

昭和七年四月十五日 發行
每月一回十五日 發行

昭和七年四月刊行

造船協會雜誌

第二百一十一號

造船協會

(非賣品)

造船協會雜纂

昭和七年四月刊行 第二百一十一號 內容目次

撮要

頁

風と波との關係	(1)
亞爾然丁潜水艦及其の機關	(2)
Clarkson 排氣罐	(4)
Dussich 自働曳索鈎	(5)
塗料吹付け設備	(6)

抄錄

潜水艦の戰術馬力	(7)
横に滑らす装置を持つ船架	(11)
1931 年に於ける軍艦建造	(16)
巡洋艦の速力	(25)
米國海軍の Diesel 機關に對する要求	(32)
加壓給氣重油機關	(34)
Diesel と Turbine 兩用の獨逸巡洋艦	(38)
飛行機の翼の振動	(40)
鋼鐵檢査用簡易 Spectroscope	(44)
1931 年に於ける英國造船賃銀	(46)
科學的船舶管理法	(51)
Selandia 號の最初の 20 年	(53)

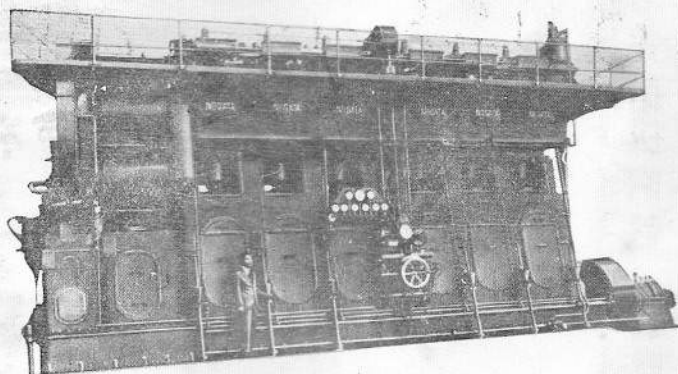
雜錄

内外雜誌重要表題集	(55)
-----------	--------

時報

本協會の諸會合 (編輯委員會、第二回工學會大會部會、船用品規格統一調查委員會)	(58)
第二回工學會大會部會の概況	(59)
總噸數百噸以上工事中、起工、進水及竣工船舶每月合計調	(60)
昭和七年二月中總噸數百噸以上の工事中 (龍骨を据付けたるもの) 船舶調	(61)
昭和七年二月中總噸數百噸以上の龍骨据付未了船舶調	(62)
昭和七年二月中總噸數百噸以上の龍骨を据付けたる船舶調	(62)
昭和七年二月中總噸數百噸以上の進水船舶調	(62)
昭和七年二月中總噸數百噸以上の竣工船舶調	(62)
昭和七年二月末現在登簿船調	(63)
會員動靜	(64)

ニイカタ ディーゼル機関



農林省水産局俊鶴丸主機

ニサイクル式千五百軸馬力ニイカタ・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

英國マリーヌ・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 東京市麹町區丸ノ内三ノ四(有樂館三階)

電話丸ノ内 1201~1205 電略(ニテ)

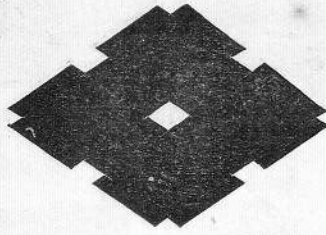
出張所

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

住友伸銅鋼管株式會社の代表製品

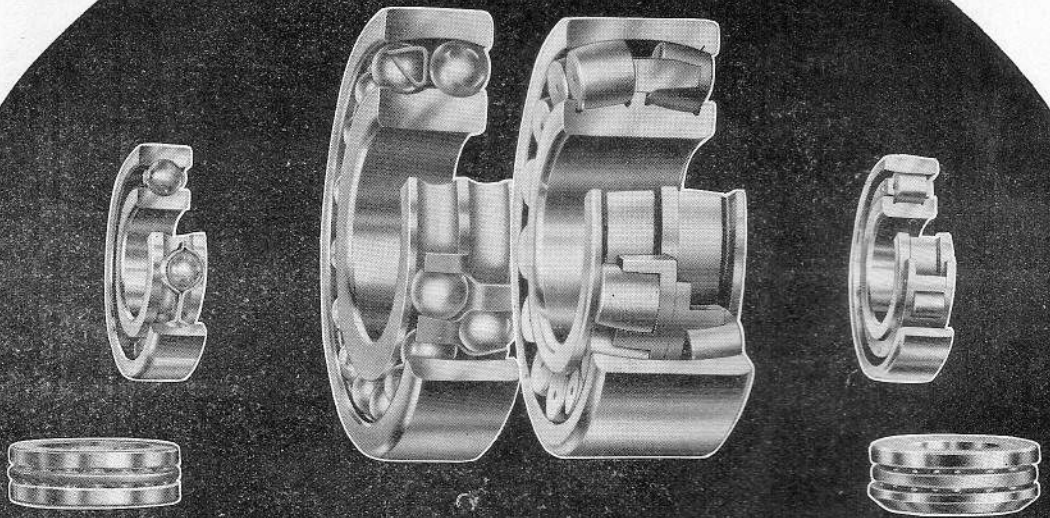


優秀なる コンデンサーチューブ
 定評ある ボイラーチューブ
 獨特なる チュラルミン

營業品目

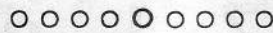
構	管	板
銅眞鍮アルミニウムタルピン翼材料輕合金鑄物	銅眞鍮アルミニウム其他各種合金管 冷質引拔鋼管 加熱引拔鋼管 瓦斯管	銅眞鍮アルミニウム其他各種合金板

大阪此花區島屋町五六



SKF

は適所に適當のベアリングを有す



過去二十ケ年減摩軸承界を
 斷然リードせる SKF は、
 今やあらゆる方面の機械製
 造家によりて

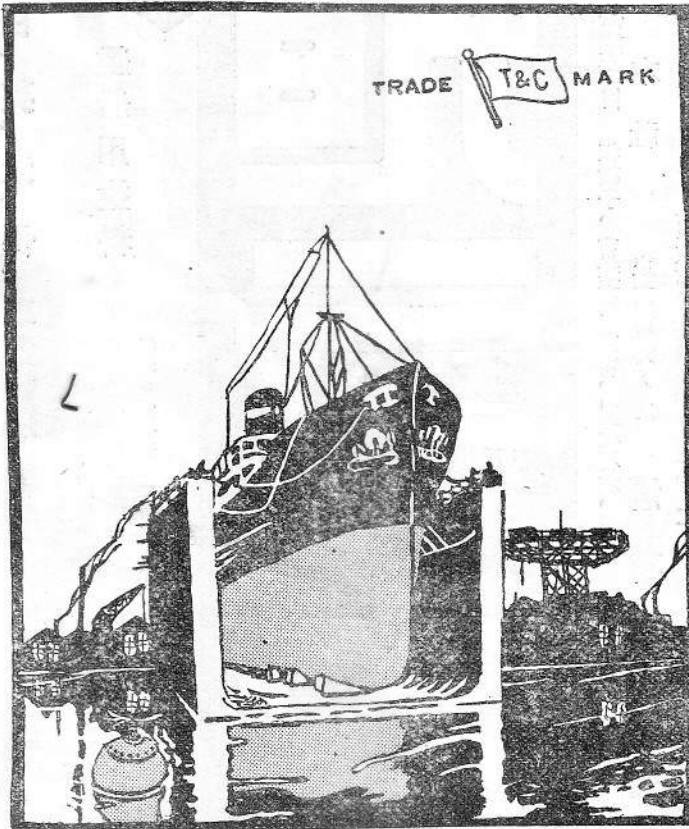
働 作 の 確 實
 經 濟 的 價 値 大
 サ ー ビ ス の 迅 速

をもつて認められて居ります。

軸承装置は SKF — 御満足を得らるゝこと必定

海軍省指定工場
 鐵道省指定工場
 海軍標準塗料
 商工省選定優良國產品

本邦最古の歴史を有し純國産品にして
 品質優良價格低廉なるを以つて帝國海軍を
 初め各官廳各船會社其他の御採用を蒙り居れり

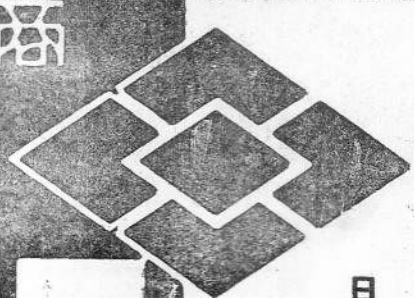


◎特許賣 高田船底塗料
 ◎特許賣 高田木船塗料「テレドール」
 ◎高田鑄止塗料「ホールドベイント」

株式會社 高田船底塗料製造所

東京市外下大崎町
 電話高輪(44)五〇七番

商工省撰定
優良國產品



日、英、米、佛、專賣特許

艦船用塗料

諸艦船の内外及船底塗裝用として優秀なる特質を備へ用途により諸色物、防銹用、ホールド用、鐵船船底用、木船船底用等の數種を常備致して居ります。

旭硝子

營業種目 板硝子、曹達灰、重曹、鹽化石灰、耐火煉瓦、旭ラツカ
 本社 東京市丸ノ内 旭硝子株式會社

販賣所

東京市日本橋區本銀町三ノ二	旭硝子株式會社東京出張所
大阪市東區道修町四ノ七	大阪出張所
門司市棧橋通り一	門司出張所
名古屋市中區新柳町六ノ三	名古屋出張所
小樽市南濱町一ノ四	小樽出張所

呈送書明說

株式會社大阪製鎖所

營業課目

- 艦船用錨鎖及附屬品
- 特種兵器チエンブロック
- 電氣鑄鋼製品
- エレベーターコンペヤー類
- 製作 販賣
- 英國電氣銲接器具
- エレクトロード
- 一手販賣
- 電氣銲接水壓鉄管
- 一般電氣銲接
- 製鑄 工事請負



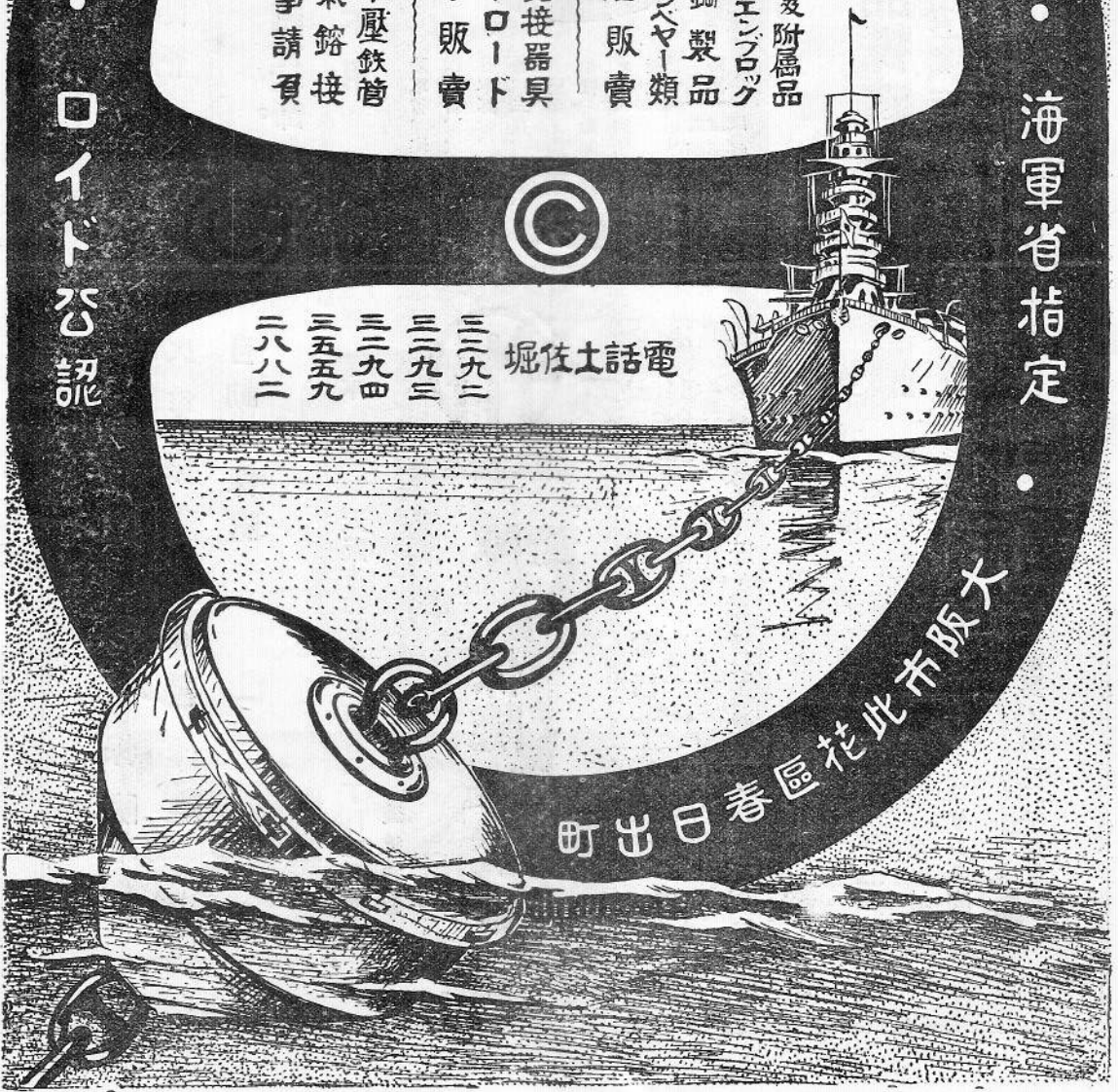
電話土佐堀

- 三三九二
- 三三九三
- 三三九四
- 三五五九
- 二八八二

海軍省指定

大阪此花區春日町

ロイド公認



技術部 醫學博士 藤喜一郎 理學博士 三宅駿一

農學士 丸山捨吉

日、英、米、佛、專賣特許

商標



三ツ目印

ニセモノ御注意

商標「三ツ目」印に

御注意願ひます。

内外化學製品株式會社

電話高輪三四五四

製造元

東京市芝區車町八三



贈呈
成證說明書
繪明書

無比
會社等御使用成績
學校、船舶、鐵道
其他各工場、病院
船、三井、三菱、
日本郵船、大阪商
鐵道省、大藏省、
陸軍省、海軍省、

スケール
腐蝕絶對防止
油害

燃料、修繕費、洗罐費、節減

亞鉛板不用



大阪海上保險株式會社

海上保險 運送保險
火災保險 傷害保險
自動車保險

本店 大阪市北區堂島濱通二丁目二番地

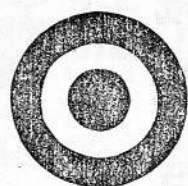
(渡邊橋北詰)

社長 多羅尾源三郎
專務取締役 伊賀歌吉

電話北
六八〇一、六八〇四
六八〇二、六八〇五
六八〇三、六九〇〇三

支店 東京、神戸
出張所 橫濱、名古屋、仙臺、
金澤、福岡、京城、
歐洲總代理店 セドウィツク、コリンズ商會
(ロンドン)
代理店 内外樞要ノ地ニ二千店

NIHON LACQUER



最良の國産ラッカー ニホンラッカー

ニホンラッカーは當社獨特の技術と最新の設備により製造された
最高級の硝化綿塗料で品質の優秀なこと、價格の低廉なることに
於て他の追隨を許しません、殊に
絶へざる研究改良は製品の眞價を
益々高めぬあるラッカーの中でも
斷然群を抜くに至りました

色見本帳御請求次第送呈

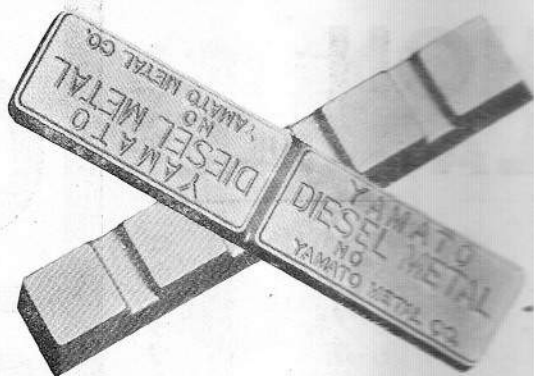


日本ペイント

東京大坂

ヤマトメタル

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

ディーゼル・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

東京市麹町區丸ノ内三丁目

東京電氣 の 無線電信電話送信機

調整簡單 能率優秀 品質良好

營業品目

大洋横斷大無線局用

陸上局用

艦船用

漁船用

ラヂオ放送用

飛行機用

搬送電波用

其他長波長及短波長

無線送受信機

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

神奈川縣川崎市

出張所
東京、大阪、京都、金澤、廣島、
名古屋、仙臺、札幌、福岡、
臺北、京城、大連、哈爾濱、上海、





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

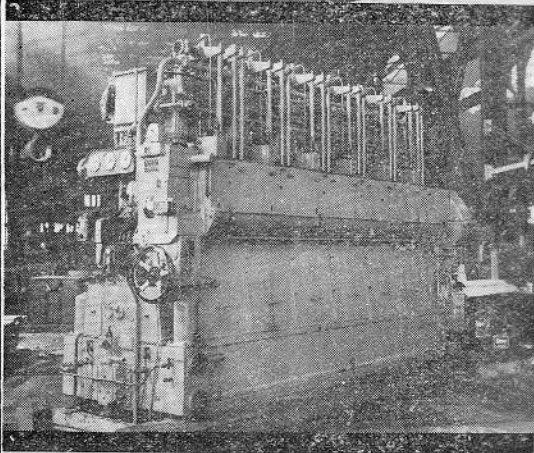
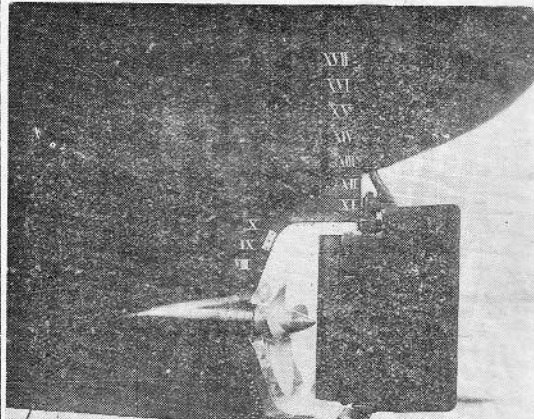
本社及工場 東京市外蒲田町（京濱電鐵出村驛前）

電話 大森 自三七七八 至三七八二
 蒲田 六七一一 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

横濱船渠株式會社



横濱式翼型

平衡舵

(特許出願中)

速力増加
操舵適確
經費節約

(型錄進呈)

日本タンカー株式會社快速丸取付

國産横濱 M·A·N

ディーゼル機關

獨逸 M·A·N ディーゼルエンジン

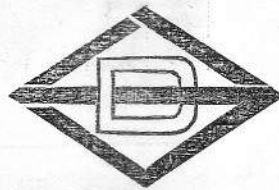
の國産化

陸船用四〇馬力より各種

(型錄進呈)

大阪商船會社納メ

横濱 M·A·N G6 VU365/50型 500 B.H.P



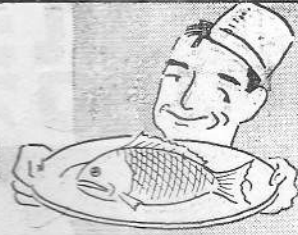
本社 横濱市中區長住町三番地
東京出張所 東京丸ノ内一ノ六、海上ビル新館
大阪出張所 大阪市北區宗是町一、大阪ビル

電話 本局 1431(代表)
電話丸ノ内 4672.4625.
電話土佐堀 4393.

PRODUCT OF GENERAL MOTORS

Frigidaire

ELECTRIC REFRIGERATION



フリジデヤ電氣冷蔵庫

歡聲はまづ

玄人筋から

寒中よりよく持ち變色變味がない—それで電氣代は氷代の

六分の一だ—全く助かる—いいものを見附け

た!—、牛肉店、料理店、食料品店等その道の

經驗深い方々から、激賞の聲が湧くやうです。

一塊の氷も要らぬ—温度が思ひの

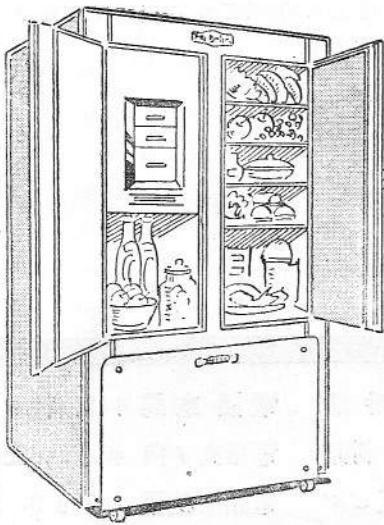
まゝに下る—しかも濕氣が全くな

い—だから肉、野菜、魚類などが

◇文化家庭用としては小型の好適品がございます

◇本器は水や食物を凍らせたり牛乳低温殺菌が出来ます

◇御申越次第詳しい説明書を贈呈いたします



米國貿易株式會社 フリジデヤ部

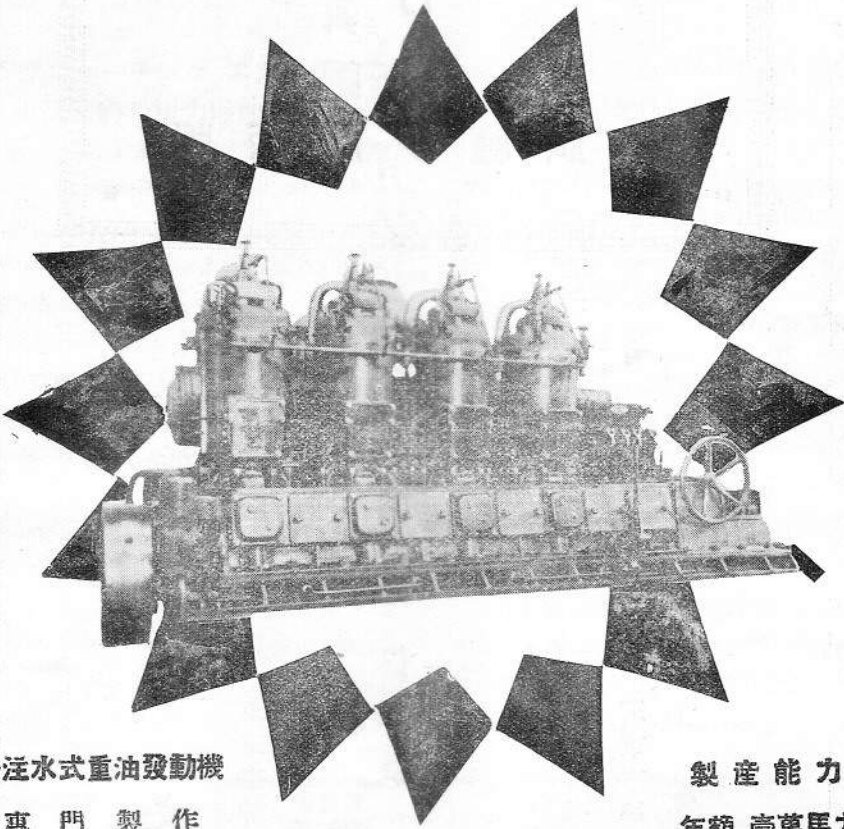
東京市京橋區銀座西五ノ二
横濱市中區山下町二五三

大阪市東區船場寺町二ノ六三
神戸市元町一ノ四八

代理店

島津製作所 京都市河原町二條一福岡市西中洲
千代商會 仙台市宮城縣鶴岡市
森田文逸 名古屋市中區門前町六丁目
千野製作所 東京市外區板橋町中丸一八五

神戸赤機械



無注水式重油發動機
 專門製作

製産能力
 年額 壹萬馬力



株式會社

神戸發動機製造所

本社及工場
 分 工 場

神戸市兵庫須佐野通八丁目電湊 (5)
 神戸市兵庫東出町三丁目電兵 (6)

一〇三二番
 一〇三三番
 一〇三四番
 二二番

活版部
石版部
寫真銅版
コロタイプ
各種
製版
印刷

活版部

三秀舍

東京市神田區美土代町

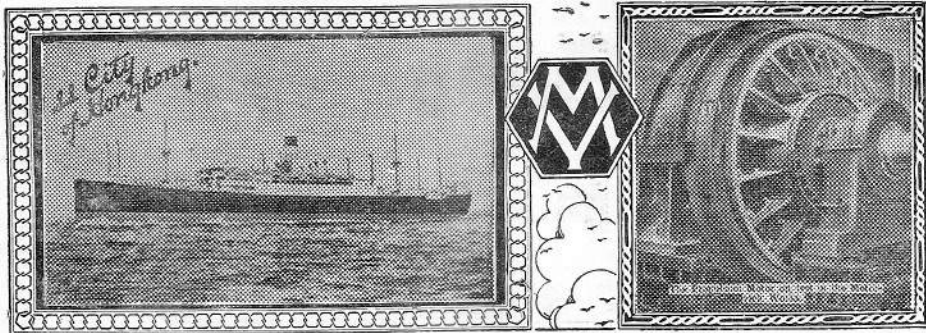
電話神田二八五九番
電話神田二八六九番
電話神田三五三〇番

石版部

方英社

東京市神田區美土代町

電話神田一三七〇番



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「シテイ、オブ、ホンコン」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**二十三パーセント以上の節約**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「シテイ、オブ、シルガポール」號、「シテイー、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注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、エンジンとを機械的に全然直結せず**電氣的に結合**したものであります。

その爲め從來この種の方法で不満足な諸種の點を解

決致しました。これはメトロポリタン、ヴキツカース電氣會社で始めて製作した新方法であります。

此の方法では廢汽タービンは主レシプロ、エンジンに近く適當なる場所に据付けられ、主機關よりの廢汽を得て、補助直流發電機を運轉致します。斯くして得たる電力をば、プロペラー、シャフトに直結されたる直流電動機に供給する譯であります。

直流電動機の色度調整の簡易な事及び**回轉方向變換**の便利な事が主レシプロ、エンジンと一緒にプロペラー、シャフトを回轉する場合に好結果を得る主なる理由であります。

本邦現在使用されて居る船舶にも、レシプロ、エンジンを使用の船舶は多數あります。是非一度御照會の上出力増加、燃料節約に關し御研究を願ひます。

METROPOLITAN
Vickers
ELECTRICAL CO. LTD

英國メトロポリタンヴキツカース電氣會社總代理店

株式 **高田商會** 會社

本店・東京市麴町區丸の内二の六、八重洲ビル
支店・大阪・名古屋・門司・小樽・倫敦・紐育

“Suboid”

世界的革命塗料

ズボイド

世界八箇國特許

(鉛粉塗料)

防鑄用・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

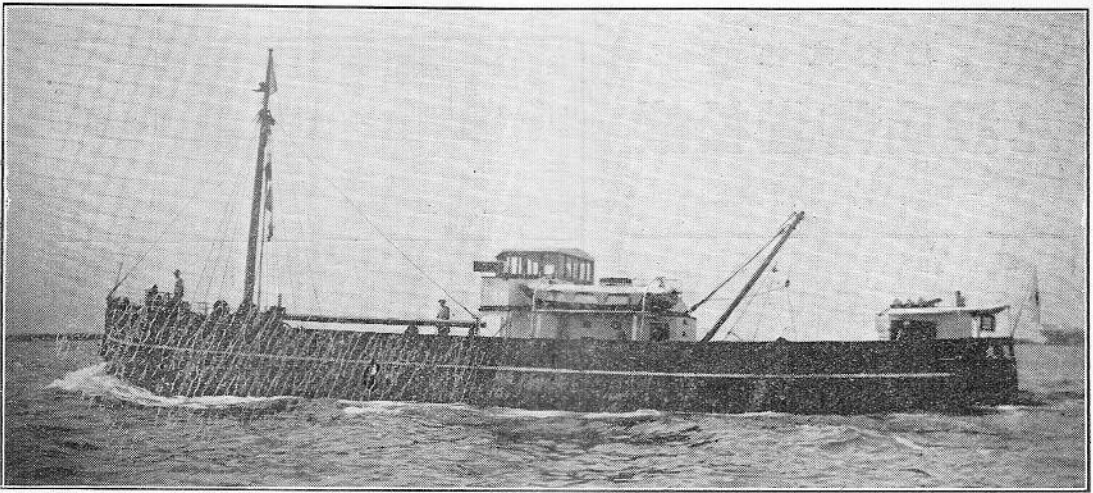
大阪市此花區朝日橋

電話土佐堀835・492

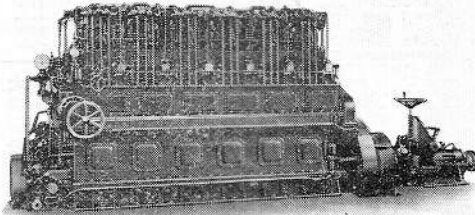
東京營業所

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



ハンシン
セミディーゼルエンジン
20~200B.H.P.



エヤーレス
ディーゼルエンジン
90~550B.H.P.

客船——貨物船——漁船
曳船——救難船——監視船——渡船

弊社獨特ノ技術ハ廣ク其ノ眞價ヲ認メラル
目下多數ノディーゼルエンジンノ御注文ヲ受ケ製造中

(型録贈呈)

農林省 逓信省 認定工場
株式會社 阪神鐵工所

神戸市一番町
電話 (湊川) 自1531至1534

社 會 式 株

兌發店書堂松巖

一町樂猿中區田神市京東

新 刊

英 和 船舶工學術語集

造 船 協 會 編 纂

袖珍布製 三九七頁

定價貳 送 料 六

錢 圓

本邦造船に關する學術技藝は逐年顯著なる發達を示しつつありと雖も、造船に關する術語は本邦に於ては尙未だ一定せざるもの多く造船關係者の不便尠からざるに鑑み此の不便を除き去し斯業の發達に資せんが爲め、造船協會は大正五年十一月第二十回總會の決議に依り術語選定委員會を設置す。第一回委員會は大正六年一月開催せられ爾後銳意十五年漸く本術語集を完成せり。

本集に収録掲載する術語は總べて一萬二百有餘語を數ふ。

(一) 船舶工學用語を主とし且つ航海、航空、電氣、建築、鐵鋼、冷凍等に關する普通用語まで漏れなく之を網羅し

(二) 術語は索引に便ならしむる爲め英語のアルハベツト順序に従ひ排列し之に邦譯を附す。

住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事	遷信省管船局	住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事	住田 正一 國際汽船參事
海事叢談	船舶實務	海上運送史論	大戰時代の世界海運	運賃論	海上運送實務	帝國海運政策論	海運史料叢書 (全十卷)	帝國海運政策論	海上運送實務	海運史料叢書 (全十卷)
海事に關する最も興味に富み且つ史的意義を有する種々の慣習や傳説の由來を明にし其の實相を考證した興味多き讀物である。	經驗と學理とを經緯して船舶實務に關する凡ゆる事項を平易明快に説かれた。	我國古代より徳川時代に至る迄の海上運送に關する法規其他交通及經濟上の史實を凡て此一卷に系統を逐ふて叙述す。	大戰開始以來蒐集せる調査資料であつて、戰時及戰後一ケ年間の世界海運の概況を傳ふ。	運送研究に關する稀觀の良書。海運業者・航海技術者・實務家・法律家は勿論、學究必備の羅針盤である。	多品の運送に於ける實務と理論を平明に詳説し多くの判決例及文例を採録せる良參考書。	過去及現在の我海運政策を解説批判し、同時に海運本來の機能及任務から戰後の歐米列國の海運方針を論述す。	海事法制海運取引造船工業航海技術等貴重の資料を網羅す我國特有の海事文化を傳ふ寶典	過去及現在の我海運政策を解説批判し、同時に海運本來の機能及任務から戰後の歐米列國の海運方針を論述す。	多品の運送に於ける實務と理論を平明に詳説し多くの判決例及文例を採録せる良參考書。	運送研究に關する稀觀の良書。海運業者・航海技術者・實務家・法律家は勿論、學究必備の羅針盤である。
栗判並製 一五〇頁	栗判布製 一八三頁	栗判布製 二二〇頁	栗判布製 二四〇頁	栗判布製 二六〇頁	栗判布製 三〇五頁	栗判布製 四二二頁	栗判布製 全廿冊	栗判布製 四二二頁	栗判布製 三〇五頁	栗判布製 二六〇頁
一・二〇	一・五〇	一・〇〇	一・五〇	一・八〇	二・八〇	五・五〇	一〇〇〇	二・八〇	二・八〇	一〇〇〇

六 五 五 六 京 東 替 振

五三一四號番表代 } (33) 九 電
六三一四 } 段
七三一四長

會 告

(一) 本年秋季講演會豫告

我造船協會は例年の通り来る十一月上旬に於て通常總會と共に秋季講演會を東京で開催する豫定にて、其期日及會場等は追て發表致しますが、本協會は此講演會に於て諸賢の濫著を御發表あらん事を希望致します。就ては講演御希望の方は次の通り御實行を願ひます。

從來前刷原稿は往々期限經過後に御送附のものあり、編輯當事者の蒙る迷惑少からず、而して辛くも講演會期日間際に出來する有様にて、斯くては前刷の效能を失し頗る遺憾に付き、吳々も期日御勵行を希望致します。

1. 講演題目御通知期日 八月末日限り
2. 前刷原稿御送附期日 九日末日限り

(二) 講演の前刷、會報竝に雜纂の寄稿者に御注意

講演の前刷

1. 講演會に於ける各講演は豫め前刷を作製して適當に之を會員に配付し、會員が講演會に於て充分討論を爲し得るやう前刷に就て調査研究を爲すだけの期間がある様に致します。但し特別の場合にて前刷作製の期間を得難き時は例外と致します。
2. 原稿は凡て横書とし(鉛筆書はお断り)前刷の分は来る九月末日迄に協會へ送附して下さい。協會は前以て講演者の要求に應じ原稿用紙(25×10字詰)を送附致します。
3. 前刷原稿の冒頭には講演の概要を英文にて記せる Abstract を附記して下さい。
4. 原稿附圖は普通の寫眞が撮れる様な原圖を作つて下さい。青寫眞を送附せらるゝ事はお断りします。原圖に「セクションペーパー」を用ふる時は薄青色線のものに限ります。
5. 前刷の版は其儘會報に利用しますから前刷完成後の訂正は可及的避けられたし。

會報竝に雜纂

1. 前刷無き講演の原稿は講演後1箇月以内に協會へ送つて下さい。
2. 前刷無き講演竝に雜纂へ論說其他を寄稿せらるゝ場合には協會所定の原稿用紙に依る事、(原稿用紙は御請求次第送ります)、各原稿の冒頭に英文の Abstract を記すこと、原稿附圖は原圖たるべきこと、「セクションペーパー」は薄青色線のものに限ること等は前記前刷の場合に於けると同じです。

(三) 第二回工學會大會記錄發行期日に就て

第二回工學會大會記錄豫約者中より發行期日の御照會がありますが、該記錄は十二學會の分を取纏め編纂事務は日本工學會に於て出版するものにて、同會編輯委員の方々が極力促進に努め居り、来る七月中旬頃には完成する由につき左様御承知下さい。

造 船 協 會 雜 纂

第 百 二 十 一 號

昭 和 七 年 四 月 刊 行

撮 要

風 と 波 と の 關 係

The Relation of Wave to Wind. By H.A. Marmor.
"U.S. Naval Institute Proceedings,"
Dec. 1931, pp. 1687-1689.

風の海水に対する作用と云ふ事は物理學者數學者海洋學者及航海者等に對して一樣に興味のある問題である。而も本問題は未だ満足に解決せられてゐない。其の理論的方面に於ては特に複雑して居り、觀測方面に於ては船の甲板上の觀測は船の復原力の關係から特に波が高い場合に於ては非常に困難で、物理學者が陸上の實驗室で測定する性質のものと全然異なる。海上での波の觀測が困難な爲に、個々の測定値に於ては二桁目の數字は怪しいが、澤山に測定して其の統計を取れば相當役に立つ様な性質が判る。

一定速力の風が其の生じ得る最大波を作るには、相當の時間が必要である。即ち波と風との關係には風の連續時間と云ふものが1つの項目となつて來る。然し乍ら此の項目は理論的には興味のある問題であるが、實際問題としては左程重要な事項ではない。海には波やうねりが無い事は稀である。従つて風が波を作る時に零から出發する事は無い。更に、強い風は一般に急に起る事は無く、初めは弱い風が相當時間吹いて次第に強い風となるものである。従つて風の連續時間の問題は波に關連しては面白い問題ではあるが第二義的のものである。

海岸に近い處では風と波との關係は水深と海岸からの距離との項目が入つて來て複雑となる。然し乍ら風に依る波は表面波であるから、水深が波の完全な發生を妨げるのは海岸に極く接近した部分のみである。

海岸からの距離、換言すれば風の吹く海面の範圍は、完全な大洋波が生ずるには大約 1,000 哩位は必要である、波高と風上の海岸からの距離との關係を示す式は全く實驗的であつて、Thomas Stevenson が 19 世紀の半ば頃に求めた事がある。同氏は波高は海岸からの距離の平方根に比例する事を發見した。強風では波高は海岸からの距離（哩單位）の平方根の 1.5 倍である。即ち今 f を海岸からの距離（哩）、 h を波高（呎）とすれば、

$$h = 1.5\sqrt{f}$$

で示される。勿論 Stevenson の公式は近似的のものである。Stevenson 自身が短距離では修正項を必要とする旨を述べてゐる。此公式を基礎とすれば海岸から 10 哩の處では 5 呎、50 哩の處では 11 呎、100 哩の處で 15 呎、500 哩の處で 34 呎、1,000 哩の處では 47 呎となる。50 呎と云ふ數字は大洋に於ける最高波と見做して差支無いから、海岸から 1,000 哩以上の處では海岸からの距離は問題でなくなつて來る。

大洋に於ては風の強さが波高を定める主要項目となつて來る。波高と風速との關係を表す實驗式は種々ある。最も廣く用ひられてゐるのは Vaughan Cornish の公式であつて、今から約 25 年前に作られたものである。其の式は

$$\text{波高(呎)} = \frac{1}{2.05} \times \text{風速(哩/時)}$$

即ち h を波高(呎)、 w を風速(哩/時)とすれば、
$$h = 0.49 w$$

更に最近の研究に依れば、風と波との關係は上に示した様な簡単な算術比で示さるべきものでない事が判つた。然し假りに簡単な比例式で示され

るとしても、其の係数は Cornish の求めた値とは少し異り、Dr. Erich Zimmermann の最近の研究に依れば

$$h = 0.65 w$$

である。此の式は最近の data に基くものであつて、實際に一段近いものと思ふ。今此 2 番目の式に従ふものとすれば毎時 80 哩——颶風——の風が吹けば約 50 呎の高さの波を生ずる。實際に於ては颶風の際は波高は之よりも低い。如何となれば風が非常に強暴であると波頂を刎ねて反つて高さは減ぜられる。最高波は風が済んで風が静まり始めてから生ずる事は屢々経験する所である。

波高の次に必要なのは波長である。波長か波高か一方を知つて他を計算する様な關係式は決つたものが無い様である。然し乍ら一般原則としては波が高い程波長も長い。蒐集し得た data を基礎としてざつとした關係を作つて見ると、波高 5 呎迄ならば波長は波高の約 30 倍、高さ 6~10 呎では波長は高さの約 20 倍、高さ 20~30 呎では長さは高さの 17 倍、30 呎以上の高い波では長さは高さの約 14 倍である。Zimmermann は此 data を基礎としての次の實驗式を作つた。

$$l = 7.15 \sqrt[3]{h^4}$$

但し l は波長(呎)、 h は波高(呎)である。

大洋に於ける波を觀測すると、其の長さが數百呎に達するものゝある事は珍しくない。嵐の時には 500 呎以上のもも屢々見受けられ、長さ 2,500 呎に達する波長を測つた例もある。然し乍ら斯様に長い波は數波の干涉に依る結果と見做すのが至當であらう。

波高と風速との關係は前にも述べた如く $h = 0.65 w$ で表はされる。然し波高と波長との關係を示す簡単な式はないので、従つて波長と風速との關係を示す簡単な式も無い譯である。之も近似的な値で満足しなければならぬ。Zimmermann は其の觀測した波長と風速との關係を求めて次の結果に到達した。

$$l = 4 \sqrt[3]{w^4}$$

但し l は呎單位、 w は 哩/時 單位である。

風に基因する波の傳播速度は理論的に計算出来るもので、其の波長との關係は次の通りである。

$$v = \sqrt{\frac{gl}{2\pi}}, \quad \text{or} \quad v = 2.26 \sqrt{l}$$

但し v は呎/秒單位、 l は呎單位である。

此式に依れば長さ 400 呎の波は 45 呎/秒 即ち毎時 30 哩の速度で傳播し、1,600 呎の長さの波は毎時 60 哩の速さで傳播する譯である。

Zimmermann は觀測成績を基礎として風速と波の傳播速度との關係を示す式として次の形のものを得た。

$$v = 3.08 \sqrt[3]{w^3}$$

但し v は波の傳播速度(哩/時)、 w は風速(哩/時)である。

此の式に依ると風速が毎時 29 哩以下の時は波の傳播速度は風速よりも大きく、風速が毎時 29 哩以上の時は波の傳播速度は風速よりも小さくなる。然し此の公式は何處迄も近似的である事を忘れてはならない。

以上掲げた式は總て風に依つて生ずる波に關するものである。船は屢々孤立波に遭遇する事があるが、斯様な波は海面に働く力に依つて生ずるものではなくて、水面下に働く力で生ずるものである。而して其の速度は水の深さの函數である。

(T.I.)

亞爾然丁潜水艦及其の機關

Argentine Submarines and their Machinery.

By Antonio Giardino. "Motorship" (米版)

January, 1932, p. 22.

