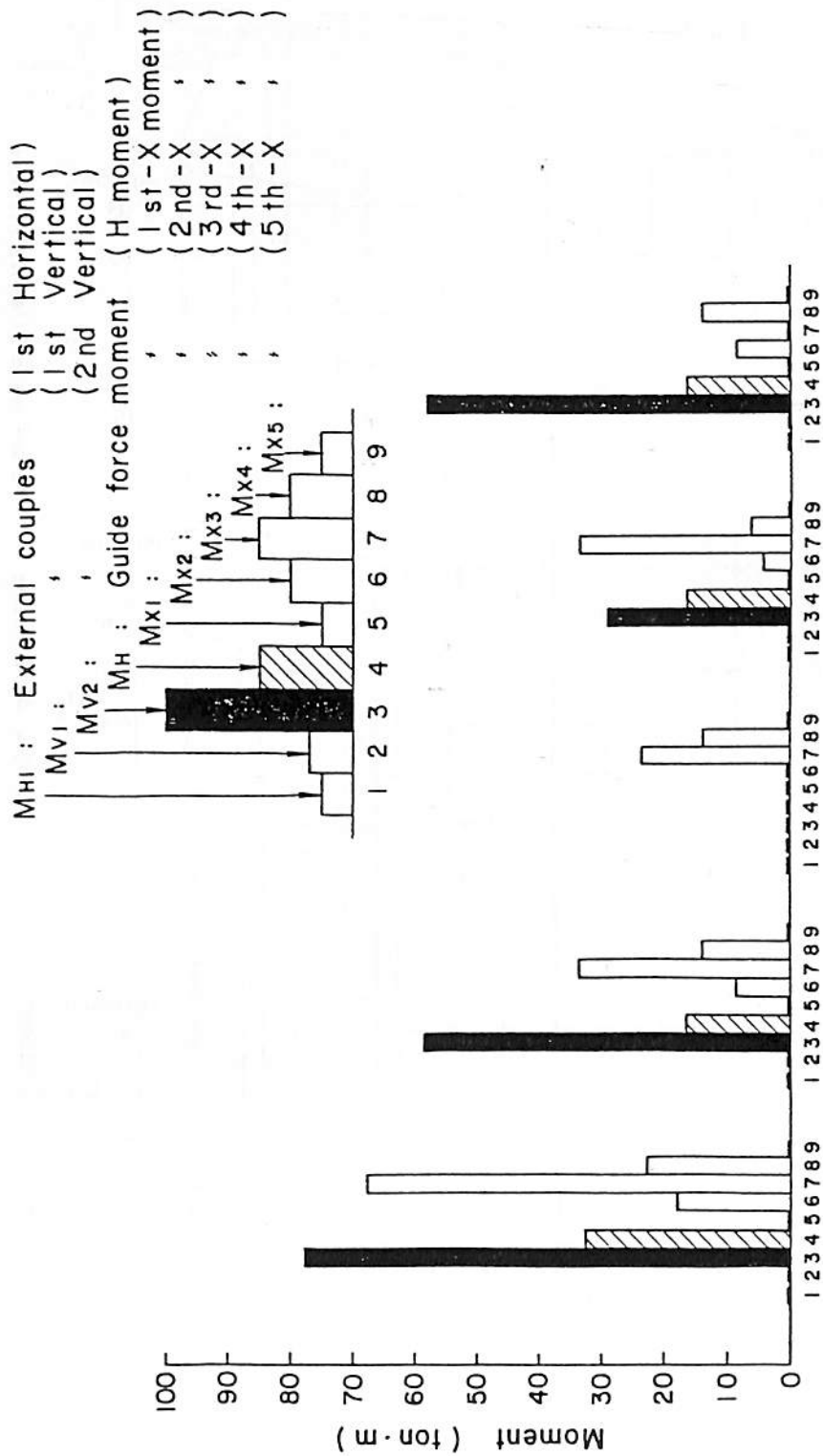


図 - 6 機関起振力の比較 (60,000 トンバルクキャリアの場合)

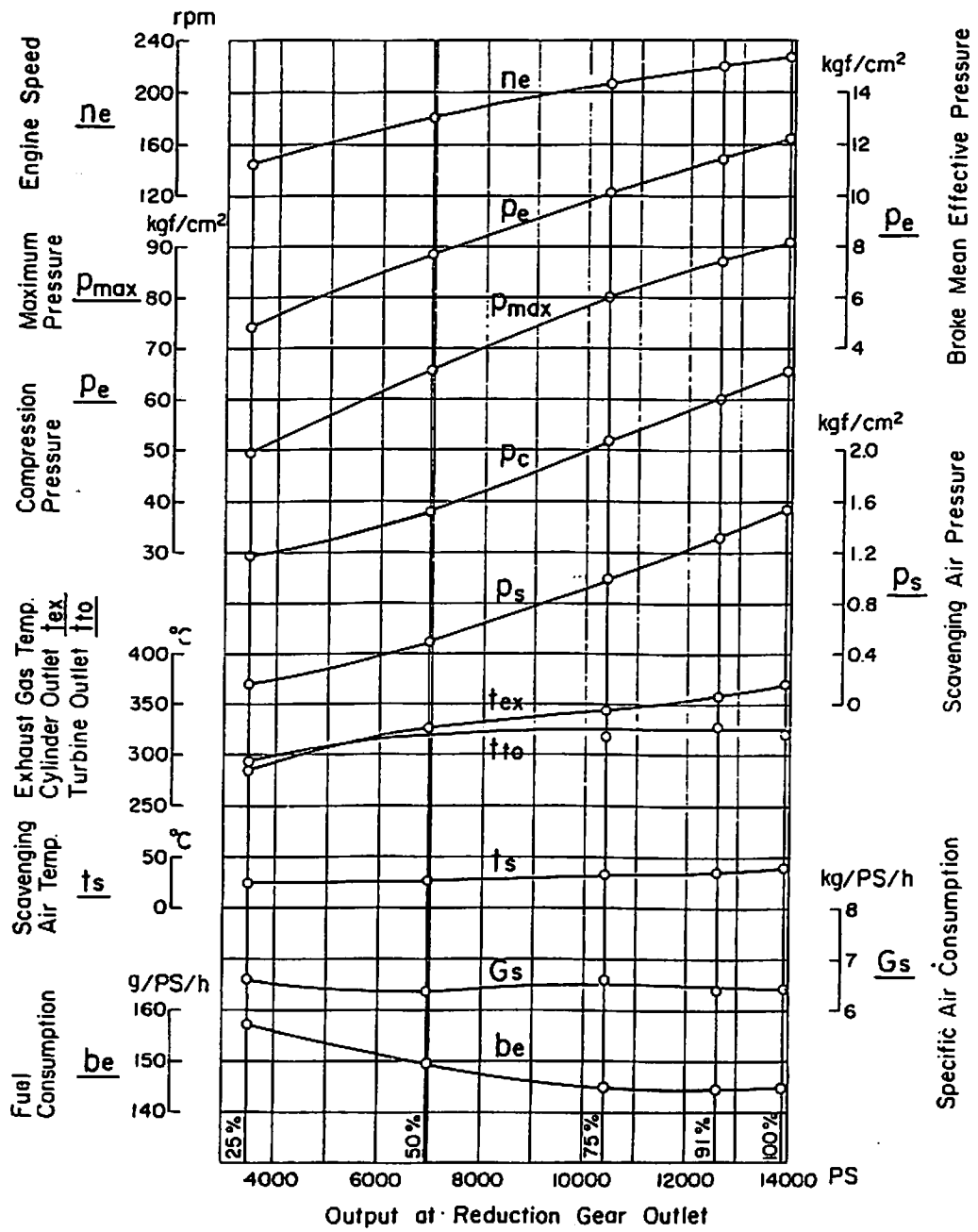


图 - 7 2 × 8 K45GTC 运转性能曲线

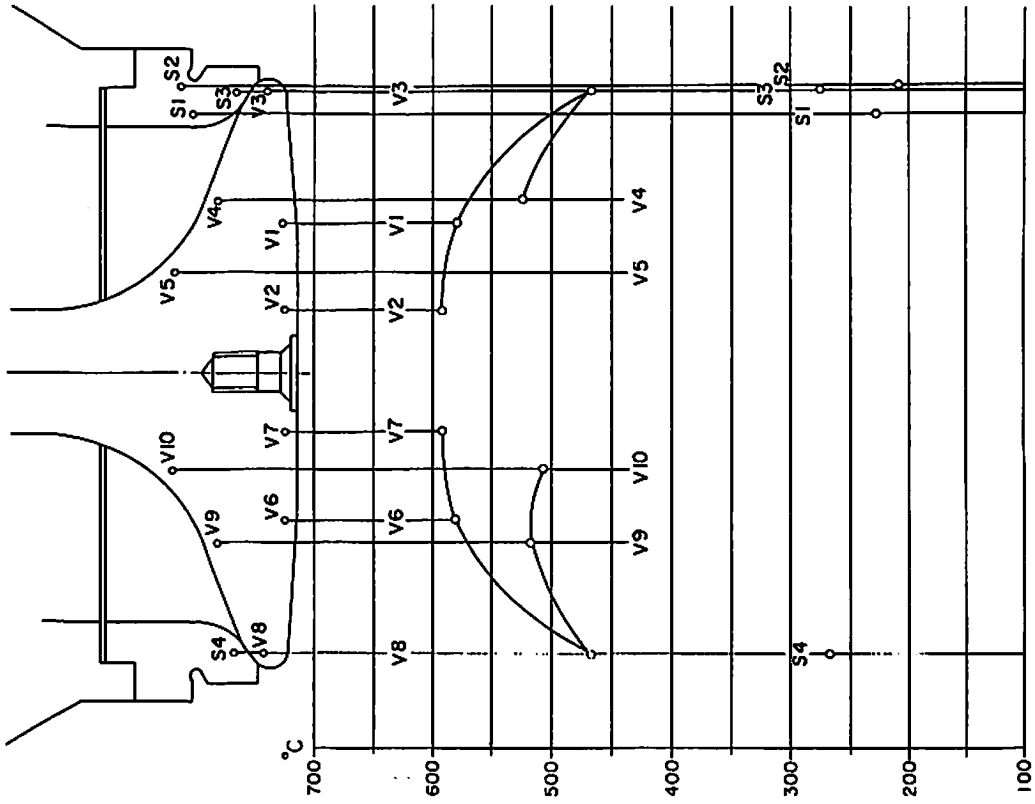


図 - 8 100%出力時の排気弁および弁座温度

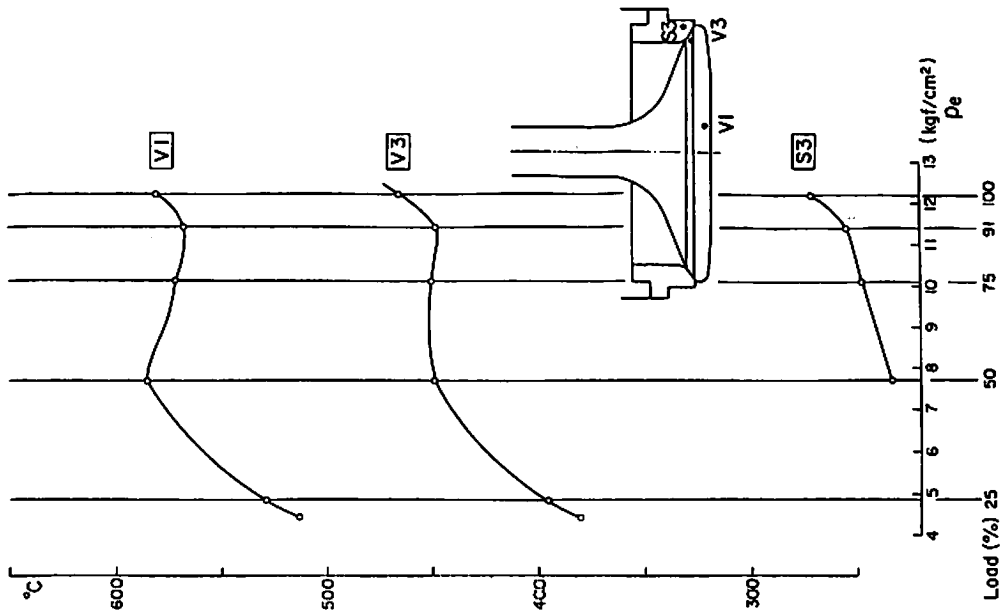


図 - 9 負荷に対する排気弁温度変化

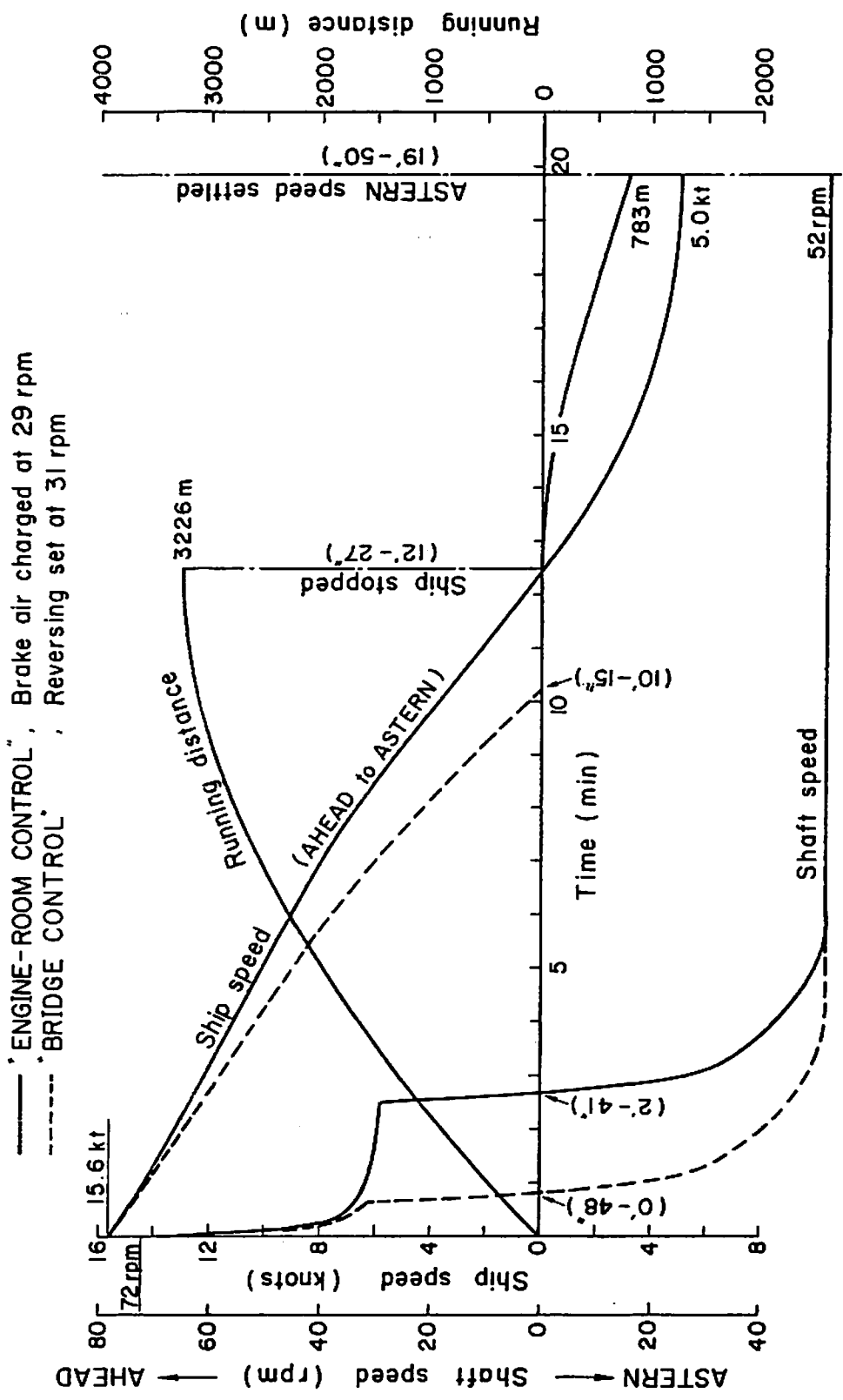


図-10 クラッシュアスターン試験結果

海外事情

石炭焚きボイラー搭載船の空気圧送式燃料供給装置

燃料費の高騰により、重油代替の石炭焚きボイラーを搭載した船がまじめに検討されているが、その最大の技術的問題点は、石炭庫からボイラーまでの石炭および燃焼後の灰の輸送方法にある。

特にR. W. Miller BulkshipとANL (Australia National Line) は、近い将来、石炭焚き船を実際に建造しようとしている。ここに紹介するのは、その空気圧送式燃料供給装置の概要である。(編集部)

ANLは全世界の30社の造船所、即ち日本、西独、ベルギー、英国、スウェーデン、フランス、スペインの造船所と引合いを行ない、第1船は1981年、第2船は1982年内に引渡しを受けようとしている。この船には、英国のMacawber社が開発した空気圧送式運搬装置“DENSEVEYOR”が搭載されるはずである。

この方式は、重力式石炭庫から2～3バールの圧力で、石炭を均質流としてボイラー側部のコールポッパーまで圧送するもので、最大圧送長さは約200m、最大揚程は45mである。

この容量は6～13万トン級の船の船首部に設置された前部石炭庫から機関室まで石炭を圧送するのに要する時間は、わずか45秒である。

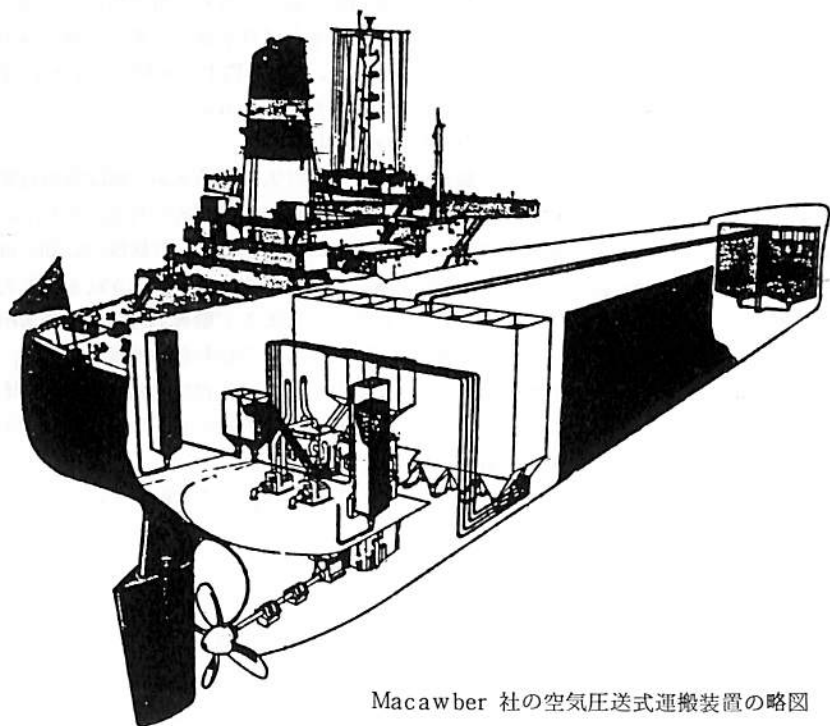
石炭のサイズは50 μ m程度に砕かれたものを想定しているが、最大70 μ mまでは使用可能である。

圧送パイプラインの内径は125 μ mであるが、耐用年数は約5年と推定される。

ただし、パイプラインの曲りの部分は1.5年毎に新替を要する。

不動部分は、特許のボールバルブのみである。ボイラーの移動床から排出された燃焼後の灰分は、自動的にクリンカーサイズに破碎されて、クリンカー、アスポッパーに投入されるが、この灰分投棄が今後の検討課題である。

現在のところ、海洋汚染と灰は無関係であるといわれているので、多分、海洋投棄が許されるであろう。(Marine Week 5月号)



Macawber社の空気圧送式運搬装置の略図

連載

液化ガスタンカー

<31>

恵美洋彦

日本海事協会船体部

4.7.5 二次防壁の検査試験

製造中あるいは就航後、二次防壁については、次の(a)ないし(c)に示すような目的で検査試験を行なう。(a)製造中における二次防壁の品質保証のための検査試験。

(b)製造中あるいは就航後の定期的検査時における二次防壁の有効性確認のための検査試験。グローバル試験といわれる検査試験が、これに該当すると考えてよい。

(c)二次防壁中に何らかの欠陥があるかまたは欠陥を有するおそれがあると認められた場合、その箇所および大きさを確認するため、即ち欠陥探査のための検査試験。

船体とは、別個の新しい構造方式/材料の二次防壁の場合は、これらの有効な検査試験方法およびその判定基準を設計段階でプロトモデルタンク試験等に基づいて定めておく必要がある。また、低温式LPG船等で船体構造が二次防壁を兼用する場合は、一般船体構造としての検査試験に追加されるものがあるので注意を要する。

二次防壁の構造方式/材料は、前述のように個々の設計で異なるが、その検査試験方法も個々の設計で異なる。

次に、二次防壁の検査試験について説明するが、特にことわらない限り、(1)(2)および(3)では、船体構造とは別個の二次防壁を対象とする。船体構造兼用の二次防壁の検査試験については、最後の(4)にまとめておく。

(1)品質保証のための検査試験

いわゆる施工の品質管理試験であり、原材料の出荷/受入れ時の試験検査も含み、製造する二次防壁の最低の品質を保証する目的のものである。

概念的には、防熱材のそれと同様(4.6.6(2)ないし(4)を参照)である。

(2)グローバル試験

二次防壁の有効性を確認するための全体的かつ総合的な試験検査のことであり、グローバル(global)試験と通称される。これは、二次防壁のタイプ(完全かまたは部分二次防壁か)、材料(金属かまたは非金属か)、構造配置(完成後、その1面を目視可能か否か)、透過性(液密性かまたはガス密性か)、構造方式(独立型かまたは非独立型か、さらには、他の構造物、例えば防熱構造、タンク支持構造等と兼用か否か)等で異なる。現在、製造中および/または就航後の定期的試験に採用されている方法は、次の(a)ないし(e)のいずれか、或いはこれらの組合せである。

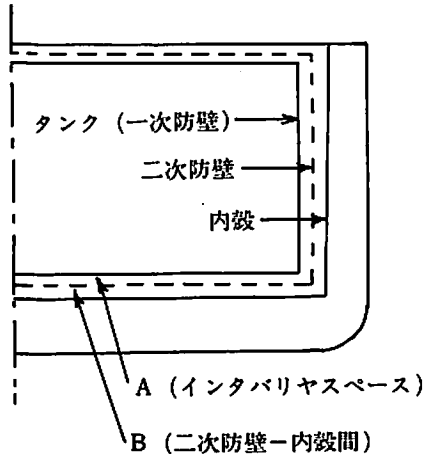
(a)目視検査

原始的な方法であるが、完成後の目視検査は、最も有効な検査試験方法である。また、防熱材兼用の構造の二次防壁では、就航後の定期的検査における唯一の検査方法として採用されることも多い。この場合、目視検査で見落す可能性のある小欠陥が存在しても、二次防壁の有効性は維持され、かつ、そのような小欠陥が有害な欠陥に発展するおそれがないことを開発時のモデルテスト等で確認する必要がある。

なお、就航後の定期的検査において二次防壁(防熱材も同じ)のいかなる1面も目視検査できない例も多い。

(b)水圧試験/水密試験

金属性の独立型二次防壁では、この試験検査方法を採用する可能性もあるが、実際には、(3)に説明する船体構造兼用の二次防壁以外には採用されていない。



A (またはB) を一定圧力まで加圧 (または減圧) して、B (またはA) の圧力 (または濃度) の上昇速度を監視する。

図4-94 二次防壁の差圧試験

(e) 気密試験

金属性の気密構造の二次防壁に用いられる方法であり、空気圧-石けん泡検知法、ある種のガス-試薬検知法、ハロゲンガス-ハロゲンディテクタ検知法等が実際に用いられている。この種の漏えい試験については、貨物タンクと同じ原理である。詳細は、4.8.4 を参照のこと。

