

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

昭和二十九年三月五日印刷第七卷第三號
昭和二十九年三月十日發行
昭和二十九年三月十一日運輸省郵政特別郵便物承認可
昭和二十九年三月十一日運輸省特別郵便物承認可

船の科学

VOL. 7 NO. 3 MAR. 1954

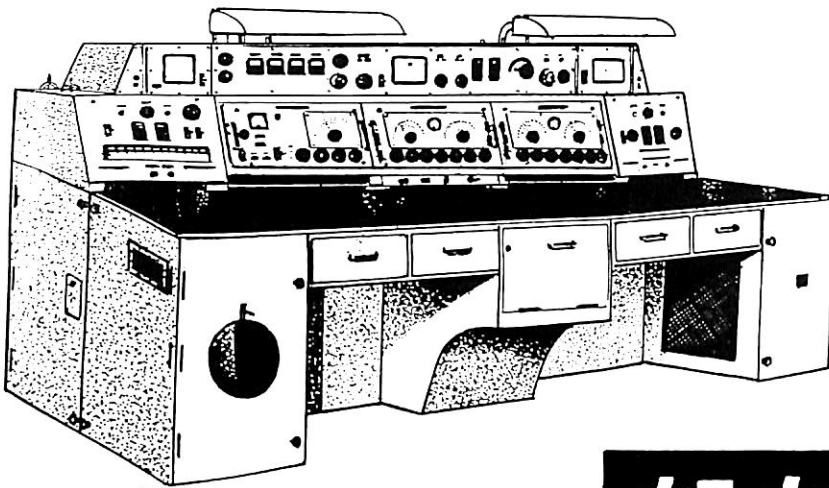
夕日国水上警備局
鋼製21米巡視艇



東造船株式会社

船舶技術協会

3



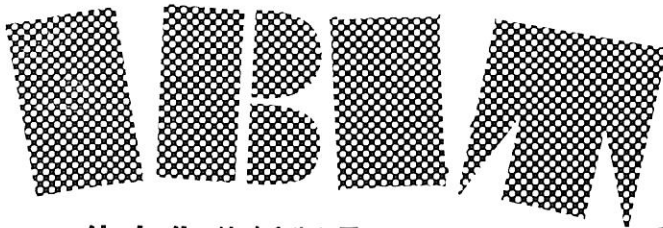
設置機機計置置置
 波裝裝
 裝裝定信
 測受ン周鍵ア裝
 信話イ動電ラ
 位動ダ動ゲ令
 電電方自テ号シ指
 線線線急へ信線内
 密急極
 無無無警精警陰船
 ダダダダダダダダ
 ツツツツツツツツ
 マママママママ

東京芝浦電気株式会社

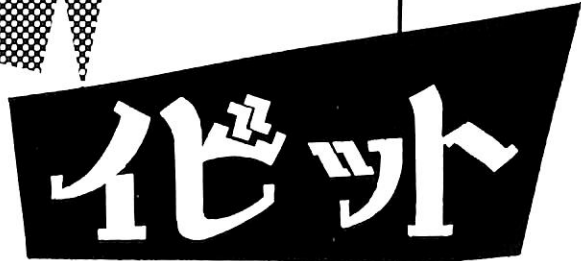
Toshiba

船舶用無線機器

画期的理想腐蝕抑制剤



住友化学新製品



ボイラー熱交換器化学装置等の酸洗に必須の
 詳細は本誌 Vol. 7 No. 1 P54を参照のこと。

- (1) 腐蝕抑制性能優秀
- (2) 短日時に洗罐完了稼働率向上
- (3) 各部均一完全に除去、熱効率向上、燃料節約
- (4) 曲管部或は煙管式のものも此の方法にて解決出来る

住友化学

本社 大阪市東區北浜五丁目二二
 東京支社 東京都中央區京橋一丁目一(B.S.ビル)

登録



商標

労働省労働基準局長認定第七〇〇六號

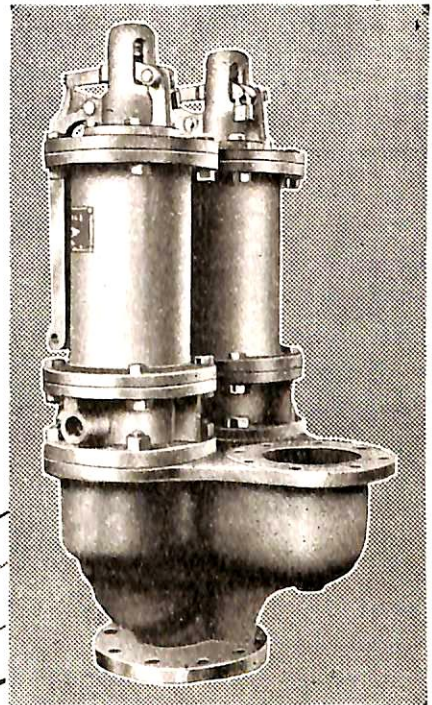
高揚程安全弁

Type MH-3

(特許出願中)

ボイラー用高圧高温弁類
減圧・減温装置一式
瓦斯・空気用特殊弁類

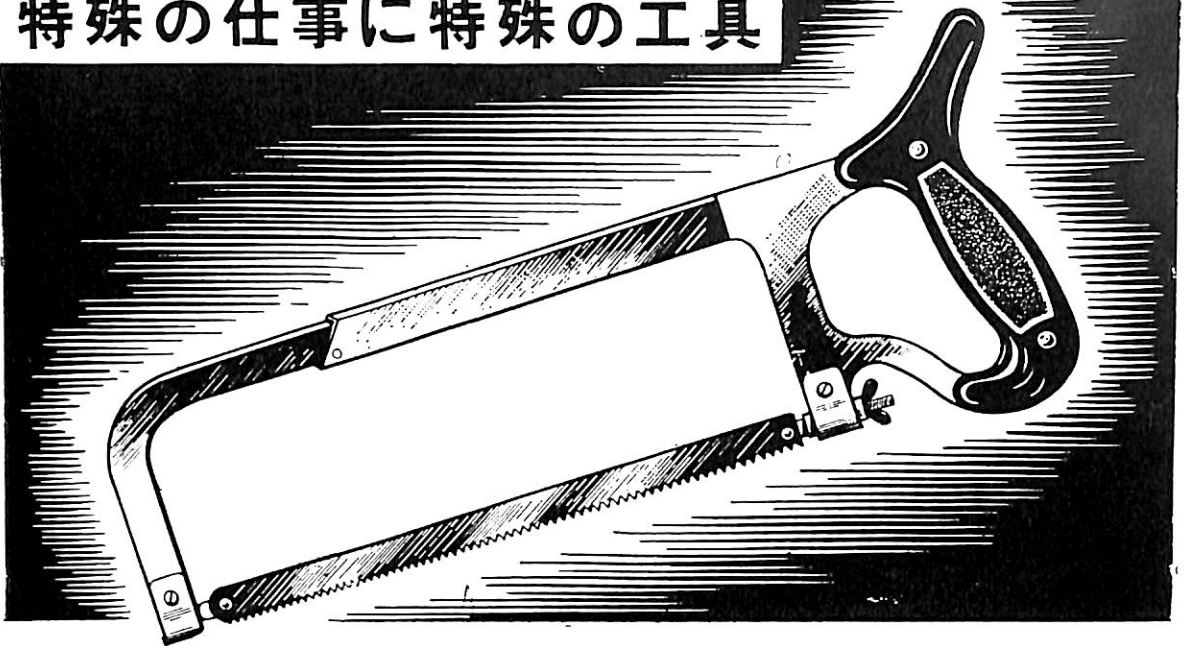
性能を誇り
安全弁!



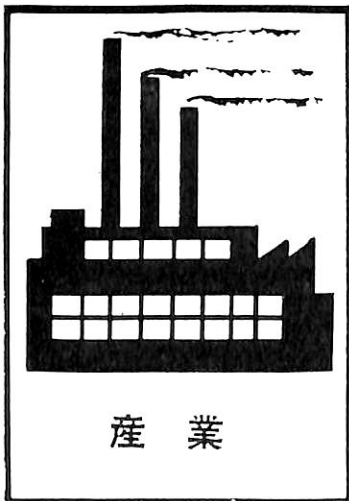
株式會社 前中製作所

本社工場 東京都大田區蒲田東六郷三ノ一
電話 蒲田(73)2880・4163

特殊の仕事に特殊の工具



GARGOYLE オイルも特殊の仕事のために特別に精製されています



あらゆる産業に利益をもたらす二大条件を備えた…………… GARGOYLE オイル

- ・ガーゴイル高級潤滑油は高価な設備に最良の保護を与える
- ・ガーゴイル技術サービスにより……………最低の経費で最高の能率を！

文献、案内書御希望の方は各支社営業部宛御申込下さい。

87年に亘り研究と製油並に潤滑技術に於て世界の首位を確保して居ります

GARGOYLE *Lubrication*

スタンダード・ヴァキューム・オイル・カンパニー

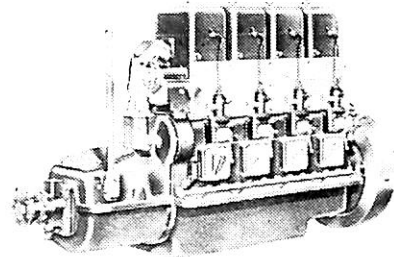
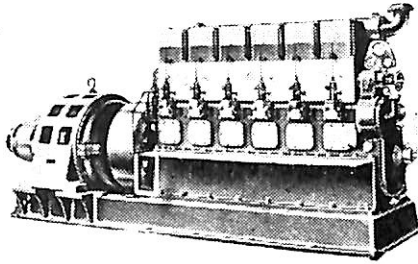
東京・横浜・大阪・名古屋・仙台・小樽・福岡





ヤンマーディーゼル

小型ディーゼル 1日産3万馬力



主機 關 3-300 馬力

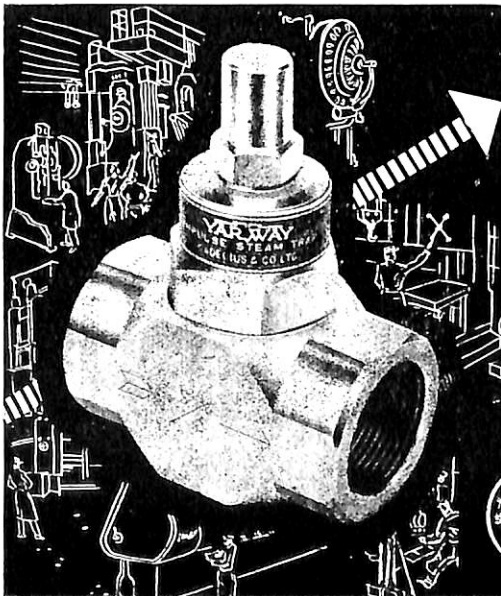
補機 關 3-300 馬力

本邦唯一のディーゼルエンジン専門メーカー

ヤンマーディーゼル株式会社

本社	大阪市北区茶屋町62	電話豊崎(37) 10. 131~4 2451~9
東京支店	東京都中央区旗町1-1	電話東京(28) 0051~9. 3380~1
福岡支店	福岡市上小山町3-59	電話東(3) 178. 5821
旭川支店	旭川市四條通7-4	電話旭川 4250. 4583
金澤出張所	金澤市木ノ新保2-40	電話金澤(2) 1 3 5 8

生産増加には ヤーウエイ 蒸気トラップを!!



既設の蒸気設備で一層生産を上げるには?

それはヤーウエイ衝撃蒸気トラップを御利用になる事です。何故ならば

- 凝縮水の排出を間断なく完全に行ふ
- 空気とガスを完全に排除する

という性能を完全に果すからです。どの工場でもヤーウエイを取付けた設備は急速に熱度が高まり……しかも高温を保持して素晴らしい成績を取っております。

その他の利点

- 小型廉価 ●可動部一箇所 ●取附・保存の容易
- 加熱の迅速 ●高温熱の維持 ●ステンレス製
- 高度の耐圧性

ヤーウエイ衝撃蒸気トラップに関する詳細は当ガデリウス商會に御問合せ下さい。

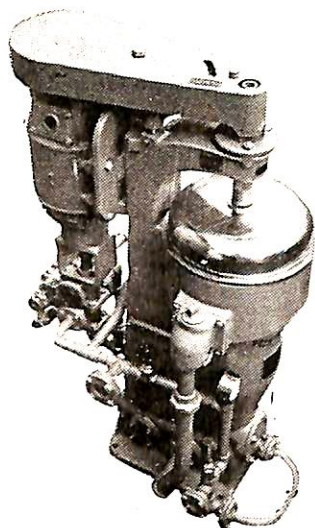
日本總代理店

株式会社 ガデリウス商會

東京都港区芝公園七号地 電話 芝 43 1847 R 423 6489

神戸市中央区南町六 電話 元町 4 113 7

バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....



新型 シャープレス油清浄機

処理能力 (L/H)

機械 型式 油種	タービン及 ディーゼル 潤滑油	ディーゼル 油	バンカー "C" 重油	
			Light Fuel oil	Heavy Fuel oil
No. 16-V	2000~2500	2500~3000	2000~2500	1500~2000

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

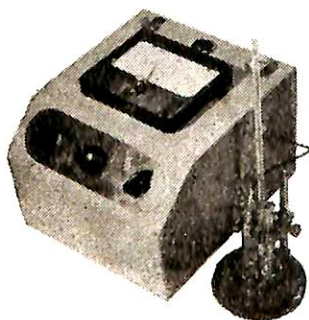
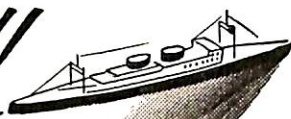
セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内) 電話京橋(56)8681(代表), 8682~5
 神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話舞合(2)0288
 工場 東京都品川区北品川4の535 電話大崎(49)4679・1572



100隻突破!!



船用PHメータ

主製品目

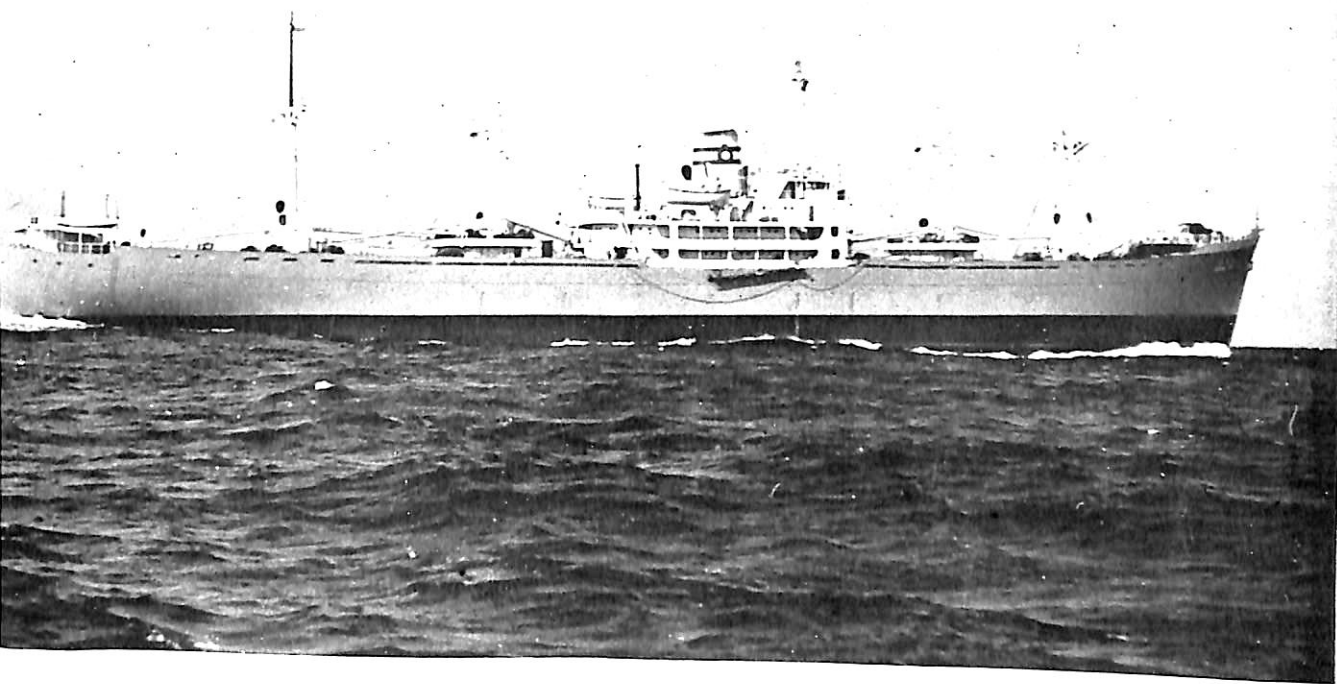
- 電気式燃焼管理計(CO₂)
- 熱電補償温度計
- 抵抗温度計
- 電気式検塩計
- 水素イオン計(PH)



電気式自動切換検塩計

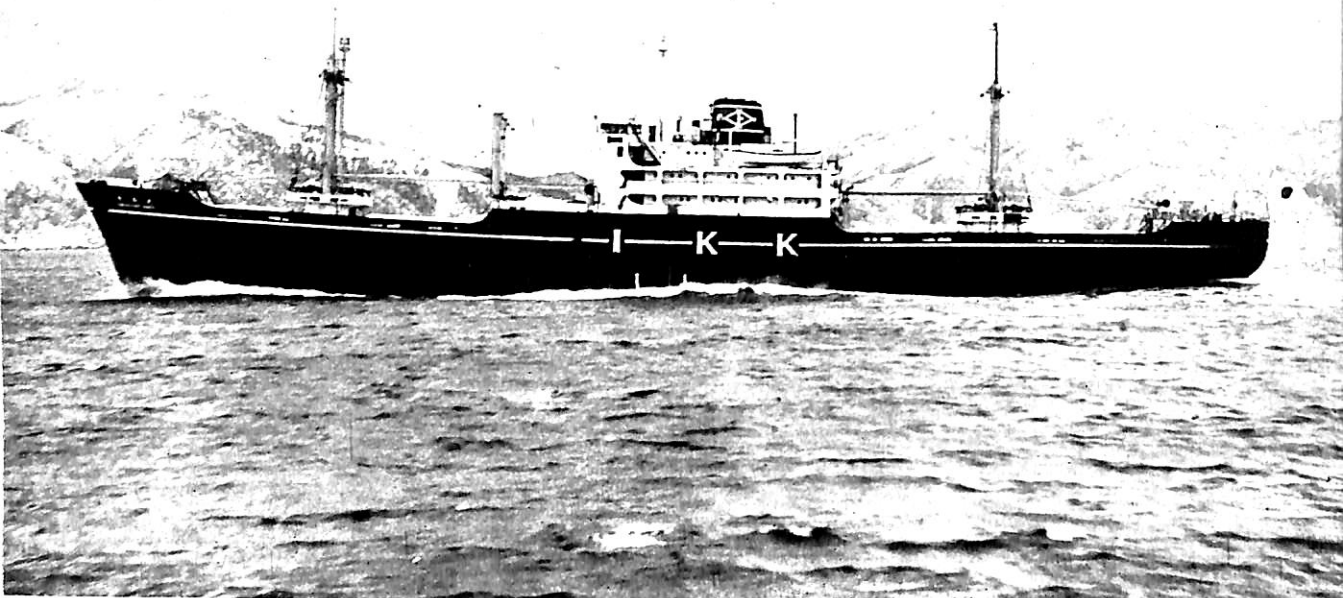
理化電機工業株式会社

本社 東京都大田区田園調布3丁目50番地
 研究所 電話田園調布(72)2083・6297番



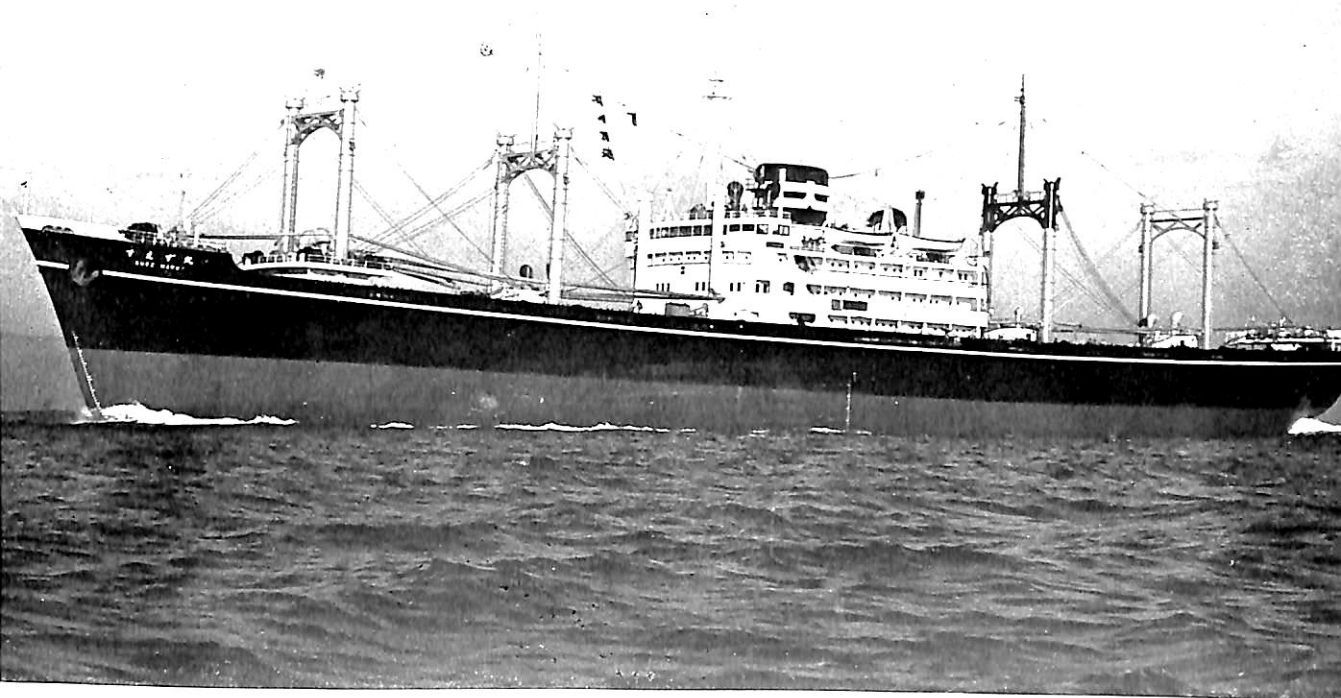
九次前期船 協 立 丸 協立汽船

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造
 起工 28-4-11 進水 28-10-22 竣工 29-1-20
 垂線間長 141.70m 型幅 19.30m 型深 9.50m 満載吃水 8.239m 総噸数 6,603.92 純噸数 3,684.56T
 載貨重量 10,659.0Kt 貨物艙容積 (ベール) 16,716.2m³ (グリーン) 18,073.4m³ 主機 石川島二段減速蒸汽
 タービン1基 出力(定格) 8,000 SHP (110RPM) 速力(試運轉最強) 19.27Kn (満載航海) 16.5Kn
 船級 AB, NK



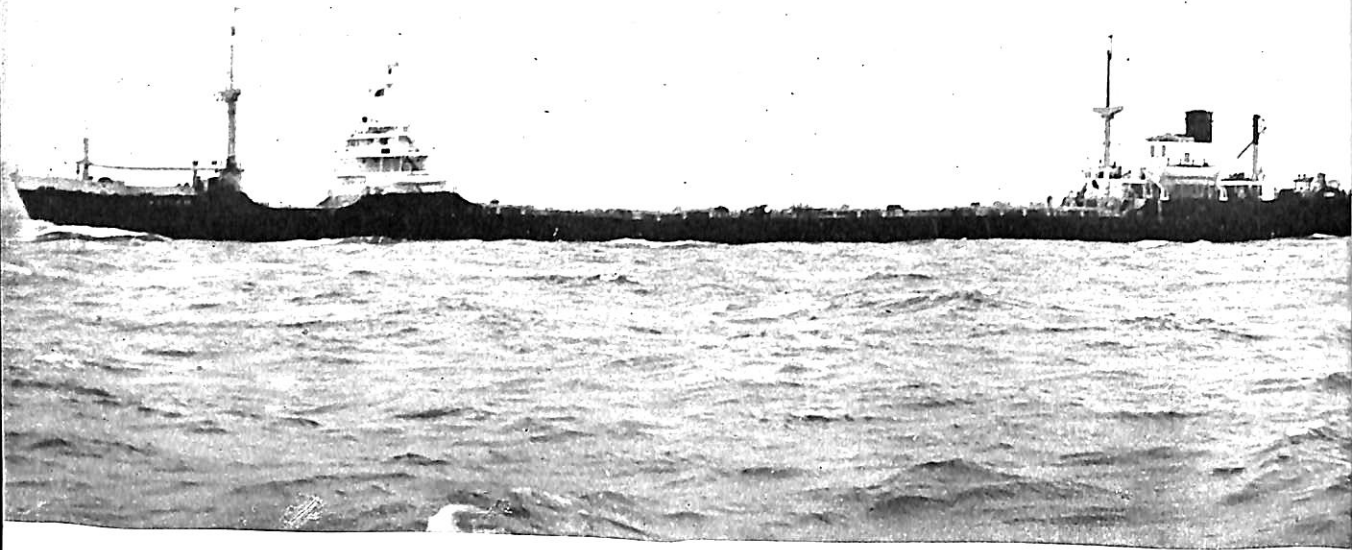
自己資金貨物船 長 島 丸 飯野海運

飯野重工業株式会社舞鶴造船所建造	起工 28-4-1	進水 28-11-3	竣工 29-2-10		
全長 113.70m	垂線間長 105.50m	型幅 15.60m	型深 8.10m	満載吃水 6.76m	総噸数 3,902.72T
載貨重量 5,552Kt	貨物艙容積(ベール) 7,286m ³	主機械 浦賀ブルツア-6SD60型ディーゼル機関1基			
出力(定格) 3,000BHP	速力(公試最大) 16.03Kn	船級 LR, NK			



九次後期船 すえず丸 大阪商船

新三菱重工株式会社神戸造船所建造	起工 28-9-30	進水 28-12-8	竣工 29-2-24
垂線間長 134.00m	型幅 18.80m	型深 11.80m	総噸数 8,166.55T
載貨重量 10,881Kt	主機 三菱神戶 (ボルツアーティージェル)	機関 1基	出力(定格) 7,5003HP
速力(公試最大) 18.78Kn	船級 AB, NK	乗組員 62名	旅客 12名



鑛石運搬船兼油槽船 HAWAIIAN

新船主 Ore Transport Inc.

日立造船株式会社因島工場改造

全長 192.90m 垂線間長 184.70m 型幅 21.79m

貨物油艙容積 24,400m³ 鑛石艙容積 16,300m³

主汽罐 水管罐 2基 速力(滿載定格) 15.95Kn

着工 28-8-29

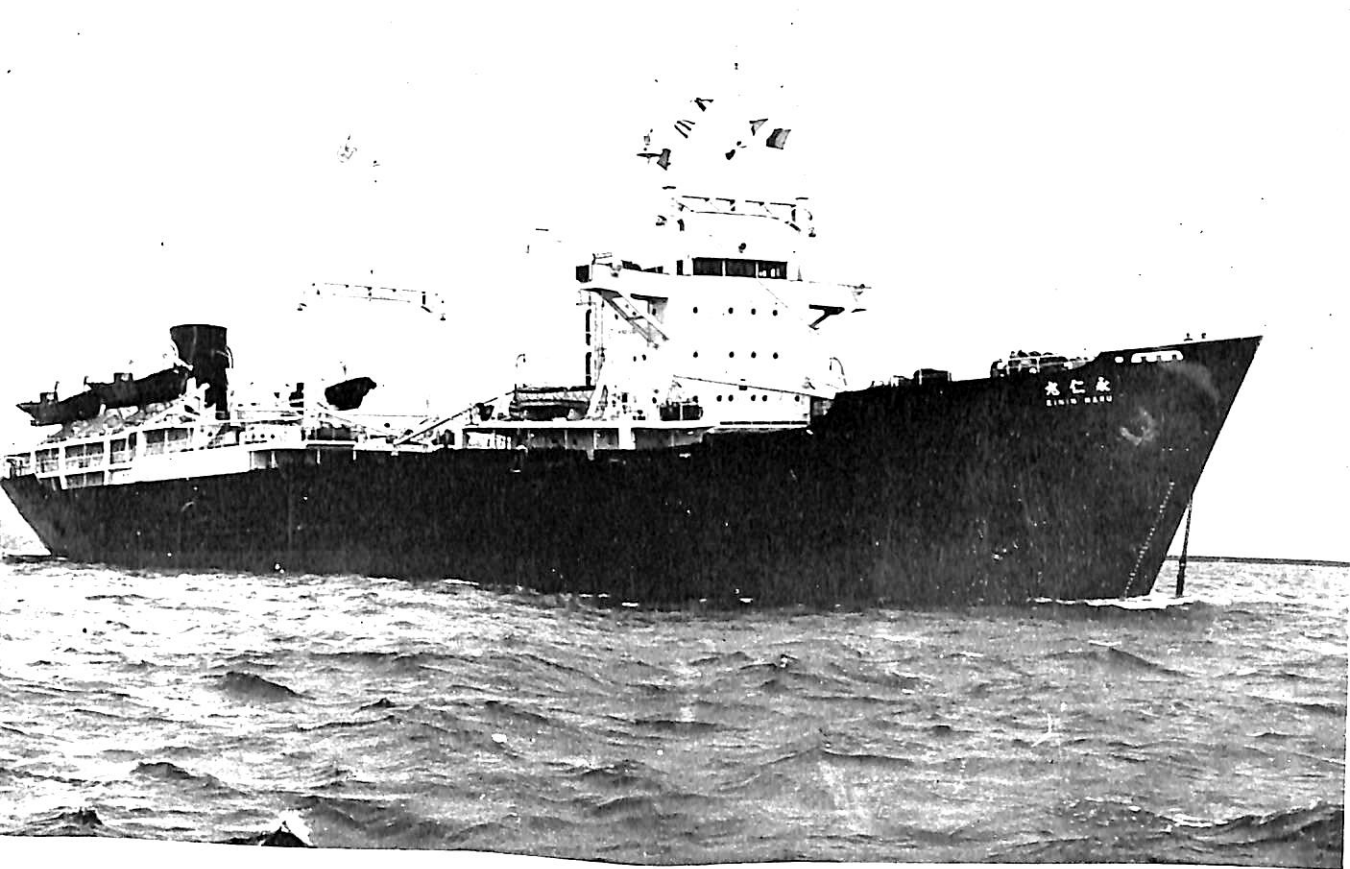
引伸 28-9-10

完工 29-2-24

型深 13.26m 滿載吃水 10.02m 載貨重量 約20,200Kt

主機械 蒸汽タービン 1基 出力(定格) 9,000SHP

船級及規則 AB, USCG, USPH



冷凍工船(改造) 永 仁 丸 大洋漁業

川崎重工業株式会社(改造)

総噸数 7,456.34T

鹽藏兼清水艙 約 940m³

主機械 タービン 1基

垂線間長 129.97m 型幅 18.20m 型深 11.10m 満載吃水 8.056m

純噸数 5,611.76T

貨物艙 約 1,210m³

出力(定格) 2,200SHP

載貨重量 8,653.79Kt

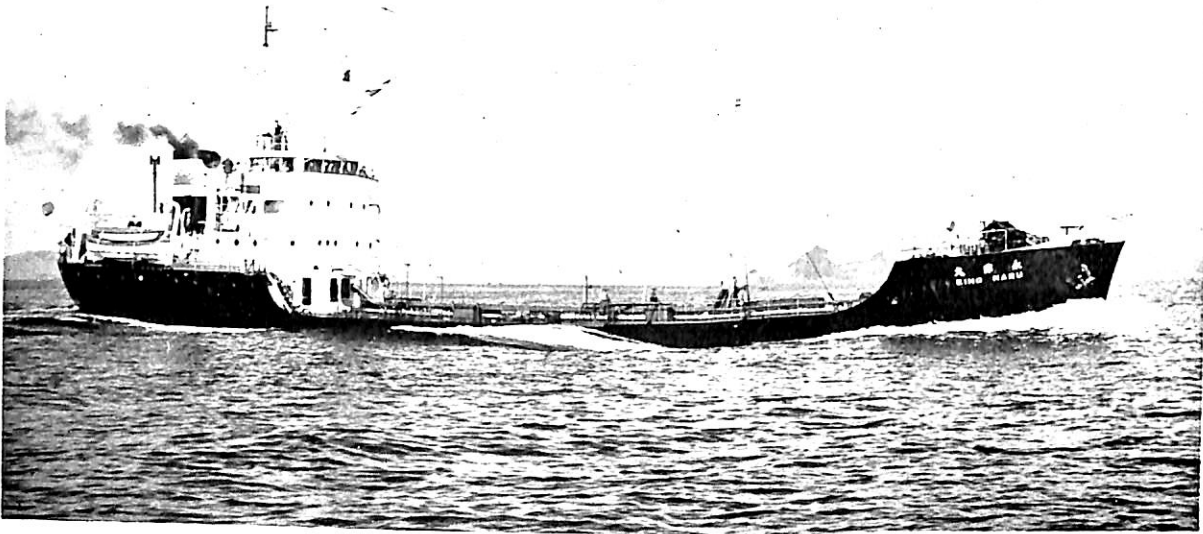
燃料油艙 約 2,423m³

船級 NK, BV(共にRMCを有す)

冷凍貨物艙 約 4,980m³

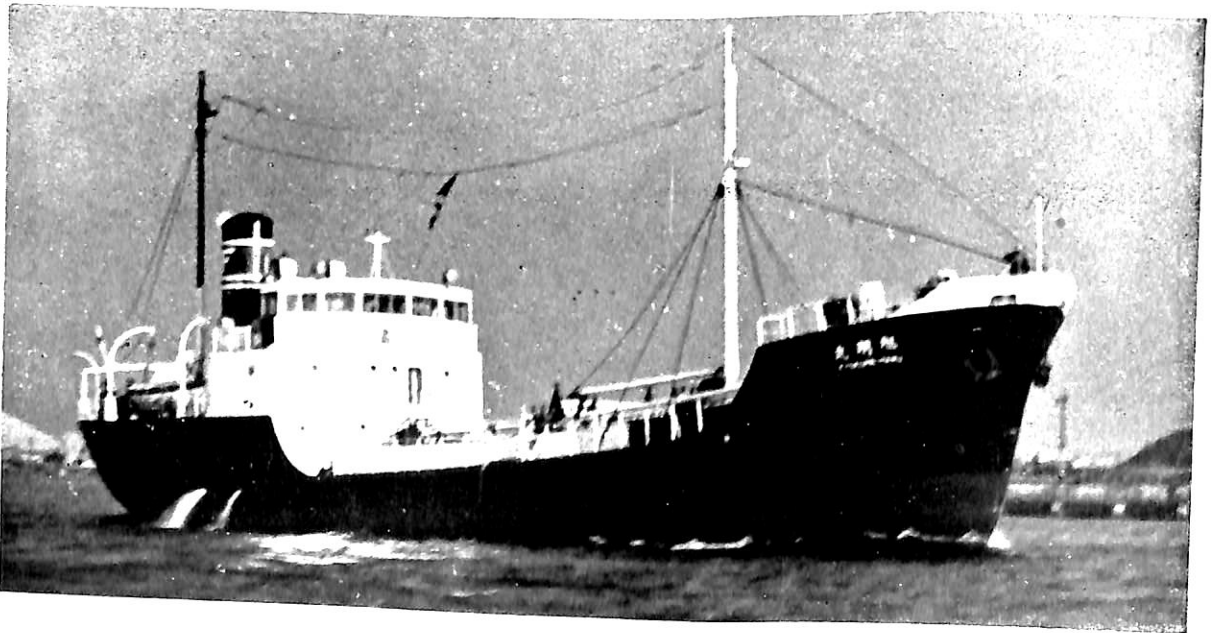
清水艙(含鹽藏艙) 約 1,684m³

乗組員 總計 287名



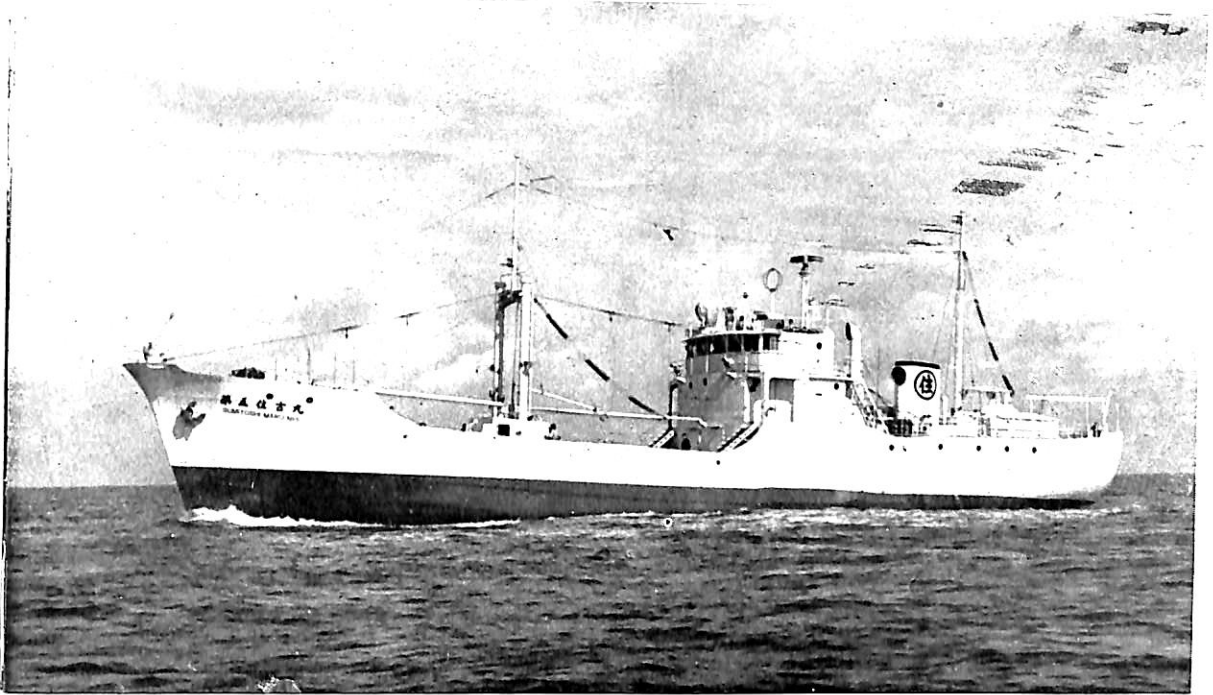
クリーントanker 永邦丸 邦洋水産

佐世保船舶工業株式会社建造 起工 28-8-10 進水 28-12-21 竣工 29-1-20
 全長 57.40m 垂線間長 53.00m 型幅 9.20m 型深 4.50m 満載吃水 4.0285m
 総噸数 683.71T 純噸数 410.07T 載貨重量 1,063.60Kt 主機械 伊藤鉄工製
 M 376 S型ディーゼル機関 1基 出力(定格) 800BHP (300 RPM) 速力(最高) 13.125Kn
 (航海) 11.5Kn 船級 NK: NS* MNS* 乗組員 22名