伊太利 Taranto の Franco Tosi 造船所にて Argentine 海軍用潜水艦が 3 隻建造中である。是等は Salta, Sante Fe 及 Santiago Del Estero と命名さるゝもので、同造船所で建造されたる伊太利海軍潜水艦 Settembrini 號と同型である。排水量は水中 1,150 噸、水上 930 噸で、艦の長さ約 227 呎である。Legnano の Soc. An. Franco Tosi 製造の 1,500 H.P. Diesels 2 臺が取附けられ、水上速力 17.5 節、最大水中速力 9 節を與ふる計畫で、二次電池は 4 節で 20 時間繼續潜航するに充分なる容量を有す。燃料油及び潤滑油容量は 9,000 哩の行動半徑を與ふ。潜航用動力は Societa An. Ansaldo 製 1,400 總軸馬力の電動

機 2 臺で供給する。

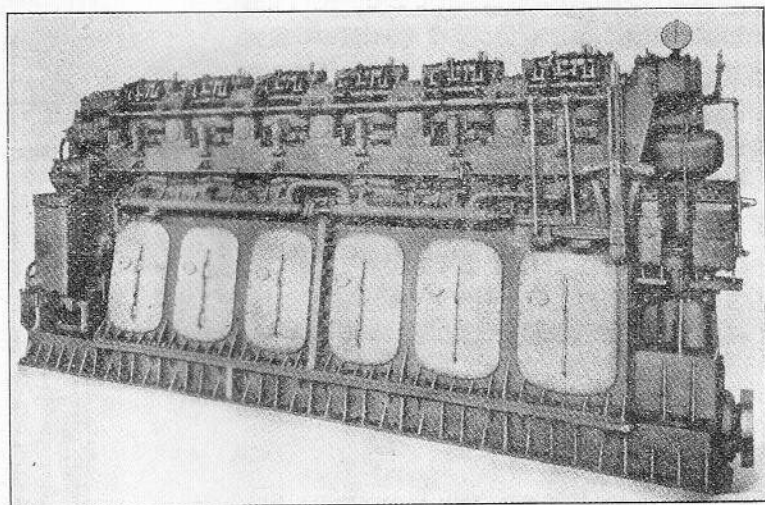
兵装は、8 基の 533 mm 發射管及び魚雷 16 本、1 門の 100 mm 砲及び 43 mm 高射機關銃數門と、より成る。船殼構造に特種材料及び計畫を用ゐ、以て頗る安全に 100 m (約 328 呎)の深度まで潜水するを得せしむ。

潜水装置は、本艦が 40 秒内に潜水する事も水上に出る事も出来る様設計されて居る。是等の潜水艦は、如何なる場合でも速かに水面上に出る事を得せしむる爲め、tanks

排水用に最も有効なる装置を有して居る。又水上でも水中でも安全に航行し得る様完備せる装置を有し、其の中には轉輪羅針儀、展望鏡、音響信號及び發見装置並に大容量の無線装置等を含む。

士官及び兵員の慰樂に就ては特別の考慮が拂はれ、數回の換氣並びに排氣が、永い潜航中に行はれ得る様に裝備されてゐる。居住區劃は非常に慰樂的に出来て居り、乗員の健康を害したり、從て人的要素の能率の低減を來たさぬ様にしてある。

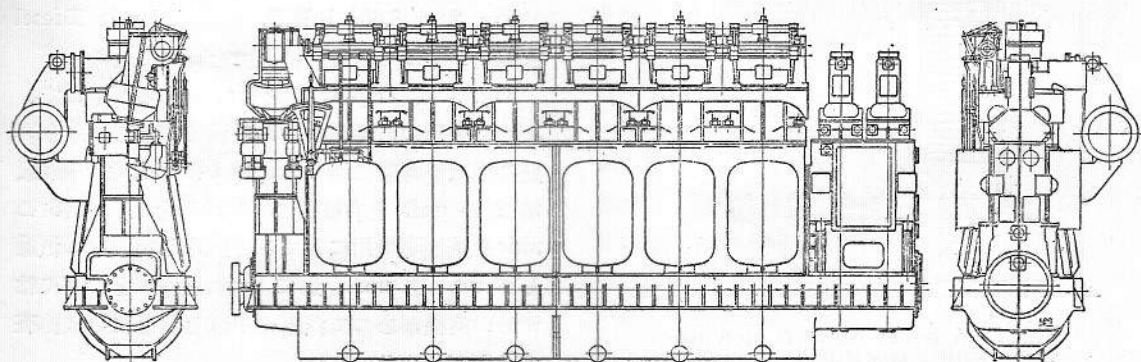
伊太利潜水艦 Settembrini 號の試運轉では、非常な荒天にも拘らず優秀なる成績が得られた。之れは又稍小型ではあるが Memeli 型潜水艦の特長である。試運轉では契約速力の 17.5 節に對し 18 節を出して居る。現在の造船技術の範圍では、此型の潜水艦は最近數年間に提出された中最良に



Tosi 1,500 H.P. Submarine Engine.

して最完備せるものであり、且つ水中戦闘艦船として最後の言葉を表すものであると稱せられて居る。何となれば同様排水量では斯る強力な兵装、及び海上に於ける comfort 及び行動の獨立等の注目すべき特長を有する潜水艦は他に無いからである。

推進機關は 2 臺の 6 筒 4 衝 crosshead 型噴氣式 Tosi Diesels で、各 380 r.p.m. にて 1,500 馬力を出す。此の crosshead 型にも拘らず作動部分の維持及保存上の困難は他計畫の機關より少ないと稱せらる。一般に crosshead 型に伴ふ大きな高さは、筒の中心線を crank 軸線より回轉の方向へ移動する事により減少された。piston は迅速に循環さるゝ潤滑油で冷却さる。冷却成績は優秀で油冷式 piston 破損の原因として知られたる炭素構成を完全に除去す。此の系式及び jackets



Elevation of Tosi 4-cycle, 1500 H.P. Engine.

及 heads の水冷却装置は特許である。燃料噴射用空気は主機に取り附られたる 2 箇同型の 3 段式空気壓縮機で供給さる。燃料は作動筒にある 2 箇の同型な噴射弁で注射さる。而して是等の弁は共通の control を有す。

作動機構の故障及び燃料漏洩の防止に就ては特に留意されてゐる。機関は壓縮空氣で始動さる。逆轉は出来ない。之れは電動機で操縦さるゝからである。油及び水唧筒は電動機で運轉さる。

(Y.T.)

Clarkson 排 汽 罐

“The Motor Ship” (英版) Jan. 1932, pp. 414-415.

Clarkson Thimble Tube Boiler Co. では、新しい要求の起る毎に改良を加へて新型を造つて居る。Fig. 1 は最新型であつて、従來のものに比

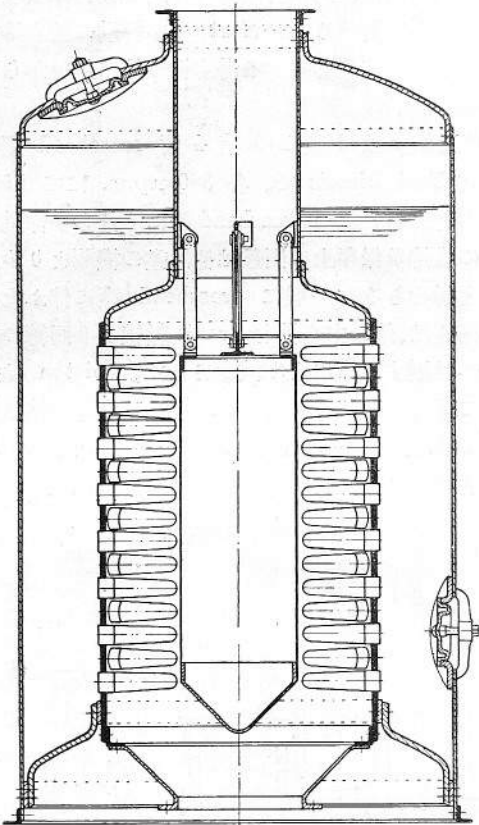


Fig. 1.—A boiler which is also provided with a spark arrester and has a feed heater and superheater.

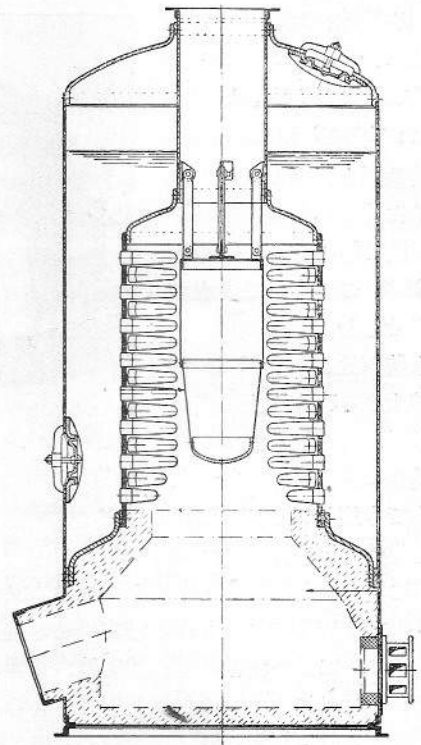


Fig. 2.—The new boiler arranged for exhaust gas or oil firing.

べて異つた重なる點は、螺釘接合を廢して銲接合とし、内外胴間の水積の大きさを、人が人孔から出入して管の検査をし、必要に應じて管の入換の出来る様に廣くしてある事である。Fig. 1 は 2,350 B.H.P. 複動 2 cycle Diesel 機関用のもので、之れには又排氣の入口に spark arrester と過熱器とを、排氣の出口には給水加熱器を装置してある。排氣罐に過熱器と給水加熱器を備へたのは、之れが初めてであると思ふ。

Fig. 2 は 3,600 B.H.P. 單動 2 cycle Diesel 機関用のもので重油燃燒装置を有つて居る。

Fig. 3 は Triplex 型として知らるゝもので、3 つの普通の汽罐が共通の外胴で圍まれて居る。此の型は雙螺船に適する。第 1 の unit を左舷機、第 2 の unit を右舷機の排氣用とし、第 3 の unit を重油專焼用に當てると宜らしい。此の汽罐も亦 unit と unit、並に unit と外胴との間には充分の空積があつて汽罐の中部を容易に開放検査する事が出来る。

又是等の外に、2 つの unit を上下に重ねたも

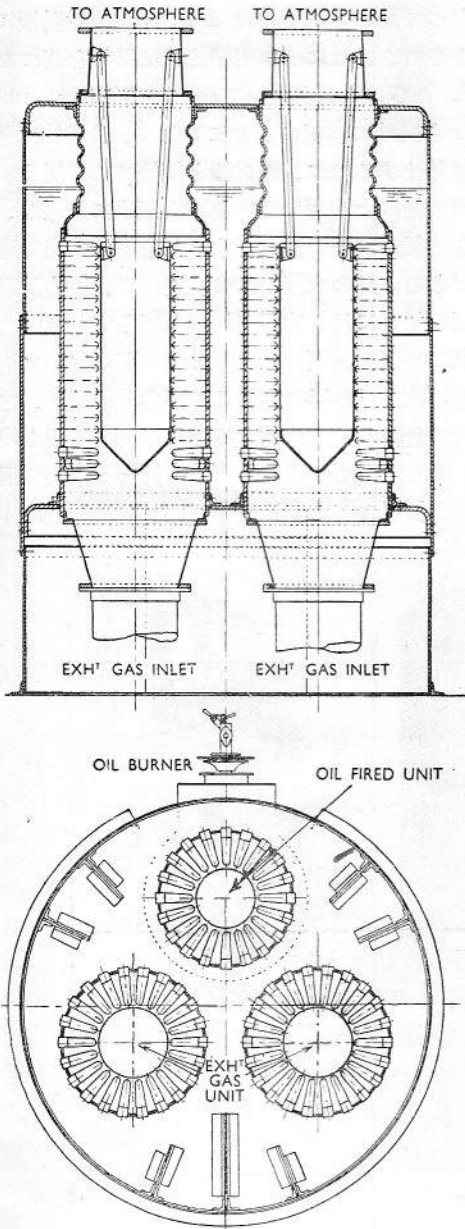


Fig. 3.—The Triplex-type boiler for twin-screw ships, with three heating units.

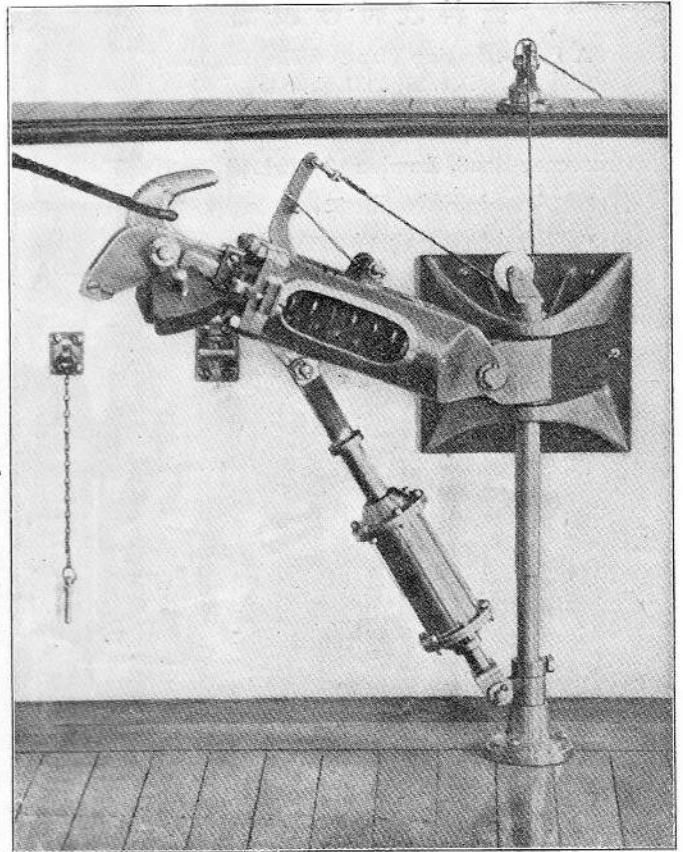
ので Duplex 型として知らるゝ composite boiler も製作せられて居る。 (T.Z.K.)

Dussich 自動曳索鉤

The Dussich Automatic Towing Hook.
 "Shipbuilding and Shipping Record,"
 Dec. 24, 1931, p. 811.

本器は Senôr Roberto Dussich, of 16, Via

Alice, Trieste の發明に係る Dussich 自動曳索鉤として知らるゝものである。寫真に示す如く、此の鉤は之に掛る大なる力に耐へ得る様に、大なる寸法のもので、自在接手に取附けられて居る。夫故に往々起る被曳船と曳船との高さの差異を考慮に入れて、如何なる位置にても装着する事が出来



The Dussich Towing Hook, showing Device for Shipping the Tow Rope from the Bridge.

るものである。鉤自身は、曳索に於ける緊張が急激に變化しても、常に有効に働く爲め 2 條の螺旋發條が入れてある。其の上に、船長船橋又は其の他の便利の位置から、滑車を通じて導かれた鋼索で管制される挺に依つて働かされる自動 slip が、鉤に取附けられて居る。又空気筒が取附けられてあつて、如何なる位置に在つても索を滑べらす爲めの moment が働く様に、此の全設備の重量を支へて居る。

狭き或は雜沓する水道での大船の操縦には、若し曳船が被曳船の 1 側か又は反對側かて後退する事が出来れば、非常に便利である譯であるが、之

に適する様に曳索鉤を支持する自在接手は、鉤が傾斜した位置に在つても、曳船の中心線から各側に90°迄は方向を轉じ得る様に設計されて居る。

(H.U.)

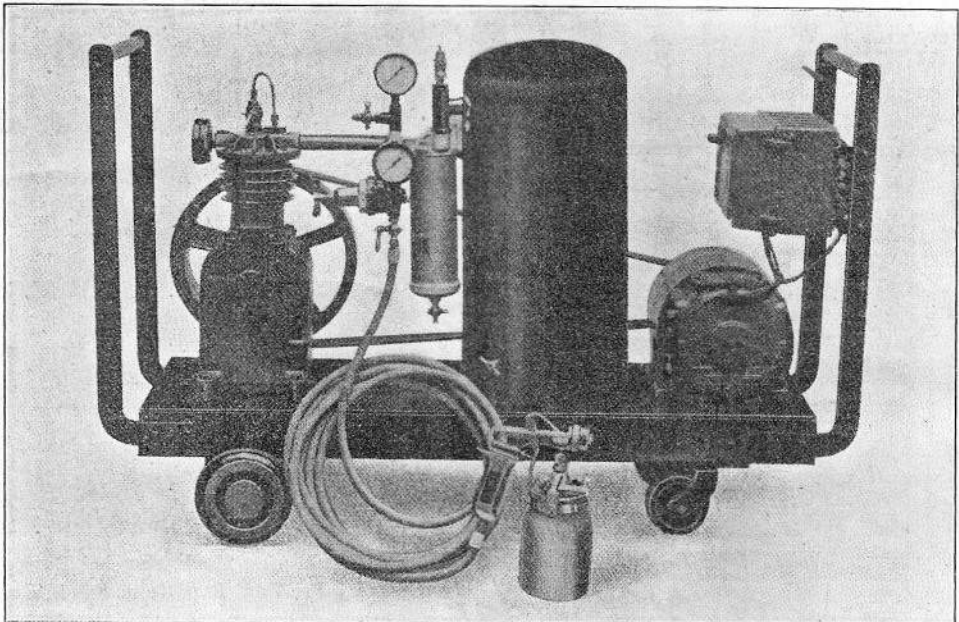
塗料吹付け設備

A Paint Spraying Plant. "The Engineer,"
Dec. 25, 1931, p. 684.

本寫眞は Delco-Remy and Hyatt, Ltd., 111, Grasvenor-Road, London の製造に係る塗料吹き付け及び其の他同様の目的に供する壓搾空氣供給用の簡単な小装置を示すものである。

本装置は口径 3" 及び行程 2 1/2" で、1 分間に

様になつて居る。又本機は 1 B.H.P. の電動機にて動かされ、之には半密閉式或は鐵板を張つた switch 及び起動器が附いて居る。起動器は unloader と同時に空氣の必要に應じて、自動的に發動又は停止する様に、繼電器と接続されて居る。壓搾機は約 1 cub. ft. の容量の空氣溜に連結し、夫から空氣は別々の油及び水落しを通じて出て來るのである。此の水落しには、疏出口、壓力計及び必要の場合には、空氣 tire を膨らす如き場合に全壓の空氣を減壓する爲めの接合が取附いて居る。塗料吹き付け用の空氣は減壓弁を通過し、之に依つて直接の必要に適する様に調節する事が出來る。而して低壓の側にも 1 箇の計器が附いて居る。此の装置は 12 gallon の能力迄の蛇管 2 本



Paint Spraying Plant.

5 cub. ft. の力量を持つ直立空氣冷却式單筒壓搾機より成り、100 lbs./sq. の壓力の空氣を供給し得るものである。本機には自働 unloader を具備し、以上の壓力にて弁を開き、而して約 20 lbs./sq. 丈け壓力が低下せる時には、再び閉鎖する

と共に、1 quart の大きさの塗料吹管又は或る容器付き塗料吹き付け器を使用するに適して居るものである。

(H.U.)

抄 録

潜水艦の戦術馬力

By Lieut. W. J. Holmes, U. S. Navy. "United States Naval Institute Proceedings." Dec. 1931, pp. 1616-1620.

本稿に於て戦術馬力とは實際推進に使用し得る

馬力の意である。潜水艦に於て主機械が直結の場合は此の戦術馬力は最大馬力よりも小であるのが常である。即ち最大馬力は艦底の清浄なる極めて短期間に於てのみ發生可能である。之は内火式機關の使用に當り、制限せられねばならぬ事項が2つある事から必然的に起る結果である。其の1つ

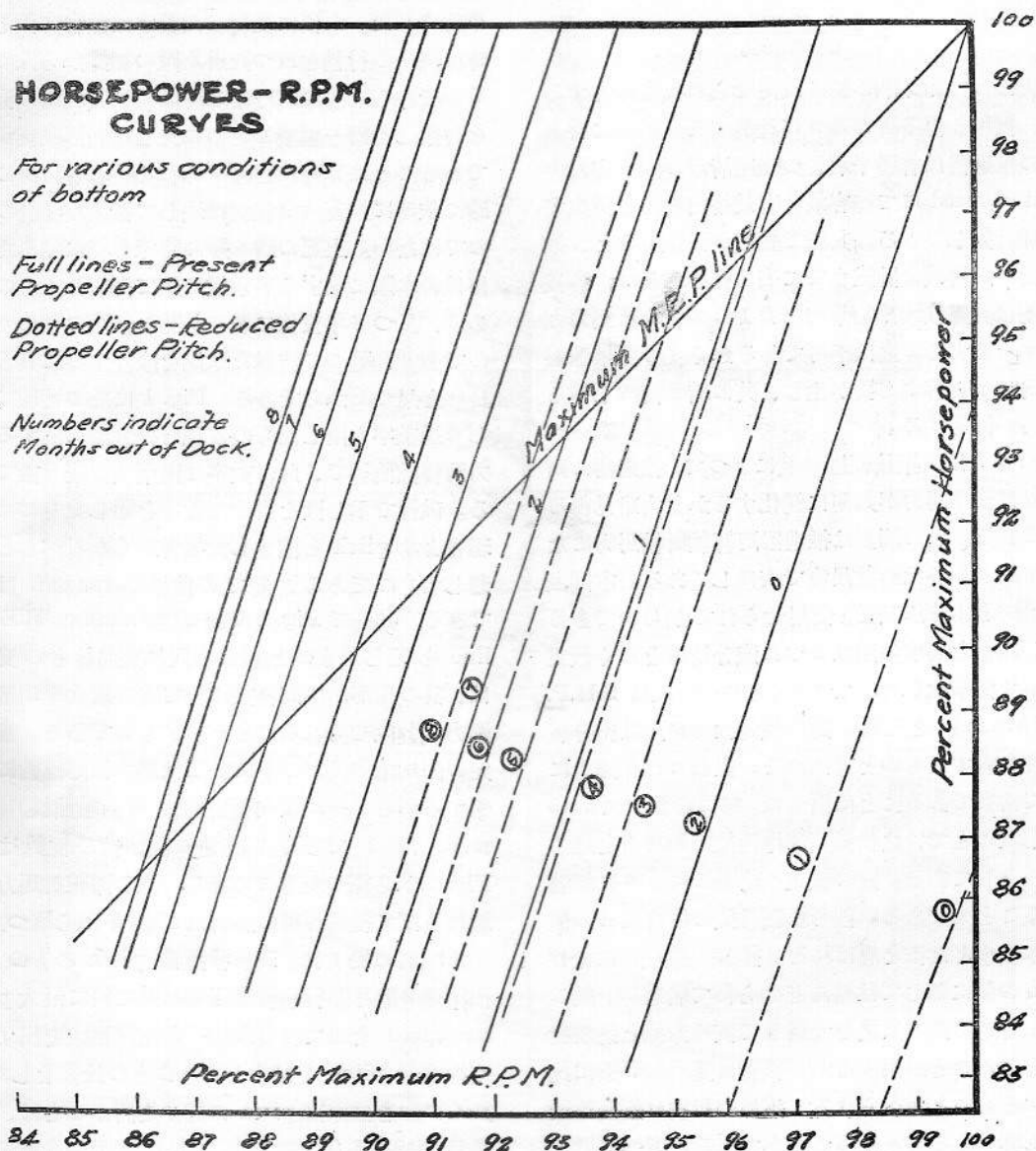


FIG. 1

は計畫 piston speed を超過する回轉數に上げてはならぬこと、次に熱量遷移の制限であつて、實際には mean effective pressure の制限と云ふ名目の下に行つて居る。此の 2 個の制限は機械計畫の基礎をなすものであつて、一度機械が出来上つた以上は此の制限を變更することは許さぬ性質のものである。但し冒險的に變更するのは別問題である。許容最大 mean effective pressure が與へられて居るとすると、普通使用する馬力公式を見ると、何故艦底が汚染すれば馬力が下るかが直ちに判る。即ち次の式に於て

$$h_p = \frac{Plan}{k \times 33,000}$$

最大の P は設計に於て決定せられたものとする、實用し得る馬力は n に比例する。然るに潜水艦の推進器は普通平水且つ艦底清淨の際許容最大 piston speed にて許容最大有効筒内壓力を發生する様計畫してある。其處で艦底が汚染すると、推進器の回轉數を計畫までに高め様とすれば、各發動筒は計畫最大平均筒内壓力よりも大なる壓力となすを要する。之は不可であるから従つて推進器の回轉數を落す必要が生じ、其の結果使用し得る馬力が減退する。

Fig. 1 は出渠後經過日數によつて、推進器の回轉數に使用馬力が如何に變化するかを大略見得る圖である。此の圖表は推進器回轉數對軸馬力になつて居り、各は對數尺度で表はしてある。本圖表は潜水艦に於て普通使用せられて居るのであるが、注意を要する點は 2 つの幾分精確を缺く假定をして簡單化した事である。即ち第 1 は $S.H.P. = k(r.p.m.)^n$ とした、此の假定は實用上は充分確實性を有するものと思はれる。但し n は各速力に於て常數であることは出来ぬ。第 2 の假定は $n=3$ としたことで、之は艦底清淨汚染の兩場合を通じ同一としてある。此の假定は結論の精確さに影響すること大である。即ち艦底汚染の場合は n の値は寧ろ小となと思はれる。艦底汚染状態に於ける n の値に關しては殆んど知られて居ない。艦の水上を走る抵抗は之を大別して表面摩擦と造波抵抗とすることが出来るが、後者は速力の 5 乗に比例するものと考へられる。造波の抵抗は艦底汚染の影響を蒙ることは極めて小であると考へられるから、艦底汚染は造波抵抗の小である低速に於て

比較的大である。其處で艦底汚染の場合軸馬力回轉數曲線(對數曲線)の slope は 3 よりも小となる。此の點に關する諸報告は明瞭を缺くものが多い。水産局の出した小冊子に艦底汚染の影響に就き記した所を見ると、低速に於ては艦底汚染の爲めの馬力増加は 100% なるに對し、高速の場合は 60% となると。軸馬力回轉數曲線を平行にした爲め入る誤差は、此の曲線を作製するために取つた點に依つて一定でない。本問題に對しては別に参照すべき記録がなく、且つ一般に殆んど知られて居ないから著者は敢て總ての軸馬力回轉數曲線を平行にした。本稿に使用した數字は熱帯海面を同時に同一の行動を取つた潜水隊の記録から採つたものである。故に寒冷なる海面或は廣範圍の海面を行動した同一艦型のものに比し艦底汚染度が大であることは容易に想像せられる。著者自身の經驗に依るに艦底汚染狀況は決して極端な場合のものではない。上記の潜水艦の記録を特に選んだ理由は、本隊に屬する潜水艦は總て完備したものであり、且つ多年役務に服し其間の經驗の積つたものであり、隨つて特異な狀況を除外するに具合が良いと思つたからである。Fig. 1 に於て實線で示し普通數字を附したものは現有推進器に對する馬力回轉數曲線で、此の數字は出渠後經過月數である。破線で示し圓を掛けた數字を附したものは、現在より pitch を縮少した場合斯くなるべしと豫想したものである。總ての曲線の tangent は 3 である。其處で Fig. 1 に於て maximum M.E.P. line と記したものと軸馬力回轉數曲線との交點は、其の點が示す回轉數に於て許容最大平均筒内壓力が發生せられることを示すものである。或一定の平均筒内壓力の下に於ては馬力は回轉數に比例するから、平均筒内壓力曲線(對數曲線)の slope は 1 である。其他の諸曲線の記録は皆 Fig. 1 から採つたものである。但し回轉數馬力曲線に及ぼす艦底汚染の影響は Fig. 4 から取つた。

本検討に於ては、現有推進器 pitch のものと、出渠後 2 箇月間行動艦底汚染状態に於て最大 piston speed を以て許容最大平均筒内壓力を出す如く推進器 pitch を減少したものととの比較をした。斯くの如き推進器 pitch の縮少を行ふことは、出渠から次の入渠迄の期間に於ける平均戰術馬力(使用可能最大馬力)を増大せしめる結果となる。

然し pitch を何程にしたら最大の平均戦術馬力を得られるかは研究してゐない。其の理由は艦底汚染は行動に依つて相當相違があり、随つて或一定の pitch を以て總ての場合に良く適合する様算出することは出来ず、又 pitch を餘り變更することは推進器自身の効率に悪影響を來す虞れがあるからである。故に検討は次の 2 つの pitch に限ることとした。即ち之に依つて船底汚染の結果を考に置かず只公試速力を最大にする如く、推進器の設計を行ふことの誤を指摘するのを目的とした。推進器 pitch を縮小した結果は、出渠後最初の 1 箇月間は戦術馬力が現有推進器を以てするよりも却つて減少するのに氣が付く。次に第 2 月になると戦術馬力は次第に増加して、第 2 月の終りには最大に達する。此 2 箇月間は機械は其の piston speed に依つて制限を受ける。而して軸馬力は此の piston speed に達するに要する平均有效筒内

壓力に依つて變化するのであるから、艦底汚染して抵抗が増加するに随ひ平均有效筒内壓力が増し軸馬力が随つて増し、第 2 月の終りに最大平均有效筒内壓力に達し得ることとなる。第 2 月經過後は最大回轉數の減少により自然使用可能最大軸馬力が低下する。

Fig. 2 は 2 種の推進器 pitch に對し達し得る推進器回轉數の比較をした。現在の pitch では達し得る推進器回轉數は艦底清淨の期間を過ぎると直ぐ低下する。縮減した pitch に於ては最初の 2 箇月間は最大回轉數に變化なく、其後は幾分徐々に最大回轉數の低下を見る。

Fig. 3 に於ては使用可能馬力の比較をしてある。現在 pitch では馬力は Fig. 2 に於けると同様減少する。縮減 pitch を使用すると、戦術馬力は最初の 1 箇月は前者のものより少く、最初 13% 少いものが 1 箇月の終りには同等となり、其後漸

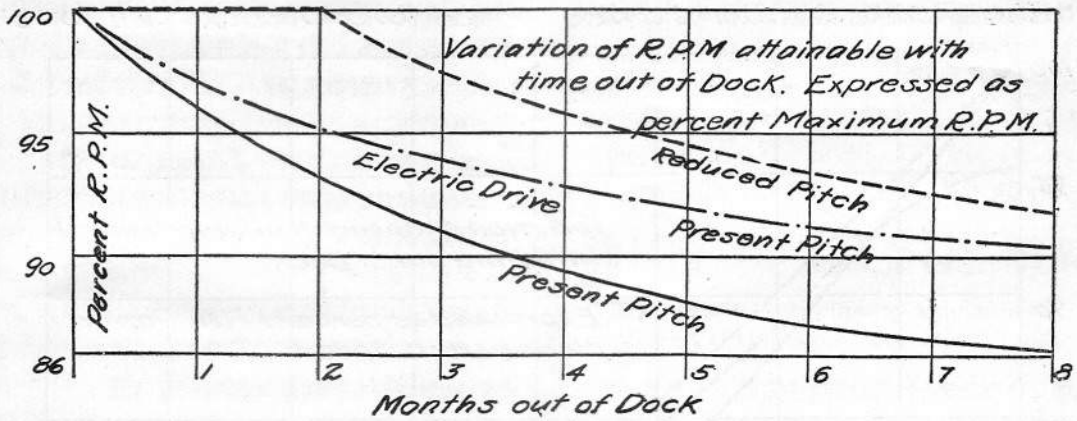


FIG. 2

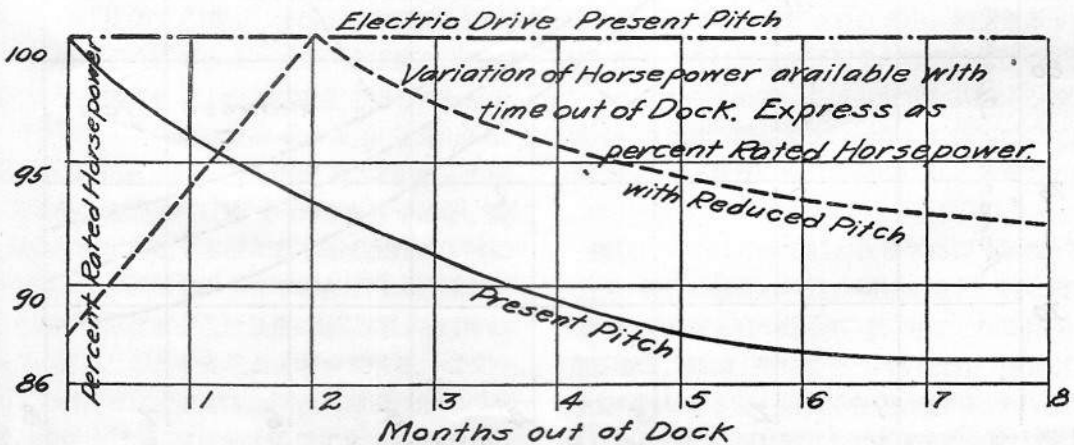


Fig. 3

次使用可能最大馬力増加し、最大 6.5% の増加を示す。二者を一見すると ordinate (馬力を示す) の平均は後者の方が大であることが判かる。平均 ordinate は前者は 90.6 となるが後者は 94.2 となる。即ち出渠から次の入渠迄の平均使用可能最大馬力は、前者よりも後者の方が 3.6% だけ大である。

Fig. 4 に於て此 2 種の推進器を使用した場合の速力の變化を比較した。此の曲線を見て目立つのは、船底汚染に依つては何れの推進器を使用した場合にも速力の低下の著しいことである。最初の 1 箇月間に少しの速力の犠牲を拂ふことにより、次の 1 箇月間に於ては使用馬力の増加に依つて少しの速力の利得があると云ふ結果となつて居る。此の場合速力の損失は出渠直後に於て 5% より漸次減少して約 1 箇月の終りには 0 となり、出渠後第 2 月の初めより第 8 月の終り迄の期間に於ては速力の利得がある。其量は最初 0% より最後

2.5% に及ぶ。速力の平均値は現在 pitch では 81.1%、減縮 pitch では 82.1% となる。即ち pitch を小にした方が平均最大速力に於て 1% の利益がある。若し出渠から次の入渠迄の期間の長いことが餘儀なくせらるゝ場合には尙ほ一層利益がある。

是等の速力曲線は、出渠後種々の経過月數に於て種々の回轉數で航走して見て、艦底清淨の時の速力に對する比を求めたものを基礎として作製したものである。此の曲線は、本稿中には記載してゐないが、船底汚染の影響は高速の場合よりも低速に於て大であることを示して居る。即ち低速に於ては船底汚染のために減する速力の百分比は高速に於けるものよりも大である。前記の諸曲線は其の作製に當つては、現に行つた程度の pitch の變更は其の効率には影響は無いものと假定してある。

海上状況の影響の測定は試みて居ないのである

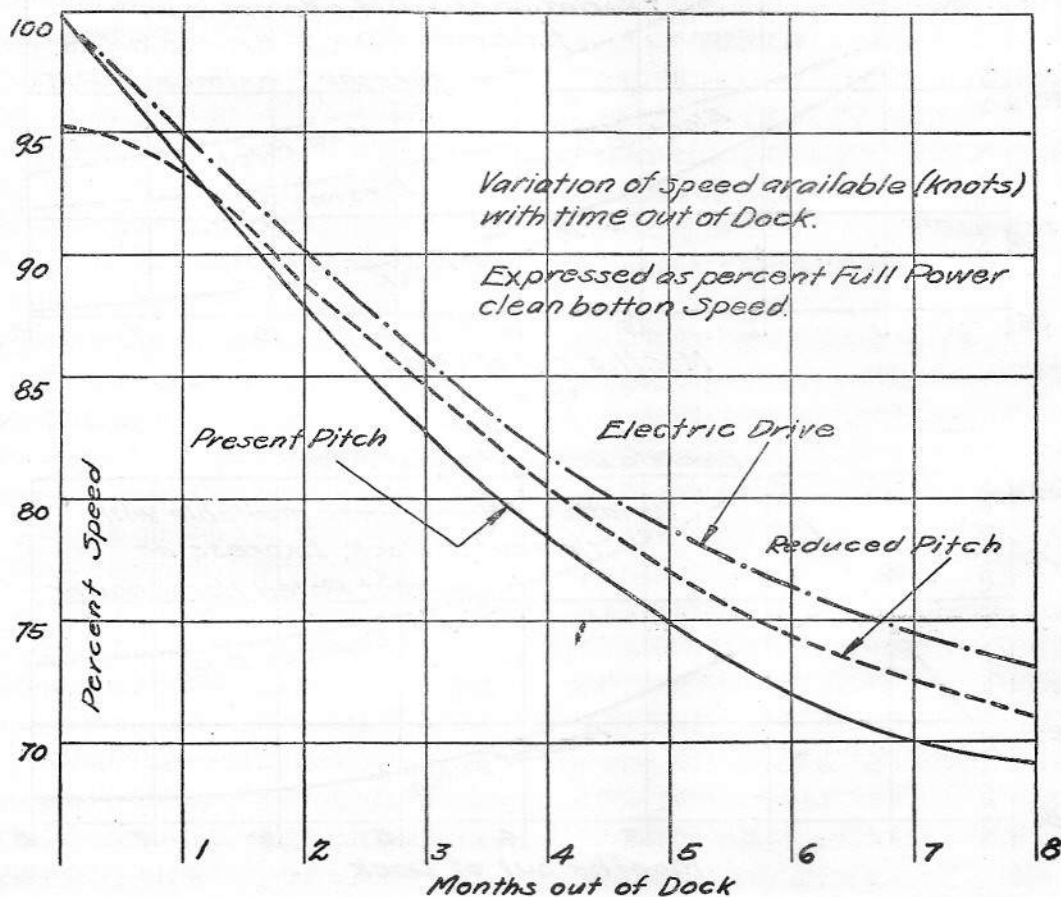


FIG. 4

が、向風向波に於ては利用し得る馬力は現 pitch を以てしては艦底清汚の如何に拘はらず減少し、又 pitch を縮小した場合に於ても出渠後 2 箇月以後は利用馬力は減少すると考へられる。出渠後最初 2 箇月間は pitch 縮減の場合は、向風向波に對しては其の速力は平水の場合に比し減少を見るべきも、利用馬力は却つて増加するものと思はれる。

比較考察のため電氣推進の場合、現 pitch を以て出渠後経過月數に依る速力減少の百分比を點線で示した。電氣推進の場合は電動機の回轉は推進器の進行速度に左右せられないから、何時も出力は能力の 100% であり得る。此の場合推進器回轉數は Fig. 1 の S.H.P.-r. p. m. 線と 100% H.P. 線との交點から求めらる。勿論同一重量を以て Diesel engine と同一馬力の電氣的機關を搭載し得るものではないが、本比較に於ては電動機馬力は主機械馬力と同一であると假定してある。夫れで次の 2 つの理由で此の 2 種の推進機關に就き 1 軸馬力當り重量に對する修正は行はなかつた。第 1 は一定の設計に依つた機關に就てでない完全な資料は得られぬからであり、第 2 は馬力當り機關重量なるものは時により明瞭でない嫌があるからである。即ち馬力と重量と兩方に不確實性が多いからである。

著者は Diesel 機關は常に信頼性の充分なる程度にて馬力を上げる様運轉すべきものであると考へて居る。此の意味に於て米國潜水艦の機械の多くは其の出力を改めて定めねばならぬと思ふ。又艦底清淨なる極めて短期間に限り發生し得る馬力即ち 100% 出力を基礎として馬力當り重量を云々することは不合理であると思ふ。又重量の比較に當つては全裝置に就き何程の重量を要したかを云ふべきである。今若し機械 clutch、推進器 clutch、synchronizing clutch、主機械と主電動機との間にある軸、主機械の反轉 gear 等を合すると、發電機の重量に匹敵する様になるかも知れぬ。故に若し輕内火式機械が得られる場合は内火式電氣推進を試みて見れば、或は最良の直結機械と同等の結果が得られるかも知れぬと考へて居る。

本稿に於ては危險速度の問題には觸れなかつたが、若し piston 速度最大附近に危險速度範圍が存在する場合は出渠後數週間に於て最大出力の

85% に落ちることは屢々起ることである。斯かる犠牲は電氣推進の場合には起らずに済む。尙ほ電氣推進にした場合には危險速度無きため凡ゆる回轉が何時にても使用可能である。又小機械單位を數多く搭載して大馬力となし得る。又各單位は獨立操縱を行ひ得、各部の互換性を増し且つ厄介な clutch を省き得、随つて潜航準備作業が簡單になる。又各單位を以て propeller clutch を使用すること無く二次電池の充電を行ふことが出来る。又工作上より見れば長き軸系を調整する面倒を省き得る。是等は然し本稿の主目的ではないから詳述は避ける事とする。

結論 (1) 潜水艦の推進器は其の公試全速力に對してのみならず艦底汚染の場合をも考慮して設計すべきである。(2) 現存の推進器 pitch を少しく縮小することに依り戰術馬力を幾分増加することが出来る。(3) 艦底汚染の場合内火機械を propeller shaft に直結の場合は、戰術馬力の減少することを考へると、内火電氣推進型式も將來全然實現性の無いものでないと思はれる。

(A. K.)

横に滑らす装置を持つ船架

Slipways with Side Slipping Arrangement.
"Journal of Commerce," Dec. 31, 1931, p. 5.

