

昭和六年四月十五日 發行
每月一回十五日 發行

昭和六年四月刊行

造船協會雜誌

第九百號

造船協會

(非賣品)

造船協會雜纂

昭和六年四月刊行 第九號 內容目次

寄稿 頁

Tamrarc 電氣銲接法の「ロイド」協會公認試験に就いて (1)

撮要

大湊渡船 “ Rietbok ” (16)
新型消音電氣汽罐 (17)
新 White 式粉末炭燃焼装置 (17)
電氣推進賛否論 (18)
重貨油俵筒 (19)

抄録

1930 年に於ける軍艦の建造 (20)
遠隔操縦の Diesel 電氣曳船 (28)
救命艇設備 (32)
商船用に石炭及油の相互得失 (34)
減速装置を有する Diesel 機關 (36)
混合結合の場合の金屬架構物の熔接々手の計算 (38)
齒車傳動装置の可換性 (41)
1930 年に於ける英國造船賃銀 (49)
造船所に於ける Butt Welding (52)

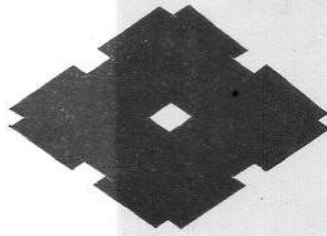
雜錄

内外雜誌重要表題集 (54)

時報

本協會の諸會合 (編輯委員會、船用品規格統一調查委員會、昭和六年春季大會) . . . (56)
春季大會の概況 (57)
總噸數百噸以上工事中、進水及竣工船舶毎月合計調 (60)
昭和六年二月中總噸數百噸以上の工事中船舶調 (60)
昭和六年二月中總噸數百噸以上の進水船舶調 (61)
昭和六年二月中總噸數百噸以上の竣工船舶調 (61)
昭和六年二月末現在登簿船調 (62)
會員動靜 (63)

住友伸銅鋼管株式會社の代表製品



優秀なる コンデンサーチューブ
 定評ある ボイラーチューブ
 獨特なる チュラルミン

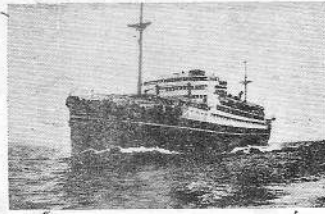
營業品目

構	管	板
銅真鍮アルミニウムタルピン翼材料輕合金鑄物	銅真鍮アルミニウム其他各種合金管 冷質引拔鋼管 加熟引拔鋼管 瓦斯管	銅真鍮アルミニウム其他各種合金板

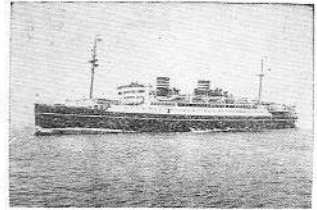
大阪此花區島屋町五六

タイコール印ディーゼルエンジン潤滑油の實績

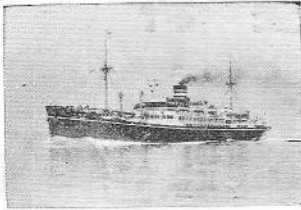
タイコール油使用の龍田丸



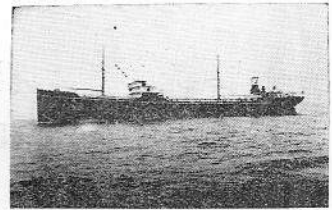
タイコール油使用の
浅間丸



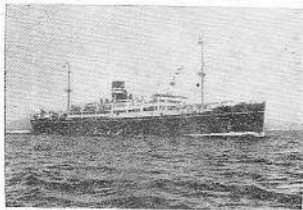
タイコール油使用の
平洋丸



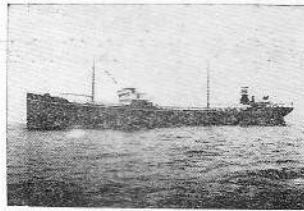
タイコール油使用の
サンルイス丸



タイコール油使用の
ブエノスアイレス丸



タイコール油使用の
小倉丸



此の品質！
此の實績！
此の聲價！

タイコール印ディーゼルエンジン油は多年の経験と最新の技術を應用して精製せる潤滑油であります。其の品質の優良なる事は上掲の日本郵船會社大阪商船會社小倉石油會社其他内外の大汽船會社の優秀船に採用せられ優良なる成績を示せる事により充分に立證されて居ります。

米國タイドウォーター石油會社總代理店

三菱商事株式會社燃料部

本店 東京丸の内

支店

小樽・横濱・名古屋・大阪・神戸・門司・長崎・京城・大連・高雄

“Suboid”

世界的革命塗料

ズボイド

世界八箇國特許

(鉛粉塗料)

防錆用・船底用

【説明書御申込次第贈呈】

一般塗料

特許光明丹

特許リサーチ

鐵道省 海軍省 陸軍省指定工場

鉛粉塗料株式會社

本社

大阪市此花區朝日橋

電話土佐堀835・492

東京所
營業

東京市京橋區銀座西七丁目六

電話銀座二七五二、二七五三番

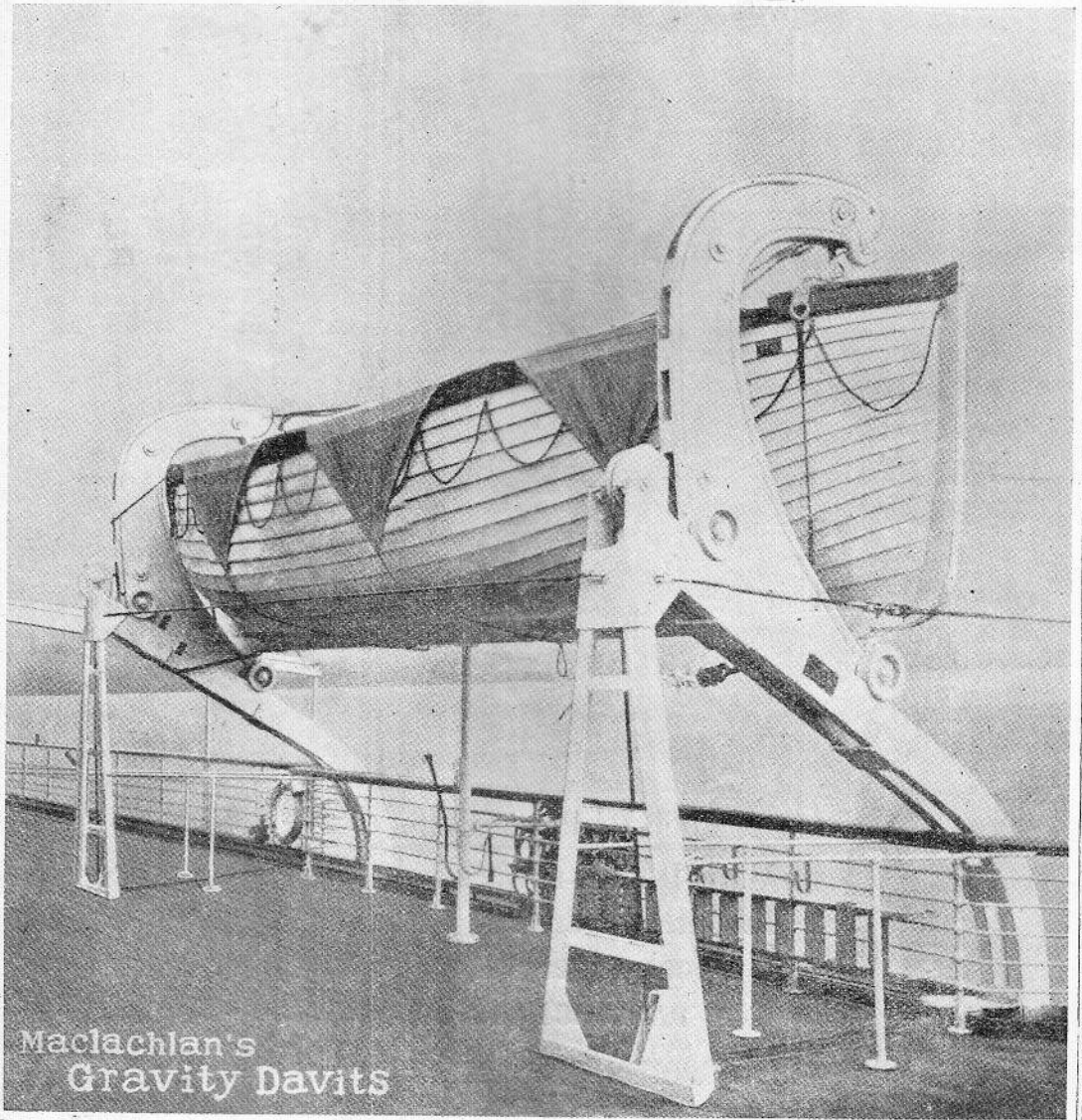
海上の絶対安全
最優秀ダビット

QUADRANT DAVITS & GRAVITY DAVITS,

Makers: Welin-Maclachlan Davits L'd. Glasgow.

日本代理店 株式会社 彌富商會

横濱市中區磯岸通



Maclachlan's
Gravity Davits

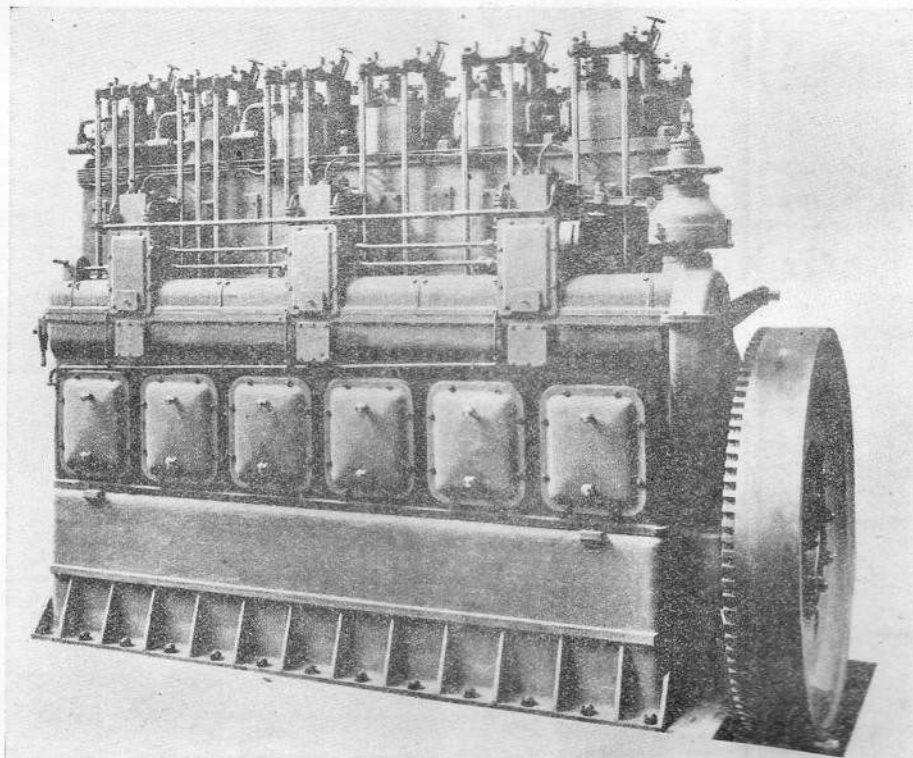
Sulzer

THE LATEST TYPE

DOUBLE-ACTING TWO-CYCLE

MARINE DIESEL ENGINE

With Air and Airless Fuel Injection



1,000 BHP per Cylinder

- With Double-row Scavenging-
- Patented Cooling System-
- Closed Engine Frame.

FOR PARTICULARS APPLY TO

Sulzer Brothers Engineering Office

72 Kyo-machi,
Kobe.

Kaijo Building,
Tokyo.



レシプロ ケーチング エンジン船 の改造！

燃料節約！
出力増加！

英國メトロポリタン・
ヴキツカース電氣會社
で最近エラーマン・
ラインの「シチー・
オブ・ホンゴン」號に装
置したレシプロエンジ
ンの廢汽を利用したタ
ービン電氣推進式は既
に御承知の事と存じます。

レシプロエンジンを主機關とする同船は、此の方式を採用して、出力に於ても増加し特に燃料に於て約23%、以上の節約を得好成績で航海して居ります。

メトロポリタン・ヴキツカース電氣會社では、引き続きエラーマン・ラインの「シチー・オブ・シンガポール」號、「シチー・オブ・マングレー」號を始め、續々同様改造のための諸機械の註文を引き受けて居ります。

同方法はプロペラー・シャフトを回轉する場合廢汽タービンと主レシプロ・エンジンを機械的に全然直結せず、電氣的に結合したもの、これはメトロポリタン・ヴキツカース電氣會社で始めて考案した新方法であります。

本邦現在使用されて居る船舶にもレシプロ・エンジンを御使用の向きも多數ある事と存じます。是非一度御照會被下候上 燃料節約！
出力増加！ に関し御研究の程御願申上げます。

英國メトロポリタンヴイツカース電氣會社總代理店

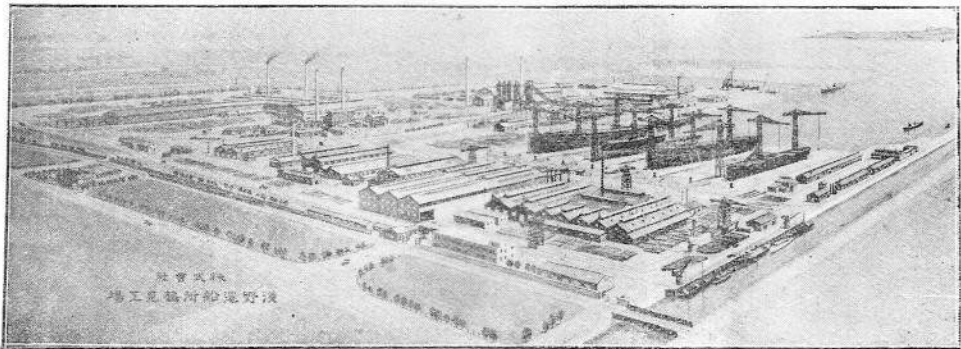
株式會社・高田商會

支店・大阪・名古屋・門司・小樽
出張所代理店・内外各地、

本店・東京市麹町區丸の内八重洲ビル
電話丸の内(23)1810-1813.

淺野造船株式會社

海軍省・鐵道省 復興局指定工場



淺野造船株式會社
復興局指定工場

營業課目

船舶、汽機汽罐ノ建造並修理
 船渠、曳船業
 橋梁、鐵塔、油槽、鐵骨建築
 其他諸般ノ鐵工業
 鋼製客貨車、電車車體ノ製作
 銑鐵、鋼塊、鋼板ノ製造販賣

生産能力

造船部	船臺八基	年産	貳拾萬噸
製鐵部	銑鐵	同	七萬噸
	鋼塊	同	七萬噸
	鋼板	同	拾萬噸
乾船渠	壹號		六六七呎
	貳號		五〇四呎

營業所本

社

橫濱市鶴見區末廣町二ノ一
 電話橫濱 (2) 四五三一・四五三二
 本局 (2) 五〇八六

船渠部

橫濱市神奈川區橋本町二ノ一
 電話橫濱 (2) 五三三六・五三三七
 本局 五三三八・五三七七

東京出張所

東京市麴町區丸ノ内一ノ二
 電話丸ノ内 (23) 自 一一二六
 至 一六八四九

優秀にして低廉特許大電の電気溶接機



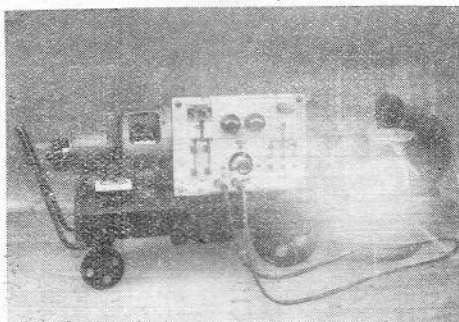
“DAIDEN” ABA Type, 20 K. W.
A.C. ARC WELDER



營業科目

電氣溶接機
電氣加熱機
電氣溶接棒
電氣溶接工事請負

型錄進呈

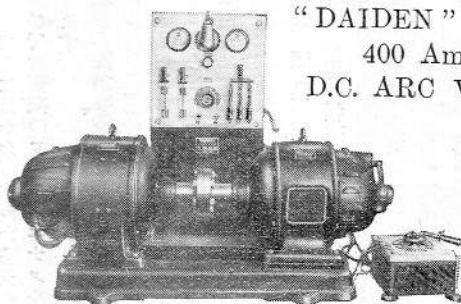


“DAIDEN” DPA Type
200 Amperes D.C. ARC WELDER

學理卜實際
溶接研究
發行

營業科目

直流發電機
直流電動機
高低壓配電盤



“DAIDEN” DA Type
400 Amperes
D.C. ARC WELDER

大阪電氣株式會社

本社 大阪市浪速區敷津町一丁目

電話 戎 { 504 806 }
 { 807 948 }

東京營業所 東京市芝區新堀町五番地

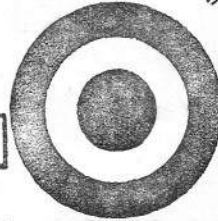
電話 三田九二六番

大牟田出張所 大牟田市三池港

電話 大牟田一二四番

許特賣專

品明發的界世



號三

號一

產國純

コーケン・エナメル

コーケン・ワニス

コーケンは弊社が過去四ヶ年に涉り莫大の費用を投じて研究完成したる世界的發明品にして、合成樹脂を基本とし特許の處理法によつて造られ、總ゆる特長を具有せる超記録的の塗料であります。

本年四月始めて之を發賣するや、果然斯界に一大衝動を起し、從來の塗料乃至漆を以て飽き足らざる諸般の用途に對し、各方面の醫學家、技術家は争つて之を試用し其効果の非凡なるに驚かれ、夫れから夫へこ押し擴まつて、今や燎原の火の如き勢ひで、舊來のワニス、エナメル、ラッカー並に漆の販路を浸しつゝあります。

コーケンの特長は(一)四時間で乾燥し而かも塗膜硬堅耐久力他に比類なきこと(二)湯、水は勿論酸、アルカリに耐ゆること(三)惡臭なく引火点高きこと(四)スプレー塗、刷毛塗の何れにも適すること(五)絶対に粘着(モドリ、ニチヤツキ)なきこと(六)漆やラッカーに比し値段安直なること等でありまして其用途は大凡左記の通りであります。

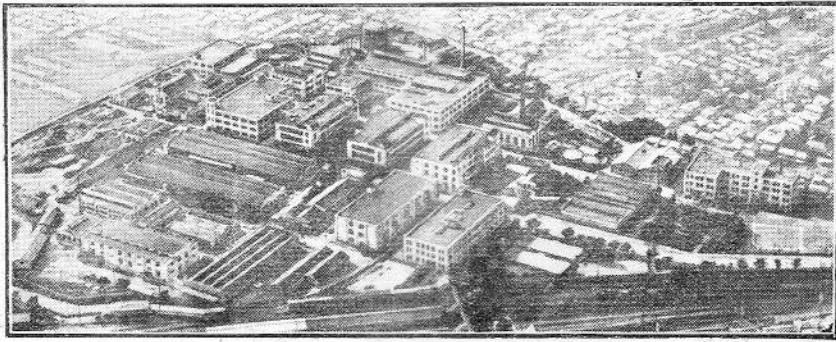
自動車、電車、客船、客車、建築、和洋家具、衛器、發動機、樂器、紡績木管、人絹ボビン、製藥器具、玩具、履物、硝子器、陶器、一般漆下地、等

(説明書御一報次第送呈)

トソイ本日

サイモトロン の 無線電信電話送信機

調整簡單 能率優秀 堅牢輕量
取扱容易 品質良好 價格低廉



營業品目

艦船用
漁船用

飛行機用

大洋横斷無線局用

陸上局用

ラヂオ放送用

搬送電波用

其他長波長及短波長

無線送受信機並

真空管應用裝置一式

サイモトロン製造元
マツダランプ

東京電氣株式會社

神奈川県川崎市

所 東京、大阪、金澤、廣島、
張 名古屋、仙臺、札幌、門司、
出 福岡、臺北、京城、大連、哈爾濱、上海





販賣店

印油特約

各種高級油直輸入

機械油、重油、石油、輕油、揮發油

グリース、カストル油、魚油

其他動植物油



輸入元 印油



日米礦油株式會社

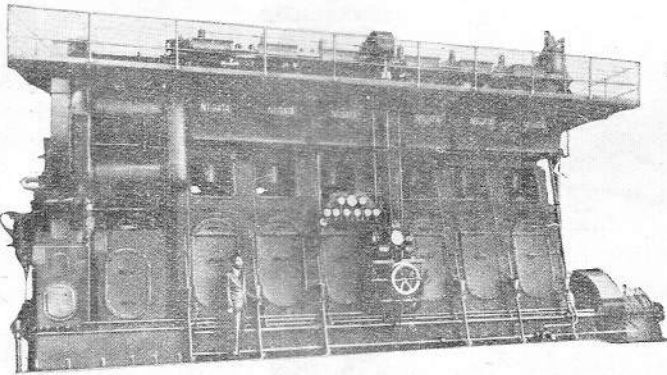
創立明治參拾壹年

取締役社長 横溝榮次郎
専務取締役 庄九一

- 本社
- 東京支店
- 横濱販賣店
- 若松販賣店
- 鹿兒島出張所
- 山川港出張所
- 名古屋販賣店
- 神戸販賣店
- 岸和田販賣店
- 和歌山出張所
- 小樽販賣店
- 釧路出張所
- 高雄販賣店
- 新潟製油工場
- 中川油脂工場
- 苅藻魚油工場

- 大阪市西區西道頓堀通六丁目
電話櫻川區 586. 587. 588
夜間 4111
- 東京市本所區松井町二丁目
電話本所 1161. 1162. 1163
1164. 4191
- 横濱市神奈川區青木町
電話長者町 3 7 9 7
- 九州若松市本町九丁目
電話區 3 1 1
- 鹿兒島市住吉町
電話 2 8 2
- 鹿兒縣揖宿郡山川港
電話 2 9
- 名古屋市西區大船町三丁目
電話西區 853. 4277
- 神戸市海岸通四丁目
電話三宮區 5 3 4 7
- 岸和田市本町
電話 5 5 0
- 和歌山市北桶屋町四丁目
電話 2 9 9 6
- 小樽市南濱町四丁目
電話 2 1 8 1
- 北海道釧路市苧足絲
電話 6 4 4
- 臺灣高雄湊町四丁目
電話 5 3 6
- 新潟市關屋大川前通
電話 5 4 2. 8 8 9
- 東京府下龜戶町九丁目
電話隅田 3 1 1 2
- 神戸市兵庫苅藻通六丁目
電話兵庫 4 2 1

ニイガタ ディーゼル機関



農林省水産局俊鷗丸主機

ニサイクル式千五百軸馬力ニイガタ・ノベル・ディーゼル機関

本邦産業界ニ使用セラルル國産 Diesel Engine ノ
過半数ハ弊社製品ナリ

英國マーリス・ディーゼル機関製作並ニ東洋一手販賣

瑞典國ノベル・ディーゼル機関製作

株式 新潟鐵工所
會社

本社 東京市麴町區丸ノ内三ノ四 (有樂館三階)
電話丸ノ内 1201~1205 電略(ニテ)

出張所 { 大阪市西區江戸堀北通一ノ十一
電話土佐堀 1708 電略(ニテ)
朝鮮京城府旭町一ノ二十



營業品目

スペリー式ジャイロコンパス。スペリー式探照燈。
壓力計類。廻轉計類。動力計類。溫度計類。
電氣計類。氣壓計類。磁性方位計類。通信器類。
試験器類。測定器類。電氣時計類。特殊航空計器。
精密諸機械器具一式。

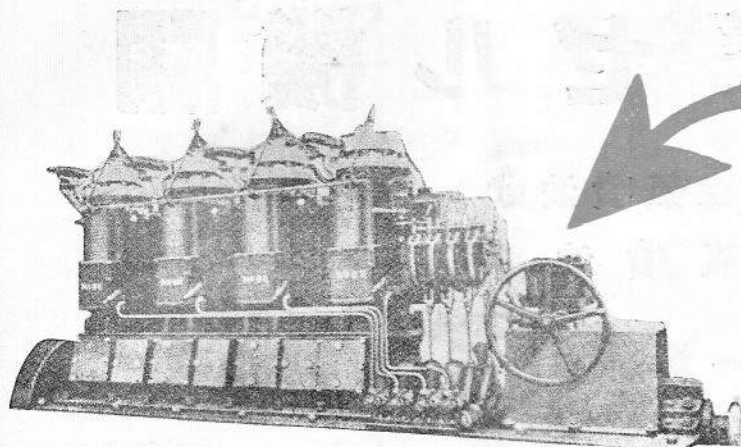
株式會社 東京計器製作所

本社及工場 東京市外蒲田町(京濱電鐵田村驛前)

電話 大森 自三七七八、至三七八二
蒲田 六七二、一一四二

大阪出張所 大阪市西區阿波堀通一丁目一〇

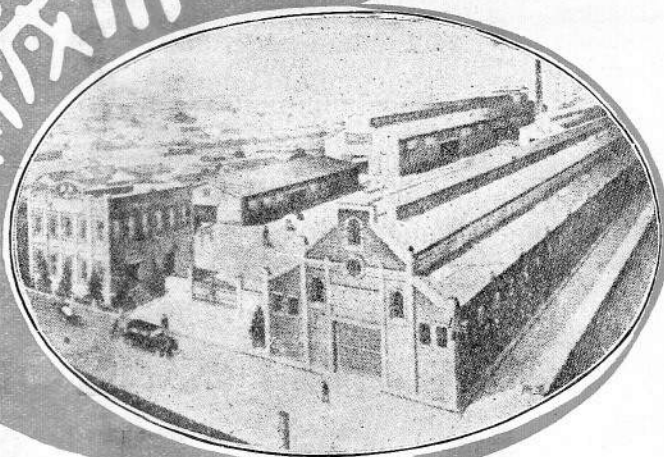
電話 新町 長一〇七六、一五五四



神戶式
無注水重油發動機
專門製作

製 產 能 率 ・ 年 額 壹 萬 馬 力
製 品 ・ 六 馬 力 以 上 參 百 貳 拾 馬 力

神戶赤機株式



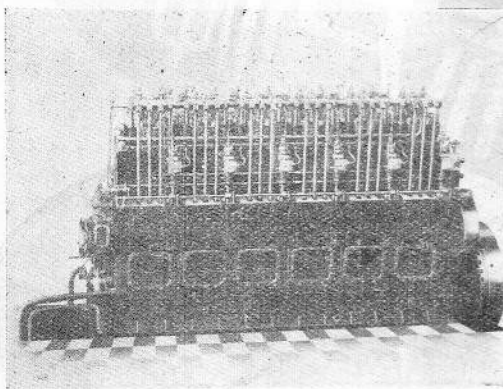
株式會社 神戶發動機製造所

本社及工場 神戸市兵庫須佐野通八丁目 電湊川 { 一〇三一番 (代表電話)
一〇三二番 (長距離用)
一〇三四番 }
分 工 場 神戸市兵庫東出町三丁目 電兵庫 〇〇二二番

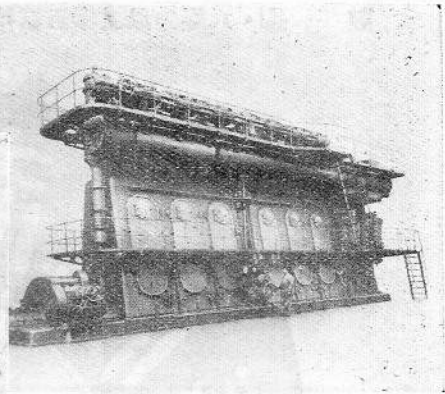
デ イ ゼ ル 機 關

ズルツア空氣噴油式 150—5,000 馬力
 神鋼無氣噴油式 15—2,000 馬力

シーガー炭酸式 製氷冷却機
 神鋼アンモニヤ式



神鋼ヘツセルマン型無噴油式デイズル機關



ズルツア空氣噴油ニサイクル式デイズル機關

株 式 會 社
 神 戸 製 鋼 所

神 戸 市 脇 之 濱 町

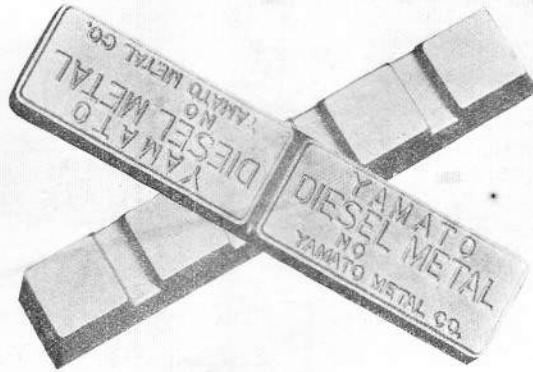
分 工 場 { 門 司 伸 銅 工 場 門 司 市 小 森 江
 鳥 羽 電 機 工 場 三 重 縣 鳥 羽 港

ヤマトメタル

新 發 賣

ヤマトレザースチールリンクベルト

減
摩
合
金



特
殊
合
金

株式會社 ヤマトメタル商會

東京市京橋區銀座三丁目五番地

支店—大阪、小倉、名古屋、神戸、横濱、札幌、大連

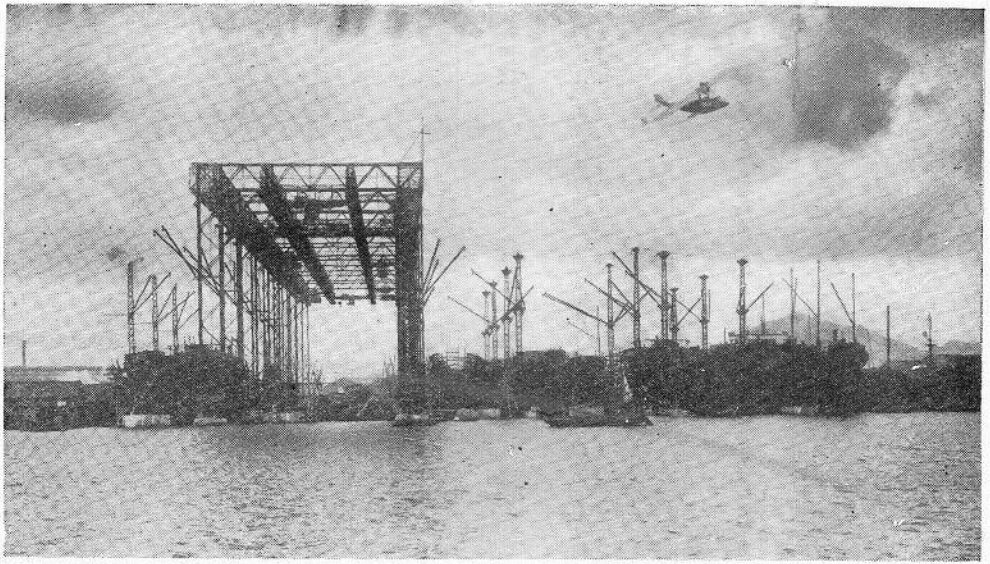
デイゼル・エンジン潤滑用

夏赤モビル油

赤モビル油

日本石油株式會社

東京市麴町區丸ノ内三丁目



營業要目

各種艦船 潜水艦 汽罐 汽機 タービン チーゼル
 エンジン 兵器 諸機械 油槽 瓦斯槽 水壓鐵管
 堰堤門扉 水閘 鐵塔 鐵柱 鐵構 橋梁 建築用鐵骨
 電氣機械 附屬品豫備品 電氣機關車及電車用電動機
 オルビット電氣扇 ターボ發電機 リリフト發電機
 其他諸製作品一切 厚板 薄板 飛行機 飛行艇
 航空發動機 其他附屬品一切



株式會社 川崎造船所

神戸市東川崎町二丁目

工場

艦船工場 神戸市東川崎町二丁目
 製板工場 同 脇之濱町三丁目
 飛行機工場 同 兵庫東尻池

神戸市兵庫和田山通一丁目

川崎車輛株式會社

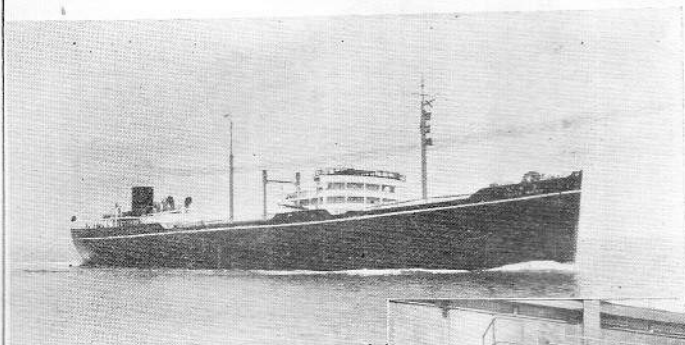
神戸市海岸通八番地

川崎汽船株式會社

姉妹會社

國産横濱M・A・N

ディーゼル機關



日本タンカー株式會社

帝洋丸

油艙船

總噸數 9000 噸

本年五月二日竣工

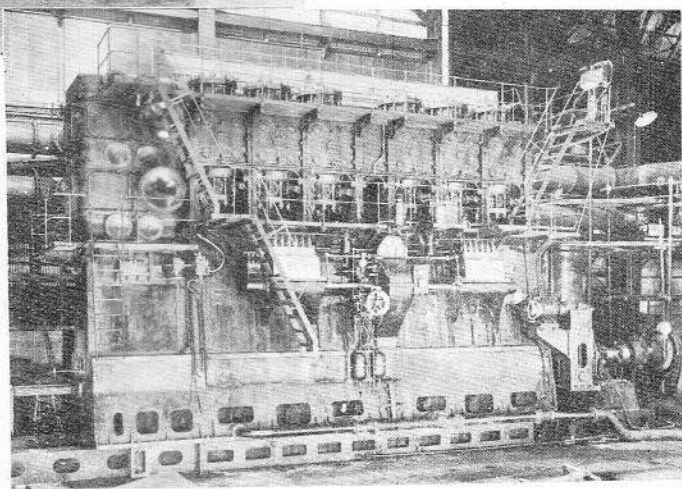
帝洋丸主機關

横濱 M・A・N 複動 二
サイクル ディーゼル機關
D6Zu60/90型 3600B.H.P.

二基

本邦に於ける最初・最大の
M・A・N 大型機關を完
成し 本船に裝備す

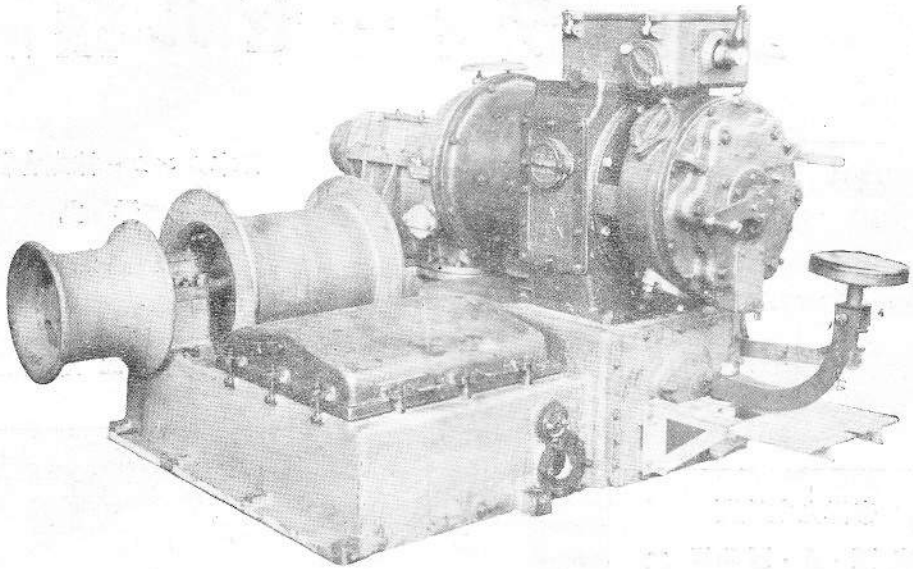
成績一極めて優秀



横濱船渠株式會社

本 社	横濱市中區長住町三番地	電話本局 1431 (代表)
東京出張所	東京市丸ノ内一ノ六、海上ビル新館	電話 丸ノ内 4672
大阪出張所	大阪市北區宗是町一、大阪ビル	電話 土佐堀 4393

三菱電機



船舶用 三菱電動揚貨機

從來船舶揚貨機ハ主トシテ外國品ニ依リタルカ弊社ハ茲ニ視ル處アリ三菱造船會社ト多年共同研究ノ結果多大ノ犠牲ト努力トヲ拂ヒ漸ク自信アル製品ヲ得タリ元來揚貨機ハ機械部分ト電機部分トノ釣合良好ナル事カ技術上重要ナルカ上記共同研究ニ依リ此點全ク完璧ヲ期スルヲ得タリ國產獎勵輸入防遏ノ聲朝野ニ滿ツルノ時優良純國產品タル弊社製品ノ御採用ヲ乞フ

三菱電機株式會社

本店 東京市丸ノ内 名古屋製作所 名古屋市東區矢田町
 神戸製作所 神戸市和田崎町 長崎製作所 長崎市平戸小屋町

一手販賣店

三菱商事株式會社

(御申越次第詳細説明書贈呈)

會 告

(一) 當事務所内圖書閱覽室

- (1) 當閱覽室は會員の雜誌書籍(當分は新誌が主です)閱覽に供する爲に設けました
- (2) 當閱覽室使用時間は日曜、祭日、年末年始(十二月二十六日より一月五日迄)を除き次の通です
 月曜は午前九時より午後七時まで(會議共の他の會合の爲め閱覽室使用の月曜日と八月中は午後五時まで)
 其の他の日は午前九時より午後五時まで
- (3) 書籍及雜誌を室外へ持出すこと御斷り
- (4) 雜誌、書籍閱覽に關する事務は編輯委員が扱ひます
- (5) 當閱覽室に備付の外國雜誌は次の通りです

Engineering. Shipbuilding & Shipping Record. Shipbuilder. The Motor Ship (British Edition). Scientific American. United States Naval Institute Proceedings. Schiffbau. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. Rudder.	Engineer. Marine Engineering & Shipping Age. Marine Engineer & Motorship Builder. Motorship (American Edition). Journal of Commerce (Shipbuilders' Number) Journal of American Society of Naval Engineers. Werit, Reederei, Hafen.
---	--

(二) 雜纂に營業廣告掲載

當協會雜纂に船舶、機關、工場機械、器具、材料、工業圖書、其他一般工業關係の營業廣告を掲載して居りますから下記廣告取扱者に御申込相成度、又會員外の御方にも御勧誘相成度
 廣告料金は次の通りです

表紙の四	一頁一回に付	八拾五圓	表紙の三	一頁一回に付	七拾五圓
表紙の二	〃	八拾圓	表紙の三對向面	〃	四拾圓
表紙の二對向面	〃	八拾五圓	目次對向面	〃	五拾五圓
本文對向面後付	〃	四拾五圓			

(以上は六回以上の連続申込に限る)

普通面	〃	參拾圓	普通面半頁	一回に付	拾七圓
割増			赤紙は拾圓、アート紙は貳拾圓、色紙は一色毎に拾五圓、其他寫眞版、木版等挿入の場合に別に實費を申受く		
割引			六回以上連続掲載一割、十二回以上連続掲載二割		

廣告取扱者

東京第一通信社

東京市京橋區上柳原町八番地

電話京橋〔56〕0872番

振替東京三〇六九番

造船協會雜誌

第九百號

昭和六年四月刊行

寄稿

Tamrarc 電氣銲接法の「ロイド」協會公認試験に就いて

正員 田村元治

Abstract

“Tamrarc System” of Electric Arc Welding.

