持出持由

11

V0L.26

5. 28. 11. 28

發印 行刷



大 協 丸 船 主 大協石油 造船所 播磨造船 13,224.20総噸 28-8-31竣工

天 然 社

KOBE STEEL

神鋼の技術と設備に依って作られる

世界一流の

道館





ク**ランク**軸

全長 …16, 825mm Strok… 1, 600mm

重量 ··· 97 ton

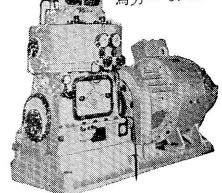
スタンフレーム

高サ…9, 140mm 巾 …8, 120mm 重量…28.5 ton

クランクシャフト其他軸糸・スタンフレーム・ラダーフレーム・シャフト ブラケット・各種アンカー・デイゼル エンジン起動用空気圧縮機。船内冷 滅用冷凍機・各種ワイヤーロープ・ AB.ロイド規格電弧熔接棒

デイゼルエンチン 起動用空氣壓縮機

圧力… 30 kg/cm² 容量…200 m³/h 馬力… 65 HP



拼 会 計

神戶裝鋼所

本 社 東京支社 九州営業所 名古屋営業所 神 戸 市 茸 合 区 脇 浜 町 東京都千代田区丸ノ内(鉄鋼ビル) 門 司市 小 森 江 (神 鋼 金 属 内) 名古屋市中村区広井町(名古屋ビル)

S. G. Brown Ltd

ブラウン デャイロコンパス ブラウン オートバイロット バスイサーモグラフ

Lecca Navigator Co. Ltd

デツカ ナビゲーター

Flexible Drive Ltd

スカトスカロ スケーリングマシン

Marconi

111 THE 空機 川 無線機器 短 波 無 線 電 話 機 定機



マルコニー インターナショナル マリーン コミンケーション カンパニュ 日本總代理店 コーンズ・エンド・カンパニー

東京都中央区日本橋通り二丁目六番地 (内善ビル八階) 電話千代田 (27) 8 5 2 1 ~ 3 需

建設用機器

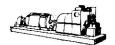




ンクリート製造機械

工業用混合機





エアーコンデイション及び冷凍機



パケージド装置

スチーム・コンデンサー













ウォシントンは

多種多様の機械を 製作しています

どこの国でもウォシントンと云へば、ポンプの代名詞の やうになつていますが弊社はポンプ以外にも各種の優秀 機械を製作し、大変御好評をいただいて居ります。図示 の機器は弊社の数多い製品の中ほんの一例を挙げたにす きませんが現に世界各国の工業界で大きな役割を**果して** Worthington Corporation, Export Dept., Harrison, New Jersey, U.S.A.



世界に誇る有名品の商標

でを誇る

及 社 本 深川工場 富士 工場 大阪販売店 福岡販売店 名古屋出張所

在

員

東京都江東区深川平久町一ノ四

静岡県富士郡富士根村宇小泉 大阪市北区伊勢町二九ノー 福岡市上市小路 十二大博通り 名 古屋市中村区広井町 3-98 仙 台 札 幌

倉電線株式會社

第 26 卷 第 11 号

舟台 舟白

天 然 社

◇目次◇

andress with Season to the companies of the companies of

〔表紙〕 ☆大協丸

[口絵] ☆安芸丸 ☆帯川丸 ☆SakURA ☆ろんどん丸 ☆会津丸

Shinko

神鈿舶用電氣機器

i James J



發 電 機·電 動 機 配 電 盤·制 御 盤



神鋼電機株式會社

東京都中央區西八丁堀ーノ四・大阪・名古屋・福岡・廣島・札幌

造船口,特殊建造物口

日銀点位中銀核

★ 戰後、大型造船技術の急激な発達と共に鋼板 の需要は増大すると同時に更に広巾を要求さ れています ……

多年注目を浴びて來た当社の30,000馬力四段 式圧延機は、今こそ独特の製品を以て各界の 御要望にお応えする時であると信じます。

既に当社は、大型キルド鋼板を製造致しまし て、御好評を戴いて参りましたが、 更にセミキルド、リムド鋼板の製造が自由に 出來るようになりましたので、 需要家各位の御活用を願います。

▶ 尚30,000馬力四段式圧延機によるこれ等鋼板 の圧延寸法は次の通りです。

中 7 呎~ 15 呎 (2.5 メートル~4.5 メートル)

厚さ 14 粍 ~ 200 粍 (½ 叶~8 叶)

長さ 30 呎~ 60 呎 (9メートル~18メートル)

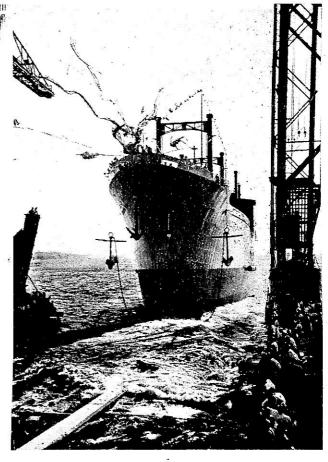


日本製鋼所東京都中央區京橋1005.大正海上ビル支流大阪市北區堂島中1018 福岡市中島町16

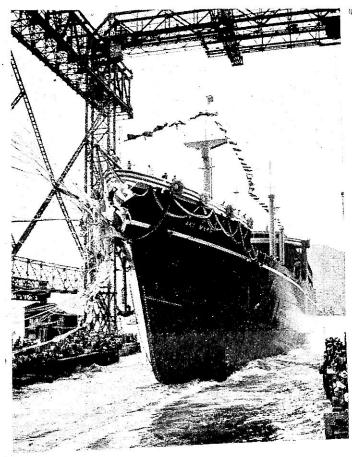
瑞 川 丸

船 主 川崎汽船株式会社 造船所 川崎重工業株式会社

	Jŧ.	(ΞĮĒ.)	132.0	0m
ı	P61	(世)	18.2	0m
	àt	("	11.7	0m
J	E 7	く (満	(次)	約 8.0	5m
1	is.	Pliti	数	約 8,00	0吨
j	NO 1	江 重	量	約 10,40	0吨
f	H.		級	NK,	LŔ
Ē	È		機	川崎マンヂーゼル様	製製
1	H		J3	5,500 B.H	I.P
į	車力	」(定	格)	約 15	節
1	il.		11	28—3—	-31
ì	隹		水	289	-10
t	婷		1:	28—12—F	1旬



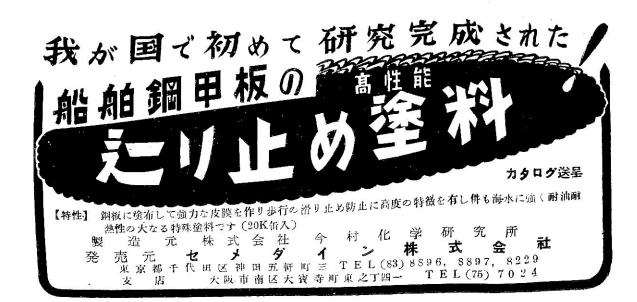




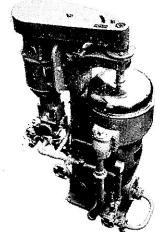
安 爇 丸

船 主 日本 郵 船 株 式 会 社 造船所 三菱造船 · 長 略 造 船 所

Æ	(垂)	140,00m
幅	(型)	19.00 m
梁	(")	$10.50 \mathrm{m}$
吃了	水(満載)	約 8.37m
能	噸 数	約 7,630噸
400	貨重量	約 9,880吨
逑	力(最大)	19.5 前
主	機	単側二値程無空気噴油ギー
2 1	20	ゼル機関6 MS 72/125 × 2
出	カ	8,600 B.H.P
部合	級	NK, LR
迅	工.	28-4-8
jŒ	水	28—10—26



バンカーオイルを常用するデーゼル船に・・



新ニヤースレス油清評松

- 処理能力(L/H)

				1,000
機械	タービン及	ディーゼル	バンカー	"C" 重油
型式油種	ディーゼル 潤 滑 油	油	Light Fuel oil	Heavy Fuel oil
No.16-V	2000~2500	2500~3000	2000~2500	1500~2000

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

巴工業株式会社

本 計 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内)

電話京橋(56)8681(代表),8682~5

神戸出張所 神戸 市生 田区 京町 79 (日本ビル内) 電話発合 (2) 0288 エ 場 東京都品 川区北品 川 4 の 535 電話大崎 (49) 4679・1372

フボタディーゼル

最適

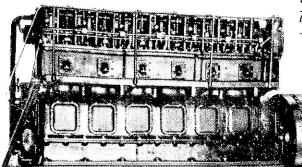
横型

6~15 HP.

埋型

9-450HP.





船舶補機用 自家発電用 ポンプ原動機用 一般動力用 に

ED6N型380円.

久保田鉄工株式会社

営業所 大阪,東京,小倉,札幌



品

直流及交流電動機 直流及交流発電機 雷 動 発 電 機 電 動 送 風 秘 起重機用電動機 配電盤·管制 MA式自動電圧調整器 セルシンモー D K 扇 機 風



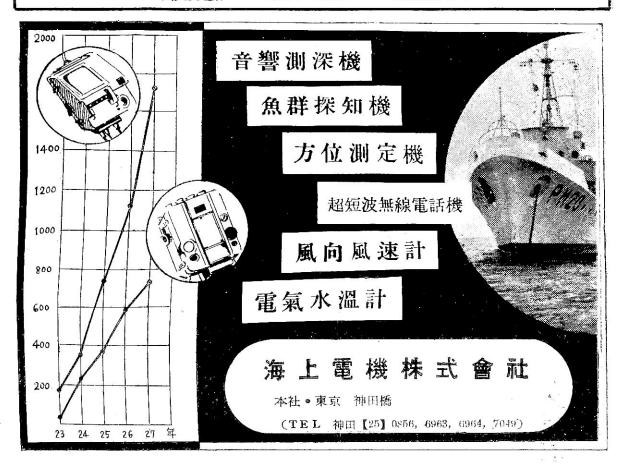
(84型)

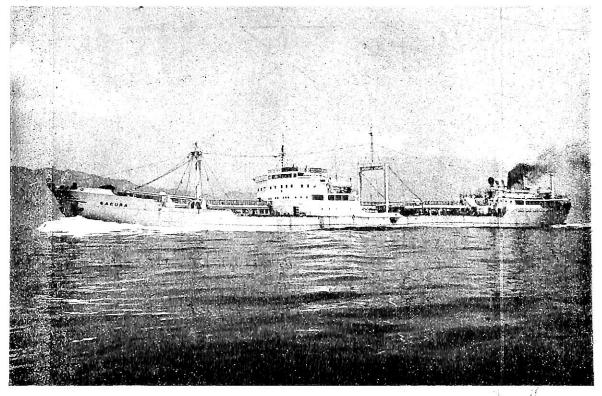
旧小穴製作所 旧川北電気製作所

日本電氣精器株式會社

東京製造所

東京都墨田區寺島町 3-39 電話城東 (68) 2156-9・2150・0638 大阪市城東區今福北 1-18 電話城東 (33) 4 2 3 1-4

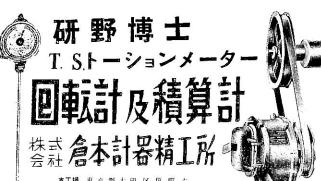




SAKURA(油槽船)

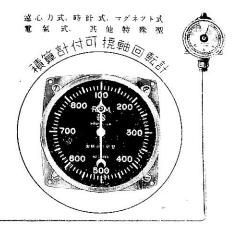
船 主 オーシァニック、シッピングコーポレーション・リベリヤ 造船所 川崎重工業株式会社

(亚) 167.00m 長 È. 機 タービン imes 1(型) 22,00m カ 8,000 S.H.P. 幅 H $12.20 \mathrm{m}$ 級 LR (型) 船 $9.30 \mathbf{m}$ 起 工 27-4-5 吃 水 (満載) 12,897噸 進 水 28-1-17 20,333減 I. 28 - 6 - 5敢 貨 重 量 15.70節 速力(満版定格)



本工場 東京都大田区原町 六 電話辦田(03)2033 荏原(08)1490

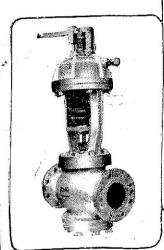
柏工場 千葉県柏町柏・電話柏 2



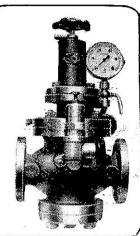
躍進する一次高压弁人



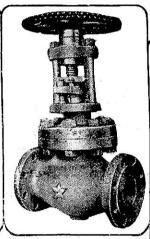
딞 蒸 温 圧 髙 弁 類 自 圧 力・ 調 水 弁 類 其 他 ボ プ 艤 裝 꺒 品



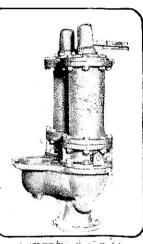
排気逃出井



惑·空気減圧弁



髙温髙压弁



髙揚程復式安全年

靑 島 力 横濱造船所建造





酸洗腐蝕抑制剤

汽缶・熱交換器・水管等に推積するスケールや鐡板の錆は酸で完全

に除去出來ます。 それは酸液に腐蝕抑制剤を調合して管壁面を保護するためです。 イビットの防蝕効果は外国品より優秀です。

詳細は本誌 Vol. 26 No. 2 P. 218 を参照のこと。



0

1. 完全清掃 機械的方法では出來ない 変曲部等も簡單完全に清掃出來る。



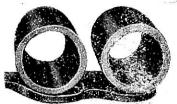
2. 熱効率向上 完全清掃のため熱効率が 向上する。



3. 作業 短 縮 装置容量の大小に拘らず 短時間に淸掃出來操業率が向上する。



4. 材質保護 酸による腐蝕の心配がな く、早期に材質欠陷を発見出來る。



酸洗後 酸洗前



住友化學工業株式會社

本 社 大阪市東區北濱五丁目二二 東京支社 東京都中央區京橋一丁目一(BSビル)



日本特許第192363号 (昭和26年9月27日) PATENTS UNDER APPLICATION TO U. S. A. (No.224506) GREAT BRITAIN (No.11081)

Single unit & Two unit

製造品目、

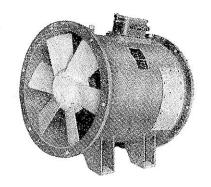
アンショッツ ジャイロ コンバス 北辰式 ジヤイロ パイロット 北 辰 圧 方 式 ロ / グ 舶 用 電 気 計 器 各 種

等非最電機製作所

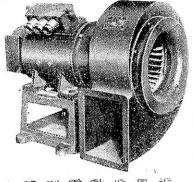
神戸市生田区菜町浦2—45万成高云內電訊汽車(4.200)

1 3097 電話門司 2099





軸流型電動送風機



多翼型電動送風機

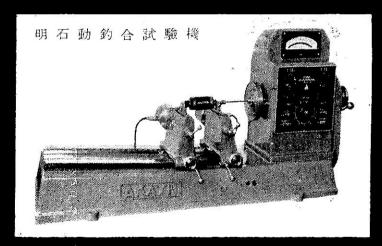
揚貨機·揚錨機用電動機 多翼型·軸流型電動送風機 自動·手動管制器·配電盤

旭電機製造株式會社

東京工場 東京 部 荒川区 三河 島町 1~2965 電 話 下 谷(83)1723.4849.5065 富士工場 静岡県富士郡富士町中島町352電話(富士)612

A

材料試験機 動約含試験機 表 動 計 電子顕微鏡 ねご転造盤



株式会社明石製作所

本社•工場

東京都品川区東品川五丁目一電話 大崎(49)8146(代表)8147-8148

大阪出張所

大阪市北区絹笠町五〇 堂ビル 六一四号 電話 堀川 (35) 0951•1820•6650

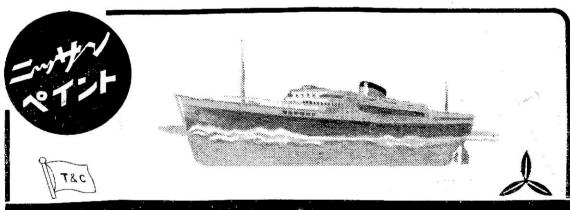




川崎重工業株式曾社

取締役社長 手 塚 敏 雄

本 社 神戸市生田区東川崎二ノー四 電話湊川7530~9 東京支店 東京都港区芝田村町一丁日一番地 日比谷ビル 電話銀座(57)6101(代表)~3 6181(代表)~3,0538,1083,1672,4402



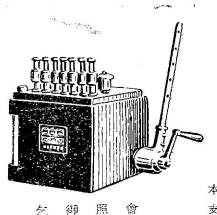
高田船底塗料·船舶用各種塗料高田"VS"·外水電弧熔接棒

超高性能ドニール系船底塗料

東京日本油脂和

確実で使って便利な

島間語語為



1立より10立迄各種

機關運轉中でも回數が增減出來又ポンプエレメントの取替えが出來ます。外部から簡單に徵細な油量の調節が出來る油量調節裝置をつけました。

島津製作所

(H)

本社 京都市中京区河原町二条南支店 東京•大阪•福岡•名古屋•広島•札幌

◇東京機械株式會社製品

浦賀電動油圧舵取裝置(型各種) 中村式浦賀操舵テレモーター 揚錨機、揚貨機、繋船機、各汽 動及電動

> ○北辰式安式二號轉輪羅針儀 北辰式單復式自動操舵装置 同コースレコーダー& 同ログ

> > ◇小野鐵工製品サインカーブギャーポンプ(各種)

ウエヤース、ウオシ ントン型

船舶栈材課

◇御法川式 マリンストーカー 同 オイルパーナー (ホワイトタイプ)

◇岡野バルフ製品 舶用バルブ (高圧、高温)

ビクトリツクデヨイント

◇温 研 式 デンケーター

浅野物莲 株式会社

東京都中央区日本橋小舟町二丁目一番地電 話 芽 場 町 (66) 0181(代)7531(代)大阪·名古屋·門司·仙豪·札幌·橫濱神戸·高松·廣島·能本·長崎·釧路



舶用計器の線合×-カー

fi in th

米国スペリー社・キディー社・ベンディクス社提携

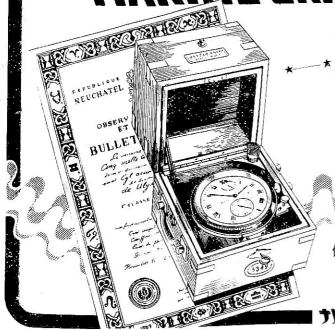
スペリー ジャイロ コンパス,マリンレーダー, ロラーンマグネティックコンパス パイロット, マイナーEi ジャイロ コンパス 小型 レー ダー キディ 火災探 置 並 消 火 装置 ベン ディ クス デ プス レコー ダー 其他各種

株式会社

東京計器製造所

本 社 東 京 都 大 田 区 東 蒲 田 4 - 31
T E L 蒲 田 (03) 2211-9
東京営業所 東京都中央区京橋1-2 セントラルビル 7階
T E L 東京二八局 (28) 8560--5
神戸営業所 神戸市生田区明石町19 同和ビル 3階
田 張 所 大 阪 ・ 門 司 ・ 長 崎 ・ 函 館

CHRONOMETRE DE MARINE GRAND FORMAT

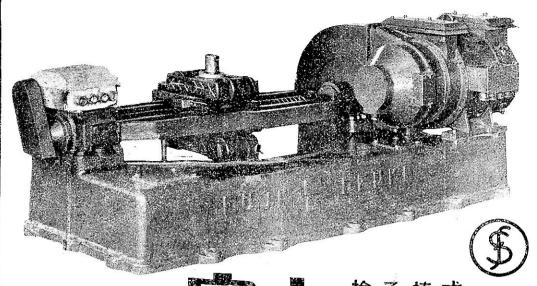


ULYSSE NARDIN SA

代理店 禁武 大沢南 竇

中央区銀座西ニノ五電話京橋(56)8351-5

ナルダン マリノクロノメーター



輕量小型なので 据付面積も少さく 据付が容易です



捻子棒式

富士電機製造株式會社

トンボ印象石綿製品

石綿製品一般 保温保冷工事

綿紡織品 石 綿 板 8 5 % 炭 材

日本アスペスト株式會社

支 店

東京都中央区銀座西六丁目三番地 電話 銀座(57) 代表4991~5・7995番 大阪市福島区下福島五丁目一八番地 福岡市薬院大通り二丁目八一番地 名 古 屋・札 幌 横浜鶴見・奈良王寺

出張所

舶用 ZC-707 型高速ディーゼル 機 關

岡村健二二

三菱日本重工業株式會社 橫 濱 造 船 所

1. はしがき

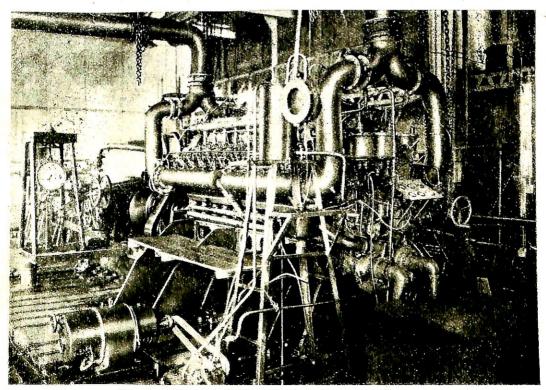
高速ディーゼル機關の發展と共に高速艇用主機としての軽量デーーゼル機關の完成を目指して各國共競って努力している現在、戰時中わが國で作られた ZC-707 機關は今なお第一級の高性能を注目されているものであり、2,000 馬力級としてこれに 匹敵する機關は 世界中で試作機を含めても三指を屈するに過ぎない。

戦時中の世界の技術を詳細に調査したPBリポートの中にわが國の舶用ディーゼル機闘の調査報告があるが、それによると全體として日本のディーゼル機闘工業は米國のそれが果したような重要な役割を演じ得なかつたが、唯一つの例外として三菱 ZC-707 機関は 3 異的性能を有しかつ實用するには間に合わなかつたが、成功裡に完成されたものであったと述べている。終戰後本機は米國のアナポリス海軍技術研究所に送られ數年間に亙つて設計、材料 工作、性能、振動、取扱上の問題等各方面から 専門的な 研究が行われ、その 高性能が 確認され

た.その内容の一端は既に米誌および獲誌にその筋の事 門家によつて發表されたので既に倒承知の方が多いとは 思うが、本誌の編輯局からの强い倒要望があつたので、 本機についての簡單な紹介と、本機に對する外國の批判 等について述べて見ることとする。

2 生い立ち

時代の進步と共に輕重で小型な高出力の機關が要求されてくることは富然のことである。ディーゼル機關は望ましい特徴を持つていると同時に比較的重量が重いという候點を有している。それを如何にして輕いものとするかの方法について根本的な考え方を定めなければならない。これは仲々難しいことなのである。それにはディーゼル機關の本質をよく辨え、同時に現在までの酸達の歴史を仔細に 檢討して見ると 自然と 判つてくるものと思う。 歴史といつても華々しい成功のそれよりも、失敗したそれの方がより多くの教訓を與えてくれかつ貴重なものと考えられる場合が少くない。 輕い機關を作るのには



第1圖 三菱東京製作所で運轉中の ZC 機 闘

よい材料を使用して少々厄介な工作も厭わず機關の構造を輕くしてゆく方法と、シリンダ容積の單位容積當りの出力を増加して馬力當りの重量を減らしてゆく方法と二つが考えられる、輕量高性能機關の完成に對してこの二つを組合せてゆくのが普通であるが、この機關はむしろ後者の方法を主眼とした方法を取つている。

シリンダ内の駆力が高いということはディーゼル機關の優秀な性記を與えていると同時に、また重量が重いという致命的な缺點をも與えているものである。從つて徒らに華奢な 構造とすることは 信頼性を 損う ばかりでなく、材料も工作機械も特殊な工夫を必要としてくる。わが國の國狀で充分自信を以て入手できる材料を使用し、かつ普通の高速機關の製造工場の工作機械で賄いうる程度のもので生産可能のものと考えてくるとどうしても後者の方に重點が置かれてくるのである。シリンダ容漬蓄りの出力を増すのにはどうするかは極めて明瞭な結論が與えられる。それは 回轉數を 上げること、 過給すること、そして 2 サイクル方式を採用することである。そしてこの三つが組み合わさって最も高い性能になるように條件を選ぶことが必要である。本 ZC-707 機關の計畫の當初の考えとしては 2 サイクルを採用し、回轉數をビス

届代の考えとしては トン速度から制限される迄上げ、過給壓力も當時普通のビストン式機關の極限と考えられる値まで上げ て見ようとするものであり、これに排氣タービンを 附加して、軽合金鑄物の採用により V 型16 氣筒、 出力 2,000 馬力、重量 4,000 瓩のものを計畫した.勿論この實現のための基礎實驗に數ケ年と要したので はあるが、當時わが國狀は材料面において非常な使用制限を受けざるを得ない狀態となつていたので、 全面的に再設計をやり直して V 型20 氣筒、出力 2,000 馬力、重量 5,600 瓩となり、鑄鐵製としかつ 排氣タービンも 取除 かれたのである。 從つてこの ZC-707 機關は當初の計畫よりかなり後退したもの ではあったが、こうした後者の考え方が正しいかど うかを確認するには充分であったと思う。

3. 主 要 目

製 造 所 三菱重工業東京製作所

型 式 ZC-707

サイクル 2

氣 筒 數 20

氣筒內徑 150粍

行 程 00 框

氣筒配置 60° V型

燃 燒 方式 旋回滤流應用直接噴射式

掃氣方式 ユニフロー式・

排氣弁および掃氣ボートを有す

掃氣ポンプ ヘリカル・ルーツ・プロア 4箇

冷却方式 清水冷却式

起動方式 壓縮空氣式

總氣筒容積 70.7 立

公稱壓縮比 15.5:1

出 力 2,000 馬力

回轉數 1,60回/每分

正味平均有効壓力 8 瓩/每平方種

平均ピストン速度 10.7 米/領秒

機 闊 大 さ 全長 2,935 粔

全高 1,635 粍

全幅 1,495 粍

重 量 5,600 瓩

燃料油 セタン價4以上

粘度 20°C にてエングラー 2.5 以下の

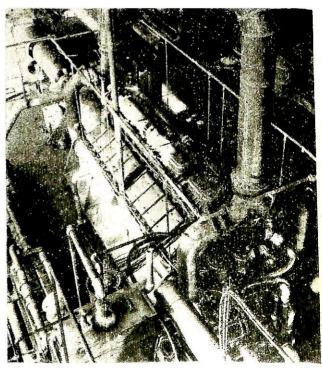
軽油または重油

潤 滑 油 SAE No. 30~40 の鑛油

清水温度 (機關出口にて)

70∼80°C

潤滑油温度(機關出口にて)、70~80°C



第2日 アナポリス海軍技術研究所で運轉中の2C 機開 中央に4箇のルーツ・プロアが見える。左

中央に4両のルーツ・プロノが見える。上上方が動力計測

わが国の戦時中の舶用ディーゼル機 關に關する P.B. 報告

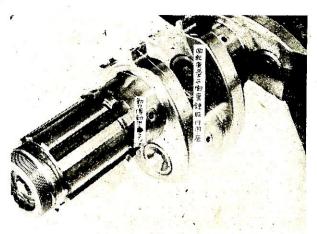
これについては Lorimer および Weil 兩氏によってP.B.L 85180 りに發表されているので詳しくは本文を見て戴けばよいのであるが、彼らの目に映つたわが國ディーゼル機關の姿についての批判を知つて置くことも意味あることと考えられるので、ここに簡單に述べて見よう。結論としては、日本におけるディーゼル機關工業は戰時中米國のそれが果したような重要な役割を演ずることが出来なかつたというのである。

その主な理由は二つ考えられ、その一つは高出力機 關の適切な設計能力の不足、他の一つは生産を阻害し たいくつかの要素であるとしている。前者についての 本報告に表われた觀測を拾つて見ることとする。この 批判については讀者諸賢の御意見もいろいろあろうか と思われるけれども、一應ありのまま讀んで戴く事に しよう, 戦争勃發當時において設計上の問題としては熟 練した技術者や設計者が不足した譯ではなく打しろ設計 者の鑑創性の足りないことが難點であつたと思われる. すなわち戦時中標準として採用されたディーゼル機關は 大部分相當以前に設計されたものでありしかも当洲のエ ンデンに範をとつたものであった。それを近代戰のテン ずに合せるために若干の改造を施したものである。 西歌 諸國と殆んど遵斷された日本にとつて、基本的な設計技 術の傳統的鑑創力の不足は非常に大きな障害となり日本 技術者がこれに打勝ち得なかつた、その結果米國の型に 匹敵するような高性能、高速機關は實用されなかつた。 がただ一つ試作機器で成功裡に完成されたエンヂンがあ った。それは三菱の設計による ZC-707 である。このエ ンヂンは米海軍技術調査関の立合の下に完成され試験さ れた・

以上が本 P.B. リポートにあらわれた概略である.

5 ZC-707 に對する外國の批評

ZC-707 に對する批評は外誌 ³⁾ が壁に傳えており、そのよい點およびまだ改造した方がよい點等を粉飾なしに紹介しこれらを少しく討議して見ることとする。



第3圖 ク ラ ン ク 軸 前端のスプライン部の最初のクランクスローを示す。 ここには平衡重錘が取付けられる。軸部ではすべて 中空で油止めの蓋がしてある。

この機關の設計全般に亙つて調査して見た結果最も大きな特徴は基本的に見て堅牢な構造であるが幾陽およびその附屬品が非常に小型、簡潔な配置になつており、馬力當りの重量が非常に少いことである、少し具體的な數字上の比較を、この機關に匹敵する米國製の機關とくらべて見ることとしよう。馬力當りの乾燥重量 615 lbs. (2.8kg) は米國の G.M. 社製 1,700 馬力の 16-278A 機關の 17/bs. (7.7kg) と比して 6%に過ぎない。また大きさの比較をすると ZC-707 の框包容債の 254 立方呎に對して 16-278A 機關は 590 立方呎である。

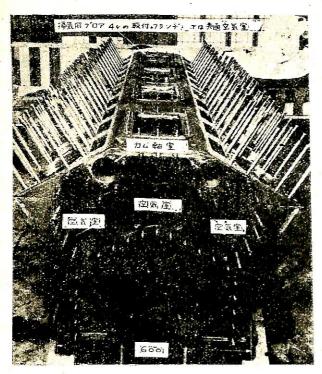
次に性能上の比較をして見ると正味平均有効壓力8瓩/ 毎平方硬は米國のこれに相當する 2 サイクルディーゼル 機關の最高 7 瓩/毎平方糎よりも高い、ピストン速度10.7 米/秒は米國の G.M. 社 16-184A 型機關の 9.9 米/秒よ りも高い、 掃氣壓力 12 6 psi、は米國の普通の 機關の約 2 倍であろう。

これらから判る通りシリンダ客積當りの出力が非常に 増大されているので、構造の堅牢な割に馬力當り重量が 少くなつていることがよく理解出來よう。

クランク軸は鍛鋼製であるが中央で連結された二本から成り立つている。その二本が全く同じものであつて中央でフランデ接手でボルト締めされている。クランク・ジャーナルは12 筒で、クランクビンは10 筒である。20 筒のウェッアの内1,2,9,10,11,12,12,20の8 筒に平衡重量錐が取付けられており、各主軸およびピン部は中空でその内部は各部の潤滑およびピストン冷却のため潤滑油に充分な通過面積を興えている。このクランク軸が全く同じ二つの軸を 系 そせて 成り 立つということにより、銀

P.B. L85180 "Japanese Navy Diesel Engines" by Lorimer, R S. and Weil, W. M., Naval Technical Mission to Japan Report S-42, Dec 1945, 57p.

^{2) &}quot;Test Report on the Mitsubishi-Engine," Diesel Power and Diesel Transportation, May, 1950. および "Mitsubishi-Schnellboot-Zweitakt-Dieselmotor," Motor Technische Zeit schrift, Jahrg. 11, Nr. 9 Nov./Dez. 1950.