幾分なりとも重要な港灣には何處にでも、船舶の外側検査、清淨、塗粧及び修繕の爲めの便宜の有る事は必要である。是等の便宜の種類は、此處で取扱はるべき船の等級及び大小、利用さるゝ土地の風土上の特質及び經濟上の考慮等に依つて決定さるゝものである。是等の便宜を具體する最も普通の方法は、乾船渠、浮船渠及船架等にして、其の各は夫々狀況に應じて特別の利益を有して居る。

便利に取扱はれ得る船の大きさには或制限があるが、最近の船架は特殊の利益を有し、特に横に滑らす装置を有つ場合には、更に大なる利益の有る事は、經驗上明白であつて、後者の場合が本論文の題目である。適當の場所が利用さるゝ場合には、一般に船架は同じ能力の乾船渠或は浮船渠に比して非常に廉價に建造され得る。船架は検査

塗粧及び修繕の爲めに、水中より船を引揚げる簡易な且つ迅速な方法で、是等の目的の爲めに容易に接近し得る事、通風が完全の爲め急速に乾燥する事並に日光が遮断されざる事等の重要な素質を有して居る。

如何なる理由か判らぬが、比較的最近迄船架の設計の進歩は、機械學の進歩に伴はずして、西曆 1819 年に特許を受けた Morton's slipway に極く些細な改良が施された以外には、1 世紀以上も殆んど其の儘であつた。此の Morton 式船架の幾分改良されたものが世界中で建造され、而して今尙是等の多くは使用中である。此の式の船架は既に周知のものであるから、今此處に詳細に之に就きて記載する事は爲さざるも、之が或る特別に設計された進水架より成り、其の上に船は適當に支へられて、水面上所要の高さ迄傾斜した道を引き揚げられるものである事を記して置く。

Morton 式の船架の改良したものは、船が進水架の構材とは別の、獨立した盤木の列の上に据え附けられてから、進水架は船の下から放たれる事の出来る様になつて居る。斯くて船から放たれた進水架は、再び他の船を前の船の船尾に引き揚げる爲め、傾斜道の下方に移されるのである。

上記の縦列 (end-on) 及び横列 (broadside) 式の船架は比較的其の能力は小である。之は 1 隻以上の多くの船が船架上に引き揚げられて居る時は、上方の船は其の船の船尾以下に揚げられて居る船が皆進水されなければ、進水さす事が出来ないからである。縦列式船架は、此處で引き揚げられ得る最大船の幅の 2~3 倍位の、僅かの水際の臨境地と、水中に長き張り出しが必要である。然るに横列式船架は丁度以上と反對の事が要求されるのである。

横に滑べらす装置の採用以來、船架の能力と效率は非常に増大された。即ち船は水面上所要の高さ迄船架に依つて引揚げられ、然る後に主船架の片側或は兩側に在る船臺へ横に滑べらさるゝのである。此の方法に依れば、或る數の船を一時に取扱ふ事が出来、且つ設備されべき船臺の 1 箇宛の裝備の費用は、斯くて非常に遞減される。此の主要なる利益は、此の装置中最も費用の多く掛かる引揚機械と船架の水中の部分とが、一定の時間内に非常に澤山の船を取扱ふ爲めに使用され得るか

らである。

横に滑べらす方法に就きて案出された型式には 2 種ある。即ち横滑り或は横に動かす装置 (traversing arrangement) が進水架の水平面上に在るものと、之が進水架の水平面下に在るものである。

横に動かす装置が進水架の水平面上に在る場合

一言に謂へば、之は進水架を跨がる下層の梁或は軌條の上を走る車又は轉子で與へられた上層の梁或は軌條を持つ運搬車から成るものと謂ふ方が正しいのである。側船臺には軌條を敷設してある壁或は乾船渠の側面の階段の如きものゝ列が設けられ、進水架が引き揚げられた時には、進水架上の運搬車は側船臺の軌條に丁度見當正しく合ふ様になつて居る。船が横に滑走せんとする時には、進水架の上に運搬車の 1 組を轉がして来て、適當な龍骨盤木と腹盤木とを施し、進水架の準備が爲される。然る後に進水架は船架の下方に降ろされ、船は普通の方法で此の上に据付けられる。

進水架と船とが、進水架上の運搬車の軌條が側船臺の軌條と合致する迄引き揚げられた時は、進水架は適當な手段に依つて其の位置に繫止される。其處で横に引張る装置が接続され、運搬車上に支へられた船は側船臺の處迄進水架から引離される。船を引卸す方法は丁度以上と反對である。

横に動かす装置が進水架の水平面上に在る型式は、夫が水平面下に在るものに比較して便利でない。前者の主なる不利益の點は次の様な事である。

1. 進水架の上に出て居る運搬車及び軌條の高さに應じて、水の深さが餘分に深き事が必要である。
2. 船が引揚げらるゝ度毎に、進水架に運搬車を置き、龍骨盤木と腹盤木とを取付けて準備をせねばならない。
3. 横に滑べらす作業を爲す度毎に、横に動かす装置が運搬車に接続されねばならず、従つて船體に横應力を生ぜしめないで運搬車の動作を同時に爲さしむる事は、夫が不可能ではないとしても非常に困難である。
4. 運搬車は船が滑べらさるゝ時間内は船の下

に残留せしめねばならずして、或る範囲迄修繕する間の動作を妨げ且つ邪魔をする。

是等の不便を除く爲め、著者は横に滑べらす装置が主船架の軌條の水平面下に在る横滑りの2種の型式を考案し、特許を取つた。是等の型式の1つは、龍骨に受ける毎1呎の重量が、最大約12噸迄の比較的小型の船に適するもので、又他の1つは比較的大型船に向くもので、或は船が滑べらさるゝ進水架から之を移動するには都合の悪きか、或は非常に困難である様な場合に適するものである。

上記の重量の制限以内の小型船に對する型式は、主縦船架の軌條に直角に、且つ其の水平面下に設けられた横の軌條の列を有つて居る側船臺の或る數より成るものである。是等の横の軌條の上には、此の上を走る1つの移動臺があつて、之は或る數の運搬車から成り、各運搬車には主船架の軌條と合致する縦の軌條が取付けてある。船を滑べらす爲めに用ふる進水架は、別々の或る數の運搬車より成り、之が容易く取外す事の出来る構材で連絡され、従つて進水架の運搬車の間隔は、移動臺の運搬車の間隔と等しくなつて居る。進水架には特別に設計された龍骨盤木及び腹盤木が備へられ、船が側船臺に乗せられ又は此の船臺から卸される時、進水架へ揚げ卸しする移動を容易ならしむる様になつて居る。此の式の船架の装置は Macduff, Fraserburgh 及び Fleetwood で建造され、又他に Grimsby でも建造中である。Table

TABLE I.

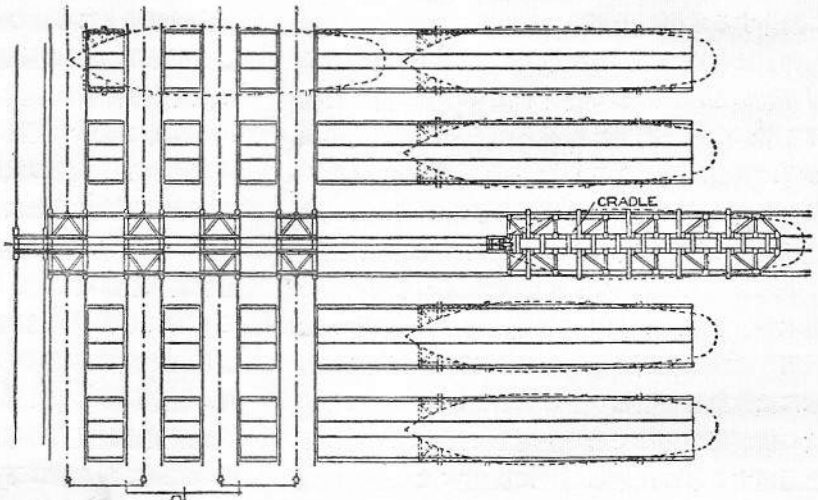
Location.	Gradient of ways.	No. of Berths including cradle.	Max. 1 st B.P. placement of vessels accommodated, feet.	Max. Dis. accommodated, tons.
Macduff ...	1 in 15	8	110	200
Fraserburgh	1 in 12	5	110	200
Fleetwood...	1 in 12	3	147	600
Grimsby ...	1 in 14 $\frac{1}{2}$	4	160	660
Grimsby ...	1 in 14 $\frac{1}{2}$	3	160	660
Grimsby ...	1 in 14 $\frac{1}{2}$	3	160	1,080

I は是等の船架の要目を示すものである。

Fleetwood に於ける装置

次の記事は Fleetwood で L. M. S. Railway の爲めに建造された横に滑べらす装置を有つ船架の説明であるが、之に依つて此の式の船架の器具の種類竝に其の動作の方法を知る事が出来る。此の船架は排水量 600 噸及び長さ垂線間にて 147 呎の船を滑べらす事が出来、且つ古い1箇の船架の在つた場所に、之に代つて建造されたものである。利用され得る場所は、不幸にも制限を受けて、唯2箇の側船臺が主船架の兩脇に1つ宛設けられる事が出来たのみで、従つて同時に3隻即ち側船臺に2隻及び進水架上に1隻引揚げる設備を有つて居る。

主引揚捲揚機は電気で動かされ、進水架の接合部の點の處で測つて、1分間に10呎の速力で90噸の牽引を爲す事が出来る。切換装置が設けられてあつて、空虚の進水架ならば1分間35呎の速力で引揚げる事が出来、而して總ての装置を働か



Development of system enabling fur ther number of berths to be operated by same appliances.

せずして、船と進水架との最大の牽引物を支へる事の出来る制動機に依つて卸され得る様な嚙合接手が取付けられて居る。2本の牽引索を捲く爲めには、機械で削つた溝を有する直径6呎の2箇の鑄鐵製牽引胴車が有る。之を動かすには機械で削つた鋼製の齒車に依るもので、電動機からの最初の減速装置は複螺旋齒車装置である。軸は青銅の

嵌輪をした軸承の内て廻り、引揚装置の全體は、丈夫な concrete の土臺の上の鋼製架構の上に乗せられてある。

電動機は胴形の制御器に依つて動かされ、且つ potentiometer 及び動的操縦に依つて進水架と船の下降を管制する電氣的的の装具が備へられて居る。1 箇の電動制動機が電動機の心棒に取附けられ、而して電流が止まつた時單獨に全荷重を支へ得る様になつて居る。

進水架は鋼製の 8 箇の別々の運搬車より成り、各運搬車には青銅製の嵌輪と鍛鋼製の車軸を有つ直径 12 吋の兩側に縁のある鑄鋼軌條輪が、12 箇宛取附けられて居る。8 箇の運搬車には各 2 箇の龍骨盤木が据付けてあり、又其の内の 6 箇には各 2 箇宛の腹盤木が備へてある。龍骨盤木は鑄鋼製で椗製の cap を有し、一端は蝶番になつて居り、他端は或る制限された距離丈け自由に垂直に動く様になつて居る。龍骨盤木の自由端は、運搬車の架構の上に支へられた取外す事の出来る切り込みの collars の上に眞直に乗り、而して各龍骨盤木の自由端の下には、是等の collars の 1 つを通して動作する水壓唧子が 1 箇宛有る。

唧子は各進水架の運搬車上の 1 箇の唧筒から 1 對宛動かされ、而して各唧子は 35 噸の荷重を揚げる事が出来、荷重は蝶番と唧子との間の約半途の處に眞直に掛けらるゝ故、各龍骨盤木は 70 噸の揚力を有つ事になる。是等の唧子の唯一の目的は龍骨盤木の端を極く僅かの距離丈け高かめ、而して夫れを支ふる爲めで、船が進水架から側船臺の盤木へ、又は其の反對に移動さるゝ間 collar は撤回され或は復舊さるゝのである。進水架の腹盤木には作業を便ならしむる爲め、調整の出来る 3 枚の楔が用ひられて居る。而して運搬車が船の下を通過する事の出来る爲めに腹盤木は水平の位置に倒される様に、pivot の上に落付く迄、腹盤木承臺の端以外に押し出す事が出来る様になつて居る。従つて他の方法にては、盤木を取外し而して再び之を据付け直ほすに多大の時間と勞力とを要すべきに拘らず、是等を節約し得るのである。運搬車は必要の場合に、全く轉倒され得る蝶番で動かされる環を以て接続されて居る。是等の環には又蝶番の突張りが有つて、進水架の片側或は兩側が接続さるゝ時は、進水架及び移動臺の運搬車は

全部 旋回装置に依つて引離される様になつて居る。

進水架と同じく移動臺は、8 箇の別々の鋼製運搬車より成り、其の各は進水架の車に類似する 16 箇の兩側に縁のある鑄鋼軌條車輪の上に乗つて居る。是等の運搬車は主船架の軌條の水平面下で、之に直角に設けられた軌條の上を走るのである。各移動臺の運搬車には、横に動く時に進水架を其の位置に固着する爲め、2 本宛の止め金が取附けられ、各運搬車が主船架の軌條に相當する縦の軌條に乗り揚げ、且つ丁度宜く合致する様になつて居る。斯様にして、進水架が船架の上部を通過する時の軌條は、横に動く運搬車が中央の位置に在る時の此の運搬車の上の縦の軌條の 1 部分と、而して移動臺の運搬車の間の適當な土臺の上に設けられた固定軌條の短かき中間の長さのものから成るのである。

移動臺は船架の場所の片側の下に置かれ、1 箇の別の電動機で、全荷重で 1 分間 10 呎の速力で横に動かされる。力は軸系及び機械削の鋼製聯動装置に依つて横に動かす鎖車に傳達さる。移動臺の軌條線路上に事故の發生した場合、過度の衝撃を電動機及び其の装置の他の部分に及ぼさぬ様に、或る摩擦装置が其の發動機に取附けてある。4 箇の横に動かす運搬車には stud 付きの移動鎖が取附けられ、此の鎖には鎖が一様に抗張を受け且つ摩擦を防ぐ爲めに union screw が裝備されてある。是等の鎖は移動臺の 1 側から移動装置の起動鎖車を廻はつて、船架の處の 1 側に到り而して地下に導かれた筒を通つて、船架の反對側に達し、此處で遊鎖車を廻つて最後に移動車の反對側の處迄戻つて來て居る。

進水架は傾斜道の下端迄下降され、其處に豫め持つて來てある船の下に差し込まれ、船首を進水架の前端に固着する。而して船の龍骨が龍骨盤木に落着くまで進水架と船とを徐々に引揚げる。然る後に腹盤木が彎曲部の下に適用され、斯くて船は全く其の位置に固着さるゝのである。其の後は進水架が引揚げられ、其の運搬車が移動臺の上に到着し其の移動臺の運搬車と合致するに至らば、調節する事の出来る止め棒を以て止める。引揚索の末端の乗せてある車は、此の時進水架より外づされ、而して進水架と其の上に支へられた船を乗

せた移動臺は横に移動する装置に依つて側船臺の1つの上迄引張られるのである。

此の場所で船は進水架の盤木から進水架の運搬車の間に置かれてある固定側船臺の盤木に移される。之は固定された側船臺の龍骨盤木と腹盤木とを楔で締め上げ、同時に進水架の龍骨盤木の支持 collar を取外して之を下げ、且つ船が側船臺の盤木にて全く支へらるゝ迄進水架の腹盤木を弛める事に依つて爲さるゝのである。

船が確かりと固定盤木の上に据付けられた後は、進水架の運搬車の間の片側の接續環は取外され、且つ腹盤木は特に設計された装置に依つて水平の位置迄顛倒され、進水架と移動臺が主船架の方へ船の下から引き戻され得る様になる。其處で再び進水架の運搬車間の接續環は接合され、引揚索が之に取付けられ、進水架は移動臺から外され、而して同様の方法で他の側船臺上に置かれべき船、又は都合に依つては既に引揚げられて進水架上に置かれてある船の爲めに、傾斜道を下降せしめらるゝのである。

進水架を下降し、進水架上に船を据付け且つ固定する事、引揚ぐる事、移動する事及び側船臺の上に之を寄託する事、他の船を取扱ふ爲めに進水架を取外し、主船架の處迄戻す事等の引揚及び横に滑べらす全體の作業は Fleetwood では 2 時間以内に施工する事が出来る。之より小なる装置ならば、其の所要時間は尙夫れ以上に短縮される。例令ば Fraserburgh に於ける最近の實例に依れば、3 時間と 55 分間に 2 隻の船が引卸され、5 隻の船が引揚げられた事がある。

比較的大型の船を横に滑べらす方法

進水架から船を移す事が出来さうにもないと思はれる場合には、別々の進水架が各側船臺毎に用意され、而して船が水から外に在る時間内は、進水架上に乗せられた儘置かれる。

船は普通の方法で、特別に設計された進水架の上に固着される。此の進水架は連続した中央と兩脇の力骨より成り、力骨は移動臺の運搬車の間隔に相應して短かき間隔に置かれた車輪の 1 群の上に、適當に緊結され且つ支へらるゝのである。船を運ぶ進水架は別々の運搬車から成る移動臺の上に引揚げらる。此の運搬車は、前記の船架の型

式に於ける如く傾斜道の軌條に直角に、且つ其の水平面下に設けられた軌條の上を走る様になつて居る。進水架を支ふる車輪の 1 群が移動臺の運搬車上の縦の軌條の短片の上に来て、其の位置に進水架が繫止さるゝ時は引揚装置は取外され、而して進水架と船とは横に動かす装置に依つて所定の側船臺の方へ引き出される。

側船臺上には縦の軌條の短かき固定した斷片があつて、之が運搬車と運搬車の間になる様に置いてある。是等の軌條は、主船架及び移動臺の運搬車の縦の軌條と同じ軌隔と傾斜になつて居る。船が所望の側船臺迄移動された時には、移動車は縦の軌條が嵌り込む位置に繫止され、而して進水架は適當な下降装置に依つて、曩きに移動臺上に置かれた車輪群が移動臺の運搬車の間の軌條の固定した中間に在る長さの上に来る迄下方に下降される。然る時は移動臺の運搬車は自由に引抜かれる事が出来るのである。

横に滑べらす作業が遂行される爲めには、壁の利用及び龍骨盤木及び腹盤木を用ひて、盤木上に船の重量を集中する爲め、勞力を節約する設備ある丈夫に設計した器具を採用し、荷重の適當な配置を爲さしむれば、尠からず便宜を得る事が出来るが、斯かる装置に就き論及する事は紙面に限りあるを以て。今は之を省略する。

此處に引用した横に滑べらす装置の例は、最大垂線間船長 160 呎、及び排水量 1,080 噸なる比較的小型船に對するものであつたが、尙夫れよりも長く且つ重き船を取扱ふ事の出来る装置も建造する事が出来ぬ譯ではない。重量の制限、即ち龍骨の長さ 1 呎に就き 12 噸以上の重量の船を扱ふ爲めには、夫れ以上の荷重に必要な車輪の澤山の數を乗せる爲め、此の外に軌條を追加する事が必要となるのである。

2 箇或は夫れ以上の多數の移動車を用ふれば、側船臺の多數が容易に使用される事が出来、且つ適當な状態の下で、既記の種類の装置を有つ外側の船臺は新造船に用ひられ、而して主船架に隣接する船臺は修繕用として使用され得る。

(H. U.)

1931年に於ける軍艦建造

By Hector C. Bywater. "The Engineer," Jan. 1, 1932, pp. 7-9 and Jan. 8, 1932, pp. 35-36.

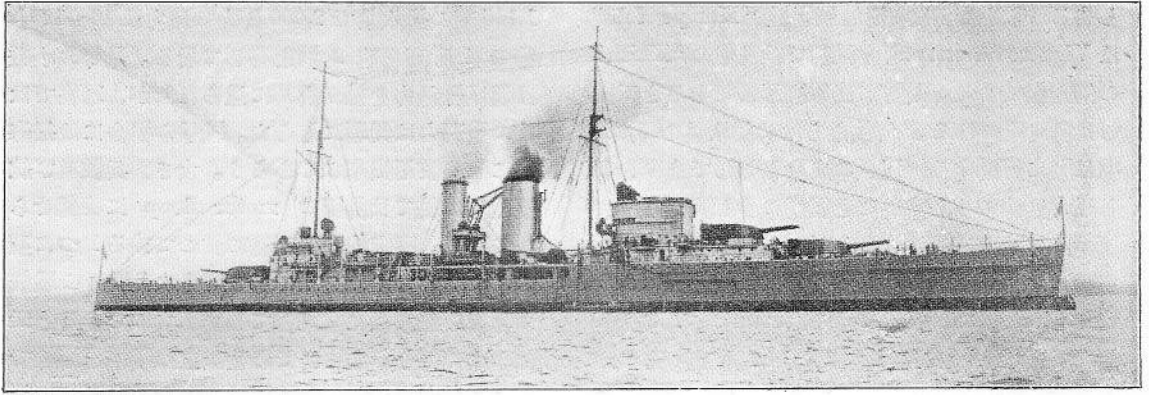
國際協定に依つて定められたる 10 年間主力艦建造休止期間の終りに當つて、此の政策の影響に就て見る事は興味あり有益な事である。華府條約の目的は單に海軍兵器の大きさを制限する許りでなく、寧ろ強國の國防費を膨脹させ又各國相互間に疑を懷せる所の競争の氣持を撲滅せしむるものである。此の目的の爲めには本條約はどの程度まで爲し遂げたであらうか。主力艦に關する限りに於ては條約は非常に有效であつた。即ち 9 年來此の種の艦は起工せられなかつたのである。最近に至つては主力艦休日が 1936 年まで延長される様に見えたが、此の望みは佛國の主力艦を建造再興をしようとする決心に依つて挫折せられてしまつた。然し乍らさうであるとは云へ、巨艦の建造休止と云ふ事は巨額の金を節約する事を得させたのであり、之れが 1 つの收穫である。他の方面に於ては條約の拘束力は其の他の希望を満足せなかつた。此の條約は各國の海軍に對して異常なる船價と未解決の軍艦の價値を負はせたのである。條約は單に建艦競争を止めさせ得なかつたのみでなく、之を他の方向へ擴げさせてしまつたのである。而して結局條約は balance of power と云ふ事に就て戰略家又は政治家に自己の海軍又は他國の海軍の相對的勢力を測る所の yardstick を空しく捜し求めしめる様な事をさせてしまつたのである。

華府條約の效力發生以來 5 大海軍國は主力艦以外に於て許さるべき最大排水量及び備砲口徑である 10,000 噸 8 吋砲巡洋艦 52 隻を起工した。是等の艦の 1 つが作られた事は此型を作つたと云ふ事以外に戰略戰術的の特殊な機能を作つたと云へるであらうか。輕巡洋艦と裝甲巡洋艦との中間物である此の艦種は双方の性質を多少づゝ備へ各々の缺點を表して居る。其の建造費は法外である英國では 1 隻につき 200 萬磅である。而して又其の維持費も莫大である故に其の合計額は全く充分に條約の規約の如く經濟的考慮に依つて制限せられるのである。是等の艦の戰鬥力は其の攻撃力と防禦力との間に非常の隔りがあるので最も算定困

難である。充分に武装せられて居るが併し薄弱なる防禦を有して居るに過ぎぬので、少數の命中弾又は 1 箇の機雷又は魚雷に依つて破壊せずとも無力とさせられるであらう。此の艦は多分第一線の戰鬥には參加出來ず一時的でも主力艦の戰鬥距離内に入れば結局致命的の事になるであらう。本艦は水上通商破襲艦か自艦と同程度のものでない限り之を追拂ふ役目にしては大き過ぎる。而して之と同じ缺點が本艦を戰艦々隊の前衛又は水雷戰隊の保護艦として使用するに對して極端なる不都合さを與へる。約言すれば本艦は雜種であつて艦隊組織の中に嵌込ませる事は困難である。海軍士官には決して popular ではないが、今や一般的に殆ど本艦は不信用である。而して其の型式としての合法的の抑制は一般の安心を與へる事であらう。只合衆國に於てのみ本艦は支持者を有して居る。是等の人達は現存せる巡洋艦の標準を維持することは過量に建造する事を妨ぐるに役立つと信じてゐる。海軍兵器に關する此の競争が華府協約を續けさせたと云ふことは證明するに難くない。排水量及兵器の制限と云ふ事は計畫者をして其の 1 噸をも有意義に使用させる様に刺激した。米國の巡洋艦は兵裝の點で傑出し佛國及び伊太利は素晴らしい速力を有してゐる。日本は此の双方の性質を耐波性の犠牲によつて持つてゐる様である。我國の艦は中庸を得た計畫であつて、外國のものに比べて優つても居らぬが悪くもない。要點は即ち 1 萬噸巡洋艦の建造は戰艦の場合と同様の競争があり、唯一の差異は此の新型艦の關係では其の金額に對して價値が少ない丈けである。輕艦艇の建造に對しては競争が現に行はれて居る。佛國と伊太利は現在嚮導艦の地中海に於ける覇權を明らかにやつて居る。夫れ故に總體に於て華府條約は雜多ならざる幸福は示さず却つて 1930 年の倫敦條約は英國の海上力に一方向的の制限を爲した。

英 國

8,400 噸巡洋艦 Exeter は本年完成せる唯一の大艦で、本艦は多少の改良を除けば York と同型である。8 吋砲 6 門、速力 32 1/4 節を有し有用なる艦であるが、其計畫は月並で興味ある點は無い。巡航用として補助 oil-motor 装置を採用し



H. M. Light Cruiser Exeter.

たことは其の航続距離を増加する事により本艦を更に有用ならしめるであらう。之は同じ馬力の“County”型の船が3,200噸の重油を有するに比して1,900噸しか有して居らぬので、其の大きさとしては航続力はずつと限られてしまつて居つた。Exeterの完成により我々の有する8吋砲艦の分前は済んでしまひ、1936年迄は此種の艦は造られない事になる。然し條約があらうとも無からうとも“County”型又は“York”型の何れの艦も事情止むを得ざる限り造らうとは思はないであらう。1929年度計畫の單一の巡洋艦“Leander”は9月25日Devonportで進水した。之は新計畫の第1艦で排水量7,000噸で6吋砲塔砲8門を有して居る。之が公式に發表せられたる要目である。然し乍ら速力は33節で凡ての艦の煙路は1つの煙突に導かれることは想像される。船體の一部に垂直甲鉞を有して居る。此の級の他の3艦は1930年度豫算のもので“Orion”はDevonportで、“Neptune”はPortsmouthで、而して“Achilles”はBirkenheadのCammell Lairdsで建造中である。更に2つの本年豫算のものは本年起工開始されるであらう。艦齡及び破損に依つての巡洋艦勢力の急激なる減少の見地からすれば、若し倫敦會議で規定された量に近い量を保つ爲めには、來るべき年から大規模に建造する事を要する。主としては1925年の少くとも8隻の艦を除外してしまつた5箇年計畫の勢力減少及び各年度建造開始の遅延に依つて巡洋艦勢力は段々不満足のものになつた。“Leander”の場合では協賛を経てから起工まで18箇月を経過して居ると同時に、同じ様な延しが“Orion”及

び“Neptune”に就ても行はれて居る。此の2隻と去年夏起工せられた“Achilles”とは1930年計畫であるが1934年にならねば就役しない。更に1931年のprogrammeは之は僅かのものであつて、其の何れの艦も去年の春から今年の夏までは仕事にかゝらない。此の事は1935年の半ばにならねば完成せぬと云ふ事である。従つて1936年に開かるべき軍縮會議に於ては英國は1930年の倫敦條約以來僅か6隻の巡洋艦しか完成せぬ事になる。之は全く驚くべき状況であつて、此の重大さは一般的には認められぬ様であるが、之は次の軍縮會議に我々は無資力で有形的に減少された勢力を持つて参加せねばならぬ事になり、結局過去の軍縮會議に依つて得たbalanceを動搖させるだらうと云ふ事を意味する。

現行海軍豫算内に含まれて居る3隻の巡洋艦の内2隻は“Leander”級で7,000噸であるが、第3のものは5,000噸の小艦である。此の艦は内燃機關を裝備すると云ふ評判は公式に否定せられて居る。海軍省では明かに現在は巡洋艦の推進に對して思ひ切つた變化をさせる時期にはなつて居らぬと考へて居る。此の場合に大きなmotor軍艦を建造すると云ふ事は疑もなく大膽なる試みで、又海軍豫算額が乏しい時には正當か否かを判斷することは困難である。正確なる保證のない場合我々は海軍省が問題の重大さに相當するだけ密接に海軍用として内燃機關の發達を見守つて行く事を望むことが出来る丈けである。輕巡洋艦裝備に近い型の高速度機關は海軍研究所に於て實用試験進捗中である。

East CowesのSamuel White & Co.で建造

し去る 10 月進水した嚮導驅逐艦“Kempenfelt”は Vickers Armstrong 會社製で就役中の“Keith”の同型艦である。是等が嚮導驅逐艦であると云ふのは御世辭である。何故ならば其排水量の 1,330 噸は共に行動する驅逐艦の夫れと同じであり、異なる點は船室の少し多いこと艦橋の少し廣いこと、及少許の小型武器の多い事丈けである。“Kempenfelt”は全長 323 呎、幅 32 1/4 呎、機關は single reduction gearing を有する turbine で 34,000 馬力である。主兵器は 3 門の 4.7 吋砲である。本艦は 1929 年認可のものである。“C”型 8 隻の驅逐艦即ち此の艦に嚮導せらるべきものは 4 隻に減少させられた。是等驅逐艦は 4.7 吋砲 4 門を有する外は全く嚮導驅逐艦と同型である。

只 3 隻の潜水艦が 1929 年豫算に議決された。此の事は“O”、“P”及“R”型の 1,475 噸の大型航洋潜水艦建造政策を破つたものである。1929 年の 1 つの型の“Thames”は約 1,760 噸の機雷敷設艦である。他の 2 つの“Swordfish”及び“Sturgeon”は數年間に我國の造つた最小の 650 噸の沿岸用である。然し乍ら潜水艦では大きさのみを以て効率の安全標準にはならない。何故ならば有効に使へば小さい艦は大きな艦より恐るべきである。尙“Swordfish”は排水量に比しては充分なる武装を爲して居る。即ち 6 門の發射管は艙のみに裝備されて居る。此の型 3 隻は航洋潜水艦 2 隻分の價格と同じで多分價値は大であらう。1930 年豫算の潜水艦 3 隻は現に建造中である。即ち“Thames”級の機雷敷設艦“Porpoise”は Barrow の Vickers Armstrong で、而して沿岸用の“Starfish”及び“Seahorse”は Chatam 工廠で工事中である。

近年巡洋艦に對して行つて來た“Ca'canny”政策は潜水艦の場合にも同様に行はれた。過去 4 年間に只 13 隻の艦が協賛せられ、其の内の 3 隻は未だ起工されて居らず、之と同時に多數の古い潜水艦は有効時期を經過して居る。歐洲大戰終結以來外國では巨大なる數量の潜水艦が進水して居るのに比べて英國には 25 隻しか準備せられて居なかつた。現在では佛國のみで 42 隻の潜水艦が建造中で、伊太利では約 30 隻である。

small sloop の 1927 年度の“Bridgewater”級は現在では 14 隻になつた。之は 1,040 噸から

1,105 噸の排水量で 2,000 馬力で速力は 16~16 1/2 節で 4 吋高角砲 2 門を有して居る。是等の小艦は巡洋艦勢力を補ふ爲めに造られたが、現在では其の戦闘力は問題にならぬ。戦争の場合には掃海位にしか使用出来ぬであらう。大きさ、兵裝及び航續距離に於ては佛國の motor sloop に凌駕せられて居る。國家的緊急事變に依つて或る 1 つの型の艦に對して急な要求のある場合には我々の戦後の計畫を無意識に忘却してしまふものであると云ふ 1 つの例を示すものである。之は護送巡洋艦であつて之が發達と云ふものは 1917~1918 年の護送方式を良く知つて居る海軍士官によつて強く主張されて居るものである。此の型の要求せられて居るものは普通の速力で航續距離が大であり強固なる兵裝を有し是等が凡べて 2,000 噸以内に納まるものである。2,000 噸以下の排水量の艦は條約の制限外のものであり、護送巡洋艦を造る何等條約上の妨げはない。此の護送巡洋艦は如何なる方面から見ても疑問である投資と考へられる。現在の sloop に比べては測り知れぬ値を有するものがある。

米 國

1924 年 12 月の法律に依つて協賛された残り の 8 隻の 10,000 噸巡洋艦は年内に完成した。是等の艦は最初に出來た“Pensacola”又は“Salt Lake City”とは同一の設計ではない。前者は大砲が多くて stability に不足ありとして次の艦から大砲を減じて甲板上の重量を減らした。斯くして“Augusta”及び此の 5 隻の姉妹艦は“Pensacola”が 8 吋砲 10 門を有するに比して 9 門にしてある。長さは 585 1/2 呎を増加して 600 呎とし幅は 64 呎を 65 呎とし乾舷を増して居る。名義上 10,000 噸であるが、是等の米國の巡洋艦は建造の際の重量輕減及び不便なる艙裝物を、念を入れて除いた事によつて、9,050~9,100 噸の間の排水量であると公式に主張せられて居る。是等の重量輕減方法はやり過ぎて居る様である。何故なれば多くの艦は船尾材に罅が入つて入渠し、又荒天及び大砲の爆風震動で他の弱點を示したからである。是等の艦の重兵器の實用上の價値を割引して居る様に見える事實により、是等の 8 隻の艦が特に海上で目立つと云ふ事は否めない事であ

る。推進機関は總ての艦が同一である。之はParsonsの geared turbineで蒸氣は8箇のWhite-Forster 罐 (“Northampton”は8箇のYarrow 罐)から送られて107,000馬力を出す。平均の公試速度は33節である。此の型の船は充分なる成功を収めたのではないが、少くとも精巧であり進歩的である。特に甲板上の場所の配分及艤装はさうである。此の中には4つの水上飛行機、充分に格納された2箇の發動機而して2つの catapult では等は總て整然と配置されて少しも艦の側面外觀を傷けない。最後に若し航続距離が15節で13,000 哩と云ふのが眞であるならば、14節10,400 哩の英國の“Counties”級に比べて見ると、米國の計畫者は光輝ある技術的成功に就て賞讃せらるべきであらう。7隻の同屬の艦は今建造中で、之で10,000 噸8吋砲艦は15隻となり、之が米國に對して此の級の船を“Parity”にさせる。

此の年になつて1隻の嚮導驅逐艦と10隻の驅逐艦が起工せられる様に企畫されたが財政に從つて只5隻丈け起工を命令せられた。排水量は1,500 噸で其の建造價格は1隻100萬磅である。此の外の詳細は不明である。2,760 噸の潜水艦“Narwhal”及び“Nautilus”の完成に依り思ひ切つて其の寸法を切り下げた。而して現在建造中である“Dolphin”, “Cachalot”及“Cuttlefish”は單に排水量1,560 噸である。武装としては4吋砲1門及水雷發射管6基である(大きな潜水艦では6吋砲2門、水雷發射管6門であつた)。之に反して他面速度は17節から18節に増加した。1930年 Newport News で起工された航空母艦“Ranger”は今年進水の管である。本艦の速度は33節、武装としては5吋砲8門で搭載機數76である。姉妹艦は本年起工されるであらう。

日 本

4月5日進水した鳥海は日本の10,000 噸巡洋艦として最後に進水したもので、此級の第8番目のものである。凡ての此級の艦は波動狀の deck line, 鋭い raking, trunk に導いた煙突、巨大なる艦橋、大規模な指揮裝置及び艦の前部の砲塔の pyramid 形の配置等際立つて目立つ外觀を與へて居る。米國最初の此級の艦の如く此艦は8吋

砲10門を有して居る。然し日本の艦は未だに2聯裝を持続して居る。而して垂直及び甲板防禦は充分なるものと云はれて居る。機関は33節速度で130,000馬力である。如何にして計畫者が之れ丈けの性能を10,000 噸の中にたゞき込んだかは計畫者自身が知るのみである。若し此の艦の詳細が確實であるとすれば、本艦は實際現在での“Wonder ship”であるが、多分其の性能の或るものが誇張せられて居るのであらう。8隻の10,000 噸の外に日本は4隻の8吋砲6門7,100 噸の艦を完成してある。日本の8吋砲艦の持前は之れで一杯になつた、此國では倫敦條約により1936年迄は此の兵裝の艦を造ることを禁ぜられた。合衆國、佛國、伊太利では現在繼續して建造を續けて居る此の級の艦を日本と英國とは造らせぬと云ふのは倫敦條約の最も變則的の特色である。我國の最後の8吋砲巡洋艦は1927年の9月に開始した。從つて此の艦は現在始めた又は將來造るべき他國の艦に依つて價值なきものにされるであらう。此の明かな事實が倫敦協約を起草するに與つた英國の全權に觀過されたと云ふ事實は惜しい事である。

鳥海の後には於て去年の間に進水した大きな軍艦は7,600 噸の航空母艦龍驤である。此の主要目は次の通りである：—長さ548呎、幅60呎6吋、25節にて40,000馬力、兵裝は5.1吋高角砲12門である。本艦は1930年1月横濱に於て起工したもので、鳳翔の變形の様なものであり、之と同じく gyro-stabilizer を備へて居る。本艦は日本に於ける航空母艦の第4番目のものである。多くの驅逐艦が此の年の間に進水した。是等は總て24隻の吹雪級で、吹雪は1927年の進水では等は最も強力なる驅逐艦である。寸法は次の通りである：—長さ387呎、幅34呎、吃水10³/₄呎、排水量1,700 噸、機関はParsons geared turbine 及び艦本式罐で50,000馬力、計畫速度は35節である。兵裝としては5.1吋砲6門、高角砲2門、及水雷發射管3聯裝9門である。5.1吋砲は2聯裝で瓦斯除け楯内に配置されて居る。之は驅逐艦の兵裝として明かて新奇である。舷側射線は特に heavy である。事實凡ての兵器は驅逐艦に搭載せられたるものゝうち最も大である。各種の艦船に對して其の排水量に適合せる最

も強大なる攻撃力を與へると云ふ日本の主義は此目立つ所の艦に強く示されて居る。潜水艦の建造は活氣がなくなつた。本記事を執筆せる時には5隻の新艦が建造中であると云はれて居る。是等は排水量 1,638 噸、水上速力 19 節のものである。現在日本には總計 72 隻の潜水艦が完成又は建造中である。是等の中 23 隻は 19 節速力が可能である。

佛 國

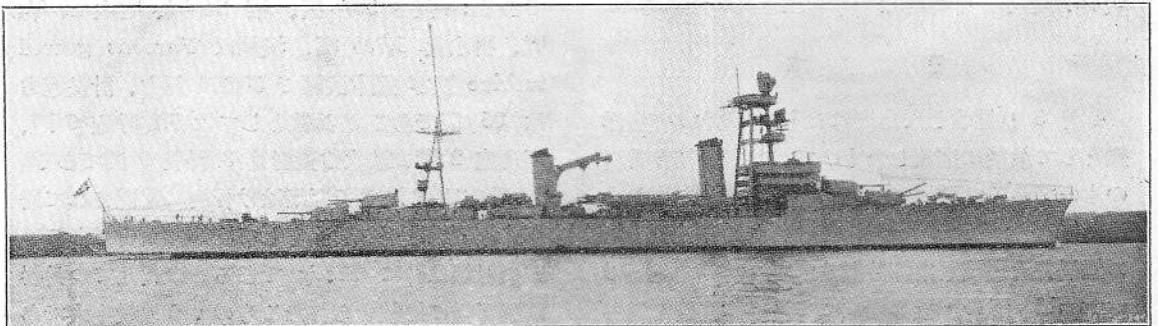
26,000 噸の巡洋戦艦は本年開始される様計畫せられたる艦の 1 つである。原計畫は 23,330 噸 12 吋砲艦であつたが、計畫變更せられて 13.4 吋砲を搭載する様になつた。獨逸の 11 吋砲 6 門、10,000 噸の pocket 戦艦“Deutschland”に對抗する爲めの此の種の艦の建造に就ては、長いこと佛國海軍部内で論議されて居つたが、此の對案たる佛國の決定は寧ろ壓倒的のものである。此の艦は“Dunquerque”と名付けられ、Brest で起工せらるであらう。

12 月には起工後殆んど 12 箇月費した“Algérie”が Brest で進水した。之は此の型の第 7 番艦である。此の艦の前の同型艦と異なる點は 33~34 節から 31 節に減じた所の速力の減少、及び既成艦では僅少な鋳の代りに 6 吋の水線甲鋳を着けた事である。更に砲塔及揚彈筒は前計畫は splinter 防禦位であつたのを充分強大にした事である。主砲 8 吋砲 8 門は變更しないが、高角砲は 4 吋 12 門となつた。“Algérie”は伊太利の“Zara”と同じ様に純正の装甲巡洋艦の様である。夫れで數ある甲鐵艦と云ふことの出來ない 10,000 噸巡洋艦の中より勝れた戦闘力を持つであらう。10,000 噸級の“Foch”は 1929 年に進水したが此の年

完成した。佛國が此の噸數の艦を更に造るかは疑はしい。何故なれば 1930 年及 1931 年計畫の 6 隻の巡洋艦は 7,500 噸であるからである。最初の 2 隻は“La Galissonnière”及び“Jean de Vienne”で之は未だ起工せられず計畫は其の初めから改良されて居る。6 吋砲 2 聯裝 8 門か又は 3 聯裝 9 門で速力は少くとも 35 節であると云はれて居る。

新しい機雷巡洋艦“Emile Bertin”は此の年に St. Nazaire で進水した。之は“Pluton”の改良型である。此の“Pluton”は 4,850 噸、速力 30 節、5.5 吋砲 4 門、機雷 250 を有して居る。“Bertin”は 6,000 噸以上で速力 30 節、6 吋 3 聯 9 門を有する。之が佛國に於ける最初の 6 吋 3 聯砲である。之は獨逸の戦後の巡洋艦に採用されて居るもので、砲火威力で 2 聯裝砲に優ると云ふことは未だ示されてない。他の特種巡洋艦で此の年完成したものは“Jeanne d'Arc”である。之は候補生練習艦として計畫されたものである。本艦は長さ 525 呎、幅 57 1/2 呎、turbine 機關で 25 1/2 節で、主砲として 6.1 吋 8 門を有する。佛國は 1922~1931 年間に建造又は協賛した巡洋艦は英國の 23 隻に比べて 19 隻である。

4 隻の大型嚮導驅逐艦は去年進水し残りの 12 隻は建造中である。是等の艦は 2,441~2,500 噸、計畫速力 36 節、5.5 吋砲 5 門、21.7 吋水雷發射管 6~8 門である。嚮導驅逐艦 30 隻は既に完成又は起工せられて居る。更に將來の基本單位である 2,600 噸 42 節のものは今年始められるのであらう。此の型は佛海軍獨特のものである。而して之は非常に判然と表されて居るが、實際の性能は不明である。此の大きさで之だけの價格の艦は普通の水雷戦には不適である。而して夫れと同時に敵

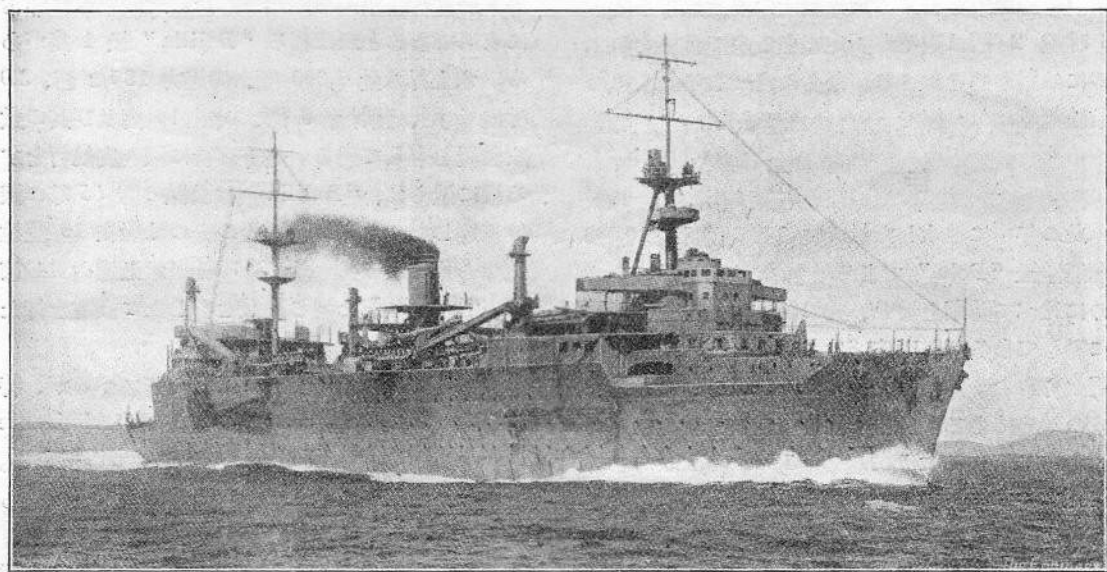


French Cruiser Foch.

