

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

昭和二十六年六月五日印刷
昭和二十六年六月十日發行 (每月一回十日發行)
昭和二十三年十二月三日 第三種郵便物認可
昭和二十四年五月三日 運輸省特別技承認
雜誌第一五六號

船の科学

VOL.4 NO.6 JUNE 1951

大阪商船株式会社

あふりか丸

10,500 D.W.

中日本重工業株式会社

神戸造船所建造



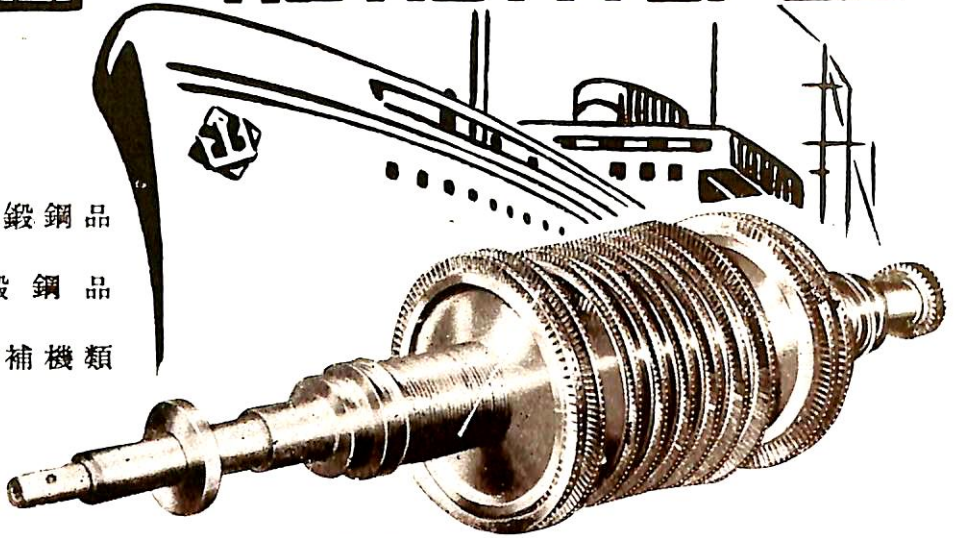
中日本重工業株式会社

船舶技術協会

6

日鋼の船舶用部品

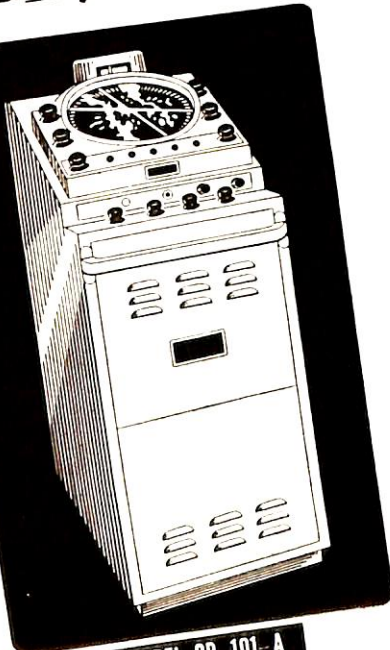
船体用鑄鍛鋼品
 主機用鍛鋼品
 各種甲板補機類



本社 東京都中央区銀座西1の5
 支社 大阪市京区北濱5の10
 営業所 福岡市中島町・札幌市北二條

日本製鋼所

Shipboard Radar



MODEL CR-101-A



レター代理店

内外通商株式会社

本店・東京都中央区銀座2-22 電話・56・2130-2149

最高の技術による 最新の船用

OVAL

容積型オーバル歯車式流量計

協 同 研 究 者

工業技術庁中央度量衡検定所

東京大学工学部計測器教室

特 許 第 106344 号

〃 119037 号

〃 144471 号

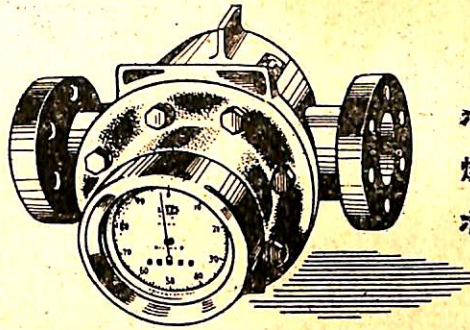
〃 147313 号

実用新案 第247854号

流体の種類を問わず(温度・粘

度・流速・圧力等)に関係なく器

差±0.5%以内の正確計量可能



ボイラー給水 復水用

燃料油消費規整用

ポンプ性能試験用

総代理店 **内外通商株式会社**

製作 **オーバル機器工業株式会社**

東京都中央区銀座2の2 電話京橋(56)2130 - 49 品川区東大崎1の545 電話大崎(49)2371

船舶用に
最高水準の清浄剤



固型
液体 **ヤラゲン**



株 式 大 東 工 業 所

本 社

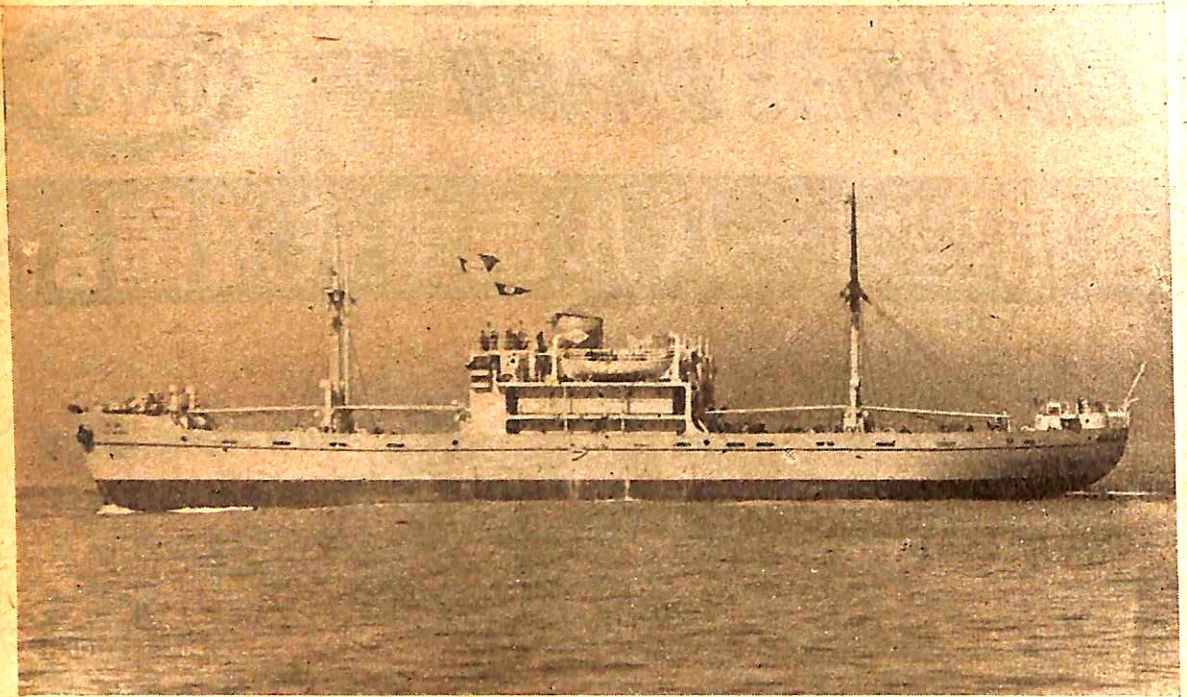
東京都大田区南六郷三の一六

東京営業事務所

東京都港区芝高輪南町六六

大阪支店

兵庫県尼崎市三反田一三一



印度向輸出船 中型貨物船 JAG GANGA (船主印度 The Great Eastern Shipping Co.)

中日本重工業神戸造船所建造 進水 昭和26年2月28日 竣工 昭和26年5月15日

総噸数 1,536 T 重量噸数 1,971 T 垂線間長×型幅×型深 68.6×12.2×6.1(米)

主機関 中日本4サイクル単働ソリッド・インジェクション 8シリンダー船用ディーゼル機関 (R・G・8) 定格馬力 1,000BHP, 260R・P・M 速力(航海)10.5節 舷級 ロイド級

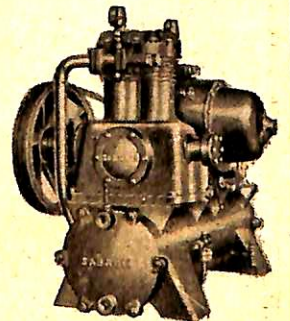
100AI 旅客2名(本文38頁参照)

SABROE

塩化メチール式・フロン式
アンモニア式・炭酸ガス式

船舶用冷凍機

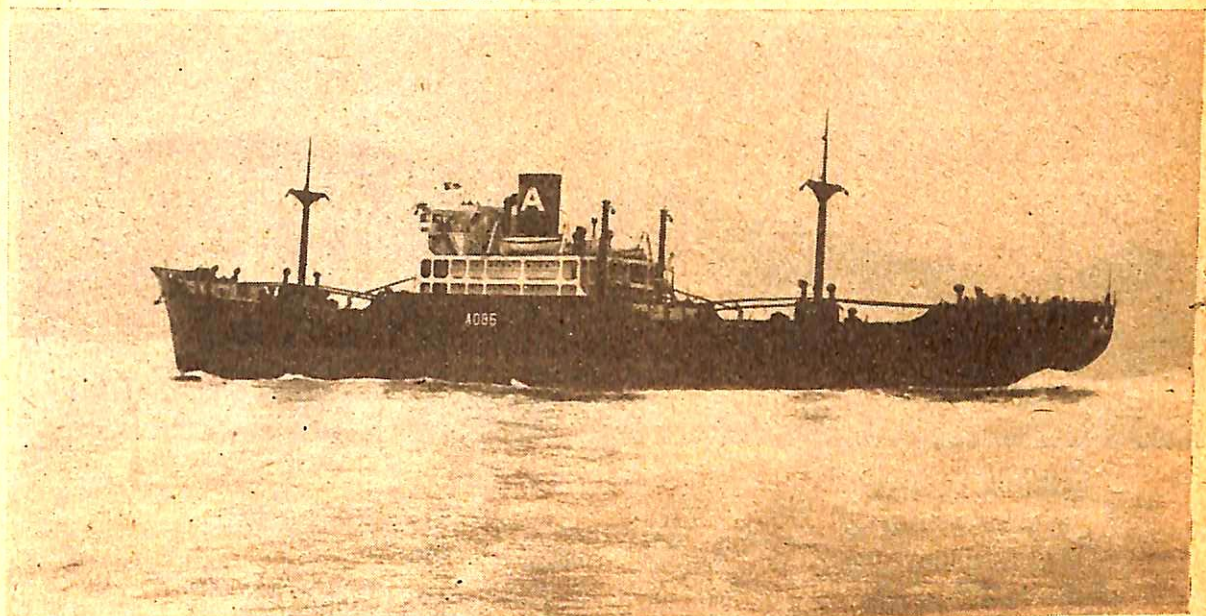
急速冷凍設備・糧食庫用
船室冷房用・冷蔵貨物艙用



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

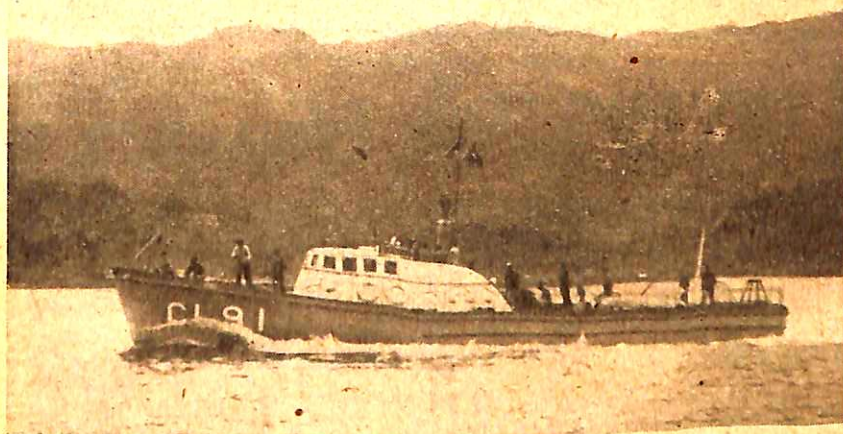


あまぞん丸 (旭海運KK)

日本海船渠工業建造
 進水 昭和25年12月12日
 竣工 昭和26年3月30日
 総噸数 4,387.71 T
 総噸数 2,545.74 T
 載貨重量 6,451 KT
 貨物重量 5,400 KT
 船級 AB, NK.

垂線間長×型幅×型深
 112.00×16.00×8.70 (米)

主機
 石川島製衝動式減速タービン1基
 缶 横山式パフコック型 2基
 定格馬力 2,400 r.p.m
 速力(航) 12節, (最強) 14.80節
 (尙本船は去る5月末火災を生じ
 現在石川島造船所に於て修理中)



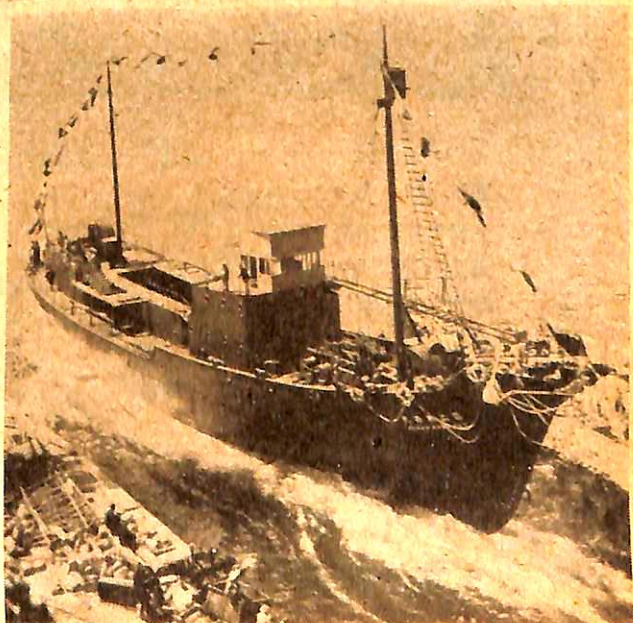
新造23米巡視艇

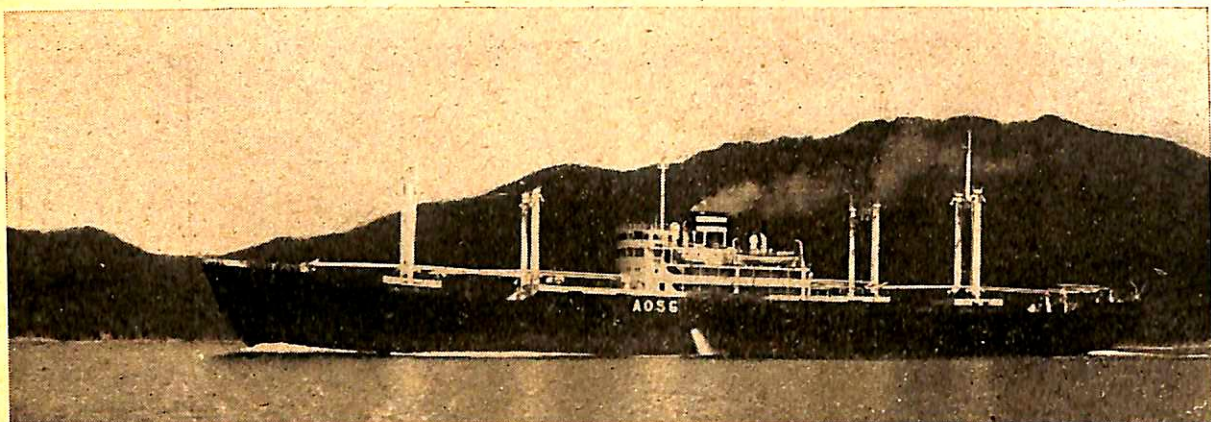
すずなみ (CL91) (海上保安庁)

西日本重工長崎造船所建造
 進水 昭和25年12月18日
 竣工 昭和26年4月29日
 垂線間長×幅×深 22.1米×4.54米×2.24米
 総噸数 57.92T
 主機関 350馬力発動機 2基

捕鯨船 **第五興南丸 (日本水産)**

日立造船因島工場建造
 進水 昭和26年4月23日
 総噸数 約400T
 満載排水量 約800T
 船級 日本海事協会第3種漁船
 満載吃水 3.80米
 垂線間長×幅×深
 45.00米×8.20米×4.40米
 主機関 日立7TT48型単動2サイクル
 無気噴油ディーゼル機関1基
 主機関馬力(定格) 1,800B.H.P.
 速力(最大) 15.5節





朝霧山丸 (中村汽船)

西重広島造船所建造

進水 昭和25年12月16日

竣工 昭和26年3月24日

資格 遠洋区第1級貨物船

船級 AB. NK.

総噸数 6,713.65T

重量噸数 9,525.54T

純噸数 4,678.76T

全長×垂線間長×幅×深

139.55×130.0×18.2×10.0 (米)

満載吃水 8.036米

速力 (航) 14.0節 (最大) 14.85 節

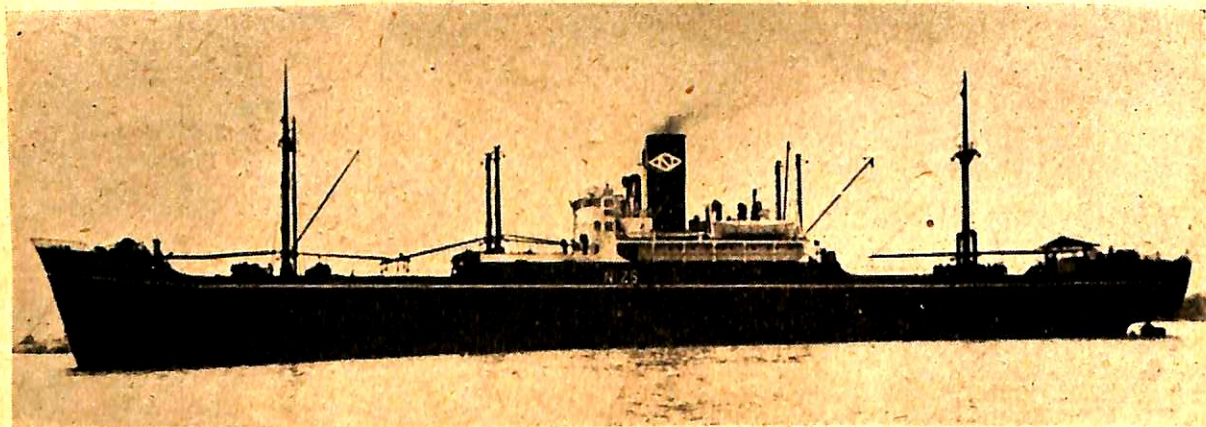
主機関 M.S. Diesel 2 cycle

馬力 最大 5,000 (r.p.m. 129)

定格 4,700 (r.p.m. 125)

貨物容積 14,539.54立方米

旅客 12名



南海丸 (名村汽船)

名村造船所建造

進水 昭和25年12月12日

竣工 昭和26年3月26日

資格 遠洋区第1級貨物船

船級 AB NK

総噸数 4,689.230噸

重量噸数 7,350噸

純噸数 2,724.61噸

垂線間長×巾×深

115.00米×16.30米×9.00米

満載吃水 7.350米

航海速力 13³/₄節

主機関 二段減速装置附衝動タービン1基

三胴式水管羅2基

軸馬力最大 3,600HP, 定格 3,200HP

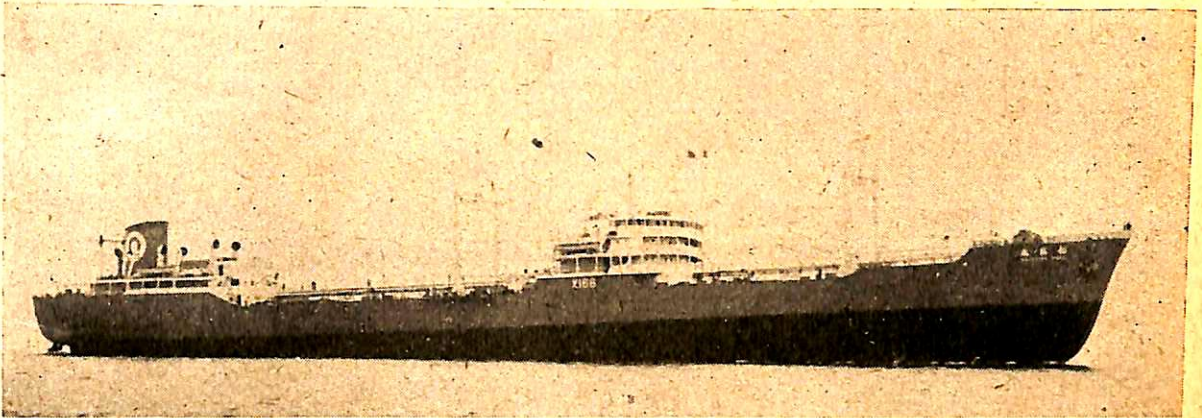
貨物容積 約10,600立方米

旅客設備 1等2名

特殊設備 煙管火災報知装置

自動操縦装置

炭酸ガス・蒸気消火装置



松島丸 (日本産)

日立造船桜島工場建造
 進水 昭和26年2月28日
 竣工 昭和26年5月15日
 船級 AB, NK
 総噸数 11,964.72T
 載貨重量 18,245.00T
 載貨油艙容積 24,193.24立方米

垂線間長×巾×深 165.0米×21.5米12.0米
 主機関 MAN デーゼルエンジン 7,000馬力1基
 速力(定格) 14.9節

油構船として現在日本で建造されている最大のもので、特に南氷洋の鯨油積取の為、船首は曲斜型、中間肋骨により補強し、耐氷構造となつている。構造は溶接66%、波型隔壁の広範囲使用が特徴である。

FUSARC AUTOMATIC WELDER

英國

フューズ・アーク

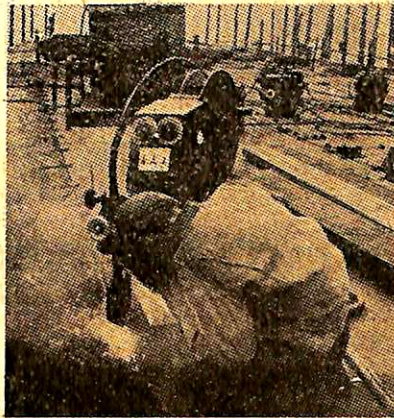
會社製

自動熔接機

"MARINE,"

TYPE

DECK WELDER



日本總代理店
 ANDREW WEIR & CO.
 FAR EAST LTD.

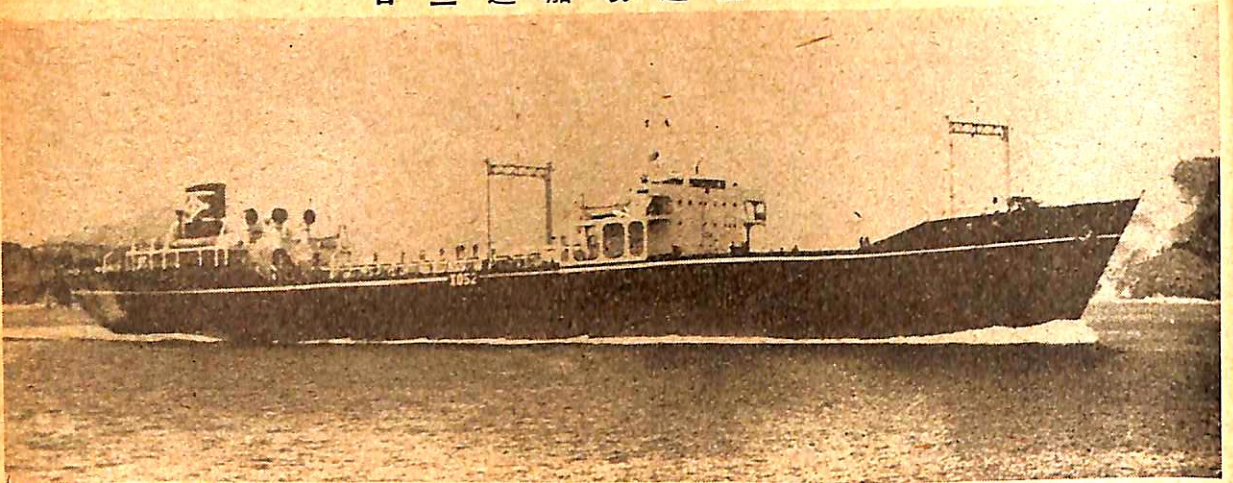
東京都千代田区丸ノ内
 三菱仲八号館
 電話 (23) 1 2 1 4
 (24) 4 2 0 9

近代的造船所ノ必需品 ----- 自動熔接機ハ
 英國 FUSARC 社製
"MARINE TYPE" 自動熔接機

我國造船業ニ最モ適シ、世界的優秀ナル性能ヲ誇ル

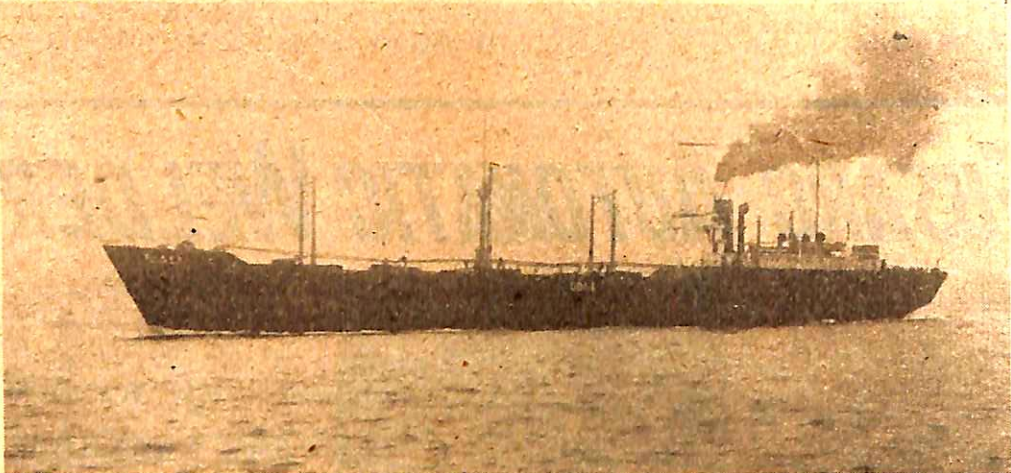
—取扱販売會社—

日商株式會社 昭光商事株式會社



勝邦丸 (飯野海運)
日立造船向島工場改造
着工 昭和26年2月22日
引渡 昭和26年5月3日
総屯数 10,063.15噸

載荷重量 15,850.000噸
載貨油艙容積 18,000立方米
長×巾×深
184.0米×20.0米×12.0米
船級 BV. NK.



第一大節丸 (旭汽船)
日立造船因島工場改造
着工 昭和26年1月7日
引渡 昭和26年4月7日
総屯数 7,211噸

載荷重量 10,050噸
長×巾×深
129.9米×18.20米×11.1米
船級 VB. NK.

シャープレス 油清浄機

Purifier-Clarifier Equipment

ディーゼル油清浄機
タービン油清浄機
潤滑油清浄機

各種

◎世界最初(1929年)のボイラー
油使用船
M.S "British Justice" 以來ボ
イラー油清浄には20年の経験
を持つシャープレス

米國シャープレスコーポレーション 日本
總代理店

巴工業 K.K.



本社 東京都中央区銀座1丁目6番地(皆川ビル) 工場 東京都品川区北品川4丁目535番地

電話 京橋(56) 代表 8681 ~ 8685

電話 (49) 4679・1372

三菱化工機の船用補機!!

