

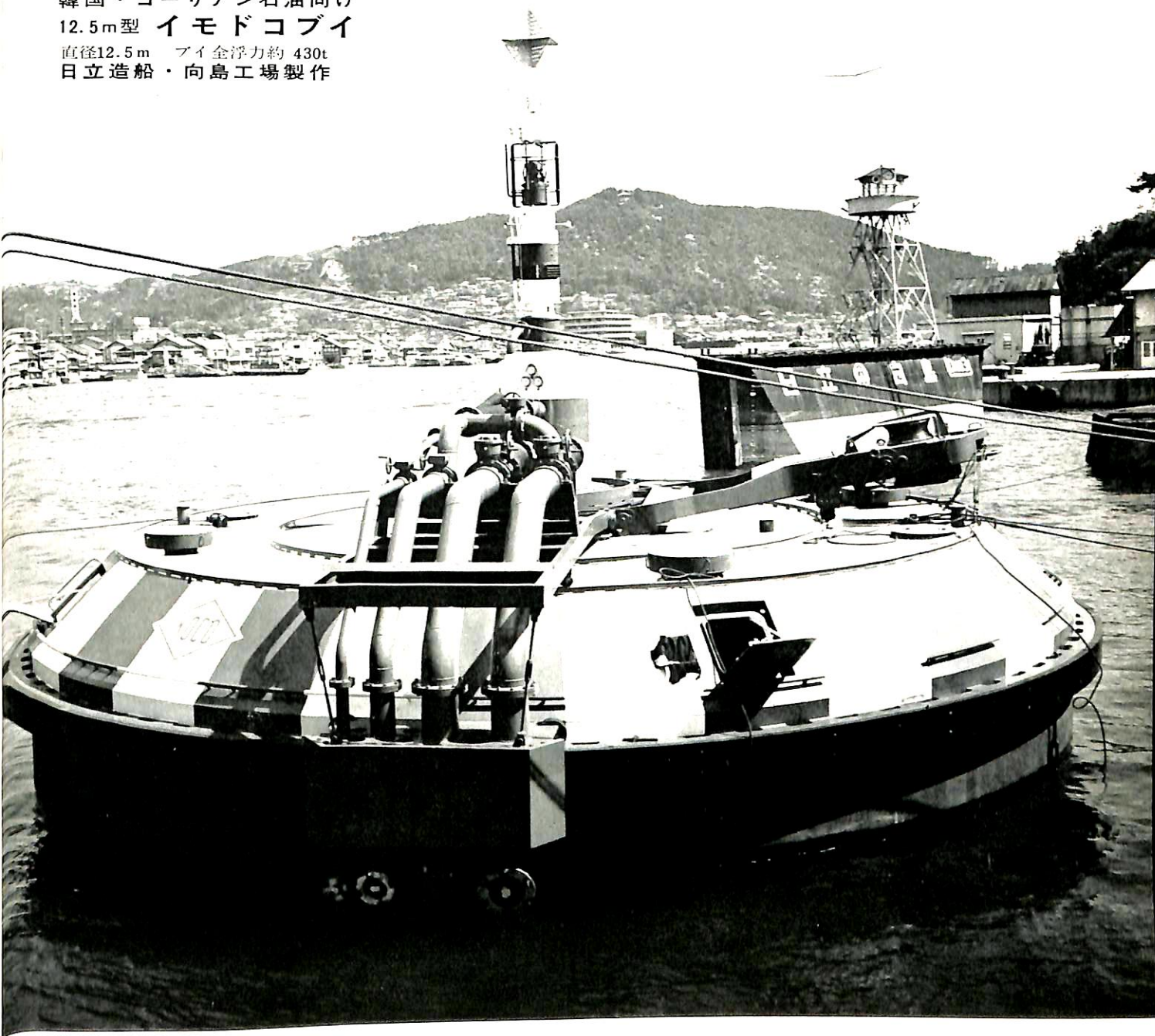
船の科学 10

1963

昭和38年10月5日印刷 昭和38年10月10日発行 第16巻 第10号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別授受承認雑誌 第1156号

VOL.16 NO.10

韓国・コーリアン石油向け
12.5m型 イモドコブイ
直径12.5m ブイ全浮力約430t
日立造船・向島工場製作



日立造船株式会社

ここにも **アクリライト** が……



東 南海航路 観光旅客船 ぐれいす号 <アクリドーム>

青い空 星のきらめき アクリドームを
通してあおぎみる大観……アクリライト
の新しい用途です

アクリライトは優れた素材としてここにも
輝きを添えています

特性 ●われない ●軽い●耐久性がある ●透明
●加工が自由 ●美しい

用途 窓ガラス 照明 船内の仕切 名札

光と色のプラスチック

アクリライト®

三菱レイヨン株式会社

本 社 東京都中央区京橋2-8 電(281)5551
大 阪 支 店 大阪市北区中之島2-22 電(202)2241
名 古 屋 支 店 名古屋市中村区堀内町4-1 電(55)7131



三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
C P Z で防ぎましょう

CPZ

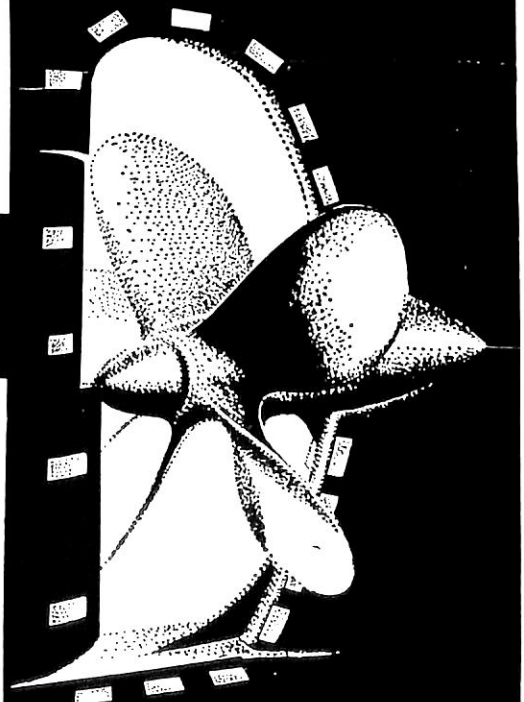
用 途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)
電話 (231) 2431・3321・4311 番

総代理店 三菱商事株式会社
電話 (281) 1021・1031・2021 番

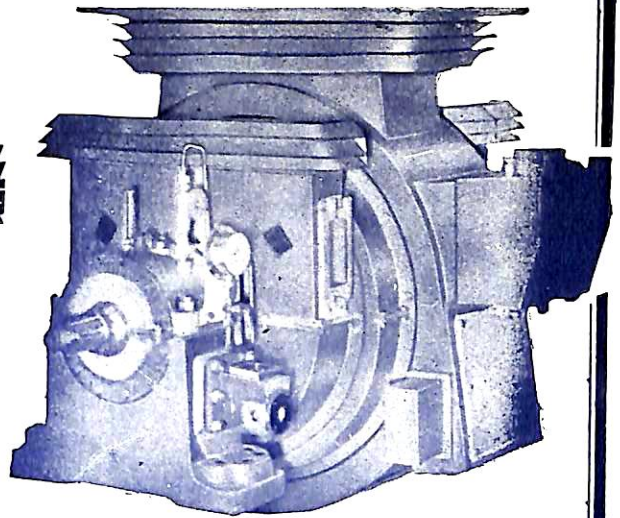
設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (431) 3795 代表



NSDK

船用 自動交流発電機

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



西芝電機株式会社

本社・工場	姫路市網干区浜田1000番地	TEL 網干 (72) 1261 (代表)
東京営業所	東京都中央区銀座西8の6 (第3秀和ビル)	TEL 東京 (571) 4078, 6864, 6865
大阪営業所	大阪市北区曾根崎新地2の17 (成晃ビル)	TEL 大阪 (312) 2158 (代表)

トンボ印船舶用

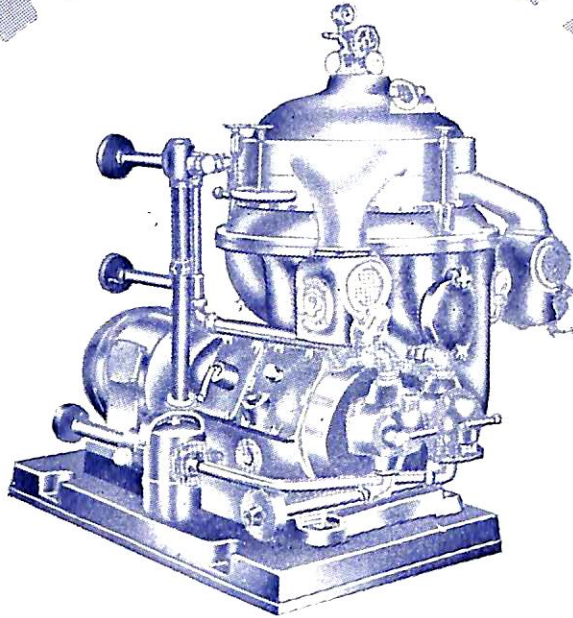


パッキング 保温材



日本アスベスト株式会社

本社 東京支店・東京都中央区銀座西6-3・(572) 0321 (10)
 大阪支店・大阪市南区塩町通4-25・(251) 5491-8
 九州支店・福岡市薬院大通2-81・(74) 1747-2827
 名古屋支店・名古屋市中区下前津町117・(32) 6591-5
 札幌出張所・札幌市北四条西2丁目宮田ビル6階・札幌 (3) 0520



セルフ・オープニング・セパレーター
TYPE PX 309.00F

油清浄機

技術提携先

Aktiebolaget Separator
Stockholm, Sweden

燃 料 油 清 浄 機
ディーゼル油用
パンカー油用
潤 滑 油 清 浄 機
ディーゼル
及タービン用
其他 各 種 遠 心 分 離 機

瑞典セパレーター会社日本総代理店



長瀬産業株式会社機械部

本 社 大阪市西区立売堀南通 1 - 1 9 電 話 (541) 大代表 1121
東京支店 東京都中央区日本橋小舟町 2 - 3 電 話 (661) 0970-3083
支 店 京 都・名 古 屋・福 山
製作工場 京都機械株式会社分離機工場 / 京都市南区吉祥院船戸町 5 0

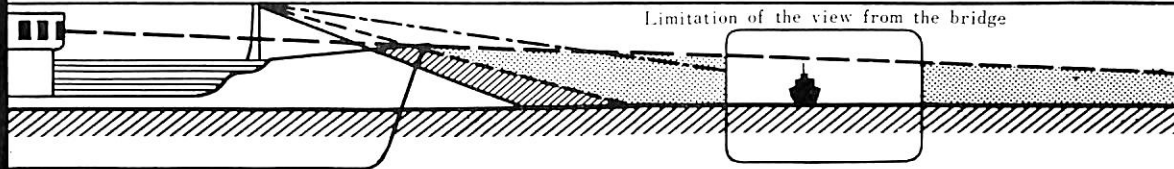


IBAK社 (Western Germany) MARINE TELEVISION EQUIPMENT

(船舶用監視テレビジョン装置)

TVカメラ

Limitation of the view from the bridge



- オイルタンカー
 - 貨物船
 - トロール船
- の安全航行及び作業能率の向上に



TVカメラ



Observation console in bridge

- 特長
- ① 繫船操作並びに狭水路航行時の前方監視作業を容易にする (突発事故を未然に防止する役割大)
 - ② TVカメラは全天候性耐腐蝕性・耐塩水性
 - ③ TV装置には特殊高感度Videconを使用、耐久性大
 - ④ 永年と経験と実績に基づく性能の安定性

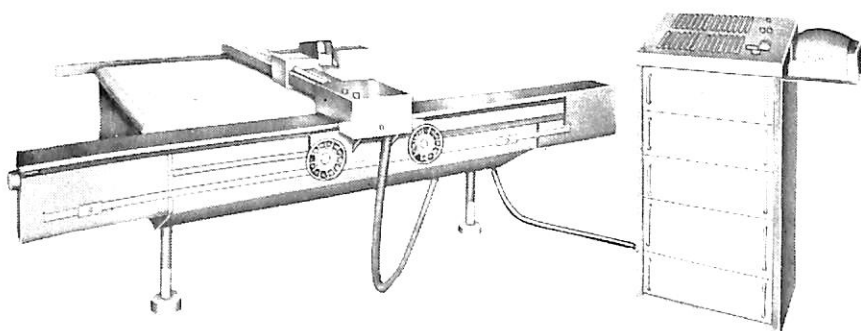
IBAK社ではその他
浅海用・深海用(2000米)のTV装置
Searchlight, 船舶用備品を製作して
おります。

Sole Agents
(株式会社)イムペックスケミカルス
謙信洋行電気技術部
Hamburg—Osaka—Tokyo

CORADOMAT 自動精密製図機械

G·Coradi 社 Zurich(Switzerland)

用途：船舶・航空機・高速道路
精密地図・精密工作機械ら精
密を要する設計・製図に不可
欠な装置で製図より数値を読
み取ることが可能。パンチテ
ープを使用することにより電子
計算機(IBM)
と併用可能

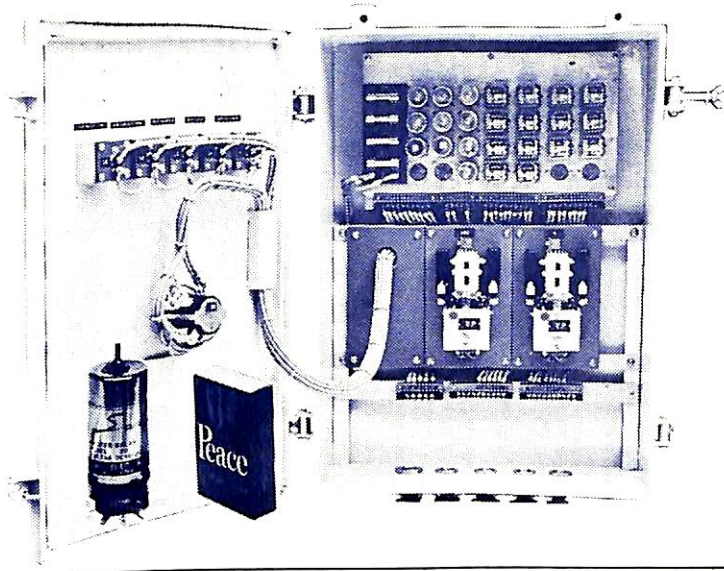


Specifications
Working area: 51" · 63" (1300 · 1600 mm)
accuracy: 0,002" (0,05 mm)
working speed: 40 mm (1,57 inch) per sec.
independent choice of zero positioning,
electronic steering (fully transistorised,
flexibility in application for multiple purposes,
completely integrated.
dimensions: table: 103" · 80"
steering-console: 21.5" · 23.5" · 45.5"
weight: 640 kilo

日本総代理店 (株)イムペックス・ケミカルス (謙信洋行)
電気技術部

大阪：〒大阪府南区安堂3番地4-25 TEL: 251 0230 · 3968

東京事務所：東京都中央区京橋1-9-1 TEL: 535 6018 · 9



● エレクトロニクス
船は行く！

トランジスターで船の自動化！

トランジスターに依る完全無接点制御方式が完成致しました。あらゆる雰囲気に対して制御部品の保守手入を省略します。小型、軽量で安価しかも確実な作動は必ずお客様の御期待に添うものと信じます。

製作品目

- 機関 運転制御監視盤
- 非常発電機自働起動盤
- 無接点トランジスターリレー
- 各種タイムリレー
- シリコン整流器
- 各種自動制御盤



三菱造船広島造船所殿納入
V O sudolmport(ソ連)輸油船
用非常発電機自働盤

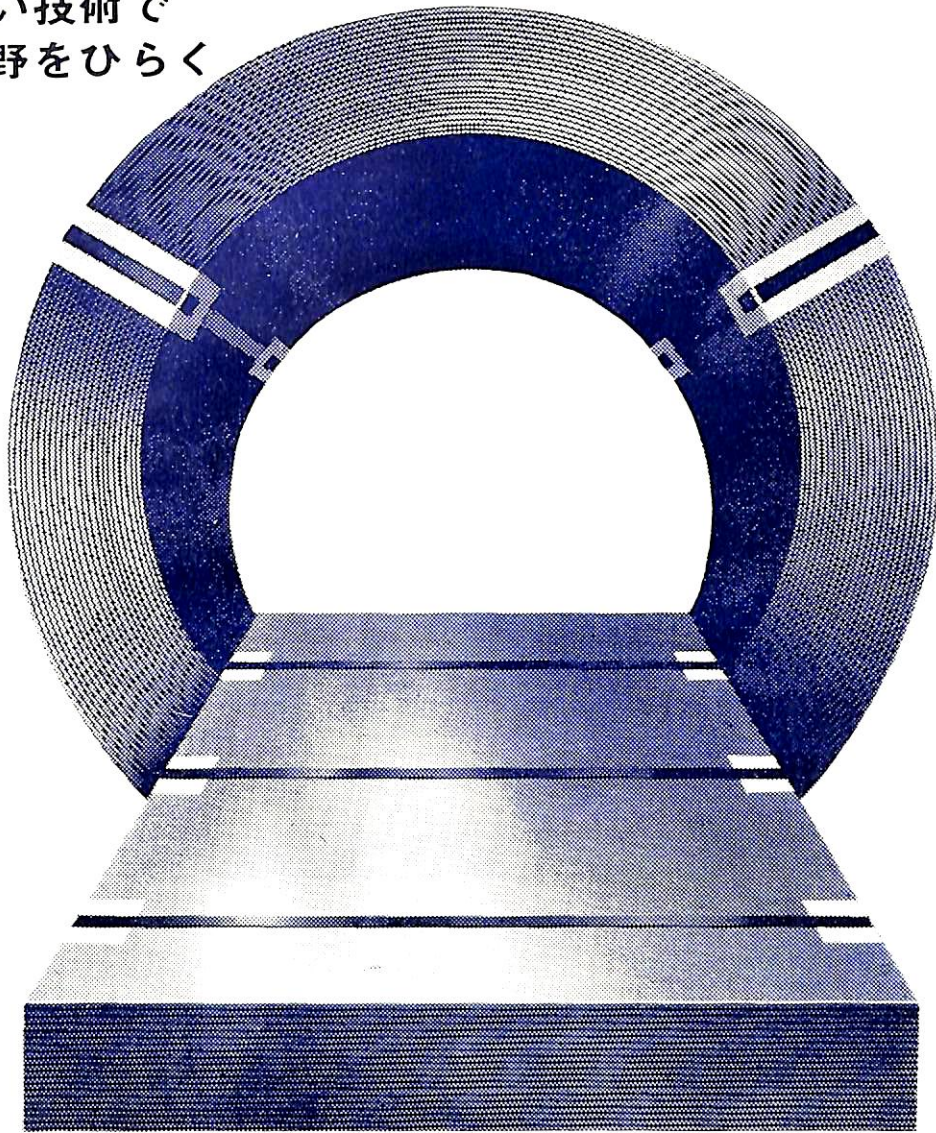


SAN-EI AUTOMATION

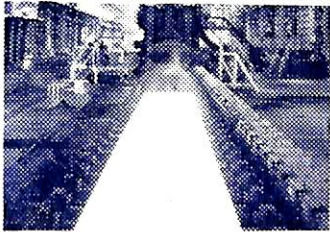
三栄電興株式會社

東京都中野区野方町1-1073 (TEL.385-2108代表)

新しい技術で
新分野をひらく



“鉄をつくり 未来をつくる” 住友金属



住友の鋼板

住友金属

住友金属工業株式会社

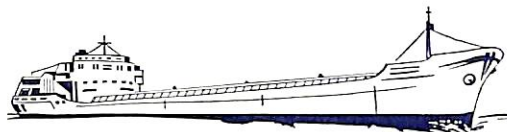
本社 / 大阪市東区北浜5の15 (新住友ビル)
支社 / 東京都千代田区丸の内1の8 (新住友ビル)
営業所 / 福岡・広島・高松・名古屋・新潟・仙台・札幌

長い間の研究と技術の研さんが
見事に開花—“住友の鋼板”が脚光
をあびてデビューしました。新鋭
圧延設備から ぞくぞく生まれる
“新しい鋼板”——

■すぐれた寸法精度 ■申し分のな

い表面状況 ■JIS規格やNK規
格にもパス ■最大巾 1830mm
最大板厚12.7mm 最大重量15t
までコイルにできます。

品質管理は厳格そのもの。充分信
頼できる製品だけが出荷されます



Teyon-100A

〔低温用アルミキルド鋼板〕

この鋼板は、プロパンなど -60°C から -105°C の低温で液化された、各種ガスの輸送船や、貯蔵容器用に好適な材料として、当社が独自の技術により、開発したものです。特に低温における切欠きじん性と溶接性にすぐれ、焼準を施してあり、特別の合金元素を必要としません。

規 格

引張り及び曲げ試験

引 張 り 試 験				曲 ゲ 試 験		
降伏点 kg/mm^2	引張強サ kg/mm^2	板 厚 mm	使 用 片 使 験 片	伸 ビ %	使 用 片 使 験 片	曲 ゲ 半 径 $t = \text{板厚}$
33 以上	45 以上	13 以下	J I S 5号	22 以上	J I S 1号	曲 ゲ 角 度 180° において $1.5 \times t$
		13 超 38 以下	J I S 5号	28 以上	J I S 1号	

化学成分 (%)

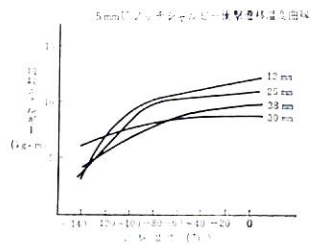
C	Si	Mn	P	S
0.14以下	0.15-0.35	1.50以下	0.030以下	0.035以下

衝撃試験 WES低温構造用鋼板判定基準案 G種

試験温度 $^{\circ}\text{C}$	使 用 試 験 片		3 コ の 試 験 の 最 低 吸収エネルギー $\text{kg}\cdot\text{m}$	
	種 類	板 厚 mm 厚・幅・長 mm		
1種 -75	J I S 5号 (5mm Uノッチ)	6以上 8以下	$5 \times 10 \times 55$	1.0以上
		8 超 11以下	$7.5 \times 10 \times 55$	1.2以上
2種 -120	シャルピー衝撃試験片	11 超 38以下	$10 \times 10 \times 55$	1.4以上



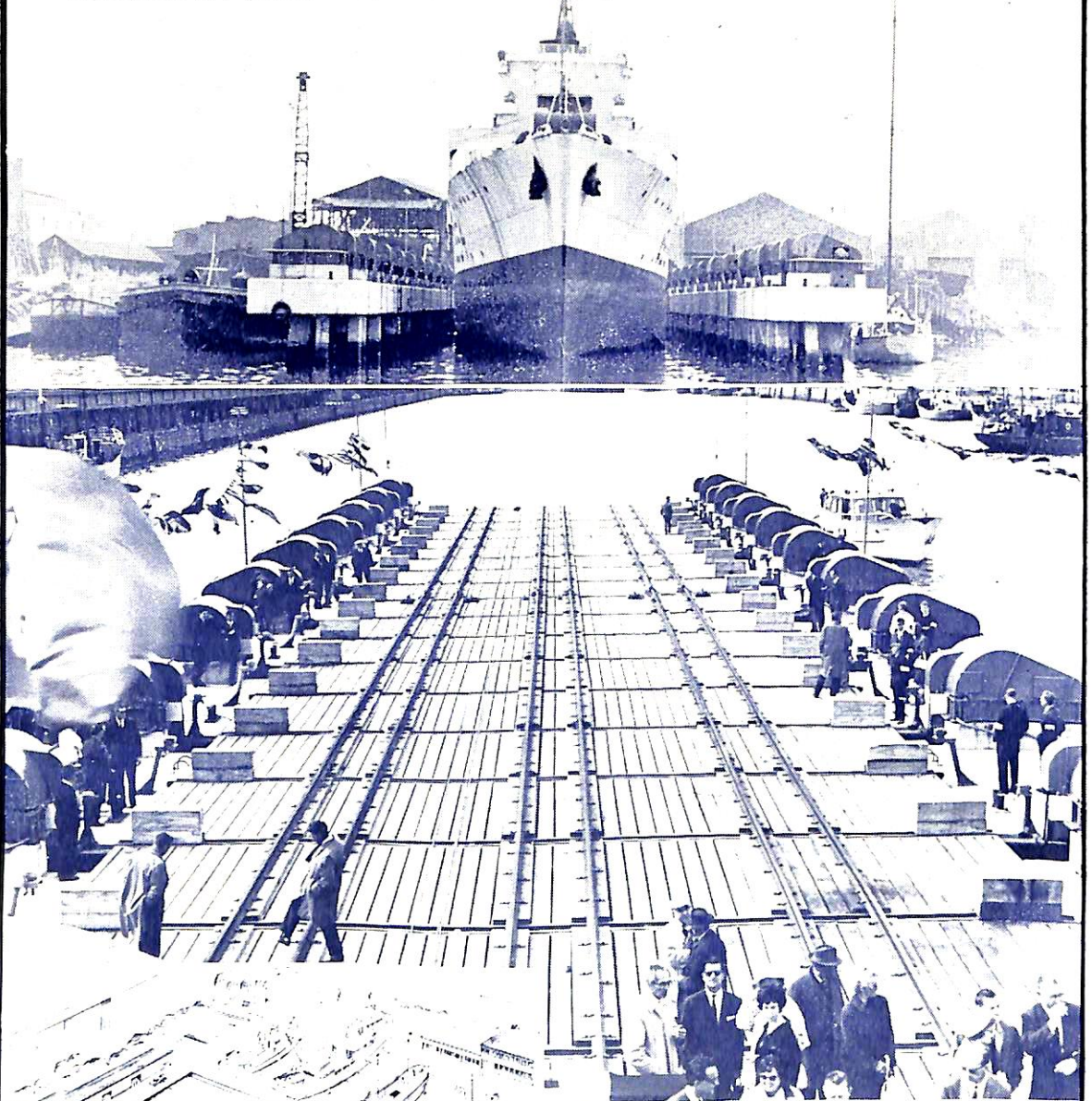
オーステナイト結晶組織
 $\times 100$



株式会社 日本製鋼所

東京都千代田区有楽町1-1-2 日本谷三井ビル
電話(03) 6111 6111 (大代表)
支社 大阪市北区中之島2-1-22
営業部 福岡市天神区新地1-1-1 新地ビル
出張所 札幌市南一条 新沢市東大通

画期的入渠装置「シンクロリフト」



- 船舶の重量及重量分布の測定可能
- 入渠能率向上・工数節減
- 陸上面積さえ許せば1基で何隻でも取扱い得る(ドック数基分に相当)
- 新造船及修繕船に兼用できるので営業政策上の受注調節が可能
- 設計値以上の重量の船舶入渠時は安全装置によってチェックし施設を保護できる

日本総代理店



丸紅飯田株式会社

機械第五部
船舶車輛課

東京都千代田区大手町1丁目4番地 電話東京 201局6211・6311(大代表)

目 次

9月のニュース解説.....(編集部).....43	
東京大学海洋研究船 淡青丸.....(東京大学教授・高木 淳).....46	
木材専用船福崎丸について.....(大阪造船所設計部).....59	
1050GT型旅客船「ぐれいす」について.....(三菱造船下関造船所・栗田 久明).....64	
自動車運搬船第一ぶりんす丸について.....(佐野安船渠造船設計部).....75	
深掘土砂採集用特殊浚渫船日進丸について.....(浦賀重工業船舶事業部設計部).....81	
名古屋高油圧デッキクレーンについて.....(名古屋造船技術部).....89	
[浪人の寝言].....低船価問題をあげつらう.....(ついでこじ).....93	
[追悼] 八代準君を偲ぶ.....(渡瀬 正 賢).....96	
八代準先生の思い出.....(笹島 秀 雄).....97	
原子力船安全基準について(22) 船体区画および損傷時復原性の部(6).....(編集部).....98	
=技術短信=	
☆川崎重工業・わが国初のディーゼル船用発電機タービン完成.....109	
☆三菱造船・米国ベスレーム・スチール社と船舶相互修理契約を締結.....109	
☆神戸製鋼所・甲板積荷荷崩れ防止用柱「アルミスタンション」開発.....110	
☆理研ピストンリング工業・「ハイマリン」リングセット.....110	
☆呉造船所・第4船渠の復旧成る.....111	
新造船工事月報(昭和38年5月末現在).....112	
新造船建造許可実績(昭和38年9月分).....114	
[一般配置図] 淡青丸, 福崎丸, 第一ぶりんす丸, ぐれいす, 日進丸	

新造船写真集 (No. 180)

竣工船…尾上丸, 神久丸, 第十二大進丸,
 静洋丸, 成安丸, こんびら丸,
 安芸・伊予, ぶりんす, 豊春丸,
 第二東邦丸, 天羽丸, ひみ丸,
 宮梅丸, 第三吉海丸, 第三高炉丸,
 第五宝吉丸, 第五南海丸, やよい丸,
 VPS大和丸, ふゆしお
 CHANDRAGUPTA JAYANTI,
 GHERANIA, LOZOVAYA,
 MOBIL COMET,
 PANACHAIKON

進水船…ろんぐびいち丸, 天竜山丸,
 第二日軽丸, 神晴丸, 千代田丸,
 海鵬丸, 第二国栄丸,
 CORINTHOS, UNION LEADER,
 VIKRAM JAYANTI

☆竜田山丸船内写真

☆第一ぶりんす丸船内写真

☆ぐれいす船内写真

☆三菱広島スルザー9RD90型
 2,0700PSディーゼル機関

☆石川島播磨重工

世界最初の高圧タービン完成

IHIスルザー9RD90型ディーゼル機関

[表紙写真] 韓国コリアン石油向け
 12.5m型イモドコブイ
 日立造船・向島工場製作

STONE-MANGANESE
 MARINE LIMITED

HELISTON, SCIMITAR

NOVOSTON & NIKALIUM

日本総代理店
 株式会社 井上商会
 井上正一

本社 横浜市中区尾上町5-80 TEL(68)4021-3 テレックス: 215-53 INOUE YOK

TOKYO KEIKI エンジン モニター

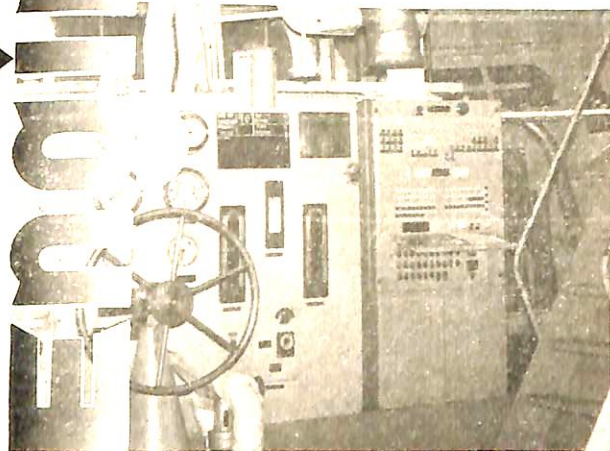
東京計器

船用自動制御機器

■エンジンルーム関係の総合計測装置です。

エンジンリモートコントローラ
操舵室・制御室いすれからでも遠隔操縦ができます。

バルブコントローラ
タンカーの荷油に際し制御室より集中監視と遠隔操縦ができます。



株式会社 東京計器製造所

■カタログ進呈

営業管理課 A12係

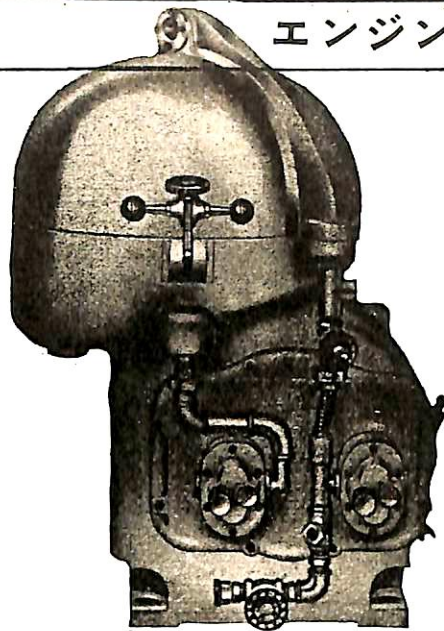
東京都大田区東蒲田4の31 TEL. 732-2111 (大代表)

営業所 神戸・大阪・名古屋 北九州・広島・函館・長崎

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現

■特許申請中■



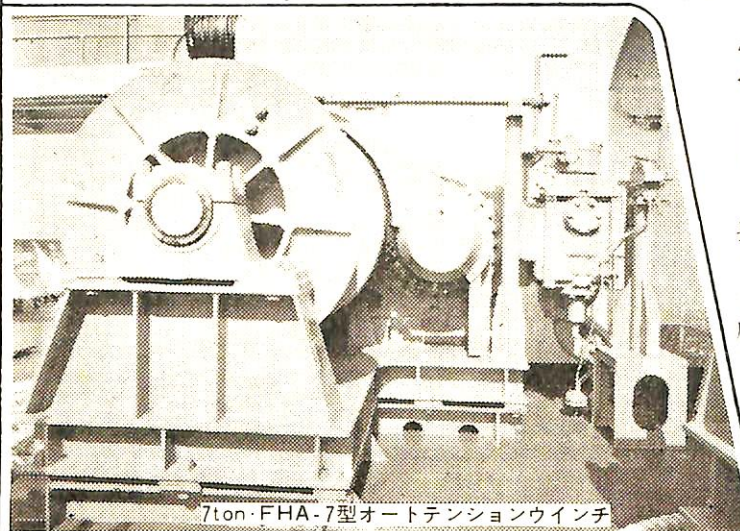
Sharples Gravitrol Centrifuge

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2(第二丸善ビル) 電話 東京 (271) 4051(大代表)
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル) 電話 神戸 (39) 0288番(代表)

● 250 隻が実証する優秀な性能!



7ton・FHA-7型オートテンションウインチ

油圧駆動 甲板機械

揚貨機・揚錨機・繫船機・オートテンションウインチ・デッキクレーン・トロールウインチ・底曳用ウインチ・操舵機

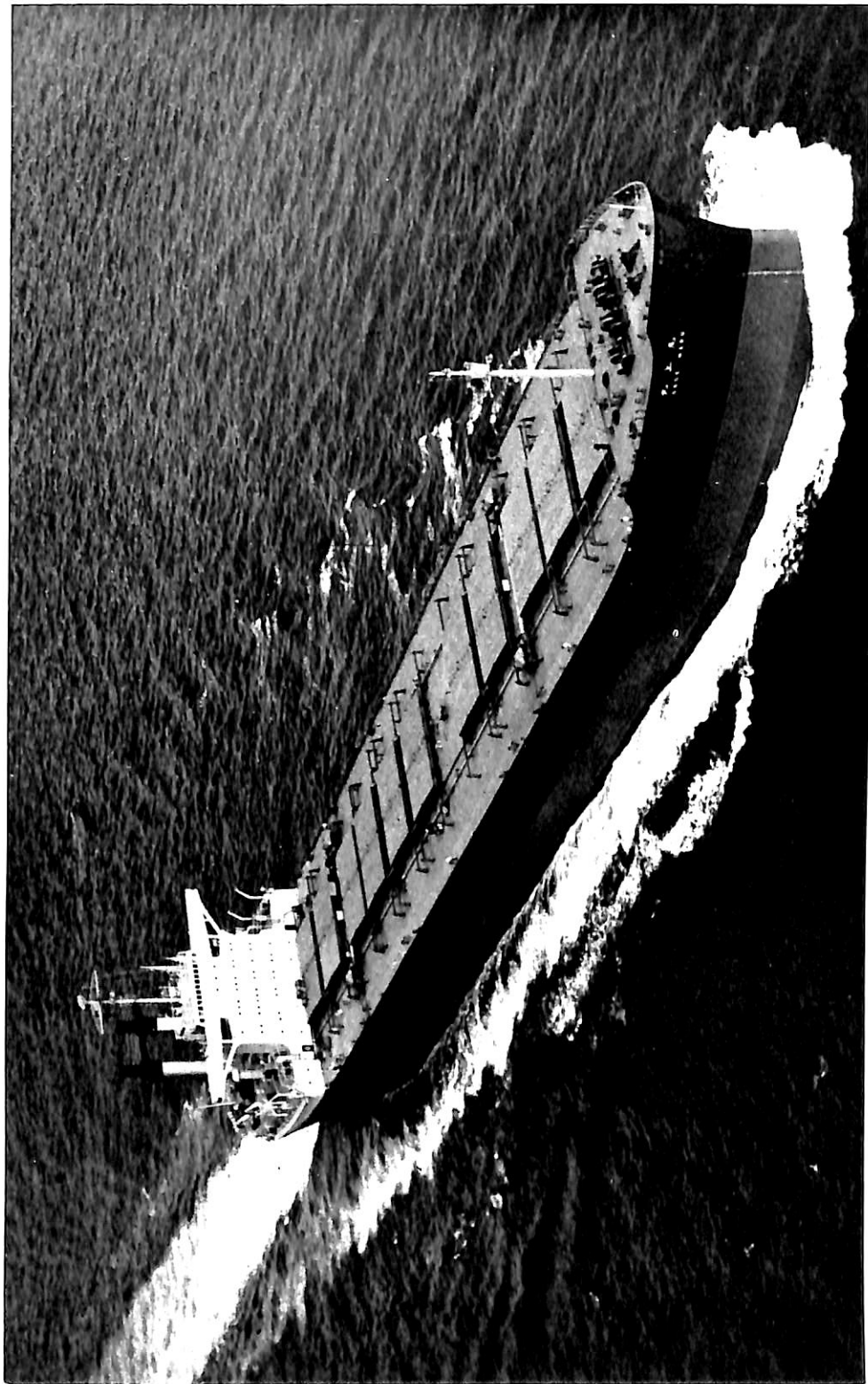
Fukushima

株式会社 福島製作所

株式会社
エクマン商会

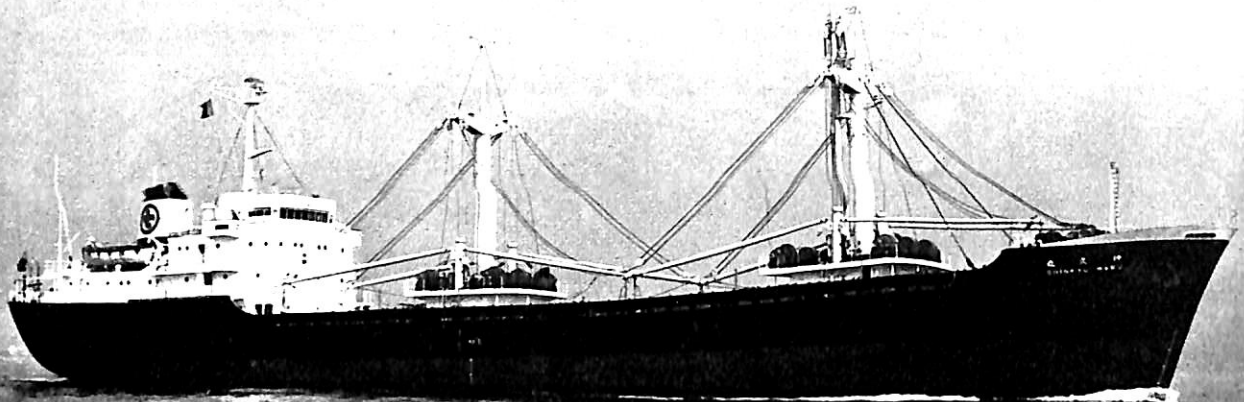
東京・銀座7-1(銀電ヤマトビル) TEL.(571) 9246(代)

東京・有楽町(三信ビル)
TEL.(591) 1206-8



銚石運搬船 尾上丸 ONOE MARU 日本郵船株式会社

日本郵船株式会社鶴見造船所建造
 全長 214.500m 垂線間長 204.000m 型幅 30.000m 型深 16.800m 起工 37-12-28 進水 38-5-24 竣工 38-9-9
 総噸数 29,604.17T 純噸数 7,782.44T 載貨重量 48,680.2kt 満載乾水 11,529m³ 満載排水量 58,654.6kt
 燃料油艙 5,805.2m³ 燃料消費量 46.3t/day 貨物艙容積 (グレイン) 28,450.9m³ 艙口数 11
 自己送給機付クローズド型ディーゼル機関 1基 主機械 播磨MAN K9Z78/140C型 2サイクル単動無気噴油
 補給装置 強化送風重油時燃式乾燃室付 5号丸缶 1台 出力 (連続最大) 13,500 BPS (118RPM) (常用) 11,450 BPS (113RPM)
 送信機 1kW 中波, 短波 2台 受信機 全波 2台 短波 1台 発電機 三相交流半閉防滴形自動式 450V 450kVA 2台
 (滿載航速) 14.85kn 航程距離 42,200浬 船型 凹甲板型船尾機尾輪船 速度 (試運転最大) 16.980kn
 旅客 2名 同型船 日郵丸 © 本船は主に日本、南米西岸間に就航し銚石を輸送する。2列の縦通隔壁を通し、中央部を銚
 石艙、側部をディーファウンクンとし銚石艙は第1および第2艙に分けられた最も縦方向的に設計された銚石運搬船である。



貨物船 神久丸 共同海運株式会社
SHINKYU MARU

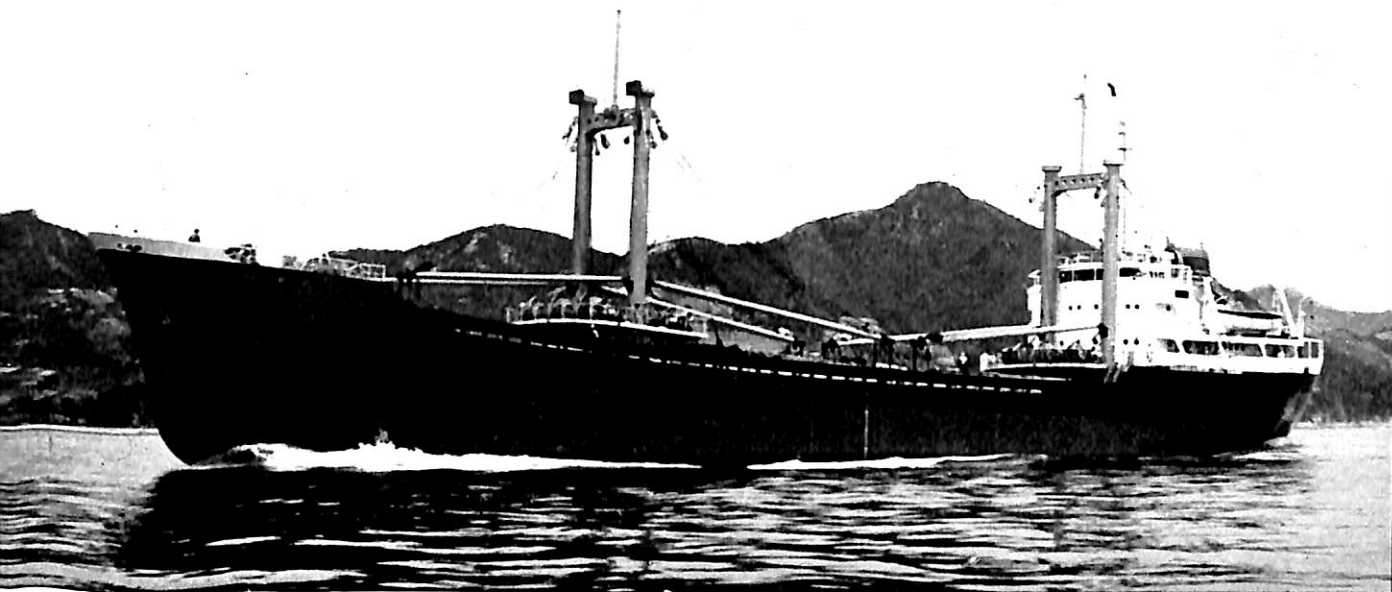
日本鋼管株式会社清水造船所建造 起工 38—5—22 進水 38—7—6 竣工 38—9—16 全長 98.30m
 垂線間長 91.00m 型幅 14.80m 型深 7.60m 満載吃水 6.25m 満載排水量 6,433.48kt
 総噸数 2,991.84T 純噸数 1,581.41T 載貨重量 4,738.0kt 貨物艙容積(ベール) 5,489.6m³
 (グリーン) 5,870.3m³ 艙口数 3 デリックブーム 10t×2, 15t×6, 40t×1 燃料油艙 A16.2t, B167.2t
 C94.82t 燃料消費量 9.26t/day 清水艙 135.74t 主機械 浦賀玉島スルザー6TAD48型ディーゼル
 機関1基 出力(連続最大) 2,640BPS (250RPM) (常用) 2,240BPS (237RPM) 補汽缶 乾燃式ボイラ1台
 発電機 112.5kVA AC450V 2台 送信機 中短波 A₁ 500W A₂ 150W, A₁ A₂ 40W A₃ 20W 各1式
 受信機 全波2台 速力(試運転最大) 14.913kn (満載航海) 12.25kn 航続距離 5,820浬 船級 NK
 船型 凹甲板型 乗組員 34名

— 12 —

船尾式トロール漁船 第十二大進丸 極洋捕鯨株式会社
DAISHIN MARU NO.12

三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造 起工 38—5—24 進水 38—8—3 竣工 38—9—3 全長 94.50m
 長さ(漁船法による) 88.10m 垂線間長 87.00m 型幅 14.90m 型深(上甲板) 7.15m (遮浪甲板) 9.65m
 満載吃水(キール上面より) 6.017m 総噸数 2,967.27T 純噸数 1,562.88T 載貨重量 3,313.5kt
 漁艙数 3 魚艙容積 3,457.2m³ 急速凍結能力 57.17t/day 主機械 新潟鉄工所製M8T5A型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 3,500PS (185RPM) 補汽缶 クレイトン全自動式 1,250kg/h 1台
 発電機 AC 445V 425kVA 2台, 同250kVA 1台 送信機 中短波 250W, 短波 1kW 各1台(補) 1台
 受信機 短波, 全波 各1台 速力(試運転最大) 16.09kn (満載航海) 13.3kn 航続距離 約 26,800 浬
 船級 NK第3種漁船 船型 遮浪甲板, 船尾機関 乗組員 85名 トロールウインチ油圧式
 15t×60m/min 1台, 冷凍機 MH₃ ロタスコ RL300, 85kW 1台, 漁艙はエヤークレーンによる冷却空気循環方式
 にて保冷する。操舵室は360度視野が得られ、主機遠隔操縦装置、漁撈作業の指揮を行なう。





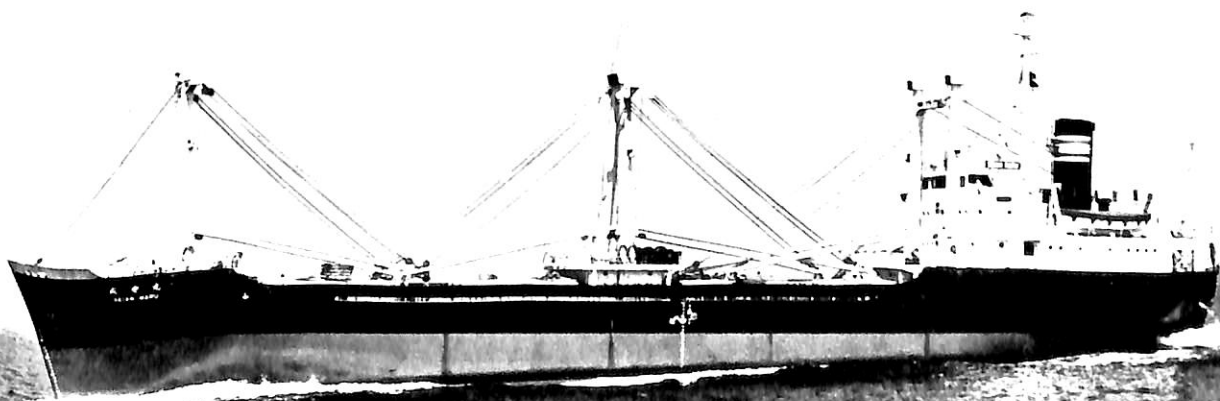
貨物船 静 洋 丸 国土産業海陸株式会社
SEIYO MARU

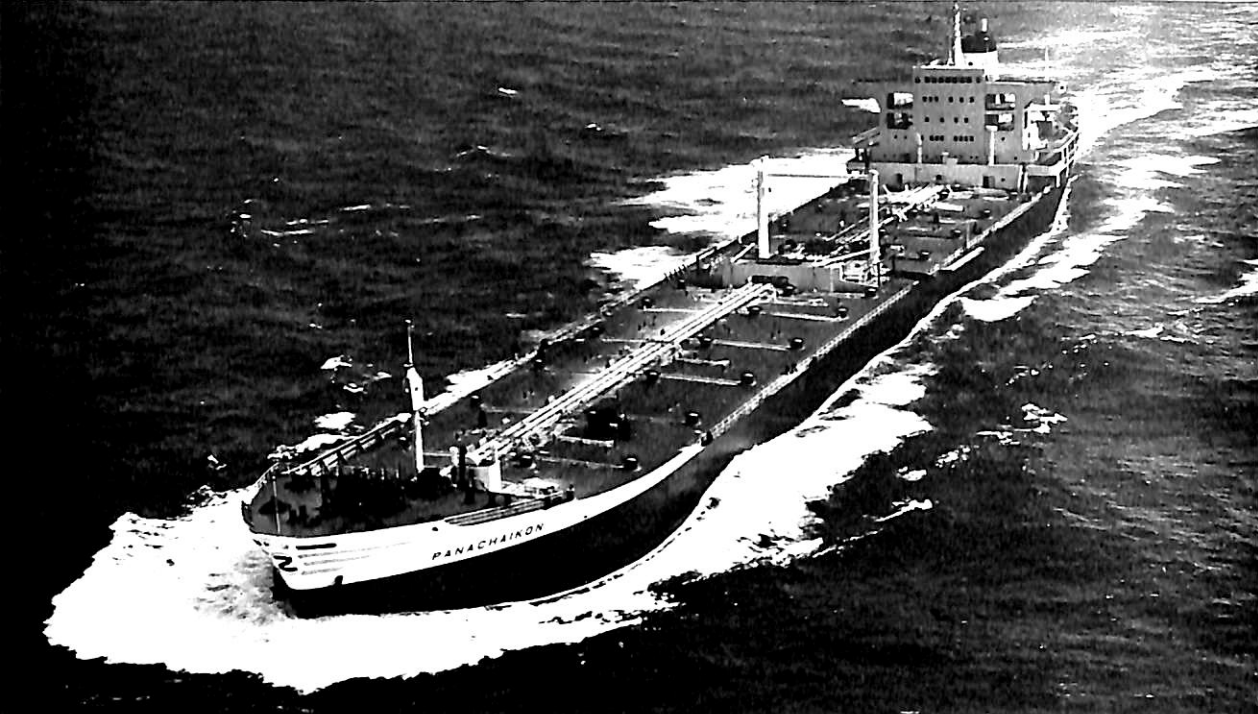
来島船渠株式会社建造 起工 38-3-11 進水 38 7-3 竣工 38-8-10
 全長 89.33m 垂線間長 82.50m 型幅 12.80m 型深 6.50m 満載吃水 5.551m
 満載排水量 4,453.00kt 総噸数 1,999.78T 純噸数 1,158.20T 載貨重量 3,169.66kt
 貨物艙容積 (ベール) 3940m³ (グレーン) 4,232.3m³ 艙口数 2 燃料油艙 302.73m³
 燃料消費量 6.65t/day 清水艙 101.00m³ 主機械 伊藤鉄工所製4サイクル単動無気噴油式ディーゼル
 機関 1基 出力(連続最大) 2,310PS (常用) 2,100PS 補汽缶 乾燃室型5号缶 丸ボイラ 1基
 発電機 (主) AC 60kVA 1台 (副) AC 60kVA 1台 送信機 250W 1台 受信機 50W 1台
 速力 (試運転最大) 14.777kn (満載航海) 12kn 航続距離 12,194浬 船級 近海1級
 船型 凹甲板型 乗組員 28名

— 13 —

木材運搬船 成 安 丸 山際海運株式会社
SEIAN MARU

佐野安船渠株式会社建造 起工 38-1-13 進水 38-6-13 竣工 38-9-18
 全長 81.35m 垂線間長 76.25m 型幅 13.20m 型深 6.80m 満載吃水 5.768m
 満載排水量 4,240kt 総噸数 1,988.53T 純噸数 1,096.72T 載貨重量 3,032kt
 貨物艙容積 (ベール) 3,582m³ (グレーン) 3,850m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×6, 15t×2
 燃料油艙 230t 燃料消費量 8.1t/day 清水艙 118t 主機械 伊藤鉄工所製M476LHS型
 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 2,400BPS (240RPM) (常用) 2,040BPS (227RPM)
 補汽缶 乾燃室丸ボイラ 1基 発電機 AC.62.5kVA 44.5V 2台 送信機 250W, 50W 各1台
 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 14.87kn (満載航海) 12.4kn 航続距離 8,000浬
 船級 NK近海第1級船 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 37名 本船は協成汽船の用船により日
 本 香港、マニラ、日本/香港の定期並びに比島、北ボルネオよりラワン材等主として東南アジア各港 内地の不
 定期航路に就航する。荷役設備として傾斜2脚ホストを備えている。





パナハイコン
PANACHAIKON

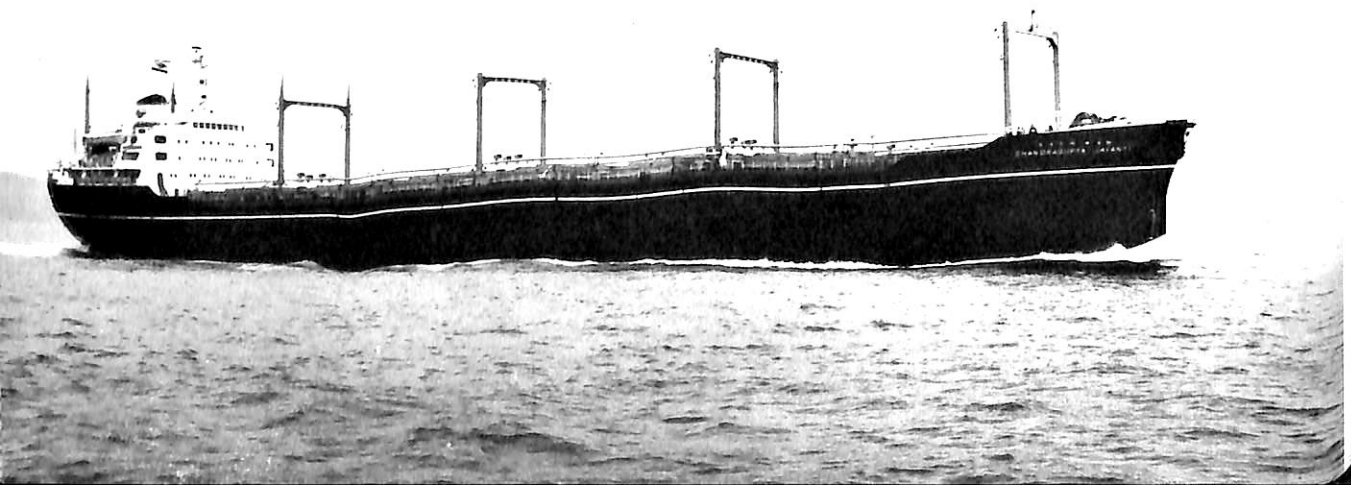
船主 Zephyr Shipping Corp. (Liberia) 輸出油槽船
 三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造 起工 37-12-20 進水 38-5-22 竣工 38-9-9
 全長 233.650m 垂線間長 223.007m 型幅 31.090m 型深 16.070m 満載吃水 11.731m
 総噸数 34,420.16T 純噸数 20,696T 載貨重量 54,966Lt 貨物油艙容積 68,593.2m³
 主荷油ポンプ 1,500 m³/h × 3台 油艙数 27 燃料油艙 4,762.7m³ 燃料消費量 70 t/day
 清水艙 874.8m³ 主機械 新三菱神戸製三菱ウエスチングハウス二段減速歯車付蒸気タービン 1基
 出力 (連続最大) 13,400PS (105RPM) (常用) 12,100PS (102RPM) 主汽缶 三菱横浜 C-E
 V2M型2胴水管缶 2基 発電機 (主) AC 450V 650kVA 2台 (補) AC 450V 100kVA 1台
 送信機 SAITコンソール型C2JAAT 中波 230W-1 高波 250W-1 予備中波 80W-1 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 15.45kn (満載航海) 14.45kn 航続距離 23,000浬 船級 AB
 船型 船首尾楼付平甲板型 乗組員 53名 オートテンションウインチ装備, 荷油ポンプタービンの
 リモートコントロール採用。

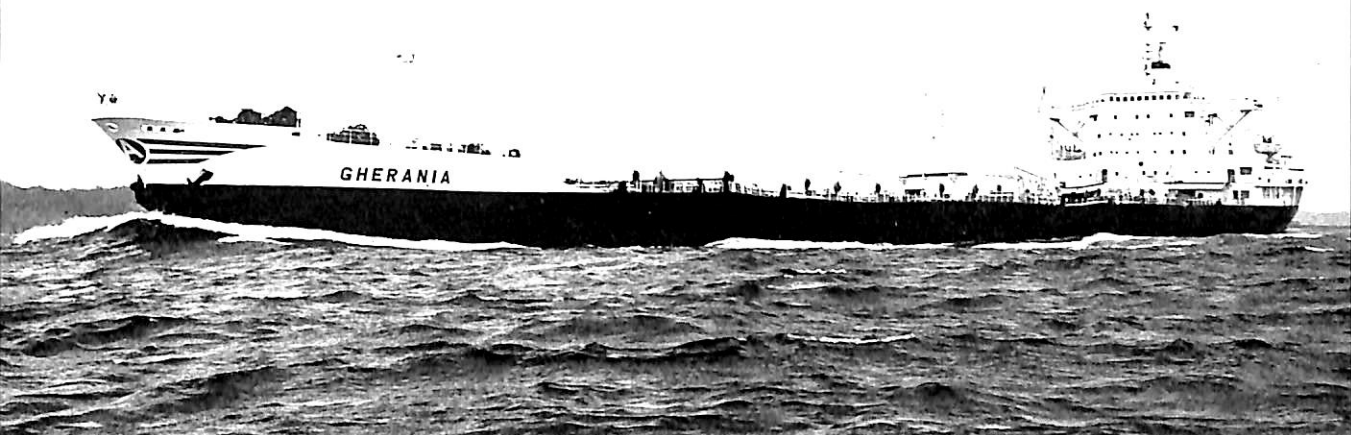
— 14 —

チャンドラグプタ ジャヤンティ

輸出撒積貨物船 CHANDRAGUPTA JAYANTI

船主 Jayanti Shipping Co., Private Ltd. (India)
 三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 37-11-1 進水 38-2-25 竣工 38-8-29
 全長 191.11m 垂線間長 183.00m 型幅 27.40m 型深 14.80m 満載吃水 10.243m
 満載排水量 41,718Lt 総噸数 21,635.30T 純噸数 13,806T 載貨重量 33,297T
 貨物艙容積 (グリーン) 42,693.2m³ 艙口数 7 デリックブーム 6t × 14 燃料油艙 2,038.3m³
 燃料消費量 152.7g/PS/h 清水艙 504.9m³ 主機械 浦賀玉島スルザー6RD76型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 9,000BPS (119RPM) (常用) 7,650BPS (113RPM) 補汽缶 排ガスエコマイザー 1台
 コクラン缶 1台 発電機 AC 438kVA 3台 送信機 MF 250W IF100W HF400W 各1基
 補助 MF25W 1基 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 16.16kn (満載航海) 14.0kn
 航続距離 約 22,000浬 船級 LR 船型 凹甲板型 乗組員 77名 旅客 2名 同型船 同型8隻の第4船





