

昭和六年三月十五日 發行
每月一回十五日 發行

昭和六年三月刊行

造船協會雜誌

第 百 八 號

造 船 協 會

(非 賣 品)

造船協會雜誌

昭和六年三月刊行 第一百八號 內容目次

論 說 頁

佛國造船合理化會社の活躍と本邦造船業合理化問題 (1)

寄 稿

電氣熔接作業の爲めに生ずる歪を水冷却に依りて防止する方法 (3)

撮 要

The Barclay Gravity Davit (4)
熔接汽罐 (7)
Turbulo 式廢氣熱消音汽罐 (8)
英國海軍式音響測深儀の發達 (9)
船内に於ける鼠の數の豫測 (9)
Gas Engine で動作する Welder (10)
2 段酸素瓦斯調節器 (11)

抄 録

船體の自然振動數 (11)
米國 1 萬噸巡洋艦 “Northampton”, “Chester”, “Houston” に就て (14)
軍縮が軍艦の機關に及ぼせる影響 (18)
近代旅客船の裝飾 (23)
制限されたる火爐に於ける微粉炭の燃燒 (26)
蒸氣推進機關の給水系に就て (31)
新造船の價格 (34)

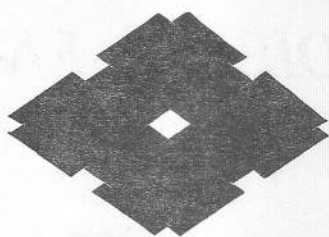
雜 錄

國產橫濱 MAN 複働 2 「サイクル」無氣噴射式「ディーゼル」機關概要 (37)
内外雜誌重要表題集 (41)
故正員常田壬太郎君略歷 (43)

時 報

本協會の諸會合 (編輯委員會、臨時新造船並に工場見學、役員會) (44)
總噸數百噸以上工事中、進水及竣工船舶毎月合計調 (45)
昭和六年一月中總噸數百噸以上の船舶竣工調 (45)
昭和六年一月中總噸數百噸以上の工事中船舶調 (46)
昭和六年一月中總噸數百噸以上の進水船舶調 (46)
昭和六年一月末現在登簿船調 (47)
會員動靜 (48)

住友伸銅鋼管株式會社の代表製品



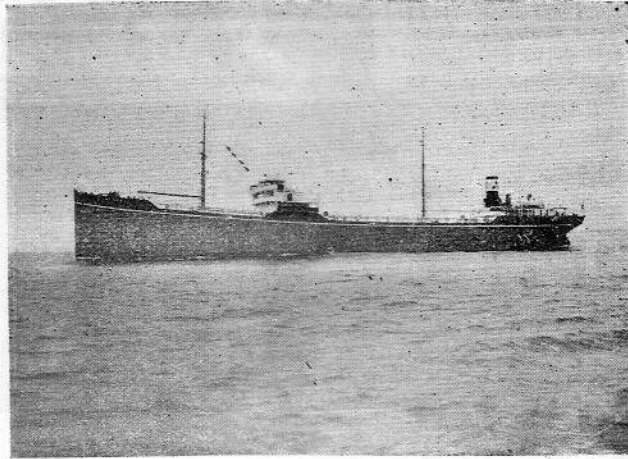
優秀なる コンデンサーチューブ
 定評ある ボイラーチューブ
 獨特なる チュラルミン

營業品目

板	銅眞鍮アルミニウム 其他各種合金板
管	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
構	銅眞鍮アルミニウム 其他各種合金構 スチームタルピン 翼材料輕合金鑄物

大阪此花區島屋町五六

CYCOL DIESEL ENGINE OIL



丸 ロ ド ペ ン サ

「改良」サイコール印 デイーゼルエンジン潤滑油

○特 長

- 1 高熱に對しても潤滑力を減ぜず
- 2 シリンダー内に炭素の固形を生ぜず
- 3 機關の壽命伸長

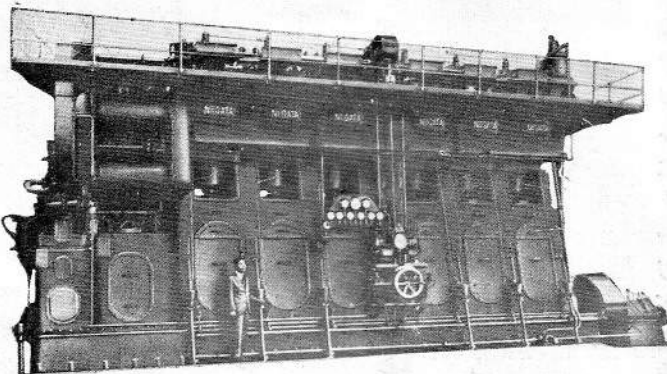
○實 績

サンペドロ丸、サンデイエゴ丸、コロンビア丸、
オリンピア丸、彌彦丸、其の他に用ひられて好評を博す

米國アソシエテッド石油會社總代理店
三菱商事株式會社燃料部

東京・横濱・名古屋・大阪・神戸・門
司・大連・小樽・長崎・京城・高雄

ニイガタ ディーゼル機関



農林省水産局俊鷗丸主機
ニサイクル式千五百軸馬力ニイガタ・ノベル・ディーゼル機関

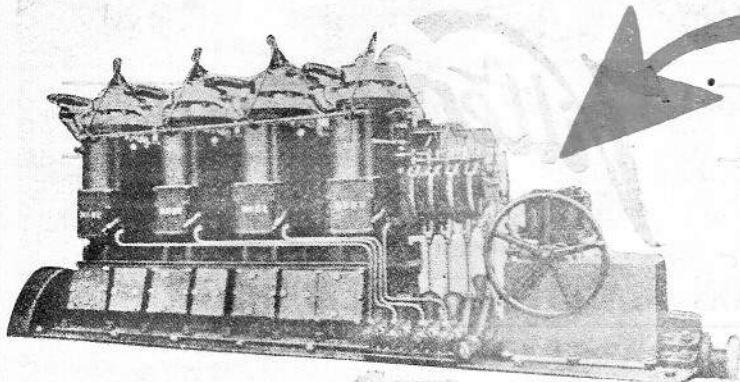
本邦産業界ニ使用セラルル國産 Diesel Engine ノ
過半数ハ弊社製品ナリ

英國マーリース・ディーゼル機関製作並ニ東洋一手販賣
瑞典國ノベル・ディーゼル機関製作

株式會社 **新 潟 鐵 工 所**

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)

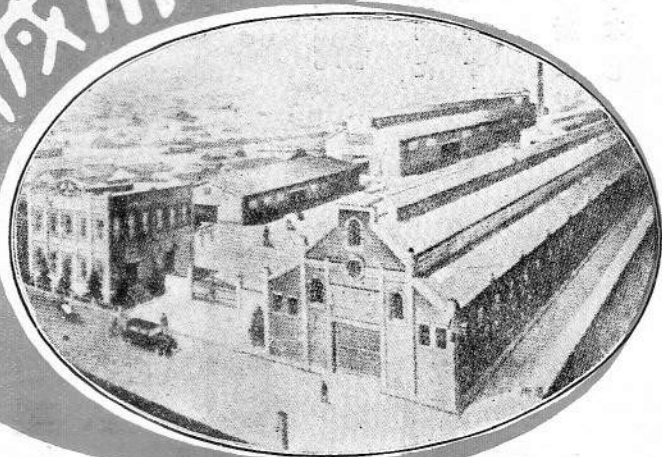
出張所 { 大阪市西區江戸堀北通一ノ十一
電話土佐堀 1708 電略(ニテ)
朝鮮京城府旭町一ノ二十



神戶式
無注水重油發動機
專門製作

製產能率・年額壹萬馬力
製 品・六馬力以上參百貳拾馬力

神戶赤機



株式會社 神戶發動機製造所

本社及工場 神戶市兵庫須佐野通八丁目 電湊川 {
 分 工 場 神戶市兵庫東出町三丁目 電兵庫 ○○二二番

{
 一〇三一番 (代表電話)
 一〇三二番
 一〇三四番 (長距離用)

OLD AND

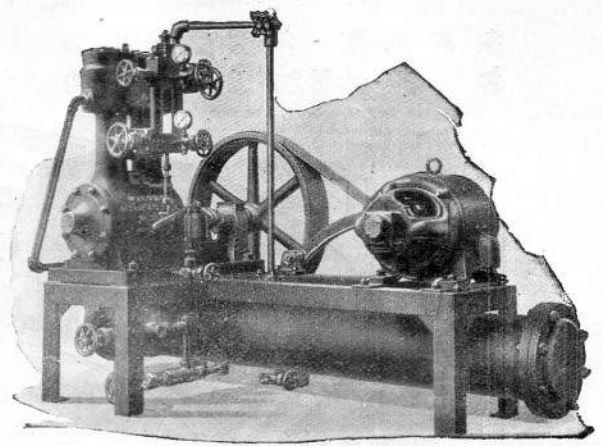
Vilter

RELIABLE

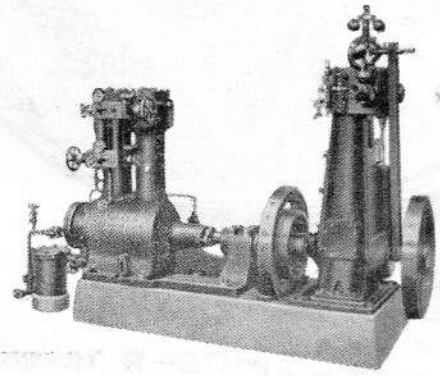
ON LAND AND SEA

船舶用冷凍機

最小据付面積内に
最大効率を包容す
遠洋航海中絶對に
故障を起す虞なし



VILTER Self Contained Unit



Vilter Vertical Compressor
Steam Engine Drive

米國ヴィルター製造會社
米國ブランドズキック
クローシエル會社

大倉商事株式會社

總代理店

製氷冷藏機部

東京 銀座

會 告

(一) 委 員 新 任

地 方 委 員 (佐 世 保) 中 川 駿 君 前委員久保綱彦君轉任に付後任
今回役員會の決議を経て會長より頭記の通り委員を依囑せられたり

(二) 會 員 轉 居、轉 任 通 知 方 の 件

會員諸君に於て轉居、轉任の際は住所と勤務先を至急本會事務所に御通知下さい。尙ほ其の御通知には次の事項に御注意下さることを望みます。

- (1) 府縣(市町村)大字、字、番地を踏書で明瞭に願ひます。何々電鐵沿線何々驛前等との記載は雜纂、會報等約束郵便によるものは發送の際郵便局で受付を拒絕せられますから特に御注意を願ひます。
- (2) 番地の記載に折々一〇〇〇番地以上の分に例令ば一二三四番地を一、二三四と記される方がありますが之れは一ノ二三四(一丁目二三四番地)と誤りますから句點を附記しない様に願ひます。

(三) 雜 纂 に 營 業 廣 告 掲 載

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

廣告料金は次の通りです

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

(以上は六回以上の連續申込に限る)

普通面	"	參拾圓	普通面半頁	一回に付	拾七圓
割 増		赤紙は拾圓、アート紙は貳拾圓、色刷は一色毎に拾五圓、其他寫眞版、木版等挿入の場合には別に實費を申受く			
割 引		六回以上連續掲載一割、十二回以上連續掲載二割			

東 京 第 一 通 信 社

電 話 京 橋 [56] 0872 番

廣 告 取 扱 者

東 京 市 京 橋 區 上 柳 原 町 八 番 地

振 替 東 京 三 〇 六 九 番

造 船 協 會 雜 纂

第 百 八 號

昭 和 六 年 三 月 刊 行

論 說

佛國造船合理化會社の活躍と本邦造船業合理化問題

協 同 員 川 村 貞 次 郎

本邦造船界を顧ると、昭和4年度には社船側の主要航路就航船の入替竝に社外船主の「ディーゼル」船熱等に依つて久し振りに記録的盛況を謳歌したものが、昨年度は新造船の注文が大體其前年度中に一段落を告げたこと、其前年度の下期から顯れた世界的海運の不景氣に金解禁、一般財界の不況が加はつて、造船界は頗る慘狀を呈した。

最早新造注文の如きは全然望なしと云ふ觀察から、將來の造船業に對して悲觀論が唱へらるゝ迄に至つたのであるが、其所へ持つて來て、4月には「ロンドン」で海軍軍縮會議が成立し、其結果は建艦の中止乃至は繰延べと云ふこととなつたから、本邦造船界は愈々此處に死活の迷路に立つこととなつた。

政府としても直接には國防上又間接には國際貸借の改善、失業問題等の諸見地から、造船業を衰退する儘に放置出来ない事情に在るので、遂に昨年六月産業審議會に於て民間専門家に意見を求めることになつたのである。

爾來産業審議會に於ては其企業統制委員會で數回に亘り其の對策について協議を重ねた結果、遂に『造船業の整理は合同によるの外なし』と云ふことに意見の一致を見たのである。然し乍ら此合同は各社の財政關係其他を考慮すると、畢竟するに言ふに易く行ふに難しと云ふ筋合ものである

から、其處で、第1案たる各造船業者の合同斷行の外に、第2案としては新會社に依る共同經營、第3案としては同じく新會社に依る委託經營、と云ふ3案を作つて政府に答申したのである。

於茲、政府は此答申に基いて商工省の臨時産業合理局に造船業改善委員會と云ふ部門を特設し、遞信、海軍の兩省竝に民間からも委員を任命して具體的の實行策を研究させることとなつた。同委員會は度々會合審議の結果、曩の産業審議會答申書中の第2案及第3案即ち共同經營及委託經營の兩案は合理化の本旨に適はぬのではないけれども、主體會社解散後の各社經營上の利害問題と、長きに亘る統制の效果に就きては幾分遺憾の點がありとして、結局は各社の大合同を敢行して其の完全なる統制の下に徹底的合理化を計り、能率の向上、生産費の低減に努めると同時に技術の改良、設備の刷新を行はんとする曩の第1案に邁進するの外なしと云ふ事に意見が確定した。

但し四圍の情勢上一舉に大合同の實現が困難なる場合には、當業者間に於て一部の合同乃至或種の協定をするも亦可なりとして、政府に對し能ふ限り合同促進に助力の方法を講ぜられ度き旨を建策した次第である。

此様な成行から本邦では造船業合理化が叫ばれて以來彼是約1ケ年も経過して居るのであるが、

右の如く臨時産業合理局へ根本方策を答申する迄に漕ぎ付け得たのは漸く舊職のことである位だから、愈々之が具體化されるのは果して何時の事やら全然見込も付かない現状である。固より之には議會關係を始め其他諸種の事情もあらうが誠に以て心細い次第と云はねばならない。

此間英國では丁度 1ヶ年前に設立を見た National Shipbuilders' Security 社が着々活動し、同年内に「ベアドモア」社の Dalnair 工場始め既に 4工場の買収を了し、本年劈頭には事業資金百萬磅の社債を募集して愈々実行の段取に一步を進めて來た。そして其の加盟會社は 46社に達し、英國造船力の 9割3分と云ふ殆んど全部に近いものを網羅する勢であるから、蓋し其合理策の實現は刮目すべきものが有るべきだ、又獨逸を見れば Deschimag 社團が有つて之亦相當の成績を挙げつゝある。

最近傳ふる處に依れば佛國に於てさへも近頃英獨兩國に倣ふて Consortium National des Constructions Navales と呼ぶ合理化會社が設立されたが、同社は設立後幾許もならないのに已に次の如く誠に驚く可き業績を挙げたと云ふ事である。

(一) 大戰の末期に設立せられたる Harfleur, Havre 及 Gouernon に於ける 3 造船所の閉鎖。

(二) Bordeaux に於ける造船所 2 社合同。

(三) Dunkirk 及 Caen に於ける 2 造船所の財政整理。

之れには他の數社も参加し 1つの團體を組織して、生産費の低減に協力する事となれり。

(四) 「ナント」の「ロアール」造船學校に設計工養成協會を設立し、特に補充の困難なる此種技工の供給を潤澤ならしめつゝあり。

(五) 造船材料(型物、船體附屬品)より進んでは船型の標準化に到る迄の件に關する造船評議員の調査研究。

(六) 商船建造材料としての鐵板供給に關する協定締結、

(七) 外國より造船注文の獲得を目的とする一部造船業者の代表機關設立。

(八) 造船造艦設計に關し造船所間の協同流用に關する協定。

猶同社の目的とする處を見ると大體次の如きもので、之などの内には本邦造船業者に取り殊更他山の石とすべき所が多く存する様に思はれる。

(一) 造船材料の供給往々遲滞し事業上多大の不利を來す事あるに鑑み、材料の集中的大規模購入方法を考究し、且つ修繕材料の如き緊急を要するものに對しては、共同的 stock を保持する方法を樹立する事。

(二) 設計技術者及塗工、鉛管工、電工等の専門職工は往々拂底するものなるを以て、共同的専門設計事務所を設置し、之れをして參加造船所の要する船舶及び之れに關聯する諸種の設計事務に當らしめ、他方職工供給社團を新設して之れを共同利用する方法を講究する事。

(三) 造船所の能率増進方法即ち従業員、機械及設備の能率増進等の手段に對する研究。

(四) 外國よりの造船注文に關する造船所間の協定及注文の分配に關する協定、並に内國船主の造船注文に關する共同協議機關の設置、

(五) 造船經費の節約は各造船所自から之れが對策を講ずると同時に、佛國造船界一般の利益の爲に、造船所の専門化及集中並に一時的若くは永久的なる造船所の減廢等に關する調査研究。

海運、造船に就ては云ふ迄もなく佛國は世界に於ける第二流國の範圍を出でないが、これですら已に斯の如くである事は、蓋し眠れる如き本邦の造船業合理化に對する警鐘の亂打と聞くべきものでは無からうか。此際須らく官民一途して我造船業改善委員會が提出した最後の答申に基き、具體的行動に取掛らねば、我國のみ永久に立てなくなる次第である。一日も早く合理化の實を挙げ、以て本邦造船業の維持、確立に努力すべき秋だと考へるのである。

寄 稿

電氣熔接作業の爲めに生ずる歪を水冷却に
依りて防止する方法

准 員 工 學 士 鹽 山 策 一

本件は吳海軍工廠造船部に於て研究せられたるものにして、新考案と認めらるゝにより其方法を紹介して参考に供し、且つ本員は研究に干與したる關係上其方法竝に結果に對する批判を乞はんとするものなり。

工業界に於ける電氣熔接作業は過去數ヶ年間に於て、世界的に異常の發達を遂げ、今や研究の域を脱して實用の時代に入れり。造船界に於ても、船體に艤裝に、適當なる計畫及び方案に依り、熔接を應用して工作並に構造の單純化、重量の輕減、船價の低減に努力しつゝある所なるが、船體に熔接を適用する際の一つの大きな缺點は熔接後に於て製品に歪を生ずる事なり。

歪防止に關しては熔接の使用範圍の擴大と共に調査を進められ、現在迄に研究せられたる方法は以下述ぶる如きものにして、實用上には是等を適當に組合せるを可なりとす。

1. 作業終了し冷却したる後、其の歪の狀況に應じ火にかけて槌打する方法にして、形狀小又は簡單なるものは容易に歪を除去し得るも、大型又は複雑なる製品にては作業困難にして歪を完全に取る事不可能の場合あり。

2. 熔接の順序を適當に研究し、例へば中央部より左右に同時に熔接する等に依りて歪を未然に防ぐ方法なり。

3. 熔接前充分なる補強を假付し置く方法なるも、之は冷却後製品に相當大なる内部應力を残すことあるを以て、事前に充分の研究を要す。

4. 冷却後の歪を豫め研究し置き、最初に反對方向に曲げ置きて製品に歪を生ずるを防ぐ方法なり。

5. 茲に述ぶる水冷却の方法にして、熔接作業中適當なる方法にて冷水を注ぎ歪を生ずるを防ぐ

方法なり。

一般に鋼板を局部的に赤熱する時は、熱膨脹に依り鋼板に壓縮内應力を生ず。然るに赤熱されたる鋼板の彈性限界は非常に低下せるを以て、此壓縮内應力に耐へずして收縮を起す。今之を急に大氣中にて冷却する時は、鋼板の收縮部は原状態に復する能はずして歪を生ず。

電氣熔接に於ても鋼板に同様の現象を生ずるものにして、之に加ふるに熔融せる deposit metal が凝固し歪を増大するものなり。

第一圖に示す如く A 及 B の 2 つの「ストリップ」を熔接する場合、B の方が A に比し小、即ち熱容量小なる時は A と B とが十分に假熔接をなしあらざる限りは、熔接の途中にて熱容量小なる B は A に比し膨脹大なるに依り、相對的に伸び乍ら熔着せらるゝを以て、冷却する時は第二圖の如き彎曲を生じ、此彎曲は deposit metal の凝固に依り更に増大すべし。

次に第三圖の如く B が A より大なる場合には、A が slip を生じ第四圖の如く彎曲すべし。然るに deposit metal が冷却するときは、之と反對の方向に彎曲せんとするを以て、結局の歪は此兩者の差となり、第四圖の如く彎曲することあり、第二圖の如く彎曲することあり、又全然歪を生ぜざることあり。

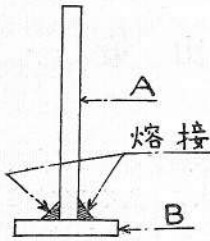
以上の理論に依り、熔接作業中 B「ストリップ」の裏面に冷水を注ぎ冷却する時は、結局の B 熱容量を大にすることゝなり歪を防止するを得るなり。冷水は普通には水道より細き支管を導き、作業場附近に嘴を設け置くを便とす。

第五圖に示す如く冷却水を熔接中の箇所より少しく先に注ぎつゝ、上述の如き T 型の熔接を行ひたるに、歪を防止するを得たり。而して冷却水

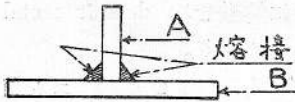
に依る急冷が、熔接部附近の鋼板及 deposit metal に及ぼす影響を研究したるに、大氣中冷却の場合と大差なきを以て、此方法を適當の計畫の下に一般電氣熔接作業に應用すれば簡単に且無害有効に

歪發生を防止するを得るものなり。

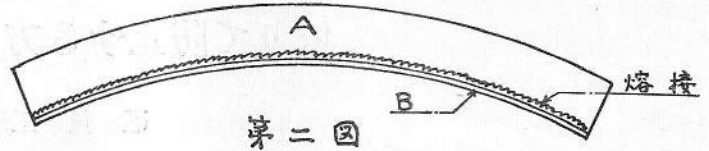
尙之と相似の理論を應用して、熔接作業中又は熔接後冷却する迄の間に一部の水冷却或は加熱に依り歪を防止する事を得べし。(終)



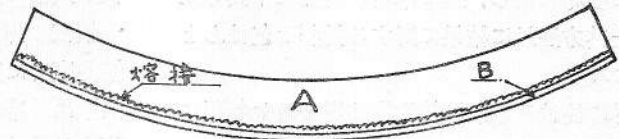
第一圖



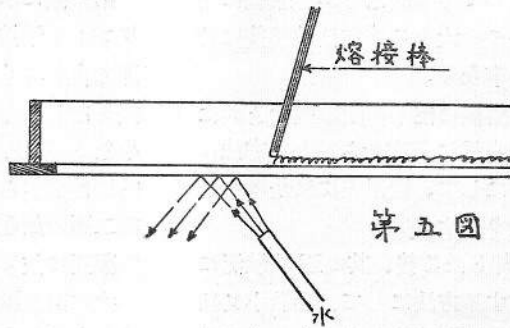
第三圖



第二圖



第四圖



第五圖

撮 要

The Barclay Gravity Davit

“Shipbuilding and Shipping Record.”

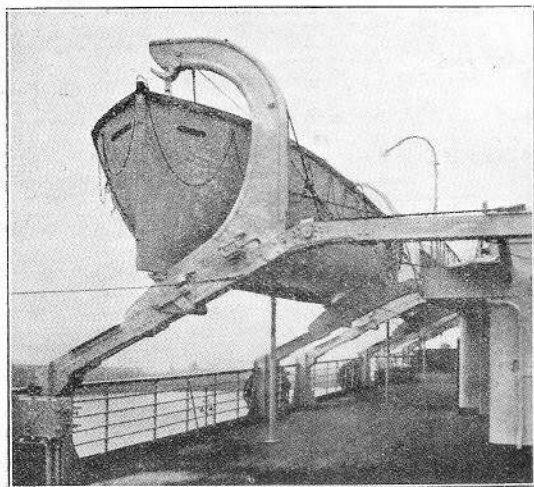
October 23, 1930. Page 485.

本機は Barclay Davit Co. Ltd., London, E. C. 3 の製作に係り、貨客發動機船 Winchister Castle に取付けられたるものなるが、圖示の如く、Davit は鋼板製にして、滑走臺は溝形鋼よりなつて居る。現今救命艇の容量は、次第に増大する傾向あ

るが (Bremen, Europa 等に見る如く)、就ては従來の davit によるときは、端艇の強大なる懸垂重量 (outboard force) の爲めに、船殻の上部構造を特に丈夫にする必要があるのであるが、例令ば中型船の場合を採り、各舷 8 組の davit を有するものとすれば、86 人乗の端艇は全重量約 10 噸なるを以て、之れを全部舷外に懸吊するときは、舷外數呎の距離に於て約 80 噸の重量を懸垂することとなる。従つて全懸垂重量は非常に大にして、

船殻の上部構造及び甲板等を受るく應力は極めて大なるものとなるのである。Barclay davit は此の舷外懸垂重量を成るべく減少し、努めて内部及び下方に分布せんとするのであつて、同時に作動の簡易迅速なること、所要人員の少数なること、端艇を格納するとき端艇の龍骨下に充分なる空處を残し、端艇甲板の利用を出来る丈廣潤ならしめんとするものである。

吊綱 (fall) は single wire にして、圖示の如く滑車 (sheaves) A, B, A', C, 及び D を経て davit hook より boat winch 迄で導かれてある。今若し制動器 (brake of the boat winch) を緩むるときは、davit は車輪 (roller) E 及び E' によりて滑走臺を滑走し舷側に至れば、車輪 E は滑走臺を離れ davit は車輪 E' を軸として外方に旋轉し、車輪 G は quadrant H を廻りて滑走臺の垂直部を下降し、davit の下端が停止點に達するに及んで止むのである。斯かる davit の作動中 davit は絶えず A, B, A' なる three part purchase によりて牽制せらるゝのであつて、従つて自ら fall にかゝる應力を減じ、操作を容易ならしむるのであ



Barclay Gravity Davits on the Union-Castle Liner "Winchester Castle."

