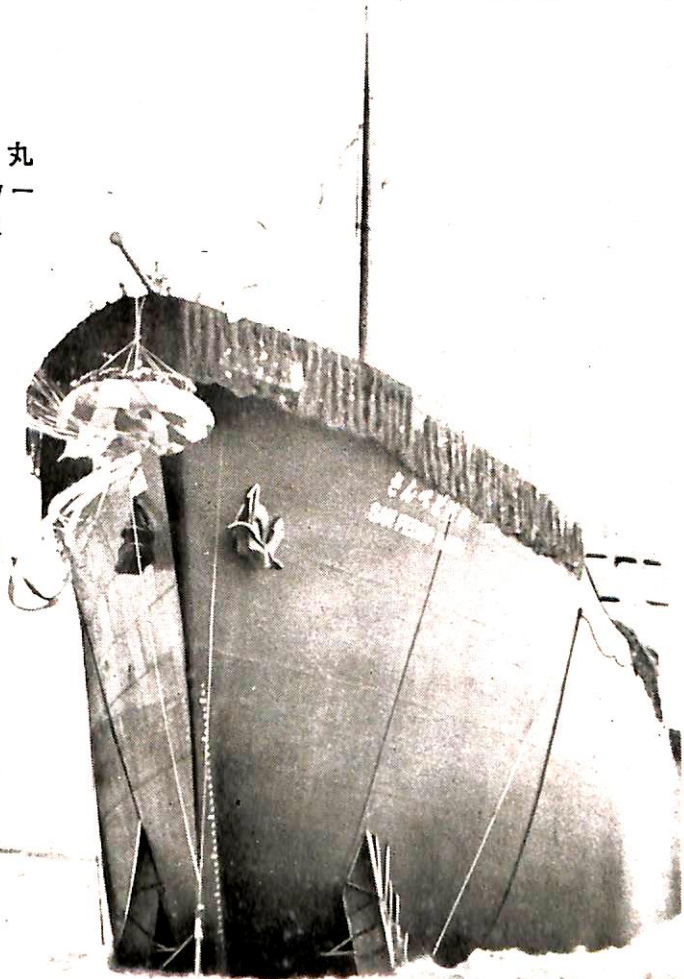


運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

船の科学

VOL.3 NO.7 JULY 1950

三菱海運
さんべどろ丸
18,000噸タンカー
6月14日進水



東日本重工業株式会社

船舶技術協会

7

昭和二十五年七月五日印刷 第三卷第七號
昭和二十五年七月十日發行 (毎月一回十日發行)
昭和二十三年十二月三日 第三種郵便物認可
昭和二十一年五月三日 運輸省特別取扱承認
第158號



RCA RADAR

と

SOUND POWERED TELEPHONE



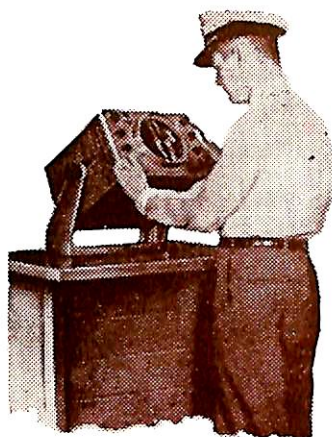
販 賣 元 内外通商株式會社

(舊大倉商事株式會社)

製造元 (RADAR) RADIO CORPORATION OF AMERICA

ENGINEERING SERVICE STATION 三波工業株式會社

製造元 (電話機) 合資會社 タカヤ工業社

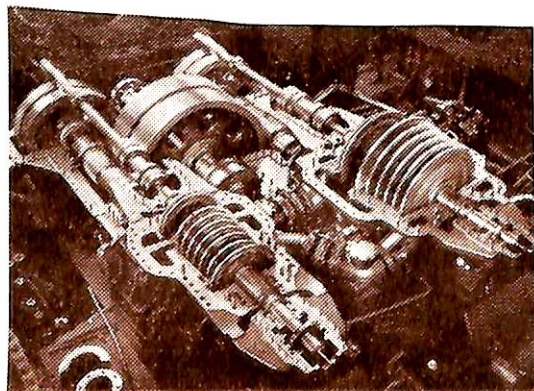


HITACHI

日立



船用タービン



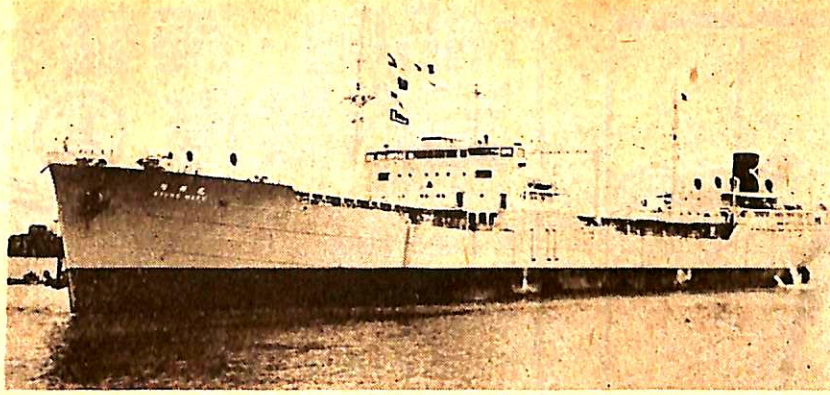
(三五〇〇馬力船用タービン)

斯界に類のない驚異的研究を重ね、絶対に他の追隨を許さない優秀な性能の製品を出してゐます。

船用ボイラー

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所



隆邦丸 (飯野海運)

昭和25年6月3日竣工

川崎重工業艦船工場建造

全長 160.82 m

幅 20.00 m

深 11.50 m

総噸數 9,838.35 T

速力 14.8 kn

機關(タービン) 6,000 S.H.P.

共榮丸 (共榮タンカー)

昭和25年5月15日竣工

播磨造船所建造

長 63.00 m

幅 10.50 m

深 5.25 m

総噸數 1,150 T

速力(航海) 12 kn

機關(ディーゼル) 900 S.H.P.



三保丸 (蓬萊タンカー)

昭和25年4月20日竣工

藤永田造船所建造

長(垂線間) 52.00 m

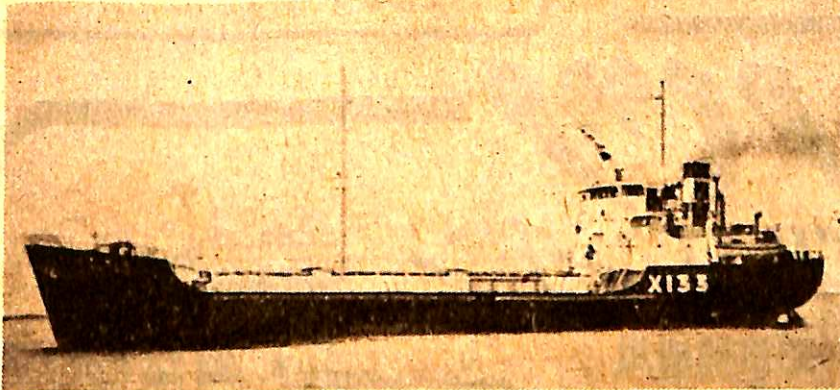
幅 9.00 m

深 4.40 m

総噸數 654.19 T

速力(航海) 9.5 kn

機關(ディーゼル) 650 H.P.



SABROE

塩化メチール式・フレオン式
アンモニア式・炭酸ガス式

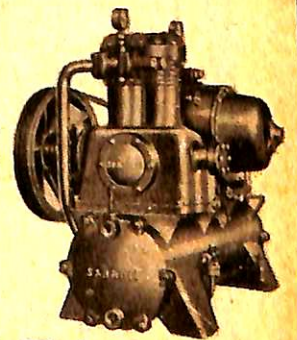
船舶用冷凍機

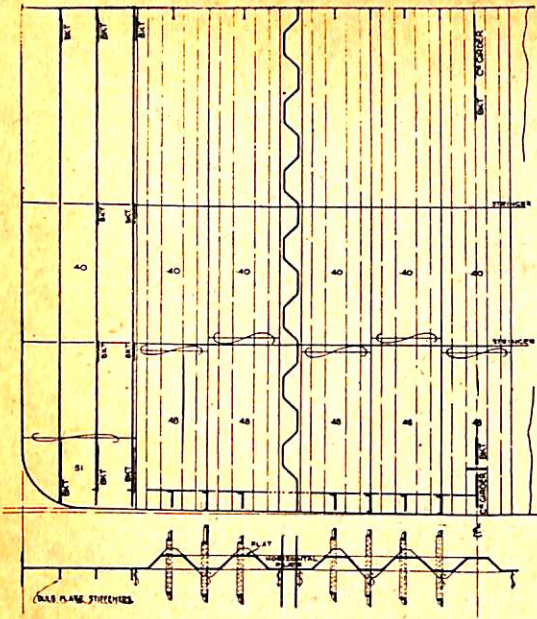
急速冷凍設備・糧食庫用
船室冷房用・冷蔵貨物艙用

日本サブロー株式会社

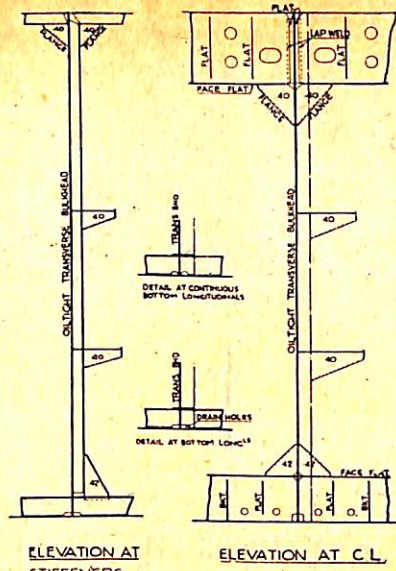
大阪市北区梅田新道 (日新生命館内)
ウメダシンミチ

電話 福島 (45) 0340 番
3712 番





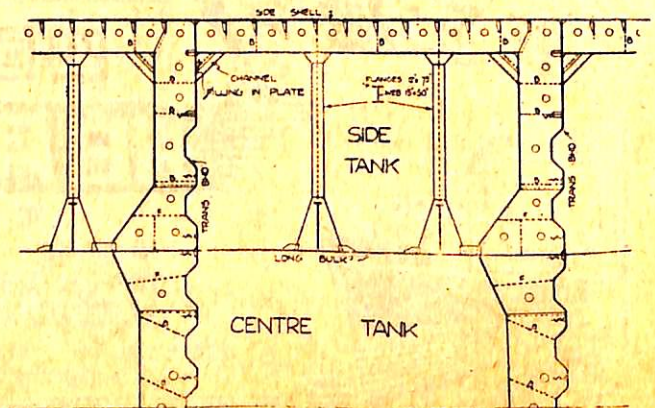
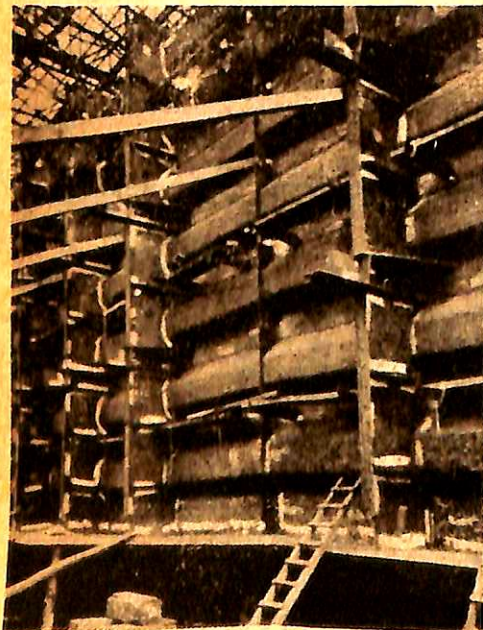
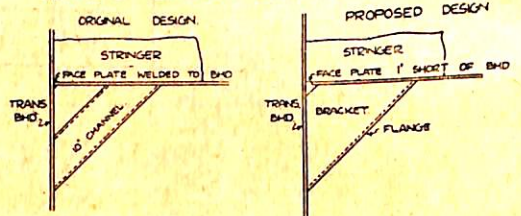
船体中央部横隔壁



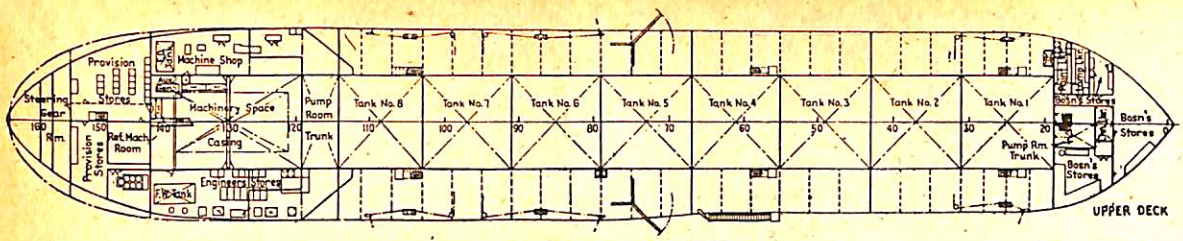
スタランド號	
要目	
全長	495'-3"
垂線間長	465'-0"
型幅	63'-6"
型深	36'-3"
夏期滿載吃水	28'-1½"
排水量	18240噸
重量噸	13620
Cb	0.767
Cm	0.990
Cp	0.775



DETAIL OF STRINGER END CONNECTION



側縦材、横隔壁縦材及側縦材とウェブを固着する支材の代表的配置



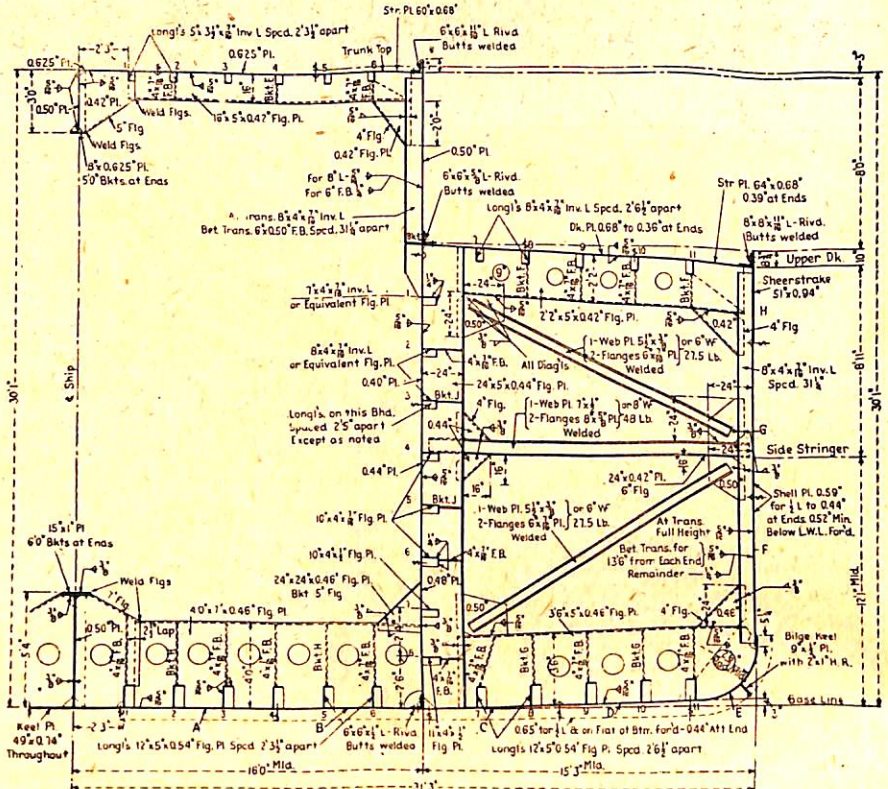
DECK PLANS OF THE TANKER, RABAN

前部ポンプ室の左右舷は燃料油艙になつている。貨物油艙は中央に8個、左右舷に各々4個ある。

- 全長 402'-6"
- 垂線間長 385'-0"
- 型幅 62'-6"
- 型深(上甲板迄) 21'-0"
- 同上(トランク頂部迄) 30'-1"
- 計畫夏期満載吃水 17'-7½"
- 満載排水量 10,500 t
- 重量噸 7,800
- 指示馬力 3,000
- 速力(満載時) 12kn

船主 Texas Petrol. Co.
Company
造船所 Ingalls Shipb. Comp.
(Pascagoula)
起工 1948年11月30日
航海 カリブ海、特にヴェネ
ズエラのマラカイボ湖から
原油を運ぶ。
資格 A. B. A.I.E. Oil
Carrier, AMS & EAC
U. S. Coast Guard,
Merchant Marine
Inspection.
U. S. public Health
Service.

パナマ運河規程
海上安全條約の要求を満す。



Midship Section Looking forward
Riveted longitudinal joints shown to extend for length of ship in way of cargo tanks only, these joints at ends of ship to be welded and angles omitted.

THE RABAN'S MIDSHIP SECTION



豊富な経験 優れた技術

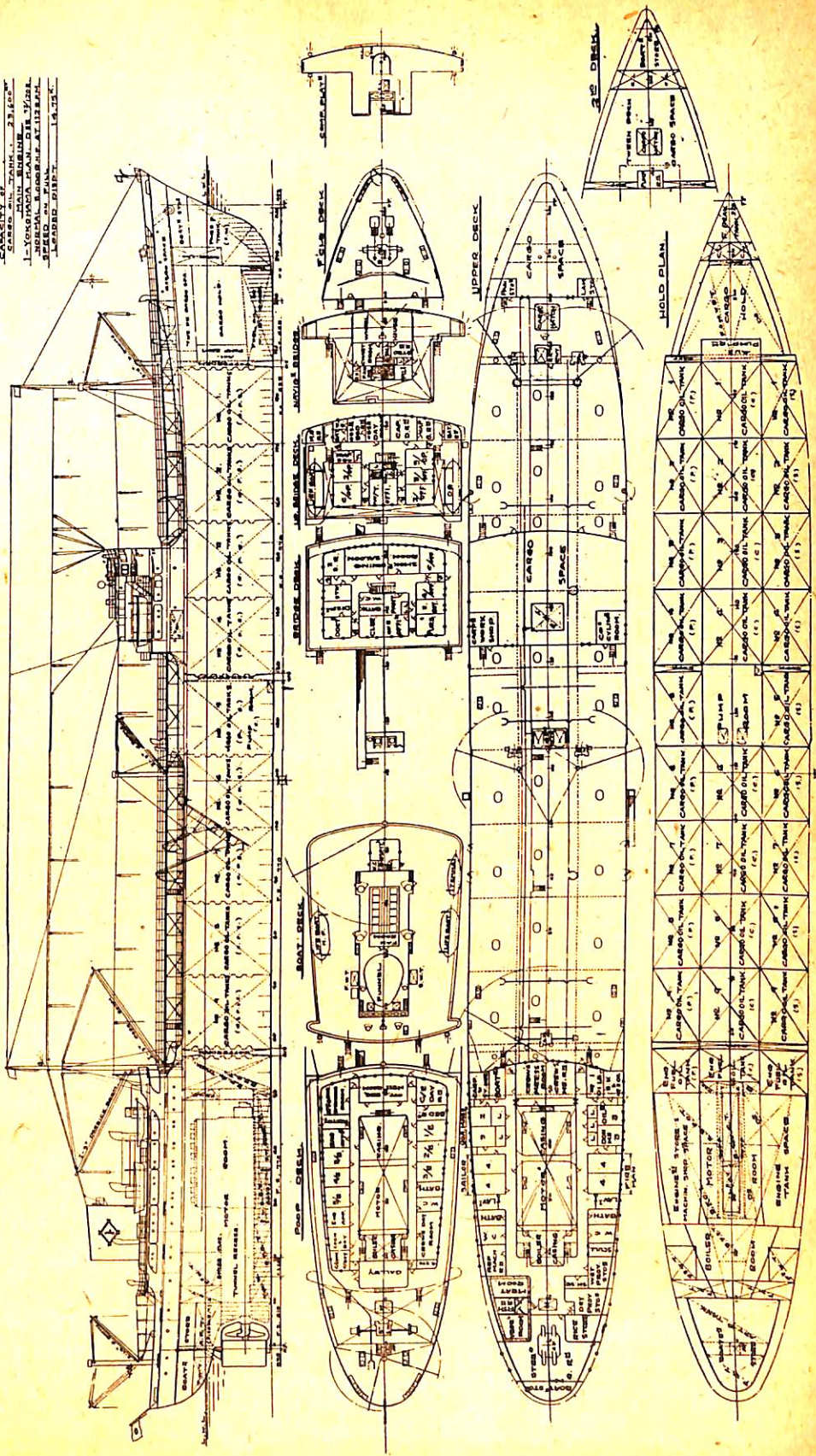
東亞ペイント

本社 大阪市此花区高見町・工場・大阪・東京
東京事務所・東京都中央区銀座西八ノ九番地

東日本重工業橫濱造船所建造中 油槽船一般配置圖

PRINCIPAL DIMENSIONS:
 LENGTH 187.00
 BREADTH 23.60
 DEPTH 11.90
 DRAUGHT 9.10
 GROSS TONNAGE 11,500
 NET TONNAGE 8,000
 CARGO CAPACITY 14,000
 J-YARDSPACE PLAN AREA 11,500
 SPEED 14.5 KNOTS AT 11,500
 LEADER RIGGET 19.25%

18,000TM D.W. MOTOR TANKER. GENERAL ARRANGEMENT.