(d) 差圧試験

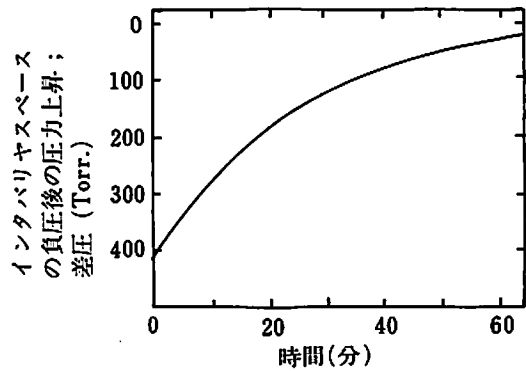
この試験は、厳格な気密性能を有しない二次防壁に用いるものである。例えば、図4-94に示すような二次防壁を狭んで隣接する区域間に、加圧または真空により、差圧を発生させ、いずれかの区域の圧力上昇あるいはガス濃度を計測して、その圧力またはガス濃度上昇速度が建造時のモデルテストに基づいて定めた標準曲線と大差なければ、二次防壁には、有害な欠陥は、生じていないと見做す。この標準曲線は、図4-95⁸⁶⁾に示すようなもので、実際には、建造時に差圧試験を行なって、各タンク毎に標準曲線を作成しておく。

この試験検査法は、一次防壁等の構造物の取外しをしなければ、目視検査が不可能な構造配置の二次防壁に多く用いられる。

(e) その他

コールドスポット検査、冷却試験 (赤外線写真撮影)、超音波試験等もある種の二次防壁のグローバル試験に用いることもできる。

(3) 欠陥探査のための試験検査



(1 Torr = 1 mm Hg
= 1.3951 × 10⁻³ kg/cd)

図4-95 二次防壁モデルのインタバリヤスペースの真空試験例

その1面を見得る構造となっていない二次防壁では、定期的検査、就航中の監視等によって、二次防壁になんらかの欠陥があると見做されたが、その欠陥の場所および/または大きさが不明の場合、それらを明確にするための特殊な検査試験が実施される。実例を挙げると次のようなものがある。

(a) 冷却試験 (赤外線写真撮影)

例えば、図4-94のBの区域に冷たい窒素ガスを封入すると、二次防壁に漏えい欠陥があれば、冷たい窒素がAの区域 (インタバリヤスペース) に流入する。これをタンク内部からの観測または赤外線写真の撮影によってその局部的冷却を見付ける方法である。

(b) 差圧漏えい個所の音響試験

前(2)(d)の差圧試験において、二次防壁漏えい個所を通過する音の発生個所をタンク内部からつきとめる方法。

(c) その他

防熱材と二次防壁が一体化しているような方式の場合、超音波試験、コールドスポット試験、真空吸引後の形状観測試験 (メンブレン方式タンクで、インタバリヤスペースを真空吸引してタンク内面一次防壁側からの観測して凹みをみつける) 等により、ある程度大きな欠陥の場所は、発見可能である。

また、船舶の当該区域に装備されている各種監視装置 (温度検知、ガス検知等) を利用してその作動の順序等を観測することによって、欠陥のおよその場所 (例えば、上部かまたは下部か、等) の見当をつけることもできる。

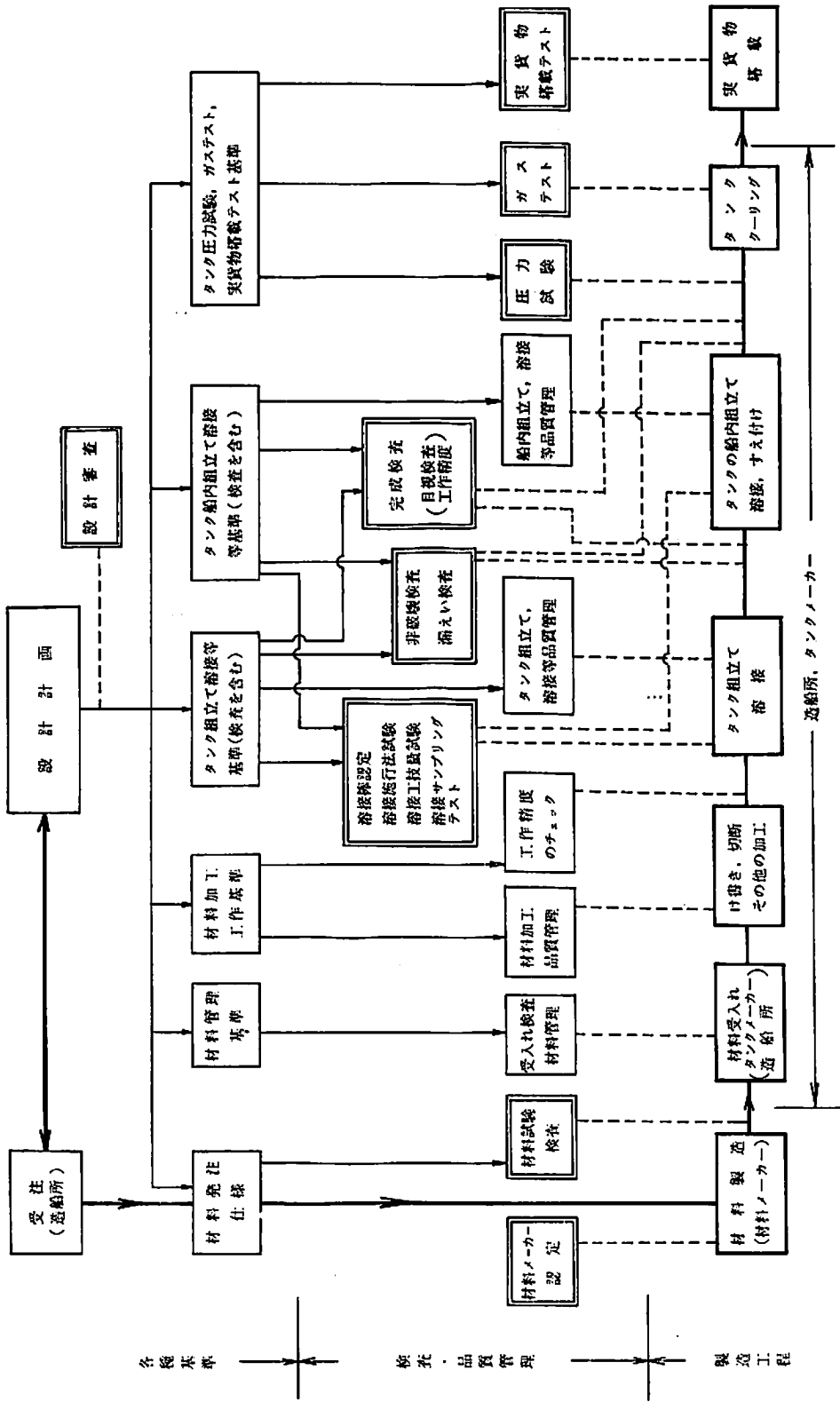
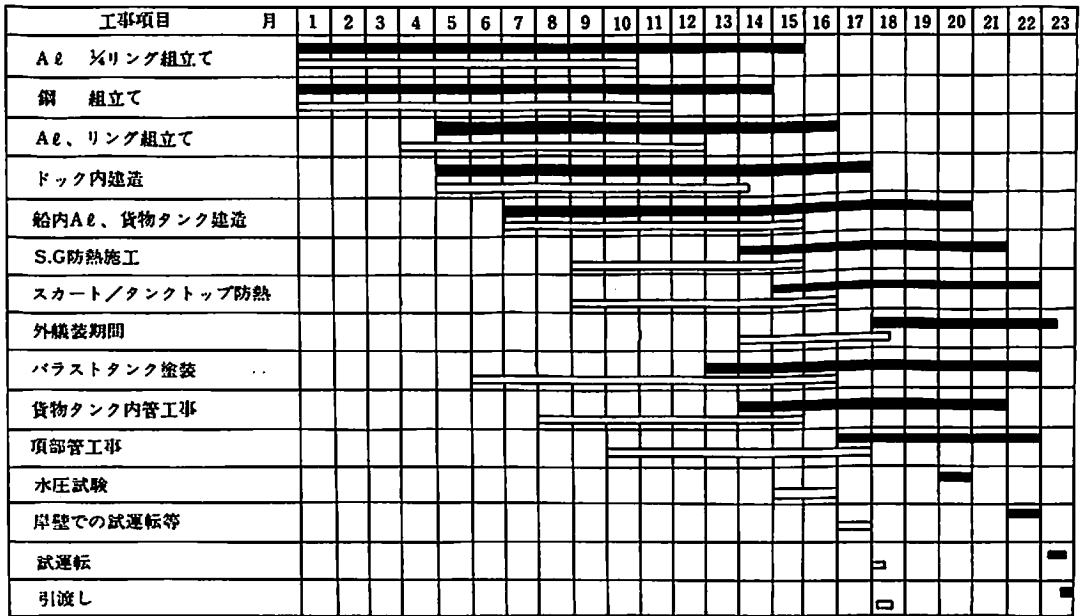


図 1-96 貨物タンク建造/検査試験の流れ。図中の二重枠は主官庁/船級協会の立会のもとで行なわれる試験検査項目を示す。



■: HDW造船所, 西独

□: Rosenberg 造船所, ノルウェー

図4-97 125,000 m³ LNG船の建造工期

(4)船体構造兼用二次防壁の検査試験

4.7.5に説明した船体構造兼用二次防壁については、一般船体構造基準による検査試験のほか、次のような検査試験が追加される。¹⁾²⁾⁸⁵⁾

(a)溶接施工確認試験：タンクに準じて行なう。

(b)非破壊試験（放射線または超音波試験）：一般船体構造では、通常、外板にのみ要求されるが、二次防壁兼用の場合は、隔壁板、二重底頂板等にも要求される。また、外板でも舷側厚板では全ての横縁継手、側外板では全ての交叉溶接部について放射試験が要求される。

(c)表面クラック検査：4.7.5(3)(b)の基準による二次防壁兼用船体構造では、高応力部（例えば、倉内肋骨下端肘付板トウ部等）の浸透探傷または磁粉探傷試験が要求される。

4.8 タンク建造および検査試験

貨物タンクの建造およびその検査試験の概要については、表4-1にタンクの構造方式に対応して示されている。

この表からわかるように独立型タンクおよび一体型タンクは、圧力容器規格または船体深水タンク基

準に準拠して定められるが、これら以外のタンクの建造工作基準およびその検査試験基準は、個々の例で全く新しく定められることになっている。したがって、本節では、具体的な例としては、主として独立型タンクおよび一体型タンクについてのみ説明することになる。しかし、圧力容器規格または船体構造基準からの引用は示すが、これらの規格/基準の内容についての説明は、省略する。

また、ホールドスペース周囲壁を構成する船体構造についても若干補足しておく。

なお、タンクの溶接工作および溶接試験検査（溶接法承認試験、溶接施工確認試験、非破壊試験）については、6章を参照されたい。

4.8.1 建造工作一般

液化ガスタンカーの貨物タンクの建造工作および検査試験の流れを図4-96に示す。この図は、独立型タンクおよび一体型タンクを対象として描いたものであるが、その他の構造方式のタンクに概念的にあてはまる。

貨物タンクの建造工作法は、タンクの構造方式および材料によって異なるのはもちろん、製造する造船所/工場によっても異なる。また、各種の工作基準、詳細構造等も個々の設計で定めるのを原則とす

るが、例えば、圧力容器形状のタンクでは、圧力容器規格がベースとなり、補強平板構造の方形方式タンクでは、船体深水タンクの基準がベースとなるのは、当然である。

表4-24に貨物タンクの建造工作の概要を示しておく。この表からタンクの建造工作法および工作基準のおよその傾向は、推察できる。なお、独立型タンクの工作精度基準については、液化ガスタンカー用として一般化されている基準もあるので、4.8.5で説明する。

2章の液化ガスタンカーの実例からもわかるように、LNG船および低温式エチレン船（多目的の低温圧力式で、大気圧下のエチレンを運ぶように計画される例を含む）では、材料および構造方式も多種多様であり、これらの貨物タンクの建造工作法は、数多く紹介^{30) 87) 88) 等}されており、また、同一設計のタンクでも建造所によって建造工作法が異なる。したがって、個々の例について紹介するのは省略する。

貨物タンクの建造工作は、液化ガスタンカー全体の建造工程中、大きな要素を占める。図4-97に1例としてアルミ合金製球形タンクLNG船（125,000 m³型）の建造工程表（実績）を掲げておく。⁸⁷⁾この例では、2カ所の造船所が掲げられているが、いずれの場合でもタンクは、球の輪切り1/4ブロックまでを工場で作成し、これを船内で組立てるという建造法が採用されている。（つづく）

■佐野安、ケミカルタンカー“フォート ガリー”竣工

佐野安船渠水島造船所で建造中のカナデアン・パシフィック社向けケミカルタンカー“フォート ガリー”は、9月12日竣工した。

同船は中央に貨物槽として26タンクを配する凹甲板船尾機関型の世界最大級の外航ケミカルタンカーで4隻受注のうち“フォート アシイニイボイネ”に続く2番船である。

主要目はずきのとおり。

全長/169.53 m、垂線間長さ/160.00 m、幅/27.20 m、深さ/14.70 m、満載吃水/11.220m、総トン数/19,981.90 t、載貨重量/31,676 t、貨物槽容積42,080.2 m³、積載可能貨物/センタータンク：IMCO Type III、LR Type B、ウイングタンク：LR Type C他、主機関/B&W 6L67GFC型、11,200 PS、119rpm1基、試運転最大速度/16.11Kt、航海速度/約14.9Kt

液化ガスタンカー正誤表

所 在	誤	正
昭和55年7月号<28>		
39ページ 右欄 下から11行目	いと見做してもよい。	(削除)
42ページ表4-16式の欄、下から4行目と3行目のNuの式	$0.2 \frac{(GrPr)^{1/4}}{(L/l)^{1/5}}$ $0.071 \frac{(GrPr)^{1/3}}{(L/l)^{1/5}}$	$0.2 \frac{(GrPr)^{1/4}}{(L/l)^{1/5}}$ $0.071 \frac{(GrPr)^{1/3}}{(L/l)^{1/5}}$
44ページ 右欄 下から4行目	……配慮も必要で即ち……	……配慮も必要である。即ち、……
昭和55年8月号<29>		
59ページ表4-19備考欄の上から3および4行目の間	3行目と4行目の間に線がない	3行目と4行目の間に、左側の欄の線を延長させる
昭和55年9月号<30>		
42ページ連載番号	<29>	<30>
45ページ 左欄 下から4行目、3行目および2行目	…直後での試験検査は、伝熱現象が定常状態となっているのである時間……	…直後では、伝熱現象が非定常状態であるので、試験検査は、ほぼ定常状態になるある時間……
45ページ 右欄 上から2行目	前(1)ないし(4)……	前(1)ないし(3)……
45ページ 右欄 上から15行目	…前(4)(c)(i) …	…前(3)(c)(i)
46ページ 右欄 上から12行目	…次の(a)ないし(e)に……	……次の(a)ないし(h)に……
48ページ 左欄 上から10行目	内定板は……	内底板は……
48ページ 左欄 上から12行目	タンク底部門底板を……	タンク底部内底板を……
48ページ 左欄 上から13行目	図4-90(a)に……	図4-89(a)に……
49ページ 右欄 下から4行目	(viii) 貨物漏が	(viii) 貨物液が
49ページ 右欄 上から15行目	タンクの完全破壊	タンクの想定破壊

わが国造船界の海洋開発活動

大手造船所の海洋開発の機構と実績

その6・川崎重工業

●海洋開発の機構

川崎重工において海洋開発分野を手がけるべく、職制として発足させたのは昭和43年8月で、造船事業部に海洋機器室を設けたことから始まる。

同年11月に海洋機器営業部も続いて設立され、まずIHC(オランダ)社と海洋作業台のジャッキング技術のライセンス契約を締結したのを皮切りに、本格的な海洋開発への取組みを開始した。

その後数回にわたり、技術開発部門の組織改正が行なわれたが、海洋構造物・機器の市場があまり伸びなかったこともあり、同社は海洋作業台以外では目立った実績はあげられなかった。

昭和53年10月には、造船の酷しい不況への対応策の一環として海洋開発に重点を置くべく、組織を大幅に改正し、技術室に開発部を設け、営業部を増員するなど強力な受注体制をとって今日に至っている。

機構的には、造船事業本部本部長松永和介取締役のもとに、技術部門は技術室(室長:中村昭和理事)一開発部(部長:荻原亮太郎)、営業部門は船舶営業本部(本部長:亀谷日出彦取締役)一海洋機器営業部(部長:由良佐人郎)から成る。

この他に、神戸造船事業部に属する潜水艦設計部(部長:池田玉治)があり、潜水機器の開発・設計を担当している。研究開発は技術開発本部海洋機器開発室(室長:市川弘理事)と技術研究所が担当している。

●海洋開発の主な取扱い機種

同社が海洋開発を手がけて以来、最も得意としてきたのは海洋作業台であり、その改造を含めると、これまでの実績としては、4基にものぼる。

いずれもIHC社より導入したジャッキング技術を採用したものであるが、最近独自に、自動化されたジャッキング技術を開発し、現在積極的に売り込みを図っている。

最近特に活発に受注活動を行なっている機種にフ

ローティング・ドックがある。

本年2月にシンガポール向けに浮揚能力4万トンのドックを受注したのをはじめ、東南アジア、北米などからの引合も多く、今後の受注に明かるい見通しをもっている。

また、長年の潜水艦建造の経験を生かして、潜水調査船“しんかい”、水中作業船“かいよう”等を建造し、海洋開発にユニークな足跡を残すとともに、この8月には、2000メートル級の潜水調査船支援母船を進水させるなど、同社は常に、潜水機器関連部門で業界のリーダー的地位を確保している。

今後、同社が意欲的に取組もうとしているのは、ジャッキアップ式ならびに半潜水式の海洋石油掘削リグなどの海洋石油開発関連の分野である。

これまで受注実績はないが、同社の主力機種にするべく関係部門は力を傾注している。

また、作業船としては、国内向けに建造・引渡した海底の軟弱地盤を改良する深層軟弱地盤改良船“ポコム2号”の実績をテコとして、このたび埋立方式に決まった関西新空港プロジェクトに照準を合わせて、鋭意、この種作業船の営業活動を展開中である。

その他、水産関係構造物として人工藻場開発試験施設を建造したり、プラント船としては、中東向けに造水台船を引渡している。

●海洋開発の主な建造、研究施設

海洋開発機器のうち潜水機器以外は坂出工場が担当している。

坂出工場では、長さ380メートル、幅62メートルの1号ドックが海洋構造物建造の主力ドックとして稼動しているが、本ドックは一般商船建造用としては、現在、設備規制の関係から休止状態にあり、その槩頭部が使用されているものである。同ドックには200トンガントリークレーン2基が備えられており、大型海洋構築物の組立に威力を発揮している。

鋼材の加工や組立ては一般商船と兼用の内業工場で行なわれている。また、自動化システムを大幅に

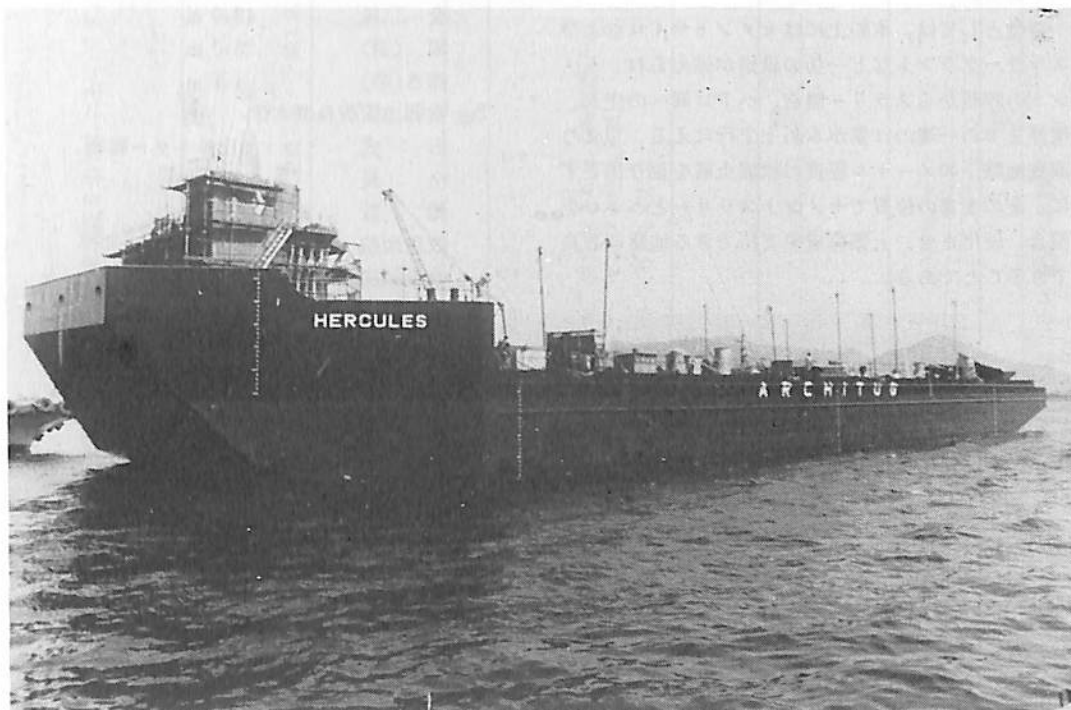
取入れた最新鋭の設備が作図、切断、溶接等に活躍しており、高品質の製品を送り出している。

同工場は、その優秀な生産設備と広いヤードスペースを有効に利用しての海洋構築物・機器の製作に意欲を燃やしている。

潜水機器関係は神戸工場が担当しており、同工場の長年の潜水艦建造の経験を生かして、これまでに、

日本最高の深度600メートルの水中調査船“しんかい”，300メートル級の水中作業船“かいよう”などが建造された。

先に述べたように、研究開発は技術開発本部と技術研究所が担当しているが、技術研究所に属する溶接研究室は、水中乾式溶接装置の実用化を図るなど溶接技術の分野に強い同社の一面を見せている。



●53年10月完成の潜水式バージ“ヘラクレスⅡ”

パナマのアーチタグ社より受注、坂出工場で作成した潜水式バージ“ヘラクレスⅡ”。

同バージは、通常の貨物輸送（バージの浮上状態で貨物をバージの上甲板に積み曳航される）のほか、同バージを潜水状態にしておき、浚渫船等の海上浮上構造物を同バージに積載することができる。

同バージの潜水方法は、バラストタンクに自然注水し、まず船尾部を海底（最大水深11m）に着定させ、続いて船首部を没水させる。浮上時はこの逆で実施する。

潜水作業中のバラスト調整は、本バージのトリム・

ヒール調整を含めて、荷役制御室にてリモートコントロールできるようになっている。

主要目

長さ	90.00 m
幅	30.00 m
深さ	6.00 m
喫水	4.80 m
船級	ロイド船級協会
総トン数	1,810 t
載貨重量	約8,500 t

●54年5月完成の深層軟弱地盤改良船“ポコム2号”

五洋建設より受注した深層軟弱地盤改良船“ポコム2号”は神戸工場で建造された。

同船は深層軟弱地盤を従来のサンドドレーンあるいは砂による置換工法に代わり、セメント系硬化剤を用いて化学的に処理、改良するために開発された地盤改良装置を搭載している軟弱地盤改良専用作業船である。

特徴としては、本船上にはセメントサイロおよびスラリープラントなど一切の設備が備えられ、セメントの貯蔵からスラリー製造、ヘドロ層への注入、攪拌までの一連の作業が本船上で行なえる、つまり海底地盤下40メートル程度の軟弱土層を掘り出さずに、そのままの位置でセメントスラリーとヘドロを混合、硬化させ、上部荷重を支持できる地盤に改良できることである。

従って、いわゆる公害を出さない地盤改良法として、今後予想される東京湾横断道路、関西新空港等の建設に伴う港湾工事の際の海底地盤処理に、その威力を発揮するものと期待されている。

主要目

1. 作業船
全長 48.0 m
幅(型) 28.0 m
深さ(型) 4.1 m
2. 軟弱地盤改良機本体
形式 油圧モーター駆動
全長 52.55 m
軸数 8軸
改良面積 5.7 m²
改良深度 40 m (海底面下)



川崎重工業の海洋開発用船舶および機器等の建造実績

本資料は運輸省船舶局技術課が54年12月にまとめた「わが国で建造された主要な海洋機器」に、55年8月末現在を追加したものです。

潜水調査船

種 類	船 名	所 有 者	数 量	仕 様	竣 工	建 造 所
潜水調査船	しんかい	海上保安庁	1	15.3×5.5×5.0[m], 深度600m, 乗員4名	45.	神戸工場
"	はくよう	日本海洋産業	1	6.3×1.6×2.7[m], 深度300m, 乗員2名+予備1名	46.	"

