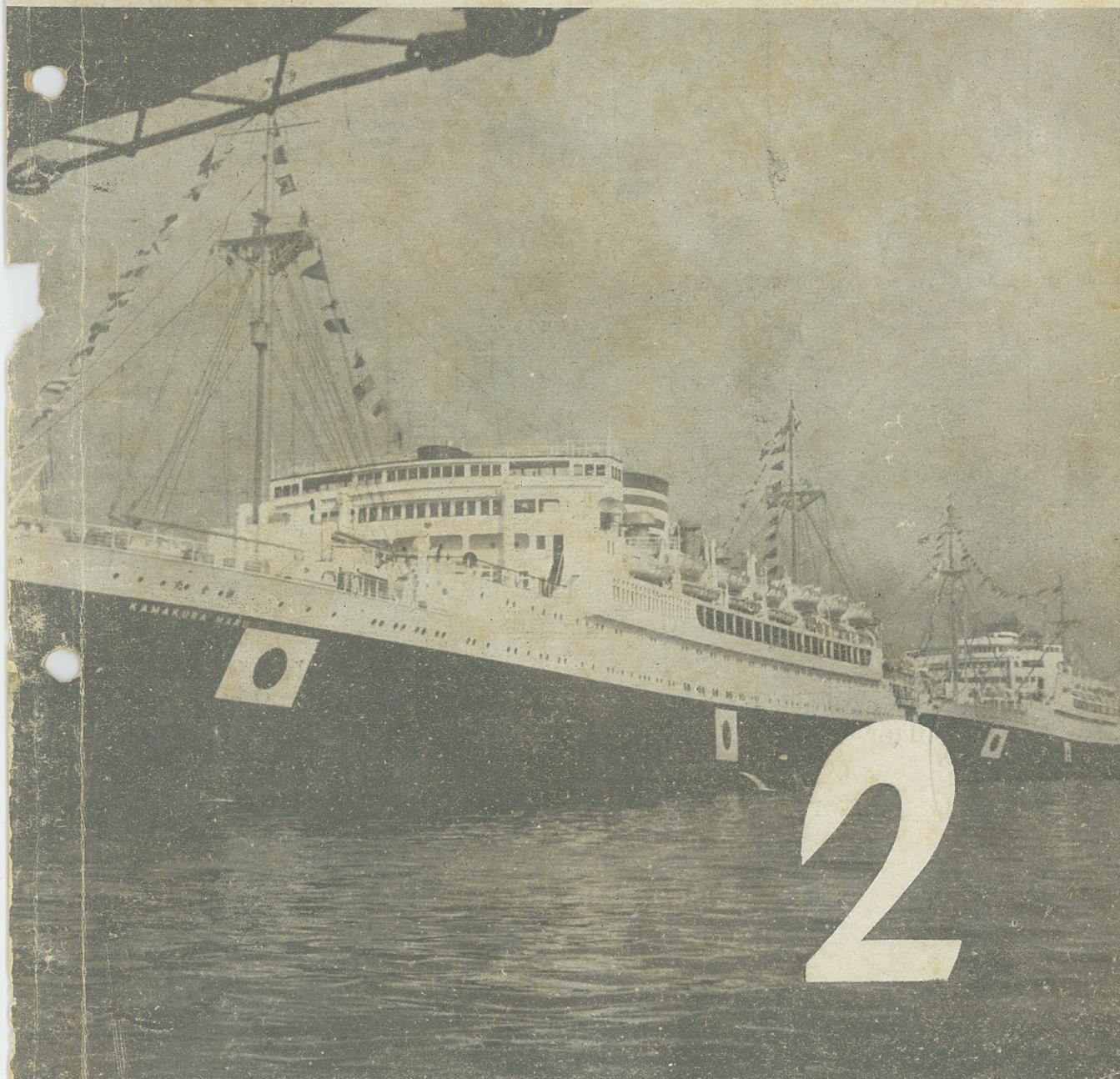


# 船舶

第 16 卷 第 2 號

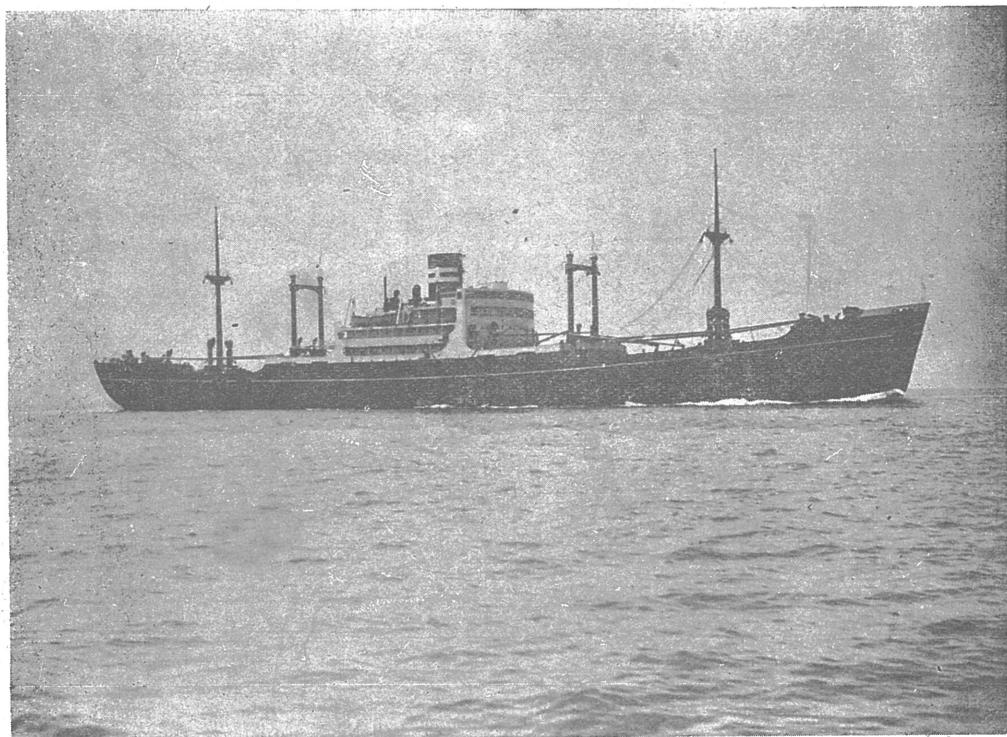


天然社證行

昭和十六年二月一日發行  
同和五年十二月二十六日印  
總發行本  
郵便局  
第一回  
日本郵船

# Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



"Toa-Maru" and "Nan-a Maru" single screw cargo boats of the O. S. K. each equipped with :

One single acting two-cycle direct injection main Sulzer Diesel engine of 5,000 BHP. at 128 r.p.m. and 3 four-cycle single acting direct injection Sulzer Diesel Generator sets each 200 BHP. at 500 r.p.m.

---

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

合資會社

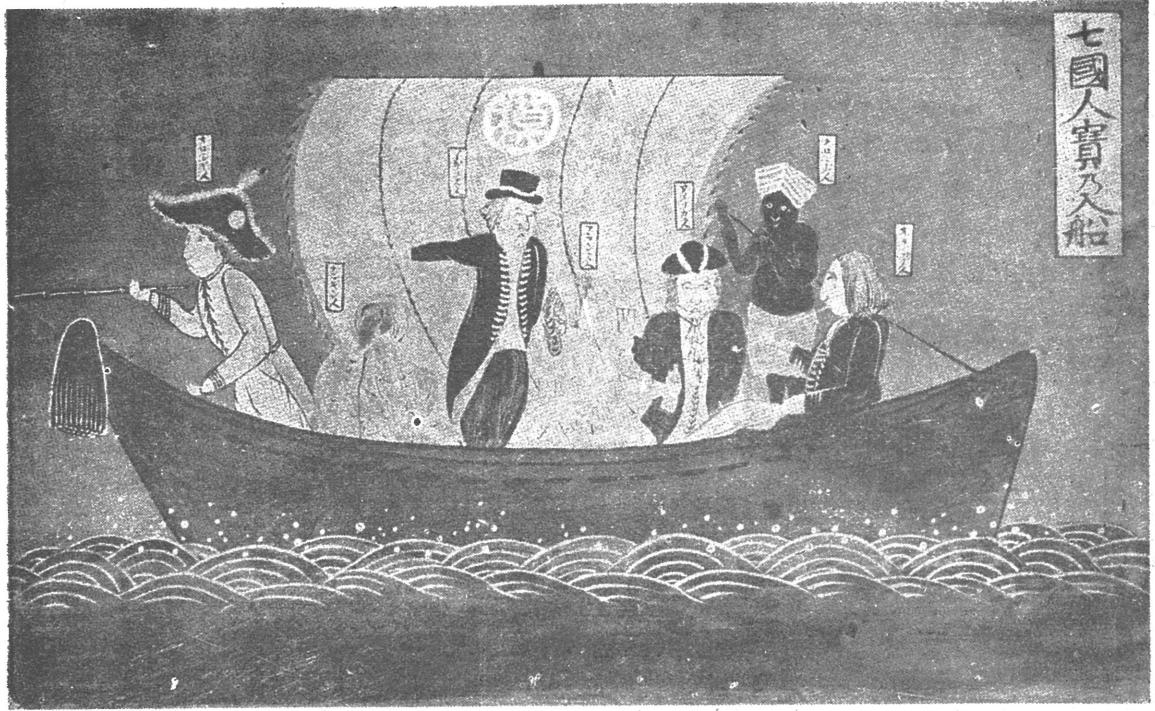
スルザー ブラザース 工業事務所

東京出張所  
大連支店

神戸市葺合區磯邊通四丁目七、神戸ビル  
東京市日本橋區室町三丁目不動ビル  
大連市松山町九番地

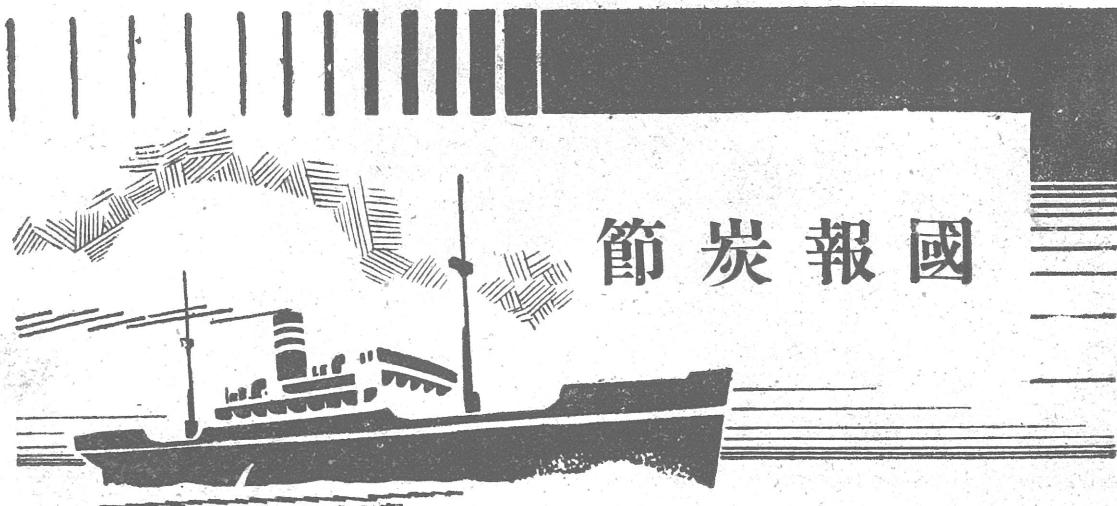
電 莊 合 五 二 一  
電 日 本 橋 二 四 九 八  
電 伏 見 一一一四

七國人寶乃入船



(住田正一氏所蔵)

「七國人寶乃入船」と題した珍しい油繪を御紹介する。住田氏の御所蔵のもので、同氏は「この原圖は幕末開港後間も無い頃の幼稚な油繪で、1尺5寸×8寸の板に描かれたものです。寶船の七福神に7ヶ國の異人を擬した所は、當時の時代的反映でせう」と解説されてゐる。



# 國報炭節

## 製造種目

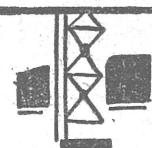
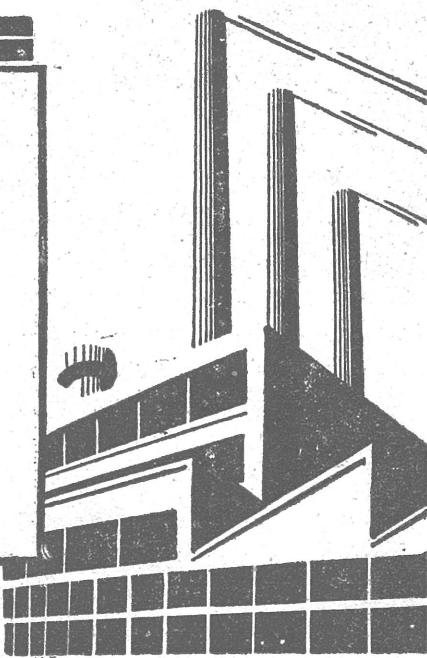
特許御法川 船用給炭機  
陸用

特許御法川二九式燃燒機

特許御法川多條繰絲機

ニューデルタ卓上電動鑽孔機

船舶用補助諸機械



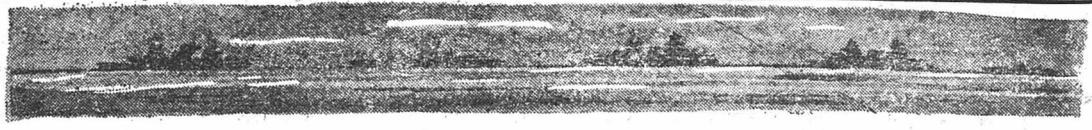
產業機械統制會・精密機械統制會・東部舶用機械統制組合

會員

合名社 御法川工場

本社 東京市小石川區初音町 電話小石川(85)0241・2206・5121

工場 川口市金山町・川口市榮町・川口市飯塚町

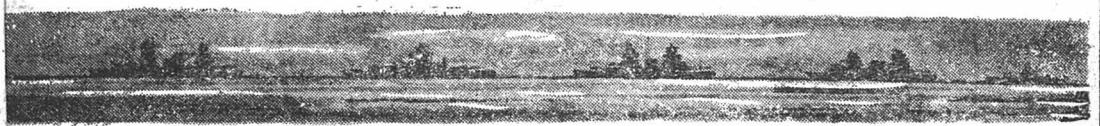


## 船舶2月號目次

- 誌 潮 ..... (63)
- 組立肋板と貫通側桁板 ..... 山口 増人...(65)
- 球北凡觀より (1) ..... 草香 四郎...(73)
- 最近の舶用機關 (4) ..... 東京高等商船  
學校教授 石田 千代治...(78)
- 鋼船構造規程に就て (7) ..... 海務院技師 上野 喜一部...(87)
- 船舶用冷凍剤としてのフレオン ..... (99)
- 商船に於ける救命器具に就て (2) ..... 船舶試験所技師 五十嵐 龍男...(101)
- 沿海船モレー・コーストの概要 ..... (113)
- 船舶界時事抜萃 ..... (120)
- 特許及實用新案 ..... (123)
- 出版だより ..... (124)
- 編輯後記 ..... (124)
- 口 繪 ★ 沿岸船モレー・コーストの機關室その他の

第16卷・第2號

昭和18年2月1日發行



第16卷・第2號

昭和18年2月1日發行



### 重點生產

飛行機と船舶の増産は、大東亜戦争に勝ち抜くために今日絶対緊要なる事項である。このことについていはいち早く本誌潮に於て主張したところであるが、今日この問題はもはや一般に十分徹底してゐて、官民一致最大努力を拂つてゐることは洵に欣快に堪へないところである。しかし一面又餘りに強く響きすぎ、飛行機及び船舶をのぞいては他を顧みないところの風潮がありはせぬかを憂へるものである。

目下の戦況を支配するものは飛行機と船舶の活用如何でそれが戦局の鍵である事は事實である。敵米英はこれらの消耗を狙ひ、我國の生産力増補が消耗に追従出来ないものと盲信侮蔑し、己れの偉大なる生産力を以て、遂に我國を壓倒し得るものと豫断してゐる。このことは、獨り作戦上の問題のみならず、飛行機及び船舶が生産上如何に重要なものを意味してゐる。しかし、戦争は單に飛行機及び船舶のみを以て遂行されるものではない。加ふるにこれらを生産せんがためには、他に附隨せる幾多の品々の生産を必要とし、且つ搭乗者の養成、産業戦士の増強等人的資源、使用燃料の確保等の問題をも必然的に伴ふものである。これらのことが全部、同時に並行的に増強或は増産されねばならないのである。

飛行機を形成するものは機體と發動機とを主とし電氣系統の科學器或は計器類等の多數を必要とするのであり、これらを構成する材料は、輕金属、普通及び特殊鋼、錫亜鉛等からタンタラム、ジルコン等の稀有金属に至るまで、數量の多少こそあれ一品と雖も缺けてはならない上、ゴム、皮革、布等さへ必需品である。しかして又これら材料を調製するためには、云ふまでもなくそれに應ずる生産機械が必要である。現有設備の最極限を活用すると雖も尙設備の擴張、新設を圖らざれば現下の要求に應じ得られないであつて、かくて金属を切削する刃具バイト類、潤滑油、石鹼水等々に至るまでの増産をも考へねばならないのである。しかし更に重要問題は、以上の機器物品に対する資財の生産である。

大東亜戦争勃發以來の赫々たる勝利の上に、今や我が勢力圏に於てはこれら資材には事缺かぬものであつて、要は資源を資材となす設備の如何であり運輸問題である。海上を隔てる運輸には船舶が要る。ここに至つて遂に生産増強問題は堂々巡りとなつて來る。當局者が現在、現有設備の最大限度の利用と、内地及び滿蒙をふくめた地域に於ての資源利用を専らとせるは機宜に適せるものと謂ふべきである。しかし我等はこれのみに頼つて

はあらねないのである。

これら多種多様の必需品を夫々の必要度に應じて同時に多量に生産して行くことは實に困難な仕事であるのみならず、この内一種類を缺いても飛行機の完成はみられない。ここに當事者の苦心が存在する。このためには何か大きな力が中心點となり、ありとあらゆる角度からすべてを觀察して絶對權の下に全機構が一身同體となつて動かねばならないと切實に感ずる。現在我國の各重要産業界は、飛行機工業のみならず實に多忙を極めており、特に重工業方面に至つてはその甚だしいものがある。しかし今その内情をよく検討するならば尙考へらるる餘地は多分に存すると思はれる。

今その一例として次の如きことが考へられる。

工場に於て製作する機器類には、兵器あり、船舶用機器あり、工作機械等多種多様あつていづれも刻下一日も早く完成しなければならない緊要物である。人手の不足、資材の窮屈、その他の事情により工事の進捗は思ふに任せざる状態である。しかば何を真先に進め行くべきかといふ點に至つては、絶對的なる指令がない限り、各自勝手に判断して決定するわけにはゆかない。ここに於てわれ等は何を最大重點として遂行すべきか、しかしそれは如何なる方法によつて選擇せられ、いづれの手段によつて實行に移すべきか、將又その結果如何を問題としなければならない。

前述の如く、現在飛行機と船舶の生産に主力を注がねばならぬが、しかば實際問題として、この兩者の同時且並行的製作に對しては現在の我國工業界からみて、努力すべき最も肝要なる問題は何であるか。飛行機に於ては輕金屬の板及び型棒に對する生産であり、船舶に於ては鋼板の製造がその最も重要とすべきものである。即ち輕合金及び鐵鑄原鑄の獲得製煉と、次には壓延機の設備擴充である。原鑄を得るには鑄山設備と運送機關とを要し、製煉には工場設備を要する。壓延機の製作には重工業側工場を動員しなければならない。しかしてこれを最も緊急なるものとして全力を注ぐとすれば、他の仕事は一時放擲してもこれにか

からねばならないと思ふ。しかしてその放擲も大局的にみて戰爭遂行上聊かも支障なきやう緩急に應じて工夫せらるべきである。

その手段については、先づ強力なる國家的命令權を授けられたる政府機關或は團體を定め、その下に次の順序を以て行ふべきと考へる。

飛行機と船舶との急速多量生産に對し、第一に要求する機器は何であつてその要求量は幾何なるやを決定する。次にこの機器を製作するに當り、技術的に數量的に十分なる製造能力を有する工場を調査物色し適當なる製造工場を選択する。しかしてそれら工場が現在如何なる物品を製造し且つその數量幾何なるやを檢し、これらの物品の使用目的、現下に於ける必要程度を入念に調査の上、命令一下、必要度輕きもの、時間的に後廻しになし得るもの等の工事を中止し、一舉に緊急物品の製作にあたるやうにする。かくて窮屈なる資材は最も重點に注がれ優先的にこれ等工場に配給せられ、又他の比較的緊急ならざる物品に對し用意せられた資材も一時轉用出来るのである。

先づ品物を捕へてこれを中心として狭く深く一舉に製作の目安を立て次々に他へ及ぼして行く方法でなければ急速に結果は具體化せられない。かくすれば飛行機及び船舶の製作に對して最大重點とするところから附帶事項にまで順次同時生産を得られると考へる。

全國の生産工場に調査表を提出せしめ、夫々が現在從事してゐる工作品名と數量及び要求納期等一様に纏め整理し、しかる後に夫々の工場の特質規模に應じて緊急物品の製作を命令し、同時に現在工事中の不急物品の製作中止を行はしむるのが實際には最も穩健なる理想的なる方法であるがこれは成果を期し得る上に非常に時間がかかる。又すべての生産界を洞察し技術的に萬能なる者があなれば、中心點は揃め得ないであらう。加ふるに生産せられる機器たるや千差萬別、用途も異なり、純兵器たるや準軍需品たるや判断に迷ふものが多からうし、何萬何千と集まつた調査資料の整理にも幾多の時日と人とを要しその人達各々異

(72頁に續く)

# 組立肋板と貫通側桁材

山 口 増 人

## 1. 組立肋板と實體肋板

組立肋板と實體肋板との關係に就ては、先頃まで連載した「船舶談議」で一々實例を擧げて充分検討し、實體肋板は全廢し、組立肋板だけで充分であるといふ結論に達したので、資材と工數の極度の節約が要求される現在の戰時下にあつては、特に其の必要が強調さるべきものと思ふのであるが、實際の計畫では、まだ實體肋板に未練があつて、其の全廢といふところ迄は行兼ねてゐるやうであるが、頗る了解に苦しむところである。

兎に角、第一圖を虚心平氣で眺むるとき、下の二重底構造と上の甲板構造とを見比べて見ると、誰が見ても釣合の取れた構造とは思はれないであらう。此の事は圖面で見ても明瞭であるが、船の機關室とか船首附近のやうに、實體肋板だけで構成される部分で、之等實體肋板が取附けられて、まだ頂板が取附けられない時期に建造現場を眺むると、二重底構造といふもの、餘りに重苦しいことが痛感されるのである。此の事は添附の寫眞を見ても大體感得出来ると思ふ。

然し實體肋板を全廢して組立肋板だけにすると、船の振れることや、菱形になる傾向に對する抵抗力が不足するから、少くとも斜柱を挿入するラテス構造にせねばなるまいといふ説もある。成程、これも肋板一枚だけを見ると御尤もな説であるが、上部の梁と肋骨との取附法などを參照し、梁枝があれで別段支障がない

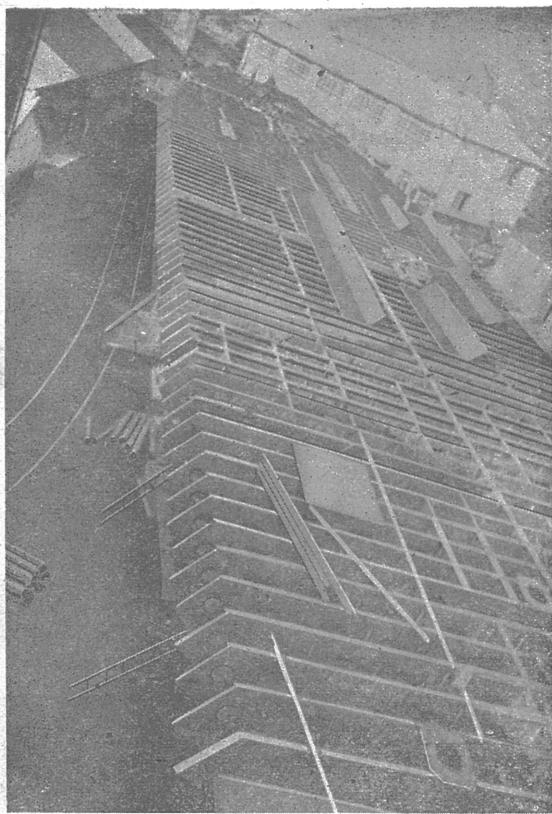
とすれば、兩端が有力な肘板で取附けてある組立肋板が、之等の抵抗力に不足するとは思はれない。同時に肋板一枚の場合だけでなく、上は頂板、下は外板、又兩側は中心線桁板や縁板で嚴重に堅めて函形を爲して居る二重底を一単位として考へるならば、之等の心配は杞憂に過ぎないことが了解出来ると思はれる。又假令或る支柱を斜めに挿入して見たところで、其の強力たるや、肋板全體の強力に比較すると頗る微力なものに過ぎないから、餘り此の物に期待することは出來ない。それよりも肋板の受くる主な力、即ち上下から壓潰される力に對して、最も有效に活きる様に、支柱を堅に配置するのが、最も策の得たるものと思はれるのである。

## 2. 側 桁 材

側桁材といふものは肋板相互關係を確保し、外板の防撓性を保持する大役を持つものであるから



實體肋板で固めた船首船底部の二重底寫眞



實體肋板で固めた機室の二重底寫真

必要なことは明瞭であるが、然し其の工作は存外面倒であるから、此の際外板其の他の材料は幾分重くしても、側桁材を省略した方が簡易化に役立つのではあるまいかとの説もあるやうである。然し側桁材を省略するために要する補強は相當重大なものであるから、資材の節約といふ點から餘りに不經濟になるやうで賛成出来ない説である。然し何といつても此の側桁板を断切的に挿入するのには其の工數を増加することが大きいので、筆者が思ひついたのは、側桁材は思ひ切つて貫通板としては如何といふことである。

### 3. 組立肋板と貫通側桁材

側桁材を貫通板とし、組立肋板と組合せたものが第3圖、第4圖及び第5圖である。即ち側桁板は貫通し、組立肋板の正肋材並に副肋材を通すところは切缺ぎを作り、貫通桁板と之等肋材とは兩

側を曲線した肘板で取附くるのである。

斯様に構成すると、中心線桁板と縁板との中間で、1箇所又は2箇所、肘板で堅めることになるから、斜柱などを挿入したのと違ひ、船の捩れることや、菱形になる傾向に對する抵抗力は非常に強化され、最早之等に對する危懼の念は一掃されて然るべきものと思はれる。尙今迄の側桁板は單に肋板相互關係の確保と、外板防撓力補強だけの役目であつたが、斯様な貫通板構造とすれば、上記の役目を果すと同時に、縦強力機構の一員として、船の縦強力にも寄與することが出来るものである。

次に工數の點を考へると、此の構造では實體肋板のやうに纏つた一単位として地上で構成することは出來ないが、今までの組立肋板構造に比べると、断切側桁板を一々挿入する手間だけでも相當工數を省略することが出来るし、現場取附といつても頗る簡単な工作であるから、其の現場工作と地上工作との間に餘り大きな相違あるものとは思はれない。又側桁板用肘板の兩側を曲線するのはちよつと手數であるが、これとて肘板が小物であるから、左程苦にする必要もあるまい。貫通板に切缺を作ることも、從來の側桁板の細工をすることと同程度の手數に過ぎないものと思はれる。

### 4. 使用範囲

筆者の意見としては、船首水艤及び船尾水艤内の深肋板や、隔壁下の支水肋板は別として、船の全長を通じて、組立肋板一本建で構成する積りである。即ち艤内は勿論、船首の船底扁平部、機関室もみな組立肋板を採用して、實體肋板は全廢する意向である。

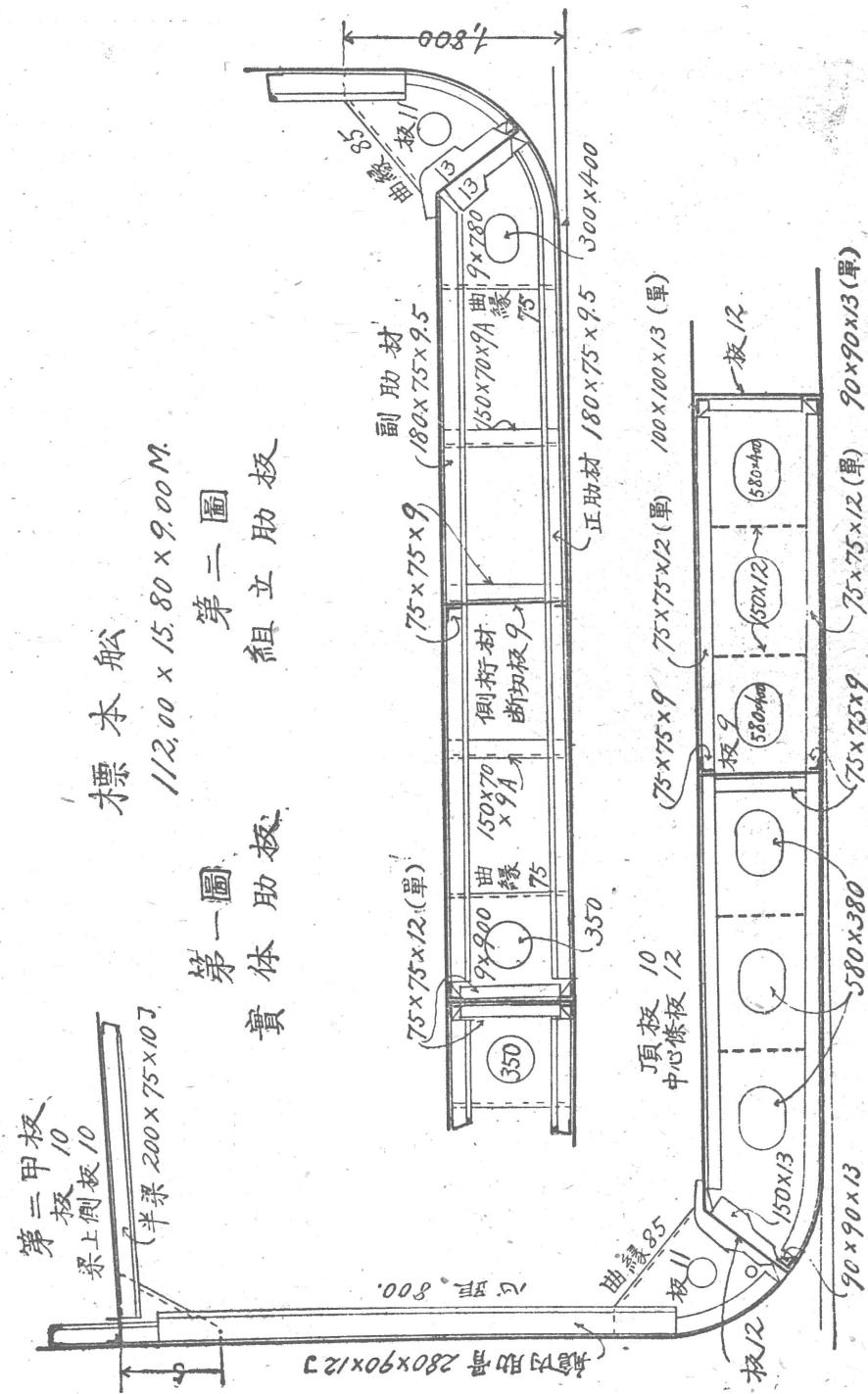
船首船底の扁平部附近では、外板や内底板を増厚し、支柱を増補し、側桁板附肘板を増補強することによつて、船體を一體として補強するもので、従つて中間肋骨の挿入や、正副肋材の二重山形材構造等は全廢することによつて、船首附近の構造の複雑化を防ぎ、工作的有效簡易化を計らんとするものである。又機関の重量に對しては支柱を増補し、汽機室に於ては從來の通り側桁板や其