る。davit が舷側に達するときは fall は自動的に single wire fall となり、davit hook より水面迄で端艇を下降せしむるに至るのである。

端艇を吊上ぐるには、端艇は single wire purchase によりて吊上げられ、次に davit は旋轉して three part purchase の上部に位置するに至

るのである。

以下に Barclay gravity davit の特徴を列挙すれば、

1) fall の特徴ある導通により、端艇を吊上ぐる場合には winch より davit head に至る fall の方向は直線となるを以て、davit の旋轉運動は極めて容易にして、普通に生ずる荷重の増加は極めて輕微なるものとなり、従つて fall にかゝる超荷重は非常に減少するに至るのである。此の特徴は、端艇の揚降に當り小型の winch を使用することを得ると云ふことになる。

2) davit が滑走臺を滑走し舷側に於て旋轉し、端艇が水上に下降する迄で、甲板に何等の衝動又は震動を與ふることなし。

3) three part purchase の作用により、davit の作動は fall が winch より巻返へる速度に比し遙かに低速なるを以て、端艇の運動は極めて緩徐にして何等動搖を起すことなし。

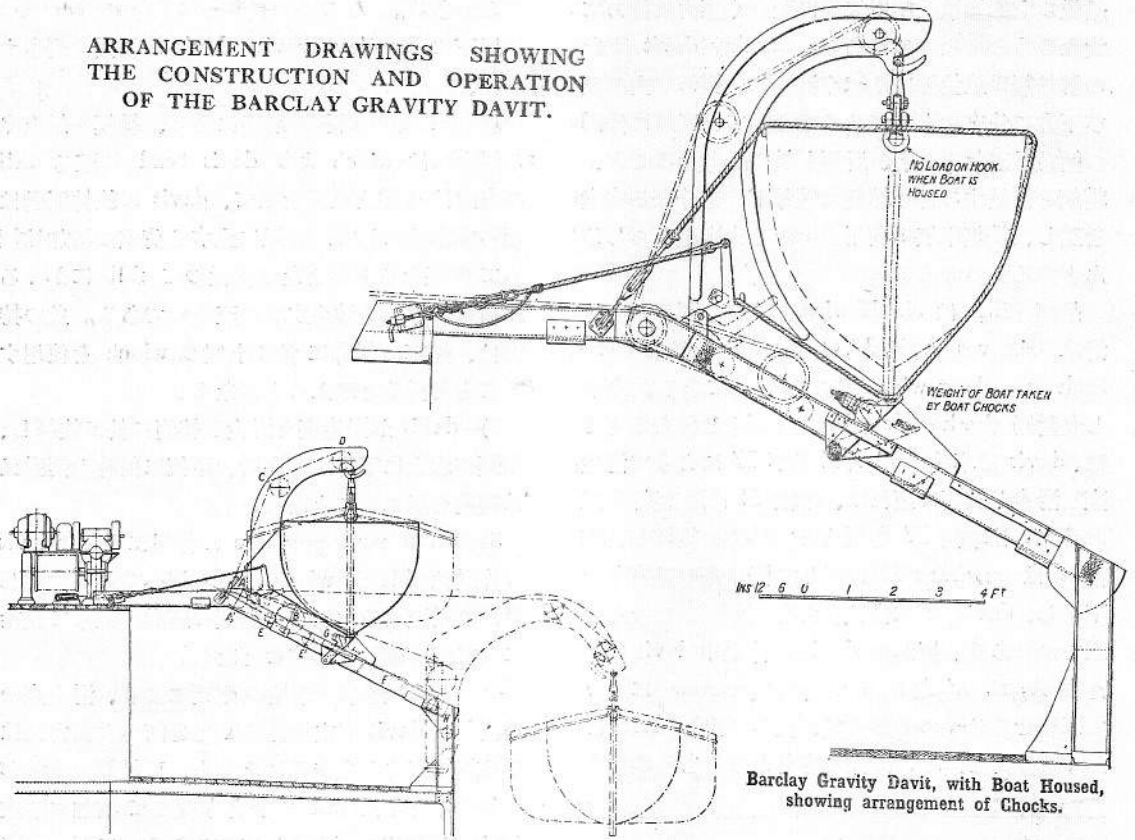
4) 多數の滑車及車輪の配列により、滑走臺の垂直部に davit が支持さるゝとき何等の應力又は舷外旋轉應力の生ずることなく、又端艇の重量が増加するときは fall の張力も従つて増加する故 davit は舷側に一層緊く支持せらるゝに至るのである。端艇を下降する際、何等かの理由により巻揚機の制動器が突如作動する事あるも、fall の餘量 (中央の滑車を経て滑走臺に戻る fall の巻方の爲に) は恰も spring の如き働をなし、davit 及端艇に來る衝動を消滅せしむるのである。

5) 滑走臺の guide の間に取付けられたる龍骨承 (keel chock) は、龍骨を受けて端艇の重量を支持する役をなす。而して端艇を格納したる場合には、davit head に掛かる荷重を全く支持するに至るのである。此の承は全く自動的にして davit の運動によりて作動し、尙承けには螺締装置 (screw adjustment) あるを以て、承けの脱落を防ぐ様になつて居る。但し此の螺締装置は一旦調整せらるゝときは、數ヶ月間は何等手當の必要はないのである。

6) 端艇は davit に gripe にて緊縛せらるゝを以て、荒天の際と雖ども davit 前後に動搖するが如きことなし。

7) 格納位置に達したる後、davit の最後の數時の運動により滑車は承けの肢に取付けられたる

ARRANGEMENT DRAWINGS SHOWING THE CONSTRUCTION AND OPERATION OF THE BARCLAY GRAVITY DAVIT.



Barclay Gravity Davit, with Boat Hoisted, showing arrangement of Chocks.

Sketch showing operation of the Barclay Gravity Davit. The Notation used is referred to in the Article.

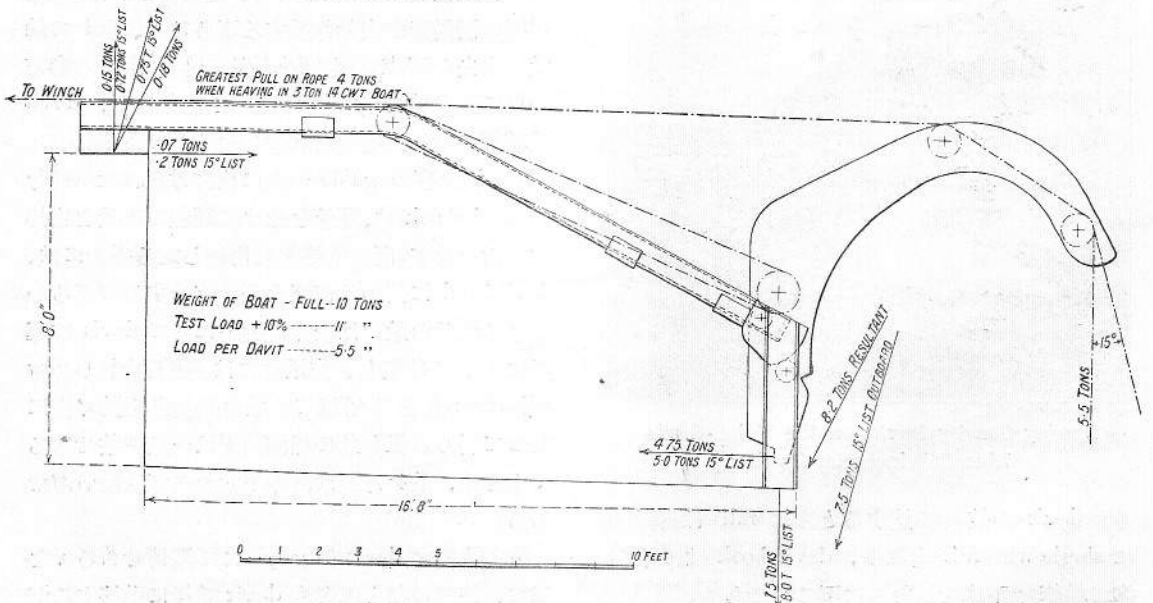


Diagram showing the Forces obtained by Actual Measurement by the Sponsors of the Barclay Davit, with the vessel on an even keel, and then with a 15° list. It is important to note that the conditions are no more severe when the ship has the prescribed list.

突起と噛合ひ、承けの木栓 (wood pad) は端艇の龍骨と接觸し、davit が滑走臺を滑り上るに従つて、漸次端艇の重量を支持するに至る。

8) davit に對し端艇の運動は垂直的なるを以て、従つて端艇は垂直に格納せらるゝに至る。

9) 承けの他の利益ある點は、davit 及 winch の起動に際し推力を與ふることにして、緊締帶 (gripe) の slip link が緩めらるゝときは荷重は直ちに fall にかゝり、制動器が緩めらるゝときは端艇の重量により龍骨の承けは押下げられ、同時に davit を押して滑走臺を走下せしむるに至るのである。

Barclay davit は Winchester Castle の姉妹船 Warwick Castle にも取付けられた。

熔 接 汽 罐

“Marine Engineering and Shipping Age.” Dec. 1930. pp.652-658.

米國新巡洋艦 Mineapolis 其の他の 2 艦に装置する Babcock and Wilcox 社製水管罐に、熔接 drum が初めて採用せらるゝ事となつた。而して其の熔接規程を見ると、昨年 A.S.M.E. 汽罐委員の發表せしものよりは、遙に進歩したものであつて、斯界に一大刺戟を與へて居る。殊に熔接の方法に就て何等の規程なく、出來上りしものに對して充分なる試験を課する事は特筆すべき事である。

今其の要旨を説明すると、試験は次の 3 つに分ける事が出来る。(1) 熔接試験片の物理的並に化學的性質試験、(2) X 光線に依る試験、(3) 水壓試験。

熔接試験片は罐胴縱接合熔接部の延長上より採り、抗張、衝擊、屈曲等の試験をなし、又夫れを切斷擴大して内部の狀態及び組織を檢查し、更に化學分析して其の成分を調べる。

抗張試験に際しては、接合線に直角に張力を加へた時、切斷が接合部以外の場所に起るを可とする。而して若し切斷が接合部に起つた時には、其の抗張力は、罐板の要求せらるゝ平均抗張力よりも大なる事を要する。

熔接部の延性を知る爲めに屈曲試験を行ふ、延性は屈曲外部の伸長に依つて表はされる。試験片即ち幅を厚さの 1 1/2 倍にした原板を常溫の儘

で、熔接部の外部の伸長率が少くとも 30% に達する迄屈曲する。

衝擊試験材は熔接部の上中下の 3 部より採る。而して是等の試験材は、少くとも Charpy 20 呎封度の衝擊値を有する事を要する。

化學分析に就ての主なる規程は窒素の含有量である。nitride の形で含まるゝものが 0.02% を超過する事を許さぬ。之れは熔接部の脆弱を避くる爲めである。而して又窒素含有量の小なる事は熔接中大氣との接觸に對して深甚の注意が拂はれた事を示して居る。

顯微鏡試験に就ては次の如き規程がある。熔接部を横切つて擴大した時、熔融不完全、重なり、裂罅、blow hole 等の不良箇所にして 1/8 吋より大なるものがあつてはならぬ。1/16 吋より大なる slag を含むで居つてはならぬ。又多孔質の甚しきもの、及び結晶粒の甚しく粗なるものは不可である。熔接部に於ける粒の粗なる部分と密なる部分との比が 1:5 以上であつてはならぬ。而して熔接部の多孔質が問題となつた時、其の採否は比重に依つて定める。熔接金屬の比重を 7.85 とすれば許さるべき比重の最小限度は 7.80 である。

内部の組織を知る爲に金相顯微鏡寫眞を次の部分より撮る。(1) 罐板、(2) 熔接金屬と罐板との間、熔接に依つて變化を受けし部分、(3) 熔接金屬と罐板との間、熔接線に沿ふ部分、(4) 熔接金屬、(5) 熔接部の裏面の熔接線、(6) 熔接部の裏面に於て熔接に依つて變化を受けざる部分。

熔接部内部の缺點は X 光線に依つて調べる。豫め 5 階級の標準寫眞が作られてあつて、之れと比較して熔接の良否を判別する。第 1 は理想のもの、第 2 は僅に有孔質で實用に差支なき程度のもの、第 3, 4, 5 は孰れも不合格のもので多孔質或は slag を含有するものである。

熔接 drum は上記の總べての試験に合格して最後に使用汽壓の 2 倍の水壓試験を受ける。而して其の後、規程に従つて熱處理を受ける。

米海軍が熔接汽罐を採用するに至つたのは、豫め充分なる研究と試験とを行つた結果であつて、試に米海軍の要求と B & W 社の熔接成績とを比較對照すると次の如くである。

(T. Z. K.)

Comparison of Welding Characteristics

	Navy Specifications	Babcock and Wilcox Welded Joints
Tension Test		
Ultimate strength (pounds per square inch)		
Minimum	65,000	65,000
Maximum		74,500
Average		67,500
Bend Test		
Percent elongation of outside fibers		
Minimum	30.0	40.0
Maximum		65.0
Average		50.0
Charpy Impact Test (foot-pounds)		
Minimum	20.0	20.0
Maximum		45.0
Average		28.0
Chemical Analysis		
Manganese	0.30 to 0.60 percent	0.30 to 0.60 percent
Phosphorus	Not over 0.04 percent	Not over 0.04 percent
Sulphur	Not over 0.045 percent	Not over 0.045 percent
Carbon	Not over 0.30 percent	0.08 to 0.05 percent
Nitrogen as iron nitride		
	Not over 0.020 percent	Not over 0.020 percent

の廢氣より火花を發散するをハケ間敷取縮まつて居る。火花の發散するを防ぐには spark arrester が便利であり既に實用に供せられて居る。

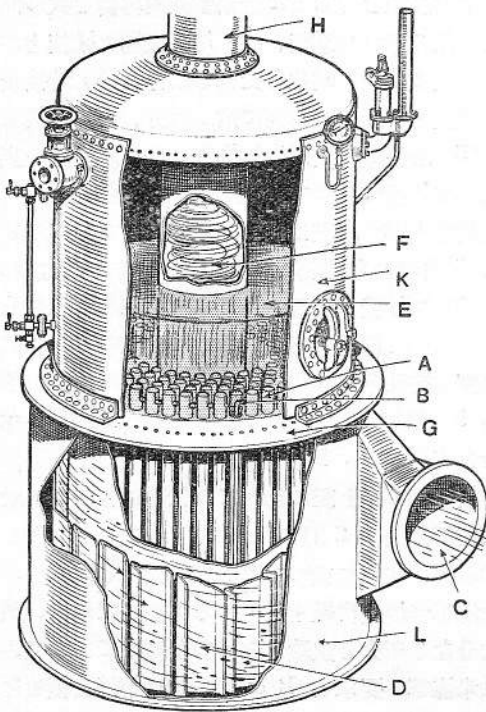
exhaust gas boiler が用ひらるゝ様になつてからは、spark arrester と silencer と waste heat boiler とを組合せる様になつた。此の組合型に Clarkson exhaust gas boiler と Deutsche Werft 社で作つて居る種類とがあるが、今後者に就て大要を述べん。

此の boiler は附圖に示す如く上部 boiler と spark arrester とより成り、上部 boiler の K は steam space, A は waste heat tube, 其の上端は tube plate の外方 waste space にまで少しく突き出してある。A な

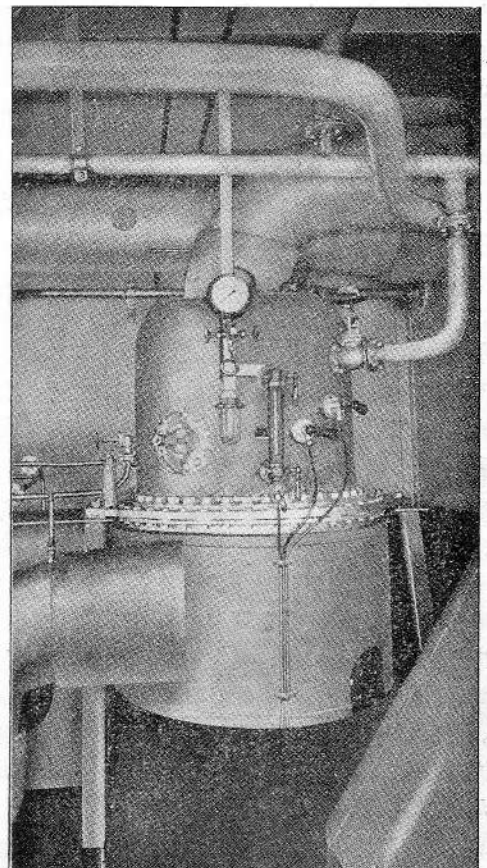
Turbulo 式廢氣熱消音汽罐

"The Motor Ship." Dec. 1930. p. 416.

獨逸では油を取扱ふ阜頭に於て「ディーゼル」船



Diagrammatic sketch of the boiler and spark arrester.



A Turbulo exhaust boiler and spark arrester in the "Tacoma."

る plane tube の内部には B なる inner tube を挿入してあり、其の下端は feed water に連つて居る。steam は A 内に於て inner tube の外側を通る。

exhaust gas は C より入り D なる baffle plate により旋回運動をなし、其の間に exhaust gas 中の固形物は悉く落下する。gas は L 内を旋回しつゝ F なる pipe を上昇する。exhaust gas の温度が 200°C 乃至 400°C の間であれば boiler は空のまゝで差支ないが、400°C 以上になれば特別の装置を必要とする。検視を便にし且つ掃除の爲めに tube を下方に引き抜く様になつて居る。

(N. I.)

英國海軍式音響測深儀の發達

“The Shipbuilder.” Dec. 1930. p. 979.

英國の Messrs. Henry Hughes & Son にて製作販賣し居る英國海軍式音響測深儀は、從來受話器を耳に當て乍ら hand wheel を轉じて反響を捕へ、其の時指針の示す所に依り水深を知るのであつた。

然るに同社は最近、水深自記装置を發明するに到つた爲め、該儀は一層便利なものになつた。

Fig. 1 は受信装置及び自記装置である。

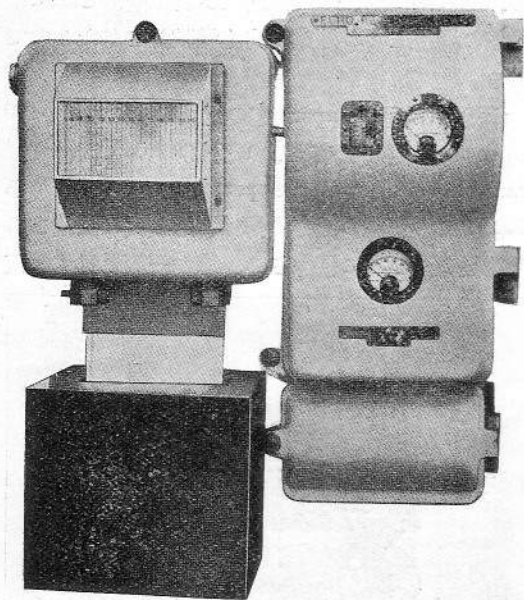


Fig. 1.

本測深儀は1分間に45回測深し、自記用紙1

吋の間に60回の測深が行はれる。従つて極めて良好にして且つ精確なる水深曲線が得られる。

自記装置の主體は一定の速さにて回轉する drum にして、此の上に某溶液にて濡めされたる紙が導かれる。drum は microphone circuit の陽極にして、濡れる紙上を動く自記用ペンが陰極になつて居る。microphone に達せる反響に依り生ずる電流の變化の爲、pen が移動し、紙面を變色せしむ。自記用紙には零線が記しあるを以て目盛尺に依り水深を知る事が出来る。

Fig. 2 は Union Castle Liner “Winchester Castle” が本儀に依り測深を行ひたる自記用紙の一部分である。

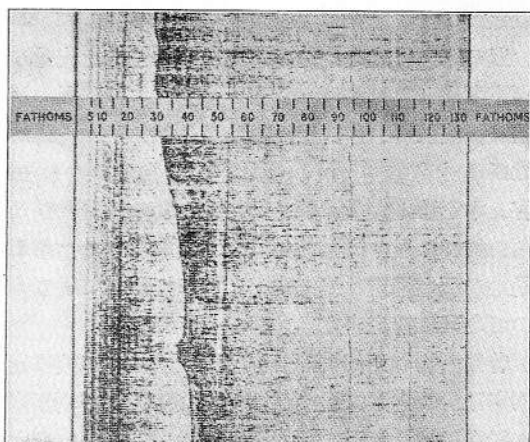


Fig. 2.

本儀は公には British Admiralty Type No. 752 と稱せらる。(Ts. K.)

船内に於ける鼠の数の豫測

“Shipbuilding & Shipping Record”.
Dec. 4, 1930. pp. 680-681.

Liverpool の港醫助手なる Dr. E. R. Pierce 氏は國際衛生條約第 28 條に於ける船内の鼠数の豫測に關し、Royal Sanitary Institute の第 41 回會議に於て有益なる論文を發表した。

1926 年の巴里國際衛生條約第 28 條は沿岸航海をなす或種の船舶を除きたる總ての船舶が鼠驅除證明書又は鼠驅除免除證明書を所持する事を要求して居る。而して該證明書の有効期間は 6 ヶ月にして、6 ヶ月の終に home port に在らざる時は、home port に歸りたる後證明書の再査を受く

る爲、更に 1 ケ月の驅除免除を許して居る。而して是等證明書は、證明を行ふに足る資格を有する職員を充分に有し、且つ自ら驅鼠を行ひ得るか或は私立會社の行ふ驅鼠を監督し得る港の衛生當局をして發行せしむる様規定して居る。

又各港の衛生當局が一様なる標準に依りて證明書を發行すべき旨を規定して居る。

鼠驅除證明書 又は 驅除免除證明書を與ふる前に、鼠の數を正確に推測する事が必要である。而して Dr. Pierce は此の推測は特に訓練した職員でなければ出来ないと稱して居る。最近迄は状態を検査した感じに依り “rat-infested” とか “ratty” とか稱して居て、其の數を推定しようとは試みられなかつた。

鼠の來襲程度を定めるには、次の證據を充分に調査考慮しなければならない。即ち (1) 鼠の通路及出沒箇所、(2) 鼠の巢の數、(3) 鼠の一時的並びに永久的避難所の數、(4) 貨物へ與へた損害、木を齧んだ數、(5) 糞の數と其の性質及び新舊、並びに鼠の得易い食料の種類等である。然し是等の調査推定は絶えず之を行つて慣れて居るものでなければ出来ない。

昔は食物の如何に關せず、鼠の數は糞の數に比例するものとして居たが、之は非常に誤つて居る。

船内に於ける鼠の數を正確に推定する爲、澤山の鼠に特定の餌を與へ其の糞を研究して見た結果、鼠が 24 時間中に排泄する糞の數は餌の種類に依り著しい差違のある事が判つた。一例を舉げて見ると、糠を食べさせて置くと 24 時間内に平均 128 の糞を出す、米の場合には 21 に過ぎぬ。

Liverpool 港に於ては、26 種の餌を與へて其の糞を研究し、船内の鼠數を正確に推定せしむる爲其の間捕鼠人及び搜鼠人をして良く之を觀察せしめた。其の結果非常に正確なる推定をなし得るに到つた。

現在 Liverpool 港に於ては、船主が鼠驅除證明書及驅除免除證明書の下附を願出づる時は、必ず調査を施行して鼠の數を推定する事にして居る。(其の方法は原誌に記載してある)。而して船内消毒を行ひたる後死亡せる鼠を搜索して推定の正否を確めて居る。222 隻の船舶に就き行ひたる結果に依るに推定は極めて正確である。次表は其中 6 隻の成績を示すものである。

船の番號	登簿噸數	推定鼠數	消毒後發見せる鼠數	鼠數推定の爲、消毒前に要せる時間	消毒後、死鼠捜査に要せる時間
11	6,812	50	44	6時	6時
15	4,527	10	8	4	4
33	7,179	12 ハツカ鼠	10 ハツカ鼠	4	4
40	5,241	20	22	6	6
68	2,206	80-90	85	3	3
114	1,875	8鼠及6ハツカ鼠	7鼠及7ハツカ鼠	2	2

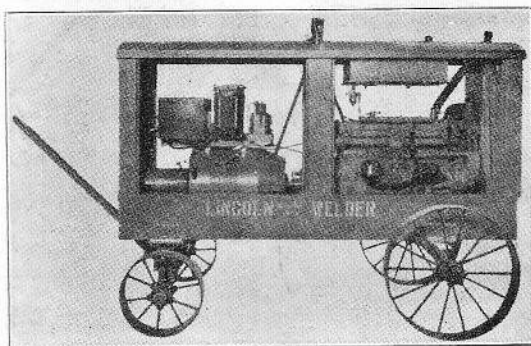
是等觀測の結果得たる結論次の如し。(1) 食物が同一ならば、24 時間内に 1 匹の鼠が排泄する糞の平均數は各鼠共略同一である。(2) 食物に依り糞の大きさ及色が異なる。(3) 各食物は特殊の糞を生ず。慣れた者は之を識別し得。(4) 24 時間中の糞の數は食物の種類に依り異なる。(Ts. K.)

Gas Engine で働作する Welder

“Marine Engineering and Shipping Age.”
Dec. 1930. p. 693.

定量 400 amperes の新らしき gas-engine で働作する welder が、近頃 Ohio 洲 Cleveland, Lincoln Electric Co. に依つて市場に賣出された。次第に大きな寸法の electrodes を廣く使用する様になつた結果、此の大型の機械の出現となつたもので、此の機械は、船の修繕及び新造の如き總ての種類の種類工事の外業に向く様設計されたものである。

本機械は 500 ampere 迄の電流の範囲内で、400 ampere の定量を有し、1 分間 1,500 回轉で、variable voltager, single operator type のものである。總ての管制の働作機構は、通風式の圍繞された鋼製の筐の内に包含され、筐の一側を爲す鏡板



Lincoln Welder rated at 400 Amperes.

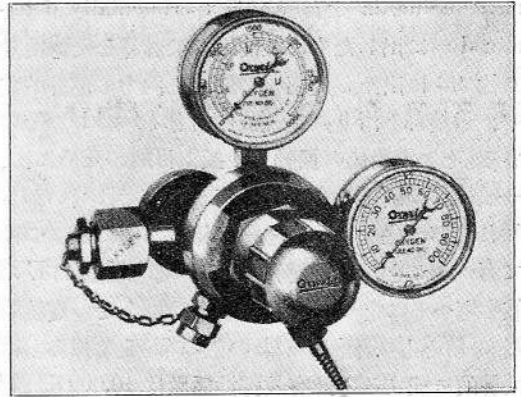
の上には、手働調製器及び開閉器が取付けられてある。管制鏡板は rheostat, diverter switch, volt-ammeter 及 wing-nut terminal for cables より成る。

本機は 1 分間 1,500 回轉にて、S.A.E. rating で 33.75 馬力及び 55 純馬力の 6 cylinder engine にて働作さる。働作には自働的の throttle control を装備し、arc が發生されてない時は、engine は約半速にて空轉し、arc が發生さるゝ時には、直ちに全速に上げらるゝ様になつてゐる。arc が瞬間的に切られても、全速で運轉してゐる engine を暫時其の儘に保ち、arc が切られた後も或る時間内は、機械が微速に低下しない様になつてゐる。此の爲めに取扱者は速力を變化せず其の儘にして、electrode を取換へる事が出来る。然し若し取扱者が位置を變更する等の必要が有る場合は、低下せしめる事も出来る。此の throttle device のある爲めに經費を節約することとなり、又 gasoline の消費も尠くて済むわけである。(H. U.)

2 段酸素瓦斯調節器

“Marine Engineering and Shipping Age.”
Dec. 1930. p. 663.

少しも高下の無き様な平らな壓力は、熔接作業に好結果を與へる爲めに非常に望ましい事である。此の目的の爲めに、Oxweld type R-43 oxygen welding regulator が、30 East 42 Street, New York の Oxweld Acetylene Co. にて最近考案され、2 段に壓力を低下する方法に依つて、



Regulator guaranteeing Freedom from Fluctuation.

壓力の高下を無くする事が出来ると保證してゐる。此の 2 段低下は 2 箇の別々の獨立の隔膜、弁及び發條の裝置に依つて完成さるゝものである。

調節器の外観は圖示の通りで、總ての他の Oxweld regulator にて見らるゝ様な普通の handle 式の壓力調整螺子の代りに、此の物では rib の附いた cap を有する螺子が取付けられてゐる。外部の設計に於ける此の根本的の變更は、清楚にして且つ一層簡捷なる外觀を爲すのみならず、又此の物には handle に突出物無き爲め、誤つて之を曲ぐるが如き損傷の發生する事は絶無である。此の新式の調整螺子は、調節器自身の體軀よりも其の直徑小にして、従つて或る仕事場から他の仕事場に運搬する爲めの荷造が容易である。

(H. U.)

抄 録

船體の自然振動數

By Lieut. W. P. Poop, U. S. A. “Marine Engineering Shipping Age.” Dec. 1930. pp. 680-681.