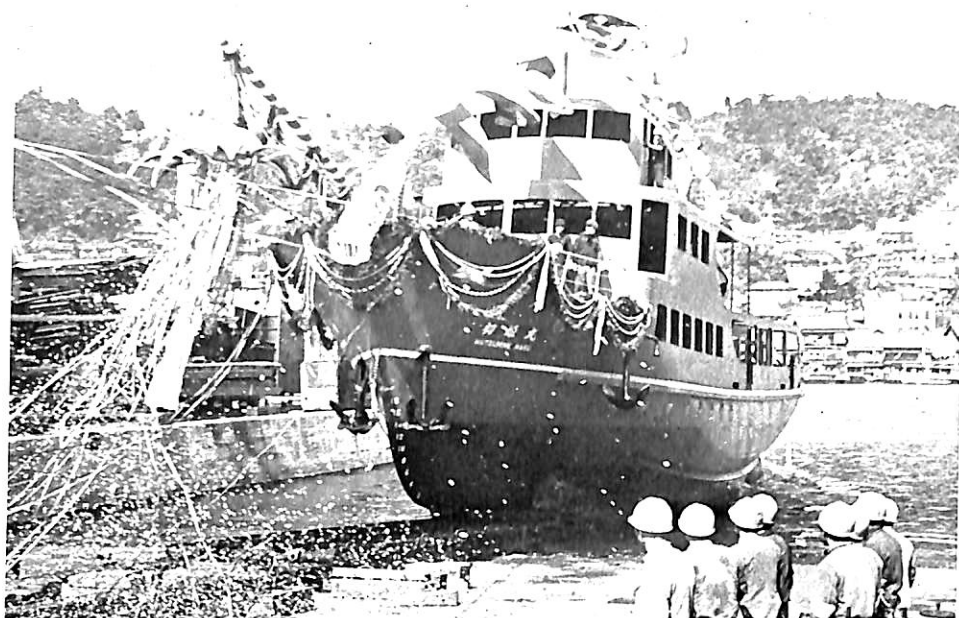
小型油槽船 旭明丸 富士汽船

堀江船渠株式会社建造 起工 28-8-3 進水 28-11-23 竣工 29-1-23
 垂線間長 45.50m 型幅 7.85m 型深 3.95m 満載吃水 3.50m 総噸数 465.93T
 純噸数 230.35T 載貨重量 561.07Kt 貨物油艙容積 697.994m³ 主機械 赤坂鉄工製
 ディーゼル機関 1基 出力(定格) 550BHP 速力(航海) 10Kn 船級 NS*, MNS*



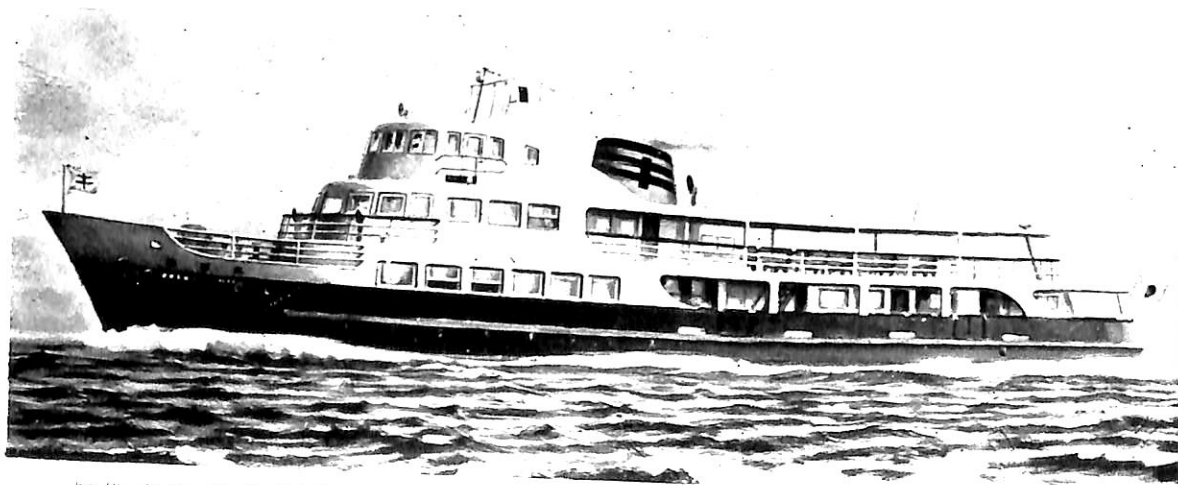
遠洋鮪延縄漁船 第五住吉丸 住吉漁業

株式会社新潟鉄工所新潟造船工場建造
起工 28—7—28 進水 28—9—11
竣工 28—11—11 長(漁船法による) 46.000m 垂線間長 45.300m 型幅 8.000m
型深 4.100m 総噸数 462.95T 純噸数 297.49T 主機機 新潟鉄工場製 M7D型
ディーゼル機関1基 出力(定格) 750HP 速力(最大) 12.075Kn.
(本船の要目詳細は 24 頁を参照下さい)



客 船 初 姫 丸 九州商船

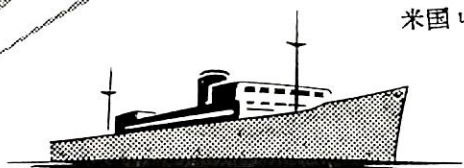
日立造船株式会社向島工場建造
 竣工 29-3-未予定 垂線間長 29.00m 型幅 6.00m 型深 2.50m 進水 28-2-20
 総噸数 約 165T 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関1基 計画吃水 1.70m
 出力(定格) 400BHP
 速力(試運転) 11.25Kn 旅客 2等 71名, 3等 188名
 本船は九州有明海における連絡船並に遊覧船として就航する。



初姫丸完成予想図

リーダー・測深機

米國レイセオン製造会社製



日本機械貿易株式会社

本店 東京都中央区日本橋室町3-3 (三井別館)
 電話日本橋(24)代表7281~10・5810~6番
 支店 札幌・名古屋・福岡・大阪・八幡・仙台



西独ダイムラー・ベンツ社製

船用高速ディーゼル・エンジン

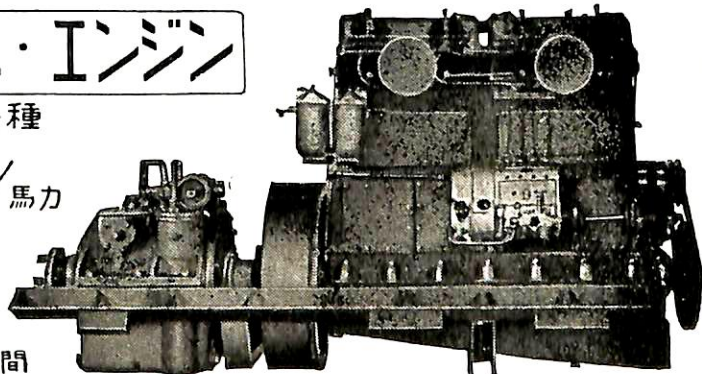
1,000馬力以下各種

軽量・強力 - 2.55 疋/馬力

取扱簡易 確實

経済的

燃料消費 170 瓦/馬力/時間



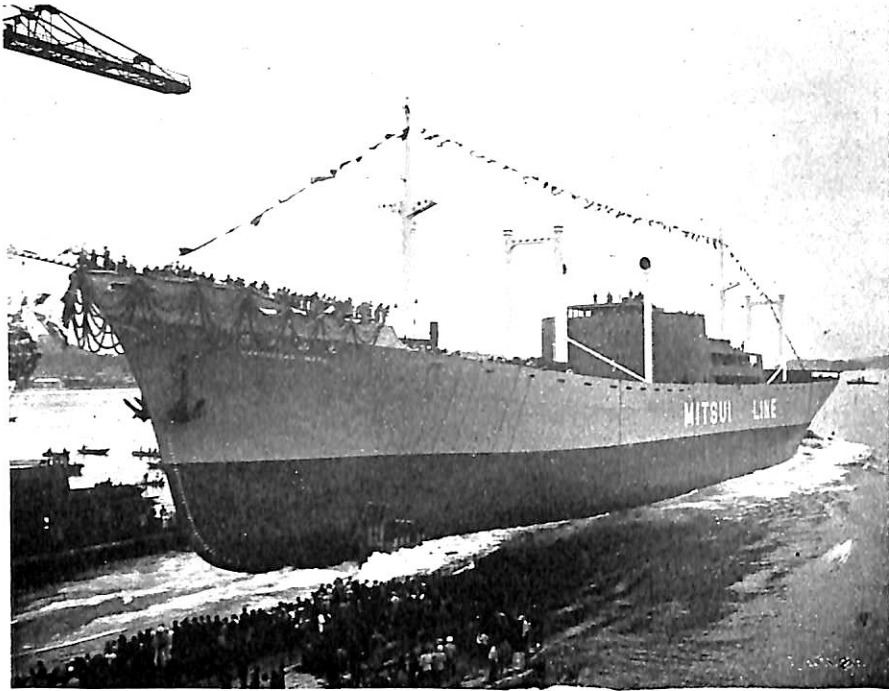
日本総代理店

ウェスタン・トレーディング株式会社

(WESTERN TRADING CO. Ltd.)

東京都港区麻布筋高町五十八番地

電話 赤坂(48) 2789, 4541, 6453



九次後期船 箱根山丸 三井船舶

三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 28-9-29 進水 29-1-23
 垂線間長 142.00m 型幅 19.30m 型深 12.40m 満載吃水 8.27m
 総噸数 約 6,900T 載貨重量約 10,200Kt 主機械 三井B&W(D.E. 974-
 VTBF-160) 1基 出力(定格) 11,250BHP(115RPM) 速力(満載航海)
 18.6Kn 船級 LR, NK

岸原式

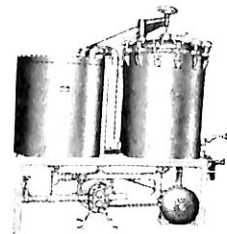
高速度濾過機

専売特許第183918

最高の流出量と清澄度、最小の機体と維持費
 操 作 簡 單

用 途

重油・潤滑油、純水装置併用
 その他あらゆる液体耐腐蝕性の材質



詳細説明及
 實驗に應じます



瑞穂商事

株式
 会社

東京都千代田区神田鎌倉町7(楓ビル)
 電話 神田(25) 6685・8705番



九次後期船 康島丸 飯野海運

株式会社播磨造船所建造 起工 28-9-29
 進水 29-1-30 竣工予定 29-4-末 全長 155.00m
 垂線間長 145.00m 型幅 19.40m 型深 12.30m
 満載吃水 9.10m 総噸数 約 9,500T 載貨重量
 約 12,100Kt 貨物艙容積(ベール)16,713m³
 主機械 石川島蒸汽タービン1基 出力(定格)12,000SH
 主汽罐 重油焚水管罐 2基(42Kg/Cm², 450°C)
 速力(満載航海) 18Kn 船級 LR, NK 乗客 12名

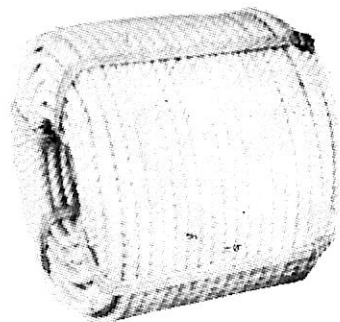


遠洋鮪延縄 漁業指導船 第一さつま丸 鹿児島縣廳

日立造船株式会社向島工場建造 起工 28-10-22
 進水 29-2-5 竣工 29-3-末 垂線間長 38.75m
 型幅 7.20m 型深 3.60m 許向満載吃水 3.10m
 総噸数 約 340T 保冷艙容積 約 300m³ 冷凍機
 アンモニア直接膨脹式 2台 主機械 4サイクルデイ
 ーゼル機関 1基 出力(定格) 650馬力 速力(試
 運転) 11.5Kn (航海) 10Kn 乗組員 36名



總ゆる用途に適合する
 車錨印
ナイロンロープ



車錨印ナイロンフラッグ

クロカワの防火防水塗料

株式会社 黒川商店



伝統と独特の技術を誇る

交流 電動機・発電機 直流

送風機・油清浄機・揚錨機

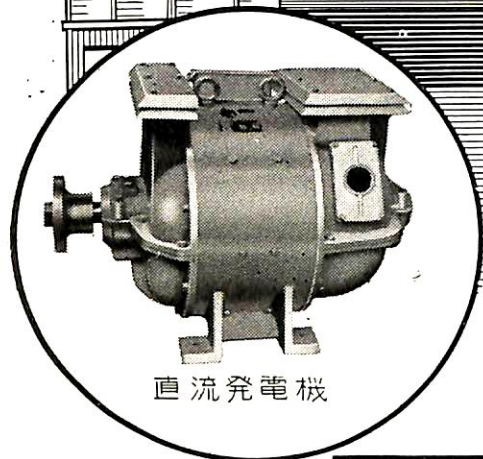
揚貨機・繫船機・ポンプ用電動機

無線電源用・高周波並低周波電動発電機

自動・手動管制器配電盤

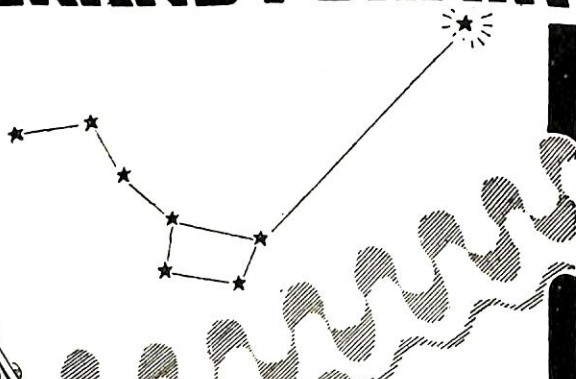
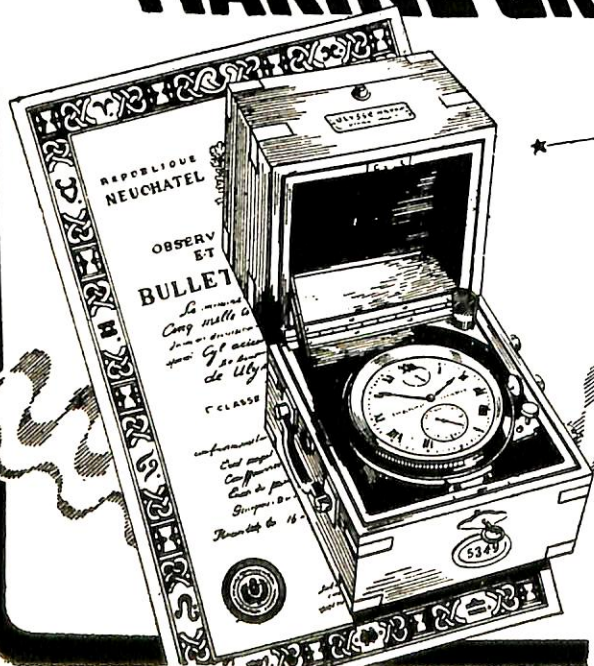
株式会社 東電機製作所

本社 東京都大田区糞谷町三ノ九四二番地
電話 羽田 (04) 0631・0736・0737
工場 東京都品川区東品川五ノ三四
電話 大崎 (49) 4682



直流発電機

CHRONOMETRE DE MARINE GRAND FORMAT



ULYSSE NARDIN SA.

代理店 株式会社 大沢商會

中央区銀座西二ノ五
電話 京橋 (56) 8351-5

カルダン マリノクロノメーター

目次

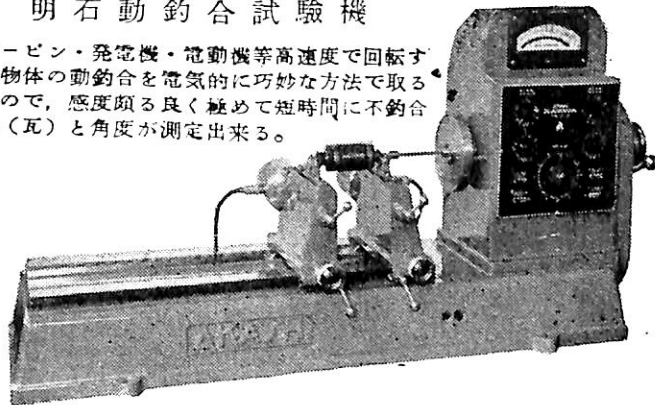
新造船写真集 (No. 65).....	5
竣工船.....協徳丸, 長島丸, すえず丸, 永邦丸, 旭明丸, 第五住吉丸	
進水船.....初姫丸, 箱根山丸, 康島丸, 第一さつま丸	
改造船.....永仁丸, HAWAIIAN	
2月のニュース解説.....(米田博).....	18
船用アルミニウム合金の溶接.....(安藤良夫).....	21
鯖延縄漁船第五住吉丸の概要.....(株式会社 新潟鉄工所).....	24
新造船価低減のための設計及び仕様の合理化.....(運輸省 船舶局).....	25
航海訓練所練習船北斗丸による航走時強度試験.....(佐藤正彦).....	27
冷凍工船永仁丸の改造工事概要.....(川崎重工業株式会社造船設計部).....	39
〔折込み〕 永仁丸一般配置図,	
技術短信.....	41
海外トビックス 補助機関付ヨット Morag Mhor.....	44
造船工作法(2) 造船内業工事について.....(石川清).....	46
ドイツ新造貨物船 Braunschweig 及 Rantum.....	54
浪人の寝言 28年度保安庁警備建造所内定問題に絡んで.....(つむとじ).....	58
海外文献 原子力による船舶推進問題.....	61
フランス新造客船 ANTILLES.....	64
1954年度の世界各国の新造艦艇.....(深谷甫).....	65
新製品紹介 三菱ジャネー式小型舵取装置.....	69
新造船工事月報.....	71



材料試験機
動釣合試験機
振動計
電子顕微鏡
ねじ転造盤

明石動釣合試験機

タービン・発電機・電動機等高速度で回転する物体の動釣合を電氣的に巧妙な方法で取るもので、感度頗る良く極めて短時間に不釣合量(瓦)と角度が測定出来る。



株式会社 明石製作所

本社・工場 東京都品川区東品川五丁目一
電話 大崎(49) 8146 (代表) 8147・8148

大阪出張所 大阪市北區鶴堂町五〇 堂ビル 六一四号
電話 堀川(35) 0951・1820・6650

2月のニュース解説

米田博

海運造船日誌

○印は海運造船関係

●印はその他一般

今月は所謂造船疑獄に関して国会の内外で色々の事件がおき、今日の海運造船を考える上に無視することができませんが、殆んど連日の問題ですし、各新聞で毎日大きく扱っていますのでこの関係は一切省略しました。

1月

25日(月)○極東/濠州運賃同盟 JA ライン(山下, 川(追加) 崎, 三井のジョイントサービス加盟と年間6航海及び羊毛積取比率 10%, 郵商船の年間9航海, 積取比率各 15% を認む(シドニー)

27日(水)●大蔵省国会に 29 年度の開銀等政府関係金融機関および資金運用部特別会計の運用計画を提出(海運 185 億円)

○濠州航路 JA ライン年間9航海, 羊毛積取り 14%, 郵商船の積取り各 14% と決定(合計 27 航海, 42%)

28日(木)○海運労使懇談会設立さる。運輸省で第1回会合

29日(金)●日英通商新協定調印さる

○開銀 2月1日から電力, 海運の貸付金利率 7 分 5 厘を 6 分 5 厘に引下げることを発表

2月

1日(月)○同上実施

2日(火)○船主協会那智川丸問題につき特別委員会を設く(第1回会合)(臨時船賃等改善助成法に基づく撤去型船を改造して使用せんとした事件)

9日(火)○日本/比島運賃同盟臨時総会で同航路の運賃率の大半 20% 引を決定

12日(金)○石井運輸相記者団会見で 10 次船の市中融資の困難性と 30 年度以降船舶国有へ切替えの意見を談話

○通産省プラント類の輸出に対し, 砂糖をリンクすることの申請受付開始

14日(日)●アメリカ対外活動本部長官スタッセン氏来日

15日(月)○運輸省那智川丸に対する見解を近畿海運局に通達

16日(火)○岡田海運局長衆院運輸委員会で海運再編成を積極的に推進することを答弁

18日(木)●ベルリン四国会議終る

○那智川丸問題大阪商船と大洋汽船との話し合いにより解決

20日(土)○欧州復航運賃同盟日本積欧州揚貨物のうち銅料, 鉄板, 帯鉄, 鋼材, 玩具, 缶詰, 陶器など主要 8 品目の運賃を引下げる。(三井, メルスタ等盟外船対策)

昭和 29 年度造船計画

大蔵省は 1 月 27 日, 国会に 29 年度の政府関係金融機関及び資金運用部特別会計の運用計画を提出しました。このうち開発銀行分は次表に示すとおりで, 28 年度の 860 億円に対して, 29 年度は 650 億円の貸付を予定しています。貸付資金が 29 年度より減ったのは 28 年度特別減税国債の発行もあって 315 億円に達した産業投資特別会計からの開銀への繰入が 29 年度は公債発行取止めにより 75 億円に止まったことなどによります。

開発銀行収支 (単位億円)

	29年度	28年度
資金調達		
見返資金借入	0	145
資金運用部借入	275	140
産業投資会計借入	75	315
回収金	250	190
運用利殖	62	58
前年度からの繰越	17	30
計	669	878
資金運用		
電力	350	400
海運	185	220
石炭		40
鉄鋼		60
自家発電		30
合成繊維	95	25
機械		
硫安		45
その他		
予備	20	40
貸付計	650	860
翌年度へ繰越	19	18
合計	669	878

このようにして海運も他部門なみに 220 億円から 185 億円へ減らされることになりましたが、之だけがたとえ国会で決定されても 10 次船が軌道に乗るとはいい難いようです。

その理由を説明するにはどうしても所謂造船疑獄と各付けられているものについてふりかえってみなければなりません。之については 2 月中の各新聞がほとんど毎

日第一面の相当部分をさいているので、今更説明の要はないでしょう。

一口にいえば計画造船に関連した大小さまざまな金の動きをめぐって政界、官界、海運界、造船界が等しく疑惑の目を持ってみられるに至ったのが今度の事件です。しかもたまたま国会開会中であつたために法務委員会、運輸委員会は勿論、予算委員会、決算委員会等々あらゆる国会の機能が予算案、重要法案の審議を放棄してこの事件をとりあげ政争の具に供したので問題はますます大きくなったのです。

事件発展の過程は省略しますが、問題はその影響です。まず国会がその機能を殆んど停止して、この事件と保全経済会問題をめぐって泥仕合を演じていることは全面的に非難されるべきでしょう。こんなことは国会で取上げてくれなくてもちゃんとそのために検察庁という機構があるのですからまかせておけばいいわけです。次に運輸省の首脳部及び海運、船舶両局では検察庁及び国会に計画造船の事情を説明するための書類作り、及び説明に追われて本来の事務がじゅう帯し勝ちで昭和 29 年度造船計画もこの例にもれていないことです。

昭和 29 年度造船計画遂行にあつて今後具体的に最も影響があると思われるのは市中銀行が融資に非常に難色を示し始めたことです。29 年度造船で 29 年度中に必要な市中資金は財政資金 7 割、市中資金 3 割として約 80 億円になりますが、市銀では海運会社の担保力はもはや皆無である上、今度の事件で社会的信用も喪失して了つたから、財政資金と市中資金の比率を 8 対 2 に改めるほか、現在市銀と開銀の担保順位が同じとなっているものを市銀の優先担保制を認めることを要求しています。しかし財政資金の比率を 7 割から 8 割すれば 2 万トン前後の計画縮小になるので運輸省も海運造船業界も反対し、市銀の優先担保には開銀が強く反対しています。このため岡田海運局長は近日中に市銀側代表と会つて市銀側の態度を打診する予定と伝えられています。市銀側では疑獄問題が一段落するまで造船融資は見送るべきだとの意見が強いようです。

このように今後造船融資に市中資金を期待することはますます困難となつてきましたので、一部には船舶の国有、共有又は全額政府融資等が妥当であるとの説が行われています。之等の利害得失については昨年 11 月号で詳しく解説しましたが、国会での石井運輸相、岡田海運局長の答弁は屢々その妥当性を肯定しているようです。

之に対しては海運、造船業界でも賛否諸論があります。浅尾船主協会会長談として伝えられている「オーナーたるとオペレーターたるとを問わず船型問題、運航割

当、造船所発注形態、航路問題などあらゆる面からみて国有民営方式への形態は至難であり、海運業の本質そのものを歪める結果を招来するものであるから反対である」との説は注目されるべきでしょう。

事件の影響するところは之にとどまっています。計画造船とならんで今後の造船所工事需要を規定すると考えられている保安庁船の発注は今までのびのびになっていたものが、更に本事件による模様ながめとなり、事件の推移についてある程度の見通しがつかない限り、保安庁船の発注を行うことは事実上困難であるとされています。又輸出船についても、外国船主が、日本の造船所の上記 2 理由による手空きにつけ込んで船価を叩いてくることは必至で、一部にそのきざしがみえているようです。

海運会社にも之は非常に大きな影響を与えています。即ち外国船主としてはこの問題で日本の海運政策がゆがめられたり、停滞したり、また日本海運の実質的勢力がそがれたりするようなことがあれば願ったりかなつたりのことだとして大いに情報の収集に努めているようです。特にニューヨーク、印度パキスタン航路のように現在日本船会社と外国船会社とがしのぎを削って争っている航路では外国船主は今回の事件が日本海運を弱体化しはしないかと、ひそかな期待を持って眺めていることは明らかです。1 日も早く事件が落着いて、全力を海運、造船の強力化に向けることの出来る日の来ることを祈つてやみません。

輸出船獲得へのあがき

このように国内関係の工事が何時着工出来るか全く見通しがつかないため、造船業界ではつなぎ工事としての外国船獲得に夢中になっていますが、環境は決していいとはいえません。即ち昨年夏の第 16 国会で決定した造船コスト引下げに関する暫定措置として、鉄鋼業に対する開銀及び日銀別口外貨借入れ分に対する金利軽減分を鋼材に補給給付することによるトン当たり約 7,500 円の切り下げは 4 月 15 日で期限切れになりますが、以降の措置については中止の止むなきに至るとの観測が最も強いようです。即ちかねてから運輸省では通産省と共同して鋼材価格引下げ措置を図っていましたが、デフレ予算の影響で不可能とされているわけです。しかし、最近のニュースによりますと輸出船舶にだけは何らかの鋼材価格引下げ措置がとられるのではないかという観測もあるようです。

それにしても鋼材価格が下ただけでは欧英造船所の低建造費にはなかなか太刀打ち出来そうもありませんから、造船業界ではキューバの砂糖と輸出船舶とをリンク

させる方法が盛んに考えられてきました。之は運輸省及び通産省の協力を得て、2月11日の通産省決定となって実を結びました。之は生糸とプラントの輸出に粗糖の輸入をリンクする措置で、うち3月20日までの分として差当り(イ)2月11日以降輸出契約し、3月20日までに船積した生糸(ロ)11日以降3月20日までに契約できたプラント輸出に対し、総計約7万トン(3月20日以降の粗糖は後日追加)の粗糖を一定率でリンクさせることになり、12日から申請を受付けることになったもので、プラントについては出血輸出分の約2分の1を粗糖の輸入利益で補える程度粗糖(ドル地域)の輸入を認め、これを適用するのはわが国の出超のいちじるしいオープン・アカウント地域を除く新市場開拓または新たなプラント輸出とし、3月20日以降も期限を限定せず適宜認めることとなっています。

しかし、この措置にもかかわらず、輸出船受注は期待薄とされています。それは先に述べたように国内造船の遅延のために造船所の工事量不足がはつきりあらわれているので、足もとをみて外国船主が叩きききているために他に鋼材価格引下げ措置の帰趨が明確でないこと、砂糖の輸入価格が上ったため、リンクの幅が小さくなり、妙味が少なくなってきていること等々理由によるものです。

このような船舶輸出界のうちソ連への新造船輸出の努力は注目されることでしょう。ソ連は昨年来西欧諸国に対する大型油送船、貨物船、漁船の発注が盛んで、西欧諸国は世界の景気後退とともにますます新造船の対ソ連向け輸出に大きな関心を払っているようです。外電の伝えるところを総合しますと、目下建造中のもはスウェーデンで冷凍船5隻、トロール漁船20隻、ベルギーで中型貨物船6隻、成約済のものは英国のトロール漁船30隻、漁業用加工船5隻、デンマークのタンカー第2船(8,840D/W)等で、その他にベルギーでは3,000トン型貨物船10隻が有望であり、フランスは1956年中に砕氷能力を持つ6,000トン型貨物船6隻を売渡す協定に調印し、英国も代表20名がモスクワでここ数年間に貨物船50隻、トロール船60隻、漁船20隻、浮ドック2台など3億4千万ドルの造衝中だといわれています。

このように各国がソ連に働きかけている中において、日本のみは今までソ連に鋼船を輸出したことは皆無で、僅かに昨年日立造船向島、笠戸ドックが石炭輸入の見返りとして貨物船修理250万ドルを受注したに過ぎませんでした。しかし最近日立造船が元ソ連代表部との間にソ連向け貨物船1隻、曳船4隻、まぐろ漁船6隻合計約18億円の造船契約を結んだと伝えられていることは、今後正式契約までには幾多の曲折のあることが予想され

はしますが新らしい局面を開いたものといえましよう。

MSA550条に基づく小麦買入と防衛設備需要

MSA(米国相互安全保障法)第550条に基づいて余剰農産物を買入れ、その見返り資金を積立てて之を防衛生産に関連して使用しようという考え方は幾多の反響をよんだようです。

新聞の伝えるところによれば、之は(イ)米国政府は1953~54米会計年度中に5千万ドル又はそれ以下の余剰農産物(小麦)を日本の国内消費のため日本政府に売却し、(ロ)その代金(円貨)のうち8割(4千万ドル=144億円)は日本における物資またはサービスの買入れのために使用し、(ハ)残りの2割(1千万ドル=36億円)は日本の防衛力増強に必要な物資の生産を増加するため日本政府に贈与する。(ニ)日本政府は(ハ)に規定する贈与円貨の用途について米国政府と協議する。という内容をもっているものようです。

この日本に贈与される円貨が問題の焦点で、之は防衛産業に対する投融資に使われることになっているわけで、政府当局では、その用途については日本側にかなり大きな決定権が認められているといっていますが、実際には先にも述べたように米国側の意向がかなり強く反映することになるとみられています。

この1千万ドル(36億円)の使用に関して、日本政府案をまとめるために経済審議庁、通産省、運輸省等で意見の調整を行っているようですが、通産省からはジェットエンジンの試作修理、航空機生産修理、武器生産設備、火薬生産設備等に総額148億円を要し、うち75億円はMSA小麦見返資金に期待するとしているのに対して、運輸省では合計17億円で11億円をMSA小麦見返資金に期待しており、その合計は165億円でうち86億円がMSA小麦見返資金期待分となります。之を36億円程度に圧縮することが当面の仕事となっているようです。ところで運輸省の昭和29年度防衛関係設備資金計画は次表のとおりとなっています。

	総額 (百万円)	MSA小麦 見返資金依存 (百万円)
(1) ガスタービンの試作	850	600
(2) 軽量高出力ディーゼルの生産	232	100
(3) 高温高圧タービンの生産	200	100
(4) Non Magnetic 構造ディーゼルの生産	150	75
(5) 水中目標艇(潜水艇)の試作	240	200
計	1,672	1,075

船用アルミニウム合金の熔接

安 藤 良 夫

1. ま え が き

戦後わが国においても船にアルミニウム合金を応用しようとする機運がたかまり、1隻に使用される量は1トンとか3トンという程度で必ずしも多くはないが、相当多数の船の上部構造や艦装品等に使用され、一応満足すべき成果をあげている。このように船用合金の使用は大型船の極く一部に限られていたため熔接は大して考えられていなかったようであるが、鋼船は熔接で造られるのが常識となったのと同様に軽合金についても当然熔接へと移るべきもので、軽合金の軽いという性質は熔接によってはじめて十二分に発揮されるものである。

大型客船の上部構造では例えば米国のユナイテッドステーツの如きは2000トンのアルミニウム合金を使用しており、わが国でも近い将来客船の建造が計画されているが、このような場合には軽合金の真価が割にはっきりする。

軽合金の使用に当って最も慎重を要するのは全軽合金船の場合である。筆者は数年前5米の全軽合金艇を設計試作したが、この艇は水止めにごく一部熔接を使用した以外全部鋸構造であった。これはこの当時わが国において軽合金を熔接することは極めて困難であったためで、今日であれば当然熔接とすべきである。全軽合金船の場合には大型船の上部構造と異り、軽合金材料が強度材となるため熔接は特に注意しなければならない。

欧米では全軽合金の魚雷艇、掃海艇、ヨット、モーターボート等が全熔接によって造られている。わが国においても目下三菱造船の下関造船所で建造中の海上保安庁15米巡視艇が全軽合金で造られており、保安庁においても50トン前後の警備艇を全軽合金で計画される等、続々全軽合金船が出現しつつあるが、優秀な性能の船をうるためには熔接を広範囲に使用しなければならないと思う。

2. 船用アルミニウム合金材料

船用アルミニウム合金は強度が強く、延性が大でも耐蝕性を有しなければならない。ジュラルミンは強度と延性の点では良いが耐蝕性の点で劣り、純アルミニウムは延性と耐蝕性はあるが強度が問題とならず、船用材料には不適當である。

上記の条件を満足するものとして2つの型の合金がある。その1つは熱処理合金で、61S等がこれに属し、熱処理によって強度を上げることが出来、析出硬化型合金ともいう。もう1つは非熱処理合金で、ヒドロナリウム系合金とも呼ばれ、冷間加工により強度を上げ安定化処理を行って使用される場合もあり、安定化型合金ともいう。これは現在日本のJISに定められている船用合金(52S, 56S)も、最近問題となったNP 5/6, 54S等もこの範疇に入るもので、アルミニウム-マグネシウム合金である。マグネシウムの含有量が多いほど板材の降伏点、引張強さが高くなっている。

この非熱処理合金は冷間加工によって強度を上げることができる。勿論それによって伸びの方は幾分犠牲にすることとなる。しかし加工硬化したものを長時間放置すると自然に強度が低下する。これがいわゆる時効軟化でこの低下量は25%にも達する。それ故予め約50°Cで一定時間安定化処理を行う必要がある。米国の記号で例えば52S-H34とあれば、Hは加工硬化、3は安定化処理を表わし、最後の数字は1/4。硬質から硬質までを程度に従い2, 4, 6, 8で表わし、極硬を9とする。また製造したままを-F、焼鈍再結晶ずみの軟質材は-Oで表わす。52S, 56S等はアルコアの合金名であるが広く世界的に通用している。したがって52S-H34をJIS式に呼べば船用アルミニウム合金第1種半硬質ということになる。

これまで熔接という問題を考えないで論じたが、船用アルミニウム合金は当然熔接性の良いことが必要で、この意味では後述するように析出硬化型はやや劣る。造船所にとって熱処理を行うことは大変であるし、熔接による強度の低下が大きい点から、わが国ではここ当分船用アルミニウム合金は現在の非熱処理合金のみが使われることとなる。析出硬化型の造船における使用例は皆無ではなく、米国の潜水艦の司令塔の水切りに61Sの板を43Sの心線で熔接した例も報告されている。

最近船用アルミニウム合金第3種の仮規格が出来上ったが、これは強度、伸び、耐蝕性、熔接性が一応そろっており、英国のNP 5/6、米国の54Sをとり入れたもので、これを第1表に示す。

筆者個人の意見ではこの仮規格ができたことは大いなる進歩と思うが、伸びは現在日本で試作された材料でも

第1表 船用アルミニウム合金第3種仮規格

化学成分

Cu	Si	Fe	Mn	Mg	Zn
<0.10	<0.40	<0.40	<1.0	3.0~4.7	<0.10
Cr	Ti				
<0.50	<0.20				

機械的性質(軟質)

引張試験			曲げ試験	
引張強さ	耐力	伸び	内側半径	
			板厚 0.3~3mm	3~10mm
27kg/mm ² 以上	13kg/mm ² 以上	15%以上	厚さの2倍	厚さの3倍

20%以上出ており、外国文献でも 54S の半硬質で15%以上ある点から見て、もう少し高くあるべきだと思う。

米国海軍では溶接構造用材料としては 54S-H 34 (半硬質) が最も良いという結論が述べられており、54S は英国の NP 5/6 と大体同じで、これをとり入れたわが国でも良い方向に向っているが、現段階では専ら軟質のみが考えられている点と異っている。半硬質は溶接方法がイナートガスシールドメタルアーク法(消耗電極型)にならなければ溶着部が軟質に戻るため使えないが、設計者の立場から考えると薄い小型全軽合金艇では挫折によって部材の寸法が決まることが少なく、この際降伏点(耐力)の大きい材料が望ましい。半硬質材は軟質材に比して遙かに耐力が大きく、1例をあげれば 52S で軟質は 8.4、半硬質は 21.8、硬質は 25.3 kg/mm² となっている。しかし半硬質は冷間加工により強度、特に降伏点を上げるのであるから、必然的に延性が低下する。故に合金の最初の伸びが大きいことが先決問題である。