By M. Tamura, Member.

The exhaustive series of tests as outlined in Lloyd's Regulations for the Application of Electric Arc Welding to Ship Construction, described and tabulated in this paper, were carried out for Lloyd's Register of Shipping, who have since certified their approval of the Electrodes of “Tamrarc System” for use in ship repair and construction.

目次

- | | |
|----------|--------------------|
| 1. 緒言 | 6. 顯微鏡試験 |
| 2. 抗張力試験 | 7. 繰返應力試験 |
| 3. 弾性率試験 | 8. 銲接棒 |
| 4. 衝撃試験 | 9. 結論 |
| 5. 化學分析 | 10. 附 Lloyd's Rule |

1. 緒言

電氣銲接法は最近我國に於いて各海軍工廠、造船所、鐵道關係工場等にて研究し且つ應用せられて著しき發達をなしつつある。著者は播磨造船所にありて數年來電氣銲接の仕事に従事し好成績を収めつつあるが、最近「ロイド」協會検査員の勸告を受け Tamrarc 電氣銲接法に對する「ロイド」協會公認試験を行ふ事となりたるなり。現在「ロイド」協會の公認を得たる製造者は全世界に未だ十

指を屈するに足らずして、我國に於いては之れを以つて嚆矢とす。

「ロイド」協會公認試験を受くる爲には次の如き諸項に就き「ロイド」協會の満足を得る事を必要とす。

1. 採用せんとする銲接方法は公認を得ることを要し、且つ委員會に依りて行はれたる規則と試験とに適合することを要す。

2. 銲接棒の製造方法は其の製品の信頼性と均質性を保證せられ得る方法たるべきこと。

3. 出來上りたる銲接棒の資料は銲接棒の仕様書と共に記録して委員會に提出することを要す。

4. 協會の検査員は銲接棒の製造工場に精通し必要に應じて銲接棒が公認したる資料と同一なるものかを確かむるために製造方法を調査することを要す。

5. 公認せられたる銲接棒の製造方法を變更する場合には委員會の承認を必要とす。

6. 銲接棒の大きさに依りて用ひらるべき volt 及び ampere の基準及び接合さるべき材料の厚さに依る銲接棒の大きさに就いては委員會に認められる事を要す。

7. 委員會は銲接に従事せる職工が特別に訓練せられ、且つ届出でたる銲接方法を行ふに充分なる經驗と能力とを有することに依り満足を有す。

8. 充分なる才能を有する有力なる監督者を必

要とし、監督者と溶接工との割合は認められたる数なることを要す。

試験開始の直前に於いて「ロイド」協会検査委員長 Cox 氏は試験方法、立會の要領及び試験順序等に就き豫め意見の交換をなし置き度しとの申出あり。逐次論議をなし大體次の如き要領にて受験することゝなしたり。

1. 試験片として使用する軟鋼板は總て「ロイド」協会證明書付のものなること。
2. 検査員は原板より試験片を切り取る以前に、板の外観検査及び板の製造番號「ロイド」協会刻印等を invoice に照合して検査す。
3. 試験片の兩端には決定せられたる試験片番號を附し、其の兩側に「ロイド」協会の公印及び検査員の私印を夫々刻印すること。
4. 検査員は溶接中常に臨検することを要し、各 voltage 及 ampere 等總て溶接作業に生ずる重要なる事項を記録すること。
5. 抗張力試験片中下記のもの、試験機の容量に依り其の斷面積を「ロイド」協会規則より多少減少せしむることの承認を得たること。

試験番號	板の厚さ	板の幅		試験機の容量
		規則	實際	
0 T 5	3/4"	2"	1 1/2"	50,000 kgs. Riehle 式
0 T 6	"	"	"	
3 T 3	"	"	"	
3 T 4	"	"	"	
0 T 9	1"	2"	1 1/4"	
0 T 10	"	"	"	250 T. Buckton 式
4 T 3	"	"	"	
4 T 4	"	"	"	
A 3	1/2"	20"	16"	
A 4	"	"	"	"

6. 衝撃試験に於て使用する落下物は適宜規則に近似のものを使用し、落下の高さに依り加減す。即ち衝撃量を規則に適合する様定めたること。
7. 繰返應力試験に於ては剪斷應力を最小にするために $W_1 = W_2$ なる條件にて荷重量を決定す。又回轉數は2時間毎に「タクメーター」にて測定し其の平均數によりて計算すること。

以上の受験要領により昭和5年7月22日検査員

Table 1.

Test Piece and Plate.

Maker	Plate No.	Size of plate	Test pieces
Dillinger Huttenwerke	10044	1/4' x 5' - 0' x 20' - 0'	0T1, 0T2. (for tensile small specimen unwelded) 1T3, 1T4. (" " " " welded) 1T3, 1P4. (" impact test ")
Dillinger Huttenwerke	9990	1/2' x 5' - 0' x 20' - 0'	0T3, 0T4. (for tensile small specimen unwelded) 2T3, 2T4. (" " " " welded) 0A1, 0A2. (" " large " unwelded) A 3, A 4. (" " " " welded) 2P3, 2P4. (" impact test ") M 1, M 2. (" modulus of elasticity all ")
Carnegie Steel Co.	163841	3/4' x 7' - 0' x 14' - 0'	0T5, 0T6. (for tensile small specimen unwelded) 3T3, 3T4. (" " " " welded) S16, S30. (" alternating stress test ")
Kawasaki Dock Yard Fukiai Plate Mill	L. 8639	1.08' x 6' - 2 1/2' x 11 - 0'	0T9, 0T10. (for tensile small specimen unwelded) 4T3, 4T4. (" " " " welded)
Dillinger Huttenwerke	9990	1/2' x 5' - 0' x 20' - 0'	AC3 (for chemical analysis welded) AK4 (" microphotos ")

All plates were certified by Lloyd's Register of Shipping.

牛島俊健氏立會の下に、Table 1 に示せる如く各原鉄の外観検査を了し試験片の検印をなしたり。厚さ1吋の軟鋼鉄は生憎持合せなく1.08吋の鉄にて試験することゝ決定せらる。

如斯試験は極めて嚴密なるものにして、試験片の銲接作業は「ロイド」協會規則第4條に示せる如く、普通の作業状態と異なることなき状態にて行ふを旨としたり。

2. 抗張力試験

抗張力試験は「ロイド」協會規則第7條に示せる如く小試験片と大試験片とより成り、小試験片は銲接後に銲接部と他の部とは一平面になる様に削り取り試験することを要し、大試験片は普通の銲接製品と同様に銲接部は銲接したる儘にして試験するものなり。

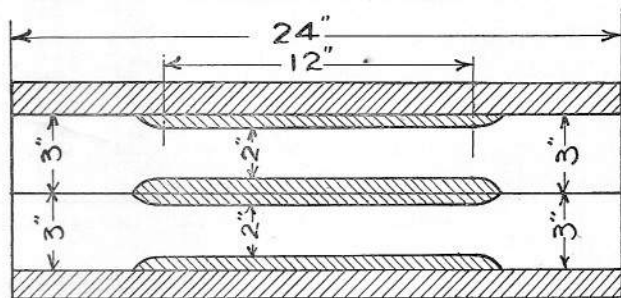
銲接部の型式は何れの場合も single V とし其の角度は約90°となしたり。銲接の電源は直流を使用し、其の arc voltage, ampere 等は鉄の厚さ及び試験片の大きさ等により次の如きものにして、厚き鉄の場合は底部を wire gauge 10 番の大きさの銲接棒を使用し、中央を8番、上部を6番の銲接棒を使用することは普通の銲接作

業と同様なり。

銲接棒の大き	Arc voltage	Ampere
# 10 ($\frac{1}{8}$)	20—35	80—110
# 8 ($\frac{3}{32}$)	"	110—150
# 6 ($\frac{1}{16}$)	"	140—180

各銲接棒の waste は夫々検査員により集取保存せられ、後に行ひたる化學分析の資料に供せられたり。

試験片の数は銲接せるものも銲接せざる原鉄も夫々2本づゝを要し、銲接試験片は初め幅7吋位の鉄を銲接し、然る後之を2本に切斷して試験片の形に仕上げたるものなり。試験片の形は Lloyd's rule に示されたる如く全長24吋、中央部の幅2吋、長手平行部の長さ12吋なり。



第一圖

Table 2.

Results of Tensile Tests. (Small Specimen)

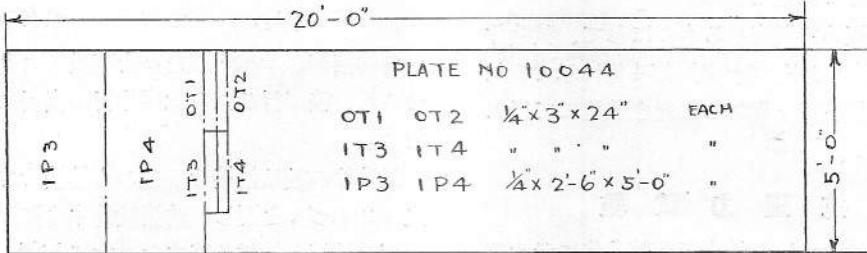
Two sets of tensile test pieces taken from the ship steel plate with the certificate of Lloyd's Register of Shipping, of different thickness viz. $\frac{3}{16}$ ", $\frac{1}{4}$ ", $\frac{5}{16}$ ", and 1" were tested. The series of eight pieces were unwelded, and another series of eight pieces were welded with butt joints and machined to the plain surface after welded. The average tensile strength of welded joints to be required not less than 90 per cent, that of the unwelded plate.

Test	Description and size	Area sq. in.	Ultimate strength Tons/sq.in. Mean.	Efficiency %	Elongation in 8 in. %	Remarks
0 T 1	$\frac{1}{4} \times 2 \times 24$ unwelded	0.4967	25.8		28	
0 T 2	" " " "	0.5118	25.2		27	
1 T 3	" " " " welded	0.3807	23.5	93	15.0	broke at outside of weld & gauge
1 T 4	" " " " "	0.3691	24.2		11.7	
0 T 3	$\frac{1}{2} \times 2 \times 24$ unwelded	0.9634	28.9		20.5	broke at outside of gauge ditto
0 T 4	" " " " "	0.9529	28.8		16.5	
2 T 3	" " " " welded	0.8657	28.5	99	13.0	broke at outside of weld
2 T 4	" " " " "	0.8557	28.9		15.5	
0 T 5	$\frac{3}{8} \times 1\frac{1}{2} \times 24$ unwelded	1.1731	26.5		26.0	
0 T 6	" " " " "	1.1478	27.2		24.0	
3 T 3	" " " " welded	1.0554	27.0	100	10.9	
3 T 4	" " " " "	1.0560	26.95		11.7	
0 T 9	$1 \times 1\frac{1}{2} \times 24$ unwelded	1.3410	28.2		25.0	
0 T 10	" " " " "	1.3550	29.2		26.5	
4 T 3	" " " " welded	1.2152	27.1	94	7.8	
4 T 4	" " " " "	1.2152	27.1		8.6	

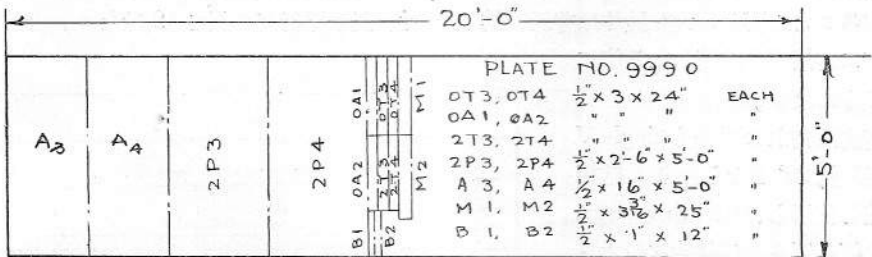
Surveyor to Lloyd's Register of Shipping. }
Sep. 16, 1930. - Oct. 16, 1930.

Mr. M. M. Parker and Mr. T. Ushijima.

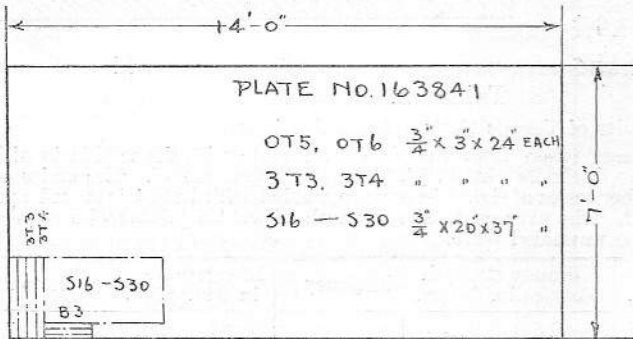
TEST PIECE AND ORIGINAL PLATE



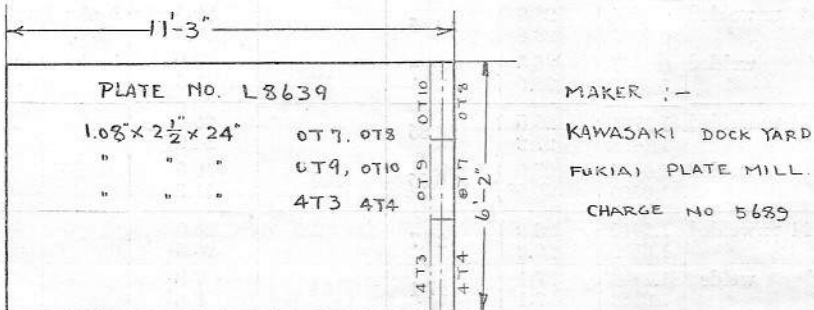
MAKER :- DILLINGER HUTTEN WERKE



MAKER :- DILLINGER HUTTEN WERKE



MAKER :- CARNEGIE STEEL CO.



MAKER :-
KAWASAKI DOCK YARD
FUKUI PLATE MILL.
CHARGE NO 5689

本試験片成績表は Table 2 に示さる。Lloyd's rule に於ては銲接の効率を 90% 以上に規定せられ、本試験結果 (Table 2) に依り其の好成績なることを示せり。延伸率は標點外より切斷せるもの銲接部より又は銲接外より切斷せるもの等ありて成績表の示せる數字を以て直ちに本當の延伸率を示すものと即斷する能はず。deposited metal 其物の延伸率は組織が鍊鐵に類似し而も鑄造状態にあるを以つて軟鋼の夫れよりも劣ることは勿論なりと思惟す。著者は延伸率及 forgeability に關聯して第二圖に示す如く、厚さ 3/4" 幅 2" の銲接部分を約 800°C に赤熱し 1/2 噸 steam hammer によりて約 550°C 位迄火造したるに何等龜裂を起さざりき。試料の斷面積は丁度原形の 2/3 に縮小せられ居たり。著者は之れにより延伸率も相當なる成績と思考す。

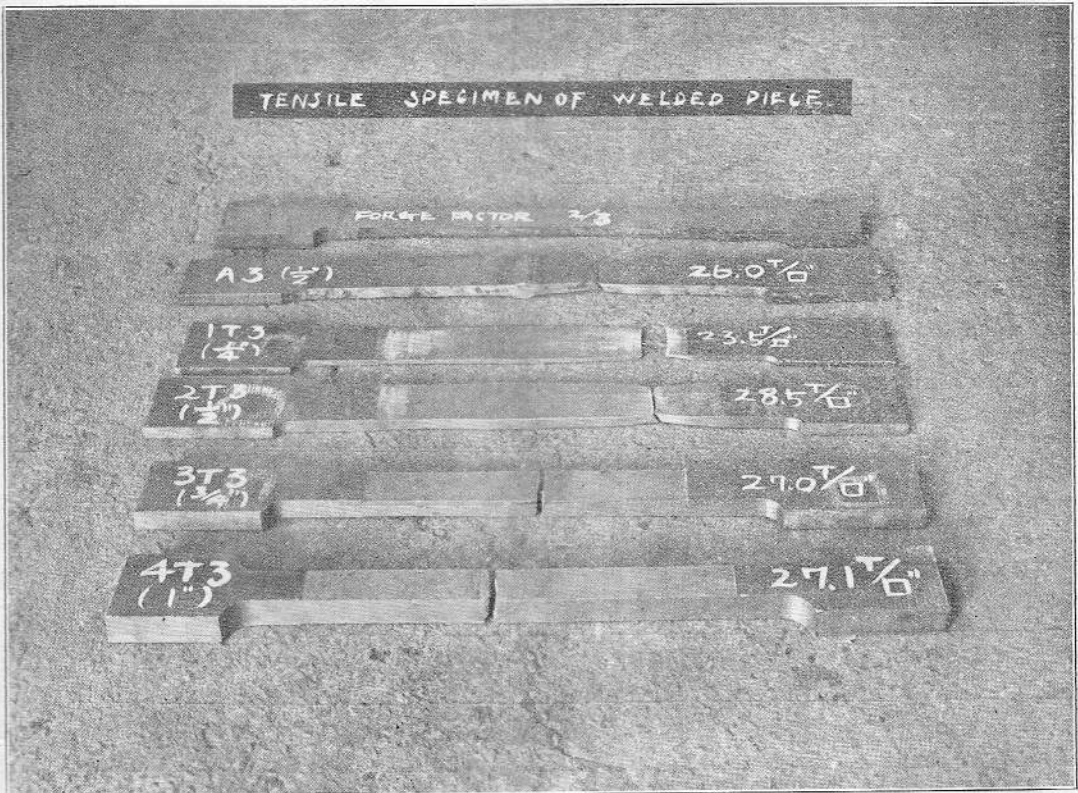
大試験片は Lloyd's rule に示す如く、實地銲接作業に顯はれる種々なる因子又は効果と同一の状態にて試験するを目的とするものにして、銲接部分も銲接の儘にて試験す。

本試験に於て困難を感じたるは試験機の選定と試験片取付部の構造なり。試験機は逓信省管船局船舶試験所大阪支所に於ける 250 噸 Buckton 式 chain tester にて試験することに御願ひし、其の爲に Lloyd's rule にて試験片の斷面積 10 平方吋なるものを、「ロイド」協會検査員長 Cox 氏の同意を得て、其の斷面積を 8 平方吋即ち 1/2 吋の鉄にて幅 16 吋の試料にて試験することゝしたり。

試験片の製作方法は厚さ 1/2 吋幅 24 吋の軟鋼鉄を single V に開先を取り、下向銲接にて銲接せるものにして、之れを第三圖に示す如く其の兩端の兩側に butt strap を施し 7/8 吋の鉄にてかしめ其の中央に chain tester の pin を挿入すべき楕圓形の孔を穿ちたり。標點距離は Lloyd's rule により 20 吋とす。

本試験に於て必要なることは試験片が幅廣なる爲めに試料全體に平均せる緊張力を作用せしむることにして、大體第三圖に示す如き構造にて其の目的を達し得らるゝと思考し、尙ほ念の爲に内試験を行ふ事としたり。内試験の結果は、緊張力は

第 二 圖



平均に作用せられ全抗張力 224.5 噸にて標點外より破斷し好成績を示したるを以て、該構造にて本試験用試験片 2 箇を作製し「ロイド」協會 Cox 氏及牛島氏立會の許にて試験を行ひたるが、本試験に於ては試験片取付部 butt strap 第一列鉸孔より破斷し而も銲接部には何等異状を示さざりき。依りて其の試験結果は充分なる數字を示さざりし

も、幅 16 吋の銲接部分が幅 24 吋なる 7/8" 徑の 3 列鉸孔のものより強力なりしことは、銲接の強さが充分満足なることを意味するものと思考す。

該試験に於ける延伸率も充分なる數字を示し居らざるも、之れは破斷が標點外より起りたる爲めなり。(第三圖參照)

Table 3.

Results of Tensile Tests. (Large Specimen)

Two ship steel plates, 1/2 inch thick, 5'-0" x 2'-0" with butt welded across the centre parallel to short sides. Two unwelded test pieces cut from the same plate for comparison.

Test mark	Description	Area sq. in.	Gauge length	Ultimate strength Actual. Tons sq./in.		Elongation %	Remarks
0 A 1	1/2 x 2 x 24 unwelded	0.9654	8	28.05	29.1	26.5	broke at centre
0 A 2	" " " "	0.9548	8	27.46	28.8	18.0	broke at outside of gauge
A 3	(official) welded	8.0	20	201.90	25.2	7.8	broke at rivet holes of grip
A 4	(") "	8.0	20	200.30	25.0	6.5	ditto
A 2	(private) "	8.0	20	224.50	28.0	11.6	broke at outside of weld and gauge

Surveyer to Lloyd's Register of Shipping.
September 9, 1930.

Mr. H. Jasper Cox. and Mr. T. Ushijima.

Table 4.

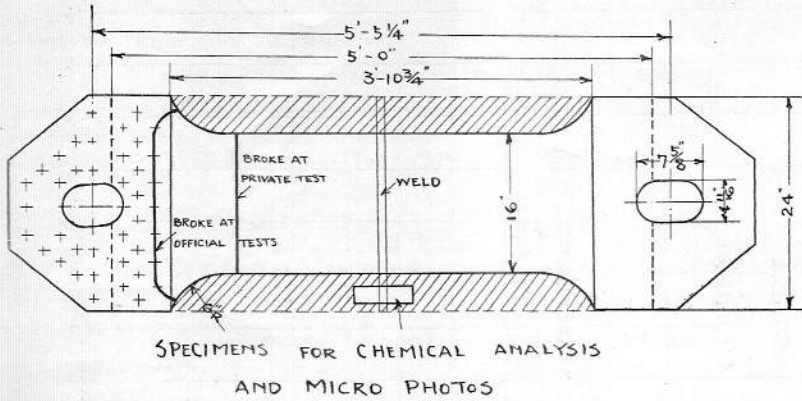
金屬材料抗張試驗成績明細書			試験の結果下記の成績なることを證す							
検印及證書番號		大第 3789 號					昭和 5 年 9 月 26 日		逓信省管船局船舶試験所大阪支所長	
検査地		大阪市								
製造者		播磨造船所								
品名		壓延鋼板試験材								
數量		3 箇								
用途										
材料番號	試験番號	材料種類及寸法	試験片			抗張力		標點間長 (吋)	伸長	
			厚(吋)	幅又は徑(吋)	截面積(平方吋)	全力(噸)	平方吋に付(噸)		(吋)	百分率
—	2982	中央電氣銲接	1/2	16	8.0	224.50	28.0	20	22 5/16	11.6
—	2983	"	"	"	"	201.90	25.2	"	21 9/16	7.8
—	2984	"	"	"	"	220.30	25.0	"	21 5/16	6.5

銲接外標點外より切斷
細み鉸孔より切斷
同上

本品の検査試験は上記試験材のみに就き執行せるものなり以下餘白

第三圖

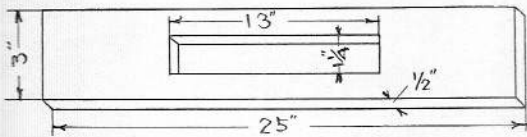
FORM OF LARGE SPECIMENS
A₂ A₃ AND A₄



3. 弾性率試験

弾性率の試験片は第四圖に示す如く、厚さ 1/2 吋、長さ 25 吋、幅 3 吋の軟鋼板の中央に幅 1 1/4 吋、長さ 13 吋の長方形の孔を切り抜き、此の空

第四圖



所に電氣銲接して肉を埋め、銲接後軟鋼板の部を切り取り、deposited metal のみよりなる試験片(長さ 13 吋、幅中央部 1 吋の寸法)に仕上げ試験するものにして、狭き間隙中の銲接は相當難かしきものなり。英國 Alloy Welding Process Co. の公認試験の際は空隙の幅 1 1/4 吋を 2 吋として行ひ居るを見ても大體同感なりしことが想像せらる。當方にては 1 1/4 吋の幅が機械仕上の結果實際は 1 3/8 吋を示し銲接の際底部は銲滓の混入の虞れありたり。

試験は神戸製鋼所試験係にて Cox 氏立會の許に行ひたり。試験機は Riehle 式 50,000 kgs のものに 1/10,000 吋迄の目盛を有する Marshall 式 extensometer を取付けたり。

試験成績は第五圖に示せる線圖の如く良好なる成績を示せり。「ロイド」協會の實驗によれば

13,500 噸/吋² 軟鋼
12,500 " 鍊鐵
11,700 " 電氣銲接

なるに對し

13,700 噸/吋² M₁ 電氣銲接
11,400 " M₂ 電氣銲接
12,500 " 平均

試料中 M₂ は多少銲滓の混入ありて、試験前に試料切込みの幅を 2 吋として作り替へを検査員に申出でたるも、許可なかりし爲め、其の儘受験したるものなれども、「ロイド」協會検査員は以上の成績に

て承認せられたり。Alloy Welding Process Co. が行へるが如く、空隙の幅を 2 吋とし試験片を製作すれば、一層良好なる數字を得らるゝこと疑ひを入れず。

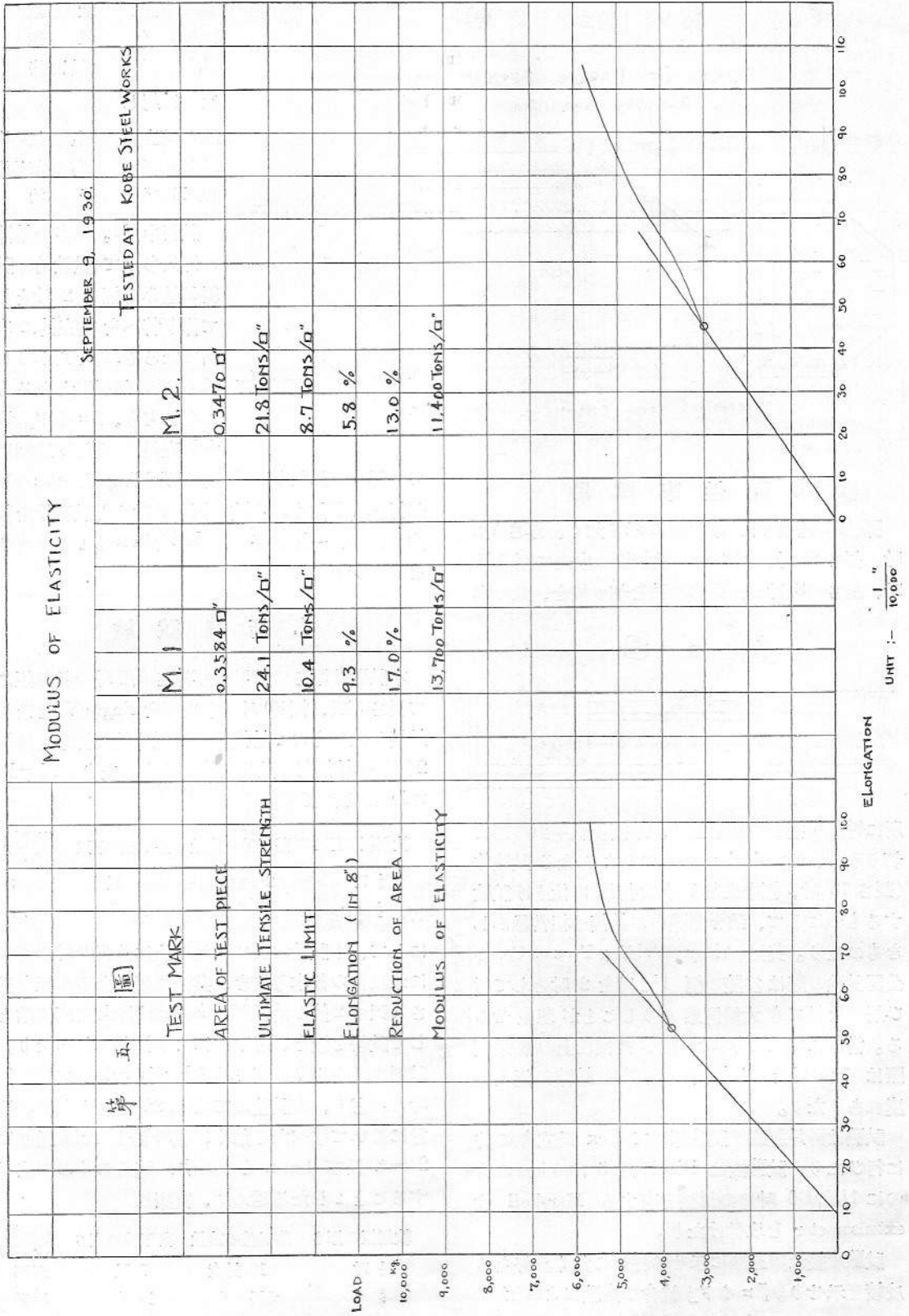
4. 衝撃試験

本試験は厚さ 1/4 吋及び厚さ 1/2 吋の軟鋼板にて長さ 5 呎、幅 30 吋の中央部を single V となし銲接したるものゝ銲接部分に規定量の打撃を連続 2 回加へ銲接部の状態を検するものなり。Lloyd's rule によれば

軟鋼板の厚さ	落下體の重量	落下體の高さ	衝撃量 (ft.-lbs.)
1/4 吋	2 cwt.	9 呎	2016
1/2 吋	4 "	12 "	576

にして、本試験に於ては地面上に 4 呎 6 吋の間隔に米松製の盤木を置き、其上に置きたる 1 呎角長さ 4 呎の 2 箇の鑄鐵製の square block を兩支點として試料を置き、落下體により打撃を加へたり。試料の地上よりの高さは Lloyd's rule にては 18 吋なれども、本試験にては約 22 吋としたり。緒言に於いて述べたる如く、落下體を rule 通りに 2 cwt. 及び 4 cwt. と定めず、適宜のものを使用することゝしたる爲めに、實際は

軟鋼板の厚さ	落下體の重量	落下體の高さ	衝撃量 (ft.-lbs.)
1/4 吋	310 封度	7 呎	2170
1/2 吋	595 "	10 "	5950



第 五

(圖)

TEST MARK

AREA OF TEST PIECE

ULTIMATE TENSILE STRENGTH

ELASTIC LIMIT

ELONGATION (IN.%)

REDUCTION OF AREA

MODULUS OF ELASTICITY

Table 5.

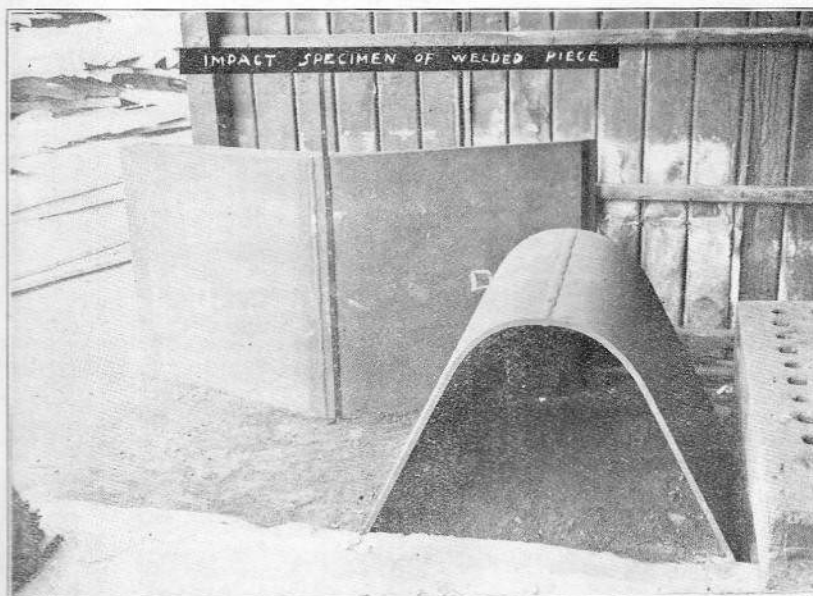
Results of Impact Tests.

Two ship steel plates, one $\frac{1}{2}$ inch thick and one $\frac{3}{4}$ inch thick, each 5'-0" x 2'-6" with butt weld mid length parallel to short sides. Two successive blows were applied along the weld across the full width of the plate on the same side.

Tested on August 14, 1930. Surveyor:—Mr. T. Ushijima.