種々の故障を起す振動を取除く最良の手段は其振動の原因を除くに如くは無いのであるが、必ずしも可能の場合のみでは無い。船の計畫に當り船體の自然振動數を正確に算出することが出来るならば、搭載機械の振動數と同調しない様に考慮することが出来、非常に有效な結果となる。吾人の

此船體自然振動數に關する報告は、實船の彈性的性質に基く諸記録によつて尙一層改善することが出来る。本論文には米國海軍艦船數隻に就き行つた實驗の結果と、其船體の自然振動數算出方法に對する考察とが出してある。本算出方法は船體の自然振動數を豫め知り得る様に計畫した算出法である。總て振動は直立面内にて起り、且つ 2 節を持つ基本的振動様式のものとした。

米國艦隊給油船 “Cuyama” で行つた靜的試驗 (static test) に於ける彎曲量は船の横斷面の mo-

ment of inertia を實驗的 (experimentally determined) に出したものを使用して計算した彎曲量の約 4/3 に出た。此相違の原因は内力の部分的集中、銲接部の滑り及び鋼板腰折れ (buckle) 等にある。そこで船體の振動を取扱ふ目的のためには、一般的且つ厳格な意味に於ては正確では無いかも知れぬが、之を E 即ち彈性係數の値に結びつけて考へることが最も便利である。即ち實驗的 E の値を考へることとする。本論文の場合その實驗的 E の値として鋼板の E の値の 75% を採る。極大軀的に記すと此有效彈性係數は 10,000 噸/吋² となり、本論文には此値を用ゐることとした。

均一なる横斷面を有する棒の振動數を表はす式は下の通りである。

$$n = \frac{4.730^2}{2\pi} \sqrt{\frac{gEI}{DL^3}}$$

- 本式中 g = 重力による加速度 (呎/秒²)
- E = Young's 彈性係數 (噸/吋²)
- I = 斷面の慣性能率 (吋² × 呎²)
- D = 排水量 (全重量) (噸)
- L = 長さ (呎)
- n = 毎秒の振動數

平方根は n と同 dimension, 係數は dimensionless である。此の係數の値は 3.56 となる。平方根の中は吋、噸は分母子約されて、出て来る値は吋、噸に無關係となる。

船體自然振動數は Sperry の pallograph で測定した。振動を起さすには錨を 4~5 link 宛急に落して急に止めた。其結果は次表の通りである

第一表

船名	毎分振動數	排水量(噸)	EI #呎 ² × 10 ⁻¹²	Schlick's constant absolute
Cuyama	60.3	15,430	*9.2	3.29
Brazos	88.5	7,600	10.0	*3.29
Neches	81.1	12,600	14.0	*3.29
Salinas	73.5	10,000	9.1	*3.29

EI の値は Cuyama 號に就き靜的試驗 (static tests) によつて求めた。Schlick's constant は之から推算した。他の船に對しては此逆を行つた。即

* 印の値は U. S. Experiment Model Basin, Navy Yard, Washington, D. C. の調査に依るものにして、Schlick の式を使用する際既知として使用する。

ち船の型が同じであるから此常數は總て同一であると見て可い。そうすれば前述の簡單なる試驗 (譯者曰く錨を急に落して起す振動による試驗) によつて EI の値が求められる。

Oklahoma 號に就て行つた試験は之を 3 つに分つことが出来る。第一は機械廻轉數 115~64 の間に於て 3 廻轉の間隔を置いて航走した。此廻轉の範圍に振動の同調する廻轉のあることが判かつた。それで其附近即ち 80~86 廻轉の間は 1 廻轉づゝ増して調査した。其結果 82 廻轉が其の點であることが確められた。此の振動の最も大なる廻轉で機械を運轉して船體各所の振動の振幅を測定した。其結果を圖示したものが Fig. 1 及 Fig. 2 である。

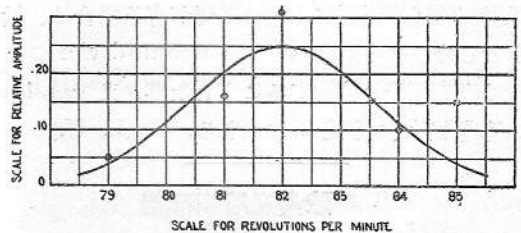


Fig. 1.—U.S.S. Oklahoma resonance curve

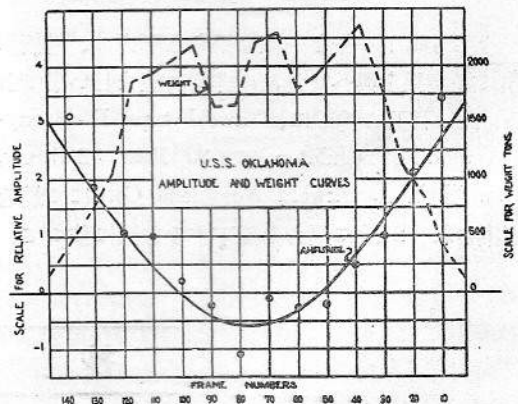


Fig. 2.—U.S.S. Oklahoma amplitude and weight curves

Fig. 1 は各船速に於て或一定場所の振幅を測定して其變化を示したもので、Fig. 2 は一定の速力の時船の長さの方向に沿ひ各位置による振幅の相違を示したものである。此の曲線から節の位置を大略知ることが出来る。

最後に機械を停止して錨の急激の落下並に制止を繰返して船の自然振動數を測定した。

Sperry pallograph を 2 箇使用し、最初 1 個は船の中央に据え其後之を 10 frame space 宛移動

して測定して行つた。他の1箇は始終海圖室に置いて移動のものと同時に測定して時刻による振幅の相違を入れぬことに努めた。振動數測定には2箇の pallograph を眞の前後の位置に配置した。結果は第二表の通りである。

第二表 Oklahoma の自然振動數計測値

試験回数	測定場所	毎分振動數
1	後部	47.6
2	前部	80.1
2	後部	77.2
3	前部	77.5
3	後部	76.0
平均		77.1
可能誤差		0.8

本表と前記船速により同調したる最大振幅の振動數との喰違ひの原因としては、第一は振動を起さす方法の相違、第二は實驗方法の不正確から来たものと思はれる。

Cuyama 號に對して測定した自然振動數並に有效彈性係數から Schlick 式の常數は 3.29 となる。但し此常數決定に當つては斷面慣性能率は設計圖から出し、又 static test によつて確めて居る。以上の如くであるから此の Schlick 常數は實驗的値と見ることが出来る。此實驗値と比較のため理論的値を掲げるならば、 $E=30 \times 10^6$ 封度/吋² を採ると此理論値は 3.56 である。附録に出してある計算方法によると、棒の重量配置が均一でなく且つ各斷面の慣性能率が同一でない場合の一例として、Schlick 常數は 4.47 となる。Lewis の (N. A. M. E. 1927) 簡單な式によると、此値は 4.54 と出る。振動數は重量物を中央に集中すると増加する性質のものである。それで若し實驗的 Schlick 常數と同一斷面を有する棒の Schlick 常數とが一致したとすれば、之は誤差が互に打消し合つたものと見るべきである。

Oklahoma の場合、 $E=10,000$ 噸/吋² とし排水量は吃水から算出したものを使用すると Schlick 式の常數の實驗値は 4.40 となり Lewis の方法によると此値は 4.44 と出る。比較を容易にするため是等の値を第三表に掲げた。尙ほ本表の中には水の作用を假想重量として修正を行つたものと記してある。本計算中起る誤差の各種原因中、水の作用を假りに重量と見るか否かによるものが最大

である。Lewis の與へた修正方法によつて出した値を第三表に掲げた。Cuyama の場合は實驗値と此修正を行つた計算値が良く一致して居る。Oklahoma の場合 E の有效値として 10,000 噸/吋² を採つた事が低きに過ぎたものと思はれる。然し之のみを以て説明するには相違が少しく大に過ぎる嫌がある。第三表の實驗値と計算値とを比較に當つては次の諸項を考へる必要がある。即ち水の慣性の影響、剪斷力による變形、振勢力、 E の有效値と假定した E の有效値 10,000 噸/吋² との差等である。是等の値を一層正確に得るためには尙ほ實驗を重ねる必要がある。

第三表 Schlick 常數

實 驗	Cuyama		Oklahoma	
	値	比	値	比
Taylor の法による計算	3.29	1.00	4.19	1.00
Lewis の法による計算	4.47	1.36	4.40	1.05
Taylor の法により計算し Lewis の法にて水の假想重量に對する修正を行ふ	4.54	1.38	4.44	1.06
	3.45	1.05	3.40	0.81

上表作製に用ゐた値 $E=10,000$ 噸/吋²

討 論

Rock 少將——Roop 大尉の行つた艦隊給油船の實驗は新方面の研究である。本實驗は大型艦船構造物に應用し得る變形測定方法の發達を要望して居る。本報告は將來船の彈性的性質研究の基礎をなすものと思ふ。

E. H. Rigg——Roop 氏の論文は非常に有益である。只單に數學的に2節振動を論じたるのみならず、海軍艦船に對する實驗記録を提供して居る。有效彈性係數及び船の浮いて居る水の船の振動に對する影響は種々に變化し得るもので、本研究を最も困難ならしむるものと思ふ。實驗値を出す努力に對しては著者に、又水の影響の算出法に對しては Lewis 教授に感謝の意を表す。(A. K.)

米國 1 萬噸巡洋艦 “Northampton,” “Chester,” “Houston” に就て

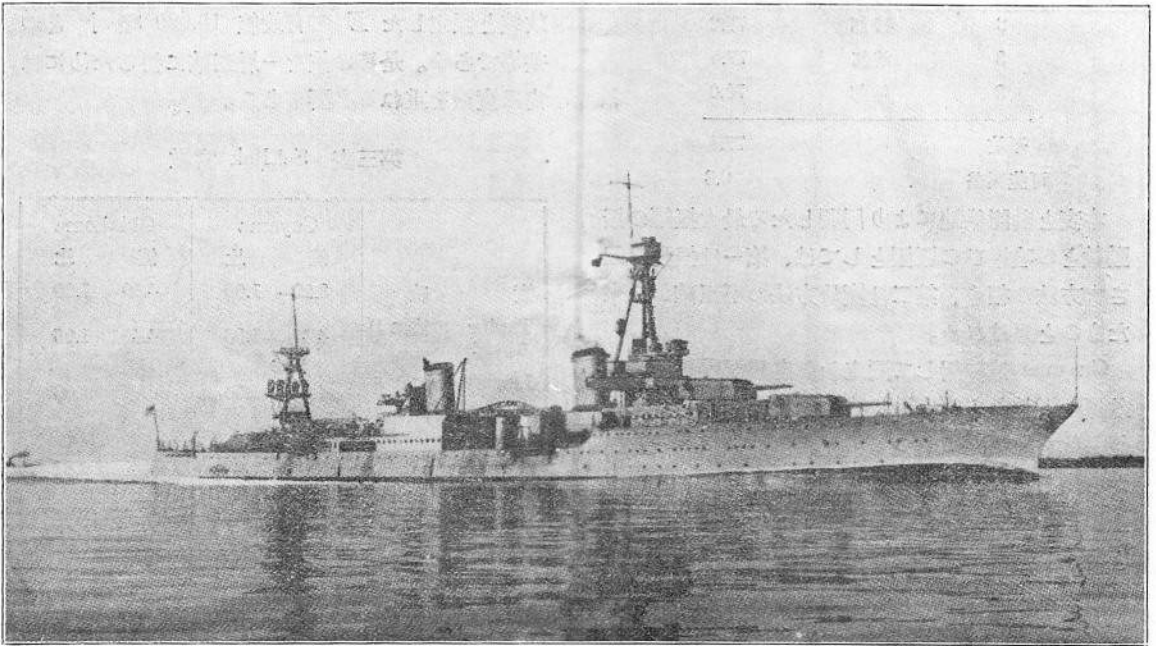
By Lieut. Comdr. J. K. Esler, U. S. Navy.
“Journal of the American Society of Naval
Engineers.” Nov. 1930. pp. 651-660.

米國議會の協賛を経たる 8 隻の巡洋艦中最初に

の海軍工廠に送られ、Louisville (CL 28) と Chicago (CL 29) の建造用に供せり。斯くの如く計畫を標準化せる結果 Northampton, Chester, Houston, Augusta の 4 隻の機關設備は全然同一となり、他の 4 隻の機關設備も亦大體同一の要領のものとなれり。

主要寸法

全長 600'-0"



U. S. S. “Northampton.”

艦名	建造所	契約期日	引渡期日
Northampton (CL 26)	Bethlehem Shipbuilding Corporation of Quincy, Mass.	June 13, 1927	June 13, 1930
Chester (CL 27)	New York Shipbuilding Co.	"	"
Houston (CL 30)	Newport News Shipbuilding and Dry Dock Corporation.	"	"
Augusta (CL 31)	"	"	March 13, 1931

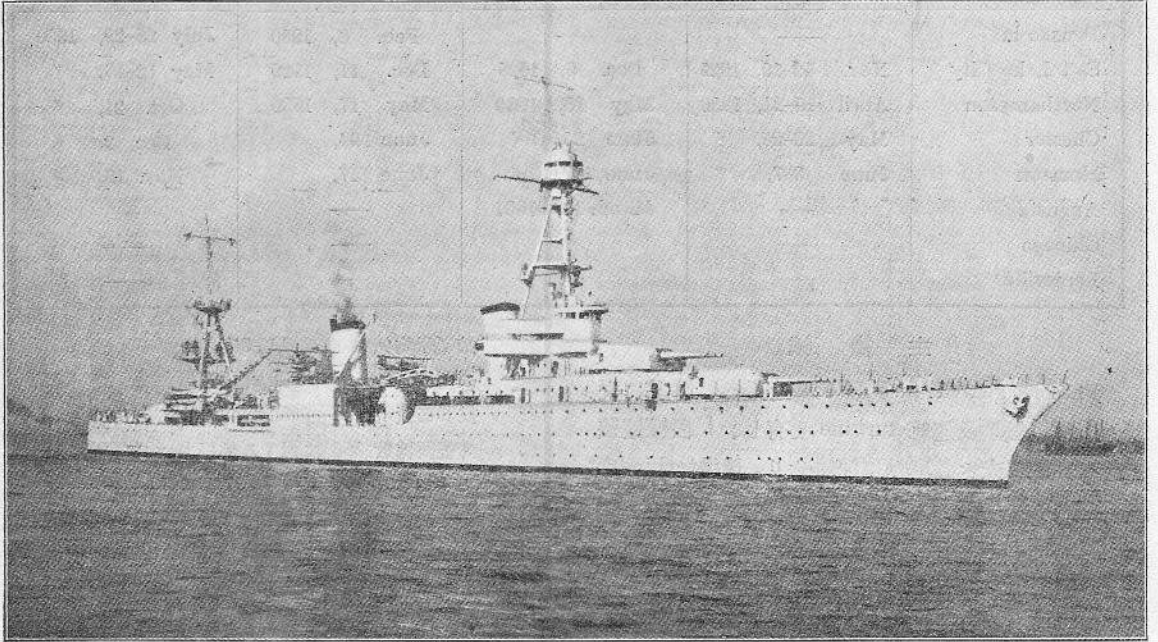
建造せられしは Pensacola (CL 24) と Salt Lake City (CL 25) にして、之れに就きては既に本誌 Vol. XLII, No. 2, May, 1930 に述べたるが如し。

残り 6 隻の中、4 隻に關する契約は上表に示すが如くにして、是等に對する計畫は主に Marine Engineering Corporation に於て行はれ、其の一部は又 Pensacola と Salt Lake City の計畫をも適用せり。

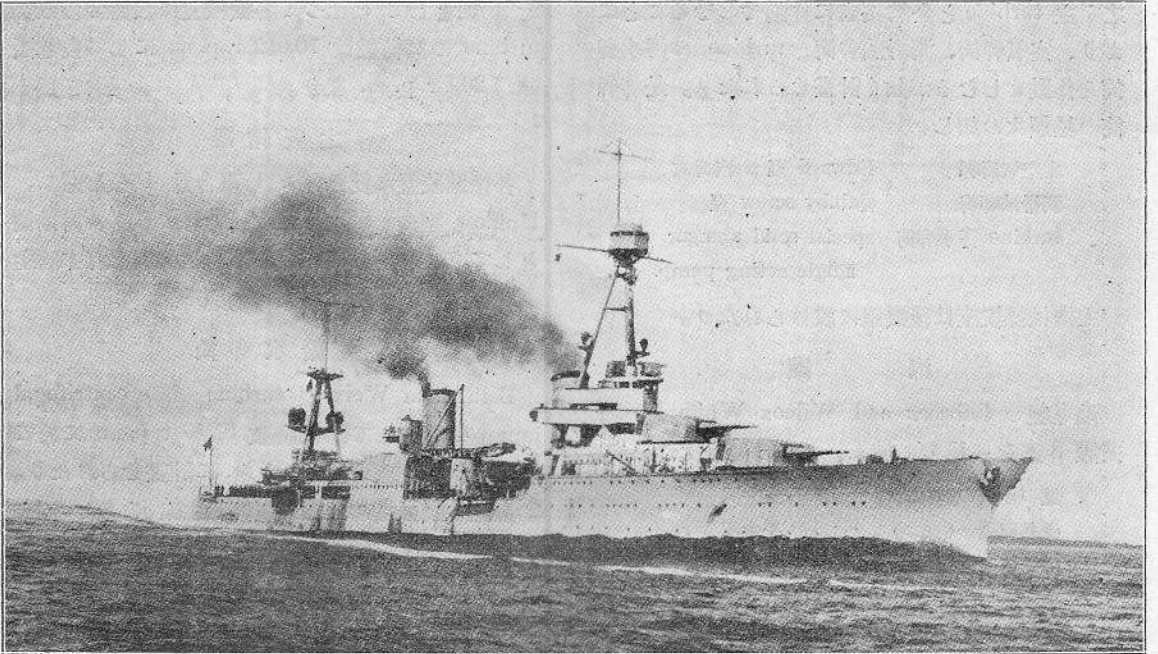
上記 4 隻の計畫は又 Puget Sound と Mare Island

最大幅	66'-0 ⁷ / ₈ "
標準排水量	10,000 噸
計畫速力	32.7 節
" 回轉數(毎分)	366.0
" 軸馬力	107,000

Northampton, Chester, Houston, Augusta 4 隻の機關配置は附圖に示すが如くにして、是等機關の要領を述べれば次の如し。



U.S.S. "Houston."



U.S.S. "Chester."

艦 名	豫 行 運 轉	引 渡	就 役	Final Trials
Pensacola	—	—	Feb. 6, 1930	July 28-29, 1930
Sa't Lake City	Nov. 12-19, 1929	Dec. 9, 1929	Dec. 11, 1929	May 12-13, "
Northampton	April 15-21, 1930	May 15, 1930	May 17, 1930	Oct. 21, "
Chester	May 20-25, "	June 23, "	June 24, "	Dec. 2, "
Houston	June 3-7, "	June 17, "	June 17, "	Nov. 18, "
Augusta	—	March 13, 1931	—	—
Chicago	—	"	—	—
Louisville	—	"	—	—

主 機 械

Parsons geared turbine 4 基を備へ、各基に夫々高壓、低壓及巡航 turbine を有し、1 段減速装置によりて夫々各車軸に連結せり。後進 turbine は impulse 式にして低壓 turbine 内に装備せらる。

turbine の計畫は主として Richmond 級輕巡洋艦に準據し、各基に各々巡航 turbine を備へたるを特徴とす。turbine 1 基分の發生軸馬力は 26,750 なり。

巡航 turbine は 1 段減速装置と Metten 式水壓 clutch によりて高壓 turbine に連結するが如く計畫せられ、20 節まで出すことを得ると同時に、又之を主 turbine と全然獨立に作動せしむることにより、空氣唧筒、潤滑油唧筒、turbine の汚水唧筒を作動せしむるが如く計畫せられたり。是等唧筒の種類次の如し。

主空氣唧筒	Edward 型 2 汽筒式
潤滑油唧筒	Quinby screw 型
turbine 汚水唧筒	special solid plunger single acting pump.

主機械操縦室は後機室に設けられたり。

汽 罐

油専燒の Babcock and Wilcox White Foster 式罐 8 臺を 4 罐室に備ふ、各罐の要目次の如し。

罐の容積 (每罐)	1,137 立方呎
受熱面積 (")	11,880 平方呎
噴燃器の數 (")	14 (Cuyama 型)
使用蒸氣壓力	300 封度 (每平方吋)
安全弁作動壓力	310 " "

推 進 器

manganese bronze 製 3 翼推進器 4 箇	
直徑	12'-0"

節 (平均)	11'-9"
展開面積	72 平方呎
投影面積	62.2 平方呎
計畫回轉數 366 に對する軸馬力	107,000

強壓通風裝置

各罐室に 2 箇合計 8 箇を有し、直立 turbine 式 Sturtevant 型にして各々毎分 75,000 立方呎の能力を有す。是等の艦には機械室の通風裝置を罐室に利用する裝置を有せず。

主 發 電 機

turbine 式 250 KW 發電機 4 臺を備へ 2 臺を 1 組として 1 組づゝ各機械室に装備せらる。turbine の回轉數は 10,012 r. p. m. にして發電機は 1,200 r. p. m. なり。

主 凝 結 器

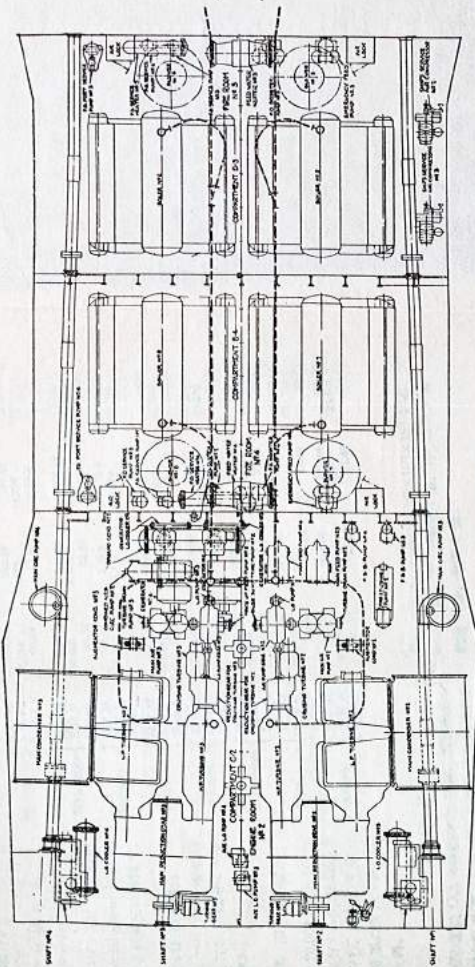
各推進裝置に就き各々 1 臺合計 4 臺を備ふ。Uniflow 型にして匙形注水孔を有するも、尙豫備として直結 turbine 式直立循環水唧筒を有す。主凝結器の冷却面積は 12,692 平方呎なり。

主 給 水 唧 筒

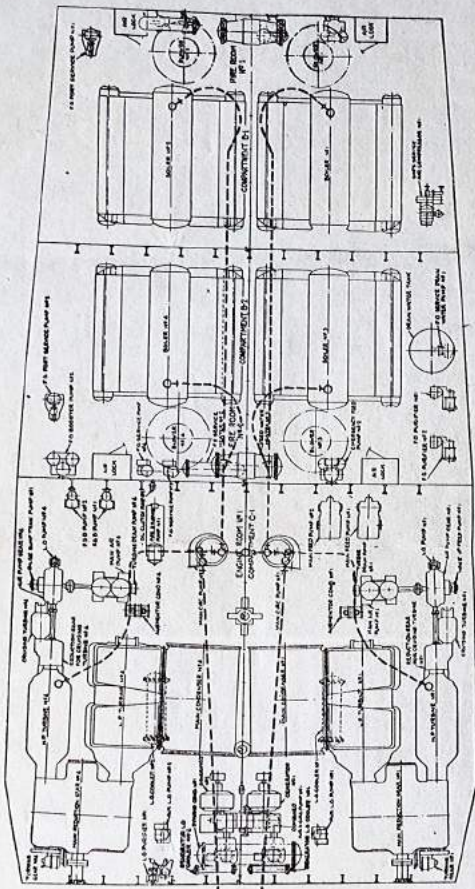
Bethlehem Weir 型 turbine 式の centrifugal pump 4 臺にして、回轉數 5,250 r. p. m. に於て壓力 400 封度、750 G. P. M. に計畫せられたり。2 臺宛各機械室に装備せられ、主給水「タンク」より直接給水す。

應 急 用 給 水 唧 筒

直立復働 Worthington 型 4 臺を備へ、14"×9"×24" なる大さのものにして各罐室に 1 臺宛へられ、二重底豫備給水「タンク」より罐室の給水加熱器を経て各罐に給水し得るが如く装備されたり。



U.S.S. CHESTER (CL-27)
AFTER ENGINE AND BOILER ROOMS



U.S.S. CHESTER (CL-27)
FORWARD ENGINE AND BOILER ROOMS

燃料油 唧筒

DATA TAKEN ON STANDARDIZATION RUNS.

(Service Pump)

		Averages	Chester	Northampton	Houston	Salt Lake City
turbine 式直立螺旋式						
Quimby 型 8 臺を備へ、各罐室に 2 臺宛装備し、重油槽加熱式にて、加熱する爲め重油を循環せしむる代りに、各重油槽内に加熱管を導けり。	10 knots	R.P.M.	92.24	90.61	94.57	90.69
		S.H.P.	1,964	2,126	2,021	1,374
		Speed	10.08	9.90	10.25	10.22
	15 knots	R.P.M.	139.05	139.67	138.85	129.65
		S.H.P.	6,114	6,522	6,053	4,695
		Speed	15.24	15.2	14.98	14.36
	17½ knots	R.P.M.	163.26	162.41	164.82	158.54
		S.H.P.	9,663	9,919	9,878	8,651
		Speed	17.72	17.51	17.76	17.47
	20 knots	R.P.M.	189.48	182.58	186.52	188.70
		S.H.P.	15,184	13,828	14,298	14,954
		Speed	20.48	19.56	19.9	20.6
燃料油 唧筒						
(Booster pump)						
8"×10"×12" 直立複働型 Worthington 唧筒 4 臺あり各機械室に装備す。	22½ knots	R.P.M.	209.87	211.65	209.84	232.73
		S.H.P.	20,560	20,962	20,211	28,508
		Speed	22.57	22.68	22.40	24.79
	25 knots	R.P.M.	236.41	236.6	233.2	236.94
		S.H.P.	29,057	28,421	27,699	29,964
		Speed	25.13	25.07	24.64	25.04
燃料搭載用唧筒	27½ knots	R.P.M.	260.96	264.87	261.25	268.01
		S.H.P.	39,403	41,772	39,073	44,659
		Speed	27.75	27.9	27.49	28.23
電動 rotary plunger 型 4 臺を有し、各罐室に 1 臺宛装備ふ。	30 knots	R.P.M.	294.55	294.80	293.30	299.21
		S.H.P.	58,444	59,567	58,015	63,686
		Speed	30.05	29.94	29.92	30.20
蒸溜装置	31½ knots	R.P.M.	328.60	317.61	325.59	355.34
		S.H.P.	79,836	74,331	77,061	98,833
		Speed	31.57	31.10	31.34	32.22
1 日 20,000 「ガロン」の能力を有する蒸溜装置 2 臺を有し、通常は 1 臺を以て所要の清水を求むることを得。	Full speed	R.P.M.	380.59	374.38	380.75	372.06
		S.H.P.	109,062	111,461	110,814	107,746
		Speed	33.09	33.19	33.18	32.78
Astern	Astern	R.P.M.	259.83	248.56	250.84	255.76
		S.H.P.	33,271	32,175	30,698	26,076
		Speed	21.57	21.25	21.49	21.04

冷却装置

2 噸の電動 CO₂ compressor 2 臺、電動冷却水循環用唧筒 2 臺、1 日 400 封度の能力を有する製氷函 1 箇を備へ、通常冷却装置は 1 臺にて足る。此の外に士官及下士官食器室に夫々小型冷却機を備ふ。

消火及注水唧筒

消火及注水用として Worthington 型 centrifugal pump 2 臺を備へ、注水用は電動式にして、消火用は turbine 式によれり、各機械室に 1 臺宛を備ふ、此の外に消火用及び汚水用として 10"×9"×12" の往復動唧筒 4 臺を備ふ。

工作機械

16"×32"×8' 旋盤 1 臺、16"×10' 旋盤 1 臺、

萬能 milling machine 28"×10"×18' 1 臺、28" drill 1 臺、16" 平削機 1 臺、16" drill 1 臺、研磨機 1 臺、鉋機 1 臺。

電氣的工作設備

小規模の電氣的の工作場を有し、蓄電池充電装置及 coil 線捲換機等を備ふ。此の外に又電氣熔接の設備をも有す。

蓄電池

前部蓄電池室

一般用	230 volt,	300 ampere hour
戦闘通信用	24 "	50 "
自動交換用	48 "	50 "
高聲電話用	12 "	50 "

後部蓄電池室

一般用 230 volt,
300 ampere hour

以上の外に治療室に X-
線の装置を有す。

探照燈

36" 探照燈 4 箇

24" " (信號用) 2 "

1000 watt 白熱燈 (信號用)
4 "

轉輪羅針儀

Arma Mark IV Mod.