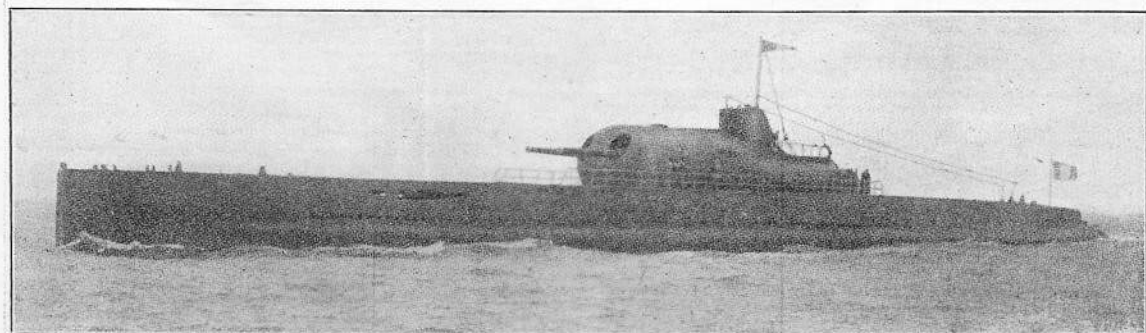
の駆逐艦に對しては不必要に大き過ぎる。理論的には之は輕巡洋艦の役目をするに充分であるが實際問題としては輕巡洋艦の方が steady な砲座を有すると云ふ點で優れて居る。佛國の嚮導驅逐艦が驚くべき蒸氣力の成績を擧げた事は事實である。42.78 節が公試で達せられた。併し戰術的の速力としては未だ議論の餘地がある。本年の計畫に 1 隻の驅逐艦を挿入した事は研究的の計畫のもので佛國の驅逐艦建造に對して小さい寸法へ移り變ると云ふことを豫期させる。

42 隻の潜水艦中で本年度の製造は “Redoutable” 級で、之れは 1924 年來漸次進歩した所の型である。最近の艦は水上排水量 1,384 噸、水中 2,080 噸である。凡ての艦は合計 6,000 馬力 18 節水上速力を出す（公試では 1 節餘計出す）所の 1 組の Sulzer-Diesel を有して居る。2,000

馬力の電動機で水中 10 節を出す。船殻は 302'—0"×30'—6" で丈夫に出来て居る。此の艦は 30 日間航海を續ける事が出来る。之は 3.9 吋砲 1 門、21.7 吋水雷發射管 11 門を有し、其の内 2 つの對の旋回式のものをも有す。總ての艦は單艦で數週間の航海に耐へる様に要求せられて居る。此の型は充分な凌波性を有し、機械室は凡ての狀況で頼り得て疑も無く現存する優良なる潜水艦の 1 つである。機雷敷設潜水艦 “Rubis” は此の型で 6 隻目であつて 9 月 30 日に進水した。水上排水量 670 噸で速力 12 節である。武装は 3 吋砲 1 門、發射管 4 門、機雷 32 箇を別々の chute に入れて居る。多數の 2 等潜水艦は建造中である。是等の型 31 隻は 1924 年來起工せられた。最新のものは排水量 571 噸、速力 14 節、3 吋高角砲 1 門、發射管 8 門である。經濟速力での航續



French Aircraft Tender “Commandant Teste.”



French Submarine Cruiser “Surcouf.”

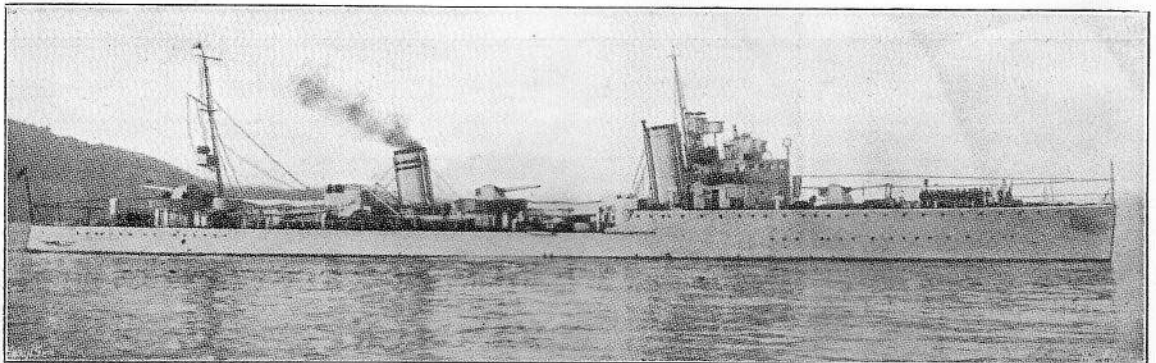
距離 3,000 浬である。8 隻の護送艦が建造協賛せられた。併し其の計畫は決定して居らぬ様である。最初の 4 隻は“Colonial”の sloop で“Bougainville”級で此の年に進水した。是等は Diesel 機關推進の艦で 1,968 噸、15 1/2 節で、航續距離は 10 節で 9,000 浬である。各艦共に 5.5 吋砲 3 門、小高角砲 4 門、機雷投下をする艤装を爲し、水上機を搭載し得る様にしてある。是等は有效な經濟的の艦で英國の“Bridgewater”級に比べると遙かに良い艦である。10,000 噸 20 1/2 節の水上機母艦“Commandant Teste”は此の年に就役した。本艦は水上機を搭載し 4 箇の catapult を有するが飛行甲板を有せぬので、此の艦の有効さは餘り大でなく見える。此の年に潜水艦“Sureouf”の公試が行はれた。本艦は 1927 年 Cherbourg で起工したもので、水上 18 節、水中 10 節速力を有する世界最大の潜水艦である。8 吋砲 2 門は砲塔が固定であるので目標を狙ふのには艦全體を廻さねばならぬ様である。本艦の航續距離は 10 節で 10,000 浬である。

伊 國

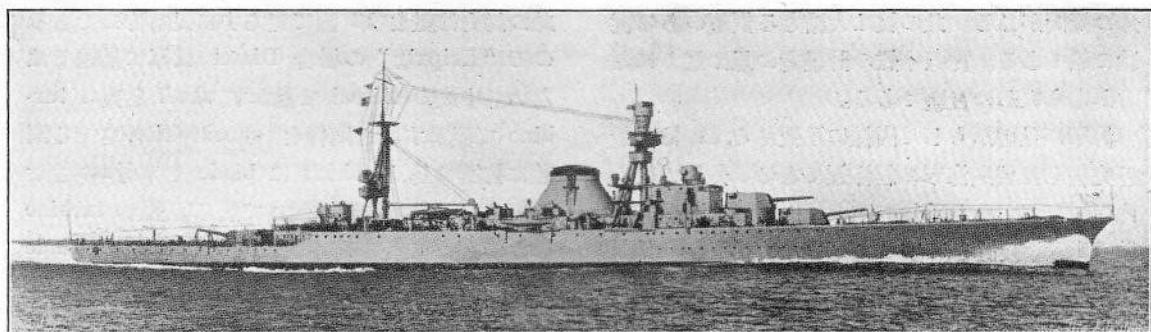
此の年中に進水した最大艦は第 6 番目の 10,000 噸巡洋艦“Pola”である。本艦は初期計畫のものに比べて防禦を増し、其の代りに速力を 32 節に減じてある。8 吋砲 8 門、3.9 吋砲 16 門は變更せられぬ。第 7 番目の“Bolzano”は本年進水の豫定である。此艦では再び防禦を犠牲にして速力を 35 1/2 節にして居る。5,250~5,550 噸の巡洋艦“Condottieri”の公試運轉に依つて、非常なる興味が惹き起された。是等の型の 8 隻の内 4 隻が完成せられた。而して是等の計畫速力 37

節は公試では遙かに良い成績を擧げた。“Alberico di Barbiano”は 42.048 節、Alberto di Giussano”は 40.7 節に達し、他の 2 隻も 40 節臺になつて居る。更に驚異とすべきは“Barbiano”の 8 時間連続運轉の平均が 39.74 節である事である。公試運轉は凡ての兵器を満載した 5,607 噸で行はれた。是等巡洋艦は伊太利海軍に強さを與へた外に其の計畫、工事、機關製作者にも大なる寄與を爲した。他の運轉成績の記録は大型驅逐艦 1,472 噸、計畫速力 38 節の“Aloise Cadamosto”である。機關力量は 53,500 馬力であるが、最近の公試運轉では 71,000 馬力を出し標柱間速力 44 節に達した。1,225~1,472 噸の間で速力 38 節の他の驅逐艦は今建造中である。凡て是等の艦は煙路は導かれて 1 本の煙突とし上部構造物は最小に切り詰められて居る。1930 年協賛の 22 隻の潜水艦は皆昨年開始された。此の中には非常に有用であると云はれる“Balilla”級 4 隻がある。水上排水量 1,390 噸、同速力 18 1/2 節、3.9 吋砲 1 門、發射管 6 門、機雷 16 箇及び其の敷設装置を有して居る。是等は特に深々度航行をする様に造られ、“Balilla”は公試の際 55 尋の深度に達した。新しい沿岸用のものは現在 19 隻建造せられて居り排水量 636 噸、水上速力 14 節で、“Balilla”と同じ武装を有したゞ機雷を持たぬ丈けである。

小海軍國の軍艦に就いては別項に述べるが、特に目立つものは Argentine の巡洋艦“Almirante Brown”及び“Veinticinco de Mayo”である。之れは伊太利の Odero 及び Orlando 工場で造られたのである。排水量は僅か 6,800 噸であるが、速力は 32 節で、強力なる 7.5 吋砲 6 門を 2 聯



Italian Scout Emanuele Passagno.



Argentine Cruiser Veintico de Mayo.

装とし 3.9 吋高角砲 12 門及び發射管 6 門を有して居る。1 箇の大煙筒、斜になつた 3 脚檣及 clipper 船首が此の船を非常に目立つ形にさせて居る。

獨 國

非常に評判された戦艦 “Deutschland” は、1931 年 5 月 31 日に Kiel の Deutsche Werke で進水した。本艦は船臺にあること 31 箇月であるので、此の原因が計畫の複雑さか、電気溶接の使用か又は經濟上の理由かを知るのに興味ある事である。此の pocket 戦艦の完成は起工後約 4 年であらう。本艦は全長 609 呎 3 吋、幅 67 呎 6 吋、吃水 21 呎 8 吋で、基準排水量は Versailles 條約で定められた最大の 10,000 噸である。總ての點で重量軽減が行はれた。最上質の鋼のみ使用され鉸鉸器に代るに溶接棒が使用せられた。其の結果として船殻は普通の方法で造られたのに比較して 500 噸軽く造られたと云はれて居る。詳細不明なる舷側甲板は船體の中央部に配置され、二重の防禦甲板が重要部分の上部に置かれた。水中よりの攻撃に對して非常に廣範圍に亘つて區劃が設けられた。船首樓甲板が充分に延びて居るので高い乾舷が得られ、而して甲板上に重量物を多く擔へるに拘らず模型試験に於ては良好なる復原力と凌波性を示した。此の排水量の艦としては “Deutschland” は世界に於ける最も強力な武装を持つた艦である。本艦は 11 吋 50 口径 3 聯裝砲塔を前後に各 1 箇有し、2 聯裝 3.4 吋高角砲 4 門、19.7 吋發射管 3 聯裝 2 基を後部甲板兩舷に 1 箇づつ備へて居る。幅廣い艦橋の上に基線 30 呎の測距儀を有する甲板で造られた司令塔を備へ、頑丈なる前檣には砲火指揮所を上部に置き 1 箇の大

煙筒を有する。

“Deutschland” は内燃機關に依つて推進せられる最初の巨大なる甲鐵艦であり、其の機關の詳細は現在では知られて居る。機關は 8 箇の compressorless, double acting, two-stroke の M.A.N. の Diesel 機關で各 4 箇の engine が Vulkan hydraulic gear に依つて 1 箇の推進器を動かして居る。機關の單位になる所の 9 箇の cylinder の各は直径 420 耗で piston stroke は 580 耗である。全力 1 分間 450 回轉で 56,800 馬力を出し、hydraulic coupling 及び gear による損失の餘裕を考へると 54,000 馬力が推進器に傳はる事になる。Vulkan gear は軸の回轉を毎分 250 回轉に減ずる。全體の裝置は其の重量によつて出す馬力の比が比べものが無いと云はれて居る。併し最初の目的は 17 1/2 封度に就て 1 馬力を出す豫定であつたが、之は誤算であつた。總體の重量では 45 1/2 封度 1 馬力であつて、之は内燃機の重量に對しては非常の進歩であるとして居り、其の數字は最近の海軍に使用されて居る turbine 重量の馬力に對する比よりも小さい。

公式でない又信すべき筋よりの報道によれば “Deutschland” の就役の數字は 51 封度 1 馬力である。此の數字に比して英海軍使用の輕巡用 turbine 裝置では 1 馬力の重量は 40 封度を僅か出た數字であり、最近の驅逐艦の turbine 重量は “Deutschland” のものより 15 封度少ない。是等の事實は別に獨逸海軍の機關の技術的完成に對して信用を墜すことにはならないが、然かし高速の軍艦に對して Diesel 機關は turbine 機關に對して原動機として未だ矢張り大きな不利な點のある事を示すものである。更に “Deutschland” は未完成であるから之れの馬力及び推進効率等は多

分の疑問がある。此の艦は大膽なる價值のある實驗の船である。實際本艦の計畫者の思ふ通りになるかならぬかの實驗である。

海軍の見地からして同様に重視されるのは、最近完備した獨逸海軍の巡洋艦である。是等の艦の内 4 隻は蒸氣 turbine が主推進機關であつて補助 Diesel 装置を付けて巡航用としてある。姉妹艦である “Königsberg” “Karlsruhe” 及び “Köln” の要目は：—全長 570 呎、幅 49 呎 10 1/2 吋、吃水 17 呎 9 吋、排水量 6,000 噸。電氣熔接は船殼に廣く用ひられた。各艦 5.9 吋砲 3 聯裝 9 門を備へ、此の 1 基は前部他の 2 基は後部にあり。之は運彈の利便のため梯置してある。此の外 3.4 吋高角砲 4 門及び甲板上に 3 聯裝水雷發射管 12 門を有する。馬力は 65,000 で計畫速力 32 節である。原計畫では補助 Diesel 推進を考へて居らなかつたので、之は精確に後からの考案である。必要なる場所が得られ加へらるべき重量は巧妙に 6,000 噸の排水量を超過せず済んだ。“Königsberg” 及他の 2 隻の姉妹艦に取附けた Diesel motor は各 1,000 B.H.P. で Vulkan gear を通じて作用する。經濟的の見地から出量は 900 にされて居るので補助馬力は 1,800 B.H.P. である。單に普通の巡航速力の爲めに企てられたので、主 turbine が全力で動いてる時には速力の上に何等の貢獻もせぬ。此の利點は此の小さい艦に航續距離 18,000 哩を與へ長い距離に對して moderate な燃料消費である事である。此の非常に長い航續力は艦が殆んど沿岸基地と無關係で居られるから、戰術上の價值の上に有用である。各 motor にある 10 箇の cylinder は直徑 220 耗 piston stroke 330 耗で、正味機械重量は 12.3 封度である。之は 1 馬力に對する重量として非常に小である。之は一方では engine frame 及び piston に aluminium casting を使用し、一方計畫に非常に念を入れて注意して居る。

1931 年 10 月 8 日就役した巡洋艦 “Leipzig” では此の auxiliary drive は更に進歩して居る。本艦は寸法、主要兵器等 “K” 級と同じで、蒸氣 turbine は少許の変更あるだけである。2 軸の代りに 3 軸を使用し、中央軸は Diesel に依つて動かされる。Diesel は 4 箇の 7 箇 motor で各 3,100 B.H.P. を出すので全出力は 12,000 である。

此の馬力は艦を 18 節で走らすに足るものである。所以 “Leipzig” の場合 Diesel は單に補助ではない。中央の Diesel で動かす shaft を翼の turbine で動かす軸と同轉を synchronise させる困難に打勝つ爲め、shaft に blade を adjust させる所の特殊な推進器を付けて居る。艦が turbine のみで動いて居る時中央の propeller の blade は極く少しの抵抗を與へるだけである。反對に Diesel motor が作用し turbine が切り離されて居る時は、翼の軸は中央の軸に簡単な gear で繋がつて居る dynamo からの電流による電動機で動かされる。此の方法で兩翼の軸は夫れが自由に同轉する場合に起る抵抗による馬力の損失を減らす様な速力に調整される。

1 月 24 日 Wilhelmshaven で進水した小巡洋艦 “Bremse” は最初の all-Diesel 軍艦として注目するに足る。公式には gunnery tender とされてあつて長さ 318 呎、幅 31 呎 3 吋、排水量 1,225 噸である。兵裝は 4.1 吋砲 4 門である。推進は 8 箇の motor で各 4 箇が 1 軸に付き Vulkan gear に依つて働く、之は “Leipzig” の計畫と同様で單に餘計の cylinder が付き 7 箇の代りに 8 箇となつて居る。夫れで全馬力は 26,000 B.H.P. で 27 節出す計畫になつて居る。之れが Diesel 推進の高速巡洋艦である。而して同じ位の排水量及び馬力の turbine 船に比べて 2~3 倍の航續距離を有して居る。立派に完成した所の獨逸戰後の軍艦である “Bremse” は技術上の熟練を認めしめる一例であり、就中他の海軍には近頃目立たぬ所の軍艦計畫の進歩的精神の一例である。獨逸の計畫者は缺點だらけな平凡の計畫である數多い軍艦を造る他の國の如き流行的の俗化せる標準に従ふことに満足しなかつたのであつた。内燃機關の進歩に對する率先せる仕事の獨逸國に對する商業上の價值は、其の最近の軍艦の例により別段の強調を要せずして明かである。

他の海軍

英國の Yarrow & Co. は和蘭の嚮導驅逐艦を計畫して居るが、此の詳細は不明である。然し又 Jugo-Slav 國海軍の嚮導驅逐艦の非常に大きな排水量及び馬力のものを作成して居る。之は “Dubrovnik” と云ふので、10 月 11 日 Scotsfoun

で進水した長さ 371 呎 6 吋、幅 35 呎、排水量 1,880 噸。之は single reduction gear の Parsons turbine で動かされ、Yarrow 罐を用ひ計畫 42,000 S.H.P. で契約速力 37 節である。兵装は 5.5 吋砲 4 門、3.3 吋高角砲 1 門、21 吋發射管 6 門で、此の種の艦に見なれぬ強力のものである。英國造船所は去年 Portugal の海軍と契約をした。Hawthorn, Leslie & Co. は 2 隻の小さい turbine 巡洋艦 1,174 噸を、Yarrow は 1,383 噸 36 節驅逐艦 2 隻の建造を契約した。Finland 海軍用に造つた最新型の海防艦 “Vainamoinen” は 1930 年 12 月に Crichton-Vulcan 造船所で進水し、“Ilmarinen” は 7 月 9 日に進水した。排水量 4,000 噸、推進は Diesel-electric で契約速力 16 節である。舷側には 2½ 吋甲鐵があり、之が防禦甲板と隔壁でしつかりと取附けてある。兵装は驚くべきもので 10 吋砲 4 門が前後に 2 聯装 1 基づゝと 8 門の 4.7 吋速射砲がある。此の大砲は Sweden の Bofors 工場から供給されたものである。本艦は非常に淺吃水で操艦を容易にし各主力艦が Baltic 海で出遭ふ様な危険に逢はぬ様にしてある。Finland は尙此の外 4 隻の潜水艦を建造した。

重要な事實は小海軍國が多數の進歩せる潜水艦を所有せる事である。是等の潜水艦は Finland, Turkey, Jugo-Slav, Rumania, Poland, Peru 及び Latvia 海軍が有して居る。Scandinavia の 3 箇國の海軍の所有数は 40 隻以上で、和蘭は 30 隻以上を有して居る。之を入れて小海軍國は 148 隻より少なからざる潜水艦を有して居る。其の大部分は大戦後のものである。此の數字は未來の潜水艦戦を恰も強國のみに關するものであると見る人に一考を與へるものである。潜水艦の殆んど一般的の流行は其の廢止の申出しを暗示させるものである。此の廢止と云ふ事は來るべき軍縮會議の議題となるが、單に學會の議論の段階の範圍を出でぬものと云はれて居る。(S. R.)

巡洋艦の速力

The Speed of Cruisers. “U.S. Naval Institute Proceedings” Oct. 1931, pp. 1331-1340.

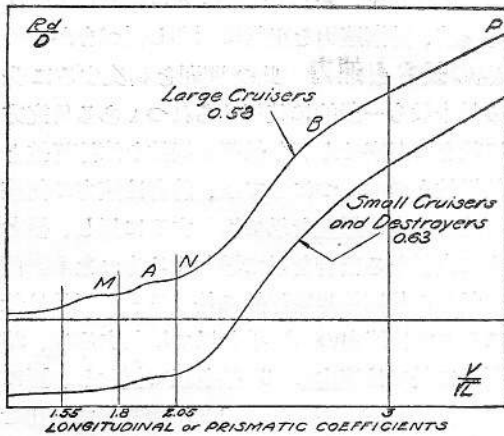
戦艦に對し最も適當なる速力を選定するために

は從來幾多の努力が拂はれ、今日に至りては相當適切に之を選定し得るに至りしも、巡洋艦に對しては未だ其の域に達せざる現状にあり。戦艦は其の排水量約一定せるを以て總ての點に於て大體標準化せられ居るに反し、巡洋艦に於ては排水量は 5,000~42,000 噸の間に在り、防禦は全然之を有せざるものより大は戦艦と同程度の防禦を有し、兵装は 6 吋砲より大は 11 吋の砲塔式を有するものありて、其性能は廣範圍に變化せり。斯の如き巡洋艦に對し最も適切なる速力を選定するには如何になすべきや、果して造船技術の粹を以てせば是等兵装、防禦速力を正當に調和し得べきか。

艦の長さ と 速力 此の問題を研究するに先だち從來最も一般的に使用せられつゝある研究方法に就きて考察せん。今船體の抵抗を摩擦抵抗と剩餘抵抗との 2 つに分てば、前者は速力の何乗かの或る一定の冪數を以て増加するに反し、後者は更に複雑なる割合を以て増加するものなり。例へば最近の佛國嚮導驅逐艦に於ける剩餘抵抗は低速にありては速力の 2 乗を以て増加するも、28 節附近に於ては速力の 6 乗を以て變化し、更に 38 節附近に於ては速力の 1.35 乗を以て變化せり。船體の全抵抗曲線の形狀が不規則なる形を呈するは此の剩餘抵抗の變化不規則なるに原因す。若し此の剩餘抵抗を其の儘取らずして、排水量の噸當りの値を求め之を縦軸に取り横軸に V/\sqrt{L} を取らば、斯くして得たる曲線は其の船の抵抗を示すのみならず、夫れと相似なる總ての船に對する剩餘抵抗を示すものとなる。此の抵抗曲線の inflexion point 即ち變化の不規則なる部分に對應する V/\sqrt{L} の値は柱形肥瘦係數 (prismatic coefficient) W/B^2L に依りて變化す。此處に W は排水容積、 B^2 は水線下中央横截面積、 L は船の長さを示すものとす。勿論此の係數は船體の中央部が兩端に比し太形なる程小さき値となるものなり。尙此の外に佛國式の所謂 “Coefficient of global fineness” なる係數の取り方ありて L/\sqrt{W} なる値を以て表はす方法あり。 L と W とは前述の通りとす。此の方法に依れば模型試験に於て相似則に基き模型に 1 立方米の排水量を與へ置かば其の長さは “Global fineness” に等しくなるを以て便利なり。此の係數は少くも高速艦船に對しては船體抵抗と重要な關係あるも、抵抗曲線の不

規則なる部分に對應する V/\sqrt{L} を扱ふ場合には何等役立たざるものなり。

軍艦の柱形肥瘠係数は極めて狭き範圍に制限せられ居るを以て、上述の V/\sqrt{L} を基線とする噸當りの剩餘抵抗曲線の1つに就きて研究せば一般的の結論を導くことを得。例へば柱形肥瘠係数を大型の巡洋艦に對し 0.58 に取り、驅逐艦、嚮導驅逐艦、小型巡洋艦に對して 0.63 に取り、是等に對し D.W. Taylor の圖表を適用して噸當りの剩餘抵抗曲線を求むると次の圖に示すが如くなり、



これによりて見るが如く速力に關係ある要素の中、先づ第 1 に考へざる可からざるは船の長さにして、換言せば艦型の異なる船は V/\sqrt{L} に依りて分類せざる可からざる結論に到達す。

速力 然らば V/\sqrt{L} としては如何なる値を選ぶべきや、又抵抗曲線上の如何なる點を選ぶを馬力の見地より最も有利とするや等の問題に就き以下考察せん。勿論剩餘抵抗並に全抵抗從つて所要馬力は、何れも速力と共に増加するは當然の事なれば、推進抵抗の見地よりする最も經濟的の解決は最小速力を選ぶにあるは勿論なり。今圖に示す抵抗曲線に就きて考察せんに、曲線上の A 點や B 點の如きは M, N 又は P 點に比しては不利な

ことは一見明にして、例へば N 點より B 點に至る間は抵抗曲線は傾斜急激なるを以て、速力の僅かな變化に對しても馬力の變化大なるに反し、B 點より P 點に至る部分に於ては曲線の傾斜緩やかなる爲め馬力の僅かなる増加に對しても速力の變化は大なるべし。夫れ故に最高速力として選びて有利なるは抵抗曲線の傾斜緩き部分の端にして、之れに反し抵抗曲線の傾斜急なる部分にある速力を選ぶは、最も不利なるは當然なり。此の意味に於て此の曲線に對しては V/\sqrt{L} が 1.55, 1.8, 2.05 及び 3.0 以上の値に相應する速力は何れも有利な速力と見做し得。此處に V は節、L は米を以て表はせる値なり。

戰艦と驅逐艦 巡洋艦に對する有利速力に就きては上に述べたる通りなるが、之れを他の艦種に適用せる場合を考究せん。最初の $V/\sqrt{L} = 1.55$ は恰度大戰前の戰艦の抵抗曲線上の有利速力に相當せり。次の表は各種の戰艦に對する上記 V/\sqrt{L} の値を示すものなり。

戰艦に於ける V/\sqrt{L} の値は艦によりて幾分異なるも要するに 1.55 附近の値が戰艦に對して最も有利なることは、1914 年頃より現在の “Nelson” に至る迄何れも似たる値を保てる事によりて知らるべし。戰艦に對する考察の結果は次の如し。

(a) 例へば米國の 32,000 噸、30,000 馬力、21 節なる戰艦の速力は戰艦として有利なる V/\sqrt{L} の値を選ばれ居るも、夫れ以上速力を僅かにても増すためには大なる馬力の増加を必要とする事を知る。又 28,000 噸、45,000 馬力、23 節の “Baden” や 27,500 噸、75,000 馬力、25 節の “Queen Elizabeth” の如きも同様なり。

(b) $V/\sqrt{L} = 1.55$ に對する抵抗曲線の傾斜急激なるを以て、 $V/\sqrt{L} = 1.55$ を超せる速力を出すことは極めて困難なるべき等なるも、計畫に多くの安全度が見込まれるを以て、實際は夫れを超せる速力を出すことは敢て困難ならず。

Name	Year	Displacement (tons)	Horsepower (note 1)	Speed (note 1)	Length	V/\sqrt{L} knots V/\sqrt{L} meters
Patrie	1903	15,000t.	18,000CV	18k.	134m.	1.55
Bretagne	1913	23,500	28,000	20	165	1.56
Royal Sovereign (2) ...	1915	25,750	31,000	21	187	1.54
Pennsylvania	1915	31,400	30,000	21	183	1.55
Nelson	1925	33,500	45,000	23	214	1.57

(c) 上と同様の理由に基き排水量の増加せる場合に於ても速力に影響すること少し。英國及米國の戦艦に bulges を附したるとき速力の減少を殆んど見ざりしは上述と同様の理由による結果なり。

(d) 然れ共此の $V/\sqrt{L}=1.55$ に拘泥せしは馬力當り 40~60 kg なる重量の機關を使用せる時代の事にして、其後馬力當り 20 kg の機關を使用するに至りし今日にありては、最早や $V/\sqrt{L}=1.55$ は問題に非らずして $V/\sqrt{L}=2.05$ 附近が問題となるに至れり。

抵抗曲線に於ける最高有利部分は驅逐艦の計畫に利用せられつゝあり。次の表は列國の驅逐艦に對する V/\sqrt{L} の値を示すものなり。之れによりて見るが如く、此の艦型に對する V/\sqrt{L} の値は 40 年間殆んど變化なきことを知る。此の V/\sqrt{L} に對する抵抗曲線の傾斜は極めて緩く驅逐艦に就きては次の結論が得らる。

Name	Year	Displacement (tons)	Horsepower	Speed	Length	V/\sqrt{L} knots meters
Torpilleur 130	1890	53t.	520CV	21k.	34m.	3.6
Arbalete	1903	300	6,000	28	56	3.74
Bisson	1912	800	16,000	31	78	3.5
Teazer	1917	1,034	29,000	35	81	3.89
Turbine	1926	1,225	35,000	36	94	3.71

(a) 此の V/\sqrt{L} 附近に於ては馬力の僅かなる増加に對しても速力の増加は相當に大にて、例へば “Teazer” と “Turbine” の計畫速力は夫々 35 節及 36 節なるも實際は 40 節を超せり。

(b) 驅逐艦の速力は公私排水量によりて著しき差異あり、排水量を少くすることは結局馬力を増加せると同結果となり、40 節を超える “Teazer”

の如きも其の排水量によりては計畫通りの 32~35 節ともなり、同様の理由にて S-型驅逐艦も 31~36 節驅逐艦とも云ひ得べし。

(c) 驅逐艦に餘り兵裝を強くし、乾舷を高くすると、其の結果は速力に悪影響を及ぼし、佛國の或る驅逐艦に其の例を見る通りとなる。

装甲巡洋艦と巡洋戦艦 巡洋艦の中最も有力なるは装甲巡洋艦と巡洋戦艦にして、装甲巡洋艦は輕巡洋艦と速力同等にして防禦と兵裝を遙に有力ならしめんとして計畫せられたるものなり。然れども此の要求は遂に成功せられずして、此の種の最後の型なる “Edgar Quinet” と “Minotaur” は速力 23 節にして、此の時代の輕巡なる速力 27~28 節の “Kolberg” 及 “Boadicea” に對し何等勝る所なかりき。

巡洋戦艦は 17,000 噸なる “Invincible” に始まり、装甲巡洋艦として成功せる型にして、其後 5

年にして 27,000 噸なる “Queen Mary” を生じ、更に 5 年して 41,000 噸なる “Hood” 出現せり。是等は速力に於ては輕巡と同等にして更に防禦と兵裝に於ては從來の總ての装甲巡洋艦を凌駕し、此の艦型の排水量は “Hood” に至り其の絶頂に到達せる感あり。次の表は装甲巡洋艦と巡洋戦艦との性能を示すものなり。

Name	Year	Displacement	Horsepower	Predicted Speed V_1	Length	V/\sqrt{L}	Max. Speed on trials V_2	V_2/\sqrt{L}
Dupuy de Lome	1890	6,676t.	14,000CV	20k.	114m.	1.87		
Jeanne d'Arc	1899	11,270	28,500	23	145	1.91	22n.	1.83
Edgar Quinet	1907	14,000	36,000	23	157	1.84	23.9	1.91
Diadem	1896	11,000	18,000	20.75	137	1.77	21	1.79
Minotaur	1906	14,600	27,000	23	158	1.83	23.1	1.83
Invincible	1907	17,250	41,000	25	170	1.91	28.6	2.20
Renown	1916	26,500	115,000	30	240	1.93	32.7	2.10
Hood	1918	41,200	144,000	32	260	1.98	32	1.98
Gneisenau	1906	11,600	26,000	22.3	137	1.92	24.8	2.12
Blucher	1908	15,500	32,000	24.5	149	2.01	26.4	2.16
Goeben	1911	23,000	70,000	27	180	2.04	28.4	2.12
Vittorio Emanuele	1904	12,600	20,000	21	144	1.75	22.5	1.87

以上の結果により V/\sqrt{L} の値によりて巡洋艦を分類せば装甲巡洋艦と巡洋戦艦とは夫々 V/\sqrt{L} が 1.8 及 2.05 によりて判然と區別せらるゝことを知る。又計畫速力の代りに公試速力を取るも、巡洋戦艦に於ては V/\sqrt{L} の値は何れもよく一致し、且つ此の値と装甲巡洋艦の V/\sqrt{L} との差も判然たる區別あるを知る。装甲巡洋艦の速力を $V/\sqrt{L}=1.8$ ならしむるが如く計畫することは昔の計畫者に取りて責任重き點なりしも、實際此のことは計畫の偶然の結果もありて、“Jeanne d'Arc”の如きは此の一例なり。然れ共通常計畫者は上に述べたる計畫速力よりも幾分高き速力を選び勝ちにて 1.8 と 2.05 の中間に位する値を選び置くを常とす。

巡洋艦にして更に一段高き速力範囲にあるものは獨逸の装甲巡洋艦“Gneisenau”と“Blucher”にして、之れの公試速力は夫々 24.8 節及 26.4 節にて V/\sqrt{L} は夫々 2.14 と 2.16 となり巡洋戦艦と一致す。

次に装甲巡洋艦と巡洋戦艦とに於て其の V/\sqrt{L} の選擇によりて生ずる諸性能を述べん。

(a) $V/\sqrt{L}=2.05$ 及び夫れ以上に於ては抵抗曲線は急激に増加するも、公試全力に於て V/\sqrt{L} が 2.1~2.15 になるとも、通常は計畫に於て馬力の計算に安全度を見込みあるを以て實際上は馬力に影響すること少し。

(b) 上記と同様の理由により排水量の變化せる場合にては速力に大なる影響を生ぜず。“Hood”の計畫は 36,300 噸、32 節なりしに對し實際は 42,200 噸、32.07 節、更に 44,600 噸、31.89 節を得しは之れを裏書きするものなり。

(c) 是等の特性は装甲巡洋艦に於ては全然反對にして、1901~1903 年に建造せられたる英國の“County”級は 10,000 噸の排水量に於て 24 節なるに對し、此の中“Essex”は完全重量超過せる結果 2.5 節丈速力に減少を來せり。

(d) 装甲巡洋艦の馬力に関する資料は比較的少きも、今排水量の相似なる次の 3 隻に就き比較せん。即ち“Edgar Quinet”は 23.92 節に對し 39,800 馬力、“Vittorio Emanuele”は 21.0 節に對し 16,000 馬力、“Blucher”は 25.86 節に對し 43,900 馬力を要せるが、此の中“Edgar Quinet”は 22.5 節と 26 節の速力に於ては其の推進

効率よりすれば成功と見做さるべきも、此の計畫は此の 2 つの速力の中間に對しては適當せるものとは思考し難し。佛國海軍にも此種の例は見られ、又 1914 年頃の英國の 40 隻の装甲巡洋艦にも同様の例を見るに難からず。

(e) 装甲巡洋艦に於ける速力の變化に伴ふ推進効率の變化率は昔も今も同一にして、“Invincible”と“Indefatigable”とが夫々排水量 17,000 噸と 19,000 噸に於て何れも 45,000 馬力、26.5 節を得たることは最も適當なる推進効率の得られし結果に外ならざるも、最早や之れ以上の速力を得んとするも不可能なり。

若し 1914 年の Jane's Fighting Ships に述べたるが如く“Indefatigable”と“Queen Mary”に夫々 29 節と 33 節を出さしめんとせば、馬力の増加は蓋し著しかるべし。是等の艦に最も適當せる V/\sqrt{L} の値は 2.05 に近き値にして、若し之れが 2.22 に達すると剩餘抵抗は 2.05 に於ける 2 倍に達す。獨逸巡洋戦艦の 28~29 節なる速力は此の艦型としては恐らく最高速力なるべく、若し是等を 32 節に達せしめんには其の長さを“Renown”又は“Hood”程度に延長せざるべからず。

(f) 速力の問題に關する興味は巡洋戦艦にのみ限らるゝに非らずして戦艦に於ても亦考究すべき點ありと雖も、1914 年頃の戦艦の速力に就きては今日の機關重量の見地よりしては殆んど問題なし。又抵抗曲線を考察するに V/\sqrt{L} が 1.5 と 2.05 との間に於ける抵抗曲線の増加率極めて少きを以て、此の速力範囲に於て速力を加減するも之れによりて節約し得たる馬力の程度に於ては今日の機關重量の見地よりしては之を兵装や防禦に利用し得る程度に達せず。

1930 年に於ける戦艦の問題は恰も 1914 年頃の巡洋戦艦に對すると同意味となり。之れが解決は排水量如何なるものになるにせよ“Goeben”又は“Hood”型によりて與へらるゝに至るべし。

装甲巡洋艦と巡洋戦艦との關係を知るには、排水量の差異の外に防禦、兵装の點を研究せざる可からず。抑々装甲巡洋艦は輕巡洋艦に對抗する目的を以て計畫せられしものにして、又當時の戦艦は其の主砲が比較的近距离にのみ有效なりしに對し、装甲巡洋艦の中口径砲を以て遠距離より之に

對抗せんとする目的をも有し、佛國に於ては特に此の傾向大なりき。然れ共装甲巡洋艦は速力に於て大なる缺點を有し、高速の輕巡洋艦は勿論の事 22.4 節の“Dreadnought”にも匹敵し得ざりき。殊に大口徑砲の射距離増大と共に従來の装甲巡洋艦の中口径砲に期待せられたる特徴は漸次失はるゝに至れり。

最初の巡洋戰艦“Invincible”は舊装甲巡洋艦に比しては排水量僅に大なるに過ぎざるも速力は遙に高く、更に兵裝に於ても遙に有力にして、其他總ての點に於て舊装甲巡洋艦を凌げり。其後排水量の増加と共に益々發達を遂げ速力も推進効率高き高速を得るに至れり、此の艦種こそ發達の可能性に富み、排水量も極めて廣範圍に發達すべきものなり。

華府會議 (1921—1922) 以前の輕巡洋艦

此の艦種は佛國には殆んど無かりしものにて、強ひて云はゞ“Pothuan”と“Du Chayla”の如きは此の種に屬するものなるべし。之れに反し英國と獨逸海軍に於ては 1914 年の大戰開始と同時に此の艦種の建造に着手し、英國に於ては 79 隻、獨逸にありては 41 隻に上り艦隊の重要なる要素となれり。次の表は此種輕巡洋艦の性能を示すものなり。

Name	Year	Displacement	Horsepower	Speed	Length	V/\sqrt{L}
Pothuan	1893	5,360t.	10,200CV	19.2k.	113m.	1.81
Eclipse	1894	5,600	9,600	19.5	111	1.85
Nymph	1900	2,760	8,500	21.5	100	2.10
Amethyst	1903	3,000	9,800	21.75	108	2.09
Sentinel	1904	2,900	17,500	25	110	2.38
Bremen	1903	3,250	11,000	23	104	2.26
Birmingham	1913	5,400	25,000	25.5	137	2.18
Strassburg	1914	4,900	26,000	27.25	139	2.31
Leipzig	1929	6,000W	72,000	32-34	166	2.48-2.64