Test mark	Size of specimen	Span	Impact		Result
			(Rule)	(Actual)	
1P3	T L W $\frac{1}{4}'' \times 5'-0'' \times 2'-6''$	4'-6"	Wt H ft. lbs. 224 x 9 = 2016	Wt H ft. lbs. 310 x 7 = 2170	Uncracked 1st. blow
		"	" "	" "	" 2nd. "
1P4	" " "	"	" "	" "	" 1st. "
		"	" "	" "	" 2nd. "
2P3	$\frac{1}{2}'' \times 5'-0'' \times 2'-6''$	"	448 x 12 = 5376	595 x 10 = 5950	" 1st. "
		"	" "	" "	" 2nd. "
2P4	" " "	"	" "	" "	" 1st. "
		"	" "	" "	" 2nd. "

第 六 圖



異状を認めざりき。其の試験成績は Table 5 に示さる。

5. 化学分析

化学分析に供したる試料は、第三圖に示したる如く、大形抗張力試験片 A₃ の waste の部分より切り取りたる AC3 と、銲接棒の試料としては各試験片製作に實際に使用せる waste 部分を用ひたり。化学分析は神戸製鋼所研究室にて行はれ、次に示す如し。

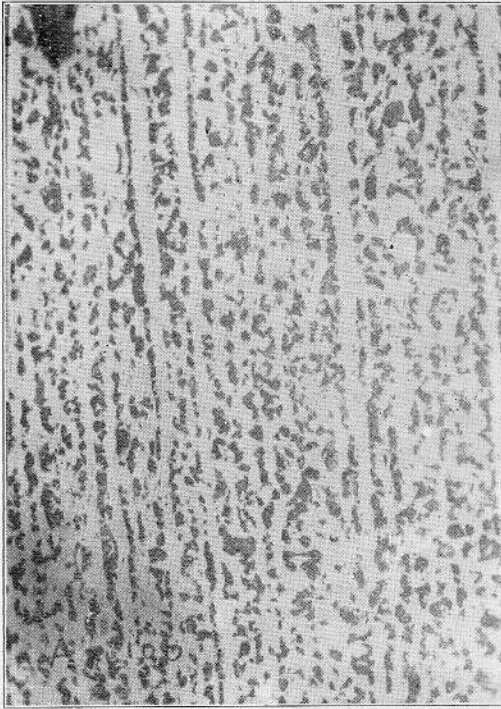
化学分析結果

	軟鋼板	銲接棒	Deposit metal
炭素	0.17	0.04	0.04
マンガン	0.45	痕跡	0.16
硅素	0.01	0.02	0.02
磷	0.032	0.018	0.019
硫黄	0.033	0.006	0.018
銅	0.09	痕跡	0.07

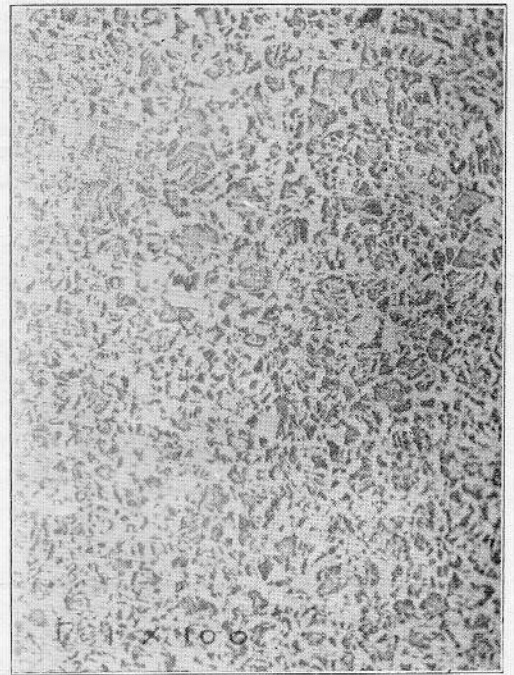
にして、Lloyd's rule より多少酷しくなりたるのみならず、衝撃を銲接線上一様に作用せしむる爲に厚さ 1/4 吋の板に對しては徑 3/4 吋の丸鋼を、厚さ 1/2 吋の板に對しては徑 1 吋の丸鋼を當て、而して夫等の丸鋼の上に落下體を墜落せしめたり。

2 回の連続衝撃により試料は約 10"~12" 彎曲したるも (第六圖参照) 銲接部には何等龜裂等の

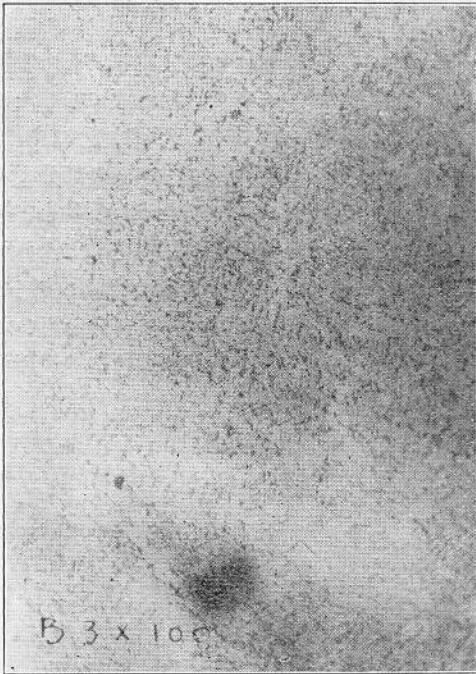
第七圖



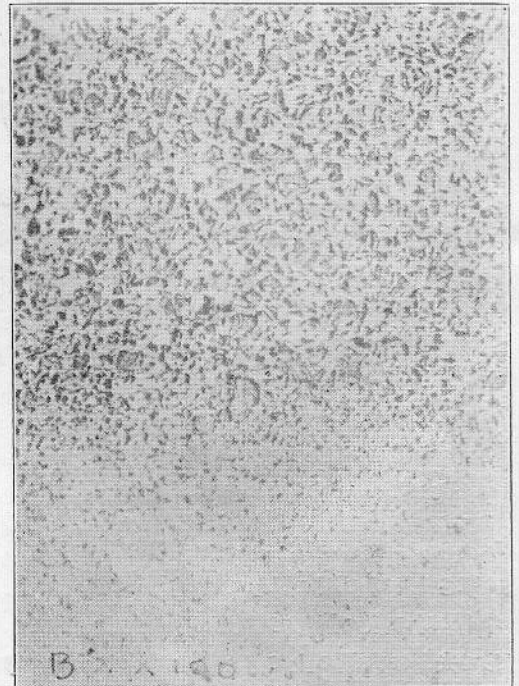
軟鋼鉄 A×100



軟鋼鉄が熱により變化せる組織 B1×100



Deposited metal B3×100



軟鋼鉄と銲接との境界 B2×100

軟鋼板は獨逸 Dillinger 製鐵所製品にして、比較的、磷、硫黄等の不純物の量少く上等品なり。鎔接棒と deposit metal との關係は、deposit metal の満俺が鎔接棒の夫れより著しく増加せるのみにて他に殆んど變化を示さず、相當良好なる鎔接と思惟せらる。

6. 顯微鏡試験

顯微鏡試験に供したる試料は化學分析の場合と同様に、大形抗張力試験片 A₄ の waste の部分より切り取りたる Ak₄ を神戸製鋼所研究室にて試験せるものにして

軟鋼現状の儘のもの	A
軟鋼が鎔接の際熱によりて變化せる組織	B1
軟鋼鉄と鎔接との境界	B2
鎔接 deposit metal の部分	B3

以上の4種類の顯微鏡寫眞は第七圖に示す如し。

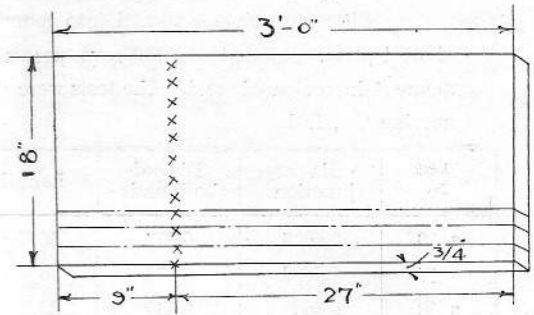
顯微鏡寫眞は Lloyd's rule により倍率 100 倍にして其の黒き部分は波來土を示し、淡色の部分は地鐵を示す。A なる軟鋼鉄の顯微鏡的組織は、壓延軟鋼鉄として普通の組織を示し何等異なる所なし。B1 に示せる solbite 組織は鎔接熱により波來土に變化を來せる部分にして、實際其部分の範圍は 1/16 吋内外なり。B3 に示せる deposit metal の組織は多少波來土が存在し酸化物針狀 nitrite 等の存在少く、鎔接としては良好なる組織を示せるものと思惟せらる。

7. 繰返應力試験

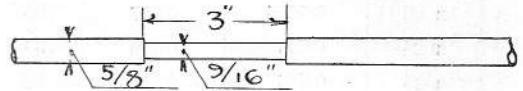
繰返應力試験に用ひたる試験片は厚さ 3/4 吋、長さ 3 呎、幅約 18 吋の軟鋼板を一端より 9 吋の箇所に於いて開先 90° の Double V となし鎔接したり。鎔接後之れを平削機により 15 本の角棒に切斷し(第八圖参照)、然る後に第九圖に示す如く鎔接部を中央として 3 吋の間だけ、徑 9/16 吋となし、他を徑 5/8 吋の丸棒に micrometer を用ひて丁寧に仕上げたるものなり。

Lloyd's rule の試験方法は Wohler の式を採用し、1 分間 1,000 回の割合にて回轉することを

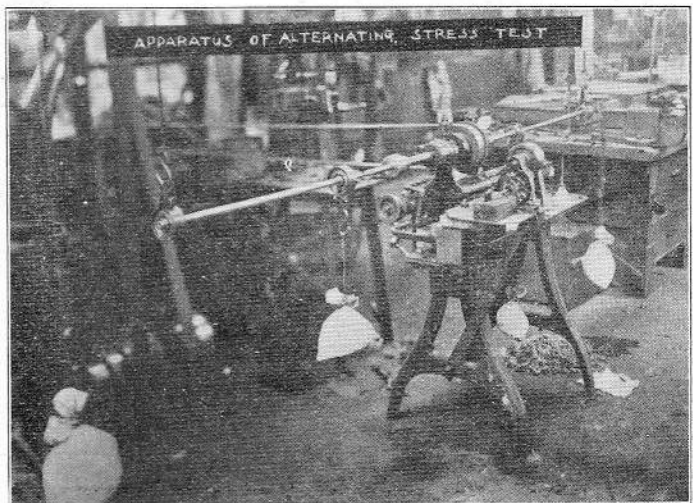
第八圖



第九圖



第十圖



要す。實際に試験をなしたる装置は第十圖に示す如く旋盤の head stock の兩側に各々試料を取付け、2 本の資料を同時に試験することを得。旋盤は單獨に据付けられたる小電動機を以て調帶により運轉せらる。實際的回轉數は 1 分間 1,100 回なり。

小野博士の小野式彎曲繰返試験機にありては bending moment と同時に作用する shearing force が零になる様設計せられ居るも、Wohler の方法に於いては此の shearing force を全く零にす

Table 6.

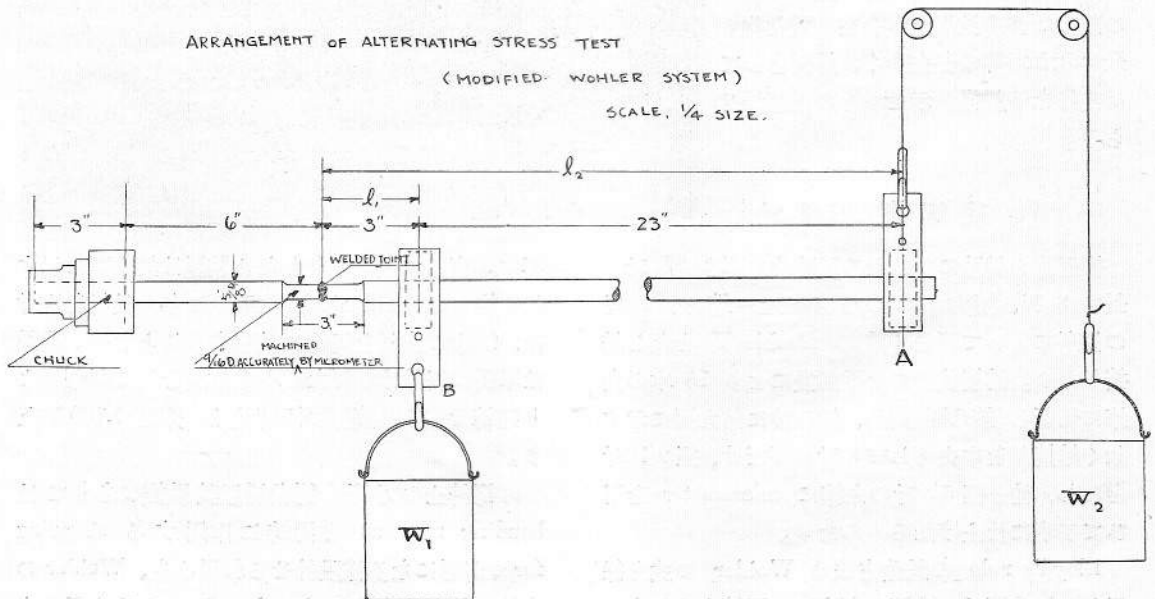
Results of Alternating Stress Tests.

Fifteen specimens turned into round bar of following diameters with butt weld of steel plate. Rotated at 1,100 revs. per min. Subjected to constant alternating bending moment in region of weld. The tests were carried out at Harima Shipbuilding and Engineering Co., Ltd.

Test No.	Dia. at junction	Dia. of both ends	Length	Calculated stress tons/sq. in.	No. of revs. before fracture	Results
s 16	0.5625	0.657	36 ¹ / ₁₆	6.0	6,067,000	Hair crack occurred
s 17	0.5625	0.658	36 ¹ / ₁₆	6.0	6,067,000	Unbroken
s 18	0.563	0.659	36	7.0	7,000,000	"
s 19	0.562	0.656	36 ¹ / ₁₆	7.0	7,000,000	"
s 20	0.561	0.657	36 ¹ / ₁₆	8.1	4,228,400	Broken
s 21	0.562	0.657	36 ¹ / ₈	8.0	5,000,000	Unbroken
s 22	0.562	0.657	36	9.0	1,642,300	Broken
s 23	0.5625	0.657	36 ¹ / ₁₆	9.0	1,437,700	"
s 24	0.563	0.658	36	10.0	3,184,500	"
s 25	0.563	0.656	36	10.0	1,353,500	"
s 26	0.563	0.657	36 ¹ / ₁₆	11.0	899,800	"
s 27	0.563	0.658	36 ¹ / ₁₆	11.0	1,122,000	"
s 28	0.562	0.657	36	12.0	539,000	"
s 29	0.563	0.658	36	12.0	544,500	"
s 30	0.563	0.658	36	spare	—	

N.B. Steel plate 36 in. × 18 in. × 3/4 in. weld full width 9 in. from end: cut up into 15 rods.

第 十 一 圖



ること困難にして、大體其の條件を満足せしむるために、Cox 氏の忠言もあり第十一圖に示す如く試料の A 及 B 點に作用する荷重 W_2, W_1 の量を等しく方向を相反する様に装置したり。

荷重 W の計算方法は

$$FZ = W_2 l_2 - W_1 l_1 \dots\dots\dots (1)$$

但し F = 毎平方吋の應力 (噸)

$$Z = \text{断面係數} \left(\frac{\pi}{32} d^3 \right)$$

W_2 = A 點に於いて作用する荷重 (封度)

W_1 = B 點に於いて作用する荷重 (封度)

l_2 = 銲接部より A 點迄の距離 (吋)

l_1 = 銲接部より B 點迄の距離 (吋)

今 $W = W_1 = W_2$ とすれば

$$FZ = W(l_2 - l_1) \\ = 23W \text{ (第十一圖参照)}$$

故に $W = \frac{FZ}{23} \dots\dots\dots (2)$

實際に荷重として使用したるものは帆布製袋に「ボンチ」屑を封入したるものなり。先づ(2)式に依り W を計算し A 及び B 點に於いて用ひたる ball bearing hook 其他 B 點より外部の試料の目方等を考察に入れて算出したり。但し該數字

は豫め検査員の承認を得、然る後検査員立會の許に荷重量を秤量したり。

「ロイドルール」によれば繰返彎曲應力毎平方吋 6 噸より 12 噸の範圍に於て試験することを要し且つ應力 6 噸の場合の回轉數は 5,000,000 回を要求せり。「ロイド」協會は、此の應力 6 噸の許に 5,000,000 回の反覆彎曲應力の作用は、構造物として能く 10 年間の海上使用に對し充分なる耐久力を有するものなることを稱せり。

Table 6 は本試験結果を示す。「ロイド」協會に於ける試験結果は

			破斷應力
軟鋼	反覆回數	5,000,000 に付き	10-11 T/□"
鍊鐵	"	"	7-8 "
電氣銲接	"	"	6½ "

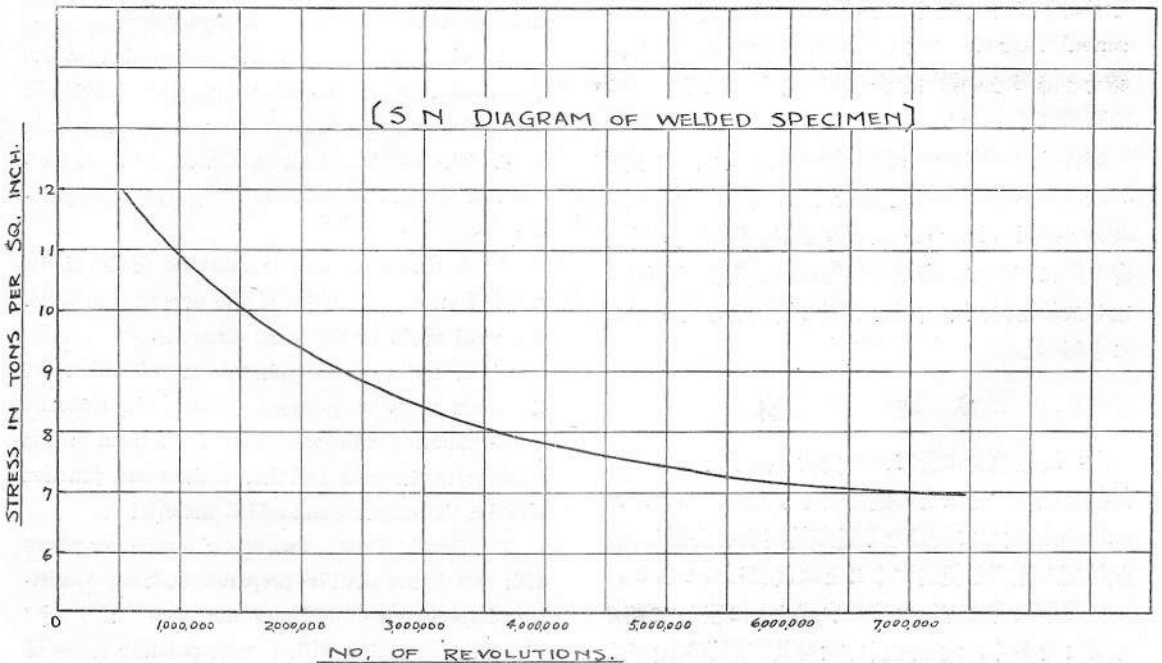
Table 6 に於いては電氣銲接は上記鍊鐵の成績に匹敵し極めて好成績を顯したり。第十二圖は繰返應力試験の結果を纏めたる線圖なり。

8. 銲接棒

現今使用せらるゝ金屬電極式電氣銲接に於ける銲接棒は大體次の 3 種なり。

- (1) Flux coated electrode

第十二圖



(2) Slag covered electrode

(3) Bare

(註) (1) の flux coated electrode とは金屬電極に適當なる銲劑を配合し、其の表面に塗布したる銲接棒にして「ケルベルグ」式「タムラーク」式等之に屬す。

(2) の slag covered electrode とは天然産例へば石綿の如き銲滓を金屬電極に被覆した銲接棒にして「クォーシーアーク」式等之に屬す。

是等の利害得失に關しては簡単に論ずべきものにあらず。著者は以前製鋼作業に従事したることありて、平爐湯槽内に起れる化學平衡状態の具合等を考察する時、之れを冶金的見地より見れば、銲接温度に於ける銲金と銲滓との化學成分の關係等が重要なることなり。

bare electrode と雖も American Welding Society にて規定せる electrode の成分

		%
炭	素	0.18 以下
硅	素	0.08
滿	俺	0.55
磷		0.05
硫	黃	0.05
銅		-

程度のものなれば銲接に際し electrode 中に含まれたる各元素は相當に酸化せられ、可なり銲滓を形成して銲金の表面を覆ふものなれども、flux coated electrode の如く合理的に銲劑を配合し、銲金と銲滓との關係を合理的ならしめたるものには及ぶべくもなし。

著者は今研究室の實驗成績を以て理論的に上記 3 様の銲接棒の優劣を論ぜざるも、Tammarc 式 flux coated electrode は「ロイド」協會検査員立會の許に極めて嚴密なる各種の試験を施行し満足なる成績を得たる結果より觀て優良なるもの言ふこと得べし。

9. 結 論

「ロイド」協會に於ては構造物の接手として電氣銲接を應用することの適當なるを認め、tentative rule を制定して優良なる電氣銲接法を公認し、電氣銲接の應用を促進することに貢献しつつあり。

該規則は常に理論に流れず實地上に照して適切なること多く、大型抗張力試験及び衝擊試験等は

極めて大型の試験片を使用し、以て試験成績が實地上の條件と可及的一致することに努められたるは意義あることと思考す。

此度 Tammarc 式電氣銲接棒の「ロイド」協會公認せられたるは著者の欣幸とする處にして、電氣銲接が益々盛に利用せられんことを希望するものなり。

電氣銲接の應用に對しては、豫め電氣銲接の實際の利害得失を究めることにして、次に構造物接手としての設計及び製作等に於いて銲接々手が鉸鉸接手と相當其の趣きを異にすることを設計者及製作者等に充分に熟知して戴くことなり。而して著者は銲接的設計法の完成することを切望するものなり。

終りに臨みて、本試験を爲すに當りて御援助を得たる播磨造船所に御禮を申し、共に作業に従事せられたる諸氏に對し謝意を表す。

Tentative Regulations and Tests to be complied with by all Systems of Electric Welding for which the Approval of the Committee of Lloyd's Register of Shipping is designed.

1. The cost of carrying out the required tests must be borne by the proprietors of the system of welding tested.

2. All test pieces must be prepared in the presence of a representative of the Society and all tests must be carried out under his supervision.

3. The steel used in the preparation of the specimens must be ordinary ship steel, having a tensile strength of from 28 to 32 tons per square inch.

4. The welding of all specimens must be executed in accordance with the Company's usual practice.

5. A chemical analysis must be made of the metal of an electrode and of the deposited material of a weld made by the same electrode.

6. A series of microphotos, magnification 100 diameters, must be prepared, shewing the structure of the material of the weld, that of the plain plating adjacent to the weld, and that of the actual junction between the original and added material.

7. Tensile Tests. Two sets of tensile test pieces with butt joints shall be prepared, each set consisting of specimens of different thickness, viz., $\frac{1}{4}$ ", $\frac{1}{2}$ " $\frac{3}{4}$ ", and 1", together with a corresponding series of

unwelded pieces. Each test piece shall be 24" in length by 3" in breadth, the breadth to be reduced to 2" for a distance of 6" on each side of the centre. The surfaces of the welded joints must be machined so that the thickness of the specimen in way of the weld is not greater than that of the plain plate. The average tensile strength of the welded joints thus measured must not be less than 90 per cent, that of the unwelded plate.

In addition to the above, two specimens 20" in breadth and $\frac{1}{2}$ " in thickness, with transverse butt weld, must be made suitable for testing in a 300 tons machine. In this case the surface of the welding need not be trimmed but may be left slightly above that of the adjacent plating to the extent that would be adopted in actual practice. Small test piece must be cut from the plain plate to determine its tensile strength. The tensile strength of the above butt welds should be about 90 per cent, of that of the plain plate.

8. Modulus of Elasticity. In order to permit the modulus of elasticity of the deposited material to be determined, two specimens shall be prepared from pieces of mild steel 25" in length, 3" in breadth, and $\frac{1}{2}$ " in thickness, by cutting out a central rectangle about 13" long and $1\frac{1}{4}$ " wide, and filling this space with deposited material. These specimens to be machined to the usual test piece form, leaving a central portion, about 1" in width, of deposited material only.

9. Alternating Stress Test. A flat plate, $\frac{1}{4}$ " in thickness, and 3'-0" in length, to be cut through at a distance of 9" from one end, and the two pieces butt welded together. The plate to be then cut into

longitudinal strips, 15 in number, $\frac{3}{4}$ " in breadth, and these strips turned into round bars.

The bar to be tested will be fixed in a lathe running about 1,000 revolutions per minute, and will be so loaded that a uniform bending moment is applied to that portion of the bar containing the weld. The loads to be adjusted so that for different bars the stress applied will vary from 12 tons per square inch to 6 tons per square inch, and number of revolutions at which the bars break under each stress to be noted in order that a graph may be drawn.

At an applied stress of ± 6 tons per square inch the welded bars must be able to with-stand approximately 5,000,000 revolutions.

10. Impact Tests. Two specimens, $\frac{1}{4}$ " and $\frac{1}{2}$ " in thickness respectively, to be prepared of dimensions 5'-0" \times 2'-6", having a butt weld in the centre parallel to the shorter edges.

The plates to be arranged on supports, spaced 4'-6" apart, placed parallel to the short edges of the plate and raised about 18" from the ground. The specimens should be able to sustain two successive blows from a falling weight as detailed below, without showing any sign of fracture of the weld.

Thickness of plate.	Weight to be dropped.	Height from which weight to be dropped.
$\frac{1}{2}$ "	2 cwt.	9 feet
$\frac{1}{4}$ "	4 "	12 "

11. The committee may require, in any particular case, such additional test as may be considered necessary.

撮 要

大浚渫船 “Rietbok”

“Shipbuilding and Shipping Record”

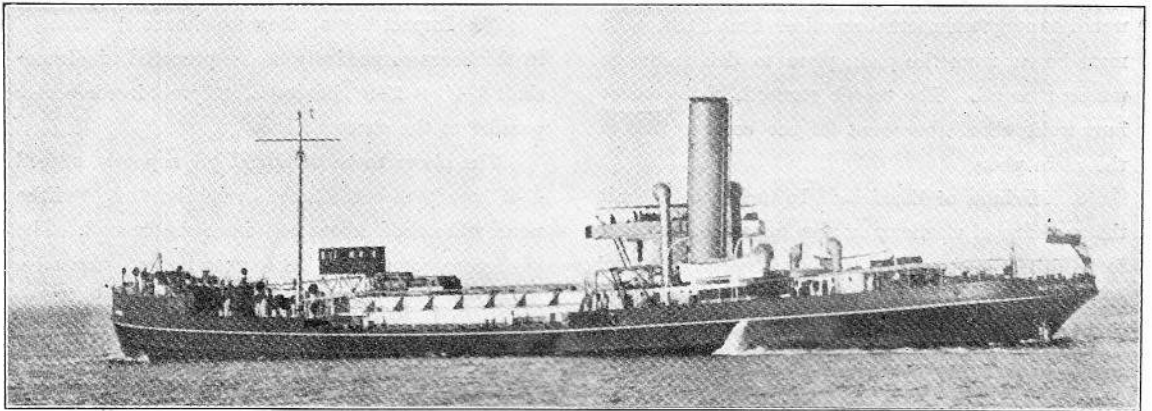
Jan. 1, 1931. p. 20.

建造所——英國 Clyde 河 Renfrew 在 Wm. Simons 會社。

用途——南阿 Durban 港海底浚渫。

寫眞は本船で自身泥砂積込區劃を有つ吸揚式浚渫船である。南阿 Durban 港外には砂洲あり、荒

り、左右の部分連結して居る。尙ほ船體強度の爲と荒天時波が well に入らぬため輕荷吃水線まで curtain 鋼板が取付けてある。吸込管には補強構造が施してある。之を引き揚げて well に格納した場合、well の中に出来る渦流を出来るだけ少くする様に構造してあり、且つ水切になる部分は充分補強してある。船體が泥砂の集中荷重を受け又之を船底より急に放棄する際起る急激なる内力の變化に耐へる様注意して計畫してある。本船の



Hopper Suction Dredger “Rietbok,” for Service at Durban.

天時度々航路が淺くなる故、之を浚渫する目的で本船を建造した。

本船の公試中其航行距離 500 浬に達した。60 分間に 5000 噸以上の砂を泥砂積込區劃に取込んで、之を運搬する時の船速 11½ 節を得た。契約速力 11 節。本試験は英本國で荒天時行つたので其使用目的には適合した試験であつた。目下南阿に向け航海中。船主は South African Railway and Harbour Administration である。本船は今日までに建造のもの、中最大で、其泥砂區劃容量は 100,000 立方呎、船の全長 382 呎、泥砂搭載區劃を船の中央部に設け、吸込管の降る well が此部分にある。吸込唧筒は船の前部に配置す。罐及推進機械は後部にある。Lloyd's 船級協會浚渫船検査規則の最高級の部に合格のものである。

船體は flash deck 型で只前部に小船首樓がある。此船首樓の部分は船の中央にある well に跨

泥砂搭載區劃には Simons 會社特許の泥砂堰止装置がついて居る。其他本船獨特の作業に對して必要な施設が製造會社多年の經驗に基き爲してある。本船は此會社の第 20 隻の浚渫船であり、且つ最大のものである。荒天時船動搖の場合、海底の泥砂吸込管の先端吸口が常に海底に接觸して居る如くするため、船體より海底に至る部分に於て管を 2 分し此處に自由接手を設けてある。

吸込管の昇降には鋼線網を用ゐ、之を水壓 ram で伸縮する。浚渫用唧筒は遠心式を採用し、動力として 3 段膨脹蒸氣機械を用ゐる。各部摩擦の際取替の利く様、特に注意して設計してある。本唧筒据付位置は well の端の泥砂搭載區劃との中間で吸込管から最も近い位置を選んである。此の蒸氣機械には獨立の冷凝器を附してある。唧筒の操縦は唧筒の上部にある操縦室より行ふ。罐は壓力毎平方呎 200 封度、燃料は Natal 産石炭を用ゐ

る。尙ほ蒸氣 jet を使用して通風を助けて居る。石炭搭載量 400 噸、主推進機械は 3 段膨脹式、推進器數 2、Weir の抽氣唧筒及び給水唧筒を備へて居る。甲板機械としては前部に大力量の揚錨機 1 箇、捲揚機 2 箇、winch windlass 機 1 箇、後部に捲揚機 2 箇を備へて居る。winch windlass 機は後部錨及錨鎖を捲上げ得る附屬品をもつて居る。尙ほ後部錨及び錨鎖に對しては錨鎖管を備へて居る。

(A. K.)

新型消音電氣汽罐

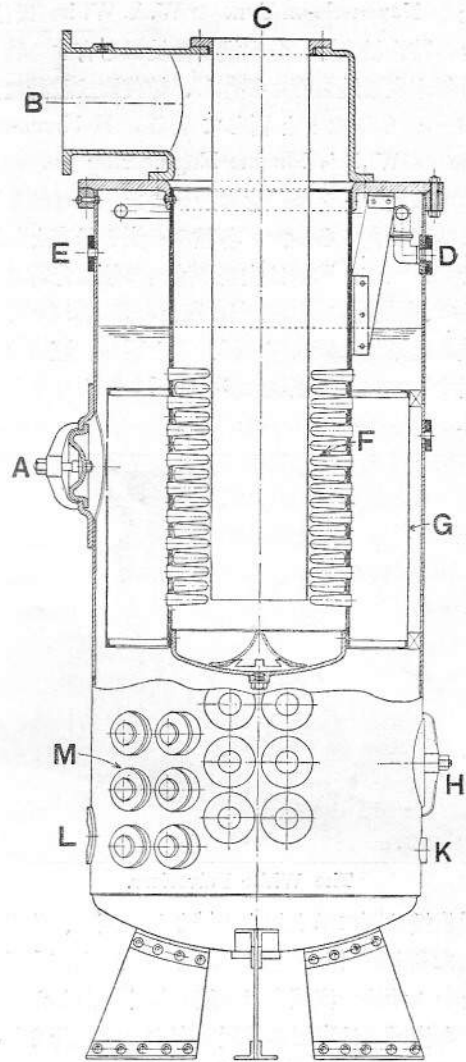
“The Motor Ship” (英版) Jan. 1931, p. 467.

航海中客室や厨房に要する熱量には變化が多い。diesel 機關により動かさるゝ發電機の load factor は陸上發電機よりも小さい。此の缺點を改良する爲めに新型の Clarkson silencer electric boiler が考案された。之は必要の場合に exhaust gas による外、發電機よりの電流を以て boiler 中の heating element を熱して蒸氣發生を助成せしむる様になつて居る。

大體の構造は次圖の通りである。exhaust gas の通る部分は Clarkson thimble tube boiler の contra-flow type である。exhaust gas は B より入り中央部を通つて上部 C より大氣に逃げる。boiler の底部には電氣發熱體が取り付けられて居る。發熱體は必要の場合何時でも取り替へ得られ、取替の爲めに boiler を休ませる必要がない。

熱效率は 30% を示して居る。機關の冷却に清水を用ひ之を boiler に feed すれば效率は 36% となるが、清水冷却の困難なる船の場合には此の高熱效率は困難とせなければならぬ。

此の boiler の最も特長とする處は發電機よりの電流を以て即刻蒸氣發生をなさしめる事を得る點にある。此の種の silencer boiler は如何なる種類の diesel 發電機關にでも併用する事が出来、motor 船に其の利用價値が大であるとせられて居る。碇泊中に發電機を動かす場合餘分の蒸氣を必要としない場合には silencer boiler として使用し蒸氣發生の必要の場合には電熱により容易に目的を達し得らるゝ。



Sectional elevation of the Clarkson silencer electric boiler.

A.—Inspection door in way of tubes. B.—Exhaust gas inlet. C.—Exhaust gas outlet. D.—Stop valve flange. E.—Safety valve flange. F.—Exhaust gas unit. G.—Water baffles. H.—Inspection door in way of element. K.—Salinometer cock flange. L.—Mud hole. M.—Electric elements.

發電機が diesel 機關により動かさるゝ場合には此の boiler を用ひて便利である。例へば機關車に採用して客車の暖房に使用するが如き其の利用法の 1 つである。

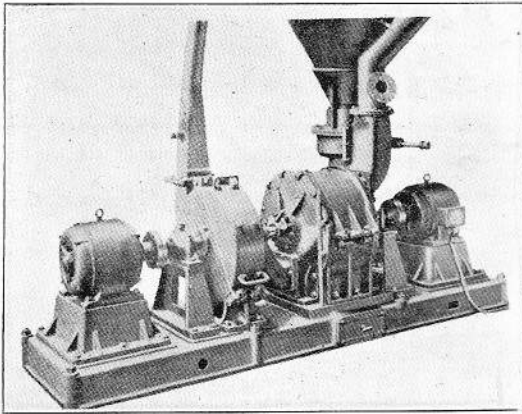
(N. I.)

新 White 式粉末炭燃燒裝置

The New White Pulverised Coal-burning Plant. “The Shipbuilder and Marine Engine-Builder.” January, 1931, p. 40.

有名なる White 式重油燃燒裝置の發明で知ら

れたる Newcastle-on-Tyne の W.A. White 氏は、別々の特許粉末機、分配機及燃燒器を有する特長ある粉末炭燃燒装置を製作し、總英國式設計に係る唯一のものなりと稱して居る。Hebburn-on-Tyne の White's Marine Engineering Co. の工場て本装置の「デモ」を最近行つた所では頗る成功で能率佳良であつた。各種の石炭を粉末とし燃燒せしめたが、燃燒は完全で爐内の焰は光輝ある白色で、燃燒室に溜つた灰は鼠色の細末であつた。試験の結果最高能率を得たりと稱し、煙突より逃出する燃燒瓦斯温度は $320^{\circ}\sim 340^{\circ}$ F なりしと云ふ。



The White Pulveriser.

粉炭機は圖に示す如く小締りした型で、作動して居た 3/4 噸 (毎時) 型のは高さ幅各 30 吋以下といふ寸法で汽罐室床面積を極く僅かしか取らぬ。各汽罐には專屬の装置を有する様設計されたもので、汽罐室は重油使用の時と同様に清潔であつた。demonstration は船用多管式汽罐で行つたのだが、Lancashire, Scotch 及水管式型の小汽罐でも同様有效な結果を得らるゝと云ふ。

各國の特許を得た點は粉炭機の新設計にある。之れは石炭を化粧白粉末位の微細粉末にする。粉炭機の叩打子 (beaters) は反對方向に回轉す。電動機は 2 箇使用され、1 箇は送風機と 1 組の叩打子とを回轉し、他の 1 箇は石炭取入調整機と反對組の叩打子とを回轉す。粉末炭は粉炭機より特許分配器を通し汽罐の爐内に送らる。

White 式空氣加熱器を使用せば頗る利益がある。加熱空氣の一部は燃燒器に行き、他の部分は粉末機への通路内の石炭に導かれ之れを乾燥する。

燃燒器は粉末炭にも又重油燃燒用にも、何等機構の取外しを行ふこと無く使用し得る様設計されてある。 (Y. T.)

電氣推進賛否論

Pros and Cons of Electric Drive. "The Marine Engineer and Motorship Builder." January, 1931. p. 3.

P. & O. 會社の the Viceroy of India と Atlantic Refining 會社の diesel-electric 油槽船 the Brunswick とを問題として昨年 (1930) 英國造船協會で讀れたる W. J. Belsey 氏の『電氣的轉送機構を有する 2 船の所作』(The Performance of Two Vessels with Electric Transmission Gear) と題する paper 及び其の討論竝に著者の應答に關し研究して見た。

數多の評論者は、燃料消費量の點より、電氣推進汽船は機械的減速機構を有する turbine 船に劣ること確であると云ふ意見であつた。殊に Canadian Pacific 汽船會社の機關監督の John Johnson 氏は the Duchess of York, the Empress of Australia 及 the Viceroy of India の Admiralty 係數、燃料係數及燃料消費比量等を示す比較表を與へ、是等の船の performance は列記したる順序で、the Duchess of York が三者の中最も經濟的なりと言ふて居る。

一體 2 隻の類似船の正確なる比較は、多數の可變量を考慮するの要があるので、常に困難な事柄である。Belsey 氏は其 paper の討論に對する記述回答に於て Johnson 氏の比較の精度と衝突する可變項目の幾つかを擧げて居る。第 1 に該比較は the Viceroy of India が 6,800~15,300 S. H.P. の馬力で航走する時と、the Duchess of York が全航程を全力航海速度で走の場合とを採つて居る。第 2 に Johnson 氏は vacuum の影響を無視して居る。即ち the Viceroy of India では熱帶海水温度の關係上平均 28.1" より多くはなり得ぬ。然し Duchess 級では 29" を得て居る。之れは主機の蒸氣消費量に少なくとも 5% の相違を表して居る。最後に the Duchess of York では補助動力は diesel 發電機より供給されて居るが、the Viceroy of India では turbo 發電機

を使用して居るので、此點は一般蒸氣消費量に差違を生ずる。又 diesel 油は燃料油に比し約 2 倍高價であるから、前者の消費量は S. H. P. 當り 0.7 lbs. に等しい事になり、且つ此の量は後者の量より餘計である。

一定速力で走り且つ Duchess 級と同馬力を出す電氣推進船との比較を爲す爲め、Belsey 氏は the International Mercantile Marine Company の Virginia 號を取り、電氣推進船は geared-turbine 船より優秀であることを示して居る。

同講演會で讀まれた Meijer 博士の paper にある數字に従へば、geared turbine 客船 Statendam では全用途を含む蒸氣消費量は 1 軸馬力當り 9.55 lbs. で、the Viceroy of India は之れと約同一状態で、1 臺の turbine を全力で働かせば、相當消費量は 9.1 lbs. となつて居る。

消費量の點では the Viceroy of India の全燃料消費量は、第 1 回全航程航走の際は 3,521 tons

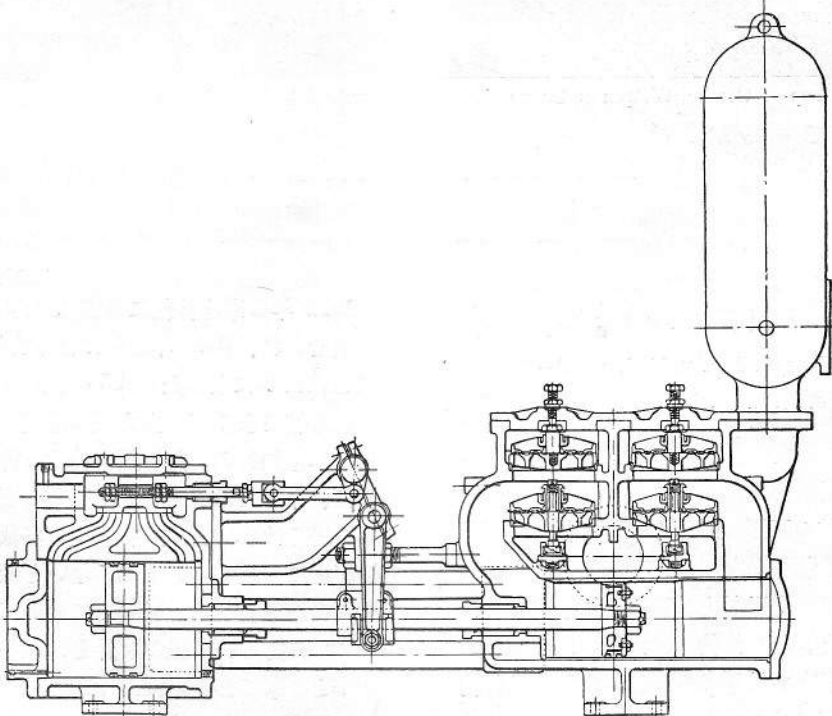
重 貨 油 唧 筒

Heavy Cargo-oil Pumps. "The Marine Engineer & Motorship Builder." January, 1931. p. 29.