筆者が日本の規格の伸びを増加せよと言うのはあなたが根拠のないことではない。1952年2月制定された JIS と米国の規格を比較してみると成分についてはほぼ同様であるが、第2表に示す如く機械的性質、特に伸びに著しい差がある。

第2表 日米規格の機械的性質の差異

材 料	引張強さ kg/mm ²		伸 び %	
	日	米	日	米
52S-O	18	19.0	20	30
52S-1/2H	23	26.0	6	14
52S-H	27	28.8	4	8
56S-O	22	29.5	20	35
56S-1/2H	30	33.0	6	—
56S-H	35	42.0	4	10

この点について関係者にただしたところ、引張強さの大切なことはわかるが、伸びは重要と思われなかったので製造しやすいよう低くしたとのことであった。このような不合理が日本の規格となった事情はいろいろあるのかもしれないが、出来るだけ伸びの大きな材料の出現を望む次第である。もっともこれは近く引上げられるとのことである。

溶接船を考える場合、軟鋼や高抗張力鋼の場合切欠脆性が重要な問題となるが、アルミニウムの場合は結晶が面心立方構造であるためいわゆる遷移温度といったようなものはなく、常温で大丈夫ならば低温が原因で脆性破壊をすることは絶対ない。これはアルミニウム合金材料の1つの長所とも考えるので附記しておく。

3. アルミニウム合金の溶接法

アルミニウム合金を溶接する方法としてはガス溶接、被覆棒アーク溶接等があったが、これは第1線から退いた。比較的新しく登場したのがイナートガスシールドアーク溶接法である。この第1の方法はヘリウム又はアルゴンガスで保護したタングステンアークに溶加材を用いて溶接するタングステンアーク法で、リンデ社のヘリアークがこれに相当し、わが国でもこの型式の溶接機が相当数生産されて特需関係の仕事などに用いられた。

しかし 1948 年リンデ社の競争相手たるエヤコ社で裸の溶加心線を金属電極として金属アークを発生させるイナートガスシールドメタルアーク溶接機の完成に成功した。これには同社のエヤコマチック、エヤコから特許を買って作ったリンデ社のシグマ等がある。この型式は電極自身が溶加材となって減るので消耗電極法とも言い、この方法の出現でタングステンアーク法も旧式に属するようになった。

消耗電極法では比較的細目の心線に極めて大電流を通ずる。電流密度は普通の被覆金属アーク法の約6倍、タングステンアーク法の約2倍で、高電流密度のため極めて溶接能率が良く、厚板でも簡単に溶接できる上に歪も少ない。しかもアークは安定で指向性がよく、上向溶接も完全にできる。そして心線は細い金属の細粒となってアーク中を移動するので溶着金属は心線と殆ど同一成分であり、アルミニウム合金のみならずチタニウムや特殊鋼の溶接にも使用される。溶接費もタングステンアークより安いのでこれを駆逐する勢にある。

米海軍の行った実験によれば析出硬化型合金 61S-T 6 と安定化型合金 52S-H 34, 54S-H 34, 56S-H 34 (何れも半硬質) の突合接手をイナートメタルアーク法で行って接手効率の平均を求めたところ、それぞれ 70.9,

91.5, 92.3, 89.2%であった。これからはっきりわかるが、熔接船用材料としては析出硬化型合金は不適當である。安定化型合金はいずれも90%前後で大差なく、イナータメタルアーク法によれば熔接速度が遅いため殆んど接手効率が落ちない。その他接手の幾何学的形状に最も影響されない点で54S-H34が熔接構造用に最も良いと述べている。

鋸接手はコーキング効率まで考えれば接手効率は30~40%位で問題とならず、タングステンアーク法を用いて熔接すれば速度が遅いため半硬質材は熔着部附近で軟質に戻るため使用効果が著しく減ぜられる。

タングステンアーク法で船を造る場合は上向熔接にあまり自信を持ってないため、ポジショナー等で回転できる程度のもので別であるが、少し大型のもので上向熔接を使用しないことに決めてしまえば、鋸を混えるか又はやや奇型的な設計をせざるを得なくなる。

もう一つタングステンアークの場合は歪が多くでるといふ欠点があり、拘束を大にして歪を最小限にできないこともないが、あらゆる点でイナータガスメタルアーク法を使用すべきである。米海軍ではこの方法により全軽合金魚雷艇を全熔接で建造しているが、その際熔接部はすべてX線検査を行い、諸性質について厳格な要求を行っている。

蛇足とも思われるが被覆金属熔接棒はアルコアのカタログにもあるけれども、イナータアーク熔接の発達の結果全く過去のものとなり、生産されていないのが現状である。被覆棒は非強度材の単についていれば良いような所には使用されることもあるが、耐蝕性、疲労その他から言って船用には使用しない方が無難である。

4. アルミニウム合金の熔接性

鋼材の場合も熔接性という言葉ははっきり定義されておらず、近くIIW(国際熔接会議)で定義される模様であるが、アルミニウム合金の場合も概念的に言って接手として離すことが出来ないというだけでなく、必要な接手の諸性質をそなえていることを表わすのに熔接性という言葉を使っている。熔接を考えるには有孔性、亀裂性、腐蝕、強度並に物理的性質を考慮しなければならないが、一般的に言ってアルミニウム合金の熔接性については未だ完全には研究されていないのが世界の現状である。

まず有孔性について簡単に述べるが、これは水素が第1の原因であることは広く認められている。気泡又は膨れは熔着部に見られる場合と熱影響部に見られる場合とがある。水素は金属自身と熔接施工の2つの源から来る。施工によって来る水素は不純な特に水分を含んだイナ-

トガス、水分のある熔加心線、水酸化膜等から来るが、熔接時間の長いのはよくない。

合金材料については亀裂性の方もあわせ考え、Erdmann-Jesnitzerは熔着金属と熱影響部に気泡等が全く生ぜず、しかも亀裂の入らない薄板熔接用アルミニウム合金として次の成分を提唱している。

Mg	%	3.20~3.80
Si	"	0.50~0.80
Mn	"	0.30~0.60
Fe	"	0.50以下
Cu	"	0.10 "
Zn	"	0.20 "

船用合金は熔接性のみならず耐蝕性、強度等も問題であるから必ずしもこの通りにはならないが、船用アルミニウム合金第3種(54S, NP5/6)の仮規格の成分はこれに近く、割に良い所をつかんでいる感じがする。

マグネシウムの含有量が多くなると気泡が出来やすくなり、一方合金製造者の立場でも56S(5%Mg)のようにマグネシウムの多い材料は歩留りの点から嫌われる傾向にあるので姿を消して行くのではあるまいかと思う。こう言ったからとて56Sは完全な熔接ができないという意味ではない。

板厚が厚くなると一般に亀裂性が高くなるが、厚板の熔接にも薄板の熔接にも良いというような万能合金は絶対に作れない。

腐蝕という点が最も恐れられるが、イナータメタルアーク法によれば熔加心線の成分がそのまま熔着金属となり、心線は通常母材と同一成分のものを用いるので殆んど問題はない。しかし場合によっては熔接の裏側をシールドしなかったためにガス熔接よりも腐蝕したというような結果もあるので注意を要する。

熔接部の強度に関してはアルミニウム-マグネシウム合金では軟質ならば殆んど100%の接手効率がイナータガスシールドのタングステンアーク法でもメタルアーク法でも得られるし、半硬質ならばイナータメタルアーク法により90%前後の効率が得られる。

5. あとがき

鋼船の場合も熔接がはじめて使用された頃は色々問題があったが、今日では熔接で船を造るのがあたりまえでそれ以外の方法で造る方がおかしい位になった。アルミニウム合金の場合も将来は必ず熔接が普通ということになることは確かである。

軽合金製の船は価格の上で高価な船であるから性能の面でも鋼製や木製の船にまさった第1級の船を造るべき

鮪延縄漁船 第五住吉丸

株式会社 新潟鉄工所新潟支社設計部

本船は神奈川県三崎港住吉漁業株式会社の注文により株式会社新潟鉄工所新潟造船工場において、昭和28年7月28日起工、9月11日進水、11月11日竣工、すでに印度洋方面への第一回出漁を終え目下第二回の操業中であり、所期の成果を挙げている。

主送信機 (日本無線KK製) 250W
 レーダー ケルビン2型
 方向探知機 (光進電機製) KS-262型

海上試運転成績
 速力試験

本船の主要要目は次の通りである。

長さ (漁船法による) (m)	46.000
長さ (垂線間) (")	45.300
幅 (型) (")	8.000
深 (") (")	4.100
総噸数	462.95
純噸数	297.49
魚艙容積 (コイル内張内面) (M ³)	457.5
凍結室 (") (")	84.6
燃料油艙 (")	189.59
消水艙 (")	35.67
乗組員数	35
最大速力	12.075(節)

主機関 (新潟鉄工所製 M7D) 750馬力×1
 補機 (" L4F) 100馬力×2
 発電機 (黒崎製作所製) AC 230V 75KVA×2
 AC 230V 20KVA×1 } (主機ベル)
 DC 105V 5KW×1 } (ト駆動)

冷凍機 (日新興業KK製) 7"×2
 揚錨機 (千代田精機製) 20馬力×1
 揚貨機 (") 10馬力×1
 栗船機 (立野製作所製) 7.5馬力×1

ラインローラー (泉井製作所製) 10馬力×2
 操舵装置 (立野製作所製) 岡本式2馬力電動操舵機
 自動操舵装置 (東京計器製) スペリー式マグネチックコンパスパイロット

負荷	主機回轉數 r.p.m.	船体速力 (節)	見掛の失脚率 %	制動馬力
1/4	180	8.585	-9.5	148
2/4	228	10.460	-4.9	329
3/4	258.5	11.205	0.9	516.5
4/4	285.5	11.735	6.0	757
6/5	302	12.075	8.6	906

試運転状態

吃水	前部 (m)	1.62	Cb	0.618
	後部 (")	3.26	Cp	0.663
	平均 (")	2.44	C(mid ship)	0.925
トリム (m)	1.64	浸水表面積 (M ²) 395		
排水量 (t)	525	推進器軸深度 (m) 1.82		
推進器4翼 2.200m×ピッチ1.350m				
旋回試験成績 (船速 11.7 節)				

	實際舵角	最大縦距 Da	最大横距 Dt		
面舵	36°	144m	150m		
取舵	35°	136	143		
	Da/Lpp	Dt/Lpp	最大傾斜角	操舵所要時間	180°回頭所要時間
面舵	3.18	3.31	12.5°	14"	68.1"
取舵	3.00	3.16	7.5°	13.5"	67.2"

(船用アルミニウム合金の溶接) (前頁より)

で、それを實現するためにも溶接は全面的に使用されなければならない。また材料の面でも第1級でなければならず、特に伸びの向上を望む次第である。

もう少し具体的に言うならば、船用アルミニウム合金第3種 (NP5/6, 54S) がとりあげられたことは良いこととて、関係者の努力に感謝するが、さらに一歩進めて半硬質で少くとも現在の軟質程度 (50mm のゲージ長に対し 15%) の伸びを保証して頂きたいと思う。

溶接はガス溶接からイナートガスタンクステンアーク法に至る一連の溶接法は旧式となったので、イナートメタルアーク法を用いるべきで、これを用いれば歪の問題が遙かに改善され、上向溶接が確実に出来、強度および降伏点の高い半硬質を使用しても接手効率が落ちないから設計、工作がずっと楽になる。さらにこの方が造船所にとって大切なことかもしれないが溶接経費が非常に低廉となる。

(東京大学 助教授)

新造船価低減のための設計及び仕様の合理化

昭和 28 年第 9 次後期計画造船においては船価低減のために積極的な措置が実施されたが、その中の一項目として設計及び仕様の合理化問題がある。従来この問題には種々の論議があり、その功罪も亦一概に論じ得ない点もあるであろうが、船価低減の強い要請から実施され

たものである。以下に示す統計表（運輸省船舶局調）は 9 次後期申込貨物船 52 隻、油槽船 10 隻について、設計、仕様上における合理化で、簡素化される計画のものと、それ以前のものとの対比したものである。

船 体 部						
分類	事 項	(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	
①	2 姉妹船の建造	4	21	25		
	一 6 平甲板船採用	7	6	13		
	般 7 甲板数減少、船橋長縮少	4	8	12		
	8 船橋を三層にする	3	9	12		
②	1 貨物艙中心線隔壁廃止	4	11	15		
	2 Deep Tank 廃止		8	8		
	3 Heating Coil 減少	1	19	20		
	4 Ice Chamber, Silk Room 廃止	9	16	25	2	
	5 Dodger の天井廃止	13	26	39	1	
	6 木甲板の施行範囲縮少	5	27	32		
	7 Paint 塗装回数減少	3		3		
	般 8 艙口縁材縦通	3	5	8		
	9 船尾貨物艙廃止		1	1		
	10 錨鎖庫を箱型にする		1	1		
③	a1 荷役機械を必要最少限にする	7	9	16		
	2 ウインチの汽動化	5	28	33		
	3 ウインチの力量統一	3	3	6		
	荷 b1 Heavy Derrick 廃止		20	20	1	
	3 Boom を鋼板熔接製にする	13	22	35		
④	4 喧嘩捲索具のみとする		5	5		
	5 一本式マスト採用	3	16	14	2	
	c2 10M 以下の Hatch は 1 Gang とする	7	9	16	1	
	役 3 Winch Platform 廃止	6	14	20	1	
	4 金物類を鋼板製にする	4	10	14		
⑤	5 艙装金物の統一	4	15	19		
	a2 操舵機は電油 Single Unit	1	24	25	1	
	b1 Windlass の汽動化	4	27	31		
	2 Mooring Winch の汽動化	4	25	29		
	3 " " の廃止		1	1		
⑥	4 Mooring Howse Pipe 廃止	5	22	27	1	
	5 Hawse Reel の整理	10	12	22		
	般 6 Bollard を鋼板熔接製とする	13	16	29		
	7 中鎖用 Davit 廃止	11	18	29		
	8 Chain Cable を規定通にする	10	16	26		
	a2 State, Spare Room の整理	13	13			
	3 Mess Room の整理	6	21	27		
	4 下記各室の廃止					
⑦	Pantry の Boy Rest Room	3	23	26		
	Bath Room の Cloak Room	1	27	28		
	C/E Office	3	19	22		
	E & O Office	7	10	17		
	居 Smoking Room	2	19	21		
	5 便所、洗面器の整理	3	14	17		
	b1 浴室整理		3	3		
	住 2 亜鉛鍍銅製浴槽採用		3	3		
	c2 Venetian Door 廃止	7	24	31		
	3 Door, Bed Curtain 廃止	5	11	16	1	
	設 4 ビニール張椅子採用	3	26	29		
5 舷窓部の装飾廃止	4	14	18			
⑧	6 通路は Deck Composition とする	10	23	33	1	
	7 天井内張廃止（下級のみ）	1	15	16	1	
	8 Galley の和式カマド廃止	6	12	18	1	
	9 Galley の海水ポンプ廃止	10	15	25		
	10 Running Water の整理	4	24	28	1	
	11 重力タンクの簡素化	7	14	21		
	1 Deck Steam Pipe を鋼製にする		15	15	1	
	⑨	2 Tank Cargo Main は Single Shut	2	1	3	
		3 Cargo Oil Tank の Float Gage 廃止	1	2	3	
		5 Exhaust Pipe の Lagging 廃止		16	16	
		6 Cofferdum の Bilge 管廃止		1	1	
7 Echo Sounder の Bilge 管廃止		3	3	6		
8 清海水共有 Tank は Pipe 共用			6	6		
9 低圧管の工作簡易化		3	10	13		
置 10 D.B. の Expansion Trunk 取止め		2	10	12		
11 Steam Radiator 簡素化			5	5		
12 消防配管の合理化			3	9	12	
14 D.T. の C.Oil 用ポンプ取止め		7	9	16		
⑩	a1 Cargo Caire 廃止				1	
	2 Electric Fan 廃止		11	17	28	
	b1 冷房装置廃止		10	15	25	1

一船の科学一

	2	Thermo Tank 採用	13	14	27
⑦	c1	軽合金製舷窓採用	6	18	24
	2	丸窓採用	13	16	29
通	d1	電灯装置の合理化	2	12	14
	2	照度制限	5	8	13
風	3	電灯回路の合理化	5	7	12
	4	室内予備灯の制限	11	18	29
採	5	移動灯の減少	4	10	14
	6	蛍光灯廃止	11	17	28
光		鏡灯廃止	8	8	
		一人室の寝台灯廃止	6	6	
⑧	2	Eng. Telegraph のみとする	9	23	32
通	3	Helm Indicator 受信機廃止	12	8	20
信		機械室に1ヶ	5	5	
⑨	1	引揚用 Boat Winch 廃止	10	6	16
救	2	Temma 廃止	4	17	21
命					
	1	Magnetic Compass の整理	6	9	17
⑩	3	Gyro Repeater 整理	4	23	27
	4	小型 Radar 採用	3	8	11
航	5	Loran 廃止	3	26	29
	6	Sal Log 廃止	2	29	31
	8	Pneumatic Draft Gage 廃止	11	14	25
	9	Clear View-Screen 廃止	7	7	
海		〃 1ヶ	6	18	24
	10	Course Recorder 廃止	1	8	9
	11	機関長室の回転計廃止	8	15	23
	12	機関室の速度計廃止	8	10	18
⑪	1	支給品の負担区分を明確化	8	8	
そ	2	舷梯を片舷のみとする	3	13	16
	3	冷凍機の出力減少	4	10	14
の	4	Hand Rail に鋼系不使用	3	5	8
	5	甲板室の水抜穴整理	3	1	4
	6	Awning 一部廃止	7	22	29
他	7	櫓欄の木製手欄廃止	8	12	20
	8	倉庫の整理	7	7	
	9	大工道具除外	5	5	

2. 機 関 部

	1	冷却海海水予備ポンプ共通	9	8	17
	2	ビルジポンプを規定通とす	7	12	19
①	3	清水衛生ポンプを各1台	7	15	22
	4	主機燃料サーピスポンプ1台	1	8	9
補	5	Fuel Service Pump 整理	5	9	14
	8	Drain Cooler 1台	1	1	2
	9	Bilge Sperator 廃止	10	7	17
機	10	Exhaust Gas Boiler 強化	5	12	17
	11	Air Compressor を Gener. 駆動	9	15	24
類	12	天井走行クレーン1台	3	17	20
	13	万能工作機を6呎にする	5	20	25
	14	補機の配置合理化	7	16	23
	15	Air Comp. の動力を Exhaust Gas 利用	3	3	
②	1	粗悪油使用装備	12	12	1
主					
機					
③	1	銅管取止め			
管	2	直管使用			
系	3	給水、雑水ポンプの連絡取止	7	8	15

3. 電 気 部

①	1	D.C. 220V 2線式採用	4	7	11
発	2	A.C. 440V 採用	5	17	22
電	3	Aux. Gen. 廃止	5	8	13
機	4	碇泊用補発廃止	3	9	12
関					
係					
②	1	電動発電機集中	1	6	7
変	2	第二配電盤の設置	4	17	21
電					
③	1	横型大型電動機	2	2	4
電	2	D.C. Gen. 手動式起動	5	6	11
力	3	インバーヴィアスシーズ採用 (ロイドでは不可)	3	11	14
④	1	電線を多心線にまとめる	12	14	26
船	2	非常用 Eng. Telegraph 廃止	12	12	24
通	3	個室 Radio 廃止	9	14	23
内					
借					
④	1	短波 1KW を 500W にする	5	5	1
無	2	補助装置の簡素化	4	13	17
線	3	空中線碍子の整理	3	10	13

4. 造船所側意見

①	1	ベルブプレートを使用する	2	1	
一	2	Tanker は Straight Sheer とする	1	1	
般	3	中央部甲板室は No Sheer	1	1	
	1	上甲板二重底をロンジシステムとする	2	2	
②	2	船首船尾隔壁以外第二甲板下を波型構造とする	1	1	
船	3	船首材を鋼板製とする	2	2	
	4	ディーゼル主機下 D.B. を貨物艙内と同じ高さにする	1	1	
敷	5	タンカーの Bridge-F'cle 間常設歩路取止め	1	1	
	6	ポンプルーム両舷コフエーダム廃止	1	1	
③	1	ハッチビームの移動ローラー廃止	1	1	
荷	2	タンカーの乾貨物艙荷役装置の全廃	1	1	
役					
④	1	平衡舵の採用、操舵機馬力減少	1	1	
	1	洗濯機乾燥室の廃止	1	1	
⑤	2	人足用便所の廃止	2	2	
居	3	デッキコンボジションの厚さを減ずる	1	1	
住	4	Steering Eng. Room 用 Sky Light 廃止	1	1	
⑦	1	Air Duct のブランチ法を動圧式から静圧式に改める	1	1	
⑧	1	Steel Life Boat を木製とす	1	1	
そ	2	Motor Silen 廃止	1	1	
の	3	風信儀廃止	1	1	
他	4	CO ₂ 消火装置廃止	1	10	11
	1	予備推進器軸取止め	2	2	1
⑨	2	予備プロペラブレード1枚廃止	2	2	2
	3	主海水吸入管は片舷のみとする	1	1	
機	4	蒸化器の材質を青銅から鋳鉄にかえる	1	1	
関	5	機関室内艙装の標準化	1	1	
	6	造水装置用給水加熱器廃止	1	1	
部	7	補発用起動空気圧縮機及び空気槽の廃止	1	1	
	8	F.O. 汲上ポンプ1台廃止			1

航海訓練所練習船北斗丸による航走時強度試験

佐 藤 正 彦

1. は し が き

日本造船研究協会第十研究部会は本年1月航海訓練所練習船北斗丸により航走時強度試験を行った。筆者は計測員の一人として参加したので、その計画と経過の概要を御披露する。

船体構造強度については、理論的にも実験的にもいろいろ研究が重ねられ、成果も大いに挙げているが、実船が航走しているとき、どのような外力が働きどのような応力を生ずるかは、実際に測って見なければ実態はつかみ難いのであって、従来その必要は痛感されながらも、主として適当な計測装置がなかったために、なかなか実現を見なかった。強度を対象とした実船試験はわが国では前例がなく、外国においては最近かなり行われている模様であるが既発表のものは五指を屈するに足りない。

今次大戦後わが国においても電気抵抗線型歪計が急速に進歩して応力のみでなく他の現象の測定にもいろいろと応用がきき、この方式によれば同時測定も容易な見透しがついたので、具体的計画が進められた。まず進水時の船体応力測定その他の機会を利用して、諸計測装置の試作研究が着々として進展を示した。

機漸く熟し、日本造船研究協会は昭和28、9両年度継続の研究項目として採択し、運輸省からは昭和28年度科学技術応用研究補助金が交付されることになり、同協会内に東大教授吉識博士を部会長として第十研究部会が設置され、この研究を担当することとなった。

まず28年度は所要の計測装置を整備した上、適当な船を選んで日本近海で装置の性能試験を主眼とした試験を行い、その結果に基づき、29年度に冬期北太平洋を横断する船により本格的試験を行う計画であって、28年度の試験船として、航海訓練所の好意により、同所練習船北斗丸の使用が許されたのである。

2. 測定事項と測定方式

実船航走時の強度試験といっても、その対象は多様であって、すべてを一時に採上げるとは不可能であるので、今回の計画では最近問題となっているスラミング(Slamming)に重点を置くことになっていた。この場合に測定すべき事項に対しそれぞれ測定方式や測定点数等を次のように決定した。

(1) 船体に働く水圧

全船にわたって測定することが望ましいのであるが、到底望むべくもないので、船首部船底に限ることとして12箇所を予定した。

水圧計は、受圧板に電気抵抗線型歪ゲージを貼り、水圧により受圧板に生ずる歪を測定して圧力を求める方式を採った。水圧計の形は2種類を併用した。1つは受圧板が外板の表面と一致するようにしたもので、他の1つは外板に穿った小さい孔から導管で海水を導き入れ、受圧板はその奥にあるものである。後者は航走中縦揺のため水面から出る部分にあると導管内の海水が空気と入れ換わる心配があるので、比較的後の方に用い、前部には主として露出型を用いた。

(2) 応力

応力の測定にはすべて電気抵抗線型歪計を用いた。測定箇所と測定点数を次のように選んだ。

(a) 遮浪甲板——全長にわたって12箇所とし、歪ゲージは右舷梁上側板の下面に貼付したが、そのうち中央部3箇所だけは上面でも貼ったから合計15点である。貼付方向は縦(船の長さ)方向。

(b) 内底板——全長にわたって9箇所。当初遮浪甲板上の12箇所に対応する位置で船体外板上で測定することを考えていたが、本船は二重底をすべてタンクに使用している関係で貼付作業とあとの水油密処置が困難なため、やむを得ず内底板上面中心線上で測定することとした。機測室内の配置の関係で甲板上の12箇所全部を採ることができず、中央部箇所を割愛して、9箇所とした。貼付方向は縦方向。

(c) 横断面——肋骨82番より前方120mmの線上に右舷で龍骨から船側外板を経て遮浪甲板中心線まで7箇所とした。貼付方向は縦方向。

(d) 肋骨——肋骨101番と103番を選び、いずれも内底板の高さのところから遮浪甲板までの間に6箇所、歪ゲージを球山形鋼の遊縁に貼付したほか、101番では内底板の高さから第二甲板までの3箇所だけ前記の歪ゲージに対応する位置で肋骨に接して外板にも貼付した。この場合の貼付方向はいずれも横方向。

(e) 外板パネル——衝撃的水圧を受けると予想される外板パネル上の応力分布を測定する目的で肋骨100~101と103~104間のAストレーキ上にそれぞれ5箇所を選んだ。この場合歪ゲージはいずれも縦横(垂直と水平)の2方向に貼った。

(3) 船の運動状況

船の運動状況のうち縦揺、横揺ならびに上下方向の加速度ならびに振動は、水圧や応力と同時に測定を行う方針で電氣的測定方式を採用する予定であったが、縦揺と横揺は適当なものの試作が間に合わなかったため転輪式と振り式のペン書きのものを用いた。その他のものはいずれも歪ゲージ応用のものを作製使用した。

加速度計はこれに二重積分回路を附属させ変位計としても使用できるように準備したが、増幅回路不調のため、ついに変位計としての作動を試みることができなかった。

上下動も測定したかったが、適当な装置が得られなかったので同時測定は断念した。

そのほか、船の主機回転数、軸馬力、速力、針路、船位等は、すべて船側で担当してもらうこととした。

(4) 船に対する水の位置

船に働く外力の1つである波の作用をたしかめるためには波面と船との相対位置を知ることが必要であって、それには船の全長にわたって wave profile を採る必要があるが、今回は試験的に右舷肋番 95 と 96 の間に 1 箇所だけ水位計を取付けた。

その原理は、簡単にいえば、船側に沿って絶縁した導線を二条設け適当な間隔で正負の電極を露出させてあって、これに 6V 程度の電池を連続してある。相隣の電極の間には適当な抵抗が入っているから、海水に没した電極が短絡してこの回路の電流が階段的に変化する。予め検定を行い、どの電極まで水中に没したか識別できるようにしている。

(5) 海象、気象その他の外界条件

風向、風力、波の方向、波長、波高、水深、気圧、気温等の測定は、船側の協力で俟つこととした。

3. 記録の方法

前述のように同時測定を行う方針で、ほとんどすべてを電氣的方法によることとして、オッシログラフで記録する方式を採った。

各測定点に対し各個に記録装置を附属させることは経済的に許されなかったため、測定点を 5~6 ずつの群に分け、順次切換え 6 回で一循環するようにした。

オッシログラフは、電磁型 6 エLEMENT と 15 エLEMENT 各 1 台と、今回試作した電子管切換方式のブラウン管オッシログラフ 1 台を使用した。電磁型のものは従来どおりのものであるから説明は省略して、電子管切換方式の方について少し説明しよう。

2000 cycle/sec で旋回する電子ビームにより 5 点切換

を行う電子管を用い、1 個のブラウン管に 5 つの現象を流せるようにしたもので、映像面には 5 つの光点が現われていて、それぞれ現象に応じて個々に上下する。それをカメラでフィルムを一定速度で送りながら撮影すると 5 本の波状の記録が取れるわけである。

これらの 3 台のオッシログラフは型式が異っており、個々に駆動するので、各個にタイムマークを入れて時間と現象とを関係づけるほか、計測の開始時と終了時に一齊に同時マークを入れて各オッシログラフ間の時間的関連をつけた。

計測室は食糧庫を改造して当て、電氣的計測によるものはすべてこの部屋に集め、縦揺と横揺の記録装置だけは海図室に設けた指揮所に置き、指揮所と計測室との連絡は直通電話とプザーとによった。

4. 試験経過の概要

北斗丸が藤永田造船所で入渠した機会を利用して、昨年 12 月中旬に準備工事、水圧計及び水位計の取付等を終り、1 月早々計測装置を搬入結線を整えた。

今回の航海は大阪一草壁(小豆島)一長崎一鹿児島一広島一東京であって、その間玄界灘、五島沖、天草沖、日向灘、豊後水道、土佐沖、紀州灘、遠州灘等を通るので、これらの海面で、波と船との出会角及び速力を変えて、計測を行う計画であった。

時あたかも季節風の時期で、これらの予定試験海面では相当な時化に遭遇すると予想され、貴重な資料が得られるものと期待されていた。

(以下筆者の日記から摘記して説明に代える。)

1 月 13 日(雨)(航海)

0900 吉識部会長や造船所の方々の見送を受け、細雨そぼ降るなかを岸壁(藤永田造船所)を離れ、待望の試験航海の途に就く。一行 9 名(筆者のほか東大 3 名、運研 3 名、浦賀造船所 1 名、長崎造船所 1 名)長期乗船の経験のない者が多く、船に対する強さも未知数ながら希望に胸ふくらませて船出した。

1145 和泉灘で第 1 回計測。現在針路(追波左 45°)航海速力(約 11 ノット)。海面は頗る穏かであったが、計測練習の意味で行う。早速現象する。予想どおりほとんど直線状の記録。各装置とも作動状況は概して良好だが、零点漂動するもの若干あり気になる。

1700 草壁入港。沖がかり。今日の計測結果について検討会をやる。装置の調整を行う。歪ゲージ若干貼換える。

1 月 14 日(曇)(草壁碇泊)

昨日の作動状況に基き、測定点の組合せを再調整して決定。計測の際の指揮所と計測所との連絡要領を決める。

1月15日(晴)(航海)

0600 草壁出港, 長崎へ向う。

0625~0700 一同計測配置に就き, 昨夜打合せた要領により計測操作の練習を繰返す。

天気晴朗でしかも波穏か。まことに快適な航海である。次の計測は伊予灘。暫く暇がある。

0800 鍋島水道, 1200 来島水道通過。一同船橋に上り, 乗船実習中の商船大学生に混ざって, 狭水道航法や陸上目標の設定などの説明を聞く。

1515~1525 伊予灘で現在針路(向波左 45°) 航海速力のまま第2回計測。

1900~1908 周防灘で現在針路(追波) 航海速力のまま第3回計測。慣れて来たのだろう, 計測時間が2分つまる。

2000 関門海峡にかかる。東京を出るときは, 湯水でネオンサインが消えていたが, この辺はネオンが鮮かに輝いていて, 関門兩岸の燈火が美しい。順潮のため快速で進む。

2115 関門海峡を出切る。最初の本格的試験海面に入

るので一同緊張する。門司, 小倉, 八幡, 戸畑の燈火が左舷はるかに延々と連なるのを見つつ, 暗夜の中を北西に進む。さすがに瀬戸内海と違い, 海峡を出た途端に縦揺をはじめ。でも予期したほどでない。スラミングなどやりそうにない。chief officer もこんなことは珍しいという。2300 に計測を予定していたが, もう少し沖へ出て見ようとの船長の言葉で, 予定を1時間延ばす。

1月16日(曇)(航海)

0000 依然として波は同じような状態ではげしくなる気配もない。思い切って予定の計測をすることとする。追波右 45°, 5速力(運減 13, 11, 9, 7, 5 ノット)

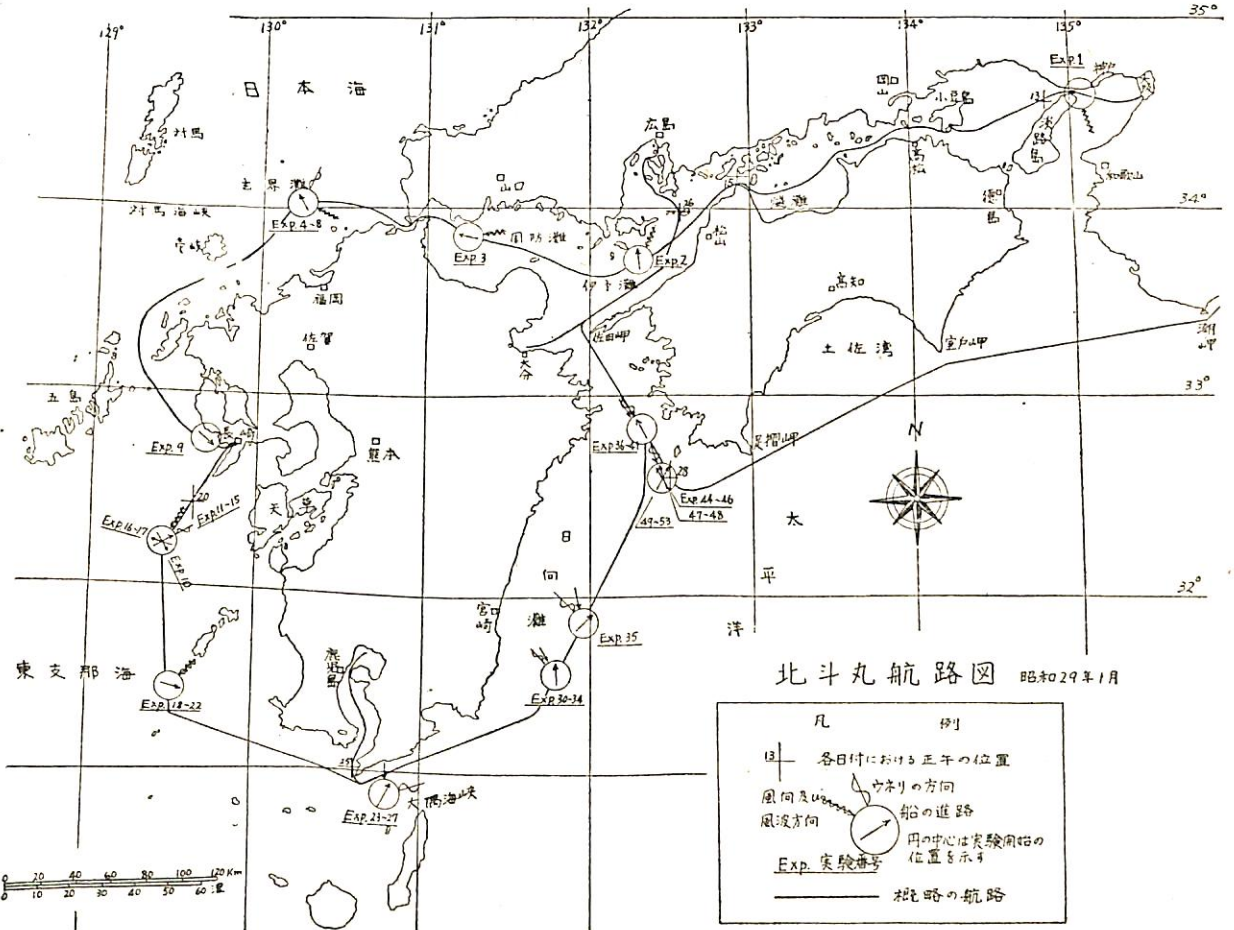
0005 第4回開始。0055 第8回終了。

九州北西岸で行う予定は, 穏かすぎるので見合せ。

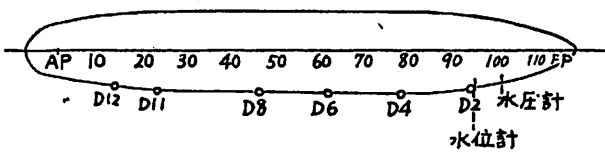
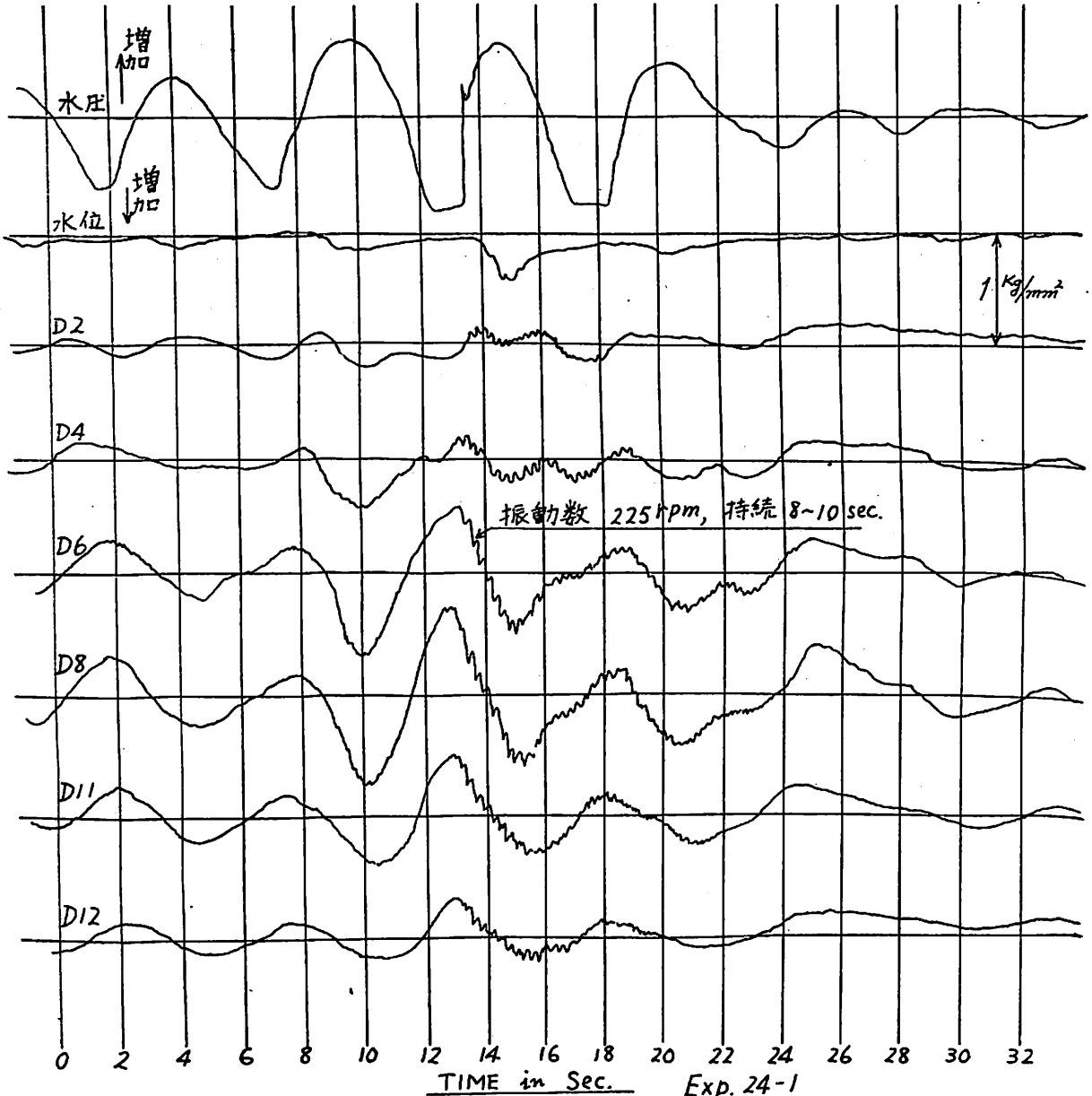
1240~1248 長崎沖, 現在針路(向波) 航海速力で第9回計測。