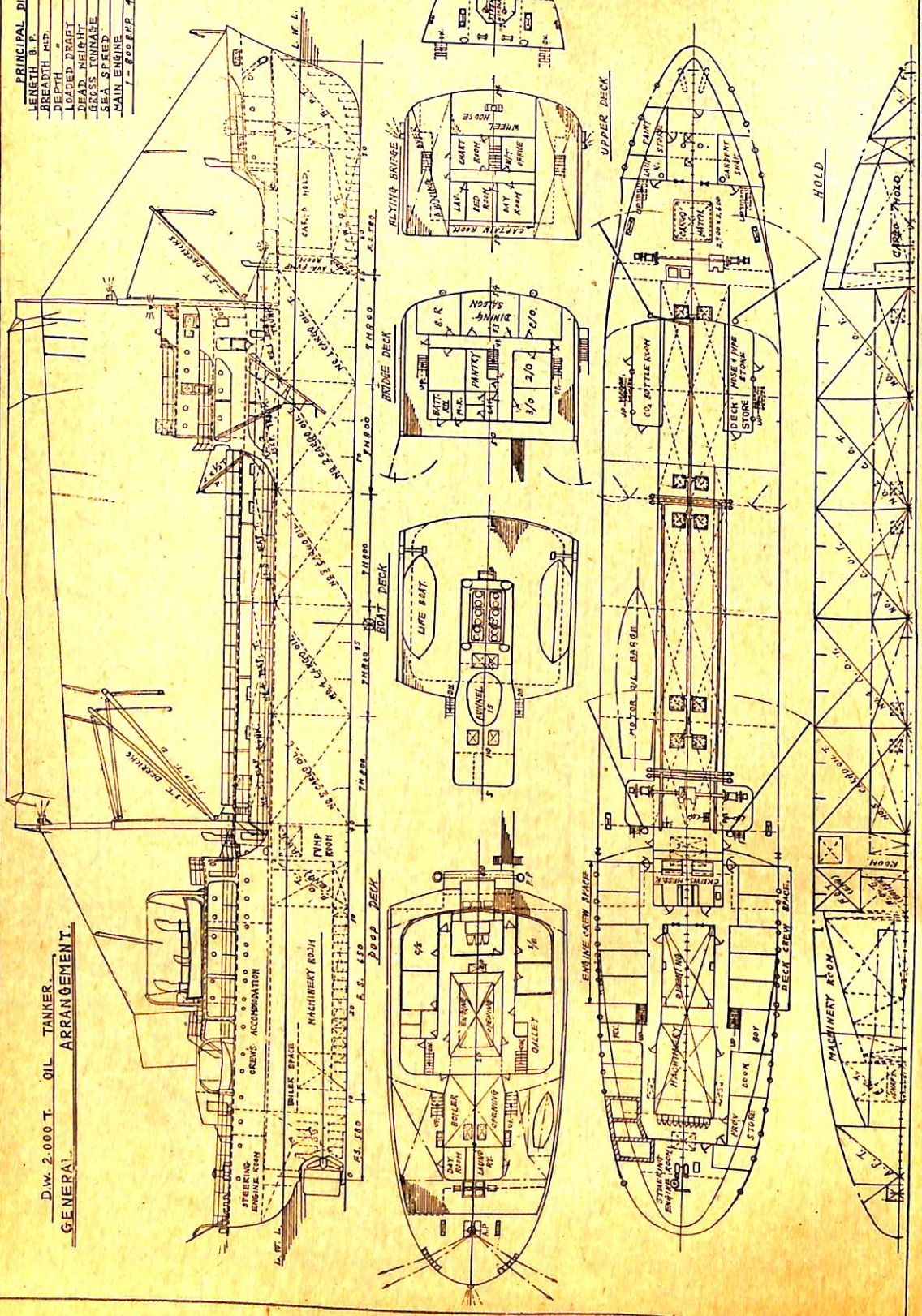


中 造 所 建 造 船 一 般 配 置 圖

D.W. 2,000 T. OIL TANKER.
GENERAL ARRANGEMENT.

PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH O.P.	74 M 25
BREADTH	12 M 30
LEADED DRAFT	4 M 25
DEAD HEIGHT	20.13 KT
GROSS TONNAGE	1,680
SEA SPEED	10 Km.
MAIN ENGINE	1 - 800 B.H.P. 4 CYCLE DIESEL.

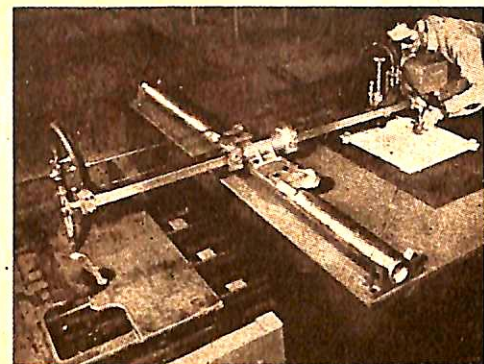


グラビヤニュース

罫書不用の切断機

複雑な形を罫書して鉄板を切断することは中々面倒なことがある。寫真に見る如く、圖面をこの機械の一端で追跡することによつて、他端が一定の縮尺率又は擴大率をもつて、鉄板をアセチレン炎切断して行く仕掛である。

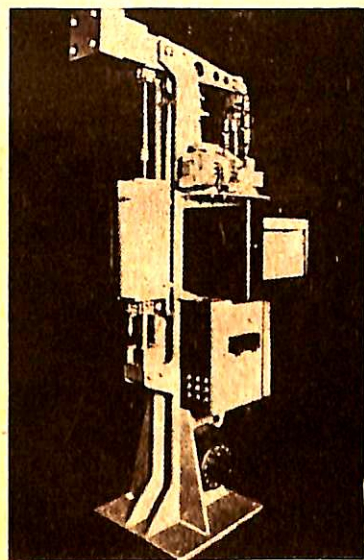
ニューヨークの某会社の製品で、695ドル。鉄板の厚さ8インチ迄、面積は54インチ×32インチ迄、切断可能であり、機械の



重量は少く110ポンド。これに35ポンドの圓筒形レールが附屬する。

金属の應力弛緩を測定する機械

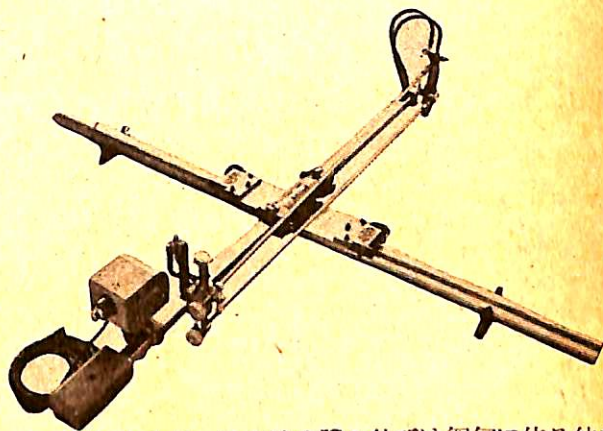
1800°Fに於ける金属の應力弛緩の測定が行われる。機械の容量は4,000ポンドもある。



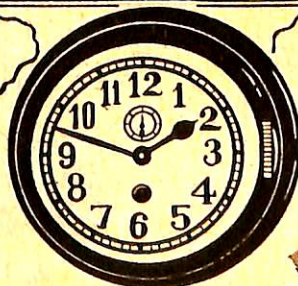
應力弛緩という現象は、特に高温に於て、材料がボルトの様

に一定の伸びの状態に保たれている時におきる。この時全體の伸びは匍匐に依る伸びと彈性的伸びの和である。この機械に依つて材料の兩端は不動にフィックスされているから、匍匐による伸びは、實際には表れず、これが彈性的應力の減少と云う現象になつて表れる。従つてプラスチックな伸びは、應力の減少を測定して知ることが出来る。

150時間の連続試験に於て、荷重40,000ポンド毎平方吋迄行つたのであるが、この時長さ6吋、直徑0.356吋の試験片で、延びの誤差は 1.2×10^{-5} 吋に止めることが出来た。



セイコーシャの
船時計



一週間捲
毎日捲



株式会社 服部時計店

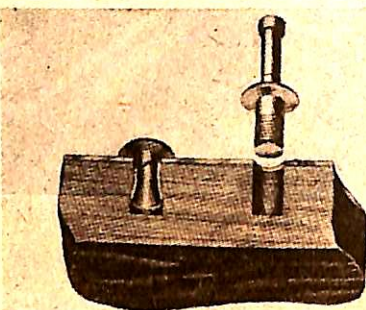
本社東京都銀座西4ノ5 電話京橋2111-4, 3193-6 支店 大阪市博愛町電話北濱1506-7

グラビヤニュース

新式塗装具 (写真左)

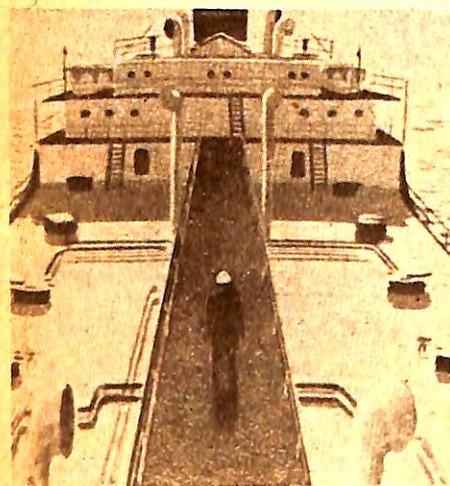


ペンキはブラッシュで塗るものと云う觀念を見事に破つて、平らな面にローラーを轉すことに依つて簡単にペンキが塗られて行く。2吋徑の圓筒形の把手の中には、1合5勺餘りのペンキが壓縮されて入っている。ローラーは4吋徑で一吋操作するとバルブが開いて、ペンキがローラーに流れ出す。ローラーは幾枚も重ねた毛織物に包まれ、中心にある孔からペンキが程良く滲透する。勿論この毛織物は交換自在である。



チェリーリベットのあつた使い方 (写真右)

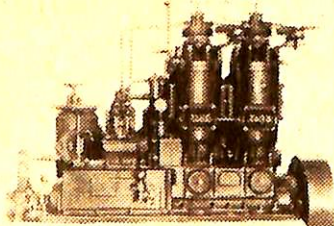
本誌12月號(1949)のグラビヤにあつたばん不要のスチールリベットとして一寸紹介した鋳はアメリカでチェリーリベットとして賣出されている。これは金屬板を硬木にしめつける時にも木ネヂにかわつて用いられる。殊に木ネヂでは中々しめにくい様な硬い木の場合には非常に便利である。



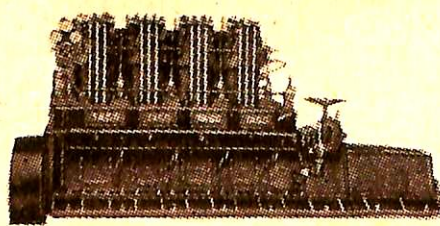
滑らない床板

アランウッドと云う製鋼會社が、滑らない床板として、床板用の鋼板を賣り出している。これまで鋼とは絶対に和合しないとされていたある粒子を、鋼とともにロールして製作したもので、船用として中々需要がある。特に写真に見る如き、油槽船の歩廊やエンジンルームの床等には確かによいであらう。可成り急傾斜でも滑らないと云われ、又表面がすりへつても、あとから新しい粒子の面が出て来るので、いつまでも滑り止が有効であると云う特徴がある。これはグラインダーに用いられている粒子の様なもので、ロールされた鋼板は切断、孔穿、皿とり等の機械加工可能であり、只曲げ加工が困難なことは弾性のない粒子が入つているのであるから當然であらう。現在賣出されているのは12呎もので幅は最大5呎であると云われている。

TAGO



燒玉機
株式會社 田子

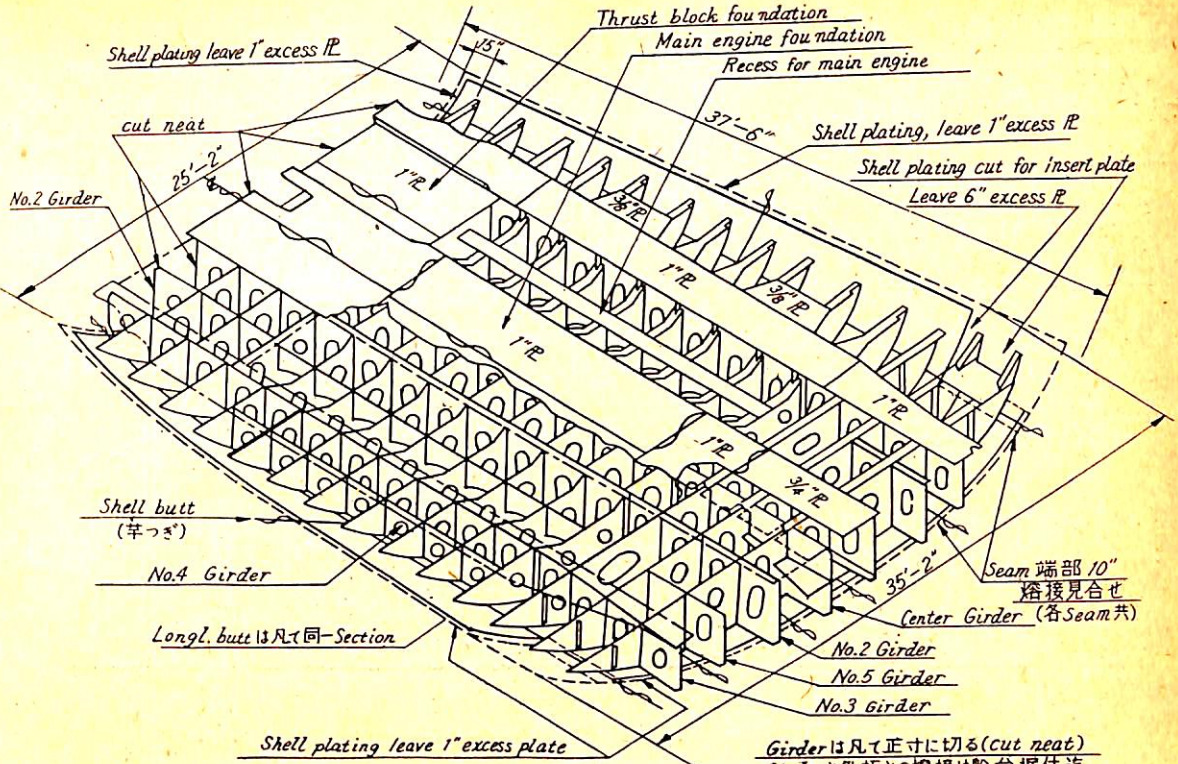


船用無氣噴油チーゼル機

鐵工所

本社・第一工場 東京都江戸川区西小松川2ノ644 電話 江戸川 557番 第二工場 静岡縣賀茂郡田子港

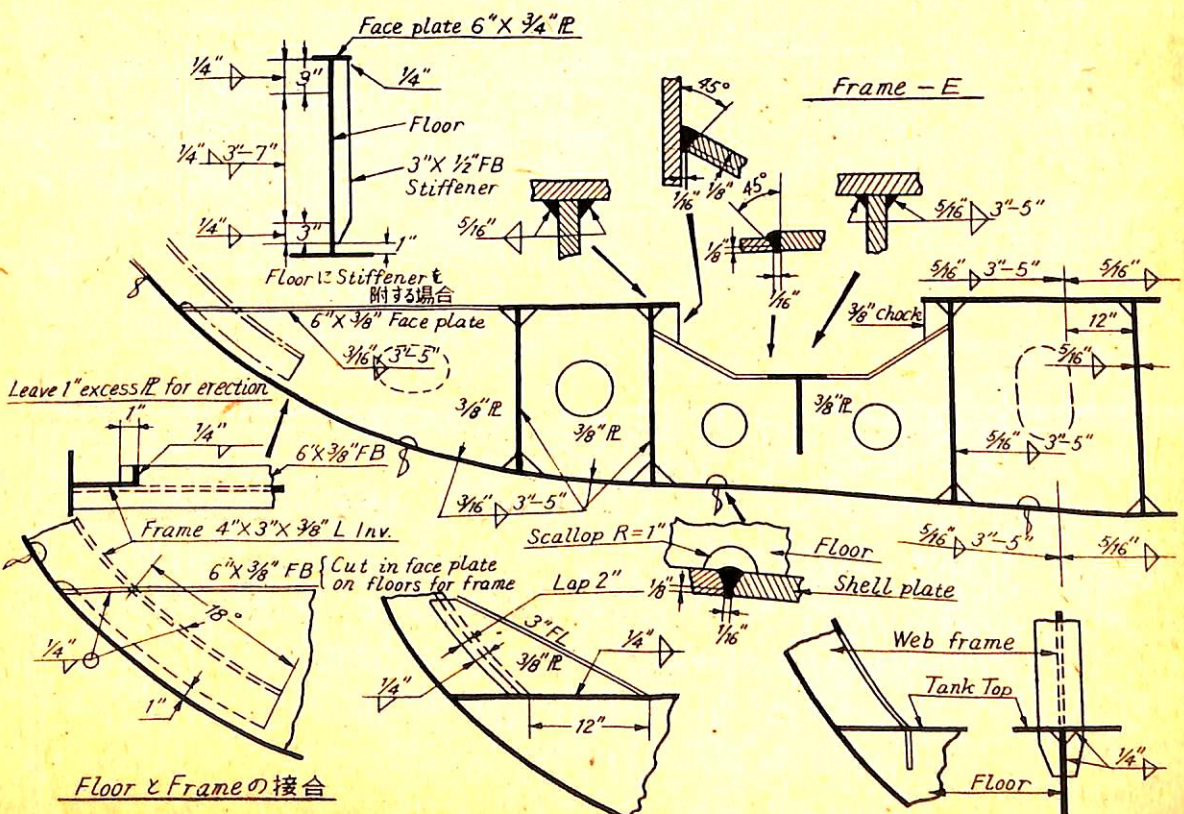
機械室船底機械臺ブロック



機械室船底機械台構造

重量 33.90 吨

Girderは凡て正寸に切る(cut neat)
 Girderと外板との溶接は船台据付近
 端部の frame spacingの間見合せとす



Floor と Frame の接合

W.T. Floor の場合

Web frame の場合

機械室船底機械臺ブロック

機械室兩舷に亘り、全長37'-6" 重量33噸90に及ぶ大なるブロックである。主機械臺であるため寸法は特に正確なるを要する。

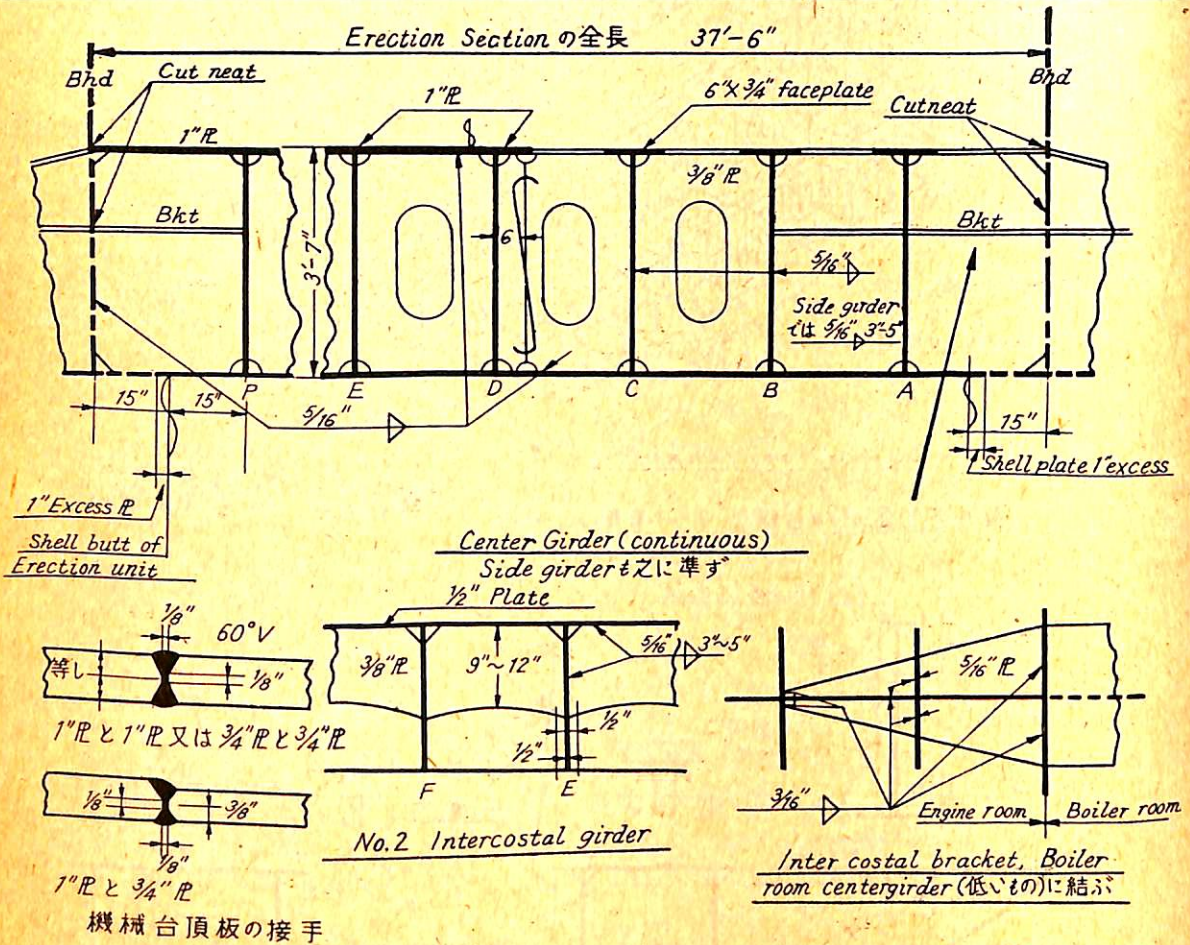
組立順序

1. Inner bottom plating
2. Vertical keel
3. Floors

4. Girders

5. 豫め板相互の接合を了したShell plating

云うまでもなく天地を逆にこの順序で組立てつゝ溶接を進め、内底構造の枠組として完成したものの上に底部外板を被せ、Partially に枠組と溶接結合してから、引繰返して船臺に据え、この位置で溶接を完了するのである。但し外板のSeamは端部15吋



災害に備えて

煙管式火災探知機

CO₂ 瓦斯消火装置 (リモート・コントロール)

能美防災工業株式會社

營業所 東京都千代田區九段四丁目十三番地
電話 九段(33)836. 6985. 7485
關西出張所 京都市下京區烏丸通七條下ル
電話 下 (5) 6 4 2 6

船體溶接構造圖集

は隣接ブロックとの組合まで溶接せずに残す。

Girder と外板との接合も同様である。

次に溶接順序に関する圖面上の指示は次の通り

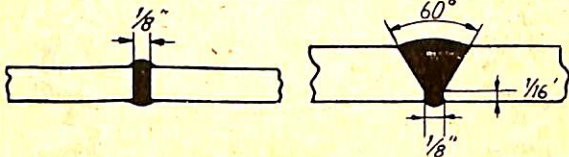
1. Girder と Floor との取合の垂直溶接は適宜中央部の1點より始め、同時に四方へ進行するものとする。又溶接工は常に溶接線に對し對照的に位置し同時作業する。

2. Vertical keel の場合も中央より前後に進む

外同様。

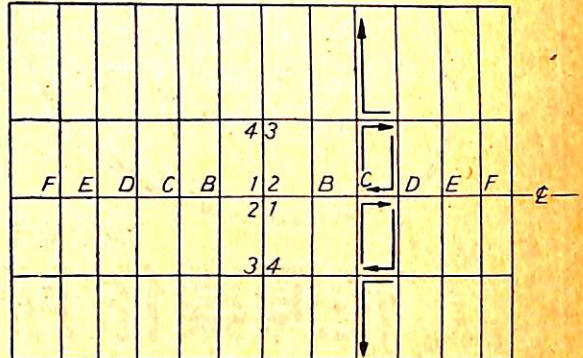
3. Floor, Girder, と外板又は Tank top の板類との溶接は中心線より外舷に向い、圖示の様に進むものとする。

圖上に記載された組立及溶接の順序に関する指示は上記のみであつて、これ以上の詳細は上記方針に従つて現場で定めているものと思われる。



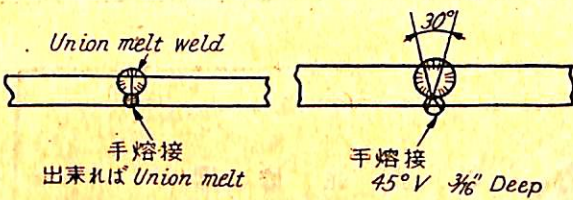
1/4"以下の等厚又は 5/16"より 5/8"までの等厚
異厚の板相互の接手 又は異厚の板相互の接手
(Flat keelの Butt等)

手 溶 接



溶接順序標準図

溶接工2人
同時作業位置

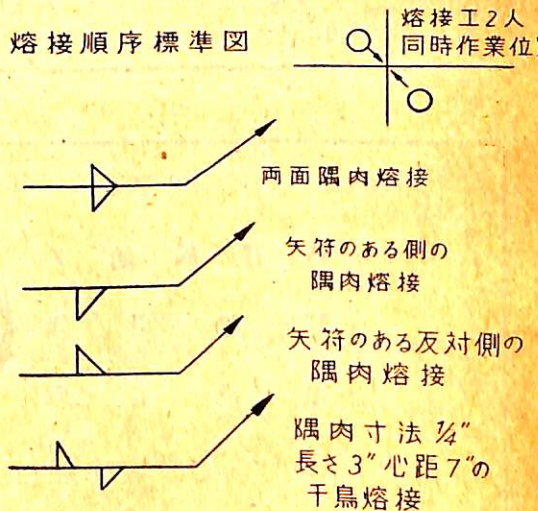


1/4"より 1/2"までの等厚
又は異厚の板相互の接手

5/8"板相互又は
5/8"とより 蒔き板との接手

Union melt 溶接

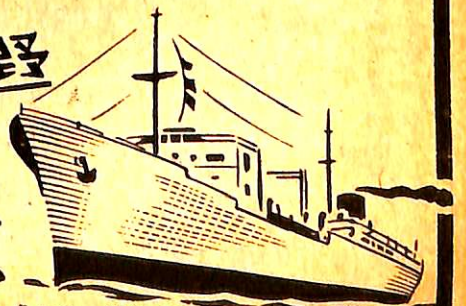
外板縦横縁接手



I.K.K.