肘板を増補増強すると同時に、内底板、縁板、肋骨肘板等を增强して、汽機室を一體として補強せんとするものである。

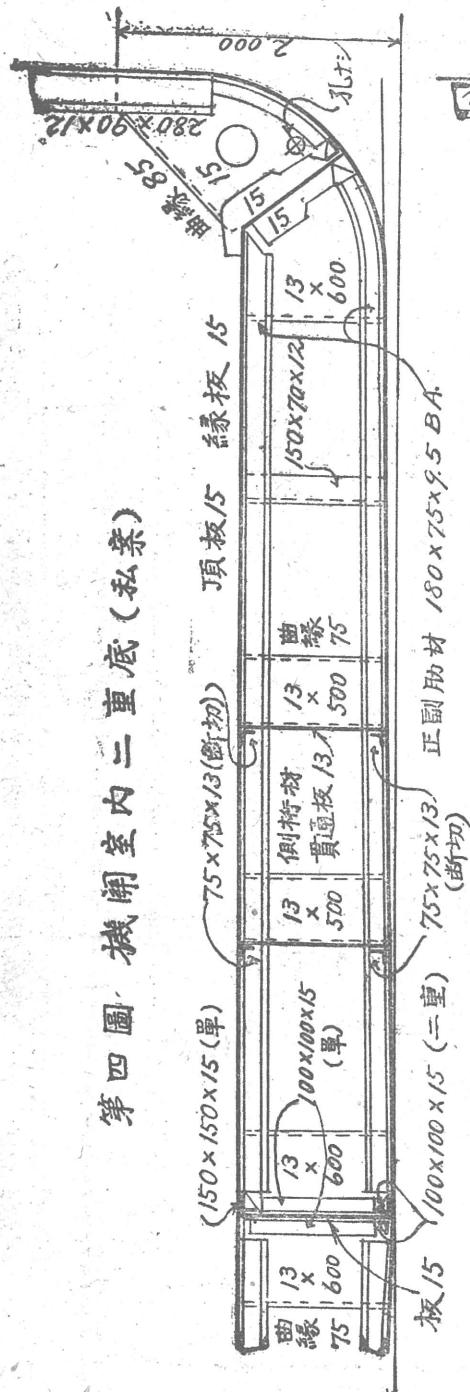
次に實際のB型船を標本としそれに對する筆者のフリーハンドによる寸法を記入したものが第1圖乃至第5圖であつて、其細部に亘つては尙検討すべき點が多くあることと思はれるが、一種の命題提供の意味で具體的の數字を記入したものである。

### 5. 艨内構造、 輕目孔

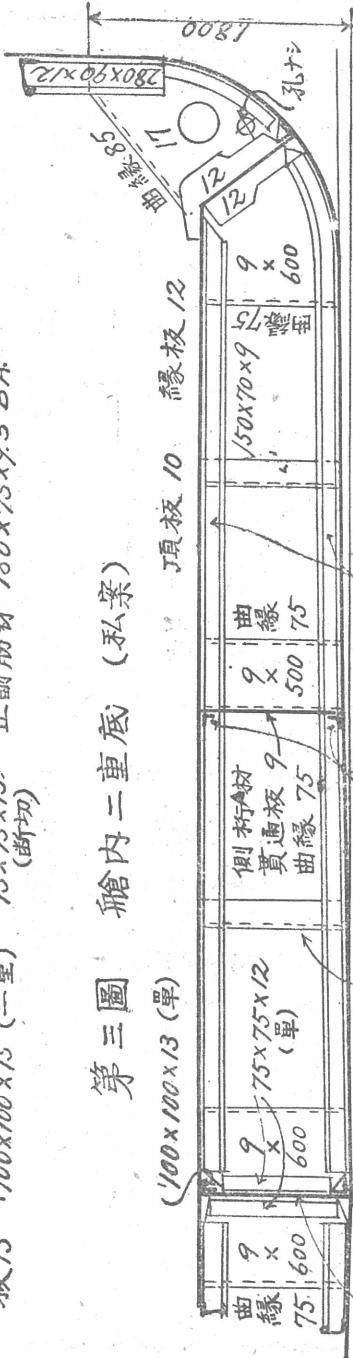
第3圖は私案に依る艌内構造、第5圖は其貫通側桁材構造である。その寸法は全く標本船と同一であるが少しく違つて居るのは、板には出來るだけ輕目孔をあけないことと、中心線桁板及び縁板の肘板が標本船よりも狭く、且つ造船規則よりも狭くなつてをることである。此の肘板を



第四圖 二室內機解底(私案)



第三圖 船內二重底 (私案)



狭くしたのは、私案では兩側の外に中央に肘板が一枚増補してあるから、此の3枚の合計が標本船と同等となり造船規則よりも廣くなつてゐる。其の理由は實際的に考へて、兩側のものを3箇所とするのであるから、その廣さは同一でも、效果はそれ以上であるといふ見當をつけただけである。

軽目孔に就ては今迄  
も繰り返したやうに、  
計算上はいざ知らず、  
實績から見て此の軽目  
孔の過大なことが、折  
角の板材としての強力  
を甚しく毀損して居る  
事實から推して軽目孔  
を出来るだけ忌避した  
ものである。此の事に  
就て「君は飛行機の構  
造を知らないからソン  
なことを言ふのであつて、  
飛行機から考へると、  
船の軽目孔はもつと大き  
くしても差支へないよ」と教へて呉れ  
た人もあつたが、筆者は  
自分自身の経験から  
此の説には賛成し兼ね  
るのである。それで貫  
通桁板にしても出来る  
だけ孔をあけない建前  
にし、止むを得ずあける  
ところは、出来るだけ  
小さくあけて、其の

上に其のために生ずる強力の減少は出来るだけ補強する方針である。即ち此の貫通板にも艤内の前後兩端と、要すれば中央1箇所位に孔をあけ、其の他には孔なしにしたいのである。前後兩端の孔も隔壁の間近にあけると故障が出る傾向があるから、これは第5圖のやうに少くとも2肋骨距離だけは距避せねばならぬ、同時に貫通板は此所でも貫通し、肋板の方を切斷して貫通板に取附けて、縦強力の連續を計らねばならぬ。

## 6. 汽機室構造

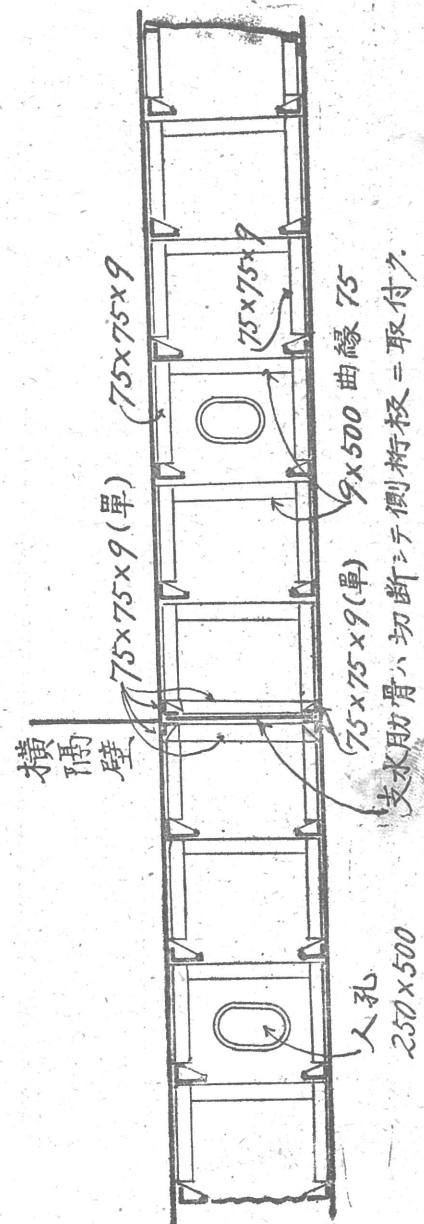
船の振動又は動搖のために船體には各種の故障が起るものと思はれ、其の一番顯著な例は動搖による船首扁平部船底である。其の他の故障は主として振動によるものと思はれ、それは汽機室から起る、「船舶談議」でも書いたやうに、普通の油槽船には各種の故障が起つてをるので、先年輸入された英國出來の仕入船力行丸には、殆ど故障らしい故障は起きて居ない。其の原因が何所にあるかをつきとめたないと努力して見たが、未だに明瞭ではないが、ただ本船にはデーゼル船であるけれども、振動が非常に少いといふ點だけは顯著な特徴である。其の振動が少いといふのは、馬力が比較的に小さく（速力は10節前後）、機室の構造が比較的に堅牢であるといふ感じだけで、（本船の側桁板の孔は、極端に小さく、人がやつと通れるだけである點が、特に注意を牽いた唯一の要點である）此の外には何等特徴のない本船が、餘り故障を起さないといふことは、相當注目すべき現象と思はれる。

兎に角船の振動は船の動搖其の他の運動には關係なしに、機關自體の固有の週期を以て間断なく繰返すものであるから、他の力と協調する機會が少く、毎時反対するやうに迫力を起すものであるから、船體各部に故障を起す最大な原因となり得る。即ち換言すれば、船體の故障を少くするためには、何は措いても機関室を丈夫にして振動を少くすることを考へねばならぬといふことが推定されるのである。

斯様な觀點から結論した私案が第4圖である。

勿論從來の構造でも之等の點は深甚な注意が拂はれてゐる。例へば肋板は必ず實體肋板とし、側桁材は一條又は二條増設し、中心線桁板と頂板とは二重山形材取附とし、ロイドなどではデーゼル船では、此の二重山形材の頂邊と桁板の頂點とは必ず同一平面内にあるやうに要求する。又正肋材

第五圖 貫通側桁材（私案）



對照表

	船 内				汽 罐 室			
	標本船		私案		標本船		私案	
	寸法	重量 (cm <sup>3</sup> )	寸法	重量 (cm <sup>3</sup> )	寸法	重量 (cm <sup>3</sup> )		
中 心 線 桁 材	板	12		12		14		15
	底山形材	100×100×13		100×100×13		100×100×15		100×100×15
	頂山形材	90×90×13		90×90×13		100×100×15		150×150×15
	豎山形材	75×75×12	8,494	75×75×12	8,494	90×90×13	10,223	100×100×15
								12,966
側 桁 材	斷切板	9		9	0	13		13
	底山形材	75×75×9		75×75×9		90×90×13		90×90×13
	頂山形材	75×75×9		75×75×9		90×90×13		90×90×13
	豎山形材	75×75×9	9,045	9×(500+150)	10,338	90×90×13	13,834	13×(500+150)
								21,041
實 体 助 板	板	9		/		13		/
	正助材	75×75×12		/		75×75×12		/
	副助材	75×75×12		/		90×90×13		/
	防撓材	12×100		/		14×100		/
	縁板付 山形材	12×150	27,756	/	/	14×150	36,923	/
組 立 肋 板	內側肘板	9		9	.	13		13×850
	外側肘板	9		9		13		13×800
	正助材	180×75×95		180×75×95		200×90×10		200×90×10
	副助材	180×75×95		180×75×95		200×90×10		200×90×10
	支 柱	150×90×9	36,758	150×90×9	53,446	150×90×12	44,048	150×90×12
								68,273
縁 板	板	12×1250		12×1250		15×1250		15×1250
	山形材	90×90×13	13,736	90×90×13	13,736	90×90×13	16,736	90×90×15
	頂 中心線	12×1250		12×1250		15×1250		15×1250
板 其 他		11×5,900	52,520	11×5,900	52,520	15×5,900	78,300	15×5,900
								78,300
肋骨肘板		9	/	9	/	13	13,921	15
總 重 量			148,309		138,534		213,985	216,138
%			100		93.3		100	101.1
人 孔 管			5,956		/		8,608	/
使 用 重 量			154,265		138,534		222,593	216,138
%			100		90.0		100	97.0

機関室			
標本船	私案		
寸法	重量 (cm <sup>3</sup> )	寸法	重量 (cm <sup>3</sup> )
12		15	
100×100×13		100×100×15	
90×90×10		150×150×15	
30×130×12	10,366	100×100×15	12,966
11		13	
75×75×12		90×90×13	
75×75×12		90×90×13	
75×75×12	22,014	13×650	42,082
11		/	
75×75×12		/	
75×75×12		/	
12×100		/	
12×150	93,446	/	/
/		13	
/		13	
/		200×90×10	
/		200×90×10	
/		150×90×12	65,533
12×1250		15×1250	
90×90×13	13,760	90×90×15	16,980
12×1250		15×1250	
12×5900	62,640	15×5900	78,300
11	11,863	15	18,578
	214,089		234,439
	100		1095
	14,355		/
	228,444		234,439
	100		102.8

及び副肋板も二重山形材とするか、或は二列鉄取附を要する外に、機関室口の補強として、特別強梁、特設肋骨、強梁柱等が要求される等である。之等全體に關しては既に「船舶談議」で詳論したところであるが、此所では主として二重底に關する項に限つて考へて見たい。

上記の注意が拂はれて居るに拘らず、機関室は充分強固ではないと見えて、現在の船には相當の振動があつて、相當な故障が起つてゐる。

私案で強調したのは、實體肋板の全廢、頂板の増厚、肋骨肘板の增强、中心線桁材頂部山形材を單材とすること等である。

從來機関礎板として規則では20粍以上を要求し實際のディーゼル船では普通25粍板が使用されてゐるけれども、其の周邊の頂板は大抵12粍前後となつて居る。但し、此の礎板の下はなるべく鳥井形(a型)になるやうに、側桁材を挿入して撓性を保持するやうに構成されてゐるが、此の事、「船舶談議」で指摘したやうに、其の取附山形材の頂邊で鉄の弛緩を起してゐる。此の事は(a型)でも(b型)でも同様な故障を起した。即ち礎板が25粍の厚板でも其の工法に缺陷があれば、これだけでも安心が出来ないことを示してゐる。尙これを全體として考へて見ると、礎板だけを25粍にしても、其の周邊が12粍前後では、機関室全體としての撓性に缺くるところがあるものと思はれる。そこで私案としては、礎板や側桁材は勿論其の儘とし、頂板を思ひ切つて15粍として見たものである。

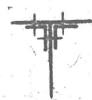
同様な意味で縁板も肘板も15粍とし、肘板は特に立上りを200粍高くして、二重底と肋骨との接觸を確實にしたものである。それは機関室の此の



a型



b型



c型



d型

部分ではブローグン・スペースを考へる必要が少いから幾分でも撓性を補強する意味で立上りを増したのである。

中心線桁板頂部山形材を単山形材としたのは、主として修繕工作を考慮した結果である。(c型)と(d型)との関係に就ては先年内燃機船調査會で徹底的に検討されて、重要な場所では是非共(c型)でなければならぬといふことを數字を以て示されてある。此の事は常識的に考へても當然な結論であるが、然し實際の場合に當つて見ると、其の差は其の時示された數字程のものではない。然るに機関室で(c型)を使用しておくと、坐礁其の他の損傷のために中心線桁板を取外さねばならぬ場合には非常な困難を感じる。即ち此の頂部山形材を取外すためには主機を取り外さねば工作が出来ないが、其の事は非常な手数を要するため、多くの場合山形材の堅邊の鉄だけを切つて桁板を引出し、新桁板を挿入するには山形材堅邊の間隔を無理に押廣げて挿入し、それを再び押附けて鉄締するのであるから、究竟インチキ工作たる免れない。これが単山形材であるならば頗る簡単で、確實な工作が可能である。但し山形材を二列鉄取附すれば山形材の邊と厚味との比率が悪くなり、其の横邊は撓力不足のため弛緩鉄が出来る惧があるから、この山形材を取附くる前に肋骨毎に三角形の力材を熔接して置くやうにすることは是非共必要である。

## 7. 汽 罐 室 構 造

此の構造は機関室に準ずるもので、艤内よりは厚目になつてゐるが、從來の様に特に大きな腐蝕量は添加していない。此の事に就ては汽罐の套衣を充分注意し、罐室の通風を注意し、特に罐と頂板間の通風を良好ならしめ、罐室下の水艤を荷脚水艤とし、出来るだけ満水するやうに注意するならば、私案程度で充分で、特に腐蝕量を添加せねばならぬ必要は認められないと思ふ。

## 8. 標本船と私案との対照

寸法、重量(CM<sup>3</sup>で表はした體積)を表にして

見ると前出の對照表のやうになる。

此の表は標本船は實體肋板1枚、組立肋板2枚から出來てゐるとして其の平均を肋板1枚に割當て、船の幅の半分に就て計算したものであるが、重量で見ると、艤内では私案の方が6.7%軽くなり、罐室では1.1%重く、機室では9.5%重くなつて居る。但しこれは人孔や輕目孔を引去つた重量であるが、之等のスクラップを引去らない、即ち使用された原材料として見ると、私案の方が、艤内では10%、罐室では3%軽くなり、機室では2.8%重くなつてゐる。

次に標本船で人孔等をあけるための瓦斯切の長さは、艤内で6.05米、罐室で6.05米、機室で12.32米となり、私案によると之等は全然省略出来る。

鉄數を比較して見ると、艤内で肋板1枚に82本必要なところを、私案では64本で済むことが出来る(此の計算では共通のところは除外してある)。電氣熔接も實體肋板では約2米必要であるが、私案には全廢されてゐる。尤も私案の貫通側桁板には最小限の人孔があけられ、且つ其の周邊が補強されるから、それだけの瓦斯切や電氣熔接が必要である。

兎に角私案によれば艤内では重量が約一割節減され、罐室や機室は同等或は少し許りの増量で餘程強固な構造が豫想され、加之其の工數は若干輕減出来るものと信する。

(17-12-30)

(64頁より續く)

なる意見を有する等遂には收拾し得られざる混雜さを來すものと思ふ。

我國は今戰争をしてゐるのである。是が非でも勝たねばならない。しかも相手は米英である。これに勝つために最も必要な兵器軍需品を一日も早く最も多量に生産するを要する。この爲には或は荒療治と認められる手段を以てしても最善と認められる方法は一氣呵成に即刻に實現することが我國民としてとるべき道であると考へる。

# 球北凡觀より(1)

草香四郎

## はしがき

私が北半球の諸國を歩き廻つたのは、はや20年の昔である。當時、觀るまま感じたままを、故郷の友人への通信の形式で書き留めて置いたのが、此の『球北凡觀』です。今更にこんなものを諸君にお目にかけるのは六菖十菊を通り越して望菖晦菊とでも申すべきであるが、第一次歐洲大戰直後の當時の情勢を、今日に於て顧みるのも亦何等かの参考ともならうかと、多少でも船に關係のあるさうな部分を拾つて見ることにした。貴重なる誌面を閑文字で汚す段は幾重にも御諒恕を請ふ次第である。

## 江南の春

5月30日拂曉、眼が醒めて見ると船は既に揚子江を40海里も溯つて黃浦江岸の上海に着いて居ました。此の邊には各國の國旗を掲げた種々の型の汽船やら支那ジヤンクやらがかなり輻輳して、大江西來自巴蜀 直下萬里澠吳楚の眺めもなければ天門中斷楚江開 碧水東流至北廻 兩岸青山相對出 孤帆一片日邊來の趣もありません。船を取り巻いて口々にののしる支那人を載せた舢舨船を眺めて、あの船の底はどんな形狀かしらんとボンヤリ考へて居ると、どうした機みか一艘の舢舨船が他の舢舨船に押されて顛覆し、お蔭で舢舨船の底部の形狀が解つたのは、私に取つては勿怪の幸であつたが、乗つて居た老爺が命からがら船の底に取り附いて震へて居たのは氣の毒でした。

總領事館附のA、O兩氏が出迎に來て呉れたので、匆匆朝飯を済まして上陸し、一先づ日本電信局を訪問してからA氏の東道で蘇州見物に行くことにしました。9時50分北站から南京行の汽車に乗込んだが、此の汽車は普通列車で三、四等車し

か連結してないので、李兵衛、太郎作ではない趙三、劉四の連中の間に割込んで、12時10分蘇州に着きました。

上海、蘇州間の28里は一帶の沃野で、米、麥、麻、木綿を多く産し養蠶も亦相當盛であります。米作の如き今少し改良すれば此の地方だけで優に日本全國以上の產額に達するであらうこと。流石に大國だと頷かれる。又運河が縱横に通じて水運にも灌溉にも甚だ便利に見受けられます。千里鶯啼綠映紅 山村水廓酒旗風 南朝四百八十寺 多少樓臺烟雨中 杜氏の詩其の儘の光景です。其の中で小高く盛つた綠の墳墓が田圃の間に點在すること、灌溉用の水車が水牛に牽かれてぐるぐる廻つて居るのとが私共には珍らしく眺められました。故郷の農村よりも機械力利用が進んで居る様に思はれます。

蘇州府は人口約50萬、支那町の特色として繞らすに城壁を以てし、其の延長47清里と稱せられ居るが、實は日本里程の6里位のこと。府内近郊共溝渠縱横に通じ舟運の便宜しく、東洋のヴェニスと稱せらる。舟の通航を妨げぬ爲、橋々は中央を非常に高くし、丁度日本の太鼓橋の様になつて居るのが頗る風情を添へる。楓橋夜泊の詩で有名な楓橋もさうした橋の一つなのである。舊市街は所謂城内に在りますが、今は次第に城外に發展して行き、日本人も近年稍多くなつて來ました。

併し日本は今少し眞剣に支那を研究し理解する必要がある、支那語の解らぬ領事が支那に居る様では到底駄目だ、とは當地の○○領事の憤慨談であります。尙近來日貨排斥の聲を到る所に聞くが日貨にして眞に優良且廉價なるに於ては何等恐る所はない。憂へる所は粗製品の輸出である、今日普通に支那で使はれる物は大抵自國內でも出來て、廉價に供給されるのであるから、日貨排斥も

或程度迄は已むを得ないといつた感じもする。實際、支那も近來大分覺醒して國產獎勵の聲が盛になり、鱗寸箱にも「請用國貨」の文字が印刷され又日本の仁丹に對抗して「中國人丹」が出來、盛に廣告して國產品の使用を高調するといつた風であるから、日本の商人は此の處緊憚一番を要するといつた様な談も承りました。切に力ある本邦商人の蘇州方面に發展策を講ぜられんことを祈る。

## 上海港

上海が支那に於ける商業の大中心であることは先刻御承知の通で、同時に東洋有數の港であることも今更贅言を要しない所であります。併し港と言へば海に面するもののみと思つて居た私共には上海が揚子口の河口から40哩も溯つた地點に在る支流黃浦江口から更に13哩も上流に在ると聞いては聊か意外の感なきを得なかつたのであります。西暦1840年英國が租借し開港して以來未だ84年に過ぎないが、貿易年額4億テイル、一箇年の出入船舶約1,500萬噸と稱せられ、我が神戸ど殆ど伯仲の間に在る。従つて此の港に出入する船舶には世界各國の旗が翻り、航洋船、沿岸航路船、河船等各種各様の姿を黒い水に映して居ます。

上海の街は人口100萬と稱せられますが、確かなことは素より分らない。世界有數の混血兒町と言つて然るべき所ださうです。併し私は蘇州行の翌日朝9時から12時迄の3時間自動車で驅け廻つて見物しただけですから殆ど何等の印象も残つて居ません。唯覺えて居るのは新公園、佛蘭西公園等の廣くて美しかつたこと、四馬路の通の雜沓して非常に賑かだつたこと位のものです。乗物としては人力車が澤山あり、日本よりは座席が低く安定です。勧められるままに打乗れば支那人車夫は行先も聞かず、何でも棍棒の向いて居た方にと走り出す。そこで乗客は杖で車夫先生の背を突ついて曲り方を合図するのだとは物騒な話です。私がそんな経験をする暇のなかつたのは寧ろ幸であつたかも知れません。

揚子江は潮の満干の差が20尺以上もあるので、

大船の出入には好い時機を見計はねばならぬ。私は豫定の12時に船に歸つたのでしたが、出港は潮の都合で午後2時頃になつた。

船上から、兩岸に在る東華造船所やニュー・エンジニヤリング・ヤードの工場を眺めて、餘り忙しさうでもないナ、などと考へて居る内に艤て船は黃浦江口を出でて揚子江の本流に入りました。本流と言つても此所には崇明島が横はつて水流を二分して居るのですが、然も尙黃波渺洋として對岸は遙に霞んで殆ど見分かね位、流石に長江だと思ふ崇明島を挟んでの全幅は16哩とのことです。

揚子江の筏には畠が作つてあつたり豚が飼つてあつたりするとの話は豫て聞いて居ましたが、此所へ來て更に面白い話を聞きました。揚子江上流の田舎では家鴨が卵から孵ると、飼主の趙君は筏に食料を積んで、雛の一群を逐ひつつ長江下りの途に就く、家鴨は餌を水中に漁りながら流に従つて下り、筏も亦之に従つて流れて行く。斯くて晝は航し夜は泊し、2、3箇月して南京邊に着く頃は雛は立派な家鴨になつて居ます。そこで趙君は家鴨と筏とを市に售つて重い懷を氣にしながら故郷へと歸つて行くださうです。斯くの如くして長江は支那の大動脈たるの使命を永遠に果しつつあります。

揚子江で更に1時間ばかり潮待をして5月31日午後9時頃東支那海に浮び出でた我がK丸は、翌朝菲山島を右舷に望み、夕刻舟山列島の沖合を過ぎて進んだ。此の日帝都では東宮殿下御成婚の祝賀の御宴が催される筈なので、船でも晚餐の際祝意を表して一同三鞭酒の盃を擧げ、天津日嗣の彌榮を奉頌致しました。給士連は總て假裝して食堂に現れたので、茶屋の姉さんあり、折助あり、山伏あり、チャプリン君あり、頗る奇觀でした。

翌2日、大分暑くなり船員は皆白服に衣更しました。正午頃日本への無線電信の直接通信圈を越ゆるといふので無線に托して遙に我が長官閣下の健康を祈る。かくて化化の多い臺灣海峡も至つて穩かに過ぎて仕舞ひました。

## 香港と九龍

6月3日午前7時、船は静に香港港内に錨を下した。間もなくI、T兩君のお出迎を受けて上陸、兩君の案内で自由車（自動車のこと。支那人は之を汽車とも言ふ。日本の汽車は支那では火車と書く）を驅つて香港島一周を試みました。

香港は長さ約11哩、周囲27哩の小島で、全島殆ど山だらけですが、北の方九龍半島と相對して南支那海の水を抱き天然の良港を成して居ます。西暦1841年英國が此所に目を着けて支那から譲受けた當時は尙瘴烟蠻雨の地で、幾分漁村位は點在したであらうが、其の以前は恐らく海賊の根據地であつたらうとのことです。其の後英國人は例の根氣で、樹を植ゑ水道を設け道路を通じて東洋一の良港を造り上げ、且英國東洋艦隊の根據地を築いて仕舞つたのです。何の事はない昔の野蠻な海賊共のお株を文明を誇るアングロサクソンがそつくり奪つたことになる様です。

首府ヴィクトリアは港に面した海岸に在り、此所から海岸に沿うて坦々たる大道が全島を繞つて居るのみならず、海岸からピークに至る間、幾條かの道路が鉢巻の様に島を取巻き、之等の環状路を連絡する爲、多數の放射状路が頂上から海岸へと走つて居ます。中腹から頂上にかけては別荘や住宅が建てられ、總督の官邸は頂上の最も景勝の位置を占めて居ます。夜ともなれば、此所の家々には燐然として電燈が輝き、海上より之を望めば全島イルミネーションを施したかの觀あり、されば香港の夜景は船旅する人々の間には有名なもの一つとして語り傳へられて居るのださうです。

ケーブル・カーでの島頂登りや植物園見物などもなかなか興味がありますが、此所は私には曾遊の地なので今度は海岸巡りだけで見物は止めました。

海岸巡りとは言へ、路は紆曲を極め或は山腹を貫き或は崖下を過り、目前の光景刻々に變化があつて面白い。レパルス灣には海水浴場があり相當のホテルもあります。此所に少憩の後ヴィクトリアに歸り、午後I氏の案内で大胡船渠を見學し歸

途小蒸氣船の中から九龍船渠を覗いて見ました。

香港をして艦隊根據地としての實を擧げしむる爲には、單に香港を領有したのみでは足りぬ。そこで附近の島嶼と九龍半島とを含む一帯の地域は英國の施政地となつて居る譯であるが、九龍半島の南端には九龍の市街があり、鐵路直に廣東に到るべく、南は香港島のヴィクトリアと相對し、渡船に依つて自由に交通が出来るのであります。香港の山の手もまだまだ發展の餘地がないではないが、何といつても狭いので、近來は九龍側の發展がなかなか目覺ましく、落着いた良い住宅地となつて居ます。唯香港の山の手の様に眺望が良くなのが缺點と言へば缺點です。

香港、九龍を合して人口約62—3萬、其の大部分は支那人で、日本人は千五、六百、英國人も8,000位に過ぎぬ。8,000の少數を以て60萬の他國人を治めて行く英人の施設には感心もしますが、隨分支那人などは壓迫されて居るらしい。一例を言へば當地の水道は頗る完備しては居るが、何としても天水を溜めて居るのであるから時々水の缺乏を來すことは免れない。斯る時に先づ斷水の憂目を見るのが支那人街で、英人の邸宅へは相變らず送水して置くといふので、之は人道問題だと憤慨するのも無理がありません。又電車でも乗合自動車でも總て1等席と3等席とに別れて居て、英人は1等、支那人は大抵3等と相場が定つて居ます。そこへ行くと日本人は威張つて1等に乗る。一等國の難有さである。面白いのは近來米國人が支那人に胡麻を播ることで、支那人は米國人ならでは夜も日も明けぬといつた有様だとのこと。そこで英國人は米國人を罵倒して居るが、一方印度人は日本人に秋波を送るので、日本人の英國人に對する氣受も餘り芳しくはないらしい。それで先づ日本娘子軍の驅逐を始めたので、日本人は次第に減少の傾向に在ります。何にしても狭い島だけに五月蠅いことではある。