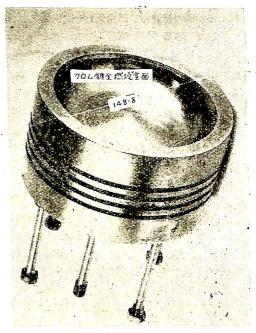
第4圖 上部 クランク室 20氣筒-鱧の鑄盤製で中央上部にルーツ・プロアが 4箇取付けられその下は空氣室となり、兩側に2箇 所カム軸孔が見える、前後左右對稱である。

造、機械加工の作業が非常に築になることおよび軸承が 傷んで取換える時でも取換え費用が半分で適むというこ とは大きな利點である。このクランク軸を連結するため に機闘の長さは少し長くなるがそれは僅かに120 煙に過 ぎない

上部クランク室はシリンダ・ブロックと一體となつた 鑄銭製であつて V 型 20 氣筒で長さは 2.26 米、幅は 0.6 米、重量は各部植込み ボルトを含めて 1,338 矩に過ぎない、上方にはカム軸を備え、V型の中央部は掃除空氣室 になつていて、全體が箱型になつているのでコンパクト ではあるが非常に丈夫である。

主軸承部は各々4箇に分かれており軸承裏金の挿入する設計の複雑ごを巧みに樂にしているのはよいことである。

ピストンおよびシリンダライナーは幾つかの注目すべき利點を擧げることが出來る。すなわちピストンは上下の2簡から構成され、トランク部は錫鍍金を施した特殊 羇鈸であり、クラウン部はピストンリングを保持する鍛 鋼製で頂部はクロム鍍金がなされている。ピストン程ボ スには青銅ブッシュを具え、普通の形式の中空ピストン 栓が全容遊式に挿入されその兩側はアルミニウム製蓋で



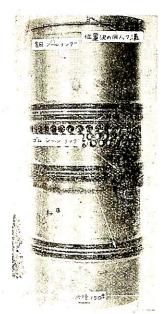
第5 圖 特殊割製のピストン冠 頂部は燃燒窒を形成し表面は硬質クロユ鍍金 が施してある。側面には4本のリング溝を有 し、下部は6本の植込ボルトによりピストン 本體と結合される。

密閉されている。各ビストンには4本の壓縮リングと2組の油リングがあつて、第1と第3リングは「ゴールド・シール」型である。油リングはそれぞれ2本からなり廣い切蝕部を有する斷面四角のリングで、その裏にエキスパンダーがついている。

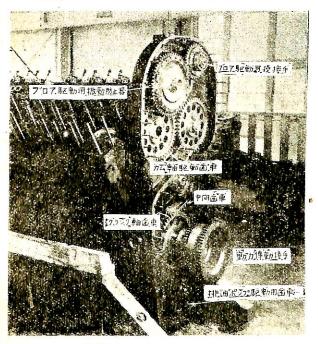
このピストンは頂部が鋼製であり、クロム鍍金がしてあり、かつ積極的な油冷却を行つている。このことはピストンに傳わつてくる熱流を減少させ、かつ傳わつてきた熱をよく放散させる、從つてピストンの温度は極めて低いに相違ない。頂部のクロム鍍金された燃燒室の反射面はピストンリングベルトへの熱流を防止し、リングの膠着を避けるに役立つている。更に鋼製であるためにリング溝の磨耗が非常に少い。

ジリングライナーは 潔式特殊鑄鐵製であつて、3 組の 二重になつたゴム環が嵌められ、冷却水室と、掃除空氣 室との間の隔離をしている。 掃氣孔は三段の丸孔が多數 あつてそれぞれの 方向により 氣流に 方向性を 興えてい る。 ライナーの内面はホーニング仕上をしてある。 この 一見極めて保守的な潔式ライナーは掃氣孔の上下兩側に 冷却水を通じてあり冷却は極めて良好と考えられる。

接合棒はフォーク型であつて内側接合棒はクランク栓 軸受に當る面は窒化されクロム鍍金されている...この設



第6圖 黒式シリングライナー 6本の耐熱耐油コニリングを具え、中間部に多数の材気孔を有し、その上下部は冷却水衣となっている。



第7圖後部蘭車室

計は接合棒とシリンダとの間を極めて近づけて作ること が出来るし、また内側接合棒は光分な耐塵性を有してい る。

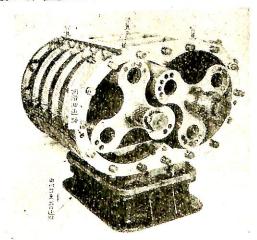
調時および驅動歯車はまた極めて興味深い、というの

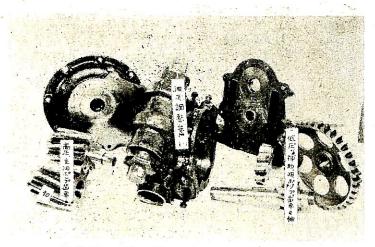
は歯型が非常に長いアデンダムを有しており、正しく同時 職み合歯數が常に2以上である、從つて歯にかかる單位長さ當りの荷重が減少する外、動作が大變静庸である。これらの歯事はクランク歯事によつて驅動されいずれも軸にはスプラインで固定されている。アロア團動ま左側のカム歯事からピニオンを經て、摩擦板式の振振動防止器と、ばね入り可捷接手を通じて行われる。これらはプロアを衝撃や甚しい振り振動から完全に保護している。この驅動歯事は前後兩端に全く同様のものがあって、カム軸の5氣筒分が一體でそれぞれ獨立して驅動されている。從つてカム軸受の加工も樂であるしまたこれらの補機を驅動するトルクが小さくてすむから、齒事も動もすべて小型ですんでいる。部品取換え費もすべて少くなる。

次に排氣集合管である。これは冷却水衣を持つたもので5 氣筒分が一體になつている、がその内部はコンパートメントに分かれていて2 氣筒以上の排氣が一緒にならないようにして掃氣が他の排氣によつて干渉を受けることがないよう完全に防止している。

ルーツ・ブロアが機関のV型の間に一直線に4簡置かれ、それぞれ2箇が前後から驅動されている。デコアの外筐、側壁、翼はアルミニウム鑄物製であるが、翼の軽合金は他のものよりも熱膨脹係數の小さなものを使用しているものと考えられる。從つて低壓でも隙間が小さいので効率はよい。翼はヘリカルの三枚羽根である。

その他注目すべきこととしては燃料噴射調整装置で あつて、任意に左側、または右側のシリンダへの燃料





第9 圖 潤 滑 油 ポ ン ア 高壓と低壓と2つのポンプがタンデムに組み込まれ,いずれ もヘリカル歯車ポンプであつて、油壓調整弁を具えている.



第10 圏 冷却用清水ボンプ

をいつでも切つてしまうことが出來ることである。これは相當長時間空轉またはごく輕負荷で運轉する必要の場合、10 氣筒だけで運轉出來るから、性能が改善される。

本機関が4筒の小さなルーツ・プロアを使用していることは極めて注目すべきことである。普通米國の機關では1筒の大きなプロアを使用しているが、未機關ではこの構造のため、全體が非常にコンパクトになつておりかつ輕量である。またすべてのプロアの空氣が共通の空氣室に送られるので、すべての氣筒がすべてのプロアから空氣を送られている。從つて空氣壓力の變動はなく、プロアからの騷音も少い。またプロアを原則するための驅

動部分が輕くなる。

次に本機関の馬力雷りの重量は極めてすばらしいものではあるが、まだ若干の部品を改造することによって更に改善出來る點があるようだ。すなわち端鐵製の下部クランク室は油溜であるから薄い鐵板の熔接製にしても差支えないだろう。また水ボンアや油ボンプの鑄物はもつと輕く、そしてもつと念入りに機械加工をすればまだ大分軽くなりそうである。

油渡器類の本體や取付座等ももつと輕く 作ることが出来るし、油および水冷却器の 容量はもつと減らしても實用上差支ないようであるから輕くすることが出来る。冷却 器の 構造 としては冷却面積1平方米當り 7.5 瓩で相當に輕いものである。

次に改善すべきであると思われる諸點を 擧げると次の通りである。

シリンダ盗の位置決めのノックを置いた 方がよい。これは本機を製作當時設計圖が なおされていたが實物にはなかつたので圖 面を送り米國で取り付けられた。

動介機構が複雑であり米國式のブリッチ型でよいと思う。この點に關しては下者として少しく意見を述べたい。米國のブリッチ型をそのまま如何に適用して見ても本機のような高速機關には駄目のようである。本機は每分2,000回轉以上に耐えるように設計してあるが、ブリッヂ型では1,600回轉もやつとのようである。排棒式を使用してなおかつ2,000回轉以上に耐えるには現在の方式の方がよいようである。勿論これが最良であるとはいえないであろうが。

多少複雑なようであるが、要は取扱性を容易簡便にすることに意を用いて改善すべきであると思う、勿論頭上カム軸式を採ればまたいろいろな方法が考えられる。

調速機が最高最低式であるが全速式油壓作動の方が便利であろう。これは全く同感である。

ガスケットの洩れが若干ある.これは指定した極軟鋼 薄板が當時入手出來ず少し硬いものであつたので必ずし も満足すべきものではなかつた.

油漉器の型式は米國の新しいものの方がよい,起動室 類の閉塞弁の本體はもう少し剛性を興えた方がよい,主 軸裏金のノックの位置を反對にすると取扱いがもつと樂 になる。 以上の改善はなんら本機關の容積、および重量を増やすことなしに容易に出來るものと考えられる。以上が主として設計、性能,取扱上の諸問題に關する事項であるが、最後に工作上の點について述べることとする。

一般にいつて各部品の仕上面の仕上程度はまずる當なものと考えられる。ただ接合棒は少し丁寧過ぎるかも知れない。しかし各部の間隙の精度を仔細に測定して見ると米國の一流品と比べると若干劣る。またところによつて手仕上をしたところもあるが大した効果は興えていないようである。寸法の區々なものとしては噴射器のコントロール・ラベルの位置が統一されていない。これはプランジャのリードは合つでいてもコントロール・ラックが治具で合せてないため結ぐ時現物合。せをしなければならない。これは生産設備かずれば解決出來る。

一般に鑄物の表面が米國のものに比して 奇麗でない。この點日本では見た目をよく するという點に徐り類をつかつていたいようである。

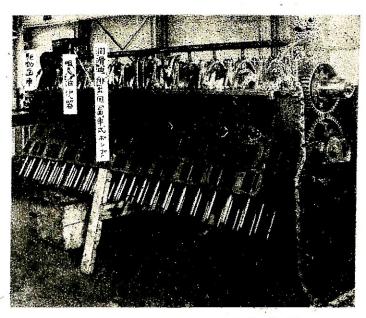
そして最後に本機關はその設計を仔細に見るとすばら しい技術的思考品ということが出來、その他の點では米 國製品の方がよい點もあるけれども、 鬼に角 軽量でコ ンパクトである點に關しては日本が米國の設計者達より も造かに進步しているということは確に認めざるを得な

以上が忌憚のない批判の大要である.

6. ZC 機關を作るまでの基礎實験 とそれについての若干の考察

ZC機關の生い立もについては前に述べたし、またその内容については前項にかなり詳しく紹介したのでお判りと思われるから今更これを作るまでの經過を述べるには當らないかも知れない。事實その經過を一通り述べるだけでも數年間の實驗結果や、足掛け5ヶ年間何回書き直したか判らない設計圖については省くこととし、ごくあらましの基礎實験の項目だけについて述べることとする。出來上つた機關を見れば、中には「コロンブスの卵」のようなことが少くないが、當り前のことを正しく判斷してゆくということが案外難しいものであると考えさせられたことが少くない。

基礎實驗としては2サイクル,排氧弁式ニニフロー型について單氣筒および3氣筒試験機關で長期に亙る實驗を行つた。

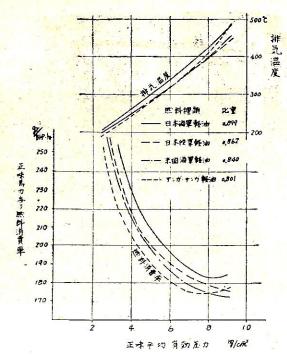


第1 圖 組 立 中 の ZC 機 關 上部クランク室には歯車室が取付けられ、シリング、ピストン、 接合棒、クランク軸、主軸受が組立てられたところ・主軸受へ の給油管、排油ポンプが見える・

排氣弁の時間面積およびその弁面積曲線の形と精氣孔時間面積をいろいろに變えて、掃氣量と掃排氣壓力差の關係をいろいろな回轉數で調べて見た、筒內壓力を測定しながら過給の度合を調べると極めて興味ある結果が得られる。また排氣壓を高めてゆく時の過給度合と掃氣率の變化、およびこれに伴つての熱効率の變化を關係づけることも必要であつた。掃排氣温度差は見掛けの空氣過剩率とかなり近い一元的な關係が得られるけれども、熱効率は必ずしもそうではない。つまりこれは見掛けの空氣過剰率のみならず、氣筒の空氣純度にも大きな變化を受けることを忘れてはならない、勿論この他にも浮山の要素はあるが。

掃氣量空調節して高出力の時と低出力の時との見排けの空氣過剰率を同一にした時熱効率は高出力の時の方が良好になり、その影響は排氣壓を高めると非常に明瞭に表われてくる。また排氣弁の開く初期におけるいわゆるblow down 面積は掃氣孔への道流防止と排氣エネルギーの利用に微妙な陽係立持つており、實驗機でもある回轉數の範閱では排氣管を適當にすると排氣壓の方が掃氣壓(いずれも平均静壓)が若干高い状態で運転が可能である。勿論餘り大きな負荷はかけられないけれども、いわゆるカデナシー効果を利用することが出來る。

高速デューゼルの燃機には御承知の通りいろいろ興味 深いものがあり、本型式では描言孔の旋回角度と、ビス



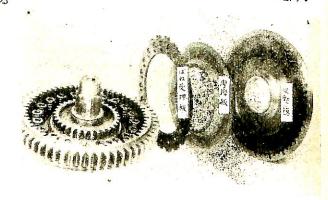
第12圖 實驗機關による燃料比較試驗 (米海軍技術調查團立會試驗)

トン頂部の形に大きな關係があり、强い旋回氣流の利用により噴口の数は比較的少くて濟み、燃料比較試験成績に示すように出力發揮には相當の融通性を持つている。噴射壓力は回轉數と負荷とによつて非常に上下するが、低い時で400氣壓、高い時のビークは1,500氣壓に達する。しかし壓縮される油量が極端に小さいので後滴れは問題にならず、充分微細な噴霧が得られ、着火遅れは高速になると共に著しく短かく、過給も高くなるので0,0006秒位まで下る。

ビストンは熱的にも機械的にも随分 辛いものになるが、對策としてはその辛いことに真正面から取組んで 樂にしてやるように考えるべきである。冷却には油を 使用したがその量を調節すると丁度よいところがある。いずれにせよリングの部分は徹底的に冷やすほどよい。高速機關のビストンに油を送ると慣性のために 非常に複雑な油の動きとそれに伴う壓力波を生ずる。 しかしその位ではなんら心配のない確實な構造にすればよいのである。試験機で熱平衡試験をした時の一例 を示すと冷却水損失17.5%に對して潤滑油冷却損失が 9%であつたが、潤滑油は軸受の冷却と共にビストン 冷却に大きな役割をさせることができる。そしてビストン内部は綺麗であつて油の膠着を遊けることが出來 る。 次に2サイクルの癖に排氣弁を頭上に持つことは厄介なことである。しかしこれも考えようによつては本形式がそれほどの價値のあるものならば解決の方法は考えられる。ただその設計には充分の注意が必要であり、ばね材料の吟味もまた塡重を要する。弁揚程曲線の設計にしてもばねの自己振動数と機關回轉数とから考えて共振の恐れのある相隣る3箇のハーモニ、クスを消すようにすることも出来る。

掃氣用のルーツ・プロアはその性格からいつて必ずし も最良のものではない。しかし比較的容易にかつ確實に ある程度の性能を得られ,また配置,大きさ等もよく適合 するのでこれを採用した、適當な熱膨脹係數の合金を使 用し出來るだけ効率のよいものを作るためいろいろな基 礎實驗が行われた。すなわち各部の作動温度は熱色素を 利用してその分布狀態が測定された。ただ一つ大嶷国つ たことは、當時戰時中であり球軸受の型式が統制製造の ため種類が制限され、このプロアに是非ほしい doublerow の angular contact 型が入手出來なかつたことで あった、これは後で米國で試験する時は當方の申出に基 づいて正規のものに米海軍で入れ換えた、高速のプロア 立願動 するための 問題として、消雷、フレキシブル接 手, 摩擦クラッチ付増速菌車等, 幾多のことについても 同様な試験を行つた、申す迄もなく周速, 壓力比の點か らいつても従来の機關用のものと比べれば比較にならぬ ほど高いものであった。前揚生い立ちの項において述べ たように原案通り排氣タービンが取付けられれば、この ブロアの作動は相當變つてくる。その兩者の組合せ方法 でいろいろ機關性能が變つてくるものである。

以上の他にも多くの問題が取扱われたけれどもこれ位 にして、次にこの種の高出力舶用ディーゼル機關の構成 の基本的諸問題について少しく討議して見たいと思う。



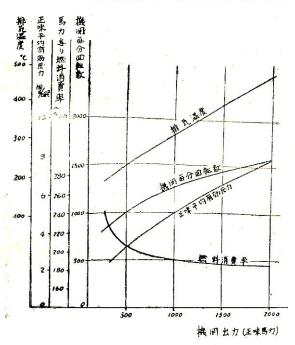
第13圖 プロア驅動用振振動防止器 左側の中央の軸から驅動され、ギアセレーションと 摩擦クラーチ板を經で外側の齒車に動力を傳える。

7. 高出力舶用ディーゼル機關の基本的 諸問題に関する考察

まずシリンダの配列であるが、取扱上からいえば、直列型がよいであろうが、重量、容積、長さの點からは非常に不利である。コンパクトにする點からは直列よりもV型、更にW型、そして星型が重量的にも有利である。しかし accessibility の點から考えるも舶用としてはどうしても V 型までが絶對に有利である。最近外國に現われたデルタ型の如きはこうした accessibility を犠牲にしたものであつて、この點幾つかの難點を抱滅しているものといえよう。

次は氣筒の大きさとその敷について見ると重量を減ずるためにはなるべく氣筒を小さくして回轉敷を高くする方が望ましいけれども、機關の總出力を確保するためには氣筒敷が非常に増して來て、到底上記のようなV型式にして適當な大きさに納めることは出來ない。從つて所要出力から割り出してシリンダの配置上、合理的に許される最大數の氣筒敷を決めて、シリングの大きさを決定するのが常道である。V型または對向ビストン型にして、氣筒敷はまず16 氣筒から ZC の如き20 氣筒が最大と考えるべきであろう。

次に氣筒直徑と行程との比を如何にすべきかの點についてはいろいろの觀點から考察することが必要である。 普通ディーゼル機器は高壓縮比であるため餘り短い行程



第14圖 ZC 機 關 性 能

比では燃燒室の形狀が高さが低く平たくなりすぎるので 適當な行程の長さを必要とすると考えられていた。これ は真ではあるが、燃燒方式の研究進歩によりよい燃燒室 を形成さえ出來れば必ずしも餘り拘泥する必要はない。 2 サイクルの場合高性能を目指せば 軸流掃氣になるが, この時は掃排氣面積の關係からこの简徑,行程比が重要 な制肘を受ける. 對向ピストン型では割合自由に選擇出 來るがむしろピストン冷却の點から筒徑を小さく行程を 長く取ることがある。掃排氣孔共に氣筒の周圍に配置さ れるので同一ビストン速度の機關では掃排氣孔の高さを 行程のある割合に定めて置けば、筒徑、行程比が如何様 であっても、氣筒容債當りの掃排氣孔時間面積値分値は 同一であるからである。これに反し排氣弁式軸流掃氣の 場合は少しく異る。すなわち掃氣孔面積は上述の前例と 全く同一であるから差支ないが、排氣孔面積は筒徑、行 程比の大なるほど大きくなる、從つて、高いビストン速 度を實現し、かつ掃氣に要するエネルギーを少くするた めには餘り行程を長くしてはならない。むしろ短かい方 がよい、米國では特にショート・ストローフが好んで使 用されている。以上のことは慣性力の方からも肯定され ることである。すなわち對向ピストン型では上下のピス トンによつて慣性力が平衡されるのでこの點ピストン連 度を高くしても我慢が出來る,しかし排氣弁式では行程 を短かくした方が、同じ平均ピストン速度に對して回轉 數を上げ得るからである.

高出力に對して過給することは第一に考えられるところであるが、その過給度を制限するものは何であるかを考えて見る必要がある。まず第一義的な制限となるのは筒內最高壓力である。現在のところ實現されている最高壓力の實例は135氣壓であろう、現在の材料事情から考えてもこれは最大限といえるであろうし、また機關の傳造、型式によっては100~120氣壓位が極限とされる場合もあろう。いずれにせよ最高壓力の制限から、壓縮比、過給壓力,燃燒進排割合等が自らある値に定められてくる。普通の機關型式で起動を容易にすることから壓縮比はある程度以下に下げられない。從つて、過給壓力が定まる、同じ過給壓力でも出來るだけ高い密度の空氣を送るためには空氣冷却器を最大限に利用しなければならな

次にサイクルの問題である、結論として高出力機關は 2サイクルであるべきことは明瞭である、上述のように 過給度合がある程度に制限された場合、4サイクルと2サ イクルで同一條件下では問題にならない。しかし現在の 技術の段階ではまだ終點に達していないので、現狀論と してはいろいろあるであろう、現狀で問題となつている

のは主として熱の問題と、過給方式の二つである。熱的 には4サイクルの方が遙かに樂で有利であると多く信じ られているが、同一氣筒容積で同一出力を出すための熱 問題を考慮すると大差はない。逆にいえば、今までの4 サイクルでは馬力が少いから熱的にも樂であるといえる のであって、真の高性能のものとなると決して樂ではない い. 4サイクルでは排氣タービン過給方式が容易である ので進步發展は目覺ましく正味平均有効壓力で15氣壓 は實現されており、最高は20氣壓まで達し得ている。と れは特殊な極限を示したものであるが、現在の4サイク ルでは簡單な普通の單段式排氣ターボ過給機を附しても 大體平均有効壓力 10 氣壓を 超える 程度になってきてい る、2サイクルでは排氣ターボ過給機の利用が遅れ最近 ようやく平均有効壓力が10氣壓を超えるようになつてき ている.これはやがて高性能のターボ過給機と空氣冷却 器とによって前述の過給のリミット、すなわち平均有効 壓力:5氣壓ないし20氣壓近く迄發展するものと見られ ている. 製鷹力の問題について考えて見ると、從來の機 關とは段違いの出力を出すのであるから當然相當のこと を考えわばならぬ、材料面の發展もさることながら、ガ スタービンが苦心しているような高級材料まで動員する 必要はないのであって、主として設計上の技術で解決 すべき性格のものであろう. 勿論材料の發展は望ましい ことではあるが、それ以上に從來の機關の設計例にとら われた考え方では駄目であるということを忘れてはなら ぬ. まだまだ智惠を働かす餘地は充分あるようである.

2サイクルにおける排氣ターボ 過給による高過給が遅 れていることは事實であるが、今はこれを克服すべき時 といえよう・4 サイクルは從來の2 サイクル に比べると 實に完璧な掃氣を行っている。つまり4サイクルでの掃 須はピストンによる描言効率の極めて高い掃氣行程を有 しており、多少排壓がかかつても、ピストンという積極 的ポンプによって排痕を押し出してしまい、そのポンプ の吸入口に排氣ターボ過給機よりの過給空氣を導いてい るのである. 2 サイケル機關の 掃氣ポンプの代りに排氣 ターボ過給機を以て代用させようとすると簡単にはけか ないことがある。4 サイクルで簡単に成功したこの方式 を2サイクルで全く 同様な 方式で 實現しようと 考える と、4サイクルのピストンによる排氣: 吸入行程に匹敵 するまたはこれに近いようなことを實現するために、ま ず最小の空気量で高い掃氣効率を得られるようを掃氣方 式を採用し、かつ容量の能り大きくない掃氣ボンプ (積 極的押し出し型がよい)を附して置く、その容量は普通 の從來の2サイクルで使用されたものよりずつと小さい もので間に合うようにしなければならぬ。そして排氣タ

ーボ過給機の過給壓力をこのポンプの吸入側に送ること である。こうすれば2サイクルの排氣ターボ過給は間違 いなく 可能である。 しかし 一方 2 サイクル に特有な現 歌があるので もうすこし いろいろ 考えて 見る必要があ る. 排氣ターボ過給機の送り得る空氣量およびその壓力 は當然排氣 ガスの 温度とその 壓力によつて 變化するの で、機関が高出力で運轉している時は2サイクルとして 望ましい程度の空氣量と掃氣壓力とを排氣ターボ過給機 のみで渡生させることが出来る。それより低力運轉にな るに從つて空氣量も掃氣壓力も漸次低下して來る.4サイ クルのようにピストンで吸排氣入れ換えをする機構がな いために充塡効率の低下により低負荷時の燃費が増大す る. これを改善するためには機關回轉數に比例して廻わ る所要最低限度の容量の機械的送風機を取付けるとか、 あるいはターボ過給機を適當な回轉比でクランク軸に連 結する方法,あるいはクランク軸に連結はするがフリー ホイーリングとして、ターボ過給機の方が高回轉で廻わ る時は自由に廻わり得るようにするのも一策である。こ のような機械的な送風機を組合せることは、極めて高出 力の場合排氣温度をある程度に制限しようとする時にも 利用される、以上述べたような使用法の例としては、瑞 典の Götaverken, あるいは Napier の Nomad 等を 舉げることが出来る.

次に掃領方式の内、頭上排領弁式と對向ピストン型と比べて見ると開口面積の點では前述の通り對向ピストン型が樂になるのであるが掃氧壓を氣筒內に残すためには前者の方が有利である。從つて非常に高速な場合、または非常な高過給の場合には對向ピストン型が有利となってくる。ただピストンとしては排氣側ピストンの治却が困難になつてくるのが缺點といえよう。事實氣筒容強1立當り出力が60馬力位になると冷却は容易なことでなくなる。排氣弁式は、極端な高速または極端な高過給でない限り仲々捨て難い利點を有している。

次に機構上の問題に關連して重量、振動および騒音の 諸點に注目しなければならない、輕量高出力にするため には回轉數もまた相當に高いので、運動部分のバランス は極めて重要なことである。クランク順序を最も合理的 に選擇すべきことはいうまでもないが、單に全體のバラ ンスのみを考えただけでは濟まない、機關全體を完全な 剛體とは見られないし、また内部の軸受部も僅かな變位 によって大きな影響を受ける。高速になればなるほど完 全バランスに近づければならない、そのための若干の重 量増加は出力増加によって補い得るものである。また機 器の本體となるべき部分、多くは上部クランク室の剛性 には特に留意しなければならず、長いものではその斷面

の高さ、および幅双方光分な大きさを興えるべきであ る. 輕量にせんがために各部をどこまで切り詰めてゆく べきかは非常に重大問題であつて一概にこれを述べるこ とは出來ないか、過去の歷史はある程度の示唆を與えて 異れるものである. 現在の大型舶用ディーゼル機関の氣 筒容積1立當りの重量は大略 75~90kg/立であり、小型 の自動車用高速ディーゼルは 85~100kg/立である. この **兩者は大きさも**,使用狀態も隨分違つたものであるが, それぞれの分野においてそれ相當の實用性を發揮してい る實例である.英米の海軍舶用ディーゼルを例にとつて 見ると 80~110kg/立位が大部分であり、このZC 機關 の約80kg/立という値はこれらの例のいずれと比較して も特に輕いという譯ではない。勿論輕合金を使用してゆ けばずつと輕くなるが、どこまで輕くしても大丈夫であ つたかの智例を調べて見ると, 直列または V 型の航空 ディーゼル機關として作られたものの内・失敗したもの は 14~26kg/立位のものであり、試験的に成功したユモ ディーゼルは 34~50kg/立であつた。航空用と舶用とで は目的、使用方法、耐久性等がいろいろ異つているので 同じレベルで論ずることは出來ないが、ガソリン機關を 例にとると液冷 V 型戦闘機用で 14~21kg/立, 星型大 馬力のもので 23~25kg 立が多く實用されたものであつ た.これに比し舶用高速軽量ガソリン機關としては38~ 58kg/立のものが實用されている。 ディーゼル機關とし ての實例をとると鐵道車輛用、舶用等として極めて輕量 構造のものが大路 45~65kg/立となつている、今後更に 創意工夫はあるべきであるが現状迄の管績は以上の通り

である。從つて構造的にある限度以下に華奢にしてまで 輕るくする方法は採られるべきでなく、如何にして出力 を増加させ同時に信頼性を與えるかに重點を置くべきで あろう。

8. 結 び

ZC機關の紹介とその批評,そしてこの種の機關についての考え方について思いついたまま愚見を述べたが、中には言葉の足りぬ點あるいは誤つた點があつたら諸賢のお許しを戴きたい、ディーゼル機關は大型、中型、小型共各方面に廣く實用されているにかかわらず、比較的大馬力の高速ディーゼルが多くのメリットを有しながら仲々實現に至らなかつたことは、そこにいろいろの難點を抱滅していたともいえるし、また逆にわれわれの知識がまだ足りないところが多くあつたともいえる。こうした高出力ピストン機關は国轉機械の利用によつて更に多くのメリットを持ちらる要素があるので、今後も眞剣な努力を續けるべきであると思う、困難に打勝つとか、進れべき方向を定めるという時に大切なことはそのことの眞相を把握することである。そのための努力あつてこそ前進への道が開かれるであろう。

最後に本ZC機關は全く會社幹部の方々の御理解と各方面の技術界の權威の方々の御指導による賜であり、そしてこれを完成させる迄に戴いた數多くの同僚諸君の献身的ないや全く個人を超越した苦しい努力によつてこそ出來たことを忘れ得ない。深甚の感謝を捧げるものである。 (終)

士が 卓年 東京 1. à: 技在山 昭 H します。 Ţij. ٤ 真 b L 職 大學 和 I i, び當選さ 1: 3 7= 本 献 學 一十八年十 して 業 夫 極 U 學 敎 博 浩 漁 H 日 H 運 T, 博 65 研 授 上 術 本 X T 本 究 + 輸 船 船 全 造 3. 现 高 13 の n 會 航 技 造船 協 船 研 ことば 1) Oft < 行 ılı 協 月 議 究機 研 I 補 評 伸 ٤ 政 木會 服 國 山 究院 會 價 協 學 業 よう 存 H 研 ぜら されて 會々 到 敎 ととも 水 台 員第 會 究 會 育など多方 格別 品 事 行 R 部所 33 々 縣 村 々 33 AL 博 いる 78 60 政 會議會員 長 長 長 長 長 長 士の 官廳 Ŧi. 優 部 E 何卒山微に期 it 面 昌 嘉 周 周 定 とし た科 12 包 補 おける おっ Ш 得て學者 待 縣 博 夫 次 夫 6. 貢 夫

熔 接 船 の 修 理 (1)

雲 瀬 宮 三 郎 生 出 正 浩

三菱日本里工業株式會社 橫濱造船 所 修 欝 部

1. 緒 言

外國における戰時急造熔接船の大損傷の實例は配に公表され、これに對する研究成果は日本における熔接船建造には充分活用され率い大した事故もなく今日に至っており、船主側におかれても漸次熔接船に對する信頼度を認められている。

外國熔接船の大損傷の管例はわれわれる 1951 年2月の 貨物船クリスターサーレン號,1953年1月のアバンチ號に ついて目撃することが出來た、しかしながらその損傷の 原因については詳細なる發表がないので知る由もない。

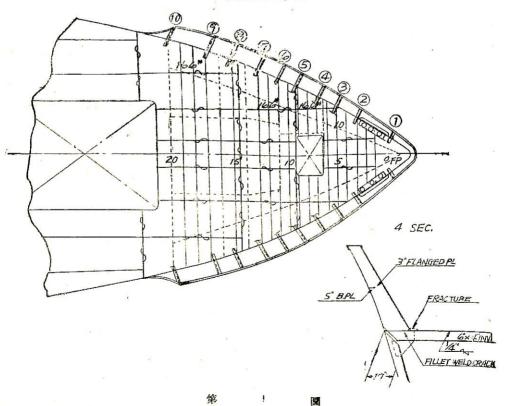
これを他人事と思う譯には行かない。技術者の立場から自己反省して同じ過失をしたくないのは誰しも變りないことである。

熔接船新造中に發生する熔接部のクラックや變形の實 例は現場技師は充分經驗され、その防止に非常なる努力 をしているが、就航後熔接船のクラックあるいは海難の 場合における 熔接構造の 利害損失に ついては 新造船設 計、現場技師は場合によつては接觸する機會がないので 知らずにすることがないとはいえない。

修繕の場合の設計詳細は現場技師が即座に決定する必要に迫られることが多く、設計技師の指導を受けることが係にしかないので最高度の技術が必要であり、また熔接施行に當る工員も充分に訓練が行き届いておらればならぬ、熔接は HUMAN ENGINEERING であるから質の管理は特に注意せればならぬ、新造船における X 線検査は熔接完了したものの検査であり、今後は修繕船にも適用される事になろう。質に對する信頼感と工員に對する精神教育には役立つであろうが質の管理の本質は設計、熔接前の開先、假付、熔接施行法等に對する監督を現場で充分やることであつて、これを找きにしてX線

VICTORYFUE DE PLAN

SCALE Hib=1-0"



検査數の多いことに依存するのは賢明なことではない。

本文は横濱造船所における内外國の熔接船修理の經驗 を記述し修繕關係者の参考とし、併せて新造關係者にな んらかの資料となれば幸いである。

2. 熔接船のクラックの窗例とその修理の大要

熔接構造において最も懸念されているクラックの問題 を早期に解決することはわれわれた課せられた一大宿題 といわればならない。

今こに紹介するのは大は MAIN STRUCTURE から小は ENTRANCE の CONER に生じたクラックの中願者なものを採り上げて記載したものであるが實際はその中でも同種のクラックを數回見たものがある。なお幸いに同様のクラックを日本船と外國船とに見ることが出来たので二、三の例を比較對照して見た。

實際において設計なよび工作法の改善により容易にそ のクラックをさけ得られると思う.