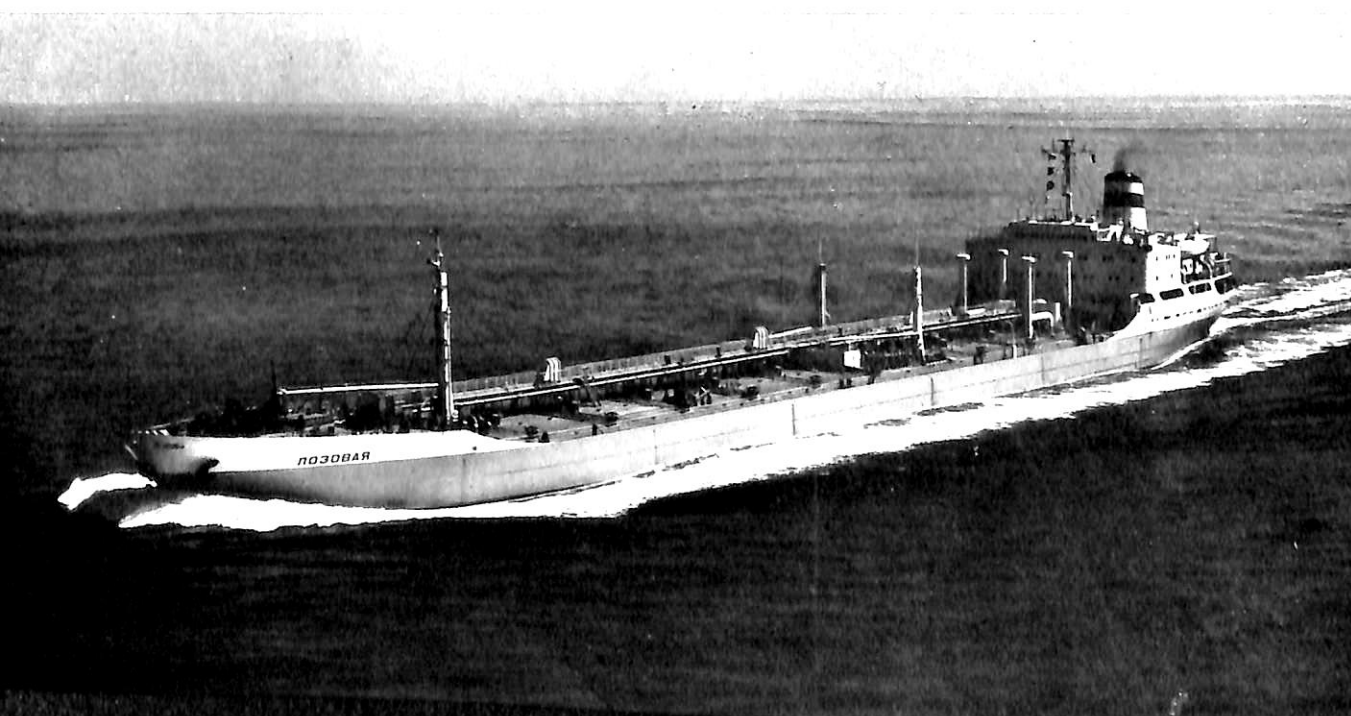
グラニア
輸出油槽船 GHERANIA

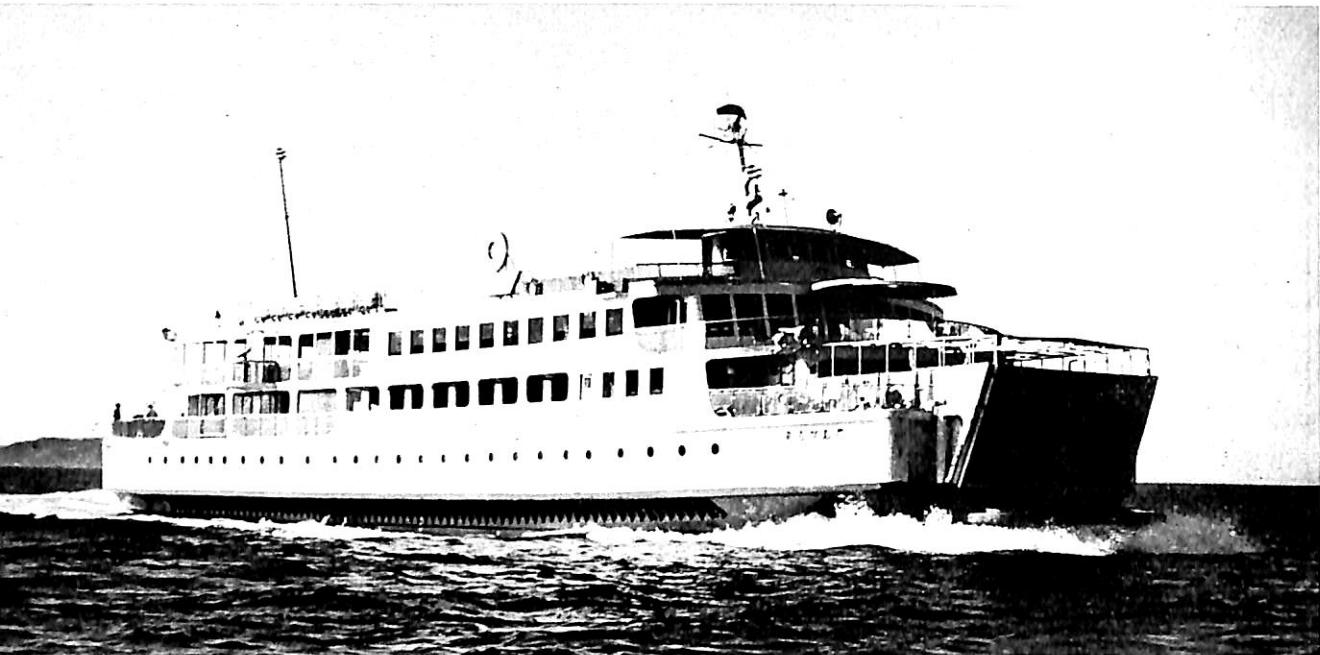
船主 Adriatic Shipping Corp. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社東京第2工場建造 起工 38-3-26 進水 38-6-25 竣工 38-9-30
 全長 235.00m 垂線間長 223.00m 型幅 32.20m 型深 16.00m 満載吃水 11.72m
 総噸数 34,516.52T 純噸数 21,000T 載貨重量 56,317t 貨物油艙容積 69,239m³
 主荷油ポンプ 1,650m³/h×100m 3台 デリックブーム 10t×2, 2t×2 燃料油艙 4,099m³
 清水艙 534m³ 主機械 石川島播磨蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 12,500PS (110RPM)
 (定格) 11,300PS (106.5RPM) 主汽缶 石川島播磨FW"D" 2 胴水管缶 2台
 発電機 AC625kVA×450V 2台 送信機 250W 1台 50W 1台 受信機 全波 1台 非常用 1台
 速力 (試運転最大) 15.42kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 19,800浬 船級 AB
 船型 凹型船尾船橋 乗組員 45名 その他 3名 同型船 GHIONA

— 15 —

ロゾバヤ
輸出油槽船 LOZOVAYA

船主 V/O Sudoimport (U.S.S.R.)
 石川島播磨重工業株式会社相生第1工場建造 起工 38-1-17 進水 38-5-17 竣工 38-9-20
 全長 207.033m 垂線間長 195.00m 型幅 27.00m 型深 14.40m 満載吃水 10.68m
 総噸数 23,138.63T 純噸数 14,589.47T 載貨重量 34,807kt 貨物油艙容積 47,551m³
 主荷油ポンプ 1,100m³/h×85m 3台 燃料油艙 2,651m³ 燃料消費量 62.14t/day 清水艙 522m³
 主機械 石川島播磨スルザー 9RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,000PS (119RPM)
 (定格) 16,200PS (115RPM) 補汽缶 2 胴水管缶 (16kg/cm²) 2台 発電機 AC 400V×350kVA 3台
 送信機 250W 2台 受信機 全波 2台、長中波 1台 速力 (試運転最大) 17.854kn (満載航海) 17kn
 航続距離 15,620浬 船級 LR 船型 船尾船橋凹甲板型 乗組員 76名
 昭和37年度建造の4隻に引き続き昭和37年契約の6隻の同型船の第1船 (第2船LISKI)



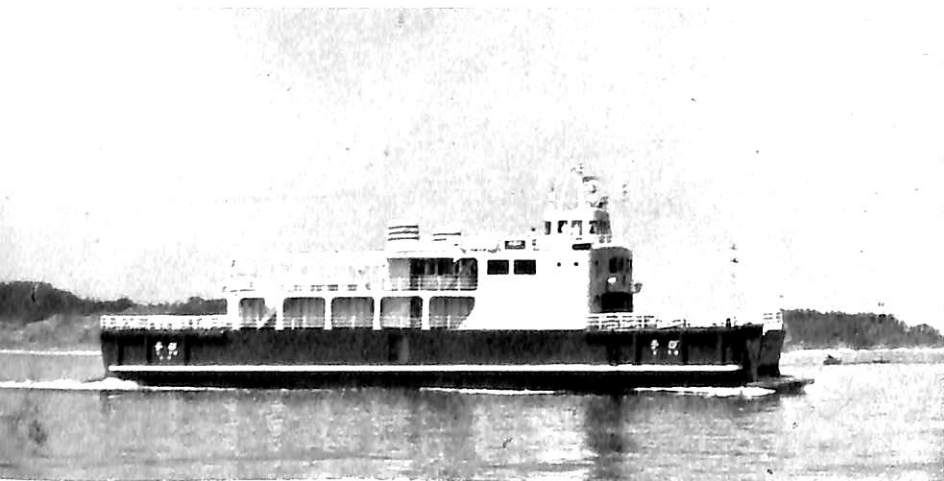


自動車航送船 **こんぴら丸** 宇高国道フェリー株式会社
KONPIRA MARU

四国ドック株式会社建造 起工 38-3-11 進水 38-6-21 竣工 38-8-13
 全長 56.00m 垂線間長 52.00m 型幅 11.00m (最大13.20m) 型深 4.00m 満載吃水 2.76m
 満載排水量 1,044.238kt 総噸数 794.63T 純噸数 416.49T 燃料油艙 45.86m³ 清水艙 17.73m³
 主機械 日発製HS6NV325 堅型単動4サイクルトランクピストン式ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 770PS (350RPM) (常用) (85%) 655PS (331RPM) 補汽缶 クレイトンボイラ 1台 9.67m²×6.2kg/cm²
 発電機 三相交流自励式 A.C225V3φ60C/S80kVA×720rpm 2台 超短波無線電話機 10W
 速力 (試運転最大) 13.81kn (満載航海) 12.7kn 船級 第3級船 船型 平甲板型 乗組員 20名 旅客 625名



自動車航送船 **安芸 伊予** 竹原一波方間
AKI (IYO) 自動車航送船組合



来島船渠株式会社建造

起工 38-3-5(38-3-27)
 進水 38-5-27(38-6-27)
 竣工 38-7-15(38-7-31)
 全長 43.50m
 垂線間長 39.00m
 型幅 10.00m
 型深 3.60m
 満載吃水 2.31m
 満載排水量 510kt
 総噸数 402.95T(402.92T)
 純噸数 143.47T(142.87T)
 自動車搭載数
 大型観光バス 6台 (約80t)
 燃料油艙 16.55m³
 燃料消費量 1.97t/day
 清水艙 9.00m³
 主機械 日本発動機製単動4サイ
 クルディーゼル機関 2基
 出力 (連続最大) 650PS×2
 (392RPM)
 (常用) 550PS×2(380RPM)
 発電機 AC40kVA×2台
 速力 (試運転最大) 13.066kn
 (13.248kn)
 (満載航海) 12kn
 航続距離 2,177哩
 船級 平水3級
 船型 平甲板型
 乗組員 12名 旅客 300名
 同型船 伊予の要日()内に示
 す。

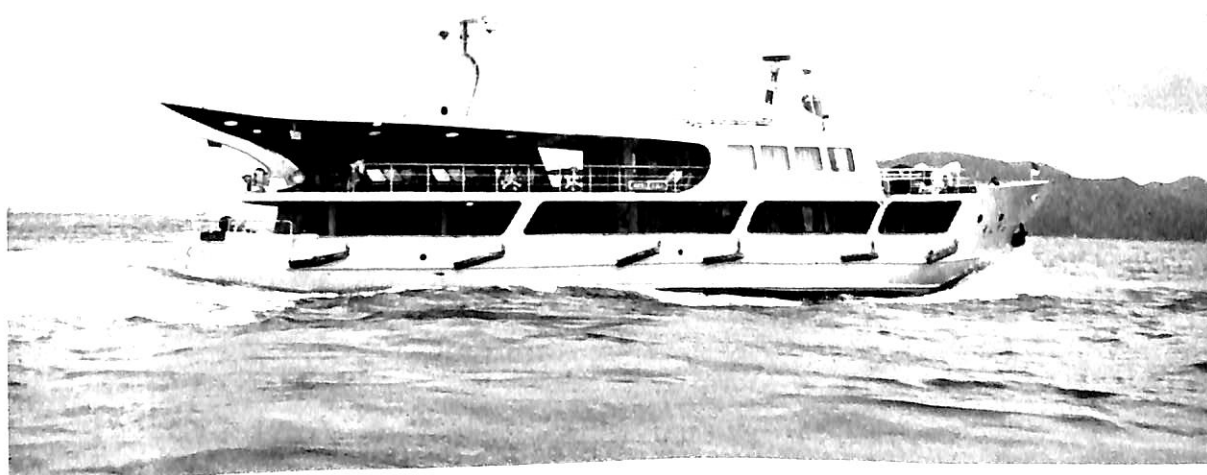
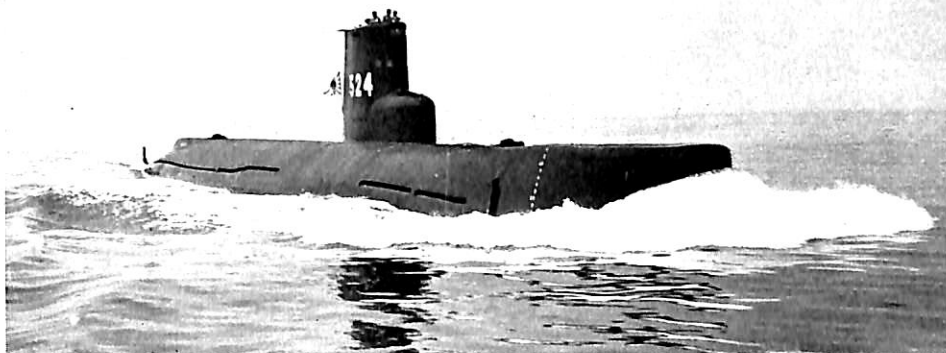


潜水艦 ふゆしお 防衛庁
FUYUSHIO

起工 36—12—6 進水 37—12—14
竣工引渡 38—9—17 長さ 61.00m
巾 6.50m 深さ 6.40m
吃水(常備) 4.10m 基準排水量 790t
主機械 三菱神戸スルザーディーゼル
機関 2 基

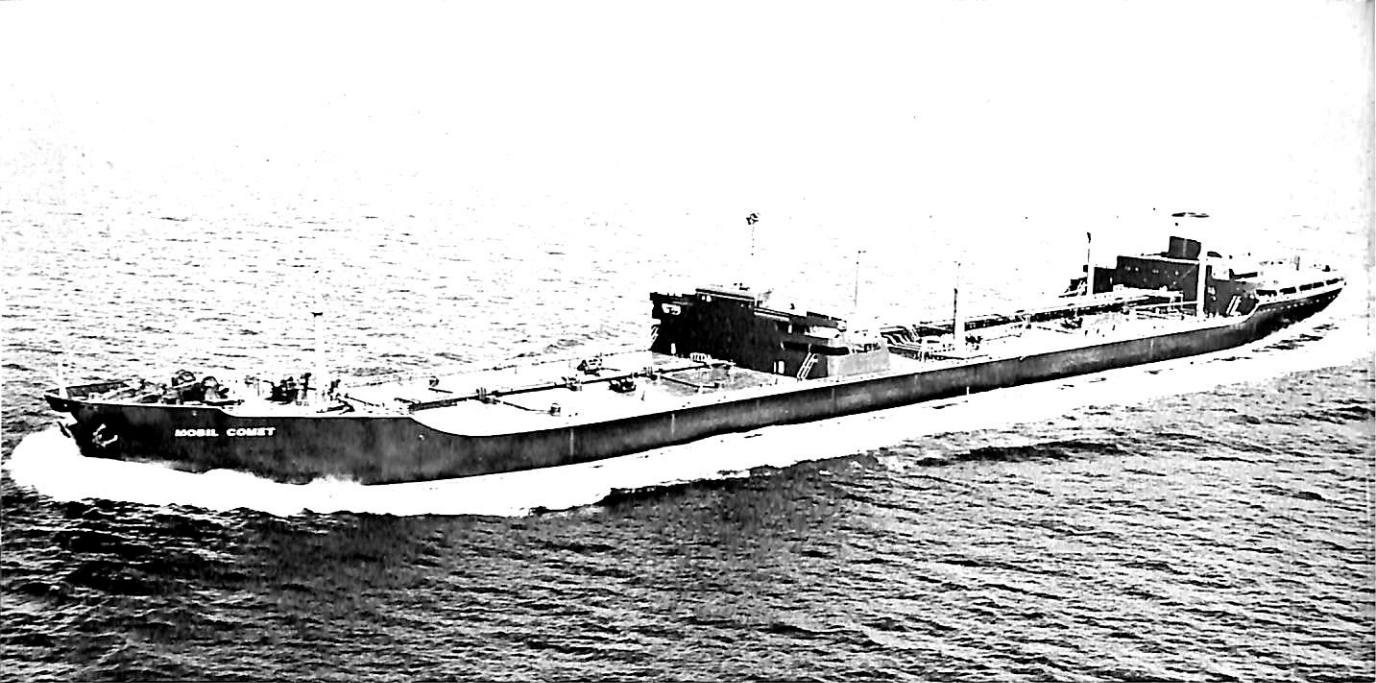
速力 約 15kn 兵装 魚雷発射管 3 門
シュノーケル装置 乗組員 40 名
本潜水艦は昭和 35 年度計画のもので
"なつしお"(新三菱重工神戸造船所建
造)と同型艦で、従来の潜水艦と異な
り水中性能を主体に設計され、船型

はズングリ型ながら上甲板上の突起物はすべて格納式とし、シュノーケル装置、水中音響装置、電子機器等を備え、また空気調節装置、全艦冷暖房装置を採用して居住性の向上をはかっている。



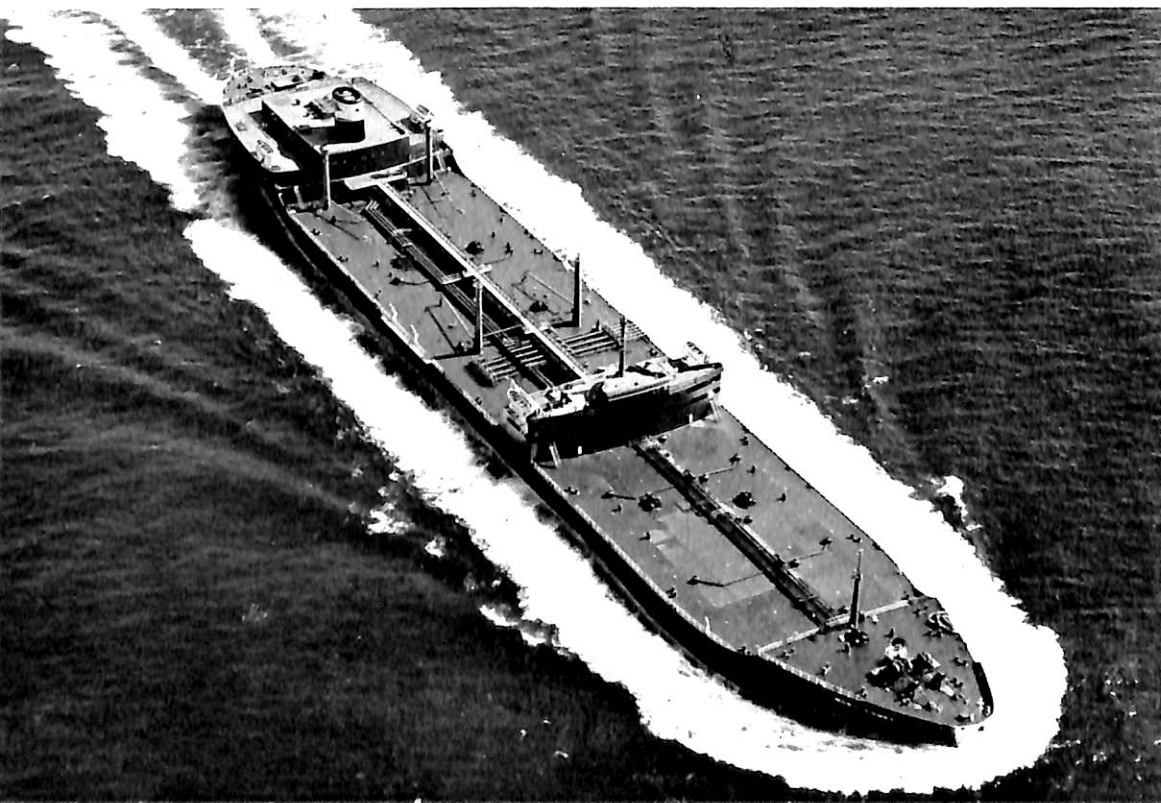
旅客船 ふりんす 瀬戸内海汽船株式会社
PRINSE

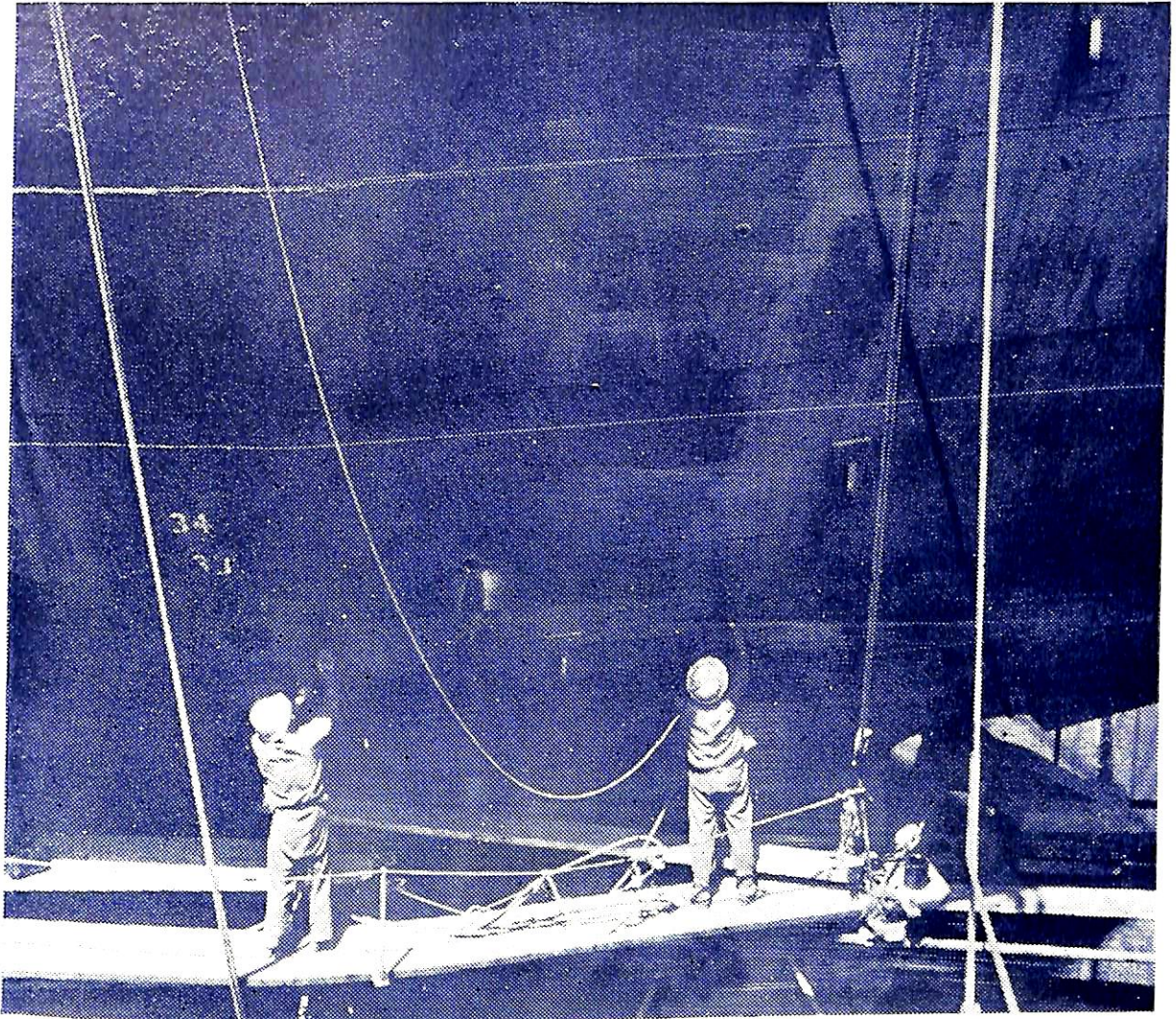
波止浜造船株式会社建造	起工 38—5—7	進水 38—7—23	竣工 38—9—20
全長 33.100m	型幅 6.200m	型深 2.800m	満載吃水 2.010m
垂線間長 29.500m	総噸数 176.82T	燃料油艙 5.96t	燃料消費量 1.8t/day
満載排水量 211.61kt	主機械 日本発動機製堅型 4	サイクル車動過給機付ディーゼル機関 1 基	発電機 AC 40kVA 225V 2 台
清水艙 5.66t	(常用) 400PS (378RPM)	航続距離 800浬	特殊設備 1 上部構造に防弾壁を設け、公使用
出力(連続最大) 500PS (425RPM)	(満載航海) 11.2kn	船級 沿海第 2 級船	
速力(試運転最大) 11.707kn	乗組員 10 名		
船型 平甲板型	旅客 261 名		
2 可変ピッチプロペラ装備	3 操船用コンパス 2 台 設備		



モービル コメット
輸出油槽船 **MOBIL COMET**

船主 Mobil Tankships Ltd. (England)
 佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 起工 37-9-19 進水 38-4-26 竣工 38-9-28
 全長 270.60m 垂線間長 257.00m 型幅 38.80m 型深 19.55m 満載吃水 14.78m 総噸数 58,057.27T
 純噸数 37,004.65T 載貨重量 95,713Lt 貨物油艙容積 4,169,861ft³ 主荷油ポンプ 14,000USG/min 3 台
 液油ポンプ 1,100 USG/min 3 台 油艙数 22 燃料油艙 376,628t³ 燃料消費量 227g/PS/h
 清水艙 33,511ft³ 主機械米國GE社製クロスコンパウンド蒸気タービン 1 基 出力 (連続最大) 28,000SPS
 (108.5RPM) (常用) 25,400SPS (105.1RPM) 主汽缶 佐世保重工業製 2 胴水管缶 2 基
 発電機 1,150kVAAC450V 2 台 送信機 (主) 中波 350W 短波 350W, (補) 350W 各 1 台
 受信機 スーパーヘテロダイン式 2 台 速力 (試運転最大) 18.25kn (満載航海) 17.25kn
 航続距離 29,770浬 船級 AB 船型 三島型 乗組員 78 名 同型船 MOBIL DAYLIGHT,
 MOBIL ASTRAL 荷油バタフライバルブの油圧駆動, スチームジェット式エアコンディショニング採用





船齡を…若く保つ 強力な防錆剤

エッソ・スタンダードの「ラストバン
一九一」は、無機珪酸塩基剤に
金属亜鉛を加えた乾燥型被膜防
錆剤です。速硬型で、かつ亜鉛
メッキ効果にまさる強固な亜鉛
防錆被膜を金属面に形成するだ
けでなく、万一被膜が破れた際
も亜鉛の陰極作用で金属表面の
ピittingを阻止し続ける特
性があり、船舶用にすばらしい
威力を発揮します。

特長

- 自硬性を有し、しかも急速硬化
- きわだった耐衝撃性・耐摩耗性
- 無鉛・不燃性できわめて安全
- 広汎な適用範囲

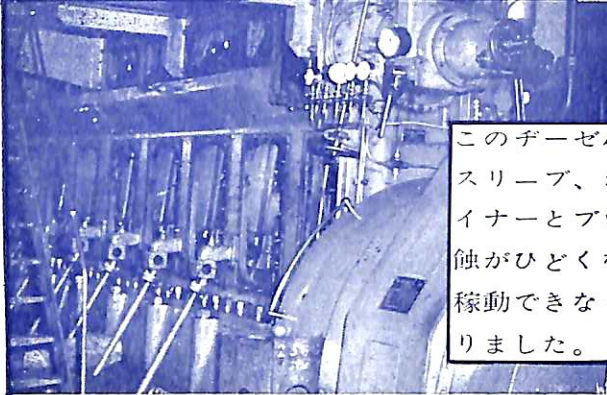
■ 全ての点で最高の経済性を発揮
用途

- 各種船舶（船体・甲板・油タンク
上部構造）
- 大型建造物・貯蔵タンク配管類
- 各種機械類

Esso **ラストバン191**
エッソ・スタンダード石油

デブコン

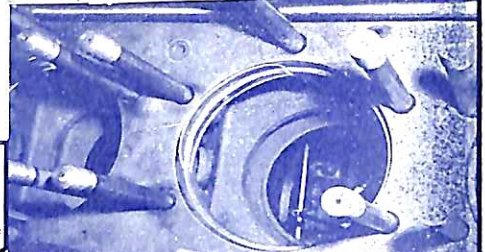
このディーゼル発電機の修理に使いました。
(*同様の修理はNYK浅間丸)



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



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



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

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

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

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

日本デブコン株式会社

東京都品川区五反田5の108 岩田ビル4階
電話(442)5461・5608
工場 東京都大田区南六郷2の4 電話(738)4038

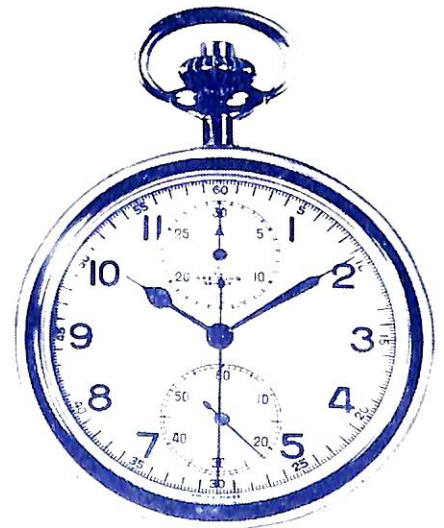
BREITLING

ブライトリング ポケットクロノグラフ

スイスの世界的高級特殊時計メーカー ブライトリングの航海用補助経線儀
高精度、完全なアフターサービスが誇り、放送、運輸、スポーツ関係にも使用されています。

- 17石 プレケットヒゲゼンマイ使用。
- 高級ムーブメント組込。
- 18型クロームケース入 時表示 白ダイヤル。
- 国際保障付、ナルダン等各種取り揃えております。

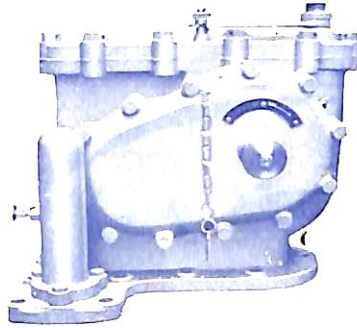
カタログ贈呈、誌名ご記入の上お申し込み下さい。



輸入販売元 株式会社 大沢商会 精機販売課
東京都中央区銀座2の4 銀富ビル (561)7981-5

液面計

船舶用液面計



- FTC型…フロートによる測定方法で広範囲に測定でき精度が極めて高い。耐振構造で船用計器に適する。
- FMP型…密閉タンク用液面計で腐食性、揮発性のある液体で圧力、温度の高いタンク内測定に適する。
- STC型…タンカーの油槽液面測定用に特に設計されたもので、フロートを使用し精度は極めて高い。
- AP型…開放式で空気をパージして背圧により測定するもの。

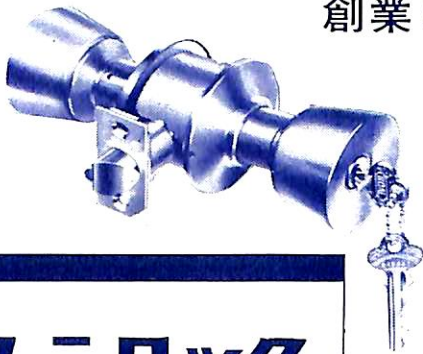
その他各種液面計

東京計装株式会社

本 社 東京都港区芝田村町6-10 (創和ビル)
 電話 東京 (501)7414, 7909, (431)8947, (581)6901
 営業 所 大阪市北区西扇町17(日扇ビル) 電話 (361)7462
 工 場 横 浜 ・ 目 黒 (312) 0785



創業50年



ユニロック

(T型・P型・M型)

種 類

玄関・事務所用、廊下通路用、間仕切用、連接せる間仕切用、浴室、個室、便所用、倉庫用、学校教室用、出口専用。

材 質

砲金・真鍮・硬質アルミ・ステンレス
 ハックセット 51mm・57mm・64mm
 砲金・真鍮・硬質アルミ・ステンレス

ゴールロック



GOAL



株式会社 谷山製作所

本社・工場 大阪市東淀川区三津屋北通4-44 電話 ☎ 代1771-5
 東京営業所 東京都港区芝沙留13-5 電話 ☎ 7344 ☎ 3742
 名古屋営業所 名古屋市中区大池町3-6 電話 ☎ 代9281-9744
 札幌営業所 札幌市南三条西6-3 電話 ☎ 5241 代表 内線21
 福岡営業所 福岡市中堅町35-1 電話 (3) 0796

MOBIL
MARINE
LUBRICANTS
&
BUNKER
FUELS

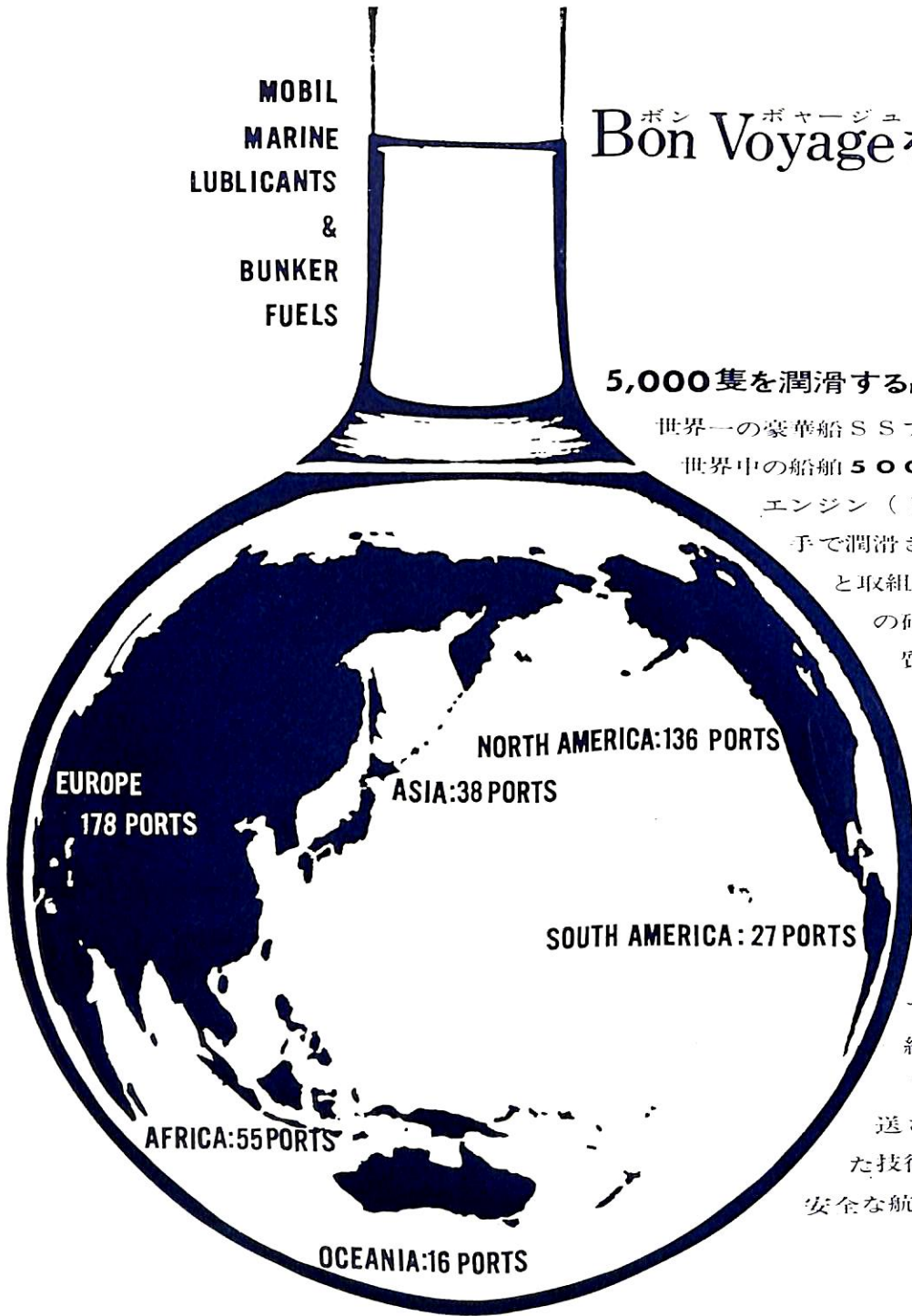
ボンボヤージュ
Bon Voyageを約束する

5,000隻を潤滑する品質

世界一の豪華船SSフランス号をはじめ、
世界中の船舶5000隻以上のメイン・
エンジン（主機関）がモービルの
手で潤滑されています。オイル
と取組んで94年、世界有数の
研究陣から生まれた品
質が、彼女のボン・ボ
ヤージュを約束して
いるのです。

450港を結ぶ
技術サービス網

世界中の港にはモー
ビルの船舶部員が彼
女の入港を待ち受け
ています。入念な点検
給油がすむと、レポー
トがつぎの寄港地に直
送されます。この完備し
た技術サービス網が彼女
の安全な航海を約束するのです。



MOBIL WORLD WIDE MARINE SERVICE



モービル石油

四国ドック株式会社建造

起工 38-2-1 進水 38-4-11

竣工 38-5-9 全長 45.83m

垂線間長 41.00m 型幅 7.50m

型深 3.60m 満載吃水 3.30m

満載排水量 752.00kt

総噸数 365.98T 純噸数 191.27T

載貨重量 538.67kt

貨物船容積(ベール) 612.11m³

(グレーン) 648.49m³

艙口数 1 デリックブーム 2t×2

燃料油艙 20.48m³ 清水艙 76.44m³

主機械 楨田鉄工製DSS6-27過給機付

堅型単動4サイクルトランクピ

ストン式ディーゼル機関 1基

出力(連続最大) 430PS (390RPM)

(常用) 365.5PS (369RPM)

発電機 直流発電機 D.C35V5kW×

1500RPM 1台

速力(試運転最大) 10.75kn

(満載航海) 9.50kn

航続距離 2,850浬 船級 沿海区域

船型 長船尾楼付凹甲板型

乗組員 9名 同型船 みさき丸、広福丸

旋回式起重機 1基装備。



貨物船 第二東邦丸 榎本海運株式会社
TOHO MARU No.2

来島船渠株式会社建造

起工 38-2-16 進水 38-6-5

竣工 38-6-30 全長 47.77m

垂線間長 43.00m 型幅 8.00m

型深 3.90m 満載吃水 3.51m

満載排水量 891kt 総噸数 454.29T

純噸数 263.44T 載貨重量 616kt

貨物船容積(ベール) 839.2m³

(グレーン) 915.6m³

艙口数 1 デリックブーム 3t×3

燃料油艙 25.46m³

燃料消費量 2.02t/day

主機械 日本発動機製4サイクル過給

機付ディーゼル機関 1基

出力(連続最大) 605PS (392RPM)

(常用) 550PS (380RPM)

発電機 DC 5kW×1台

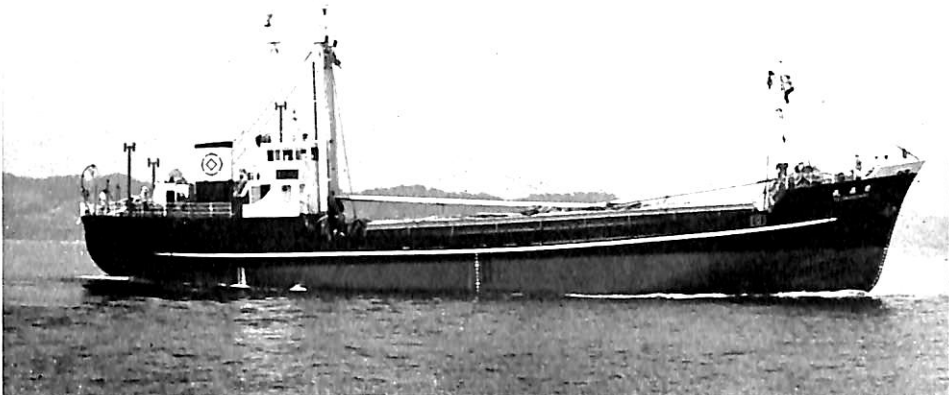
速力(試運転最大) 11.988kn

(満載航海) 10kn

航続距離 3,025浬 船級 沿海2級

船型 凹甲板型 乗組員 11名

同型船 第一日福丸



紙運搬船 豊春丸 豊益海漕株式会社
TOYOHARU MARU

下田船渠株式会社建造

起工 38-1-19 進水 38-3-20

竣工 38-4-23 全長 31.13m

垂線間長 27.50m 型幅 5.80m

型深 2.45m 満載吃水 1.82m

満載排水量 156.84kt 総噸数 116.35T

純噸数 60.76T 載貨重量 31.66kt

燃料油艙 5.39m³ 清水艙 2.44m³

主機械 富士ディーゼル製6SD27E型

堅型4サイクル単動無気噴油式

ディーゼル機関 1基

出力(連続最大) 450PS

発電機 DC 105V 75kW 1台

無線電話 超短波一式

速力(試運転最大) 12.65kn

(満載航海) 12.0kn

航続距離 720浬 船級 限定沿海区域

第3級船

船型 船首楼低船尾楼付一層甲板船

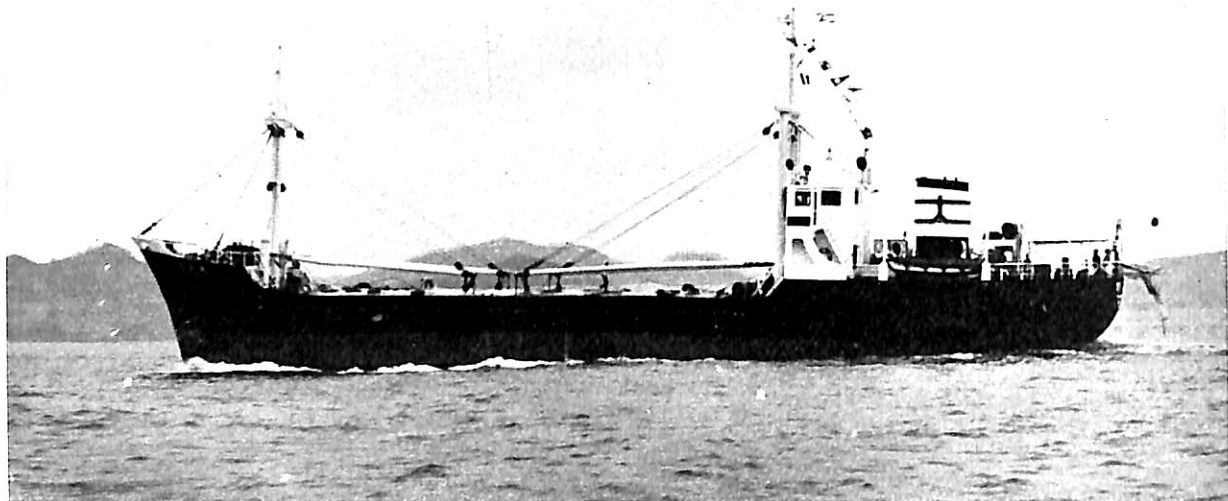
乗組員 8名 旅客 1等26名 2等184名

航路 羽幌町より天売、焼尻島または

苫前町より天売に至る間。



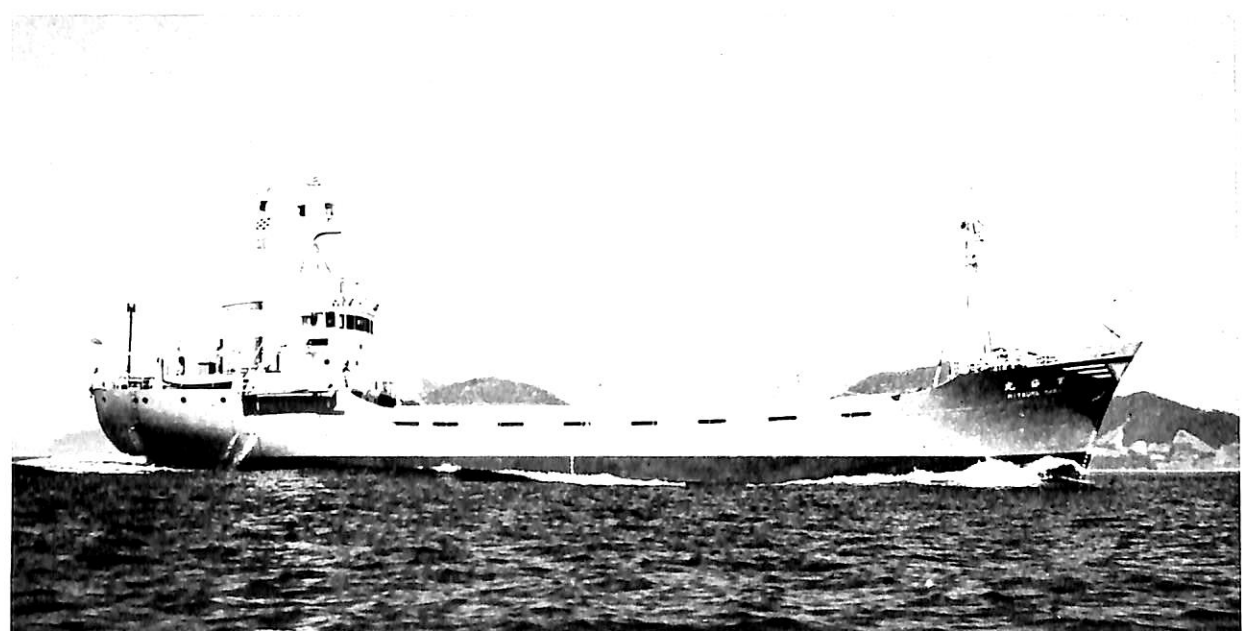
客船 天羽丸 北海道離島航路整備株式会社
TENPA MARU 特定船舶整備公団



貨物船 ひ み 丸 一山海運株式会社

HIMI MARU

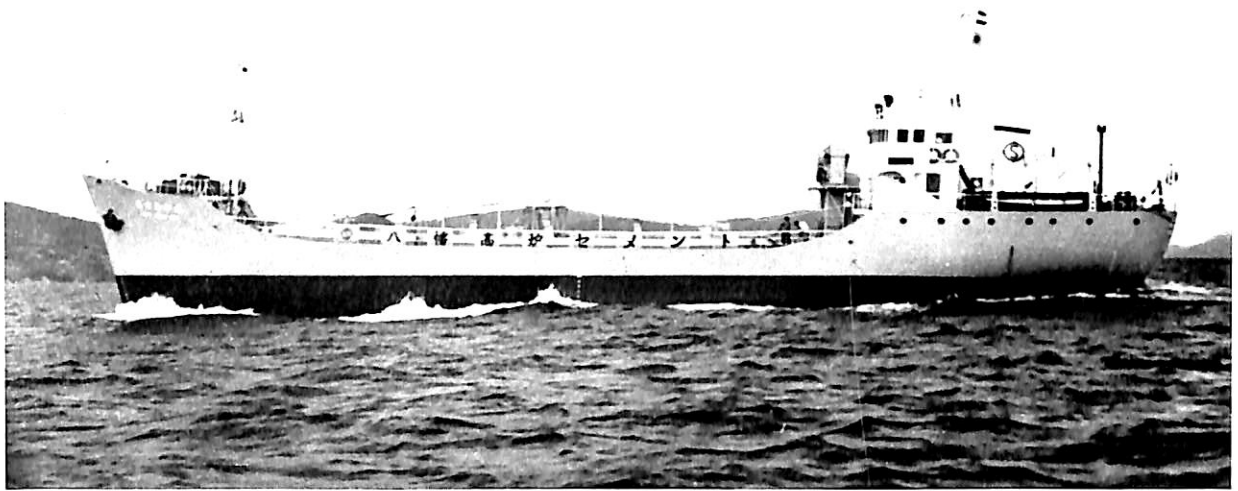
来島船渠株式会社建造
 全長 53.80m 垂線間長 48.00m 型幅 8.50m 起工 38-3-2 進水 38-7-9 竣工 38-8-10
 満載排水量 1,161kt 総噸数 498.50T 純噸数 270.17T 型深 4.30m 満載吃水 3.91m
 貨物艙容積 (ベール) 937.83m³ (グレーン) 1,040.71m³ 艙口数 1 デリックブーム 3t×2 5t×2
 燃料油艙 32.01m³ 燃料消費量 2.30t/day 清水艙 30.80m³ 主機械 日本発動機製単動4サイクル
 過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 715PS (351RPM) (常用) 650PS (340RPM)
 発電機 (主) DC 5kW×1台 (補) DC 3kW×1台 速力 (試運転最大) 12.477kn
 (満載航海) 10.5kn 航続距離 3,500浬 船級 沿海2級 船型 凹甲板型 乗組員 13名 同型船 山泰丸



貨物船 宮 梅 丸 宮崎産業株式会社

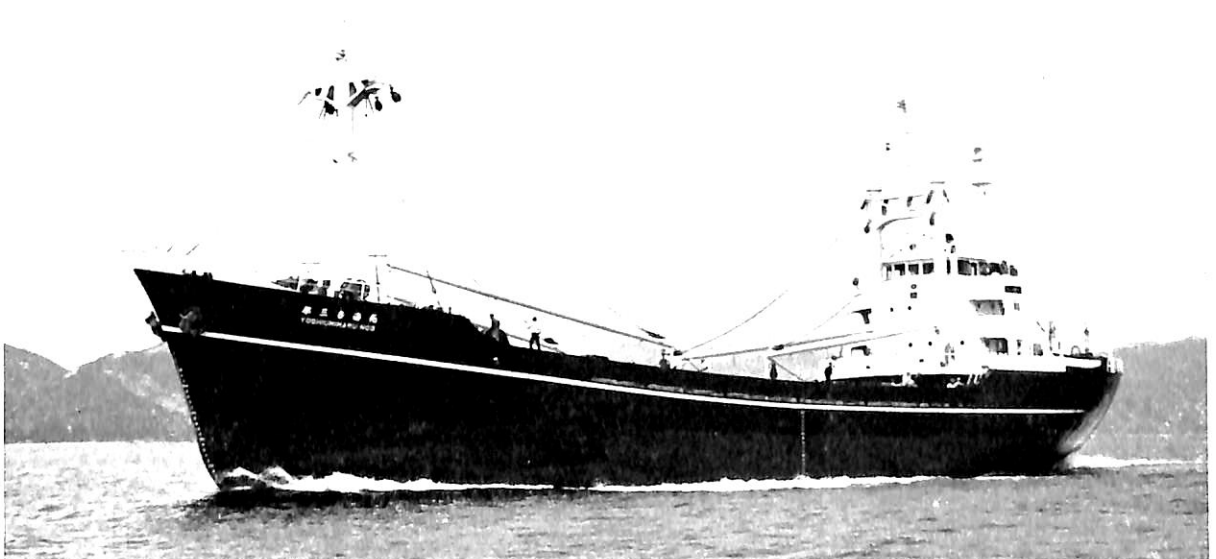
MIYAUME MARU

尾道造船株式会社建造
 全長 54.10m 垂線間長 49.00m 型幅 8.60m 起工 38-5-7 進水 38-6-24 竣工 38-8-23
 満載排水量 1,206.00kt 総噸数 499.71T 純噸数 258.39T 型深 4.30m 満載吃水 3.95m
 貨物艙容積 (ベール) 964.97m³ (グレーン) 1,031.33m³ 艙口数 1 デリックブーム 0.9t×1
 燃料油艙 27.48t 燃料消費量 2.46t/day 清水艙 41.72t 主機械 木下鉄工所製4サイクル
 単動過給機付ディーゼル機関 (6UCKGHS) 1基 出力 (連続最大) 750PS (360RPM) (常用) 600PS
 (331RPM) 発電機 DC 25kW×105V×1台 8kW×105V×1台 無線電話 (V.H.F式)
 速力 (試運転最大) 12.896kn (満載航海) 10.5kn 航続距離 3,780浬 船級 沿海区域第2級船
 船型 凹甲板型 乗組員 13名 同型船 宮浩丸 鋼製エルマン式艙口蓋を装備



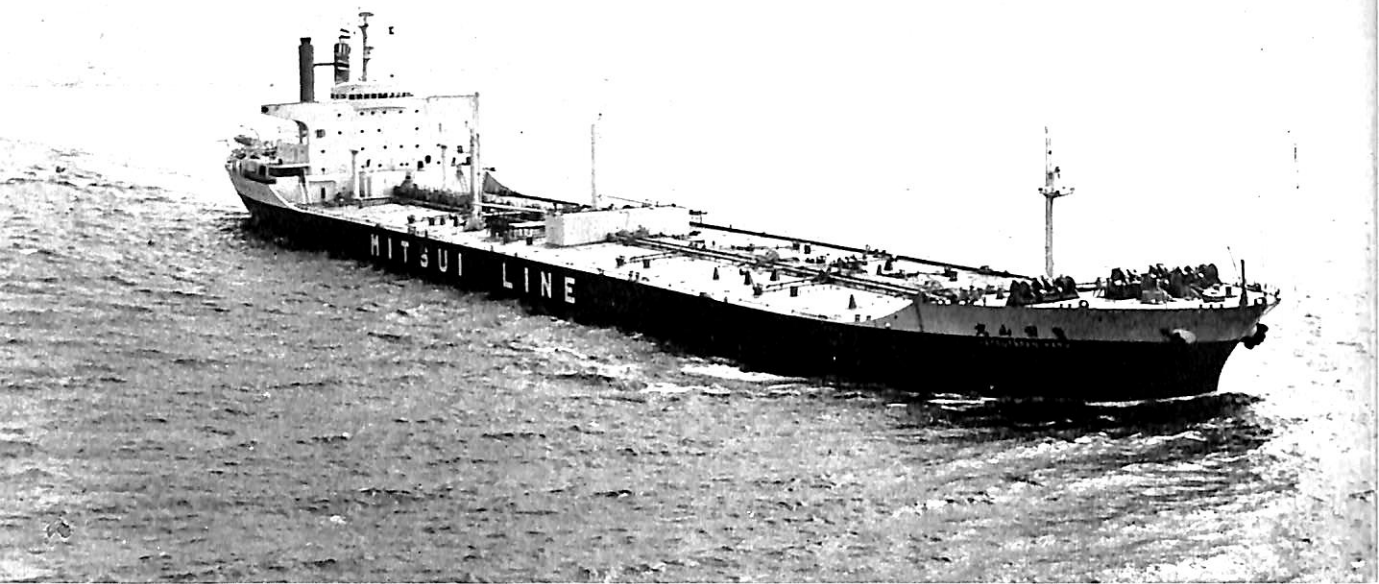
セメント運搬船 第三高炉丸 北九州汽船株式会社
KORO MARU No.3

波止浜造船株式会社建造 起工 38-4-14 進水 38-8-4 竣工 38-9-25
 全長 51.800m 垂線間長 46.960m 型幅 8.700m 型深 4.250m 満載吃水 3.810m
 満載排水量 1,185kt 総噸数 495.75T 純噸数 255.61T 載貨重量 853.72kt
 貨物艙容積 (グレーン) 750.5m³ デリックブーム 0.9t×1 燃料油艙 22.2m³ 燃料消費量 2.9t/day
 清水艙 29m³ 主機械 日本発動機製4サイクル単動無気噴油トランクピストン過給機付ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 700PS (350RPM) (常用) 525PS (318RPM) 発電機 AC 7.5kVA×105V 1台
 速力 (試運転最大) 11.777kn (満載航海) 11.201kn 航続距離 1,500浬
 船型 ウェル甲板型 乗組員 14名 特殊設備 エアースライダー付 船級 沿海区域第3級船



貨物船 第三吉海丸 津島海運株式会社
YOSHIMI MARU No.3

今治造船株式会社建造 起工 38-7-18 進水 38-9-16 竣工 38-9-20
 全長 68.120m 垂線間長 62.000m 型幅 10.400m 型深 5.350m 満載吃水 4.900m
 満載排水量 2,354kt 総噸数 956.35T 純噸数 590.11T 載貨重量 1,816.556kt
 貨物艙容積 (バル) 2,025.850m³ (グレーン) 2,181.086m³ 艙口数 1 デリックブーム 10t×2, 7t×2
 燃料油艙 76.356kt 燃料消費量 4.48t/day 清水艙 58.9t 主機械 神戸発動機製6VDSS型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,100BPS (320RPM) (常用) 825BPS (291RPM)
 補汽缶 壓型多管式汽缶 20m², 380kg/h, 8.5kg/cm² 発電機 DC 10kW×1台, DC 10kW×1台
 無線電話 SSB 10W 速力 (試運転最大) 13.749kn (満載航海) 11.50kn 航続距離 4,700浬
 船級 J.G 沿海2級船 (朝鮮を含む) 船型 凹甲板型 乗組員 18名 同型船 弥鳳丸



三井船舶 油槽船

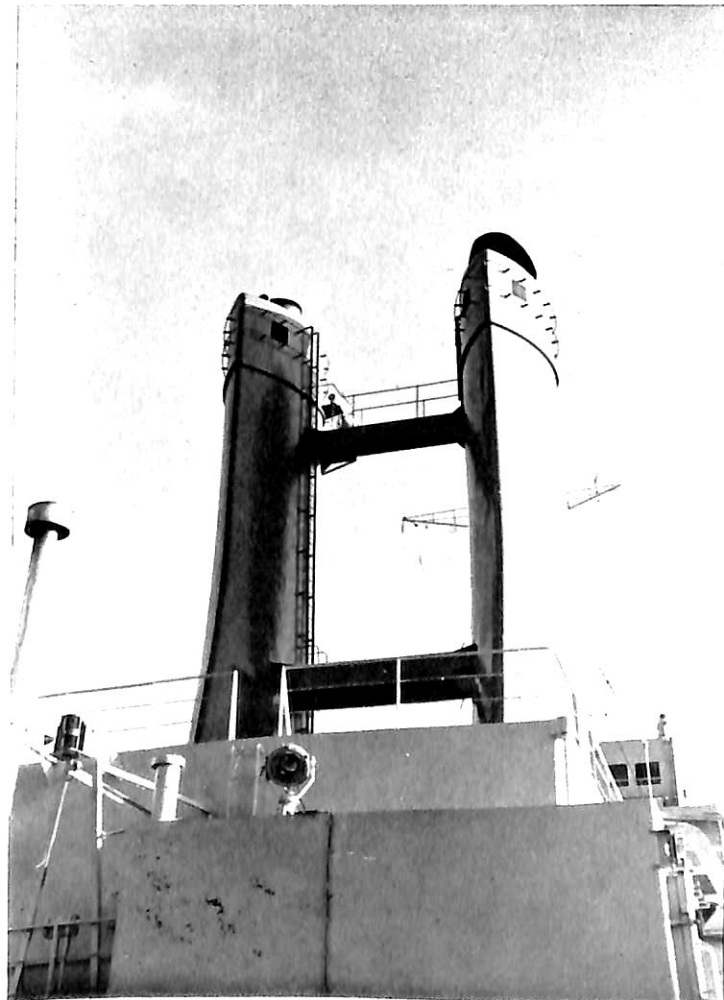
竜田山丸

TATSUTASAN MARU

石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造

弊社相生第一工場では昭和38年9月1日、三井船舶株式会社向けの58,000DWT型油槽船“竜田山丸”を完成し引渡しを終えた。本船は18次計画造船として建造されたもので、IHIの三井船舶向け大型油槽船としては、本年1月引渡した“高峰山丸”に次ぐ第2船にあたる。

竜田山丸は高峰山丸と同仕様で建造され、特に船内機器の互換性には充分留意されているが、主要寸法は配船される港の事情によって若干の差異がある。すなわち高峰山丸はベルジャ湾～四日市港に配船されているから吃水12.50mをとることができるが、竜田山丸は川崎に配船されるので、川崎港の水深から吃水は12mにおさえられた。このため所要の載貨容積をうるため、長さおよび幅は若干増加している。両船の主要目を比較すれば下表の通りである。

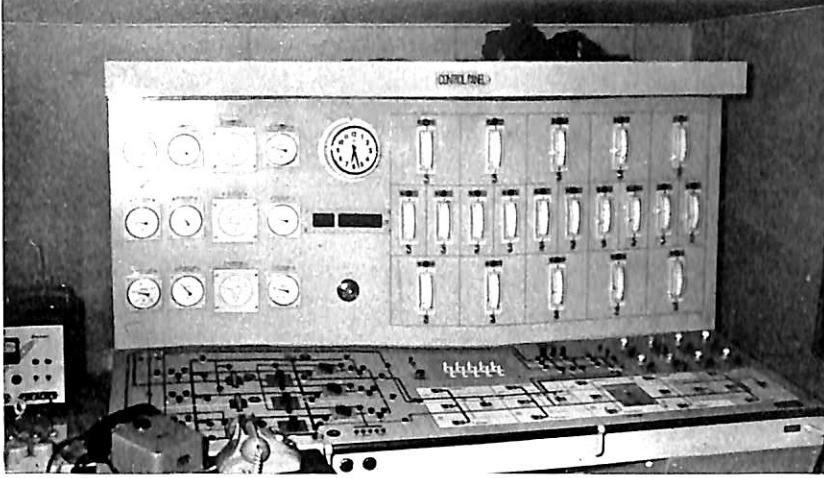


竜田山丸 高峰山丸

全長	m	235.51	225.43
垂線間長	m	223.00	213.00
型幅	m	32.20	32.00
型深	m	16.25	16.90
吃水	m	12.05	12.53
総噸数	T	34,279.32	33,787.90
純噸数	T	22,267.58	21,822.16
載貨重量	t	58,255	57,902
貨物油艙容積	m ³	73,601	71,492
主機		石川島播磨スルザーディーゼル 8 RD 90型1基	
M C R	PS	17,600	17,600
Normal	PS	14,960	14,960
試運転最大速力	kn	16.866	16.949
航海速力	kn	15.7	15.5

後方よりみた
2本煙突

貨物油荷役集中制御室



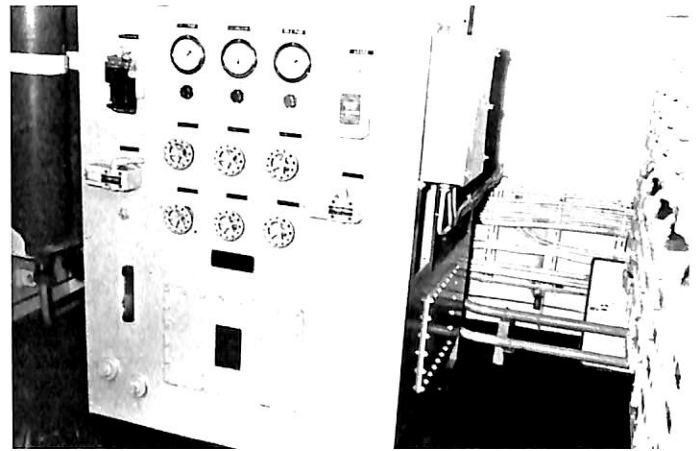
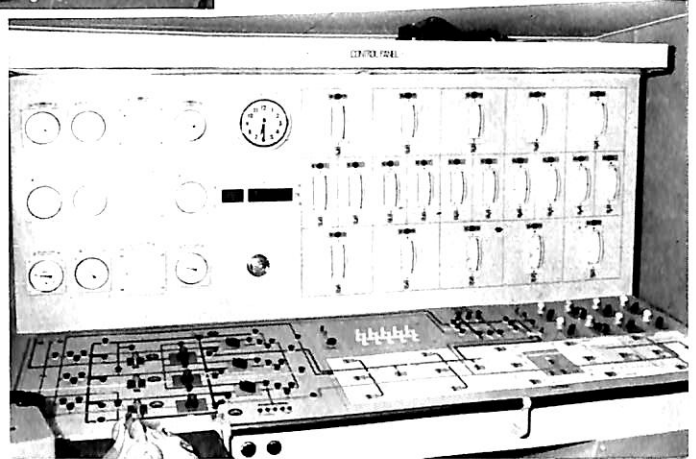
グラフィックパネルおよび液面計

本船の概要

船型は船尾船橋、船尾機関の凹型で、垂直型の球状船首を有する。貨物油艙部はセンタータンク10艙、ウイングタンク各5艙とし、それぞれ15m, 30mのタンク長さを採用している。No. 5 センタータンクはバラスト専用艙とし、満載時には空艙として、縦応力の軽減をはかる。高峰山丸と同じく前部燃料油艙は廃止したので、前部コフェダムおよび前部ポンプ室は設けていない。

ポンプ室には力量 $1,500\text{m}^3/\text{h} \times 100\text{m}$ の主荷油ポンプ3台と、 $200\text{m}^3/\text{h}$ の浅油ポンプ3台を置き、油艙を3群にわけて荷役する。貨物油荷役には集中制御方式を採用し、ポンプ室直上に設けた荷役制御室においてバルブの開閉、液面の監視、ポンプ回転数の制御を行なう。