I 型轉輪羅針儀 2 箇を備
へ、前後部の蓄電池室に連
結せり。

運轉成績

上記成績表に見るが如
く、艦によりて馬力、速力
の異なるは、各艦に於ける
排水量、trim 或は天候等
の幾分相違せる結果なり。

一般に機關は非常に成
績良好なるも、唯主給水裝
置のみ各艦共に或る特別
な状態に於てのみ成績不
良なり。されど各艦共に
罐、主機械等に無理を與へ
ずして何れも豫定の速力、
馬力を出しつゝあり。

(M. O.)

DATA TAKEN ON OTHER RUNS.

	Chester	Northampton	Houston	Salt Lake City
<i>2 Hour 10 Knot Main Engine.</i>				
Average R.P.M.....	91.80	91.67	93.43	89.58
Average speed knots	10.09	10.00	10.14	10.07
Average S.H.P.....	1,990	2,570	2,028	1,497
<i>4 Hour 10 Knot Cruising Combination.</i>				
Average R.P.M.....	92.24	90.01	92.57	89.79
Average speed knots	10.13	9.82	10.06	10.09
Average S.H.P.....	2,000	2,486	1,837	1,694
<i>2 Hour 15 Knot Main Engines.</i>				
Average R.P.M.....	138.54	138.34	140.34	136.85
Average speed knots	15.11	15.01	15.13	15.15
Average S.H.P.....	6,000	6,980	6,212	5,849
<i>4 Hour 15 Knot Cruising Combination.</i>				
Average R.P.M.....	136.62	136.46	139.25	135.74
Average speed knots	14.90	14.81	15.04	15.03
Average S.H.P.....	5,800	6,583	5,981	5,685
<i>2 Hour 20 Knot Trial Main Engines.</i>				
Average R.P.M.....	186.72	185.43	187.01	183.53
Average speed knots	20.18	19.82	20.05	20.06
Average S.H.P.....	14,500	15,203	14,439	13,678
<i>4 Hour 20 Knot With Cruising Combination.</i>				
Average R.P.M.....	185.16	180.82	187.05	183.32
Average speed knots	20.02	19.37	20.05	20.01
Average S.H.P.....	14,100	14,143	14,580	14,077
<i>4 Hour, 29,560 S.H.P. Trial.</i>				
Average R.P.M.....	239.07	238.23	239.47	236.53
Average speed knots	25.40	25.26	25.31	25.07
Average S.H.P.....	29,900	30,102	30,068	30,146
<i>4 Hour 62,600 S.H.P. Trials.</i>				
Average R.P.M.....	300.34	299.88	303.99	296.61
Average speed knots	30.35	30.23	30.38	30.06
Average S.H.P.....	61,800	63,399	63,804	63,006
<i>4 Hour Full Power Trial.</i>				
Average R.P.M.....	378.92	371.42	375.17	370.07
Average speed knots	33.04	33.10	33.02	32.70
Average S.H.P.....	108,100	110,314	108,231	108,687
<i>2 Hour Maximum Power Trial.</i>				
Average R.P.M.....	380.42	373.36	379.52	372.33
Average speed knots	33.08	33.17	33.15	32.77
Average S.H.P.....	109,000	111,302	109,849	109,657

軍縮が軍艦の機關に 及ぼせる影響

By Lieut. Carl J. Lamb. U.S.N.R. "Journal of
the American Society of Naval Engineers."

Nov. 1930, pp. 641-650.

華府條約までは潜水艦、駆逐艦以外の艦船の推

進機關に對して、重量を輕減せんとする著しい考
案は與へられなかつた。然し條約によつて定めら
れた噸數の制限内で、効率の最も高い軍艦を得ん
とする必要から、今後建造される艦船は從來の機
關に見ざる如き、革新的推進機關を有すべきであ
らう。

Table X は米海軍に於ける各種軍艦の各種の推
進機關總重量及每軸馬力當りの平均重量を示し、

Table Y は同型の艦が新式の復水器を下に吊した triple-divided-flow 齒車 turbine で推進せられ、且補機をも新式化した場合の總重量及每軸馬力當り重量を示す。此の機關重量の中唯 1 萬噸巡洋艦だけが、新式の triple-divided-flow turbine を持ち、復水器、補機、turbo 發電機、及罐室通風器も新式を持つた實艦であつて、他の各艦種に對する重量計算及研究は、機關製造所が行つたものである。條約によつて排水量に制限が加へられるまでは、重量と大きさが充分ならば必然堅牢で信頼性があると考へられて居たから、每軸馬力當り重量を相當に引下げ様とする努力は殆んど行はれなかつた。此の事實は Table X を見れば判明する。中央發電所の turbine 設計が、之れと同時代如何なる進歩を示したか。Table Z で之れを見るときは興味深い。

前年某國海軍高官が、軍縮が海軍に齎した諸點中、機關に就て注意を述べた。即ち汽罐及 turbine では効率高きものを得るため、大なる努力が拂はれたが、重要な補機の効率を改良し全體の重量軽減を達成する方向には、殆んど考慮が拂はれて居ないと。此説は何れの海軍にも大體眞實であるらしいが、我國（米國）では或る人々が機關局の勧めで、今日まで長年推進用主 turbine や、夫れに劣らず重要な補助機械及罐室補機等の、全然新しい型式の完成に向つて研究を續けて居る。實際 H. F. Schmidt 氏が軍艦用として divided-flow turbine を發明して、更に propeller pump 及 blower の實驗にかゝつて以來 15 年以上になる。

1 艦の全機關を構成する處の各部分が別々に設計されたのでは適正を缺くことが多いが、出来るだけ立派な結果を得るためには、局部局部が 1 つ

WEIGHT TABLE W, CERTAIN AUXILIARIES.

Name	Weight Old Design	Weight New Design	Capacity
	Pounds	Pounds	
Forced-draft blowers.....	3400	1900	75,000 cu. ft. 10" S. P.
Aux. geared D. C. Turbine-Gen. ...	20,000	11,000	250-Kw.
Circulating pumps (turbine-driven)	10,000	4000	15' head 15,000 G.P.M.
Condensate pumps (turbine-driven)	6000	3800	60' head 200 G.P.M.
Oil pumps, turbine-driven.....	5000	1000	70' head 400 G.P.M.
Air ejectors, 2-stage, condensing....	4000	2000	

TABLE "X"

Ship	Type of Drive	Date Accepted	Total S.H.P.	Total Wet Weight, all Machinery	Weight per S.H.P.
				Tons	
Battleship	Reciprocating.....	1914	28,373	2271	180
Battleship	Direct-drive turbine	1919	33,100	2703	183
Battleship	Turbine-electric.....	1920	29,609	2045	155
7500-ton cruiser	Cross-comp. geared-turbine with cruising turbines.....	1923	94,920	1722	41
10,000-ton cruiser	Cross-comp. geared-turbine with cruising turbines.....	1930	106,730	2161	45 Est.
1250-ton destroyer..	Cross-comp. geared-turbine with cruising turbines.....	1919	28,000	450	36
Airplane	Turbine-electric.....	1928	180,000	7075	88 Est.

TABLE "Y"

Ship	Type of Drive	Total S.H.P.	Total Wet	Weight per S.H.P.
			Weight all machinery in plant on ship	
			Tons	Estimated
Battleship	Triple-divided-flow turbines	33,100	1108	75
7500-ton cruiser	Triple-divided-flow turbines	94,000	1425	34
10,000-ton cruiser	Triple-divided-flow turbines	106,750	1820	38
1250-ton destroyer	Triple-divided-flow turbines	28,000	375	30
Airplane carrier (<i>Saratoga</i> type)	Triple-divided-flow turbines	180,000	2500	31
Airplane carrier (new Type contracted for)	Triple-divided-flow turbines	53,500	960	40

TABLE "Z"

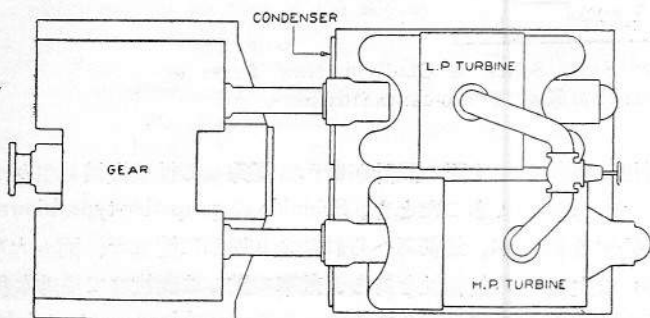
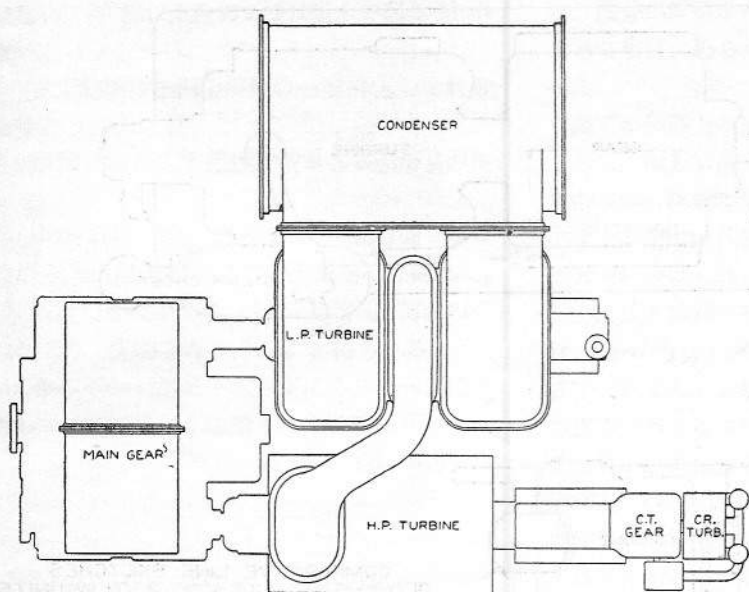
	Date	Rating	Total Weight of Turbine	Speed	Weight per B.H.P.
			Pounds	R.P.M.	Pounds
Plant "A"	1914	Kilowatts 60,000	1,600,000	1200	16.0
Plant "B"	1928	65,000	600,000	1800	5.6
Plant "C"	1915	12,000	175,000	1800	8.7
Plant "D"	1929	12,000	89,000	3600	4.42

の責任ある工業的組織によつて設計せられ、最後に互に集めて行かなければならぬことは明かである。適と機関局が斯くの如き意見を有して居たことは、Marine Engineering Corporation を設立して或る軽巡の機関を設計するを目的としたことで證明出来る。是等の確信が海軍及優秀機関設計者の承認する所となつて、3隻の巡洋艦に対する製造方法書が、主 turbine 減速齒車、推力軸承、復水器、全用補機、油唧筒、油冷却機、scoop 及び管系等から成る完全な推進機関全部が、同一入札者に依つて設計され且製造供給されることを要求した。

H. F. Schmidt 氏は、軍艦商船及陸上設備に對する蒸氣機関設計に於いて廣大な經驗を有し、更に triple-divided-flow turbine, propeller 式唧筒、oil ejector-lubricating-governor-system 及 divergent-type scoops に關して相當の研究、發明及び實驗を行ひ、且つ重量、容積、信頼性及び簡單化等の諸要求にも造詣が深いので、全部の推進装置を

H. F. Schmidt 氏及 Flanders 氏が設計することとなつた。此の機関は軍艦の機関設計術に一大進歩を示し、且つ米國海軍機關界に新時代を劃したと考へられる。

問題の装置の主要部は、impulse reaction 高壓 turbine と、impulse reaction 中壓復流 turbine とから成り、兩者相並び置かれ共に 2 つの tube nest を有する radial-flow 復水器に下から支へられて居る。turbine は親齒車の上方面にある小齒車を介して親齒車を回轉する。impulse-chamber から中壓 turbine の nozzle-block に、1本の cross-over pipe が通じて居る。巡航及び 25 節までの各速力に對しては、蒸氣は高壓 turbine を通つて直に下の復水器に入る。25 節以上全力迄の速力に對しては、全蒸氣が先づ高壓 turbine の impulse wheel を通過し、次いで其の約 2/9 は同 turbine の reaction section を通つて復水器に入り、残りの 7/9 は impulse chamber から cross-over pipe を通つて復流低壓 turbine に入り、次いで下の復水



COMPARATIVE SKETCHES OF CROSS-COMPOUND AND TRIPLE DIVIDED FLOW UNITS - SAME SCALE

COMPARATIVE SKETCHES TO SAME SCALE OF OLD CONVENTIONAL TYPE OF CROSS-COMPOUND GEARED TURBINE, AND NEW TYPE, BOTH BEING SAME HORSEPOWER AND R.P.M.

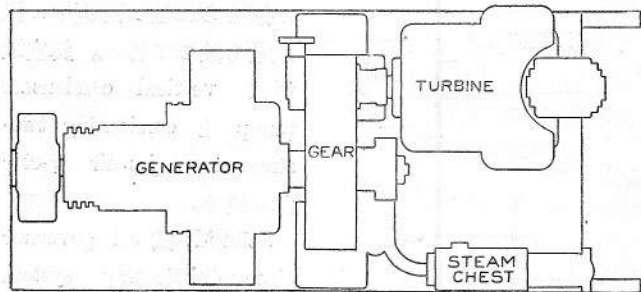
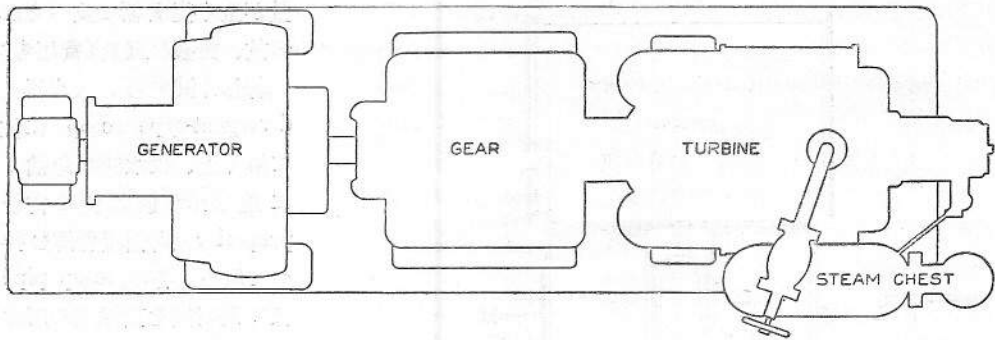
器に行く。此の triple-divided-flow の計畫は、斯くの如くして低速の際に唯 1 turbine だけ働いて居るが、結局同馬力に對して 3 箇の turbine を働かせて居る cross-compound 巡航 turbine を以てして得られる所の water rate に比べられる位の低さの、殆んど一様の water rate が得られる如き良効率を示して居る。25 節以上全力までの間では仕事は 2 つの turbine に等分せられ、遊んで居る turbine も blade もない。

turbine と復水器とを一體にした結果、排氣管、伸縮接手、疎水管が不要となり、且 turbine の重

量が全く復水器で支へられる故、支臺の重量(費用も)が著しく減ずる。復水器は divergent-type scoop に依て働く上、吸水管の急曲りに造られた信頼性に富む propeller 式循環唧筒を持つて居る。各の scoop pipe は 1 助材間を貫通するだけであつて、他には支臺、bypass 瓣、管類を要しない。其處でも又相當の重量輕減が達せられ且つ装置中の海水量も減つて居る。真空装置は vertical condensate pump と condensing two-stage steam jet air ejector から成る。

Schmidt 式 oil governor ejector-lubricating system が採用せられて、前進及後進用操縱瓣 (steam strainer と同一鑄物) には、何れの速力の時にも governor impeller からの油壓が働いて居る。main oil impeller の主性能は、壓力が速力の 2 乗で變化し、或る速力が操縱瓣で定められると、蒸氣壓力が變つても turbine は定められた速力に一定して居る如く働く。turbine 軸に

ついて居る main oil impeller に依て押出される高壓油の全部が、governor 用には使はれてしまはずに、一部は 1 つの ejector (吸上は oil sump tank から) に依つて、軸承の潤滑系へ油を送る動力用油として噴出せられ、斯くして小型の獨立した唧筒の悪い water rate に代ふるに、主 turbine の water rate を以つて簡單且確實に全潤滑を遂行して居る。各の減速車室が oil sump tank として使はれ、oil ejector は 2 つの小型 2 段式直立 propeller 唧筒を補助として共に tank に連結されて居る。此補助唧筒は governor の起動及機械の發



COMPARATIVE LINE SKETCHES
OLD AND NEW DESIGN 250 KW. UNITS
SAME SCALE

COMPARATIVE SKETCHES TO SAME SCALE OF OLD AND NEW TYPES OF
CONDENSING, GEARED, 250 Kw., TURBO-GENERATOR SETS.

動、停止、増減速及 10 節以下の場合の潤滑用に使はれる。

油冷却器は獨立した輦筒で冷却水を供給する two-pass flow を用ふる代りに、single-pass で主復水器の上或は極く近くにあつて、水は主吸水 scoop から取り、主 overboard water box へ吐出する。従つて管及水の重量が一層節約出来るのみならず、當然装置が簡單になる。

材料は極めて注意深い研究及分析をした後に、最小重量で最大強度を得る如きものが採用せられて居る。turbine rotor は全部一體の鍛鋼、blade は不銹鋼、turbine 胴は鑄鋼、減速車室は罐用鋼板、齒車軸は鍛鋼、復水器胴は鋼板である。

之を要するに斯くの如くして計畫された主機械は、容積、重量、支臺及管類に大節約があるに拘らず、極めて堅牢で且移動性に富み、簡單化されて居る。信頼性は今日まで海軍に用ひられた何れの機關よりも大である。工費は根本問題ではないが、斯かる機械は支臺、管類等の裝備費が簡單化される場合の常として當然減少する。

上記の設計が斯かる優秀なる推進機械を生みつゝあつたとき、Schmidt 式 propeller-type blower が、最初考へられたより遙かに簡單で、而も大なる信頼性を持ち、効率の點では圖抜けて優秀な程度に發達したので、此の式の blower が、triple-divided-flow turbine によつて推進せられる 3 隻の巡洋艦の罐室強壓通風用に購入せられた。

以上諸補機に就いては Table W 参照のこと。上記全装置の採用によつて重量節約を得た外、要約すれば次の如き重要な利點を數多有して居るから、將來の軍艦には此の式の装置が採用せらるゝは明かである。

1. 最上の簡單さと其の結果信頼性に富む。
2. 移動性大にして、每軸馬力當り容積小。
3. 結局の燃料經濟大。
4. 巡航 turbine、齒車及 clutch 不要、従て其の支臺、管類、瓣類等多量に節約し得る。
5. 吊下復水器は疎水管、瓣、ejector 或は輦筒なしで turbine の疎水を常に確實に切つて居る。
6. 巡航及 25 節までは高壓 turbine だけしか

用ひない。25 節以上全力までは遊んで居る blade がない。

7. 重要補機は全部主機械の一部として計畫せらる。

8. 最簡で最大の信頼性及効率ある潤滑系の使用。

9. divergent scoop は船體を 1 肋材間しか貫かぬから、強力上の利益と重量及費用の節約あり。

10. 設計の性質上、各 1 對の turbine 何れの方のみでも、大約全力の 75% が得られる。

11. 各 turbine が充分水線下にあるから、砲火に對して主機械は良く防禦されて居る。

(A. K.)

近代旅客船の裝飾

By Harry B. Etter. Abstract of paper presented at a special evening session of the thirty-eighth general meeting of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, which was held at the Westinghouse Lighting Institute, Grand Central Palace, New York, N. Y., November 13, 1930.

"Marine Engineering & Shipping Age."
Dec. 1930. pp. 665-669

大旅客船を見學する公衆に依つて示さるゝ著しき興味、船内裝飾竝に建築上の事柄、用具、人工採光等に關して爲さるゝ批判は、今後引續き出來上る船に對して、次第に以前の船よりも尙一層技術上の改善を爲し、海上旅行者に尙一層の興味を喚起する様努むる内部艤裝者の盡力に對し、深き印象を與へて居る。1 艘の新船が設計さるゝ場合に起る第 1 にして且つ最も重要な問題の 1 つは、公室に對する裝飾の形式の選擇である。現代化に向ふ傾向は、今日は非常に著しくある様であるが、然し未だ現代化が單に 1 つの過渡の嗜好であるかの様に見られんとするに止まり、或は今後適當の時期に、少人數向きの代りに、多數の意に適へる形式に進んで行くのではないかと思はれる。現今の如く世界の歴史及び世界の人々と密接に連繫された夫等の傳説の美麗な型式を、全く打破する事は至難である様に思へる。然し近代式の形式

が、幾分か何等かの形を以て残留する様になりつゝある事は、恐らく何人も疑はぬ處である様に思へる。

總ての裝飾上の形式は、或る幾分の障礙物を持つて居る。而して確かに古き形式は、非難さるゝ點もあるが、以前の形式から順々に發達して行く時には、急激に近代式に変更さるゝ時よりは、容易く人々に受け入れらるゝものである。或る場所若しくは或る特別の船に、或る形式を採用する時には、充分の考慮を拂ふべきで、同時に注意して施工さるべきである。船の或る部分に近代化を採用する意志があるならば、次の如き場所に先づ適用するが可いと思はれる、—night clubs, palm rooms, 舞踏室, verandas, 圍はれた外側の甲板、水泳槽、小食堂の如き個人的の歡待用の部屋、賣店、特別室及び寢室の或る數、又は圖書室及讀書室, lounges, 喫煙室、主食堂等の如き、稍昔し風の而して所謂尙一層莊嚴な形式を採用してゐて、特別に裝飾を施した他の場所に連続せざる獨立した遊歩場。

間もなく建造されべき米國の國旗を掲ぐる大西洋航路用の大旅客船向きとしては、公室の内部裝飾に選まるべき形式は、充分米國流の感じを與へらるべきである。米國は世界の大國民中の最大なるものであるから、強き米國流の感じを造り上げる爲めには、例令ば殖民地風、佛蘭西風、伊太利風等各 1 つ宛の重要な部屋を設くる外、西班牙風、英吉利風、和蘭風等の部屋をも設くる事は興味ある事の様に思はれる。是等の種々國民の子孫が亞米利加合衆國を形成する爲め大に盡力したものであるから、其の國民の或る時代の裝飾を採りて、純粹な其の國民風の部屋を設くべきである。勿論之は大型の大西洋航路船以外迄、斯く極端に施行せしむる事は不可能で、小船では殖民地風、英吉利風、佛蘭西風等の多くの美術上の時代を、或る程度迄使用すれば、小さな部屋でも、2 甲板間の高さの低い處でも、都合よく仕事をする事も出來、人々を喜ばす事は出來ると思はれる。

極く最近建造した船に、night clubs を設置した事は、固有の方向に進む第一歩である様に思へる。何故なれば、此の部屋は舞踏、活動寫眞等の如き目的に使用する事も出來て、従つて lounge は閑靜な快樂に利用せんと望む人々の妨害にもならず、又夜の舞踏の爲めに家具類が散らかされた

り或は活動寫眞の爲に室内が暗黒にされる惱みがないからである。Ile de France に於ける禮拜堂は亦他の良い設備と思はれる、而して今後造る船にも引續き設置されたい。是は船内には極く普通に幾人かの牧師が乗船して居て、此人達は時に折々宗教上の御勤めを守る事を好むからである。小型の電働の pipe organ が此處に持込まれるれば非常に便利である。而して其の部屋はどの宗派にも適する様に設計して欲しい。或る中位の大きさの部屋が、配食室の極近くに置かれる事も亦好い事に思はれる。此の部屋は個人的に船内の友人等と楽しまんとする旅客の利用に供する爲めである。或る船には、個人用の食堂或は其の類の部屋のある事があるが、未だ一般的にはなつてゐない。長椅子類の家具、陳列棚、繪畫及び他の美術品等を置くに足る程充分廣き内側の遊歩場、或は時としては gallery と呼ばれる場所、いつも旅客に一種の興味を添へるものである様である。

火に焼けぬ又は尠なくとも火に抵抗し得る材料を、船内に使用する事は非常に重要で、見通してはならぬ事である。火災の危険は、殆んど今日海上で出遇ふ眞に恐るべき唯一の遺物であるが、木材が建具工の仕事に用ゐらるゝ間は、絶えず此の苦境を免れんと努むべきは正當である。

火災遮斷隔壁は短時間火災を一部に局限するのみであり、火災警報装置は之を發見して其の位置を指示する。然し是等は殆んど單なる保護であつて、火災と戦ひ之を鎮むるに非ざれば、船を火災から免れしむる事は出來ない。幸にして、現在の大旅客船丈けに就て考ふる範圍内では、此の爲めの非常に大なる被害は稀れである。然し危険に類した事は屢々起る處である。陸上に於ける建築物に絶へず採用される多數の耐火材料は、船内にも亦利用して便利を得べきで、特に是等の材料があまり重くなく、且つ船内にて出遇ふ條件に能く適合するものであれば、成るべく使用するがよい。

近代の鐵道列車に使用する薄板に類似の物の利用は、噪がしく且つ見掛けがよくない。内部艤裝者は之を公室内の裝飾に用ふる事を好まない。天然の又は人造の大理石も、亦廣く用ふるには重量が過大である。吾人が一般に考ふる様に、石膏細工 (plaster) は船の振動及び構造上の應力に對しては、壞れ易くある。然れども若し適當の材料が使

用され且つ工事が適當に施さるゝに於ては、之を用ふる事は可能であると思へる。

多くの船の公室は、裝飾した内張を良いとする程充分の高さでないから、出來るならば内張が全くじみに計畫され得る場合に限り、石膏細工を内張として船の内部に利用する事は差支あるまい。多くの形式の裝飾では、通常華美な内張を必要とするが、佛蘭西の或る宮殿に於て見らるゝ如く、是等の部屋は從來知られてゐる最大の華美な時代に計畫されたものであるが、其設計中に、じみに造られた個處も亦屢見受けられる。内張が木造又は合成板で造らるゝ場合、模塑或は裝飾の一部で接合部を覆ふ事が必要とされる。是等の部屋は内張の大面積に對して、釣合ひの取れる程高き事は稀れであり、且つ充分其の裝飾を觀賞する程遠くから眺むる事は不可能の場合が多いから、いつも其の結果は天井を低下する事になる。

大船にては、公室は一般に廣大である故、鋼の構造物に接近してゐる壁の構造は、諸管電線等の布設さるゝ丈けの間隔を存置する様に造られべきである。勿論此の爲めに幾分床上の面積を減少するが、同時に深く入り込んだ窓等を設くる事、及び往々見らるゝ様な、薄きに過ぎ且つ平坦に過ぐる外觀を與へる事を避くる事に依つて、建築上の面目を大に増加する事となる。Majestic, Leviathan, Homeric 及び二三の船に於ては、人が或る部分の建具工事の後ろを歩行する事が出來、而かも其の部屋はまだ宏大の大きさのものである様に思へる。

plymetal として知らるゝ材料或は之に類似の材料から造られ、1 面或は両面に薄鉄の層か又は asbestos と cement の合成物の層にて覆はれた數枚重ね合せの形をしてゐる旅客區域内の寢室の隔壁、通路、凹間 (alcoves) 等は、火災に對する好い抵抗物である。是等の個所に於ける中室の鋼製扉を有する壓して造つた鋼製扉枠は、公室の一層華美な場所に於けるが如く、左程内部艤裝者の神經を鋭がらせない。鍍金又は鍛鐵の灸した手摺の附いてゐる鋼製の梯子段は、無論此の場合火災問題に對して順應するものである。

公室の壁の周圍に、約 4' 或は 5' の高さで取付けられた好い色と好い模様の大石の腰廻りは、大いに仕上げの上の外觀を良くするもので

ある。而して又木の腰廻りに屢見受ける清淨器の記號を付ける必要がない。水泳槽及び其の他海水と接する他の個所に用ゐらるゝ大理石は、充分注意して選擇すべきで、且つ充分其の性質を確める必要がある。