外航の花形
タンカーの飯野

飯野海運株式會社



取締役社長 俣野健輔 東京・丸の内 所有タンカー11隻 102,720重量噸
千代田區 船舶貨物船8隻 20,834重量噸



渦巻ポンプ
軸流ポンプ
タービンポンプ
ウオシントンポンプ
ターボ及シロツコ送風機
軸流送風機

株式会社

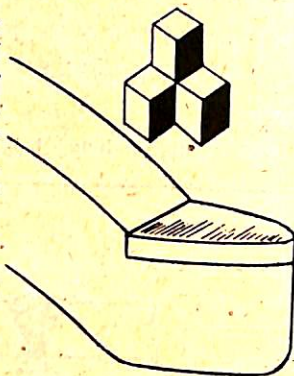
荏原製作所

東京
丸ビル

大阪
朝日ビル

高速度鋼製品の最高峯

高周波完成バイト



高周波附刃バイト

東京都品川区北品川五ノ四九三番地

日本高周波重工業株式会社

電話 大崎 (49) 6564-6566

各種船舶ノ
陸船用諸
鐵構工事



新造並修理
機械製作
土木建築業

浦賀船渠株式会社

本社 東京都中央区京橋一丁目四番地
浦賀造船所 神奈川県横須賀市谷戸六番地
横濱工場 横濱市神奈川区大野町二番地
大阪出張所 大阪市北区絹笠町堂ビル八階


電話京橋(56) 3106-9
2484
電話久里濱 4. 5.
横須賀 1-577
電話神奈川 401. 441
電話堀川 491



營業案内

船舶車輛等マゲネシヤ
セメント床塗装工事及
其材料・船内タイル工事・
船内木工事及裝備品・船
舶冷凍室内部マゲネシヤ
セメント塗装工事等

DECK COMPOSITION



太平工業株式会社

京都市右京区三條西大路西
電話 ミブ 783. 2862. 4180

船用計器

儀儀儀儀
程程程程
測測測測
氣尾動測
電船手電速
力通信器

T.S.K

株式会社 鶴見精工機工作所

海洋調査
觀測用器機

(創業昭和三年)

横濱市鶴見區鶴見町一五〇六
電話 鶴見二〇二八番



株式会社

播磨造船所

取締役社長 横尾 龍

本社 兵庫縣相生市相生 5292
 吳船渠 廣島縣吳市宮原通り
 東京事務所 東京都中央区槇町3の3
 神戸事務所 神戸市生田區西町36 興銀ビル

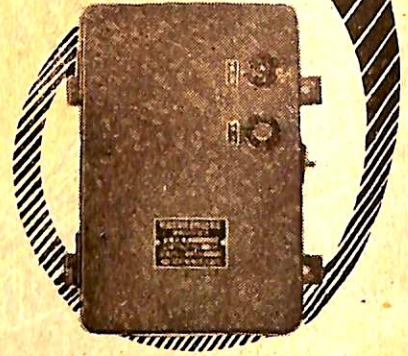
明知式暈相運轉防止裝置

起動用電磁開閉器付 (實用新案特許申請中)

本機は農漁村に、諸工場に、船舶に盛に使用され
三相電動機を焼損より完全に保護されますので、
絶讃を拍して居ります。

是非一度實際に御試用願います。

御照會あり次第説明書を差上ります又御要求により
ましては社員が現品見本を持參御説明申上ります。



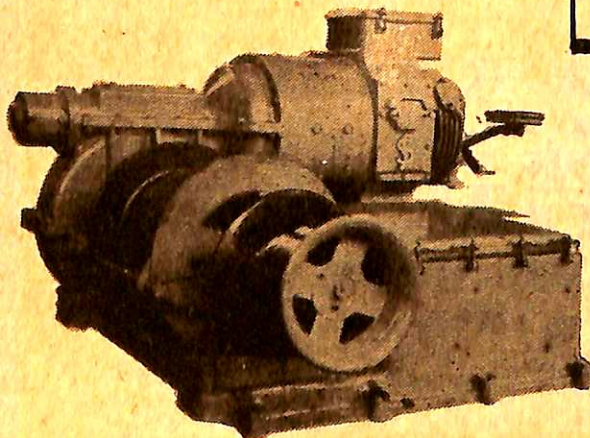
明和電機株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町四ノ四
(電話茅場町(66)5977-0659)

富士電機



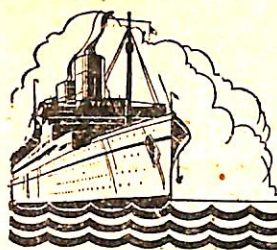
船舶用電氣機器



小型船用電動揚貨機
電動手動操舵機 船用直流發電機
電動操舵機 船用交流發電機
船用電動機 船用配電盤
揚錨機・繫船機 其の他

富士電機製造株式会社

東京丸ノ内・大阪堂島・名古屋廣小路
福岡麴屋・札幌北一條・門司大里・宇部小串



船の科学



目 次

グラビア写真

油槽船特集

新造船写真集 No. 21 1

油槽船スターランド号 3

浅吃水タンカー・ラボン号 5

東日本重工横浜造船所建造中の油槽船
一般配置図 7

浦賀船渠浦賀造船所建造中の油槽船
一般配置図 8

グラビヤニュース 9

船体溶接構造図集 (No. 2) 11

本 文

6月のニュース解説 (吉田 精顯) 18

世界の商船建造状況 (植村 正男) 20

用語解説 23

推進器餘談 (鬼頭 史城) 24

浪人の寝言 (ついむこじ) 26

スウェーデンの電弧溶接 (池田 一夫) 29

舵と旋回性能に関する覚書 (福井 静夫) 32

油槽船特集

近代油槽船の特質に就て... (高橋 菊夫
川島 栄一) 34

最近の油槽船の構造 37

浅吃水タンカー “Rabon”号 39

飯野海運の大型油槽船 41

輸出向小型油槽船 45



船舶用の燃料と潤滑油は
カルテック石油製品

販売元 日本石油株式会社



6月のニュース解説

吉田精顯

ここ一ヶ月に、各造船所の船臺をすべつて海に浮び出した新造船の数は五指にあまる程ですから、この建造ぶりのたくましさを見ては、我海運が急速に、い復して行くと思うことが出来ましょう。

し、し、いま建造されつつある船は、みな第五次造船計画の枠の中にあるものばかり、まれに外国からの注文船が加つている程度ですから、建造計画の枠の総量を知るものにはそのたくましい建造ぶりも物足りなさを感じます。

そこで問題にされるのは、次ぎの造船計画です、すなわち第6次新造船計画の枠がどうなるかです。

だが、船主のふところが、第5次の時のようにのたかでないから、第6次の新造船計画は、第5次の時のように30万トンも計画出来ないことは確です。それに造船に振り向けられる見返り資金の分配も、たとえそれが私企業への投資分に豫定されている63億円を全部造船の方へ向けかえるとしても、新造船計画は20万トンがせいぜいだといわれています。

もつとも新造20万トンというのは、見返り資金の融資を建造費の7割とした時の話で、もし建造費の9割も融資することになると、この時の新造量は15万トンに減らすより仕方がないのです。

こうなると、そのいづれを探るかが問題ですが、世界の船腹は、本年に入って漸次過剰の徴候を示めし、運賃はそれに伴つて低下の一途を歩んでいる際なので、外航に対する魅力も失せざるを得ない。先き、日本

の国内では既に100万トンも船腹が空いている有様だし、それに加えて、鑛材は7月、ら補給金の撤廃で値上りするので、船主の新造意欲は消沈する一方です。従つて、第6次の新造船計画は15万トン建造融資9割案の方が実行可能な案と見られていません。

第6次の新造がこんな風だとすると、造船業界はどうなるでせうか。現在各造船所は第6次船の建造や外国からの注文船の建造に懸命ですが第5次船の建造は、この9月頃から相續いで完了し、本年中には全部が終る筈ですし、A型船の改造も9月頃にはおしまいになる豫定です。また一方外国からの注文船は、いままでに契約がまとまつた大型船13隻のほかは、船価高の関係から後の注文は期待出来ないというのですから、第6次船の建造でも直に始まらないと、船臺が空いて来る心配があるわけです。さて、その先はどうなるでせうか。

このように考えて来ますと、造船所の今後は非常な苦境です。そこで、その苦境の乗り切り策ですが、技術の改善と経営の合理化を思い切つて行わぬかぎり、この苦境は乗り切れないというのが、一般の常識になつて来ました。

ですが技術の改善や経営の合理化を、実際にやれる造船所はよいですが、それは大造船の方に望めるとしても、中小造船所の方には、これは単なる常識に終りそうです。そこで中小造船所は、第6次の新造からは縮出され、心ならずも修繕や陸上工事で食いつなぎをしなければならぬ破目になるでせうが、無論そのような食いつなぎが永續する筈もないので、造船界整理の嵐に吹き飛ばされる懸念があるといえませう。

では同じ海運政策の枠の中にある船会社の方はどうでせうか、

自営運航を取りもどした海運界は船船運営会の解体以来、運賃航路同盟を結成して、自主的な統制を期待しましたが、海運の現状はそれを好まなかつたようです。そして海上運賃はダンピングの続出で、切角つくれた運賃航路同盟も名ばかりのものとなつて終つた感があります。

これは運賃航路同盟の構成に荷主が加らなかつたこと、運賃安定の狙いが、需給関係を無視した御都合主義のためでありましょう。

しかし、公取委から談合協議の特権を認められている海運業界の団結が、内部から乱れ、荷主の獲得には同業者相争むの惨劇は、海運の前途を思うものの心を暗くさせずには置かないでしよう。

ところが、この船会社側の運賃競争と荷主の争奪戦を幸に、最近荷主側に運賃支拂いを引きのばすものが殖えて来ました。この現象は、大型船の場合も、小型船の場合も、機帆船の場合も、一様に見られるのですが、これは現在の内航運賃が、船主も荷主も双方共、手探りの状態で、実際の取引は概算拂いになつているため、荷主側の支拂い意志を低下させつつあつたところへ、市況の悪化に伴う金詰りの深刻化が、運賃支拂いの引きのばしを起こさせた原因であります。

ところで、この現象に直面した船会社の側はどうかといいますと、極めて手薄な資金で自由運航へ入り出したのですから、最近の運賃支拂いは大きな打撃でありますし、このまま進めば命取りにならぬとも限らないのであります。そこで船腹はフルに稼働させなくてもよいから、金拂いのよい荷主を求めるといふ、荷主選擇期に移行して来ました。従つて先頃まで死物庄いの菟藪競争によつて運賃のダンピングをとめどもなくやつてのけた船会社側も、同じダ

ンピング運賃で荷を引受けるにしても、運賃の支拂条件によつて引受けるという、方向に変わつて来たようです。そしてこの傾向は、いづれ最低運賃の線に運賃を安定させるであらうという見透しを懐かせるようにさえなつて来ました。

では海運界が嚮望する外航問題の動きはどうでせうか、ここで眼をこの方に転じて見ましょう。

外航は日本海運が待望している最大のものであるだけに、種々な努力が拂われて来ていますが、講和条約が結ばれぬ限り、望ましい状態はそう急速に得られる筈はありません。

しかし、外航に対する気運は総司令部の理解と好意ある措置によつて占領下にも漸次与えられて来たことは事実であります。

だが国内船腹百トンの剰餘をもてあまして日本海運の経済苦惱はなんとかして時間的に外航を速に実現しようとあせつてゐることは覆うべくもありません。先にトリップチャーターの方式が現在の外航の利用方法として考えられたのも、そのためであるといえます。また最近の動きとしては、外国船会社と我国の船会社との協同出資になる新会社を設

立して、この新しい会社によつて外航配船の自由を擴大しようとする動きであります。

この新会社の設立に参加を約束しているのは日本側は大手筋三社なので、海運界では、新会社が外航の独占的性格をおびるのではないかと懸念している向きもありますが、外航を一日も早く実現したいあせりの現れとしては無理もない考えであります。

ところが、このような海運界の断片的な努力とは別に、日本海運の外航に対する制限の擴大は、対日講和の問題と共に最近急速な理解が深まり、その実現もまた近きを想はせるに充分なものがあつてゐます。従つて、外航に対し、日本荷物の日本船による海外輸送を目標とした日本海運の占領下における要望は、ここに再検討を要することになつて来ました。

そして、その具体的な動きは、参議院議員の選挙をすまして上京した山県船主協会々長を迎えて大手筋各社の社長会合は連日行はれ、次いで山県会長の吉田首相訪問となつたあたりに現れて来ました。これは日本訪問のグレス国務長官顧問に対する会見に備へるため、日本商船隊將

来のあり方を結定したと思はれるからであります。

ともあれ日本商船隊の外航問題は最早や時間の問題として、愈々明るさを加えて来たことは疑うべくもありません。従つて大手筋船会社といはず、中小船会社もこの動向に対し自分を備へる工夫と、努力が必要になつて来たと言ふべきでありました。

かくして6月もこの状況でくれるかに見えた25日、我々は北朝鮮、韓国へ宣戦布告と云う、驚異的なニュースの報道を受けたのであります。

この一大事件が米国の極東政策、対日講和の問題、引いては我が海運造船界にどのような結果をもち来すかは簡単に豫想出来ませんが、非常に大きな影響を及ぼすことは言を俟たないところでありまして、我々はこの事実を、堅実な良識と、冷静な判断をもつて、見守りつつ、我海運界、造船界の将来のため、努力して行かねばならないのであります。

註) トリップチャーター

(定航傭船契約) 運賃積ともいい、特定の航海に対し締結する傭船契約

国内ニュース

○米式中着網の新型漁船

日立向島造船所に於て竣工した秦平水産の米式中着網漁船は、鮪及び鱈の漁獲用として、非常に優秀な性能を有する。機関室を船首に持ち、後部は漁艙と作業場になつてゐる。投網時はターンテーブル、揚網時のデリックブーム等、其の装備は中々優秀なものと云われている。

○隆邦丸のレセプション

飯野海運の大型油槽船隆邦丸のレセプションが去る6月9日、東京港

竹芝棧橋で挙行された、同船は神戸川崎重工で建造された、米国AB協会の最高外洋適格船級船である。

要目はグラビヤ寫真参照

○フアンマノ一號の引渡し

神戸川崎重工艦船工場で建造された、戦後の最大輸出船フアン・マノ一號は去る10日引渡しを完了した。ノルウエーのフアンレー・アンド・エガー会社の発注、船級はノルスケ・ベリタス、全長179.7M.幅21.6M.深12M.速力14ノット、18,290重量噸の優秀船である。

○共榮丸の披露

共榮タンカー発注のクリーンタン

カー共榮丸は去る5月15日播磨造船所で竣工、6月13日芝浦でレセプションが行われた。要目其他グラビヤ寫真参照。

○第八文丸の起工

大洋漁業下関支社では近づく南氷洋捕鯨に備へ、林兼造船に、総工費1億1千万円のキャッチャーボート第七文丸を依頼していたが、最近進水を完了したので、姉妹船第八文丸の起工を行つた。2,000馬力ディーゼルの主機を有し、速力15.5ノット装備一切の電化が特徴である。

× × ×

世界の商船建造状況

— 1949年の集計 —

(ロイド船級協会年間報告から)

植 村 正 男

この集計には軍艦は除外され、1949年中に進水した100GT以上の船舶だけを計算に入れているから、49年中に竣工しているものもあるし、現在まだ竣工までの工事を継続中のものもある。

補助機関付の帆船は、その機関の種類によつて汽船或は発動機船として算入してある。1940年以降は帆船も無動力船もこの各表には含まれていない。

1938年以前では英本国の欄にはアイルランドで進水した船舶も含まれている。

前大戦中(1914—18)のドイツ及オーストリア・ハンガリーに関するもの、1919年と1920年のドイツに関する報告は入手出来なかつた。1914年以降ではロシアに関する報告は1926—29年間だけ完全のものが入手出来た。1937年と1938年のスペインに関する報告は、不完全である。

第2次大戦(1939—45)中は、事実上1940年の第1四半期からベルギー、デンマーク、フィンランド、フランス、オランダ、イタリヤ及ノールウェーに関する報告は制限された。1939年6月以降、ダンテッヒを含むポーランドに関する報告は1948年の初めまでは入手出来なかつたし、日本の報告も1949年の初めまでは入手出来なかつた。1939年の6月以来ドイツに関する諸種のデータは何等記録されていないし、現在でも未だに入手出来ない。

本報告中の「英本国」とは総て「グレートブリテンと北アイルランド」のことである。

英本国(含北アイルランド)

1) 進水船舶の詳細

1949年中英本国では商船320隻 1,267,467GT(即ち汽船139隻435,807GT、発動機船181隻831,660GT)が進水している。又それ以外に86隻 14,340GTの無動力船も進水した。

1949年の生産高は1948年に比べて91,121GT(7.7%)増加している。下表は英本国で進水した船隻で今次大戦前の8ヶ年の分もあるから比較対象するのは仲々面白い。

	1,000GT		1,000GT
1931	502	1941	1,186
1932	188	1942	1,271

1933	133	1943	1,137
1934	460	1944	919
1935	499	1945	893
1936	856	1946	1,120
1937	921	1947	1,193
1938	1,030	1948	1,176
1939	630	1949	1,267
1940	843		

1923—1930年の間の8ヶ年の平均年間生産高は1,185,000GTである。

1949年における生産高は全世界に対して40.5%に相当する。周囲の事情が全く常規を逸している戦中時の世界総計に対する比較を除外すれば次のようになる。

	%		%
1949	40.5	1935	38.3
1948	50.9	1934	47.5
1947	56.7	1933	27.2
1946	53.0	1932	25.8
1938	34.0	1931	31.1
1937	34.2	1930	51.2
1936	40.4	1918	58.0

2) 進水船舶の国籍

この年に進水した船舶の中522,102GT(41.2%)は外国籍(英国外の)船舶である。過去における他国籍と英国籍船との比は次のようである。

	%		%
1949	41.2	1938	19.8
1948	34.9	1937	13.5
1947	31.7	1936	10.9
1946	10.3	1935	12.8
1945	2.0	1934	10.2
		1930	44.0
		1929	17.1

輸出船舶としては

ノールウェー向に	255,864GT
海外英連邦向に	60,929 "
アルゼンチン向に	54,341 "
パナマ向に	48,154 "
デンマーク向に	33,115 "
オランダ向に	32,008 "

の船舶を進水し、その他英本国で進水した他国籍の船舶は、ベルギー、ブラジル、フランス、アイスランド、イラク、リベリヤ、メキシコ、ポルトガル、スエーデン、スイス等の国々向である。

3) 船の大きさと種類

1949年の調査報告によれば次の8隻の船舶が前年中に進水した15,000GTを超える船舶である。

	GT	BUILT AT
S.S. "CHUSAN"	24,000	Barrow
M.S. "PANGITANE"	21,867	Clydebank
M.S. "RANGITOTO"	21,809	Newcastle
M.S. "BLOEMFONTEIN CASTLE"	17,800	Fe fast
油槽船 M.S. "FERNCASLEEE"	15,901	Haverton Hillon Tees
" M.S. "SOLOR"	15,775	"
" M.S. "C.J.HAMBRO"	15,773	"
" M.S. "JANUS"	15,748	"

その他に6,000GTから10,000GTの間の船舶、汽船17隻、発動機船39隻合56計隻が進水している。

1,000GT未満のものを除いて、48隻 434,230GT (汽船6隻 30,668GT、発動機船42隻 403,562GT)の船舶が散積油槽船として1949年中に進水した。その中16隻の発動機船は10,000GTを超えるものである。17隻 149,778GTの油槽船は英本国国籍のもので19隻 197,882GTはノールウェー、3隻は34,263GTはパナマ、5隻 23,708GTはオランダ、2隻 12,919GTはアルゼンチン、1隻 8,340GTはデンマーク、1隻 7,340GTはスウェーデン国籍のものである。

1,000GT以下のものを含んで油槽船の合計は1949年の合計生産高に対して34.3%である。過去のこの百分比は次のようである。

年	%	年	%
1949	34.3	1938	22.6
1948	25.0	1937	15.7
1947	11.7	1936	17.4
1946	27.2	1935	10.2
1945	23.6	1934	15.0

この比率の最高記録は1931年で48.5%である。

1949年中に進水した汽船で油焚装置を持つているものは合計約413,000GTである。

例年のように多数の漁船(42隻)、曳船(12隻)、渡航船、沿岸用船舶、河川漕用船舶、浚渫船、その他特殊用途の船舶が進水している。2隻4,663GTの曳船は全溶接船である。

1949年中に進水した汽船、発動機船の平均噸数は3,961GTである。もし500GT未満の船舶を除外すると平均噸数は4,903GTと増加し過去のものと比較すれば次のようになる。

年	GT	年	GT
1949	4,903	1936	3,928
1948	4,466	1935	4,831
1947	4,973	1934	5,026
1946	4,767	1933	2,502
1945	4,044	1932	3,405
1938	5,266	1931	5,760
1937	4,186	1930	4,656

1938年には"QUEEN MERY"が含まれている。

4) 蒸気タービン船

1949年中に30隻245,570GTの船舶が、減速ギヤ付蒸気タービン駆動の推進機関付船舶として進水した。この他に12隻68,874GTの往復機関とタービン連動装置の船舶がある。

5) 内燃機関船

1949年中に進水した船舶の中で内燃機関を設置しているものの総量は英国での最高記録である。即ち 831,660GTでこれは年間の汽船発動機船合計生産量の65.6%に相当する。過去のものと比較すれば次のようである。

年	%	GT
1949	65.6	831,660
1948	57.3	674,301
1947	47.2	562,656
1946	47.3	529,756
1945	37.9	338,887
1938	45.4	465,602
1937	—	388,281
1936	—	408,004
1935	—	249,605
1934	—	188,994
1633	—	47,825
1932	—	2,443
1930	51.6	759,282