A. 2 物 船

I. VICTORY TYPE の F'CL に生じたクラック (第: 岡参照)

恐らく殆んど全部の同型船が大なり小なり同種の事故

に遭遇していることであろう。今まで聞いているだけで も 10 隻は超えている。

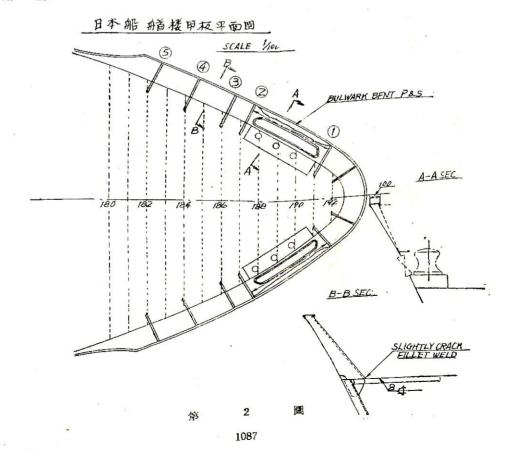
最も ひどいのに なると 10本の BULWARK STAY の中 殆んど 全部が DECK との 取合いの 部分において FRUCTURE またはクラックを生じているのがあつた。

さてここでクラックの生じた附近の構造上の飲음を述べると ⑦ および ⑧ の STAY 等はその TOE の部分の位置が DECK BEAM の殆んど中間位についている・夫には DECK BEAM の兩舷 END の FILLET WELD が LIGHT の斷續熔接であることである。 SEC参照.

第2 岡に日本船の F'C'L の BULWARK 本體に生じた DAMAGE を書いて見たから比較して見たい。

本船も相當な 荒天に 遭遇 したとのことであつたが BULWARK 本體の一部分にとまり、STAY はただ 1本 のみが DECK との取合いの部分において FILLET WELD の2 段目がかすかなクラック様のものが認められたのみであつた・

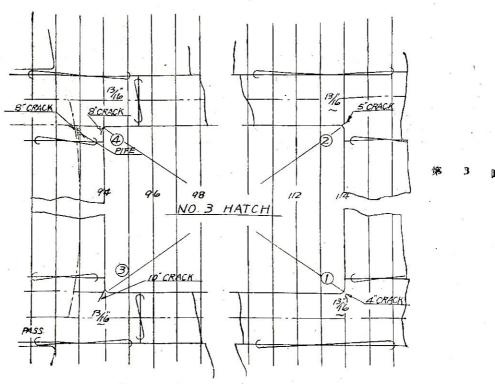
本船と前者との構造上の比較をして見ると本船の STAY の TOE の部分は丁度 BEAM の上にあたり, また DECK BEAM の END は 8 糎の FULL WELD であつた・

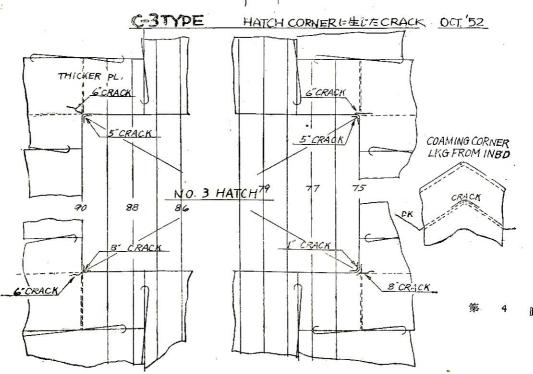




HATCH CORNER C 生 U to CRACK

DEC. '52





VICTORY船の修理法を簡單にのべるとまずクラックは VEE OUT して WELD した後工型の DOUBLER を當て、その WEB の方は STAY の下部に連絡する. なお DECK BEAM の雨舷 END は 2 呎の間、連續熔接にした.

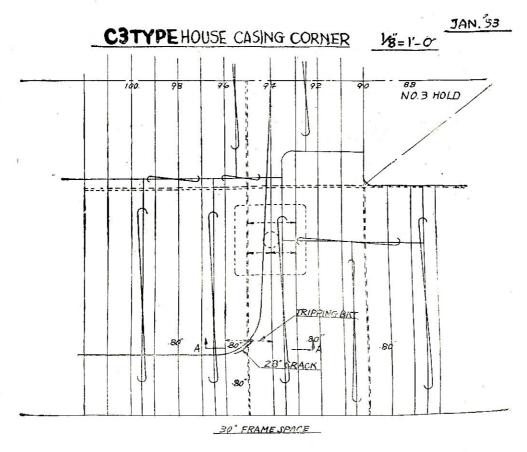
以上二者を 綜合して 考えて 見るに STAY の 付根 DECK 上に豫め DOUBLING をつけて置く必要があるのではなかろうか、また DECK BEAM の中間につけなければならない STAY の下すなわち DECK 裏には CARLING が必要である。なお日本船の STAY の FLANGE の下部が SHARP に切つてあり FLANGE 自體は DECK と離れていた。これは TOE の部分の

CRACKを誘發させるぼかりでなく、ROPE、HAWSEA 等の移動の繁しい F'C'L においては特に鋼稽れ防止っため FLANGE の部分を切ることなく DECK にじかにつけるようにしたい

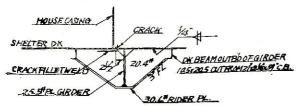
II. HATCH CORNER に生じたクラック

まず C-2-SBI TYPE の荒天によるクラックについて 流べる. (第3 圖參照)

本船は殆んど各 HATCH 共多少のクラックが思つていたがその中でも No. 3 HATCH におこつたものが最も大きく代表的なものであった。しかも四つのCORNER全部が割れていた。特に4のクラックにいたつてはHOUSE CASING の近くの PIPE の付根のところに



SEC. A-A (TRIPPING BKT)



館 5 麗

も起つていた。

No. 10 1

本船のその附近の構造についてみれば各 COR、ER共 THICKER PLATE のみでしかもその PLATE が HATCH COAMING を切扱いてはめ込式になっていな かつた。

本 DAMAGE の修理法は 4 の部分はDECK PLATE すなわち THICKER PLATE を HOUSE CASING の内まで延長して CROP して PARTLY RENEW した。なおその上に ¾ 吋厚の DOUBLER を當て、CORNER は 12 吋の RADIUS をつけ COAMING に切込んで、更に 3 吋の牛丸をつけた、その他の 1,2 および 3の部は CRACK の END に STOP HOLE をあけ VEE OUT して WELD した後、前者と同様な方法によつて DOUBLER を當てた。

C-3 TYPE の HATCH CORNER について見れば これも殆んど前者と同様なクラックの状態であつたが四 隅共それぞれクラックが小さかつたが本船は HATCH COAMING 自體が DECK PLATE の隅肉熔接に沿つ てクラックを生じた、(第4 圖參照)

以上二者を綜合して見ると、その缺陷は自ら解る。すなわちDECK PLATEおよび DOUBLER共にINSERT にしておくべきである。なお HATCH CORNER 附近でしかも HOUSE CASING の傍で DECK を貫通するような PIPE は、位置を決めるのに考慮し、出來得れば INBOARD の方にずらしてつけるとかあるいは適當な補強をするとか考えたい。

III. HOUSE CORNER におけるクラック・(第5 圖 および第6 圖參照)

本件は日本船と C-3 TYPE と全く同様な事故を見る ことが出來たので比較して述べることにする。

兩船とも一寸した荒天に遭遇したのであつたがその直接の原因と思われるのは設計および工作上の触絡である。そのクラックの發端と思われるところはそれぞれ第5 たとび第6 圖の A-A および B-B SECTION を見れば明らかである。ただ A-A SEC. について考えるにDECK PLATE と TRIPPING B'K'T の FILLET WELD 自體のクラックといずれが先に生じたかすなわちいずれに触絡があつたかといえば FILLET WELD の方が先だと思う。實際その WELD にいたつてはPOOR そのものであり SNIPE のところは殆んどやつていなかつた。その代り GIRDER のところの WELD は完全なものであつたため SHEARING STRESSにより DECK にクラックが生じたものと思う。

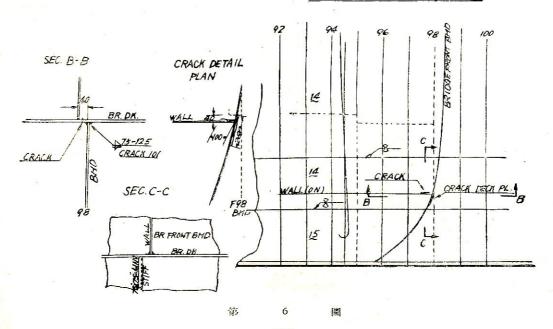
・日本船の場合も全くこれと同じようなものであるので 設明は省略することにする。

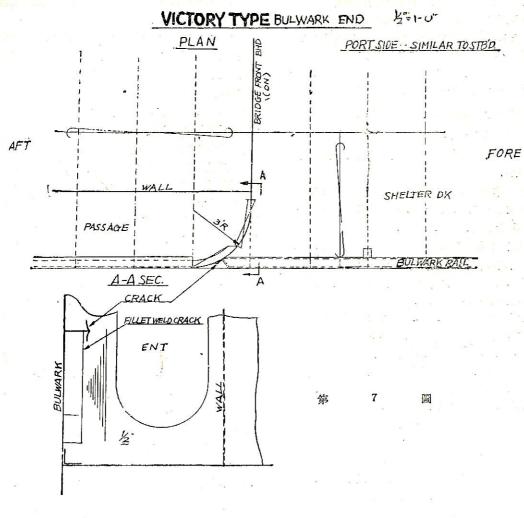
いずれの船も右舷にのみこのような事故が幾生して左 舷にはなんらの異狀も見られなかつた。これは航行中右 舷から多く波を受けたのであろう。

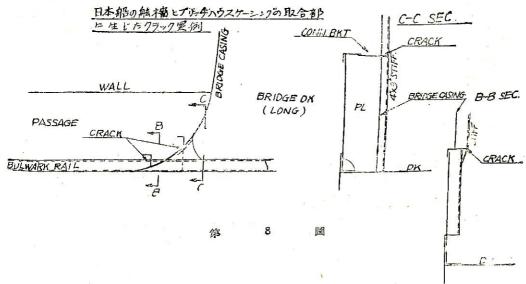
註. 日本船は THREE ISLANDER の LONG BRIDGE が最力甲板になつている.

修理方法としては C-3TYPE の方はクラックは VEE OUT して WELD した後 光 时× 5 时の DOUBLER を

日本船船橋楼コーナー回







CASING に沿つて當てた、日本船も前者同様クラック を處理した後 14×1200×1600 の DOUBLER を SEAM WELD とし、とぢ鋲にした、その後は兩船ともなんら の異狀も聞いていない.

クラック防止のため HOUSE WALL と DECK の接 合を鋲構造にしたらよいだろう:

IV. BRIDGE HOUSE CASING O BULWARK END との取合い部におけるクラック・

本事故は VICTORY TYPE と日本船とを比較對照 して見たい・

日本船は第 Ⅲ 項に示したものと 同型であることを念 頭において 貰いたい. また BULWARK は BRIDGE CASING を貫通しているが VICTORY は CASING の所で切れて CASING と WELD で取合つている.

それぞれ第7圖および第8圖 DETAIL を見れば解 ると思うのでクラックに對する證明はやめてその修理法 と今後の對策について述べる.

いずれもクラックは VEE OUT して WELD した後 日本船は BULWARK の本體に、VICTORY の方は CASING との取合部分にそれぞれ EXPANSION JOINT を入れた、このような事故は今までにも相當多 いことであるので建造當時に何か對策を考えたい。そこ でここにその對策の二、三を述べる。

- 1) ブルワークを CASING と縁を絶つて置きそのア ルワーク END 附近に STAY をつけること.
- 2) ブルワークの END に約 45 度位の KNUCKLE つけて STRESS を RELEASE するようにする.
- 3) プルワーク本體または取合部分に EXPANSION JOINT を豫めつけておくこと.

V. 8,600 職型貨物船のクラック

PRINCIPAL DIMENSION.

LBP

450 呎

BMLD

63 呎

DMLD

40 呎 66 吋

GT

8,591 噸

建造

1942 年

SIDE SHELL SEAMS RIVETTED

TRANS FRAMING (SIDE)

LONG'L FRAMING (DECK AND BOTTOM)

本船のクラックは場所および大いざ等からして珍らし いケースである。この NO. 5 HOLD は REF. HOLD になっていてその使用中クラックが生じたらしい、本語 のその他の部分にはなんらの異状も認められなかつた.

L'OLD 天井すなわちクラックの生じた DECK 裏はコ

ルクの INSULATION がしてありしかも狀態は完全な ものであった。

クラックの發端においては OFEN してしまつていて 見ただけでも 凄い ものであった. HATCHCOAMING が切断され、LONG'L BEAM も切れて しまつて特に ② の如きは外板まで達していた。(第9圖參照)

クラックの原因としてはそれらしいものが見當らない が低温度に對する材料の脆化ではなかろうか、なお材質 の影響もあると思うが分折していないので不明である。

修理方法としては クラックの 生じた DECK および COAMING PLATE 等はすべて ORIGINAL の THICKNESS 通りの PLATE でCROP & PARTLY RENEWした.LONG'L DECK BEAMも同様PART-LY RENEW Lit.

VI. C-4-SBI TYPE O MAIN STRUCTURE に生じたクラック.

本船は MAIN STRUCTURE に生じたクラックの代 表的なものである. しかも長さが STRINGER PLATE および SHEER STRAKE 共に3呎を超えているが左 舷の同じ部分およびその他のところにはなんらの異議も 見受けられなかつた。そのクラックの生じた内側はスト アーになつていた。本船が航行中に荒天に遭遇したかど うかは明確でない.

修理方法としては SHELL および DECK 共に VER OUT して WELD した後 SHELL のみ FR 18より 148 に亘つて 昇时厚みの DOUBLER を熔接にて當て た. (第10 岡参照)

VII. MAIN DECK SPIGOT PATCH.

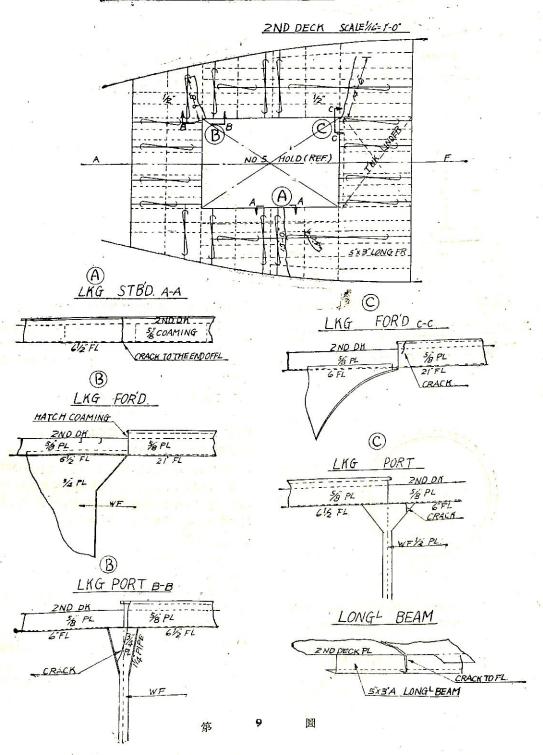
本 SPIGOT PATCH は NO. 3 HATCH に火災を 生じた C-3 TYPE の船の消火用に MAIN DECK に あけた穴の埋め方の一例を示したものである.

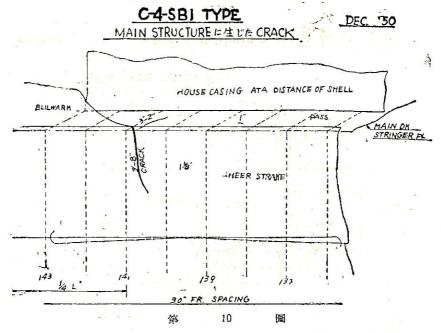
現場にあけられた穴は正圓の規定の徑に切り直した上 GRINDER 仕上げした. SPIGOT は所要寸法に切斷し た後機械仕上げしてから取付けた.

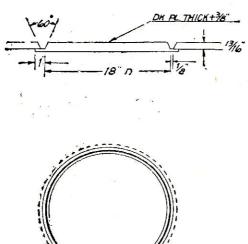
本工事は普通の INSERT PATCH の観點すなわちり ラックの發生および裏はつりの困難な點を補うに充分で あつた、特に裏はつりにおいては DECK 裏に AIR TRUNK 電線および パイプ 等邪魔物がたくさんあつて 到底裏はつり等およぶ所でなかつたので大いに効果があ った。

VIII. 端天により受けた各種のクラック、

一般に船が荒天に遭遇した場合どんなところに損傷が 最も多くおこるのであろう。ここに紹介するのは一つの 船 (C-2 TYPE) が同一時に受けた損傷の一例である.







① NO. 3 PANTING STRINGER および COLLISION BHD. COLLISION BHD と STRINGER との取合部には鋲構造船にもしばしばおこつた所であるが、この事故は熔接船における代表的なものである。特に FR. 175 の外板等で 兩舷共クラックが生じていた。(◎ SHELL の圖參照) 修理方法は COLLISION BHDには NO. 4 のSTRINGER の取合部同様 DOUBLINGを當てた。STRINGER PLATE は FR. 174 と 1.5 の間切替および FACE BAR は現在の KNUCKLE のと

11

第

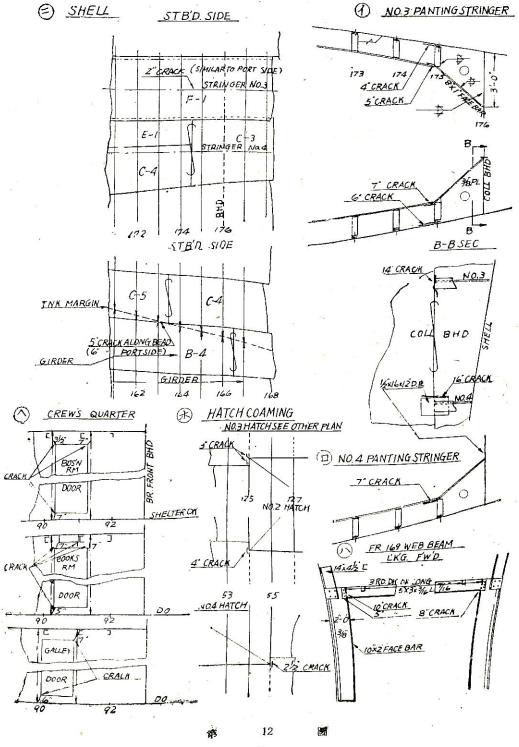
ころにおける接手を止めて約2呎ほど新替した.

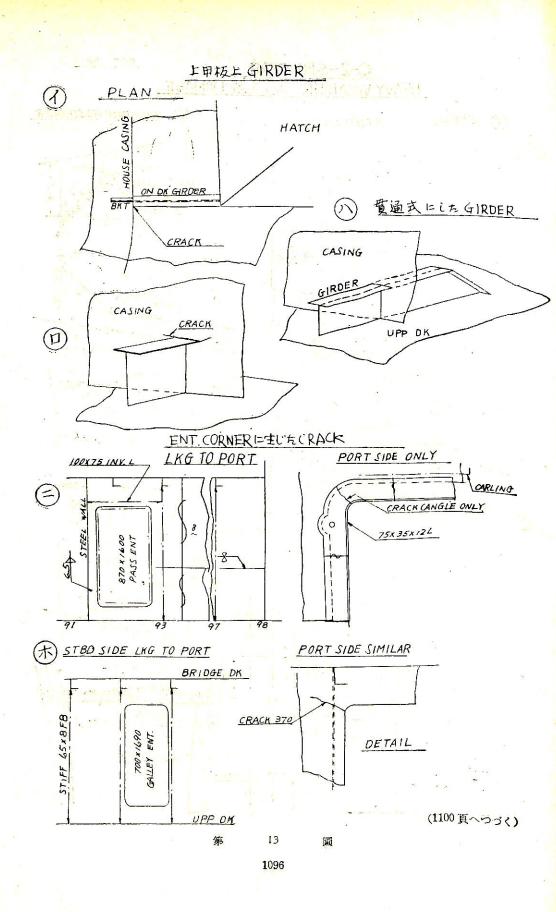
- ⑥ NO. 4 PANTING STRINGER. これも前者同様 KNUCKLE のところにクラックがおこつている外 COLLISION BHD に以前からしてあつた DOUBLER の熔接面に絶裂があつた。
- FR. 169WEB BEAM とフレームと取合い部に生じたクラック・ これは外板の PANTING によるものであろう。 に示した TANK MARGIN PLATE と外板の SEAM との CROSS のところに生じたクラックも PANTING の影響によるのであろう。これは ORIGINAL の熔接がよくなかつた。 B 板と C 板との SEAM の外面開先のところが充分でなかつたのであると思う,特に裏はつりの出来ないこの部分においては充分な開先が必要である。

このような MARGIN と SEAM の CROSS すると ころは外板を STEALER PLATE にする方が工作は確 實である・熔接船でも鋲構造でも同様に STEALER に している・

この時の修理法は 兩舷 ともクラックを 完全に VER OUT して熔接した上,更に1 呎角の DOUBLER を當てた。

HEAVY WEATHER IC 依 3 各所 DAMAGE.





小型貨客船清信丸

松浦弘

1 緒 言

清信丸は長崎市野母商船株式會社の御註文による小型 貨客船であつて、博多を起點として九州本土と五島列島 とを結ぶ急行便として、旅客並びに貨物を輸送するため に建造されたものである。

本船は昭和28年4月29日起工同8月9日進水し同31日に無等引渡しを完了した。

本船は沿海區域の定期船としては相當風波の强い海面を航行しなければならぬので凌波性、耐波性、復原性には特に留意して計畫を進めた。また貨客船としての本部は相應の旅客室容儀と貨物艙容債とを持たねばならず、急行便として高速でなければならないので本船船型の決定に際しては特に注意を拂つた次第である。

なお本船は離島航路整備法に基く開禐銀行融資により 建造されたものである・

2 主要寸法等

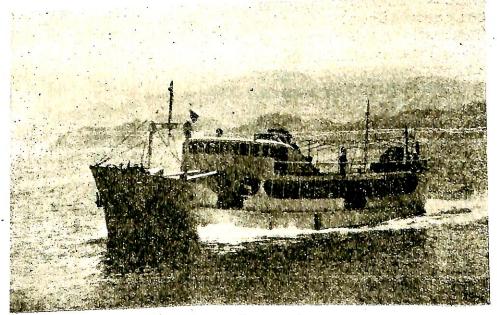
長さ (國籍證書)	29 米 98
長さ (垂 線 間)	29 米 40
幅 (型)	5 米 30
深さ(型)	2米70
滿散吃水 (計畫)	2 米 20
細順動	132 吨 29

純壓	败	83 嗔 29
载貨1	重光	53 瓲 27
貨物艙	容債	70 立方米
旅客	定員 (二等)	10名
	(三等)	90名
乘 組	負	9名
主機協	310 BHP	ディーゼル機關1基
速力	最高	13 亩 50
	航海	12 節 00
燃料油	艙容債	6 吨 90
船尾水	输容債 (清水)	12 瓲 50

3 一般配置および槪略説明

1 本船一設配置は附岡の通りである.

岡に示す通り船首は傾斜型,船尾は巡洋署型を採用し リアクション舵を備えている。また甲板下は船首より順 大船首空艙(錯鎖庫兼用)船員室,貨物艙,機關室,旅客 室,船尾水艙および倉庫に區側してある。燃料油艙は機 關室前端隔壁の前後に二肋骨心距宛とり高さは車軸中心 迄とした。本船の性質上船首を発型としたため貨物輸入 張板が貨物船と比べて多少上方に移つたが必要な貨物搭 載力は持たせることが出來た。また主機關室容蹟は將來 400BHP ディーゼルを据付くるに支障なきよう充分なる



清 信 丸

容積を持たせてある.

2) 本船は圖示の通り低船首製甲板上に 7HP センマーディーゼル機關付揚貨機兼用揚錯機の他緊船通風に必要なる設備を完備してある。

艙口は船主の要求もあり波浪中の航海を考慮して最小限の寸法に止めた。また木製鎗口蓋を配し覆布締付裝置を完備している。

橋は鋼製門型とし上部を通風筒に兼用している。デリックブームは木製とし荷役に必要なる諸装置を施してある。

3) 甲板客室配置は圖示の通りとし二等客室は疊敷の 上に絨氈を敷詰め周圍にソファーを設けている。

船首および船尾三等客室は疊敷とし各客室共,救命具格納庫,下駄箱,網棚,カーテン等必要な設備を完備している。また旅客室窓はシブキ等の濡水を防止するため落し窓とせず圖示の通り中央にて二段に分け上方は固定とし下部を汽車式に上方に上げる装置とした。

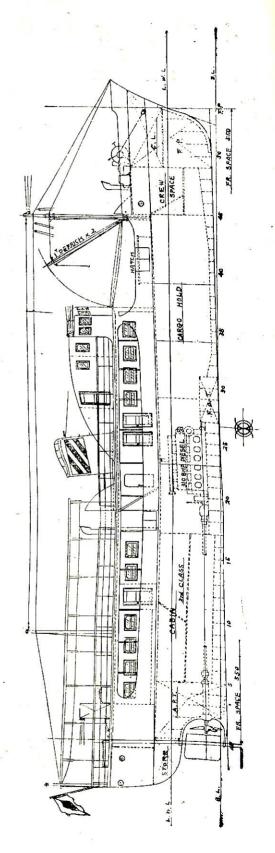
- 4) 船尾は波浪等の浸入を防ぐため船尾樓を形成し射室,便所,贺面所昇降口等を設けてある. 遮陽甲板上には重量物,旅客等の搭載を避け操舵室,船長および機關長室の外必要なる最小限度の設備に止めた. 從つて救命設備も救命浮器により代用している.
- 5) 船內各客室には擴聯器を備え、寄港地發着の案內 その他ラデオ、落音器等による航海中の慰安にも使用し 得るよう操舵室內に諸設備を設けてある。
- 6) 本船電氣設備は主として夜間航海であるため特に 照明の點に注意し 2kW 直流發電機1基を据付け配電盤 蓄電池等完備してこれに充當している。
- 7) 機關室內に徑2吋の雜用水ボンア1臺据付け8HP ヤンマーディーゼルにて驅動する裝置とし上甲板および 遮陽甲板上適當な簡處に蛇管接續片を設け,その他各客 室機關室等には適當數の携帶用液體消火器,砂箱等を設 けて消防設備を完備している。

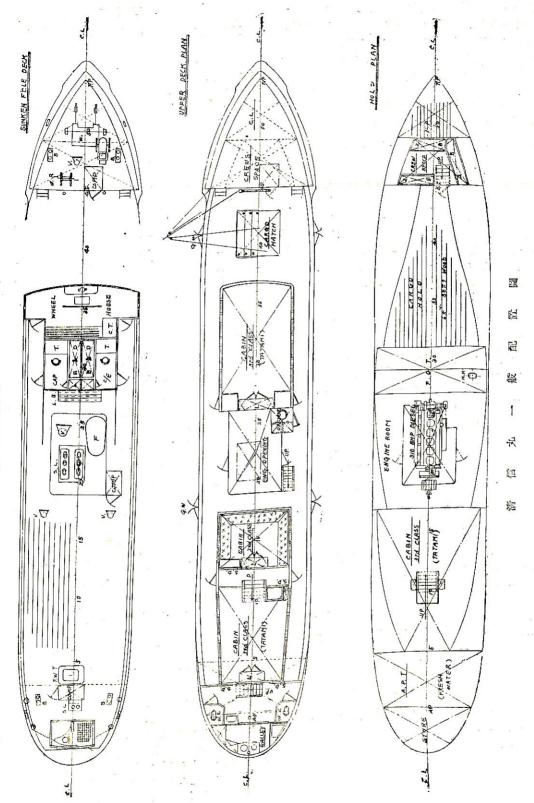
8) 機關部

本船主機械は阪神内燃機工業株式會社製の單動四個程無氣噴油式ディーゼル機關であつて 主要目は次の通りである.

汽筒數
 汽筒徑
 270 耗
 程
 370 耗
 回轉數
 400 回/每分
 主機出力
 最高壓力
 50 瓩/糎²
 約 12 吨

機關室内には主機, 發電機, 補機, ポンプ類の他 4HP





1099

堅型ディーゼル機關付空氣壓縮機を据付け、カウンター シャフトを設けて 8HP ヤンマーディーゼルおよび主機に よりいずれをも驅動し得る裝置としてある.

その他300立入空氣槽2本の外作業室,工具庫,倉庫 等必要な設備を完備してある,

4 試運轉成績

試運轉は昭和28年8月22日慶島縣木江港沖に出航し て施行し優秀な成績を修めて終了した、成績は下記の通 りである.

	-	記		才	È
天	候	晴		·····································	_
海上の模	禄	平		利	ž.
海水溫	废		25°C		
標柱間距	離		1.5 浬		
試驗當時時	水	(平均)	1米48	5	
風向および風	速	75		l	
潮	流	下	47	沱	
主機荷	重	3/4	4/4		12/10
主機出	カ	232 B H P	310BH	P	372BHP
同回轉	敷	368R PM	400R P	M	434R PM.
蒾	力	11.665 KN.	13.02 K	N.	13.50K N
平均有效图	き力	5.63kg/cm ²	6.62kg/c	m ²	7.6kg/cm ²
冷却水溫	腚	42° C	45° C		46° C

註 數値は順潮および逆潮航行の平均を示す. 平均有効壓力は陸上試運轉成績による.

(1096頁よりつづく)

○ CREW'S QUARTER に生じたクラック.

いずれも ATHWARTSHIP の同一線上に 酸生した ことが目立つ、ENTRANCE の CORNER のみでその 他の部分には異狀がなかつた.

この外 BILGE KEEL にも SCALLOP のところに て切れていた。

IX. 上甲板上 GIRDER の HOUSE CASING の取 合部に生じたクラック,

この問題は恐らく國內外船の別を問わず生じたことで あろう. 今迄見た中の一つはかつて二, 三度修理したも のであった。その時には OWNER の要求によって CASING 自體に DOUBLING をあてたのであったが、 今ここには別の方法すなわち第12圖の ①に示したよう た貫涌式の GIRDER としたい。

X. ENTRANCE CORNER に生じたクラック, (第 13 圖參照)

5 傾斜試驗成績

試驗施行年 月 昭和28年8月25日

海上の模様 25° C

穩

海水の温度 海水の比重

1 025

試驗當時本船の狀態 ほぼ完成屬具備品類若干

未搭載物あり

水油館は空艙とす

-	試險當時	輕 荷	滿城
平均吃水	1 ※ 468	1 米 505	2米10
同上排水量	103 越 584	107 強 386	183 蕸 446
重心前後位置	1米44船尾	1米476船尾	0米612船首
KG	1 ※ 637	1米71	1米77
KM	2米984	2 ※ 95	2 来 85
KB	0米 92	0 ※ 94	1米29
$\overline{\mathbf{G}}\overline{\mathbf{M}}$	1 来 347	1米24	1 米 08

6 結

本船は北九州沿海を航海する小型貨客船として船型決 定に特に留意して計畫したが、計畫の最初特に船主とし て速力に注意されたので、この種小型容船の推進關係の 資料も乏しく運輸技術研究所に模型質験を御依賴したが 工期等の點より取止めとなり残念に思つている. しかし 本船推進器の設計を御依頼して所期以上の好結果を得る ことが出來感謝している.本船は9月7日博多において レセプションを行い同9日より就航しているが大體所知 の目的は達し得ることが出來た.

まず W.T の DOOR すなわち 目に示したものにい いて述べる.

このような EOUSE CASING付の ENTRANCE で も CASING と同一線上にあるものにこの種のクラック が多く、中心線に近く入りこんだ通路の ENTRANCE には割合に少い.

ここで防止對策として考えを述べてみると COA-MING ANGLE の繼手は絶對に CORNER の RA-DIUS 内におかないこと、次には各 CORNER 共、他 の部分より少しサイズの大きいものを使用すること、た お一度クラックが 酸生した COAMING ANGLE は そ のまま現場で熔接することなく上記要領に從つて新替す るのがよいであろう.