遠心油清淨機

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

フレオン、メチール
アンモニヤ

冷凍機

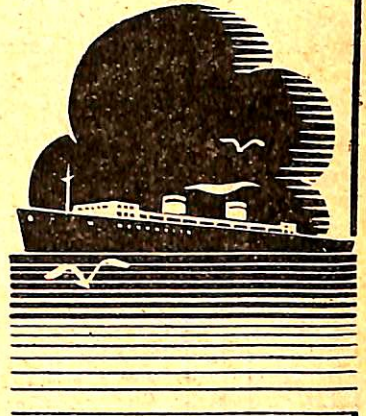
1馬力~30馬力各種

機関室用 オーバー・ヘッド・クレーン

3噸~10噸各種

デッキジブクレーン

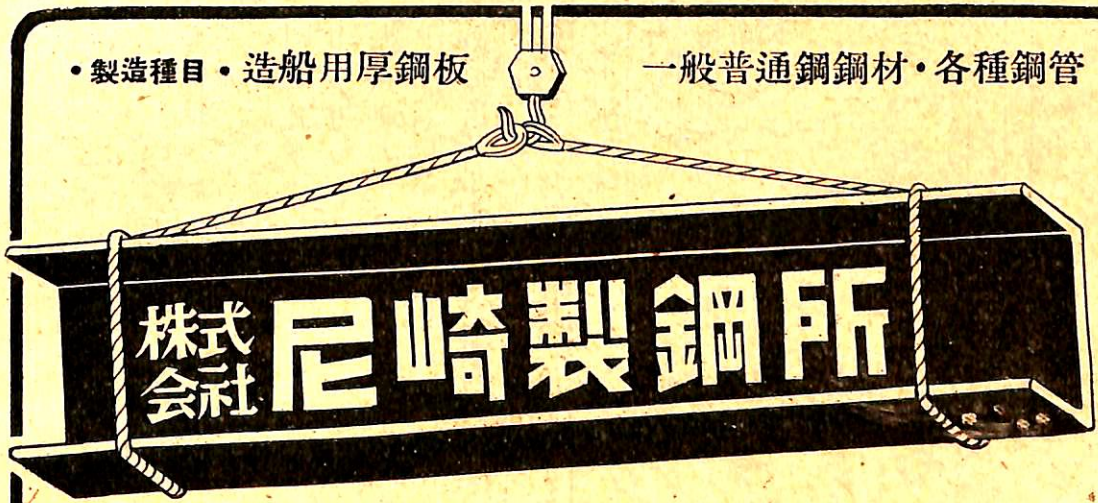
1噸~5噸各種



本社 東京・丸ノ内二丁目一・二番地
出張所 大阪・阪神ビル別館、門司商船ビル 札幌南三條

・製造種目・造船用厚鋼板

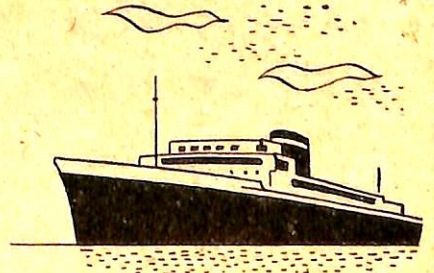
一般普通鋼鋼材・各種鋼管



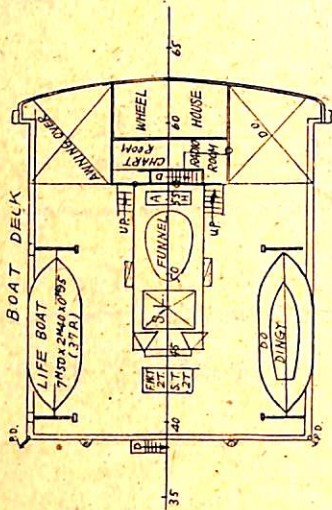
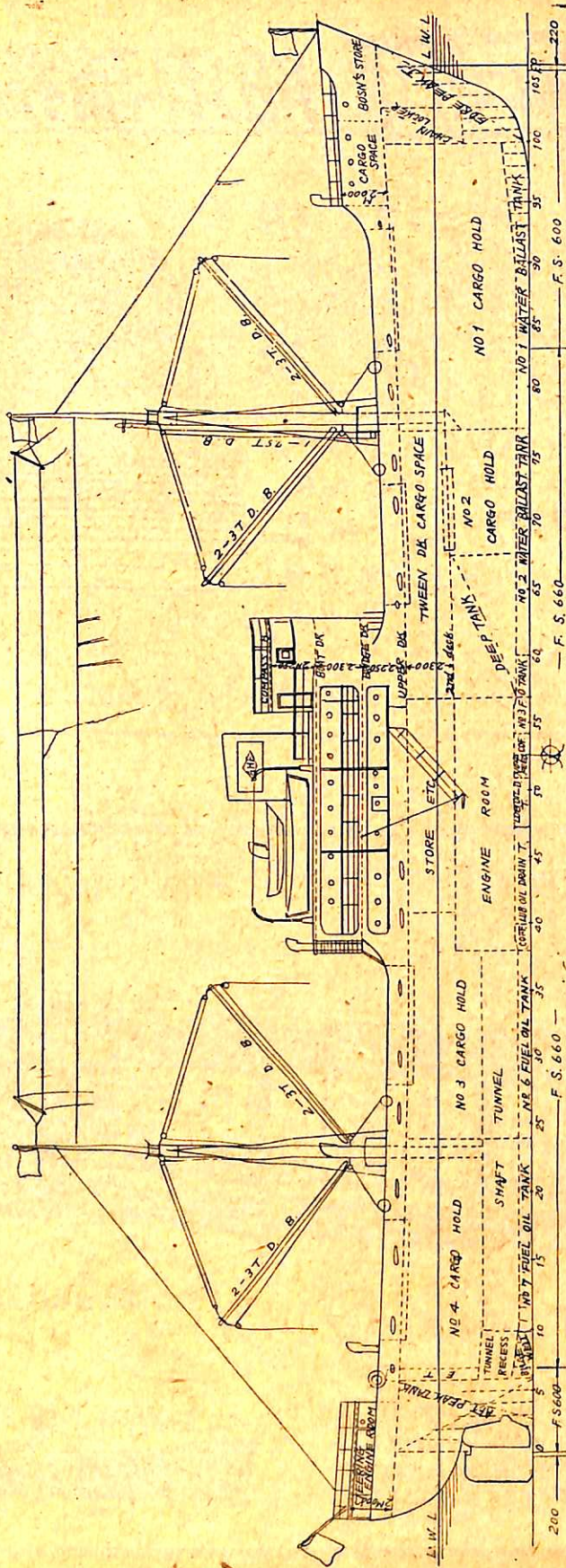
株式会社 尼崎製鋼所

取締役 長 平岡 富治

本社 尼崎市 中濱 新田
電話 尼崎 3010~3019
東京事務所 東京・丸ノ内・丸ビル 681 區
電話 丸ノ内 4060・2446



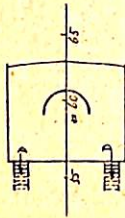
Jag Ganga 一般配置圖

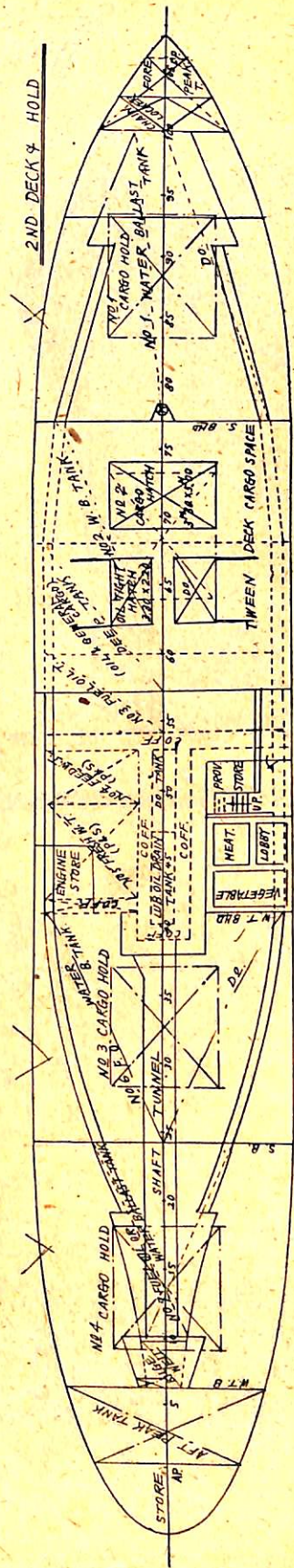
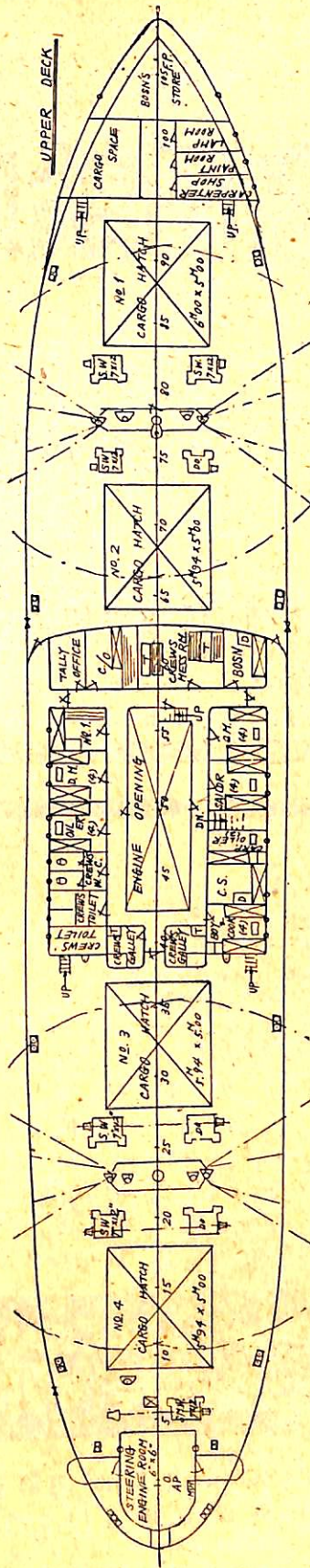
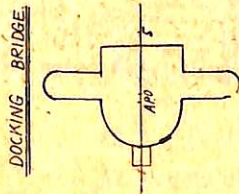
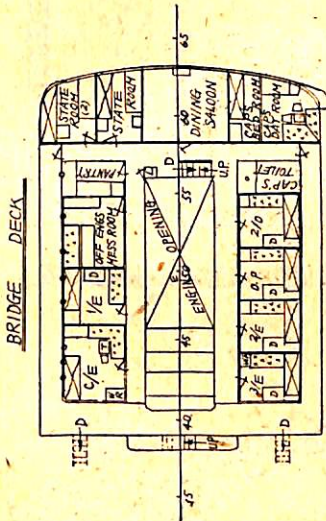
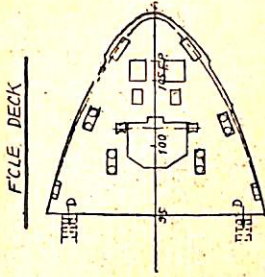


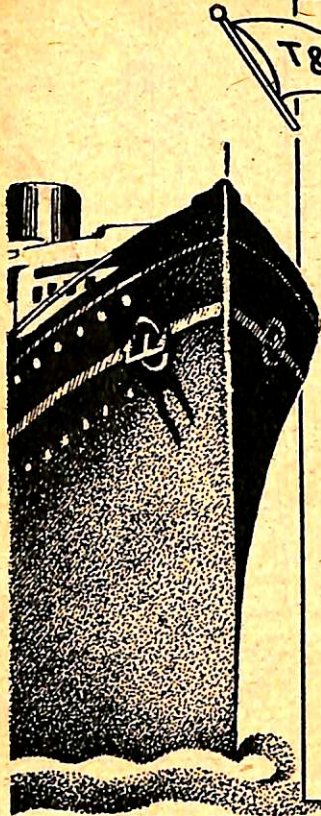
CREWS TABLE

DECK	ENG.	BUSI.
CAP	1 C/E	1 OP
C/O	1 V/E	1
2/O	1 2/E	1
CAR.P	1 3/E	1
BOSN	1 NO. 1	1 C.S.
SAILOR	4 OILER	4 BOY
Q.M.	4 D.M.	4 COOK
TOTAL	13	14
GRAND TOTAL		33
STATE ROOM		4 PERSONS

COMPASS BRIDGE







高田船底塗料



船舶用各種塗料
又セト電気熔接棒

日本油脂株式會社

本社 東京都中央区日本橋通一ノ九 (白木屋ビル)
支店 大阪市北区紺笠町四六 (堂ビル)



技術ヲ誇ル

營業品目

各種船舶の新造並修理
各種ボイラー・内燃機
蒸気タービン・陸用船舶
補機類・化学機械・鋸山機械
土木運搬機械・橋梁・鉄骨
鉄塔・水圧鉄管・電気諸機



川崎重工業株式會社

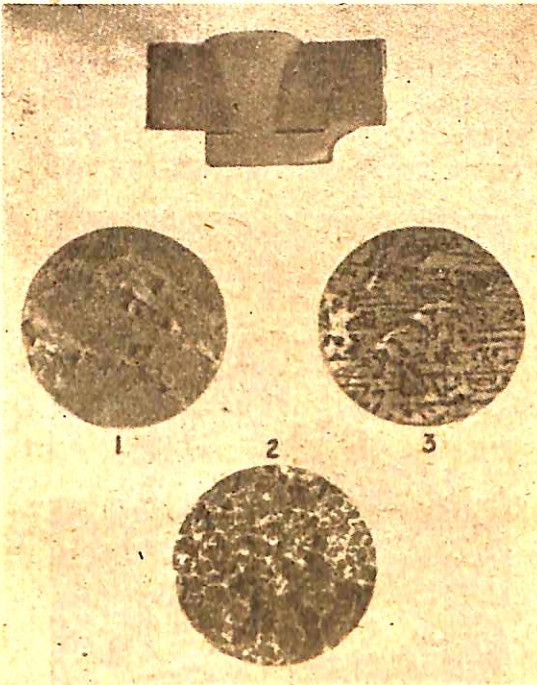
本社 神戸市生田區東川崎町2の14 (電) 湊川 33
東京支店 東京都中央区寶町3の4 (電) 京橋 (56)8636~39

自動熔接による接手

熔接に於て熔け込み、盛り肉並に母材に対する熱影響を左右するものは電流と熔接の速度であることは云うまでもない。更に熔接線が上り坂或は下り坂の傾斜をもつて居れば、熔けている金属の流動性によつてその影響が現われる。自動熔接に於ては之等の効果が一層明かである。

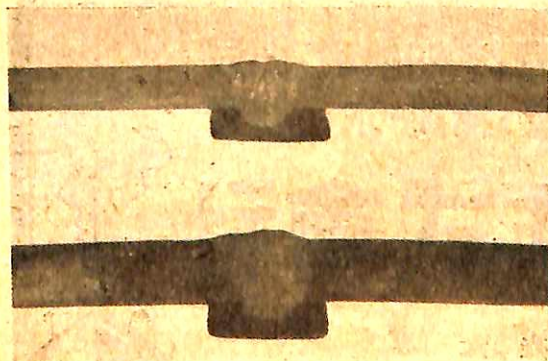
上り坂を熔接して進むときは、熔け込みは深くなり盛り肉は低くなる、下り坂のときは熔け込みは浅くなり、オーバーラップが出易くなる。

之等の傾向を念頭に置いて作業する必要がある。電流



第 1 図

板厚 $1\frac{1}{2}$ 吋, 5層V型接手, 開先 40° 間隙 $\frac{1}{4}$ 吋, 心線ゲージ 2番及 0番, 電流 800A 及 1000A 速度毎分 2吋 顯微鏡寫眞 1は Weld deposit の中心 2は fusion zone 3は plate である。



第 2 図

(上) 板厚 $\frac{3}{8}$ 吋, 1層I形接手, 間隙 $\frac{1}{8}$ 吋, 心線ゲージ 2番, 電流 750A, 速度毎分 12吋。

(下) 板厚 $\frac{1}{2}$ 吋, 1層I形接手, 間隙 $\frac{3}{16}$ 吋, 心線ゲージ 2番, 電流 850A, 速度毎分 10吋。

は一般に手熔接よりも大であるから熱影響の範囲も大である。

こゝに示す写真では熱効果をうけた部分が明らかに見られる。色の変つて居るのは 700°C 再結晶点を超えてから徐冷せられた部分で、結晶粒子は改善されている。

多層熔接に於ては、先に熔接された層の熔着金属も後の層の熱効果をうけている様である。熔接の速度が熔け込みの範囲に与える影響もこの図を比べて大体の概念を得られると思う。(ANDREW WEIR & CO. LTD. 提供資料より)



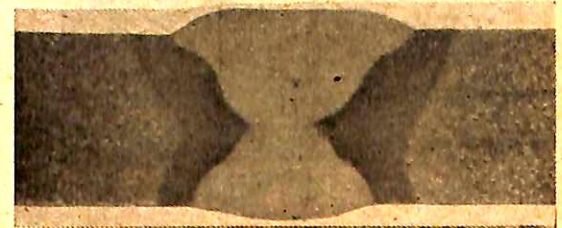
第 3 図

: 板厚 $\frac{5}{8}$ 吋, 1層I形接手, 間隙 $\frac{1}{8}$ 吋, 心線ゲージ 0番, 電流 1000A 速度毎分 15吋, 手働裏熔接施行。



第 4 図

: 板厚 $7\frac{1}{8}$ 吋, 2層V形接手, 開先 50° 開先底部の厚さ $\frac{1}{8}$ 吋, 心線ゲージ 2番, 電流 650A 及び 800A, 速度毎分 5吋, 手働裏熔接施行。



第 5 図

: 板厚 1吋, 2層I形接手, 間隙 $\frac{5}{32}$ 吋, 心線ゲージ 0番, 電流 1000A, 速度第1層毎分 12吋, 第2層毎分 9吋。



第 6 図

: 板厚 $1\frac{1}{2}$ 吋, 4層X形接手, 開先 60° , 開先底部の厚さ $\frac{1}{8}$ 吋, 心線ゲージ 2番, 電流 650A 及 800A 速度毎分 2吋

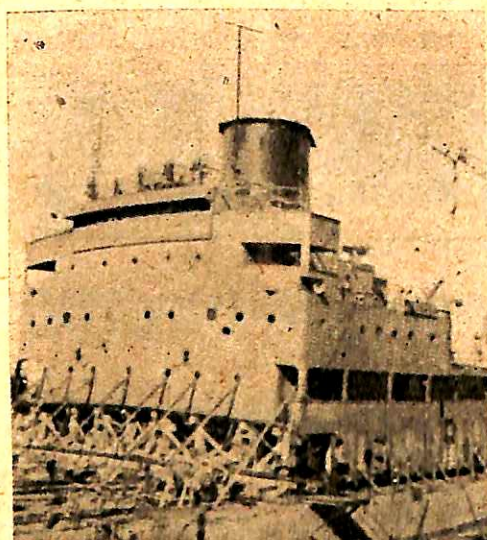
船橋樓移装工事の新例

船首や、船尾を新に作つて渠中で接合する工事は左程珍らしくはないし、我国にも幾多の例がある。その様な場合新しい部分は起重機で取扱うか或は水上に浮べて移動するが、茲に500噸に及ぶ船橋樓を木製の軌道の上をコロで運んで他の船に移装した珍しい例がある。工事を行つたのは米国のFloridaのGibbs Corporation、船は元來C-3貨物船で英海軍の護送空母になつて居た Atheling、之が再び貨物船に改造されるに当り、50万ドルの新造費を要する船橋樓を新造する代りに、廢船 Marina — C-1-A 型貨物船で、機雷に罹つて廢物となつた——の船橋樓をソックリ利用して半額以下の費用で済ませた次第である。

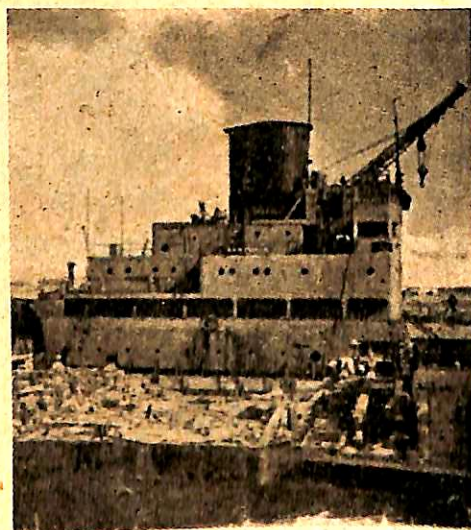
2隻の船を横付けて、相互に固定し、道板を設けて、構造物をコロにのせて移す方法は陸上で家屋を移動する方法とソックリであるが、數の少い軌道の上に支えられた上

部構造物の変形を防ぐための支持架構、船体の方では荷重の局部的な負担を生ずるので之が対策、並に重量の移動に伴つて両船共夫々に前後左右の傾斜と吃水の変化を生ずることの対策の外に船橋樓が移動している間に両船相互の位置が決して動かぬやうにする慎重な注意が必要である。

詳細な資料は得られないが、凡そ図に示した様な仕掛が用いられている。船橋樓下部の支持架構は、巡洋艦の進水台の船尾のあたりを想像すればよからう。この構造に12吋角材木が120噸用いられたという。写真で見ると、コロの当り面の上の側は鋼材。下の側は木材の様である。吃水は水バランスで調整し、両船の結合にはモネルメタル又は鋼製の径2吋のボルト62本を用い、ボルトには作業中ズツ監視者がついて居り、無理のない動きをするように、作業中に孔を拡げたりした。両船の甲板の高さも連続して



取りさられた船橋樓のあと



移動の終了した船橋樓



營業種目 船舶建造・修理・船舶補機・門扉
陸上機器・鉄骨・橋梁・水圧鉄管

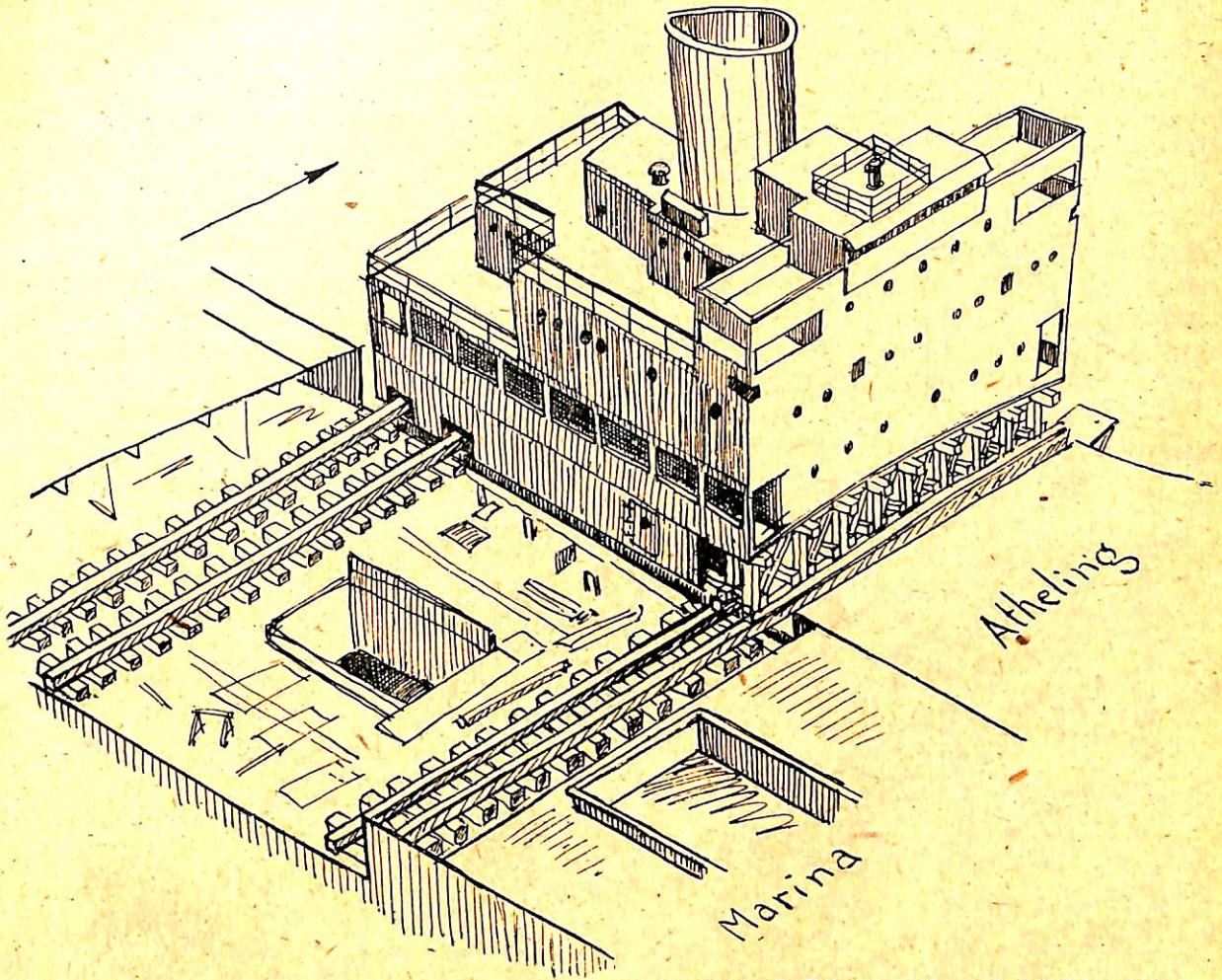
東北船渠株式會社

取締役社長 金森太郎

本社 塩釜市字杉ノ入表72ノ4 電話740~743 工場 塩釜・福島
東京營業所 東京丸ビル307号 電話和田倉(20)4002・4003・4004



船橋樓移装工事の新例

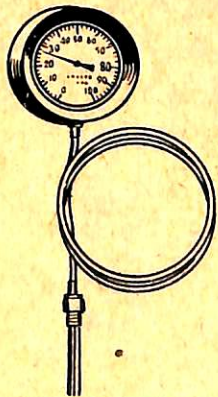


計測した。

作業は日没後に開始し、移動は数吋、数呎、数ヤードと進み、4時間を費して70呎を移動した。動力については明かでないが恐らく電動ウインチであらう。

因に船橋樓を Sub-assembly として装備した事例は Liberty ship 新造時の 150噸 (Kaiser) は周知の事であるが、戦時中米海軍で 350噸の上部構造物をクレーンによつて移装した事例がある由である。(堀元美氏画)

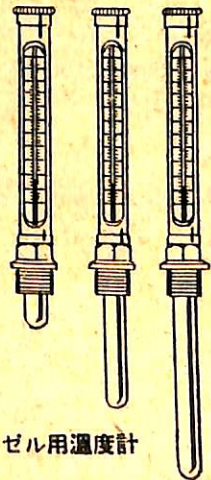
船舶用温度計各種



高温度寒暖計
低温度寒暖計
隔測温度計

東京計量器本社

東京都新宿區角管2ノ60
(新宿驛西口下車南一丁)
電話 澁橋 (37) 0488番
振替口座東京196135番



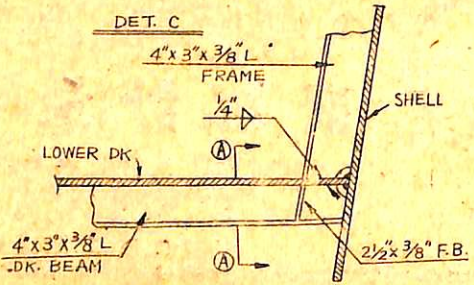
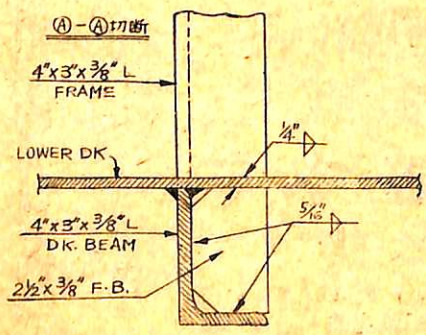
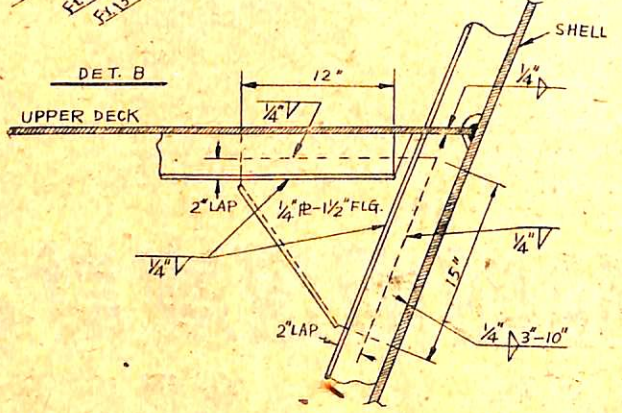
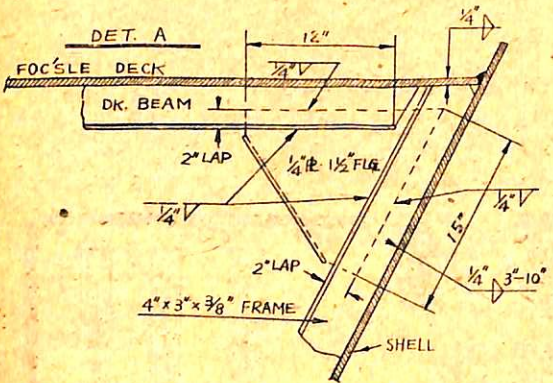
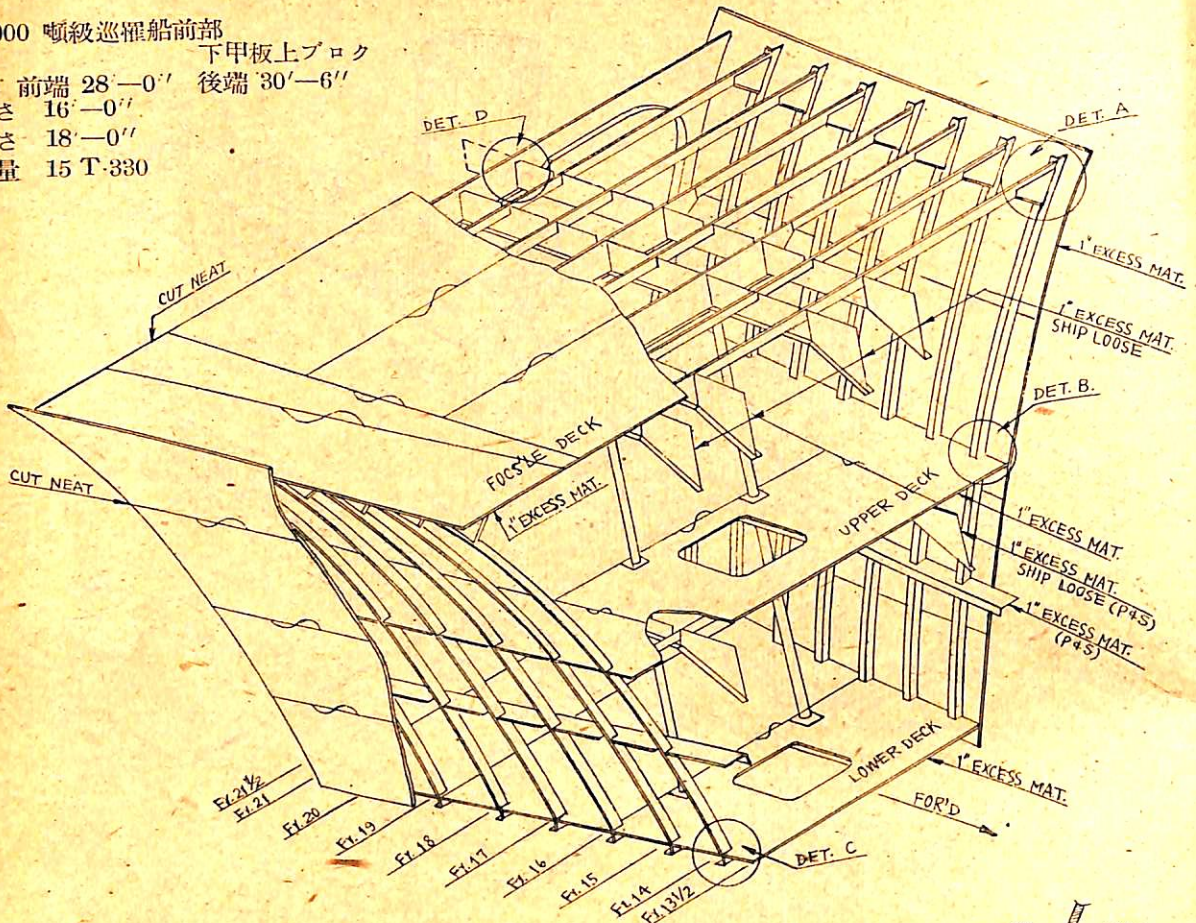
チーゼル用温度計