1430 長崎港出島岸壁に緊留。

夕刻一同上陸して陸泊。船内では四六時中発電機の音が耳に付いていたので, 町の中の宿舎がまるで野中の一軒家のような静かさだ。



业斗丸航行時強度試験
スラミング発生時の甲板応力



Exp. 24-1
29-1-21 0.200
日向灘 (大隅沖)
風向 左船首 30°
波向 右船首 45°

本図は最も顕著なスラミングの起った例として、Exp. 24-1の甲板応力の変化の時間的關係を水圧計、水位計と対照させた。応力尺度 $2cm \rightarrow 1Kg/mm^2$, 上方 Tension

1月17日～19日(長崎碇泊)

1月20日(曇時々雨)(航海)

0900 長崎出港。鹿児島に向う。

長崎から鹿児島まで、長崎の海洋気象台員2名、波浪観測のため便乗。船長の配慮により、波を求めて針路を南西にとり沖へ向う。

1330 野母崎南西方で、波浪観測のため停止、約30分間漂泊する。玄界灘のときより波は高い。左横波を受け横揺はかなりある。この間を利用して漂泊時の計測(第10回)を行う。

1400 波浪観測終了。速力逡増。正向波に針路を変え計測態勢に入る。

1402 第11回開始。1450 第15回終了。

引続き現在針路(追波左45°)航海速力のまま2回計測を行うこととする。

1508～1515 第16回

1557～1603 第17回

1900 甌列島南西方約12哩に到る。海面は依然として大したことはないが、向波左45°、5速力(逡減)で計測。(第18回～第22回)

1953 第22回終了。

夜半薩摩半島の南端をかすめ鹿児島湾口に達したが、入港までに余裕があるので、更に東進して日向灘へ出ることになる。

1月21日(晴)(航海)

大隅半島の南端通過、日向灘へ出る。さすがに太平洋に開いた海面である。操舵室の窓に卵をつけるようにしてすかして見ると、夜目にかなりうねりのあるのがわかる。船首で砕ける波のしぶきが窓を打つ。縦揺は相当はげしい。つかまらなると歩きにくい。

0130 好機到る。勇躍計測配置に就く。船にも慣れ、玄界灘で些かへこたれた連中も頗る快調。向波右45°、5速力(逡減)。

0200 第23回開始。0241 第27回終了。

この間第24回の計測中、スラミングらしいものを感じる。計測終って反転、鹿児島へ向う。鹿児島湾に入ると夜半のガブリ方を忘れたように、海面を滑る。

1000 はじめて桜島の威容に接する。大正溶岩、昭和溶岩がいまなお黒々として遠く海中まで累々としているのが望見され、自然の猛威に目を見はる。

鹿児島市街を左に見つつ、桜島をかわして、更に湾内深く入り、火災操練。ホースからとぶ水しぶきに虹が出る。続いて端艇操練。我々も救命胴衣をつけて端艇に分乗、退避、微速で錨地へ向う本船を追う。

1100 本船は鹿児島港防波堤外に投錨。各端艇も本船

へ戻る。直ちに今晚計測した分の現像を行う。予期どおり、第24回で1回だけではあったが、スラミングを美事に記録していた。一同快哉を呼ぶ。

1月22日～24日(鹿児島碇泊)

朝な夕なに眺める桜島は、話に聞くとおり7色に変わり、峨々とした山容には威圧される思いがして、この姿に接しながら生活する鹿児島の人々の気骨も故なきにあらずの感を深くする。

1月25日(晴)(航海)

0900 鹿児島出港。広島へ向う。

1200 鹿児島湾を出る。往路では夜半で見る由もなかった開聞岳が薩摩半島の南端に、その麗姿を浮かべている。視界は十分でなく、南方沖合の屋久島、種子島、鬼界島などは全然姿を見せない。

大隅半島東岸沿いに北上。

1700 針路を北東に転じ。日向灘の中心へ向う。

1900 向波左45°、5速力(逡減)で計測態勢に入る

1906 第30回開始。1947 第34回終了。

この間横揺相当はげしく、机上の器物が落下する。

2111～2128 現在針路(向波左45°)航海速力のまま、特に計測時間を延ばして、第35回計測。

1月26日(晴)(航海)

払曉豊後水道にかかる。

0400 沖の島北西14哩。正向波、5速力(逡減)で計測。

0408 第36回開始。0445 第40回終了。

0456～0511 正向波、航海速力のまま、できるだけ計測時間を延ばして、第41回計測。

瀬戸内海に入ると、いままでの風波は忘れたよう。一路広島へ向う。

1500 広島(宇品)入港、投錨。

1月27日(晴)(航海)

1600 広島出港、別府経由、東京へ向う。

2400 別府沖に投錨、仮泊。

1月28日(薄曇)(航海)

0800 別府抜錨、一路南下。

この日は豊後水道沖の島沖で、練習船海王丸と落ち合い、我々の計測に併行して、海王丸から本船の運動状況特に wave profile を撮影する予定である。海王丸はすでに前日博多を出港、このコースを先に南下中である。

0900 水の子燈台北方で前方水平線上に海王丸のマストを認める。

0930 今回の計測要領の打合を行う。引続き本船の旅旗信号練習を見る。海王丸からの撮影は、各回の最初20秒間の予定。

1200 海王丸に追いつく。速力を落とし、接近併航して、信号その他につき、手旗信号や拡声器で打合せを行う。最初は正向波5速力(通減)次に向波左45°、5速力(通増)の予定。1235 計測配置に就く。

1252 海王丸の右舷約300メートルで計測態勢に入るも、呼吸合わずミス。本船は大きく旋回して、海王丸右船尾から、再び計測位置に入る。

1302~1309 第44回。今度は成功。引続順調に進み1421 第48回終了。正向波の分を終る。

針路を転じ向波左45°とし、低速から計測に入る。

1456 第49回開始。1552 第53回終了。

今回の計測は前後約3時間を要したが、その間風は特に強けし、海面一面に泡立ち、海に慣れぬ目には怖しささえ感ずる様相を呈した。風速は最高41.5m/secを記録し、いままでにくらべ波長も比較的長く(約40m)かなり好条件に恵まれた。スラミングも2回は確実に捕えることができた。切替中に1回、全期間を通じて最も大きいと思われるスラミングあり、大きな音響を発生し、船体が震動するのが感じられた。これをミスしたのは惜しかった。夕闇迫るころ、海王丸に対し「御協力を謝す、安全な航海を祈る」の信号を掲げて別れを告げ、東進東京へ向う。足の遅い海王丸は次第におくれ、やがて夕闇の中に姿を没する。

1月29日(晴)(航海)

0800 潮岬沖通過。

1330 志摩半島西側五箇所港で端艇操練。海王丸は現在潮岬沖とのこと。1600 五箇所港発

1900 伊勢湾口に到る。この辺で旋回時の計測を計画していたが、海面比較的平穏なため見合わせる。

2000 遠州灘浜松沖で一時かなりの横揺をしたが、間もなく穏かになる。このあたりはずっと追風、追波で快速で暗闇の中を突進する。

1月30日(曇)(航海)

0630 観音崎燈台沖通過。

0930 昨夜来かなり揺れたが、さすが home speed は早く、予定より2時間も早く、東京港内のブイに繫留。

1030 吉識部会長はじめ多数の方々来船。簡単な報告を行う。

1430 「螢の光」に送られ退船。一同汽艇の上に列び帽を振り別れを惜しむ。

5. む す び

今回の試験は、わが国においては構造強度方面では、はじめの試みであって、その成否は次年度の試験計画を左右するもので大きな期待がかけられているだけに、

われわれ計測員は成功を期し、精進したつもりである。海象は詭向とまでは行かなかったが、主目的の諸装置の性能試験においては、概して満足な作動を示し、これらは原理的には、次の北太平洋における本格的試験に十分用いられる確信を得たことは何といっても第一に挙げるべき成果であろう。またこの間2~3回ではあるがスラミング現象を記録に捕え得たことも1つの収穫と思う。

今回の航海では、度々入港碇泊する機会があったので、装置の調整を行うことができ、また計測員も不慣れた生活に徐々に慣れて行けて好都合であった。海の模様は日を追って時化て来たが、計測員のコンディションは尻上りで、海王丸との協同試験のあとなど、随分ガブられたにもかかわらず、少しは揺れぬと腹がへらぬなどとうそぶいて、テーブルからずり落ちそうになる井を押えながら夜食のうどんを平らげるところまで進歩し、全期間そろって、1名の事故もなく、元気に終始できたことは幸であった。

この得がたい機会に、計測員の1人として乗船し、貴重な体験を得たことを感謝すると共に、この試験に当り有形無形の御支援御協力を賜った各方面、殊に終始一方ならぬ御配慮御協力を賜った北斗丸の船長はじめ乗員の方々には厚く御礼を申上げる。

(日本海事協会研究部企画課長)

船内装飾

設計・施工



家具 造作

窓 掛 敷 物

電 燈

金 物

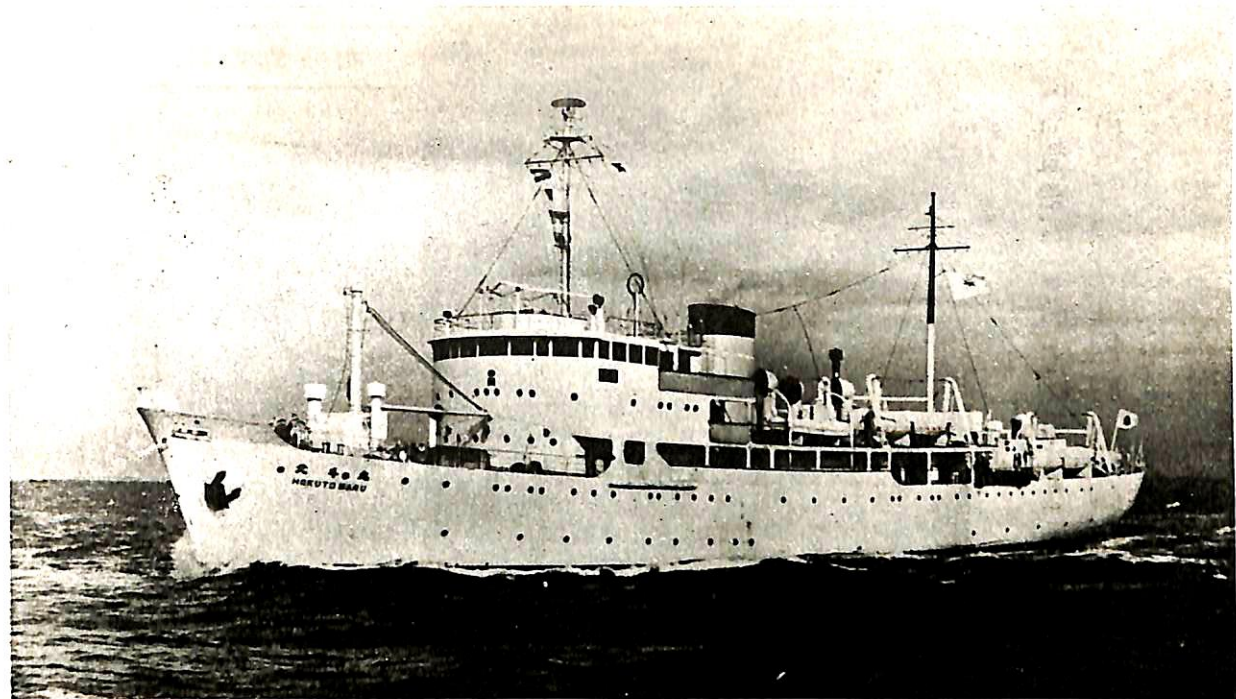


高島屋

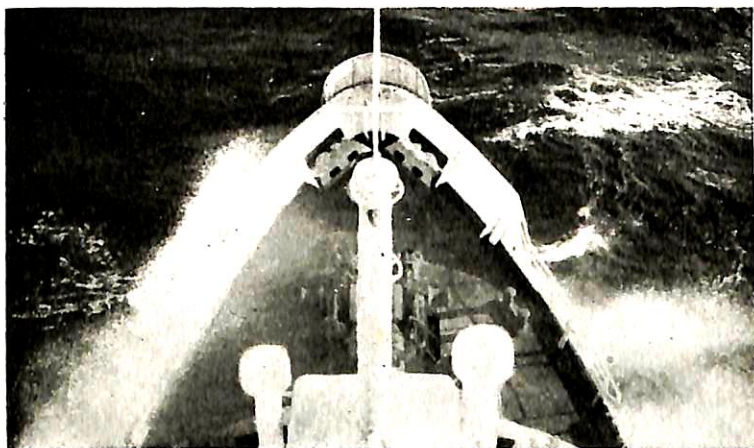
東京・日本橋

商 事 代 部 (船 内 装 飾 課)

電 話 千 代 田 (27) 四 一 一 一

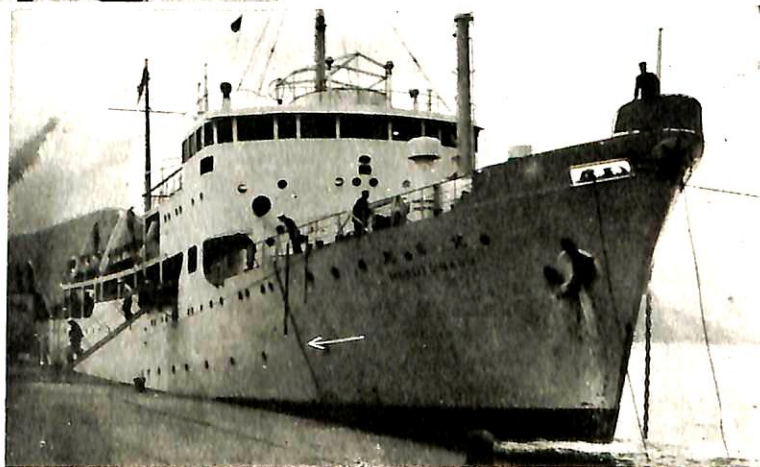


航海訓練所練習船
北斗丸



29年1月26日豊後水道沖の島
北西，向波のとき船首に上つ
たしぶき，風速18m/sec

矢印は水位計用配線

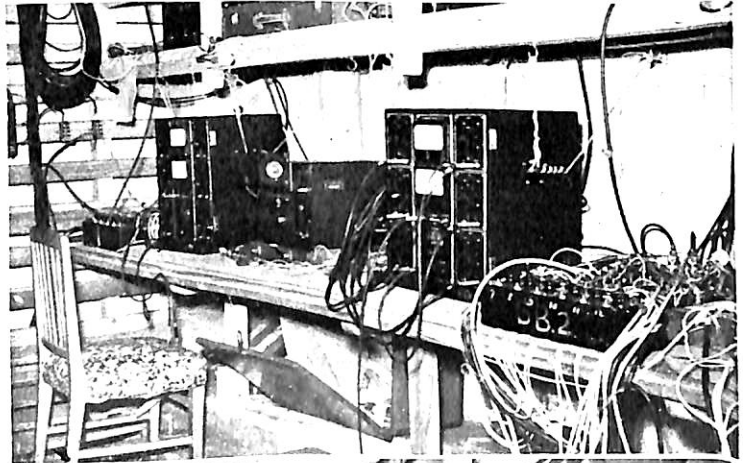


北斗丸の計測装置

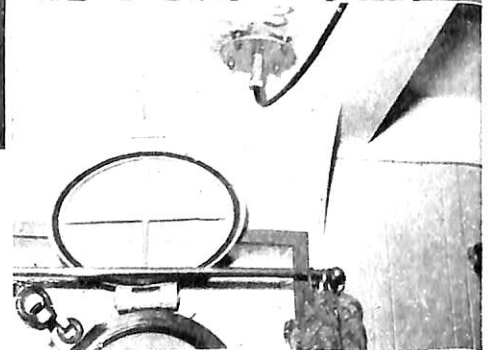
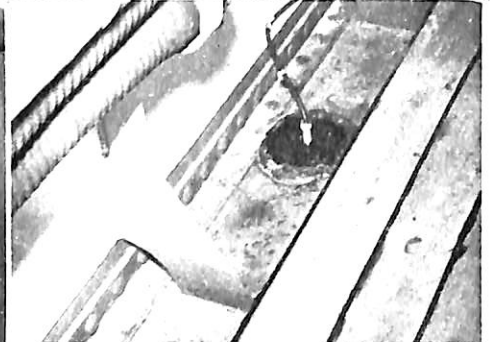


←電子管切換式ブラウン管
オツシログラフ

計測装置 →
 両端は Switch Box, 次の
 高い 2 つが増幅器各 6
 unit, 中央が 15 element
 電磁型オツシログラフ



↑パネル測定点, 圓形のがフロテ
クタ, この中に縦横二方向に歪
ゲージを貼付してある



(上) ガツターウェイ内の歪
ゲージ取付状況
 (下) 甲板下面メスルーム内
の歪ゲージ取付状況



るあ評定に質品と術技

工電友佳

船用電線

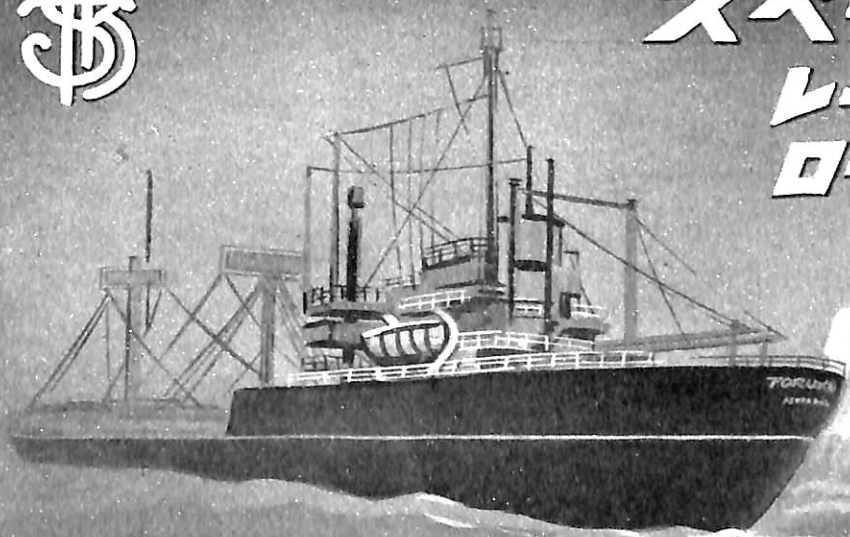
井ゲタロイ

熔接棒芯線

住友電気工業株式会社 大阪・東京
名古屋・福岡



スペリー
レーダー
ローラン



株式会社 東京計器製造所

本社
東京営業所
神戸営業所
出張所

東京都大田区東蒲田4の31
東京都中央区京橋1の2セントラルビル内
神戸市生田区明石町19 同和ビル内
大阪、横浜、函館、門司、長崎

TEL. (73) 2211~9
TEL. (28) 8560~8
TEL. (04) 1891

造船に、特殊建造物に

目録の広巾鋼板も！

★ 戦後、大型造船技術の急激な発達と共に鋼板の需要は増大すると同時に更に広巾を要求されています ……………

多年注目を浴びて来た当社の30,000馬力四段式圧延機は、今こそ独特の製品を以て各界の御要望にお応えする時であると信じます。

★ 既に当社は、大型キルド鋼板を製造致しまして、御好評を戴いて参りましたが、更にセミキルド、リムド鋼板の製造が自由に出来るようになりましたので、需要家各位の御活用を願います。

★ 尙30,000馬力四段式圧延機によるこれ等鋼板の圧延寸法は次の通りです。

巾 7 呎 ~ 15 呎 (2.5メートル~4.5メートル)
厚さ 14 耗 ~ 200 耗 (1/2 吋 ~ 8 吋)
長さ 30 呎 ~ 60 呎 (9メートル ~ 18メートル)

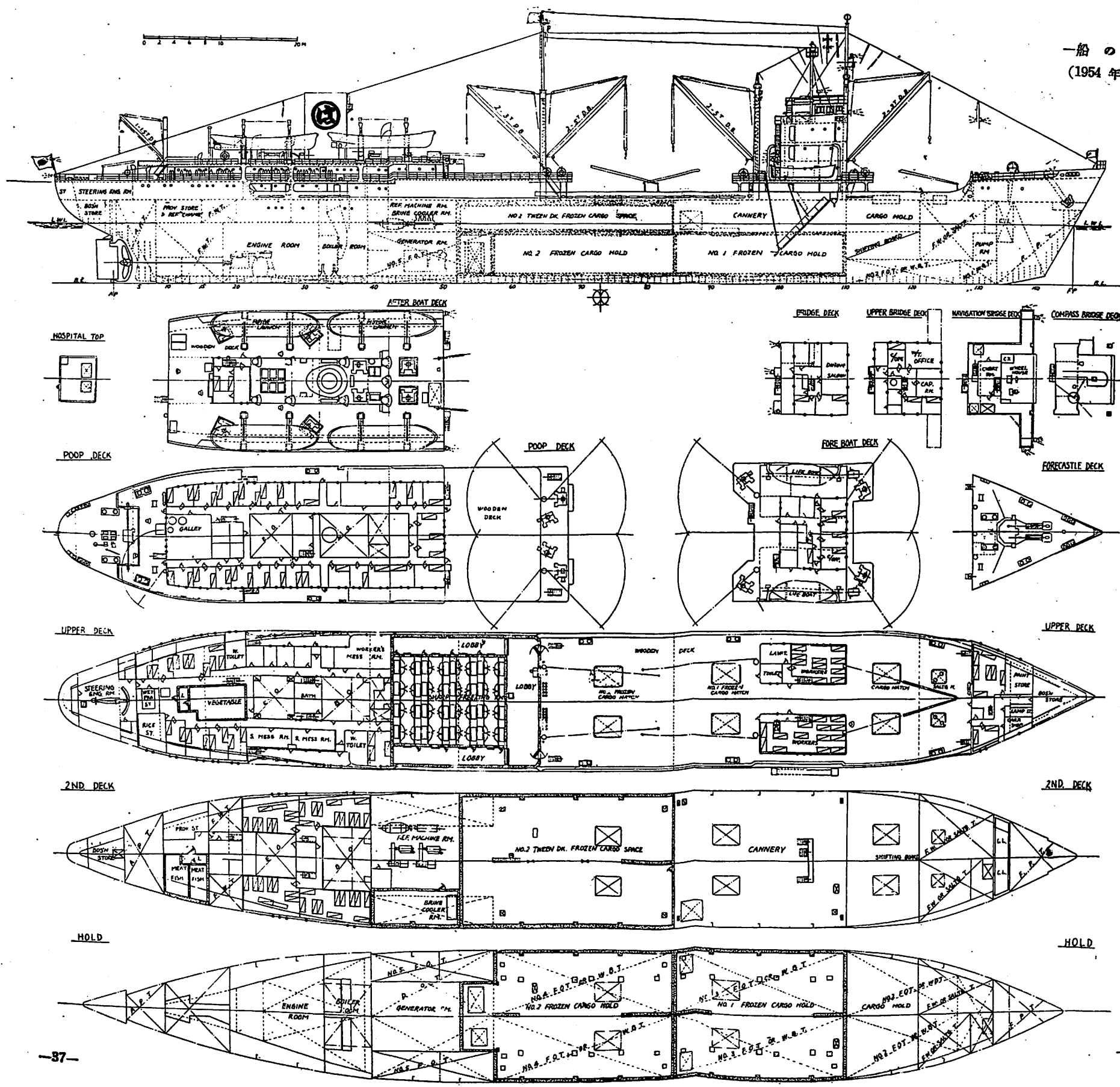


日本製鋼所

東京都中央区京橋1の5
支社 大阪市北区堂島中1の18
営業所 福岡市天神町・札幌市南一条

永仁丸 一般配置図

川崎重工業株式会社改造



冷凍工船 永仁丸の改造工事概要

川崎重工業株式会社造船設計部

1. 主要要目

本船は大洋漁業株式会社の御注文により 2A 型戦時標準船を南氷洋における鯨肉の冷凍母船及び北洋における鮭、鱈の冷凍工船として改造せられたもので、主要要目は次の通りである。

垂線間長	129.97m
型 幅	18.20m
型 深	11.10m
吃 水	8.056m
純 噸 数	約 5,612T
総 噸 数	7,456T
載貨重量	8,654kt
冷凍貨物艙	4,983m ³
塩蔵兼消水艙	940 "
貨 物 艙	1,210 "
燃料油艙	2,423 "
消水艙(含塩蔵艙)	1,684 "
主 機	タービン 定格出力 2,200SHP
乗 組 員	総計 287名
船 級	N. K. 及び B. V. (共に R. M. C. を有す)

2. 一般配置

本船は戦標船で船尾機関であるために冷凍機新設にとりなり新設の発電機を機関室の近くに後部に配置することが船主より要望されたため、その場合に冷凍機、急速冷凍室を如何に配置するかが本船改造計画の最大の問題点であった。

これに対しては配線の難易及び冷凍母船としての作業の流れ方から考えて後部の発電機附近に冷凍機を配置し、また急速冷凍室も後部に置くことが最も良いとの結論に達し、この線で改造計画が進められた。

また本船は冷凍設備の外、缶詰設備を有することになっているが、この位置についても種々検討が加えられたが、結局一番冷凍艙上部の中甲板をこれにあてることにしたが、今回の改造工事では缶詰製造設備は設けなかった。

但し、ここで問題となったのは、このような配置にすると中央部が冷凍艙で前後部にタンクが集中することで、特に本船は戦標船ではあるし、一応強度計算の必要ありとの見通しの下に 10 数回に亘り、タンク配置及び

それに対する種々の積付状態を想定して計算を行い、最終の配置を決定した。即ち、一番貨物艙は肋骨 121 番に水密隔壁を新設して前部を塩蔵艙兼消水艙、後部を貨物艙とした。なお塩蔵艙前部にポンプ室を設けた。二番貨物艙は冷凍貨物艙とし、中甲板は缶詰工場に予定されている。三番貨物艙は肋骨 57 番横隔壁の中心部を撤去し新に肋骨 52 番の中心部に隔壁を設け、これより前部を冷凍貨物艙とした。なおこの肋骨 52 番隔壁と機関室間には下部に発電機室、中甲板上に冷凍機械室を設け、発電機室の両側には肋骨 57 番と機関室間に燃料油タンクを新設した。

上甲板上の船尾楼前部には急速冷凍室を設け、更に船尾楼甲板及び本急冷室上にまたがり甲板室を新設した。船橋楼下部には一層甲板室を新設、作業員室を設けた。

3. 防熱要領

冷凍貨物艙の防熱材はコルクを使用し、外板面 200 mm、二重底上 150mm、上甲板下 200mm の防熱を施行し、更に中甲板は外板より約 1m の間、甲板上、下に 100mm の防熱材を使用した。急速冷凍室は外板面 250 mm、底部 250mm、天井 250mm とし、廊室と急冷区側間の仕切壁には 200mm 厚さの防熱を施行した。

4. 冷凍装置

冷媒はアンモニヤを使用、冷却方式はブライン循環式とし、船艙内は 2" 瓦斯管を使用し、急速冷凍室は船主御支給のフラットタンクを使用している。

冷凍機関係の要目は下記の通りである。

冷凍機	100製氷トン	300HP	1台
"	50 "	150HP	2台
ブラインポンプ	350M ³ /H	90HP	3台
冷却水ポンプ	300M ³ /H	45HP	2台
コンデンサー			4
レシーバー			4
油分離器			3
ブラインクーラー			5
ブラインタンク		30M ³	1
"		20M ³	1
"		5M ³	1

冷凍艙内の冷却管は 2" とし、船側、甲板下、隔壁面の外、既設の縦壁を利用して船体中心部附近にも配管、

し、人体冷却管の表面積と船艙容積の比は次の如くなっている。

一番冷凍貨物艙	0.575M ² /M ³
二番冷凍貨物艙	0.615 "
二番甲板間冷凍貨物艙	0.826 "

急速冷凍室は船主御支給のフラットタンク 32 室を設備した。本フラットタンクの上下装置はすべて手動式で

ある。

5. そ の 他

後部端艇甲板上に大発 4 隻を搭載し、これに対するダビット（重力式）及び蒸汽ウインチを設備した。

缶詰工場設備は今期は設備せず、機械台及び 20T 清水タンクのみを設けた。

海外の新刊紹介

仏海軍年鑑 " Les Flottes de Combat "

1954 年版。(H et J LeMasson 編)

英のジェーンよりその創刊は 1 年古い歴史を持つこの海軍年鑑は 1950 年以来隔年に発行され、今年度の新刊は去る 12 月に出た。戦前の型と異なり横長の本となって非常に見よくなった。内容も仏版だけにジェーンに比して仏国海軍の新艦艇については締切までの最近の写真や記事が掲載されている。外電で早くも世界中に報ぜられたようにそのソ連の部は実によく情報が集められていて好資料である。艦艇に限らず詳細な各国海空軍の写真

と図は要領よくまとめられている。艦型図もよく書かれている。写真も他の年鑑と重複していないので見て非常に楽しい。ただ惜しいことは紙質が悪いので折角の珍しい写真も鮮明の欠ける嫌いがある。ジェーンより型も価格も手ごろであるから仏文を解せずとも世界の海軍艦艇を研究される方々には是非推奨したい良書である。全頁 342、邦価約 3,000 円、発行所、仏パリ。

(深谷 甫記)

1954 年度の世界各国の新造艦艇 (68頁より)

スエーデン海軍

この国の新造艦も現在は駆逐艦が主である。『ハルランド』『スマランド』(2,600 噸) の 2 大駆逐艦が本年竣工する。備砲 12 種高 4 門, 57 種高 2 門, 40 種高 6 門 発射管 8 門, 速力 35 節, 全自動砲塔艦として良艦が出現することであろう。『ゲストリクランド』級 4 隻は 1,880 噸の中型であるがこの級は 1956~58 年度に竣工が予定されている。

潜水艦『ハエン』級 (800 噸) 6 隻は未進水のために本年度の竣工は望めない。

掃海艇『ハノ』級 (250 噸) 18 隻も建造または計画中である。

新砕氷艦『テューレ』(1,850 噸) は昨年末に竣工した。

ヴェネズエラ海軍

『アラグア』『ヌエバ エスパルタ』『ズリア』の 3 隻が各国海軍注目の中に英国ヴィッカーズ社が建造中である。排水量 2,600 噸, 備砲 10.5 種 6 門, 40 種 8 門, 発射管 3 門, 速力 31 節, 英艦バトル級の改良型で既にその第 2 艦は昨年 11 月公試運転を行った。本年度に全部竣工されて南米に向うことであろう。以上で本年度に各国海軍に就役する諸艦艇の紹介を終る。

船舶・工場・事務所・学校の

色彩調節

カラー調整

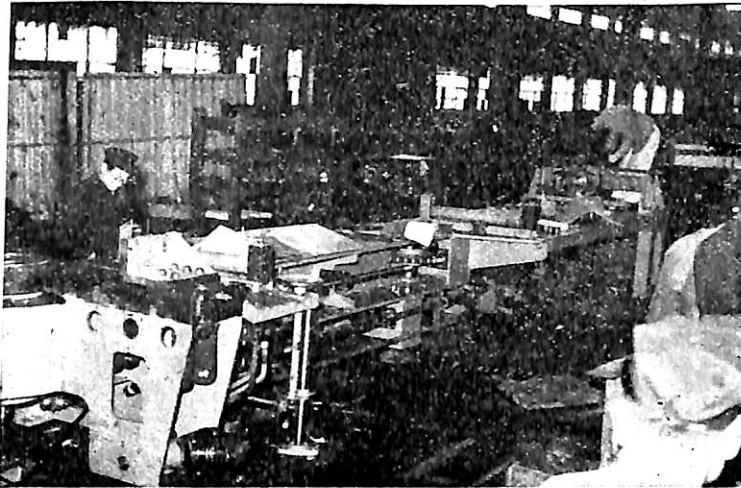
COLOR CONDITIONING の
御相談は

◎ 日本ペイント

技術短信

広島精機製作所パイプ ベンダー第3号機完成

管曲げ作業で冷間管曲機を採用することはコストの軽減、価格の統一等の観点から各方面から注目されていたが、三菱造船株式会社広島精機製作所において多年優秀な工作機械を作って来た技術と経験を生かし、パイプの冷間曲げ作業を正確且つ多量生産の出来る機械を研究し、4吋パイプベンダーの完成を見たが、既に1号機は長崎造船所で、2号機は広島造船所で使用し優秀な成績をあげているが、その後三菱日本重工業株式会社横浜造船所よりの註文で、前機2号に更に改良を加え製作中

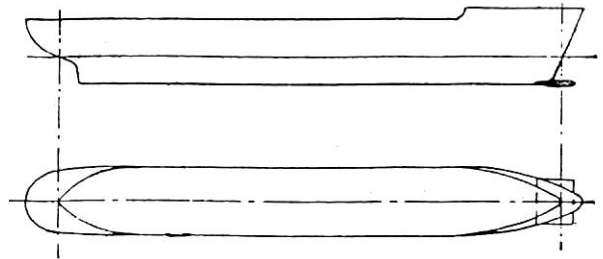


あったが2月10日試運転を実施した。

全長	9.225 米
全高	1.535 米
全幅	1.390 米
重量	6,700 疋
常温曲げ可能管の最大径	口径 4 吋
" 最大肉厚	0.337 吋
" 最大曲半径	700 疋
曲型最小半径	65疋, 曲角度 200度
取付可能管の長さ	6米, 曲げ速度 1.5R. P. M.
電動機	15馬力 (60)R. P. M.)
油圧ポンプ (三型ジャーネーポンプ)	
回転数	600R. P. M., 噴出量 98立/分
噴出圧力	80疋/疋

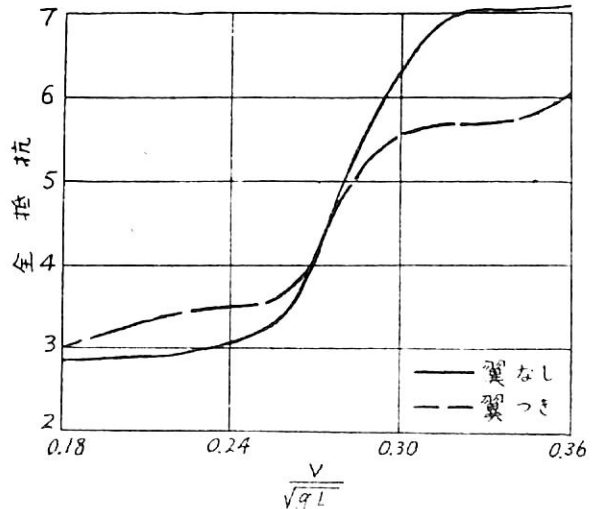
造波抵抗をへらす工夫

Massachusetts Institute of Technology (M. I.



