

船舶

VOL. 25

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和二十四年三月二十八日 郵務省特准掛號認爲新聞紙類
昭和二十七年二月七日 印刷
昭和二十七年三月十二日 發行



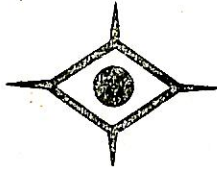
飯野海運株式會社船主文
貨物船「昌島丸」
10,200重量噸 18 $\frac{1}{2}$ ノット
昭和27年1月26日進水
因島工場

◎ 日立造船株式會社

天然社發行

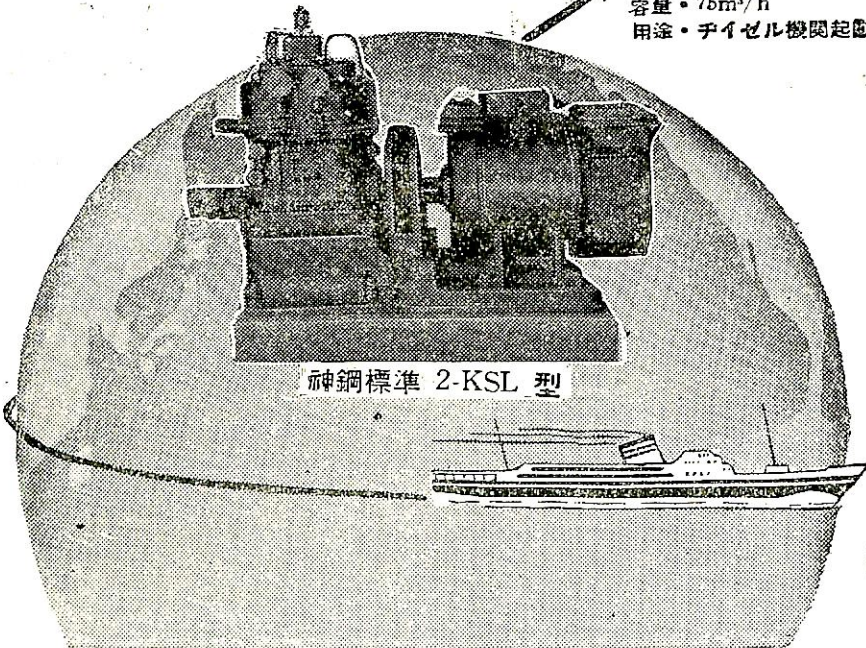
2

KOBE STEEL



船用空気圧縮機

壓力・30kg/cm²
容量・75m³/h
用途・チイゼル機関起動用 其他

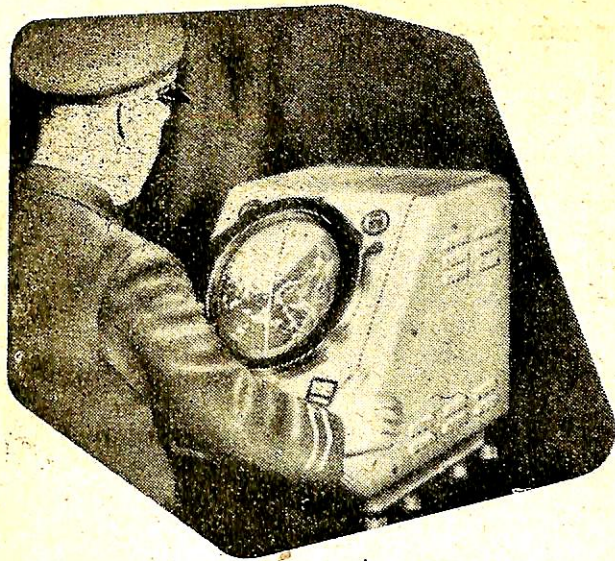


神鋼標準 2-KSL 型

炭酸ガス式・アンモニアガス式 冷凍機
クランクシャフト・其他鍛鋼品
船尾骨材・其他鑄鋼品

神戸製鋼所

本社・神戸市葺合区脇浜町1の36
支社・東京都千代田区丸の内一丁目一番地(鉄鋼ビル)
九州出張所・門司市小森江(神鋼金属門司工場内)



新造船、在來船、輸出船

に

RADAR

は

KELVIN & HUGHES

航海計器に世界最古の歴史を有するケルビンヒューズのレーダーを自信を以ておすすめする所以は

価格……邦價約三百萬圓

納期……迅速 お急ぎの向には英國より發渡期日の豫約を致します。

映像……最も見易い十二吋の大型で鮮明

技術サービス……英國にて五ヶ月間技術を修得、九月歸國せる當社松元技師が全ての技術的御相談に當ります。

責任ある保守……充分な部品を常に用意し日本に於る唯一のサービス・ベースとして日本船

は勿論外國船まで完全な技術サービスを致します。

英國 ケルビン・アンド・ヒューズ會社全製品

日本總代理店並サービスベース

日光商事株式会社

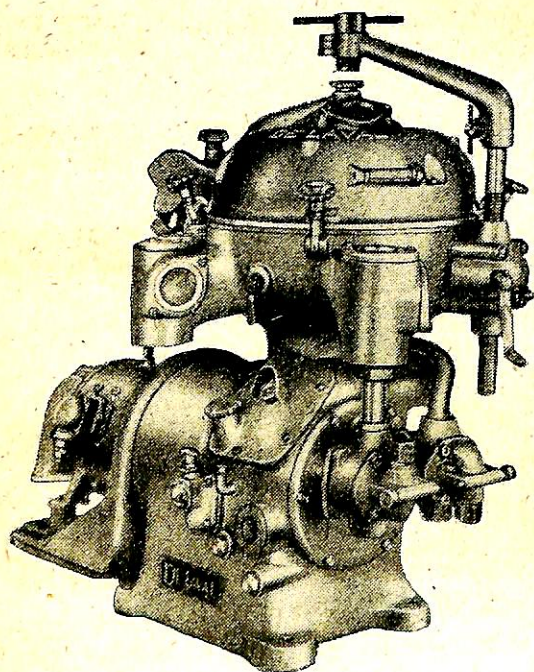
本社 東京都中央区日本橋吳服橋3の7(東京建物ビル)
電話 日本橋(24) 2444番 : 6190番地
大阪支店 大阪市北区宗是町4番
電話 土佐堀(44) 1067番 4017番

罐用燃油にも

DE LAYAL Separator

が使用出来ます

貴重なる体験ノ



アングロサクン會社所有の一萬
八千瓩タービン電氣推進船罐用
燃油にデラバル VIB 1929 C
ピュリファイヤー、クラリファ
イヤーを使用せるところ約三ヶ
年間火爐を開放する必要があり
ませんでした

日本總代理店

株式會社

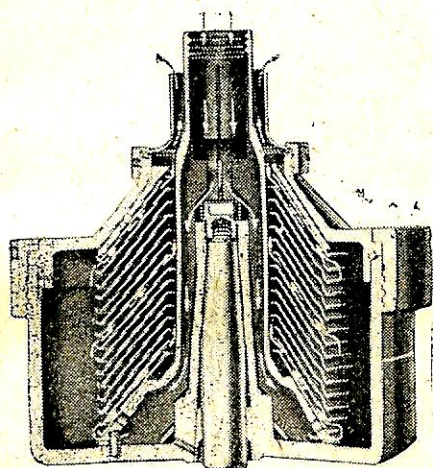
ガデリウス會

本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内
電話芝③ 1847・1848番

神戸支店 神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工會議所内
電話基合② 0163・2752番

ディーゼル油
を駆逐する
ボイラー油

どの油清
浄機が.....



-一番最初の實驗に使用されたか? **DE LAVAL**
-一番早く輝かしい海上實績を獲得したか(内燃機船オリキュラー號)? **DE LAVAL**
-建造中を含めて裝備船舶數實に四百隻に及ぶか? **DE LAVAL**
-ディスクタイプボウル定効率の優秀性を現實に立證したか? **DE LAVAL**
-世界最初のしかも最良のディスク型油清浄機か? **DE LAVAL**

だからこそ

DE LAVAL

TYPE
VIB
1929C

PURIFIER-
CLARIFIER
EQUIPMENT

をお奨めします

デラバル社考案のディスクタイプボウルが五十年以前にホロータイプボウルを凌駕して全世界に標準品としてその名を轟はれて居る事實を御記憶下さい

日本總代理店

株式會社 **ガ デ リ ウ ス 商 會**

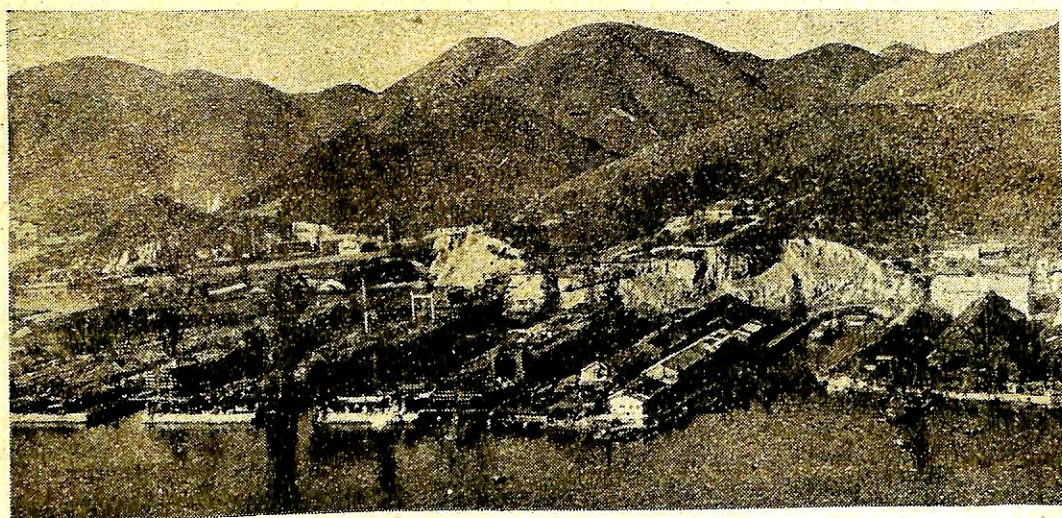
本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内
電話芝④ 1847・1848番

神戸支店 神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工會議所内
電話葺合② 0163・2752番



株式會社 播磨造船所

取締役會長 横尾 龍
 取締役社長 六岡 周三

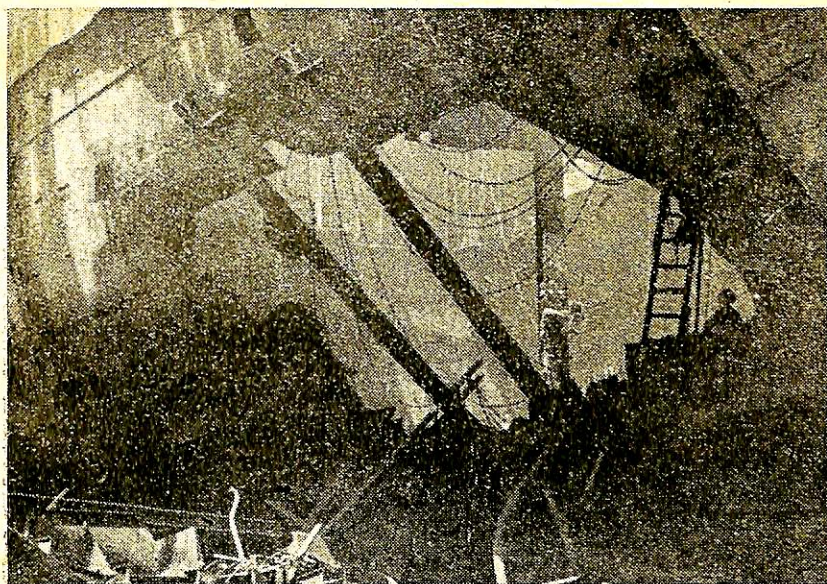


(世紀の大工事圖南丸の改修を完遂した播磨造船本社工場の一部)

資本金 二億五千萬圓

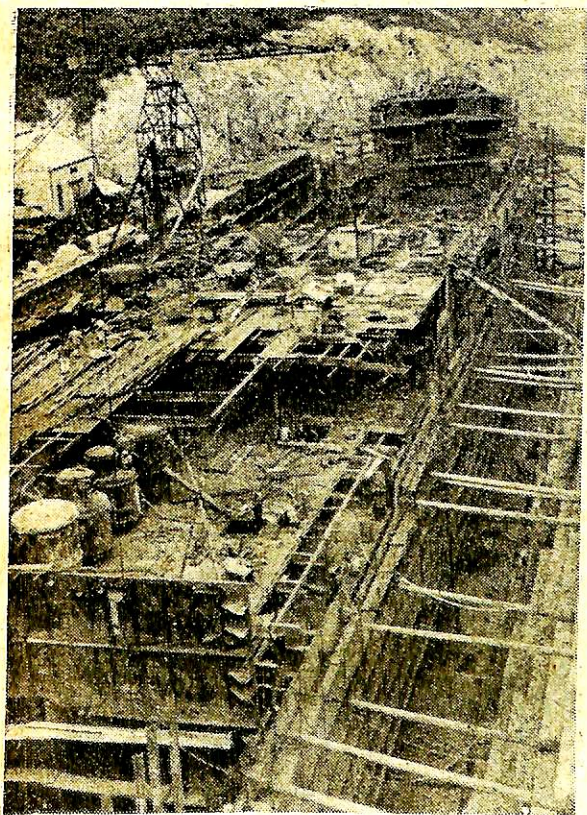
本社	兵庫縣相生市相生	電話相生	14. 15. 16. 22
東京事務所	東京都中央区横町三丁目三	電話京橋	7151. 7153
神戸事務所	神戸市生田區西町興銀ビル	電話元町	3221. 3223
大阪分室	大阪市東區北濱三丁目太平商事ビル	電話北濱	5831. 5835
吳船渠工場	吳市宮原通り	電話吳	2038. 3048

捕鯨母船 圖南丸修復工事について

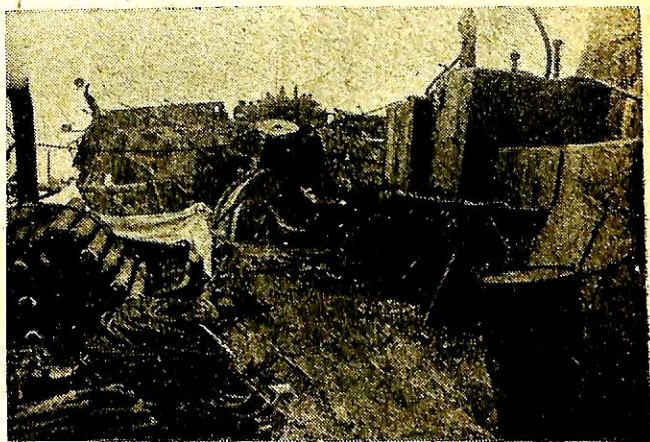


(本文:67~197頁参照)

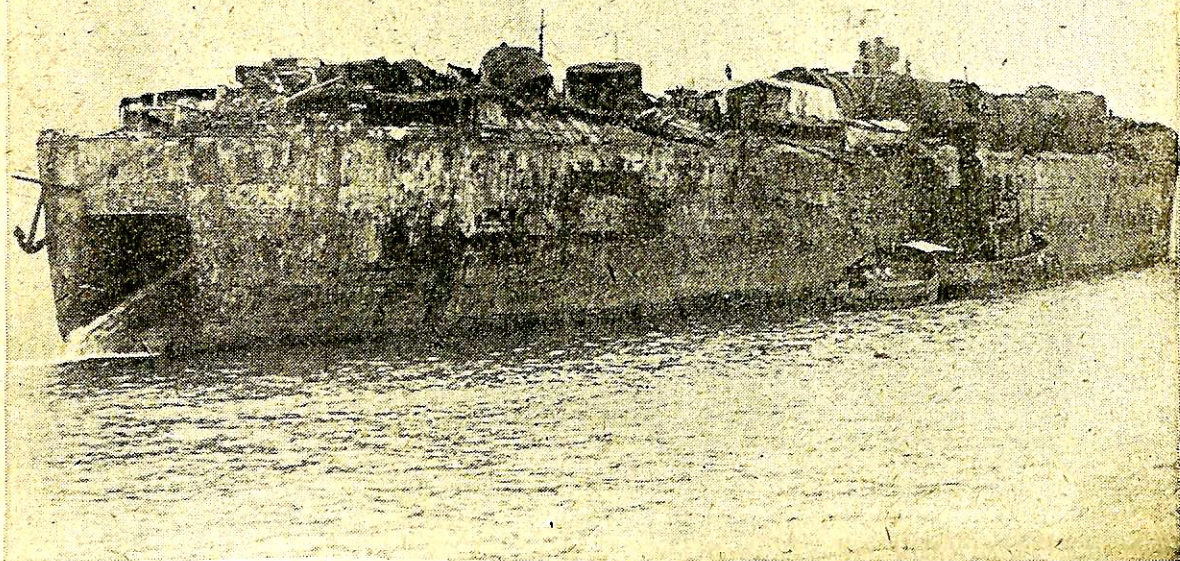
〔寫眞1〕 機械室左舷大破口 ケートンを取外した状態。5月12日撮す。



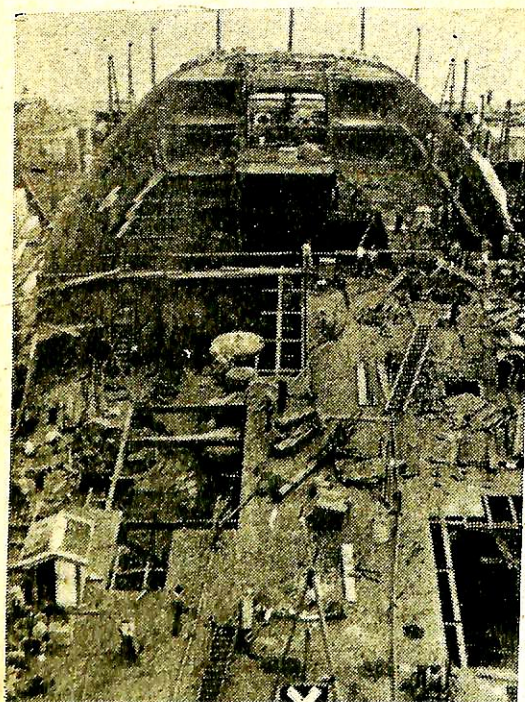
〔寫眞3〕 サルベージの際に受けたダメージ部分を撤去した後の状況。左手前の隔壁は肋骨65番、それより前方の上甲板および外板が撤去されている。(船尾部右舷上方より船首に向つて見る) 5月26日寫す



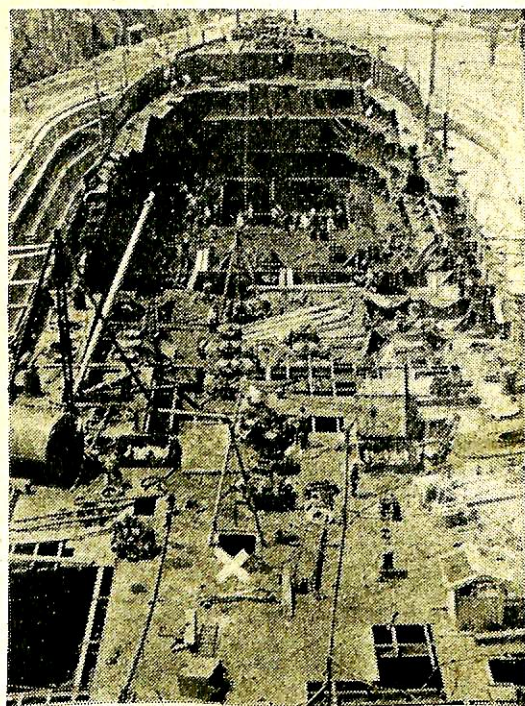
〔寫眞2〕 到着時の上甲板の一部。中央部より船首を望む。手前のドラム罐の所より甲板の裂け目が船首方向に走り大破口となつている。甲板上に搭載してあるのは作業救難用器材。 4月15日寫す



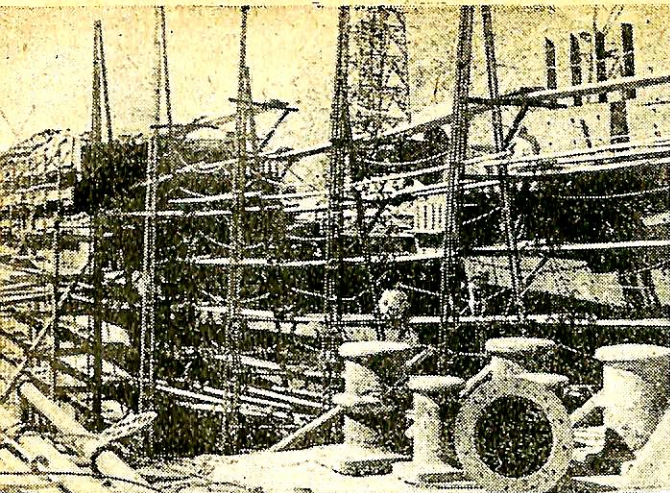
〔写真4〕 昭和16年4月15日相生沖到着時の南丸の状況。
甲板上に救難作業用ブイ、潜水船、浮力タンクおよび曳航中のための救命艇が搭載してある。中央部の高い所が曳航中の假船機。



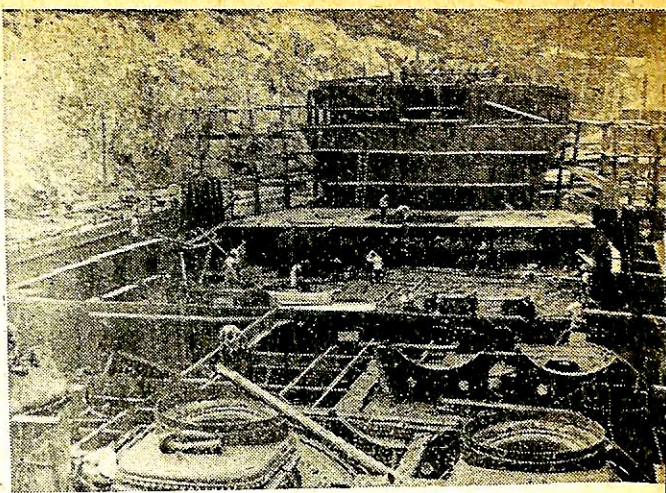
〔写真5〕 船尾損傷部解体中の状況。
タワークレーン上より船尾部を望む。上甲板アッパーキャビンデッキおよび右舷口アキャビンデッキはすでに撤去せられている。×印のハッチは〔写真6〕の×印と同一のもので、両写真を対照すれば上甲板の解体範囲がわかる。5月15日寫す



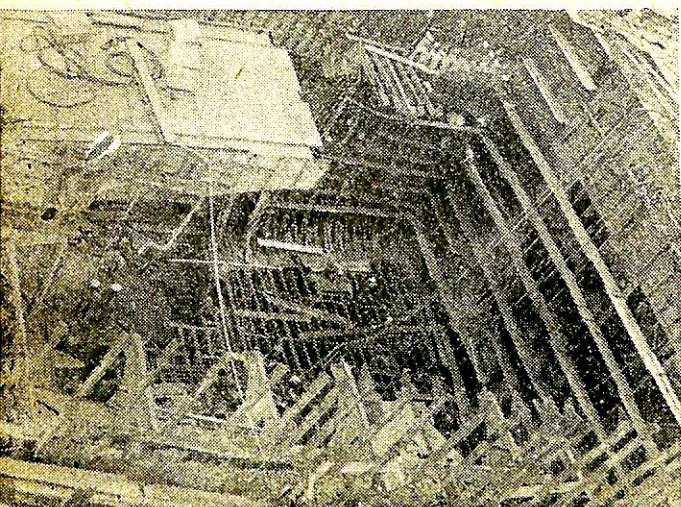
〔写真6〕 船首部損傷部解体中の状況
タワークレーン上より船首方向を望む。船首樓甲板。上甲板、アッパーストアデッキ、ロストアデッキ、第三甲板、コールドストアデッキが一部を残して撤去せられた状況がわ分。5月15日寫す。



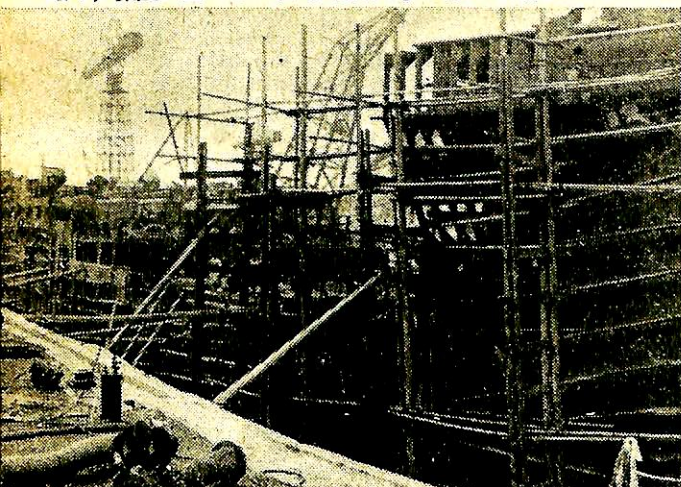
〔寫眞7〕 船尾左舷外板損傷部解体後の状況を斜め後方より見る。左上方の肋骨上端が上甲板の位置である。 6月10日寫す



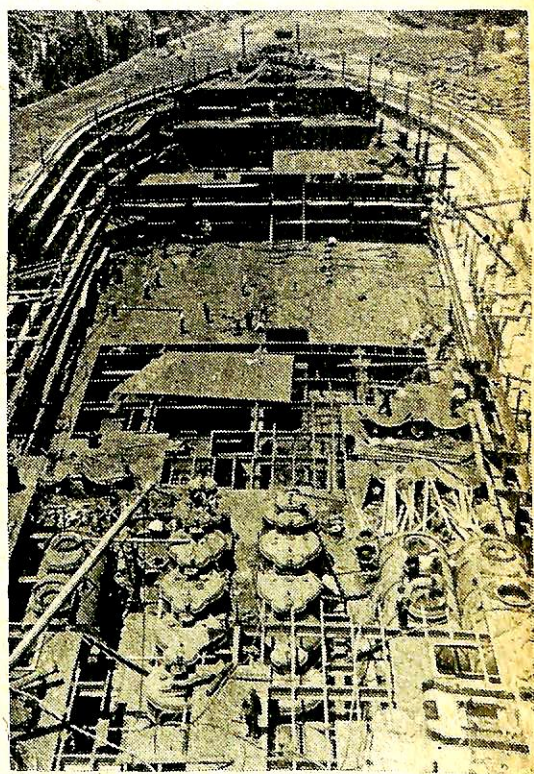
〔寫眞10〕 前部損傷部復舊中の状況。ロアストアデッキが一部搭載せられた状態、船首隔壁もすでに建てられている。6月14日寫す



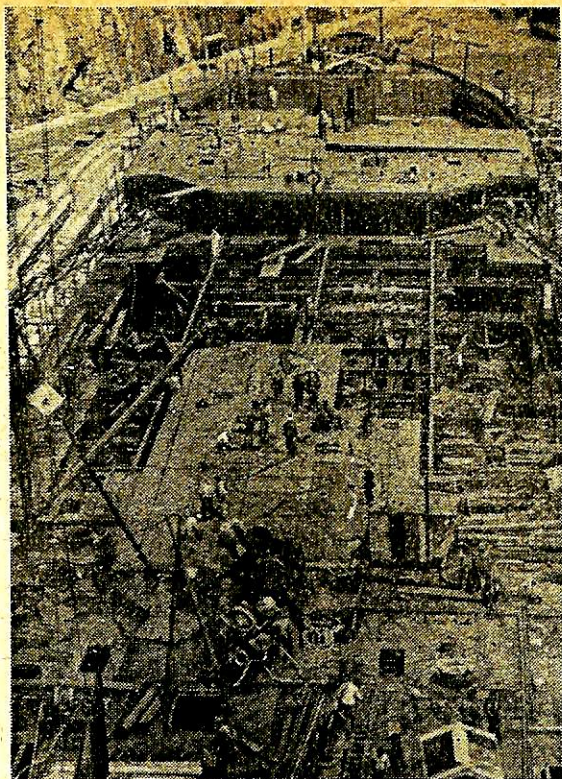
〔寫眞8〕 右舷タワークレン上より機械室内を見る。左上方の箱がおいてある所はスキッドウェイ、上甲板アッパーキャビンデッキ、ロアキャビンデッキはすべて撤去せられ、タンクトッププレートも取外されている。スキッドウェイ下方の二重底は全然なくなり、渠底に立っている人が見える。5月26日寫す



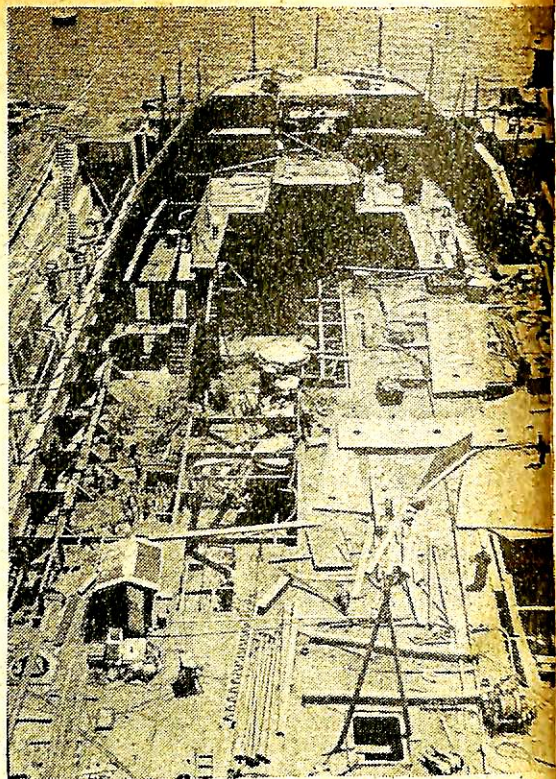
〔寫眞9〕 船首右舷外板損傷部解体後の状況。手前の最上部は船首樓甲板の前端部。6月4日寫す



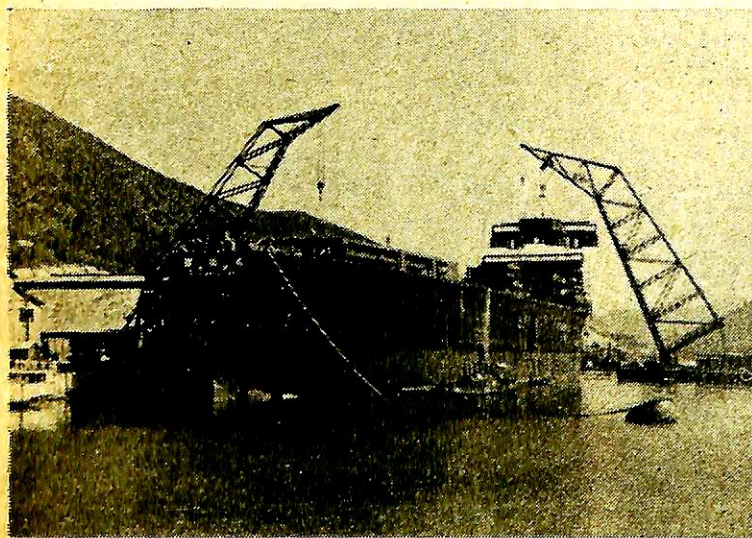
〔寫眞11〕 前部損傷部復舊中の状況。中央部の広い部分が第二甲板の搭載を完了せる部分で、上甲板が未搭載であるから、クワナーボイラー、クワナーセパレーターが並んでいるのが見える。6月23日寫す



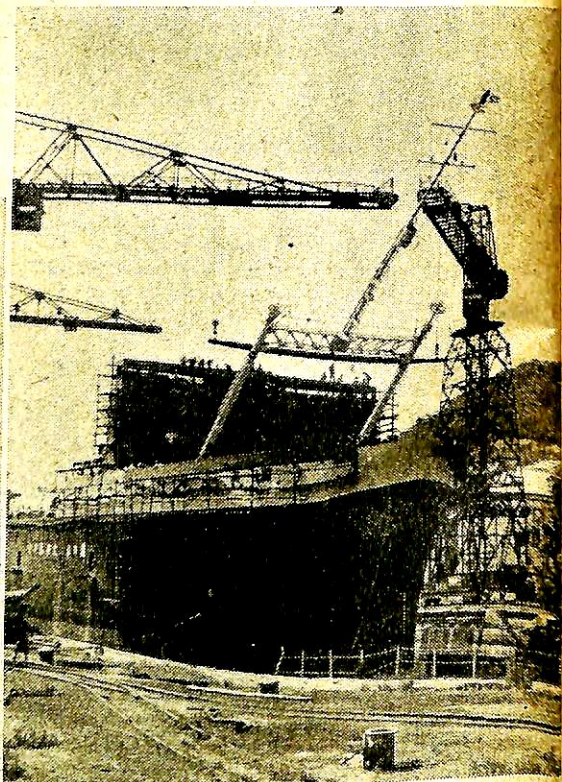
〔写真 12〕 前部損傷部復舊中の状況。
前方に船首樓甲板を搭載中であり、手前の方には上甲板が前方にのびつつある。7月16日寫す



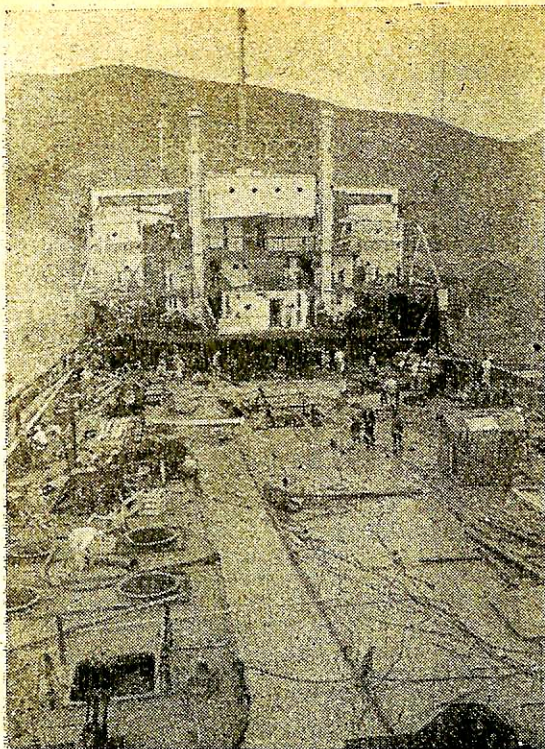
〔写真 13〕 船尾部損傷復舊中の状況。ロアキャビンデッキが取付けられ、又右舷のサルベージダマーの部分の外板が取り付けられている。6月23日寫す



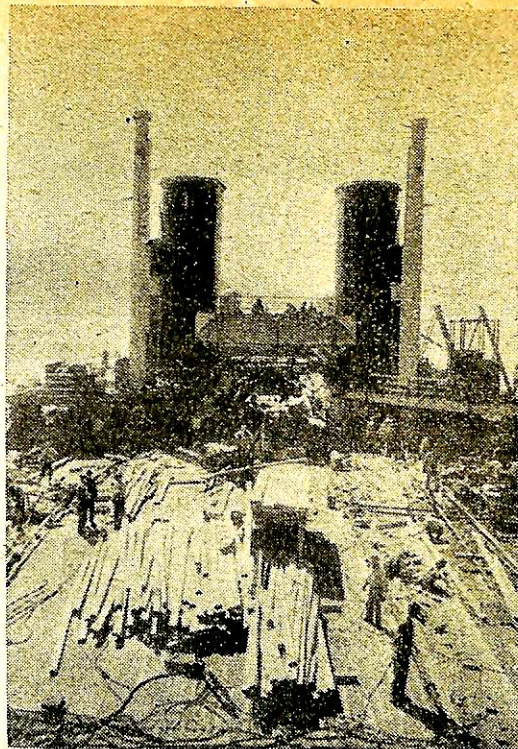
〔写真 14〕 船橋を 120Ton 海上起重機で搭載する。なお本写真により 7月25日の第2回出渠時における工事の進行程度を知り得る。
7月31日寫す



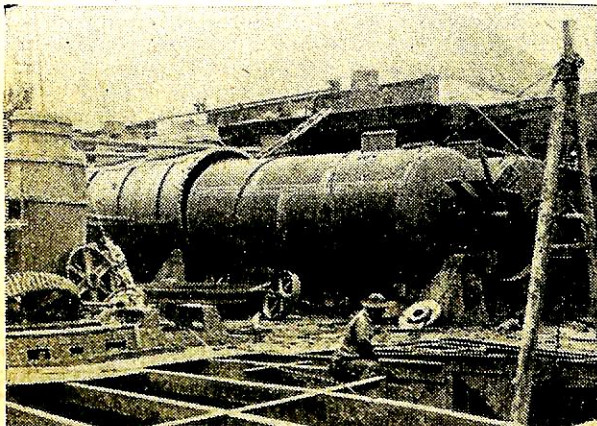
〔写真 15〕 8月9日、1番デッキポスト建て。



〔寫眞16〕 9月10日における甲板構築工事の状況。中央甲板室上より前方を見る。



〔寫眞17〕 9月10日における甲板構築工事の状況。中央甲板室上より後方を見る。



〔寫眞18〕 船内におけるクワナーボイラー解放手入の状況。6月5日寫す



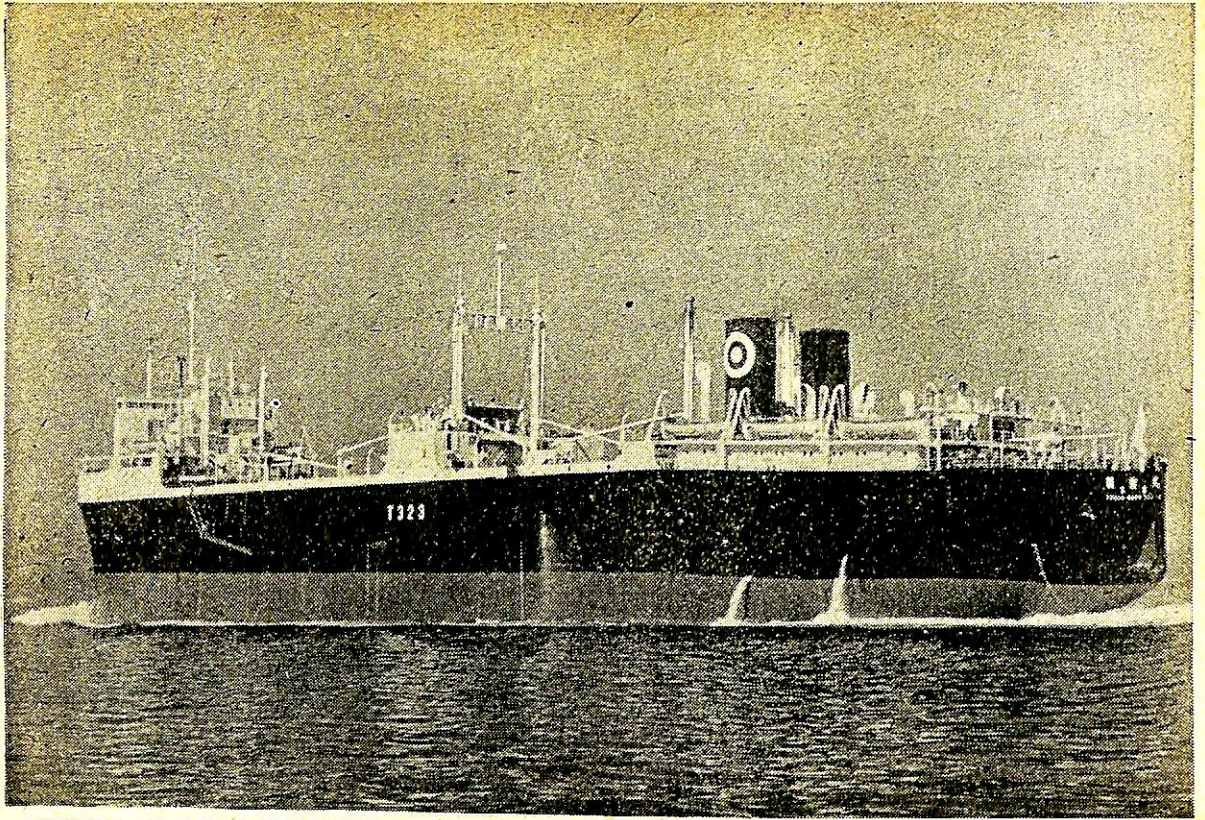
〔寫眞19〕 完成せる製油工場内の状況。左舷に並ぶのはクワナーセパレーター右側のはクワナーボイラー



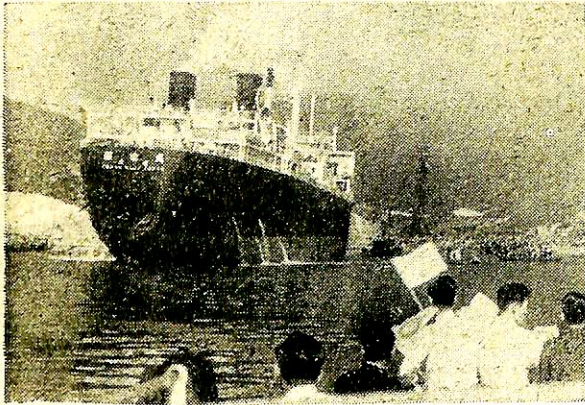
トロール漁業・機船底曳網漁業
捕鯨業(母船式近海)・海運業
加工販賣貿易業・其ノ他漁業一般

日本水産株式会社

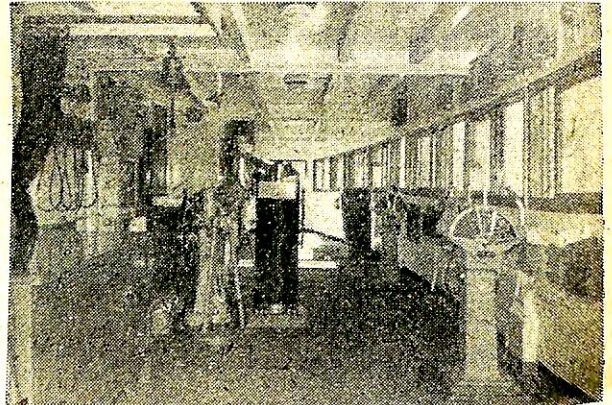
本社 東京都台東区南稻荷町一一四番地
電話下谷(83) 9201-9209 番
支社 戸 畑・函 館・大 阪



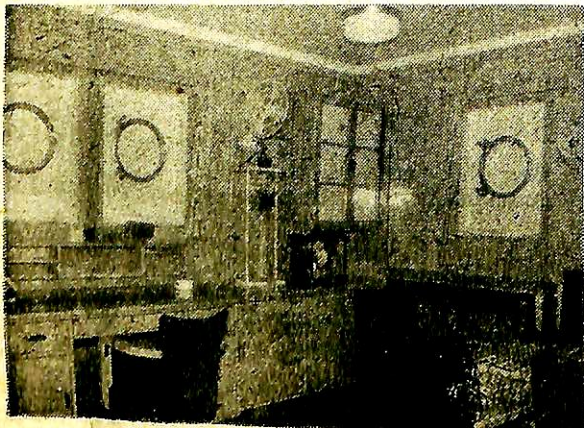
【写真20】 10月10日公試運轉出航



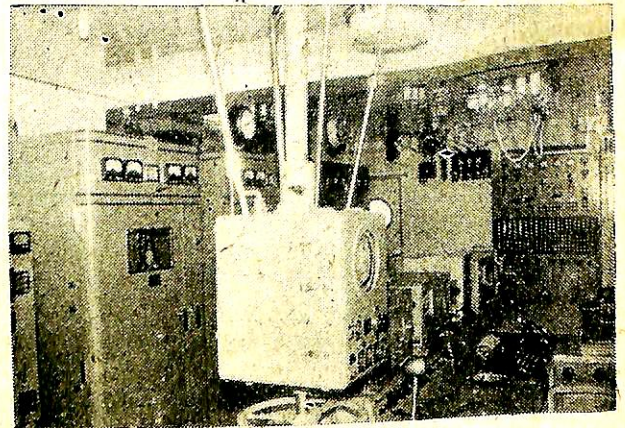
【写真21】 相生出港し大阪に向ふ



【写真22】 操舵室



【写真23】 船長室

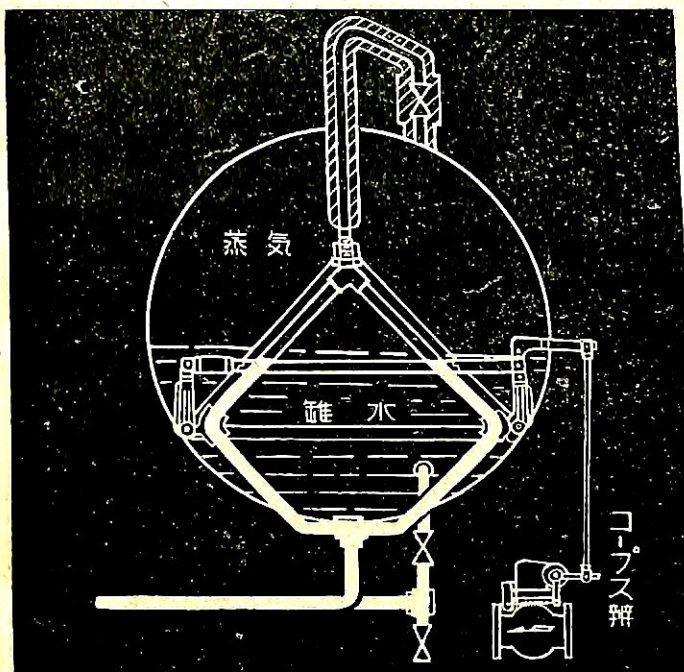


【写真24】 無線室

船用自働給水加減器

COPEs Marine Type FEED WATER REGULATORS

空気による遠隔制御装置遂に完成



單式、複式作動
 構素による。
 汽罐自動給水
 制御装置
 陸用としてすでに
 定評あるコープス
 レギュレーターの船用
 化ここに實現

汽罐安全水位の自動保持
 荒天中の信頼度増加
 人件費の節約

日本総代理店

株式會社 **ガデリウス商會**

本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内
 電話芝④1847・1848番

神戸支店 神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工會議所内
 電話萆合②0163・2752番

技術を誇る



川崎重工業株式會社

取締役社長 手塚敏雄

本社 神戸市生田區東川崎町二ノ一四 (電) 湊川 33

東京支店 東京都中央區寶町三ノ四 電 (56) 8636~9

日本國有鐵道青函連絡船

渡島丸御採用

日本工業規格 JIS F 0402 F 7601

御法川船用給炭機

ミリカワマリンストカー

完全燃焼 炭費節約

株式會社 御法川工場

本社 東京都文京區初音町4 電話 (85) 0241・2206・5121

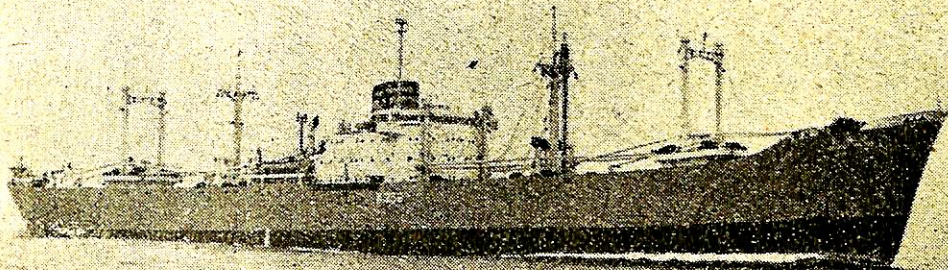
第一工場川口市金山町・第二工場川口市榮町

代理店 淺野物産株式會社

NKK

造船部門

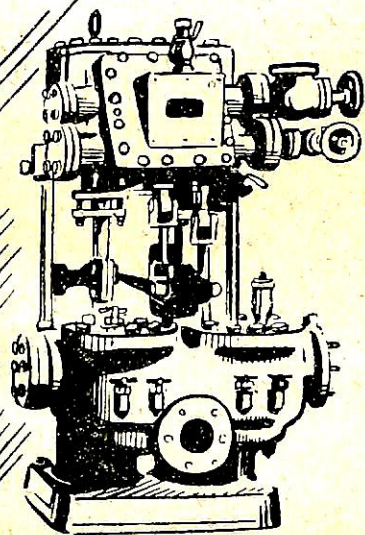
船 舶 建 造 修 理
鉄 骨 水 道 鉄 管
客 貨 車 製 作 修 理



鶴見造船所・浅野船渠・清水造船所

日本鋼管株式會社

東京都千代田区丸の内1丁目10番地



優秀な船舶には
優秀な補機を

各種
ウオシントンポンプ
ウエアースポンプ
ピストンポンプ
給主蒸溜器
水機溜器
加復冷器
熱水冷却器
装置

東北船渠(株)福島工場

福島工場
東京營業所

福島縣福島市會根田町十二番地
東京都千代田區丸ノ内二ノ二丸ビル三〇七
電話 和田會 (20) 4002, 4003, 4004

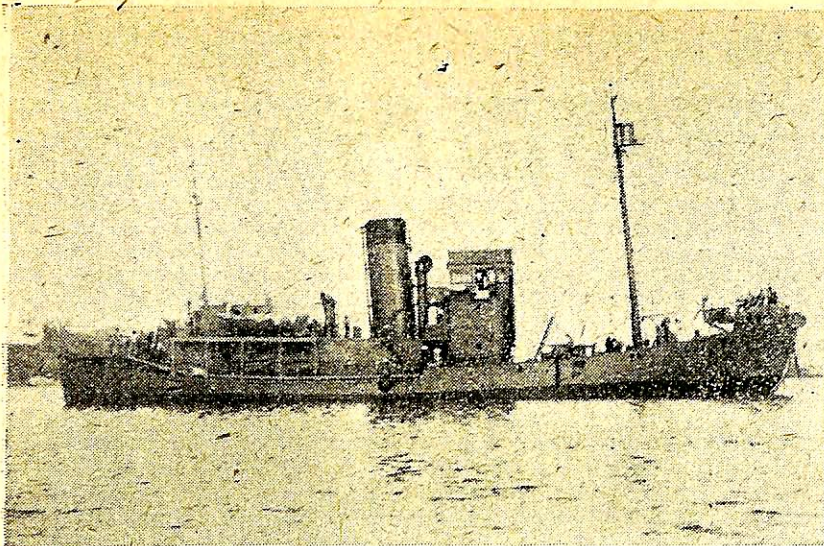


写真 1. 特設驅潜艇 第7昭南丸 (昭和16年11月撮)
本船は大阪の占部造船所で改造され、昭和16年10月下旬完成した。第91驅潜隊に入つてベナンを占領後同地を基地とした。