船体溶接構造圖集

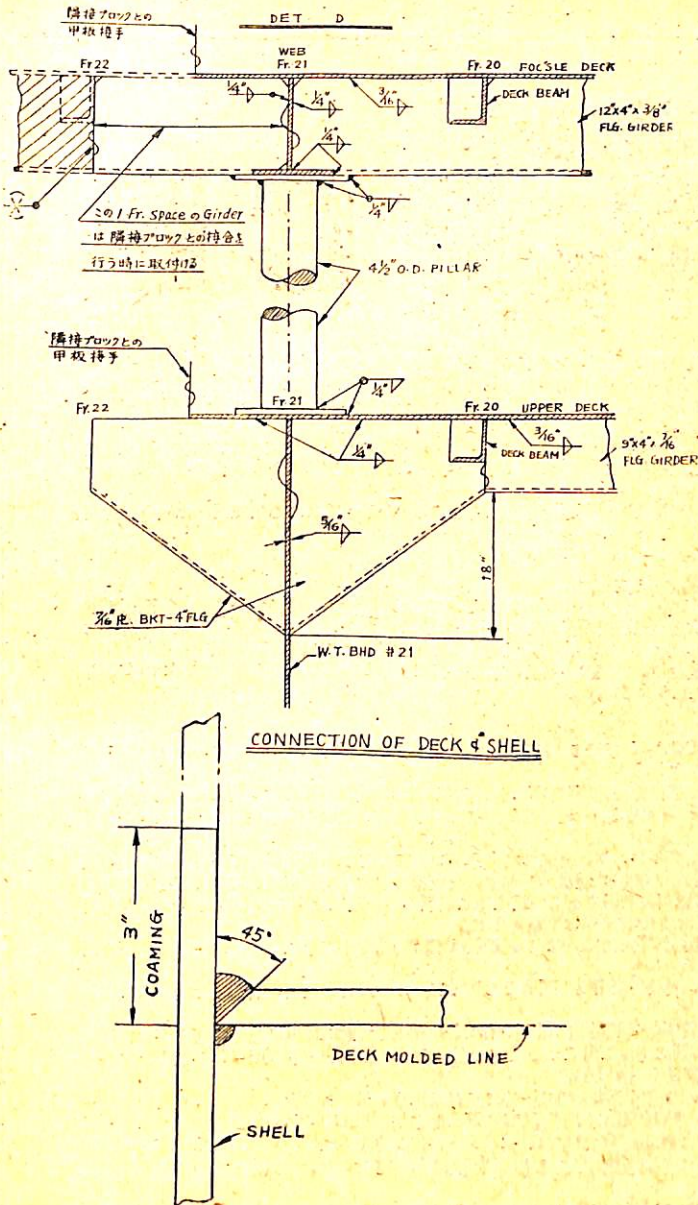
2,000 噸級巡邏船前部

下甲板上ブロック

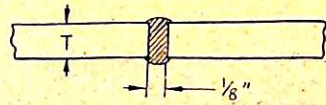
幅 前端 28'-0" 後端 30'-6"
 長さ 16'-0"
 高さ 18'-0"
 重量 15 T.330



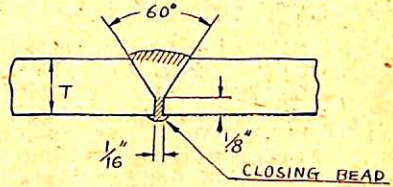
船體溶接構造圖集



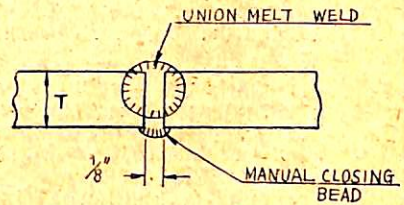
TYPICAL BUTT WELD



MANUAL WELDING OF BUTTS & SEAMS, $T \leq 1/4$ "



MANUAL WELDING OF BUTTS & SEAMS, $5/16 \leq T \leq 5/8$ "



UNION MELT WELDING OF BUTTS & SEAM, $1/4 \leq T \leq 1/2$ "

堀 元 美 編
橋 本 啓 介

船舶用燈台用消防署用

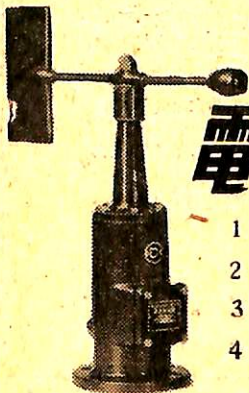
海上保安庁 運輸省船舶局
御 指 定 品

電氣式遠隔指示風向風速計

- 1 瞬時風向，風速を電氣的に遠隔直示する
- 2 発信器と受信器の距離が如何様に離れていてもよい
- 3 強度及水防に万全を期してあるから寿命が長い
- 4 2m/sec より 60m/s の間の風速が読み取れる

第一電機株式會社

本社 東京都千代田区有楽町2の5 輿論會館内
電話 日本橋 (24) 6725 番



強力防腐防黴殺虫劑 三井化学のPCP

三井PCP・三井PCP—Na

ペンタクロールフェノール（以下PCPと略稱します）及びペンタクロールフェノール・ナトリウム鹽（以下PCP—Naと略稱します）は防腐、防黴、殺菌劑として他に比類のない防腐効力をもち防腐處理によつて品物を汚損することなく、必要に応じて處理済みの木材にペイント塗裝が自由に行える特長をもつて居ります。又一度處理すれば、PCP及びPCP—Naは熱に對しても又化學的に安定な物質でありますから、永く防腐効力を保つことができます。

PCP及びPCP—Naは近年米國に於てモンサントケミカル會社、ダウケミカル會社等に於て企業化され、木材の防腐、白蟻の駆除予防に盛に使用されて居ります。この他にペイント、皮革、纖維、パルプ、澱粉、デキストリン、カゼイン、ラテックス等の防腐、防黴劑としても使用されて居ります。

木材建造物の多い我國に於ては其の腐朽を防ぎ貴重な木材資源を有効に使用する事が最も望まれる所であるに鑑み、今回弊社に於てこれを廉價上市した次第であります。

弊社の製品には 三井PCP—No. 1 No. 2 —Na の三種があります。

ペンタクロールフェノール及びそのナトリウム鹽の用途と使用方法

(イ) 木材防腐用 これには全て三井PCP No.1又は三井PCP No.2を5%含有する石油溶分溶液を使用します。三井PCPの溶劑として芳香系又はオレフィン系の炭化水素の含有量の多いものが適當であります。此等のものは我國では得がたいので、出来るだけ安宜な輕油、燈油を使用すればよいと思ひます。又處理する場合は予め出来るだけ木材を乾燥します。米國に於て實際に木材防腐及び白蟻防止の場合の効力試験の結果、木材一石につき5% PCP 石油溶液約27kg (PCPとして約1,4kg) を使用して完全な効果を収めて居ります。

處理法

(1) 加壓注入法 三井PCP—No.1又は三井PCP—No.2の5%溶液の注入量は木材1石當り27kg、特に高濕地では36kg、橋梁用材には45—54kgで完全な防腐が出來ます。

(2) 熱冷液浸漬法 予め又は天日で乾燥した木材を三井PCP—No.1 三井PCP—No.2の5%熱溶液に浸し液を木材中に滲透させ、次に冷液槽に移すか、或はそのまま熱溶液の冷えるまで浸けて置きます。藥液の使用量も加壓注入法の場合と同様であります。

(3) 冷液浸漬法 木材を充分乾燥させておく必要があり、出来れば水分が20—30%となる迄乾燥して下さい。浸漬時間は木材の種類、密度、厚さ、使用目的によつて異なりますが、通常ベニヤ板、合板等の場合は8分以内、地上で使用するものは厚さ1吋(2.54cm)につき約5分、地下又は地面と接觸するもの或は特に濕氣の多い處に使用するものは30分乃至數時間浸漬します。5%PCP溶液使用量は木材1石當り大体4—8kgであります。

(4) 塗布法 塗布は少くとも二回以上繰返す必要があります。藥液は木材表面1平方メートルにつき0.4—0.5kg 御使用下さい。

(5) 噴霧法 塗布法と同じ目的に用い、藥液の使用量も同様であります。この場合も矢張り噴霧した後一度乾燥してから繰返し噴霧する必要があります。

(ロ) 木材變色の防止 木材は製材後の輸送及び保存期間中に種々の菌により變色して塗には腐朽して來ますが、これを防止するには三井PCP—Naの0.7—0.85%水溶液に浸して引上げるだけで充分であります。三井PCP—Naの使用量は木材一石當り大体30—40g (三井PCP—Naとして) 程度であります。

(ハ) 粘質物及び藻類の防止 三井PCP—Naの使用量は0.0001—0.0003%で充分であります。

(ニ) 接着劑の防腐、防黴 (この場合には三井PCP No.1、三井PCP No.2又は三井PCP—Naを用います)

デキストリン、澱粉、パルプ、紙、ゴム、カゼイン、ラテックス、ペイントの防腐防黴用に、三井PCP No.1 三井PCP No.2 又は三井PCP—Naを混入しますと少量で済み經濟的である上に接着力を低下させたり、變質させたりする心配がありません。

三井PCP No.1、三井PCP No.2、三井PCP—Naの使用量は物に依つて異なりますが、澱粉には0.125—0.5%、デキストリンは0.1—1.0%、カゼインには1%、乾燥膠には0.25%用いれば充分であります。

三井PCP—Naによる木材予備防腐法

木材は製材後大体24時間以上放置すると、木材の邊材部に或る種の菌が繁殖し始め輸送中又は保存期間中に暗色の汚染を生じ、木材の品質を低下させ遂には腐朽して參ります。この場合三井PCP—Naの水溶液に木材を漬けて引上げるだけで充分之を防止することが出來ます。この場合三井PCP—Naの使用量は保存期間、輸送期間、木材の種類等によつて異なりますが大体木材石當り80—40kg (三井PCP—Na) 程度であります。

先ずタンク又はドラム罐に三井PCP—Naの0.7—0.85% (三井PCP—Na 7—8.5kgに對し水1,000kg) の水溶液を作り、この水溶液を入れた槽中に木材を15秒立漬けて引上げます。之で木材の予備防腐は完全であります。然し特に長期に亘る保存、多濕等極度に條件の悪い場合には處理木材は未處理木材と別にして、空氣の流通を良くし、直接雨露に曝さない様、覆しておく必要があります。

尙個々の場合について疑問の點がありました時は直接弊社にお問合せ下さい。

〔説明書進呈〕

三井化學工業株式會社

本店 東京都中央区日本橋室町二ノ一 營業所 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌

ペルシヤ湾の石油輸出港

(本文 41 頁参照)

(1) Iran

(a) Abadan 港

ペルシヤ湾の興古代文化發祥地として有名な Tigris 及 Euphrates 両大河の合流点附近、河口より約 40 哩上流にある古い河港でペルシヤ湾湾口より約 550 哩である。Angro-Iranian Oil Co. の Abadan 精油所及貯油所が出来ており此の国の精製油及び原油は最近迄殆んど全部が此の港から積出されていた。

河岸に約 20 の棧橋があり夫々 1 隻宛の航洋油槽船或いは貨物船を横附けすることが出来る。河口の浅堆を通ずる Rooka Channel の深さは大型油槽船の吃水に応じて浚渫中であるから昔日のように河口錨地で解より再積取り満船の必要は近くなるであらう。

此の港の夏季の暑熱はペルシヤ湾第一であるといわれている。

(b) Mashur

Abadan 港の東方約 50 マイル小湾入の奥に位している。最近此の国第一の Agha Jari 油田より 48 マイル、20~22 時のパイプライン(旧輸送量 150,000 バレル)、貯油所及積出設備が完成し原油の積出が行われている。

(2) Kuwait

此の国には精油所はなく専ら原油を輸出している、Burghan 油田の東北東方ペルシヤ湾岸の Fahahil に貯油所及積出設備があり、歴大な埋藏量の開発につれて原油積出港としての設備とその地位も急速に向上しつつある。ペルシヤ湾口より約 490 哩あり、油槽船の泊地は距岸 4,500 呎(約 $\frac{3}{4}$ 哩) 水

深 50 呎の所にあり、緊留浮標と本船錨で緊留され海底管で積込まれる。油槽船積荷、緊留施設は現在 5 隻分あり尙増築中であるといふ。

(3) Saudi Arabia-Bahrein

此の地区 (Arabian American Oil Co. と Bahrein Petroleum Co.) の原油、精製油、その他の石油製品は Ras Tanura 及 Bahrein の両港よりパイプラインで関聯を保ち乍ら積出されている、戦時中大いに拡充され連合軍の燃料補給基地として貢献したが戦後は早くも我が油槽船隊の就航を見、現在もペルシヤ湾方面での我が油槽船の出入は米国籍の此の両港に限られている、今両港共通の概況を述べれば

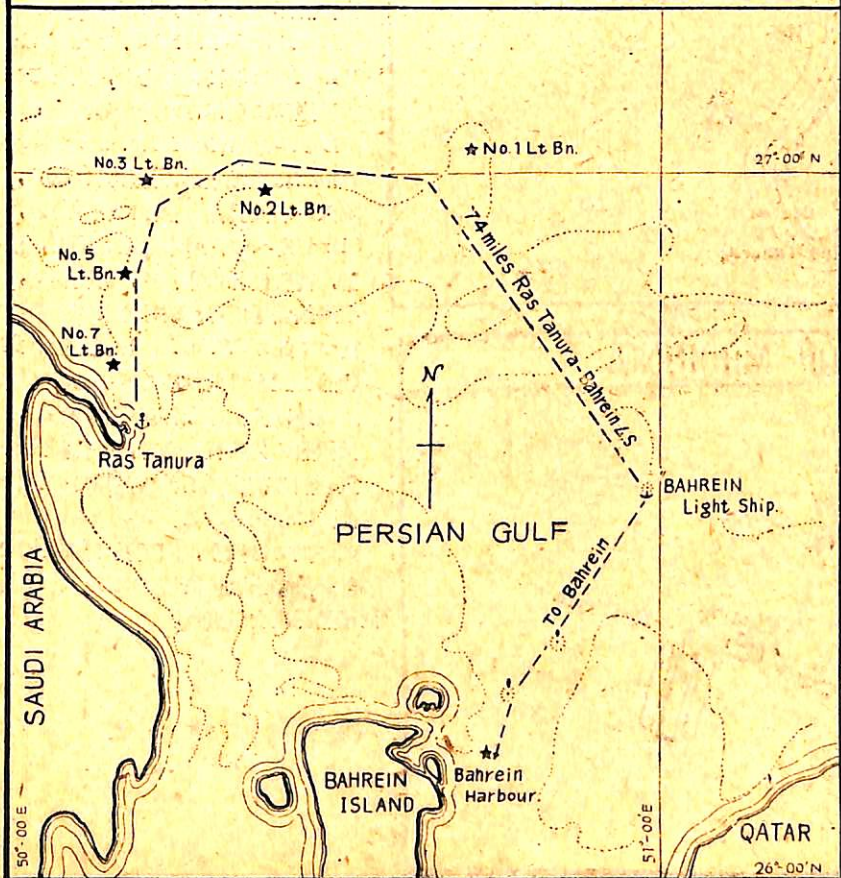
○夏季(4~10月)は炎暑甚だしく暴露甲板では気温 50°C を超えることも稀れでなく昼夜の気温差も極めて少い。又湿気は多いが降雨は殆んどなく、不健康地であるが蚊は全く見られない現地英人の言を借れば“Sand, Oil, and nothing more”の殺風景な砂漠の中に大規模の精油所、パイプライン積出設備が米英人指導の下に現地人を混えて盛んに活動しているのは將に世紀の偉観である。

○低平な陸地であるため風に対して遮蔽されて居らず、ペルシヤ湾特有の Shamal (往往風速 30 米以上となる) と称する突風に暴露されるので強潮流 Sand Storm と共に航泊を問はず嚴重な警戒が必要である。このため接岸時は操縦上の見地より 6 時間以内に排出し得る Clean Sea Ballast による適当な入港吃水(大型船で前部 12 呎後部 18 呎位)を要求される。

○Great Pearl Bank の真珠其他の漁業保護のため Dirty ballast 其他の汚水は外海に於て (Ras Tanura 港則では東径 52° 以东、Bahrein 港則では距岸 50 哩以外) 船外に排出すべきことを規定されている。

○棧橋緊留中は何時にても直ちに機関を使用し得る如く規定されている。このため機関修理は普通積荷後錨地に

LOCATION MAP - RAS TANURA



於て実施される。

○出入港手續並に 荷役の手配は適切、迅速に取運ばれ油槽船積荷能力は1,000~5,000トン順調な場合は一昼夜以内で出帆し得る。

○修理は精油工場に依頼し得る簡単なもの以外不可能である。

各種の油類は補給可能であるが其他の補給施設は完備していない。亦清水も罐水には不適である。病院設備は完備してゐるから依頼し得る。

(a) Ras Tanura 港

此の港は次の3つの略図によつて分る通り同名の岬の先端外側に在り、Arsbian American Oil Co. の積出施設として大型油槽船横付け可能な棧橋2基をもっている。

入港に当つては Bahrein Light Ship 経由が完全確實であり、No. 1 Beacon を発見すれば次々と続く Beacon により入港は容易であり、夜

間航海の方が寧ろ容易であるといわれている。錨地は昼夜を問わず入港出来、潮時によつて接岸時刻が決定されるが昼夜共接岸直ちに積荷が開始され、船待も少ないので一般に Bahrein より碇泊時間は少い。(日本油槽船の当港に於ける荷役報告によれば約15,000トンの積荷を僅か6時間で完了している)。

当港では船長、機関長の外一般船員も休養のため Seamens' Club 迄上陸を許可されている。

(b) Bahrein 港

当港は Bahrein 島の附属島である Sitra 島(我が淡路島位)東岸にあり、Great Pearl Bank の Reef で囲まれた湾入に施設され Bahrein Petroleum Co. の経営する所である。

入港に当つては必ず Bahrein Light Ship を確認するを要し、之を確認すれば錨地までは夜間でも入港することが出来る。棧橋繋留は昼間のみ行われ戦時中建設された New Wharf の積荷能は極めて大きい。

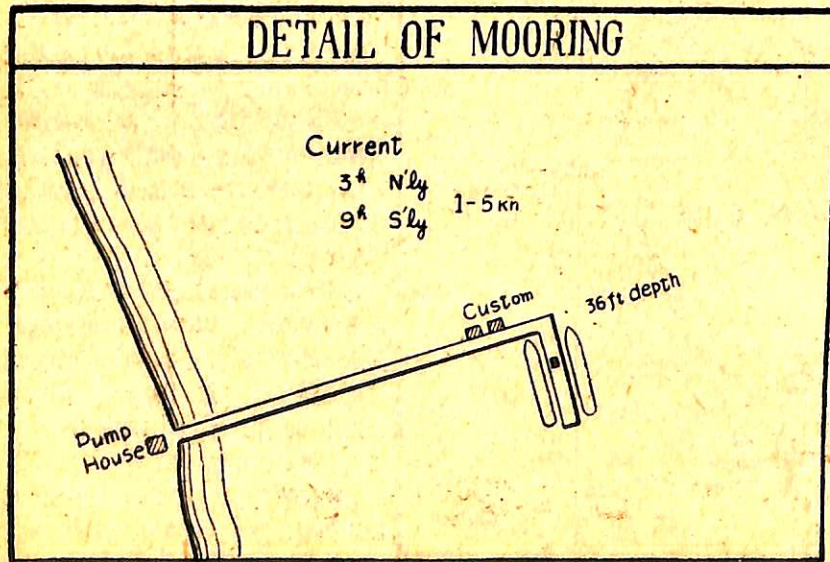
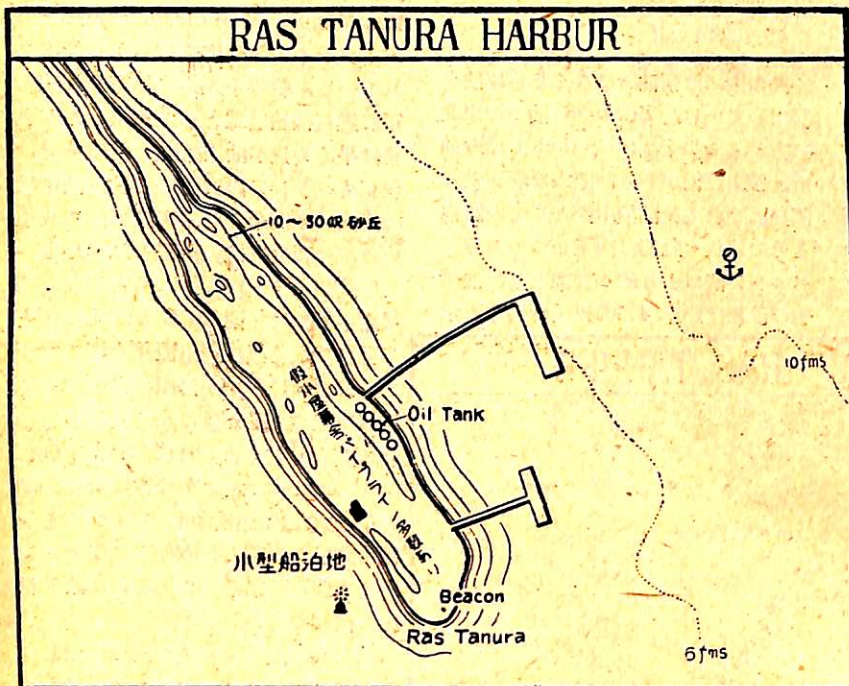
当港詳細は別図の通りで

Loading Wharf No. 1 or Old Wharf は戦前よりあり、主として重油撒積に使用されて居る。

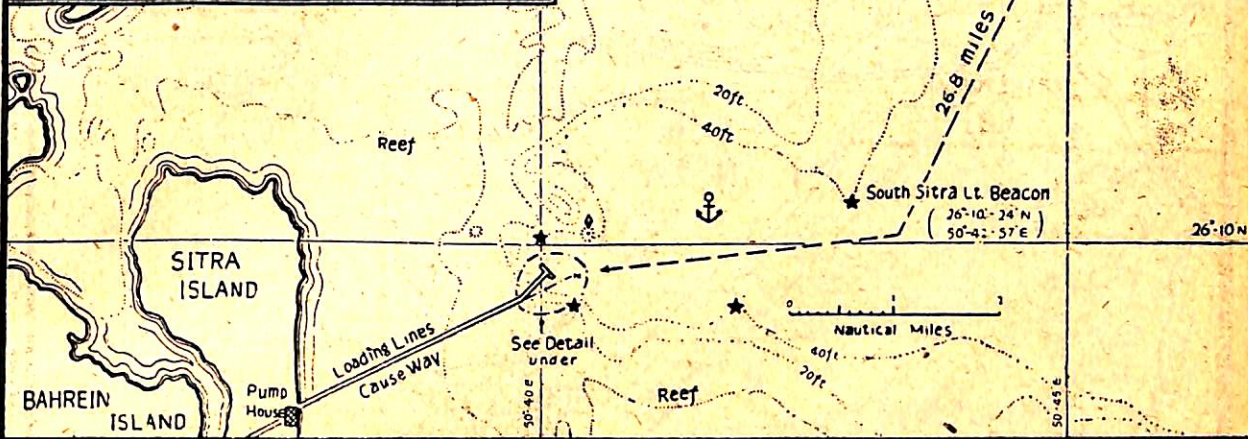
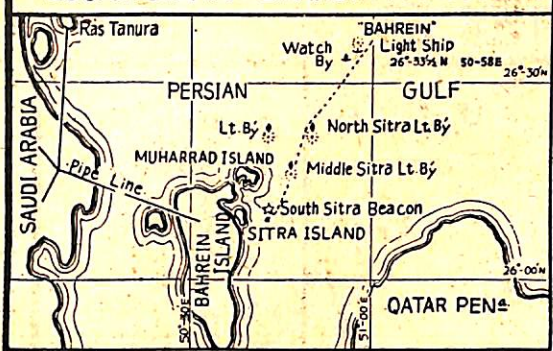
Loading Wharf No. 2 or New Wharf は重油以外の撒積並に箱入、罐入の石油製品の積出に使用され、Sitra 島への自動車道路を通じ、港灣、荷役関係の事務所、貯荷揚場、小艇繋留場所等が設けられている。従つて此の Wharf には油槽船と貨物船が並んで荷役をしている。

錨地は湾入の北側が好適であり、油槽船の先船待、修理、手仕舞並に貨物船の荷役(石油製品以外の積揚荷)に使用される。

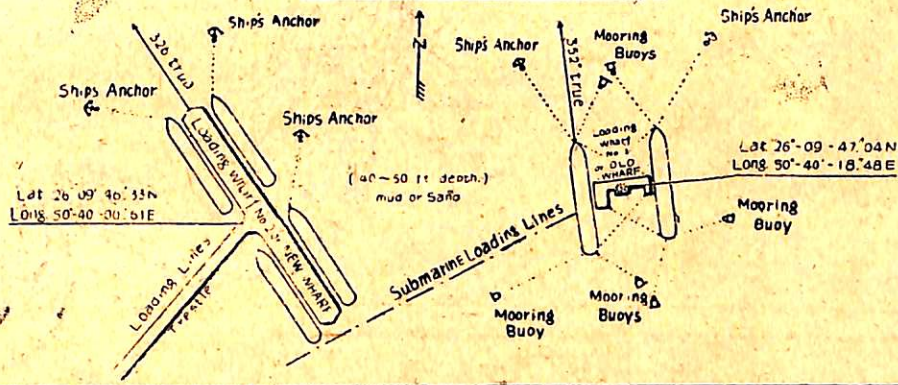
此の港では船長、機関長の船務上陸の外一般の上陸は許可されない。(日本油槽船株式会社資料)