近年多數の油槽船が英國造船所で建造されたので、Clarke, Chapman 會社の新改良型 cargo-oil pump は面白く感ぜらるゝ。

此唧筒は断面圖に示す如く、gas pockets の出來ない様に、特に大なる重油出入孔及び通路が設けられてある。集團瓣は容易に手が届き又取外すことが出來、特に大なる面積が取つてある。底部瓣は特製中心螺桿で支持され、nut を 1 本取れば、吸入瓣坐は完全に取外すことが出来る。本唧筒には Meyer 式瓦斯逃裝置が附けてある。

蒸氣筒、蓋、及吸鏢は鑄鐵製、唧筒の筒も亦鑄鐵製で、砲金の liner、瓣坐及瓣を有す。砲金 bucket には phosphor-bronze ring を取附けてある。piston rods は軟鋼製、唧筒桿は冷延滿俺青銅



Sectional View of the new Clarke, Chapman Cargo-Oil Pump.

であつたが、最近の航海では 3,150 tons と云ふ様に、漸次改良されつゝあると Belsey 氏は答へて居る。

(Y. T.)

製である。特に注意すべきは、gear-pins は case-hardening を施してある事である。

此の唧筒は 1 時間 400 tons までの荷重を取扱ふ様に作製されて居る。寫眞に示す 3 臺の唧筒

は、1 時間 200 tons のもので、蒸気筒径 15"、唧筒径 13"、行程 18" で瑞典の造船所 Aktiebolaget

Götaverken 注文の一部である。(Y. T.)



Group of Clarke, Chapman Cargo-oil Pumps supplied to Aktiebolaget Götaverken.

抄 録

1930年に於ける軍艦の建造

"The Engineer". Jan. 2, 1931. pp. 2-5.

昨年は海軍艦船兵器の製造を制限せんとする外交的努力が費されたに拘はらず、英國を除く他の海軍國の造船所造兵廠に於ては相當活氣を呈した年であつた。其の原因は恐らく海軍條約が英國の海軍力を厳しく制限したのに、他の條約國には一定の最大限まで、艦隊勢力の發展を繼續するの自由を残した事と、此の條約には大陸の二大海軍が全然含まれて居ない結果である。本文は倫敦條約を批評する場所ではないが、然し吾人は此の條約が極めて不公平な契約を結んだもので、代償として得る所なしに、重要な財産を投げ出したものと云ふ結論を認めぬ譯には行かない。

英 國

1930年初頭倫敦に開催せられた海軍會議の結

果、1922年の華府條約に規定した主力艦の代換が延期せられ、1936年以前には主力艦は1隻も起工されぬ事になつた。1936年再び海軍會議が催される筈であるが、主力艦の建造は更に繰延ばされるかも知れぬ。内外國に於ける海軍關係者の意見は、今日では猶主力艦を是非必要な艦種と見做して居るけれ共、次の會議には各國の意見が主力艦廢止に一致するかも知れないと云ふので、或る國々の海軍當局は、戰鬥力に於いて Nelson や Rodney に劣らぬ軍艦の設計を、試みに準備しつつあるとの事である。此の兩戰艦は起工以來既に8年を経過するが、尙將來數年間は主力艦中最強の地位を保つ事確實である。兩戰艦は倫敦會議の結果、5隻 (Iron Duke 級戰艦4隻と巡戰 Tigar) を廢棄して、15隻に縮少せられた英國主力艦隊の陣頭に立つものである。廢棄せられた5艦は英海軍に於ける 13.5 吋砲裝備の最後のものである

から、今後は主力艦隊の主砲は 15 吋及 16 吋のみになつた。今後更に大口徑の大砲が海上部隊に搭載せられることは極めて疑はしい。

英海軍には建造中及び設計中の航空母艦は 1 隻もないが、外國では數隻建造中である。大巡の建造も英國では矢張り中止して、目下 Devonport で艤裝中の Exeter 竣工の曉は、6,500 噸以上の軍艦は 1 隻も建造して居らぬことになる。1925 年に協賛せられた 5 箇年建造計畫が遂行せられたならば、あと一、二年の内に 16 隻の 1 萬噸巡洋艦と 7 隻の 8,400 噸巡洋艦を所有したであらうのに、吾人は 13 隻の 1 萬噸巡と 2 隻の 8,400 噸巡に制限した。之に搭載せる 8 吋砲は合計 116 門である。然るに一方米國の計畫は 18 隻の 1 萬噸巡を以て、164 門の 8 吋砲を持たんとして居る。兩國の大型巡洋艦の噸數及砲力に於ける差違は、斯くの如く注目すべき情況にあつて、均等主義と相距ること遠いと言ふべきである。

Dorsetshire と Norfolk の兩艦は 1 萬噸 County 級に屬する最後の艦であつて共に昨年竣工した。Kent 級及 London 級とは細部に於ては多少異なる。軸馬力は 8 萬で變りないが、船體形狀が改善せられたので稍速力を増した。何れの艦も規定の軸馬力を超えることなく、契約速力が得られ又は夫れを凌駕した。B 級の第一艦 York は極めて好成績な諸公試を終へて昨年中に就役した。本艦は華府會議後各國に採用せられた月並な 1 萬噸級から、新しい方向を開拓した型だと云ふので評判の好い一艦型である。排水量が 8,400 噸に縮少せられ、主砲は 8 吋砲 8 門が 6 門に、建造費が 200 萬磅から約 160 萬磅になつた。裝備された機關は 8 萬軸馬力だが、船の長さが短縮せられて居るから、排水量が小さいに拘らず速力は 1 萬噸巡以上に出ない。York は原計畫では煙突は 3 本持つて居たが、後に最前のを廢めて前部罐室から煙路を後方に彎曲させて、第 2 煙突と合體させることが出來た。2 本の煙突が大きさを異にするため艦の外観は多少損ぜられたが、それ以外は此の艦の設計は何れの點に就いて見ても、稱賛に値ひする。條約の制限がなければ、吾人は更に多數の B 級巡洋艦を建造して、艦隊及び通商保護用として大いに役立たしめたであらう。York には水上機 2 機搭載せられ、1 機は第 2 砲塔上の cata-

pault に、他は中央部の第 2 catapault に置かれる筈であつたが、catapault の打出によつて砲塔に生ずる内應力に不均衡を發見したので、此の水上機は積みぬ事になつた。Exeter は B 級の第 2 艦と同時に最後の艦であつて、幅が 57 呎だつたのを 58 呎に増された外は、排水量及び寸法が York と同様である。York と比べると、煙突及櫓が直立で艦橋の高さが減らされた。兩艦共満載重量 1,900 噸に上る燃料重油を以て、11~14 節の速力で 1 萬哩の航續力を有する。

大戰後始めて建造せられた嚮導驅逐艦 Codrington は 6 月完成した。Wallsend の Swan, Hunter and Wigham Richardson Ltd. で 1928 年 8 月 7 日進水、其の要目は、長さ 332 呎、幅 33 呎 9 吋、排水量 1,520 噸、39,000 軸馬力の geared turbine、壓力 300 呎の Yarrow 罐、計畫速力 35 節。Fighting Ships によると、『Codrington は其の公試に於て 4 時間 33 節の平均速力を保ち、或る時は 40 節に達した。機關は海軍省の使用法に示す以上に一度も無理されなかつた。若し最大力量を發揮せしめたならば此の艦こそ記録を作るだらう』と。此の考へ方が正しければ Codrington の性能は、其の設計者及建造者に偉大な名譽を反影するものである。第 2 の嚮導驅逐艦 Keith は Vickers-Armstrongs at Barrow-in-Furness で 7 月進水した。第 3 艦 Kempenfelt は J. Samuel White & Co. Ltd. at Cowes で建造中。第 4 艦 Dandan も遠からず Portsmouth で起工の豫定。

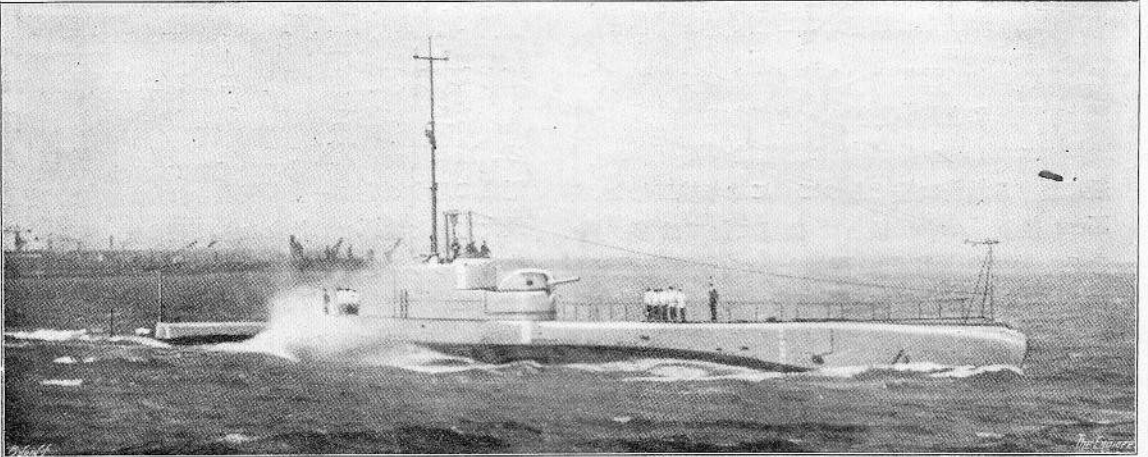
1927 年海軍豫算によつて建造された Acasta 級驅逐艦 8 隻は目下就役中である。是等は 1925 年の註文で作られた試製艦 Amazon 及 Ambuscade に次いで、大戰後完成した英國驅逐艦の最初の一群である。排水量 1,330 噸、機關は 34,000 軸馬力を發生し、速力 25 節、兵裝は 4.7 吋砲 4 門と 4 聯 2 基よりなる 8 本の發射管を有し、英國驅逐艦には未だ見ざる有力な水雷兵裝である。是等は特に外觀の見事な艦で、2 本の等高等大の煙突は往時の驅逐艦と相似の側面を見せて居る。Beagle 級の 8 隻は此の年内に何れも北方の造船所で進水した。Acasta の設計と殆んど同様である。1929 年豫算で協賛の 8 隻の驅逐艦中 4 隻は中止になり、残りの 4 隻の Crusader 級は

Portsmouth と Vickers-Armstrongs とで 2 隻宛建造中である。今度の豫算による駆逐艦の契約は Defender と Diamond が Vickers-Armstrongs で、Daring と Decay が Thornycroft で、Dainty と Delight が Fairfield 造船所で、Diana と Duchess が Palmer's 造船所で、何れも契約は艦體及機關を併せて製造するのである。

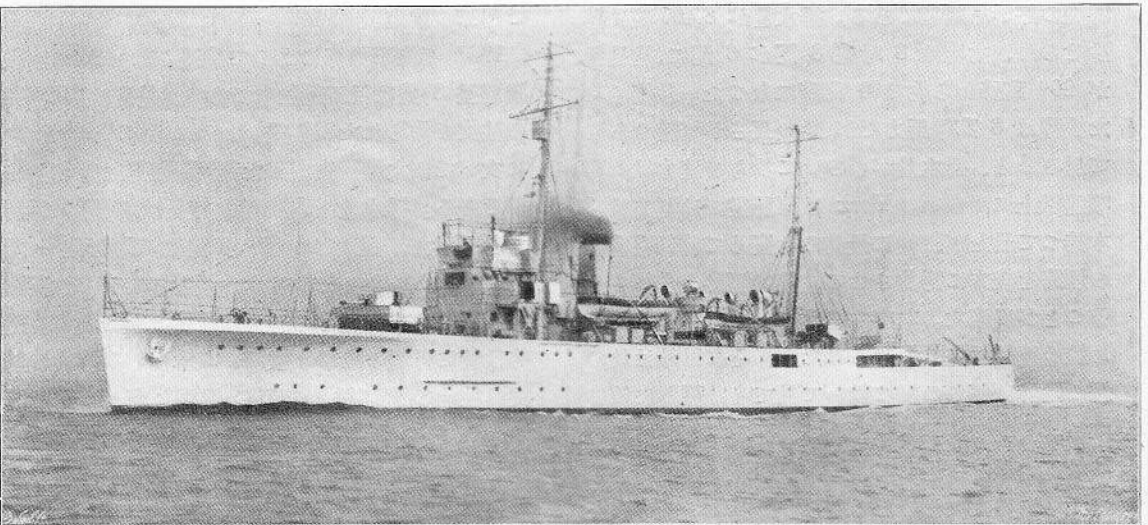
加奈陀海軍の驅逐艦 Saguenay 及 Skeena の 2 隻が 7 月 12 日及 10 月 10 日、Woolston の Thornycroft 造船所で進水した。大體計畫は Acasta 級に極めて類似して居るが、加奈陀に於ける任務の要求に適するために、材料寸法が強められ、且つ上甲板艦橋等に、結氷が堆積せる場合にも充分な復原力が與へられて居る。是等の驅逐艦は幾

多の特徴を有し、其或物は建造者に、他は加奈陀技術官に負ふ所のものであるが、大部分は英國驅逐艦にも見出されるものである。近來の英國驅逐艦は何れも一様に海軍省の設計であつて、此事は水雷戦隊に完全な型の統一を與へるけれ共、進歩發達は是等加奈陀艦艇の如く建造所が自己得意の設計をするため鞭撻される方が著しいと言へる。

4 隻の潜水艦 Rainbow, Regent, Regulus 及 Rover が此の年の内に進水した。1928 年の豫算で起工されたもので、1927 年計畫の P 級と極めて類似し、水上排水量は同じく 1,475 噸、速力 17½ 節。1926 年協賛の O 級同様是等は遠洋任務の見地から設計せられ、良好な凌波性を有し、且つ廣さと通風の點で居住設備は優秀である。濠洲



H. M. Submarine "Regent"



H. M. I. S. "Hindustan."

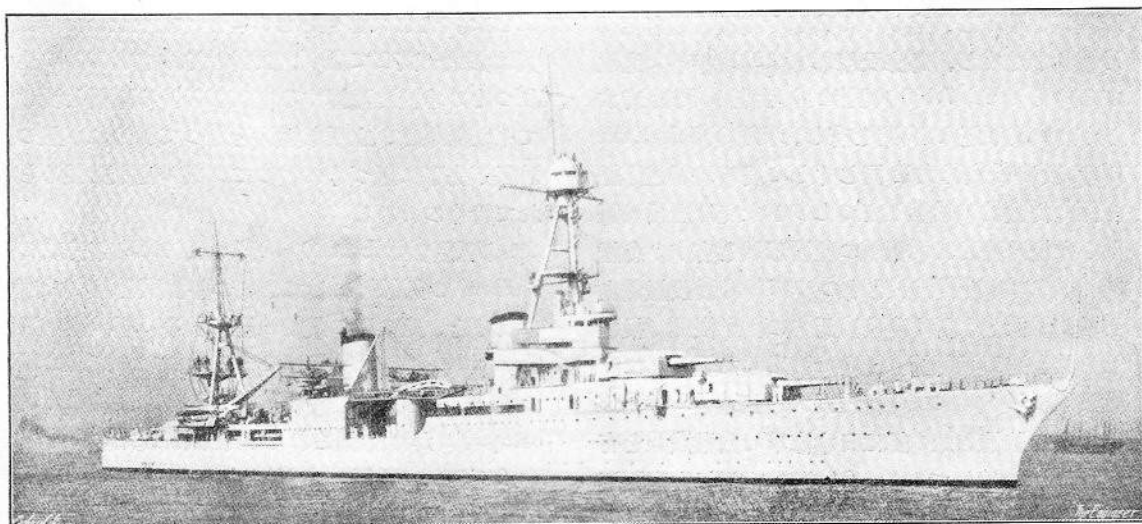
の Oxley 及 Otway を加へ、是等相當大型の戦後潜水艦 19 隻の建造は終つた。1929 年の豫算で更に 3 隻の潜水艦が注文せられたが、之れは型が違つて居て、第 1 は Thames と名付けられ、1,800 噸の機雷潜水艦、第 2 第 3 は Swordfish 及 Sturgeon と稱し、650 噸と云ふ比較的小型艦である。是れは排水量僅か 410 噸に拘らず、常に安全で扱ひ易く且なじみ深い H 級潜水艦の、改良型と言ひ得る。Thames は英國で作られた潜水艦中第 2 位の大きさで、其の排水量は XI に及ばないだけである。Porpoise といふ機雷潜がもう 1 隻と、2 隻の 650 噸潜 Starfish 及 Seahorse が、1930 年計畫によつて注文せられた。

Sloop の代艦建造は可なり進捗した。竣工及び起工済合計 10 隻の外に 4 隻が本年度末迄に起工の筈である。排水量 945 噸、速力 16~16½ 節、兵装は 4 吋 高角砲 2 門。是等の艦は海外の根據地に於いて巡洋艦の不足を補ふべき各種の任務に對して、相當價値を有することは疑ひ無いが、噸數及び他の點で、目下他の海軍で建造中の Sloop、殊に 2,000 噸の「ディーゼル」船で廣い航續半徑と、5.5 吋砲 3 門を有する佛國の新 avisos と比べる時は稍心細い。英國の sloop より僅か大きい印度海軍の sloop、Hindustan は 7 月 10 日 Wallsend の Swan, Hunter で進水した。

米 國

米國は倫敦條約で 18 隻の 1 萬噸巡を有し得ることになつたが、直に夫れだけの建造が提案され

て居るのではない。就役せるもの 5 隻 (Salt Lake City, Pensacola, Chester, Houston, Northampton)、竣工近きもの 3 隻 (Louisville, Chicago, Augusta)、船臺上に在るもの 5 隻 (Portland, Astoria Minneapolis, New Orleans, Indianapolis)、最近もう 2 隻 (CR 37, CR 38) 注文せられ、合計で 15 隻あとの 3 隻は 1934, 1935, 1936 年各 1 隻宛起工せられ、1936 年以前には條約に定められた最大の勢力には達しない。Salt Lake City と Pensacola とは 2 隻だけが同型であつて、其の設計は與へられた排水量で出来るだけ多い兵装を搭載すると云ふ米國の傳統を發揮して居る。兩艦は flush-decked ship で、全長 585.5 呎、幅 64 呎、推進機關は Parsons geared turbine、及び使用壓力 300 呎加熱器無し White-Forster 型罐 8 箇より成る。全裝置の重量 2,160 噸で契約出力は速力 32½ 節に對し 107,000 軸馬力である。55 口径 8 吋砲 10 門が 3 聯砲塔 2 基及 2 聯砲塔 2 基に裝備せられ、3 聯砲塔が 2 聯の後方に一段高く置かれて居る。此の配置は彈藥庫の關係から定められたものだが、重い重量を高所に持つことになるので、海上では艦の動搖を敏活ならしめたと言はれて居る。装甲は薄弱で此の 2 艦は恐らく我が County 級より貧弱であらう。あとの米國の 1 萬噸巡は船樓甲板を有し、全長 600 呎、幅 65 呎に増加せられ、兵装は 8 吋砲 9 門を 3 聯砲塔 3 基に裝備し、2 基は前部に 1 基は後部に置く。2 時間の全力公試に於て、Salt Lake City は平



The U. S. 10,000-Ton Cruiser "Houston."

均 109,657 軸馬力で 32.77 節、Chester は 109,000 軸馬力で 33.08 節、Northampton は 111,302 軸馬力で 33.17 節、Houston は 109,849 軸馬力で 33.15 節を出した。

大型 V 級潜水艦 5 號及 6 號が此の年の内に完成した。兩艦共會て建造せられた潜水艦中最大で、長さ 377 呎、水上排水量 2,760 噸、水上速力 17 節、6 吋砲 2 門及び發射管 6 本を有す。此の型は明かに大型に過ぎ、且つ引續き多數建造するには餘りに高價であると認められたので、6 月起工した V 7 號は排水量僅かに 1,560 噸で、長さは 319 呎に切り詰められ、兵裝は 4 吋砲 1 門及び發射管 6 本に減ぜられた。他に重要な建艦はないが、議會を通過する筈の新計畫には次のものが含まれて居る。飛行甲板及び大きな飛行機格納庫を有する 6 吋砲 1 萬噸巡洋艦 1 隻、6 吋砲 7,500 噸巡洋艦 1 隻、13,800 噸航空母艦 1 隻、1,850 噸嚮導驅逐艦 1 隻、1,500 噸驅逐艦 10 隻、1,100 噸潜水艦 4 隻。航空母艦型巡洋艦は試験的設計であつて、其の諸公試が充分満足な成績を示さなければ、同型艦は造られないだらう。倫敦條約は將來の英國 6 吋巡洋艦を 6,500 噸内外に制限して置き乍ら、米國には 1 萬噸までの建造の自由を與へたことは、注目すべきである。

日 本

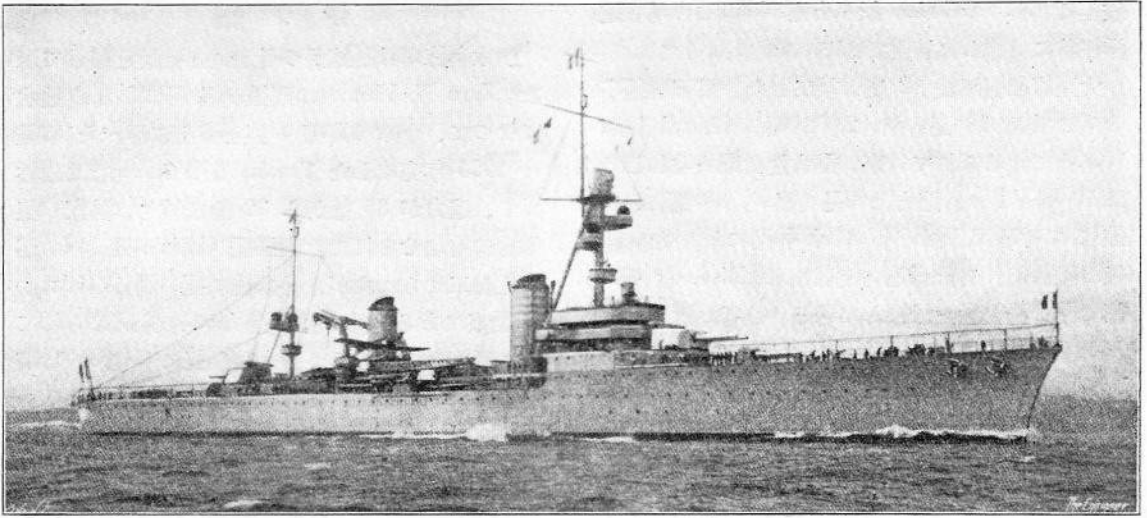
條約による建造量たる 12 隻の大巡は近き將來に完成する。既に 7,100 噸艦 4 隻（加古、古鷹、衣笠、青葉）と、1 萬噸艦 4 隻（那智、妙高、足柄羽黒）は竣工し、残りの 1 萬噸中高雄と愛宕は 5 月及 6 月進水し、鳥海及摩耶も 1931 年早々進水するであらう。7,100 噸型は 8 吋砲 6 門を有するが、1 萬噸巡は 10 門を有し、米國の Salt Lake City 級と舷側偉力を同じくして居る。新巡洋艦も例の波動狀の船體とどつしりした塊狀艦橋及彎曲した煙路等、日本獨特の船體形狀を有す。各艦 33 節。1929 年 5 月進水の 1,970 噸敷設艦嚴島が竣工した。合計 3,000 實馬力の内燃機關で推進せられ、速力 17 節。四角で張出した艦尾部には敷設用の 4 つの口が設けられて居る。5.5 吋砲 3 門中心線裝備。此の艦は日本海軍で内燃機關を有する最初の軍艦である。24 隻の吹雪級大型驅逐艦は未だ數隻未完成だが、相當注目に値する。排水量 1,700 噸、速力 35 節に對し 5 萬馬力の

turbine を有す。乾舷高く煙突大、艦橋高く最も恐るべき外觀を呈す。大砲は 6 門で、4.7 吋とも 5 吋とも傳へられ、closed gun house 内に聯裝として裝備せられて居るのは、特に驅逐艦に於ける新機軸である。發射管 9 本。排水量に對する兵裝重量の割合で、吹雪級に比肩し得る驅逐艦は絶無である。1,638 噸の潜水艦 5 隻が建造中であるが詳細不明である。

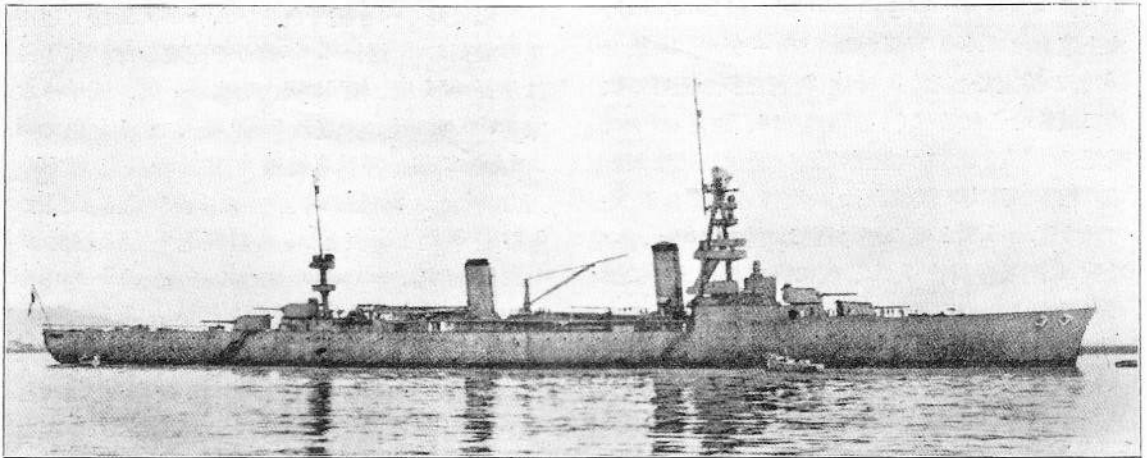
佛 國

此の年の間に佛海軍では多數の製艦が行はれたが、最も注目に値するのは 1 萬噸巡 Colbert 及 Foch と、巨大な嚮導驅逐艦數隻とである。是等の艦に就いて述べる前に、1922 年以來今日までに佛國で協賛せられた軍艦の隻數と艦種とを詳にするは興味あるであらう。即ち 1 萬噸 8 吋砲巡洋艦 7 隻、8,000 噸 6 吋砲巡洋艦 3 隻、6,600 噸練習艦 1 隻、4,850 噸機雷巡洋艦 1 隻、嚮導驅逐艦 30 隻、驅逐艦 26 隻、潜水巡洋艦 1 隻、艦隊潜水艦 40 隻、機雷潜水艦 6 隻、沿岸潜水艦 27 隻、敷設艦 1 隻、航空母艦 1 隻、水上機母艦 1 隻、潜水母艦 1 隻、給油艦 5 隻、殖民地用砲艦 6 隻、河用砲艦 1 隻、防潜網艦 1 隻、驅潜艇 1 隻。9 箇年間に合計 160 隻建造し、其中に潜水艦が 74 隻ある。大戰後程着々と佛國の海軍力が發展した歴史を見出すことは困難である。何れの型の艦も艦種毎に、舊艦に比べて技術的に著しく優れた効率を示せる同型艦を以て、一群として註文せられ、起工せられ、而して豫定通り竣工した。内閣は屢々更迭しても、大戰後の海軍政策は終始一貫して居り、設計者も建造者も其の生れつきの才能を發揮する様、あらゆる激勵を受けて來た結果は、立派な艦隊となつて現はれ、且つ計畫が完了に近づくに従つて、刻々艦隊は強められて行くのである。

1 萬噸巡 Colbert 及 Foch は、1928 年完成の Suffren の姉妹艦にして、此の年公試を行つた處によると、此の型の最初の艦である Duquense 及 Tourville よりは稍低速であるけれども、防禦は優つて居る。主砲の 8 吋砲 8 門には變りなく、catapult から打出される飛行機が、始めのものが 2 臺だつた所を、3 臺となつた。10 月 Brest で進水した Duplex も同型に屬す。12 月上旬起工された Algérie では要部に改良が加へられるら



The French 10,000-Ton Cruiser "Colbert."



The French 10,000-Ton Cruiser "Suffren."

しい。即ち防禦が速力を少し犠牲として更に改善せられ、煙突が1本となり、加ふるに8吋砲は新型の長い砲身となり、高角砲が4吋砲8門に増加される。今後尙5隻を佛國殖民地名を取て、Madagascar, Maroc, Tunisie, Indo-China, Senegalと名付け、毎年1隻の割合で起工しようと目論まれて居る。夫れ等が完成すると、佛國の1萬噸艦は12隻に上る。

1萬噸20節の航空母艦 Commanaut Teste が概ね竣工した。飛行甲板は裝備されて居ないから、水上機が catapult から打出され、5箇の derrick で水上から揚收せられる。此の軍艦は濠洲海軍の新水上機母艦 Albatross に可なり類似して居る。St. Nazaire で去る2月進水した Jeanne d'Arc は

練習艦と公稱せられて居るが、此艦は立派な巡洋艦である。長さ525呎、幅57呎6吋、吃水17呎9吋、排水量6,600噸、turbine は32,500軸馬力、速力26½節、兵裝は6吋砲8門を聯裝砲塔に裝備する外、4門の3吋高角砲と2本の發射管を有す。防禦は皆無。水上機2機を搭載す。昨年完成した特殊軍艦に機雷巡洋艦 (cruiser-mine-layer) Pluton がある。4,850噸で速力30節、5.5吋砲4門、合計12隻建造計畫中の殖民地用 avisos 即ち sloop の中、最初の2隻が起工せられた。長さ334呎、幅44.5呎、排水量2,000噸機關は内燃機2臺から成り合計3,200實馬力、速力15½節、低速で航續力1萬浬、5.5吋砲3門及小口径砲數箇の外に飛行機を有す。是れ位の

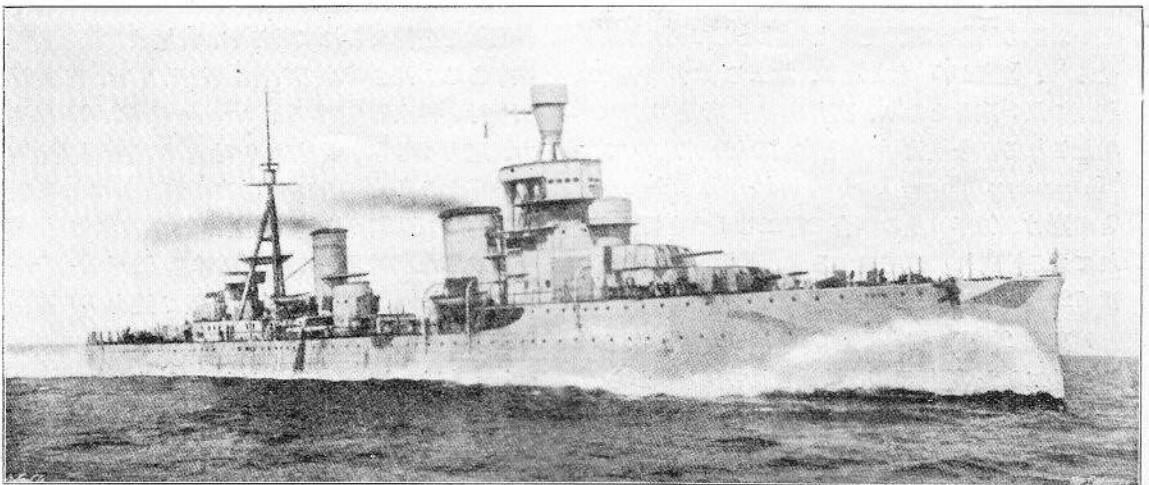
艦艇は我が Sandwich 級の小型 sloop よりも、遠洋任務には遙かに適當である。

大型嚮導驅逐艦 12 隻が竣工した。目下建造中のもの尙ほ 18 隻あり。2,362 噸の Chacal 級が 7 年前に始められて以來、排水量は漸次増加して 2,570 噸となり、速力は 35½ 節から 38 節に、兵裝は 5 吋砲 5 門から 5.5 吋 5 門に變つた。此級の艦は何れも計畫速力を凌駕し、Bison は 41.2 節で今日の記録を保持して居る。是等で構成せられた水雷戦隊には、運動性に於いても砲力に於いても、他國海軍は對抗出来ない。

1 年間に潜水艦の進水も屢々行はれた。確實なものだけでも 12 隻が建造中である。その中に最大潜水艦 Surcouf がある。本艦は 1929 年 11 月 Cherbourg に於て進水し、水上排水量 2,880 噸水中では 4,300 噸、長さ約 400 呎、幅 29 呎 6 吋、水上速力は 7,400 實馬力の「ディーゼル」2 基で 18 節の豫定である。8 吋砲 2 基を多分砲塔に收めて裝備せられるべく、發射管 14、魚雷 36 本、乗組 150 人。此の大型潜水艦の公試は興味がある。相當の速力で航續力は 1 萬哩と稱せらる。外の潜水艦は 1,384 噸の標準型で、速力 18 節、3.9 吋砲 1 門及發射管 7 本、既に完成したものに依つて最も成功せる型だと判明した。是等は長途の單獨航海を何等の故障なく成し遂げ、計畫速力以上に出了のも數隻ある。又此級の一艦 Henri Poincaré は 48 時間の公試運轉に於て、平均 17.6 節を持続した。

伊 國

伊太利海軍は迅速且つ計畫的な發達を續けて來た。Zara 及 Fiume の兩艦の 4 月 27 日の進水によつて、今や 1 萬噸 4 隻を海上に浮べた。兩艦は 1928 年完成した Trento 及 Trieste とは全然異り、速力が 35 節から 32 節に減じ、防禦が根本的に増加せられた。同型艦 Gorizia 及 Pola が最近起工せられたが、此の他に型の異なる Bolzano が船臺にある。此の艦は速力が再び高められて 35½ 節となつて居る。伊太利は既に 7 隻の 1 萬噸を竣工又は建造中で、佛國とは同數である。Condottieri 級の第 1 艦の完成は非常な興味を喚起した。之れは佛國の大型嚮導驅逐艦に對抗して特に地中海用として計畫せられた輕巡である。正に Giovanni delle Bande Nere 及び其の 7 隻の姉妹艦は驚くべき艦である。Ansaldo 工廠で建造中の最初の 3 艦は 2 年餘りで完成した。其要目は全長 554 呎、幅 51 呎、吃水 14 呎、基準排水量 4,896 噸(殘の 4 隻は 5,009 噸)、機關は geared turbine 2 基、重油專燒罐 6 基、軸馬力 96,000 速力 37 節、25 節の航續距離 2,500 哩、兵裝は 6 吋砲 8 門を聯裝とし、小口径砲 6 門及發射管 4 門を有す。Ansaldo 建造の 1 艦 Alberto di Giussano は 5,607 噸で公試を行ひ 40.7 節に達し全兵裝搭載後には 160 哩の間 39.8 節を持続したと傳へられて居る。船體機關は極めて輕構造だと考へられるが、斯の如き高速航走を屢々行つたなら、決して是等の艦に示された立派な技術的の成



The Italian Light Cruiser "Albert Di Giussano."