注) “はくよう”は新日本海事に売却

特殊作業船

種 類	船 名	所 有 者	数 量	仕 様	竣 工	建 造 所
杭打船	第31光号	日本海工	1	45.0×20.0×3.5[m]	52.4	神戸工場
"	第32光号	"	1	"	"	"
深層軟弱地盤改良船	ポコム2号	洋建設	1	改良深さ40m(海底面下) セメント注入方式	54.5	"
潜水調査船支援母船	未定	海洋科学技術センター	1	60.0×13.0×6.3[m] 850PS×2	56.10 (予定)	"

特殊バージ

種 類	船 名	所 有 者	数 量	仕 様	竣 工	建 造 所
潜水バージ	HERCULES II	ARCHITUG	1	90.0×30.0×6.0[m]	53.10	坂出工場
"	SHIN-S-10.000	寄神建設	1	90.0×26.0×6.0[m]	52.10	神戸工場

海中作業機器

種 類	所 有 者	数 量	仕 様	竣 工	建 造 所
水中乾式溶接装置	海洋科学技術センター	1	全長2.8×全幅2.8×全高2.8[m] 最大稼働水深100m	54.1	神戸工場

海上作業台船

種 類	船 名	所 有 者	数 量	L × B × D (m)	稼働水 深 (m)	作業時搭載 荷 重 (t)	甲板昇降装置の種類、能力	竣 工	建 造 所
甲板昇降型 作業台船	かいよう	海洋機器	1	42×24×3.8	30	400	川崎 IHC-GUSTO 式 450 t × 4	44.10	神戸工場, 橋本造船
"	KAJIMA	鹿島建設	1	74.0×45.0×5.0	65	2,350	川崎 (船) 1,585 t × 2 (艀) 1,145 t × 2	47.6	徳島造船産業
"	KAIKO SEP-A	日本海工	1	35.0×20.0×3.4	30	350+70 (ク レーン吊荷重)	川崎 310 t × 4	49.1	橋本造船, 日生工場
フローティングドック	未 定	Persian Gulf Shipbuilding Sembawang Shipyard	1	250×59.5×18.5			浮揚能力 35,000 t	未 定	坂 出 工 場
"	"		1	270×59.5×20.0			浮揚能力 40,000 t	55.5	"

注) "かいよう" は52年現代建設に売却

海底施設

種 類	所 有 者	設 置 場 所	数 量	仕 様	竣 工	建 造 所
海中展望塔	高知県観光開発	高知県土佐潜水	1	高さ24.5m × 直径10.0 ~ 5.0m	46.12	播磨工場

洋上プラント

種 類	名 称	所 有 者	設 置 場 所	数 量	仕 様	竣 工	建 造 所
造水プラント	YANBU VI	Royal Commission Saudi Arabia	-	1	65.0×20.0×6.0 (m), 造水能力 2,046 t/day	52.11	神戸工場

そ の 他

種 類	所 有 名	設 置 場 所	数 量	仕 様	竣 工	建 造 所
海釣施設	神戸市	神戸市, 須磨浦	1	ピア一形式100m×100m, 中央開口 80m×80m, 陸上連絡部400m	51.3	播磨工場
人工採場開発試験施設	兵庫県	兵庫県津山沖	1	全長22.0×全幅22.0×全高20.0 (m)	54.8 (予定)	神戸工場

世界の海洋開発シリーズ・9

Oceanographic Activities in Sweden

by Tamio Ashino

Technical Advisor

Japan Marine Machinery Development Association

スウェーデンの海洋開発活動

芦野民雄

日本船用機器開発協会調査役

まえがき

スウェーデンの海洋開発には、これという国家プログラムは設けられてないが、魚獲については現状を維持し、養殖については研究を続け、海床を調査して海底地図を作成し、鉱物資源石油資源開発のための調査を続行し、海洋環境を汚染から護ることが行なわれている。

政府としては外務省が国際間の接触をつづけて、国防省は、潜水の研究、水中音響、遠隔センサー、マニプレーターの研究を国防研究所で行なっている。運輸省としては海運振興、気象問題、氷の状況等の研究調査を行ない、教育省では各大学の海洋研究にスウェーデン自然科学研究審議会を通じて資金を出していて、IOCとの密接な連絡も行なっている。

農林水産省は海洋生物学、水理学、海洋汚染調査等を国家環境保護委員会を通じて行なっている。工業省では実地測量をして海底地図を造り、スウェーデン国有水槽で水力、水力学研究を行なっている。また海洋技術の国際協力には、王立スウェーデン科学工学アカデミーを通じて、協力を行なっている。すなわち下記の2つの委員会がある。

- (a) IOCスウェーデン委員会
- (b) 科学アカデミー国家海洋委員会

さらに国連の海洋法委員会の準備として、スウェーデンは Working Group を持っている。

1. 海洋に関する研究開発の分担

(A) 政府直轄の研究

国防省：潜水ならびに潜水艇の技術開発を推進しており、約20名がこれに当り、ストックホルム研究所が参加している。

スウェーデン気象水理研究所：ストックホルム研

究所で125人がチームを造って実施している。

水産省：多数の人々が関係しているが、ここでは重要な科学者と研究者を上ると、6人の科学者と20人の研究者とがいて、Lysekil 海洋研究所が本拠となっている。さらに Gothenburg 研究所も参加していて、1974年6月に進水した新しい海洋開発船“Argas”は、全長61.25mで、ウェットとドライの研究室、コンピューター室、収集海水の分析室等を備えている。各航海毎には12名の科学者が乗船する。さらに30mと19mの小型調査船“Thetis”と“Eystrasalt”を使って各々4名の科学者が乗船してプランクトンサンプルなどを採取している。

環境保護庁：約17名の科学者が参加していて、Drottningholm と Studsvik 研究所が参加し、小型調査船2隻を使って、サンプル採取を行なっている。

地理測量庁：海床地図を造っているが、比較的小人数で実施されており、ストックホルム研究所が主体となっている。

(B) 大学と王室科学アカデミーでの研究

Gothenburg 大学と Chalmers 工学校：ここにおける研究は主として、海洋学研究所、分析化学研究所、海洋地質実験所、動植物研究所、船舶水力学研究所等に集中されていて、関係科学者は35名、使用調査船はトローラー型のもの2隻である。

Lund 大学：生物研究所、海生物実験所、物理医学研究所等で約12名の科学者によって行なわれている。調査船もトロール型小型船1隻が使われている。

Stockholm 大学：地質学研究所、動物学研究所、自然科学歴史博物館、気象研究所等にわかれていて、約18名の科学者が研究しているが、バルチック海の Askö 群島には実験施設があって、小型調査船2隻

を使っている。

Umea 大学：この生物研究所では、3名の科学者が海洋生物についての研究を行なっている。

Uppsala 大学：動物研究所、植物研究所で約8名の研究者が、小型調査船を使って研究している。

王室科学アカデミー：GullmarnフィヨルドのKristinebergに観測施設があって、4人の科学者と小数グループとが研究に従事していて、大型の調査船1隻と小型3隻とが使用されている。

2. 諸研究開発の成果

(A) 政府直轄の研究

国防省：ダイビングに関する開発で完成したものは、ヘリウムと酸素とを混ぜた Heliox で、これを使用すると潜行深度、潜行時間を増すことができる。現在、150m 深度まで使用している。また有人潜水船、無人潜水船の開発を行なっており、自動プイを使って、安価に海洋データを送信する方法を開発した。

気象水理研究所：気象水理サービスのための観測データ以外に、下記調査開発を行なった。

— 特定海域の調査を、その一部は他国と共同し

て行なった。

— 海洋調査用機器の開発を行なった。

研究調査費は主として、環境保護庁から支給されたものである。

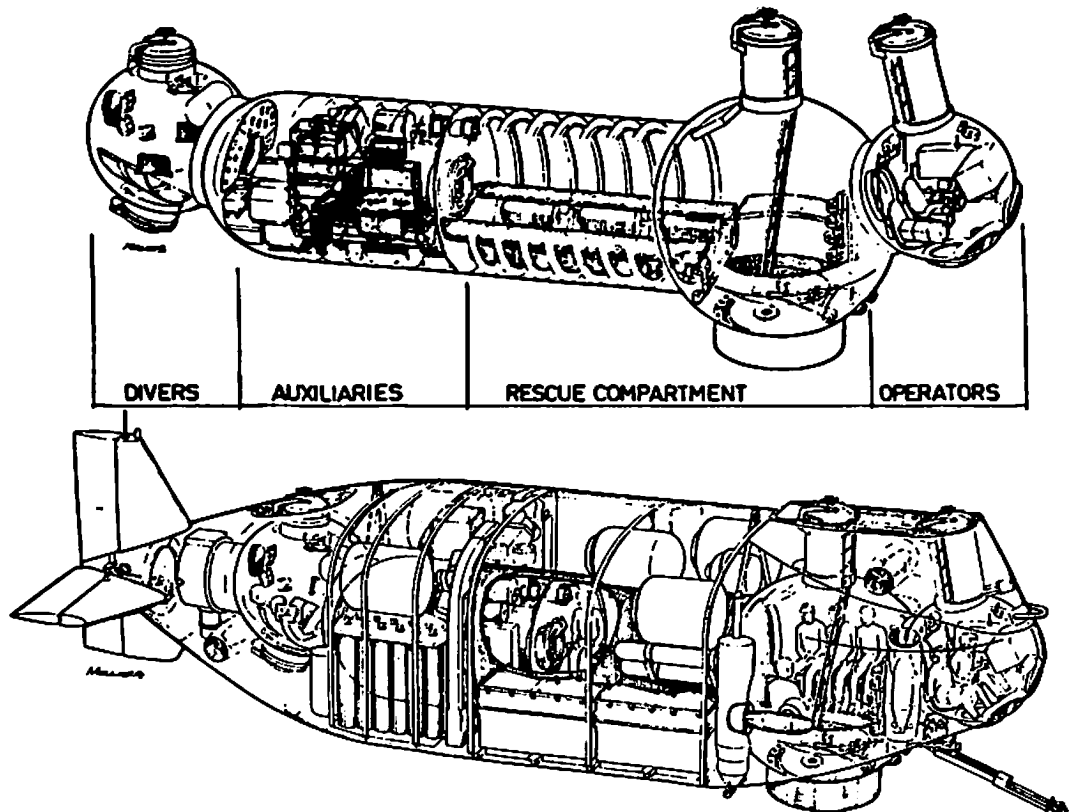
水産省：バルチック海の高棲魚類の卵や幼魚等の一次生産、二次生産についての広範な研究が行なわれている。魚種としては、たら、にしん、ひらめ等についてである。スウェーデン西部の海域では、小形にしん、さば、うなぎ、甲殻類の調査が行なわれた。魚獲研究については、ある種の魚類の増減についての調査が行なわれているが、これはにしんなどの乱獲を防ごうとするためである。

環境保護庁：各研究所で実施されている研究に援助資金を出しており、Drottning 研究所では、沿岸の大規模な海水分析を行なわれた。また高棲生物への熱汚染についての調査も行なわれた。

地理測量庁：海洋砂の分布状況の調査とセシメントとの調査が行なわれている。

(B) 大学での研究

Gothenburg 大学：風によって起される海洋の循環、とくにバルチック海、スウェーデンとデンマーク間の海峡における循環を調査した。またマリニン



第1図

システムの化学的分析を行ない、マンガンノジュール等分布状況の調査を行なっている。さらに、連続人工地震探床により、海洋地質の研究を行なっている。

Lund, Uppsala 大学：海洋生物の生態，無脊椎動物の増殖状況，動物プランクトンの増え方等についての研究が行われている。

3. スウェーデンのオフショア油

スウェーデンのエネルギー需要予測は次の通りである。

	1978年	1985年	1990年
エネルギー需要	953	1,099	1,206
油	530	534	570
石炭	34	40	44
原子力/水力	389	525	592

(1,000バレル毎日)

スウェーデンはオフショア掘削油井16個を確保していて、リース面積14,826,000エーカーである。最大水深421ftの海域で掘削しているが、平均して水深は90ftである。現在、デンマークと西ドイツから年間4億立方メートルの天然ガスを輸入している。

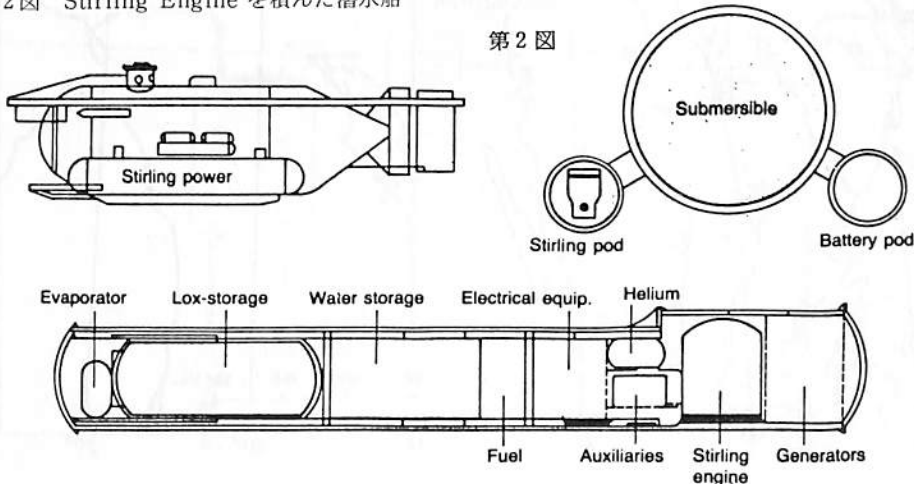
4. 潜水船URF

スウェーデン海軍がフランスのCOMEXの協力を得て、Kockums Mekaniska Verkstads ABに発注した沈没潜水艦救助用潜水船で、最終テストが1979年8月に行なわれる予定のものである。

排水トン49t，最大潜行深度460m，乗員3名とダイバー2名で，1回に25名を救助できるが，ダイバーの発進深度は300mである。

同船の主要目は，全長13.5m，全幅4.3m，全高

第2図 Stirling Engine を積んだ潜水船



4.1m，喫水2.9mで，ダイバー室，補助室，救助室，操縦室にわかれている。操縦室には2名が乗り，補助室には技術者1名が乗る。

潜行最大速度は3ktであるが，2ktで10時間走ることができ，ライフサポートは80時間である。

沈没潜水艦にミートする場合，後進最大速度1.7kt，左右移動速度0.6kt，上下速度0.6ktで，ダイバーがミーティングを援助する。

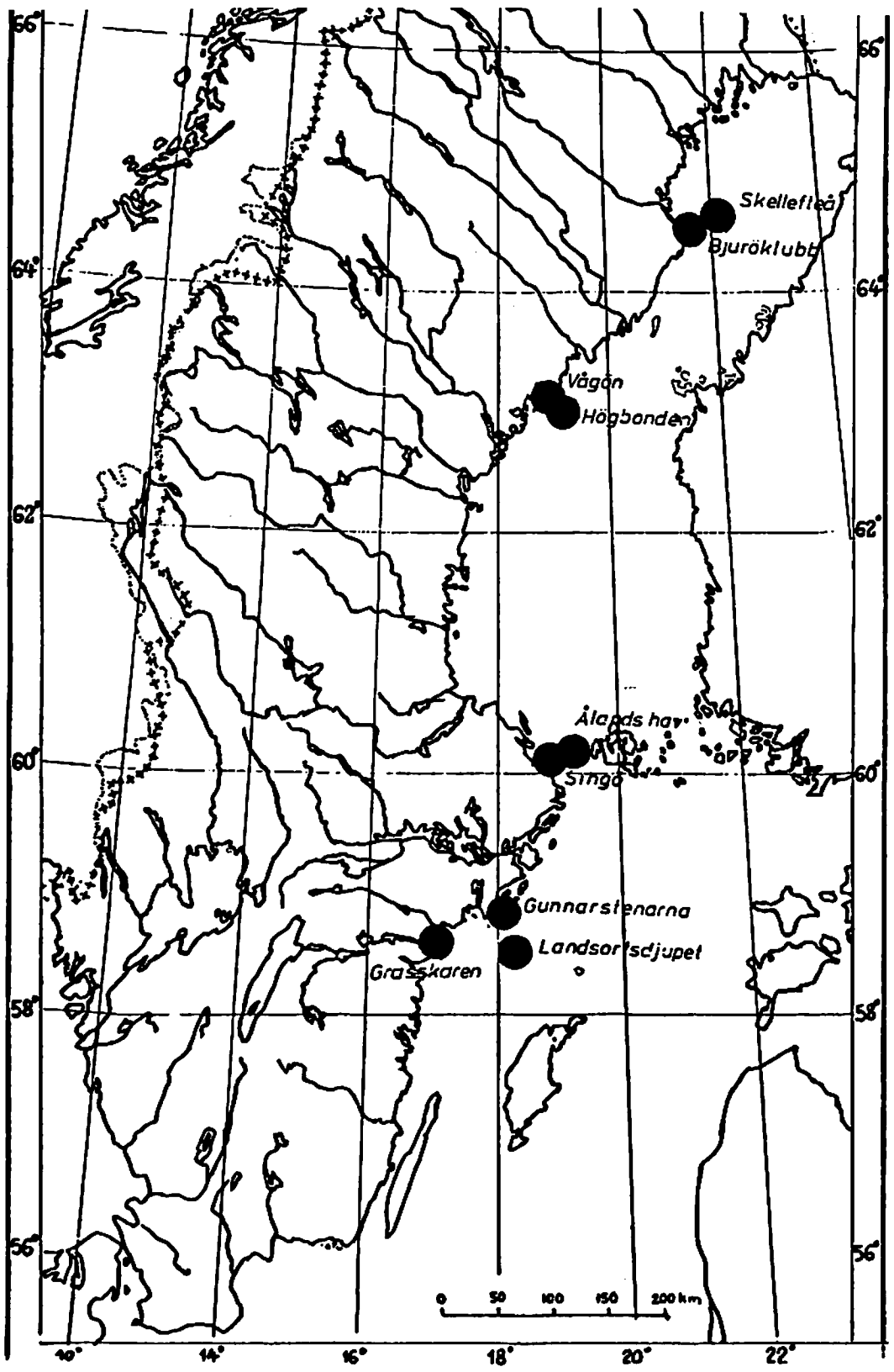
なお，海上，海中での曳航速度最大は10ktである。

5. 水中で使う Stirling Engine

United Stirling Sweden(US S)社は，潜水船用 Stirling Engineを開発した。25kw出力と40~50℃の温水を出すもので，そのプロトタイプは1982年にテストされる予定である。

燃料はディーゼル油と酸素とで，酸素は高圧ガス状か液化酸素を使う。燃焼圧力は30barで，深度は300mのダイバーロックアウト潜水船に搭載するが，深度増加の場合は排気コンプレッサーを使って，高深度使用に耐えられる。エンジンと燃料は，直径0.8m，長さ3.5mのpod(さや)に格納される。この構想はフランスのComex社との共同開発によるものである。

Stirling Engineはクロズドサイクルの外燃機関なので，燃料経済が良く，広範囲の燃料を使うことができる。発足以来10年を経たUS Sは，技術開発会社で，Stirling Engineの開発では世界で一番進んでいると言われる。将来はStirling Engineのマスプロを計画しているという(第2図参照)。



第3図 バルチック海の海洋学データ観測ステーション

6. オフショア風力の利力研究

スウェーデンでは、90m高さの燈台のようなタワーのグループを海岸の沖合オフショアに建てた。各タワーは10m～12m直径の2枚羽根のローターを持ち、7～10MWの発電機を回す。国家エネルギー開発審議会の風エネルギープログラムの一環である。

ドックヤードで組立てられてから、風車はバargeに乗せられて、指定海域まで搬ばれ、あらかじめ造られた基礎の上に乗せられる。

タワーはケーブルを短くするために、海岸から比較的近いオフショアに800m間隔で、20基乃至50基をグループとして設置される。各グループは140～500MW発電ができるという。

これらのユニット500～700のネットワークを、1,000Km²の場所に設置する。発生電力は、海底ケーブルで岸へ送電する。この計画は1985年から開始され、1995年のスウェーデンの使用総電力の10%をこの風車発電でまかなう予想である。

なおスウェーデンは、深度30mまでのオフショア海域を、略5,000m²の広さを持っている。

7. バルチック海調査プロジェクト

(a) バルチック海

バルチック海の水のバランスについての会合で、スウェーデン気象水理研究所は、バルチック海の調査海域について新しい提案を出した。任意の深さの海域もコンピューターシステムで、この「バルチック

海の水とマテリアルバランス」のプロジェクトには、バルチック諸国が皆参加する。1974年から始められたこのプロジェクトは、既に幾つかのレポートが提出されている。

フィンランドの海洋研究所と協力して、ボスニア湾とバルチック海の水とマテリアルの流れを知るため、Aland海で調査が行なわれた。

保留されたステーションから、潮流と温度の計算が行なわれ、化学分析するためのサンプル採取も行なわれる。バルチック海に流入するスウェーデンの河川の清水が計測され、同時に河水による熱の流入も測られる。河川の流入がバルチック海の循環に影響し、温度と塩分とを変える。現在9海域で観測され、その温度、塩分、酸素が計測されている。スウェーデンのコストガードの船舶も協力し、すべてのデータは磁気テープに記録される。

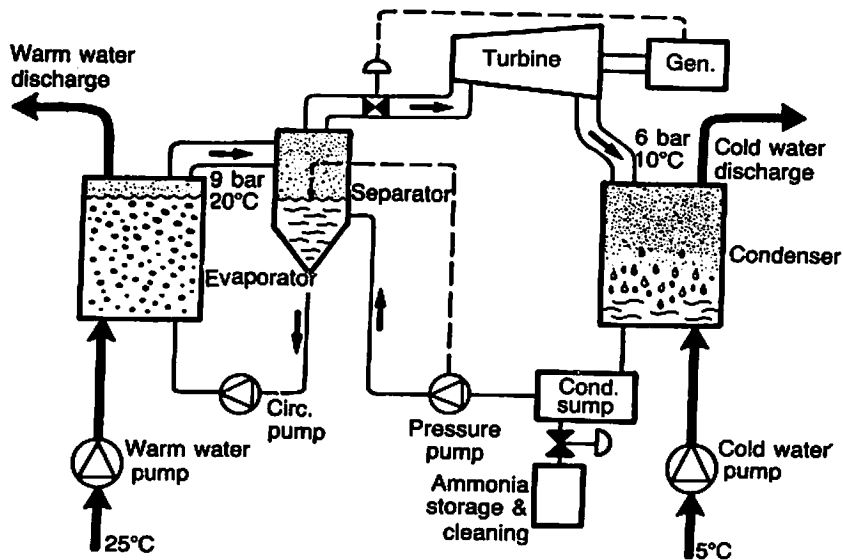
(b) 港湾、入江、沿海岸海域

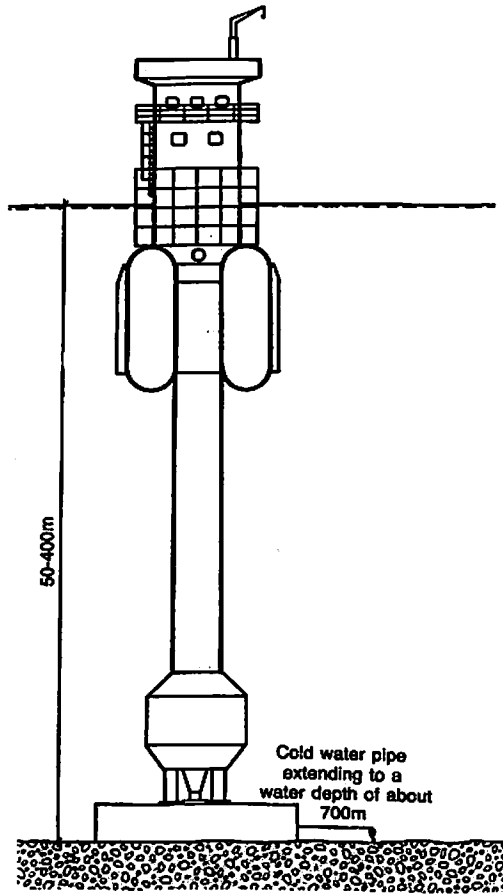
スウェーデン海岸の工場や発電所があるところでは、工場廃水や冷却温排水が排水される海域の調査が行なわれている。調査するパラメーターは水温、塩分、潮流とその方向、渦流、酸素等であるが、時には特殊な拡散についても調査される。暖められた冷却水の拡散についての数値モデルも開発されている。廃水の流出状況については、トレーサー技術が使われている。これら調査費の一部は関係する民間企業からも出されている。