弁の遠隔開閉には油圧シリンダ式仕切弁を使用している。遠隔操作される仕切弁は貨物油艙、上甲板上のローディングステーションおよびダイレクトフィリング用切換弁ならびにポンプ室の切換弁である。No. 5 センタータンクのバラスト専用艙のバルブもノンリターンバルブを介して制御室より遠隔操作される。



カーゴオイルポンプパネル



油圧シリンダ式遠隔仕切弁

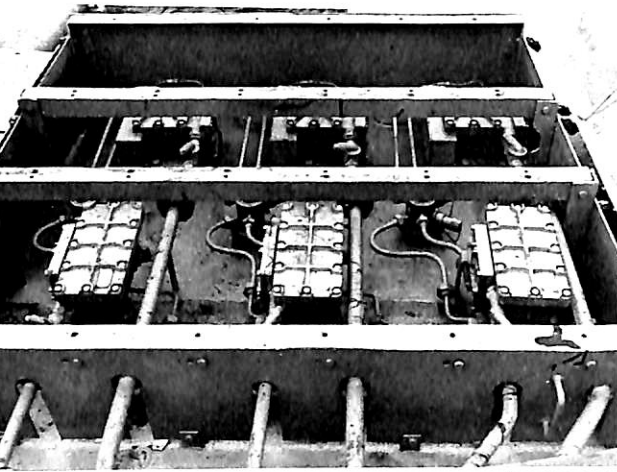
遠隔液面計はフロート式電気発信型で、上甲板上に発信器をおき、制御室のコントロールパネルに組込まれた液面計に指示させる。油圧駆動用の電磁四方弁は上甲板上に設け、コントロールパネルのスイッチにより作動する。油圧源は制御室におかれた2台の油圧ポンプおよびアキュムレーターからなり、常用圧力は $50\sim 60\text{kg/cm}^2$ である。

貨物油艙の通風乾燥にはカーゴデシケーターを備えている。この他、ガスフリー用にポータブル式タンクベンチレーターを設けている。

アコモデーションラダーには新機軸を加え、従来、横倒し式であったのをやめて、スイベル式のターンテーブルを介して甲板に水平に格納するようになったので、取扱いが容易になった。また司厨関係の合理化をはかるため、精食積みあげ用に電動ホイストを設けた。

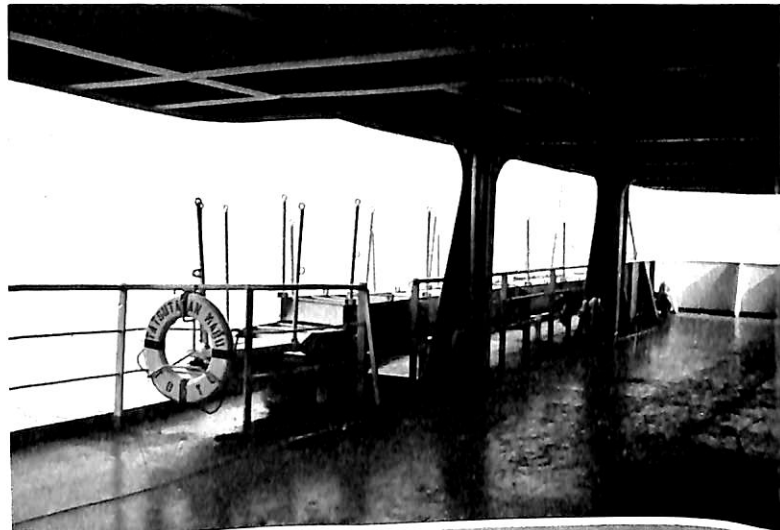
係留装置には多くの人手が必要であるので、この点を改善するため係船ウインチは巻取りドラム付とし、係留索のボラード固着作業がないようにした。オートテンションウインチは船首楼、船尾楼上に各2台計4台を設置した。

液面計電気発信器

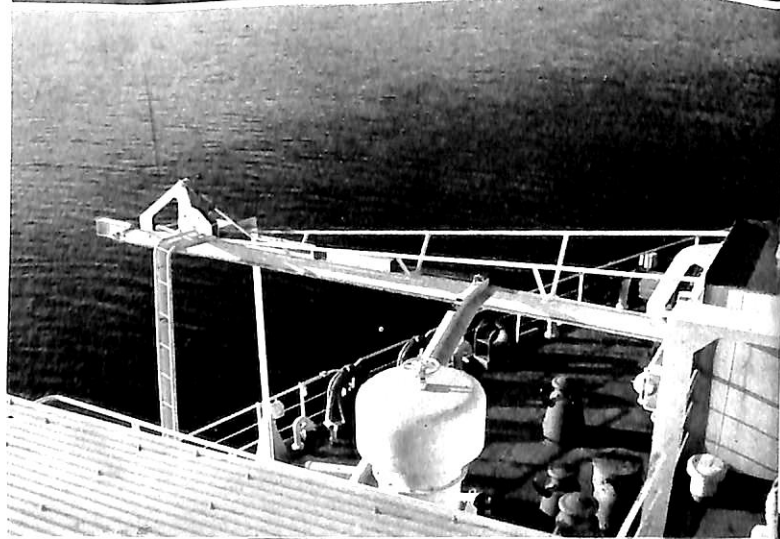


電磁四方弁

水平格納式舷梯



糧食用ホイスト



TATSUTASAN MARU

居住区は全員個室とするばかりでなく、事務室と居室とを完全に分離し、船員が充分休養をとれるように留意した。またタタミ敷きの和風休養室も設けた。全船空気調節を行なうことは勿論である。

機関部には推進用主機 IHI-Sulzer 8RD90型ディーゼル機関 1 台、2 胴水管缶 1 台、発電機 AC450V × 350kW 3 台ならびに必要な補機器を備えている。機関室にも空気調節、防熱した集中制御室がある。

主機の起動、増速、逆転の操作は機関室集中制御室からばかりでなく、船橋操舵室のコンソールからも制御できるいわゆるブリッジコントロール方式を採用している。

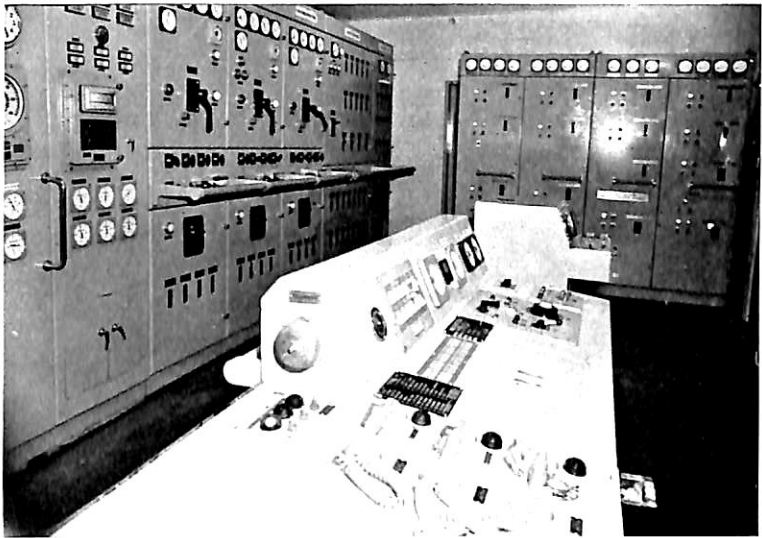
機関室の制御室には主機とともに発電機、ボイラ、排ガスヒーターなどの制御とともに冷却水、給水、潤滑油、燃料油系統の温度、圧力の自動制御を行っている。

このように本船では船体部、機関部、司厨部に合理化近代化を推進した結果、揚地、積地における Quick dispatch が可能になり、運航採算の向上が大いに期待できる。また船員数も次点のごとく 33 名となっており、在来型油槽船からみると大幅な減員である。

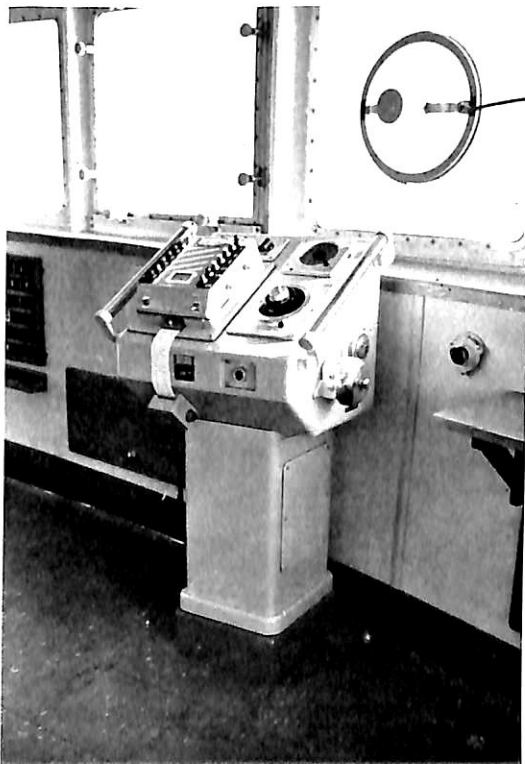
	甲板部	機関部	事務部	計
職員	4	4	4	12
部員	9	7	5	21
計	13	11	9	33



和風休養室



機関部集中制御室



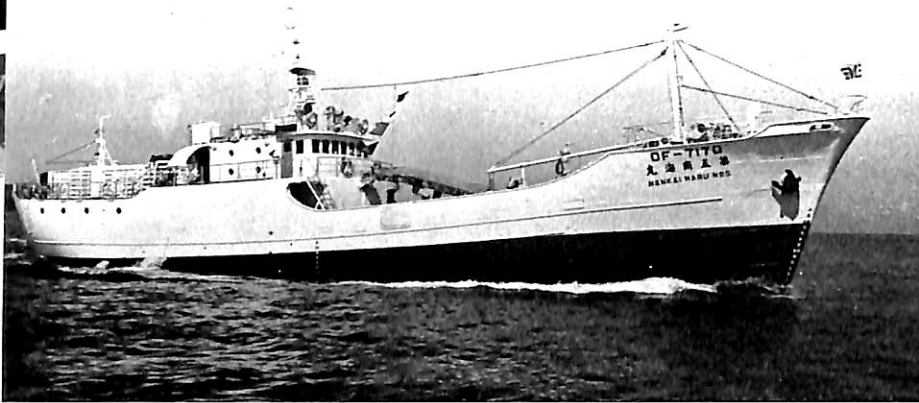
操舵室

ブリッジコントロールスタンド



貨物船 第五宝吉丸 本多海運株式会社
HOKICHI MARU No.5

株式会社岡造船鉄工所建造
起工 38-5-16 進水 38-7-27
竣工 38-8-13 全長 34.03m
垂線間長 29.50m 型幅 7.10m
型深 3.40m 満載吃水 3.15m
満載排水量 488.55kt
総噸数 199.77T 純噸数 99.14T
載貨重量 343.5kt
貨物艙容積 (グレーン) 251.50m³
燃料油艙 5.45t 清水艙 12.68t
主機械 石橋鉄工所製5MC-27型
ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 270PS (400RPM)
発電機 35V 1kW 1台
速力 (試運転最大) 10.32kn
(満載航海) 9.45kn
船級 沿海3級船 船型 凹甲板型
乗組員 6名



鮪延縄漁船 第五南海丸 南海漁業株式会社(沖繩)
NANKAI MARU No.5

大洋造船株式会社建造
起工 38-3-27 進水 38-5-24
竣工 38-7-26 全長 43.28m
垂線間長 37.90m 型幅 7.30m
型深 3.45m 総噸数 292.18T
純噸数 144.19T 艙口数 4
デリックブーム 1.0t×1
魚艙容積 270.13m³
漁獲量 168.21kt
凍結能力 5.6t/dayセミエヤーブラ
スト式 4棚
燃料油艙 159.90m³
燃料消費量 165.4g/PS/h
清水艙 30.26m³
主機械 新潟鉄工製過給機付4サイ
クルディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 650PS (365RPM)
(常用) 520PS (339RPM)
発電機 AC75KVA、230V×900rpm
2台 (96PSディーゼル)
送信機 (主) 250W 1台 (補) 80W 1台
受信機 全波受信機 2台
速力 (試運転最大) 11.802kn
(満載航海) 10.0kn
航続距離 15,950哩
船級 NK 遠洋第2種漁船
船型 凹甲板型 乗組員 29名

8

つ
船舶塗料

- C. R. マリーンペイント (ノンチョーキング型 合成樹脂塗料)
- アクチブ プライマー (ウレタン系 プライマー)
- ビニレックス (塩化ビニル樹脂塗料)
- L. Z. プライマー (鉄面用下塗塗料)
- 槌印鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- 鉄船々底 O. P. 2号塗料 (有機毒物型・油性系 並びにビニル系)
- タイカリット (防火塗料)
- ボデラック (フタル酸樹脂塗料)



日本ペイント

大阪市大淀区浦江北4
東京都品川区南品川4

翼折りたたみ式

IHI 水中翼船

IHF-3型 登場!

水面をきりさいてジェット機のように……速い、ゆれない人気の水中翼船。

でも、接岸や浅瀬航行では、はりだした翼がジャマという欠点がありました。

IHIの水中翼船は、ボタン一つで翼折りたたみ、補助スクリュー付きの新機構で登場です。特殊なさん橋やむずかしい技術なしで接岸浅瀬航行が可能。

IHI の総合技術が生んだ使いやすいニュータイプ、観光、連絡等に最適です。



接岸・浅瀬航行

要目

船 長	……約8.90m
船 巾	……5.10m (3.60m=翼折りたたみ時)
吃 水	……約1.80m (0.65m=翼折りたたみ時)
最大速度	……65km / hr
定 員	……15~20人



石川島播磨重工業 船舶事業部

東京都千代田区大手町1-2 TEL (211) 2171・3171



アルミ層
合金層
ライナ
素(鑄
鉄)

船舶用

キャビテーションはこわくない

理研のアルミコーティングライナ

- 理研のアルミコーティングライナは特殊高温浸漬法を採用し、純アルミをライナのジャケット部に左図のように被覆したものであります。表面の純アルミ層は化学的腐食に非常に強く、合金層はクロムに匹敵するカタサを持ちキャビテーションによる腐食(孔食)を防止する強い性質を持っています。すでに多く使用されていますが他のライナの3倍以上も永持ちしています。
- オイル消費量を大幅に低減する新しい特殊メッキの「シンボラスライナ」もあります。



東京都港区芝南佐久間1の46 電話(501)5201代表

解説付図書目録進呈

機関艤装(第二卷)

全五卷

技術の凝集
職場のよき先輩、よきアシスタントです……
造船協会 艤装研究会編 B5・288頁 Y1600

機関艤装の領域において、各造船所間の技術交流、施工法の比較検討を強く希望する声に応え、編者が国内主要造船所の力強い協力のもとに総力を結集してまとめ上げた機関艤装に関する集大成である

〔第二卷内容〕 第二編タービン主機 据付け、運転、工程及び保守 第三編ディーゼル主機 据付け、運転、工程及び保守 第四編ボイラ 据付け、組立て、船内水圧試験要領、れんが、塗込材及び保温材の取付け、煙突及び煙突の取付け、附属装置及び取付け、ボイラの保護、ためしだき要領、汽酸給水及びボイラ水の取扱、開放検査、動揺止め及び接合部

世界最高の技術を公開する…

〔第一卷内容〕 好評！発売中！

軸心の見透し、ボーリング、スタンチューブ、軸及びフロベラ、プロペラ軸の取付け、軸系の積込み及び据付け、進水準備、軸系の腐食及び摩耗とその対策、運転準備など。

神戸商船大編纂委員会編

新B6 特価 ¥1350

運輸省監修

¥250

船舶設備規程

英和海事辞典

運輸省監修

¥250

海運の経営

船舶関係法令

岡庭博著

¥900

運輸省船舶局監修

昭和38年10月1日改正

改正 船舶安全法及関係法令

A5 予価 2000円

十月一日付で全面改正された新法令を収録！
収録法令 船舶安全法・同法施行規則・漁船特殊規程など

神戸市生田区元町通3丁目146 株式会社
電話(3)6501 振替神戸688

海文堂

東京都千代田区神田神保町2丁目48
電話(331)0246 振替東京2873

下田船渠株式会社建造

起工 38-3-27 進水 38-7-6

竣工 38-8-10 全長 26.06m

垂線間長 23.00m 型幅 7.40m

型深 3.20m 常備吃水 2.30m

常備排水量 223.50t

総噸数 131.61T 純噸数 36.93T

燃料油艙 16.40m³ 清水艙 4.74m³

主機関 阪神内燃機製 Z6DBS型

堅型 4 サイクル単動無気噴射式排

気ガス過給機付ディーゼル機関

2基

出力(連続最大) 500PS×2

発電機 AC 225V 20kVA 2台

無線電話 超短波 5W1式 携帯用1台

速力(試運転最大) 11.70kn

(滿載航海) 11.38kn

曳航力(陸岸最大) 15.63t

航続距離 1,300浬 船級 沿海3級船

船型 平甲板型 乗組員 8名

旅客(平水) 10名

推進器 2軸可変ピッチプロペラ装備

コルトラダー装備



曳 船 やよい丸 釧路市役所
YAYOI MARU

株式会社大阪造船所建造

起工 38-6-27 進水 38-6-26

竣工 38-9-18 垂線間長 26.60m

型幅 7.00m 型深 3.10m

総噸数 119.97T

主機械 新潟鉄工製 6L25X 型単動 4

サイクル無気噴油非逆転式トラ

ンクピストン型排気ガスタービ

ン過給機付ディーゼル機関 2基

出力(連続最大) 660PS×2

フォイトシュナイダープロペラ

18E/115型 2基

速力(試運転最大) 12.208kn

曳航力(陸岸最大) 10.8t

船級 平水 3級船 同型船 大栄丸



曳 船 VSP 大和丸 五洋汽船株式会社
DAIWA MARU

フロントコート (バラストタンク用塗料)

バラストコート (バラストタンク用塗料)

SPマリンペイント (マリンペイント)

各種船底塗料

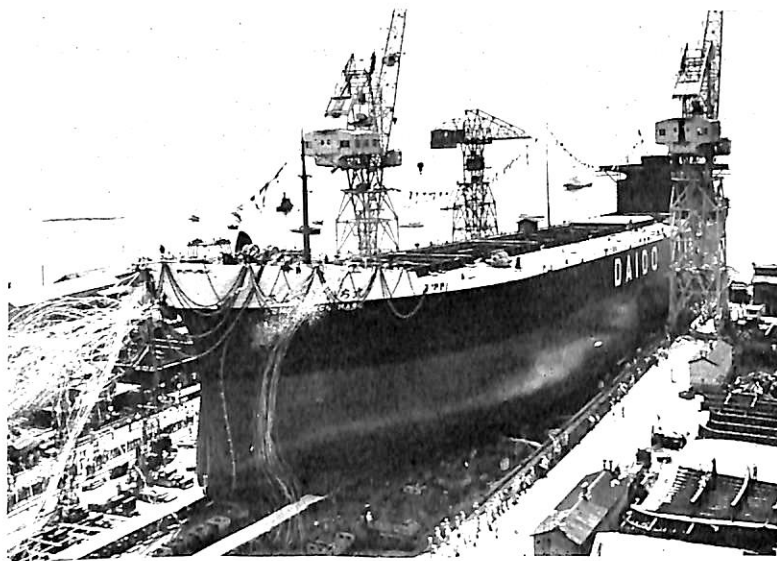
好評の船用塗料!



シン トー
神東塗料

本社・尾崎市尾浜田広 1 / 1 支店・東京都江東深川木場 3 / 13

札幌・仙台・富山・名古屋・大阪・岡山・広島・福岡

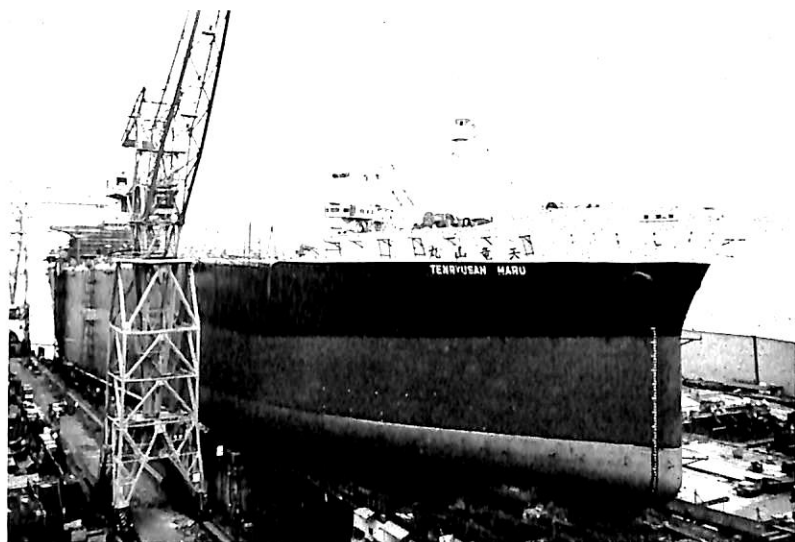


← 18次鉄石 ろんぐびいち丸 大同海運
専用船 LONG BEACH MARU 株式会社

三菱造船株式会社広島造船所建造
起工 38—5—30 進水 38—9—7
竣工 予定 38—12月中旬 垂線間長 215.00m
型幅 31.60m 型深 17.10m
計画満載吃水 11.55m 総噸数 約33,900T
載貨重量 約53,900kt 貨物艙容積
(グレーン) 33,300m³ 貨物艙数 1 艙口数 6
主機械 三菱9UEC 75/150型ディーゼル機関
1基
出力(連続最大) 13,000PS (124RPM)
速力(試運転最大) 16.6kn (満載航海) 14.8kn
航続距離 31,700浬 船級 NK
乗組員(予備とも) 38名 旅客 2名
船橋からの遠隔操縦装置, 機関室内独立制御室
等大巾な自動化を採用。
米国のロングビーチ, 南米チリより鉄鉱石を輸
送する。

18次油槽船 天竜山丸 三井船舶
TENRYUSAN MARU 株式会社 →

三井造船株式会社玉野造船所建造
起工 38—3—24 進水 38—9—18
竣工 予定38—11—末 垂線間長 228.000m
型幅 35.00m 型深 16.70m
計画満載吃水12.00m 総噸数 約37,500T
載貨重量 約65,000kt
貨物油艙容積 約81,000m³
主荷油泵 1,500m³/h×3
主機械 三井B&W984VT2BF180型ディーゼ
ル機関 1基
出力(連続最大) 20,800BPS (114RPM)
速力(試運転最大) 16.6kn
(満載航海) 15.5kn 航続距離 18,000浬
船級 NK 乗組員(予備とも) 41名
同社建造タンカー泰山丸よりさらに各部の
自動化, 合理化を施工し, カーゴバルブのリ
モートコントロール方式を採用した。



ラテックスタイプ デッキ舗床材

カタログ呈
tightex
タイテックス

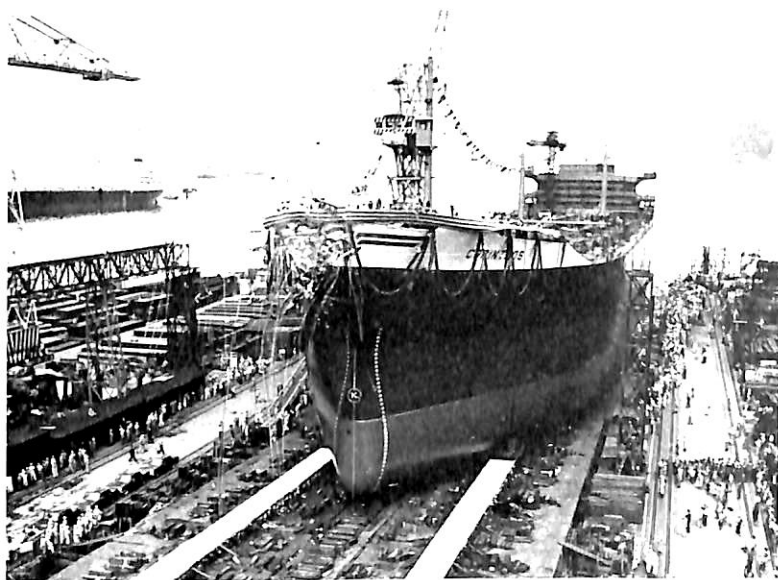
防水・防火
耐化学薬品
施工簡易
速硬・廉価

太平工業株式会社

本社 京都市三条西大路西 電話 82-1101 代表
出張所 東京都千代田区神田錦町1-3 電話 291-8287
出張所 神戸 長崎

輸出散積貨物船 **UNION LEADER**

船主 International Union Lines Ltd. (Liberia)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造
 起工 38-5-27 進水 38-9-10
 垂線間長 213.36m 型幅 31.09m
 型深 17.07m 計画満載吃水 11.13m
 総噸数 約 29,500T 載貨重量 約 49,500Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 約 2,200,000ft³
 艙口数 9
 主機械 新三菱神戸ウエスチングハウス蒸気タービン 1 基
 出力 (連続最大) 16,000SPS
 主汽缶 2 胴水管缶 2 基
 速力 (満載航海) 15.5kn
 航続距離 19,000浬
 船級 AB
 船型 平甲板型



輸出油槽船 **CORINTHOS**

船主 Villanueva Compania Naviera S.A. (Panama)
 株式会社共造造船所建造
 起工 38-6-10 進水 38-9-18
 全長 約 230.00m 垂線間長 219.00m
 型幅 32.20m 型深 15.80m
 計画満載吃水 (型) 11.55m
 総噸数 約 31,900T
 載貨重量 約 53,000Lt
 貨物油艙容積 約 69,300m³
 主荷油ポンプ 1,650m³/h × 3 台
 主機械 石川島播磨製クワースコンハウンドインハルズ2段減速タービン 1 基 (IT 160)
 出力 (連続最大) 17,000SPS
 速力 (満載航海) 約 16kn
 船級 AB



造船間仕切に



ノボパンは世界各国に於て10数年来の歴史をもつ造船隔壁材で、我国に於ても主要造船所で使用された実績が数多くあります。



安価……………182cm×400cmから適寸にカットします
 強度……………ベニヤ合板に劣りません。また釘は弱くほど僅少です
 耐水性……………木口面を塗装すれば充分です
 NovopanB・航海安全条約によるB隔壁 (アスベスト層入り)

厚み 8mm～25mm
 寸法 910×1820mm
 910×2420mm

遮音・断熱・難燃材
 JIS表示許可工場



日本ノボパン工業株式会社

営業部 大阪府大阪市東淀川区4番地
 TEL. 06-3-2121-4395
 本社 東京都中央区計画2丁目4番地
 TEL. 東京 552-0661

(カタログ請求は全画係)

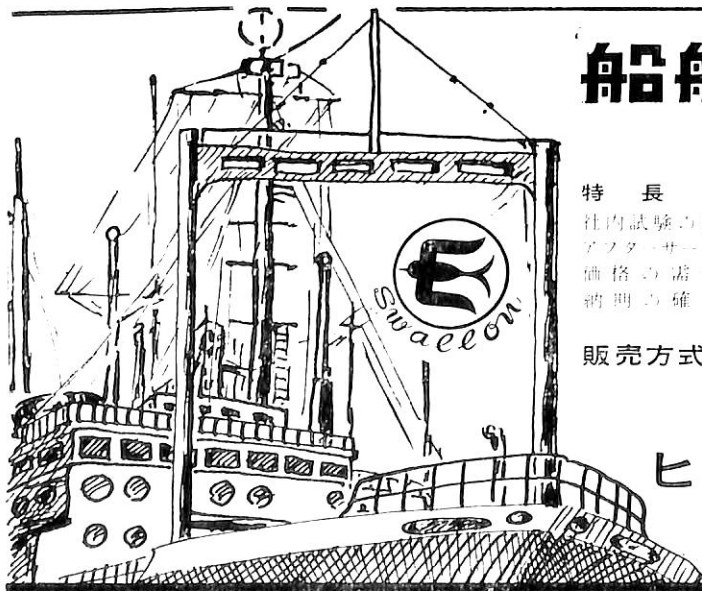


←18次ボーキ 第二日軽丸 玉井商船
サイト運搬船 NIKKEI MARU No.2 株式会社

名古屋造船株式会社建造
起工 38-4-11 進水 38-9-30
竣工 予定 38-12 垂線間長 153.00m
型幅 22.40m 型深 11.90m
満載吃水 8.38m 総噸数 約 11,800T
載貨重量 約 18,200kt
貨物艙容積 (グリーン) 15,600m³
貨物艙数 2 艙口数 4
主機機 IHIスルザー 6RD68型 ディーゼル機関
1基
出力 (連続最大) 6.750PS (138RPM)
速力 (満載航海) 13.5kn
航続距離 15,000浬
船級 NK
乗組員 (予備とも) 39名

ケミカル 神晴丸 田淵海運 →
タンカー SHINSEI MARU 株式会社

日立造船株式会社向島工場建造
起工 38-7-11 進水 38-9-4
竣工 予定 38-10-末 全長 79.50m
垂線間長 74.50m 型幅 11.60m
型深 5.90m 計画満載吃水 (型) 5.27m
総噸数 約 1,590T 載貨重量 約 2,400kt
貨物油艙容積 約 2,800m³
主機機 日立B&W928VBF-50型ディーゼル機
関 1基
出力 (連続最大) 1,720PS
速力 (試運転最大) 12.25kn
(満載航海) 11.6kn
航続距離 約 6,950浬 船級 NK
メタノール等化学製品や石油精製品の互換積み
が可能のように内面にタイメットコートを塗装
し、またタンク清水洗浄後、内面の早期乾燥を
行なうため熱風乾燥装置を備える。秋田よりメ
タノールを、徳山よりナフサをそれぞれ新居浜
に輸送する。



船舶用ケーブル

JIS (N.K.) ・ AB ・ BV規格

特長

社内試験の徹底的助行 RV ・ E C X
アフターサービスの充実 配電盤用クロロブレン
価格の需要家本位
納期の確実な助行 STW・STWP・DNP・DNP・ENP

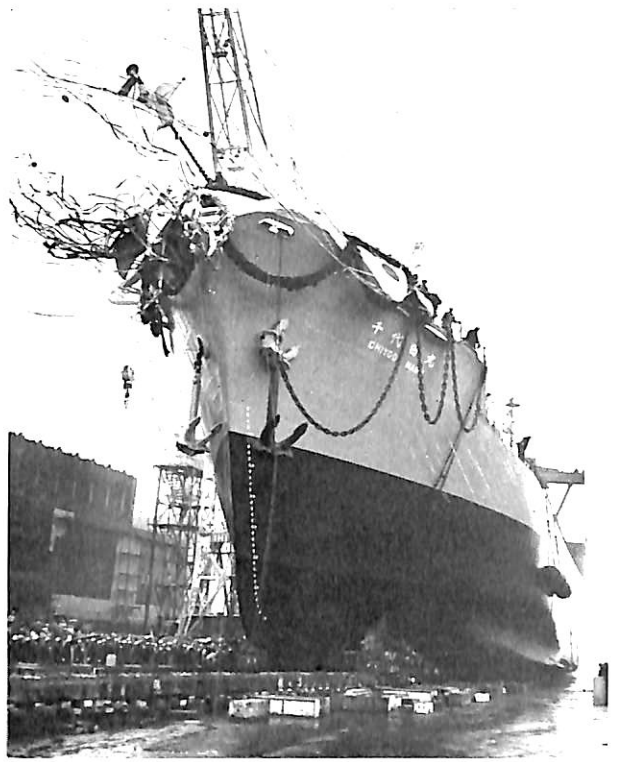
販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電工株式会社

本社営業部 大阪市西区江戸堀北通2 3 新阪ビル
TEL 大阪 443 2256 代
工場 堺・支店 東京・福岡

セメント タンカー 千代田丸 CHIYODA MARU 日本郵船株式会社

新三菱重工株式会社神戸造船所建造
 起工 38-3-30 進水 38-9-21 竣工予定 38-12-中旬
 全長 約 115.00m 垂線間長 107.00m 型幅 16.20m
 型深 8.70m 計画満載吃水 7.00m 総噸数 約 4,050T
 載貨重量 約 6,500kt 主機械 三菱神戸スルザーディーゼル
 機関 1 基 出力(連続最大) 3,150PS
 速力(満載航海) 12.5kn 船級 NK 航路 北九州-京浜間
 本船はセメントをバラ積のまま運搬できるよう設備され、4船
 艙には約6,000トン(袋詰12万袋分)積載できる。

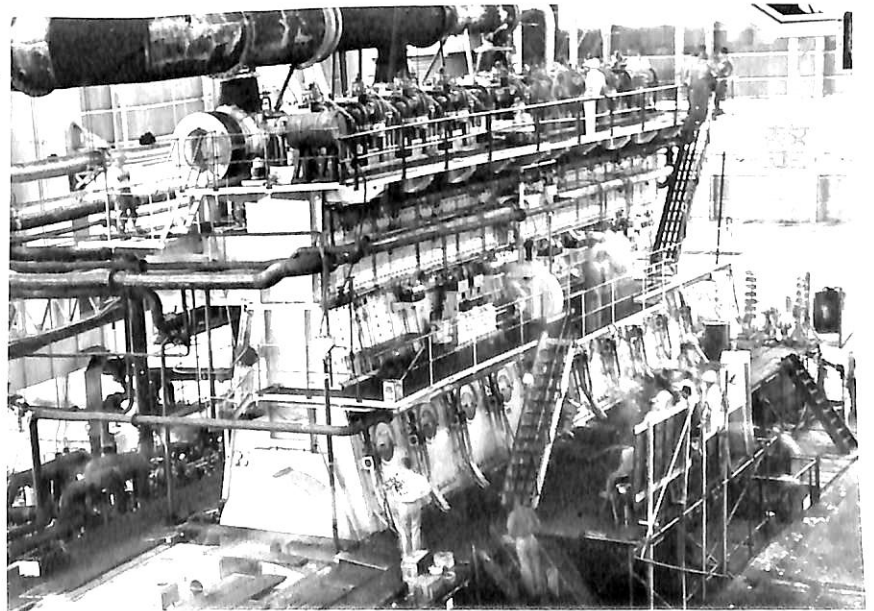


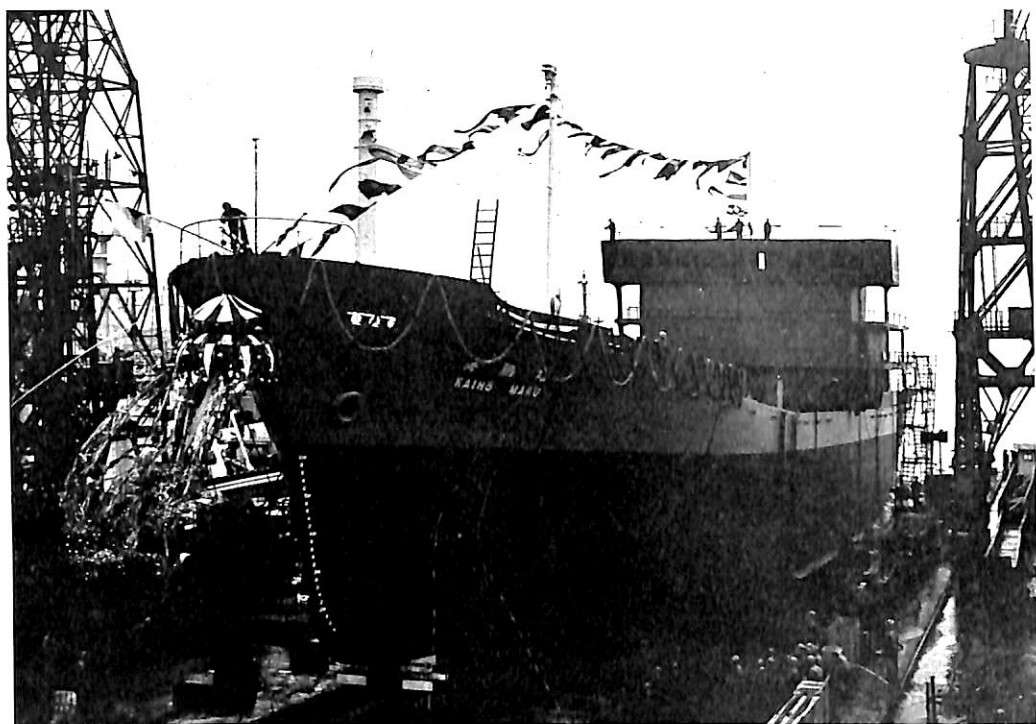
輸出油槽船 VIKRAM JAYANTI

船主 Jayanti Shipping Co., Private Ltd. (India)
 三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 38-5-9
 進水 38-9-9 竣工 予定 38-12 垂線間長 218.00m
 型幅 32.90m 型深 15.60m 計画満載吃水 11.125m
 総噸数 約 33,500T 載貨重量 約 51,800Lt
 主機械 三菱広島スルザー9RD90型ディーゼル機関 1 基
 出力(連続最大) 20,700PS (119RPM)
 速力(試運転最大) 17.2kn (満載航海) 16.5kn
 船級 LR
 本船はインド籍商船最大の油槽船で、主機9RD90型機関は1気
 筒当り出力2,300PSで実船に搭載する世界最初の機関である。

油槽船 VIKRAM JAYANTI
 三菱広島スルザーディーゼル
 9RD90型 20,700PS

三菱造船・広島造船所で製作された9RD
 90型20,700PS ディーゼル機関は1気筒当
 り 出力2,300 PSに増大され、実船に搭
 載するのは世界でも最初のもので、同型第
 2番機はリベリヤ国向 59,200DW タンカ
 ーに搭載される予定である。
 平均有効圧力 8.82 kg/cm²
 平均ピストン速度 6.15m/s
 出力 回転数 (MCR)
 20,700SP 119rpm
 (over load) 22,700PS 123rpm





ドラグサクシオン浚渫船 **海 鵬 丸** 運輸省第四港湾建設局
KAIHO MARU

石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造
起工 38—7—8 進水 38—9—30 竣工予定 39—3
垂線間長 85.00m 型幅 16.00m 型深 7.00m
満載吃水 5.60m 総噸数 約 3,600T

載貨重量 約 3,500kt
浚渫能力 最大浚渫深度(軽荷吃水で) 17m
ホッパー容積 約 2,000m³
陸上排送距離 約 2,000m

機 関 部 主発電機用原動機 富士ディーゼル製12VM
D 32H型ディーゼル機関 2 基
連続最大出力 各 2,400PS (514rpm)
主発電機 AC 3,000V 1,900kVA 2 台
推進用電動機 AC 3,000V 1,000kW 2 台
プロペラ IHI可変ピッチプロペラ 2 基
双舵式

バウスラスター IHI式 1 基
浚渫機部 浚渫ポンプ 5,000 m³/h 17m 2 台
浚渫ポンプ用電動機 AC3,000V 500kW 2台
吸入管および吐出管径 630/560mmφ

速 力(航海) 約 11kn

乗 組 員 61名

船 級 近海1級船

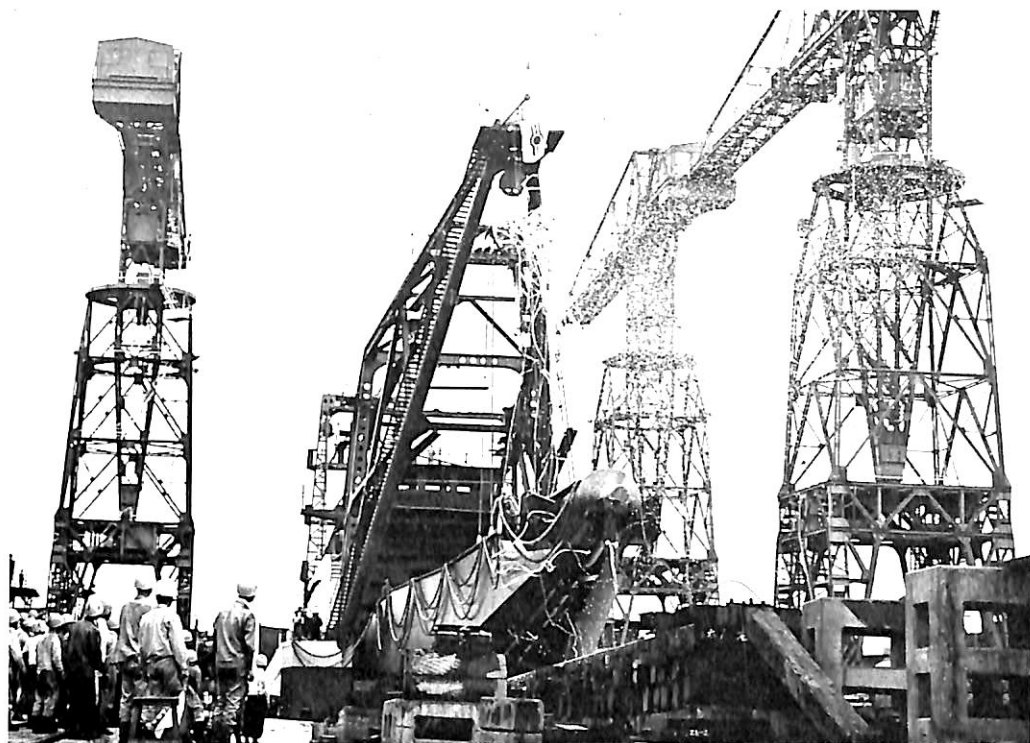
本船は日本では港湾建設局向けに建造された海竜丸、大山丸についでドラグ式浚渫船で、日本作業船協会の設計委員会での検討と、昭和37年度のドラグサクシオン海外調査団の調査結果を大中にとり入れた世界のドラ

グ浚渫船として最先端をゆく数多くの試みがとり入れられている。

本船は、2,400PS ディーゼル発電機2台によって推進用電動機および浚渫ポンプなどに電力を供給し、甲板機械、浚渫機器には油圧駆動方式を採用し、トラニオンにはわが国はじめてのスライディング式とし、可変ピッチプロペラ、バウスラスター等で浚渫作業時の微細な操船ができ推進、操船、浚渫各作業には広範囲に遠隔操作と集中制御をとり入れ、ブリッジコントロールを行なう。

浚渫深度は将来20mに改造しうるよう考慮され、3ノット潮流、±1.5mのうねり、瞬間最大風速15m/sのもとで24時間連続運転が可能なるよう計画されている。浚渫作業時には両舷から2本のドラグアームをおろし、約2～4ノットで徐行する。ホッパーホールド満載ののち、本船は土捨場にゆき、船底のホッパードアを開いて排出するが、このほか浚渫ポンプを利用して排送管により排出し、埋立に利用できる。土捨場からの帰途、ホッパーホールド内の海水は浚渫ポンプで排出する。

この他、接地圧を適正値に調節できる油圧式のスエールコンベンサーター、交流浚渫ポンプの採用、水位調節式オーバーフロートラフ(樋)の設置、電波による船位測定装置、データロガーの搭載などぞくれた性能を有している。



ポンプ浚渫船 **第二国栄丸** 国土総合開発株式会社
KOKUEI MARU No.2

三菱造船株式会社広島造船所建造
 進水 38-9-21 垂線間長 72.59m 型幅 17.50m
 型深 4.27m 計画平均吃水(半載状態) 約 3.10m
 浚渫ポンプ 三菱・広島造船所製
 駆動電動機 約 6,000kW (8,000PS)
 吸入口径 915mm 吐出口径 760mm
 常用浚渫土量 (硬砂) 1,500 m³/h
 (軟砂) 2,000 m³/h
 排送距離 (常用) 6,100 m
 (最大) 8,000 m
 浚渫深度 (ラダーアングル45°) 約 30m
 主発電装置 三菱エッシャウイス型衝動式蒸気タービン
 駆動 3相 6,600V 交流式 1基
 (常用) 11,500kW
 (連続最大) 12,650kW
 主ボイラ装置 三菱広島 CF型 セクショナル水管式
 1基
 常用圧力 44 kg/cm²g
 蒸気温度 440 °C
 連続最大蒸発量 55.3 t/h

本船はわが国最大級のポンプ浚渫船で、非自航鋼製船尾流線型カッター付で、長距離排送、とくに高深度の浚渫を目標として計画された総馬力15,000馬力、自家発電式の大容量ポンプ浚渫船である。同型船には昨年7月広島造船所で竣工した国土総合開発の国栄丸があるが、第二国栄丸は浚渫深度がさらに7m大きくなっている。

◎ 特長

- (1) 浚渫ポンプ、カッター、ラダー兼スイングウインチ、スパッド兼クリスマスツリーウインチおよび補機類の駆動用電動機はすべて船内発電装置により給電される。
- (2) 毎時2,000m³の土砂を浚渫および埋立できる。これは世界最大のものである。(6トン積ダンプカー約500台分に当たる)
- (3) 海面下30mの高深度まで浚渫できる。
- (4) 排送の高効率化を図ってジェットポンプを装備した。
- (5) 排送距離8,000mで、これは世界最大級である。
- (6) 波浪中にも作業が可能のように設計されている。
- (7) カッター、吸排泥管および浚渫ポンプなどの浚渫機器主要部にはすぐれた耐摩耗材を使用しており、消耗部品の取替え回数が節減でき、また開放装置も完備しているので稼働率が高い。

Zenith Marine Chronometre, Switzerland



**ゼニット
マリンクロノメーター**

二日巻検定証付

瑞西ニューシャテル天文台コンクール六カ年間最高賞連続受領

販売特約店 日本漁網船具株式会社
三洋商事株式会社
日興海事株式会社

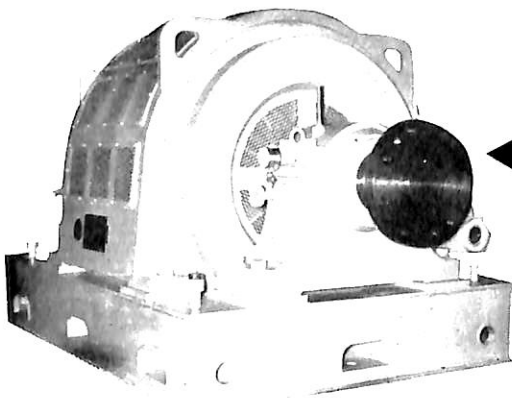
ZENITH

輸入元 **K. K. 瑞西時計輸入商会**
Tokyo Central P. O. Box 1355



トーデンの船舶用電気機器

伝統と技術の結晶



625 KVA
自動式三相交流発電機

中型専門メーカー《トーデン》100 - 5000K W

発電機・電動機

各種交流発電機・電動機
各種直流発電機・電動機
各種配電盤
制御器および管制器
無線用電源電動発電機
直流電弧熔接機

東京電機製造株式会社

営業所 東京都台東区御徒町3-50 TEL (832) 4261-5
本社工場 茨城県土浦市中高1950 TEL (土浦) 910-2, 465, 1297
出張所 大阪 市 下 関 市 石 巻 市

■総合カタログご請求下さい

石川島播磨・高温高圧蒸気タービン

— 商船用実用機として世界最初 —

石川島播磨重工・東京第3工場では川崎汽船向け73,000DWタンカー主機20,000PS蒸気タービンを製作中であったがこのほど完成、陸上公試運転も良好のうちに終了した。本タービンはボイラ出口における蒸気圧力60kg/cm²G、蒸気温度510°Cという高温高圧の蒸気を使用するもので、商船用の実用機としては世界最初のものである。

これまでタービンに使用されてきた蒸気状態は、圧力 42 kg/cm²G、温度450°Cが一般的であったが、船舶の大型・高速化にともない、また運航採算を向上するためにも主機関の高性能化が要望され、高温・高圧タービンの採用が検討されてきたが、実現するのは今回が初めてである。この高温高圧の採用により蒸気消費率は大巾に減少し、1馬力1時間当たり2.50kgである。

本機主要目

型式 複気筒衝動式2段減速装置および復水器付タービン

出力×回転数 連続最大 20,000PS×105rpm
 常用 18,000PS×101.5rpm
 後進 6,300PS×71rpm

蒸気状態(タービン蒸気室) 57kg/cm²G×504°C

真空(復水器上部) 722mm Hg

蒸気消費率 2.50 kg/PS・h

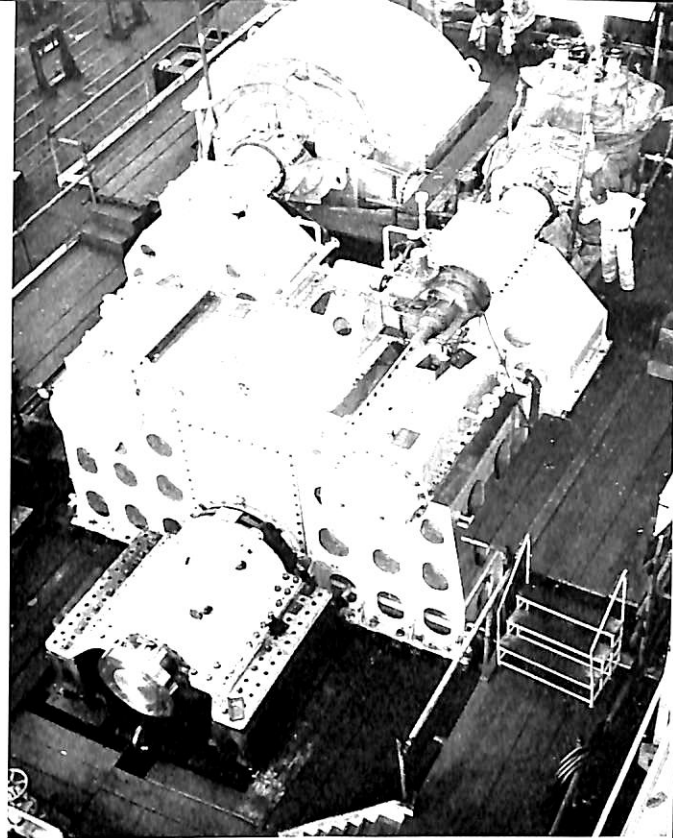
重量(復水器を含む) 216.20 t

(註)◎従来のタービン船の蒸気状態(ボイラ出口にて)

大阪商船おりおん丸	18,500 PS	60 k	480°C
出光タンカー日章丸	28,000 PS	59.8k	482°C
Naess Sovereign	24,000 PS	59.4k	482°C
Universe Apollo	27,500 PS	42.2k	482°C

◎計画中のものの例

GE社 MST-13型	60 k	510°C
De-Laval社新型(タービン入口)	62 k	500°C

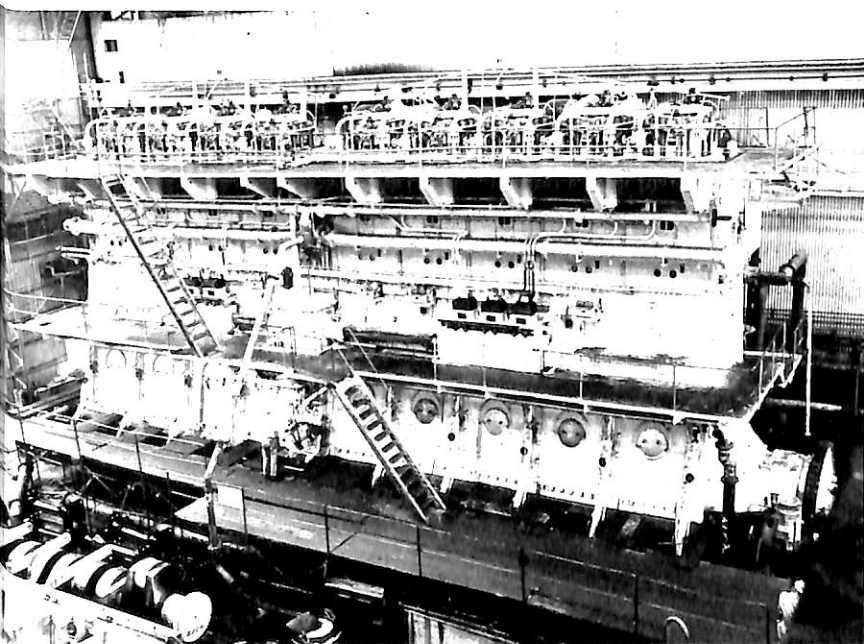


川崎汽船73,000DWタンカー用主機20,000PSタービン

Pametrada新型	56.25k	510°C
川崎重工Uブランド型式	60 k	510°C

石川島播磨スルザー 9RD90 型ディーゼル機関

— 1気筒当り出力 2,300 PS に増強 —



石川島播磨重工・相生第2工場ではギリシャ船主アノニムス海運会社向け58,600DWタンカー用主機9RD90型20,700PSディーゼル機関を製作中であったが、このほど完成、陸上公試運転を終了した。

本機関は石川島播磨が生産したRD90型の第16番機で会社はこれまでディーゼル機関の出力増強につとめ、すでに1気筒当りの出力を2,000PSから2,200PSに出力アップに成功しているが、今回は1気筒当り2,300PSに増強した。これは世界最大出力機関である。

本機の主要目

シリンダ数・直径	9・900mm
ピストン行程	1,550mm
連続最大出力	20,700PS×119rpm
常用出力	18,630PS×115rpm
最高燃焼圧力	78kg/cm ²
機関長さ	19,170mm
〃 高さ	9,570mm
〃 巾	4,000mm
〃 重量	727 t
燃料消費率	153 g PS・h
ピストンおよびシリンダ	
冷却方式	清水

ギリシャ船 58,600 DWタンカー用主機 20,700 PSディーゼル機関



プリンス海運株式会社

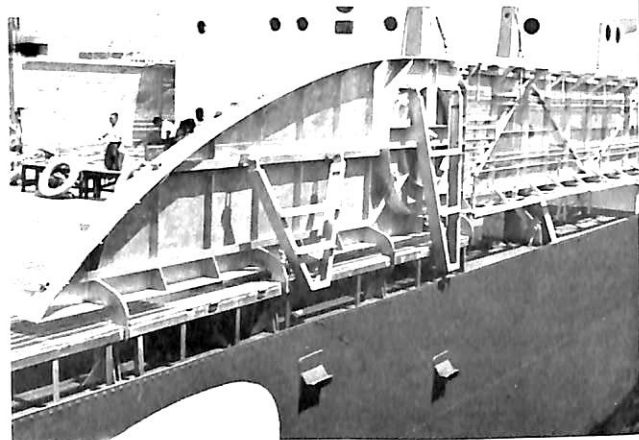
自動車運搬船 **第一ふりんす丸**
PRINCE MARU No.1

佐野安船渠株式会社建造

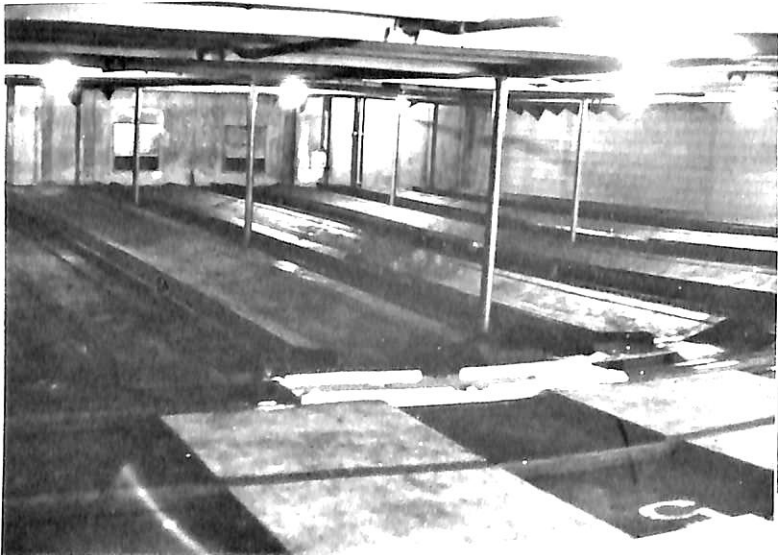
(詳細本文参照)



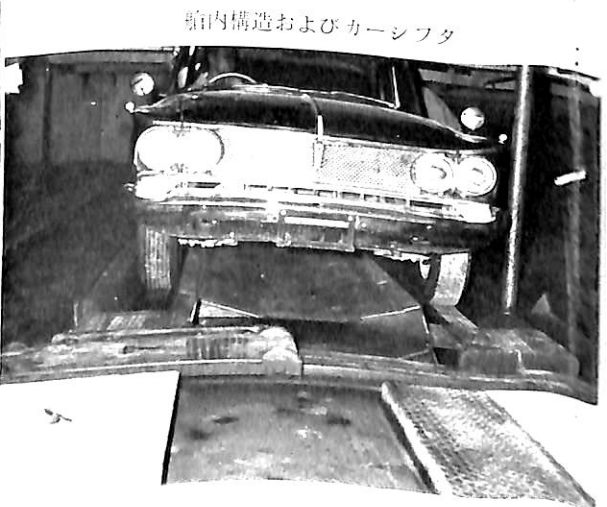
上甲板上 リフトハウスおよびターンテーブル



舷梯



第3甲板後部



船内構造およびカーシフト

9月のニュース解説

編集部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

9月

- 2日(月)●輸出入信用状収支 8月は輸出4億500万ドル、輸入2億7,000万ドルで1億3,500万ドルの黒字となる。
- 4日(水)○海運業界首脳 田中大蔵・福田通産・綾部運輸の3大臣に、石油業の専属油槽船会社の計画造船適用問題に反対する旨要望す。
- 5日(木)●宮沢経済企画庁長官 “国民所得増進計画の改訂は来年秋になろう”と語る。
 - 海運造船合理化審議会中小型鋼造船部会、39年度以降の中小型鋼船造船業の合理化対策について、中小型鋼船造船業合理化臨時措置法を3年間延長して合理化をいっそう促進する必要があると答申す。
- 6日(金)●輸出入通関実績 8月は輸出4億9,253万ドル、輸入5億9,946万ドルで1億693万ドルの入超となる。
 - 佐藤造船工業会会長 綾部運輸相に船舶技術研究所の船型試験能力を強化するよう要請す
- 9日(月)○運輸省海運局、39年度の財政資金による新造船の建造量を、油槽船42万7,000GT、専用船15万5,000GT、定期船4万GT、計62万2,000GTとすることをきめる。
 - 経済団体連合会海運委員会専門委員会 石油鉄鋼両業界から提出された船舶需給計画により邦船利用促進策等を検討する。
 - 物価問題懇談会 初会合開かる。
- 11日(水)○経済団体連合会海運委員会 専用船・油槽船の長期船腹需給計画、新造船推進のための諸条件、邦船利用促進策等について検討す。
- 12日(木)●最高裁判所 松川事件17被告の列車転覆致死罪に対する再上告を棄却し、全員無罪が確定
- 13日(金)●第2世界銀行 年間2億5,000万ドルずつ3カ年間計7億5,000万ドルの増資案を発表す。
 - 綾部運輸相・植村海運企業整備計画審議会議長 海運企業の集約の基本方針の固まった4グループの代表から事情説明を聞く。
 - 海運造船合理化審議会不経済船対策部会、老朽船・標準型油槽船・高船価船についての対策を協議す。
- 16日(月)●マレーシア連邦 誕生す。
 - 日本・アメリカ・カナダ漁業会議 始まる。
 - 業界紙によれば、運輸・大蔵両省は財政資金

による造船計画について、翌年度の船舶の建造に対する財政資金の融資を一定の範囲内で前年度に予約する旨を内容とする、事務次官名の覚書を交換す。

- 17日(火)●39年度各省庁概算要求額 3兆8,457億円で38年度の予算額より35%の増加となる。
 - 第18回国連総会 開かる。
- 18日(水)○三井船舶・川崎汽船、原則的に合併する方針をきめる。
- 19日(木)○山下汽船・新日本汽船 海運企業再建整備法にもとづき、両社が対等合併すると発表す。
- 21日(土)●チェコスロバキア政府 シロキ首相ほか6閣僚を解任す。
 - 韓国釜山市内にコレラが発生す。
- 23日(月)○英国海運会議所の不定期船運賃指数 8月は104.8で7月より3.7上昇す。
 - 運輸省 海運企業整備計画審議会に、海運企業の集約化によるグループ別船腹量を報告す
 - 池田首相 フィリピン・インドネシア・オーストラリア・ニュージーランド4カ国の訪問に出発す。
 - 鉄工業生産 指数8月は138.4で7月より2.3% (季節変動修正指数では0.1%) 低下す。
- 25日(水)●外国為替収支 8月は経常収支で5,800万ドルの赤字、総合収支で2,600万ドルの黒字となる。
 - 経済企画庁 37年度の国民所得統計を発表す。国民総生産は19兆1,475億円で36年度より名目で8.2%、実質で5.1%の増加となる。
- 27日(金)○海運造船合理化審議会不経済船対策部会、老朽船・標準型油槽船・高船価船等不経済船対策についての答申案をまとめる。
 - 田中蔵相 東京・名古屋間高速道路建設に対する7,500万ドルの世界銀行借款に調印す。また今後3カ年間に3億ドルの借款枠、1964年分として1億ドルの借款供与について了解をとりつける。
- 28日(土)●新聞報道によれば、ソ連は米國小麦300万トン、2億5,000万ドルの買付け交渉を行なっている。
- 30日(月)●38年度下期外貨予算 51億1,500万ドルときまる。

海運企業の集約は5グループで

海運企業の集約化は、最後までその去就が注目されていた三井船舶が、9月18日に川崎汽船と原則的に合併す

る方針を発表したことによって、5グループでまとまる
ことが確定的になった。

海運企業の集約化は、昨秋の海運造船合理化審議会に
おける海運対策の審議の過程で、政府の実施する大幅な
海運再建助成策の前提条件として、多数企業間での過当
競争を排除し、わが国海運の国際競争力を強化するた
めに打ち出されたものであった。38年度予算で海運企業
の再建に対する政府の助成措置が認められて以来、海運業
界では企業の集約化が真剣に検討され、本年初頭来し
ば新聞紙上にも、日本郵船・三菱海運、大阪商船・日
東商船・大同海運、三井船舶、川崎汽船・飯野海運、山
下汽船・新日本汽船、日産汽船・日本油槽船の6グル
ープによる編成が伝えられてきた。

その後、海運企業再建整備法が7月1日に施行される
に及び、海運企業の再編成地図は、市中金融機関の金融
系列、荷主および造船会社との結びつきなど、それぞ
れの海運企業のおかれた立場から、前記6グループによる
集約によって描かれるものと考えられるに至った。

ところが、7月13日に海運企業整備計画審議会にお
いて、海運企業の集約化の中核企業の合併相手は、利子補
給対象主要運航業者13社、主要油槽船業者9社、計22社
に限定する旨の方針が決められ、この22社のなかに合併
相手が見当たらない三井船舶の動きが注目されることにな
った。さらに、7月末には飯野海運が、それまで集約相
手と見られていた川崎汽船との合併を白紙にもどし、大
阪商船の系列会社になる旨表明する事態が生じた。この
ため海運企業の集約化の動きは、各グループとも一時停
滞するに至った。

このような情勢のなかで、海運企業再建整備法の施行
令、施行規則がつつぎに施行され、海運企業整備計画
審議会の整備計画策定要領も決定され、海運企業の整備
計画の提出期限が38年12月20日までと決められた。この
ため運輸省および海運企業整備計画審議会では、集約化
の促進に積極的な動きをとりはじめ、とくに合併相手の
ない三井船舶について合併相手を見出すべく努力がつつ
げられた。