果に對して批難する積りではないが、果して此の材料寸法が斯かる大馬力機關から受ける歪に、永年耐へ得るや否や疑はしい。其點を除けば是等は最も駿足の驅逐艦に勝るだけの速力を有し、且其の有力な砲力を以てすれば、何れの6吋巡洋艦とも引けを取ることなく戦闘を交へ得るのである。Navigatori 級の大型驅逐艦 12 隻は完成した。排水量 1,654 噸、速力 38 節、4.7 吋砲 6 門發射管 6 本。其の中數隻は機雷を搭載す。約 1,240 噸速力 38 節の驅逐艦 12 隻が目下建造中である。最近の伊國海軍の巡洋艦及び驅逐艦が法外な高速に計畫せられて居ることは注意すべきであつて、此の政策は伊太利にのみ限られた戦術上の特殊の立場から見れば、至つて穩當と認められる。數隻の潜水艦が此の年の間に進水した。そして更に 22 隻より少なからざる數の各種の型の新潜水艦を、今年早々起工せんと目論んで居る。

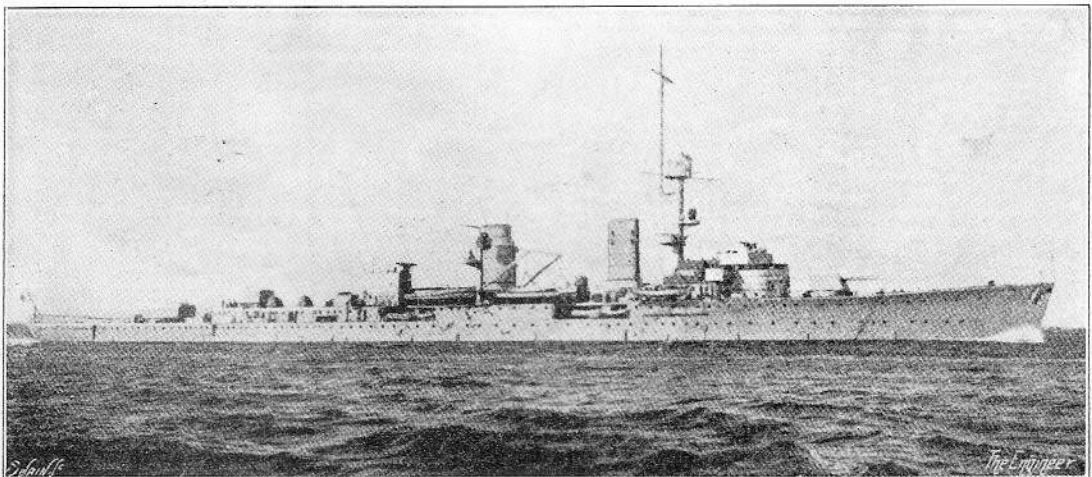
其他の海軍

Kiel に於て 1928 年起工せられた獨國の袖珍戦艦 Ersatz Preussen は今年に進水するであらう。衆知の如く基準排水量 1 萬噸で 5 萬實馬力の内燃機關によつて推進せられ、最大速力 26 節である。船殻は熔接せられ、機關及び他の艦装品は重量輕減方針の下に造られた。主砲として 11 吋砲 6 門を 3 聯装として前後部に 1 基宛裝備する外、6 吋砲 8 門、3.4 吋高角砲 4 門及び發射管 6 本を有す。此の設計は何れの點に關しても注目に値し、目下建造中の軍艦中、本艦程興味

を持つて其の完成が待たれて居るものはない。此の艦が眞に成功であることが知れた時は、將來軍艦の發達に著しい影響を與へるであらう。殊に其の推進法に關して然りである。尙 3 隻の此の型の建造が舊式戦艦 Lothringen, Braunschweig 及 Elsass の代艦として提案されて居る。此の年に竣工した獨國唯一の軍艦は輕巡 Köln だけで、既に就役中の Königsberg 及 Karlsruhe の姉妹艦である。基準排水量 6,000 噸、機關は高速時は蒸氣 turbine を用ひて 32 節まで出し得、巡航用には補助内燃機を用ふ。兵装は 5.9 吋砲 9 門を 3 聯装として、1 基を前部中心線に、2 基を後部に en échelon に置く。3.4 吋砲 4 門及び 12 本の水上發射管を有す。戦後巡洋艦に屬する第 5 番艦で最後の Leipzig は同様の一般計畫に屬するが、内燃機關の力量が増大し、煙突は 1 本で大きく、5.9 吋砲塔が全部中心線に置かれた。

西班牙海軍は 2 隻の 1 萬噸巡 Balears 及 Canarias を Ferrol の船臺上に有す。此の艦は速力 33 節、8 吋砲 8 門だが、完成は財政の關係で相當遅延するらしい、1,650 噸 36 節の嚮導逐驅艦 4 隻及び潜水艦數隻が、Cartagena で建造中である。

瑞典の飛行機巡洋艦 (aircraft-cruiser) Gotland が工を起したが、此型の嚆矢である。排水量 5,260 噸で 33,000 軸馬力の turbine を有し、速力 27 節、6 吋砲 6 門を砲塔内に裝備す。艦の後部は水上機の爲に利用せられ catapult は 2 基を裝



The German Light Cruiser "Köln."

備す。此の型には運送船護送巡洋艦として卓出せる特徴を発見することが出来るので、英國の要求に適合するであらうと吾人は考へる。

智利戦艦 Almirante Latorre は Devonport に於て機関及船體の大改造中であつたが、殆んど公試が出来るまでに進捗した。Thornycroft で建造の Serrano 級驅逐艦 6 隻及 Vickers-Armstrongs 建造の 3 隻の大型潜水艦及び潜水母艦 Araucano は全部引渡を了へた。何れも性能は全く満足すべきものであると、智利海軍士官が言明して居る。

亞國政府は Almirante Brown 及 Veintecinco de Maya の 2 隻を受領した。同艦は伊國造船所に注文せられ、1929 年 8 月進水し、外觀の整つた且つ其の噸數としては至つて有力な軍艦である。僅かに 6,800 噸で 32 節を出し、6 門の 7.5 吋砲を聯裝砲塔に持ち、12 門の 3.9 吋高角砲及び 6 本の發射管を有す。1,520 噸 36 節の 3 隻の嚮導逐驅艦 Mendoza, Tucuman 及 La Rioja

は、Cowes の J. Samuel White & Co. で亞國海軍の爲に完成された。各艦契約速力を超過し、Mendoza 及 Tucuman は 6 時間 38 節を持続し、La Rioja は計畫馬力を超えずに 39.4 節に達した。

(A. K.)

遠隔操縦の Diesel 電氣曳船

Diesel-Electric Tug under Remote Control.

By Walter Lambert. "Motorship" (A).

December, 1930. pp. 764-769.

本船は鐵道車輛運搬船を曳行し其の操縦を本船にても又運搬船々橋にても行ひ得る diesel-electric 曳船にして、Prescotont と號し、加奈陀太平洋車輛旅客運搬會社の注文に係り、Quebec 市の Davis Shipbuilding & Repairing Company にて建造せられたる特種船である。注文會社は加奈陀太



The Prescotont connected up and ready to go.



Prescott running free does a Good Turn of Speed.

平洋鐵道と紐育中央鐵道との鐵道連絡渡船を運用する會社である。

本船は鋼製で破冰の出来る様特に堅牢なる構造を有し、Ontario 州 Prescott と紐育州 Ogdensburg 間を年中往復す。

其の主要寸法次の如し。

全長	117'-0"
全幅	27'-0"
最大吃水	12'-0"
馬力	800 S.H.P.
速力	11 Knots.

機 關

推進動力發生機關は2臺の Winton 4 行程無氣噴油 diesel 式 6-174 型にして、主及補助發電機に直結され、6 筋を有し其の徑 15"、衝程 22" にして回轉毎分 245 にて 500 B.H.P. を出す。電機は General Electric 會社製にして、1 臺の二重單位推進電動機 800 馬力、回轉毎分 105~135、500 volts のものと、2 臺の 330 KW 主發電機 245 r.p.m. 250 volts のものと、2 臺の 50 KW 補助發電機 245 r.p.m. 120 volts のものとより成り、最後の 50 KW のものは直流にして、主發電機及び推進電動機の勵磁用並びに補助動力用に供せらる。

配電盤は 1 箇の主發電機及び推進電動機管制用列盤と、1 箇の操縦室列盤と各種補助電動機用分布配電盤とより成る。

推進電動機通風用として Buffalo Forge 會社製 5 馬力電動送風機を備ふ。

動力配置

推進用動力は diesel 機關で運轉する直流發電機の 2 組より供給さる。其の各組は直結の補助發電機を有す。電動力は主發電機で發生され、推進器に直結されたる 1 臺の 2 單位式推進電動機に送らる。發電機より電動機へ送らるゝ電力は之れに取付られたる rheostats 及び switches、又は主管制配電盤より管制さる。曳船の操縦は 2 箇の制御器により機罩室内列盤又は操縦室 (pilot-house) より行ふことが出来る。

曳船を車輛船から操縦することも出来る様に、車輛船上に制御器 1 基、2 箇の操縦臺及速力表示器が備へてある。此装置は曳船内の装置と電纜にて接続され、曳船内の装置と同様に操作さる。車輛船上の補助電力は曳船から供給さる。

2 臺の 50 KW 直結補助發電機は 2 臺の主發電機並びに推進電動機の勵磁用電流を供給するのみならず、唧筒、送風機、電燈等の如き各種補機に電力を供給する。此發電機は何れの 1 臺を勵磁及び補助電力の兩方に使用することも、又 1 臺は勵磁専用他の 1 臺は補助電力専用といふ風にも使用さるゝ様に内部接続を施してある。又主發電機は何れも一時に其 1 臺を消火唧筒の bus に接続する

ことが出来る。

操 御 装 置

推進電動機には連接桿を有する電極盤が取付られて居る。平時には是等の桿は兩方の電動機を作動させる爲め接続されて居るが、非常時即ち一方の機械に故障を生じた際には桿は故障機の電動子及び磁場を遮断し、他の1機で船を推進し得る様連結することが出来る。

曳船上の2箇の制御器の中1箇は電動機列盤(panel)の裏に取付けられてある機關室制御器で、該列盤前部に裝備せる手柄で作動され、他の1箇は操縦室下の1區劃に置かれたる操縦室制御器で該室内に裝備せる2箇の操縦臺の何れにても操作される。

曳船の操御は電動機列盤に取付けられたる3位置轉換斷接器により機關室制御器より操縦室制御器に移すことも、又車輛船上の制御器に移すことも出来る。此の轉換用斷接器は轉移管制が“off”の位置でなければ作動することが出来ぬ。此の位置にては主勵磁接觸器が開放さる。

操縦室列盤には1箇の電動機電流計と推進器速度計を備ふ。該速度計は推進電動機を直接回轉數で示し、全力は電流計が1,320 amperesなる時である。

機關室内補機は電燈用及び主機の起働空氣槽給氣用壓搾機を運轉する10 KW Hill Diesel 補助發電機1臺及び下記のものより成る。

- 2 段式直立空氣壓搾機に取附られたる 10 H.P.-125 volts 複捲直流發動機 1 臺、
- 10 H.P. 電動機にて二重減速機により運轉さる、Worthington 型補助循環唧筒 1 臺、
- 15 馬力電動機附 Worthington 一般用唧筒、
- 燃料及び潤滑油電動移動唧筒、
- Sharples 淨油機 1 臺、
- Fess 燃油裝置附 10 馬力 Orr & Sembover 壓型汽罐 1 基。

茲に留意すべき點は、推進器は nickel-steel 製で主推進電動機より Mitchell thrust block を通し回轉さる。又冬期海水澱の氷結したる際は peak tanks を循環水用に供せらるゝ様、特種裝置を有することである。

諸 装 置

消火用として遠心式消火唧筒と中甲板に3箇處

の直立接續管、操縦室屋根裏に1箇處の接續管を有す。直立管の1は中甲板後部に在りて一般用唧筒にも接続し得る構造を有し、可撓水管により車輛船内の排水を行ふことを得。

操舵機は Benson 電氣會社製電氣式で、電磁追従裝置で操作され、曳船内の操舵電動機も車輛船内のものも同時に曳船上の操舵室又は車輛船上の操舵室より作動せしむることが出来る。

揚錨機は Benson electric type で兩舷錨を同時に引揚げ得る。

乗 員 設 備

本船は一般運用状態では乗員は陸泊することに爲つては居るが、船内には立派な乗員用設備がある。船長室、機關長室、運轉士室、機關士室、一般海員室、食堂、料理場、冷蔵庫、便所等皆非常に贅澤に出来て居る。又衛生、暖房、照明設備なども冬期状況に適する様、高級標準に設計されてある。

試運轉當時には船長が操縦室から船の操縦を行つたが、該船の取扱ひは非常に容易なるを證せられた。

電氣補機裝備の車輛船

車輛船は Ogdensburg と號し Ohio 州の American Shipbuilding Company の建造に係り次の主要寸法を有す。

全 長	290'-0"
幅 (型)	45'-0"
深 (")	12'-6"

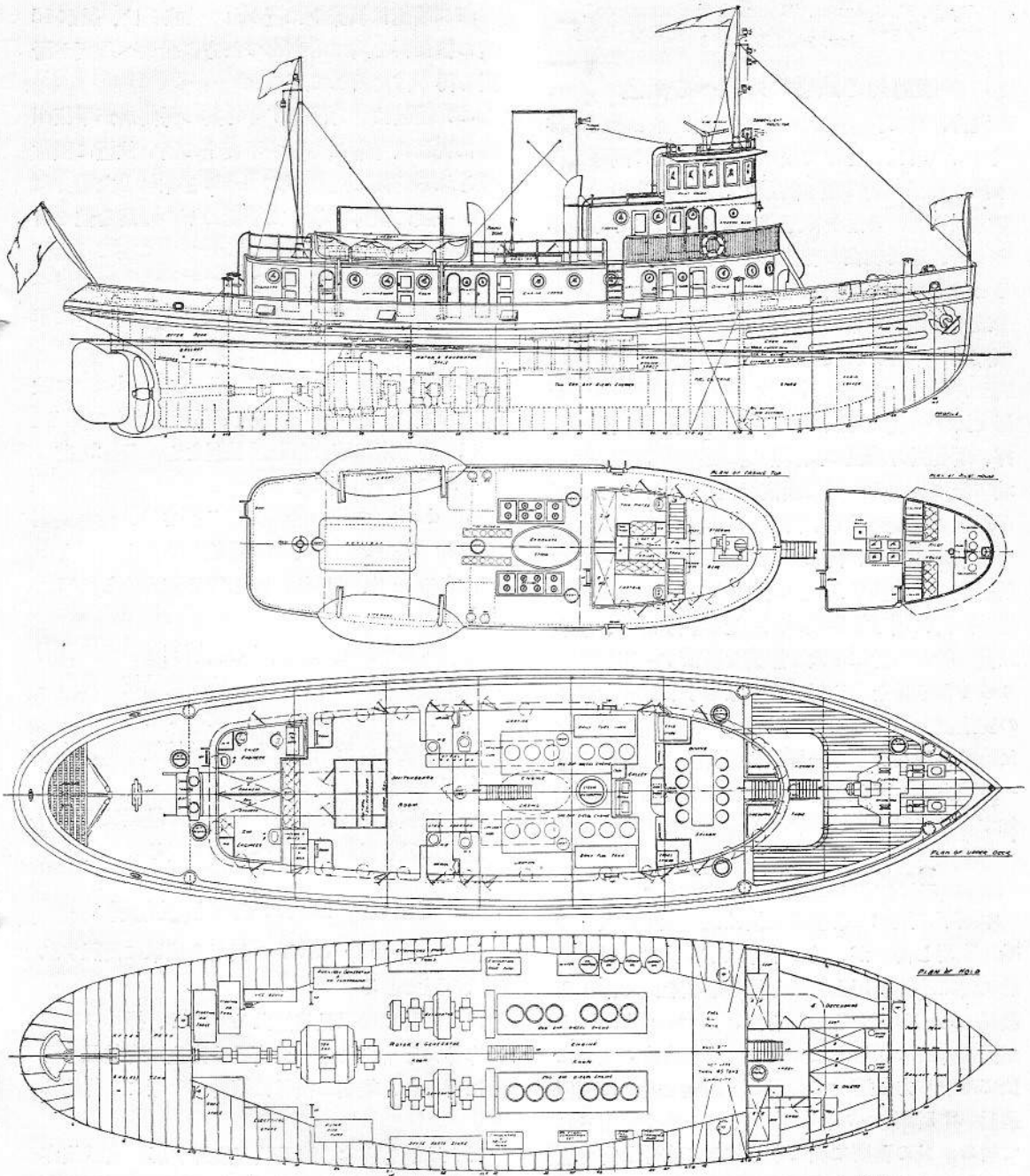
本船は其の曳船 Prescottont と同様1年中使用されるもので、結氷時運航し得る様、特に堅牢な構造を有す。其の搭載容量は鐵道車輛18臺である。

車輛船上の諸機械

本船には Benson 電氣操舵機にて作動さるゝ舵2箇を有し、電動揚錨機を備ふ。前記の如く本船の双舵も曳船の單舵も、同時に又曳船の主推進電動機も、本船上でも曳船上でも操作することが出来る。

本船及曳船の設計者は Montreal 市の Messrs. Lambert & German である。

(Y. T.)



General arrangement of the Diesel-electric tug Preacotont

救命艇設備

By E. F. Spanner. "Journal of Commerce".

Nov. 20, 1930. p. 3.

遭難船の旅客の端艇への乗込

荒海に於て損傷を受けた船から旅客を端艇に移乗させる事は、極めて困難である。此の問題は従来國際會議に於て種々論議され來つたもので、此の方面に於ける進歩は近年大いに見るべきものがあるが、未だ現在の有様は之を合理的に満足であるとは認める事が出来ない。

此の問題の非常に重要な事は、要せぬ事で國際的に承認された規則に於ても總ての旅客船に對し、端艇及其の揚卸装置に就き、比較的多額の費用を要する規定を設けて居る。端艇積付位置の選擇、端艇揚卸装置の支持構造の適當な設置、船の竣工後に於ける充分な横復原性の確保、及び旅客が迅速に端艇へ移乗し得る爲の位置と便宜とを與へる事の必要は、何れも旅客船設計の當初に於て造船家の最も慎重な注意を要する事項である。最近の設計に成る旅客船の圖面を調査すれば、端艇設備は船の設計に重大な影響を及ぼす一事項となりつゝある事を認め得るのみならず、旅客に最大の安全度を與へる設備を爲す爲め、造船家は將來に於ては現在よりも一層端艇揚卸装置の専門家と一致協力する事を必要とせられるであらう事を推知する事が出来る。

Bremen 及 Europa に就て

本題下に述べる事柄は直接は此の程度の大きさの船に應用し得るが、此の半分以下の大きさの船の設計に當ても亦實用上應用し得る事項を此の内から發見する事が出来るであらう。Maelachlin davit が英國に於て採用されて以來、端艇自身の重量に依て生ずる力を適當に利用して端艇を船外の位置迄動かす所謂 gravity davit が、益々廣く使用されて居る。此の發明に依て今や旅客に充分な安全意識を與へ得る大救命艇を船に積込み得るの途が開かれた。尙一對の davit に依り 2 隻の救命艇を取扱ふ場合にも、davit の操作が簡單である事と鋼製單吊索を使用する事との爲め、第 2 の端艇を吊卸し得る確實性は充分信頼し得る程度に達して居る。

最近の gravity davit の裝置は一般に次の如くである。

(1) 端艇は軌條上に置かれ、軌條面は、船が 15 度の横傾斜を爲すも高まつた方の船側へ端艇が滑動し得る様傾斜して居る。

(2) 端艇は之を吊卸するとき其の彎曲部が甲板側縁に觸れぬ様常に必らず甲板上の高い位置に積付けられる。故に此の式の davit を採用した場合には、一般に積付けられた端艇の下の場所を他の目的に使用する事が出来る。Bremen に在ては船幅の範圍内に端艇が積付けられて居ない。此の場合端艇を船幅の範圍内に置く爲には、端艇を更に甲板上の高い位置に積付けなければならない。

(3) 各端艇は其の兩端に在る一對の davit に依て處理され、各 davit は鋼製單吊索を有して居る。

(4) 各吊索は適當な制動裝置を有する 2 基の winch に依て捲かれる。

(5) davit の腕の船外に出る長さは、船が眞直に浮んで居る時吊卸される端艇の側部と船側との間に或る一定の間隙を保ち得る様定められて居る。

(6) 旅客が端艇に移乗する間端艇を船側に引付け置く爲の裝置、及び旅客の移乗後端艇を自由に下降せしめる爲の釋放裝置を設けて在る。

(7) 端艇への移乗甲板としては端艇甲板又は其の直下の甲板が使用される。

(8) 端艇を吊揚げる爲め、個々の端艇又は一對の端艇に就き電動機が備へられて居る。

Gravity Davit の長所及短所

最新式 gravity davit の長所を簡単に列記すれば次の通である。

(1) 設計は簡單且整然たるもので、操作の方法は容易に了解される。又作動は完全に有效且つ巧妙に行はれ、端艇の積付は適當に手際よく行はれる。

(2) 端艇を旅客の移乗位置迄卸す事、及び旅客を満載して船側から釋放された端艇を水面迄卸す事は一人で行ふ事が出来る。

(3) 本裝置は大形端艇の取扱にも適し、且つ一對の davit で 2 隻の端艇を取扱ふ場合には、第 2 の端艇を卸す爲め、迅速に吊索を捲揚げる事が出来る。

(4) 邪魔物の無い甲板上の広い場所を旅客に供用する事が出来る。

(5) 端艇を揚卸する操作は極めて簡単に信頼し得るに足る確實性を有して居る。

以上は gravity davit の貴重な特徴で、之を見れば此の式の davit には構造上改良を加へる餘地は無い様に考へられるが、Bremen に就て本装置の缺點と認められる事項を列挙すれば次の通である。

(1) 端艇及 davit の腕の船外への滑動を確實ならしめる爲め、軌條の傾斜は非常に大である。(Bremen に於ては 35 度)。

(2) 船側に欄干の在る甲板上廣場の存在が希望されると否とに拘はらず、端艇の彎曲部と甲板側との間に適当な間隔を得る爲め、甲板上充分高い位置に端艇を積付けなければならぬ。

(3) 旅客を移乗させる爲め、吊下げられた端艇を船側に引き寄せ、及び旅客搭載の後端艇を釋放する事に非常な困難が伴ふ。著しく傾斜した船の低い方の船側から旅客を移乗させる場合には此の困難は一層増加する。

(4) 一般に装置が暴露して居る爲め、嚴冬の候には薄形材其の他水に觸れる部分に氷塊が結着し操作を不能ならしめる重大危険がある。

(5) Bremen の如く端艇が積付けられた場合にも尚 davit の腕の頂部から甲板迄の高は非常に高い。従て最上層甲板以外の場所に本装置を設ける事は殆んど不可能である。

(6) 端艇への移乗は端艇甲板又は其の直下の甲板から行はれるから、旅客は此の場所に達する爲め數箇の梯子又は階段を昇らなければならぬ。

(7) 移乗甲板は水線上非常に高い位置に在るから、旅客搭載後の端艇は此の長い距離を吊卸す事が必要である。

(8) 端艇は davit の腕端から吊される爲め、各端艇が船側に吊出される時は船の重心位置が上昇する。而も此の事は一般に船が復原力を著しく失つた場合に起る。各 davit の頂部から吊される荷重は夫々約 10 噸と推定されるから、Bremen の如く各船側に 22 箇以上の davit を有する場合には復原性に對する影響はなかなか重大であると考へられる。

端艇設備に関する原則

(1) 航海中波浪等に依り損害を受ける事の無い最も低い位置に端艇を積付ける事が必要である。勿論絶対に損害を受ける虞のない位置は實際上無いが、高さの標準として一般に認められて居る高さより遙に低い位置のうちに最も適當且つ合理的な位置が在る。

(2) 一居住區域に對し一定の端艇が割當てられる様、居住區域を設計する事が必要である。各區域に設けられる梯子段又は階段は、船が著しく傾斜した場合も尚ほ比較的容易に昇り得るものである事を要する。又各區劃には各旅客が一定の階段を経て所屬の端艇に達し得る事を確實ならしめる爲めの手段を設く可きである。即ち居住區域に於ける普通の横區劃とは別に、左右兩舷に共通な主階段への近接の遮斷及び兩舷間横通路の通行の遮斷に對する手단을設ける事である。旅客を夫々定められた舷に集める事は強く主張すべき事で、此の點に關する規律が緩弛して居れば移乗の動作は全然支離滅裂となつて了ふ。

(3) 司厨其の他擔當船員をして各端艇に乗込むべき旅客を一纏めにする事を出来得る限り容易ならしめる爲め、旅客を其の所屬端艇に對する移乗甲板上に集らしめなければならない。之は最も困難な要求ではあるが、過去の事故は其の重要さを如實に示して居る。

(4) 移乗甲板には集合した旅客の群を仕切る爲めの丈夫な柵を設ける事が必要である。此の柵は必要な場合には旅客が之を押し破る事が出来る程度のものでなければならない。此の條件は特別の事情に依り旅客を其の所屬端艇の隣りの端艇に收容する必要を生ずる場合の起る事を考慮して定めた。尚ほ旅客が各所屬端艇の位置に同時に集合する事は極めて困難であるから、收容すべき旅客が全部乗込む迄、端艇を其の位置に止め置く事は不利であると想像される。依つて此の場合には隣りの端艇に乗込むべき旅客の一部を柵を破る事に依り便宜之に收容する事が出来る。最後に降すべき端艇は勿論前以て士官に於て定め置く可きである。

端艇設備に関する重要事項

端艇設備の専門家に刺激を與へ、改良された新

設計の考案を促す爲め、本設備に関する重要事項を挙げれば次の通りである。

- (1) 端艇を船外の位置に動かす操作は重力を利用するを必要とする。又常に使用し得る動力源から動力を供給されるものでなければならない。
- (2) davit の装置は其の上方に場所を殆んど必要とせぬもので甲板間に設け得る事が必要である。
- (3) 舷側に動かされた端艇は轉覆の虞なく其の位置に保たれる事、及び其の際捲揚機其の他の人力装置に船員が働く必要のない事が肝要である。
- (4) 端艇が船外の位置に動く動作は安定である事、動搖は極めて少い事、及び端艇と davit との運動は常に積極的に調節し得る事が必要である。
- (5) 装置には、端艇の操作に際し障害となる物なく、且つ装置は寒冷な氣候に際しても有効に利用し得る様配置するを要する。
- (6) 端艇揚卸装置は移乗甲板上の場所を有効に區劃する事を困難ならしめるものではない。
- (7) 装置は遠方から調節し得ることが必要である。尙吊卸動作は船側のみならず端艇自身からも調節し得る事を要する。
- (8) 装置は充分信頼し得る器械のみを使用し、且つ従來充分認められた方法に依り動かされる事が必要である。
- (9) 端艇積付の操作は現在の新式 davit に於ける如く簡單である事を要する。
- (10) 端艇の操作を妨げる事なく端艇甲板上の甲板を支持し得る事を要する。 (S.O.)

商船用に石炭及油の相互得失

Relative Merits of Coal and Oil in the Merchant Marine. By Dr. W. M. Meijer. "The Marine Engineer and Motorship Builder."
Jan. 1931. pp. 27-28.

内燃機關と蒸氣 turbine との競争の結果、往復式蒸氣機關の使用は主として 2,000 馬力以下の貨物船に限定されることは怪むに足らない。斯様な船は主に歐洲沿岸航路用であるし、寄港地では油に比し石炭が安價であるから、炭坑の好い御得意

である事は永續するだらう。是等は粉末炭燃焼装置を採用せば、之により罐能率を上げ火夫や石炭均し人の數を減じ、以て賃銀の節約を得る利益があらう。又遠洋不定期船で 3,000 馬力位までの機關を有するものも大體石炭業者の御得意と見ることが出来よう。是等の船は世界中の何れの部分にても商賣することゝて、其船主は内燃機關の様な特定燃料に制限されるを欲せないだらう。此級の船で 3,000 馬力近くの機關を有するものでは、大なる燃焼用空氣加熱器や、相當高い蒸氣加熱や、2 段式給水加熱を使用すれば、可なり低い燃料消費量を実現させる事が出来る。然し此級の船は近き將來に於ては 215 lbs. 以上の蒸氣壓力は使用せぬだらうから、Scotch 圓罐の方が水管式罐より歓迎されることは變りないだらう。是等の船には石炭を使用すべきか重油を使用すべきかは、燃料積込港に於ける其値段によるもので、四圍の狀況から一番利益のある燃料を使用し得る様、燃焼装置は容易に變換出来なければならぬ。此級の船では粉末炭燃焼法が一番適して居ると思ふ。何となれば一燃料から他燃料に常に且容易に變換し得るからである。定期貨物船、乗客設備を有する貨物船、貨客船等にて 3,000~10,000 馬力位のもは、蒸氣 turbine と内燃機關とが猛烈な競争をする船級である。

是等の燃料の經濟的應用を考究して見ると、

- (1) 一定量の熱單位を石炭の形狀に於て運搬する時は、之れと等熱量の油に比し、約 50% 以上の重量を運搬するを要す。
- (2) 等重量の石炭と油とを運搬する時は、石炭は油より約 17% の餘分の容積を占むる。
- (3) 石炭の運搬は之れを燃焼する海洋上最後の點まで船主の負擔費となり、此點を過ぎて後も炭庫の占むる空所は航海所得の目的に使用することが出来ない。
- (4) 油の運搬は積込港より罐下で燃やさるゝ迄或は内燃機關で使用さるゝ迄、船主の負擔費とはならない。何となれば石炭とは異り二重底内に貯藏することが出来、此二重底内は容積の關する限り船の利得力を減少させないからである。
- (5) 石炭に比し油が少ない全重量で濟む點より diesel 船及び油焚汽船(程度は下るが)では

多くの場合其航路の最廉なる給油港で、全航路に要する燃料を採取することが出来るが、燃炭汽船では高價な所でも給炭を受けねばならぬ場合が屢々ある。

是等の5點は、石炭、燃料油及 diesel 油を其含熱量の比に取りたる比較値段以外に、各燃料より得らるゝ熱能率を考へても、終端港間の距離が機關及燃料の種類に選定に影響のあることを示して居る。之れは歐羅巴諸港から極東及濠洲又は北米の北太平洋諸港に配船して居る船會社は、其母港や地中海及び印度諸港では油の値段が高いにも拘らず、何故 diesel 船を先づ好んだかの理由を説明して居る。

北大西洋航路客船

是等の船の推進問題は多くの異局面を有す。第一に燃料値段である。論題として積込値段を下の如しとする。

	石炭	燃油	diesel 油
英國内諸港	24/—	66/—	80/—
New York	22/4	29/—	55/—
平均	23/2	47/6	67/7

各船が其終端港で同量の燃料を積取るものとし石炭は手焚きと假定すれば、上記平均燃料價の比は、其何れの燃料が他の2燃料より著しく有利であると考へられない。勿論此場合燃料の含熱量及其熱能率の外に火夫や石炭均し人の給料を計算に入れるものである。然し機關馬力 20,000~30,000 を有する船や、更に進んで 100,000~200,000 馬力の快速船の場合は別箇の取扱を要するもので、諸種の點から上記の論は當嵌らないのである。

20,000~30,000 軸馬力の船では其速力19~21 節位で、乗客の外に 5,000~9,000 噸の荷物を運ぶ。今若し油焚式又は diesel 推進とすれば、最低油價の終端港即ち此場合には New York で全回周航路に充分な分量の燃料を取るだろう。特に油焚汽船では全所要油量を二重底内に貯蔵することは出来ないかも知れぬが、相當多量は底内に納めることが出来るから、石炭庫の犠牲となる利得量は比較的小額で済む。此様な場合には New York の積込油値段噸當り 29 志は、平均石炭値段の 23 志 2 片に較べて非常な利益になることは明瞭である。

其上石炭に比し油が容易に取入れらるゝ利益がある。是等の船に、高壓蒸氣及補用 diesel-driven 發電機が採用されてより以來、turbine 機關が全用途に對し軸馬力當り 1 時間 .62 封度以上の消費量にはならぬ様になつた。故に焚罐油の噸當り 29 志に對し diesel 油の 55 志といふ大きな開きがあるに拘らず diesel 機關を採用する理由は無い様に思はる。然し diesel 船には、厄介な boiler uptakes が無いから、高部甲板に於て旅客設備に對し餘分な場所を提供し得るが、贅澤客船では旅客の安樂の爲めに相當の space を犠牲にせねばならぬことを忘れてはならない。turbine 船が振動や機關室の騒音が無くて、diesel 船より愉快なることは争はれない事實である。

100,000 馬力~200,000 馬力の船で油對石炭使用問題は、低馬力船の場合とは別個の問題だが、石炭の使用は禁物である。diesel engine 使用問題は 30,000 馬力級の船に就て前述せる事柄が、是等の class の船にも同様に當て嵌るけれど、其賛否の議論は比例して著しく増加して居る。前記の如く boiler uptakes が無くして、高部甲板の場所を餘計に得らると云ふ事は、非常に大切な事ではあるが、是等の快走船では、旅客は既に推進器の振動で苦しめらるゝ傾向があるのだから、其上機關室からの騒音や振動で虐められない様に爲さねばならぬ。何となれば此種快速客船の乗客は大洋横斷の最も贅澤な方法に對し運賃を支拂ひ得る階級の人々であるからである。diesel 油が焚罐油に比し重量の軽い點は、速力で大洋の優勝權を得んとする船にては、diesel engine に大なる利益を與ふるが、diesel cylinders の數が著しく増加し、加ふるに電氣輸送が頗る複雑と成るので、實際技術上の諸問題を處理する勇氣のある者は少ないだろう。

是等の諸點を全部總合的に考究して見れば、此級の船の將來は高壓蒸氣を使用する turbine 及油専燒水管式汽罐に在りといふ結論に達する。斯くすれば燃料經濟は貯納庫の全重量を最少限度とする目的に叶ふのみならず、比較的小節約と雖も機關馬力の膨大なる爲め航走費に大なる影響あるは既知の事柄である。是等の turbine が機械的減速機を有すべきか、電氣的減速機を有すべきかは其構造の可能性の問題であると著者は考へる。是等

の大馬力に対する mechanical gearing が工合好く容易に製作し得らるゝなれば、electric transmission を採用する理由がないと思はれる。何となれば mechanical drive の總能率は常に電氣的のものより優秀であるからである。

油に對する石炭の一般的位置

石炭問題を解決するには、汽罐能率及機關の蒸氣消費量を改良するに在る點は、全船用機械家の異議の無いことであろうが、最近の装置が汽罐能率を 90% に近からしめ、又 turbine の熱力學的能率を 83% に達せしめたのは、斯る改良の道あるを示しては居るが、同時に又將來は著しく高い蒸氣初壓力を採用するに非れば大した改良は出来ないといふ限度を示して居る。之れは又大馬力船には可能であるが、中小馬力船に大した實際價值を有して居ない様に思はるゝ。而して市場値段を離れた他の考慮が、大馬力船には石炭より油を可とするのであるから、此點に就ては石炭の要求が増加する見込は立たない。

以上記述の諸點の分析から得らるゝ顯著なる結論は、石炭對油問題は其根本的特性とする運搬問題に歸着する。石炭燃焼の經濟は粉末燃焼装置の發達により改良され、又或程度までは石炭の要求を増加したのは事實ではあるが、石炭運搬の根本的困難は之れにより解決されたのでは無く、從て粉末炭完全燃焼装置の發達は手筈を廢止する事を得、且つ直ちに粉炭から重油に變換し得る装置として重要なものではあるが、石炭問題の解決に大に寄與する様海運業を誘導することは出来ない事は明であろう。積取石炭が油と競争する位置を保持せんとせば、其熱量價に許さるゝ以上に低廉なる代價で供給さるゝことが絶體に必要である。

(Y. T.)

(註) 本記事は Dr. Meijer が London で開催された燃料協會の例年會議で讀んだ paper の抄譯である。

減速装置を有する Diesel 機關

“Marine Engineering and Shipping Age.”