LOCATION MAP: BAHREIN HARBOUR



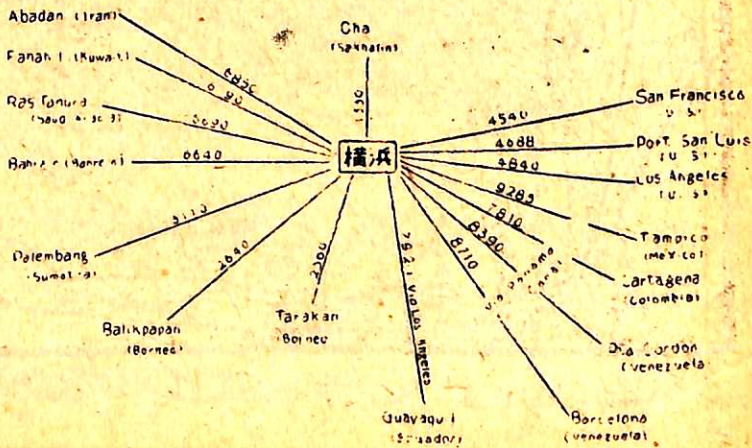
DETAIL OF MOORING



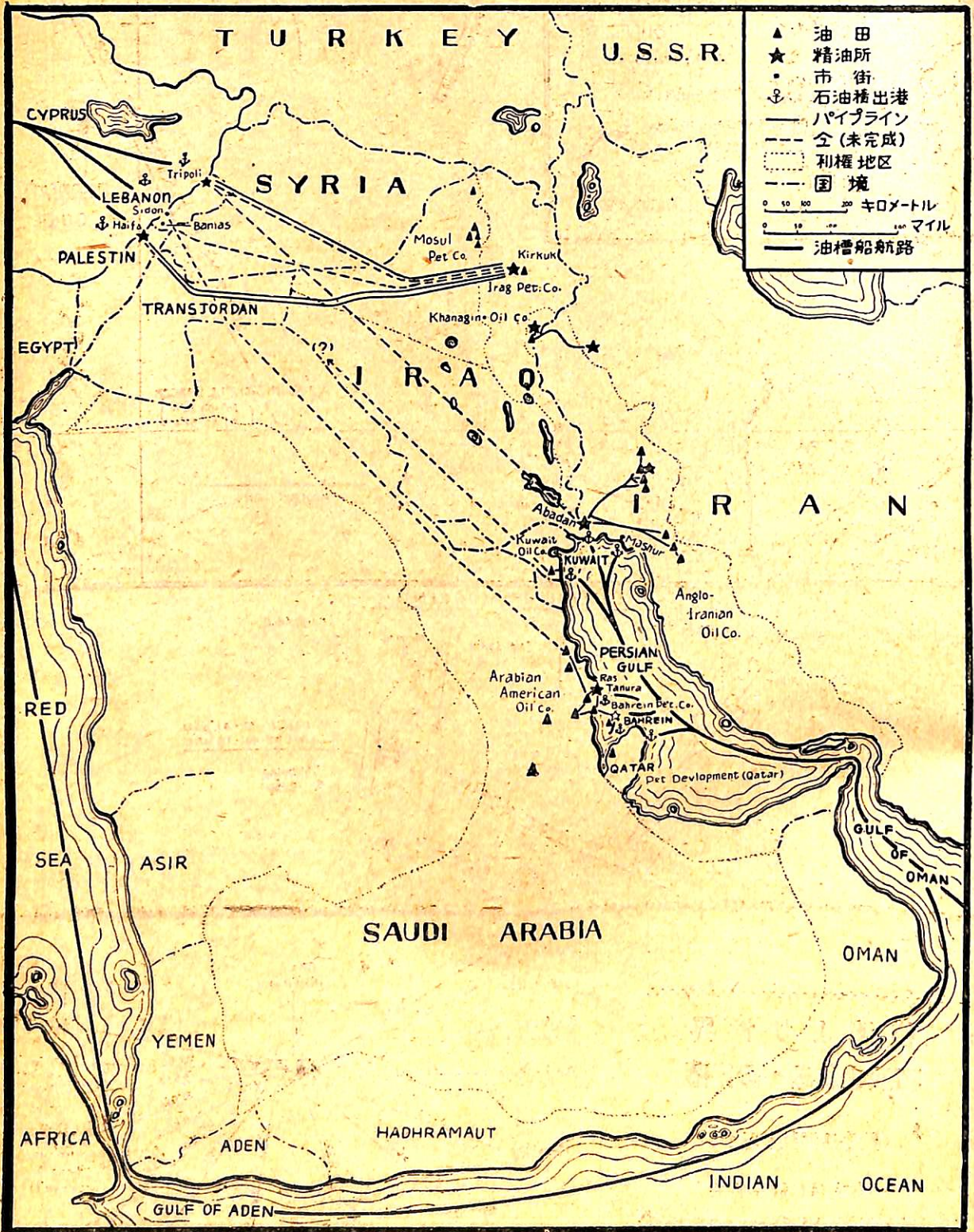
横濱より世界 石油生産地への距離

(数字は哩数を示す)

—本文 44 頁参照—



中東石油關係圖



熱効率最優秀の
船舶用保温並に保冷材

火山印
ロツクウール
氷山印
ガラスウール



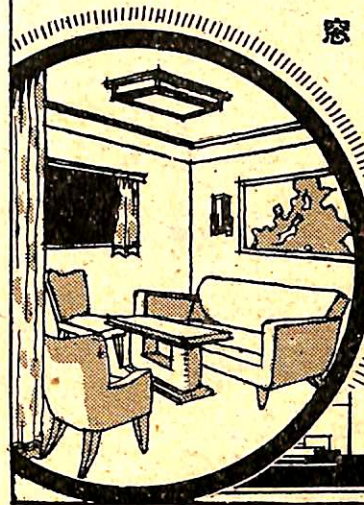
日東紡績株式会社

東京都中央区銀座西二丁目五番地
電話京橋(56) 4133・4135~9
4241・5056~8
大阪市東區北濱二丁目九〇番地
電話北濱(23) 1314・1315

船内裝飾

設計・施工

家具 造作
窓掛 敷物
電燈 金物



電話日本橋(24) 四一一一

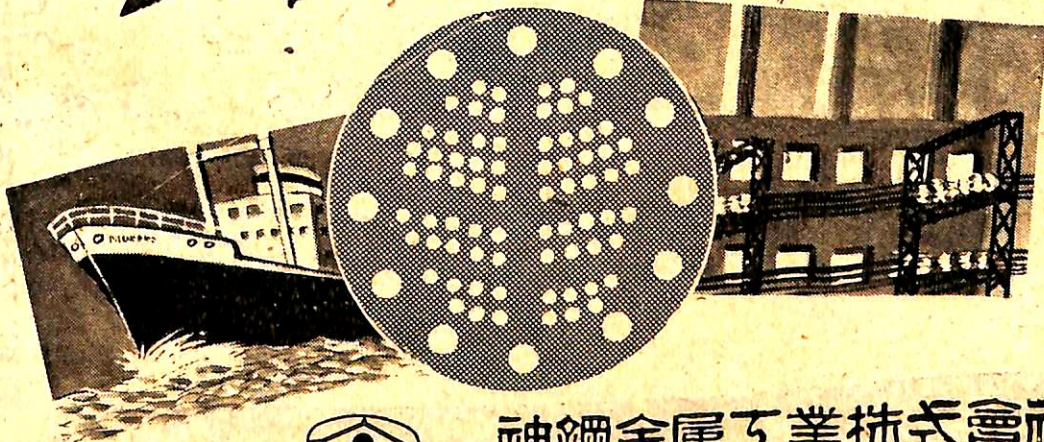
高島屋

東京・日本橋

神鋼の

アルミガラス管

復水器用



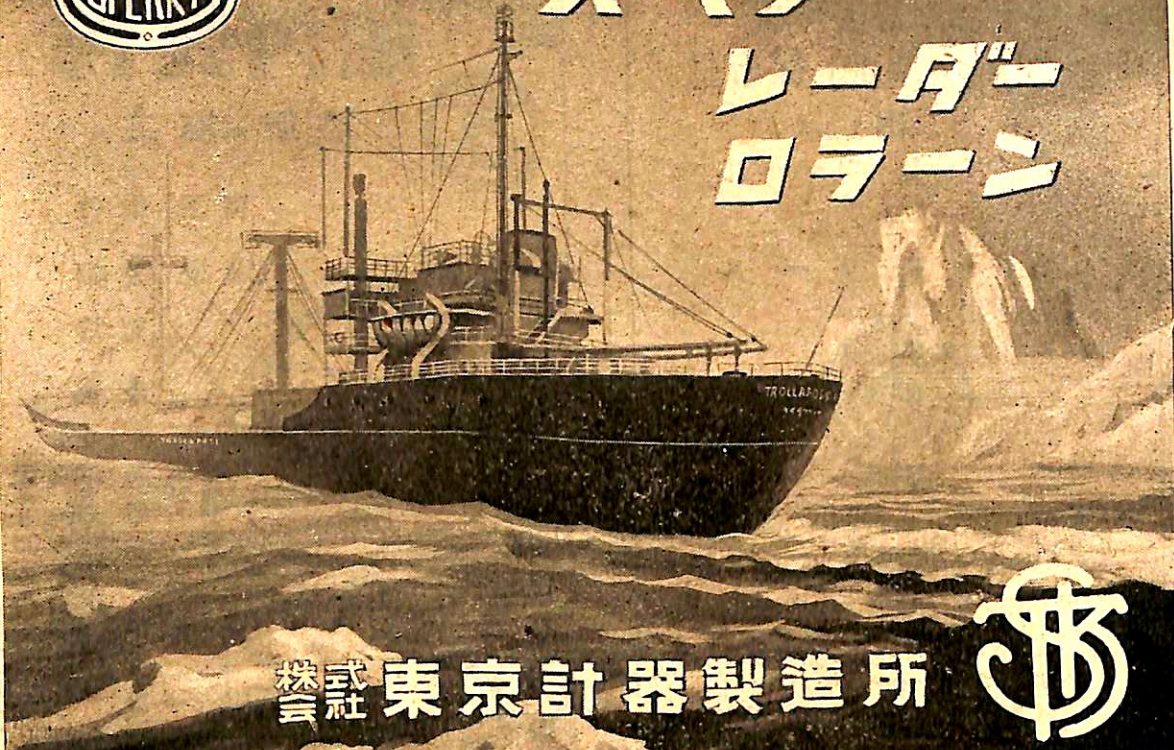
神鋼金属工業株式会社

本社 営業 支店 営業
社 所 所
下 関 市 長 府 町
東 京 都 千 代 田 区 有 楽 町 1 の 1
大 阪 市 東 区 北 濱 3 の 6
名 古 屋 市 中 村 区 笹 島 5 0



スペリー

レーダー ローラー



株式 東京計器製造所



機能精密 納期迅速 価格低廉

コッサー・レーダー

フランク・チャイロコンパス
ラウドハイター
ピトメーター・ロック

日本総代理店

コーンズ・エンド・カンパニー

東京都中央区宝町3丁目1番地 電話京橋 (56) 6934・6935
支店 横 浜 ・ 大 阪 ・ 神 戸

船の科学

6月號

目次

グラビア写真

新造船写真集 No.32 2
 日立造船の改造船 6
 JAG GANGA 一般配置図 8
 自働溶接による接手 11
 船橋移装工事の新例 12
 船体溶接構造図集 14
 ベルシヤ湾の石油輸出港 17

本文

5月のニュース解説 (吉田 精顕) ... 25

世界の船舶建造状況 (松尾 進) ... 27
 思い出すかまに (福田 烈) ... 36
 船のローリング自記法 (塚本裕四郎) ... 39
 (鈴木 啓一)
 世界の石油事状 41
 溶接部のX線現場試写に対する所感
 (吉川 次郎) ... 45
 米国戦時造船のプロファイル (No. 2)
 (堀 元美) ... 48
 第8回船舶工業関係講演会 52
 新造船工事 55



船舶用 オイルバーナー

重油燃焼装置 鍛造一式
 船舶機装金物 築爐及ボイラー工事
 高圧ガアルブコク 耐火練瓦・爐材

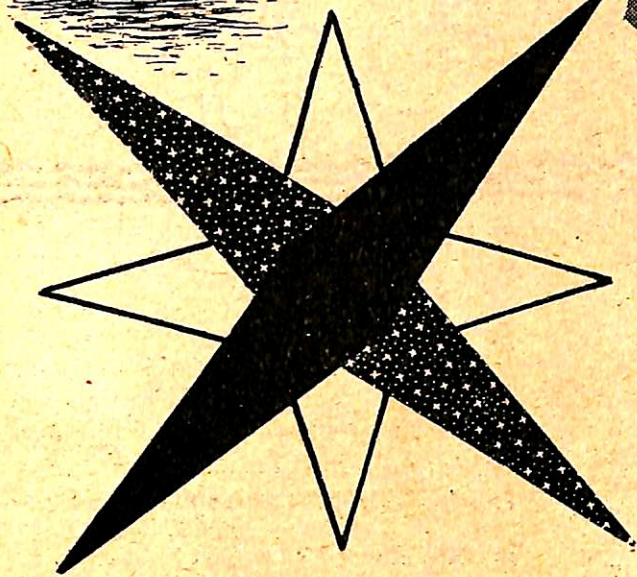


千代田火熱工業株式會社

営業所 東京都千代田区丸ノ内2の10 三菱仲14号館3号入口

電話日本橋 (24) 4775

本社工場 蒲田・鶴見



手動電動切換迅速自在



富士電機

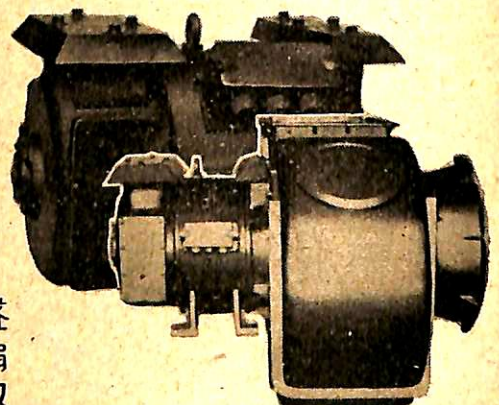
電動操舵装置

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

東京・大阪・宇都・名古屋
 福岡・門司・札幌・仙台
 富士電機製造株式會社

日電精器の**船舶用機器**

發電機
 電動機
 送風機



船用配電盤
 KDK直流扇
 ボイラーチューブ
 クリーナー

舊川穴製作所

日本電氣精器株式會社

本社 東京都臺東區清川町3-12 電話(84)8211~6
 大阪製造所 大阪市城東區今福北1-18 電話(33)4231~4

5 五月のニュース解説

吉田 精 顕

5月に入つて、我海運の問題は、第6、第7次造船の新造確保という具体的な動きと、輸送量増加による船腹の急速な拡充対策をどうするかの問題に終始するだろうと思われた。ところが、対日講和に対する米国の動きや、連合側側の希望が、早期締結をなそうとする空気が濃くなつて来たので、問題は対日講和の成立を目標とした海運問題に転換した観があります。

例えば4月末から米国政府部内で討議された日本海運と造船能力の制限に関する問題は英国連邦の要求として、米国も同意しなければならぬかも知れないというような話が報ぜられ、日本海運業者を悲観させました。

だが講和条約の草案に努力しているダレス特使は、このような制限には強く反対しているとも報ぜられ、海運界は一憂一喜の有様でした。

ところが、安全保障の観点から、日本の造船能力を制限しようとする英国と、それは無意味だと主張するダレス氏との意見の対立は、米国側が従来態度を幾分修正することも出来るだろうとお茶を濁したので、英国側の強硬な態度を緩和することになつたといわれています。

すると、日本海運と造船に対するダレス氏の考えは、修正されることになりましたが、そうなつては、日本は海運による経済復興に大きな支障を来たすというので、修正の程度に強い関心が注がれました。しかし、これも杞憂にすぎなかつたようです

イランの石油問題が情勢を一転させたからです。

英国はイラン問題が重大化するにつれ、対日講和条約案に対する米国側の意見に同調する態度を示めました。このため、日本の造船能力と商船隊に関する制限を前のように強く主張しなくなりました。

そこで、日本の商船隊再建は、速力、船の大きさ、総数等は、日本経済が必要とする範囲内で自由が認められることになりましたし、造船能力も現在の能力を保有することが大体出来るという見透しになりました

こうなると、日本は造船も海運も、先月まで計画実施しようとして来た政策をそのまま進めることに努力すればよいこととなります。

然るにその計画実施面に、種々な問題が生じて来ました。それは物価変動による造船単価の値上りです。

第7次の造船前期分28隻20万総トンのトン当り建造単価は、公募の際11万6千円でありましたが、その後の鋼材値上りで、12万2千円強と改訂されました。そのため約13億円の新規建造資金が必要になつたのです。それなのに政府はこの必要資金に対する融資は全然行わない方針をとつていますから、資金は全額が船主の負担になつて来ます。

ところが新造に対する見返資金はトン当り5万円が融資されるだけなので、船主は公募に応募する際、市中銀行から掻き集めるようにして自己調達分の新造融資を受けた程ですから、今また値上りに対する資金の融資を急に確保することは出来ません。そうなると造船所側も着工期日を延ばさねばならぬでしょう。

それからまた、7次船の契約は鋼材については船主がスライドして負担することになつているが、負担能力のない船主には、造船所がその一部を負担しなければならぬことに

なるので、そうなると造船所の赤字は免れないでしょう。すでに造船所側は5次、6次いずれも1割近い赤字になつているし、7次についても機関に例をとると、契約価格に繰込まれたタービン1馬力千円が現在は1万円を越えているし、ディーゼルは馬力2万2千円だつたのが、2万8千円を超えているので、たとえ鋼材をスライドしても、赤字は避けられぬと見られますから、船主との間に多くのトラブルが起ることは想像に難くないのです。

なお船価改訂の原因となつた鋼材価額は造船所側と八幡製鉄、日本鋼管、富士製鉄、川崎製鉄の4社間を石川経団連会長と運輸省であつせんした結果、4～6月は12ミリ 5×20鋼板トシ当り4万9千円に落ちつくことになつて、この価格を基に船体ぎ装、機関用鋼材の価額を算出する筈だが、その平均鋼材価格はトン当り5万2千円となります。従つて20万総トン新造のための所要鋼材は約13万トンですから、これに要する新規資金は13億円となる訳です。

これ等の資金が、船主と造船所にスムーズに融通されねば、第7次建造ははかどらぬと思われれます。殊にいけないのは6月以後における鋼材価格に対し製鉄所側が更に値上げを要求していることです。こうなると新造工事はいつ何処で中止を見るかも知れません。

ところが運輸省は第7次造船の既定計画に基いて第7次船後期分の船主公募を、10月頃行う豫定で、その準備に着手しました。

公募方針は、船価をトン当り12万5千円とし、その5割を見返り資金から融資する。残りは船主の自己負担である。このため見返り資金の増額が必要となるので、それを総司令部へ懇請するが、それが出来ぬ場合は豫定建造トン数20万総トンを7、8

万トン減らし、13, 4万トンに縮小するということです。

こんなことになると、外洋船の不足補充はそれだけ少なくなつて、輸送経済の観点から甚だ遺憾に堪えないということになり、船腹補充に何等かの新手を考えねばなりません。

しかし、船腹補充といえ、新造が第一、次ぎが洗船の引揚げ、外国船の購入、外船の用船と打つ手は限られている上に、新造は既に述べた通り見透しが悪くなつたのですから、次ぎに打つ手は洗船の引揚げですが、海の中に洗んだ船を役立てようというのは手入れに時日がかかつて急に間に合う品物ではありませんし、不良船の改造も亦同様の困難があるとすれば、残るところは外国船の購入と用船だけです。

ところが外国船の購入は日本商船隊を弱体化させるという理由で、総司令部は反対の意志を表明していますし、外国船の用船も、米国のリバイ船を対象としての話は、実現が困難だから、あきらめるようにと、これまた総司令部経済科学局長マーカット少将から注意された以上、最早やその望みは消えて終つたのであります。

殊に今回のマーカット局長の日本に対する勧告は、同局長が総司令部の経済使節として米国へ赴き、1ヶ月の滞在の結果をもたらされたものであるだけに、これは決定的な性質をもつものと解さねばなりません。

マ局長の勧告内容は、日本が講和条約を結ぶために必要な経済態勢の確立を全般的に述べたものですが、その中で、海運に就いては、現在日本の船舶事情が窮屈なことは米国でも一般に知られている。従つて米国は海運の面で日本を差別待遇することはない。米国が反対するのは、戦前日本が行つたような海運のダンピング再現だけである。もし日本が正

当な海運政策を示めせば、この上なく有益であろうというのであります

また米国のけい船をチャーターする事は嚴重な国内法の制限があるから、日本はこのけい船に望みを掛けるより、他の解決策を考えた方が實際的だということです。

事ここに至つては、先月計画された日本海運使節団の米国派遣は意味が無くならざるを得ません。そこで5月下旬派遣を決定し、人選まで行つた使節団の編成は誤破算となりました。かくて日本の海運政策は新造と買船の併用に重点を置くことに再決定を見、運輸省はその具体案を練り始めました。その内容は次ぎの通りです。

「新造船については、7次後期分の公募並びに着工を早い目に行い、船価の高騰による後期20万トンの資金難は、見返り資金の増額を要請して豫定量を完遂する。

買船の方は、各期に買入れ、豫定トン数や外貨豫算は組まず、固々の買船申請だけを審査して許可し、外貨は豫備金から許可する。だが円資金については一切融資のあつせんを行わず、買船主の自己調達にまかせる」というのです。

しかし、この案は、先に外国船の購入を日本商船隊の弱体化として拒否した経司令部がどの程度まで認めるでしょうか。ここに大きな疑問があります。従つて総司令部の承認を得られそうなのは、第7次新造後期分20万トンを確保するため鉄鋼値上り分の資金増額に止まるのではありますまいか。時も時、英国船会社ジャーデン・マディソンの極東総支配人のジョン・ケズウィック氏が香港赴任の途次、米国から日本に立ちより日本の海運問題について、講和条約で日本の造船能力を制限する必要はないが、船舶の総保有量に天井を設ける必要はあるといつた事は、注

目すべきでしょう。米国においても連合諸国においても、日本海運の総量を無制限に拡大させることは好んでいませんし、グレス氏もこの点には含みある表現を繰り返しているからです。また日本としても、経済自立と発展の程度に応じた商船隊の保有以上は望まないでしょう。望んでもそれは確保し難いからであります。日本は経済力に応じた商船量保有を望むと共に経済力の発展に即応した数量をスライド的に増加する方式を希望していることは確です。

以上のような動きの中5月には更に造船、港湾、船員の各労組が賃上げの運動を行つたことが目立ちました。港湾は神戸港がストを行つたのを始め、他港にもそれが波及しそうになりましたが、賃上げ2割強で妥協がつき平靜化したのは幸いです。

しかし海員組合の給料5割5分増額要求は、船主協会側が2割5分以上の賃上げを拒絶しましたので、結核中労委にもち込まれました。ところが、中労委は1ヶ月に亘る審議の末労資双方の妥結点としての賃金ベースならびに船員の職種別による最低賃金制という画期的な賃金体系を作成し、これを労資双方に示めし、受諾するよう勧告しました。

中労委案がそのまま実施されますと、現行の1万600円ベースは1万4700円程度に改まり、39%のベースアップになります。

兎に角、日本船運賃のダンピングは船員の低賃金によると見做されている従来の印象を拭い去るためにも船員の待遇改善は、講和条約を前にして緊急な事でありましょう。

造船面の労働問題も同様です。そこで現在最も強く要求されるのは国際価格を基準とした物価対策の実施で、これが現在関係識者のもつとも憂慮しているところであります。

世界の船舶建造状況

ロイド調査1950年次報告

松 尾 進

この報告は1950年中に進水した総噸数100噸以上の鋼船を集計したものである。よつて1950年中に竣工した船舶もあるし、1950年末に艦装中のものもある。

補助機関を備えた帆船はその機関の種類により汽船又は発動機船に含めて計算してある。1941年以降は帆船及び無動力船を集計中に含めていない。

I 英 本 國

(この報告では北アイルランドを含む)

1. 進水船舶の總計

1950年中に英本國において275隻1,324,570G/Tの商船(即ち、汽船124隻527,753G/Tと発動機船151隻796,812G/T)が進水した。その他に無動力船が62隻14,197G/T進水している。

この1950年の進水船舶噸数を1949年と比較して見ると57,103G/T増加している。更に1931年以降各年毎に英本國で進水した船舶の総噸数及びそれらが全世界進水船舶総噸数に占める割合を示すと次の表の通りである。

年次	進水量 1000G/T	世界進水 高に対する 百分率	年次	進水量 1000G/T	世界進水 高に対する 百分率
1931	502	(31.1)%	1941	1,186	%
32	188	(25.8)	42	1,271	
33	133	(27.2)	43	1,137	
34	460	(47.5)	44	919	
35	499	(38.3)	45	894	
36	856	(40.4)	46	1,121	(53.0)
37	921	(34.2)	47	1,193	(56.7)
38	1,030	(34.0)	48	1,176	(50.9)
39	630		49	1,267	(40.5)
40	843		55	1,325	(37.9)

1930年の進水噸数は1,932,000G/Tでこれは全世界進水高に対して58%に当る。1919年から1930年に到る12年間の年間平均進水噸数は1,311,000G/Tでこれは同年間の全世界平均進水高に対して41.1%である。

2. 英本國內主要地域の進水噸数

各造船工業地域における1950年の進水総数、及び前年に対する増減を比較すれば次の通りである。

地 域	1950年進水高	前年に対する増減
Clyde	438,247G/T	(+ 4,354)
Tyne	206,501	(-11,470)
Wear	191,418	(+10,310)
Tees	141,037	(+ 8,995)
Belfast	130,720	(+33,584)
Mersey	66,703	(+ 9,540)
Barrow	59,634	(+23,194)

3. 進水船舶の大きさ

1950年中に進水した船舶のうち15,000G/Tを超えるものは次に示す14隻である。

船 名	総噸数	建 造 地
◎S.S. "Oronsay"	28,500G/T	Barrow
*M.S. "Juan Peron"	22,000	Belfast
*S.S. "Velutina"	18,619	Wallsend
*S.S. "Verena"	18,612	Belfast
*S.S. "Volsella"	18,605	Birkenhead
*S.S. "British Adventure"	18,500	Barrow
M.S. "Ruahine"	18,500	Clydebank
*M.S. "Credo"	16,400	Newcastle
*M.S. "Bolette"	16,394	Belfast
S.S. "Provence"	16,100	Newcastle
*M.S. "Magwa"	16,050	Haverton-Hill-on-Tees
*M.S. "H.M. Wrangell"	16,027	"
*M.S. "Hoegh Arrow"	15,083	Sunderland
S.S. "Kenya"	15,000	Whiteinch

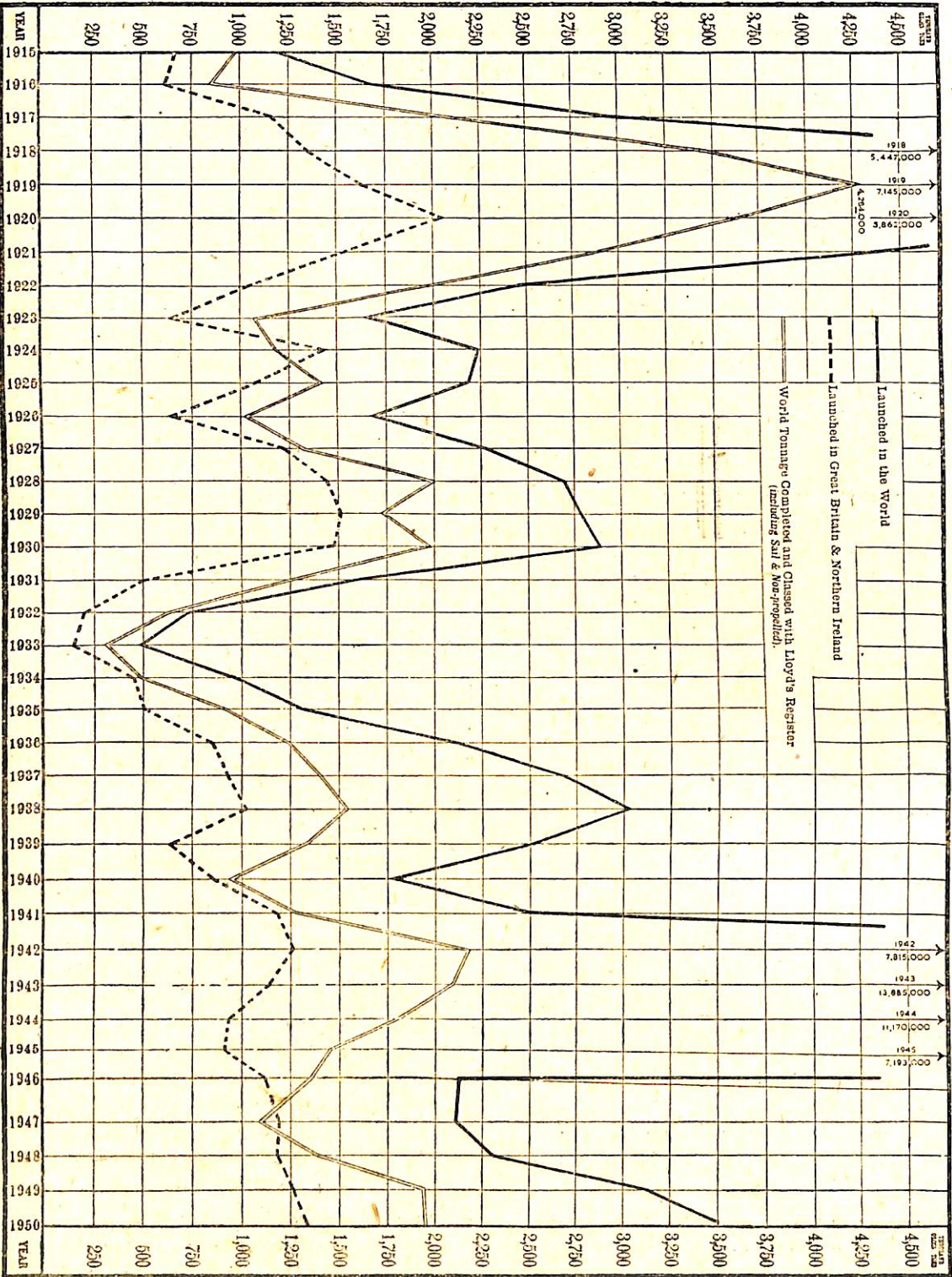
註◎印は鯨工船、*印は油槽船を示す。

10,000G/T以上15,000G/T未満の船舶は汽船8隻発動機船15隻であり、8,000G/T以上10,000G/T未満の船舶は汽船16隻発動機船28隻である。