一方、綾部運輸相は海運企業の集約化の具体化を促進
するため、9月13日に集約化の基本方針が固まったと見
られる、日本郵船・三菱海運、大阪商船・日東商船・大
同海運、山下汽船・新日本汽船、日産汽船・日本油槽船
の4グループの代表から、企業集約化の進捗状況につ
いての事情説明を聞き、具体化の推進を要請した。この席
上、日本郵船・三菱海運、大阪商船・日東商船・大同海
運の2グループから、海運企業の集約化は海運企業再建
整備法の趣旨および海運企業整備計画審議会の集約方針
を崩すことのないよう要請があり、三井船舶の去就が他

の集約グループからかなりの関心をもって注目されてい
ることが明らかになった。

三井船舶と川崎汽船の合併は、このような状況のもと
で全く予期しなかった形で実現したもので、飯野海運も
三井船舶・川崎汽船のグループの系列会社になることにな
った。

かくして当初6グループと考えられていた海運企業の
集約化は、5グループで行なわれる段取りになり、過当
競争の排除、国際競争力の強化はより高度の形で進めら
れることになった。

各集約グループ別の船腹量は、

日本郵船・三菱海運	150万GT	222万DW
大阪商船・日東商船・大同海運	125万GT	186万DW
三井船舶・川崎汽船	171万GT	256万DW
山下汽船・新日本汽船	67万GT	102万DW
日産汽船・日本油槽船	64万GT	103万DW

となっており、今後各グループとも合併比率、社名、
役員構成などの具体的な合併条件が決められ、系列会
社、専属会社の結成が行なわれることになる。

ところで、海運企業の集約化の効果を十分に発揚する
ためには、海運企業自体の自主的努力はいうまでもない
が、政府および金融機関をはじめ関係各産業界からの協
力が必要であり、この点について十分な理解と援助を期
待したいものである。

不経済船対策まとまる

海運企業の再建強化については、海運企業再建整備法
により、海運企業の集約化を前提として、いわゆる後向
き対策として従来の計画造船に対する財政資金の利子の
徴収猶予が行なわれ、前向き対策として今後の財政資金
による船舶建造についての財政資金の融資比率の引き上
げと利子補給の強化が行なわれるなどの施策が講ぜられ
ることになっている。

ところで、こうした海運助成策を有効裡に実施してい
くにあたって、わが国海運企業の保有している、戦前建
造の在来船または船質のよくない戦後間もなく建造され
た船などの耐用年数を越えた老朽船、近年の急速な船舶
の大型化によって経済的に陳腐化した2~3万DW型の
標準型油槽船およびスエズ・ブーム時に高船価で建造さ
れた高船価船などの不経済船の存在が大きな足かせとな
っている。

すなわち近時建造される大型油槽船、鉦石専用船の国
際競争力は、助成の強化によって本船ベースでみる限り
では決して外国船に劣るものではないと考えられるもの
の、現実には企業ベースで考えることによって不経済船
の負担などが加わることになり、かなり外国船と差のあ

るものとなっている。

こうしたことから、不経済船対策は海運企業再建整備法の補完措置としてその必要性が考えられており、また海運企業再建整備法の成立に際しての附帯決議ともなっている。

海運造船合理化審議会では、8月5日の老朽および不経済船対策についての運輸大臣の諮問に対して、不経済船対策部会を設けてその対策を審議していたが、9月27日の不経済船対策部会で施策の内容をまとめた。

この不経済的対策によると、対象船舶は海運企業の集約を行なう企業の保有する不経済船について、①老朽船対策では、43年度末に耐用年数を越える船舶を39年度以降5年間に財政資金の融資比率を70%として、1対1の割合で代替し、商船隊の船質の向上を図る、②標準型油槽船対策では、2～3万DW型の油槽船を39年度以降3年間に財政資金の融資比率を50%として、鉄石専用船への改造または大型化の改造を行ない、採算性の向上を図る、③高船価船対策では、32～33年度に建造された3,000GT以上の自己資金船で、船価が一定の基準を越えかつ一定の基準以上の借入金残高のある船舶について、借入金残高の30%を限度として市中金融機関から開発銀行に肩代りする、ことになっている。

不経済船の処理問題のなかには、高船価船のように企業自からの責任において自己資金で建造した船舶については、本来企業自からの責任で処理すべきで財政資金によって債務の処理を行なうのは筋がとおらないと考えられるものがある。しかし当面の問題として海運企業の再建強化が急務であることからして、助成を行なうことによって海運企業の経営が安易に考えられないよう十分に配慮しつつ、この際何らかの施策を講ずることも必要であると考えられよう。

石油・鉄鋼業界の船腹需給計画

わが国のOECD（経済協力開発機構）加盟にともなう外国船の長期用船の自由化によって、今後拡大するわが国の輸入量とくに原油・鉄鉱石・石炭の輸入の増大を狙って、外国船の積極的な進出が予想されている。

このことは、わが国の輸入物資の安定的な確保の上からも、また海運関係国際収支をいっそう悪化させるといふ点からも大きな問題である。このため今後のわが国船腹の大幅な拡充とその他の諸条件および日本船使用の促進策等について、海運造船合理化審議会をはじめ各方面で検討が加えられている。

経済団体連合会では海運委員会OECD関係専門委員会で、わが国のOECD加盟にともなう海運問題につい

て、石油・鉄鋼両業界から提出された長期船腹需給計画をもとにして検討している。

この長期船腹需給計画によると、42年度の輸入量は鉄鉱石3,312万トン、原料炭1,153万トン、原油1億800万トンとなっている。またこの輸入量を輸送するために必要な日本船の船腹量としては、39～42年度の4年間に鉄鉱石専用船43万8,000GT、石炭専用船8万GT、油槽船212万9,000GT、計264万7,000GTの新造が必要であるとしている。

一方、運輸省ではこの石油・鉄鋼両業界の船腹長期需

船腹長期需給計画 (単位 GT)

区分		年度	39	40	41	42	計
鉄鉱石専用船	インド	A	—	60,000	40,000	60,000	160,000
		B	—	53,300	53,300	53,300	160,000
油槽船	南米		—	75,000	75,000	128,000	278,000
		A	40,000	20,000	—	20,000	80,000
	B	40,000	13,300	13,300	13,300	80,000	
油槽船			547,000	547,000	547,000	488,000	2,129,000

給計画をもとにして、39年度の財政資金による建造量を、油槽船42万7,000GT、専用船15万5,000GT、定期船4万GT、計62万2,000GTとしている。

つまり今後の国内船の建造量としては、各年度60～70万GT程度の規模で進められる必要があるわけである。

中小型鋼船造船業合理化対策の答申

海運造船合理化審議会中小型鋼造船部会は、9月5日綾部運輸相から諮問のあった“39年度以降の中小型鋼造船業の合理化対策”について、船舶輸出の振興と海運の進歩発達に寄与するため、中小型鋼造船業合理化臨時措置法を3年間延長する必要がある旨の答申を行なった。

中小型鋼造船業合理化臨時措置法は、34年4月に5年の時限立法として制定され、38年度はその最終年度を迎えたわけである。この間、本法によって中小鋼造船業の設備の合理化に対する開発銀行資金の融資、各種船舶の標準設計および工程管理基準の作成、技術および経営講習会の実施、企業および技術診断の実施などの施策が行なわれ、これに中小鋼造船業の工事量の増加が加わって、中小鋼造船業における合理化はかなり見るべきものがあつた。

しかし最近における船舶の専用化の進展、船舶の自動化・近代化による高経済性船舶の需要増加、中小型船の輸出需要の伸長などによって、中小鋼造船業の合理化がよりいっそう推進される必要が生じてきている。

海運造船合理化審議会の答申は、こういった事情を反映したものであり、中小型鋼造船業合理化臨時措置法の3カ年間の延長により、中小型鋼造船業の合理化がさらに促進されることを期待したい。

東京大学海洋研究船 淡青丸

東京大学教授 高 木 淳

1. 東京大学海洋研究所と淡青丸

海洋は地球表面の71%を占め、その面で発生する諸現象は陸上とのそれと緊密な関係をもっている。いま地球を論ずるにあたり、地球面の30%たらずの陸上観測で完全な研究は期し得られぬのは当然であろう。宇宙時代にはいつて月の裏側がわかったと告げられているが、地球の表面、海中での表面がいまも昔と研されず、そのままである。

最近欧米各国はきそって新しい方式と計器を用いてこの方面での成果をあげているが、わが国では研究者が多いにもかかわらず著しくおくれしている。これまでわが国の海洋開発は、気象庁、水産庁、海上保安庁、各大学等が、各々その機関の業務遂行を目的として行ってきた。しかし純学術的に資源利用の根底をなす重要な基礎研究に専念する機関は存在していなかった。これら既設諸機関の活動と相まって、海洋およびその資源の基礎的研究をあらゆる分野にわたって強力に推進するため、東京大学に附置した全国共同利用の海洋研究所がつくられた。それには海洋研究船が必要になってくる。日本周辺の海洋についてだけでなく、世界的規模の総合的研究を行なうようになってきた。それには共同利用の研究船として3,200 屯を必要とすると共に、日本近海の海洋研究船として300 屯を要するとの声が大きかった。

この研究所は海洋およびその周辺に関する物理学、地球物理学、地質学、化学、生物学、漁業、水産等の分野

にわたる基礎的研究に専念する研究所である。海洋の研究とは海水はもとより、海洋底およびその地下構造、深海、その上部の大気の部分、海水中および海底にすむ生物を対象とする。海洋資源とは主として海水中の生物資源、とくに漁業資源、海底鉱物資源、海水中の溶存物資源および海洋エネルギー資源などをいう。海洋研究所は、1962年4月開所され、初代所長に日高孝次教授が任命された。研究部門は次の15部門になる予定である。

- 第1部 海洋物理、海洋気象、海底物理、海底堆積、大洋底構造地質
- 第2部 海洋無機化学、海洋生化学
- 第3部 海洋生物生理、海洋生物生態、プランクトン、海洋微生物
- 第4部 資源解析、資源生物、資源環境、漁業測定

いまの海洋研究所は海洋、資源のみを対象として発見されたもので、併せて海洋に関する応用の面に拡大せねば完全といえず、わが国産業発展のためにも大海洋研究所を必要とする声もちらほら聞こえている。海洋研究所としては第1に研究船の建造、次に研究所という順序で、昭和37、38年度予算で建造費12,500万円(250屯)が認められた。研究所の建物は、もとの東京高等学校(中野区栄町)あとに建設中である。

この研究船は、はじめ300屯として計画されていた。1961年度海洋研究所設立準備委員会よりこの船の計画とりまとめと設計を依頼されたので、早速、関係者で小委員会をつくって要求の調整を行なった。これまで東大に

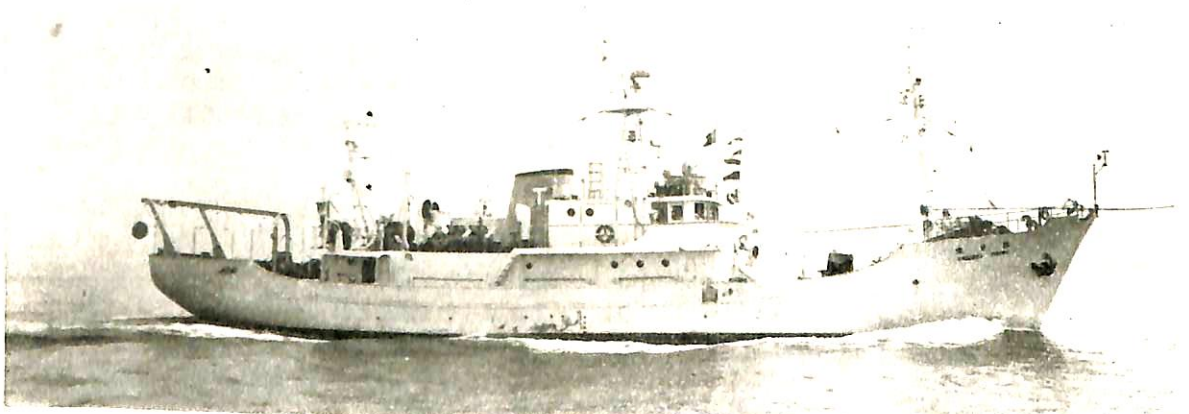


写真1 淡青丸(試運転中)

海洋研究を行なう船がなかったので、熱心な要求が多くすべてをいれると400屯としてもりこめぬ位と思われる。予算で250屯となったので種々工夫を重ねて取りまとめた。さらにこれにつづいて建造監督、検収などのいくつかの役をもつとめたので、このたび建造された淡青丸の内容を紹介したい。

本船は建造まで3年ちかい年月を費したが、設計者、建造者、研究者が一体となって理解しあってつくられ船は数少ないものと思われる。それでこれまでこの種船舶が果たせなかった成果をあげ得ることと思う。この機会に終始、誠意をもってつくされた三菱造船下関造船所をはじめ、関係各社の皆さんに謝意を表する。

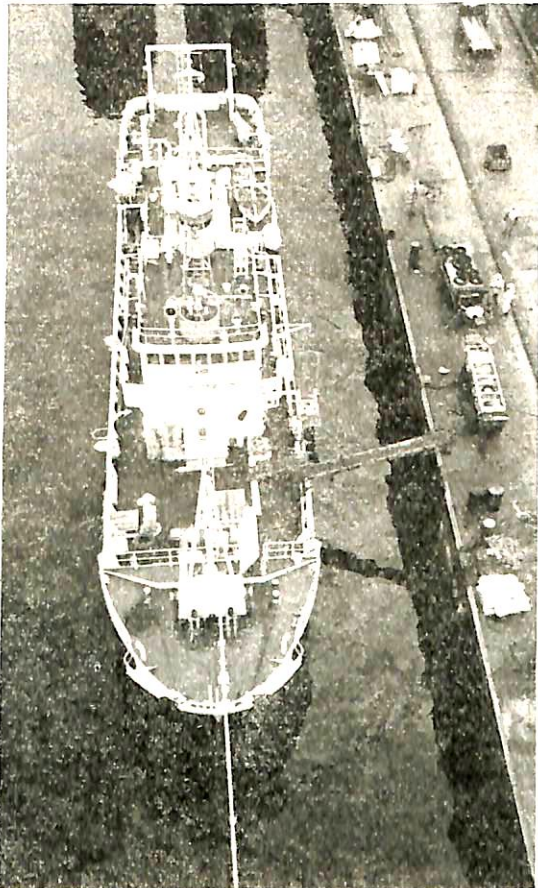
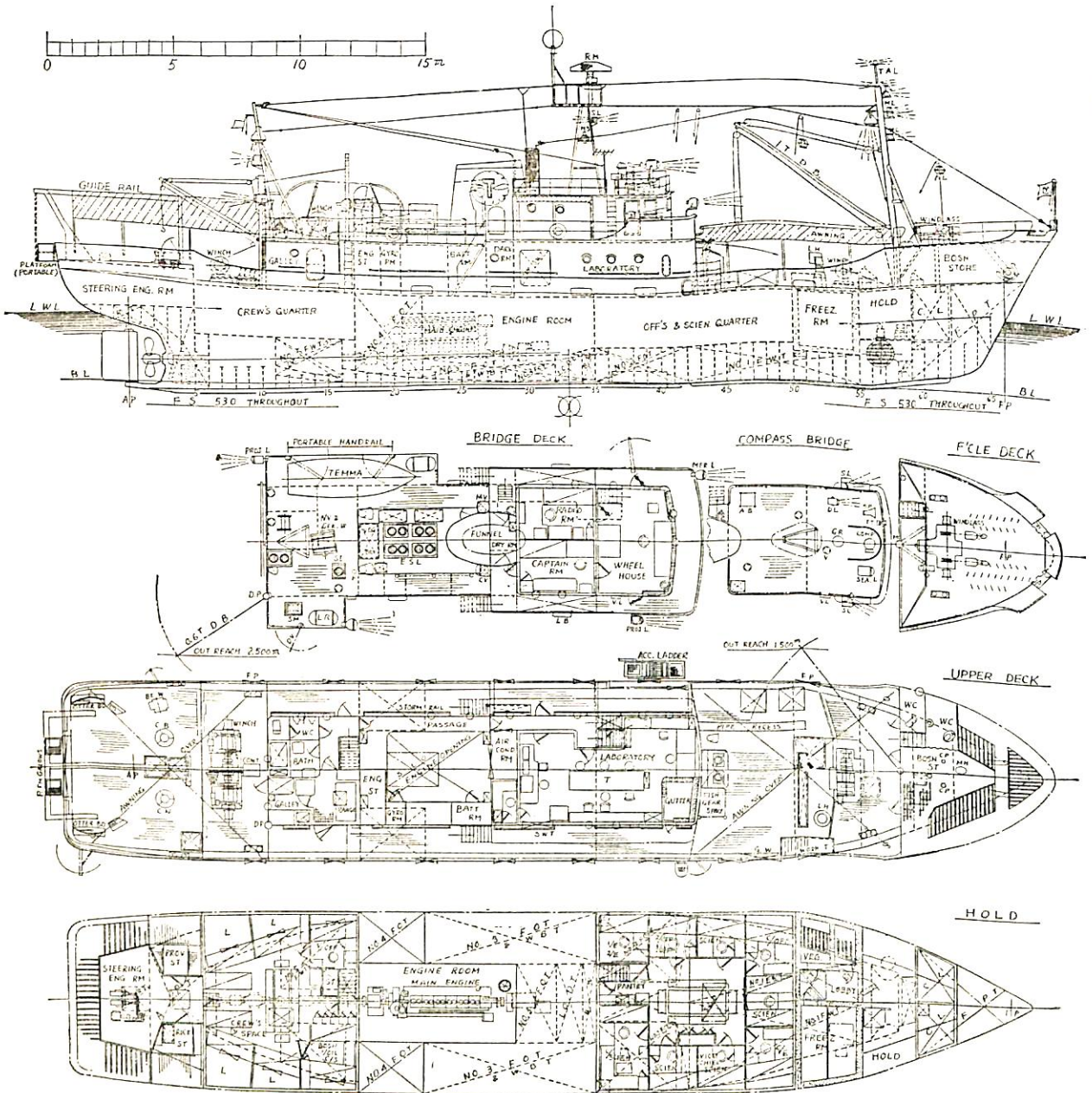


写真2 バウスラスター実験のため繋留中の淡青丸

2. 淡青丸の主要項目

造船所 三菱造船・下関造船所建造
起工 昭和37年12月21日
進水 昭和38年3月1日
竣工 昭和38年6月20日

全長	LoA	39.98m				
漁船法の長さ	Lreg	35.80m				
垂線間の長さ	Lpp	35.00m				
船の幅	B	7.40m				
船の深さ	D	3.70m				
総噸数	GT	257.69T				
純噸数	NT	69.94T				
上甲板下積量		565.488m ³				
空荷排水量		311.51ton				
満載排水量		481.20ton				
燃料油タンク容積		80.00m ³				
清水タンク容積		57.63m ³				
舷弧	FPにて	0.900m				
	APにて	0.800m				
梁矢		0.150m				
肋骨	全通	530mm				
フォールスکیلと計器の突出あり						
甲板間高さ	上甲板—船橋甲板(研究室)	2.200m				
	〃 — 〃 (その他甲板室)	2.000m				
	〃 — 船首楼甲板	1.800m				
	船橋甲板—コンパス甲板	2.000m				
試運転最大速度		11.61kn				
	(吃水 2.595m, 排水量 351.6ton)					
航海速度		10.0kn				
航続距離(航海速度にて)		7,500SM				
乗組員	甲板部	機関部	事務部	予備	計	
	職員	4	4	1	1	10
	部員	6	4	4	3	17
研究員						10
						総計 37
甲板機械						
	揚錨機	3.2t×10m/min	11kW			1台
	操舵機	1.5kW	ジャンネー電動油圧式			1台
(研究用ウインチその他は研究設備の項にてふれる)						
主機関						
	車動4サイクルトランクピストン型排気ガスタービン過給機付ディーゼル機関(赤阪鉄工所製)					1基
	シリンダ数×径×行程	6×300mm	×420mm			
	出力×回転数	550BHP	×370rpm			
	プロペラ	三菱造船A型可変ピッチプロペラ				
		(三菱・下関造船所製)				3翼1軸
	直径		1,850mm			
	基準ピッチ		925mm			
	ボスの径		484mm			



淡青丸 一般配置図

前進・後進最大それぞれ 25°

発電機械

(1) 主発電機

ヤンマーディーゼル機関単動4サイクル 2基
5気筒、内径 140mm 行程 200mm
80BHP 900rpm

旭電機製 自励交流式 AC 230V 55kVA 2基

(2) 補助発電機

ヤンマーディーゼル機関 2気筒、内径 110mm
行程 150mm, 17BHP 900rpm 1基

旭電機製 自励交流式 AC 230V 10kVA 1基

3. 船体構造と一般配置

1962年8月入社して、三菱造船におち下関造船所で着手するときまってから事前協議をしばしば行なって建造に際し生じ易いやり直しをつとめて防いだ。多目的の研究船で造船所にとってもはじめてのことが多いのでくに注意を払った。漁撈装置をもち漁業の調査を行なうので第3種漁船として取扱われ、船体構造は鋼製漁船構造基準によって建造された。重量軽減と重心低下につとめたが、この船では数多く艀装品が上甲板に取りつけられるので、この方面で吟味せぬと前者の努力が無駄となることがある。研究船で精密な計測、調査が行なわれるので振動に注意を払った。他の船より割合ひろい研究室は、一部機関室の上部となり、上部に船橋の諸室をもつので、強い枠組構造とすると共に鋼甲板の厚さを6mmとしました。冷暖房のために周囲にグラスウールをつめたこと、主機は可変ピッチ、プロペラとして340~370rpmとして使うことも振動をさけることに役立った。船を軽

くするために、煙突、天窓、通風筒、ハンド・レール、レーダー・マスト、梯子、窓枠その他艀装金物に軽金属を用いた。なお機関室の綿床板、手摺、梯子にも軽金属を用いたので明るく清潔感を与え、足もとを明るくして作業の安全性をますことに役立つことであろう。

精密音響測深機 (Precision Depth Recorder: P. D. R.) を250屯級の船につけることがはじめてであり、400屯以上の船につけたときも性能発揮に困難をきたした。この船では、P. D. R. をいわゆる床の間に据えることとした。船の中心線上に、船の長さの1/2に近くにおくこととした。P. D. R. の送受信器は径1,184mmφ, 632mmφあり船底につけるが、さらに効率を高めるために船底より20cm突出させて、船底の層流より離し、ひさしをも取りつけた。(写真3参照)これによってキール・プレートを切断することになって、音響測深機の送受信器区画の外廊をかためることにした。船首部水線下にバウ・スラスターを取付けたのでその前後に水密区画を設けた。

一般配置については、上甲板下について船の長さの中心より後方に機関室、部員室、船尾艙とならび、前方に士官室、凍結室、倉庫、船首艙とならんでいる。上甲板上は、船首側に船首楼、中央に甲板室をおき前部に研究室、機関室、賄室、浴室、便所をおく。甲板室上に操舵室、船長室、無線室をおくが煙突と一体をなしている。上甲板前部、後部などに海洋観測の諸ウインチ、漁撈機械などをおく。観測作業をするのでウインチ関係の作業をするために不自由せぬ甲板面積を要する。船尾は角型としたので広くつかえるようになった。諸タンクの配置はヒール、トリム、重心の上下位置の調整が行ない易いものとバウ・スラスターを用いるときにはその部の吃水を深めた方が効果的である。また航海中GM値を大きく求めるときと、航海し易い状態にGM値を小さくするときの加減ができる。本船の倉庫は、他の要求におされて満足のいくところに達せぬが、研究関係の諸器械・予備品ともに数多く予想されるので、研究設備は常用のものと研究課題によって設備を入れ換えることにした。配管、配線もこれに必ずやうにした。

4. 航海設備と通信設備

航海設備として次の諸計器を操舵室を中心として配置した。

ジャイロ・コンパス (小型 ES, レビーター 4箇付) 東京計器

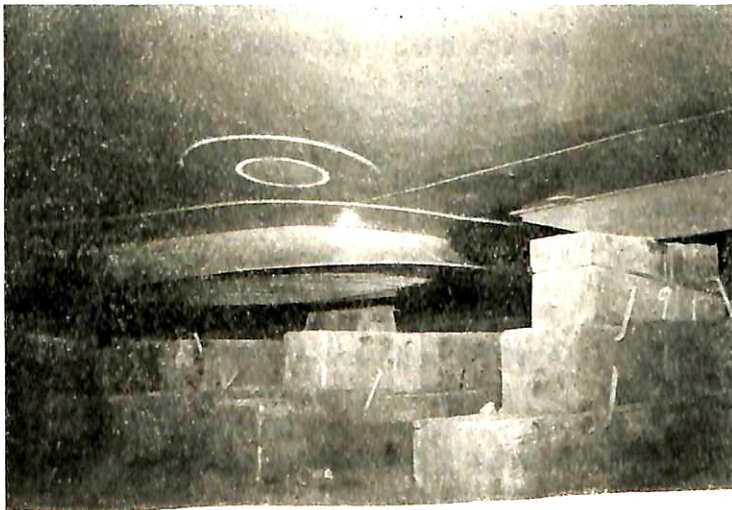


写真3 船底中央部にある送受信器タンク

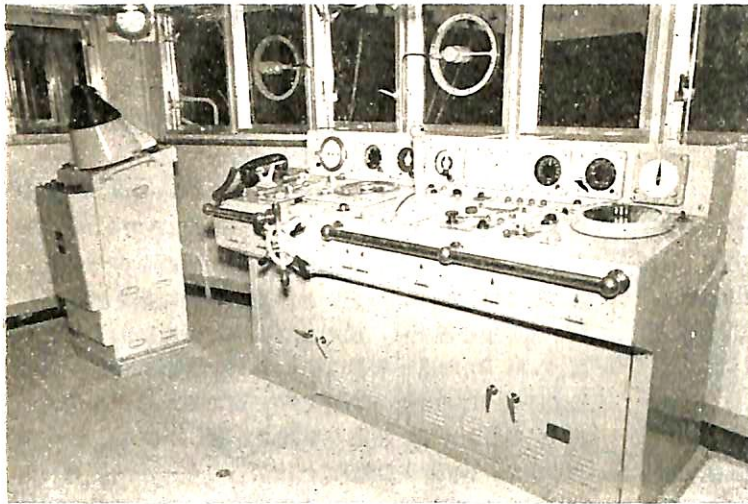
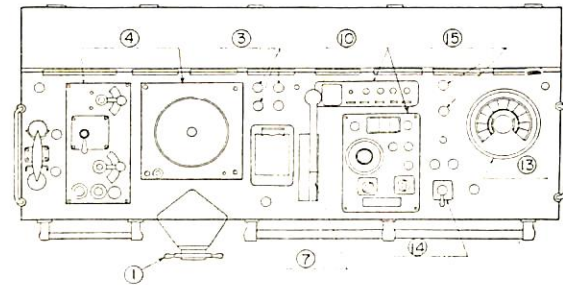
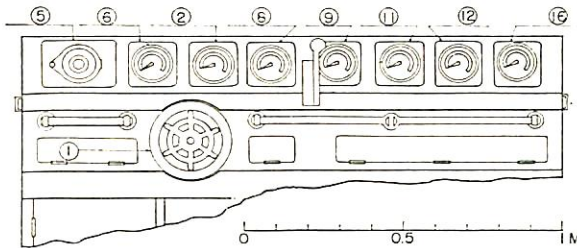


写真4 操舵室 (右側船橋操縦管制盤, 左側レーダー)



- | | |
|-------------------|---|
| 1 舵 輪 | Steering wheel |
| 2 舵角指示器 | Rudder angle indicator |
| 3 操舵機無電圧及び過負荷警報 | Steering alarms |
| 4 ジャイロパイロット | Gyro pilot |
| 5 電気式ログ | Electric log |
| 6 動圧式ログ | Pitot log |
| 7 可変ピッチプロペラ制御ハンドル | Controllable pitch propeller (C. P. P.) control lever |
| 8 余 角 指 示 器 | C. P. P. Pitch indicator |
| 9 余 油 圧 計 | C. P. P. Oil pressure gauge |
| 10 主機制御盤 | Main engine control panel |
| 11 主機回転計 | Main engine tachometer |
| 12 主機燃料目盛計 | Main engine fuel notch repeater |
| 13 エンジンテレグラフ | Engine telegraph |
| 14 バウスラスター制御ハンドル | Bow thruster control handle |
| 15 バウスラスター油圧警報 | Bow thruster alarms |
| 16 バウスラスター回転計 | Bow thruster tachometer |

図1 船橋操縦管制盤配置図

磁気コンパス (反映式 S-165)
レーダー (J. M. A.-119型 12"φ)

東京計器
日本無線

無線方位測定機 光電製作所
ロラン (トランジスター方式)

日本無線
船内指令装置 (出力20W) 日本無線
音響測深機 (マリングラフ 1100型) 海上電機
圧力式速力計 北辰電機
電気式ログ指示機 布谷精機
電動旋回窓 (2個)

センターレス工業
風向風速計 光進電気

この室での特色は、操縦用計器制御盤を前面、中央より右側にかけておき、この盤面配置は使う船主側とまとめる下関造船所と計器をおさめる東京計器と工夫を重ねてきめた (図1, 写真4)。右側に

バウ・スラスター操縦関係、中央に主機と可変ピッチ・プロペラ関係、左側にコンパス、操舵関係を配置した。左側といっても艦の中心線にあたるわけである。研究作業は右側で行なうのでこの配置をえらび、航海中は1人で操縦できる座席を設けた。海図室をおくゆとりがないので操舵室の後側においた。ジャイロ・コンパスは小型であるが、操舵室におけぬので機関室隔壁内に室を設けた。

無線室には日本無線の主送信機出力250W (周波数範囲、405~535KC, 2~3MC, 4~22MC), 第2送信機出力75W (周波数範囲 同上), 全波受信機, 中短波受信機, それぞれ1台もち、無線方位測定機 (光電製作所), ファクシミリ (無線複写受画装置: 日本無線) を備えた。ファクシミリには受画の折に発生するガス吸引の装置をもつ。沖台より一般の海岸局と連絡する外、中央漁業無線局と通信する。

船内通信装置としてテレグラフは操舵室の計器制御盤、機関室は壁付、操舵室より機関室および操舵機室との間に無電池式電話をおき、その他主要諸室間に簡易交換電話機をおいたが、船尾作業甲板用もにおいて甲板室隔壁にコード差込みとし、使わぬときに研究室におくこととした。航海灯は近く国際的に改正されるので、それと考えに入れた。エヤタイホンは操舵室上に、モーター・サイレン0.4kWはレーダー・マストに取付け、モールス信号灯、昼間信号灯500Wはコンパス甲板においた。昼間信号灯は投光機としても役立つが、研究・作業用に探照灯1kW1箇、投光機3箇、水銀作業灯4箇を効果的に配置した。

5. 機関室設備

研究船としては格別の高速を求めないので、主機として550BHP、発電用として55kVA 2組と10kVA 1組あればよいと計画した。補機はしばらくたつと不足になり勝ちとなるのでゆとりをつけたかったが、機関室の長さでおさえられた。あとになって3,200 屯研究船のテスト用にパウ・スラスターをつけることになったが、その動力源がなかった。パウ・スラスターを用いるときは低速時で、この船では可変ピッチ・プロペラを用いているのでゆとりの馬力を活用するものとして、主機の前方から椿本のチェーンで荏原製作所のパウ・スラスター用の油圧ポンプ(125HP)を動かした。はじめの機関室配置からみて第4 燃油タンクの長さが縮められた。その燃油の不足は士官室下の2 重底の第2, 第3 燃油タンクの高さをまして補った。

主機は機関室にて手動起動し、機関室および操舵室の制御盤にて主機および可変ピッチ・プロペラの運転制御できるようにした。主機は可変ピッチ・プロペラと結合するので逆転機の必要を考えなくてよいかも知れぬが、プロペラ逆転のまま故障して逆転のまま航海できなかつたこともあるので、この主機そのまま逆転機をつけておくことにした。

主機関

MK6S-550, 6 気筒径 300mm, 行程 420mm, 370 rpm, 550BHP (赤坂鉄工所)。

可変ピッチ・プロペラ

三菱造船 3 翼 A 型ジャンナー・ポンプ油圧式 1,850 mmφ 925mm ピッチ, 翼角変節範囲 前進 25° より後進 25° まで (油圧ポンプ 3.7kW)

発電装置

主発電装置

原動機 5 気筒径 140mm, 行程 200mm, 900rpm 80 BHP (ヤンマー・ディーゼル)。自励交流発電機 60c/s, 230V×138A, 900rpm 55kVA (旭電機)。
以上 2 組。

補助発電装置

原動機 2 気筒径 110mm, 行程 150mm, 900rpm 17BHP (ヤンマー・ディーゼル)。自励交流発電機 60c/s, 230V×25.1A, 900rpm, 10kVA (旭電機)。
1 組。

充電用交流電動直流発電機

電動機 3.7kW 220V×12.9A 1,725rpm, 発電機 3kW 55V×54.6A 1,725rpm (大洋電機)。

変圧器 15kVA 3 台 (西島電機)

定周波定電圧電源装置

3kVA, 周波数変動率 0.5% 以下, 電圧変動率 ± 1% 以下, (山洋電機)。1 組。

蓄電池 24V 200AH 2 組。

機関室内諸機械

主空気圧縮機

25m³/h×30kg/cm² (昭和精機) 電動機 7.5kW (三菱電機)。1 組。

補助空気圧縮機

10.5m³/h×30kg/cm² (昭和精機) 原動機 4HP (ヤンマー・ディーゼル) 1 組。

パウ・スラスター用油圧ポンプ

150kg/cm² 1,250rpm 125HP (主機 340rpm, ポンプ 1,250rpm) (荏原製作所)。1 組。

視測ウインチ用油圧ポンプ

160kg/cm² 1,250rpm 48m³/h (26kW 東電機) 上滝圧力機, 1 組

雑用水ポンプ 30m³/h×20m (3.7kW 三菱電機)

ミネチ産業

ビルジ・ポンプ 25m³/h×20m (3.7kW //) //

清水ポンプ 10m³/h×18m (2.2kW //) //

サニタリーポンプ 10m³/h×18m (1.5kW //) //

燃油移送ポンプ 7m³/h×25m (2.2kW //)

大晃機械

予備潤滑油ポンプ 7m³/h×35m (2.2kW //) //

燃油清浄機 500/h 9,000rpm (0.75kW //)

三菱化工機

潤滑油清浄機 500/h 9,000rpm (0.75kW //) //

機関室通風機 70m³/min (0.75kW 旭電機)

6. 研究設備

甲板上の研究設備は図 2 に示す通りである。

① 10,000m 海洋ウインチ (鶴見精機製, 高压油圧モーター 15kW 上滝圧力機製) (写真 5), 鋼索は次の区分で 3.3mmφ から 5.5mmφ に変わっている。

鋼索径 3.3mmφ, 4.1mmφ, 4.6mmφ, 5.0mmφ
5.5mmφ

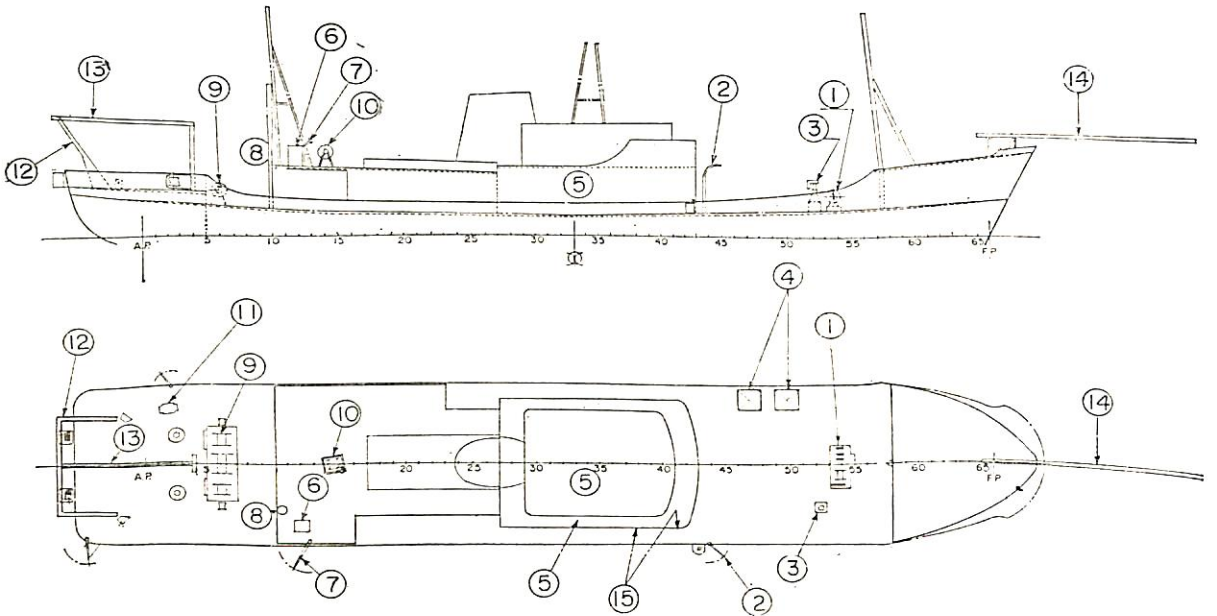
鋼索長さ 4,000m 2,000m 1,700m 1,300m
1,000m

鋼索の自重 702kg

捲上荷重 (最大) 1,500kg

捲上速度 (定格負荷最大) 0.85m/s (軽負荷) 2.4m/s

② ウインチのダビット。ウインチからの鋼索をうけて視測器械をおろす。ウインチとの間に索の張力および速さ発信器付の固定滑車が甲板室前壁に取っつけられてい



- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. 10,000mウインチ | 10,000m Hydrographic winch |
| 2. 全ダビッド | Davit for above |
| 3. ラインホーラー | Linehauler |
| 4. 火薬箱 | Magazine boxes for explosives |
| 5. 研究室 | Laboratory |
| 6. 1,000mウインチ | 1,000m Hydrographic winch |
| 7. 全ダビッド | Davit for above |
| 8. 0.6トンデリック | 0.6 ton Derrick |
| 9. 中深海用ウインチ又はトロールウインチ | Deep sea winch (6,000m) or Trawl winch (1,000m×2) |
| 10. G. E. K. 又はネットビジョン用ウインチ | G. E. K. or Net vision winch |
| 11. B. T. ウインチ | B. T. winch |
| 12. ガントリー | Gantry |
| 13. センターガーダー | Center girder |
| 14. 気象観測用ブーム | Meteorological observation boom |
| 15. ナンゼン採水器架台 | Nansen bottle rack |

図2 観測設備配置図

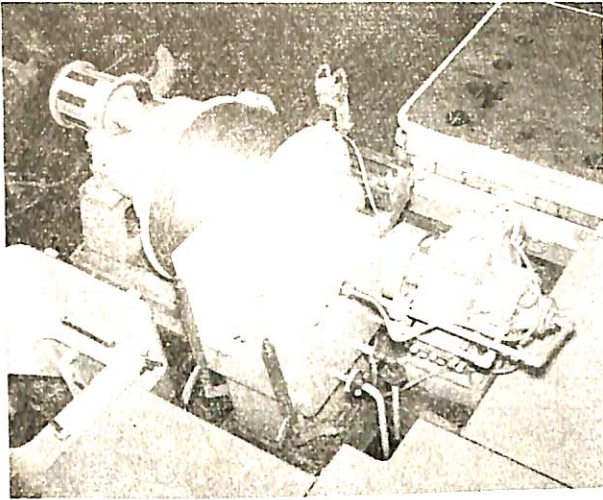


写真5 10,000m 海洋ウインチ

る。ウインチには張力指示計、線速指示計および線長指示計がつく。ダビットには吊下滑車がつき船側外にて取外しできる安全作業台がつく。

③は泉井鉄工所6号型ライン・ホーラー（高圧油圧モーター7.5kW上滝圧力機製）で鰭延縄を行なう。上甲板には操業に都合よい作業机、台など設けた。鰭延縄でとれた鰭の完全標本をつくるため、その格納に都合よい船口、凍結室の扉の配置を考えた。

④は発振用の火薬箱2個おく。容積1.00m³重さ0.5tonを必要に応じ設置する。

⑤は研究室であるが、外側、右舷通路には採水器架台（20本掛け）を取付けた。

⑥ 1,000m 海洋ウインチ（鶴見精機製、高圧油圧モーター3.7kW上滝圧力機製）4mmφ、長さ1,000mの鋼索を用い、線長指示計をつけている。

⑦ は⑥のダビットでポート・ダビットのごとく取込み式である。①および⑥のウインチは、鋼索に顛倒式採水器をつけて希望水層の採水、測温およびプランクトン・ネットの垂直ひきあげなどに用いる。

⑧ 甲板室船尾右端に0.5tonデリックを追加した。研究器具の積卸しに便であらう。

⑨は6,000m中深海用ウインチ（鶴見精機製、高圧油圧モーター22kW、上滝圧力機製）（写真6）9.14mmφ長さ6,000mの鋼索を用い、その重さ1.9ton、破断力6.1ton、最大捲上荷重2,500kg、捲上げ速度（最大荷重にて）0.47m/s、（軽負荷にて）1.00m/s。ウインチには張力計、線速計および走出線長計がつく。ビーム・トロール、深海プランクトン、稚魚ネットの中層曳き、ドレッジ、コーリング・チューブ用となる。

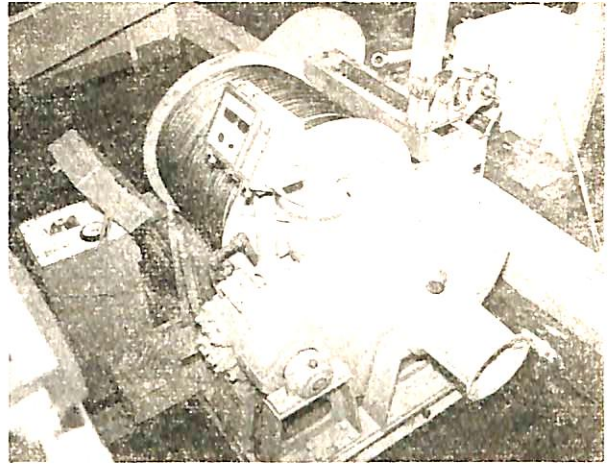


写真6 6,000m中深海用ウインチ

研究課題によってはこの位置にトロール・ウインチ（鶴見精機製、高圧油圧モーター22kW、上滝圧力機製）を取付ける。ワープは10mmφ、長さ1,000m2条。自重430kg、破断力7.3ton、最大捲上荷重3ton。船尾トロール型式とし、ギャロースはガントリーの外側を用いた。その外、各種ローラーを取付けたが、センター・ローラー、サイド・ローラーはウインチを取外すとき共にはずし船尾甲板を広くした。

⑩は理化学研究所のG. E. K. (Geo Electric Kine-matograph : 電磁海流計、海流の方向と速さを航走しながら同時に測定するもの)（写真7）で電極のついたキャプタイヤ・コードを船尾右舷より海中に流す。トロール操業の場合はこの位置にネット・ヴィジョン (Net Vision : NV) を取りつける。これは産研製の中層曳網監視装置付魚群探知機である。

⑪はB. T. ウインチ（鶴見精機、電動機1.5kW 東電

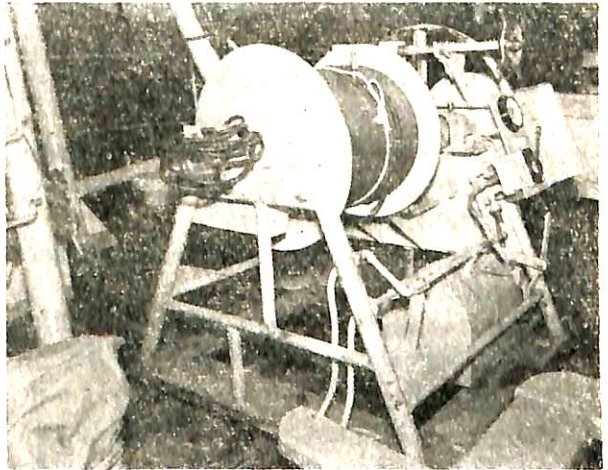


写真7 GEK または NV ウインチ

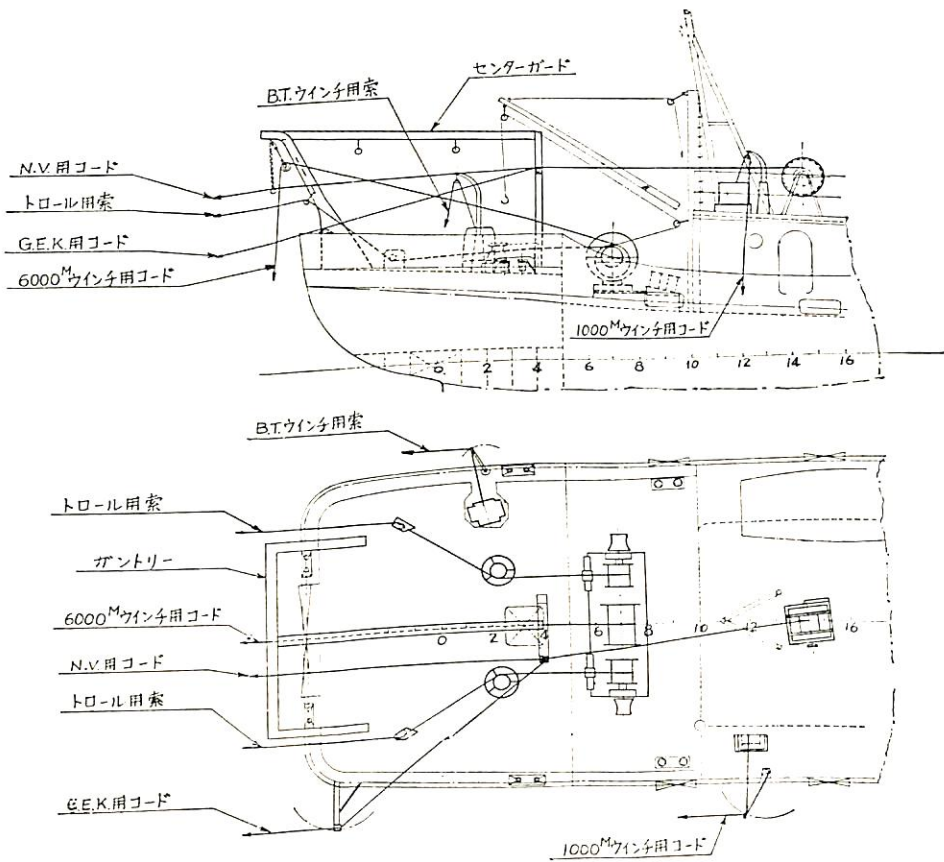


図3 ガントリーと観測用索取り (Gantry Layout)

機) 3mmφ, 長さ1,000mステンレス・ワイヤ付である。B. T. は Bathy Thermograph の略で、航走中に200mのキャプタイヤ・コードをつり下げて50mまでの水深と同時に各深度の水温を船上の記録器に記すものである。

⑩はガントリー・クレーンでドレツジ、コーリング・チューブ引きあげ用とするので堅固な構造とし、

⑪はセンター・ガーダーで、船尾甲板上にて観測移動に用いる。この構造によって強さと振動防止も考えに入れた。この附近の詳細は図3に示す。

⑫は気象観測用のブームで他に影響をうけない海面の風の動きを観測する。

研究室は図4に示すが、出入口2個によって、操舵室・士官室と、機関室・作業甲板との連絡の便を考えた。右舷側に大型計器入換えの便を考慮して搬入口をつくりボルト締めとした。研究室は高さ2.2mとし、操舵室より前方の視野を広くするとともに、冷暖房のダクトを天井にはわすためのゆとりを考えた。現実にはその外に各種

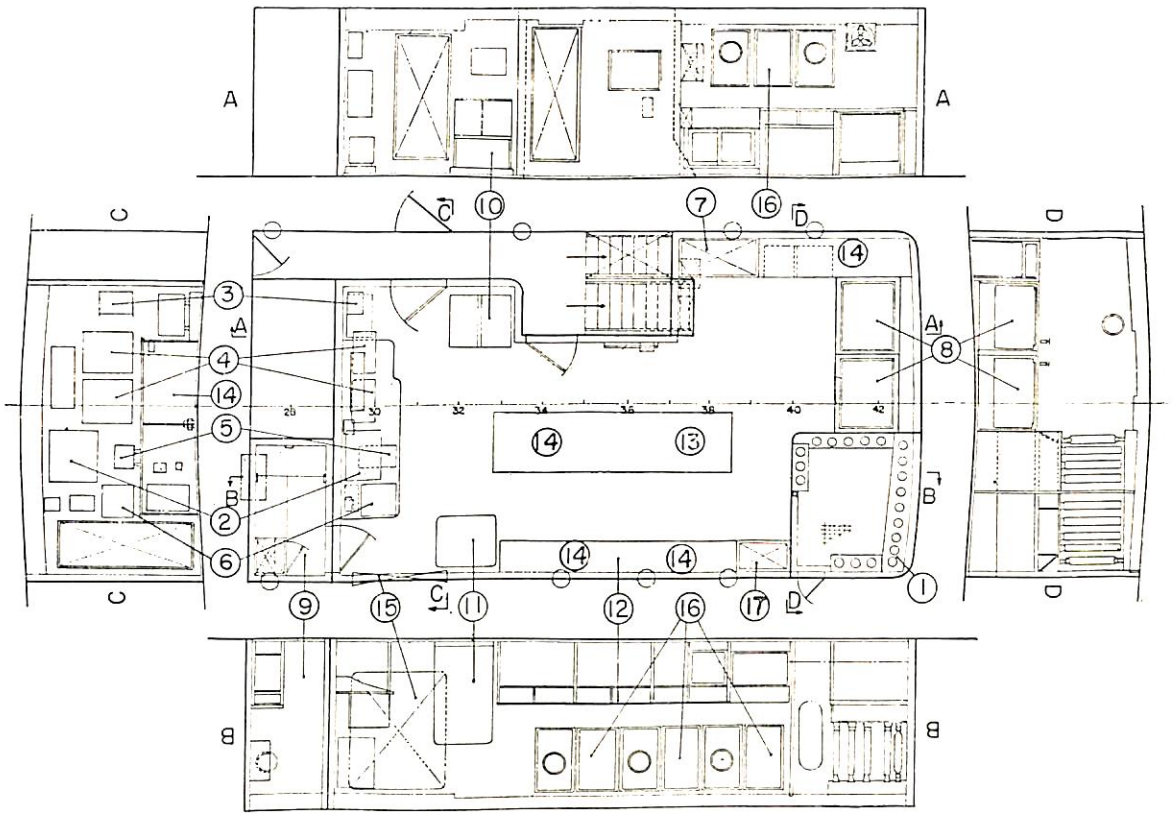
配線、配りあって、この室の高さ2.0mをきれるところが多くなり、人の通るところをつとめて高くし、机、計器などの上に電線・配管をまわした。外人研究員の乗船も考えられるので高さに気をつけた。高さ2.2m以上は重心高さを大きくするので、この大きさの船にとって限度と思われる。この研究室の諸計器の配線が複雑となっている。船全体の配線長さ7,000mをこえるので船の長さの200倍となり、どこかの断面に200本の電線が通っていることになる。とくにこの部屋に多く天井裏を通っている。研究室配置の釣合に気をつけた。

① 採水器架台は上下2列となり、10,000m海洋ウインチのダビットちかくで取外され、甲板室の右側の細長い窓より採水器を入れる。

② G. E. K. の記録器

③ 村山電機の電子管式海水温度記録計をおく。-2°~+36°Cまではかり、キャプタイヤ・コード150m附属する。

④ 精密極深海用音響測深機の記録器(1および2)



研究室見取図

Sketch of Laboratory

- | | |
|--|--|
| 1. ナンゼンボトル架台 Nansen bottle rack | 9. 無菌室兼暗室 Aseptic room and Dark room |
| 2. G. E. K. 記録器 G. E. K. Recorder | 10. 恒温器 Incubator |
| 3. 自記水温計 Water temperature self-recorder | 11. 冷蔵庫 Refrigerator |
| 4. 深海用音測儀 (P. D. R.) (30~13,000m)
Deep sea echo sounder | 12. 机-A Bench-A (fixed) |
| 5. 浅海用音測儀 (0~100m)
Shallow water echo sounder | 13. 机-B Bench-B (demountable) |
| 6. ネットビジョン記録器 Netvision recorder | 14. コンセント (後甲板と連絡) Electric junction box |
| 7. 化学用流し Sink for chemical use | 15. 搬入口 Port for transferring heavy gear |
| 8. 飼育水槽 Tank for retaining captured specimens | 16. ユニット式格納棚 multi-use rack (demountable) |
| | 17. 生物用・地質用流し Sink for biological and geological use |

図 4 研究設備配置図

30~13,000mの精密測深できる。

⑤は精密浅深用音響測深機の記録器で0~100mまで測深できる。

⑥ NV の記録器

⑦は化学実験用の流し、この側の壁に吸出しファンをつけて有害ガス排除につとめた。

⑧ 飼育水槽

⑨ 無菌室兼暗室

⑩ 恒温室

⑪ 冷蔵庫

⑫ 実験机

⑬ 移動机、この場所に諸種の機器を取付けを行なうので、この部に支柱、棚をつけ

⑭ コンセントとともに電源をとり、各種の実験の便を考えた。

⑮ ユニット式格納棚もこの種の用途に供することができる。不用のときに取外して他に格納できる。

⑯ 生物・地質用の流し。

この室の機器に精密電源を要するので機関室隔壁に定周波数、定電圧の精密電源をおき、研究室にこの電源のパネルをおいた。

研究室に關係ある凍結冷蔵庫は甲板下士官室の前におく。中央に準備室、左側に糧食冷蔵庫、右側に凍結室をおく。防熱材は硬質塩化ビニール発泡体を用い、その上に強化プラスチック被覆をした。冷凍機は3.7kW、R-12冷媒を用い、凍結室は-20°C、肉類庫は-10°C、野菜庫-2°C、凍結室には0.75kWの電動ファンを設けて、コーリング・チューブ、魚類などの資料などの凍結保存をはかる。各庫の電気式遠隔温度計(村山電気)は冷凍機とともに船艙におく。

7. 居住室関係

居住室として士官室、部員室、船長室、無線室におかれ、士官室にはパントリーをつけ、中央にサロン兼食堂、周囲に主任研究員室、機関長室、一航室、研究員室2人部屋3個、二・三航室、一・二機室、研究員4人室を配置し、部員室には三機・司厨長室、ボースン・ナンバン室を含めて中央に食卓をもつ。各室とも、研究室を含めて、ガラス・ウールで防熱し、防熱効果をたかめた。研究の効果を高めるために250噸の船に冷暖房中央方式を用いたが、この工事を日新興業が担当した。冷媒R-12、11kW 冷凍機 42,800kcal/h を機関室におき、研究室後に空気調和器をおき、電熱器と組合せて空気タクトにより各室に導き次の温度条件を満足させた。シロッコ・ファン 85m³/min、空気冷却器はプレート・フィ

ン冷却器、空気加熱器 38.5kWを用い、新鮮空気導入量は25m³/hとした。

区 分	外 気 条 件		室 内 条 件		冷却水 温 度
	温 度	湿 度	温 度	湿 度	
夏 期	35°C	70%	30°C	50%	30°C
冬 期	-10°C	50%	20°C	50%	

賄室は重油だきかまどを用い、浴室には電気湯沸器5kW 2個でわかし、主機の冷却水も浴槽に導いた。便所は、はじめて乗船される研究者のために、後部甲板室に大便1個、小便2個、船首側に大便1個の外に洋式便器1個を追加した。

8. 研究用操船装置

研究観測用に低速にて曳網、曳索を行なうほか、諸種の索をおろすが、風・潮に流されるので船を支えてなるべく垂直にしたい。舵は船尾にて方向を変えるが、停船した折もそのままで方向を変えるためにわが国にて新造船にはじめてバウ・スラスターの取付け設計を行なった。可変ピッチのものも都合よいが、動力源から荏原製作所の油圧ポンプ(125HP、160kg/cm²)を動かし、船首倉庫下部に円筒の胴をつけ、その中でバウ・スラスター(100HP、525rpm)を動かすが、油圧ポンプによるモーターはプロペラのピッチを固定して0~525rpmに変化させ、可逆回転もできる。4翼ステンレス鋼898mmφ、翼端の接する胴に同質のステンレス鋼帯を張った。プロペラの流れを有効におさえるためにノズル・コーンがつき、外板側に障害物を防ぐ15cm間隔にグリットがつく。このスラスター製作には機械工学科の白倉教授に指導を

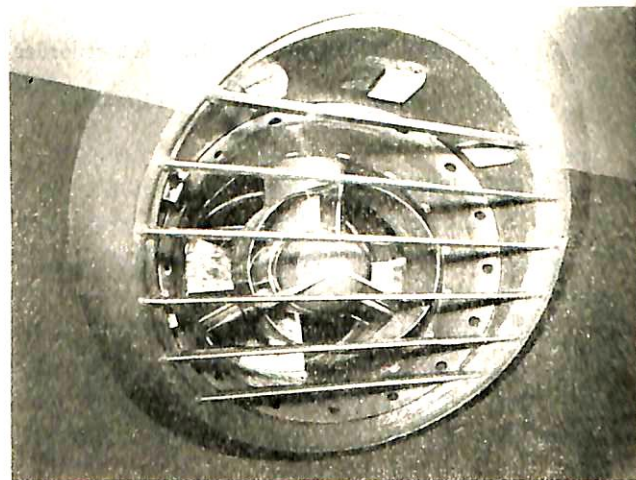


写真8 バウ・スラスター・プロペラ・トンネル

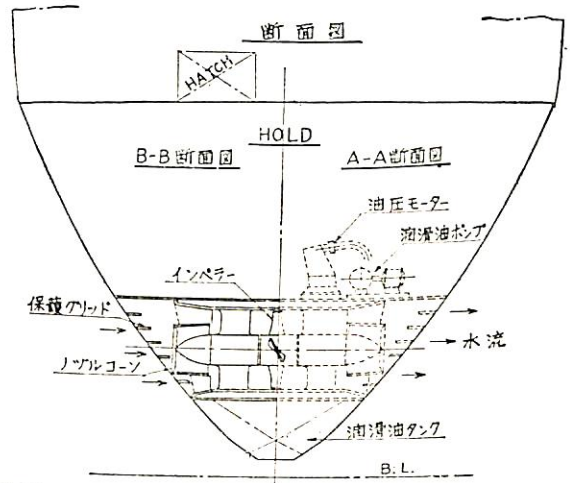
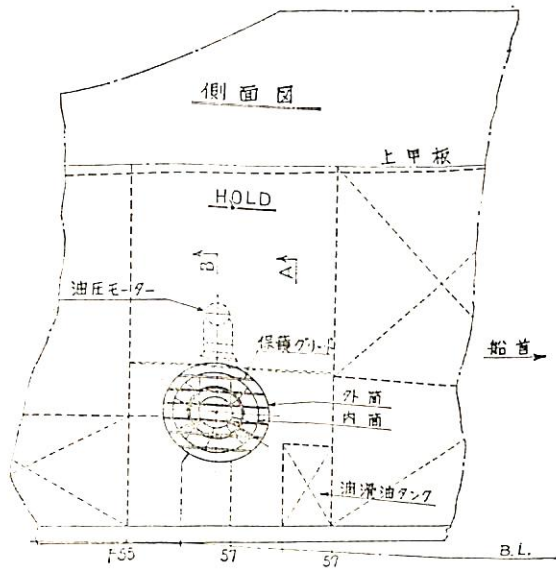


図 5 バウ・スラストー配置図

9. 主なる試運転結果

(1) 海上試運転

昭和38年6月8日 下関市綾羅木沖で行なわれた。
 $d_f 2.087m$, $d_a 3.103m$, $d_m 2.595m$, 排水量351.6t,
 $C_b 0.548$

主機負荷	速 力	θ 0.7R	N_{rpm}
1/4	6.03	6.1°	366.2
1/2	9.52	12.0°	367.8
3/4	10.69	14.9°	367.7
4/4	10.96	15.6°	367.0
O/L	11.61	17.3°	361.7

(2) 旋回試験 舵の面積はなるべく大きくしたが、 $Ar/L \cdot d = 1/35$ で計画した。

項目	区分		
	右 旋 回	左 旋 回	
旋 回 径 m	111	109	
旋 回 縦 距 m	106	110	
トランスファ m	54	46	
最大傾斜 deg.	4	6	
旋回時間(秒)	15° 旋回	11.5"	12.0"
	30° "	16.5"	16.0"
	90° "	34.5"	32.5"
	360° "	1'—58"	1'—54"
旋 回 径 / L_{pp}	3.17	3.11	

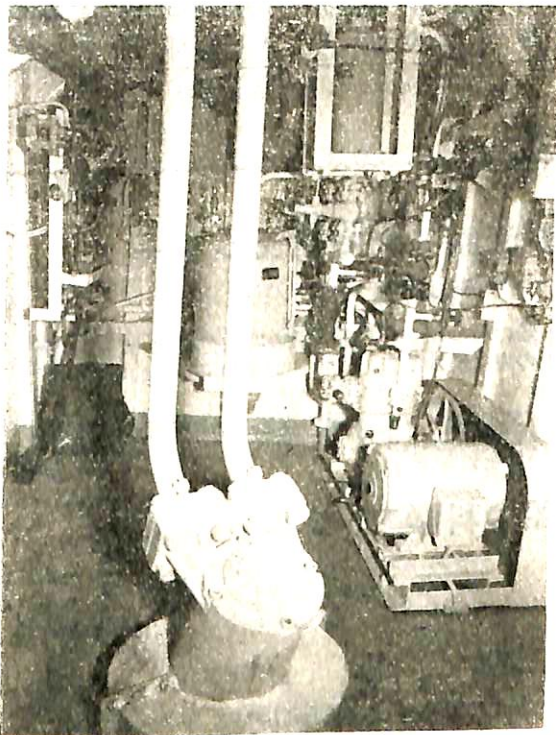


写真9 バウ・スラストーの油圧モーター

頂いた。(図5) 実験結果は右舷回頭角は左舷より同一回転数で大きかった。推力として回転数からみて525rpmで1,300kg, 1,000kgと見られる。その後、海上にて研究上よりよく使用されている。その後の使用で改造すべき点が生ずるかも知れない。

(2) 重心査定と横揺試験

昭和38年6月6日施行。

d_f 2.099m, d_a 3.023m, d_m 2.564m, 排水量 345.58 ton で傾斜試験を行ない GM=0.559m, KG=2.955m となり、次表の状態にてそれぞれの値を示す。

傾斜試験の状態にて横揺周期7.97秒, $k=0.042B$, 減衰曲線からみて $a=0.090$, $b=0.016$, $N_{\theta=10}=0.0256$, $N_{\theta=15}=0.0223$ となる。