## 新嘉坡雜觀

赤道を南に距る80哩、馬來半島の南端に近く長さ26哩、幅約14哩、面積200平方哩ばかりの一小

島がある。之が即ち新嘉坡島で、島の東南、スマトラ島と雲煙渺茫の間に遙に相對する所に新嘉坡の港と市街とが南太平洋の水に洗はれつつあります。島とは言ひ條、陸續きも同然で、北の方馬來半島のジョホール王國とは眞に一衣帶水——僅か4分の3哩のオールド海峽を隔てて相對して居るのです。

此の地帶に英國海峽殖民地の政治並に商業の中心たるのみならず、東、西、南三洋の關門であるから住民の人種は極めて多様で、世界人種の博覽會場たる觀があります。其の中支那人最も多く、新嘉坡全島の人口約42萬の内の約7割5分即ち31萬を占め、他は馬來人5萬、印度人3萬あり、日本人はジョホール州を併せて4,000人内外とのこと。附近一帶に護謨の產出が盛で、年額約2億圓に上るが、在留邦人の多くは此の護謨栽培に從事して居るのであります。

斯んな程度の豫備智識を以て新嘉坡のタンジョン・パガア埠頭に着いたのは6月9日午前8時でした。

領事館附のC君が出迎に來られたので、早速上陸し、同氏の案内で自動車を驅つて先づラツフルズ博物館に行つたが、生憎今日は銀行休日で休みであつたのは殘念。此の博物館は西暦1919年新嘉坡を英國國旗の下に置いて今日の隆盛を齎す因を作つた開拓者サー・スタンフォード・ラツフルズを記念するもので、附近の海岸道路には同人の銅像があり、尙ラツフルズ又はスタンフォードの名を冠した建物や街路が市中に散見されます。

一先づC君の官舎で一憩の後、再び自動車で日新護謨園に至り、護謨汁の採集を見、更に水源地及植物園を巡つて正午過C君の宅で晝食の御馳走になり、夕刻迄緩りした氣持で話す。5時頃より又島内巡りを始め、郊外の住宅地、護謨園を過ぎとある丘上からオールド海峽を望見し、最後にタンジョン・カトンと稱する本島第一の海水浴場を一瞥し暮色蒼然たる頃新嘉坡の町に歸りました。

新嘉坡に着いて意外だつたのは、思つた程暑くないことです。埠頭に出迎の人々が黒の上衣に中折帽の多かつたのには寧ろ奇異の感じをした位で

す。上陸してからでも平坦な廣路を快速力の自動車で飛び歩いては何等暑いとは思はなかつた。實際此所は一年中大した變化なく、日中屋内での平均溫度は82度位ださうです。併し夜も東京邊の様に冷ゆることなく大抵70度乃至80度の間に在る。日の永さも一年中大した變りなく、日出日没とも6時と殆ど一定し、僅に朝夕で10分内外の伸縮がある位のもの。薄明の時期は極めて短く日が没したかと思ふと直に暗くなつて仕舞ふ。熱帶と言へば非常に日が永いものと思つて居たのに之は一寸案外な感じでした。

市街の建物など左程大きなものではなく、香港より聊か劣つて見えます。乗物には電車は無論あり香港のと同様1等席と3等席とに別れて居ますが電車を利用する時は主として労働者階級で、一般交通には自動車が使用される。人力車もあるが、上海、香港程多くはありません。自轉車は上海では極めて稀に、香港では殆ど見られなかつたが、此所ではかなり多く見られました。轎は香港の名物で、新嘉坡には見られません。香港の様に山がない爲でせう。

新嘉坡の植物園は有名なもので、私には一樹一草孰れも珍奇ならざるはないが、一々詳細に觀察する時間も智識もないから唯眼を瞠るに過ぎません。實を言へば初めて熱帶の風物に接する私には新嘉坡の島全體が植物園の様な感じがします。椰子の林、護謨の園、菩提樹の森、之に配するに瀟洒たる住宅を以てする新嘉坡の郊外は一種捨て難き南國の情緒を漂はせます。

椰子と言へば其の葉はかなり大きいもので、土人一人で3—4枚しか擔ひ得ない程の重さがあります。併し自然はなかなか巧く出來たもので、葉の元は幹を包んで居り、先端は捩れて螺旋形になつて居るので、風が吹くと螺旋推進器の如き作用を爲し、葉を幹の方に押し着けることになるので決して挽き取れることが無いさうです。

本島附近が護謨の主要產地たることは今更言ふまでもないが、日新護謨園での見聞に依ると、護謨を採取するのは苗木を移植してから3—4年後に始められるさうです。先づ毎早曉、樹液の壓力

の最も高い時に、根本から3—4尺位の高さの所で樹肌に傷を附け、形成組織と皮との間の此の木に特有な乳管組織の所まで切り込む。傷は幹の周の4分の1位の長さで、少し勾配を附けて横に引き、其の最下端の所に靴籠様の形の金物を打込んで汁液流出用の樋とし、其の下に小桶やブリキ罐を置いて受ける仕掛けとします。樹は、1エーカー(約4反歩)に100本程度とし、前後左右の間隔は2間から2間半位で、一人の採取人で大抵400本位を受持ち、順次切附をして行き、それが終つた頃は最初に切附した樹の液が容器に溜つて居るのでバケツを持つて又順に液を集めて廻るのです。私共の參觀した時には丁度斯うして集めた液を量つて貰ふ爲係員の所へバケツを提げた連中が後から後から押しかけて居ました。採集した液は醋酸を加へて凝結させ、之をローラーに掛けて壓延すると粗製の護謨が出来ます。其の純良なものは白色ですが、屑物は褐色です。之に更に硫黄を加へたり、顔料を附けたりして精製される。斯うして毎朝約400本の樹から大體1ポンドの製品が得られるとのこと。尙、一口に護謨と言つて居ますが、護謨にも種類が多く、此の地方に栽培して居るの

は主として南米ペラ州の原産たるバラ護謨なのださうです。

新嘉坡港は岸壁の延長10,027呎あり、イムパイヤ船渠、本波止場、及西波止場に分け、水深30呎乃至33呎で、4—5萬噸の船を樂に繋ぐことが出来ます。尙キング船渠以下5箇の乾船渠あり何れも港務部の管理に屬して居るが、此の外に英國彼阿汽船會社專屬の埠頭があり、又地方廻りの小形汽船の爲にはジョンソン棧橋があり、なかなか整つた港です。

K丸は6月10日朝10時出帆の豫定であつたが、荷役の都合で11時に延びました。舷壁に倚つて見て居ると丸木舟を操つた土人が我が船の周りに澤山來て居る。錢を投げて遣ると素早く舟を捨てて海中に飛び込み、錢が海水に閃いて沈み行く間に巧に捕へて決して逃さぬ。わざと遠くに投げて遣れば彼等の動作は愈々敏捷を加へるばかり、平氣で銀貨を攫んで、ヘンどんなものだい、といつた顔附で見上げて居ます。全く河童か蛙です。そして貰ひの絶間には他の舟の先生と護謨毬を投げて權で受けっこをする。それがなかなか巧い。時に眞つての甚だ愛嬌者であります。

## 補機はトモノ

—ダイナモエンジンと

## 高壓空氣壓搾機

主ナル納メ先

鐵道農林務務軍軍工工省省省省省省

各水產試驗場

海陸內農務道信林務軍工工所所所所所所

川崎造船渠會社

神戶製鋼所

三井物產會社

池瀬貿易會社

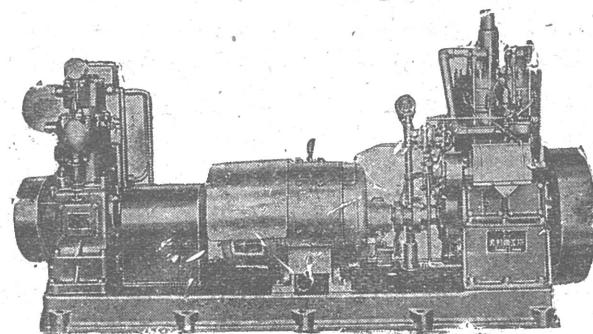
新潟鐵工所

東京無線電機會社

東洋無線電信會社

株式会友野鐵工所

電話三田代表四九一五  
東京市芝區高演町八番地



# 最近の舶用汽罐 (4)

東京高等商船學校教授 石田千代治

## 6. 水

陸上の最大輸送機関である貨物列車の輸送力は大體次の如くであつて、米國では、一列車に機關車を3臺、貨車を100臺連結してゐる由である。

獨逸	ソ聯	米國
1,500噸	3,000噸	5,000噸

之に對して、船舶では、總噸數3,000噸の小型貨物船でも、優に4,500噸の貨物を運ぶことが出来、普通航洋船として使用される中型貨物船(總

噸數6,000~7,000噸)は、9,000~10,000噸の貨物を輸送し得るものであつて、陸上の輸送機關に比較して、其輸送力に格段の相違があり、船體を大きくすれば、一時に幾何にても大量に運び得るものである。是一に船舶の航行する海、湖沼、河川の水の賜である。

この水も人工を加へざる限り、飲料水殊に汽罐用水としては、直に使用出來ぬものであつて、第15表、第16表の如く、海水は約3.5%の不純物を溶解し、鹽化物即ち鹽分が多く、河水は海水に比較して、不純物は少く、約0.0127%に過ぎないが炭酸鹽類が主となつてゐる。

第 15 表

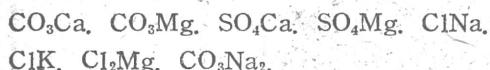
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	NO <sub>3</sub>	Ca	Mg	Na	K	SiO <sub>2</sub>	其他
河水	35.15	12.14	5.68	0.90	20.39	3.41	5.79	2.12	11.67	2.75
海水	0.2	7.7	55.2	0.0	1.2	3.7	30.6	1.1	0.0	0.0

註、表中各成分は水に溶解するものの百分比であり、其他とはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>及SiO<sub>2</sub>である。

第 16 表

	炭酸鹽類	硫酸鹽類	鹽化物
河水	80%	13%	7%
海水	0.2%	10%	89%

湖水は、流出川を有するものは、淡水湖であるが、之を有せざるものは、鹹湖、或はアルカリ湖である。而して水に溶解してゐる主なる鹽類は、次の如くである。



本節では、水の性質並不純物の影響及其除去法に就て、概説せんとするものである。

### (a) 水の性質

水が水素と酸素の化合物であることは、1780年

Cavendishが、水素が空氣中で燃焼して、水となることに氣付く迄は、一元素として取扱はれてゐたが、其組成はH<sub>2</sub>Oを主體とし、重水が極めて少量含有せられてゐる。

元來水は、無色透明、無味無臭であるが、酸素、炭酸ガス、窒素等の氣體、或は酸、鹽類等を溶解する性質があり、又固體或は細菌等の混合に依つて著色し、透明度を減じ、臭或は味を生ずるものである。本邦は、所謂山紫水明であつて、地表水(湖水、河川水)及地下水(井戸水、泉水)は孰れも透明清冽であり、飲料水としては、其儘か或は簡単な細菌の除去、固形物の沈澱濾過を行つて、味好きものが得られる。

(i) 水の比重 水の密度は、4°Cが最大であつて此溫度に於ける密度が、物質の質量の單位となり

比重は此密度に對する比を以て示される。次式は密度と溫度との關係を示すものである。

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3)$$

$$\alpha = 5.2939 \times 10^{-5}$$

$$\beta = -6.5322 \times 10^{-6}$$

$$\gamma = 1.445 \times 10^{-8}$$

(ii) 水の比熱 水の比熱は、溫度に依つて變化し、一例を示せば次の如くである。

$$C = 1.00492 - 0.000422t + 0.000006335t^2$$

$$C - \text{KCal/Kg. } ^\circ\text{C.} \quad t - {}^\circ\text{C.}$$

(iii) 水のエンタルピ 水のエンタルピは、攝氏零度から起算するものである、故に前項の比熱を用ひて次の如くして求められる、

$$\int_0^t C dt = 1.00492t - 0.000211t^2 + 0.000002112t^3 \text{ KCal/Kg}$$

菅原菅雄博士は、次式に依つて計算することを提倡されてゐる。

$$i' = 1.0026t - 1.16 \times 10^{-4}t^2 + 9.4 \times 10^{-7}t^3 (0^\circ \sim 100^\circ\text{C})$$

$$i' = 0.993t + 2.4 \times 10^{-9}t^4 + 6.8 \times 10^{-25}t^{10} (100^\circ \sim 250^\circ\text{C})$$

(iv) 水の粘性 水は粘性を有するものであつて規則正しく層状をなして流れて居る時、厚さdyの間に於て、速度がdv相違してゐる場合、流れに對して抵抗を生ずるもので、粘抵抗fは、

$$f = \mu \frac{dv}{dy}$$

$\mu$ を粘係數と稱し、溫度に依つて次の如く變化するものである。

$$\mu = \frac{0.01775}{1 + 0.031t + 0.000244t^2}$$

tは攝氏で表はされ、 $\mu$ はボアズでC. G. S. 單位で示され、絕對粘係數と云ふ。之を密度で除したもののが運動粘係數である。

(v) 水の熱傳導率 水は金屬に比較して、熱傳導率は少く、溫度の變化に依つて變るものであつて、拔山四郎博士の實驗結果では次の如くである

$$\lambda = 0.4890 \times (1 + 0.0020t) \text{ KCal/m.h. } {}^\circ\text{C}$$

(vi) 水の沸騰點 水の沸騰點は、壓力及不純物の溶解度に依つて變化するもので、壓力が高くな

れば、沸騰點は上昇し、濃度が增加すれば、高くなるものである。海水の沸騰點は水の夫より $1.2^\circ\text{F}$ 高い。

(vii) 水の電離 水は極めて僅かではあるが水素イオンと水酸化イオンとに電離し、其濃度の相乘積は、溫度に依り第17表の如く變化し、 $25^\circ\text{C}$ では $10^{-14}$ となる。而して兩濃度は相等しきものであるから、水素イオンの濃度は $10^{-7}$ であり。如斯水を中性とする。これ以上水素イオンが多ければ酸性となり、少さければ苛性となる。

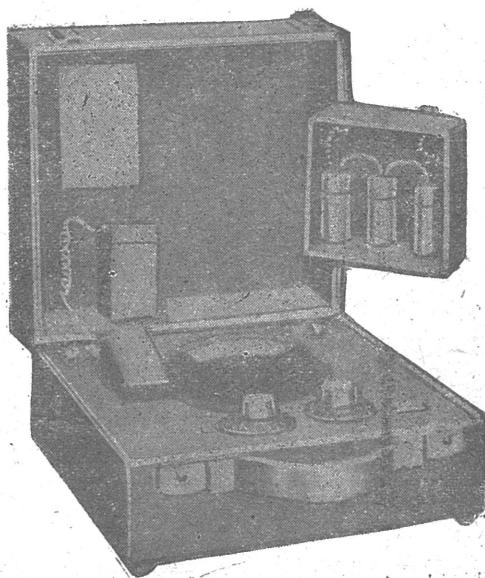
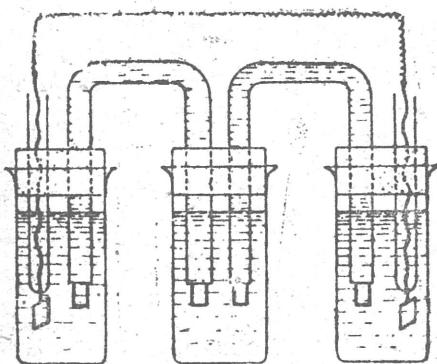
第 17 表

溫度( ${}^\circ\text{C}$ )		溫度( ${}^\circ\text{C}$ )	
0	$0.12 \times 10^{-14}$	60	$0.93 \times 10^{-13}$
10	$0.30 \times 10^{-14}$	70	$2.1 \times 10^{-13}$
18	$0.59 \times 10^{-14}$	80	$2.3 \times 10^{-13}$
25	$1.0 \times 10^{-14}$	90	$3.6 \times 10^{-13}$
30	$1.5 \times 10^{-14}$	100	$5.1 \times 10^{-13}$
50	$5.5 \times 10^{-14}$		

水素イオン濃度を表はすには一般にpH値を用ゐる。之は水素イオン濃度の逆數の常用對數値である。中性の水のpH値は溫度の上昇と共に減少して、 $200^\circ\text{C}$ 附近で最少値となり、此溫度を越せば再び増加するものである。

水素イオン濃度の測定法は、比色法と電氣的測定法との2種がある。比色法は、pH値既知の液の一定量に、指示薬の一定量を加へて、一定の着色をなし密封した標準液と、未知の液の同量に、前同様の指示薬一定量を加へて着色せるものとを比較して、pH値を決定するものであつて、結果は電氣的測定法に比して、粗雑ではあるが安價である。

電氣的測定法の一例を示せば第19圖の如きものであつて、キンヒドロン $[(\text{C}_6\text{H}_4)_2\text{O}_2(\text{OH}_2)]$ 對キンヒドロンの連鎖で、之に依つて、電位差Eを讀んで、次式からpH値を決定する。本式もキンヒドロンが變質して、誤差を生ずるので、實驗毎に毎日電極を作り直す必要があり。又pH8.5以上では、キンヒドロンの酸化に依つて誤差を生ずる缺點がある。



白金	未知液	飽和 KCl	$\begin{array}{l} \text{HCl } 0.01\text{N} \\ \text{KCl } 0.09\text{N} \end{array}$	白金
	$+ \text{Quin-hydrene}$	$+ \text{KCl}$	$+ \text{Quin-hydrene}$	

第 19 圖

$$\text{pH} = 2.04 + \frac{E}{0.0001983T} : \text{但し} \\ T = t^{\circ}\text{C} + 273$$

(viii) 水に於ける氣體の溶解度 水は  $1,000^{\circ}\text{C}$  以上になると水素と酸素とに解離するが、  $2,000^{\circ}\text{C}$  に於て、僅かに 1.8% である。氣體はヘンリーの定規に依つて次の如く水に溶解する。

$$C = kP.$$

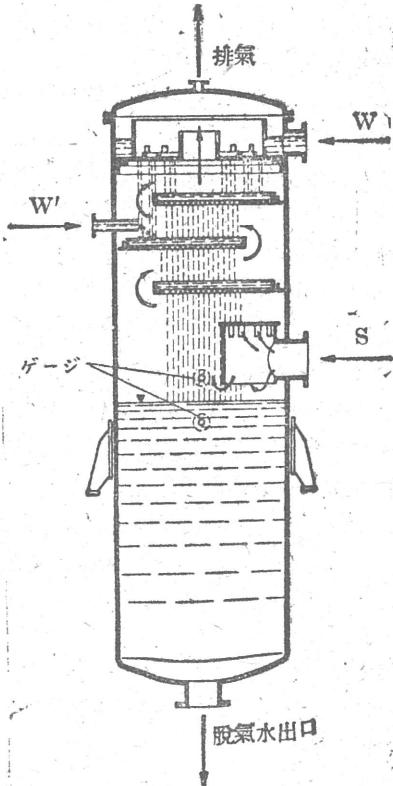
$P$  は氣體の分壓であり、  $k$  は定數であつて氣體の分壓が 1 気壓に於て、酸素では Winkler に依れば、水 1 容積に對して、

$$k = 0.04889 - 0.0013413t + 0.04283t^2 \\ - 0.0629534t^3$$

即ち溫度に依て變化し、溫度が高くなれば減少するものである。第 18 表は酸素、窒素、炭酸ガスの吸收係数  $k$  が、溫度に對して變化する状況を示したものである。

水に對する酸素の溶解度を増せば、之に接觸する金属腐蝕を助長し、炭酸ガスも亦同様の作用を爲し、又炭酸鹽の溶解度を增加するものである。

故に汽罐用水は、第 20 圖の如き装置を用ひて、脱氣することもある。W は補給水入口、W' は復水の入口、S は脱氣に要する加熱蒸氣の入口であ



第 20 圖

第 18 表

温 度(°c)	酸 素	窒 素	炭酸ガス
0	0.04889	0.02354	1.713
10	0.03802	0.01861	1.194
20	0.03102	0.01545	0.878
30	0.02608	0.01342	0.665
40	0.02306	0.01184	0.530
50	0.02090	0.01088	0.436
60	0.01946	0.01023	0.359
70	0.01833	0.00977	
80	0.01761	0.00958	
90	0.0172	0.0095	
100	0.0170	0.0095	

る。

高溫高壓蒸氣機關では、復水器で復水したものは、汽罐に給水される途中、外氣と全然接觸せしめず、罐水に酸素の溶解することを防止してゐる。

之を密閉給水装置と稱してゐる。水に溶解してゐる酸素の定量は、次の溶液を用意し、

- (イ) 沃度加里苛性曹達溶液 (苛性曹達1、水2  
沃度加里0.5の溶液)
- (ロ) 鹽化満俺溶液 (鹽化満俺10gを20c.c.の水に溶解)

#### (ハ) 鹽素及鐵を含まぬ鹽酸

#### (ニ) N/100 チオ硫酸曹達溶液

#### (ホ) 濕粉溶液 (5g溶性澱粉を水1立に溶解)

試料250c.c.を酸素が浸入せぬ様、充分注意して先づ(イ)の溶液を3c.c.加へ、次に(ロ)を3c.c.添加充分混和して後1~2時間日光を避けて静置し、(ハ)を5c.c.加へ遊離沃素で黃色乃至褐色となつたものを、(ホ)を指示薬として(ニ)で無色となる迄滴定して、沃素を定量する。N/100チオ硫酸曹達溶液は、1c.c.が酸素0.08mgに相當す。

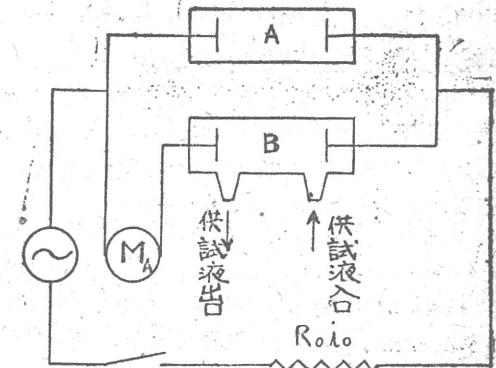
船用汽罐に於ては、鹽素の定量も亦必要であつて、普通電氣的測定法を用ひてゐるが、試料100c.c.を磁性皿に取り、クロム酸カリ溶液2滴を加へ、N/10硝酸銀溶液を加へ、赤褐色となつて5分間其色を失はぬ様になつた時に、加へた硝酸銀溶液の量をc.c.で表はし、之に35.5を乗ずればmg/lで示す鹽素量が得られる。電氣的測定法は、NaCl-

を5p.p.m. 溶解した水溶液を標準液として、供試液と並列に、一定電流を通じて、供試液への電流を測定して、次式から供試液の濃度を求める。

$$i = i_0 \times \frac{C_2}{C_1 + C_2}$$

i 供試液への電流、  $i_0$  測定器への電流  
 $C_1$  標準液の濃度、  $C_2$  供試液の濃度

第21圖は、其骨組圖を示すものであつて、抵抗  $R_0$  を兩液の抵抗に比較して、遙かに大にすれば  $i_0$  は一定と見做すことが出来る。本裝置では兩液の溫度を等しくすることが必要であつて、此時の兩液の電導度を、 $L_1$  及  $L_2$  とすれば、 $M_A$  の電流  $i$  は



第 21 圖

$$i = i_0 \times \frac{L_2}{L_1 + L_2}$$

となり、又  $L_1 = C_1(1 + \beta t)$   
 $L_2 = C_2(1 + \beta t)$

となつて、前式が成立するものである。本裝置では供試液の溶質はNaClと見做すことになるので、復水の検定に對しては左程の誤差は認められないが、用途には特に留意する必要がある。

(ix) 水の硬度 水に溶解してゐるカルシウム及マグネシウムの量を、硬度なる名稱で表はしてゐる。

硬度には、炭酸鹽硬度 (一時硬度) と、永久硬度との別があつて、前者は炭酸鹽に依る硬度であつて、水を煮沸すれば析離し沈澱する。後者は硫酸鹽の様に煮沸しても變化せぬものである。マグネシウム鹽は、0Mgを1.4倍してOCaに換算して表示し、普通硬度と云ふは、兩硬度の總和である

硬度の定義は各國で異にし、次の第19表の如くである。

第 19 表

國	基準成分	硬度1°に對する溶解量	符號
獨	石灰(OCa)	水1立中に10mg	d
佛	炭酸石灰(CO <sub>3</sub> Ca)	同 上	f
英	同 上	水0.7立中に10mg	e

瓦の換算は  $1^{\circ}d = 1.79^{\circ}f = 1.25^{\circ}e$

Klut に依れば、獨逸硬度で、水を次の如く分類してゐる。

極軟水  $0\text{--}4^{\circ}$  軟水  $4^{\circ}\text{--}8^{\circ}$

中庸を得た水  $8^{\circ}\text{--}12^{\circ}$  稍々硬水  $12^{\circ}\text{--}18^{\circ}$

硬水  $18^{\circ}\text{--}30^{\circ}$  極硬水  $30^{\circ}$ 以上

本邦の水は大半軟水に屬し、酒造家の用ひる灘七郷の宮水は、海水の影響を受けて、硬水となつてゐる。飲料水は、水道協會及日本薬局法では、獨逸硬度で、基準硬度を $18^{\circ}$ としてゐる。

(b) 飲料水並汽罐用水

飲料水並汽罐用水に用ひるものは、海水を使用して、副産物を重視する特種の汽罐以外は、井戸水か或は水道水である。

井戸水は、地層を浸透して、濾過された水が、遂に浸透し得ざる地層に達して、溜つたものであつて、地層の質に依つて濾過の程度も異なるものであるが、一般に井戸が深い程、水質は良好である。其成分の一例を示せば、第20表の如くである。

第 20 表

溶解物全量	有機物	酸 素	亜硝酸鹽	アンモニア
500	40	2	微量	微量
硝 酸 鹽	鹽化物	石 灰	マグネシア	硫酸鹽
1.5	30	120	50	100

mg/l にして此他硅酸、炭酸鐵及満喫鹽類がある。

水道水は、湖或は河川の水を水源として、次の如き順序で精製してゐる。

(i) 沈澱 沈澱池に靜置して、水に混合してゐる固形物を沈澱して除去する。硫酸アルミニウム

を用ひて化學的に沈澱することもある。

(ii) 濾過 濾過は砂層を利用する。之に依つて固形物及細菌が大半除去される。

(iii) 脱氣 酸素、炭酸ガスは、送水管である鐵管を腐蝕するので、脱氣を行ふ。機械的に脱氣するには、第20圖の如く、氷を雨狀に下落せしめて容器内を無氣として行ふ。化學的には大理石の層を通して、次の如くして行ふ。但し水の硬度は、



之に依て増加し、汽罐用水としては、不適當となる。

(iv) 殺菌 殺菌はオゾーン或は鹽素の如き氣體を用ひる場合と、晒粉を用ひる場合等がある。

本邦五都市に於ける水道水の分析結果の平均は第21表の如くであり、米國に於ける5都市の平均のものは、第22表の如くである。

第 21 表

Si	Ca	Mg	SO <sub>4</sub>	Cl	Fe	pH
6.04	12.18	2.25	6.60	7.63	0.60	7.1

第 22 表

Si	Ca	Mg	SO <sub>4</sub>	Cl	Fe	No <sub>x</sub>	Na+K	HCO <sub>3</sub>
8.12	17.9	7.18	37.54	6.02	0.20	1.42	11.22	56.6

斯かる不純物を有する水を、汽罐用水として使用する時は、汽罐水の濃度は漸次増加して、遂には沈澱して罐石となり、種々の障害を來たすもの

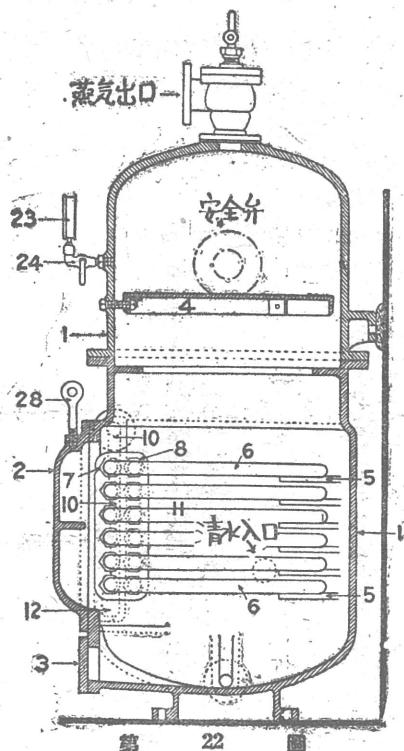
第 23 表 溶解度(mg/l)

溫度(°C)	CaSO <sub>4</sub>	CaCO <sub>3</sub>	Mg(OH) <sub>2</sub>	CaSiO <sub>3</sub>
20		58	9.9	25~95
40		39	9.5	
60		27	8.0	
80		20	6.1	
100	650	14.8	4.5	
120	435	11.0	3.5	
140	280	8.4	2.6	
160	176	6.4	1.8	
180	112	5.3	1.2	
200	76	4.8	0.8	

である。第23表は、罐石の溶解度を示すものであつて、孰れも温度の上昇に従つて減少してゐる。罐石の熱傳導率は、極めて少く成分に依て異なるが、 $0.8335 \text{KCal}/\text{mh}^{\circ}\text{C}$ であつて、之が受熱面に固着すれば、著しく熱傳達を阻害し、受熱面を過熱焼損するのみならず、汽罐效率を低下するものである。

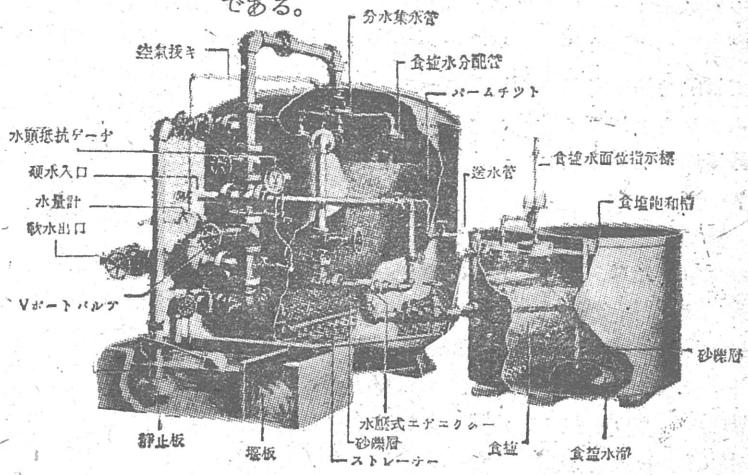
### (c) 汽罐用水の精製

汽罐用水中に、氣體特に酸素が溶解してゐると汽罐の腐蝕を助長するため、第20圖の如き装置を用ひて脱氣する必要がある。又鹽類が溶解してゐると、罐石を生じて、諸種の障害を釀すために、之を除去する要がある。鹽類の除去としては、一旦蒸溜して、蒸溜水を作つて汽罐に給水するを第一とする。最近船用汽罐中高壓高溫汽罐に於ては此種の方法を採用してゐる。即ち