第 1 図

T.) の小水槽 (長 33 米, 幅 2.60 米, 深 1.20 米) では造波抵抗をへらす工夫として, bulbous bow と同じ思想のもとに, 第 1 図のような水中翼のついた模型船で実験をしている。この翼は幅 $0.113L$, 弦長 $0.094L$ (L は船の長さ) で, これの起す波が船首波と干渉して, 高速における造波抵抗を減少させる。 $C_p (C_b?) = 0.642$ の一模型の全抵抗対フルード数曲線を第 2 図に示す。フルード数 0.32 で約 20% の低減がみられる。(抵抗値の単位は原論文がないので明らかでない)。使用した模型船長は約 1.35 米と推定される。

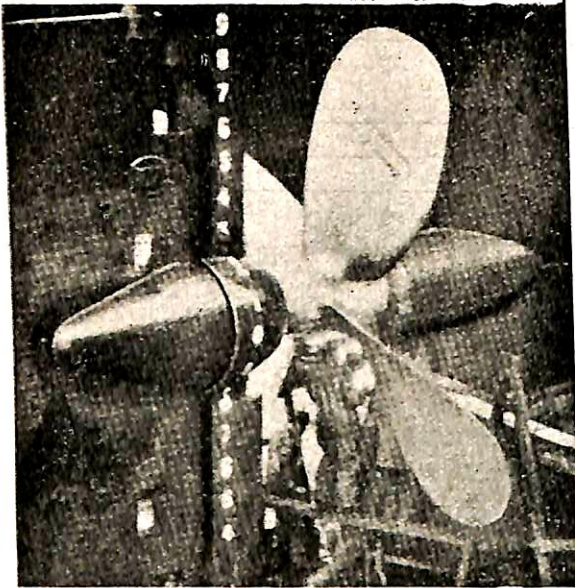


第 2 図

技術 短 信

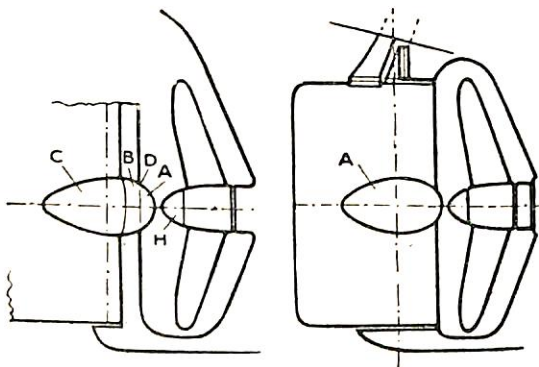
Costa 型舵

推進器後流を整流して推進効率をあげようとする試みは従来からも多くあるが、次に紹介する Costa 型舵は普通の舵柱および舵に簡単に加工するだけですぐれた性能向上をあたえる点で注目される。これを DW9,000噸の貨物船“Nadia”に装備した状況を第1図に示す。



第1図

本船では舵柱に固定された半球形の部分と、舵に溶接された後半部とから構成されているが、平衡舵のときは第2図の右にみるようにほぼ卵形になるように二つの殻を



第2図

舵板上に溶接するだけで極めて工作は簡単である。第2図左図では AB 部は固定であるから、これを延長して推進器ボス H と適当に連結することも可能である。

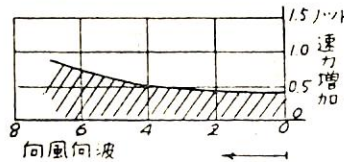
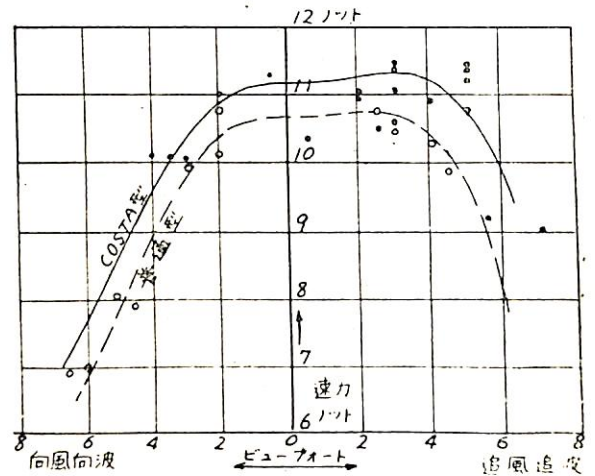
既に大小貨物船、沿岸航路船、曳船、トロール船に使

用されて優秀な成績をあげている。たとえば平水、荒天を通じて馬力節約が可能であり、また船尾附近の振動が著しく減少する。

貨物船“Nadia”の航海成績の一例を第3図に示す。点はかなりバラついているが、Costa 型がほぼ 0.5 節以上すぐれていることはたしかであって、もし同じ速力を保つとすると馬力節約は 15% に達する。

SS. NADIA

Lpp	128.394 m	
Bmld	17.271 m	機 関 中 央
d m	7.664 m	IHP 2,200
Δ	13,000 t	RPM 69



第3図

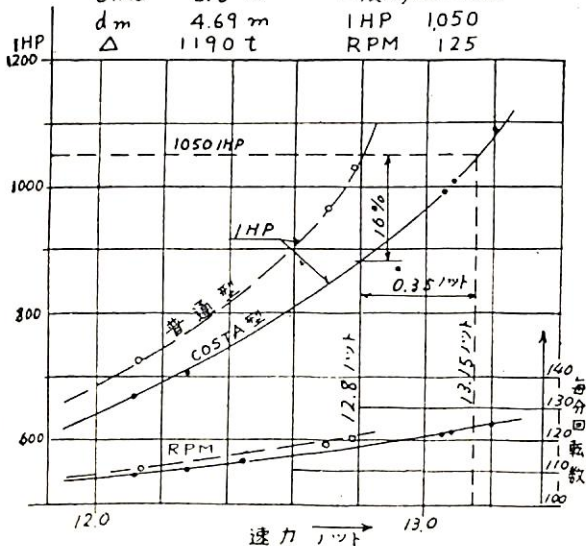
第4図は漁船における一例で、Costa 型舵をつけた“Nürnberg”と、普通型の“Wuppertal”との比較である。1,050 馬力で 0.35 節の速力増大、または 12.8 節で 16% の馬力節約がえられる。別のトロール漁船“Valga”について Costa 型の膨出部をつける前と、つけた後を比較した数字では 245 馬力で 0.5 節の速力増大、9.1 節で 20% の馬力節約が得られている。

本型の利点は僅か二、三日あれば従来型の舵に簡単廉価にこれを取付けられることである。その寸法形状は舵の寸法、推進器殻の寸法、馬力、回転数によって適当な値が決定される。また膨出部を水密にすることも、通水

技術 短 信

NÜRNBERG COSTA型舵
WUPPERTAL 普通型舵

Lpp. 53.5 m Cb 0.560
Bmid 8.8 m 三段膨脹汽機
dm 4.69 m 1HP 1,050
Δ 1,190 t RPM 125



第 4 図

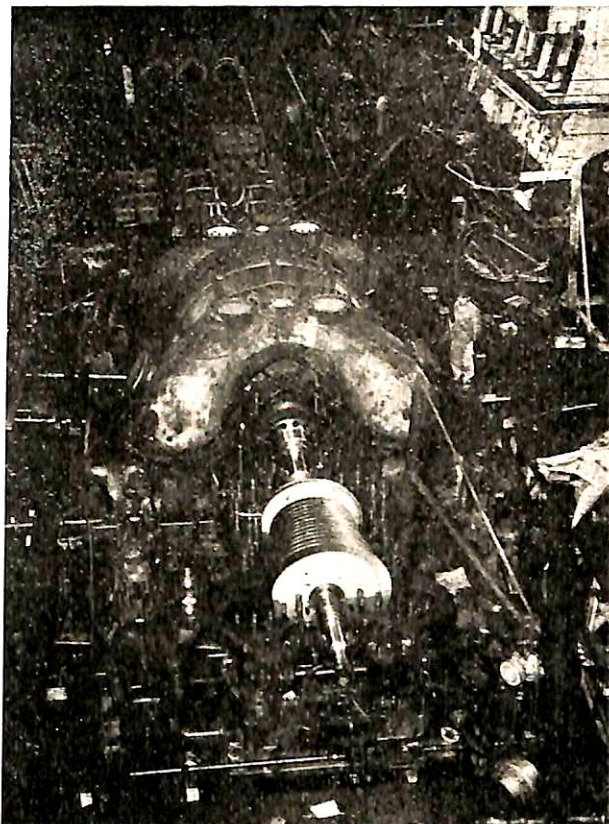
式にすることも可能である。構造、寸法によって多くは鋼板製であるが、木製のものも可能である。

わが国最初の高温高压タービン完成

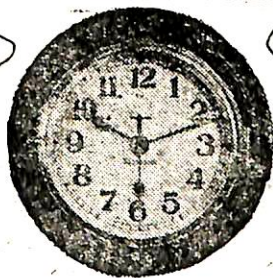
三菱造船長崎造船所では東京電力鶴見火力発電所向け 66,000 KW 蒸気タービン 3 機並に同社新東京発電所向け 1 機を製作中であつたが、この程鶴見火力発電所向け 1 号機が完成し、3 月 2 日長崎造船所組立工場で陸上公試運転を実施し予定の好成績を記録した。本機は毎分 3,000 回転の高速、高温、高压タービンとしてはわが国

最初のものである。

型式 インパルス 2 汽筒復流型
出力 最大連続 66,000 KW
圧力 60 気圧 (第 3 号機及新東京発電所向 88 気圧)
温度 485° (" " 510°)
回転数 毎分 3,000 回転
写真は組立中の東京電力鶴見火力発電所向 66,000 KW タービン第 1 号機



セイコーシヤの
船時計



一週間捲 一中三針式
同 一秒針付
毎日捲 一同



株式会社 服部時計店

本社 東京都銀座4ノ5 電話京橋2111~4, 3196~8

支店 大阪市博労町 電話船場 2531~4

— 海外トビックス —

補 助 機 関 付 ヨ ッ ト Morag Mhor

Morag Mhor は米国以外の土地で建造された船では最大の全溶接アルミ船で発注元は British Aluminium Co. である。船殻溶接は Self-adjusting Arc Process で行われた。British Al. Co. は英国における造船用 Al 合金の主要供給会社の一で、既に最大の鋸接甲板室、上部構造物用の材料を供給している。従って会社が材料及び工賃の節約になる Self-adjusting Arc Process による溶接法に関心を示したのも驚くには当たらないことである。本船の主要目は第1表に示してある。

第1表 主要寸法

全長	72 ft. 3 in.
水線長	60 ft. 4 in.
幅	16 ft. 0 in.
吃水	7 ft. 0 in.
同上に対する排水量	45 tons.
帆面積合計	1408 ft ²
メイン	671 "
ミズン	317 "
ステイ	420 "

船 体 概 説

一般配置を第1図に、建造中の構造写真を第2~5図に示す。第2表は構材寸法である。

第2表 構材寸法

項目	寸法
平板龍骨	0.75 in
龍骨側板	0.375 in
外板	
龍骨翼板	0.275 in
その他	0.1875 in
船首材	0.375 in
甲板縁板	0.25 in
甲板	
梁上側板	0.25 in
その他	0.125 in
二重底側板	0.25 in
内底板	0.20 in
縦通材	1 ³ / ₈ × 1 ⁵ / ₈ × 3 ³ / ₁₆ I
横肋骨	1 ¹ / ₂ × 1 × 0.1875 0.125 CH.
甲板下縦材	1 ³ / ₈ × 1 ³ / ₈ × 3 ³ / ₁₆ CH.
甲板梁	1 ³ / ₈ × 1 ³ / ₈ × 3 ³ / ₁₆ CH.

船殻は縦肋骨方式で、各舷に 10 本の縦通材が通る。横強力は 9 個の隔壁と、3 呎間隔の肋骨とで与えられる。外板は縦通材と隔壁周辺材とに直接溶接される。横肋骨は縦通材の内縁に溶接され外板とは接しない。外板の縦、横縁は夫々縦通材、隔壁周辺材の位置に合致し、之を裏金として衝合溶接される。

龍骨とバラストとは流線形のフィン状に巧妙に設計されていて、二重底構造と一体になって強力なガードを

構成し、船体中央部 1¹/₂L 以上にのびている。フィンは Al 合金板から溶接で作られ、各肋骨、隔壁の位置では肋板で区切られている。バラストはフィンの下半分に貯えられる。フィンの上半及び二重底内には清水を充たす。厚 3¹/₁₆ 吋以上の板材はすべて B.S.S. 1477-1951, NP 1¹/₂ に適合し、BA. M 27 からなっている。船首材は BA. M 27 フランジ性の板から作られる。薄板はすべて BA. M 27 の成分で NS 6¹/₂, hard properties に適合する。型材は NE 6 (BA. 28) から製作され、溶接に使用した filler wire は NW 6 の仕様により 5% の Mg を含んでいる。

船殻の中央部に亘っている甲板縁板は BA. M 27 のフランジ性材料で作られ厚 0.25 吋で、横半径は約 6 吋である。之は舷側厚板の上縁と、梁上側板の外縁とに衝合溶接される。この構造様式は船体桁構造の強度を増し、又この部分の構造を容易にするために採用された。船首尾部では之の代りに舷縁山形材が使用される。

舵は複板溶接構造で、龍骨後端、推進器の後方にある溶接スケッグにかけられる。スケッグは舵柱から前端へ漸次細く流線化されている。

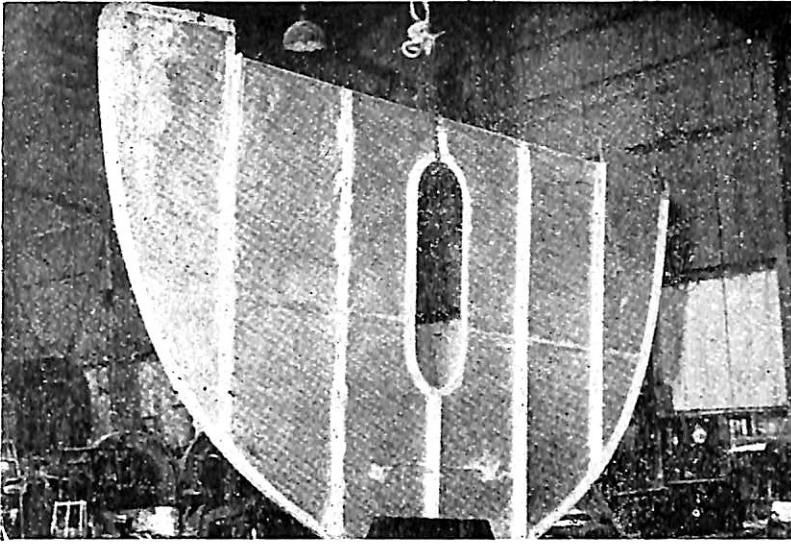
上部構造は複壁鋸接構造で、内外壁の間に防撓材が配置され、外壁は 16 s.w.g., 内壁は 18 s.w.g. である。

メインマストとミズンマストは共に BA. M 27 で厚さは夫々 0.25 吋, 0.20 吋である。断面は何れも卵形で、二枚の板を半分の形にロールし、接目を縦に衝合溶接して作る。マストは夫々約 10 呎の部分にわけて作られる。之等を衝合溶接して一本に組立てる。メインマストは長 70 呎、根元の太さは 14 吋 × 11 吋、トラック部では 6¹/₂ 吋の直径となる。ミズンマストでは上記寸法が 46 呎 6 吋, 10 吋 × 8 吋, 5 吋である。甲板艙装品に 2 隻の Al. 合金ポートがあり、やはり溶接である。1 隻は 4 HP モーター付で長 12 呎、他は 10 呎の帆装ディンギーである。

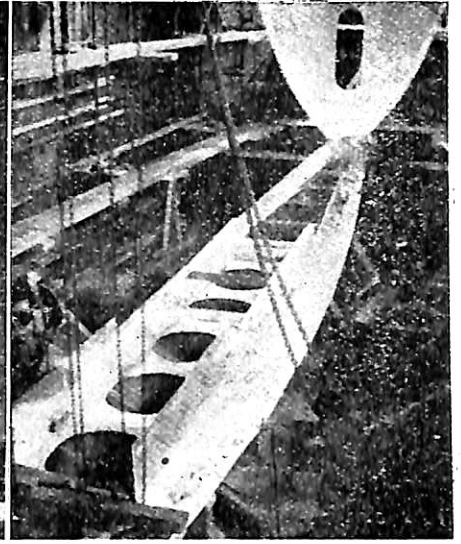
主 機 関 係

機関室は中央に位置し、DB. 6 デーゼル機関 (Glenifer) 2 基、各 72 BHP. 1000 r.p.m. を備える。機関には Anderton クラッチがついていて、3 翼可変ピッチ推進器 (直径 26 吋) を駆動する。機関冷却水は閉じた再循環サイクルで作動し、この水が機関に隣接した外板上に作られた特別製の表面冷却タンクを通るときに冷却される。容量 800 ガロンの作りつけの主燃料油槽は機関室翼部に配置されている。

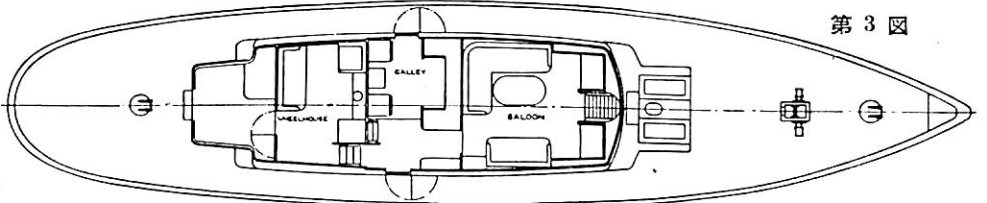
電力は 3 KW のディーゼル発電機により供給される。本船は宣伝以外には西スコットランド水域で使用される。
(Shipbuilder, Oct. 1953)



第 2 図



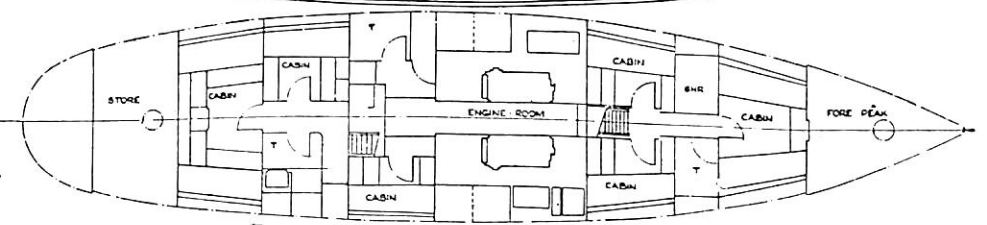
第 3 図



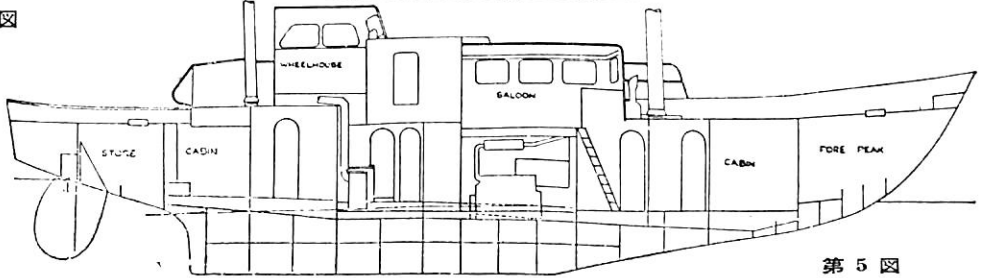
補助機関付

ヨット

Morag Mhor

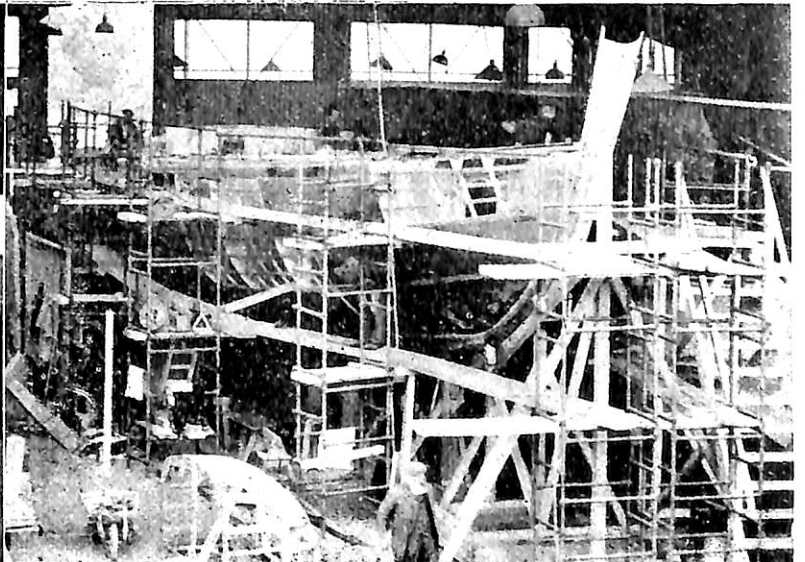
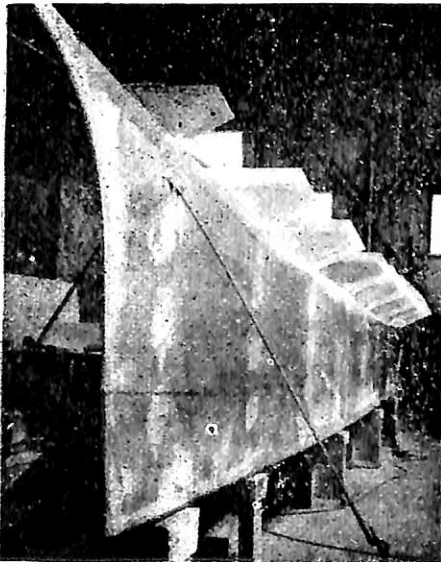


第 1 図



第 4 図

第 5 図



造船講座

造船工作法 (二)

三菱日本重工業株式会社
横浜造船所造船工作部長

石川清

2 造船内業工事について

1. 序 論

造船の内業工事とは前号にて述べた罫書作業の終了せる鋼材(鋼板、山型鋼、溝型鋼、丸棒等)を罫書記号に従い切断、穴明、切削、曲げ方(冷間曲げ、熱間曲げ)歪取り(冷間、熱間)等の作業を工場内にて施工することである。近時船体に熔接構造を多量に採り入れられるに従いこの外に小部材の組立及び板継ぎをも施工するようになった。材料を罫書通りに正確に加工し、地上組立及び船台工事に合致する予定期日迄に、大小様々の材料を整然と順序よく加工終了するのが使命である。

2. 加工前の準備工事

罫書、加工前の準備として鋼材の搬入、Mill Scale 除去、鋼板の歪取りを行う。倉庫鋼材置場より内業工場の入口たる鋼材受入場に「トレーラー」にて運ばれ加工順序に従い分類される。これは番船別、構造毎に分けられ更に現場搭載順序を示す「グループ」番号順に重ねられる。分類の済んだ材料は罫書開始時期までに Shot Blast による Mill Scale 除去及び Roller による歪取りを終了して各罫書場へ、内業工場を横断する Endless 運搬装置により送られる。

3. 材料の流れ

材料は罫書の種類により使用加工機械が定まり、従つて加工場内の通りが大体決定する。

即ち罫書の種類とは次の如きものである。

- (A) 一般罫書用部材
 - (B) 小組立用部材
 - (C) 板継ぎ用部材
 - (D) 小物部材
 - (E) 山型部材
- (A) 一般罫書用部材

一般罫書とは罫書後各種加工を経て、直接地上組立場または船台へ行く鋼板である。数年前までは殆どの材料

がこの流れをとつていたが、近時船体に多量熔接構造を採用されるに従い減少し 20%~25% になった。

例えば曲りある外板、鋸構造の場合の甲板等である。曲りある外板を例にとると、

罫書→穴明→ガス切断 (Edge Planer をかけるものも一部ある)→皿取り→大ローラー→水圧機→撓鉄の経路を辿る。

即ち罫書の終了せる鋼板は可搬式自動ガス切断機または手動ガス切断機により罫書線に従い、罫書記号通りに切断されてから、鋸接合の部分をボール盤にて穴明を行い、皿取機 (Counter Sunk Drilling Machine) にて鋸孔の皿を取る。皿取りが終了すると次は曲りを付する訳であるが最初大ローラーにて大体の横曲りを付け、次いで水圧機にて仕上曲げを行う。水圧機にて仕上らぬ捩れの大なる板は更に撓鉄にて Gas Burner を用いて縮めたり、延したりして曲りを仕上げる。

この流れに使用する機械は一部を除き殆どが同じ通りに配置されている。

(B) 小組立用部材

これは加工工場内にて加工後組立をも行うものである。これは近時採用されつつある形態で以前は海軍工廠にて行ったこともある。

船台周辺の地上組立場にて組立られる大「ブロック」に付属する小部材の中組立を要するもの、または直接船台にて船体に取付けられる小部材の中組立を要するものがこれに属する。

以前は地上組立場において組立てていたが、無数の Piece を組立てるのであるが、加工工場内にての紛失と、加工後これを地上組立場へ送るとき各種 Piece が混然としてしまい、別組立場へ運搬してしまったり、また所定組立場まで運搬されても混然としているので、また仕分を行わねばならず、この間の紛失により、組立を始めても手待ちが多く組立に要するクレーンの利用度が多過ぎて手待ちが生ずる等の欠点が多く、この方式が採用された訳である。

これに属するものとしては

- Double Bottom Floor
- Tank Side Bracket
- Web Frame
- Web Stiffener
- Pillar
- Deck Girder
- Deck Transverse
- Shell Girder
- House Wall

等がある。これが流れは、

罨書→ガス切断(一部 Edge Planer)→水圧→組立→歪除去

である。即ち罨書の終了せる材料はその場にてガス切断が罨書を追って行われる。即ち罨書場とガス切断場とが兼用になつていて、罨書場から切断場への材料の運搬及び配材の手数が省ける訳である。切断された材料は近くの組立場へ運ばれて組立られる。なお Flange のある材料は Gas 切断後水圧機にて Flange して組立場へ運ばれてから組立られる。

組立中は熔接による歪の発生を少なくするため逆歪、抑圧等の手段を講じているが、それでもなおかつ歪の発生せるものは撓鉄工場へ送られて歪を完全に除去して地立組立場または船台へ送られる。これに属する鋼材は全体の 20%~25% に達している。罨書、加工、組立は大体同一通りにて行われる。

組立場は第 1 図に示す。

(C) 板継ぎ用部材

これは地上組立場にて組立てられる大ブロックの母体となるもので、例えば

- Tank Top
- Bulkhead
- Shell Plate
- Deck Plate

等であり、これに小組立部材等が取付けられて大ブロックとなる訳である。これが流れは

罨書→Flame Planer 切断→板継ぎ→地上組立場へ運搬となり、製板所といった形である。これも最近採られつつある形態である。この作業も一貫して同一通りで行われる。

板継ぎとは板と板とを仮付し、それを自動熔接機で熔接する方法である。ここで行われる罨書は普通の罨書と異なり、Flame Planer にて切断するので板の両縁は平行であるため、前号にて述べた如く極めて簡単な罨書である。Flame Planer 表により板幅を片方の木口に板長を印をし、切断要領即ち開先の記号と板名称を罨書くのみであり、この罨書の終了せる鋼板は Flame Planer の台上に送られる。Flame Planer, Burner をこの板幅の印に合せて Set し、切断する。両板縁を同時に切断出来るので板に歪が生ぜず、12 m 板長に対し直線精度は±0.2 m/m の範囲内におさえられるものである。

切断された材料は板つき場にて「ブロック」の大きさに板継ぎされる。板継ぎの際の自動熔接は片面のみである。この重量は全体の 40%~45% となつている。

なおこの流れの中には House Wall の板継ぎ、組立も行われる。即ち板継ぎ(この場合両面熔接)終了後同じ通りに配置されている歪取ローラーにて歪を除去してから Stiffener を取付け熔接をして、組立を完了する。

(D) 小物部材

これは残材を使用して罨書く部材で、例えば、小 Bracket, 各種 Piece 等である。残材不足の場合は本材を振当てる。この外に本材より取るものでも次のものはこの流れに入る。

- 各種補機台
- House Wall Stiffener
- Man Hole
- Bilge Hat

等、この流れも殆どの材料が小部材の罨書場の附近にて加工、組立が出来る如くなつていて、一つの小工場と言つた観があり、通称切材工場と称している。

即ち罨書かれた材料は、直に Gas 切断または台切にて切断され、水圧機にて歪除去または Flange を付けて各組立



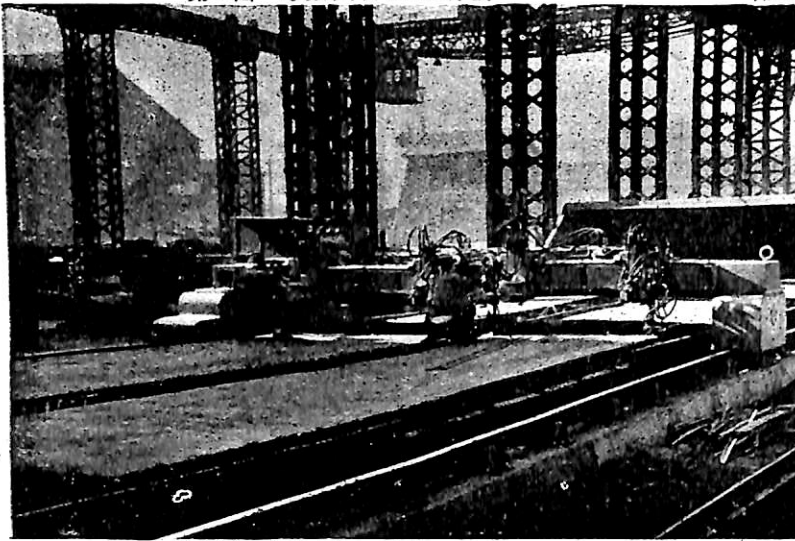
第 1 図 小 組 立 場



第3図 可搬式自動切断機



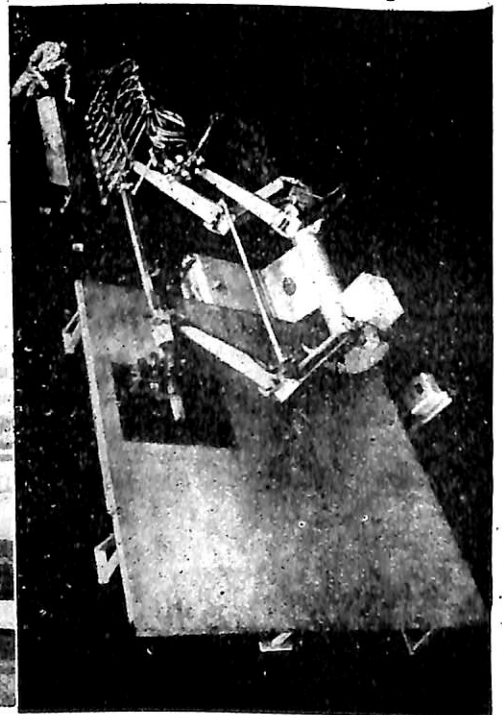
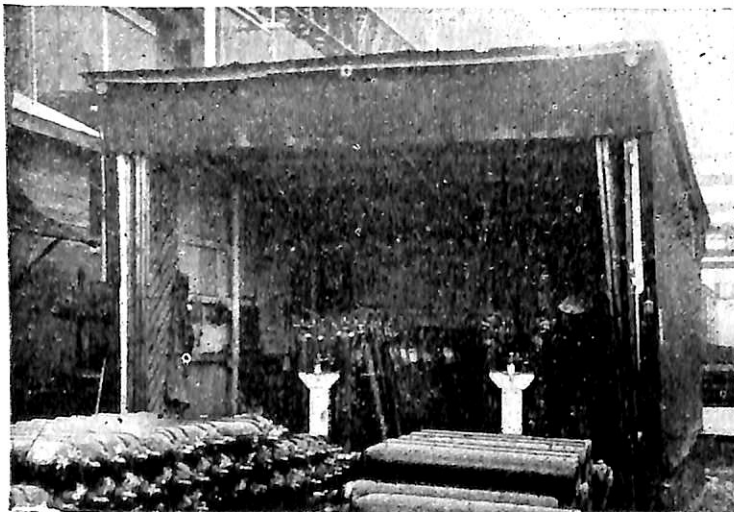
第4図 可搬式自動切断機



第5図 大型 Flame Planer

第6図 Shape Cutting

第7図 酸素直送装置



場へ構造毎に更にPiece 番号毎に纏めて送られる。
補機台, Man Hole, Bilge Hat 等はこのすぐ傍にある組立場にて組立られる。野番→切断→水圧へと材料を運搬するのも材料が小さく、また機械が近くに纏まっているので運搬が楽である。全体の約5%が加工される。

(E) 山型材

型材はすべて一つの通りを流れる。
溶接構造の場合、野番→ガス切断→Beam Bender→撓鉄、鋳構造の場合、野番→ガス切断→穴明→水圧→Beam Bender→撓鉄の流れをとる。これに含まれるものは前述 (D) 以外の型材にて、

- Frame
- Deck Beam
- Bulkhead Stiffener

等である。これも小組立部材の如く野番場にて野番を追って Gas 切断を行う。野番場と切断場とが兼用になっている。これに属する鋼材は全体の 10%~15% となっている。

以上 (A)~(D) にて述べた如く、材料は5つの流れを採って加工されている。工場配置の一例を示せば第 2 図の如きものがある。

4. 各種機械設備

内業加工工場に設置される機械には切断機械、曲加工機械、切削機械、運搬機械、銹落し機械等がある。

瓦斯切断機

近時機械切断に代って酸素アセチレン切断が広範囲に採用されるようになった。瓦斯切断機としては小型の可搬式自動切断機、大型の Flame Planer 或は Shape

Cutting Machine 等、直線及び曲線切断等夫々の用途に適した多数の自動切断機が使用されている。小型可搬式のものとしては第 3 図、第 4 図に示す如きもので、作業者一人で 80M~100M 切断出来る。Flame Planer は主として、直線切断に使われるもので、長手切断機と横手切断機とより成り、その一例を示せば第 5 図の如きもので、軌条間隔 6M、長さ 36M の精密に設置された軌条の上を四つの切断用吹管をもつ長手切断用架構が、電氣的遠隔操縦の至極簡易な操作により毎分 100~900 m/m の速度で運行し、厚さ 1m/m~80m/m、大き 2.5 M×10M の鋼板を 6 枚並べ、板の両縁を同時に長手方向に切断し、更に横手方向には横手切断機が長手と直角或は必要な角度を以て殆んど野番を行わないで正確に切断出来る。作業者 2~3 人で 1 日 600 M 位の切断能力がある。

Shape Cutting (第 6 図に示す)

Double Bottom Floor, Tank Side Bracket, Deck Transverse 等の複雑な形状をしたもので数枚同時に切断出来る。白と黒との線で画がいた図面を光電管をもった Electronic Tracer が自動的に Trace し他端に付いた吹管により、図面と相似形に切断出来るもので、同じ形のものが正確均等に作製出来る。

瓦斯切断に使用される酸素とアセチレンは夫々の発生所より酸素は 6 kg/cm²、アセチレンは 0.02~1 kg/cm² 程度の圧力を以て内業工場或は現場へと導管によって直送される。直送装置の簡易なものとしては第 7 図に示す如く、酸素集合装置といい、酸素塔を 30 本連結し、これを減圧装置により 6kg/cm² に減圧し現場に直送したものがある。

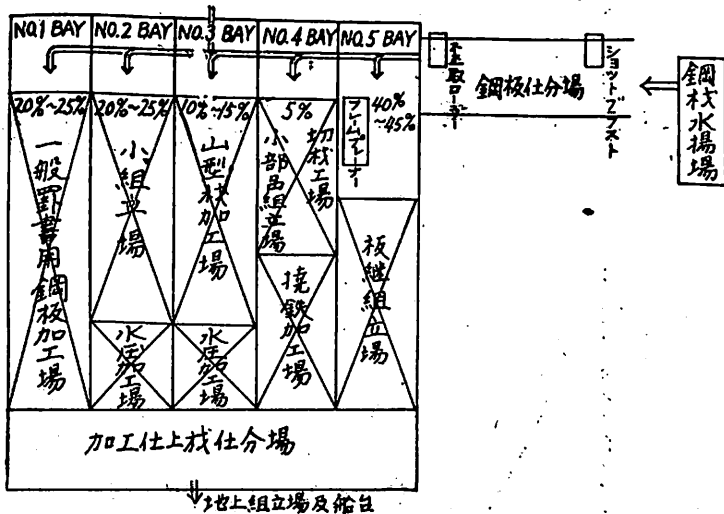
台切 (第 8 図に示す)

板材の直線切断用として使用されるものであるが、形式としては、ギャップに制限のあるものと、制限のない Gate Shear 型とがある。切断刃の有効幅は大きな程良いが、普通 2.500 M 程度のものである。刃の材質は次頁の表の如くである。

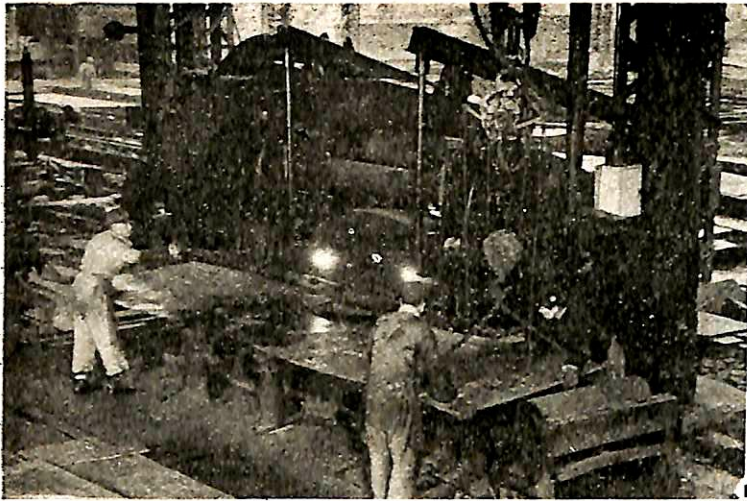
刃の勾配は普通 1/100~1/10 を使用し、上下刃の間隙は板厚によって調整し 0.5 m/m~1m/m 程度である。

Roller Shear

Roller Shear は Shearing Machine として最も大型のもので、最近 Flame Planer と対比して各造船所において注目されつつある機械である。第 9 図に示す如く、下刃は長い直線の刃で上刃は円