各状態の重心トリム計算

項目	状態	軽荷状態	出港状態	入港状態	バラスト入港状態
乗組員及手廻品	t	—	4.44	4.44	4.44
糧食	//	—	3.00	0.30	0.30
燃料油	//	—	71.83	7.18	7.18
清水	//	—	57.63	5.76	5.76
機関室内小出タンク	//	—	2.00	2.00	2.00
潤滑油	//	—	3.47	3.47	3.47
日用清海水槽	//	—	1.22	1.22	1.22
倉庫品及余裕	//	—	3.00	3.00	3.00
漁具その他	//	—	0.50	0.50	0.50
研究道具	//	—	4.58	4.58	4.58
バラスト	//	—	0	0	55.14

載貨重量	//	—	151.67	32.45	87.59
軽荷重量	//	311.51	311.51	311.51	311.51
排水量	//	311.51	463.18	343.96	399.10
相当吃水	m	2.41	3.14	2.57	2.84
吃水	{ 前部 // 後部 // 平均 //	1.46	2.32	1.53	2.18
		3.32	3.89	3.55	3.46
		2.39	3.11	2.54	2.82
トリム*	//	1.86A	1.57A	2.02A	1.28A
⊗ G	//	1.71A	1.58A	1.88A	1.18A
⊗ B	//	0.37A	0.57A	0.40A	0.47A
⊗ F	//	0.59A	1.41A	0.74A	1.04A
M T C	t-m	3.32	4.82	3.59	4.15
T P C	t	1.94	2.22	1.99	2.10
K M	m	3.55	3.54	3.52	3.51
K G	//	3.23	2.74	3.16	2.91
G G。	//	0	0.07	0.02	0.02
G。M	//	0.32	0.73	0.34	0.58
最大復原挺	m	0.243	0.299	0.238	0.312
同上角度	deg.	31.0	34.0	31.0	32.5
復原性範囲	//	56.5	73.1	56.3	68.0

* ノルマルトリム 0.60A を含む

大型船の建造に関する諸問題

石川島播磨重工常務取締役 (前NBC興造船部副所長) 真藤恒著
B5判 220頁 上製 700円

コンテナ船

日本造船研究協会編
A5判 150頁 上製 450円

商船基本設計の一考察 (第1編)

元東大教授 渡瀬正麿著
B5判 128頁 240円

発刊 船舶写真集

「船舶写真集」 1962年版を発行いたしました。これははききに発行した1960年版につづくもので、昭和35年7月以後、37年9月頃までの国内船約200隻、輸出船約80隻の写真と要目、ならびに日本船主一覧、所有船腹および各船要目一覧表、日本造船所一覧等を集録しております。1952年版以来引つづき発刊しておりますので何卒御高覧をお願いします。

船舶技術協会

☆米原子力空母エンタープライズ

船の科学15巻4月号掲載の写真色刷(2頁)をご希望の方に実費頒布します。切手40円封入お申込み下さい。

(なお14巻8月号掲載の米原子力潜水艦トライトンの写真色刷(1頁)も一緒にご希望の場合は切手20円を追加下さい。)

船の科学ファイル (80cm判)

従来のもより綴厚さを増してゆったり合本ができる80cm判を作りました。保存にたえるようクロスを使用し丈夫な装幀です。定価 200円

1962年版

B5判 特アート写真約150頁、附録表約40頁
美装ケース入 定価 800円 千120円 (都内50円)
船舶写真集 1952年版 400円
// 1954年版 560円
// 1956年版 600円
// 1958年版 700円
// 1960年版 700円

木材専用船福崎丸について

株式会社 大阪造船所 設計部

1. 緒言

本船は当社船舶部の木材専用船として建造されたもので、昭和38年1月25日起工、同年6月18日進水、同年8月7日引渡しを完了し、現在フィリピンにおけるラワン材積取りに従事している。

2. 一般概要

本船は当社建造の木材専用船の第1船として、昭和37年12月8日完成した沢山汽船株式会社の第2東洋丸の実績にもとづき計画、建造されたもので、自社船として建造されたため建造者側の意図を自由に入れることが可能であったので経済性の高い合理的な木材専用船となるよう種々のことが試みられた。

本船の設計上特に留意された点は

- (1) 木材満載時の重心を極力下げる。
- (2) 広潤な船艙を得る。
- (3) ラワン材荷役に対し容量、強度とも十分な荷役装置を設ける。
- (4) ラワン材荷役による船体損傷を避けるため効果的な補強を行なう。
- (5) 同型船効果を得るため船体型状、甲板室形状については第2東洋丸と全く同一とする。

等々であった。

3. 船体部要目

1. 主要寸法

長さ(全長)	108.924m
長さ(垂線間)	101.000m
幅(型)	15.800m
深(型)	7.900m
計画満載型吃水	6.469m

2. 噸数、船級、等

総噸数	3,902.30 T
純噸数	2,239.99 T
船級	NK : NS*, MNS*
資格	近海1級

3. 甲板間高さ等

上甲板——船首楼甲板	2.100m
上甲板——船尾楼甲板	2.300m
船尾楼甲板——端艇甲板	2.350m

端艇甲板——航海船橋甲板	2.350m
航海船橋甲板——羅針儀船橋甲板	2.300m
舷弧 FPにて	2.100m
APにて	1.085m
梁矢 上甲板(円弧および直線)	0.345m
船首尾楼甲板(円弧)	0.320m
その他	0.160m

4. 載貨重量および容積

載貨重量	5,812.1kt
船艙容積(ベール)	7,192.77m ³
(グレーン)	7,543.38m ³
燃料槽容積(100%)	541.98m ³
清水槽容積	259.71m ³

5. 艙口寸法等

艙口名称	艙口寸法
第1艙口	11.75m×7.20m
第2艙口	21.00m×7.20m
第3艙口	14.25m×7.20m
艙口蓋 第1艙口	70mm 木製蓋
第2, 3艙口	65mm 木製蓋

6. 甲板機械

操舵機(電動油圧)	3.7kW	1台
揚錨機(蒸気)	12t×9m/min	1台
繫船機(蒸気)	5t×15m/min	1台
揚貨機(蒸気)	5t×30m/min	8台

7. 乗員

士官	11名
属員	23名
予備(士官級)	6名
計	40名

8. 主機械等

主機	神発一三菱長崎 7UET 39/65型ディーゼル機関	1台
	連続最大出力	2,350PS×260RPM
発電機	AC445V 100kVA	2台
補助缶	(円缶)	1台

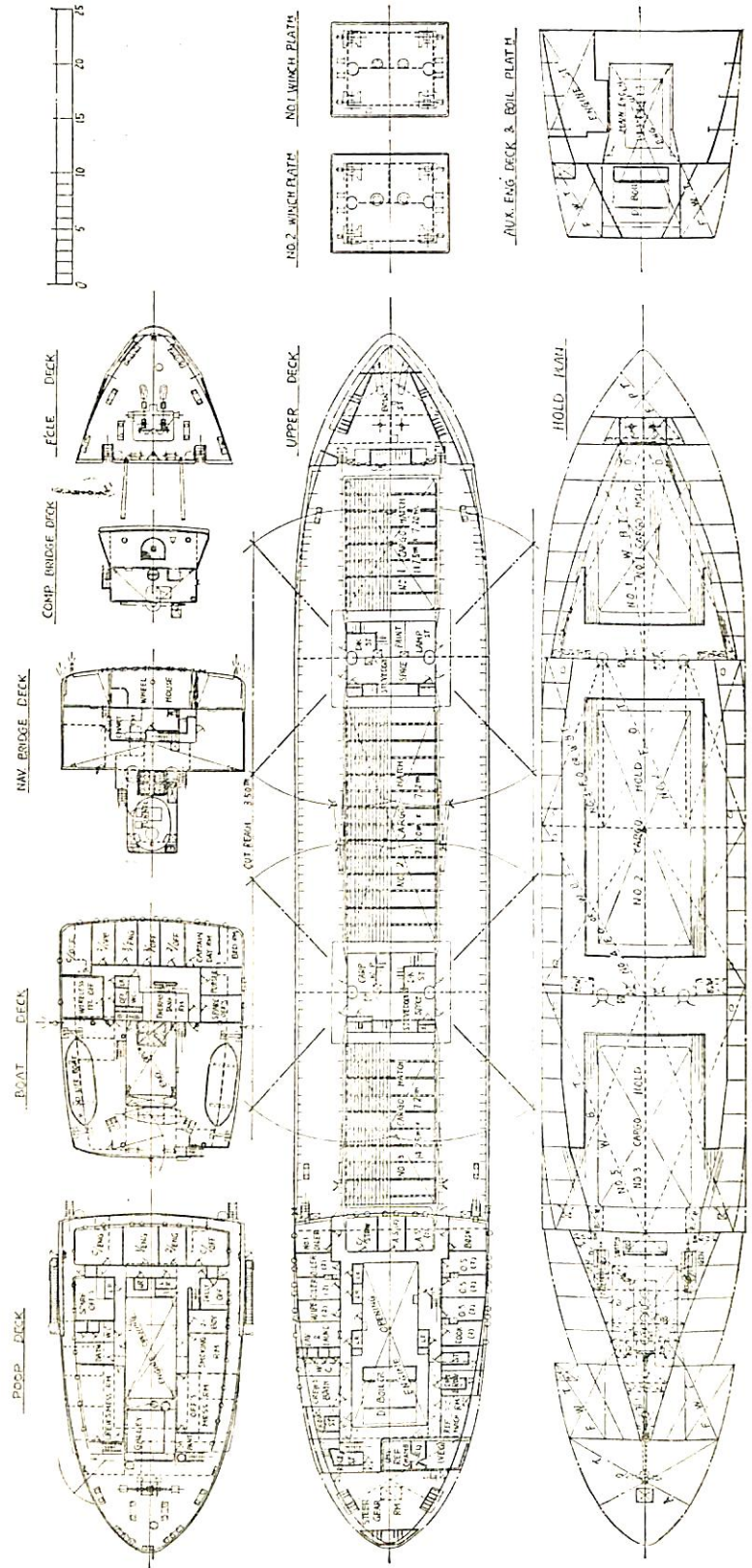
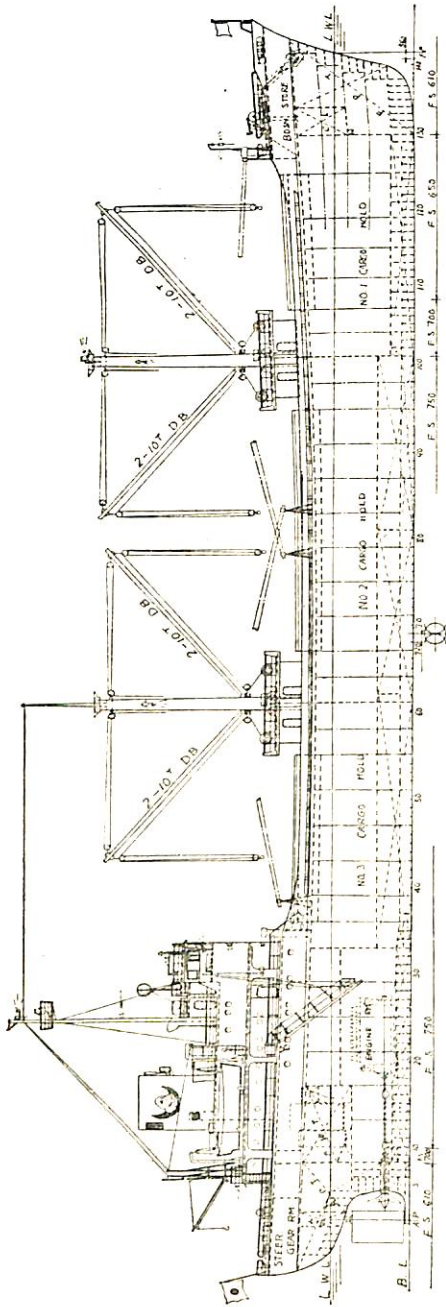
9. 速力および航続距離

試運転最大速力	14.557kn
航海速力	11.25 kn
航続距離	約14,850浬

10. 救命設備等

一船の科学

LENGTH (O.A.) 108.924 m
 LENGTH (P.P.) 101.000 m
 BREADTH (M.L.D.) 15.800 m
 DEPTH (M.L.D.) 7.900 m
 FULL LOAD DRAFT (EXT.) 6.486 m
 GROSS TONNAGE 370.30 T
 NET TONNAGE 223.99 T
 DEAD WEIGHT 547.1 KC
 MAIN ENGINE 7100 HP 160 RPM
 M.C.R. 2350 PS 160 RPM
 SERVICE 2800 PS 160 RPM
 SPEED MAX TRIAL 14.57 Km
 SERVICE (FULL LOAD WITH 150.00 TANKING) 11.25 Km
 COMPLEMENT
 OFFICER 2
 CREW 23
 TOTAL 25
 SPARE (OFF. CREW) 6
 GRAND TOTAL 40



福崎丸一般配置圖

7.72m	木製手動推進器付救命艇	40人乗	1隻
7.73m	木製救命艇	40人乗	1隻
	ダビット (コロンバス型)	2組	
伝馬	5.00m	1隻	

11. 錨, 錨鎖, 等

錨装敷 (NK)	2,497
無錐大錨	3,100kg×1
	3,050kg×1
	2,354kg×1
大錨鎖	44mmφ×500m×1
挽索 (鋼索6×12)	36mmφ×220m×1
大索 (ナイロン索)	42mmφ×165m×2
小索 (麻索)	60mmφ×200m×1
(〃)	55mmφ×165m×1

4. 一般配置

船艙は3区画に分割し、中央の船艙を特に長大なものとした。燃料専用タンクは最も良好なトリムを得ることができる位置に設け、さらに燃料油の消費に従って生ずる自由水表面の影響によるGMの減少を小さくするために縦に3分割してある。

各ウインチハウスの後方にはステベドアスペースを設け荷役人夫の休憩所とし、また艙室右舷外側にライスコイラ、清水コックを設け、荷役人夫の便を計ってある。

また船尾機関艙の欠点である前方見透しは第1船艙上に木材を搭載するとさらに悪くなるので、この点を考慮して操舵室下部の甲板を隆起させた。

5. 船殻構造

中央横断面図に見られるように、二重底にはサイドホッパーを設けたので十分な脚荷水の量を得ることができる。また広潤な船艙を得るため特設肋骨の深さを普通肋骨の深さと同一とし、さらに船体保護のため鋼製スパーリングを設けた。また船艙間の隆起甲板下もハッチエンドコーミングの深さを浅くして木材積込みが容易となるよう配慮されている。梁柱は第1船艙、第3船艙は船体中心線上に設け、第2船艙のみは艙口側縁材の中央に設けた。木材荷役の際最も損傷を受け易いブルワークおよび艙口は徹底的な補強を加えたが、実績は非常に良好で荷役の際この部分の損傷は皆無となった。

6. 船体艙装

第2東洋丸においてはトリミングウインチを各ギャングごとに設備していたが、実績においては船艙が広潤であり、さらに艙口が大であるため、それほど必要性を感じ

ていない模様であったので、本船においては思い切ってトリミングウインチを廃止した。ラワン材の寸法、重量によってその必要性は異なるものと判断されるが、現在のところ問題はなく、このために得た重心位置の下降の方がメリットが大であると思われる。本船に搭載した自動揚貨機8台は自社製品であり、長年の揚貨機製作の経験により特に木材船用として設計製作したもので、その要目は

型式	汽動横開放型
捲揚荷重および速度	5t/3t×25/48.5m/min
シリンダ径およびストローク	200mm×300mm
歯車減速比	9.77/5.07

であって、木材荷役の能率向上とヘビーデューティおよび木材搭載時の損傷に耐えられるよう特に各部寸法軸受部の強化およびベッドフレームを鋳鋼製にする等種々の考慮を払ったものである。

本船の居住設備は実用に重点を置き、華美な様式は排除し、室内家具もロッカー、机、腰掛、ソファ等は鋼製のものを使用し室内階段もすべて鋼製とした。室内仕切壁、内張り、各居室扉、テーブルトップにはパーチクルボードを全面的に使用した。

7. 機関部

特に眼新しい設計は本船の性格上行なわれなかったが、木材搭載の際、機関室端隔壁に木材の接触によって生ずる衝撃から各機器を保護するため、この隔壁には配電盤をはじめ一切の機器を直接取付けないよう機関室内配置を考慮した。詳細は下記の機関部要目表を参照されたい。

機関部要目表

主機械	神発一長崎7UET39/65型	
	2サイクル単動トランクピストン型排気ガスタービン過給機付自己逆転式船用ディーゼル機関	
	2,350PS×260RPM	1基
推進器	エロフオイル型マンガン青銅一体型	1箇
	直径 2.800m	
補助缶	重油専焼船用乾燃室円缶	1基
	10kg/cm ² ×5,600kg/h	
排気ガス加熱器	強制循環排気ガス加熱式	1基
	7kg/cm ² ×300kg/h	
機関室補機		
主発電機	自己通風防滴横型自励式	2基
	AC445V 60c/s 100kVA×720RPM	
同上原動機	直接噴射4サイクル単動トランクピストン型ディーゼル機関	2基
	125PS×720RPM	

主空気圧縮機 堅型単動2段圧縮水冷式 30kg/cm ² ×54m ³ /h	2基	補助送風機 電動堅型軸流 35m ³ /h×120mmAq	1基
非常用空気圧縮機 手動ヨージン式	1基	熱交換器およびその他	
冷却海水ポンプ(主機駆動) 渦巻式 70m ³ /h×20m	1基	潤滑油冷却器 横型直管海水6回流表面冷却式 CS 85m ²	1基
潤滑油ポンプ(主機駆動) 歯車式 65m ³ /h×50m	1基	過給機用潤滑油冷却器 横型直管海水2回流表面冷却式 CS 2m ²	1基
燃料油供給ポンプ(〃) 歯車式 0.8m ³ /h×20m	1基	主機用燃料油加熱器 サンロッドBV-40-65 HS 0.47m ²	1基
過給機用潤滑油ポンプ(〃) 歯車式 2m ³ /h×20m	1基	清浄機用燃料油加熱器(A) サンロッドBV-40-65 HS 0.47m ²	1基
予備潤滑油ポンプ 電動堅型歯車式 65m ³ /h×50m	1基	同上(C) サンロッドBV-90-65 HS 1.07m ²	1基
予備過給機用潤滑油ポンプ 電動横型歯車式 2m ³ /h×20m	1基	清浄機用潤滑油加熱器 横表面加熱式 HS 1m ²	1基
燃料油弁冷却清水ポンプ 電動横型渦巻式 0.5m ³ /h×20m	2基	補助缶用燃料油加熱器 サンロッドBV-90-65 HS 1.07m ²	2基
燃料油移送ポンプ 電動横型歯車式 5m ³ /h×25m	1基	補助缶始動用燃料油加熱器 電熱式 7kW	1基
予備燃料供給兼移送ポンプ 電動横型歯車式 3m ³ /h×25m	1基	補助復水器 横型直管海水2回流表面復水式 CS 60m ²	1基
潤滑油移送ポンプ(同上) 3m ³ /h×25m	1基	給水加熱器 堅型直管給水4回流表面蒸気加熱式 HC 6m ²	1基
ビルジバラストポンプ 汽動堅型ウォシントン 120/60m ³ /h×25/50m	1基	主機械分解吊揚装置 電動吊揚手動横行縦行 1.5t×4m/min	1基
雑用水ポンプ 電動横型渦巻自吸 80/40m ³ /h×25/50m	1基	グラインダー 電動両頭床型 10吋	1基
清水ポンプ 電動横型渦巻自吸 5m ³ /h×25m	1基	ボール盤 卓上型 5/8吋	1基
衛生水ポンプ 電動横型渦巻式 10m ³ /h×40m	1基	ガス切断および溶接機	1基
ビルジポンプ 電動堅ピストン 10m ³ /h×25m	1基	電気溶接機	1基
給水ポンプ 電動横型渦巻式 8m ³ /h×125m	2基	諸タンク	
缶水循環ポンプ(同上) 4m ³ /h×30m	2基	主空気タンク 鋼板溶接製 1,500l×30kg/cm ²	2基
缶水移送ポンプ(同上) 1m ³ /h×10m	1基	補助空気タンク 鋼板溶接製 85l×30kg/cm ²	1基
缶用燃料供給ポンプ 電動横型歯車式 1m ³ /h×40m	2基	主機燃料油サービスタンク 鋼板溶接製(加熱蒸気管入) 4,000l	1基
缶始動用軽油ポンプ(同上) 30l/h×75m	1基	主機燃料油セトリングタンク 同上(同上) 4,000l	1基
噴燃装置 自動燃焼オイルバーナー 200l/h	3組	発電機燃料油サービスタンク 鋼板溶接製 2,000l	1基
強圧送風機 電動横型シロッコ 200m ³ /min×100mmAq	1基	発電機燃料油セトリングタンク 鋼板溶接製(加熱蒸気管入) 2,000l	1基
機関室通風機 電動堅型軸流可逆式 250m ³ /min×30mmAq	2基	補助缶燃料油サービスタンク 同上(同上) 4,000l	1基
燃料油清浄機 電動デラバル2ポンプ付(SJ-5) 2,000l/h	1基	軽油タンク(同上) 200l	1基
同上(同上) 850l/h	1基	主機潤滑油溜タンク 鋼板溶接製(二重底加熱蒸気管入) 8,000l	1基
潤滑油清浄機 電動デラバル2ポンプ付 850l/h	1基	燃料油レシジュタンク 鋼製溶接製 100l	2基
		潤滑油貯蔵タンク(同上) 3,500l	1基

潤滑油澄兼再生処理タンク	1 基
鋼板溶接製 (加熱蒸気管入) 3,000l	
補機潤滑油再生処理タンク	1 基
同上 (同上) 500l	
シリンダ油貯蔵タンク 鋼板溶接製 1,500l	1 基
シリンダ油計測タンク 同上 100l	1 基
蒸気シリンダ油タンク 同上 100l	1 基
潤滑油小出タンク 同上 50l	2 基
潤滑油レシジュタンク 同上 100l	2 基
スラッジタンク 同上 150l	1 基
清浄機用温水タンク 同上 (加熱蒸気吹込) 200l	1 基
給水コシ器 鋼板溶接製 2,000l	1 基
潤滑油予備タンク 鋼板溶接製 (二重底) 6,000l	1 基
潤滑油水洗タンク 同上 (加熱蒸気管入) 2,800l	1 基
過給機用潤滑油ドレンタンク 鋼板溶接製700l	1 基
過給機用潤滑油重力タンク 同上 400l	1 基
過給機用潤滑油貯蔵タンク 同上 500l	1 基
主機燃料弁冷却清水油分離タンク 鋼板溶接製 (冷却管 1m ² 入) 500l	1 基
検油タンク 鋼板溶接製 (冷却管入) 400l	1 基

8. 電気部

一次電源装置

主発電機 2 基 自励式 AC445V 3φ 60c/s
100kVA×720RPM

主配電盤 1 面 鋼板製, 自立型, デッドフロント式

試験用配電盤 1 面 鋼板製, 壁掛型, デッドフロント式

船外給電箱 1 個 防水型, 440V, 3P 100A, NFB式

二次電源装置

照明用変圧器 3 台 乾式, 自冷式,
445V/112V 1φ 15kVA

非常用蓄電池 2 組 SR-200C型
スパロイド式24V200AH

照明装置

昼間信号灯 1 個 白熱灯 500W, 20cmφ

投光器 2 個 リフレクター型 500W

居住区照明 1 式 蛍光灯

通信信号装置

電話機 1 式 共電式 操舵室→機関室

船内外指令機 1 式 出力30W, トークバック組込

機関室警報盤 1 面 壁掛型, ランプ式, 19窓

機関室計器盤 1 面

壁掛型 { 遠隔指示温度計, テレグラフロガー
電気回転計, 排気温度計,
高速回転計, 圧力計, 組込,

操舵室警報盤 1 面

壁掛型 { 航海灯標示, 非常警報
操舵機警報, 非常停止, 組込

エンジンテレグラフ 1 式

セルシン式300φ-300φ ロガー付

電気回転計 1 式 直流電圧式 1 : 2

遠隔指示温度計 1 式

抵抗式, 電子管式, 14点切換 0~120° C

主機関排気温度計 1 式 熱電式 13点切換 0~600° C

航海計器装置

レーダー 1 式 10吋 スキャナー4 フィート

方位測定儀 1 式 自動ブラウン管式

音響測深儀 1 式 乾式記録式0~1,280m

電気式測程儀 1 式 曳航型

舵角指示器 1 式 セルシン式 1 : 1

旋回窓 1 式 センターモーター式350m/mφ

無線装置

主送信機 1 式 短波A₁ 300W 4~22MC

中波A₁ 200W A₂ 75W 410~512KC

補助送信機 1 式 短波 A₁ A₂ 50W A₃ 20W

中波 A₁ A₂ 40W

全波受信機 2 台 10球スーパーヘテロダイン式

緊急自動受信機 1 台 KAL-10型

救命艇用無線機 1 式 NMT-209型

無線用配電盤 1 面

鋼板製, 自立型, デッドフロント式

無線用及非常用蓄電池の充放電装置組込

無線用蓄電池 1 組

SR-200C型, スパロイド式, 24V 200AH

9. 結論

当社建造木材専用船の第1船である第2東洋丸と本船を比較して見ると, 約134tの重量軽減と200mmの重心下降が本船において行なわれ, 木材搭載量実績は約195万BMを初航において得ている。これは緒言に述べた本船の建造方針が十分な効果を上げたことを示している。しかし当社はさらに北星海運株式会社から木材専用船第3船となる同型船のご発注を得て目下建造中であるが, この第3船においては本船の建造経験から得たものを加えた設計を行なっているので, さらに優れた木材専用船が出現するものと期待している。

1,050GT型旅客船“ぐれいす”について

三菱造船株式会社下関造船所
造船部 造船設計課長

原 田 久 明

豪華旅客船“ぐれいす”を38年7月に完成し、船主に無事引渡したので、ここにご紹介する。

起 工 38年2月12日
進 水 38年5月9日
竣 工 38年7月20日

1. 一般計画

本船の計画は特定船舶整備公団および船主において、慎重かつ長時間にわたる十分な検討を経た上で決定されたものである。特に加藤汽船では、大阪～高松間の航路の特性および同会社船“はびねす”の実績を考へて、本船計画に対し慎重なるご検討をされた。その線に沿い当所で建造したものである。

(a) 本船の特徴としては、まず旅客が快適な旅行できるように船舶特有の空間および重量を十分に利用した豪華な内装をあげることができる。本船の内装は「光と影」の表現に特徴をもち、

- (1) スカイ・ルーム
- (2) クリスタルパネル
- (3) 光階段
- (4) 亀甲模様の二重天井

等、デザイン的に新しい方法を採用した。

内装の諸材料についても一流品を用いた。一例をあげれば

- (1) スカイ・ルーム内のパーの天板…アクリライトの積層板
- (2) 特2室内壁…外国産ビニール張り
- (3) 浴室…イタリア産の大理石
- (4) ゴールデン・ルーム…クリスタル硝子のつみあげ壁
- (5) エントランス階段部の後壁…イタリア産の大理石
- (6) 木甲板および手摺…チーク

その他メラミン化粧板、またはステンレスを多量に用いたので客室内の塗装は不用であった。

(b) 特殊設備としては

- (1) ウイング・テーブル

航海船橋甲板後部両舷に電動による、半径2.0mの扇形の張り出しテーブルを設けて旅客にスリルと爽快感を与えるものである。本構造はステンレスおよびアクリラ

イト材となっている。

- (2) スカイ・ルーム
- (3) 噴水池およびデッキ・ガーデン
- (4) スチーム・バス
- (5) 遊戯場
- (6) 2等寝台の設置

普通2等寝台室を前部上甲板下に設けて旅客の便をはかっている。

- (7) 光階段

(c) 本船の旅客船としての総合性能を増すために、次のことを考慮している。

- (1) スルース・ドアの設置

規則上は不用であるが、区画規程の精神をとり入れて上甲板下の2等客室の中央部に本装置を設備した。これにより1区画浸水に対しては不沈構造となし得た。

- (2) 軽合金の採用

重装備の内装を可能にするために航海船橋上の構造物には耐食アルミ合金を使用した。すなわち

操舵室
スカイ・ルームおよびドーム・カバー
レーダー・マスト
煙突
機関室スカイライト
遊戯室

- (3) 汚物管の閉塞防止

洗滌管を前後の2グループに分けて各1本ずつ設け、乗組員により毎日数回バルブを開ければ水流および水圧により洗滌されるようにし、異物の流出に役立たしめた。

- (4) 5翼プロペラの採用

吃水の関係よりプロペラ直径に制限があり、推進効率増大と振動防止のために5翼プロペラを採用した。

- (5) 膨脹型救命筏の落下装置

規則に合格するのは勿論であるが、旅客定員の増大ともならみ合せて、早急に落下させるため、手動で落下させることは勿論であるが、圧縮空気によりハンドル一つで落下可能のごとく考慮した。(特許申請中)

- (6) 冷暖房装置

セントラル方式と冷水方式とを併用し、温度を各室にて調節が可能のごとくした。

2. 復原性能

以上述べたごとく本船の性格上、内装の重装備に対して重量と重心の位置推定に対しては十分な考慮をはらい、かつ本質的な性格を崩すことなく重量軽減をはかった。建造中も重量実測を行ないながらその建造経過に対する注意をはらった。その結果、完成時において満足する値を示し得た。

3. 船体構造

本船の構造については、入札時中央横断面図により指示されていたが局部振動については十分に意をはらい、適当なる梁柱および補強を施した。特に大理石、クリスタル硝子装飾壁に対しては補強を考慮した。

本船試運転時、常用主機回転数範囲では、振動は皆無に等しく、手摺の斜支柱をのけたほどであった。

4. 一般配置

添付一般配置図に示すように、本船は長船首楼に連続した遊歩甲板を有し、機関室は船尾機関として船体中央部の広大な部分に旅客区画を集中的に配置した。

甲板は遊歩甲板上に航海甲板を配してある。

客室配置については船主が本航路の特性にかんがみ、十分に検討されたものであり、その意図を尊重して建造されたものである。航海甲板には前より操舵室、士官室を配し、後部にデッキ・ガーデン、スカイ・ルームおよび遊歩場を設けた。

舷側には膨脹型救命筏およびウイング・テーブルを配置した。遊歩甲板には特別1等室、1等洋室、浴室、御手洗、化粧室、洗面所、ゴールデン・ルーム、ブラック・パー、グリーン・ルーム、配膳室、スチーム・バスおよび遊戯室を配置した。上甲板には御手洗、化粧室、洗面所、特別2等室、1等総室、1等和室、サブエントランス、特別2等室、エントランス、案内所、売店、2等食堂、御手洗、化粧室、洗面所、配膳室、乗組員浴室、便所、賄室（客用）、賄室（乗組員用）、乗組員食堂および乗組員室を配置した。上甲板下には船首バラスト・タンク、錨鎖庫、乗組員室、2等寝台室、2等室、サーモタンク室、機関室、乗組員室、糧食庫および操舵機室を配置した。

外観は船名にふさわしい優雅な形状とした。

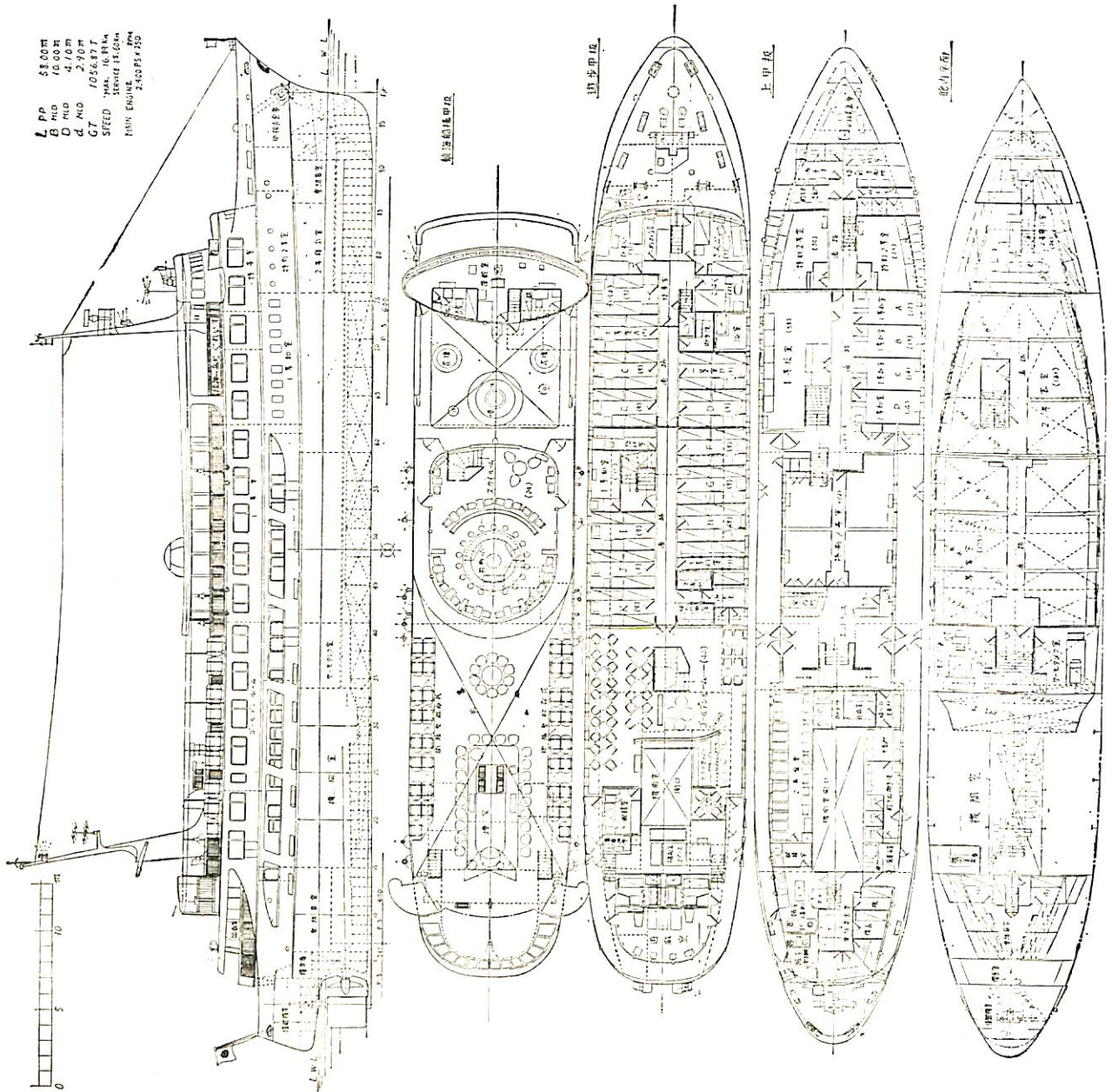
5. 船体部要目

(1) 主要寸法等

全長	64.245m
長さ（垂線間）	58.000m

幅（型）	1,0.000m	
深さ（型）	4.100m	
計画満載吃水（型）	2.900m	
ノルマルトリム	0.60m船尾へ	
(2) 資格およびトン数		
資格および航行区域	第3級船 沿海区域	
総トン数	1,056.87 T	
純トン数	535.01 T	
(3) 載貨能力		
載貨重量	166.30 t	
燃料油タンク（予備を含む）	59.75 t	
清水タンク（予備を含む）	85.84 t	
	（發缶水を含む）	
(4) 速力		
試運転最高速力	16.89kn	
航海速力	約 15.6kn	
(5) 旅客および乗組員		
旅客定員	6～24時間	6時間未満
特別1等	12名	12名
1等（洋）	102	102
1等（総）	48	58
1等（和）	52	64
特別2等	117	141
2等	252	306
2等（寝）	24	24
スカイ・ルーム	24	24
グリーン・ルーム	4	4
ゴールデン・ルーム	40	40
2等（食）	26	26
合計	701名	801名
乗組員	職員 6	
	部員 34	
合計	40名	
最大搭載人員	841名	
(6) 甲板機械		
揚錨機	電動15kW 5.1t×9m/min	1
繫船機	電動 11kW 3.5t×12m/min	1
操舵機	電動油圧 3.7kW	1
(7) 救命、消火設備		
膨脹型救命筏	乙型（25人乗）	9
	丙型（"）	25
救命浮環		4
救命胴衣	A-2型	763
	CO ₂ 膨脹型	161
救命焰		2

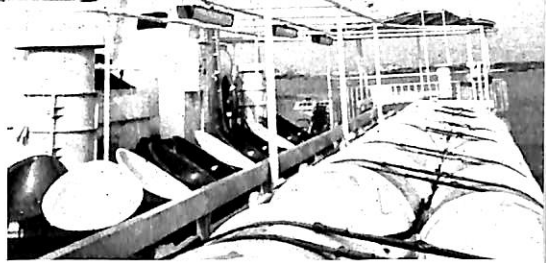
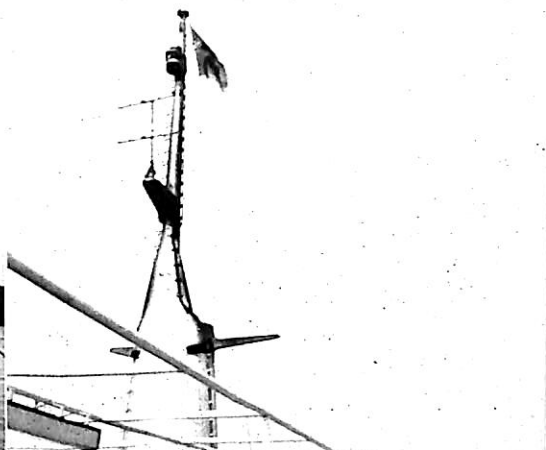
膨脹型救命筏はプラスチック・コンテナに格納した救命胴衣はできる限りA-2型を用い、格納場所の困難な客室にはCO₂膨脹型胴衣を備えた。



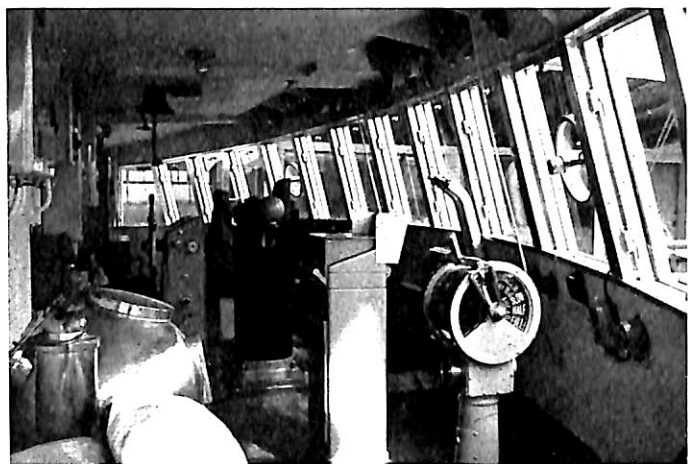
ぐれいすー一 船配置図



瀬戸内海航路旅客船 ぐれいす



煙突および後部マスト

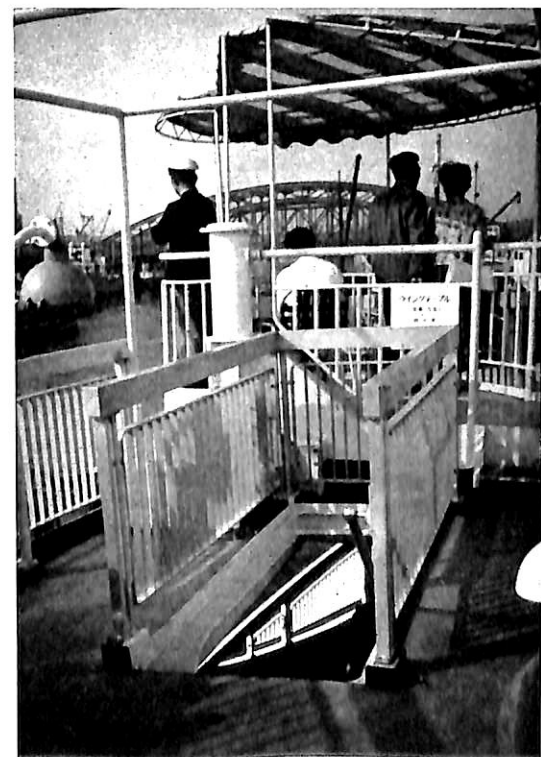


操 舵 室

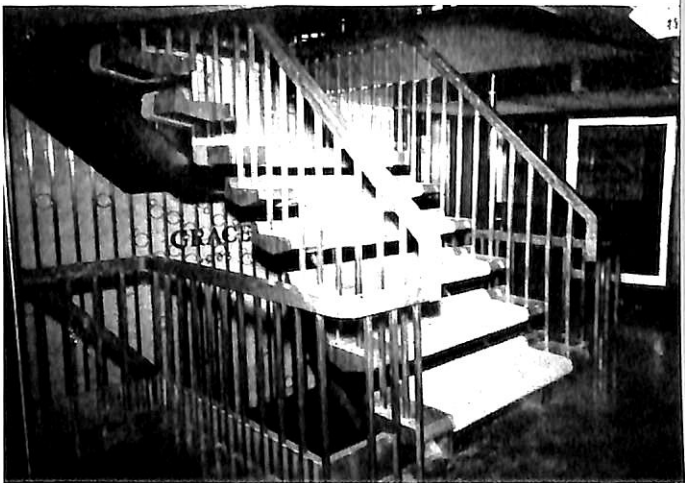


エントランス

エントランス主階段



フーフ・
デッキの
ウイング
テーブル



ぐれいす公室



BLACK BAR

右舷側をみる



GOLDEN ROOM

↑左側にクリスタルブロック壁
↓左舷側をみる



DECK GARDEN

SKY ROOM





特別室“こはく”



1等通路

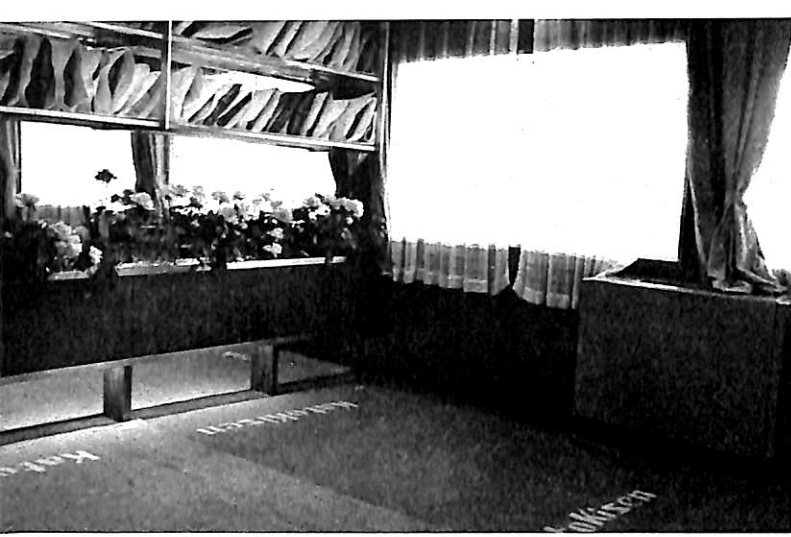


1等和室

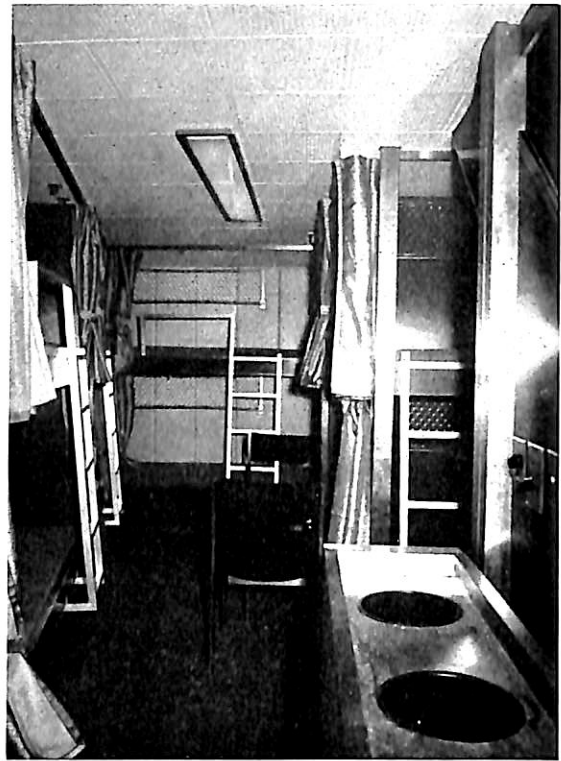


1等洋室

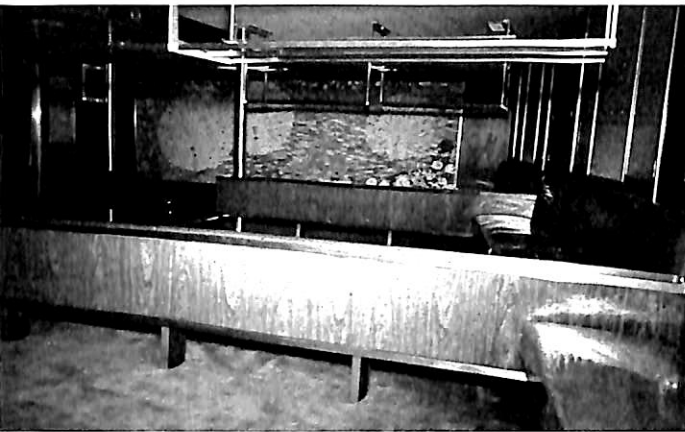




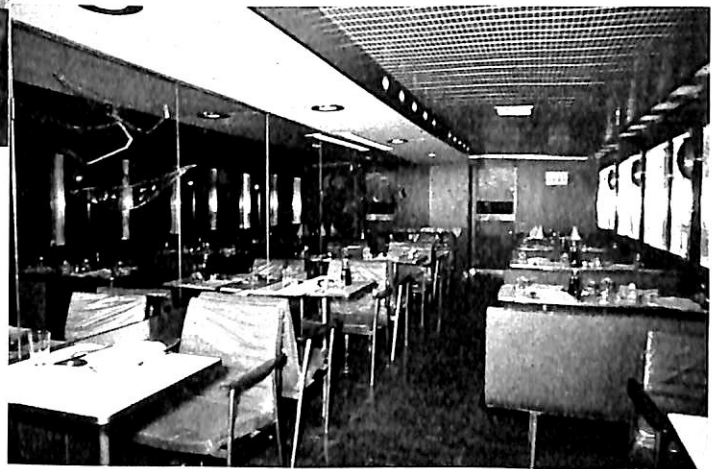
特別2等室



2等寝台室



2等客室



2等食堂



スチーム・バス

遊技室 (遊歩甲板後部)



消火設備は消火ポンプと携帯用消火器による方式で、手動火災報知器を船内主要個所に配置し、電鈴付き報知盤を操舵室に設けた。なお防火扉を遊歩甲板上客室区画通路に2箇所、上甲板上に3箇所設けた。

(8) 冷暖房装置

旅客室および公室はすべて冷暖房を行なった。外気中央式および室内ユニット式の両方を併用し、各室にシーズン・マスターが装備されている。各室の温度はシーズン・マスターのファンの容量を加減することにより各室別個に調整できるような機構とした。なお上甲板下乗組員室にも冷房を行なっている。

その他の乗組員室、貯室は送風機による給排気、洗面所、便所、化粧室および浴室等には送風機による排気を行なっている。

ターボ冷凍機	100kW	1
空気調和送風機	22kW	1
冷温水ポンプ	11kW	1
冷却水ポンプ	3.7kW	1

(9) 航海計器

主な航海計器は次の通りである。

磁気羅針儀 (190mmカード)	1
風向風速計	1
旋回窓 (300φ)	1
霧中号角 (機械式)	1
エンジン・テレグラフ (セルシン式)	1
舵角指示器 (セルシン式)	1
レーダー (10吋)	1
主機回転計 (電気式)	1

6. 旅客設備

旅客設備に関しては一般配置図に示すごとく客室以外にスチーム・バスルーム、遊戯室、スカイ・ルーム、デッキ・ガーデン、池および噴水、ウイング・テーブル等を設け快適な船旅ができるようにした。

配置等の大綱は船主より指示されたがその線に沿って設計した。

(1) 特別1等室

遊歩甲板上、前部に3人室を3室、2人室(ダブル・ベッドルーム)を1室、1人室を1室配置し、3人室のうち1室は電動移動式ベッドを備え、ダブル・ベッドにも使用されるようになっている。

客室とも床面はカーペット、洗面器部分大理石貼り、壁面はウォールナット張り、ベッド側壁外国産ビニール・レザー張り、天井は布張りとした。

内部にはベッド、ソファ、ティー・テーブル、椅子飾棚、テレビ、埋込ラジオ、洗面器等を装備し、特に豪

華な感じを持つようにした。

(2) 1等洋室

遊歩甲板上、中央部両舷に11室、別に小部屋を1室配置した。

床はカーペット敷、壁面デコラ貼り、ベッド側ビニール・レザー貼り、天井はビニール・レザー貼りとし、内部は2重寝台2台、起倒式寝台1台、列車B式寝台1台およびティー・テーブルを備えた。

ベッド枠デコラ、リーボードおよび椅子をステンレス製とし落ち着いた雰囲気を出した。

(3) 1等和室

遊歩甲板上中央部に1室配置し、上甲板前部右舷に4室配置した。

入口踏込部を除き5室のうち3室は床カーペット、壁面プラスウォール貼り、天井は肥松を張り純日本間にした。他の2室は天井を布貼りにし他は同材料であるが洋風の部屋にした。

(4) 1等総室

上甲板上前部左舷に配置し、窓側にソファを設け他は坐席とし、1等の団体客の利用に便利なよう大部屋とした。

床カーペット敷、壁デコラ貼り、天井布張りとし、前壁をタイル装飾壁、後壁にテレビを埋込みゆったりとした部屋にした。

(5) 特別2等室

上甲板中央部に1室、前部に2室配置した。前記1室は床カーペット敷、壁デコラ貼り、天井有孔ベニヤ張りとし、通路は床、ゴム・タイル貼り、天井有孔アルミスパンドレールにした。

内部には区切用花台を設けビニール・タイル装飾壁、テレビ等を設置した。

前部の2室は両室共舷側にソファを設け内部は天井のみ布張りし、それ以外は同材料である。

特に舷側壁は flare を消すために二重壁とし、舷窓の内側にアクリ入引違戸を設けた。

(6) 2等室

上甲板下中央部に配置し、両舷にソファを設け、中央を通路とした。

床カーペット敷、通路はゴム・タイル貼り、壁面はデコラ、天井は吸音ボード、通路天井はアルミスパンドレールとし、内部は区切用花台(照明入り)を備へ上部に吊棚を設け、それぞれ compartment としてまとまりを持たした。

前壁にはビニール・タイル装飾壁を設け、また上記特別2等客室と同じく二重壁とし、擬装窓を多く採用し照

明配置に留意して水線下と言う感じを起こさせないように考慮した。

(7) 2等寝台室

上甲板下前部に配置し二重寝台を12台設けた。

床は外国産リノタイル貼り、壁面デコラ貼り、天井は吸音ボード貼りとした。

寝台ナイロン・フリーズ張り、枠骨および椅子をステンレスとし、色彩も渋いものを用い、落ち着いた雰囲気を出した。

(8) スカイ・ルーム

SKY ROOM と字が示す通り、空および周囲が展望できるように航海船橋甲板中央部に設けた。壁の一部を除き、床面より天井まで一杯に窓をとった。天井には円型アクリドームを有し、その下部には円型カバー・カウンターがあり、その外側には椅子・卓子等が壁面に沿って配置された。

このスカイ・ルームは木材を一切見せず、すべてプラスチック、ビニール・レザー、ステンレス、メラミン化粧板等で取纏めた。床面カーペット、壁面と天井はビニール・レザー貼りとし、天井はビニール・レザーの上にスクリーン用有孔ビニール・レザーの亀甲型凹面連続模様のものを取付ける様式をとり、各種照明器具を取付け豪華な雰囲気を醸し出すようにした。

(9) ゴールデン・ルーム

このゴールデン・ルームはスカイ・ルームと併せて本船の特徴を有する部屋であり、1等以上の食堂である。床面は金茶色のカーペット、後部壁面は金色のクリスタル・ブロック積層壁、前壁左舷側はグレー鏡壁面とし前面に装飾グリルを配置した。また前壁右舷側および両外舷壁はブビンガを使用した。

天井は外国産ビニール・レザー、金色の目地入りとし、階段上部にアクリドームを設け、その下面にスタンドグラス式装飾天窓とし文字通り GOLDEN 系にした。

静かに落ち着くようにゆったりとした椅子を配置し、雰囲気を楽しめるよう Hammond・オルガンおよびテレビを設備し、またダンスもできるようにダンス・フロアを設けた。なお右舷後部の一角にブラック・バーを設けた。

(10) 遊戯室

遊歩甲板最後部に設け、前壁はハマウッド張り、他はすべて床面より天井まで一杯の窓を設け、床面は外産リノタイル張り、天井はアルミ有孔スパンドレール張りとし、内部の設備は大人、子供いずれも楽しめるような種々の遊戯器具を設備した。

(11) スチーム・バスルーム

遊歩甲板後部に2室設けた。通称トルコ風呂であってプラスチックのスチーム・バス、大理石の浴槽、マッサージ台等を配置し、床はタイル張りとし、マッサージ部は檜板上簾張り、天井はアルミスパンドレール張り、壁面はアクリライト張とし2室のうち右舷を黄色、左舷を赤色に統一し、明るい感じを出した。

(12) 2等食堂

上甲板右舷中央に配置した。

床面はゴム・タイル張りとし、左舷壁は大きく窓をとり、右舷壁はグレー鏡の壁とし天井は有孔アルミスパンドレール張りとした。

スマートな感じを持たせるようにした。

(13) エントランス

エントランスは床はゴム・タイルを張り、ゴールデン・ルームへの階段はストリップ階段、カーペット敷、2等室への階段はゴム・タイル張り、壁面はデコラ張り、1・2等階段踊場壁は外国産大理石張り、ステンレス、グリル付。

天井は有孔アルミスパンドレール張り、入口扉はアルミ枠扉、グレー強化ガラス入、陶板押板付とした。

全体的に乗客の流れを考慮し直線的な形式をとった。なお上甲板前部にも同様なサブエントランスを設けた。

(14) 売店

エントランス前部右舷に配置し、ブビンガ積層のショー・ケース付カウンターを設け、床はビニラート張りとし、壁面はデコラ張り、天井はアルミパネルルーバとし、カウンター上部にパイプ・シャッターを設けた。

内部には戸棚、冷蔵ストッカー等を設備した。

(15) 案内所

エントランス前部左舷に配置し腰部まで黒色カーペット張りのカウンターを設け、床はビニラート張り、壁デコラ張り、天井アルミ有孔スパンドレール張りとし、壁面には自動的に本船の位置を示す航路標示図を設置した。

内部には折畳式ソファ・ベッド、スツール、パンフレット棚、アンブ、プレーヤー、ラジオ、テーブ、マイク、インターホーン、電話簡易交換器等を設備した。

(16) デッキ・ガーデン

航海船橋甲板上、スカイ・ルームと操舵室の間に庭園を設けた。グリーン・ラテックス上白色ロッキー・タイルを円型の模様の組合せで張詰めた。

デッキ・ガーデンの中央部に池を設け、その中央部に水中ポンプ2台、水中投光器3台(青、緑、赤、自動点滅)を備え噴水とした。

なお円型花台は池の前部、両舷に各1個設けた。

天井はテトロン製のオーニングを張り、アルミ脚サラ

ンベルト張りデッキ・チェアを備え明るい感じを持たした。

(17) その他

便所、洗面所、化粧室等男女別および等別に設け、三面鏡スツール、香水ボックス(電動式)等を設置した。

上甲板下および上甲板通路にウォーター・クーラーを設置し乗客の便を計った。

主なる客室には水晶式装飾時計を設置した。

7. 機関部

主機関として新潟M6 T42S型、連続最大出力2,400 BPS ディーゼル機関1基を装備し、主機関には操舵室において機関室で直接操縦するのと全く同様な方法にて操縦できる遠隔操縦装置を装備した。蒸気発生装置としては横型多管蒸気噴霧式油焚補助ボイラ1基と、航海中の雑用蒸気を賄う強制循環式排ガスエコノマイザー1基を装備した。

機関部主要目は次の通りである。

(1) 主機関

型式、台数 新潟鉄工所製2サイクル単動過給機付ディーゼル機関 M6 T42S型 1基

連続最大出力 2,400 BPS×250rpm

燃料油種類 B重油

(2) 軸系、プロペラ

第1中間軸 235mmφ×2,778.5mmL

第2中間軸 235mmφ×2,800.0mmL

プロペラ軸 245mmφ×3,950.4mmL

プロペラ エロフォイル5翼一体型高力黄銅鋳物1基

(3) 発電機関

(a)主発電機

三菱電機製 交流防滴型 160kVA×445V 2台

(b)同上用原動機

ダイハツ製 過給機付4サイクルディーゼル 2台
出力 200PS×720rpm

(4) 蒸気発生装置

(a)補助ボイラ

平野鉄工所製 横形多管蒸気噴霧式油焚 1基
圧力 4.0kg/cm² 飽和

(b)排ガスエコノマイザー

平野鉄工所製 強制循環式 1基
圧力 4.0kg/cm² 飽和
蒸発量 補助ボイラとも合計約1,200kg/h

(5) 機関室補機 (注) Pはポンプを示す。

名称	台数	型式	容量
主空気圧縮機	2	立2段圧縮	50m ³ /h×30kg/cm ² F.A.
非常用空気圧縮機	1	石油機関付立2段圧縮	10.5"×30kg/cm ² ×4 P S

予備潤滑油P	1	横電歯車式	70m ³ /h×4kg/cm ²
予備燃料油供給P	1	横電歯車式	2"×2"
予備燃料弁冷却油P	1	横電歯車式	2"×2"
燃料油移送P	1	横電歯車式	10"×3"
雑用水P	1	立電自吸式	80/40m ³ /h×20/35m
ビルジバラストP	1	立電自吸式	80/40"×20/35"
ビルジP	1	ピストン式	5"×20"
清水P	2	横電自吸式	10"×35"
サニタリーP	1	横電渦巻式	10"×18"
温水循環P	1	横電渦巻式	2"×40"
ボイラ給水P	2	プランジャ	1.5"×75"
ボイラ循環水P	1	横電渦巻式	3"×40"
同上用軸受冷却水P	1	横電自吸式	1.5"×20"
重油噴燃用供給P	1	歯車式	110l/h×0.8kg/cm ²
燃料油清浄機	1	シャーププレス	1,000l/h
潤滑油清浄機	1	シャーププレス	1,000l/h
缶用送風機	1	電シロッコ	18m ³ /min×40mm Aq
機関室通風機	1	電立軸流式	300"×30"
主空気槽	2	立鋼板溶接	1,200l×30kg/cm ²
補助空気槽	1	立鋼板溶接	150l×30"

(6) 熱交換器

名称	台数	型式	容量
潤滑油冷却器	2	立表面式	CS 25.6m ²
燃料弁冷却油冷却器	1	横表面式	CS 1.13m ²
主機用燃料油加熱器	1	横表面式	HS 1.0m ²
清浄機用燃料油加熱器	1	横表面式	HS 2.0m ²
清浄機用潤滑油加熱器	1	横表面式	HS 2.0m ²
ドレン冷却器	1	横表面式	CS 5.0m ²

8. 電気部

(1) 電源装置

電源装置として下記を設備している。

発電機	2基	160kVA, A.C.445V, 3φ60c/s 720rpm自励式, ディーゼル機関駆動
配電盤	1面	デッドフロント, 自立防滴型
陸上受電箱	1箇	A.C.440V, 3φ, 60c/s, 100A,
"	1箇	A.C.100V, 1φ, 60c/s, 100A,
変圧器	3台	15kVA, A.C. 440/100V, 1φ, 60°/s 乾式自然冷却型
"	3台	7.5kVA, A.C.440/100V, 1φ,

60c/s 乾式自然冷却型

蓄電池 2組 D. C. 24V, 200A. H., (SR-200型)

なお蓄電池は2組のうち1組は主として通信用, 他の1組は予備灯用電源とし発電機母組が無電圧状態となったときは自動的に2組が並列に接続され, 予備灯, 通信回路に同時に給電できるようになっている。

(2) 動力装置

電動機は一部小容量のものを除き三相誘導か型電動機を採用している。

揚錨機用電動機は出力15kW, 4, 8, 16極の極数変換3段変速, ムアリング・ウインチ用電動機は出力11kW, 8, 16極の極数変換2段変速である。

冷房用冷凍機用電動機は出力100kWで減電圧起動方式を採用し, 電動機はターボ冷凍機に一体に組込んだ形式のもので, 冷却方式に冷媒を利用した特殊のものである。

予備潤滑油ポンプ, ボイラ給水ポンプ, および清水ポンプ用電動機は自動発停式を採用し, その他水防隔壁スライディング・ドア用, フライング・テーブル用, 各種ポンプ用, 通風機用等の数多くの電動機を装備している。

(3) 照明電灯装置

照明電灯は蛍光灯を基調とし, 適宜水銀灯, 白熱灯を並用しそれぞれその場に適合した照明がなされている。特に客室の照明には意を用い, 電灯による光を装飾の一部と考え, 天井灯, ブラケットランプ, スポットライト, 光天井, エッジライト, シヤンデリヤ, その他テーブル, 花台等の組込照明によりその場所の雰囲気を作りあげている。また客室の照明は系統を常時と就寝時に分け, 深夜は就寝に都合のよい照度へとすよう考えてある。

甲板上は蛍光灯の他水銀灯を利用して照明を行ない, また碇泊中に本船の姿を浮かびあがらせるため外舷照明, マスト照明, 船橋照明用の水銀灯をも装備している。また舷門灯には水銀灯の外に白熱灯の投光ランプを使用し, 水銀灯の点灯時間の遅れを補っている。また舷門は24V予備灯回路からも照明できるようになっている。

(4) 航海通信装置

航海通信装置として下記を装備している。

モーターサイレン (霧中自動管制装置付)	1台
電気式エンジン・テレグラフ	1組
舵角指示器	1組
風向風速計 (コーシンペーン式)	1組
電気式主機回転計	1組
主機および補機警報装置	1組
電気式主機排気温度計	1組
旋回窓	2箇
レーダー (10吋, 30哩)	1組
火災警報装置 (手動式)	1組
操船用電話器 (1:5)	1組

客室用電話器 (1:5)	1組
〃 (1:7)	1組
インターホン (親機1台, 子機25台)	1組
呼鈴装置その他	1式

(5) 無線装置

無線装置としては公衆無線電話1組を装備し, 陸上の電話器に直接接続して通話できる。

船内外放送用として100W拡声装置を設け, 本機はA. C. 100V電源のほかにD. C. 24V蓄電池を電源として使用しうるようにしてある。スピーカーは船外用の他各客室, 船員室, 通路, 機関室, 甲板上に設け, 案内所および操舵室より放送できるようになっている。