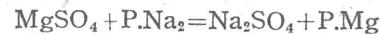
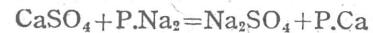
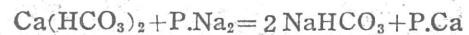
第 22 圖

第22圖の如き蒸化器を用ひて、蒸溜水を作るか、或は圓罐を併置して、水道水を之に給水し、蒸氣は主として、補助機械を利用して、其復水を高壓高溫汽罐の補給水とするものである。第22圖は、蒸化器の一例を示すものであつて、蒸氣をコイル内に送り、其熱を以て器内の清水を蒸發する仕掛である。

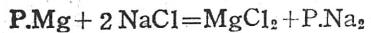
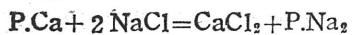


第 23 圖

化學的に處理する方法は、孰れも硬質の罐石となるべき溶質を除去するものであつて、此操作によつて、泥状の罐石を増し、或は罐水の濃度を増加して、氣水共發を起す缺陷がある。従つて時々罐水の濃度を測定して、適時罐水を除去する必要がある。石灰及曹達を以てする方法即ち炭酸鹽を水酸化カルシウムで、永久硬度を爲す鹽類を曹達で除去する方法は、古から行はれてゐるものである。最近は獨逸の Gans が、發明したパーミチットが廣く用ひられてゐる。本剤の組成は  $x\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot x\text{H}_2\text{O}$  であつて、此層を水が通過する時、次の如き反応で、一時硬度及永久硬度が除去される。



一定時間パーミチットを使用すれば、ナトリウム分が減少して用を爲さなくなるので、食鹽水或は海水を以て再生する。即ち反応は次の如くである。



是に依つてカルシウム及マグネシウムは、溶液として洗滌除去せられる 第23圖は、其一例を示すものである。

本邦の水には満俺を含有するものは稀であるが之を除去するには、満俺酸化物の皮膜の生じた砂層か、或藻の發生した砂層で濾過することに依つて目的を達することが出来る。又マンガン・ペーミチツトを用ひて除去するものである。鐵も同様の操作で除去することが出来る。

## 7 蒸 気

沸騰點に達した水に熱を加へると、水は同溫度の蒸氣となる。此間に加へた熱量は潛熱と云ふ。潛熱は、蒸氣の壓力に依つて變化するもので、壓力が上昇すれば減少して、約 $225\text{kg}/\text{cm}^2$ 溫度 $380.5^\circ\text{C}$ で零となり、水即蒸氣となる。此壓力及溫度を臨界壓力及溫度と云ふ。汽罐内に蒸氣を作る時は、附屬諸瓣を全部閉塞した儘行ふものであつて、燃料の燃焼に依つて罐水は熱せられて溫度が上昇し汽罐内の壓力に相當した沸騰點に達すれば蒸發し始め、其後は壓力が上昇し、同時に溫度も亦上昇する。適當な壓力に於て、瓣を開き蒸氣を使用しつつ、之に應じて給水すれば、給水は燃焼ガスから熱を得て、一定壓力の蒸氣となる。此蒸氣は更に熱を加へざる限り、一般に水分子を多少含むものであつて、之を濕蒸氣と云ひ、水分子を含まぬ時には乾蒸氣と云ふ。乾蒸氣に更に熱を加へれば蒸氣は膨脹し且溫度は上昇するものであつて、之を過熱蒸氣と云ふ。

(a) 乾蒸氣 乾蒸氣は蒸氣中最も密度の大なるものであつて、其壓力と溫度との關係は、次の如く壓力の變化に對する溫度の變化は極めて少い。

$$\log_e \frac{225.20}{P_s} = \left[ 7.21523 + \frac{(T_s - 483.2)^2}{\alpha + \beta T_s^m} \right] \left( \frac{647.2}{T_s} - 1 \right)$$

次に乾蒸氣のエンタルピは、攝氏零度の水から起算して、大體次の如くして求められる。

$$i'' = 638.9 + 0.3745(t - 100) - 0.00099 \\ (t - 100)^2 \text{kcal/kg}$$

溫度範囲	$0^\circ - 210^\circ\text{C}$	$210^\circ - 374^\circ\text{C}$
$\alpha$	85,000	96,900
$\beta$	46.0	$-3.50 \times 10^{-24}$
$m$	1	10

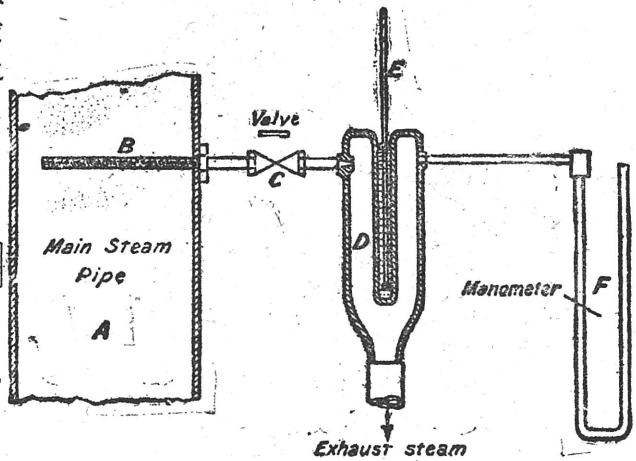
是に依つて觀ても、蒸氣のエンタルピは其溫度變化の影響を受けることが少い。即ち乾蒸氣のエンタルピは、壓力の變化の影響は僅少である。乾蒸氣の比容積は大體次の如くであつて、水に比較して著しく大である。故に水から蒸氣になる時、容積を増すため、外力に對して仕事をせねばならない。潛熱の一部分はこのために費消される。而して蒸氣は、外力に對する仕事に費す熱以外は全部保有してゐて、蒸氣機械で膨脹し乍ら仕事をする時は、此熱を以てするものである。之を内部エネルギーと云ふ。

$$v = \frac{47.1T}{10^4 P} - B_1 - B_2 \left( \frac{P}{100} \right)^2 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$B_1 = \frac{2}{(T/100)^{\frac{10}{3}}} : B_2 = \frac{1.9 \times 10^8}{(T/100)^{14}} :$$

(b) 濕蒸氣 濕蒸氣の品位を示すのに、乾濕比なる語を用ひる。之は濕蒸氣中の乾蒸氣の比率であつて、其測定法は

- (i) 加熱して全部乾蒸氣とするに要する熱量を求めて計算する。
- (ii) 電氣抵抗を測定して計算する。



第 24 圖

(iii) カロリメーターを用ひる。  
普通は、(iii)が用ひられてゐる。第24圖は其原理を示すものであつて、絞瓣を加減して、膨脹後の蒸氣が過熱蒸氣となる様にして、其溫度を測定して、蒸氣表から其エンタルピを求め次式で乾濕比を計算する。

$$ix = i' + x(i'' - i') = i$$

$ix$  濡蒸氣のエンタルピ

$i'$  飽和水のエレタルピ

$i''$  乾蒸氣のエンタルピ

$i$  過熱蒸氣のエンタルピ

$x$  蒸氣の乾濕比

濕蒸氣の外力に對する仕事は、乾蒸氣の夫に乾濕比を乗じたものである。

(c) 過熱蒸氣 過熱蒸氣は、乾蒸氣に熱を加へて作るものであつて、其エンタルピの測定には、

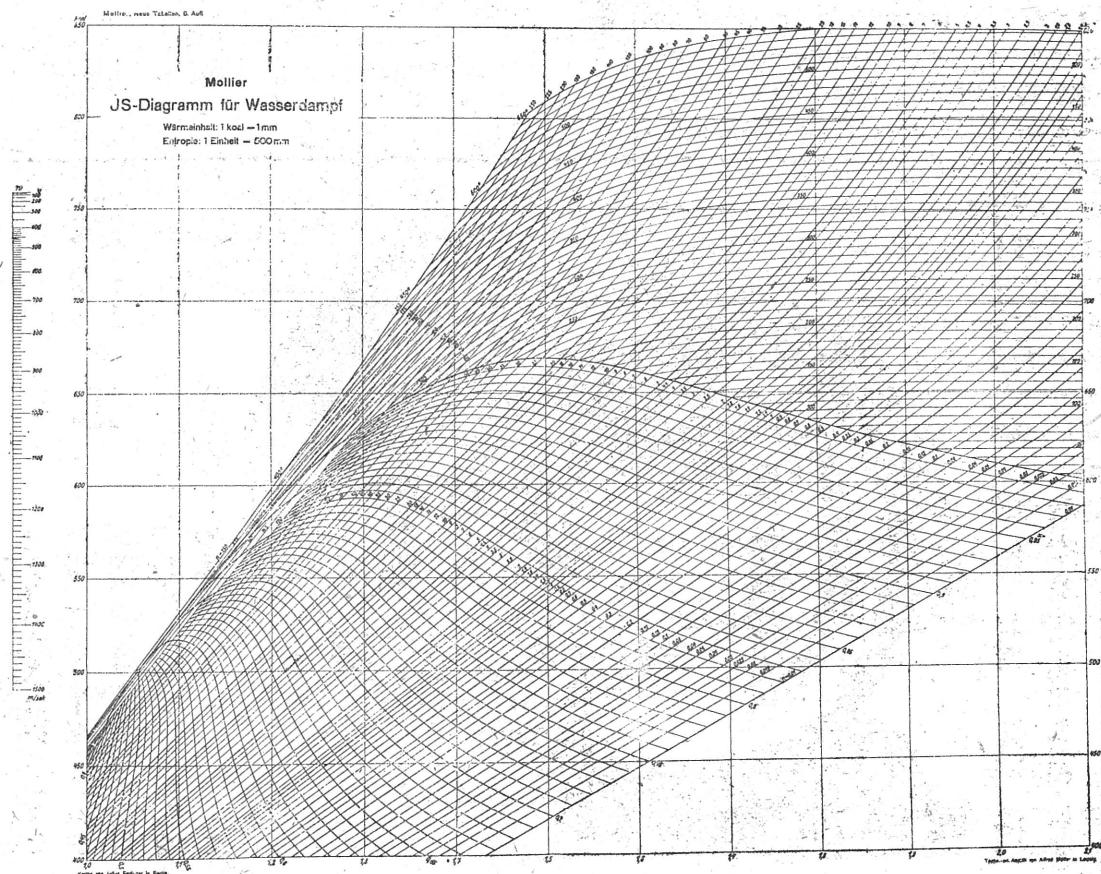
蒸氣の比熱を知る必要がある。蒸氣の比熱は、壓力及溫度に依つて變化するもので、壓力が高くなれば増加し、溫度が上昇すれば減少するものである。其エンタルピは、次式で求められる。

$$i = 0.47t - T_1 P - T_2 \left( \frac{P}{100} \right)^3 + 595 \text{kcal/kg}$$

$$T_1 = \frac{202.96}{(T/100)^{\frac{10}{3}}} : T_2 = \frac{2.2248 \times 10^{12}}{(T/100)^{14}}$$

又比容積は、乾蒸氣の比容積と同じ式で求められる。

(d) 蒸氣のエントロピー 沸騰點にある水に熱を加へると、同溫度の蒸氣となる、此間に加へた熱量を、其絕對溫度で除したものを、蒸發中のエントロピーの變化と云ふ。斯如して攝氏零度の水から起算したエントロピーの變化を、蒸氣或は水のエントロピーと云ふ。水のエントロピーは、水の比熱の變



化が少であるから、之を一定として大體次式で求められる。

$$s' = \int_{273}^{t+273} \frac{dT}{T} = \log_e \frac{t+273}{273} :$$

而して乾蒸氣及過熱蒸氣のエントロピは、次式の如くである。

$$S = 1.08222 \log T - 0.25399 \log(10^4 P) - \sigma P -$$

$$\sigma_2 \left( \frac{P}{100} \right)^3 \text{ kcal/kg. } {}^\circ\text{k.}$$

$$\sigma_1 = \frac{1.5613}{(T/100)^{13}} : \quad \sigma_2 = \frac{2.0765 \times 10^{10}}{(T/100)^{15}} :$$

(e) Mollier圖 蒸氣のエンタルピ、エントロピ、及品位との関係を示す圖に、Mollier圖がある。第25圖は之を示すものであつて、縦軸はエンタルピを、横軸はエントロピを示すものである。圖中左下から右上に昇る線は、等圧力線を表はし、之と大體直交する線は、蒸氣の乾湿比或は過熱度を示すものである。是に依て蒸氣の各状態に於けるエンタルピ、エントロピを求めることが出来るのみならず、其他蒸氣に關する諸種の問題を解決することが出来る、例へば蒸氣が断熱膨脹をする時

は、外部に對して仕事以外に熱を放散することなく、又仕事中外部から熱を受けることもないので膨脹中はエントロピが一定である。故に膨脹後の状態は、膨脹直前のエントロピと同一エントロビ上の點となり、圖より容易に求め得られる。從つて断熱膨脹に依る仕事量と圖より求められるものをである。

(f) 蒸氣の粘性 蒸氣の粘係數も亦温度に依つて變化するものであつて、一例を示せば次の如き實驗結果がある。

$$\mu = (13.421 + 0.0141t) \left( 1 + \frac{0.1753}{v} - \frac{0.0116}{v^2} \right) \times 10^{-5}$$

$\mu$  粘係數ボアズ t 温度°F v 比容積 ft<sup>3</sup>/lb.

(g) 蒸氣の熱傳導率 氣體の粘係數と、熱傳導率との間には密接の關係がある。蒸氣の熱傳導率は次の如く温度に依り變化する。

$$0.014 \times (1 + 0.0041t)$$

$\lambda$  热傳導率 kcal/mh<sup>0</sup>c. t 温度<sup>0</sup>c.

日本ボッシュ  
株式会社  
神戸・東京・名古屋・福岡・臺北  
柳生商店

ボッシュ

今やボッシュ燃料ポンプを採用せるディーゼルエンジンは數百萬馬力を超え使用者の絶大なる賞讃を博しつつあり

# 鋼船構造規程に就て(7)

## 6. 肋骨

### 6.1 肋骨心距 6.3 艣内肋骨

### 6.2 裁面抵抗率

海務院技師

上野喜一郎

#### 6.1 肋骨心距

肋骨心距とは肋骨の中心より中心迄の水平距離と云ふ意味であるが、肋骨には普通に中心と云ふものは無いから、肋骨の背面から隣接肋骨の背面迄の距離を以て表はすのである。

肋骨心距は船の長さに応じて算式に依り算定せられる(第154條)。而してこの算定せられた肋骨心距は船の大きさに對する標準を示すものにして、これより増減することは差支へない。唯本規程に於ける構造及び寸法は肋骨がこの標準心距に配置された場合を基準として規定せられてゐるのであるから、これより増減あるときは各部の寸法が適當に増減せられることは當然にして、如何なる場合と雖も同一效力となるべきは勿論である。

標準心距を超えた場合に於ける超過の限度に付ては別に規定が無いが、肋骨寸法等が増大するために使用心距に自ら一定の上限があるものと考へられる。而して、肋骨心距が規定心距が規定より230粍以上超過する場合に在りては、特定材料(即ち肋骨、肋板、二重底用材、梁柱、外板、甲板等)の寸法及び構造は本規程に依るの外、特別の考慮を要するために管海官廳の承認を受くることを要する(第154條第2項)。

以上の肋骨心距は一般の箇所の心距であるが、特定箇所即ち船首尾艤内及び船首尾に於ては船の大きさに拘らず、次の如く肋骨心距が制限せられる(第3項)。

船首尾艤内	610粍(24時)
船首船の長さの $\frac{1}{8}$ 間	700粍(27時)

これらの肋骨心距の制限はロイド規程と大體同じであるが、ビーシー規程に於ては船首部に於ては船首材より0.08Lの前方、船尾部に於ては舵柱より0.06Lの後方に於ては24時とし、中央部と船首尾部との間に於ては、船首部に於て1時宛増加、船尾に於て2時宛増加せしめて何れも中央部の心距に一致せしむることになつてゐる。

従つて本規程及びロイド規程に於ける船首尾艤内が24時と云ふ規定と必ずしも船首尾艤内の一部に於ては一致せざることもあり得る譯である。即ち第1圖の如く船首尾より夫々0.08L及び0.06Lの箇所が船首尾艤内にあるときに起るのである。

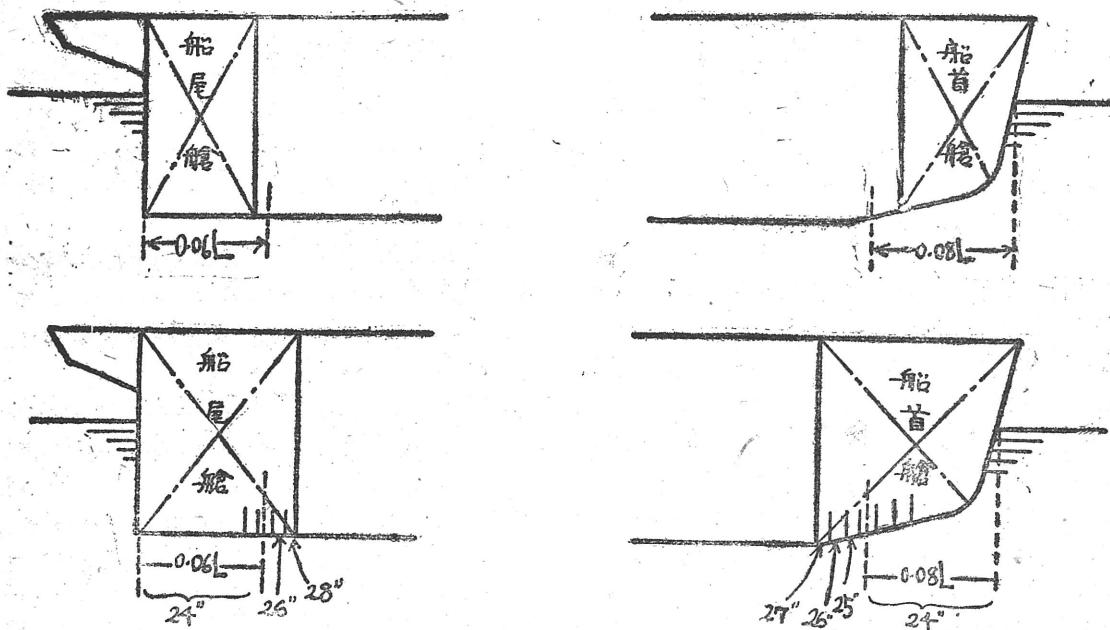
而して第1圖の如きビーシー規程に依る場合は本規程には適合しないことになる。然し船全體がビーシー規程に依り計畫せられるものに付ては本規程第18條に依り同一效力のものと認められる限り、本規程に適合するものと看做されるのである。

#### 6.2 裁面抵抗率

從來の造船規程に於ては肋骨寸法は第一數(即ち船の幅及び深さに依り算定したる數)及び艤内寸法(即ち肋骨の支持せられざる徑間)に應じ、寸法が表記せられてゐた。本規程に於ては艤内肋骨は徑間、水壓に依る撓曲荷重、壓縮荷重の三要素を考慮し、それらの項目より裁面抵抗率が算式に依り算定せられる(第156條)。

船首尾艤内肋骨及び甲板間肋骨に對しては、船の

第一圖  
船首尾船・肋骨心距



深さ、吃水に応じて截面抵抗率が算式に依り算定せられる（第164條、第169條）。

肋骨の截面抵抗率の算定に付ては、第155條各號に各種の肋骨の場合に付き規定がある。

(1) 艤内肋骨が正肋材及びこれと同一寸法の副肋材を以て構造したるもの即ち標準形肋骨の場合にはその截面の中性軸に對する惰率を該軸より截面の端に至る距離（即ち構成肋骨の深さの半分）にて除したるものを截面抵抗率とするのである。

艸内肋骨の強力に關する規定は國際満載吃水線條約（1930年）の内容を其の儘採用されてゐるのであり、「肋骨は各相等しき大きさ及び厚さの正副肋材を以て構成せられたるものと看做す」とある。従つて正副肋材構成肋骨（同寸法の正副肋材より成る）の場合にはその抵抗率が其の儘にて所要の抵抗率である。

例へば第2圖の如き正副肋材構成肋骨の場合には、各自己の中性軸に對する惰率は330種<sup>4</sup>各山形

鋼の肋骨の中性軸に對する惰率の增加は

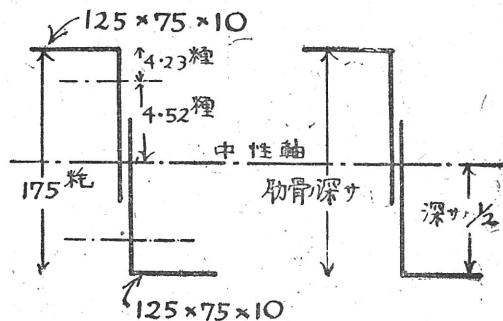
$$19 \times 4.52^2 = 388.17 \text{種}^4$$

各山形鋼の肋骨中性軸に對する全惰率は

$$330 + 388 = 718 \text{種}^4$$

肋骨全體の中性軸に對する全惰率

$$= 718 \times 2 = 1436 \text{種}^4$$



第2圖 標準形肋骨

肋骨中性軸より截面端に至る距離

$$= 175 \div 2 = 87.5 \text{ 粋}$$

肋骨截面抵抗率

$$= 1436 \div 8.75 = 164.1 \text{ 粋}^3$$

(2) 艦内肋骨が標準形肋骨以外のもの（即ち單山形鋼、球山形鋼、溝形鋼、寸法を異にする山形鋼2箇を組合せたるもの、溝形鋼又は球山形鋼に山形鋼を副肋材として附したるもの等）なるときは幅 610 粋、厚さ 15 粋の外板を含んだ實際の艦内肋骨に等しき標準形肋骨を假想し、これに付き前號の規定を適用して抵抗率を算定することになつてゐる。

實際に於ては同一寸法の正副肋材を以て構成したる肋骨は殆ど無く、寧ろ第2號の肋骨が普通である。この場合に於て前號に於て述べた如く同一寸法の正副肋材構成の肋骨（標準形肋骨）の抵抗率をとることになつてゐるから、これを換算しなければならない譯である。

而して同一效力の標準形肋骨を求むる場合には標準形肋骨の深さは實際の肋骨の種類及び深さに應じ、次表に掲ぐるものを標準とし、これより 15 粋以内の増減は差支へないのである。

(イ) 艦内肋骨が單山形鋼なるときは、その深さより 50 粋減じたるもの。

(ロ) 艦内肋骨が球山形鋼なるときは、その深さに應じ、次表に掲ぐる深さ。

球山形鋼の 深さ(粲)	140	160	180	200	220	240	260	280	300
標準形肋骨 の深さ(粲)	100	120	140	165	190	215	235	255	280

(ハ) 艦内肋骨が溝形鋼なるときはこれと同一の深さ。

次に計算例として球山形鋼肋骨の場合を示す。

[例] 艦内肋骨が  $250 \times 90 \times 14$  球山形鋼なる場合の標準形肋骨の截面抵抗率を求める。

この球山形鋼の截面抵抗率は日本標準規格に依れば  $326 \text{ 粋}^3$ 。

これに外板 ( $610 \text{ 粋} \times 15 \text{ 粋}$ ) を附したる場合の截面抵抗率は  $454.81 \text{ 粋}^3$ 。

次に  $610 \text{ 粋} \times 15 \text{ 粋}$  の外板を附したる截面抵抗率が  $454.81 \text{ 粋}^3$  なる標準形肋骨を求め、その外板を含

まざる截面抵抗率を求むれば、それが所要の截面抵抗率となる。

實際に於ては丁度  $454.81 \text{ 粋}$  となる様な標準形肋骨（外板附）は存在しないことが普通であるから、別表の如き表を用ふるのが便利である。即ち標準形肋骨の深さを種々に變化せしめ、更にこれに  $610 \text{ 粋} \times 15 \text{ 粋}$  の外板を附したる場合の截面抵抗率（夫々  $m$  及び  $M$ ）を計算したものである。而して別表第1表は標準形肋骨の外板附及び内縁の幅が 3吋 ( $76.2 \text{ 粋}$ )、第2表はそれが  $3\frac{1}{2}$  吋 ( $88.9 \text{ 粋}$ ) の場合である。

實際の球山形肋骨の深さ  $250 \text{ 粋}$  に對する標準形肋骨の深さは別記の表より  $225 \text{ 粋}$  となるが、これに對し  $15 \text{ 粋}$  の増減を許して、別表よりこれに近きものを求むれば  $228.6 \text{ 粋}$  となる。

次に別表第2表に於て、標準形肋骨の深さが、 $228.6 \text{ 粋}$  なる横欄に於て外板附の抵抗率 ( $M$ ) が  $454.81 \text{ 粋}$  に最も近い値を求むれば

$M = 462.1 \text{ 粋}^3$  にして、これに對する外板を含まざる抵抗率 ( $m$ ) は

$$m = 306.4 \text{ 粋}^3$$

となるであらう。

従つて求むる艦内肋骨截面抵抗率は

$$454.81 \times \frac{306.4}{462.1} = 301.54 \text{ 粋}^3$$

となる。尙實際の計算に於ては上記の如く、  $m$  及び  $M$  の値を用ひず、  $m/M$  の比と同じ欄よりとり

$$454.81 \times 0.657 = 301.54 \text{ 粋}^3$$

とする方が計算が容易且つ迅速である。

前記の標準形肋骨以外の肋骨の場合にはそれを標準形肋骨に引直す方法は國際條約には規定せられてゐないが、ロイドその他に於ては實際に用ひられてゐたものである。然し肋骨の寸法の大小に拘らず、  $610 \text{ 粋} \times 15 \text{ 粋}$  と云ふ同じ外板を用ふることは不合理であり、且つ肋骨の心距の大小に拘らず  $610 \text{ 粋}$  を以て外板の有效幅と想定した如き感を與へるのである。これは一種の約束に過ぎない。實際の肋骨心距及び外板の厚さを用ふれば正確なる値が得られる譯であるが、實際に於て規定に對し幾分の餘裕ある寸法のものに對しては實質上差支へはないものと思はれる。

これらの方は外板の附け外しが手續煩雑なりとして、形鋼の種類と深さとに應じ一定の係数を乗じて任意の同效肋骨の寸法を得ることも唱へられてゐるが大體の見當を附ける程度に過ぎないものである。

(3) 船首尾船肋骨、甲板間肋骨及び船樓肋骨对付して、本規程は幅 610 粋、厚さ 15 粋の外板を附けた場合の截面抵抗率が規定されてゐるから、それより外板を含まざる場合の截面抵抗率を見出すことが必要である。

これには肋骨の種類に應じ、外板を含まざる場合と外板附の場合の截面抵抗率の比より見當を附けるのである。

即ち單山形鋼肋骨の場合には寸法の小なるもの对付してその比が 0.63 より、寸法の大なるもの对付してその比が 0.70 に達し、その平均は 0.68 位である。球山形鋼肋骨の場合にはそれらの値は 0.64 より 0.72 に達し、平均は 0.70 位である。これらの係数を用ひて所要の抵抗率を推測し、それが實際の肋骨の抵抗率に對して相當の餘裕があれば良い譯である。

(4) 肋骨の截面抵抗率を形鋼の截面に付き計算する場合には、假令肋材に鉄孔又は螺釘孔等があ

つても、これを無きものと看做すのである。

(5) 肋骨が正肋材及び副肋材を以て構成したる組立肋骨なる場合又は溝形鋼なる場合に於て、その内側の遊邊に船側内張板取附のために鉄孔又は螺釘孔の無きことが明かなる場合には該肋骨の截面抵抗率は前各號に依るもの 1.1 倍とする。即ち規定は孔があるのが普通であるから、あるものと假定して所要の截面抵抗率を要求してゐるのであつて、孔無き場合を特別扱ひにしてゐるのである。

### 6.3 艦内肋骨

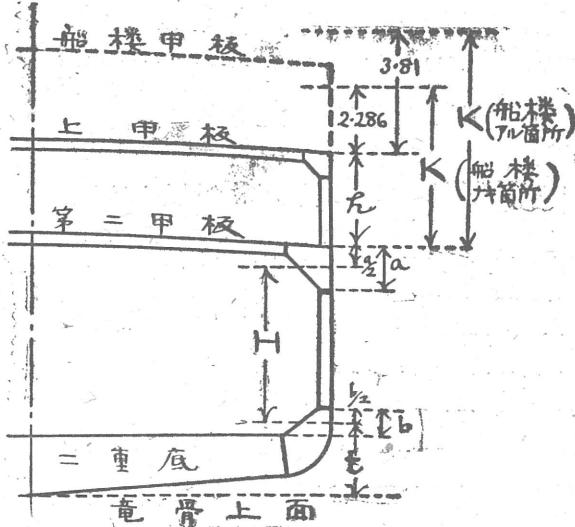
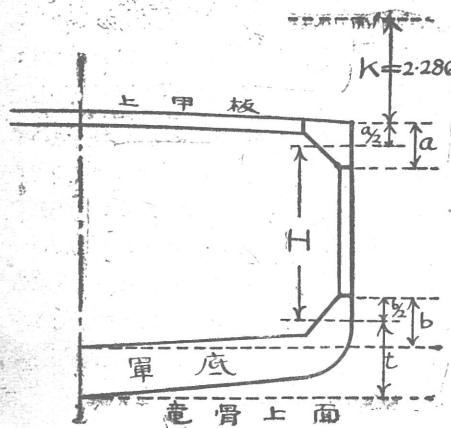
艸内肋骨と云ふのは或る箇所に於て最下層甲板梁より船底に至る間に於ける船側肋骨を云ひ、本規程に於ては、肋骨心距 (S)、満載吃水 (d)、艸内深さ (H)、最下層甲板より上甲板迄の高さと船樓の有無 (K) 等に應じて截面抵抗率が次の算式に依り示されてゐる（第 156 條）。

$$(1) \text{一層甲板船にして } H \text{ が } 5.49 \text{ 米未満なる場合} \\ \frac{S(d-t)(f_1+f_2)}{1000} \times f_3 \quad (\text{纏}^3)$$

(2) 其の他の場合

$$\frac{S(d-t)(f_1+f_2)}{1000} \quad (\text{纏}^3)$$

第3圖 H 及 K の測り方



ここに式中の $f_1$ はHに依る係数にして、主として船側よりの海水の壓力に對し必要なる強度を示し、 $f_2$ はKに依る係数にして、主として甲板上の荷重に對する強度を示す（第3圖）。