進水船舶の平均総噸数は1949年は3,960G/Tであったが1950年は4,820G/Tに増加した。これは49年に較

GROSS TONNAGE OF STEAMERS AND MOTORSHIPS LAUNCHED AND OF SHIPS COMPLETED AND CLASSED WITH LLOYD'S REGISTER

附 圖



MERCHANT SHIPS LAUNCHED IN THE WORLD DURING 1950
(EXCLUDING SHIPS OF LESS THAN 100 TONS GROSS)

COUNTRY OF BUILD	STEAMERS				MOTORSHIPS				TOTAL			TOTAL 1949	
	STEEL		WOOD		STEEL		WOOD		No.	Tons Gross	Percentage of World Tonnage	No.	Tons Gross
	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross					
GREAT BRITAIN & N. IRELAND	124	527,758	...	...	151	796,812	...	...	275	1,324,570	37.92	320	1,267,467
AUSTRALIA	2	18,892	...	...	2	2,884	...	...	41	74,513	2.13	41	101,747
CANADA	3	7,258	...	...	10	7,710	5	868	...	...	...	...	...
COMMONWEALTH OF AUSTRALIA	2	24,000	...	...	1	412	...	...	...	...	...	...	...
OTHER COMMONWEALTH COUNTRIES	3	11,008	...	...	4	6,981	...	...	11	66,317	1.90	16	45,402
BELGIUM	2	22,858	...	...	9	43,433	...	...	...	...	...	...	...
CHINA	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
DENMARK	2	5,096	...	...	24	120,294	1	100	27	125,490	3.59	26	86,134
FINLAND	11	10,161	...	...	...	...	...	...	11	10,161	0.29	13	11,723
FRANCE	7	28,000	...	...	45	152,846	...	...	52	180,846	5.18	59	154,859
GERMANY †	63	73,282	...	...	110	81,224	...	...	173	154,506	4.43	100	169,295
HOLLAND	6	23,858	...	...	114	204,260	...	...	120	228,118	6.53	46	99,150
ITALY	...	...	...	...	17	107,464	...	...	17	107,464	3.08	84	147,374
JAPAN	27	159,669	...	...	70	188,276	...	...	97	347,945	9.96	47	59,213
NORWAY	16	24,415	...	...	27	26,977	14	2,010	...	53,402	1.53	6	7,460
POLAND †	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	3,150
PORTUGAL	...	...	...	...	1	7,416	...	...	1	7,416	0.21	...	...
RUSSIA †	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
SPAIN	7	6,234	...	...	16	20,636	2	385	25	27,205	0.78	27	15,428
SWEDEN	7	7,322	...	...	56	340,570	...	...	63	347,892	9.96	71	329,039
UNITED STATES OF AMERICA	28	430,296	...	...	13	4,017	...	...	...	...	...	...	...
Atlantic Coast	...	...	...	...	5	863	...	...	...	...	...	...	...
Gulf Ports	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pacific Coast	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Great Lakes	...	...	...	...	5	1,567	...	...	...	...	...	...	...
YUGOSLAVIA	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	6,398
WORLD TOTAL	310	1,374,607	...	...	680	2,114,670	28	3,598	1,013	3,492,876	100.00	926	3,131,465

べてより大きな油槽船がより多く進水したためである。

4. 油槽船

1,000 G/T 以下の小型油槽船を除いて、1950年中に58隻 614,003 G/T の油槽船（即ち、汽船 9 隻 122,947 G/T と発動機船 49 隻 491,030 G/T）が進水した。これらの中には 15,000 G/T 以上の進水船舶として前に掲げた鯨工船 1 隻と油槽船 9 隻及び 10,000 G/T 以上 15,000 G/T 未満の油槽船 17 隻が含まれている。これら油槽船の進水高のうち相当量（全体の約40%）が進水船舶の国籍の欄に述べる通り外国籍船舶である。

1,000 G/T 以下の油槽船を含めて油槽船の進水高は1950年の合計進水高の 46.6% である。過去のこの比率は次のようである。

年次	百分率	年次	百分率
1934	15.0%	1945	23.6%
1935	10.2	1946	27.2

1936	17.4	1947	11.7
1937	15.7	1948	25.0
1738	22.6	1949	34.3
		1950	46.6

この比率が最高を示した記録は1931年の48.5%であった。但しこの年の油槽船進水高は比較的少く 242,222 G/T であつた。

5. その他の船舶

例年の通り 35 隻の漁船、14 隻の曳船、その他海峡連絡船、沿岸用河川用及び港内船舶や特殊用途の船舶等多数の船舶が進水した。その内 10 隻 50,045 G/T は全溶接船である。

6. 進水船舶の国籍

1950年に英本國で進水した船舶のうち、85隻 440,651 G/T (33.3%) が外国籍船（即ち英本國からの輸出船一

(第3表)

1950年中に進水した油槽船

(総噸数1,000T以下のものを含む)

FOR REGISTRATION IN	COUNTRY OF BUILD																TOTAL									
	GREAT BRITAIN & N. IRELAND		OTHER BRITISH COMMONWEALTH COUNTRIES		BELGIUM		DENMARK		FRANCE		GERMANY		HOLLAND		JAPAN			PORTUGAL		SPAIN		SWEDEN		U.S.A.		
	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross		No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	No.	Tons Gross	
GREAT BRITAIN & NORTHERN IRELAND	36	367,307	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36	367,307
OTHER BRITISH COMMONWEALTH COUNTRIES	1	3,060	3	26,153	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	29,213
ARGENTINA	4	53,905	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	95,968
BRAZIL	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	15,120
DENMARK	1	8,223	...	...	3	30,020	...	...	1	9,854	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7	71,497
FRANCE	...	...	...	...	1	9,990	4	55,497	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6	66,077
HOLLAND	1	5,930	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	1,900	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	28,092
HONGKONG	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	17,722
JAPAN	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	77,938
LIBERIA	2	24,759	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	120,676
NORWAY	11	127,273	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	35	366,727
PANAMA	11	12,800	...	...	2	22,853	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	197,503
PORTUGAL	...	...	...	...	1	11,088	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	18,594
RUSSIA	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	2,100
SPAIN	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	8,452
SWEDEN	1	10,776	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	29,978
U.S.A.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	75,557
Total Oil Tankers Launched	58	614,003	3	26,153	3	33,946	5	50,066	4	55,497	1	9,854	8	57,967	19	115,753	1	7,416	1	8,452	24	219,124	21	651,071	140	1,579,247
For Registration in Country of Build	36	367,307	3	26,153	...	...	3	30,020	4	55,497	...	...	1	11,002	8	77,238	1	7,416	1	8,452	10	10,100	4	75,557	63	665,242
For Registration in Other Countries	22	246,696	...	...	3	33,946	2	19,986	...	...	1	9,854	8	76,965	11	38,520	...	...	...	...	23	202,024	17	275,514	87	902,005

* Returns may not be complete.

— 船の科学 —

訳者註一)になる。過去における外国籍船と英国籍船との比率は次のようになる。

年次	外国籍船	全進水高に対する百分率
1934	46,757G/T	(10.2)%
1935	63,835	(12.8)
1936	93,302	(10.9)
1937	124,342	(13.5)
1938	204,256	(19.8)
1945	18,274	(2.0)
1946	115,497	(10.3)
1947	380,153	(31.7)
1948	410,056	(34.9)
1949	522,102	(41.2)
1950	440,651	(33.3)

これら外国籍船の仕向国としては

	G/T		G/T
ノールエー向	139,212	パナマ向	23,973
アルゼンチン向	69,726	フランス向	20,911
オランダ向	58,903	スエーデン向	19,599
英連邦向	46,442	ポルトガル向	17,580
リベリヤ向	24,729	デンマーク向	9,623

であり、この外に噸数は少いがベルギー、ブラジル、エジプト、アイスランド、ポーランド及びベネゼーラがある。

II 英本国以外の國々

1. 進水船舶の總計

英本国以外の國々では合計 733隻 2,168,306 G/T (即ち汽船 186隻 846,849 G/T と発動機船 552隻 1,321,457 G/T) が進水した。この進水高には中華民国、ポーランド、ソビエト連邦を含んでいない。

2. 主要造船國の進水噸數

英本国に次いで世界の各國進水高及び1949年との比較増減は次のようである。

國名	進水高	全世界進水高に対する百分率
アメリカ合衆國	437,031G/T	(-196.275)
日 本	347,945	(+199.971)
スエーデン	347,892	(+ 24,793)
オランダ	228,118	(+ 58,823)
フランス	180,846	(+ 25,987)
ドイツ	154,506	(……)
デンマーク	125,490	(+ 39,356)
イタリー	107,464	(+ 8,314)

3. 進水船舶の大きさ

1950年に進水した船舶のうち 15,000G/T を超えるものは次の 26 隻である。

船名	総噸數	建造国
M.S. "Augustus"	25,000G/T	イタリー
M.S. "Giulio Cesare"	25,000	"
S.S. "Constitution"	23,000	アメリカ合衆國
S.S. "Independence"	23,000	"
*M.S. "Berenice"	20,000	フランス
*S.S. "Atlantic Engineer"	19,500	アメリカ合衆國
*S.S. "Atlantic Navigator"	16,498	"
*S.S. "Atlantic Seaman"	19,498	"
*S.S. "Caperata"	17,897	"
*S.S. "Caprella"	17,897	"
*S.S. "Caprinus"	17,897	"
*S.S. "Capulus"	17,897	"
*S.S. "Olympic Thunder"	17,722	"
*S.S. "Sovac Comet"	17,598	"
*S.S. "Sovac Daylight"	17,598	"
*S.S. "Sovac Radiant"	17,598	"
*S.S. "Esso New York"	17,061	"
*S.S. "Esso Santos"	17,061	"
*S.S. "Paul Pigott"	16,073	"
*S.S. "T. S. Petersen"	16,073	"
*S.S. "A. N. Kemp"	16,071	"
*S.S. "Atholl Mc Bean"	16,071	"
*S.S. "Robert Watt Miller"	16,071	"
*M.S. "Tank Empress"	15,797	スエーデン
*M.S. "Tank Emperor"	15,795	"
*S.S. "Bulktrader"	15,586	アメリカ合衆國

註 *印は油槽船を示す。

又 10,000 G/T 以上 15,000 G/T 未満の船舶は汽船 13 隻、発動機船 37 隻であり、8,000G/T 以上 10,000G/T 未満の船舶は汽船 3 隻、発動機船 18 隻である。一方 4,000 G/T 以上 8,000 G/T 未満の船舶は汽船 24 隻、発動機船 54 隻である。

3. 油槽船

1,000 G/T 以下の小型油槽船を除いて、91隻 965,244 G/T (即ち汽船 30 隻 450,117 G/T と発動機船 61 隻 515,127 G/T) の油槽船が進水した。このうちにはアメリカ合衆國の 351,071G/T、スエーデンの 219,124G/T が含まれている。

上掲の一覽表でわかるように 1 隻は 20,000G/T を超える世界最大の油槽船であり、21隻は 15,000G/T 以上 20,000 G/T 未満の油槽船である。

油槽船の進水高は英本国以外の各國で進水した合計噸

数の 45.5% を占める。そして第 3 表を見てもわかるように、自国籍船に比べて外国籍船が大きく割合を占めている。

4. 進水船舶の国籍

1950 年中に英本国を除く全世界各国で進水した船舶のうち、887,215G/T (全体の 40.9%) が外国籍船である。主な仕向国としては

ノールエー向 307,747G/T (うち油槽船 239,454G/T)
 パナマ向 184,703G/T (全部油槽船)
 リベリヤ向 102,728G/T (うち油槽船 95,947G/T)

等である。

次に外国籍船を大量に進水させた造船国及びその国の全体の進水高に対して占める割合は

アメリカ合衆国 275,852G/T (63.1%)
 うち油槽船 275,514G/T
 スウェーデン 259,154G/T (74.5%)
 うち油槽船 209,024G/T
 オランダ 130,171G/T (57.1%)
 うち油槽船 76,365G/T

等である。

5. 主な造船国の概観

アメリカ合衆国

1950 年の総進水高は 51 隻 437,031 G/T であつて、1949 年に較べて 196,275 G/T 減少した。

汽船は油槽船をも含めて 28 隻 430,296 G/T であり、全部油焚きであり且つ太平洋岸で建造された。うち 25 隻 122,071 G/T は蒸気タービン駆動である。その中には 4950 年アメリカで進水した最大船である 23,000G/T 型 2 隻が含まれている。

発動機船は 24 隻あるが何れも小型で計 6,735 G/T である。

油槽船は 21 隻 351,071 G/T (これはアメリカ合衆国の全進水高の 80.3% に当る) の汽船が進水し全部溶接構造である。この中には前に掲げたように 15,000 G/T より大きな 19 隻の大型油槽船が含まれている。

外国向輸出船は 19 隻 275,852 G/T (これはアメリカ合衆国の全進水高の 63.1% に当る) であるが殆んど全油槽船である。輸出油槽船の内訳は

パナマ向	10隻	161,845 G/T
リベリヤ向	6隻	95,945 G/T
ホンジュラス向	1隻	17,722 G/T

となつている。

日 本

1950 年の総進水高は 97 隻 347,945 G/T であつて、これは 1949 年に較べて 199,971 G/T の増加である。

汽船は 27 隻 159,669 G/T であるが、殆んど全部油焚きでうち 24 隻 155,174 G/T はタービン汽機駆動である。

油槽船は 31 隻 120,403 G/T で 1000 G/T 以上の油槽船は 19 隻 115,758 G/T である。このうち 7 隻は 10,000 G/T 以上で、この 7 隻だけが 1950 年中に日本で進水した 10,000 G/T 以上の船となつている。

外国向輸出船は 18 隻 83,779 G/T である。

スウェーデン

1950 年中の総進水高は 63 隻 347,892 G/T であつて、1949 年に較べて 24,793 G/T の増加であり、この国の最大進水高を記録した。

汽船はわずか 7 隻 7,322 G/T にすぎない。

発動機船は 56 隻 340,570 G/T で油槽船全部を含んでいる。

油槽船は 24 隻 219,124 G/T でこの中には 15,000 G/T 以上の船舶として前に掲げた 2 隻の大型油槽船を含んでいる。自国用 1 隻 10,100 G/T を除いては油槽船は全部外国向輸出船である。

8 隻 70,099 G/T の油槽船を含めて 22 隻 128,972 G/T の進水船舶が全溶接構造を採用した。

外国向輸出船は 44 隻 259,154 G/T であつて、これはスウェーデン総進水高の 74.5% に当る。そのうち 28 隻 220,256 G/T はノールエー向であり、又そのうち 18 隻 177,549 G/T は油槽船である。

オランダ

1950 年の総進水高は 120 隻 228,118 G/T であつて 1949 年に較べて 58,823 G/T の増加である。

汽船はわずか 6 隻 23,858 G/T でこのうち 2 隻 21,500 G/T はタービン汽機駆動である。又この 2 隻 21,500 G/T を含めて 5 隻 23,663 G/T が油焚きである。

発動機船は 116 隻 204,260 G/T でこのうち 10 隻は 10,000 G/T 以上 15,000 G/T 未満の船舶である。一万 22 隻は 500 G/T 以上 1,000 G/T 未満の船舶、62 隻は 500 G/T 未満の船舶である。

油槽船は 9 隻 87,967 G/T で全部発動機船である。そのうち 4 隻 41,551 G/T は全溶接船である。8 隻 76,365 G/T の油槽船は外国向輸出船である。

外国向輸出船は 41 隻 130,171 G/T でこれはオランダの総進水高の 51.7% に当つている。この中にはノールエー向 6 隻 52,247 G/T、アルゼンチナ向 3 隻 35,266 G/T が含まれている。

一 船 の 科 学 一

フ ラ ン ス

1950 年中の総進水高は 180,846 G/T であつて、1949 年に較べて 25,987 G/T の増加である。

汽船はわずか 7 隻 28,000 G/T にすぎない。この内 4 隻 22,110 G/T はタービン汽機駆動の油焚である。

発動機船は 45 隻 152,846 G/T である。

油槽船は 4 隻 55,497 G/T であつてすべて発動機船である。そのうちの 1 隻 M. S. "Benenice" (20,986 G/T) は 1950 年にフランスで進水した最大の船であり、且つ世界でこれまでに進水した油槽船の中で最大のものである。

ド イ ツ

ドイツがこの調査に戦後のせられたのはこの度が最初であるがレポートは不完全である。

1950 年の総進水高は 173 隻 154,506 G/T でそのうち 118 隻は 1,000 G/T 以下、更にそのうち 84 隻は 500 G/T 以下の小型である。4,000 G/T を超える船舶は 2 隻にすぎない。

汽船は 63 隻 73,282 G/T であるが、そのうち 30 隻 39,663 G/T は往復動汽機とタービン汽機の連動装置を有する。23 隻 41,274 G/T は油焚である。

発動機船は 110 隻 81,224 G/T であるが、このうちにはたつた 1 隻の油槽船 (9,854 G/T) が含まれている。この油槽船は 1950 年ドイツで進水した最大の船であり且つ唯一の外国向輸出船である。(仕向国はデンマーク)

デ ン マ ー ク

1950 年中の総進水高は 27 隻 125,430 G/T であつて 1949 年に較べて 39,356 G/T 増加している。

汽船は全部でわずか 2 隻 5,096 G/T しかない。両方共油焚である。

発動機船は 25 隻 120,394 G/T である。

油槽船は 5 隻 50,006 G/T で全部発動機船である。これらの船はこの年デンマークで進水した船舶のうちで最大のものである。

外国向輸出船は 10 隻 57,309 G/T であつて、この国の総進水高の 45.7% に当る。

イ タ リ ヤ

1950 年中の総進水高は 17 隻 107,464 G/T であつて 1949 年に較べて 8,314 G/T の増加である。

全部発動機船であつて、この内には英本国を除いてはこの年進水した最大の船舶である、25,000 G/T 級 2 隻

即ち "Augustus" 及び "Gulio Cesare" が含まれている。

油槽船は小型発動機船 1 隻 440 G/T だけである。

外国向輸出船は 6 隻 9,311 G/T ある。

ベ ル ギ ー

1950 年中の総進水高は 11 隻 66,317 G/T でこの国の最高進水高を記録した。又 1949 年の 20,915 G/T に較べて大きく躍進した。

汽船は夫々 11,990 G/T, 10,868 G/T の 2 隻の油焚タービン汽機駆動油槽船である。

発動機船は 11,088 G/T の油槽船 1 隻を含めて 9 隻 43,459 G/T である。

油槽船は計 3 隻 33,946 G/T になる。

外国向輸出船は上記 3 隻 33,946 G/T の油槽船を入れて 9 隻 44,426 G/T であり、これはこの国の総進水高の 67.0% に当る。

ノ ー ル エ ー

1950 年中の総進水高は 57 隻 53,402 G/T であつて 1949 年に較べて 5,811 G/T の減少となつている。

汽船は 16 隻 24,415 G/T であり殆んど全部油焚である。そのうち 3 隻 5,540 G/T は往復動汽機とタービン汽機の連動装置を有する。

発動機船は 41 隻 28,987 G/T である。このうちにはこの年ノールエーで進水した最大船舶 (5,695 G/T) が含まれている。但しこのうち 31 隻は 500 G/T 未満であり且つ 14 隻は木造である。

外国向輸出船はない。

カ ナ ダ

1950 年中の総進水高は 40,248 G/T であつて 1949 年に較べて 29,433 G/T の減少である。

汽船は 5 隻 31,258 G/T であり小型の浚渫船を除いては全部油焚きである。この中には 12,000 G/T の電気溶接タービン汽機駆動油槽船 2 隻が含まれている。この 2 隻はこの年カナダで進水した最大船舶であり且つ太湖地区で建造された最大のものである。

発動機船は電気駆動の双螺旋浚渫船 (1,902 G/T) を含めて 16 隻 8,990 G/T である。

油槽船は 3 隻 26,153 G/T である。

外国向輸出船は 6 隻 8,937 G/T である。

Ⅱ 全世界進水船舶集計

1. 進水船舶の總合計

除外した国々を別にすれば第表に示すように 1950 年中に進水した船舶の総合計は 3,492,876 G/T である。これは 1949 年に比較して 361,071 G/T 増加した。その原因の一部分としては終戦後はじめてドイツの進水高 (154,506 G/T) を含めたこともある。

前に述べたように英本国の進水高は 1950 年中に全世界の進水高の 37.9% に当っている。この比率は 1949 年においては 40.5%, 1948 年においては 34.0% であつた。

他の主要造船国の年間進水高は前述「英本国以外の国々」の項で表示した。

2. 機関の種類

発動機船は世界進水高の 61% を占める。この比率は 1949 年には 56.0% であつた。

汽船の中には往復動汽機とタービンの連動装置を有する 43 隻 82,437 G/T を含んでいる。98 隻 1,072,212 G/T は減速装置付タービン汽機を有する。

6 隻 6,678 G/T の発動機船と 1 隻 10,802 G/T のタービン船は電気駆動である。

約 1,275,000 G/T の汽船は油焚である。

3. 油槽船

1,000 G/T 以上の油槽船は 1950 年中に 149 隻 1,579,247 G/T 進水した。このうち英本国が 39%, アメリカ合衆国が 22%, スウェーデンが 14% を占めている。

これに加えて全世界では 28 隻 9,085 G/T の小型油槽船が進水したので合計 1,588,332 G/T の油槽船が散積の油を輸送するために建造された事になる。この油槽船の進水高は全世界の汽船及び発動機船の 1950 年中の総進水高に対して 45.5% に当る。1949 年にはこの比率は 42.8% であつた。

発動機船は 1950 年に進水した油槽船の 54% になる。この比率は 1949 年においては 53% であつた。

油槽船が建造された各国の詳細は第 3 表の通りである。

IV 進水船舶の国籍

第 2 表を解析して自国船舶として進水した船舶 (自国で進水した自国船 + 外国に注文して進水した自国船) の多い国から列挙すると次のようになる。

国名	自国船舶総噸数
英本国 (含北アイルランド)	883,919
ノールエー	500,361
日本	264,166
フランス	249,768
パナマ	208,676

オランダ	169,312
アメリカ合衆国	161,179
ドイツ	144,652
リベリヤ	127,457
デンマーク	126,389
アルゼンチナ	124,084
スウェーデン	108,337
イタリー	98,153

更に主要造船国についてその国における輸出船の進水高とその国が外国へ注文した船舶の進水高を比較すると「輸出」の超過している国々は

国名	輸出超過総噸数
英本国 (北アイルランドを含む)	440,651
アメリカ合衆国	275,852
スウェーデン	239,555
日本	83,779
オランダ	58,806
ベルギー	39,027

であり、一方「輸入」の超過している国々は

国名	輸入超過総噸数
ノールエー	446,950
フランス	68,922

であることがわかる。

V ロイド船級協會の登録船

(BC 船級船を含む)

1950 年中に全世界で進水した汽船及び発動機船のうち、431 隻 2132,738 G/T (全世界進水高の 61.06%) がロイド船級を取得するためにロイド協會の検査の許に建造されている。このうち 245 隻 1,276,780 G/T (英本国進水高の 96.36%) が英本国で建造されて居り、他方 186 隻 855,958 G/T (英本国を除く全世界進水高の 39.48%) が外国においてロイド船級協會の検査の許に建造されている。

30 頁附図の二重線は最近 36 年間に亘つて各年にロイド協會へ入級した船舶合計総噸数を示している。この資料から明らかのように、1915~50 年に亘る 39 年間に亘り各年にロイド協會に入級した平均船舶量が毎年 1,624,305 G/T であることがうかがわれる。

(運輸省船舶局)

思い出す儘に

— マイル・ポストの取り方 —
— 明治天皇と造船 —
— 鉸 鋌 漫 談 —

福 田 烈

マイル・ポストの取り方

あまり科学的とはいえない造船屋のやつている仕事の中に、速力試験のマイル・ポストの取り方がある。速力試験では、マイル・ポストを睨んでそれに船がはいる瞬間、用意！テツ！と叫ぶ航海長なり運転士なりの声に応じ、数人の者がストップ・ウォッチを押し、出る時に再び同じ事を繰り返して時間を計るのが普通である。しかしこれは阿笑しな話であると思う。結局が何にストップ・ウォッチの数が多くとも、その平均値は航海長なり運転士なりのパーソナル・エラーを含んだ儘の時間を出して居るに過ぎないから、精確なものとはいえない。しかもマイル・ポストを見るのに、一寸、早過ぎたりする誤が含まれて居ないとは断言出来まい。

大正8年我国最初の高速艇巡洋艦球麩の速力試験が佐世保で行われた何しろ公表速力33節という高速度の艦の速力試験をするのは初めての事で従来のマイル・ポストの処では海の深さが充分でない。それで浅海の影響を避ける為、西彼杵半島の西岸長崎に近い深海の甕島に新しくマイル・ポストが建てられた位慎重にやられた試験なのである。愈々速力試験の時はこれの成否が将来の計画に影響する程重大なものであるから、計画主任は勿論の事、艦政本部の御歴々が艦橋狭ましと並んで試験結果を、固唾を呑んで待つたのである。

筆者はこの時マイル・ポストの時間係を仰せ付かつていたが、恩師末広恭二先生の物理実験に対する心構の教訓が身に染みていたから、今迄のやり方を変え、筆者自ら先頭に立ち5名別々にマイル・ポストを睨ませ、各自が自らストップ・ウォッチを押し得た時間の平均値を求めたのであつた。甚だしく飛び放れた時間が出た際はこれを省いたのは勿論であるし、またマイル・ポストの睨み方に対しては予め練習をしたのである。かくして得た試験の成績は計画を越すよいものであつたので、一同はホツとしたのであつた。

速力試験の結果には種々の条件が遣入つて来るから、個々の条件を充分吟味して置かないと、その答の精確さは保証し得られない。大正9年K造船所の商船の速力試験を見た事があるが、その時のストップ・ウォッチは秒を0.2単位にしか読まず、しかもマイルの小数点以下4位迄の数字を出しているのに驚いて仕舞つたのであつた。

マイル・ポストには1マイルのもの、2或は3マイルのものがある。筆者の経験では、よく数字を出す為には1マイルの短かいのがよいと思う。長いとチグ・ザグ・コースになり易く、誤差が多く遣入り過ぎる様に思われる。

明治天皇と造船

明治天皇は技術の発達特に造船術の発達には大いに御関心をもたれたと承まはつて居る。我国の造船は明治8年排水量897噸の清輝艦が横須賀造船所で進水して以来、日露戦争時迄小艦は建造されたが、主要な軍艦及び機関の多くは欧米に注文したのであつた。処で日露戦争後、明治38年世界に於ける巡洋戦艦と云う新型艦の鼻祖と稱すべき軍艦筑波（完

成は明治40年、排水量13,750噸）が、一躍興で建造されたのであるがその着手前 明治天皇は吳の造船部長小幡文三郎造船大監（後に総監）を順序を凝す親しく招かれて、果して我国でこの大艦が建造出来るや否や御下問があり、小幡部長は謹んでその可能なことを御答して、この艦の建造が始められたと先輩から聞いて居る。この事に感激した吳全員の苦心努力は実に涙ぐましいものがあり、かくて筑波は見事に完成したのである。

この小幡総監の造船部長時代からであつたらう、各工廠の造船部長会議が年1回、各工廠廻り持ちで開かれ、技術上の問題其他が討議された。その後この会議は東京計りで開催されたが、その度毎に明治天皇に御座所拜謁を賜はつたものであつた。これは造船が総合工業であり、その進歩発達の工業に及ぼす影響に深く御留意になつて居られた為めであつたらう。この御座所拜謁は大正天皇の御代にも行われて居たが、他の部長会議等が度々催される様になつてから、造船部長だけが拜謁を受けるのはどうのこうのと問題となつたのが因で、遂に廃止されて仕舞つたと聞いて居る。

横須賀工廠の進水式作業中には、最初に盤木締め方と称し、美声の係員の音頭男ましく7回槌でキール盤木をたたく儀式があつた。これは実質上何の意味もないのであるが、特に行幸など仰いた時、いぎ進水という直前の緊張した静寂な空間に、ヨーツと美声が船底から洩れると、それに応じて一勢に盤木をたたく数人の槌の音が高く冴えて聞え来るさまは何とも言えない壯嚴さがあつても良かつたものである。明治天皇は屢々横須賀の進水に行幸あつたが多分最初の時にこの作業を加えて、槌の音を御耳に入れたのであろう。

御感深かつたまにに、其の後の盛木締め方を加える事となり、遂に横須賀独特の儀式となつたものと聞いて居る。大正天皇 今上天皇進水行幸の際にも、この行事が続けられて居たのは勿論の事である。この由緒ある行事を他で真似た人もあつたがそんな事は凡意味の無い事ではある。

話は脇路にそれるが、横須賀の事で思い出す事は、そのガントリー・クレーンの上に八幡神社の小祠のある事である。之れはガントリー・クレーンを延長した際、その山手の処に八幡神社があつたので、公園の諏訪神社境内に祠をたてて此処に勧請し御祭を諏訪神社に依頼し、一方小祠をクレーン上に残したものである。この事は誰がいい出したという事なしに、全く工員の真実の奉仕心から出来上つたのであつて、後の軍国敬神強要とは意味が違うのである。舞鶴のガントリー・クレーンの上には伊勢の大神宮を勧請した小祠がある。これは敬神家であつた鈴木圭二造船大監（後に中将）が造船部長の時、私費を擲つて勧請し神の御加護を祈念したものであつて、所謂天降り式に出来たものとは意味が違うのである。筆者が知つて居るガントリー・クレーン上の祠はこの2つ丈けてある。