次に GALLEY の ENTRANCE の 両舷に生じたっ ラックについて考えれば、本事故は前者と同じ船が同時 に起きたものであって、その時の本船は 相當な荒天に 遭遇 したとのことであつた. これなどは 當然 建造時に DOUBLER をつけておくべきであろう。

船内換氣法の變遷

船内の換氣といえば室内の汚れた空氣を排除することが唯一の最も緊要なことでありますが、實際船内の空氣は陸上建造物の室内の空氣よりも汚れやすく、これを新鮮な空氣と入れ換えることはなかなか十分には行われないのです。そこで船内の換氣法は單に自然通風換氣だけに依存していては不充分であつてどうしても人工的機械的換氣法を採用することになります。機械的換氣法もその動力が人力から蒸氣力となり更に電氣力と進化して現在のように殆んど完備して單に新鮮なる空氣を注入するばかりでなく温度も濕度も適當に調整することが出來るようになりました。しかし今から一世紀も前には造船家も船乗り達も幼稚で船內換氣法にいろいろ興味ある工夫が行われました。これらの變遷を知ることは全く無駄なことばかりとは思われません。

I自然換氣法

1) 帆布通風筒 (Wind Sails)

帆布にて通風筒を造つたのは最も古く採用された通風 換氣の方法であつたでしよう。原始時代の船が帆を張つ てその推進を助けたのと同時に風の自然の力を利用して 船外から船内に風をいれ換氣することに考えついたこと に少しも不思議はないと思います。そこでこの風を船の ハッチまたはその他の孔から甲板下の船内諸室おみちび き、新鮮なる空氣で室内の汚れた空氣を推しだしたので す。この原則はもつとも簡單で誰にも了解されたもので すがら、帆布通風筒は太古から今日にいたるまでもつと も一般に置く使用されているものです。原始時代のエジ フト人はこの方法で船内を換氣したばかりでなく陸上に

もこの方法を採用しています。現在カイロー地方でマルガフ(Mulguf)と呼ばれる帆布通風筒の一種は、屋上高く風の向きに口を開き、地上に接する熱に空氣よりも幾分冷たい上方の空氣を屋内にみちびき入れています。

帆布通風筒のもつとも簡單な形のものは第1個Aに示すものです。これは上部が四角に口を開いて、その下は適宜の大きさと長さとをもつ帆布製の筒であります。長さは換氣しようとおもうところまで充分にとどく長さに造られます。上部の口はその形が似ているので鮫の口(Shark's mouth)と呼ばれて、風の來

る方向にひろげられ、風を十分に受け入れるように備えられます。ただし風の方向が變ればそのたびごとに風受口を向けかえる手数が必要になるのです。

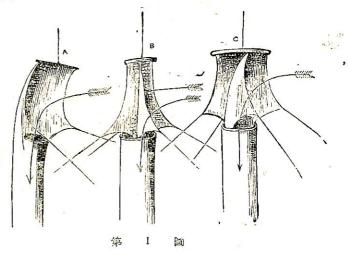
風の方向にしたがつて向きをかえる慣わしさをはぶく目的で造られた帆布通風筒は第1圖中のBです。これは上部の口に十文字になる垂直の4枚の幕またはひれが造られ、4本のガイ(張索 guy)によつて展張されます。これなれば風がどの方向から來ても可なりの量の空氣が流れ込みます。しかし前のAにくらべて蝕點があります。第一に上部がAの缸の口のように廣がつていないで、かえつて狭くなつている。第二に風を受ける面が垂直である。第三に上部が四つに分かれているので流れ込む空氣の量は昇となるのです。

これらの候點を補うために考案されたものは第1圖中のCです。Bにある上部の口の4枚の幕を充分置くゆったりと造つて、一方からの風を受けるときは他の3枚の幕はかたよつて一つの大きな口となるように造られました。これはAとくらべて空氣を受け入れる量がそんなに減少しません。

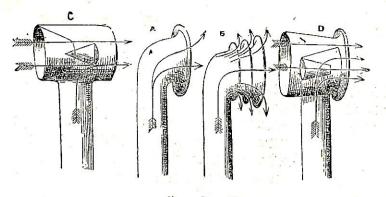
帆布通風筒の下端は室内の人體に直接に空氣があたつて風をひかせぬよう適當にまげておくだけの充分の長さに造られます。またある筒は下端を大きな袋につくり、袋の面に多くの小孔を穿って流下する空氣を適當に撒布するように工夫されたのもありました。

2) キセル型通風筒 (Cowls and Shafts)

帆布通風筒とおなじ原理を應用し、帆布のようにふわ ふわした材料でなく、通風筒を固定のものとするため電 鉛板、薄鐵板または銅板にて通風筒を造り、上部はキセ

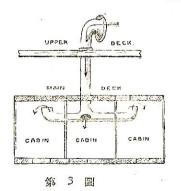


1101



ルのように 雁首形とし、口を 腹く 朝顔型 にしたものです。第2 圖 A はこの通風筒です。これは風の來る方向 に向ければ 注氣筒 となつて 新鮮な 空氣を船内に送り込み、風に反對して向ければ排氣筒となって船内の汚れた 空氣を吸い上げるのです。第2 圖の A は排氣の場合を示しています。 同圖の B は朝顔形の口を三重に造つたものです。

通風筒は簡單に手働によつて向きをかえ ることができますが, 風の力で自然に自働 的に方向をかえることもできます。これに は抵抗の少い支えをつくればよいのです。 この種の通風筒でアーノード氏の考案した ものが約百年前の英國軍艦に多く採用され ました. これは銅板製で上部は雁首形に適 當にまげられ,日端は朝顔形になつており, 上甲板上に高く立てられ、上甲板のところ で回轉するようになっています(第3圖), この筒が 上甲坂上に立てられ,通風筒 (shaft) は下甲板まで延び, 下甲板の 室の 天井で甲板梁 (beam) の間に開口し兵員 室に注氣するのです。もし下甲板に土官室 などがあれば通風筒は甲板梁のすこし下ま で延び、梁の下を通つて各室まで支管が設



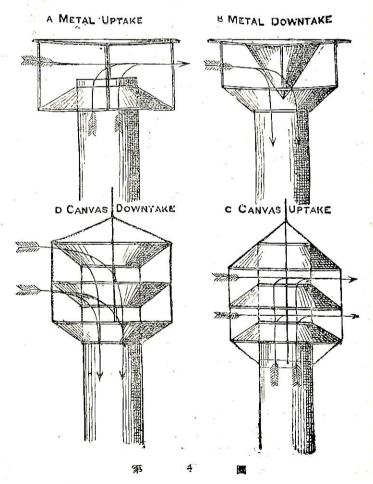
けられました。その管の端は簡單に開く ばかりでなく、すとしく上の方に曲げて 空氣が一たん天井にあたつて室内にまん べんなく流下するように、いいかえれば 氮流(draft)をつくらないように、考 案されたものです。

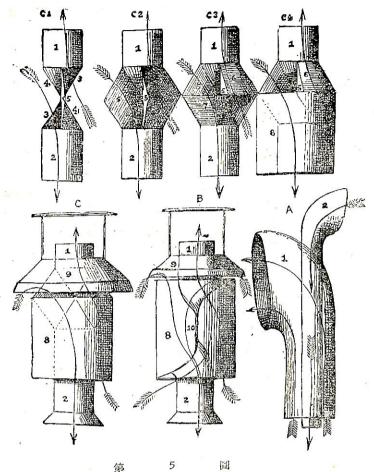
3) 排 氣 筒 (Uptake Cowls and Shafts)

排氣筒のもつとも簡單なのは上下雨端 開け放ちの筒または管です。そのつぎに 簡單なのは前に示した雁音のあるキセル

型通風筒を逆に風の方向に從って立てるのです。前者には雨露のはいらないように筒の上に腕形の蓋を筒口から適當の高さのところに造つてあります。またこの蓋のあるものには中央を削子板にして、筒の下方にあかりをおくるようになつているものもあります。

前にかかげた第2圖の C はボイル (Mr. Boyle) 氏





の考案したもので優秀なものとしてむかしの英國軍艦の 多くに採用されたものです。この通風筒の上部は水平の 短かい圓筒であつて、その風の入口に圓錐體を取付けて 通過する風をしほり、さらに小さい圓錐體をその口にの ぞかせ、その頂點を風の方向にむけて取付ける。かくて 通過する風は二重に壓縮されて下部筒内の空氣を誘引す る力が大となります。しかし空氣の通過に害になる障害 物が増すので實際使用の結果はあまり思わしくなかつた ということです。

マグドナード氏(Mr. Magdnald)は上記の通風筒が 化學の實驗室でよく使用される吹管(blow-pipe)と同じ 原理であるので,これを改良して第2個のDを造りました。上部水平筒の中に兩端開いた大小二つの圓錐體を五 に逆に組み合わせ,小圓錐體の頂點の方が風下になるよ うに取付け,通過する風は一部は中央の小圓錐體の中を 通り,一部はその外側周邊を通るようにしたものです。 これは構造が複雑でありそれほど有効でなかつたので實 用はされなかつたようです。 第4個に示す4種の通風筒は固定式のもので、AとBとは金屬製、CとDとは 帆布製です、Aにては通過する空氣は筒 口周邊のツバによつて上向きに動き、下 方筒内の空氣を誘い出すように考案され、Bにては風がほとんど全部下方に流 下するよう工夫されたものです。CとD とは帆布製圓単體を三段にかさね注氣と 排氣に適するよう考案されたものです。

上記の4種はいずれも風の向きによって移動させる手敷を要しません.

4) 二重通風筒

1本の通風筒で注氣と排氣とを 兼ねたものに隨分手のこんだものも計畫されました、第5個のAは一つの大きな通風筒の中に小さな通風筒を入れ込んだもので、小さな方を風に向け注氣筒とし、大きな方を排氣筒になるよう風にそむけておくのです。

同圖のBは8と記しある大きな園筒の中に捻れた支切りを造り、その上下に小さな筒を造り付け矢印のように一方を注 気に他方を排氣として働かすのです。

同脳の C はまず C_1 のように上下の 圓筒の端に圓錐形を造り、その尖端をつ き合わせて連結し、 C_2 のように5 と示 しある菱形板4枚を十文字に取付け、上

下の圓錐體の向いあつた部分を切り開く、このとき上下の切り開き箇所は互に直角だけ違わせる。次に C₃ に 6 と 7 とある被板を取付け、前の圓錐體の孔に對しては矢印のように 空氣が 通るように 被板は取付けない。 最後に 8 と示しある外圓筒を取付ける。この C と前の B との上部に 9 と示しあるのは笠付の彼いです。以上三つの通風筒は製作に手がかかりあまり質用されませんでした。

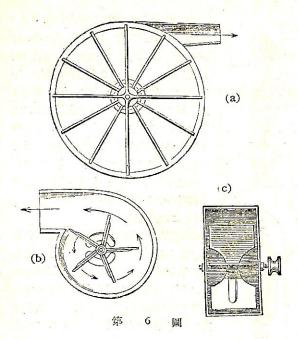
II 機械的換氣法

1) 回轉送風器 (Rotatory Fans)

経風器または

原本といわれる器具は1734年に Mr. Desaguliers が

が後明したものと傳えられています。初めの目的は病室内の汚れた空氣を短時間に排出し、また新しい空氣を入れ代えるのに、室の扉や窓を明けないで空氣に静かな運動をあたえてその目的を達するにあったのです。それから2年後にこの人は英國下院議場の換氣のために大きな送風器を作りました。器の直徑は7呎,幅は1呎,軸の直徑9吋,翼は軸心から放射状に12枚,兩



側は板で連結され、軸のところは直徑 18 吋の孔になつています。これを更に同心圓の箱の中に納め、その箱をとおして軸につらなるハンドルによつて人力で回轉するのでした。空氣を排除する筒は箱の上方に取付けてあって室内の空氣を吸入れるには軸のまわりの18 吋の孔を包むかこいを造つてあります。この送風機は備えつけてからの質しているいろの改良されました。

1° 全體の直徑を小さくし排 出筒を大きくした. 2° 軸を少 しく中心をはずしてエクセント リックにし、翼の長さを短かく し、その數も4枚から5枚に減 らして、効率をあげました.

この下院議場に備えつけられた送風機を見て、英國海軍ではこれを (H.M.S. Kinsale) に備えつけることを計畫しました。當時英國はスペインと戰爭中であつて、スピッツへ、ドに上陸させた兵士がぞくぞくと病氣にかかり、多數送還されました。これは艦内の換氣が良くなく病

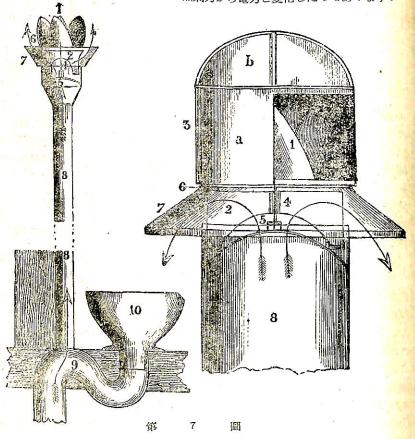
風が傳染することが明かになりました。そこでデ氏は整 内の室の大さに從つて、下院に備えた漫風器よりも小形 のものを用意しました。しかし當時の海軍檢查官(Sir Jacob Ackworth)は人力にて操作する漫風器は多數の 兵員をそのために使役せねばならぬから不都合だといっ て採用しなかつたので護明者の失望は氣の毒であつたと いうことです。今から僅かに 200 年前にはこんな狀態で あつたのかと思うとその後の文化の進展は驚くべきもの があるではありませんか。その後蒸氣力によって回転す るものを造り當時多数の軍艦に備えつけたのです。

なお酸明者デ氏はこの送風器を Centrifugal blowing wheel (中心から風を吹き送る車) と名づけ、軸を廻わす人を Ventilator (空氣を流通させる人) と呼んだとのことであります。それが今日では Ventilator の一語で送風器をあらわすことになつています。

デ氏の考案した送風器は第6個に示すようなもので、 岡中の(a)は最初に造られたもの、(b)はその改良されたもの、(c)は(b)の

動面圖です。

現在船内換氣設備として一般に嵌く採用されているものは、これのの改良され進步したものであり、その原動力は 人力でなくて蒸氣力から電力と變化したのであります...



て排氣する裝置を考案しました。第7周はその構造を示 すものです.

この排氣器は水平にある圓盤(6)の上面に(1)スプー ン形の羽根4枚を植え、(2) 下面には平面の羽根4枚が 造り付けられ, その軸 (4) は下方の排氣筒 (8) に造りつ けられる支材に支え座(5)をもつています。(1)の羽根 には(3)の覆があつて、これを4分して相對する2ヶ所 が切り開かれ風を都合よく受けて (1) の羽根が回轉する ようになつています. (3) の上には (b) のような十文字 に組まれた羽根があつて(3)を適當の位置に止めます. (7) は (2) の羽根によつて吸上げられる氣流を逃がすた めの導板 (ツバ),(8) は通氣箭第7圖の左方に示される のはこの排氣裝置を便器の臭氣拔に應用したものです。

螺子應用の送風器その他

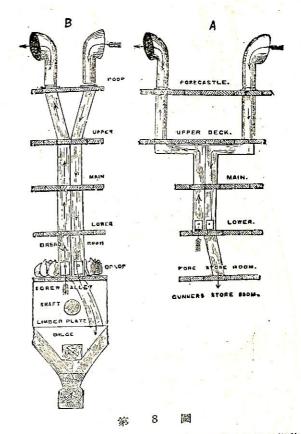
螺子を回わすとき螺子が移動しないようにすれば,そ の廻りの空氣を移動させることになります。この理を應 用して適當な筒の中に螺子棒またはその一部を造り, こ 、 れを回轉せしむれば筒中に空氣の流ができます. 1834年 に Mr. Motte は單螺旋を應用した送風器を造つて前の 回轉送風器に代え賞讃を得ました。その後 Mr. Combe は双螺旋應用の器を造り上げました. Dr. Reid はこの 双螺旋送風器を外征の軍鑑に採用して、器の軸を右に廻 し左に廻しして排氣と注氣に好結果を得ました。ただし 相當多量の空氣を動かすためには回轉送風器よりも非常 に早く回わさねばならぬことは大なる缺點であることを 認めました.

この時代の釜風器がすべて人力にて動かされるのに對 して反對者があったことは前に記しましたが、これを背 定する人は次のように理由づけています。送風器を動か すために1人が15分間つづけて15分間休み, また15分 間働くとすれば、1時間に2人を要し、その1人は半時 間働くことになる、艦の乘組員が500ないし48)人ある とすれば5日目に一度働けばよいことになる、わずかこ れだけの勞働のサービースによって數千人の生命をまも るとすれば 批難 すべきことでは あるまい ということで す、今考えるといかにも面白い話ではありませんか。

III 繭時の木船に應用された換氣法

1) 自然通風の一例

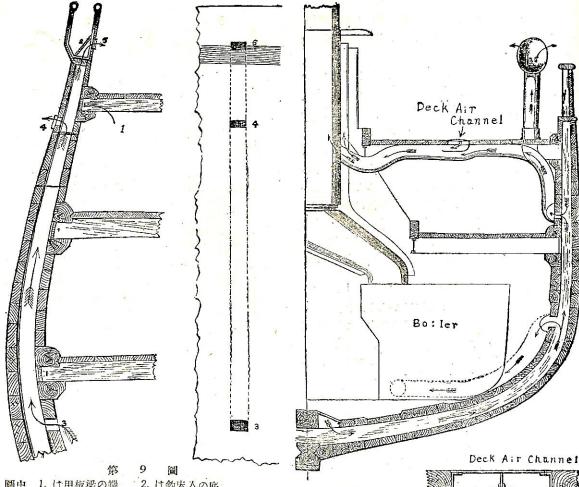
一般に船首には强い風があたるから、船首棲に大きな 通風筒を立て下甲板へ、またはその下の船艙內に新鮮な 空氣を送ることが採用されました。また船首に通風筒を 立てるかわりに前橋の前に立てて船艙のいくつかを換氣



することも實施されました、なお第8圖Aのように船首 部は二つの通風筒をならべて立て、一つは注氣に一つは 排氣に用いたこともあります. 第8 圖Bのように上甲板 から下甲板下の食糧品庫まで二つの通風筒をならべてつ くり、兩方に扉をつけ一つは注氣一つは排氣の用にした こともあります、注氣の方はさらに下方に延ばして軸室 (shaft tunnel) とその下の 船底部の 換氣用にしたこと もあります.

2) H.M.S. "Racoon" の例

木造船を構成する 横肋材 (Frames) はすべて 密接す るのでなく大部分はある間隔をもつていますが、その肋 材の内外に内板と外板が張られれば、一つの肋材と次の 肋材との間はりつばな筒となります。この筒を利用して 換氣路とすることが昔から行われました。今から約10 年前木船の全盛時代に英の軍艦 HMS. "Racoon"で は各甲板下敷吹のところに釣られたハンモックに寝てい た多數の乘組員が病氣になった、その原因が甲板直下に たまった汚れた空氣を呼吸したことにあったのが競見さ れたので、その改良を命ぜられた船匠の1人が現場をし らべて、船底に發生した汚臓空氣が內板を透して肋材間 の空隙を上り、甲板梁の雨端から漏れ出て甲板裏に蓄積



圖中 1. は甲板梁の端 2. は釣床人の底

- 3. は下甲板梁下, 内板に穿つた孔, 船底部の汚空 泵を助材間の筒内に導く
- 4. は外舷に開く孔
- 5. は釣床入の下部から上甲板上に通する孔 上記の孔にはすべて多数の孔をあけた金額の ような亜鉛板が張られた.

したことを認めて、附圖第9圖の通り内板と外板に小孔 を穿ち、肋材の頂點約床入れの底部にも孔を開け、船外 に汚損空氣を逃がすことにして病源をなくすることが出 來ました.

3) Dr Edmonds's System

次に印度航路の 軍隊輸送船に 應用されたのは第 10 圖 に示されるもので、Dr. Edmonds の考案です。

この裝置は船内5ヶ所に普通のキセル型通風筒が立て られました、その第一と第二は船首樓にあつて下甲板の 舷側に通じ, 第一は 船首部最前端の 禁錮室に 達してお り、第二は後方の兵員室まで延び數簡の支管が造られて います、その端には多孔の亜鉛板が取付けられ甲板裏の 汚損空氣を排除することになっています、第三と第四は 船尾樓の前端兩舷に立てられ、最後部の室と兩舷側にな らぶ船室の通風に備えられたのです。第五は後檣の前、 船の中央にあつて下甲板の諸室の通風に備え、また特に 設けられた甲板通風路 (DECK AIR CHANNEL) に 連なつています。甲板通風路とは 圖に示すような幅約1 薄板を張り、甲板梁の間に數ケ所圓い孔を開き甲板梁間 に集まる汚れ空氣を排出することにしたものです.

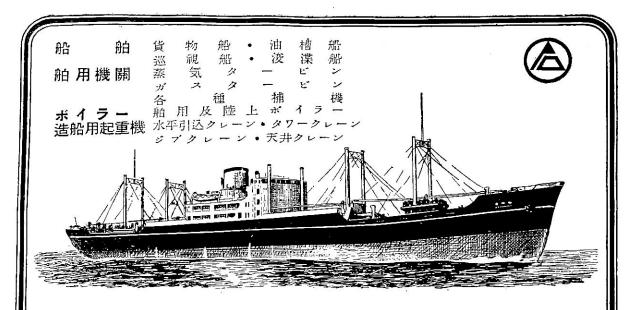
10

第

上記の五つの通風筒は風のあるときは風を利用し、上 部キセル型の頭を風上に向け、または風下に向けること によって注氣も排氣も出來るのです。

また第10 圖によれば排氣のために通風筒の先端が煙 突の中とその周りとに連つていることが知られます、 運 に船底の汚れた空氣をボイラーにも導いています.

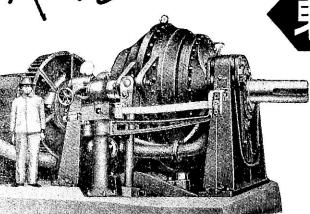
このように熱氣を應用して通風の手段としたものには ストーアの排氣を利用したり、あるいは Steam jet に よつて噴射して排氣することも企てられましたが廣く探 用されるには至りませんでした.



石川島重互業株式會社

営 薬 所 大阪営業所 東京都中央区佃島五四番地 電話深川 (74) 4171~9 • 5171~9 東京都中央区日本橋通三ノ二広潮ビル 電話日本橋(24)7781~9 大阪市北区角田叮三三・阪急航空ビル 電話豊崎 (37) 4182

時代に光駆する



- 試験機一般 A 金属材料試験機 Bフルード式馬力測定機
- 器 般
- 3. 機 軍 般
 - 歪計及び特許

歪測定塗料

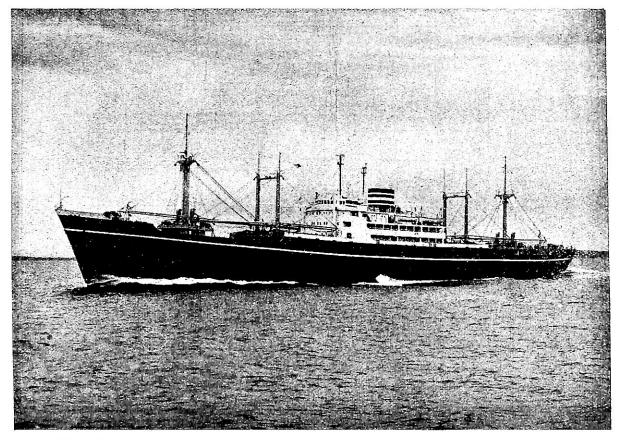


東京衡機製造所

営業所所在地 東京都品川区北品川4-516 電話 大崎 (49) 1883~5 所 大阪市東区今橋 2-19 電話 北浜 (23) 3491

福 岡 市 雁 林 町 10 電話 西 (2)0418

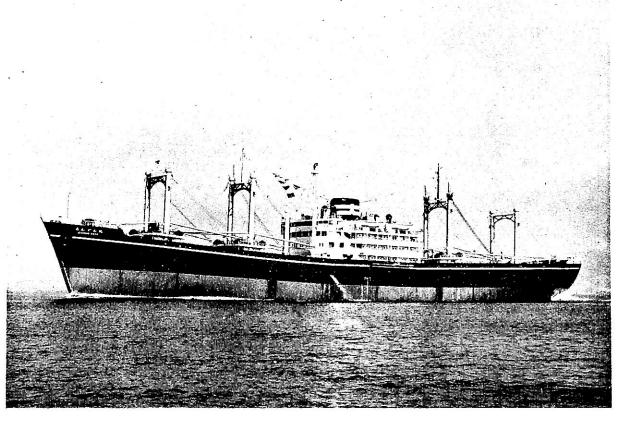
本 東京都中央区日本橋江戸橋 1 -13 電話 (27) 2178~9



會 津 丸

船 圭 日本 郵 船 株 式 会 社 造 船 所 三菱日本重工業・横浜造船所

全			長	150.50m
長		(垂)	140.00m
幅		(型)	19.00m
深		(<i>"</i>)	10.50m
縕	Ñ	須	数	7,724.26項
載	貨	重	量	10,238.5瓲
速	力	(公	試)	19.71節
主			機	横浜マンチーゼル機関
出			カ	8,500 B.H.P.
船			級	NK,AB
起			工	28-3-30
進			水	28-7-24
竣			エ	28-9-25



ろんどん丸

船 主 大阪商船株式会社 造船所 新三菱重工•神戸造船所

全		長	144.90m
長		(垂)	134.00m
幅		(型)	18.80m
深		(")	11.80m
吃	水	(満戢)	8.780m
经验	R.	頂 数	8,137.84順
逝	貨	重 量	10,820虺
速	力	(公試最大)	19.51節
主		機	三菱神戸ズルツアー
			ヂーゼル機関×1
扭	カ	(定格)	7,500B.H.P.
船		級	AB,NK
起		I.	28-3-30
進		水	28 617
this		т	28-8-31

中谷跡紀著 舶用デーゼル機關の解説 B5上製面入 ¥500 (送50)

收錄圖版 230 個をもつて,下に示す本邦デーゼル機關の代表的製作所の製品を網羅, 懇切なる解說は個々の機關の特徵,性能をとらえあますところがない。 わが國舶用デーゼル機關の現狀を通觀する上においても製作所,使用者,關連業者,かつ一般の技術者,學生の必携の書であるう。

内 容 第1章 三菱 M·S チーゼル機關, 第2章 新三菱ズルツア・チーゼル機關, 第3章 三井 B&W デーゼル機關, 第4章 川崎 M·A·N チーゼル機關, 第5章 插磨ズルツアー・チーゼル機關, 第6章 三菱日本 M·A·N チーゼル機關, 第7章 日立 P&W チーゼル機關, 第8章 浦賀玉島ズルツアー・チーゼル機關, 第9章 新潟チーゼル機關, 第10章 池貝鐵工チーゼル機關, 第11章 阪神チーゼル機關, 第12章 伊藤チーゼル機關, 第13章 日平チーゼル機關, 第14章 鐘淵チーゼル機關, 第15章 ダイハツチーゼル機關, 第16章 久保田チーゼル機關, 第17章 新東洋チーゼル機關, 第18章 電業社チーゼル機關, 第19章 池貝館山チーゼル機關, 第20章 松井チーゼル機關, 第21章 赤阪チーゼル機關, 第22章 ヤンマーチーゼル機關, 第23章 ニッパツチーゼル機關, 第24章 神酸チーゼル機關, 第25章 福田チーゼル機関, 第26章 デーゼル機器製ボ、シュ型燃料ポンプと燃料弁・ 附録チーゼル機関製作者名簿

前金特價 11 月末までに天然社あて前金お拂込みの方には特價 450 **国** (送50**国**) にて 送本いたします

監修理學和達清夫

理博島山久尚理博福井英一郎

2.000

氣象辭典

12月中旬發賣•豫約募集中

(ハガキで御申込み下さい)

A5版 450頁 クロース裝函入 豫價 1.200 圓 〒50 圓

項 目 數 2100

執 筆 者 各界權威 30 氏

附 錄 內 容 攝氏華氏換算,飽和水蒸氣壓・檢温表・度量衡・温度氣壓換算モノグラフ・略 字表・氣象略年表・日本の氣候・日本の氣温・日本の降水量・世界の降水量・世界の氣 壓,氣温,氣團・日本氣候表・世界氣候表・ケッペン氣候區・世界表面温度・鹽分分布 ・海流 世界と日本・世界植物分布・世界土壌・日本天氣圖・天氣記號・天氣圖解析記 號・天氣豫報旗,標識・颱風進路・日本災害表・氣象關係雜誌・日本氣象官署・日本氣 象學會,協會

東京都文京區向岡彌生町三 天 然 社 振替東京 79562 番

鋼船規則の改正にいって

鍋船規則は、 資績、研究および 技術の 進歩等に 即應 1,常に檢討を續け、必要と認められる箇所は、機會あ るごとに改訂を加えられるべきものである。 職後昭和24 年に全面的に大改正を行つた鋼船規則は、その後昭和26 年に再び一部修正を行い現在に至るまで實施せられて來 た。今回先に述べた趣旨に沿い、關係各方面の意見をよ 老庸の上、規則の再檢討を行い、一部改正を行うことに なつたものである.以下各編に亘りその要旨を解説する ことにする. なお新しい観船規則は運輸大臣の認可を受 けて後、競行され、正式に實施されることになるが、暴 老のために記入されている 章條等の番號は、原則とし て、これによることとした。

第一編 船級登録および檢査

入返檢査 特に述べるような改正はない.

定期検査 第一次第一種定期検査では、燃料油等を積 た二重底油タンクの内部檢查は行う必要がないように改 めた. (第三章第七條第六號) また, 從來第一次第二種 定期檢查以後に行われることになつていた、錯鎖の檢查 に際してシャックルピンを 抜くこと, 錯鉄庫, 錯鎖緊止 裝置およびホースパイプの検査を行うこと等を第一次第 一種定期検査でも行うように改めた. (第七條第十四號)

タービンの噛合接手は、事故の多い箇所であるので常 に綿密な検査を行う必要がある. 從來この接手の検査と いうことが具體的に書かれていなかつたので追加して明 らかにした。(第十三條)

内燃機關の繼續檢查の條文が從來とかく解りにくかつ たので今回之を改め、主補内燃機關の各部についてのみ 4ヶ年間一個式の檢査を認めるよう明確にした.

中間検査 揚貨裝置に関しては、簡單な検査にとど め、今迄原則としていたその効力試験を行うことは取止 めることにした。(第七條第十二號)

蒸氣タービンのロータそのものは、一般に損傷を受け ることが少く、またもし何らかの損傷を受ければ、直ち に根本的な修理が必要となる性質のものである。 從つて 問題なく好成績で運轉してきたものについては、中間檢 在では、検査員の見込によつて、ケーシングの開放検査 **変省略できることとした。(第九條第二項第一號)**

検査を受けるべき時期に、特別な事由により、その検 在の時期を延期する 規定は、第三章に 定期檢査に つい て、また第四章に中間檢査について、それぞれ定められ ていたが、冷藏裝置および消防設備の延期の規定ととも

に第八章雜則の第一條へ移すことにした.

第二編 定 義

新に、船の中央部および船首尾部という定義を定め、 船の中央部とは、船尾に機關を備える船では中央部 0.51 間,中央部に機關を備える船では中央部 0.4L 間とし、 船首尾部とは、船首尾兩端からそれぞれ 0.11 間とし た. この定義によって、以下各編における寸法規定で「中 央部の寸法」とされているものは、中央部に機關を備え る船では、中央部 0.4L 間 (從來はすべて 中央部 0.5L 間)にだけその寸法を維持させ、その前後は寸法を漸次 減少させてよい. 今回の處置により、船體重量の輕減が 實現することになる. 船體に加わる曲げモーメントの形 より推して,この改正による寸法減少は,船體の强力上 問題ないと認められるが,縦强力上の點は第十六編中の 甲板の有効斷面積に關する改正を參照されたい。

第三編 船體構造および艤装に關する總則

第四編 善骨、船首材および船尾材

以上2編については、一部改正された點もあるが、特 に記する必要もないと思われるので省略する.

第五編 舵および操舵裝置

舵の構造についての規定は、條文を相當修正したが本 質的な改正は行われていない、大だ、從來すべてのペア リングの簡所には、金屬性のブシュを設けることに なつ ていたが,頸部にのみベアリングを有する場合を除きリ グナムバイターのアシュでも差しつかえないように 政め た. (第一章第十二條第四項)

第二章操舵裝置においては、主操舵裝置を動力操作と すべき船として上部舵頭材の規定の徑が 229mm 以上の 船を追加した。また舵頭材の規定の徑が 360mm 以上の 船の豫備操舵裝置も動力操作のものとすべきことを定め た、(第一條第六項) 次に二重動力による主操舵裝置を 有する船の豫備操舵裝置省略に關する規定については、 從來,複動水壓式の場合についてのみその省略を認めて いたが、今回各國船級協會の規則等をも参照、また從來 の實績に鑑み、その適用範圍を擴げることとした。すな わち,完全に獨立した、2 個の電動機または2 組の ポン プ裝置によって操作せられる主導舵裝置を有する船は、 すべて強備操舵裝置の省略が認められる。なお今回の處 置によつて水壓式の場合は、ラムの敷が2個でも差しつ ことは、電動式の場合、發電氣が2臺必要ということである。(第一條第八項)

第六編 單底 構造

本編中の主な改正點は次の2ヶ所である.