$f_3$ は小形（Hが5.49米未満なる如き）の一層甲板船に於ては肋骨が強過ぎる傾向があり、この係数に依り寸法を緩和してゐるのである。

前述の如く本規程に於ける肋骨寸法は國際條約の規定を其の儘採用されてゐるのであつて、航海安全上許さるる最低限度の強力を示すものである事である。従つて實際にはこれより相當の餘裕を附して置くことが望ましい。本規程に於ては、第160條に於ては長さ100米以上の船舶の艤内肋骨は成るべく適當なる餘裕を附しておくことになつてゐる。

これに關聯して、帝國海事協會の鋼船規則は近く改正される筈であるが、それには船の長さに應じ $f_1$ の値が修正せられ、従つて截面抵抗率が相當増加することとなつてゐる。

艤内肋骨抵抗率に關する規定の適用に付ては更に次の特別規定がある（第158條）。

(1) 船首船の長さの $\frac{1}{4}$ 間に於て肋骨心距を700粍に制限した場合に於ても標準心距をSとして算定する。

(2) 最下層甲板は舷弧がある場合に於てはHは肋骨毎に異なる筈であるが、中央部船の長さの $\frac{1}{4}$ 間の肋骨に對しては船體中央部に於て測る。

(3) 船首尾船の長さの $\frac{1}{4}$ 間の肋骨に對しては、船首尾より船の長さの $\frac{1}{8}$ の箇所に於てHを測る。

(4) 梁肘板の深さが肋骨一本置に異なるとき、又は肋骨一本置に肘板無き時は肘板平均の深さを深さとする肘板が肋骨毎にあるものとしてHを測る。

(5) Kを定むるに用ふる垂直距離は、上下の甲板の舷弧が相等しからざる場合もあるから、甲板及び船樓の配置が同一なる各區間に付き該區間の長さの中央に於て測る。

肋骨抵抗率が計算上充分あつても、その支點間の長さに對して深さが過小なる時は撓み易いのであるから、深さの最小限度をHの $\frac{1}{22}$ と規定して

ゐる（第159條）。若しそれより淺い場合には寸法を増すか、その他の補強を要する。Hが非常に大なる場合に起り易いことであり、注意を要する。その場合の補強としては縦通材を設くることも一方法である。

本規程に於ては船側に縦通材を設くる規定は無いが、若しこれを設けて斷切板を以てこれを外板に固着した場合に於て、外板に沿ひて測つた縦通材の支點間隔が2.1米を超える場合には $f_1$ をHに應じて定めたものの80%迄減ずることを得る。而してこの縦通材の寸法は第313條第2項の規定に依る船首尾防撓構造に於ける船側縦通材と同様に定める（第159條末項）。

又本規程に於て船首尾防撓構造として船側縦通材を要求してゐる箇所に於ては假令、これを設けても肋骨抵抗率の算定に際し、 $f_1$ の輕減が許されないことは當然である。

第156條乃至160條に於ける艤内肋骨の截面抵抗率の規定は次の場合には適用されない。従つてこの場合には管海官廳の承認を得るのである（第161條）。

(イ) Dが4.57米未満の小形船又は18.29米を超ゆる大形船。

(ロ) Bが $\frac{1}{10}L + 1.52$ （米）未満又は $\frac{1}{10}L + 6.10$ （米）を超ゆる船。

(ハ) LとD（強力甲板迄の）との比が10米未満又は13.5を超ゆる船。

(ニ) 肋骨外面よりこれに最も近き梁柱列の中心線迄の水平距離が6.10米を超ゆる箇所の艤内肋骨而してこの場合には該水平距離と6.10米との比に依り $f_2$ を割増すれば良いであらう。

以下別表第1表、第2表、第3表を92頁より98頁に亘り掲載する。

別表 第1表

## 標準形肋骨ノ截面抵抗率

(邊ノ幅76.2耗ノ場合)

m……外板ヲ含マザル抵抗率

M……外板ヲ附シタル抵抗率

標準形 肋骨深さ (耗)	標準形肋骨ノ厚さ(耗)											
	6.6			7.1			7.6			8.1		
	m	M	$\frac{m}{M}$	m	M	$\frac{m}{M}$	m	M	$\frac{m}{M}$	m	M	$\frac{m}{M}$
76.2	41.46	65.5	.633	43.59	68.8	.633	45.88	73.7	.622	48.01	77.0	.623
88.9	50.14	73.7	.680	52.76	78.7	.671	55.22	85.2	.648	57.84	90.1	.642
101.6	57.35	88.5	.648	60.63	93.4	.649	63.91	98.3	.650	67.18	104.9	.641
114.3	67.02	101.6	.660	70.62	108.1	.653	74.23	114.7	.647	77.83	121.3	.642
127.0	74.72	114.7	.652	78.65	121.3	.649	83.24	129.4	.643	87.83	137.6	.638
139.7	85.21	131.1	.650	90.61	137.6	.658	96.02	145.8	.658	100.61	155.7	.646
152.4	91.11	144.2	.632	97.66	154.9	.633	104.21	163.9	.636	110.77	175.7	.638
165.1				110.44	172.1	.642	117.00	181.9	.643	123.55	191.7	.644
177.8				125.84	190.1	.662	132.40	201.5	.657	138.95	213.0	.652
190.5							145.18	222.8	.652	152.57	236.0	.647
203.2							156.49	240.9	.650	165.01	255.6	.646
215.9							175.00	267.1	.655	183.36	281.8	.651
228.9										193.68	304.8	.636

標準形 肋骨深さ (耗)	標準形肋骨ノ厚さ(耗)											
	8.6			9.1			9.7			10.2		
	m	M	$\frac{m}{M}$	m	M	$\frac{m}{M}$	m	M	$\frac{m}{M}$	m	M	$\frac{m}{M}$
76.2	50.14	81.9	.612	52.44	85.2	.615	54.57	90.1	.606	57.84	93.4	.619
88.9	60.63	95.0	.638	63.41	101.6	.624	66.36	106.5	.623	69.15	111.4	.621
101.6	70.46	111.4	.633	73.74	118.0	.625	77.01	122.9	.627	80.29	129.4	.620
114.3	81.44	127.8	.637	85.04	134.4	.633	88.65	140.9	.630	92.25	147.5	.626
127.0	92.42	144.2	.641	97.17	152.4	.638	101.96	160.6	.634	106.16	167.1	.635
139.7	105.53	163.9	.644	110.93	172.1	.645	116.34	180.2	.644	121.42	188.4	.644
152.4	116.83	183.5	.637	122.90	191.7	.641	128.96	201.5	.640	134.86	211.4	.638
165.1	130.10	201.5	.645	136.82	213.0	.642	143.21	222.8	.643	149.44	232.7	.642
177.8	145.84	224.5	.650	152.55	236.0	.647	159.27	245.8	.648	165.66	257.3	.644
190.5	159.93	247.4	.646	167.30	258.9	.646	174.67	272.0	.642	182.05	283.5	.642
203.2	173.69	270.4	.642	182.21	283.5	.643	190.41	294.9	.646	198.60	308.1	.645
215.9	191.72	294.9	.650	200.07	308.1	.649	208.43	321.2	.649	217.11	334.3	.650
228.9	204.01	319.5	.639	213.84	334.3	.640	223.67	350.7	.638	233.50	363.8	.642

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形 肋 骨 , 厚 サ (cm)											
	10.7			11.2			11.7			12.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
76.2	59.97	98.3	.610	63.41	104.9	.605						
88.9	72.10	116.3	.620	74.88	121.3	.617	77.67	126.2	.616	80.46	131.9	.614
101.6	83.57	134.4	.622	86.85	140.9	.616	90.12	145.8	.618	93.40	150.8	.620
114.3	96.19	154.0	.624	99.69	160.6	.621	103.40	167.1	.618	107.00	172.1	.622
127.0	110.11	173.7	.634	114.21	181.9	.628	118.47	188.4	.629	121.92	195.0	.625
139.7	126.34	195.0	.648	130.60	203.2	.643	135.35	209.7	.646	139.61	217.9	.641
152.4	140.43	219.6	.640	145.84	227.8	.640	150.75	235.96	.638	155.67	244.2	.638
165.1	155.50	242.5	.641	161.40	252.3	.640	167.14	262.2	.637	172.71	270.4	.639
177.8	172.22	268.7	.641	176.97	278.6	.635	184.83	288.4	.641	190.90	299.9	.638
190.5	189.26	294.9	.642	196.47	306.4	.641	203.35	317.9	.640	210.23	329.4	.638
203.2	206.79	321.2	.644	214.66	332.6	.645	222.36	345.7	.643	230.22	358.9	.642
215.9	225.80	349.0	.647	234.16	362.1	.647	242.35	375.2	.646	250.87	388.3	.646
228.9	243.33	378.5	.643	253.16	393.3	.644	263.00	408.0	.645	272.50	422.8	.645

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形 肋 骨 , 厚 サ (cm)											
	12.7			13.2			13.7			14.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
76.2												
88.9												
101.6	96.68	155.7	.621	99.95	162.2	.616						
114.3	110.61	177.0	.625	114.21	181.9	.628	117.98	188.4	.628			
127.0	125.84	201.5	.624	129.78	208.1	.624	133.71	214.7	.623	137.64	221.2	.622
139.7	143.54	226.1	.635	147.80	232.7	.635	152.06	240.9	.631	156.16	247.4	.631
152.4	160.58	252.3	.637	165.50	262.2	.631	170.41	268.7	.634	174.67	276.9	.631
165.1	178.28	280.2	.636	182.70	290.0	.630	188.11	298.2	.631	193.35	306.4	.631
177.8	196.80	309.7	.636	202.69	319.5	.634	208.59	329.4	.632	214.49	337.6	.635
190.5	216.79	339.2	.639	223.34	350.7	.637	229.90	362.1	.635	236.29	372.0	.635
203.2	237.92	370.3	.642	245.46	381.8	.643	252.67	394.9	.640	259.72	406.4	.640
215.9	259.23	401.5	.646	267.91	414.6	.646	276.10	427.7	.646	284.30	440.8	.645
228.9	282.00	435.9	.647	291.18	450.6	.646	300.19	465.4	.645	308.88	478.5	.646

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形 肋骨，厚さ (cm)											
	14.7			15.2			15.7			16.3		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
76.2												
88.9												
101.6												
114.3												
127.0												
139.7	160.42	255.6	.627									
152.4	178.61	285.1	.626	182.38	291.7	.625						
165.1	198.27	314.6	.630	203.19	322.8	.629						
177.8	220.23	345.7	.637	225.80	355.6	.635	231.37	365.4	.633			
190.5	242.84	381.8	.636	249.39	393.3	.634	255.95	403.1	.635	262.34	412.9	.635
203.2	266.76	417.8	.638	273.65	427.7	.640	280.20	439.1	.638	286.76	450.6	.636
215.9	292.49	453.9	.644	300.19	465.4	.645	308.38	478.5	.645	316.58	491.6	.644
228.9	317.56	491.6	.646	325.92	504.7	.646	334.3	517.8	.646	342.5	532.5	.643

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形 肋骨，厚さ (cm)											
	16.8			17.3			17.8					
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
76.2												
88.9												
101.6												
114.3												
127.0												
139.7												
152.4												
165.1												
177.8												
190.5												
203.2	293.31	460.4	.637									
215.9	324.77	504.7	.644	332.6	517.8	.642						
228.9	350.7	545.7	.643	359.51	558.8	.640	367.37	571.9	.642			

別表 第2表

標準形肋骨ノ截面抵抗率

(邊ノ幅88.9粁ノ場合)

m……外板ヲ含マザル抵抗率

M……外板ヲ附シタル抵抗率

標準形 肋骨/深サ (粋)	標準形 肋 骨 , 厚 サ (粋)											
	7.6			8.1			8.6			9.1		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
127.0	98.3	147.5	.657	103.2	155.7	.653	108.1	163.9	.660	113.1	172.1	.657
139.7	108.1	165.5	.653	114.7	173.7	.660	119.6	183.5	.652	126.2	191.7	.658
152.4	119.6	183.5	.652	126.2	193.4	.653	132.7	203.2	.653	139.3	214.7	.649
165.1	132.7	201.5	.659	139.3	213.0	.654	147.5	224.5	.657	154.0	236.0	.653
177.8	145.8	222.8	.654	154.0	236.0	.653	162.2	247.4	.656	172.1	260.5	.660
190.5	158.9	244.2	.651	168.8	257.3	.656	177.0	270.4	.655	186.8	285.1	.655
203.2	173.7	265.5	.654	183.5	280.2	.655	193.4	294.9	.655	203.2	309.7	.658
215.9	188.4	288.4	.653	199.9	303.1	.659	209.7	319.5	.656	221.2	335.9	.659
228.6				217.9	327.7	.655	229.4	345.7	.664	240.9	362.1	.665
241.3							247.4	372.0	.665	258.9	390.0	.664

標準形 肋骨/深サ (粋)	標準形 肋 骨 , 厚 サ (粋)											
	9.7			10.2			10.7			11.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
127.0	118.0	180.2	.655	122.9	188.4	.652	127.8	195.0	.655	132.7	203.2	.653
139.7	132.7	201.5	.659	137.6	204.7	.656	144.2	221.2	.652	149.1	229.8	.657
152.4	145.8	226.1	.646	152.4	236.0	.646	158.9	245.8	.647	165.5	251.6	.640
165.1	162.2	247.4	.656	168.8	258.9	.652	177.0	268.7	.659	183.5	280.2	.655
177.8	180.2	272.0	.663	188.4	285.1	.661	196.6	296.6	.663	203.2	308.1	.660
190.5	195.0	298.2	.654	204.8	311.3	.658	213.0	324.4	.657	221.2	337.6	.655
203.2	213.0	324.4	.657	222.8	339.2	.657	232.7	353.9	.658	240.9	369.0	.656
215.9	232.7	352.3	.660	244.2	367.0	.665	254.0	383.4	.662	263.8	398.2	.663
228.6	252.3	380.2	.664	263.8	396.5	.665	275.3	412.9	.667	285.1	429.3	.664
241.3	270.4	409.7	.663	281.8	429.7	.655	294.9	445.7	.662	308.4	462.1	.663

標準形 肋骨/深サ (粋)	標準形 肋 骨 , 厚 サ (粋)											
	11.7			12.2			12.7			13.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
127.0	137.6	211.4	.651	142.6	219.6	.649	147.5	227.8	.647	152.4	234.3	.650
139.7	154.0	237.6	.648	160.6	244.2	.658	165.5	254.0	.652	170.4	260.5	.654
152.4	172.1	265.5	.648	178.6	272.0	.657	183.5	283.5	.647	190.1	291.9	.652
165.1	190.1	290.0	.655	196.6	301.5	.652	203.2	311.3	.653	209.7	321.2	.653
177.8	211.4	319.5	.662	217.9	331.0	.658	224.5	342.5	.656	231.0	355.6	.650
190.5	229.4	350.7	.654	237.6	362.1	.656	245.8	375.2	.655	254.0	386.7	.657
203.2	250.7	381.8	.657	260.5	394.9	.660	270.4	408.0	.663	278.6	421.1	.661
215.9	273.6	412.9	.663	283.5	429.7	.663	291.7	444.1	.656	301.5	458.8	.657
228.6	296.6	445.7	.665	306.4	462.1	.663	317.9	478.5	.667	326.1	494.9	.659
241.3	317.9	480.1	.662	329.4	498.1	.661	340.8	514.5	.650	352.3	530.9	.664

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形肋骨，厚さ (cm)											
	13.7			14.2			14.7			15.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
127.0	155.7	240.9	.646	160.6	247.4	.649	163.9	254.0	.645	168.8	260.5	.648
139.7	175.3	270.4	.648	180.2	276.9	.651	185.2	286.8	.646	190.1	291.7	.652
152.4	195.0	301.5	.647	201.5	309.7	.651	206.5	317.9	.649	211.4	326.1	.653
165.1	216.3	331.0	.653	222.8	340.8	.654	229.4	350.7	.654	234.3	358.9	.653
177.8	239.2	367.0	.656	245.8	378.5	.649	252.3	388.3	.650	258.9	398.2	.650
190.5	262.2	398.2	.658	268.7	411.3	.653	276.9	422.8	.655	283.5	434.2	.653
203.2	286.8	434.2	.663	294.9	447.3	.659	301.5	458.8	.657	309.7	473.6	.654
215.9	311.3	471.9	.656	319.5	486.7	.657	329.4	499.8	.659	337.6	512.9	.658
228.6	337.8	509.6	.659	347.4	524.4	.663	357.2	539.1	.663	365.4	553.8	.660
241.3	363.8	547.3	.665	375.2	563.7	.666	385.1	580.1	.664	396.5	596.5	.665

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形肋骨，厚さ (cm)											
	15.7			16.3			16.8			17.3		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
127.0	172.1	267.1	.644	177.0	273.6	.647	180.2	280.2	.643			
139.7	193.4	299.9	.645	198.3	306.4	.647	201.5	314.6	.641	206.5	321.2	.643
152.4	216.3	334.3	.647	221.2	340.8	.649	226.1	349.0	.648	231.0	357.2	.647
165.1	240.9	368.7	.653	245.8	376.9	.652	252.3	386.7	.653	257.3	394.9	.651
177.8	265.5	409.7	.648	272.0	419.5	.649	278.6	427.7	.651	283.5	439.5	.648
190.5	291.7	445.7	.654	298.2	457.2	.652	304.8	467.0	.653	311.3	478.5	.651
203.2	317.9	486.7	.653	326.1	498.1	.655	334.3	509.6	.656	340.8	521.1	.654
215.9	347.4	526.0	.660	355.6	539.1	.660	363.8	552.2	.659	372.0	563.7	.660
228.6	375.2	567.0	.663	385.1	581.7	.662	394.9	596.5	.662	403.1	609.6	.661
241.3	406.4	611.2	.665	416.2	627.6	.663	426.0	642.3	.663	435.9	657.1	.663

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形肋骨，厚さ (cm)											
	17.8			18.3			18.8			19.3		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
127.0												
139.7												
152.4	236.0	365.4	.646									
165.1	262.2	404.7	.648									
177.8	288.4	445.7	.647	294.9	455.5	.647						
190.5	317.9	488.3	.651	324.5	498.1	.651						
203.2	347.4	532.5	.652	353.9	545.7	.649						
215.9	378.5	576.8	.659	386.7	589.9	.656						
228.6	411.3	624.3	.659	419.5	639.1	.658						
241.3	444.1	673.5	.659	453.9	686.6	.661						

別表 第3表

標準形肋骨ノ截面抵抗率

(邊ノ幅88.9耗ノ場合)

m……外板ヲ含マザル抵抗率

M……外板ヲ附シタル抵抗率

標準形 肋骨/深サ (耗)	標準形肋骨ノ厚サ(耗)											
	8.6			9.1			9.7			10.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
254.0	265.2	398.2	.667	298.6	417.8	.667	291.7	439.1	.664	303.1	460.4	.658
266.7				296.6	449.0	.661	311.3	468.6	.664	324.4	489.9	.662
279.4				316.2	480.1	.652	332.6	499.8	.666	347.4	522.7	.665
292.1							353.9	534.2	.663	368.7	557.1	.662
304.8							375.2	567.0	.662	391.6	591.5	.662
317.5										416.2	627.6	.663
330.2										439.1	667.8	.661
342.9												
355.6												
368.3												

標準形 肋骨/深サ (耗)	標準形肋骨ノ厚サ(耗)											
	10.7			11.2			11.7			12.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
254.0	316.2	478.5	.661	329.4	498.1	.661	342.5	515.2	.663	353.9	535.8	.661
266.7	339.2	511.2	.663	352.3	530.9	.664	367.0	550.6	.667	380.2	571.9	.665
279.4	362.1	545.7	.664	376.9	567.0	.665	391.6	588.3	.666	406.4	609.6	.667
292.1	385.1	580.1	.664	401.5	603.0	.666	416.2	625.9	.665	431.0	648.9	.664
304.8	409.7	616.1	.665	425.0	640.7	.665	442.4	665.3	.665	458.8	689.9	.665
317.5	434.2	653.8	.664	450.6	680.0	.663	468.6	706.2	.664	486.7	730.8	.666
330.2	458.8	691.5	.664	476.8	719.3	.663	494.9	747.2	.662	514.5	771.8	.667
342.9	483.4	729.2	.663	503.1	758.7	.663	522.7	788.2	.663	542.4	814.4	.666
355.6	506.3	766.9	.660	529.3	799.6	.662	550.6	829.1	.664	571.9	858.6	.666
368.3				555.5	840.6	.661	576.8	875.0	.659	599.7	907.8	.661

標準形 肋骨/深サ (耗)	標準形肋骨ノ厚サ(耗)											
	12.7			13.2			13.7			14.3		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
254.0	365.4	553.8	.660	378.5	571.9	.662	391.6	589.9	.658	403.1	606.3	.665
266.7	393.3	591.5	.665	406.4	609.6	.667	419.5	629.2	.667	431.0	647.2	.666
279.4	419.5	630.9	.665	434.2	650.5	.668	447.3	671.8	.666	462.1	691.5	.668
292.1	447.3	671.8	.666	462.1	693.1	.667	476.8	716.1	.666	491.6	737.4	.667
304.8	475.2	714.4	.665	491.6	737.4	.667	508.0	760.3	.668	524.4	783.3	.669
317.5	504.7	757.0	.667	521.1	781.6	.667	539.1	806.2	.669	555.5	830.8	.667
330.2	532.5	799.6	.666	550.6	825.9	.667	570.2	852.1	.669	588.3	838.3	.670
342.9	562.0	843.9	.666	585.7	871.7	.667	601.4	899.6	.668	621.0	929.4	.670
355.6	591.5	889.8	.665	612.8	920.9	.665	632.5	950.4	.668	653.8	979.9	.667
368.3	622.7	940.6	.662	644.0	970.1	.664	665.3	1001.2	.664	686.6	1034.0	.664

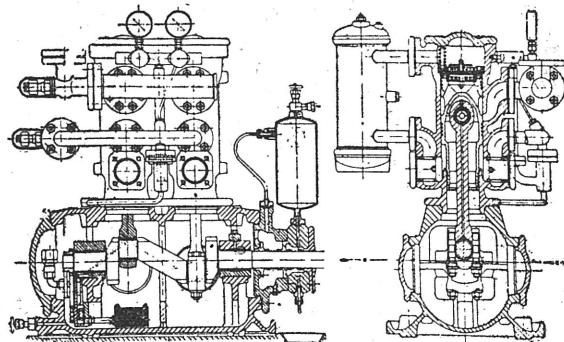
標準形 肋骨深さ (cm)	標準形 肋骨，厚さ (cm)											
	14.7			15.2			15.7			16.2		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
254.0	412.9	624.3	.661	426.0	640.7	.685	435.9	658.7	.662	447.3	675.1	.683
266.7	444.1	666.9	.666	455.5	686.6	.663	468.6	703.0	.667	480.1	721.0	.666
279.4	475.2	712.8	.667	488.3	732.5	.667	501.4	750.5	.668	514.5	770.1	.668
292.1	506.3	758.7	.667	521.1	780.0	.668	535.8	799.6	.670	548.9	820.9	.669
304.8	539.1	806.2	.669	555.5	827.5	.671	570.2	850.4	.671	585.0	871.7	.671
317.5	571.9	855.3	.669	588.3	878.3	.670	604.7	901.2	.671	621.0	924.2	.672
330.2	606.3	904.5	.670	622.7	929.1	.670	640.7	953.7	.672	657.1	978.2	.672
342.9	640.7	953.7	.672	658.7	979.9	.672	676.7	1007.7	.672	694.8	1032.3	.673
355.6	673.5	1007.7	.668	694.8	1035.6	.671	712.8	1063.5	.670	732.5	1091.3	.671
368.3	707.9	1065.1	.664	730.8	1092.9	.669	753.8	1122.4	.672	775.1	1150.3	.672

標準形 肋骨深さ (cm)	標準形 肋骨，厚さ (cm)											
	16.8			17.3			17.8			18.3		
	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M	m	M	m/M
254.0	458.8	691.5	.664	468.6	706.2	.664	480.1	722.6	.664	491.6	739.0	.665
266.7	493.2	737.4	.669	504.7	755.4	.668	516.2	773.4	.667	527.6	789.8	.668
279.4	527.6	791.4	.667	540.7	807.8	.669	553.8	825.9	.671	565.3	843.9	.668
292.1	563.7	840.6	.671	576.8	858.6	.676	591.5	879.9	.672	604.6	899.6	.682
304.8	599.7	893.0	.672	614.5	912.7	.673	627.6	934.0	.672	640.7	955.3	.671
317.5	635.8	947.1	.671	652.2	968.4	.673	666.9	989.7	.674	683.3	1012.7	.675
330.2	673.5	1002.8	.672	689.9	1025.8	.673	706.2	1048.7	.673	722.6	1071.6	.674
342.9	711.2	1058.5	.671	729.2	1083.1	.673	745.6	1107.7	.673	763.6	1132.3	.674
355.6	752.1	1115.9	.674	773.4	1142.1	.677	793.1	1168.3	.679	812.7	1194.5	.681
368.3	798.0	1178.2	.677	817.7	1202.7	.680	839.0	1224.0	.685	860.3	1250.3	.688

# 船舶用冷凍剤としてのフレオン

船舶用冷凍剤として、二酸化炭素或はアムモニアを用ひる代りに、フレオンが戦争後獨逸船舶の多くに用ひられるであらうことは各方面にて豫想されたことであつた。フレオン(Freon)はフリヂデア(Frigidaire)機械にて用ひられる冷凍剤であつて、ダイクロロ=ダイフルロ=メタン( $CCl_2F_2$ )である。フレオンを船舶に用ふることについては僅かに考慮されたが、今次歐洲大戰勃發直前にはフリヂデア装置を船舶に用ふることについて手配が成された。

フレオンの沸點は $0^{\circ}$ 以下 $21^{\circ}F$ 、不燃物無毒不



2段階2シリンダー・フレオン圧縮機

爆発性にて殆ど無臭であるから、二酸化炭素及びアムモニアに優るもので $100,000B.T.U./hour$ の性能をもつ装置で、圧縮機のI.H.P.はアムモニアの場合 $10.25$ 及び二酸化炭素の場合 $15.6$ に對しフレオンの場合には $10.4$ のことである。

獨逸にて發行の某誌上に發表されたところによれば、フレオンを船に用ふれば、蒸發冷却を用ふることが取扱ひ易き理由で、重量を著しく減することが出来る。旅客デーゼル船 Robert Ley に取りつけたアムモニア機について記すところによれば、この船には冷凍を受くべき區分は $50$ に達してゐる。フレオン式にてはブライン管の大量を包括する一つの中央設備をもつ代りに、作業は充分自動的で、最適の諸點に於て配置されたるフレオン

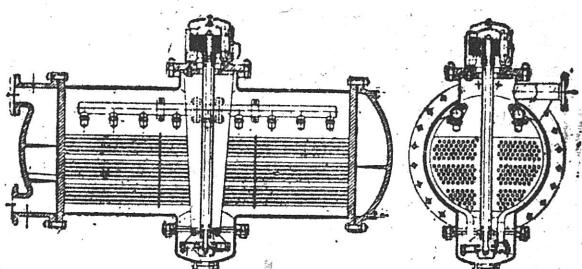
裝置の1群を置くべきことが提唱された。

重量合計 $10.2$ 噸にて各々性能 $20,000Kcal/hour$ の性能をもつ $2$ 臺の $CO_2$ 壓縮機を含む冷却装置の間に比較が行はれる。 $4$ 臺のフレオン壓縮機による蒸發冷却の場合には重量は $5.3$ 噸を超えない。而して要求される力は著しく減ることが主張される。設備が區分される時は最大の利益が得られるといふ、而してアムモニアを冷凍剤として用ふる時は、少しも漏れることの無いやうに密閉の必要がある。

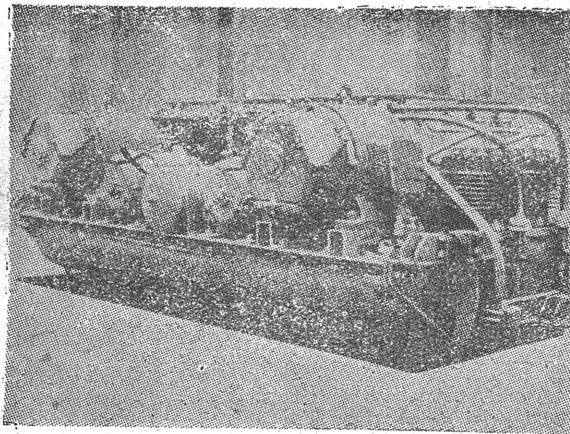
第3圖はエツシャー・ウイツス及びプラウン・ボヴエリー會社により作られた冷凍装置を示し、第2圖はこの装置に關係する大なる容積の蒸發器の截断面である。第1圖は2段階2シリンダー・フレオン圧縮機の截断面を示す。フレオン圧縮機に於ては、瓦斯の密度は好ましくない壓力の損失を防ぐやう、出来る丈最大の瓣の面積を許すやうに設計してある。瓣を經る瓦斯の速度並に管系に於けるそれは最小の數字に保たれるであらう。

他の材料を穿通するといふその特徴に基いて、フレオンを用ふる時は全系統に亘りパツキング及び熔接工事に特別細心の注意を拂はねばならぬ。パツキングの材料を撰ぶには注意せねばならぬ。

第1圖に示す圧縮機はモーターに直結のものを示す。2段階式のものを用ふれば圧縮機を驅動する力を減することが出来る。尙2段階式のものに



高性能フレオン蒸發機



1段階シリンドラー壓縮機をもつフレオン冷凍装置

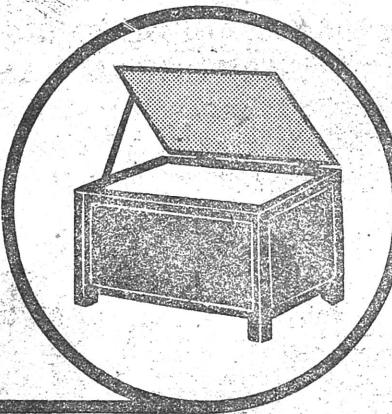
では、ペアリングの圧力は1段階式の圧縮機のそれよりは低い。軸には2重のリング・パッキンが用ひられる。潤滑油は軸を経てクラシク室に於けるギア・ポンプよりペアリングに供給せられ、而して1部分は軸のパッキングに供給する

爲に、外部の油室に脇路を経て供給せられる。この室から油はパッキング・リングに過ぎ、而して結局クラシク・ケースに戻るのである。機械がはたらいてゐない時は、潤滑油の静止圧力は少しも漏れの無いやうに、クラシク室に於ける圧力より大きい。

フレオンを船にて用ふる時は、公室にて空氣の加減を行ふ時に利益がある。普通これは主冷凍装置より行ふやうになつてゐるが、フレオンを用ひて、諸所に個々の獨立機械を備へる時には、空氣のコンディショニングに必要な装備品は、例へば一等食堂にこれを用ふる時は、これに接近した區劃に置くことが出来て、管に關する節約を行ひ効率を増すことが出来るのである。

平時には、フレオンは世界中に亘り容易に利用出来る、而して52箇國に亘り200箇所の沿岸都市及び海港に於て、フレオンを用ふることが出来るのである。

## 特許發光板プリンタ-



トレースの手數を省く

[用途は廣汎]

原 紙	全 折 判	定 價
東京渡値段荷造運賃荷主負擔 取紙百枚 卷	壹 千 八 百 圓	
三 百 圓		

型錄無代送呈

鉛筆書の下圖から直ちに青寫  
眞が●貴重な地圖がその儘青  
寫眞に●一枚の統計表が數枚  
の青寫眞に!!