話は三転するが小幡総監の事が出た序に今一つ加えたい。山本権兵衛海軍大將は不出世の海軍大臣であつて、技術の尊重に意を用いて居た。山本大臣は小幡総監を信頼する事極めて厚く、総監が自発的に職を辞された時、自ら総監を説得し海軍からの命として住友鋼管に入社せしめ、鋼管自給自足の基をつくらしめたのである。そうして総監の私心の全くない態度には、住友側でも驚いた程であつて、住友家としては後に総監を親族待遇の賓客として遇して居た

と聞いて居る。兎に角日露戦争時から後にかけて、上層部では造船技術に対し非常な関心をもつて居たので筑波から戦艦安芸（排水量19,800噸 明治44年完成）薩摩（排水量19,370噸、明治43年完成）の建造と長足の進歩の跡を示したものと思う。薩摩の進水に際しては何しろ日本建造最初の戦艦であるので、横浜の外人間に、卸りる卸りないの大きな賭が行なわれた為め、いたづらされる恐れがあつたから、行幸を仰ぐ命名進水式でもあり、警戒の為め獣脂を流してから進水当日迄衛兵をつける事になつたのだ相である。これが進水直前の軍艦に衛兵の警備をつけた嚆矢であると聞いて居る。何は兎もあれ技術が真に尊重されて居れば、その進歩は自ら目覚ましいもののある事は事実が証明して居るのである。

鉸 鉄 漫 談

木船が鉄船になり、鉄が鉸められる様になつて随分長い年月を経たが手打鉄が空気ハンマー鉸めに代つた劃期的大変化が一度あつた以外、鉸鉄という事については種々の点に、あまり発達の跡を見ないようである。実験上からと計算上からと、鉄の強度に対しては種々と論議されて来たが、さて鉸めた鉄に實際どんな変化が起きて居るかという事については、案外無関心だと言つてもよい。鉄の事について、一生を通じ真実に勉強した人は、筆者の知つて居る範圍内では川崎造船所の重役で泉州工場長をやられた正田茂氏の外には無い様である。従つて今に至つては、鉄の権威者という人は居らないのではないかと思われるのは寂しい事である。鋼板をつなぐのに、溶接は盛に研究が進められて居るのに、鉄となると殆んど遺り放されて居るといふ事は、どうも腑に落ちない。多く

の造船屋の中から鉸鉄の研究者も出て欲しい。

昨年日立造船の桜島工場に行つた際、珍らしくも水圧鉸鉄器が持ち出されて居るのを見て懐かしかつた。水圧鉸鉄器が実際に造船所で活動した有様を、筆者は見た事がない。船台上クレーンで釣り下げられて、舷側の鉄を鉸めて居る英国の写真を見た事があるだけである。何時頃日本にこれが遣入つて来て、どんな風に使われたかよく知らない。しかし筆者は大正8年軍艦長良の担当部員であつた時、佐世保にあつた水圧鉸鉄器をとり出だし、長良の水密フローアを含むフローアプレートの皿鉄全部を鉸めた経験思い出したからである。当時皿鉄は鉸められないと聞いて居たが、スナップの形状を少しじつて見て居る中、皿に合わせた形状一つで、案に鉸める事が出来る事が判つた。問題は鉄を攝氏900度より以上には絶対に焼いてはならない事と、圧力毎平方吋1500封度の水圧機にかけてから約30秒間その儘におさえて置く事であつて、そうさえすれば完全に鉄孔につまつた立派な水密鉄が出来上るのである。工員は直きに水圧機を放つ癖がある。そこで鉸鉄法としては約1分間圧す事と命じて置いて、それで大体30秒位圧す事となるのである。鉄焼爐には重油を用うる事とし、900度より絶対に温度が昇らない間接爐とする事が必要である。

空気鎚で鉸鉄するに際しても、良く鉄孔に詰まつた立派な水密鉄とするには、鉄焼温度が極めて大切であつて、軟鋼鉄ならば、攝氏1100度から1200度の間に焼くのが一番よい。そうして1200度以上には絶対に上げてはならない。筆者は大正8年の始めに鉄を担当して居た事があつた。その頃海軍工廠の鉄打伍は4人であつて、ハンマーを持つ爐頭と（ホド

先手、鋸焼を以て編成されて居たが普通鋸焼は不熟練工が見習であつてただ単に鋸を赤く焼けばよい位しか心得がなかつた。其の頃の鋸焼器の多くはチャンピオン・フォージであつて、左手で送風器を廻わし乍ら、右手で鋸を処理するのであるが鋸の焼き上がるのを見ると1300度から甚しいのは火花を飛ばして居る1400度程度に焼けても驚かない連中なのであつた。そこで筆者は鋸打を集めて鋸を焼いて見せ色で温度を見分ける事を教え込み、常に歩いて廻つて是正して居たが、それで鋸焼温度は著しくよくなつた。処で、色は日向と暗い処とでは見た眼に違ふから、色を教えるのには種々の場合を示さなければならぬのは勿論の事で、相当地に厄介千々な仕事である。この鋸焼も筆者が鋸を担当して居た間だけよかつたのであつて、居なくなつたら元の黙阿弥になつて仕舞つた様である。今あちらこちらの造船所を歩いて見ると、相当鋸の焼き過ぎが限をつく。一体よい仕事をしようとする、八釜しい指導者を必要とするものだし、そうでないならばフル・ブルーフのものを作つて充てがう様にしなければならない。鋸焼爐には1200度以上に絶対に昇らない間接爐を作ればよいのであろうが、ボータブルの簡単なものを作り出す事は難かしいのであろう。それに今迄は器具類に多額の費用を使かう事を、何処ででも餘り好まなかつた傾があつたから發達しなかつたのかも知れない。或はそれ程幹部がこの問題を重要視して居なかつた為めか。鋸焼器の変化はせいぜい、チャンピオン・フォージ爐の代わりに圧搾空気爐が出来た位のものである。電気鋸焼器の考案があつたが、これは間誤間誤して居ると鋸を過熱させる恐れがあるから一工夫を要する。

軟鋼を鋸めるのに、鋸焼温度が

1100度から1200度の間ならば、普通の大型空気鎚を使用して、28耗炭を1分間に打てば充分に鋸孔に詰つた良い水密鋸を得られる事は実験上からはつきりした。空気圧力は毎平方吋100封度がよいこと勿論である。さがつても80封度を超してはならない。先ず鋸孔に入れられた鋸を真すぐにたたいて、すつかり孔に詰まつた処で、空気鎚を廻わしながら、鋸心の赤さが消えて黒くなる瞬間位迄に手早く仕上げなければならない。鋸径が細くなると、この鋸鋸所要時間は急に短くなるが、ある点からはさまで短くならない。

船体の鋸鋸を行うのに普通返し打をして居るが、如何なる意味でやるか訳が判らない。筆者の実験ではよい鋸を鋸めるのにその必要は無かつたのである。鋸をたたき過ぎると、材質は固くなる傾向があるから、寧ろ採るべきではないと思う。H、T鋸であるこの固くなる傾向は軟鋼より甚だしく、マンガン鋼系の鋸になると一層甚だしくなり鋸頭が飛ぶ傾向が出て来る。返し打をする理由の一つに先きに鋸めた鋸が緩むからだという事を聞いて居るが、鋸は未だ温度の高い中に仕上げるのであるから、常温になる迄に收縮する力でその緩みがありとするも締めて呉れるであろう。横の方向の縮み量は知れたもので、返し打をしないからとて、そのために水密が破れるものではない。寧ろ下手に返し打をするとブルー・ショートネスの時を打つ懸念の方が大きいと筆者は思う。筆者は返し打をしない鋸鋸法に自信を得たので、実験的に軍艦長良で鋸打工を左右両舷に分け、片舷をこの方法で、他舷を従来通り返し打する方法で鋸めさせ比較して見た。処で各区劃水圧試験の結果は左右舷に差はなく、鋸鋸能率が高かつただけ、返し打ちをしない方に分があつたのであ

る。その当時浦賀から見学に来た鋸打の係員に返し打はその必要がないと考えて居た人があつたが、筆者の話の聞いて大いに頷いて歸つていつた事を覚えて居る。その後筆者の横須賀作業主任時代、牧小幸弥技師が鋸を担当し研究の結果、やはり返し打をしない方がよいという結論を得たけれども、実際に行われて居る事と全く違ふので、心配しながらその結果を筆者の処へ持つて来た事があつた。この返し打をしない方法は、特に鋸焼温度と、鋸径に應ずるハンマーの大きさと、空気圧力の強さとが大切であると共に、鋸の鋸め方を一定の型に嵌めるべきであるという事を最後に付け加えて置き度い。

印度向輸出船

中型貨物船 JAG

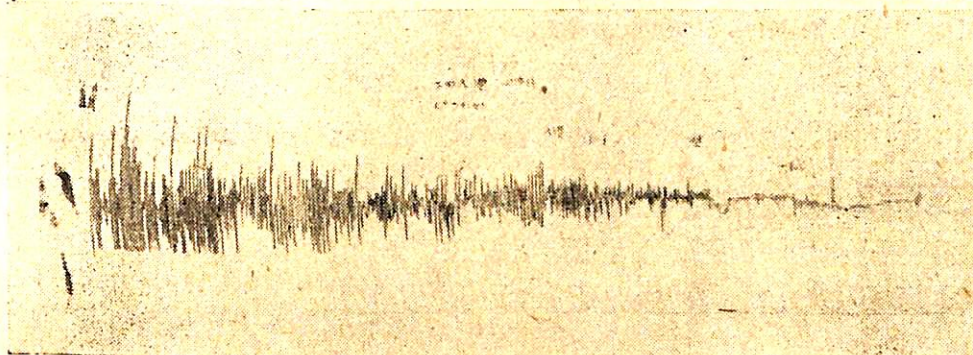
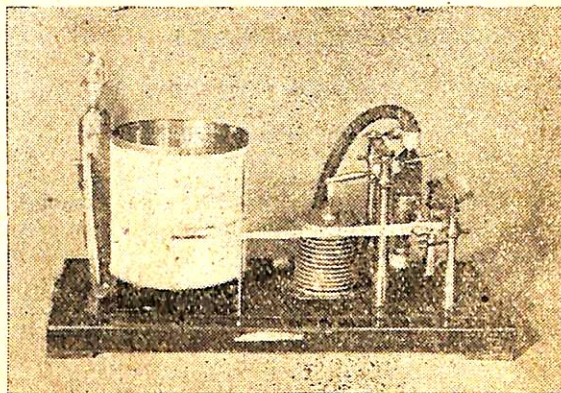
GANGA の特色

(本号前掲写真図面参照)

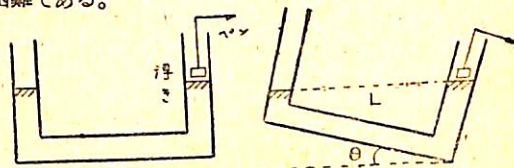
1. 本船は同型2隻の第一船であり全溶接と云つてもよい程溶接を極度に利用しその使用範囲は80%に及び従つて重量の軽減が計られ又覆甲板型で載貨量を大とし尙河川の航行にも適する様淺吃水の設計となつて居ると共に遠洋航路船としても充分なる構造を有して居る。
2. 救命艇は初の試みである軽金属(アルミ合金)の材料を使用し軽量・耐久・且積載能力等諸々の点に於て従来のものを遙かに凌いで居る。
3. 本船は主として熱帯地方を航行される為、扇風機を特に増設する他通風には特別の設計が施されて居て特に食堂は壁面の一部及天井をアルミ合金で造り、通風換気設備を備へて冷味充分な航海が出来る様注意されている。又灯室は印度の宗教的風習に従い三室に別けられている。
4. 電源は陸上電源の使用を考慮して交流225V 50サイクルのものを使用し電線等も防熱の特殊なものが使用されている。

船のローリングと波との 同時自記法

塚本 裕四郎
鈴木 裕一



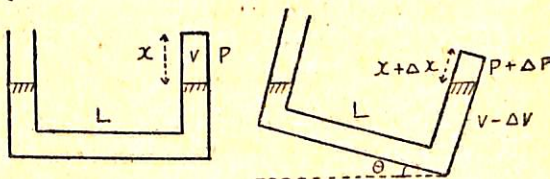
が困難である。



第 1 図

2. 閉閉型

一端を開け、一端に空気を入れ気圧計をつけて閉じた場合は、之を傾けると水位は等しくならないが気圧が変る。



第 2 図

P; 気圧 V; 空気の体積
X; 閉じた空気の高さ
L; U字管の横幅 p; 液体の比重

船のローリングの自記法と波の自記とを組合せれば、
 どのような波がくればどんなローリングをするかという
 事が、又逆にローリングから波の形を間接に決める事も
 出来ると考え、ローリングと波との同時記録装置を試作
 して見た。ローリングを書くには Pendulum を使うのが
 普通であるが、波を書くのに水圧を使う関係上、その
 受圧部を改作して、波の自記装置をそのまま利用した。
 実験の結果は尙改良の餘地はあるが大體良好で充分実用
 に適するものと思われる。

原 理

器械の厚理はU字管に液体を入れ、之を傾けると水位
 が変わる事を利用するのであつて、U字管の端を開けるか
 閉ぢるかによつて次の三つの型が考えられる。

1. 両開型

両端を開けた場合、水位は等しくなるから高さの変化
 ΔH と、傾き θ との間には次式が成立つ。

$$\Delta H = L \sin \theta$$

即ち此の型では水圧を使わず水位その儘を使うから精
 度が良いが、浮きを浮かす為、之が傾かない様にする事

$$H = \frac{P}{\rho} \text{ 気圧に相当する液体の高さ}$$

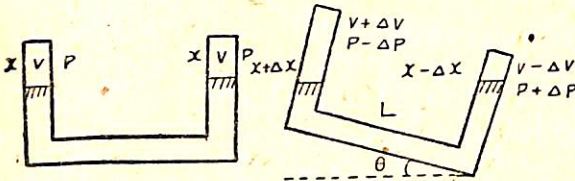
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{水 } \rho = 1 \quad H = 10 \text{ 米} \\ \text{水銀 } \rho = 13 \quad H = 0.76 \text{ 米} \end{array} \right\} \text{ 一気圧}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P + \Delta P + (X + \Delta X) \rho \cos \theta \\ \quad = P + (X - \Delta X) \rho \cos \theta + L \rho \sin \theta \\ P \Delta V = V \Delta P \end{array} \right.$$

$$\therefore \Delta P = \frac{L \rho \sin \theta}{1 + \frac{2 \rho X}{P} \cos \theta} \text{ or } \frac{\Delta P}{P} = \frac{\frac{L}{H} \sin \theta}{1 + \frac{2X}{H} \cos \theta}$$

3. 両閉型

両端を閉じた場合は、簡単な為、両端の空気の容量、



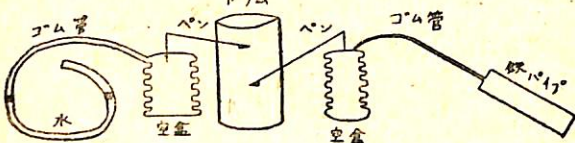
第 3 図

気圧を等しくすると、精度は太体一端を開けた場合の半分になる。

$$\Delta P = \frac{L \rho \sin \theta}{2 + \frac{2 \rho X}{P} \cos \theta} \text{ or } \frac{\Delta P}{P} = \frac{\frac{L}{H} \sin \theta}{2 + \frac{2X}{H} \cos \theta}$$

器 械

以上の原理に基づき、三種類の型を試作してみたが、両閉型は前にも述べた様に浮きの傾きを除くのが困難であったから、開閉型を記す事とする。

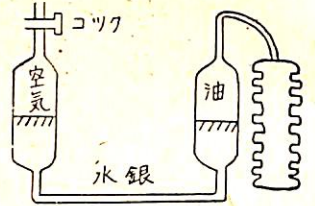


第 4 図

U字管は簡単のためゴム管(内径2種、長さ2米)を円く曲げて作り中に水を入れ一端を気圧計の空盒につなぎ、ペンをつけてドラムに自記させる。波の方は鉄パイプにゴム管をつけて空盒につなぎ同じドラム上に書かせる。前者は船の横の方向におけばローリング、縦におけばピンチングとなるから、二本のゴム管を直角方向においてピンチングとローリングとを同時に書く事も出来

る。又波を書くには、浅い所ならばパイプを海底に固定する。深い所では之を水中に入れて船で引つ張ると大体同じ深さの所に浮いて波を書く。

器械に衝撃を与えて固有振動を検べてみると週期は0.9秒、Damping Factor は1/3位で急激に減少してゆく。尙此の型は船の性能試験には鋭敏で都合がよいが船に常置するには大き過ぎるから水銀を使つて小形にし空盒に油をつめて固有振動を消す次の型も試作した。此の型は未だ試験中であるがローリングが大きい時はコックを閉ち、小さい時には開けて振幅を加減出来るし固有振動は殆んど消える。



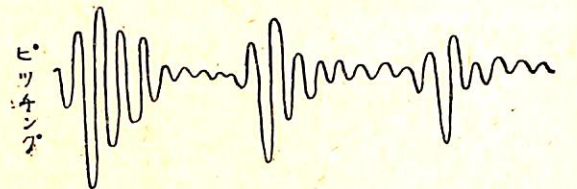
第 5 図

實驗成果

上記の器械を使つて船のローリング、ピンチングを記録して見た結果を列記する。

(1) 波とピンチングとの関係:

砂浜の波の折る所に沖に錨を入れてボートを置きピンチングと波とを同時に測つて見た。



第 6 図

結 論

1. 波の来た時とピンチングの始まる時とはよく一致して居るが振幅は必ずしも一致せず、寧ろ波の斜面が急な程ピンチングが大きい傾向がある。

2. 波の週期は7秒位であるが、ピンチングは0.9秒位で波の折る衝撃でボートの固有振動が起る事を示している。

3. 波が来た時最初の船首の上り方(図では上方)は船尾の上り方(図では下方)よりも小さい。之は波が折る時に船首が上りかけても錨の綱に引かれる為と思われる。(44頁へ続く)

世界の石油事状

—中東の石油は今や世界の歴史を動かしつつある—

本年3月上旬、ラズマラ首相の暗殺を契機として、イランの石油業国有化の問題は今や世界の注目を浴びている。英国系のアングロイラニアン石油会社に対するイラン政府の接収も近く実行されるものと思われる。対英感情の極度に悪化しているイラン民衆に対し、英国が如何なる対策に出るか、イラン問題の成行きは唯に英国対イランの問題に止らず引いては自由世界と共産世界の勢力関係に直結するものだけに全世界の関心事となつて来ている。ここに世界の石油事状を展望し、中東の石油を論じ、合せてベルシヤ湾の石油積出港を图示するのも亦本誌の使命であらう。(グラビヤ17頁参照)

世界の石油生産量

石油の歴史は未だ100年に満たない。則ち今から90数年前に初めて石油が生産されたのであるが、1900年には1,985万噸、1920年には9,690万噸、第2次大戦後則ち1948年には実に4億8,000万噸と云う驚異的な数字となり、現在は年間約5億3,000万噸の生産を見るに至っている。1949年の調査に於ては、次表の如き%が見られる。

米 国	54.45%
ヴェネズエラ	13.07%
ソ 連	6.83%
イ ラ ン	6.44%
サウジアラビヤ	5.72%
クワイト	3.70%
メキシコ	1.70%
インドネシヤ	1.22%
コロンビヤ	0.96%

ルーマニア	0.88%
英領ボルネオ	0.86%
アルゼンチン	0.73%
イ ラ ク	0.66%
カ ナ ダ	0.60%
そ の 他	2.08%
計	100.00%

世界の石油埋蔵量

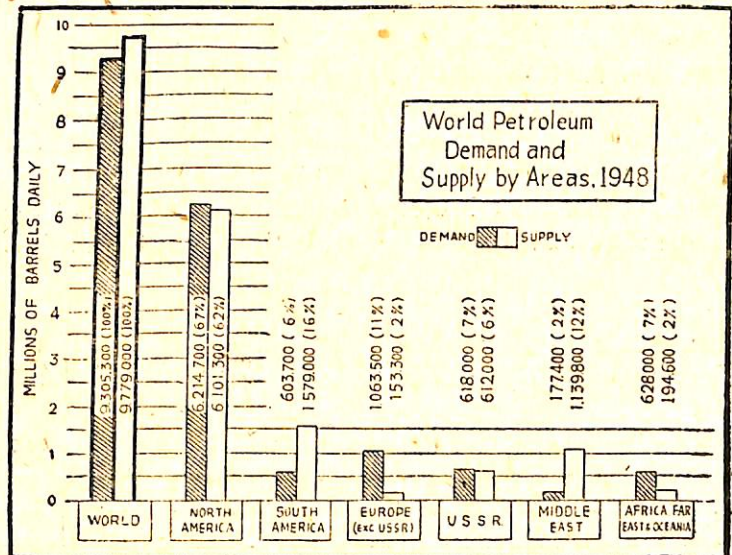
世界の石油埋蔵量は約700億バレルと見積られるが、この内中東4割北米3割、南米及ソ連が夫々約1割となつている。然して現在の最大生産国米国の埋蔵量に対する産出割合は限度に達し、生産費用も上昇している現在、中東の石油埋蔵量は未だ充分の豫裕を示し、ここに中東が大きく浮び上つて来た所以があると云える。中東石油の各国所有割合は現在では米国4割、英国5割となつている。

世界の石油需給状況

世界の石油需要は、その生産とともに増大の一途をたどつているが次図の如く次の事が明らかに分る。則ち(a)北米大陸は概ね自給自足(b)南米は供給過多、(c)ソ連を除く欧洲は供給不足、(d)ソ連は概ね自給自足、(e)中東は供給過多、(f)アフリカ、極東、オセアニアは供給不足、となつている。この偏在せる石油を輸送するタンカーの重要性は論ずるまでもないが、南米の輸出が大体北米向けに限られる為に、将来の石油の需給が中東にかかつていると云つても過言でない。

中東の石油

中東の石油は世界埋蔵量の4割、則ち2億バレルの埋蔵量を持ち、日産百数十万バレルと云われ、年々の産出額の増加を見越しても優に100年間の産出が可能であると云われている。この地方の原油は一般にAPI 30以上のパラフィン基で、軽く、ガソリン、潤滑油を多量に含んでいる。現在操業中の地区は Iran, Iraq, Kuwait, Saudi Arabia (Buhrein)



第 1 図

中東石油埋蔵量 (推定)

國 別	埋 蔵 量 (10億バレル)
Iran	8
Iraq	6
Kuwait	7
Saudi-Arabia -Bahrein	6
Qatar	1
合 計	28

中東原油産出高 (1948年)

國 別	年 産 量 (1,000バレル)	日 産 平 均 (バレル)	1947年との 比較(%)	年産世界比 (%)
Iran	190,395	520,205	+ 22.9	5.58
Iraq	26,466	72,311	- 26.3	0.78
Kuwait	46,547	127,178	+186.1	1.36
Saudi-Arabia	142,853	390,309	+ 58.6	4.19
Bahrein	10,915	29,822	+ 15.7	0.32
合 計	417,276	1,139,825	+ 36.0	12.23

(註) Qatar は現在では産出中の管である。

中東の油井数と産出高 (1948年末)

國 別	産出中油井数	油井前年との 増減数	1 日 産 出 高 (バレル)	1 油井當り 1 日 産出高(バレル)
Iran	77	+ 6	551,000	7,156
Iraq	12	+ 2	46,304	3,859
Kuwait	37	+ 24	212,000	5,730
Saudi-Arabia	70	+ 17	466,400	6,663
Bahrein	66	+ 2	29,984	454
合 計	262	+ 51	1,305,688	4,984

参考: 日本の産出中油井数 3,712, 1 日産出総量 2,776 バレル。即ち 1 油井當り 1 日では僅か 1 バレルにも足りないことになる。

第 1 表

及び Qatar の 5 地区であるが、その他の地区も各国石油会社の利権地域で現在開発中である。

産油、製油並に輸送の現状は 20 頁地図及び上表によつて了解出来る。

此の国の利権を持つている Anglo-Iranian Oil Co. は英国政府 52 $\frac{1}{2}$ %、Burmah Oil Co. (Shell Group) 25% 個人 22 $\frac{1}{2}$ % より成立つている。*

Kirkuk—地中海パイプライン表 (1948年) 第 2 表

終端地名	(経山—終端) 國名	長さ (哩)	徑 (吋)	完 成 年	記 事
Haifa	Transjordan-Palestine	620	12 $\frac{1}{2}$	1934	閉鎖中
Tripoli	Syria-Lebanon	530	12 $\frac{1}{2}$	1934	使用中
Haifa	Transjordan-Palestine	620	16	—	未 完 成
Tripoli	Syria-Lebanon	530	16	—	未 完 成
Banias	Syria-Lebanon	556	28—32	—	計 畫 中

*1946 年米国 Standard Oil Co. と Socony-Vacuum Oil Co. は Anglo-Iranian Co. と 25 年間の取引

契約を結び同時に両者は 1 日 535,000 バレルの輸送能力ある Abadan より地中海 Tripoli に至る 36 吋のパイプライン建設に協力している。此のパイプラインは情勢悪化のため未完成であるが国内パイプライン延長は 1,000 哩に達しており Abadan 及 Mashur より盛んに輸出されているから将来は日本との取引も生ずるものと思われる。

(b) Iraq

此の国の油田は 3 地区に分れ次表のように夫々異なる石油会社により経営されている。他に南西部に利権を持つ Basrah Petroleum Co. があるが未だ産油していない。

Kirkuk 油田は世界有数の油田で此の国の生産高の大部分は此処から産出される。Kirkuk より地中海へのパイプラインは次表の通りで相当古く 1934 年より送油を初めているがパイプライン通過国の複雑な政情によつて支障が多く、従つて石油生

中東各地区の生産状況

(a) Iran

Iran 王国は中東第一の石油生産国で北部に 1, 南部に 7 の油田があり、北部のものは API 42.8 で Kermanshah (精油所あり) に、南部のものは API 33~39 で夫々 Abadan (精油所あり) 及 Mashur (原油積出) にパイプラインが通じている。

Iraq に於ける石油会社

地 區	産油会社名	内 容	原 油 API
Diyala (Iran 北部と連嶺)	Khannaqin Oil Co.	Anglo-Iranian Oil Co.	42.8
Kirkuk	Iraq Petroleum Co.	Anglo-Iranian Oil Co. 23.75%	36.0
		Shell Group 23.75%	
		New East Development Co. (米) 23.75%	
		Cie. Française des Petroles (佛) 23.75%	
Mosul	Mosul Oil Co.	C. I. Gulbenkian. 5.00%	20.0 32.0
		Iraq Petroleum Co.	

産高も甚だしい凹凸を示している。産油の大部分は歐洲へ輸出されている。

此の国の石油は将来共日本とは直接取引の關係を生じないだろうと思われる。

(c) Kuwait

ベルシア灣首西岸の Kuwait 土候国は英保護下のアラビア独立国である。此の国唯一の Burghan 油田は南部にあり、イラン、イラクの油田発見に較べて極めて新しく 1938 年

第 3 表

の発見である。第2次大戦中は閉鎖されていたが戦後再開され Kuwait Oil Co. (米 Gulf Exploration Corp. 50%, 英 Anglo-Iranian Oil Co. 50%) が経営に当り最近の生産貯蔵、積出設備の発展は極めて著しい。

此の Burghan 油田は1油田として世界最大といわれ埋蔵量 70 億バレル以上 (中東埋蔵量の 1/4、或いは 100 億バレル以上ともいわれている) と推定される驚くべきものであり、尙採油され拡大されつつある。原油は API 32.5 で、油井は全部 Flowing (湧出) であり、1油井当り産出量は極めて大きい。

1947 年 Shell Group との契約により市場は確立されたが地中海のパイプラインがないので油槽船の不足により生産量を或る程度制限しているという現状である。精油所はなく地中海へのパイプラインが計画されている。将来の歴大な生産量を考えると此の圏は歐洲及東洋への至る原油供給圏となるであろう。日本への原油供給も當然豫想される所である。

(d) Saudi Arabia-Bahrein

此の地区の埋蔵量は米系会社の米国外に有する最大のもので 1920 年 Bahrein 島で発見され次いで 1936 年アラビア本土で発見され API は 19 より 68 の広範囲に亘っている Bahrein 島の経営は Bahrein Petroleum Co. (Standard Oil Co. of California 50%, The Texas Co. 50%) により、アラビア本土の広大な利権地区は ARAMCO の略称によつて知られている Arabian-American Oil Co. (Standard Oil Co. of California 30%, Standard Oil Co. (New Jersey) 30%, The Texas Co. 30%, Socony-Vacuum Oil Co. 10%) により経営されてい

る。此の地区の両者は行政区分を異にし夫々独立国であるが産油、精油、輸送、積出共密接な関連を持つている、即ち Saudi Arabia の 4 油田 (外に 3 油田あり) Bahrein 島の 1 油田、Ras Tanura 及 Bahrein 島の精油所とは夫々パイプラインで接続されて大規模の新式積出施設をもつている。

此等の石油の販売会社として 1936 年設立された California Texas Oil Co. (略称は CALTEX OIL CO.) は Standard Oil Co. of California と The Texas Co. 両社の同額出資によるものである。同社は東半球に大規模な中東石油販売網をもっており、亦中東石油の精油を計画しオランダ、スペイン、イタリー、フランス各国に精油所を建設中である。

(註) 日本には昭和 23 年カルテックス石油 (日本) 会社が設立されている。

ARAMCO によるアラビア利権地区の開発は莫大な資本による近代的石油開発事業中異彩を放つている。Saudi Arabia の国王及住民の宗教と生活様式並に米英ソの国際関係、

石と砂以外のすべての資材の輸入等は開発に幾多の困難をもたらしているが交通、灌漑、診療、住宅、学校設備等の文化施設、使用現地人への高賃銀、適当な融和政策等によりその克服に成功し 10 億弗に昇る投資はその 3/4 を償却し、1日 625,000 弗の利益を上げつつあるといわれている。

戦時中米海空軍の燃料供給のため建設された Ras Tanura の精油所は同じく戦時中拡張された Bahrein 島精油所と共に連合軍の燃料供給に多大の貢献をなし、尙拡張中であり油田の開発増産と相俟つて 1952 年度には両精油所の日産は 70 万バレルとなる予定であるという。併し歐洲方面向けは自国精油事業のため現在大部分原油が輸出されている。

Saudi Arabia の ARAMCO 利権地区は現在大々的に各種の調査隊が採油並に測量を実施中で次々と新しい油田も開発されつつある。

200 万弗の豫算で此の地区から地中海 Sidon (Lebanon) へ建設中の Trans-Arabian pipe line は径 30 ~ 31 吋、延長 1,100 哩で完成の時は 1日 330,000 バレルの輸送能力

CALTEX の所有 (支配) する中東の油田

油田名	所在地	埋蔵量 (1,000バレル単位)	1948年産油量 (1,000バレル単位)		所有会社
			年産	日産	
Bahrein	Bahrein Island	170,000	10,980	30	Bahrein Petroleum Co.
Abqaiq, Dammam, Abu Hadriya, Qatif, Ain Dar	Saudi Arabia	9,000,000	142,740	390	Arabian American Oil Co.