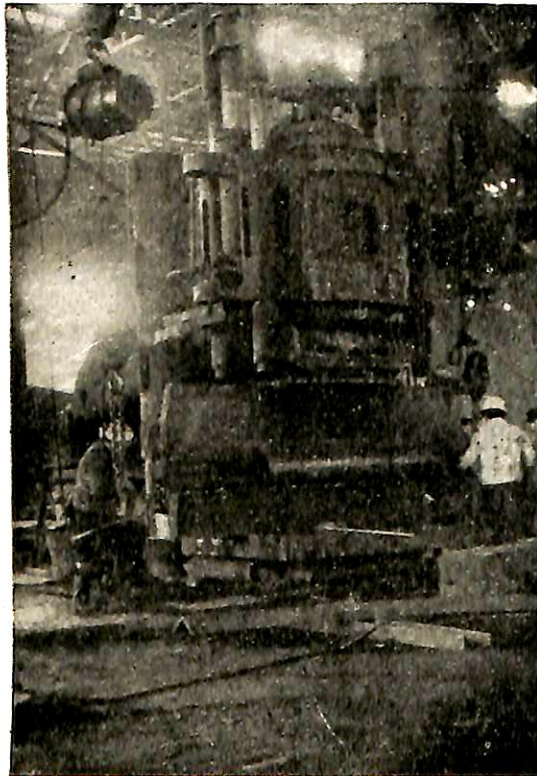
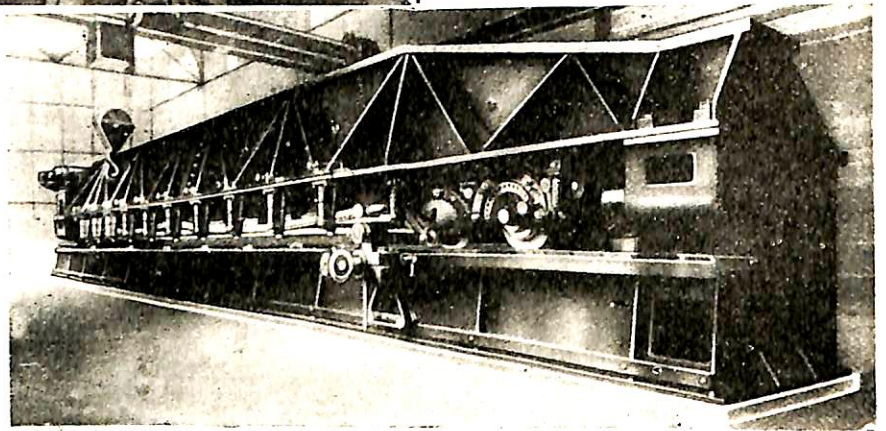


第 2 図 工場 配 置 図



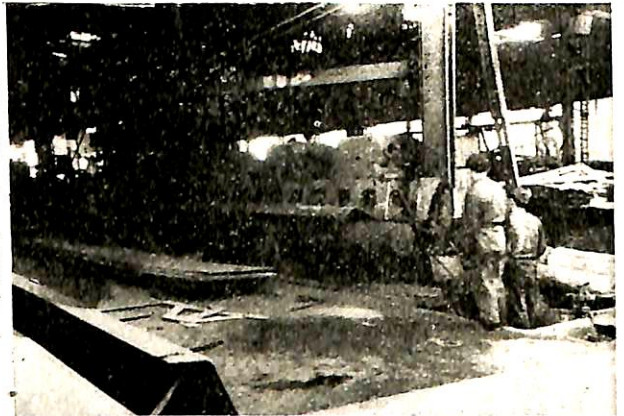
第8図 台 切

第9図 Roller Shear

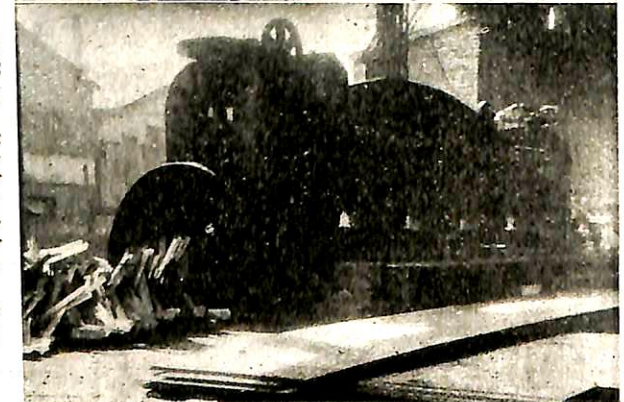


第10図 水 圧 機

第11図 キールペンダー



第12図 バンディングローラー



工具用炭素鋼 4又は5種	成 分				
	C	Si	M	P	S
	0.9~1.0	<0.35	<0.5	<0.03	<0.03

形にて廻転し乍ら移動し、上刃上に固定された鋼板を Shear して行く上刃は開先の形状により直角切断用のものと、傾斜切断用のものと2組備えている。切断速度は非常に早く、24M/min 程度である。直線精度もよく12M 長さに対し、±1m/m 以下である。

Angle Cutter

Angle Punch と一対になって造られておるもので、山型材の切断に使用するものである。刃の材質は台切と同様であるが、刃型が複雑なため焼入に注意を要す。この外に山型切断用として、Friction Saw 及び高速度切断用砥石等がある。

水圧機

造船用に使われるものには 100 T~500 T 程度のものが多い。特に Corrugated Bulkhead 用として 1200 T のものもある。使用される水圧機には、片フレーム式(第 10 図)と四本柱とがある。前者は一方が開いているため、鋼板の板幅に制限なく作業に容易であるので主として外板の曲げ、Flange 曲等に使用する。後者は四本柱のため作業面積が制限される欠点を有するため、幅の狭いものの Flange 曲、半径曲、山型材の背切等に使用する。キールベンダーは(第 11 図)に示す如きもので長尺物の Flange 曲げまたは、Corrugated Bulkhead の曲方に使用する。

Straightning Roller

製鉄所より入荷せる鋼板の加工前の歪取と、加工仕上後の歪取と、2組設備するのが普通である。一般に4本~7本 Roller のものを使用している。

Bending Roller (第 12 図)

3本 Roller を使用する。3本が固定して半円巻用のものと1本が取外式で全円周巻用のものがある。特に4本 Roller のもので板の耳曲が同時に出来る型のものもある。

Beam Bender

カムシャフトを用いた横押式のもの(第 13 図)と、堅型3本 Roller のものがある。前者は通称「ジンプル」といわれている。Deck Beam, Frame 等の型材に緩慢な曲りを付けるのに用いる。

Punching Machine

数年前までは相当あったが、溶接構造の進歩と共に鉄穴の減少と穴の正確度の点より逐次廃止され、今日では殆ど無くなりつつある。

Radial Drill

一般に使用されているものとしては Asquith 式、Raboma 式、Hettner 式等がある。主に鋼板加工用で腕長 2.500M~3.000M 程度のものを2台~4台一組として使用されている。正確度もよく特に同種類のもの重ね揉には威力を発揮する。

Air Drill 及び Electric Drill

Radial Drill に比し正確度悪く能率が悪いが、価格が安く取扱が簡単であるので、船台方面現場にて使用される。内業加工々場にては Radial Drill の掛らぬ曲りのある材料の加工等に使用する。

Counter Sunk Drilling Machine (第 14 図)

所謂皿取機械で鉄孔の皿を付けるものである。穿孔機械に比し回転が遅く送りが大である。板厚、鉄径、皿の深さ、刃先角度に関しては Rule によって錐を加減する。

Edge Planer (第 15 図)

通称「シカル引」といわれ、Caulking を要すべき鋼板、型材の Caulking Edge 式は外観上特殊な形状に Edge を付ける場合に使用されるが、瓦斯切断の利用と共に造船用材にはあまり使わなくなった。切削速度は 8 M/min 程度のものである。

Scarphing Machine (第 16 図)

鉄造の場合外板、甲板等にて板が三枚重なる部分に所謂「サービン」を取る。これも近時利用度は激減している。

Rotary Planer (第 17 図)

バイトが円型の廻転板に 30本~60本 取付けてあり、円周速度 24 M/min 程度に切削してゆくものである。主に鉄骨、橋梁の組立部材の平面を削るのに使用される。

運搬機械

内業工業の機能を充分に発揮するためには運搬設備は重要なものである。天井走行起重機は巻揚能力 5T~10T 巻揚速度 12 M/min、走行速度 90 M/min、横行速度 40 M/min 程度のものが、棟長 50 M に一台の割合で設備されている。その他、Hoist, Jib Crane, Endless 運搬装置等を巧みに利用している。

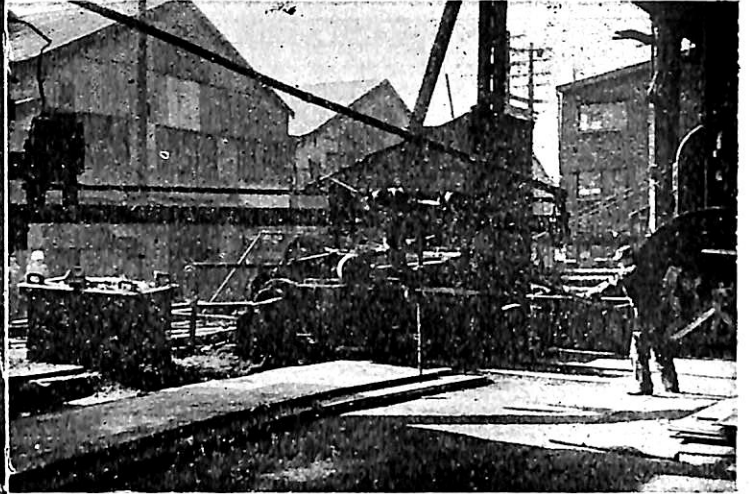
Shot Blast

鋼板の Mill Scale を除去する機械であるが、以前は：鋼材の酸洗いするか、または Sand Blast を用いたが、最近では、Shot Blast が広く採用されるようになった。

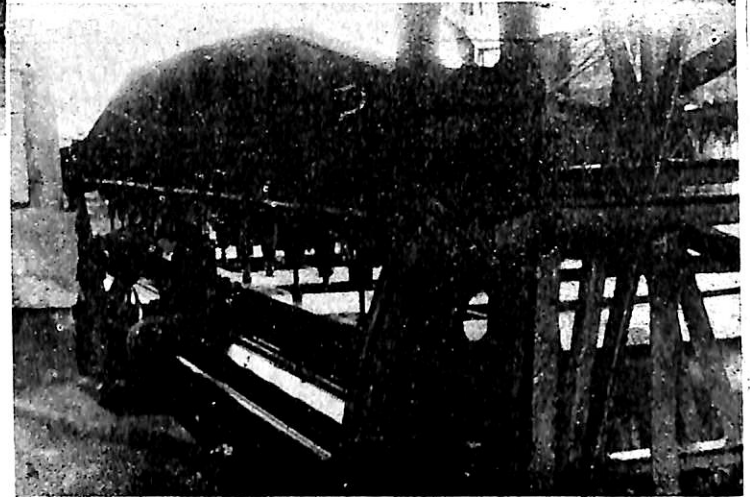
Shot, Grit または Wirecut 等を鋼板表面に叩き付けて Mill Scale を除去する。Shot, Grit 共に白鉄の小粒子(直径 1m/m 程度)である。Roller Conveyer にて鋼板を送ると、機械上部にある Impeller が 2,000 r.p.m. で廻転している上に入った Shot が遠心力により鋼板面に叩き付けられ、Mill Scale が除去出来る。



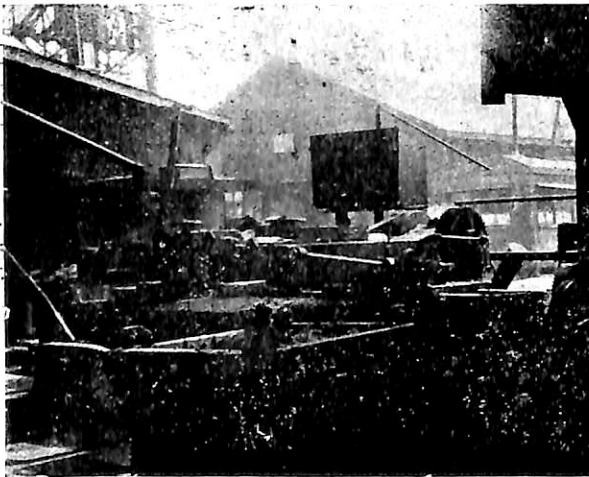
第 13 图 Beam Bender



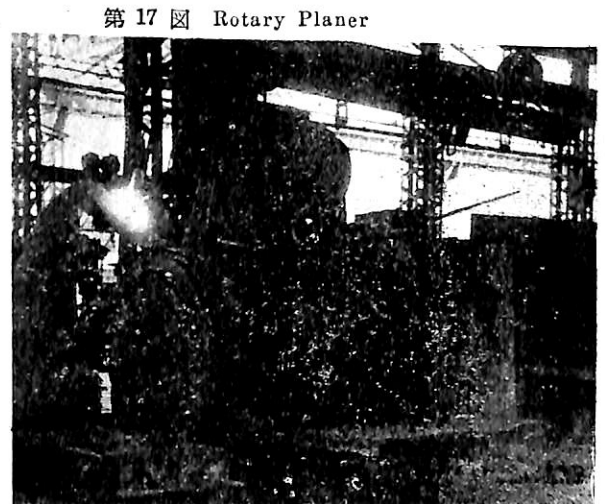
第 14 图 Counter Sunk Drilling Machine



第 15 图 Edge Planer



第 16 图 Scarphing Machine



第 17 图 Rotary Planer

叩き付けられた Shot は機械下部に集まり、循環装置により再び Impeller に送り込まれる。この循環装置の途中に除塵装置があり、細くなった Shot, Mill Scale 等を吸込み機械の外に排出するようになっている。加工鋼板の速度は種々変えられるが、普通 1.500 M/min 位が適当である。

撓鉄用機械

鉄構造の時代には撓鉄場は広大な定盤面積を必要としたが、溶接の採用により構造簡単となり熱間曲を要する材料は激減して来た。一方、外板、或は肋骨も水圧機の種々なる治具の使用により、冷間曲加工を広範囲に採用するような傾向になりつつある。

10,000 T Cargo Boat の場合、撓鉄にて焼曲げする外板の枚数は、全体の 6% 程度のところもある。またこれに反し溶接による組立部材の変形の歪取は増加したようである。

撓鉄用設備としては特に説明する程のものもないが次の如きものがある。

反射炉

自動焚炭装置付石炭炉と重油炉とがある。大きは何れも 1M 角、長さ 12M 程度のものが、耐火煉瓦によって作られている。

Bending Slab

1.500 M 角の鋳鉄製の定盤に径 1 1/4" の穴が蜂巢の如くあいているところから、蜂巢定盤と称している。この定盤を 300M² 位敷き並べ、表面を平坦にしかつ基礎との取合を固着し定盤上に大きな材料を締付けても動かぬようにしてある。

度取機

円形の皿型ローラーにより、型材の角度を付けるもの

5. 内業加工の品質及び工程管理並びに機械設備の管理

(1) 品質管理

加工精度の良否は、組立作業の難易または仕上の良否に最も影響すること大であるから、加工品の品質管理は非常に重要な問題である。それがためには機械器具及び治具等の精度を常に最良に保ち、優秀なる技術と無理のない工程によって加工されなければならぬ。仕上品の検査は、検査工、班長、組長、係員等に行い常に不良品を早期に発見してその手直しを行って、完全なるものを次の工程に引渡すべきである。

(2) 工程管理

数ヶ月間の工事量を見透して所用工数の山積表を作製し、必要人員の増減を予定し、機械器具及び治具等の準備を事前に行っておく。

罫書が始まると、船台搭載または地上組立の工程に適合する如く詳細な予定表を作製して現場に流す。この予定表には加工部材名とその数量、使用機械名及び予定期日が明示されており、現場組長はこれにより責任を以て工事の完遂を行う一方、推進班なるものを編成し、クレーン下廻りと一体となり、この予定表に従って加工材を順序正しく流して行く。また推進班は加工済の材料を機械毎に記録し加工完了の消込表を作製しておく。係員は常にこの記録を check することにより正常な工程管理を行ってゆくものである。

(3) 機械設備の管理

機械の故障は工程に重大なる支障を来す。また機械の精度不良は製品の品質に最も大きな影響を与えることになるから、機械設備の管理もまた重要な部門である。これがためには、内業工場に管理班なるものを設置し機械の小修理並に故障の事前発見に機械使用の組長と相俟ってつとむべきである。この管理班にて出来ない大修理は、造機設備工場、電気工場等に委託して行う。

電気防蝕法 CATHODIC PROTECTION

タンカー船槽・船殻・浮ドック
海水タンク・ドルフィン・海中
鉄鋼施設の防蝕には優秀な陽極
豊富な経験と技術を

陽極比較

性 能	品 位	Zn	Mg
有効発生電流量	Ah/Lb	335	550
鉄に対する有効電位差	V	0.2~0.3	0.7~1.4



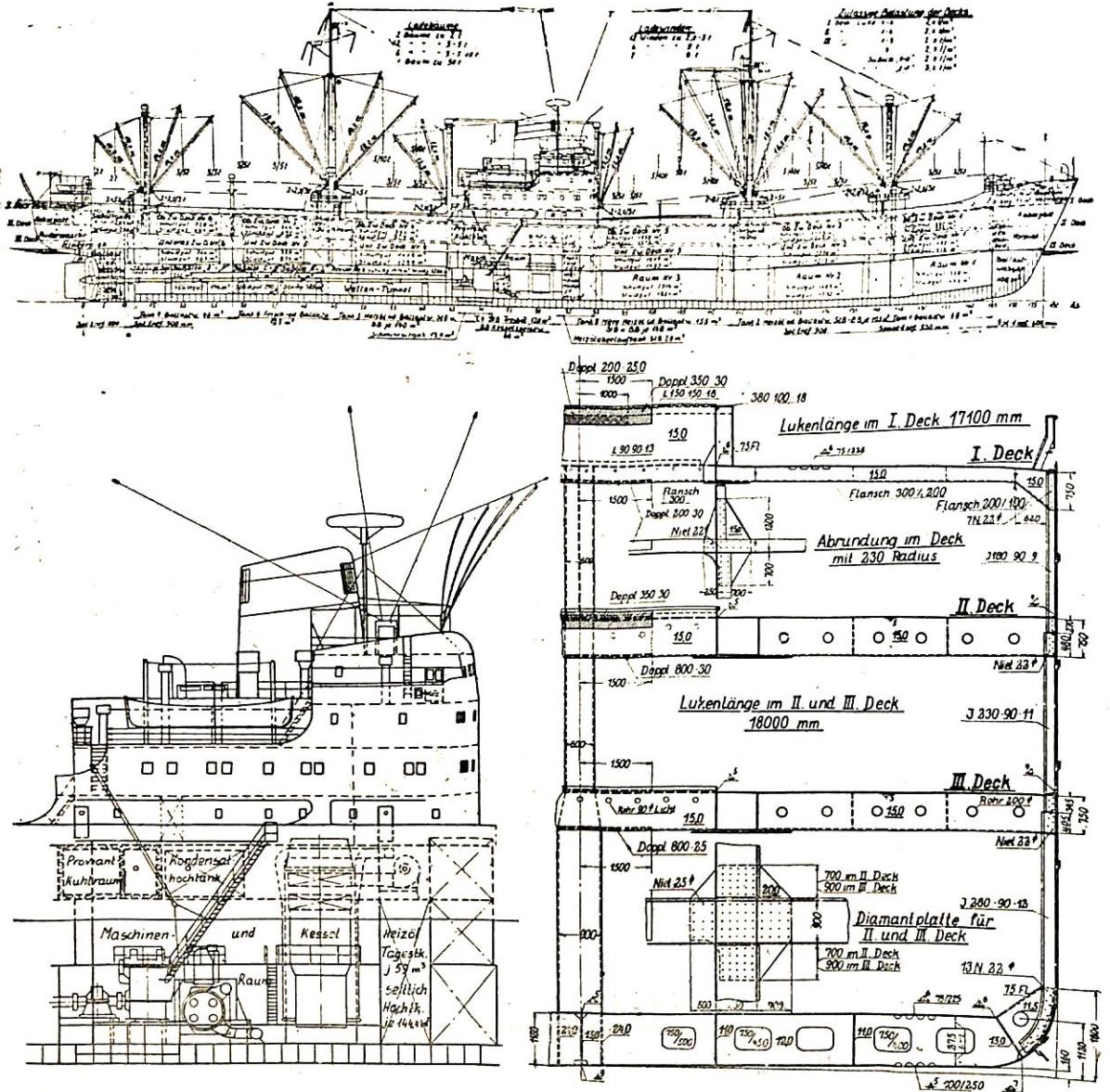
調 査
設 計
施 工

日本防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田司町一丁目三番地
電話 神田 (25) 5279・3239

ダウケミカル社製
マグネシウム陽極
各種販賣

BRAUNSCHWEIG



中央切断図

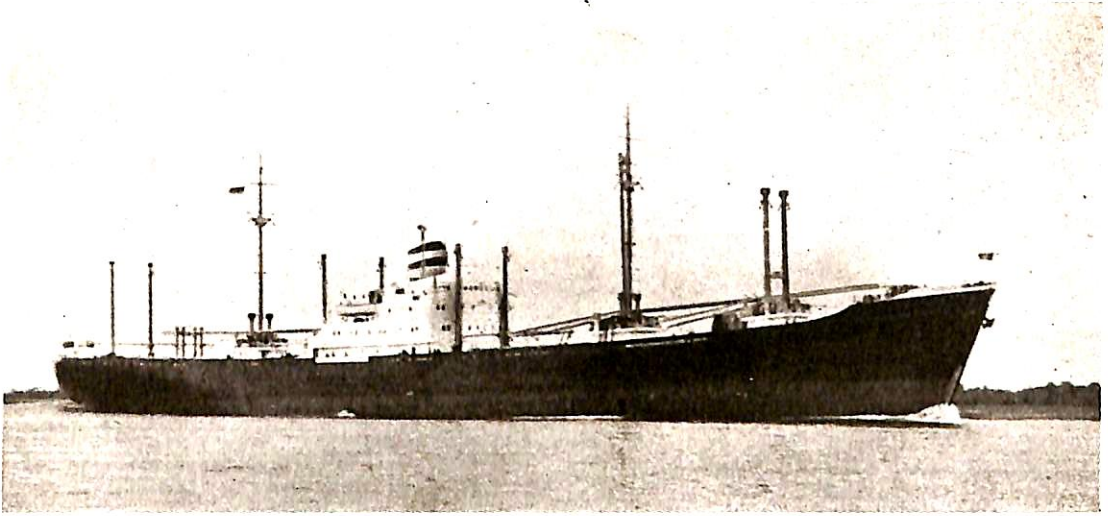
ドイツの新造貨物船 Braunschweig

Hamburg-America Line の最新貨物船 Braunschweig が、1953年6月4日ハンブルグ港からアメリカに処女航海に就いた。本船は Deutsche Werft 造船所で建造された1万重噸貨物船で、本船の主要目は次の通りである。

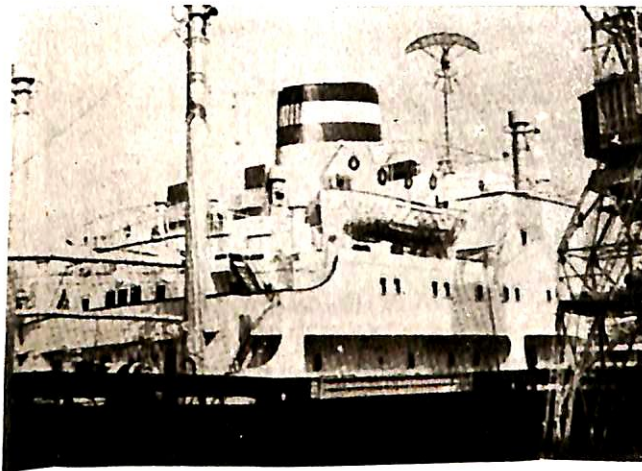
船級	German Lloyd	✱100A 4 (E)
全長	159.06 m	
垂線間長	146.50 m	
型幅	19.10 m	

型深	船橋甲板迄	12.03 m
	上甲板迄	9.12 m
吃水	(夏季乾舷)	7.97 m
載貨重量		10,100kt.
機関出力		9,000SHP.
速力		17.5kn.
主汽缶	La Mont Boiler 2基	42atm, 450°C
Turbo Gen.	1基	350KW, 230V
Diesel Gen.	2基	200KW, 230V.
補助 Diesel Gen.	1基	55KW, 230V.

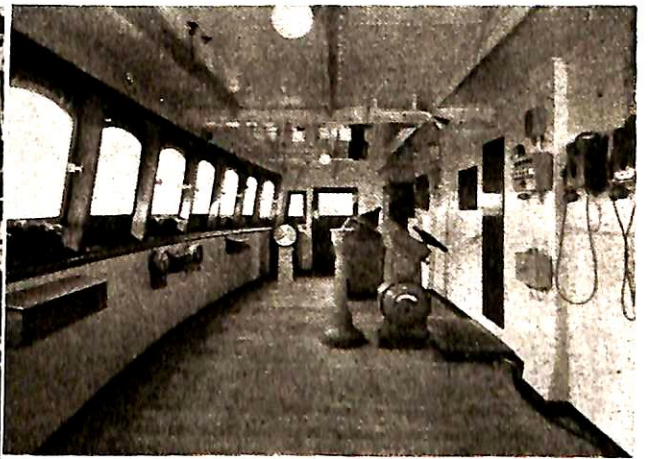
BRAUNSCHWEIG



船橋外觀



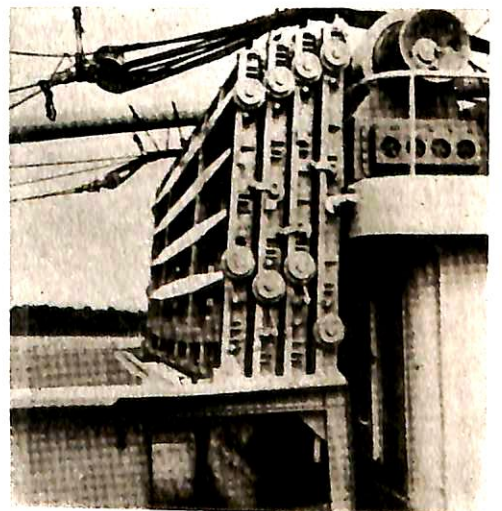
船橋



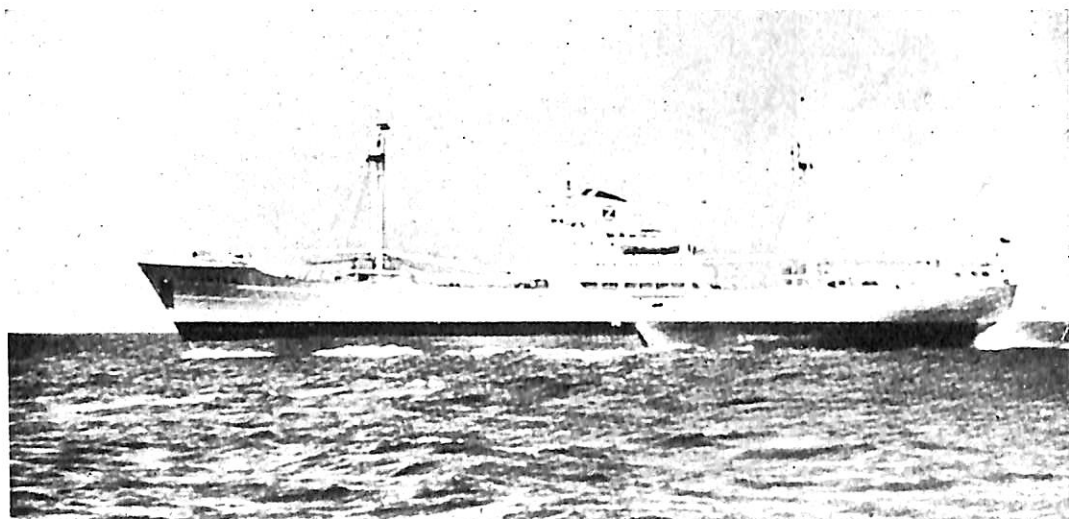
船客食堂



鋼製ハッチカバー



R A N T U M



[寫 真]

上………全 景

中………船 橋 外 觀

下左……船 橋

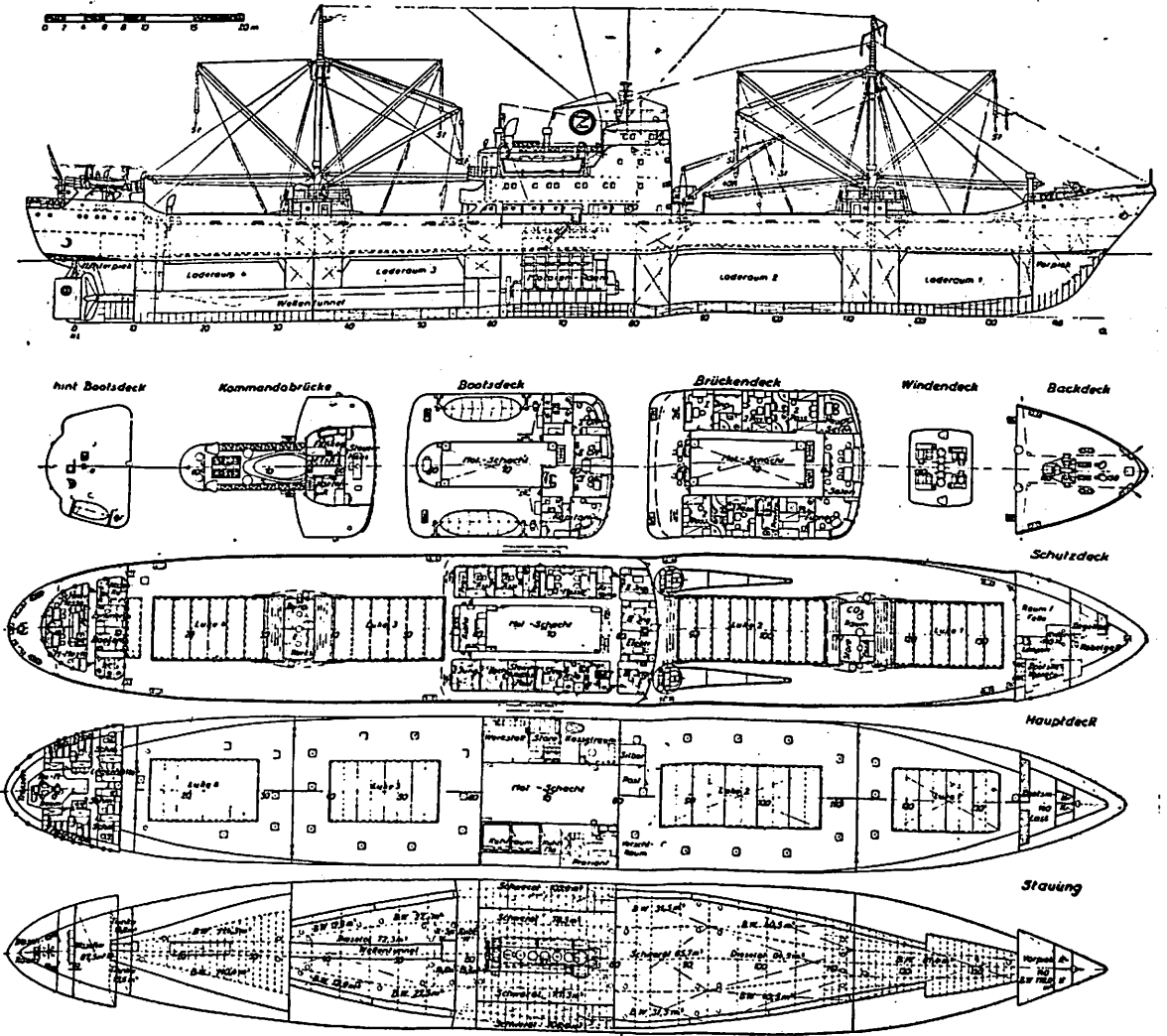
下右……サ ロ ン



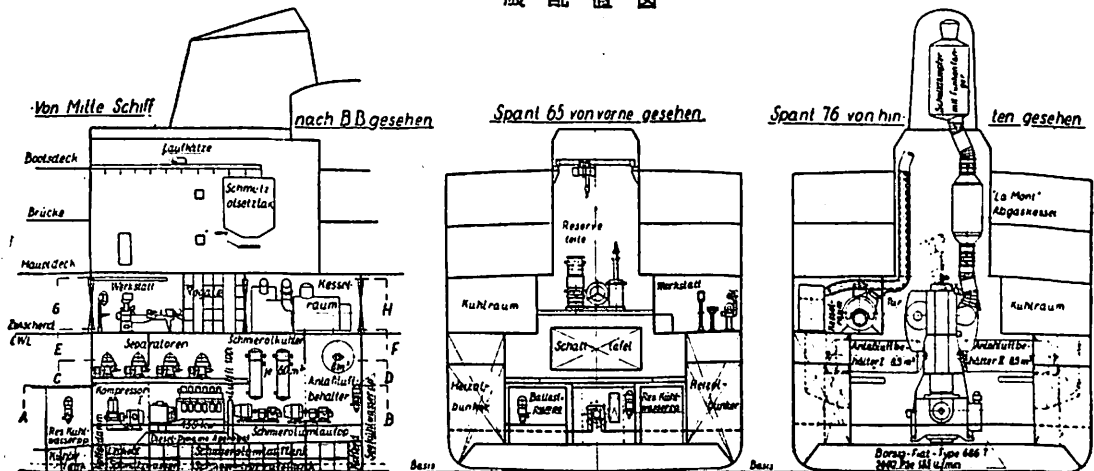
ドイツの新造貨物船“Rantum”

建造所 Werft Nobiskrug	船主 Frisia-Reederei G. m. b. H	全長 114.00m
垂線間長 103.50m	型幅 15.00m	型深(主甲板) 6.80m
純噸数 1,458T	載貨重量 4,700Kt	主機 Borsig-Fiat Type 686T
125rpm	速力 15.0Kn.	出力 3,600BHP

RANTUM



一般配設図



— 浪 人 の 寝 言 —

28年度保安庁艦艇建造所 内定問題に絡んで

つ い む こ じ

昭和28年度保安庁新造艦艇の建造所は内定しているような話だが、どうしたものか一向に発表されない。3月には起工させたいような話も聞いているのであるが、造船所の数は多いし、その保有工事量は思うに任せない状況が続いているので、無理からぬこととは言いながら保安庁艦艇の受取合いにはすばらしい運動や競争があったようだ。地元県市の猛烈な運動、地元代議士達の激しい暗躍、あるいは造船所自体にもなかなかの凄惨な運動を展開したものがあつたように取沙汰されている。内定していると噂される造船所名と艦種などを頭に描いて見ると、保安庁として苦心の存したところが窺えるけれど、また一方多分に政治的であり、運動が効を奏したのではないかと思われる節もある。

建造所の問題では今までにいろいろと雑音が耳にはいった。面白いというか、ふざけているというか、納得のゆかないものに、始め機関を採用する造船所に船体をも造らそうとする動きがあつたというのがある。理由は両者が同一製造所ならば、船体機関間に問題が起きた場合どちらに原因があるにしても、そこの造船所で文句なしに始末をつけて呉れるだろうから面倒がないというのである。陰に潜む何等かの意図が窺われていたのかも知れないけれど、また素人考にはそんなことが簡単に如何にも合理的に見えたせいかも知れない。しかし船体機関間で問題の起こるのは、多くは機関関係装置の据付けかたの良否、すなわち機関艦装と船体構造の強弱との関係からであつて、機関そのものの故障からではない。計画通り速力が出なかつたにしても、その原因探究に機関製造所と船体建造所との間に摩擦の起きたようなことは聞かない。ちゃんと解決されている。機関としては機構の問題にせよ、バランスの問題にせよ、すべて検査が通り規格あるいは注文要領書に合格したものを送って来るのであるから、機関自体としては船体と問題になるような故障は起きる筈がない。万一機関そのものに故障が起きたとしたら、取扱の不注意に起因したものならいざ知らず、それは当然機関製造所が責任を背負うべきであつて、艦艇建造所との間に何ら紛糾を起こすようなこととはならない。実際問題として造船所内で所謂造機造船間で問題を起こすことはよくあるけれど、これは造機艦装と造船間の問題であつて、その造船所だけで解決出来

るしまたしなければならぬ内輪の私事と見做すべきものであり、迷惑を注文主にかけるようなことは起こり得ない。従つてこれを以て何も機関製造所と船体建造所とを同一会社としなければならぬ理由とはならない。

事実国の内外を問わず、機関船体が同一建造所でない例の方が多のであるし、そのために弊害があつたという話を寡聞にして未だ知らない。寧ろ両者別におのおのその特徴を活かすように組み合わせべきであるのである。かりに何でもかでも機関船体製造箇所を同一とすべしとする論が正しいとして、これを推し進めてゆくとすると、補機類に対してはこれをどう始末すべきだろうか。補機類だと発電機類や操舵装置など艦の死命を制するようなものが沢山ある。その中には特許のものもあるしそれぞれ専門メーカーがあるのである。これ等は艦艇建造所で勝手に製造し得られるものではないし、また専門メーカーに任じた方が廉いのである。輸入する補機類の中には、造船所で手をつけて呉れては困ると明記してあるものさえある位だ。これ等補機類は結局造船所に文句なしに持ち込まれ艦装されて船は完成するのである。そこに造船の総合工業たる所以があるのである、機関だけが特別扱を受ける理由は少しもないのである。機関、補機類はそのものとして既に保証されたものであることを忘れてはいけないのである。

内定したと噂される建造所の中には如何なる理由によるのか知らないが、旧海軍工廠の転換工場が一つもはいていない。これについても雑音が浪人の耳にはいつているのである。すなわち飯野重工にしても、佐世保船舶にしても、播磨呉船渠にしても何等船舶新造の経験がないから駄目だというのである。これもまた驚き入つたる説である。なる程これ等の転換工場は終戦後船舶の新造を禁じられていたし、禁止が解けてからでも飯野重工だけが1隻を建造、1隻を建造中である程度でしかない。しかし直接艦艇の建造をするものは、そこに在る幹部技術者と技手、工長、職長及び工具なのであつて経営者ではない。艦艇建造の経験を十二分に持っている技手や工長以下が多勢残っているということ自体がすでに立派な艦艇建造候補者たる資格を持っているのではないか。もし幹部技術者に欠くところがあるとするなら、その補充位は実に易々たるものであると思ふ。保安庁に艦艇新