(c) 自動海洋学ステーション

沿岸海域の計測、観測ネットワークのギャップを

第4図
OTEC
作動図





第5図 OTEC

埋めるために、沿岸の20個所の燈台に、自動テレメーター式の気象観測ステーションを設けている。これら燈台の9つは海上に突出したタワーで、海洋学データも同時に採取するものである。

(d) 海水調査

ボスニア湾、バルチック海、スウェーデン西部海域の冬季航行のために、強力な海水調査プログラムを造って実施している。このプログラムは、フィンランドとの協力プログラムである。プログラムの目的は、氷と海と大気との相互作用を調べ、冬季航行の際、海水生成の情報を報道するものである。このルーチンサービスに、年間45万クローネを使っていて、海水調査のために年間30万クローネを使っている。

(e) 海表温度の分析

ボスニア海、バルチック海、Kattegat および、Skagerrak の海表の温度が1日置きに計測されてい

る。沿岸ステーション、フェリーポート、コーストガード、一般商船がこれに参加している。観測、分析についてはリモートセンシングによるものである。

8. 海洋熱変換 (OTEC) プロジェクト

Sweco, Alfa-Laval, Kockums, Johnson Group, ASEA Kabel の各社が協力して10MWの海洋熱エネルギー変換 (OTEC) のパイロットプラントと、1MWの造水プラントとを造った。媒体として液体アンモニアを使い、表層温水でアンモニア液を気化してタービンを廻し、気体を再び深海冷水で液体とする方法である。冷水パイプの長さは700mである (第4図, 第5図参照)。

各社の担当は次の通りである。

SwecoとAlfa-Lavalとは熱交換器を造り、ASEA Kabelはタービン、発電機、海底ケーブルを担当し、Kockumsは本体を、Johnson Groupはポンプと土木工事を担当し、Saabはエレクトロニクスを担当するものである。

9. 今後の動向

海と海の資源の重要性が認められ出したので、海は汚染物の捨て場として放置するわけにはゆかなく人類の活動が海を破壊してはならないことである。そのためには、もっと詳しく実体を調べ、各種のデータを集めなければならない。

広大な海洋でこういう調査を行なうのは大変で、どうしても国際協力が必要となってくる。のみならず海洋の動きは国際領海とは無関係に、物理、化学、生物、地質学ファクターで変化する。それ故にスウェーデン自然科学研究審議会は、広い海洋学調査に最大の優先権を与えている。

今後の調査としては、海洋学データ採取は勿論のこと、海底の砂、砂利、セメント、魚類等についての調査を続け、大陸棚上と大陸棚外の、各種の海の資源の開発と、開発に必要な機器の開発を行なうことである。

参考文献

Brighton Oceanology International 75
Ocean Industry Oct., 1979年
Ocean Industry Dec., 1979年
Jane's Ocean Technology 1977-78年
Ocean Industry, Apr., 1980年

Ocean Technical News Flash

世界最高の多能海洋開発支援船「The Stena Constructor」号

Stena Line 社（グーテンベルグ）によって発注された4隻の多目的船の第1船「The Stena Constructor」号が今年1月南スウェーデンのÖresund造船所で引渡された。同造船所のプロジェクトマネジャーであるBjörn Von Lbisch氏は、「当社がいまだかつて建造したことのない多能船であり、荒天時における凌波性は卓越している」と語っているほどのものである。

Stena Line 社の契約/開発/技術担当重役のSven-Erik Rawall氏は、「Constructor号が処女航海で北海の暴風に遭遇したとき、老練な船長は自分が今まで乗った船のなかで最も良好に荒海を乗り切ったと発信してきた」と語っている。現在、「The Constructor」号は、ニュージーランド沖のマウイ油田用にシェル/BP/トッド社によって用船されている。

第2船の「The Stena Seaspread」号も今年3月に引渡され、BNOに3年契約で用船されている。第3船および第4船はそれぞれ9月と12月に引渡される予定である。

海外誌が伝えるこの「Most Versatile Vessels」をここに紹介しよう。

まず第一に、これらの船舶は、長さが112m、幅20mで、事実上いかなる気象条件においても機能可能であるということである。1A、Ice Classを取得しており、15.6ノットの速力を出し、かつ北海の暴風においても船位を保持できるダイナミック・ポジショニング・システムを備えている。

第二に、これらの船舶はオフショア操業の支援において想像される最も広範囲の作業を行なえるように装備されていることである。つまり消火および救助作業ができるように荒天時にも船位が保持でき、また潜水支援および検査装置を備えることができ、海洋建設工事も行なうことができ、さらに沖合作業者用の居住設備をも備えている。まさに多能海洋開発支援船である。

本船の能力および特徴は次の通りである。

(1) 消火装置：その能力は驚異的で、各船とも4基の消火および2基の泡モニターを備えており、それらを合わせると毎時8,300トン（毎分36,550ガロ

ン）の水および泡を70メートルの高さまで、約150メートルの距離にわたり噴出できる。

モニターは操舵室後部から遠隔操作され、また接近消火活動中に船体および船楼のすべて垂直区域をカバーする射水装置をも装備している。

(2) 貨物容積：貨油槽総容積は4,445 m^3 に加えて海水バラスト3,060 m^3 である。この内訳は次の通りである。

燃料油	970 m^3
貨物油	2,600 m^3
海水バラスト	3,060 m^3
ブライン	550 m^3
清水	325 m^3
セメント	310 m^3

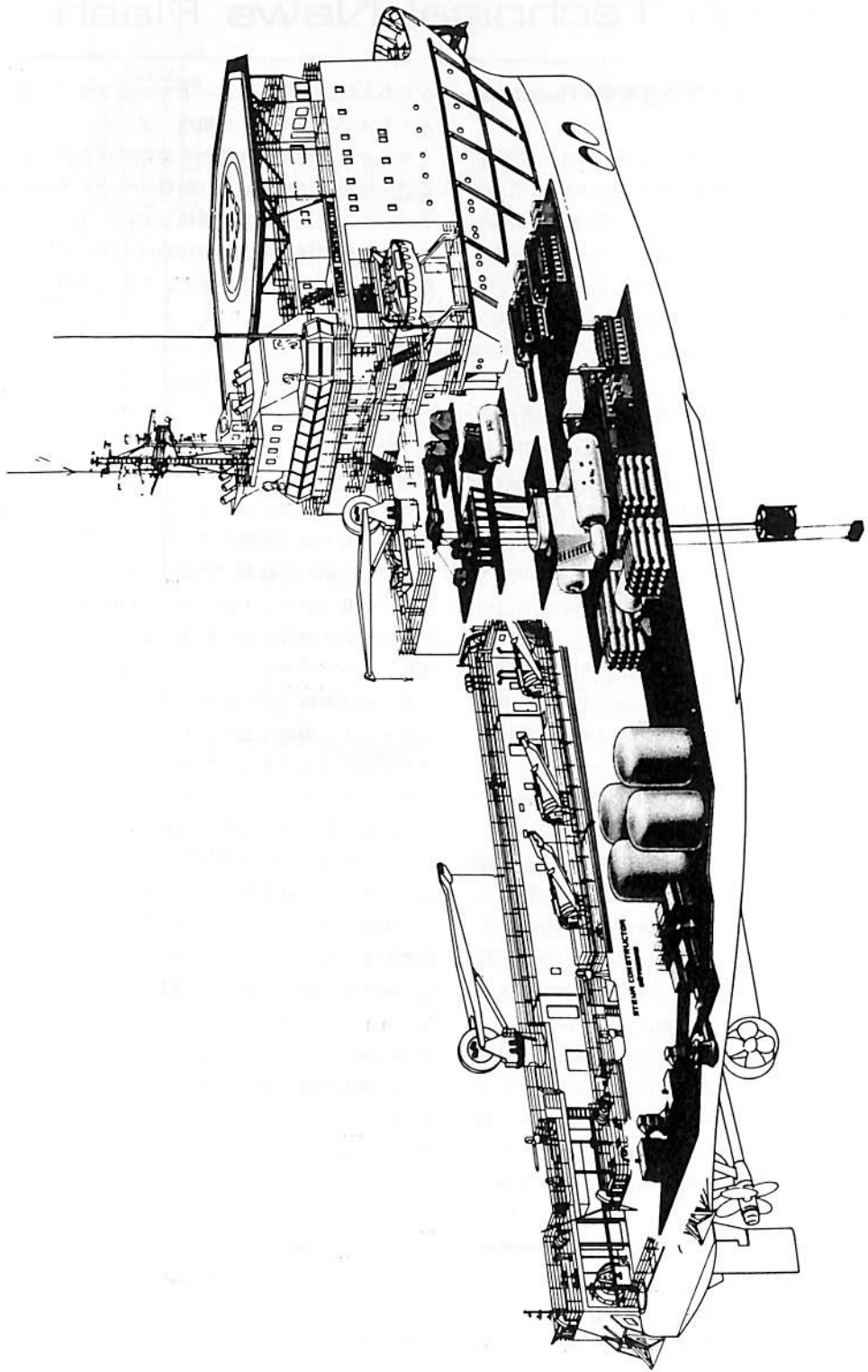
(3) クレーン：大型スプールピース等をハンドリングするために右舷側で作業するためのダビットクレーン6基（15トン1基、20トン1基、40トン4基）および特別に補強された船尾甲板で作業ができる300トンクローラクレーン1基を備えている。

(4) 船位保持：ダイナミック・ポジショニング・システムの心臓部はKongsberg ADP503の3-コンピュータシステムであり、これは①洋上無線システム、②トランスデューサ2台とトランスポンダー2台よりなる水中音響システム、③トートワイヤーシステムの3つの位置基準システムを使用している。スラスタは4基あり、うち2基は船底より下方へ伸張できる完全な方位可変式である。舵および推進器とともにコンピュータに連結している。本船は北海北部海域の北緯62°、東経2°の地点の荒天状況のなかで99.99パーセントの時間位置を保持するように設計されている。

(5) 潜水支援：潜水装置は潜水作業深度300mおよび観察深度400m用に設計されている。ダイバー12人を収容するためのDDC2基、3人用ダイビングベル1基、サーフェスダイバー用甲板処置室1室、およびダイバー用のムーンプールがある。船が荒天時に6m上下揺れしているときでも、ヒープコンベンセータがベルを同一の高さに保持している。

(6) ヘリコプターデッキ：25人乗りヘリコプターが離着船できる。

(7) 居住設備：約110人の乗員をシャワーおよびトイレ付きのシングルまたはダブルベット付き船室



“The Stena Constructor”号

に収容が可能である。

(8) 救護設備：病室と災害事態における救助者250人を収容するための緊急収容設備を持っている。

(9) 電源装置：5,850 DWTの本船は合計18,000馬力(12,600KW)を出す5基のディーゼル電気ユニットによって駆動される。高電圧ディーゼル電気AC機関を装備したものとしてはスウェーデンで建造されたうちでは最初の船舶である。

主要目はずきのとおり。

Length, o.a. 111.425 m
Length, b.p. 103.70 m
Breadth 20.5 m
Depth, to maindeck 8.3 m
Draught, one compartment vessel 6.1 m
Draught, maximum 6.7 m
Deadweight, at above draught ... 4,670 tonnes

Machinery, diesel-electric ... 5 × Nohab Polar
F216V-C 900/NEBB
Output 5 × 3,600bhp (5 × 2,650KW)
Service speed 15.6 knots
Capacities: Fuel oil 970 m³
Cargo oil 2,600 m³
Water ballast 3,060 m³
Brine 550 m³
Fresh water 325 m³
Cement 310 m³
Accommodation: Officers and crew 26
Supernumeraries ... up to 94
Emergency 250
Block coefficient 0.75
Max. allowable bending moment (hogging)
28,100 t. m.
(Ocean Industry, The Motor Ship 誌より)

Ocean Technical News

■三井造船、海洋開発用機器を相次いで受注

三井造船は、このほど海底石油掘削リグとしてセミサブ型およびジャッキアップ型を各1基、またセミサブ型洋上アコモデーションプラットフォーム1基を相次いで受注した。

セミサブ型リグ；ブラジルのペトロプラスより三井物産の協力を得て受注。同リグはノルウェーのアーカー社からの技術導入により、1976、77年に各1基建造したAKER H-3タイプのセミサブ型リグ(船名「ボルギラドルフィン」および「ダンクィーン」)に当社独自のデザインを加えた改良型リグでこの結果セミサブ型の海洋構造物としては今回のものを含めて通算7基となる。

ジャッキアップ型リグ(船名「トライデント8」)；フランスのフォレックスネプチューン社の翼下のトライトンインダストリー社(パナマ)より三井海洋開発およびトーマンとともに受注。本年初頭トライトン社より三井海洋開発とともに受注したジャッキアップ型リグ(船名「トライデント6」)と同型で、浅海域用に改良したものである。

セミサブ型洋上アコモデーションプラットフォーム；ノルウェーのアイナースムッセン社より受注。

本プラットフォームは、フリードアンドゴールドマン社開発のペースセッタータイプのセミサブ型で、オフショアでの長期間にわたる工事に従事する人々の浮かぶホテルとなるもので、100 ton および40 tonのクレーンを有し、オフショアサービスの機能も兼ね備えている。

また、本プラットフォームは、本年3月北海における同型洋上アコモデーションプラットフォームの事故以来世界初の発注となったもので、この教訓を生かして必要な対策を講じ、船級協会のルール改正を先取りするなど、また主として北海で使用されること、北欧船主向けであることなどから、ハイグレードの設計、仕様となっており、約600名の人員を収容できる。

■“船舶”用(1年分12冊綴り)ファイル■

定価800円(〒305円、ただし都内発送分のみ)
ご注文は最寄の書店へお申込まれるのが、ご便利です。

株式会社 天然社

高知県15m型FRP製高速漁業取締船

“小鷹”と“はつかぜ”

小林 務

水産工学研究所漁船工学部船体性能研究室

1. まえがき

高速艇型漁業取締船のここ15年間の推移を振り返ると、昭和40年代に入ってからは、それまでの主力であった総トン数20トン未満の軽構造木船から軽構造鋼船に急速に代わり、船の規模も大型化の傾向をたどっているが、一方、昭和47年にFRP製21m型の“まつら”が竣工してからは、22~23m型までのFRP船が続々と建造されている。

鋼船は軽構造と言いつつもFRP船に比較して船殻重量が重く、高速艇型としては本質的に不利であるため、高張力鋼の使用により重量軽減を計って高速化が進められ、19~23m型を主力として最大32m型まで建造されている。また、更に軽量高速化を目指してアルミ合金製の建造が始まり、高速艇型漁業取締船は船質の多様化と大型化・高速化の傾向を示している。

このように大型の高速艇型取締船は、漁業専管区域200海理の時代に突入して以降、ますます漁場における漁業の秩序維持のために活躍しているが、同時に20ktを超える高速沿岸小型漁船の遡犯取締りには、小型高速取締船が適している。

ここに紹介する2隻の同型船は19トン型の小型取締船でありながら、航海速度20kt以上を確保すべく建造された高速船である。

“小鷹”は昭和52年度に建造された高知県15m型FRP製高速漁業取締船であり、昭和41年5月に竣工した鋼製の初代“小鷹”の代船であり、また、“はつかぜ”は更に沿岸漁業の秩序強化のため、昭和53

年度に建造された“小鷹”の同型船である。

“小鷹”の基本設計並びに工事監督は(社)漁船協会に委託して行なわれた。この種の船の高知県内造船所における建造実績はなかったが、県内産業育成の見地から、地元造船所で建造されることになり、指名入札の結果、西岡造船所(土佐清水市)に落札し、昭和52年12月12日に起工、昭和53年3月19日に進水、3月31日に完成した。

また、“はつかぜ”も同様に基本設計と工事監督は(社)漁船協会に委託され、指名入札の結果、片岡造船所(宿毛市)に落札し、昭和53年12月22日起工、昭和54年3月23日進水、3月31日に完成した。

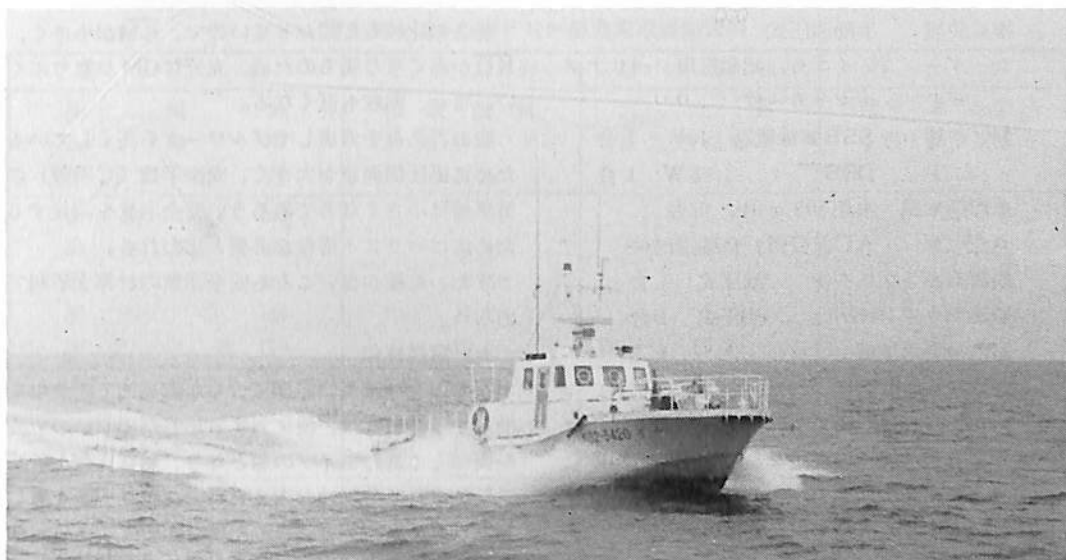
筆者は“小鷹”の基本計画並びに建造設計に参画したので、ここに紹介する次第である。

2. “小鷹”

2.1 基本計画

(1) 計画概要

最近の沿岸小型漁船は、FRP化とエンジンの高性能化により極めて高速化されるに伴って行動範囲も拡大する傾向にあるため、漁業取締りの内容も多岐にわたっている。このような趨勢に対処するため、外洋で稼働可能な機動力を持ち、小型漁船の漁業取締りに適した19トン型FRP製高速漁業取締船が計画された。本船の建造に当っては、船舶安全法による検査の基準を準用し、船体構造に関してはFRP船の特殊基準およびFRP漁船構造規則(ロイド暫定規則)に準拠すると共に、水産庁漁船依頼検査(総合)に合格することを条件とした。



“小鷹”

(2) 仕様の要点

高知県農林水産部水産局水産課においては、本船の建造に先立ち、試設計による性能等の調査を行ない、この調査書を基にして概略仕様書を作成した。

その仕様書の要点は次の通りである。

- a) 総トン数 19.9 トン
- b) 材質 FRP単板製
- c) 主要寸法 長さ(登録) 17.00 m
幅(〃) 3.70 m
深さ(〃) 1.35 m

- d) 主機関 4 サイクル高速ディーゼル機関
最大出力×回転数
636 PS×2,100 rpm
- e) 速力 試運転最大出力 20kt 以上
航海速力 約18kt
- f) 航続距離 18ktにて 約300 海里
- g) 定員 船員および取締員合計 6名
- h) 船型 モーターボート型
- i) 特殊装備
補機発電機 13.5 PS, 225 V-10 KVA



“はつかぜ”

操舵装置	手動油圧式		
レーダー	7インチ, 48海里用, バリアブル ルマーカー付		
無線	SSB無線電話	10W	1台
	DSB	"	1W 1台
魚群探知機	水深800m用		1台
ロラン	AC波受信, 自動追尾付		
船首部キャプスタン	油圧式		1台
船尾部ウインチ	油圧式		1台
室内冷暖房装置			1式

(3) 主要寸法等の選定

県から提出された計画の主要寸法および寸法化は次の通りであり、通常の高速艇型に比較して細長く、深さが浅く、高速型漁船船型に類似した主要寸法比を持っている。この計画を計画案Ⅰと呼ぶことにする。

$$\begin{aligned}
 LOA &= 19.20\text{m} & LOA/B &= 5.19 & LR/B &= 4.65 \\
 LR &= 17.20\text{m} & LOA/D &= 14.22 & LR/D &= 12.74 \\
 B &= 3.70\text{m} & B/D &= 2.74 \\
 D &= 1.35\text{m}
 \end{aligned}$$

このような船型は一般的には $L/\Delta^{1/3}$ が大きく、丹羽チャート (V型艇用) に見るようにハンプ抵抗が小さく、しかもある速度係数 $V/\Delta^{1/6}$ までは馬力係数 $BHP/\Delta V$ が小さくて推進性能上は有利であるが、次の諸点について問題がある。

イ) 復原性能

長さ比較して幅がせまいので、 \overline{KM} が小さく、 \overline{KG} が高くなり勝ちのため、充分なGMが取りにくい。また、乾舷も低くなる。

波の打込みを考慮してブルワークを高くしているために風圧側面積が大きく、安全示数 (C示数) の計算値は小さくなるであろう。安全示数を満足するためにはバラスト搭載が必要と思われる。

また、乾舷が低いことも安全示数の計算上不利であろう。

ロ) 耐航性能

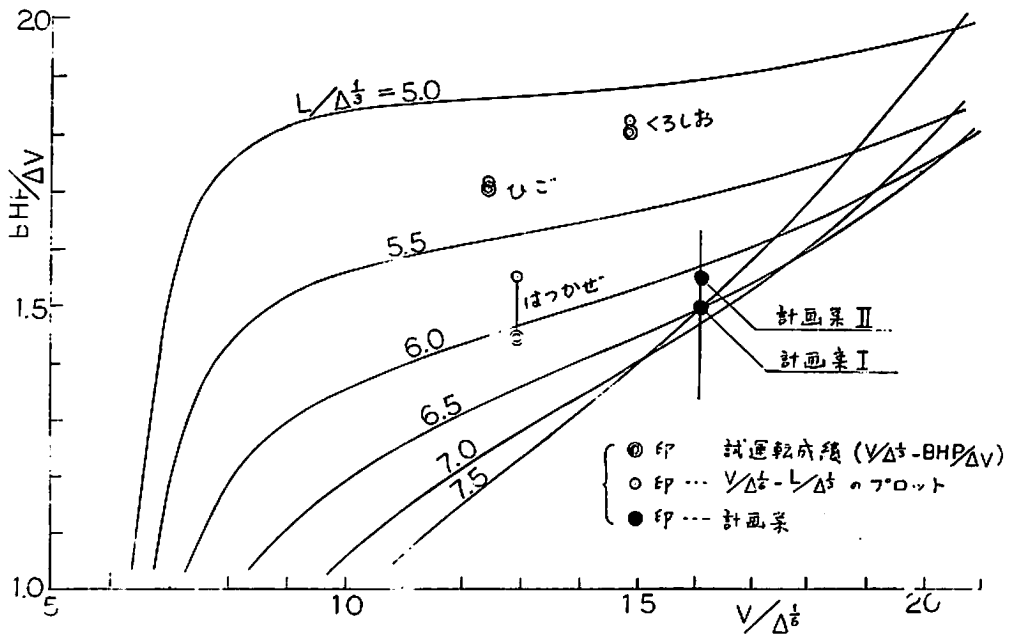
このような細長い船型で、しかも高速で波浪中を滑走する場合には、波に対する応答がにおいので波を突切って進むタイプの船となり、船首甲板上に波を打込まれる危険性が考えられ、ブルワークを廻しているため、波を打込まれた場合が心配である。なお、船長が長いのでピッチングによる船首尾の波に対する相対上下運動が大きくなる。

ハ) 縦強度

細長く、深さが浅いため縦強度を保つための構造部材が大きくなり、船殻重量が重くなるので速力性能上は不利である。

ニ) $L/\Delta^{1/3}$ の臨界点

第1表に示す実績船資料の中から、“くろしお”、“はつかぜ”、“ひご”の試運転最大速力を丹羽チャート (V型艇用) にプロットしたものを第1図に示す (●印で示す)。これらの点は比較的良くチャート