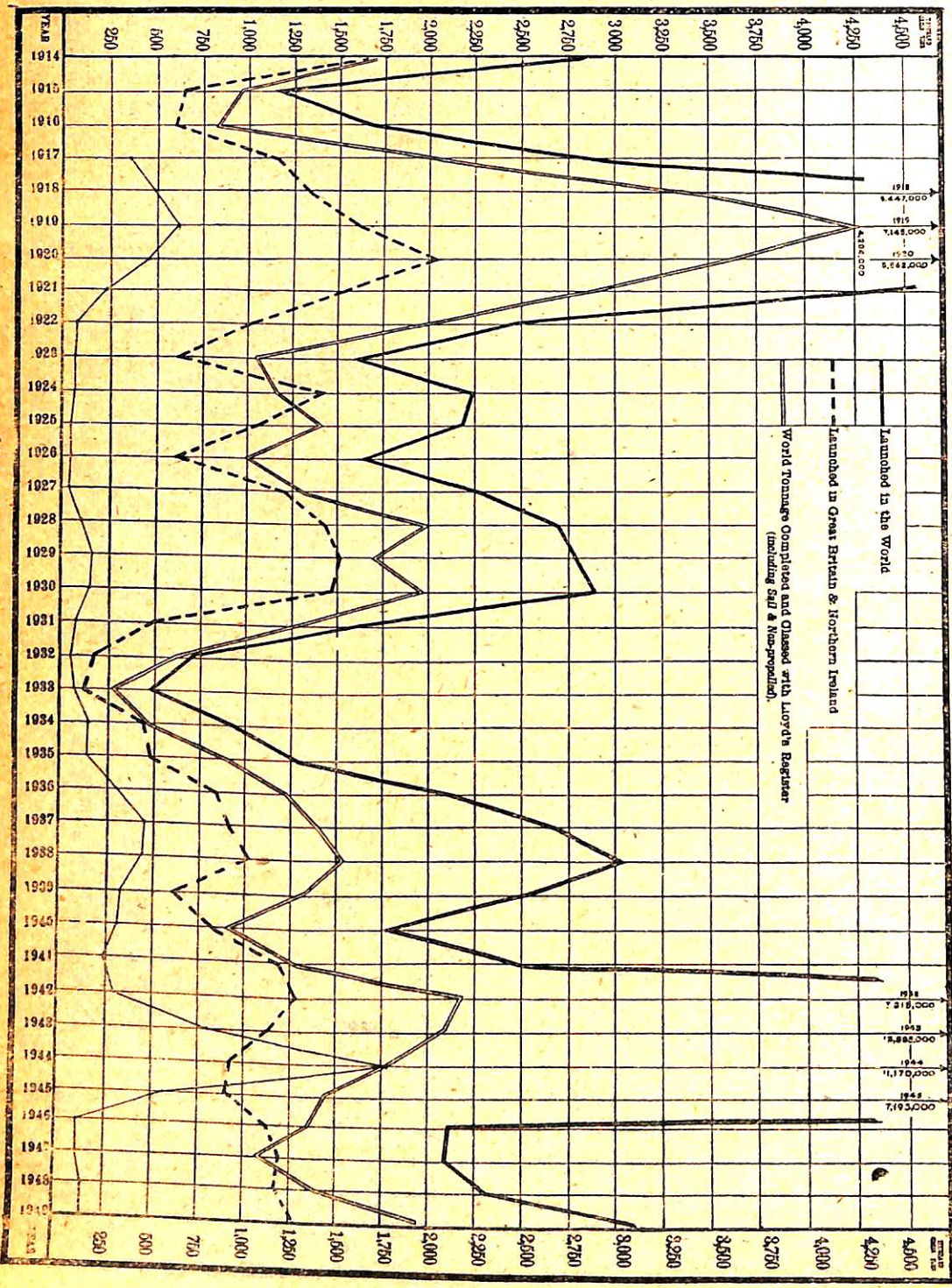
発動機付浚渫船1隻3,545GTは電気推進である。

上記の進水した発動機船の中には15,000以上のもの7隻、10,000以上15,000未満のもの16隻、8,000以上10,000未満のもの21隻、6,000以上8,000未満のもの18隻、4,000以上6,000未満のもの24隻を含んでいる。

1949年中に進水した500GT以上の汽船の平均は3,751GTであり、発動機船については5,835GTであるという事実は注目に値する。

6) 主要地域の生産高

DIAGRAM showing: for each calendar year from 1914 to 1949, the GROSS TONNAGE of STEAMERS AND MOTORSHIPS LAUNCHED and of SHIPS COMPLETED and CLASSED with LLOYD'S REGISTER.



(最下部細線は日本の建造船噸数を示す)

Clyde地域は造船工業地域中での第1位を保っている。生産高は433,953GTである。以下順次 Tyne 217,971GT, Wear 181,108GT, Tees 104,075GT, Belfast 97,136GT, Mersey 57,163GT, Barrow 36,440GT, Forth 35,353GT, Hartlepool 27,967GT, Tay 20,654GT, Humber 18,737GTである。

7) 1949年中の造船状況の経過

1949年の過程において造船工業の活動状況はロイド船級協会の四半期別報告の示すように、年初頭において英本國で建造中船舶は2,114,730GTである。これは1年前

に比べて48,252GT (2.2%) 減少している。

1949年の3月末及6月末では相續いて夫々38,820GT, 32,902GT 減少したが9月末では52,209GT だけ増加し12月末では再び101,026GT の減少をみた。12月末現在の総工事量1,994,191GT は年初頭に比べて120,539GT (5.7%) 減少している。

1949年に着手した船舶は約1,212,000GTであるがこれは同年中に進水した船舶より55,000GT 少い。しかし昨1948年中に着手されたものより32,000GT (2.7%) 多い英本國以外の諸國に対しては次号に引續き解説することにする。(運輸省船舶局)

用語解説

○ 伸び (Elongation)

伸びというのは引張の際の歪をパーセントで示したもので前記(4月号Fig1)P, Y, M, B点等に対して夫々の伸びがある。単に材料の伸びという時はB点の伸びを言う。造船規則には材料の伸びの下限が示されている。普通鋼材で25~30%ある。材料は強さが充分あると共に伸びがあることが必要である。

○ 曲げモーメント

Fig 1 は左端が固定された棒の右端に荷重Wがかかっているさまを示す。この時Wからxの断面Aに対して棒を曲げようとする荷重の効果はWとxとの積であらわされる。この量を曲げモーメントと言う。

$$M = Wx$$

Mの単位は普通kg-m, ft-lbs が多く使われる。

○ 振りモーメント

一端を固定した棒の他端から腕を出し、これに互に逆向の力Fを直角に作用させる。(Fig 2) この時棒を振る効果はFと腕の長さlとの積であらわされる。この量を振りモーメントと言う。

$$Q = Fl$$

Qの単位はMと同様である。

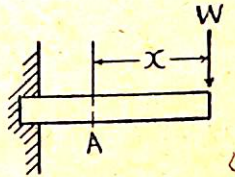


Fig 1

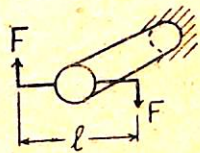


Fig 2

○ 曲げを受ける梁

曲げをうける梁 (Fig 3) では (AB) 内側はちぢみ、外側 (CD) はのびる。中間にのびもちぢみもしない層 (MN) が出来る。従つて断面XYでMNから内側は壓縮されその程度はABが一番強い、



Fig 3

MNから外側は引張をうけるがCDで一番強く引張られる。従つて材料はAB又はCDから破断を始める。MNを中立軸 (Neutral axis) と呼び曲げによる応力は零である。

○ 断面係数, 断面二次モーメント

曲げによる応力は次式で與えられる。

$$\sigma = \frac{My}{I} = \frac{M}{Z}$$

ここにyは断面の中立軸MNから考えている点までの距離であつて、Iは断面の形のみで定まる量である。Iを断面二次モーメントといい、

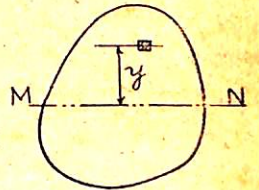


Fig 4

$I/y = Z$ を断面係数という。M, y が一定ならIの大なる程、又M一定ならZ大なる程σは小さい。一つの断面上でσはyが一定では一番大きい点で最大となるからZは常にIをその断面のyの最大値で割つた値を用いる。

○ 疲労強度

材料に荷重を繰返し加えると局限強さよりも遙に低い荷重で破壊する。これを材料が疲労したといい、実用上充分の回数だけ繰返し加えても材料の破壊しない最大応力を疲労強度という。

推進器餘談

鬼頭史城

昭和12年頃であつたか、何か推進器に関する新機軸を出せないものかといふいろいろな文献などをあさつたものである。その頃外国の特許公報なども集めてみた。英、米、獨のものなどが主に集まつた。中には可なり奇抜なものもあるにはあるが、要するにこんなことも着想としては一應考えられるといつたものが大部分であつた。推進器の翼を弾力のあるもので作り、鳥の羽のように柔軟性をもたせるとか、「からかさ」のように筋骨のはいつたものとかいわゆる素人発明家式のものが多く、字引を頼りにやつと特許公報明細書を読み終つて、その度毎にがつかりしたものである。一つの発明では翼断面の圖があつてそれがウネウネと三山位い波うっているの、こいつ何かあるにちがいないと一生けんめい読んでみた。ところがその説明によると、砂漠には大風が吹くとそのために砂丘というもの自然にできる。これは砂面が平面であるよりもウネウネした砂丘面である方が風の抵抗が少いことを「自然」がわれわれに教えるものである。よつて推進器の翼面にも適当なデコボコを付けると効率がよくなる。と書いてあつたには唖然としてしまつた。比較的理屈のついているのは Melcher の推進器である。これは私は特許明細書で調べたが、大体のことは“Schiffbau”にも且つてのつていた。普通の推進器では(たとえレースがあつても)「せぼね」は眞直であるの

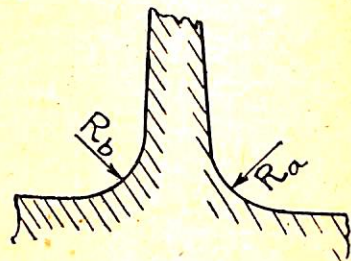
に、この推進器では「せぼね」が彎曲している。発明者は(多くの発明者の場合にそうであるごとく)実験によれば普通の推進器よりも効率がよかつたと報告している。この推進器が実用になつたかどうか浅学なる私は知らないが、実験をやつてみる値打はありそうな気がする。

推進器は割合に人目をひくと見えて、いろいろな推進器の発明家にお会いしたことがある。或る発明家は推進器の模型に豆(大豆か小豆かは忘れた)をブツ付けて、その豆がどちらの方向にはねかえされるかを熱心に研究していられた。その方の苦心研究になる理論を拜聴した。数式の中に $2 \cos \theta \cdot \sin \theta$ をお使いになつていたので小生がつまり $\sin 2\theta$ です、と言つたら憤然として「イヤ違います $2 \cos \theta \cdot \sin \theta$ です」とおせられた。

これは昭和15年であつたかと思う或るおえら方がソ満国境を視察して歸られた。そして「黒龍江の向うをソ連の監視艇が走ると実に威勢よくて、こちら岸まで大きな波がうちよせて来る。ところが日本の監視艇はさつぱり威勢がなくて、とても向う岸まで波がとどきやせん。お前達は何か船の推進器を勉強しとるちう事じやが、もつと威勢のよい奴を作るようにせんと駄目だぞ」と叱られた。これは多分日本の監視艇の方が速力が低いということかと思われる。しかし波だけ大きなのを起してほしけりや訳はない。大きなドラム

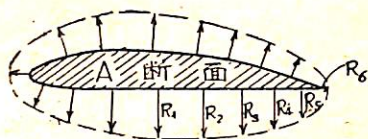
罐のようなものを引ずつて行けばよい。この造波および造波抵抗という奴なかなかの難物であつて、実は私自身もよく分つていないのであるから、おえら方には分らせようがない。

話が十分細かくなるが、普通に推進器の(縦の)断面の付け根の附近は第1圖のように製圖をする。これは最大翼厚のところの断面圖であり、付け根の丸味半徑はR最大翼厚のところに対する値を示す。しからばその他の場所での付け根の丸味半徑はどうなのか。これはごく古い推進器を調べてみると、いい加減なことをやつているのが多かつた。もつとも昭和以前には推進器のピッチや翼厚の仕上り検査など餘り欠釜しく言わなかつたのであつて、いわんや付け根の丸味などは鑄物の木屋さんが気の向いたように作つていたようである。それを、やれ推進器の翼厚やピッチに何ミリ以上の誤差があ



第1圖

つてはならないとか、面の仕上げがどうか、うるさいことを言い出したのは餘程最近のことである。この欠釜しい標準を作るのに私は直接でないがいくらか関係があつたのだから、誰かにうらまれているかも知れない。翼の付け根の丸味に対して私は第2圖のごときものを推進器の圖面に書き込むことを提案した。即ち圖のごとく最大翼厚のところをR1の半徑であり、それから翼端に至るに従つて丸味の半徑がR, R2, ……R3



第 2 圖

となり、翼端では R_6 なる割合に小さい半徑で丸味をつけることにする。この案が実行され出してからも私は「お前は推進器のすみっこを妻楊枝の先きでつく奴だ」と叱られた。しかしそんなに悪いことをしたとも思えない。

丸味の半徑を必要以上に大きくし

ても困るし、小さすぎれば強度にも影響するであろうから。

英、米などでは推進器の翼面を自動的に削る機械が発明せられており、その特許明細書を見たこともある。私は逆に推進器翼断面自画器を考えて見たことがある。即ちここに既製の推進器（実物又は模型）があつて、その或る任意の半徑 r の断面形状や局部的のピッチが知りたい。この場合に指針の先端で半徑 r のところの翼面をぐるりとまで廻すことにより、その傍においた紙の上にもその翼断面が十分の精度をもつて画き出されれば、この紙上の圖を検

査することによつて推進器の検査ができるわけである。実はこれ位のことなれば大して難かしい機構でなくとも実現できる。問題は装置の精度がよくないとガタのために目的が達せられなくなるのと、実物推進器ではちよつと大げさになりすぎて面白くないとの點である。私はとうとうこの装置を作つてみるだけの機会を逸してしまつた。普通にやつていところのピッチ計（Pitchometer）に多少の工夫と改良とを加えることは、有益であろうと思われる。（慶應大学工学部）

次 號 内 容

7月のニュース解説……………	吉田 精顯
近代油槽船の特質に就いて(其の2)…	川島 栄一 高橋 菊夫
世界の商船建造状況……………	植村 正男
船の形態の均齊に関する面積的な考察…	平山 了也
浪人の寢言……………	ついでこじ
金海丸の引揚作業に就いて……………	辰己 清泰
“タリスマン”の消火作業概要……………	松岡 実男 岩崎 誠

お 知 ら せ

船 舶 技 術 資 料
第 二 集

これは American Bureau of Shipping の調査資料の日本版です。運輸省船舶局が A. B. の許可を受け当協会が発行することに致しました。A. B. 船級船舶のデータ、米国造船、の現状が手に取る様によく分ります。この第二集は定価一部45円で御希望の方に御分け致します故至急御申込下さい。（〒5円）

港区麻布霞町19

船 舶 技 術 協 會
振替東京70438

旧三菱製鋼



輸出船・国内船用

大 型

鍛鋼品 鑄鋼(鐵)品・鋼板

長崎製鋼株式會社

浪人の寢言

ついでこじ

○ 船價と幅廣板

鋼材の値を下げなければすべての工業は生きてゆけないといえ、製鐵屋は石炭の値を下げて呉れという。石炭屋の方は既に合理化されているのだから最早これ以上は下げられぬと言つて、製鐵屋の不能率な點を並べたてているようだ。他工業のものも自分に都合のよい事だけは呼号しているが、いさ痛む處を突かれると、顧みて他を言うという有様のものである。単にこんな事を言ひあつていただけでは、肝心の能率な工業生産は興らず、国としての最大関心事たる貿易問題は何処へ一休行く事となるのであろう。種々な點に合理化すべき處は沢山ありまた出来ると思う。金利だつて今のような外国に較べては棒に高いのでは、事業家も如何にも手の出しようがあるまい。インフレの昂進している時なら兎も角、一應安定の徴候も示しているというならば、早速これを引き下ぐべきではないかと思う。技術を無視した経済問題屋の独裁的な考えだけでは、優秀な工業は成り立たない。何は兎もあれ、各部門互に協力し、如何にして生産費を引き下げることかという點を、それぞれ我を棄てて眞剣に研究しその成果を実行に移さなくては、日本は再建どころか今後どうなる事かと氣になり心細くなる許りである。

さて船價を如何にして引き下げることかという事については、前に少しく

述べたが、その他にも種々の事が考えられるのである。幅廣の鋼板の生産ということも、以下述べるようにやろうとすれば出来ることであるから、取り上げて然るべきものの一つであると思う。

幅の廣い鋼板を船に用いればシームの数が減つて、種々の點から工数の節約が大いに出来るし、また設計の上にも便利が多い。それで相当古くから幅廣板の事は考えられていたのである。神戸の川崎造船所で、捕鯨船圖南丸を始めてつくつた時のこと、圖面はあちらから買つた處、それに用いられていた鋼板は、日本のものより幅が相當廣くて八幡その他の製鐵所何處でも出来なかつた。そうかといつてすぐさま圖面を引き直す訳にも行かず、鋸板送輸入して建造したと聞いている。昭和7、8年頃には軍艦の計画にも將來幅廣板を使うような意向があり、浪人が毎年行われていた八幡の製鐵會議に出席した際、板の幅について問題が出た時、私的ではあつたが、鷗嶺技師長に、將來幅廣板が出来るような施設に八幡を改善しなくては、八幡は今に時代遅れとなつて仕舞うであらうと話した事を記憶している。處で廣知に新しい製鐵設備が設けられた時には、鑿本四部の計画主任が代つていたせいもあつたであらうが、鋼板の幅の事については深くも議論されず、從來通り2m前後の幅しか出来ない施設になつて仕舞つたのは、思えば如何にも惜しい氣がする。

現在何處の製鐵所でも今の設備では、幅廣板の製作は望めない。處が幸な事に少しく手を加えれば、幅廣板を作り得る設備が我國に残つていたのである。それは室蘭の日本製鋼所内に遊休設備として欠伸している甲板用壓延機なのである。

抑もこの設備は往時の大建艦計画に伴い、吳製鋼部だけでは所要甲鐵

量を買ないきれなくなつたため、光市の外室階が選ばれて昭和15年頃甲鐵製造設備が設けられたのであつて、壓延機はデマーク社製の高温高壓30,000馬力蒸氣機附4段ロールのもので、ロールの長さ5m200、5m幅迄の鋼板が壓延出来るものである。戦争の末期昭和19年ここは主力艦の艦砲射撃を受けたけれども、山越しの間接射撃であつたため主要部分には命中せず、損害極めて輕微で何時でも動かし得る状態の艦戦後の今日迄残つたのは、日本に幸いすること極めて大なるものがあると浪人は思うのである。ただ甲鐵製造を目的としている設備なので、加熱炉は大なるものが3基あるけれども、軟鋼板量産には適して居らない。経済的な量産を行うためには、これ等加熱炉の改造も要するし、また鋼板冷却臺、剪断機、檢板機等の装置を必要とするであろうから、相當の資金注入が今後必要となるであろう。

5mからの幅廣板が適當な價格で出来るようになる事は、造船造機方面で大いに歓迎する處である。しかし、製鐵関係には、從來からの行きがかりと、施策の上にも微妙な處で引きかかるかも知れない點があるから、そうそうは簡単に行かぬと思うけれども、経済的に日本が苦んでいるこの際、国家的見地からすれば、かかる幅廣板が出来るような施設に対しては各方面で大乗的にこれを支持し、何とか動くようにもつて行くべきであると思う。處で経済的にこの壓延機を動かす為には、幅廣板の需要が月々相當量集まらなくてはなるまい。それにはある程度迄造船計画が軌道にのり、造船所側も協同して幅廣板の使用に努めるようにならなければなるまい。またこの壓延機は5m×20m迄の鋼板が出来るものであるから、ポイラー・ドラム

き各サイズのものをも一枚板で円型にし1ヶ所だけを溶接すれば、加工も簡単となりかなり価格を引き下げ得るものとなると考えられる。従つて大型のボイラー・プレート、壓力罐用の板等もこの壓延機が動くようになれば、どしどしこれに噛まずべきものであると思う。

この室蘭の甲鐵工場施設の中には8,000噸と4,000噸の水壓プレス機がある。共にラムは2個で個々に動かして得る、ある程度迄の曲面を鑄板に與え得るものである。8,000噸の方は機械附屬のクレーンに砲彈があたつたけれども、本体は完全であるし4,000噸の方は少しも損傷を受けていない。幅5mの板が出来、そうしてこれ等のプレスがあれば、油槽船のゴルゲート・バルクヘッド用のゴルゲート板をつくることは容易であると思う。現在ゴルゲート・バルクヘッドをやつている処を見ると、幅のせまい従来の板をキール・ベンダーでゴルゲートさせるので、その手間はかなり大きなものとなるであろうし、また形状もそうそう任意なものとし難い恨がある。それにはまた狭い板を並べて隔壁とし溶接するのであるから、溶接長さが相等大きくなつているのである。もし幅廣板でこれを作れば工数を減らし得ることがその點でも判るのである。油槽船はその取扱上からゴルゲート・バルクヘッドを望んでいるし、またこの採用により重量軽減も出来るのであるから、これが廣く用いられる趨勢にあるのは蓋し当然のことである。処でこの程ブラジルの小型タンカーを引き受けた造船所で、そこにキール・ベンダーがないため、ゴルゲート・バルクヘッドを採用しないと聞いてうら淋しい気がしたのであつた。ゴルゲート板の出現を望む次第である。ゴルゲート・バルクヘッドに対

しては、未だ船級協会でも確たる規則がなく、普通のバルクヘッドとIyを等しくする程度で計画されているようであるが、それでは少し強過ぎるようである。もつと全体として板を薄くしても良いように思われる。これ等は実験と理論から数値を定め得ることと思うが、將來何種類かの適當の型のゴルゲート板を幅廣の板で簡単に加工して、恰もなまこ板を売るように、廉く造船所に供給して呉れると、船価引き下げに大いに役立つ事と思う。日本製鋼所の遊休施設は少し改善すればこの目的に充分叶うものである。デマークのこの壓延機は厚さ9mmからの板が出来るとは、この経験は今迄甲鐵をやつて厚板許りを作つていたのであるから、薄い方の板を出そうとするとその為かなりな研究を必要とするであろう。バルクヘッド用としては厚い板は寧ろ不用で、11mmとか12mm附近が樂に出来ないと、折角の機械も宝の持ち腐れとなるから、薄い方も出し得るよう今後の努力を希望して止まない。そうしてまた造船所側もこの施設の活用を強く要望し実現に移すことに力を致すべきであると思う。

○ 改A型の改造

航洋船としての船級を得るため、改A型戦艦船の改造工事があちらこちらで行われている。浪人はその中の2,3を見る機会を得たが、ばらされている処を見ると、如何に戦時中の急造とはいえ、その粗製濫造振りには、今更ながら驚く許りなのである。いくら国情の違いがあるにしても同じ戦時急造のリバティ型船の性能は兎もあれ、一應整つている工作（設計問題は別として）と較ぶれば日本の技術屋は心の持ち方を大いに入れ替えなければならぬと痛感するのである。