造の意図のあることがわかるやいなや多くの大造船所は
いささかあわて気味で旧海軍の艦艇設計経験者を物色、
引張り込み得たことを思い浮かべればよいだろう。これ
等転換工場の有利な他の点は、旧軍港が米海軍の基地で
あった関係上、その艦艇の修理を相当量引き受けていた
ので、艦艇建造に対する技術の保持は、旧海軍時代より
引き続いていたものと見てよいところにあるのである。
このことは特筆してもよいことであろう。一般の民間造
船所では普通商船と軍艦とを併行して建造していたので
あるが、大体技師から工員に至るまで両者にかかる手を
区別していたのである。艦艇建造候補造船所を調べるに
しても、現在残っているこれ等の人達が商船系か軍艦系
かということが大切なのであって、必ずしも過去の艦艇
建造歴史や終戦後の商船建造数にとらわれる要はない。
このことは本誌第6巻第11号に載せた「均衡のとれぬ
建造量と造船能力」の中でも述べて置いたのであるが、
何遍でも繰り返す通り、その造船所の運営方針、技術
陣去就の跡、経験工の変動並にその種艦艇に対する経験
の厚薄などが建造所を選ぶ大きな調査項目であらねばな
らない。今直ちに取上げべき問題ではないが、潜水艦
建造所であって今では、上から下まで殆んどその経験者
が残っていないようなところもあることは、記憶にとど
め置くべきことだろう。

防衛計画が将来どういふ風に発展して行くか判らない
門外漢には、批評の余地はないのだけれど、内定された
という建造所名とその建造艦種とを並べて見てすぐ感ず
ることは、いろいろと関係のうるさい造船所に何だかし
らないが、総花的にばら撒かれたような気のすること
である。従ってそこに筋の通った自主的な方針が見出され
ない。軍艦と商船とでは建造要領から艦に取りかかる心
組みまで全く違うのである。従って今度の保安庁艦艇建
造所としては、前にも述べた通りその種の艦艇建造に経験
のある手が充分に残っているところ、または直ちに古い
経験者を集め得るところを選ぶべきだと思うのに、造船
所の規模を主としたような総花的な選び方を余儀なくさ
れたと見えるのでは、その選に必ずしも肯綮に當ってお
らないところが出て来ているも無理がない。将来こうい
うところに問題が残ることだろう。軍艦と商船との相違
を示すには少しピントが外れているようだが、こんな話
がある。古い時のこと特務艦標袋を新造した際、特務艦
の性質上商船並の契約をして商船師の手で建造させたこ
とがあったが、やって来た軍艦しか知らない艦装員や艦
装員附には商船とのけじめが判らず、軍艦流の要求希望
を大いに出して、商船班を手古ずらした事実があるので
ある。

浪人どもは旧海軍にいて、如何にして軍艦建造に要す
る工数を減らそうかと努力したし、その他の経費節減に
も大いに努力して来た積りである。現在の日本の国情か
ら見れば、今後の保安庁艦艇の新造に當っては、この点
により一層の努力がはらわれなければならないと思う。
廉価でしかも最高水準のものを造って行こうとするな
ら、まず第一にしなければならないことは、適格造船所
に同一種類の艦艇を工事按画が合理的に出来るよう、連
続して与えることである。

保安庁としては、随意契約で艦艇の注文が出来るので
あるから、その艦艇新造将来計画を勘案して、あらかじめ
適当数の培養育成すべき適格造船所を選ぶのが先決問
題であり、選んだならば飽くまでそれを活かし通すだけ
の覚悟がなくてはならない。行き当たりばったり四圍の状
況から発註するのでは、その手が軍艦建造に慣れて行
かない。それどころか折角軍艦に馴染んだ手が再び商船
の建造で荒らされるようになり、建造工数は下がって行
かない。従って廉い艦艇を建造させようとするとは、
およそ縁の遠い結果となるだろう。29年度の新造計画を
見ると300噸級駆潜艇8隻、60噸級哨戒艇3隻、その他
の小艇だけであって、1,600噸級または1,000噸級の警
備艦は含まれていない。始めの計画にはあったようなこ
とを耳にしていたが、MSA貸与艦艇中に駆逐艦が5隻
あるのでひっこめられたのかも知れない。しかし経済的
に連続して艦艇の新造工事をやるとすれば、28年度の新
造艦艇はいろいろの原因から、その竣工期が著しく遅れ
るだろうと予想されるのでどうにかなるのかも知れない
が、このような間歇的計画には賛成出来ない。どれだけ
の造船所を培養してよいか将来計画が判らないから何と
も言えないが、今迄に現われた建造計画のようなものな
ら、いっそのこと建造造船所の数を減らし、1造船所に
1,600噸級なり1,000噸級を2隻宛建造せしめて、将来
に引き続かせる方が得策のように思える。

浪人は本誌第6巻第5号に保安庁として1ヶ所位は自
分の工場を持つべきことの必要を述べたから詳細は省く
が、このことは新造すべき艦艇の適正価格を算定する上
からいっても、早期にやらねばならぬことと思う。また
幾らかかるか見当のつかない新規の試製艦をやるように
なれば、これは自分の工場で作って見るより外によい方
法はなからう。今度建造される艦艇の予量は、排水噸当
り100乃至150万円といわれているが、これは単に旧
海軍時代のデータに物価指数を乗じたものに過ぎないよ
うに思える。今後の艦艇は兵装も従来のものとは異なる
し、MSA援助で貰うだろう兵器も多いであろうから、
適確な材料費や工数を簡単に合せるとは思えない。それ

が単なる目の子勘定で随意契約されるようでは、そこに無駄がはいり込む機会が多くなって始末に困るのではないかと余計な心配が出て来る。自分の工廠ですべてのデータを出してから契約ならば、相当につらい予量が組めるから、徒らに造船所を利するようなことは起きないであろう。すべては国民の税金で賄なわれるというのを忘れてはいけないのである。旧海軍の予量はつらいといわれながら、艦艇建造造船所は肥っていったのも事実である。

旧軍港にはそれぞれに地方総監部が出来た。所属保安庁艦艇が次第に増加しつつあるが、これ等の一般修理、特定修理あるいは改装などの問題が、大いにこれから取り上げられて来ることだろう。ところで所属工廠を持たない地方総監部としては、これ等の処理にそこにある造船所あるいはその近くの造船所を選んで培養し、自家薬簡中のものとしてこれを利用するのが便利であろうし、また修理費の節約をも期待し得られることとなるであろう。これ等地方総監部所在地工場の中には、進駐軍総司令部からの要求もあって、沈没艦船処理のためと、旧海軍工廠従業員に対する跡始末をして貰うため、無理にその経営を引受けて貰ったところもあるのである。従ってそういった因縁を考えると、保安庁と代は変わってもその誠意を認めて何らかの交渉を続けて貰いたいものと、当時その面に当たった浪人どもはしみじみと思うのである。新造艦艇の割当ては当然こういうことも考慮に入れて然るべきではないかと思う。旧海軍工廠転換工場に今度の艦艇割当てが全くないような話には、浪人の如きはただ遺憾の意を表すのみである。端的に浪人の意見を述べると保安庁の艦艇新造こそ最も転換工場に似つかわしい仕事であるのであって、商船建造量に較べて在来からの造船所が多過ぎるほどあるのに、この転換工場が商船に手を出すのはどうかと思うし、また一般造船所も特にその艦種建造にふさわしいところを除いては、保安庁艦艇獲得に躍起となっているのもおかしいこととされているのである。商船建造量も少いし、保安庁艦艇新造量も少いのであるから、他へ手を出そうとするのは無理もないけれど、造船行政の上から見ればこの間、各々はその分を守るべきであり、公正なる采配を関係官庁は振るべきではないかと思うのである。

木造艦艇の如きは何処へでもやるべきものでなく当然その専門工場にわけらるべきであろう。今度選にはいっていると見られている造船所には、木船建造経験の深いところと提携したもの、あるいは木船建造経験者を一括収容したところがあるのは当を得たものと思われる。しかし小艦艇までを何も大きな造船所にばら撒く要はな

からう。旧海軍時代にその規模に相応した小型艦艇建造を専門にさせて成功したところもある。これ等の小艦艇が連続して建造されるものなら、寧ろそういった小造船所をその専門工場に仕立てて、その建造に専念あたらせることは、経済的に艦を建造させる上に策を得たるものと思う。小造船所ならばそれで満足し商船漁船などと他のものに手を出すようなことはしないであろう。適正な専門工場をつくってそれを保護することは艦艇建造を確実にする上に、極めて必要なことである。

× × ×

突如起った所謂造船汚職問題は今や司直の手に移っているから、何れその真相は判明することだろうが、競争の激しいところ、利権の伴うところに兎角汚職容疑が起るのは、何といっても敷かわしいことである。この汚職問題が祟って第10次計画造船の船主公募が遅れたり、保安庁艦艇建造所の確定が遅れたりしては造船所側がたまるまい。全くの弱目に崇り目である。腐ったウミは直ちに切開して絞り出すべきだが、それと共に健康を保持すべき糧を与えなくては身体そのものがまいてしまう。

運輸省船舶局の調査によれば5,000総噸以上の大型船建造可能の57船台のうち、2月は使用中20基に対し空き船台37基であるが、6月になると輸出船の契約が出来ない限り、使用船台僅かに4基空きが53基になるというのである。造船所の衰微は国にとって好ましい現象ではない。容疑は容疑、仕事は仕事と明確に区別をたてて10次船建造に対し速かに俯仰天地に恥じない処置を講じて貰いたいものと思う。また保安庁艦艇の割当てに対しては何も疑を挟しはさむ余地はないと思うものの、仮りに異常なる運動をしたような所がはいっていたとすれば、疑惑の眼がそこに注がれ徒らに世を騒がせる恐れがないとはしないだろう。この際全面的に建造造船所に対し再検討を行い、諸般の事情を考慮し改めて公正且つ適正なる割当て決定を速かにして貰いたいものと思う。造船所にとって今は早さが問題なのである。序でにいうが、ある有力造船所の職員が一時的の手助けならば兎も角、その造船所に籍を置いた儘保安庁の外廓団体たる船舶設計協会の主要メンバーになっていて、両者に勤めているが如き不朗明なことは当然避くべきことでなければならぬ。

(29-2-16)

× × ×

× × ×

—海外文献—

原子力による船舶推進問題

1. 核反応器の原理

原子力推進は熱源として従来の重油、石炭を燃焼させる原動機かわりに核反応器を使う。核反応器はウラニウムと、ウラニウムの原子核連鎖反応が起るための適当な割合の他の物質との総合である。ウラニウム核は分裂して、分裂体の運動エネルギー、中性子のエネルギー、およびガンマ線エネルギーの形でエネルギーを放出する。この高温のエネルギーは急激に熱エネルギーに変換し、ウラニウム金属やその他の材料を熱する。

もっとも簡単な反応器は、自然の混合比 (U-235 1 に対し U-238 140) のウラニウムのロッドを使用する。この周囲に重水又はグラファイトの緩和体があって中性子の速度をおとす。連鎖反応がおこるための最低限の大きさは、金属ウラニウム 3 噸に対し重水約 5 噸、又は金属ウラニウム 20 噸にグラファイト 650 噸である。

第 1 表は中性子のバランスシートである。

1 個の U-235 核の分裂で平均 2.50 の中性子を放出する。中性子はウラニウム金属中を高速で飛散する際僅かの分裂を起すことが出来る。中性子 1.00 は連鎖反応をつづけるのに必要で、若干は U-238 に吸収され U-239 を生成し、之は新しい原子プルトニウムに変化する。ウラニウムロッドのグラファイトやアルミニウム被覆にとらえられるものもあり、漏洩する分も若干ある。連鎖反応がスタートするにはわずかの中性子の剰余が必要であるが、之を反応器の剰余放射性又は剰余 K と呼ぶ。

第 1 表 グラファイトパイルに対する中性子のバランスシート

U-235 の分裂で生成する中性子	2.50
U-238 からの 中性子	0.06
分裂による全中性子	2.56
U-235 に吸収され更に分裂を起す分	1.00
U-235 に吸収され U-236 を生成する分	0.20
U-238 に吸収されプルトニウムを生成する分	0.90
緩和体に吸収される分	0.30
他の物質に吸収される分	0.05
コアから漏洩する分	0.09
剰余の中性子 δK	0.02
	2.56

反応器のコアが過小であると一次中性子の漏洩分が多くなり、バランスシートで中性子の不足がおこる。又ウ

ラニウムロッドのアルミ被覆の厚さを増し、或はアルミを鉄にかえると、吸収される中性子が増し、従って漏洩する中性子を減少させる必要がおこる。この事情から限界の大きさがきまってくる。

ウラニウムと緩和体にむだに吸収される中性子の割合は温度が高いと増加するので、高温で操作するためには反応器の寸法を増さねばならぬ。中性子はまた分裂の際の核灰分 (Nuclear ash) にも吸収される。之は“反応器毒”と呼ばれ、主成分はクセノン 135 で、非常に吸収能が高く、放射性で、その減衰係数は 2.94 時間で減衰する。一定の馬力の高さと生成される毒の量は、それが減衰する量と等しくなるまで増加するから、馬力と共に増大する。反応器はこの毒成分に打克つだけの十分な剰余 K をもたねばならない。

反応器コア中に発生する熱は主として二つの因子によって制限される。一は最初に利用される剰余 K の量、二は冷媒の熱を奪う能力で、之は燃料元素の安全操作温度の上限に関係する。

連鎖反応の強度と、発生熱量の調整は、コントロールロッドを反応器コアの中に入れ入れて行う。このロッドは硼素を含み、中性子を強く吸収する。之を十分入れてしまうとバランスが甚だしく負になる。連鎖反応を始めるときは、剰余放射性が 0.0001 位になる様ロッドを引き出す。すると時定数約 63 秒で連鎖反応が指数函数的に増大する。時定数は $1/(k-1)$ に従ってかわるから、K をあまり大きくすることは望ましくない。それでロッドを引きぬく運動は低速に限られる。

反応が希望の強度に達すると再びロッドを挿入し、 $K=1$ とする。

燃焼される U-235 の量は反応器に発生する熱に比例する。原子核工学では電力単位を用いるならわしであるが、発生する熱エネルギー 1 メガワット (MW) 日に対し、約 1 gr の U-235 が分裂で破壊される。バランスシートには部分的に 0.9 gr のプルトニウムが生成されることが示されているが、之は遅い中性子に分裂し、U-235 と略々等しいエネルギーを発生する。一回の分裂で 3 個の中性子が出る。

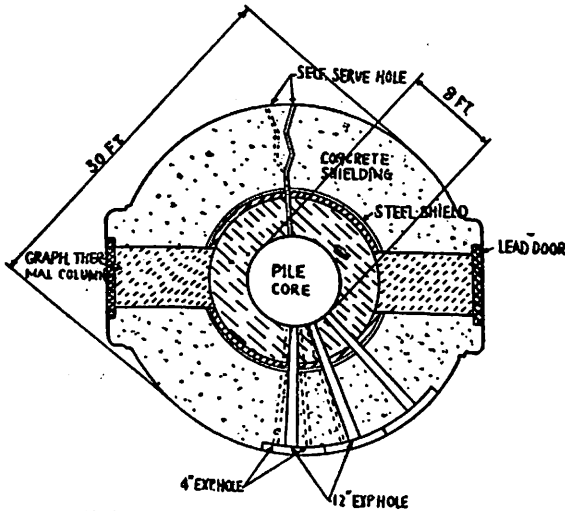
推進機関の一部として作られる反応器は、最初は、自身の発生する熱をボイラーに伝達せねばならないであろう。熱効率は 20~25 % となるであろう。それ故 1,000 SIP 時に対し、この機関は毎日 U-235 の 4~5gr 又は

年に 3~4 lbs の燃料を消費する。之が原子力推進の根本的な魅力である。

2. 反応器の型式

船舶用の反応器は勿論重量の制限をうける。Harwell B. E. P. O のシールドは約 6 呎の厚さがあり重量 5,000 噸である。更にコアは重量 800 噸のグラファイトを含むからこの型のグラファイト反応器は船用として試用するわけにゆかない。

重水反応器はかなり小型で、小馬力反応器の反応コアは直径約 6 呎である。併し 20,000 KW の熱を発生するユニットは第 1 図に発表された型とほぼ等しい寸法を有する。タンクの直径約 10 呎、このまわりにグラファイトのレフレクターがあり、次に約 6 呎の厚さのコンクリートシールドがおかれる。恐らくその全重量は 1,000 噸以下であることはあるまい。



第 1 図 NRX パイルの中心線断面図

従って増強ウラニウムと呼ぶ燃料を使用することによって反応コアの径を減少することに注意が集中されている。この燃料は U-235 の U-238 に対する割合がずっと大きくされていて、拡散工場という装置で作られる。米国ではオークリッジの他に尚二カ所かような工場を数十億弗、3700 MW を投じて建てている。

米国の設計者は若干の型式の反応器の選択を行うことが出来る。潜水艦ノーチラスは“熱反応器”を使用するであろう。この型式では普通の水によって中性子は速度を緩和され、低エネルギーに達して容易に分裂を行う。熱は燃料元素から高压下の水によって蒸気発生機に伝達される。反応器の寸法重量は公表されていないが、同艦は水中排水量 2,500 噸と称されている。

米国第 2 号原子力潜水艦シーウォルフは別型の反応

器、“中速反応器”を使用するであろう。この型では、分裂による高速中性子を“熱エネルギー”の高さにまで緩速せず、中速で運動中にその分裂をおこさせる。この方法のもつ利点は多いが、特に燃料元素を被覆するに使用される不銹鋼の様な材料が、低エネルギー中性子を強く吸収するが、中速ではこの吸収が許容される程度であることは有利である。放射性灰による中性子吸収も大幅に減少する。他方初期の原子燃料の装填量がよけいいることは不利である。

シーウォルフの推進機関では、中速反応器からの熱を閉じた低圧系の液体金属によって水-蒸気系に伝達し、標準の蒸気タービンを駆動するであろう。液体金属を使用するのは熱伝達性が良好なことから、高温で蒸気圧の低いことによる。又熱線放射 (irradiation) に際し、水よりも安定であるという大きな利点がある。他方之に伴う技術上の問題もある。液体金属の出口温度は燃料元素被覆金属の腐蝕によって制限される。

新しい原理を具体化した最初の原子力原動機は米国で一年以上操作されている。アイダホの U. S. A. E. C. 反応器試験所に備えられたものがそれで、“高速反応器”と呼ばれる型である。この設計によると分裂中性子を、次の分裂を生ずるまでに出来る限り僅少の緩速ですませることになっていて、この点中速型より一歩を進めている。本型はウラニウムをより有効に使用するものと期待されている。この種の反応器は高度に増強したウラニウムを使用し、その寸法はラグビーの球位の大きさのコアを有すると言われる。

熱は K-Na 合金によって運ばれ出口温度は 660°F である。液体金属は熱交換器を通して第二次の熱伝達回路にあたえ、之が熱を蒸気発生機に運び、約 250 KW の馬力が発生される。液体金属冷媒は中性子にあたって強い放射性を帯びるから、外部の回路は十分被覆せねばならない。本装置の要目若干は第 2 表の通りである。

第 2 表

コア容積	ラグビーの球位
Na-K 合金出口温度	660°F
タービン蒸気圧力	400 lb/in ²
発電機容量	250 KW
中性子フラックス	$6.5 \times 10^4 \text{ n/in}^2/\text{s}$
馬力密度	4.0 KW/in ³

3. 技術上の諸問題

技術上の問題は物理、冶金、化学及び機械工学の分野に大分される。

反応コアの寸法を定めることは核物理学者の問題であ

る。困難は原子核のパフォーマンスの計算がごく近似的にしか出来ないことにあり、実験を簡単にするため、最後の設計を完成するまでに0馬力で作動する実物大の反応コアを作ることが必須な点にある。原子核燃料の保存も関心をよせねばならぬ問題である。一次燃料、U-235は非常に高価である。A. U. S. の出版物にはキロあたり20,000弗とのべている。原理的には反応コアからの剰余の中性子をU-238に吸収させプルトニウムに変えて若干の再生産を行うことが可能である。物理学者達は之を実現することの可能性を探究している。

冶金技術者の当面する難問題は、金属ウラニウムから燃料元素を生産することと、ウラニウムを、冷媒に冒されず、ウラニウムとの間に良好な熱接触を持つ金属で被覆することとである。反応コアの内部では核放射性のために化学作用が千倍にも増大するので愈々困難は大きい。核放射性は燃料元素の構造にも影響する。冶金学的改善によって燃料元素の安定性は増大する。反応器の型式も使用される金属に影響する。高温水を使う熱反応型では、高温水の腐蝕にたえる金属が必要である。之にはジルコニウムが大いに有望で米国、英国で研究が進められている。ジルコニウムを使用するには、之とよく似たハフニウムを先ず分離する必要があり、Harwellでは試験的に操業を行っている。中速型ではベリリウム冶金の発達が必要で、又本型特有な燃料元素問題がある。

燃料元素の発達には強力な核放射能の存在下において広汎なテストを必要とする。このために出来る限り強力な中性子強度を生ずる試験用反応器を使用せねばならない。この目的にHarwell B. E. P. O. とChalk RiverのCanadian Pileが広く使われている。後者は前者の少く共20倍の強度をもつので試験時間が短くてすむ。近くHarwellにも重水反応器が建設されるとか発表があった。

放射能の存在下に於て反応器材料の化学的な適合性を研究するのが放射化学者の問題である。水を緩和体又は伝熱体として使用する熱反応器の研究に当っては、水の放射性による分解の問題がおこってくる。化学者、化学工学者の重要問題は反応器に対する消費された燃料の処理の問題である。燃料元素は核物理学的な、或は冶金学的な理由で引出さねばならぬことが生ずる。何れにせよこのものは最初の燃料を大きな割合で含有し、若干の再生産燃料プルトニウムをも含む。それ故之は有用であって、放射性灰は抽出して冶金家の所へかえし、ここで新しい燃料元素に作り直される。之には化学的な抽出工場を必要とする。この様な工場の設計と運搬は放射性灰の放射能によって複雑なものとなる。原子核燃料の全体経

費は大部分この化学的抽出の経費に関係する。

機械工学者は液体媒質の伝熱問題に関与する。又コントロールと安全問題も彼の所属である。

米国々会の記録によれば、かような反応器の進歩のための研究に毎年約6,000万弗が使用されている。

4. 経済上の問題

コストは建造費と燃料費とに分けて考えられる。建造費については、米国で最初に建てられた試験的な原子力原動機がKW当り1,400弗要したことから適当な推算を行うと、先ずKW当り140ポンドとなる。之に対し大型客船では50ポンド、貨物船では40ポンドを現在要している。

燃料費は第一に増強燃料の原価によってきまる。A. U. S. は最低gr当り20弗と発表しているが著者は若干の不確さを考慮に入れてgr当り40弗と考える。その他再処理までに燃えてしまう燃料の割合や、消費された燃料に附せられる価値なども影響するが、今は未知の量である。ここでは単に燃料の20%だけが消費されるものとし、他のことを考えないと、有効燃料費は1gr当り200弗となる。

次に1grの燃料で24,000KW時の熱エネルギーが発生し、熱効率25%とすると6,000KW時を200弗、即ち60ポンド/grで発生することが出来る。

之は毎時毎BHP当り約2ペンスの燃料費にあたる。之を年200航海日、噸当り7ポンドの燃料にもとづく値と比較すると、ディーゼル船ベレロフォンで0.38ペンス、高速貨物船スーダンで0.46ペンス、リバティ型で0.80ペンス、10,000噸高速貨物船及び大型客船で0.50ペンスで、米国潜水艦はKW時当り8セントで之は6ペンスに、又“Special Project”のKW時当り1ドルは6シルにあたる。

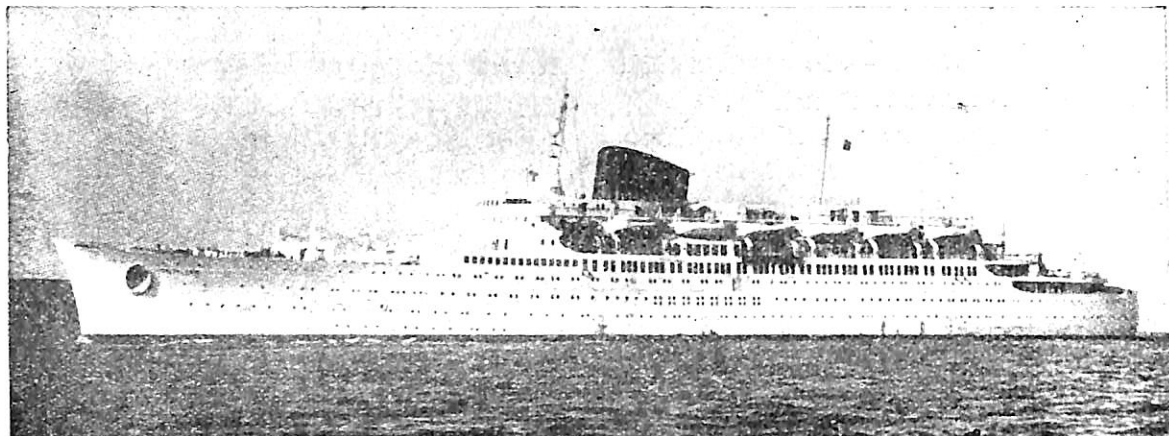
之でみると次の10年間位はまだ商船用としては非常に高価で、ただ潜水艦のような特殊の高価な船舶にのみ十分ひきあうことがわかる。

5. 操船上の因子

原子力推進の最重要な操船上の因子は燃料積込の間の航海期間が長いことである。25%の効率で10,000KWを発生する推進機関は毎日40gr又は年12kgの燃料を消費する。使用有効率20%を考慮して最初60kgを積込めば1年間燃料がもつことになる。之は潜水艦に戦術爆撃機に匹敵する役目を付与することになる。

もちろん放射性の大なるコアをもつ不利は付随する。もし漏洩があれば恐るべき毒性が発生するであろう。

フランス新造客船 ANTILLES

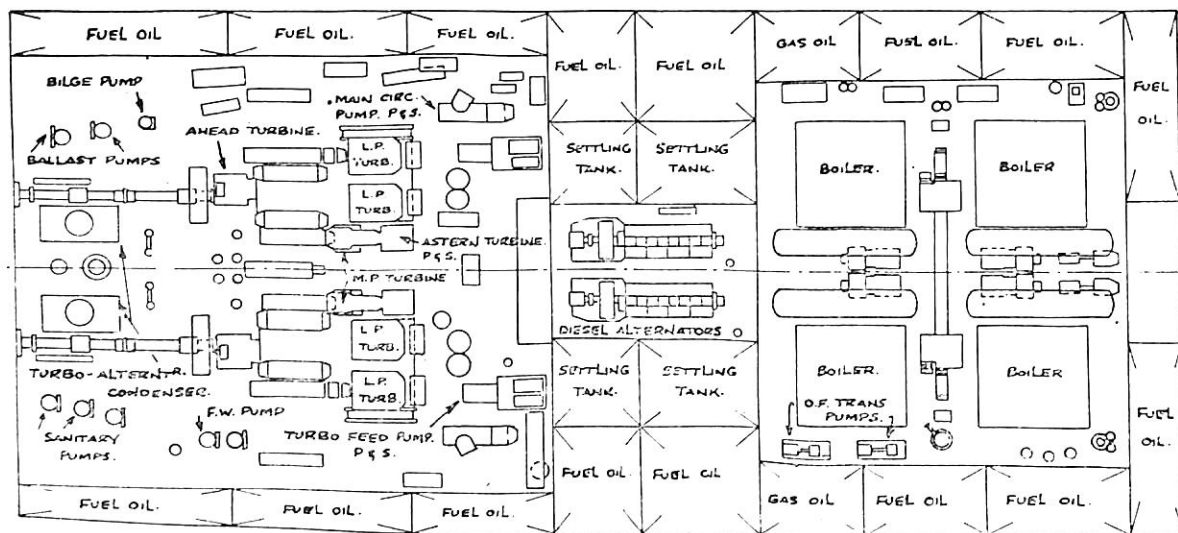


仏国 Compagnie Générale Transatlantique 会社の新造客船 ANTILLES は先に就航した FLANDRE の姉妹船で、Brest の Naval Dockyard で建造された。船級は Bureau Veritas の最高級で、海上における人命の安全のための国際条約はじめ、損傷後の復原性、防火構造等に十分注意が加えられている。(下図は本船の機関室配置)

本船の主要目は次の通りである。

全長 597'-0"
 型幅 80'-0"
 型深 (遊歩甲板まで) 56'-1"

総噸数 20,464 T
 載貨重量 5,035 kt
 乗客数 777 名
 航海速度 22 kn
 主機械 Rateau-Bretagne 二段減速齒車装置付タービン 2 基
 出力 (定格) 36,000 SHP (最大) 44,000 SHP
 主汽缶 水管缶 4 基 蒸汽圧力 900 lbs/in²
 温度 480° C
 交流タービン発電機 2000 kw 2 台
 交流ディーゼル発電機 750 kw 2 台



(前頁より) 6. 将来の可能性

船用原子力推進機関の発達は一に増強燃料の供給如何にかかっている。近い将来においては、英国でのかかる燃料の船用への供給は、決して多くを望むことが出来ない。20年もたつて原子核燃料の大量な生産が可能となれば事情は変わるであろう。

重水緩和体を使った天然ウラン-235 反応器の使用は、その重量の点さえ解決できれば経済的にはむしろ望まし

く考えられる。但し数年間は重水の高価なこと、量の乏しいことが隘路になるであろう。著者は原子力推進が着々と成功すること、米国がその先駆者となること、先ず特殊艦船に有用となることを信じて疑わない。成功の鍵は 1, 増強燃料の豊富低廉な供給 2, 燃料再生の可能性 3, 低廉な化学的燃料処理法の発達にかかっている。

(Transactions of Institute of Marine Engineers, Apr. 1953)

1954 年度の世界各国の新造艦艇

深 谷 甫

対潜、対空艦艇の新計画が近代の大海軍国では年々盛んに進められ、本年度に起工、進水、竣工を予期される新鋭艦も殆んどこのカテゴリーである。巨砲戦艦、高速巡洋艦の時代は遠く去って、航空母艦の主力時代もまた過ぎ去りつつある。水中高速潜水艦の発達、止ることなき航空機の進歩、誘導爆弾、ロケット弾、新魚雷の普及等は新造軍艦の設計に大きな影響を与えずにはおかない。第2次世界大戦に参加した艦艇も既に兵装、設備の一部又は大部分の改装を加えねば近代艦艇としての価値を失いつつある。外部からは鋭い知れない艦内の新装備に至っては新鋭艦艇は驚異的の発達を遂げている。詳細な説明がなければ諸機械、諸設備が何の役目をするか絶対に想像もつかないものもある。単にレーダーにしても何種類もあり、ヘッジホッグ、スキッドの如き新兵器は更に改良されて一段と俾力を増加し大小の艦載砲もまた昔日のものとは雲泥の差がある。原子動力が艦艇に広く採用された暁は艦船動力は根本から改革される日が近づきつつある。帆走艦から汽走艦に移った時代の如く、原子力艦は将来必ず一般化するに違いない。

イギリス海軍

航空母艦の最新艦『アーク ローヤル』は1950年5月3日進水以来建造工程は進捗して本年末には竣工が予定されている。英海軍が現在建造中の最大艦である(36,800噸)。既成の『イーグル』の姉妹艦ではあるが、各部分的に前者と異なる装備、設計が加えられている筈である。『ハーメス』級中型航空母艦4隻は進水以来長らく設計変更のために未完成状態で置かれていたが、昨年秋に『アルピオン』『センタウア』の2隻が竣工され、『ブルワーク』は本年度に竣工する。第4艦『ハーメス』のみは昨年2月16日進水したためその竣工期日は未定であるから、本年度に艦籍に新編入される英空母は大型1隻と中型1隻である。『イラストリアス』級の第3艦『フォーミダブル』は昨年廃艦となり、『ヴィクトリアス』のみ1950年3月以来大改装が加えられつつある。航空機の急速な発達は母艦の性能改善より遙かに早いため、空母の改装は経費が莫大で期日も長い結果、既成艦の改装より新時代に適した新艦を建造した方が得策とし、『フォーミダブル』を廃棄してしまったのである。他に中型の『ハーキュレス』『レヴィアサン』の2隻は未だにいつ完成されるとも知れない繋留艦である。

『タイガー』級3隻の軽巡洋艦も未だ1944~45年進水以来完成されていないが、当局の公表によれば備砲及び艦内に装置される諸設備の準備は進められている由である。排水量8,000噸の計画は竣工の際に超過されるものと予想されている。なお『セーロン』級の『ニューファウンドランド』は昨年度に格子橋に変更され、前部艦橋、高角砲等も改良された。

最新型の駆逐艦種とされた『デアリング』級は昨年度に独立した『デアリング』級艦という特種の艦種名が附され駆逐艦種とは別の艦種となった。偵察巡洋艦、対潜、対空艦、響導駆逐艦等の性能を完備するのでこの艦種が新設された次第である。同級8隻中未だ『デアナ』1隻は未完成であるが、最初に出来た『デアリング』の如きは早くも改装されて後部の第2煙突も傾斜した太いものになっている。この級の対潜、対空設備は実に素晴らしいものといわれる。

英国海軍が最も鋭意新艦と旧艦の改装によって充実をはかっているのは対潜フリゲート艦である。1952年度の計画で建造中の4種15隻のフリゲートの大部分は本年度に竣工される。これらは対潜型1級の『スカボロー』級3隻、対潜型2級『ブラックウッド』級7隻、対空型『レオパード』級3隻、航空指揮型『サリスバリー』級2隻である。新計画では更に24隻のフリゲートが建造され、この内17隻は既に発注済みである。旧駆逐艦を改装した対潜フリゲートは部分的改装によるもの T,P,O, 級9隻、完全な大改装による W,V,U,R 級18隻(他に濠洲、カナダ海軍の Q 級5隻等)は改装により新艦同様に変わった注目すべき艦型である。

潜水艦は新型が数隻建造中であるが、その詳細は未だ一際公表されていない。従来の艦より更に進歩したものと伝えられている。

高速哨戒艇には昨年早々に『ホルド』級2隻が竣工して従来の機動水雷艇種から一步前進した観があったが、本年度には『ダーク』級及び『ゲー』級36隻が全部揃うであろう。

沿岸用掃海艇『トン』級60隻、近海用掃海艇『ハム』級42隻、『レイ』級12隻等が本年度には続々竣工して掃海艇隊は旧艇と交代されよう。『トン』級は更に16隻が追加されたから合計76隻となる筈である。

(註) トン、ハム、レイの如きは艦名の語尾がこれらの字で終るのでかく呼ばれている。

測量艦『ヴァイダル』は約2,000噸の最新施設を持つ艦で、測量写真撮影用のヘリコプター離着甲板が附されている。艦内に英艦として最初のカフェテリア式食堂が設けられたことも新しい点の一つである。

昨年6月15日に間に合わなかった皇室用ヨット『ブリタニア』(4,000噸)も本年度には竣工する。同艦は平時は女王の御召艦としての任務に就くが、一旦戦時になれば病院船に変更される予定であるが、この場合は豪華な病院船が出来ることであろう。

濠洲海軍も日下英本国海軍と同様に4隻の『デアリング』級を建造中である。『ヴァンパイア』『ヴェンデッタ』『ヴォエージャー』『ウォーターヘン』の旧駆逐艦名を襲名した新艦で、『ヴォエージャー』は1952年3月1日コックター島工廠で進水したから本年は竣工されよう。この級の設計は英艦と全然同一であるが艦の施設中には濠洲に適するよう改良された点もある。

前記のQ級駆逐艦の改装の他に6隻の新型高速対潜フリゲートが計画中である。排水量2,000噸、駆逐艦類似の性能を持ち対潜兵器の搭載と設備に特徴がある。この級は未だ艦名も定まらず、起工も遅れている様子である。

4隻の沿岸用掃海艇、4隻の近海防衛艇、3隻の港湾防衛艇、1隻の給油艦(購入の予定)等12隻の小艇も近く進水又は竣工される筈である。

戦時から拡張されたカナダ海軍は1950年以後14隻のフリゲート型護送駆逐艦を建造していたが、この内先に著工された7隻は本年度に竣工される。排水量2,000噸、備砲3吋2門(米式)、40 耗高角砲2門、三連スキッド2基、速力20節以上といわれる。残る7隻も本年中に進水が予定されている。

沿岸用掃海艇も『ガスブ』級14隻(370噸)が建造中で、各艦1951~53年に進水を終了、艇材にアルミニウムを使用した新艇である。

ニュージーランド海軍には1隻の新測量艦の建造が確定している。これは英本国で造られる筈であるが未だ基本設計が決定しないので著工は未定である。

インド、パキスタン、南阿海軍は常に既成艦を購入する方針なので現在新艦建造の予定は全然ない。

アメリカ合衆国海軍

例の超大型航空母艦『フォレストル』(59,900噸)、『サラトガ』(60,000噸)の2隻は起工後29ヶ月で竣工される予定で鋭意工事は捗っている。『フォレストル』は本年3月中に進水が行われれば12月末には竣工される筈で、『サラトガ』は1956年に竣工されると予想され

る。大型空母時代の最後の艦となるであろう。

昨年度には戦略指揮艦『ノーザンプトン』、大型掃雷駆逐艦『ノーフォーク』等が竣工して米の特型艦は偉彩を放ったが、新型の『フォレスト シャーマン』級(2,850噸)3隻は明年竣工される筈で、本年度には駆逐艦、新『デアレー』級護送艦は1隻も新艦は加わらない。

米海軍の本年度に竣工する新艦中、最も興味のあるのは潜水艦である。6種類の新型が建造或いは計画中で、この内数隻は必ず本年内に竣工されよう。有名な原子動力艦『ノーティラス』は本年1月21日進水を終了した。『シー ウォルフ』の方は未だ進水までには容易でなからうがこの2隻は確かに潜水艦種の将来に大改革を齎らすものとならう。対潜艦、対潜兵器の進歩と共に潜水艦自身も益々発達して相互に全能を傾けて争っている。レーダー哨戒艦『セールフイッシー』『サルモン』(2,425噸水上)の2隻はまず本年度に竣工することは確実である。試作特務艦型の『アルバコア』(1,100噸)は本年初頭にその竣工が期待されていた。特種小型艦『X1』(25噸)は米海軍最初の特種であるが、この1隻の成績如何によっては更に幾隻かが建造される筈である。過酸化水素動力の新艦(2,200噸)の工程は不明であるが、本年度には艦名も決定してその一部の性能が公表されることと思う。標的兼訓練用の『T1』『T2』(250噸)の2隻は本年度最初の竣工艦となるであろう。