第1図 丹羽チャートによる計画

第1表 19トン型FRP製漁業取締船資料

船名		くろしお	はつかぜ	ひご
所屬名	和歌山県	大分県	熊本県	
造船所	東海ボード	東九州造船所	IHIクラフト	
竣工年月	47.5	49.2	47.3	
全長 LOA (m)	13.50	14.50	13.00	
長さ LR (m)	13.10	14.10	12.60	
幅 B (m)	3.80	3.50	3.80	
深さ D (m)	1.70	1.70	1.70	
総トン数 (T)	19.65	19.27	19	
主機関	GM8 V-71N 265PS/2,170rpm × 2	GM8 V-71TI 350PS/2,170rpm × 1	GM8 V-71TI 350PS/2,170rpm × 1	
LOA / B	3.55	4.12	3.42	
LOA / D	7.90	8.53	7.65	
LR / B	3.45	4.03	3.32	
LR / D	7.71	8.29	7.41	
B / D	1.65	2.06	2.24	
軽荷排水量 ΔL (t)	12.66	(計画) 11.80	10.53	
内わけ (t)	船殻	3.55	4.63	4.40
	機装	2.00	1.96	1.52
	固定	0.27	0.21	0.35
	機関	4.25	2.91	2.85
	電気	1.27	1.16	0.79
	航海・無線	0.47	0.45	0.39
	一般整備	0.77	0.24	0.17
不明重量	0.08	マージン 0.25	0.07	
常備排水量 ΔN (t)	14.26	13.53	12.06	
満載 " ΔP (t)	14.86	14.03	12.52	
試運転 " ΔT (t)	14.00	13.45	11.995	
速力 3/4 負荷 (kt)	18.06	15.99	16.22	
4/4 負荷	21.62	19.32	18.76	
11/10 負荷	23.10	19.90	18.87	
最大	23.82	21.70	—	
プロペラ D×P×Z	570×640×3	760×690×3	620×570	
ギヤ比	1.54 : 1	1.97 : 1	1.54 : 1	

と合っているので、このチャートを使用して計画船の検討を進めることにし、 $L/\Delta^{1/3}$ 特に適正な長さの検討を行なった。

	計画案 I	計画案 II
LOA (m)	19.20	14.90
LR (m)	17.00	14.50
B (m)	3.70	3.80
D (m)	1.35	1.62
Lw (m)	18.30	14.40
Δ (t)	14	14

V (kt)	25	25
$V/\Delta^{1/6}$	16.11	16.11
$L/\Delta^{1/3}$	7.59	5.98
BHP/ ΔV	1.50	1.57
BHP	525	550

両案を第1図にプロットすると●印となる。ただし計画案 I では $\Delta=14t$ に収まるものとしている。

計画案 I は $L/\Delta^{1/3}$ が7.59であるが、ちょうどこの点において $L/\Delta^{1/3} = 6.5$ 曲線と交叉している。このことは、これ以上の速度になると細長い船型の

第2表 主機関種類と船型及び速力

主機関の機種と基数	GM12V-71TI (1基)	カミンズVT12-700M (1基)	GM8V-71TI (2基)
エンジン型式	2サイクル, 過給機 空気冷却機付	4サイクル, 過給機 空気冷却機付	2サイクル, 過給機 空気冷却機付
気筒配列	63.5°V型12気筒	40°V型12気筒	63.5°V型8気筒
シリンダボア×ストロークmm	107.95×127	140×152	107.95×127
行程容積ℓ	2.49	2.33	2.49
最大出力	650 PS/2,300 rpm	654 PS/2,100 rpm	425 PS/2,300 rpm
定格出力(海運局認定)	540 PS/2,170 rpm	545 PS/2,000 rpm	350 PS/2,170 rpm
全長×全幅×全高mm	2,049×1,161×1,392	2,791×1,292×1,670	1,661×1,241×1,232
重量 t (含減速機, 乾燥重量)	2.49	3.62	1.53
出力/重量(定格)PS/kg	0.217	0.150	0.229
燃料消費率 g/PS/h	173~178	181~185	174~184
定格時燃料消費量 ℓ/h	109~112	115~117	71~75
全長 LOA	19.20 m	14.65 m	14.65 m
長さ(登録) LR	17.00 m	14.00 m	14.00 m
幅() B	3.60 m	3.86 m	3.86 m
深さ() D	1.48 m	1.55 m	1.55 m
試運転時排水量	12.7 t	14.5 t	12.6 t
〃 最大速力	25.2 kt	24.1 kt	26.6 kt
常備状態排水量	14.0 t	15.1 t	14.3 t
航海速力(4/4)	22.8 kt	21.7 kt	22.6 kt

方が不利であることを示している。計画案ⅡのL/△は約6.0であり、両者の所要馬力を比較すると25PSの差しかない。従って、計画案Ⅱ程度の船型を選べば計画案Ⅰと速力性能は同等と見てよいであろう。

以上の比較においては、両者の排水量と同じ14tとしているが、計画案Ⅰは縦強度部材の増強の必要性から船殻重量の増加が見込まれ、軽荷重量も増加することが考えられるので、同じ馬力では速力低下を来たし、また、同じ速力を要求すれば馬力を大きくする必要が生ずる。

以上の諸点の検討結果に、居住区画の改善を考慮して、深さを若干でも深くすると共に、隆起甲板を採用することとして次の計画案Ⅲを考えた。

$$LOA = 15.00 \text{ m}$$

$$LR = 14.50 \text{ m}$$

$$B = 3.70 \text{ m}$$

$$D = 1.65 \text{ m}$$

(4) 主機関の選定

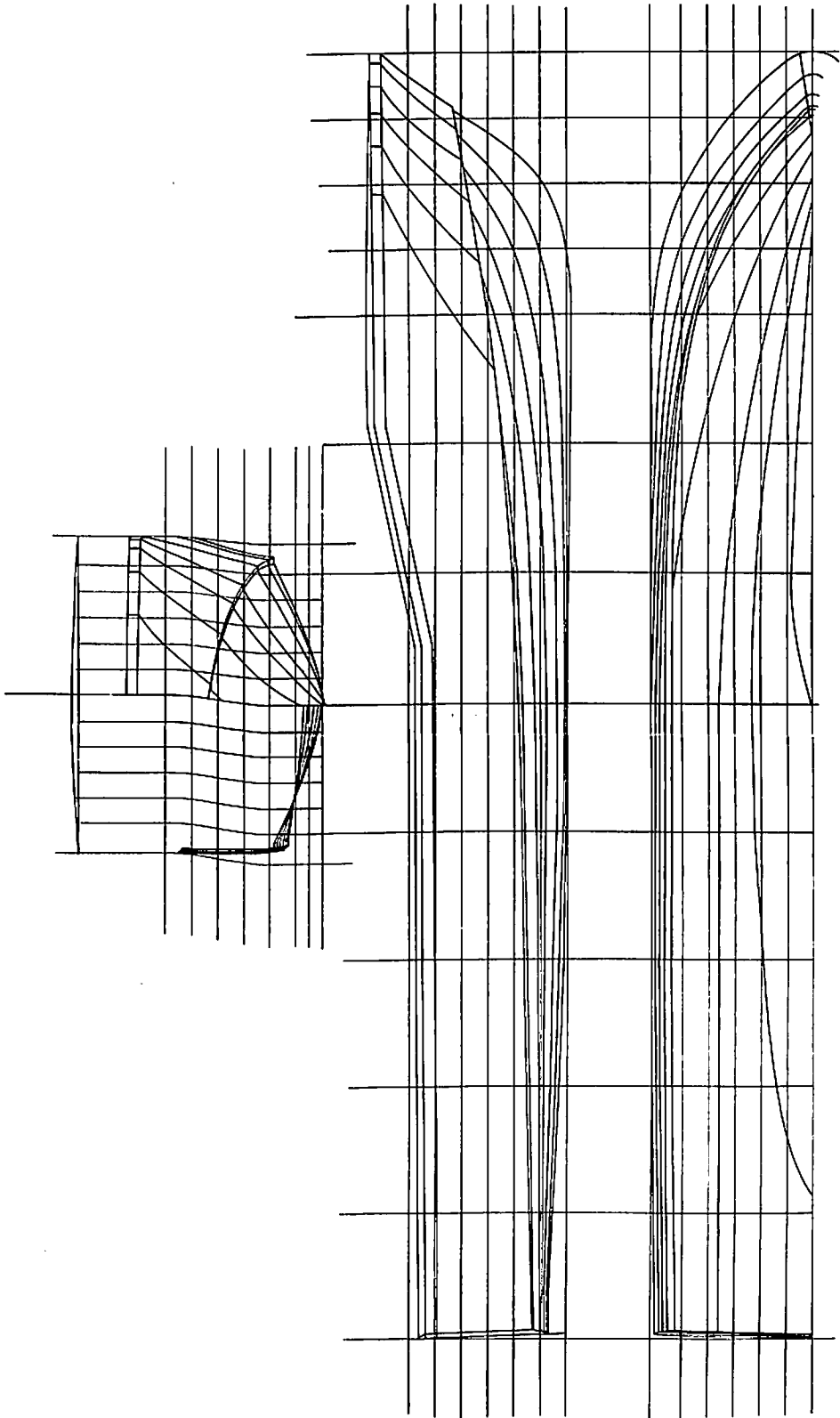
計画案Ⅰの基礎資料となった調査書には、主機関をGM12V-71TIを1基搭載した場合、GM8V-71TIを2基搭載した場合、およびカミンズVT-700

Mを1基搭載した場合の3ケースについて、船の主要寸法と速力等について検討されているので、第2表にその模様を示す。その内容を要約すると、GM12V-71TI×1基の場合に比較してGM8V-71TI×2基の場合は、船の長さが短いために船殻重量が軽くなるので、主機関関係の重量増加が相殺されて、試運転状態の排水量の差は少なく、主機関馬力の差分だけ速力が約1.5kt余計に出る計算となる。

しかし、常備状態では排水量は若干大きい、航海速力(4/4負荷)は却って低下している。この理由は細長い船の方が有利であるためである。

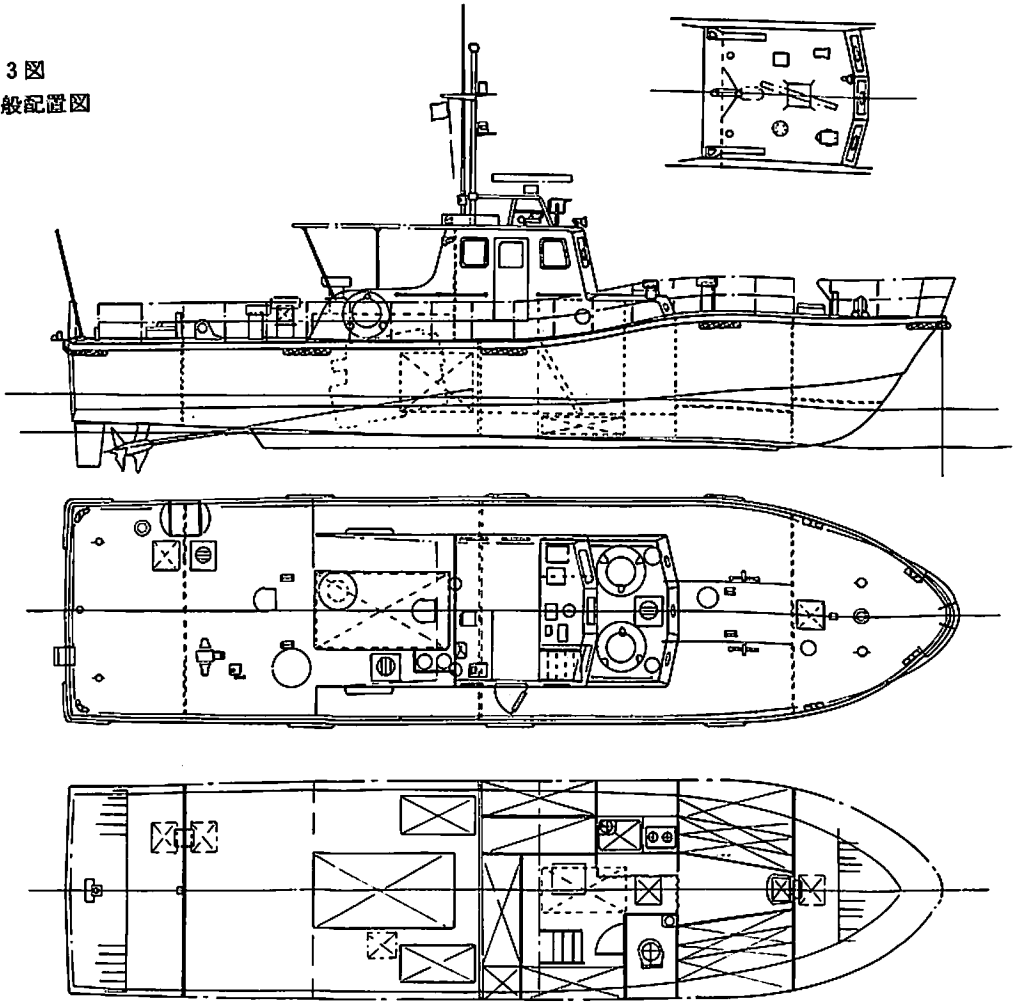
また、カミンズVT12-700M×1基の場合は、GM12V-71TI×1基の場合と船型が同じであるため、主機関重量の差が速力の低下につながり、試運転最大速力および航海速力(4/4負荷)いずれも約1ktの低下となっている。

以上から、調査書においてはGM12V-71TIを搭載し、細長い船型とすることが最も有利ということになり、計画案Ⅲにおいても同様な傾向を示すことが明らかなため、GM12V-71TIを搭載することに決定した。

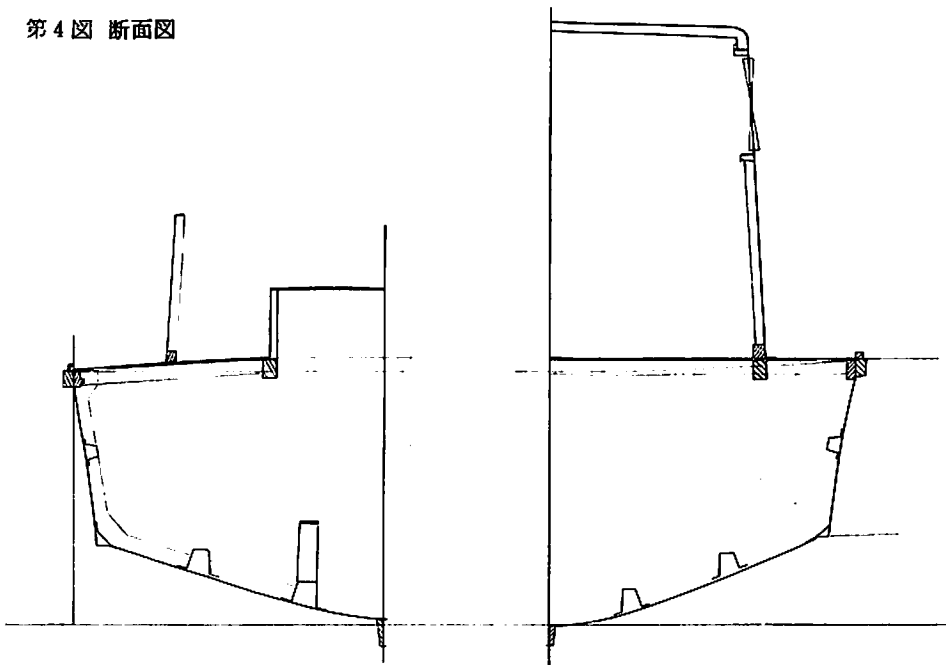


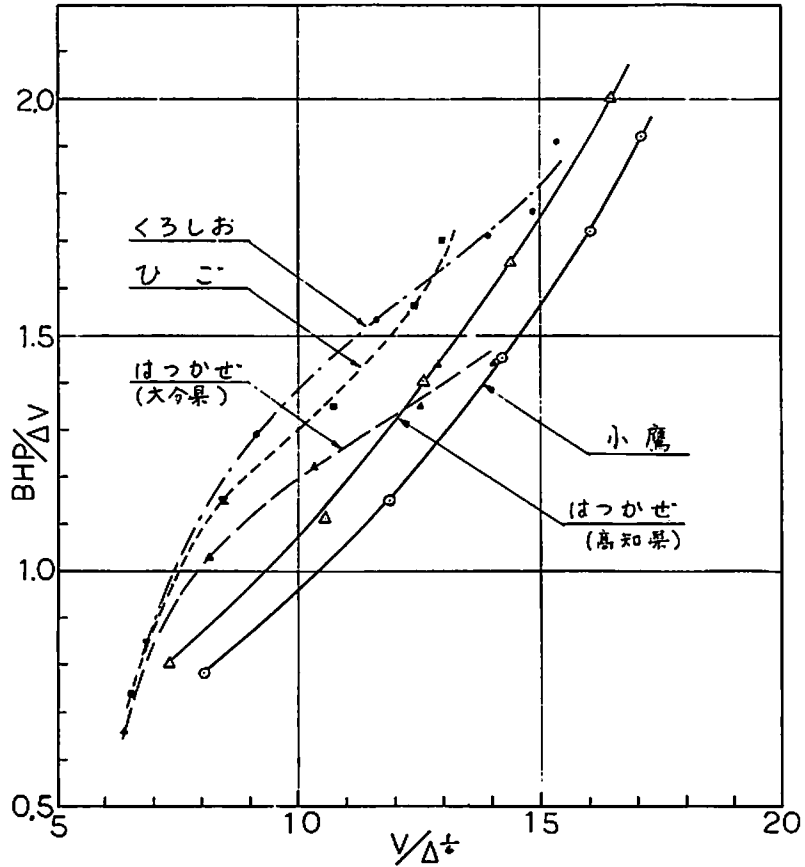
第 2 图 线图

第3图
一般配置图



第4图 断面图





第5図 速力試験成績

第3表 「小鷹」主要構造部材材料構成表

名 称	材 質	寸 法 及 び 構 成
キ ル	FRP	10.6 mm, 外板 + (R+M) × 2
船 底 外 板	"	7.0 mm, M+R + (M+Ⓜ) × 2 + M
船 側 外 板	"	6.5 mm, M+R + (M+Ⓜ) × 2 + M
甲 板	合・FRP	合12mm + M+R+M
船 側 縦 通 肋 骨	ウ・FRP	ウ芯, M + (M+R) × 3
船 底 縦 通 肋 骨	ウ・FRP	ウ芯, M + (M+R) × 3
梁	ラ	25mm × 100 mm
甲 板 下 縦 桁	ラ	75mm × 120 mm
肋 板	ウ・FRP	ウ芯, M+R+M+R+M
隔 壁	合・FRP	合9mm + M+R+M
甲 板 室	FRP	M+M+R+M+M
符号の説明		
M :	ガラス基材, チョップドストランドマット	450 g/m ² (1.055 mm) 計算板厚
R :	" ロービングクロス	580 g/m ² (0.74 mm)
Ⓜ :	" "	810 g/m ² (0.999 mm)
合 :	耐水合板 第1類	
ラ :	ラワン材	
ウ :	ポリウレタンホーム	

(5) 船型

計画案Ⅰは非常に細長く、しかも深さの浅いハードチェーンV型であり、全周にブルワークを廻わした高速漁船型に近い船型であったが、計画案Ⅲでは幅を変えずに長さを縮めて全長15.0mとし、総トン数19.9トンの制限があるので、深さが1.65mとなった。平甲板では船首部分の高さ不足のため凌波性が悪く、居住区の高さも不足するため、前半部を隆起甲板とした。

船型は荒天時の稼働にも対応できるように、ディーゼルVに近いハードチェーン型とし、船体中央部およびトランサムにおけるデッドライズを当初それぞれ 19.4° ($=600/1,700$) および 8.6° ($=250/1,650$) としたが、重量・重心の詳細検討の過程で浮力不足のため最終的にはデッドライズが若干小さくなり、 17.9° ($=550/1,700$) および 6.2° ($=180/1,650$) となった。シャフトレーキは 11° におさえ、プロペラ直径を小さくするため減速比を1.5:1とした。完成時線図は第2図のとおりである。また、一般配置図を第3図に示している。

(6) 構造

本船の主要構造部材の寸法はFRP船の特殊基準に従って算定したが、船底外板と船側外板については従来の高速艇型の実績に比較して厚過ぎるため、重量軽減のため実績に準じて軽減した。ただし、船底部縦通材の寸法は船底波浪衝撃を考慮して若干寸法を大きくした。

中央横断面図を第4図に示し、その主要構造部材寸法を第3表に示す。

2.2 建造

本船の建造経過は、昭和52年12月12日起工、53年3月19日進水、3月31日に完成した。本船の建造に当っては木製めす型の型内面仕上げ精度に留意し、また、型の精度については誤差範囲を指定して長さ、デッキおよびチェーンの幅、高さ、表面の凹凸、船体のねじれ、船体の芯等について検査が行なわれ、仕上り船体表面をできるだけ平滑にして突起物を少なくするために、シャフトブラケットや舵等の取付足はあらかじめ外板に埋込み式とし、保護亜鉛板も外板表面に平滑になるように施行し、水の粘性抵抗を極力小さくするよう留意した。

本船の完成要目表を第4表に、完成重量重心トリム等については第5表にそれぞれ示している。

2.3 試運転成績

海上公試運転は昭和53年3月19日に実施された。速力試験は土佐清水港外松崎に仮設した標柱間(1,000m)において行なわれた。

これらの試運転成績の概要は第6表に示す。また、速力試験成績については、“はつかぜ”および他船と比較して第5図に示している。

3. “はつかぜ”

3.1 基本計画

本船は“小鷹”の同型船として計画されたので、線図、一般配置図、主機関、船体構造等すべて“小鷹”と同じである。

3.2 建造

本船の建造経過は昭和53年12月22日に起工、54年3月23日に進水、3月31日に完成引渡された。建造に当っては木製めす型の精度等の検査や船体仕上がり表面の平滑化のための手段等いずれも“小鷹”と同様に行なわれた。

本船も“小鷹”同様に船殻完成時に船体強度試験を実施したので、本船の試験成績一覧表を第7表に示す。また、完成要目表を第8表に、完成重量重心トリム等については第8表にそれぞれ示している。

3.3 試運転成績

海上公試運転は昭和54年3月24日に実施された。速力試験は宿毛湾内に設けられた仮設標柱(1,079m)において行なわれた。

これらの公試運転成績の概要は第9表に示す。また、速力試験成績には第5図に“小鷹”およびその他の船との比較をしている。

4. あとがき

全長15m、総トン数19トンの比較的小型でありながら巡航22ktの高速取締船を紹介したが、この種の船の参考資料となれば幸甚です。おわりに、“船舶”への掲載について承諾され、資料を提供していただいた(社)漁船協会、西岡造船所並びに片岡造船所に対して感謝します。



第4表 「小鷹」完成要目表

(1)	船種等	船資	型質格	隆起甲板付平甲板型ハードチャイン FRP 第3種漁船	
	主要寸法等	全幅	長さ	15.00 m (登録長 14.50 m) 3.70 m (外板含む) 1.65 m (型)	1基
		深総トシ	高さ	19.93 T	
一般事項	機速航定	機関の種類	及数	GM12V-71TI 型高速ディーゼル機関 試運転最大 26.2 kt, 航海 23.0 kt	
		統距	離員	18 ktにて約350海里 乗員 取締員 合計 6名	
(2)	建年月日等	建造	所工水渡	西岡造船所(土佐清水市) 昭和52年12月12日 昭和53年3月19日 昭和53年3月31日	
	構造等	構造方式		縦肋骨方式 単底 3	
船体部材	船底甲板	外板	FRP製 約7mm 単板構造		
		縦通材	" 約7mm "		
		板壁	耐水合板 12mm FRP積層 約2.5mm " 9mm " "		
機関	台	FRP製 約4.5mm	鋼製溶接構造		1式
	シャフト	ブラケット	A ℓ B ₃ C (推進器保護板, カットレスベアリング付)		1組
	舵及舵箱	SUS304 BC ₃			1" 1"
操舵装置	操舵機	泉井MH-02RV			1式
	油圧操舵装置	油圧ポンプ, 管装置付, 機油圧式 150 kg-m			1"
	揚係船	船首キャブ	泉井DA-25 高圧油圧式 0.24t \times 18m/min		1台
揚係船	船尾ウインチ	泉井DB-2-20 " 0.20t \times 36m/min			1"
	フエアリーダー等	BC 350mm (船首4, 船尾コーナー2)			
	ビット	クロスビット (船首尾4), 木製ビット (船首尾2)			
漁撈装置	漁撈ウインチ	船尾ウインチ兼用 (油圧 0.2t \times 36m/min)			1台
	船尾ローラー	黄銅製 (船尾右舷)			
	魚群探知器	沖 SD-5C, DC24V, 50KHZ, 100m			
通風装置	機動通風装置	機関室	電動軸流, 給排気用, 0.4 KW, AC 100 V		2台
		船員室	" " 0.2 KW, "		1"
		賄室	" " 0.05 KW, "		1"
自然通風装置	自然通風装置	便所	" " 0.08 KW, DC24V		1"
		マッシュルーム型	船首倉庫 120 ϕ アルミ合金		1個
		"	: 操舵室 120 ϕ "		1"
冷装暖房	冷装暖房	"	: 船尾倉庫 120 ϕ "		1"
		荒天型	: 機関室 200 ϕ "		2"
		船員室	分離型 3.024 Kcal/hr 1KW 3.629 Kcal/hr 以上		
救命設備	膨張式救命いかだ	救命設備	米岡クルーズエア製, WFAH-14		
		救命設備	2種8人乗, FRP製コンテナ, FRN-PB-8 藤倉ゴム		1式
		救命設備	膨張式救命胴衣(6), 自己点火灯 (2) 救命浮環 (4), 落下さん付信号(4) 自己発煙信号 (2), 遭難信号自動発信器(1) 持運び式あわ消火器9 ℓ 入 (予備消火剤50%以上)		5個