Bremen で提供された様な、旅客の寢室區域に於ける音響防止隔壁は、見通がすべからざる非常に良い設備と思はれる。小さな寸法の間柱 (studs) を立て、此の両面に數枚合せの板の層を取付け、其の間隙に石綿を填充した隔壁は、隣接の寢室に於ける普通の話し聲を防止し、聞き難からしむる。此の式の隔壁は、外側に薄鐵板にするか又は何等かの類似の材料を張つてある plywood を使用すれば、非常に防火に有效である。寢室の装具等に於ける總ての配線は、其の上を模塑を用ひて隠さずとも、此の式の隔壁の中空部の内を通す事によつて便宜を得らるゝ。

甲板容積を廣くし、又時としては甲板室の天井を高くし、外氣を循環させる爲めの公室の上の天窓は、一般に省略される様になつたが、夜分と同様に日中でも人工採光の方法を講ずる必要がある。此の問題の解決は至難ではない、即ち隠蔽した或は flood lighting を採用する事に依つて、今迄の天窓よりも一層の興味を其の部屋に添附する事となりて、澤山の華美な効果が現出する事となる。

隠蔽した燈火から反射する深く入り込んだ鏡板は、Ile de France に於けるが如く、眼を休ませる様な、軟かな光を以て部屋全體を照明し、本船の採光装置の特色の一つとなつてゐる。此の式の装置は、近代の形式と同様に、多數の裝飾の形式にも採用される事が出来る。普通の笠の色味を附けた硝子の後方に、遮蔽した燈火を有し、軟らか味のある太陽の光線の如き効果を與へる flood light を施した硝子の内張、どの鋼の構造物でも、輝きたる且つ暗き點及び影をなくす様な装置された内張の上方の燈火は、非常に気持ち好き結果を生ずるものである。

coves, domes 等を照らす爲めの、蛇腹 (cornices) の後方に隠蔽された燈火は、いつも氣持の好いものである。而して燈火の形式、反射鏡の角度等に就ての採光専門家に依る多くの最近の改善と、最善の理解とは、燈火と燈火との間の小さな點を打

ちたる様な陰影を除き、cove 或は dome 全體の表面に残る隈なく、光線を平等に分布して非常に美事な効果を収めてゐる。

近代の船の全く新しき部屋である night club は、音楽家又は近代の舞踏音楽の様式に従つて、光を増したり或は薄暗くする爲めに設備された色彩の變化する採光に依つて興味を深からしめてゐる。裝飾の爲めに照明装置をした中位の大きさの清水の噴水は、亦興味を添へるものである。水は、洗濯用の清水槽、又は特に此の目的の爲めに造られた小水槽から唧筒で噴き出させて、而して又此處迄戻つて來るもので、少しも水は無駄にはならない。高所に在る壺 (urns) から flood light された内張り、柱頭或は其の他の裝飾的の物は、時としては好いものであるが、概して非常に班點の多いものである。

水泳槽は、燈火が水に反射せぬ様な方法で照明されべきもので、然らざれば水の運動の爲めに反射した燈火がきらきら踊るものである、水泳槽の周圍の通路の傍の内張の燈火はいつも此の缺點がある。楣石 (lintels) の内に隠して、通路の壁に反射する様にした通路の燈火は、此の故障を除く事が出来ると思はれる。普通一般に照明された水泳槽は、其の表面の處々が非常に強く照明されてゐるばかりである。

蠟燭型の壁に取付けた電燈は、實際の照明には必要であつてもなくても、いつも舊時代の形式の裝飾には付き物である。蠟燭は若し笠のない場合は、いつでも丸き電球の代りに、焰の形をした電球を取付くべきで、然らざれば、蠟燭の感じを損ふものである。笠又は screen が使用さるゝ時は、無論左様な心配は無用である。讀書或は其の他同様の目的の爲めの table lamp 或は floor lamp には、常に眼を痛める閃光を避ける爲めに、下側を遮蔽した燈火を取付くべきである。

近代式に設計された最多數の装具には、あまり多くの讚美を與へる事は出来ない。此論文の始めに述べた通り、是等の装具はたゞ近代式に設計した部屋に適するのみで、夫れ以外には釣合はない。吊下げた燈籠及び壁の装具の美事な輪廓、金屬と硝子の部分の美しさは概して非常に興味を引くものである、勿論積み上げた理料皿の塚の様に見える極端の設計、或は人が手を觸るれば直ちに顛覆

しそうに見ゆる様な薄弱な物、或は時として見らるゝ様な、設計に調和の取れてない又は狂氣じみた形をした物などの意味ではない。是等極端の形式は、無論船内には採用出来ないもので、船内では、船の振動に依て硝子の部分が、がちやがちや謂ふ恐れのない程丈夫な、實直な構造にする事が必要である。

餘り輝かしく、照明を施された部屋は、恰も餘り薄暗く點燈された部屋と同じ様に、好いものでなく、而して特別の場合毎に、照明の分量を加減する様に注意せねばならぬ事は、平常充分記憶に留めねばならぬ事である。梯子段は常に充分明かるくすべきもので、特に曲り角或は揚り段の處、寢室の廊下及び凹所等も亦同様である。而して燈火は旅客が容易く寢室の扉、或は澤山の扉の上部に取付けてある番號札の番號を見定め得る様に、設備せねばならぬ。是等の扉が、暗き行き止まりの處に在るとか、又は丁度曲り角に強度の燈火があれば、其の影は一層暗くなる事は、往々起り易い事である。自動車の泥除けに取付けられた head light と似寄りの、小さな覆ひをした燈火は、夫等の暗い個所又は凹所の後部、各寢室の扉の上部に取付ける事は、悪い事ではない。

寢室の採光に關しては、高級船では施工されべき事項は殆んど残らない様に思ふ。bed light. 普通の内張の燈火の外、手洗所及び鏡の上部に都合好く置かれた燈火、便利な處に置かれた switch で管制さるゝ自動的の衣服棚の燈火等は、極めて特別の人々の要求をも満足せしめてゐる。bed light は讀書の目的にも適する様にすれば、尙一層便利であるから、固定である代りに、高さ及び角度を調節する事の出来る形式のものである事が望ましい。

内部艙装者は、普通一般的になつてゐる様に、旅客船の一般配置の計畫が爲されてゐる頃になつて相談に來られるよりも、もつと早い時期に相談さるれば、非常に助かり、且つ其の後に起る故障を尠なからしめ、釣合ひの取れてない部屋はなくなる。

公室は極普通四角張り過ぎてゐるか、然らざれば、長さの割合に幅の狭いものである。是は工事を擔任する人々が其の題目に就ての智識を不足してゐる爲めに、適當の割合になれるや否やを毫も

考へずして、單に利用し得る場所を占有せしむる様に計畫する爲めに起るのである。内部艙装者は、亦同時に其の部屋により以上の興味を増す様に、澤山の良い事柄を提案してほしい。然し彼に交渉さるゝ頃は時既に遅く、殆んど手の付けられぬ程不良に計畫され、且つ釣合の悪しき部屋から氣に入る様な効果を生ぜしめる様にさせらるゝ事は、よくある事である。

構造に關する技術と内部艙装の取扱方は、兩者が全然別々の工場でなく、1 個所で共同して施工せらるゝ場合には、兩者の間に常に密接な連絡のある事を忘れてはならぬ。内部艙装者は殆んど常に、或物が出來上る際には、どんなに見えるかを心中に畫く事が出來て、而して構造技師と密接に提携して行く時には、船の強弱に就きて考慮せねばならぬ場合を見逃して、氣儘に仕事する事はない。是と反對に、構造技師は、桁材、支柱、肘板等を取付くる場合に、美術上の取扱ひと衝突する事を避け、同時に其の固有の目的に叶ふ様にすゝめには、一々内部艙装者と相談せねばならぬ程、充分美術に關して訓練されて居らぬのが通例である。

(H. U.)

制限されたる火爐に於ける 微粉炭の燃焼

(Venturi 型 Burner の實驗)

"Engineering." Nov. 7, 1930, pp. 573-574 and
Nov. 21, 1930, pp. 638-641.

從來微粉炭は長焰を發し、大なる火爐を要するものと考へられて居つた。然しながら最近の研究の結果に依ると、從來必要であると信ぜられて居つたよりも遙に小なる燃焼室で充分である事が明にせられた。

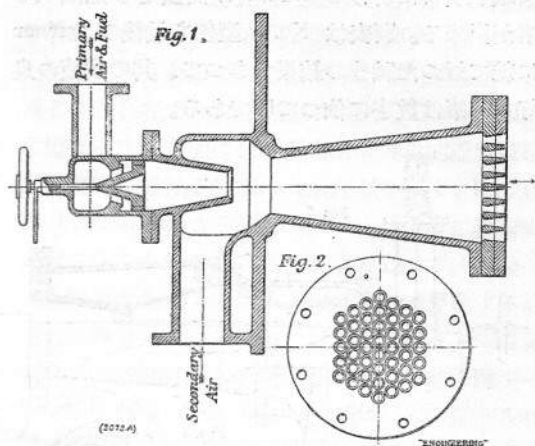
由來微粉炭燃焼装置の價値を左右する重大事項は、最小の場所で最小の時間に最大の熱量を發生する事竝に此熱量を最も有効に傳へる事である。此意味よりして耐火煉瓦は傳熱に對して理想的のものでなく、燃焼室は水冷却壁を以て圍むべきである。又火焰の温度が高い程、燃焼が急激に起り發生熱量が大なるかの如く考へられて居つた。然

しながら今日に於ては、化學作用は低温度よりも高温度に於て敏活に行はるゝけれども、熱量の發生率は火焰の温度に比例するものでないと認められて居る。實驗に依れば火焰の温度が1,350°乃至1,400°C以下に下らざれば、化學作用は敏活で炭素を所要の時間内に燃焼せしむる事が出来る。而して此の温度に於ては灰は殆ど熔融しない。又炭素を微粉にする程空氣との接觸面が増加し、火焰を短くする事が出来る。然しながら實際に於て或程度以上に微粉にする事は、多くの費用を要するのみならず困難である。故に其の代りに炭粉と空氣との接觸をよくする爲めに兩者をよく混淆せしむる事が必要になる。Turbulent type burnerの造らるゝ所以も亦茲に存する。然しながら turbulenceのみでは充分に其の目的を達する事は出来ぬ。炭粉の新しい表面が次から次へと酸素に接するか否かと、炭粉燃焼の速度を支配する重要な1つの原因であるのに、單に turbulenceのみでは炭粉と空氣との相對速度が小なる爲め、炭粉を包む酸化物を拭き去つて連続的に常に炭粉の新しい面と空氣とを接觸せしむる事が難かしいからである。

然らば如何にすれば火焰の温度を比較的低温、従つて燃焼瓦斯の速度を餘り急激ならしめず、而かも燃焼室を相當の大きさに止める事が出来るか。それには(1) 空氣と炭粉との混淆を更に一層良くし、(2) 炭粉と空氣との相對速度を大ならしめ、(3) 酸素の供給を充分ならしむる事が最も肝要である。而して第1の條件を満足せしむる爲には、燃焼に要する空氣の全量と炭粉とを最初の間によく混淆せしむる事が必要である。炭粉と第1次空氣とを先づ火爐に噴射し然る後に第2次空氣を供給したのでは、laminationを生じ易くして混淆が充分でない。第2の條件を満足せしむる爲には、炭粉と空氣とを共に Venturi nozzle を通過せしめ瓦斯の膨脹に依つて其の速度を増加すべきである。斯くすれば炭粉の有する運動「エネルギー」が有効に働き高速度を以て進む故、炭粉と其の周囲の瓦斯との摩擦に依つて炭粉の表面にある酸化物が拭き去られて、炭粉の新しい面が常に空氣に曝される。第3の條件を満足せしむる爲には、燃焼に要する總べての空氣を burner 内に供給すべきである。之れに依つて多量の空氣が處理せら

れ、速度が大となり、燃焼の初期に於て燃焼に必要な空氣と炭粉とが完全に混淆する。

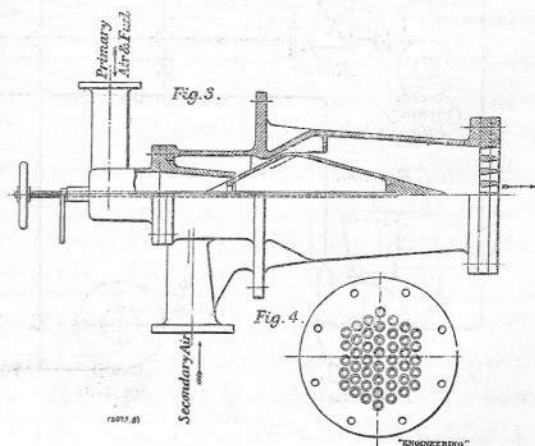
以上の見地の下に Fig. 1 及び Fig. 2 の如き burner を造つた所、其の成績は眞に良好であつ



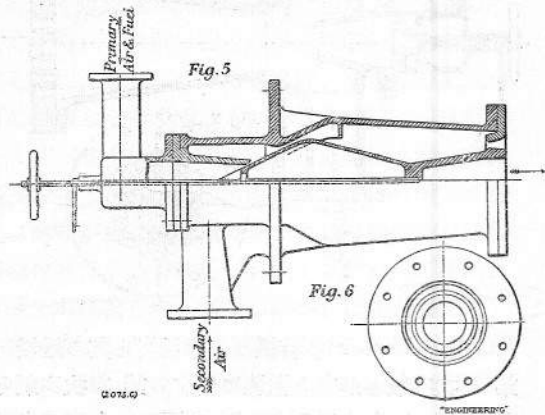
た。此の burner の特徴は、微粉炭と其の送炭用第1次空氣とが完全燃焼に要する第2次空氣と共に Venturi 室に入り、更に Venturi 型の多數の小孔から火爐に噴射するにある。

其の後多くの實驗の結果、炭粉と空氣との適量が一旦決定すると、burner を通過する全量の如何に拘らず、炭粉と第1次空氣及び第2次空氣の throat に於ける速度を豫め定められた割合を保つ爲めに、兩者の量を同時に加減する事が出来れば非常に好都合なる事を發見した。其の結果 burner 内に stream line 状をなせる double cone を挿入せる Fig. 3 及び Fig. 4 の burner を造つた。其の試験成績は良好であつた。

次に burner の出口にある多數の Venturi 型小



孔の代りに、夫れと同様の働をなす環状噴口にしても同様の結果を齎すべきものであるとの推論の下に、Fig. 5 及び Fig. 6 の如き burner を造つた。此の burner では double cone の位置に依つて環状噴口に於ける throat の面積をも加減する事が出来る。別表は No. 3 型即ち最後の burner に就て行つた試験の結果であつて、其の成績の良好なる事は数字に依つて明である。

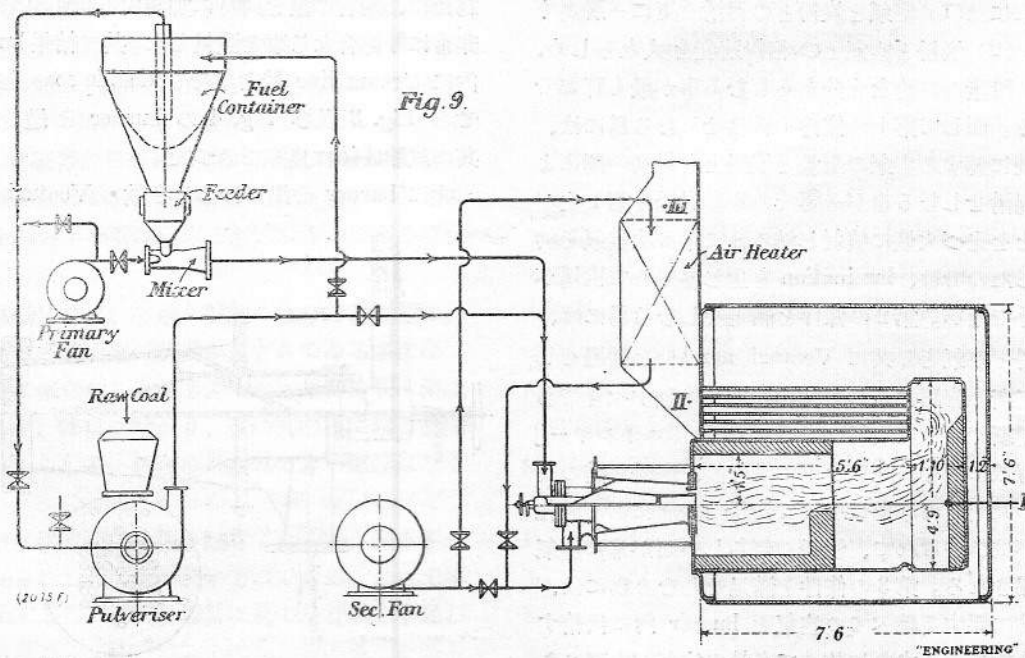


此種の burner には pre-furnace の必要なく又空気を豫熱する必要もない。火力の加減は容易で、多量の微粉炭を狭小なる燃焼室で完全に燃焼せしめる事が出来る。火焰は従來の burner の夫れと異り、一酸化炭素を熱せられた空気で燃焼す

る時に發する焰に類似し、放射熱高く水冷却燃焼室に於て火焰は burner の出口から 4 ~ 5 呎の所で其の温度が最高となる。相當の水分を含む英國瀝青炭を燃焼するにも空氣豫熱の必要なく、其の發生熱量は 1 時間 1 立方呎 50,000 ~ 60,000 英熱位である。又火焰の温度は 1,450° ~ 1,500°C で、灰分の處理には困難なく、煙突瓦斯中に含まる CO₂ は 14 ~ 15%、其の煙突底部に於ける瓦斯の温度は 300° ~ 350°C であつた。之れに依つても發生熱量が有効に吸收せられた事が明である。要するに此の種の burner は、限られたる容積の中で完全に燃焼するを要する船用汽罐、機關車等の如きものに適する。

Table I ~ VII は此の新式 burner の試験成績を示す。又 Fig. 9 は本試験装置であつて、僅かの管を取換へる事に依つて冷温二様の第 2 次空気を送る事が出来る。

Table I は使用微粉炭の分析を示す。Table II は瀝青炭 - Woolley 炭の豫備試験の成績を示す。Tables III & IV は夫々 New Lount residue 及び Woolley 炭 8 時間繼續試験の成績を示す。Table V は灰燼の分析の結果を示す。之れによると未燃炭素の量は New Lount で 4.76%、Woolley 炭で 0.525% である。之れは恐らく前者が後者よりも軽く微粉の度の稍々粗なる儘で



pulveriser から運ばるゝ爲めであらう。而して火爐に於ける熱の發生量竝に燃焼時間は炭粉微粉の度に依つて左右せられ、火爐の状態が同一であれば炭粉の粗きもの程、灰爐中に多くの未燃物を止むる事は想像に難くない。Table VI は burner に於ける空氣壓力竝に煙突瓦斯分析の結果を示す。

TABLE I.—Coal Analysis.

	Woolley Coal.		New Lount. Residue.
	I	II.	
	Per cent.	Per cent.	Per cent.
Carbon ..	74.7	—	66.1
Hydrogen ..	5.0	—	2.1
Oxygen ..	5.2	—	3.9
Nitrogen ..	1.4	—	1.1
Sulphur ..	1.0	—	1.0
Ash ..	10.7	11.5	22.3
Moisture ..	1.0	0.9	3.5
Free hydrogen ..	4.34	—	1.61
Volatile matter ..	32.0	32.0	11.4
Fixed carbon ..	56.8	55.6	63.3
Calorific value ..	13,300	12,990	10,530
	B.Th.U's.	B.Th.U's.	B.Th.U's.

Sizing Test.		Per cent.
On 100 mesh	4.8
Passing 100, remaining on 150 mesh	9.1
Passing 150, remaining on 200 mesh	5.3
Passing 200 mesh	80.8

Table VII は 3 回の試験の燃焼状態を示す。而して此の表に示す数字は孰れも最高の効率の場合のみを集めたものであるが、汽罐效率は Woolley 炭で 75.79% 及び 77.32%、New Lount residue で 73.46% である。又此時火爐 1 立方呎 1 時間當り發生する熱量は夫々 53,600、53,300、48,500 英熱位である。普通發生熱量が 40,000 英熱位を超過すると良好であるとされて居る。Table VIII は種々の火爐状態に於ける火焰の理論的溫度及び此の溫度に於ける最初の火焰速度を示す。Fig. 10 は Prof. Rosin が獨逸の brown coal 竝に瀝青炭に就て作られた理論的燃焼曲線であつて、曲線 I は炭粉の大きさと 1 時間 1 立方呎内にて發生する最大發生熱量との關係を示し、曲線 II は上記の發生熱量と燃焼時間との關係を示す。今此の圖上に Woolley 炭と New Lount residue との値を入れて見ると、今回の實驗の結果が如何に理論的に近いかが知れる。

以上の事實竝に數字に依つて Venturi 型 burner の理想的である事が知れる。即ち燃焼が速く、單

TABLE II.—WOOLLEY COAL. PRELIMINARY TEST.

Observation.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Coal Burnt per hour. Lb.	B.Th.U. Liberated per hour.	Efficiency per cent.	Absorbed B.Th.U. per hour.	Absorbed B.Th.U. sq. ft. per hour.	B.Th.U. Liberated per cub. ft. Combustion Space per hour.	Temperature Back End. Deg. C.	Temperature Smoke Box. Deg. C.	Volume Combustion Products per hour at t ₂ .	Speed at Tube Exit (t ₂) Feet per second.	Velocity at Burner Nozzle. Feet per second.	Excess Air. Per cent.	Water Evaporation per hour. Lb.	Air Conditions.
1	280	3,724,000	66.23	2,462,000	5,730	39,400	850	450	99,000	9.66	95.5	3.4	2,100	Cold Primary and Sec. air.
2	280	3,724,000	66.23	2,462,000	5,730	39,400	800	430	103,800	10.1	103.5	10.45	2,100	
3	270	3,580,000	75.22	2,700,000	6,250	38,000	850	465	102,500	10.0	97.5	8.57	2,300	
4	280	3,724,000	75.79	2,820,000	6,550	39,400	875	470	100,200	9.78	95.6	2.4	2,400	
*	275	3,657,000	75.50	2,760,000	6,415	38,700	863	467	101,350	9.89	96.6	5.48	2,350	—

Note.—* Represents mean figures for tests 3 and 4. For particulars and analysis of coal see Tables 1 and IV.

TABLE III.—NEW LOUNT RESIDUE.

Observation.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Coal Burnt per hour. Lb.	B.Th.U. Liberated per hour.	Efficiency per cent.	Absorbed B.Th.U. per hour.	Absorbed B.Th.U. sq. ft. per hour.	B.Th.U. Liberated per cub. ft. Combustion Space per hour.	Temperature Back End. Deg. C.	Temperature Smoke Box (t ₂). Deg. C.	Volume Combustion Products per hour (t ₂).	Speed at Tube Exit (t ₂) Ft. per second.	Velocity at Burner Nozzle. Ft. per second.	Excess Air. Per cent.	Water Evaporation per hour. Lb.	Air Conditions.
1	400	4,200,000	48.97	2,060,000	4,500	44,300	870	460	118,600	11.55	114.0	10.0	1,750	Cold. Hot.
2	320	3,360,000	69.96	2,350,000	5,460	35,500	870	460	93,600	9.14	92.5	9.5	2,000	
3	400	4,200,000	55.97	2,350,000	5,360	44,300	870	460	108,100	10.55	108.5	2.0	2,000	Cold. Hot.
4	320	3,360,000	73.46	2,460,000	5,720	35,500	900	465	109,000	10.60	110.5	24.2	2,100	
5	340	3,570,000	63.05	2,250,000	5,230	37,700	906	465	98,500	9.60	99.0	10.0	1,900	Cold. Hot.
6	340	3,570,000	65.81	2,350,000	5,460	37,700	900	465	Analysis uncertain.	—	—	—	2,000	
7	320	3,360,000	71.61	2,405,000	5,600	35,500	930	470	95,500	9.40	95.5	12.4	2,050	Cold. Hot.
8	340	3,570,000	70.79	2,515,000	5,730	37,700	930	470	100,800	9.77	100.1	12.0	2,150	
*	325	3,420,000	71.5	2,430,000	5,620	36,000	907	465	100,000	9.73	99.5	14.5	2,080	—

Proximate Analysis—
 Moisture 3.6 per cent.
 Volatile matter 11.4 ..
 Fixed carbon 82.8 ..
 Ash 22.3 ..

Ultimate Analysis—
 Carbon 66.1 per cent.
 Hydrogen 2.1 ..
 Oxygen 3.9 ..
 Nitrogen 1.1 ..
 Sulphur 1.0 ..
 Moisture 3.5 ..
 Ash 22.3 ..
 Calorific value 10,500 B.Th.U.

Note.—* Represents mean figures for tests 2, 4, 7 and 8. Area of burner nozzle—minimum = 0.1225 sq. ft. Area of tubes = 2.85 sq. ft.

TABLE IV.—WOOLLEY COAL.

Observation.	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.	L.	M.	N.
	Coal burnt per hour. Lb.	B.Th.U. Liberated per hour.	Efficiency per cent.	Absorbed B.Th.U. per hour.	Absorbed B.Th.U. sq. ft. per hour.	B.Th.U. Liberated per cub. ft. Combustion Space per hour.	Temperature Back End. Deg. C.	Temperature Smoke Box (2). Deg. C.	Volume Combustion Products per hour (2).	Speed at Tube Exit (2). Ft. per second.	Velocity at Burner Nozzle. Ft. per second.	Excess Air. Per cent.	Evaporator per hour. Lb.	Air Conditions.
1	320	4,256,000	59.01	2,510,000	5,840	45,000	850	490	115,500	11.30	111.2	5.5	2,150	{ Primary air } Cold. { Secondary air }
2	300	3,920,000	63.90	2,545,000	5,960	42,100	850	480	127,000	12.40	123.5	20.5	2,180	" " "
3	309	3,990,000	64.82	2,580,000	6,090	42,100	850	480	128,000	12.35	123.0	20.0	2,300	" " "
4	280	3,724,000	72.6	2,700,000	6,290	39,400	900	490	112,000	11.00	109.1	16.2	2,300	" " "
5	280	3,724,000	72.6	2,700,000	6,290	39,400	900	480	108,000	10.35	102.6	10.5	2,500	" " "
6	280	3,724,000	75.73	2,820,000	6,550	39,400	900	460	103,100	10.05	100.0	8.6	2,400	" " "
7	280	3,724,000	75.72	2,820,000	6,550	39,400	920	455	103,100	10.05	100.0	8.5	2,400	" " "
8	280	3,724,000	77.32	2,880,000	6,700	39,400	920	485	113,900	11.20	110.0	17.1	2,450	" " "
*	280	3,724,000	75.7	2,800,000	6,500	39,400	910	462.5	106,500	10.40	103.0	11.15	2,380	—
†	280	3,640,000	77.6	2,828,000	6,560	38,400	910	462.5	107,500	10.40	104.0	11.15	2,390	—

Ultimate Analysis— Moisture .. 1.0 per cent. Carbon .. 74.7 " Hydrogen .. 5.9 " Oxygen .. 5.3 " Nitrogen .. 1.4 " Sulphur .. 1.9 " Ash .. 10.7 "

Analysis 1. Moisture .. 1.0 per cent. Volatile matter .. 32.0 " Fixed carbon .. 56.3 " Ash .. 10.7 " Calorific value, B.Th.U. of per lb. .. 13,960.

Proximate Analysis— Analysis 2— Moisture .. 0.9 per cent. Volatile matter .. 32.0 " Fixed carbon .. 56.6 " Ash .. 11.6 " Calorific value, B.Th.U. per lb. .. 12,900.

Note.—* Represents average of tests 5, 6, 7 and 8, Analysis 1. † Represents average of tests 5, 6, 7 and 8, Analysis 2.

TABLE V. QUANTITIES AND PROXIMATE ANALYSIS OF DUST RECOVERED FROM FURNACE AND BOILER TUBES.