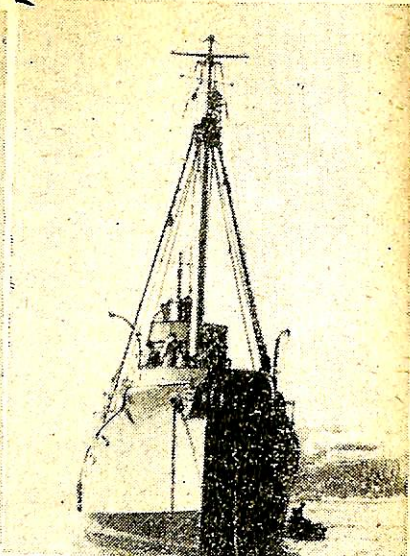


写真 2. 第7昭南丸 (昭和16年11月撮)

應召した日の丸船隊 (7)

特設特務艇

本文219~223頁参照 (禁復寫)

下の第2京丸は昭和16年1月中旬、大阪の名村造船所で改造工事が完成した時の寫眞である。開戦當時第53驅潜隊に屬し、比島占領作戦に従事、その後第3南遣船隊(比島)の第32特別根據地隊にあつて、ダバオ方面の警備に従事、18年8月敵の雷撃を受けて沈んだ。

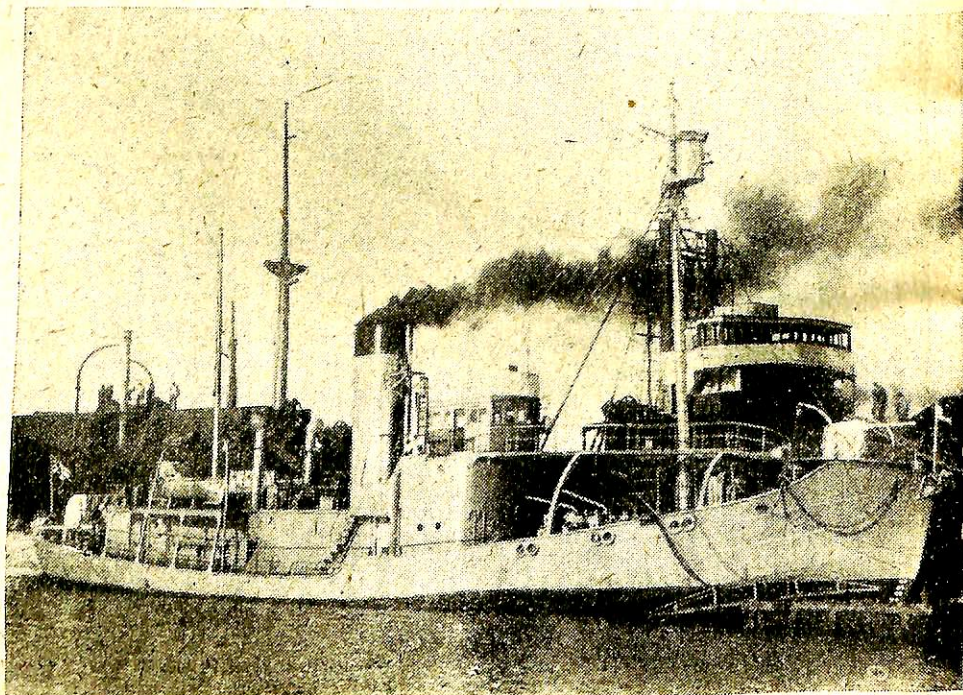
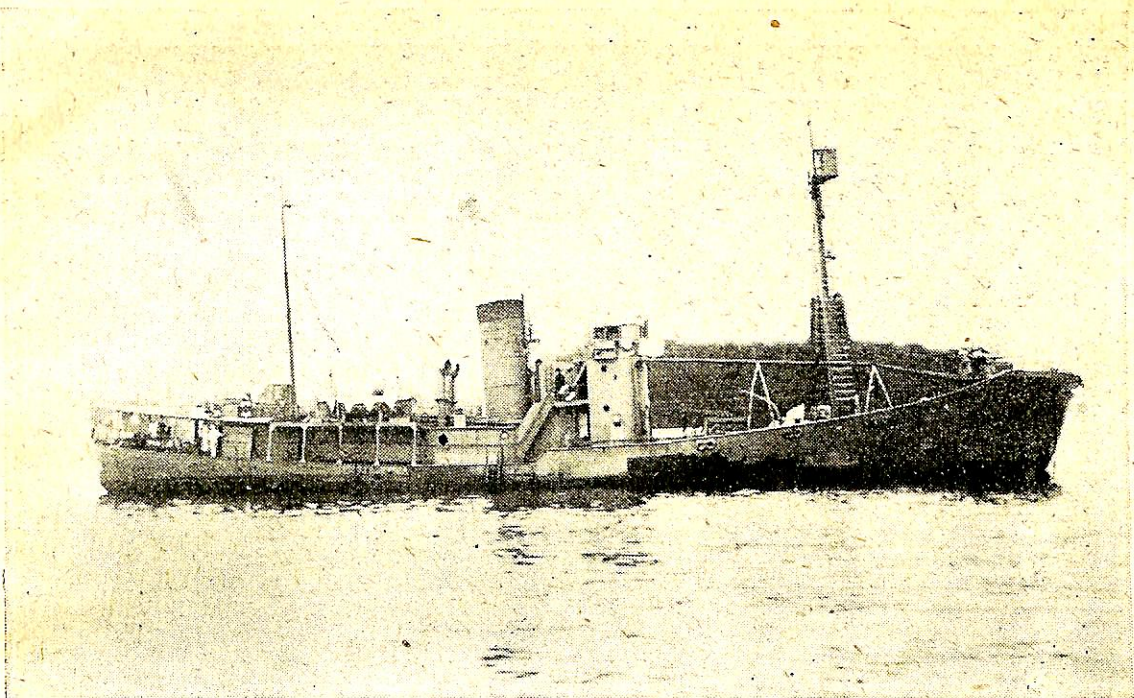
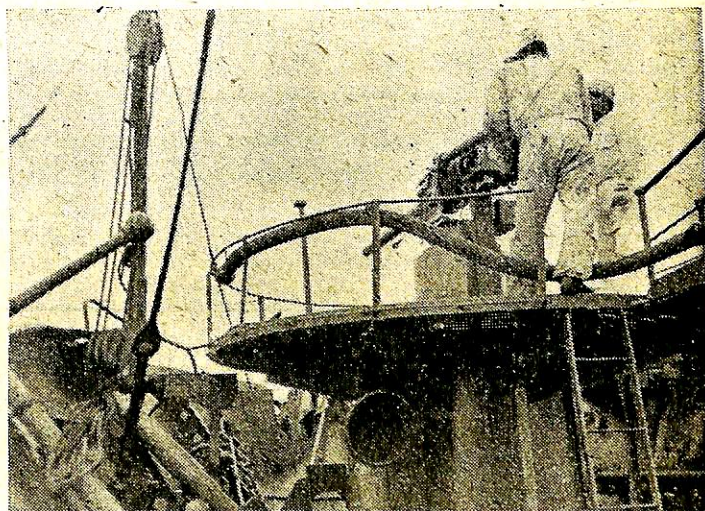


写真 3. 特設驅潜艇 第2京丸

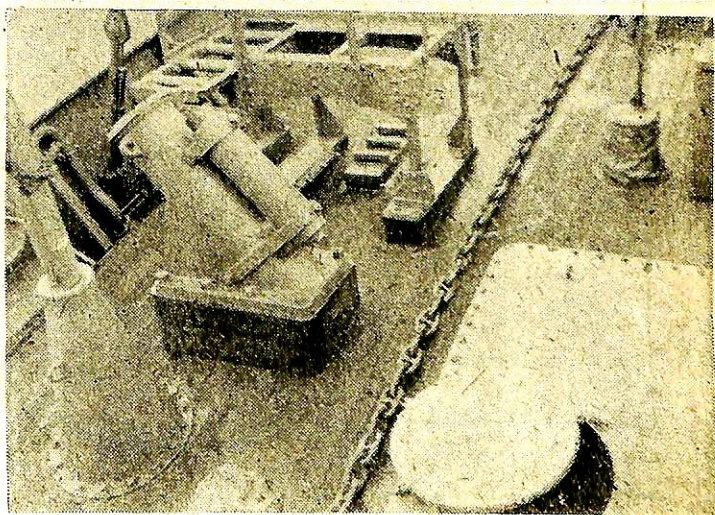


寫眞 4. 特設驅潜艇 第11京丸

第11京丸は第2京丸と同じ第53驅潜隊の一艇であるが、昭和17年3月上旬、バタン半島方面で飛行機の攻撃を受けて沈没した。



寫眞 5.
第11京丸の艇首
6 擲砲座



寫眞 6.
第11京丸の81式
爆雷投擲機と爆雷
装填臺（3個載）

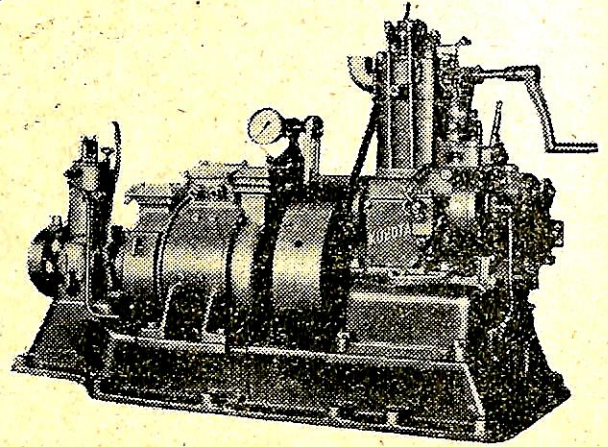
クボタディーゼル

發電機用ディーゼルエンジン

中速型	9 HP. ~ 110 HP.
低速型	100 HP. ~ 430 HP.

船舶用ディーゼルエンジン

90 HP ~ 250 HP.



株式  会社

久保田鉄工所

営業所 大阪, 東京, 小倉, 札幌

EDC型
9HP. デーゼル 駆動
5KW DC, 2HP. コンプレッサー直結

Kubota

 **船舶用**

渦巻ポンプ
軸流ポンプ
タービンポンプ
ウォシントンポンプ
ターボ及シロッコ送風機
軸流送風機



株式会社

荏原製作所

東京 丸ビル
大阪 朝日ビル



東京計器 の 航海計器



スベリーマリンレーダー
スベリーマリンローラン
スベリージャイロコンパス
スベリージャイロパイロット
スベリーマグネチックパイロット
ラックス・リッチ式消火装置
マグネチックコンパス各種
電氣式通信用
電氣式回轉
舵角指示
トーションメーター
T.K.S. 各種照燈及計壓
各探航船舶用計壓

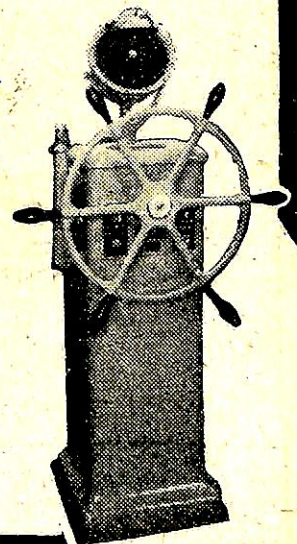
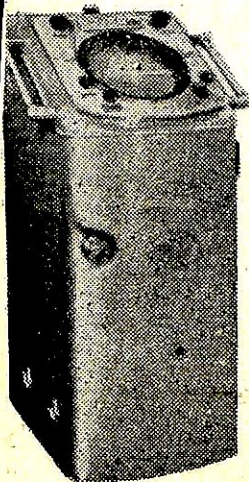


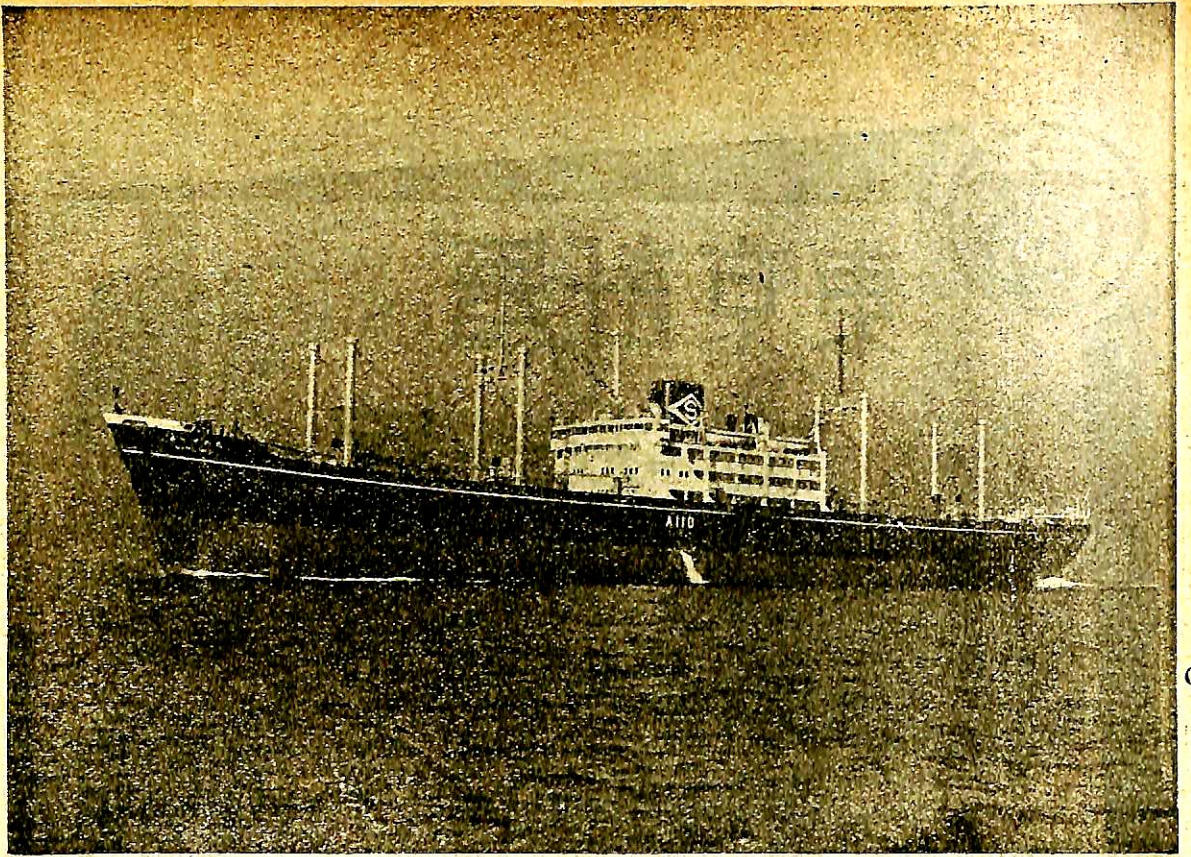
株式會社

東京計器製造所

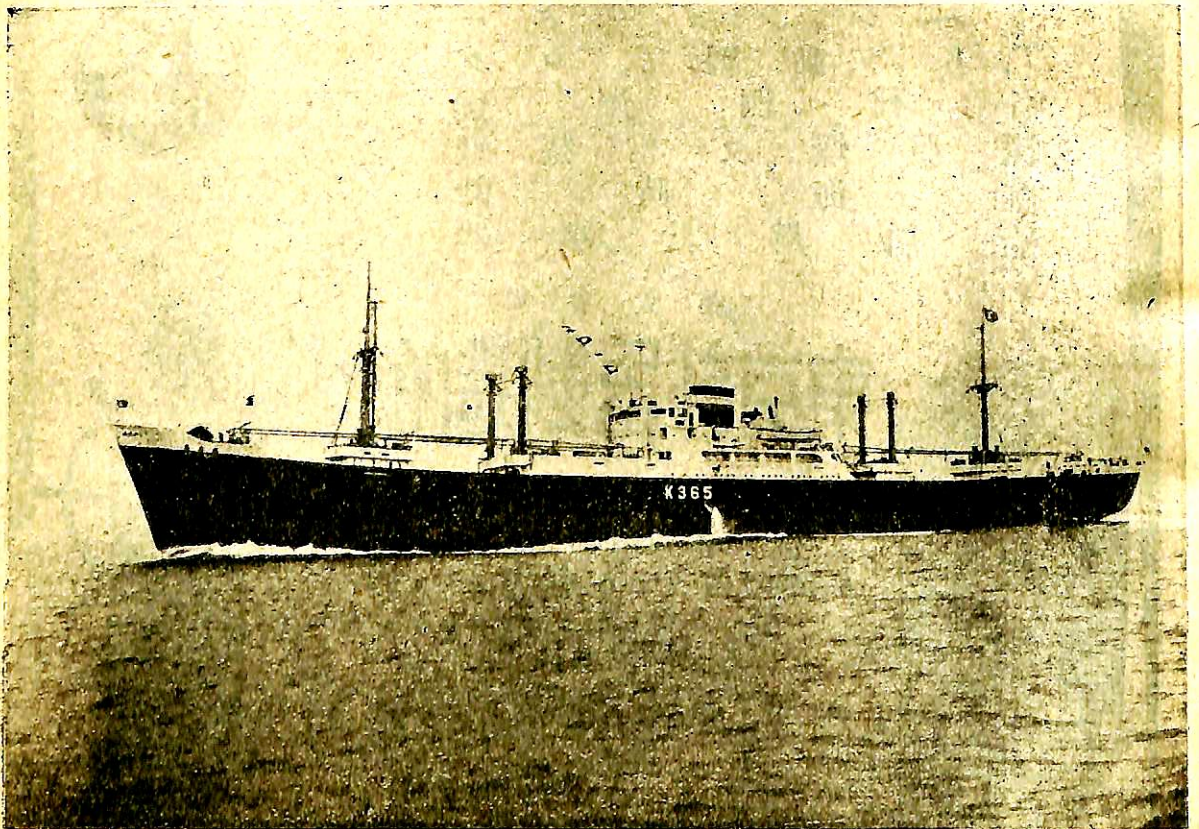
本社 東京都大田區東蒲田 4の31
電話蒲田 (03) 2211~9
銀座營業所 東京都中央區京橋 1の2
セントラルビル 7階
電話京橋 (56) 0957. 1414. 2257

神戶・函館・横濱・門司

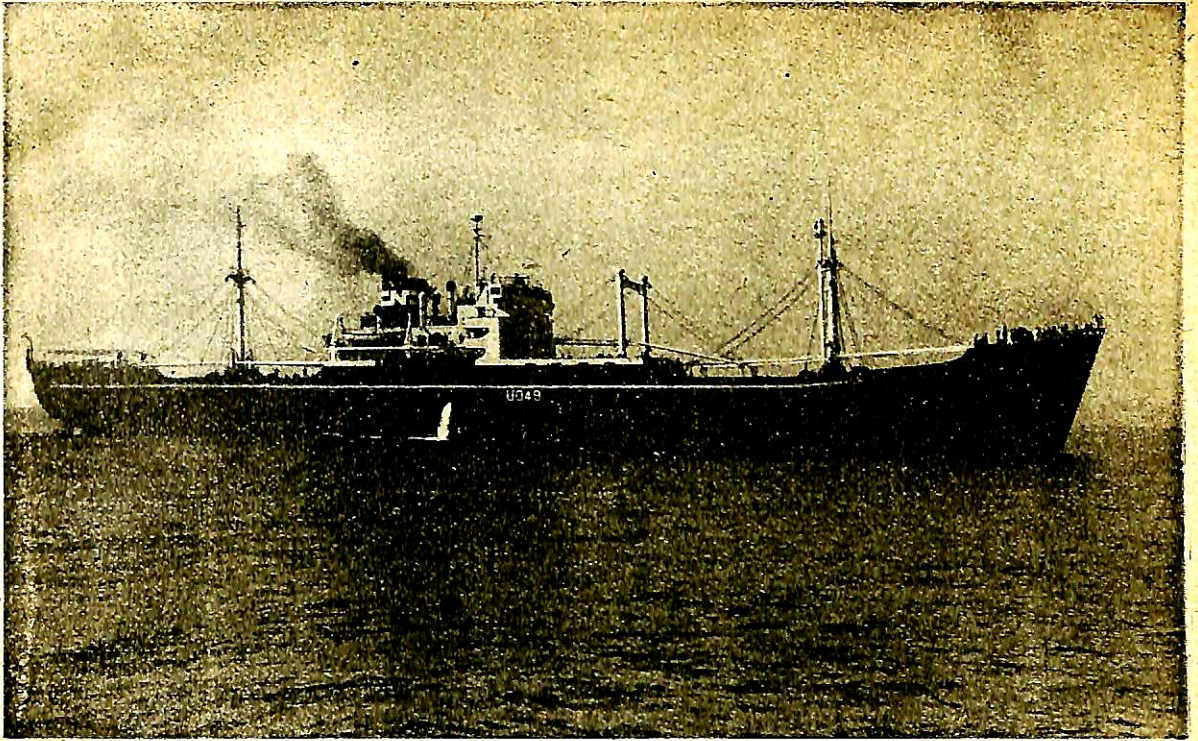




あらすか丸

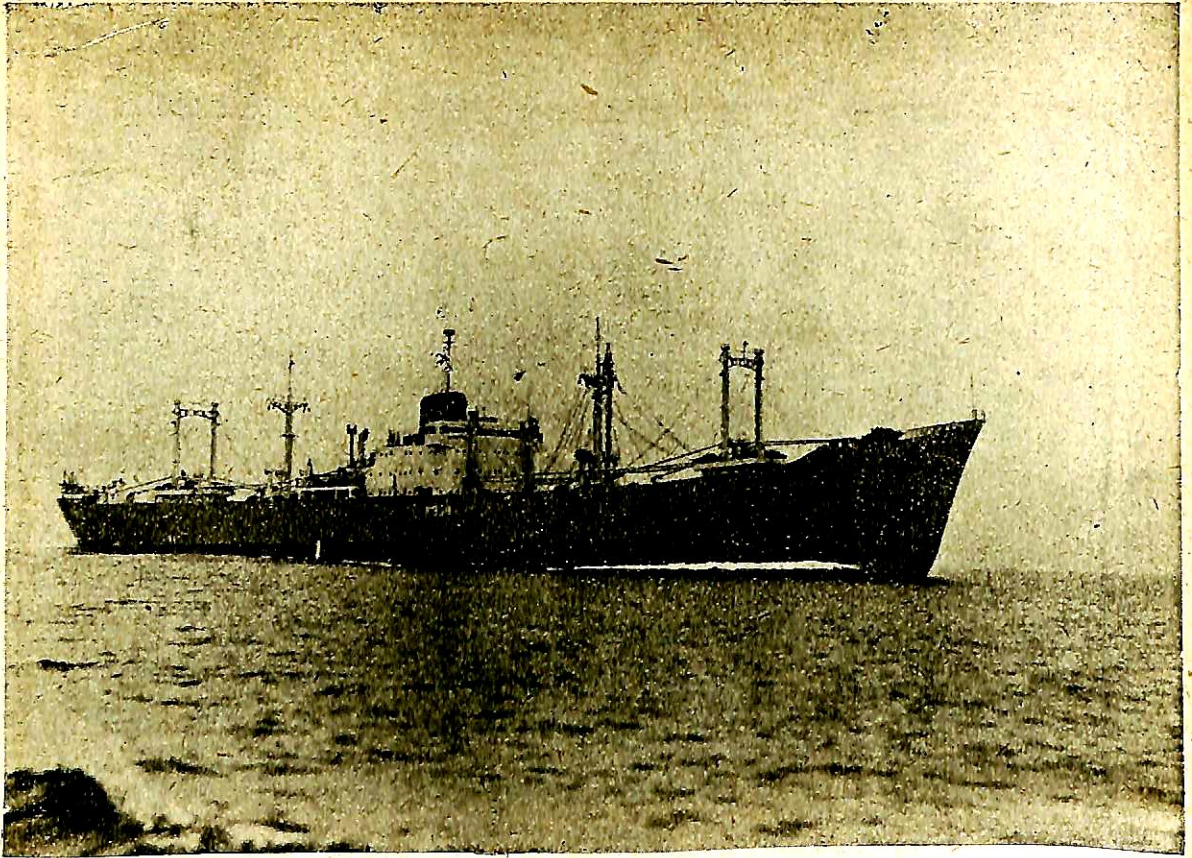


高治丸

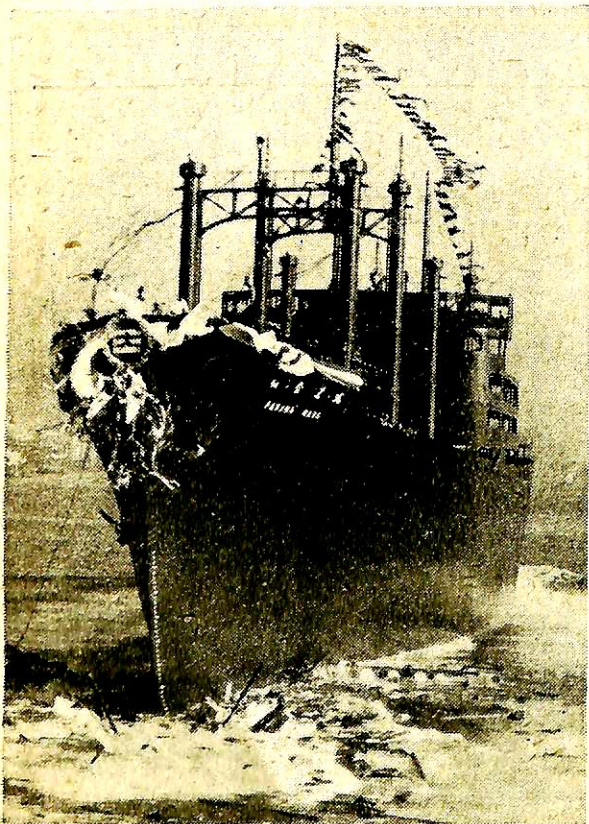


宇 佐 丸

船 名	あ ら す か 丸	高 治 丸	宇 佐 丸
長 (垂) (米)	134.00	132.00	128.00
幅 (型) (〃)	18.80	18.40	17.80
深 (〃) (〃)	11.80	10.20	10.00
總 噸 數 (噸)	8,312.00	7,142.41	6,231.00
載 貨 重 量 (噸)	10,600.00	10,299.03	9,595.00
速 力 (節)	(航海) 14.000	(最大) 16.576	(航海) 15,000
機 關	中日ズルサーディーゼル機關	ディーゼル 7 MS	浦賀ズルサーディーゼル
出 力	5,600 B.H.P.×1	5,000 × 1	5,000 B.H.P×1
船 級	A B, NK	A B, NK	L R, NK
起 工	26- 4- 8	26- 5-21	25-12-27
進 水	26-10-18	26-11- 2	26 17-22
竣 工	26-12-27	27- 1-14	26-12-25
船 主	澤 山 汽 船	大 同 海 運	日 鐵 汽 船
造 船 所	中 重 ・ 神 戶 造 船 所	西 重 ・ 長 崎 造 船 所	浦 賀 船 渠



協榮丸 (協立汽船) (日鐸鶴見造船所建造)



ばなま丸 (大阪商船) (中重神戸造船所)

協榮丸 主要要目

船 體	142.0×19.30×12.40 米
總噸數	6,600 噸
載貨重量	9,800 噸
速 力	18.5 節
主 機	三井 B&W, 8,000 BHP
進 水	26- 7-31
竣 工	26-11-25

なお鶴見造船所遠山部長により詳細は
本誌 3 號に掲載する。

ばなま丸

總噸數	9,000 噸
載貨重量	10,000 噸
起 工	26- 5-22
進 水	26-12-15
竣 工	27- 3-10 豫定

ボイラー油清浄には...

シャープレス油清浄機

Purifier-Clarifier Equipment



ディーゼル油清浄機
タービン油清浄機
潤滑油清浄機 } 各種
油清浄機用ギャーポンプ
船用ギャーポンプ

米国シャープレスコーポレーション 日本 本店 総代理

巴工業K.K

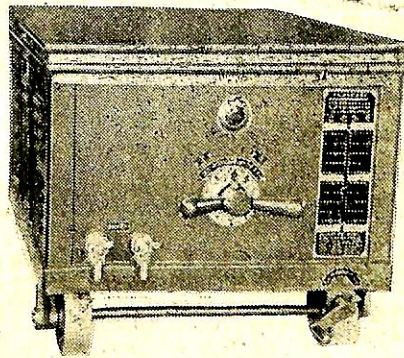
本社 東京都中央区銀座1丁目6番地(皆川ビル)

電話 京橋(56) 代表8681~8685

工場 東京都品川区北品川4丁目535番地 電話(49) 4679・1372

機構・性能が断然優秀で
造船・車輛の重工業に最適な

SS型電弧熔接機

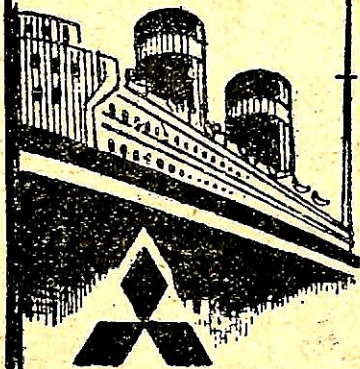


型 録 謹 呈

東京電熔機株式会社

東京都品川区南品川2の66 電話 大崎(49) 3 4 0 3
3 4 4 4

三菱化工機の船用補機!!



遠 心 油 清 淨 機

(電動機直結デラバル型)
100~5000 L/H 各種 (開放. 半閉. 全閉型)

フレオン, メチール
ア ン モ ニ ヤ

冷 凍 機

1馬力~30馬力各種

機 關 室 用 オ ー バ ー . ヘ ッ ド . ク レ ー ン
3 噸 ~ 10 噸 各 種

デ ッ キ ジ ブ . ク レ ー ン

1 噸 ~ 5 噸 各 種

本 社 東 京 ・ 丸 ノ 内 二 丁 目 一 二 番 地
出 張 所 大 阪 ・ 阪 神 ビ ル 別 館 . 門 司 商 船 ビ ル . 札 幌 南 三 條

船 舶 汽 缶 の
保 持 に



理 想 的
燐 酸 性 清 缶 剤 を

日 産 清 罐 剤

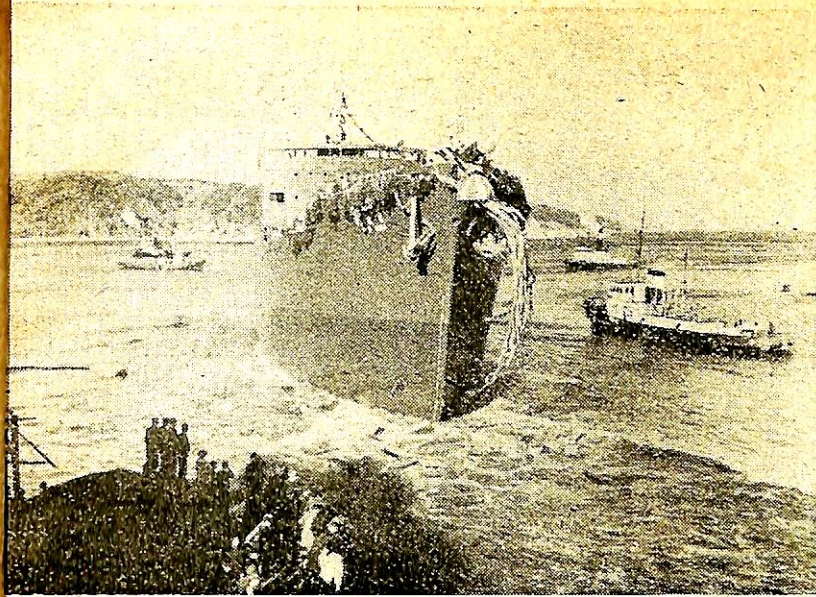
(旧 名 サ ン リ ッ ト)

燃 料 節 約 ・ ス ケ ー ル 防 止 ・ 腐 蝕 防 止

製 造 元 日 産 化 学 工 業 株 式 有 限 公 司

發 売 元 北 川 商 会

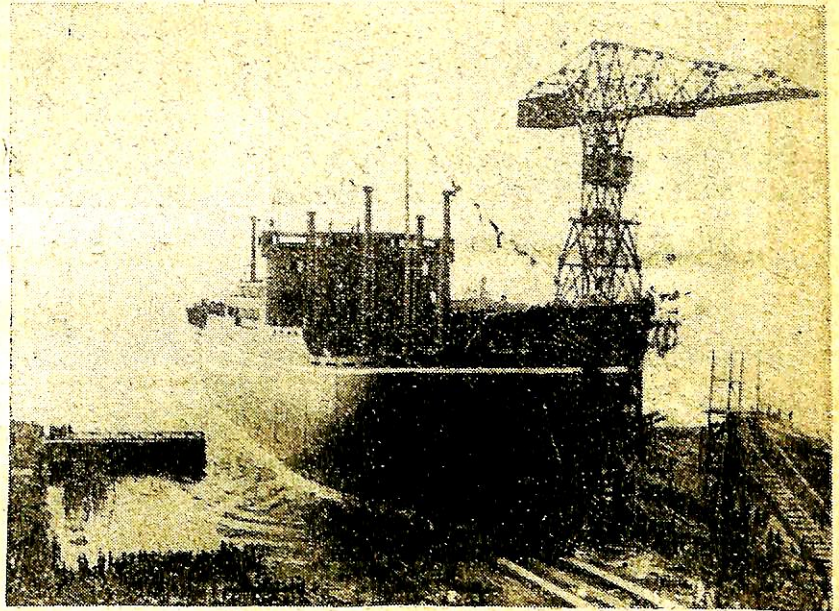
東 京 都 千 代 田 區 神 田 岩 本 町 三 (和 泉 橋 ビ ル) 電 話 下 谷 (83) 7 1 4 8 番



富士丸

船體	128.00×17.80×10.00m
總噸數	6,230噸
載貨重量	9,600噸
主機關	浦賀ズルサー 5,000 BHP×1
速力	(航海) 14節
造船所	浦賀船渠
進水	26-11-27

富士丸 (日鐵汽船)



陸山丸

船體	134.80×18.30×10.15 m
總噸數	約 7,150噸
載貨重量	約 10,300噸
主機	重油專機タービン×1
速力	(最大) 16.5節 (航海) 14節
造船所	石川島重工業株式會社
進水	26-12-12

陸山丸 (山本汽船)

獨創的設計による!

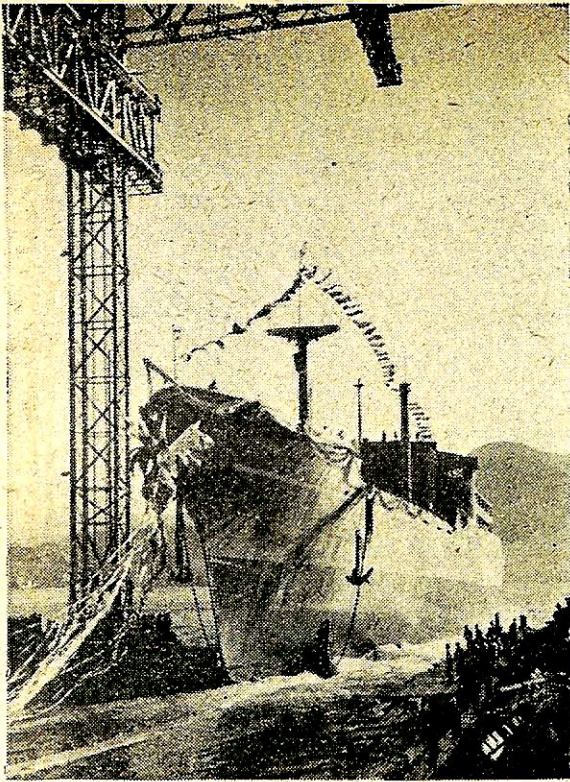
高能率
船舶用

無電池式電話機

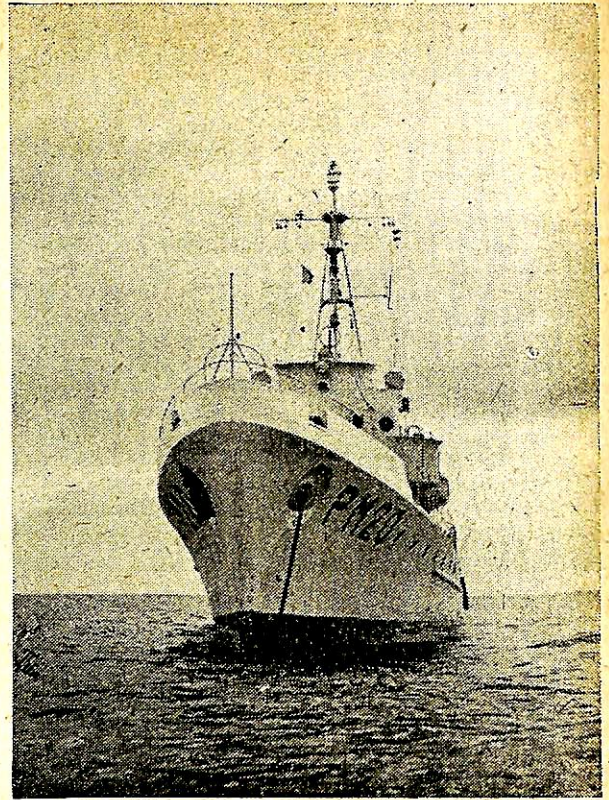


日本電氣株式會社





有馬丸 (日本郵船)



こうさ (海上保安廳 巡視船)

船 體 140.00×19.00×10.50m
 總噸數 約 7,500噸
 載貨重量 約 9,850噸
 速 力 17 節
 主 機 チーゼル 6 MS 2基, 8,600馬力
 起 工 26-5-24
 進 水 26-12-15
 造 船 所 西日本重工業・長崎造船所

長 51.50 m
 幅 7.70 m
 深 4.50 m
 機 關 650 B.H.P×2
 竣 工 26-12-8
 造 船 所 株式會社新潟鐵工所



特許

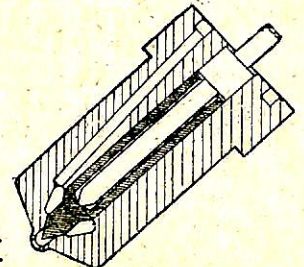
二重式ノズル

低 壓 噴 射 (ポンプの負擔減少)
 性 能 耐 久 保 護

(カタログ進呈)

大洋ノズル工業株式會社

東京都千代田區丸ノ内三菱仲12號の4



T. 丸ノ内 (23) 2954



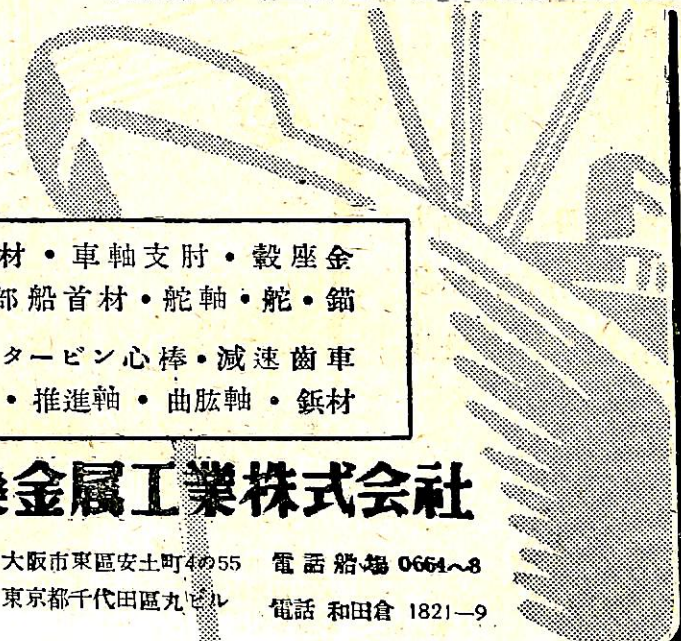
新扶桑金属の鑄鍛鋼品

舵骨材・船尾材・車軸支肘・穀座金
 船尾踵材・下部船首材・舵軸・舵・錨
 タービン翼車・タービン心棒・減速齒車
 推力軸・中間軸・推進軸・曲肱軸・鋌材



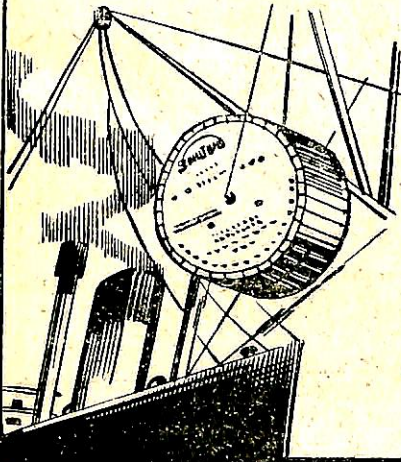
新扶桑金属工業株式会社

本社 大阪市東區安土町4の55 電話 船場 0664~8
 東京支社 東京都千代田區丸ビル 電話 和田倉 1821-9



Sumitomo

電線ケーブル 井ケタロイ



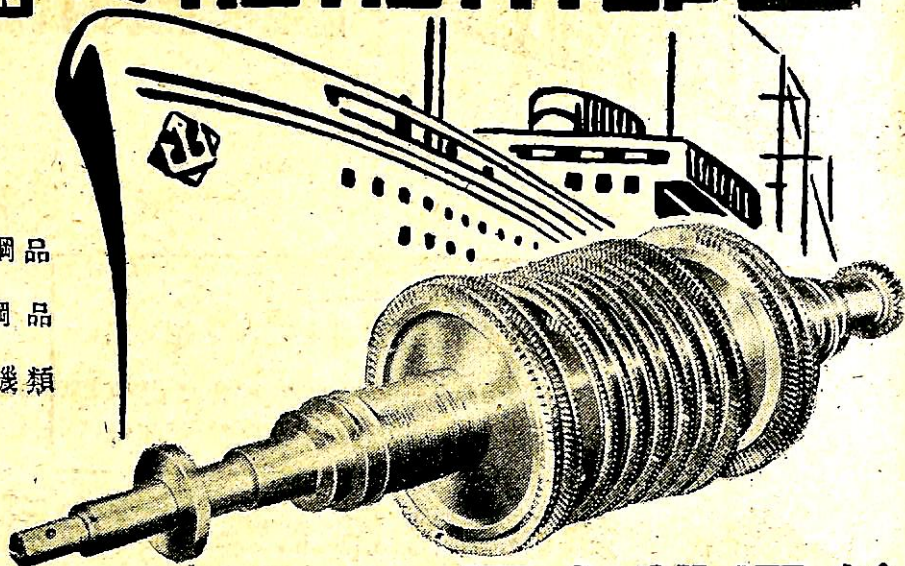
船舶用電線
 井ケタロイ
 バイト
 チツブ
 レースセンター
 熔接棒芯線

住友電気工業株式会社

本店 大阪市此花區恩貴島南之町六〇
 支店 東京都港區芝琴平町一番地三友ビル

日鋼の船舶用部品

船體用鑄鍛鋼品
 主機用鍛鋼品
 各種甲板補機類



本社
 支社
 營業所

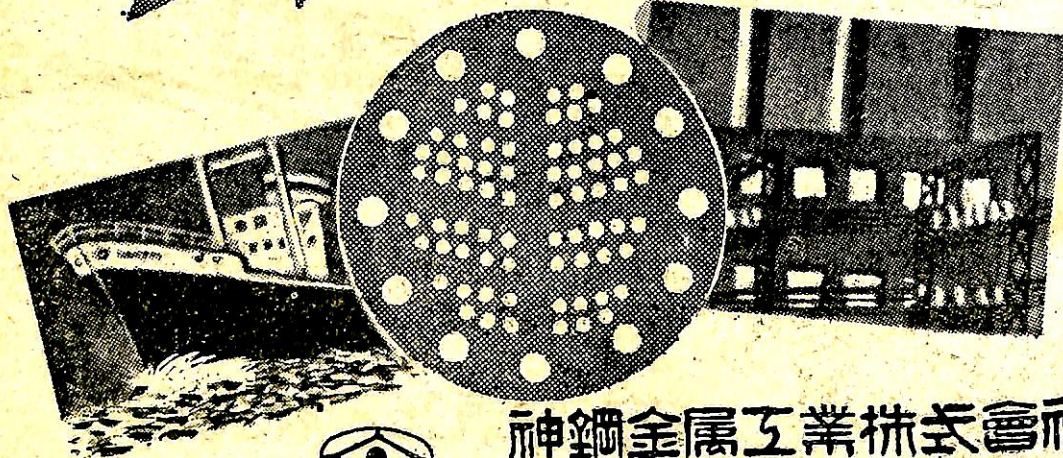
東京都中央区銀座西 1 の 5
 大阪市北区堂島中 1 の 18
 福岡市中央区・札幌市南一條

日本製鋼所

神鋼の

アルミブラスト管

復水器用



神鋼金属工業株式会社

本社 下関市長府町
 支社 東京都千代田区丸の内 1 の 1
 鉄鋼ビル 6 階 電話和田倉 204876-7
 営業所 大阪市東区北浜 3 の 6
 " 名古屋市中村区笹島 5 0

船舶

第 25 卷 第 2 號

昭和 27 年 2 月 12 日發行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

捕鯨母船 圖南丸の修復工事について…………… 株式會社播磨造船所…………(167)

〔折込圖〕 圖南丸 一般配置圖
 〃 機 關 室
 〃 機 關 室 (切斷面)

第 6 回國際船型研究所長會議報告…………… 重 川 涉…………(194)

第 6 回國際船型研究所長會議結論案……………(199)

船舶の塗裝 (上)…………… 生 嶋 莊 三…………(204)

高壓高溫用蒸氣弁について (4)…………… 瀨 尾 正 雄…………(210)

應召した日の丸船隊〔7〕…………… 船 舶 編 集 室…………(219)

船内の裝飾について…………… 田 中 彌…………(199)

〔水槽試驗資料〕 XIII…………… 船 舶 編 室…………(224)

特許解説…………… 大 谷 幸 太 郎…………(227)

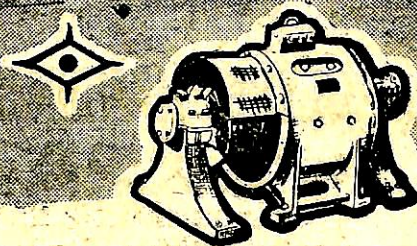
〔船舶時事〕 油槽船「近油丸」強度實驗……………(218)

船舶用機關製造狀況表 (昭和 26 年 11 月分, 12 月分……………(226)

〔寫眞〕 捕鯨母船圖南丸の修復工事 (6 頁)
 應召した日の丸船隊 (7)
 あらすか丸, 高治丸, 宇佐丸, 協榮丸, 富士丸, 有馬丸,
 隆山丸, こうず, ばなま丸

Shinko

神鋼の船用電気機器

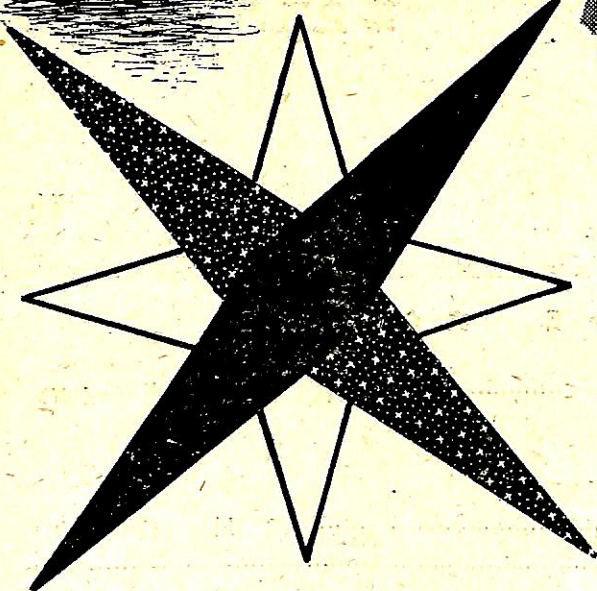


発電機・電動機
 配電盤・制御盤

神鋼電機株式會社

東京都中央区西八丁堀一ノ四

大阪・名古屋・福岡・広島・札幌



手働電動切換迅速自在



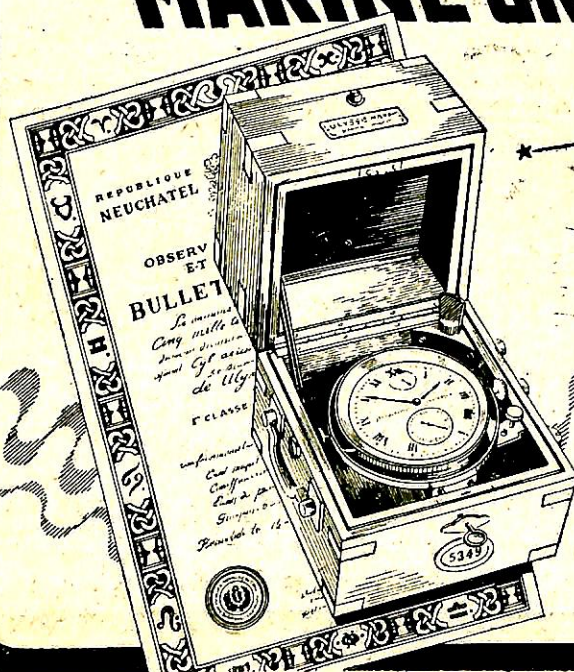
富士電機

電動操舵装置

其の他船舶用電氣機器
 船舶用直流發電機
 船舶用交流發電機
 同用制御配電盤
 電動揚貨機
 揚錨機、緊船機
 船舶用直流及交流電動機
 並に制御装置

東京・大阪・宇部・名古屋
 福岡・門司・札幌・仙台
 富士電機製造株式會社

CHRONOMETRE DE MARINE GRAND FORMAT



N.Y.K O.S.K I.K.K 等

優秀外航船に裝備



ULYSSE NARDIN SA.