第4表 (続き)

(3) 船体積装	属具及備品	錨	大錨(ダンホース型) 30kg (1), 20kg (1)	
		索 具	大錨索(ビニロン索) 20φ×60m(2) 挽索(") 24φ×110m(1)	
		備 品	号 鐘 150φ(1), 磁気コンパス(卓上型) (1) 時 計 (3), 黒 球 (1), 国 旗 (1), 双 眼 鏡 7×50 (1), N, C 旗 (1組) 気圧計 (1)	
(4) 機 関	主 機 関	機 関 型 式	GM12V-71TI 減速機付舶用ディーゼル機関	1 基
		気筒数×筒径×行程 JG承認馬力×回転数 減 速 比	12×107.95×127 540PS×2,170rpm 1.5:1	
	軸系・プロペラ	推 進 軸	SUS304 85mmφ×3.835m	1 本
		プロペラ型式	3翼一体型	1 個
		" 直径×ピッチ	720mm×680mm	
		" ピッチ比	0.944	
		" 展開面積比	0.800	
	補 機	発 電 用 原 動 機	ヤマハ横型 NS110C-E 9.5PS×2,200rpm	1 基
	ポンプ	清 水 ポンプ	ホームポンプ(船員艙室内) 0.7m ³ /hr×12m	1 台
		雑用水兼ビルジポンプ	樫山SP300-2B, 自吸引式, 1.2m ³ /hr×10m, 主機駆動	1 "
甲板機用油圧ポンプ		泉井SA1020-12-9, 主機駆動	1 "	
操舵装置用油圧ポンプ		泉井SA1020-8-6-105R10	1 "	
タンク	燃 料 タ ン ク	機関室両舷 800ℓ(アルミ合金)	2 個	
	清 水 タ ン ク	船首船室下部 300ℓ(SUS304)	1 "	
	潤 滑 油 タ ン ク	機関室左舷(前) 50ℓ(アルミ合金)	1 "	
	油 圧 油 タ ン ク	" (後) 50ℓ(")	1 "	
	補機用FOタンク	" (中) 50ℓ(")	1 "	
諸装置	排 気 管	ステンレス 150A鋼管(SUS304)	2 個	
	消 音 器	" ジャケット式(SUS304)	2 "	
(5) 電 気	電 源 装 置	主 発 電 機	三信船舶, STB-W, AC100V, 5KW×1800rpm	1 台
		主 機 付 発 電 機	DC24V 1.5KW	1 "
		蓄 電 池	日本電池 N-200, DC24V-200AH	2 群
		陸上電源受電箱	AC100V, 60HZ	1 式
	主 配 電 盤	太平電工, 壁掛型デッドフロント式	1 "	
照 明 装 置	探 照 灯	三信船舶, RM-20, ハロゲン灯, AC100V, 250W	1 台	
	投 光 器	" AC100V, 100W	2 "	
	作 業 灯	" " 40W(船外)	1 "	
電 動 機	室 内 灯	天井灯(12), 寝台灯(6)	1 式	
	旋 回 窓	センターレス, 300φ, DC24V, 40W	3 個	
(6) 無線航海機器	無 線 信	エ ア ホ ー ン	伊吹75ALC, DC24V(電磁弁式)	1 台
		冷 蔵 庫	100ℓ型, AC100V	1 "
	航 海 計 器	S S B 送 受 信 機	安立 SS11B, J/10W, H/25W, 1.8~4MHZ	1 式
		D S B " "	安立 SD06A, 27MHZ, 1W	1 "
		レ ー ダ ー	沖ONX-7, 48漉, 10W, VRM付, DC24V	1 "
磁 気 コ ン パ ス	電 気 水 温 計	村山M-1B, DC24V	1 台	
	船 内 指 令 装 置	ユニテックス TPT384, AC100/DC24V, スピーカー(3)	1 式	
そ の 他	カ ラ ー テ レ ビ	16インチ		
	扇 風 機	AC100V 50W(1), DC24V 80W(1)		

第5表 「小鷹」完成重量重心トリム等総括表

状 態			軽 荷	常 備 (1/3消費)	満 載
排水量 Δ			12.827	14.407	15.657
喫水	船首 dF	m	0.576	0.639	0.699
	船尾 dA	m	0.566	0.591	0.600
	平均 dM	m	0.571	0.615	0.650
ト リ ム Δ			F 0.010	F 0.048	F 0.099
CB			0.396	0.419	0.436
CP			0.740	0.750	0.755
CW			0.705	0.712	0.739
C⊗			0.532	0.560	0.579
A⊗			1.120	1.270	1.390
TPC			0.402	0.411	0.417
MTC			0.334	0.348	0.356
⊗B			A 1.450	A 1.480	A 1.490
⊗G			A 1.425	A 1.363	A 1.265
⊗F			A 1.550	A 1.500	A 1.460
KB			0.380	0.402	0.422
KM			2.980	2.810	2.700
KG			1.208	1.193	1.199
GM			1.772	1.617	1.501
GG ₀			0	0.005	0
G ₀ M			1.772	1.622	1.501
KG/D			0.732	0.723	0.727
乾 舷			1.094	1.050	1.015

第6表 「小鷹」試運転成績

試運転種類		水 産 庁 依 検 査					
施行年月日	昭和53年3月19日	出喫	船首 (m)	0.560			
施行場所	土佐清水港外松崎沖	港尾	船尾 (m)	0.580			
標柱間距離	1,000m	時水	平均 (m)	0.570			
天候	晴	ト	リ	Δ (m)	A 0.020		
海況	少々白波, 波高1m	排	水	量 (t)	12.93		
風向・風速	北西風力3		CB	0.396			
海水の比重	1.025		CP	0.740			
水深	15~20m		C⊗	0.532			
出港時刻	10:30		没水表面積 (m ²)	43.80			
入港時刻	12:30		水線長 (m)	13.80			
			乗船人員	14名			
			燃料搭載量	750ℓ			
速力試験	負 荷	推定軸馬力	主機回転数	プロペラ回転数	速 力	プロペラ失脚率	
	1/4	134 PS	1360rpm	906.7rpm	12.28 kt	62.6%	
	1/2	272	1720	1146.7	18.23	38.6	
	3/4	408	1970	1313.3	21.79	32.8	
	4/4	546	2170	1446.7	24.56	29.8	
	12/10	650	2300	1533.3	26.20	28.9	
操舵試験	負 荷 4/4 (2,170rpm)	所要時間	負 荷 4/4 (2,170rpm)			所要時間	
	舵中央より左舷30°迄	6秒	舵中央より右舷30°迄			8秒	
	左舷30°より右舷30°迄	10"	右舷30°より左舷30°迄			8"	
	右舷30°より舵中央迄	4"	左舷30°より舵中央迄			6"	
船体傾斜角5~12° 旋回直後外側傾斜, その後内側に傾斜							
旋回力試験	項 目			左 旋 回		右 旋 回	
	主 機 関 負 荷			4/4 (2,170rpm)		4/4 (2,170rpm)	
	舵 角			35°		35°	
	旋 回 径			約60m		約50m	
旋 回 径 / 水 線 長			4.3		3.6		
360° 回頭に要した時間			30秒		28秒		
前試 後進	4/4 前進 → 3/4 後進			発令一機関停止一逆転開始一船停止一回転整定			
	3/4 後進 → 4/4 前進			2秒 4秒		11秒 25秒	
			1秒 3"		6" 30"		

第7表 「はつかぜ」船体強度試験結果

項 目	記号及び式	単 位	計 測 値	備 考
船 名 L _R × B × D	は つ か ぜ	m	14.50×3.70×1.65	
総 ト ン 数		T	19.86	
満 載 排 水 量	W	t	15.67	
断 面 係 数	Z上	mm ² ・m	55,577.6	
"	Z下	"	86,377.7	
最大ホグ・サグモーメント	$M_{max} = \frac{W \times L_R}{C}$	t・m	11.36	C=20
試験荷重	P	t	4.5	
試験時最大曲げモーメント	Mσ	t・m	8.04	
"	Mδ	"	8.04	
FRP外板の引張強さ	σ _T	kg/mm ²	16.9	
" の引張剛性率	E _m	kg/mm ²	1,220	
最大ひずみ	r	×10 ⁻⁶	110	キール下面
最大たわみ	δ	mm	5.65	
支点スパン	ℓ	m	8.4	0.6 R以上
構造体(船体)のヤング率	$E_s = \frac{M\sigma}{Z_{下} \cdot r}$	kg/mm ²	846	
構造有効率	$e = \frac{E_s}{E_m}$	%	69	
航走中に発生する最大応力	$\sigma_m = M_{max} \times \frac{E_m \cdot r}{M\sigma}$	kg/mm ²	0.19	1.0 以下
船体の安全率	$SF = \frac{\sigma_T}{\sigma_m}$	倍	89	
航走中の最大たわみ	$\delta_{max} = \delta \times \frac{M_{max}}{M\delta}$	mm	7.98	
たわみ比率	δ_{max}/ℓ		1/1,052	1/500 以下

第8表 「はつかぜ」完成要目表

(1) 一般事項	船種等	船 型 船 質 資 格	隆起甲板付平甲板型ハードチャイン F R P 第3種漁船	
	主要寸法等	全 長	15.00 m (登録長 14.50 m)	
		幅 寸	3.70 m (外板含む) 1.65 m (型)	
項 目	建年月日等	機関の種類及数	GM12V-71TI型高速ディーゼル機関	1基
		速力	試運転最大 25.2 kt, 航海 22.0 kt	
(2) 船殻	(3) 船体艤装	航続距離	18 ktにて約350 浬	
		定員	乗員, 取締員 合計 6名	
(4) 機関	推進軸 プロペラ " 直径×ピッチ " ピッチ比 " 展開面積比 " 材質	所 工 水 渡	片岡造船所(宿毛市) 昭和53年12月22日 昭和54年3月23日 昭和54年3月31日	
		軸系	SUS304 85mmφ×3.835 m	1本
		プロペラ	3翼一体型	1個
		プロペラ	720mm × 650mm	
		プロペラ	0.903	
(5) 電気			アルミニウム青銅鑄物 (AℓB ₃ C)	
(6) 無線航海機器			小鷹と同じ	

第9表 「はつかぜ」重量重心トリム等総括表

状 態			軽 荷	満 載 (100%)	50%消費
排水量	△	t	12.468	15.488	14.488
喫水	船首	dF	0.561	0.695	0.644
	船尾	dA	0.559	0.581	0.576
	平均	dM	0.560	0.638	0.610
トリム	△	m	F 0.002	F 0.096	F 0.056
CB			0.390	0.430	0.420
CP			0.740	0.750	0.745
CW			0.700	0.735	0.725
C⊗			0.530	0.575	0.555
A⊗	m ^f		1.140	1.370	1.260
TPC	t		0.401	0.416	0.411
MTC	t·m		0.332	0.357	0.348
⊗B	m	A	1.440	A 1.500	A 1.480
⊗G	m	A	1.435	A 1.278	A 1.345
⊗F	m	A	1.560	A 1.460	A 1.500
KB	m		0.370	0.415	0.400
KM	m		3.030	2.710	2.810
KG	m		1.215	1.217	1.191
GM	m		1.815	1.493	1.619
GG ₀	m		0	0	0.005
G ₀ M	m		1.815	1.493	1.614
KG/D			0.736	0.738	0.722
乾 舷	m		1.105	1.027	1.055

第10表 「はつかぜ」試運転成績

試運転種類		水 産 庁 依 検 査					
施行年月日	昭和54年3月24日	出喫	船首 (m)			0.565	
施行場所	宿毛湾内	港	船尾 (m)			0.575	
標柱間距離	1,079 m	時水	平均 (m)			0.570	
天候	小雨	トリム	(m)	A		0.010	
海況	小波, 波高約1 m	排水量	(t)			12.90	
風向・風速	南東風力2	CB				0.395	
海水の比重	1.025	CP				0.740	
水深		C⊗				0.530	
出港時刻	10:00	浸水表面積	(m ²)			43.80	
入港時刻	14:00	水線長	(m)			13.80	
		乗船人員					
		燃料搭載量					
速力試験	負 荷	推定軸馬力	主機回転数	プロペラ回転数	速 力	プロペラ失脚率	
	1/4	115 PS	1360rpm	906.7rpm	11.19 kt	70.7%	
	1/2	233	1720	1146.7	16.21	49.0	
	3/4	351	1970	1313.3	19.28	43.5	
	4/4	469	2170	1446.7	22.06	38.1	
	12/10	650	2420	1613.3	25.17	35.0	
操舵試験	負 荷 4/4 (2,170 rpm)	所要時間	負 荷 4/4 (2,170 rpm)		所要時間		
	舵中央より左舷35°迄	2 秒	舵中央より右舷35°迄		1.8 秒		
	左舷35°より右舷35°迄	8 "	右舷35°より左舷35°迄		4 "		
	右舷35°より舵中央迄	2 "	左舷35°より舵中央迄		2 "		
旋回力試験	項 目		左 旋 回		右 旋 回		
	主 機 関 負 荷		4/4 (2,170rpm)		4/4 (2,170rpm)		
	舵 回 径		35°		35°		
	旋 回 径 / 水 線 長		約70 m		約65 m		
	360° 回頭に要した時間		5.1		4.7		
船 体 傾 斜 角		36秒		34秒			
前後進	4/4 前進 → 3/4 後進		発令一機関停止一逆転開始一船停止一回転整定				
	3/4 後進 → 4/4 前進		1 秒		4 秒 9 秒 15 秒		
			1 "		2 " 4 " 6 "		

船舶の建造とメンテナンスにおける空中作業車について

海洋立国、日本における船舶の重要性については日頃直接関連業務のないわれわれにもよく理解はできます。かつては進水高世界一を誇った造船王国日本。そして技術革新の最先端を進んで来られた造船業界へ敢えてわれわれが空中作業車の利用を提案するのも非常におこがましいのですが、わがニッケングループが6年前、昭和49年から建築業界へレンタル営業を開始し、今日よく機械のもつ効用を理解され、原価の低減と安全面に多大の寄与をしている空中作業車の一端について披歴し、読者のご参考に供したいと思ひます。われわれが空中作業車と呼んでいる機械は一般的には高所作業車であって概略次のような区別ができます。

I) シザース式と II) ブーム式

主なる特長として、I) シザース式は重量物の昇降ができるが、垂直運動しかできないのが一般的であります。高所での作業範囲は作業台の大小で限定されます。II) ブーム式は直進式と屈折式に分けられますがI)のシザースに比べると最大作業高さが高くとれることと作業半径が大きくなることです。しかし余り重量物は先端バケットには積載できません。通常200kgから300kg程度が一般的です。ニッケングループの空中作業車機種構成は次の通りです。

機 構 別	グループ呼称	架装方式	作 業 高
シザース式	ニッケンリフト	自 走 型	6m・8m・11m・14m
	リ フ ト ラ	トラック架装	11.5m
ブーム式	ブームリフト	自 走 型	12m・14m
	ハイライダー	トラック架装	12m・14m・18m

なおニッケンリフトはエンジンタイプ、バッテリータイプの各々原動機があり、4輪駆動型の不整地走行型もあります。また、ブームリフトはタイヤ式、

クローラ式とがあり、使用現場の略面状況によって機械を選定できるようにしてあります。

ニッケングループの空中作業車で特筆すべき事柄としては、第一に安全性に重点が置かれていることです。不特定多数の空中作業車オペレーターを念頭におき、操作の簡便さと共に高所での移動における恐怖感を完全に払拭する油圧回路構成にしてあります。

さて、これらの空中作業車は昨今、建築業界において従来工法を全く変えるものとして革命が進行しております。即ち、非常に安全性が高いことと、足場工法に変わる無足場工法として、または最適現場では1/2の原価低減が計れたという実績値があります。

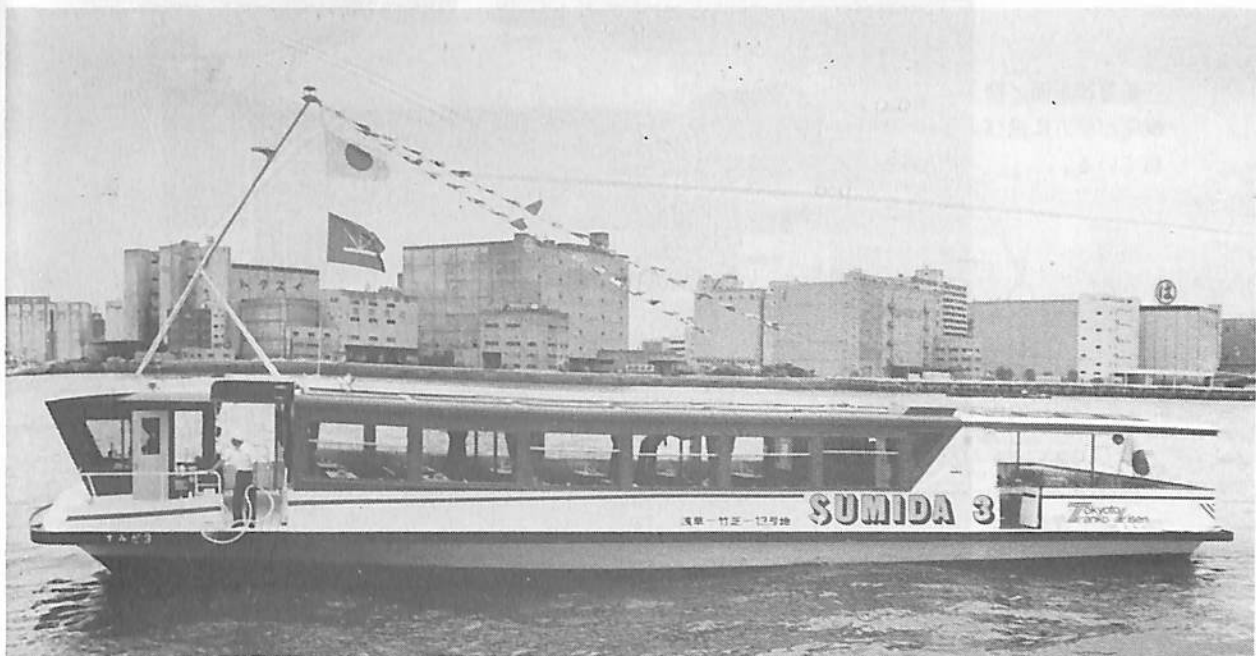
現場での具体的な事例は紙面の都合で割愛しますが、各機械のもつ特長をもう一度説明をし、使用目的といったものを判断されたく思います。

先づ、ニッケンリフトは力持ちで最大1トンまでの重量を昇降させますが、リフトラに比較すると、機械自体の行動範囲は限られて、現場内での稼働に適しています。現場と現場の離れているといった場合は、トラック架装型のリフトラ、ハイライダー等が適しているということになります。ブームリフト、ハイライダーにしても同じことで足があるか、ないかの違いだけです。

なお、わがニッケングループ91営業所(本誌表紙2の広告に記載)では完全整備の安全性の高い空中作業車を常時在庫させ、顧客のご要望に即応できる体勢をしております。新規建造、メンテナンスの際、安全性、原価低減、工期短縮の面で、是非ご検討いただけますよう提案いたします。

(株)レンタルのニッケン技術部長・長沢要吉)

機 械 名	最大作業高(m)	E・G別	最大持上荷重(kg)	作業台寸法(m)	レンタル料金日額(千円)		記 事		
					(1ヶ月以上)長期	短期			
シザース式	ニッケンリフト	6m型	E	350	0.7×1.75	6	9		
		8m型	E	500	1.35×2.9	11	15		
		8m型	G	500	1.35×2.9	11	15		
		11m型	E	1,000	1.9×3.8	15	21		
		11m型	G	1,000	1.9×3.8	15	21		
		11m型	E	1,000	1.9×3.8	15	21	不整地走行型	
		11m型	G	1,000	1.9×3.8	15	21	"	
		14m型	G	700	1.9×3.8	19	27		
		定 置 式	14m型	AC電源	500	1.3×3.8	10	—	
		リ フ ト ラ	11.5m型	G	1,000	1.9×3.8	20	28	2トントラック架装型
ブーム式	ブームリフト	12m型	G	150	0.6×1.1	14	21		
		14m型	G	200	0.7×1.5	24	36	タイヤ式	
		14m型	G	200	0.7×1.5	24	36	クローラ式	
	ハイライダー	12m型	G	150	0.6×1.1	18	25	2トントラック架装型	
		14m型	G	200	0.7×1.2	18	25	"	
		18m型	G	200	0.7×1.2	29	42	4トントラック架装型	



東京港，隅田川をクルーズする レストランボート“すみだ3”