1. 第二十條, 船尾に機關を備える 船の船首部の 補强 範囲を従来の船首から 0.2L 間から 0.25L 間に 擔げた. しかし, その構造は, 26 年版では, 肋板の深さを増しか つ上縁山形鋼を二重とする必要があつたが, この構造で は必要以上に强くなるので, 今回規定を緩和し, 肋板を 深くするか, 上線山形鋼を二重にするかいずれかの方法 を採用すればよいように改めた.

2. 第三十條, 肋板の上線を曲線し, 上線山形鋼の代 りとする場合, その曲線の幅は, 次の算式によつて與え られていた.

曲線の幅 = $\frac{100A}{t}$ + 25(mm)

A…上緣山形鋼に對し要求せられる斷面積 (cm²)

t…肋板の厚さ (mm)

しかし上記算式の第二項の常數 25mm は板厚および 曲が内半徑の大きさによつて決定されるべきものであるので、曲が内半徑は 3t 以下との假定の上で、25mm を 加える代りに 1.5t を加えるように改めた。 この改正は 本條のみに限らず、甲板下縦桁、隔壁の防機桁および特 設肋骨等、面材として形鋼をつける代りに桁板を曲続する際に適用される。

第七編 二重底構造

中心線桁板を準水密構造とする箇所として、從來の清水、燃料油を積む二重底タンクの外に、水バラストを積む二重底タンクを追加した。(第八條第三項) 之は船舶の 復原性保持上、 横傾斜を調整できるようにしたもので、船首尾部の狭いタンクおよび中心線桁板の近くに準水密の側桁板がある場合はこの規定は斟酌される、水密 肋板は、主水密隔壁の直下に設けることが、船の安全の、上から好ましいことであるが、バイブの配置等の 關係で、隔壁から1肋骨心距程度ずらした方が好都合のことがあり、またこの程度の移動は問題ないので規定を緩和することにした。(第十五條第二項)

ボイラ 室内の内底板の厚さには肋骨心距の修正は必要ないと認められたので、今回削除することにした。但し、倉内の内底板とみなした厚さ(肋骨心距の修正を含む)に 1.5mm を加えたもの未満としてはならない。(第二十七條)

グラブ等で荷役をする船では、その貨物の性質上、肋

骨心距を 915mm より大きくすることは好ましくない. しかし止むを得ないときは、二重底構造自體、十分な考慮を拂い.特に内底板の厚さについては本會の管理委員會(以下單に委員會という)の承認を得る必要がある. (第三十條)

船首部の二重底の補强については、條文の適用上とかく不明確な點が多かつたので、再檢討を加え條文を改めた、すなわち今回補强すべき箇所を、船首船底補强部と名付け、その範圍を明確にした。(第四十四條)

この補温部について、船底が扁平であると否とにかかわらず、二重底全部を本節の規定により補强する必要がある。今回の改正により、中央部に機關を備える船で比較的高速の場合は、杭板を投設する構造とするときには半桁板を從來の船首から 0.2L までを更に延長して 0.25 L まで設ける必要があるようになつた。この 處置により船底外板の强度は相當増加されたことになる。

船首船底補强部の、肋板または桁板と外板および内底板等との固着山形鋼の厚さは、外板に固着するもの以外は、特に増厚する必要もないと思われるので規定を緩和することにした。(26年版では、實體肋板および側桁板と内底板とは、主機室の實體肋板の厚さ以上の厚さの山形鋼で固着することになつていた)

第八編 肋骨および船首尾防撓構造

第一章 肋 骨

船首隔壁と船首から 0.2L の箇所との間は、渡の衝撃等に對し、この部分の構造の强度を相當增す 必要がある。今回この意味で、この範圍の肋骨心距を制限することとし、算式による標準心距または 685mm のうち小さい心距を超えてはならないように規定した。これによると L が 118.6m 以上の船ではすべて 船首隔壁と 船首から 0.2L の箇所との間の肋骨心距は 685mm 以下としなければならない。(第九條)

舷弧の高さが標準より小さい場合の 切機肋骨の 寸法は、26年版においては、舷弧のない場合、算式中に使用される N の値を 25%増すことになつていた。これによると、實際の場合では、その斷面係數において22~25%の増加となる。また算式の形式上ある點で相當の不連續を生する場合もあるので、以上の諮點を考慮の上舷弧のない場合は一率にその斷面係數を 25%増すように改めることにした(舷弧のない場合と舷弧の高さが標準の場合との中間では挿間法で定める必要がある。(第二十二條)

船側維通材を肋骨の外面に沿つて 2.14m を超えない 間隔で設けるときは肋骨の寸法の輕減が認められてい る.この場合の縦通材の斷面積の規定を 1 に減少することにした. 從つて,一般の船に對して船首から 0.15 L 間に亘つて要求せられる防煙のための縦通材とほぼ同様の强度のものとなる.この結果船首から 0.15 L 間に含まれる船首部肋骨に對しては,この程度の船側敞通材を設けたときは,この寸法輕減はできない.(第二十四條)

後来の規定によると第九編によつて特設肋骨および船側縦通桁を設ける場合の一般の肋骨は、舷弧の高さが標準であれば、その强度が船の全長を通じて同じになる。少くとも船首から 0.125 L の間の肋骨は、波の衝撃に對しその强度を増加する必要があるので、この場合に對して肋骨の斷面係數を 25%増すように改めた、(第二十五條)

乾骸甲板より下の甲板間肋骨は、船首尾雨端より各 0,125 L の間はその他の箇所よりも强度を増すことにした。(第二十七條第二項)

第二章 船首尾防撓構造

船首倉内の助標構造を梁上側板と助模梁とで構成するときは、梁上側板と外板とは固着しないのが従来の方針であつた。しかし實際には外板に固着する場合が多いので今回かかる構造を追加することにした。(第三條第一項第二號) この構造とするときの梁上側板および助膜梁等との寸法は、從來の外板と固着しないときのそれらと同じであるが、外板と固着することによつて船首倉の箇所の外板の厚さは輕減してよいようになつた。(第十五編第十六條)

船尾倉内の肋骨は、高速の船では、従来の規定によるものでは强度が不足のように思われたため、標準の連力 (第十條)を超える船では、適當に寸法を増すことにした。この場合船首倉に對して規定されている肋骨の寸法 程度のものを船尾倉にも使用することにしたい。(第九條)

第九編 特設肋骨および船側縦通桁

26 年版では、船首隔壁の後方に設ける船首部助換特 設肋骨の構造も、本編の規定を準用して定めることになっていた。しかしこの特設肋骨と本編の特設肋骨とは性 質の異るものであるから、以上の處置は今回取止めることにした。(第一章第一條)

船首から 0.125 L 間に位置する特設肋骨および船側縦通桁は、この箇所の 肋骨と同様に その强度を 25%増すように改めた。(第二章第三條第一項および第三章第二條第一項) またこの 範圍の船側縦通桁と 外板との 固着は、すべて 2 列リベートとすることになつて いたが、今

回小型船 (L が 60m 程度より短い船と解してよい)では1列リベット固着でよいように緩和した。(第三章第三條)

第十編 梁

甲板室のみを有する甲板で、その上を專ら居住設備に 充當する場合、甲板上の荷重の減少を考慮の上、21年版 以前の方針に戻すこととし、その箇所の梁の寸法を減少 するようにした、(第五條第四項第一號) また 乾舷甲板 上第二層の甲板室頂部に取付ける梁は、その寸法を26年 版において増加したが、この規定によるものは少し强過 ぎるようであるので、從來の質績をも考慮の上、24年版 の規定に戻すことにした。

單に雨除け程度に使用される短い上層甲板室頂部の梁は、その寸法を相當滅じても危險はないと認められるので、規定を緩和することにした。條件によつては、寸法算定の際の荷重項(h)の値を約0.3程度に下げても差しつかえない。(第五條備考**)

第十一編 梁柱および甲板下縦桁

第一章 梁 柱

本章は全く改正は行われていない。

第二章 甲板下縦桁および梁下縦材

隔壁階段部およびタンク頂部の箇所では、甲板下縱桁等によつて 4.57m を超えないように制限していた、船の幅等によつてこの制限を多少超える場合に配置上好都合のこともあり、また强度上特に嚴格にこの制限を規定する必要もないと認められたので緩和することにした、(第三條)

第六編單底構造の箇所で述べたとおり、甲板下維桁の下線を曲線して、形綱に代える場合、曲線の幅は必要な 断面積を板厚で割つた値に1率に25mmを加えていたが、この加えるべき幅を桁板の厚さの1.5 倍とするよう に改めた、(第七條第二項) この改正によつて、甲板室 の小さい甲板下維桁(桁の厚き9mm程度)では、曲線 の幅は相當小さくなる。

第十二編 水 密 隔 壁

主水密隔壁が、低船首棲または低船尾棲の簡所に位置 するとき、その隔壁の達すべき高さが條文上不明確であ つたので改めた。(第一條第三項)

水密隔壁は船體の横强力上 30m を超えない 間隔で設ける必要があるが、大型船で、積荷の關係上、特に長い船倉が必要な場合には、水密隔壁の中間に、船底から强力甲板まで達する特設肋骨を設け、十分に横强力を確保

さえすれば、水密隔壁の間隔を 30m より大にしても差 しつかえない、(第二條第三項) しかし、小型船では、船 の安全のために、あまり水密隔壁の間隔を大きくするこ とは好ましくない。

水密隔壁に設ける水密戸の閉鎖裝置は、26年版では 隔壁甲板上の常に接近できる場所に設けるとともに、戸 の箇所においても開閉できる構造とするよう要求してい た.運輸省令船舶區畫規程では、國際航海に從事する旅 容船において、戸の箇所の開閉を要求しているが、一般 の貨物船に對してもこれを規定することは多少行過ぎの ようにも思われるので、今回戸の箇所の開閉は推奨事項 にすることとした。(第三十條)

船首隔壁の後方に設ける場合および深水タンク内に設ける場合の錯鎖庫は、その頂部まで水をみたして水密を検査することになっていた。外國の船級協會の規則では、船首隔壁の後方に設ける場合に限って上記の處置をとっており、貨物の汚損を助止する目的から安當なものと思かれる。本會としても以上の趣旨に沿い、深水タンク内に設ける場合は、特に錯錯庫としての水密試験を行わないことにした。但しこの場合、船首倉の一部として船首倉に對する水密試験は行わなければならない。(第三十八條)

第十三編 深水タンク

タンク隔壁の周圍山形鋼のリベット固着は、隔壁板の横縁ツギ手と同様に、タンク頂板の下方 7.3m を超える 箇所を2列とするように改めた、26年版で規定されていた。h を測つた上端點までの距離が 10.7m を超える簡 所では2列という條件は不必要であると認められるので 今回削除している。但し、深水タンクの構造および固着 は、すべて一般の水密隔壁と同等以上の効力とする必要 があるから、隔壁甲板より下方 10.7m を超える 簡所で は2列リベットとする必要がある。(第八條第四項)

深油タンク隔壁の構造および周圍の固治がすべて溶接によって施行 せられるときは、漏油の危険性が非常に減少するので、從來要求されていた船倉側の内張板は、特別な場合を除き省略できるように改めた。しかしこのときでも内底板上に油道は設ける必要がある。なお特別な場合とは、貨物の種類によって隔壁の損傷を受ける恐れのあるとき、あるいは、タンク内に積んだ油等を加熱し、その温度が相當上るため、隣接する貨物に對して防熱を考慮しなければならない場合等である。(第二十四條)

第十四編 非水密隔壁

第一章 貨物倉内の中心線隔壁

防撓材の断面係敷を算定する際の荷重項 (h) の値を,

その性質上,甲板梁,梁柱および甲板下縦桁等に對するhと一致させることとした。從つて26年版に比して,その寸法が輕減されることになるが,これでも十分な强度はあると認められる。なお從來取扱が不明確であつた部分的に隔壁を設ける場合,例えば第二甲板以下にのみ隔壁を設ける場合等に對し,その防煙材の寸法を算定する際の荷重(h)の採方を明記した。(第三條)

第二章 石炭庫隔壁

今回改正は行われていない.

第十五編 外 板

今回强力甲板以下の外板の厚さは、船機外板も含めす べて同一とするように改めた。從來の規則では、船樓甲 板が强力甲板であつても、その船樓が、中央部 0.51 間 に亘る場合と亘らない場合によつて、船側外板および船 底外板の厚さの算定法が異つていた、本會としては、縦 强力を算定する場合、船樓甲板が强力甲板であれば、船 櫻が中央部 0.5L 間に亘らないときでも。その船関はす べて有効に作用すると認め,その縦强力に關係する部材 をすべて算入している。從つて外板の厚さについても船 機の長さの大小に關係なく、船捜甲板が强力甲板として 認められる以上、船樓の箇所の外板については同一の取 扱いをする方が安當と認められる、以上の趣旨により算 式中に使用される D。の値を、船機甲板を强力甲板とす るときは、その船樓のある簡所の外板に對してすべて船 樓甲板までの深さを取ることとした。(第四條) この處 置により、一般の三島型 貨物船 (船樓の長さが 中央部 0.5L 間に亘らない)では、船樓の簡所の船側外板等は、 從來の規定に比して約 1mm 減厚される.

最近中央部の外板に損傷を起した船が敷集がり、目下その原因について検討を加え、その對策を考慮しているが、船の用途がよび構造等により過大な應力の生ずる懸念のあるときは、船底外板の厚さを増すか、側桁板を増設する等特別の考慮を排り必要がある。(第五條)

船側外板および船底外板の厚さを定める算式を變更したが、26年の規定による値と殆んど差はない。

舷側厚板の板厚の算定法を極力簡單にするため算式を改めた.26 年版のそれと比較すると、L が 70m と110m との間で、ある L/D。の値に對し、厚さが相當減少する場合があるが舷側厚板の厚さは多少變つても、最終的に船體橫斷面の斷面係數を確保するので問題はないと考えられる。しかし倉口の幅が廣いため、梁上側板との差があまり大となることは好ましくないので、第十六編甲板(第二十四條)において、なるべく兩者の板厚を同じにするよう規定している。

船首船底の外板は、最近しばしば損傷を起している。 今回第八編において記したとおり、この箇所の肋骨心距 を制限することとなつたので、相當强度は増加された。 この範圍の外板の厚さを與える算式を改めたが、値その ものは26年版と大差ない、比較的高速の船では、未だ この算式による厚さでは不足であるので、速力、船底の扁 平の程度等立考慮し、局部的に増厚する必要がある。(第 十七條第二項)

船首から 0.2L の簡所の前後では、一般に肋骨心距に大きな差ができるので、肋骨心短の大きくなる簡所の船底外板の强度は相當低下する。從つてこの附近の外板の厚さは少くとも中央部に規定されるものを維持する必要があると認められる。(第十四條第二項)なお比較的高速の船では、船首から 0.25L の管所まで 华桁板を延長するように改められたので、船底外板は從来より相當强くなろう。(第七編第四十六條)

ボス外板、船尾村に固着する外板、および眼型形ボス部の外板の厚さな變更した。26年版と比較すると、眼型形ボス部の外板の厚さは多少増加されたが、その他はいずれも減厚されている。

船雙端附近の船樓外板の縦線のリベット固着は、船首 尾部の外板の横線に對する規定を適用することになつて いた。これによると板厚が 13mm を超えると3列リベットとなり、ロイドその他の規則に比べ相當强い要求と なる。今回種を検討の上、L が137m を超えるとき3列, それ以下のときは2列というように改めた。すなわち船 樓端を除いた、船樓外板の縦線が2列を要求される船は 船根端部では3列を必要とすることになつた。

第十六編 甲 核

第二編において記したとおり、中央部に機關を備える 船では、縦强力に關係する・外板、甲板、二重底内底板 等の板厚は中央部 0.4L 間だけ中央部に對し規定される 厚さを維持し、その前後は漸次船首尾部に對し規定される 厚さまで減じてよいように改められた。しかし本會と しては、縦强力に關する限り、中央部 0.5Lの間に對して 断定の強さは確保する方針を取ることに決定した。この 場合、船體に加わる曲ゲモーメントの形を見れば判る通り、中央部 0.4L と 0.5L との間に對しては船體の横斷 面の斷面係數は、中央部 0.4L 間に必要なものより多少 滅じても危險はないと認められる。この一段滅少した値 をどの程度に定めるかは簡單に決定できないので、一應 國際的に船の安全を保證される運信省令船舶滿載它水規 程の標準强力を参照して定めることとした。(第十條)な お維强力に算入される部材は、従来通り中央部 0.5L 間 縦通するか、または縦通すると認められるものに限られる。

今回、鋼甲板を張りつめる甲板は、上に木甲板を張る場合を除き、鋼甲板はすべてコーキングを施すことを原則とした。これは、第二甲板、第三甲板等も水密とし、貨物の汚損を防止するためであつて、特別な理由があつてコーキングを省略するときは、本會の管理委員會の承認を受ける必要がある。この場合には從來どおりその旨を船舶原籍に登録される。(第四條)

臺甲板は、船體の縫强力算定に際して除外される。從つてそれに取付ける梁上側板については特に増厚させる必要もないと認められるので、今回、臺甲板の梁上側板についての特別規定はすべて削除することにした。但し甲板間肋骨を直接梁上側板に溶接するような場合には適當にその箇所の梁上側板の厚さを増す必要がある。

舷線山形鋼の固着については、D。および L に關する 式によりそのリベット列を決定し、リベット徑は、梁上側 板または舷側厚板のうちいずれか薄い方の板厚を規準と して定めていた。今回檢討の上、 リベットの列敷の決定 は舷側厚板の 板厚にのみよる こととし、その厚さが 16 mm 以上のときは 2列とするように定めた。またリベットの徑も同様に舷側厚板の厚さを基準として定める必要 がある。(第四十三條) なおリベットのピッチは、2列の ときはリベットの徑の5倍に緩和され、千鳥形に配置してよいように定められた。

第十七編 船樓および甲板室

前一章 船 樓

强力甲板でない船隻甲板に取付ける梁上側板は、その他の鋼甲板と同じ厚きで差支えないので、従来定められていた梁上側板に關する規定を削除した、従つて船首尾樓では、梁上側板を特に外板に沿つて張る必要はなくなり、鋼板の配置が便利になつた。

第二章 甲 板 室

長さが 0.15 L を超える甲板室では、甲板室を含んだ 船體横斷面の斷面係敷を、その甲板室を含まない場合の 斷面係敷に一致させるように規定されていた。しかし、 甲板室の頂部に加わる應力は、その甲板室の長さおよび 幅等によつて變化するものであり、一般の貨物船に設けられる甲板室程度のものであれば、外國で行われた實驗 等によつても船體を梁として考えた場合に起る應力に比 して相當減少するようである。以上の諸點を考慮の上、 今回規定を緩和することにした。(第二條)

長い甲板室の頂部を構成する甲板で、木甲板を張らな

いときの鍋甲板の板厚は、多少減少してもよいと認められたので、第 16.1 表の算式の (e) から (f) に一段規定を下げることにした。(第六條)

上層甲板にある甲板室はとかく振動を起し易い.これを防止する方法として、従來の經驗に基き、各層の甲板室の側壁の位置および梁柱の位置は、なるべく同一面上にあるように配置するように規定した.(第十三條)

第十八編 倉口,機關室口その他の甲板口

第二級 閉鎖船樓內の 倉口には、暴露する倉口と 同様に、 甲種の 倉口覆布を 2 枚宛備える ことに なつていたが、今回 1 枚で差しつかえないように 改めた。 (第三章 第四條)

第十九編 機關室および軸路

軸路の前端の出入口に設ける水密戸は、その構造および閉鎖装置を、すべて第十二編第四節の規定によって定めるように條文を修正した、(第二章第一條第二項)

第二十編 舷塔,舷側諸口,舷窓および通風筒

木材貨物を積む甲板の舷墻には、梁の簡所でかつ1.52 m を超えない間隔で、支柱を設ける必要があつた。この 規定を條文通り適用すると、梁の心距が 760mm を超える場合には梁の位置毎に支柱を設けなければならないことになる。實際問題としては、支柱さえ堅牢に構造すれば多少その間隔を延ばしてもよいと思われるので今回規定を緩和することにした。(第一章第五條)

第二十一編 內 張 板

第二十二編 セメントおよびペイント工事

以上2編には改正事項はない。

第二十三編 噛および荷役設備

比較的大きい荷重を低速度で動かすときの橋の板厚を 算定する規定があるが(第五條第四項)、一般にかかる 橋の强度は、支索の寸法および配置等によつて相當變化 するものであり、現在の規定によつてすべてを決定する ことはできない。種々檢討した結果、從來の算定法によ る板厚は、一應の標準とするに止めた。獨、實際には個 々の橋について、强度計算を行い、本規定と綜合の上板 厚を定めなければならない。

デリックが橋以外の他の獨立した構造物、例えば通風 筒などに取付けられているときは、橋に加わる曲ゲモー メントは、算式の決定上の假定になつている橋に直接デ リークが付いている場合の曲ゲモーメントに比し、その 最大値は一般に大きくなる。從つてかかる場合の橋の板 厚は算式による厚さより適當に増加させなければならない. (第五條第五項)

第二十四編 騰 裝 品

第24.1 表および第24.2 表に船舶の備えるべき、鑓、鎖および緊瀕の規定があるが、この表の中に記載されている、汽船の中端、帆船の大鑓、中鑓および 小鑓の重量は、有銲縄に對するものか、無銲錯に對するものか不明確であつたのでこの點を明らかにした。すなわち、表中の錯量はすべて有銲錯を使用する際のもので、もし無銲錯を用いるときは、その重量を表の値の25%増しとすべきことを追加規定した。(各表の備考)

第二十五編 リベット接合

本編中改正された點を列記すると次のとおりである。

- 1) 型鋼の固着リベトを2列とする必要がある 簡所は、特に明記されていない限り、その配置を干鳥形としてよいように 明らかにした。しかし 船の中央部で 横隔壁と外板とを固着する場合は並列とする必要があろう。 (第四章第25.4表)
- 2) 船樓甲板が 强力甲板でない船では、 その船樓外板の縦線を船機端部を除き、L が 137m を超えるときの中央部においても、1列リベートとして差しつかえないように明らかにした。(第四章第25.2表)
- 3) 船尾倉内の肋骨と外板とは、船尾倉がタンクとして使用されないときでもリベットのピッチをリベットの徑の 5½ 倍とする. (第四章第 25.5 表)
- 4) 船樓肋骨と外板とは、肋骨心距が 760mm を超える場合でもピッチは 7d (d はリベットの狸) でよい.
- 5) 舷総山形縄のリベートを2列とするときは、ピーチを5dとしてよい。また船樓端でも特にピッチを密にする必要はない。(26 年版では、船樓端で4d を要求していた)。
- 6) 二重張りの周閏以外の綴リベットのピッチは、 從來 非常に密であつたので、今回 10~15d に改めた。
- 7) 有効甲板は、第十六編甲板中の改正のとおり、原則として、すべてコーキングを行い水密とすることになったので、板の縦線のビ チは、すべて 41d とすることとした。臺甲板も同様の趣旨により、51d を5d に改めた、

第二十六編 溶 接

第一章 總 則

本編に規定されているものはすべて手溶接で施行される場合に對するものであり、自動溶接機を使用して溶接するときは、その溶接法について、特に委員會の承認を受ける必要があることを明記した・(第一條)

第二章 船體構造

最近、溶接体の品質、溶接技術の進步および鋼材の材質等も相當向上したので、溶接によつて起る歪を減少させる意味においても、溶接量の輕減をはかるべきであると思われる。今回、以上の趣旨に從い、溶接の脚長および斷續スミ肉溶接のビッチ等に再檢討を加え、大幅な改正を行うことにした。参考のために、一番多く使用される板厚 8mm から 16mm までの 鋼板についての 脚長およびビッチを 26年版のそれと比較すると第1表のとおりとなる。なお表中の溶接の種類 (C₁C₂,D₁D₂…等) と適用箇所との關係は、一部今回新に改正したもの以外は、26年版と同じである。但し、連續スミ肉溶接では1種類減じた結果、從來の C₃ と C₄ の兩者とも今回の C₅ が適用され、26年版の C₅ は今回の C₄ となつている。

437	4	太	(單位は mm)	١
23-	-	-	/	,

112					• `			360		-		
ň		續っ	٨ ۽	沟 衫	> 接	斷	緻	ス	""	冽	溶	接
村の厚さ)]!		L		月 月 月 月	溶接	遊列 並列	接干	F.	ッラ	鳥
13. 20.	$\binom{C_1}{(C_1)}$	$\begin{pmatrix} \mathbf{C}_2 \\ (\mathbf{C}_2 \end{pmatrix}$	(C_3)	C_3	$\begin{pmatrix} C_4 \\ (C_5) \end{pmatrix}$	L	長さ	D ₁ (D ₁)	$egin{array}{c} \mathrm{D}_2 \ \mathrm{(D}_2 \end{array}$		$\binom{0_3}{0_3}$	D ₄ (D ₄)
8	7 (8)	6 (6)	(5)	5 (5)	4 (4)	7 (8)						
9	8 (9)	7 (7)	(6)	5 (5)	4 (4)	8 (8		*	0.5			
10	8 (10)	7 (7)	(6)	(6)	5 (5)	8 (8)						
11	9 (10)	7 (8)	(7)	(6)	5 (5)	9 (10,	75	130	20	0 2	250	350
12	9 (10)	8 (8)	(7)	(6)	5 (5)	9 10)	(75)	(130)	(180	(2	50)	(300)
13	9 (11)	8 (9)	(8)	(7)	5 (6)	9 (10						•
14	10 (12)	8 (10)	(8)	(7)	6 (6)	10 (12)						
15	11 (12)	9 (10)	(8)	(7)	6 (6)	10 (12)						
16	12 (13)	9 (11)	(9)	(7)	6 (6) (10 (12)						

備考 1. 以上中()内はすべて26年版 2. ピッチの取方は26年版と同じ

適用箇所についての規定(第26.2表)は、相當整理された。その主な點は次のとおりである。その内容については、規則を比較の上檢討されたい。

1) リベットに對する規定 (第25.5 表) と差支えない 範型で適用範圍等を一致させた、(主として 船首部附近

の増强節関)

- 2) 單底構造の中心線內龍骨の上下固着を、內龍骨が 貫通板のときも 斷切板の ときも 同様に 取扱うようにした。(第19 欄ないし第22 欄)
- 3) 强力甲板では、倉口総材と甲板とは、 倉口の 隅の 附近を C₁ で固善する (第90 欄)
- 4) 甲板下縦桁等の桁敷と、外板、甲板等との固着を 簡單に決定できるように改めた. (第 109 欄ないし第111 欄)

第三章 ボイラ,壓力容器, 管および その他の諸機械構造物

本章では、特に記すべき改正は行われていないので解 説を省略する。

第四章 溶接諸試驗

本章中,今回改正したものは,主として溶接工技倆試験に關するものであり,他の溶接法承認試驗,施工試験 および溶接棒の試験については改正を行わなかつた.從つて以下解説するものは,すべて溶接工技倆試験と關連 のあるものである。

F 種 (傳導度の高い材料を溶接) に關連するすべて, および A 種 (厚さが 19mm 以下の材料を溶接) におい て,その溶接工が,實地工事において溶接する板の最大 厚さが 9mm 未満の場合の斟酌規定は,本會として特に 規定する必要もないと考えられるので削除することにした.

A種, B種の1級および2級に、從來の試驗のほかに、下向溶接試驗を追加した、網船規則では、下級の資格を持つていない者でも直接1級等の上級を受驗することができるので、この場合には一應下向についての技倆をも確認する必要があるので改めたものである。但し同一種別で下級の試験に合格している者(證明書發行の日から1年以內)が上級を受けるときは、旣に合格している檢查は省略できる。(第 26.3 表)

C種(厚さが 5mm 以下の管の溶接)の試験中,マクロ試験は、水壓試験と肉限檢査の兩方を代行するようになつていた。しかし、マクロ試験は、水壓試験の代りにのみ行われるべきものであるので、この場合といえども肉限檢査を行う必要があるように今回改正することにした。(第二十條および第 26.25 圖備考)

第二十七編 對 氷 構 造

一部修正した程度で, 內容上の改正は特に行われていない.

第二十八編 油 槽 船

第一章總 則

槽船としての乾舷を標示するためには、船首樓の高さは船舶満載吃水線規程第五十一條および第百五十七條の 規定に適合する必要があり、26年版の規定では誤解を招く恐れがあつたので表現を改めた。(第八條)

ポンプ室の出入口の戸口の敷居の高さは、26年版では 380mm でよいように誤解され易いので今回倉口線材の 高さと同じとする必要のあることを明記した。(第十條 第四項)

貨物油タンク以外の區劃の倉口で水密鋼製蓋を設けるべき箇處を明確にした。(第十一條) 但し本條の規定はごく普通の型の油槽船について規定したものであるので、特別な型の油槽船(例えば船橋関内に普通貨物倉の倉口が設けられる場合等)では別に考慮する必要がある。

常時雨舷の貨物油タンクに同種の貨物油を積むような 特別な使用方法をする油槽船では、中心線縦通隔壁は油 窓としなくてもよいことにした。(第十四條第二項)

上記の外規定されている内容により、必要と思われる 箇所は單に「油を積む…」および「油タンク」と記載されていたのをそれぞれ「貨物油を積む…」および「貨物 油タンク」と改めてその内容を明確にした。(第十四條 第三項、第十七條および第二十一條)

第二章 横肋骨式油牌船

貨物油に接する各構造部材は腐蝕の點を考慮して最小 厚さの規定を設けた、(第三條第二項および第三項)

半梁は必ずしも膨脹トランタ内に延長してトランク側壁の防機材と固着する構造方式によらなくてもよいことにした。(第七條第二項)

26年版の第七條第三項後半の規定は、トランク型油槽 船に對する規定であり、第一條に掲げる標準の構造方式 と異るので削除した。

総通隔壁の周圍山形鋼も横置隔壁の場合と同様に二重 山形鋼とする代りに、山形鋼の厚さを増せば單山形鋼2 列リベット固着としてよいことにした、(第十條第二項)

引火點が 65°C を超える油のみ積載する油槽船のリベット接合は、リベット心距のみ貨物船と同じとし、リベット列は本編の規定によることとした。(第十八條)

上記の外第一章と同様に「油を積む…」および「油タンク」をそれぞれ「貨物油を積む…」および「貨物油タンク」と改めた.(第三條第一項,第十三條第二項,第十四條および第十八條)

第三章 維通肋骨式油槽船

本章の規定は 26 年版では 長さ 170m 迄の油槽船に 對

し規定されていたが今回 190m 迄適用するよう改められ た、(第二條)

外板の厚さの算式およびその修正方法を簡易化し、かつ算式中に L/D の標準が 13 であることを 明らかに した・(第三條) また縦通肋骨式構造の 船では 船底外板の 線縦を溶接しても、その板厚を増す必要はないと思われるので 26 年版の第四條第三項は削除した、

强力甲板の有効衡面積の決定方法を貨物船の規定と同じ型式のものとしf・d・Bにより定めるよう改正した。なお普通の寸法の油槽船では26年版によつて計畫しても縦强力には大差がない。(第六條)

各横桁の算式の係數を簡易化し、かつ桁の長さの測う 方を横肋骨式油槽船の場合と同様に統一した、また必要 に應じて横桁の計算上の最小長さも新たに追加した。(第十二條、第十七條第一項、第二十二條、第二十七條第一項および第三十二條第一項)

最近建造される大型の油槽船では、側部横桁と縦通隔 壁竪桁とを有効な支材で結合する構造が多く採用されて いるので、その場合桁の標準の深さ(第十五條第三項お よび第三十條第二項)および面材の斷面積の算定方法を 規定した。(第十七條第二項および第三十二條第二項)

2列の縦通隔壁を設ける油槽船で船體中心線に深い制 水板を設ける構造の油槽船は最近質例がないので26年版 の第二十二條第二項は今回削除した。

縦通梁は上甲板の板厚との釣合および挫屈の點立考慮 して今回26年版の規定より斷面係數で約35%大きくなるよう改正した. (第三十六條第一項) また 舷側厚板に 固着される船側縦通肋骨の寸法も同様の理由によりその 寸法を適當に増すよう改めた. (第三十六條第三項)

船首船底扁平部の補强方式として、底部防撓横桁による方法を新たに規定した。なお貨物油タンクより前方の 深油槽も縦通肋骨式で建造されることもあるので、その 場合にも貨物油タンク内と同様に補强することとした。 (第三十七條第二項)

第四章 雜 則

油槽内の各横桁に輕目孔を設けると,輕目孔と各縦通材質通部の切込みとの間に强力上弱點が出來,その上輕目孔の緣より腐蝕する等好ましくないので,今回横桁に輕目孔を設けない場合の特別規定を追加した.(第一條第二項)

常設步路の構造は26年版では支柱の構造のみ標準であり他は規定であつたのを、今回全部を標準として取扱 うよう改め、かつ小型船では適當に斟酌出來ることとした。(第三條) 貨物油タンノの倉口線材および蓋板の構造は蓋小型船では適當に与酌出來るように改めた、(第五條第三項)

第三十一編 機關の構造および設備に關する棚則

第四章 定 義

新に定義という章を新設して、壓力、出力、回轉數などの用語の統一をはかつた。このうち、出力、回轉數については、日本工業規格をそのまま採用したが、壓力については若干改訂した。

壓力について改正した點は、ボイラおよび給水管系の常用壓力で、共に最近高壓高温になつたために改正が必要となつたものである。

ボイラの駆力が除り高くなく、かつ過熱器を有していない場合には、ボイラ胴における壓力は、そのままボイラ出口における壓力となるから問題は簡單である。しかしながら高壓高温の過熱器附ボイラでは、過熱器中での蒸氣の壓力降下があるので、蒸氣プラントに供給される壓力(過熱器出口におけるもの)と、ボイラ胴における壓力とは相當な違いがある。プラントとして考えた場合には、過熱器出口の蒸氣狀態が問題であり、使用上これが標準となる。また汽機および管系はこの壓力を基準として設計されるので、この壓力を呼び壓力とするのが便利でありかつ合理的である。

かかる見地から、過熱器を有するボイラでは、過熱器 出口における壓力をもつて常用壓力というと改正した。 但し過熱器を有しないボイラでは、從来通り胴における 壓力をもつて常用壓力としたが、この場合は、胴の壓力 は結局ボイラの出口における壓力と一致するから不都合 がない。(第一條(3))

ボイラに給水を送り込むためには、給水ボンアは、給水管や、附屬物(給水加熱器、ベルア、コックなど)内の流水抵抗に打ち勝つた十分の吐出壓力がなければならない、從來のボイラでは若干の餘裕を見て、ボイラの常用壓力の約25%増しに最大計畫吐出壓力を定めることになつていた。しかしながら最近給水ボンアの計畫吐出壓力は、ボイラの常用壓力の1.25倍を上廻るものが多くなり、將來配管や熱回收の手段が複雑化するに從つて、次第に増加することが豫想される。よつて、ボイラの常用壓力の1.25倍または計畫吐出壓力のうちいずれか大なる壓力と改め、管の設計、水壓試験壓力の基準とすることと改正した。(第一條(5))

第三十二編 ボイラおよび壓力容器

第三章 承認岡面および資料

承認圖面および提出すべき 資料を次のように明記し

た. (第一條および第三條)

承認圖面:-ボイラの全體組立圖, 胴および管等の詳細圖, 附着品取付座およびノッズルの詳細圖, ボイラ管の配列および詳細圖, 過熱器の管配列および詳細圖, 節裝器の管配列および詳細圖, 変氣激熱器の組立圖, ボイラ附着品裝置圖(または裝置線圖), 安全弁の組立圖.