製圖手不要

青寫眞・地圖の  
原寸複寫

原本通りの見事な複寫が些少の經  
費と僅かの時間で手輕に誰にも出  
来る重寶な原寸複寫器です

發賣元 発光複寫板 製造本鋪 昭和發光板商會

東京市澁谷區八幡通リ三ノ十六・電話澁谷二八〇七・振替東京一八四五七六

# DDド黒鉛潤滑剤 滑精一號

オイルタツク原油

潤滑濟の精華

動力の大節約

潤滑油消費量の激減

機関壽命の延長

御申越次第

型錄進呈

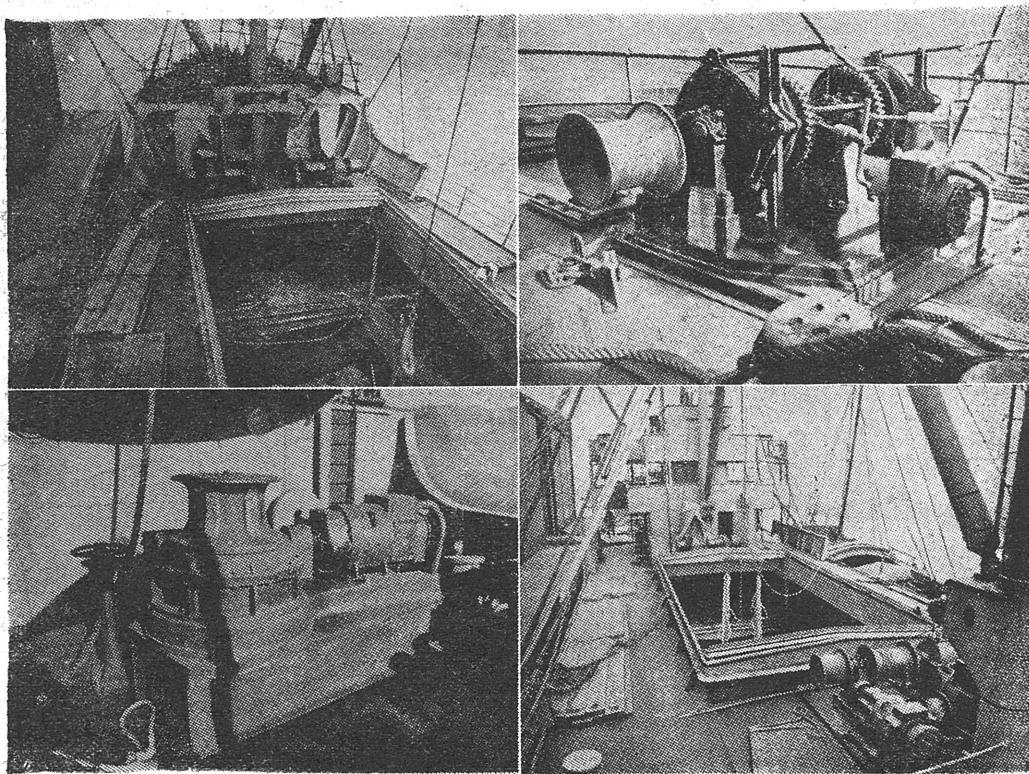


株式會社 田中源太郎商店

營業所 大阪市北區樋上町 東京市丸ノ内郵船ビル  
札幌市北二西三(帝國生命館) 小倉市室町一丁目一四〇  
神戸市明石町明海ビル 天津日本租界芙蓉街一三ノ二  
北京西長安街日本商工會館 奉天市大和區青葉町二八

# 沿岸船 "モレー・コスト"

沿岸船モレー・コストについては本文にくはしく記述されてゐるが、ここに補機、機関室等の寫真を掲載して参考に供する。

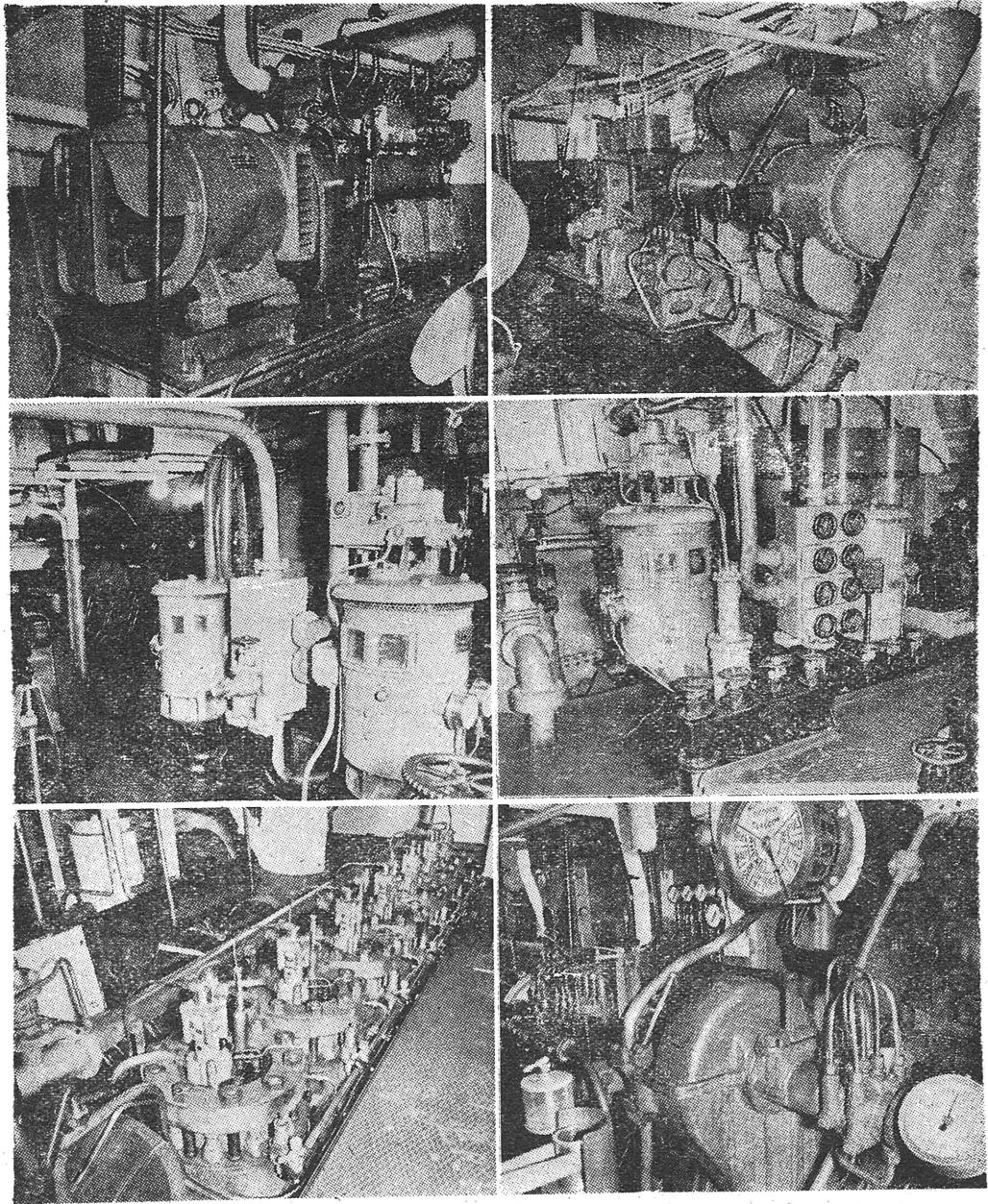


上圖 ブリッヂより前方を望む

下圖 キャブスタン

上圖 揚錨機

下圖 船尾甲板後部より前方を望む



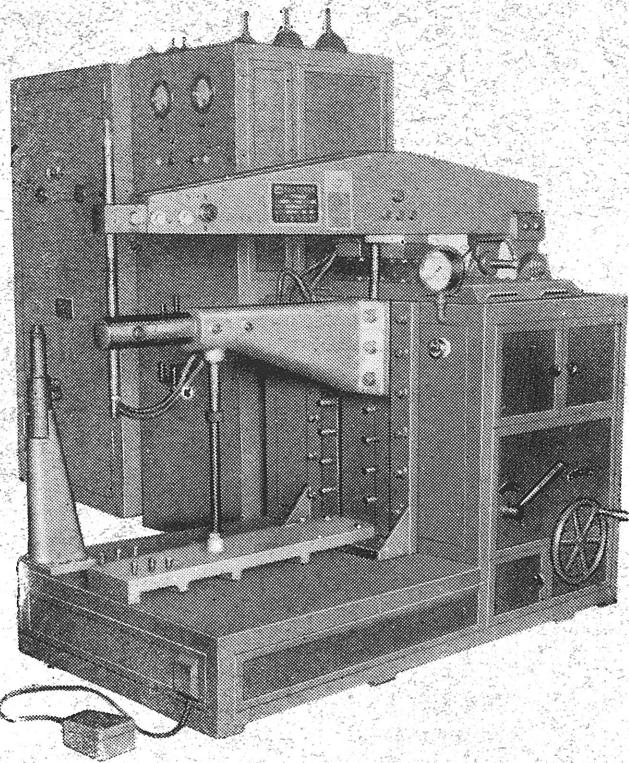
上圖 3臺のバツキスマン・エンジンにより  
驅動せられる発電機の一つ  
中圖 機関室内補機、ポンプの最多數は堅型  
下圖 推進機関の頂部

上圖 2箇の空氣受器、ハイランドポンプ  
及び空氣圧縮機  
下圖 統制位置、空氣分配器及びタコメー  
ター

# 各種電氣熔接機

資材の節約・工作の簡易化

スポット熔接機



乞御照會

DG 株式會社 電元社

本社・工場 東京市淀橋區上落合一丁目一二二番地  
電話大塚 3337・3733 番

東京營業所 東京市淀橋區柏木町一ノ九一 電話淀橋(87)1784・1785番  
地方營業所 大阪市東區南久寶寺町二ノ五 (電話新船場 5509)  
福井橋口町(電・西875 奉天大倉ビル(電・C 2887)  
京城黃金町(電・本局5903)

# 商船に於ける救命器具に就て (2)

船舶試験所技師

五十嵐龍男

## 救命浮環

救命浮環は圓環形の1人用の浮器であつて、通常は遠方より見易き様に塗色を施し船名等を記して水上に投げ易き場所に備へ附くるを例とする。

船舶に設備する目的は、水上に誤つて落ちた人に投げ與へて之に擋まらせ、救命艇に依り救助に赴く迄の間待たせて置くに在るのであるが、平水航路の旅客船で、備附の端艇・救命筏及救命浮器の定員總數が其の船の最大搭載人員の30%に達しない場合は、救命胴衣と共に此の浮環を多く備へて、船の萬が一の場合の浮器の目的に應ずるのである。

其の寸法は圓環の内径420粍、外径750粍以上、厚さ100粍以上、横截面の周囲450粍以上であることが規定されてゐる。(第15圖参照)

**構造** コルク・バルサ或はカポツク等の浮力材料を帆布にて外装し、酸化亜鉛を主成分とする防水塗料を3回以上施し、之に縛帶を縫著して把索を附したものである。

**材料** 此の浮力材料に使用するコルク及バルサ外装又は縛帶に使用する帆布地、把索に用ひるマニラ索、ミシン縫及手縫に使用する縫絲等に就ての材質は夫々次に掲ぐる如きものが規定されてゐる。即ちコルクは黒肌其の他の瑕疵を有せざる天然コルクで其の重量は100立方粍に付22.5瓦以下のもの、バルサは樹皮其の他の瑕疵を有せず且十分に蒸氣乾燥を施した良質のものとなつてゐる。之等は浮力を得るための主材料であるから特に良質なるを要求されてゐるのである。

又カポツクを浮環に用ふるに至つたのは最近のことなれば規程に掲載なきも材質は救命胴衣の規程に示されし程度のものを要するのである。

外装及縛帶に使用の帆布は1平方米に付、345瓦以上の重量を有し、且幅30粍の試験片に付長100粍にて試験して經緯とも40粍以上の強力あることに規定されてゐる。之は外装布は外傷防止及浮體の水密性を保つため、縛帶は把索取附のためなれば強力に重點を置いてゐるのである。

把索に使用するマニラ索は良質のもので徑10粍以上、接合部にても300粍以上の強力あることになつてゐる。之は浮べる人が之に擋まるのみならず浮環の取扱はすべて此の索に依つてなされるため相當の強力が要求されてゐるのである。

ミシン縫絲には亞麻絲又は綿絲で長200粍で試験して2粍以上の強力あること、手縫絲には亞麻絲で長200粍で試験して23粍以上の強力を有するものであること等が規定されてゐる。之は外装布に強力なるものを用ふるも縫絲若し弱ければ縫目綻びて浮力材料等脱出するを以て斯く規定されてゐるのである。

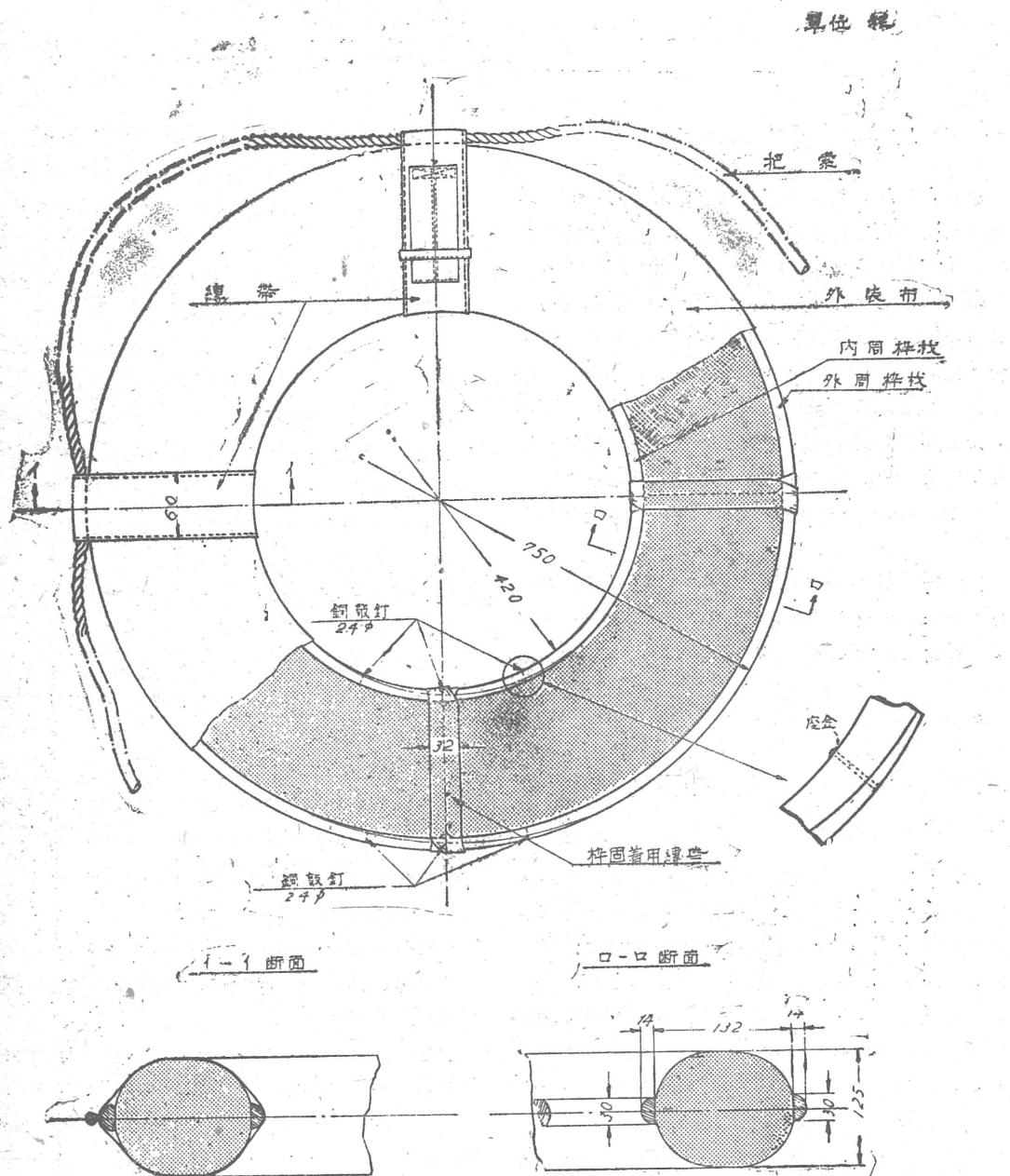
又性能として規定されてゐることは、14.5粍の鐵片を附して淡水中で24時間以上浮び得る浮力のあること、及高18米の箇所より水面に墜落して異状を呈せざる程度の強力あることである。

**種類** 現在遞信省の製造免許になつてゐるものには次表の通にして何れも日本救命器具株式會社の製品である。

茲に掲ぐる1號乃至5號の區別は浮力材料の種類及其の材料の固着方式の異なる爲であつて、1號は天然コルク、2號及5號はカポツク、3號及4號はバルサを用ひたものである。

2號と5號はカポツクを詰めた布袋の固着方式が異なるのであつて、カポツクを500瓦宛充填した布袋4箇を環形に固むるに、2號に於ては櫻型の内外兩枠(外周のもの幅45粍厚12粍、内周のもの

# 救命浮環



第15圖 救命浮環第五號(カボツク製)の構造圖

重量 = 528 斤

内面及外周枠柱ハ  
使用ス

第 6 表 製造免許期間中に在る救命浮環一覽表

製造免許番號	1242	1243	1255	1256	1290
區別番號	第1號	第2號	第3號	第4號	第5號
浮力(延)	淡水中14.5噸ノ 鐵片ヲ吊シテ浮 べ24時間後	21.5	23.5	24.3	22.2
總重量(延)	6.4	5.8	5.3	5.3	5.3
種類	天然コルク	カボツク	バルサ	バルサ	カボツク
組成方法	3層ニ重ネ木釘ニテ 接着ス 上層6箇又ハ5箇 中層6箇又ハ8箇 下層6箇又ハ5箇	4箇ノ布袋ニ「カ ボツク」ヲ各々500 木釘及接着剤ヲ以 テ接着ス	18箇ヲ2層ニ重ネ 木釘及接着剤ヲ以 テ接着ス。 但シ1層ノ9箇ハ 2材ニテ造る	18箇ヲ9箇宛2層ニ 重ネ木釘及接着 剤ヲ以テ接着ス。	4箇ノ布袋ニ「カ ボツク」ヲ各々500 瓦宛充填ス
寸法(耗)	外徑	755	755	750	750
	內徑	420	420	420	420
	環周	450	450	450	450
	厚	115	115	100	100
使用外装地	型式承認番號	264	304	264	264
	區別記號番號	日乃出印第1號	日乃出印第3號	日乃出印第1號	日乃出印第1號
	材質	綿	綿	綿	綿
布地	強力(延)	經	48.9	50.8	48.9
	緯	42.5	47.0	42.5	42.5
防水ノ 塗装力	後	經	55.0	61.5	55.0
	緯	47.8	50.6	47.8	47.8
縫合	材料種類	帆布2重合縫	同左	同左	同左
	幅(耗)	60	60	60	60
帶	數	4	4	4	4
縫絲強力	ミシン絲	2.5	2.2	2.5	2.5
把索	手縫絲	23.5	25.0	24.0	24.0
	材料	マニラ索	マオラン索	マニラ索	マニラ索
	徑(耗)	10	10	12	12
	長(米)	8	3	3	3
	強力(延)	482	650	870	870
	接合部強力(延)	530	530	690	690
免許期間	自昭和14年3月29日至 昭和19年3月28日	自昭和14年3月29日至 昭和19年3月28日	自昭和15年2月1日至 昭和20年1月31日	自昭和15年2月1日至 昭和20年1月31日	自昭和17年6月12日至 昭和22年6月11日

幅34粄厚13粄)を眞鍮製螺釘径7粄4本に依り連結したるに對し、5號に於ては梅製の枠(外周・内周とも幅30粄厚14粄)を幅32粄の綿平紐にて4箇所を捲き締めたるものである。

3號と4號は何れも18箇のバルサ塊を2層に組立て環形となしたものであるが、3號は此の18箇のバルサ塊は何れも1材より成るに對し、4號では18箇の中1層の9箇は其の全部又は一部を2材造りにしてあるのである。(之は小型バルサ塊を利用したのであるがバルサ塊の形狀餘りに小に過ぎるときは其の固着が不完全となり易く、強力上缺陷を生ずる懼があるので、使用する小片に對しては幅60粄以上、2材合せ目の長さは185粄以上となる様なものに制限されてゐる)。

救命浮環は元來コルクを浮力材料とせるものが最も多き一般品であつたが、東亞共榮圈内にはコルク及バルサの產出尠く、カポツクは豊富に產出するを以て今後の我製品は、當分の間何れもカポツクのものが大部分を占むることとなる傾向にあり。

然らばコルク製のものに比してカポツク製のものは性能に如何なる相異があるか。茲に述べて見よう。

**カポツク浮環とコルク浮環** 兩者比較のため行へる強力、曝露、藏置、浮力の各試験結果を次に示すこととする。

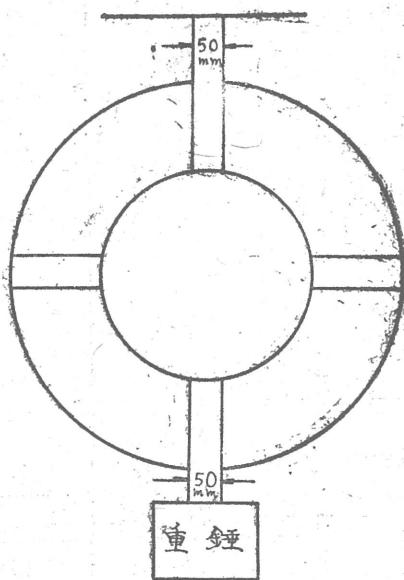
1、強力試験 強力比較の爲(イ)引張荷重を加へたる場合、(ロ)圧縮荷重を加へたる場合、(ハ)

彎曲變形をなさしめたる場合、(ニ)墜落したる場合の各に就て行へり。

#### (イ)引張荷重に對する變形

第16圖の如く吊り、幅50粄の布片を通じて90粄の重錘を30分間懸垂し内徑の變形量を測定せり。其の數値第7表に示せる通りにして、コルク、カポツクの供試品各2箇に付ての測定値の平均なり。

之に依れば90粄重錘を30分間懸垂せるときコルク製にては縦徑の伸長7粄乃至9粄なるに對し、カポツク製のものは38粄にして引張變形量相當に大なり。



第16圖 浮環の引張變形試験略圖

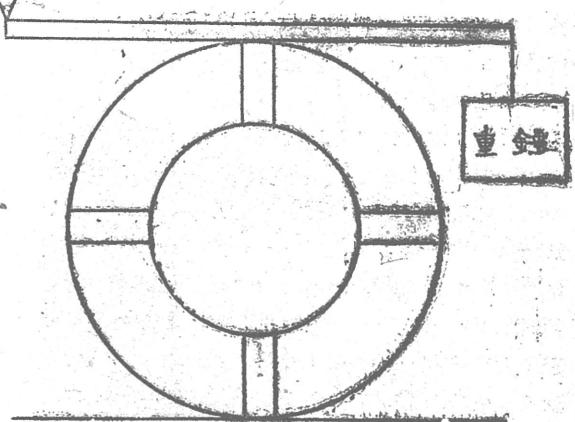
第7表 引張變形試験成績

荷重 (粄)	経過時間 (分)	變形量(粄)							
		縫帶上に重錘を懸垂せる場合				縫帶間に重錘を懸垂せる場合			
		コルク	カポツク	コルク	カポツク	縦徑伸長	横徑短縮	縦徑伸長	横徑短縮
90	0	5	3	29	26	7	4	29	28
90	30	7	4	38	34	9	5	38	34
0	30	2	0	10	8	4	1	12	10
0	60	2	0	5	3	3	0	7	7

(ロ) 壓縮荷重に對する變形

浮環を第17圖の如く裝置し縛帶上及縛帶間の各々の場合に就て90匁の重錘を負荷して30分間經過後の内徑の變形量を夫々垂直及水平の兩方向に付て測定せり。其の數値第8表に示せる通にして、コルク製のものは供試品2箇の平均、カボツク製のものは1箇に就て行つたものである。

之に依れば90匁重錘を30分間負荷したる場合、縦徑の短縮はコルク製のものにては7耗なるに對し、カボツク製のものにては縛帶上の場合38耗、縛帶間の場合28耗にしてカボツク製のものの變形量相當に大なるを知る。



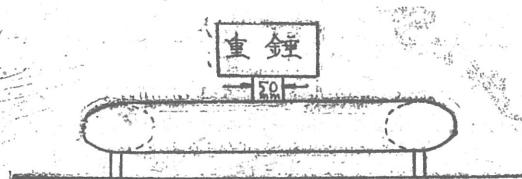
第17圖 浮環の壓縮變形試験略圖

第8表 壓縮變形試験成績

荷重 (匁)	経過時間 (分)	變 形 量 (耗)			
		縛帶上に重錘を負荷せる場合		縛帶間に重錘を負荷せる場合	
		コルク	カボツク	コルク	カボツク
90.	0	5	4	27	23
90.	30	7	6	38	31
0	30	1	2	12	8
0	60	1	1	1	3

(ハ) 弯曲變形をなさしめし場合

第18圖の如く横置して縛帶上及縛帶間の各場合に就て50匁の重錘を負荷し30分經過後に於ける中央部の撓を測定せり。其の數値第9表の通にてコルク製、カボツク製夫々2箇宛に就て平均値を示せり。



第18圖 浮環の弯曲變形試験略圖

之に依れば重錘を負荷の場合コルクのものにては11耗乃至12耗であるがカボツクのものは32耗乃至34耗となつて、此の場合も亦カボツク製のものは變形量大なり。

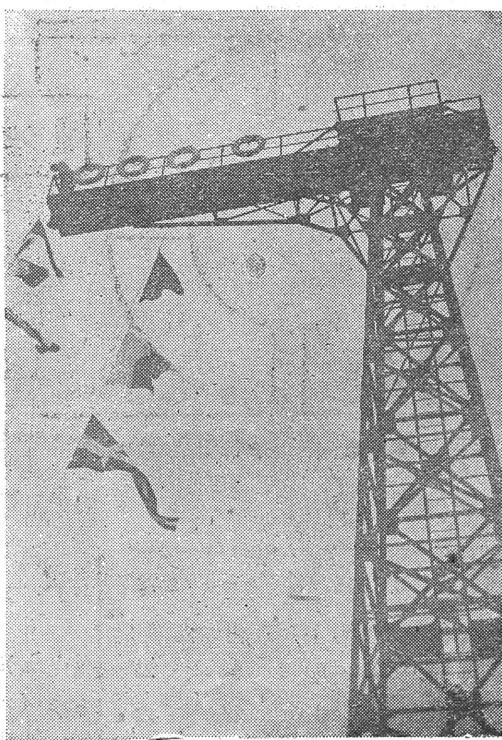
(二) 墜落なさしめし場合

高20米の墜落試験塔より水面にカボツク製のもの3箇墜落せしめたが、何れも何等異状を呈せざりき。

第9表 弯曲變形試験成績

荷重 (匁)	経過時間 (分)	變 形 量 (耗)			
		縛帶上に重錘 負荷の場合		縛帶間に重錘 負荷の場合	
		コルク	カボツク	コルク	カボツク
50	0	9	30	9	25
50	30	12	34	11	32
0	30	5	8	4	10
0	60	1	7	3	7

2. 曝露試験 カボツクのものの完成品と外装布を除きたるものとに就て、風雨に對する腐蝕の程



第19圖 墜落試験塔欄干に見ゆるは曝露試験中の浮環

度を見る目的で供試品を地上よりの高さ約20米の墜落試験塔の欄干に實船備附の状態に取附置き、毎月1回之を卸して浮力及重量の測定、墜落試験等を行つたのである。其の成績は第10表及第11表に示せる通りであつて、完成品は3箇を5箇月間カボツクの布袋は4箇（浮環1箇分）を3箇月間行つた記録である。

之に依れば完成品及カボツクの布袋の兩者共風雨より受くる影響は豫想外に僅少なり。本表中重量數値に凹凸あるは試験期間中の氣象状態の影響であると考へられるのである。尙試験終了後に浮力の最も減少した完成品の2號及カボツク布袋の4號を解體検査して見た處カボツクには吸水してゐなかつた。

3. 藏置試験 カボツクのものはコルクのものに比して強力試験に於て變形し易きを知つたので、倉庫又は船艤等に積重ね藏置した場合に、重量、浮力及形狀が如何に變化するやを確むる目的にてカボツクのものののみの藏置の試験を行つて見たのである。

其の方法は3箇の浮環を木板上に平置し、其の上に浮環の30箇分に相當する重量を積載し置き、

第10表 曝露試験成績其ノ1（完成品3箇）

番號	浮 力 (匁)					重 量 (匁)					墜落試験	状 態	
	初浮力	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後	初重量	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後	
1	22.1	22.1	22.1	22.0	22.1	22.2	5.540	5.640	5.620	5.610	5.620	5.600	良
2	22.1	22.1	22.0	22.0	21.9	21.8	5.500	5.590	5.580	5.590	5.580	5.600	良
3	23.2	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	5.690	5.830	5.800	5.790	5.770	5.740	良

第11表 曝露試験成績其ノ2（カボツク布袋4箇）

番號	浮 力 (匁)				重 量 (匁)				状 態
	初浮力	1月後	2月後	3月後	初重量	1月後	2月後	3月後	
1	6.2	6.2	6.1	5.9	720	720	730	730	異状ナシ
2	6.3	6.3	6.1	5.9	720	720	720	720	異状ナシ
3	6.1	6.1	6.0	5.6	720	730	740	730	異状ナシ
4	6.1	6.1	6.1	5.4	720	720	720	780	異状ナシ