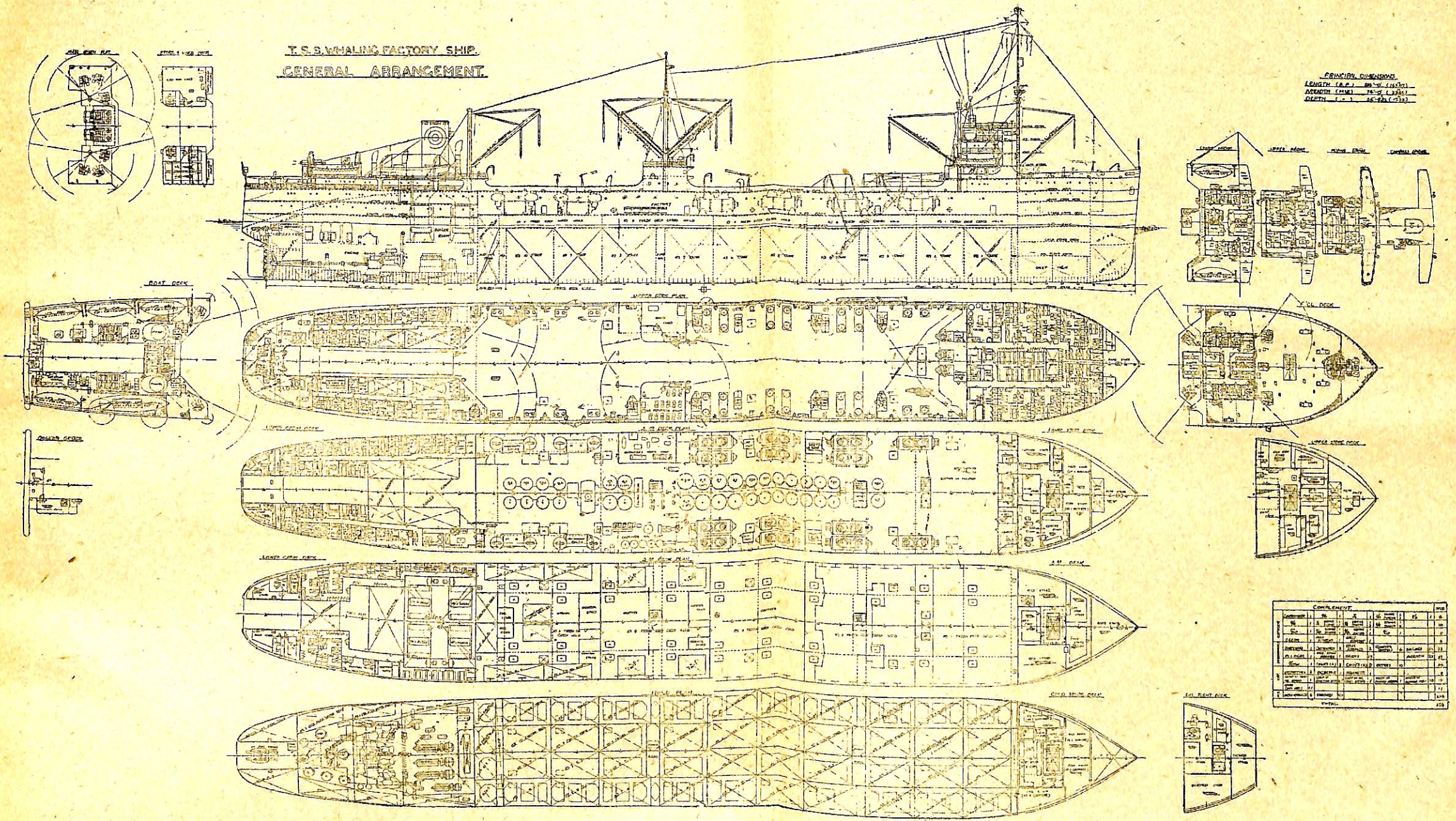
代理店 株式會社 大沢商會

中央区銀座西二ノ五
 電話京橋(56) 8.351-5

1875

T. S. S. WHALING FACTORY SHIP.
GENERAL ARRANGEMENT.

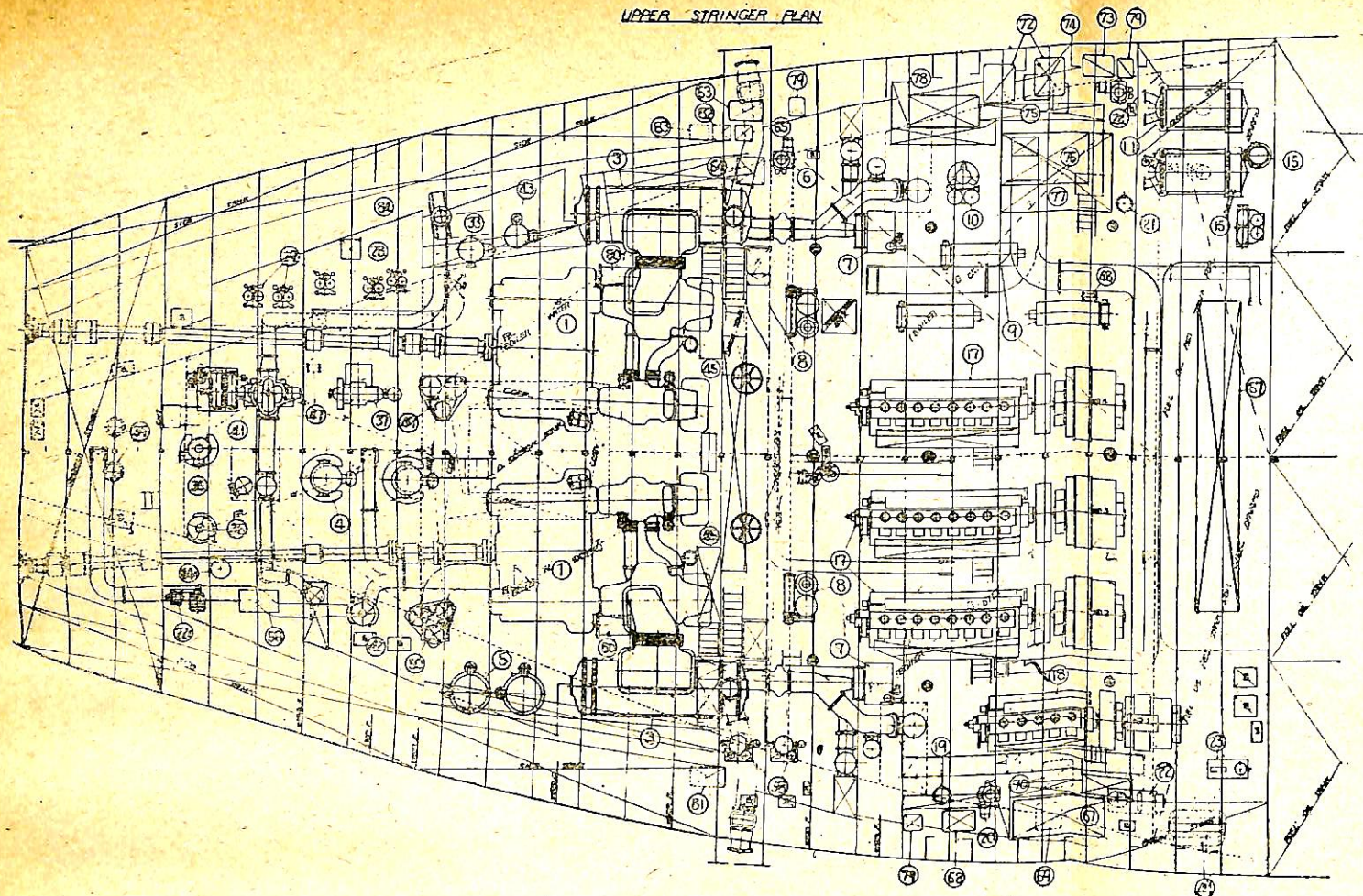
PRINCIPAL DIMENSIONS
LENGTH (O.P.) 80'-0" (24.38m)
BREADTH (O.P.) 24'-0" (7.32m)
DEPTH 11'-0" (3.35m)



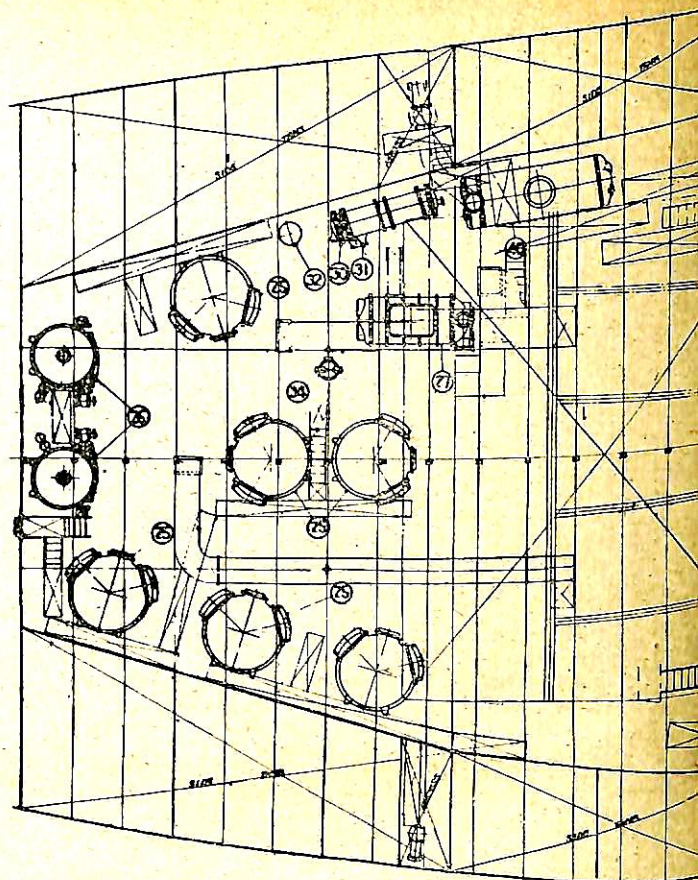
COMPLIANCE									
NO.	DESCRIPTION	QTY	UNIT	REMARKS	NO.	DESCRIPTION	QTY	UNIT	REMARKS
1	2	...	...	...	...
3	4	...	...	...	...
5	6	...	...	...	...
7	8	...	...	...	...
9	10	...	...	...	...
11	12	...	...	...	...
13	14	...	...	...	...
15	16	...	...	...	...
17	18	...	...	...	...
19	20	...	...	...	...
21	22	...	...	...	...
23	24	...	...	...	...
25	26	...	...	...	...
27	28	...	...	...	...
29	30	...	...	...	...
31	32	...	...	...	...
33	34	...	...	...	...
35	36	...	...	...	...
37	38	...	...	...	...
39	40	...	...	...	...
41	42	...	...	...	...
43	44	...	...	...	...
45	46	...	...	...	...
47	48	...	...	...	...
49	50	...	...	...	...
51	52	...	...	...	...
53	54	...	...	...	...
55	56	...	...	...	...
57	58	...	...	...	...
59	60	...	...	...	...
61	62	...	...	...	...
63	64	...	...	...	...
65	66	...	...	...	...
67	68	...	...	...	...
69	70	...	...	...	...
71	72	...	...	...	...
73	74	...	...	...	...
75	76	...	...	...	...
77	78	...	...	...	...
79	80	...	...	...	...
81	82	...	...	...	...
83	84	...	...	...	...
85	86	...	...	...	...
87	88	...	...	...	...
89	90	...	...	...	...
91	92	...	...	...	...
93	94	...	...	...	...
95	96	...	...	...	...
97	98	...	...	...	...
99	100	...	...	...	...

圖南丸一般配置圖

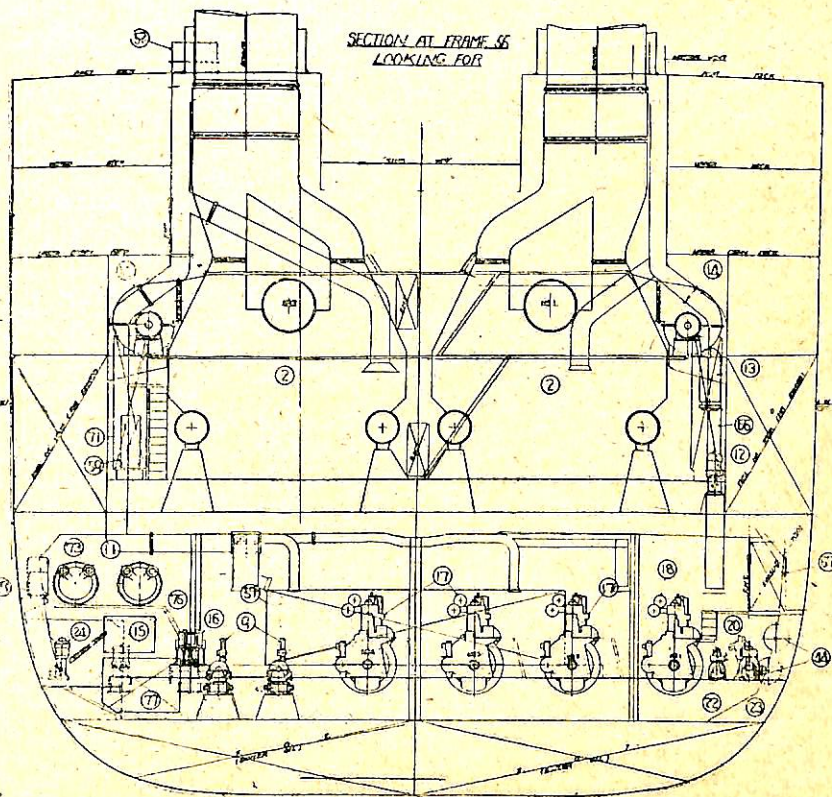
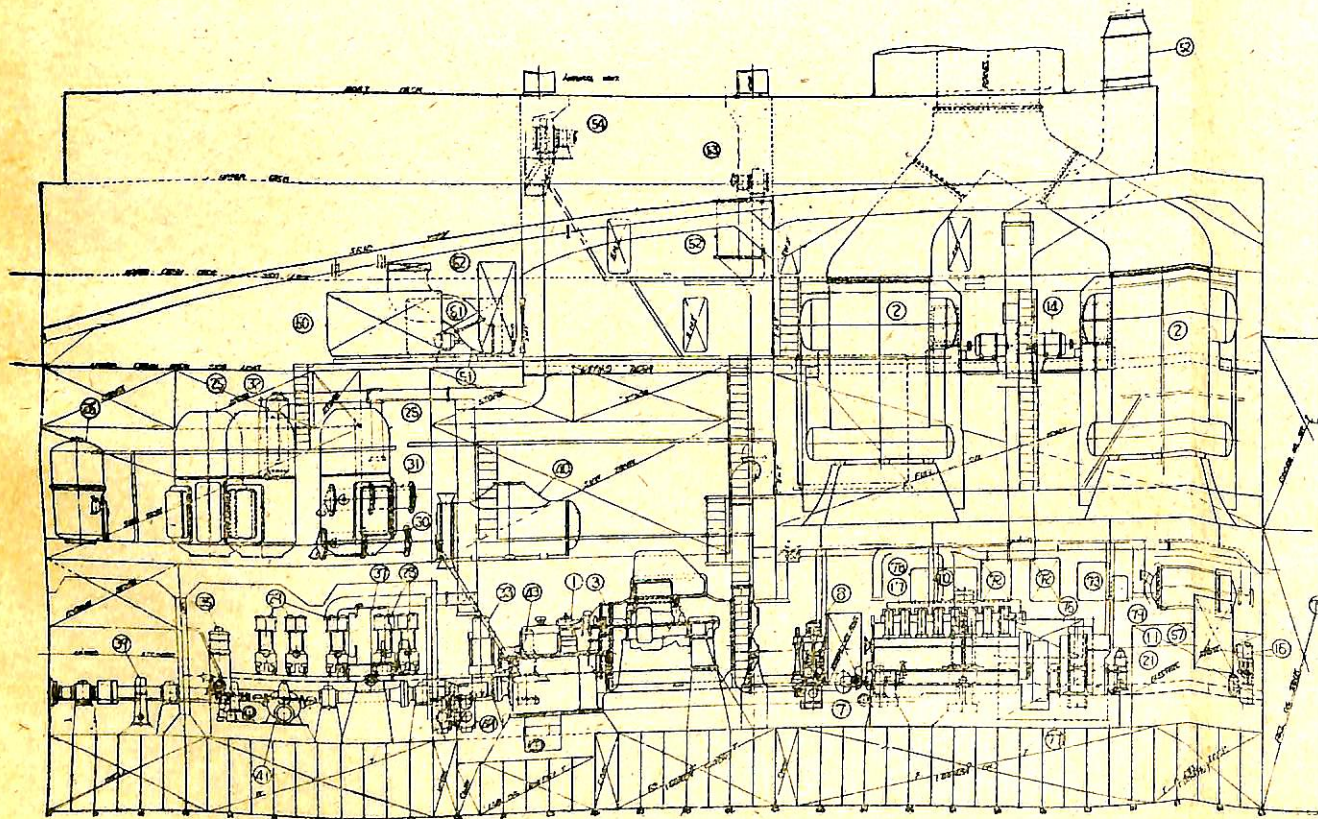
UPPER STRINGER PLAN



UPPER

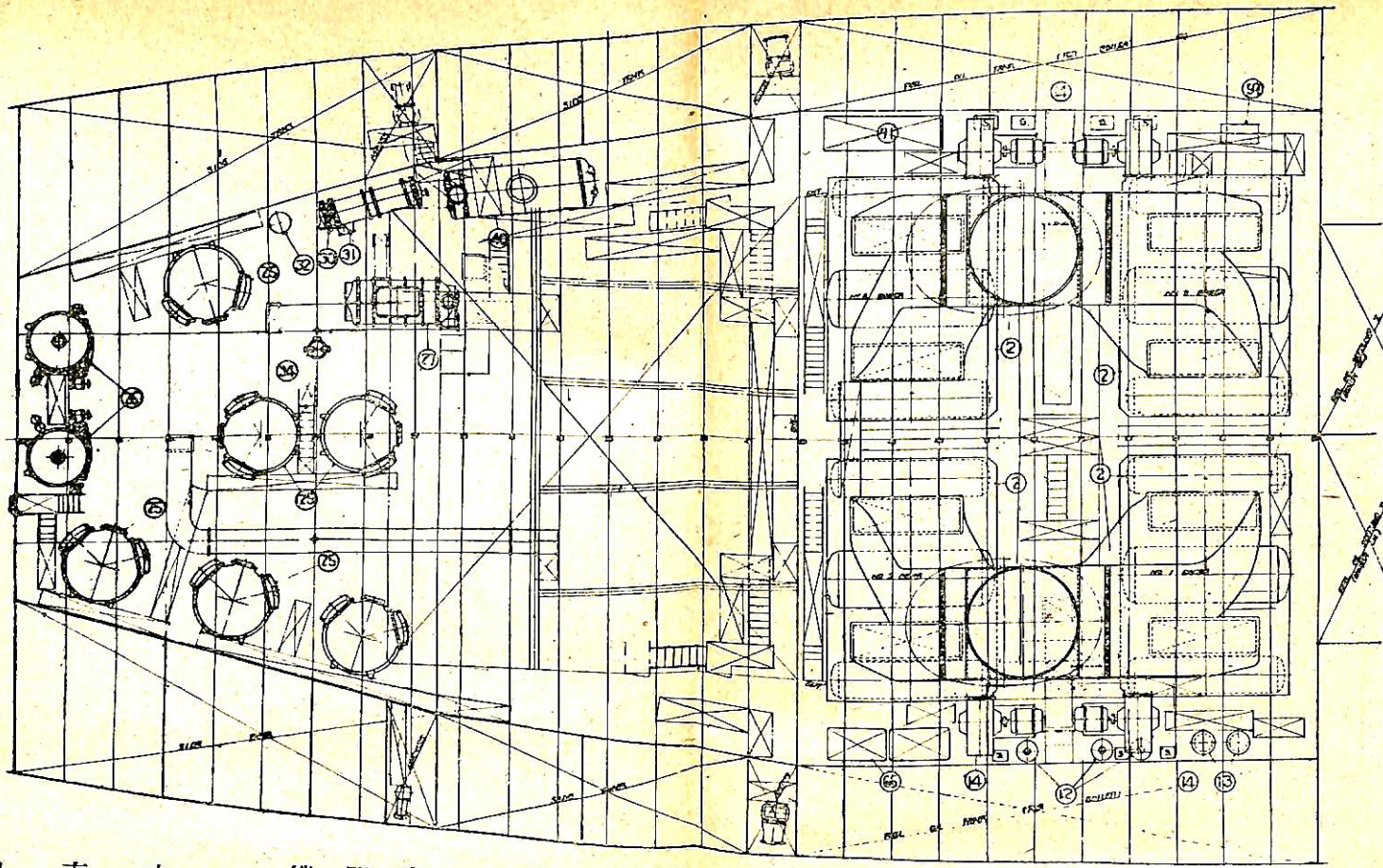


圖南丸 機關室 全體裝置圖

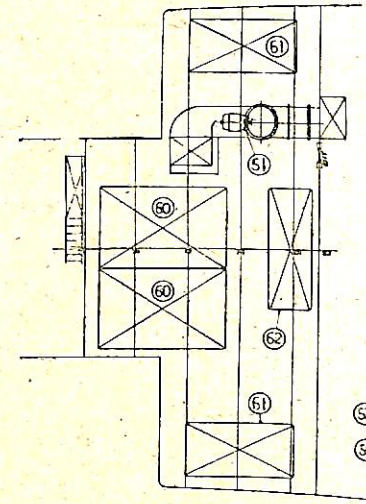


圖南丸 機關室 切斷圖

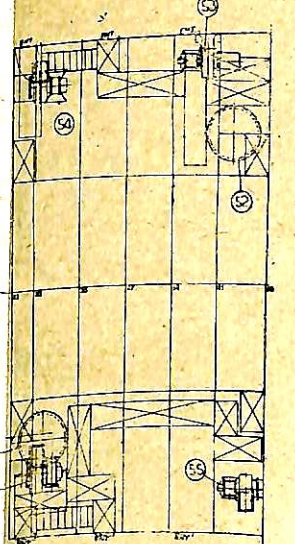
UPPER CABIN DECK PLAN



TANK PLATFORM PLAN

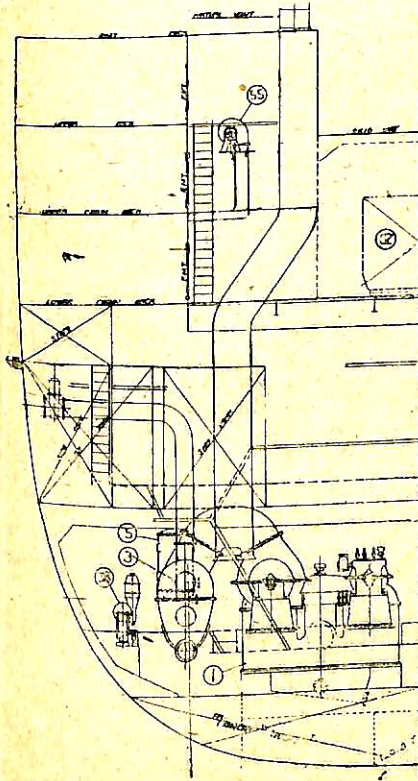


BOAT DECK PLAN

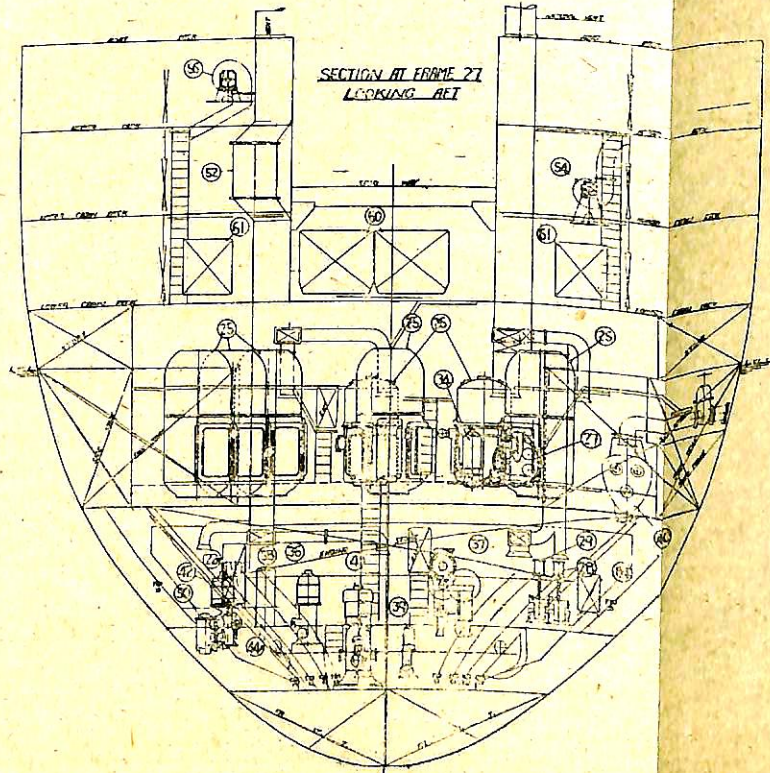


圖南丸 機關室 全體裝置圖

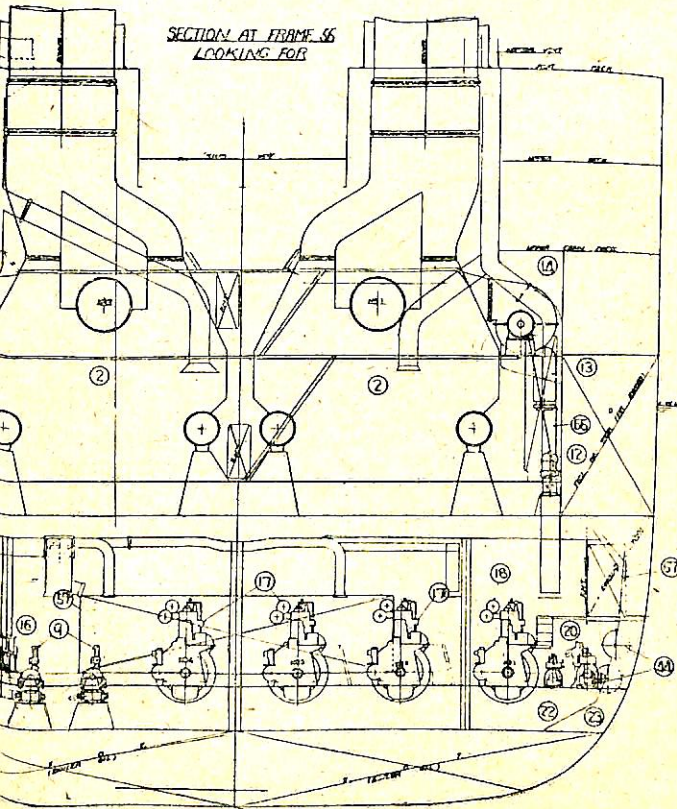
SECTION AT FRAME 43
LOOKING AFT



SECTION AT FRAME 27
LOOKING AFT



SECTION AT FRAME 56
LOOKING FOR



圖南丸 機關室 切斷圖

捕鯨母船 圖南丸修復工事

について

株式會社

播磨造船所

第一章 緒言

捕鯨母船圖南丸は昭和26年10月31日捕鯨船、操鯨船等14隻を引具して、虜風堂堂大阪港を後に南氷洋に向つて出帆した。本船は日本水産株式會社の第三圖南丸が引揚げられ、修復されて、新に圖南丸と命名されたのである。昭和25年5月日本水産株式會社は第三圖南丸を大英斷を以て再起使用することに決定して、引揚並に修復作業は播磨造船所が引請けることになつた。現地調査を始めてから約1年有半の間連合軍當局の御支授と各關係官廳の積極的な御指導と御援助とに依り昭和26年度國際捕鯨の壯途に参加出來たことは誠に喜びとする處である。

船主も本事業を執行するに當り、社運を賭する程の決意をされ、造船所も又船主の決意が鏡く反映して、上下一體となり本船完成に努力を集中したのであるが、幸いに昭和26年10月17日完成し無事引渡しを終えることが出來た。圖南丸修復工事遂に當り、その間得た貴重な経験は造船技術の上に一飛躍を加えたものと確信する。尙本船のサルベージ、曳航に關しては本誌昭和6年8月號に日本水産株式會社近藤亮氏が發表されており、本稿はその姉妹篇として公表するものである。

第二章 工事の概要

第三圖南丸は昭和13年5月1日、日立造船株式會社櫻島工場において進水し、日本水産株式會社所屬の南氷洋捕鯨母船として南氷洋に活躍し、最優秀な母船として昭和15年度、即ち戦前最終の南氷洋捕鯨では捕獲並にその處理において世界記録を樹立した輝かしい船歴を持つてゐる。昭和16年大戦開始とともに海軍に徴用せられ、軍用船として燃料運搬に従事中、南方洋上において機關室に魚雷命中、全く航行不能となり曳航せられ、トラック島に到着應急修理の後内地曳航の機を待つ間、昭和19年2月大空襲にあい爆弾のため顛覆沈没したものである。昭和25年5月播磨造船所救難船君島丸に依り、現地沈没現状を調査した結果救助可能なりと斷定され、昭和25年10月21日引揚げ作業開始し、昭和26年3月6日完全浮揚に成功、曳航準備にかかり同年3月26日、日本水産株式會社玉榮丸に依り曳航開始、同年4月14日和歌山港沖合にて播磨造船所曳船4隻に引繼がれて4月15日早朝播磨

造船所沖合に到着した。本工事は昭和26年度捕鯨出漁を主眼として計畫され、修復計畫は完成期日を昭和26年10月20日を目標として樹立された。幸いサルベージ、曳航並に修復工事は一貫して当社において施工することになつたので、サルベージと修復工事が平行して行われることになり、その間の引繼ぎに何らのトラブルもなく、昭和26年4月20日第1回の入渠に依り完全に引繼ぎを終了し、修復工事に突入した。その後、4月、5月、6月、7月と長期の突貫工事に依り7月25日再生圖南丸の船殻を相生港に浮べて、本格的な艤装工程に移行したのであるが前記期間における成果が圖南丸竣工の輝かしい結果の大半を支配したものと思われる。

その後別途の艤装工程を経て10月10日海上公試運轉の結果、船體、機關共成績良好なることが確認せられ、10月17日完成引渡しを完了した。

第三章 本船の一般計畫並に要目表

本船の修復計畫の内容については日本水産株式會社において立案せられていたが、当社としては昭和25年8月27日以来兩社間において技術的な詳細打合せを重ね、別紙船體部並に機關部要目表の通り決定した。(附表(1)及び附表(2)を参照)その大要は下記の通りである。

(1) 本船は資格を遠洋航行區域とする第三種漁船(設備は遠洋油槽船の規程にも適合させる)にして、NS※及BS※の船級を復活し、冷凍機はBC及NKのRMCを取得する。

(2) 船體關係は原則として本船新造當時の状態に修復する。

(3) 主機械は既設の往動蒸氣機關3200 H.P. 2基を撤去し、4,000 S.H.P.「タービン」2基と換裝、補助機械等を電化する。

(4) 主罐は既設のスコッチボイラー6基を水管罐4基と換裝する。

(5) 工場補機等を電化するため發電機50KW 2基75KW 1基を撤去し、400KW 3基 200KW 1基に增強換裝し、それに關聯する配電盤を裝備する。

(6) 蒸化器は既設の100T 4台 50T 2台を撤去し高壓100T 6台、低壓120T 2台に換裝する。(高壓蒸化器の發生蒸氣は主として工場用に使用する。)

(7) ハートマン・ボイラー4基クワナーボイラー14

基を装備し(員数は舊通り)、肝油工場を新設する。

(8) CO₂ 冷凍機 25 馬力 4 台を、NH₃ 冷凍機 25 馬力 2 台に換装する。

(9) 機械室前部の中央燃料油艙を第二甲板迄延長改造し、「セツリングタンク」を新設する。

(10) 定員 340 名を 371 名に増員し、居住設備を改善すると同時に救命設備を完備する。

(11) 無線装置一式、レーダー(コッサ-2型)、ジャイロコンパス(スペリー-14型)等を装備し、航海器具の電化、近代化を計る。

第四章 損傷状況調査

昭和25年5月救難船君島丸を現地へ派遣調査の結果、助救が可能であることを確認すると同時に、損傷状況を調査の結果、船體の鋼材は殆んど喪失腐蝕がないこと、機室並に船首部及び上部構造等豫想されていた箇所以外は、堅牢にして修理復舊工事も可能なることを確認することを確信するに至り、サルベージの進捗にしたがって詳細の調査を進めることとなつた。昭和25年10月現地サルベージを開始すると直ぐに、損傷状況は現地救難隊より逐一本社工場に報告され、救難作業に平行して準備工事を進めつつあつたが、昭和26年2月上旬に設計、現場の技師各1名を、トラック島サルベージ現場に派遣しその報告に基き圖面の作成、材料の外註、内業加工及び一部船殻工事の地上組立をなしつつ本船の入港を待つた。その間連絡は殆んど無線電信に依つたので相當の困難はあつたが、派遣技師出發前の周到なる打合せと連絡協定等に依り、充分なる成果を擧げることが出来た。尙特に「サルベージ」現場にて作成せられた構造圖が、アメリカ合衆國の好意に依り航空便にて數回に亘り本社に送付せられたことは、工事促進上非常に有効であつた。

昭和26年4月15日相生港沖に第三圖南丸が到着すると直ちに泥、油の除去、不要構造物の撤去等と平行して、詳細な損傷状況の調査を開始した。L.R. 検査官、N.K. 検査官の船體全般並に損傷検査は第一回の入渠時に行われ、BC 並に N.K. の船級復活可能なることを確認するに至つた。

外板、上甲板はテストホールをあけて腐蝕状況を検査したが、0.1m.m~0.2m.m 程度の衰耗にて、良好なるものと確認せられた。

同年5月7日第二回入渠後 L.R. 検査官、N.K. 検査官の數次に亘る細密なる損傷検査を受け、同年5月15日損傷の全貌が判明すると同時に修理方針の詳細が決定せられた。尙損傷検査において L.R. 検査官並に N.K. 検査官の適切な指示と、修理施工に對する卓越せる忠言と

は、本船の工事施工上技術的な基本をなし、かつ早期に工事の方針を決定する素因となつた。

第五章 損傷の状況

調査の結果判明した損傷の大略は次の通りである。

I 自然衰耗、腐蝕状況並に火災に依る鋼材變質

本船は建造後就航期間は約5年半であり、沈没後は完全に水中にあつたので、自然衰耗はあまりなく腐蝕状況も表面のみで良好なる状態であつた。テストホール検査の結果は前述した通りであるが、前部外板、後部外板は火災に依る歪が相當廣範圍に生じていた。歪んだ鋼材を整形して再使用する關係もあり、火災に依る鋼材の變質が危惧されたので材料試験を行つた結果、最悪の箇所にて附表(3)に示す通り良好なる状態にあることを確認した。

II 船體部關係の損傷状況(別(損傷圖参照))

(1) 魚雷の命中に依る損傷

機械室左舷に船底より「サイドタンクトップ」に及び肋骨26番より45番に至る大破口があり、これには16M×12Mの大「ケーソン」が戦時中舊海軍工作隊に依り取付けられていた。(寫眞(1)参照)、この魚雷の爆風により反對舷の外板にも全面的な損傷があり、その範圍は肋骨25番より57番に及んでいた。

二重底は肋骨28番より44番に亘り外板、肋板、タンクトップを含む大損傷あり、右舷側にも相當の損傷を及ぼしていた。尙肋骨44番と45番との間においてキールプレートが坐屈し、入渠後調査の結果船尾側が50%高くなつている。この坐屈は「キール」より各ストレーキを一貫して右舷シャーストレーキに迄達していた。

(2) 爆彈及び激銃彈による損傷

肋骨165番附近と182番附近との2ヶ所の工場甲板中心線において、爆彈の破裂あり、そのため上甲板は肋骨120番より172番迄センターストレーキ左舷側シームラインに溶つて裂け、それより右舷側は上方にめくれ上り、左舷側は落込み、裂け目における兩舷甲板の高さの相違は最大約3Mであつた。それより船首部は命中部たる肋骨182番附近を中心とする大破口となり兩舷側間に亘り、前方は肋骨191番に達する。(寫眞(2)参照)。第二甲板は2ヶ所の命中部において大凹入をなし、特に前部命中部の凹入は兩舷側間に亘つていた。又上記爆彈の爆風に依り工場前部の外板は兩舷に膨出し、その附近には爆彈破片による數十の彈痕を認めた。

肋骨191番隔壁は第三甲板を完全に破壊せられた。又船尾部左舷外板には機銃彈による十數ヶ所の彈痕があつた。尙前部船橋並に後部甲板室の損傷状況はサルベージ

のため既に撤去済にて詳細は不明に付省略する。

(3) 火災に依る損傷

船尾部甲板室及び前部第二甲板に命中弾をうけたため双方共火災を発生し、タンク内の重油を除く可燃物は一切焼失し、火災による損傷は極めて大きかつた。船尾部火災に依りローアキャビンデッキより端艇甲板に至る迄、肋骨65番より後部は外板、各甲板、各隔壁、ケーシングウォールを通じて全面に損傷を受けた。即ち上甲板、アッパーキャビンデッキ、ローアキャビンデッキは各肋骨間毎に波打ち、甲板梁は各スパンにおいて25〜50耗垂れ下り、又上甲板上甲板室、ケーシングウォールは全面的に歪曲を生じ「スキッドウエイ」は肋骨30附近より前部に大凹凸があつた。

船首樓後部は命中弾のため形骸をとどめず本甲板のそれより前部と、上甲板の大破口部より前部及びアッパーストアデッキ、ローストアデッキ、第三甲板のコールドストアデッキは、その内部の居住区、倉庫、冷蔵庫の火災に依り各甲板は垂れ下り、特に肋骨195番附近においては船首樓甲板、上甲板、アッパーストアデッキが接着し、どれがどの甲板であるか判別することが困難な状態であつた。「メインタンクトップ」たる第三甲板は甲板上に積載せる貨物の火災に依り、1番及び2番タンク上全面にわたり甲板に凹凸を生じ、又「ロンヂビーム」にネジレを生じていた。上記火災部外板は全面的に各肋骨間で波を打ち、肋骨も曲り及びネジレを生じていた。

船首隔壁全面に損傷あり、特に第三甲板より上部が甚だしく、191番隔壁は第三甲板下右舷側半分は「ディーブタンクトップ」迄火災損傷をうけていた。

5番左舷「センタータンク」はタンク内の「ガス」に引火爆発し、同タンク周囲の隔壁は何れも外側に向つて膨出し、第三甲板は上方にふくれ上り、ハッチカバーを吹き上げたガス圧は更に第二甲板を突き上げ、その範囲は肋骨130番より143番に及び、第二第三甲板間ピラーは熔接取付部において切断され、ロンヂビーム及びガーダーに撓曲を生じていた。火災損傷は極めて大きく、その修復工事は全船殻工事の約50%に達した。

(4) 救難作業に依る損傷

後部甲板室、中央部甲板及び船橋甲板室は顛覆擱坐した際支点となつたので、船體の壓力のために大損傷をうけ、中央部甲板室、船橋甲板室は「サルベージ」の際に水中において切断放棄せられた。「マスト」「デリックポスト」等の上甲板上構造物もすべて損傷をうけ放棄せられた。「サルベージ」の引起し工程において海底に接觸し、支点となつた上甲板右舷隔壁及び右舷ビルデ外板は、その際に受けた壓迫のために相當の損害をうけた。

上甲板は肋骨60番より95番附近まで「右舷ストリンガープレート」より「センターストレーキ」左舷に及ぶ大凹入をうけ、又同部分の右舷外板は第三甲板上部より、「シヤストレーキ」に亘る凹入あり、そのため第二甲板「ストリンガープレート」にも「バックリング」を生じた。(寫眞[3]参照)又ビルデ外板の部分においては、外板そのものには特に目立つ損傷はなかつたが、6番タンクより10番タンクに亘り十數枚の肋板及び「フレームブラケット」に「バックリング」を認めた。

III 機關部關係損傷狀況

(1) 機關室關係

機關室左舷側における魚雷爆發のため諸機械の損傷甚大にして左舷並に後部機關室の主機補機並に管材は、右舷寄りに吹飛ばされ殆んど「スクラップ」と化し、左舷主機の「シリンダー」が右舷主機にもたれかかっている状態であつた。従つて右舷主機の「コラム」も殆んど折損していた。汽罐(スコッチボイラー6罐)は隔壁を隔てて機關室の船首部にあつたため直接の損傷はなかつた。

(2) 鯨油工場

鯨油工場の船首部は工場甲板にて爆發せる爆弾により「クワナーボイラー」4罐が轉倒し附屬装置諸管共大破散亂していた。右舷船尾部上甲板のサルベージダメイデに依り「ハートマンボイラー」2罐の「チャージングトラム」が甚しく變形しており、その他船體顛覆に依る損傷が多かつた。

(3) 電気關係

電灯、電路、通信器具は破損又は腐蝕のため再使用可能なるもの皆無であつた。但し太徑の電線は兩端を3米宛切断すれば絶縁抵抗10メガオーム以上のものが相當あることを試験の結果確認出來た。

(4) 甲板機その他

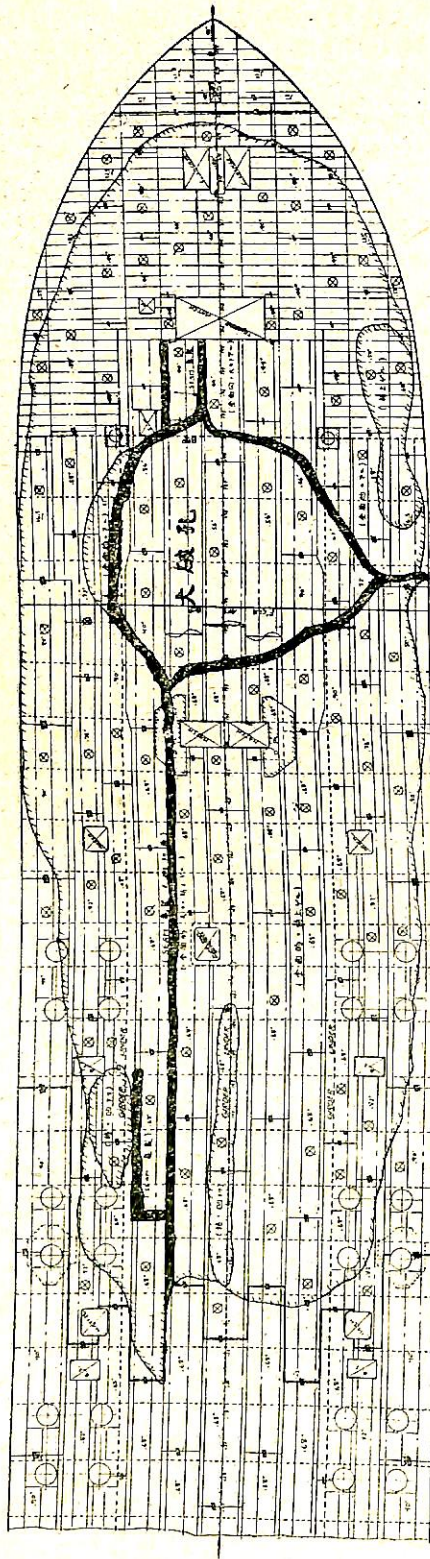
揚錨機大破、揚貨機、揚鯨機類は大部分が放棄されて僅かに残つているものも大破していた。操舵機は顛覆のため大破し繫船機は浸水以外の損傷はなかつた。ポンプルームは浸水以外の損傷は輕微であり中央ポンプ室の荷油ポンプの取付脚が確損、「ビルデポンプ」の水筒が破損している程度であつた。

上甲板上に裝備していた鯨油清淨機室及鍊鐵工場は船體構造と共に放棄されていた。

第六章 サルベージより修復工事への引継ぎについて

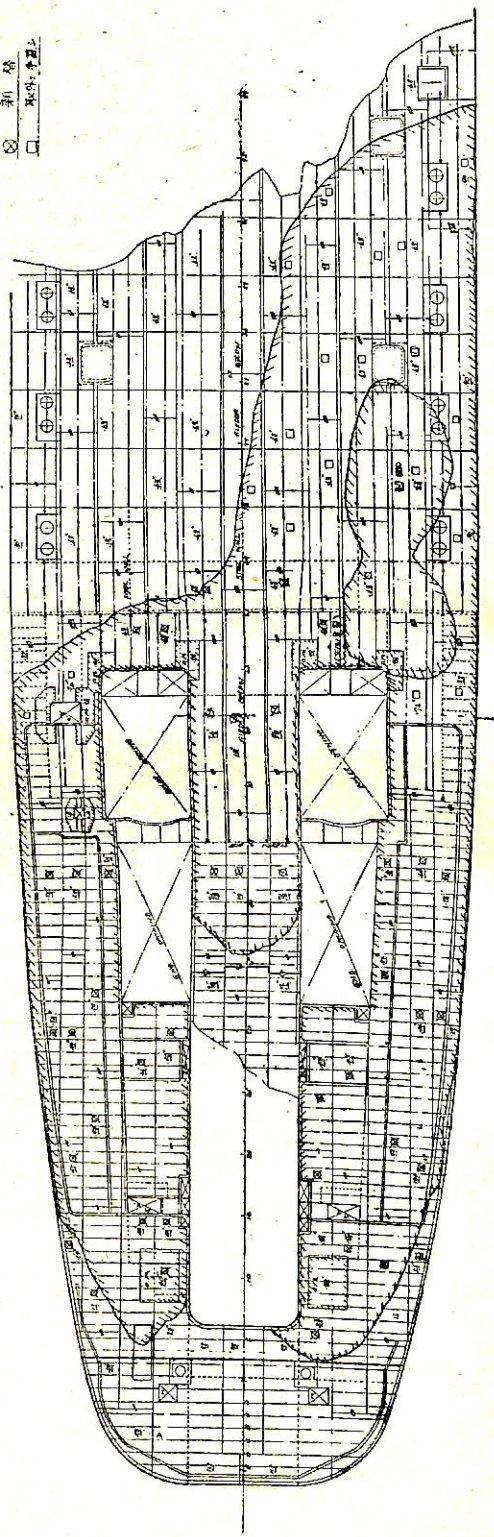
本船はサルベージ、修復工事共に當社の責任において施行する關係上好條件であり、相生港外に到着すると同

新屋



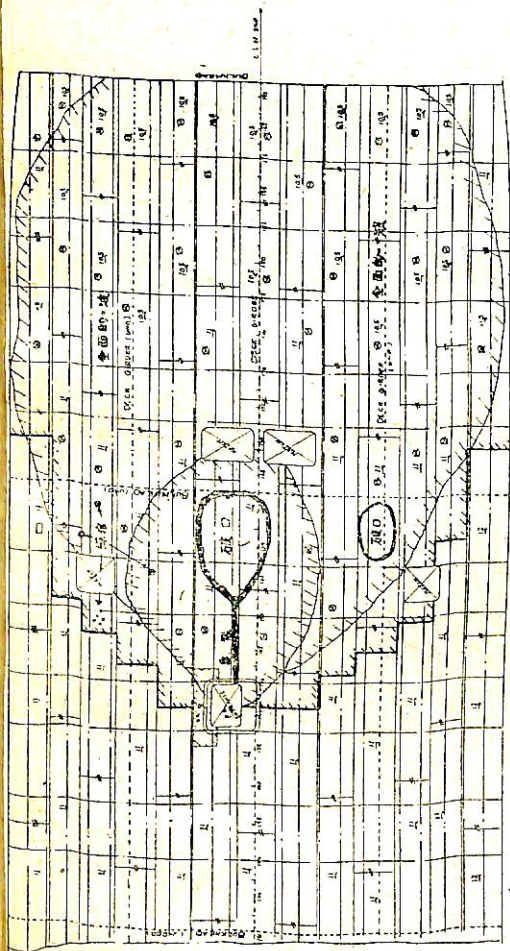
上甲板損傷圖 (前部)

新屋
取付位置



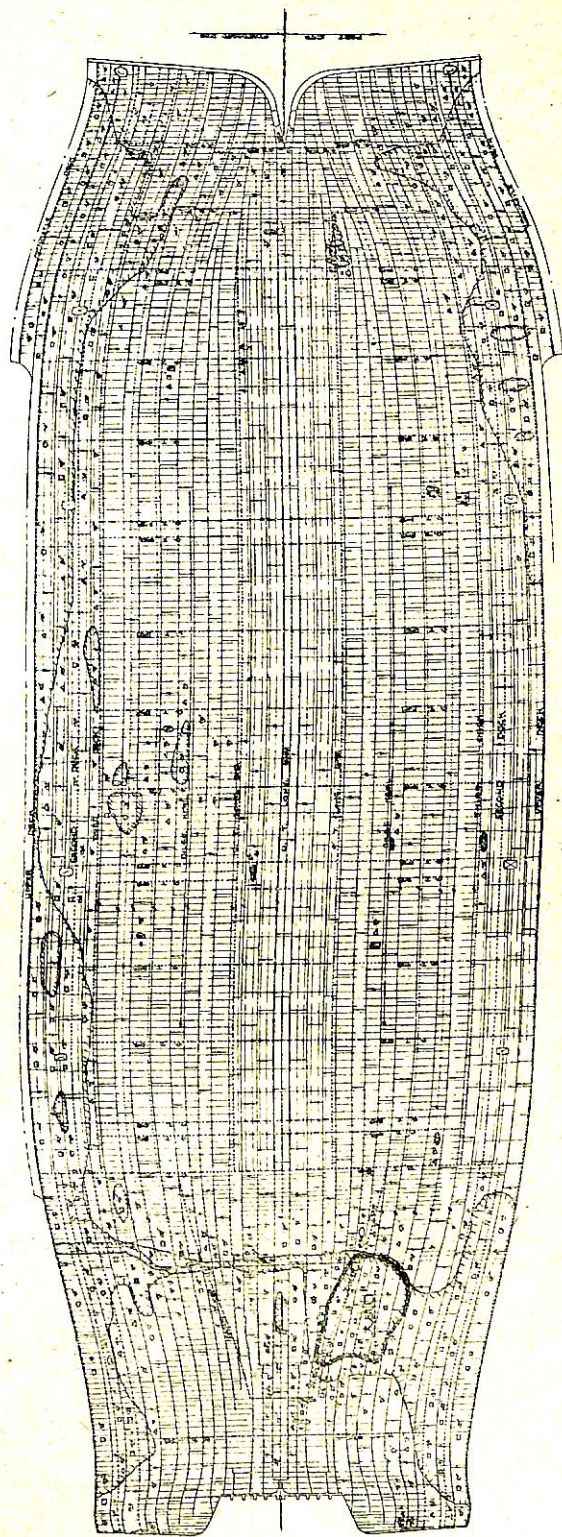
上甲板損傷圖 (後部)