此の艦種の舊型に於ける V/\sqrt{L} の値は 1.8 に近きものにて、10,000 馬力程度にて速力 20 節なりき。獨逸海軍の發達により V/\sqrt{L} は 2.05 に達し、其後更に速力は高まりて“Sentinel”と“Bremen”に至りては V/\sqrt{L} は夫々 2.3 と 2.4 に達するに至れり。然れども此の値は恰度抵抗曲線上不利なる範圍に介在せり。又速力と同時に兵裝と防禦も大に有力となれり。

大戰後獨逸は巡洋艦の排水量を 6,000 噸に制限

せし結果、獨逸に於ける此の型の發達は特に注目せられたり。其後獨逸に於て此の型に適用せられし V/\sqrt{L} の値は漸次高まり、“Leipzig”に至りては V/\sqrt{L} は 2.48 にて速力 32 節と稱せられつゝあり。

抵抗曲線を考察すると巡洋艦に對しては結局次の結果に到達す。

(a) 巡洋戰艦に於けると同様抵抗曲線の有利範圍より餘り高く速力を上ぐるときは、馬力を相當増加するも速力は殆んど高まらざるべし。

(b) 排水量變化の影響も巡洋戰艦に於けると同様速力に及ぼす影響少きを以て、最大速力に影響するは只船の長さなり。

(c) 斯く巡洋艦の速力は主に其の長さに依りて決定せらるゝを以て、結局速力を増加する唯一の方法としては肥瘠係数を増加するにあり。例へば今殆んど排水量の同じき次の 3 艦を比較せんに、即ち“Pothuan”は長さ 113 m, “Strassburg”は 139 m, 獨逸の新巡洋艦は 170 m にして、是等の肥瘠係数によりて見るも明なり。今日輕巡洋艦が優勢なる位置を得つゝあるは、恰も“Blucher”及“Goeben”が其の長さを増したる事により速力に於て當時の装甲巡洋艦や巡洋戰艦を凌ぎたと同様なり。

華府條約に基く輕巡洋艦

10,000 噸巡洋艦の起源は 1915 年の計畫なる排水量 9,750 噸の“Hawkins”級に始り、獨逸が大西洋に於て商船破壊に使用せし高速輕巡洋艦に對抗せんが爲めに出現せしもにして、Falkland 島の海戦によりて益々此の型の必要を認めらるゝに至れり。斯くして英國海軍は其の巡洋戰艦と相俟ち獨逸装甲巡洋艦に對し優越を保ち得たり。

“Hawkins”は砲力と速力に於て獨逸の 6,000

噸、29 節なる巡洋艦より優勢なることは“Invincible”の“Scharnhorst”に勝りしと同様なり。何れの場合にも英海軍に於て速力は僅に大なるも兵装に於ては遙に優勢にして防禦は幾分優れる程度なり。實際“Invincible”の防禦は“Scharnhorst”に比し僅に有力なるに反し、“Hawkins”の防禦は 75 mm にして“Strassburg”の 100 mm に對しては劣勢なり。

大戦の結論として此の“Hawkins”級は列國に於て計畫せらるゝに至り、斯くして華府會議に先ち 7,500 噸型なる“Omahas,” 7,000 噸型なる“Kakos”等出現し“Kakos”は 20 cm 砲を搭載するに至れり。華府會議後此の型は列國海軍の標準艦型となり、是等は速力と防禦に於ては多少の差あるも V/\sqrt{L} は何れも大戦前の輕巡洋艦と同じ値を保てり。次の表は是等諸性能を示すものなり。

Name	Year	Displacement normal	Horsepower	Speed	Length	V/\sqrt{L}
Hawkins	1917	9,750t.	70,000CV	31k	181m.	2.3
Omaha	1920	7,500	90,000	33.7	168	2.6
Duquesne	1925	10,000W	120,000	34.5	185	2.54
Trento	1927	10,000W	150,000	35.5	195	2.54
Kent	1926	10,000W	80,000	31.5	191	2.28
London	1926	10,000W	80,000	32.25	192	2.33
Pensacola	1929	10,000W	107,000	32.5	174	2.47
Zara	1930	10,000W	95,000	32	187	2.34

V/\sqrt{L} の値によりて特に影響せらるゝ特性は前述の巡洋艦に於けると同様なるも、本艦型に對する肥係數の重要性は更に大なり。

大型嚮導驅逐艦 驅逐艦の排水量は漸次増加せられ、6,000 噸型巡洋艦と全然別の型なる 1 種の巡洋艦を出現するに至り、其の排水量も次第に 6,000 噸型に接近しつつあり。舊型の輕巡洋艦は V/\sqrt{L} は 2.4~2.8 なるに對し、此の驅逐艦より發達せる新型は 3.0 以上に達せり。斯く全然新しく發達せる大型驅逐艦は未だ完全なる發達の域には達せざるも、將來著しき發達を遂ぐべきものなりと信ず。次の表は舊獨逸 S-113 型なる“Amiral

Senes”と“Jaguar,” “Aigle”及伊國巡洋艦“Condottieri”型の特性を示すものなり。

“Condottieri”型の公表速力は 37 節なるも、之れは夫れと同時に發表せられたる主要寸法と馬力より推察せば信頼し難し。巡洋艦の研究者なる Mr. Maurice Prendergast により 1930 年 4 月の Revue Maritime 誌に本艦型の標準排水量に於ける密閉排氣の場合の實際の速力發表せられ居れり。此種の艦型の將來を考察するに、特に船殻構成に電氣熔接其他輕合金等を應用して船殻重量の輕減を計らずとも、排水量を 5,000~6,000 噸とせば兵装 15.5 cm 2 聯裝 4 基、速力 42~45 節のものを想像することを得。

“Deutschland” “Deutschland”は前述の何れの艦型に屬するやを考究せんに、果して公表通りの 26 節とせば V/\sqrt{L} は最も要領悪き裝甲巡洋艦の値に等しくなる。嘗つて $V/\sqrt{L} = 2.05$

なる“Gneisenau”及“Blucher”を計畫せし經驗を有する獨逸海軍にして“Deutschland”の V/\sqrt{L} をして上記より低くからしむる筈なかるべし。今大體馬力の同じき獨逸巡洋艦と比較せんに、“Deutschland”は標準排水量 11,500 噸にして、“Blucher”の 15,500 噸に比較すれば遙に排水量小なるに反し、其の長さは“Deutschland”の 180 m に對し“Blucher”は 149 m にして前者に於て遙に長し。之れによりて見れば“Blucher”は公試に於て 44,000 馬力、25.86 節を得たるを以て、“Deutschland”の 50,000 馬力を以てせば僅に 26 節の筈なからん。又之を排水量の略ぼ同じき

Name	Year	Displacement normal	Horsepower	Speed	Length	V/\sqrt{L}
Amiral Senes	1917	2,100t	44,000CV	34k	102m.	3.36
Jaguar	1923	2,400	50,000	35.5	120	3.24
Aigle	1929	2,700	70,000	38	123	3.43
Giovanni Delle Bande Nere	1930	5,400	95,000	37-42	180	2.76-3.13

11,600 噸なる “Gneisenau” と比較せんに、“Deutschland” は之と同じき防禦甲鐵を有する筈にして、而も “Gneisenau” は公試に於て殆んど 25 節を出せり。然らば從來裝甲艦の長さを決して長く選ばざりし獨逸海軍にして僅に 1 節を増さんが爲めとせば何故に “Gneisenau” の 137m より一躍 “Deutschland” を 180 m とする必要ありや。而も今日に於ては機關は極めて輕重量に構成し得らるゝ筈なれば、艦の長さを増加して迄も馬力の減少を計る必要なるべし。斯くの如きを以て “Deutschland” の速力は 26 節以上なるは當然想像し得らるべく、次の表は Taylor の圖表により排水量 11,500 噸推進効率 0.5 とせる場合の 26~30 節に對する軸馬力を求めたる結果にして、之れに依れば “Deutschland” の速力は約 28.5 節ならざるべからず。

Speed	Horsepower	Speed	Horsepower
26 knots	31,000CV	20 knots	54,000CV
27 knots	36,000	30 knots	70,000
28 knots	43,000		

是れ故に前述の分類によれば “Deutschland” は V/\sqrt{L} が 2.05~2.10 なる裝甲巡洋艦又は巡洋戰艦と同型と見做さざるべからず。従つて Colonel Fea が之を排水量と兵裝似たる故を以て $V/\sqrt{L}=1.75$ なる “Vittorio Emanuele” と比較せるは至當ならざるべし (1930 年 4 月の Revue Maritime 誌上所载 Colonel Fea の論文参照)。“Vittorio Emanuele” は全然戰艦なるに對し “Deutschland” は寧ろ巡洋戰艦として計畫せられしものなるべく、“Vittorio Emanuele” の舷側甲鐵の 250 mm なるに比し “Deutschland” の 125 mm なるを見るも此の點を窺ひ得べし。敢て “Deutschland” の前身を求めば巡洋戰艦 “Renown” に之を求めざるべからず。即ち “Deutschland” は明かに “Renown” を 10,000 噸に縮小せるものに該當するも、之れは Jutland の海戰に於て聯合國側の得たる經驗に全然反する型なり。然れども今此處には此の點に關する批判は之れを避け、單に “Deutschland” と “Renown” との關係を考究せんに、兩者共極めて瘠せたる船型を有する高速艦にして、有力なる兵裝を有するも防禦は比較的少し。兩者の標準排水量は “Renown” の 26,500 噸に對し “Deutschland” の

11,500 噸にして排水量は 2.3 對 1.0 の割合にして、寸法比は $\sqrt[3]{2.3}$ 即ち 1.32 となるを以て、之れより兩艦を比較せば次の表に示すが如き結果となる。

Characteristics	“Renown” at scale 1/1.32	“Deutschland”
Length	240m.	182m.
Armament	VI 380	VI 288
Protection	152m/m.	115m/m.
Speed	32k.	28.4k.
Horsepower	120,000CV	47,000CV
		50,000CV

巡洋艦の將來 現今各國巡洋艦の趨勢は多くの點に於て 1907 年頃の狀況を想起せしむる現狀にして例へば現代の 10,000 噸型は所謂高速巡洋艦としての速力は出し得ざるものと見るべし。佛國の 2,400~3,000 噸型、伊國の 5,000 噸型巡洋艦は蓋し此の艦種として最高速力のものなるべし。然れ共防禦に至りては皆無若しくは極めて僅少なるに過ぎず。是等が 10,000 噸型より變遷し來れることは恰も大戰前に於て裝甲巡洋艦より輕巡洋艦が生れ出でたるが如し。

現今一般に裝甲艦建造の廢れつゝある折柄、獨逸に於て “Deutschland” の出現せしことは、假令へ其の速力に於て 26 節なる比較的低速なりとするも現在の 10,000 噸型巡洋艦に對しては大なる脅威となるは明なり。然れ共將來 35,000 噸型戰艦が “Nelson” 型よりも寧ろ巡洋戰艦より變化して出現する可能性認めらるゝにせよ、此處暫くは 10,000 噸型巡洋艦が第 1 線の花形として活動するに至るべし。

要するに將來新に建設せらるゝ海軍は 1907 年に於ける英海軍と同様の行程を繰返し、更に速力、兵裝、防禦の點に於て 10,000 噸型巡洋艦を凌ぐべき新艦型の計畫に努力するに至るべし。然れども恐らく之れに對する解決は簡單にして、此の目的には現在の “Hood” を縮小し、馬力當り 23 kg の機關に代るに 18 kg の機關を以てせば足り、斯くして 10,000 噸型を凌駕し第 1 線に活躍し得る艦型が得らるべし。 (M. O.)

米國海軍の Diesel 機關に 對する要求

U. S. Navy Diesel Requirements.

“Motorship” (米版) January, 1932, pp. 20-21.

[註] 本文は米國機械學會例會に提出された Gibson 中佐の paper に表示されたる海軍當局の見解及び之れに對する E. B. Pollister 氏の討論の抜萃である。

1931 年 11 月 30 日より 12 月 4 日まで紐育市で開催された米國機械學會の例會で、米國海軍機關局の Holbrook Gibson 中佐は“U. S. Navy Diesel Engine Requirements”と題する paper を提出した。本 paper を茲に引用するに當り、潜水艦用 Diesels 及び之れを操作する人々に關する面白い海軍部内の經驗の概要は之れを省略する。此 paper の或部は暫定的に興味がある。何となれば Gibson 中佐は米國海軍では未だ Diesel を使用して居らぬ型式の艦船に論及して居り、且他の要求は海軍用 Diesel 機關試験費の豫算として多分議會に提出さるゝであらうからである。先づ本論文を茲に引用すれば、

「大馬力を要する水上艦船に使用さるゝ機關の型式は疑ひも無く複動 2 衝式であらう。blower とか仰筒電力用の如き必要なる補機は、勿論別々の單位で運轉さるゝであらう。此の型の機關は過去數年間に著しき發達を遂げたるもので信頼が出來、非常に軽く、平衡がよく取れ且簡單である。而して小單位にても大單位にても製作さるゝ事が出来る。是等の特長を有する見地からは Diesel-electric propulsion に非常に好く適して居る事は疑ひ無いものであらう。是等の單位を複合せしむれば、所要馬力は有效なる方法で容易に變化せしめ得るものである」。

電氣推進の利點

「適例として、最高速力 21 節附近で 6,000 馬力の船を考へて見る。若し斯る船が單螺旋直接運轉か又は雙螺旋で推進さるゝものとすれば、凡ての馬力で此の船を有効に運轉する事は殆んど不可能であると云ふ事は一目瞭然であらう。單螺旋船の場合では、主機は非常に低馬力では著しく非有効に作動されねばならぬだらう。同一馬力の雙螺

旋船の場合には、兩機械が極く低い馬力では高い燃料消費量及び低機械的能率を以て作動されねばならぬか、又は一方の機械を停止して他方だけを作動せしむる一層非有效な方法を取らなければならぬだらう。雙螺旋船を一方の機械丈で作動せしむる事は眞に不都合である。是れ船を一定方向に保持せん爲めには絶えず舵を取つて居なければならぬから、非常に工合が悪く且つ燃料消費量を増す。此の故に、若し此の馬力が數箇の別々の Diesel-electric 單位、例へば 3, 4 箇に分離せしめ、主軸が電氣的に廻轉せしめられ得るならば、更に良好と考へらるゝであらう。此の配置では兩方の螺旋を四時作動せしめ、要する丈の馬力を機關から利用する事を得せしむるであらう。勿論 Diesel-electric 推進裝置も亦決定的な欠點があると直ちに反駁さるゝ。艦を運轉するに必要な高速電動機は減速機構を使用せねばならぬ。而して斯る裝置は蒸氣裝置以上に全機械裝置の重量を直接増加し、Diesel 機關自身の設計に於て節減した重量と矛盾する事に爲る。然し乍ら之は全然眞ではない。米國海軍機關局は多くの場合に diesel-electric drive に進む傾向があると云ふ意見を有して居る。斯る機械配置には多くの利點がある、即ち操縱範圍の大なる事、各單位の有效なる作動、有效なる推進器速度、單位の複合性等——之れは軸故障や同期性扭振振動による危險速度や、重い機械の部分を大に減少するから各單位の破損に對し信頼度を増す事に爲る。而して垢穢な艦底、荒天又は推進器破損等に依り、高い平均有效壓力を起し機械を超過重するのを防止する。之れは實に減速機構や高速電動機の爲め重量の増加する欠點を補ひて餘りあるものである」。

「海軍が其の特種要求に適合する Diesel 機械を實際に遲滯なく獲得せんが爲には、實驗事業に對し先づ議會より經費を得る事が必要であると思ふ。實際出来るか出来ないか判らない仕様書で海軍用機關を製作しると Diesel 機關製作者に要求する事は、機關局としては無理のない公平な事だとは考へられない。換言すれば、機關局は不可能事を要求する必要はないのである。此の目的の爲めに、最良にして最も進歩した歐洲技術と考へらるる代表的の機關數臺を購入せんとして決定したのである。而して是等機關の性能を實際に決定し、以て

仕様書を準備し、然る上其の性能に等しきか又は一層優秀なるものを米國內製作者に要求せんとするのである」。

「前議會には、此の目的の爲めに 3,000,000 弗を計上したのだが此の豫算は通過しなかつた」。

「機關局は、歐洲から如何なる見本機關を入手せんとする事自體に對しても、或る方面からは酷烈な批評を受けた。或者は、全金額は米國に於ける發達に費さるべきだと感じた。米國の Diesel engine 製作者が、海軍は彼等を度外視して居ると感じたと一見同様に、本問題は新聞紙上でも議會でも論議された。然し實際問題は斯の如き次第でもなければ又其の意圖でもない事は喋々を要せぬ。機關局は Diesel engine が何を爲し得るかと云ふ情報を蒐集せんと努力したるに過ぎないのである」。

米國內にて製作さるべき機關

「此の反駁論中に醸成されたる、海軍は歐羅巴に於ける全 Diesel engines を購入せんとすると云ふ考は誤りである。當局は斯かる政策に従ふ意志は毫頭ない。然し乍ら海軍の要求する機關が米國內製作者から得る事が不可能であるならば、海軍は過去數年間行ひ來りたるが如く、紐育の海軍工廠で該機關の製作を繼續せしむるを餘儀なくするのである」。

「然し乍ら機關局は斯かる事は不必要だと感じて居る。何となれば潜水艦に對する海軍の要求と同様な方面に於ける Diesel 機關の發達は、今日に於ては商界にても起りつゝあるからである。之れは特に Diesel 機關車の發達に於て然りとす。本機關は其の要求に於て潜水艦用機關と頗る近似して居る。Diesel 機關の此の應用は確實堅固に進歩しつゝあり、又機關車型機關の發達には大なる發展が爲されつゝあると云ふ事は周知である」。

海軍用 Diesels は輕重量、高速設計なるを要す

「米國內及び國外に於ける Diesel 機關界を検討するに、當局は海軍用の新 Diesel 機關は輕重量にして高速度設計のものたらざる可からずと云ふ結論に達した。4 衝程か將た又た 2 衝程かと云ふことは其の特種應用に従ふ。更に具體的に且つ又

現状に於ける發達を考ふれば、潜水艦機關は直接運轉裝置用 2,000 馬力位までの出力に對しては 4 衝程單働式であろう。更に高き馬力の潜水艦用機關は輕重量なる複動 2 衝式なるを要する事は疑を容れぬだろう。又 4 衝程及び 2 衝程複動輕重量にして非常に高速の機關は共に、3 又は 4 の同一 Diesel 發電機を有する Diesel 電氣推進の潜水艦用としては慎重に考慮さるゝであろう」。

「油槽船より巡洋艦に至る凡ての型の水上艦船には、複動 2 衝式 Diesel に對する傾向は誤りないであろう。其の重量及速度は所要馬力と機關要求上の重量及び場所の制限に依る。有效馬力吸收の仕方は慣例的な直接運轉普通 Diesel から gear drive の高速機關に至るまで狀況に應じて變化するだろう。高速度の複合單位は clutches 及 reduction gears を通し運轉さる。最後には、非常に輕重量高速型の Diesel generator units の數基を有する全電氣推進がある」。

「不幸にして當局は、4 衝及び 2 衝型共に高速 Diesel 機關に就ては獨創的經驗は殆んど有して居らない。而して此の技術上の趨勢の適例を米國內外に於て獲得し而して是等設計の興味ある特徴が海軍の要求に應適するや否やを決定すべく徹底的に試験せん事を希望するのである。此の計畫を遂行せんが爲め、當局は來議會に於て、海軍の特種要求に適應する Diesel 機關の發達に對し必要な法案を提出せんと欲するものである」。

Pollister 氏の討論

Edward B. Pollister 氏は Gibson 中佐の見解の或ものに對し除外例を取り次の如く述べて居る：—

「1920 年に至るまでは米國 Diesel 製作者は海軍要求の特種 Diesels を供給した。此の政策の變更は、Gibson 中佐自身が獨逸賠償潜水艦で大西洋を横斷し、其の獨逸製 Diesels を取外し、且つ此種海軍用機關を夫れ迄供給して居たる米海軍工廠で該獨逸機關を複製した時に始まつたものである。故に現存米國型海軍用 Diesels は 1920 年以前の設計で、且つ疾の昔に舊式のものとなつた」。

「Diesels の革命的發達は其後に起つたのである。米國製作者は輒近 Diesel の commercial types に就ては歐羅巴と充分併行を保持した。是

れ兩者の利益の爲め彼等は一流歐洲 Diesel 製作会社の總てと技術的協力をする手配を享有して居り、且つ潜水艦並に水上艦船用特種海軍要求に對し適當なる Diesels の發達を企畫する爲め充分なる幹部技術者と能力とを有して居る」。

一徹な考へに執着す

「Gibson 中佐の説明したる、數臺の選定した外國製 Diesels を購入し且つ海軍用の獨特な設計を發達せしむる爲め是等を試験する案に従ふか、將た又現政策を放棄して米國で適當な機關を發達せしむる爲め註文を發して米國 Diesel 工業を支持するか、其の何れにしても、政府は特種簡潔にして輕重量なる海軍用 Diesels を供給する費用を支拂はなければならぬ。Gibson 中佐の述ぶる如く、當局は最近の簡潔輕重なる機關車用 Diesel engines に對する米國の最新發達を利用する機會を有して居る。是等は今や其の發達の爲め政府に大費用を要せずして潜水艦に使用され得るものである」。

「去り乍ら海軍水上艦船用 Diesels の終局的設計に關しては、一流處の歐洲 Diesel 製作者間に於てすら、意見が頗る區々である。然し Gibson 中佐は、趨勢は油槽船から輕巡洋艦に至る全海軍艦船に對し複動 2 衝式にある事間違なしと結論して居る」。

「自分は全く反對の意見である。即ち Idaho 級戰艦の 4 萬軸馬力 4 螺旋推進に適應する 10,000 馬力單位に至るまでは單動 2 衝程式 trunk-piston 型が結局用ゐらるゝであらう。其の主なる理由は此の型は高さが低く、小締りして簡單で、最新且つ最輕なる熔接構造に最好都合であるからである。一徹な考へに執着する事は、現下の技術狀況を考へて、將來の海軍用 Diesels 案を計畫するに危險である。米國は、Dr. Blache が最後の軍艦用 Diesel と豫言した大型 trunk-piston 單動 2 衝式機關に於ては既に指導的地位を保持して居る。1930 年には、Busch-Sulzer Bros.-Diesel Engine Co. は 3,300 馬力 10 筒、trunk-piston、2 衝程、無噴氣式機關を設計製作の註文を引受けた。此の型の重量は從來の crosshead 式低速單動型の約半分である。而して無噴氣式なるを以て其の設計及操作が非常に簡單なる。準備研究や發

達用經費を正當に包含する支持的註文を與へ、海軍と全協力をすれば、10,000 馬力までの本型及び更に大型では複動式で特種輕重量 Diesels の設計を企畫する用意を有して居る」。

「當局が外國から無競争に特種型海軍用 Diesels を購入する爲め 3,000,000 弗の實驗費承認を立法部に求むるより、國內に於ける必要なる發達を期する爲め資格ある米國の製作者に其の金を費す方が良策である様思はるゝ。斯くの如くすれば消費されたる金は米國の Diesel 工業の進歩發達に資するもので、歐羅巴の競争的 Diesel 發達の爲め更に支持的註文を提供するのとは譯が違ふ。Gibson 中佐が擁護する政策を斯く變更する事は、將來の改良せる Diesels を供給する米國の根元を形成するもので、而かも再び外國から新型を購入し得ざるかも知れない戰時に於て特に然りとする」。(Y. T.)

〔譯者註〕 尙本問題の原案に就ては造船協會雜纂昭和 6 年 5 月號 6 頁所載「米海軍 Diesel 機關振興費」を参照せられ度し。

加壓給氣重油機關

“The Motor Ship” (英版), Jan., 1932, pp. 415-417. Mr. Harry Hunter が North East Coast Institution of Engineers & Shipbuilders に於て Büchi 式加壓給氣に就て講演せしもの抄録

緒言

從來使用せらるゝ super-charged engine の言葉には、super-filled, super-expensive, super-loaded 等の意味が含まれる故に、茲には特に super-atmospheric engine なる言葉を使用する。普通の機關では空氣が大氣壓の下で充填せらるゝが、super-atmospheric engine では、全力の時、大氣壓以上約 5 封度の壓力の下で給氣せらるゝ。此の加壓給氣の方法としては Büchi 式、Werkspoor 式、Burmeister & Wain 式等が擧げらるゝ。是等の中 Büchi 式は、氣筒からの排氣を以て turbo-compressor を作動し、之れに依つて給氣する故、“Exhaust Turbo-charged Engine (本分中には E.T.C. 機關と略す) と稱し、後 2 者は、主機關作動の壓搾機に依つて給氣する故、“Positively Charged” 或は “Pump Charged Engine” と呼ばれるであらう。本論文は、E. T. C. を有する 4

cycle 機關に關した事である。1928 年速洋航船 “Raby Castle” に初めて加壓給氣が採用せられて以來、今日では加壓給氣装置を有する就航或は建造中の機關は、其の總數約 125、其の總馬力約 340,000 に達し、馬力 22,000 までの總べての階級の船舶に及んで居る。

利 益

本機關は Fig. 3 の様に、機關本體と排氣 turbo blower とで 1 つの unit を形作る。弁 setting は普通の機關と異なり、給氣弁と排氣弁とが相當の時間同時に開いて居る。此の間は空氣管 (air main) の壓力が排氣管 (exhaust main) の壓力よりも高く、従つて低溫度の空氣に依つて氣筒間隙内の排氣を充分に追出す事が出来る (Fig. 1 参照)。之に伴ふて次の様な種々の利益がある。

先づ排氣の掃除が完全に行はるゝ故、結果に於て給氣の加壓を高めたと同一であり、従つて機關の出力に大なる影響を及ぼす。

又普通機關では、排氣弁が曲拐角度約 225° の間高溫度の排氣瓦斯に曝されるのに、E.T.C. 機關では、高溫度の排氣が曲拐角度約 200° の間通過した後、曲拐角度約 80° の間は比較的低溫度の空氣が相當早い速度を以て通過する。従つて排氣弁が冷却せられる。從來の經驗に依れば、E.T.C. 機關は瓦斯の平均壓力が高いに不拘、排氣弁の壽命が長く、手入も少なくて済む。之れは本機關を有する船舶からの次の報告に依つても明である。

「排氣弁—1 航海 (4 乃至 5 箇月) に普通 1 回以上は手入をせぬ。最近に於ては機關士が獨りで 6 箇の弁 (機關 1 臺分) を夜業で摺合せを行つた。摺合せの程度は輕微であつた。給氣弁—1 航海毎に總べての状態が良好なるや否やを調べる。摺合せを行ふ事は稀である。」

又掃除空氣の進入は氣筒蓋を冷却する利益がある。殊に溫度の最も高い、熱應力の最も大なる排氣口の周圍を冷却する事が出来る。空氣冷却が如何に有效であるかは、E.T.C. 機關に於ては、冷却水に傳はる熱量が、油の燃焼に依つて發生する熱量の 16~19% なるに不拘、普通の機關に於ては之れが 25~30% に達する事に依つても知る事が出来る。

又掃除空氣の進入は氣筒内筒の頂部を冷却し、吸鑄環の働きを良好にする。従つて E.T.C. 機關では瓦斯の壓力が高いに不拘、内筒の壽命は普通の機關より短いと云ふ事は出来ぬ。否恐らくは、普通の 4 cycle の機關の夫よりも壽命は長いであらう。

軸 承 の 磨 滅 其 の 他

普通の機關に比べて、gear が若干重くなる。軸承の面積が大となる。曲拐軸の直徑が約 10% 大となる。又軸承に及ぼす最大荷重は約 20% 大となるが、之れは燃焼衝程のみで、他の 3 衝程では

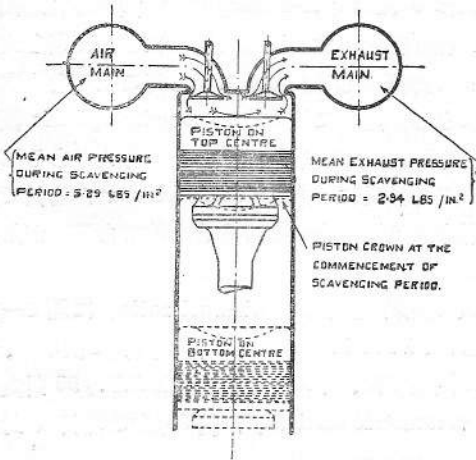


Fig. 1.—Scavenging of Büchi-charged engine.

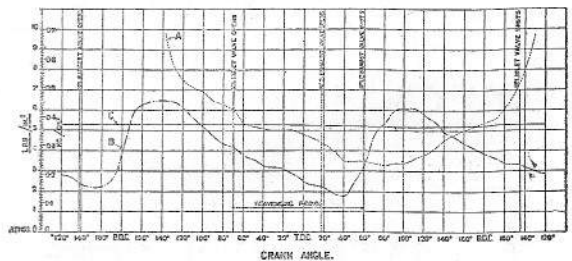
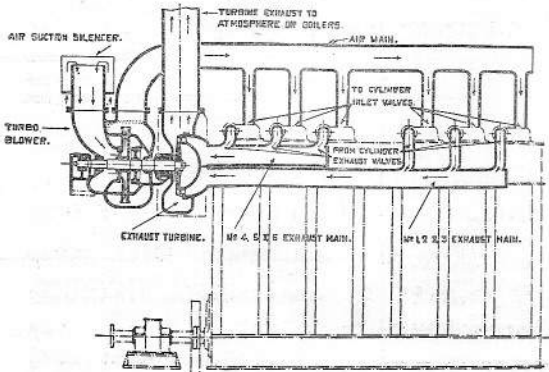


Fig. 2.—Pressure fluctuations in cylinder, exhaust and air mains of a six-cylinder exhaust-turbo-charged engine.

Fig. 3 (Left)—Diagrammatic arrangement of a six-cylinder exhaust-turbo-charged engine.

殆ど同一である故、平均の荷重の増加は僅である。実際に於ても gear 其の他に對して、E.T.C. 機關なるが故に特に注意を要すると云ふ事はない。

次表は 2 箇年間に於ける軸承の磨滅を gauge で測つたものである。

Table I.

Bearing No	Original reading	Present	Wear down
1	.065	.063	.002
2	.065	.063	.002
3	.085	.084	.001
4	.065	.064	.001
5	.060	.060	.000
6	.059	.057	.002
7	.060	.057	.003
8	.059	.056	.003

構造

空氣は blower から空氣管 (air main) を通つて各氣箭の給氣弁に供給せられる。此の管裝置に對しては、壓力の下降を避ける事は排氣管と同様であつて、夫れ以外に特別の注意を必要とせぬ。各氣箭からの排氣は、排氣弁から 2 つの排氣管に依つて turbine に導かれる。6 氣箭で曲拐の配置が、1 と 6、2 と 5、3 と 4 が夫々 180° をなし、是等の 1 對が互に 120° をなす時には、氣箭 1, 2, 3 の排氣が 1 つの排氣管に入り、4, 5, 6 の排氣が他の排氣管に入る。此の分け方は、排氣管内の壓力が最小の時に氣箭内の掃除を行はしめる爲めに必要な事である。Fig. 2 の A は氣箭内、B は排氣管、C は空氣管内に於ける壓力の變化を曲拐角度の上に表はしたものである。之れに依つて見ると、排氣の壓力は一般に空氣の壓力よりも低いが、約 70° の間だけは空氣の壓力が高い。此の間は氣箭内の掃除を行ふ事が出来ぬ。而して掃除期間は曲拐角度 80°~120° に亘つて居る故に、5 つ或は

夫れ以上の氣箭が 1 つの排氣管に導かれると、是等の 2 つの期間が重つて適當に掃除する事が出来ぬ。排氣壓力の變化の程度は、排氣管の容積に依つて、又其の平均の値は turbine 噴口の設計に依つて支配せられる。排氣管の裝置並に壓力變化の利用に就ては Alfred Büchi に負ふ所が大である。排氣瓦斯 turbine は 1 段落衝動型で、rotor は軸端に吊下つて居る。turbo blower は 2 段落で turbine と同一軸に取付けらる (Fig. 4 参照)。turbine の回轉數は毎分 3,000~4,000 である。blower は 1 段落でも可いが、其の場合には回轉數はもつと早くなるであらう。次に turbine 内の溫度が屢々問題となる。然しながら、全力に於ける排氣瓦斯溫度は、800°~900°F で、之れが turbine 翼に來る迄には 50°~100°F は下降する故、現在市場にある鋼を使用すれば何等の心配はない。

普通の機關との比較

Fig. 5 は super-atmospheric 機關と普通機關との指壓圖を示す。而して之れには、瓦斯を大氣壓まで膨脹せしめた場合に爲し得る仕事をも表してある。之れに依つて super-atmospheric 機關の排氣の損失が、普通の機關よりも大である事が知れると同時に、排氣 turbo-blower が唧筒で加壓給氣せらるゝものよりも合理的である事が知れる。

次に空氣-燃料比 (air-fuel ratio) に就て一言せむに、Prof. Hawkes 其の他の實驗に依ると、普通の機關では、平均指示壓力 (M.I.P.) 95 封度の時 volumetric efficiency が約 80% で燃料 1 封度

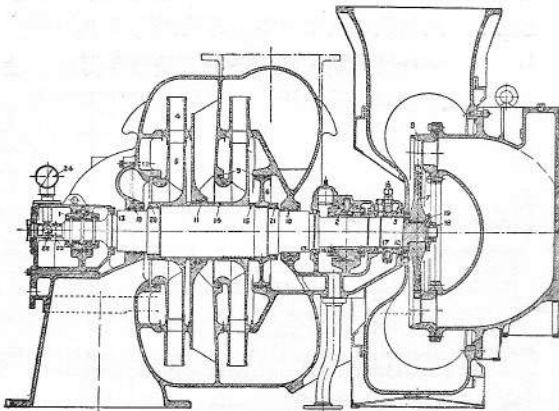


Fig. 4.—Sectional arrangement of exhaust-turbo blower.

- 1.—Thrust bearing.
- 2.—Journal bearing.
- 3.—Sealing bush.
- 4.—Diffuser.
- 5.—Impeller.
- 6.—Equalizing piston.
- 7.—Impulse wheel.
- 8.—Nozzle ring.
- 9.—Sealing ring for equalizing piston and impellers.
- 10.—Sealing ring for shaft.
- 11.—Sealing ring for distance liner.
- 12.—Packing.
- 13.—Oil wiping ring.
- 14.—Distance liner.
- 15.—Distance ring.
- 16.—Oil wiping ring.
- 17.—Brass glands.
- 18.—Fixing nut, for impulse wheel.
- 19.—Fixing disc for impulse wheel.
- 20.—Fixing nut suction end.
- 21.—Fixing nut, delivery end.
- 22.—Worm.
- 23.—Worm wheel.
- 24.—Tachometer.

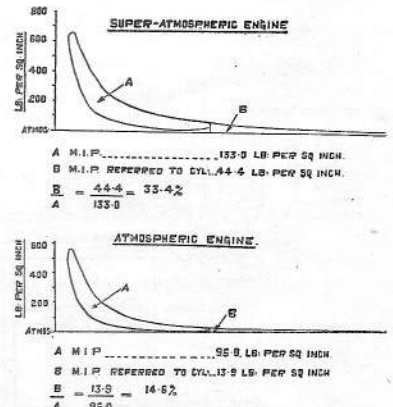


Fig. 5.—Typical indicator cards.

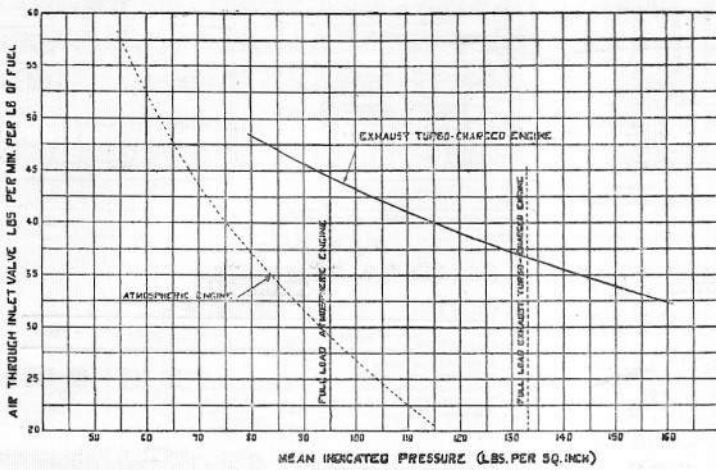


Fig. 6.—Curves showing relation between air-fuel ratio and m.i.p.

15% 過負荷すると空気燃料比は 29 から 22 に下降し、過剰空気の減少が約 50% になる。反之、E.T.C. 機関で 15% 過負荷すると空気—燃料比は 36 から 32 に減少し、過剰空気は 19% の減少になる。此様な理由故に實際の運轉状態に鑑みて、普通の 4 cycle 機関の brake 平均壓力 (brake mean pressure) が 70~75 封度なるに不拘、E.T.C. 機関では 110 封度に取られる。

に對し約 29 封度の空氣が存在する事になる。然るに E.T.C. 機関では、全力の時、燃料 1 封度に對し 36~40 封度の空氣が存在する事になる。而して空氣—燃料比の大なる程瓦斯の溫度が低くなり、氣筒及蓋の熱應力を軽減する事は勿論である。Fig. 6 は普通の機関と E. T. C. 機関とに於ける空氣燃料比と平均指示壓力 (M.I.P.) との關係を示す。依之觀之 E.T.C. 機関が出力に對して充分に餘裕のある事が肯れる。即ち普通の機関で

Table II.

	A.	B.	C.
R.p.m.	115.7	114.97	117.2
B.h.p.	2,314	1,457	1,485
B.m.p. lb./in. ²	110.3	69.9	69.9
M.i.p. lb./in. ²	140	101.7	101
Mechanical efficiency per cent.	78.8	68.7	69.2
Specific fuel consumption lb. B.h.p. hour	400	.438	.412
Exhaust temperature at cylinders °F	694	822	698
Exhaust temperature at turbine °F	803	—	635
Air pressure lb./in. ²	3.89	—	1.76
Turbo-blower r.p.m.	3,565	—	2,530

次に E.T.C. 機関を普通の機関として使用せし場合に成績がどうなるかと云ふ事が問題になる。此の爲めに Table II を掲げる。表中、A 欄は

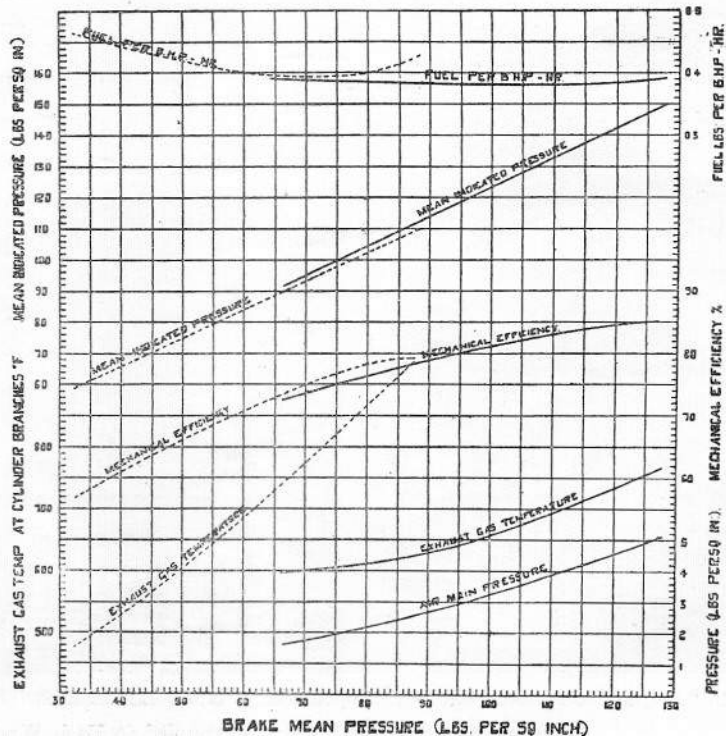


Fig. 7 (right).—
A.—Curves for atmospheric engine shown by dotted line. Full load = 70 b.m.p. (lb. per sq. in.).
B.—Curves for exhaust turbo-charged engine shown by full line. Full load = 110 b.m.p. (lb. per sq. in.).

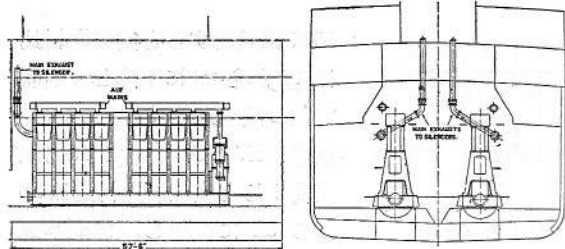


Fig. 8.—Arrangement No. 1.

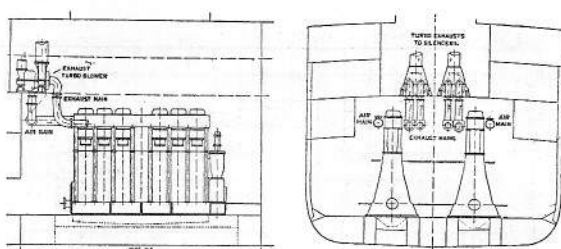


Fig. 9.—Arrangement No. 1A.

E.T.C. 機關全力の成績、B 欄は blower の使用を止め普通の機關として作動し、其の荷重を普通の機關の全力に於ける brake 平均壓力 (brake mean pressure) になる様加減せし時の成績、又 C 欄は荷重を B 欄の儘とし blower を使用せし時の成績を示す。此の結果に依ると、E.T.C. 機關で blower の使用を止めると全力の時、出力が 55~60% 減少し、速力が 80~85% 減少する。E.T.C. 機關の初期—turbo-blower に對して充分なる信頼を置く事の出来なかつた時代には、排氣管 (exhaust main) に弁があつて容易に普通の機關として作動する事が出来る様になつて居つたが、現在では此の弁は廢せられて居る。筆者は turbo-blower が故障の爲めに使用する事が出来なかつたと云ふ事を未だ 1 回も知らぬ。惟ふに、turbo-blower の故障は、蒸氣機關に於ける冷氣器の故障より、少くとも多い事はなからう。

E.T.C. 機關(實線)と普通機關(點線)との成績は Fig. 7 に依つて明である。是等の試験は回轉を一定とし種々なる torque の下に行はれたものである。

Table III.