(註) 1948年度本邦産油量は 178,703 吨 (1,124,000 バレル) であり、それは Saudi Arabia の 3 日間の産油量に過ぎない。

第 4 表

CALTEX の所有 (支配) する中東の精油所

精油所名	所有会社名	所在地	原油処理能力 (1日當り) (バレル)	分取精製能力 (1日當り) (バレル)	精油能力計 (1日當り) (バレル)
Bahrein	Bahrein Petroleum Co.	Bahrein Island	150,000	24,600	174,600
Ras Tanura	Arabian-American Oil Co.	Saudi Arabia	140,000	20,000	160,000

第 5 表

(大型油槽船2隻分)を有し、北米向けの輸出に大いに役立つ事が豫想されるが複雑な政情のため現在進捗が停滞している。

此の地区は現在日本向け石油の主たる供給地となつている。

CALTEX OIL CO. の発表にかかる最近の此の地区に関する表を摘記すると第4及第5表の通りである。

(e) Qatar

Bahrein 島東南方の半島を占める Qatar 国の油田は 1940 年に発見、開発されたが今次大戦中は閉鎖されていた、1947年再び Petroleum Development Co. (Qatar) (Iraq Petroleum Co. の子会社) により

操業され各施設完成を急いでいるから近く原油が積出されるだろう。半島西岸の Dukhan 油田より産出され Saudi Arabia の原油と同系統で API 36 である。

その埋藏量と国の面積より見て他の地区より小規模ではあるが原油輸出国として将来日本とも関係の生ずることが豫想されている。

日本の石油事状

我国最近1ケ年の石油需要量は300万軒見当であるが、国産原油は僅かに1割内外に過ぎず、9割は挙げて外油の輸入に俟たねばならない。

戦前外油は専ら北米西海岸よりそ

の一部を北樺太、ボルネオ等より輸入していたが大戦中はボルネオ、スマトラの石油に依存し今日は主として中東より一部を北米より供給を仰いでいる。然して将来はその大部分を中東より、一部をボルネオ、スマトラより輸入されることになろう。

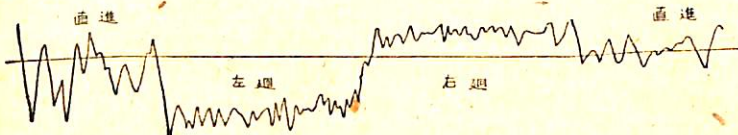
斯る石油需給状に鑑み、その輸送問題は、我国の石油界に極めて重大な要素であり、油槽船の需給、殊に航洋油槽船の増強こそ、日本文化を左右するものである。

次に参考の為グラビヤ19頁に横浜から世界石油生産地への距離を图示してこの稿を終る。(日本油槽船株式会社資料より。)

(46頁より)

(2) 旋回中の船の傾き。

漁船(3トン)を左右に旋回してそのローリングを測つて見た。



第 7 図

結論

1. 舵をとつた時の船の傾斜は必ずしも左右対称ではないが、之はプロペラの回転方向によるものと思われる。
2. 旋回中の波によるローリングは直線コースの時よりも小さい。之はキールが傾いて横すべりし易い為と思

われる。

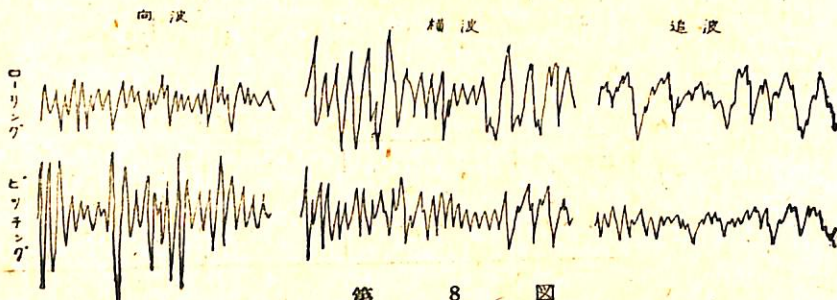
(3) 波の方向と、ローリング、ピッチングとの関係

波に平行、直角に漁船を動かして、ローリングとピッチングとを同時に測つてみた。

結果

1. 波に向つた時は動搖の週期が短くなり、追波の時は長くなるが之は Doppler Effect である。
2. 波に向つた時はピッチングが大きい、横波、追波のときは逆になる。
3. 追波の時は波の衝撃が弱いため、器械、船の振動が小さくなり、波の形はつきりして来る。従つて船のローリングから波を測るには追波の方が都合がよい。

(海上保安庁水路部)



第 8 図

溶接部の X線現場試写に対する所感

吉 川 次 郎

去る4月7日8日と二日間に亘つて溶接協会第八部會が三井造船玉野製作所で催された。

當日の日程は大体次のようであつた。

4月7日

午前	開會の辭	部會長	井口常雄氏
	挨拶	三井造船	田中所長
	試作X線装置について	島津製作所	中堀孝志氏

午後	最近のアメリカに於けるX線検査の 實狀について	中日本重工	高木乙磨氏
----	----------------------------	-------	-------

現場X線撮影
工場見学

4月8日

午前	X線の人体に及ぼす影響	島津製作所	藤本慶治氏
	試作X線装置に対する討論		

午後

各社研究豫定項目発表		
次回八部會豫定		
閉會の辭	副部會長	加藤知夫氏

本文では島津製作所で今回試作したX線検査装置による現場撮影についての所感を少々記して見たいと思う。

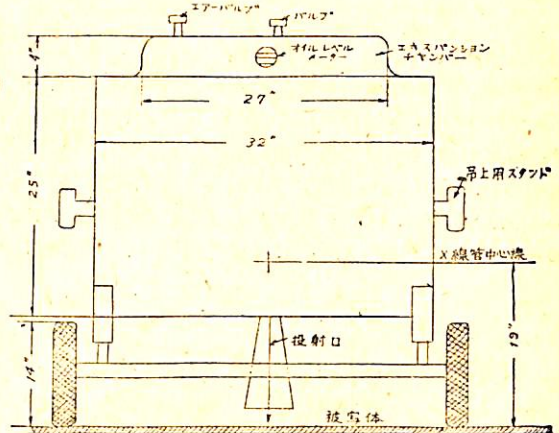
此のX線装置は造船所に於ける溶接部の現場撮影用として三井造船の要望を入れ試作したものでSOPS-160 ウェルテスと称する。本機の試作にあたり三井造船より提示した条件は、

- (1) 25mA程度の鋼板を30秒位で原板に感光させ得るもの。
- (2) 現場で使用する事を原則とし携帯可能なコンパクトなるもの。
- (3) 造船業と云う特殊性に対応し頑丈な構造とし船体に突当つても毀れない機構とする事。

等で試作機は以上の条件を大体に於て満足せしめてゐる。

その大略を示すと此の装置は二つの部分から成つてゐる。即ちX線管とトランスを一体としたX線投射装置と遮隔制御用のコントロールボックスとである。X線投射

装置は本体と車輪部から出来て居り図示すると第1図のようである。大体の大きさは巾32吋、奥行27吋、高さ25吋で車輪の直径は14吋ある。本体には更に温度上昇による内部の油の膨張に備えて巾27吋、奥行15吋、高さ4吋



第 1 図

のエキスパンションチャンバーを設け之にオイルレベルメーターを備えてある。重量は本体が670疋、車輪部が80疋で照射装置全体としては750疋である。照射口の大きさは315mA×85mAである。

コントロールボックスは巾21吋、奥行15吋、高さ18吋であつて重量は60疋である。

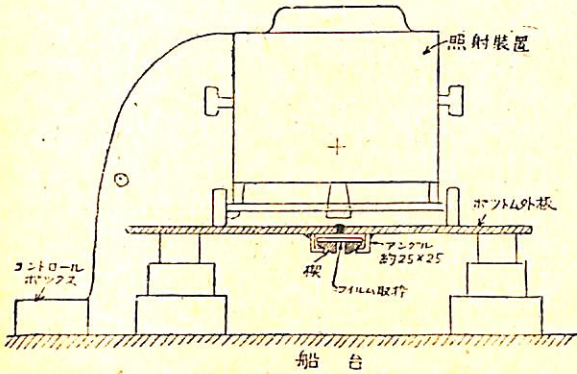
電源電圧は200ボルト或は100ボルト、周波数は60サイクル或は50サイクルの何れでも使用可能である。

次に此の装置の能力は16万ボルトピークで35mA程度の板でも数分で撮影可能である。

造船用材のように20mA前後の鋼板ならば14万ボルト、3ミリアンペアで約20秒位照射すれば充分である。

次に現場撮影の方法であるが、地上組立中のものやボトム外板等は問題なくFig 2のようにX線装置を被写体の上に載せ裏側に取付に入れたフィルムを受けておくだけで充分である。

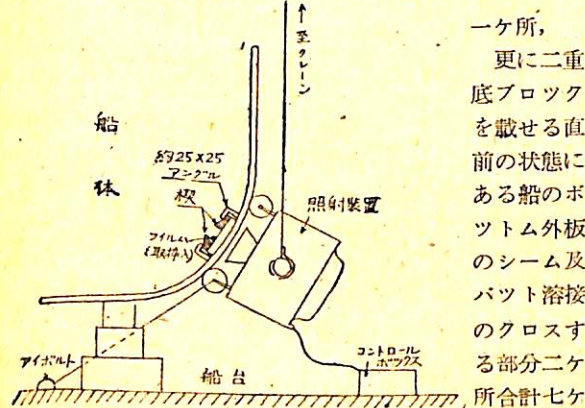
サイド外板特にビルチの部分や前後部のフレアーのある所、カントのような所の撮影には此の装置をセットするには相当手間を要する。此のセットの為の装置を別に案出する必要がある。



第 2 図

即ち第3図のようにクレーンでX線装置を吊上げていて下の船台のアイ等を利用して引付けてセットするわけである。

当日の試写では地上組立中の主機台のAガードのシームの溶接部を一ヶ所、4月19日進水予定の船のサイド外板のバット溶接部二ヶ所、ビルチ外板のバット溶接部



第 3 図

一ヶ所、更に二重底ブロックを載せる直前の状態にある船のボトム外板のシーム及バット溶接のクロスする部分二ヶ所合計七ヶ所を試写したのであるが現像の結果は大体うまく写っていた。その時の条件を第1表に示す。

第 1 表

試写場所	板厚 耗	電圧 kVp	電流 mA	時間 rec
Aガードのシーム	25	150	3	30'
シャーストレーキのバット	20	130	3	60
サイド外板のバット	16	120	3	60
ビルチ外板のバット	16	130	3	30
キールのバットとキール A板シームとの交点	22.5 19.5	140	3	25
C板のバットとB・C板 シームとの交点	19.5	140	3	15

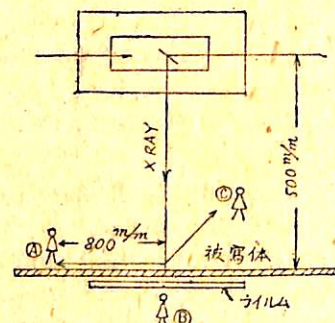
此の装置についての討論で最も問題になつたのは重量が大であるので撮影個所にセットするに手間のかかる事で此の為にはもつと重量を軽くしてポータブルなものに出来ないかと云う事であつた。それにはトランスとX線管球を別にしてトランスを地上におくようにしたら良いのであるが、製作者の言に依ればこのようにすると値段が約2倍になり、構造がそれだけ複雑になるから故障がおきやすい。

連絡するコードが現状ではハイティションのものはフレキシビリティがないので操作がやりにくい等の諸点が欠点となると説明された。現状のものでも軽く出来ないかと云う点であるが、いくら軽しても二人位で手軽に持運び出来る所まではゆかなくクレーンで吊ると少々の重量の増減は五十歩百歩で問題にならないではないかと云う事になつてしまつた。然し乍ら実際に現場で撮影せねばならない造船所の側から云えばセットする場合の段取りその他あらゆる点に於て装置が軽いに越した事はないのは当然である。結論として今度の試作品のようなタイプのものとトランスと管球を別にしたタイプのものと二つのタイプを作つて現物で適当に使い分ける事にしたら……と云う事になつた。

次に問題となるのは撮影する附近で作業している人がX線の照射の為に如何なる影響をうけるかと云う問題であるが、此の点についての製作者の話を次に引用して見る事にする。

以前は一ヶ月に5レントゲンならば一生涯あつても安全であるとされていた。即ち25日働らくとすれば0.2レントゲンならば毎日あつても良い事になる然し最近の話では毎日0.1レントゲン、更に一週間に0.3レントゲンならば良いと云う事になつて来ている。即ち6日働らくとして1日0.05レントゲンと云う事になつて居り之をTulencance Dose と云つている。

今第4図にて800耗はなれている(A)なる人では0.03

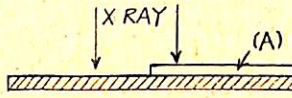


第 4 図

r/min である。之が1米600耗になると約0.008r/minとなる。即ち800耗の所ならば許容量以上受ける事になるが少し離れると距離の自乗に比例して安全率がますわけである。一方被写体の向う側に居る人即ち(B)

なる人について見ればフィルムが適当な濃さに感光している場合にはフィルムに到達したレントゲンは大体0.01 rである事を考え合わせれば絶対大丈夫であると云える。結局、乾板の後方に居る場合より却つて乱反射する側に居る方が危険であると云う事になる。然し毎日X線を写すわけではなく更に同じ人がいつもそこに居るとは限らないからそう気にする程の危険性はないわけである。

次に実際に撮る場合の条件を定めるにあつて電圧、電圧の変化と露出時間との関係を知つておく必要があるが、X線のエネルギーを増す為には電圧を上げる方が有効であり、吸収率を増す為には電圧を下げれば良いのである。電圧を下げると吸収率を良くすると第5図にて上へのせた(A)なる板にも吸収されるからフィルムに感光させた場合に板厚の差が出てくる。即ちコントラストが良い写真と云う事になる。然しフィルムに到達する量は少ないので時間が長くなる欠点はある。



第 5 図

結論は単に透過さすだけのものならば電圧を上げてX線のエネルギーを増すようにし、コントラストを出す為には電圧を下げると吸収率を増しエネルギーの不足は露出時間の増加で補えば良いと云う事になる。

今回の試作品は16万ボルトピーク能力のものであつたが、造船の現場撮影の場合に、その平均板厚を考えると此の能力を少しでも低くして、その事に依て装置重量の軽減をはかり重量のある為には要する取扱いの不便、段取りに要する時間をセーブするように考えても良いように思う。実際能力を下げた為におこる照射時間の増加等は段取りに要する時間に比べれば問題にならず、却つて此の為にコントラストの良い写真が出来ればその方が良いようにも思われる。

以上最近三井造船で試写した溶接部のX線検査についてその概略と将来に対する希望及び之に関連する二、三の事柄を簡単に記して擱筆する次第である。(終)

(三井造船玉野製作所造船部)

(54頁より続く)

例えば板は日本に比して非常に広い板を使つていますが、外板ではロンジフレーム、bulkhead plateでは1枚の板に3本位の stiffner のついたものを unit にしてエアジャツキで抑えながら仮付を行い、これを tilting table で45度に傾けて、union melt で連続隅肉溶接をやるわけです。これ等の unit を union melt で butt weld して行く。この造船所ではこの機械を固定式3台ポータブル30台持つていました。

次は一寸話をかえまして、bottom corrosion の問題がありますが、これが而も pitting corrosion であります。

溶接接手の溶着金属が深く腐蝕して、えぐれた様になるのです。ひどいのは6ヶ月間で1/4吋程度にもなる。この例はミシシッピー河口にある Todd Johnson 造船所で入渠中の victory 型タンカーで実例を見学させて貰いました。これは galvanic action による現象で、銲接船では従来の銲頭や、caulking edge 等がやられることは、普通に知られていますが、溶接船では接手がやられるわけです。mill scale は海水中で steel に対し copper と同作用をするのですが、これはベンキで両者の間に起る電流を遮断するのが良いのです。しかしベンキがはがれないことが必要で、良質のはがれにくいベン

キを要するわけです。戦時中、米国海軍で使つて非常に包績の良かったビニールプラスチックのベンキとか、これに似たプラスチックのものが良いでしょう。又塗り方も刷毛塗りでは厚さが一様にならず、厚すぎると dry docking の間に亀裂を生じ、薄いと剥げ易い。それで trigger control 式の spray geer で最適の厚さに塗るのが良いとされています。塗つた厚さを electronic に判定する装置もあります。

しかし根本的には mill scale を完全に落すことが大切で、米国でも sand blasting や pickling が使われ、又 flame cleaning は我国でも試験的に出来て居ますが、水素や air 等を使用すると云う試もある様ですが、flame cleaning の principle が、高熱を shock 的に steel 表面に加え、且つ高速度噴射により scale を吹き飛ばすのであるから、大分見当違ひの様です。

最後に米国造船界で劃期的と思われる点は、Baldwin の electric strain gauge を多量に使用して、各種の船の各場合の bending moment により生ずる stress を実測し、船体強度理論の裏付けを行い、従来不明であつた種々の事柄を解明していることであります。この gauge の maker は、Baldwin Locomotive work で、こゝを訪問して調査して来ましたが、これはいずれ時を見て御話することに致し、私の講演を終ります。

米 國 戦 時 造 船 の プ ロ フ ィ ル

(No. 2) 堀 元 美

V 建造の方式 (續)

(5. 1) 元来造船工事に於ては、材料部品の運搬作業が重要な要素であることは周知の事実であるが、従つて大きくは工場、作業場、材料置場、組立場、船台、岸壁等の配置が長年月の間にその造船所の收支に及ぼす影響は蓋し莫大なる額に上るのである。

殊に多数連続建造に当り、同一作業を繰返して行う場合に於てその適否は、或期間内の建造隻数にも影響を及すであろう。

また小さくは、各作業のステージの中、構造物が形成せられ、その内部への出入が面倒になつて来るとその accessibility が問題となるのであつて、この故にブロック状態に於ける艦装作業の施行、出来るだけ大なるブロックを組立場に於てなるべく完成に近く仕上げてしまう方法等が殊に重要となつて来るのである。

同じ理由から起重機や、各種の運搬設備が重要視せられ殆ど面目を一新したと云いたい位になつて居る。

船台及組立場は一連の組合せとして考慮せられ、然も限定せられた海岸線(單に海岸線の長さのみに限らず進水所要の水面を抱いている水際地域)をなるべく有効に利用するため、多数の船台を密接併置するので自ら組立場は船台頭部に於て船台の巾を以て所要面積を占めるだけの長さにとられ、更にその上手に於て鋼材加工工場が設けられ、全体として材料は船台の頭部方向から直線的に流入するを理想としている。然し現

地の事情により必しも良好な配置を得ていない工場も少くない。

船台又は船台組立位置の数は少きは6基位、多きは数十基に達する。船台の場合は勿論進水に支障なき水域を夫々に擁しているが、移動式の場合10基の船台組立場に対し唯1個所の進水斜面 (slip) を備える場合もある。

起重機設備の一例を示すに、上記の如き船台及組立場9基を併列する場合に於て

船台及組立場に対し		
15噸 旋回式	11基	
同じく 25噸 旋回式	9基	
外板ブロック組立場に対し		
25噸 ガントリー	2基	
船台と独立の組立場1個所		
10噸 ガントリー	1基	
艦装岸壁25噸 旋回式	2基	
鋼材置場屑鉄処理場		
7.5噸 ガントリー	7基	
ロコモチブ・ジブ・クレーン	16基	

因にこの造船所は、1943年中の半ケ年間に20,000人乃至21,000人の人員を以てBC-2型貨物船を毎月10隻

の割合を以て建造した工場である。

亦運搬施設として、所内道路の完備を先決とする、軌道を重視して路面車輛を従とする工場もあるが、趨勢は自動車様のものにある様で、殊に我国に於ても占領軍用として見られる大型トレーラー(數噸から100噸積)大小各種のトラック、50噸積迄の flat car, Finger lift 等が多数使用せられ、特に Dock mule, shop mule 等と称して極めて小型の牽引車が船渠内や工場内で活躍している。

かかる点に於て、積極的に運輸の改善を図り、所要の経費は惜しまず投入して能率の増進に資して大局的な効果を擲もうとする考え方は充分に味うべき処であろう。

(5. 2) さて上述の如き方策は凡て1隻当り工数、日数の低減を目途とするものであることはいふまでもない。而て1隻当り工数は、建造隻次に伴つて低下するものであるが、果して実績は如何であろうか。

極めて簡単な摘要表を2種茲に掲げることが出来る。

第3表 EC-2 貨物船 (Liberty ship) 平均工数低減表

建造隻次	全建造所平均1隻当Man/honr	同左所要日数
1~10	1,310,000 (100%)	203
40~50	661,000 (50.5)	60
90~100	532,000 (40.6)	51
140~150	472,000 (36.0)	45
190~200	434,000 (33.2)	39
240~250	396,000 (30.2)	33
290~300	384,000 (29.4)	36
全建造隻数 2,578	最高	3,159,000
	最低	219,000
	総平均	592,000
		333
		21
		61

第4表 1400噸護送駆逐艦工数低減表

建造隻次	平均1隻当 Man/hour	同左所要日数
1~3 平均	1,265,000	266
12	912,000	225
21	908,000	199
30	818,000	161
42	966,000	179
51	689,000	138
60	558,000	147
75	618,000	186
全建造隻数 348	最高	2,224,000
	最低	396,000
	総平均	873,000
	総平均	194

示事項が我国に於ける慣例に比しより詳細に、底汎に亘り、従つて現場工作担当者の判断を待つことが少い様に出来ていることは「設計や企画の権限が大である」と考えるべきではなくて、我国の「工場幹部技術者」に相当する々が企画側に属していて造船所のプレインを成して居り、図面に盛るべき事項はその造船所の技術的・智能の「最終結論として十分に検討を経たものが図面となる」という事である。

所謂「現場まかせ」として組長級の間での「伝承的、秘伝的技術」によりて施工せられて Up to date の技術による検討の網目を漏り、或は担当者の個人的判断によつてまちまちの処理に流れていた事項を再検討して、其造船所の技術陣の智能を結集した最高の判断によつて most advanced way に導いて行こうという努力が茲に現れているのである。

従て我国在来の観念よりすれば、設計の担当に非ずして工場側の按割に属する如き施工方針も出図前に按割して図面に織込まれる。

即ち、従来の図面で「この図面の通りのものを製作せよ」という処を新しい図面では、「この図面に示す材料部品を用い、この図面に示す方法順序に従つて、この図の通りのものを製作せよ」という方向に進みつつある。

この観念の徹底は、溶接の広汎な適用によつて一層重要なこととなつた。即ち溶接の如く日新月歩の工作法に於ては、設計者が最新の智識に通曉していることが望ましいばかりではなく「技術的に必要にして充分なる条件が設計者から施工者へ間違ひなく伝達せられることが必要である。

溶接工に対して、溶接の具備すべき条件について全般的知識を期待することは出来ない。「溶接は、その

第3表は Liberty型貨物船、第4表は 1400 噸護送駆逐艦の実績である。

この両表から、読者は極めて興味ある事実を伺い得られると思う。

VI 生産作業管理

上に述べた様な Ship production を行う以上工事の Schedule は極めて正確に立案せられ且つ実行せられるを要する。凡て場当り的でなく計画的に準備し、進捗せしめることが要求せられる。

即ち Production planning 工事企画の精密化により、各部材、部品の生産の時期、材料引当、工作法、Assembly 毎の組立場所、Platen 等の使用順序及割当、船台据付順序等、並に之に伴う人員の割当、或工程を担当する Group が或船から次の船へ移る時期等は単に担当工場の都合と按割とによつて定まらず、全般工事計画と全工場に関連に於て計画せられねばならない。又材料の使用も多数の同型船に劃一的に適用し得る様板取法に至るまで最良の方法を图示するの必要を生ずる。

一方溶接の殆ど全面的適用により工作法殊に溶接順序の指定も、最善と考えられる処により図面を以て指定せられる。勿論 Assembly 区分は設計の始に決定せられるに於ける。

Assembly 寸法誤差の逃げの取り方、寸法規準となる部分の切合せ方等も出図前に決定し図面に指示せられる。

即ち、在来の所謂設計より出図すべき事項に加えて Assembly 区分、同構成法、使用治具、溶接台、組立順序、同取付順序(船台据付)、その方法等の根本的な建造工事方針が豫め定められて、凡ての詳細はこれを念頭に置いて設計し計画せられる。

詳細設計の段階に於ては。上記の各項は勿論、板取法、「ブロック」接手に於ける材料の餘裕の取方、接手の準備加工溶接施工順序、「ブロック」に対する罫書記入事項等が図面に記入せられる。

Specifacaton は設計基準又は工作法基準として豫め全般的に定められたものと、個々の船毎に対して作られるものとあるが何れも詳細に亘つている。

Job order は殆ど工事方案と豫量表を兼ねた様なものであり、その記載事項は工事の内容を詳しく關係 shop 別に記し夫々の工数見積をも記入するようになって居る。

かくて、在来の我国のやり方に比べると、凡てが紙面に「書かれた」もので指令せられて実行に移されるということになる

図面と方案書に織込まれている指

施工者に対し設計者の意図を詳細正確に伝達する方法が講ぜられたときに始めて Engineering tool として正しい地位を与えられたものと云うことが出来る」その伝達的手段こそは溶接記号の精密な規定であるとは Joint Army-Navy Standard の welding symbol 解説書の巻頭に記されている処である。

上記の如き生産作業及技術の管理を行うための管理組織はどうなっているか？ 極めて概括的に一般の造船所の構成を紹介して見る。名称は造船所によつて異つてはいるが、造船所の組織の中営業、人事等の部門は別として純粋の技術的部門は、Engineering department, Production department, 及び Plannig department の3つである。

造船所の構成が技術上の要素としこの3つに形式上から別れていると考えるよりは、技術遂行上必要な要素を実際の上から考えてこの様な分担が通念となつてゐることを紹介するものと考えて読んで頂きたい。

(6. 1) Engineering department は我々の考え方から見れば設計部と云つて殆ど相異がない、概括的な説明によれば、如何なる船を作るかを指示する任務を有する。

その第1の仕事は基本設計の図面を現場に適当した工事用図面に書き直すことである。之は同時に詳細設計をも意味する。

第2の仕事は、Scientific and calculation であつて、工学上の理論に基く諸種の検査、検討及諸計算等である。

第3は材料関係であつて、材料払出要求材料事情による設計の改善、材料の順調なる準備等の諸作業である。

而して設計が即ち、造船の基本であることは云うまでもないので、

good economical production の根源として、Engineering dept は諸規程、並に契約書の内容から来る種々の要求と、船の役務上性能上の必須事項と、一方現場の施工法や、工場の事情との間を調整するのがその努めである。

従つて現場の事情や、希望を十分に承知して居り、法規や、船主の要望を、最も単純明快、且つ経済的な具体策として図面上に翻譯明記することが望まれるのである。

(6. 2) 次に Production department は云うまでもなく、工場そのものである。特に戦時中の考え方としては、我国一般と同様な職種別の組織即ち在来の組織と並んで、多量生産の便宜上から、作業領域別の組織即ち工程上船殻内業、組立場、船台、艦装岸壁等に於いて夫々担当の工員群を作業場の区分に従つて組織した方式であつて、この場合例えば銅工であつても、組立場の「ブロック」内で船底管の取付を行うグループと、完成間際に上甲板揚貨機の配管を行うグループとは別の区分に属していることとなる。