テレビジョン受像機は船内に12台を有し, テレビアンテナは共視装置により1組の電動回転式アンテナを共用している。またラジオ放送は拡声装置を通じて全船に流せる外, 特別1等客室 (5室) および1等食堂に受信装置が設備してある。

9. 諸試験

(1) 海上試運転

本船の竣工間近に海上試運転を行ない, 下記の結果をえた。

負 荷	速力 (kn)	出力 (BPS)
1/4	12.77	636
1/4	14.47	1,129
85%	16.54	1,981
1/4	16.71	2,400
O. L	16.89	2,601

(2) 復原性試験

復原性規則による諸試験を行なった。

動揺試験は甲板上に38名の人員を反覆走行させて動揺させた結果, 横揺れ角40度, 平行横揺れ周期8.9秒であった。

復原性試験の結果は下記の通りである。

	満載出港	満載入港
G ₀ M	0.83m	0.72m
GZ _{max}	0.258m	0.240m
C係数	1.47	1.42

10. 結語

本船建造に当っては種々の困難な問題に遭遇したが, 無事引渡しを完了し, 現在優秀なる成績をもって活躍している。これはひとえに運輸省, 特定船舶整備公園関係各位ならびに船主加藤会長をはじめ監督各位のご指導の賜と深く感謝いたしますとともにメーカー各位のご協力に対してもあわせて感謝の意を表します。

最後に加藤汽船株式会社のご発展および“ぐれいす”の今後のご多幸をお祈りいたします。

自動車運搬船第一ぷりんす丸について

佐野安船渠株式会社

1. はし が き

最近わが国の自動車業界はきたるべき貿易の自由化に対処するため、性能の向上と共に大量生産によるコストダウンをはかっているが、市場の拡張に伴い都市部の交通事情の悪化と地方の道路の未整備に加えて輸送要員の不足などのため、各自動車会社はこぞって専用船による大量輸送をとり入れつつある。

このような情勢の中で、このたび当社ではプリンス海運株式会社の発注により、プリンス自動車専用の画期的な構造と新しい装置（いずれも特許出願中）を持ったわが国最大の自動車運搬船を計画し、昭和38年1月19日起工、5月24日進水、去る6月29日に引渡しを終え、目下東京一大阪間を中心に北海道、九州方面をはじめ日本全国へプリンス全車種の輸送に活躍している。

ここに本船の概要をご紹介して諸賢のご批判を仰ぐ次第である。

2. 船 体 部

1. 主要目

全長		83.01m
長さ（垂線間）		78.00m
幅（型）		12.50m
深さ（型）		6.90m
計画満載吃水（型）		2.80m
総噸数		1,919.34T
純噸数		1,330.62T
資格および航行区域	第1級船、沿海区域	
船級	NK: NS* (Motorcar Carrier), MNS*	
載貨重量		552kt
自動車搭載台数	船内	43台
	第3甲板	56台
	第2甲板	71台
	上甲板（リフト室を含み）	46台
	合計	216台
燃料油艙		70.4m ³
清水艙		63.5m ³
脚荷水艙		324.9m ³
満載状態	排水量	1,850kt
	吃水	2.814m

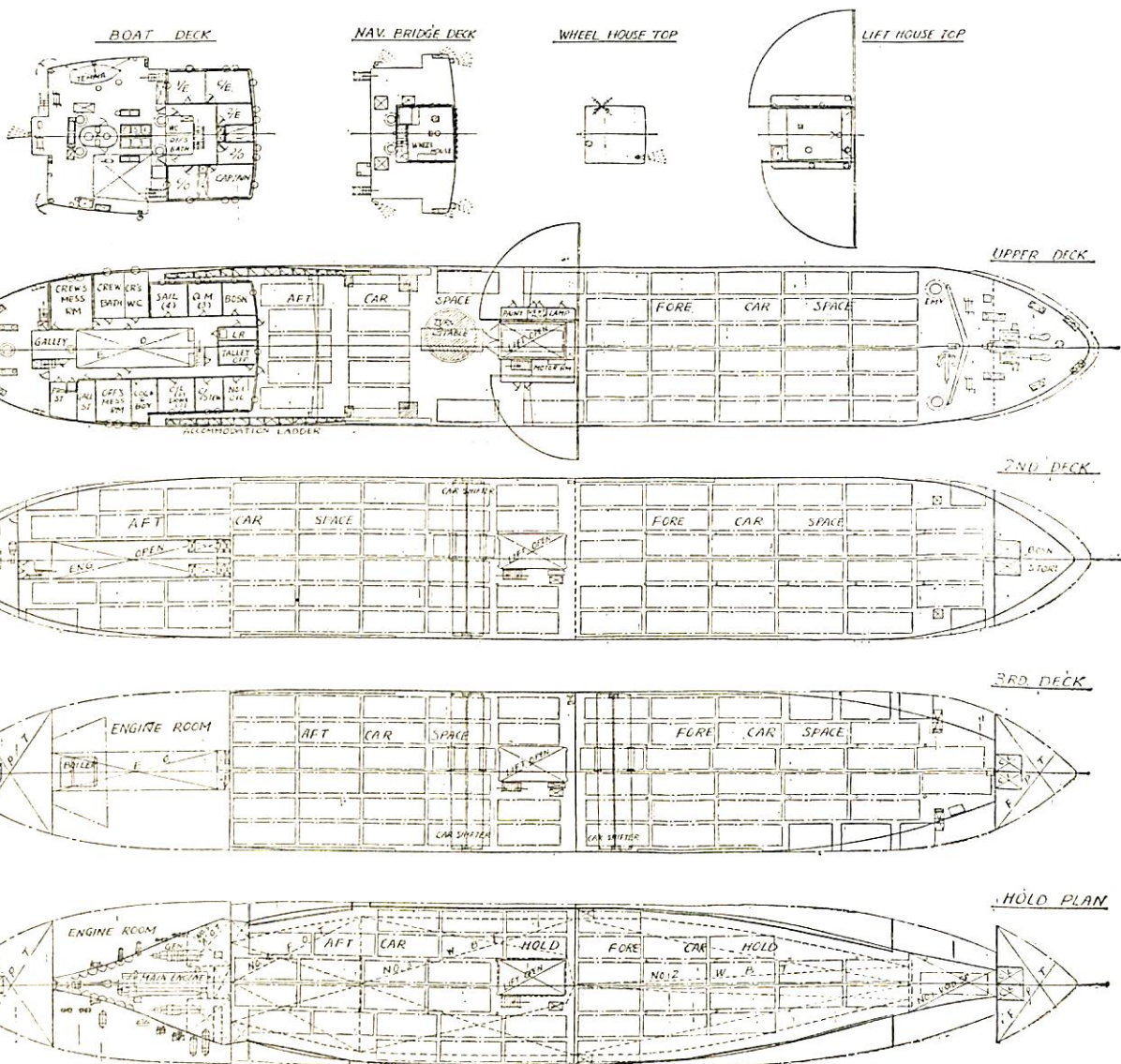
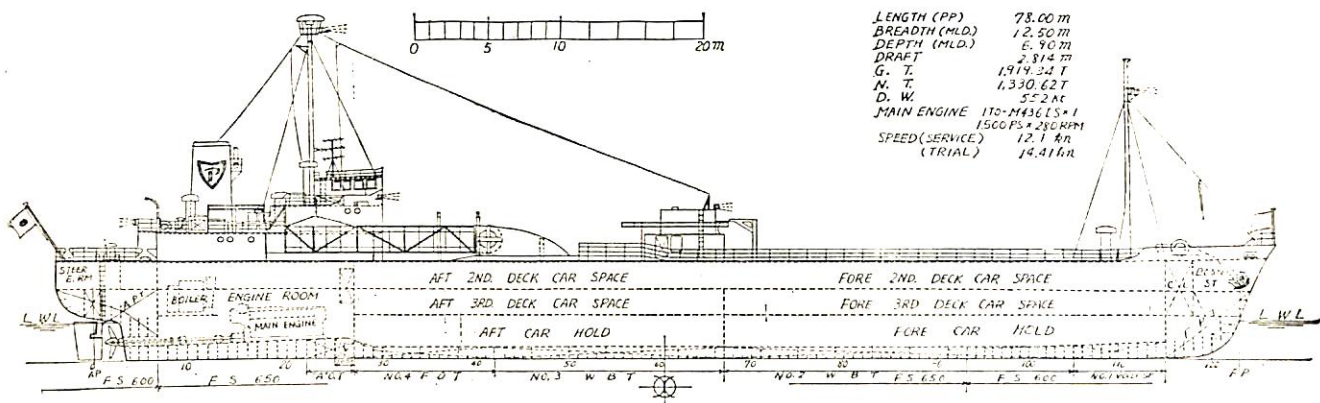
方形肥瘠係数	0.656
柱形肥瘠係数	0.694
水線面積係数	0.796
中央横載面積係数	0.945
試運転最大速力	14.41 kn
航海速力	12.10 kn
航続距離	3,500SM
舵型式	流線型複板式半釣合舵（マリナー型）
舵面積/(長さ×吃水)	1/52.4
乗組員	22名
船型	平甲板船尾機関型

2. 基本計画

船主より下記のごとき基本条件が示された。

- (a) 船内に170台の中型車を收容し、そのうち一部は中型トラックも可能とする。
- (b) 建屋等のために奥行の狭い岸壁で、かなりの干満差にも影響されずに荷役が可能なること。
- (c) 冬期北海道航路にも耐え、近海区域にも航行可能な構造と性能を有すること（当初は沿海区域とする）
- (d) 速力は満載時12kn以上を確保すること。
これに対し当社では種々検討して、
 - (a) 風圧面積やその中心高さを小さくするために甲板は3層として長さは67m以上とし、船内を前後2区画とする。
 - (b) 荷役は車の自走によるのを建前とするが、船内での横方向への移動は補助装置を考案し、自走によるための無駄なスペースをなくして船の長さを短くする。
 - (c) 従って車は船内では前後には自走、横方向は新装置に限定して斜行や旋回は行わない。このために車の通路および格納位置が簡単に規制できる。
 - (d) この結果船内に梁柱を設け得るので梁および肋骨を小さくして船の幅、深さを小さくする。
 - (e) 車の乗降装置は普通船の舷梯と同様型式として船体に略平行に岸壁に降して使用する。
 - (f) 満載吃水は風圧面積等を考慮して定めるが、そのためには脚荷水の不足分を固定バラストで補う。
 - (g) プロペラ深度を大きくするために舵をマリナー型として推進軸にレイキをつける。イニシアルトリムはつけない。
 - (h) 船内の換気には特に留意する。

一 船 の 科 学



第一ぶりんす丸一般配置図

3. 船型および一般配置

図に示す通り全通甲板を3層とし、深さに比して吃水が浅いので乾舷甲板、隔壁甲板は第2甲板をそれとみなし、後部は第二甲板以上、前部は上甲板のみ部分的にわずかにシヤールをつけ、中央部はノーシヤール、また第2、3甲板はノーキャンバーである。デッキエリアを確保するために吃水より上で大きいフレアをつけ、前部は第2甲板上でチェーンライン状のナックルをつけている。リフト室は船主の要求と、舷梯等の関係で中央部に独立して置いている。

4. 船体構造

二重底および上甲板は縦通式、肋骨は横置きとし、リフト下部のリセスと機関室を単底としている。またタンクサイドブラケットを水平にして二重底の床面積を広くした。次に本船の最大の特徴は第2、3甲板にあって、上の基本計画の項にのべたように車の位置を規制することにより、車による荷重の作用個所が一定になることに着目し、中央切断面図に示すように4.5mmの鋼板とその両端に斜めにたてたアングルとによって構成する雨樋型のガイドレールを車のトレッド（左右の車輪間隔）に合わせて縦通させ、これを4 F. S. ごとに横置梁で支え、さらにこの梁を支持するガーダーを各舷1条ずつ通してこれを8 F. S. ごとに梁柱で支える構造とした。ガイドレールは1本で相隣る車の片車輪ずつを乗せるもので、この幅および間隔は現在のプリンス車種に適合するように計画したが、途中でプリンス自動車の方から将来生産を予定される小型車も搭載可能なようにとの要望があり、設計を一部変更しレールの幅を広く、間隔を狭くし、そのかわり車の片側車輪（本船では車はすべて船首方向に並ぶので右側車輪）用に平鋼のレールを1本増設してこれで車の位置を規制することとした。レールのないところは荷役作業員の危険防止と車の油漏れを考慮して薄鋼板の油受皿を縦通させた。この甲板構造は後述のカーシフターと共に特許を出願中である。艙内中央の水密隔壁には2層とも車の通る大きさの戸扉を備えており、下層のものは第2甲板上から遠隔操作が可能である。なお隔壁上のものを除き艙内にディープレームは設けていない。

5. 荷役装置

本船の荷役は前述の通り車の自走によるのを原則とするが、この補助装置として舷梯、ターンテーブル、リフト各1台とカーシフター3台を備えている。

(a) 舷梯

自動車の構造上舷梯の使用角度を制限され、本船のように吃水上の深さの大きい船では舷梯が非常に長大なものとなり、船体と直角に渡せば狭い岸壁では使えないの

で、普通の舷梯の特大型のものとして、可動部分13.0m幅2.2m、固定部の長さ6.5m、使用荷重2.5tとし、吊上げおよび格納は専用のテークルを利用して船尾のキャブスタンで行なう。固定部分の形状は各種の車の走行実験の結果安全に旋回できるように定めたもので、また可動部と固定部の接続部は旋回可能なので、狭い岸壁では小さい振出角（約5°）で使用し、奥行のある岸壁では45°まで振出せる。振出角0°でも使用可能であるが、岸壁と船体の関係から実用上は5°位が最小のようで、この時は岸壁の幅が4mもあれば十分荷役できる。

(b) ターンテーブル

上甲板上リフト室前にターンテーブルを設けて車の方向転換を容易にしている。これはテーブルに設けた孔にテコ棒を差込んで人力により回転させるもので、プリンスの全車種に使用可能である。なおテーブルはリフト室扉のシルに合せて高くし、舷梯との間およびこの付近をツイストバードグレーチング敷きとしている。

(c) リフト

車の船内昇降はリフトによる。その要目は、

定格荷重×速度 2.5t×12/8m/min

ケージ内寸法 4.90m×2.35m×2.15m

制御方式 ケージ内押釦による4階自動停止
(非常停止押釦付)

最初の計画は荷重2t、速度15/10m/minであったが、設計完了後に船主より搭載するトラックにパーツなどの荷物を積むとの意向が出され、やむなく速度を落とすことにした。

リフトの駆動装置は最上部にあってケージとバランスをツルベ式に吊るのが普通であるが、本船ではブリッジからの見通しが悪くなるのでこれらの装置を上甲板上に下ろしてケージの横に置き、さらにバランスをその前部に置いた。

(d) カーシフター

車を方形の場所に一つの入口より格納する場合、前より順次詰めて来れば最後の列では車の長さだけのスペースがあっても入口の個所以外は格納できない。車が少しずつ前後進をしながらジグザグに横へ動くためには車長の約半分の余裕が必要であり、本船では2区画あるので結局1車分必要である。従ってなんらかの方法で車を真横に動かせれば約4m以上船体長さを短くできる。

そこで本船に装備したものは車の前後車輪が別々に乗る横長の台車を2台1組としてこれらを横に動かし、所定の位置に来ると車輪が台車から下りる分だけ前または後に動けば台車は自由となり別の車を別の列へ運ぶというもので、当社はこの装置をカーシフターと名付けて前

PRINCIPAL DIMENSIONS

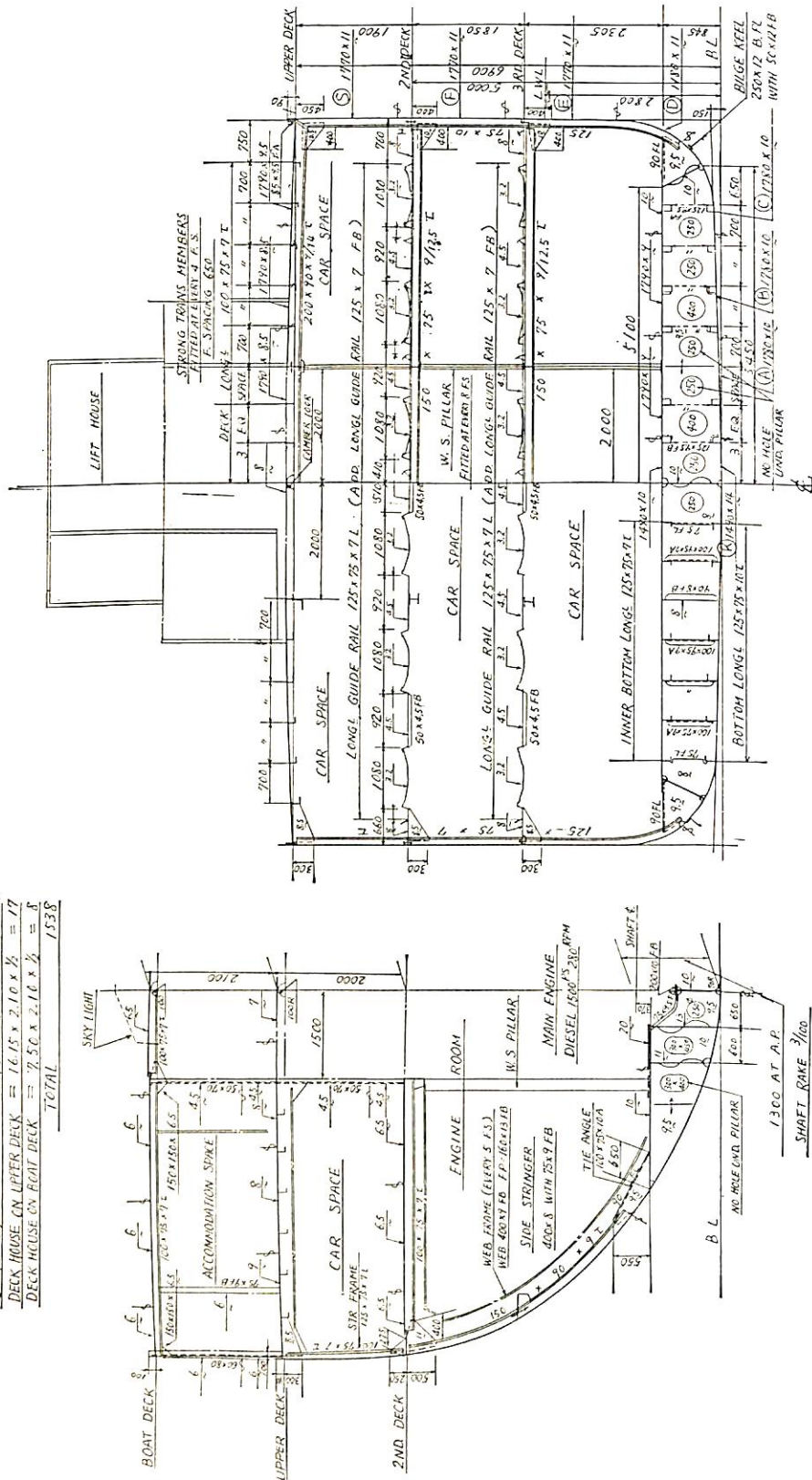
LENGTH (P.P.)	78.00 m
BREADTH (M.L.D.)	12.50 m
DEPTH (M.L.D.)	6.90 m
DEPTH TO HEADBOARD DECK (2ND DECK)	5.00 m
DESIGNED DRAFT	2.80 m
MAX. SEA SLED	13.00 m

EQUIPMENT NUMBER

L x (B + D)	= 78.00 x (12.50 + 6.90) = 1513
DECK HOUSE ON LOWER DECK	= 16.15 x 2.10 x 1/2 = 17
DECK HOUSE ON BOAT DECK	= 7.50 x 2.10 x 1/2 = 8
TOTAL	1538

EQUIPMENTS

LOWER ANCHOR (STEELLESS)	160 kg 140 kg 133 kg
CHAIN CABLE (WELDED STEEL GRAPPE 7)	38 mm φ x 45.0 m
TOW LINE (STEEL WIRE) (6 x 12)	28 mm φ x 13.5 m
HAWKERS (STEEL WIRE) (6 x 12)	18 mm φ x 11.5 m
WARPS (CREMONA ROPE)	34 mm φ x 65.0 m



第一 ぶりんす丸中央断面図

記の甲板構造と共に特許を出願中である。原理は以上のようなものであるが、本船に装備したものをもう少し詳しく説明すると、

定格荷重×速度 2.1t×20m/min
 制御方式 押釦式6個所自動停止および左右任意走行（非常停止押釦付）

台車はスプロケットにより駆動されるローラーチェーンに牽引され、スプロケットはウォームギヤを経由してモーターに接続されるが、第3甲板のものは前および後の装置をそれぞれクラッチで接断可能としてモーターは1台のみとし、第2甲板のものは独立した装置とした。

なお最下層の二重底上は順序を工夫すればカーシフターがなくても搭載台数が減じないことを実車実験で確認した。二重底はガイドレールなしのフラットな床であるが、カーシフターの部分も同様フラットである。リフトおよびカーシフターの基本的な構想は当社でたてたが、実際の製作は専門メーカーであるマダ機械株式会社が担当した。

(e) 荷役時間

以上の荷役設備による本船の荷役時間は、就役後の実績によれば大体積込み陸揚げとともに約2時間半であり、1台当りの平均時間はわずかに40秒強である。

6. 固縛装置

車のラッシングはほとんど苦心されているようであるが、当社においても車にかかる外力の推定に困り論文等を調べて、何とか波浪中での荷重を算定し、一方プリンス自動車のご協力によって各車種のバネ定数などいろいろ研究した結果、内藤工業製のシメラー張線器（自動車固縛用、張線能力250kg）を1車宛4本、小型バスなど重量車には6本ずつ使用することにし、取付位置は車の方はプリンス自動車で慎重に検討の結果、バネ上の適当な個所を車種別にそれぞれ指定し、デッキ側は場所に応じてガイドレールに孔をあけたり、アイリング等をつけたりしてシメラーのフックを引掛けることとした。締めつける強さは車の重量やバネの強さなどを総合的に検討して、いずれも車体が10mm位沈む程度とした。

7. 換気装置および消火装置

換気と消火の問題はこの種の専用船にとって非常に重要であるが、自動車運搬船は最近開発された新しい船種であり、研究も進んでいないし実績も極く少ないためにはっきりした規準を得がたく、海運局やNKとその都度協議しながら諸設備の決定にあった。

(a) 換気装置

陸上の駐車場に対する自動車ターミナル構造設備令に車の排ガスによる一酸化炭素の全容積に対する含有量を

0.01%以下とするよう規定されており、また駐車場等の建築設計基準によれば普通の自動車が排出するCOの量は $1\text{m}^3/\text{h}$ が標準とされている。

また船内から車を陸揚げする場合に、車はあらかじめエンジンをかけて待機するものとし、これを各列1台計6台が常時エンジンをかけており、1台の車がエンジンをかけてから船外へ出るまで7分（計画の荷役時間より算出）かかるものとして所要の換気風量を計算した結果、 $280\text{m}^3/\text{min} \times 35\text{mm Aq}$ (3.7kW)の軸流内装型ファンを4台装備することとし、この時の換気回数は空船時16回/時、満載時20回/時となる。次に、車はガソリンを持っているのでこの生ガスによる爆発の危険性に対して検討を行なった結果、上記ファンにより換気すれば船内の生ガス混合率は0.07%以下となり、一方ガソリンの爆発限界は通常1.4~6%のガス濃度とされており、爆発の危険は全くない。

なおファンは船内の前後両端に各舷1条のダクトを各層に通して排気（給気も可能）することにして給気はリフトの開口と水密隔壁開口によるが、他に多くの空気管も設け、船内の甲板にも開口を設けている。就役後の実績によれば、航行中、荷役時のいずれもガソリン臭、息苦しさ、目や喉頭への刺戟などは全くなく満足すべき状態である。

(b) 消火装置

沿海区域の非旅客船として規程の設備を持つ他に、自動車渡船特殊基準を準用して船内に多数の泡沫消火器および消火栓を備え、さらに海運局の指示に従って各層船内に多数の小孔をあけたパイプを3条宛縦通させた加圧水噴霧装置を設備し、操作は暴露甲板上より手動で行なうようにした。

8. その他

(a) 固定バラスト

本船は特殊な構造により船体を軽量化し、さらに車の重量も軽いため、予定の吃水にするのに固定バラストを必要とし、船内の空いたスペースに板囲いをして砂利バラストを搭載した。

(b) 本船の状態

過大なトリムはリフトなどの作動に悪影響があると思われるので、固定バラスト搭載時に調整し、出港時には、1.2~1.3m、入港時は0.2~0.4mとした。またGMは、吃水が浅くて一般船の軽荷状態に近いために過大になる傾向にあり、バラストをできるだけ上部に搭載して重心を上げるように留意したが、満載時2.4~2.5m、空船時は3.1~3.3mとなった。

(c) その他の船体構築

一船の科学一

上記以外の機装については在来船となら変わるところがないので省略することにし、甲板機械の主なものの要目をあげる。

揚錨機	電動	8t×9m/min	1台
キャプスタン	電動	3t×12m/min	1台
操舵機	電動油圧ヘルショウ	1.5kW	1台

さらに船主のご希望により自動車部品の荷役用として雑用ホイスト(2t×6m/min, 舷外2.5mまで自走可能)1台を装備した。

3. 機関部および電気部

1. 概要

本船の機関室機装および電気機装は在来の一般貨物船と同様で取立てて説明するところもないが、最初に述べたようにできるだけ船体寸法を小さくするために、機関室も配置を検討してその長さを短くした。

補機類はごく一部を除き電動としたので、補助ボイラは室内暖房等の雑用蒸気を供給するに止めた。

2. 機関部要目

(a) 主機械

型式	過給機付単働4サイクルトランクピストン型 ディーゼル機関(伊藤 M4361S型)		
出力×回転数(連続最大)	1,500PS×280RPM		
(経 済)	1,275PS×265RPM		
シリンダ数×径×行程	6×435mm×640mm		
燃料消費量	165g/PS/h		

(b) 軸系および推進器

中間軸	220mm×3,790mm×1
推進軸	250mm×4,268mm×1
推進器型式	エロホイル断面4翼一体型
直径×ピッチ	2,380mm×1,670mm
推進器材質	高力黄銅铸件

(c) 補助缶

型式	乾燃室式コンポジット缶
伝熱面積	重油側22m ² , ガス側29m ²
蒸気圧力×蒸発量	5kg/cm ² ×1,000kg/h

(d) 発電機

原動機型式×数	4サイクルディーゼル機関×2
出力×回転数	80PS×900RPM
発電機型式×数	直流防滴自己通風型×2
容量	45kW×225V

(e) 主機付属補機

冷却水ポンプ	45m ³ /h×20m×1
潤滑油ポンプ	16m ³ /h×30m×1
燃料供給ポンプ	1.5m ³ /h×15m×1

過給機燃料弁冷却水ポンプ	8.5m ³ /h×20m×1
(f) 独立補機	
空気圧縮機	35m ³ /h×30kg/cm ² ×2
非常用空気圧縮機	30kg/cm ² ×1
潤滑油ポンプ	16m ³ /h×30m×1
雑用ポンプ	80/40m ³ /h×20/40m×1
ビルジバラストポンプ	50m ³ /h×20m×1
サニタリーポンプ	5m ³ /h×30m×1
清水ポンプ	3m ³ /h×35m×1
ビルジポンプ	5m ³ /h×30m×1
燃料油移動ポンプ	5m ³ /h×30m×1
燃料油サービスポンプ	5m ³ /h×30m×1
給水ポンプ	1.5m ³ /h×80m×2
過給機燃料弁冷却水ポンプ	10m ³ /h×20m×1
燃料油清浄機	1,500l/h×1
潤滑油清浄機	1,500l/h×1
燃焼装置(蒸気噴油式)	60kg/h×1
ターニングモーター	3.7kW×1
通風機	100m ³ /min×25mmAq×1

(g) 熱交換器等

潤滑油冷却器(主機軸受用)	23.6m ² ×1
清水冷却器(燃料弁ケーシング用)	11.8m ² ×1
補助復水器	4m ² ×1
燃料油加熱器	2.5m ² ×2
潤滑油加熱器	2.5m ² ×2
主空気槽	1,000l×30kg/cm ² ×2
補助空気槽	45l×30kg/cm ² ×1

3. 電気部概要

発電機の使用は出入港時は2台を並列運転、航海中および荷役中は1台で所要電力を供給する。2次電源としては1.5kVAインバーター2台(1台予備)を備え船内指令機と電気冷蔵庫に給電するほか、24V、120AHのバッテリーを通信並びに予備灯用として装備した。

4. む す び

以上紹介した通り、第一ブリンス丸は従来の常識を超えた新しい考えにもとづく構造や装置を具備し、現段階では最高の性能、速力を有するわが国最大の自動車運搬船であり、当社はこの実績を足がかりとして今後とも種々新しい構想を盛込んだ自動車運搬船を研究して行きたいと考えている。

最後にいろいろと懇切なご指導を頂いた近畿海運局、日本海事協会をはじめ、画期的な構造設備の採用を快よくご承諾下さった船主プリンス海運株式会社および種々技術的なご協力をねがったプリンス自動車販売株式会社、マスタ機械株式会社の各位に対し感謝の意を表する次第である。

深掘土砂採集用特殊浚渫船「日進丸」について

浦賀重工業株式会社
船舶事業部 設計部

1. まえがき

日進丸は佐伯建設工業株式会社の発注になる深掘土砂採集用特殊浚渫船であり、当社浦賀造船工場において非常な短期間で建造され、昭和38年6月より試験操業にはいった。本船は所謂ポンプ浚渫船を母体とする非自航の特殊浚渫船である故、通称は「船」と呼称されているのが、船舶法に定められる船舶の取扱いを受けるものではない。本誌の読者にはなじみの余りないものと考えられるが、近時の浚渫船の建造の意欲盛んな折から編集部よりの要請もあり、ここにその概要を紹介する次第である。

ポンプ浚渫船についての一般的な解説は既刊の書によって頂くこととし、ここには本船の特徴、特記事項の記述のみに止めたい。

2. 計画方針

(1) 最近の浚渫埋立工事とポンプ浚渫船の趨勢

衆知の通りポンプ浚渫船は浚渫船の中で最も能率的なものとされ、その需要も圧倒的に多量であるが、その特性上埋立工事用としては絶対に欠くべからざるものと考えられる。戦後の空白時代を経て昭和32年政府により港湾整備5カ年計画が樹立されるや、これに呼応して民間各会社、公共団体等において急速にこれに必要とする機材の整備が要請されたため、戦前からの技術を継承したに過ぎない感のあった浚渫船建造技術の急速な発展を見るに至った。

しかし近時その計画がより強化されるに伴って機材の量的整備のみでなく、従来のものもつ能力では果たし得ない高度の性能が工事面から要請されるに至ってきた。目的が埋立工事であり、浚渫はこれに必要な土砂を採集する手段として用いられるこの工法においては、当然浚渫は最も容易な条件下で最良の土砂を対象として行なわれるべきであり、この意味からすれば往時の浚渫そのものは現在の技術をもってすれば、易々たるものであったろうと考える。ところが最近では必ずしもこのような容易な条件下にのみ必要土砂を求めることは難しく、浚渫船の計画において技術的に克服せねばならない種々の障害に遭遇しつつある。

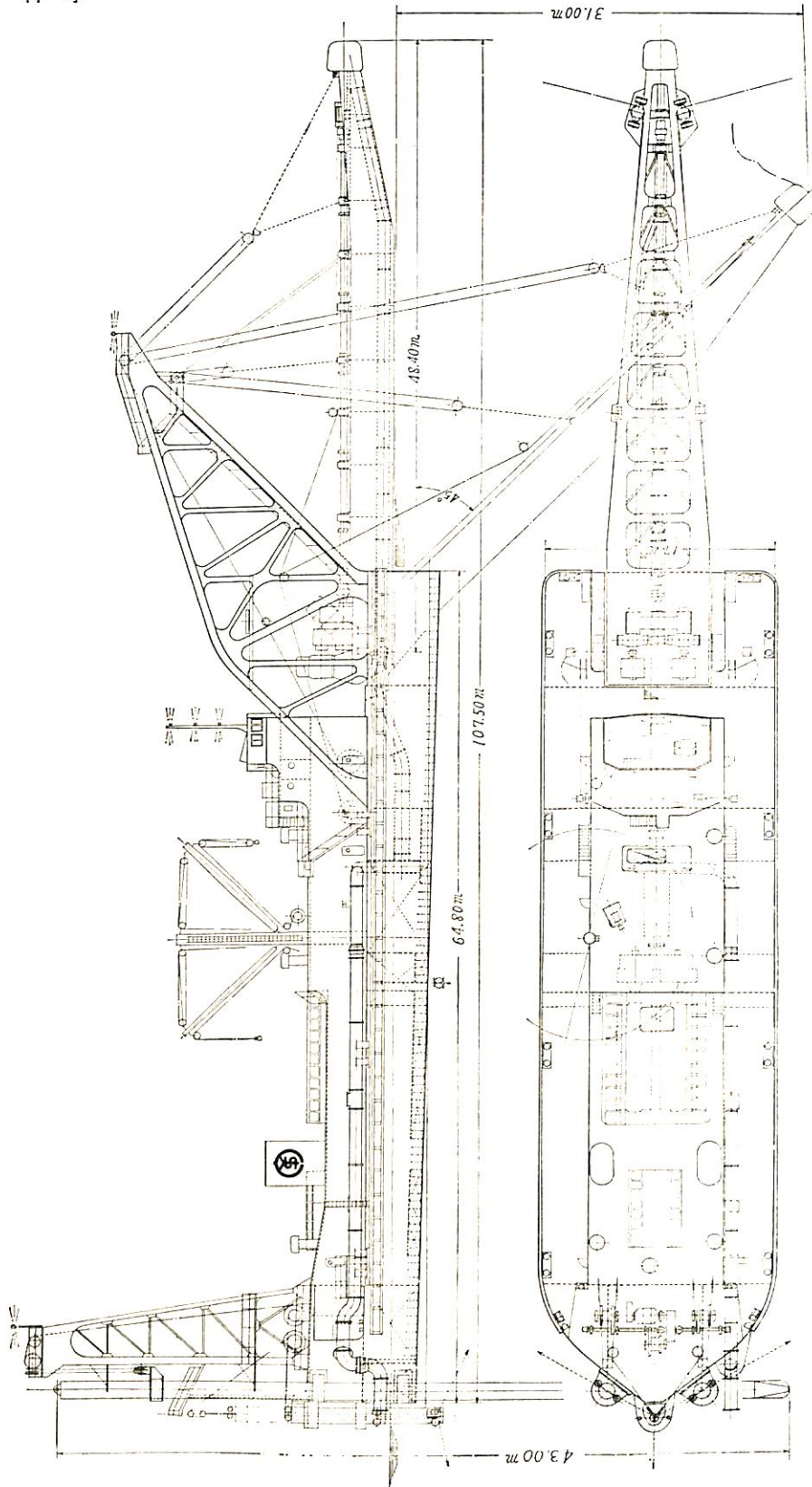
その障害とは

- (a) 水深の浅い場所からの土砂採集が限度にきているため、浚渫深度を増大せしめなければならない。
 - (b) 埋立地から近距離の地点に土砂を求めることが困難となってきたので、いきおい排送距離が長大化しつつあること。
 - (c) 良質土砂が次第に求め難くなり、浚渫土質条件が悪化してきたこと。従来は軟泥、細砂(粒度0.1~1.0mm)を主体と考へてきたが、最近では粗砂(粒度1.0~3.0mm)、砂利、硬粘土およびこれらの混合された状態の土質の現われるのは常識化し、さらにポンプ浚渫船では不可能視されてきた硬土盤をも対象とせねばならなくなってきた。
- 等であるが、これに伴い船は高馬力化、大型化且つ高能率化を余儀なくされ、漫然とした条件下に安易に計画されることが許されなくなってきた。

(2) 計画条件

以上の埋立工事の最近の趨勢から、本船は特に従来見られなかった高深度浚渫可能な性能を有することを絶対条件として計画されたものである。この要求を基本として最新の技術を導入しつつ立案された計画条件に下記のごときものである。

- (a) 浚渫深度は水面下最大30mとすること。これは従来比を見ない大深度であるが、一応ポンプ浚渫船方式でも実行しうる限界値と考えられるので、計画のベースをポンプ浚渫船として進める。
- (b) 上記のためには吸入能力を増強する方策が必要であるが、その一つとして吸泥管中にエダクターによる助勢装置を装備し吸入負圧を補うことを計画する。
- (c) 排送距離は最近の状況にかんがみ極力長くすべきであるが、吸泥能力の確保を第一条件とし、これとの見合いで4,000mとするが適当との結論に達した。
- (d) 浚渫ポンプ駆動馬力は上記条件等を考慮して、最大7,000馬力を必要と考えられる。駆動原動機としてはディーゼル機関を採用することとし、総公称出力8,000馬力とする。
- (e) 船体は非自航型とするが、風浪の激しい沖合でも充分操業しうるものとする。但し諸操作が鈍重とならぬよう船体寸法は小さい方が好ましい。
- (f) カッター駆動力量は充分余裕のあるものとし、大



図一 日進丸一般配置図

深度における良質な硬土質に対しては充分な掘削能力を与えること。

(b) 稼働率を高め、労働条件を向上させることは作業の総合能力に多大の影響があるので、このための方策は積極的にとり入れること。

(3) 8,000馬力ディーゼル方式の採用

最近の浚渫ポンプ駆動方式を見ると4,000~5,000馬力級までディーゼル機関によるものが圧倒的に多いが、5,000馬力以上となるとポンプ駆動に適した回転数即ち300~400rpm程度のディーゼル機関の入手が難しい理由から、蒸気タービンによるものが殆んどである。現在の市況から見て、大馬力のものに対しディーゼル機関を採用するには、

- (a) 低速大馬力機関を増速装置併用により採用する。
- (b) 適当回転数の低馬力機関を2または以上の複数とし、これらを歯車結合により使用する。
- (c) 中速または高速発電機関により自船発電を行ない、この電力で電動機を駆動しポンプ原動機とする。

等の方策を考えねばならないが、(a)の方式は不経済であり機関が船体等に比べアンバランスな大きさとなり不都合な点が多く、(c)の方法は制御等に利点があるが建造費の増大の点充分検討を加える必要がある。

本船は短期間に建造せねばならなかったこと、使用者の習熟した機関が望ましいこと等の理由からディーゼル機関の採用を前提としたが、特に過去多量の台数を浚渫ポンプ原動機として使用し良好な実績を得ており且つ製作を短期としうる点を考慮して、浦賀ズルツァー 10MG 51型2台を上記(b)の方法により並列使用することに決定された。

しかしこの方法といえども問題は単純でなく、結合歯車の計画、送り継手の撰択、2台の機関の回転、負荷の同調等解決せねばならない点が多々あったが、一応実現の可能の見込みを得、これに踏切ったものである。

従ってディーゼル機関駆動式で8,000馬力を公称するポンプ浚渫船は斯界ではじめての試みであろうと考える。

(4) 主発電機機関の撰択

本船の主発電機は最大出力時2,500kW、補助発電機として300kWを必要とするが、この具体的実施方法については種々の案につき討議された。運転の難易、装備スペース、保守等の諸点を考慮した末、主発1台案となったが、なお据付面積を極力少なくする必要上並びに開放高さに充分の余裕をとり得ない点から、V型機関が有利であるとの結論を得た。幸い後段に詳述するズルツァー ZV 型機関が当社で開発され実用の段階にあり、短納期

が可能であったので、12ZV 30/38型が主発電機関として採用されることとなった。

3. 主要要目

一般配置図は図一1に示す。主要要目は下記の通りである。

(1) 浚渫能力

浚渫深度 (ラダー角度45°, 計画吃水2.7mにて) 30m
 排送距離 4,000m

(2) 船体主要寸法

長さ (垂線間) 64.80m
 巾 (型) 17.20m
 深さ (型) 4.50m
 平均吃水 (曳航状態, 初期トリム1.5m) 2.84m
 排水量 (曳航状態) 2,964 t

(3) 浚渫装置

浚渫ポンプ 横形一段片吸込渦巻式 1台
 容量 7,200m³/h×105m (清水)
 回転数 330rpm

カッター装置

カッター バスケット型 2,900φ×2,400mm 3箇
 モーター出力およびカッター回転数
 600/800/600kW×2台, 24/16/12rpm

ウインチ類

ラダー揚卸用 32t×2×16.5m/min×260kW 1台
 スウィング用 50t×6~18m/min×200kW 1台
 スパッド吊上用 30t×23m/min×150kW 1台
 警報索用 10t×18~15m/min×40kW 1台

(4) 船体部

船体構造 図一2に示す。
 揚貨装置 20t, 5t, 0.45t 各デリック
 居住区通風 0.75kW船員室用電動通風機 1台
 居住区暖房 スティームラジエーター各室装備
 給水装置 0.4kW家庭用井戸ポンプ1台(清水給水)
 1m³重力タンク 1台(海水給水)

(5) 機関部

浚渫ポンプ用原動機 浦賀ズルツァー 10MG 51
 立型単動2サイクル, ディーゼル機関 2台
 公称出力および回転数 2×4,000BPS×330rpm
 常用最大出力および回転数 2×3,200BPS×330rpm
 継手等 フルカン継手付歯車式
 最大伝達動力 2×3,350BPS

発電機用原動機

主発電機関
 V型単動2サイクル 3,600PS×514rpm×1台

補助発電機関				(2台常用)	
V型4サイクル	470PS×900rpm×1台	潤滑油 (P軸用)	横電蓄車	3×25	1
碇泊用発電機関		" (カッターギヤ用)	"	15×25	1
立型4サイクル	75PS×720rpm×1台	" (フルカンギヤ用)	立電蓄車	65×25	2
主要補機器 (機関室補機器)		潤滑油移送P	横電蓄車	5×25	1
主空気圧縮機	立2段圧縮 80m ³ /h×25atg. FA 1	ジェットウォータP	ディーゼル (950PS) 駆動		
	(碇泊発電機用原動機駆動)		横溝巻	1,400×105	1
操縦用 "	電動空冷式 150m ³ /h×7atg. 1	潤滑油P (主発用)	立電スクリュー	125×65	1
	(発停装置付)	清水冷却水P (")	立電溝巻	100×25	1
非常用 "	手動 25kg/cm ² 1	海水冷却水P (")	"	250×15	1
清水冷却水P (主機用)	立電溝巻 250m ³ /h×20m 1	燃料弁冷却水P (")	横電溝巻	6×30	1
海水冷却水P (")	" 500 ×15 1	ビルジP	横電立ピストン	20×15	1
予備冷却水P (")	" 250/500 ×20/15 1	封水P	横電溝巻	120×120	1
FOブースタP (")	横電蓄車 3 ×120 1	ジェットウォータP	"	"	1
" (主発用)	" 2 ×70 1	海水サービスP	"	30×15	1
FO移送P (低質油)	" (自動発停) 5 ×25 1	(補発電機冷却水)			
" (A重油)	" (") " 1	FO清浄機 (低質油)	電動デラバル	2,500l/h	1
潤滑油P (主機用)	立電スクリュー 125×55 3		(SJ5 2P)		

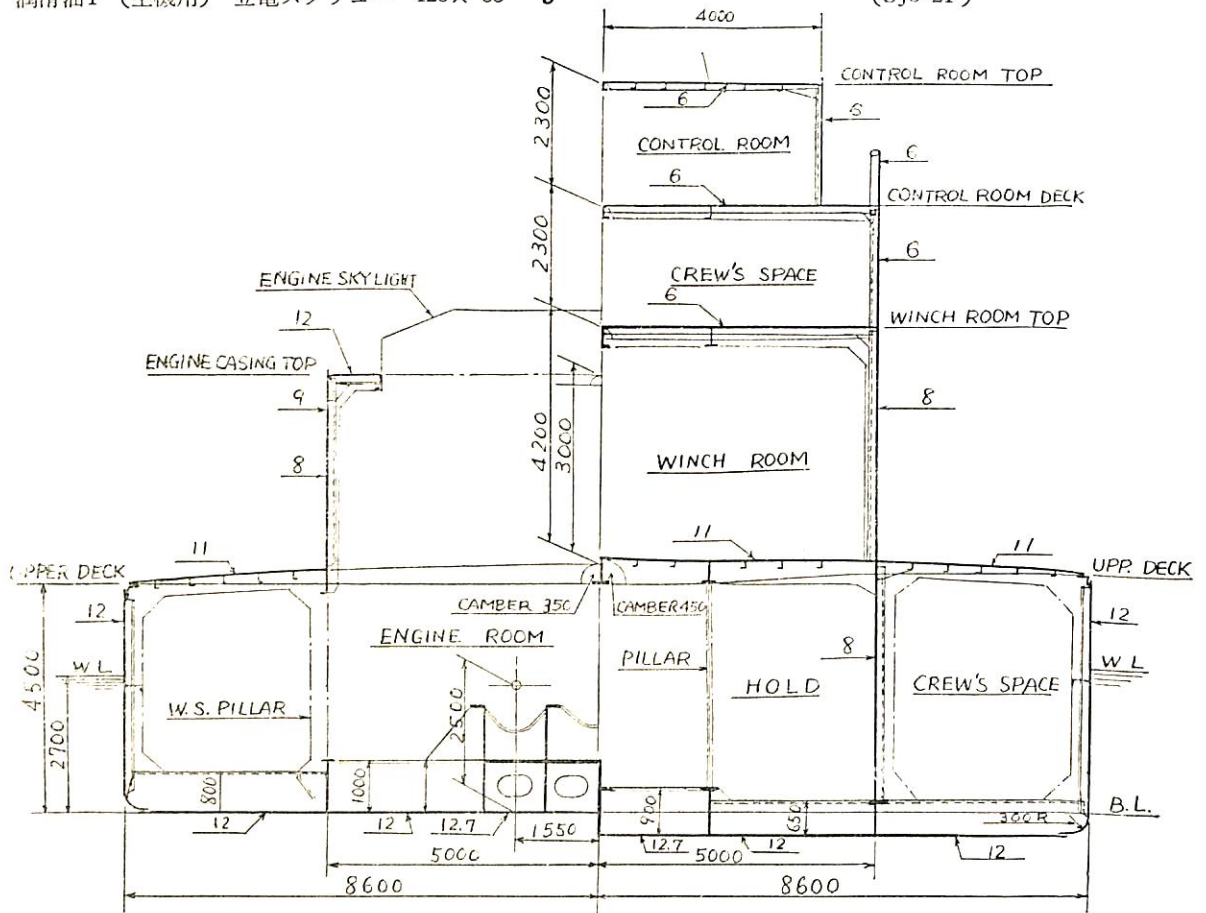


図-2 中央断面図

F O 清浄機(A重油)	電動デラバル	1,000l/h	1
	(SJ3 2P)		
潤滑油清浄機	" (")	850l/h	2
	(1台主機用, 1台主発用)		
給水P	電動ウエスコ	1.8m ³ /h×20m	1
(6) 電気部			
発電機			
主発電機			
	AC3125kVA(2,500kW)×3,	300V×3φ×60	1台
補助発電機			
	AC 375 kVA(300kW)×445V×3φ×60		1台
碇泊用発電機			
	AC62.5kVA(50kW)×445V×3φ×60		1台
配線方式			
カッター回路	AC3, 300V×60		×3φ
一般動力回路	AC 440V×60		×3φ
電灯回路	AC 100V×60		×3φ

4. 吸排泥機構の計画

- 一般的に考えて、高深度浚渫の要求に対しては
- 最近実用化されているエダクター浚渫船の方式
 - 水中ポンプラダー内に装備する方法
 - 水中ポンプに近似の性能を有する助勢装置を用いる方法
 - ポンプ位置を水面下にさげ実吸入揚程を減らす方法
 - 現存の型式の浚渫ポンプの吸入能力をできるだけ向上する

等が考えられる。

しかし(a)の方法はカッターを装備した利点を備え得ず、(b)は水中ポンプとして適当なものが未開発の現状である。(c)はジェット、エダクター等の開発に成功すれば実用の可能性がある。また(d)はサイフォン管の部における吸入真空とか船体構造等に研究せねばならない面が残されている。これらの理由から本船では(e)の方法に対し(c)を併用する程度の範囲で計画を進めることになった。

排送管内流速は従来計画排送距離に対して3.5～4.0 m/s程度を基準と考えてきたが、大深度となると土質もへビイになることを考慮して約4.5m/sを目標とした。この流速並びに4,000m排送という条件下にポンプの所要能力を推定すると、先に示した要目のごとくなるが、これから原動機の馬力等をチェックし、初期の計画条件がすべて満たされることがわかった。吸泥管内流速は抵抗をできるだけ減らすため最低流速を考え約3.2m/sとすることとし、管径を900φとした。

揚土特性の面から考えると、従来採算にのる浚渫深度は20mまでと考えられていたが、30m深度となると相対的に20～30%位の揚土量低下が考えられる。これを補うためには吸入助勢装置が必要である。図-3に見られる

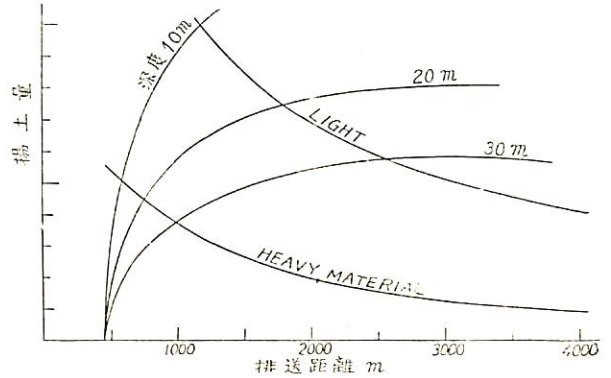


図 - 3

ように助勢装置を装備しない状態の理論揚土量は排送距離2,000m附近以下では吸入能力に支配され、それより長距離になると排送側の沈澱限界に支配されることになる。従って近距離排送時および軟質土を浚渫する場合における吸入能力に支配される領域の能力向上のためにエダクター式助勢装置を装備することになった。その助勢の程度は30mと20mの深度差を補う程度とした。助勢装置の有効度および実用化には幾多の困難があるであろう。この意味から、その成果は各方面から注目されるであろう。

なお本船には以上のほか、吸入真空を不安なく充分高いところで運転しうするため、高真空時自動的に作動して海水を吸泥管に導入して泥水濃度を調整することのできる真空過昇防止装置を、また土中にガスを含有している場合、これが原因でポンプが閉塞して作動不良に陥ることを防止するためにガスを抽出する真空ポンプを装備する等吸入能力を向上せしめるための装置には充分意を払った。

5. 本船の特徴

前節に述べたように本船の最も顕著な特長は水面下30mという大深度の土砂採集が可能なことであるが、その他特記すべき二、三の事項を紹介したい。

(1) 船体主要寸法

本船は浚渫深度が今までのものに比べ大巾に深いため、普通のこの種のものに採用されている船型としたのではトリムの点から船の長さは非常に大きいものとなる。しかも稼働区域は今までの浚渫船より風浪の荒い沖合いとなる機会が多いので、船体が過大であると外力の

影響も大きくなり、またスパッドの強度、スウィングの力量も大きくせざるを得ない。また転船、退避の場合においても小型の方が操船容易である。故に船体の長さはトリムおよび配置の成立する範囲で極力小さくすることが条件となった。

この際ラダーウエルの長さを如何とするかが問題であって、ウエルの長い型と短い型とはそれぞれ利害の特長を有するが、検討の結果ウエル長さの比較的短い従ってラダーが船体前部に甚だ長い部分を突出させている型状とした。

以上の諸点から本船の長さは既成船の実例と比べ大巾に短いものとなり、トリムに対しては1.5mの初期トリムをつけることによって解決を計った。

(2) 機関部運転制御の自動化

機関部は諸装置の自働制御並びに温度の自働調整の各装置を広範に採用し、さらに機械室内に設けた監視室において遠隔制御により集中管制を行ないうるよう計画された。これは外航船舶に準ずる高度の合理化であり、機関部の保守、調整を容易ならしめる上に大いに貢献しているが、この種作業船としては非常に新しい試みであると考えられる。

監視室は防音、冷暖房が施され、内部には主機械速度制御、同非常停止、同潤滑油圧力調整、主発電機機関非常停止、フルカンギア給排油弁操作等の遠隔制御装置が設けられるほか、運転制御並びに監視に必要な諸元を指示する諸計器が設置された。

(4) 船尾固定装置

30mの高深度に対して船尾固定装置をどのようにするかは一つの問題であるが、従来のスパッド方式でも機構、強度上支障なく実施しうる見込みを得た。しかし荒天期間の操業に対しスパッドの使用困難をきたしたり、あるいは装置の故障等にそなえて予備装置として鋼索展張方式、即ち所謂クリスマスツリーを装備すべきであろうとの船主側の意向に従って二重装置を併設することとなった。

スパッドの吊り方については頂部吊りとすべきか、中間吊りを可とするかは一般的にも論議されるところであるが、本船の場合は操作上の多少の不便はしなくても中間吊方式とし、スパッドガントリを低いものとする必要があった。方式としては吊環を、スパッドを貫通して設けられたピンで支持する型式のものが採用されたが、この方式による場合、スパッドを無制動投下することは制動がおくれて吊環がキーパーに衝突するおそれがあるので、捲卸しとすべきであるが、これでは降下に時間がかかり運転操作上好ましくない。本船では半制動による

降下可能とし、操作盤の電磁弁切換スイッチおよび空気圧力調整弁により捲揚げ、捲卸し、制動降下を任意に選択しうるような機構とした。

(4) 掘幅設定装置

従来の運転方法では、掘巾の縁線および前進振り角の位置を知るために見通し標旗を設け、この見透しによって位置決めが行なわれてきた。ところが近時のように浚渫地深度が深くなるに従い標旗の設定が困難となり、見透し法により難くなってきている。これに対応して設定進行線に対する振り角を船内に設置したコンパスにより認知して操船指針とする方法が発達してきた。

本船においてもこの目的のためジャイロ・コンパスを設備した。これには測地用の縦コンパス1台、振り角指示用に羅盤目盛りを特殊なものとした縦コンパス1台および180°全巾の偏角自働記録器が附随している。掘巾に対する所要偏角はラダーの深度に応じてあらかじめ算出した値を表示して操船指示用として与えられている。

これによる操船はハンドルマンの熟練により極めて高い精度が得られ、極めて有能な装置として認識されるに至った。

(5) カッターおよび駆動装置

深掘りを考える場合、土質が極めて硬くしまっていて、これの掘削に必要な力は従来に比してはるかに大きくせねばならぬであろうと推定された。しかしカッターによる土質の掘削機構の解明が未だ不十分でこれを理論的に解析することが困難であり、しかも遭遇する土質の条件も最悪の場合どの程度に想定するかを計画上に反映し難い状況下にあつてはカッターに与えるべき回転数とトルクの最良の組合せを決定することは難事である。従ってカッターモーターの力量は冒頭の計画条件を加味し十分な出力を有するものとし、回転数を極数変換方式により3種に変化しうるものとした。

1,600kWの駆動馬力を吸収して能力を発揮すべきカッターは切削能力のみならず強度的にも十分なものである必要がある。またラダーの傾斜角度の大きい状態で使用される頻度が多いと考えられるが、その時の土中への喰込みをよくし、サクシオンヘッドの吸入口に土砂を送り込む能力も充分検討を要する等その設計は過去の実績に基づいて慎重に検討された。

しかしカッターはある土質に対し数種のものを試用して最も適したものを見出すのが現段階では最も確実な方法とされている。この見地から装備された標準型のもの以外にも幾種類かの型式のものの計画も進められ、また標準型も実際に使用した上で使用者の意見に基づき一部型状を変更する等の措置も講じ、最も土質に合った合理

的なものとする努力を払いつつある。

(5) 大型化に伴う解放装置、運搬装置等

船体が大型となり、諸機械諸装置が高出力となったため、従来簡易な装置または人力で果たしてきた解放装置、運搬装置を高度に機械化する必要が出てきた。この点で特に目立ったものは次のごときものである。

- a) 主機械等および浚渫ポンプを対象とする開放用クレーン

主機械解放用	2t×2.9m/min	2台
主発電機解放用	2t×2.9m/min	1台
フルカン解放用	15t×0.8m/min	1台
浚渫ポンプ解放用	15t×0.8m/min	1台
- b) 浚渫ポンプ取出し用デリック
20tデリック 1基。専用のホイスト用ウインチ並びにガイ用ウインチ各1台を設備。
- c) 機械室部品取出し用デリック
2tデリック 1基 上記ガイ用ウインチ使用
- d) カッター等補修用ジブクレーン
0.45t手動ホイスト付 1基
- e) ウインチ室内用クレーン
5t天井クレーン。但し走行ビームは10t荷重に耐えるものである。
- f) カッターモーターおよび減速機用クレーン
15t 天井クレーン
- g) 警報索捲取用ウインチ
10t×18~15m/min×40kW 4捲動付
- h) ラダー休止金物操作用テークル装置
- i) スパッドピン差換用小型クレーン

6. 主発電機関について

最近軽量高出力ディーゼル機関の要望が高まってきたので、当社はこの要望に答えるべくスルザー社に特に12ZV 30/38の設計を依頼し、一番機としてこれを本ドレッジャーに搭載したものである。その要目および特徴を述べると下記のごとくである。

(1) 要目

2サイクル単動無気噴油、V型ユニフロースカベンジ
ング排気ターボ過給機付

出力	3,600PS
毎分回転数	514rpm
シリンダ数	12
シリンダ径	300mm
ピストン行程	380mm
平均有効圧力	9.78kg/cm ²
平均ピストン速度	7.5m/s
V角度	50度
機関重量	約33t
馬力当り機関重量	9.16kg/PS
燃料消費量	165g/PS/h

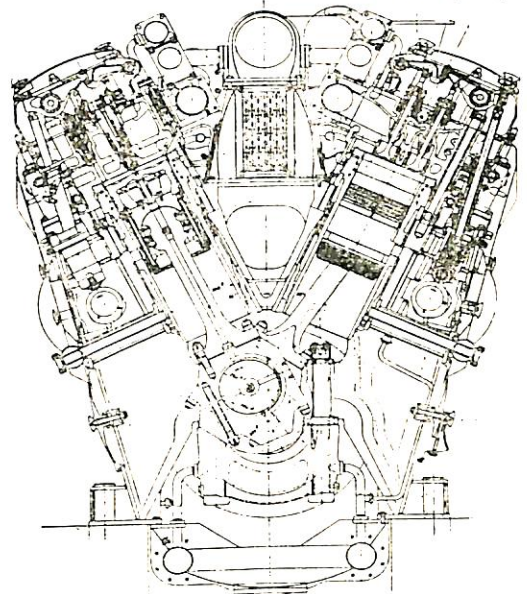


図 - 4

(2) 機関構造の特長

(a) 架構

架構は鋳鋼片と鋼板の組合せ溶接式で、シリンダブロックと台板とが一体となってクランク室を形式している。鋳鋼片はシリンダ中間部ごとに単一体にまとめられ、これらが完全に総合溶接されて非常に強固な剛体を形づくって架構を形成している。架構は直接冷却水には触れぬよう設計してある。

(b) 主軸受

クランク軸は架構下部の軸受梁の下方から軸受冠で抱かれ、これをアンカーボルトで締付けている。V型機関においては横方向の強い力が主軸受冠に働くが、この対策は勾配面を有する接合環を使用する簡単な方法で解決している。

(c) シリンダ

シリンダライナー上部には冷却水通路として数多くの特殊孔があけられている。この孔はシリンダライナーにタンゼンシャルにある傾斜角をもって設けられている。この所謂管孔冷却法は冷却を最高度に得られ、かつシリンダライナーの強度を増すに役立っている。

(d) シリンダ蓋

シリンダ蓋はダクタイル鋳鉄製で中央に水冷燃料弁があり、その周囲に冷却水の循環せる弁座を有する4個の排気弁がある。蓋はシリンダライナーの上のせられ8本のボルトで架構に強固に締付けられている。

(e) クランク軸

クランク軸は特殊鋼を使用し、強度および耐摩耗性に重点を置いた一体鍛造型である。そして軸受注油用および接合棒を通じてピストンに至るピストン冷却用油孔をあける。

(f) ピストンおよび接合棒

接合棒の本体は下部軸受と切り離せる構造となっているので、ピストンを接合棒と共に簡単に上方に取り出すことができる。本機よりも高出力になった場合は、所謂旋回ピストンを使用してスカフティングや偏耗を防ぐ設計もあるが、本機は普通のガジョンピンを使用している。ピストン下部は鋳鉄製で従来普通に用いられていた銅衛帯の代りに全面銅メタリコン仕上げを行ない、すべりの効果をあげている。なおピストン上部は普通鍛鋼製である。

(g) 燃料ポンプ

燃料ポンプはボッシュ式であるが、特殊の設計によるもので各シリンダごとに1個備えている。本機は高負荷時においてもせまい燃焼室の中で多量の燃料を短時間に完全燃焼させると同時に、非常に低負荷でも安定した燃焼を得なければならないので、従来のボッシュ型ポンプでは高出力時での耐圧強度の点および機関低速時における燃料吸入管内の大きな圧力変動のため安定した運転ができない等の点から不充分であることがズ社の試験結果わかったので、ズ社とボッシュ社と共同で特殊2サイクル型の燃料ポンプ（ダブルスピルタイプ）を開発した。

(h) 補機類

補機関係は本機の場合すべて独立で、機関にはつけていないが、オイルモーターを使用して機関側で駆動することもできる。

(3) 機関性能

陸上運転時の性能を図-5に示す。

機関回転数 514rpm (一定)
 機関出力 (1/4負荷) 3,600PS

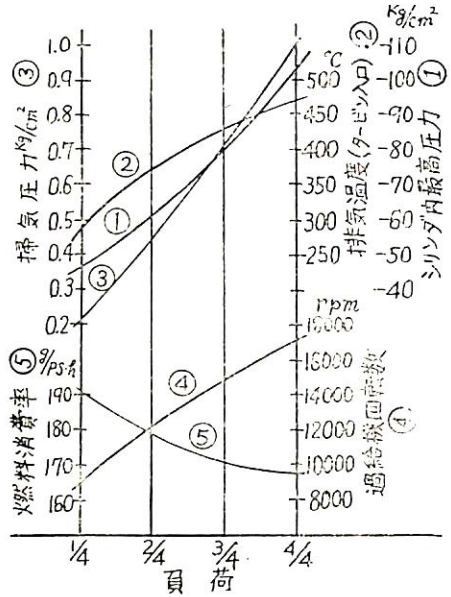
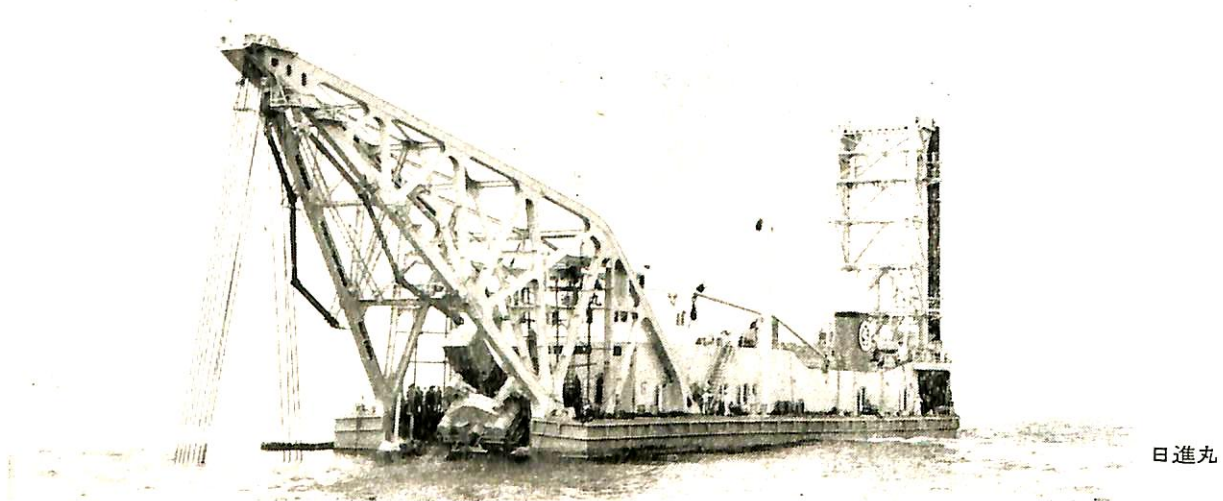