	New Lount Residue.		Woolley Coal.	
	Furnace Dust.	Tube Dust.	Furnace Dust.	Tube Dust.
Quantity of dust recovered ..	119 lb. ..	97 lb. ..	21 lb. ..	105 lb. ..
Moisture in dust (absorbed) ..	0.7 per cent. ..	0.9 per cent. ..	—	1.8 per cent. ..
Volatile matter in dust ..	3.5 " ..	4.6 " ..	—	9.4 " ..
Fixed carbon dust ..	33.5 " ..	53.1 " ..	—	7.7 " ..
Ash in dust ..	62.3 " ..	41.4 " ..	93.5 " ..	81.1 " ..
Cal. value of dust per lb. ..	B.Th.U. 5,100 ..	8,000 ..	Nil	1,500. ..
Total B.Th.U. in dust recovered ..	606,000 ..	776,000 ..	—	157,500 ..
Total B.Th.U. in furnace ..	1,382,000		157,500	
Percentage of total heat units in unburnt fuel on total fuel burnt ..	4.76 per cent.		0.525 per cent.	

TABLE VI.—AIR PRESSURE AND GAS ANALYSIS

Observation.	Air Pressure.				Flue-Gas Analysis.					
	New Lount Residue.		Woolley.		New Lount Residue.			Woolley Coal.		
	Primary.	Secondary.	Primary.	Secondary.	CO ₂	CO	O ₂	CO ₂	CO	O ₂
1	in. 3.5	in. 4.75	in. 4.9	in. 5.7	per cent. 16.5	per cent. 0.0	per cent. 2.9	per cent. 17.0	per cent. 0.3	per cent. 1.0
2	3.5	5.2	4.9	5.7	17.4	0.0	2.0	14.1	0.0	4.3
3	4.5	5.25	4.9	5.7	16.3	2.8	0.4	14.4	0.0	4.2
4	5.2	6.0	4.9	5.7	15.3	0.0	5.1	14.8	0.2	3.3
5	5.75	6.5	4.9	5.7	16.6	0.0	2.1	16.6	0.0	2.2
6	5.75	6.5	4.9	5.7	17.6	0.0	2.1	16.4	0.0	1.8
7	5.75	6.5	4.9	5.7	15.6	Uncertain		16.5	0.4	1.6
8	5.75	6.5	4.9	5.7	17.2	0.3	2.6	14.8	0.1	3.6

TABLE VII.—ANALYSIS OF COMBUSTION CONDITIONS.

Observation.	Coal burnt per hour.	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.	L.	M.	N.
Woolley coal—Preliminary ..	4	Lb. 280	Per cent. 73.73	Cub. Ft. 34,100	Deg. C. 875	Deg. C. 470	Cub. Ft. 100,200	B.Th.U. 510,000	Per cent. 18.1	1.875	B.Th.U. 53,600	Lb. 16.10	Cub. Ft. 69.4	1.0 cub. ft. to 6.2	1.78
Woolley coal—Second test ..	8	280	77.32	40,200	920	465	113,800	670,000	22.2	1.875	58,600	14.45	69.4	6.2	11.2
New Lount residue ..	4	320	73.46	40,500	900	465	109,000	625,000	25.4	1.875	48,500	12.08	69.4	6.2	10.5

TABLE VIII.

Kind of Coal.	Observation.	Coal Burnt per hour. Kg.	Efficiency Coal to Steam. Per cent.	Calorific Value of Coal. Gross Kg. cal. per Kg.	Temperature (t ₂) of Combustion Gas Leaving Tubes. Deg. C.	Volume Combustion Gas and Steam at (t ₂). Cub. m.	Kg. cal. Absorbed per sq. m. Heating Surface per hour.	
							Combustion Chamber.	Tube.
Woolley I ..	4	125	75.9	7,400	470	2,800	102,500	4,150
Woolley II ..	8	125	77.32	7,400	465	3,250	98,000	5,460
New Lount Residue	4	143	73.46	5,840	465	3,110	82,000	5,140
Kind of Coal ..	Observation	Total Kg. Cal. Liberated in Combustion Chamber per cub. m. per hour.	Initial Flame Temperature in Combustion Chamber, (t ₁). Deg. C.	Relative Initial Velocity at (t ₁).	Excess air, Per cent.	CO ₂ in Combustion Gas. Per cent.	Temperature at Tube Inlet (t). Deg. C.	—
Woolley I ..	4	475,000	2,210	100	2.4	17.3	875	—
Woolley II ..	8	475,000	1,910	100.5	17.1	14.8	920	—
New Lount Residue	4	430,000	1,900	96.5	24.2	15.3	900	—

Ratio: $\frac{\text{Heating surface, tubes}}{\text{Heating surface, combustion chamber}} = 1,875.$
 Ratio: $\frac{\text{Combustion chamber volume}}{\text{Total heating surface}} = 6.2.$

船微粉炭燃焼装置の將來に對して幾分寄與する所があるであらう。(T. Z. K.)

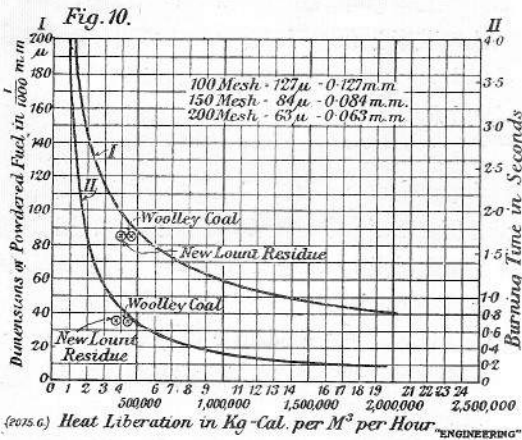
蒸氣推進機關の給水系に就て

By R. W. Allen. "Shipbuilding and Shipping Record." Dec. 4, 1930. pp. 678-680.

第一に steam power plant の給水法の發達を、次に condenser 設計法の最近に於ける發達を論じ、同時に初期の condenser は如何なる點に不利益があるか、且つ其の不利益に打ち勝つ方法とに就き述べ様と思ふ。先づ condenser の諸型式につき説明せん。

第1は蒸氣と空氣とを總て main tube bank 全深に亘り横ぎらせる様に設計したもので、若干の vapour、空氣及び凝縮しなかつた gas は air pump の suction に至る。此の種の condenser の不利益とする點は condenser を通る間に壓力の遞下が水銀柱 0.15"~0.25" なる事、inlet steam と冷却水との間の temperature drop が甚だしい事、冷却水中の酸素含有量が毎 litre に付き 0.2~0.3 c.c. もある事等である。

第2は第1と大體同様であるが、只蒸氣の tube bank に至る路が series をなし、tube の表面を巧に使用せんとしたものであるが、第1の



位容積内に於ける發生熱量大、効率高く而かも取扱上何等の支障がなく、瀝青炭ならば第1、第2次空氣を暖めるの必要がない。又揮發物含有量 11~32% の有らゆる石炭に適する事は實驗の結果明であり、又 11% より少いものでも第2次空氣を暖めるか或は揮發物の多きものを混ざれば使用し得ると云ふ事が推論出来る。

微粉炭燃焼装置は既に船舶に於て試験済である。唯殘す所は如何にして其の装置を簡單にするかにある。而して今回の實驗に依つて burner さへ適當のものを使用すれば、揮發物の少い石炭に對しても空氣を豫熱する必要の無い事が明にせられた。今回の實驗の結果による設備の簡單化は船

condenser の不利益は幾分改良されて居る。

第3は condenser の外管が tube nest と eccentric になつて居り片寄つた爲めに、一方の側は帯狀に蒸氣で取り巻かれた形となる。此の型は壓力の低下も溫度の低下も可なり少なくなる。酸素含有量は每 litre 約 0.15 c.c. に減少する。

第4は第3と同様であるが、凝結水を第1抽出唧筒により抽出する様になつて居る。そして turbine の廢汽と接觸して再熱され再び第2抽出唧筒で抽出される。溫度の效果充分であるが、pumping arrangement には多少不利益を來たすを免かれない。

第5の型は高效率のものに設計されたもので、steam の通る道を convergent 形とし仕切板を設けて、steam が condenser 内最下層まで良く行き互り、上部よりの冷却水は蒸氣路を通つて傾斜せる仕切板に落下した時に、廢汽溫度まで再熱される様になつて居る。夫れより後は tube と接觸する事なく底部より流れ去る。空氣冷却用の tube nest があり又別に air suction が設けられて居る。水管中には V 形の仕切板が設けられて居る。此の設計の利益とする所は壓力の低下する事なく溫度の下る事もない。冷却水の酸素含有量は每 litre につき 0.02 c.c. に減少する。

第6の型は第5を改良したもので、即ち condenser の上部より下部まで蒸氣の進路を制限する事なく自由な通路を取らしめてある。

第7の型は高效率を有するが、船用 turbine の如く淺い condenser を必要とする場合には boat 形のもが用ひられる。

第8の型は補助底を有するもので、手頃の turbo 發電機に應用される。第6の condenser と同様の諸點を有するが、其の構造は bed plate casting の中に隠された形状となつて居る。

高效率の condenser に就き得たる成績は次の通りに概括する事が出来る。

(1) condenser の steam side を通過する間に生じた壓力降下を全然無くする事が出来た。

(2) 冷却水の溫度降下が絶體に無くなつた。

(3) condenser を去る冷却水の酸素含有量が每 litre 0.02 c.c. に減つた。

(4) steam の分布状態が一層良くなつた爲めに、1 平方呎の面積を 1°F 高くする爲めに傳はるべき熱量が餘程増加した。

初期の feed cycle の型式は此の種結合型としては centrifugal type の condensate pump に jet air pump と open feed tank とを結合したものであつた。其の open feed tank よりは centrifugal hot-well pump を以て feed water を抽き direct contact heater に送水する。此の heater は補助廢汽を以て加熱され、該 steam 中 air の爲めの局部的壓力は main condenser に小さい連絡があつて condenser の方に逃げる様になつて居る。夫れ故加熱された feed water の溫度に對應する壓力が保たれ feed water が一部抽氣される。然し此の型の plant は feed water 中に許し得る量以上の酸素と 炭酸瓦斯とを含んで居る。夫れ故 closed feed system に代つた。現今の客船の closed feed system は Fig. 1 に示す通りである。

軍艦は港内に碇泊して居る時間が多く、従て main condenser が働いて居ない時でも酸素含有量を引き下げの方が得策であるとされ、碇泊時でも空氣を抽出すべしとせられて居る。然し高效率の現今の condenser は酸素含有量を殆んど極度に引き上げる。斯る condenser に closed feed system を組合すれば獨立の空氣抽出機を取りつける必要がない。

Fig. 2 は boiler pressure が比較的 low 給水溫度が略 220°F である場合に普通用ひらるゝ feed

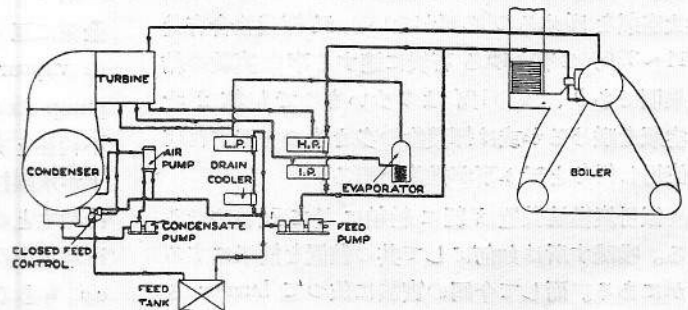


Fig. 1.—Closed Feed-Water Circuit for a Modern Passenger Steamship.

cycle である。

2 箇の 36" horizontal spindle を有する circulating pump により condenser に冷却水が送られて居る。兩 pump は parallel に働いて居る時には 100% の冷却作用を遂げるが、各が獨立に働いて居る時には水量は full load condition の時の 75% を送る様になって居る。此の pump の特殊の點は Fig. 3 に示す如く circulating water piping が總て床下に設けてある事である。circulating pump は Fig. 4 に示す如く極めて良好

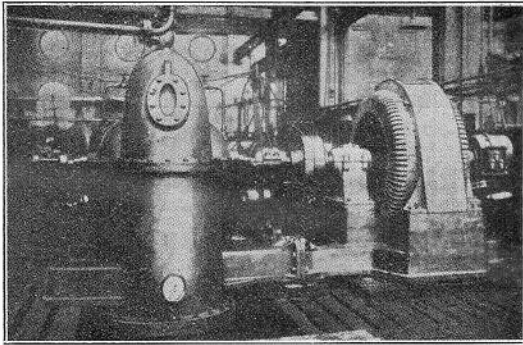


Fig. 3. 36 in. Circulating Pump with Suction and Discharge Branches so arranged that all Piping is below Floor Level.

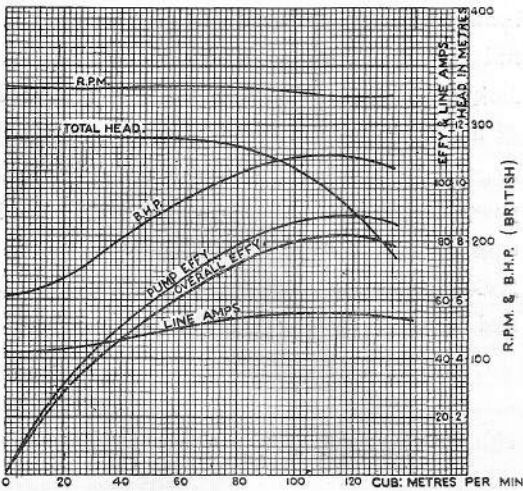


Fig. 4.—Characteristic Curves of 36-in. Circulating Pump.

の成績を示して居る。condenser 内の冷却水を抽出する 2 臺の pump は 1 臺で 100% の容量が

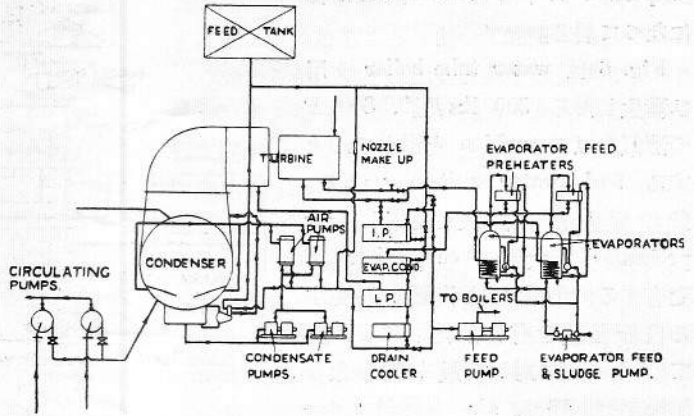


Fig. 2.—Feed Circuit for Low Pressure Boilers with Feed-Water Temperature of about 220° F.

ある。構造は Fig. 5 に示す如く pressure type のものである。pump の pressure side には gland が設けられ空気の進入を防止してある。之によつて pump の懸念となる原因が無くなされて居る。別に 2 臺の 2 stage 型 air pump が設けられ、1 臺で 100% の容量があり、所定の真空度を維持する事が出来る。冷却水は是等の pump を通つて discharge し、其の間に exhaust steam の大部分が feed water に回収される。圖には 2 stage 式給水加熱機を採用した場合を示してあるが、必要に應じ 3rd stage feed water heater を boiler feed pump の discharge side に設け得る様になつて居る。duplicate coil evaporator が設けられ single-effect unit として parallel に作用し、vapour を evaporator heater の中に discharge する。evaporator の中へ feed water を送るに小さい pump があり、raw water preheater を通つて

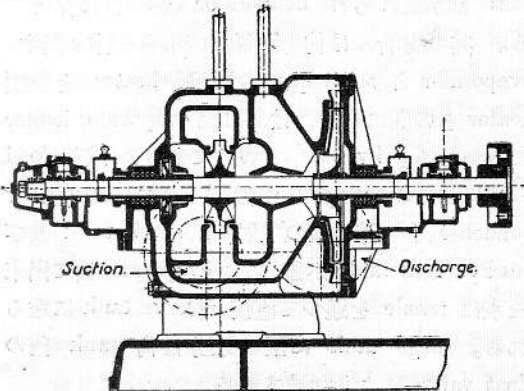


Fig. 5.—Two-Stage Condensate Extraction Pump.

evaporator の中に discharge する様になつて居る。

Fig. 6 は water tube boiler を用ひ發生したる 500 lbs./□", 800° F の蒸氣を以て turbine を動かさんとする feed water system である。此の場合には粉炭を使用し air preheater と大型の economiser とを有する。boiler は汽壓を調整する自動装置を有し、之れにより總ての load に對して最も完全なる燃焼を行ふ様に、air と燃料の割合を自動的に調整する。此の方法は power plant に於ける自動調整法を遺憾なく行つたものと言ひ得る。turbine にかかる load 及び turbine へ供給さるゝ蒸氣の量は turbine の governor により、又 boiler への水の供給は feed regulator で調整されるが、此の regulator は又 feed pump の output をも調整する。此の system は第 6 の堅形高效率の condenser を採用するに適して居る。冷却水は 2 つの流れとなつて condenser に入る様になつて居るが、或る弁の作用により水の流れが逆になり

condenser を奇麗にする。3 stage 式加熱法を採用すれば、經濟的荷重 20,000 kw. に於て 300° F の給水溫度が得らるゝ。2 臺の evaporator があり、普通に約 3 1/2% の水を作る事が出来、double effect unit として作用する様になつて居る。bypass 弁が設けられ evaporator が平行に作用する。其の場合には約 7% の水量を作り出す。evaporator よりの vapour は低壓 heater と中壓 heater との間に取り付けられた evaporator heater に導かれる。bypass を設けてあり、或る load の時に餘分の vapour が低壓 heater に行つて condense する様になつて居る。surge tank 及び reserve feed tank があつて、evaporate して出來た水は nozzle を通つて直接 reserve tank に送られる。surge tank に至る水分は尚 tank 内の float valve により加減される。

Fig. 6 は 1,200 lbs./□" を發生する feed cycle

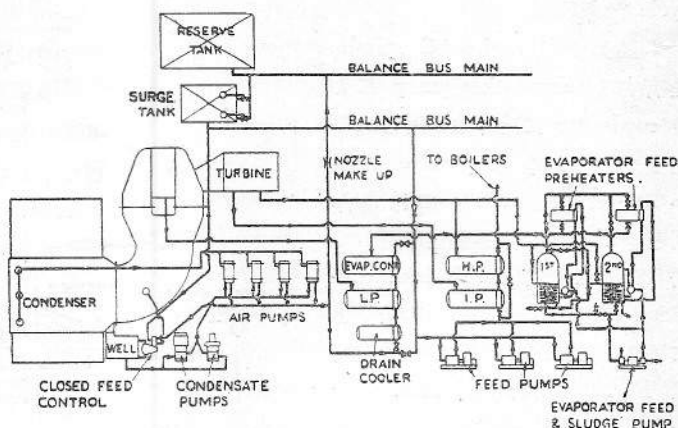


Fig. 6.—Feed-Water Circuit for Water-Tube Boilers with Superheated Steam at 500 lb. per sq. in. and 800° F.

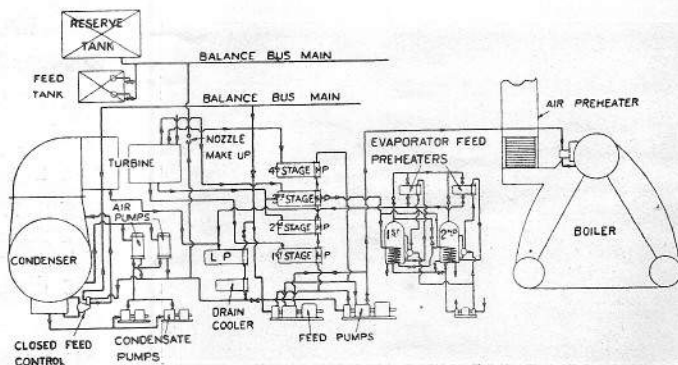


Fig. 7.—Feed-Water Circuit for Super-Pressure Boilers with Five-Stage Feed Heating.

を示す。此の cycle に於ては 5 stage 式 feed heating と evaporating plant とが設けられ、full load に於て 460° F の給水溫度を與へる。冷却水唧筒が抽出したる冷却水は air ejector と低壓 heater とを通過して、boiler feed pump の第 1 stage の suction stage に discharge する。此の pump は高壓 heater を通過して boiler feed pump の第 2 stage の suction side に discharge する。此の場合 heater の壓力は充分高壓である爲め feed water に flashing を起す事がない。

(N. I.)

新造船の價格

"Marine Engineering & Shipping Age."
November, 1930. pp. 613-615.

新船を建造する場合、建造費の廉不廉は、船主

及び造船者に取り極めて重大なる問題の1つであるが、船主としては、投下資本に對する利子、船價の償却、保険料、及修理費等、船の運用に要する費用の最低ならん事を望み、従つて常に建造費のみならず、毎年要する運用費の點より、新船建造費を計畫の初期に於て知らんと欲するのである。又造船者としては、建造費の高價なることは、注文を失する虞あり、尙ほ工場に多數の船舶を有する時は、毎船に對する營業費の負擔を比較的輕減し得るを以て、成るべく多數の注文を擁し業務の成績を上げんと欲するのである。著者は茲に、兩者の爲め船價算出の便法 (“yard stick”) 即ち型種の異なる船舶、大さの異なる船舶に對し、其建造費を概算的に算出する公式を述べんとするのであるが、此の公式は多年の經驗により、極めて便利にして且つ割合に信頼し得るものなることを信ずるのである。

此の公式は船の種類 (type), 大さ (size), 及馬力 (horse power) を基礎とするものなるが、實際には尙ほ此外建造費に影響を與ふる項目として、推進機關の型種、補助機關の種類及數、全通甲板の數、支水隔壁の數及擴がり、載貨装置、旅客の慰安及安全に對する設備、及工場に於ける建造中の船舶の數、下請負者に拂ふべき請負費の變動、大型船の場合に於ける建造用具の新設等多數あるのであるが、何れも比較的影響少なきを以て、凡て除外することとしたのである。

造船費を構成する多數の項目を悉く評價することは、却て不確實なる結果を與ふるものにして、實際の見積に於ても、入札價格は各造船所によりて異なり、其の差1割若しくは夫れ以上に達するのである。故に著者の述べんとする公式に於て、比較的重要ならざる項目を除去せるが爲に生ずる不確實さは、實際の入札に於て各造船所の提出する價格の不統一さと餘り變りがないのであつて、凡ての項目を一定の公式に當てはめんとするは、寧ろ複雑を招くのみにして、何等効果のないものである。

次に公式の説明に先だち、其基礎たる船の種類、大さ、及馬力につき説明を加へんに、

船の種類 (Type) 建造費は其用途 (character of service) による船型 (type) の相違により

非常に影響を受くるものであるが、一罷船の就役能率 (relative character of service) を比較することは頗る困難なることであつて的確なる法則はないのであるが、普通は船客に對して提供せられたる室の廣大なるもの、及び速力の高速なるものを以て能率の高きものとする様である。

新船の flooding curves を畫く際に、謂ゆる service numeral の標準を計出して就役効率を決定するが、此の數字は主に、旅客室及び機械室の容積と船の全容積との比によるものである。又就役効率を計測する他の方法は、貨物室の容積と船の全容積との比、及び船の長さ毎1呎に對する旅客の數に依るのであるが、然し何れも就役効率を計測する方法としては適當なるものと云ふを得ないのであつて、結局的確なものはないのである。然し造船所は多年の經驗により、殆んど本能的に如何なる特種船についても、其の就役効率を熟知するのであつて、著者は船の就役効率による建造

TABLE I—GUIDE FOR CHOOSING VALUES OF K

Type of Vessel	Length	Number of Passengers	K
Superliner	1000 feet	2500 and over	3.0
Passenger vessel	900 feet	2000	2.8
Passenger vessel	800 feet	1500	2.6
Passenger vessel	700 feet	1000	2.3
Passenger vessel	600 feet	800	2.0
Combination vessel	500 feet	400	1.7
Combination vessel	450 feet	200	1.5
Cargo vessel	400 feet	50	1.3
Tanker			1.0

費の影響を計出する爲に、K なる項目を用ひて居る。高速旅客船に對する K は、低速貨物船に對する K より遙かに高く、各船に對する K の値は Table I に示す通りである。尤も此の K は造船業態の變動及び造船費の騰落等により、情況に應じて變更する要があることは勿論である。

船の大さ (Size) 同一の就役能率を有し、相對速力 (corresponding speed) を有する 2 船ありて、一方は他方より大型なる時は、其船の建造費は高價なること明かである。是れは主として鐵材、木材、paint 等を多量に使用するが爲めのみならず、建造に際し足場、木型等を多量に使用するが爲めである。

2 船が相對速力 (corresponding speed) を有する場合、大船は結局速力大なるを以て、大馬力の機關を要するのである。而して馬力は速力の 3 乗に比例する故、馬力の増加は大型にして且高價なる推進機關を設備を要することとなるのである。

故に船の大さの増大は建造費を増加し、而して

TABLE II--INITIAL COSTS OBTAINED BY FORMULA COMPARED WITH PUBLISHED COSTS

Owner	Type	L.B.P. feet	Beam Molded feet	Speed Knots	No. of Passengers	K	Cost Obtained by Formula	Published Cost
U. S. Lines	Superliner	940	107.5	28.5	...	2.9	\$27,300,000	\$25,000,000 to 30,000,000
U. S. Lines	Cabin-cruiser	705	84	20.0	...	2.3	10,250,000	10,500,000
Matson Line	Combination	605	79	20.0	837	2.0	7,780,000	7,500,000
Grace Line	Combination	482.75	63.75	18.0	208	1.5	3,780,000	3,500,000
South African Line	Combination	450	61.5	14.0	60	1.4	2,560,000	2,300,000
Export Line	Combination	450	61.5	14.0	...	1.4	2,560,000	2,250,000
United Fruit	Combination	432 ¹	60	17.5	100	1.4	3,050,000	3,500,000
New York & Porto Rico Steamship Company	Combination	414	59.5	15.5	357	1.4	2,630,000	2,500,000
Eastern Steamship Company	Combination	402 ¹	60	20.0	700	1.4	3,370,000	3,210,000
	Tanker	480	65.75	11.0	...	1.0	1,590,000	1,700,000 (about)

¹ Overall length.