Jan. 1931. pp. 31-32.

diesel 機關の maker と蒸氣 turbine の maker との競争が次第に甚だしくなつて來た。殊に客船や高速貨物船に對しては diesel 機關製作者は turbine に於て認められて居る有利の點をも凌駕しようとして努力しつゝある。geared turbine の場合には高さが低く、旅客船に於ては或る場合 geared turbine の方が diesel 機關よりも餘計の旅客用甲板を機關室の上に取り得る特長ある事は間違のない事である。重量と space の點に於ては turbine の方が小さくなつて居るが、diesel 機關製造家は最近之に對抗して新型の機關を製作せんとし、又は現在の plant を變更しようとして試みつゝある。

問題とせらるゝ重量の輕減、寸法の縮小、高さの縮小等の諸點を實現せんには、勢ひ高速の機關を作らねばならぬ事になる。現に歐洲大陸の船用機關製造家の中には益々高速のものを發達せしめようとする傾向が極めて著しい。直結式では propeller の效率の關係上機關の speed には自ら制限があり、先づ普通速力の船に對して約 120~125 r.p.m.、高速船に對して 150~160 r.p.m. を超えてはならぬ。

現今 250 r.p.m. までの比較的大型の diesel 機關を設計する事は左程困難でない。從つて機關自體を高速とし之に機械的又は電氣的の減速装置を用ゆる事により、輕量小型とし、且つ丈を低くする様になつた。又高速機關として diesel 電氣推進法による方法も幾分の發達を來たした。White Star 社には 60,000 ton の巨船建造の計畫があり、之れに要する馬力 200,000 S.H.P. は、1 臺 5,000 B.H.P. の trunk-piston 型 4 cycle 高速 diesel 機關 40 臺を以て發生せしむる事になつて居るのも世間周知の事である。各機關は發電機を動かし、生ずる電流を電動機に送り推進器を動かす。此の計畫は經濟上の困難さへ伴はなかつたならば、一層容易に決定して居つた筈である。

然し歐洲に於ては此種の電氣推進法に對しては多くの未來をかけられて居ない様である。高速機關が採用さるゝならば、寧ろ機械的減速装置を以

て結合すべきであると考へられて居る。此の種の實例として第一に擧ぐべきは大戦直後に出來た Hamburg Amerika 社の貨物船 Havelland 號である。當時は尙未だ高速機關は適當でないと考へられ、只潜水艦に何臺か採用されて居たに過ぎなかつたが、船主は寧ろ此の高速機關に意向が傾きつゝあつた。而して之れによつて建造費を出来るだけ輕減せん事を希望した。

1924 年 Hamburg South Amerika 社は diesel 客船 Monte Sarmiento 號に、初めて機械的減速装置を採用し、其の後 Monte Olivia 號にも同一装置を採用した。此の機械的減速装置による推進方法が成功的である事は、現在同社の南米航路用として目下建造中の 2 隻の 14,000 ton の姉妹客船に本装置が採用されて居るのにも見ても明かである。

獨逸に於ては 1929 年中 Hamburg Amerika 社が大西洋航路用として 2 隻の geared diesel 客船 St. Louis 號及び Milwaukee 號を建造した。是等は geared diesel 船として既に就航して居るものゝ中で最大のものである。和蘭では最近 Rotterdam Lloyd 社が geared diesel 貨物船の引渡を受けた計りであるが、此の貨物船が若し機械的見地より見て成功的であるならば、今後和蘭の船主をして高速 geared diesel 船に食指を傾けしむるに相違あるまい。

geared diesel 船に對しては如何なる注意を要するかに就て獨逸は最もよく研究して居る。Monte Sarmiento 號及び其の姉妹船は 4-stroke 單動機關を有するが、St. Louis 號及 Milwaukee 號は 2-stroke 複動機關を有する。之と同一の機關が Rotterdam Lloyd 社の貨物船 Kota Agoeng 號にも据付けられて居る。Monte Sarmiento 號は 4 臺の機關を有し、2 臺を以て gear により 1 箇の螺旋軸を動かす装置となつて居る。機關は trunk piston 型にして 215 r.p.m.、propeller speed 77 r.p.m. である。

St. Louis 號も亦 4 臺の機關を有し、12,600 B.H.P.、225 r.p.m. 之を減速して propeller の回轉數を 110 とする。Kota Agoeng 號にありては 2,750 B.H.P. の機關 2 臺あり 215 r.p.m.、之を減速して 1 箇の螺旋軸を動かし、其の回轉數 86 r.p.m. となつて居る。

斯くの如き減速装置を採用するには、機關より

來る damping vibration を考へねばならぬ。又複動機關の場合には何れの場合でも Vulcan hydraulic coupling により減速装置を動かす。Monte Sarmiento 號に於ては flexibility を附する爲に、最初約 36 呎の可なり長い shafting を設けられたが、其の後の經驗から斯かる長い shafting を設くる必要ない事が認められ、減速装置を直接機關と結合する様になつた。又船會社の監督も亦直結式を以て満足するに充分であるとなし、hydraulic coupling を用ゆる事に就ては何等問題視すべき點がないと言つて居る。此の hydraulic coupling が何故 4-stroke engine 乃至 2-stroke 複動機關にも適當であるかは少しく了解し難いかも知れぬが、是等の機關にありては turning moment が一層平滑である爲め hydraulic coupling を用ゆる事が大切である事が判る。

次に機關の重量に就て考へんに、Monte Sarmiento 號級の 4-stroke geared plant は gearing を含み 1 B.H.P. 毎に 210 lbs. となつて居る。然るに現今の 4-stroke 單動機關にして直結推進法とし 110 r.p.m. 程度のものであつたならば 1 B.H.P. 當り 300 lbs. になる。2-stroke 單動直結機關であれば之れより少しく輕くなる。

St. Louis 號級にありては機關の重量は減速装置を含まないで 1 B.H.P. 當り 110 lbs. となり、turbo blower を入れる時は 115 lbs. となつて居る。之は減速装置を含まぬ重量であるが、若し減速装置と coupling とを入れる時は 140 lbs. ~ 150 lbs. になるであらう。此の數字は現存 motor 船の機關中最も輕いものであり、現に Kota Agoeng 號の機關がそうである。

尙進んで Kota Agoeng 號は piping, gearing 共の他附屬品を總て含んで 1 B.H.P. 當り 390 lbs. に當る。本船の所有者は他に 2-stroke 複動低速機關を以て直接推進器を動かす同一馬力の同型船を有するが故、該船と Kota Agoeng 號とを正確に比較する事が出来る。即ち該船の場合には 456 lbs. となり Kota Agoeng 號はつまり 15% の重量を輕減して居る事になる。之は高速となつた割に左程大なる節約とは言ひ難い。減速装置自身極めて重く、従つて利益の大部分が此の爲めに失はれる譯である。

機關の高さの問題は貨物船の場合には左程大切

ではないかも知れぬが、客船の場合には重要事項である。St. Louis 號の2臺の3,150 B.H.P. 複動機関は其の各の長さ 28 呎を超えない。然るに crank shaft の中心より機関の頂部までの高さは僅かに 18 呎である。多くの船用 diesel 機関は此の位の output であれば、直接推進法としたる場合に 30 呎の高さとなる。夫れ故 4 軸直接推進法とすれば甲板一層を利得する事が容易に判る。機関室の space に就ては St. Louis 號及び其の姉妹船は機関室が主機関室と補助機関室の兩室に分れ、各室何れも約 53 呎の長さとなつて居る。主機関室には 2 臺の boiler を設けられ、且つ 2 箇の大きな deep tank があり、是等の爲めに可なり場處を取られて居る。補助機関室には 6 箇の大なる fuel tank が側部と前部とに設けられて居る。然し machinery space としては他の 12,600 S.H.P. の機関を有する如何なる船よりも小さくなつて居る事は確かである。

然し減速装置を使用すれば若干の不利益を伴ふを免かれない。減速装置と coupling とには効率に損失がある。此の損失は夫々 5%, 8% とすれば恐らく内輪の見積りではあるまい。斯く見積る事によつて diesel 船と汽船の燃料消費の比較が比較的正確を失はぬであらう。

次に減速装置から来る音響を全然なくする事は少々困難である。然し減速装置の reliability には何等不安がなく實際に於ても今日まで故障を起した事を聞かない。

減速装置を diesel 船に應用する事に就ては歐洲では船主や製造家により可なり興味を以て迎へられて居る。効率に損失ある事は確かに不利益の點であるに相違ない。又減速装置を有する軽い機関は重量大なる低速機関より必ずしも安價であるとは限らない。夫れ故貨物船にありては減速装置の將來に多くの期待をかけ難いが、大馬力機関を有する客船に對しては減速装置應用の廣い範圍が存在するものと言はねばならぬ。(N. I.)

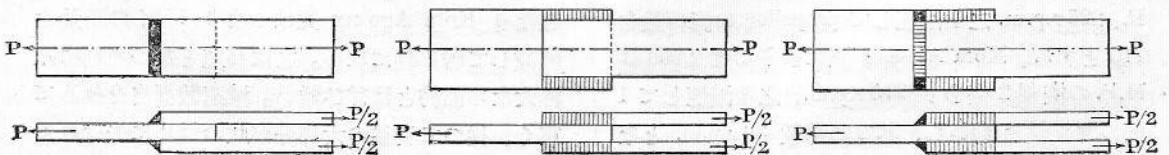


Fig. 1 à 3. — Types de soudures.

混合結合の場合の金属架構物の溶接々手の計算

By D. Rosenthal. "Le Génie Civil."

Nov. 22, 1930. pp. 514-516.

序 言

茲に摘記せる實驗の結果は、M. Dustin 氏の指導の下に Bruxelles 大學の實驗室に於て 1926 年より 1927 年の間に施行せられたる研究の結果と相關聯せるものである。

我々は此の特別な場合に關して前述の研究による次の諸點のみを考慮する。

1) 結合すべき物體によつて作られる 2 つの面角の間に作られた溶接線は次の様なものである。

a) 前面の位置 (Fig. 1 に示す)

b) 側面の位置 (Fig. 2 に示す)

此の中間のものは考へられるが其他のものは想像することは出来ぬ。

2) 普通使用されて居る破斷力が約 40 kg/mm² の軟鋼に對しては、前面溶接の強さは其の鋼の強さの 67% で側面のものは 45% である。

我々の破斷試驗は是等に對して外國の實驗結果と同様の結果を有する外に、T 形の如く稀なる場合のものから更に前面溶接と側面溶接との結合によつて爲される組立法である所の混合溶接法まで、此の最後の (2) に示した所の規約が適用せられると云ふ事を示して居る。換言すれば 2 つの異つた溶接線は互に無關係に作用するものゝ様である。併し乍ら最近發表された之に關する理論は elastic の状態の下では反對の様な結論をする様である。溶接部分が實際に力を受ける事を考へるのは、普通の場合は elastic の範圍内のことであるから、1 つの實驗的研究を、此處で特に鋼板の特別な組合せの場合に就いて考へる問題の解法に對して考へることは興味のあることである。

実験の施行

Huggenberger extensometer によつて得られた所の1組の測定値によつて、我々は鋼板 P (Fig. 4~Fig.7 参照) に擴がる所の stress の分布の評價を試みた。此の鋼 P は bracket G に前面溶接のみによつて傳つて居る。我々は此の結合物即ち鋼の幅 $2a$ と重なり分量 d との比が 0.3, 0.5, 0.75, 1, 及 2 の比を持つ所のものに就て、5kg/mm² から 15kg/mm² まで殖える所の load をかけた。Fig. 4 から Fig. 7 の最後の4つの結合體に關して示してある如く、我々は鋼板 P に於て axis の方向の伸び (力の方向) を、前面溶接からの距離が第2のものに就いては 0.7 cm, 1.5 cm, 及 2.3 cm, 第3のものに就いては 1.5 cm, 3 cm 及 4.5 cm 等々の如き點に於ける切斷面で測定した。最初の結合體では累りの部分は非常に短くなつて居る (全體で 1.8 cm) ので、我々の測定は前面溶接部から 6.5mm の所のたゞ1つの斷面のみで行つた。我々は斯くして得た所の延伸量 δ_x を、同じ荷重によつて結合場所以外に起る所の伸び δ_p の分數として表した。

此の事が我々に各斷面に於ける所の平均の伸びを勘定させる役目をした。そこで鋼 P の結合せる部分に測つての伸びの變り工合を求めた (Fig. 8)。若しも前面溶接から約 5mm の所で止めて置くと、我々は axis の方向の平均の伸び $(\delta_x)_{mean}$ と此の斷面に關する所の横方向の平均の縮み $(\delta_y)_{mean}$ とによつて、大體に種々の $\frac{d}{2a}$ の値に對して前面溶接によつて bracket に傳はるであらうと思はれる所の最大限の荷重を分數式で定めることが出来る。此の目的の爲めに Fig. 9 に於て

$$\frac{(\delta_x)_{mean}}{\delta_p} \quad \text{及び} \quad \frac{(\delta_y)_{mean}}{\delta_p}$$

を採り、是等を 1 及び -0.3 より origin $\frac{d}{2a} = 0$ を通る2つの曲線によつて結合する。此のあとの値 -0.3 は單なる tension の場合 axis の方向の伸び δ_x に對する横の縮み δ_y の $-\frac{1}{m}$ に對應するものである。

鋼の表面は張力によつて作用せられてる狀況にある故、axial の tension の平均値の分數 $\frac{(\sigma_x)_{mean}}{\sigma_p}$ は次の式を使用して計算される。

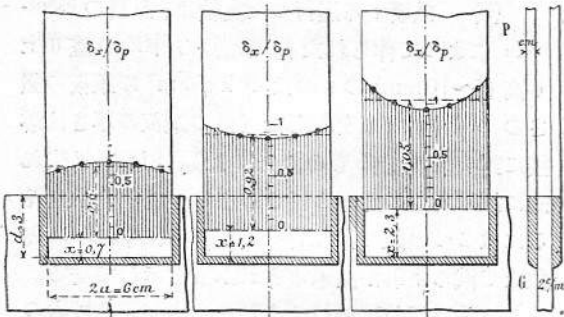


Fig. 4. — Diagrammes des dilatations axiales, pour $\frac{d}{2a} = 0.5$.

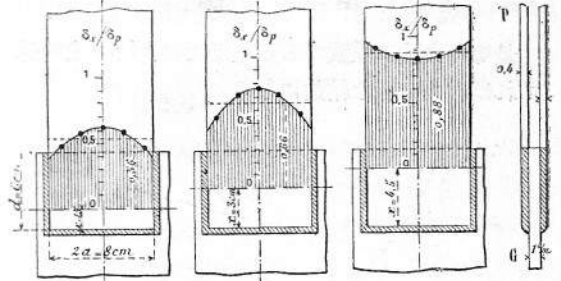


Fig. 6. — Diagrammes des dilatations axiales, pour $\frac{d}{2a} = 0.75$.

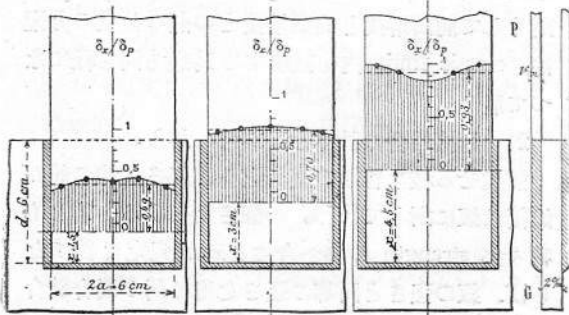


Fig. 5. — Diagrammes des dilatations axiales, pour $\frac{d}{2a} = 1.0$.

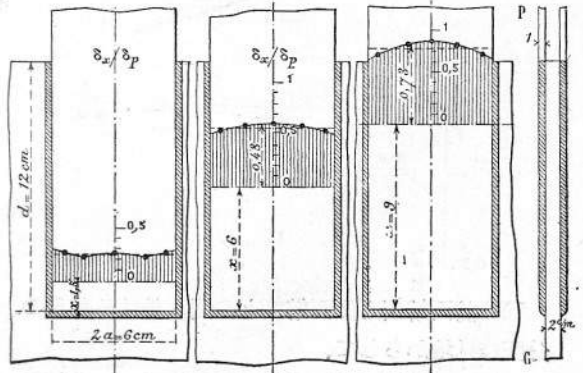


Fig. 7. — Diagrammes des dilatations axiales, pour $\frac{d}{2a} = 2$.

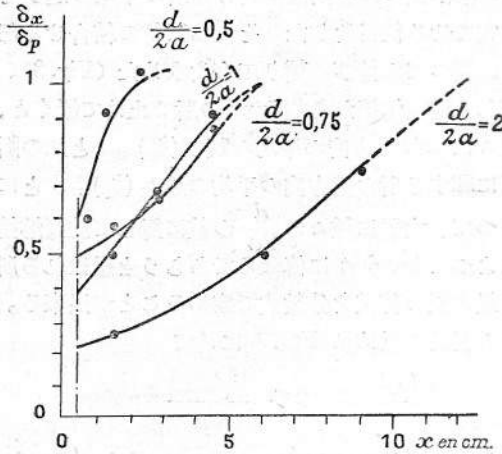


FIG. 8.

Variation de la dilatation axiale moyenne, le long de la partie assemblée des plats.

$$\frac{(\sigma_x)_{\text{mean}}}{\sigma_p} = 1.1 \left[\frac{(\delta_x)_{\text{mean}}}{\delta_p} + 0.3 \frac{(\delta_y)_{\text{mean}}}{\delta_p} \right] \dots \dots \dots (1)$$

斯くの如くして計算した値は $\frac{(\delta_x)_{\text{mean}}}{\delta_p}$ の値と非常に好く一致する。

結 論

是等の實驗に權威のある程度だけ Fig. 9 を吟味すれば、次の様な結論になる。

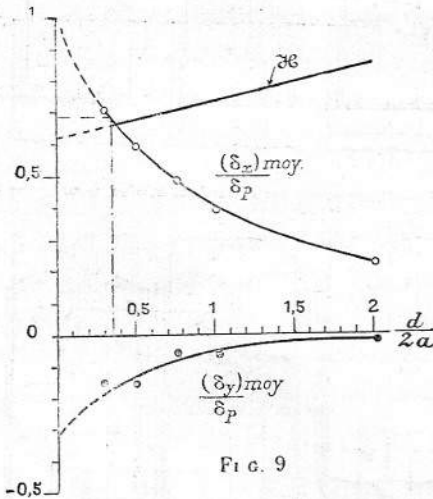


FIG. 9

1) 前面熔接と側面熔接との間に於ける荷重の分配の見地からして、

(a) 式(1)に依て得られた $(\sigma_x)_{\text{mean}}$ が鋼の端の所に於ける前面熔接の伸びの平均の張力を表

すとする。尙此の外に $(\tau)_{\text{mean}}$ を鋼の側面に關する側面熔接の剪斷の stress の平均値と呼ぶと、力の方向の平衡の條件は次の様になる。

$$(\sigma_x)_{\text{mean}} \times 2a + (\tau)_{\text{mean}} \times 2d = \sigma_p \times 2a \dots \dots \dots (2)$$

今 $\frac{(\tau)_{\text{mean}}}{(\sigma_x)_{\text{mean}}} = H$ と置き、そこで之を(2)に代入すれば、我々は此の式から次のものを得る。

$$H = \frac{\sigma_p}{2 \left(\frac{d}{2a} \right)} - 1 \dots \dots \dots (3)$$

$\frac{(\sigma_x)_{\text{mean}}}{\sigma_p}$ の値を知つて居るので、我々は第(3)式の助をかりて H の大體の値を計算することが出来る。即ち各種の $\frac{d}{2a}$ の値に對して側面熔接の剪斷の力と前面熔接の tensile strength の間の關係値を知ることが出来る。斯くして得られたる H 曲線は (Fig. 9 参照) 此の關係の値が定値でない事を示して居り、而して $\frac{d}{2a} = 0.3$ に對して 0.65 の値から $\frac{d}{2a} = 2$ の處で 0.80 の値まで増すと云ふ事が判かる。

(b) 破壊する迄行つた實驗は、良質の electrode によつて作られた前面熔接の平均の盛り上り高 (5~10 mm) のものは 40 kg/mm² の鋼板の強さの 67% ある事を示した (此の鋼板の厚さは熔接に對して充分のものであつた)。Fig. 9 は夫れ故に鋼に對して同等の強さのある混合結合法をやるには 2 つの鋼の累ね合せの幅は鋼の幅の 35% 位まで減らす事が出来ると云ふ事を示して居る。此の結論は以前に施行せられたる實驗及び外國の夫れに對して良く合致する様である。(Tableau I 参照)

斯くして前面熔接と側面熔接との間の荷重の分配は、elastic limit 内も破壊する時迄も同じ様になつて居る。

2) 熔接結合の計算と云ふ見地から、

前述せる様な普通の盛り上りの高さを持つ前面熔接は鋼に對して 67% の強さを有する。若しも我々が strength の加へ合せと云ふ假定を許すならば、鋼の強さと同等の強さを得る所の混合結合法をするためには、側面熔接の幅は次の式によつて減少させることが出来る。

TABLEAU I. — Assemblages mixtes par double recouvrement.

No	Dimensions des plats	d	$\frac{d}{2a}$	Charge de rupture			Relevée	Remarques
				Calculée				
				Cordon frontal	Cordon latéral	Total		
1	6,0×1,0	1,8	0,3	33,6	13	46,6	41,7	Rupture dans les plats en dehors de l'assemblage à 34,7 kg/mm ² .
2	"	0,8	0,134	"	5,7	39,3	40,7	Rupture brusque dans la soudure.
3	10,0×1,0	2,8	0,28	54,5	20	74,5	71,0	Rupture dans les plats en dehors de l'assemblage à 35,6 kg/mm ² .
4	"	2,35	0,235	"	16	70,5	66,5	Rupture débutant au milieu de la soudure frontale.
5	8,0×8,4	3,0	0,375	17,5	9,6	27,1	24,5	Rupture dans les plats en dehors de l'assemblage à 38 kg/mm ² .

往復動機械を用ふる場合には振力率の變動の問題は非常に重要で、週期的變動の値を殊に齒車装置がある場合に減少せしめることは必要な望ましい事である。此の種の傳動装置の例は(1)齒車装置に依り電動機にて動かされる往復動唧筒又は壓縮機、(2)増速齒車装置に依り往復動機關にて動かされる遠心唧筒又は送風機である。此の型の装置に於ける平均振力率より可なり大なる週期的最大振力率を賄ふためには、一定の振力率である場合必要なる以上に大なる

$$(1-0.67)\sigma_p \times 2a = 2(\tau)_{\text{mean}} \times d \dots (4)$$

普通の厚さ(5~12mm位)の鋼では $\frac{(\tau)_{\text{mean}}}{\sigma_p}$ の破壊する點に於ける關係は平均 0.45である。此の値を(4)式に入れると

$$\frac{d}{2a} = 0.366$$

此結果は Fig. 9 より推論せるものと合致して居るが、之は結合せられる物體と同じ強さを有する様な混合結合法の場合では、前面熔接と側面熔接の強さを加へ合せると云ふ假説と似て居る。

3) 破壊を惹起すると云ふ見地から、

上記した假説が好くない様な場合には、破壊は通例前面熔接の中央から誘起する。此の事實は Fig. 4 から Fig. 6 にある所の $\left(\frac{d}{2a} \geq 1\right)$ 一番前面熔接に近い所の斷面の所に示す diagram の様子と似て居る。實際伸びの最大の處は斷面の中央部に起ることが判かる。混合結合法に於て計算した強さの減少は前面熔接に沿つての stress の分配の不同によつて起ると云ふ事は、有り得べきことである。此の不同と云ふことは、斷面のある特殊の形では更に強く此の傾向を持たせる様になるものである。(T形斷面の如き場合)

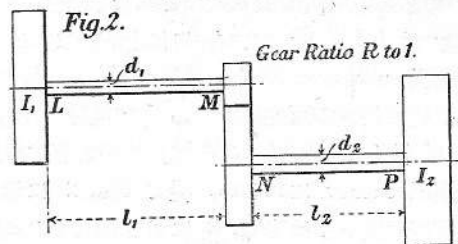
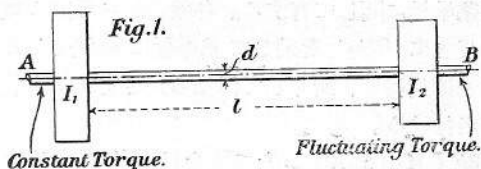
(S. R.)

齒車傳動装置の可換性

By W.A. Tuplin. "Engineering," Jan. 9, 1931, pp. 37-39 及 Jan. 23, 1931, pp. 101-104.

齒車装置を必要とすべく、従つて自然最大振力率の値を減せしめる手段を採ることになる。之は此の傳動装置に可換性の要素を入れることに依り目的を達せられるべく、特に長い軸の形式を採ればよい。然し單なる可換性其のものは必ずしも利あるものでなく振振動を起す處れがある。本文では軸の可換性に依り振力率變動の減少せられる状態を考究する。

Fig. 1 は慣性能率 I_1 及 I_2 の 2 箇の廻轉體



を結ぶ長さ l の軸を示す。A に於ける振力率を一定とし B に於ける振力率を週期的に變動するものとする。此の配置は往復動機關と送風機又は遠心唧筒の間に於ける聯結に相當する。此の場合 I_1 は翼車の慣性能率で、 I_2 は機關の勢車の慣性能率に相當し、機關は變動振力率を I_2 に與へ、一定の振力率は翼車に依り加へらるゝ抵抗になる。齒車装置を用ふる場合は、動的の目的に對しては Fig. 1 の簡単な配置に相當するものと看做し得られる。例へば Fig. 2 では I_1 及 I_2 は長さ l_1 及 l_2 、徑 d_1 及 d_2 の軸で減速比が R:1 の齒車装置に聯結せられてゐる。長さ l 、徑 d の軸が T なる振力率を受けると、軸の歪 energy は $0.5T^2l/(C\pi d^4/32)$ である。此處に C は軸の材質の剪斷係數である。LM に於ける振力率を T とすれば NP に於ける振力率は RT となり、

$$LM \text{ の歪 energy} = 0.5T^2l_1/(C\pi d_1^4/32) \text{ 且 } NP \text{ の歪 energy} = 0.5R^2T^2l_2/(C\pi d_2^4/32)$$

従つて LM の歪 energy は單位徑の軸で長さ l_1/d_1^4 のものゝ歪 energy に等しく、NP の歪 energy は LM と同速で廻轉する單位徑の軸で長さ R^2l_2/d_2^4 のものゝ歪 energy に等しい。一般に徑 d にて基準軸の速度の $1/R$ 倍の速度にて廻轉する軸は其の長さの R^2/d^4 倍に等しい有效長さを基準軸に關して有する。各軸の長さを其の實際の長さに R^2/d^4 を乗じて基準軸に關係せしめることは便利で、斯くして得たる長さを單に有效長と名付ける。

軸 LM の角速度 ω なるときは NP の角速度は ω/R である。 I_1 に依り表はされた質量の運動 energy は $0.5 I_1 \omega^2$ で、 I_2 に依り表はされた質量の運動 energy は $0.5 I_2 (\omega/R)^2 = 0.5 (I_2/R^2) \omega^2$ である。従て任意の瞬間に於ける I_2 の運動 energy は LM 軸上にある I_2/R^2 の慣性能率を有する質量の運動 energy に等しい。従て Fig. 2 に示された配置は動的には Fig. 3 に示されたものに相當する。之は振振動は單に軸の歪 energy に對する振動質量の運動 energy の、及び其の反對の週期的變換に過ぎぬから、又此の 2 箇の系統は角速度及び振力率の如何なる條件に對しても運動 energy 及び歪 energy の點に於ては同一のものであるからである。

Fig. 1 に就て觀るに B に於ける平均振力率は

A に於ける一定の振力率に等しくなければならぬ。之は任意の全週期に於て I_1 及 I_2 は等しい角度だけ廻轉するからである。此系統の運動 energy 及び歪 energy の合計は一定で、B に於ける平均振力率に依り爲される仕事は、A に於ける振力率に依り爲される仕事に等しくなければならぬ。故に若し

$$(B \text{ に於ける振力率}) - (A \text{ に於ける振力率}) = T \text{ ならば, } T \text{ は週期的に正及び負の値に互り變化する振力率である。次に}$$

$$q = \text{軸に於ける } T \text{ に對する變動振力率}$$

$$J = \text{軸截面の極慣性能率}$$

$$C = \text{軸の材質の剪斷係數}$$

$$\theta_1 = I_1 \text{ の平均位置からの角變位}$$

$$\theta_2 = I_2 \text{ の平均位置からの角變位}$$

とする。

振力率の符號に就き約束を設ける必要がある。軸は其の左端を正の方向に廻はす力率を出すときは、正の振力率を有するものとする。従つて此の軸は其の右端にては負の廻轉力率を出してゐる。 I_2 の平衡状態を觀るに

$$T - q = I_2 \frac{d^2\theta_2}{dt^2} \dots\dots\dots (1)$$

I_1 の平衡状態を觀るに

$$q = I_1 \frac{d^2\theta_1}{dt^2} \dots\dots\dots (2)$$

軸に於ける振力率及び歪の間の關係を考ふるに

$$q/J = (C/l)(\theta_2 - \theta_1) \dots\dots\dots (3)$$

(1) 及 (2) から

$$(T - q)/I_2 - q/I_1 = \frac{d^2\theta_2}{dt^2} - \frac{d^2\theta_1}{dt^2}$$

(3) から

$$\frac{d^2q}{dt^2} = (CJ/l) \left(\frac{d^2\theta_2}{dt^2} - \frac{d^2\theta_1}{dt^2} \right)$$

$$\therefore \frac{d^2q}{dt^2} = (CJ/l) \{ (T - q)/I_2 - q/I_1 \} \\ = -(CJ/l) (1/I_1 + 1/I_2) q + (CJ/l I_2) T$$

$$\text{今 } \left. \begin{aligned} (CJ/l)(1/I_1 + 1/I_2) &= A \\ CJ/l I_2 &= B \end{aligned} \right\} \dots\dots (4)$$

とすれば

$$\frac{d^2q}{dt^2} + Aq = BT \dots\dots (5)$$

此の微分方程式の解法は2箇の部分を含む。即ち (1) complementary function 及び (2) particular integral の2部分である。前者は(5)の右邊を零として得られる。即ち

$$\frac{d^2q}{dt^2} + Aq = 0$$

之は単一調和運動を表はす式で、其の解法は次の通りである。

$$q = K_1 \sin(At)^{\frac{1}{2}} + K_2 \cos(At)^{\frac{1}{2}} \dots\dots (6)$$

K_1 及び K_2 は任意の常數である。此の式から q は週期的に変化することが右邊の形より見て 2π だけ異なる $(At)^{\frac{1}{2}}$ の任意の2箇の値に就き同一の値を探る。即ち q は次式に依り定められる t なる時間に全週期を通過することに依り容易に判る。

$$(At)^{\frac{1}{2}} = 2\pi \dots\dots\dots (7)$$

q の値は I_1 及び I_2 の角加速度 (T は零なる常數である) を決定するから、各質量の角加速度は(6)と同様の次の形にて與へられる。

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = K_3 \sin(At)^{\frac{1}{2}} + K_4 \cos(At)^{\frac{1}{2}}$$

之を2度積分し

$$\theta = -(1/A) \{ K_3 \sin(At)^{\frac{1}{2}} + K_4 \cos(At)^{\frac{1}{2}} \} + K_5 t + K_6 \dots\dots\dots (8)$$

K_3, K_4, K_5, K_6 は任意の常數である。(8)の右邊の最後の2項に就き考へると、 θ は $t=0$ の時の K_6 の値から出發し單位時間毎に K_5 だけ増すから、是等は一定の角速度 K_5 に相當することが判る。最初の2項は θ の一定的に増す値に週期的に変化する値を加へることになり、従つて式全體は等速度廻轉平均位置に關する振振動を表はすことになる。 $(At)^{\frac{1}{2}}$ が 2π だけ増すと最初の2項は1全週期を通過するから、(7)の式が又此の際も成立する。

全振動の時間は従つて

$$2\pi/A^{\frac{1}{2}} = 2\pi \{ (CJ/l)(1/I_1 + 1/I_2) \}^{\frac{1}{2}}$$

即ち此の値は本系統の振振動の固有週期を示し、單位時間に於ける週期數即ち振動數は

$$(1/2\pi) \{ (CJ/l)(1/I_1 + 1/I_2) \}^{\frac{1}{2}}$$

本系統の振振動に關する危險速度は従つて單位時間に對する軸の廻轉數が前記の値に相當するもので、之は避けねばならぬ。

(8) から明かなる如く固有振動は永久に続くべきであるが、實際には軸が危險速度で廻轉する場合を除けば、軸承の摩擦、空氣等周圍のものゝ渦流及び軸の機械的 hysteresis に依り消え去る。各種の抵抗に依る固有振動の抑壓に充分な時間の經過後では、complementary function は $\theta = K_5 t + K_6$ となり等角速度を示し、次に T の週期的變化に基く振動を決定するには、particular integral を見出す必要がある。

T は時間の週期的函數であるから、之は次の如く表はし得られる。

$$\begin{aligned} T = & a_1 \sin nt + a_2 \sin 2nt + a_3 \sin 3nt \\ & + a_4 \sin 4nt + \dots + b_1 \cos nt \\ & + b_2 \cos 2nt + b_3 \cos 3nt + \\ & b_4 \cos 4nt + \dots\dots\dots (9) \end{aligned}$$

此處に $2\pi/n$ は週期を表はす。

之は少くとも理論的には可能のものである。實際問題としては往復動機關の crank effort 指示圖は T を曲拐軸の角位置の項にて表はしてゐるから、 T は次の形にて表はされる。

$$\begin{aligned} T = & a_1 \sin \theta + a_2 \sin 2\theta + a_3 \sin 3\theta \\ & + a_4 \sin 4\theta + \dots + b_1 \cos \theta \\ & + b_2 \cos 2\theta + b_3 \cos 3\theta + b_4 \cos 4\theta \\ & + \dots\dots\dots (10) \end{aligned}$$

此所に θ は一定位置からの曲拐軸の角變位である。曲拐軸の角速度が等速であれば nt を θ の代りに置き得べく、従て(10)は(9)と全然同一のものとなる。多くの實際の場合、角速度の週期的變化はそんなに大きくなく、此の置換から感知し得る程の不正確さは現はれない。故に今後の計算の基礎に之を用ひる。

曲拐軸の平均角速度は單位時間に $\bar{\omega}$ radian であり、又 T が曲拐軸の1回轉に變化の全週期を通過するものとすれば、 n は $-\bar{\omega}$ に等しくなる。一般に T は k 回轉に全週期を通過するから

$$2\pi/n = k(2\pi/\bar{\omega})$$

又は $n = \omega/k$ 。

(5) に戻り D を微分の符號とすれば

従て $(D^2 + A)q = BT$

$$q = \{B/(D^2 + A)\} (a_1 \sin nt + a_2 \sin 2nt + a_3 \sin 3nt + \dots + b_1 \cos nt + b_2 \cos 2nt + b_3 \cos 3nt + \dots)$$

本式の解は

$$q = B[(a_1 \sin nt)/(A - n^2) + (a_2 \sin 2nt)/\{A - (2n)^2\} + (a_3 \sin 3nt)/\{A - (3n)^2\} + (a_4 \sin 4nt)/\{A - (4n)^2\} + \dots + (b_1 \cos nt)/(A - n^2) + (b_2 \cos 2nt)/\{A - (2n)^2\} + (b_3 \cos 3nt)/\{A - (3n)^2\} + (b_4 \cos 4nt)/\{A - (4n)^2\} + \dots] \dots \dots \dots (11)$$

此の結果が正しいことは、之を2度微分し Aq を加へると (5) の式通りに BT となることから確められる。例へば (9) の右邊の第1項だけを探つて見ると

$$T = a_1 \sin nt$$

(11) からは同様にして

$$q = Ba_1 \sin nt / (A - n^2)$$

$$\therefore \frac{d^2 q}{dt^2} = -n^2 \{Ba_1 / (A - n^2)\} \sin nt$$

$$\therefore \frac{d^2 q}{dt^2} + Aq = \{(Ba_1 \sin nt) / (A - n^2)\} (-n^2 + A) = BT$$

(11) を見るに $n^2 = A$ なるときは $\sin nt$ 及 $\cos nt$ の項の係数は無限大となり、従つて q は過期的に無限大となる事に注意せねばならぬ。之は明かに危険な條件で、 $n = A^{1/2}$ の時即ち単位時間内の週期数 $n/2\pi$ が $\{(CJ/l)(1/I_1 + 1/I_2)\}^{1/2} / 2\pi$ に等しい時に起る。 n が ω に等しい時は之は勿論危険速度であることは既に説明した所である。

同様の理由に依り 過期的に無限大の捩力率が $2n = A^{1/2}$, $3n = A^{1/2}$, $4n = A^{1/2}$, ... の時に起る。之は其の値が基準的危険速度の $1/2$, $1/3$, $1/4$, ... である別種の危険速度が存することを示す。是等は higher harmonics から起るもので実際には比較的輕微なものである。即ち $a_1, a_2, a_3, \dots, b_1, b_2, b_3, \dots$ 等なる係数は急に減少する。

可換性を有する軸の變動捩力率に及ぼす抑壓的影響

(9) 及 (11) を比較し先づ $\sin nt$ 及び $\cos nt$ の項だけを考ふれば、 $q = BT / (A - n^2)$ 即ち聯結軸に於ける捩力率の變動は曲拐軸に於け

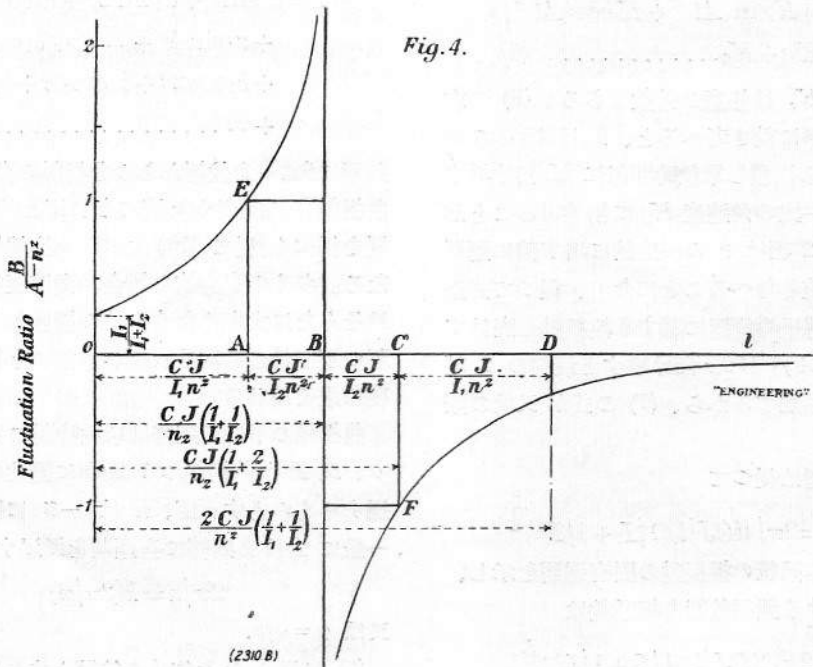


Fig. 4.