Vessel	I	1 (A)
Number of cylinders	2 x 8	2 x 6
Bore (mm and inches)	630 24.8	620 24.4
Stroke (mm and inches)	1,100 43.3	1,300 51.2
Maximum service b.h.p.	3,700	5,500
R.p.m.	125	138

最後に Figs. 8, 9 は 2 隻の貨物船の機關装置を示す。此の 2 隻は姉妹船であつて、No. 1 が普通の機關を有し、No. 1A が E.T.C. 機關を有する外は全く同一である。機關の大體は Table III に依つて知る事が出来る。No. 1A は馬力が大なるに拘、機關室は 5 呎 3 吋短い。(T.Z.K.)

Diesel と Turbine 兩用の獨逸巡洋艦

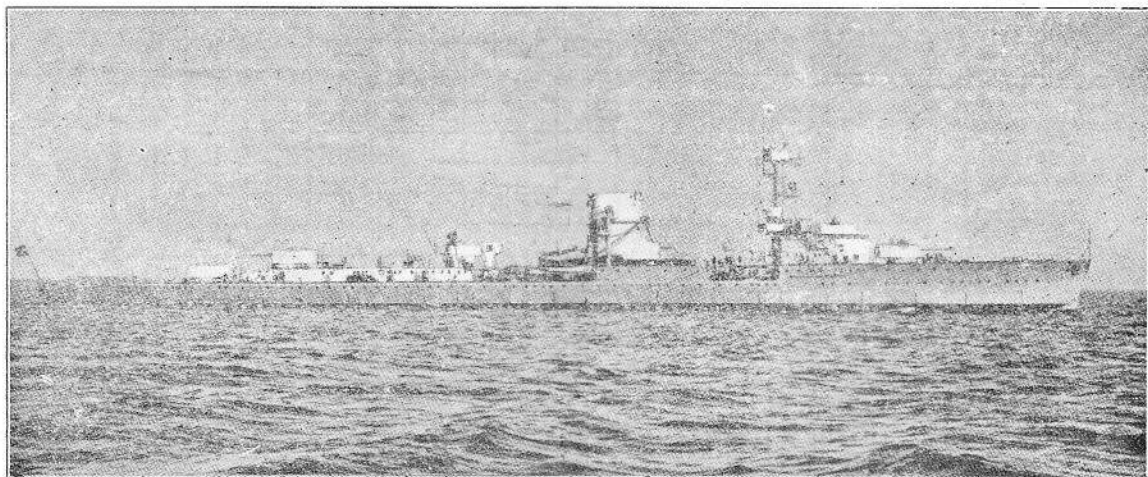
A Diesel and Steam-driven Cruiser.

"The Motor Ship" (英版)

Jan. 1932, pp. 396-397.

(1) 巡洋艦 "Leipzig"

最近公試運轉の施行せられたる獨逸巡洋艦 "Leipzig" は 3 軸推進にして、外軸なる 2 軸に



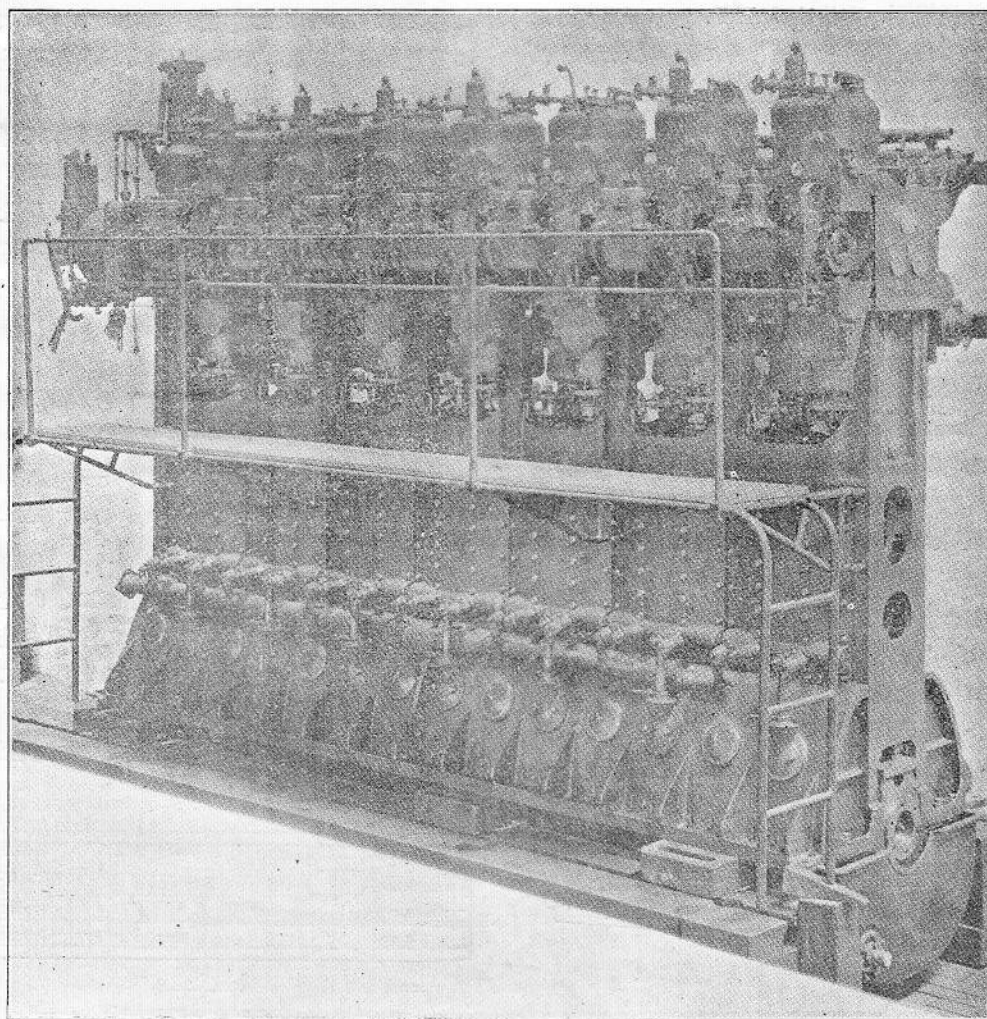
The "Leipzig" on Trial. She is equipped with a 12,000 B.H.P. Diesel Plant driving the Centre Shaft and a 30,000 B.H.P. Turbine coupled to Each Wing Shaft.

turbine を裝備し、中央軸に diesel を裝備せり。此の例は 1926 年に建造せられたる英國の機雷敷設巡洋艦 “Adventure” に見る所なるも、之に比し前者は遙に大規模にして且つ diesel は巡航用に使用するのみならず、全速の場合にも turbine と併用する目的を以て大なる馬力を有せり。外軸用の turbine は 30,000 B.H.P. にして、diesel は 12,000 B.H.P. を出し、後者のみに依れば速力 18 節を出すことを得、従つて高速を出す機會は比較的少きを以て、通常の航海の大部分は diesel を使用する。

此の推進機關の裝備に就きて興味ある點は diesel に依る中央軸の推進器をして巡航に於ても高速に於ても最大効率を與へんが爲めに可變節

(variable pitch) とせることなり。之れは Dr. Mades の考案に成るものにして、主軸回轉中にも推進器の節を變化し得る全然新しき方法に依るものなり。又外軸のみに依りて航海する場合には中央軸推進器の抵抗を小ならしめんがために推進器の翼を最も抵抗少き位置に捩らす事も出來得るが如く爲れり。

次に中央軸によりて航走する場合の、外軸推進器の抵抗を小ならしむる爲には、之れを遊轉せしめ置くと 3,000 B.H.P. の損失となるを以て、此の代りに中央軸に發電機を結合し之に依りて得たる電源によりて外軸を電動機によりて回轉せしむるが如く考案せられありて、此の爲めに要する馬力は僅に 500 B.H.P. にして、之れを外軸遊轉の



One of Four 3,100 B.H.P. Double-acting Two-stroke M.A.N. Engines running at 750 r.p.m. installed in the New German Cruiser “Leipzig.”

場合の 3,000 B.H.P. の損失に比すれば遙に有利なり。

此の diesel は M.A.N. 製造の馬力 12,000 のものにして、2 行程複動の 7 気筒より成るもの 4 臺より成り、各気筒の径は 300 mm、行程 440 mm なり。機関の回転数は毎分 600 にして、4 臺の機関は水圧式 Vulcan clutch と減速装置とに依りて 1 本の中央軸に連結し、斯くして推進器の回転数は毎分 400 となれり。此 diesel 用として Brown Boveri 型の掃除送風機 2 臺あり。是等は夫々 M.A.N. 製の 2 行程複動の 7 気筒より成る diesel に依て運轉せらるゝが如く爲れり。此 diesel は気筒の径 230 mm、行程 340 mm にして回転は毎分 750 なる極めて高速のものなり。

本艦推進機関の重量は B.H.P. 當り 5.5 kg にして、之には掃除送風機及之れに附屬の diesel の重量は勿論其他補機一切の重量を含めり。

(2) 26,000 B.H.P. 内燃式軍艦 “Bremse”

獨逸砲術練習艦 “Bremse” は 26,000 B.H.P. の diesel によりて推進せらるゝ獨逸最初の大型艦なり。此の diesel も亦 M.A.N. 製にして其の主要寸法は “Leipzig” と同様にて唯 8 気筒なる點異なるのみ。本艦は 2 軸推進にして各軸に Vulcan coupling に依りて 4 臺の diesel 連結せり。此の各舷の 4 臺分の diesel 用として掃除送風機 1 臺ありて、M.A.N. 製 4 気筒 2 行程複動の diesel に依りて運轉せられ、此の diesel は主機械と気筒寸法同じものなり。

主機械の高さは、頂上より crank shaft の中心迄約 8'-6" あり。

piston の速さは平均 8.8 m/sec. (1,720 ft./min.) にして、1931 年 12 月號の本誌 (“The Motor Ship.”) に掲げたる “Deutschland” の機関と同様

にて、平均有効壓力は 5.7 kg/cm² なり。

以上の如くして此の種内燃機関によりて得たる大型の高馬力、高速 diesel に関する經驗は獨逸に於ける diesel の計畫者並に製造者に對する貴重なる參考資料となり、將來大型商船の推進機關として大馬力の diesel 機関の發達を促すことゝなるは明かなり。 (M.O.)

飛行機の翼の振動

Wing Oscillation. By A.E. Parker, B. Sc.
“Flight.” Nov. 27, 1931, p. 82.

I. 第 1 の場合

此の第 1 の場合に於ては桁のみを考察して、翼の重量に関する以外は張線 (bracing) の影響は全然考へ入れないことにする。

翼が warp する時は、其の方向に依つて壓力の中心は前方へか又は後方に移動する。Fig. 1 に於ては翼の断面を示してあるが、茲で L を此の断面に於ける 1 呎當りの荷重とすれば、

$$\text{前桁に懸かる荷重} = L \left(\frac{a+d-c_p}{d} \right)$$

$$\text{後桁に懸かる荷重} = L \left(\frac{c_p-a}{d} \right)$$

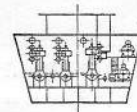
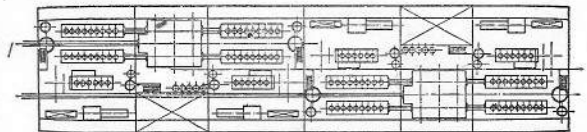
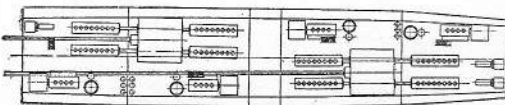
茲で a, d 及び c_p は圖に示す通りである。

今 θ を warp した後の向ひ角とすれば

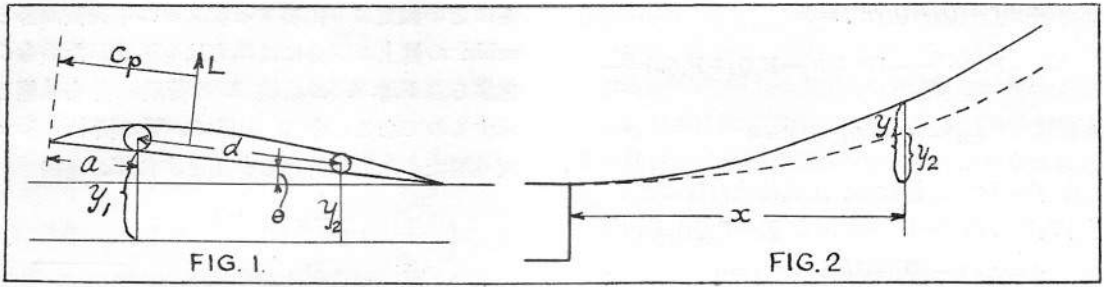
$$\sin \theta = \frac{\mu_1 - \mu_2}{d}, \theta \text{ は非常に小さいから又 } \theta = \frac{\mu_1 - \mu_2}{d}$$

と近似的に置くことが出来る。

桁 (spar) に懸かる荷重を縦座標に、 θ を横座標に取つて、線圖を畫いて見れば、何れの桁に對しても直線が得られる。夫れ故に速力 v の時に前桁に懸る荷重は、 dx なる幅に對しては $\{a_1\theta + b_1\} \frac{w}{g} v^2 dx$ である。茲で c は翼弦であ



On the left is a sketch showing the engine-room arrangement of the 26,000 b.h.p. gunnery training ship “Bremse,” and to the right the engine-room plan of the 56,000 b.h.p. German battleship “Deutschland.”



Case 1.

つて、 $\frac{w}{g} = \sigma =$ 空気の密度である。

Fig. 2 を考察して見ると胴體 (fuselage) より x だけ隔たつた所に於て働く力は、胴體の弾性的力、風壓、及び重力であることが判かる。故に、

$$E \cdot I_1 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} dx - (a_1 \theta + b_1) \sigma v^2 dx = - \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} \frac{w}{g} dx$$

茲で w は翼の 1 呎當りの重量であり、 g は重力に依る加速度である。

$$\therefore \frac{E \cdot I_1}{w} g \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = (a_1 \theta + b_1) \frac{\sigma g v^2 c}{w}$$

$$\frac{E \cdot I_1}{w} g \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = \left\{ a_1 \left(\frac{\mu_1 - \mu_2}{d} \right) + b_1 \right\} \frac{\sigma g v^2 c}{w}$$

$$\frac{E \cdot I_1}{w} g \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = \frac{a_1 \sigma g v^2 c}{w d} (\mu_1 - \mu_2) + \frac{b_1 \sigma g v^2 c}{w}$$

$$\text{即ち } P_1 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = Q_1 (\mu_1 - \mu_2) + R_1$$

同様な方程式が後桁に就いても成り立つ。故に運動方程式は次の様になる。

前桁に就いては、

$$P_1 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = Q_1 (\mu_1 - \mu_2) + R_1 \dots \dots (1)$$

後桁に就いては、

$$P_2 \frac{\partial^4 \mu_2}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_2}{\partial t^2} = Q_2 (\mu_1 - \mu_2) + R_2 \dots \dots (2)$$

茲で、 $\mu_2 = \frac{Q_2 \mu_1 - R_2}{\left(P_2 \frac{\partial^4}{\partial x^4} + \frac{\partial^2}{\partial t^2} + Q_2 \right)}$ と置いて、之

を (1) に代入すれば

$$P_1 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = Q_1 \mu_1 - \frac{Q_1 Q_2 \mu_1 - Q_1 R_2}{\left(P_2 \frac{\partial^4}{\partial x^4} + \frac{\partial^2}{\partial t^2} + Q_2 \right)} - R_1$$

$$\therefore \left(P_1 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} - Q_1 \mu_1 + R_1 \right) \left(P_2 \frac{\partial^4}{\partial x^4} + \frac{\partial^2}{\partial t^2} + Q_2 \right) = - Q_1 Q_2 \mu_1 + Q_1 R_2$$

$$\begin{aligned} \therefore P_1 P_2 \frac{\partial^8 \mu_1}{\partial x^8} + P_1 \frac{\partial^6 \mu_1}{\partial x^4 \partial t^2} + P_1 Q_2 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} \\ + P_2 \frac{\partial^6 \mu_1}{\partial x^4 \partial t^2} + \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial t^4} + Q_2 \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} - P_2 Q_1 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} \\ - Q_1 \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = Q_1 R_2 - Q_2 R_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore P_1 P_2 \frac{\partial^8 \mu_1}{\partial x^8} + (P_1 + P_2) \frac{\partial^6 \mu_1}{\partial x^4 \partial t^2} \\ + (P_1 Q_2 - P_2 Q_1) \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial t^4} \\ + (Q_2 - Q_1) \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = Q_1 R_2 - Q_2 R_1 \end{aligned}$$

今 $\mu_1 = \mu_a + \mu_1'$ と置けば

$$\begin{aligned} P_1 P_2 \frac{\partial^8}{\partial x^8} (\mu_a + \mu_1') + (P_1 + P_2) \frac{\partial^6}{\partial x^4 \partial t^2} (\mu_a + \mu_1') \\ + (P_1 Q_2 - P_2 Q_1) \frac{\partial^4}{\partial x^4} (\mu_a + \mu_1') + \frac{\partial^4}{\partial t^4} (\mu_a + \mu_1') \\ - (Q_2 - Q_1) \frac{\partial^2}{\partial t^2} (\mu_a + \mu_1') = Q_1 R_2 - Q_2 R_1 \end{aligned}$$

茲で μ_a は振動が全然無い時の翼の移動を表はすから、夫れ故に、

$$\begin{aligned} P_1 P_2 \frac{\partial^8 \mu_1'}{\partial x^8} + (P_1 + P_2) \frac{\partial^6 \mu_1'}{\partial x^4 \partial t^2} + (P_1 Q_2 - P_2 Q_1) \frac{\partial^4 \mu_1'}{\partial x^4} \\ + \frac{\partial^4 \mu_1'}{\partial t^4} + (Q_2 - Q_1) \frac{\partial^2 \mu_1'}{\partial t^2} = 0 \end{aligned}$$

此の微分方程式の解法は、 $\mu_1' = f(x) \cos (nt + \epsilon)$ である。故に之れを上式の式に代入して、

$$\begin{aligned} P_1 P_2 \frac{\partial^8 f}{\partial x^8} \cos (nt + \epsilon) + (P_1 + P_2) \frac{\partial^4 f n^2}{\partial x^4} \\ \left\{ - \cos (nt + \epsilon) \right\} + (P_1 Q_2 - P_2 Q_1) \frac{\partial^4 f}{\partial x^4} \\ \cos (nt + \epsilon) + f(x) n^4 \cos (nt + \epsilon) \\ - (Q_2 - Q_1) f(x) n^2 \cos (nt + \epsilon) = 0 \end{aligned}$$

兩邊を $\cos (nt + \epsilon)$ で割れば

$$P_1 P_2 \frac{\partial^8 f}{\partial x^8} - (P_1 + P_2) n^2 \frac{\partial^4 f}{\partial x^4} + (P_1 Q_2 - P_2 Q_1) \frac{\partial^4 f}{\partial x^4}$$

$$+n^4 f - (Q_2 - Q_1)n^2 f = 0$$

$$\therefore \left\{ P_1 P_2 \frac{\partial^8}{\partial x^8} - (P_1 + P_2 - P_1 Q_2 + P_2 Q_1) \frac{\partial^4}{\partial x^4} + n^4 - (Q_2 - Q_1)n^2 \right\} f = 0$$

今 $f = Ae^{\lambda x}$ と置けば、上式は次の様になる。

$$\{ P_1 P_2 A \lambda^8 e^{\lambda x} - (P_1 + P_2 - P_1 Q_2 + P_2 Q_1) A \lambda^4 e^{\lambda x} + n^4 A e^{\lambda x} - (Q_2 - Q_1)n^2 A e^{\lambda x} \} = 0$$

即ち

$$P_1 P_2 \lambda^8 - (P_1 + P_2 - P_1 Q_2 + P_2 Q_1) \lambda^4 + \{ n^4 - (Q_2 - Q_1)n^2 \} = 0$$

此の式は λ^4 の二次方程式であるから、之れより λ の値を見出すことが出来る。此の場合必要な量は n の値であるが、之れは最後の解法に於て得られる常数に關係してゐる所の値である。猶ほ此の理論に於ては翼は矩形であると假定したし、又單位長さに懸る荷重は一定であるとしたが、是等の假定は明かに眞實とは遙かに異つたものである。次の場合に於ては翼に懸る荷重は翼の長さ (span) の方向に一定でなく、翼も亦 taper して居るものとしての理論を展開して見る。

II. 第 2 の場合

此の場合には荷重は楕圓形狀に分布されて居る

ものとの假定より出發する。又翼の中央截面即ち cabin の眞上の部分には揚力は全然働かないものとする。Fig. 4 の曲線 A は荷重の分布状態を示すものである。今 w を以て、翼の根本から x だけ隔たつた所に於ける荷重とすれば、

$$\frac{w^2}{p_c^2} + \frac{x^2}{l^2} = 1$$

$$\therefore \frac{w^2}{p_c^2} = 1 - \frac{x^2}{l^2} \quad \therefore w = p_c \sqrt{1 - \frac{x^2}{l^2}}$$

茲で p_c は翼の付け根に於ける荷重 ε 、 l は Fig. 5 に示す様に 1 つの翼の付け根から先端までの長さを表はしてゐる。

今 Fig. 3 を参照して、 c は翼の付け根から x なる距離だけ離れた所の翼弦であるとすれば、

$$c = \eta_1 - \left(\frac{\eta_1 - \eta_2}{l} \right) x = \eta_1 - m x$$

η_1 及び η_2 は Fig. 3 に見る様に翼の付け根及び翼端の翼弦である。此の假定は單葉機に取つては、そう事實と懸離れたものではないが、 η_2 は寧ろ桁端 (spar end) の翼弦とした方が更に事實に近い様に思はれる。斯くする時は、荷重は次の様になる。即ち

$$w = p_c \left(\sqrt{1 - \frac{x^2}{l^2}} \right) \left(1 - \frac{m}{\eta_1} x \right)$$

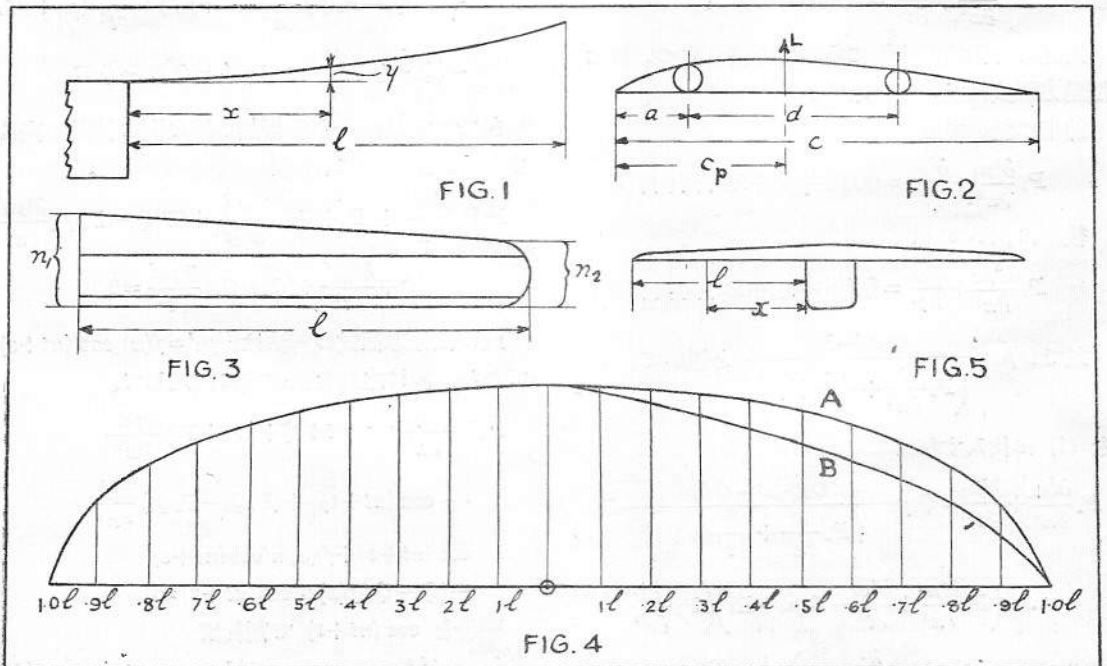


FIG. 4

Case II.

これは Fig. 4 に於ける曲線 B に相當するものである。

第 1 の場合と同様に、 w を以て翼の或る截面に於ける荷量とすれば、

$$\text{前桁 (front spar) の荷重} = w \left(\frac{a+d-c_p}{d} \right)$$

$$\text{後桁 (rear spar) の荷重} = w \left(\frac{c_p-a}{d} \right)$$

茲で c_p は壓力中心と前縁との距離であるから、翼弦の端数である、即ち $1/3$ である。故に

$$\begin{aligned} \text{前桁 (front spar) の荷重} \\ = w \left\{ \frac{a+d-\frac{1}{3}(\eta_1-mx)}{d} \right\} = w(\alpha+\beta x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{茲で、} \quad \alpha &= \frac{a+d-\frac{1}{3}\eta_1}{d} \\ \beta &= \frac{\frac{1}{3}m}{d} \end{aligned}$$

夫れ故に前桁 (front spar) の運動方程式は

$$\begin{aligned} EI_1 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} - p_c \left(\sqrt{1-\frac{x^2}{l^2}} \right) \left(1-\frac{m}{\eta_1} x \right) (\alpha+\beta x) \\ = -\rho \frac{w}{g} \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} \end{aligned}$$

ρ は桁の材料の密度、 w は截面積を表はす。故に $I_1 = wk_1^2$ 、 k_1 は桁の截面の回轉半徑である。

$$\therefore Ewk_1^2 \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} - p_c \left(\sqrt{1-\frac{x^2}{l^2}} \right) \left(1-\frac{m}{\eta_1} x \right) \times (\alpha+\beta x) = -\frac{\rho w}{g} \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2}$$

$$\therefore \frac{Egk_1^2}{\rho} \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} - \frac{gp_c}{\rho w} \sqrt{1-\frac{x^2}{l^2}} \left(1-\frac{m}{\eta_1} x \right) \times (\alpha+\beta x) = -\frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2}$$

$$\therefore \frac{Egk_1^2}{\rho} \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} - \frac{gp_c}{\rho w} \sqrt{1-\frac{x^2}{l^2}} \left(1-\frac{m}{\eta_1} x \right) \times (\alpha+\beta x) + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = 0$$

或は最も都合な形に直せば

$$\begin{aligned} \frac{Egk_1^2}{\rho} \frac{\partial^4 \mu_1}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1}{\partial t^2} = \frac{gp_c}{\rho w} \left(\sqrt{1-\frac{x^2}{l^2}} \right) \\ \times \left(1-\frac{m}{\eta_1} x \right) (\alpha+\beta x) \dots \dots \dots (1) \end{aligned}$$

第 1 の場合と同様に $\mu_1 = \mu_0 + \mu_1'$ と置けば (1) は次の様な形になる。

$$\frac{Egk_1^2}{\rho} \frac{\partial^4 \mu_1'}{\partial x^4} + \frac{\partial^2 \mu_1'}{\partial t^2} = 0$$

此の方程式の解法は “The Dynamical Theory of Sound,” by H. Lamb に依つて、

$$\begin{aligned} \mu_1' = (A \cosh mx + B \sinh mx + C \cos x \\ + D \sin x) \cos (nt + \epsilon) \end{aligned}$$

$$\text{但し} \quad m^4 = \frac{n^2 \rho}{Egk_1^2}$$

茲で座標の中心は棒の中心に取るが都合が良い。此の事に依つては、今迄の事は何等の影響も受けないが、只限界条件だけを變れば可い事になる。

端固着の限界条件は

$$\mu' = 0, \quad \frac{\partial \mu'}{\partial x} = 0, \quad \left[x = -\frac{1}{2} l \right]$$

及び

$$\frac{\partial^2 \mu'}{\partial x^2} = 0, \quad \frac{\partial^3 \mu'}{\partial x^3} = 0, \quad \left[x = \frac{1}{2} l \right] \text{即ち自由端に於て。}$$

$$\text{従つて} \quad \mu' = A \cosh mx + D \sin mx$$

なる一種の振動がある、之れは次の如き条件を有つた振動である。即ち

$$\left. \begin{aligned} A \cosh \frac{1}{2} ml \mp D \sin \frac{1}{2} ml &= 0 \\ -A \sinh \frac{1}{2} ml + D \cos \frac{1}{2} ml &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\text{故に} \quad \coth \frac{1}{2} ml = \tan \frac{1}{2} ml$$

之れは $\mu' = \tan x$ 、及び $\mu' = \coth x$ なる 2 つの曲線を畫いて、其の交點に依つて解を得ることが出来る。後者は $\mu = 1$ を其の漸近線として有つ故に近似的には、

$$\frac{1}{2} ml = \left(S + \frac{1}{4} \right) \pi + \alpha' \delta$$

茲で $S = 1, 2, 3$ 及び α' は小さいから、

$$\tan \alpha'_\delta = \xi_\delta e^{-2\alpha'_\delta}$$

$$\text{茲で} \quad \xi_\delta = e^{-23\delta - \frac{1}{2}\delta^2}$$

$$\text{夫れ故に} \quad \alpha'_\delta = \xi_\delta e^{-\alpha'_\delta} - \frac{1}{3} \xi_\delta^3 e^{-3\alpha'_\delta} + \dots$$

之れは、特別な解法を必要とする $\delta = 0$ なる場合を除いては連続的近似法に依つて解くことが出来る。更に他の振動の形態は次のものである。

$$\mu' = B \sinh mx + C \cos mx$$

之れの条件は

$$\left. \begin{aligned} -B \sinh \frac{1}{2} ml + C \cos \frac{1}{2} ml &= 0 \\ B \cosh \frac{1}{2} ml + C \sin \frac{1}{2} ml &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\text{夫れ故に} \quad \coth \frac{1}{2} ml = -\tan \frac{1}{2} ml$$

$\mu = \tan x$ 及び $\mu = \coth x$ なる 2 つの曲線の交

點が此の式の解を與へる。即ち

$$\frac{1}{2} ml = \left(s - \frac{1}{2} \right) \pi - \beta s'$$

茲で $s=1, 2, 3, \dots$ 夫れ故に

$$\tan \beta s' = \xi e^{2\beta s'} \cdot \\ -2\delta\pi + \frac{1}{2}\pi$$

茲で $\xi_0 = e$

従つて $\beta s' = \xi_0 e^{2\beta s'} - \frac{1}{2} \xi_0^3 e^{6\beta s'} + \dots$

従つて第1様式以外の正規的振動の振動数は、“Chladni”の實驗に依つて明かにされた様に $3^2, 5^2, 7^2$ に比例してゐる。正確なる解法は次の様である。

$$\frac{ml}{\pi} = .59686, 1.49418, 2.50025$$

$$\text{今 } m^4 = \frac{n^2 \rho}{k^2 Eg}$$

$$\therefore n^2 = \frac{m^4 h^2 Eg}{\rho} = \frac{(ml)^4 h^2 Eg}{\rho l^4}$$

$$\therefore n^2 = \frac{\pi^4 h^2 Eg}{\rho l^4} \times (0.59686)^4$$

$$\therefore n = \frac{\pi^2}{l^2} k \times (0.59686)^2 \sqrt{\frac{Eg}{\rho}}$$

茲で n は振動數である。

若しも propeller の回轉數が1分間に2000即ち1秒間に33.3である場合には、翼の振動週期は、之れと相當の隔たりを有たねばならぬ。そうしないと共鳴の影響がある虞れがあるから。此の理論では振動は非常に小さなものと考へた故に、壓力中心に於ては全然運動はない事になる。此の事は振幅を増す様な傾向を有つ。斯くして2つの桁が同じ週期で振動し、只 phase だけが異つてゐる時は、桁が上昇の時は揚力は増し、下降の時は揚力が減少すると考へる事が出来る。

上述の理論に更に少しく付け加ふると、即ち翼或は桁の付け根に於ける單位長さ當りの荷重 p_c は次の様にして見出すことが出来る。

$$2 \int_0^l p_c \left(\sqrt{1 - \frac{x^2}{l^2}} \right) \left(1 - \frac{m}{\eta_1} x \right) dx = \text{翼の全揚力}$$

茲で $x = l \sin \theta$ と置けば $dx = l \cos \theta d\theta$

$$\therefore p_c = \frac{1}{2} \frac{\text{全揚力}}{\int_0^{\frac{\pi}{2}} l \cos^2 \theta \left(1 - \frac{m}{\eta_1} l \sin \theta \right) d\theta}$$

更に $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$ 及び $\sin 3\theta = 3\sin\theta - 4\sin^3\theta$ と置く事に依つて積分は容易に行ふ事が出来る。 (K.T.)

鋼鐵検査用簡易 Spectroscope

Workshop Spectroscope for Steel Examination.
"Engineering," Dec. 11, 1931, pp. 746-748.

従來鋼鐵及び其の他の金屬に含まれてゐる混合成分及び或る程度以内の夫等成分間の分量比を検出する爲には、常に spectroscope が使用されてゐた。元來此の機械は研究室などで、非常に熟練した人々が用ふるには適してゐるが、工場及び倉庫などで何等其の様な技術に秀でてゐない素人も云ふべき人々が使用するには不適當な機械である。然し一方一般工業及び冶金業等に於ては種々の材料を検査する場合に、是非此の spectroscope を使用したい様な事が度々ある。従つて若しも樂々と持運びが出来、又普通の智識を有つた人でも、樂に使ひこなせる様な機械があれば、非常に好都合な譯である。

此の様な要求に應ずる爲に、Messrs. Adam Hilger, Limited, 24, Rochester-place, Camden-road, London, N.W.1, に依つて、Fig. 1 に示されてある様な Spekker Steeloscope と云ふ機械

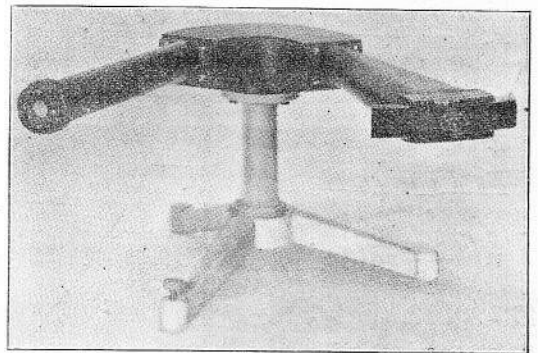


Fig. 1. Complete Instrument.

が造られた。此の機械は圖を見ると判かる様に1つの3脚台の上に prism を入れた金屬函を取付け、又此の函から2つの管が出てゐる。又此の管の一方には slit (細長い間隙) があり、他方の管には eye-piece (對眼 lens) が附いてゐる。此

Fig. 1 の左手の管の先端にある slit は、更に機械の内に入り来る光を集中する所の集中 lens に依つて蔽はれて塵埃を避ける様になつてゐる。又一方對眼 lens の方は圖の右手の管の先端に附いてゐる gib を迂る彎曲板に取付けられてある。従つて spectrum の種々の部分を見る爲には此の屈曲板を左右に動かせば可い譯である。此の對眼 lens の附いてゐる管の一端が Fig. 2 に擴大して、表はされてゐる。之れを見ると管の端に混合成分の一つ一つの化學記號を有つた幾つかの線が

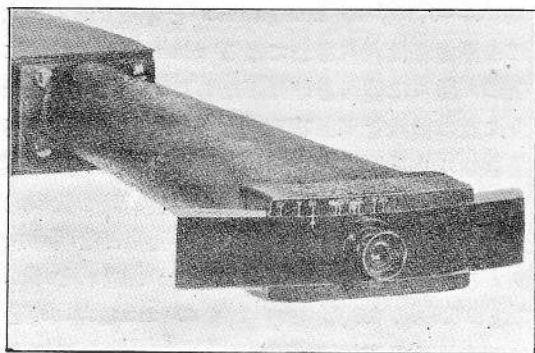


Fig. 2. Sliding Eyepiece.

刻み込まれてゐる。又一方 lens の附いてゐる彎曲板には矢の印しが刻まれてあつて、此の矢が固定してある混合成分の記號の中の1つと一直線になる様に彎曲板を動かせば、其の記號を有つた成分の最も特殊な線 (distinctive line) を含くんでゐる spectrum の部分を見得る様になつてゐる。

此處に記號で表はされてある成分は、chromium, vanadium, tin, manganese, cobalt, titanium, nickel, cadmium, copper, tungsten 及び molybdenum の 11 種類であつて、又別に是等の

diagram があつて、各成分に依る線を容易に見分けられ、夫れに依つて鋼鐵の中に混入してゐる成分を知ることが出来る様になつてゐる。即ち titanium, vanadium 及び cobalt に對して對眼 lens を set した時、若しも是等の成分が存在するならば、lens の中に現はれる線圖を Figs. 3, 4, 5 に示してある。是等の圖で途中で切れてゐる線が、混合成分に依る線 (distinctive line) であつて、他の切れ目の無いものは鐵の線である。實際に lens で見る場合は勿論、是等混入成分に依る線が途中で切れてゐる様な事はないが、然し若しも是等の成分が存在する時には、鐵の線に對する是等の線の相對的位置に依つて容易に見分けることが出来る。猶此の外に、混入成分に依る線の明瞭さを、鐵に依る或る一定の線の夫れと比較することに依つて、大體ではあるが、混入成分の percentage を知ることが出来る。例へば cobalt の場合には、此成分を 19.8%, 6%, 3%, 及び 2.47% 含んだ鋼鐵を夫々見分けることが出来る。又 tungsten に就いては、16%, 5.86%, 4%, 及び 0.42% まで能く見分ける事が出来るが、5.86% の鋼と 4% の鋼との差異は非常に小さなものである。molybdenum を検出するには 2 組の對眼 lens を用ひなければならぬ。即ち 1 組は 1% 以下の時に、他は夫れ以上の場合に。猶此の外 manganese の検出にも同様な方法を講じなければならない。vanadium は 1% 及び夫れ以下の量が含まれてゐる時には検出し得るし、又 titanium は 0.168%, 0.636%, 及び 1.9% まで其の量比を検出することが出来る。chromium の場合は 0.41%, 1.23% 及び 2.22% 或は 0.79%, 1.55%

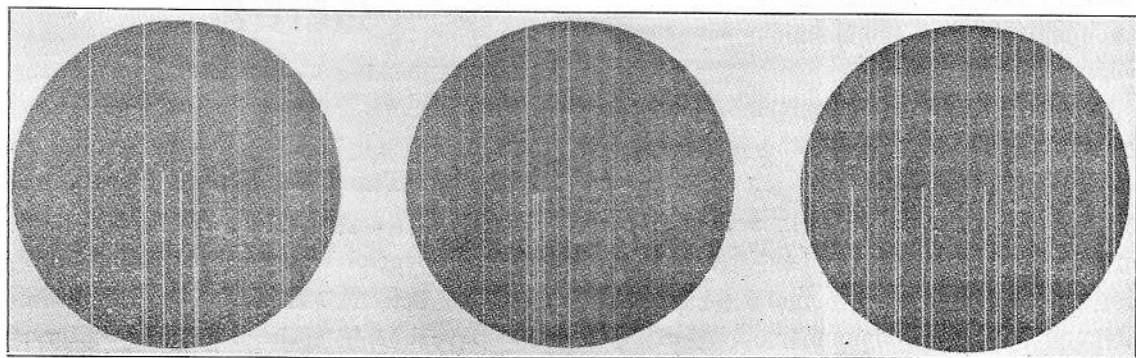


Fig. 3. Spectrum of Iron containing Titanium.

Fig. 4. Spectrum of Iron containing Vanadium

Fig. 5. Spectrum of Iron containing Cobalt.