毎月1回浮力、重量及各部寸法を夫々測定したのである。

其の5箇月間の成績は第12表の通りであつて浮

力及重量の増減は完成品の曝露試験の場合のものと大差なき數値を得たのである。

第12表 藏置試験成績

番號	浮力(粍)					重量(粍)					外徑(粍)							
	初浮力	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後	初重量	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後	初外徑	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後
1	22.6	22.5	22.6	22.6	22.5	22.5	5.480	5.490	5.525	5.520	5.520	5.520	755	755	755	755	755	755
2	22.5	22.3	22.0	21.9	21.8	21.8	5.540	5.580	5.600	5.620	5.620	5.620	765	765	765	765	765	765
3	22.8	22.7	22.8	22.7	22.6	22.5	5.540	5.570	5.580	5.600	5.600	5.600	760	760	760	760	760	760

番號	内徑(粍)					厚(粍)					周(粍)							
	初内徑	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後	初厚	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後	初周	1月後	2月後	3月後	4月後	5月後
1	410	410	410	410	410	410	122	119	118	118	117	117	460	460	460	460	460	460
	420	420	420	420	420	420												
2	415	415	415	415	415	415	122	120	119	118	116	114	455	455	455	455	455	455
	420	420	420	420	420	420												
3	415	415	415	415	415	415	123	121	120	117	117	116	460	460	460	460	460	460

2箇月以降各浮環の外装布の防水塗料が壓縮用木板に密着し、木板を取り外すとき塗料は少量づつ剥脱して、外装布の防水性稍低下せり。特に2号浮環の浮力が2箇月目より他のものに比して著しく減少せるは、該浮環を木板より取り外すとき外装布の一部約20粍破損せるためなり。厚及周は任意

の4箇所を測定し其の平均を探れり。

4. 浮力測定試験 14.5粍の鐵片を附して浮べたる場合と鐵片を附せずして浮べたる場合とに就て夫々50日間の成績を第13表に掲げ、其の経過を第21図に示す。

第13表 浮力測定試験成績

種類	重量(粍)	浮力(粍)																			
		初日	1日後	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後	7日後	8日後	9日後	10日後	15日後	20日後	25日後	30日後	35日後	40日後	45日後	50日後	
カボツク製	5.670	23.7	23.4	23.3	23.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	123.	123.	122.	922.	822.	822.	722.	522.5		
	5.670	23.1	23.1	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	023.	023.	022.	922.	722.	722.	622.	522.4		
コルク製	6.110	20.1	19.9	19.7	19.6	19.6	19.5	19.4	19.4	19.4	19.4	19.3	18.9	18.7	18.3	18.0	17.5	17.5	17.4	17.2	17.1
	5.840	17.0	17.0	16.9	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.7	16.7	16.7	

上記第13表中各浮環に就て上段は鐵片を附せずして浮べたる場合、下段は14.5粍の鐵片を附して

浮べたるときの浮力を。

第14表 製品の浮力比較試験成績

経過日数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
浮力(粍)	23.00	22.80	22.50	22.40	22.30	22.26	22.24	22.22	22.12	21.92	21.67	21.53	21.43	21.30	21.25	21.15	21.10	21.06	21.05	20.98	
(カボツク製)	27.10	27.00	26.85	26.75	26.70	26.60	26.56	26.53	26.53	26.53	26.50	26.47	26.45	26.31	26.34	26.32	26.32	26.31	26.30	26.29	

浮力曲線図

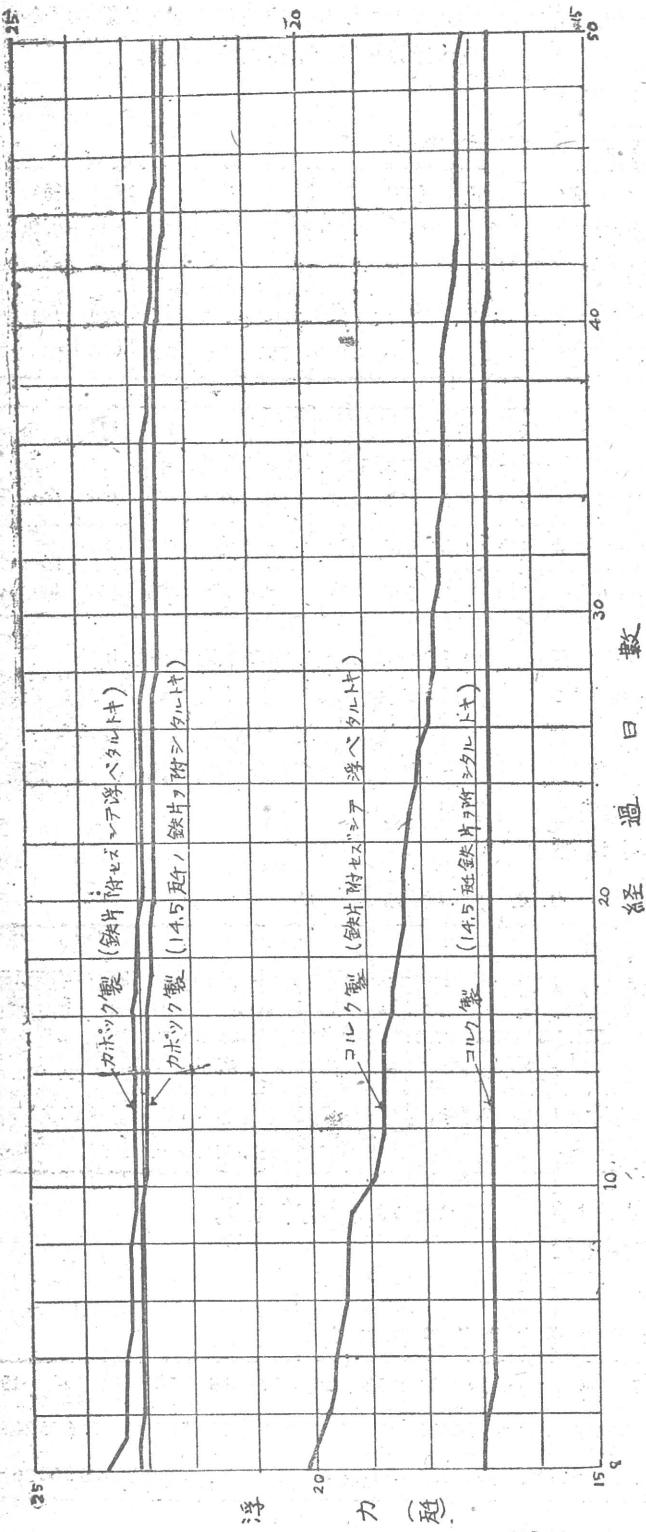


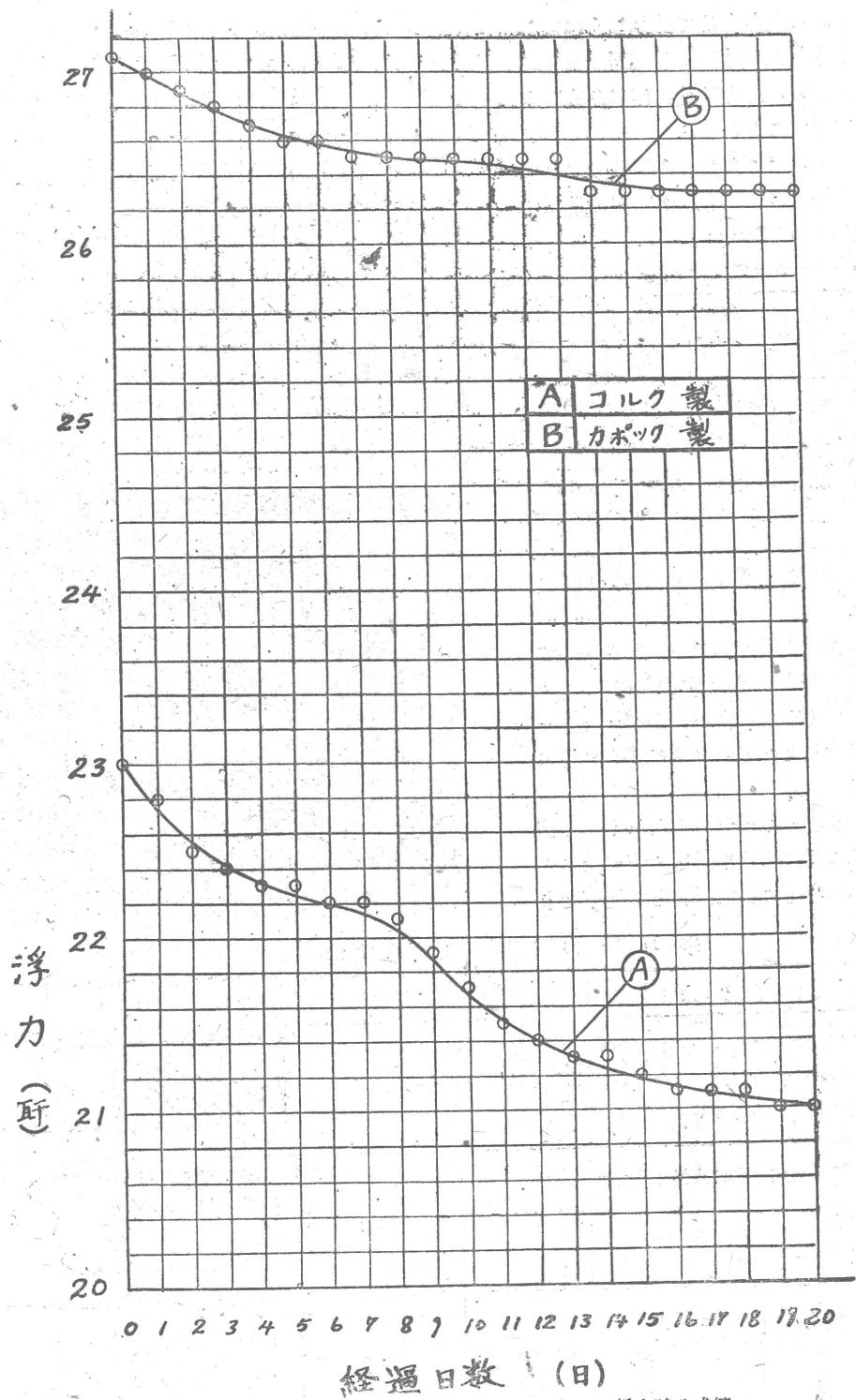
圖 21 第一回

之に依れば14.5匁の鐵片を附して浮べた場合、50日經過後に於ける浮力の減少は僅少にしてコルク製のものにては0.3匁(2%)、カポツク製のものにては0.7匁(3%)なり。又鐵片を附せずして浮べたる場合、浮力の減少は50日經過後にコルク製のものは3.0匁(15%)、カポツク製のものは1.2匁(5%)なりき。

**結論** 以上各種の比較試験にてカポツクのものはコルクのものに比して、變形し易きも浮力は大にして其の減少度も小なるを知るのである。依つてカポツク製浮環に於て變形を防ぐため、外周、内周の各枠を強きものとせば、コルク製のものよりも一層良性能のものが得られるのである。

尙上記の各試験はカポツクの救命浮環に就て始めて製造免許を受くる目的にて提出せる標本にて行つた製造免許證書番號の第1243號のもの(カポツク)と第1242號のもの(コルク)との比較試験であるが、最近製造の賣品に就ては如何なるものか最近に製造免許になつた第5號(製造免許證書番號第1290號カポツク製)と從來の第1號(製造免許證書番號第1242號コルク製)の夫々の製品中より任意の各1箇を探りて浮力試験を行つて見た結果は第14表及第22圖の通にしてカポツクのもの著しく良成績なり。

之に依ればカポツク製のものは初浮力著しく大なるのみなら



第22圖 コルク浮環とカボツク浮環の製品に就ての浮力試験成績

20日経過後の浮力の減少はコルクのもとの2.05t(約9%)なるに對し、カボツクのものは僅か0.81t(約3%)なるに過ぎず。

#### 小型救命浮環

規程に依る救命浮環の寸法は内径420粁、外径750粁以上、環の厚さ100粁以上、環周450粁以上なることは既述の通りであるが、之に對し、内径424粁、外径708粁、環の厚さ78粁、環周415粁なる小型のバルサ製救命浮環2箇(A及B)の試験を行ひしことあり。

供試品Aはバルサ材1層11箇より成る層を上下2段に重ねて造りしもの、Bは同じ層の稍薄

きものを上中下3段に重ね合せて造りしものにして、寸法は两者とも前記の寸法にして同一なり。  
變形試験、墜落試験、浮力試験、傾斜角度測定試験の結果を次に示すこととする。

1 變形試験 小型浮環2箇(A及B)に就て第16圖に示す如く90匁の重錘を垂直方向に吊して其の引張變形を内徑にて測定せり。

第15表 小型浮環の變形量

経過時間 (分)	荷重 (匁)	内徑(耗)		内徑の變化(耗)	
		A		A	B
		A	B	A	B
0	0	419	415	0	0
0	90	421	417	+2	+2
30	90	422	419	+3	+4
30	0	420	416	+1	+1

之に依れば變形量何れも僅少にして從來のものと大差なきを見る。

2 墜落試験 上記引張變形に使用せるもの2箇(A及B)を夫々高さ20米の墜落試験塔より水面に水平に墜落せしめたるに2箇共各接合部にて離れたり。之は接着剤又は接合技術の不良に因りしものなり。

3 浮力試験 墜落試験に使用したるもの2箇に夫々規定通り14.5匁の鐵片を附して浮べたるに第16表に示す如く36時間にして兩者とも沈下せり

第16表 小型浮環の浮力

別	初 浮 力 (匁)	24時間後の 浮力(匁)	36時間後
	A	16.6	15.2
B	16.6	15.5	沈下

成績著しく不良にして墜落試験の際の龜裂に依り若干の影響を受けたるに因るも、浮體其のものの材質及組成の不適當並に環形小にして浮力材料の量過小なるに因るのである。

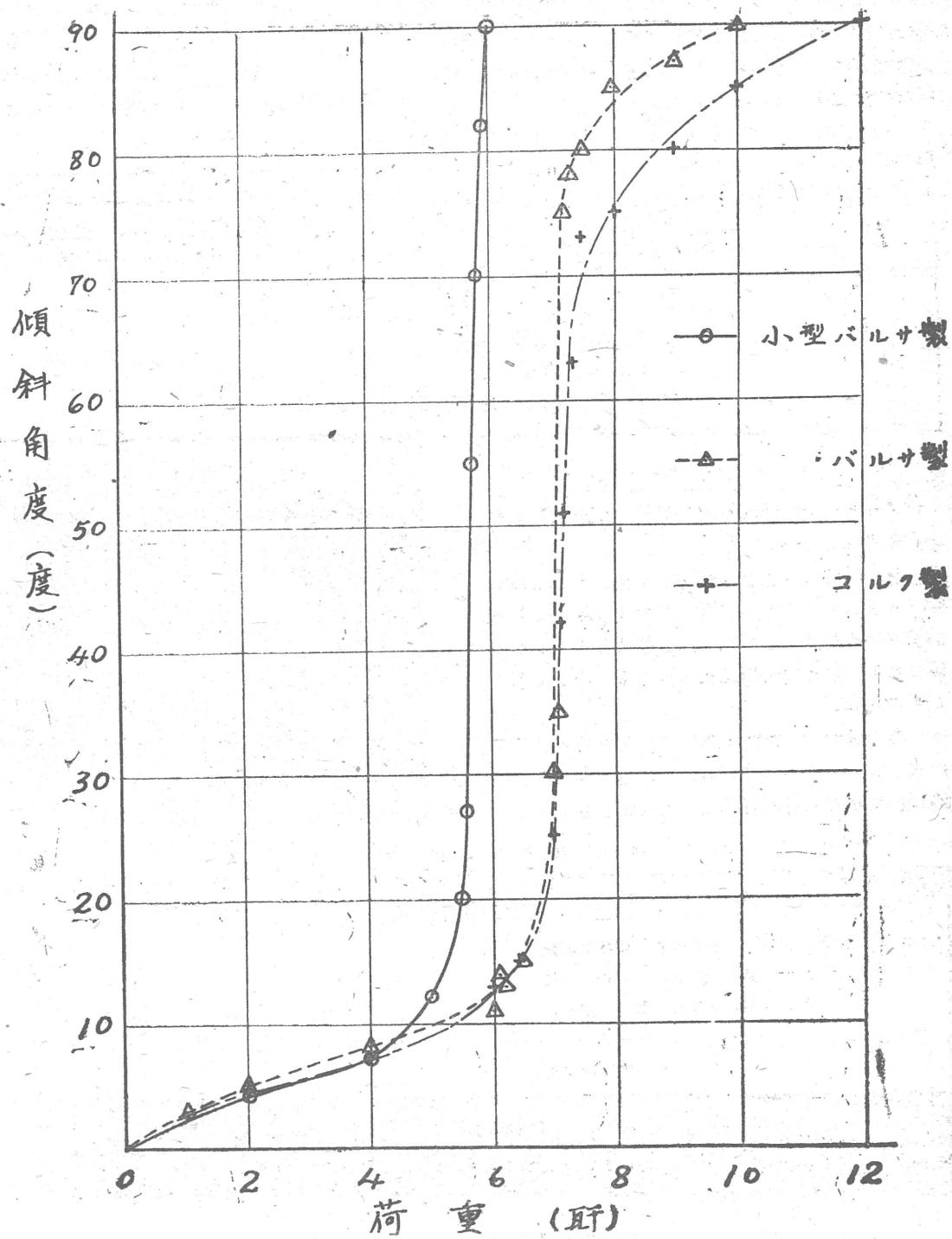
4 傾斜角度測定試験 小形浮環1箇(A)、從來のバルサ浮環(C)(免許證書番號第1255號の浮環第3號)、コルク浮環(D)(免許證書番號第1241號の浮環)に就て比較試験を行つた。



第20圖 投げ與へられた救命浮環に攔まりしころ

第17表 供試品の組成及寸法

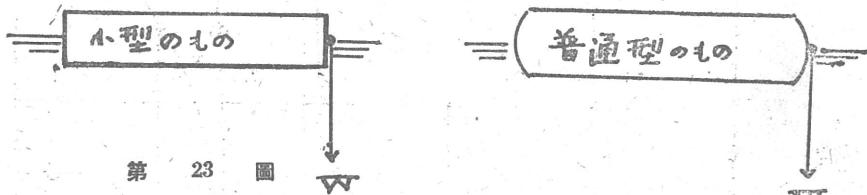
種類	乾燥時 重量(匁)	組成方法	寸 法(耗)				浮力(匁)	環周の断面形状
			外徑	内徑	環周	厚		
A	3.1	上下2層より成り木釘及特殊接着剤を以て固着す。各層は5枚合せ11箇より成り其の全部を2材にて造る	708	424	415	78	16.6	
C	4.4	上下2層より成り木釘及特殊接着剤にて固着す 各層は11箇より成る	748	424	445	99	23.2	
D	4.6	3層に重ね木釘を以て固着す 各層の箇数次の通り 上層 1材のもの6箇 中層 1材のもの6箇 下層 2材のもの6箇	750	422	452	101	22.9	



第24圖 傾斜角度比較圖

組成寸法等第17表に示す通にして試験の方法は第23圖の如く外端に鐵片を附着して之を淡水に浮べ、懸垂重量を逐次増加して、傾斜角度を測定したもので其の成績第18表に示せり。

之に依れば懸垂重量6匁にして小型のものは既に90度の傾斜をなせるに對し、バルサ普通型のものは11度、コルク普通型のものは13度の小傾斜をなすに止まる。衣服着用の日本人の水中の重量を



第 23 圖

第 18 表 傾 斜 角 度 測 定 結 果

荷重(匁) 傾斜角度。	1	2	4	5	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6	6.1	6.2	6.5	7	7.1	7.2	7.3	7.5	8	9	10	12	
A			4	7	12	20	27	55	70	82	90												
C	3	5	8								11	14	13	15	30	35	75	78	80	85	87	90	
D	3	4.5	7	10										15	25	42	51	63	73	75	80	85	90

A : バルサ製小型

C : バルサ製の普通型

D : コルク製の普通型

大約6匁とすれば小型のものにて浮體の側端には振り得ず、普通型のものなれば何等支障なきを知るのである。尙普通型のカボツクのものは重錘10匁にて、コルクのものは12匁にして夫々90度の傾斜をなせり。各重量に對する傾斜角の比較は第24

圖に示した通りである。

結論 以上に依つて此の程度の小型のものは浮力に於ても、安定性に於ても救命用としては適當でないと考へられるのである。



## 沿岸船モレー・コーストの概要

1933年迄は英國コースト・ラインの船舶の大型のものは、全然蒸氣によつて驅動されたが、その年に初めて最初のディーゼル船ファイフ・コースト(Fife Coast)號が引き渡された。この船は450噸の沿岸船にてアードロツサン(Ardrossan)造船所の建造にかかり、ブリティッシュ補機會社の製造にかかるポーラー・ディーゼルをそなへ、その時以來、これ等の船主のために作られた全ての船は何れもディーゼル・エンジンを採用、コースト・ラインの聯合諸會社は亦ディーゼル船數隻を勧かし、その最初のものは1928年にベルファスト汽船會社のために建造されたウルスター・モナーク(Ulster Monarch)であつた。この船に引續いて同じやうなものが2隻建造された。

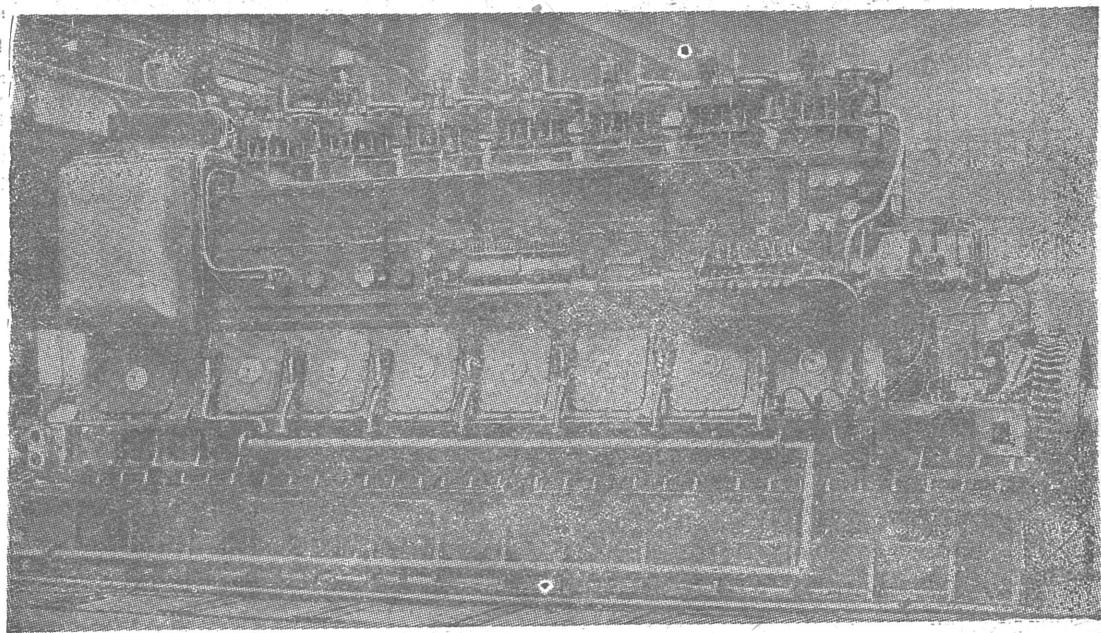
最近建造せられるべきものは“モレー・コースト”にて、この建造によつてコースト・ラインのディーゼル船は總計19隻に達し、そのデッドウエー

トは種々異り、約450噸乃至1,790噸にて、前者は“オーシヤン・コースト”、後者は“パシフィック・コースト”的數字にて何れも1935年竣工就役した。

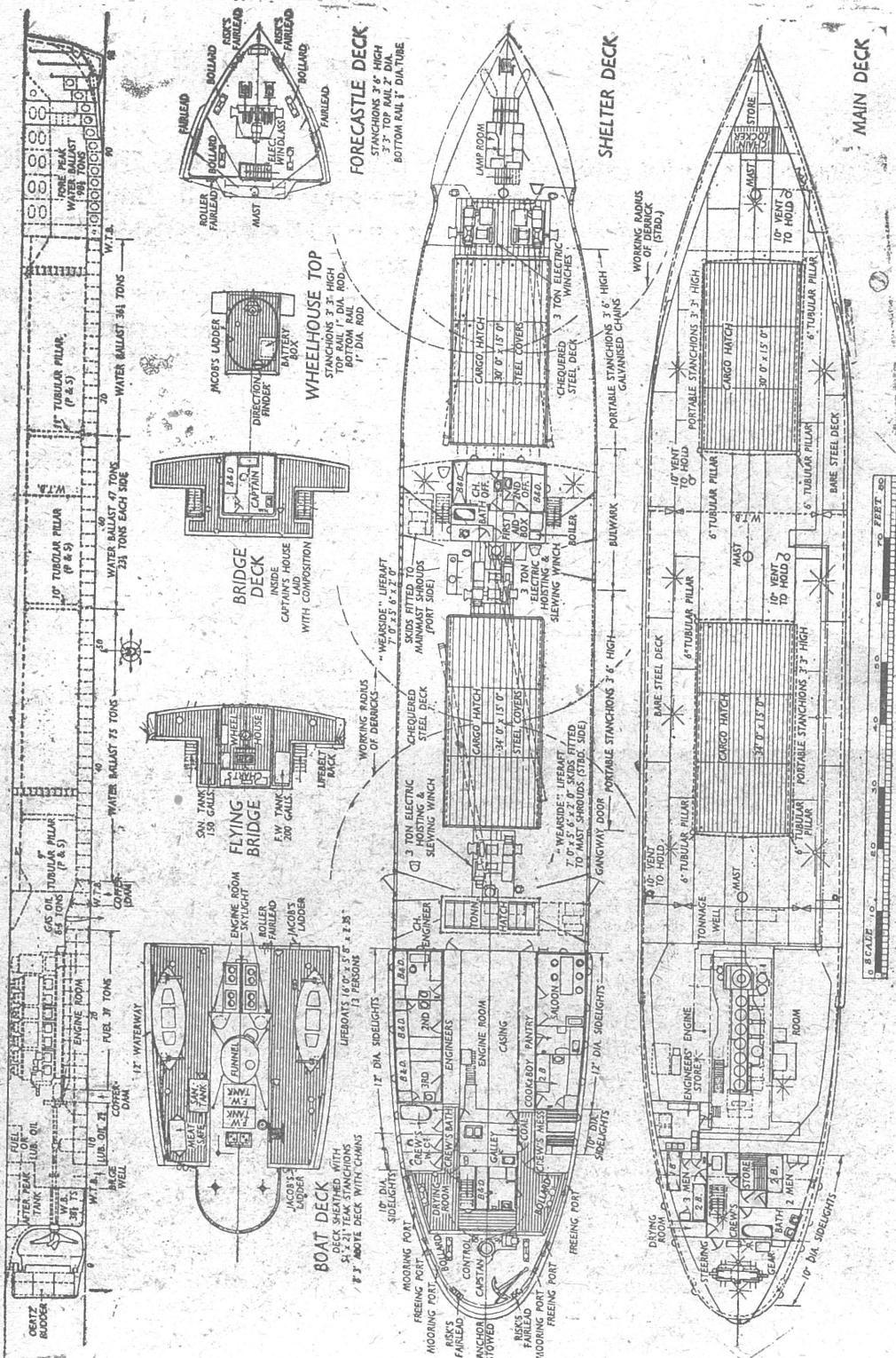
モレー・コーストはナショナル・フィジカル・ラボラトリのタンク・モデルの實驗によつて、ラインの研究設計を行ひ、次の要目をもつ。

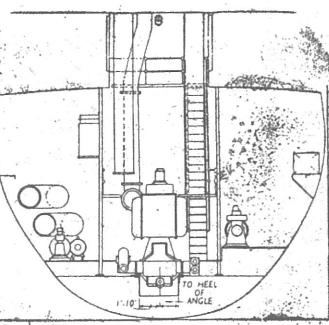
全長	209呎7吋
長b. p.	199呎
幅(M)	33呎
幅(最外)	34呎10吋
遮浪甲板迄の深(M)	21呎3吋
正甲板迄の深	13呎8吋
總噸數	686.57噸
純噸數	251.08噸
載貨重量	900噸

遮浪甲板は船の全長に亘り、正甲板は船首より



モレー・コーストのポーラー・ディーゼル・エンジン

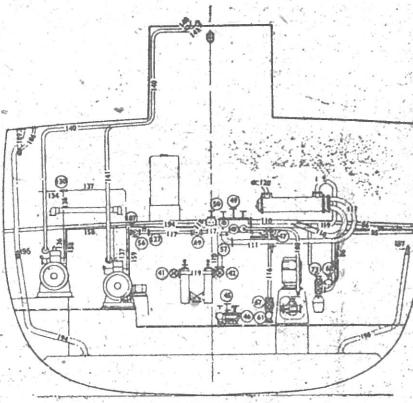
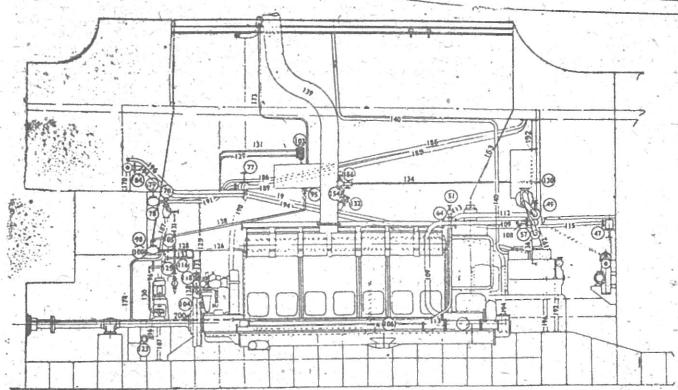
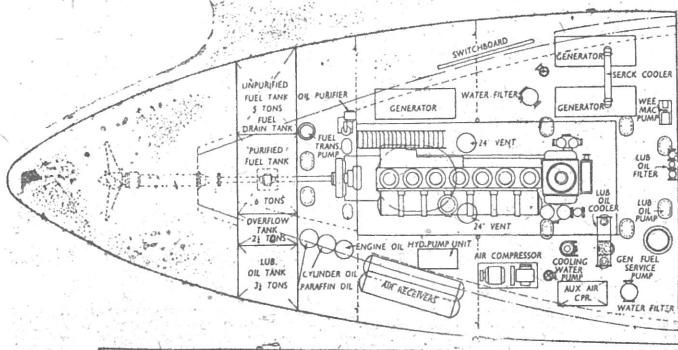