るもの、 $B/(A-n^2)$ 倍に當ることが判る。従つて若し聯結軸が曲拐軸に於ける振振動に抑壓の影響を持つ様に設計するとせば、 $B/(A-n^2)$ は 1 より小ならしめねばならぬ。

A 及び B の値を入れると

$$B/(A-n^2) = (CJ/lI_2) \{ (CJ/l)(1/I_1 + 1/I_2) - n^2 \} \\ = \{ I_2(1/I_1 + 1/I_2 - n^2 l / CJ) \}^{-1} \dots \dots \dots (12)$$

$l=0$ ならば振力率變動の比は $I_1/(I_1+I_2)$ で、 I_1 及 I_2 は必ず正の値であるから此比は 1 より小さい。 l が増すに従ひ (12) の括弧内は減じ、變動の比は増加し $l=CJ/I_1 n^2$ の場合には 1 となり、 $l=(CJ/n^2)(1/I_1+1/I_2)$ の場合には無限大となる。 l が前記の値を超えると變動の比は直ちに負の値となり、其の絶対値は l が更に増すに従ひ減少する。 $l=(CJ/n^2)(1/I_1+2/I_2)$ の時に變動の比は -1 となり $l=2(CJ/n^2)(1/I_1+1/I_2)$ の時には此の比の値は $l=0$ の時と同じ絶対値となる。 l が前記の値を超えると變動の比の絶対値は減り l が 1 に近付くと零に近くなる。是等の有様は Fig. 4 に示された通りで l が少くとも $2(CJ/n^2)(1/I_1+1/I_2)$ でなければ可換性を考究しても何等の利益なく、此の限界に依れば $B/(A-n^2)$ を最小の絶対値ならしむる l は零となつて終ふ。之は非常に短かく比較的到大なる徑の軸を意味する。

l が $(CJ/n^2)(1/I_1+1/I_2)$ を超えると變動の比は負となる。

之は T が正ならば q は負となること又は其の逆を意味し、換言すれば q 及 T は互に 180° 位相の異なる正弦曲線で現はされる。之は本研究に於ては重要でなく、當の目的は最大振力率の起る瞬間に關係なく可換性を有する軸を用ふることに依り起る最大振力率の減少を決定するにある。

翻つて (11) を觀るに、 $\sin 2nt$ 及び $\cos 2nt$ が關係する限りに於ては l の最小有用値は $2(CJ/n^2) \times (1/I_1+1/I_2)$ の n に $2n$ と置いて得らるべく、既に見出した長さの $1/4$ の値となる。従つて若し長さが基準的の harmonic を抑壓する影響ある様に採られると、higher harmonics に依り起る變動をも減らす影響を與へる事になる。他方注意すべ

き事は、長さが $2(CJ/n^2)(1/I_1+1/I_2)$ より小なる軸は基準的振動に關しては利なきも、higher harmonics の影響を充分小ならしめ抑壓媒介物としては有用であることである。

q の瞬間的最大値は一般に (11) 式を圖示して見出し得べく、之には各振動數の \sin 及び \cos の項を共に採つて行ふのが最も便利である。即ち基準的振動數に對しては

$$a_1 \sin nt / (A-n^2) + b_1 \cos nt / (A-n^2) \\ = \{ a_1 \sin nt / (a_1^2 + b_1^2)^{1/2} + b_1 \cos nt / (a_1^2 + b_1^2)^{1/2} \} (a_1^2 + b_1^2)^{1/2} / (A-n^2) \\ = (a_1^2 + b_1^2)^{1/2} \sin (nt + \epsilon) / (A-n^2)$$

此處に $\epsilon = \tan^{-1}(b_1/a_1)$

斯くして各振動數に對して 1 箇の正弦曲線が得られ、従つて q を表はす曲線は各種 harmonics に相當する ordinates を加へて得られる。

一般に q の最大値を出すには其の曲線の全部を畫く必要はない。何故ならば基準的の harmonic が他より遙かに重要で、 q は基準的のものと同程度同時又は近くにて最大となるからである。基準的の q の最大値は容易に見當がつくから、其の附近の數點を出せば q の最大値が決定せられる。若し軸に於ける實際の最大振力率を出す必要があれば、之に平均振力率を加ふればよい。

出来るだけ軸の徑を減ずれば Fig. 2 及び 3 に關係を示した最大の有效長さが得られる。若し數箇の齒車装置があれば、且各軸は異なる速度で廻轉するが、同じ程度の應力を受ける様にするとすれば、各軸の單位長さの有效長さの内最大のものは最低速度の軸に對するものである。

徑が d で基準軸に對し $1/R$ の回轉數に廻轉する軸の單位長さの有效長さは R^2/d^4 であるから、 M を基準軸に加はる振力率とし、 f を許容剪斷應力とすれば、

$$d^3 = RM / (\pi f / 16)$$

$$\therefore d = R^{1/3} (16M / \pi f)^{1/3}$$

故に

$$\text{單位長さの有效長さ} = R^2/d^4 \\ = R^2 / R^{4/3} (16M / \pi f)^{4/3} \\ = R^{2/3} (\pi f / 16 M)^{4/3}$$

括弧内の値は常數であるから、有效長さは R

が最大の時即ち最低速回轉の軸にて最大となる。

往復動機關 前記の結果を應用した例題を掲げる。Fig. 5 は既知の慣性能率を有する 勢車を有し、且つ増速齒車装置に依り高速装置を動かす例へば一定の振力率に對して働いてゐる遠心唧筒の装置を示す。

Fig. 6 は單筒、單働、4 衝程式の本機關の crank

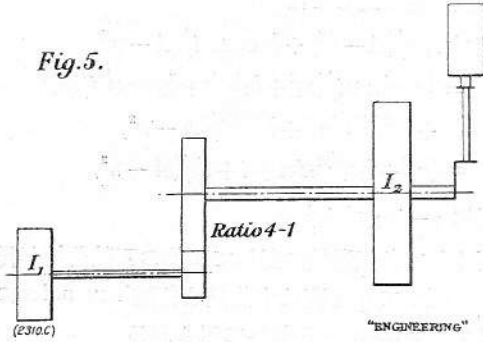


Fig. 5.

effort 指示圖である。

I_1 = 唧筒の翼車の慣性能率 = 10 slugs ft²

I_2 = 機關の勢車の慣性能率 = 710 slugs ft²

機關の速度 = 300 r.p.m.

唧筒の速度 = 1,200 r.p.m.

Fig. 6 から判る如く機關の振力率の變動は可なり著しく、此の場合機關の勢車と齒車間に適當な長い軸を用ふることに依り齒車装置に加はる振力率の變動を如何なる程度に減じ得るかを見定めむとす。

先づ曲拐軸に加はる振力率の變動を (10) の形にて示さねばならぬ。crank effort 指示圖は T_c (任意の曲拐角度に於ける平均振力率及び變動振力率の和) を與へ、問題は (10) の値に平均有效振力率を表はす a_0 なる一定の項を加へた曲線が crank effort 指示圖に充分正確に一致する様に $a_1, a_2, a_3, \dots, b_1, b_2, b_3, \dots$ の値を見出すことであ

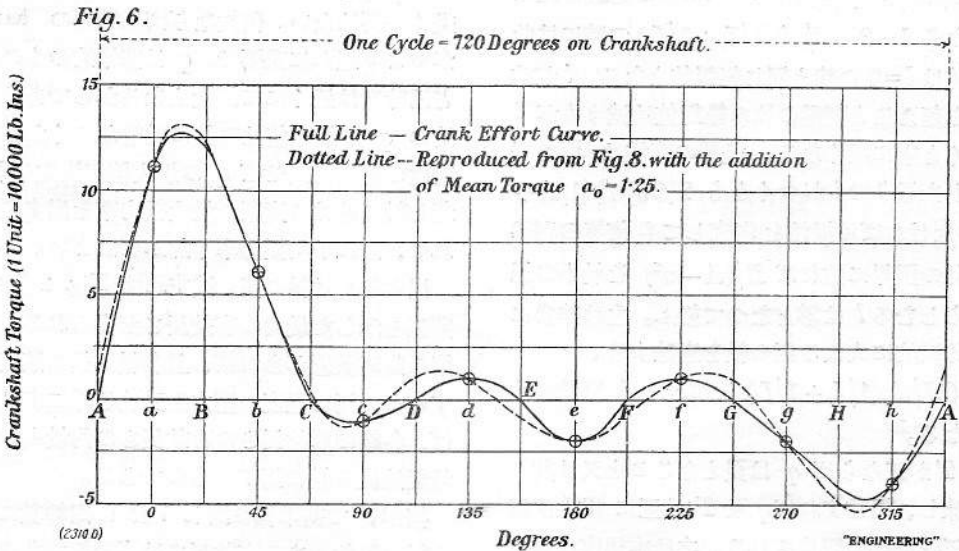


Fig. 6.

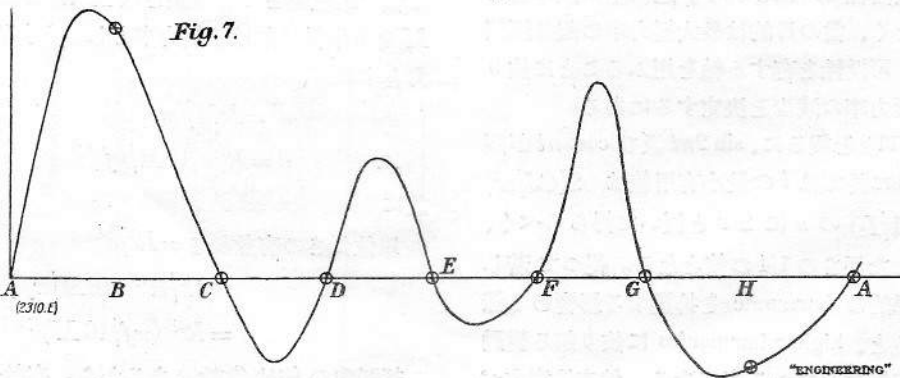


Fig. 7.

TABLE I. VALUES OF SIN θ , SIN 2θ ETC., COS θ , COS 2θ ETC.

θ deg.	Value of T_c .	Coefficient of								
		a_0 (1).	a_1 (sin θ).	a_2 (sin 2θ).	a_3 (sin 3θ).	a_4 (sin 4θ).	b_1 (cos θ).	b_2 (cos 2θ).	b_3 (cos 3θ).	b_4 (cos 4θ).
0	A	1	0	0	0	0	1	1	1	1
45	B	1	0.707	1	0.707	0	0.707	0	-0.707	-1
90	C	1	1	0	-1	0	0	-1	0	1
135	D	1	0.707	-1	0.707	0	-0.707	0	0.707	-1
180	E	1	0	0	0	0	-1	1	-1	1
225	F	1	-0.707	1	-0.707	0	-0.707	0	0.707	-1
270	G	1	-1	0	1	0	0	-1	0	1
315	H	1	-0.707	-1	-0.707	0	0.707	0	-0.707	-1

る。之には crank effort 曲線上に多くの點を採り θ 及 T_c が判つてゐる (10) の形の式が各點に就き得られる聯立方程式を解けばよい。

$0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, \dots, 315^\circ$ に於ける T_c を A, B, C, \dots H とする。sin $\theta, \sin 2\theta, \dots, \cos \theta, \cos 2\theta, \dots$ は Table I に示す。例へば

$$F = a_0 - 0.707a_1 + a_2 - 0.707a_3 + 0 \times a_4 - 0.707b_1 + 0 \times b_2 + 0.707b_3 - b_4.$$

本表から常数を決定する聯立方程式は得られる。従つて $a_0, a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, b_4$ が決定される。

前記の代りに θ を 22.5° から 45° に採れば解いた結果は Fig. 7 の如きものともなり得べく、Fig. 6 とは大いに異なるものとなるから、點を選ぶのに注意せねばならぬ。

之と 22.5° だけ異つて採つた囊の解の結果は、Fig. 6 に點線で示された如く crank effort の曲線に可なりよく合致する。

従つて 10,000 封度吋を換力率の單位に採れば

θ	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°
T_c	11	6	-1	1	-2	1	-2	-4

であるから、

a_0	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	b_4
1.25	2.02	2.5	1.52	3.25	3.0	3.25	0.25

を得。

a_4 を決めるため Fig. 6 の B 點を採り、此の部分の頂點を正確ならしめる。其の結果は

$$a_4 = 0.44$$

となり次式を得。

$$T = (2.02 \sin \theta + 3.25 \cos \theta) + (2.5 \sin 2\theta + 3 \cos 2\theta) + (1.52 \sin 3\theta + 3.25 \cos 3\theta) + (0.44 \sin 4\theta + 0.25 \cos 4\theta)$$

$$= 3.83 \sin(\theta + 58^\circ 9') + 3.9 \sin 2(\theta + 25^\circ 6') + 3.59 \sin 3(\theta + 21^\circ 39') + 0.51 \sin 4(\theta + 7^\circ 25') \dots \dots (30)$$

(30) の右邊の 4 箇の正弦曲線は Fig. 8 に示す如く、其の合計は點線に示された様になり、之を Fig. 6 に移し crank effort 曲線と如何に近きかを示す。

曩に説明した如く $\theta = nt$ と假定する。此處に $n = 2\pi / \text{週期}$

従つて (30) は次式となる。

$$T = 3.83 \sin(nt + 58^\circ 9') + 3.9 \sin 2(nt + 25^\circ 6') + 3.59 \sin 3(nt + 21^\circ 39') + 0.51 \sin 4(nt + 7^\circ 25') \dots \dots (31)$$

I_1 及 I_2 の値に (slugs-inch²) で表はすために 12² を乗じ、且つ重力に依る加速度を ft/sec² から in/sec² に直すために 12 で除す。兩回轉體を低速軸を基とすれば啣筒の翼車の慣性能率は (gear ratio)² を乗ぜねばならぬ。従つて

$$I_1 = 10 \times 12 \times 4^2 = 1,920$$

$$I_2 = 710 \times 12 = 8,520$$

聯結軸が無限に剛きものであれば、之と曲拐軸の換力率の變動の比は

$$I_1 / (I_1 + I_2) = 0.184$$

軸に於ける最大換力率

$$= \text{平均換力率} + 0.184 (\text{最大機關換力率} - \text{平均機關換力率})$$

$$= 12,500 + 0.184(125,000 - 12,500)$$

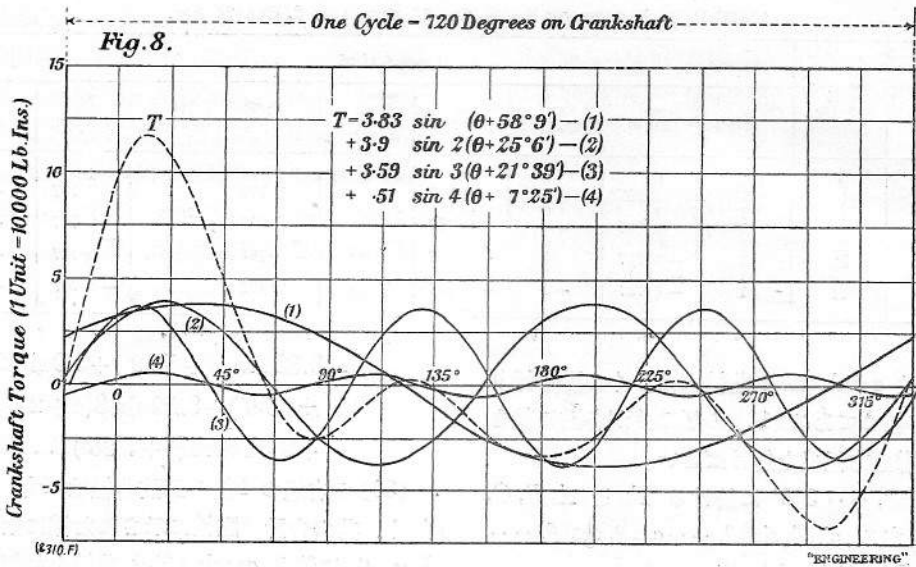
$$= 33,200 \text{ 封度吋}$$

故に

最大換力率/平均換力率

$$= 33,200 / 12,500 = 2.66$$

となる。



軸に於ける最小振力率

$$= \text{平均振力率} + 0.184 (\text{最小機關振力率} - \text{平均機關振力率})$$

$$= 12,500 + 0.184 (-40,000 - 12,500)$$

$$= 2,850 \text{ 封度吋}$$

となる。

齒車装置のある場合に重要な事實は、機關の振力率が衝程の或る部分にて負の値を持つことである。或る場合には之が爲め齒車装置に負の振力率が起るが、此處に掲げた例題は剛度大なる軸で機關の勢車は充分に重く、聯結軸に於ける全部の振力率が負に週期的になる點より低く振力率變動を減ずる如き場合である。即ち最低振力率は既記の如く 2,850 封度吋である。週期的負振力率は荷重が或る齒腹から他の齒腹に傳へられるとき齒の離れることを意味し、從て接觸せる齒に衝擊が起り摩擦を速かならしめる。

機關と齒車装置間の聯結軸は、從つて (1) 不都合の生じない範圍で週期的最大振力率は出来るだけ小なる様に、(2) 齒車装置に加はる振力率は負にならぬ様に設計されねばならぬ。

既記の如く最大振力率を減ずる效能ある軸の最短長は $2(CJ/n^2)(1/I_1 + 1/I_2)$ である。

軸の許容最小徑未知のため、又此の徑が關係する最大振力率が未知なるため、 J の値は未だ決まらぬ。然し單位徑のものとなせば $J = \pi/32$ で、之を $2(CJ/n^2)(1/I_1 + 1/I_2)$ に入れると基準的振動

を減らす最小の有効長さが判る。

n の値に就て注意すべきは、 $2\pi/n$ は 1 衝程の時間で必ずしも曲拐軸の 1 回轉の時間ではない。此の例では 1 衝程は 2 回轉間に起るから

$$2\pi/n = 2 \times 60/300 \text{ 即ち } n = 1.57$$

$$\therefore 2(CJ/n^2)(1/I_1 + 1/I_2)$$

$$= (2 \times 12 \times 10^6 / 15 \times 7^2) (\pi/32) (1/1,920 + 1/8,520) = 6.1$$

此有効長さを用ふれば、軸の振力率の基準的變動は曲拐軸の夫れに比し $I_1/(I_1 + I_2) = 0.184$ 倍で、非常に剛き軸の場合と同じ様になる。然し higher harmonics は減ぜられる。之は軸の最小有効長さは夫々基準振動數の 2, 3, 4, ... 倍の場合に 6.1 の 1/4, 1/9, 1/16 ... 倍になるからである。

假定的に 6.1 の有効長さを採れば、(4) から

$$A = (CJ/l)(1/I_1 + 1/I_2)$$

$$= (12 \times 10^6 / 6.1) (\pi/32) (1/1,920 + 1/8,520)$$

$$= 123.2$$

及び $B = (CJ/l)(1/I_2) = 22.65$

で $B/(A - n^2) = -0.184,$

$$B/\{A - (2n)^2\} = -0.0263, B/\{A - (3n)^2\}$$

$$= -0.0108, B/\{A - (4n)^2\} = -0.00595$$

となり、從つて (31) から

$$q = -0.705 \sin (nt + 58^{\circ} 9') - 0.103 \sin 2(nt + 25^{\circ} 6') - 0.0388 \sin 3(nt + 21^{\circ} 39')$$

$$- 0.003 \sin 4(nt + 7^{\circ} 25') \dots \dots (32)$$

翼車の一定の抵抗を表はす $a_0=1.25$ の値を前記變動振力率に加へて、聯結軸の振力率が出る。

0.705 は 0.103, 0.0388, 0.003 に比し大であるから、最大の q が起る nt 又は θ は $-0.705 \sin(nt + 58^\circ 9')$ の最大となる nt 又は θ に近い。後者は $(nt + 58^\circ 9')$ が 90° から 270° の範圍では -0.705 と $+0.705$ の間の値を持つ。 a_0 を加へることからして $+0.705$ の方が重要であり、 q の最大値は $\theta = 270^\circ - 58^\circ 9' = 210^\circ$ 附近に起る。此の附近の q の曲線を畫くことに依り、最大 $q = 0.61$ に 1.25 なる a_0 の値を加へた結果の 1.86 即ち $18,600$ 封度吋が正しいことが判る。(32) から q の最小値は -0.705 に近く a_0 を加へても負にはならぬが、此の最小値は前と同様にして曲線を畫き見出し得られる。

此の例題では 4 項全部が同時に最小で $q = -(0.705 + 0.103 + 0.0388 + 0.00304) = -0.842$ とするも $1.25 - 0.842 = 0.408$ となり、齒の離れる危険は起らぬことが判る。

最大振力率は平均振力率に比し $18,600/12,500 = 1.49$ 倍に過ぎず、rigid の軸に於ける平均振力率に對しては 2.66 倍なるに比べ前記 1.49 倍は非常に小である。斯く基準的變動は餘り減らぬが、最大振力率は rigid の軸に於けるものゝ $1.49/2.66 = 56\%$ に過ぎぬ。

許容剪斷應力を $15,000$ 封度/吋² とすれば、 $d = \{(16/\pi)(18,600/15,000)\}^{1/3} = 1.86$ 吋となり、軸の長さ = 有效長さ $\times d^3 = 6.1 \times 1.86^3 = 73$ 吋となる。

有效長さの値 6.1 は勢車と啣筒翼車間の全軸に適用し得べく、齒車装置と翼車間の軸の爲に餘裕を持たせねばならぬが、其影響は僅少である。例へば齒車装置と啣筒間の軸が徑 $1\frac{1}{4}$ 吋で長さ 12 吋とすれば其有效長さは $\{12 / (1\frac{1}{4})^3\} (1\frac{1}{4})^2 = 0.308$ で、低速軸は $6.1 - 0.308 = 5.792$ 即ち $5.792 \times 1.86^3 = 69.4$ 吋に減じ得る程度である。

(最大振力率を平均振力率の 1.25 に減ぜしめる場合や、2 箇機關の場合の例題の説明が原文にあるが此處には是等を掲げる事を省略する。)

結論として可換性傳動軸設計に於て行ふべき事項は次の通りであると謂へる。

(1) 往復動機關の crank effort 曲線を \sin 及 \cos にて表はし、更に之を \sin のみにて表はすこと。

(2) 基準的變動を減ぜせしめる最小有效軸長さを決定すること。

(3) q に對する \sin series を T' に對する夫れから出すこと。

(4) 平均振力率に對する最大振力率の比を決めること。之が十分に低くなければ之を希望する限度内にせしむる軸の有效長さを見出すこと。

(5) 全振力率が負にならぬ事を確かめる事。

(6) 最大振力率から軸徑を出すこと。

(7) 有效長さ及徑から軸の實際の長さを出すこと。(H. H. K.)

1930年に於ける 英國造船賃銀

“The Shipbuilder & Marine Engine-builder.”

Jan. 1931. pp. 13-15.

新國內均等案

1930年の初頭に制定されたる英國造船所及船舶修理工場に對する新國內賃銀案の實施は、非常に圓滑に行はれたことは、殆んど全部の大造船地方に急速に改定を起した事によつても知らるゝであらう。此の案は全然新規なる賃銀法則を誘導した。本法にては常備仕事の職工に 1 週間 1 志~5 志の賃銀を増し、熟練工級には 1 週 60 志 (10 志の賞與割増を含み)、雜労働者には 1 週 41 志の均等率を制定し、修理仕事には各 1 週 63 志及 44 志 (上記職工區別に従ひ) と更に高率を制定したので、本工業に於ける工費の相當増加を來たした。然し從來賃銀の高い Thames, Bristol Channel, Mersey 及 Manchester 等の船舶修理地方には値上げは一般に行はれず、從來の高率を保持することとした。

此均等法には各種の問題が起つた。一二の場合には個々の組合が本法を施行せんとする時は案の根底を變更するの必要さへあつた。例へば (1) 穿孔工、(2) 填隙工及び鋸打工に對しては、全熟練常備工に支拂ふ 60 志の率を要求した。然し雇主は此要求を拒み、從來通りの 55 志及 57 志 6 片が公平且つ適當であるとし、一般熟練工級とは從來通りの異なる率を繼續した。

級 度	1914 年 7 月 に於ける 總 賃 銀		1914 年 7 月以來の最低點に於 ける總賃銀 (即 1923-24)				1930 年 12 月に於ける總賃銀 (即均等賃銀法に依る)			
			總 賃 銀		1914 年より の 増 加 率		總 賃 銀		1914 年より の 増 加 率	
	1 時 間 當 り (54 時 間)	1 週 間 當 り (47 時 間)	1 時 間 當 り (47 時 間)	1 週 間 當 り (47 時 間)	1 時 間 當 り (47 時 間)	1 週 間 當 り (47 時 間)	1 時 間 當 り (47 時 間)	1 週 間 當 り (47 時 間)	1 時 間 當 り (47 時 間)	1 週 間 當 り (47 時 間)
熟 練 工 (タイン鐵木工)	9.22 片	41志6片	12.38 片	48志6片	34%	17%	15.32 片	60志0片	68%	46%
不 熟 練 工 (タイン労働者)	5.22 片	23志6片	9.83 片	38志6片	88%	64%	10.47 片	41志0片	101%	74%
1914 年以上労働省生活費指 數の増加率			1923 年 12 月 +77 %				1930 年 11 月 +55%			

此 1 年を通じて本法の根柢を変更せんとする合同計畫が造船組合で爲された。(1) Aberdeen 及 East Cowes、(2) Dundee 及び西部英蘭輕造船地方に制定せる 2 志及 1 志といふ差は廢止せねばならぬと共同主張した。組合の意志は、是等の地方の仕事の分量及び性質は他の地方と何等相違なく、職工が熟練及び經驗を要することは同様であると云ふのである。然し造船雇主聯盟は案の変更を同意せず、現状は此差ありて然るべきで、其の狀態は國定案を提出した當時にも存在したので、其の差は此地方に於ける該工業の維持上必要であると云ふて、組合の主張を拒絶した。

茲に本工業狀態の變化及賃銀の増率を検討する爲め、1930 年末及び戦後大不況時の 1923-4 年に於ける造船賃銀を比較すれば上表の如し。

本表の最も面白き點は、現在の造船工の高賃銀と 1923 年以來生活費の著しき遞下の結果、現在の熟練造船工賃銀は 1923-4 年度賃銀に比し殆んど 4 割増以上の購買力を有することである。此の 4 割増といふ數字は賃銀に於て 11 志 6 片即ち約 25% 増加し、物價指數が 20 點下落して居るのを綜合した結果である。

不熟練職工賃銀は之れに比し同様の増加を示して居らぬ。之れは 1923 年の大不況時に、雇主及造船組合が、不熟練工の賃銀は熟練工の賃銀の様に大斧鉞を加ふることが不可能と決定したから、従つて大減給に苦んだ熟練工と同様の増給は得られなかつたのである。

然らば英國造船所は常傭工に對し是等の高給賃銀標準を永久に保持して行けるかと云ふ問題である。現在は本工業は緊張期に直面して居る。而して英國造船所の職工の過半数は單に時間率で雇は

れて居る。故に彼等は作業高に對して何等一定の分前を仕拂はれないのである。之れに就ては Sir James Lithgow は、『英國國民は他の歐洲諸國に於けるより以上の慰安を維持せんと努めて居る。此企劃は堅實なる基礎の上に立てられなければ、永久性の望みは無いだらう。吾人は、他の競争國より高き慰安標準を一層の努力と、より良き組織と大衆の支持とに依り、其の正當の程度迄之れを維持し得るのみである』と強調して居る。

1931 年の初頭には英國造船及修繕工業が非常なる仕事の缺乏に直面して居るを見る。失業者數は驚く可き比率に達し、或地方にては 1 年以内に倍加して居る。Clyde や北東海岸地方にては、其の職工の約半数は失業し、而かも其注文帳は空乏して近き將來に於て著しき改良の見込立たずして越年したであらう。斯かる狀況に於て、造船國家補助の惠に浴する海外主要造船國と競争して、其の世界造船率の低下を防止せんとするには、一層の生産費經濟と出來得るだけ多量生産とを得るに努めなければならぬ。

The Engineering and Allied Employe's National Federation (工業主國家聯盟) は『實際と問題』("Realities and Problems") と題し英國工業地位の詳細なる分析を最近發表し、英國工業は重大なる危機に面して居るを指摘し、船用機械工業に於ける失業者數は 1930 年初頭の 10.8% より同年 11 月には 26.2% に増加して居る。之れは契約船の激減に依るものであることを述べて居る。

本書の所論は、常に工業主及び雇人に關するのみならず、政治家、地方役員の如き廣汎なる範圍により検討さるべきもので、數多の緊要なる聲明

及び結論を述べて居る。

例へば

1. 過去 20 年間の國內政策の根源は理窟よりは温情又は殉情主義であつた。
2. 英國に於ける政黨の工業的無智、及び政治的動機より工業に過重なる負擔を遲怠なく與へたことは、過去 40 年間に約 15 割の社會的負擔に徴するも明である。
3. 斯かる行程の當然の結果に對し抗議をしたが無駄であつた。又斯かる負擔の合成的影響及び之れに伴ふ過大なる經營費は早晚工業の疲弊を來たし財政破産に陥ることを論議したが之又無駄であつた。
4. 今や全く事實に直面する時が來たつた。約束や利益を以てする主義に非ずして、民本主義が眞理を語らねばならぬ。
5. 政府に於ける節約及び都市並に地方行政機關の節約は必要なる當面の緊急事である。
6. 被護工業者や不輸出工業者、都市及び他の公共團體は外國競争の負擔無く又は公金消費の位置にあるを以て、經濟的生産には全く無關心で、彼等の消費する金の來る根源を探索せんと試みぬ。彼等は競争的工業に負擔を創成す。而かも此負擔は彼等が全體國民の手より特惠取扱を受るに足る地位を占むるに非ざれば斷じて正當ならず。
7. 全國民は其收入以上の生活をして居る。近年生長せる生活基準及び方法は國民收入を顛倒した。而して今や其固有關係に引戻すことを要する。

造船工業は集成的或は竣成的工業である。船用機械工業者は造船業者の復契約者と考へらる。而して主推進機のみならず補助機械裝備に關し全船價の少からざる割合に對し責任を有す。故に材料供給に關する各分岐工業に集成されたる負擔、特に地方税及關税の負擔の背負ひ込み方は造船業は他の工業より遙に大である。

英國造船工業及船用機械工業に於て現在の勞働狀態の保持は非常なる心痛事の 1 つなることは疑を入れない。

請負職工の位置

英國造船所に於て請負仕事に従事する職工の賃

銀は 1930 年中には一般に變化が無かつた、

製罐工及び穿孔工組合は請負仕事に従ふ其組合員の給料増加運動を起したが、造船工業雇主會議にては之れを容れず、其統計的調査によれば全請負職工の平均 1 週間収入は 4 磅 10 志で、實際作業時間は平均 1 週間僅に 41 時間で、47 時間の全作業週に就ては 1 週 5 磅以上と爲るといふ從來の聲明を固守して讓歩しなかつた。

鋸打工も最近請負工事が低収入なりと不平を唱へた。然し造船雇主側は、職工自身がやつて居る困難に對しては彼等自身を責むべきものであると回答した様である。即ち請負仕事の所得を其組仲間て分配する彼等自身の配分法は、其組を構成する個人個人異なる技能を考へれば全く非經濟的の建前に爲つて居る。鐵板工仲間の半分より収入の無い鋸打工があれば、彼等は鐵板工が其手傳工に支拂ふ以上の金を鋸燒工に拂つて居るのである。而かも鋸燒は小僧仕事である。

保護されたる工業に於ける不公平なる高率賃銀は生活費を増し、造船職工賃銀の購買力を低下せしむると全く同様に、造船所に於ける或種請負工の高き且つ非經濟なる標準は、造船生産費を増加せしめ、且つ造船所請負工に使用さるべき全賃銀高の均潤分配を妨害することゝ爲る。

被護職業に於ける賃銀

1930 年内には生活費は著しく低下したが、外國と競争無き被護工業や業務の賃銀は之に相當しては下らなかつた。實際に生活費指數に依る賃銀法則を没却した例が澤山あつた。例へば建築職組合は、其の sliding scale 協定は賃銀の低減を來すとの理由で廢止せんと決議したるに徴しても明である。然れども永年の間、外國との競争の荒浪に曝される他の工業の職工賃銀が著しき減給により苦んで居た時でも、同じ彼等の生活費 sliding scale が其の賃銀を不變に維持した時でも、彼等は何も言はなかつたのである。法則違犯の他の例は文官「ボーナス」(civil service bonus) に關しても起つて居る。

大藏大臣 S. Snowden 氏の一提案なる、生活費の低下に伴ひ官公廳使用人 bonus の切り下げ方は延期修正された。本案が實行されなかつた事を官公傭人共は有難く思ふ處か、其尺度を放棄せんとする

活劇まで演じたので、遂に Snowden 蔵相は主なる組合役員に、其の行爲は政府の讓歩に對する不感謝的精神であると熱烈なる批難を與へたのである。

前述の如く被護職業に於ける高き賃銀は造船業の如き非被護工業の工人竝に雇主に大なる妨害を與へ、材料費は高くなり従て船價は高くなり、其註文獲得を困難ならしむ。其の結果は造船材料の需要量の減少となり、之れに關聯する工業の萎縮を來し、更に又被護職業の賃銀の絞殺的影響を深刻にするものである。故に現時の高い生活費は、被護工業の高賃銀に負ふ處頗る大なるを知るであらう。

英國勞働組合の政策は、確かに斯の如き状態の起成保持に直接關與して居ることは疑を入れず。勞働組合の多くは被護職業の會員と競争工業の會員との兩者を包含す。而して彼等は被護職賃銀の高標準維持に血眼となつて居た。而かも之れが競争工業の他の會員の賃銀の實際値を低下させることを知つての上である。是等の組合は實際此不公平なる立場を解決し、被護工業の高給率維持は、英國根本産業たる競争工業の萎靡を來すことを承認するの勇氣も決心も無いのである。本問題に直面して眞剣に考慮實行する時は、其の基本工業に及ぼす影響は迅速にして、國家全體の利益に資する處頗る大であらう。

現在に於ては、被護工業に於ける失業者數も、全競争工業に於けると同じく、確定的に増加しつつある。此の増加が繼續するに於ては、經濟狀況の力は、政府、地方當局及び被護工業主をして彼等の賃銀を競争工業の夫れと同一水準まで低下せしむるを餘儀無くせしむること疑ひ無し。斯かる手段は既に手遅れなりと雖も、生産費を著しく減下し英國繁榮復歸の基礎となるものであらう。

(Y. T.)

(註、本篇は Shipbuilder 誌に特別寄稿員の書きたるものなり)

造船所に於ける Butt Welding

“Supplement of the Journal of Commerce and Shipping Telegraph.” Jan. 8, 1931. p. 3.

resistance butt welding を造船工業に應用する事は、最近著しき成功を見る様になり、又他の方面にも、或る構造物の各部を別々に製造して、之を一緒に纏めて完全な1つの物を造り上げる迄に發達して來た。Messrs. Alex. Stephen and Sons, Ltd. Linthouse, Glasgow の工場で、近頃 A-1 Electric Welding Appliances Co. から賣出された外徑 6 1/2," 切斷面積 8" 迄の管を熔接する事の出来る大工事用の butt welder を公開して觀覽に供した。之に關する “The Engineer” 誌の記事は次の通りである。

此の機械は水壓力で動作する自動式のもので、鋼管と鋼管、及び鋼管と flange を熔接する爲めに計畫されたもので、其の結果、造船業者に著しき節約を與へる事を示して居る。管と flange に螺子を立て、取付け、後に之を expander に掛け、接合部に caulking を施し、或は蠟付けする舊來の費用の多く掛る方法は、今や新式の方法に換へられ、従つて最小の工費と熱の原動力を以て、迅速に施工さるゝ事が出来る様になつた。聞く處に依れば、此の方法は他の總ての方法よりも非常に著しき利點を有し、而して特に種々の直徑、形狀及び長さの鋼管の多數に、flange を取付ける仕事の有る大造船會社の場合には、其の利する所は甚だ大である。

造船所に關する知識と經驗とを持つ技術者は、恐らく各造船所に於ける管工の部は最も進歩して居らなかつた事、竝に新式の機械的にして科學的方法を採用して工事をやらせても、比較的極僅かの進歩の外なざりし事に異論はあるまいと思ふ。butt welding の主なる利點の1つは、之を上述の種類の仕事に適用した時には、工事を進捗せしめ且つ造船業者をして、至急の引渡しを條件とする仕事の約定を受けても、差支へる事はない様になさしむるに至つた。

熔接されべき管と flange が、機械に掛けられた時には、熔接は自動的に行はれ、而して一度機械を或る特別な仕事に向く様に調節すれば、如何なる數でも思ふ儘に熔接する事が出来、而して全部同じ様に堅實な且つ信頼し得る性質のものとなるのである。之は其の機械の機構が、信頼し得る

熔接に必要な3箇の主分子を、自動的に管制する爲めに生ずる結果である。

時間と費用との節約に就ての概念は、次の事實から知る事が出来やう。即ち直径6"、厚さ約5/16"及び切斷面積6"の鋼管は、0.75 B.T.U. よりも尠ない熱の消費量を以て、1分間に熔接する事が出来、而かも熔接の善悪は、次の試験から會得する事が出来る：一外徑2 3/8"、厚さ0.200"の管に、内徑2"、平均厚さ0.219"の2枚の6"直径の flange が熔接された。flange と flange の間の管の長さは4'-0 1/8"で、管へは1枚の flange 及び tail piece が取付けられ、而して抗張力試験機に掛けて試験された。其の結果は、28.84 噸の荷重の時に bolt は抜け始め、新らしき bolt と取換へて、再び荷重を加へしに、外側即ち引張られた flange の處の tail piece が、32.8 噸の荷重の時に壊れ始めた。此の際管は全長に於て 4 1/8" の永久の伸長を示した。尙更に一層丈夫な flange を取付け、管が平等に 2 1/4" の外徑になる迄引張りしに、其後一局部が括れ出し、35.2 噸の荷重の時に熔接部から 14" の處からの破斷せられた。全體の伸長は約 11" で、概略の結局抗張力は 27.2 Tons/ft² であつた。

其の上、此の式の熔接をした管を、普通採用されてゐる螺子立てして expand した管と比較して fatigue に對する抵抗試験が施行された。此の場合には、2本の同様の管に、一方には butt welding を使用し、又他方には螺子立てをして expand した普通の方法を使用して、flange を取付けた。是等の管は、4 cwt. の荷重を附けて、熔接部から4 呎の長さの處で支へ、旋盤で1分間10回轉の速力で回轉せられた處が、熔接した管は50分間試験に對抗し得たが、一方螺子立てして expand した管は、15分間で疲勞してしまつた。flange の處の stress の概略の變動 (fluctuation) は約1分間10回で、毎平方吋に對し14噸であつた。

Lloyd's Register of Shipping は、此の熔接の方法を施工後充分注意して焼き鈍しするならば、oil fuel pressure pipes, feed discharge pipes, oil engine starting air pipes, oil engine injection air pipes 及び毎平方吋 100 lbs. 迄の壓力の蒸氣管に採用する事を承認した。

此の方法を了解せしむる爲め、此處に簡単に此

の機械の取扱方法に就き記して見よう。熔接されべき2つの部分即ち管と flange、又は管と管は、機械の上部に於ける2箇の水壓 clamping cylinder を管制する2本の levers を動かす事に依つて、機械の上部に締め付けらる。而して機械の變壓器に一齊に switch する第3の lever を動かせば、主水壓弁が開かれるのである。

此の際、特許自働管制器が働き出して、熔接されべき相手の1つを掴む腕が、忽ち他の相手に近付けられ、双方が接近するや否や、相接觸した金屬の間から、閃光が發生する。此の爲めに、金屬の端が僅かに接觸せられ、從つて此の點に於ける電氣抵抗が高まり、最大の加熱作用が此の接合部に起さるゝのである。此の動作は、金屬の最終端が熔接温度に上昇する迄連續せられ、而して此の温度に達して後は、電流は自動的に切斷され、熔接されつゝある部分に相應する様な、強き鍛鍊壓力が急速に熔接部に加へらる。

以上で鍛鍊方法は完了し、熔接から生ずる何等かの酸化物、又は其の他の不純物を驅逐し、同時に金屬の密度と熔接の強度を増加し、一樣の斷面の接合が得らるゝのである。此の機械は普通の電壓の交流機ならば、如何なる式のものでも動作せしめられ、且つ毎平方吋 1,000~2,200 lbs. の水壓装置に取付けて、使用し得るものである。

此の機械は其の應用の範圍極めて廣く、且つ蒸氣管と flange の熔接に使用する事が出来る。製造者の考へでは、此の方法は現在以上の高き壓力に迄擴張されても差支なく、又取扱者及び工場が其の利益を實際に認むるに至らば、造船所の他の方面にも廣く應用さるべきは、殆んど疑はぬと云ふ事である。

聞く處によれば、鐵道會社では、此の方法を煙管及び過熱管の re-ending に採用して居り、而して其の爲めに生産費に於て著しき節約をする事が出来たと云ふ事である。英國の有名な製罐工場でも、亦毎平方吋 1,000 lbs. 迄の壓力及び 800°F 迄の温度に耐へしめる過熱部の自働的熔接に此の方法を採用した。熔接の管制に人力を省略する事、竝に最も新式の機械的及び冶金學的の智識を應用する事によつて、此の機械の製造者は、此の方法を1つの完全な生産の基礎の上に置いたものである。(H. U.)