新 登
 □ 取外見取



○ 取外見取
 □ 取外見取
 △ 取外見取

第2甲板損傷圖 (前部)



外板損傷見取圖

時に修復工事が開始され、4月20日の第一回入渠救難と修復工事が併行して行われ工程上支障なく行われたが、一般の場合サルベージと修理とは必ずしも同一会社で行われないので、その際は双方の責任の分野を豫めはつきりして置いて工事を進めないと重大な支障が起きるものと思われる。

次の如き點については特に注意の必要がある。

(1) 圖南丸相生入港時においては本船の浮揚状態は不安定にて機室左舷大破口のケーソン部分の漏水並にその附近における船體縦強力上の不安があつた。

(2) 入港時における吃水は10.2M(ケーソン下面迄)であり、相生港内の航路水深より深くそのままでは入港不可能なる故、吃水調整のため港外假泊のやむなき状態であつた。この原因の大半は曳航上の安全のため脚荷水を積んでいたことであつた。

(3) 甲板積救難器材の處置。本船の場合は重量物多く、タワークレンにては吊上不可能であり、海上起重機による沖荷役を行つた。甲板上に器材を搭載せる状況は寫眞(2)(4)の如くである。

(4) 本船の場合は問題にならなかつたのであるが、サルベージ業者より修繕業者に引継ぐ條件等についても工事着手前に協定され計畫される事が必要である。例えばサルベージダメージの復舊工事費及びその期間、又は完成期に餘裕がない場合、サルベージが完了して修復工事へ移行する時期等が問題となる。

尚本船において救難器材の荷役、吃水の調整、本船の保安は救難作業責任者の責任において行われ、その間に行われた泥土不要物の取片付け、部分的な解體工事等は

修復工事責任者の責任において救難責任者の了解の下に行われ、第一回入渠後初めて全責任は修復責任者に引継がれたのであつて、その關係は一般修繕船における乗組員と造船所側との關係に似たものである。

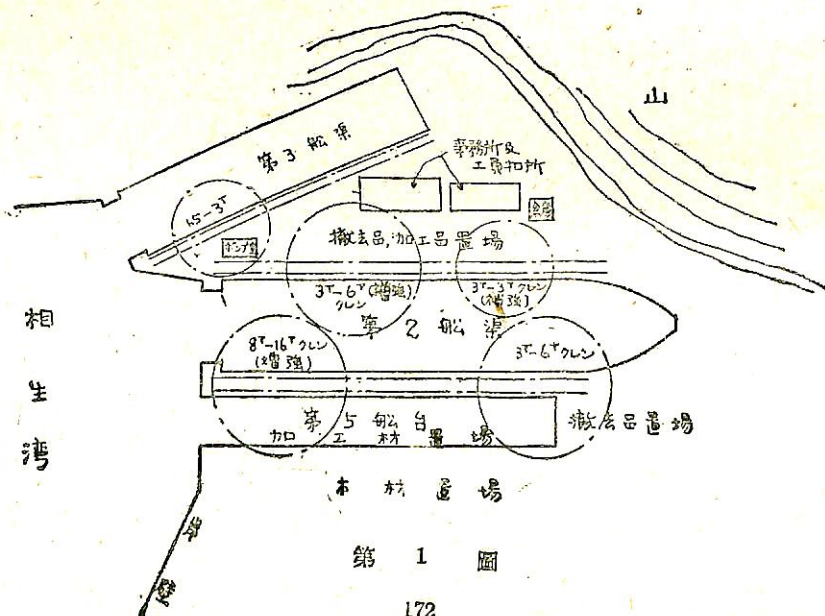
第七章 造船所の受入態勢

サルベージ現地よりの報告で状況判明すると同時に船主日本水産株式会社と幾度か協議をして、修復改造の方針を決定したのであるが、常に工期が短いことが問題の中心となつて、工期短縮のため凡ゆる方策を講ずる必要があつたので、先ず完成期日を定め各工程を逆算して一應たて、それを基礎にして材料準備、工數計畫、工場設備計畫をなし逐次實行された。次に主なるものを挙げれば次の通り。

I 工場設備

工程を検討の結果、起重機設備の充分な艀裝岸壁がないため、渠中作業は勿論のこと、解體艀裝の全工程を通じて主として第二船渠を使用することとし、主機、艀その他重量物の陸揚げ、積込の際のみ120T海上起重機、30T海上起重機と60T岩壁起重機使用の必要から第三艀裝岩壁に緊留することとした。

即ち第二船渠において本船工事期間中に取扱われる重量は延15000Tと豫想し、工事最盛期においては1日約150Tの起重機能力が必要と豫想されたので、従來の經驗から第二船渠の起重機能力不足を補うため取敢えず次表の通り増強するものとし、尙不足は第三ドックの3T起重機を應援し船内に適宜デリック装置を假設して補うことにした。(第1圖參照)



第二船渠起重機配置表

位置	現存起重機	増強後の起重機
右舷	6T-3T起重機 1台	6T-3T起重機 1台(現存のもの) 16T-8T " 1台(新に船台より移設)
左舷	3T-1.5T起重機 1台	3T-3T起重機 1台(現在のを補強) 6T-3T " 1台(新に船台より移設)

尙撤去スクラップは出来るだけ早く他へ移し、新材料の置場に便利なように第1圖に示す通り第二船渠右舷側の第五船台と左舷側廣場は加工済材料の集積所とする。新材の加工並に地上組立は第四船台並に同組立場にて行い、集積所に運搬するため陸上は「ロコモチーフクレン」を常時2台使用し、第五船台中央部に幹線を増設した。

地上組立場よりの運搬は主として海上運搬に依ることに計畫され、吳工場より120T~200T「シャラン」船を移して、常に4隻位で海上運搬にあつた。

尙熔接能力も第二船渠は60台~100台、第三岩壁は60台~70台に増強した。

又酸素は当社における最初の試みであつたが、發生所より第二船渠まで、徑1½"鋼管に依り直送し、同時に瓦斯切断機70台に供給することが出来て、骨の折れる酸素瓶の運搬作業をなくし大いに能率を挙げ得た。

第三艦裝岩壁の水深は干潮時において6.000Mなので、完成出港時の吃水を考慮し7.000M迄浚渫した。

本工事において撤去される船體のスクラップは約2500T、その他船體の艦裝品、主機、艙、補機を合わせれば相當な陸揚げ量となり、尙新しく取付けられる鋼材約30.0Tと主機、補機、艙、艦裝品等の置場には非常な面積を必要とした。こうした工事を施工するに當り、材料、製品、スクラップの置場及び之等の運搬に餘程餘裕を持たず計畫をして置かねど、工程に重大な齟齬を生じるものであることを痛感した。

II 工數計畫並に勞務対策

工程計畫を基準として工數計畫が立案された。本工事と平行して7月下旬進水、10月中旬完成の大型貨物船(6550G.T)があり、又9月中旬には大型タンカー(1000G.T)の進水もあるので関係者は幾度か深夜に及ぶ迄工程會議を開き、工程と人員の配置を研究した。結果的に本修復工事が短期間に所期の成果を挙げかつ新造船關係に何らの支障も來たすことがなかつたことは、事前の勞務対策と作業中適切に行われた人員配置に負う所大なりと確信している。

事前に計畫された大綱次の如し。

(1) 本工事の重要性を全従業員並に社外工員に徹底

させ、能率増進により不足工數の一部を補うこと。

(2) 工程上一部に遅延を生ずる場合は萬難を排して、必要な責任者と工員を確保し、要すれば残業徹夜作業を行つても工程の回復に務め、全般の工事の進捗に影響を及ぼさないこと。

(3) 本工事は長期の突貫工事となるため勞務者の士氣昂揚につとめ、適宜交代すると同時に絶対必要と認められるもの以外は2時間以上の残業は行わないこと。

(4) 工員充足計畫

(イ) 必要に應じ臨時工を一部採用し、工場附近の者にて經驗工を主とすること。

(ロ) 社外工も一部使用し、最初から社外工に適する工事を選び、その部分については全責任を以て工事を取纏めるようにすること。

III 材料計畫

材料の計畫については第三圖南丸のサルベージ確定と同時に開始されるわけであるが、契約その他損傷状況の未確認による基本計畫の未決定に依り、具體的には進捗せず昭和25年末迄には主機、鋼材、木材等の發注が行われた程度で昭和26年初めより逐次手配せられることになつた。

本船修復の基本方針に依り材料手配も相當な困難を極めたが大別すれば下記の如くなる。

- ① 第三圖南丸現裝備のものを手入れの上再使用する。
- ② 橋立丸に裝備のものを撤去手入れの上再使用する。
- ③ 日本水産株式會社の在庫所有のもの、又は船主手配のものを支給をうけて使用する。
- ④ 造船所において新製作又は發注手配する。

以上のうち①②③の決定に相當の困難があり、第三圖南丸、橋立丸の入港後調査の結果相當の變更を餘儀なくせられたわけで、造船所手配の材料は見込手配の如き状態となつたが幸い船主日本水産株式會社の理解と協力に依り材料の調節が行われ工程上大きな支障を起さなかつた。

船體關係は齊備品、艦裝金物の一部をのぞいては、殆んど造船所手配であり、機關部關係は別表(2)機關部要目表の通りである。

特に關、電氣關係においては舊船工船橋立丸の裝備を移設する外、日本水産株式會社所有の電動機を活用するため、橋立丸を現場調査の上材料手配を行つた。

第八章 修復工事方針及び工程

I 修復工事の方針

第二章に述べた要領に依り本船修復方針が決定したのであるが、工事期間は相生入港より約6ヶ月の短期間であり、その間に5、6月の農繁期7、8月の酷暑期9月の台風期及び電力事情の問題を含んでいるので、工程計画は慎重に決定されその工程確保のため総力を集中することになった。

II 工程の實際（附表(4)工程表参照）

(1) 第一期工事

4月15日相生入港より5月7日第2船渠入渠迄の期間を第一期工事とし、その間における特記すべきことは次の通りである。

イ、相生港外に仮泊中は往復に約2時間を要して作業能率が悪いばかりでなく、浮揚状態が不安定と思われたので出来るだけ早く第1回入渠が出来るよう、吃水の調整を行った。（入渠時吃水約7.000M）

ロ、本船の船内の交通は泥、油、破壊器械等のため危険で出来ず、内部の損傷状況調査も不可能であつたので先ず泥土除去、不要物の撤去に全力を集中した。

ハ、第一回入渠において、船内浅水を棄て残油を抜き船底板及び機械室左舷外板の「ケーソン」を調査し懸急處置を施行した。

ニ、第一回入渠中に主機、艦、工場内艦及びタンク等重量物の陸揚げ準備を行い出渠と同時に第三岸壁に繋留して16T以上の總ての重量物陸揚げを完了した。

ホ、第一回入渠中及び第三岸壁繋留中に主油艙はじめ燃料油艙の蒸気むし、水洗いを施行した。

ヘ、本工事期間に殆んど損傷状態の調査を終了し、工事範圍、工事要領を決定することが出来た。

(2) 第二期工事

本期間は船殻の本格的修復期間で第二回入渠期間の5月7日より7月25日までである。

本工事期間の目標は新造船の進水状態と同程度に修復を終了して主機、補機、艦、工場機械の積込準備を完了すると同時に、強力からも安全に浮揚に耐えるよう船殻工事の大略を完了しなければならない。

主機を「レシプロ」より「タービン」に換装したので、軸心に變化を生じ「ボーリング」の必要があり、軸心見透しの期日は7月10日を目標とし、二重底の改造、主機台、補機台、ボイラープラットフォーム、スクリーンバルクヘッド、サイドタンク並に外板、甲板と船殻工事へ全勢力を集中して最大の難關を突破した。勿論船尾部の工事と平行して船首部の大修理も進捗し、水圧試験も完了したが、その間に莫大な量の残存土砂、油滓の掃除、錆打ちを見逃すことは出来ない。

機隊関係では主機、補機、艦、電線、管等の撤去陸上

げを續行し軸系の調査を完了した。

一方夫々所期の計画に従つて陸上整備工事を進捗せしめて第三期の現場艦装に備えたので専ら内業製作、整備工事期間に相當した。

(3) 第三期工事

本工事期は第二回の出渠後より主機、補機、艦、工場機械の試運転開始までの艦装工事を指すもので、7月下旬から9月中旬に至る期間であつた。

第二期の6月末頃より主機積込準備を開始し、ディーゼル発電機4台、配電盤、蒸化器8台、補機の一部を積込んで7月25日第二回出渠、第三岸壁に繋留して主機、補機、艦その他の重量物を積込んで本格的な艦装工事に入った。

船體関係の艦装も行われたが、木工艦装の現場工事は8月中旬より開始された。

(4) 第四期工事

機隊部電気部関係の艦装工事が進捗して燃料の搭載を済ませて運転準備にかかり、補機運転、工場機械運転、冷凍機運転、甲板機械運転、主機運転、海上運転、運転後の検査を済ませて、完成引渡までの期間でその間船體の艦装工事が進められ木工塗装工事が完成を急いだのである。

特に船主の要求にて出漁準備の積込も行われた。

第九章 工事經過並に工事要領

I 錆落とし及び掃除作業

(1) 泥土除去

港外に仮泊中、救難隊の手に依り、プランヂャーポンプ4台を使用して機械室、メインタンク内、前部倉庫區劃等のバラストウォーターが排除された。

尙本船の露出部はすべて大きな牡蠣、珊瑚等に依り全面蔽われて浮揚したのであるが、外板の大部分と甲板の一部は救難隊に依り牡蠣落としが行われて入港し、又破壊された機械、艦装品、管、酸素瓶等も一部整理されて、本船が入港するや直ちに状況の調査を開始出来たのは救難隊員の努力の賜であつた。

相生入港と同時に修復責任者の手に依り泥土除去作業は本格的に開始されたが、本船より捨てられた泥土、砂、油滓等の合計は1,500Tを超えたるものと思われる。

上甲板の一部及び船尾居住區内には砂及び珊瑚の粉末が、工場甲板及び第三甲板には泥土が、又前部居住區には木灰が堆積していたが、大部分は第1回入渠までの港外仮泊中に海中に投入せられた。その量は約700Tに達する。

機械室、艙室内の土砂は主補機、汽罐の陸揚と併行して排除されたが、泥土は船内何れの部分においても、船殻及び艙装品の解体撤去につれて逐次に現われ、完全に除去せられたのは第二期工事期間の半ばであつた。

(2) 前部冷蔵庫區劃コルク粒除去

「コールドストアデッキ」及び第3甲板は冷蔵庫であつたが、肋骨191番～214番間の區劃は火災に依り木部は一切焼失し「コルク」は炭粒となり、一部は「コルク」粒のまま、上は「アッパーストアデッキ」より下は「ディーブタンクトップ」に到りまでの全面的に堆積し、特に冷蔵庫であつた部分においては火災のために彎曲下垂した冷却「コイル」と混亂し「パイプ」の切斷と「コルク」粉の搬出が交互に行われた。又「コルク」粒は前部「ポンプ」室及び冷凍機室まで流入しており、油滓と混り「ポンプ」及び冷凍機室内の諸機を撤去、「パイプ」及び「エアトランク」の切斷撤去を困難かつ危険なものとした。

(3) リンク掃除

本船沈没時には本船用燃料油の他に各荷油艙内に重油を積載していたが大部分は救難作業中に或は汲取り、或は放流せられて工事着工時には重油は殆んど無く泥と油滓の混合したものが艙底に残っていたが約500Tと見積られた。

工程上一日も早く「タンク」掃除を完了する必要がある、特に機械室二重底は改造されるので、この附近の掃除が最も急を要し、第1回入渠中に蒸氣むしを行つた。「タンクトップ」は土砂及び機械、パイプの破片の堆積のために近づくことが出来ず、やむを得ず「ボトムブラッグ」の孔をもみぬき擴大し、假パイプを挿入して蒸氣むしを行い「タンクトップ」を片付け「マンホール」が開放可能になつてからタンク内の掃除を行つた。

「メインタンク」及びその他の「タンク」は第1回出渠後第三岸壁において曳船3隻及び補機試運轉場の「ボイラー」を使用して蒸氣むし及び水洗いを行い、7日間にて完了した。引續きタンク内掃除、錆打、ワイヤーブラシに依る錆落し、内部検査を行つた。錆打は主として「ニューマチックハンマー」を使用した。

主油艙底の油滓はスコップを用いて除去したが、非常に骨の折れる作業であつた。以上の工事は第二期工事期間に完了し、第三回入渠中においては「清水タンク」として使用することに決定した。前部ディーブタンク2個、No.1タンク4個、No.2センタータンク2個、No.3サイドタンク2個計10「タンク」の「ソーダ」蒸し、「ソーダ」洗い、水「セメント」2回塗装を行つた。清海水「タンク」は古い水「セメント」を「スクレ

ーパー」並に「ニューマチックハンマー」にて落し、水「セメント」を2回塗装した。蒸溜水「タンク」となる「タンク」内は水「セメント」を「チップング」に依り完全にはがし、清水を使用して2回ないし3回の鹽抜を行つた。

(4) 錆落し

外板内外面、甲板、隔壁等は内部が「タンク」である個所を除き錆が堅く、何れも「ニューマチックハンマー」及び「チップングハンマー」を使用して錆打を行い、錆打の總面積はタンク内を含めて23,000坪に達した。それがため錆打は工事を急ぐ部分を追つて行われ、工事に直接支障なき部分の錆打が完了したのは試運轉直前となつた。

又工程上錆打工事と修復工事が同じ場所で行われねばならぬ際には、やむを得ず錆打工事は屢々深夜作業を行い、作業の衝突をさせた。

重油「タンク」内で重油に觸れていた部分の鋼材は「ミルスケール」が残存している位良好な状態であつたが、海水と接觸していた部分は厚い赤錆に蔽われていた。それらは蒸氣むし後の水洗いの際、射水の水圧に依り剝離したのもあつたが、全面に涉り「ニューマチックハンマー」を用いて錆落しを行つた。

外板は錆打が済んだ部分から「ワイヤーブラシ」をかけ錆止塗料を1回塗装して錆打工事を進捗せしめたが、錆止塗装を行つた後再び塗装が浮いて来る所が出来て再び「チップング」の上補修塗りを行つた。個所もあつた。

舊材料を使用した所は錆止2回塗りの上に夫々仕上げ塗装を行い、船底は1號塗料を2回塗抹した。

錆打に「ニューマチックハンマー」を使用することは能率が高いが鉸鉸損壞の最盛期と重なる場合には特にコンプレッサーの能力並にパイプ、ホースの設備を考慮して置く必要があり、1日錆打ハンマー100台程度は絶対に必要な工程が續き、しかも電力制限等のため手ハンマーに依るチップングを以て充當せざるを得なかつたのは苦しかつた。

II 船體部修復工事

(1) 損傷部解体撤去工事

第1回入渠と共に第一に着手したのは主機、補機及び汽罐陸揚げのため、端艇甲板「スキッドウエイ」の切斷撤去及び「クワナーボイラー」「ハートマンボイラー」陸揚げのための上甲板の切斷撤去であつた。撤去した部分は損傷範圍で一部は取外しの上歪直し復舊可能であつたが大部分は新替を要する處であつた。「クワナーボイラー」「ハートマンボイラー」は全部陸揚げして修理するよう豫定されていたが、上甲板の無損傷部の下にある

「ボイラー」は船内にて修理することに豫定を變更し、船體中央部よりやや船尾よりの上甲板の一部は残すことが出来た。

第1回出渠後上記重量物を陸揚し、第2回入渠とともに船首樓甲板、上甲板の残存部、船尾部の「アッパーキャビンデッキ」「ローアキャビンデッキ」「ケーシングウォール」船首部の「アッパーストアデッキ」「ローストアデッキ」第三甲板「コールドストアデッキ」工場甲板及びその下の「メインタンクトップ」たる第三甲板、並に損傷部外板の解体を逐次上方から行くと共に(寫眞(5)(6)参照)「スクラップ」の山と化していた機械室内の補機類「エアランク」、「パイプ」等の陸揚げを急いだ。甲板、隔壁の解体は起重機能力の許す限りの大「ブロック」に切断した。機械室左舷外板の「ケーソン」内には泥土がたまっており、この解体は困難であった。

機械室、艙室附近は第四章に述べた如く、兩舷外板全面に損傷あり、その上部の居住區外板は兩舷共に火災損傷を受け、上甲板、「スキッドウェイ」「アッパーキャビン」「ローアキャビンデッキ」及び二重底は新替のために撤去し、従つて肋骨25番附近より60番附近までは外板は全部撤去され、肋骨25番附近より船尾部が前部船體と離れて孤島の如く残ることになり、これの位置の変化のおそれは関係者の心痛の一つであつた。(寫眞(7)参照)

機械室二重底は「ソリッドフロア」及び「ガーダー」増設のため「タンクトップ」を兩舷側の「ストレキ」各1條を残し、すべて撤去した。(寫眞(8)参照)

船首部の冷蔵庫區劃は船殻及び冷却管の解体コルク粒の撤出掃除が交互に行われ、これがためにこの部分の解体工事は豫定通りの進捗を見ることが出来なかつた。(寫眞(9)参照)

この解体期間においては船體及び鐵裝品の解体材は第2ドック兩舷に山をなし、又「ドック」の起重機4台は解体の外に錆、泥土、油滓の陸揚にて多忙を極め、次々に「ドック」兩舷に送られて来る新しい船殻材料の置き場を作るために、起重機はしばしば深夜作業に依り「スクラップ」或は泥土、錆の移動を行わなければならなかつた。従つて第二船渠右舷に隣接する第五船台は上記の如きものの置場となり、新しい材料「ブロック」置場にも相當不自由が生じた。

(2) 船殻修復工事

イ、本船入港までの準備工事

前述せる如く外板、甲板、隔壁等の損傷範圍は極めて大きく、又工事期間の制約があるためかつ新替部分は

熔接構造に計畫したので本船入港前に出来る限り船體構造の内業加工、地上組立を進めたかつたのであるが、何といつても最も大きな障害となつたものは、正確な「オフセット」を入手することが出来なかつたことである。船主日本水産及び建造者日立造船の好意ある調査に依つても正確な「オフセット」は遂に入手出来ず、設計圖から計つた「オフセット」に依つて線圖を畫いてみたが、完全なフェアカーブとならず信頼出来なかつた。

そのため安心して加工することが出来たのは甲板室のみであり、その他の隔壁、甲板等にて熔接「ブロック」で新替するものは、外板との取合部を50~75m/m大きくつくり、本船入港後現場型取りの上切断することにした。

又外板は救難作業中の調査に基き鋼板、型鋼等材料の入手手配をしたのみで、全然材料の加工は行わず本船到着をまつた。船體の新替或は修理の範圍、損傷部の解体方法、その復舊方針等は本船入港までには大略決定し、出来る限りの工事は着々行われていたものである。周圍の損傷状況より判斷して損傷のあるものと考えて製作していた隔壁等で、實際はさしたる損傷もなく無駄となつたものもあるが、工程短縮のためには、やむを得ざる犠牲であつた。

ロ、外板修理工事

外板の損傷修理工事は外板損傷圖(附圖参照)に見るように廣範圍に及んだが、ケーソンを取付けてある大破孔部の鋼板、肋骨のみを現圖に依つて加工し、その周圍の舊板と取合う部分及びその他の新替部はすべて外板1枚ずつ現場型取りに依つた。

外板工事はすべて舊狀通り鉄構造とした。3枚以上にわたる損傷の場合は1枚おきに新替の板を入れて鉄孔の不一致をさけるのが普通であるが、本船においては鋼材の節約のため、新替を極力さけ大部分取外し歪直しをして復舊させたが「ローラー」で歪直しを行つて生ずる板の長さの変化をさけるために歪の大きなものは水壓機、「ガス」焼き、「ハンマリング」等撓鐵工程において收縮せしめて歪を直して後「ローラー」を通す方法をとつた。

この方法に依つて現場に外板を取付けてみて概ね良好な結果を得ることが出来た。この方法は従來も行われていたが廣範圍に行つたのは初めてである。

ハ、甲板修理工事

甲板は「メインタンクトップ」たる第三甲板及び前部倉庫區劃の第三甲板のみは舊來の鉄構造を踏襲して各「プレート」の損傷程度により新替又は歪直しを行つたが、その他の上甲板、工場甲板の損傷部は熔接による地

上「ブロック」組立式を採用し、舊部分との接合は鋸を用いた。唯上甲板の右舷後部の「サルベージダメージ」の部分はすべて舊板の歪直しに依り舊來の鋸構造によつた。「アッパーキャビン」「ロアキャビンデッキ」「アッパーストア」「ロアストアデッキ」「コールドストアデッキ」及び船首樓甲板は全部新替し熔接に依る地上ブロック並に熔接に依る現場接合を採用した。

倉庫區劃の第三甲板のみは鋸構造を採用したがその主たる理由は本區劃は甲板數多く、それらの甲板がすべて火災損傷をうけているため全部取外しを要し敷層の甲板の撤去、復舊に要する期日を考慮した時に、第2期工事期間中に船橋まで搭載することが困難であるため、その中の一層のみを鋸構造とし、上部の甲板を搭載した後にでも材料を搬入しうるが如く考慮したためである。外板工事の上方への進捗と歩調を合せ各甲板の搭載が行われたが、地上「ブロック」の作製は順調に行われ「ブロック」の作製が現場工程をおくらせるようなことはあまりなかつた。(寫眞(10)(11)(12)参照)

上甲板の復舊は「ストリンガープレート」の「シーム」「パット」は鋸とし、他は熔接に依る「ブロック」とし、「ガーダー」と「ストロングビーム」とは鋸としたが、前述せる起重機の何れにても「ブロック」の搭載を可能ならしめることが工程促進上有利なので1ブロックの重量が約5Tになるようにした。そのため上甲板は「ストリンガープレート」を除くと横方向には4ブロックとなつた。船體中心の2ブロックは第2期工事期間中に搭載し、その他はクワナーボイラー搭載後第3回入渠の際に取付けた。(寫眞(12)参照)

第3期工事期間の初頭即ち第2回出渠後の岸壁繫留中に主機、籠、「クワナー」「ハートマンボイラー」等の重量物を搭載し、第3回入渠と共に未搭載の上甲板及びスキッドウェイを搭載した。

ニ、機關室修理改造工事

機關室修復及び改造は本船完成期日を左右するものとして重點がおかれた。主機を「レシプロ」より「タービン」に換装し「ボイラープラットフォーム」及び發電機室を新設し、又機室配置は全面的に變化したために、二重底には實體肋板及び「ガーダー」を増設し、外板の工事を含めると、この附近工事のみで加工鋼材約600Tに達し、第2回出渠前に主軸心の見透し「ボーリング」を完了するため、その大部分の工事を7月15日頃までに完了した。

機械室の工事の順序は

- ① 上甲板、アッパーキャビン、ロアキャビンデッキの解體撤去

- ② 外板及びケーソンの解體撤去
- ③ 主、補機台、綜合の撤去
- ④ タンクトップの撤去
- ⑤ フロアー、ガーダーの増設
- ⑥ タンクトップ復舊
- ⑦ 肋骨建て
- ⑧ サイドタンク取付
- ⑨ サイドタンク上の構造取付
- ⑩ ロアキャビンデッキの取付

であつたが、「タンクトップ」撤去後二重底内に堆積せる泥土の取出し、及び肋骨44番附近における「センターガーダー」「サイドガーダー」の坐屈修理等に妨げられ、工程は進捗せず、遂に二重底工程とは無關係に工事を上方に進展させることとし、肋骨數本を建てたるのみにて「サイドタンク」底板の取付を開始し、工事を上、下部併行に進展させた。(寫眞(13)参照)

ホ、船橋樓及び甲板室復舊工事

前部の倉庫及び冷蔵庫區劃は「ディープタンクトップ」を含めると甲板數七層あり、後の船橋甲板室の艤裝工事を考慮し、第2期工事期間中に「コンパステッキ」まで搭載することを目標として、諸甲板は搭載の上假付けのまま工事を上方に進展させたが、6月上旬には第2期工事期間中に「アッパーブリッジデッキ」以上の搭載は不可能と見透しをつけ、それより上部は地上にて1ブロックに組立てることに意を決し、第2回出渠後120T海上起重機に依り搭載した。(寫眞(14)参照)

船尾部甲板室、中央部甲板室及び前部船橋甲板室の搭載は第2期工事期間の末期より、第3期工事期間の初期にかけて行われた。

その他の損傷工事は「タンク」の水壓検査等の豫定に従つて行われたが、工程上特に支障を及ぼしたものはなく、又特記すべきこともない。「タンク」の水壓検査は6月2日に受検せる7,8番サイドタンクを第1回として順調に行われた。損傷なき部分における漏洩は殆んどなく良好な状態であつた。主油艙の水壓検査は7月19日終了、その他二重底のタンクの水壓検査も第2期工事期間に終了することが出来た。以上要するに7月25日の第2回出渠が新船の進水状態に相當することになるが、それは上甲板下の船殻工事に就いていいうることであつて、上部構造が進水状態になつたのは8月中旬のことであつた。

(3) 艤裝復舊工事

本船の如き修理復舊工事で、特に工期が短い場合に船殻工事が完了してから艤裝工事にかかるというのではなく、船殻、および艤裝工事に常に併行に進められた。船殻

解體と併行して艦装金物類の再使用の可否の調査が行われたが、使用可能とされたものは「ボラード」、「フェアリーダー」等の大型鑄物、鯨油及び重油の「メインバルブ」、「メインパイプ」舷窓位のもので、他はすべて新替された。金物類は本船よりの陸揚品の外に、舊母船橋立丸よりの撤去品あり、新規製作のもの併せて常に状況を掌握しておくことが必要であつた。「メインタンク」の加熱管は救難作業中にも状況の調査が不可能であつたため、工期短縮の目的から萬一使用不可能の場合を考え、4月初旬より製作に着手したが、「メインタンク」掃除完了後の調査の結果再使用可能なることが判明し、結局「メインタンク」の「センタータンク」は新替し、「サイドタンク」は舊「パイプ」を陸揚げ油氣を焼きとり、ワイヤーブラシかけ水圧試験の上再使用した。機械室二重底の加熱管も舊品を使用した。

「メインタンク」水圧検査を第2期工事期間中に完了することを目標として「タンクテスト」豫定にしたがい、先ず「タンク」内「メインバルブ」の陸揚修理復舊を急いだ。それには「タンク」掃除完了をまつ時間的餘裕がなかつたため、蒸氣むし後の水洗いのみ完了し、未だ油滓の多量に殘存する「タンク」内で「バルブ」の取り外しを行わなければならなかつたが、このことは以後の「タンクテスト」を順調にし、ひいては全艦の船殻工事の工程を進めるために極めて有利であつた。「メインバルブ」は20kgの水圧試験を行つたが、20個程は水圧試験に耐えないものがあつた。これは戦時中の損傷復舊時に取替えられたものと見られる。「タンク」内「メインパイプ」は工場甲板と第三甲板間の「デッキハイト」の關係上、切断しなければ取出すことが出来ないため「タンク」内において錆打掃をなし「パッキング」入替連結の上、水圧試験を行つた。通風筒「エアトランク」等は全然使用出来ず全部新替した。第三甲板の貨物艙は貨物艙とは云ふ事實上「パイプ」及び電線の通路で、工場甲板裏は重油、鯨油の「メインパイプ」「ベントライン」、清海水管、蒸排氣管、主電路等が錯綜し、それに通風「トランク」を加え、又材料の搬入搬出、通風採光の條件極めて悪く、特に艦装工事の最盛期は酷暑の時期にあたり工事の能率の悪い所であつた。この區劃の工事は他に附帯工事が無いため、居住區、冷蔵庫、倉庫區劃等の「パイプ」工事に比較し、多少犠牲にもしたが、諸試験豫定とも勘案して、特におくらすことも出来なかつた。

第三甲板貨物艙の隔壁の水密扉、「メインタンクハッチ」蓋、機械室「スルースドア」、工場甲板の舷門は手入れの上、再使用することが出来た。その他の扉はすべて新替した。木甲板は上甲板の一部に殘存していたのみ

であるが、それらの大部分は港外假泊時に撤去した。油「タンク」の「ヒーターコイル」を除き、鋼管はすべて腐蝕し、「テストハンマー」でたたいて孔のあく程度となつていたため、すべて新替された。銅管も腐蝕のため肉厚を減じ、かつ内部まで青錆が進行し、再使用に耐えなかつた。青銅の「バルブ」は拵合せの上すべて再使用された。小型の鑄鐵「バルブ」はすべて新替された。

舵は陸揚げの上「カップリング」、「ガッチオンピン」を分解手入れの上、組立て心出し復舊した。「ガッチオン」の「リグナムバイト」は新替した。操舵機が汽動往復動機關より「ジョンネー」式に取替えられたため「ラダーストック」頂部を切断短縮し「テイラー」のための「キー」溝を掘りかえた。舵頭「キャリア」の部分は「ストック」の表面が腐蝕していたため直徑において約5耗削り取り、舊「キャリア」の内側に黄銅「ブッシュ」を入れた。

船首部の冷蔵庫、倉庫區劃は相生出帆までに相當量の食糧、船用品等の積込を豫定されたため、荷役装置及びその附近の甲板機裝共に10月上旬には完了した。(寫眞[15][16][17]参照)

III 機關部工事

(1) 撤去工事 イ、機關室關係

機關室は前記の如く「スクラップ」の山の如き状況にあり、「ブロック」として陸揚げ不可能なりしたため、部分的に瓦斯切断に依り上部より順次取除けを行つた。「パイプ」「ハンドレール」「グレーチング」等の撤去には足場も充分なく、機關室の後部の蒸化器、補機等は足場の悪い所であり、泥土、油滓の中で引出し作業が行われ豫想以上の日數を要することになつた。主機、輔機等の重量物は4月29日第一回出渠後第三艦裝岸壁に繫留して20T及び120Tの「シヤラン船」各1隻60T程度の台船1隻を用意、海上起重機2隻60T岸壁起重機に依り陸揚げを行つた。機關室關係の陸上げは5月中旬完了した。

ロ、鯨油工場關係

最初の方針は全部陸上げの上整備する豫定であつたが、調査の結果「クワナーボイラー」8艘、「ハートマンボイラー」2艘は船内に整備工事を施工することに變更し、その他のものは全部撤去工事を始めた。(寫眞[18]参照)

各「ボイラー」、「タンク」及び「パイプ」の「ラッキング」は本船入港時、相生港外にて凡て取外し海中に投入し、第一回入渠中は重量物の陸揚げ準備、第二回入

渠後残部の撤去陸揚げを完了したわけであるが、上甲板の開口を最小限に止めたので種々の困難が伴った。

ハ、「ポンプルーム」撤去工事

前部ポンプ室は全面的に改造になる故凡て撤去し、中央及び後部ポンプ室は現装備修理再使用の建前なるため補助「ポンプ」並管、弁、「コック」類のみ陸揚げ、主「ポンプ」は現場修理の方針を採つた。

(4) 橋立丸よりの撤去工事

圖南丸入港後4月24日に橋立丸入港し、圖南丸へ轉用する物の陸揚げ工事に着手した。鯨油工場関係の全装備、揚錨機、蒸化器、モーター類その他甲板機械を含む補機類であり、工期2週間の突貫工事であつた。

(2) 陸上整備工事

主機、主軸、發電機、推進器等は夫々新造船と同様手配が進められたのであるが特記すべきもののみ述べる。

イ、軸系

中間軸、螺旋軸、船尾管は現製品修理再使用の計畫であるので順次陸上げの上軸心検査を行つた。

最初入渠の際「プロペラ」に異状なきも外板損傷の状況より軸系の損傷の有無が懸念されたが、左舷「テールシャフト」並に右舷中間軸に軽度の曲りを生じていることが計測されたので、重油「バーナー」を使用し半面冷却、半面加熱の方法に依り大略の曲りを直し最後に全面削正の上使用された。船管も外貌検査、水圧検査の結果良好であつた。中間軸受は全數破損のため新替し螺旋軸受は「ホワイトメタル」のみ入替え再使用した。

ロ、鯨油工場

「クワナーボイラー」、「ハートマンボイラー」、「セパレーター」、「タンク」等の分解手入は夫々船内又は陸上において行われ、有孔圓筒を引抜いて内部の錆打手入が行われ、「ハートマン」の「チャージングドラム」の取外し手入も相當な難工事を完了することが出来た。

驅動装置は「モーター」驅動に改造されたので大部分新替された。

ハ、補機その他

補助復水器、重油移送「ポンプ」、飲料水蒸器、錨船機は損傷がなく良好なるため修理入手を行い再使用した。

揚錨機は大破しており「ベット」、「フレーム」を新替大修理の上装備した。管類は機械室のものは殆んど再使用不可能であり、ポンプルーム、製油工場内のものを一部再使用したが、ポンプルーム約70%鯨油工場は15%程度と思われる。再使用の「パイプ」は強力な重油「バーナー」にて内部より焼き「クリーナー」にて内面を掃除し、外面は錆打ち「ワイヤーブラシ」がけを行つた。

弁、コック類も極力再使用の方針をとつたが、青銅製のものは勿論すべて再使用し鑄鐵製のコックは水系統のものは使用不可能、油管系統のもののみ手入修理の結果約50%再使用することが出来た。

通風路、敷板等は殆んど使用不可能であつた。

肝油工場、鯨油清浄機並に鍊鐵工場の装備も一部船主手配のものを除き修理整備を施行した。

ニ、轉用品修理工事要領

i 試験及び検査

検査は B. C 協會 (L. R. 協會において代行する) 及び日本海事協會の立會において施行し原則として

a) 仕上り検査 大きな修理を施したものは修理工事完了後組立前に受検し、大きな修理なきものは開放受検することにした。

b) 水圧試験

水圧試験壓力はすべて設計の計畫に従つて行われた。

c) 陸上試運轉

陸上試運轉は力量試験を行ふを建前とし、その必要を認めざるものは作動試験のみ施行する。

d) 特に要求あるものは試運轉後の開放検査實施。

ii 工作上の注意事項

a) 圖南丸より再使用のものは全部ソーダ拭、ソーダ焚を施行し油分、鹽分を除去する。

b) 蒸溜水系統に使用するものは特に鹽分の除去を完全にする。

(3) 鑄装工事

鑄装工事は製油工場を除けば一般新造船の場合とあまり差異がないが、要點のみを述べれば下記の通り。

イ、軸系

主機換装の關係から「シャフトレーキ」が變更されたので、「シャフトブラケット」の「ボス」は肉盛の上再「ボーリング」を要するので、第二回入渠中7月初め假見通しの上大略の寸法を出して肉盛熔接を施行し、7月10日に船尾部船體の構造が固まるのを待つて心出しを行い兩舷併行して「ボーリング」に着手し、第二回出渠前の7月21日までには「テールシャフト」「プロペラー」の装備を終了した。

ロ、鯨油工場 (寢眞(19)参照)

陸上整備中の「ハートマンボイラー」2 罐は6月下旬、「クワナーボイラー」6 罐は7月末緊留中に積込終了、「セパレーター」及び「レシービングタンク」等の配置も完了した。

特に驅動装置、配管工事は機械室の鑄装工事と併行して行われた上に製油工場の特殊鑄装は當社としても經驗

なきため工事量が豫想以上に増大し、工場内の繁雑なる「ラッキング」工事と共に全く本船艤装の焦点となった。幸に8月中旬より本格的な現場の配管工事を開始し9月下旬を以て殆んど完了することが出来たが、この間管材約100Tを消化し5吋、6吋、7吋の大型パイプの大部分も天井裏に装備することは相當の工数を消費した。

肝油工場、工作機械室は鯨油工場中央部の右舷、左舷に設置され橋立丸の装備が移設され増強された。

尙鯨油工場の船首部に廢液回收装置が装備されることになり船主、造船所側とも未経験であり、機械の入手が遅れて艤装工事の終末までには一應装備を終つたが、原料もなく試験は出来なかつた。

ハ、鯨油汚濁機室、鍊鐵工場

上甲板中央部右舷と左舷にあり船體は總て新装であり、汚濁機14台をはじめ搭載品は殆んど橋立丸轉用品又は船主支給品に特殊艤装の關係で専門の艤装員の指示に依り作業を行つたが、途中における配置変更は相當に多かつた。

ニ、電氣關係

新造船と異り船體の修復工事の終了した部分から配線工事を着手する必要がある、比較的損傷の少かつた第三甲板より工事を進められ、主電路關係の完成を見たのは8月20日前後であり、試運轉準備は9月末には殆んど終了した。

(4) 諸試験

9月中旬燃料油等の積込みを行い、諸試験準備に引續いて船内繋留のまま〔附表(5)〕行われ、特記すべきこともなく10月5日重心査定、10月6日主機繋留運轉を終了して、海上公式運轉の準備を完了した。

第十章 海上試運轉

本船の海上試運轉は10月8日及び10月10日に行われ、凡て新造船に準じた。船體の振動も殆んど無く、各部の成績良好にして充分なる信頼性を確認された。成績は附表(6)を参照されたい。

第十一章 結 言

前述の如く圖南丸の修復工事の大略をまとめたのであるが、尙本工事について盡せないものが多いが、一、二の氣付いた點を記して本稿を終りたいと思う。

(1) 本工事は短期間工事でありしかも當社としては未経験の事が多かつたのであるが完成を見るに至つたのは日本水産株式會社の首脳部をはじめ艤装員の方々の熱意と御指導に依る所大であつた。


(2) 本船の工事期間中において一人の犠牲者もなく火災の事故もなく完遂することが出来たが安全教育災害防止対策並に防火消火対策のために萬全を盡したことが良かったと思つている。

(3) 従業員は勿論、諸機械及び艤装品の外注先まで本船の重要性と工期について充分認識せしめたことは、非常に有效であつた。

【追 記】

本工事の施行に當つて昭和25年12月西造船協會會誌第68號に發表せられた川崎重工業船工場川上壽夫氏の「聖川丸修復工事について」の記事が良き資料となつたことを附記し謝意を表します。

TRADE MARK



最古の歴史・最新の技術

木船に…帆船の…
鉄船に…日本船底塗料
ジंकロメトプライマー

日本ペイント

大阪・東京

附表 1 船體部完成要目表

進水年月日 昭和13年5月1日
 造船所 日立、櫻島工場
 改造年月日 昭和26年10月17日
 造船所 播磨造船所

F'CLE DECK-LOWER BRIDGE DECK 2.44
 LOWER BRIDGE DECK-UPP. BRIDGE DECK 2.44
 UPP. BRIDGE DECK-FLYING BRIDGE DECK 2.44
 FLYING B'DGE DECK-COMP. BRIDGE DECK 2.44
 UPPER DECK-AFT BOAT DECK 2.44
 UPPER DECK-FACTORY DECK 4.42
 FACTORY DECK-3RD. DECK 2.44

1. 主要寸法等

長(垂線間長) 163.07M
 幅 22.56M
 深 17.32M
 乾舷 6.340M
 満載吃水(Ext) 11.059M
 排水量 34912K.T.
 Cb .837
 Cp .841
 Cm .995
 Cw .913

4. 搭載能力

載貨重量 22921K.T.
 // 容積 貨物油艙(2號油及 No. 2 TANKヲ含ム) 19337.6M³
 中甲板 貨物艙(GRAIN) 4034.5 //
 燃料油艙 常備 BOILER OIL 2589.7 //
 DIESEL OIL 116.4 //
 豫備ヲ含ム BOILER OIL 3621.1 //
 養糞水艙 514.8 //
 清水艙(船首尾艙及ビ No. 2 CENTRE T.ヲ含ム) 3973.6 //
 容積重量比(一般貨物艙ヲ徐ク)
 載貨容積 / 載貨重量 = 0.844

2. 噸數及資格等

船舶番號 67472
 信號符號 JBXR
 SCAJAP No. T323
 漁船許可登録番號 TKI-121
 無線許可登録番號 17S1047
 總噸數 19320.38
 純噸數 13211.40

5. デリック及艙口

資格 第一級油槽船(航行區域遠洋)
 第三種漁船(母船式捕鯨業)
 船級 NS※ MNS※
 BS* MBS*

番號	デリック	艙		口
		M	M	
1	5T×2	2.44	4.90 (1)	
2	5//×2	1.52	1.37 (2)	
3	2//×2			
	5//×1			
	10//×1			
4	2//×2	1.52	1.37 (2)	
	5//×1			
	10//×1			
5	10//×2	1.52	1.37 (2)	

WHALING SERVICE BULK OIL CARRIER
 CARRYING OIL F.P. ABOVE 150°F

用途 捕鯨工船及油槽船
 搭載貨物 鯨油、重油及鯨肉

6. 救命設備

3. 船型, 甲板間ノ高さ等

船型 船首樓ヲ有スル船尾機艙室型, 平甲板船
 船尾ノ型狀 巡洋艦型
 舷弧 前部 0.891M
 後部 0.086M
 梁矢 上甲板 0.152M
 甲板ノ數 3
 甲板間ノ高さ 2.44M
 UPPER DECK-F'CLE DECK

救命艇 8.55M×2.85M×1.12M 60人
 8.53//×2.85//×1.10// 59
 8.55//×2.85//×1.12// 59
 8.55//×2.86//×1.11// 59 } 4

7.52×2.45×.04 37人 2
 川崎船 (15HP 機附付)
 12.38M×3.25M×1.47M 97人 1
 ダビット コロンバス型 (救命艇)
 旋回式 (川崎船)
 救命浮環 6
 救命胴衣 410

7. 冷蔵装置

冷蔵庫容積 35.18M³
 冷凍機 25HP アンモニア間接冷凍式 2台
 冷却水ポンプ 電動旋轉式 3HP×2台
 ブラインポンプ " 7HP×2台

8. 最大搭載人員

船員
 船長 1 機関長 1 船醫 2
 首席航海士 1 一等機関士 2 主計士 1
 一等航海士 1 二等機関士 3(3) 首席通信士 1
 二等航海士 2(2) 三等機関士 4 次席通信士 2(2)
 三等航海士 1 三等通信士 2
 計 6(2) 10(3) 8(2)
 小計 職員 24名, 豫備 7名
 甲板長 1 操機長 1 司厨長 1
 船醫 2 機関庫手 1 司厨手 2
 甲板庫手 2 操機手 17 司厨員 10
 操舵手 6 機関員 20 調理員 11
 甲板員 22
 計 33 39 24
 小計 屬員 96名
 事業部員
 職員 14(4)名 作業員 224名
 計 238名, 豫備 4名
 其ノ他ノ者 船團長 1
 副船團長 1
 監督 3
 計 5名
 最大搭載人員 374名

9. 齊備品

艀裝數 NK 6659.91
 無錐大錨 大錨 2-5.700 K.T.
 豫備 1-5.690 "
 合量 17.090 "
 有錐中錨 (錐量ヲ含マズ) 1-1.875 K.T.