図-5 12ZV 30/38型機関横断面図

7. あとがき

日進丸は現在大阪湾堺港沖の埋立工事に従事し、高深度浚渫の偉力を発揮している。工事上の要請により非常に短期の建造期間であり、就中設計期間はこの種特殊船としては驚くべき短期間であったが、幸い日本作業船協会の有力メンバーよりなる設計審議会にかけられ、有益なご指示を得られたので、自信をもって設計を進めることができた。茲に誌上を借りて審議会委員各位に謝意を表する次第である。

なお特殊目的に対しさらに研究を要する面が多々残されていると考える。実状に基づき改善し得る点は鋭意検討を加えてより良い成績の得られることを願っている。



日進丸

名古屋高油圧デッキクレーンについて

(NAGOYA HYDRAULIC DECK CRANE)

名古屋造船株式会社 技術部

1. まえがき

船舶用甲板機械は、その動力源からみてディーゼル式、汽動式、油圧式等の種類が列挙されるが、最近における傾向として、船舶の近代化、自動化の要請が叫ばれ、なかんづく乗組員の労働条件の軽減、乗員の削減等の要因からディーゼル式、汽動式に対比して小型軽量かつ保守、操作等の容易な油圧式の需要が増大してきた。特に船舶というプラントを総合的にみたとき、年を追って大きな改革、進歩を遂げてきているにもかかわらず、荷役装置部門についての近代化、合理化は未だしの観があるといわざるを得ない。

2. Deck Crane 方式の特徴

従来のデリック・ブームによる荷役は一見極めてプリミティブであるが、これにかわるべき決定的な装置が出現しないためなら進歩を見ず現状に至っている。即ち荷役能率の向上は単に荷物の揚げ卸しスピード化のみによって解決されるものではなく、荷物の取付、艙内の定位置への移動を含めた時間および労力の減少によってはじめて達成されるものである。従って理想的な荷役形式としては荷物の左右の移動と共に、縦の移動が自由に作動するものが必要である。デリック・ブームを用いる場合は分銅捲または振廻しによって一応この目的を果たしてはいるが、1組のデリックのために3台または4台のウインチを必要とし、トッピング・ウインチを設けない限り隣接ギヤングが使用できず、ために荷役能力は激減することになる。従って一般にはケンカ捲が主な荷役法となるが、トッピングの自由が利かないために貨物艙内の荷物の定位置への移動等に多くの労力と時間が消費されているのが実状である。このようなデリック・ブームの欠点を十分に補う装置として近年デッキ・クレーン方式が目ざされ、欧州では既に数隻に設けられ、その隻数は急速に伸展する傾向にある。即ちデッキ・クレーンは従来のデリック・ブーム・システムに比較し作動が極めて自由で、且つ迅速に行なわれる点から荷役能率の向上促進、労力の軽減、荷役作業の安全性等において最大の特長を保持している要因から、船舶の荷役装置として大きくクローズアップされてきた。

従来のデリック・ブームとデッキ・クレーンと対比した場合の利点を列挙すれば次の通りである。

- (1) 旋回、トッピングが極めて自由に操作できる。ために荷物を任意の位置に迅速に且つ安全に運搬できる。
- (2) 従来トッピングを行なう場合少なくとも3台のウインチを必要としたが(分銅捲)、その操作が1台で済み、かつ total power は少なく済む。
- (3) (2)と関連して従来 ウインチマン2~3名を要していたものが、1人のクレーンマンで3ディメンション操作が自由に行ない得て、未熟者にも容易且つ安全に能率よく操作することが可能である。
- (4) 従来のデリック・ブームと同一荷役能力に換算して船価比較を行なった場合にも大差がない。
- (5) (4)と同様な比較を行なえば重量的にも軽くなり、載荷重量を増加することができる。
- (6) 荷役準備および終了後の格納はすべてクレーン自身の有する動力装置により簡単に行なうことができる。
- (7) 煩雑な荷役装具は一切不要であるため、クレーンとして、非常にコンパクトになるうえ、船全体としての外観的に整った構成美を持たせることができる。
- (8) ワイヤドラムは溝付きとして確実なまき込みを可能にすると共に、ワイヤロープの損傷を少なくすることができる。
- (9) 視界が他の荷役設備に比して最もよい。
- (10) 故障箇所が少なく、点検保守を殆んど必要としない。

3. 油圧式の特長

わが国でも既に電動式デッキ・クレーンは開発されているが、油圧式デッキ・クレーンはまだ実用化されていないものはない。以下油圧方式の特長を記述する。

- (1) 可変容量型ポンプおよびモーターの使用により無段変速装置が簡単にでき、直流電動機は速度制御に比較し、構造簡単で低コストになる。
- (2) 圧力制御弁の使用により過負荷保護装置が簡単確実にできる。
- (3) 油圧ポンプおよびモーターの回転部分の慣性が少ないので加速性にすぐれている。従って腕内起動、瞬間停止が可能である。
- (4) 遠隔制御が簡単に集中制御が容易となる。

- (5) 電動機は無負荷起動を行なった後、瞬時に無負荷より100%負荷になってもダシユカレントは定格電流の110~115%程度であっても発電機容量を小さくすることができる。
- (6) 作動が静粛で振動がない。

4. 名古屋高油圧デッキクレーンの概要

本デッキ・クレーンの形式は固定形水平引込方式で、引込式もワイヤードラム捲込式である。構造は、コラム、ブームとも薄板溶接からなる張殻構造で、旋回装置には転倒モーメントにも充分耐えるボールレースを使用し、円滑な運転ができるようになっている。その他捲上げ用ワイヤロープは1本釣りのため、より戻りにくいノンローティングロープを採用している。

4-1 油圧機器

本デッキ・クレーンに使用される油圧ポンプおよび油圧モーターは帝人製機(株)がスイス国 VON-ROLL 社との技術提携により国産されたものであり、テイジンセイキ・ハイドロチタン (TEIJIN-SEIKI HYDRO-TITAN) と呼称されているものである。

即ちデッキ・クレーンの捲上げ、俯仰、旋回の三動作駆動用には帝人製機(株)の油圧ポンプ、モーターを使用

している。

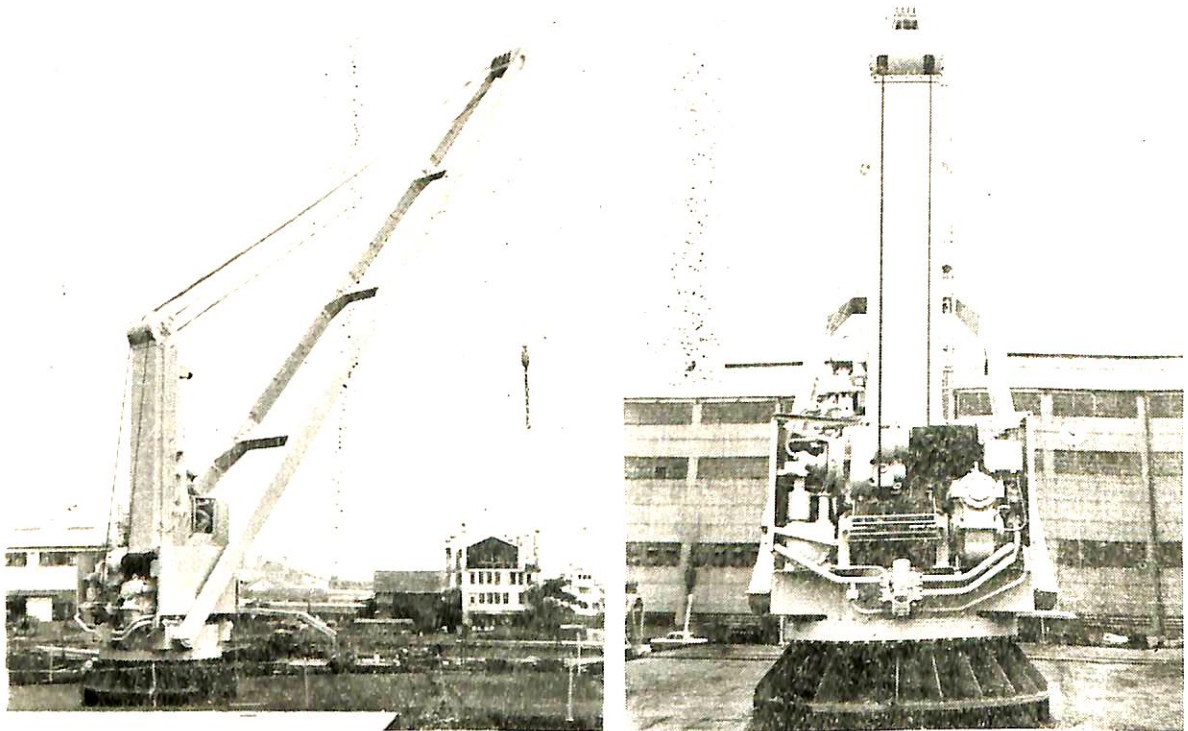
(イ) HYDRO-TITAN の特性としては、①小型軽量である。②高速回転ができる。③高圧を発生することができる。④大馬力も可能なこと、⑤静粛で振動がない、⑥耐久性に富むこと、等の幾多の特徴を有している。

(ロ) HYDRO-TITAN 油圧ポンプおよびモーターの中樞になるものは、その基本ユニットであり、基本ユニットは外部から駆動すると油圧ポンプになり、圧力油を送入すると油圧モーターとなるアキシヤル・プランジャー型式である。

(ハ) HYDRO-TITAN 基本ユニットの構造上の特長としては、①摺動面が球面である、②シリンダ・ブロックが自動調心性を有している、③外形が洋梨型に完全に一体となっている、④各摺動部門が全部巧妙に自己潤滑されている、等が列挙される。本デッキ・クレーンにおいては、油圧ポンプ1~2台で各油圧モーターを駆動している。

4-2 本クレーンの主なる特長

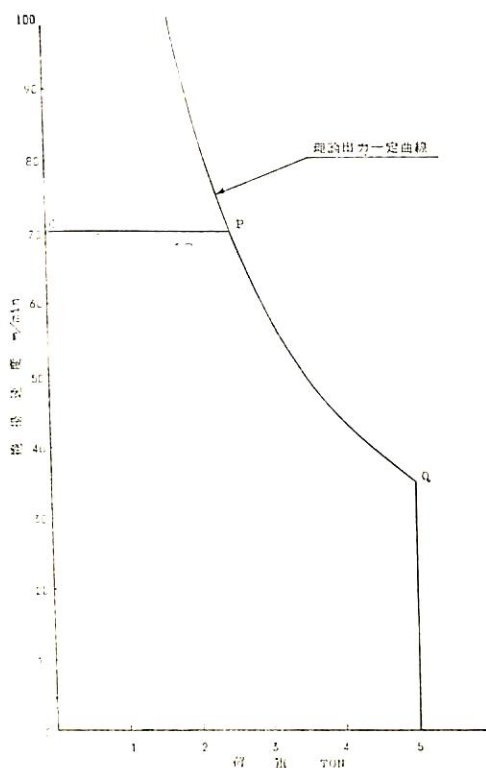
本デッキ・クレーンの油圧制御機構上からみた特長についてみると、捲上げ作動特性が自動的に完全な馬力一定となること、即ち軽荷重では高速度、重荷重では低速度となり、しかも馬力一定曲線以下の速度においても、



NAGOYA HYDRAULIC DECK CRANE HF5035—170型 (5ton-×35m/min) 外観

オイルポンプの吐出量を変化させているため、熱損失とはならない。また、正、逆転、停止、駆動の操作は極めて容易で、しかも速度制御が自由である。旋回並びに俯仰の各負荷に応じた安全弁の設定により確実に危険を防止している。以下具体的に記述すると次の通りである。

- (1) 本クレーンは水平引込式である。
- (2) 捲上げ作動特性は下図に示す通りで、PQ 線上にては自動的に出力一定の無段変速となり、ために重荷重では低速度、軽荷重では高速度となる。



5 トン型油圧デッキ・クレーン捲上げ特性曲線

- (3) 軽荷重における捲上げ最高速度は、オイルモーターの規定限界回転数以内ならば任意に選定することができる。
- (4) 正、逆転、停止、駆動の操作は極めて容易で、速度制御が自由であるばかりでなく加速性に優れている。
- (5) オイルポンプの起動慣性が非常に小さいので起動電流が少なくすみ、従って油圧ポンプの無負荷電流さえ考慮すれば、荷役中におけるひんぱんなる負荷変動時の突入電流は電動ウインチに比して非常に少ないため、発電機容量を小さくすることができる。
- (6) 停電の際には自動的に荷物の位置に拘らず停止して危険がない。

- (7) 急激な負荷の変動に応じると共に、油を媒体とするため衝撃を吸収することができる。
- (8) 過負荷に対しては油圧的および電氣的に原動機を保護している。
- (9) 捲上げ、旋回並びに俯仰の各負荷に応じた安全弁の設定により危険を確実に防止している。
- (10) 操作ハンドル中立の状態にて常に油圧的に閉回路となるため、荷重、風、船の傾斜その他の周囲状態の変化等により自然に始動することはない。

以上本デッキ・クレーンの特長を列挙したが、船舶に搭載する関係上、運輸省船舶局の「船舶荷役に関する規則」、機械部分および鋼構造部分の詳細については労働省の「クレーン等安全規則」中のクレーン構造規格に準拠させ、また N. K 船級船として、ブーム、コラムなどの主要部材は N. K 規格を採用し、オイルモーター、ポンプ等の油圧主要機器は N. K 検査合格品を採用しているのはいうまでもない。

4-3 安全装置

(1) 過負荷の防止

捲上げ、俯仰、旋回の各運動において、過負荷の状態になると、回路中リリーフ・バルブにより、作動油を低圧側にバイパスさせて機器を保護する。よって、この間はレバーを操作状態にしても、実際には各運動が停止する。

(2) 過捲および過操り出しの防止

捲上げおよび俯仰の運動において過捲、過操り出しの状態では、リミット・スイッチが作動し、それによってソレノイド・バルブを作動させて、主回路を切換え、オイルを全量バイパスさせる。本クレーンは水平引込を行なうために、このリミット・スイッチの作動は、捲上げと俯仰との相対関係により作動する特別なリミット・スイッチ・ボックスを備えている。ブーム格納時には、俯仰用のリミット・スイッチを殺すことによって容易に作動する。これは押ボタンを押している間のみ有効に作動する。

(3) 制動

停電の際には捲上げは即時停止して、荷物は宙吊りとなり、ブームはその作動角度において停止し、完全にキープされ危険はない。

4-4 電気装置

(1) 概要および特長

デッキ・クレーン上には油圧ポンプ駆動用電動機、制御盤、操作盤、各種制限開閉器、投光器等をコンパクトに配置し、これら機器類はすべて配線済となっており、デッキ・クレーンを船体に装備するに当っては、船内電源よりケーブルをクレーン旋回台盤内下部の集電装置まで配線するだけで艤装工事の手間は簡単となる。また機器

類はすべて完全防水構造となっており、電動ウインチに比較して、電動機、制御装置等は簡単な構造となるため、保守、点検の労力は少なく済み、且つ耐久性は充分で操作に無理のない構造となっている。電気的な操作は荷役作業開始前と後に押ボタンを押し、ポンプを起動、停止させると、ブームを格納する場合に俯仰下制限開閉器を不動作にさせる押ボタンを有している（押ボタンを押すのみによる）即ち押ボタンを押すのみで一般荷役作業によって安全且つ容易に操作ができるのである。

電動機は単一速度連続回転であるので荷役作業開始に当たっての油圧ポンプ無負荷起動電流さえ考慮に入れれば、荷役中におけるひんばんなる荷重加減速時の突入電流は少なく、電動ウインチのごとき大きな突入電流に対する考慮は全く不要である。電動機容量はデッキ・クレーンの捲上げ操作と俯仰操作の二動作を同時に行なえるものとして決定してあるので、数台のデッキ・クレーンを装備する場合の船内電源設備容量は duty cycle を検討の上、合理的な容量に計画されるよう推奨したい。

(2) 電源の供給（5トン型の場合の一例）

電源は下記を標準としている。

- 動力用 AC 440V 3相 60c/s
- 最大負荷時入力 約100kVA
- 電動機起動時入力 約200kVA(△-△起動)
- 投光器用その他 AC 110V 単相60c/s 10AMPまで

(3) 油圧ポンプ電動機（5トン型の場合の一例）

冷却風をクレーン旋回台盤下部より吸入、排出する構造となっている。

- 型式 全閉防水、風道換気自己通風
- 特殊籠型三相誘導電動機

出力 80kW（但し捲上げと旋回または俯仰との二動作同時使用）

定格 50%負荷連続後、全負荷30分

極数 4極 絶縁 A種

(4) 制御盤

型式 全閉防水型 取付位置 運転席左側

電動機起動方式 電磁△-△起動

操作部 外部ハンドルにて電源断路器を操作

(5) 操作盤

型式 全閉防水型 取付位置 制御盤上部に固定

操作器具 油圧ポンプ起動、停止押ボタン

俯仰下限バイパス押ボタン

スペース・ヒーター・スイッチ

投光器スイッチ

表示灯 電源表示灯（白）

油圧ポンプ運転表示灯（緑）

過負荷トリップ表示灯（橙）

(6) 制限開閉器

下記種別の動作を検出する。

(a) 捲上げ上限および下限にて動作

(b) 俯仰上限および下限にて動作

(c) 捲上と俯仰の相対位置による差動動作

これらの動作によりソレノイド・バルブを働かし、油圧回路を自動的に切換えることにより安全を期することができる。

(7) その他

ブームには荷役用 500W投光器、運転席後部に壁付灯が設けている。

4-5 本デッキ・クレーンの性能

本デッキ・クレーンの型式別の性能成績をみると下表の通りである。

NAGOYA HYDRAULIC DECK CRANE 主要目表

型式	HF 3545-145 ※1	HF 7523-160 ※1	HF 5035-170 ※2	HF 5030-145-S ※3
捲上荷重	ton 3.5	7.5	5 (定格)	5 (10)
捲上速度	ton×m/min 3.5×4.5	7.5×23	5×35~2.5以下×70	5×30~2.2以下×70 (10×15~5×30)
俯仰角度	30°~77°	30°~77°	30°~78°	30°~76° (45°~76°任意角度にて一定)
俯仰時間	秒 22	35	25	25 (—)
旋回角度	360°	360°	360°	360° (360°)
旋回半径	max (m) 14.5	16	17	14.5 (11.56)
旋回速度	min (m) 3.5	4	4	4 (4)
捲上揚程	rpm 1.5	1.0	1.2	1.2 (1.2)
テール半径	min 半径にて 35	25	33	30 (14)
電動機 ※4	AC 440V 4P 60c/s	70kW	80kW	22 (12)
総重量	(ton) 約12.5	約1.6	約1.45	約1.5
		約18	約16	約17

※1 本要目は名古屋造船の標準型を示したもので、他に使用目的により最も適合した仕様にて設計できる。
 ※2 本要目は玉井商船18次船に搭載のものを示す。
 ※3 本要目は日本海重工建造の木材専用船に搭載のものを示す。
 本機は5トン以上10トンまでの荷重を吊る場合には滑車にて2本吊りとし、捲上げはブーム角度45°~76°の任意角度の一点において行ない、負荷状態での俯仰操作は行なわないものとする。() 内数値は5トン以上の荷重を吊る場合の数値を示す。
 ※4 電動機力量は捲上げと旋回または俯仰との二動作同時可能の場合を示す。

||||||| 浪人の寝言 |||

低船価問題をあげつらう

つ い む こ じ

新聞の伝えるところによると、三菱造船は9月7日喜多長崎造船所長ら5人編成の宣伝使節団をアメリカに派遣、約1カ月間関係船主を巡回して、自社設計による9万重量噸級超大型油槽船の宣伝にあたるということである。この油槽船は今までのものに比べ幅を広くし吃水を深くした代わりに長さを短くしたものであり、操縦その他に自動化を試みているので、年間3千万円からの経費節減ができる経済船だとしている。一方、日立造船では9月中に木下技術研究所長ら4人の技術使節団をアメリカ、イギリス、北欧に1カ月間送り込んで、オーダー・メイドより安くつく自社設計の5万3千、6万5千、8万3千、10万各重量噸級の標準船を紹介して廻るそうだ。いずれも低船価を狙ったものである。また日本船舶輸出組合でも10月下旬ビルマ、マラヤ、フィリピン、インドネシアの4カ国に巡回技術班を派遣し、東南アジアへの船舶輸出市場開発を促進するそうだ。これまた低船価でなくては話になるまい。

油槽船の船価は最近随分低くなっている。浪人があるところで見えた数字では、6万重量噸級油槽船船価はいずれもいつの間にか重量噸当り100ドルを割っており、甚しいのは90ドルに近いものさえあった。海運界が不況になって来ると船価が下がって来るのは自然の成り行きであってどうにもならない。戦乱のあとには不況が来る。朝鮮動乱時に活潑に動いた海運界に定説の通り不況の風が吹きつづり、船価は次第に低下して行った。そこで造船界はいかにして低船価の船を造り出すかに苦心し始めたのであったが、まず取り上げられたのが建造工程の合理化によって建造工数を減らすことと、各職の能率を上げることであったのだ。その結果は現場の大きな努力が大いに実のり、現状のような噸当り工数で立派な船ができるようになったのである。しかし現場工数の削減にも限度がある。そこで眼をつけたのが設計技術による低船価への移行である。すなわち設計の革新によって少ない材料で同一目的に沿う船ができれば、根本的に低船価のものができるわけである。船舶建造に要する諸材料のうち、鋼材が大きな部分を占めている。ところで船に要する鋼材量は船の長さにおおよそ比例するのだから、船の長さを短くしても同じ目的を達し得るなら、その方が鋼

材量の減ることは一目瞭然だ。このことは大分前から考えられていたことだが、大きく実行されたのは昨年秋に完工した石川島播磨と佐世保重工の共同設計による出光タンカーの13万重量噸油槽船日章丸である。この船の長さはNBC呉造船所でさきに建造した当時世界最大の10万重量噸油槽船と殆んど同じなのである。三菱造船の9万重量噸油槽船もこういった構想を取り入れて設計されたものと思う。設計として低船価に寄与する点に関してはいろいろとその他にも論議されているようだが、画期的な方向に進んでもらいたいものである。

低船価を期待し得る標準船の問題の起りは古いものであり、戦前すでに一応の形を備えるに至っていたのである。大戦時に至って所謂戦標船の建造が容易に行なわれたのもこの標準船があったればこそなのである。しかし戦標船の評判は甚しく悪かった。今でも戦標船なる言葉を聞いてゾットする人がかなりあるだろう。これは何も標準船の建造自体が悪かったのではなく、急速に多量を造らなくてはならなかった上に、物資の欠乏も加わっていたので、勢い質をおとさざるを得なく粗製濫造がちよっとひどくなり過ぎて悪評船となったのである。だからこのことは標準船の罪ではない。終戦後早い時期に浪人が耳にしたことは、北欧の造船所ではそれぞれ他と違った自分の型を2、3種持っており、それ以外の型の船の注文には応じないし、船主もまた自分の希望に近い船を造っているところに発注するのが普通だということであった。ここでは標準船という言葉が使われていないけれど、結局造船所のおのが自分の標準船を持っていたといつていいのである。当時北欧造船所で造る船の工数がわが国のそれに比べて著しく少なかったことの大きな因の一つは、この標準船を造ることに専念しているところにあったのだと思う。同型艦船を続けて建造することがいかに工数の節約をもたらすかということについては、今までいくたびか旧海軍の駆逐艦、5,500噸級軽巡洋艦の建造実績を調べた結果をもととして寝言を並べたし、口外もしたからここでは詳しく述べることをしないが、同型艦を引き続き造って行けば、現図を含む船殻総工数で比較すると、第4艦第5艦は第1艦の殆んど半分近くの工数でできるのであった。また浪人は舞鶴海軍工

廠にいたとき大正13年であったか、7,000噸重油タンクを10基あまり作ったことがあるけれど、その時同じものを引き続き作るによる工数の減少を調べさせて見たところ、こんな簡単なものでも駆逐艦や軽巡洋艦と同じような減少率を示したので、その当時から浪人は同一造船所には同型艦を連続建造せしめるよう船を配分するのが得策だと主張し出したのであった。そこで後に建艦行政にたずさわり得た時にこの考え方を推進したのであったが、戦時になってしまったことでもあり、遂にその実績を認めてもらうことができなかったのは残念である。石川島播磨の相生工場と三菱造船の広島造船所とは、ダーダネルス海峡を進るソ連の3万5千重量噸油槽船を10隻を超えて連続建造しているが、聞くところによると設計に変更はなく、また監督もつまらぬことは言わないそうだが、そうならば理想的な同型船連続建造なのであるから、その実績がどうだったか知りたいものだ。

船が建造される過程を見ていると、船殻の組立てにとりかかってからも設計変更が多いようだし、また艦装においても船主側の監督なり艦装員なりの希望がかなり出てきて、造船所側のスケジュールを狂わすことも少なくないようだ。これらのために費さざるを得ない工数は馬鹿にならない。艦装員などの改正要求には造船側の研究調査不十分な点を突いたものもあるけれど、多くはその時の思い付きや自分の好みによるものようだ。その証拠には同じ事柄に対し、甲は右を固執し乙は左だと主張するようなものが多い。こういうのはその主張に理論的なところはなく、また実際的な根拠もないものだから、はじめに決めた方でやって一向に差支えないのである。オーダー・メイドなら注文主が勝手なことを言い得るわけだけれど、レディー・メイドなら注文主の方が我慢することになるだろう。こんな点にもレディー・メイドの標準船の船価が安くなる因が潜んでいる。標準船で大切なことは、いかにもでき合いだという観念をいだかせないだけの見ばを持たせることだ。それにまた同じものばかりを長く続けて行くと、世の進みに遅れた旧式のものになってしまうに違いないから、標準船をやるものは絶えず世の進歩趨勢に留意し、少なくとも3、4年には斬新な型に切り換える努力が必要である。何はともあれ今回日立造船が油槽船4種を選んでその標準化を計ったことは、わが国の低船価船建造に一つの刺激剤を与えたものと見てよいであろう。(38—9—10)

話は少し遡るけれど、この5月日立造船へイギリスの海運会社コート・ランド社が6万7千重量噸の超大型油槽船を注文した。このことは自国製ばかりを用いている誇り高い英海運としてはじめてのことだけに、イギリス国

内に大きな波紋を投げたようだ。すなわち5月22日に行なわれたイギリスのボイラ・メーカー協会がコート・ランド社の日本造船所へ油槽船を注文したことは非イギリス的行為だから、今後一切の修理を拒否するという声明を出した。それにつづき英全国海員組合もまたイギリスの船主に対し海外への発註、およびイギリス船の売却を認めぬ措置を英政府はとるべきだと声明したと報ぜられている。英政府はこれをきっかけに船舶の国外発註を防ぐ措置として、向う1年間イギリス造船会社に発註する国内船主に対し合計3千万ポンド以上の融資を行なうことにする。そしてその適用は100総噸以上の漁船を除く船に対してであり、金利は5%、5～10年間に返済すればよいということを発表したということである。ところでこの融資を受けるならば、日立とコート・ランド社の契約である頭金20%、残りは金利5.5%で8年間の延べ払いよりも条件が有利なのだそう。従来日本で建造した多量の輸出船の船主を調べて見るとギリシャ系が主であって、生っ粋のイギリス船主からの注文はなかったのである。そんなこんなでドイツあたりでは、日本の建造噸数が引き続き世界一を占めているといっている、ギリシャ船をやっているのでは自慢にならないという声があったと浪人は耳にしている。このたびイギリス船主から注文があったことは、日本の船舶が低船価であり、しかも工期が短いということともに、日本船の優秀なることを漸く認めらるに至ったからだと見てよいし、これがまたドイツあたりの諍りに一応むくいたものと考えてよいだろう。

コート・ランド社に続いて6月には石川島播磨重工がイタリアの船会社ミロス・ SHIPPING社と6万5千重量噸の超大型油槽船建造の契約を結んだと聞いた。船価は約23億円、頭金は20%、残り80%は8年の延払いということだ。イタリアはEEC(欧州共同市場)加盟国であるから、このことはまたEECとして日本への初発註ということにもなるわけだ。イタリア・フランスの両国はEECのなかでも政府が自国造船所に直接手厚い助成を加えているのであって、イタリアの場合は年間60億リラの造船補助金を支出しているといわれている。それにも拘らず石川島播磨に発註を見たのは、コート・ランド社と同じくわが国の造船業が優秀であり、船価および納期の点で欧州造船業にまさっていることを認めた実証とであろう。欧州の造船国は日本のこのような進出に漸く強い関心を示したらしい。そのあらわれの一つだろう。OECD(経済協力開発機構)の造船工業作業部会は政府に対し、日本造船業の雇用状況、政府の助成策について資料の提出を求めてきているそう。これは日本の低船価欧州進出が低賃銀安値輸出によってなされたのかも知

八 代 準 君 を 偲 ぶ

本年八月十二日八代氏が永眠された。誠に日本の造船界のために明星を失ったように感ぜられる。氏は明治十七年の生まれで本年満七十九才になられた。東京の一中、一高をへて明治四十一年七月東大の造船学科を首席で卒業され、直ちに海軍造船中技士に任官、爾後造船少将となられて海軍を退職せられるまで海軍の水槽試験所を創設されて専ら艦艇の船型と推進器との研究に没頭せられ、退職後は自己の一生の研究の結果を博士論文として提出され、大阪帝大の造船学教授として軍艦の設計を主とし講義を続けられ、定年満期後は晩年まで千葉工業大学工学部で一般理論・力学の講座を持たれておったと聞いている。

八代君の尊父は鹿児島出身で私の父と親交あり、私の子供のときたびたびお目にかかり、八代君も麴町区三番町の拙宅に来られたことを記憶している。八代君の尊父の令弟は田尻稲次郎氏という有名な統計学者で内閣統計検査院長として令名あり、私の父は田尻氏に乞うて三枚の額に坐忘と書いてもらい私等三人の兄弟に分けて呉れたことがあった。

八代君は頭が良く造船理論を好んでおり、私が譲ってあげた仏文のツデバウの造船理論書（テオリー、ツ、ナプール）を熱読されておったようだ。築地の海軍艦艇船型水槽試験所と目黒の海軍技術研究所の試験水槽設備はすべて八代君の手に成ったと聞いている。八代君はその試験結果をたびたび造船協会々誌に発表され、どれも博士論文に値するものであったが一度も提出せられず、阪大の教授になるには博士号が必要であったので、初めて船型学と推進器研究の全部をまとめて博士論文とせられて提出され、博士となって阪大の造船学科の教授に任ぜられた。しかしその論文中の数字が海軍省の秘密保持の命令で所々消されておったから、私は八代君に依頼して数字を全部知らせてもらい全部熟読することができたことを感謝している。

ある日「戦艦大和」の著者松本喜太郎君が東大の私の教授室に来られていわれるには、このたび提出された八代博士の博士論文で初めて軍艦の基本造船設計の方法が確立したとのことであった。私も以前からシンプソン氏のポケットブック中の Ship design の項から商船の基本設計法を八代君のものと同様案出しておったので、八代君からこの論文の原本を寄贈せられるに及び、今日まで大切に保存し座右の銘としている。

渡 瀬 正 磨



故 八代先生
(千葉工大にて)

平賀譲先生は排水量5,000噸、速力34節の軽巡洋艦と同等の兵装を持つ巡洋艦夕張の排水量を3,000噸に減じ、しかも速力34節を得た至極堅牢な経済艦設計に成功せられ、つぎに排水量7,000噸と10,000噸の重巡洋艦設計を完成せられたが、艦船基本設計の起点となる速長比(V/\sqrt{L})が power curve の worst hump の1.4~1.6附近となっておったのに鑑み、八代君の博士論文では速力34節に対して長さを748呎として速長比を1.24に止めた排水量20,000噸の大型艦の将来設計を示し、さらに排水量28,570噸、速力36節の超大型艦の数字を示された。太平洋戦争中米国海軍で多数の重巡洋艦を建造したが、多くは排水量を28,000噸、速力36節とし速長比の1.24辺を採用したことから考えて八代君の先見の明があったと確信する。私が東大教授の時、大学総長になられた平賀先生を総長室に訪問申し上げ雑談中、私は夕張の速力34節が速長比から考えて抵抗曲線の worst hump になることを申し上げたところ、先生は直刻僕は strength 専門で抵抗のことは全部八代君にまかせておったといわれた。平賀先生は船の強弱学を研究せられて船の重量を節減して兵装の重量を増し、八代君は船型の抵抗と推進器の研究に没頭して機関馬力の節減と速力の増大を計り、一方、英国海軍は船の致命的な重大性格である船の大傾斜時の船の安全性に必要な大乾舷を船に与えることを90年前の“Captain”号の転覆から学び得て今日に及んでいることは、日本の造船事業にたずさわる人々に対し最も必要な条件で、万事何事も経済に立脚して考えるべきことを教示されていると解すべきである。

先頃米国の艦政本部の設計主任ともいわれる人が今後の艦船に必要なものは船の volume であると日本の造船設計技師に話されたが、私が経済高速貨物船の設計に当り、最も必要なものは速力と共に、cargo capacity の大なるほど貨物船の earning capacity を増大せしめて海運業者に大利益を与えるものであると説いたことと一脈通ずるものがあり、八代君が10,000~28,480噸の大型船を奨励せられたことは経済的立場から考えて至極もつともなことで、排水量10,000噸級の速力34節に対し

S.H.P. 100,000馬力であるのに対し、八代君の排水量20,000噸の艦の速力34節に対して S.H.P. 135,000馬力で充分であることから明白に認識できるのである。

八代君の船舶水槽試験研究は明治末期から昭和十四年頃まで連続しており、築地の海軍試験所が震災に遇い資料を幾分失われたが、目黒の新研究所建設には八代君の永年の経験を生かして竣工後の研究続行を命ぜられたが、海軍造船少将にならんと共に退官を命ぜられ、八代君も私に「日本には未だ学者の研究事業に対し英国のごとき理解がない」と真の造船研究に対し残念がられておった。

私が国際汽船会社にはいり紐育航路高速貨物船の設計建造を始めた昭和五年頃、八代君を築地のバラック建ての研究所に尋ね、独逸の Maier's form と Simplex rudder について意見を求め、舵は良いがこの船型は高

速貨物船には向かめとの答を得、私は早速当時創設された目黒の逓信省船舶試験所に行き、それまで造船所作製の船型で馬力を決定しておったのに対し、私は Maier's form の角を fair した船型の作製と馬力決定を依頼し、第二番船霧島丸の船型を確定し、単軸6,000軸馬力で他社の双螺船7,200軸馬力の船と大差なき就役速力を確保できた。

なお、最後に八代君の功績として特筆大書すべき事項は同氏の博士論文で海軍の基本法を確定せられ、しかも最初に適当なGM、重心点、船型諸係数を決めて船幅を算出する商船設計の略式を利用され、船の深さと吃水とを高乾舷を得らるるよう指示されたことである。

終わりにのぞみ謹んで八代君のご冥福を祈り、氏のご研究を資料として今後の日本造船業がますます進歩発展することを願うものである。(元東大教授)

八代 準 先生 の 思 い 出

大阪大学工学部

笹 島 秀 雄

恩師八代準先生が急逝されたと聞き、このところしばらくお目に掛らなかつたことが悔まれてなりません。先生がわが国の船舶抵抗推進学方面のパイオニーヤの一人として多くの功績を残されたことは周知のことですから、つたない筆ですが私の接したかぎりの先生、それもむしろ私的な面における先生の姿を偲んでみましょう。本誌の記事として相応しくないかも知れませんが、お許しを願います。

先生が旧海軍技術研究所から阪大教授としてご着任になったのは、昭和8年4月です。造船少将で、なかなかやかましい方と聞いていましたから、抵抗推進学の初講義を迎える時の私達はかなり緊張した気分であったのですが、瀟洒な先生の洋服にいささか意外な感を味ったことを覚えています。講義は非常にはやく、1年間のノートは相当の分量となり、しかも造船技術者たるもの摩擦抵抗係数の大略の数字くらいは覚えていなければならぬ等のご注意もあったので、試験の前には皆苦しんだものです。先生の試験が造船の学生にとって最大難関の一つであったことは、その後もずっと変わらなかつたようです。

先生は潔癖という言葉がそのまま当てはまる方でした。身を持つるに清かつ厳、他に対してもこれを求められる風があって、自然口喧しい人としてうつつたようです。態度、服装、食事など日常の生活のはしばしに至るまで、これが徹底していましたから、学生たちは先生在室と聞かただけで動作静粛となり、私どもも窮屈な思いはしましたが、それだけに教えられる面も少なくありませんでした。先生は病弱とは云えぬまでも決して壮健な方ではなく、従って衛生に関する注意は殊に細心で、電車の品草にも直接には手を触れられなかつたなど、奇行の一つとして聞かれた方もあると思います。なくて七癖とい

いますからその一つと思えば何でもないことですが、やかましい方だけに叱られる側の者にとっては上げ足の一つもとつたような気になって伝えられたものでしょう。

こんな癖に類することではなくて先生の面目を示すものに次のようなことがあります。先生が来阪せられた当時、令兄は住友の総理事として有名な方でした。兄弟のことです。普通なら何かと頼り勝ちのものです。しかし先生はこの方を煩わしたことは決してなかつたと聞きました。自立の心掛けが身につけていたからでしょう。私達にはちょっと真似のできないことです。

先生が工学部長をされている間に終戦を迎えました。それまでに東京のお宅は二度も戦災にあい、それが原因となつてまだ新婚間もない只一人のお嬢さんも亡くされました。また、丁度大学の方も停年が来て退官されたのですが、こう一時に二重、三重の不幸に見舞われては、当事必ずしも珍しくなかつたとはいえ、たまったものではありません。おまけに旧軍人の故をもってページの追い打ちです。物心両面の打撃は大変なものであつたでしょう。終戦後しばらくして水槽委員会の席でお目に掛つた時には煙草をふかしておられるのです。酒も煙草も嗜まれない以前の先生を知る私は驚きました。しかもかつてのような固苦しさは感ぜられず、君、僕も気持ちを变えてね、人並みにやることにしたよ、と云われました。見たところ決して身についた煙草のすい方ではなく、文字通りふかすだけです。うまかるうはずはありません。察するに心の淋しさをまぎらすための手段にされたものと見えます。全くお気の毒な当時でした。

その後ページが解け、千葉工業大学の教授をされて、3年ほど前に、先生のお便りによれば超停年で退官された由でしたが、つい私の不精からご拜眉の機を得ないままお亡くなりになりましたのは何とも心残りでありませぬ。ご冥福を祈るのみです。

原子力船安全基準について (22)

編 集 部

船体区画および損傷時復原性の部 (6)

第7章 損傷時復原性の指標

7.1 損傷時復原力の指標としての GM

従来復原性能の指標として GM の値が云々されてきているが、これは初期復原力を示す数値であって大傾斜の場合の復原性を示すものではない。このことはよく知られたことであり、転覆事故の起こるたびに GM のみをもって復原性を判定することの危険性が指摘され、 GZ 曲線をも合せ考えるべきであると強調されてきた。わが国において復原性規則が定められ、非損傷時の GZ 曲線が復原性判定の要素に加えられたゆえんである。

にも拘らず GM が復原性判定の基準としてある程度通用しているのは、一つには GM と GZ はその復原性に及ぼす影響が比例的関係にある場合も相当多いからであろうが、 GZ を求める手段——インテグレーターあるいは数値計算——が相当わずらわしいことにも起因しているものと思われる。

また海上人命安全条約ならびに船舶区画規程において、損傷時復原性の基準として損傷後の平衡状態における GM が正となることが要件の一つになっているが、これがどの程度の安全性を保証しているのか、またその根拠はつまびらかではない。(以下ではこの意味で「残存 $GM > 0$ 」と略記する。1960年の海上人命安全条約改正会議では GM が 5cm 以上と要求が改正されたが、これは計算上の誤差をカバーするためと思われるので、こまかい数値的な議論の場合以外は「残存 $GM > 0$ 」と「残存 $GM > 5\text{cm}$ 」を特に区別しない。)

従来の研究、資料等では損傷後の GZ 曲線がどうなるか、すなわちその形が損傷前と大幅に違うのか否かについては殆んどわかっていない。そこでこの点を検討し、要すれば GZ に関する規制も考えるべく、模型実験が行なわれた。この結果は頁数の関係で次号にゆずるが、その要点は次のごとくである。

この実験は、原子力船研究協会にて試設計を行なった原子力海洋観測船およびタンカーの2種の模型につき中央部および、船首、船尾よりそれぞれ $1/4L$ の点の3カ所を中心に種々の長さの区画を浸水させ、傾斜モーメントを測ることにより GZ 曲線を得たものである。吃水と深さの比、 d/D を大凡 0.743, 0.610, 0.466, 0.324 の4種

に変えて損傷後の GZ 曲線を求めた結果を通覧すると大体次のようなことが言える。

- (1) 「 $d/D=0.743$ 」の場合を除き、殆んどの場合浸水により GM は増加する。浸水長さが増すと、沈下およびトリムで甲板縁が没水するまでは、 GM の増加も大きくなる。しかし浸水長さの増加により甲板縁が没水しはじめると、 GM は増加から減少に転じ、 GM の損失は浸水長の増大に従って急激に大きくなる。
- (2) どの吃水状態でも浸水長さが増すと GM の最大値は減少する。また、中央部浸水では復原性消失角が増し、前部あるいは後部浸水では減る傾向にある。
- (3) 横傾斜により甲板縁が没水する角度が 0 に近づくに従って (大体 $5\sim 10^\circ$ 位から) GZ 曲線は GM を示す直線の上方には出なくなる。
- (4) しかしながらこの甲板縁没水角を境にして GZ 曲線の曲り方が急に悪くなるということはない。

損傷後の GZ 曲線の傾向が損傷前のものにくらべて大きく異なる点は、浸水による吃水増が大きくなって水面が甲板に近くなった時、 GM が増加する場合であっても、 GZ の立上がり部分において GM 直線の上方へであることがなくなる点であろう。非損傷船では、タンブル・フォーム等の船型でない限り、普通の使用状態ではこのようなことは起こらない。試供船は想定 KG が割合低いので、このような GZ になっても GZ 自身はかなりの角度まで正で、しかも割合にその値が、大きいからかなりの浸水にも耐え得ると考えられる。しかしながら KG のあり方如何によっては危険な場合が生ずる。すなわち試供船において損傷前の KG が計画値より相当大きくなっている場合を仮想するならば、損傷後の GM が 0 に近くなる場合もあり、この時は GZ 曲線がはじめから負の領域へ曲がりこむことになり非常に危険である。

「 $d/D=0.324$ 」の場合、すなわち実験状態のうち最も軽吃水の場合は損傷により GM は減るが、 GZ は GM 直線の上に出て、この出る量が損傷前に比較して大きくなっている。しかし GM 直線を越す位置 (横傾斜角度) はより大きい角度の方へ来る傾向にある。

このことは、従来損傷による GM の減少は軽吃水のときに大きいので軽吃水の残存 GM が問題となりやすかつ

たが、GZ曲線を加味して損傷時の復原性能を考えるならば、大角度の方でのGZの回復が大きくなるので、GMの減少が大きいから軽吃水での損傷が危険であると一概に言うわけにはいかない。しかしこの問題は風、波による転覆モーメントとの釣合を比較してみないとはっきりしたことは言えない。

7.2 損傷船に想定すべき外力

従来「残存GM>0」という損傷時復原性に対する基準は、如何なる外部条件すなわちいかなる風、波、あるいは衝突状態等を前提としたものであるかは、必ずしもつまびらかではない。そこで原子力船が浸水後浮いている場合に対して、どの位の海象・気象状態を考えればよいかを決定するために、海上保安庁の海難統計資料によって海難と気象・海象との関係を調査してみた。

第1表は昭和30~35年における1,000GT以上の海難汽船を気象別に分けたものである。この資料のみでは、年間の気象や風力の各クラスの発生頻度が不明であるからはっきりしたことは言えぬが、気象・海象条件の悪い時に海難が頻発しているとは考えられない。

第1表 1,000GT以上の要救助海難汽船 (異常気象(旋風, 台風)によるものを含まず)

年 度		30	31	32	33	34	35
気 象	晴	21	15	不	20	21	31
	曇	17	16		22	19	5
	雨	5	5	明	11	7	4
	霧	2	2		5	9	1
雪	2	7	9	2			
風 力	0 ~ 3	33	25	不	44	42	不
	4 ~ 5	6	14		9	8	
	6 ~ 8	7	6		7	8	
	9 以上	1	明	7	0	明	
	不 明	2					
計	49	45	59	67	58	43	

また第2表は視程(km)と風力の影響をGT別、あるいは海難原因別にみたものであるが、これによっても気象、海象条件と海難発生に強い相関があるとは認め難い。すなわち、衝突、乗揚げによる海難は損傷時復原性に最も関係が深いものであるが、視程によって大きく影響されると思われるこれらの海難が、最も視程の悪い0~2kmの場合に他に比べて特に多いとは言えない。

このことは前記のように天候その他気象の発生頻度との比較の上で判断せねばならぬ事柄ではあるが、海難発生場所が広範囲にわたっている以上、非常に困難であ

第2表 海難発生時の気象状況(汽船)(33年)

	視 程 (km)				風 力				計
	0~2	3~5	6	6以上	9以上	8~6	5~4	3~0	
5t 未 満	1	26	8	20	0	3	9	43	55
5t ~ 20t	3	26	22	20	0	5	15	51	71
20t ~ 100t	10	19	17	26	0	5	15	52	72
100t ~ 1,000t	34	62	44	49	5	21	31	132	189
1,000t以上	15	18	17	17	7	7	9	44	67
計	63	151	108	132	12	41	79	322	454
衝 突	12	31	32	36	4	2	9	96	111
乗 揚	31	50	22	38	3	10	25	103	141
機 関 故 障	5	38	24	30	0	11	18	68	97
火 災	1	8	4	8	0	0	3	18	21
浸 水	5	6	8	7	1	4	4	17	26
転 覆	2	4	4	2	1	8	0	3	12
推 進 器 障 害	3	3	7	5	1	2	8	7	18
舵 故 障	1	4	5	5	1	0	9	5	15
行 方 不 明	0	1	0	0	0	1	0	0	1
そ の 他	3	6	2	1	1	3	3	5	12

る。従ってここでは一応海難と自然条件は殆んど関係なしとして進むことにする。

そこで今度は視点を変えて、海難が——ここでは専らわれわれに関係の深い衝突、乗揚げ(および浸水、転覆など)を考えるのであるが——陸岸に近い処で多く起こると言えるならば、外的条件を設定できるので、海難と離岸距離(以下距岸と略す)の関係を調べてみる。

第3表によれば1,000GT以上の汽船では約半分が港湾内で海難を起こし、距岸50哩以内で実に全海難の94.5%が起こっていることがわかる。第4表は、1,000GT以下の小型船で今のところわれわれには関係がないが、もっと陸岸近くで多くの海難が起こっており、距岸50哩以内で98.9%という数字になっている。

このことは沿岸における航路の輻輳——船舶交通の輻輳——が相当海難に影響しているものと考えられ、これは気象条件よりも相当強い要因であると考えられる。従って外的条件としては距岸50哩近辺の風速、波浪等を考えればよいと思われる。

しからばこの程度の沿岸における風、波の状況とはどんなものであろうか。これについて気象庁の統計資料や海上保安庁水路部作成になる北太平洋波浪図その他について調査したが(資料は頁数の関係で割愛する)、沿岸海域の気象・海象というものは場所ごと、あるいは季節ごとに大きく変動するものであるから平均的にとらえる

第 3 表 1,000GT 以上の汽船の距離別発生状況

年	港 湾 内		3 哩 以 下		3 哩 ~ 50 哩		50 哩 ~ 100 哩		100 哩 ~ 500 哩		500 哩 ~ 1000 哩		1000 哩 以 上		計
	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	
31	25	55.5	6	13.3	12	26.8	0	0	0	0	1	2.2	1	2.2	45
32	24	40.7	18	30.5	15	25.4	0	0	0	0	1	1.7	1	1.7	59
33	40	59.7	10	14.9	13	19.4	1	1.5	1	1.5	2		2.0	67	
34	33	56.9	11	19.0	10	17.2	1	1.7	2	3.5	1		1.7	58	
35	31	72.1	5	11.6	4	9.3	1	2.3	2	4.7	0		0	43	
計	153	56.3	50	18.4	54	19.8	3	1.1	5	1.8	7		2.6	272	

第 4 表 1,000GT 以下の汽船の距離別発生状況

年	港 湾 内		3 哩 以 下		3 哩 ~ 50 哩		50 哩 ~ 100 哩		100 哩 ~ 500 哩		500 哩 ~ 1000 哩		1000 哩 以 上		計
	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	隻数	%	
31	208	56.1	112	30.2	48	12.9	3	0.8	0	0	0	0	0	0	371
32	139	37.5	176	47.4	55	14.8	0	0	1	0.3	0	0	0	0	371
33	223	57.6	121	31.3	42	10.8	0	0	1	0.3	0	0	0	0	387
34	170	43.1	153	38.8	69	17.5	1	0.3	1	0.3	0	0	0	0	394
35	180	44	163	39.9	62	15.2	3	0.7	0	0	行方不明 1		0.2	409	
計	920	47.5	725	37.2	276	14.2	7	0.4	3	0.2	1		0.5	1,932	

ことはなかなかむずかしい。しかしながら損傷時の復原性を考えてゆく上で、いくらかでも範囲のせまい外部条件の目安を得るといふ目的のためには、これら資料の平均的などころ、あるいは安全側にみたところをとらえることは無意味ではないという観点のもとに、今回は一応風浪階級 5 ~ 6、風速 10m/s 前後を考慮することとした。

7.3 損傷船の GZ 簡易推定法

7.1 において損傷により浸水して浮いている船の復原性を問題にする場合は GM のみでなく GZ をもあわせて考慮すべきことがわかった。

しからばその求め方が問題となる。労をいとわぬならば、在来のインテグレーター法によって、在来非損傷船について得られていた精度で求めることができる。しかしあらかじめ最悪の損傷場所がわからぬ以上、あり得べき 2 区画損傷のケースごとにトリム計算を行ない、しかる後に在来船につきクロスカーブを得ると全く同じ手続きを各ケースごとに行なわねばならない。これは非常に煩雑であり人手と時間を要する。電子計算機によるプログラミングが確立されれば問題はないが、それまでにはまだ大分日月を要するであろう。

そこで、さしあたり損傷時の GZ を近似的にでも簡単に求める方法を考察してみる。

(1) GM と BM を用いた近似式

従来損傷時復原性の計算に当っては次の 2 式のいずれかが用いられてきた。

$$(a) \quad GZ = GM \sin \theta + \frac{K}{100} BM$$

$$\text{但し } K = 100 (0.5 - \frac{0.222}{1,000} \theta^2) \tan^2 \theta \sin \theta$$

$$(b) \quad GZ = GM \sin \theta + \frac{1}{2} BM \tan^2 \theta \sin \theta$$

この 2 式は甲板縁没水角以下または 30° 以下では充分よい精度を期待し得るといわれている。

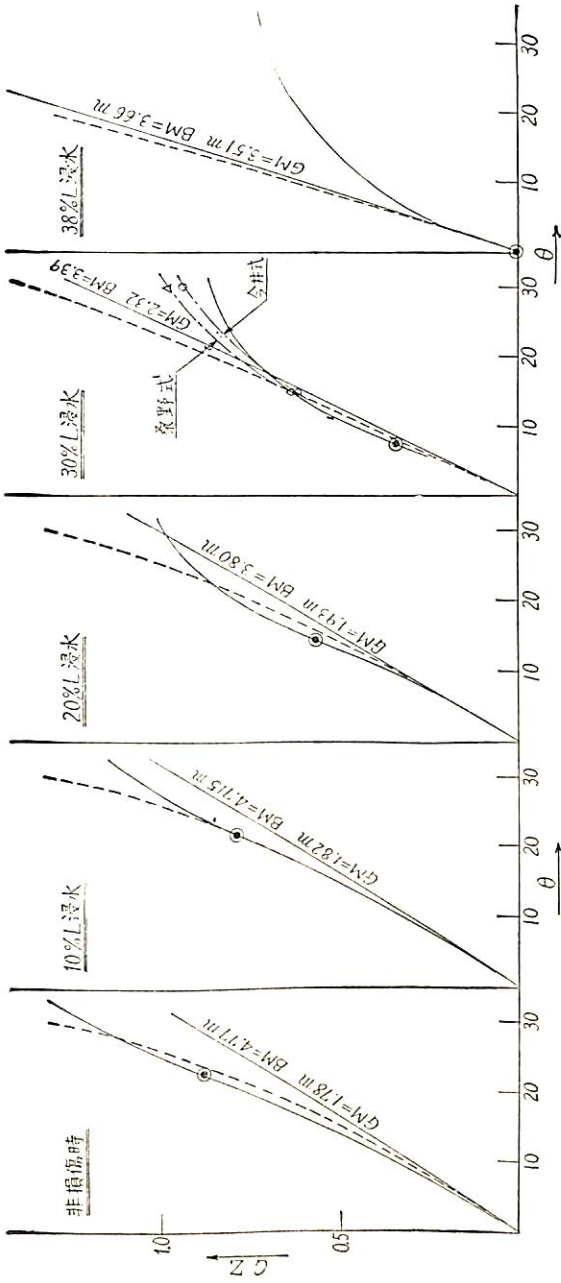
これらの式がどの程度使用可能かについて、実験結果と比較してみたものを第 1-1, 1-2 図に示す。(a), (b) 式は大差はないので計算は (b) 式によった。(桑野氏 および 今井氏の近似式により GZ の計算されたケースもあったので参考のため図中に記してある。)

これらの図をみると甲板縁没水角 (横傾斜により甲板縁が没水するまでの角度) が余り 0 に近くない場合。すなわち浸水による残存乾舷が相当ある場合なら横傾斜 30° 以内において近似式の精度は相当よい。初期吃水が「d/D=0.610」の状態中央部 38% L 浸水 (沈下、トリムにより甲板縁が接水する) および「d/D=0.743」で中央部 20% L 浸水の場合は 10° ~ 15° 以上で近似式は使えなくなる。

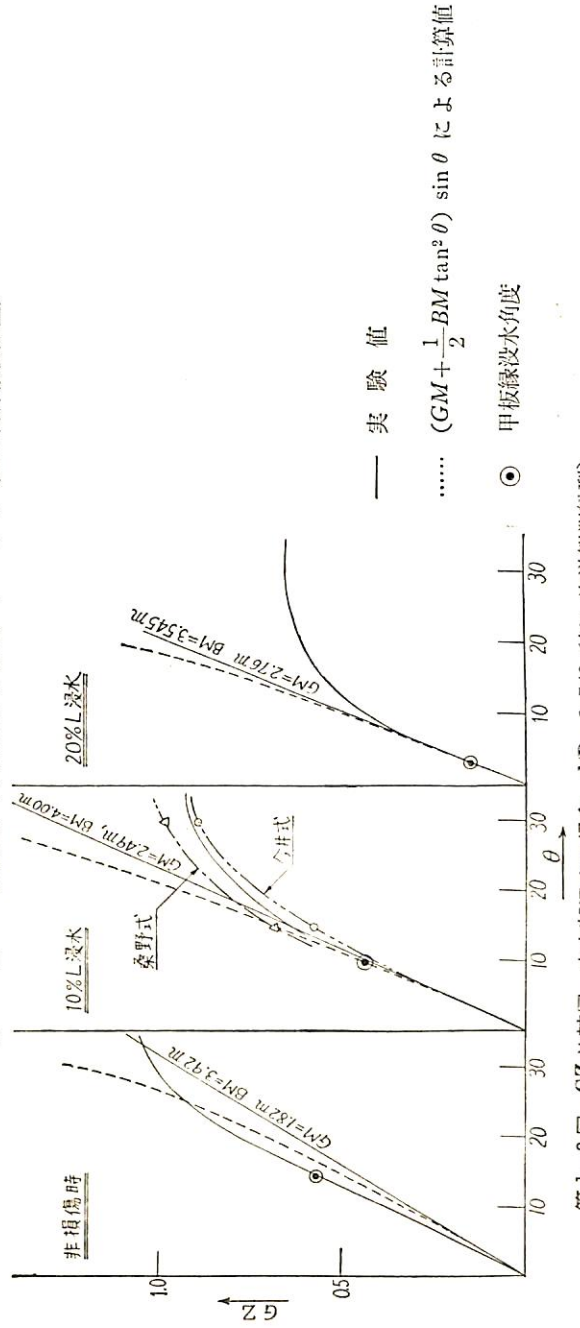
以上を通じて、横傾斜による甲板縁没水以降 50 位までならこれらの近似式でも実用になると言えよう。

(2) 浮心軌跡に基づく近似式

一定排水量で横傾斜角を増加させた時の浮心の軌跡を用いて GZ 曲線を推定する方法が古くから種々考案されている。(今井, 加藤, 桑野等の方法)。第 2 図におい



第1-1図 GZ比較図, 中央部浸水の場合, $d/D = 0.610$ (但し海洋観測船型)

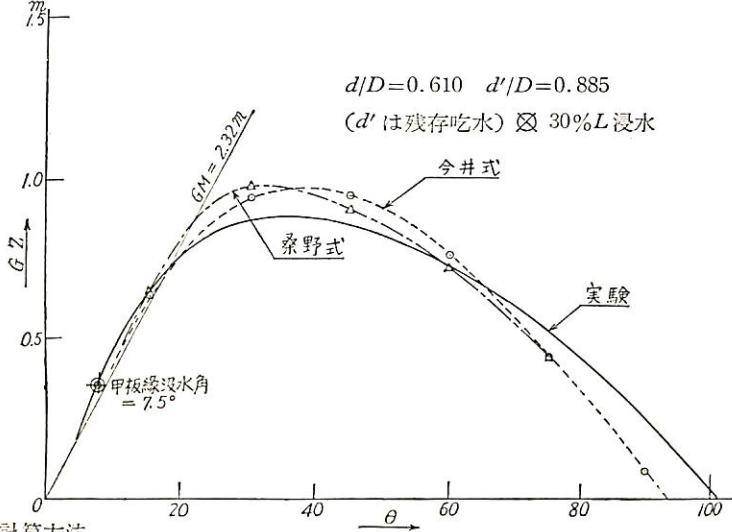


第1-2図 GZ比較図, 中央部浸水の場合, $d/D = 0.743$ (但し海洋観測船型)

て、 a, b をそれぞれ浮心軌跡の水平、垂直方向の半径とすれば、

$$GZ = aF_1 + bF_2 + B_0MF_3 + GMF_4$$

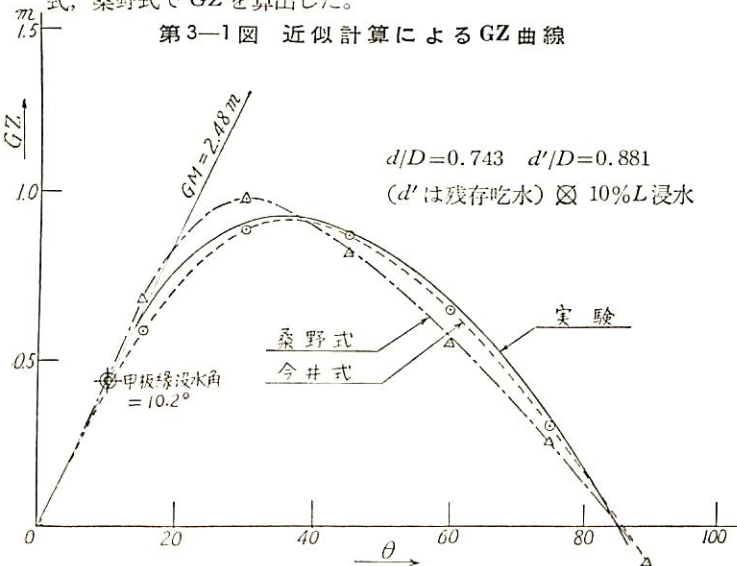
の形で GZ を計算するものである。ここに $F_1 \sim F_4$ は横傾斜角 θ の関数で、近似式はこの係数および a, b を種々の方法で実際に近い GZ が得られるように推定するものである。



計算方法

- ① 浮心位置 a, b は桑野氏の方法によった
- ② $D = 10.646$ の船を考えた。(模型船のため)
- ③ 浸水部の欠損せる船体を想定し、 μ を考慮に入れて $C_b, C_w, KB, \text{シヤ}$ 等の修正を行ない、桑野氏の方法により a, b を計算し、今井式、桑野式で GZ を算出した。

第3-1図 近似計算によるGZ曲線

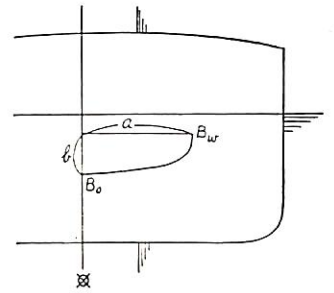


今井式 $GZ = \left\{ (a-b) \frac{1+b/a}{\sqrt{\tan^2 \theta + (b/a)^2}} - (BG-b) \right\} \sin \theta$

桑野式 $GZ = aF_1 + bF_2 + BMF_3 + GMF_4$

第3-2図 近似計算によるGZ曲線

桑野によれば、この a, b が $C_b, C_w, f/d$ (f は有効乾舷) をパラメーターとした図表により与えられており、 $F_1 \sim F_4$ の係数は GZ 曲線を θ の5次式で近似して決定されている。



第2図

今この方法および今井の方法を用いて損傷船の GZ を求めた例を第3-1, 3-2図に示す。この場合損傷後の C_b, C_w, f は、損傷船を damaged part の欠損せる船と考えて、非損傷時の値を修正したものを用いた。それぞれ中央部にて 30%L, 10%L だけ浸水した場合であるが、これらのように甲板縁没水角が 10° 前後までの沈下なら割合に合うようである。しかし甲板縁近くまで沈んだ場合は (図は省略するが) もっと適合度が落ちるし、トリムの大きい時は f の修正に意味がなくなる恐れがある。