資料:一許容壓力(過熱器を有しないものでは常用壓力),過熱器出口における蒸氣の壓力および温度,計畫最大蒸發量(每時),輻射傳熱面積,接觸傳熱面積,火爐/の容積,給水温度,燃料消費量(計畫最大蒸發時におけるもの)バーナーの噴射能力および取付個數,安全弁を封鎖すべき壓力(ボイラ胴および過熱器出口におけるもの)

第十四章 管

ボイラの煙管は從來繼目無鋼管に限定されていたが, 電氣抵抗溶接管の使用も認めた. (第一條, なお第四十 編念照)

第十五章 ボイラの安全弁

ボイラの安全弁は、船の安全を確保する上に、最も**重**要なものであるので、これに闘する規定を一括して一章に獨立せしめ、若干の重要な改正を行つた。

昭和 26 年版鋼船規則によると、 ボイラの安全弁の 所要面積 A(cm²) は、

$$A = \frac{0.21 \times (E_1 H_1 + E_2 H_2)}{P + 1}$$
 (1)

P はボイラの常用壓力 (kg/cm²)

E₁ はポイラの傳熱面に對する想定最大蒸發率 (kg/m²/hr)

E」は水壁傳熱面に對する想定最大蒸發率(kg/m²/hr)

H1 はボイラの傳熱面積 (m2)

H₂は水壁の傳熱面積 (m²)

で與えられ、 E_1 、 E_2 は第2表の値より小であつてはならないと規定されている。

第 2 表

	ボイラの種類	. 1	支 大 素	英 遊	(kg/m ² /hr)					
		\mathbf{E}_1	に對し	τ	E』に對して					
•		手焚	自働機械焚	油また は微粉 炭陸	手焚	自働機械焚	油また は微粉 炭陸			
3.0	丸ポイラ	24.5	34	38.5	38,5	48	67,5			
	水管ボイラ	29	38,5	48.5	38,5	58	77			

但しこの表に對しては次の備者がある.

1. 丸ボイラに對しては、 $(H_1E_1+H_2E_2)/(H_1+H_2)$ の値は 29 より小とすることはできない。

2. 立ボイラに對しては、(H₁E₁+H₂E₂)/(H₁+H₂) の値を29とする.

3. 内燃機關の排氣によつて加熱せられるボイラの蒸 酸率は、その都度定める。

しかしながら、第2表の蒸發率は、丸ボイラに對しては大體の標準値を示すが、水管ボイラになると、形式、 形狀、各種仕様によつて蒸發率は大幅に變化し、畫一的 に定めることは困難であり、かつその數値も不合理な點 が多いので今回次のように改正された。

ボイラの安全弁の所要合計面積 A(cm²)

$$A = \frac{C \times W}{P + 1} \tag{2}$$

P は過熱器を有しないポイラではポイラの常用壓力, 過熱器を有するポイラではポイラ肌の安全弁を封鎖すべ き膨力 (kg/cm $^{\circ}$)

W はボイラの計畫最大蒸發量 (kg/hr)

C は安全弁の形式によつて異る常數

通常の形式のもの

0.21

高揚程安全弁

0.105

先驅弁附の全開安全弁 0.0525

(備考) W/H は、内燃機關の 排氣によつて 加熱 せられるボイラでは 14.5、その他の ボイラでは 29 より 小とすることは できない。 但し H は ボイラの 全傳 熱面積 (\mathbf{m}^2) を表わす。

今回の改正によると、安全弁の徑の算定の基礎はすべ てボイラの計畫最大蒸發量であるが、この値は各ボイラ について設計者が責任をもつて決定すべきであり、これ に對して船級協會は別の見地からこの値を check すべ きである。

第3表および第4表はそれぞれ丸ポイラおよび水管ポイラの代表的なものの蒸發量を示すが、丸ポイラの場合はある程度蒸發量を一定に定め、傳熱面積に比例せしめても大差ないと考えられる。しかしながら水管ボイラでは、蒸發率を一定に定めることは無理であるが、常用壓力30~40kg/cm²のボイラに對しては、安富な値を興える場合が多いから、最大蒸發量の check としては第2表の値も一手段として推奨できると考えられる。

第5表は戰後作られた代表的なポイラについて、精密 に各部の蒸發率を計算によつて求めたものであるが、總 傳熱面積に對する蒸發率は設計者の與えている値とほぼ 一致しているが、輻射傳熱面積および普通傳熱面積に對 する蒸發率は第2表の値とは格段の差がある。

ボイラの蒸發量はバーナーの容量によつても制限されるから、燃料消費量からも check することができる.

$$W = \frac{C \times H \times 0.75}{i - i'} \tag{3}$$

W は想定最大蒸發量 (kg/h)

C は燃料消費量 (kg/h)

H は燃料の酸熱量 (cal/kg)

i はボイラの常用壓力、温度における蒸氣のエンタル ピー (cal/kg)

i' はボイラの給水のエンタルビー (cal/kg)

上式はボイラの効率を最大蒸酸狀態において75%と假定したもので、C はバーナーの 敷および 公積最大能力 から定める。これによると、計畫最大蒸發量にほぼ一致

第	3	表	儿	ボ	1	ラ	0	標	滥	最	大	花	拼	量

		-			石	炭	焚	重		油	焚
7]	ボイ	ラ	の型	过式	傳熱面積 m²	最大蒸發量 kg/h	蒸發率 kg/m²/h	傳熱面積 m ²	バーナーの数 および力量 kg	最大蒸簸量 kg/h	燕 菠 率 kg/m²/h
2	號	ボ	1	ラ	241.5	5350	22,1	255,4	3×240	* 8830 7060)	34,6 (27.8)
3	號	ボ	1	ラ	200	5040	25,2	209	**3×240	* 8830 (70 6 0)	4 2.2 (34.5)
5	號	ボ	1	Ð	151.8	3110	20,5	162	2×240	*5880 (4700)	36.3 (29.0)
7	别范	ボ	1	Þ	97.5	2500	24.4	103	- 1		_
1	號	ボ	イ	ラ	_	_		53,6	-	1845	54,4

備考 1. 石炭焚の資料は海振技報職時標準船機關部要目表による

2. * 印括弧外は燃料油の低酸熱量を 10,000cal/kg, ボイラ効率を 75%, 括弧内は60%として築定せるもの

3. **印のバーナーの容量は過大と思われる

氰 六 名 嵌 4 表

		W H:+H	52.2	51,8	51.4	45.4	50,4	52,2	50,3	52.6	48,5	50.4	49.2	48,5	*	*	
	率 kg/m².h	Eeco H ₁ +H ₂ H		~ 1	37.5	28.5	32,3	37.0	35.6	ī		28.0	36.5	22,2	Ţ	17.5	
	競幣格	Enor H	6,94	1	47.0	32.0	38,4	466	40.2	31,1	36.0	30.7	466	268	.1.	20.5	32.4
	縱	Emax H ₁ H ₁		44.1	47.0	I	. 42.3	1	43.1	T.	1	35.0	46.6	29.4	41.7	22.0	T.
	26年版に下る表際	kg/h W	30,880	23,050	240,900	16,970	15,360	25,680	17,520	16,930	14,550	18,030	20,260	12,120	12,800	12,600	16,930
超级	kcal/ 26 m³.h	湖 湖	385,000	ı	536,000	264,000	315,000	315,000	406,000	1	I	T	450,000	259,000	. 1	177,400	丁
※ の ※	火爐負荷	2 格	470,000	Max 493,000	Max 673,000	304,000	380,000	386,000	468,000	307,000	410,000	350,000	Max 588,000	290,000	276,000	214,100	
1	がいる。	000	43.5	7 8 8	24 N	28.4	25	42	24.5	23.6	20	23.4	N 25.6	19	33	21	56
衛光	-2/2	医氣酸 热器A	503	450	305	182	130	009	130	162	150	236	181	85	150	95	151
¥	i m	前	281	I	115	55	I	1	l	. 55	J	I	83	1	1	1	
表的	面務	壁過熱器们 。 S	231	145	125	118	26	148	114	110	95	83	109	. 53	47	25	-
4	蒸	T (92	34	84	24	20	65	23	47	-1	21	=======================================	1	I	1	
聚	加	系發管 水田,	515	411	420	350	285	427	325	274	300	337	401	250	264	260	349
4.	d/g3	定格海 游 Enor Eeco	23,000		17,500	10,000	9,850	18,180	12,400	1	I	10,000	15,000	5,500	1	4,560	T
寒	蒸發量 kg/h	Enor	27,500 23,000	I		11,500 10,000	11,700	22,910	14,000	10,000	10,800	11,000		6,690	1	5,320	12,000
	計畫漢	最 Emax	42,000	160 19,600	22,000		110 12,900	I	15,000	1	I	12,500	19,200	7,350	11,000	5,730	1
	給水	S S S S	157		162	\$ 1		160	110	163	140	116	110	*		1	1
	常用歴力給水及び温度温度	kg/cm²	41×450	38×450	30 × 400	30×400	30×410	30×400	30×410	30×400	30 × 400	25×380	22×350	20×350	20 × 365	20×350	20 > 350
	ボイラ1個 いの場合する	メービンの]	7,000	4,600	4,250	2,250	2,500	2,000	3,000	2,250	2,500	2,500	2,630	1,330	1,800	1,060	2,400
	ボーの恵	省	區川	<u>S</u>	. 11	黑川	写	**	*	*	噩	區	黑 111	*	*	*	*
	梅	腦	_	73	m	4	rc.	9	2	× ×	9	10	Ξ.	12	13	4.	15

ボイラの脊號	12 (4000shp)	8 (4500shp)	11 (7000shp)	(3600shp)	14 (3200 shp)
ボイラの数	3	2	3	2	3
常用壓力および温度 (kg/cm²,°C)	20 × 350	30 × 400	22×350	20 × 380	20×350
蒸 簽 量·(kg/h)	6,690	10,000	15,000	11,000	5,320
給水溫度 (°C)	110	165	110	110	110
ポイラ効率 (%)	78	84	84	73	78
輻射傳熱面の熱負荷 cal/m ² /h	138,400	60,300	156,000	127,000	109,000
ック蒸棄率 kg m²/h	247,9	120	280	223	196
第一水管列の熱負荷 cal/m²/h	32,500	45,000	362,000	37,600	21,800
″ の蒸簸率 kg/m²/h	58	- 89	64	67,2	39
第二水管列の熱負荷 cal/m²/h	5,700	4,880	7,800	13,770	4,940
ッの蒸簸率 kg/m²/h	10	9.65	14	24.6	8,9
第一,第二水管列の平均蒸簸率 kg/m²/h	22.5	21,7	36.4	34.4	17.8
有効傳熱面に對する平均蒸發率 kg/mº/h	40	37.5	55	64.2	32,6
總傳熱面に對する平均蒸簸率 kg/m³/h	28.0	25.0	38,5	47,0	22,8

(備考) 1. ボイラの番號は第3表と比較のこと。

2. 第一水管列とは、過熱器と火爐の間の水管群列をいう。

3. 第二水管列とは,第一水管列に屬さない水管群列(過熱器通過後の水管列および反對側の水管列)をいう。

し, 若干上廻つた値となる.

次に問題となるのは C の値であるが、 近時ボイラの 蒸發量が非常に増加するに伴い、安全弁の徑が非常に大 きくたるので、高リフト安全弁が多く用いられる。

(2) 式において、C=0.21 とすることは、リフトが弁 徳の 1/40 であるものとした場合であるから、これ以上 リフトのある安全弁は、當然小徑とすることができる。

米國では、安全弁を一々實際の狀態で蒸氣放出試験を 行つて、實際の放出量、リフト、流量係數を求めて、次 式から公稱放出量を決定している。

$$W = (0.5145 \pi DLP \times \kappa) \times 0.9 \tag{4}$$

W (は公稱放出能力 (kg/h)

Dは安全弁の口徑 (mm)

L は安全弁のリフト (mm)

P は (1.03 : 調整壓力)+1 (kg/cm²)

に は蒸氣の流量係數

しかしわが國の各工場には、まだかかる施設がない許 りでなく、かかる方法で正確に放出量を決定すること は、ボイラの蒸設量をも正確に決定して始めて意味があ るのであり、この規定をそのまま採用することは適當で ない.

ボイラの最大蒸發量の決定は極めて難しいものである から、安全のためには安全弁の徑にある程度の餘裕をと るのが最も賢明で、この意味において、高リフト弁と安 全弁の所要面積との關係を次のように定めた。

- 1) リフトが弁徑の 1/25 以下のものは、普通型安全弁とし、C=0.21 として弁徑の輕減を認めない。
- 2) リフトが 弁徑の 1/25 を超え、 1/15 未満の ものは 高リフト安全弁と呼び C = 0.157 まで減少できる.
- 3) リフトが弁徑の 1/15 以上あるものは、改良高リフト安全弁と呼び C = 0.105 まで減少できる。
- 4) 先驅弁を有する全開安全弁では C = 0.0525 まで**減** 少できる.

但し現在わが國では高リフト安全弁に相當するものは 始んどないので、鋼船規則では(1)(3)および(4)の 3 種類だけについて規定した。(第二條)

次に改正された點は、過熱器を有するボイラの安全弁の調整法である。從來の規定では、過熱器を有する場合も、ボイラの常用壓力は、ボイラ胴における壓力で呼解していたので、安全弁の調整は、ボイラ胴のものを標準とし、過熱器出口のものは少くともこれより(過熱器中の壓力降下 +0.55kg,cm²)だけ低い壓力で調整するように規定されていたが、今回の改正で、過熱器を有するボイラの常用壓力は、過熱器出口で呼稱されるようになつたので、この安全弁をまず調整し、胴付のものを逆に少くとも前記壓力だけ高く調整するように書き改めた。但し最近の傾向として、ボイラ胴の許容壓力をなるべく高く設計しておき、安全弁を高く調整して餘程の異常のない限り噴氣しないように計畫されるものが多くなつた。(第十一條)

第十八章 据 付

最近の永管ボイラでは、爐内における燃焼負荷が高くなり、効率をよくするために、爐内の風壓がボイラ室の 壓力より高いものが多い、かかる場合ボイラ室の火災防止の見地から、ボイラ関の構造や綿密にして内部の燃焼 ガスや火焔が外部に洩れないようにすることが必要であり、これを規定にとり入れた・(第九條)

第十九章 水壓試驗

過熱器を有しているボイラでは、過熱器出口とボイラドラムの間には相當の壓力の開きがあり、高壓高温になるに従つて、その開きは益々大きくなる傾向がある、特にボイラを高性能で使用するには、過熱器出口において常に計畫通りの壓力、温度に保つ必要があるので、ドラムを十分高壓に耐える如く設計しておいて、ドラム附の安全介をなるべく高壓で封鎖し、主機關の負荷に變化があつても、容易にこれが噴氣しないようにする場合が多い。

もしこのように計畫された場合,なんらかの特別の理由で,ボイラドラムの壓力が常用の場合より相當上昇してもドラム附安全弁は噴氣しないから、これを常用壓力(過激器出口における壓力)を基準とした壓力で水壓試 酸したのでは非常の場合に十分安心とはいえない。

よつて今回 過熱器を有するボイラの水壓試験壓力は 許容振力を基準とすることに改めた。

また過熱器に對しては、ボイラの許容壓力、節炭器に對しては給水管の常用壓力(ボイラの常用壓力の1.25倍または給水ボンプの計畫吐出壓力のうちいずれか大なるもの)が基準にとられ、いずれも基準壓力の1.5倍に3.5kg/cin²を加えた壓力で水壓試験することに改めた。なお過熱器の水壓力は、從來基準壓力の2倍であつたが、ボイラと同様に考えてこのように改正した(第一條)

第三十三編および第三十匹編の共通事項 蒸氣機關および內燃機關の軸系および豫備品

中間軸の事故は統計的に見て極めて少い。本會船級船 についていうと、昭和13年1月より昭和28年2月まで の間に9件あるが、すべて組立形フランジのキーミソま たは段付き部に龜裂を生じたもので、フランジを一體に 鍛造したいわゆる一體形のものには、事故は一つも起つ ていない。

これらのキー溝および設付き部の事故を詳細に檢討すると、工作不良、材料不良が原因で、特に下5形ディーゼル機關に多いのは、130rpm 前後(定格は 280rpm)に1節6項の振り振動の危險回轉數があり、これが影響

するものと考えられる・

中間軸は機關の 發生する振り モーメントを 傳える外に, 自重による曲ゲモーメントと船體の撓みによる曲げ モーメントを受ける。

一般に平穏な航海時においては、船の撓み(主として 積荷の狀態による)から生ずる軸の曲げモーメントの大 さは、自重によるものとほぼ同じで、荒天の際でも軸の 撓性のため大して増加しないといわれている。

中間軸は、機關の平均振りモーメントに對する許容應力は 350kg/cm² にとられているから、 ±30%程度の振りモーメントの變動を考えても 繰返し應力は ±100kg/cm² であり、自重による 繰返えし曲げ應力も せいぜい ±50kg/cm² 以下であるから、これに船蹬の撓みによる附加應力を考えても合成應力は大したものとならない。

この意味から、最近 LR, AB などでも許容態力を 400 kg/cm² (刺徑を 5%転減) にあげているので、本會もこれに同調することにした。(蒸氣往復機關については 若干の條件が附く)。

なお組立フランジ形のものは、損傷例もあることであ るからなるべくやめるのがよいが、止むを得ずかかる設 計を行う場合は:

- 2) キーミゾ, 段付部の工作は特に念を入れ, 隅肉を 十分付けて應力集中を避けるべきである。
- 3) キーの工作、コウ配の 指合わせ、ナットの締め付けは十分慎重に行い、無理があつてはならない。などの設計上、工作上の配慮が必要である。

なお、推力軸、プロペラ軸の所要寸法は改正せられない、(第三十三編第七章, 第二十三章, 第三十四編第八章)

従来の規則では、機關に對する豫備品、裝置に對する 豫備品、一般豫備品、追加豫備品の4種類があつた。こ のうち追加豫備品は、遠隔の地まで航行する船の便宜の ための推奨事項であつたが今回これを削除した。

また他の2種のもののうちでも、比較的利用率の少ないものや、ボルト、ナートのように 船の手で容易に補充のつくものは今回これを削除した。(第三十三編第十六章、第二十九章、第三十四編第二十二章)

なお追加、削除、變更されたものは次の通りである。

1. 追加されたもの

內燃機關:

カム軸および掃除空氣用送風機の驅動處車1組(但し 主機關に限る)

掃除空氣裝置の弁、シリンダ4個または端敷毎に1シ

リング分

2. 削除されたもの

蒸氣往復機關:

中低膨ピストンリング

ピストン押えリングのスタッドおよびナット

主軸受ボルトおよびナット

シリンダカバのボルトおよびナット

弁室カバのボルトおよびナット

プロペラ羽根取付け用スタッド

蒸氣タービン:

ロータ軸受のスタッドおよびナット

減速歯車軸受のスタッドおよびナット

タービン車室および 減速歯車室の スタッドおよび ナッ

プロペラ羽根取付用スタッド

內燃機關:

主軸受ボルトおよびナット

減速歯車軸受のスタッドおよびナッ**ト**

シリンダカバのスタッドおよびナット

プロペラ羽根取付用スタッド

3. 改正されたもの

內燃機關:

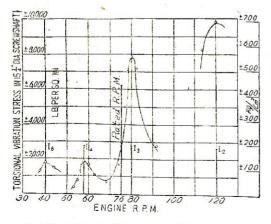
噴油ポンプの動作部を4シリンダ分に止めることに改 正

第三十三編 蒸 氣 機 關

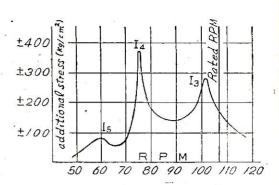
〔往復機關〕

第二章 承認圖面および資料

蒸氣往復機關を裝備する船の推進軸系の振り振動の問題は、Liberty ship のプロペラ軸の相次ぐ折損のため、 職後特に關心を持たれた。第1 岡は Archer 氏が測定し



第1圖 Liberty Ship の機關 Racing 時の 振振動質測應力 (Archer 氏による)



第2 M Lenz 2×(420,900) 装備の貨物船

た Liberty ship の racing 時の振振動附加應力線圖であり、第2圖はレンツ機關裝備のわが國の船の一例で、 共にその附加應力は相當の大きさである。

このように蒸氣往復機關でも,使用回轉數附近に提振動の危險回轉數の存在することがあるが,使用蒸氣の狀態,締切比等の變化によつて指壓線圖が甚だしく異り,起振力が變動するので,それに應じて附加應力が變り,たとえ應力を測定しても,その測定値をそのまま過信して軸徑の增減を行うことは危險である。

この意味で従来の經驗から危險回轉數が,使用回轉數 範圍內にあると思われるものに對しては,振幅を實測 し,その應力の大さの確認を要求することがあると規定 した・(第四條)

また現在の算式が若干の大さの附加應力を入れてなお十分の强力を有するものと考えるならば、質測または計算によつて明に危險回轉數が使用回轉數範圍內に存しないものに對しては、蒸氣タービン、內燃機關の場合と同様に中間軸の徑を現行より5%輕減することはなんらさしつかえないと考える。(第七章第三條)

第四章 一般 權 浩

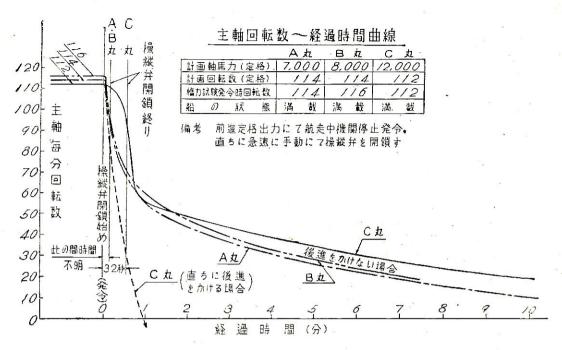
往復機關のクランク室内の爆發事故は、內燃機關に比して遙かに少いが、なお安全にするために、クランク室の容骸が 0.56m³ を超えるものに過壓防止装置を必要とすることに改めた。

(蒸氣タービン)

第二十一章 調速裝置および安全裝置

従来複簡タービンの場合、過速度調速機を各筒に裝備する要があるかどうかという點についてしばしば疑義があったので、今回、調速機は、主歯車が2豪以上のタービンで驅動されるときは、そのうちの1豪に裝備すればよいと明記した。(第一條)

潤滑油系統に關して,戰標船は,潤滑油の ヘッドタン



第3周タービン油槽船の惰力試験記録

クを持たず、ポンプから直接給油されていたので事故が 多かつたが、戰後のヘッドタンクを 持つているものに、 配管や安全装置の不備のために軸受を騰損したものが設 件ある・

また後来は危急弁を蒸氣主管內に裝備するものが多かったので、非常の場合に蒸氣の供給が完全に遮斷されて しまつて後進タービンによる制動が利かず軸受の廃損を 起した例もある。

第3圖は、最近建造されたタービン油槽船の満載吃水時における情力試験の成績であるが、操縦弁閉止後、直ちに後進をかければ、約1分後に回轉が停止するが、後進をかけたければ約2分後に回轉は半分となり、3分後には写となることがわかる。

常識的に、回轉數が写になれば、軸受に大陸損を起すことはないと考えられるから、ヘッドタンクには少くともポンプが止つても引き續き3分間タービンに給油しらる量の潤滑油を貯えておくことが必要となる。この意味で次のような規定が設けられた。すなわち(第三條)すべての蒸氣タービンには、潤滑油系統に故障があつた場合、自動的に回轉を停止するような安全裝置が必要である。この装置は、船の推進に用いられる蒸氣タービンの場合、それが作動しても、後進タービンの操作に防害を興えないように裝備さるべきである。

(第五條) 船の推進に用いられる蒸氣タービンは、 ポ

ンプが放瞳して潤滑油の供給が止つても引き續きタービンの保安上必要な適當量の潤滑油を送り得るような非常 裝置が必要である。この一手段として機關室内の適當な 高所に重力タンクを設備し、ポンプよりの給油が止つて も引き續き3分間タービンに潤滑油を送りうるよう適當 に裝置することが推奨される。また機器室に、ポンプが 故障して油の供給が止つたり、油量が異常に減少したり した場合、直ちに知りうるような警報装置を設けなけれ ばならない。

第三十四編 內 燃 機 關

第五章 一般構造

ディーゼル機關(蒸氣機關, 空氣壓縮機などを含めて) のクランク室爆發事故は, 戦前は極めて稀であつたが, 戦時から最近にかけて激増の傾向にある。その理由は機 關の數が増加したことも一因であるが。回轉數の定格が 次第に上つて取扱いがむづかしくなり, 運轉者の不注意 により過熱部分が生じ易くなつたこともその一原因とい われている。

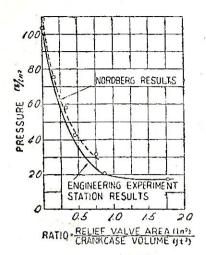
外國の統計によると、內閣機關のクラクンク室または 空氣溜の爆發事故は相當數におよび、機關の種別にかか わらずあらゆる種類のものに事故が發生している。

幸いわが國では、遷海軍において二、三の例を聞くの みで、少くとも船用に關する限り、かかる事故は起つて いないが、對策を施さなければ、將來事故の發生する可能性は十分ある。一度事故が發生すると、機關に損傷を與えるのみでなく、乘組員の死傷沙汰にもなるので、各方面から異常の關心が拂われ、各船級協會とも、ここ數年の間に、危險防止に關する規定を各規則の中に採り入れた。この意味において今回網船規則にも次の事項を考慮した結果、クランク室過壓防止裝置の條項を制定した。(第四條)

機關の運動部分から飛散された種々の大さの油粒がいわゆる oil spray となり、この spray が過熱部に接觸すると vapor となる。この一部は凝縮して微細な oil mist となり、これに適量の酸素が混入されれば容易に酸火の原因となる。この場合直接引火の原因となるのは、ピストンや摩擦部の過熱である。最初の爆酸は、油量も酸素量も少ないから、そう强力ではないが、もしこの第1次爆酸によつて機關の一部が破壊したり、扉が外れたりすると、外部から室氣が侵入して、再び爆酸性混合氣體を生じ、强烈な第2次爆酸を起す。

實際のクランク室内に生ずる爆發壓力については、實 測された記錄が少ないので正確な所は判らないが、壓力 容器内に爆發性のガスと空氣の混合體を入れて、これた 爆發せしめた資料は數多く發表されている。

第6表は各方面で發表された實驗結果であるが、安全 弁の大きさが、爆發壓力に非常に關係のあることがわか る. Propane gas の場合について見ると密閉容器中で の最大壓力は 107/b/in²(7.5kg/cm²) に達するが、適當 な安全弁をつければ約 20/b/in²(1.4kg/cm²) 程度に止る



第 4 圖 安全弁面積と爆強壓力の關係

ことがわかる。第4 圖は安全弁の大きさと,爆發壓力の 關係を示す代表的な曲線で,Nordberg Co. の實驗では 107fts, Engineering Experimental Station の實驗で は 8.2fts のタンクが用いられたが,始んど同じ傾向を示 している。

この結果によると 弁の面積を lin*/lft* 以上にしても 殆んど効果のないことがわかる。ただこの實験は、propane-Air の混合體について行つたもので、實際のクランク室に對するものではない。また爆の位置が、發火點から遠くなればなるほど爆發壓力が大きくなることも實験で確められている。この意味で大型機關では安全爆を各シリンダ毎に取付けることが强く推奨される。

*** 第	-6	表
>1-		

實 腺 者 名	容 量× 長 (Cub, ft)	混合氣體	空氣/ /燃料	密閉時の最 高壓力 /bs/in ²	安全弁を取りつけたと きの胚力 /bs/in-	安全弁の 面 積 in/容器ft ³
Crowley, Reinertson (1949)	8,2×3.4	Propane-Air	11.76/1	103	17.5	1,75
Cavileer (1952)	<u> </u>	"	_		15	*
Nordberg Co. (1949)	107×-	Propane-Air		107	30	0,75
Cousin, Cotton (1951)	3×2.3	Propane-Air	19/1	90	2	11,0
Hoare, Conybeare (1951)	50 ×—	Oilmist-Air			1.5	** 8.4
	10×4.04	Oilmist-Air	_	<u></u> .	16***	3
Cook (1950)	25 × 2,18	Natural gas —Air	-	. 80	20***	2.0
	<u></u> .		16/1		.14	2,0

(備考) 1. * 印は、クランク室扉を容器に取りつけて行つたもの

2. ** 印は、實際のクランク室について行つた試験

3. *** 印は, air/fuel 比を變えて最高壓力を計つたもの

クランク室は第2次爆發を防ぐためにも、最高爆發壓力に對して充分堪えるる强度が必要である。密閉容器内の最高爆發壓力が約100/b/in²であるから(實際のクランク室の場合はこれより相當低いと考えられる)、もしクランク室が100/b/in²に堪えうるように設計されれば安全介は不要である。小型機關では割合强固であると考えられ、AB協會が調査した所によると米國の內燃機製造者はシリンダ直徑8′以下の小型機關に對し、80~100/b/in²の强度を保置したといわれ、AB協會では8′以下のものには安全介は不要とした。

十分な安全弁を設けたときの最大爆發壓力は約 20/b/in² と豫想されるが、これに對して大型機關の扉の强度が幾何であるかは不明であるがいずれにしても扉は確實に取り付け、安全弁はできる限り低い壓力で開くようにすることが必要である。

米國約軍では第4個の實驗結果から、安全弁の面積を1.5in² Ift³ としているが、AB 協會では若干これを緩和して0.5in²/Ift³ とし、LR協會では更に緩和して0.2in²/Ift³ としている。この相違は米國では高速機關を劉象にしており、英國では比較的低速な機關を劉象としたものであり、かつ弁の取付け位置や數などが若干違うためと考えられる。

わが國の場合を考えるに、船用內盤機關は英國の場合 のように低速保守的なものが多く、爆震時つ最高壓力は 比較的低く、危險性が少いと考えられるから大體英國の 習慣に從つて大過ないものと思われる。

以上の各資料を勘案して今回一應次の如く定めた.