大錨鎖 76m/mφ×300m×2
 中錨鋼索 48.5 " ×275 "
 挽索(鋼索) 56.7 " ×256 "
 大索(") 22 " ×120 " ×5丸
 繫船索(") 32 " ×100 " ×2丸
 繫船索(") 28 " ×200 " ×2丸
 ホーサーロープ(マニラ) 72 " ×200 " ×2丸
 " (") 80 " ×200 " ×2丸
 " (") 90 " ×200 " ×2丸

(附) 艀裝數ノ算定

L×(B+D) 163.07×(22.56+17.32)=6503.23
 F'CLE 33.01×2.44×3/4=63.4
 BRIDGE(MIDSHIP DECK HOUSE)
 8.13×4.72×3/4=28.78
 UPPER DECK HOUSE & MACH. CASING
 27.43×2.44×1/2=33.46
 UPPER DECK STORE 1.6×2.44×1/2=1.95
 F'CLE DECK HOUSE 13.76×2.44×1/2=16.79
 LOWER BRIDGE DECK HOUSE
 9.60×2.41×1/2=11.71
 UPPER BRIDGE DECK HOUSE
 9.60×2.44×1/2=11.71
 FLYING DECK HOUSE 10.50×2.44×1/2=12.81
 TOTAL 6,68.085

10. 載貨容積 M³

貨物油艀	左	舳	舳	右	計
No. 2 貨物油艀	515.7	527.2	527.2	515.7	2085.8
No. 3 "	520.2	"	"	520.2	2094.8
No. 4 "	567.7	"	"	567.7	2189.8
No. 5 "	500.3	"	"	520.3	2095.0
No. 6 "	"	"	"	"	2095.0
No. 7 "	"	"	"	"	2095.0
No. 8 "	567.7	"	"	567.7	2189.8
No. 9 "	520.4	"	"	520.4	2095.2
No. 10 "	514.2	"	"	514.2	2082.8
合計	4766.8	4744.8	4744.8	4766.8	19023.2

TW. DECK 2 ND OIL TANK

No. 1 TANK 70.4M³×2 314.4
 No. 2 TANK 6.8M³×2

貨物油艙合計		19337.6	”	3	”	854.5
甲板間貨物艙	GRAIN		”	4	”	726.1
No. 1 貨物艙	1023.5		”	5	”	338.4
” 2 ”	102.0		合	計		4034.5M ³

11. タンク容積

項 目	VOLUME IN CUB. M	FRESH WATER	FEED WATER	SALT WATER	FUEL OIL	OTHERS
No. 2 RESERVE FUEL OIL TANK (BOTH SIDES)	1031.4				925.8	
CROSS FUEL OIL WING TANK (”)	402.4				406.0	
” CENTRE TANK (”)	347.8				31.2	
FUEL OIL SETTLING TANK (”)	236.6				212.4	
DEEP TANK (P.S.)	463.3				433.2	
Do. (S.S.)	465.4				417.8	
WING FUEL OIL TANK (BOTH SIDES)	322.0				289.0	
BOTTOM FUEL OIL TANK (”)	302.4				271.4	
BOTTOM DIESEL OIL TANK (”)	116.4					102.8
LUBRICATING O.D. TANK	10.4					9.3
No. 1 FRESH WATER WING TANK (BOTH SIDES)	951.0	951.0				
No. 1 FRESH WATER CENTRE TANK(”)	1054.4	1054.4				
No. 2 FRESH WATER CENTRE ” (”)	1054.4	1054.4				
UPPER FORE PEAK TANK	168.6	168.6				
LOWER FORE PEAK TANK	243.2	243.2				
UPPER AFT PEAK TANK(BOTH SIDES)	246.2	246.2				
LOWER AFT PEAK TANK	241.6	241.6				
No. 1 SIDE FEED WATER TANK (BOTH SIDES)	126.6		126.6			
No. 2 SIDE FEED WATER TANK (P.S.)	84.2		84.2			
Do. (S.S.)	87.0		87.0			
No. 1 BOTTOM FEED WATER TANK (P.S.)	52.8		52.8			
Do. (S.S.)	53.8		53.8			
No. 2 BOTTOM FEED WATER TANK (P.S.)	31.6		31.6			
Do. (S.S.)	18.4		18.4			
30T CATCHER FEED WATER T. (BOTH SIDES)	60.4		60.4			
30T L. O. T. (”)	64.4					
Do. (”)	64.4					
5T FR. W. T. (UR. BR. Dk. P. S.)	5.0	5.0				
5T FR. W. T. (LOW. BR. Dk. CENTER)	5.1	5.1				
2T FR. W. T. (FLY. BR. Dk. P.S.)	2.0	2.0				

7T FR. W. T. (AFT BOAT Dk. P.S.)	7.1	7.1					
3T S.W.T. (FLY. BR. Dk. S.S)	3.0			3.0			
2T S.W.T. (AFT BOAT Dk. BOTH SIDES)	4.0			4.2			
計			3978.6	514.8	7.2	3267.8	
SPECIFIC GRAVITY			1.000K.T. /M ³	1.00 K.T. /M ³	1.025K.T. /M ³	0.935K.T. /M ³	112.1 0.62K.T. /M ³

12. 試運轉成績

操舵、旋回力試験 (經濟馬力ニテ) (26.10.10)

項 目	豫行運轉	公試運轉
施行年月日	昭和26年10月8日	昭昭27年10月10日
施行場所	兵庫縣家島群島北側	同 左
天 候	晴	晴
風向、風力	東風 風力 1	西風 風力 1
海面ノ模様	靜 穩	靜 穩
吃水 前部	4.265	4.195
後部	5.985	6.135
中央部	5.080	5.130
平均(等吃水)	5.080	5.135
トリム	1.720	1.940
排水量	14,810K.T	14,990K.T
推進器深度率 I/D	1.09	1.11

項 目	右舷旋回	左舷旋回
船體最大傾斜角	3°~36'	5°~35'
35° 轉舵ニ要セシ時間	27 Sec	28Sec
最大縱距	612m	682m
最大横距	614m	692m

前後進筒力試験 (1/4 定格馬力) (26. 10. 10)

項 目	平均速力(節)	平均回轉數	平均馬力
1/4 定格馬力	10.07	80	2075
2/4 "	2.514	101	4094
經濟 "	14.453	119.7	6935
3/4 "	14.957	125.4	8010
OVER LOAD	15.347	129.2	9005

前進 後進發令ヨリ停止マデノ時間 5'~12"

" 後進船速整定迄ノ時間 9'~37"

前進中主機停止發令ヨリ船速3節ニ至ル迄ノ時間 10'~56"

後進中前進發令ヨリ停止マデノ時間 2'~58"

" 前進船速整定マデノ時間 9'~12"

前進中主機停止發令ヨリ船速3節ニ至ル迄

ノ前進距離 2136m

附表 2 機 關 部 要 目 表

1. 機 關 室 主 機 補 機 要 目 表

主 機 機 (新 製)	型 式 及 台 數	二段減速裝置附複汽筒蒸汽タービン 2基(石川島製)								
	軸 馬 力	S. H. P.	經濟	2×3,400	定 格	2×4,000	最大	2×4,400	後 進	2×2,400
	主 軸 回 轉 數	R. P. M.		118.5		125		129		105.5
	蒸 汽 壓 力 及 溫 度	高壓蒸汽室にて		18.5kg/cm ²		335°C				
軸 系	數	推 力	2 (減速親齒車と同軸)			中 間 軸	第1中間軸 2 第2中間軸 2		推 進 軸	2
	直 徑 M.M.		385 φ				第1中間軸 330φ 右舷 328 左舷 326		右舷 370.75φ 左舷 372φ	
	長 さ M.M.		2,600				第1中間軸右舷 : 450 左舷 2454		右舷 7,682 左舷 7,680	
	重 量 K.T.	33.87 (1隻分) 第2中間軸及び推進軸は圖南丸のものを修理復舊								
推 進 器 (新 製)	型 式 及 び 數	組立式四翼エアロfoil型2個				材 質	翼 : マンガン青銅 ボス : 鑄 鐵			
	直徑×ピッチ M.M.	4,750×3,700		p/D	0.779	ボス徑 × 長サ	1,100×865			
	面 積 M ²	全圓 17.7206		展開	7.2655	射 影	6.4469			
	重 量 K.T.	17.8 (2個分)				展 開 面 積 此	0.410			
主 汽 罐 (新 製)	型 式 及 合 數	船用三胴式水管式汽罐 (對稱型) 重油焚 4基(播磨製)								
	寸 法	M.M.	汽 胴 徑	1,400		水 胴 徑	900			
	受 熱 面 積 (1罐分)	M ²	蒸 發 管	465.8	水 壁 管	12.55	空 氣 豫 熱 器	247		
	蒸 汽 壓 力 及 溫 度		節 炭 器	99	過 熱 器	123	緩 熱 器	20.5		
			壓 力	20kg/cm ²		溫 度	350°C		給水溫度 110°C	
主 復 水 器 (新 製)	型 式 及 合 數	橫型複流表面冷却式 2基(播磨製)								
	冷 却 面 積	M ²	400	複水器上部真空	M.M. Hg	720	經濟出力 海水溫度	24°C にて		
機	名 稱	型 式	數	力量 M ³ /H× 吐出壓力 kg/cm ²	蒸 汽 壓 力 kg/cm ² 又 は 電 動 機 HP	記 事				
	主 送 水 ポ ン プ	ターボ軸流式	2	2000×0.8	335°C 18.5K	新 製				
	潤 滑 油 ポ ン プ	電動齒車式	2	135×3.5	40HP	"				
	抽 氣 ポ ン プ	ウェヤーパラゴン式	2	25×0.65	16K	"				
	給 水 ポ ン プ	ターボ旋轉式	3	50×8.0	335°C 18.5K	"				
	補 助 給 水 ポ ン プ	ウェヤー式	1	"	20K	船主支給 (橋立丸)				
	繼 送 風 機	電動渦卷式	4	6 0M ³ /MIN×120MM	35HP	新 製				
	罐 用 重 油 移 送 ポ ン プ	堅電動齒車式	1	50×3.5	12 "	"				

關 室 補 機	罐用重油移送ポンプ	ウオシントン式	1	50×3.5		8.5K	修理復舊
	主發電機	ディーゼル駆動	3	400KW×30V.D.C.	ディーゼル	600HP	新製
	豫備發電機	同上	1	200KW×230V.D.C.	"	375HP	"
	發電機用 重油移送ポンプ	堅電動齒車式	1	5×3.5		2 "	"
	發電機用 潤滑油移送ポンプ	同上	1	"		2 "	"
	油清淨機	電動ドラパル式	3	1000L/H		2.5 "	"
	通風機	電動プロペラ式	3	700M ³ /MIN×32M.M		10 "	"
	主機ターニングモーター	直流電動機	2	220V 21A		5 "	"
	主空気壓縮機	電動二筒二段式	1	行程容量 106×30kg/cm ²		25 "	"
	豫備空気壓縮機	内火機械駆動	1	行程容量 10×0kg/cm ²		4 "	"
	補助送水ポンプ	ターボ旋轉式	1	1300×1.0	335°C	18.5K	"
	ビルヂバラストポンプ	電動旋轉式	1	200×3.0		40HP	"
	ビルヂポンプ	同上	1	100×6.0		50 "	"
	雑用水ポンプ	電動ピストン式	1	"		50 "	"
	サニタリーポンプ	同上	2	15×6.0		7 "	"
	清水ポンプ	電動渦巻式	2	10×3.5		5 "	"
	補助復水器用 復水ポンプ	単筒ウエヤー式	1	13×0.65		16K	船主支給
	蒸化器用給水ポンプ	ウオシントン式	3	54×6.0		8.5 "	(橋立丸)
	蒸化器用 ラインポンプ	同上	2	"		8.5 "	橋立丸
	蒸溜水ポンプ	単筒ウエヤー式	1	13×0.65		16 "	"
重油噴燃ポンプ	堅電動齒車式	3	4×14.0		5HP	新製	
雑用ポンプ	堅電動旋轉式	1	30×7.0		25 "	船主支給	
機室排氣通風機	電動プロペラ式	1			10 "	"	
豫備空気壓縮機	電動單筒二段式	1	自由空氣 15.8×30kg/cm ²		10 "	"	

	名稱	型式	數	力量	冷却又は加熱面積M ²	記事
熱 交 換 器 其 の 他	潤滑油冷却器	堅表面式	2		72	新製
	給水加熱器	横表面式	2		30	"
	重油加熱器	堅曲管式	2		11	"
	消音器		4			"
	始動空氣槽		2		480L	"
	蒸化器	ウエヤー型	8	高壓 100T/DAY... 6台 低壓 120 / " ... 2台	48.4 29.1	"
	蒸溜器	横型	1		120	船主支給 (橋立丸)
	飲料水蒸溜器	堅ウエヤー型	1	18T/DAY	58.46Ft ²	船主支給 (橋立丸)
	補助復水器	横型	1		240	修理復舊
	蒸化器給水豫熱器	堅型	1		44	船主支給 (橋立丸)

蒸化器給水豫熱器	豎型	1	22	船主支給 (橋立丸)	
高壓型蒸化器用 ドレンクーラー	豎型海水冷却式	1	44		船主支給 (橋立丸)
掃除用空氣槽		1	300L		"

機 關 室 内 主 要 タ ン ク	名 稱	數	容 量 M ³	備 考	
	燃料油重力タンク	2	各 4.5	發 電 機 用	新 製
	燃料油澄タンク	1	4.7	"	"
	潤滑油貯蔵タンク	2	各 10	主 機 用	"
	" 重力タンク	1	7	"	"
	" 澄タンク	2	各 5	"	"
	" 貯蔵タンク	1	10	發 電 機 用	"
	" 澄タンク	2	各 1	"	"
	給 水 タ ン ク	1	10		"
	カスケードタンク	1	3		"
檢 油 タ ン ク	1	1.36	加 熱 ド レ ン 用	"	

2. ポンプ室要目表

前 部 ポ ン プ 室	名 稱	型 式	數	力量 M ³ /H×吐出壓	蒸汽壓力kg/cm ²	記 事
				力 kg/cm ²	又は電動機 HP	
前 部 ポ ン プ 室	重油移送ポンプ	電動ピストン式	1	60×3.5	15HP	新 製
	パラストポンプ	同 上	1	"	"	"
	清 水 ポ ン プ	同 上	1	40×3.5	10HP	"
	ビルヂポンプ	同 上	1	"	"	"
	冷凍機用冷却水ポンプ	電 動 渦 巻 式	2	37×1.0	3HP	"
中 央 ポ ン プ 室	鯨油ポンプ	横型ウェヤー式	1	235×10.0	12K	修理復舊
	重油ポンプ	同 上	1	"	"	"
	鯨油ドレンポンプ	豎型ウォシントン式	1	50×3.5	8.5K	"
	ビルヂポンプ	同 上	1	"	"	"
	ビルヂエゼクター		1			"
	ドレンポンプ	電 動 旋 轉 式	1	8×1.5	2HP	船主支給 (橋立丸)
後 部 ポ ン プ 室	鯨油ポンプ	横型ウェヤー式	1	235×0.0	12K	修理復舊
	重油ポンプ	同 上	1	"	"	"
	重油移送ポンプ	豎型ウォシントン式	1	50×3.5	8.5K	"
	ビルヂエゼクター		1			"
	ドレンポンプ	電 動 旋 轉 式	1	8×1.5	2HP	船主支給 (橋立丸)

3. 鯨油工場要目表

	名 稱	型 式	數	力量 M ³ /H× 吐出壓力 kg/cm ²	蒸汽壓力 kg/cm ² 又は電動機 HP	記 事
鯨 油 工 場	クワナーボイラー	横 型	14	(寸法) 2620φ×3470	1台につき 20HP	(橋立丸)船 主支給6台 修理復舊8 台
	クワナーセパレーター	縦 型	14	2270φ×3270	14につき 2×15HP	修理復舊 台
	レシーピングタンク	"	7	2580φ×3.00	"	修理復舊 "
	メジャリングタンク	"	4	"	"	"
	ハートマンボイラー	横 型	4	2500φ×4275	1台につき 20HP1台と3HP2台	"
	ハートマンセパレーター	縦 型	4組	2000φ×3600 2300φ×3600	4組につき 15HP1台	"
	鯨油移送ポンプ	堅型ウォシントン式	8	行程容量 28.6×3.5	8.5K	"
	温海水ポンプ	同 上	2	同 上	"	"
	通 風 機	電動シロッコ式	6		5HP	船主支給 (橋立丸)
	海水加熱槽		1	約 19M ³		修理復舊
	海水温メ器		1	加熱面積 62M ²		船主支給 (橋立丸)
	同 上		1	" 22M ²		"
	ドレンタンク		1	3.5M ³		" (橋立丸)
	キャッチャー供給用 潤滑油計測タンク ポンプ室及冷凍機室 用通風機	電動シロッコ式	2	各 1M ³	5HP	新 製 船主支給 (橋立丸)
	第三甲板用 通風機	同 上	5		1HP	"
廢 液 回 收 裝 置	移油ポンプ	電動旋轉式	1	20×0.4	2HP	新 製
	パイプレーディング スクリーン	電動ドラバル式	1		1HP	船主支給
	移油ポンプ	電動齒車式	1	6×0.6	"	"
	バッファータンク		1	5M ³		新 製
	温水タンク		1	600L		"
	オイルセパレーター	電動ドラバル式	1			船主支給
	プロータンク	縦 型	2	(寸法) 2,300φ×3,600	2個に對し 5HP1台	"
	フジーピングタンク		1	1.5M ³		新 製
	排氣通風機	電 動	1		3HP	船主支給
鯨 油 清 淨 室	鯨油清淨機	電動ドラバル式	14	500L/H	5HP	船主支給
	デスクブラッシング マシン	電動全閉式	1		0.5HP	"
	鯨油加熱タンク		2	各 14T		新 製
	海水加熱タンク		1	6.5T		"
ク ッ カ ー 受 槽 (ミ ー ト チ ョ ッ パ ー 付) ミ ー ト カ ッ タ ー	堅型電動ベルト駆動		5		全部 25HP	船主支給 (橋立丸)
	"		1			"
			1			4.5 "

肝 油 工 場	マイクロナイザー		2		2個で	5HP1台	船主支給 (橋立丸)
	受皿		1				" "
	歯車ポンプ	ベルト駆動	3	4×3.0	3台で	5HP1台	" "
	同上	電動機直結	1	5×3.0		1HP	" "
	ビタミン清浄	電動シャープレス	5	1000L/H	各	3 "	" "
	原料用ベルトコンベヤー		1	10T/H×3.6M/MIN		3/4 "	新製
	油清浄機	電動ドラパル式	1	2500L/H		5 "	船主支給 (橋立丸)
	デスクブラッシングマシン	電動全閉型	1			1 "	" "
	洗滌タンク		1	560 L			新製
	苛性ソーダタンク		1	800 "			船主支給 (橋立丸)
	苛性ソーダ調節タンク		1	200 "			新製
	鯨油タンク		1	560 "			船主支給 (橋立丸)
	清水タンク		1	1000 "			" "
	温水タンク		1	4.9M³			新製
	場	製品タンク		2	各	300 L	
再製タンク			1		300 "		" "
原油タンク			2	各	1.7M³		船主支給 (橋立丸)
工 作 機 械 室	10呎旋盤	ベルト掛	1				新製
	8呎 "	"	1				"
	シェーパー	"	1				"
	ミリングマシン	"	1				"
	直立ドリル	"	1	テーブル	18 吋		"
	ツールグラインダー	"	1		8 吋		"
	萬力台		1				"
	電動機		1			12 HP	"
	水中電気熔接機		1				船主支給
	電機熔接機		1	7.5KW			新製
ノコギリ盤	横型	1	16 吋			船主支給 (橋立丸)	
電氣ドリル及スタンド		1				" "	
鍊 鐵 工 場	鍛冶用ホド	コークス爐	1				船主支給 (橋立丸)
	金數		2				" "
	萬力台		1				" "
	銚燒爐	重油焚バーナ(ボルカノ)	1				" "
	銚燒風機	電動ルーツブローワー	1			5HP	" "
	送風同上	電動シロッコ式	1			2 "	" "

4. 甲板機械航海器具

名 稱	型 式	數	容 量	蒸氣 壓力	電 動 機 HP	記 事
舵 取 機	ジョンネー 電 動 油 壓 力	1	57M-T		2×35	新 製
揚 錨 機	汽 動	1	37T×9M/MIN	8.5		修 理 復 舊
繫 船 機	同 上	2	12T×20 "	"		"
揚 鰭 機	同 上	2	3J T	16		船 主 支 給 (橋立丸)
揚 貨 機	同 上	1	15 "	8.5		" "
同 上	同 上	1	12 "	"		" "
同 上	同 上	31	5 "	"		" "
ボ ー ン ソ ー	同 上	6				" "
ウ ォ ー タ ー ツ ー ル グ ラ イ ン ダ ー	電 動	1			1	" "
同 上	同 上	2			2	" "
キ ャ ッ チ ャ ー 供 給 用 潤 滑 油 移 送 ポ ン プ	電 動 ビ ス ト ン 式	1	5T/H×35M		2	新 製
キ ャ ッ チ ャ ー 供 給 用 清 水 ポ ン プ	電 動 旋 轉 式	1	10 " × 12 "		2	"
二 號 油 移 送 ポ ン プ	ウ オ シ ン ト ン 式	1	40 " × 25 "	8.5		修 理 復 舊
舵 機 用 力 ポ ン プ	人 力 作 動	1	吐出壓力 60kg/cm ²			新 製
冷 凍 機	ア ン モ ニ ヤ 型	2組			25	"
レ ー ダ ー	COSSER CMR-2型	1	尖頭出力 22kw			"
轉 輪 羅 針 儀	ス ペ リ ー 式	1	従羅針儀 6 個			"
測 深 儀	音 響 測 深 儀 10 型	1	1800M迄			"
測 程 儀	比 例 式 及 曳 行 式	各1				"
風 信 儀		1				"
舵 角 指 示 器	セ ル シ ン 型	1				"
エ ン ジ ン テ レ グ ラ フ	同 上	2				"
ス テ ア リ ン グ テ レ グ ド ッ キ ン グ ラ フ	同 上	1				"
電 式 回 轉 計		2				"

5. 無線裝置要目表

名 稱	型 式	數	容 量	記 事
中 波 主 送 信 機	N.M.S.-256 型	1	中波 50 W	新 製
短 波 主 送 信 機	" -503 型	1	短波 1KW	"
中 短 波 送 信 機	" -259 型	1	中短波 200W	"
自 動 標 識 送 號 機	" -264 型	1	中波 10 "	"
超 短 波 電 話 機	VHF/FM	1	超短波 25 "	"
中 波 補 助 送 信 機	N.M.S.-217B 型	1	中波 50 "	"

長中波受信機	N.M.R.-166C型	2	6球オートダイソン式	新製
短波受信機	" -167E型	2	10球スーパーヘテロダイソン式	"
長中波受信機	" -188A型	1	同上	"
同上	九二式特	1	8球スーパーヘテロダイソン式	"
超短波電話用受信機	VHF/FM	1	17球ダブルスーパーヘテロダイソン式	"
無線方位測定儀	N.M.D.-110B型	1	9球スーパーヘテロダイソン式	"

附表 3 火災により歪を生じたる鋼板の材料試験成績表（一例）

試験片を採りたる場所	試験片の番號	抗 張 試 験					屈曲試験	
		試験片の寸法 厚さ×幅(m/m)	抗 張 力		伸 %	1055/T	180°	
			實際 Kgs	Kgs/mm ² (T)			屈 曲	
後部上甲板	0	24.8×26.0	27,150	42.15	26.0	25.1	良	
"	2	23.3×26.0	26,700	41.1	26.5	24.9	"	
"	3	21.5×26.2	28,600	50.8	22.0	20.8	"	
"	4	21.5×26.1	28,500	"	20.0	20.8	"	
前部上甲板	5	13.0×30.0	18,550	47.6	21.0	22.2	"	
前部外板	6	17.1×36.8	30,360	48.3	24.0	21.9	"	
"	7	18.8×36.6	32,860	47.8	23.5	22.1	"	
"	8	13.8×41.0	27,000	47.7	20.0	22.1	"	
"	9	14.0×41.1	27,040	47.0	23.0	22.4	歪(古いを認め)	
旧鋼材と新鋼材の溶接接合部比較※	1	20.0×30.2	29,340	48.5	17.0		良	
	2	20.5×30.2	29,350	47.5	17.0		"	

※ 新鋼材は N.I.K. 規格材,

附表 5 圖南丸船内諸試験經過表

機 關 室	諸 験 事 項	日 附		場 所	試 験 内 容	日 期
		月	日			
機 關 室	汽罐本體船内水試	9-5	9-10	鯨油工場	駆動装置試験	9-15~9-20
	重油管船内水試	9-8	9-14		各管系通水, 通氣試験	9-21~9-26
	發電機試運轉	9-10	9-22		ボイラー及セパレーター 作動試験	9-27~10-2
	汽罐安全弁試験	9-25	9-30		力量試験	10-3~10-4
	蒸化器試験	9-25	9-30		工作機械試験	10-4~10-5
	補機試運轉	9-10	10-5		肝油工場諸試験	10-21~10-25
機 關 室	主機繋留運轉	10-6		其 の 他	廢液回收装置 "	10-11~10-12
	海上豫行運轉	10-8			鯨油清淨機室試験	10-1~10-4
	海上公試運轉	10-10			鍊鐵工場試験	9-28~9-30
	開放検査, 屬具検査	10-12			ポンプルーム試験	9-21~10-5
	非常装置検査	10-12			甲板機試験	9-28~10-5

附表 4

圖南丸 修復工事工程表 (船作田後)

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	入出渠	入渠		入渠		入渠		
2	船内清掃							
3	クワ内掃除					クワ内掃除		
4	錆一打							
5	クワ水圧試験							
6	外板取外し							
7	外板復旧							
8	二重底改造, 復旧							
9	上甲板撤去, 復旧							
10	工場甲板, "							
11	下甲板撤去, 復旧							
12	下甲板撤去, "							
13	第三甲板撤去, 復旧							
14	下甲板撤去, 復旧							
15	下甲板撤去, "							
16	下甲板撤去, "							
17	上部構造復旧							
18	クワ内インバロウ修理							
19	クワ内インバロウ新設修理							
20	引渡							引渡

圖南丸 機関部 舾裝工事工程表

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	撤去工事							
2	再使用品工事							
3	機軸系工事							
4	機軸物撞込							
5	室補機類撞込							
6	配管工事							
7	推進機工事							
8	諸試験							
9	引渡							引渡
10	較渡撤去工事							
11	渡再用品修理工事							
12	用舾裝工事							
13	係場諸試験							
14	電撤去							
15	汽乾用品改造修理							
16	工種込並配線							
17	事諸試験							
18								
19								
20								
21								

附表 6 海上試運轉成績摘要

施行年月日 昭和26年10月10日 (公試)
 施行場所 兵庫縣家島北側標柱

試驗種類	記錄番號	速(ノット)	主軸回轉數 (R. P. M.)			軸馬力 (S. H. P.)			蒸 汽 壓 力 (kg/cm ²)													
			右舷	左舷	平均	右舷	左舷	合計	汽 罐				過熱器出口號				主蒸汽管		蒸汽室		第1段落	
									1號	2號	3號	4號	1號	2號	3號	4號	右舷	左舷	右舷	左舷	右舷	左舷
標柱間航走 經濟馬力 一時間	1	14.224	119.7	119.0	119.4	464	3460	6924	—	—	20.0	20.0	—	—	19.5	19.5	19.0	9.0	18.4	18.3	7.3	7.4
	2	14.682	120.0	120.0	120.0	3455	3490	6945	—	—	20.0	19.8	—	—	19.5	19.4	19.0	19.0	8.5	18.3	7.3	7.4
	平均	14.453	119.9	119.5	119.7	3460	3475	6935	—	—	20.0	19.9	—	—	19.5	19.5	19.0	9.0	18.5	18.3	7.3	7.4
標柱間航走 1/4 全力 一時間	1	14.963	125.5	125.2	125.4	4000	4010	8010	—	—	20.0	19.8	—	—	19.3	19.3	19.0	18.0	18.2	18.0	8.6	6.9
2	14.950	125.5	125.2	125.4	4000	4010	8010	—	—	20.0	19.6	—	—	19.3	19.1	18.8	18.6	18.0	18.0	8.7	8.8	
平均	14.947	125.5	125.2	125.4	4000	4010	8010	—	—	20.0	19.7	—	—	19.3	19.2	18.9	18.7	18.1	8.0	8.7	7.8	
標柱間航走 過負荷全力 一時間	1	15.618	129.0	129.0	129.0	4505	4485	8990	—	—	20.0	20.0	—	—	19.2	19.2	19.0	19.0	17.7	16.5	10.3	9.9
2	15.075	129.8	129.0	129.4	4550	4470	9020	—	—	20.0	20.0	—	—	19.2	19.2	19.0	19.0	17.7	17.0	10.3	10.1	
平均	15.347	129.4	129.0	129.2	4528	4478	9005	—	—	20.0	20.0	—	—	19.2	19.2	19.0	19.0	17.7	16.8	10.3	10.0	
後全 進力	—	103.0	100.0	101.0	2580	2512	5092	—	—	20.0	20.0	—	—	19.2	19.2	19.0	19.0	16.3	16.2	—	—	

試驗種類	記錄番號	蒸 汽 溫 度 (°C)								復水器上部真空 (mmHg)		給水過熱器出口水溫度 (°C)	罐通風壓力 (mmAg)				燃料消費量		罐使用數	ノズル復用數	海水溫度 (°C)
		過熱器出口				主蒸汽管		蒸汽室		右舷	左舷		右舷	左舷	右舷	左舷	(kg/H)	(kg/I.P.H)			
		1號	2號	3號	4號	右舷	左舷	右舷	左舷												
標柱間航走 經濟馬力 一時間	1	—	—	312	308	315	308	312	305	735	725	99	—	—	45	50	—	—	2/4	11/16	24
	2	—	—	314	320	316	310	314	308	730	720	97	—	—	50	55	—	—	"	"	"
	平均	—	—	313	319	316	309	313	307	733	724	98	—	—	48	53	—	—	2/4	11/16	24
標柱間航走 1/4 全力 一時間	1	—	—	325	325	320	320	318	315	730	715	88	—	—	52	65	—	—	2/4	13/16	"
2	—	—	326	325	320	322	318	318	730	715	95	—	—	52	60	—	—	"	"	"	
平均	—	—	326	325	320	321	318	317	730	715	92	—	—	52	63	—	—	2/4	13/16	24	
標柱間航走 過負荷全力 一時間	1	—	—	323	325	323	320	320	318	730	720	91	—	—	52	62	—	—	2/4	16/16	24
2	—	—	318	324	321	31	318	314	730	720	88	—	—	50	62	—	—	"	"	"	
平均	—	—	321	325	322	318	316	730	720	90	—	—	—	51	62	—	—	2/4	16/16	24	
後全 進力	—	—	—	—	—	—	—	—	—	725	722	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

天 候	晴	吃 水 (MM)			排水量	使用燃料種類	
海上ノ模様	靜穩	計測場所	船首	船尾	平均	(K.T.)	同上發熱量(KCAL/Kg)約9520
出 港	午前8時20分	計測時	出港時	4125	6080	5103	14990
入 港							

第6回國際船型研究所長 會議報告 (1)

重川 涉
運船技術研究所 次長

前 言

國際船型研究所長會議 (International Conference of Ship Tank Superintendents) は、世界各國の船型研究機關々係者および船舶に關する流體力學的研究に従事する科學者たちが一堂に會し、主として船舶に關する流體力學的な諸問題について検討、討議、決論し、この分野における學術的研究協力、發展を目的とする國際的な學術會議である。

この會議は 1933 年に Dr. John Dimeo の發起で始められ、その年に Hague (蘭) において第 1 回を、1934 年に第 2 回を London (英) において、1935 年に第 3 回を Paris (佛) において、1937 年に第 4 回を Berlin (獨) において、開催された。わが國においても本會議の重要性を認めて、最初より參加協力し、第 1 回會議には 1 名、第 2 回會議には 3 名 (外に傍聴者として 2 名)、第 3 回會議には 2 名、第 4 回會議には 2 名の代表者が出席し、内外の斯界に多大の貢獻をなしてきた。第 5 回會議は 1939 年に Roma (伊) で開催される豫定となり、世界各國ともこれに對する準備が着々進行されておつたが、國際情勢の緊迫化、つづいて第 2 次大戰の勃發によつてその開催は全く不可能となり、この機關の活動は久しく中絶の止むなき状態となつていた。戦争の終結に伴つて、1918 年に 11 年振りで本會議が London (英) で再開されたが、この第 5 回會議の開催については主催者側より豫めわが國關係方面になんらの連絡もなく、又當時のわが國の状態については英國では充分了解も出來兼ねたものと想像されるのであるから、従つて遺憾ながらわが國としては代表を派遣し會議に參加することも出來なかつたし、又戦争直後の各國の研究狀況、動向を調査することも出來なかつた。以上の経過は、その主催地からも知られるように、その主人役は全部歐洲に限られていた。これより先、1938 年に全米洲の研究機關を網羅したアメリカ船型水槽會議 (American Towing Tank Conference) が結成されて、同様の目的に向つて別派の動きを開始した。勿論これとても戦争中は殆んどその活動を中止しておつたのであるが、1917 年にその機能を復活し、翌年の前記第 5 回 London 會議にはアメリカゾーンからの代表團を送り、會議はここに文字通り國際的のものとなり成功裡に終始した。この會議において米洲代表團はアメリカ船型水槽會議および米國造船造機

學會 (American Society of Naval Architects and Marine Engineers) に代つて、次回會議を Washington (米) において開催したいと申し出て可決された。

アメリカ船型水槽會議 (A.T.T.C.) および米國造船造機學會 (A.S.N.A.M.E.) の共同主催によつて、1951 年 9 月 5 日より 15 日までの期間にわたつて、Washington において開催される第 6 回國際船型研究所長會議については、1950 年 9 月に同會議の準備委員會幹事の Mr. R. B. Couch より東京大學山縣教授宛に、日本より本會議に代表を派遣するよう斡旋方の依頼があつた。同教授は直ちに造船協會水槽委員會 および關係各方面と相談の結果、數名の候補者を推薦したのであつたが、わが國の現在の特殊事情のため、手續きその他の關係から必ずしも所期通りに運ばず、漸く筆者が出席することが出來たほか内田勇氏 (三井船舶) が訪問者として參加したのであつた。

今ここで第 6 回會議出席について報告してみようと思ふが、その運行、内容、感想等を書式にかまわず、時間の順に雜然と羅列することを許して頂きたい。というのは筆者自身未だ整理されておらず、書いてみなくては如何なる報告になるか見當もつかない實狀で、その中から世界主要海運國或は各國權威者の研究動向、水準、規模等を窺知する筆者自身のよすがともしたいのである。

筆者宛の正式招請狀および同會議の豫定案内等は 1951 年 5 月 2 日附で準備委員會から發送されており、その内容も記録としてここに殘しておく方が、資料としては整うのかも知れないが、餘り長くもなり又一般の方々には御 惑でもあろうから、これらは割愛していきなり 9 月 5 日の當日から述べることにする。

會議出席者登錄

第 6 回國際船型研究所長會議は、Washington の市街中央部にある Hotel Statler の 2 階の Foyer 3 における、9 月 5 日の午前 9 時から各國出席者の記名登錄から始まつた。

筆者等は 9 時半頃行つたが、もう既に多數の人々は來ており、お互に久闊を敘し肩をたたいて友情を温め合つている有様を見て、トタンに氣壓されて了つた。飛行機で來て未だ 2、3 日しか経つてないから、様子のわからないことは止むを得ないとしても、誰も知つた顔のないことは、他の人々が互に親しく談笑交歡しているだけに、

肩身のせまい思いになるのも当然かも知れない。その間をすり抜けて、奥の方に設けられた登録机の前へ行つて、「我々は日本から来た」と告げると、丁度登録事務を指圖していた50歳前の紳士が手を出して、「自分は Couch である」と名乗り、又附近で他の人と話していた白髪、軍服姿の老人も傍へ来て「自分は Sounders である」として、遠路の勞をねぎらい、兩氏に歓迎して頂く。「君は山縣教授ですか」「否、山縣教授は Pass port の關係で、到着は數日遅れる見込みある」と云うような會話もあつて、直ちに署名、續いて會期中胸間につける姓名と國名の記入されたバッヂを渡される。我々は日本から持参した造船協會水槽委員會編纂の本會議參考論文集80部を提出、(これは後日の話になるが、この論文集は仲々好評を博し、會議出席者は表向き7,80名程度であつたが、山縣教授宛追加注文があり、Sounders 宛に尙50部を發送した)。會議豫定表、討論前刷などを受取り、部會會場となつている隣室の Federal Room を見に行く。

會場は特別の裝飾とはなく、螢光色に間接照明された落付いた部屋で、正面は一段と高くなつて講演台と司會者の机が並び、その左後方に映寫膜がある(この膜上に講演者の名前、所屬が紹介され、又參考圖畫なども映

寫される)。各國の代表者は4列の机に圖示のように配置されている。部屋の周圍は訪問者、記者、會場世話掛などの用に多數の椅子が並べられてある。參加國名を挙げると(alphabet 順に) Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Great Britain, Holland, Japan, Norway, Spain, Sweden, Turkey, United States の13國であり、世界主要海運國は大概參加しているようである。ソビエトの見えないことは當然豫想せられる處であるが、戦前の常連 Italy の不参加は招請洩れのためではないとのことである。(あとで話を聞いてみたところによると、準備委員會委員長 Dr.K.S.M. Davidson は、日、獨、蘇の参加による文字通りの國際會議を企圖し熱心に國務省に折衝され、日、獨のみ漸く了解を得たとのことである。彼の盡力に對し一應の謝意を表しておいた)。

それからは失禮ではあるが、顔を知られてない強みとどうか、どんな人達が來ているのかと、三々五々語り合つている group の胸のバッヂを讀んでまわる。これ造船學誌や雜誌で見たことのある名前があちらにもこちらにもいる。(ここで出席者名簿を掲げるべきかも知れないが、餘り多人數であるので、議事の進行に伴つて登場する名前でお許し願いたい)。

この會議場である Hotel Statler は、戦争中の物資の窮乏な時に一應完成された建物だそうだが、米國でも一流の有名な Hotel で、建物としてはそんなに大きくはないが、明るい、心地のよい、スッキリした近代的な感じのする配置、設備で、勿論、Air Conditioning は完備し、國際會議場として誠にふさわしい場所であつた。

David W. Taylor Model Basin

各國代表達は午前11時15分に出發する特別バスに分乗して、米國海軍の艦船模型試驗研究所(David W. Taylor Model Basin)を見學する豫定となつている。

筆者等は本會議運営委員會委員の Mr. C. H. Hancock (Director, Hydraulic Laboratory, Newport News) 夫妻の自動車(送つて頂き、Washington 郊外の Potomac Valley に沿つた林間の快適なドライブを満喫することが出來た)。

Taylor Model Basin (T.M.B.) は Washington 市街中央部から北西方約12哩の距離にあり、Maryland 洲 Carderock の MacA-

進行係	議長	報告者	講演台
-----	----	-----	-----

ローソケット (英)	フィンランド	米海軍 船楫局	米海軍 船楫局	オランダ	ケルダム 大学 (英)	カナダ	ノートルダム 大学 (米)
マチューセン 研究所 (米)	マチューセン 研究所 (米)	スライプス 研究所 (米)	デンビー (英)	オランダ	カッセル 大学 (米)	カナダ	スペイン
デンマーク	マチューセン 研究所 (米)	スライプス 研究所 (米)	スライプス 研究所 (米)	クローネ 海軍大学 (英)	ミシガン 大学 (米)	日本	スペイン
ニューポート ニュース (米)	ニューポート ニュース (米)	スライプス 研究所 (米)	スライプス 研究所 (米)	アナポリス 海軍大学 (米)	アナポリス 海軍大学 (米)	日本	コンソリデ テッド (米)
米海軍 研究所	海軍艦橋 局 (英)	海外技術 協会 (英)	海軍技術 研究所 (英)	ドイツ	ハスラー (英)	アイオワ 大学 (米)	カッセル 大学 (米)
ノースウェスタン 大学 (米)	ジョージタウン (英)	海外技術 協会 (英)	ノルウェー	船楫研 究協会 (英)	スタンフォード 大学 (米)	アイオワ 大学 (米)	カッセル 大学 (米)
スウェーデン	スウェーデン	ノルウェー	ノルウェー	船楫研 究協会 (英)	テキサス 大学 (米)	ペンシル バニア 大学 (米)	ウェック 造船大学 (米)
スウェーデン	スウェーデン	テラコ (米)	テラコ (米)	テラコ (米)	テラコ (米)	ペンシル バニア 大学 (米)	ウェック 造船大学 (米)
		テラコ (米)	テラコ (米)	フランス	米口造船 造船学会	船楫監 理局 (米)	NACA (米)
		テラコ (米)	テラコ (米)	フランス	米口造船 造船学会	船楫監 理局 (米)	NACA (米)

rther Blvdに、Potomac 河の北側に沿つて賑々とした場所を占めている。Washington の9月は空気が適度に乾燥して、林間都市であるから、丁度緑の候の日光を感じる。手入れのとどいた芝生の緑の中に餘裕を持つて建てられた白壁の研究所、それに隣する長さ1km以上に及ぶ大ドーム、一點の曇もない空色の中に浮んだように劃然と位置している。

東門から入つた所に食堂があり、その附近に各國代表が集合した頃、Rear Admiral G.A. Holderness (US N. Director), 及び Dr. F.H. Todd (Chief Naval Architect) の歓迎の挨拶があり、記念撮影をする。それから各 group に分けて、その附近の松林の影の芝生の机で正式の晝食となる。

筆者の group は主人役の Dr. Todd, 案内役の Dr. L.L. ndweber (Head, Hydrodynamics Division) を両端に、Mr. F.S. Burt (Royal Naval Scientific Service Admiralty, England), Mr. Ebert (National Advisory Committee for Aeronautics, USA), Dr. G. Hughe (National Physical Laboratory, Teddington, England), Mr. M. Maillard (Bassin d'Essais des Carines, France), Dr. John S. McNewn (Iowa Institute of Hydraulic Research, State University of Iowa, USA), Prof. C.W. Prohaska (Danmarks Tekniska Høyskole, Copenhagen, Denmark), Dr. Georg Weinblum (Consultant, David Taylor Model Basin, USA) それに Todd 夫人も加えて、各國人を交えた最初の楽しい交歓がなされた。特に筆者は遠來の客として皆からもてなされ、舊知の如き親しみで呼びかけられた。

午後は豫定順序に従つて group 毎に試験研究設備を見學した。その主なるものを挙げると、

流體力學研究部

曳引水槽

深水槽	2,775呎×51呎×22呎
浅水槽	303呎×51呎×10呎
旋回水槽	上記2水槽端を半圓形に結ぶ
高速水槽	2,968呎×21呎×10呎~16呎
小水槽	142½呎×10呎×5½呎
回流水槽	60呎×22呎×8呎
可變壓水道	回流噴口 12吋及び24吋
透明壁水槽	25呎×4½呎×9呎 一端と一側壁透明

構造力學研究部

萬能試験機

600,000 lbs

三方向靜荷重機

振動發生機	3組
水壓試験室	2個
爆發坑	2個

この他に見學は許されなかつたが、空氣力學研究部の諸施設がある。

これらの諸設備、装置の詳細については、別の機會に又報告したいのであるが、何しろ1939年に最初の建物が出来て以來、戰爭直前まで建設に要し、この種の施設では世界最大のものであり、諸計測計器に至つては近代の粹を蒐めて、特に electronics の應用において障目に値するものが多い。之に比べると我々の行つてゐる實驗は單身素手でやつてゐるに等しいの感を深くしたが、最近の各國の研究は、規模の大きな實船試験を實行すると同時に、その計測はあくまでも精密であり、その本質の究明に全力を傾けている方向である(本報告、各議題の討論において各國の動向がみられると思ふ)だけに、わが國の計測諸計器についての急速なる努力、發達を切望するものである。

尙それに加えて、米國の造船研究、特に流體力學の方面の研究に對する熱意を感じしめられた。正直なところ、我々は最初から造船に關しては、米國から學ぶべきものを殆んど期待していなかつた。實際我々は英國造船を手本として又參考として發達したものである。これは勿論日本だけに限らず世界各地とも同様であり、米國としても造船先進國英國に範をとつて出發したのである。しかし事研究に關しては一步も譲らない、否全世界をリードしていると云う自負心に燃え、又實際最近の業績は着々とその裏付けを積みあげてゐると見られる。學術技術の研究は必ずしも人と金とだけで決せられるとは思えないのであるが、この立派な施設と環境、豊富な研究資金、それに世界各國から招聘された一流學者を指導者とした研究陣で、輝やかなしい成果が上らなければ寧ろ不思議だ、と云う羨望と嫉視の混つた言譯で自分自分を納得したような次第である。

施設見學は12.50—16.00の豫定表通りに決つた経過を終えた。再びバスに分乗して各自の宿舎まで夫々送られた。午後6時半から各國代表者及びその夫人は、Staltler Hotel における米國海軍長官 (Honorable Dan A. Kimball) 夫妻の招待レセプションに出席した。海軍省の高官、特に Bureau of Ships 及び Maritime Administration の幹部連によつて歡待された。米國海軍がこの會議に、又この會議の結果に如何に興味をもち助力しているかを感じた。各國代表者達は、特に筆者の如き新顔は名前と顔を覚え、覚えられる好機會であつた。Prof.

L. Troost (Holland), prof. E.V. Te'fer (Turkey), Dr. H. F. Nordström (Sweden) などの古参大陸代表者達からは、「山縣博士はどうしているか、どうして来ないか」と話しかけられた。一般に各國代表者は日本人と話す機会は殆んどなかつたのか、誰からも好感を以て呼びかけられ、日本の事情に興味を持ち、特に夫人連にはめずらしがられ、我々は社交的言辭の未訓練に狼狽せざるを得なかつた。

米國造船造機學會講演會

9月6日7日に米國造船造機學會(A.S.N.A.M.E.)の夏期集會が Statler Hotel (アメリカ船型水槽會議(A.T.T.C.))の共同主催の下に開かれた。その講演内容は、水槽會議々題と直接關聯のあるものであり、講演者9名は皆會議出席者であり、そのうち7名は歐洲代表者であつた。割當時間は正確に守られ、討論も活潑に行われた。

9月6日(木)午前 9.30—12.30

On the Linearized Theory of Wave Resistance for Displacement Ships in Steady and Accelerated Motion

by Prof. J. K. Lunde, Trondheim Model Basin.

要旨—source, sink 或は doublet を用いて、深水、淺水或は制限水中を定速又は加速で動く餘り肥えてない排水量型船によつて起される造波抵抗の問題を理論的に求める各種の方法を示している。又船型を表わす source sink 或は doublet の強度分布についても述べている。

Potential Theory of Wave Resistance of Ships, with Tables for Its Calculation

by Dr. Rene Guilloton, of St. Denis, France.

要旨—船體のまわりの水流、船體に働く壓力分布、船體の造波抵抗に關する基礎關係式を展開して、實際家にも使用出来るように數値表をも用意した。船型としては楔形の集合による直線多角形をとつて、そのポテンシャルの集積による方法を採用している。造波理論の純數學的發展ばかりでなく、その實用方面への努力は、今後益々注目せられねばならぬだろう。なお最後に、波運動及びそれに關聯した問題についての 1893 年以來の完備した論文目録がついている。

9月6日(木)午後 2.00—5.00

Self-Propulsion Tests with Small Models

by Allan B. Murray and B. V. Korvin Kroukovsky, Stevens Model Basin.

要旨—Stevens の幅9呎の水槽において14年も前から行つている自航試験の經驗を述べたものである。當然豫想される如く水槽壁の影響を考慮しなければならぬ。抵抗試験では5~6呎模型船までは無影響であるが、自航試験の場合には10~12呎模型船、約5吋推進器を使用するから、過大 S.H.P. となる。R.P.M. は正確だと考えている(筆者は疑問だと思ふが)。なお5吋直徑が推進器の scale effect 外の最下限と考えている。

側壁影響, scale effect. 修正方法を理論的にも實驗的にも研究中であり、小水槽による自航試験は將來性があると結論している。

Results to Date of Comparative Cavitation Tests of Propellers

by R.W.L. Gawn, Hasler, England.

要旨—前回の London 水槽會議で任命された推進器比較空洞試験の委員會の今日までの試験經過の、その議長 Mr. Gawn による報告である。参加8水槽のうち5水槽が試験を實施中であるが、今迄には未だ明確な傾向は現われてない。水の速度、即ち Reynolds 數の影響もわからない。水槽壁干渉に對する理論的修正も實驗結果と調和しているとはいえない。空洞條件に對する如何なる信頼すべき修正も見出せない。

この比較試験は、系統模型製作のむずかしさ、裝置、計器の信頼度等から、試験結果の物理的狀態を論ずる前に、解決されなければならぬ問題が山積しているように考えられる。

Economic Speed Trends

by Prof. E. V. Telfer, Istanbul Technical University.

要旨—船舶運用者の推進的設計問題を水槽の立場から取扱つたものであるが、天候、賃金、戰爭等の因子も考慮に入れて經濟速度に對する方程式を得ている。“燃料が安く賃金の高い國は、その反對の國よりも經濟馬力は高くならねばならぬ” “減少された船體抵抗は、自動的大馬力、大速度、大排水量へ導かるべきである” “戰略的要求は、大容積よりも高速度となる” 等の含蓄ある結論を與えている。この論文は詩を入れて哲學的奔放さをもつたものである。

9月7日(金)午前 9.30—12.30

Maneuvering of Ships in Deep Water, in Shallow Water, and in Canals

by Captain R. Brand, Paris Model Basin.

要旨—大型旋回水槽および大型自航模型の淺水槽の

過去5年間の試験経験の報告である。定常旋回運動、航路安定性、浅水航行などの資料を例示して、最後に船の航行性能に於ける理論を確立しようと試みている。

The Organization of Merchant Shipbuilding Research in Great Britain
by Dr. S. Livingston Smith, British Shipbuilding Research Association.

要旨——最初に英國の一般産業研究に對する政府および各産業研究協會の機構が述べられ、次に造船に關する研究機關を取扱つている。即ち造船所、船主、Lloyd協會、科學産業研究省の各研究所(N.P.L.の船舶部は勿論含まれる)、軍艦商船建造關係の海軍省、安全の見地からの運輸省、各大學、諸技術協會および造船産業自身のもつ2研究協會(英國造船研究協會とParsons研究協會)の研究性質の違いを説き重複を避けている。最後に英國造船研究協會の機構、目的、構想、研究の行われる様子などを詳細に述べている。

9月7日(金) 午後 2.00—5.00
Turbulence Stimulation on Ship Models
by Dr. G. Hughes, and Dr. J.F. Allan, Teddington Model Basin.

要旨——N.P.L.で行われた人工擾亂の實驗報告で、trip wire(直徑.036"をFPの後方5%LBP)とpin(bow profileに近い模型表面に直徑 $\frac{1}{8}$ "、 $\frac{1}{10}$ "突出、1"間隔)の二方法の比較をしている。観測試験はink注入方法で、肥満型の方が層流は廣範圍であり、亂流を起すにはpin方法が低速から作用するのと廣範圍に及ぶのとでtrip wireよりも有効であつた。抵抗試験でもpinによるものは亂流摩擦係と平行なものに近く、測定値のバラツキも少い。兩者の抵抗値は大きな差はなく、最高速でtrip wireの方が幾分大きい。之等の推定値は模型抵抗の $\frac{3}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ %程度のものであつた。

一般的結論として、普通速度範圍では兩方法とも使用され得ると述べている。

Skin Friction Resistance and the Effects of Surface Roughness
by Dr. F.H. Todd, David Taylor Model Basin.