船の用語

チャーターベース

儲船、或は運賃契約の引合をする場合採算をとり一航海の収益が重量噸數壹噸に付壹ヶ月何程に当るかを算出する。この算出された数字は即ち「チャーター、ベース」と呼ばれる。次に算式を示せば下記の通りとなる。

$$[\text{¥}93,260(\text{収益金}) \times 30(\text{壹ヶ月})] \div [\text{8800 D/W} \times 79(\text{航海日数})] = \text{¥}2,797,800 \div 695,200 = \text{¥}4.024$$

ある処で外した板の鉋孔を電気溶接で埋めているのを見たからそのわけを尋ねて見ると、1,2鉋を切つて見たらば鉋孔の喰い違いが甚だしくアメリカン・ビュロー・オブ・シッピングのサーベヤーの検査に通らず、孔埋めしてから当採みをするのだそうである。現場を見らるとなる程これでは義理にも通せない程非道いのである。こんな板が相当数並んでいるのでは改造後の船を何年使う積りか知らないけれども、一寸考えさせられる問題ではある。使われている鋼材にもジャンコの非道いのがちよいちよいあるようだ。鋼材の性質のわるい點にも、眉を顰めたくなる。ビームやブラケットの取り付け工合等にも感心の出来ない処があり、如何にもおつつけ仕事だという感を深くする。こうなると一寸見た処では判らないが、船自体の形状が正しいかどうか疑い度くなる。このような船に多額の費用をかけて改造するのはどうかと思う。

航洋船は速かに欲しいし、一方第5次船の数が少なくして造船所全部を潤おすことが出来ないのをこの改造によつて多少緩和出来る點から、造船所側からも歓迎されたであろうが、ばらした状態を顧つてよくよく見れば、寧ろこれ等戦艦船は思い切

つてスクラップし代船を新しく造つた方が、同じ費用を使うのなら得策であつたのではないかと思う。昨年来至る処に見るからに哀れな姿の改E型の繋船を見るが、ある人は浪人にこの並んでいる様を八八艦隊だと笑つて教えて呉れた。それはこの型の船が880総噸ある処から、昔の八八艦隊になぞらえた洒落なのである。斯くの如き船も早くスクラップしその代わりにスマートな船を造る方が将来の爲であり、また造船所としても望む処であろう。こういうものの処置に対し再び近視眼的な方策をたてないように望むや切なるものがある。

話はわかるが同じ改A型のわるさにも段階があるようである。以前からその仕事振りの不良で定評のある某造船所のものはやはり粗製の程度が甚しく、その改造を引き受けた造船所を大いに挺子ずらしていたように見受けたのである。また徴用学生生徒を主用した新しい造船所の船も前者よりはよかつたが、餘り芳ばしい成績とは言えないと感じた。これは実は意外なのであつて、徴用学生生徒が極めて眞面目に熱心に仕事をしてた事を浪人は知つていたので、始めそう迄は悪くないであろうと想像したのであつた。この不良は多分新しい処だつただけに指導者数に缺けていた點が祟つたのである。昔から確実な仕事許りをしていた造船所の船は、同じ悪いといつてもよい方であつたのは、何といつても平生の心懸けが大切だといふ事をつくづく感ぜしめられたのである。こういう點から見ると、自分の持ち物の一生にかかわる問題であるから、船主としては単に従来からの行きがかりや契約金額ばかりに囚われず、よく造船所の実体を見極めてから船の註文を發すべきものだといふことだが一言付け加えたくなるの

である。

何はともあれ、戦時に急造したこれ等の船がこんな不出来であつた事については、深く反省して見る必要があると思う。船自身の性能とか形状の問題とか使用材料の適否等は、手間を省くため始めから計画的にやられたのであるから、不味い點があつたにしても一應問題外であるけれども、何故船としての工作上の要素を押えられなかつたのかという點に対しては、その依つて起つた因を今からでも遅くはない充分探究してこれを明らかにし、今後工作に携さわる人達の心の持ち方に教える処があらねばなるまい。素人の徴用工員ばかりが多かつたので止むを得なかつたでは通らない。良心的でない仕事をやる事は、戦時中のみに限つたことではなく、少しせかすとも何時の間にかやられて仕舞つている事もあつたし、また監督の眼の届かない処では平気でやられた事例はいくつもあるようである。すべての人がそうだと言わないが、一般的にいうと日本人に共通して、何処かに正当な事をやらないですますような、悪い性質が潜んでいるのではないかと思う。こういった悪い性質を明るみにさらけ出し、性根を心から敲き直さないと、武力のない文化国家として國際間に日本が繁榮して行く事は

難かしいと思う。メード・イン・ヂャパンが粗製濫造の代名詞であつたような事を、再び繰り返さぬべきでない。今迄の指導階級にあつたものの指導振りにも缺けていた點が多々あつたと思う。戦時中鑄物の生産量が足らず、その増産を月毎に吹いた鑄物重量でせめ立てられたら、個々の鑄物は次第次第に肉厚なものに変わつて行つた事がある。その為生産鑄物重量曲線は上昇の一途を辿り、人目には如何にも増産したかのように見えたが、その後の機械加工等に餘計な工数がかかり、實質的には成品としての増産とはならなかつたのである。それにも拘らずこういうまやかした曲線を見せられる上級幹部は、上昇カーブだけで満足し実体を顧みなかつた事例を浪人は知つている。何故この時指導階級の技師連は工作法その他の改善に工夫を凝らして、増産を計らなかつたのかと今でも思う。或はそういった能力には全く缺けていたのではないかとさえ思う。この例の如き体裁のよい所謂誤魔化しは、敢て工業方面に限らず、種々の処に現われているのである。今後の人達は、先人の愚や悪賢しさを再び繰り返さないで、飽く迄も正規の工作をなす正しい心掛けを培つて貰い度いと希うのである。

船 の 用 語

レイド・アツブ・トンネチ

海運界不況の際、海運企業の收得する運賃収入浸減し、船舶の維持費並びに乗組員給食料、船用品、燃料、港灣諸掛その他の運航原価著しく増大し、運航上の損失が大で運航を中止する方がたとえ船価償却費、船舶原価に対する利子、及び船舶維持費等の諸経費を支拂うも却つて損失が少い場合、運航による損失を免れるため船主が所有船の全部又は一部の運航を中止し港に繋いで置くこと。又そのようにして運航を中止して港につながられてある船舶のこと。而して一定盟約の下に加盟船が一定割合の船腹の運航を一齊に中止し繋留せしめて船腹需給の調整を計ることを共同繋船といふ。

去る昭和24年10月に於ては我国の指示待船は167隻、668,557重量噸に達し同年11月末に於ては168隻、662,930重量噸と若干の減少を示したが相当の繋船を生じて船腹過剰の状態を示した事は我国海運界に大なる問題を提起したといえる。

スウェーデンの電弧溶接

池田 一夫

偉大なる技術者

スウェーデンに於ける電弧溶接の歴史は19世紀末に遡る。その頃スウェーデンの船用機関技術者たるオスカー・キユールベルグ(Oskar Kjellberg)氏は彼の従事する船用ボイラーの漏洩に困っていた。彼は間もなく最も能率の良い修繕方法は溶接であつて、その熱源としては電気が良いことを知つた。彼はこの分野に於けるそれまでの文献を研究した。彼は数多の考案が存在し且電気溶接に関する幾らかの原始的な方法が発達していたが、その結果はひどく不満足なものであり、電弧溶接の実際的方法は殆ど始つていないことを知つた。そこで適当な設備を設計して電弧溶接を実用的な技術にしようと思つた。彼の最初の実験は20世紀の初期に行われ、1904年に O.K. Organization の前身会社たる Elektriska Svetsnings-Aktiebolaget. (ESAB) を造船業者の支持の下に Gothenburg に設立した。電弧溶接における各種の特許をとつた後、彼の最も重要な特許の應用が1907年に多くの工業国で相次いで採用された。この特許とは被覆電気溶接棒に関するものであつた。氏の特許に於ける被覆の目的は、溶融金属を空気中の酸素及び窒素から護り、溶接に適当な物理的及び化学的性質を附與し、且All-position 溶接を可能ならしめることであつた。彼の最初の溶接棒が被覆の厚いものであつたことは興味深いことである。

然し乍ら氏は単に發明家であつたばかりでなく加うるに非常に實用を重んじた人であつて、彼の發明品は直ちに實用化された。彼は特に船舶の分野における修繕から出發したが、この方法が修繕用のみならず、製造の分野に於ても大いなる将来性を有していることが明らかになつた。然し初期の段階に於ては、製造に溶接を使用することについて、指導的地位の技術者が保守的であつたので、キユールベルグ氏は彼の時間の大部分を修繕工事に費した。然し時機の到来と共に彼は溶接による製造を開始した。彼が最初にボイラーを製作したのは1914年であり、金溶接船は1920年に建造された。

彼が早くも1905年に海外に溶接会社を設立したことは興味ある事柄である。英国に於ける最初の会社は Kjellberg Syndicate Ltd. であるが、1912年に Anglo-Swedish Electric Welding Co. Ltd. により代行された。

1920年頃迄氏は彼の方法及び技術の特許として売つていたが、爾後は自ら溶接棒及び溶接機器を製造して他社に販売し始めた。然しながらスウェーデンで溶接が将来の組立方法として採用し始めたのは1930年になつてからのことである。

スウェーデンの電弧溶接

人口700万人という比較的小国であるスウェーデンに於て電弧溶接が廣く使用されるのには低い電力費が大いに與つて力がある。事実スウェーデンでの電力のすべてが水力発電によつており、単にピーク時電力のみ輸入炭に依存している。

溶接機器

溶接に関しては、スウェーデンは恐らく世界中で最も直流に意を用いている国であろう。これは幾分は保守主義の爲であろうが、主たる理由は原則として、新しくして良い溶接棒を設計する場合に直流の方が容易な爲である。かくして直流を使用することにより、スウェーデンの溶接技術者は急速に発達する溶接棒の恩恵を受けて直流用の幾分高い価格を喜んで支拂つている。例えばスウェーデンで lime-ferritic 棒が廣範囲に使用されて来たが、交流用の型式のは今迄僅か数年間市場に存在した、けである。

利用出来る統計が無いのであるが、恐らくスウェーデンでの溶接器の総数の80~85%位が直流用のものである。然し乍ら交流溶接は着々地盤を築きつゝあり、特に一般組立作業に対して顯著である。

電動発電機は主として直流式をつかつており、整流器の使用範囲は極めて限られている。

Multioperator set はすべて直流を使用しているが特に多数の溶接工が狭い箇所に集中している所で使用されている。実際にスウェーデンで販売せられているすべての溶接機器はスウェーデンの製品であり、その上少数は輸出されている。

自動電弧溶接機は幾分限られた範囲でしか使用されていない。然し特に造船工業ではこれが興味を呼んでいる。普通の手溶接棒を使用しているスウェーデンの自動溶接機には2種類ある。加之多くの工場はユニオンメルト法を使用しており周知の“Fusarc”自動溶接機は屢々

造船所で見受けられる。スタッド溶接も亦ここ数年来使用され“Weldomat”型半自動溶接機も紹介されている。

溶 接 棒 (Lime-ferritic棒)

スウェーデンで使用されている溶接棒の種類は Lime-ferritic, Heavy coated acid type, Neutral, Oxidizing, 等であるが、この中全使用量の43%までが Lime-ferritic棒である。恐らく他国で、この棒がこれ程大きな比率を上めて使用されている所はなからう。この型はスウェーデンで最初に(或は少くとも最初に市販された)発達したものである。尚気泡のない溶着金属をつくるlime-ferritic棒について述べよう。溶接工がこの型に馴れるには少し時間を要するが、間もなくこの棒の価値を悟るだろう。これ等の棒の被覆は幾分吸湿性があり、湿気のあるのをを用いると多孔質の溶着金属をつくるので、元来室内用のみ使用されていた。然し乍ら現在、溶接棒は屋外作業例えば造船等で多量に使用されているので溶接棒が湿気をもつことを防止する様に特に注意せねばならぬ。故に溶接工には一度に小さい束のみ出して残りは湿度調節された倉庫に貯蔵しておく。更に溶接工は自分に出された溶接棒を、特別の函に入れておかねばならぬ。アメリカで広く使用されている様なセルローズ系の被覆棒はスウェーデンの市場では殆んど見られない。

軟鋼溶接用として更に特殊化された溶接棒中には縁取されない衝合溶接の板に貫通して溶接出来るものがある。これは $\frac{3}{4}$ 吋の板厚のものに使用され各側一層宛である。この溶接棒も亦通常の衝合溶接の裏溶接に用いて成功し、両脚は今迄アンダーカットを生じていない。

合金鋼の溶接に対する関心はここ数年来非常に増大し多数の溶接棒がこの目的の為に発達した。これらに対してもlime-ferritic被覆はかなりの程度迄使用されている。アルゴン電弧溶接が軽合金の溶接にとつて将来の最良の方法であるかどうかということが残っているが、現在軽合金を含む非鐵金属の溶接用に溶接棒が製造されつつある。

最近迄スウェーデンの表面焼入棒は大なる成功を見なかつたが、最近この目的の為に非常に良い溶接棒が市場に現われた。その範圍は事実上すべての堅さの要求を充たしている。これに対してもlime-ferritic棒が屢々使用されている。

この様に溶接棒はスウェーデン製のものが使用されており、外国商会の子会社の溶接棒製造会社が唯一つあるが、その溶接棒もこの国でつくられている。

造 船 へ の 應 用

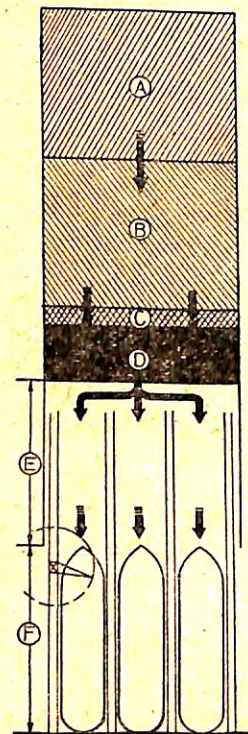
溶接はスウェーデンの財政上大いに寄與している。それはこの国が高級な鋼や鐵礦石の大なる輸出国であるとはるうものの、軟鋼に関しては自給自足し得ないことに基いている。鋼材の節約になる溶接の使用実績は溶接による修繕工事及び維持を除いて年間概算125,000~150,000トンである。

ロイドの記録に於てスウェーデンは通常造船の五先進国の中に位している。勿論その造船工業の規模は決してイギリスのそれに比肩し得る程のものではないが、實際上すべての船はその全部が全部100%という程ではないが溶接されている。最初の航洋の溶接船(15,000重量トンタンカー)は1938年に引渡された。指導的立場にある大抵の造船所は現在全溶接船を引渡しており、それ等の工場が溶接向に改造せられて以来そのうち数社は鉄接船を建造することが出来なくなつてゐる。

ここ10年間に概算15,000,000磅がスウェーデンの造船所に投資された。この金額の約半分は直接又は間接に溶接に関連している。一例を挙げると或造船所は工場の古い船殼建造部を改造する代りに古い造船所の隣に新造船所をつくつた。

最近10年間に最も新しい造船所が新設された。Uddava Ila 造船所がこれである。興味深いことはこの造船所の主構造物たる起重機、溶接工場並びに機械、鋼板工作工場の要機等がアメリカのカイザー造船所から持つて来たものであることだ。造船所そのものはスウェーデンの着想に基づいて建設せられており勿論あらゆる鐵鋼建造物はすつかり溶接されている。

太単位方式(即ち豫備組立単位の最大重量が30~50トン)を使用したスウェーデンの造船所の設計は圖表に示した線に従うが地形によつてはこれと異つてゐる。勿論船の設計は溶接により影響を受けた。例えばタンカーの隔壁は原則として波型になり通常の商船にも時々この型式の隔壁が使



用せられている。特殊鋼を使用する軍艦の溶接に成功したが尙解決さるべき数多くの問題がある。波型隔壁専用の大型プレスは容量は実に12,000トンと云われている。

品質検査

造船以外の工業に於ける、スウェーデンの溶接應用の範圍は極めて廣く、工場建築物、橋梁、車輛、及航空機に対しては勿論、大型水力タービンのケーシング、ボイラーに至るまで廣く溶接が使用されている。この中壓力容器、橋梁、鐵鋼構造物等の様な溶接構造のものは政府によりコントロールされる対象となつてゐる。これ等の溶接された製品の設計及び溶接施工に対して規則が布かれており、これに従事する溶接工は技師検定に合格することが必要であり検定は原則として年2回施行され、X線検査は特に使用應力の大きな場合に要求されている。然し多くの工場は溶接工事を高い水準に保つ為めにX線設備をもつてゐる。所謂「flying X線試験」は溶接工達の間で好評である。この試験はX線明が豫期せぬ時に訪問して行ふ。フィルムは溶接工の正規の仕事から任意に撮影されフィルムが等級別にわけられて溶接工と共に論議される。記録は各人毎に保持される。その溶接水準が維持されない者は重要度の低い方に廻される。正しく且一様なフィルムの等級格付の為に「X線等級別規則」が公布されている。これは多数のX線眞を集録しており1~5の等級がある。各眞には何故これがかくかくの級に格付されているかという説明が附されている。

これ等の定期的なX線検査には今一つの目的がある。若し多数の優秀な溶接工が或型式の接合部を溶接してみても悪い結果が出た場合には、これは溶接の設計又は施工条件について調査せねばならぬという指針になる。工場や研究所で夫々のX線設備をもつてゐる所もあるがこの仕事の大部分は国内各地に支部を有する「Tekniska Röntgencentralen」(Institute of Technical Radiography)によつて行われており、ここは国家及び溶接工業が共同で運営している所である。

教育

「Svetskommissionen」が協同組織の役割をなしている。「Svetskommissionen」により開かれた会合に於て他の研究所での経験や各会社の例が研究結果と共に交換される。屢々それ等の結果がスウェーデンの三つの溶接工業新聞やその他の技術書により公表される。「Svetskommissionen」(溶接研究所)は1931年に溶接工業、政府及び民間研究所により設立されたものである。その目的とする所は溶接の進歩を促し溶接規則の草案をつくり、且スウェーデンと外国の溶接学会との接觸を保つことであ

る。その仕事は小委員会の多数のメンバーにより各部門毎に活動している。

「Svetstekniska Föreningen」はアメリカ溶接協会と同様の組織であつて本会には7の地方分会がある。

最前線に立つスウェーデンの技術学会たる「Svenska Teknologföreningen」(スウェーデン技術者協会)に溶接委員会がありその目的は学会の会員内に溶接に対する関心を高揚することである。

上述の三団体は夫々 International Institute of Welding の一員である。1934年に「溶接工学」の新しい科目がストックホルムの王立技術学会に創設された。これは機械工学造船工学及び建築工学の学生に対する必須科目である。溶接は工業学校で教えられており、国家地方当局及び溶接工業によつて運営されている溶接工訓練所も多数ある。

スウェーデンでは三種類の溶接に関する定期刊行物がある。即ち「Svetstekniska Föreningen」の刊行物たる Svetsen, O. K. Organization により発行されされてゐる Svetsaren 及びAGA Combine の機関誌たる Svetsning がある。

最後のものは主として酸素アセチレン焰の應用を扱つてゐる。昨年「Svetsteknisk Handbok」(スウェーデン溶接ハンドブック)が刊行された。1300頁に及ぶこの本は American Welding Handbook に相当するものである。

電弧溶接の初期に於てはオスカーキュールベルグ氏及び彼の助手達は国外から何等かの實際の支持を得ることが期待されなかつたので彼等自身で働かねばならなかつた。

キュールベルグ氏が協力会社を通じて外国に紹介した結果これ等の諸会社により得られた新鮮な経験がスウェーデンで利用されるようになった。かくしてスウェーデンが単なる電弧溶接の着想の輸出国たるに止まることなく諸外国と相互に経験を交換する意味に於て輸入国ともなつたのである。

1935年迄はスウェーデンは溶接の発達に関してドイツと極めて密接であつた。ドイツ人が電弧溶接を極めて初期の段階に於て採り入れたということは確かである。最近アメリカがスウェーデンの溶接技術者の聖地になり始め、第二次大戦終了後直ちに少くとも100人のスウェーデンの技術者が戦争中に於ける溶接の進歩を研究する為にかの偉大なる技術国に渡航した。更に最近にはスウェーデンの技術者がイギリスにも目を向けて多くの人々がイギリスの溶接工業の急速な発達を研究する為に北海を渡つた。

(運輸技研八幡其在技官)

舵と旋回性能に関する覚書

(其の6)

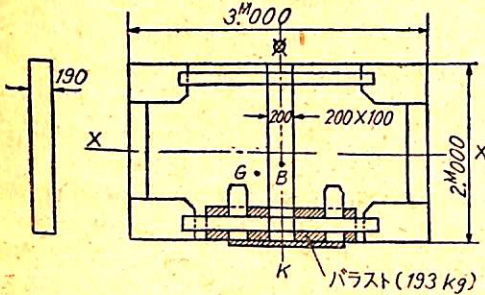
應 急 舵 (續)

福 井 静 夫

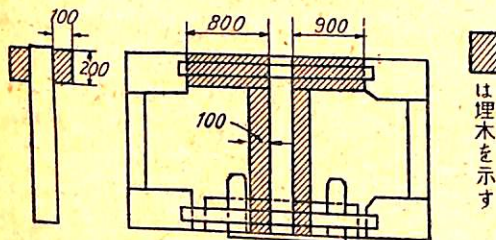
舊海軍と應急舵

前号の実験研究を基としこの種の應急舵を各艦船に装備する必要が強く認められて来たので、昭和18年初夏の候に艦政本部と技研で更に研究し、結局流舵として前号(b)系統のものを採用する事となり、同年夏には実施された。この應急舵は各工廠等で製作し、各艦艇へ配給され、その大きさも戦艦、空母用の大型から輕巡級用、驅逐艦級用と大小数種に分けられた。

(a)



(b)



	(a)	(b)
舵の重量 (艱)	1191.7	1254.1
風G (耗)	46.8	42.6
XXよりC迄の距離 (")	150.	27.6
乾舷 (平均) (")	95.	108.
KG (")	850.	872.4
KB (")	952.5	989.8

第29図 艦本式應急舵

艦政本部はこの應急舵の性能目標を次においたのである。第29圖(a)はこの一例である。

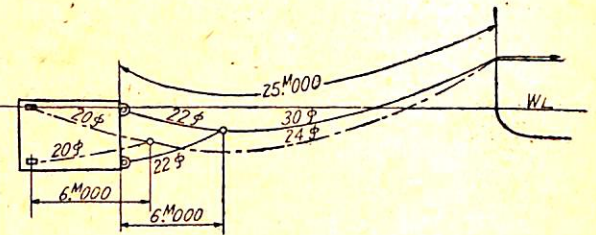
型式は固有舵の約半分の面積の矩形木板製とし糸目による操縦索によつて操舵する。

舵効は航海速力にて固有舵の舵角約8度の旋回力を狙う。

艦政本部から届いた圖面で各工廠で早速製作にかかつたがしかし何分急いだもので、十分にその操縦法が指令されてない為、実用化は相当の問題となつたのである。

この應急舵製作の一番面倒なのは浮力と重心位置の調節である。舵体は木製で鋼板ストリップで補強し上下方にセメントバラストを充填してある。GMを適当な値にしないと水中の安定が悪く舵が横に倒れると直ちに曳索が絡まる。筆者は吳工廠で300班曳船を用いてこの應急舵の実験をした事があるが、速力が3節を超えると舵は不安定となり一寸とした機会でも倒れ、倒れると曳索が絡んで単に抵抗物を引きつづて走るにすぎぬ事となる。