船舶整備公団と東京都観光汽船の共有船である95総トン型鋼製旅客船“すみだ3”が，8月2日，墨田川造船で完工，引渡された。

写真と一般艀装図でわかるように，まことに奇抜なアイデアをとり入れた旅客船で，東京港と隅田川を遊覧する「今様屋形船」といったところである。

ナウな呼びかたをすると，同船を“レストランボート”という。

隅田の水がきれいになったからといって，昔の風情が戻るわけではないが，東京タワーとビルのネオンに映える水面を滑べるとなると，“すみだ3”は格好な船といえるだろう。

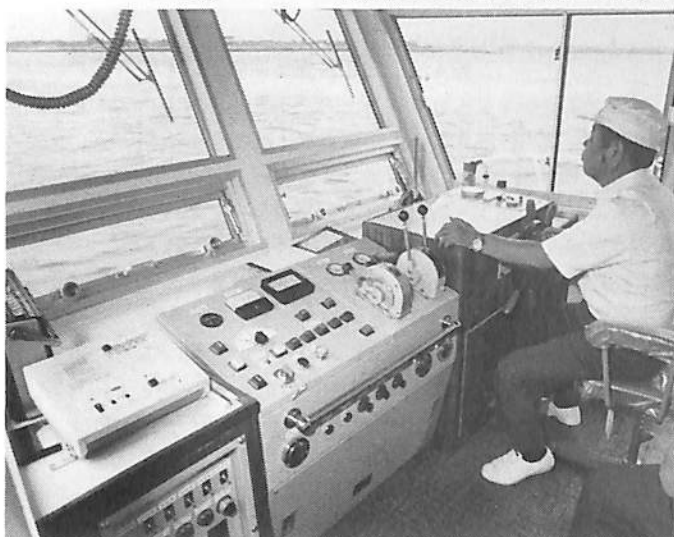
後部甲板客席／船上バーベキュー，アトラクションができる広いスペース



船首部正面／操縦席が前方に飛び出ている。



操縦席／前傾のフロントガラスは水面の反映よけのため。

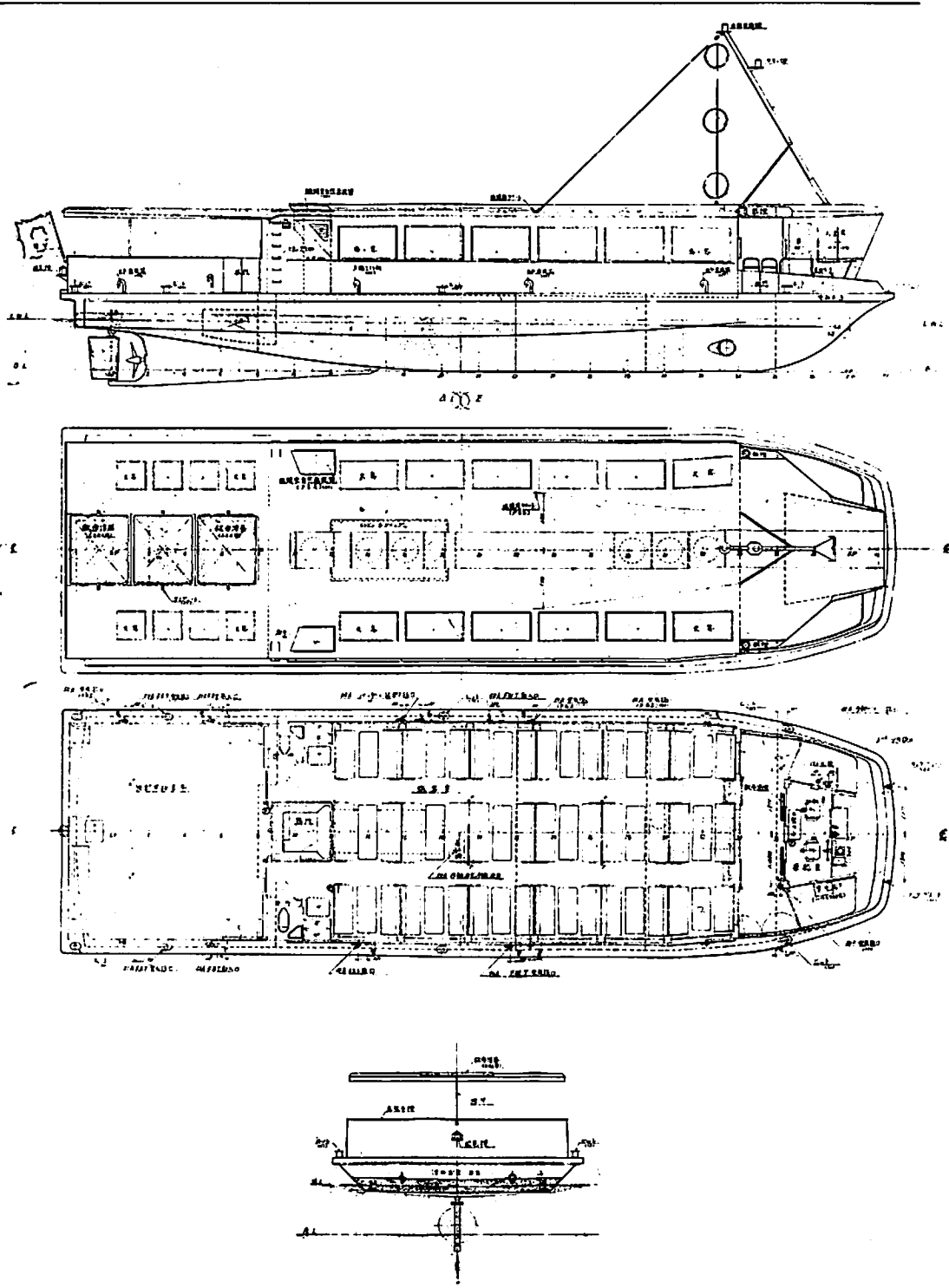


“すみだ3”の主要目

全長	22.00 m
長さ(国籍証明書に掲げる)	21.00 m
幅	6.40 m
深さ	2.21 m
総屯数	97.84 トン
純屯数	60.97 トン
航行区域	平水区域
最高速力	10.93 ノット
航海速力	10.23 ノット
旅客定員	210 名
乗組員	2 名
主機関	ヤンマーディーゼル6 HAK-HT
連続最大出力	240 PS/2000 R.P.M.
補機	ヤンマーディーゼルNS130.12PS/2200R.P.M.
バウスラスター	かもめ30 PS プランジャー型

旅客室／210名が収容できる。両舷サイドの天井には天窓があり、室内は非常に明るい。





“すみだ3”の一般艦装図

NKコーナー

■ZCと業務協定

NKと中華人民共和国船舶検驗局（ZC）とは、去る8月20日、船舶検査の代行業務に関する協定書に調印し、この協定は即日発効した。

この協定は、主として、日本においてはNKがZC船級船の検査を代行し、また、中国においてはNK船級船の検査をZCが代行することを骨子として締結されたものである。

この協定の適用範囲は、新造船、既成船およびその材料、船用品に及ぶものである。製造中検査および定期検査などの重要な検査時には、船主からの申し込みに加えて、船級所属協会本部からの依頼を必要とする。これに対し、中間検査などの通常船級維持のための検査は、船主から直接代行協会へ申し込めばよいことになっている。

また、新造船の図面承認や法定検査は原則として所属協会が行なうが、これを他協会に依頼することもできるようになっている。

この協定は、船舶の技術的検査および船級登録の分野において両協会が協力することを目的としているが、前記の検査代行の取り決めに加えて、検査規則や技術情報等の交換もその中に含まれている。

この協定によって、NKの海外業務が一段と幅を広げたことになる。

■ガーナ政府NKを承認

NKは、このほど、ガーナ政府から同国籍のNK船級船につき、同政府に代わって次の検査や証書発行を行なう権限を付与された。

付与された権限

1. SOLAS 1974 に従って検査を行ない、貨物船安全構造証書、貨物船安全設備証書、貨物船安全無線電信証書、貨物船安全無線電話証書、旅客船安全証書および Grain Loading に関する認可の書類を発行すること。
2. ILLC 1966 に従って乾舷を指定し、検査を行ない、国際満載喫水線証書を発行すること。
3. トン数条約 1969 に従ってトン数測定を行ない、トン数証書を発行すること。

■漁船関係の方々との懇談会

去る8月1日、日本工業倶楽部において、水産庁

漁船課長、漁船協会会長、および宝幸水産、報国水産、北洋水産、極洋、日魯漁業、日本水産、大洋漁業の船舶ご担当の方々計13名と懇談会を開催した。この懇談会は昨年に続くもので、今回が第2回目にあたる。

NKからは秋田副会長を初め関係者計12名が出席した。

業務推進室長の司会の下に、NK側から、タンカー以外の船舶に対するMARPOL PROTOCOLの要件、高馬力船の船体振動および損傷防止、今春スタートした各種研究委員会の活動状況等について説明を行なった。

一方、ご出席の方々からは、第二次オイルショック以来の燃料費高騰を反映し、省エネルギー船に強い関心が示されたほか、アンモニア冷凍装置を装備した船舶の売買時の問題点および該装置の定期的検査上の問題点、平常航海時以外のM0運転の可能性、NKの鑑定業務の範囲等について卒直な質問、要望が出された。

懇談会に引き続き立食パーティを開き、相互の理解と懇親を一層深めることができた。

■ヤンマー・尼崎工場製ディーゼル機関の量産扱いの追加承認

ヤンマーディーゼル株式会社尼崎工場で量産される一連のディーゼル機関の中で、NKの「量産機器の検査要領」を適用する機種として承認されたものは、本誌、1977年のvol. 50 No. 548 および1980年のvol. 53 No. 586 に報じたとおりである。

このほど、これらに加えて、新たに次表に掲げる機種が、去る6月23日付けで追加承認された。これにより、同社同工場製ディーゼル機関のうち、NKの量産機器検査対象品は6形式68機種となった。

なお、追加承認機種にはNK所定の刻印印章のほか、“80B117D”というNKの承認番号も打刻される。

形 式	機 種 名	
S185	S185-UT	
	S185-ST	
	S185-ET	
	S185L-UT	
	S185L-ST	
	S185L-ET	
	S185AL-UT	
	S185AL-ST	

受注

●山西、琉球海運から貨客船

山西造船鉄工は琉球海運から貨客船を受注した。同船は2,650重量トン、4,500総トン、主機関ディーゼル6,700馬力2基を搭載し、旅客定員は217名。納期は56年4月。

●桧垣、パナマ向け貨物船

桧垣造船はパナマ籍船主ロッキー・ SHIPPING社から貨物船1隻を受注した。納期は81年2月。同船は3,900総トン、6,500重量トン、主機関阪神3,800馬力、航海速力12.5ノット。

●大阪、ギリシャ系船主からバルクキャリア

大阪造船はギリシャ系船主コーラル・ SHIPPING社からバルクキャリアを受注した。納期は82年12月。同社はこれでコーラルから同型船を6隻受注した。主要目は14,600総トン、26,850重量トン、主機関石播スルザー11,550馬力、航海速力15.0ノット。

●幸陽、ワーコンからバルクキャリア

幸陽船渠はトーマンを通じ香港船主ワーコン・ SHIPPING社からバルクキャリアを受注した。これで幸陽はワーコンから同型船7隻を受注した。納期は82年秋。同船は31,000総トン、57,000重量トン、主機関三井B&W 7 L 67 G F C A型13,100馬力、航海速力16.5ノット。

●鋼管、グラフィキ社からバルクキャリアを2隻

日本鋼管はギリシア船主グラフィキ・ SHIPPING社からバルクキャリアを2隻受注した。納期は第1船が82年第3・4半期、第2船は同第4・4半期。同船は38,000総トン、60,000重量トン、主機関スルザー6 RND76M14,400馬力、速力16.7ノット。

●函館、マプロレオンからバルクキャリア

函館ドックは丸紅扱いでロンドン・グループのマプロレオンから28,600重量トン型バルク・キャリアを受注した。納期は82年2月。函館は同船主から同型船を今年3月受注しており、今回はその2船目。同船は16,500総トン、28,600重量トン、主機関石播スルザー6 RND68M型11,400馬力、最大速力16.4ノット。

●石播、豪州船主からバルクキャリア

石川島播磨重工はオーストラリアのブローケン・ヒル・プロプライエタリー社(BHP)からバルクキャリアを受注した。納期は81年10月末。同船は

15,200総トン、21,500重量トン、主機関石播スルザー6 RND68型9,000馬力、航海速力14.7ノット。

●鋼管、リベリアからバルクキャリア

日本鋼管はリベリアのユニバーサル・エメラルド・マリタイム社向けバルクキャリアを受注した。納期は81年2月。同船は16,200総トン、30,000重量トン、主機関NKK 6 P C 2-5 V10,400馬力、航海速力14.3ノット。

●三井、ノルウェー船主からRORO船

三井造船はノルウェー船主A, S, マスコットから乗用車5,500台積みロールオン・ロールオフ船を受注した。同船は18,400総トン、21,500重量トン、主機関三井B&W 6 L 80 G F A型18,400馬力、速力19.5ノット、納期82年末。

●今治、興洋商船から自動車専用船

今治造船は地元の興洋商船から乗用車3,300台積み自動車専用船を受注した。納期は今年11月末の期近船。同船は10,000総トン、9,000重量トン、主機関日立B&W 13,100馬力、航海速力17.5ノット。

●三菱、センチュリーから油送船

三菱重工は伊藤忠商事の関連リース会社であるセンチュリー・リーシングから油送船を受注した。同船は39,000総トン、60,200重量トン、主機関三菱MAN 14 V 52/55型14,000馬力、航海速力14.8ノット。納期は81年10月。

●南日本、田中産業からプロダクト船

南日本造船は大株主の田中産業から32,500重量トン型プロダクト船を受注した。納期は82年1月。同船は19,500総トン、主機関神発10,800馬力、航海速力14.5ノット。

●来島、東京海事・東日産業共有のプロダクト船

来島どっくは東京海事と東日産業両社共有のプロダクト船を受注した。納期は56年4月。同船は18,000総トン、29,900重量トン、主機関川崎MAN11,200馬力、航海速力14.9ノット。

●幸陽、コン・ボルネオから木材船を3隻

幸陽船渠は三井物産を通じマレーシア(サバ)の大手木材輸出業者コン・ボルネオがパナマに設立した便宜置籍会社マジステイク・SHIPPINGなど3社から木材運搬船3隻を受注した。納期は81年4月、7月、9月。同船は4,900総トン、8,000重量トン、主機関三井B&W 7 L 45 G F C型6,160馬力、

航海速力 14.0 ノット

●寺岡、ブルネイ向けに特殊船

寺岡造船はブルネイ船主 CHUNG・PAH・HING から 400 総トン型アンカーハンドリング・ベッセルを受注した。納期は今年 12 月。同船は主機関ディーゼル 1,600 馬力（メーカー未定）を 2 基搭載し、速力 12 ノット。

●日立、アルコア（米国）から特殊混載船

日立造船は米国アルコア社から特殊混載船を 3 隻受注した。納期は 81 年 12 月、82 年 2 月、82 年 6 月。これはセンタータンクにボーキサイトとアルミナ、ウイングタンクに苛性ソーダを積載するもので 29,400 総トン、47,000 重量トン、主機関日立 B&W 7 L 67 G F C A 12,400 馬力、速力 15 ノット。

●住重、エジプトからクレーン船

住友重機械工業はエジプト・アレキサンドリア港湾局が海外経済協力基金の円借款借与をうけて建造するクレーン船とオイルスキマーのうちクレーン船を受注した。能力は 100 トン吊りのダブル・リンク型。なおオイルスキマー（約 50 総トン型）は石井造船の受注が見込まれている。

●三菱、マレーシアからコンテナクレーン

三菱重工はマレーシア・ペナン港湾局からコンテナ用タイヤ式トランスファクレーン 1 基を受注した。引渡しは 81 年 3 月の予定。

●小門、中国からタグボートを 5 隻

西日本貿易・小門造船鉄工（下関）グループは中国機械進出口総公司から上海（宝山）、北倫港で稼働するハーバー用タグボート 5 隻を一括受注した。納期は 81 年 3 月から 7 月まで。このタグボートは、3,200 馬力型でいずれも新潟鉄工製 1,600 馬力機関をそれぞれ 2 基搭載する。

●鋼管、住重から 10PC4V 型 2 号機

日本鋼管は住友重機械から P・S・リー（香港）向け 80,000 重量トン型タンカー用主機関として NK K ピールスティック 10PC4V 型ディーゼル機関（連続最大出力 15,000 馬力）1 基を受注した。納期は 86 年 2 月。これは鋼管にとって PC4 型ディーゼル機関の 2 号機である。

海洋開発

●三井、ノルウェーから海洋構造物

三井造船はノルウェー船主ラスマッセンからセミ

・サブ型海洋構造物 1 基を受注した。納期は 82 年第 1・4 半期。このセミ・サブ型は同社が提携している米国のペース・セッタ型をベースにしたものであるが、500 名が居住できるアコモデーションがつけられ、多目的に使用できる構造になっている。L B D は 79.248×64.618×33.83 (m)。

●三井海洋、フランスからリグを追加

三井海洋開発はフランスのフォレックス・ネプチューン社からジャッキアップ型オイル・リグ 1 基を追加受注した。三井造船で建造し納期は 81 年 9 月の予定。フォレックスからは同タイプの MODEC300 C35 型を今年初め受注しており、今回は追加受注。カンチレバー式で最大稼働水深 300 フィート、最大掘削深度 25,000 フィート。

開発・技術提携その他

●赤阪、省エネ機関 2 機種の実機公開披露

赤阪鉄工所（本社・東京・千代田区）は 7 月 30 日焼津市の中港、豊田両工場で、燃費が在来型に較べ 10% は節約できるという省エネルギー機関、2 サイクル赤阪・三菱 7 U E C 45/115 H 型 7,000 馬力および 4 サイクル A 31 型 1,800 馬力の各 1 号機を関係者に公開披露した。

●7 月の船舶関係技術援助

運輸省船舶局が纏めた 7 月中の船舶関係甲種技術援助契約は、佐世保重工とテクニガスの 2 件など新規は次の 3 件。

1) 佐世保 = テクニガス（LPG 輸送船用カーゴ・ハンドリング・システムの設計および製造技術）

2) 同 = （同船自立型常圧タンクの設計および建造技術）

3) 日本マグナボックス航海機器 = マグナボックス・ガバメント・アンド・インターナショナル・エレクトロニクス（オメガ衛星航海法受信システムの製造技術）

●三菱、中国江南造船所の技術協力

三菱重工は中国の中国船舶工業公司江南造船所と技術協力契約を締結、調印した。技術協力の内容は (1) 江南造船所の設備改善計画に関する助言、(2) 同造船所の管理技術改善の指導を骨子として契約期間は 2 カ年。

●中造工、省エネ内航船の技術開発を推進

日本中型造船工業会は 55 年度事業計画の中に新た

に省エネルギー内航船（499総トン）の技術開発事業を設け、来年度までの2カ年計画で促進することを決めた。予算は今年度3,250万円、来年度は1,600万円程度を計上し、運航形態の調査、推進性能および主機関、補機などの研究を行なう。最終的には在来船より10%以上の燃料節約を目標とした標準船の試設計を行なう。事業推進には東京大学船舶工学科の梶谷教授を委員長とする専門委員会を設置する。

新設・その他

●石播の修繕船ドック新設に許可

運輸省はこのほど石川島播磨重工から申請中の愛知事業所（知多）の修繕船ドック新設を許可した。このドックの規模は69,000総トン、長さ290.5m、幅43.4m、深さ14.0m、この修繕船ドックは設備処理に伴い、廃止した愛知事業所の250,000総トン建造ドックの一部を修繕船用に転用するもので、一般修繕のほか改造、主機換装なども行なう予定。

●三井、大分に大型構造物専門工場

三井造船は今年4月、大分県から正式に引き渡された大分7号A地区（153万平方m）の第1期建設計画を決め、大分県と大分市当局の了解を得た。年内着工、来年下期の操業を予定している。計画の概要はつぎのとおり。

①製品＝橋梁、水門、水圧鉄管、諸タンク、一般鉄鋼構造物、クレーン、海洋構造物、各種コンクリート構造物

②主要設備＝300トンローラクレーン1基ほかクレーン12基、200トン自走台車1基、1,000トンプレス、船舶および海洋構造物繫留岸壁。

なおこの用地は当初、超大型造船所の建設が予定されていた。

●日立、中国との共同設計で調印

日立造船は中国造船工業公司と中国の大連紅旗造船所で建造する10万重量トン型バルクキャリアの共同設計を対象に契約調印した。その内容は①基本設計と②ヤード設計。

●三菱、オランダのエンジンメーカーを買収

三菱重工はオランダのエンジンメーカー「Motorenfabriek Samofa B. V.」（資本金1,012,000ギルダー、約12,000万円）の株式の約90%を買い取り経営権を取得、社名をMHI・Samofa・Diesel B. V. と変更した。同社は生産設備と従業員全員を

引継いでいるが、船用小型エンジンの生産は中止し、今後は三菱重工からディーゼルエンジンを輸入し、これに船用化工事を加えて販売することを主業務とし、あわせてこれまで生産していたエンジンの補用部品の販売を行なうことになっている。

●鋼管、今秋パリに事務所を開設

日本鋼管は重工部門を中心とした情報活動を目的にフランスにパリ事務所を新設する。オープンは10月から11月にかけてで初代所長には同社海外開発部の大森主任部員が就任する。

●三菱、メキシコのセ・レイ社の株式15%を取得

三菱重工は三菱商事と共同でメキシコ最大のボイラメーカー、セ・レイ社（資本金2億2千万メキシコペソ、邦貨約22億円）の株式の約15%を取得した。三菱はこれを契機に役員を派遣するとともに技術協力を行ない、共同受注を推進する方針である。

●運輸省、「大型船用機関の動向」第16号を発表

運輸省船舶局関連工業課が「大型船用機関の動向」第16号を発表した。これによると1979年の2,000重量トン以上の商船に搭載されたディーゼル機関は、1,099台、9,162,000馬力で前年より230万馬力の減少（20.0%減）となっている。困別の搭載実績では日本が432台、416万馬力で昨年より109万馬力減少したが第1位を占めている。形式別ではスルザーが全体の37.4%に当たる343万馬力（前年比16.3%減）の搭載で第1位。第2位はB&Wでシェアは、19.7%、181万馬力。第3位はMANを抜いて、中・高速ディーゼルのピールスティックが進出した。

●鋼管の16PC2-5V型、138g/hを記録

日本鋼管は、このほど同社鶴見製作所で完成した「16PC2-5V型」（10,400PS）が、陸上運転の結果、85%ロードで燃料消費率138g/馬力・時（ISOコンディション）を記録した。これは、従来の同型機関と比較して6.5g/馬力・時の大幅燃費低減になる。

これは「PC2-5V型」の低燃費タイプ陸上用機関「16PC2-5V型」と同様、ニュー・M・P・C排気管方式を採用したほか、燃料噴射率の改善および給排気弁タイミングの最適化等を行なった結果、実現したもので、同一出力範囲の中速ディーゼルとしては画期的低燃費といえる。

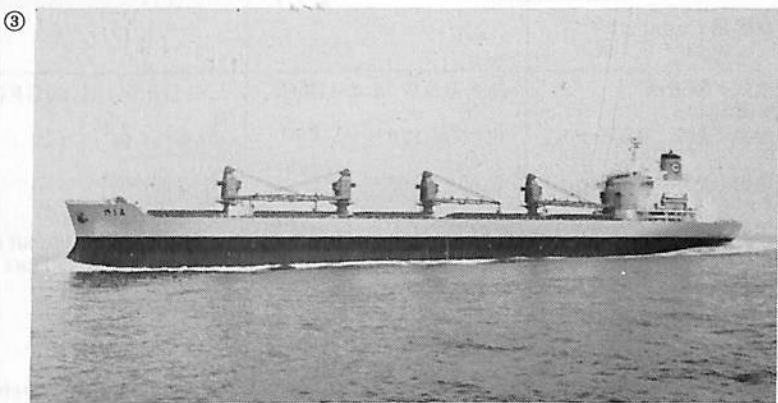
竣工船一覽

The List of Newly-built Ship

船名 Name of Ship	① BOLAN	② O SOLE MIO	③ MIA
所有者 Owners	Pakistan National Shipping	Stellar Shipping	Adriatic Navigation
造船所 Ship builder	川崎神戸 (Kawasaki)	日立舞鶴 (Hitachi)	大阪 (Osaka)
船級 Class	LR	AB	LR
進水・竣工 Launching・Delivery	80/4・80/8	80/3・80/6	80/5・80/8
用途・航行区域 Purpose・Navigation area	多目的 (Cargo)・遠洋	散積 (Bulk)・遠洋	散積 (Bulk)・遠洋
G/T・N/T	13,000・—	16,650.79・11,018	15,551.82・9,890.20
LOA (全長: m)	153.00	178.22	169.600
LBP (垂線間長: m)	145.00	167.20	163.000
B (型幅: m)	23.00	23.10	26.300
D (型深: m)	13.40	14.75	13.600
d (満載吃水: m)	9.745	10.603	9.622
満載排水量 Full load Displacement	—	34,462	34,133
軽貨排水量 Light Weight	—	* 6,546	* 6,670.25
載貨重量 L/T Dead Weight	17,866	*27,475.09	27,029
K/T	18,153	27,916	*27,462.74
貨物倉容積 Capacity (ペール/グリーン: m ³)	22,253.2 / 23,559.8	33,565.89 / 38,513.92	31,668 / 35,944
主機型式/製造所 Main Engine	川崎 MAN K 6 S Z 70/125 BL	日立 B&W 6L67 GFC	石播 Sulzer 7RND 68
主機出力 (連続: PS/rpm) MCR	11,200 / 126	11,200 / 119	11,550 / 150
主機出力 (常用: PS/rpm) NOR	9,540 / about 119	10,200 / 115	10,395 / 144.8
燃料消費量 Fuel Consumption	31.8 t/d	36.67 t/d	41.5 t/d
航続距離 (海里) Cruising Range	18,300	16,370	15,800
試運転最大速度 (kn) Maximum Trial Speed	19.563	17.83	17.540
航海速度 Service Speed	16.5	15.1	15.0
ボイラー (主/補) Boiler	OIL FIRED BOILER × 1基	堅型煙管式 7 kg/cd (油焚 1,500 kg/h)	/コクラン型 7 kg/cd, 1,400 kg/h
発電機 (出力×台数) Generator	AC.450V, 580KW×3台	630PS×720rpm×3	500KVA×720rpm×3 590BHP×720rpm×3
貨油倉容積 (m ³) COT	1,005.8	—	—
清水倉容積 (m ³) FWT	414.2	298.35	345.7
燃料油倉容積 (m ³) FOT	1,551.8	1,960.87	2,022.4
特殊設備・特徴他	25/50 Tツイндеッキク ・レーン1基, 22 Tベレー 式デリックレーン5基 (ガイレス式改良型)	—	クレーン25T×4, 15T ×1