要旨——前回のLondon水槽會議で任命された表面摩擦委員會の議長Dr. Toddが會議への調査報告の裏付けとする學術的資料の説明である。

先ず現在歐米で用いられるFroudeおよびSchoenherrの方法の發達をたどり、船に適用せられた歴史を述べている。模型試験から實船馬力を豫想するには唯一の

方法に一致することが望ましいが、各種の提案式の利點を議論して、Schoenherrの方法は各般の要求を最も安全に満たし、實船の摩擦抵抗を推定するに最も確實なものを與えると結論している。

構造的および塗料的粗度をもつ實船表面を取扱うには實船試運轉と水槽實驗の兩方から慎重に決められる。Taylor Tankにおける今迄の結果を示して論じている。構造的粗度(熔接、銲、condenser scoop, sea chest opening等)で平滑船の抵抗を45%も増すことが出来ること、fouling rateなどの例を示している。

推進効率、伴流、推進器効率に及ぼす粗度の影響について小検討で結んでいる。

講演會が終つてから、米國造船造機學會の主催による7時からのreceptionそれに續く晚餐會に、各國代表者は夫人同伴で賓客として招待された。出席者は講演會よりも多數であり、造船に直接關係のない關聯工業の人達が多數いることが我々と違つていると思われた。豪華な會合で歡待され、アメリカ人の親切面と享樂面の一部を知る機會を與えられた。(未完)

船内裝備

設計と施工

日本橋 高島屋 商事部

電話日本橋(0)4,111

第6回國際船型研究所長會議結論案

昨年9月10日から15日までワシントンにおいて開催された第6回國際船型研究所長會議の技術部會において討議された7議題に対する結論案が、技術委員會委員長 Harold E. Saunder から届いたので、ここに披露して各位の参考に供する次第である。なお7議題に対する委員會報告および解説については本誌昭和26年9月號、10月號および11月號を参照されたい。

一 般

議題3——推進器空洞現象比較試験

1. 會議は、討議された議題に含まれている諸問題の2面、すなわち、實用面および物理面を明確にする。

議題1——模型推進器試験に對するレイノルツ數

1. 會議は、既存の模型水槽施設および近代的解析方法によつて、船用推進器を設計し、また實用的正確度をもつてその性能を推定することが可能であるという意見である。しかしながら、會議は、推進器および推進に關する寸法影響についての現在の知識を増加しなければならないことを確認する。

2. これはつぎの諸研究が續行されなければならないことを意味する。

a. 幾何學的相似推進器についての實驗の續行。これに對してはすでに5研究所が協力することに同意している。

b. 高レイノルツ數における翼截面實驗の續行。

c. 表面粗度がaおよびb項に及ぼす影響についての研究。

d. a, b およびc項において層流を検知する方法ならびに模型推進器の翼面において完全な亂流を確保する方法を發達させることが非常に重要である。

3. a, b, c およびdにおいて得られた結果の解析には種々の理論的研究成果の應用が必要である。

4. 一般的設計資料を求めめるための系統的推進器試験を行うにあたり、低螺距比推進器の効率を再確認するために、一定レイノルツ數という一般的條件に加うるに、一定推力の條件が考慮されなければならないという提案は注意に値する。

5. 水力機械の分野における研究では正確な實物性能資料を求めているから、船用推進器についての研究に對し、兩分野における比較研究が有効であると考えられる。

6. 會議は、「模型推進器は高い精密度をもつて製成されることが必要であり、またすべての公表にあつては測定誤差および表面仕上の程度を明かにしなければならない」という本議題に對する1948年會議の決議2を再強調する。

1. 空洞現象委員會の第1の目的がつぎのものであることに一致する。

a. 1空洞試験水槽における全試験計畫の完遂

b. 共同研究に参加する8空洞試験水槽のそれぞれにおける少くとも1箇の同一模型推進器の試験

c. 諸船型試験水槽におけるすべての模型推進器の單獨試験の完遂

d. 表面仕上を含め、すべての模型推進器の測定

e. 前記のa, b, c およびdの批判、ならびに附託事項として要求されている今後行うべき適切な研究に對する提案の用意

2. 試験成績の覆點形式はすでに會議に報告されたものでなければならない。

3. 空洞現象委員會は、試験成績のうちいくつかのものについて、氣體含有量を考慮した空洞現象數の基線の上に置點することを考慮すべきである。

4. 核の影響を含めて、水の適切な性質を決定することに考慮が拂われるべきである。

5. さらに推進器の形状および仕上の所要標準について考慮が拂われるべきである。

6. 比較試験に對し氣體含有量を測定するためのWinkler法が經續されるべきであるということに一致する。可能などころでは他の方法との比較を行うことが經續されなければならない。

議題5——自航要素に及ぼす寸法影響

1. 會議は、オランダ水槽によつて概報された、ピクトリ一船型について行われる豫定の幾何學的相似實驗計畫が、推進寸法影響についてのわれわれの基礎知識に對してもつとも價值のあるものとする。これと同種の多數の實驗を行う計畫があるようである。會議は、これらの追加實驗が、もし實行可能であるならば、高速潛型船および油槽船型の肥型船を含むべきであるとする。

2. この推進寸法影響はその量がわずかであるから、會議は、幾何學的相似性、試験状態、ならびに測定および觀測において、模型も實物も、最高度の正確さを必要とす

ることを強調する。

3. 後方に舵を、また前方に回轉盤を配置した模型推進器について、壓力および伴流速度の測定を含め、縮尺を異にする實驗による研究が、推進問題を解決するのに基礎的價値があると考えられる。
4. この分野における國際的協力を對する特別の申入が種種の代表からあつた。
5. 會議は、自航試驗を行う方法の標準化が好ましいということを強調する。この目的を達成するための第1段階として、各研究所がすべての他の關連研究所にその方法の全詳細を供給することを提案する。

議題2——表面摩擦

1. 種々の國において多數の適切な研究が行われている現状に鑑み、現在のような Froude および Schoenherr の係數の交互使用が繼續さるべきである。
2. 現在において利用することのできる證據をもつては清淨な新船に適用する場合に、Schoenherr 曲線に關連して使用されている暫定粗度修正 $+0.004$ になんらかの訂正を施すべきことを是認するのに不十分である。
3. すべての刊行物において
 - a. 模型もしくは實船資料は 59°F 、 15°C の標準溫度に修正されなければならない。Schoenherr 法による修正はレイノルズ數中の動粘性の正確な値を使用することによつて行われなければならない。Froude の係數を使用する場合に、もし 1935 年會議において同意された修正と相違するならば、その差とともに、使用修正法が明かにされなければならない。
 - b. 模型および實船に對する摩擦修正を決めるのに使用される長さは満載吃水線上におけるものでなければならない。もし他の長さを使用する場合には、實船の推進抵抗に及ぼす影響が明かにされなければならない。
 - c. 使用されるべき浸水表面は、前後方向における傾斜に對する修正を施さず、長さ平均胴周との積として計算されなければならない。
 - d. アメリカ試驗水槽會議によつて承認された動粘性および質量密度の値が使用されなければならない。
4. 粗度、形狀、壓力勾配、副部および溫度が境界層特性および粘性抗力に及ぼす影響について考慮されなければならない。

議題4——模型試験における人工的亂れ

1. 會議は、國際委員會が人工的亂れの議題に對して必要であり、また1委員會がこの議題と表面摩擦との兩者を取扱わなければならないと考える。
2. 亂流をつくる種々の方法の作用狀態および有効度につ

いてさらに研究する必要がある。

3. 水槽の寸法、航走間隔および人工的に亂れをつくることのような事項と同様に、船體形狀の影響をさらに研究する必要がある。
4. 船體模型試験における過人工的亂れの可能性についても研究する必要がある。
5. 人工的亂れ以外の、例えば境界干涉のような技術的手段が、もし各試驗水槽間における一般的同意が豫期されるべきであるならば、考慮されなければならないことに一致する。
6. 亂れを人工的につくらずに行つた試験の公表結果に修正を施す問題が重要であると認められた。これは、ある場合には、人工的に亂れをつくと船體模型の關係が變更するからである。

議題6——船の航海性能

1. 會議は、耐航性を會議の重要な問題であると認める。會議の關心は第1義的にはこの議題の模型試験面についてであるが、海上における實船の研究と密接な連繫を保つことが重要であることを認める。
2. 特に波の長ささと高さとの比および波の長ささと模型の長さとの比を含む模型研究に對する適當な試験状態を早く一致させることが、試験結果の比較を確實にするために望ましい。
3. この分野に適用する定義、記號および術語の編纂が望ましい。
4. 單一の成分をもつ波を含む現存形式の施設については多くのなすべき仕事が残つていることが認められる。なお合理的なつぎの段階は、同一方向に移動する2もしくはそれ以上の成分をもつ波を起すことであると考えられる。
5. 現在においてもつとも考慮を拂わなければならない面は
 - a. 波浪中における速度損失
 - b. 縦揺
 - c. 船底打
 - d. 組合わされた縦揺と上下動
6. この分野における進歩を確保するためには、解析方法を採用することが特に必要である。統計學的方法が、特に方向を異にする複合波の影響を知るのに必要である。種々の海上における氣象學および海洋學の資料が強く要望される。
7. 試験施設、まず第1に機械型と同様に空氣型の造波裝置の研究が強く要望される。

議題7——抵抗および推進資料の表現法

1. 會議は、もし抵抗および推進資料を表現する適當な方法が求められた場合には、會員がすべての刊行物においてこれを採用するということに同意する。
2. Society of Naval Architects and Marine Engineersによりその案2において考案された方法が抵抗資料の表現に對しよい基礎であると考えられる。すべての模型試験研究所がこの形式でその實驗結果を表現するよう提案する。
3. 資料を表現するに使用する船體の長さ、すなわち、標準400呎もしくは船體の他の長さを採用することについてなら明確な協定にいたらない。案2において定義された長さが使用されるのが好ましい。この長さ異なるものを採用するときには、實際に使用された長さを明記しなければならない。
4. 船體副部については、どの副部が模型に取付けられたか、またどうして副部抵抗が實船にまで擴大されたかを示す詳細な説明が必要である。
5. 人工的に亂れをつくる方法が詳細に述べられなければならない。人工的に亂れをつくり、またつくりで模型を試験した場合には、兩資料とも與えられなければならない。
6. 抵抗および速度測定の前で、模型試験の完全な原資料が、温度、水槽の寸法、ならびに模型の材料および仕上についての適當な詳細とともに、示されなければならない。
7. 會議は、比較の目的のために、◎および⊗常数が、同一もしくはほぼ同一の排水量をもつ相異なる船型の優劣を決めるのに適當な基礎を提供するものであるという意見である。
8. この一般的議題についての Paris および London 會議の決議および勸告を全部再録すべき時期である。案2に屬する解説はこの場合の改訂に對する適當な基礎をなすものである。
9. 會議は、試験が實船の自航點に對照して行われなければならないという要求を追加して、自航模型試験に關する Paris 會議の勸告に一般的に同意する。表わされた的確な状態についてすべての場合に述べられなければならない。
10. 會議は、臨時委員會によつて提案された記號の表がすべての刊行物において使用されるべき暫定的國際標準として承認されることに同意する。

附 録

すべての刊行物に使用されるべき暫定的國際標準として採用された記號のアルファベット表
(1951年9月15日)

備 考

1. すべての記號はいかなる測定系にも無關係である。
2. 多數の語に對してはいくつかの記號が與えられている。これらは、同一の文書において他の記號とできるだけ混亂を招かないように撰擇されなければならない。
3. 本表における接尾記號は、あるものは小文字で、またあるものは大文字で示されている。事情に應じてどちらの記號を使用してもよい。
4. 基礎記號の組合によつてつくられる比のうちには、これに對する單一記號がしばしば使用されている。他の比および關係は基礎記號の所要組合によつて表わされるから、本表中には示されていない。
5. 略字は、數學式中の物理的の量に對する記號として使用するのに不便であるし、またその多くは國語および採用測定系によつて變化するものであるから、本表中には含まれていない。略字によつて從來表わされた多くの比は、できるかぎり關連記號の適當な組合によつて表わされなければならない。

a 一加速度、線的の

a 一水の空氣含有比、すなわち相對空氣含有量 = (一定容積の水中の空氣量) / (飽和状態におけるこの水中の空氣量)

A 一般に面積

A_a 面積、展開翼、螺旋推進器の、ボスの外側の

A_m 面積、中央横截

A_o 面積、圓盤、螺旋推進器の

A_p 面積、投影翼、螺旋推進器の、ボスの外側の

⊗ 一中央 截面、一般に、大文字 O および X を使用して

B 一船體の幅

B_p, B_u—Taylor の基礎推進器設計變數

c, l—エヤホイルもしくはハイドロホイルの弦長

C_A—アドミラルチー係數

C_B, δ—フ形肥瘠係數

C_D—抗力係數

C_L—揚力係數

B_M, β—中央横截面肥瘠係數

C_P, φ—柱形肥瘠係數

C_w, α—滿載吃水線肥瘠係數

⊙—中心線

C_{PV}, φ_v—豎柱形肥瘠係數

d—螺旋推進器のボスの直径

d, H, T—船體の吃水

D—深さ、型、船體の

D—抗力、流道中において運動に反對する力として

- D**—推進器の直径
e—水の蒸気圧力
f—エヤホイルもしくはハイドロホイルの反り
f—水中における表面の摩擦係数, W. Froude による
F—一般に力
F—乾舷
F_n—Froude 数= V/\sqrt{gL}
g—重力による加速度
h—一般に深さ
h—水頭, 變動の
h_w—谷から山までの波の高さ
H—全水頭, Bernoulli
H, d, T—吃水
I_L—水線面の縦慣性能率
I_T—水線面の横慣性能率
I_{xx}—軸 x-x の周りの慣性能率
J—前進数もしくは比= $V_a/nD=V_e/nD$
J—極慣性能率
k—表面張力常數
K_Q—回轉力率係數
K_s—砂粒粗度
K_T—推力係數
L—長さ, 一般に
L—力としての揚力
L_w—波長
L_{pp}—垂線間の長さ
m—質量
M—メタセンター
M_n—Mach 數
n, ω—回轉率, 角速度
n—變動指數
O—座標の原點
“O”—R. E. Froude の摩擦係數
p—壓力
P—螺距, 一般に
P—一般に動力
P_e—有効動力
P_i—圖示動力
P_p—推進器動力
P_s—軸動力
P_t—推力動力
q—岐點壓力
Q—流量率= V/t
Q—回轉力率
r—半徑, 變動の
R—氣體常數
R—抵抗, 一般に
R_f—抵抗, 摩擦の
R_h—半徑, 水力の
R_n—Reynolds 數= VL/ν
R_r—剩餘抵抗
R_t—全抵抗
R_w—造波抵抗
s—弧に沿うての長さ
S—浸水表面
S_n—見掛けの失脚比
S_r—眞失脚比
t—Taylor の前部垂線における横截面積曲線の傾斜
t—推力減少率
t—エヤホイルもしくはハイドロホイル截面の厚さ
t—時間
t°—溫度, 變動の
T—推力
T—週期
T°—絕對溫度
T, H, d—吃水
U—液體の速度
V—船の速度
V_a, V_e—推進器の前進速度
V_s—音の速度
∇, ∇—容積; 船の排水容積
w—Taylor の伴流率
w_r—Froude の伴流率
w, γ—比重量, 重量密度
W_n—Weber 數
Z—翼の數
α—角加速度
α—迎角
α, λ—寸法比
α, C_w—滿載吃水線肥瘠係數
α_i—流體力學的迎角
α₀, α_z—無揚力における迎角
 $\frac{1}{2}\alpha_0$ —水切角, 半角
β—ハイドロホイル流における前進角
β_i—推進器翼截而の流體力學的流角
β, C_M—中央横截面肥瘠係數
γ, w—比重量
γ—メートル系に對する比重
Γ—循環
δ—Taylor の前進數= nD/V_a (呎秒單位)

δ —境界層の厚さ
 δ , C_B —方形肥瘠係数
 Δ —排水重量
 ∇ , V —船體の排水容積
 η_B , η_e —船後における推進器効率
 η_m —機械効率
 η_o —單獨の推進器効率
 η_t —熱効率
 θ —角, 變動の
 κ —動表面張力係数= k/ρ
 λ , α —寸法比

μ —力學的粘性係数
 ν —動粘性係数
 ρ —質量密度
 σ —空洞現象數
 Σ —和
 ϕ —螺旋推進器翼の螺糸角
 ϕ —速度ポテンシャルのようなポテンシャル函數
 ϕ , C^P —柱形肥瘠係数
 ψ —流れ函數
 ω , n —角速度, 回轉率

船内裝飾について

田 中 彌

新造船を見られる人達の中で、居住設備や船舶意匠について、感想や意見を積極的に述べる方々が戦後随分多くなつた。造船の世界にとじこもっている我々には、數少ない言葉の中に本質的なものに觸れることがあり、初めて、意見を伺うことにしているのである。先日も建築船舶車輛等の内部設計を専門にしておられる方々に、当社で建造した大型貨物船を見ていただいたのであるが(造型文化協會の人々)、その一つに、何故このように士官クラスと屬員クラスの間に、居住に關して階級的差異があるのか、これをなくするためにどのような努力が拂われているのか、また、船舶におけるプランニングや意匠設計が他の造型部門に比較して、相當のズレがあるように思う、と言うのであつた。

これをめぐつて、シャトル労働條約案、外國船との取扱の違ひ、船主と造船所との關係、船内裝飾の特性等に亘つて話したのであるが、私の特に考えを深くしたのは、船内裝飾を更に社會の中に押し出すことによつて成長させるの念であつた。

續々と大型船ができ、優秀貨物船が求められている今日このことは、船内裝飾家に對してデザインに關する基本的な態度を明らかにし、共同的努力によつて、船内裝飾の質的向上ができると思われるからである。

我々は、アルゼンチナ丸、八幡、春日、興國、報國丸等の優秀船を建造した當時に寄せられた激しい期待の聲を一建築家美術家等から——思いだす。

それは之等の優秀船を日本の社會の共有物として、船

造型の社會的責任への批判の聲であつた。主として造型部門における間隙について觸れていたのであるが、船舶が建築や工藝に對して指導的な位置をとつたのは、その造型の純粹さ、その機能的美しさを中心としたからであつた。

今日まで船内裝飾は、建築家圖案家工藝家のサイドワークとして育つてきた。然しながらここ十數年の間に、その手を離れて船内意匠や居住設備を専門にする人達が育つてきているのである。

私はここで、船舶における船内裝飾や居住設備の重要な位置を正しく示し、その内包している社會性を入口の大半を占むる人々の前に投げだすことによつて、之等の育ちつつある造型技術家の活動を更に前進させることができると思ふのである。

建築車輛航空機のデザインから厨房の生活器具の意匠に亘る現代造型の線の上に、船内裝飾をはつきりとのせたいのである。

造船という特別な世界にとじこめるのではない。我々の社會のものであると言う共同意識を船内裝飾を専門にする人達の上に、たしかめたいのである。

外國船を通して見て、船内裝飾家は自分の姿や態度を見つめ得る機會は多くあるであらう。けれども今日では、船内裝飾の本質的な問題の解明と共同的な社會活動によらずに船舶造型の發展の道はひらかれていないと言えるのでなからうか。

多くの優秀貨物船が建造されつつあると言うことは、少くとも船内裝飾を船舶造型を發展させる重要な契機であると言うことができるのである。

(中日本重工技師)

船の塗装 (上)

生嶋 莊三

日本ペインティング
株式会社 技術顧問

1. 塗装の目的

船の塗装には三つの目的がある。美観を與えること、錆その他の腐蝕を防ぐこと、船底に海草、海蟲などの寄生することを防ぐことの三つである。換言すれば裝飾、防蝕及び防汚であります。裝飾と防蝕とは陸上建設物の塗装にも共通する事柄であるが、防汚は船の塗装に必要な特性です。

美しい色彩が人の心を和らげ、人の世を明るくする効果あることは今更言うまでもありません。防蝕の大切なことについても事々しく説明する必要もありますまいが、學者の説に依ると、腐蝕とは材料表面の化學的變化に因る消耗であつて、構造物の破壊を來し使用不能に至らざる原因となる。鐵及び鋼だけについて見ると全世界における腐蝕に依る損失は全使用材料の約2%で、毎年損失は鐵鋼材の年産高の40%以上になると言われています。英國のパッド・フィールド氏は1932年全世界における鐵鋼材の腐蝕消耗額を約6千萬噸と推定した。現在の價格にして3萬億以上となりましょう。いわゆる天文學的數字といつた感じがします。現在世界における鋼船の總噸數の合計を6千萬噸と假定すると、之に使用されている鋼材は約3千萬噸となり、船だけで毎年6萬噸が錆に化けて行く勘定になる。塗装が完全になればこの消耗量は相當減少できる筈である。木船になると表面腐蝕の外に所謂舟蟲の害が甚だしく、これが内部まで腐蝕する原因となつている。此等の害を防ごうとする塗料の使用も亦大なるかな、と言つて然るべきでしょう。

船底の汚れは、俗に「かき」が附くと言つて一般に知られている事實であるが、實際船底に附く生物の種類は、船の航行する地域、時期、航海状態に依り勿論一様ではないが、主なるものは「ふぢつぼ」「セルプラ」「こけむし」であつて、日本では5月から10月までが最も生育が盛んであり、熱帯地方では寒冷地方より多く、航海中よりは碇泊中に多く附着することは想像に難くない所であろう。このことについては元日本海軍において出淵巽工學博士が昭和6年3月から翌年3月まで1ヶ年間に亙り驅逐艦夕立(全長71m、排水量384トン、船底表面積491m²)について周密なる實驗を行い有益なる資料を世界の造船界に示された。

今その資料に基づき二三の例を採つて船底汚損の狀況とその影響とを調べてみましょう。

(1) 船底附着物の量

船底に附着する生物の量は、船底塗料の性質、船の在る海洋の地域、季節、碇泊日數と航海日數との割合(即ち航海日數率)等に依り相違があることは勿論であるが、此等の條件が同一である場合には、船が入渠して船底の掃除塗替を了り出渠した日からの経過日數に應じて附着物も増加することは豫想の通りである。ここに、日本を中心として就航する船が、或る年の3月初めに塗替をして出渠し、1ヶ月20日、即ち約の航海日數率で就航した場合を例に探ると、大略第1表の通りになる。

第1表 経過期間と船底汚損程度

出渠後経過期間 (月)	2	4	6	8	10	12
船底1m ² 當生物附着量(珓)	0.10	0.55	2.00	3.25	3.70	3.90

これを總噸數1,500噸、5,000噸及び10,500噸の船に適用し生物附着量を計算して見ると第2表の通りとなる。

第2表 船底生物附着量(珓)

船の大きさ		出渠後経過期間(月)					
總噸數	船底面積	2	4	6	8	10	12
噸	m ²	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1,000	970	97	534	1,940	3,153	3,589	3,783
5,000	2,900	290	1,595	5,800	9,425	10,730	11,310
10,000	4,600	460	2,530	9,200	14,950	17,020	17,940

即ち出渠後10ヶ月目には總噸數5,000噸の船では約11トン、10,000噸の船では約17トンの生物が附着する譯で積載重量がそれだけ減少する勘定になる。米國における例として9~11ヶ月の間に10トン内外の附着物があつたとの記録もあるので、大體この程度の船底汚損は常識といつてよからう。

(2) 船底汚損の影響

船底汚損の影響は種々ありますが、最も重大なる困難は推進に對する抵抗の増加にある。抵抗の増加は當然、速力の低下を來し、速力を保持せんとすれば機軸の馬力を増強することを要し、従つて燃料消費量の増加を來すことになる。

船底汚損に因る推進抵抗の増加は摩擦抵抗の増加に依るものであるが、その変化は般の速力に應じて相違があり、速力 10~18 ノットの場合については第 3 表に示すようになる。

第 3 表 船底汚損に因る摩擦抵抗増加の割合

船底附着物の量 (kg/m ²)	船の速力 (ノット)				
	10	12	14	16	18
0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.0	1.02	1.06	1.10	1.13	1.17
2.0	1.08	1.12	1.16	1.19	1.22
3.0	1.16	1.20	1.23	1.27	1.30
4.0	1.28	1.32	1.36	1.39	1.42

かりに出渠後 8 ヶ月を経過し船底附着物の量が 3.0 kg/m² となつたとすると、速力 10 ノットの場合は 16%、18 ノットの場合は 30% だけ摩擦抵抗が増加することになる。船の推進抵抗は摩擦抵抗、造波抵抗その他の抵抗から成立っており、摩擦抵抗の占むる割合は場合に依り大なる相違があることは勿論ですが、便宜上、摩擦抵抗と全抵抗との比率を 80% としかつ他の抵抗には変化がないものと假定すると、出渠後経過月数に對する全推進抵抗の増加割合は第 4 表で表される。

第 4 表 経過月数と全抵抗増加割合

出渠後経過月数	船底附着物の量 kg/m ²	船の速力 (ノット)				
		10	12	14	16	18
0	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	0.10	1.002	1.006	1.008	1.010	1.014
4	0.55	1.009	1.026	1.044	1.057	1.075
6	2.00	1.060	1.110	1.130	1.150	1.180
8	3.25	1.158	1.184	1.210	1.240	1.264
10	3.70	1.195	1.227	1.257	1.283	1.310
12	3.90	1.204	1.246	1.277	1.302	1.326

驅逐艦夕立についての實驗では出渠後 375 日 (12.5 月) における抵抗は出渠後 5 日における抵抗に比し、速力 12 ノットの場合は約 1.95 倍、速力 18 ノットの場合は約 2.12 倍となつている。これは同艦を繋留して置いての實驗であるので、就航中の船の場合よりも寄生物附着量が相當に多かつた結果と思われる。

さて、或る一定状態における船を推進するに要する馬力は、推進抵抗と速力との相乗積に比例するので、同一

の速力を保持する爲には抵抗の増加に比例して馬力を増加しなければならない。而して機關の燃料消費量はほぼ馬力に比例するので、日本を中心とする航海に従事する商船の場合は大體第 4 表に示す數字が、そのまま燃料消費量の増加率を示すものと見ることが出来る。尤も標準状態以上に無理な條件で機關を使用すれば効率が低下し、燃料消費量が一層増加する虞は充分あり得ると思われる。

米國軍艦テネシー、驅逐艦ブットマン、その他について調査したものとて次のような記録がある。

第 5 表 船底汚損に因る所要馬力及び燃料消費量増加の記録

出渠後経過日数	40	60	80	100	120	140	160	180
所要馬力増率%	6	8	9.5	10.5	13.0	17.0	20.5	29.0
出渠後経過月数				4	6	8	10	12
所要燃料	速力 8 ノットの場合		6	14	24	31	60	
増加率 (%)	" 18		11	24	38	60	—	

此等の數字は各種の條件に依り左右せらるるもので決して一定ではないが、出渠後 1 年を経過すれば燃料消費量が 30~60% 増加することは確實である。重量トン數 9,500 噸、航海速力 16 ノットのディーゼル貨物船では重油消費量一晝夜約 30 トンであるので、1 年間も入渠せずに航海すると、航海日數率を引として 1 ヶ月間には少くとも 200 トン位の重油を餘分に消費することになる。大抵の商船が一年 2 回位入渠して船底の掃除及び塗替を實行する理由は全くここにある。

船底汚損に因るその他の影響としては、船體の振動が増加したとの記録もあるが、定期航海をする船では速力維持のため諸機械を標準状態以上の無理な状態で運轉することになるので、自然、その使用年限が短縮されることになるのも、見逃し得ない問題の一つであらう。

以上述べた船底の汚損及び腐蝕を防止する手段としては、木船では木板の外面に銅板を張ることがある。これはほぼ完全な方法といつてよいのであるが、高價であるので、塗料の改良と共に漸次採用されなくなり、今日では主として油ペイント又は瀝青塗料を以て塗裝している。鐵船の初期時代には木船の考えを採入れ、鐵骨に木板を張り之に銅板を張つたいわゆる木鐵交差船も出来たが、構造が複雑なためと、一方には防汚塗料の改良、入

渠設備の普及等に依り、木鐵交造船は漸次その跡を絶ち、鋼船が之に代り發達した。そして鋼船はそのお化粧と老化防止を専ら船底塗料その他の塗料に倚存している譯である。

2. 船舶用塗料の種類と特性

船舶用塗料は之を大別して船底塗料と一般塗料との2種とすることができる。

一般塗料は水線以上の船體外部及び船内各部の塗装に用い、使用箇所に依りそれぞれ性質及び色調を異にすることは勿論であるが、要するに陸上建設物にも共通する一般塗料であり、甲板用、船倉用、マスト用等特別のものもあるが、船底塗料の如く毒物を含有することがない、何れも防蝕と裝飾が目的である。

船底塗料は、満載吃水線以下の船體外面を塗装する塗料であつて、木船用と鐵船用がある。

鐵船船底塗料には一號、二號及び三號の3種があり、一號船底塗料は防蝕用として下塗に使用するもので、その上に防汚用の二號船底塗料を上塗りするのである。三號船底塗料は水線部塗料 (Boots top paint) とも呼ばれ、満載吃水線と空船吃水線との間の兩舷に帶狀に塗るのである。その理由は、この區域は常に乾濕作用を交互に受けるのみならず、波浪の衝擊をも蒙りつつあるので、特に強靱な塗膜を造るような塗料を一號塗料の上に上塗りするのである。

各號船底塗料の特性としては、一號塗料は鋼板面への附着が緊密良好であると共に上塗り即ち二號、三號との密着性が良いこと、塗膜が硬くかつ水中で剝離し難いこと、水の透過性のないこと、電気化學的腐蝕性を有しないこと等で、上塗りより塗膜が硬くなることは絶対に必要だとされています。鉛丹 (red lead) は防錆用として極めて有効であるが、完全乾燥には6ヶ月もかかるので、水線下の部分の下塗には適しない場合が多い。各塗料會社はそれぞれ特有のものを考案、製造している。

二號船底塗料は一號塗料の上に塗り、有毒物質に依り生物の附着を阻止すると共に、絶えず塗膜の表面が少しずつ溶けて、附着した生物が洗去られる作用を爲し、以て防汚の目的を達し得るような特徴を必要とする。毒物としては一般に有機性のものより無機性のものが有効で、徒來も現在も水銀又は銅の化合物が多い。普通、亜酸化銅 10~15%、酸化水銀 15%、亜砒酸 7%程度の混合物が使用されているようです。尤も生物の種類に依り良く利く毒物と利かぬものがあり、たとえば水銀は「ふじつぼ」、「セルプラ」等の海蟲に有効で、銅は海藻や植物性「プランクトン」に有効であることは一般に知

られている通りです。或る試験の結果から上記の關係を示す表の一部を採録して参考に供しよう。

第6表 各種有毒物質の防汚効果

有毒物質名	生物の種類			
	ふじつぼ	セルプラ	苔蟲	海藻
黄色酸化水銀	A	A	A	A
赤色 "	B	B	A	B
砒酸水銀	A	A	A	A
塩化第一水銀	G	C	C	B
銅粉末	E	E	C	A
亜砒酸銅	C	C	C	E
亜砒酸	F	E	C	C
砒酸鉛	E	D	D	C
赤燐	F	E	E	E
亜鉛末	D	C	D	C
サルバル酸	E	E	D	E
硫黄	E	E	E	E

(備考) 表中の符號の意味は下記の通りとす。

- A—有效 (殆ど附着せず)
- B—效果中位 (10~25%附着)
- C—效果小 (26~40%附着)
- D—殆ど無効 (41~60%附着)
- E—無効 (殆ど全面に附着)

かような譯で、米國材料試験協會 (ASTM) では、北部海域では海藻が多く、南部は動物の多いことを考慮に入れ、二號船底塗料の銅及び水銀含有量を第7表の通りとすることに規格を定めている。

第7表 二號船底塗料に對する米國規格

適用海域	二號船底塗料1ガロン中の含有量	
	銅	水銀
一般海洋	オンス 14.0	オンス 7.0
北部方面	25.0	1.5
南部方面	20.0	5.0
熱帯方面	14.0	14.0

然し、何といつても水銀は高價であるので、有機性毒物を以て水銀に代用する研究が久しい以前から行われ、既に無水銀船底塗料も市場に出ているが、この研究は無論今日でも繼續され、品質も漸次改良されつつあります。

最近ではプラスチック性の厚塗用塗料を船體に直接塗ることの研究も行われているようです。これは耐久性強く有望と思われますが、價額は相當高くなるらしいので、運航經濟上船主として何れを選ぶべきかは尙今後の研究に俟たなければなるまい。

日本工業規格では二號及び三號船底塗料の毒物含有量を第8表の通り定めてある。

第8表 二號及び三號船底塗料に對する日本工業規格

毒物の種類	二號塗料	二號無水銀塗料	三號塗料
水銀(HgOとして)	4%以上	—	—
全銅(Cu ₂ Oとして)	25 %	28%以上	5%以上
有效銅(Cu ₂ Oとして)	18 %	20 %	35 %

船底塗料の色と防汚効果との關係は、實驗の結果、白が最も効果良く、淡緑之に次ぎ、黒、赤、複色には生物が付き易いことが解つた。

曾て東亞ペイント製造會社が和歌山縣田邊灣において1.0×1.5 尺大の鐵板を淡緑、紺青、白、赤褐、暗褐、黒の6色に塗別け6ヶ月間浸水實驗した成績でも、白が斷然良好であり、又米國における實驗では塗面を100とした場合、生物附着面の割合は黒90%、暗緑80%、赤30%、チョコレート色80%、黄70%、淡緑40%、白10%であつたとの記録もあるので、白色塗料の防汚効果が最も良いことは確實であらう。尤も或る塗料會社の意見として、色が生物の附着量に關係のあるのは、結局光線の波長が生物の生育に適不適があることに原因すると思われるが、水線附近と船底では光線の具合が異つてくるので、實驗板での成績を以て直ちに船底全部に適用し得ると考へるのは必しも適當であるまい。むしろ大きな船の船底は、光線の少い深所にあるので、色の影響は實際には大したものではなからうといつているのは傾聴すべきであらう。

表面の状態と生物附着の關係については、ガラス、陶器、セルロイドの如き平滑な面でも充分附着するので防汚効果がない。むしろボール紙のような不安定の面の方が付き難い。結局、船底塗料の防汚作用は、塗膜中の有毒成分が徐々に溶けて放出され、化學的に生物を死滅させると同時に、附着した生物諸共表面が洗われて清淨になるという機械的作用をすることが狙いである。このためには毒物が水に溶ける程更と、洗われて流失する速さを巧に調節することが必要で、之に依つて塗料の有効

さと有効期間とが決定される。だから塗裝の層が多孔質で、毒物の中に適當に溶融して滞留するようになることが要望されるのである。

臭氣に付ては、樟腦、ナフタリンなどは防汚効果のないことが知られている。

三號船底塗料即ち水線塗料は塗膜の最も強靱であることが必要で、防汚目的としては、水線附近は動物の附着は殆どなく、僅かに「あおり」等の海藻が附くのみである故、水銀を省いて亜酸化銅を用いるのが常である。

船底塗料の一種として電蝕防止用船尾塗料がある。英國の或る會社からガルヴェックス(Galvex)という名で賣出されているのはその一例である。これは砲金又は黃銅製のプロペラを備えた鋼船は電流作用に依りプロペラ附近の船體が特に腐蝕するので、その防止手段として船尾材附近に亜鉛板を取付けているが、度々取換を要するので、その代用として船尾部の塗裝に使用するものである。この塗料は普通の鍍の防止にも有効なので便利である。今後、こうした方面の一層の研究が望ましいことと思ふ。

木船の船底塗料は、防汚と同時に防蟻が主なる目的である。完全なる防蟻手段としては水線下船底全部にコーベル即ち薄銅板を張ることは前述の通りであるが、實際は塗裝で済ますものが多い。薄い木板を包板として張ることもあるが餘り好ましいことではない。小形木船ではコールタ塗とし、或は外板を焼いて表面を炭化させるに止まることもある。

木船船底塗料は防蟻、防汚效力の外、特に弾力性の大きい塗膜をなすものが必要である。木船では船體の動搖に伴い、外板相互の接目の間に「ずれ」を生ずる傾向があるので、強靱な塗膜でないと思ひ馳裂を生ずることになるからである。その外、塗裝容易で乾燥速く、木質内部まで有効成分の浸透するものであることが望ましい。日本工業規格では木船船底塗料をA、B、Cの3種に分ち、銅の含有量を第9表のように規定してある。

第9表 木船船底塗料に對する日本工業規格

毒物の種類	木船々底塗料 A	同 B	同 C
全銅(Cu ₂ Oとして)	16%以上	8%以上	4%以上
有效銅(Cu ₂ Oとして)	11 %	5.5 %	2.5 %

3. 塗面の清掃

塗面に異物を留めないことは、塗膜面を美しくしかつ塗裝の効果を完全にする第一の要件である。鍍や古ベン

キをそのままにして塗つたのでは、塗料の積りが悪く剥落の虞れがある。依つて、塗装をすべき面は豫め、寄生物を搔落した上、錆、油脂類、埃、塩分、古ペンキ等を完全に清浄する必要のあることは、今更述べるまでもありません。新規に使用する鋼板の壓延肌 (mill scale) は、徒來日本では殆んどそのままにして塗つてしまうことが多かつたが、やはり之を完全に落すことが緊要と認められるようになった。それは船が海水に浮ぶとミルスケールと鋼板本体との間に電流作用が起り、塗膜が大きく剥落ちる原因となるからです。

船の塗面の清掃は、昔はいわゆるカンカン蟲と稱する女工員達に依つて行われたもので、石切鑿のようなチップング・ハンマーで叩いて錆や古ペンキを落し、その後をブラシュで洗う程度でした。近來は壓縮空氣に依り作動するニューマチック・ハンマーやスケーラーが多く使用され、又電動可撓軸式のスケーラーも次第に使用されて來た。英國バイアックス (Biax) 社の電動スケーラーは、清掃面の状態に應じ清掃用金具を取替え作業し得る構造になつており、相當有効のものと思われる。當會社では不取敢之を試用することにしたいと考えている。

ミルスケールは甚だ落し難いもので、これが清掃には酸漬け (pickling) や噴砂研磨 (sand blasting) の方法を用いており、英國海軍では往々酸漬けした鋼板を使用するよう仕様書に示すことがあるという。これは完全な方法であるが、長大な鋼板を一々酸漬けするには設備にも作業にも非常な困難がある。サンドブラスト法は米國では廣く採用されておられ、日本の造船所においても、米國船舶の塗装にはこの方法に依る塗面の研磨が要求される場合が多い。サンドブラスト法はかなり有効であるが何分、砂粒を壓縮空氣に依り塗面に噴射して清掃する方法であるから、砂粒、錆屑、塵埃が一體となつて濛々と飛散しかつ低迷するといつた具合で、作業員は充分な防護裝備を要し、かつ附近において同時に他の作業を爲すことが不可能なばかりでなく、砂粒の回収が困難である。即ち保健及び經濟の兩面から餘り好ましくない方法である。近來、保健上の缺陷を除くため濕砂噴射法 (Wet sand-blasting)、水砂噴射法 (Water-sand-blasting)、霧氣噴射法 (Vapor blasting) 等の考案がある。普通の噴砂法では砂は充分乾燥したものでないと噴射されないが、ウェットサンド又はウォーターサンド法では濕つた砂、又は砂と共に水を噴射するので、塵埃の飛散を緩和し得るが、作業の能率も乾燥砂の場合よりも低下するようである。尤も噴射筒その他部品の磨耗が減少する利點はある。

ベアボアブラスト法は、砂、霧及び錆止薬液を混合噴

射するもので、研磨能率を減ずることなくして筒先部の磨耗を緩和し得る効果がある、といわれている。米國ミルオーキー市 ベアボアブラスト製造會社の製造にかかり、その概要は次の通りである。即ち本機械の重量は約 1,500 ポンド (680 疋)、据附に要する床面積は 4×6 呎、高さ 6 呎で、之に 25 呎のホースと噴射銃が附屬する。錆止薬液はメトロラックスと稱し、安價な化學藥品で、取扱者には無害である。錆びる虞ある金屬面を磨く場合に使用し、錆止の必要な金属やコンクリート、石材等の清掃には省略してよい。混用する水の性質に應じ二種の薬劑が作られているそうである。本機を操作するには壓力 90 ポンド (毎平方呎) の空氣を毎分 100 立方呎供給し得る空氣管系と、30~60 ポンド (毎平方呎) の水を毎時 60 ガロン供給し得る給水管系とを要し、清掃能率は清掃すべき面の種別に従い次記を標準とする。

清掃すべき面の種別	毎時清掃面積 (平方呎)
新鋼板 (ミルスケール落し)	200~300
錆の著しい古鋼材	150~250
鐵鑄物 (砂落し)	300~600

作業 1 時間當りの材料費は砂約 400 ポンドを初めとし薬劑、水、壓縮空氣及び消耗部品を合せて約 0.89 ドル (320 圓) 位だと、製造者はいつている。尙本機に依る研磨方法の特長として、砂及び塵埃の飛散を防ぎ得ること、硬き表面を乾燥砂使用の場合と同様の速さで研磨し得ること、ゴム質、タール又はアスファルト塗りの表面は、乾燥砂使用の場合よりも 10% 程度速く研磨し得ること、研磨した面は砂の衝撃の爲め生じた熱を霧を以て冷すので、變質の患なく、薄板でも歪曲を起す危険がないこと、清掃面を豫め乾かす必要がないので船の水タンク等の清掃に便利であること、筒先の磨耗は平均、乾燥砂使用の場合の 1/10 程度で済むこと、等が擧げられているが、日本では未だ使用されていないようです。

これと行き方を異にしたサンドブラスト機の一つに、ヴァキューブラスターがある。本機は研磨粒を噴射して塗面を研磨清掃することは普通のサンドブラスターと同様であるが、噴射と同時に眞空ポンプの作用により、一旦研磨の使命を果した粒子を、錆屑、塵埃と諸共に吸取り、かつ特殊の装置に依り研磨粒と屑物とを簡い別け、研磨粒は自動的に循環して噴射される仕掛けになつている。故に塵埃等の飛散することなきは勿論、研磨粒の補給も極めて少量で足りる點が特典である。従つて作業員に特別の作業衣やマスクを要しないし、又本機に依る作業と

併行して他の作業を平生通り続け得ることも大なる利點とされる。研磨粒としては砂を用いず、鋼粒 (Steel grit) を使用することになつており、粒の大きき噴射銃の種類を適當に擇べば、鋼材、コンクリート、煉瓦、石材等の廣い面でも狭い隅の所でも充分清掃し得る。然し、實際使用の結果から見て船の外板の如き廣い表面のミルスケール落しに最も適していると思われる。

この機械を作用的に分類して**斷續サイクル式 (re-cycling)**と**連續サイクリング式 (Continuous cycling)**との2種とする。何れも研磨粒噴射部と塵埃蒐集部とより成り、徑3吋の輸塵管に依り兩部を連結する。噴射部の上部には研磨粒及び塵埃分離装置があり、筒先から徑2吋の真空管で吸揚げられた研磨粒がこの装置に依つて鍍層、塵埃等の屑物と分離され、グリットは下方に在る壓力槽に落ちて再び噴射される。連續式の機械では電氣タイマー及びソレノイド弁の作用に依り自動的にこの作用が行われるので、グリット補給のため作業も中止することを要しない。グリットから分離された屑物は塵埃蒐集部に送られ塵埃槽に溜るので時々取捨てればよい。この部分には10馬力の電動機と真空ポンプがあり、吸取装置の本據となつている。兩部共脚輪を備え可搬式であり、重量は合計約1トンである。

グリットの噴射には噴射部から徑 $\frac{3}{4}$ 吋の特製ホースを導きその先端に噴射銃を取付け壓縮空氣で噴射するのであるが、その壓力は毎平方吋100ポンド (毎平方センチ7厘) を標準とする。ホースの長さは100呎 (約30メートル) までは使用し得るので、機械を甲板上又は船渠内に据えたまま船内や船底を清掃することができる。動力としては上記壓縮空氣の外、真空ポンプ・モーター用として200又は440ヴォルトの三相交流電力並にソレノイド弁及び塵埃篩用として110ヴォルト單相電力を要するが、噴射用ホースの先端に近くスイッチが装置してあり、噴射銃の操作員が一人で操縦し得ることになつている。清掃能率は下記が標準とされている。

清掃面の種別	毎分時清掃面積 (平方呎)
新鋼板のミルスケール落し	2~3
軽く錆びた鋼材	2
錆の著しき鋼材	1
コンクリート、石材等の油、汚れ落し	4~6

當會社は今春、米國サン・マテオのヴァキューブラスト會社から連續サイクリング式ヴァキューブラスター5台を

購入し、三井造船所玉野工場、米國海軍横須賀基地等で實地に船體の研磨清掃に使わせて貰つたが、未だ作業員が充分馴れないのと、供給壓縮空氣の條件が必しも意の如くなかつた等のため、一日10~15坪程度の作業能率であるが、熟練すれば一日20坪は確實と思われる。尤もそれは研磨程度に依り相違するが、相當に錆びた鋼板面を完全に地肌を露出するまで磨くものとしての數字である。

本機を使用する場合の工費は、グリットは回収するとは言へ漸次粉砕消耗を免れないので、700時間の作業に對し1トンに補給する必要があり、その他各部品の消耗、機械原價の償却を考慮すれば、相當高價となることは免れまい。然し作業時間の短縮、従つて入渠期間の節約と塗裝効果の向上とを考慮に入れると寧ろ有利となるであらう。當會社としては更にこの機械を輸入し、他の小型鍍落し器機との併用に依り、塗面の完全清掃に一層の奉仕を致したいと考えている。

塗替の場合に、古ペンキの残滓を除くにはブローランプや、化學藥液を使用することがある。ブローランプは塗面を乾かし塗料の着きを良くする利益がある故、面の濇い内に下塗をすることが好ましい。近來アセチレンブローアなども使用されるようになった。化學劑の中には引火し易いものもあるので、ブローランプや裸火の附近で使用する際は特に注意が肝要である。苛性ペンキ洗劑は木材に吸収され塗料の着きを不良にする虞があるので、木船又は木造船室には使用を避くべきものとされている。ブローランプや藥劑に依るペンキ落しは船の外板の如き、廣い面には適用困難と思われるが、船室などには適する方法であらう。(未完)

× ×
× ×

“ 船 舶 ” 合 本

第24卷 (昭和26年分) 價1500圓 (送80圓)

昭和26年度 (第21卷1號~12號) の「船舶」合本が、クローズ上製金文字入で製本出來ました。部數に限りがあります故、御希望の節は至急お申込下さい。

なお第24卷、第23卷、第22卷、第20~21卷は缺號があるので合本が出來ませんが、在庫せるものは定價どりに分冊いたします故、御申越し下さい。

高圧高温用蒸気弁について (4)

瀬尾 正雄

運輸技術研究所・船舶機関部

三) 仕切弁

(一) 実験成績 (その一)

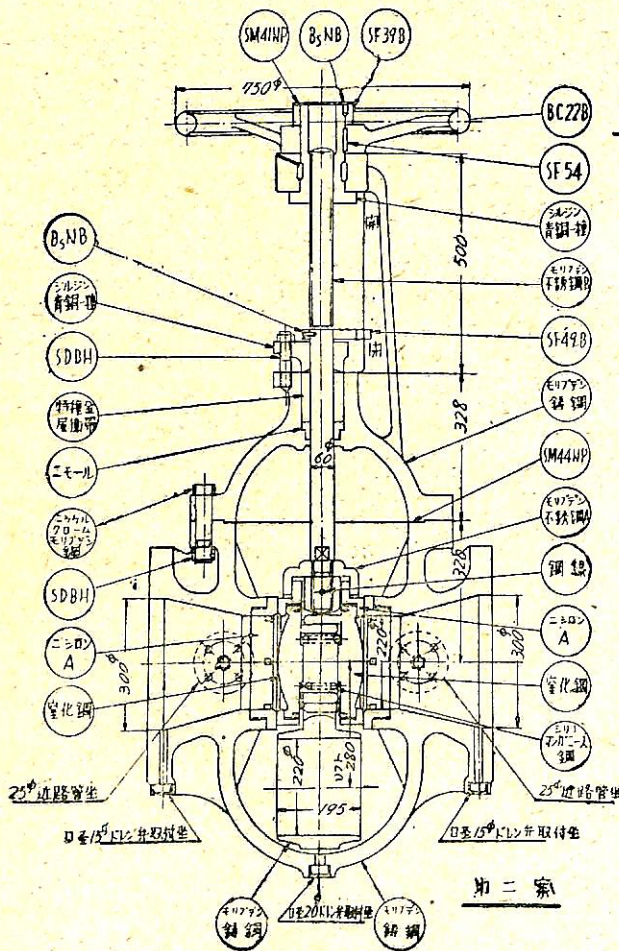
40kg/cm² 400°C の高圧高温蒸気用としての適否を試験した。

(a) 供試品

呼び径100mmで二種類ある。その構造は第12図の通りで材質は第27表の通りである。

第27表 使用材質

名 稱	第一案	第二案
弁 體	ニシロン A	窒化 鋼
弁 座	弁體付	ニシロン A
	弁箱付	ニシロン A
弁 棒	モリブデン不銹鋼	
フ タ	モリブデン鑄鋼	
フタハメ輪	ニモール	
バ ネ	シリコンマンガンニーズ鋼	
弁棒用パッキン	バルカー # 1120	

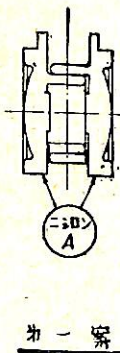


(b) 水圧試験

弁本體を 80kg/cm² で弁座を 60kg/cm² にて水圧試験を行つたが兩案共異常なかつた。

(c) 蒸気氣密試験

40kg/cm² 400°C の過熱蒸氣を約 2 時間通氣した後弁座の氣密試験を行つた。弁座よりの漏洩は片側毎分 12 滴、反對側毎分 48 滴程度で概ね良好であつた。出口



第 12 圖 300φ 仕 切 弁

壓力0の場合のハンドル力率は、啓閉始めは10kgm
途中48kgm 閉鎖時143kgmであつた。気密試験後
の水圧試験においても通氣の影響は殆んど認められず
良好であつた。

(d) 開閉試験

- 壓力40kg/cm² 400~120°Cの蒸氣を使用して500
回の開閉試験を行つたところ次記の外異常なかつた。
i) 開閉試験100回にて支持金物(SF49B)と揚程金
物(シルジン青銅一種)および弁揚程金具(モリブデ
ン鑄鋼)と弁棒間のネジ部に燒着を生じていた。
ii) 開閉試験300回で出口側弁座に多少の當りがあつ
た。
iii) 弁閉鎖時に弁前後の壓力差と變化した場合のハ
ンドル力率は第28表の通りである。

第28表 ハンドル力率の變化

入口壓力	出口壓力	ハンドル力率
40kg/cm ²	0 kg/cm ²	143 kgm
〃	10 〃	97.5 〃
〃	20 〃	65. 〃
〃	30 〃	45.5 〃