舵の安定を保つ為水線の面積をとる為第29圖(b)に示す如く舵の上部に埋木を付けた処非常に成績は良くなつた。この改正を行つて曳航すると第30圖に示す装置で舵は略水平となり乾舷は約0.48呎となり水面すれすれに曳航されたのである。(速力約5節)



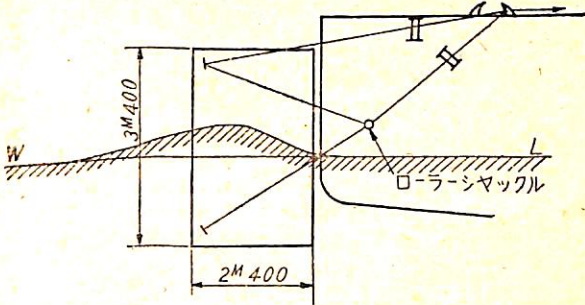
第30図 應急舵曳航状況

曳航式應急舵の缺點はその不安定さと浮力及糸目の調節の困難にある浮力は舵本体が木製である為海水に漬る時間によつて変化する。しかし更に一つの缺點はその重量である。

驅逐艦級で1班強、重巡級のものでは3班にもなると元來應急の場合に使用するものだけにその取扱の困難は

想像される。実際この応急舵を十分に活用した実績はきかなかつたが、とにかく巨艦大和以下、各艦何れも大切にこの応急舵を持っていたのである。

尚風式に曳航する代りに船尾にこれを固定する方法も試みられた。これは昭和19年8月に5500噸輕巡阿武隈で実験されたものでその概略は第31圖に示す通りである。即ち艦尾に豫め假舵軸及び操縱索用ローラー等を装備しておき曳航舵を立ててこれに取付ける。



第31圖 固定式応急舵（輕巡阿武隈）

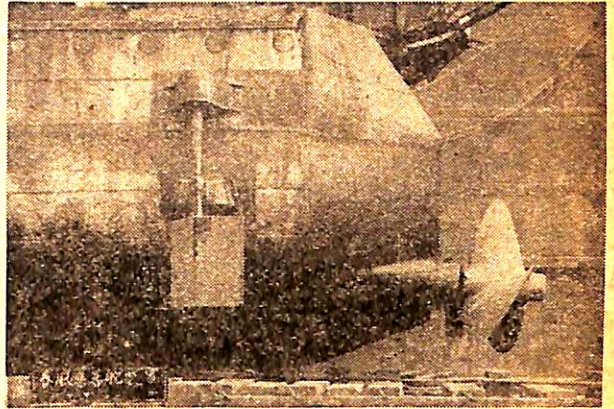
この方法によれば安定性と浮力の調節及び糸目の加減等の問題はすべて解消する。しかも船尾波が有効に利用され舵を一層有効にする。しかしこの方式では船尾端が垂直である事を要し、又応急舵は船尾の大損傷の場合に始めて使用される算が多いに拘らず。この際にはこの方式では役に立たぬ場合が多いと思われる。

操作上は舵柱に舵を嵌入する手数だけ増すが、これは適当なシャースを用意すればさして難事ではない。（阿武隈は7分で嵌入した）

一旦取付ければ操盤は容易で本艦の場合浮流式は9節が限度であつたが固定式では16節にて25度迄極めて容易

に操作され、この場合の舵効は固有舵の当舵7度程度に相当する。而して90度回頭に要した時間は6分40：弱であつた。

この方式の固定式応急舵装置は他の輕巡若干隻にも装備されたが、何れもその直後比島沖海戦等で沈没しておりその使用状況を知り得なかつた。

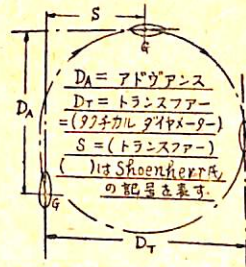


寫眞5 駆逐艦春風の假舵と假推進器

（バシー海峡で潜水艦の雷撃を受け艦尾切断、アカオで寫眞の如き應急修理をして無事佐世保に歸つて來た）

大太平洋戦争中に外地の工作部等で損傷した船に臨時に簡単な操舵装置を施行して無事に内地に歸港させた興味ある実例が多くある。但しこれ等は戦争そのものと直接関係しておる為記録としては殆ど残つていない。この中筆者の記憶にある数例については何れ機を見て書きたいと思う。ここには単に一枚の寫眞を掲げるに止めておく。（完）

（註）第3巻2号より継続しました福井靜夫氏の論文「舵と旋回性能に関する覚書」は本号で完結しました。第3巻第2号に著者の使用された記号 D_T D_A に関して Principles of Naval Architecture 中の Karl E. Shoenherr 氏の使用法との差異を次の如く注意致します。則ち D_A はアドヴァンスで 90° 回転時までの縦の距離で殆ど最大横距を表し。 D_T はトランスファーで 180 回転



時までの横の距離で最大横距と略等しく Shoenherr 氏のタクチカル ダイアメーターと同意義であります。

（編集部）

船舶電氣裝備

A.5. 400頁 定価450円 (〒35円)

石川島造船電氣課長 三枝守英著

分割拂 申込金185円 (〒35円を含む) 第二回150円

(配本後1月以内) 第三回150円 (配本後2月以内)

船舶技術協會



油 槽 船 特 集

近代油槽船の特質に就て

高 橋 菊 夫
川 島 榮 一

著者註：

本論文は昨年7月に脱稿し、関係方面に配布して御批判を仰いだのであるが、更に資料の完璧を期して発表を控えていたものである。最近各方面より発表をすすめられるままに、今回本誌の紙面をかりて3回に渡つて掲載することにした。

然しながら執筆当時より1年を経過し、爾後の情勢の変化により、加筆、訂正すべき点もあるが、著者等にその餘裕がないので、そのまま発表する事にする。

従つて本論文のとりあげている内容は1949年初頭における世界の新造油槽船界の一断面である事を豫め御了解願いたい。

緒 言

24年2月17日、我が国に於て最初の油槽船の輸出に関する契約がノルウェー商社と貿易廳との間に締結され、それに基づき川崎重工業造船工場に於てD.W.18,300K.T. M.A.N. 7,000 B.H.P. 14Kの油槽船が建造された。次いでデンマーク向油槽船D.W. 17,900K.T. B&W 8,300B' H. P. 15K1隻が三井造船所に於て建造されており、又現在デンマーク向D.W. 15,500 K.T.の油槽船が播磨造船所に於て建造されつつある。戦後に於ける油槽船の急激な需要は世界的な現象であり、その一連の動きが我が国に於ける上記の輸出向油槽船の建造となつてあらわれてきたのである。その後も輸出向油槽船の引合は各造船所に少なからず照会されており、かくて油槽船は有望な輸出船として華やかな脚光をあびるに至つたのである。

だがここに考えねばならぬことは日本に於て建造される油槽船の商品価値如何と云う問題である。云うまでもなく船の商品価値は、その初期投資額と年間輸送量、並びに年間運航費を綜合して判定せらるべきものである。現在日本の輸出船は初期投資額が少なくすむと云う所に多少の優位な點があり、それ故にこそ多くの引合があるものと考えられるが、その輸出船が年間輸送量少なく又年間運航費が高いものにつくならば、商品価値は極めて低いものになり、今後の輸出は困難なものになるであろう。まして最近の如く D.W. 28,000K.T. の如き大型

油槽船の引合をうけた時、これを我国の技術の現状に基いて設計する場合、この懸念は益々大とならざるを得ない。

しからば外国の油槽船はどうであろうか。著者等はこの觀點から戦後の欧米新造油槽船の性能に深い関心を拂つてきたのであるが、現在迄に入手し得た僅かの資料より判断するに、この十年間我々が世界の造船界から遮断されている間の世界の工業技術の著しい進歩にともない戦後建造される欧米の油槽船が種々の面に於て実に高性能の點が多々あることを認らざるを得ないのである。そしてこの様に高度の世界の油槽船の水準の中にあつて、それと比肩し得る大型油槽船を建造し輸出せんとする場合、それに先立つて解決すべき幾多の問題が有る事を痛感するのである。しかもその解決には日本の工業界の全力をあげてこれにあたるのでなければ、優秀なる大型油槽船の輸出は困難ではなからうかと懸念されるのである。著者等はこの機会に今迄の知識を整理して、以下にまづ世界の油槽船の建造状況についてのべ、それが如何に高性能のものであるかを明かにし、その高性能が如何にして得られたかについての解析を試みようと思う。そして最後に我が国に於て今後大型油槽を建造する場合、我々が解決せねばならぬ問題について私見を二三述べ、諸賢の御批判を仰ごうと思う。

世界に於ける油槽船建造状況

1. 油槽船需要の趨勢

戦後に於ける世界の油槽船建造数は極めて膨大なものになつている。その建造状況についてのべる前に、一応何が故に多量の油槽船が要求されるに到つたかについて考えて見るべきであるが、それに関しては既に幾多の文献もあり、我国の雑誌その他に翻訳されているから此処には省略するが、要約すれば

- (1) 油の需要量が戦時中より戦後にかけて世界的に急激に増大し、特に米国及び欧州に於ける需要が著しく増したこと。
- (2) 従来油の輸出国であつた米国が戦後輸入国に転じたこと。

(3) 新たに中東亞細亞が西欧並びに米国及び世界各地への油の供給地として、その重要性を増したこと。等をその原因としてあげる事が出来る。その結果戦前に比して多量の油を一層遠距離にわたつて輸送せねばならなくなり、一方在来船中には既に老朽船も多く、その代替船をも考えると世界の油槽船は此処数年間に多量に補充されねばならなくなつたのである。

2. 世界の油槽船建造数

上記の如き理由に基く世界的な油槽船の需要の態勢に依じて今後数年間に膨大な数の油槽船が建造されんとしている。Table 1 にその内容を示したが1949年より今後

Table 1. 戦後建造の欧米油槽船の総載貨重量噸數(概算)

建造年度	欧 洲	米 国	(合 計)
1947年	492,000 T	28,000 T	520,000 T
1948年	365,000	465,000	830,000
*1949 ~1952年	4,750,000	1,910,000	6,660,000

* 契約中のものを含む (1949年1月現在)

四年間に建造されんとする油槽船は総載貨重量約666万噸に及ぶ。

この数字は文献(1)より換算したものであるが、その著者は又此等の数字に示される建造計画が将来の油槽船の需要量に対して極めて合理的な数字であることを立証している。

この様に今後作られんとする油槽船は、その量に於て戦前に比し実に飛躍的であるが、その建造計画も、戦前とは面目を新たにした雄大な構想のもとにすすめられている。暫くその計画の特色について考察してみよう。

3. 油槽船建造計画の特色

(1) 油槽船の大型高速化

先づ第一の特色として考えられる事は、世界の新造油槽船666万噸のうち約246万噸即ち40%が D.W. 20,000

T以上の大型油槽船であるという事実である。しかもそれ等は標準化されて同型船が多数作られる傾向にある事は注目すべきである。目下建造又は契約中の D.W. 20,000 T 以上の油槽船の数を Table 2 に示した。

Table 2. 建造中又は契約中の D.W. 20,000 T 以上の欧米油槽船

	隻 数	載貨重量噸數
欧 洲	37	881,000
米 国	56	1,580,000
(合 計)	93	2,461,000

(1949年1月現在)

Table 1 と Table 2 とを比較すると米国に於ける油槽船の大部分は D.W. 20,000 T 以上の大型船である事が分る。これに対して欧州はその総載貨重量噸は米国の25%になつてゐるが D.W. 20,000 T 以上の油槽船の数は米国の約65%にすぎず、米国の巨船第一主義と興味ある対照を示している。それにしても世界を通じての油槽船の大型化は戦後の注目すべき傾向である。

Table 3(2) に D.W. 20,000 T 以上の米国油槽船の内訳を示し、Table 4(2) に同じく D.W. 20,000 T 以上の欧米油槽船の内訳を示した。これによると米国は今や巨大油槽船建造のイニシヤティブをとつてゐると云える。即ち米国油槽船の大型化は益々顯著になり、既に28,000 T型、30,000 T型、32,000 T型も建造されつつあり、速力も亦満載航海速力16 K乃至16¹/₂ Kをねらつてゐるのである。この他になお米国に於て現在計画中のものに D.W. 40,000 T、速力20 Kのものがあり、(L=720', B=108', d=33', 排水量=51,000 T) 目下船型試験が行われてゐると報ぜられてゐる(3)。完成の際には Queen Mary, Queen Elizabeth, Europa に次ぐ世界第4位の巨船となるであろう。

この様な米国に於ける油槽船の大型高速化の現象は如

Table 3. 建造中又は契約中の D.W. 20,000 T 以上の米国油槽船

D. W.	L	B	S H P (MAXIMUM)	SEA SPEED	建造數	建 造 所
T				K		
26,000	600'-0"	82'-6"	13,750	16	24	Newport News D. D. Co. (4) Sun S. B. and D. D. Co. (5)
28,000	595'-0"	84'-0"	13,750	16	24	Bethlehem S. B. Co.
30,000	615'-0"	84'-0"	17,500	16 ¹ / ₂	5	Welding Shipyard Inc.
32,000	625'-0"	85'-0"	18,000	16	3	New York S.B. Corp.

(1949年1月現在)

Table 4. 建造中又は契約中の D.W. 20,000T 以上の歐洲油槽船

D. W.	L	B	B H P	SEA SPEED	建造數	建 造 所	國名
T 23,000	560'-0"	74'-6"	8,200	14 ¹ / ₂ K	2	A.B. Goetaverken	瑞典
24,400	570'-0"	77'-0"	7,000	14	4	Kockume Mek. Verk.	"
24,400	"	"	"	"	2	Eriksbergs Mek. Verk.	"
22,850	565'-0"	75'-0"	6,800	14	2	Sir James Laing and Sons.	英國
23,000	565'-0"	75'-0"	6,800	14	1	John Brown and Sons	"
24,500	560'-0"	80'-0"	6,800	14	8	Furness S. B. Co.	"
24,500	"	"	"	"	3	Vickers - Armstrongs	"
24,500	580'-0"	78'-0"	7,500	14 ¹ / ₂	5	Harland and Wolff.	"
26,000	590'-0"	80'-0"	7,200	14	1	Swan Hunter and Wigham Richardson	"
28,000	610'-0"	80'-6"	11,000	15	2	Cammell Laird and Co.	"
"	"	"	"	"	2	Harland and Wolff.	"
"	"	"	"	"	2	Swan Hunter and Wigham Richardson	"
"	"	"	"	"	1	Vickers - Armstrong	"
"	"	"	"	"	1	Hawthorn Leslie and Co.	"
"	"	"	"	"	1	Fairfield S.B. and Co.	"

(1949年1月現在)

何なる理由にもとづくものであろうか。常識的に考えても米国の如く油の需要量が多く、且陸上設備が完備して居れば、大型高速の船を使用し輸送の方が能率であると考えられる。事実、昨年(1948)の米国造船協会講演会に発表された或る論文(6)によれば、一年間に一定量の油を一定距離運ぶ事を前提として、それに必要な油槽船團を考へる場合、その建造に必要な初期投資額と年間の運航費とを総合すると、大型高速の船團ほど経済的であることを結論として導いている。米国の新造油槽船が大型高速の船として設計されている理由は、この様に初期投資額、運航費、輸送量を総合した経済的立場から立証されているのである。

然し此處で考へねばならぬ事は、この様に大型船が経済的であるとしてその建造を要求された場合、米国に於てはその要求を満足する如き能率的な船の設計を成立せしめるに足る各種工業の進歩の裏附けがあつたと云う事も、米国の油槽船の大型化を促進させる一つの理由になつてゐると云う事である。

(2) 米国と欧州の設計方針の相違

新造油槽船の建造計画を通じて見られる次の著しい特色は、米国と欧州とがその設計方針を異にしている點である。即ち第一に米国油槽船が大型となりしかも16K乃至16¹/₂Kの高速船として設計されている事は前節にて述べたが、これに対して、欧州は D.W. 20,000T 以下の中型船が多く、しかも速力14K乃至14¹/₂Kの値を基準と

して設計される傾向がうかがわれる。(Table 2及び4参照)第二に、米国油槽船がすべて Turbine を主機として使用しているのに対して、欧州には28,000噸型をのぞき Diesel engine を採用している。この様に、船型の選定、速力の選定、主機の選定に於て見られる設計方針の相異の理由につき暫く考へて見よう。

まづ米国の油槽船は中東アジアより米国へ油を輸送するのが主目的であり、そのためにはペルシヤ灣よりスエズ運河、地中海、大西洋を経て約8,500哩の航路を米国へ直行するであろう。これに対して欧州の油槽船は地中海と欧州西岸を航行する機会が多いであろうから、米国船ほどの航続距離を必要としないであろうし、又途中寄港地も多いと思われる。更に輸送量も米国程多くはないであろう。この様な地域的な相違、国情の相違から、米国の油槽船は大型高速の Liner として設計される方が経済的になり欧州の油槽船は、米国よりは小型低速の Tramp として、又時には charter される場合をも考慮して計画される方が経済的になるであろうと云う事は種々の文献、例えば Biles の論文(7)に徴しても想像される所である。

又施設的にも欧州には船の大型化が制約される立場にある。それは欧州に於ける商船用船渠の收容能力は船幅80'以上のものは少い模様であり、従つて船幅がそれ以上になると維持費が高かつく事になるので、この點からも船の大きさが当然制限をうけてゐると思(47頁へ)

最近の油槽船の構造

— グラビヤ参照 —

グラビヤ3頁に Staland 号の一般配置図が示されている。これによつて本船が最近のタンカーの行き方に従つてゐることがわかる。居住設備はノルウェーの Board of Sea Control の最高標準に合致して居り、士官及船員の為に現代的の凡ゆる快適な施設が備えられ、トルコ風呂までである。

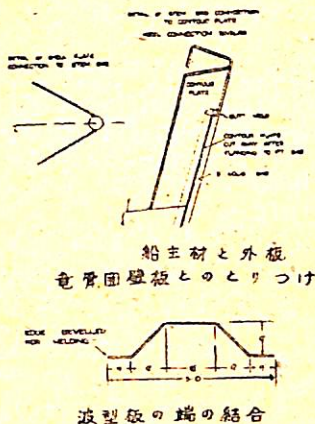
貨物油のポンプ装置はこの級の船の普通のものがつけてある。側槽に2本の主管、中央槽に10吋吸入管、側槽に8吋吸入管があり、Carruthers 水平比翼型、18"×14"×24" の2臺の貨物ポンプが各ポンプ室に取付けられ、100lb/in² の蒸気で運転される。9個の主貨物油艙は98%満載で 623900ft³ の容量があり、28'1/2" の夏期満載吃水で比重 0.715 の油を運ぶことが出来る。

船体の設計には出来る丈直線部を多くして、船殻構造と木工作を容易にした。上甲板は後部コファードムから No. 2 貨物油艙の前端までシーヤ無しである。後部コファードム隔壁から後方へは、中心線で A.P. まで直線で 1'6" のシーヤを持ち、前方では二本の直線で構成され、No. 2 タンクから No. 1 タンク前端まで 1'6" F.P. で 6' のシーヤとなつてゐる。梁矢については、上甲板の船尾樓内は平で、船尾樓前面から船の前端までは中央部 25'6" が平、そこから舷側まで漸次 6" の梁矢がついてゐる。船尾樓、端艇、板及船体中央の上部構造は梁矢なく、船首樓甲板はシーヤ梁矢共に上甲板に平行である。船は全溶接であるが、たゞ横肋骨と梁は別である。貨物油艙以外の部分は普通の肋骨方式で、船首尾材を除いて特に註釋を要しない。船首材は普通の方形鋼材のかわりに直徑 5" の棒鋼が外板に直接溶接される。この棒鋼は肋骨から吃水線までのび、その上方は隔壁板がついてゐる。附圖(上)は船首材と外板、肋骨、隔壁板のとりつけ方法を示す。

貨物油艙まわりの構造

1946年に設計が始められたが当時油槽船の隔壁構造に波型板を使うことは、英国では普通に行われてゐなかつた。船主の顧問造船技術家 C. F. Christensen 氏の示唆により、特に鋼材節約の見地からこのタイプの構造を使用する可能性が考えられた。

Wallsend 造船所で1935年に建造された全溶接タンカー — Moira は隔壁にある種の波型板を持つていた。この



板は造船所の曲線機で折曲げられ、谷の深さが 9"、曲線の角度は 90度であつた。この方法では更に長い厚い板を均一な形に曲線することが出来なかつたが、之にもつて来て縦材及びウェブを型附し、仮組立を行うものであつて、以前の方法を踏襲するのは賢明でないと考えられた。

今次大戦中に海軍商船建造局は Motherwell Bridge & Engg. 商会の請負になる鋼波板の要目を造船業者に回章した。この型の波板は Staland 号の隔壁に極めて適していると考えられ Motherwell 商会の社員と討議したのち之を採用することに決定した。板の長さは厚 1/2" までは 30'、厚板では之より短くなる。板はダイスでプレスし、凡ての實際的の目的に対し、一定の型状を有する。縦材やウェブを之にとりつけるのに困つたことはない。又任意の波型板の端を結合するにも困難はなかつた。附圖(下)はその形を示し、之を全体に使用した。メーカーで必要な縁の仕上げをしてあるので、すぐ組立て溶接出来、造船所内で機加工のため移動させる必要がなく、勞力を節約すること大であつた。

実際には板は凡てメーカーでプレスする前に平にし、ベベルをつけそれによつて平削機に曲線した板をかけるとき生じ得る困難をも除いてゐる。

グラビヤ4頁上圖の船体中央部横隔壁は、波型板が縦隔壁には水平に、横隔壁には縦に配置されることを示す。縦方向の波型は船の縦強力に參與し、横隔壁の縦波型は縦隔壁の堅ウェブと共に船の横方向撓に抵抗する故、この配置は最も合理的と思われる。その上に縦横隔壁の結合部が簡明になるという利益もあつた。

横隔壁の縦波型は横剛度を僅かしか有しないので、外舷部は通常の平鋼板と堅防撓材からなつてゐる。

Wallsend 造船所の慣行では平な船外板上で隔壁を組立てるのであつた。縦隔壁はパネルとして作られ、横

隔壁を立てるまえに完成された。この慣行に従い Staland の縦隔壁は横隔壁の間で断切的に配置された。結合は各々巾 18" の平鋼板を横隔壁の波型板の間に挿入して行われた。それで縦隔壁の長さは貨物油艙の長さ即ち 30' 3" である。グラビヤ 4 頁真高中左は左舷縦隔壁のパネルが殆ど立つばかりの所を示す。このパネルの組立順序は次の如し、

- 1) 平鋼板底部板と隔壁の全深にあたる 7 波型板を支材上におき縦縁開先を上にし、縦縁をタック溶接する。
- 2) 型取した 3 片よりなるウェブをその位置にとりつけ隔壁板に溶接した短山形鋼とボルトでひきつけて固定し、タック溶接する。
- 3) 面板と肘板をとりつけた支材の端部を次で間隙に落しこみウェブに溶接する。(支材は組立 H 型で中心側のものはこの組立方法に適合するよう切りとられることを注意する)
- 4) 縦縁の溶接とウェブが完成される。
- 5) 横隔壁への挿入結合板を各パネル前端に溶接される溶接中に縦縁の所に歪曲がないことを注意すべきで、之は勿論波型板の形状によるのである。
- 6) 完成したパネルは各々約 15 噸あり、「最後にドールリックで直立させ、隣接パネルの平挿入板に横縁溶接する。かくしてパネルは縦縁の裏溶接を除き完全に溶接される。