『アギル』級(750噸)の木造艦体の新掃海艇59隻が全部完成するのも本年度内で、この他、仏、オランダ、ポルトガル海軍用として同型18隻も同時に建造中である。浅吃水の30噸型掃海艇54隻も本年度の新艇である。この小艇はMSB(Minesweeping Boat)母艦によって必要な海域まで輸送され、活動することになる。未だこの特種母艦は設計中で新造されるまではLSD、給油艦、貨物艦がこの母艦の任務に服することになっている。

話は少々余談になるが私は第2次世界大戦以来邦訳語としてよく使われる魚雷艇とか上陸用舟艇という語が嫌いである。気に食わないのである。今更そんなことをいえば巡洋艦でも駆逐艦でもそうであろうが、モーター水雷艇をこと更に魚雷艇などと変なことをいうのはどうかと思う。ランディング シップを上陸艦というならまだしも、舟艇などと二語重ねて使うのは誠に奇怪至極である。故に私は如何なる原稿にもこの二種は絶対に使わないことに決めている。ドック ランディング シップは上陸用舟艇の式でいえば船渠上陸用舟艇とでもいって何んのがわからない。処で余談はさて置き米海軍は目下『LSD 28~31』の4隻の6,500噸の新型を建造中である。大戦時中に造られたものと原則的に同一であるが、これらより更に大きく高速なのが新造艦の特徴で

ある。28号の如きは一度発注を取消され、再度建造に決定した艦である。従来のものより約1,500噸大型となる筈である。

LST は『1155~1170』の15隻が新造中である。排水量2,439噸、『LST 1153, 1154』の改良型である。

“IFS” (Inshore Fire Support Ship) という新形式の艦(1,200噸)も一昨年末に起工されている。この艦種を近海火災援助艇などと邦訳されないようお願いしたい。

『LCU 1466~1503』級(180噸)38隻も新造されている。この級は従来LCTと呼ばれたものであるが、その使命が戦車を運ぶにとどまらず、上陸作戦には各種の任務に使用されるのでUtilityと変えられた由である。

前記の掃海艇母艦として排水量3,000噸の『XMAP 1~2』の2隻がフィラデルフィア工廠で建造される。この艦種はMSBの母艦兼運搬艦である。本年度には未だ竣工されない。

給油艦『AO 143~148』(11,600噸)の6隻の新艦も本年末頃には一部の竣工を見ると思う。

『AGB 4』(8,600噸)の大型砕氷艦が今年に竣工されよう。同艦の特徴は装甲艦首で20呎以上の厚さの氷を破壊するように考案設計された。

コーストガードには本年度は新艦は1隻も増加しないであろう。

フランス海軍

1951年6月2日米艦『ラングレー』は仏国海軍に譲渡されて航空母艦『ラファイエット』となった。同艦の姉妹艦『ペルーウッド』も昨年同様に譲渡されて『ボアペルー』と新艦名が附された。英語の森が仏語に変っただけである。

英、米海軍では最早新造を中止してしまった防空巡洋艦をフランス海軍は2隻建造中である。『デュグラッセ』(8,000噸)と『コルベール』(8,270噸)である。両艦共に12.7種2連装高角砲16門と57耗高角機銃20~24門が装備される。『コルベール』完成模型写真が最近始めて公表されたが8基の2連装高角砲塔の配置に苦心の跡が認められる。『デュグラッセ』の方が先に設計されたために多少異なるが速力は前者が33.5節、後者が32節である。『コルベール』は将来兵装の一部を変更して誘導弾発射装置が附されるかも知れない。

仏国海軍の大型高速駆逐艦は戦前有名なものであったが再び1949年度計画以来新鋭艦17隻が著工中である。その第1艦『スルコフ』は既に昨年末竣工した。排水量2,750噸、備砲12.7種6門、57耗高角機銃6門、20

耗高6門、発射管12門、速力34節、姉妹艦『ケルサン』『カッサルド』『プーベエ』『デュブティット』『トウアル』『シェパリエ』『ポール』『メイレ』『ブレーゼ』の6隻は揃って本年中に竣工就役するが残る9隻は明年度に、最後の『タルテュ』のみは1956年8月完成の予定である。明後年までの建艦状況が最近詳細に知らされたのでこの拙稿に紹介して置く。各新艦の艦名は戦時喪失した大型駆逐艦名を継いだものが多いが、数隻は半世紀前にあった巡洋艦や海防戦艦の懐しい艦名が復活された。仏人ならずとも昔親しまれた艦名を現代に再び聞くことは前艦を回想して楽しいものである。

新艦搭載の高角機銃口径が57耗が多くなったことに注意されたい。

一昔前には潜水艦国として広く知られたフランス海軍も戦時は分立、破壊、攻撃等で散々な劣勢に落ちたが戦後漸く復興して来た。昨年竣工就役した『ランドロメド』『ラルテミス』(820噸)の如きはグビー化の新鋭艦である。

目下新造中の潜水艦は『ナルヴァル』『マルスーアン』『ドゥファン』『レクアン』(各1,441噸)の4隻と250乃至400噸の小型2隻である。新艦『ナルヴァル』は本年末に竣工が予定されているが他は明年以降である。

本年から明年に涉って13隻の仏国独自の設計によるフリゲートが竣工する。戦後の仏フリゲートは英、米の旧艦23隻で編成されて来たが、今年度からは新艦『ルコルス』級(1,290噸)が続々就役する。この級は行動半径4,500/15の航洋護送艦として設計された。備砲57耗高角機銃6門、20耗高2門、爆雷投下機1基、モルタル2門、4連ランスロケット1基、ホーミング魚雷発射管12門、馬力20,000、速力27節、乗員198名仏国海軍の公称艦種名は2等護送艦である。

沿岸用掃海艇は現在仏国内と米、カナダ側と両造船所で多数に建造している。フランス側の37隻は西洋ヨーロッパ型と呼び365噸、米、カナダで建造中の36艇はAMS型と呼ぶ370噸、内5隻のみカナダの造船所で建造されている。仏製艦は星名、米製は花名である。西洋草花の名は如何にも艦名として似あう名が多い。第1次大戦中英のスループ艦に始めて花名級が出来て以来、各国に花の名を冠した艦種が現われていた。わが旧二等駆逐艦名もこの類であるが、これは花も木も混同で純たるフラワー級とはいえない。ざりとて最近の警備隊のLS SLの如き余り艦名に適さないような妙な名がつけられては寧ろ滑稽な感がある。

昨年度計画で4隻の近海用掃海艇(150噸)も近く建造され明年は竣工することになる。

他に本年度には325噸の哨戒艇9隻が引続いて進水、竣工する。

新設網艦『G 1~6』(770 噸)の6隻がこれまた本年中に進水し、今明年中に竣工する。一時は衰微していたフランス海軍が1954年度から活況を呈して来るのは注目すべき点である。

イタリア海軍

早く降服して全滅を免れた伊艦隊も残った有力な艦艇は平和条約によって処分され骨抜きになった状態に置かれたが、これまた1950年以来徐々に復活し、現在6種の新艦種が国内の大造船所で分割して建造中である。

掃雷駆逐艦種となった戦時中に建造された『アッテイリオ レゴロ』級の2隻が新艦同様に改装中である。

『サン ギオルギオ』(旧名『ボンベオ マグノ』)

『サン マルコ』(旧名『ギリオ ゲルマニコ』)各3,500噸、備砲12.7 糎6門、40 糎高20門、対潜兵器、速力38節、2隻共に本年竣工する。小型軽巡として、対潜高速艦として将来わが新艦建造の際に大いに参考とすべき良艦である。

大型駆逐艦『インペテオソ』『インドミト』の2隻は1952年4~5月起工された。排水量2,775噸、備砲12.7 糎4門、40 糎高16門、対潜兵器、発射管3門、速力34節、対潜、対空艦を旨として新設計された高速艦である。この2隻の竣工は本年度か否か未定である。

公称艦種は護送駆逐艦であるがフリゲートに属する新艦『カノボ』『チエンタウロ』の2隻も1950年11月発註され1952年起工、本年秋には竣工する。排水量1,500噸、備砲7.6 糎高4門、40 糎高4門、対潜兵器、発射管3門、速力26節、対潜艦として設計されたものである。

磁気機雷用掃海艇『花名』級18隻も1952年度に発註された。排水量300噸、備砲7.6 糎1門、ディーゼル機関の新掃海艇は戦後の伊海軍には始めてである。

モーター砲艇4隻が1950年11月計画された。排水量150噸、備砲40 糎高2門、速力40節、MAS、V ASの高速艇の建造に長い経験のあるこの艇種の再開と見られる。低速、高速が自由に変更出来る特色のある新艇である。

沿岸用駆潜艇1隻も試作中である。排水量300噸、備砲40 糎高4門とスキッドを搭載、現在この艇種は1隻のみ新造されたが将来同艇の成績如何によって同型多数が計画されている。他に400噸の設網艦2隻も北大西洋同盟用に伊の造船所で建造されている。

オランダ海軍

昨年度に既に2隻の『デ ライター』『デ ゼベン ブロヴィンシエン』(8,500 噸)の最新鋭軽巡洋艦を竣工せしめたオランダ海軍は、目下3級12隻の対潜駆逐艦を建造している。『リンブルグ』『オベリセル』『ドレンテ』『ウトレヒト』『ロッテルダム』『アムステルダム』の6隻は2,450 噸のC級、『フライスランド』『グロニンゲン』の2隻はB級、『ホルランド』『ジールランド』『ノルドブラバンド』『ゲルダーランド』の4隻はA級で2,160 噸、備砲12 糎高4門、57 糎高6門、対潜兵器搭載、発射管を装備せず、艦側装甲が附された新艦である。この内少くとも3隻は本年度に竣工されよう。

戦争に多大の艦艇を喪失した欧州の小国海軍は戦後英米の旧艦の貸与、譲渡によってその勢力を維持した。オランダの如きも新造艦艇の完成までは未だ多数のこの種の旧艦が存在している。オランダ潜水艦の現有勢力は旧艦3隻、旧英艦2隻、旧米艦2隻の合計7隻であるが、今度新たに『O 32~35』の4隻が国内2造船所で建造されることになった。水上排水量1,100 噸といわれ、明年1隻、3隻は1956年に竣工する筈である。

木造の掃海艇をNATOのためにオランダの各造船所が今全力を挙げて建造中である。合計46隻の370 噸である。この種類とは別に自国海軍用に700 噸の掃海艇6隻も昨年より著工されている。

スペイン海軍

駆逐艦『オケンド』級(1,943 噸)3隻が建造中、これらは本年進水の予定で竣工期は不明である。他に同級6隻が更に追加される筈であったが昨年度に中止された。

水雷艇『オーダズ』級(1,101 噸)9隻は1945年以来フェルロルの工廠で建造が続行されていたが漸くその内の3隻が本年中に竣工されよう。

潜水艦『G 1~4』(757 噸)4隻はカルタゲナで建造中であるが竣工期は不明である。

コルベット『アトレヴィダ』級(880 噸)6隻は1950年と1953年起工されたので未だ進水したのは2隻に過ぎないが数隻は竣工するであろう。

掃海艇『アルマンゾラ』級(615 噸)7隻は昨年度に3隻竣工、本年度に残りが就役することになっている。

100 噸の高速哨戒艇『LT 27~34』8隻もカデイスのカルラカ社で竣工しつつある。

(以下40頁へつづく)

新製品紹介

三菱ジャーネー式小型舵取装置

三菱造船長崎造船所では昭和9年英国 Variable Speed Gear 社と技術提携し、ジャーネーポンプの製作権の譲渡をうけ国内製作で技術的に最も困難視されていた可変送量ポンプの最も信頼度の高い製品の製作に成功した。爾来、旧日本海軍の全艦艇、同社建造船の全部並びに第五次造船計画以降の建造船に装備の舵取装置を製作して来たが、

- (1) 精密かつ極く低速度の回転が可能
- (2) 低速度で大きな回転力率を出す
- (3) 負荷が変化しても回転には変化がない。過負荷による損傷防止装置がある
- (4) 労力と運転費が軽減される

というようなジャーネーポンプの特徴を小型船特に漁船用の舵取装置に応用すべくその材質及び構造に一般の研究と改良を加えて長崎造船所福岡工場で作成中であつたが、この程漸く第一号機が完成し、目下同社下関造船所で建造中の鹿児島大学漁業練習船敬天丸(総噸数250トン)に搭載され、更に三菱日本重工業横浜造船所より二隻分の製作を受託し、漸くその真価を認められつつある。この三菱ジャーネー式小型舵取装置は次のような特徴をもっている。

三菱電動油圧舵取機械の特徴

- (1) 簡単な構造と絶対的の信頼性
構造は極めて頑丈に出来ていて運動部分が少く、その動作は極めて緩慢であり、動力伝達には人力操舵装置を除けば全然歯車やスクリュウギヤを用いていないので故障発生の可能性は殆どない。
- (2) 低廉な維持費と長い寿命、摩擦部分は摩擦速度が極めて緩慢で十分な圧力支承面を有し、豊富な潤滑を得られるので殆ど摩擦の恐れがない。従つて修理取替を要する部分がなく、維持費は極めて微量の作動油の補給のみであつて寿命は他のあらゆる装置に比べても最も長い。
- (3) 安全で耐久力の強いジャーネーポンプ
電動油圧舵取機械の中で唯一の高速回転の部分は可変送量ポンプであるが、ジャーネーポンプがこの種ポンプの中で最も信頼性に富み、作動確実であることは古人から知られている所であつて、大型船においては殆ど例外なくジャーネーポンプが採用せられている。
- (4) 簡単で確実な安全装置
舵に異常な外力が加つた時、舵の損傷を防止するた

め他の舵取機械では普通大きな発条を使用しているが、本装置においては簡単な油逃弁の作用によって完全にこの目的を達することが出来る。

- (5) 極めて簡単迅速な操舵位置の変換と応急装置の切換え

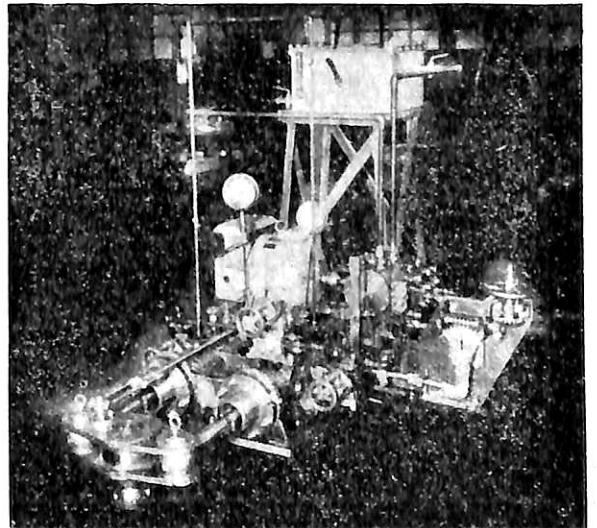
船橋より操舵から人力操舵への切換えが数10秒の短時間で確実に操作出来る。

- (6) 極めて静かな作動

普通の舵取機械では歯車の音響と振動は相当甚しいが本装置では電動機とポンプの低い唸の他に何等の音響もなくその作動は極めて静かである。

なお標準型の2馬力小型舵取装置の要目は次の通り

- | | |
|----------------|--|
| 1. 計画最大捻りモーメント | 1.5 T-m |
| 2. 転舵速度 | 70/15 度/秒 |
| 3. 舵柄半径 | 200mm |
| 4. 行程最大(70度) | 229.4mm |
| 5. 舵停止角度(74度) | 240.7mm |
| 6. 電動機 | 型式 全閉自己通風型
出力 2馬力, 回転数 毎分 600
定格 2時間, 電圧 D. C. 100 V.
過負荷出力 100-30 (%秒) |
| 7. 油圧ポンプ | 型式 ジャーネー1型 斜板傾き角 5.5 度
計画油圧力 85kg/cm ² 安全弁圧力95kg/cm ² |
| 8. 人力ポンプ | 型式 堅二筒式
プランジャー直径×行程 30×80mm |
| 9. 油圧管 | 主油圧管外径×厚さ 28×4mm
人力油圧管外径×厚さ 17.2×3.2mm |
| 10. 舵輪先進角 | 7.5度 |



外国学会論文青写真頒布サービス

このサービスを始めてから各所より多大の御利用を受けました。目下下記論文がありますが、残部が僅少ですから御入用の方は至急御申込み下さい。目録を御希望の方には御送り致します。

No. 3	United States 号海上試運転におけるレーダー連力計測装置 (SNAME, 1952年11月).....	19頁	150円
No. 4	キールブロックにかかる荷重を計算する新しい方法 (同上).....	27頁	220円
No. 5	船体構造委員会のもとにおける研究 (同上).....	25頁	200円
No. 10	貨物船主機台の静的曲げ試験における構造性能 (NECI, 1952年11月).....	48頁	380円
No. 15	平板表面の伴流の研究 (同上) (J.F. Allan 1953年2月).....	24頁	190円
No. 16	戦後の海軍艦艇機関の発達と保守 (同上) (A.F. Smith, 1953年3月).....	22頁	170円
No. 17	オイルタンカー船殻の腐蝕防止 (同上, 1953年3月).....	28頁	220円
No. 18	米国マリナー型高速貨物船の高温高圧蒸気機関の設計データ (SNAME, 1952年).....	44頁	380円
No. 19	実船及び模型の抵抗の縮尺影響とその推定 (G.S. Baker, T.I.N.A. 1952年4月).....	23頁	200円
No. 20	螺旋プロペラの縮尺影響 (同上).....	21頁	180円
No. 21	翼の摩擦と粗度が螺旋プロペラの作用に及ぼす影響 (同上).....	7頁	80円
No. 22	プロペラボス直径が任意の回転数において推力と効率に及ぼす影響 (同上).....	18頁	160円
No. 23	浅吃水が船の運動に及ぼす影響 (同上).....	16頁	150円
No. 24	英国の船舶測定規則 (英政府発行原本).....	81頁	300円
No. 25	英国の船員室検査測定規則.....	40頁	150円
No. 26	高速船用減速歯車に應用した最新の精密シェービング仕上げ工作法 (SNAME 1953年5月).....	20頁	180円
No. 27	造船所の原価計算 (「米国の造船業」の一章).....	20頁	180円
No. 28	溶接ハッチコーナーの設計に関する手引 (米国船体構造委員会).....	15頁	150円
No. 29	船用補機ディーゼル機関の重油使用 (NECI, 1953年4月).....	20頁	200円
No. 30	コスト見積 (「米国の造船業」の一章).....	29頁	270円
No. 31	標準試運転規則 (SNAME の試運転規則).....	15頁	150円
No. 32	操縦性能その他の特殊試験規則 (同上).....	13頁	130円
No. 33	船舶試運転用諸計器, 器具に関する規則 (同上).....	28頁	270円
No. 34	経済耐久試運転規則 (同上).....	15頁	150円
No. 35	軍艦の船型設計係数 (TINA, 1953年4月論文と討論).....	18頁	180円

船舶技術協会

1952年版 船舶写真集

B 5版 美麗装幀 特アート紙 180頁
定価 300円 (送料 50円)

船舶電気装備

石川島重工業電気課長 三枝守英 著
A 5版 上製 400頁
定価 450円 (送料 50円)

模型抵抗試験資料図表集

B 5版 上製 130頁
定価 500円 (送料 50円)
アメリカ各地の試験水槽で行われた模型抵抗試験の資料で設計資料として是非共お備え下さい。

新造船と戦前優秀船の写真 艦艇写真頒布 (差当り旧日 本海軍艦艇)

読者からの御希望により艦艇写真もお頒布致します。御希望の方は当協会宛御申込み下さい。詳細内容をお知らせ致します。

近刊予告

第二次大戦における ドイツ海軍艦艇

(写真と船型図集) 深谷甫 編

B 5版 美麗装幀 特アート紙
写真約 80枚, 船型図 45枚
定価 800円 (送料 50円)

読者からの御希望により、貴重な資料を写真集として刊行することに致しました。必ず皆様の御期待にそいうることと思いますが、何分部数を限定しましたので早目に当会宛直接予約御申込み下さい。発売は4月上旬の予定

予 告

1954年版 船舶写真集

前回発行致しました 1952 年版船舶写真集に引きつづいて近く 1954 年版を発行する予定ですが、価格その他の決定次第予約受付を致します。今回も前回以上によいものにしたいと努力しております。

船舶技術協会

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

造船所工事中船舶(鋼船)

(昭和29年1月末日現在)

月	貨物船		油槽船		客船		漁船		曳船		雑船		輸出船		合計	
	隻	G.T.	隻	G.T.	隻	G.T.	隻	G.T.	隻	G.T.	隻	G.T.	隻	G.T.	隻	G.T.
1	25	159,375	17	74,613	4	10,470	35	15,995	7	955	37	4,862	34	76,700	159	342,970

起工船 27隻 10,724 総トン

(29年1月中に報告のあったもの)

造船所	船番	船主	総トン数	主機	馬力	用途	起工年月日
塩山船渠 播磨相生	215	神戸戸石油	600	D	650	油	29-1-22
	485	森田汽船	3,350	"	2,500	"	29-1-25
	487	出光興産	330	R	1,000	曳	29-1-28
東北船渠	187	運輸省一港建	40	D	160	"	29-1-30
	185	"	120	—	—	雑(土運)	"
	186	"	"	—	—	"	"
安大藤鉄工 函館船渠 大林兼造船	328	"二港建	110	—	—	"	29-1-28
	214	保安	100	—	—	"	29-1-22
	90	"	90	—	—	"	29-1-19
金指造船 三保造船 新三下造 大潟下造	835	大洋漁業	470	D	750	漁(鯖)	29-1-28
	836	"	"	"	"	"	"
	173	清寿漁業	450	"	750	"	29-1-24
立神奈川 鋼管清水	181	清島和魯	320	"	650	"	29-1-7
	232	昭日	350	"	"	"	29-1-12
	492	昭日	1,860	"	2,100	"(運搬)	29-1-16
飯野舞鶴	91	日中保	90	"	120×2	輪(渡船)	29-1-19
	92	"	"	"	"	"	"
	5013	運輸省二港建	50	"	250	曳	28-11-13
信浦貴造 昭賀和造 尼道	103	立管中保	30	"	180	"	28-10-20
	104	"	150	"	310	雑(観測)	28-11-30
	8-1	"	6	—	—	"(標的)	28-11-28
三東石川本 浦賀和道	8-2	"	3	—	—	"	"
	1016	神戸税関	25	D	275×2	"(監視)	28-12-27
	659	伊豆海運	90	—	—	"	28-12-24
三川福函 渡新日安	142	"	100	D	250	客輪	28-12-5
	30	"	980	"	1,800	"(貨客)	28-12-15

進水船 37隻 22,290 総トン

造船所	船番	船主	総トン数	主機	馬力	用途	進水年月日
三井造船 佐世保船渠 鋼管兼造船 林金三新三東石川本 浦賀和道	480	飯野海運	9,500	T	12,000	貨	29-1-30
	580	三井同運	6,900	D	11,250	"	29-1-23
	101	大橋組	690	"	800	油	29-1-19
三川福函 渡新日安	157	大橋組	45	H	75	"	29-1-22
	103	大橋組	30	D	180	曳	29-1-14
	830	大山勝次	750	"	1,200	漁(トロール)	29-1-6
三川福函 渡新日安	170	山崎見和	420	"	800	"(鯖)	29-1-24
	177	山崎見和	360	"	650	"	29-1-7
	230	昭見和	350	"	"	"	29-1-10
三川福函 渡新日安	489	鹿島教育委員	250	"	470	"(練習)	29-1-10
	184	福島朝国	265	"	500	"	29-1-19
	730	米朝国	7	—	—	輪(舢舨)	29-1-7
三川福函 渡新日安	799	米朝国	170	D	120	"	29-1-25
	664	"	300	—	—	"	29-1-28
	665-1	"	115	—	—	"	29-1-18
三川福函 渡新日安	665-2	"	"	—	—	"	"
	179	台湾省政	179	D	380	"(水産試験)	29-1-6
	929	台湾省政	250	—	—	雑(フローター)	29-1-14
三川福函 渡新日安	—	台銭北中	80	—	—	"(浅)	29-1-16
	212	海国土運	60	—	—	"	29-1-21
	112	中潟海陸興	80	D	950	"(発電)	29-1-17
三川福函 渡新日安	66	新宇部	70	—	—	"(舢舨)	29-1-11
	3727	宇部	700	—	—	"	29-1-16
	324-1	運輸省二港	110	—	—	"(土運)	29-1-13
三川福函 渡新日安	"-2	"	"	—	—	"	29-1-18

造船所	船番	船主	総トン数	主機	馬力	用途	進水年月日
檜崎造鉄	5-4	北海道庁	35	—	—	雑(起重機)	29-1-16
"	5-5	"	"	—	—	"	29-1-19
"	5-1	"	"	—	—	"	28-12-18
"	5-2	"	"	—	—	"	28-12-24
"	5-3	"	"	—	—	"	28-12-23
飯野舞鶴	8-1	保安庁	6	—	—	標(的)	28-12-28
"	8-2	"	3	—	—	"	"
日立神奈川	5012-1	タ	40	—	—	輪(艇)	28-12-20
"	-2	"	"	—	—	"	"
"	-3	"	"	—	—	"	"
"	-4	"	"	—	—	"	"
"	-5	"	"	—	—	"	"

竣工船 28隻 50,833 総トン

造船所	船番	船名	総トン数	船主	主機	馬力	用途	竣工年月日
日立	3723	山丸	7,150	山下汽船	D	7,500	貨	29-1-28
立井	578	名山丸	6,750	三井汽船	T	11,250	"	29-1-16
三鋼	708	協徳丸	6,700	三井汽船	T	8,000	"	29-1-20
名古	110	#5 長門丸	590	日新洋行	D	650	油	29-1-25
佐世	102	#10 永邦丸	690	日新洋行	"	800	"	29-1-20
塩山	210	旭明丸	450	富士汽船	"	550	"	29-1-23
銅管	102	#6 八千代丸	250	日新洋行	"	650	漁(鮪)	29-1-25
新N.B.C.	229	#10 宝成丸	250	日新洋行	"	650	輪(油)	29-1-22
	H-33	フニックス号	26,000	日新洋行	T	12,500	輪(水産試)	29-1-31
三保	179	海慶号	132	台湾省政府	D	380	"	29-1-27
石川	730	—	7	国連朝鮮復興局	—	—	"	29-1-31
安藤	324-1	—	110	運輸省二港建	—	—	雑(土運)	29-1-13
"	-2	—	—	—	—	—	"	29-1-18
日立	3727	—	700	宇部興産	—	—	"	29-1-20
新渡	66	—	70	新潟海陸運送	—	—	"	29-1-11
福	114	—	45	国産土	—	—	"	29-1-13
川崎	—	—	80	中辻	—	—	"	29-1-19
重工	929	—	250	銭高組	—	—	"	29-1-27
鶴見	155	せいこう丸	95	京浜油槽	D	115	油	28-12-20
松浦	68	#2 中央丸	65	望月本安	"	150	客	28-12-25
飯野	654	松栄丸	130	大保	"	350	雑(渡)	28-12-27
"	8-1	—	6	—	—	—	"	28-12-23
"	8-2	—	3	—	—	—	"	"
日立	5012-1	—	40	タ	イ	—	輪(艇)	28-12-20
"	-2	—	"	"	"	—	"	"
"	-3	—	"	"	"	—	"	"
"	-4	—	"	"	"	—	"	"
"	-5	—	"	"	"	—	"	"

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られま

予約金算 3ヶ月分 325円 6ヶ月分 650円(送料共) 1ヶ年分 1300円

本誌確保御希望の方は直接協会宛御申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。

{予約者に限り本号は120円で精算し予約金切の際は御知らせします

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌 禁転載 第7巻 第3号 (No. 55) 発行所 船舶技術協会

船の科学 昭和29年3月5日印刷 (昭和23年12月3日) 昭和29年3月10日発行 (第三種郵便物認可) 特別定価 130円 (〒8円)

編集兼発行人 田宮真 印刷人 株式会社 松本精喜堂 東京都文京区湯島三組町93

東京港区麻布斧町79 振替口座東京 70438 電話 赤坂(48) 3992

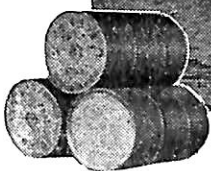
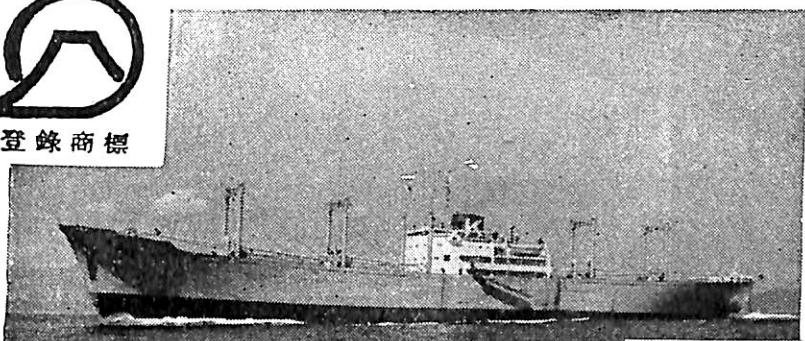
SHOWA OIL



社 標



登録商標



川崎汽船会社所有国川丸の雄姿と同船主機用として昭石特ディーゼル油積込の図



昭石の新製品溶剤製潤滑油特号は化学的安定度の極めて高い純粹の精製礦物質油であります。各船主及機関士各位には昭石特号製品が凡ゆる運轉状態の下に完全な潤滑を與え而も航行湮数当りの消費が僅少である事を體驗して居られます。

川崎汽船会社所有国川丸(重量屯数 10,842 吨)裝備のディーゼル機関は昭石特1号, 特2号, 特3号ディーゼル油を以て正しく潤滑され最高の能率を擧げ乗組員の好評を博して居ります。
(詳細は各營業所に御問合せ下さい)

英系シエル石油會社提携

資 本 全 拾 七 億 円

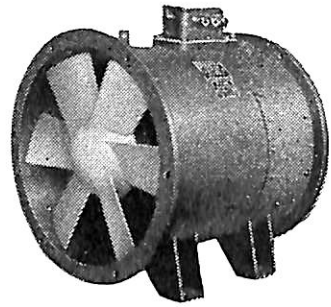
昭和石油株式會社

取締役社長 早山 洪二郎 取締役副社長 I. W. H. SITWELL

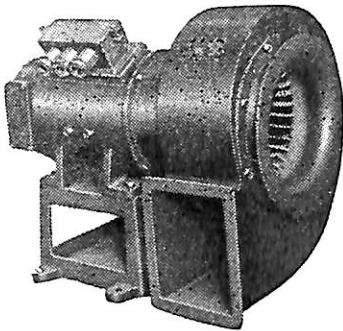
本 社	東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地ノ二
	電話 茅場町 (66) 1240~9
本社分室及	東京都中央区日本橋小伝馬町二丁目二番地ノ五
東京營業所	滋賀ビル内 電話 茅場町 (66) 1210~9
大阪營業所	大阪市西区京町堀上通一丁目三番地 京町堀ビル四階)
小樽營業所	小樽市港町三二番地 電話 小樽 5615, 1967
福岡營業所	福岡市極樂寺町一一番地 電話 西 1602
名古屋營業所	名古屋市中区南伏見町二丁目二番地 電話 本局 2005~6
營業所場	広 島・新 潟・秋 田・仙 台・坂 出 川崎・新潟・平沢・海南・関屋・彦島・鶴見・芳賀・井伊谷・品川研究所



直流発電機 直流電動機



軸流型電動送風機



多翼型電動送風機

揚貨機・揚錯機用電動機
多翼型・軸流型電動送風機
自動・手動管制器・配電盤

旭電機製造株式會社

東京工場 東京都荒川区三河島町1~2965

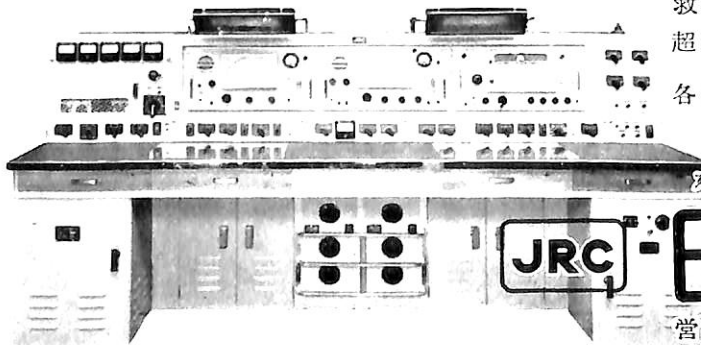
電話 下谷(83) 1723. 4849. 5065

富士工場 静岡県富士郡富士町中島町352 電話(富士)612

JRC 船舶用 無線装置



伝統の技術より
画期的新型機完成!



営業品目

船舶用送・受信機 JRCレーダー
オートアラーム受信機 ロラン受信機
救命艇用無線機 方向探知機
超短波無線装置 船内指令装置

各種無線装置取付工事・修理一切

本社 東京・三鷹・上連雀 930

JRC 日本無線

営業所 東京・渋谷・千駄ヶ谷4-693

大阪支社 大阪・北・堂島中1-22

世界の海運界に先駆！！

新鋭機 七洋へ

清浄と燃焼性状改善

10~15時間連続浄油
自動乾清掃装置附

特許 毛細管式

ノーカーボン運航

バンカー-重油潤滑油用



コロイダル浄油機

清浄度三クロン→ミリクロン

colloidal

日之出コロイダル機器株式会社

大阪市福島区上福島南三丁目一四二(堂島大橋北詰莫六小会館)

電話 福島 (45)(直通)7504・730~732・3341・3512 番

常にバルブ界の最高峰を行く

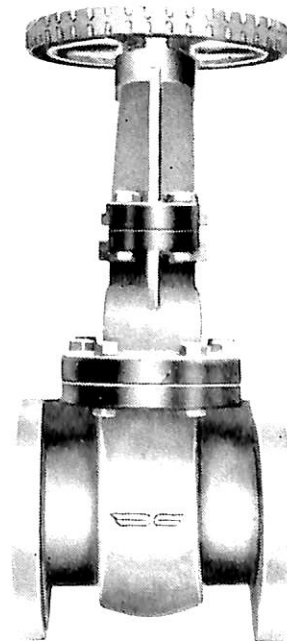
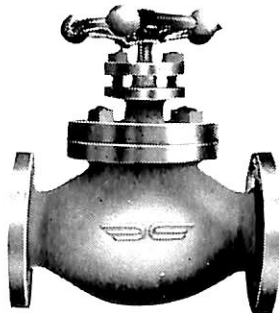
TRADE MARK
TSUBASA

JES

(ツバサバルブ)

営業品目

石油ベンジン・化学船舶
鉄道用JESバルブ
コックの専門製作
テストは総てエヤー
テスト済



高見沢工機株式会社

本社 横浜市西区高島通り1-6

電話神奈川 (4) 2891~2

昭和二十九年三月五日印
 昭和二十九年三月十日發
 昭和二十九年三月三日第三種郵便物認可

船の科學

地方賣價 一三〇圓
 一三五圓

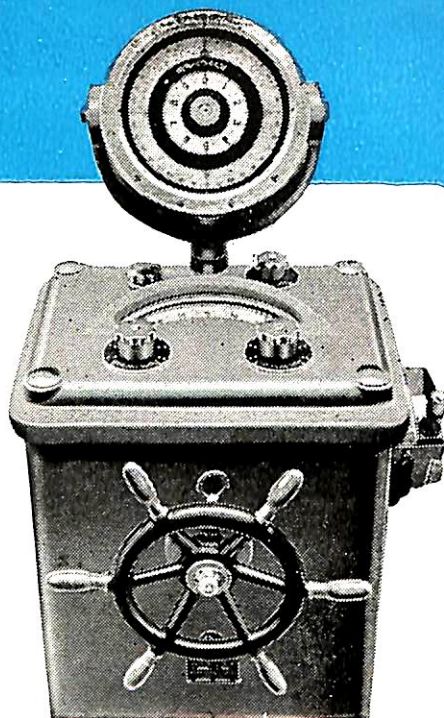
東京都港區麻布筈町七九
 船舶技術協會
 電話赤坂(48)三九九二番

HOKUSHIN GYRO-PILOT

Single unit & Two unit

日本特許第192363號
 (昭和26年9月27日)

アンシユツ
 ジヤイロ・コンパス
 プレッシュア・ログ
 B.T.H.マリンレーダー
 計計計計計
 報度度度度度
 警温濕濕濕濕
 塩式濕濕濕濕
 検電直煙



株式會社 北辰電機製作所

本社 東京大田區下丸子町 電話蒲田(73)2241(代表)
 支店 大阪東區今橋4の1 三益信託ビル 電話北新(23)2101~2
 サービス 神戸市生田區浪花町60 朝日ビル 電話元町(4)7429
 ステーション 門司市入船町2の3097 電話門司 2099

石川島排氣ガスタービン過給機

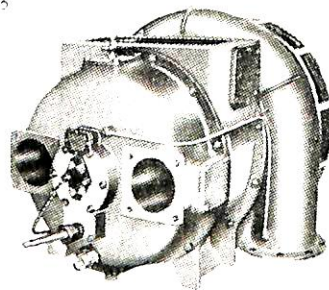
特長

- ① 精選された特殊耐熱鋼の使用により十分なる耐久性を有する。
- ② 組立分解が容易な構造となつている。
- ③ 機械効率が極めて良好である。
- ④ 消音効果の充分な吸込消音器を付けることにより騒音が極めて少ない。



石川島排氣ガスタービン過給機の型式

型式	無過給時瞬間出力 B.H.P.	過給時瞬間出力 B.H.P.	過給機重量 kg
T.Z. 2	150~250	225~375	1.50
T.S. 3	250~400	375~600	2.70
H.D. 4	400~550	600~825	4.20
H.A. 5	550~750	825~1,125	5.30
F.Z. 6	750~1,000	1,125~1,500	8.60
F.S. 7	1,000~1,500	1,500~2,250	12.50



この型式以外の大型のもの、および出力増加率100%の過給機も出来ます。

東京・大阪・福岡

石川島重工業株式会社