- iv) 弁保持用バネは使用に従い荷重の變化が大であ
る。(クロムタングステン鋼使用の豫定であつたが、
材料入手難のためシリコンマンガニーズを使用した。
v) 第二案の場合試験後弁座を拔出したところ弁箱は
弁座取付面が最大10/100mm程度の變形を來たして
いた。

(e) 試験結果

- i) 第一、二案共差異なく實用差支えない。
ii) バネ材料は不適當である。バネを使用しない機構
につき研究の要がある。
iii) 弁座ネジ込部の變形は不同膨張に依ると認められ
るから大徑のものについては改善の必要がある。

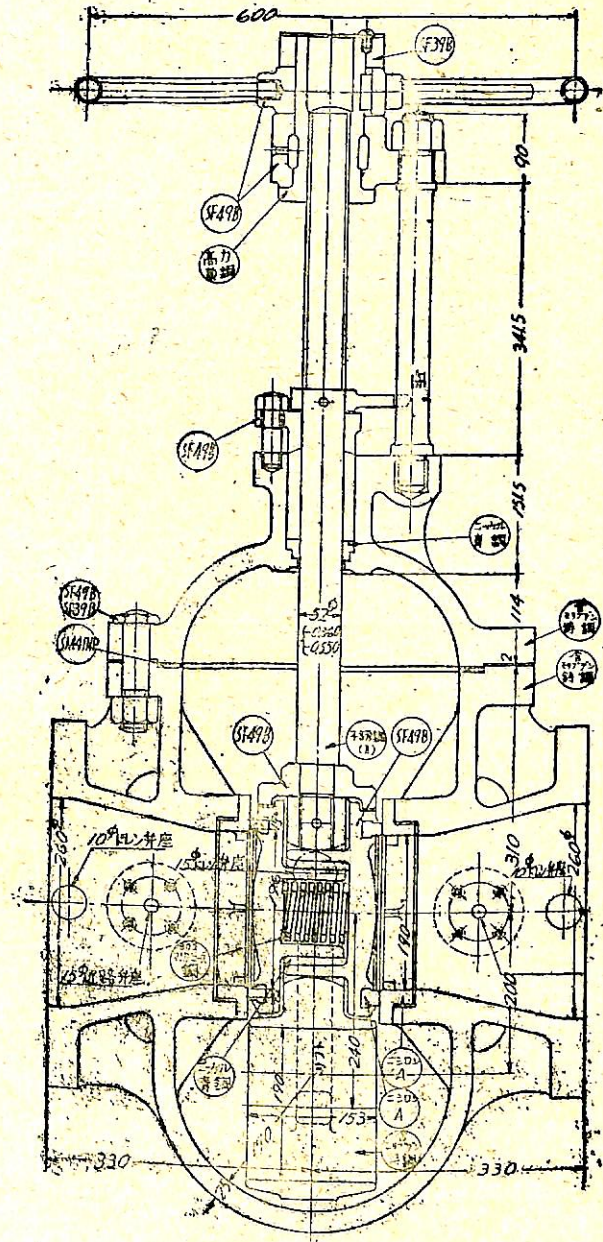
(2) 實驗成績(その二)

30kg/cm² 350°Cの過熱蒸氣用としての適否を試験
した。

(a) 供試品

構造は第13圖に示す通りで、その主要材質は第29
表の通り第一案と第二案では弁座の材質が異つてい

だけである。なお窒化銅弁座の植込工亦は特に困難で
もないが(ネジ部は窒化せず)窒化表面の硬度は800



第13圖 260φ仕切弁

程度で摺動面の仕上に對して10工數を要した。ただ
しモリブデン不銹鋼は3工數でニシロンAは8工數
あつた。

第 29 表 使用材質

名 稱	材 質
弁箱およびフタ	モリブデン鋼
弁	SF 49 B
弁座 (弁および弁箱付)	第一案ニシロン A
弁棒	第二案窒化鋼
弁およびフタ用ハメ輪	不銹鋼二種
バネ	ニッケル青銅
揚程金物	シリコンマンガンニーズ鋼 高力黃銅

(b) 水 壓 試 験

弁本體および弁座の水密は異常なく良好であつた。
なお第 30 表は弁座の漏洩量である。

第 30 表 弁座の漏洩量 (滴数 毎分)

水 圧 力 (kg/cm ²)	10	20	30	40	45	50
第一案 片側	32	21	11	6	良	良
第一案 反対側	27	19	10	5	良	良
第二案 片側	58g	7g	14	1	良	良
第二案 反対側	10g	7g	2	良	良	良

(c) 蒸氣氣密試験

30kg/cm² 350°C の蒸氣を約 3 時間通氣後弁座の漏洩量を調査したところ、第一案は片側毎分 45 滴、反対側 54 滴、第二案は片側 50 滴、反対側 42 滴であつた。なお氣密試験後の水壓試験も良好であつた。

(d) 開 閉 試 験

30kg/cm² 350°C の蒸氣を使用して 520 回の開閉試験を行つた。第一案は 100 後の分解検査でフタ締付ボルトのナットネジ部に焼付を生じたものが 2 本あつた。ネジ部は力率 80kgm にて締め油でぬつた黒鉛を使用してあつた。第二案は 477 回目に支持金物下面と揚程金物の間に軽度の焼着があつた。弁開閉時の力率は第 31 表の通りである。

第 31 表 弁開閉時の力率 (第一案)

通 氣 状 況	啓開始め	中 間	閉鎖始め	閉 鎖
冷 凝 時	8.5	5.0	7.5	9.0
出口壓力 0kg/cm ²	18.5	7.5	11.5	22.5
〃 20 〃	52.5	14.0	18.0	57.5
〃 10 〃	78.5	16.5	23.5	82.5
〃 5 〃	97.5	22.5	25	100
〃 0 〃	115	25	27	120

(e) 壓力落差試験

弁全開にて通過蒸氣量を 35~105 t/h に變更して弁の抵抗を調査したところ第 32 表および第 14 圖の通り壓力落差は僅少である。なお第 14 圖の K は舊海軍で使用していた次式の係數 K を示す。

$$\Delta P = K \times 1.9 \times 10^{11} \times \frac{W^2 \times L}{C \times d^5} \left(1 + \frac{90}{d} \right) \times \frac{1}{60^2}$$

式 中 ΔP = 壓力差 (kg/cm²)

W = 蒸氣流量 (t/h)

L = 壓力落差計測位置の長さ (m)

$\frac{1}{C}$ = 比容積 (cm³/kg)

d = 弁徑 (又は管徑) (mm)

第 32 表 壓力 落 差

蒸氣流量 (t/h)	50	75	100
壓力落差(kg/m ²)	0.102	0.55	0.07

(f) バネの變形

バネは使用後第一、二案の場合共 10mm 以上壓縮されていた。

(g) 試 験 結 果

- i) ハンドルの摺動部が焼着したことがあつたが (共に SF 49 B が摺り合う) この間に異種材 (黃銅板) を入れることにより防止し得た。
- ii) バネの耐力不足に對しては研究の要がある。
- iii) 弁座第二案は摺合せが面倒であるが入手容易な點で第一案より良い。

(四) 外國購買諸弁

(1) 不 銹 鋼 弁 座

弁座材料として購入した不銹鋼 (REMANIT 1740 および A.T.S) を弁棒回轉式の 80 粒玉形弁に使用して 40 kg/cm² 400°C および 5 kg/cm² 450°C の蒸氣により試験した。

(a) 供 試 弁 座

供試弁座の成分および機械的性質は第 33 表の通りで補込加工はモリブデン不銹鋼と同要領である。

(b) 水 壓 試 験

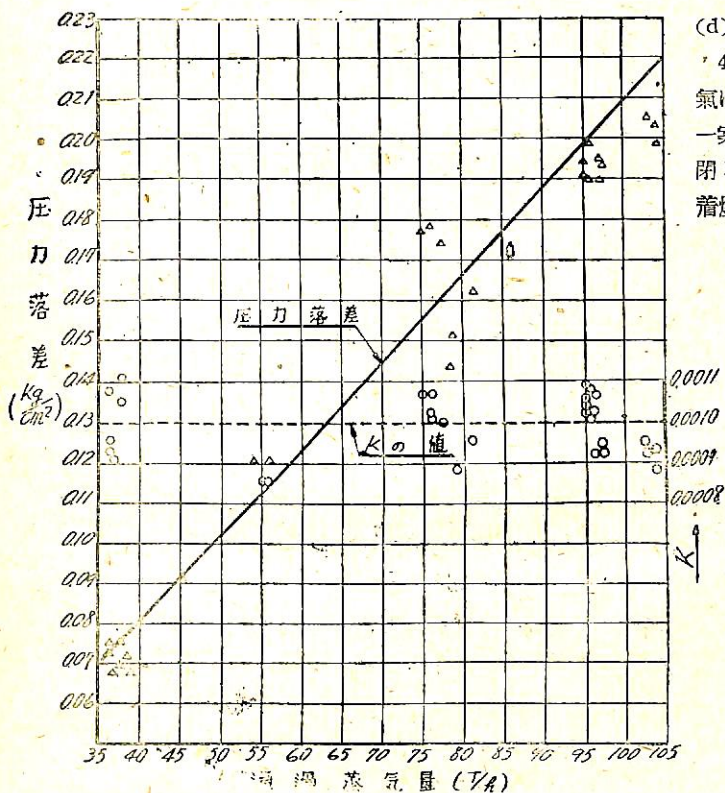
弁本體を 80kg/cm² にて弁座を 70kg/cm² にて水壓試験を行つたところ共に良好であつた。

(c) 蒸氣氣密試験

40kg/cm² 400°C の蒸氣を 2 時間通氣し弁座の氣密とハンドル力率を調査したところ第 33 表の通り良好であつた。

第 33 表 弁座の成分および性質

種類	材質	化学成分 (%)					熱処理	機械的性質		
		C	Cr	Ni	Mo	W		降伏点 (kg/mm ²)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)
第一案	REMANIT 1740	0.4	17.0		1.5		1050°C 油中 650°C //	>55	80~90	>15
第二案	A. T. S.		18.0	9		1.0	空 冷	>30	65~80	>25



第 14 圖 壓力落差

(d) 開閉試験

40kg/cm² 400°C および 50kg/cm² 450°C の蒸気により各 500 回の開閉試験を行つたところ、第一案が 40kg/cm² 400°C の蒸気を使用した場合開閉 100 回にて漏洩が増加したため手直した外は燒着燒損等少く、また弁座は良態であつた。

(e) 試験結果

供試弁座は 械および組立加工において、モリブデン不銹鋼と大差なく、試験成績も良好で 50kg/cm² 450°C の蒸気を使用して差支えなかつた。

(2) クリంగాー社製弁

40kg/cm² 400°C の高壓高温用蒸気加減弁としての適否を試験した。

(a) 供試品

1 時のクリンガーフローピストン銀鋼玉形弁と、アングル型弁各 2 個であつて後者の構造は第 15 圖の通りで前者は弁箱の外はほぼ後者と同様である。なお主要材料の成分は第 34 表の通りである。

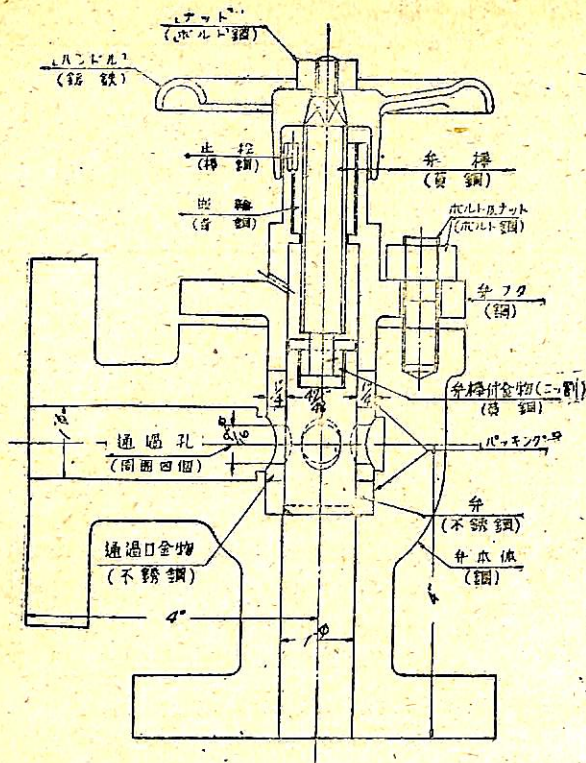
(b) 水圧試験

實用試験前後において 70kg/cm² の水圧試験を行つたところ、實用試験前は

第 34 表 化学成分

名稱	成分	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
弁箱		0.19	0.11	0.74	0.015	0.035	0.124	0.236	ナシ
弁		0.15	0.31	0.39	0.018	0.004	0.876	8.373	18.247
通過孔金物		0.10	0.58	0.42	0.016	0.023	0.071	0.110	13.947
フタ		0.16	0.02	0.54	0.017	0.039	0.238	0.079	ナシ

名稱	成分	Ca	Zn	Al	Sn	Ni	Fe	Mn	Pb
弁棒		87.98	ナシ	10.11	ナシ	1.124	tr	0.49	tr
弁棒ハメ輪		58.06	39.0	ナシ	0.21	ナシ	0.48	ナシ	2.22



第15圖 1吋クリンガーフローピストン鋳鋼弁

ずれも異常なく良好であつたが、實用試験後は仕切弁の1個(使用時數590時間はハメ輪部より漏洩し増縮を行つても防止し得なかつた。

(c) 蒸氣氣密試験

40kg/cm² 400°C の過熱蒸氣を約1時間通氣した後數回開閉を行つたが異常なかつた。

(d) 實用試験

仕切弁は蒸氣量の調節困難であつた外、パッキン燒損により蒸氣の漏洩が甚だしかつた。玉形弁は異常はなかつた。

(e) 燒損調査

實用試験後開放検査したところ、玉形弁(使用時數1'0時間)はパッキンの一部に輕微な燒損のあつた外異常はなかつた。仕切弁(使用時數590時間)はパッキン部に燒損があつた外異常なかつた。なお内部は酸化、腐蝕等の傾向なく摺動部の磨耗は少かつた。

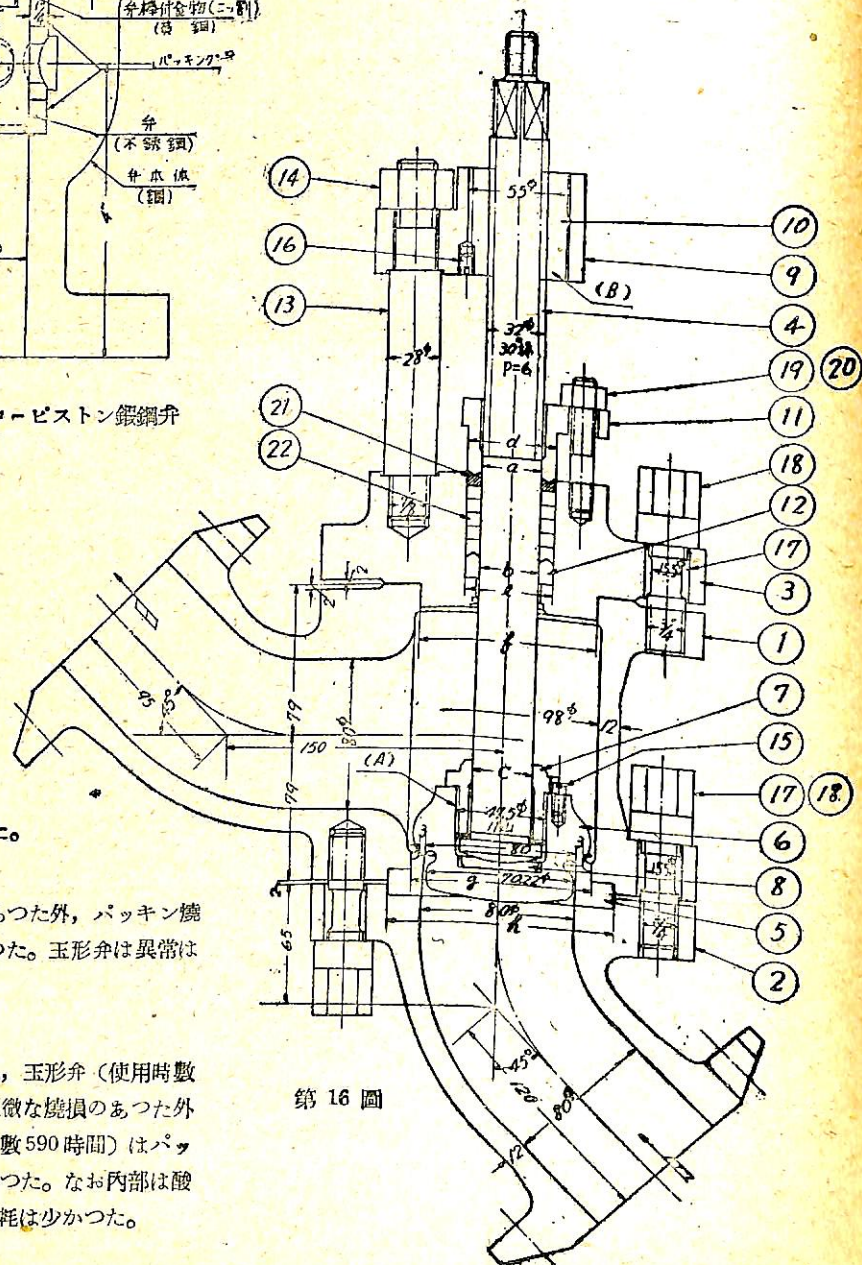
(f) 試験結果

供試弁は弁座がなく、弾性あるバルブリングの中でピストンが自由に滑動する型式であつて、40kg/cm² 400°C 程度の高壓高温用弁として實用し得る。

(3) ビービー式タービン用中間弁

(a) 構造

ビービー式タービンに附屬していた中間弁であつてその構造は第16圖の通りアングル型弁であつて、その大要は次の通りである。



第16圖

- i) 弁本體は弁座部にて上下二部に分れその取付はボルトにて窒化鋼弁座をはさみ連結締付ける構造である。
- ii) 弁座と弁本體との接觸部にはパッキンを使用せず直接接觸であつて弁座側はグラインダー仕上で本體側は摺合せ仕上である。
- iii) 弁押エ、ハメ輪に窒化鋼を使用し弁棒との嵌合遊隙は舊海軍採用のものよりやや大である。
- iv) 弁押エのネジは下向きに 2° — $30'$ 傾斜しネジ山の尖端が尖鋭な特殊なものである。弁棒用梯形ネジ山は角度 30° のものを使用している。
- v) パッキン押エとハメ輪(第16圖⑩⑪は共にパッキン側で中央部に突出部を作つている。
- vi) 管接手は葺形を採用している。
- vii) フタと弁本體との締附ボルトはリデューストシャンク型でナットは袋ナットを使用している。ネジ部遊隙は $0.6\sim 0.8$ mm程度である。

viii) 管接手用ボルトは両ナット式でネジ部遊隙は 0.3 mm程度である。

ix) パッキンは六層で最上部のみ特殊なもの(バルカー#1250に相當する)で外は石棉パッキンである。

(b) 材 質

弁本體は少量のニッケルクロムを含有しているモリブデン鋼である。弁棒および弁は何れもクロムニッケルに少量のチタニウムを含有している。弁座弁棒押エおよびハメ輪等は表面窒化したものであつて 0.5 耗程度の窒化層がある。母材は炭素約 0.3% クロム 1.5% モリブデン $0.2\sim 0.4\%$ アルミニウム 1% を含む窒化用鋼である。なお弁座のみはニッケル約 2% を含有する。表面硬さはヴィッカーズで約 800 で母材は $220\sim 300$ 附近である。ボルトナットは何れも低炭素鋼で珪酸の少い點よりみてリム鋼と思われる。なおこれ等の成分は第35表の通りである。

第 35 表 材料の化學成分

名稱	成分	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Ti	硬 度
弁本體上 ①		0.15	0.49	0.46	0.012	0.015	0.50	0.72	0.48	—	160~170
〃 下 ②		0.18	0.48	0.41	0.014	0.031	0.57	0.99	0.33	—	〃
弁 棒 ④		0.07	0.38	0.65	0.027	0.016	9.20	17.15	ナシ	0.32	187
弁 ⑥		0.15	0.47	0.65	0.007	0.009	10.08	18.29	0.18	0.49	242
弁 座 ⑤		0.33	0.26	0.52	0.009	0.005	1.83	1.61	0.25	(Al) 1.09	表面 約 800 母材
弁棒押エ ⑦		0.32	0.24	0.75	0.016	0.005	0.30	1.39	0.39	(Al) 1.11	
ハメ輪 ⑩		0.31	0.30	0.87	0.022	0.006	0.20	1.37	0.67	(Al) 0.92	220~300
ボルト ⑬		0.07	0.03	0.22	0.038	0.021	ナシ	0.13	ナシ	—	223
ナット ⑭		0.12	0.06	0.48	0.078	0.028	0.17	0.17	ナシ	—	175

第 36 表 材料の化學成分

名稱	成分	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Ti	Mo	W	V	硬 度
弁 本 體		0.20	0.15	0.55	0.027	0.029	—	—	0.11	—	—	—	—	145
フ タ		0.25	0.08	0.60	0.014	0.033	—	—	0.30	—	—	—	—	140
弁 母 材		0.07	0.71	0.27	—	—	7.98	17.96	—	0.22	—	—	—	200
弁 熔 着 部	(Co) 57.16	—	—	—	—	—	—	27.40	—	—	—	8.49	—	520
弁 座		0.34	0.22	0.71	0.002	0.031	0.21	ナシ	—	—	—	—	0.87	548
弁 棒		0.15	0.60	0.27	0.015	0.020	8.03	17.62	—	—	ナシ	0.33	—	200
ハ メ 輪	(Fe) 6.79	0.40	(Sn) 8.55	—	—	—	51.55	—	32.88	—	—	—	—	236

(4) ポプキンソン社罐水吹出弁

(a) 構造

本弁は 42kg/cm^2 455°C の過熱蒸気管系ドレン弁として計置されたものでその構造は第17圖の通り二重弁であつて、主弁と調整弁とよりなり、弁啓開の際は主弁を全開後始めて調整弁の啓開可能となり、閉鎖時は調整弁の閉鎖後始めて主弁の閉鎖可能となる機構となつている。弁座は仕切弁の原理を應用した滑弁座であつて流體壓力の上昇と共に各部の氣密は良好となる。ハンドルの回轉範圍は半回轉で急速な開閉に即應出来る。

(b) 材質

主要部分の材質は第36表の通であつて弁本体およびフタは低炭素鋼の型鍛造品で弁はチタニウムを含む18-8 不銹鋼で摺動部はステライトの盛熔接である。弁座はヴァナジウム鋼で弁棒はタングステンを含む18-8 不銹鋼である。

(c) 試験

i) 40kg/cm^2 400°C 蒸氣にて開閉試験を行つたとこ

ろ弁棒とハメ輪間および弁棒と弁間(第17圖のA, B およびC部)に燒着を生じたので手直の上A部の遊隙を 0.45mm C部の遊隙を 0.20mm としたところ成績は良好で 50kg/cm^2 450°C の蒸氣を使用するも異常なかつた。

ii) 180 時間の實用試験を行つたが異常はなかつた。

三 實用狀況

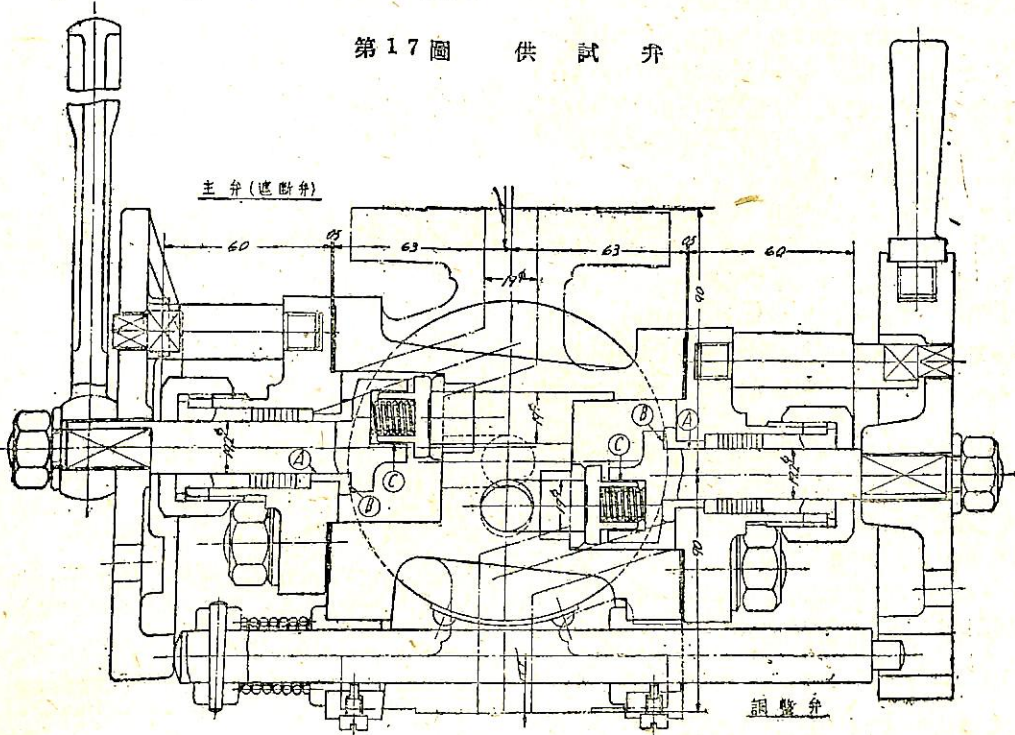
艦船または實驗用ボイラ等において實用された狀況は第37表の通りであつて、ラモントボイラおよびペロックスボイラの使用材料の機械的性質および化學成分は第38表の通りである。

四 結 言

高壓高温用弁としては材料が適當であることと共に構造および工作が良好でなければならぬ。これらの點に注意すれば 40kg/cm^2 450°C 程度の高壓高温蒸氣の使用に耐え得る。

なお外國購買の弁は特殊な構造のものも多い。本文ではこれらの一部のみを紹介した。(完)

第17圖 供 試 弁



第38表 機械的性質および化學成分

材 質	機 械 的 性 質				化 學 成 分								
	弾 性 限 (kg/mm^2)	抗 張 力 (kg/mm^2)	伸 び ($l=5d\%$)	衝 撃 値 (kg/cm^2)	C	P	S	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	
HT. St. G	25~33	45~55	23~17	4~6	0.13	0.014	0.016	0.50	0.34	—	—	0.4	
V 5 M	40	55	16	—	~0.2	~0.017	~0.026	~0.66	~0.36	15.0	0.7	~0.47	
St 650	50	70	15	3	0.20	0.021	0.013	0.27	0.27	13.6	0.62	Cu 0.015	
St 330	30	58~60	19	6	0.20	0.02	0.02	0.50	0.20	—	—	Cu 0.10	
St G2	20~25	40~50	26~20	8	⁰¹⁵ ~0.25	0.06	0.05	⁰⁵ ~0.8	0.2~0.5	—	—	若干	
St FPK 13	65	85~100	16	—	⁰²⁵ ~0.4	—	—	0.4~0.8	0.1~0.4	~1.5	—	~0.3	

【船舶時事】

油槽船「近油丸」強度試験

實船によつて船體強度試験を行うことは船體構造設計の點からいつて極めて意義の深いことである。と言うのは理論造船學の一分野として高度に發達した船體構造理論においても尙色々と假定を設けねばならず、そのためそれら假定が果して妥當なものであるかどうかは實驗室における局部的な模型實驗によつて求めることは勿論であるが、そのみでなく實船試験によつて確める必要があるからである。このため實船による船體強度試験はかなり古くから計畫されたが、理論造船學が誕生して以來現在までの70年餘りの間に數える程しか行われなかつたのは、なにぶん實船の如き巨大な構造物について行う莫大な勞力、經費と適當なる計測器がなかつたためであつた。

すなわち英國の J. Biles 教授が水雷艇 Wolf の實驗を行つて (1905) 梁理論を基礎とする船體構造理論がほぼ正しいことを證明して一大安心を與えたのを皮切りに、米國海軍の驅逐艦 Preston 及び Bruce の破壊實驗(1930)によつて破壊の様子がやや判明したが、問題は船體の應力分布を求めて構造設計に役立てようという方面に進展した。この目的に沿つて英國油槽船 Neverita 及び New Combia について銲接船と熔接船との比較試験が行われたのであるが (1944)、以上はいずれも船體中央部を對象とし、かつ計測器も一個ずつ人手をわずらわす機械的計器を用いざるを得なかつた。ここで更に船體全般に亘る應力分布を求めることと、水中に浸つて測定者の近づけない部分の應力を求めたいという問題が生じてくる。

油槽船近油丸の強度試験は、たまたま低性能の理由を以て政府買上げの解體船であることを利用し、運輸技術研究所船舶構造部が最近試作完成した電氣的歪計を以てすれば上記の目的をほぼ達しようのではないかとの見込のもとに、日本海事協會が主となり運輸技術研究所船舶構造部と密接な協力をしつつ、日本鋼管鶴見造船所において昭和26年6月以來準備を進めていたところ、6ヶ月の日子と750萬の經費、延3,500人の人員を要して本年1月中旬全試験を完了した。

實驗船近油丸の概要は下記の通りである。

型 式	TS 型油槽船
長 さ (垂線間)	60.0 M
幅 (型)	9.8 M
深 (型)	5.9 M
總 噸 數	1,025 T
載貨重量	1,250 T

今回の試験が海外において行われた過去の試験と異なる新しい目的は上記の通り、

1. 船體全般に亘つて應力分布を求めること
2. 電氣的歪計を使用することにより、没水部の船體應力を求めること
3. 強度部材の眞の有効性を見出すために強度部材を出來得る限り切斷除去した状態で試験を行い、原形のとときと比較研究すること

以上の三點に重點を置いてある。

試験に使用した電氣的歪計は gauge length 28mm の抵抗線型のものを用い、船體の重要箇所に応じて2方向3方向を計測している。取付位置の大略は、中央横断面周囲、縦隔壁上全長、隔壁貫通部、縦隔壁端部肋板、艙口周邊、shear strake 上など總計數900點に達している。その他、gauge length 2m の dial gauge 式歪計8個も甲板上に併せ用いている。

試験方法としては、船を岸壁に繋留し、油槽に海水を注排水して船體に曲げ moment を與え、そのときの船體應力と船體撓みを計測している。始めは原形のまま7回繰返し試験を行い、次に縦隔壁を切斷除去した状態で試験している。切斷除去の方法としては船底、甲板及び横隔壁との交點に沿いガス切斷で slit を入れ、このとき縦隔壁上の各點では應力が零であることを確めた上で原形と同様な試験を繰返している。更に膨脹隔壁頂板を同じく切斷除去して試験している。

これとは別に隔壁の強度を求めるため片舷油槽に満水し、かつ4mの水頭を與えて隔壁上に分布する應力状態と撓みを計測している。

これら一連の試験結果から得られる資料に基いて船の構造設計の上に大いなる寄與もするであろうし、また新しい問題も提供されることであろう。

應召した日の丸 船隊 (7)

—太平洋戦争と舊海軍
特設艦船について—

船舶編集室

11. 特設特務艇

(1) 特設特務艇一般

漁船を主とする小型船舶が多数動員され各種の作戦又は局地的任務に大なる貢献をしたことは既に述べた通りである。是等は特設特務艇として扱われ、今次大戦におけるわが補助艦艇の隻数の過半を占める。

漁船にはトローラー、捕鯨船の如き大型船より、小型雑種木造船まで多種類がある。トローラー及び捕鯨船は漁場並に産業保護の目的から本邦近海において漁撈に従事する隻数には制限がありトローラー 70 隻、捕鯨船 30 隻となつておつたが、別に台湾方面や、又海外で操業する船舶もあり、更に南極洋捕鯨船団が編成されるや優秀なキャッチャーボートが多数建造され、開戦前にはわが大型漁船は量質共にかなり有力となつたのである。

一方各種小型漁船中、50~100 噸級のもので相當遠洋に出漁し無線設備を有する船舶に関してはわが國は隻数が多く、是等漁船は漁型に比し耐波性勝れ、本土の警戒第一線につく監視艇としては緒戦期においてはあまり隻数に困らなかつた。

特設特務艇は次の如く分類された。

特設捕獲網艇 捕獲網の敷設、監視及び潜水艦の駆撃に任ずる。1,000 噸未満の貨客又は貨物船（概ね砲艦小型に準ずる船舶）

特設防潜網艇 主として防潜網の設置、管理及び監視に任じ、必要に應じ潜水艦の駆撃に任ずる。300 噸内外又はそれ以上の貨客又は貨物船。基準網艇、航門艇という名前が使用されたことがあるが、これはこの部類に屬する。

特設敷設艇 基地用機雷敷設に任ずる。300 噸以上の貨客船。

特設驅潜艇 主として潜水艦の駆撃及び防材の監視に

任じ、必要に應じ哨戒に従事する。300 噸級の捕鯨船及び 100 噸内外の發動機漁船。

特設掃海艇 主として掃海に従事し、必要に應じ潜水艦の駆撃及び哨戒に従事する。300 噸内外のトローラーを主とするが、小型運貨船等の 100 噸以上の船舶も使用。

特設監視艇 主として哨戒に従事する。100 噸内外の發動機漁船。甲、乙の 2 種があつて、甲は兵裝を有し乙は兵裝がない。（實際は乙と雖も可能な限り簡単な機銃兵裝を設けた）甲は 100 噸以上の遠洋漁船乙は 100 噸未満 50 噸位までの沿岸漁船。

實際特設艇となつた船舶は第 17 表の如くであつて、徵備當時の狀況、特に戦況の進展につれて各型雑種の船舶が使用されており、この例は特に驅潜艇において顯著である。なお正式に特設特務艇として呼稱されなかつたが同様な役務についた多数の小船があることを注意すべきである。これは特に占領地において事例が多い。即ち多数の現地拿捕又は沈船中、隨時之を整備して驅潜、敷設、哨戒用に使用した 1000 噸級以下の船舶が數十隻あり、この中には敵の使用した小型正規艦艇或は特設艇が含まれ、これ等の無籍艇の中にはなかなか優秀な艇もあつたのである。又かねて海軍の雜役船という名前で建造使用された多数船艇中には相當數の準特務艇があつて、徵備した特設艇よりはるかに優秀な性能を有し、哨戒、敷設、驅潜等に使用されたものが多数あり、随つて太平洋上に輝いた軍艦旗數は更に多い。

(2) 特設捕獲網艇

捕獲網とは對潜兵器の一種であつて、水上艦艇より敷設し敵潜水艦を捕獲表示するものである。第一次大戦の經驗に基いて完成されたもので、一四式 1 型及び 2 型が使用された。長さ 100 米、幅 35 米の鋼索製の網で、5 枚を一組とし、網の上方には浮子を、下方には海底に達する索を取付け重錘を以て海上に沈着させるものである。

總計 43 隻の船舶が使用された。最大 1000 總噸より 500 總噸までの貨客船、客船又は貨物船であつて、基地の防備に使用された。この艇の任務上よりは驅潜艇の一種とも見られ、臨時に編成された特設驅潜隊は原則として特設捕獲網艇 1 隻を含んでいたことは第 18 表に示す通りである。

開戦時在籍船 40 隻中の若干は當時まだ整備中であつたが、この中驅潜艇と共に驅潜隊を編成し、外戦部隊に配屬された艇は 14 隻で、その他は何れも各軍港、要港及び主要港灣等の防備用として防備戦隊や防備隊等の兵力の一部として配屬され特設驅潜艇と行動を共にした。

戦況の進展につれ、特設砲臺、運送船（雜用）、電線敷

第 17 表 特設特務艇隻數表

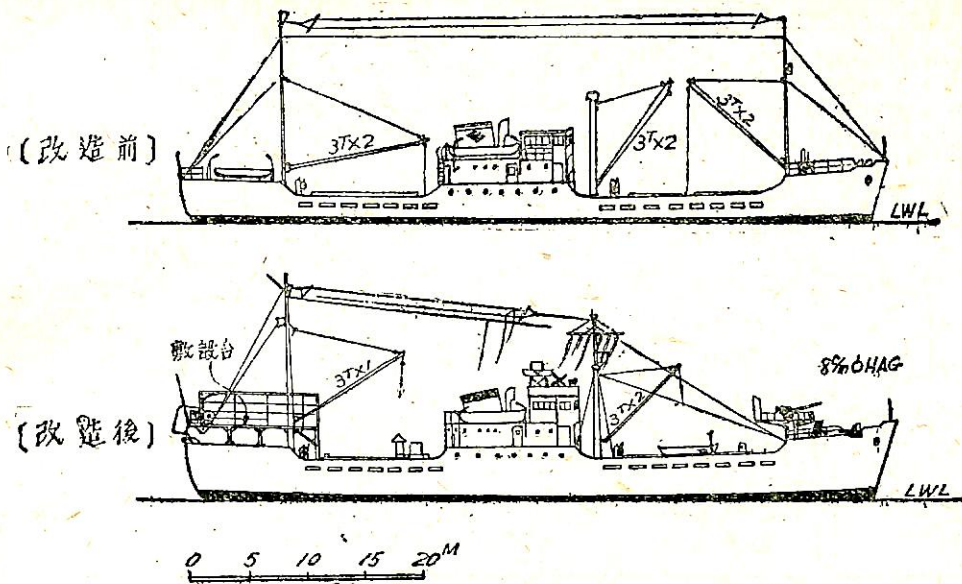
特設艇艦種	開戦時在籍 (16-12末現在)	開戦後入籍 (17-1-1以降)	合 計	戦時亡失又は 他艦種へ轉籍	終戦時	記 事
捕獲網艇	40	3	43	37	6	終戦時の状況は詳細未 検討に付推定を示す。 但し終戦時在籍艇は更 に多数であるが實際行 動可能艇を推定す。 従つて終戦時修理可能 程度の損傷艇を含めば 全體で約 300 隻
防潜網艇	5	3	8	6	2	
敷設艇	5	1	6	3	3	
驅潜艇	111	154	265	約 200	約 50	
掃海艇	105	7	112	約 80	約 30	
監視甲	66	11	77	約 300	約 100	
監視乙	145	185	330			
合 計	477	364	841	650	約 191	

第 18 表 特設驅潜隊一覽表 (昭和16-12-10現在)

隊 名	所 屬 部 隊	艇 名 () 内は總トン數 * 印は捕獲網艇
第 51 驅潜隊	第 1 根據地隊 (第 3 艦隊)	第 12 京 丸(340) 第 13 京丸(340) *第 1 號東光丸(721)
52 //	" (//)	第 5 拓南丸(343) 第 17 昭南丸(340) *第 15 福榮丸(867)
53 //	第 2 根據地隊 (//)	第 2 京 丸(340) 第 11 京 丸(385) *興 嶺 丸(540)
54 *	" (//)	第 1 昭南丸(350) 第 2 昭南丸(350) *長 良 丸(855)
55 //	第 3 根據地隊 (第 4 艦隊)	第 1 元日丸(216) 昭 和 丸(187) 第 3 昭 和 丸(222) 第 5 昭 和 丸(219)
56 //	第 4 根據地隊 (//)	第 8 玉 丸(279) 第 3 利 丸(298) *第 5 壽 丸(720)
57 //	" (//)	第 2 拓南丸(343) 第 15 昭南丸(350) *國 光 丸(716)
59 //	第 5 根據地隊 (//)	第 5 昭南丸(350) 第 6 昭南丸(350) *昭 福 丸(850)
60 //	" (//)	第 8 京 丸(340) 第 10 京 丸(340) *珠 江 丸(850)
62 //	第 6 根據地隊 (//)	第 6 拓南丸(343) 第 7 拓南丸(343) *桂 丸(540)
63 //	" (//)	第 3 昭南丸(350) 第 3 文 丸(369) *第 3 壽 丸(724)
64 //	" (//)	第 10 昭南丸(350) 第 11 昭南丸(350) *鹿 島 丸(876)
65 //	" (//)	第 6 京 丸(340) 第 7 京 丸(340) *宇 治 丸(850)
66 //	第 7 根據地隊 (第 5 艦隊)	文 丸(359) 第 2 關 丸(359) *興 義 丸(857)
91 //	第 9 根據地隊 (南遣艦隊)	第 7 昭南丸(355) 第 12 昭南丸(355) *長 江 丸(889)

設船等に轉籍された艇があつた。菊丸(東京汽船, 759 トン)は戦争末期に病院船となり, 小型貨物船を改造した艇の中には昭和 18 年以後に船艙の改造をして輸送任務に専ら充てられた艇が相當ある。

特設捕獲網艇の機裝要領は貨物船の場合と貨客船の場合とで異なるが, 艇に對し要求された裝備はほとんど同様であるから一例として三島型小型貨物船宇治丸(850 總噸)の場合について説明しよう。(第 12 圖)



第 12 圖 特設捕獲網艇宇治丸 (850 GT)

船尾甲板板上に鐵骨木製の捕獲網敷設台を設ける。この台は大きく外舷より張出した矩形平面のもので、両側には網をかける柵が立っている。後部船艙を網庫とし、捕獲網は網庫内に4組を搭載し、その中の2組を敷設台上に組立ててから敷設する。敷設台の後方には網用錨ダビットがあり網は台の後端より送り落ちるように敷設する。後部船口蓋は鋼板で塞ぎその上に爆雷投射器(兩舷用)と裝填台が1組裝備された。船尾には爆雷投下台2基があつて爆雷は船艙最後部の爆雷庫内のもの(16個)を併せて24個を搭載する。

前部船艙内は木製フラットによつて上下に區分され下方は彈藥庫、糧食庫等に、上方は兵員居住區に使用された。前部船口蓋も鋼板で塞がれ僅かに昇降口と、彈藥等取出口が開いている。船橋は士官及び下士官居住に充てられ、乗員は准士官以上6名、下士官15名、兵70名、合計91名であつて、士官の中には驅潜隊司令を含んでいる。兵裝は8匁砲1門を船首に、7.7耗機銃1挺を船橋上に有し、60匁探照燈1基を同じく船橋上に有する。

任務上 unnecessary な櫓及びデリックは撤去せられ、船橋前のツインポスト上には信號橋兼前櫓が設けられた。吃水があまりに浅くなるので固定パラストとして砂利320トン船底に搭載した。航續距離を伸ばすため機関室船底に重油タンクが増設され又機関室内には發電機が増備された。本例はデーゼル船であるがレシプロ船では石炭庫が同様理由で増設されている。

對潜兵器として捕獲網の他に、爆雷数は特設驅潜艇より多いが、敵潜探知装置としては舷側より吊出す小型水

中聽音機1組のみであつて探信儀(輕便)は昭和18年末以降になつてから逐次取付けられた。

商船時の満載吃水よりは相當淺くなり、極めて風壓面積の大きい、トップヘビーな外見を示した船種である。

捕獲網によつて實際にどれ程の戦果が擧つたかは未だ之を詳らかに出来ない。戦争中わが飛行機と水上艦艇によつて歴々敵潜撃沈の報告があつたけれども、戦後米國側で發表した實際の喪失潜水艦数は誠に少い。その中で明らかにわが水上艦艇によつて撃沈された艦は2隻であり、行動中行方不明となつたもの(即ちわが軍で撃沈したものが大部分であろう)は41隻である。この數字はわが海軍が撃沈と認定した隻数のほんの一部であつて、相當有効な攻撃を受けながら間一髪で逃げ得た多數の敵潜水艦があつたわけである。但しこの他に英蘭の潜水艦も相當撃沈したから實際の戦果はもつとあつたわけではあるが、撃沈例の多數は飛行機及び正規艦艇(主として驅逐艦以下の輕艦艇)によるものであつて、特設艇によるもの、特に特設捕獲網艇によるものはまずなかつたのではあるまいかと思われる。しかし米國側の記録によると、危地を脱して浮上して見ると網が船體にからまつたという例も實際にあつたようである。

(3) 特設防潜網艇

防潜網とは港灣防禦用の網で水上艦艇より敷設する。九六式1號及び2號が主として使用された。何れも長さ100米、幅35米又は70米の鋼製網で小型機雷が3個裝着され、5枚で1組となつている。

第19表 代表的特設驅潜艇要目表

船名	船種	總噸數	所有者	特設艇人籍年月日	主機關	兵 裝			
						主 砲	機 銃	爆 雷	水 測
第8玉丸	捕鯨船	279	大洋捕鯨	昭15-8-21	レシプロ×1	短8徑×1	なし	94式投射機×1 投下台×2 爆雷×12	吊下式聽音機×1
第6拓南丸	"	343	日本水産	"	"	"	なし	"	"
第5昭南丸	"	350	"	16-9-12	"	8徑×1	なし	"	"
目斗丸	底曳網漁船	97	"	15-11-1	ターゼル×1	6徑×1	15耗單×1 7.7耗×1	投射機×1 投下台×2 爆雷×24	簡易式聽音機×1 輕便探信儀×1
朗洋丸	"	83	"	16-12-1	"	"	なし	"	吊下式聽音機×1
第2號明治丸	"	80	"	16-12-20	"	なし	7.7耗×1	"	"
最上丸	トロール船	499	"	18-12-1	"	保式短5徑×1	13耗單×1	投下軌道(3個載)×2 爆雷×12	簡易式聽音機×1 輕便探信儀×1
八代丸	"	398	"	"	"	なし	"	"	"
鷗丸	水産調査船	154	朝鮮總督府	19-2-1	"	なし	"	"	"
旅順丸	"	124	關東局	"	レシプロ×1	なし	"	"	なし

この網を敷設する正規軍艦は急設網艦といわれ、白鷹や初鷹等の小型敷設艦であつて、何れも状況によつては機雷も、捕獲網も敷設出来るものであつた。

特設防潜網艇として使用された船舶は僅か8隻で船型は捕獲網艇よりも一般に小型で、昭勢丸(770 總噸)を最大とし、下松丸(294 總噸)を最小とする。貨物船が大部分であるが、瀬戸内海用客船浪切丸もこの中に含まれる。何れも防備部隊に配属され、戦争中に運送船(雑用)に轉籍され、或はそのまま改造して輸送用に使用されたものが多い。改造要領はほぼ捕獲網艇の場合と同様であつて、網庫の一部に機雷庫を有する點が相違する。小型であつて勿論乗員も少い。

防潜網は2組を船艙内に格納する。驅潜艇や捕獲網艇と異り敵潜水艦を發見攻撃するよりも、前以つて港灣に設網しておくのが目的だから、開戦當時において探信儀は勿論水中聽音機を備えた艇はなかつた。准士官以上2名(艇長と機關長)、下士官9名、兵約27名、合計約40名(2~3名の固有船員が乗船していた例が多い。)程度の乗員である。

(4) 特設敷設艇

開戦當時 300~400 總噸の5隻の船舶が就役中で、終戦直前に更に1隻入籍した。専ら防備隊に配属されて本土の警備に使用された。防潜網艇の場合と大體同じ要領で改造され、上甲板上に敷設軌條が設けられ機雷は船尾より投下する。機雷数は船舶によつて異なるが大體50個程度である。

この中の1隻のこうせい丸は面白い經歷の船であつた。

第一次大戦が1914年に勃發するや英海軍は多數の掃海艇を急造する必要を生じ、從來艇艦建造の經驗ない小造船所で、しかも短期間に建造出来るよう、商船式構造の淺吃水で輕快な艇を設計し、ロイドの検査によつて約120隻の同型艦が急造された。この艇はスループ艇と稱せられるもので排水量1200~1300トン、16節、レシプロ機關1基であつた。スループは今次戦争でわが海軍が量産した海防艦に對應するもので、掃海と共に船團護衛になくてならぬものであつた。第一次大戦終了後、この艦の中の相當數は小海軍國等に譲渡賣却されたが、その中の一艦に Sunflower (サンフラワー) というのがあつた。本艦は1915年5月に Henderson 造船所で進水し、休戦後上海で入札賣却された。大阪商船が之を買收し、改造の上屋島丸と命名、長らく快速船の名の下に阪神一別府及び週末の宮島航路に使用されたのである。主として瀬戸内海に運航された O. S. K. の一群の小型客船は獨特の船型をしているが、その中で本船のみ細長い船体と、船首の強いフレアー、シャワーのない甲板線、そして風格のある2本煙突等類の特長のある姿をしていた。昭和8年10月の時化の日に本艦は須磨沖で轉覆沈没し多數の人命を失つたことは當時大なるセンセーションを生じた事件だつた。その後本艦は引揚げられ、修理され、東海汽船(東京汽船)が名もこうせい丸と改め、純白の船体に塗つて客船として再び使用したのである。艦も勿論換裝し、煙突も1本になつた。(994總噸)

(特記の外就役時の兵装を示す)

乗員数 ()内は計定員	記事
准士官以上 2 (1) 下士官兵 23 (24)	各拓南丸同様
准士官以上 2 (1) 下士官兵 30 (24)	
准士官以上 2 (1) 下士官兵 33 (24)	
准士官以上 3 下士官兵 13	
准士官以上 1 下士官兵 20	各昭南丸同様
准士官以上 1 (1) 下士官兵 23 (18)	
准士官以上 1 下士官兵 13 固有船員 27	十勝丸同様
准士官以上 1 下士官兵 11 固有船員 27	
准士官以上 1 下士官兵 23 固有船員 15	
准士官以上 1 下士官兵 16 固有船員 7	

昭和18年初頭、本船は召されて特設駆潜艇となつたが、本土決戦を決した昭和20年3月に、敷設艦艇の不足を補うため特設敷設艇として改造された。終戦後本船は長らく戦時の迷彩塗色のまま東京港月島沖に繋留され、放棄されたままであつたから氣付いた人も少いであろう。遂に最近春海橋のそばで解体され、その数奇な生涯を終つたのである。1915年に英國軍艦として完成し、1933年に大阪商船の客船として沈没し、1943年には日本海軍の特設艇として従軍し、1951年に一塊のスクラップと化した。思えば第一次大戦ではわが盟邦の軍艦であり、又第二次大戦では樞軸國の艦として英國海軍を敵とした。一旦海底に沈んだが時流の波に乗つて浮び、その末期は誰からもあまり注意されなかつた。思うに本船は日の丸船隊の中で最も變つた経歴の一船であろう。