グラビヤ 4 頁真高中右では左舷縦隔壁の中央側が現場に立てられてみえていて、右舷隔壁は組立中である。横隔壁が溶接される挿入板もはつきり見える。グラビヤ 4 頁真高下左は左舷隔壁の外舷側を示し、ここに堅ウェブとそれから突出した支材の端が示されている。

横隔壁の組立は縦隔壁の立つた後同様に行われる、之は縦材と共に 3 部即ち左舷、右舷、中央部からなっている。その正確な位置に近く隔壁の基部があり、それによつてドールリックが各部分を直ちにその位置に持ち上げることが出来る。中央部分の建造に餘積をあてるため右舷の縦隔壁は約 6" 外舷側におかれ、各横隔壁の中央部分が定置されると共に正しい位置にジャッキで引寄せられる。

底部及甲板ロンヂの間隔は横隔壁の縦波型板の形で支配される。ロンヂは各波板の谷の中央に配置され、両端は隔壁に直接され溶接され、端部の固着を助けるため小さい水平肘板をつける。併し隔壁板の縦縁の所にくるロンヂは溝形鋼の端部を縦縁に溶接するのを避ける為、隔壁の切欠を通し次の横肋骨に固着する。隔壁にはカラーする横隔壁の挿入板を取付けるため底部外板及甲板の支持されない幅が縦隔壁の両側で内舷側 2'9"、外舷側で

3'9" まで増加する。このかなり広い幅を支持するため外舷側に横肋骨線内に横肘板を底板と甲板に取付ける。

側縦材、横隔壁縦材及側縦材とウェブを固着する支材の代表的配置をグラビヤ 4 頁圖下右に示す。既述の如く側支材は縦隔壁の組立に適する様内舷側を切つてある。側縦材の上部曲線の小肘板は縦材を順整した後に取り付けられる。

数年前縦材端部を支持する手段として斜溝型鋼をとりつける考えを Wallsend で採用した。この配置は強度の點では十分と思われ又確に隅肘板の周圍に連続した面板をまわす以前の方法より簡単な構造であつた。併し Staland を完成する直前に、この構造の船が Wallsend に入渠し、検査の結果若干の隔壁に於て、縦材の面板が隔壁に溶接された所で鉛直方向にクラックの入つてゐることが判つた。之は固着があまりフレキシブルであることを暗示した。Staland ではその罅を充填して固着を肘板と同等とし、縦材の面板は隔壁の少し手前で切りとることとした。現在建造中の姉妹船では曲線した肘板を溝型鋼の代りに隅に配置している。

波型隔壁で設計は有効富明になるが一方設計者は次のことを注意深く考えねばならない。即ち底部横肋骨の様な部材に於ては横縁の位置を、横肋骨が縦隔壁の波型板に適合すると共に底部ロンヂ上に取りつけられる隙配置せねばならない。

隔壁の機試験

タンクテストを行つた時、一貨物油艙で撓を讀んで剛度を普通型と比較した。縦隔壁及側槽の横隔壁の撓は $1/4$ " であつた。之は普通型の隔壁の値に等しい。中央槽の横隔壁は幅 25'6" 深 36'9" で撓は $3/8$ "、普通型の幅 22' 深 35' の撓は $1/4$ " である。

鋼材の節減

Mother well 商会から供給された波型板の重量は 375 噸で、之に相当する普通型の重量は約 435 噸と推定される。併し波型板以外の構造も含まれることは明らかで普通の設計の約 700 噸に比し、波型板の設計では約 520 噸が必要と考えられ鋼材の節減は約 80 噸、即所要鋼材の $11\frac{1}{2}\%$ になる。この比較は勿論全溶接構造の場合で、普通型を鉚接構造とするとその数字は更に高くなる。

コストの比較

鋼材 80 噸の節約により材料費、勞務費に節減があることは確である。両タイプの構造に就て、鋼材準備のコストは各造船所の能力と配置によつて影響を受ける。隔壁板の準備に當つて板を操作し平削することは両タイプに共通であるが、一方では板を平にするため壓延機にかけ

(47頁へ)

淺吃水タンカー “Raban” 號

— グラビヤ参照 —

1. 船體構造

タンクの部分は縦横肋骨組合方式である。縦肋骨使用箇所は底部外板、縦隔壁、トランク頂板、上甲板である。

銲接箇所は次の通り。トランク頂板とトランク側壁板、上甲板とトランク側壁板、上甲板と舷側厚板の夫々の固着。彎曲部上部の外板縦縁、縦隔壁と船底外板との固着。

2. 貨物及バラスト (第1表参照)

貨物油ポンプ、水平遠心型タービン駆動2基で主ポンプ室 (Fr. Nos. 114-119) にある。吐出量 3500 gal./min. 1800r.p.m.

この他ビルヂポンプ、Stripping ポンプがある。

第1表 タンク容量
貨物油タンク (バレル)

No.	左 舷	中 央	右 舷
1	.....	5801	.....
2	3557	5296	3560
3	3563	5295	3561
4	3397	5299	3402
5	.....	5302	.....
6	.....	5299	.....
7	.....	5295	.....
8	.....	4846	.....
計	10517	41933	10523
合計			62973

燃料油タンク (バレル)

	肋 骨	容 量
左舷燃料油艙	114-127	1211
右舷 "	114-127	1211
左舷 側 艙	138-141	48
計		2470

バラスト (タンク)

	肋 骨	海 水 ()
船首水槽	0-19	690.16

側槽No.1左舷	19-43	556.68
" " 右舷	19-43	556.68
船尾水槽	149-158	191.90
計		1995.42

眞 水 槽

	肋 骨	眞 水 (噸)
給水左舷	128-142	53.38
" 右舷	"	53.38
右舷側槽	135-141	8.94
計		115.70

3. 貨物油の積込及積卸

主管 12'×16' 管竈は Fr. 71-72 にある。

前述の貨物油ポンプ2基で6時間ばかりで排油を行うことが出来る。

前部ポンプ室 (Fr. Nos. 12-19) には14'×16'×18' 堅型蒸気駆動バラストポンプ一基を有する。このポンプの能力は毎分 1400 gal. である。

4. 居住設備

乗組員は34名で、他に船主、パイロット、常勤の2名のインスペクター及6名の餘分の設備を持つ。士官室には大部分個人用浴室を備える。全体に耐火絶縁を施してある区劃隔壁には金属被覆マリナイト、天井にはマリンシーリングを、又全体に石棉製の絶縁物を使用する。

5. 甲板機械

1. 操舵機 6'×6' 堅型2気筒蒸気機関

操舵系 液体テレモーターによる。
2種の非常操舵装置を備える。

2. 揚錨機 水平蒸気 附、二段減速歯車型。蒸気気筒は 8'×10' である。両舷の無桿錨 (6580 lbs) を 1¹³/₁₃' の錨鎖と共に30フェゾムの深さから毎分30呎の速さで揚げる事が出来る。準備品として他に大錨1、中錨1、鍛鋼索、マニラ大索等。

3. 抛揚ウインチ3臺、各2気筒 8¹/₄'×10'

一臺は非常操舵用にも使用出来る。

6. 救命及航海設備

二重底乾タンク

	肋骨	ft ³ .
側槽左舷	119-128	1725.1
〃 右舷	〃	1725.1
〃 左舷	142-149	337.4
〃 右舷	〃	337.4
計		4125.0

註). 内部肋骨, 管系, 弁, 取付物に對する餘分丈を除いて100%滿載の容量。

救命艇。全金屬製, 24'×7'9"×3'4" 37人乗2隻, オール推進。

平底木製工作船。長12'幅4'3"

磁石羅針儀3基, Bludworth 船用超音波測深儀。無線装置。

7. 通風

主として自然通風。機械室(含冷凍機室)は3臺の軸流ファン(Buffalo Forge型)で給氣される。

工作室も遠心ファンで強制通風をする。送風機の駆動は夫々1½ HP. 及1 HP. の G. E. 社のモーターによる。

8. 推進装置

推進器, 4翼一体型, マンガン青銅製, 直徑12'有効ピッチ9'9", 左舷左廻, 右舷右廻, 豫備1組。

軸系, プロペラ軸, 推力軸, 中間軸, 鋸製, 豫備プロペラ軸一組。船管, 鑄鋼製。

推力軸受 Kingsbury型。

9. 主機關

Skinner 社製, 2基, 各3汽筒。全体寸法は附屬品を含め幅7'10" 高16'10" 長13'2" 重量89000lbs. ピストン徑24'½", 行程24' 各々130 r.p.m. で, 1400 S.H.P. を發生する。使用蒸氣200 lb/in², 100°F 過熱。

10. 潤滑油系統

主機潤滑は Skinner 社製2臺のポンプ-冷却器ユニットで行われる。主機油溜-濾過器-冷却器 常用タンク-主機。

遠心濾淨機。(100gal/hr) 潤滑油加熱機。

11. 罐 Babcock Wilcox 罐2基。

性能

	定格	最大
全蒸氣 / 時 lbs	50,000	70,000
過熱蒸氣 / 時 lbs	40,000	55,000

Desuperheat ¹⁾ 蒸氣/時 lbs	10,000	15,000
全相当蒸發量 / 時 lbs	54,700	77,140
罐の設計壓力 lbs/in ²		240
安全辨壓力, 罐胴 lbs/in ²		240
同上, 過熱器出口 lbs/in ²		218
罐胴使用壓力 lbs/in ²	219	227
過熱器 〃 lbs/in ²	210	210
全蒸氣溫度 °F	490	510
給水溫度 °F	220	220
効 率 %	82.3	80.5
燃料油 / 時 lbs	3490	5030
燃焼器前面の空氣壓力, 水柱 in	1.0	2.1

各罐共傳熱面積 5004ft², 燃焼用空氣は2臺のターボブローヤによる。

12. 真空裝置

主凝結器, Elliot 製, 冷却面積 1590 ft², 真空度26", 水銀柱の下で毎時 18115 lbs の能力がある。循環水 85°F, 毎分 2700gal。

補助凝結器, Worthington 製, 貨物油ポンプ及發電機用タービンの排氣を冷却する。真空度 8.1" 水銀柱で毎時 23,000 lbs の能力がある。

凝結器外板は溶接鋼構造で管は外徑 ¾", No 18 B.W.G. アルミブラス製である。

13. 凝結水及給水の處理

凝結水ポンプ 6"×5'¼"×6" 水平デュプレックス型3臺, Worthington 製, 吐出量 65gal/分

凝結器 凝結水ポンプ-濾過裝置-濾過給水タンク-給水ポンプ-給水加熱器一罐。

給水ポンプ 14"×9"×24" 堅シムプレックス型2臺 Worthington 製, 吐出量 175 gal/分

給水加熱器 Davis 社製, 100°F から 220°F まで毎時 70,000 lbs 加熱する。有効加熱面積 264 ft² 給水の化学処理のためのタンクもある。

14. 燃料油供給裝置

給油ポンプ 6"×3'½"×6" 水平デュプレックス蒸汽駆動型。Worthington 製, 吐出量15gal/min, 燃料油が熱器 100°F から 250°F まで毎時 5000 lbs の Bunker C 燃料油をする。

尚ヂーゼル油移送ポンプがある。

15. 主及非常用發電機

主發電機。G.E. 製30KW, 单相 120V.A.C., ターボ發電機(力率0.8) 2臺

非常用發電機。G.E. 製30KW. 力率 0.3, 单相 120 V.A.C.

1) Desuperheat 一旦過熱した蒸氣の過熱度を下げることを云う。

日本の新造タンカー

— 飯野海運の大型油槽船 —

本船は戦後第5次造船計画により、飯野海運株式会社
の注文により東日本重工業横濱造船所に於いて、現在建
造中の 18,000 載貨重量級の油槽船である。目下船殻工
事追行中で26年1月末完成引渡しの豫定となつている。

計 畫

横濱造船所は戦前にも日章丸を始め、大小多数の油槽
船建造の経験を有しているが、本船は終戦後当所に於い
て建造されつつある大型油槽船の第2船である。第1船
と略同載貨重量級の油槽船であるが、第1船の経験を生
かすと共に、現在最高の技術を取入れて、主としてペル
シヤ向 18,000 哩の遠洋航路に適應する如く、全く新に
設計されたものである。熱帯圏を通過するので通風及び
居住設備に細心の注意が拂われると共に、来るべき国際
通商参加の日を豫想してシヤトル協定に対しても特別の
考慮が拂われている。

本船の主要要目は第1表及第2表に掲げた通りである

第一表 船体主要要目表

資 格 及 び 航 行 區 域	
運 輸 省	第1級船 遠洋區域
アメリカ 船級協會	A1E Oil Carrier, AMS & EAC
日本海 事協	NS*(Tanker, Oils F.P. below 65°C) & MNS*

全 長	175.600M
長 さ (垂線間)	163.000M
幅	21.600M
深 さ	11.900M
夏季満載吃水(キール上面より)	9.100M
方形肥瘠係數	0.771
舷 弧	前部にて2.500M 後部にて1.100M
梁 矢 (幅21.600Mに對して)	0.400M
船 底 勾 配	0.140M
彎 曲 部 半 徑	1.500M
甲 板 層 數 (全通)	1
甲 板 高 さ	
上甲板・第2甲板	前部にて2.600M 後部にて2.300M

船首樓甲板-上甲板	2.300M
船橋樓甲板-上甲板	2.300M
船尾樓甲板-上甲板	2.400M
上部船橋樓甲板-船橋樓甲板	2.400M
航海船橋甲板-上部船橋甲板	2.400M
航海船橋甲板室(操舵室)	2.300M

最大試運轉速力(定格出力, 満載) 状態に對して	14.75KT
航 海 速 力	13.50KT
燃 料 消 費 量(重油 6400 B.H.P. に對して)	28 t/day
航 續 距 離 (豫備タンクをのぞく)	18,000 S.M.

満 載 排 水 量	25,530 T
總 噸 數	11,900ton
純 噸 數	8,600ton
載 貨 重 量	18,100 T
載 貨 容 積	
油	23,675M ³
貨 物	1,506M ³
燃料油タンク	
主機械用(豫備タンクのぞく)	1,643 T
備 用	157 T

收 容 人 員	66	
旅 客	2	
監 督	1	
水 先 案 合	1	
乗 組 員	62	
甲 板 部	機 關 部	事 務 部
船 長 1	機 關 長 1	無 線 局 長 1
一 等 運 轉 士 1	一 等 機 關 士 1	二 等 無 線 士 1
二 等 運 轉 士 1	二 等 機 關 士 1	三 等 無 線 士 1
三 等 運 轉 士 1	三 等 機 關 士 2	事 務 長 1
四 等 運 轉 士 1	四 等 機 關 士 1	事 務 員 1
甲 板 長 1	五 等 機 關 士 1	醫 長 1
船 匠 1	機 關 士 見 習 2	司 厨 長 1
庫 手 1	操 機 長 1	給 仕 長 1
操 舵 手 5	操 機 次 長 1	調 理 長 1
甲 板 員 7	操 機 手 3	調 理 手 2
餘 備 1	機 庫 長 1	給 仕 手 4

ドンキーメン 3			
機 関 員 6			
餘 備 2			
計	21	計	26
		計	15

第 2 表 機 関 部 主 要 目 表

主 機 械	
型 式 × 數	複動 2 サイクル チェーゼル 機 関 × 1 臺
制 動 馬 力	經 6400 定 8000 最 8800
推 進 毎 分 回 轉 數	濟 104 格 112 大 116
主 要 寸 法	シリンダ數 8 シリンダ直徑 720mm 行 程 1,200mm
製 作 所	東日本重工工業株式会社横濱造船所

直 結 ポ ン プ	
掃 除 ポ ン プ	2—ルーツ式
主 海 水 ポ ン プ	1—往復動式 350 m ³ /h × 20m
主 清 水 ポ ン プ	1—同 上 250'' × 25''
主 潤 滑 油 ポ ン プ	1—齒 車 式 2 × 150'' × 55''
ビ ル チ サ ニ タ リ ー ポ ン プ	1—往復動式 2 × 10'' × 30''
上 記 ポ ン プ 製 作 所	東日本重工横濱造船所

補 機 類	
豫備冷却海水ポンプ	汽動渦巻 × 350M ³ /時 × 20米 × 1
豫備冷却清水ポンプ	〃 × 250M ³ /時 × 25米 × 1
豫備潤滑油ポンプ	堅ウオシントン × 150M ³ /時 × 55米 × 2
潤滑油移送ポンプ	〃 × 20M ³ /時 × 35米 × 1
燃料油移送ポンプ	〃 × 40M ³ /時 × 35米 × 1
同 上	堅雷動齒車 × 40M ³ /時 × 35米 × 1
燃料油供給ポンプ	堅ウオシントン × 20M ³ /時 × 35米 × 1
同 上	電動齒車 × 20M ³ /時 × 35米 × 1
雑用ポンプ	堅ウオシントン × 100M ³ /時 70米 × 1
ビ ル チ 消 火 ポ ン プ	〃 × 100M ³ /時 × 70米 × 1
バ ラ ス ト ポ ン プ	〃 × 160M ³ /時 × 35米 × 1
ビ ル チ ポ ン プ	電動カフランジヤ × 30M ³ /時 × 70米 × 1
サ ニ タ リ ー ポ ン プ	〃 × 15M ³ /時 × 35米 × 1
清 水 ポ ン プ	〃 × 15M ³ /時 × 35米 × 1
主 空 氣 壓 縮 機	汽動串型 × 600 × 30atū × 1
豫備空氣壓縮機	電 動 × 100 × 30atū × 1
非 常 用 〃	ガソリン機関駆動 × 30atū × 1
カ ー ゴ ー	横ウオシントン × 350M ³ /h × 70米 × 3
オ イ ル ポ ン プ	堅ウオシントン × 50M ³ /h × 60~70米 × 1
ス ト リ ッ パ ー ポ ン プ	〃 × 20M ³ /h × 35米 × 1
ビ ル チ ポ ン プ	〃 × 20M ³ /h × 35米 × 1
清 水 ポ ン プ	〃 × 20M ³ /h × 35米 × 1
燃 料 油 移 送 ポ ン プ	〃 × 40M ³ /h × 35米 × 1
ボ ン プ 室 通 風 機	汽動 × 400M ³ /分 × 50mm Ag × 1
主 空 氣 槽	13m ³ × 2
補 助 空 氣 槽	100l × 1
消 香 器 又 は	主 機 械 用 × 1
ス パ ー ク ア レ ス タ ー	70KW 発 電 機 用 × 2
消 音 器	

推 進 器	
型 式 × 數	組 立 式 × 1
翼 數 × 材 質	4 翼 × マンガン青銅
直 徑 × ビ ッ チ	5,500mmφ × 4,500mm
展 開 面 積	10.44 M ²
全 圓 面 積	23.72 M ²
ボ ス 寸 法	直徑 1390mm × 長さ 1265mm
製 作 所	東日本重工横濱造船所

軸 系	
直 徑	勢 510~545 推 510 中 470 推 510
長 車 軸	1,815 力 2,700 間 6,130 進 7,730
數	1 軸 1 軸 1 軸 1 軸 1

蒸 氣 罐		排 氣 罐	
型 式 × 數	乾 燃 室 圓 罐 × 2 基	ラモ (循 環 ポ ン プ) × 1 基	
燃 料	重 油 專 燃	2 臺 を 含 む	
蒸 氣 狀 態	12,5kg/cm ² の 飽 和	4.5kg/cm ² の 飽 和	
寸 法	直 徑 8850mm × 長 さ 2200mm		
傳 熱 面 積	162M ²		
製 作 所	東日本重工横濱造船所	川 崎 重 工	

發 電 機	
チ ー ゼ ル 駆 動	× 70KW × 115V.D.C. × 2 基
汽 動	× 40KW × 115V.D.C. × 1 基

機械室通風機	電動軸流×400m ³ /分×30mm Ag×2	萬能工作機	電動×6'×1
罐通風機	×150m ³ /分×30mm Ag×1			研磨盤	"×砥石車徑10'φ×1
給水ポンプ	堅ウエアー×15M ³ /時×160米×2	汽笛	1
抽気ポンプ	汽動×10M ³ /時×16.5米×1			エヤホーン	1
送風機	"×400m ³ /分×80mm Ag×1	サイレン	電動×1
重油噴燃ポンプ	ウエアー×1.5×80×2			主機回轉裝置	"×1
重油噴燃裝置	1	天井走行起重機	電動(ラック式)×5t×1
潤滑油清淨機	電動カドラブル×3000l/h×2		
燃料油清淨機	"×3000l/h×2		
蒸化器附屬ポンプ	汽動×1		

船 殻

本船はアメリカ船級協会と日本海事協会との重複船級を取得する様に計画せられている。

油槽内の構造様式は二列の縦壁をもつた混合式とし、船側に横肋骨を船底及び上甲板に縦肋骨を、縦隔壁に縦防撓材をそなえる事により、縦強度を強めると共に、横強力の確保につとめてある。而して中央部の縦通材を出来うる限り前後に延長し且一線に配置し、縦強力の連続性に対しては充分な考慮を拂つてある。

尙前部船底縦肋骨は前部深油槽の中まで延長して縦強力の連続性と共に、その部分の肋板と共に波浪の衝撃に依る船首船底の強力を確保せしめてある。

船底縦肋骨、上甲板縦梁、縦隔壁縦防撓材及び船側肋骨は各隔壁間に各々3対の一環せる船底横桁、上甲板横桁、隔壁堅桁、船側堅桁及船側縦通材により支持され、且つ充分な横強力を保持せしめてある。

中心線油槽内の横隔壁は水平に波をうたせた波型隔壁とし、船殻重量の軽減とタンククリーニングの便を計り且つその船体中心線上に船底縦桁及び上甲板縦桁と強固に固着せられた強力な防撓堅桁を設けてその隔壁を支持してある。

後部機関室内は船体振動防止の見地から特設肋骨、特設梁及び特設支柱が数多く設けられ、二重底構造は実体肋板のみで、側桁板の増設及び板厚、防撓材等を規程以上に與える事により、充分強力なものとしてある。

電気溶接は船殻重量軽減と油槽船の生命たる油密性及び工事の確実性を増す為、ブロック法を採用して確実なる溶接を施工し得る如くし、約70%程度まで溶接されている。特に油槽間は腐蝕及びタンククリーニングの便を計り、溶接の箇所は凡て全周連続溶接である。

機 装

貨油管装置 船体中央部に主ポンプがあり、これから300 耗徑の吸引油管が中心線油槽を通じて、船の首に2本通っている。これから250 耗徑の枝管が各油槽に2ヶ宛開口し起りうるあらゆる故障に対して油管操作の可能な如く設計されている。各弁はゲイト式で上甲板より操作可能としてある。

ポンプは横置型デュプレックス型を3臺装備し、夫々蒸気により操作され、350 M³/hr の能力をもち荷役能力の迅速を期している。

揚荷油管はポンプ室から上甲板に導かれた300 耗徑のライザー2本と、上甲板上に縦通する250 耗徑の管本からなっている。揚荷油管は船橋渡の前後及び船尾樓の前端の両舷と船尾樓甲板の後部に開口し、揚荷及び積の完璧を期している。