- 1. クランク室には、逃し弁を各シリンダ毎に取りつけることを原則とするが、シリンダ徑が 450mm 以下の機關に對しては、必ずしも各シリンダに弁を取りつける必要はない。またシリンダ徑が 250mm 以下の機關には省略することができる。
- 2. 安全弁の面積はクランク室の容積が シリンダ 富り 3m³ を超えるものでは、クランク室の容積 0.1m³ につき 45cm²、3m³ 以下のものでは 0.1m³ につき 2.25cm² に 67.5cm² を加えたものを標準とし、1 個の弁の面積は 徑 76mm またはそれに 相當するものより小であつては ならない・
- 3. 弁はクランク室内で基礎が 起つたとき速に ガスを 逃氣し、かつ外部から空氣の逆流がなるべく少ないよう な作動の速な自動閉鎖式のものとし その作動壓力はな るべく低く調整されたものであることが望ましい。
- 4. クランク室は丈夫な構造とし、開閉戸は確實にクランク室に取りつけることが必要である。

第十八章 始動裝置

空氣 タンクの容量,空氣壓縮機の臺數,能力など不明 な所があつたので次の通り判り易く書き直した.

- 1. 始動に壓縮空氣を必要とする内燃機陽船には、少くとも2個の空氣タンクを設備し、これらの合計容量け、主機陽を自己逆轉式のものでは12回、壓縮空氣なしに逆轉しうるものでは6回引きつづき始動しうるに足るものでなければならない。
- 2. 始動字氣壓縮機は少くとも2臺を必要とし、これらの合計容量は主機關を前記回數だけ連續始動しらる空氣を1時間以內に空氣タンクに充氣しらるものでなければならない。

第三十五編 雷 氣 裝 置

電氣裝置に關する規定のうち今回改正せられた主なる 點は、次の通りである。

1 立會檢查の省略について

現行規則(第一章第五條)では、承認された工場で製 造される船の航行上重要でない 40kW (kVA) 未滿の發 電機および 55hp 未満の電動機は, 立會檢查を必要とし ない規定になっていたが、現駅のように船の電動機類の 始んどが發註毎にその出力、券線方式、保護形式および 回轉數を異にするのでは、工場の認定も困難でありまた 航行上重要でないものと制限しては工場認定をしても立 會檢查の省略をうける機種も問題にならないほど少くな るので今回これを改め同一製造所で多年に亘り多數に製 造されその成績が良好と認められる 40gW(gVA) 未満 の發電機なよび 55hp 未滿の電動機に限り製造所より申 請があれば認定試験を行いこれに合格したものは本會認 定機器として立會檢查を省略できることとした。すなわ ち改正規定によれば船の航行上重要な機器でもその程度 により認定を許可されることもあり得ることになり船用 **電動機の標準化が進めば自らその範圍も廣くなるわけで** \$ 3.

2 単線接地式配電の廃止について

現行規則第一章第十七條および第十三章の單線接地式 電電に關する規定は、今回運輸省の指示により廢止する ことにした。その理由は、船體腐蝕と取扱上の危険によ るものである。但しすでに單線接地式配電を實施してお る船に對してまでその改裝を要求するものではない。

3 交流震電機の電壓變動率について

第二章第四十條の交流發電機の電壓變動率に關する規 定は不備の點多く誤解され易かつたので今回次のように 改めた。

第四十條 交流發電機の電壓變動率は原動機の速度變

動率を3.5%に假定した場合、次の各號の規定に適合するものを標準とする。

1 レアクチア垂 下補償のない 1 墓の發電機を有する 場合

原動養の速度變動率、自動電壓調整器および發電機の 特性を含む綜合電壓特性は、定格力率の下で、無負荷 と全負荷間において負荷を變動せしめた場合の整定電壓 が、いずれの點においても定格電壓より1.5%以上の差 を生じないものであること。

2 レアクチブ垂下 補償のある 2 臺以上の 發電機を有 する場合

原動機の速度變動率、自動電壓調整器および發電機の特性並びにレアクチブ垂下補償の影響を含む綜合電壓特性は、定格力率の下で無負荷と全負荷間のすべての負荷變動上置して得られる整定電壓の平均曲線が、定格電壓の4%以上垂下することなく、かつ整定電壓のいずれの記錄點も、その平均曲線より定格電壓の1.5%以上の差を生じないものであること。なおこの試驗の初めにおいて垂下補償裝置は、レアクチブ負荷を發電機の連續定格の0%から60%まで變えた場合、定格電壓の4%以上垂下することのないように調整しておく必要がある。

4 配電盤用回路保護裝置について

現行第三章第五節第二十條では配電盤より出る給電回路および支回路保護裝置として300A以下はヒューズを使用してもよく300Aを超過するときは自動遮断器を使用しなければならないことになっていたのを今回ヒューズ使用範圍を200Aまでにとどめそれ以上は自動遮断器を使用しなければならないことに改めた、また第十三節自動遮断器の構造および特性に関する規定を削除しこれを新に設けられた第五附屬規定に譲り本節には自動遮断器の適用にする規定を置くにとどめた。

5 配電艦の絶線抵抗試験について

配電艦の絶縁抵抗試験については前回の改訂に際し製造者側より配電艦の複雑性からこれを一率に規定することは實施上困難であるとの意見が多く一應取止めることにしたが造船所側よりはその復活を要望する蹂高く外國船級規則でも實施しておる關係上今回の改訂に當りその裏面配線の絶緣抵抗を測定するにとどめ次のような規定を絶緣耐力試験の前に設けることにした。

絶線抵抗試験は直流500V 絶線抵抗計にて行い、絶線された母線と大地間および各絶線された母線と他の一種または接續された数極の母線間との絶線抵抗が使用温度のもとで1 *グオーム以下であつてはならない、この場合外線とつながる遮斷器およびスイッチを開き、接地燈、標示燈、電應計回路等のセューズを取除きかつ常時母線

に接續されておる電壓コイルを一時取外して差しつかえない。

6 回路の電優降下について(第五章第五節参照) 次に示すような各種回路の電壓降下を算出する標準式 を示すこととしこれに使用する交流回路の誘導電壓降下 係敷表を附表に追加した。

1) 直流回路

2) 單相交流回路

電駆降下 (%) =
$$\binom{0.0179 \times 2L \times I \times 100}{\text{S V}} \times \delta$$
 但し δ =誘導電壓降下係數

3) 三相交流回路

用文派四時
電理等下(%)=
$$\left(\frac{0.0179}{\text{S.V}}\right)$$
 $=\frac{2L \times I \times 100}{\text{S.V}}$ $\times -\frac{1.73\delta}{2}$

7 給電回路用ケーブルの通電容量および過負荷保護 装置の撰び方について、(第五章第六節参照)

電動機回路のケーブルの通電容量を定めるに當つて一般電動機の場合には電動機の全負荷電流の125%をとっことは現行規則と變りはないが揚貨機。揚錯機等の短時間定格の電動機に對しては100%にとつて差しつかえないことに改めた。また給電回路に使用する過負荷保護裝置の電流定格または引外調整値を決定する方法を改め次のような規定を設けた。

- 1) 電動機以外の回路に使用するスイッチおよび領中 遮斷器の電流定格は回路の電流定格の 100% を標準とし 電動機回路に使用するものは 115% を標準とする。
- 2) 電動機以外の回路に使用するヒューズまたは埋込 遮断器の電流定格および氣中遮断器の調整値は次表によ る。

導體の電流定格の百分率 (%)

 ヒューズまたは埋込遮断
 編中遮断器の限時および瞬時調整値

 100 以下
 125 以下

(備考) ヒューズまたは埋込遮斷器の電流定格が本表 の値に適合しない場合には1段上の定格のも のを使用して差しつかえない。但し導體の電 流定格の150%を超えてはならない。 3) 電動機支回路の保護裝置は、電動機の起動電流に耐えることが必要で、次表によるのを標準とする。但し 操舵電動機回路に使用するものは、第八章第四十一條の 規定によらなければならない。

	全負荷電流の	の百分を	和(%)
電動機の種類	ヒューズまた は埋込遮断器	の調準	密斷器 整限度
	の電流定格	限時	瞬時
50hp以下	150 以下	150	250
直流電動機 50hp超過	150 //	150	175
卷線形誘導電動機	150 //	150	
單相,絶形および同期電動 機(全電壓,レアクターお よび抵抗起動)	300 //	250	
籠形及同期(單 30A以下	250 //	250	
高レアクタンス 30A超過	200 . //	200	

- (備考) 1. 高レアクタンス簡形とは、深溝形または2重 簡形よりなり一般に直入起動式のものであ
 - 2. ヒューズまたは 埋込遮断器の 電流定格が本 表の値に適合しない場合には、1段上の定格 のよのを使用して差しつかえない。
 - 3. 回路保護裝置の電流定格または調整値は、対 るべく低いことが望ましいが負荷の性質上 この表に示す値では不足する場合には、最大 400%までとつて差しつかえない。
 - 電動機回路用氣中 遮斷器の 限時はその用途 の重要性に應じ5秒ないし15秒を標準とする。

また電動機支回路に關する規定のうちに電動機運轉時の保護装置について次のような規定を追加した。(現行第五章第三十六條參照)

電動機運轉時の過負荷保護を目的とするヒューズまたは埋込遮斷器の電流定格または自動遮斷器の引外調整値は全負荷電流の125%にとるのを原則とする。但しヒューズまたは埋込遮斷器の電流定格がこの値に適合しない場合は1段上の定格のものを使用して差しつかえない。

8 直卷電動機に關する規定について(第七章参照) 直卷電動機は、無負荷に對して危険速度を生する恐れ

直巻電動機は、無負何に対して危酸速度を主する恐れ があり船用としては好ましくないので現行規定では使用 しない方針をとつていたが特殊の用途に對しては制限分 卷付の直卷電動機が望ましい場合もあるので、第七章第 十九條の電動機の裕度に關する規定および第二十八條の 電動機の過速度試験の規定に直卷電動機に對する規定を 追加した(表省略)

9 甲板諸機械用電動機について

第七章第十四節甲板諸機械用電動機に關する一覧表の うちよりジアシーホイール付のものを腰しかつ電動機の 適用範囲を設げ次のように改めた。

Test	•^	電動機の種
用	途	電動機の定格直流変
揚 货	機	全負荷 % 時間 複卷 卷新
揚銷機(回	直結式)	全負荷 % 時間 複卷 卷線形
揚 (油歴又は キャプ ²	水壓式)	無負荷 1 時間後 全負荷 35 時間 分巻 たは能 全負荷 35 時間 複巻 同 」

電動機の保護形式は甲板室または甲板下に取付けるものは助満形で差しつかえないが暴露甲板に取付けるものは助水形でなければならない。

10 電磁制動機について (第七章第十七節参照)

現行の電磁制動機に關する規定には複卷電磁制動機に 關するものが含まれていなかつたが、實際には複卷のも のが使用せられる場合が多いので分卷制動機の規定のう ちに複卷に對する規定を含め次のように改めた(現行第 三十八條參照)

分卷制動機は使用温度のもとで定格電整の80%で確 質に制動を弛めまた複卷制動機はこれと同様の條件のも とで直卷コイルに起動電流の80%を通じた場合確實に 制動を弛めるものでなければならない。

また交流電磁制動機の規定のうちに次の規定を追加した、(現行第四十條参照)

交流電磁制動機は,使用温度のもとで定格電壓の85% を加えた場合確實に制動を弛めること。

11 操舵電動機の給電回路について (第八章第十三節 ※照)

操舵電動機回路に關する規定のうちに豫備操舵電動装置をもつ場合に對する規定を追加し次のように改めた。 (現行第四十條參照)

操舵電動機が1臺の場合には2組の給電線を設け、そのいずれからも給電しらるよう航機室内に手動轉換器を備えて置くのを原則とするが、操舵電動機が2臺ありその1臺を豫備機とする場合には各々に別個の給電線を1組ずつ設けるにとどめて差しつかえない。

またその保護装置の規定に交流の場合を追加し次のように改めた(現行第四十一條參照)

配電盤上には回路保護用として瞬時引外のみをもつ自動進断器を裝備し、その引外調整値は次の各號の規定によらなければならない。,

1) 直流遮断器の瞬時引外調整値

主配 電艦に 取付ける 場合 定格 電流の 300 ないし 375%

非常配電盤に取付ける場合 定格電流の 200% 以上

2) 交流遮斷器の瞬時引外調整値

最大起動電流 (瞬時値)の125%

12 燈具の保護形式について(第十章第七條參照)

燈具の保護形式が防水形と非防水形の2種になつていたのを防水形と開放形の2種に改めるまた規定で防水形の適用範圍に含まれておる場所でも完全な防水形を必要とするのは水浸しになる恐れのある場所に限られそのほかの場所は周圍の状況により防濕形または防沫形程度のものを使用して差しつかえないこととした。開放形とは一般にグローブを使用しないものをいうがグローブが防いていても装飾燈のように装飾または配光を目的とし防水構造をもたないものは開放形の1種と考える。

13 非常電氣設備について (現行第十四章参照)

現行規定は、大型旅客船を含む一般規定となっていた ため貨物船に適用する上において不便があったから今回 その全文を書き直し大型貨物船を標準としたものに改め た、この規定はその全部が推奨標準規定である。(内容 省略)

14 油槽船のポンプ室電氣設備について(現行第十五 章参照)

現行規定では、ポンプ室等引火性ガスが集積する恐の ある室には一切電氣機器の取付並びに配線を行つてはな らないことになっていたが今回次記の規定による配線並 びに照明用器具の取付は差しつかえないことに改めた.

(1) 配線に關する規定

新第十四條 ポンプ室および油タンクと隔接する常時 閉された室の配線は第二十條の規定による電燈用配線お よび已むを得ず通過するものに限つて認められ次の各號 の規定によらなければならない。

- 1) 配線はすべて隔壁より離して取付け外傷の恐れある部分は管に納めるかまたは丈夫な保護費を設けかつケーブルが室を出入する部分は完全な氣密を保つこと。
- 2) 室内照明燈の制御用スイッチは、完全な室外に取付けること・
- 3) ポンフ室照明燈 用配線は2回路以上に分ち相關連 するスイッチと燈具との間には明確な合記號を附けてお くこと、なお線の分岐は燈具間の送り線によるかまたは 防爆構造の分岐箱を使用すること。
- 4) 燈具と制御用スイッチとの間に 管配線を行う 場合 には、スイッチ側に封鎖箱を使用し引火性ガスがスイッ チに侵入するのを防止すること。

5) 通過するケーブルは、室内で接續點をもたないこ

新十五條 ポンプ室、油タンクと隣接した室および暴露 甲板等引火性の油またはガスに接觸する恐のある場所の 配線には、鉛被鎧襲ケーブルを使用しなければならない が、機械室、居住區等でその危険のない場所には、イン パービアスシースケーブルまたは鉛被單線ケーブルを使 用して差しつかえない。但しいずれの場合にもケーブル の金屬被覆は第四章 第七節の規定に従つて有効に接地 し、かつ機械的損害をうけ易い部分には保護覆を付する かまたは管に納めて配線しなければならない。

(2) 照明器具取付に關する規定

新第十九條 ボンプ室または油タンクと隣接し常時閉された室が安全な區域と隣接しておる場合にはこれらの室の照明は次の各號のいずれかによらなければならない。

- 1) 第四附属規定による防爆形隔壁燈を隔壁または甲板に對して安全な側より氣密を保つて取付けその配線および電球の取換をすべて安全な側にて行うこと.
- 2) 隔壁または甲板に取付けた氣密の丈夫な透光窓を 通じ安全な側より照明する。この場合燈具は隔壁または 甲板に密着していたい限り防水形のもので差しつかえない。

第二十條 前條の照明方法では充分な照度が得られない場合には第四附屬規定による防爆形室內燈およびこれに附屬する分岐箱、封鎖箱を使用する、但しこの場合の配線は本章第十四條の規定によらなければならない。

15 インパービアスシースケープルについて (第一附 雇規定参照)

現行規定ではインパーピアスシースケーブルとしては サーモプラスチ。夕を用いたゴム絶縁ケーブルのみが認 められていたが今回ワニスキ、ンブリック絶縁のものも 採用することとなりこれに闘する規定を追加した。なお サーモセーチングシースのものについても採用の希望が あつたがこれは使用質績が少いので今回は正式採用を見 送り本會の承認を得て試験的に採用を許可するにとどめ た。

16 第二附屬規定ヒューズについて

本附屬規定は、昭和26年度版で初めて制定されたものでそれまで、わが國のヒューズの規格としては JEC 規格があつたがその特性は、本規則の配電規定に適合し立いばかりでなく市場品は JEC 規格にすら適合するものなく製造者も使用者もヒューズに對し全く陽心がない有様であつた。本會では船の電氣設備を保護する重要性にかんがみこの規定を作り極力製造者を指導層勵して來たが何分製造者の技術が低い結果容易に本會の認定試験に

合格するものたく難航をつづけて来たが最近にいたり漸く正式認定品も生れまた近く認定される見込のものもできて來た。その間規定の面でも相當改訂を加える必要を生じまた特殊用途に對して栓形ヒューズを採用する必要も生じて来たのでこれに關する規定を追加することになり今回その全文を書き改めた。なお本會の標準筒形ヒューズは、アンダーライター規格と寸法、性能等が一致しておるのでAB協會においてもNK認定ヒューズの使用を承認しておる。今回書き改めた主要な點は次の通りである。

- 1) 現行規定は 筒形ヒューズを標準として 書かれてい たが今回これに栓形ヒューズの規定を追加した。
- 2) ヒューズの電壓定格のうち交流 450V を 500V に改めた。
- 3) 現行規定では 400A まで標準としていたが規則で 適用範圍を 200A 以下に改めたので 400A 定格のものを 削除した・
- 4) 筒形ヒューズの標準寸法のうち 100A 形全長 145と あつたのを 150 に改めた、また筒受中心間の標準寸法を 追加した。
- 5) ヒューズの種別と發電機の 総容量の關係を 示す表 が現行規定では2種と3種に限られていたのを今回1種 を追加しかつ交流愛電機容量の値を若干増加した。
- 6) ヒューズ各部の温度上昇規定に, 栓形ヒューズに對 するものを追加しかつその値も一部訂正した.
- 7) 温度試験に使用する接續導體の大きさを船用ケー ブルの通電容量に一致するように改めた。
- 3) 試験品の敷および 良否採決の基準敷を一部改訂した。

第四附屬規定 防爆形燈具について

本規定もヒューズと同じく昭和26年度版で初めて制定したものでそれまでわが國には、これに相當する規定はもとより製品もなかつたので極力製造者を指導督闡して漸く數種の認定品を得るにいたつた。その過程において規定に改訂を要する部分も生じまたその後海外の參考資料も得られたので今回これを全面的に書き改めた。なおAB協合においてもNK認定の防爆形燈具の使用を承認しておる。今回改訂された主要な點は次の通りである。

- 1) 外ワクの接合部に對するスキと奥行との關係に防 保構造部の空間客積の關係を取入れた。
- 2) 室外から取付ける 隔壁燈のように その端子箱が安全な室外にあるときはこれを防爆構造とする必要のないことを規定した。
- 3) 防爆燈の配線に管配線のほかに 鉛被鎧裝のものは 露出配線が認められた結果端子箱のケーブル引込口には

管接手のほかに防爆構造の電線貫通金物の使用を認める ことにした。

- 4) 燈具のケーブル引込部にツメ物を使用することを 酸し燈具と制御用スイッチ間に管配線を行う場合に限り スイッチの手前に封鎖箱を使用しなければならないこと にした。
- 5) 引火性ガスが集積する室内に取付ける 燈具および その附屬器具の蓋にはすべて錠締を施し内部の手が觸れ る光電部がすべて無電壓にならないと開けられない構造 とするよう規定した・
- 6) 爆發內力の2倍に相當する 水壓試験を行う 規定を 追加した。
- 7) 電池自藏式防爆形手提燈に 關する規定を新に 設けた・

第五附屬規定 自動遮斷器について

船に使用する自動遮斷器には、氣中形のものと埋込形のものと2種あり氣中形のものは古くより使用されており點檢手入等が容易で比較的信賴が置けるものであるが埋込形の方はわが國では最近に使用され初めたものでその全機構が一般に絶線性材料で成形された箱の中に密封されておるため點檢,手入並びに調整を行うことができずかつ外箱が可整性材料よりなる關係上遮斷特性が悪いと不測の事故を起す恐れがあるので本會では嚴重な認定試驗を行いこれに合格したものでないと使用を許さないことにしておる。この遮斷器の特性はヒューズの特性に非常に近いもので一般にヒューズ付スイッチの代りに使用されヒューズに比して利點とする所は、各極が同時に遮斷することと遮斷に當りヒューズの様に全部または一部を取換えることなく引つづき使用に耐える點にある。

本附屬規定に示す主な内容は次の通りである.

- 1) 埋込遮斷器および 氣中遮斷器の電壓および 電流定 格の種類
- 2) 極數, 絶線距離, 引外方式, 振動および傾斜條件, 接觸片, 取外方法構造に關する規定

- 3) 進動電流定格による 種別とそれの 電源容量に對す る適用規定
 - 4) 認定手續に關する規定
 - 5) 認定試驗,檢查の種類とその實施要領
 - 6) 試験品の數と良否採決の條件
 - 7) 認定品に對する標示方法

第三十六編 ポンプ補助機關,管裝置

第二章 承認圖面および仕様書

從來承認圖面として,主要ポンプおよび補助機關の組立斷面圖が要求されていたが,今回これらのものは,本會が必要と認められる場合のみに限ることに改め,機關部要目表の提出が新に規定せられた.(第一條)

第四章 試 驗

ボイラの給水管系の許容壓力の定義改正に伴つて書き 致められた。

第九章 ビルジおよびバラスト管装置

ビルジポンプについては、従来船の Lが 50m 未満、50m 以上 100m 未満、100m 以上の 3 段階に分けてそれぞれについて所要數を規定していたが、今回これをLが50m 未満と 50m 以上の 2 段階に改め、Lが 100m 以上のものに對し、所要數を輕減した。

すなわち現行規定では、Lが100m以上の船では、獨立の動力によるもの2臺と、主機關によつて驅動されるものは1臺計3臺を必要としたが、これを50m以上100m未滿の場合と同じく動力ポンプ2臺とし、うち1臺は、主機關によつて驅動されるものでよいことに改めた

なお L が 50m 未滿の船で主機關によつて驅動される ポンプを 2臺の手動ポンプで代用しらることは以前と變 りない。(第六條)

第十章 給水裝置

給水ボンプの裝備豪數の規定は、現行では、主機關で 騙助されるものを標準として書かれているが今回獨立動 力ポンプを標準とする現代的のものに書き改められた。 (第一條)

また補助ボイラを主要な機關室補機、操舵機、揚錯機 汽笛などに蒸氣を供給するものと、それ以外のものおよ び内燃機關の排氣みので加熱せられるもの(いわゆる domestic use)の2種に分類し、前者の給水裝置はボ イラのそれに準するが、後者では副給水裝置を省略しる ることを明にした、(第二條)

第十一章 冷却裝置 第十三章 潤滑油裝置

兩章とも整理改編したもので内容的には改正された所

はない.

第十四章 引火點が65°C を超える燃料 油および貨物油のポンプ装置

現行の燃料油ポンプ装置および噴油装置を合作した**も**ので次の點が改正せられた。

- 1. ボイラに始動用噴燃装置の 必要を規定した (第二 條新設)
- 2. 噴油ポンプは、ボイラ給水、ビルジ、 バラスト系 統に接續しては ならないことを 明記した. (第五條 新設)
- 3. 噴油ボンプの送油管のフランジを JIS の呼び壓力 16kg/cm² またはそれ以上 (現行は 10kg/cm² また はそれ以上) のものとすべきことを規定した. (第六條一部改正)
- 4. 現行では噴油ボンプだけであるが、今回移油ボン プ、貨物油ボンプも遠隔操縦装置を必要とすること に改めた、(第八條改正)
- 5. 燃料油と水バラストを交互に積む區畫のポンプ装置は、1 區畫からバラストを吸引排出中でも、他の區畫の油を吸引しらるよう配管することを必要とし、但し普通の航海狀態で少くとも 12 時間航海 できる油を蓄えらるセットリングタンクまたは常用タンクを装備しているときはこの限りでないとの特殊規定を設けた・(第十條新設)
- 6. 燃料油タンクの測深管をボイラおよび電氣要置の 附近に開口してはならないと規定した。(第二十四 條新設)

第十五章 油槽船のポンプ装置

本章の規定は、引火點 65°C 以下の油を積む油槽船の 特殊規定を取り纏めたもので、このうち引火點が 65°C を超える油を積む油槽船に對して斟酌しうる條項を明記 した。

なお二、三新に追加された條があるが、これらはいずれも大部分の船に實施されていることであつて、別に目新しいものは含まれていない.

第十六章 空氣管,測深管および溢出管

潤滑油タンクの空氣管は、特に暴露甲板より上に開口させる必要もないと認められるので、清水タンクの空氣管と同様、満載吃水線より上に開口させれば、機關室内にとどめても差しつかえないように明らかにした。(第八條)

空氣管の甲板上の高さについて現行規定は、舷墙等に よりウェルを形成する場合についてのみ、 乾舷 甲板上 915mm 以上と要求されていた。しかしウェルを形成すると否とにかかわらず甲板上に打上げる波浪を考慮するときは、この程度の高さは必要である。今回以上の趣旨によって、甲板の位置について空氣管の高さを規定するように改めた。(第九條)

同一の深水タンクが燃料油,貨物油,水バラストあるいは一般貨物等相異るものを積む場合に,そのタンクの溢出管が他のタンクの溢出管と共通の管寄に導かれている場合には,一般貨物を積んだときに他のタンクから液體または蒸氣等が侵入しないように,また油を積んだときには,他のタンクの水バラストまたは異種の油等が侵入しないように適當な装置を施すよう規定した.(第十二條)

隔壁甲板以上で開口する測深管にはゲート弁を設ける ことになつていたが、今回規程を緩和し、油タンク以外 のタンクおよびコッファダムのときには、取外しのでき ないネジ 止管頭を設けても差しつかえないように改め た、(第十三條)

第十八章 管 および 第十九章 管の强力

技術の進步, 從來の實績などを勘案して, 電氣抵抗溶 接鋼管を 20kg/cm³, 350°C まで (現行は 17.5kg/cm², 215°C まで) ガス管を 10kg/cm² 以下 (現行は 5kg/ m² 以下) まで使用範圍を擴大した. (第十八章第一條 第十九章第一條)

第三十七編 プロペラ 第三章 羽 根

中間軸の所要徑が變更されたため、羽根の厚さを求める算定式が改正せられたもので、所要の强度は變更されていない.

第三十八編 冷 藏 裝 置

若干の字句の修正、その他重要でない改正が行われた 程度で特筆する問題はない

第三十九編 船體構造および艤装品材料

本編で改正した主な章は、第四章、船體用壓延鍋材第 十章 鋼索および第十一章 麻索の3章である。

第四章 船體用壓延鋼材

船體重要部分を溶接によって構成する。厚さが25.4mm を超える場合の鋼板に對し、その製造法について、特 に委員會の承認を受けるように規定した(第一條)また かかる鋼板で、すべての規定に合格したものは、その鋼 種に應じて特別の合格を標示する刻印を打つことを定め た、(第一章 第六條 第一項 第四號) 前記の製造法の承認という點で、種々意見もあつたが本會としては上記の鋼板に對してはその鋼種の如何を問わない考えであり、個々の場合について、諸試験を行いこれを綜合して審査の上承認する方針をとつている。この際には、これらの成績のほかに「製造法の詳細」の提出を求め、その製造法によつて製造されている間は、爾後定期的な確認試験を行うほかは、日常は一般鋼材と同様に、機械的試験および化學分析を行う程度に止めようとするものである。今回、製造法の承認を規定したが、以上述べた處置を取るためにその製造法が引續き行われるという保證を得るのが目的であり差當つてその内容の適否を云々しようとするものではない。

歴延鋼材はできる限り JIS と一致させるように方針を取つている。以上の趣旨に從い,鍋板、型鋼等の壓延 鋼材の規定は JISG3106 溶接構造用 壓延鍋材の 規格を 参照した上改正を 行つている。前記 JIS と合せた點を 列記すると次のとおりとなる。

- 1 記號 KSS はすべて KSM とした. JIS で SS とは,一設構造用壓延鎖材を意味し,本會としては,この規格は採用しない.
- 2 引張り試験の「仲」の表現法およびその値.
- 3 常温曲線鏡板の「曲ヶ試験」の際の、板厚と曲ヶ 内側半徑との關係。

4 寸法の公差

以上のうち寸法の公差についてであるが、JIS の公差をそのまま鋼板に對して適用するときは、負の公差が相當大きくなり、 船體 强度上好ましくない. 本會としては、從來も、船體强度上重要な箇所に使用する鋼板に對し、負の公差が-0.5mm を超えるような 薄い板の使用を極力禁じてきた. 今回規則の改正に際し、以上の趣旨に沿つて公差を改めたいと考えていたが、種々の事情により實現しなかつた.しかし今後も公差が-0.5mmを超える鋼板の船體要部への使用は、ある程度の制限を行いたいと考えている。

第十章 鋼 索

26年版の規定は 1950年に制定された JISG3525 鋼索と、その規格値などを一致させている。 その後 1953年に JIS 規格の大幅な改正が行われたので、本會の規則もその線に沿つて改訂な行うことになった。その詳細については、鋼船規則および JIS を参照せられたい。

第十一章 麻 菜

26年版では、各種(マニラ索,白麻索がよびタール索) の索に對し、それの 切斷荷重の 大小により、一級およ び二級の2種を定めていた、しかし規則上その使用に對 する區別は行われていないので、本會として特に級別を 設ける必要はないと認められる。以上により、從來の二 級に相當するものについてのみ規定することとした。

第四十編 機關およびボイラ材料

第八章 ボイラ管および蒸氣過熱器管

電氣抵抗溶接鋼管がボイラの煙管として使用すること ができるように改められたので、その検査試験方法を次 の通り規定した。

- 1. 管は第一種管 (STB-1) に對する諸規定に合格するものでなければならない. 但し寸法公差については第一種管の冷間仕上管に對するものを適用する.
- 2. 溶接によつて生ずる管の內外面の突起は次の規定 によつて取除かれなければならない。
 - イ 外面突起は完全かつ平滑に取除かなければならない.
 - p 内面突起の高さは 0.25mm 以下としなければならない。
 - 3. 管は製管後適當な熱處理を施さなければならない。

第四十一編 消 防 裝 置

遞信省令船舶設備規程の改正實施により、國際航海に 從事する船舶には、消防設備の設置について、相當詳 細に規定をされている。本會の消防設備とは、その目的 等において多少異る點もあるが、今回その規定數値等は できる限り、船舶設備規程と一致させることにした。

26 年版の 第三章に自動散水 装置についての 規定があったが、實際にこの装置を備えた船は今のところ無いので、本會として特に規定する必要もないと認め、削除することにした。

以下簡單に,今回改訂された主要事項について列記することにする.