建造費の増加は用材の多量なるが爲のみならず、又高價なる機關を備ふるが爲である。尤も此の場合、機艙費目の増加は船の大きさによる増加に比すれば、其割合は極めて僅かである。

船の大型なる爲に生ずる建造費の増加は、容積の増大に依るとするよりも、寧ろ面積の増加によるとするを適當とすべく、即ち非常に廣大なる面積を有する外板、甲板、隔壁、船室壁等、船内多數面積の増加に依るものであつて、容積の増大又は立方積の増加の爲めではないのである。

故に同一航路に用ゆる2船の大きさを比較する標準として、著者は長さ×幅の積即ち面積を使用することにした。尙此項目を用ゐた他の理由は、一般に長さの長き船は多數の横隔壁を有するが故に、或る意味に於て船の長さは横の面積を代表すると見なすことを得べく、尙同数の甲板を有する2船に於ては、甲板面積の比較は長さ×幅を乗じたる積によつて表はすことを得べく、而して縦隔壁の面積の比較は、大約船の長さに常数を乗ずることによりて表はし得べきが故である。外板及び甲板の厚さは第二數 $L \times (B+D)$ に關係するものなるが、同一の就役能率を有する船に於ては、beam depth ratio は殆んど同一なるを以て、是亦大約長さ×幅の積に依つて表はされると、見做し得るが爲めである。

速力 (Speed) 既に述べたる如く、2隻の同型船の速力の相違は建造費に影響を與ふるものなるが、同じ大きさの船に於て推進機關の價格は速力の3乗に比例する。高速と稱する意味には2種ありて、船の大きさの相違による高速、及び2隻の船の中1隻が他より高速なる相對速力にて運轉せらるゝ場合の高速、是れである。船の大きさによる速力の相違は既に船の大きさの條に於て述べたのであるが、茲には高速なる相對速力に於て運轉せらるゝ場合の影響に就て、考ふれば可いのである。

同型船を比較する場合に、速力は長さの2乗根に比例することは周知のことであるが、即ち

$\frac{V}{\sqrt{L}}$ は同型船の相對速力の標準となるのである。

此の數字は大なれば大なる程、船は大きさに比して高速となるのであつて、従つて船價も高價となるのである。

此の理由によつて、 $\frac{V}{\sqrt{L}}$ を船價に對する相對速力の影響の標準とした。

公式及び其の應用 以上の理論を綜合し、新船の建造費を公式によりて表はせば、

船價 = 常數 × 就役效率 × 船の大きさ × 相對速力

$$\text{船價} = 100 \times K \times (L \times B) \times \frac{V}{\sqrt{L}}$$

之を書直せば

$$\text{船價} = 100 \times K \times \sqrt{L} \times B \times V$$

茲に

船價 = 弗單位のもの

K = 就役效率 (Table I 参照)

L = 垂直線間の船の長さ (呎)

V = 計畫速力 (節)

紙上に發表せられたる新造船の建造費の報告によりて以上の公式を検査するに、Table II は發表せられたる新船の船價と、公式より求めたる船價との比較を示すものであるが、此の表を見れば如何に公式が相當に信頼し得るかを見ることが出来ると思ふ。

1928年 National Council of American Shipbuilders は、速力の増大が船價に及ぼす影響を調査したのであるが、其の調査によれば、船の dead weight が變更なき限り、速力の増加は推進機關の増大を來し、結局船の大きさの増大を招くことを示して居る、Table III は調査の結果を示すものである。

Table IV は、National Council for American Shipbuilders の調査による種々の大きさの船に對し、公式の適用を試みたるものである。

Table V は、National Council for American Shipbuilders の調査による結果と、公式より求めたる結果との比較を示すものである。

茲に注意すべきことは、公式は種類及び大きさの異りたる船に對し、略正確なる結果を與ふるものであるが、船の性能 (characteristics) の何れかを變更したる場合に、其船價に對する影響を與ふることは出来ないのである。

同種 (same type) の船に於ては、長さ及び速度は幅よりも船價に對する影響大である。然れども一の性能の變化は同時に他の性能の變化を來すものなるが故に、船と船との比較には、公式は矢張り常に合理的に運用することが出来るのである。

最後に著者は、此公式は單に大約の結果を與ふるものに過ぎざることを聲明するのである。然れ

TABLE III—EFFECT OF INCREASING SPEED ON THE INITIAL COST OF A VESSEL

(Results of Investigation in 1928 by National Council of American Shipbuilders)

Speed in knots	10	12	14	16
Length	415 feet	441.5 feet	468 feet	493 feet
Beam	55.5 feet	58.0 feet	61.0 feet	65.0 feet
Initial cost (relative)	4470	5650	7140	9325
Comparison of initial cost in percent, using a 10-knot ship as 100 percent	100%	126%	160%	209%

TABLE IV—EFFECT OF INCREASING SPEED ON THE INITIAL COST OF A VESSEL, AS SHOWN BY THE FORMULA

Speed in knots	10	12	14	16
Length	415 feet	441.5 feet	468 feet	493 feet
Beam	55.5 feet	58.0 feet	61.0 feet	65.0 feet
Initial cost, $(100 \times K \times \sqrt{L} \times B \times V)$	1,130,000K	1,460,000K	1,850,000K	2,315,000K
Comparison of initial cost in percent, using a 10-knot ship as 100 percent	100%	129%	164%	205%

TABLE V—EFFECT OF INCREASING SPEED ON THE INITIAL COST OF A VESSEL

Speed (knots)	10	12	14	16
Initial cost from N.C.A.S. investigation	100%	126%	160%	209%
Initial cost, obtained by the formula	100%	129%	164%	205%

ども多數の項目を除外せずして正確なる船價を求むる方法はないのであるから、兎も角も此公式は、種々の大きさ及び異りたる種類の船舶の船價を、比較的正確に見出さんとする場合には極めて便利なるものなることを信ずるのである。(T. H.)

雜 錄

國産横濱 MAN 複動 2「サイクル」無氣噴射式「ディーゼル」機關概要

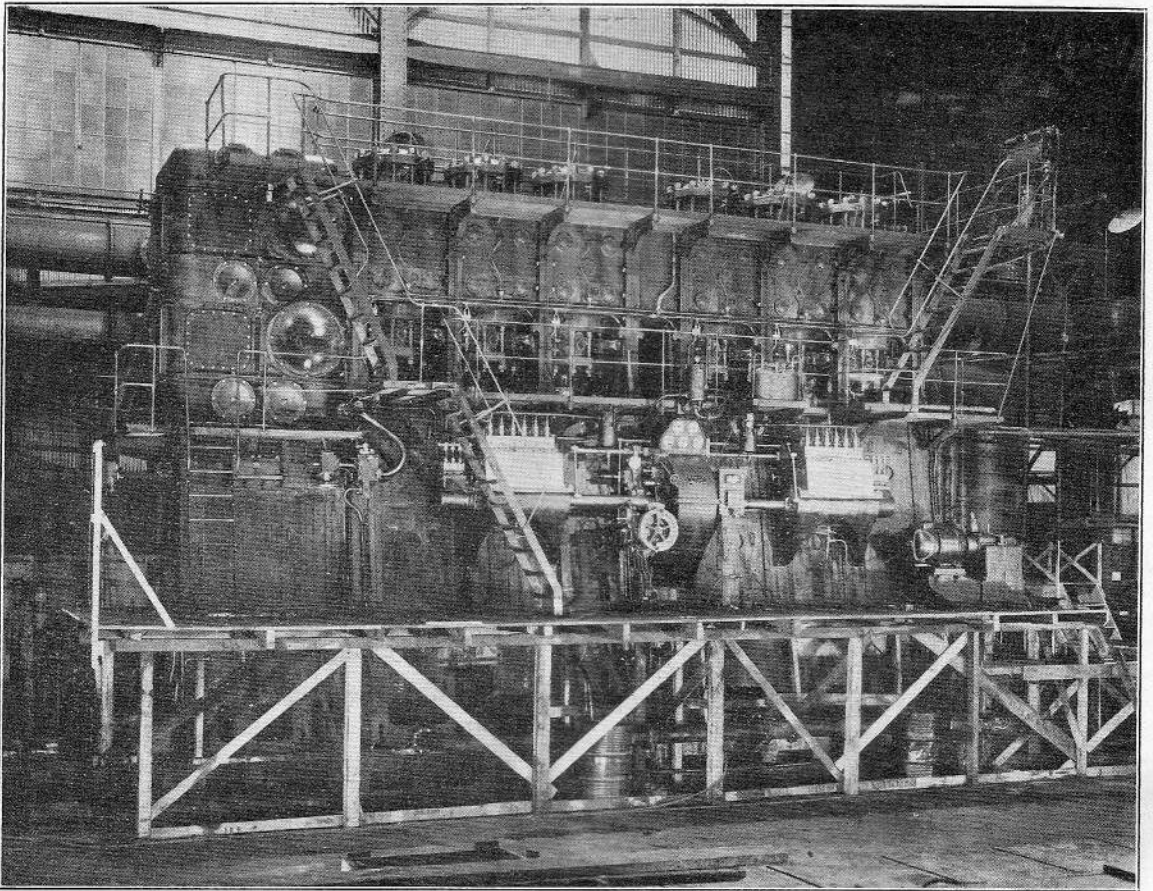
「ディーゼル」機關が大型船舶推進用として採用せらるゝに至つてから、既に 20 年を經過して居る。其間世界大戦のため一時「モーターシップ」の建造は阻害せられて居つたが、大戦後は非常に急速の進歩發展を來し、近來建造せらるゝ大型船舶の過半数は「モーターシップ」である。吾國に於ても昨昭和 5 年建造船總噸數の 9 割迄「モーターシップ」であつた。

斯の如き状態に促されて、「ディーゼル」機關は有ゆる原動機中最も長足の進歩をなし、從來 2「サイクル」又は 4「サイクル」單動機關のみ製造し、其完成のみ念じて居つた製造者も、最近「ディ

ーゼル」機關の最後の理想型とせらるゝ複動 2「サイクル」無氣噴射式機關の完成に心血を注いで居るのである。此間にあつて獨逸國 MAN 社は斯界の潮流に率先して、複動 2「サイクル」機關の製作に着手し、戦時中戰艦用として 1 臺 12,000 馬力の機關を完成したが、不幸にして平和條約により本機關は破棄するの運命に遭ひ、其後大正 14 年には「ハンブルグ」發電所用として 1 臺 15,000 軸馬力の機關を完成し、引續き多數の複動 2「サイクル」機關を製造して船用並に陸上用として供給して居つたが、昭和 4 年には 1 臺 11,700 軸馬力の機關 2 臺を作り、伯林郊外「ヘンニグドルフ」發電所に据付けた。本機關は世界最大の無氣噴射式機關として著名である。

昭和 5 年 10 月に於ける調査によると、MAN 式機關の製造高は合計 250 萬軸馬力以上に達し、

第 一 圖



内單働4「サイクル」trunk piston式無氣噴射型機關は50萬軸馬力、複働2「サイクル」機關は103臺565,000軸馬力に達し、猶無氣噴射式機關のみを算するときは約70萬軸馬力に達して居る。

横濱船渠會社に於ては先年MAN「ディーゼル」機關の最も優越せる點を認め、船用竝に陸上各種各型の「ディーゼル」機關の製造權を獲得して、岸本汽船會社優秀貨物船關東丸、關西丸に複働2「サイクル」無氣噴射式機關を裝備し、試運轉の結果關西丸の如き最高速力19節と云ふ貨物船としての世界的記録を作り、今其の優秀なる成績を以て航海を續けて居ることは周知の事實である。

又日本タンカー株式會社快速油船帝洋丸に對しては、1臺3,600軸馬力2臺の複働2「サイクル」機關を裝備することとなり、横濱船渠會社にて製造に着手以來、其の材料に製作に獨逸MAN社の技術的援助の下に鋭意努力の結果、有ゆる困難に打ち勝ち本國製品に優るとも劣らざる製品を

得るに至り、實に此種最新型國産「ディーゼル」機關として周く一般の批判を乞ふ爲め昭和6年2月21日を期して機械學會、造船協會始め各種技術團體員並びに斯道に興味を有せらるる諸氏を招待して觀覽に供したのである。

第一圖は試運轉臺に於ける帝洋丸右舷機で、第二圖は其の組立圖である。

本機の要目は次の通りである。

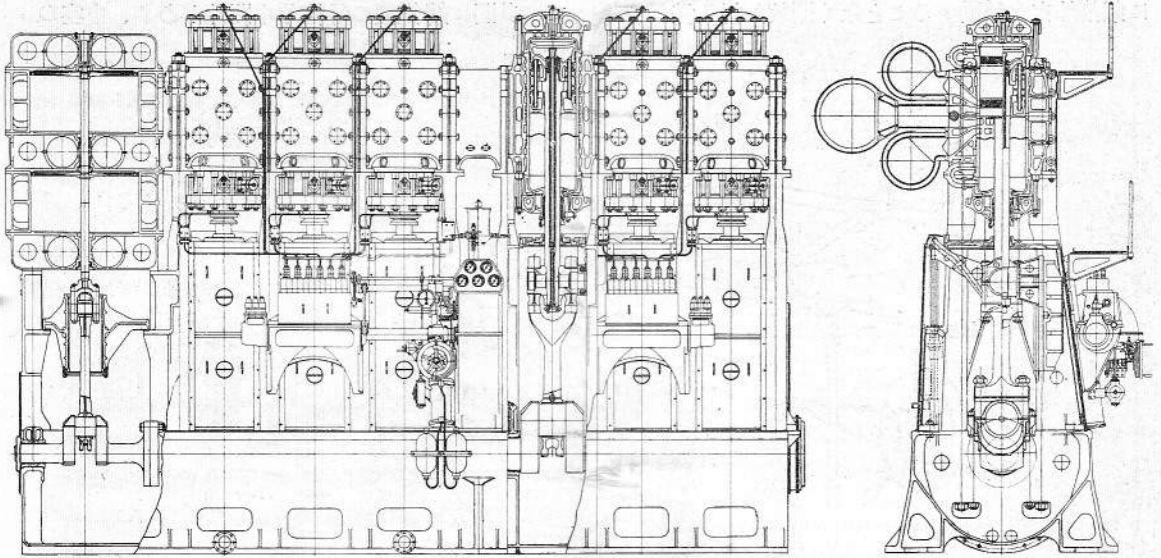
筒數	6
氣筒直徑	600 耗
吸銜行程	900 耗
常用出力	3,600 軸馬力
回轉數(毎分)	125

關東丸、關西丸の主機は獨立の電動turbo blowerを有するものであるが、本機は油船船用として總ての補機は汽動になつて居ると、油船船並びに普通の貨物船には取扱簡易にして取扱者の手數を省き、電力消費を少くする目的を以て近來掃除唧

第二圖

横濱 M・A・N ディーゼル機関
復働-2衝程-無空氣噴射-掃除空氣唧筒直結式

型式名	D6Zu60/40	筒数	6	毎分回転	100-160
		行程	600 程	軸径	2910-4500
			900 程	出力	2170-3350

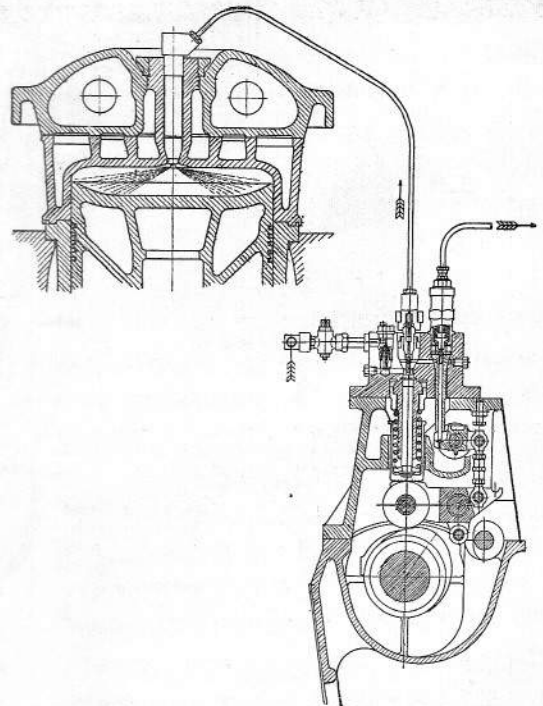


筒を直結する傾向顯著となり、歐洲に於ても廣く此種の計畫が實行せらるゝのに倣ひ、掃除唧筒直結としたのが特に異つた點である。猶ほ關東丸關西丸の經驗により各部の改良を計つた點も少くない。猶本機は前記伯林郊外「ヘンニングドルフ」發電所にある 10 筒 11,700 軸馬力の機関と同一の寸法を有し、本機は筒數に於て 6 筒とし、船用推進機關なるを以て回転數を非常に切り下げたる關係上、3,600 軸馬力を發生するものであつて、機関の各部寸法に差違なく本機の逆轉装置を省き、大馬力の「ディーゼル」陸上發電機用として使用し得るものである。氣筒内排氣の掃除方法は有名なる MAN 特許「ループ」式によつて行はれるものである。掃除唧筒は機関の前方に直結せられ串型 2 氣筒式であつて、其の吸入及吐出瓣は特許「ヘルビガー」式のもので、其の構造簡單にして有効なる點に於て知られて居る。

燃料噴射の方法は平均菌型溢流瓣附燃料噴射唧筒を用ひ、是れに MAN 獨特の水冷式自動瓣を配して居る。水冷式瓣は其の尖端に炭素堆積を來さざる點に於て MAN 機関には廣く採用せられて居るものであつて、本機関に對しては獨逸巡洋艦 5 萬馬力機関と略同系統の計畫になつて居る（第三圖

参照）。機關全體の構造は現今殆んど總ての製造者によつて採用せられて居る機關臺板の上に「A」

第三圖



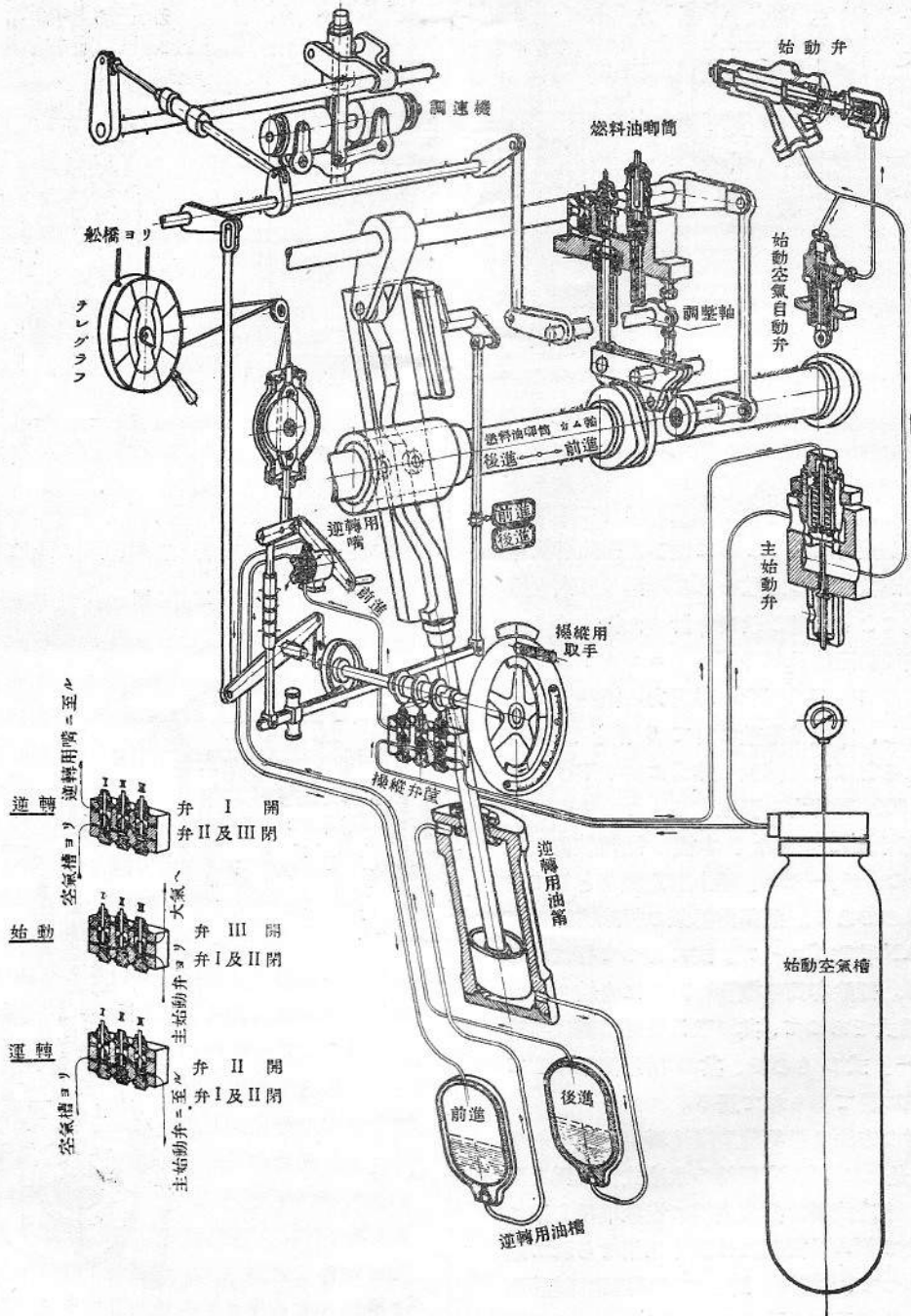
型架構を立て、其上に縦に結合された氣筒外衣を置き、臺板より氣筒列迄長さ stay bo't にて締付けたるものである。

氣筒 liner は上下別々にあり、下の liner は特に氣筒外衣を移動することなく開放し得る様長さ

を短かくしてある。氣筒蓋は鑄鋼製の耐熱部と鑄鐵製の耐壓部の組合せより成り、其間に冷却水の通路を形作つてゐる。

吸鑄の上部及下部の耐熱耐壓部は鑄鋼製にして、其間に鑄鐵製の導輪兼中間片があり、中空の

第四圖



吸鏢桿に取付けられ清水を以て冷却するものである。

吸鏢桿の通過部は鑄鐵製の packing ring の數列があり、是等は鑄鐵製の輪により桿に對して常に若干の壓力をかける様になつて居る。機關構成の材料は何れも其の目的に對して最良質のものを使用し、特に氣筒 liner、吸鏢、吸鏢環等を使用せらるゝ鑄鐵は強力 35 kg 以上を有する pearlite の組織を有する最高級の材料を使用して居る。

其他吸鏢冷却用清水通過の telescope tube は特に機關 crank case 外に出し潤滑油中に漏洩する事を避け、一般の構造諸瓣の配置、十字頭以下の構造に至る迄、出来るだけ簡單にして確實堅牢を主として巧妙に計畫せられてある。前進後進操縦竝に始動装置としては第四圖に示す通り總ての前進後進啣筒用 cam の切り替、始動竝に燃料の加減等總て唯一の把手にて支配せられる pneumatic relay によりて行はれる。始動瓣は各氣筒の下部のみに取付けられ、其の開閉は機械的方法によらず、燃料啣筒群の兩側にある始動空氣分配器により remote control をせられて居る。従て從來の機關に於けるが如く機關全體に亘る cam 軸は不用であつて、燃料油啣筒動作の外は全然 cam 軸を有せず、機關の外観は至つて簡單であることは特に注目に値する所である。

本機關の陸上公試に對する豫行運轉の成績によるときは、動作圓滑にして 125 回轉、3,600 軸馬力に於て、燃料消費量 1 時間馬力當り 169 瓦になつて居るから、之れより掃除啣筒所要馬力を差引くときは 160 瓦に當り、機械效率は約 85%、掃除啣筒を除くときは 90% に當るのである。

本機關を裝備すべき帝洋丸は長さ 490 呎、幅 64 呎、深さ 38 呎 3 吋、總噸數 9,000 噸、重量噸數 12,500 噸にして、吾國に於て建造せられたる最大の油輪船であつて、特に其の速力は航海中 15 哩以上の豫定で世界に殆んど類例なく、竣工の際には斯界に一大勢力を加へるものと豫想せらるゝものである。

内外雜誌重要表題集 内地雜誌

雜誌名	表題、著者、頁
工業雜誌 昭和三年六月號	高壓高溫蒸氣の定壓平均比熱、東京帝國大學助教授兼重寛九郎、伊藤正、2-7 現在の「ガソリン」航空發動機(3)、東京帝國大學航空研究所芳井正夫、8-12 高壓蒸氣に對する機械設計、13-16
技術會社 昭和三年五月號	鋼材の試験に就て、大串達之助、9-19 微粉炭燃焼に就て(續)、石渡新一、21-39
同上 十二年二月號	微粉炭燃焼に就て(完)、石渡新一、25-35
同上 二年六月號	一般穀工事に就て、横廠造船部關基作、1-23 横廠造機部「ロ」號艦本式罐工作法及精度標準(未完)、25-34
同上 三年一月號	横廠造機部「ロ」號艦本式罐工作法及精度標準(承前)、編輯室、1-12 電弧鎔接者に對する訓練課程、哲士生、13-19 廢熱利用の一例、稻垣伊太郎、21-30
鐵鋼 昭和二年六月號	水素還元により製造せる鐵の性質に就て、嘉村平八、109-118 超高速度工具材料「タンガロイ」の製造法と應用の概略、中村素、122-147
電氣學雜誌 昭和三年六月號	石炭と電氣の經濟に就て、三井三池鐵業所技師長古田正康、156-162
電氣 昭和三年六月號	平爐の熱能率及び精鍊に就て、(其三)、理學博士海野三朗、115-129 化學工業と鐵鋼及び金屬、大垣梅雄、130-150 用途別に觀たる鐵鋼材料(其二)、竹内保資、151-161
日本冷凍協會雜誌 昭和三年六月號	日本工業界の國際的地位と將來の覺悟、東京帝國大學教授工學博士加茂正雄、25-36 冷凍裝置の取扱法(續)、農林技師栗屋良馬、37-46
海運 昭和三年六月號	海運界の不況と進展、法學博士松波仁一郎、6-17 海運市況稀有の躍進の原因と其永續性如何、神戸海運集會所岡崎幸壽、134-145

内外
工昭三
業和六
時六月
報年號

金属材料の疲勞試験、127-136
「ステライト」の製造法及び用途、137-142
齒車の齒に加はる荷重と夫に起る應力との
關係、143-155

外國雜誌

Name of Magazines.	Subjects. Authors. Pages.
Engineering Jan. 16, 1931	Self-oiling Railway Axle Box. pp. 76-77 The Barclay Gravity Davit. pp. 91-92 Distant-reading Hydraulic Gauges. pp. 92-93 Boiler Explosion Enquiries. pp. 93-94
" Jan. 23, "	The Hounsfeld Tensometer. pp. 104-106 Optical Stress Analysis. pp. 116-117 A Separately-scavenged Two-cycle Airless-injection Engine. p. 120
" Jan. 30, "	The Dynamo-electric Machine as a Dynamometer. B. P. Haigh. pp. 129-134 The World's Shipbuilding. p. 137-138 The Aeroplane Accident at Meopham. pp. 146-147 The Institution of Mechanical Engineers. pp. 149-151
" Feb. 6, "	Exhaust Steam Turbine for S.S. "Kingswood." pp. 171-173 The Union Castle Motorship "Warwick Castle." p. 173 Patina Steel. p. 191
The Engineer Feb. 6, 1931	Exhaust Steam Turbine Installation for the "Kingswood." pp. 156-157
	The Production of Oil from Coal. pp. 119-120 Motorship Construction at Home and Abroad. pp. 121-122 Industry's Difficulties. pp. 122-123 A Hopper Barge for Service in East Africa. p. 130 The Motorships "Kwanto Maru" and "Kwansai Maru." pp. 131-137 The Motor Liner "Warwick Castle."

The Ship-builder
Feb. 1931

pp. 137-141
The Mercantile Tonnage and Propelling Machinery under Construction at 31st December, 1930. pp. 142-144
The Sandon Two-stroke Cycle, Heavy-oil Engine. pp. 146-149
Current Topics :—
A New System of Propulsion for Tugs.
Carobronze Tube Bearings.
A New Design of Stuffing Box for Double-acting Engines.
The Steel Castings for the Main and Auxiliary Machinery of the "Empress of Japan."
Instruction for Echo Sounding Gear, Type 752.
Durastic Combination Asphaltic Floorings.
The Turnbull-Karnath Rotary Valve. p. 156
The World's Mercantile Shipbuilding in 1930. pp. 157-160

Marine Engineering and Shipping Age
Feb. 1931

Marine Conference. Harold F. Lane. pp. 54-56
S. S. Bremerton Self-unloader Conversion. pp. 57-61
Evolution of Chain Haulage for Inclined Ways. J. Stuart Crandall. pp. 62-64
High-powered Cargo Ships. pp. 63-67
Marine Railway at Neville Island. pp. 69-70
Jacona, A Floating Power Plant. pp. 71-73
Tonnage Measurement G. Brick Smith. p. 74
River Tug The "William Dickinson." pp. 75-77
Propellers. D. W. Taylor. pp. 78-82
Self Unloader. C. T. Pearce. pp. 83-88
Fuel Economy of Large Diesel Tankers. Stephen E. Slocum. pp. 87-88
Refrigeration on Board Ship. David Gaehr and R. H. Whipple. pp. 89-90
The "Monte Pascoal." pp. 490-496
The Motor Cargo Liner "Deucalion."