操舵装置 操舵機は4ラムの電動油壓式（ポンプは110V 直流、25馬力）で、船橋よりテレモーターで操作する様になつている。餘備操舵としては端艇甲板からスピンドルで操作するものもある。

救命設備 上部船橋樓甲板上に長さ7米30×幅2米13×深さ0米95、定員33名の木製救命艇を両舷に各々1隻づつ、端艇甲板上に長さ7米30×幅2米13×深さ0米95 定員33名の木製救命艇を両舷に各1隻づつと8馬力のモーターを持つた天馬船が右舷に配置してある。ダビットは最新のメカニカルギヤ型が5組装備されている。その他救命胴衣、救命焰等の設備は完全法の規程通り備え付けてある。

消火設備 本船の消火設備としては特産式のCO₂の消火装置を装備し、船橋渡内の右舷にシリンダー室があり消火管が各油槽、ポンプ室、貨物艙、ベンキ庫、船燈庫モーター室に導かれている。消火の必要ある時はシリンダー室の弁によつて30班毎平方輝の高圧CO₂ガスを各槽に送ることが出来る。

諸室の消火には常設歩路に沿うて各甲板に導かれてい

る甲板洗滌管と携帯消火器をもつて消火しうる様になつている。

航海用諸器械 羅針儀は磁気式の外に北辰精密工業製のアンシュツ式転輪羅針儀を有し、従羅針儀は操舵室にて2個、羅針船橋、海圖室内の自画器と方向探知機内及び船尾樓甲板の合計6ヶ所に設け、操舵室の1個は操舵に連結して自動操舵を司る様になつている。

磁歪式の航路保安器は海圖室に記録器を、船体中央部の船首に発信器及び受信器を設けている。比例式空気測程儀を備え、その速度及び航程指示器を機械室及び操舵室に設置し、時々刻々の速度及び航程が明瞭にわかる様な仕組になつている。

電気測程儀は発信器を船尾樓甲板に、受信器即ち積算計を海圖室に設けてある。

操舵室には電圧回転計、操舵角指示装置、普通型點滅信号燈発信器、A B規格による航海燈點滅報知器、高ส่ง話器並びに船内通信用として操舵室から機械室、操舵機室、船首樓甲板に至る1対3の轉換器を有する高ส่ง電話機と、機関長室から機械室に対して1対1の轉換器を有する高ส่ง電話機とが装備されている。

無線装置及擴聲装置等 主送信機は500W中波及び短波、補助送信機は50W中波でアウトキヤーをも備えている。送信機はすべて自動遠隔操縦式である。

受信機は長波及び中波のオートダイク式と短波スーパーヘテロダイク式各1臺と非常用のオートダイク式をもつている。

船内擴聲装置として無線室には、司令放送、全波ラジオ受信、レコード演奏の為に出力30Wの船内擴聲装置を有し、操舵室及び無線室にマイクロフォンを、羅針船橋には可動式防水30W型スピーカーを、船尾樓甲板及び機械室には固定式防水30W型スピーカーを備えている。別に慰安用として船長室、食堂、喫煙室等船内9ヶ所に擴聲機を装備してある。

これ等は何れも操舵室よりの司令放送を優先とする特

別装置が施してある。別に監督室には電気浴音器を備えてある。

海圖室には従羅針儀の一体組込式無線方位測定器がある。

以上の装置はすべて日本無線株式会社の製品である。

通風及び暖房設備 油槽内の通風として汽動の軸流送風機が装備されタンク・クリーニングの際は乾燥空気を送れる仕組となつている。

諸室の通風としては本船が熱帯圏を通過する為特に機動通風を採用して通風の完璧ならしめると共に必要なる箇所には“きのこ”型通風筒その他を装備している。

暖房は全室蒸気放熱器に依つているが、諸室では特に化粧ケースに納めてある。蒸気は機械室主蒸気管より減壓弁を通じて供給せられ、各室に塞止弁があり、排気はすべて補助コンデンサーに導かれている。

機 関 部

機関部の要目は第2表掲載の通りである。主機は当所製作になる神浜MAN型複動2サイクル・ディーゼル機関で、定格8000B.H.P. 最大8800B.H.P.で戦後最大の機関である。(本誌3巻5号グラビヤ参照)

本機の特長として掃気ポンプとしてルーツ式送風機を装備したのでこれにより燃料消費量は極めて少なくなつている。

蒸気罐として乾燥室型円罐2基をつけ重油専燃として横浜型重油噴燃装置を装備している。

補機類の駆動は油槽船の要求から蒸気を採用しているが、罐の故障に際しても船の運航に支障のない操舵船装置等補機類の一部を電化し万全を期している。

機械室内の配電盤は従来のもものと異り、表面に開閉器の電極が突出して感電の懼れない様全部パネルの裏側に収めた隠蔽式のもので、三菱電機の設計になる新式のものを採用する豫定である。



バイト (超硬 高速度鋼)
一般 工 具 研 磨

(舊特熱工業株式会社)
富士馬工業株式会社

東京都品川区大崎本町1の51

電話 大崎 (49) 6536番

日本の新造タンカー

— 輸出向小型油槽船 —

浅 野 拓

昨年末 Brazil より9隻の小型 tanker の發注あり、目下、浦賀造船所、石川島重工、東日本重工横濱造船所、川崎造船工場及び函館船渠以上5社の共同設計の下に計畫を進めている。本船について概要を述べる。

初期計畫

船主の要求は Lloyds 100 A 1 DW 2,000 ton, max. draft 14'-0", cargo oil tank. capacity 17,000 barrels, sea speed 10 knots. の Deisel tanker. と言うのであつた。

本船は上記の如く draft の制限された shallow draft の船である故、本船が比較的低速力船であることも考慮し、許し得る範囲に於て B と C_b とを大きくする方針を取り、L_{pp} が過大なることを避けた。次に L/D の値を如何にするかが論議的になつたが、Lloyd's rule では L/D=13.5 以上は extra proportion の船となり scantling を増さねばならなくなり hull steel weight が重くなると考えられた。しかし L/D=13.5 附近におさえると free board が過大となり、これ又不経済な船となる。そこで cargo oil tank capacity をも考慮に入れ L/D=14.9 位にすることとした。

次に hull steel weight の推定が重要な論點となつた従来の tanker は cub. no. (L×B×D+erection cab. no.) に対する係数が約 0.115 位であるが、播磨造船所建造の全溶接船新和丸の data によるとこれが約 0.084 である。そこで本船に於ては出来るだけ廣範囲に溶接を使用し重量軽減に努めることに決め、銲接船と全溶接船との中間の値を取り、係数を 0.096 とすると推定の hull steel weight は約 700 噸となる。しかし DW の margin を取る為と、hull steel weight の過小推定による危険を避ける為、一應 750 噸として計畫を進めた。

現在、船體圖面により算出した hull steel weight は約 700 噸で初めの推定が正しかつたことが証明されている。

諸要目 (計畫)

L _{pp}	79.25M(260'-0")
B	12.50M(41'-0")
D	5.31M(17'-5")

Full load draft (designed)	4.267M(14'-0")
C _b	0.733
C _p	0.744
C _w	0.839
Displacement	3.178T
Sheer { fore	0.90M
{ aft	0.40M
Camber	0.25M
Forecastle	8.00M×2.00M
Poop	23.74M×2.30M
Class	Lloyd's 100 A 1 & LMC for carrying petroleum in bulk
G. T.	約 1,700T
D. W.	約 2,000T
Cargo oil tank capacity	約 2,700M ³ (expansion trunkを含む)
Fuel oil tank { Diesel oil	84T
{ boiler oil	18T
Feed water tank	32T
Fresh water tank	10T
Sea speed	10Kn
Trial speed (normal HPにて)	11.5Kn
Crew officer	8名
Crew	23名
Passenger	2名
合計	33名

一般配置

本船はグラビヤ8頁の如き一般配置を有し、fore peak tankに次いで general cargo hold があり、その下部は ballast water deep tankとなつている。cargo oil tank と general cargo hold との間に aux. pump room があり、cofferdam を兼ねている。cargo oil tank は4個の transverse bulkhead と center line longitudinal bulkhead により10個の tank に分かれ upper deck 上に全通の expansion trunk を持つている。cargo oil tank に続いて pump room がある。その後部は engine

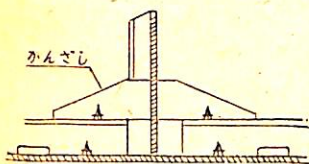
room 更に aft peak tank となつている。engine room の前端両舷には Diesel oil deep tank が有り、その間の double bottom は boiler oil tank となつている。

engine room 中央部の double bottom には feed water tank と L. O. drain tank があり、後部 shaft tunnel side は fresh water wing tank となつている shaft tunnel top は donkey boiler flat となつて

いる。諸室配置は附圖を見て頂くこととし説明を省略する。

構 造

本船は重量軽減の為に出来るだけ溶接構造を採用することとし、crane の能力の許す範囲での大きな block 構造として建造することとした。block と block との結合も溶接を用う方針としたので、重要構造部分で鉄を用いたのは只両端部の frame と shell plate との結合及 bilge strake と bottom, side strake との取合のみである。corgo oil tank の部分は longitudinal system を取り、その前後端部は transverse system を取つている。中央部 parallel body 部分は no sheer として block 建造を容易ならしめている。longitudinal の transverse bulkhead 貫通部分は bracket を用うことを廢止し、



剛圖の如き所謂「かんざし」を用い、更に longitudinal は凡て serration をすることにより極力重量の軽減に努めた。

本船は longi. system の終る部分が丁度 poop の brake に当るので、この部分の縦強力の連続性に特に細心の注意を拂つた。即ち engine room 前端部船底は transverse floor を用い side 及び deck は longi. system として急激な変化を避け、更に expansion trunk side wall を poop の内に延長して mess room の wall を形成している。尙 center line bulkhead をも pump room 内迄延長している。

機 装

(a) 諸管 main suction line は両舷に一本づつ引かれ、その何れによつても何れの舷の tank の油をも引き得るよう、且二種類の油を同時に荷役出来得るよう計画されている。

cargo oil tank 内には steam heating coil が布設され比重の重い油の搭載にも備えている。尙残油の処理の為 stripper pump line が用意されている。

(a) main engine	1	single acting 4 cycle airless injection Diesel engine (M.A.N.G6V ^{45/60}) economical HP 765BHP×228RPM normal HP 850BHP×236RPM
(b) donkey boiler	1	No. 7 boiler
(c) propeller	1	aerofoil section 4 blade type dia.×pitch
(d) generator	2	30KW, 115V, D.C., (Diesel driven)
(e) cargo oil pump	2	170M ³ /H, steam driven horizontal worthington pump
stripper pump	1	20M ³ /H, worthington
(f) ballast pump (in aux. pump room)	1	20M ³ /H, worth.
(g) aux. engine in engine room air compressor	2	35 M ³ H, vertical 2 stage type
res. L. O. pump	1	5M ³ /H, motor driven gear wheel
F. O. trans. pump	1	5M ³ /H, motor driven gear wheel
oil purifier	1	1000 l H, motor driven
water service p.	1	100M ³ /H, worthington
gen. serv. p.	1	30M ³ /H, motor driven
fresh water p	1	5M ³ /H recipro
feed water p	1	5M ³ /H, weir's
feed water filter	1	cascade
feed heater	1	4M ³ , surface type
oil burner p.	1	gear wheel, 1-weir's
forced draft fan	1	120M ³ /H, motor driven
F. O. preheater	2	0.6M ³ , surface type
condenser	1	non vacuum surface type cooling surface 35M ²
ventilating fan	1	150 M ³ /H, steam driven, sirocco
air reservoir	2	1500 l
	2	150 l
	1	30 l
(h) deck machinery		
windlass	1	8 t × 9 M min, steam driven
winch	1	2 t × 30M/min, "
	1	3 t × 30M/min, "
capstan	1	3 t
steering engine	1	3 HP, Heleshow type

(b) 防火及消火設備 軽質油の搭載の際の防火設備として flue gas system を採用しているが、万一火災発生した場合に備え、CO₂ 消火装置を備えている。尚 tank cleaning を兼ねた蒸気消火装置をも設備している。

(c) Derrick ordinary cargo hold に対し 2 × 3t の derrick を fore mast に持ち、flexible hose 操作の為の 2 × 1/2 の derrick を bridge 後端に持つている更に mizzen mast には motor oil barge 操作の為の

10t derrick と flexible hose 操作の為の 3t derrick を装備している。

結 び

本格的に溶接構造を全般的に採用し、全溶接船の前駆をなすものと思われる本船の成果は注目して待つべきものがあると信ずる。

幸にして tanker に幾多の経験を有する各造船所の御協力を得ている故、その成功を確信している。

(浦賀船渠浦賀造船所)

(36頁より)

われる。一方これを主機械の面から見ると、米国にては Westinghouse, General Electric の如き turbine の製作に深い経験を持つ maker があり、最近の高温高圧 boiler の研究の進歩にともない船の大型化に応じた大馬力の turbine が容易に作られる傾向にある。これに対して歐洲は M.A.N, Doxford, B&W, Sulzer 等の定評ある diesel engine の傳統をもつている。所が主機として diesel engine を採用する場合を考えると、diesel engine は現在一軸 10,000馬力が限度であり、油槽船を大型高速化した場合に於ける一軸 12,000~16,000 S.H.P. の大馬力に対しては turbine に比して engine の重量を増し長さを増して船の能率を低下せしめ且 cost を増大せしめる事が考えられるのである。(此処に diesel 船の限界があり、歐洲の D.W. 28,000T型が主機として turbine を採用しているのもこの間の事情を裏書きしているものと見られる)従つて歐洲の新造油槽船が主機として手頃の使いなれた diesel engine を使用する場合船の大いさと速力は当然制限をうけるであろうと思われる。

以上述べた如き理由を綜合すると、歐洲が米国とは異

つた設計方針に進み、大型船としても Table 4 の如き程度の要目を選び、且つ数は D.W. 20,000T 以下のものが多く、しかも速力は 14~14 1/2 K 位の tramper 向きに設計されている事情が一応肯定されようである。

- (1) Pacific Marine Review; 1948年12月 "Tanker Transportation"
- (2) The Motor Ship; 1949年1月 "Standard Tanker"
- (3) Pacific Marine Review; 1948年12月 P. 69
- (4) The Journal of the American Welding Society; 1947年—7月 "The Design and Methods of Construction of Welded Steel Merchant Vessels, (Final Report of Board of Investigation)"
- (5) The Motor Ship; 1949年—4月 "The modern trend in tanker construction"
- (6) Transaction of the Society of Naval Architects and marine Engineers Vol. 56 1948 P. 422 ~ 471 "Modern Tanker"
- (7) T.I.N.A. 1931年 Sir. J. Biles "The draught and dimensions of the most economical Ships" 上記抄訳 造船協会雑纂 昭和6年10月, P. 8.

(川崎重工造船工場)

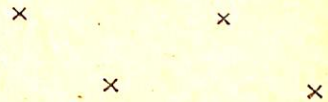
(38頁より)

ねばならず、他方では必要な波型にするため曲線機にかける必要がある。波板を使用する時は縦材とウェブとの構造に幾分餘計な仕事要る。併し板を平にし球山形防撓材を溶接する仕事は不要となりかなり節約となる結局比較的言つて波型設計の方がコストも有利である。

波隔壁を使用する設計は最近建造中の 15000 重量噸タンカーに採用されている。Staland と同じく縦隔壁には水平波型を、横隔壁には縦波型を用いているが横肋骨を止めて縦肋骨を採用した。

横肋骨方式の溶接タンカーに破損の起り易い場所の一

つは外板縦材の端部で、特に長い貨物油艙の船では側縦材のフレキシビリティを減ずる試みとして、側ウェブをつけることが奨められている。溶接側ロンダを採用すれば貨物油艙の所の構造が全溶接となり、もし Staland がこの原理で建造されたら更に40噸の鋼材が節約されたと思像される。



敗戦の跡 (商船の部其の2)

船名	船主	航路	種類	総噸數	遭難			記事
					年月日	地点	原因	
りおで やねい もんて お丸	O.S.K	南米	客	9,626	19-2-17	トラツク島	艦載機	
満珠丸	〃	〃	〃	7,266	17-7-1	ルソン島西北端	雷撃	ラポール海南島
千珠丸	〃	〃	〃	〃	19-11-25	ルソン海峡 20-14N 121-40E	〃	舊名さんとす丸
鴨線丸	〃	大連	〃	7,362	20-1-12	西貢	艦載機 大空襲	舊名らぶらた丸
黒龍丸	〃	〃	〃	7,369	19-12-16	比島スピック灣 ルソン島北端	雷撃	マニラより避退中 マニラ——高雄
高千穂丸	〃	臺灣	〃	8,154	18-3-19	基隆 E-60 湮	〃	高雄——マニラ
瑞穂丸	〃	〃	〃	8,506	19-9-12	ルソン島北西端沖	〃	〃
扶桑丸	〃	大連	〃	8,195	19-7-31	ルソン島北方 19-0N 120-55E	〃	〃
熱河丸	〃	〃	〃	6,783	18-11-23	舟山島 S-70 湮	〃	六連島——基隆
吉野丸	〃	〃	〃	〃	20-5-11	和田岬沖 3.6 K	觸雷	神戶——大隅 空母神
神戶丸	ドイツ	東洋	〃	18,184	19-11-17	黄海南部	雷撃	(北ドイツロイド汽船)
長崎丸	東亞	上海	〃	7,938	17-11-11	揚子江口沖	衝突	相手船郵船天山丸
上野丸	〃	〃	〃	5,268	17-5-13	揚子江口	衝突	味方機雷船
亞米利加丸	〃	〃	〃	5,258	18-10-30	花鳥山島 68 湮	衝突	相手船郵船崎戸丸
博愛丸	O.S.K	大連	〃	6,069	19-3-6	硫黄島 S.W.	雷撃	明治31年英國で建造
美福丸	昭和工船	〃	工船	2,614	20-6-8	幌	〃	片岡——小樽 (舊病院船)
聖川丸	川崎	ニューヨーク	貨	2,559	17-8-8	尻矢岬 S	〃	舊名引濟丸 (同上)
菊川丸	〃	〃	〃	6,862	20-7-25	内海上同海峽	艦載機	23-12-9 救助完了
隆洋丸	〃	〃	〃	3,833	18-10-7	トラツク島夏島錨地	火災	24-10 復舊工事完了
羅州丸	運輸省	〃	巡視船	6,707	19-1-1	ミンダナオ島北西 8-36N 122-52E	雷撃	荷役中船艙より発火轟沈
天山丸	〃	〃	〃	2,347	20-3-19	兵庫縣鶴崎沖	空襲	本誌前號福井氏記事参照
崑崙丸	〃	〃	〃	7,906	20-7-29	兵庫縣日御崎沖 35-40N 132-39E	〃	〃
青函連絡船	〃	青函	〃	7,903	18-10-5	沖ノ島 N.W. 湮	雷撃	〃
	〃	〃	〃		20-7-15	津輕海峽	艦載機	松前丸型4隻青函丸型7隻

後記 本号より海事新聞編集局長吉田氏のニュース解説を毎月掲載致します。国内と海外に於ける造船界、海運界の状況は、大きな歴史の乱流の中を、時々刻々と変化して行きます。この歴史の一こまを一ヶ月に区切つて

平易に解説して行くことは、確に船を科学する一つの方法だと思います。皆様のお期待を乞う次第です。本号より5円値上の己むなきに到りましたことを深く御詫び致します。

購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協會宛御申込み下さい。バックナンバーも備えてありますから御申込み下さい。

概算 { 3ヶ月分 200圓
6ヶ月分 400圓 (送料共)
1ヶ年分 800圓
預約者に限り前定価65円のまま精算致し預約金切の際は御通知します。

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌	船舶の科學	昭和25年7月5日印刷 (昭和23年12月3日) 昭和25年7月10日發行 (第三種郵便物認可)
第3卷	第7號 (No. 21)	定價 70圓
發行所 船舶技術協會 東京都港区麻布霞町19 振替口座東京 70438 電話 赤坂 (48) 4701	編集兼發行人 田宮 眞 印刷人 秋元 馨	東京都千代田區神田神保町1ノ40



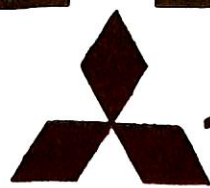
日鋼の

船舶用部品

船體用鑄鍛鋼品
主機用鍛鋼品
各種甲板補機類

日本製鋼所

東京都中央区日本橋通2の5
支社 大阪市東區北濱5の10
營業所 福岡天神町・札幌北二條



最も新しい設計! 製作施工

三菱冷凍装置

メチール式・フロン式・アンモニヤ式
納入後のサービスも当社にて責任を以つて實施
して居りますから御安心の上御相談下さい

食料貯蔵・空氣調整装置・飲料水冷却
アイスクリーム製造・アイスキャンデー製造
製氷並アイススケート・藥品處理
冷凍食品製造・其他一般應用

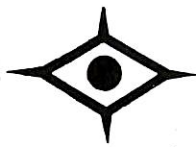
東京丸ビル・大阪阪神ビル・名古屋南大津通り
札幌南一條・仙台大町・富山安住町
福岡大野ビル・廣島鐵砲町

日本冷凍機製造協會會員
本社施設部 東京都千代田區神田鍛冶町3の3
電話神田(25)3338・3414

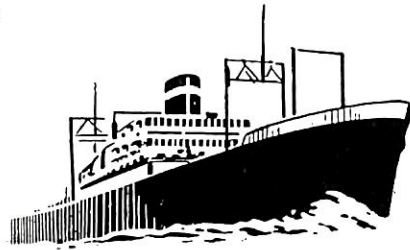
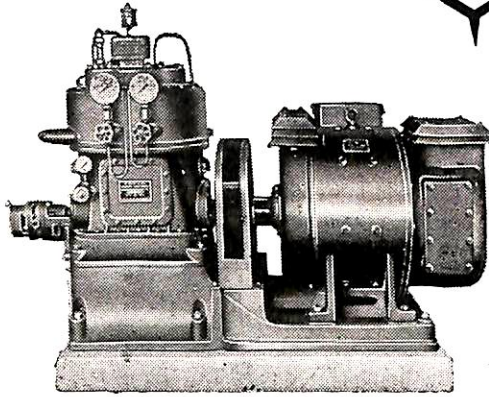
三菱電機株式会社

船舶用空気圧縮機

壓力 30 kg/cm²
 容量 75 m³/h
 用途 デイゼル機關起動用其他



クランクシャフト
 其他鍛鋼品
 船尾骨材
 其他鑄鋼品



神鋼標準2-KSL型

神戸製鋼所

本社 神戸市兵庫区脇濱町1の36
 支社 東京都千代田区有楽町1の12(日比谷日本生命館内)

昭和二十五年七月五日印
昭和二十五年十二月十日發
第三種郵便物認可

船舶の科學

HITACHI

日立



船舶用電線



船舶用冷却装置

船舶の冷凍・冷蔵・冷房には

メチルクロライド冷凍機 アンモニヤ冷凍機
 ターボ冷凍機 ブースター冷凍機

客船 貨物船 漁船何れにも適するよう 製造一式の設計施行を御引受け致します

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌 日立製作所

定價七十圓

東京都港区麻布設置町一九
船舶技術協會