之は流れ作業の本質から見れば当然な方式であるが、在来の職種、職能別組織で流れ作業を行つた工場もあるようである。

工程の区分を概括すると次の様である。

進水前の作業 = 船殻工事業

鋼材加工 (船殻内業)

ブロック組立

船台上取付

この外に溶接係検査係を区分する処もある。

進水後の作業 = 艦装課

機関搭載 (造機部を特に区別せず)

諸管製造加工及艦装、諸管防熱

電気装備

薄板工事

諸室内造作工事

隔壁防熱、甲板被覆

外舷艦装、甲板艦装、塗装

航海諸試験等

(6. 3) 第3は組織的に生産を実行する上に於て最重要な Production Planning, Scheduling and Progress Department である。極めてスケールの大なる作業を滞りなく遂行するためには精密なる企画を必要とする、而して企画は作業実施に伴う進捗状況の確実な把握と相俟つて始めて有効である。

計画は、船を適當の部分に割り、夫々の作業順序を定め、林料の払出時期を象定し、部分毎に且つ職種毎に最小の人員数と最小の在庫材料を以て手順よく建造工事を遂行する様に立案せられる。計画を大別して建造事業計画に従つて決定せられたる起工、進水、竣工の master schedule と之に伴う各船各部分に対する詳細工事豫定となる。

企画立案の作業は、建造工事を Job unit に分解することから始まる。Job unit とはの単位の工員群により、ある1の場所に於て、或る1回の単位の時間 (断続でなく連続の) に行われる仕事をいう。

工場、組立場、船台、岸壁等に於て、或1の作業の着手及完了する時期は慎重に図表化せられる。

又 job unit 毎の進捗は毎日報告せられ、全工事の状況が毎日 management の資料となり、生産計画からの脱線がどこで起つても、直ちに発見されて、重大化しない間に手当が為される。

生産に対する要件の解析並に適正なる豫定計画を立案するに必要な資料の蒐集更にこれ等の結論としての生産計画案の作成が企画部門の機能である。かくて近代的な造船事業に於ける企画部門の役割は極めて重要であるので、この部門の造船所組織

上に於ける地位を如何に定めるかは重要な問題であるが、实例に徴するに次の3種の場合を挙げることが出来る。

1. 独立の Production Control Department として General Manager に直屬せしめる場合、

この方式では企画部門は、殊に理想的な見地に立つて強力に発言し得る。又大局的な着眼も得易いので、新規の着想、大規模なる転換、強力なる推進等の利が大である（之は米國工業界に於ける一つの特質である）が一面現場と気脈を通ずることが稍困難となる不利がある。

2. Engineering Department の附属機関として Chief Engineer (設計部長に近い) の直屬たる場合 設計者との連繫が緊密となり、凡ての方面に於て技術管理が統一出来る利点があるが、欠点はなお前項の場合に近い。

3. Production Manager に直屬する場合、Production Manager は工場即ち生産作業実施機関全部を掌握して、生産作業を実行する責任者である、従て作業計画者とその実行者とが一体化して責任を以て遂行出来る、即ち命令一途に出るの利が大であるが、一面に於てeasy going に流るる恐れがあり、現場に於ける古い習慣の改革等には障害となるこ

とがある。

(6. 4) 最後に未だ米國に於ても全面的に普及して居らぬが Industrial Engineers. なる部門について述べる。

我國で能率技師と呼ぶ役目は、造船工事には仲々科学的に應用することの困難なものであつて、機械工業関係には相当に活躍した様であるが、造船部門の作業改善は今尚お一大研究課題である様に考えられる。

この点は米國に於ても似た様な事情にあると見え、機械工業には25年前から行われていたにも拘らず造船関係には茲数年前から実行を見たものであると云う。

即ち Industrial engineerig というのが之であつて、工場の作業方法及施設改善を促進するために最高幹部の Staff として設けられる。

その方針を一言に云うならば全作業員に対してサービスする機関であつて『仕事については、何人でも来て相談して欲しい』という立場を取るものであると云う。

工場の生感調査から出發して生産技術の改善に就いて職能別の advice 工作法基準、工作順序の標準確立、各工員の担当作業量の均分等を取扱う Management section と生産原価工数等の効率的な運営管理、工場配置の適否、職種別人員分布の適否

作業量測定、作業量配分評価、個人別能力成績評価等を取扱う Performance statistic section とから成るものである。

Industrial engineer は大なる造船所でも数名を置くに過ぎず、従つてその活動振りも一般的というよりも、この配置にある恐らくは相当優秀なる技術者個人の手腕と性格とによつて夫々の特質に応じて長所を發揮して居ることであらうと思われる。

VII 結 言

船の mass production は再びあることかどうかは判らぬ、まして現下の我國に於てはこの様な必要が起ることは思案の外である。

然し重工業たる造船に於てこの第二次大戦の体験から、又その際に苦心の結果案出せられ、或は実行せられた処から或は参考とし、或は採用すべき処は洵に多い。

殊にその考え方、即ちこの戦時の造船に於て船舶を『生産する』という作業を一貫して流れている技術思想をかみこなして、今後の造船に應用して行くことは是非とも必要なことであるとする。

(横須賀 S. R. F.)

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

分割払 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)

船の科學7月號 はタービン船とディーゼル船の優劣比較特集とし、各造船所、海運会社、運輸省の代表的論文を掲載することになりました。読者諸君の御期待を乞う次第です。

船舶寫真集

定價 150円 (送料35円)

内容 A 5 版 美麗裝幀 上質アート紙印刷 140頁

掲載写真及主要目 合計約190隻

戦後新造船 在來船 改造船 輸出船

戦前優秀船 外國優秀船 日本船腹一覽表

御申込みは小為替又は振替 (東京70498) にて送料共御送金下さい。

東京都港区麻布臺町19 船舶技術協會

第 8 回 船舶工業関係帰朝講演会

最近のアメリカに於ける油槽船の傾向

(そ の 2)

西日本重工長崎造船所 岩 井 次 郎

先にサンスーパータンカーについて述べましたが、これをやや詳細に説明しますと、2つの longl. bulkhead によつて両舷2個のタンクと1個の centre tank を有する所謂 twin-bulkhead arrangement でありまして riveted seam の位置は upper deck の各舷に1ヶ所、gunwale angle の所、sheer strake の lower edge、bilge strake の upper and lower edge の所、則ち全体として 10ヶ所（先に8~9ヶ所と書きましたのは編集者の誤りにつき訂正します—— 編集部）の riveted seam を設けています。又材質の点でも、1/2吋以上の plate に対しては special steel を使用しています。これは A. B. S. のルールにも明瞭に規定してあります所で、厚さ 1/2吋以上の板には low-carbon (cは従来の steel よりやや低い) high manganese (Mn は従来の2倍程度) と云うことになっています。これも凡て前述の調査委員会の調査研究結果の結論の一つであります。

全溶接の構造物が rivet に比して rigid であることは明らかなことですが、この結果 steel の yielding が押えられて、brittle に割れると云う問題があります。これは低温脆性の原因ともなるわけです。これについてやや詳しく述べます。構造用の鋼を普通の小さな試験片にして引張ると破断する前に充分延びて切れる。つまり shear breaking をやる。或は ductile な breaking をやる。ところが沢山割れた米国の実船について見ると、そう云つたことが起つていない。elongation が起らず非常に brittle に切れている。そこで notch をつけた特殊な試験片を引張つて、吸収エネルギーを出すと云う様な新しい方法によつて沢山の研究が行われ、cleavage fracture と云われる breaking をやるのがわかつた。米国の実船の場合は殆どこの cleavage fracture で割れている次第です。これは鋼が大体強度の 1/2~1/3程度で切れる現象で鋼の化学成分、温度に關係し、或る温度で、急激に吸収エネルギーの減少するところがあり、これが所謂 transition temperature であります。これを出来るだけ低く持つて行くことが鋼材には望ましく、この為前述の A. B. S. rule の low carbon, high manga-

nese の規格が出て来る次第です。これはむしろ厚板に生ずる現象で 1/2吋以上の板に対し B クラス、1吋以上の板に対し C クラスを規定している所以です。ロイドルールにも同様の規定がありまして、製鋼のプロセスとしても fine grain のものを作る様 recommend しています。これらは凡て transition temp. を低くするからです。

結局これらは所謂 killed steel とか semi killed steel とか称せられるもので、全溶接船の亀裂、破断を無くする必須条件と云えます。米国のスーパータンカーでは 1/2吋以上の板には全部この規定通りの special steel を使用しており、貨物船でも外板、強力甲板等の重要部分は全部 killed steel で、第2義的の個所例えば支水隔壁の如きもののみ僅かに semi-killed を使つている現状です。この様に鋼材の質及設計に充分の注意を払つても溶接工作が下手では何にもなりません。この工作方の向上の為、X線、r線の検査が実施されていることは前述しましたが、この他に trepanning と云つて、plug を抜取る方法等、色々な方法で溶接の質を向上させることが必要となります。米国の造船所でも、造船所によつてこの3方法の中の1つが使われている様です。米国防務省の許可を得てブルックリンの海軍工廠を見学し、Kahn 氏 Blend 氏等の親切な案内を受けましたが、此処では X線は現場検査には向かない。r-rayの方が勝つていと云う見解で、r線を使つていました。サン造船所も大体同様の見解で 500ミリの radium を使つていました。日本の諸造船所も、色々検討して、最適の方法を採用することが肝要と思います。

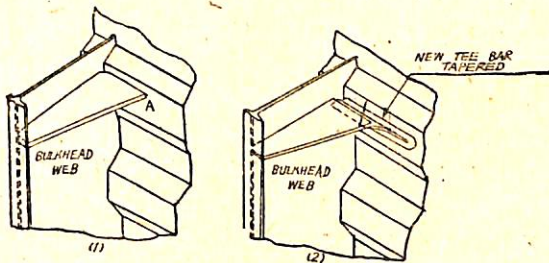
検査の個所としましては、最も stress の大きくかかる所、則ち deck, bottom, sheer strake の辺りの溶接部、それから最も溶接で注意を必要とする seam と butt の cross する個所、は全部検査し、これの中間は抜取的に 1~2ヶ所検査している様です。スーパータンカーでは 400個所位の撮影をします。一枚のフィルムの撮影の長さが 10吋、全溶接長が 60万呎ですから、これは全溶接長の 0.06% を検査したことになります。T₂ タン

カーでは120ヶ所の trepanning をやつたそうです。貨物船では一般に severe さが tanker より少いですからもつと検査ヶ所も減ると思われます。

この放射後検査の効力を示す例として、戦事中この検査方法のなかつた時分の船と、現在の船を比較しますと解体調査の結果、前者が後者の約4倍の重大な欠陥を持っていたと云うことです。これは監督者側としては所謂 quality control が出来ますし、溶接者側としては自分のした溶接が内部から検査されると云うので、心理的にも、最善を盡す結果になるのが大きな原因と云えましよう。

従来鉄構造のタンカーでは、応力の集中するヶ所の鉄が弛んで leakage が生ずる例がよく見られたものです。この問題は溶接構造ではなくなりますが、その代り、もし設計がまずく、応力が集中すると鉄の弛むかわりに板そのものに crack が生じることになる。鉄の弛緩がいれば crack を止めていたのであります。この stress の集中による fatigue crack を止める為には力を rigid な構造の一点で受ける様な設計にせず、広い範囲でじわつと受けて他に伝達する様な設計が良好であるわけです。則ち hard spot (剛点) を避けて、soft toe (柔軟支持点) にすることが crack を防ぐ方法です。

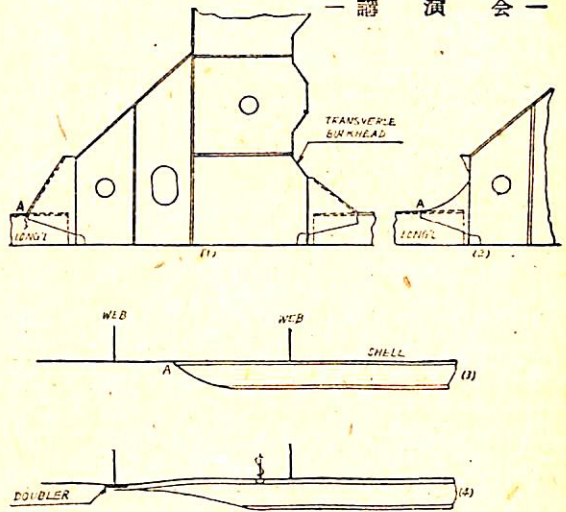
T₂ タンカーではこの hard spot 設計で大分失敗が多かつた様です。第1図(1)のA点は hard spot で、corrugated bulkhead の web frame の tripping bracket を bulkhead plate に固着した拙な方法で、A点に crack を生じた例です。之は第1図(2)の様



第 1 図

に、bracket を taper した T-Bar で connect し、広い面積で bulkhead plate に受けると crack は生じないわけです。

これと同様に T₂ tanker の bulkhead web stiffener と bottom longl. の connection で第2図(1)のA点がやはり hard spot となつて crack を生じている(2)の様に bottom transv. との connection の bracket を scallop し soft toe にする。又 bilge keel

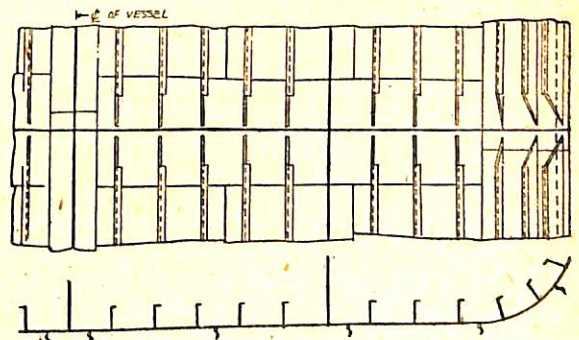


第 2 図

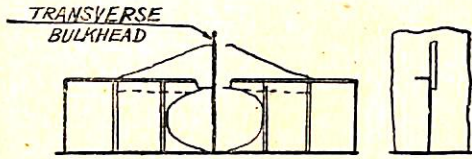
と外板との固着にしても第2図(3)のA点で外板に crack を生じたが、之を(4)の様に web frame の所に doubler を置き、bilge keel の end をゆるやかに snip して良結果を得ている。スーパータンカーの bilge keel でもこの方法がとられている。

この様な hard spot と soft toe との問題は、いわば鉄構造の double angle と single angle の事状にかなり似たものがある様に思われる。

次に話が前後しますが、縦肋骨式の oil tanker で従来一番大きな問題であつた横隔壁を通して縦肋骨が stresses を有効に伝える方法として、溶接構造では bracketless system で横隔壁の所に厚い wrapper plate を横に配置すると至極要領よくまとめることが出来ます。(第3図)しかし大きな tanker では、第4図の様な横隔壁を貫通する厚い bracket を使用し、hard spot を防いで longl. の end を scallop して柔軟性をもたせています。



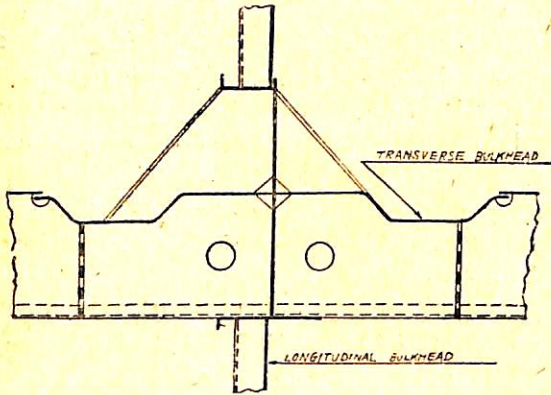
第 3 図



第 4 図

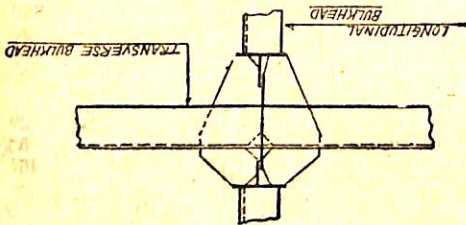
次に corrugated bulkhead で問題になるのは、横縦の bulkhead が cross する所の構造であります。則ち縦隔壁は船の girder の一部として有効に働き、船の縦強度を連続的に伝えねばならないと同時に、局部に亀裂を生じない様にせねばなりません。

第 5 図は縦隔壁の端を直角に切り落し、之を横隔壁を貫通する channel 型の flange に溶接させてあります



第 5 図

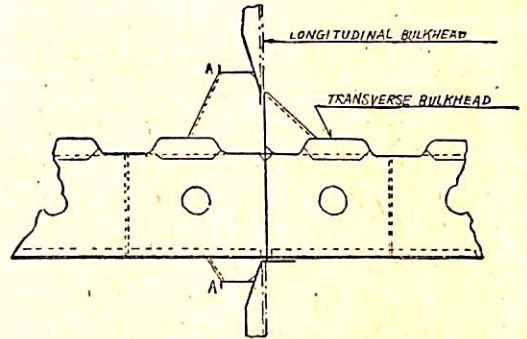
が、縦強度を伝えるのに不充分であり、第 6 図は狭い範囲で縦強度が集中的に伝えられる構造で屢々 T₂ tanker で crack を生じた失敗例であります。之に反して第 7 図



第 6 図

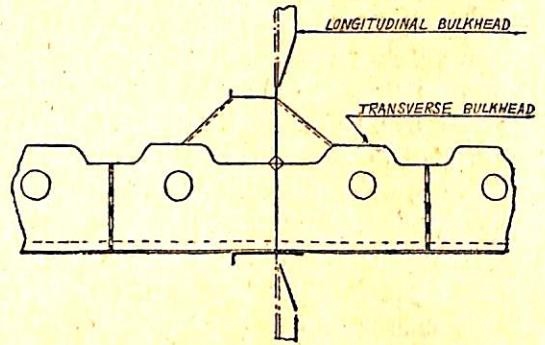
の如き、所謂 shovel end のやり方は縦強度を無理なく伝えるとともに cleaning も容易の例であります。shovel end の薄くなつた所が横の曲げに弱いと云う欠点があります。第 8 図の如く、この欠点を堅の stiffener で補強すると立派な構造になります。

尙、我国の造船所でも別に珍らしいことではありませ



第 7 図

んが、bow 附近の構造は外板を含む 30 トン程度の block で建造しています。又船尾の stern frame は 3 つの casting から出来ていて、下部の casting は keel plate



第 8 図

に連結した block にしてあります。これは casting を小さくして、巣の発生を避けているわけです。Ingalls 造船所では C₄-S-DX 貨物船の stern frame を 4 本の casting で作り、これを現場で weld していた。又サン造船所では低温による応力除去 (low temp. stress relieving) を実施していました。之は 350°~400°F に溶接線の両側を瓦斯焔で加熱し、逐次水を噴射して、急冷して行く方法で、これで residual stress を除去しています。之は union melt の発明者である Kennedy 氏が 1943 年に発案したものです。この方法の価値については米国でも議論がある様です。サン造船所のスーパータンカーでも重要部時に seam にはこの応力除去方を採用していました。

かくして全溶接長は 60 万呎で、この中現場溶接が 24 万呎、shop でやつた長さが 36 万呎であります。この 36 万呎の中 1/3 が union melt でやつていますから、全溶接長の 20% と云う広範囲に union melt を使つてることになります。

新造船工事月報

(1) 工事中船舶

(昭和26年4月現状)

運輸省船舶局

造船所名	貨物船	油槽船	鉄連	客船	漁船	曳船	雑船	輸出船	合計		
藤永田	1	5,000					2	860	3	5,800	
播磨	1	6,550	1	12,000			2	860	4	19,410	
林兼					2	900			2	900	
東日本							4	280	6	1,020	
”(七)								740	6	1,020	
”(横)	4	25,850			1	135		15,500	6	41,485	
日立	2	14,100			2	820			4	14,920	
”(因)									1	650	
”(神)								650	1	650	
”(向)	1	6,650	1	400			2	860	14	8,610	
”(桜)	1	5,000	1	12,000				12,300	3	29,300	
石川島	2	11,800	1	640			3	735	6	13,175	
金指					1	170			1	170	
関南			1	120					1	120	
川南	5	12,885			2	270	5	750	7	1,020	
”(深)							5	750	10	13,635	
”(香)							5	750	5	750	
”(浦)											
川崎	2	13,300	1	13,000		117,000			4	43,300	
近畿			2	458					2	458	
九州	1	280					1	15	1	15	
三松					1	50			1	50	
三名	4	27,500							4	27,500	
中古	2	10,700							2	10,700	
名日本	4	30,900							6	33,900	
浪村	1	5,000						2	3,000	6	33,900
新本					1	135			1	5,000	
日本									1	135	
”(浦)	1	5,000					3	1,320	3	1,320	
”(鶴)	2	13,650					2	860	2	860	
西日本	1	4,750					5	5,335	7	18,985	
”(広)							2	860	3	5,610	
”(長)	4	28,550							1	7,500	
”(下)				1	500				5	1,350	
尾道			1	480					1	480	
大坂								1	200	1	200
芝浦			1	80					1	80	
塩山								1	27	1	27
昭賀	2	12,500					1	55	1	55	
浦和							3	735	6	14,465	
”(横)							1	80	1	80	
渡辺							2	90	2	90	
山本	1	300							1	300	
山根									1	85	
西山			1	98	2	305			3	403	
計	42	240,265	11	39,276	—	1	500	13,19,785	—	55	16,830
								20	41,647	142,358,303	

(口) 起工船

計 9 隻 22,765 総噸

(4月中に報告のあつたもの)

造船所名	船番	船主	噸数	機関	馬力	用途	起工月日
東日本(七)	35	山形県	10			雑	26, 4, 2
〃(横)	781	東京船舶	6,500	D	3,600	貨	26, 4, 9
三保	141	愛知県	50	〃	400	漁	26, 3, 29
三井	565	栃木汽船	7,000	〃	4,150	貨	26, 4, 11
中日本(神)	843	沢山汽船	8,100	〃	5,600	〃	26, 4, 8
日本海	S 41	海上保安庁	430	〃	650×2	雑	26, 3, 28
〃	S 42	〃	〃	〃	〃	〃	26, 3, 28
大阪	75	明治物産	200	〃	〃	〃	26, 3, 16
渡辺	76	愛媛県	45	〃	〃	〃	26, 4, 13

(ハ) 進水船

計 12 隻 15,410 総噸

(4月中に報告のあつたもの)

造船所名	船番	船主	噸数	機関	馬力	用途	進水月日	竣工予定年	竣工月日
藤永田	26	海上保安庁	430	D	650×2	雑	26, 4, 26	26, 6,	下
播磨	414	〃	430	〃	〃	〃	26, 4, 28	26, 6,	下
〃	415	〃	〃	〃	〃	〃	〃	26, 7,	下
日立(因)	3,688	日本水産	400	〃	1,800	漁	26, 4, 23	26, 6,	中
日金三名	133	山崎勝次郎	170	〃	330	〃	26, 4, 28	26, 5,	中
古井屋	562	明治海運	7,000	〃	4,050	貨	26, 4, 19	26, 8,	中
本鋼管(鶴)	92	中治汽船	4,450	T	2,400	〃	26, 4, 21	26, 5,	下
尾浦	694	海上保安庁	245	D	400×2	雑油	26, 4, 5	26, 5,	末
浦	12	根上汽船	480	〃	430	〃	26, 4, 23	26, 6,	上
運輸省第二港建(青森港)	629	根上汽船	1,230	〃	460×2	輪(油)	26, 4, 6	26, 6,	下
渡辺	73	積積建設	100	〃	〃	雑	26, 3, 31		
〃	73	積積建設	45	〃	〃	〃	26, 4, 18	26, 5,	中

(ニ) 竣工船

計 7 隻 8,080 総噸

(4月中に報告のあつたもの)

造船所名	船番	船名	船主	噸数	機関	馬力	用途	竣工月日
日立(桜)	3631	いき丸	海上保安庁	450	D	650×2	雑	26, 3, 31
中日本鋼管(神)	837	乙道	海兵正海	300	〃	550	客	26, 4, 10
西日本(鶴)	693	志洋丸	日郵船	100	H	150	雑	26, 4, 6
大阪(長)	1416	平洋丸	日郵船	6,800	D	5,000	貨	26, 4, 9
運輸省第一港建(新瀨)	74	No. 1明油丸	明治物産	200	〃	〃	雑	26, 4, 13
運輸省第二港建(青森港)			運輸省第一港建(新瀨)	130	〃	〃	〃	26, 3, 30
			運輸省第二港建(青森港)	100	〃	〃	〃	26, 3, 31

豫約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌購読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。

概算 { 3ヶ月分 240
6ヶ月分 480 (送料共)
1ヶ年分 960
豫約者に限り売価80円として精算致し豫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

船の科学

昭和26年6月5日印刷 (昭和23年12月3日)
昭和26年6月10日發行 (第三種郵便物認可)

禁轉載 第4卷 第6號 (No. 32)

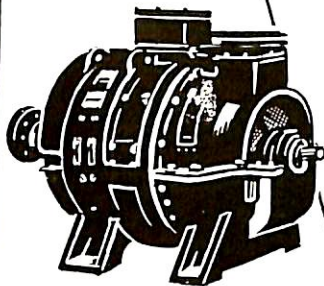
定價 85 圓

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

芝

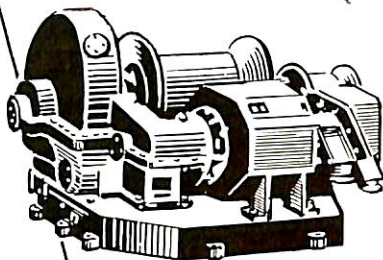
東芝の船舶用電気機器



200KW 直流發電機

◇主要製品◇

- 電動揚貨機
- 電動繫船機
- 電動揚錨機
- 電動操舵機
- 補機用電動機
- 推進用電動機
- 配電盤
- 制御装置



5 噸電動揚貨機

東京都中央区日本橋本町1の16

東京芝浦電気株式會社

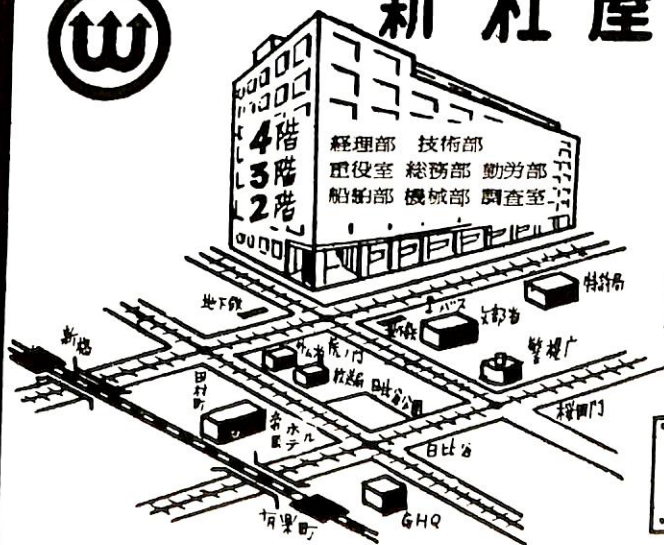
造船 造機

工場

長崎造船所
下関造船所
広島造船所
長崎精機製作所
広島精機製作所



新社屋落成



6月5日より新社
屋にて營業致します

株式事務
取扱も本新社屋
に移転致します

東京都港区芝琴平町1番地(虎ノ門交差点)
電話 代表芝(43) 5111

西日本重工業株式會社

HITACHI

日立



ホイス

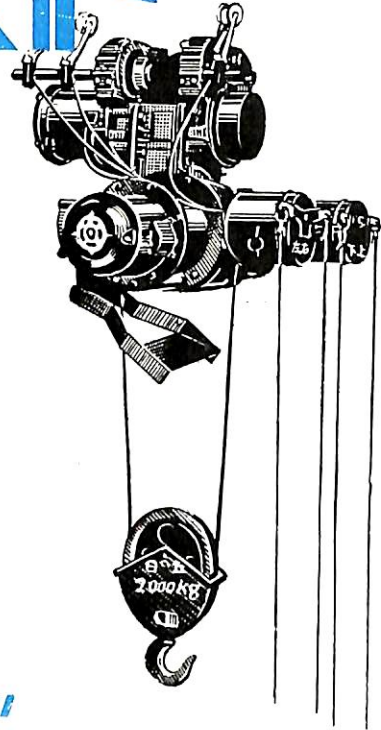
$\frac{1}{2}$ 噸 1 噸 2 噸 3 噸 5 噸
 普 通 型
 ロ - ヘ ツ ド 型
 テ ル ク ア -
 ダ ブ ル レ ー ル 型

遠心清淨機

.....D型.....S型.....

交流電弧熔接機

.....200A.....300A.....400A.....

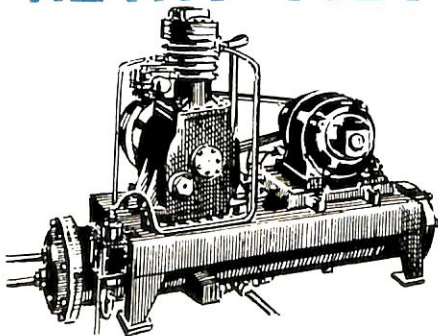


船用メチルクロライド

冷凍機

アンモニヤ

冷凍機



東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所

昭和二十六年六月五日印刷
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科學

定價八十五圓

東京都港區麻布霞町一九
船舶技術協會