及び 3.01% 等の chromium を含む sample を容易に區別することが出来る。上に挙げた結果は此の機械の製作所即 Hilger の研究員に依つて得られたものであるが、是等の研究員は只勝れた物理學者である事以外には、別に此の spectrum を見る練習を積んだ譯ではない。従つて 1 週間位此の練習を行つた少年工でさへも、充分に此の spectroscope を用ひて鋼鐵の検査をすることが出来ると云はれる。鋼鐵中に含まれてゐる成分の percentage を容易に知る爲めには、是等の成分の種々の percentage を含む標準鋼があれば都合が好い譯であるが、之れも亦製作者に依つて供給されてゐる。

此の機械の使用法は、先づ調べ様とする成分が全然入つてゐない鐵の小棒を水平臺の上に置き、之れと 150~250 volt の間の直流電氣の陽極と連結する。又一方検べるべき試片は試片臺の上に置いて、陰極と連結する。circuit には適當な抵抗が與へられてある。先づ最初鐵の小棒と試片とを接觸させ、次に之れを 1/10 吋位離すことに依つて、此の 2 つの間に電弧を作くる。斯くすることに依つて、此の電弧を通つて電流が流れるが、之れは鐵の小棒及び試片の厚さ、竝に検出さるべき成分に依つて 3~8 ampere 位である。又 nickel 及び tungsten の検出に際しては、夫等に依る線を連続的に見る爲には、比較的強い電流を用ひなければならぬ。若し電流が弱いと線が時々バツバツと現はれるに過ぎないから、検出することが出来ぬ虞れがある。機械の据附けには、光が直接に slit に入つて来る様に、電弧と slit とは同一水平面上にある様にし、又對眼 lens は検出すべき成分に對應した位置に置かなければならぬ。實際に觀察する時には只對眼 lens だけを adjust すれば可い譯である。

或る種の成分の場合又は非常に高い精確度を必要とする様な場合には、鐵の小棒と試片との極性が、其の結果に影響する様な事がある。夫れ故に、其の極性を自由に變へられる様に switch を入れて置いて、兩方の場合を觀察出来る様にすると好都合であるが、一般に云ふと、鐵の小棒を陽極に、試片を陰極にする方が可い。同じ混入成分の異なる量を含む 2 つの試片を比較する場合には、其の極性は常に一定に保たなければならぬ。一般

に spectrum は電弧が作られる 2 つの金屬面の spectrum であるから、此の觀察結果は、其の面が錆びるとか、熱せられるとか、又は電弧の爲に酸化されるとかに依つて影響されることは勿論である。夫れ故に、差支へない場合には、前以て良く掃除しておいた鑪で、電弧の出来る面を磨くと可い。此の様な注意が拂はれた場合には、其の結果は非常に信頼し得るものであつて、往々化學的分析を全然必要としない様な事もある。此の機械の效用の猶 1 つの例を挙げれば、一般に焼入鋼は 0.4~1.2% の manganese を含んでゐて、之れの熱処理は含有されてゐる manganese の量に依つて種々に變へなければならぬ。此の様な場合に此の機械を用ふると直ぐ manganese の含有量を知ることが出来、従つて最も適當した熱処理を施すことが出来る。此の様な場合に若し化學的分析を用ひたならば、試片に錐で孔などを明けたりする爲に、相當の時間がかかるが、之れを用ふると、0.6%、0.8% 及び 1% の manganese を含む試片を非常な短時間で而かも正確に知ることが出来る。

最後に、又此の steeloscope は non-ferrous な金屬又は眞鍮及び青銅の様な合金の検査に適する様に改造することも出来る。即ち此の様な目的で改造された機械を用ふると、ほんの少しの鉛又は鐵があつても困る眞鍮の検査も是等の成分が 0.04% 以下ならば容易に行ふことが出来る。

(K.T.)

1931 年に於ける英國 造船賃銀

British Shipbuilding Wages in 1931. By a Special Correspondent. "The Shipbuilder," Jan. 1932, pp. 15-17.

新賃銀案 (The New Wages Scheme)

英國造船業者の賃銀政策は、1931 年 10 月に一般賃銀案 (General Wages Scheme) が出来更に一段と發展した。此の案は 1930 年の初めに出来た全國均齊單時率案 (The Notional Uniform Plain Time Rates Scheme) より一層重要で包括的なものである (造船協會雜誌昭和 6 年 4 月號

pp. 49~52「1930年に於ける英國造船賃銀」参照)。然し乍ら 1931 年案は 1930 年に基いた確固たる土臺で出来上つたものである。1931 年案は、請負仕事及び其の同類支拂系式の非常に錯雑した問題を捕捉する最初の眞剣なる企圖として思考すると共に、1930年に出来た單時率職工に対する均齊時率を全地方に於ける總ての段級に對し殆んど完全に應用せしむる事となつた。

本案は造船業に繁榮を來たすか又は不況に終らするかの原則を大膽に言表してゐる。先づ最初に工費を減ずる目的を序言し、各地に於て永年間際限なき不満の根原であつた産業賃銀案の公布に於ける異常を除去した。大戰時に技術的賃銀問題の決定を仲裁調停者に任した爲め起成された數多の賃銀上の變則を除去する仕事は、仲裁者が一般に「差異分離主義」(互讓主義 “Split the Difference” Principle) で働いた爲め、殆んど全部或る新變則を創成せねばならなかつた事を雇主聯盟(The Employers' Federation) は本案に於て認めた。故に其の原則と一致して、個々の場合に本案を嚴守する事が非常な困難を引起す様な場合には、本案の酷實なる應用を寛和する條項が規定されてある。

本 案 の 理 由

本案を直に作製施行せしむべき理由は、工業界未曾有の不況の爲め生起せる状態及び賃銀を含む凡ての費目に於て大節減を行ふべき焦眉の急に迫られたからである。然し乍ら、雇主側は産業に於ける賃銀の地位を精細に検査しつゝあつたのである。即ち異なる classes 間及び異なる地方に於ける同一 classes 間の賃銀關係に於て、多くの變則及惡調整を除去すべき重大なる必要に迫られて居たからである。簡單なる一例を舉れば、熟練造船工が時間制で 1 週 47 時間労働に對し 3 磅を受けて居るのに、或る classes の請負工は 1 週 40 時間働いて常に 7 磅又は 8 磅までも所得して居るが如きである。

本案提出に先ち、會議は 4 月から 8 月まで繼續開催され、A. L. Ayre 氏は雇主側議長とし Will Sherwood は全労働組合側議長とし、共力して協定に努力した。斯様な錯雑した案を提出し其の原則及び詳細を説明する仕事は實に容易なものでは

なかつたが、遂には組合代表も其の原則を完全に擱置した。本提案の討論的性質及職工の各種 classes 間及各地方間の如き不均齊な場合を考へれば、兩議長が協力融和して會議を遂行せしめた事を慶賀せなければならぬ。斯る關係は常に造船工業に於ける一般賃銀會議の特性であつた。

本案及び工費節減を正認せしむる爲め、第 1 回會議に於て雇主側の A. L. Ayre 氏は工業の現状に就き徹底的見解を組合側に披瀝した。即ち 1 年間の註文は、實際造船能力の 1 割の仕事しか有せず、實際使用されて居る船臺數は總數の 17% に過ぎず、25 の造船所は仕事の無い爲め閉鎖され、失業者は 2 主要地方に於て 60% なる龐大なる數字を示し、而かも其の數たるや不幸にして明かに増加を示しつゝある現状を強調した。更に賃銀低減以外に經濟的影響ありとするものは悉く爲し盡した。然し凡ての他の方面で得た利益の全部も此の異常なる状態を救ふに充分ならず。茲に於て工費の低減は全く止を得ざるに出づと組合側に説明した。材料費の低減は得られた。而して過剰の造船能力を廢除し、少數なる工場に有效なる仕事を集注し、以て維持費及び他の人頭費、税金及び營業費を減少する重要な手段は造船業者に依り既に施行されたのである。是等の手段は總造船仕事量を減ずるものに非ずして、反て平常に於て船主に敏感的船價を引合せ得るので、増加する傾向のあるものなる事を指摘して居る。尙 Ayre 氏は、英國に於ける國稅及地方稅の兩者過重にして産業復活を著しく遲延せしめ競争を頗る困難ならしむる事を 4 月の會議に於て力説してゐる。

國定率より高い率の繼續を一時的に許容する 1930 年協定に於て尙殘存してゐる時間職工賃銀の過剰を除去せんとする提案を概述するに當り、雇主側は既に國定尺度 (The National Scale) に従ふ時間労働者をして何等犠牲を拂ふ事を要せずして産業を復活せしめんと努力する事を提案して居るのだと言明して居る。次の表は、本案にて保持されたる國定率を示し、且つ對應各級に支拂ふ 1914 及び 1923-24 年の率との比較を示して居る。

請負職工に關しては、此情況時間職工とは全然異なると使用者側は聲明して居る。之は一般職工には殆ど賃銀の再修正を與へなかつた新方法の提出及び改良應用に依り職工側に努力を増大せずし

て著しく改良されたる彼等所得の高き一般的標準に依るものであるからである。1929年以降繼續して來た調査に依れば、造船工業全體にて平均1週實際労働時間 41 時間に對し、請負工の平均所得は1週4磅10志0片であつたと聲明されてゐた。

を強制すべしと暗示され、恒例の抗議はしたけれども其の會員に該條項の下に働く様勸告する事に依り本案を承認する事に決定した。實際組合代表者中には、工業の現状に照しては彼等は、總ての請負職工から一般に頭割削減を爲すと共に時間職工

時間職工 級又は度 (年齢満 20 歳以上)	總 週 賃 銀—時間職工					
	1914 年 7 月 (1週 54時間)	1923—24年 (1週47時間)		1932年 1月 (1週47時間)		
		賃 銀	1914年よりの 増率	賃 銀	増 加 率	
					1914 より	1923—24より
1. 充分熟練級 (註を見よ)	志片 約 41 0	志片 48 6	% 18	志片 60 0	% 46	% 24
2. 鋸打工及填隙工	37 0	44 0	19	57 6	55	31
3. 當盤工	31 6	41 2	31	55 0	75	34
4. 鉋揉工	27 6	39 10	45	55 0	100	38
5. 半熟練工 (能力、經驗及仕事に依る)	24 0 乃至31 6	38 10 乃至41 2	62 乃至 31	41 6 乃至 50 0	73 乃至 59	7 乃至 21
6. 一般労働者、及び時間仕事手傳者	23 6	38 6	64	41 0	74	6
勞働省生活費指數 (1914 年 7 月以降増加率)	—	1923 年 11 月 +77%		1931 年 11 月 +46%		

(註) (a) 上記率は新工事率である。修理工事には1週3志0片餘分に支拂ふ。

(b) 主要なる熟練級は次の如し。

撓鐵工、鍛冶工、家具工、電氣工、塗銼磨工、塗具工、鋼板工、銅工、薄板工、鐵木工、建具工、木挽機工、及び木挽工。

(c) 熟練工賃銀率は、或る新造船地方及び殆んど全部の船舶修理地方にては、下の機械職工にも亦適用す。眞鍮仕上工、銅工、中子工、取附工、器具工、轉削工、鑄工(眞鍮及鐵)、木型工、及道具鍛冶工。

之れは全週 47 時間に對しては平均 5 磅の賃銀に等し。請負職工の報酬に關する調査では、平均所得が 1 時間に付き 2 志 6 片〜5 志 10 片の級を實際明瞭にした。即ち斯の如き標準では世界造船界現時の困窮狀況で仕事を繼續する事は不可能であることを明示した。

雇主側の聲明にては又、工費に關聯する種々の他の事柄を考慮する事緊急必要なるを示して居る。然し時間外給與及徹夜業給與等を含む過剩割増の如き賃銀率には實際及ぼしてはゐない。而して仕事の能力及び一層經濟的方法を案出する事に依り生産費を低減する爲め使用者側の取れる手段を更に一層承認する必要を言明して居る。然し是等の事項は爾後の共同調査及協定に保留された。

數次の國家的會議及び時間職工に關する地方的過剩給與に就き各地方に照會したる後、8 月に最後案に到達し、組合側は使用者側から其の構成案

からも一般減給を行はんとする提案を豫期して居たと白狀した者もある。

低收入の労働者の場合犠牲を輕減せんとする造船雇主聯盟案の公平は遂には一般に諒解尊重された。組合代表者の多くは、此點に於て本案は彼等が多年工業的にも又政治的にも強く主張した原則を應用したものである事を承認した。

故に本案は 2 段に分れて施行された。即ち第 1 回は 1931 年 10 月初めより而して第 2 回は 1932 年 1 月初頭よりである。

各級から均等に減給する別案

使用者側は或會議では、總ての請負工から均一率の減給に對應して總ての時間工より均等量を天引きする方容易だと認めた。然し乍ら工費節約の必要と異例及び不平等の除去とを組合せた案を作製する方面倒ではあるが勇氣を出して採用したの

である。此略例及び不平等は職工自身の間で不公平なるのみならず、同一地方に於ても將又異なる地方に於ても一會社と他會社間でも不公平なものである。

本案の時間職工に対する影響

凡ての大造船地方に於ける單時間職工の場合には賃銀率は變動を受けず其の儘とした。何となれば是等の地方に於ける殆んど全部の時間労働者は、新造工事でも修理工事でも 1930 年に制定された全國均等時間率を既に受けて居たからである。數箇處の新造船地方、及び更に一般的に單時間工が全國均等協定率より餘計な賃銀を受けつゝあつた修理地方では、本案は全國時間率超過を最大總減額 2 志 6 片まで控除するを得せしめた。其の第 1 回は 10 月に毎週 1 志 3 片を削除し、第 2 回は本年 1 月初めに殘額を控除し最大減額 2 志 6 片に達せしめた。

茲に面白い事は、熟練工場均等時間率 1 週 60 志 0 片、修理にては 63 志 0 片と云ふ賃銀が大戦前に比して増加した割合は、労働省の指數で示されたる生活費の増加率と全く同じである一即ち 46% で而かも労働週時間は 7 時間減つて居る。同じ比較標準では、不熟練工場均等率毎週 41 志 0 片、修理では 44 志 0 片で大戦前より 74% 餘計の給與を受けてゐるので割合が良いわけである。今 1 つの面白い現象は、造船業が 1923-24 年に戦後不況のどん底に達して以來週給 11 志 6 片の増加に依り、且つ又該年後生活費指數が 30 點低落した事とに依り、熟練造船時間職工の給金の購買力は 1923-24 年の給金の購買力より 50% 増加して居る事である。1923-24 年以降の雜労働者賃銀の購買力増加は斯程大ではない。何となれば彼等は 1920 年の始況に續いて起つた不況時に熟練職工大なる減給を蒙らなかつたからである。

本案の請負職工に対する影響

請負仕事に働いてゐる職工又は單時率以外での職工の場合には、1924 年に高い生活費に對し「改善金」(“Amelioration Money”)として許與したる 1 週 7 志 0 片の時間仕事加給を本案で廢止された。之れは 10 月と 1 月に 3 志 6 片宛、都合二度にして行はれた。鉸鉸工事に 1 組として

請負仕事に従事して居る組は、彼等の給與基準を統一し簡單にする案を構成して特別に取扱つた。彼等の場合には 7 志 0 片の時間仕事加給は 10 月に廢止し、1913 年以來當盤手に與へられた 2½% の特別給與も廢止し、其の代りに殆んど全地方で所得の 10% に達する補償率支拂を同日から許與する事になつた。此方法は、組の全般報酬を彼等の出來上り量に依らしむる大なる利點があり、且つ請負工に一部分時間仕事基準で支拂ふ有害なる戰時方法を廢止した。

本案は又或地方で行はれてゐた(全部ではないが)請負仕事値段の割合で勘定した或る戰時給與を 10 月初から廢止した。是等の支拂は元と「標準船進捗時限」(The Standard-ship Cycle of Advances)として知られたるものである。支拂の 3/4 は 1921 年に廢除して。而して本案は其の殘りを總ての級から廢止する。然し鉸打組だけは其の所得水準が低い故を以て之れと同等のものを他の形式で其の儘保持する事を許された。

造船雇主側は、鉸打工の収入が多くの場合に於て鐵板工の對應級の収入と比較すると半分に過ぎない事が調査の結果明示されたから寛大に取扱つたのであるが、現在造船工業に於ける鉸打組の構成及び組の収入分配方法に關する現在の配置には満足して居らぬ事を明瞭にした。多數の場合に於て鉸打工は非常に贅澤な率を鉸焼きに拂つてゐた。而して之れは眞に小僧の仕事なのに一週 10 志 0 片~20 志 0 片で、鐵板工が其の請負仕事の手傳人に拂つてゐるものより餘計に拂つてゐた。此の問題は雇主聯盟が製罐工組合(註一 Boilermakers' Society は造船鉸打工を含む)に勸告を與へた問題の 1 つで、聯盟地方に於ける鉸鉸組員間に其の所得分配に對する共通基準を定める目的の爲め、且つ組の各員には會社の事務所を通して支拂ふ事を一般に採用する爲め、共同調査を行はん事を勸告した。大人の鉸焼きに組が不正に高い支拂をして居る以外に、現下の鉸打組の請負所得を分配する割合は方々で著しく變つてゐる。斯る異常な不平等を除去する事は産業組合の原則に一致して居る事だし、製罐工組合が處々の地方から修正の爲め提出した困難なる要求、特に値を決定し能はざる仕事に使用されたる請負工に關する要求を取扱ふ基底を雇主側が明瞭にするや否や直ちに本問

題を取扱ふ機会を歓迎すべきである。會社の事務所を通して支拂ふ事に就ては、各職工が其の賃銀を會社の會計を通して受ける事の利益なるは明瞭である。而して之れは近年に1つ以上の産業組合が雇主側に強制したものである。組所得を組自身で造船所の一隅で分配するなど、云ふ事は絶望的に時代遅れの賃銀分配法である。

過去に於ては請負職工の所得と之れに對應する時間比率との間には殆んど關係が無かつたと云ふ建前から、請負工の場合に於て本案に依る大減給は使用者側に於て正當と認められた。英國が世界に於ける無競争的造船業者たりし繁榮の日に於ては、單時間労働者に對し請負工が總工費の不當に高い率を與ふる値段や條件を得る事が出來た。而して戦前英國民間造船所で行はれた大量の英國及外國の軍艦工事は又請負収入の標準に影響する重要素であつた。造船工業は近時の戦後状態下では請負工に斯る高い標準の所得を繼續せしむる事は出來ぬ。昔時の高収入を保持せんとする如何なる企畫も明かに本工業に於ける仕事を益々寡くする結果となり、従て全造船所職工に影響する雇傭の切詰めになる事は明瞭であらう。

困難の場合に對する特別の考慮

1931年案に於ける重要な1條項は、本案實施の結果特別の困難惹起の場合には、地方的に又必要なれば全國的に考慮を與ふる條文である。全賃銀の引下げは或意味に於て困難である。然し本案を嚴格に應用した時普通の困難より以上の困難を來たす特別の場合が起らねばならぬ事を雇主側は全部承認した。

製罐工組合及び鐵木工組合は此困難條項下の場合を持出した。而して或境界線の場合に於ける請負工會員に關する修正を獲得した。然し殆んど何れの場合でも或減額をする原則は組合により承認された。

將 來

1930年の初期提案に續いて1931年賃銀案にて行はれたる大規模の賃銀合理化は、造船所賃銀を長年間存在したのものより一層公平なる地步に置いた。而して永い間使用者側と労働組合との前にあつた2個の問題を取扱ふ仕事を簡単にせねばなら

ない。是等2問題の第1にして比較的主要でないものは、造船所賃銀を基本給與と賞與加給とより構成せしむる戦時仲裁協定で出來た面倒な方法を廢止せしめる事である。1931年案は請負工の場合に於ては彼等の加給を廢止する事により本問題を解決した。而して之れは時間労働者の問題を制限する影響を有した。手當の計算に於て基準率から異つて取扱はるゝ加給の支拂を本工業から完全に排除する爲め出來るだけ速かに努力せねばならぬ。

第2の一層重要な問題は、一般賃銀變動の自動的調整に對する指數を制定する事である——此提案は造船所組合が雇主側と協同して調査すると既に言明せるものである。斯る指數は、本工業に歸還する繁榮の全分前を職工に保證するだらうし、又同時に賃銀費を本工業の支拂能力に或關係を持たせる事に依り雇主側に保證を與ふるであらう。斯る指數の發見及修正は勞資双方の指導者が宜しく最秀の政治的手腕を振ふ價值ある仕事である。

全世界共通の造船不況が長引き、時間及請負兩職工に影響する競争外國に於ける造船賃銀の低減は、英國造船業者をして單に理想的及感傷的考慮に對し、彼等の職工が一番熱望する——雇傭を與ふるを妨ぐる賃銀標準に、嚙り付く事を危険ならしむるものである。數年の間、英國造船所は實際工事の缺乏により、資本から給金を實際に仕拂ひつゝあつた。又他のものは、高標準率に默從する事により、費用の點から仕事が不可能にさせられた。昨年9月英首相は、「只失業を意味する高標準賃銀を維持する必要なし」と言ふてゐる。其の數日後には Philip Snowden 氏 (現 Snowden 子) は「賃銀が英國産業に於て資本から支拂はるゝ事は中止せねばならぬ」と述べて居る。

1931年賃銀案を組合側が默受するから、造船雇主聯盟は本案が完全に實施さるゝ1月初日後6箇月間は賃銀の一般全國的修正に對する新要求は提出せぬよう牽制された。然し乍ら彼等は協定の際所要修正として組合の注意を向けた各種の事項に關し深く調査實行するの自由を有す——而して經濟的状況は多分之れを強制せしむるであらう。是等の事柄に對して組合側は一見尙希望を残して居る様である。大戦前英國造船業が繁榮を極めた時か

ら、今や殆んど 20 年を経て居るにも拘らず、組合の或ものは彼等の會員に對する改善の爲め擾亂を止めず、造船工業をして世界競争者の方法手段と並行せしめ且つ更に彼等より優進する事が絶対的必要なるに拘らず、舊式方法や仕事の割當に對し最も消極的な執着を主張してゐる。1931年間は、造船工組合の指導者の多くは絶えず政治的方面に於て各人に對し——雇主も労働者も一律に——1931年の心境で現時の經濟的問題に近接するのが必要だと強調した。今や彼等の注意は數年間主として工業問題に集注さるゝ様である。而して彼等は 1914 年及以前の方法や實施は 1932 年の經濟界並に工業界に容れられないものだ云ふ事を承認する方策を採用する事に於て、使用者側と一致協力せん事を希望する次第である。(Y. T.)

〔譯者註〕 本文は成る可くは昨年四月刊行の造船協會雜纂第 109 號 49~52 頁の「1930 年に於ける英國造船貨銀」を参照して通讀せらるれば興味多かるべし。

科學的船舶管理法

(貨物船の經濟に關する考慮)

Scientific Ship Management. Further Considerations on the Economics of Cargo Liners.

By Alfred Davis, "The Journal of Commerce,"

Jan. 14, 1932, pp. 1-2.

航海に關する船の實際の出來榮えの試験は、軸馬力を基準とした實際の Admiralty 係數及燃料係數並に燃料消費量の各を試運轉成績に基いた理論的數値と比較して系統的に行ふ事が出来る。

$$(a) \text{ Admiralty 係數} = \frac{(\text{速度})^3 \times (\text{排水量})^{2/3}}{\text{軸馬力}}$$

$$(b) \text{ 燃料係數} = \frac{(\text{速度})^3 \times (\text{排水量})^{2/3}}{\text{毎日燃料消費料(噸)}}$$

此比較法は各船が毎航海を相似吃水及相似速度で航走する場合には非常に役立つ。然し乍ら吃水と速度若くは其何れかが著しく異つてゐる場合には、普通の試運轉成績と比較するには細心の注意を要する。斯様な場合には實際の航海成績を比較し得る様な遞増速力試験成績を有すれば非常に重寶である。

Fig. 1 は 16 節發動機船の實際の試運轉成績が

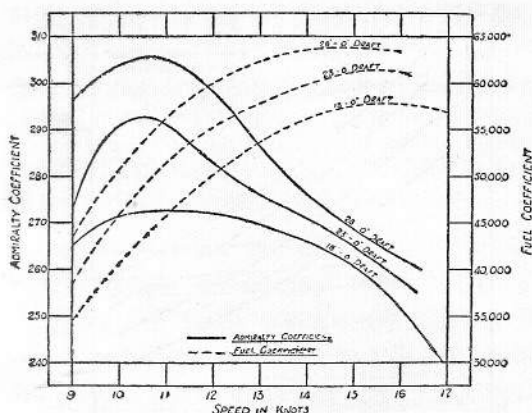


FIG. 1—Admiralty and Fuel Coefficients for Given Drafts at Various Speeds, 453ft Twin-screw Cargo Vessel, 4-stroke Cycle, Single-acting Supercharged Oil Engine.

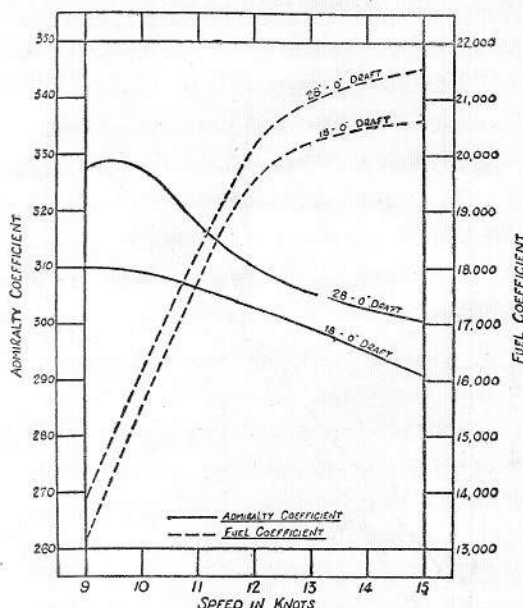


FIG. 2.—Admiralty and Fuel Coefficients for Given Drafts at Various Speeds, 452ft Single-screw Cargo Vessel, Single-reduction Geared Turbine, Coal-fired Scotch Boilers.

ら畫いた Admiralty 係數及燃料係數を示す。燃料係數は約 16 節に於ける最大値に達する迄連続的に増大するが、Admiralty 係數は 10.5 節で最大値となり、夫れから先きは速力の増加に従つて漸次減少する。Fig. 2 は 15 節蒸氣 turbine 船に對する 2 係數を畫いたものである。燃料係數は約 15 節で最大値に達するに反し、Admiralty 係數は 9.5 節で最大値となり、夫れから先きは速力と反比例して小さくなる。

Fig. 3 は (a) 内燃機關、(b) 高壓蒸氣 turbine、重油專燒罐、(c) 普通壓力蒸氣 turbine、重油專

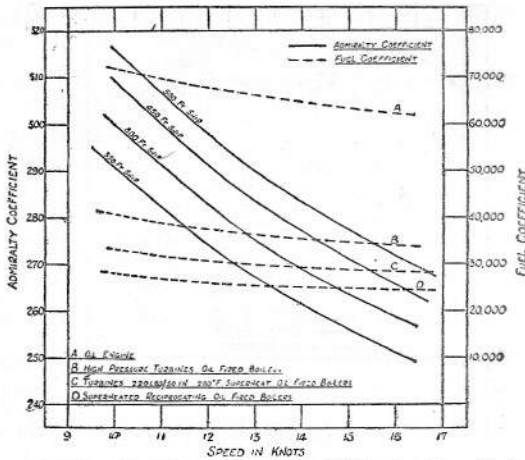


FIG. 3.—Admiralty and Fuel Coefficients for Vessels of Various Lengths and Speeds.

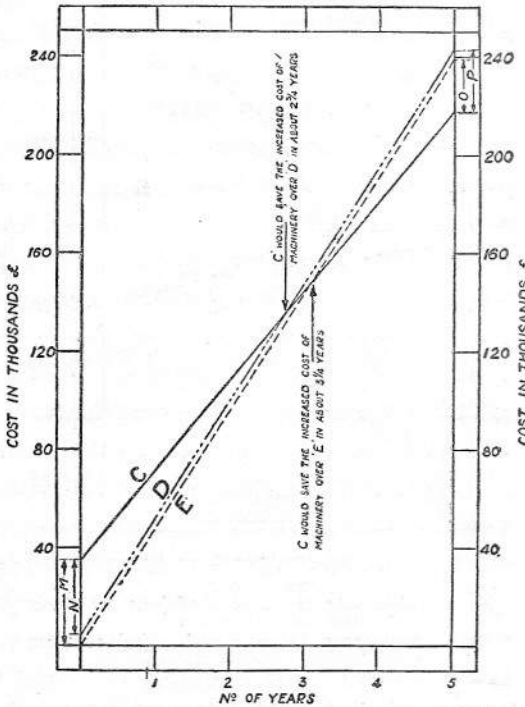


FIG. 4.—Comparison of Initial and Running Cost, including Depreciation of Machinery, for 16-knot Vessel.

- C. 8,000 B.H.P. twin-screw, 4-stroke cycle, single-acting, super-charged oil engine.
- D. 8,000 S.H.P. single-screw, single-reduction geared turbine, two water-tube boilers, 350lb. per square inch. Mechanical stokers.
- E. 8,000 S.H.P. single-screw, single-reduction geared turbine, three Scotch boilers, 250lbs. per square inch.
- M. Increase of initial cost of C over E.
- N. Increase of initial cost of C over D.
- O. Saving of C over E at end of five years, after paying off increased capital cost.
- P. Saving of C over D at end of five years after paying off increased capital cost.

焼罐、(d) 過熱往復動機械、重油専焼罐を有する種々の長さ及び速力の船に對する Admiralty 係數及燃料係數を示す。

何れの船に於ても任意の速力に於て、

$$\frac{\text{Admiralty 係數}}{\text{燃料係數}} \times \frac{2240}{24} = \text{毎時毎馬力燃料消費量}$$

である。斯くの如くして簡単な計算で任意の速力に對する燃料係數及び Admiralty 係數が合理的であるかどうかを確める事が出来る。何故かなれば、各機械に對する毎時毎馬力燃料消費量は、馬力の全般に亘つて一般に正確に判つてゐるからである。

機械の型式如何に不拘、或る船の一定速度に於ける Admiralty 係數は不變である。或る船に對する燃料係數は、種々の機械に依つて必要な馬力を出す爲に要する消費燃料の重量に逆比例して變化する。船を同一として機械の型式を變へれば Admiralty 係數は夫れに應じて變化する。従つて個々の船の出來榮えは燃料係數のみを以て判斷する事は出来ない。必ず燃料係數と Admiralty 係數との比較によつて爲さねばならない。

天候状態は明かに船の速力に影響する。然し若しも數回の連続航海の成績の平均を取れば、特に良好な航海成績と特に悪い航海成績とは相殺して本當の平均の成績が得られる。個々の航海成績は之と比較すべきである。個々の航走の速力は上記平均失脚によつて補正して其の修正速力に對する燃料及び Admiralty 係數を求め、夫れを船の平均成績と比較すべきである。

新しい噸數の問題が起る場合には、如何なる形式の推進機械を採用すべきかを決定するのは難か敷い問題である。船主の技術顧問は商賣上の特殊の要求を充分に承知して船主の要望に副ふべき何れか 1 つの機械を選定すべきである。

Fig. 4 は 16 節の船に適當した 3 種の機械の原價、維持費及減價の比較を示したものである。Fig. 5 は Fig. 4 と同性質であるが、15 節の船に適した 2 種の機械に對するものである。此の比較に依れば Diesel 機關の他の機械との差額を償却するに要する期間を知る事が出来るものであつて、此期間を經過すれば此型式の機關の方が毎年利益になつて行く譯である。

Diesel 船の機械と他の機械との原價の差が實際に償却されて行く割合は、勿論主として燃料消費量の相對價格に依るものであつて、其の價格は常に變化するので其の數字は概算的のものに過ぎな

Selandia 號の最初の 20 年

The "Selandia's" First 20 Years. Brief History of the Vessel and Her Performance. A Motor Ship which marked a Turning Point in the Annals of the World's Merchantile Marine. "The Motor Ship" (英版), January 1932, pp. 382-383.

何處で Selandia 號を見ても——Copenhagen でも、Thames 河でも、將又 10,000 哩離れてゐる處でも、20 年前に東西兩半球間に橋懸けした motor 船なのだから——自他共に唯一の pioneer ship であると許し得る様に見える。實際に Selandia 號は不思議な船だと云ふても誇大ではない。本船は本船が建造された時でも今でも全くそうである。事實毎年其の名聲を添加し、本船の建造を相共に現實せしめた先見の明ある建造者及び船主に益々名譽を持來すものである。

Selandia 號が世界最初の大型航洋 motor ship である事を全く知らないと言ふ人は多くは無い。此の船の前には oil engines で推進さるゝ船はあつた。勿論此船の大きさには達しなかつたのだが、其の時代に於ては大膽なる歩梯であつたと言はねばならぬ。Selandia 號を設計して建造すると云ふ事は商船建造に關し最大の時代放れした事を意味する。本船の失敗は實に motor 船趨移を數年間遅らせる事に爲つたであらう。他方に於て Selandia 號は記念的成功を收めた。而して此の成功は現在建造されたる船の半数は Diesel 機關で推進されて居ると云ふ事に大に寄與して居る。

7 年以前に記者は本船の記録を調べる爲め乗船した。其前でも後でも本船は眞に規則正しく航走して居つた。其滿 20 年の運航を完成せんとする時本船を今一度訪問せんが爲め去月 態々記者は Rotterdam へ旅行した。本船が極東よりの歸途 Land's End を去る 300 哩の點で無線電信により船から其位置を通知して來たので、天候に對する餘裕を取り本船の Holland 到着時を豫定計算し、其の時間に僅か 1 時間許の相違で記者が Rotterdam に到着したが、船は夫れより先 7 時間以前に入港して居た點を見るも Selandia 號には別に allowance を與へる必要が無い様に思はれた。

貨物及び乗客設備

何ういふ工合で本船は 20 年前新造された時よ

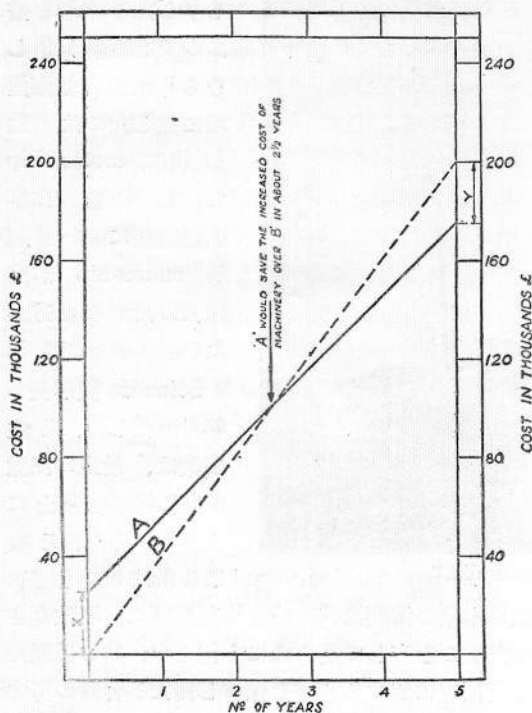


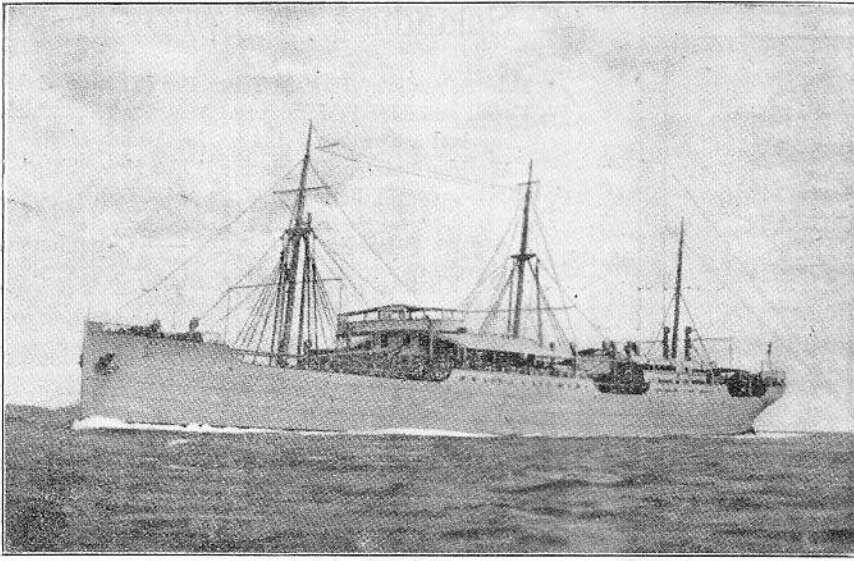
FIG. 2. Comparison of Initial and Running Cost, including Depreciation of Machinery, for 15-knot Vessel.

- A. 6,000 B.H.P. twin-screw, 4-stroke cycle, single-acting, super-charged oil engine.
- B. 6,000 S.H.P. single-screw, single-reduction geared turbine, two Scotch boilers, 250lb. per square inch.
- X. Increase of initial cost of A over B.
- Y. Saving of A over B at the end of five years after paying off increased capital cost.

い。雑つと言へば Diesel 機關では每軸馬力 0.4 封度の重油を要するに對し、普通のgeard turbine 船では每軸馬力に付き 0.87 封度の重油若くは 1.31 封度の石炭を要する。従つて重油を用ひる turbine 船では Diesel 船に比較する時は 2.17 倍、石炭を用ひる船では 3.28 倍の燃料消費重量が必要である。石炭、罐用油及び Diesel 油の價格の比は約 100, 168 及び 217 の割合である。故に此の比に基いて此の 3 種の機械の燃料費を比較すると次の様になる。

機械の形式	相對燃料消費量	噸當り燃料相當價格	燃料消費量の相對價格	燃料價格の比
石炭を燃料とする turbine	3.28	100	328	1.52
重油を燃料とする turbine	2.17	168	365	1.68
内燃機關	1.00	217	217	1.00

(T. I.)



The 20-year old 7,600-ton Motor Ship "Selandia."

り更に低い燃料消費量で済んで、而かも其速力は就役當時と殆ん相違が無いのかを検討する爲め、本船の大きさ及馬力に関する數字を考慮して見る。先づ第 1 に Selandia 號と同年齢及型の汽船上記の様な結果を得る望みは無いだろうし、又態々本文の如く記述さるゝ事も無いだろうと考へる。

Selandia 號は Lloyd's 船級 100A1~~1~~ で建造され、約 7,600 噸の貨物を運搬す。贅澤ではないけれど慰樂的な約 20 人の乗客設備を有して居り、其の食堂は最も廣潤で天井も高い室である。之れを通ると趣味深く furnish された談話室がある。長い curtain の懸つた窓は其の高さを印象せしめ全設備を通じ 20 歳の老齡船で旅行して居ると云ふ感じは總體に無い。

Selandia 號は長さ 370'-5", 幅 53'-3", 深さ 27'-1", 満載吃水 24'-4", 總噸數 4,950, 甲板下噸數 4,272 にして登簿噸數 3,163 噸である。主機は 2 臺の 8 筋 4 衝程單働 Burmeister & Wain Diesel engines で、總出力は 2,500 I.H.P. で載貨平均速力 10½~11 knots を與ふ。船底清淨時には 11 節が得られた。Rotterdam 歸港前數日間の航海日誌を見るに、天候不良で船底垢穢なるに 10½ 節を一定確實に示して居る。

航海哩數 1,000,000 に達す

本年 Selandia 號は其の 20 周年の誕生日を祝福すると共に、海上 100 萬哩を成功的に走破完

も了したる名譽を擔ふのである。只惜しむらくは此の航海哩程に達したのは本船が最初の motor ship ではない。之れは本船建造後に尙一層速い motorship が出來たのだから仕方がない。

Selandia 號が長い年月就役し得たる主要素は、最上の注意が其の操縦機關士により與へられたる故なる事は疑ひを容れ

ぬ。本船の機關は其の建造後長期間に發明改良されたものを有して居らぬにも拘らず、其の確固たる信頼度に對する名聲を保持し得たる幹部の努力に對しては賞讃を禁じ得ない。

20 年間に取換へたもの

此處で永年使用の結果新規取換へに要した費用を船主側から聴取し此の就役期間中の意見を検討して見る。昨年 11 月末に East Asiatic Co. から記者宛の手紙に依れば、

「Selandia 號は今まで 970,000 哩航走して居るが、機械は今尚ほ完全な作働状態にある。該船は本社所有の他の新船と同じく規則正しく各港を訪問して居る……。cylinder liners は一度取換へた丈である。即ち本船の liners の標準壽命は 12 年であつた……。吾々は毎年 2 箇又は 3 箇の cylinder covers を使用しつゝある……。過去 5 年間に對する修理費は、主機及び補機を含み、1 年平均 18,000 kr. (即ち £1,000) であつた……。燃油消費量は總目的に對し 152 gr. per I. H. P. per hr. から 140 gr. per I. H. P. per hr. に低下した」。

重要な機械の變更は、1916 年に B. & W. 設計の 3 段式空氣壓搾機を主機に取付け、元の單段式壓搾機と取換へた丈けである。機械室内の二三唧筒は一部分新規取換へた處はある。又 2 臺の遠心分離器を増設した。第 1 及 4 船艙には元からの電動揚貨機が働いて居る。第 2 及 3 船艙へは

新しい Thrice winches を取附けた。以上の外は電動甲板機械は全部元通りである。又 1930 年には新 donkey boiler を取附けた。又同年に Lloyd's は LMC(M)5/30 と云ふ機関検査證を與へた。之れは 30 年 5 月に Lloyd's 検査員が特別検査した處、機械は良好状態であつた事を示して居る。今 1 度速力の事を考ふれば、大壓搾機を取附けたのだから、改造前より有効馬力が低減した筈なのだが、Selandia 號では就役當時と大差ないと云ふ事である。

海運界の大不況時でも、又修理の時でも又何れの理由でも Selandia 號は未だ 1 回だに繋船され

た事がなしたのは大なる誇だと船長は云ふて居る。

現今速力増加の趨勢の際 Selandia 號も平均航速 14~15 knots の新船と共働する事は段々不經濟、不可能と爲つて來るので、船主は停船する意向かも知れぬが、同船が記念すべき劃期的のものであるから、言葉に表はされぬ情的價值 (sentimental value) を有する船として、經濟問題を離れて今尙數年間、不解に保持したいものだと思ふ。機械は古く爲れば爲る程其の維持が困難になる事として、此長年月に涉る機關士の努力と、其製作者たる Burmeister & Wain 會社並に船主たる East Asiatic 會社に敬意を表するものである。(Y. T.)