そこで、 a, b は横傾斜 0 および 90° の時の浮心であるから、それぞれの損傷箇所に応じて線図から直接計算し、 $F_1 \sim F_4$ の決定を少し工夫すればもっとよい精度が期待できるであろう。

第8章 損傷時に必要な復原力

8.1 損傷時に考慮すべき外力

損傷して浮いている船にどの位の復原力を持たせれば第5章にのべた要求を満足するかを決めるには、まずどの位の外力、すなわち傾斜モーメントに耐え得るようにすべきかという前提条件を決めなければならない。この傾斜モーメントとして次の4つのものを考えることにする。

- (1) 非対称浸水によるもの
- (2) 風圧によるもの
- (3) 波によるもの
- (4) 人の移動によるもの

(1)は従来の基準においても考えられていたことであり、タンク配置、左右の浸水率の差等によって生ずるものであり、損傷範囲をきめれば計算できる。

(2)は想定する風速によって変わってくるが、風速に対する傾斜モーメントは現行の復原性規則で用いている次の算式によってその値を知ることができる。

$$D_w = 0.76 \times 10^{-4} V^2 AH/\Delta \quad (\text{m})$$

D_w : 風圧傾斜偶力挺 m
 V : 風速 m/s
 A : 風圧側面積 m²
 H : 風圧中心～水圧中心間距離 m
 Δ : 排水量 t

復原性規則で想定している風速は

近海以上	26m/s
沿岸	19m/s
限定沿海	15m/s (瀬戸内海)

7.2で考察したように定常的な風速の目安としては10m/s位を考えればよいと思われる。

しかし(3)の波による転覆作用は、浸水船が波浪中でどのような挙動を示すかが判らないと推定することはできない。このことは現在まだ殆んど説明されてない状態にある。また、浸水状態では大きなトリムがつく場合が多く、風圧モーメントは平行沈下時にくらべて2～3割増加する。これらの不確定要素を考えて、暫定的に、上にのべた D_w の算式に用いる風速として10m/sに50%のマージンを見込んで15m/sとすることとした。

(4)の人の移動によるものも復原性規則に定めた方法で知ることができるが、貨物船の場合は風圧モーメントに比して小さいから考える必要がないであろう。このモーメントは次の算式で与えられる。

$$D_p = 0.214 \Delta (7 - n/a) nb/100 \Delta$$

D_p : 人の移動による傾斜偶力挺 m
 n : 旅客搭載場所毎の旅客の数
 a : " の面積 m²
 b : " の旅客の移動可能平均幅 m

原子力船の損傷時復原性規則としては以上の(1)～(4)の中貨物船については(1)および(2)を、旅客船については(1)(2)および(4)を考えることとする。

8.2 作業可能な傾斜範囲

損傷後の船体姿勢としてどの程度を考えるべきかを検討するための資料として、在来船の経験、各規則類の要求等から作業可能な傾斜の範囲を調査した。

損傷後の必要な作業としては次のものが考えられる。

- 歩 行
- 階段の昇降
- 扉の開閉
- 救命艇等の吊卸し
- 緊縛その他の作業 (手放し歩行可能ならこの作業はできるものとする。)

(1) 歩 行

何度まで傾いても歩けるかは、甲板面の塗装、舗装等の有無、傾斜の方向、手摺の有無等々の条件により異なり、簡単には判定し難いが、次のような経験はその資料となるであろう。

- (イ) 重量物運搬船で重量物荷役を行なう場合の傾斜は8～10°になるが、作業になんらの支障もない。
- (ロ) ある船で夜間接岸中約15°の傾斜を起こしたことがあるが、慣れた者は歩行に支障を感じなかった。不慣れた者は若干フラフラした。
- (ハ) キャンパーによる傾斜は場所により異なるが、大体2°程度と考えてよい。従って(ロ)の場合の傾斜側の舷では有効傾斜は約17°であったと考えてよい。
- (ニ) シヤーによる傾斜は最大4°位である。これに4%の船尾トリムが加わったとしてその傾斜は6.5°となる。

これだけの資料で結論は下し難いが、不慣れた者でも15°までは何とか歩け、慣れた者なら15°程度なら歩きまわって作業もできる。

(2) 階段の昇降

階段の方向と傾斜の方向が一致した場合には昇降できなくなる階段がでてくる。階段の水平に対する角度は大約50～60°を目安として設計されている(関西造船便覧)から船体が20°傾けば実効傾斜70～80°となって昇降不可能となる。

(3) 扉の開閉

木製扉は重量が小であるから問題ないとしても、鋼製扉は軽いものでも70kg程度はあるものとみてよい。人間が押しあげ、または引きあげる力は40kg程度であろうから、蝶番等がスムーズに動けば90°の大傾斜でも開けられるが、実際は錆付きその他の原因によりもっと小角度で動かなくなるのではなからうか。

(4) 救命艇の吊卸し

各国ルールはダビットの形式により次のような角度まで卸せるよう要求している。

	設備規程	M.O.T	U.S.C.G
グラビティー型	20°	25°	15°
ラフティング型	15°	15°	—
メカニカル型	—	—	15°

上記は横傾斜に対する要求であるが、縦傾斜については特に規制がない。しかし強度その他の点からトリム5°程度が限度であろう。

(5) 機器の作動

損傷を受けた後も作動することを必要とする機器は無線通信機

非常用電源関係

ポンプ（なるべく動いた方がよい。）

等である。この中ポンプ等の機室補機については傾斜限度の要求が一般商船の場合はない。（防衛庁要求はトリム±5°，ヒール±15°，ピッチング±10°，ローリング±45°）しかし電気機器に関しては各ルールとも下記のような要求を掲げている。

L. R. S	Heel	Trim	Roll
Generator	15°	10°	22.5°
Emerg. generator	22.5°	10°	—
Main switch board	15°	10°	22.5°
Emerg. " "	22.5°	10°	—
Oil cooling transformer	15°	10°	22.5°
Motors	15°	10°	22.5°
Secondary battery	記述のみ	数字なし	
A. B. S			
Generator	15°	5°	22.5°
Storage battery	記述のみ	数字なし	
Motors	15°	5°	22.5°
N. K			
Generator	15°	10°	22.5°
Main switch board	15°	10°	22.5°
Motors	15°	10°	22.5°
Storage battery	15°	10°	22.5°
設備規程（第177条）			
推進、排水、消防その他 安全に関係ある機器	15°	10°	22.5°
非常電源	22.5°	10°	22.5°

なお、無線機に関しては特に傾斜についての要求はなく、また機構的にも傾斜によって作動不能になる部分は殆んどない。

(6) 総括

以上の資料をまとめてみると第5表のようになる。

旅客、乗組員の歩行、甲板作業はこの表の範囲ではまず確実に可能であると考えられる。

鍋製扉についても確実に開閉できるのは甲板作業の

第5表

項 目	横 傾 斜			縦 傾 斜		
	10°	20°	30°	10°	20°	30°
甲板歩行(旅客)	→			→		
" (乗組員)	→			→		
甲板作業 (手放し歩行)	→			→		
階段の昇降	→			→		
扉の開閉	→			→		
救命艇の吊卸し	→			→		
主発電機、配電盤、 セーター類	→			→		
非常用電源関係	→			→		

るき範囲内であると考えた。

従って作業確保という面からみた制限傾斜角はヒール約±15°，トリム約±5°と考えられる。

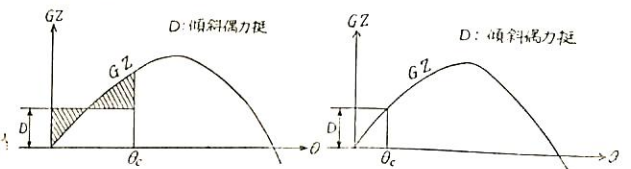
以上は在来船についての考察であるが、原子力船の場合は上で考えた作業以外に原子炉の運転（浸水後の状態で炉の運転を行なうような場合は極めてまれであるとは考えられるが皆無ではないであろう）、あるいは停止、さらには停止状態の確保および崩壊熱除去の続行等に必要作業が行なえねばならない。これらは制御室あるいはその他の応急的な制御場所での計器盤などの操作と考えられ、上述の(1)~(6)までの諸作業より困難なものではない。従って作業確保という見地からの傾斜角の制限は在来船に対するものを上まわる必要はない。

また原子炉保全に関する自動安全計装計の許容傾斜角はヒール±15°，トリム±5°という数値をはるかに上まわるものであるからここで考慮しなくてもよい。

8.3 暫定規制案

以上により損傷後に耐え得べき外力モーメントおよび制限傾斜角が決定せられた。しからばその判定条件としてGMのみでなくGZをも加味するとすれば、どのような形でとりいれたらよいであろうか。現行の復原性規則のごとく風圧と波による動揺を考慮して安全示数を計算することも考えられるが、浸水した船の動揺特性については現在のところ殆んど何もわかっていないので、この方法は用いられない。

そこで風圧モーメントのみを考えてそれによる傾斜角を制限する方法が浮んでくる。これには、風速の急激な変化を考える場合と考えない場合がある。



a図：風速の急変を考える b図：定常風を考える

すなわち、風速の急変を考えた場合は上のa図のごとく、風速が0から（あるいは平均風速から）急に増加し、これによる傾斜偶力矩のために傾く最大角度を限界角度 θ_e として押えるものである。b図に示すのは一定の定常風の下における傾斜偶力矩で θ_e まで傾斜して釣合っている場合であり、この θ_e で傾斜の限界を押えんとするものである。

復原性に関する在来の基準はもとより、われわれがここで考えてきた過程においても、不確定要素を平均的に推定したり、種々の仮定をおいたりしている。これは第5章にのべた基本方針の理想とは大分はなれたものであ

るが、問題の性質上止むを得ないものであり、学理、技術の進展に伴い実際の状態に近い計算を行なうように努力さるべきものである。従ってかかる性質の判定基準は常に比較計算となるものであるから、基準を定めるにあたっては多くの事例に適用してみて、その妥当性をチェックしておかねばならない。

このためには、損傷後のGZ曲線が簡単には求められない現在、上記のa図の形の基準はこのチェックに多くの時間と労力を要する。今回は、今まで損傷時復原性に対しては考慮されていなかったGZを少しでも加味できるという意味で、7.3にのべた近似式でそのチェック計算の可能なb図のごとき形の基準を一応採用することとした。外力モーメントは8.1でのべたように波浪等による動的影響をマージンとして50%見込んだ15m/sの風によるものとする。

限界傾斜角は15°をとるが、区画可浸制の方で「技術の進歩により潜水船も考えられている時代であるから、水密性の良好な場合は復原性が充分な限度で現行の限界線を緩和してもよいのではないか」という方針が打ち出されているので、浸水による沈下、トリムですでに甲板縁が接水（または没水）している場合も考えねばならない。このような場合にさらに15°の傾斜を許すのは危険である公算が大きく、さりとて全く傾斜を許さぬとすれば、風圧モーメントを考える以上、無限大のGMを要求することになり設計不可能である。

したがって、はじめから甲板縁が接水または没水しているとき損傷状態では、0~15°の間で傾斜角を制限せねばならぬが、これを何度にしたらよいか、あるいはすべきかを見出すのは困難であるから、ここでは暫定的に5°として実船例などにつきその妥当性を検討してゆくことにする。

以上、ある定常風圧の下である角度までしか傾斜を許さないということを損傷時復原性の要件と考えてきたが、これをまとめると次のごとくになる。

- (I) 風速15m/sの定常風の下で安定傾斜15°を越えてはならない。但し横傾斜15°以内で甲板縁が水面に接する場合は、その傾斜角度に5°を加えた角度を越えて傾斜してはならない。
- (II) 風圧による傾斜モーメントおよび旅客の移動による傾斜モーメントは次の算式による。

$$(1) D_w = 0.76 \times 10^{-4} V^2 AH / \Delta$$

ここに D_w :	風圧傾斜偶力矩	m
V :	風速	m/s
A :	風圧側面積	m ²
H :	風圧中心～水圧中心距離	m

$$\Delta : \text{排水量} \quad t$$

$$(2) D_p = 0.214 \Sigma (7 - n/a) nb / 100 \Delta$$

ここに D_p :	人の移動による傾斜偶力矩	m
n :	搭載場所毎の旅客数	—
a :	旅客搭載場所毎の面積	m ²
b :	搭載場所毎の旅客移動可能平均幅	m

8.4 暫定基準案の検討

上述のごとき新基準案によって従来の「残存GM>0」という考え方より一歩進んだ安全性が得られるものと期待されるが、これがどの位安全性を増しているものかを検討しておく必要がある。他方実際の原子力船の設計を著しく阻害するものであってはならないので、諸仮定の妥当性とともこの点をも実船例で確かめておかねばならない。今のところ、任意の船の損傷時のGZ曲線を求めるのにはかなりの手数を要するので、この検討には7.3でのべたGMとBMによる近似式を用いることにした。

計算の対象には従来の規則による区画復原性計算をすでに行なっているものの方が比較検討する上に好都合であるし、計算手続きも簡単になるので、移民船あるぜんちな丸を選んだ。主要寸法は、

$$L \times B \times D = 145.00\text{m} \times 20.40\text{m} \times 11.90\text{m}$$

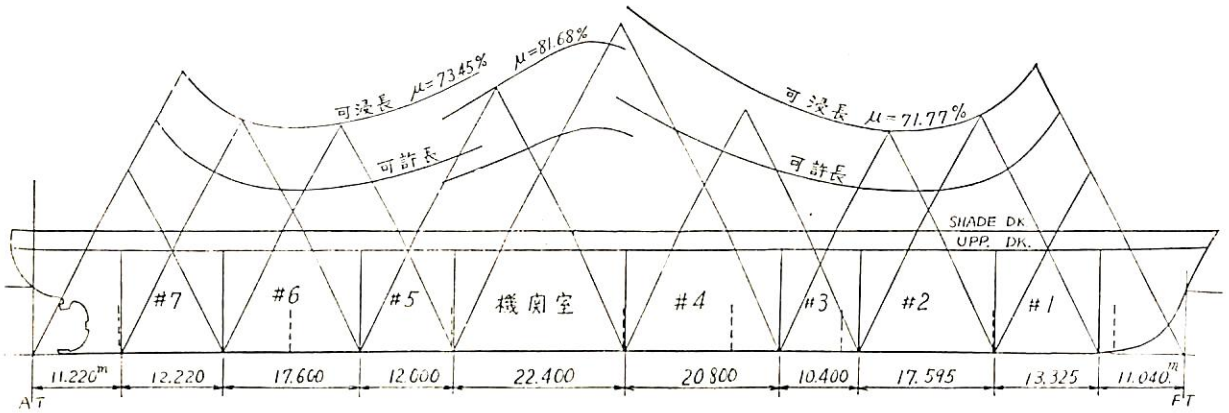
である。計算は8.3の(I),(II)の要求を満足すべき非損傷状態におけるGMを求めるものであり、浸水率は実際の区画、復原性計算(現行規則によるもの)に用いた値をとった。

区画配置は既に計算してある本船の可浸長を参考として第4図のように2区画可浸を満足するようなものとした。このため区画数は現在のものより1区画多くなっている。要求GMの計算は、中央部は(機関室+その前方の区画)および(第5船+第6船)について行ない、その計算結果は第6表にみられるごとくである。

計算結果の考療

第5図にこの計算で得られた要求GMと、現行区画規程によるものをプロットしてある。現行規程によるものと、今回の計算では区画配置が異なるし、今回の計算では単純化のため浸水による不平衡モーメントを省略してあるなどの理由で両者を直接比較することはできないが、浅吃水で中央部損傷(この場合は最大区画である)の場合を除いて新提案基準が現行のものよりシビヤになることはない模様である。

この計算で提案基準の意義を検討すると、残存GMが正という条件ならば要求GMは第6表の「KMの変化」の欄の数値でよいのに比し、傾斜モーメントと制限傾斜角を考えたため※3欄の数値だけ要求GMが増加したこ



$L_{wL} = 148.60\text{m}$ 、上記区画割による平均区画長 (除機関室, 前後端部) $= 103.94/7 = 14.85\text{m}$
 - - - - は現状の隔壁位置を示す。

第4図 あるせんちな丸可浸長曲線

第 6 表

区 画		中 央 部			後 部			
損傷前の吃水 (型)		8.70m	6.60	4.50	8.70	7.90	6.20	4.50
	前後	12.00	—	—	7.33	—	—	—
	平均	11.55	9.09	6.41	10.10	9.18	7.19	5.18
KM 損失	※1	-0.64	0.03	2.07	0.13	0.30	0.67	1.12
トリムによる	KB 上昇	0	0	0	0.14	0.14	0.15	0.13
"	BM 上昇	-0.01	-0.01	0	0.07	0.08	0.12	0.14
KM の変化 (損失)		-0.63	0.31	2.07	-0.08	0.08	7.40	0.85
風圧側面積 A		1,215m ²	1,575	1,965	1,430	1,560	1,850	2,140
風圧レバ H		11.95m	11.39	11.12	11.56	11.40	11.18	11.03
GZ _w	※2	0.0100	0.0167	0.0312	0.0135	0.0164	0.0257	0.0435
GZ _p	※2	0.0109	0.0147	0.0225	0.0129	0.0145	0.0195	0.0290
GZ _w + GZ _p		0.0209	0.0314	0.0537	0.0264	0.0309	0.0452	0.0725
損傷後の所要 GM	※3	0.24	0.01	0.07	0.30	0	0.03	0.08
損傷前の所要 GM	※3	-0.39	0.32	2.14	0.22	0.08	0.43	0.93
制限傾斜角	※5	5°	15°	15°	5°	15°	15°	15°

(註) ※1のKM損失とはトリムを無視した場合の浮心の上昇と浸水による I の減少の結果による BM 損失の代数和である。

※2, GZ_w は風圧偶力矩, GZ_p は人員の移動による偶力矩である。

※3, 損傷後の所要 GM を求めるには

$$GZ = GM \sin \theta + \frac{K}{100} BM$$

あるいは, $GZ = GM \sin \theta$

(傾斜角 15° 以内で甲板縁が没する場合で, ※5 欄に 5° と記したケースのとき)

を用いた。即ち上式の GZ にそれぞれの (GZ_w + GZ_p) の値を代入し, θ に 15° あるいは (甲板縁没水角 + 5°) を代入して GM を求めたものである。

※4, (損傷前の所要 GM) = (損傷後の所要 GM) + (KM の変化) である。

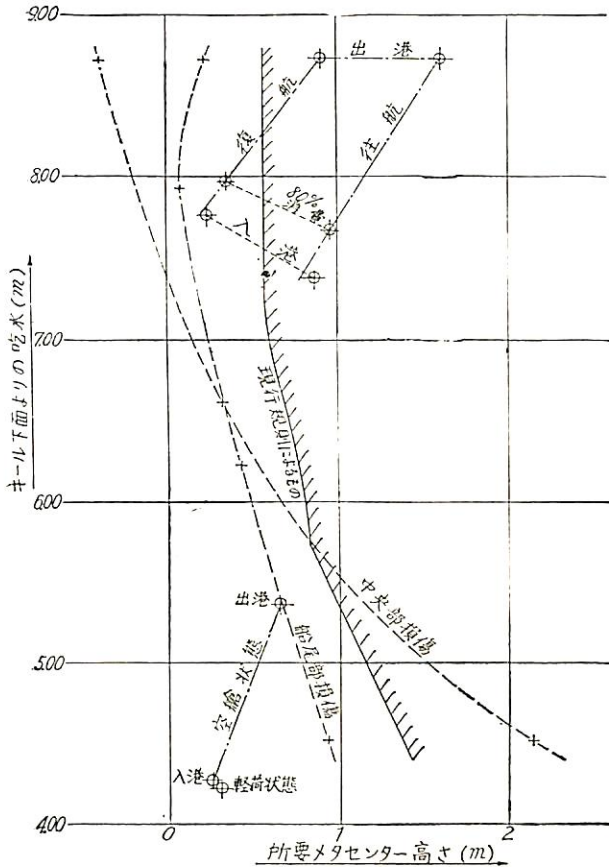
とになる。吃水の浅い状態では要求 GM が殆んど KM の変化に支配されて, 要求 GM の増加は僅かである。吃水の深いところ, 換言すれば 15° 以内で甲板縁が没水するような場合は「残存 GM > 0」という要求からは GM がマイナスでもよいのに, この提案基準では 20~30cm が要求される。

結局従来の「残存 GM > 0」という考え方はその根拠がはっきりしなかったけれども, 残存 GM = 0 の場合はともかく, 相当有効なものであったといえる。逆の言い方をすれば, ある程度正の残存 GM を持たせれば, その

値がそんなに大きくなくても——この計算では 30cm 位——転覆モーメントに対する抵抗力が相当得られるということである。しかしこれはただ 1 隻の移民船の試算についてのことであるから, 暫定案の妥当性を検討するためにはさらに多数の実船について計算してみる必要がある。

8.6 暫定基準案に関する問題点

前節までにおいて一応の損傷時復原性の基準を得ることができた。しかしこれはあくまでも暫定的なものであり, さらに検討が続けらるべきものである。このため,



第 5 図

今後の推論に誤なきを期して今回の検討において前提とされた条件、あるいは仮定をふり返ってみてここにまとめておく。

- (1) 浸水して浮いている船が耐えるべき外的環境として陸岸から50哩程度離れた海域の気象、海象を平均的にみて風速 10m/s、風浪階級 5～6 程度とした。
- (2) 波浪等による動的な影響は複雑であり、損傷船に対するその作用は殆んど解明されていないので直接とりいれず、風速を50%増して15m/sの定常風による傾斜を制限することとした。
- (3) 実船についての計算では、損傷時のGZ曲線を求めるのは煩雑なので、近似式によってこれを求めた。また浸水による不平衡モーメントは無視した。

在来規準では対称浸水の場合、GM値を規制に関する指標としているが、在来船では区画係数が丁度1.0、0.5、0.33になることは極めて稀であるから、損傷後の水線が限界線に接する機会もまた稀であったと言える。従って多くの場合は幾分かの乾舷が残存する結果となり、仮にGM=0となってもGZは正の領域に相当残っていると

考えられる。

しかしながら原子力船にあっては2区画可浸が要求され、しかも貨物船ではなるべく長い船艙を数多く持ちたいという要求があるから、損傷後の水線が限界線に接する確率が極めて多くなる。また他の条件次第では限界線の没水を許すことも考えている。この点が在来規則によった場合に比べて、新規制案の場合は、相当異なった船を生み出す可能性を持っている。

ここにおいて限界線接水または没水の状態では横傾斜を5°に押えたことが充分安全かどうか問題となってくる。8.4で行なった試算例では近似式を用いたとは言え、定常風の下での現象について考えれば、制限角度内での精度は充分であり船は安全だと言える。しかし風速の急変、波浪の影響をマージンとして風速の中に見込んだという仮定があるのでこの点の妥当性に問題が残る。これには損傷船の動揺転覆のメカニズムがからんでくる。非損傷船についてもこの問題には種々議論のあるところであり、各国の非損傷船に対する復原性の基準を比較してみてもまちまちで、同一種類の船をとってもある基準では合格であっても他の基準では不合格のこともあり、いまだ充分解明されているとは言い難い。またわれわれの場合は大角度までの損傷時GZ曲線の特性およびその容易な計算法がわからなければ問題の解明は行ない得ない。

これらの事情によりここで考えた損傷時復原性の基準案は今後の検討を俟たねばならぬものであり、問題点が解明されるに従い修正、変更さるべきものである。

第9章 暫定基準案

原子力船安全部会、第2分科会の発足以来審議を続けてきた結果をとりまとめ、「区画および損傷時復原性」に関する暫定的な安全基準案を作成したので、以下にこれを示す。もとより「安Ⅱ-1」以来の中間報告書を通覧すれば明らかなように、検討すべき問題は非常に複雑で、在来船において手をつけずに残されていた未知かつ難解な内容を含んでいるので、本案は完全なものとは言い難い。また海上人命安全条約の勧告を具体的な面でどう解釈するかで結果が相当異なってくる。米国のサバンナ号の安全評価書等の関係文献で見受けるところでは各国とも余り深い関心を払っておらず、在来船に対する要求を大幅に変える様子は見られない。従って本案はあくまでも暫定的なものであり、今後の検討により修正、変更さるべきものである。

また条文化を行なった範囲は、これまでに取扱ったものに限ってあり、この分野のすべてを包括しているわけ

ではなく、さらに体系的にみて現行の諸法規との関連性も充分には保っていない。

原子力船安全基準 区画および損傷時復原性の部（案）

第1章 総 則

101条（適用範囲）

原子力船の区画および損傷時復原性の基準はこの部の定めるところによる。但しこの部で定めるもの以外は船舶区画規程による。

102条（定義）

- (1) 「機関室区域」この部で 機関室区域とは 原子炉、主機関、補機関、ボイラに専用する場所を限っている横置隔壁間の限界線下の部分をいう。
- (2) 「最高区画満載吃水線」原子力非旅客船の最高区画満載吃水とは、計画満載吃水線をいう。

第2章 浸 水 率

201条（通則）

次章に規定する可浸長の決定にあたっては、機関室区域、前倉区域および後倉区域について、それぞれこれらの区域ごとに同一の浸水率を用いるものとする。

202条（機関室区域の浸水率）

機関室区域の浸水率は次の算式で定めなければならない。

$$85 + 10 \frac{a-c}{V}$$

この場合において

- a は機関室区域にある居室の容積
- c は機関室区域にある貨物、石炭または貯蔵品を積載する甲板間の容積
- V は機関室区域の全容積

203条（精密な計算）

- (1) 精密な計算で決定する浸水率が前条の算式で得たものより小さいときは、精密な計算で機関室区域の浸水率を決定することができる。この場合において居室の浸水率は95、貨物、石炭および貯蔵品を積載する場所の浸水率は60、二重底、燃料油タンクおよびその他のタンクの浸水率は管海官庁が適当と認める値とする。但し原子炉格納容器は浸水しないものとする。

204条（前倉区域および後倉区域の浸水率）

前倉区域および後倉区域の浸水率は次の算式で定めなければならない。

$$63 + 35 \frac{a}{V}$$

この場合において

- a は当該区域にある居室の容積
- V は当該区域の全容積

205条

前倉区域または後倉区域内の配置が通常のものとは異なっている場合は、前条の規定にかかわらずこれらの浸水率を精密な計算で決定しなければならない。この場合において居室の浸水率は95、機関を含む場所の浸水率は85、貨物、石炭および貯蔵品を積載する場所の浸水率は60、二重底、燃料油タンクおよびその他のタンクの浸水率は管海官庁の適当と認める値とする。

第3章 可 浸 長

301条（可浸長）

船の長さのある点における可浸長とは、その点を中心とする船舶の部分の長さであって、船舶が区画満載吃水線に対応する吃水と前章に規定する浸水率を有する場合においてその部分に浸水させても限界線を超えて沈下しない最大限度の長さをいう。

302条（区画室、区画長）

- (1) 区画室とは横置隔壁および外板で囲まれた部分をいう。
- (2) 区画長とは区画室の船体縦方向の長さをいう。

303条（区画長の限度）

- (1) 原子力船の区画長はいずれの相隣れる2区画長の和も、その合計長の中央における可浸長を超えないようにしなければならない。但し船舶区画規程により可許長の定めのある船舶はこれによるものとする。
- (2) 原子力非旅客船の区画長は管海官庁が適当と認めた場合には、前項の規定によらないことができる。

第 4 章

401条

区画長の限度を第303条、(2)項によって定める原子力船の場合は、少なくともいずれの相隣れる2区画へ浸水しても復原性が充分であることを示す資料を提出し、管海官庁の認可を受けなければならない。

（付 記）

原則として原子力船にはすべて船舶区画規程と同等の要求をする形式とし、非旅客船に対する緩和は第303条(2)項および第401条のごとき形とした。

損傷時復原性については第8章で案を考えたが、完全なものとは言えず、また未検討事項も多いので、条文の形にはしなかった。従って、管海官庁が適当と認めたり(第303条)、認可したり(第401条)する場合は、第8章の内容を内規的に考えればよいと考える。

(次号では損傷時のGZ曲線を求めるために)行なった実験の結果について述べる。

— 技 術 短 信 —

川崎重工でわが国初のディーゼル船
用ターボ発電機を完成

三井造船ならびに川崎重工業ではかねてからディーゼル船の運航経済性を向上させるため、ディーゼル主機の排気ガスの余熱を廃熱ボイラで回収して発生する蒸気でターボ発電設備を駆動し、航海中の所要電力をまかなう計画をすすめていたが、川崎重工では本年3月、三井造船建造のノルウェー向け58,000DWTタンカー（主機三井B&W20,700PS）に同方式を採用した560kW発電機タービンを受注、製作にかかり去る9月10日好成績で工場内試運転を終了した。

本タービンはディーゼル船に搭載するターボ発電機としてはわが国最初のものであり、普通ディーゼル船の航海中所要電力が主機出力の2~4%であることおよび発電用ディーゼルに使用されるA重油の価格は主機ディーゼル用に用いられるC重油の約2倍であることなどから燃料費の節約は数%におよぶので今後の発展が期待されている。

また排気利用のタービンを装備すると、発電用ディーゼルの台数または出力を減らすことができ、出入港および停泊中以外はタービンのみで所要電力をまかなうことができ、停泊中でも必要があれば補助ボイラの蒸気で発電が可能である。川崎重工では1番機につづき60,000DWTディーゼルタンカー用440kW発電機タービンを製作中で、この2機の要目特長を下記に示す。

主 要 目 58,000tタンカー 60,000tタンカー

タービン型式	川崎RCD型多段衝動タービン	
出力	560kW	440kW
発電機回転数	1,800rpm	1,800rpm
タービン入口蒸気圧力	8 kg/cm ²	4 kg/cm ²
“ 蒸気温度	260°C	210°C
排気真空	600mmHg	700mmHg

特 長

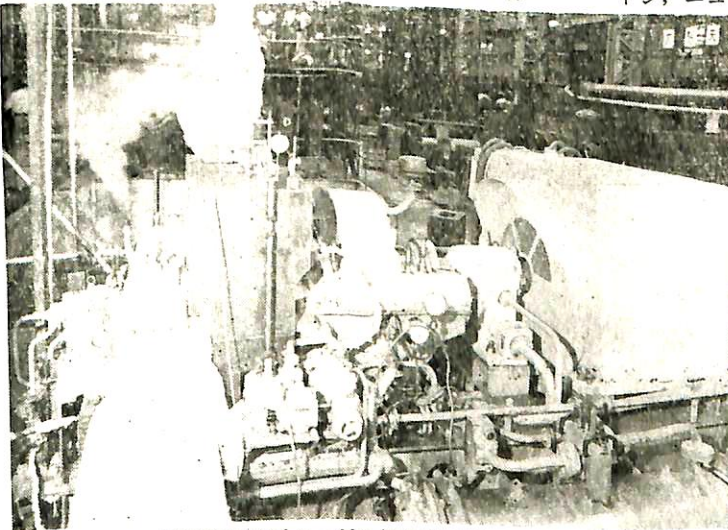
- (1) 共通台上にタービン、発電機、油系統など一切をコンパクトにまとめたパッケージ型で運搬取付が容易。
- (2) タービンは川崎重工で開発したセミカーチス調速段を用いた多段衝動型であるため、形状の改良された翼ノズル型の使用とともに特に効率を高めるよう設計されている。
- (3) 航海中はディーゼル発電機と併用する必要はない。
- (4) 減速装置は高精度の歯車を使用し騒音が少ない。
- (5) 独特の油圧ガバナーを用いているので制御性がよく運転が容易である。

三菱造船 米国ベスレーム・スチール
社と建造船舶の相互修理契約を締結

三菱造船は去る9月11日米国ベスレーム・スチール社と表記の契約を締結した。三菱造船は戦後今日まで78隻約160万GTに達する輸出船を建造しさらに増大の傾向にあり、その大半は欧米系船主で輸出船の保証、修理などの海外におけるアフターサービス網の整備の必要が痛感されていた。三菱造船では本年5月に三菱UEディーゼル機関についてベ社と修理ならびに部品供給の業務提携契約を締結しており、今回の締結によってベ社のボストン、ニューヨーク、バルチモア、バーモント、サンフランシスコ、ロスアンゼルスと米国全土にネットされた修繕工場と建造船の迅速適切なアフターサービスが実施できることになった。またベ社も三菱の三造船所を利用できる。

ベ社は前記6修繕工場（乾ドック23基）の他にクインシー、スプロウズ・ポイント、バーモント、サンフランシスコに4新造船工場（船台22基）を有している。

また三菱造船では昨年3月以来、オランダ・ウイルトン造船所と三菱UEディーゼル機関のアフターサービスおよび船舶の相互修理協定を実施している。



試運転中のディーゼル船用発電機タービン

神戸製鋼所の甲板積荷荷崩れ防止用柱
“アルミスタンション”

神戸製鋼所軽合金伸銅事業部ではこのほど船舶甲板積荷用ショアリング・スタンションとして耐食アルミニウム合金を使用した“アルミスタンション”を製作し、去る9月より三井物産の手により全国一斉に販売された。

これまでの甲板積荷の荷崩れ防止用としてはもっぱら角材が使用されてきたが、このアルミスタンションはこれまでのものに比して次の特長をもっている。

- (1) 木材より軽く、しかも数倍の強さをもっている。
- (2) デッキのどんな場所にも取付けられ、移動ができ、伸縮が自由である。
- (3) 取付け操作がきわめて簡単である。
- (4) 耐用年数がきわめて長く、木材に比して安い。

神戸製鋼所ではアルミスタンションの製作にあたって三井船舶万寿山丸をはじめ異なった航路の配船数隻に実船実験を行なった結果、その良好なことを確認した。

また従来荷崩れ防止用の木材は日本全国で年間消費量1億6千万円を越える膨大な量といわれ、このアルミスタンションの使用で積荷方法の根本的な改革をもたらすと共に、輸送業務の能率化を大いに推進するものを期待されている。

(1)アルミスタンションの使用材料

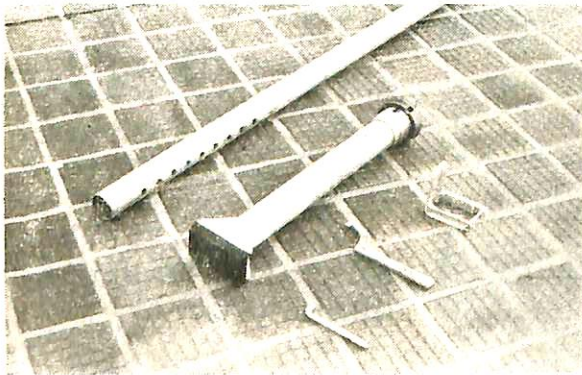
材質	Cu	Si	Fe	Mg	Zn	Cr	Al
5020	0.01 以下	0.45以下	0.10 以下	2.2 ~2.8	0.10 以下	0.15 ~0.35	残
6051	0.15 ~0.40	0.40 ~0.8	0.7 以下	0.15 以下	0.8 ~1.2	0.25 以下	0.15 ~0.35

(2) タワミ試験

荷重(kg)	60	100	150	250
タワミ(mm)	1.7	2.5	3.7	5.5

(3) 寸法

長さ 2,800~3,200mm



アルミスタンション

- 径 80~70mmφ
(4) 価格 1本当り 9,900円前後

理研ピストンリングの新製品
「ハイマリン リング セット」

理研ピストンリングが開発した超高力強靱鋳鉄を材料とした「ハイリック」オイルリング(1種材)が船用主機や補機のオイル上りに著効があることは多くの使用結果が実証している。これはハイリック材のもつ高弾性率、高張力によるもので、ハイリックオイルリングの利点は潤滑油消費量の低減だけでなく、リングの寿命の延長によってピストン抜き回数の減少およびその管理費の大幅の節約ができる点にある。使用船舶の実績を示すと、



ハイリック・オイル・リング

- ① 2,000GT級商船で1日当りオイル消費量100~120ℓのものが、ハイリック使用により40~60ℓの節減となり、月の節約費用は12~18万円に及んだ。

また1航海ごとに(沿岸航路では約100時間)ピストン抜き掃除を行っていたものがその必要がなくなり大幅にピストン抜き間隔が延長できた。

- ② 3,000GT級商船で1日当りオイル消費量120~140ℓのものが、同様に最初は約50ℓに、その後は約70~90ℓと減少し、月間節約は15~30万円となる。
- ③ 240GT1,000PS漁船ではハイリック使用前は1,000時間程度までは1日当りオイル消費14~16ℓであるが、1,500~2,000時間になると急激に増え40~60ℓとなる。ハイリック使用後は1,000時間までは大体同様で



ホールド内に装備した状況

あるが、1,000時間を超えた場合 16~18ℓと通常の1/2~1/3に減少し、2,300時間経過後も依然16~18ℓに留まり、またピストン抜きの必要がなくなった。

ハイリック材は弾性率14,000kg/mm²以上、引張強さ45kg/mm²以上と鋳鉄に比してすぐれ、また機械的性質も良好で、製造上の考慮を払えばそれぞれ16,000kg/mm²以上、55kg/mm²以上のものも得られる。またハイリックは黒鉛の存在によってもたらされる潤滑性も備えており、いわば銅の弾力性と鋳鉄のもつ潤滑性を併有したものと見える。

ハイリック（1種材）オイルリングを組みつけた舶用ピストンリングセットを新たに「ハイマリン・リング・セット」と呼称されることになった。

吳造船所第4船渠復旧

旧吳海軍工廠時代に艦船建造で活躍したこの巨大な船渠は、近時超大型船の矢つぎ早の建造でその復旧使用が痛感されていたが、このほど復旧が完了して大型船の入渠工事が始められている。

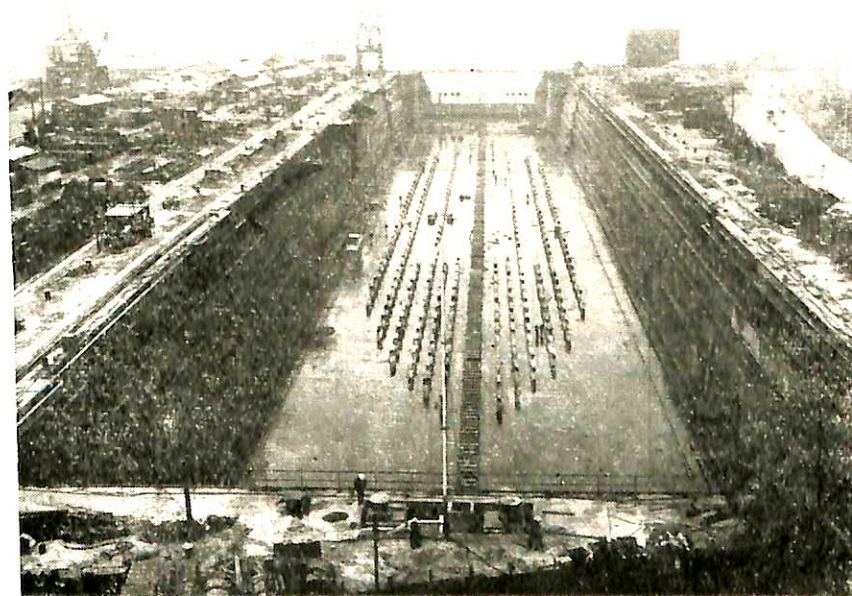
第4船渠の主要目は次の通り。

(1) 入渠できる艦船

最大全長	第1戸当り使用時	326.100m
	第2戸当り "	338.100m
最大幅		40.000m
最大吃水	最大朔望満潮	14.157m
	最小 "	13.187m
	最小満潮	12.217m

(2) 船渠寸法

長さ	渠底平坦部	312.000m
	最首最尾盤木間	307.000m
	渠底頭端より 第1戸当りまで	323.280m
	第2 "	335.280m
幅	渠口 最小満潮線にて	43.914m
	下部において	42.672m
	渠内最小満潮線にて	57.980m
深さ	渠口底中央より平地まで	15.954m
	" 最大朔望満潮線まで	14.742m
	" 最小満潮線まで	12.802m
	盤木上より平地まで 口部	15.369m
	頭部	14.769m
	"最大朔望満潮線まで 口部	14.157m
	頭部	13.557m
	"最小満潮線まで 口部	12.217m
	頭部	11.617m
盤木	心距 1.000m	間隙 0.500m
	上面幅 0.400m	高さ 1.650m
	渠口底より (高) 0.585m	(低) 1.065m
ポンプ	1,200mm 堅軸斜流ポンプ	2台
	1時間に排水しうる平均水量	14,000m ³ × 2台
	ポンプ容量 全揚程 16mにおいて	12,000m ³
扉船の幅	最大幅 9.000m	龍骨幅 1.500m
最外戸当り使用時の渠内水量	最大満潮	271,506 t
	" 排水時間 "	約8時間
渠底の傾度		1/500



吳造船所第4船渠全景

☆新刊紹介☆

船員法解釈例規集

運輸省船員局労働基準課編

本書はさきに改正された船員法の規定について、運輸省船員局労働基準課が全機能を結集してまとめたもので、各箇条ごとに判例を引用した解釈と、要点をついた問答様式の解説を採用した例規集で、従来同法の解釈、取扱いに平易さ、明確さを欠いたため混乱した点が多かったのが、本書によってその解決を見るものとして期待されよう。

B 6 380頁 定価 680円

成山堂書店発行

新 造 船 工 事 月 報

(運輸省船舶局造船課)

造船所工事中船舶(鋼船)および建造実績

(昭和38年4月末現在)

造船所	用途	貨物船		油槽船		漁(その他)		輸 出 船		合 計		38年1~5月		38年1~5月	
		隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.
藤田	造船	—	—	—	—	(1	199)	—	1	199	1	3,900	2	7,800	
永館	造船	—	—	—	—	3	704	—	3	724	8	4,024	10	13,324	
日下	造船	—	—	—	—	—	—	2	21,400	2	21,400	1	7,200	3	18,300
日立	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	30,500	2	54,000
日立	造船	—	—	—	—	—	—	3	1,170	3	1,170	5	2,070	2	260
日林	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1,015	3	590
波止	造船	3	2,419	—	—	—	—	—	3	2,419	5	3,778	7	6,776	
石川	造船	—	—	5	191,700	—	—	3	106,900	8	298,600	3	92,700	2	54,600
石川	造船	—	—	—	—	(1	326)	8	69,540	9	69,866	8	16,321	2	14,535
飯川	造船	—	—	—	—	1	15	—	—	1	15	—	—	—	—
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	31,050	2	40,600
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	36,500	2	49,800
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	5,422	21	6,266
飯川	造船	—	—	—	—	6	1,432	—	6	1,432	3	4,290	2	520	
飯川	造船	1	3,770	—	—	—	—	—	1	3,770	3	4,290	2	520	
飯川	造船	10	5,219	—	—	—	—	—	10	5,219	18	8,822	19	9,042	
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	492	2	492	
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	4	84,800	4	84,800	3	75,900	—	—
飯川	造船	—	—	—	—	(1	150)	1	46,300	4	118,650	4	84,360	2	41,530
飯川	造船	—	—	2	72,200	(1	150)	4	137,700	5	148,050	5	131,700	3	61,065
飯川	造船	1	10,350	—	—	(1	2,200)	1	2,200	1	2,200	1	22,200	1	34,000
飯川	造船	—	—	—	—	14	1,410	—	15	1,665	5	3,783	4	7,302	
飯川	造船	—	—	—	—	(1	255)	—	—	—	—	—	—	—	—
飯川	造船	—	—	—	—	3	3,640	1	2,100	4	5,740	11	5,240	10	4,300
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	1	17,500	1	17,500	1	29,500	2	4,627
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	6,959	4	20,360
飯川	造船	2	14,500	—	—	—	—	—	2	14,500	2	6,850	4	10,810	
飯川	造船	1	10,450	—	—	(1	160)	—	2	10,610	—	—	—	—	
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2,760	2	1,950
飯川	造船	—	—	—	—	1	95	—	1	95	13	2,075	11	1,731	
飯川	造船	—	—	—	—	(2	240)	—	3	4,090	2	235	3	12,335	
飯川	造船	—	—	—	—	(1	2,520)	—	1	2,520	4	4,648	5	7,877	
飯川	造船	1	3,850	—	—	(1	2,650)	1	29,500	4	69,050	3	39,550	3	51,800
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	2	112,600	2	112,600	1	56,300	2	30,780
飯川	造船	2	36,900	—	—	(1	490)	2	—	2	2,480	8	9,050	2	7,150
飯川	造船	1	1,990	—	—	—	—	2	650	4	3,838	6	6,050	4	5,360
飯川	造船	1	2,990	1	198	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
飯川	造船	1	680	—	—	—	—	—	1	680	4	2,760	5	3,160	
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	5,119	11	4,822
飯川	造船	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4,149	1	3,150
飯川	造船	—	—	—	—	(2	3,850)	1	7,200	3	11,050	7	19,220	3	9,680
飯川	造船	1	400	1	700	4	652	—	6	1,222	18	4,257	18	10,472	
飯川	造船	—	—	—	—	48	5,167	2	1,400	179	27,631	—	—	—	
飯川	造船	—	—	—	—	(63	7,069)	—	—	—	—	—	—	—	
計		隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.	隻	G. T.				
		76	106,826	24	265,485	83	13,687	37	670,694	296	1,076,801	—	—	—	—

起工船 142隻 190,800総噸 (200GT未滿100隻10,084GT省略) (昭和38年5月末迄の報告)

造船所	船番	船名	主	主	機	用	途	起工年月日
鋼日	209	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	2,990	浦賀	38-5-22
鋼日	4019	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	660	浦賀	5-24
鋼日	168	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	33,900	浦賀	5-30
鋼日	121	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	499	浦賀	5-7
鋼日	227	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	1,400	浦賀	5-13
鋼日	82	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	299	浦賀	5-4
鋼日	85	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	230	浦賀	5-30
鋼日	267	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	300	浦賀	5-10
鋼日	132	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	520	浦賀	5-30
鋼日	206	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	430	浦賀	5-13
鋼日	202	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	230	浦賀	5-13
鋼日	207	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	420	浦賀	5-24
鋼日	280	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	999	浦賀	5-9
鋼日	308	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	200	浦賀	5-21
鋼日	121	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	380	浦賀	5-28
鋼日	158	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	350	浦賀	5-10
鋼日	207	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	336	浦賀	5-25
鋼日	862	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	3,000	浦賀	5-24
鋼日	531	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	304	浦賀	5-25
鋼日	533	共新大宮	同和同崎	海海海産	運運運業	253	浦賀	5-7

来島船渠	186	山第3	泰高砂	丸丸丸	梶丸丸	山内丸	汽数丸	船丸丸	499	日發D	650	貨物船	38-5-11
"	180	第3	高鴻	丸丸丸	丸丸丸	内友丸	商丸丸	事丸丸	480	"	550	"	5-27
"	187	第2	東近	丸丸丸	丸丸丸	友丸丸	丸丸丸	勇丸丸	415	阪神	550	貨(コークス)	5-30
四国	651	第2	仲會	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	船丸丸	360	横田	430	貨物船	5-10
今芸三橋金	※113	第2	海幸	丸丸丸	丸丸丸	池正丸	丸丸丸	運丸丸	450	"	650	"	5-13,5-17
治備井崎指	※155	第2	源宝	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	299	"	420	油(ケミカル)	5-31
"	683	第2	宇高	丸丸丸	丸丸丸	橋幸丸	丸丸丸	産丸丸	2,530	三井	2,750	漁船(トロール)	5-21
"	※400	第2	高利	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	243	富士	700	漁船(鮪)	5-7,5-30
"	522	第2	早知	丸丸丸	丸丸丸	庄丸丸	丸丸丸	産丸丸	990	赤阪	1,600	"(不明)	5-31
"	490	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	253	阪神	750	"(不明)	5-4
"	485	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	290	新潟	750	"(不明)	5-18
白新奥丸日四大	567	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	294	新潟	950	"(不明)	5-15
丸日四大	513	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	800	新潟	2,100	客雜(艇)	5-11
洋造	※21	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	230	一	—	"(艇)	5-13,5-20
造	※21	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	223	一	—	"(艇)	5-11,5-31
造	3964	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	7,200	日立	5,450	輸出(貨)	5-30
造	639	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	300	阪神	800	"(特貨)	5-15
造	356	第2	機	丸丸丸	丸丸丸	本丸丸	丸丸丸	産丸丸	3,850	神奈	2,700	"(貨)	5-3

国内船 昭和38年度新造船建造許可実績 運輸省船舶局造船課 (昭和38年9月分)

造船所	船主	用途	船級	G.T.	D.W.	航海速度	主機関	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日
大阪造船	北星海運	木材	NK	3,900	5,750	12.6	三井D 2,700	101.00×15.80×7.90	39-1-下	9-6
佐野船渠	阿波汽船	貨	"	5,250	7,900	14.3	三横D 5,000	116.00×16.80×9.90	38-12-中	9-6
笠戸造船	東洋船	セメント	"	3,550	5,200	11.9	宇部D 2,600	100.12×15.40×8.20	39-4-28	9-26
尾道造船	東洋船	木材	"	3,800	5,860	13.2	三井D 3,450	101.90×15.60×8.10	39-2-15	"
名古屋造船	新光海運	木材	"	2,650	4,400	12.6	日立D 2,700	88.00×14.50×7.40	39-1-未	"
"	極東海運	"	"	"	"	"	"	"	39-3-未	"
日本海重工	七洋船	"	"	2,900	4,500	12.0	浦賀D 2,640	86.80×14.60×7.50	39-3-下	"
笠戸船渠	小岡谷汽船	"	"	7,500	11,700	14.3	三横D 6,300	130.00×19.80×10.45	39-3-未	9-30
笠村造船	小岡商船	"	"	6,200	9,850	12.3	新潟D 3,200	118.00×18.50×9.80	39-3-下	"

輸出船	船主	用途	船級	G.T.	D.W.	航海速度	主機関	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日
三菱日本	1	油	AB	37,000	56,100	16.6	新三T 18,000	223.00×32.15×16.80×11.68	39-12-中	9-4
大洋造船	2	賠償貨	"	1,800	1,200	14.0	伊藤D 2,450	78.00×12.80×7.30×4.10	39-4-未	9-11
舞鶴重工	3	油	LR	37,000	61,750	15.6	舞鶴D 20,700	223.00×32.30×17.23×12.65	39-9-未	"
石播根岸	4	"	AB	45,500	65,530	16.1	石播T 19,000	235.00×37.00×18.00×11.55	40-5-中	9-13
"	5	"	"	"	"	"	"	"	40-10-中	"
"	6	"	LR	43,000	71,000	15.9	石播D 20,700	230.00×36.00×17.50×12.79	40-7-中	"
"	7	"	"	"	"	"	"	"	40-8-下	"
鋼管・清水	8	石炭	"	6,300	9,100	13.0	三井D 3,850	118.00×17.60×10.20×7.50	39-9-未	9-17
三井・玉野	9	油	AB	38,800	64,790	15.5	三井D 20,700	232.562×35.757×16.612×12.192	39-7-上	9-18
新三菱神戸	10	"	"	39,300	65,000	15.85	新三T 19,000	232.562×35.757×16.612×12.192	39-9-未	"
鋼管・鶴見	9	"	LR	47,000	73,300	16.25	三井D 20,700	237.744×36.576×17.501×12.459	39-10-中	9-19
"	10	"	"	"	"	"	"	"	40-1-下	"
三菱・長崎	11	"	"	35,200	55,400	15.7	三長D 18,000	225.00×32.20×16.70×11.58	39-12-未	9-20
"	12	"	"	"	"	"	"	"	40-6-未	"
三菱・広島	11	鉦油	"	15,000	21,000	15.0	三長D 9,600	160.00×22.86×13.25×9.30	39-9-中	9-27
"	12	"	"	"	"	"	"	"	39-12-中	"
"	13	"	"	"	"	"	"	"	39-12-未	"
川崎重工	12	油	NV	43,000	66,750	16.25	川崎D 19,500	232.00×35.80×18.00×12.19	39-12-未	9-30
三井・玉野	13	冷運	LR	1,000	1,200	11.3	三井D 1,450	60.00×11.00×5.30×4.50	41-3-未	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	41-6-未	"

輸出船 船主 1. Maadden Marine Panama S. A. (パナマ) 2. フィリピン政府 3. Hariz Tankers Corp. (リベリア) 4. Pacific Oil Carriers Corp. (リベリア) 5. Benedict Shipping Corp. (リベリア) 6. Capoverde Compania Naviera S. A. (リベリア) 7. State Commercial Enterprise "Technaexport" (ブルガリア) 8. Standard Tankers (Bahamas) Co. Ltd. (バハマ) 9. Aktieskabet Dampskibsselskabet Svendborg Jointly and Severally Dampskibsselskabet AF1912 Aktieselskab (デンマーク) 10. Signess Shipping Company Inc. (リベリア) 11. Jayanti Shipping Company Private Ltd. (インド) 12. D/S A/S Eikland Salamis A/S, Sandnaes Dampskibs Aktieselskab, A/S Erle (ノルウェー) 13. Minister of Agriculture bor and on Behalf of the Government of Ghana (ガーナ)

予約講読案内 種々の都合で取扱は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 { 6カ月分 1200円 (送料共) 1カ年分 2400円 }

運輸省船舶局監修 昭和38年10月5日印刷 [昭和38年12月3日]
造船海運総合技術雑誌 船の科学 昭和38年10月10日発行 [第三種郵便物認可]
禁転載 第16巻 第10号(No. 180) 定価 220円 (〒18円)
発行所 船舶技術協会 編集兼発行人 朝永信雄
東京港区麻布筈町79 印刷人 三光印刷株式会社
東横町口座東京 70438 電話 青山(401) 3994 東京都豊島区高田南町3の734

E	エッソスタンダード石油株式会社	19	N	株式会社日本製鋼所	6
F	株式会社福島製作所	10		日本鋼管株式会社	表 3
H	ヒエン電工株式会社	36		西芝電機株式会社	1
	日立造船株式会社	表 1	O	株式会社大沢商会	20
I	株式会社井上商会	9・表4	R	理研ピストンリング工業株式会社	32
	株式会社インベックスケミカルス	3	S	三栄電機株式会社	4
	石川島播磨重工業株式会社	31		株式会社成山堂書店	115
	株式会社池貝鉄工所	116		神鋼電機株式会社	7
K	株式会社海文堂	32		神東塗料株式会社	33
M	丸紅飯田株式会社	8		住友金属工業株式会社	5
	三菱金属鉱業株式会社	表 2		株式会社瑞西時計輸入商会	40
	三菱レイヨン株式会社	表 2	T	太平工業株式会社	34
	モービル石油株式会社	22		株式会社谷山製作所	21
N	長瀬産業株式会社	2		株式会社玉屋商店	7
	日本アスベスト株式会社	1		株式会社東京計器製造所	10
	日本デブコン株式会社	20		東京計装株式会社	21
	日本ノボパン株式会社	35		東京電機製造株式会社	40
	日本ペイント株式会社	30		巴工業株式会社	10

近刊紹介

神戸商船大学教授 本荘幸雄編
石油類 比重・容積・度量衡 換算表
 B5判・美装箱入・三八〇頁 定価一八〇〇円
 石油類の換算のわずらわしさは実務にたずさわる人たちの頭痛の種だった。そのわずらわしさが解消！
 当書利用で能率は五倍にはね上がる！

海事図書は専門出版の成山堂へ

十月の新刊

運輸省船員局労働基準課編
船員法解釈例規集 定価六八〇円
 現行船員法を収録し、問題点をたれにも解り易い問答体で解説し、特に難解と目された箇所には類例豊富に引用した。当局が全機能を傾けて作成した苦心の例規集。
初等データーゼル機関 黒沢 誠著 定価七五〇円
 基礎理論から、分類、構造、取扱、保守、応急等を、初心者にもわかるように平易に解説。
初歩の機関算法 機関長養成協会編 定価三八〇円
 受験者がかつとも苦手とする機関算法を初心者向にやさしく解説せるもの。

初秋を飾る好読物

ヘイカチの航海記 今井 武著 定価三五〇円
 ヘイカチー即ち一甲板員の港から覗いた世界百ヶ国見聞記。タヒチの真夜中の海岸で、まっ黒けな土人の裸女にびつくり仰天した話を始め珍無類の航海記。
海の伝説 西尾 牧 著 定価三〇〇円
 美しい瀬戸内の海にまつわる四百の伝説を、学究の著者が文才豊かに綴ったもの。思わず読者を伝説の世界に誘いこむ珠玉編

付録
 目録
 解説
 図書
 無

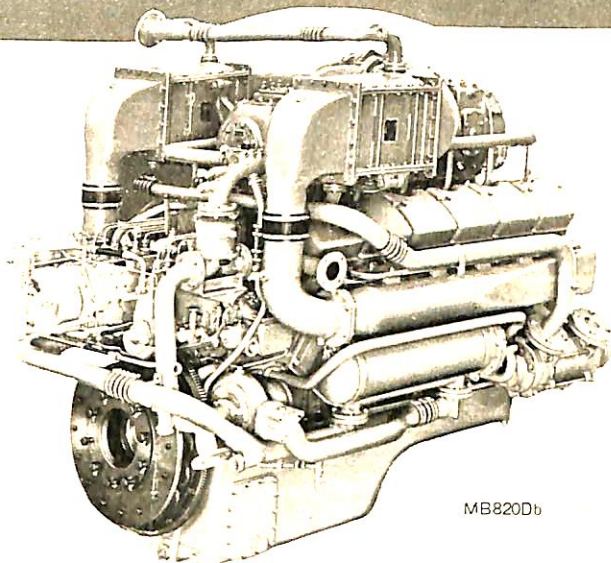
株式
 会社

成山堂書店

東京都渋谷区富ヶ谷1-13
 電話 (467) 7967・8077
 電振 東京 78174

企業の合理化＝設備の自動化＝池貝高速ディーゼル機関

○いま、全産業界は企業の合理化に精魂を傾け、そのあらゆる設備は自動化に向って、急速に前進しています。従来のディーゼル機関の壁を破って、この要求にピッタリする機関が日本に誕生しました。“ライセンス メルセデス・ベンツ池貝高速ディーゼル機関”です。



MB820Db

ライセンス メルセデス・ベンツ池貝高速ディーゼルエンジン

「カタログ送呈」

ディーゼル機関の 壁を破った

“ライセンス メルセデス・ベンツ池貝高速ディーゼル機関”はディーゼル機関のトップメーカー池貝が、西独ダイムラー・ベンツ社と技術提携——みごとに国産化した傑作です。

- 出力は290～1350馬力、回転は毎分1500回転
- 重量は従来の中速機関の3/4
- 容積は従来の中速機関の3/4
- 無解放使用時間は5000時間以上、耐久性は2.5倍、まさに飛躍的な向上です。

簡単に—完全な—自動化

それが可能になりました。水中翼船、タンカー船、貨客船、高速船の主機および補機に、車輛、移動電源車、一般発電用、工業動力用などに最も適した機関です。



納入先：日立造船PT50形主機MB 820 Db1850ps×2台搭載



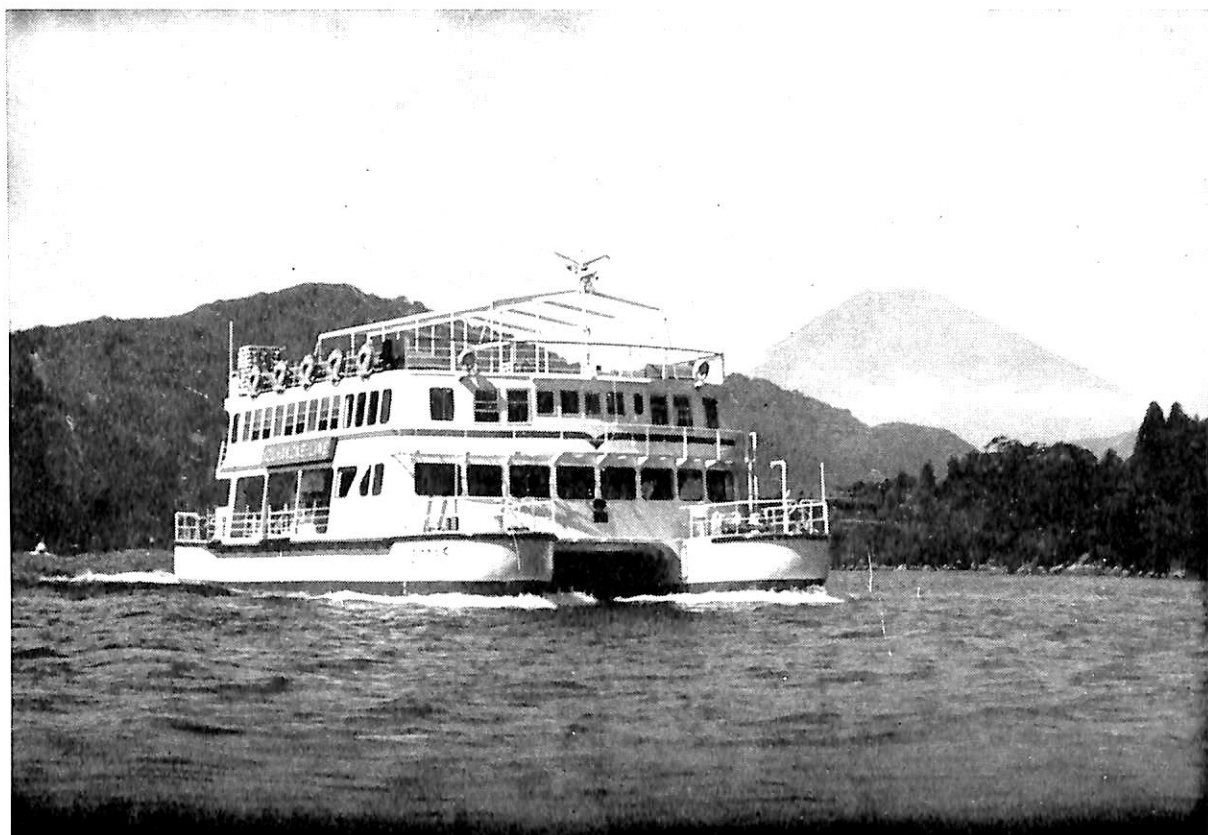
池貝鉄工

エンジン事業部 A係

東京都港区芝三田四丁目2 TEL(452)8111大代表

好評を博した双胴遊覧船

“くらかけ丸” “第二くらかけ丸”



広い甲板面積

自動車航送船・遊覧船に

最適

造船・製鉄の



日本鋼管

東京・大手町

昭和三十八年十一月五日印刷
昭和三十八年十月十日發行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

定価 二二〇円

東京都港区麻布台七丁目
船舶技術協会
電話 青山(通)三九九四番

船齢を延ばす………塗る珪鉛メッキ

ダイヤモンドコート®

米国アマコート会社 日本総代理店

本社：横浜市中区尾上町5の80
電話：横浜 (68) 4021~3
テレックス：215-53 INOUE YOK

株式会社

井上商会

井上正一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
電話 横浜 (92) 1661

IBM 7739