The Motor Ship (British Edition) Feb. 1931	pp. 497-500 The Frichs Diesel Engine. p. 501 The Largest Danish-built Ship. pp. 532-503 The New Scott-engined M. S. "Anshun." p. 505 The "Reina Del Pacifico." pp. 506-509 The World's Motor Shipbuilding. pp. 510-511 The "Jean Laborde." pp. 518-519 Electrical Equipment of a Modern Ship. J. E. Allan. pp. 522-523
Journal of Commerce Jan. 22, 1931	Some Notes on Steel Castings. J. Jefferson. p. 3
Jan. 29,	Higher Steam Pressures. p. 1
Feb. 5,	A Valveless Oil Engine. p. 3
The Marine Engineer and Motor-ship Builder Jan. 1931	Non-ferrous Metals in Marine Engineering. pp. 1-2 The Trend of Development with the Reciprocating Engine. E. H. Smith. pp. 5-6 Large Motor Tugs. pp. 7-8 Low-pressure Turbine Installation of the "Susan v. Luckenbach." D. R. Coleman. pp. 9-11 Ruston & Hornsby High-speed Diesel Engine. pp. 12-13 Some Comparative Features of Marine and Land Water-tube Boilers. W. Nithsdale. pp. 14-16 Twin-screw Turbine Steamer "Princess Helene." pp. 19-21 Sulzer Refrigerating Plant. pp. 23-26 Relative Merits of Coal and Oil in the Merchant Marine. W. M. Meijer. pp. 27-28 Heavy Cargo-oil Pumps. p. 29 Horizontal Oil Engines for Ships. p. 32

故正員常田壬太郎君略歴

本會正員常田壬太郎君病の爲に昭和六年一月十五日逝去せらる。享年八十歳。

君は嘉永五年三月三十一日に生れ、本籍は長野縣埴科郡松代町七十二番地に在り長野縣士族であつた。明治七年八月横須賀造船所端船掛として入業したのが海軍に於ける第一歩である。明治十四年三月横須賀造船所震舎卒業、同二十三年二月海軍技手に任ぜられ、同三十九年七月海軍技師に任ぜらる。大正二年三月高等官五等に陞叙、同五年七月正六位に陞叙せられ間もなく依頼免官となつた。

君は木材に關する造詣至つて深く、此道に掛けては海軍中其の右に出づる者が無いと云はれた程であつた。一二の例を擧げて言へば君は樹木の葉を観察して其の材質を判斷する技能を持つて居り、「チーク」材の鐵砲蟲の孔から判斷して内部に喰込んでゐる空洞の大きさが判かると云ふ風であつた。

工場經濟に意を用ひ、川崎造船所の松方幸次郎君が實施した寶箱（剩材を溜める）は既に舞鶴工廠に於て君が其以前から始めて居つたのである。

徒弟の養成に力を注ぎ、常に見習工三四人を居宅に置いて教育した。夫れが現在では技手や工手になつた者が可なりにある。高原技手の如きも其一人であらう。自分には子供が無いので夫れが動機で斯くあつたのかも知れない。

公益事業には金錢を吝まないと云ふ風で、舞鶴工廠の艦材堀に鯉の子數萬尾を放つて之が三四年經つと大きくなり、工廠關係の人の家族へ釣魚の娛樂を提供した。夫れから舞鶴鎮守府の前に櫻苗及び紅葉苗千本計りを寄附して植ゑたが、此櫻は今日では見事な花が咲いてゐる。

斯んな風で一寸常人の眞似の出来ない點があり、工廠で勤務中も赤い帽子を冠つて居り、一見奇人の觀があつて一度逢つたら忘れる事の出来ない人であつた。

時 報

本協會の諸會合

編輯委員會

昭和六年二月十六日（月曜日）午後五時より本協會事務所にて開催、萩與可君、板部成雄君、片山有樹君、加藤熙彦君、菊植鐵三君、小室鉦君、大瀬進君、岡本方行君、龍三郎君、田路坦君、牛尾平之助君、横山要三君の各委員より提出の雜纂第109號（昭和六年四月號）掲載豫定記事標題につき平賀編輯主任より各分擔を定め午後七時十五分散會。當日出席者次の通り。

平賀 讓君	板部 成雄君	加藤 熙彦君
菊植 鐵三君	大瀬 進君	龍 三郎君
横山 要三君	横山 一君	鈴木 増次郎君

臨時新造船竝に工場見學

昭和六年二月二十一日（土曜日）本協會は三菱造船株式會社竝に横濱船渠株式會社の案内により次の通り新造船竝に工場見學を備せり。尙此見學は案内の通知に接したる日時と見學の日時との間に餘日なきため京濱及其の附近在住の會員にのみ案内の通知をなせり。

（一）Motor 油輪船第二小倉丸鋼製艙口蓋

三菱造船株式會社に於て本邦特許權を譲り受け本邦最初の試みとして同社長崎造船所建造に係はる小倉石油株式會社所有載貨重量約 10,600 噸型 Motor 油輪船第二小倉丸に設備せる三菱 Mac-Gregor & King, Ltd. 專賣に係はる鋼製艙口蓋（午後一時より同三時迄横濱港 D 棧橋に於て見學）。

（二）Motor 油輪船帝洋丸用主機陸上試運轉

横濱船渠株式會社に於て建造中なる日本タンカー株式會社註文に係はる帝洋丸主機用、軸馬力 3,600、複働 2 Cycle 無氣噴射式横濱 M. A. N. 型 Diesel 機關 2 基。（午後二時より同四時迄横濱船渠株式會社社内工場に於て見學）。

役 員 會

昭和六年三月十一日（水曜日）午後五時三十分より本協會事務所にて開催次の諸件を諮り午後

九時四十分散會。

- (1) 入退會者承認の件——四級團體員運用術練習證書日代表者高木二郎君外十三名。
- (2) 地方委員依頼の件——佐世保地方委員に中川駿君を推薦すること。
- (3) 英文の造船協會名決定の件——次の通り決定自今諸通信竝に會誌等の英文造船協會名は此譯語を使用すること。

Zosen Kiokai. (The Society of Naval Architects of Japan.)

- (4) 雜誌交換竝に寄贈の件——佛國 Journal de la Marine Marchande 社より照會の雜誌交換の件竝に國民工業學院より申出の雜誌寄贈の件は双方共可決。
- (5) 造船術語集出版の件——造船術語選定委員長山本幸男君より出版業者と交渉の結果詳細報告あり次て其の表題を「英和船舶術語集」と改め差當り 2,500 部の印刷に着手すること。
- (6) 懸賞論文審査の件
- (7) 臨時總會竝に春季大會開催の件——次の通り決定。

期日 四月十一日（土曜日）工場見學、十二日（日曜日）臨時總會、講演會及晚餐會、會場を學士會館とすること、尙工場見學は之れが決定を會長竝に主事に一任すること。

既に受付たる講演題目につき次の通り承認する事。

- (一) 最近の三井「ブアーマイスター、アンド、ウエーン」「ディーセル」機關に就て、正員工學士岡本泰君
- (二) 山本式改良高壓縮用給水唧筒に就て、准員山本初之助君
- (三) 試験水槽の側壁が模型の抵抗に及ぼす影響に關する一考察、正員工學士山縣昌夫君
- (四) 「ディーセル」機關の特性曲線に就て、正員工學士澤田正雄君
- (五) 鋼材「ヒックリング」用鹽酸濃度の測定法及適當なる濃度、海軍技師工學士齋藤定藏君
- (六) 單葉翼の自轉に就て、航空研究所員工學士深津了藏君
- (七) 螺旋操舵機具の改良、正員工學士野村省吾君
- (八) 電氣熔接の歪防止法に就て、正員工學士福田烈君
- (九) 小鷹（60 噸交通船）の吊揚に就て、准員工學士福井又助君

- (十) 活動寫眞による高速「プロペラ」の研究、正
員工學博士 梶原豐太郎君
- (十一) 艦船推進器用材料としての高力眞鍮に就て、
三菱長崎造船所技師 緒方眞也君
- (十二) 海水に對し耐蝕性なる新輕合金「クルミン」に
就て、三菱研究所技師工學博士 飯高一郎君
- (8) 造船協會定款竝に細則改正案の件 — 本案は定款及
細則改正に關する小委員會に於て前後三回の會合を
重ね遂條審議の上立案し更に之を法律専門家の意見

を質したるものにして協議の結果大體に於て異議な
く二三の字句を修正して臨時總會に附議すること。

當日出席者次の通り。

- | | | | |
|-----|--------|-----|--------|
| 會長 | 末廣 恭二君 | 理事 | 越智 誠二君 |
| 理事 | 平賀 讓君 | 理事 | 濱田 彪君 |
| 理事 | 藤島 範平君 | 監事 | 山本 幸男君 |
| 評議員 | 斯波孝四郎君 | 評議員 | 永村 清君 |
| 評議員 | 淺井虎之助君 | 評議員 | 湊 一磨君 |

總噸數
百噸以上

工事中、進水及竣工船舶毎月合計調

月 別	工 事 中 船 舶		進 水 船 舶				竣 工 船 舶			
			合 計		累 計		合 計		累 計	
	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數	隻 數	總噸數
昭和6年 1月	23	78,725	2	16,568	2	16,568	4	12,124	4	12,124

昭和六年
一月中

總噸數百噸以上の船舶竣工調

造 船 所	船 質	船 名	船 種	總 噸 數	所 有 者
淺野造船所	鋼	總洋丸	發	5,800	東洋汽船會社
川崎造船所	"	良洋丸	"	5,973	"
原崎造船所	木	妙見丸	帆	168	土橋治郎外一人
三菱彦島造船所	鋼	瑞鳳丸	"	183	南洋廳
計 4隻 12,124噸		汽 船 なし			
		發 動 機 船		2隻 11,773噸	
		帆 船		2隻 351噸	

昭和六年
一月中 總噸數百噸以上の工事中船舶調

造船所	船種	船名	船質	計畫總噸數	進水年月	進水豫定年月	船舶工事進捗の模様	注文者又は所有者
横濱船渠會社	發	帝洋丸	鋼	9,000	6. 1		艤裝中	日本タンカー會社
金指造船所	帆	龍神丸	"	130		6. 2	"	有限責任 燒津 信用購買利用組合
浦賀船渠會社	發	鞍馬丸	"	7,500	5. 6		"	國際汽船會社
"	"	未定	"	5,950		6. 6	20%	"
名村造船所	汽	"	"	820		未定	60% (工事中止)	名村源之助
"	發	第三長運丸	"	130		6. 2	60%	長崎合同運送會社
藤永田造船所	汽	豊山丸	"	145	5. 12		艤裝中	八幡製鐵所
"	"	勝山丸	"	145	5. 12		"	"
川崎造船所	發	未定	"	5,950		6. 3	40%	國際汽船會社
三菱神戸造船所	"	天女丸	"	480	5. 12		艤裝中	攝陽汽船會社
播磨造船所	"	富士山丸	"	9,300		6. 5	40%	飯野商事會社
三井玉工場	"	昌平丸	"	7,400	6. 1		艤裝中	島谷汽船會社
"	"	未定	"	4,850		未定	95% 船殻工事	三井船舶部
"	"	"	"	3,300		"	35% "	大連汽船會社
"	"	"	"	3,300		"	15% "	"
望月造船所	帆	喜寶丸	木	100		6. 2	70%	小笠原孝三
住友別子鑛山會社	發	第二惣開丸	"	200		"	外板取付中	住友別子鑛山會社
宇和島造船組合	帆	第五神力丸	"	175		"	70%	勝村福市
大牟田造船所	"	第十三海上丸	"	150		"	90%	森田末吉
三菱長崎造船所	發	未定	鋼	6,600		6. 5	20%	山本商事會社
"	"	第二小倉丸	"	7,200	5, 12		艤裝中	小倉石油會社
"	"	未定	"	3,200		6. 3	35%	大連汽船會社
"	"	"	"	3,200		6. 4	15%	"
計 23 隻 78,725 噸				汽船	3 隻	1,110 噸		
				發動機船	16 隻	77,060 噸		
				帆船	4 隻	555 噸		

昭和六年
一月中 總噸數百噸以上の進水船舶調

造船所	船質	船名	船種	總噸數	所有者	
横濱船渠會社	鋼	帝洋丸	發	9,000	日本タンカー會社	
三井玉工場	"	昌平丸	"	7,400	島谷汽船會社	
原崎造船所	木	妙見丸	帆	168	土橋治郎外一人	
計 3 隻 16,568 噸				汽船	なし	
				發動機船	2 隻 16,400 噸	
				帆船	1 隻 168 噸	

登簿船調

昭和六年現在

積量	内地	朝鮮	臺灣	關東州	合計	帆					合計
						船	噸	噸	噸	噸	
20噸以上 100噸	雙頭 1,668 69,831	148 6,306	19 735	24 1,140	1,859 78,012	20噸以上 100噸	雙頭 13,353 593,809	688 21,674	212 9,540	103 4,110	14,356 629,133
100 "	雙頭 407 73,708	13 2,412	8 1,244	16 2,557	444 79,921	100 "	雙頭 1,983 279,689	1 248	3 427	—	1,987 280,364
300 "	雙頭 140 55,009	6 2,316	—	3,014	153 60,339	300 "	雙頭 30 11,350	3 983	—	—	33 12,333
500 "	雙頭 216 163,956	8 6,209	2 1,293	7 5,531	233 176,989	500 "	雙頭 1 602	—	—	—	1 602
1,000 "	雙頭 224 324,444	12 15,355	—	17,436	248 357,235	1,000 "	雙頭 —	—	—	—	—
2,000 "	雙頭 192 466,498	7 15,302	—	15 38,872	214 520,672	2,000 "	雙頭 4 9,507	—	—	—	4 9,507
3,000 "	雙頭 143 478,458	—	—	14 50,659	157 529,117	計	雙頭 15,371 894,937	692 23,905	215 9,967	103 4,110	16,381 931,939
4,000 "	雙頭 80 356,519	—	—	23 103,417	103 459,936	200石以上 300石	雙石 185 46,860	—	8 2,094	25 6,284	218 55,238
5,000 "	雙頭 139 782,232	—	—	16 87,186	155 869,418	300 "	雙石 117 40,253	—	1 398	4 1,474	122 42,125
6,000 "	雙頭 51 332,982	1 6,020	—	4 25,060	56 334,062	400 "	雙石 45 19,802	—	—	2 874	47 20,676
7,000 "	雙頭 39 286,388	—	—	2 14,307	41 300,695	500 "	雙石 13 7,920	—	—	—	13 7,920
8,000 "	雙頭 15 126,813	—	—	1 8,230	16 135,043	1,000 "	雙石 —	—	—	—	—
9,000 "	雙頭 17 161,694	—	—	—	17 161,694	計	雙石 360 114,835	—	9 2,492	31 8,632	400 125,959
10,000 "	雙頭 19 237,887	—	—	—	19 237,887	合計	雙頭 15,731 906,440	692 23,905	224 10,216	134 4,973	16,781 944,534
計	雙頭 3,350 3,916,419	195 53,920	29 3,272	141 357,409	3,715 4,331,020	10石を1噸に換算し合計に算入す	—	—	—	—	—
100噸以上	雙頭 1,682 3,846,588	47 47,614	10 2,537	117 356,269	1,856 4,253,008	總計	雙頭 19,081 4,822,859	887 76,825	253 13,488	275 362,382	20,496 5,275,554
1,000噸以上	雙頭 919 3,553,915	20 36,677	—	87 345,167	1,026 3,935,739	總計	—	—	—	—	—

會 員 動 靜

○入 會

		職名、勤務先	住 所
河合俊太郎	正 員	海軍中將、三菱造船株式會社	東京市外、中野町昭和通一ノ五
石橋磯一	協同員	一等機關士、三井物産株式會社船舶部	廣島市南竹屋町別莊通七三一
高見兼松	同	大阪市技師、大阪市港灣部機械工場主任	大阪市港區出崎町三丁目二九
濱田英雄	准 員	三菱造船株式會社社長崎造船所技師 (造船設計課)	長崎市十人町六九
吉田愛次	同	三菱造船株式會社神戸造船所技師 (造船設計課)	神戸市須佐野通三丁目一ノ七
中谷省三	同	同上	神戸市塚本通四丁目二九ノ四六
野口博高	同	株式會社藤永田造船所	大阪市西成區千本通り六丁目二八
直村啓治	同	九州帝國大學工學部造船學科學生	福岡市今泉八反田一五一
岡節夫	同	東京帝國大學工學部船舶工學科學生	東京市小石川區吾羽町九丁目一八
島谷豊二	同	大阪工業大學造船學科學生	大阪市北區東野田町四丁目七八阪本方

○准員より協同員に種格變更者

協同員 新井哲夫

○轉居、轉任

川上宇一郎	東京府下、杉並町馬橋二三一	森 脇 英 一	東京逓信局海事部横濱出張所(住所東京府下、東調布町田園調布上沼部四)
岩澤理八	東京市麴町區丸ノ内一ノ六(東京海上ビルディング新館三號)日之出汽船株式會社	小野木敏雄	逓信省管船局船舶課
得能正憲	朝鮮京城府大和町一丁目二 官舎	河合芳雄	大阪逓信局海事部神戸出張所(住所、兵庫縣武庫郡本庄村深江東濱一六一)
野村省吾	京都市外、洛北修學院村 高野稻荷町一七	中野眞吾	大阪逓信局海事部神戸出張所
作本友一	大阪市外、吹田町堅野三一六八	山座道雄	同上
伊藤辰吉	東京府下、寺島町大字 寺島二九二九	佐々松賢	廣島逓信局海事部長
高木寛	横濱市 保土ヶ谷區神戸上町九一七	橋本改二	廣島逓信局海事部
矢野鐵夫	東京市麴町區丸ノ内一丁目 鐵道省運輸局船舶課	大瀬進	大阪逓信局海事部(住所、大阪府泉北郡濱寺町字新田一一七八)
長谷川良麿	門司鐵道局運輸部船舶課	宗田登	東京逓信局海事部(住所、東京府下、駒澤上馬二三〇)
小谷寅次郎	東京市外、高田町 高田稻荷一三六三大貫四郎方	梅田喜代三郎	名古屋逓信局海事部(住所、名古屋市中區御器所町北山前二九ノ一)
岡誠一	東京市外、澁谷町大山一七番地	村田實	横濱市神奈川區六角橋町三四三 澁谷方
溝口三雄	東京市本郷區眞砂町三六 清和寮アパート百十九號室	富濱竹松	本年六月末迄假寓、長崎市今町四一荒木清行方(七月よりは大連の舊住所へ)
宮津禮二	神戸市 西須磨下池ノ下四番屋敷ノ五	清田丁未	東京市 小石川區大塚坂下町二〇五
岩井祐文	逓信省管船局船舶課(住所東京市外、日暮里町一一一四)	加藤順三	島根縣鏡川郡大社町
東常任	熊本逓信局海事部長崎出張所長(住所、長崎市今籠町三四、電話1230番)	八代克	東京市麻布區宮村町一〇
生野熊一	逓信省管船局船舶課	笠原讓	兵庫縣武庫郡鳴尾村小曾根宮前一二四一
湊一麿	東京逓信局海事部横濱出張所長(住所は從前の通り)	上田琢磨	東京市麻布區三河臺町四

伊藤邦彦	東京市外、西巢鴨町宮仲 二六八六	土井由之	大阪市東淀川区木川東之町三丁目一〇
鈴木九平	東京府下、蒲田町女塚一七八	西崎鎖夫	東京府下、入新井町新井宿二八五〇
鈴木俊郎	京都府、京都帝國大學 理學部化學教室内	城處五助	大阪市 港區八幡屋寶町一ノ二九二
吉田安	東京府下、大森町谷戸二二九〇	山田實藏	兵庫縣武庫郡西宮區甲東村仁川
安田千代次	造船監督助手、神戸市川崎造船所監督官事務所(住所、神戸市御船通り一丁目八番屋敷、向井方)	細野俊郎	大連市清水町一番地
今井峰次	長崎市櫻馬場町一五五	城儀門	大阪逓信局海事部(住所、大阪市此花區秀野町三二)
服部佐重郎	東京府下、野方町江古田二一五〇	大久保幹雄	長崎市伊良林町一ノ八五(電話、1550番)
吉村秀人	神戸市西灘畑原三三一	中村太次馬	大連市山縣通り 大連汽船株式會社船舶監督
服部紀雄	神戸市西須磨中池下八ノ三(電話須磨(7)1713番)	鳥巢孝朝	長崎市上西山町一一
村田實	横濱市神奈川區柳町一一二八第二岩國屋内	新井哲夫	東京市外青山原宿一七〇ノ一五
越智誠二	帝國海事協會	岡清隆	東京市外、澁谷町 金王六番地田代徳七方
山本幸男	社團法人 帝國船級協會技師長、東京市麴町區丸ノ内二ノ二〇 郵船ビルディング内 438 號(電話丸ノ内[23] 0887番)	和辻春樹	兵庫縣武庫郡御影町柳川九〇〇
加藤成一	東京府下、東調布町田園都市六二一	陶山善助	熊本逓信局海事部鹿兒島出張所
堀部俊介	愛媛縣宇和島市外、來村	鈴木恪司	埼玉縣浦和町岸二六〇五
辻本幸次郎	門司市熊本逓信局海事部	村上外雄	工學士、海軍造船中尉
久保田芳雄	舞鶴要港部々員 兼海軍機關學校教官	原田進一郎	同上
西村彌平	東京府下、碑衾町碑文谷原町 一二一五	富田範郎	同上
小川貞英	福岡市外、箱崎町 九州帝國大學工學部講師	多田延英	大阪市北區東野田町九丁目 大阪工業大學造船學科
衣非圭藏	東京府下、碑衾町衾一一五九	上野敬三	工學士、神奈川縣浦賀町浦賀船渠株式會社浦賀工場
當津佳雄	鐵道省運輸局船舶課(住所、東京市外、千駄ヶ谷町四八五字賀村方)	小田一夫	廣島縣安藝郡大屋村天應
		荻野泰男	函館市元町三八
		清水勝美	大阪市西成區千本通三丁目五(南海鐵道沿線岸ノ里)

○死亡會員

准 員 手 塚 平 吉 君 昭和六年三月十日

本會は此訃音に接し謹みて哀悼の意を表す

造船協會役員 (昭和六年三月現在)

理事(會長) 末廣恭二
 理事(主計) 濱田 彪
 理事 藤島範平
 理事 山本幸男
 理事 山本武藏
 評議員 德大寺則鷹
 男爵 斯波忠三郎
 男爵 野中季雄
 淺井虎之助
 湊一磨彦
 河上邦平
 鶴飼宗平
 田原得三

理事(主事) 越智誠二
 理事(編輯主任) 平賀讓
 監事 今岡純一郎
 評議員 堤正義
 元良信太郎
 斯波孝四郎
 山本開藏
 永村清郎
 島谷敏子
 太田丙子
 目良恒

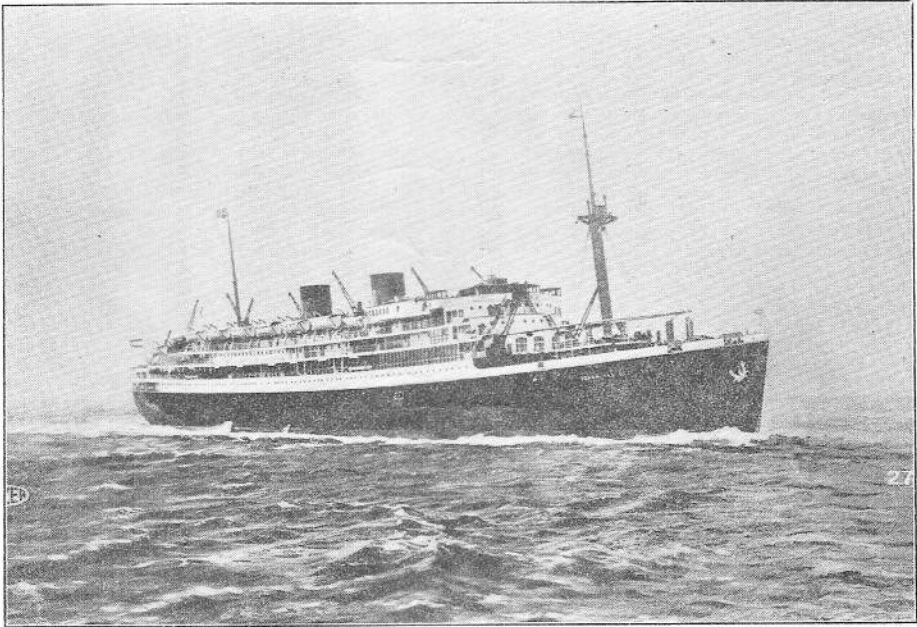
會務委員 陰山金四郎
 編輯委員 西村眞次
 橫山要三雄
 板部成五彦
 野島休弘
 加藤熙助
 加藤平之助
 牛尾淵巽
 出家永文彦

會務委員 湊一磨
 編輯委員 高橋良之助
 萩與可鉅
 小室鐵三
 菊植瀨進
 大片山有樹
 岡本方行
 龍三郎
 田路坦

地方委員 (神奈川) 小野暢三
 (橫須賀) 山本幹之助
 (神戶) 目良恒
 (佐世保) 中川駿
 (舞鶴) 河東卓四郎
 (浦賀) 藤田益三
 (播磨) 橫尾龍
 (福岡) 廣瀨瀧次
 內外通信委員 (神戶) 中島喜代治
 (大阪) 荒木賢保
 (長崎) 岩井祐文
 (上海) 荒木重義

(橫濱) 波多野友次郎
 (大阪) 高木清吉
 (吳) 渡邊隆吉
 (長崎) 元良信太郎
 (函館) 大塚巖雄
 (因島) 須田勝平
 (宇野) 鶴飼宗平
 (關門) 加藤清一
 (大阪) 小田末治郎
 (長崎) 元良信太郎
 (香港) 武正敏男

Sulzer



“Johan van Oldenbarnevelt”

One of the latest four Dutch Passenger Liners
24,000 Tons d. w., Speed 18 knots
is equipped with

Sulzer Main Engines (total 14,000 BHP)

Sulzer Auxiliary Engines (total 2,600 BHP)

Sulzer Cooling Plant (total 60,000 cal/hr)

The latter is especially remarkable for its superiority with regard to
economical and noiseless running

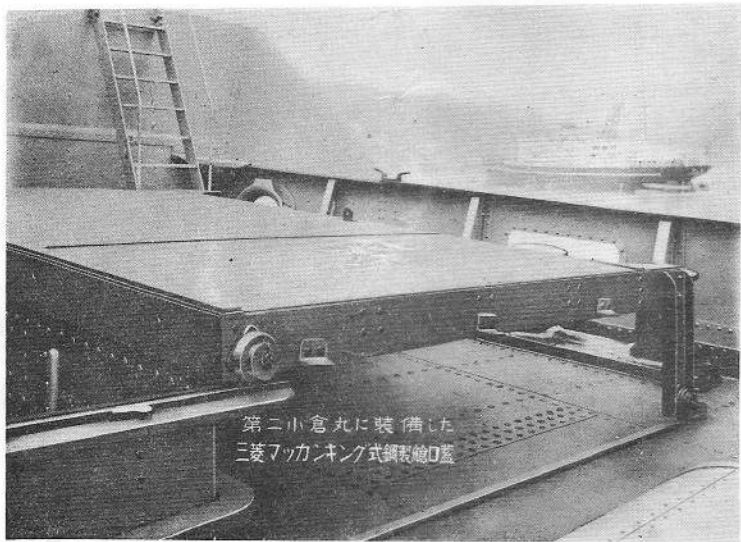
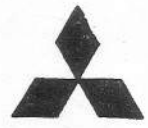
SULZER BROTHERS

72 Kyo-Machi,

Engineering Office

Kobe

MITSUBISHI MACANKING STEEL HATCH COVERS



第二小倉丸に裝備した
三菱マッカニング式鋼製船口蓋

五大特長

- 船舶運航能率ノ増大 → 荷役、碇泊時間ノ短縮
- 荷役能率ノ増進 → 取扱便利、開閉容易
(二人、二分間ニテ開閉シ得)
- 船舶強度ノ増加 → 載貨重量ノ増加
- 積荷損傷ノ防止 → 保險有利

經費節約

三菱造船株式會社

東京・丸ノ内

昭和六年三月十三日印刷
昭和六年三月十五日發行

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

發行所 東京市麹町區丸ノ内三丁目八番地
 (丸ノ内・仲・六號館三號)
 電話丸ノ内(三)一〇六九番
 振替貯金口座東京一三七五〇番
 振替東京(六六番)
 廣告 東京市京橋區上柳原町八番地
 (電話京橋八三番、振替東京(六六番))
 東京第一通信社