雜 錄

内外雑誌重要表題集
内地雑誌

雑誌名	表題、著者、頁
工業	10,000 K. W. 三菱ユングストロームタービン發電機、三菱造船株式會社神戸造船所技師丹羽周夫、136-145
	水と水蒸氣の基礎的熱力學性質 (其一)、146-150
雜昭四和月誌七年號	吊下式ターボ渦巻唧筒、151-152
	Hyatt 軸箱、156
技術研究會昭一和月々誌七年號	モールス式携み接手、156
	銲接法及銲接金屬の試験と之が意義、159-160
同	不銹鋼乙「タルビン」翼研磨法、久保一幸、1-4
	技構片々 (其二)「ボールベアリング」、古賀光太郎、5-31
同二月上年號	異厚鋼板の銲接手に關する重量輕減案、時岡 滋、1-7
	「アルキメデス」式發動機に就て、小森寅一、9-18
同三月上年號	青銅の鑄造溫度に就て、T. A. 生、19-34
	青銅鑄物の試験片と強力との關係、T. A. 生、13-24
	技構片々 (其三)「キー」、古賀光太郎、25-35

同同四月上年號	技構片々 (其三)「キー」續き、古賀光太郎、1-16 作業動作の安易化初歩、中須賀英六、17-30
鐵昭三和月七鋼年號	黒心可鍛鑄鐵の熱特性に就て、菊田多利男、272-287
同同四月上年號	鉄力板の鍍金作業に就て、伊藤正夫、378-398
	クロム鋼の組織成分に就て、村上武次郎、初田數衛、399-405
	鐵の機械的性質に及ぼす燐の影響に就て、405-410
電昭四和月七鋼年號	焼入れに關する最近の諸研究、工學博士濱住松二郎、169-206
銲接協會昭四和月七誌年號	井口式交流被覆電氣銲接棒 (一)、工學博士井口庄之助、213-219
	鑄鐵及青銅鑄物の電氣銲接、工學士佐々木新太郎、225-254
同	電弧銲接機概論、工學士岡田實、261-273
	Northern Pacific Boiler Shop に於ける銲接作業、274-277
	電弧銲接に於て銲接費計算法、278-280
	ジニールの法則と銲接機、281-283
日本冷凍協會昭四和月七誌年號	冷蔵に應用せられたる溫濕度調整法 (附、新溫度表)、20-30

内外工昭四 業和月 時七 報年號	超硬質合金に依る工具表面の硬化、169-175
海 昭四 和月 七 運年號	「時局と海運」の座談會、神戸海運集會所主催、51-64 遠洋中心主義の配船への轉換策、神戸海運集會所岡崎幸鑄、88-97

外國雜誌

Name of Magazines	Subjects. Authors. Pages.
Engineering Jan. 29, 1932	Shaft Alignment Tests. 141 The Fatigue Resistance of Spring Steels. G.A. Hankins and M.L. Becker. 141-145 Bear-type Riveter with Tandem Cylinders. 145 The Rose Water-level Indicator. 146
" Feb. 5, "	The Transmission of Sound through Partitions. A. H. Davis. 147-148 Deep-level Bucket Dredger for Malaya. 154-156 Magnetically-operated Moulding Machine. 169 Aluminium-silicon Alloys as Piston Materials. 172-173
" Feb. 12, "	Electric Welding in Ship Construction. 183 330-B.H.P. Six-cylinder Airless-injection Oil Engine. 197-198 Tests on Tin-base and Lead-base Bearing Metals. C. Jakeman and Guy Berr. 200-202
" Feb. 19, "	The British Industries Fair at Birmingham.-I. 205-215 50,000-K.W. Single-shaft Steam Turbine. 234
" Feb. 26, "	Turbulence in Combustion Chambers. A.E.L. Chorlton. 237-238 The British Industries Fair at Birmingham.-II. 242-249 Automatic Water-measuring Tank. 261 Testing of Materials for Service in

	High-temperature Steam Plant. R.W. Bailey and A.M. Roberts. 261-265
" Mar. 4, "	The British Industries Fair at Birmingham.-III. 273-281 The New Kata-Thermometer. T.C. Angus. 281 An Accelerated Test for The Determination of the Limiting Creep Stress of Metals. W. Barr and W.E. Bardgett. 293-294
" Mar. 11, "	The Conversion of the S.S. "Cadillac" to Superheating. 311-312 The British Industries Fair at Birmingham.-IV. 325-329 The Relative Corrodibilities of Ferrous and Non-ferrous Metals and Alloys. J. Newton Friend. 329-330
" Mar. 18, "	Fuel for Merchant Ships. J. Johnson. 340-342 The Institution of Naval Architects. 349-350 Large Welded Girders. 351 Electric Arc Welding in Ship Construction. J. Foster King and James Montgomerie. 356-358
The Engineer Jan. 8, "	The Gyroscopic Stabilising Equipment of the Lloyd Sabauda Liner Conte di Savoia. No. I. 32-35
" Jan. 15, "	The Gyroscopic Stabilising Equipment of the Lloyd Sabauda Liner Conte di Savoia. No. II. 62-65
" Feb. 5, "	The Erosion of Steam Turbine Blades. No. I. F.W. Gardner. 146-147
" Feb. 12, "	The Erosion of Steam Turbine Blades. No. II. F.W. Gardner. 174-176
" Feb. 19, "	The Erosion of Steam Turbine Blades. No. III. F.W. Gardner. 202-205 1785-Ton Testing Machine. 220
The Motor Ship	Motor Shipbuilding in 1931. 374-381 Marine Oil Engine Progress in 1931.

(British Edition) Jan. 1932	384-393. A Diesel and Steam-driven Cruiser. 396-397		Notes on the Progress of Motorshipping to Date. A.C. Hardy. 5
	Pulverized Coal Diesel Engines. 441 Developments in the Scavenging, of Two-cycle Diesel Engines. Karl Mohr. 442-445	" Apr. 7, "	The Effect of Temperature on the Skin-friction Resistance of a Flat Plate immersed in a Turbulent Steam. J.H. Lamble. 3-5
" Feb. 1932	Small Motor Warships. 450-453 Electric Welding in Marine Machinery. C.H. Stevens. 454-457 Vanadium Iron for Diesel-engine Liners. Gustav Myhre. 460 A New Exhaust Gas Boiler. Y. Taji. 464		The Velox Explosion Boiler. 125-127 Fuel for Merchant Ships. J. Johnson. 128-134 Engineer Officers' Wages. 135 Propelling Machinery of the Motorship "Erria." 137-141 S.L.M.-Winterthur Oil-operated Reversing Gear. 142-143
" Mar. 1932	A Diesel Electric Ferry Boat. 478-480 The 16-Knot Ships "Kirishima Maru" and "Katsuragi Maru." 485-492 Prevention and Insulation of Noise. E.G. Richardson. 501 The Merits of Turbo-charging. A.J. Büchi. 502	The Marine Engineer and Motorship Builder Apr. 1932	Note on the Presentation of the Mechanical Efficiency in Marine Oil Engines. E. Wilding. 146-148 Fuel Consumption of Steam-driven Auxiliaries in Diesel-engined Tankers, showing the Reduction obtained by the Use of Exhaust Gases. W.H. Dilworth. 149-151 Marine Engine Works and Protection. 152-154
Journal of Commerce Mar. 17, 1932	Electric Arc Welding. J. Foster King. and J. Montgomerie. 3 A Maier and Normal Form. W.J. Lovett and E.H. Smith. 3-6		Fundamentalschwingungen auf Schiffen. E. Oehler. 81-85 Über Schiffsschweissung nach den Vorschriften von DIN und G.L. von R. Schmidt. 85-87 Die Abwracktonnage als Arbeitsbeschaffungsprogramm. Hermann Hilderbrandt. 87-90
" Mar. 24, "	Fuel for Merchant Ships. J. Johnson. 1-3 Recent Improvements in the Efficiency of Small Vessels. George A. Brown. 4 Screw Propellers of Varying Blade Section of Open Water. G.S. Baker. and A.W. Riddle. 5-7 Cavitation Experiments on a Model Propeller. G. Kempf. 7	Schiffbau 15. Mär. 1932	Über Schiffsschweissung nach den Vorschriften von DIN und G.L. von R. Schmidt. 102-105
" Mar. 31, "	Notes on Two Recent Trial Record. W.R.G. Whiting. 1-2 The Ventilation of Warships. L. Woolard. 2-3 Some Steering Trial Results on H.M. Ships Nelson and Rodney. H.S. Pengelly. 3-5 On a Method for the Direct Calculation of Flooding Curves. A. Letac. 5	" 1. Apr. " " 15. Apr. "	Deutscher Schiffbau für den fernem Osten im Jahre 1931. Robert Dluhy. 113-116 Neue Abschreibungsmethoden bei Schiffen. Bernhard Blau. 116-118 Kleinturbogeneratoren für Schiffsbeleuchtung. Weha. 121-123

W.R.H. 15. Mär. 1932	Schotte mit einer Horizontalversteifung. G. Lauterbach. 77-80
" 15. Apr. "	Geschwindigkeitssteigerung durch Veränderung des Schiffskörpers. H. Kloess. 109-112 Beitrag zur Festigkeit der Systeme im Schiffbau. Alfred Schmidt. 112-116
V.D.I. 12. Mär. 1932	Zur Normung des Kerbschlagversuches. M. Moser. 257-261 Neuere Messverfahren für Werkzeugmaschinen. E. Sachsenberg und W. Osenberg. 262-268

	Die Berechnung zylindrischer Schraubenfedern. O. Göbner. 269-272
" 19. Mär. "	Entwicklung der Tragflügelbauarten. Carl Töpfer. 281-286 Vollkommen geschweisste Schwimmramme. 293-294
" 26. Mär. "	Normung der Kesselwagen. Hans Bieck. 311-316
" 2. Apr. "	Strömungsvorgänge und Bewegungsverhältnisse bei Druckventilenschnellaufender Kompressoren. Ernst Lanzendörfer. 341-345

時 報

本協會の諸會合

編輯委員會

昭和七年三月十五日(火曜日)午後五時三十分より本協會事務所に於て開催、開會に先だち重光編輯主任より新に編輯事務を囑託せられたる衣非圭藏君を紹介せられ引續き出淵 巽君、片山有樹君、加藤熙彦君、菊植鐵三君、岡本方行君、田路 坦君、寺澤一雄君、牛尾平之助君の各委員より提出の雜纂第 122 號(昭和七年五月號)掲載豫定記事標題に就き重光編輯主任より各分擔を定め午後七時三十分散會す。當日出席者次の通り。

重光 蔭君 片山有樹君 菊植鐵三君
田路 坦君 牛尾平之助君 横山 一君
衣非圭藏君 鈴木増次郎君

第二回工學會大會部會

昭和七年四月五日より同九日に至る五日間に亘り東京に於て第二回工學會大會を開催せられ當協會は其の部會として既報(大會次第書)の通り開催せられた。詳細は本誌別項の記事竝に本年十月刊行の會報第 50 號に譲る。

船用品規格統一調査委員會

昭和七年四月十一日(月曜日)午後五時三十分より本協會事務所に於て越智委員長司會の下に第四十一回委員會を開催次の諸議案を諮り午後九時散會す。

- (1) 鋼索絡車標準制定のため日本標準規格に定むる鋼索の寸法を基準とし日本船舶検査規程、Lloyd's 等の現行諸規程に従ひ絡車を具ふべき鋼索の「メートル」寸法を決定す。
- (2) 操舵鎖、操舵棒關係金具標準制定のため日本標準規格に依り操舵鎖、操舵棒の「メートル」寸法を議決す。
- (3) ZKS 標準型各種天幕柱案に就き審議し二三の補修を加へ原案を可決す。

當日出席者次の通り。(順序不同)

越智誠二君 萩 興可君 小野嶺三君代理 蒲田利喜藏君
陰山金四郎君 川原五郎君 横山要三君
吉田永助君 武田毅介君 土屋藤丸君
山本 武君 山口徳次郎君 福井又助君
新堀重太郎君

第二回工學會大會 部會の概況

第二回工學會大會(十二學會聯合)は昭和七年四月五日より同月九日迄東京に於て開催され、下記日程の通り施行された。

會 場

總會	四月五日(火)	午前及午後	東京帝國大學大講堂
晚餐會	同 日	夜	上野精養軒
部會講演會	六日(水) 七日(木)	午前及午後	
部會總會、晚餐會 懇親會、茶話會	同上	同上	
國產品展覽會	五日(火) 六日(水)	同上	東京帝國大學講堂及び其の附近
工場見學	八日(金) 九日(土)	同上	
通俗講演會	八日(金) 九日(土)	夜	朝日講堂
無線放送	六日(水)	夜	

猶ほ總會に於ける造船協會代表講演は下記の通りで四月五日午後一時半から始められた。

我邦造船の現在及將來

造船協會々長 工學博士 今岡純一郎君

又無線放送に依る講演は次の如くで、四月六日午後七時半より八時迄放送された。

我工學界の現状

海軍造船中將 工學博士 平賀 讓君

次に通俗講演會に於ける本協會關係の講演は次の通りで、四月九日夜、麴町區有樂町二丁目東京朝日新聞社第六階朝日講堂に於て行はれた。

帝國軍艦の進歩

海軍造船中將 工學博士 平賀 讓君

造船協會講演會

部會講演會に於ては次の講演が行れた。

第一日 四月六日午後一時半 東京帝國大學文學部第廿八番教室に於て開會。

- (1) 不規則波の上に於ける限界動搖角に就て (30 分間)
正員 工學博士 渡邊 惠 弘君
- (2) 孔ある Deep Beam の力に就て (25 分間)
正員 工學博士 小川 貞 英君
- (3) 帝國水難救濟會 15 米 第一救命機艇の設計に就て (35 分間) 正員 工學博士 徳川 武定君
工學士 花田 政明君

- (4) 船形と初期メタセンターとの關係 (25 分間)
正員 工學士 村田 義 鑑君
(25 分間休憩)
 - (5) 貨物船の形狀に關する系統的模型試驗 (30 分間)
正員 工學博士 重 光 茂君
正員 工學士 山 縣 昌 夫君
 - (6) 飛行機の舵のききと補助翼の設計式 (25 分間)
航空研究所々員 工學士 小川 太一 耶君
 - (7) 彎曲銅管の撓度に就て (35 分間)
海軍機關少佐 北 川 政君
第二日 四月七日前日と同様に午後一時半東京帝國大學文學部第二十八番教室に於て開會。
 - (8) Note on a Turbulent Boundary Layer. (25 分間)
正員 工學博士 和田 小 六君
 - (9) プロペラーの最大效率の條件に就て (40 分間)
正員 工學士 河 田 三 治君
 - (10) Vibration of a Group of Turbine Blades. (45 分間) 正員 工學博士 妹澤 克 惟君
(25 分間休憩)
 - (11) 矩形板の屈曲及振動に就て (35 分間)
正員 工學士 加 藤 弘 君
 - (12) 艦船旋回力試驗用綜合裝置の新考案 (30 分間)
海軍造兵中佐 理 學 士 新 田 重 治君
 - (13) 複働ディーゼル機關ピストン棒損傷の一例に就て (30 分間) 正員 工學士 岩 田 清 君
 - (14) 船員の立場より見たる端艇降下裝置 (30 分間)
東京高等商船學校教授 關 川 武 君
- 以上各講演の終りに於て質問討論が行はれたが、其の詳細は會報に譲る事とする。

造船協會晚餐會

四月七日午後六時半より東京帝國大學構内山上御殿に於て晚餐會を開いた。席上に於て

今岡會長は今回開催の第二回工學會大會の論文總數が三百以上に達し、内本協會のものは十四であつて年々増加の趨勢に在り、今回は之を二日に分つて講演し、何れも立派な論文であつて、會員の研究熱の旺盛となつたのを證して居る事、今日海員側の講演中に吾人造船技術者が boat davit の様な部分的の小さい問題には研究を忽にしてゐると言はれたが大に同感であつて、此外にも我國で三萬隻も有してゐる所の漁船の seaworthiness の如き問題の研究が閑却されてゐる事、就ては新卒業者をして斯様な特殊の問題を研究せしむる様

に先輩が指導して貰ひ度き事等に就て話され、夫れから 5 分間演説に移り。

鵜飼宗平君は現在に於て官民造船所への投資額に對する今年の仕事の價格が約 2 割に當つて居て、今年の東京、九州、大阪の各大學及び横濱高工の造船科の卒業生中既に就職したのが矢張り約 2 割で、偶然にも一致してゐる事、現在造船所の職工と職員との割合は 6 人に對する 1 人であつて此上新卒業生を採用しろと言はれても困る事に就て話され。

廣瀬龍次君は新卒業生の就職難は周知の事であるが、願くば造船所で apprentice として採用して貰ひ度き事等に就て話され。

玉澤 煥君は今年卒業の新學士は約 50 人であつて、海軍では海軍學生であつた者を武官として 3 人採用し、其の外に apprentice として 7 人だけ採用したが、將來は望み少き事、海軍に於ける研究は秘密事項でないものは成る可く發表する考であり、電氣熔接に關する研究は殆んど全部發表してゐる事等に就て話され。

鹽田泰介君は日露戰爭開始に先ち軍艦滿洲の前身たる“Manchuria”號が、三菱長崎造船所に於て東清鐵道會社の依頼で修繕中、日本海軍の手に捕獲さるゝ迄の経緯に就て述べられ。

藤島範平君は今回の工學會大會に於て今岡博士が我造船協會を代表して立派な講演をせられた事

並に部會講演會を主宰せられた事に對し感謝の辭を述べられ、次いで平賀博士が本大會の委員長として日夜盡瘁せられ、又通俗講演及び Radio 放送迄も擔任せられ、本大會が光輝ある良成績を擧ぐる事が出来たのは我協會の誇りであると深く感謝の意を表せられ、猶ほ今回の paper の目次を見ても判る通り、兎角學理及實驗室内研究の發表が多く practice に就ての發表が少ないが、將來はもつと practice に就ての paper が出る様にし度いと述べられ。

重光 蔭君は講演者を代表して謝辭を述べ、次に造船不況の對策と云ふ問題を出して學生に書かせた答案の中吾人の參考となるべき項目を挙げ、優秀な發明を出しても實地家は容易に之を實行して呉れない事、又理論的に研究した有益な論文が出ても實地家は之を實行する勇氣に乏しい事に就て話された。

島谷敏郎君は海運界不況の折柄失職海員側が種々の運動を試み、例へば商船學校入學志願者へ志願取止勧告の宣傳をしたり、又學校當局其他へは募集人員半減、卒業 1 箇年延期等の建言をして居る事、猶ほ古船を整理して 1 隻を解撤したら 1 隻を新造する事を實行したら、造船界も潤ふし海運界も好影響を受けると思ふと述べられた。

宴終つて閑談に移り、散會したのは午後九時であつた。

總噸數 百噸以上 工事中、起工、進水及竣工船舶毎月合計調

月 別	工事中の船		起 工 船 舶				進 水 船 舶				竣 工 船 舶			
			合 計		累 計		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	隻數	總噸數	隻數	總噸數
昭 7 和 年 1 月	29	54,720	3	2,360	5	2,360	2	2,750	2	2,750	5	1,225	5	1,225
2 月	37	38,201	6	3,125	11	5,485	6	4,440	8	7,190	0	0	5	1,225

昭和七年 二月中 總噸數百噸以上の工事中 (龍骨を据付けたるもの) 船舶調

所在地	造船所	船種	船名	船質	計畫總噸數	進水年月	進水豫定年月	工事進捗の模	進捗率	註文者又は所有者
宮城県石巻	石巻運輸造船所	帆	未定	鋼	165		7. 3	30%		竹ノ浦漁業組合
	〃	〃	月浦丸	〃	105		7. 3	艤裝中		月ノ浦漁業組合
東京横濱	東京市經理課機船部	發	未定	〃	112		7. 3	8%		東京市鐵道省
	横濱船渠會社	汽	〃	〃	3,360		7. 7	20%		東京府東海商船會社有限責任燒津信用購買利用組合
静岡県竹麻村	淺野造船所	帆	武藏丸	〃	100		7. 3	70%		東海商船會社
	手石造船所	〃	東海丸	木	120		7. 5	肋骨組立中		有限責任燒津信用購買利用組合
清水市	金指造船所	〃	第一福久丸	鋼	130	7. 2		艤裝中		用宗遠洋漁業會社
	〃	〃	未定	〃	130		7. 4	地上工事中		社 仕 入 船
浦賀三重縣大湊	浦賀船渠會社	汽	〃	〃	2,500		7. 5	5%		池田市松
	吉川造船所	帆	第貳幸得丸	木	140		7. 3	内部縦通材取付終了		名村源之助
大阪	名村造船所	汽	未定	鋼	820		未定	60% (工事中止)		尼崎汽船部
	尼崎造船所	發	大衆丸	〃	100	7. 2		艤裝中		沖ノ山炭礦會社
	大阪鐵工所	〃	未定	〃	1,500		7. 3	70%		北海道廳釧路土木出張所
	〃	汽	〃	〃	640		7. 5	25%		大阪商船會社
	〃	發	梅丸	〃	430	7. 2		艤裝中		〃
	〃	〃	未定	〃	430		7. 3	70%		〃
神戸	〃	〃	〃	〃	430		7. 4	50%		〃
	〃	〃	〃	〃	430		7. 4	40%		〃
	三菱神戸造船所	〃	おけき丸	〃	480	7. 2		艤裝中		新潟縣外三社
	〃	〃	富士丸	〃	700	7. 2		〃		大阪商船會社
兵庫縣相生	〃	〃	木曾丸	〃	700		7. 3	72%		〃
	〃	〃	阿蘇丸	〃	700		7. 3	72%		〃
岡山縣玉	播磨造船所	汽	淨寶綾丸	〃	6,000		7. 5	45%		石原合名會社
	三井玉工場	發	朝海丸	〃	2,684	7. 1		艤裝中		島谷汽船會社
山口縣彦島	〃	〃	未定	〃	2,600		未定	船殼工事 65%		〃
	〃	汽	第一雲海丸	〃	2,200	7. 2		艤裝中		株式會社中村組
	三菱彦島造船所	帆	第八高宮丸	〃	150	7. 1		〃		山下清助
	〃	〃	神光丸	〃	160		未定	50%		植田猪吉
福岡縣若松市	〃	〃	海徳丸	〃	160		〃	50%		〃
	〃	〃	長榮丸	〃	120		〃	30%		西村多郎助
	朽木造船所	發	未定	〃	315		〃	65%		藤村米太郎
長崎	三菱長崎造船所	汽	うすりい丸	〃	6,200	6. 11		艤裝中		大阪商船會社
	〃	發	南海丸	〃	8,400		7. 6	27%		〃
	〃	〃	北海丸	〃	8,400		7. 8	27%		〃
	〃	汽	名古屋丸	〃	6,000		7. 4	35%		石原合名會社
〃	發	未定	〃	150		7. 4	5%		長崎合同運送會社	
計 37 隻 58,201 噸					汽船	8 隻	27,720 噸			
					發動機船	17 隻	28,961 噸			
					帆	12 隻	1,520 噸			
一月分工事中船舶内譯欄内										
汽船隻數 15 隻は 7 隻の誤記に付訂正あり度										

昭和七年
二月中 總噸數百噸以上の龍骨据付未了船舶調

所在地	造船所	船種	船名	船質	計畫 總噸數	注文者又は所有者
横濱	横濱船渠會社	發帆		鋼	300	山本商事會社
	淺野造船所	發帆		"	120	福島縣
大阪	名村造船所	發帆		"	110	大阪發動機船會社
	"	"		"	110	"
木ノ江	"	"		"	110	"
	松浦造船所	"	陸奥丸	"	170	長舖四方一
計 6 隻 920 噸		{ 汽發帆	船動機	なし 5 隻 1 隻	800 噸 120 噸	

昭和七年
二月中 總噸數百噸以上の龍骨を据付けたる船舶調

所在地	造船所	船種	船名	船質	計畫 總噸數	注文者又は所有者
宮城縣石巻	石巻運輸造船所	帆		鋼	105	竹ノ浦漁業組合
清水市	金指造船所	"		"	130	燒津信用購買利用組合
静岡縣竹麻村	手石造船所	"	東海丸	木	120	東海商船會社
浦賀	浦賀船渠會社	汽帆		鋼	2,500	仕入船
山口縣彦島	三菱彦島造船所	帆	長榮丸	"	120	西村多郎助
長崎	三菱長崎造船所	發帆		"	150	長崎合同運送會社
計 6 隻 3,125 噸		{ 汽發帆	船動機	1 隻 1 隻 4 隻	2,500 噸 150 噸 475 噸	

昭和七年
二月中 總噸數百噸以上の進水船舶調

所在地	造船所	船質	船名	船種	總噸數	所有者
清水市	金指造船所	鋼	第一福久丸	帆	130	燒津信用購買利用組合
大阪	大阪鐵工所	"	梅丸	發帆	430	大阪商船會社
	尼崎造船所	"	大衆丸	"	500	尼崎汽船部
神戸	三菱神戸造船所	"	おけさ丸	"	480	新瀨縣外三社
	"	"	富士丸	"	700	大阪商船會社
岡山縣玉	三井玉工場	"	第一雲海丸	汽	2,200	株式會社中村組
計 6 隻 4,440 噸		{ 汽發帆	船動機	1 隻 4 隻 1 隻	2,200 噸 2,110 噸 130 噸	

昭和七年
三月中 總噸數百噸以上の竣工船舶調

所在地	造船所	船質	船名	船種	總噸數	所有者
竣工船舶なし						

昭和七年二月末現在 登録船調

積 量	内 地	朝 鮮	臺 灣	關 東 州	合 計	船 種	種 積 量	内 地	朝 鮮	臺 灣	關 東 州	合 計	船 種	種 積 量	内 地	朝 鮮	臺 灣	關 東 州	合 計
汽	20噸以上 100噸	1,699	155	20	23	帆	20噸以上 100噸	13,329	743	204	108	14,384	雙 噸	13,329	595,355	23,469	9,146	108	14,384
	100 "	71,868	6,505	803	1,116	帆	100 "	595,355	23,469	9,146	4,318	632,279	雙 噸	595,355	23,469	9,146	4,318	632,279	
	300 "	404	14	10	13	帆	300 "	1,913	4	4	—	1,921	雙 噸	1,913	4	—	—	1,921	
	500 "	73,044	2,653	1,749	1,856	帆	500 "	263,426	696	541	—	270,633	雙 噸	263,426	696	541	—	270,633	
	1,000 "	133	6	1	6	帆	1,000 "	22	3	—	—	25	雙 噸	22	3	—	—	25	
	2,000 "	52,330	2,316	418	2,582	帆	2,000 "	8,355	983	—	—	9,338	雙 噸	8,355	983	—	—	9,338	
	3,000 "	208	7	2	5	帆	3,000 "	1,127	2	—	—	2	雙 噸	1,127	—	—	—	2	
	4,000 "	157,562	5,215	1,293	3,822	帆	4,000 "	—	—	—	—	—	雙 噸	—	—	—	—	—	
	5,000 "	218	13	—	42	帆	5,000 "	—	—	—	—	—	雙 噸	—	—	—	—	—	
	6,000 "	313,072	16,364	—	17,436	帆	6,000 "	—	—	—	—	—	雙 噸	—	—	—	—	—	
船	7,000 "	187	6	—	13	船	7,000 "	9,507	4	—	—	9,507	雙 噸	9,507	4	—	—	—	9,507
	8,000 "	454,610	13,147	—	33,701	船	8,000 "	—	—	—	—	—	雙 噸	—	—	—	—	—	—
	9,000 "	141	—	—	17	船	9,000 "	—	—	—	—	—	雙 噸	—	—	—	—	—	—
	10,000 "	471,674	—	—	60,284	船	10,000 "	—	—	—	—	—	雙 噸	—	—	—	—	—	—
	計	82	—	—	21	船	計	15,270	750	208	108	16,336	雙 噸	15,270	750	208	108	16,336	
	100噸以上	365,338	—	—	94,523	船	100噸以上	883,770	25,139	9,687	4,318	922,914	雙 噸	883,770	25,139	9,687	4,318	922,914	
	1,000噸以上	140	—	—	14	船	1,000噸以上	176	—	—	—	—	176	雙 石	176	—	—	—	—
	2,000噸以上	788,779	—	—	76,514	船	2,000噸以上	44,617	—	—	—	—	44,617	雙 石	44,617	—	—	—	—
	3,000噸以上	51	1	—	4	船	3,000噸以上	110	—	—	—	—	110	雙 石	110	—	—	—	—
	4,000噸以上	333,913	6,020	—	25,060	船	4,000噸以上	37,871	—	—	—	—	37,871	雙 石	37,871	—	—	—	—
5,000噸以上	40	—	—	2	船	5,000噸以上	41	—	—	—	—	41	雙 石	41	—	—	—	—	
6,000噸以上	233,800	—	—	14,307	船	6,000噸以上	18,058	—	—	—	—	18,058	雙 石	18,058	—	—	—	—	
7,000噸以上	15	—	—	4	船	7,000噸以上	13	—	—	—	—	13	雙 石	13	—	—	—	—	
8,000噸以上	126,820	—	—	8,230	船	8,000噸以上	7,920	—	—	—	—	7,920	雙 石	7,920	—	—	—	—	
9,000噸以上	18	—	—	1	船	9,000噸以上	—	—	—	—	—	—	雙 石	—	—	—	—	—	
10,000噸以上	171,477	—	—	—	船	10,000噸以上	—	—	—	—	—	—	雙 石	—	—	—	—	—	
計	237,947	—	—	—	船	計	340	—	—	—	—	340	雙 石	340	—	—	—	—	
100噸以上	3,355	202	33	131	船	100噸以上	108,466	750	1,692	6	31	118,790	雙 噸	108,466	750	1,692	6	31	118,790
1,000噸以上	3,912,234	52,220	4,263	339,431	船	1,000噸以上	15,610	25,139	214	139	16,713	雙 噸	15,610	25,139	214	139	16,713		
內	1,656	47	13	108	船	內	894,617	—	—	—	—	—	雙 噸	894,617	—	—	—	—	—
1,000噸以上	3,840,366	45,715	3,460	338,315	船	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸
1,000噸以上	911	20	—	84	船	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸
1,000噸以上	3,557,430	35,531	—	330,055	船	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸	總 計	雙 噸

10石を1噸に換算し合計に算入す

會 員 動 靜

○入 會

	職名、勤務先	住 所
倉 西 正 嗣 正 員	陸軍技師、工學士、東京府下、立川町陸軍航空本部技術部	東京府下、杉並町阿佐ヶ谷九九
安 藤 成 雄 同	同 上	東京府下、立川町陸軍航空本部技術部
田 山 榮 喜 協同員	製鐵所技師、八幡製鐵所總務部運輸課	福岡縣八幡市高見町七丁目
内 村 不 二 男 同	神戸市京町七六株式会社阿部商會所有東州丸機關長	福岡縣若松市田町小松清太郎方
有 田 進 同	機關士、近海郵船株式会社	神戸市池田宏町七九、布江方
鈴 木 重 初 准 員	海軍機關大尉、海軍機關學校	京都府新舞鶴北吸海軍官舎丙一七號
岩 野 直 美 同	海軍機關中尉、第二艦隊第二水雷戰隊驅逐艦曙	東京市外、中野町打越一三
鈴 木 喜 一 同	機關士、大連汽船株式会社	大連市山縣通り大連汽船株式会社
大 澤 渡 同	工學士、公立實業學校教諭、函館商業學校	函館市五稜郭町二二、水上方
上 杉 増 次 同	工學士、大連汽船株式会社船渠工場大連工場技士	大連市聖徳街二丁目四五〇ノ五
永 井 勝 四 郎 同	工學士、逓信局技手、大阪逓信局海事部神戸出張所	神戸市須磨村雨町三丁目二〇
野 中 重 彌 同	工學士	福岡市大濠町八五
森 田 銀 次 郎 同	内務工手、内務省新高土木出張所伏木湊修築事務所新湊機械工場	富山縣射水郡新湊町中伏水
田 中 稔 同	東京帝國大學工學部船舶工學科學生	東京府下、杉並町馬橋九八
土 田 幸 雄 同	同 上	東京市本郷區森川町一二四公盛館方

○准員より正員に會員種格變更者 正 員 松 村 雄 三

○轉居、轉任

松 本 盛 四 郎	西宮市安井町四〇	神戶市灘區五毛通り一丁目二四二
藤 野 淳	東京市本郷區駒込蓬萊町二九、小林方	(准員、昭和三年帝大卒業、川崎造船所造船設計部船體設計) 造船協會事務所より御注意：一正員、明治四十二年帝大卒業、川崎造船所潜水機部勤務山田三郎君と混同なき様願ひます。
横 山 孝 三	東京市麴町區丸ノ内二丁目三菱造船株式會社本社へ轉勤	通信先、神戸市海岸通り商船ビル内、商船機關士會内
福 井 經 彦	通信先、福岡市外、箱崎町九州帝國大學工學部造船學科教室	東京府下、碑衾町碑文谷一三八四
北 村 勇 夫	浦賀船渠株式會社浦賀工場造船部(住所、神奈川縣浦賀町芝生一九五森達也方)	吳市本町通十五丁目一〇三
田 納 民 也	工學士、横須賀海軍工廠造船部(住所、横須賀市諏訪町六番地高島英太方)	東京工業大學々生
水 馬 守 人	稱號、勤務先、住所、同上	青島雲南路一七八號
古 賀 正 巳	工學士、株式會社播磨造船所(住所、兵庫縣赤穂郡相生町鏡谷自疆寮内)	孕石博士電氣熔接研究室
増 田 英 男	東京逓信局海事部横濱出張所(住所、東京市外、大井町水神下二〇六四、木元方、電話大森 2904 番)	横須賀海軍航空廠飛行實驗部(住所、横濱市中區野毛町三丁目一三二入江方)
		通信先、吳市清水通り一丁目四八神戸高等商船學校寄宿舎内
		東京市外、大井町金子六五一五廣瀬方
		東京府下、杉並町高圓寺三七二

伊 藤 準 次	昭和七年十一月三十日迄下記へ入營、岐阜縣稻葉郡那加村飛行第一聯隊第一中隊幹部候補生	澤 村 鶴 松	大阪工業大學造船學科學生
多 田 正 文	株式會社播磨造船所(住所、兵庫縣赤穂郡相生町篠谷自彊寮内)	田 中 安 雄	大阪市港區六條通一丁目二番地八木方
出 水 清 志	西宮市荒戎町三七、川瀬方	時 津 三 郎	佐世保海軍工廠造船部々員
濱 慶 房	東京府下、馬込町久保七八九	岡 野 一 義	佐世保海軍工廠造船部監査係
田 中 勇	尾道市土堂町持光寺西谷八七五番地ノ一	瀨 尾 治 之	白木屋裝飾部(住所、橫濱市神奈川區青木町澤渡五七、高橋享二方)
波 多 野 榮 一	通信先、神奈川縣浦賀町浦賀船渠株式會社浦賀工場内宛	吉 岡 勤 雄	橫濱高等工業學校造船工學科助手
永 田 壽 多	兵庫縣武庫郡精道村打出壘ヶ丘二二三	平 田 英 三	海軍技師、吳海軍工廠造船部々員
太 田 友 彌	大阪府豐能郡豐中町松ヶ枝通二四七	白 井 實	工學士、浦賀船渠株式會社浦賀工場(住所、神奈川縣浦賀町新町二十六番地八野方)
武 田 信 博	兵庫縣武庫郡鳴尾村上田字田代一六	田 路 坦	橫濱市中區大岡町 橫濱高等工業學校造船工學科内
杉 政 人	海軍艦政本部長	牛 丸 福 作	東京府下、杉並町天沼二八八
氏 家 長 明	海軍艦政本部第四部長(住所、東京市外、品川町北品川一本木三四五)	福 間 忠 哉	海軍省軍需局長
塚 原 盛	海軍航空廠科學部々員	橋 口 義 男	吳海軍工廠造船部長
占 部 泰 明	勤務先、廣島市元字品町字品造船所(住所、廣島市御幸通五丁目)	佐 藤 喜 四 郎	海軍航空本部技術部々員
内 田 豊	神戸市磯馴町五丁目九番地	加 藤 清 一	新瀨縣新發田町泉町
		湊 一 磨	東京府下、高井戸町大宮前四五〇(鐵道省中央線 西荻窪驛より東南徒歩約十分)
			電話番號次の通りに變更 青山[36]5070番

○會員名簿訂正

(頁)	(氏名)	(訂正欄)	(正)	(誤)
90	中 村 鐵 二	氏 名		中 村 鐵 二
95	野 村 省 吾	氏 名		野 村 省 五
95	信 藤 孝 三	會員資格	准 員	正 員

造船協會役員

(昭和七年四月現在)

理事(會長)	今岡純一郎	理事(主事)	山本武藏
理事(主計)	斯波孝四郎	理事(編輯主任)	重光 茂
理事	玉澤 煥		
監事	藤島範平	監事	平賀 讓
評議員	越智誠二郎	評議員	濱田 彪
	元良信太郎		山本幸平
男爵	斯波忠三郎		鶉飼宗四郎
	湊 一 磨		陰山金常雄
	八代 恒		井口虎之助
男爵	目良 則		淺井正 義
	德大寺 磨		堤 本 開 藏
	牛丸福 作		山野中 季 雄
	島谷敏 郎		太田丙子 郎
	山本幹之助		荒木賢 保
	中 川 駿		

會務委員

陰山金四郎

會務委員

湊 一 磨

編輯委員

橫山要三
小室 鉦
菊植 鐵
片山有樹
岡本方行
龍 三 郎
田路 三 坦
武正 敏 男
宮 川 久 雄

編輯委員

萩 與 可
加藤 熙 彦
加藤 平 弘
牛尾 淵 之助
出家 永 文 彦
寺澤 一 雄
吉 識 雅 夫

地方委員

(駒場) 和田小六
(橫濱) 波多野友次郎
(浦賀) 小野暢三
(名古屋) 伊集院清彦
(神戸) 目良 恒
(相生) 橫尾 龍
(因島) 須田 勝 雄
(關門) 元良信太郎
(長崎) 大塚 巖
(函館) 山本昌造

(立川) 松村雄三
(橫須賀) 山本幹之助
(田浦) 中村龍輔
(大阪) 公莊惟篤
(舞鶴) 桑原重治
(宇野) 鶉飼宗平
(吳) 穗積律之助
(福岡) 廣瀬瀧次
(佐世保) 河東卓四郎
(上海) 荒木重義
(大連) 岡本 誠



販賣店

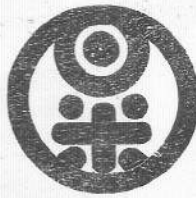
印油特約

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

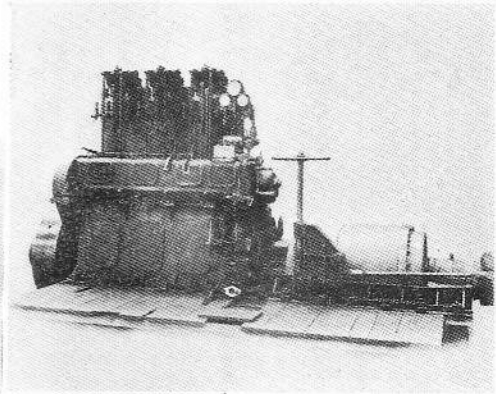
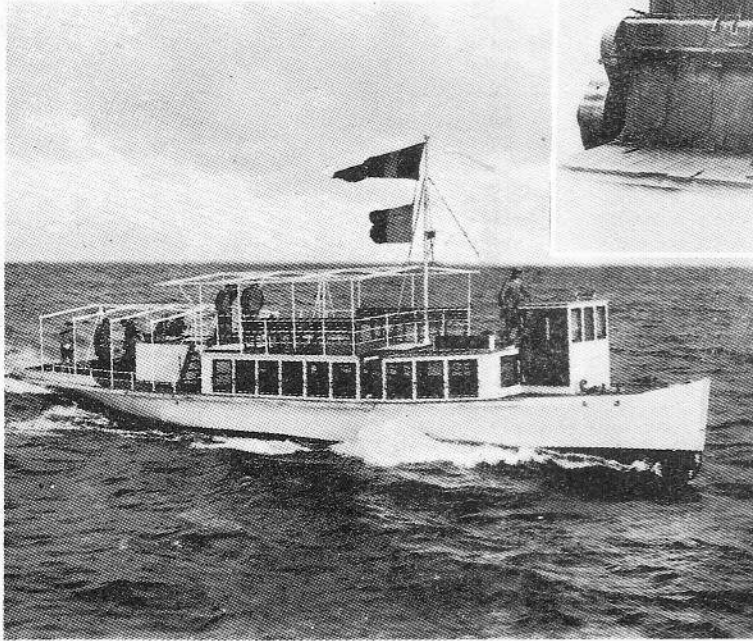
創立明治參拾壹年

取締役社長 横溝榮次郎
専務取締役 庄九郎

- 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
- 苧藻魚油工場

- 大阪市西區西道頓堀通六丁目
電話櫻川園 586, 587, 588
夜間 4111
- 東京市本所區松井町二丁目
電話本所 1171, 1162, 1163
1164, 4191
- 横濱市神奈川區青木町
電話長者町 3797
- 九州若松市本町九丁目
電話園 311
- 鹿兒島市住吉町
電話 282
- 鹿兒縣揖宿郡山川港
電話 29
- 名古屋市西區大船町三丁目
電話西園 853, 4277
- 神戸市海岸通四丁目
電話三宮園 5347
- 岸和田市本町
電話 550
- 和歌山市北桶屋町四丁目
電話 2996
- 小樽市南濱町四丁目
電話 2181
- 北海道釧路市苧足絲
電話 644
- 臺灣高雄湊町四丁目
電話 536
- 新潟市關屋大川前通
電話 542, 889
- 東京府下總戶町九丁目
電話隅田 3112
- 神戸市兵庫荊藻通六丁目
電話兵庫 421

海上のバス



明光バス會社小型デ
イゼル客船「速鳥」
と其主機三菱ビツカ
ースディーゼル機關

陸上のトラックに比すべき小型ディーゼル貨物船
に對し海上のバスとも稱すべき小型ディーゼル客
船、この種の船は其の主機としてディーゼル機關を
採用する事に依つて最高の能率を發揮するもので
ある事は今更贅言を要せぬ所である

三菱造船株式會社神戸造船所

神戸市湊西區和田崎町三丁目

(電話兵庫40-52)

昭和七年四月十三日印刷
昭和七年四月十五日發行

編輯兼 東京市郷區千駄木町七二番地 川尻政吾
發行者 東京市郷區美土代町二丁目一番地 連太郎
印刷者 東京市神田區美土代町二丁目一番地 秀舍
印刷所 東京市神田區美土代町二丁目一番地 秀舍

發行所 東京市麹町區丸の内三丁目八番地
(丸の内、六號館二號) 電話丸の内(三)一〇六九番
振替貯金口座東京一三七五〇番
取扱所 東京市京橋區上柳原町八番地 (電話京橋八番) 振替東京(〇九番) 東京第一通信社