(5) 特設駆潜艇

この艦種は監視艇を除いて最も隻数多かつた。戦争中、最も隻数不足だつたのも駆潜艇である。開戦時就役していた百餘隻の大部分はキャッチャーボート等の大型漁船であつたが、戦況の悪化と共に昭和18年以後引續いて、多數の船舶がこの艦種に徴用されて、その船型もまことに多岐であつた。大型ローラー、冷凍船、客船、指導船、警察巡視船から、小型漁船、小型曳船、そして戦時急造の各種小型船舶まで、どしどし使用された。

開戦當時の状況は大型漁船、即ち當時新造早々の優秀南極捕鯨船等は駆潜隊を編成し、主として外戦部隊に配属された。(第18表)

即ち2隻の駆潜艇と1隻の捕獲網艇を以て隊をつくり、隊の司令は船型の大きい捕獲網艇に乗艦したのである。

一方小型艇即ち100トン前後の漁船(鋼製)は主として各地の防備隊等の内戦部隊に使用された。

300トン級の大型キャッチャーボートとして次のような艇があつた。

日本水産、昭南丸型(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 17 昭南丸計12隻)(他に16昭南丸は掃海艇となる。)

拓南丸型(2, 5, 6, 7, 10 拓南丸, 計5隻)(他に1, 3, 8 拓南丸は掃海艇)

大洋漁業 文丸型(文, 3 文丸, 計2隻)(他に2 文丸は掃海艇)

利丸型(3 利丸1隻)(他に利丸2, , 7, 8 利丸は掃海艇)

玉丸型(8 玉丸1隻)(他に玉丸, 2, 3, 5, 6, 7 玉丸は掃海艇)

極洋捕鯨 京丸型(2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 京丸計8隻)(他に京丸, 3 京丸は掃海艇)

南極洋捕鯨船隊のキャッチャーボートは殆んどすべて特務艇として従軍したわけである。

特設駆潜艇として代表的と見られる船舶を捕鯨船、ローラー、底曳網船及び水産指導船の各々について第19表に示す。

最大船はあとで敷設艇となつたこうせい丸(994総噸)で特別な例としては我國で建造された最初のディーゼル商船早柄丸(692噸)、台灣總督府の警備船開南丸(524噸)がある。農林省の水産指導船隊を形成していた一群の船舶、各地方水上警察船又は漁業取締船等も昭和19年になつてから徴用された。

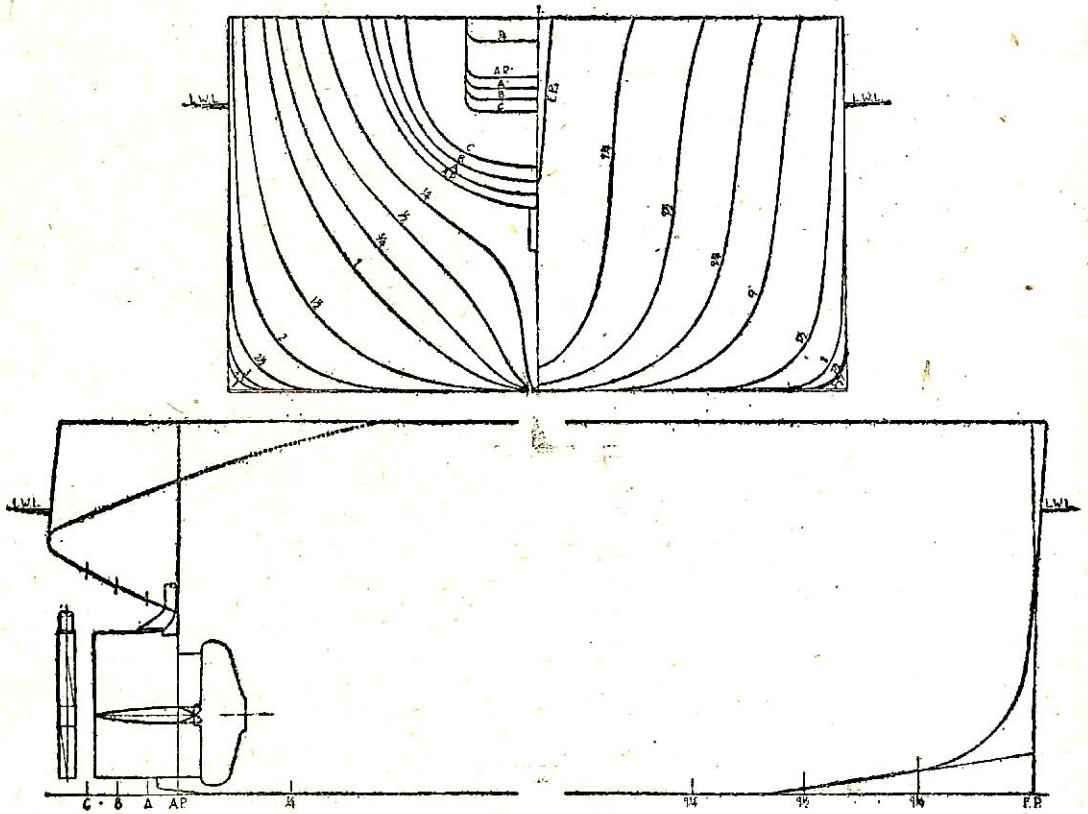
兵装としては最初は小口径砲を有し機銃を持たなかつたが、昭和18年以後の徴用では反對に機銃を小口径砲の代りに搭載した。又吊下式聴音機のみだつたのが、昭和18年以降の艇は輕便探信儀と簡易式水中聴音機となつた。

昭和18年末から19年初めに亘つて各種船型の小型船が徴用され、極めて簡単な改造により南方の各基地へ配属された。しかし徴用された船舶の中には整備後の復原性が不足と豫想され直ちに解備されたものも少くない。復原性としては如何なる小艇にあつても乾舷450耗以上GM値300耗以上という標準に達せぬ場合は特設艇とせぬ方針であり、當時各縣で所有した漁業取締船中、この標準に達せぬものあつたことは注意すべき點であつた。

寫眞1~6は昭南丸型および京丸型を示す。(未完)

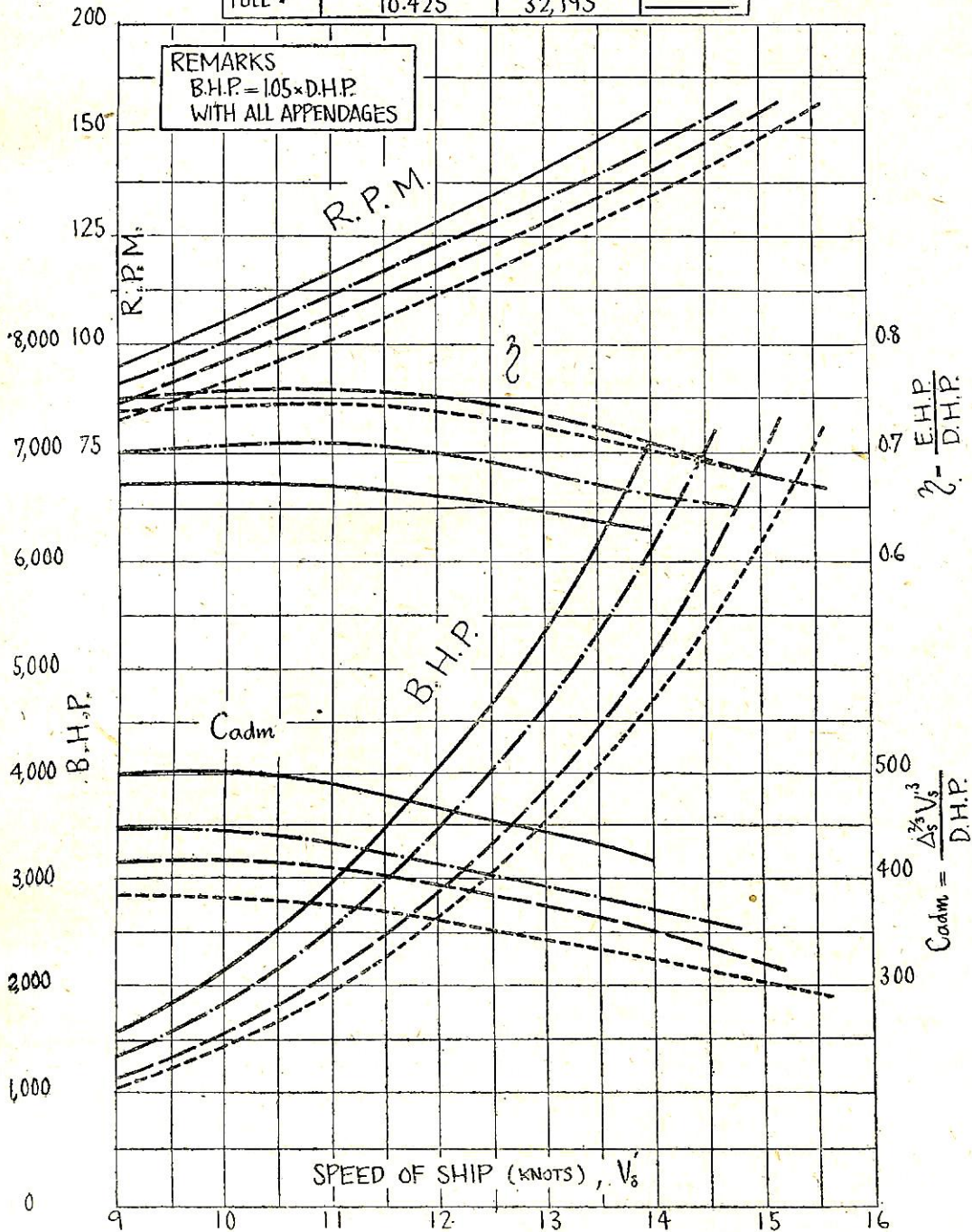
捕鯨母船は大きさからいつでも商船としては最も大型に属するが、特に肥瘠係数の点からは大型船としては殆んど最大の値を持つ。最近建造される大型油槽船では方形肥瘠係数が 0.77 を越すものも珍らしくないが、捕鯨母船では更に大きく 0.80 以上である。この點が水槽試験資料として興味あるものと考えられる。又船尾に鯨を引き上げるスキッド・ウエーを持つことも特異の點である。

今回はかかる捕鯨母船の一例として M.S. 23 の資料を揚げる。これはかつて極洋丸建造の際に水槽試験を施行された 6 米模型船で、正面線圖及び船首尾形状を第 1 圖に示す。その主要目は M.P. 19 の要目と共に實船の場合に換算して第 1 表に示した。試験は満載、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 及び輕貨の 4 状態について行われ、その結果は第 2 圖に示す。



第 1 圖 正面線圖および船首尾形状圖 (M.S. 23)

CONDITION	DRAFT (M.)			DISPLACEMENT (M) ³	MARK
	A.P.	M.S.	F.P.		
LIGHT	5.509	4.150	2791	11,707	-----
1/8 LOAD	6.569	5.210	3851	15,025	-----
1/2 "	8.569	7.210	5851	21,464	-----
FULL "		10.425		32,195	-----



第 2 圖 B.H.P. 等曲線圖 (M. S. 23 × M. P. 19)

第 1 表 要 目 表

M. S. No.		M. S. 23
長 さ (L)		163.065 米
幅 (B)		22.606 米
満 載 状 態	吃 水 (d)	10.455 米
	排水量 (Δ)	33,000 噸
	Cb	0.835
	Cp	0.840
	C _中	0.994
	lcb	- 0.47%
備 考	平均外板の厚さ	24.3 耗
	λs	0.14012
	λ/s	0.14012
	舵	反動舵

M. P. No.		M. P. 19
直 徑		4.800 米
ポ ス 比		.271
ピ ッ チ		遞減 2.832 米
ピ ッ チ 比		// .590
展 開 面 積 比		.401
翼 厚 比		.054
傾 斜 角		7°—7'
翼 數		4
回 轉 方 向		右
翼 斷 面 形 狀		エーロフォイル型

船舶用機関製造状況表 (昭和26年11月分)

船舶局機械課

機 種	台數	出力(HP) 傳熱面積 (M ²)	重量(T)	價 格 (千圓)	
蒸 氣 ボ イ ラ	9	1,267	177	48,596	
蒸 氣 レ シ プ ロ	—	—	—	—	
蒸 氣 タ ー ビ ン	7	14,916	240	137,264	
内 燃 機 關	デ ィ ー ゼ ル 機	291	29,895	1,828	615,423
	燒 玉 機 關	157	7,313	505	106,679
	電 着 機 關	238	1,211	48	13,488
	小 計	686	38,419	2,381	735,590
船 用 補 機	693	—	596	319,894	

船舶用機関製造状況表 (昭和26年12月分)

船舶局機械課

機 種	台數	出力(HP) 傳熱面積 (M ²)	重量(T)	價 格 (千圓)	
蒸 氣 ボ イ ラ	10	2,189m ²	395	126,145	
蒸 氣 レ シ プ ロ	18	995HP	60	11,990	
蒸 氣 タ ー ビ ン	10	11,920	299	188,600	
内 燃 機 關	デ ィ ー ゼ ル 機	1,243	52,352	3,198	1,124,578
	燒 玉 機 關	285	9,287	797	131,061
	電 着 機 關	297	1,695	56	19,996
	小 計	1,825	63,334	4,051	1,275,635
船 用 補 機	884		1,204	439,570	

「船舶」買切制實施について

常々「船舶」御購讀有難く厚く御禮申し上げます。

今般出版界の趨勢にかんがみ、買切制を實施いたすことになりました。つきまして従来書店よりお買求めの方々は至急書店に月極め購讀を御申込みおき頂きたくお願い致します。

なお本社へ直接前金お拂込みによる場合は

1 年分 前金拂込 1,100 圓 (送共)

半年分 600 圓 (//)

にて、増頁等のため特價の場合も差額は頂戴いたしません。

特許解説 大谷 幸太郎

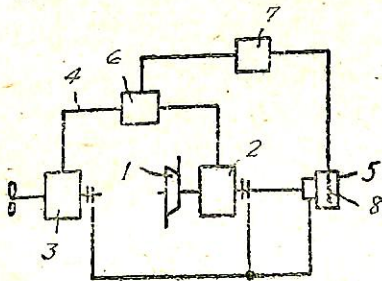
特許第

船舶電気推進装置 (昭和26年特許出願公告第5120號)

發明者 高林 作人・出願人 株式會社日立製作所)

本發明はタービンにより運轉される交流發電機と推進機を駆動する同期電動機との結合において、同期電動機の電機子電流が増加したとき、この電機子電流により勵磁機の界磁を弱めるように制御し、同期電動機の勵磁電流を減少し、その結果同期電動機の電機子銅損と界磁銅損との和を最小に抑えるようにした船舶電気推進装置に関するもので、銅損總和を減少することによつて運轉能率を向上しようとするものである。

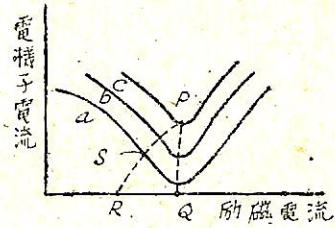
圖面について説明すると、第1圖に於いて 1.はタービン、2.は交流發電機、3.は同期電動機、4.は2,3を結ぶ回路、5.は勵磁機、6.は變成器、7.は整流器、8.は勵磁機に附設した界磁線輪である。同期電動機の負荷と端子電壓とその電流即ち力率との關係は第2圖に示すように所謂V曲線で示される。同圖に於てaは無負荷、b.は50%負荷、c.は100%負荷時の勵磁電流と電機子電流との關係を示し、力率1.0即ち、電機子電流最小なる點を結ぶ曲線P-Qは殆んど横軸に垂直な直線をなし、同期電動機に於て負荷が變化しても力率を1.0ならしめる勵磁電流は殆んど變化しないことを示す。然し乍ら同期電動機の界磁極数は一般に多いから、界磁銅損は電機子銅損に比して相當大きく、従つて銅損を最小に保つて同期電動機の高能率運轉を行おうとする場合は、別個の觀點から勵磁電流を制御する必要がある。



第 1 圖

本發明はこの點に鑑み第1圖に示すように回路4に變成器6を結び、この變成器より電機子電流をとり、之を整流器7により整流し勵磁機5に架設した界磁線輪8に給與し、電機子電流が増加したときは勵磁機の界磁を弱めて同期電動機の勵磁電流を減少するようにしたものである。本發明の目的は銅損總和の減少にあつて力率改

善とは目的が違ふので、電機子電流の増加により勵磁電流を減少するように制御し、第2圖曲線P-Rで示すように低力率の運轉を行わせるものである。例えば無負荷の場合電機子電流の増加により、勵磁電流は第2圖P-R曲線に於けるSまで減少しそれだけ電機子の無効電流は増大するが、同期電動機は一般に界磁極数が多い爲界磁



第 2 圖

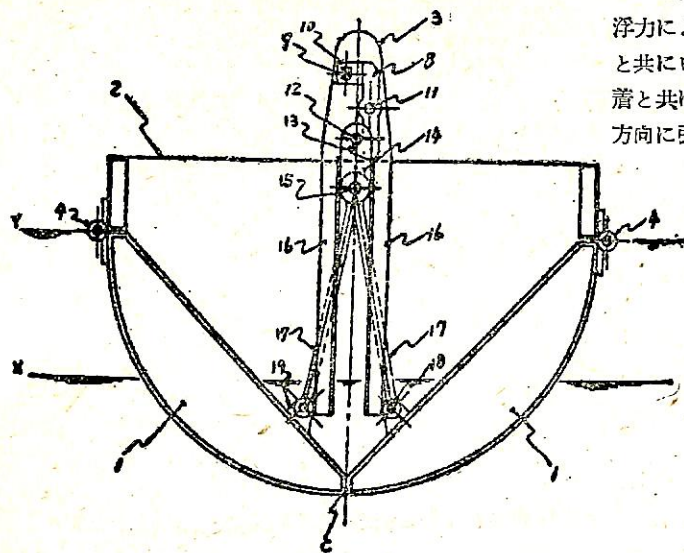
銅損は大幅に減少する結果、これと増大した電機子銅損との總和を著しく軽減し、従つて運轉能率を向上し得るのである。

開閉式土運船 (昭和26年特許出願公告第6625號)

發明者 上村 義明、小股 禮貞・出願人 東日本重工業株式會社)

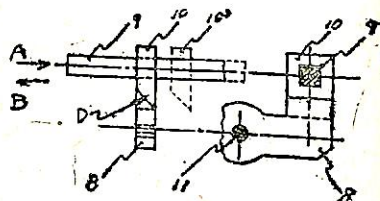
本發明は從來の泥輸扉による土運船の代りに船艙自體を2個以上の蝶型フロートにより構成し、下部で突合せて土砂積込用V型空所を形成し、上部の一端を軸としてフロートを開放することにより土砂を排出する開閉式土運船に関するもので、その目的とするところは蝶型フロートを船殻構造並に泥輸扉に兼用し、土砂の排出が所定の位置で容易に行うことが出来るようにし、而も船艙をV型空所より形成することによつて土砂の積載量を増し、積載時の船の重心を下方にして船の安定を圖つたものである。

圖面について説明すると、蝶型フロート1を開放し土砂を船外に排出するには、船體2に取付けられたガーダー3を貫通するバー9を、操作具5によつてA矢方向に動かせば、バー9に吊上フック8とテーパ部Dに於いて接觸するよう取付けられたテーパ駒10は第4圖點線のように外れる。これによつて吊上フック8はピン11を中心として第2圖の状態に作動すると吊上ピン12より外れる。そうすればV型空所内に積載された土砂の重量により蝶型フロート1は常に蝶番4により左右に開放しようとしているため、フロート1は土砂の重量によつて蝶番4により左右に開放し、ピン棒14は棒抑え16をガイドとして、ピン棒14とフロート1とを連結するロッド17と共に土砂の完全排出まで第2圖のように蝶型フロート1は開放しその目的を達する。

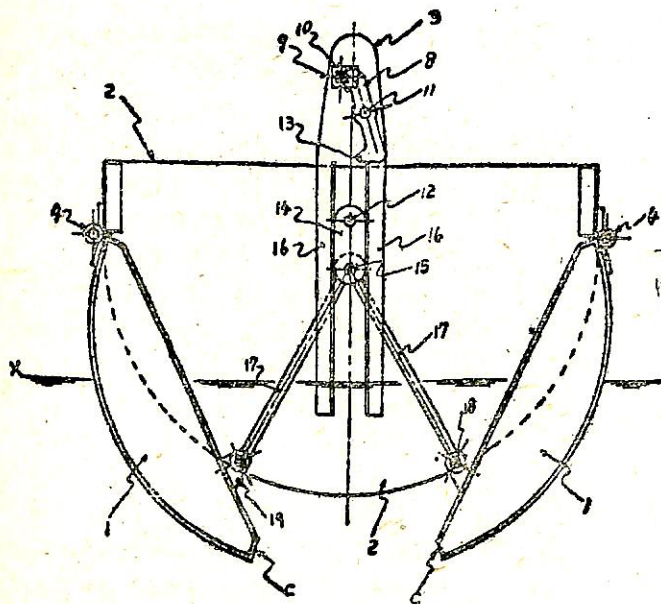


第 1 圖

ここに於いて土砂の排出を終ると、フロート1は自體浮力により開放時と反對に閉鎖運動を起し、ロッド17と共にピン14は上昇し、吊ピン12はフロート1の合着と共に第1圖の状態となる。この時操作具5をB矢方向に引張ると、バー9の運動により第4圖のようにテーパー駒10は吊上フック8のテーパー部に嵌着し、吊上フック8は第1圖の状態に復歸するのである。



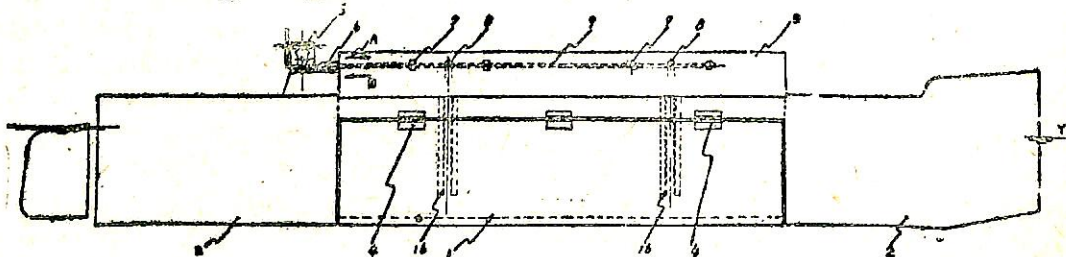
第 4 圖



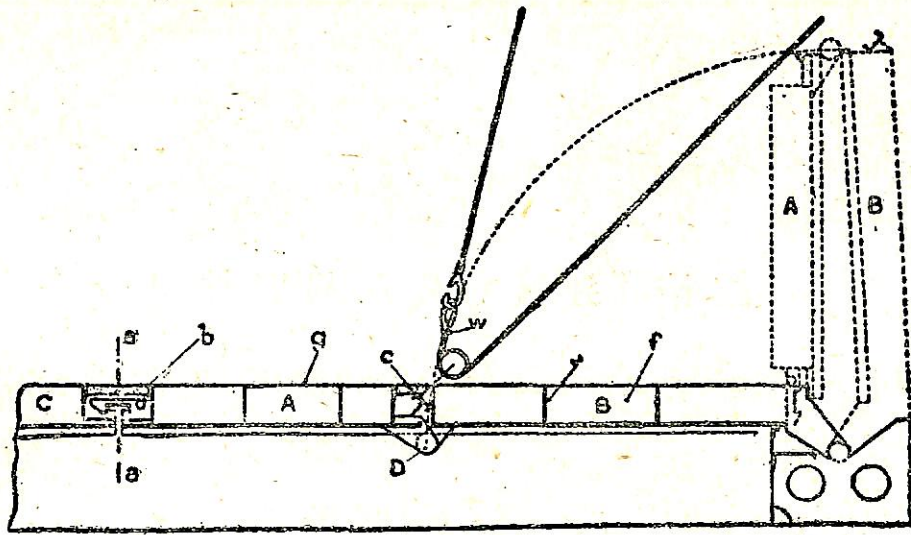
第 2 圖

金屬艙口蓋 (昭和26年特許出願公告
第6626號,
發明者 出願人・ポール, アンドレ
メーゲーフランス)

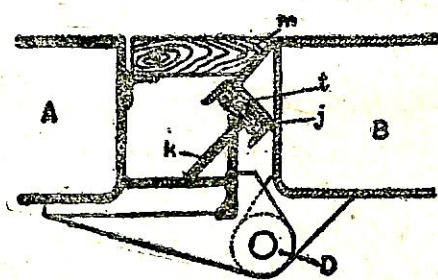
本發明は2個の互いに蝶番付とした蓋板を有し、その一つは艙口端の水平軸に樞着せられ、他の一つは甲板又は他の適宜材上に轉動し前の蓋板と共通軸に樞着せられるようにし、各蓋板間の密封部が山型材と水密材を具えた溝型材とから成る金屬艙口蓋に関するもので、その目的とするところは確實なる水密手段を有し、而も開閉容易にして且つ全部平なる表面を有する金屬艙口蓋を得ようとするものである。



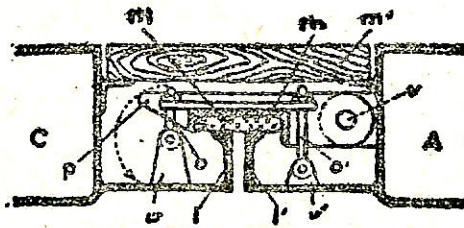
第 3 圖



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

以下圖面について説明すると第 1 圖は艙口蓋半分の縦断面圖であるが、蓋板 A 及び B が蝶番 D によつて連結せられ、他半分も同様に蝶番連結せられて、之等蓋板は艙口を開く時艙口の両端に折疊れる。この操作は鋼製ケーブルによつて行われ、丁度揚貨機のように引上げれば、之等蓋板は最後に點線で示した位置に来る。又之を閉鎖するには兩半部が中央の軸線 a-a' に對して相似的に位置し、横の中央水密連結部 b によつて連結される。C は A, B 兩蓋板の密封部であつて、第 2 圖はこの部の断面擴大圖であつて、A, B 兩蓋板を水密に保ち蝶番 D の上方に設けられ、蓋板 A に熔接せられた山型材 k と蓋板 B に熔接せられゴム密封紐 t を取付けた溝型材 j とより成り、艙口蓋を閉鎖すればゴム紐 t が山型材 k に壓接されて水密接手を構成する。又艙口蓋の表を平にするために、この密封部 c の凹みを取外し自在の厚い木板 m で

被覆する。第 3 圖は中央水密連結部 b の断面擴大圖であつて、蓋板 A 及び C を連結する。之等蓋板は夫々その末端に山型材 l 及び l' を有し、蓋板を閉鎖すれば之等兩山型材は麻密封紐 t' を取付けた溝型材 n で覆われる。溝型材 n は蝶番材に熔着せられ、この蝶番材は蓋板 A に蝶番 v にて取付けられており、溝型材 n はボルト o 及び o' によつて山型材 l 及び l' に締付けられて水密接手を構成する。艙口蓋を開く場合は、蓋板 A が轉子上に乗り C 蓋板より離れて溝型材も之と共に移動する。又閉じる場合は蝶番材の先端傾斜部 p は山型材 l を滑り越し、溝型材 n は兩山型材を覆う位置に達することが出来る。なお中央接手部に於けると同様に密封部 b の凹みは取外し自在の木板 m' により覆い、艙口蓋表面を平にするのである。

船舶の資材

監修 運輸省船舶局資材課

本書は船舶を建造するに當り、使用せられる主要資材の製法、用途、需給実績、原單位等を述べ、併せてこれ等資材の製造所の紹介を行い、廣く船舶に關係のある方々の參考に資せんとするものである。

—◇ 内 容 ◇—

- | | | | |
|-------|---------|--------|---------|
| 第 1 章 | 緒 論 | 第 8 章 | 木 材 |
| 第 2 章 | 銑 鐵 | 第 9 章 | 石 油 製 品 |
| 第 3 章 | 普通鋼鋼材 | 第 10 章 | 織 維 製 品 |
| 第 4 章 | 鐵鋼二次製品 | 第 11 章 | 塗 料 |
| 第 5 章 | 鑄鋼及び鍛鋼 | 第 12 章 | 電 力 |
| 第 6 章 | 特 殊 鋼 | 第 13 章 | 化 學 製 品 |
| 第 7 章 | 非 鐵 金 屬 | 第 14 章 | 輸 入 器 材 |

◇ 體 裁 豪華上質紙使用、B5判 200頁

◇ 27年3月發行豫定、葉書にて豫約御申込を乞う。

東京都文京區向岡彌生町3
振 替 東 京 79562

天 然 社

最近代理權を獲得しました

NOHAB

單働二衝程

||| *Polar* |||

パイロットインジェクション付

船舶用内燃機関

特 長



推進用 70馬力より各種

補機用 150馬力より 3600馬力迄各種

日本総代理店

株式會社 **ガデリウス商會**

本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内
電話芝④1847・1848番

神戸支店 神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工會議所内
電話並合②0163・2752番

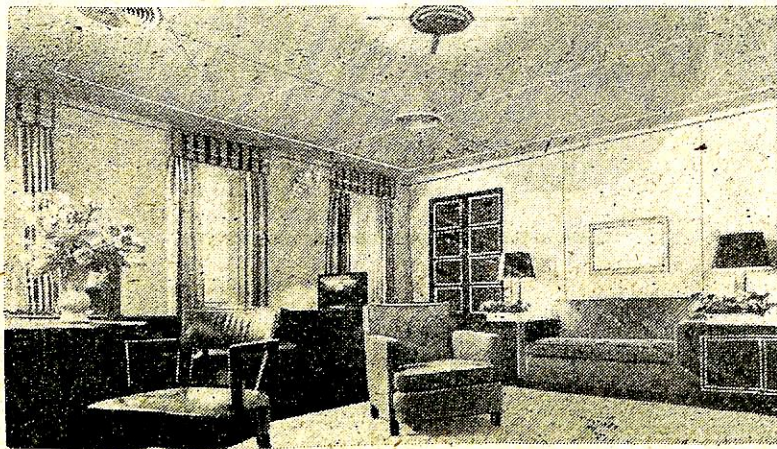
世界的優良石綿製品

近代的な船舶用間仕切天井用材

ジョンズ・マンヴェール

マリナイト

この造作用材は次のような12の長所を兼備しております。
詳細は下記へ御問合せ下さい。



- 重量が軽い点
- 耐火性
- 耐腐蝕性
- 切断取付が簡易、容易
- 仕上も簡単、容易
- 色々な仕上が出来る点
- 強靱な点
- シミやかビが出来ない点
- 滑らかな表面
- 修理が簡単容易
- 豪壮な外觀
- 長持ちする点

米国ジョンズ・マンヴェール株式会社
日本総代理店

JOHNS-MANVILLE

JM
PRODUCTS

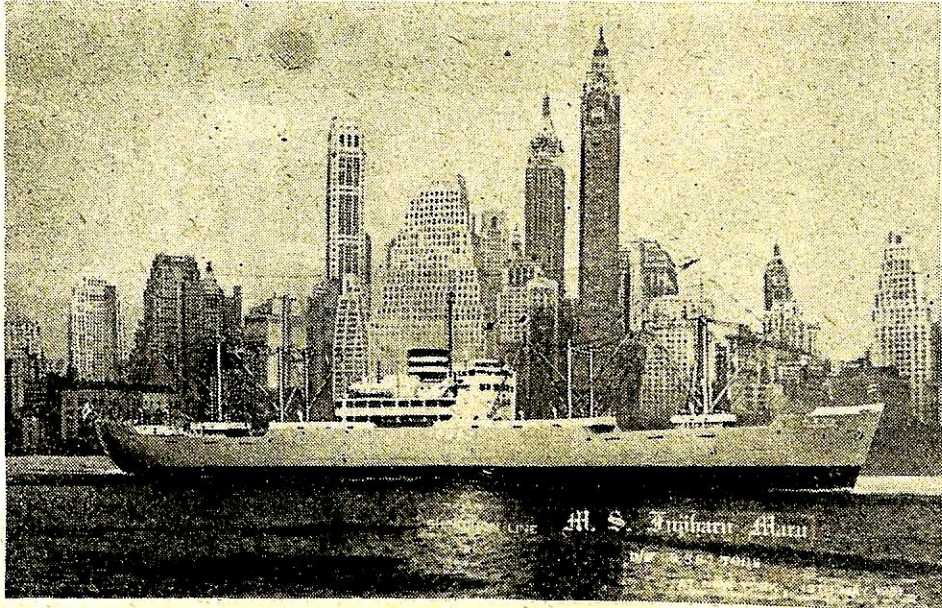
東京興業貿易商会

本社 東京都港区芝新橋二ノ三〇(松喜ビル)
電話・銀座 6810・6898・7508
大阪支店 大阪市東区北久宝寺町二ノ五(帝銀船場支店内)
電話 船場 4191・4192
富山出張所 富山市南田町四八ノ二 電話・富山・522

SHOWA OIL



社 標



登録商標

ニユーヨーク入港の新日本汽船会社富士丸の図
本船主機は昭石特一號ディーゼルエンジン油にて潤滑
されて居ります

英系シエル石油會社提携
資本金 拾億円

昭和石油株式會社

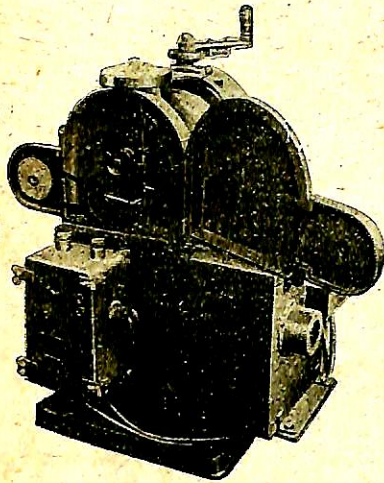
取締役社長 小山 九一 専務取締役 早山 洪二郎
 本社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地ノ二
 電話 茅場町 (66) 1245-9, 2165-8, 1240
 本社分室及 東京都中央区日本橋吳服橋一丁目三番地ノ三
 大阪營業所 電話 日本橋 (24) 206, 1934, 911, 4240, 1483
 大阪營業所 大阪市西區京町堀上通一丁目三番地 (京町堀ビル四階)
 小樽營業所 小樽市港町三二番地 電話 小樽 5615, 2967
 福岡營業所 福岡市極樂寺町一番地 電話 西 1602
 名古屋營業所 名古屋市中区南伏見町二丁目二番地 電話 本局 2005-6
 營業所 廣島・新潟・秋田・仙臺・坂出
 工場 川崎・新潟・平澤・海南・関屋・彦島・鶴見・芳賀・井伊谷・品川研究所

T.S.K

優秀な

鶴見精機の

船用計器



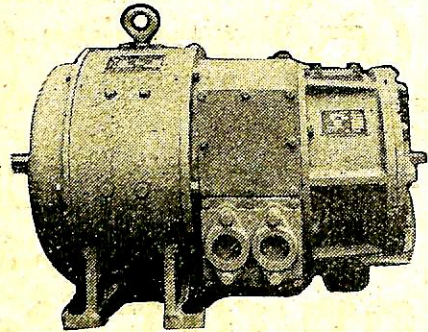
株式會社 鶴見精機工作所

本社 横濱市鶴見區鶴見町一五〇六

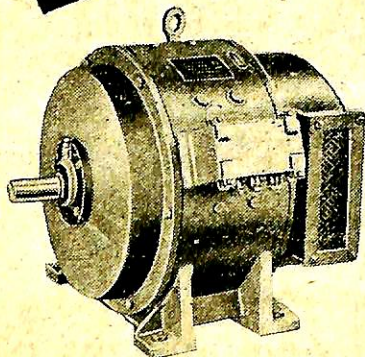
出張所 東京都港區芝新橋二ノ三八



直流発電機 直流電動機



220v 20HP 600r/m 電動揚貨機



220V 30HP 1000r/m 直流電動機

電動送風機、電動発電機
揚貨機、揚錨機用電動機
自動、手動管制器、配電盤

旭電機製造株式會社

東京都荒川区三河島町1-2965番地

電話 下谷(83)4849 5065

三機の船舶用機材

厨房設備

(ギヤレ・グリル・ペーカリー・バー)
(喫茶、食品加工設備一式)

洗濯設備、冷蔵設備

パイプ製椅子、卓子、寝台

客船、貨物船、捕鯨船等何れにも
適する様設計製作施工いたします。

傳統を誇る!

電縫鋼管

瓦斯管(日、英、米、標準規格)
空気の熱管
ボイラーチューブ
ラジエーターチューブ
其他船舶用鋼管

三機工業

本社 東京都千代田区有楽町(三信ビル)電話 銀座(57)代表481100代表514100
支店 大阪・名古屋・福岡
出張所 広島・札幌
工場 川崎・鶴見・中津



JRC 無線装置

各種高級無線機・取付修理一切

商船用無線機	陸上局用無線機
漁船用無線機	超短波無線機
方向探知機	受送信用真空管
魚群探知機	無線機用測定器
船内擴聲装置	ロラン受信機
マリンレーダー	



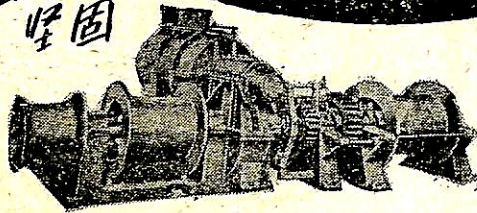
本社 東京・三鷹・上野雀
営業所 東京・澁谷・千駄谷4-693
大阪・北・堂島中1-22

日本無線



三菱 船舶用電気機

品質
堅固



- | | |
|--------|--------|
| 電動揚貨機 | 各種發電機 |
| 電動操舵機 | 各種電動機 |
| 電動送風機 | 船舶用無線機 |
| 船舶用冷凍機 | 直流電氣扇 |
| 船舶用厨房器 | 電動揚艇機 |
| 變壓器 | 配電盤 |

東京ビル・大阪阪神ビル
名古屋廣小路道・福岡天神ビル
札幌南一條・仙台東一番丁
富山安住町・廣島袋町

三菱電機株式会社

航海安全の爲に

N.E.C 音響測深機

- 營業種類目
- 各種音響測深機
 - 魚群探知機
 - 比列式空氣測程儀
 - 船用電話機
 - 無線電信電話機
 - 方向探知機
 - 新型風信儀

製造販賣



裝備修理

海上電機株式会社

本社 東京都千代田區神田錦町1-19

營業所 電話神田(25) 0865, 7049, 6963-4番

支店 下關市

出張所 神戸, 清水, 小樽

天然社・海事關係圖書

- 依田啓二著 A5 上製 200頁 280圓 (送25圓)
海上衝突豫防規則提要
- 小野暢三著 A5 上製 170頁 250圓 (送25圓)
船用聯動汽機
- 春日・杉浦・雨宮監修 A5 判 500頁 800圓 (送50圓)
水産辭典
- 天然社編 B5 上製 300頁 600圓 (送40圓)
船舶の寫眞と要目
- 矢崎信之著 B6 上製 300頁 250圓 (送25圓)
船用機關史話
- 渡邊加藤一著 A5 上製 200頁 280圓 (送25圓)
荒天航泊法
- 小谷・南・飯田共著 A5 上製 340頁 450圓 (送40圓)
機關士必携
- 天然社編 B5 判 180頁 280圓 (送25圓)
船用品の解説と紹介

- 朝永研一郎著 A5 上製 210頁 250圓 (送25圓)
船用機關入門
- 依田啓二著 A5 上製 400頁 450圓 (送40圓)
船舶運用學
- 小谷信市著 A5 上製 300頁 350圓 (送40圓)
船用補機
- 小野暢三著 B5 上製折込圖4葉 350圓 (送40圓)
貨物船の設計
- 高木 淳著 A5 上製 240頁 300圓 (送40圓)
初等船舶算法
- 中谷勝紀著 A5 上製 320頁 350圓 (送40圓)
船用ヂーゼル機關
- 中谷勝紀著 A5 上製 200頁 250圓 (送25圓)
船用燒玉機關
- 波多野 浩著 A5 上製 320頁 250圓 (送40圓)
航海計器の實用と理論 (上)
- 神戸高等商船學校航海學部編
A5 上製 180頁 180圓 (送25圓)
航海士必携
- 關川 武著 B6 上製 140頁 130圓 (送25圓)
艤裝と船用品

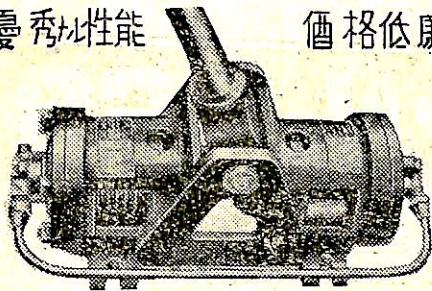
陸船用手動空気圧縮機

圧力・35 kg/cm^2 型特許366723
 容量・464 cm^3 行程 出願番号 10167
 用途・汽ゼル機開始動用其の他

燒玉機開始動用補機

圧力・12 kg/cm^2
 容量・930 cm^3 行程
 用途・小型漁船用ニ最適

優秀性能 價格低廉



壽産業機械株式會社

本社・工場 埼玉縣川口市本町2-57
 第二工場 埼玉縣川口市並木町1-2611
 電話 川口 3400番

BOILER COMPOUND



三ツ目印

清・罐 劑 罐水試驗器

燃料節約・汽罐保護
 汽罐全能力發揮

森内外化學製品株式會社

東京都品川區大井寺下町一四二一番
 電話大森 (06) 2464・2465・2466番

TAKUMA BOILER MFG. CO.



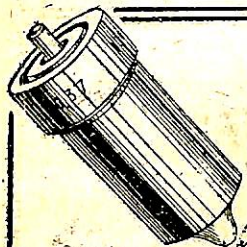
田熊汽罐の 船舶用水管罐

一營業品目一

船用田熊三胴式水管罐
 船用水管罐各種
 陸用つねさち式水管罐
 サルベージ浮揚タンク

田熊汽罐製造株式會社

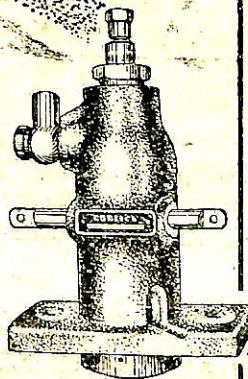
本社 大阪市北区曾根崎上4の28
 電話 福島5381-5
 播磨工場 兵庫縣加古郡荒井村荒井1932
 電話 高砂 535-8
 東京支店 東京都中央区横町2の5
 電話 京橋 2555
 札幌出張所 札幌市南一条西7の5
 電話 札幌 2341
 九州出張所 福岡市地行西町24
 電話 西 5949



營業品目
 各種チーゼルエンジン部品
 燃料噴射ポンツ
 ノーズル及ノーズルホルダー
 各種ロードプ
 各種玉エンジン部品
 各種電裝品及
 各種マグネット
 在庫豊富

サービス部

各種試験機完備
 親切・迅速・完全
 燃料噴射ポンツ
 マグネット
 各種電裝品
 は當社へ



チーゼル部品株式會社

東京都中央区日本橋綱設町一ノ六
 電話 茅場町 (66) 1718番

各種船舶用接着剤

耐火防熱材用
接着剤

セメダインNo.188

一般船舶に於ける防熱保冷装置施工時に於ける鉄板とロックウール、グラスウールの固定に強力な接着力のある新製品。

船舶用
水密塗料

セメダインNo.368

木造船の建造修理に於ける防水、防腐施工に、
塗装面の龜裂、脆化等の變化なく柔軟性あり
夏季の暑熱にも熔融することなく完全な防水施工が出来る水密塗料です

(其の他各種接着剤の製造に応じます)

發 賣 元

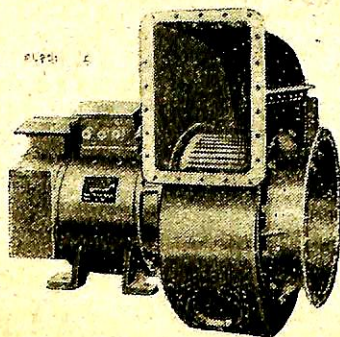
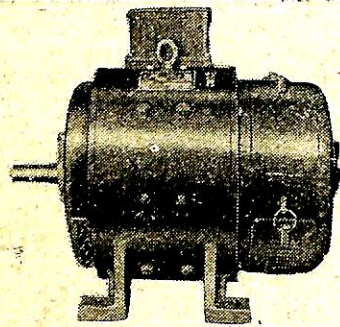
セメダイン株式会社

東京都千代田区神田五軒町3・電話下谷(83)8896・8897・8229
大阪支店・大阪市南区大宝寺町東之丁四一



傳統と技術を誇る!

船用電氣機器



直流及交流發電機、直流及交流電動機、電動發電機
發電機、軸流型電動送風機、多翼型電動送風機
電動サイレン、扇風機、電動排氣機、配電盤
起動器、各種鑄造品

舊小穴製作所

舊川北電氣製作所

日本電氣精器株式會社

(Nippon Electric Industry Co., Ltd.)

東京工場
營業所
大阪工場

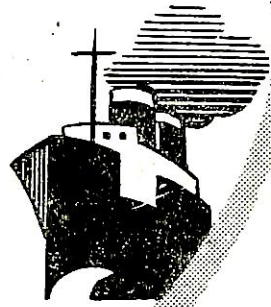
東京都墨田區寺島町3-39 電話城東(78) 2156-9, 2150

大阪市城東區今福北1-18 電話城東(33) 4231-4

船舶用 MATSUDA MARINE RADIO SYSTEM

マツダ無線電話装置

無線電信装置
 方向探知機
 緊急自動受信機
 精密ヘテロダイナ周波計
 陰極線オシログラフ装置
 船内指令通信装置
 緊急信號自動電鍵装置
 芝浦電気洗濯機
 米國ゼネラル
 エレクトリック社製レーダー



東京芝浦電気株式会社

Toshiba
東芝製品

本社 川崎市堀川町72 電話川崎 2571~5 (技術員駐在)
 支社 東京・大阪・福岡 営業所 札幌・仙台・金澤・名古屋・広島・松山・小倉 出張所 横浜・新潟

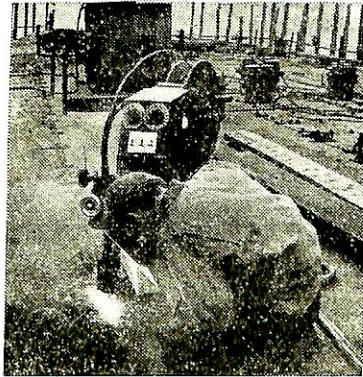
FUSARC AUTOMATIC WELDER

英国フューズアーク社製

自動熔接機

"MARINE" TYPE

DECK WELDER



取扱販売店

日商株式会社

東京・大阪・名古屋

昭光商事株式会社

東京・大阪・名古屋

造船工業並ニ一般熔接工業ニ驚異的能率増進ヲ齎ス

英国FUSARC社自動電気熔接機並ニ特許熔接線

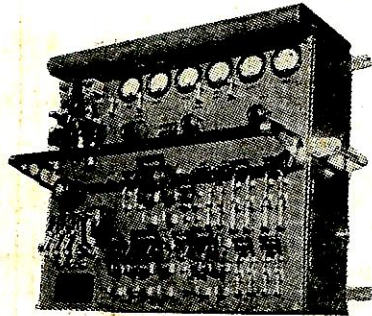
SOLE AGENT IN JAPAN ANDREW WEIR & CO., FAR EAST, LTD

日本総代理店 アンドリュ ウェイア極東株式会社

東京都千代田区丸ノ内 三菱仲八号館 電話 (23) 1214, 2453, (24) 4209

水

常に新しく進歩する



日幸の船用配線機雷

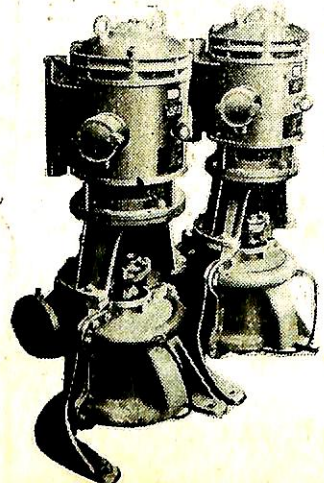
- 主要製品
- △主配電盤
 - △各種配電盤
 - △電灯並動力用・區分電箱
 - △各種開閉器箱
 - △受電箱、分岐箱
 - △航海灯標示盤
 - △各種警報盤

株式会社 日幸電機製作所

東京都世田谷區玉川奥深町一丁目二七五番地
電話：田園調布(02) 3313. 3327. 4704

HITACHI

日立の船用ポンプ



(VM-CV)

主復水ポンプ (VM-CV)

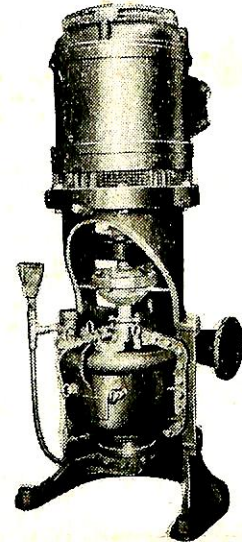
(日立造船株式会社殿納)
90 耗 2 段 渦巻ポンプ
揚水量 m^3/hr 25
総揚程 m 35
電動機 HP 7.5

消防兼雑用水ポンプ (VMN-CV)

(中日本重工業株式会社殿納)
140 耗 2 段 渦巻ポンプ
揚水量 m^3/hr 110/170
総揚程 m 70/16
電動機 kw 42

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所



(VMN-CV)

昭和二十七年三月二十日第三種郵便物認可
昭和二十七年二月十二日發行(毎月一回)

編集發行 東京都文京區向ヶ丘園生四三
兼印刷人 田岡俊造
印刷所 東京都港区芝田村町十二
創文社

本號特價一四〇圓
地方賣價一四五圓
發行所 東京都文京區向ヶ丘園生四三
天 然 社
振替・東京七九五六二番
電話小石川(85)二二八四番