雜 錄

内外雜誌重要表題集

外 國 雜 誌

內 地 雜 誌

雜誌名	表 題、著 者、頁
工業 雜 誌 昭 四 和 六 年 號	歐米蒸氣原動機の現状、工学博士石川政吉、138-145 10,000 KW 水銀タービン原動所、146-151 荷重撓み線圖が直線になる圓錐形「ばね」に就て、159-162
商校 船友 學會 校誌 昭 三 和 六 年 號	石炭輸送と其水分の考察、沖野金一郎、23-27
同 上 年 號	船舶と燃料、中村太次馬、14-24
鐵 と 鋼 昭 三 和 六 年 號	高マンガン大洲田鋼の加熱による組織及性質の變化、村上武次郎、三神正苗、205-226 工具鋼焼入用鹽浴に就て、杉本正邦、227-241
電 氣 製 鋼 昭 四 和 六 年 號	銅鋼の腐蝕に就て(其一)、理學博士遠藤彦造、187-198 構造用鋼クロム鋼、金友濤聲、199-203 用途別に觀たる鐵鋼材料(其三)、竹内保資、204-210
日 本 冷 凍 協 會 誌 昭 四 和 六 年 號	冷凍設備に於ける溫度及壓力、農林技師栗屋良馬、35-47 動力選擇及運轉の統一に就て(1)、戸畑冷蔵株式會社伯野慶三、48-54
海 運 昭 四 和 六 年 號	統計的に見たる民間造船所と海軍艦船に就て、藤岡吉太郎、16-32 海運界の不況に端を發した我造船界諸々相、神戸海運集會所岡崎幸壽、65-77
内 外 工 業 時 報 昭 四 和 六 年 號	特殊の傘輪 (An Unusual Bevel Gear Problem.)、199-201 光電法に依る集中内力測定法、202-207

Name of Magazines.	Subjects. Authors. Pages.
Engineering Feb. 13, 1931	Iron and Steel Statistics. 241-242 The Institution of Mechanical Engineers. 245-248
" Feb. 20, "	Torsional Vibration Frequencies of Marine Diesel Installations. J. L. Taylor. 259-260 Fatigue Stresses, with Special Reference to the Breakage of Rolls. F. Bacon. 280-282
" Feb. 27, "	Turbo-generator Fans. W. Sharp. 292-293 The Second International Steam Table Conference, Berlin, June 1930. 296-297 Researches on High-pressure Steam in Czechoslovakia and the Economical Outlook for High-pressure Plants. J. Havlicek. 311-313 An Investigation of Steels for Aircraft-engine Valve Springs. A. Swan, H. Sutton, and W. D. Douglas. 314-316
" Mar. 6, "	Water-tube and Scotch Boilers in the Mercantile Marine. 333-334 112-Ton Ingot Mould. 339
" Mar. 13, "	The Effect of Rate of Bending in Notched-bar Bending Tests. J. G. Docherty. 347-350 Precision Specific-gravity Balance for Liquids. 373
The Engineer Mar. 6, 1931	Trends in Steam Turbine Development. A. G. Christie. 272-273
	Technical Progress in Shipbuilding during 1930. 3-7 Technical Progress in Marine Engineering during 1930. 8-12

The Ship-builder

Jan. 1931

British Shipbuilding Wages in 1930. 13-15
 The Colombian Gunboats. 16
 The Passenger Motorship "Baloeran." 17-31
 The Canadian Ice-breaker "N. B. Mc Lean." 31-34
 Current Topics :— 35-41
 A New System of Propulsion for Tugs.
 The Italian Quadruple-screw Motorship "Victoria."
 Von Tell Hatch Covers.
 The New 30,000-ton Vessels for the United States Lines.
 Ship Erection in Equatorial Africa.
 Ship Erection on Top of the Andes.
 Diesel Engines for Trawlers.
 A Sperry Gyro Stabiliser for the "Conte di Savoia."
 Clark-Chapman Evaporators for Trawlers.
 Sulzer Engines for Yachts.
 The New White Pulverised Coal-burning Plant.
 A Bolinder-engined Spirit Tankers for South America.
 Ionic Portable Electric Lamp.
 Standardisation in the Iron and Steel Industry.
 British Standard Schedule of Colours for Ready-mixed Paints.
 Sulzer Motorboats for Inland Waterways. 42-44
 A Safety Device for Oil-burning Steamships. 45-46
 The M. A. N. Marine Diesel Engine. 47-50
 The Japanese Motor Liner "Chichibu Maru." 51-57
 The Twin-screw Cargo Motorship "Otaio." 57-68
 The Jury Rudder of the S. S. "Ryuyo Maru." Y. Taji. 68-70
 The Büchi System of Turbo-charging. 70

Ruston-Hornsby Oil-engine Production. 71-78

A Dynamically Correct Rolling Model. J. Lockwood Taylor. 78

The Electric Propulsion of Ships. 171-173

Rationalisation in Shipbuilding. 173

The Construction of Cargo Vessels intended for Winter Traffic and Navigation in Ice. H. G. Hammar. 175-180

The "Uneek" Sand Filter. 185-186

The Liners "Strathnaver" and "Strathaird." 186-188

The New Bolinder Diesel Engine. 189-191

The Isherwood Steel Hatch Cover. 193

A Refrigerating Machine for Ship Salvage. R. W. Miller. 195-196

The Problem of Fire Protection on Shipboard. 197-198

Mar. 1931

The Isherwood Systems of Ship Construction. 205-206

Current Topics :— 208-209

The Turbo-generators for the New Cunarder.

Electrodes for Ship Construction and Repair.

"The General von Steuben."

Spray-painting Developments.

A New Clark-Chapman Level Luffing Crane.

British Standard Specification for Corrugated Furnaces and Smoke Tubes.

The Windlass and Winches of the Motorship "Anshun." 210

The Navy Estimates for 1931. 221-223

Marine Oil-engine Prospects. 223-224

Launching Dynamics. J. Lockwood Taylor. 225-226

The Motorship "Maedhui." 227-229

A New Fuel-oil Pressure Pump. 230

The Motor Tug "Khurdah." 231-234

The Propelling Machinery of the "Trione." 235-238

	<p>The Launch of the "Monarch of Bermuda." 238-240</p> <p>The Reconstruction of the Oil-tanker "Saranac." 242-243</p> <p>The "Reina del Pacifico." 244-260</p> <p>Macanking Steel Hatch Covers. 263-264</p> <p>Current Topics :— 265-269</p> <p>British Standard Specification for Ships' Cargo-lifting Blocks.</p> <p>Co-ordination of Iron and Steel Specifications.</p>	<p>Marine Engineering and Shipping Age</p> <p>Watertight Door System on the S.S. "Borinquen". 133-134</p> <p>Purifying Oil for the Protection of Propulsion Equipment. G. H. Lambert. 135-136</p> <p>Refrigeration on Board Ship. David Gaehr and R. H. Whipple. 136-137</p> <p>Diesel-electric Drive for Tugboats. W. H. Wild. 138-139</p> <p>The Simplex Balanced Rudder. Olav Ovregaard. 139-140</p>
Apr. 1931	<p>The Latest M. A. N. Double-acting Engines.</p> <p>M. A. N. Diesel Engines for Yachts.</p> <p>Colloidal Lead as a Protection against Rust.</p> <p>Destroyer Construction at Southampton.</p> <p>Carruthers Pumps.</p> <p>Aluminium and its Uses.</p> <p>An Unusual Mooring Winch-windlass.</p> <p>"Hycle" Electric Tools.</p>	<p>The Motor Ship</p> <p>(British Edition)</p> <p>The Bibby Motor Liner "Worcestershire." 533-539</p> <p>A New Trunk Piston Engine. 544-545</p> <p>A New Oil Engine. 548-550</p> <p>V-Type Engines for Marine Work. 551</p> <p>The "Tjinegara" and "Tjislane." 552-553</p> <p>A New Steel Hatch Cover. 553</p> <p>An American Diesel Engine. 558-559</p> <p>Explosions in Motor Ships. H. E. Johns. 559-560</p> <p>Supercharging Diesel Engines. G. J. Lugt. 562-563</p>
	<p>New Porto Rico Liner S.S. "Borinquen." H. M. Wick. 106-123</p> <p>S.S. "President Coolidge" launched from the Newport News Yard. 124-125</p> <p>Motorship Performance. 126-127</p> <p>Exhaust-steam Turbines. H. Bauer. 128-132</p>	<p>Journal of Commerce</p> <p>Feb. 19, 1931</p> <p>Priming in Marine Boilers. Sterry. B. Freeman. 3</p>
		<p>"</p> <p>Feb. 26,</p> <p>"</p> <p>Scotch or Water-tube Boilers. 2</p> <p>Supercharging. G. J. Lugt. 3</p>
		<p>"</p> <p>Mar. 5,</p> <p>"</p> <p>Auxiliary Generators. 1</p> <p>Boiler Feed Water. J. McNaught. 3</p>

時 報

本協會の諸會合

編輯委員會

昭和六年三月十六日(月曜日)午後五時より本協會事務所に於て開催、板部成雄君、片山有樹君、加藤熙彦君、菊植鐵三君、小室鉦君、大瀬進君、岡本方行君、田路坦君、牛尾平之助君、横山要三

君の各委員より提出の雜纂第110號(昭和六年五月號)掲載豫定記事標題につき平賀編輯主任より各分擔を定め午後七時三十分散會。當日出席者次の通り。

平賀 讓君	板部成雄君	片山有樹君
加藤熙彦君	菊植鐵三君	小室鉦君
大瀬進君	田路坦君	牛尾平之助君
横山要三君	横山一君	鈴木増次郎君

船用品規格統一調査委員會

昭和六年三月十七日(火曜日)午後五時三十分より本協會事務所にて越智委員長司會の下に第三十四回委員會を開催次の諸議案を諮り午後九時散會す。

- (一) 丸型柵欄柱並に丸型取外型柵欄柱の兩標準案につき討議の結果原案に多少の補修を加へ丸型固定式柵欄柱 10 型 86 種、丸型取外型柵欄柱 3 型 36 種、鎖用取外型柵欄柱 1 型 4 種の標準を決定。

當日出席者次の通り。(順序不同)

越智 誠 二君	井上 要君	市岡 昇君
萩 典 可君	渡瀬 正 磨君	川原 五 郎君
陰山 金四郎君	横山 要 三君	武田 毅 介君
福井 又 助君	新堀 重太郎君	樋口 幹君
板部 成 雄君		

昭和六年春季大會

昭和六年四月十一日及び十二日の兩日に互り春季大會を開催せり(詳細は別項春季大會の概況記事参照)。

春季大會の概況

我造船協會は昭和六年四月十一日及十二日の兩日に互つて春季大會を東京方面に於て開催し、次記の日程を以て見學、臨時總會、講演會及び晚餐會を開いた所、總て好都合に進行し、之に参加する會員百五十餘名に達し頗る盛會であつた。

四月十一日(土曜日)

見學

一、海軍技術研究所(午前九時三十分集合)

二、大日本麥酒株式會社(午後一時集合)

四月十二日(日曜日)

臨時總會(午前九時三十分 東京市神田區錦町三丁目十三番地學士會館に於て開催)

講演會(臨時總會終了後同所に於て開催)

晚餐會(午後六時三十分同所食堂に於て開催)

海軍技術研究所の見學

本所は東京府荏原郡目黒町大字三田一三番地に在り、以前は京橋區築地に在つたが、大正十二年九月一日の震災で烏有に歸し、其後「バラック」の中で執務して居つたけれど、數年前より現在の地に建物及び設備の工事を施行し、昨年夏大略完

成を告げたるを以て移轉したのである。

見學者は何れも其の規模の宏大なると設備の斬新なのに驚いてゐる。見學を了つて休憩室に集合したるに、

伊藤所長は起つて『本日は造船協會の會長閣下並に會員諸君が御見學に御出で下さいまして、當所としては出來得る限り御便宜を計つた積りでありましたが、何分手不足の爲め不行届の點も御座いましたらうと存じまして御詫を申し上げます。猶ほ今後も御尋ねの事項が御座いましたらば、機密に涉らざる範圍に於ては御答致しますから御申越を願ひます。且つ又當方よりも種々の件で御面倒を願ふ事も御座いませうから、其節は宜しく願ひます』云々と述べられた。

末廣會長は起つて『會員一同に代つて私から所長閣下並に所員諸君に一寸御禮を申し上げます。本日は當所の所謂創立時代とでも申しませうか、御多忙中に多數罷出でまして御鄭重なる御取扱を蒙りました事は、恐縮致して居ると同時に感謝に堪へません。一面から申しますと、本所には立派な研究機關が完備して居り且つ之を取扱ふ立派な御方も揃つて居られるのであるが、失禮ながら此の方々のみで完全無缺なものが出来上ると云ふ事は必ずしも保證は出来まいと思ふのであります。六以て十に當るが爲めには猶ほ他の方面からも智識を輸入して之を利用すると云ふ御考も必要ではないかと存じます。此意味から申して工學に従事して居る吾々を本日御案内せられて指導啓發の機會を作られた事は必ずしも無益ではなからうと存じまして、廣く申せば國家の爲に考へて意義の有る事だらうと存じます。茲に重ねて厚く御禮を申し上げます』云々と述べた。

大日本麥酒株式會社の見學

本社は東京府荏原郡目黒町大字三田二四七番地に在り、明治三十九年日本麥酒株式會社(エビス)札幌麥酒株式會社(サツボロ)及び大阪麥酒株式會社(アサヒ)の合同に依て成つたものである。當時の資本金五百六拾萬圓なりしが、明治四十年三月東京麥酒新株式會社を買收して保土ヶ谷工場と改稱し清涼飲料水製造に着手し、明治四十一年九月資本金を壹千貳百萬圓に増加した。大正五年十月支那青島英獨麥酒醸造會社を買收して青島工

場と改稱した。大正九年七月日本硝子工業株式會社を買収して資本金を四千萬圓に増額した。大正十年博多工場を新設し同十四年名古屋工場を新設した。猶ほ昭和三年七月には資本金を八千萬圓に増額し、現今製品は國內の需用を充すのみならず、支那、海峽殖民地、蘭領印度、暹羅、英領印度、南洋諸島に輸出し、其輸出年額は三百萬圓乃至八百萬圓に達してゐる。

見學者は製麥作業、仕込作業、醱酵作業、製品作業の見學を了り休憩室に於て「ビール」の饗應に預つた。

永井本社取締役は起つて造船協會々員の來社を謝し、「ビール」の起原は古くして四千年乃至五千年前即ち「バビロン」時代から造られた事、當時は「パン」を焼いて之を粉末とし、醱酵させて「ビール」を造つた事、然るに現在の製法では大麥を水に浸して適當の溫度と濕度とを與ふれば芽及び根を生ずる。之を乾燥して根を除去し、麥芽を粉碎して湯を加へ適當の溫度に保ちて糖化作用を行はしめる、之を濾過し「ホップ」を加へて煮沸し「ホップ」粕を分離して冷却させ之に酵母を加へると醱酵作用が起り麥汁中の砂糖が大部分酒精に變化し、同時に麥酒特有の炭酸瓦斯を發生する。醱酵が了れば酵母を分離し貯酒鐵樽に移し三箇月間冷蔵し成熟せしむる、之を濾過したものが生麥酒で之は樽詰として市場に送り、又長期保存を要するものは壺詰として湯通しを行ひ殺菌を爲す事、次に近來賣出してゐる「エビオス」と云ふ錠劑は酵母から製出するもので、「ビタミン」Bを多量に含んでゐる事、元來日本人の常食たる米食は脚氣を起さしめる虞れがある、然るに此病氣の初期に「ビタミン」Bを攝取すれば平癒する事、酵母からは肉代用品や「スープ」も造れるが之を乾燥する事が困難であるのに、「エビオス」は之を錠劑とする事に於て成功したものである事等に就て説明せられた。

平賀本協會理事は起つて『會長が用事の爲め缺席されましたので私から御挨拶を申し上げます。本日は多數の會員に見學をさせて頂き、又唯今は御懇切なる御挨拶を賜り、且つ吾々の愛用して居る「ビール」に関する御講話を拜聴する事が出来まして忝く存じます。此事業は吾々の事業とは直接の関係はありませんが、直接関係が無い丈に珍し

く且つ面白く感じました。又酵母と食物との關係に就いても御話を伺ひまして面白く思ひました。厚く御禮を申し上げます』云々と述べた。

臨時總會

四月十二日午前九時半學士會館大集會室に於て臨時總會を開いた。末廣會長より造船協會定款及び細則改正案を議事に附する旨を述べ、越智主事より改正の理由としては航空關係の人を會員に編入する必要を生じた事、從來不文律として慣行上實施して來た事を成文とする事、其他時勢の進運に適應する爲に數箇條の改正に迫られた事を挙げ、審議の經過としては先づ其草案を作つて役員會議に懸け、少數の特別委員を選擧して之を精査する事とし、小委員會は再三會合して審議を了り、更に役員會に於て再審査を経たる事を述べ、次いで逐條改正に關する説明を遂げ、夫れより田路坦君提出の定款及び細則に關する修正意見茲に橋本賢輔君提出の細則に關する修正意見に對し議場に諮りたるに、何れも否決せられ、猶ほ濱田彪君、平賀讓君、井上要君、鈴木増次郎君、藤島範平君、陰山金四郎君より發言ありたるも、結局原案の趣旨を變更せざる程度の字句の修正竝に主務官廳の指示に基く修正に對しては理事に一任すると云ふ條件付きで原案を可決する事と爲り、臨時總會を閉じた。本議事に關する詳細記事は本年秋季刊行の會報に載せる事とする。

講演會

臨時總會終了後講演會を開き次の講演が行はれた。

山本式改良高壓罐用給水唧筒に就て

准員 山本 初之助君

鋼材 Pickling 用酸濃度の測定法及び適當なる

酸濃度 舞鶴要港部々員 工學士 齋 藤 定 藏君
艦船推進器用材料としての高力眞鍮に就て

三菱長崎造船所技師 緒 方 眞 也君

試験水槽の側壁が模型の抵抗に及ぼす影響に關

する一考察 正員 工學士 山 縣 昌 夫君

三井 B & W's 6,000 B.H.P. 船用「ディーゼル」

機關に就いて 正員 工學士 岡 本 泰君

「ディーゼル」機關の特性曲線に就て

正員 工學士 澤 田 正 雄君

電氣熔接の歪防止法に就て

正員 工學士 福 田 烈君

海水に對して耐蝕性なる新輕合金「クルミン」

(Chlumin) と既知輕合金との比較 (1)

三菱造船株式會社 工學博士 飯 高 一 郎君
社研究所技師

單葉翼の自轉に就て

航空研究所々員 工學士 深 津 了 藏君

小鷹 (六十噸交通船) の吊揚に就て

准員 工學士 福 井 又 助君

螺旋操舵機具の改良 正員 工學士 野 村 省 吾君

活動寫眞に依る高速「フロベラ」の研究

正員 工學博士 栖 原 豊 太 郎君

各講演の終りに「ディスカッション」を行つたが、其詳細は會報に譲る事とする。

晩 餐 會

講演會が終つてから別室に於て晚餐會を開き、宴酣なる頃、

末廣會長は起つて『今夕は晚餐會を催しまして、昨日見學を御許し下さいました海軍技術研究所及び大日本麥酒株式會社の方々、竝に本日の講演會に於て貴重なる論文を發表して下さいました方々を御招待申上げました處、工場の方々は何れも御差支の爲め御出席の叶はなかつた事は誠に遺憾の次第で、此方々に對しましては此處から遙かに御厚意を感謝致します。本日御講演下された方々は一二の御方を除き殆んど全部、御多忙中にも拘らず御繰合せの上御出席下された事は、理事者として厚く御禮申上ぐる次第であります。

申す迄もなく本會の目的は造船に關する學術技術の研究にあるのですが、講演者は其の學問上及び實際の技術上の研究の結果を講演會に於て御發表になるのであるから、其發表が著しければ著しき程造船が進歩發達を促さるゝ譯であります。幸に本協會の講演會に於ては年一年と有益なる論文の數も増加し、本日も御承知の通り午前から晩になる迄で連續御講演があつた様な次第で、唯時間の關係上御講演後討論の時間が不足致しまして、充分な御討議を御願する事が出来なかつた事は誠に遺憾でありましたが、御講演の内容も充實して居りまして、本協會の事業も益々有望の域に進みつゝある事を目の當り見る事を得ました事は、誠に御同慶の至りに堪へざる次第であります。

近來日本の國運の發展は學術の進歩に負ふ所大であると云ふ事が、世間一般の輿論となつて参り

まして、政治家も之を認めて居ります。我會員は何れも學術技術の進歩に努力されつゝあるので、輿論の通りに實行して居らるゝ譯でありまして、此點に關しては眞に慶賀の至りであります。吾人は今後も益々努力を續けて輿論の期待に副ふ様に致したいと存じます。一寸御挨拶を兼ねて所見を申述べた次第であります。終りに臨んで重ねて本日御講演下された方々に對して厚く御禮を申し上げます』云々と述べた。

講演者の代表として緒方眞也君は起つて『本日御招待に預りました講演者一同に代り一寸御挨拶を申し上げます。今夕は私共講演者を此席に御招待下さいまして、御鄭重なる御馳走に預り、又唯今は會長閣下より御丁寧なる御言葉を賜はりまして誠に感謝の至りに堪へません。忝く御禮を申し上げます』云々と述べられた。

次に鹽田泰介君は起つて、先般軍艦鳥海の進水參觀の爲め長崎へ往つた歸りに山陰旅行をして、三菱長崎造船所の古い支配者であつた渡邊嵩三君を訪ねた事、渡邊氏は慶應三年に洋行をして明治七年に歸朝したが、米國及び英國で造船學を勉強された事、明治十年頃長崎造船所が工部省管轄の長崎工作分局と稱せられ、同氏は當時の分局長をして居つた事、同氏の特筆すべき事蹟は船渠築造の際、當時の外人技師は paddle steamer 丈を考へて居つて、幅を廣くする事は賛成であつたが長さを長くする事には不賛成であつたのを、同氏は先見の明があつて船渠を前方に延長して造つた事、現在同氏は長州萩に住まつて、八十九歳の高齡を保ち悠々自適有福な暮しをして餘生を送つて居られる事等を話された。

其次に山本初之助君は起つて、自己の經驗談を述べ、明治四十二年頃吳海軍工廠造機部に勤務中、圖面記入方に關し改良を爲したる點等を話された。

出席者は何れも充分に歡を盡くし、散會したのは午後九時過ぎであつた。

總噸數
百噸以上

工事中、進水及竣工船舶毎月合計調

月 別	工事中船舶		進 水 船 舶				竣 工 船 舶			
			合 計		累 計		合 計		累 計	
	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數
昭和6年1月	23	78,725	2	16,568	2	16,568	4	12,124	4	12,124
昭和6年2月	191	63,445	4	635	6	17,203	4	14,605	8	26,729

昭和六年 二月 中 總噸數百噸以上の工事中船舶調

造 船 所	船種	船 名	船質	計畫總噸數	進水年月	進水豫定年月	船舶工事進捗の模様	注文者又は所有者
石川島造船所	帆	愛 鷹 丸	鋼	120		6. 3	50%	東海遠洋漁業會社
横濱船渠會社	發	帝 洋 丸	〃	9,000	6. 1		葺裝中	日本タンカー會社
金指造船所	帆	龍 神 丸	〃	130	6. 2		〃	有限責任 燒津 信用購買利用組合
浦賀船渠會社	發	未 定	〃	5,950		6. 6	45%	國際汽船會社
名村造船所	汽	〃 〃	〃	820		未定	60% (工事中止)	名村源之助
〃	發	第三長運丸	〃	130	6. 2		葺裝中	長崎合同運送會社
藤永田造船所	汽	勝 山 丸	〃	145	5. 12		〃	商 工 省
川崎造船所	發	未 定	〃	5,950		6. 3	55%	國際汽船會社
播磨造船所	〃	富 士 山 丸	〃	9,300		6. 5	50%	飯野商事會社
三井玉工場	〃	昌 平 丸	〃	7,400	6. 1		葺裝中	島谷汽船會社
〃	〃	未 定	〃	4,350		未定	98% 船殼工事	三井船舶部
〃	〃	〃 〃	〃	3,300		〃	40% 〃	大連汽船會社
〃	〃	〃 〃	〃	3,300		〃	20% 〃	〃
住友別子鑛山會社	〃	第二惣開丸	木	199	6. 2		葺裝中	住友別子鑛山會社
宇和島造船組合	帆	第五神力丸	〃	175		6. 3	90%	勝村福市
大牟田造船所	〃	第十三號 海上丸	〃	176	6. 2		葺裝中	森田末吉
三菱長崎造船所	發	未 定	鋼	6,600		6. 5	22%	山本商事會社
〃	〃	河 南 丸	〃	3,200		6. 3	55%	大連汽船會社
〃	〃	河 北 丸	〃	3,200		6. 4	35%	〃
計 19 隻 63,445 噸				汽 船	2 隻	965 噸		
				發 動 機 船	13 隻	61,879 噸		
				帆 船	4 隻	601 噸		

備考 廣島縣木ノ江望月造船所に於て建造中の帆船喜寶丸は改測の結果總噸數百噸未滿の船舶となりたる爲本表より削除す

昭和六年
二月中 總噸數百噸以上の進水船舶調

造船所	船質	船名	船種	總噸數	所有者
金指造船所	鋼	龍神丸	帆	150	有限責任燒津第二信 用購買利用組合社 長崎合同運送會社 住友別子鑛山會社 森田末吉
名村造船所	"	第三長運丸	發	139	
住友別子鑛山會社	木	第二惣開丸	"	199	
大牟田造船所	"	第十三海上丸	帆	176	
計 4 隻	635 噸	汽船 發動機船 帆	なし		
			2 隻	329 噸	
			2 隻	306 噸	

昭和六年
二月中 總噸數百噸以上の竣工船舶調

造船所	船質	船名	船種	總噸數	所有者
浦賀船渠會社	鋼	鞍馬丸	發	6,769	國際汽船會社 商工省 攝陽商船會社 小倉石油會社
藤永田造船所	"	豊山丸	汽	142	
三菱神戶造船所	"	天女丸	發	494	
三菱長崎造船所	"	第二小倉丸	"	7,260	
計 4 隻	14,605 噸	汽船 發動機船 帆	1 隻	142 噸	
			2 隻	14,463 噸	
			なし		

登簿船調

昭和六年現在

積量	内 地	朝 鮮	臺 灣	關 東 州	合 計	
					艘	噸
20噸以上 100噸	1,668 69,860	149 6,380	19 735	24 1,140	1,860 78,115	14,368 629,483
100 "	405 73,364	13 2,416	8 1,244	15 2,364	441 79,388	1,977 279,063
300 "	140 55,050	6 2,316	—	6 2,582	182 59,948	33 12,333
500 "	215 162,960	8 6,209	2 1,293	7 5,531	232 175,993	1 602
1,000 "	225 325,477	12 15,355	—	12 17,436	249 358,268	—
2,000 "	192 466,498	7 15,302	—	15 38,872	214 520,672	—
3,000 "	143 478,458	—	—	14 50,659	157 529,117	4 9,507
4,000 "	80 356,519	—	—	23 103,417	103 459,936	16,383 930,988
5,000 "	139 782,151	—	—	16 87,186	155 869,337	25 54,952
6,000 "	52 339,751	1 6,020	—	4 25,060	57 370,831	4 121
7,000 "	40 233,639	—	—	2 14,307	42 308,006	47 20,676
8,000 "	15 126,813	—	—	1 8,230	16 135,043	13 7,920
9,000 "	17 161,694	—	—	—	17 161,694	—
10,000 "	19 237,887	—	—	—	19 237,887	—
計	3,350 3,930,181	196 53,908	29 3,272	139 356,784	3,714 4,344,235	31 125,330
内 {	1,682 3,860,321	47 47,618	10 2,537	115 355,644	1,854 4,266,120	134 943,521
1,000噸以上	922 3,568,947	20 36,677	—	87 345,167	1,029 3,950,791	20,495 5,287,756

船種	積量	内 地	朝 鮮	臺 灣	關 東 州	合 計	
						艘	噸
20噸以上 100噸	20噸以上 100噸	13,362 594,030	689 21,712	214 9,631	103 4,110	14,368 629,483	
100 "	300 "	1,973 278,388	1 248	3 427	—	1,977 279,063	
300 "	500 "	30 11,350	3 983	—	—	33 12,333	
500 "	1,000 "	1 602	—	—	—	1 602	
1,000 "	2,000 "	—	—	—	—	—	
2,000 "	3,000 "	4 9,507	—	—	—	4 9,507	
計	計	15,370 893,877	693 22,943	217 10,058	103 4,110	16,383 930,988	
200石以上 30石	200石以上 30石	184 46,574	—	8 2,094	25 6,284	217 54,952	
300 "	400 "	116 39,910	—	1 398	4 1,474	121 41,782	
400 "	500 "	45 19,802	—	—	2 874	47 20,676	
500 "	1,000 "	13 7,920	—	—	—	13 7,920	
1,000 "	計	—	—	—	—	—	
計	計	358 114,206	—	9 2,492	31 8,632	398 125,330	
合 計	合 計	15,728 905,298	693 22,943	226 10,307	134 4,973	16,781 943,521	

10石を1噸に換算し合計に算入す

總 計	艘	噸
889	19,078	20,495
76,941	4,835,479	5,287,756
255	13,579	361,757

會 員 動 靜

○入 會

	職名、勤務先	住 所
東 山 調 平	協 同 員 豫備機關長、東京市麴町區丸ノ内一ノ八國際汽船株式會社	埼玉縣浦和町鹿島臺一九九四
栗 原 幸 平	准 員 技師、三菱造船株式會社長崎造船所造機設計課	長崎市三菱造船株式會社長崎造船所造機設計課内
小 見 川 信	同 東京帝國大學工學部船舶工學科學生	橫須賀市坂本町七五
小 山 永 敏	同 同 上	埼玉縣浦和町一九九〇

○准員より正員に種格變更者

正 員 橋 本 改 二

○轉居、轉任

重 光 蒞	東京市外、澁谷町永住一四(電話、高輪144)5620番)	伊 藤 準 次	工學士、東京市外、西巢鴨町池袋一五七一西澤方
田 路 坦	東京府下、杉並町天沼二八〇(荻窪驛下車)	平 山 廣 次	工學士、三菱航空機株式會社(住所、名古屋市南區、熱田東町外土居十一、三菱正風寮)
武 正 敏 夫	東京市外、中野町住吉五八	細 谷 資 英	工學士、東京市小石川區宮下町三三、飯泉方
大 原 勇 平	東京府下、砂町内務省砂町工場(住所、東京府下、小松川一丁目先、内務省新荒川監守場官舎内)	上 野 喜 一 郎	工學士、逓信省管船局船舶課(住所、埼玉縣大宮町千葉合同銀行大宮支店內)
水 崎 秀 雄	大阪市北區宗是町大阪商船株式會社船舶課	浦 山 駒 藏	工學士、株式會社藤永田造船所(住所、大阪府泉北郡濱寺町大字船尾五〇五番地ノ一植村ふじ方)
水 智 幸 雄	廣島市陸軍運輸部本部金輪島工場設計部	岡 清 隆	工學士
澁 谷 隆 太 郎	海軍艦政本部第四部々員(住所、東京府下、大井町原五三三九)	江 田 太 郎	工學士
大 木 直 正	工學士、三菱造船株式會社神戸造船所造船設計課(住所、神戸市山本通四ノ一八淺野方)	小 山 健 二	工學士、東京府下、井荻町荻窪四ノ三九
小 山 敏 明	神戸市株式會社川崎造船所内摩耶機裝員事務所内	大 島 良 男	工學士
田 中 安 雄	大阪市港區八幡屋松ノ町一ノ二六〇坂本宗平方	加 藤 義 人	工學士
山 座 道 雄	兵庫縣武庫郡蘆屋針ノ木二〇	後 藤 彰	工學士、三菱造船株式會社長崎造船所(住所、長崎市上筑後町九五福田方)
石 橋 礪 一	廣島市古田町字高須二五二	保 井 一 郎	工學士、浦賀船渠株式會社浦賀工場
角 田 勘 一	門市司小丸山一〇一九(郵船社宅)	合 田 秀 雄	工學士、東京市本郷區追分町七
三 田 善 策	大阪市港區八條通り二ノ一五	志 波 久 光	工學士、東京市外、高田町逓信省管船局船舶試驗室
山 村 英 三	神戸市西須磨下流川一七(宇治電月見山停留所北西約一丁半)	高 木 淳	工學士
滋 野 豐	東京市外、大久保町大字西大久保一二七	重 滿 通 彌	工學士、名古屋市南區船方愛知時計電機株式會社
橋 本 改 二	尾道市土堂町光明寺西上	島 本 浩 一	工學士
中 村 太 次 馬	大連市聖德街一丁目二番地(電話9149番)	平 尾 英 三	工學士、東京市外、澁谷町美竹一三山口方
德 永 元 之	朝鮮總督府逓信局釜山海事出張所	水 野 時 雄	工學士、東京府下、代々幡町代々木上原一二〇五、渡邊方
中 西 久	東京府下、洗足田岡都市西台南八號	若 林 兵 滋	工學士、吳市東片山町九八

小川貞英	福岡市東唐人町堀端五、中村新方	岩井祐文	東京府下、入新井町新井宿木原山一六五九
中野眞吾	兵庫縣赤穂郡相生町海事部官舎	浦田格介	東京市外、澁谷町櫻丘五八
秋山忠良	吳市川原石町九〇	廣田良八郎	工學士、福岡市外、雜餉隈、株式會社渡邊鐵工所航空機工場
石川登喜次	大阪市此花區島屋町五六住友伸銅鋼管株式會社(住所、兵庫縣西宮市荒戎町二〇)	佐脇憲	神戸市五毛一六〇
西村光	大阪府三島郡吹田町字西之庄三三九二	大庭博隆	工學士、福岡縣八幡市中央區國見町一丁目
村上外雄	本年七月迄下記の處に在住、横須賀海軍砲術學校學生會	濱田榮	兵庫縣武庫郡鳴尾村大東一、川西航空機株式會社
三島忠雄	東京市深川區東扇橋町四七	川井芳一	同上
宮坂重親	東京市麴町區元園町一丁目三三	志賀泰山	東京市本郷區駒込林町一七七
但馬平司	海軍技師、海軍艦政本部第三部々員	瀬戸又芳	臺灣總督府交通局基隆築港出張所(住所、基隆市仙洞(潮見ヶ丘)築港官舎)
山田佐久	廣島市南竹屋一二一	三田一也	東京市麻布區富士見町四五
山中銈雄	大阪市北區宗是町大阪商船ビル内大東塗料株式會社	影山孝之助	日本郵船株式會社工務課(住所、東京府下、落合町上落合四七〇)
河田要	長崎市飽之浦町二丁目一七	日下宗孝	大阪市港區北境川町二丁目五九合資會社日下商會(電話(西)3776番)
石黒悌吾	朝鮮京城府遞信局海事課	生野勝郎	横須賀市公卿町二二七九
山田勝二	東京市小石川區表町一〇九明倫館	河野健吉郎	工學士、愛媛縣宇和島市和靈町三
荒木勤	東京市牛込區矢來町八	内田豊	神戸市大塚町六丁目一五ノ一
秋山兼良	神奈川縣逗子町山野根四四七	八木深淺吉	沖繩縣那霸市久米町一ノ三四
五幣淳次	東京市外、中野町住吉三四、松井方		

○死亡會員

准員 勝野富平君 昭和六年五月二日死亡

本會は此訃音に接し謹みて哀悼の意を表す

株式會社大阪製鎖所

營業課目

艦船用鐵鎖及附屬品
 特種兵器・チェンブロッグ
 電氣鑄鋼製品
 エレクター・コンベヤー類
 製作販賣

英國電氣鑄接器具
 エレクトロロイド
 一手販賣

電氣鑄接水壓鉄管
 一般電氣鑄接
 製鐵五事請負

海軍省指定



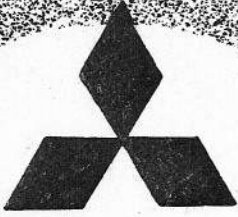
電話土佐堀

三二九二
 三二九三
 三二九四
 三五五九
 二八八二

大阪此花區春日町

認否ドイロ





Vulcan Gear &
Hydraulic Coupling.

Bauer Wach
Exhaust Turbine.

Licensee

Mitsubishi Shipbuilding &
Engineering Co. Ltd

Tokyo

昭和六年四月十三日印刷
昭和六年四月十五日發行

編輯者 東京市下谷區谷中眞島町一番地 川尻政吾
發行者 東京市神田區美土代町二丁目一番地 島連太郎
印刷所 東京市神田區美土代町二丁目一番地 三秀舍

發行所 (丸の内・仲・六號館三號) 電話丸の内三三一〇六九番
廣告 東京市神田區上柳原町八番地 電話丸の内三三一〇六九番
取扱所 (電話京橋三番) 振替東京三六番 振替貯金口座東京三三七五〇番
東京第一通信社