- 1 消防設備に使用する管弁等は、第三十六編の規定 に適合すべきことを明らかにした。なお炭酸ガス消防裝 置の高壓部に使用される管およびガス容器は特に 200kg /cm: の水壓試驗壓 力に耐える 必要がある。(第一章第 三條)
- 2 炭酸ガス消防装置を貨物倉および機關室の兩方に 設けるときのガスの所要量は、どちらか大きい方の規定 量だけ備えればよいように明記した。(第一章第五條)
- 3 蒸氣または炭酸ガスの消防装置を設ける場合、各 防火區割は完全に閉鎖できなければならないことや、一 括して規定した・(第一章第六條)
 - 4 消防ポンプの登録を受ける場合、消火栓の敷に膴

じて十分な敷のホースを 備えること, また 26 年版では 船のいずれの箇所にも, 2 箇以上の獨立した 放出口から 各1本の規定の長さのホースで放水できるように要求していたが, 今回その中の一個の放出口のみ, ホース1本 で放水できるように配置し, 他のものはホースを繼いで も差支えないように改めた. (第二章第六條) たお, 機關 室にも各骸に消火栓を設けるように 追加した. (第二章 第七條)

5 油槽船に蒸氣消防裝置を設ける場合,各油タンクへの分岐管には不還弁を設ける必要がある。(第二章第十五條第六號)

なお,今回,船舶設備規程と規定値を合せたものは次 のとおりである。

- 1 蒸氣消防裝置を設ける場合のボイラの蒸設量
- 2 貨物倉に對する炭酸ガス消防裝置に必要なガスの 所要量
- 3 蒸氣船のボイラ室船底部に對する炭酸 ガス消防装 置のガスの所要量
- 4 選品消火器。すなわち 炭酸ガス消火器 , 泡消火器 の容量または重量

消防設備の各種檢査については、今回、關係方面の意見をも徴した上、その假檢查規則を一應定めることができた。從つて今後はこれによつて檢查を行う方針である。

天然社の近刊

舶用機關工學 第4分冊

只今 組版進行中で、來る12月下旬發行の豫定です。 來月12號の本誌で詳細發表しますが、定價、發行日な ど確定次第、連續および前回直接購入の方には直接倒通 知申上げます。

船舶合本

第25卷

昭和 27 年分(12冊) 價 1,800 圓(送 80 圓)

第24 卷

昭和 26 年分(12册) 價 1,500 圓(送 80 圓)

「船 舶」の 購 讀

「船舶」は買切制ですから前もつて書店に豫約購 讀を御申込みおき下さい・なお、直接弊社へ前金

1年 1,300 圓 (科共)

华年 700 圓 (")

お拂込みによる 月極購讀の 場合は、 増頁その他の 特價の場合にも差額は頂戴いたしません。

水槽試驗資料34 (M.S 57)

船舶編集室

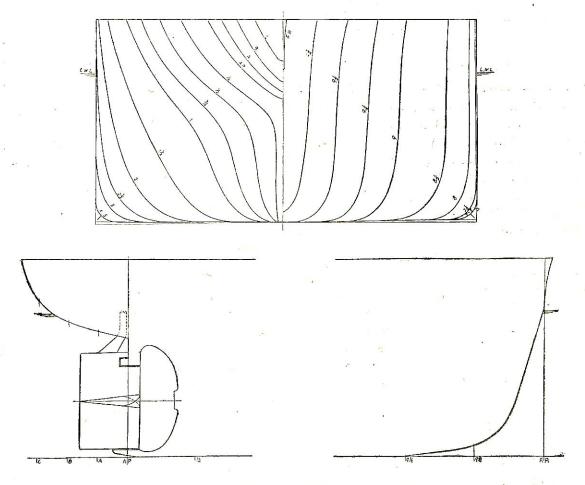
浚渫船の Ladder well と Hopper hole との 船體抵抗におよぼす影響

吸込型の浚渫船では船體中央に吸込管を繰出しあるいは格納する大きな ladder weil が開けられており、またその兩側に泥を海底にすてる hopper hole が設けられる。船底部のかかる異狀な開口や凹みが船體抵抗に如何なる影響をおよぼすかを調査するために行つた試験が今回の資料である。

M.S. 57 の船型は浚渫 船として 設計されたものでなく,大型油槽船に関する系統的試験に使用された6米模型船の一つである。たまたまかかる資料が必要となつた

ので、丁度試験の完了した模型船を利用して試験を實施 したわけであるが、浚渫船は肥型の船型が多いからこの 點好都合であつた。M.S. 57 の正面線圖および船首尾形 狀は第1圖に示す。船體前半部はかなり極端なU型であ る。試験結果を直ちに利用できるように、實船を垂線問 長さ98 米と假定して有効馬力を算定したが、その場合 の幅、吃水等は第1表に示す。

ladder well および hopper hole の形狀は第2 圏に示す. ladder well は船體上部まで貫通した大きな閉口



第 1 圖 M.S. No. 57 正面線圖および船首尾輪廓圖

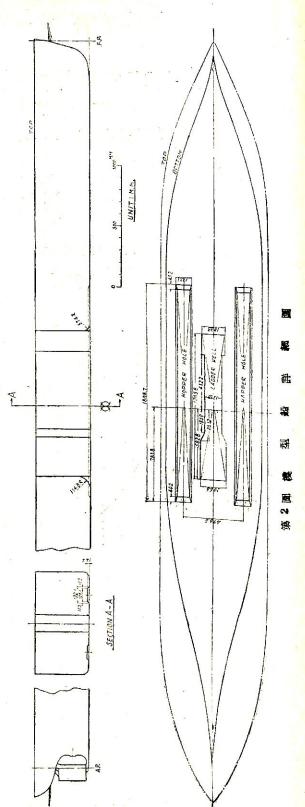
で、この中には ladder が格納されているわけであるが、本試験では ladder はつけなかった、hopper hole は扉を閉じた状態で模型船では well の兩側の凹みとして再現した。

これらの開口や凹みの影響をそれぞれ別箇に調査する ために模型船の變形は次の順序で行われた. M.S.57. を 變形前の原型とし、これに Hopper hole の凹みのみを つけたものを M.S. 57A, 次に well を開けたもの (但し 前後端底部の 丸味は附さず 角のままとする) を M.S. 57B, 最後に well の前後端に丸味を附したものを M. S.57C とした、また次に述べる如く well をつけた場 合は中の水が船の前進と共に前後に大きく動揺し、これ が船の heaving および pitching を誘發し,抵抗が大 きく増加すると共に抵抗變動も著しく、正確な計測が困 難となったため、well 内に 各狀態共丁度 静止時の水面 の位置で木の蓋を固定した、この蓋は抵抗を著しく減少 せしめると共に、抵抗變動の防止にも大いに有効であつ た、この蓋を附した場合を、を附して示したが、これら の狀態を一括して第2表に示す.試験を實施したのは原 型の外 57A, 57B, 57B' および 57C' である.

試験狀態は泥を満載した満載狀態と、試運轉時にほぼ相當すると考えられる狀態との2種とし、試験結果は實船に對する有効馬力の形で第3圖に示した。なお同圖中には原型に對する抵抗增加率も併せ記入した。(但しEH.P. の算定に當つては well 內の壁面は漫水面積には算入していない)これによれば hopper hole は約10%の抵抗增加を示すに留るが、ladder well による増加は著しく大きい。但しこれは前述の如く well 內の水の運動を阻止する何物もない場合で、實際には中の ladder が相當大きな damper としての役割を果すものと

第1表 要目表

1	M. S. No	57
	(L)	98.000 米
帕	(B)	13.785 米
	吃 水(d)	5.421 米
11/9	吃水線の長(LwL)	100.93 米
报	排 水 量 (4)	5,833 瓲
100	Сь	.777
狀	C_{P}	785
-012	CX	.990
態	lcb	-1.10 %
यह	均外板の厚	16.3 維
λ_s	(LwL に基く)	.1422



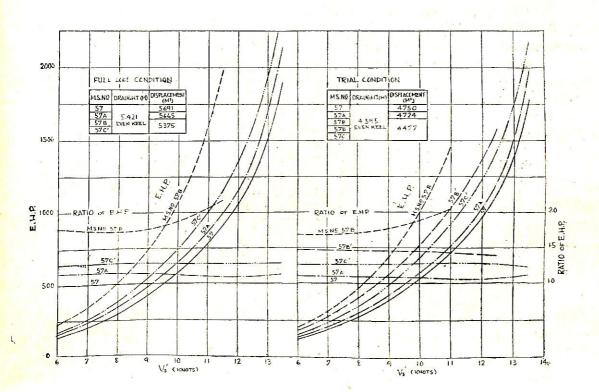
考えられるから、質情は 57B の状況に近いものと見るべきであろう。B'の場合は試運轉状態についてのみ試験を實施したが、抵抗増加を大いに減殺している。從つて質船においても well 内の可能な位置に部分的にでも水平な damper plate を設置することは 抵抗増加を防ぐに効果あるものと認められる。最後に well の下端をまるめた状態については蓋を附した C'の状態のみで試験したからこの影響は試運轉状態の B'と比較することにより知ることが出來る。これも抵抗減少にかなりの効果を示し、結局 C'の状態では hopper hole の影響も付せて約30%の抵抗増加である。この結果から見るとhopper hole の前後端も丸味をつけることがある程度効果あるものと考えられる。

實船の場合が C の状態 (これは試験を行っていないが) に近いか, C/の状態に近いかは, ladder や damper plate (もし附けたものとして) の damper 効果

如何に關する判定にまつべきであろう:

第2表 模型船詳細

M. S No	
57	原型
57 A	HOPPER HOLE 附
57 B	HOPPDR HOLE 及 LADDER WELL 附
57B'	同上、WELL 中の水の動きを制 御するための COVER PLATE 附
57C′	HOPPER HOLE, LADDER WELL (前後の角を丸めたもの) COVER PLATE 附



第 3 圖 E. H. P. 曲 稿 圖

舶 用 機 關 資 料 (6)

A)ディーゼル機關を搭載せる日本商船一覽表(承前)

1) Sulzer 型

建造年	造	舟告	所	船	主	船			名	用途	GT	軸数	連續 BHP	最大 rpm	航海 速力 Kn	機關型式	機 メー	- カ	H
1952	新三	主菱和	中芦	0.9	K	为	<u>₹</u> (, :	儿	15	9323	2	10000	128	16,75	7SD72	新三	菱和	戶
"		"	**	新日	本	武	Mi	春	北	"	7933	1.	7200	128	16.0	10SD72	- 4	"	
11		"		0.5	SΚ	ž	<i>l l</i>	す	丸	货客	8281	.1	6160	137	15.0	8SD72		"	
11	名	古	屋	東	郭	穁	ř	Ħ	九	貨	7729	. 2	8400	125	16.0	6SD72	玉	島	デ
11	äti		賀	八	Нij	永	ij	Ī.	丸	"	7689	1	7500	128	15,25	10SD72		"	
1953	新三	三菱矿	讲厅	新日	本	[inf-	孫	茶	丸	"	7839	1	7700	137	16.0	//	新三	主菱派	非芦
- 11		"		Æ	井	美	代	玉	儿	"	7243	1	5400	137	14.1	7SD72		"	
"	名		村	名	村	東	i	舮	儿	11	6899	I	5000	128	14.3	//		11	
"	äfi		賀	東	西	第	八)	1. 西	丸	"	6595	1	5000	128	14,0	″	玉	島	デ
11	名	古	屋	東	邦	紐	1	育	址	"	7720	2	8400	125	16.0	6SD72		"	
"	illi		賀	ı İst	野	彦	,	ít aj	丸	"	6600	1	5000	128	14.0	7SD72		"	

2) B & W 型

1952	三井玉野	馬 場	有	明	丸	貨	7209	1	4150	128	13.0	862 VTF 115	三非玉野
11	"	三井	秋	葉 山	丸	11	6742	1	8300	115	16.5	974 VTF 160	//
11	藤 永 田	東洋	加	茂 川	丸	-11	7202	1	6450	115	14,75	774 VTF 160	11
11	三非玉野	三井	音	湖 山	丸	油	12686	1	8300	115	14.0	974 VTF 160	11
11	日立櫻島	山下	叮	月	丸	貨	7752	1	7375	115	16.0	874 VTF 160	日立櫻島
1953	三井玉野	乾	乾	洋	丸	11	7536	1	5530	115	14.0	674 VTF 160	三井玉野
11		中村	朝	翘	儿	11	7500	1	6450	115	14.0	774 VTF 160	"
11	藤 永 田	松岡	松	盛	丸	11	7250	1	5530	115	14,25	674 VTF 160.	"
"	日本海	日下部	安	土 山	水	11	6758	1	4150	128	14.0	862 VTF 115	"
"	日銅鶴見	日産	Ħ	啓	丸	11	7170	1	5530	115	14.25	674 VTF 160	日立櫻島
"	日立櫻島	山下	山山	里	丸	11	7150	1	6450	115	15.0	774 VTF 160	"

3) M. A. N. 型

-													
1952	三菱橫濱	東	京	京	形 丸	貨	6544	1	3900	116	13,25	K 6Z72/130P	三菱横濱
"	川 崎	日	蠳	H N	5 丸	11	6603	1	5200	130	14.0	D 7Z60/110	川崎
"//	函 館	宫	地	型 口	北 山	11	6931	1	6000	110	14.5	D 6Z72/120P	11
1953	三菱橫濱	≡	変	さんる	いす丸	神	12352	1	8500	115	14.5	D 8Z72/120P	三菱橫濱
11	涵 館	莱	洋	富	羊 丸	貨	6620	1	5400	136	15.2	K 7Z72/130P	11
'11	三菱橫濱	日	東	光 . 5	汽 丸	神	12219	1	7000	125	13,75	K10Z72 130P	"
"	川崎	Ш	崻	唱力	11 丸	貨	8347	1	5500	123	14.5	D 5Z72/120P	川崎

4) M. S. 型

1952	三菱長崎	大 同	高	花	丸	貨	7329	1	5250	130	13,5	7MS72/125	三菱長崎
1953	"	NYK	有	[1]	北	"	7655	2	8600	134	16.0	6MS //	"
"	"	漆巾	九	州	北	11	7250	1	5250	130	13,5	7MS //	"

B) ディーゼル機關を搭載せる大型輸出船一覽表

建造年	造船所	化 向 國	船名	用	GТ	軸	連續	最大	航海速力	機關型式機關
华	3E 70a /91	Ar In Est	713 723	逾	GI	數	внр	rpm	Kn	神 が 空 ス メーカー
1950	三非王野	デンマーク	Else Maersk	货	3473	1	3640	128	13,5	762 VTF 115 三井玉野
"	"	//	Ellen Maersk	11	3366	1	11	"	11	tı II
'11	"	//	Kirsten Maersk	11	11	1	11	" // .	"	" "
"	. "	"	Gerd Maersk	油	12184	1	8300	115	13,5	974 VTF 160 //
"	新三菱剛月	"	Panama	貨	8956	1	6450	115	15.0	774 VTF 160 "
1951	播磨	"	Siam	油	10686	- 1	11	11	14.0	. " "
1950	川,崎	ノルウェイ	Fernmanor	11	13234	1	7000	115	13,9	D7Z 72/120 川 崎
"	油 . 賀	フランス	Philippe LD	貨	5745	1	5800	110	14,5	D6Z 72/120 "
"	三菱横濱	パナ・マ	Sakura	11	5976	1	7000	105	16,0	D7Z 72/120 三菱横濱
"	"	フランス	Yama	11	6049	I,	6000	105	15.0	D6Z 72/120 //
11	三菱長崎	フイリッピン	Dona Alicia	11	7355	2	10500	140	17.0	7MS 72/125 三菱長崎
"	11	//	Dona Aurora	"	"	. 2	11	' "	"	,, ,,
1951	11	"	Dona Nati	"	11	2	11	11	"	11 11
1952	三菱橫濱	パナマ	Eurycleia	抽	15869	1	8500	119	14.0	D8Z 72/120P 三菱橫濱
1953	三井玉野	デンマーク	He'ene Maersk	11	12446	1	8300	115	15.0	974 VTF 170三井玉野
1953	"	パナマ	Seahawk	"	12700	1	11	"	14,7	" "
13	`	닭.	16 隻	50	19	委	114.52	20H P		

C) 輸出大型ディーゼル機關

1952	Hawaidts Werk	F	ィ	ッ	J.J. Magu	ire 改	造	船	1	5000	128	7SI	72/125	新三菱神

D) ディーゼル船およびディーゼル機關の集計

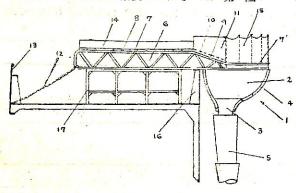
20				國 .	內	舟沿	輸出船	および輸り	出機關	合		計
機	-	- 湖 - 湖	1 式	隻 数 (憂數	シリン ダ数	HP	隻數(臺數)	シリンダ数	HP.	隻數(憂數)	シリンダ数	НР
Sı	ılzı	er	%	27(32)	: 47	176460	(1)	7	5000	27(33) 23.9	254 27.1	181450 24,8
В		&	W %	27(27)	210	162815	8(8)	62	48720	35(35) 31.0	272 - 29,0	211535 28,9
M		Α.	N.	24(24	176	159600	5(5)	34	34300	29 (29) 25,7	210 22.4	193900 26,5
M		S.	%	19(24)	159	113700	3(6)	42	31500	22(30) 19,4	201 21.5	145200 19,8
合			滑 %	97(107)	792	612575	16(20)	145	119520	113(127) 100	937 100	732095 100

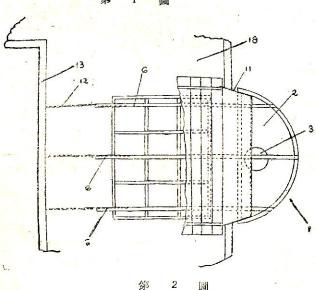
備考: 本表は職後建造し 1953年7月31日現在竣工せる船で連續最大出力 3000BHP 以上の主機を有するもの および輸出機關について集計した.

特許解說 大谷幸太郎

船上荷役裝置(昭和 28 年特許出願公告第 4372 號, 發明者・永木睦文, 淺川眞吾, 出願人, 門司海運株式會社) 從來の船上撒役裝置では分解組立に時間がかかり, またホッパーの撒荷資料の移送が圓滑に行われげ極めて非能率的であつた。

本發明はこれを高速度能率的に處理出來るようにしようとするもので、圖面について說明すると、船內より船外に跨つて位置する操作臺をビーム6により形成し、この操作臺の船外下底に船外ホッパー1を取付け、この船外ホッパー1のほぼ中心部より撒荷資料をほぼ鉛直に流下することが出來るようにし、かつビーム上面は船內側においてほぼ水平にしそれより船外ホッパーに向つて傾斜するようにし滑臺10を形成させたもので、第1圖の



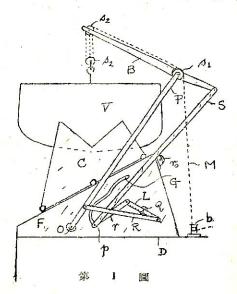


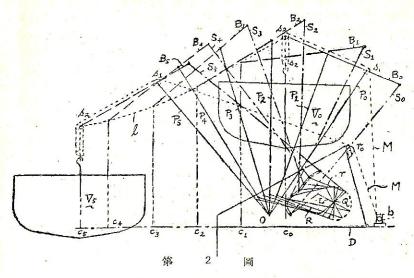
ように手閣 16 のある船の場合には操作臺を支臺 17 上に 載せまた手摺のない船の場合には操作臺を直接甲板上に 置いて使用すればよい、本裝置は組立したまま,または 分解組立して簡單迅速に船に装備することが出來,能率 的な荷物の移送作業を行うことができるものである。

從來のボートダビットにおいては、ボートが最終振出 位置に振出された際大なる上下方向の衝撃を受け、また ボートの揚牧に際して大なる初期引起モーメントを必要 とするので特に太いワイヤーを使い强力なウインチを設 けなければならないような敏點があつた。本發明はこの ような敏點をなくしたダビットを得ようとするもので以 下岡面について設明する。

甲板Dの船側に傾斜軌係を備えた架臺Fが固定され、 傾斜軌條にはローラーを備えたクラッチ Cが滑走出来る

ように載せられてあり、ボートVはクラッチ C上に置かれている。Pはダビットの支柱でその下端Oは 架豪下に回轉自在に連結されている。Bは支柱Pの上端部においてその中間部を支持せられた梁で、その舷外端にはボート 吊下滑車 So, So が 設けられ、またその舷内端はステー S の上端に連結されている。このステーSの下端はレバードにビンPによって連結され、レバードの他端は固定點 Q を中心として回轉する腕Lの一端に連結され、ビンPは架臺下に設けられた誘導孔Gによつて案内されている。また腕Lの他端は支柱Pの下方に支柱 Rによつて連結され、このようにしてこれら連結材は一定の作動

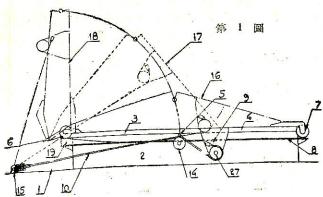




連結機構を形成する、この場合梁B先端の軌跡を任意に 選定すればこれに應じて誘導孔Gの形狀が決定されるわけである、第2圖の點線 l はこの軌跡を示すもので圖に 明かなように傾斜軌條の上方においては概ねこれに平行 し、振出しの終期位置においては所望の上凹曲線となつ ている。そしてまた連絡機構各部の寸法、重量を適宜に 決定すれば支柱Pを自動的に舷外に振出すことが出來、 またダビートの旋回中その旋回をボートホールMのみに よつて制御するようにすることが出來る。

本装置においては梁舷外端の軌跡に所定の曲線形をと ちせることが出來、そのためボートの振出しが極めて圓 滑に上下方向の衝撃なく行われ、また軌跡を以上のよう な形狀とすることによりボート揚牧時の揚牧方向水平距 離當りの仕事量を小かつ一様ならしめることが出來る.

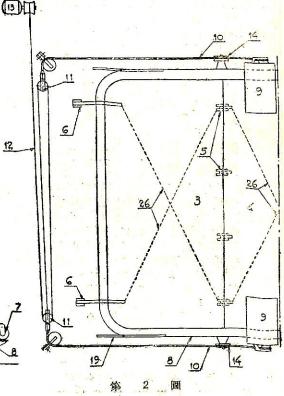
互に折疊可能に連結された2個の形材によって関口が 藍されるところの館口およびその類似物(昭和28 年 特許出願公告第4375 號,發明者・ラインホルト,オ ライアールフォルト 出願人・アクチボラゲト,ゲー タフェルケン――スエーデン)



本發明は艙口周圍の枠に回動可能に裝番付された形材と,これに折疊可能に連結され先端に車輪等を有する形材とから構成された蓋を裝備した艙口およびその類似物に関するものである。從来この種の鮹口は普通のデリックまたは特別のボラードによつて開口されたものであるが,このような場合艙口の開閉の度毎にある種の索具操作を必要とし、またボラードの設置には相當の費用を要したものである。本發明ではこの閉口操作を可動艙口形材またはそれから出

た腕に取付けられかつ爺口線材に沿つて張られた2本の ロープを使用することによつて極めて簡単に行うことが 出來、またそれに要する費用を著しく減少させることが 出來るようにしたものである。

以下圖面についてその1例を説明すると1は周園を枠2で園まれた開口を有する船舶の甲板で,その開口は2個



の万に折疊可能に蝶番付された形材 3.4 からなる艙口蓋 によつて蓋されている。一方の艙口形材3は蝶番6によ つて辞2に取付けられており、他方の艙口形材4はその 先端に2個の車輪7を有し、これによつて枠周圍の補强 蠓材8上を走ることが出來るようにしてある。そしてこ の艙口形材4にはその兩側に下方に向つて腕9が突出し ていて、この腕9にはロープ10が案内27を介して取付 けられている. この ロープ 10 は 船口 縁材に 沿って設け られかつ2個の滑車11を有するテークルによつて互に 接續され,テークルの牽引索 12 はウインチ 13 に接續さ れている。なおロープ10は可動艙口形材4の取付點か ら導索器 14 上を經て設けられるが、この導索器 14 はそ の上端がロープの取付點よりも高い位置にあるように枠 1に取付けられている。

いまロープ 10 に牽引力 を加えると 可動艙口形材 4 が 起される。この際艙口蓋の中央部が最初に起されるよう に艙日蓋部の重力のほぼ中心がロープによる発引力の作 用線を通過するようにしてある。このようにして艙口形 材 4 は鎖線 16 で示した位置に起される。 そうすると導 索器 14 のローラーの働きはなくなつて、更に牽引力を 加える とロープ 10 は直接腕9を經て 艙口形材 4 に作用 する. 點線17は艙口形材4の中間の任意の位置を示す. ロープ 10 は更に案内 27 周圍から解けて直接に形材 4 を 引張り、形材4の下端は車輪7に乗つて固定蝶番6方向 に引張られ、最後に鎖線18の狀態に至るのである。

逆に艙口を閉鎖する場合は単にテークルの牽引索を徐 々に綴めればよく艙口形材は自動的に元の位置に戻るの である.

天然社・海事圖書 上野喜一郎著 A 5 箱入 630頁 850圓 (送50圓) 安 船 全 法 規 天 然 社 編 B5 上製 220 頁 450 圓 (送40圓) 船舶の寫眞と要目 第2集(1953年版) 天 然 社 編 B5 普及版 300 頁 300 圓 (瓷40圓) 船舶の寫眞と要目 (1951年版) 上田 篤次郎著 A5上裝 (折込7枚) 500 圓(送40圓) 用 氣 15 備 造船協會電氣熔接研究委員會編 A E 判總アート 200 頁 360 圓 (送 40 圓) 船の熔接設計要 小林恒治著 A5 上製 260頁 420 圓 (爰 40 圓) 用 航 海 斱 小野寺道敏著 A5 上裝 340頁 500圓 (沒 40圓) 氣 海 ے 山縣昌夫著 B5上製350頁 850圓(送50圓) 船型學(推進篇) B5上製岡表別冊 700 圓 (送 50 圓) 船型學(抵抗篇) 上野喜一郎著 A5 上型 280 頁 380 圓 (沒30圓) 船の歴史(第一巻)古代中世篇 米國造 船造機學會編 米原令臉譯 各 B 5 上製 舶用機關工學 (第1分冊)650 圓(瓷50圓) 舶用機關工學 (第2分冊)520圓(送50圓) 舶用機關工學 (第3分册)700圓(送50圓) 船舶局資材課監修 B5 上製 400 頁 650 圓 (送50圓) 舶 舶 の 斉 林 B6 上製 210 頁 280 圓 (瓷25圓) 茂祉寅男著 說 1 ダ 橋本・森共著 A5 上裝 200 頁 300 圓 (没30圓) 舶 穑 荷 海上衝突豫防規則提要

A5 上製170頁 250圓 (送25圓) 小野暢三著 用 聯 舶 動 汽 禨 春日・杉浦・雨宮監修 A5 判 500 頁 800圓 (送50圓) 水 産 辭 B6 上製 300 頁 250 圓 (瓷25圓) 矢崎信之著 用 史 天然社編 B5 判 180 頁 280 圓 (瓷25 圓) 船用品の解説と紹介 A5 上製 210頁 250圓(送25圓) 朝永研一郎著 機 舶 用 關 λ 渡邊加藤一著 A5 上製 200頁 280 圓 (送25圓) 天 航 泊 法 A5 上製 340頁 450圓(沒40圓) 小谷·南·飯田共著 機 關 士 心 依田啓二著 A5 上製 400頁 450 圓 (送40圓) 船 舶 運 用 A5 上製 300 頁 350 圓 (送40圓) 小谷信市著 用 舶 B5 上製折込岡 4 葉 400 圓 (資40 圓) 小野楊三著 貨 船 0 嗀 A5 上製 240 頁 300 圓 (送40圓) 高木 淳著 初 船 舶 法 A5 上製 320 頁 350 圓 (沒40圓) 中谷勝紀著 手 -ゼル ச 中谷勝紀著 A5 上製 200 页 250 圓 (瓷25圓) 舶 用 燵 Ŧ 穖 神戶高等商船學校航海學部編 A5 上製 180 頁 180 圓 (送25 圓) 海 士 必 擙 關川武著 B6 上製 140頁 130 圓(送25圓) 奘 لح 船 用

品



昭石の新製品溶剤製潤滑油特号は化学的安定度の極めて高い純粹 の精製礦物質油であります。各船主及機関士各位には昭石特号製 品が凡ゆる運轉状態の下に完全な潤滑を與え而も航行浬数当りの 消費が僅少である事を体験して居られます。

川崎汽船会社所有国川丸(重量屯数 10,842 瓲)裝備のデーゼル機関は昭石特 1 号,特 2 号,特 3 号デーゼル油を以て正しく潤滑され最高の能率を擧げ乗組員の好評を博して居ります。 (詳細は各営業所に御問合せ下さい)

英系シエル石油會社提携

資本金拾七億四

昭和石油株式會社

取締役社長 早 山 洪 二 郎 取締役副社長 I.W.H.SITWELL

本 社

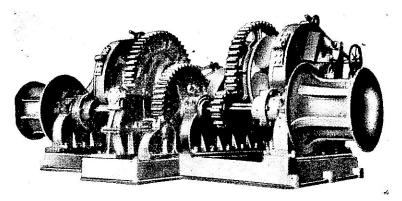
本東大小福名営工社京阪樽岡古業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業業

東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地ノニ電話茅場町(66),1240~9

電話 矛 場 町 (66) 1240~9 東京都中央区日本橋小伝馬町二丁目二番地ノ五 滋賀ビル内 電話 茅 場 町 (66) 1210~9 大阪市西区京町堀上通一丁目三三番地 京町堀ビル四階) 小 樽 市 港 町 三 二 番 地 電話 小樽 5615, 1967 福 岡 市 極 樂 寺 町 一 一番 地 電話 西 1602 名古屋市中区南伏見町二丁目二番地 電話 本局 2005~6 広 島・新 潟・ 秋 田・仙 台・ 坂 出 川崎・新潟・平沢・海南・関屋・彦島・鶴見・芳賀・井伊谷・品川研究所



住友の船用補機



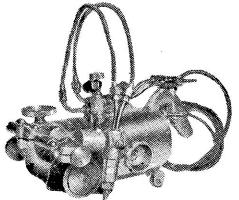
電動, 汽動の 各種揚鎖機, 揚貨機, 其他

90馬力電動揚錨機

住友機械工業株式會社

本 社 大阪市東區北濱町五丁目二二番地 (住友ビル) 東京支社 東京都中央區京橋 一丁目一番 地 (BSビル)

旅游戏。 轉至自動互斯切断旅 IK 41号



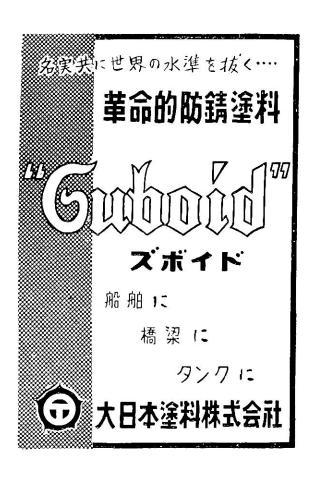
- 〇価格低廉
- 〇取 扱 簡 便
- 〇 切断面平滑美麗
- 鋭カーブ切断可能
- 切断厚さ 3%~50%

日本工業規格熔断器具販売 表示許可第 735 号



小池酸素工業株式会社

表示都墨田区大平町3の14 電話 本所(63)4181~5 大阪営業所 大阪市西区阿波座下通1の19 電話 新町(53)4010











增 編 Ш

定価 450 円 B 6 上製函入 320 頁

学徒の机上に技術者の座右に ぜひ1册を!!

造船造機, 鉄綱, 航海, 電気, 熔接, 建築, 冷凍, 等に関する用語 8000余を520図もの図面付で説明せ るもの英和和英の兩面から索引出来小型堅牢である から取扱は至つて便利である。

B5上製兩入310頁 定価780円 船舶工学の基礎理論より実際への応用まで詳認され た斯界の最高峰・各種の数式・数表・計算例・例題 等貴重なる資料が多数收録されている。

> 神戶市生田区元町通三丁目 (振替口座神戶688番)

堂 海 文

世界の海運界に先駆!

七洋

一日一回自動乾清掃

毛細管式





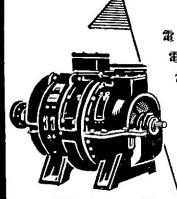
清浄度三クロン⇔ミリミクロン

olloidal。日之出コロイダル機器株式会社

大阪市福島区上福島南三丁目一四二(堂島大橋北詰莫大小会館) (45) 直通 7504·730~732·3341·3512 番

Ħ

東芝の船舶田電気機器



◆主要製品◆ を動揚貨機 電動緊船機 電動場器機 電動操機 電動操機 電動操機 機動機 種動機 種動機 種動機

5 瓲電動揚貨機

200 KW 直流発電機

東京都港区赤坂溜池町30の4

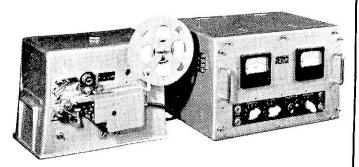
Toshiba

電話赤坂 (48) 1111 (代表)

京芝浦電氣株式会社



テープ、式文字電送送受信機



テープ式文字電送受信機

主要製品

テープ式·文字電送送受信機 頁式 模 写電 送送受信機 固定型及ポータブル写真電送機 超 短 波 無 線 送 受 信 機 諸 測 定 機 器 放 送 機 及 び 附 属 品

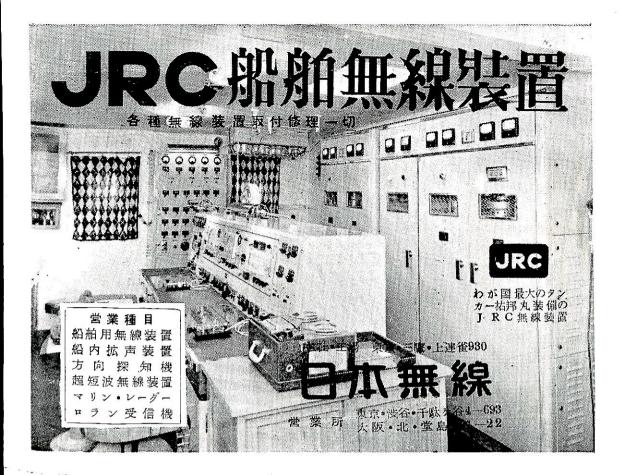
カタログ進呈

東方電機株式会社

東京都目黒区下目黒二丁目一七九番地電話 大崎(49)9191~4

船

文京区向ヶ岡難生町三 帝帝 社



HITACHI

伝統の 綜合技術を誇る



潤滑油ポンプ、油輸送ポシプ、その他粘性液ポ ンプには粘度によって容量の変化が少い日立歯 車ポンプが最も適当して居り各方面に広く用い られて居ります。日立歯車ポンプは歯車の歯が 大きく直徑が小さく又歯数が少くてアンダーカ ツトがなく嚙合円滑な歯車を持つて居ります。 尙このポンプは納期迅速価格低廉であります。