* 編集部調べ

④ KARINITA
Ugland Management 三井玉野 (Mitsui) NV 80/1 ・ 80/5 自動車 (Car) ・ 遠洋
12,552.80 ・ 6,468.59
194.02
180.00
32.26
29.75
9.018
—
—
—
15,593
—
三井B&W7L67GFC 13,100 / 119 11,900 / 115 41.6 t/d 22,300 20.0 18.3
1,400kg/hr , 1,500kg/hr 1,100KW×3, 120KW×1
—
391.2
2,394.9
スターンランプ, サイドランプ等



船名 Name of Ship	⑤ PRANEDYA DWITYA	⑥ BERGE PIONEER	⑦ JIN EI MARU
所有者 Owners	Scorpa Pranedya Maritime	Sig. Bergesen	共栄タンカー (Kyoei Tanker)
造船所 Ship builder	内海瀬戸田 (Naikai)	三井千葉 (Mitsui)	石橋呉 (IHI)
船級 Class	LR	NV	NK
進水・竣工 Launching・Delivery	80/3・80/6	80/3・80/6	80/2・80/5
用途・航行区域 Purpose・Navigation area	石油精製 (Oil)・遠洋	油槽 (Oil)・遠洋	油槽 (Oil)・遠洋
G/T・N/T	10,881.76・6,490.48	198,544.88・136,062.73	41,893.89・24,964.78
LOA (全長: m)	158.00	340.500	229.70
LBP (垂線間長: m)	150.00	325.000	219.00
B (型幅: m)	25.80	65.000	36.00
D (型深: m)	10.80	31.500	18.30
d (満載吃水: m)	7.00	21.932	11.168
満載排水量 Full load Displacement	22,828	—	—
軽貨排水量 Light Weight	4,843	—	—
載貨重量 L/T Dead Weight	17,701	330,193	59,999
K/T	17,985	—	60,962
貨物倉容積 Capacity (ベール/グレーン: m ³)	—	—	—
主機型式/製造所 Main Engine	日立 B&W 7L 45GFC	三井 B&W 12L 90GFC	IHI-SEMT Pielstick 18 PC 2-5V
主機出力 (連続: PS/rpm) MCR	6,160 / 170	40,900 / 94	11,700 / 520
主機出力 (常用: PS/rpm) NOR	5,600 / 165	37,200 / 91	10,530 / 520
燃料消費量 Fuel Consumption	21.3 t/d	127.9 t/d 143.3g/PSH at CSO LCV 9,800Kcal/Kgs	38.8
航続距離 (海里) Cruising Range	11,900	28,200	19,200
試運転最大速力 (kn) Maximum Trial Speed	14.058	16.3	15.36
航海速力 Service Speed	13.2	15.18 CSO with 10% seamargin	14.0
ボイラー (主/補) Boiler	Gadelius 16 t/h × 16 kg/cm ² g	補助ボイラ 2 缶 Mitsui De 70MS-16, 17at 70T/h	/16 kg/cm ² GX × 50 t/h
発電機 (出力 × 台数) Generator	ディーゼル機関駆動 500KVA (400KW) × 3	T/G 1 台 × 1,400 KW D/G 2 台 × 1,400 KW	720KW × AC × 60Hz × 450V × 720 × 1
貨油倉容積 (m ³) COT	22,909	416,178.5	79,871.80
清水倉容積 (m ³) FWT	438	776.0	567.68
燃料油倉容積 (m ³) FOT	951	10,874.3	2,876.64
特殊設備・特徴他	—	NV F-AMC, EO, BIS, COW, SBT 適用, セルフポリッシュ A/F 採用, ON LINE 積付 計算機 (三井造船) 装備	—

⑧ DOCTOR E. DUARDO L. HOLMBERG
Secretaria de Estado 日立舞鶴(Hitachi) NK 80/4・80/6 漁業調査(Fishery Research)・遠洋
958・287
61.95 55.00 11.00 6.70 4.214
1,500 — — 516 134 / —
ヤンマー 8Z-ST 2,100 / 680-246 1,785 / 680-246 8.55 t/d 7,950 16.06 13.5
/470PS×1000rpm×3 350KVA×385V×3
— 123 248
Cpp, NNSS



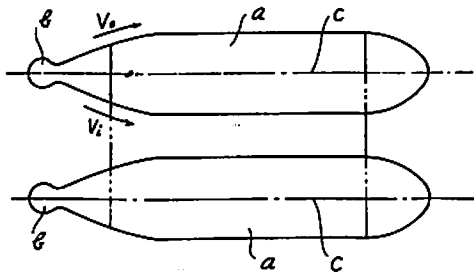
特許解説 / PATENT NEWS

幸 長 保 次 郎

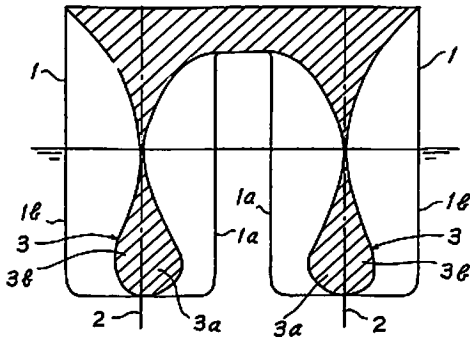
特許庁審査第三部運輸

●双胴船〔特公昭55-11,551号公報, 発明者; 永松哲郎, 出願人; 三菱重工業〕

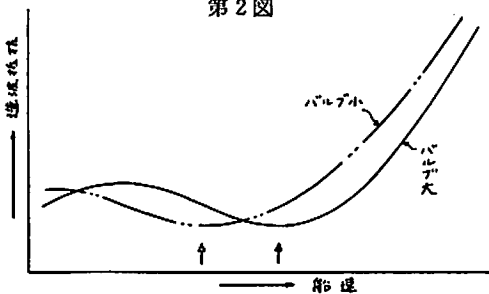
従来の双胴船としては, 2個の左右対称な胴体 a を並列的に連結したものが用いられており, 各胴体の造波抵抗減少を図った船首バルブ b も中心線 c に対し左右対称に作られる。しかし航行中においては胴体間の流れの速度 V_i は, 胴体の外側の流速 V_o よりはるかに大であり, 船首バルブ b の効果も減殺されることになる。このため従来においては, 双胴船の各胴体の形状を中心線に対して左右対称とする



第1図



第2図



第3図

ことなく, それぞれの流速が V_i, V_o が等しくなるよう非対称とすることが提案されているが, 工作の複雑化等を招いている (第1図参照)。

本発明は, 双胴船における上記問題を解決するためになされたものであり, 各胴体自体は左右対称にしたまま, 各胴体の端部にそなえるバルブだけを左右非対称の形状にし, その造波抵抗の減少効果をよりいっそう向上させるものである。

図面において, 各胴体 1 の形状は, 中心線 2 に対し左右対称に形成されるが, 各胴体 1 の水面下における船首バルブ 3 は, 中心線 2 に対し, 内側半部 3 a が外側半部 3 b より大きく非対称に形成されている。

バルブが大きい時には, 造波抵抗が極小となる船速は高速側にずれることが知られており, 上記のように構成することにより, 各胴体 1 の内側 1 a および外側 1 b に沿うそれぞれの流速に応じ, 造波抵抗を小さくすることが可能となる。

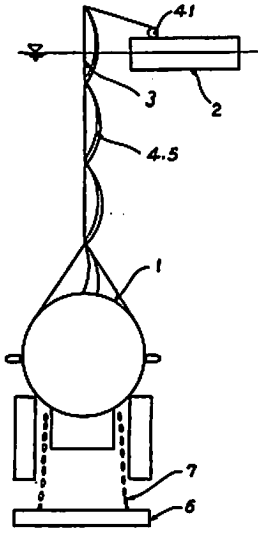
●潜水艇におけるケーブル等の切り離し装置〔特公昭55-11,558号公報, 発明者; 小嶋七郎ほか1名, 出願人; 日本鋼管〕

母船より昇降自在に懸吊され, 垂錘を下部に装備した, 海底調査等に使用される潜水艇が広く知られているが, この型式において, 緊急時には下部の重錘を離脱させ急浮上が行なわれる。この際, 母船からの懸吊鋼索, 電力供給ケーブル, 圧力気体送入ホース等が海底の岩等からみあって緊急浮上ができない場合が生じる。

本発明は上記背景のもとになされた, ケーブル等の切断装置に関するものである。

図面において, 潜水艇の操作運転者の座席の横に操作把手 25 を配置し, この把手 25 を作動させることにより, 手動油圧ポンプ 22 を作動させる。油圧を受けるシリンダ 24 のピストン 27 には刃物取付軸 26 が取り付けられる。

前後に摺動する刃物取付軸 26 は, 水密材 30, 軸貫通金具 28 を介して, 潜水艇の壁部 42 に取り付けられる。刃物取付軸 26 の先端には, 切断刃物 33 が設けられ, ピストン 27 の作動により摺動する際軸方向の回

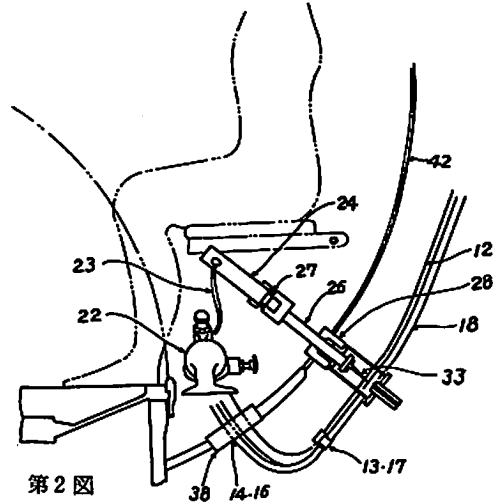


第1図

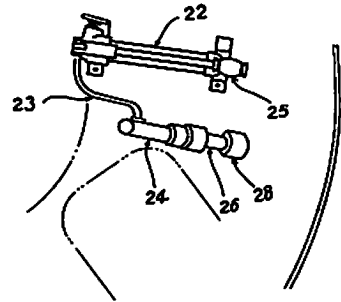
転を防止するため、案内ガイド36 a, 36 bに沿って移動する。案内ガイド36 a, 36 bの先端には、刃物受35が取付けられ、切断されるケーブル、ホース12, 18が止め部材37で固着され、その切断を確実にこなうよう構成されている。

緊急浮上の際、手動油圧ポンプ22の操作把手25を作用して、油圧をシリンダ24内に送入することにより、ピストン27、刃物取付軸26を介して、切断刃物33と刃物受34により、ケーブル、ホースの切断作業を行なう。

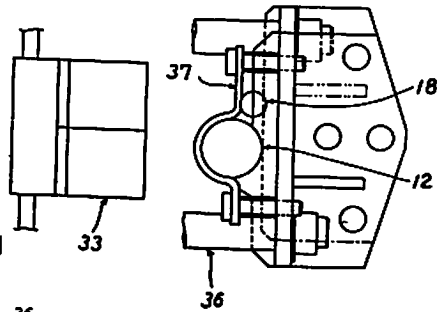
● 鉦澤， 廃泥等外洋投棄船〔特公昭55-13,957号公報， 発明者；西本鋼徳ほか1名， 出願人；日立



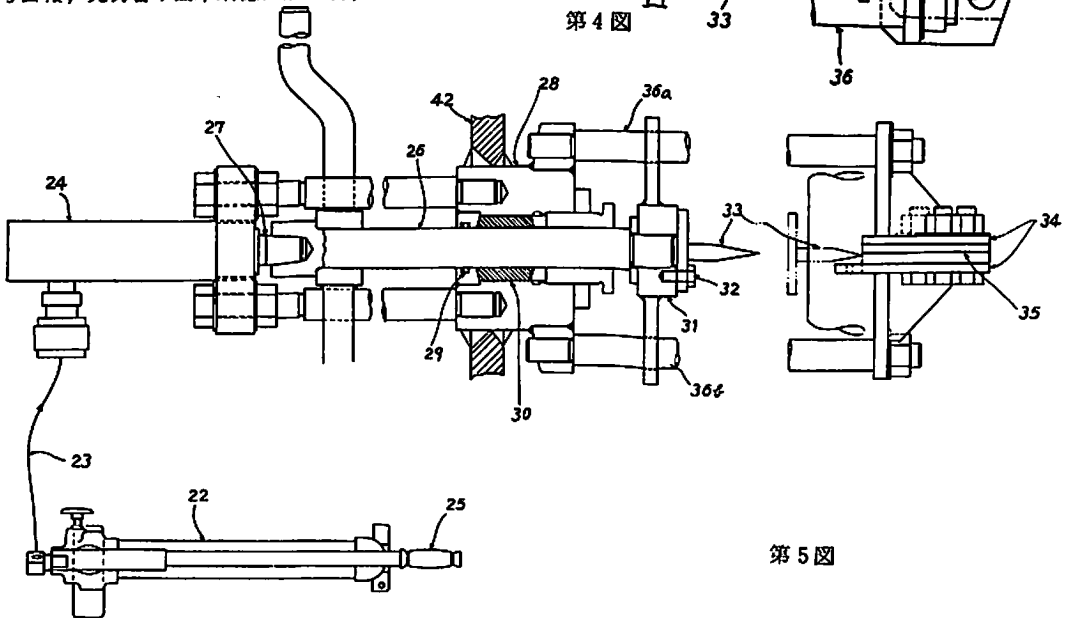
第2図



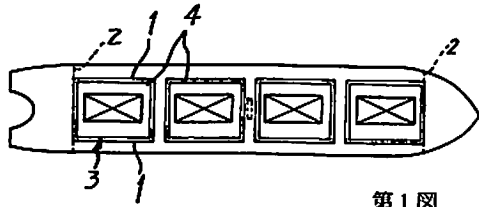
第3図



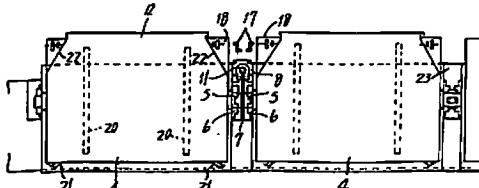
第4図



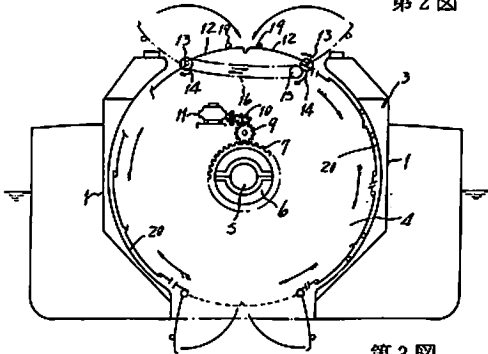
第5図



第1図



第2図



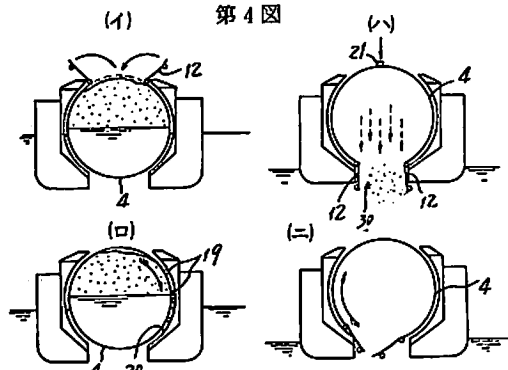
第3図

造船]

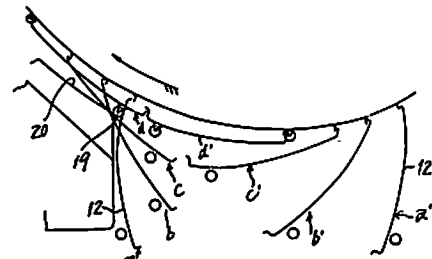
埋立場所の不足から、廃棄物の海洋投棄が行なわれるようになり、そのための海洋投棄船が各種提案されている。最近の傾向として、本土よりはるか離れた地点での投棄が行なわれることから、船舶の大型化が必要となっており、またその運搬途中、投棄物の海中漏洩による海中汚染の防止をも考慮しなければならない。現在の外洋投棄船は主に底開き扉を採用しているが、水密の点から問題がある。

本発明は上記背景のもとに、廃棄物収容船舶を回転ドラム状に形成し、運搬途中での海洋汚染の防止、投棄船が大型化しても開扉機構を簡略化する外洋投棄船を提供するものである。

図面において、縦通壁1と横隔壁2とで複数個の船艙3を形成し、各船艙3の上部甲板および下部船底甲板は省略されている。横隔壁2の中央に軸受6



第4図



第5図

が配置され、各船艙3内に回転自在に廃棄物を収容する円筒艙4が設けられる。円筒艙4は原動機11、歯車機構7により回転駆動される。円筒艙4の一部に、軸13を中心に開閉自在な艙口蓋12、12が設けられ、その自重のみで開閉動作を行なう。両蓋12は歯車14、チェーン15で連動するよう構成され、片方の蓋12の開閉動作で他の蓋12の開閉動作を行なう。

廃棄物の積載にあたっては、まず艙口蓋12が上方に位置するよう円筒艙4を配置し、艙口蓋12を開放して投棄廃棄物の搭載を行なう(第4図イ)。投棄に際しては駆動機構により円筒艙4を回転させる。その際、艙口蓋12はそのローラ19が船艙3内のレール20と係合するため、船底に達するまで開くことはない(同図ロ)。船底に達すると、ローラ19とレール20との係合は解かれ、艙口蓋12は投棄物の圧力と自重により開放し、廃棄物の投棄を行なう(同図ハ)。投棄後さらに円筒艙4を回転させると、片方の艙口蓋12のローラ19とレール20の係合により、閉じる動作を始め、他方の艙口蓋12にも伝達され、両艙口蓋12の開閉動作が行なわれる(同図ニおよび第5図)。

船舶/SENPAKU 第53巻第10号 昭和55年10月1日発行

10月号・定価800円(送料41円)

本誌掲載記事の無断転載・複写複製をお断りします。

発行人 土肥勝由/編集人 長谷川栄夫

発行所 株式会社天然社

〒104 東京都中央区銀座5-11-13 振替・東京 6-79562

編集・販売・広告

〒162 東京都新宿区赤城下町50 電・03-267-1950

船舶・購読料

1カ月 800円(送料別41円)

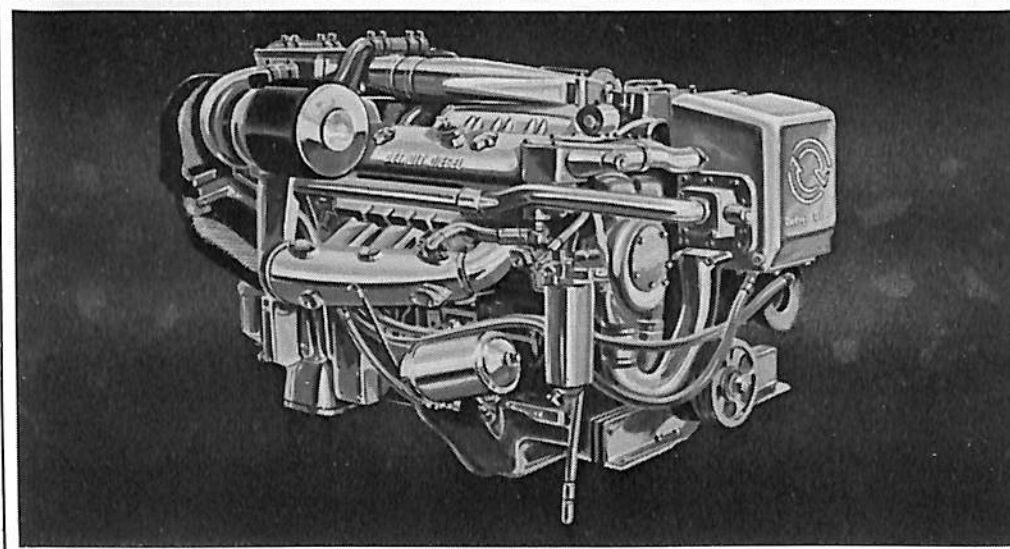
1カ年 9,600円(送料共)

* 本誌のご注文は書店または当社へ。

* なるべくご予約ご購入ください。

GMだから、ゆとり充分

デトロイト・ディーゼル



強力パワーシリーズ

53・71・92・149

Family of Marine Engines

●2サイクルコンパクトで軽量●ユニットインジェクター燃料システムで燃料費節減、メインテナンスは簡単、容易●ヘビーデューティ設計で高性能、強力、スピード抜群●高速ディーゼル40年の信頼と実績



**Detroit Diesel
Allison**

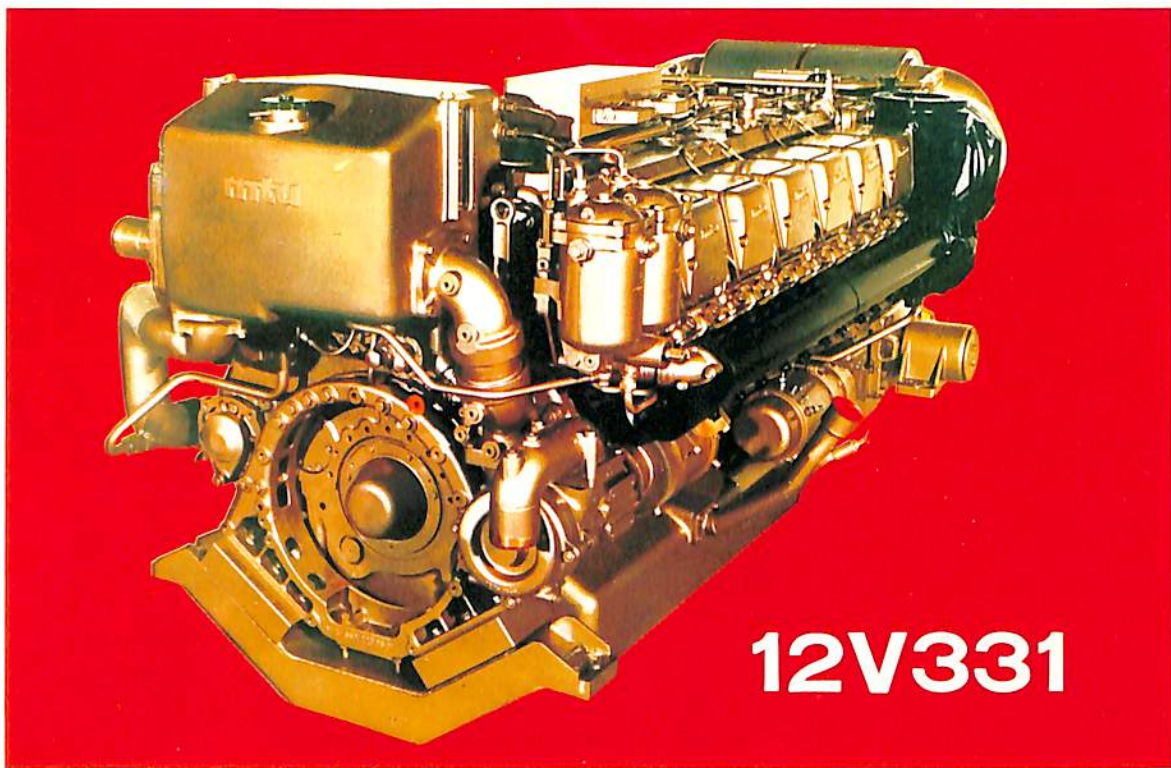
日本総代理店

富禾物産

GM



“マリンホーク” 船主：昭和海運(今治市) 航路：三原～今治



12V331

■331形シリーズ 出力：650PS～1430PS/2,250r.p.m. 比重量：約2.1kg/PS 燃料消費率：160g/PS, hr.

エムテーウー
mtu

軽量・コンパクトな高速機関

より速く航行するために、またより燃料を節約するために、MTUディーゼルエンジンを使ってみませんか？ MTU高速ディーゼル機関は重量、容積が小さく、単位時間馬力当りの燃料消費が少なく、高速艇用主機関に最も適しています。

マン・ジャパン LTD.

〒100 東京都千代田区有楽町1-10-1 ☎03(214)5931

日本総代理店

保存委番号：

241001

定価 800円

雑誌コード05541-10