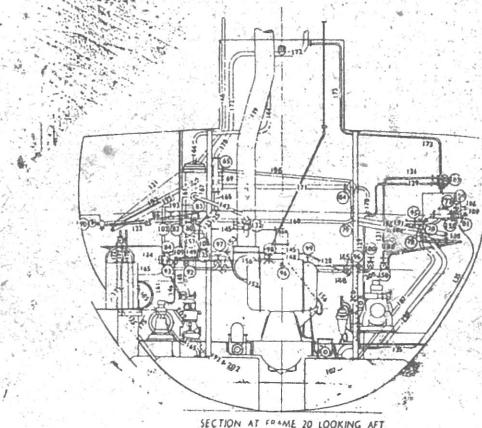
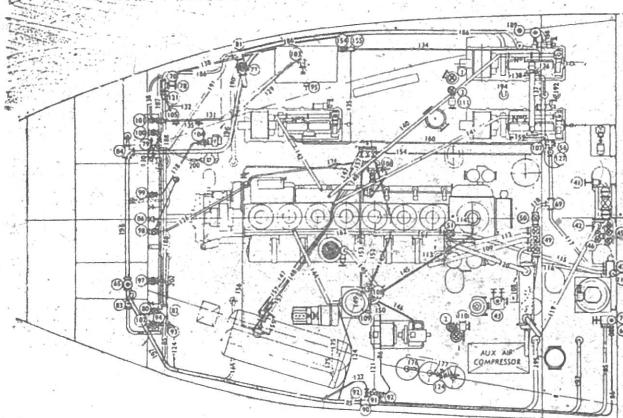
SECTION LOOKING AFT

SCALE 1:100 FEET

### 機関室の配置



SECTION LOOKING FORWARD



SECTION AT FRAME 20 LOOKING AFT

機関室のバルクヘッド迄達し、而してエンジン・ケーシングをよけて船尾に達する。船尾には電氣流體操舵裝置がある。正甲板は貨艤の部分に於ては水平にて、機関は後部に据ゑつけられ、その製作者は船體建造者と同一である。この船は二つの主艤をもち、二つの中甲板空積をもつ、全貨物性能は次のやうである。

グレーン	68,420立方呎
ペール	66,452立方呎

二つの貨艤の蓋は鋼製にて兩艤口の幅は何れも15呎、一つの艤は長さ34呎にて後艤の用を爲す。2本の3噸クリーク・チャツプマン製揚げ及ふり向け揚貨機を備へてゐる。その1本は船の後端に他は前端にある。前艤の艤口は長さ30呎にて、前端2臺の3噸揚げ揚貨機がある。兩方の艤口はT及びBローラー型梁を備へてゐる。

1, 2.—P. and S. circulating water inlet to filters. 3, 4.—P. and S. circulating water pump discharge from filters. 5—Auxiliary pump sea suction. 6—General service pump suction from sea. 7—General service pump suction from aft special bilge. 8—General service pump suction from bilge main. 9—General service pump suction from ballast. 10—General service pump suction from forward special bilge. 11—Cooling water pump suction from sea. 12—Cooling water pump suction from ballast main. 13—Cooling water pump suction from bilge main. 14—Bilge main (14x2" bore). 15—Suction from forward bilges. 16—Suction from forward bilges (port). 17—Suction from forward bilges (starboard). 18—Engine bilge pump suction. 19—Suction from aft bilges. 20—Suction from port bilges. 21—Suction from bilge well. 22—Suction from forward E.R. bilge (port). 23—Suction from No. 2 hold bilge (port). 24—Suction from forward E.R. bilge (starboard). 25—Suction from No. 2 hold bilge (starboard). 26—Suction from forward E.R. cofferdam. 27—Ballast main. 28—Engine circulating suction from ballast main. 29—Suction from forward ballast chest (mid). 30—Suction from forward ballast chest (port). 31—Suction from forward ballast tank. 32—Suction from fore tank. 33—Suction from No. 3 D.B. tank. 35—Suction from No. 2 D.B. tank. 36—Suction from No. 2 D.B. tank (port). 37—Suction from No. 2 D.B. tank (starboard). 38—Suction from No. 3 D.B. tank (port). 39—Suction from No. 3 D.B. tank (starboard). 40—Suction from No. 1 D.B. tank (port). 41—Suction from No. 3 D.B. tank (starboard). 42—Suction from No. 2 D.B. tank (starboard). 43—Suction from No. 1 D.B. tank (starboard). 44—Main engine circulating discharge overboard. 45—Main and auxiliary engine circulating discharge to No. 3 D.B. tank. 46—Main engine bilge pump discharge overboard. 47—Generator circulating suction from sea. 48—Forward generator circulating suction from sea. 49—No. 1 generator circulating suction from sea. 50—No. 2 generator circulating suction from sea. 51—No. 3 generator circulating suction from sea. 52—W.E. Mac circulating suction from sea. 53—Generator circulating suction from D.B. tank. 54—Fresh water supply to generator circulating. 55—Fresh water supply to No. 1 generator. 56—Fresh water supply to No. 2 generator. 57—Fresh water supply to No. 3 generator. 58—Fuel oil supply to No. 1 generator. 59—Fuel oil supply to No. 2 generator. 60—No. 2 generator circulating suction. 61—No. 3 generator circulating suction. 62—No. 1 generator circulating discharge. 63—No. 2 generator circulating discharge. 64—No. 3 generator circulating discharge. 65—Generator circulating discharge to Seerk cooler. 66—Generator circulating discharge overboard. 67—Seerk cooler discharge to F.W. supply. 68—Nos. 1, 2 and 3 generator circulating pump discharges to cylinders. 69—Nos. 1, 2 and 3 generator circulating regulating connect ons. 70—W.E. Mac pump discharge to Seerk cooler. 71—Seerk cooler circulating discharge. 72—Seerk cooler circulating discharge overboard. 73—Air compressor circulating suction from sea. 74—Air compressor circulating discharge overboard. 75—W.E. Mac circulating discharge to air compressor. 76—Main engine lubricating oil suction. 77—Main engine lubricating oil discharge to filters. 78—Lubricating oil suction from D.B. tank. 79—Lubricating oil suction from D.B. tank (port). 80—Oil pump suction from D.B. tank (starboard). 81—Lubricating oil suction from D.B. tank. 82—Lubricating oil pump return to suction. 83—Lubricating oil pump discharge to chest. 84—Lubricating oil pump discharge to filters. 85—Lubricating oil pump discharge to service tank and filling range. 86—Lubricating oil pump discharge to Stream-Line filter. 87—Lubricating oil hand pump suction. 88—Fuel transfer pump suction from chest. 89—Fuel transfer pump suction from aft D.B. tank (port). 90—Fuel transfer pump suction from aft D.B. tank (starboard). 91—Fuel transfer pump suction from forward D.B. tank (port). 92—Fuel transfer pump suction from forward D.B. tank (starboard). 94—Fuel transfer pump suction from drain tank. 95—Fuel hand pump suction. 96—Drain tank inlet from fuel tank drains. 97—Drain tank inlet from purifier. 98—Drain tank inlet from main engine. 99—Drain tank outlet to bilge. 100—Main engine lubricating oil drain to D.B. tank. 101—Main engine piston oil drain to D.B. tank. 102—Generator circulating air pipe. 103—General service pump discharge to chest. 104—

2重底：船の全長に亘り設けられ、貨艤の全長に亘りその下にペラスト・タンクを備へてゐる。水ペラストは亦前後ピークにも取られる。ペラスト用2重底タンクの長さ及容積はそれぞれ159呎及295.5呎である。

區 分	肋 材	區分の長	噸
後部ピーク	船尾—6	呎 时	38½
第3ニ重底	31—53	44 0	75
" 2 "	53—67	28 0	47
" 1 "	67—83	32 0	36½
前部ピーク	83—船首	31 3	98½
合計		159 0	295½
水ペラスト			

第2タンクの中央仕切は水密にて、全高は31呎である。機関室の下は主機用油燃料の37噸及發

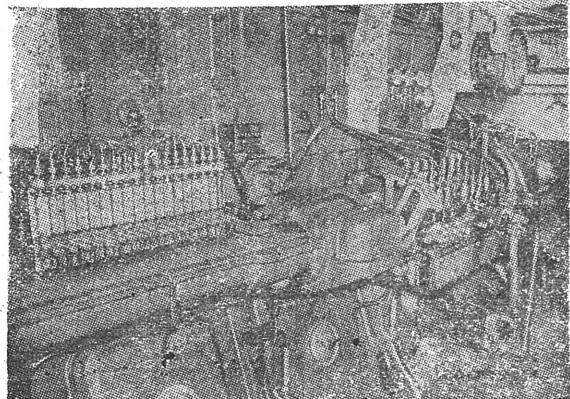
Cooling water pump discharge to chest. 105—General service and cooling water pump discharge overboard. 106—General service and cooling water pump discharge to deck. 107—General service and cooling water pump discharge to D.B. tank. 108—General service and cooling water pump discharge to oil cooler. 109—Main engines circulating discharge to distribution pump box. 110—Distribution box discharge to oil cooler. 111—Oil cooler discharge to distribution box 112—Distribution box to main engine. 113—Main engine regulator return to inlet. 114—Main engine air compressor cooling water discharge. 115—Main engine circulating outlet to D.B. tank. 116—Main engine circulating outlet to generator cooling. 117—Generator circulating discharge to D.B. tank. 118—Generator circulating discharge to main engine. 119—Lubricating oil filter discharge to main engine. 120—Lubricating oil cooler discharge to main engine. 121—Lubricating oil cooler discharge to oil tank. 122—Lubricating oil Stream-Line filter discharge to oil tank. 123—Stream-Line filter drain to sludge tank. 124—Sludge tank drain to lubricating oil service tank. 125—Stream-Line filter inlet drains to sludge tank. 126—Fuel oil from service tank to main engine switch cock. 127—Fuel oil from switch cock to booster pump. 128—Fuel oil purifier discharge to service tank. 129—Fuel oil purified discharge to auxiliary tank. 130—Fuel oil transfer pump discharge to unpurified tank. 131—Fuel oil transfer pump discharge to auxiliary service tank. 132—Lubricating oil hand pump discharge to filling line. 133—Fuel oil hand pump discharge to unpurified oil tank. 134—Fuel oil from auxiliary service tank to Nos. 1 and 2 generators. 135—Fuel oil from auxiliary service tank to No. 3 generator. 136—Fuel oil to No. 1 generator. 137—Fuel oil to No. 2 generator. 138—Auxiliary service tank drain to drip tray. 139—Main engine exhaust. 140—Exhaust from No. 3 generator. 141—Exhaust from No. 2 generator. 142—Exhaust from No. 3 generator. 143—Exhaust to Stream-Line filter. 144—Exhaust from Stream-Line filter. 145—Main engine air compressor discharge to distribution box. 147—Compressed air from distribution box to No. 2 receiver. 148—Compressed air from distribution box to No. 2 receiver. 149—Compressed air from distribution box to F.109. 150—Compressed air from F.109 to whistle. 151—Compressed air from F.109 to Stream-Line filter. 152—Compressed air from F.109 to cooling water alarm. 153—Compressed air from F.109 to lubricating oil alarm. 154—Compressed air from distribution box to generators. 155—Compressed air connection between Nos. 1 and 2 receivers. 156—Compressed air to main engine. 157—Compressed air to pressure gauges Nos. 1 and 2. 158—Compressed air to No. 1 generator. 159—Compressed air to No. 2 generator. 160—Compressed air to No. 3 generator. 161—Cooling water from main engine to Aspinall alarm. 162—Lubricating oil from main engine to Aspinall alarm. 163—Main engine air compressor circulating air pipe. 164—Service tank pressure gauge pipes. 165—Overflow tank drain to fuel D.B. tank. 166—Lubricating oil service tank air pipe. 167—Overflow tank air pipe. 168—Overflow drain to overflow tank. 169—Drained oil tank air pipe. 170—Unpurified oil tank air pipe. 171—Compressed air and overflow pipe. 172—Air pipe to funnel. 173—Air pipe from auxiliary service tank. 174—Air pipe from drain tank to drip tray. 175—Drains from air receivers Nos. 1 and 2. 176—Oil filter to purifying tank. 177—Oil filling to lubricating and cylinder oil tank. 178—Oil filling to stern tube oil tank. 179—Stern tube oil to hand pump. 180—Hand pump discharge to stern tube. 181—Hand pump suction from bucket. 182—Air from stern tube. 183—Drain from stern tube. 184—Overflow from stern tube drain. 185—Pressure gauge to stern tube. 186—Lubricating oil filling from deck. 187—Lubricating oil filling to D.B. tank. 188—Lubricating oil filling to service tank. 189—Fuel oil filling from deck. 190—Fuel oil filling to D.B. tank. 191—Fuel oil filling to unpurified oil tank. 192—Gas oil filling from deck to D.B. tank. 193—Air pipe from lubricating oil D.B. tank. 194—Air pipe from fuel oil D.B. tank (port). 195—Air pipe from fuel oil D.B. tank (starboard). 196—Air pipe from gas oil D.B. tank (port). 197—Air pipe from gas oil D.B. tank (starboard). 198—Filling pipe to fresh water circulation tank. 199—Air pipe from fresh water circulation tank. 200—Purifier suction from oil fuel tank. 201—Drain tank from D.B. tank. 202—Lubricating oil outlet to D.B. tank. 203—Seerk E.R. bilge suction.

#### 機関室の配置説明

電機用瓦斯油の8.87噸を取るために2重底内に装置を施してある。推進機関の溜りは極後端に於けるタンクに疏液する。澄槽は正甲板の下にて後部ピーク・バルクヘッド上に配置せられ、これ等は總計4箇にて1は清澄された油用(6.09噸)、2は清澄されざる油(4.69噸)、オバー・フロー・タンク(2.26噸)及潤滑油用(3.19噸)で、合計16.23噸となる。

甲板上補助機は電動式にてクラーク・チャップマン揚貨機は2本の5噸用及2本の3噸用鋼管デリックの用を爲す。これ等のデリックは、鋼製管式マストに取りつけられる。揚錨機及3½噸キャップスタンは亦クラーク・チャップマン製にて電動式である。舵は2重板製の流線型エルツ式のものである。

長16呎幅5呎8吋13人客用の救命艇を取るためにクレセント(Crescent)ダビットの2組がある。この他に2隻のウェアサイド(Wearside)救命筏が遮浪甲板上にある。この型式は新しいもので長7呎幅5呎6吋である。この他救命用装置は法規上全て完備してゐる。フライイング・ブリッヂに於けるホキール・ハウス内には航海器具を完備し、その中にはヒューズのエコー式測深装置及萬國船舶用無線装置及方向探知機がある。グレームの高聲電話機にて機関室と聯絡する。フライイング・ブリッヂ上には200ガロンの清水タンク及150ガロンのサニタリー・ターキーがある。1箇のモー



操縦位置、左はシリンドラー潤滑器、右は燃料ポンプ、この他に速度統制機がある

ス・ランプがファンネルに裝置せらる。

操舵ギアはハイランド(Hyland)液體式であり、舵頭部船橋上テレモーター及機関室内に於て、モーター驅動ポンプがある。手動操舵に切り替へるには機関室内にて行はれる。

## 居 室

船長室はブリッヂ・デッキ、その下には一等及び二等運轉士室がある。遮浪甲板上エンジン・ケーシングの周囲後部に左舷に於て機関長二等機關士及三等機關士室があり、左舷にはサルーン、配膳室料理人及1人の給仕用居室及水夫用のメツヌームがある。正甲板に、海員用居室が二つある。全乗組員は船長、一等及二等運轉士、機関長、二等及三等機關士、海員3人、海員用料理人1人及給仕1人より成る。事實上海員用を含む全ての居室は無線装置が完備してゐる。

全ての室は、熱水及冷水の何れも加熱系統より供給せられる。この目的のために石炭焚きのボイラーがあり、加熱装置はG.N.ヘーデン(Haden)により行はれた。

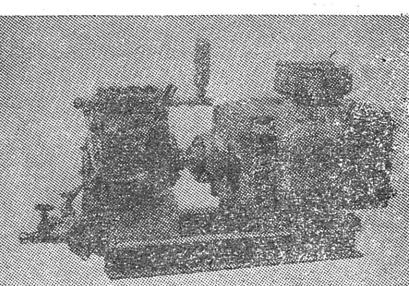
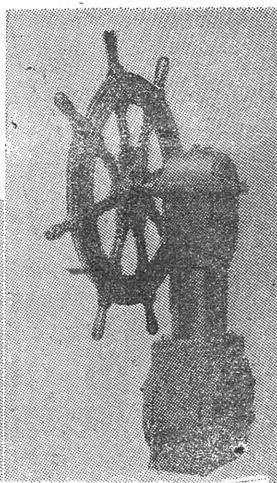
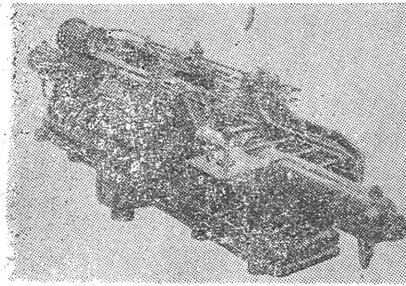
## 機 關

推進機関は英國補機會社(British Auxiliaries, Ltd., Glasgow)により、アトラス・ヂーゼル會社よりのライセンスの下に製作された。シリンドラーの數7、各々シリンドラーの大さは300mm×570mm。前端にポンプの群團がある。一方の側には横置プランジャー型ビルヂ・ポンプが、他の側には、クラシック・シャフトに於けるエクセントリックより驅動せられる循環ポンプがある。ギア車型直接驅動の潤滑油ポンプが亦前端に取りつけられ、ギアを経てクラシック・シャフトより驅動せられる。

この機関は標準型2サイクル直接反轉設計のもので、掃除空氣は機関驅動の對向ピストン複動ポンプより供給せられる。二つの外側のクラシックは底ピストンを驅動し、中央のクラシックはコンネクティング・ロッドを経て、上部ピストン及掃除ポンプ・ユニットの頂部に於ける2段階壓縮機のピストンを驅動する。管系に於ける1箇の瓣を開い

て、この圧縮機は起動空氣容槽に 350 lb/sq. in. の壓力にて裝入することが出来る。併し空気がこの目的に要求されない時には、圧縮機は空氣を約 1 lb/sq. in. の壓力に

る。アスピノールの笛信号が前部端に於けるバルクヘッドに取りつけられ、潤滑油及循環回路に接続する。これは壓力が豫定の高さより下る場合に作用するのである。



ハイランド流體操舵ギア、ポンプ及びティラー

て掃除系統に供給するのである。

#### 燃料及潤滑油系統

機關室の後端に清澄されない油とされた油のタンクがある。後者より燃料は主機に供給せられ、その壓力はそれが機關驅動の C. A. V 燃料ポンプに達する前に、機關に於ける 1 台の小型ポンプによつて約 8 lb/sq. in. の壓力迄あげられる。而してこの C. A. V ポンプは、各々のシリンダーに對して 1 台づつある。プール・デーゼル船用油が用ひらる。このプール・デーゼル船用油の比重は普通 0.9 の附近にある。T 及 K 潤滑器が、シリンダーの潤滑のために用ひられ、これ等は 13 図に示すやうに統制位置に接近して機關部の頂部に据ゑられる。機關室の後端に於ける燃料及潤滑油タンクの配置は、機關室配置圖に示される。

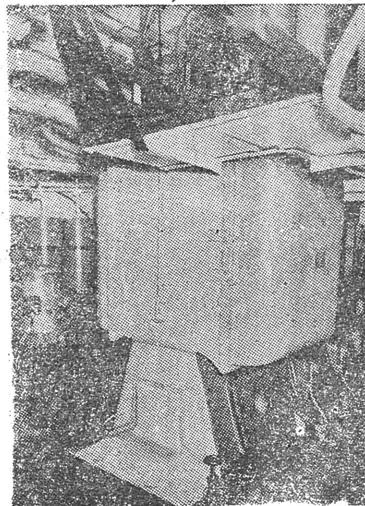
機關にはアスピノールのガバナーを取りつけてあ

殊に大型のストリーム・ライン濾過器が機關室の上の部分に取りつけられ、又シャーブルスの遠心力式清澄器が燃料油を處理するに用ひらる。平均の廢氣溫度は 520°F の附近にある。これが各々のシリングーに對して、別々の圖盤式寒暖計に記録される。製作工場に於て行はれた機關の試験の間に行はれた燃料消費量の結果は、次の通りであつた。

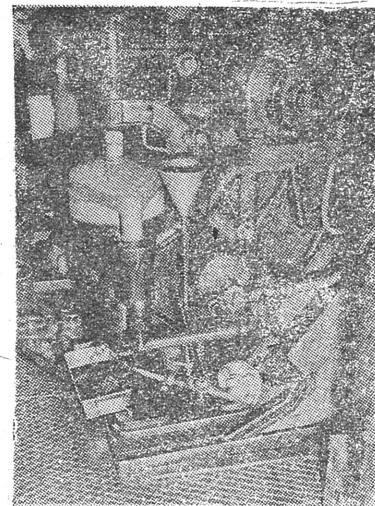
燃料消費量

試験の結果

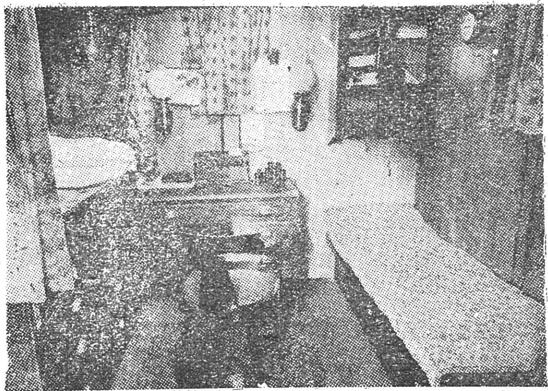
s. h. p. /hour



複数掃除ポンプの端部概観、  
上に空氣圧縮機がある



機関室に於ける遠心力型  
燃料清澄器



船 長 室

過負荷	0.379 lb.
全 "	0.373 lb.
半 "	0.376 lb.
1/2 "	0.386 lb.

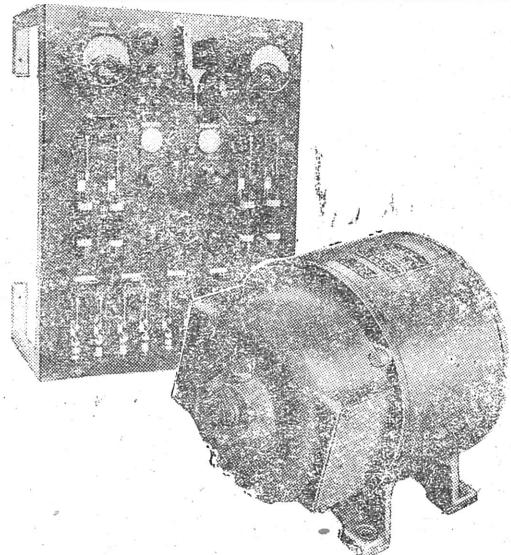
普通の航海速力にては、平均の消費量は主及補機に對して39gal/hourである。

### 補 助 裝 置

機關室内には、ボイラー及蒸氣機關は無く、加熱に用ふる唯一の蒸氣は石炭焚きボイラーより供給せられる。3臺のデーゼル驅動の發電機が左舷翼部にある。これ等は皆スプリング式にて取りつけられ、各々の場合パキスマン・リカード、6シリングエンジンの1,000r. p. m. にて動く40KWの發電機に直結するものより成る。これ等のエンジンはシリングの大さ $4\frac{5}{8} \times \frac{7}{8}$ 吋にて、標準設計に隨ひ製作せられ、瓦斯油にて動くのである。航海中は1組の機關にて充分であるが、碇泊中は荷役用揚貨機のために2組の機關が不斷用ひられる。疑無く1組にて平均負荷には事足るが、電流の需要に對して烈しき變化があるから、これ等の需要が合致する時は、全負荷は1装置によつて利用出来るものよりは多いのである。例へば機關室にゐた間運轉中の2組の發電機に對する電流計は各々の場合に20より 150アムペア迄の急劇の變化を示した。配電盤は前部發電機の對と後部の第三ユニットの間にあり、發電機に對して側壁板三つをもつ。

發電機エンジンのデヤケット冷却用として清水を用ふ。而してサーク (Serck) 冷却器がこの目的に用ひられる。主機のピストンはペーリングの潤滑油回路より取られた潤滑油によつて冷却せられる。而して海水はシリングー・デヤケットを冷却する。潤滑油冷却器は右舷にて機關室の前端にある。發電機の後部左舷に於て 760r. p. m./h. p. モーターにより驅動されるスコット油移動ポンプがある。右舷には14.5立方呎の容積をもつ二つの空氣容器がある。これ等は350 lb/sq. in. 迄裝入せられる。電動2段階リーベル (Reavell) 型空氣壓縮機は1分間に自由空氣の35.3立方呎の性能をもち、1,000r. p. m. にて20h. p. モーターにより驅動せらる。操舵ギヤーのポンプ裝置は、この翼部に配置せられ、1/2 h. p. 電氣モーターに連結さる。機關室の左舷前部に於てストーサート (Stothert) 及ピット (Pitt) の堅型潤滑油準備ポンプがあり 9 h. p. モーターに連結せられ、速度580—750の範圍内にて動くやう設計せられてゐる。海水冷却ポンプは亦堅型にて1,450 r. p. m. にて4.7h. p. モーターにより驅動せらる。

## 艦船用電氣機械



株式 旭發電機製作所

神戸市須磨區外濱町一丁目一  
電話須磨 1860・3009

# 船舶界 月報事抜萃

(18.1.1~1.31)

## 機帆船輸送増量

### 船腹捻出に積極協力

重要國策として海運政策の完遂について既に計畫造船の具體化に重點を置き配船統制、出荷統制等あらゆる諸施策が着々實行され戰時海運力の增强が圖られてゐるが、最近物資團體方面ではこの際更に積極的協力方に關して新に方針を確立せんとしており、この動向は今後各方面に於て非常に注目されるものがある、即ち鐵鋼統制會では從來要輸送物資部門として最も重要視され、従つて船腹の確保方については物資官廳たる商工省を始め企畫院、海務院、船舶運營會等各關係方面に對して配給量の増大方を要求して來たが、今後この方針の大轉換を行つて船腹量の捻出方を圖つて行くこととなつた。このため鐵鋼部門に於ける具體的措置として先づ機帆船輸送の増量をなすと共に貨車積輸送の擴充を行ふべく、この點に關して目下種々の方針を協議研究してゐるので成案次第鐵道當局と折衝し可及的速かなる實現を圖ることとなつてゐる。このため汽船積は絶対に重點化され必要やむを得ざるもののみに限定し、以て船腹保有の萬全を圖つて行くべく積極的態度をとる方針を堅持してゐるがこれは海運國策協力への新たなる動向として時局下機宜の措置であり期待すべきものがある。(一・七)

### 徵用百噸以上に擴充

戰時下海上輸送力確保の絕對的要素たる機帆船の運營は現下鐵鋼船と併行しますその重要性を加味しつつあるが、海務員徵用令書交附外たる百五十噸以下の船舶は未だ業者の自由運航とされ、高度海上輸送力增强を全からしむるには到底困難とされこれがため當局においては近く全面的に竣工を見る標準型木造船の產業設備營團より船主への拂下げと同時に交附する徵用令書と共に百噸以上の船舶に對しても全面的に之が徵用をなすべく目下諸般の準備が進められてゐる。(一・九)

## 讓渡船價の差額補償

### 自由型の標準船轉換

從來海運業者の自由型船舶建造に對する政府の建造助成金交付は計畫造船實施に伴ひ、必然的その交附用途が變更さるに至つたが、海務院では該助成金の運用方法につき慎重考究を續けてゐたが、今回これが具體的方策の決定を見るに至つた。即ちその轉換用途は近く竣工を見る標準型船舶の建造船價に對する讓渡船價の差額は全面的にこれが政府補償となすもので、従つて該建造助成金はその性質上當然補償金中に包括繰入さることと決定を見るに至つたものである。(一・一二)

## 定期航路の再編成

### 週くも三月早々實施

重要定期航路の最短距離による最

少限度の輸送量確保と配船の合理化を圖り以て船腹量の相對的増大に寄與せんがためいよいよ近く定期船航路の全面的再編成が斷行されることとなつた。即ち海務院では舊臘船舶運營會より提出の右に關する具體案を基礎に目下慎重に成案の作成を進めてゐるが、大體今月一杯には最後的成案を得る見込であり早ければ來月中旬頃、遅くとも三月早々には全面的實施の運びに至るものと見られてゐる。しかしてこれが實施に當りては當然寄港地の整備、即ち港灣荷受倉庫設備、定期航路の發着港として貨物並に船客の揚陸、積込その他連絡設備、陸上輸送設備との連絡や荷役時間の短縮、年間荷役等が充分考慮さるべきであるので船舶運營會では目下これ等に關して銳意考究中であり、その實情視察のため門田定航部長は昨年末より關門、博多、長崎、鹿兒島の諸港を廻り十二日歸京したが、何れにしても寄港地の整備は更に強化の必要ありとされ、特に船車連絡の萬全と陸上輸送における鐵道省のより積極的な協力とが要請されてゐる。なほかかる定期航路の再編成によつて一部航路の廢止や新設はあるが、配船の合理化と相俟つて相當の輸送力增强が期待せられてゐる。(一・一四)

## 鐵鋼専用の機帆船

### 一定數量を統制會に專屬化

鐵鋼部門ではますます増大されつある海上輸送物資の輸送力增强のため汽船の配船圓滑化を喫緊とするので鐵鋼統制會が直接船舶運營會と連絡折衝を行ひ萬全を期しつつあるが、一方これが補助的輸送機關たる機帆船の高度活用についてもかねて對策を考究中であつたが、この程大體の成案を得るにいたつたのでいよいよ今月中には海務局と折衝し具體

化に着手することとなつた。

この鐵鋼統制會案とされてゐるものは當初考慮されてゐた統制機關の設置は現在の機帆船界の實情から實現困難視されるにいたつたので、白紙に還元して新たに研究を進めた結果、一定數量機帆船の專屬化を行はんとするものである。すなはち現在各地區別に運航されてゐる機帆船のうち一定數量を限り鐵鋼部門のみの輸送機關に當てしむるものであつてこの案によれば現行帆船統制機構との間に摩擦を生ずることなく、從つて海務局としても異存は無いものと觀てゐる。

なほ統制會では出來得れば二月中にでもこの方針を實施せしめんとしてゐるので自下これが正式決定案を極力急いでゐる。(一・一五)

### 新造木船の運營方策

政府は戰時下海上輸送力増強のため鋼船と共に木船計畫造船にも力を入れ、既報の如く新戰時標準船型の設計に着手、この新戰時標準船型採用により本年度は大量の木船建造が豫定されそれの發注は產業設備營團が中心であるが、これが竣工後その割當並に運營をいかにするかは各方面より注目されてゐる。而して

一、かかる大量の新船を從來の機帆船船主だけでは保有し切れない

二、且つ現在の機帆船業者は視野狭く地方的觀點より脱却するのが困難で、從つて折角建造したものをお船主にばらばらに分割保有せしめれば更にこれを統制しなければならぬといふ二重の手數を要する

三、現在の機帆船の統制も今一段の

強化の必要があり、これが統制方法としては業者の集約を圖る以外には適當な方法がない

以上の見地から計畫造船によつて竣工した大量の船隻の處置について

は當然別法が考慮されなければならず所管官廳たる海務院並に各民間業者間にもこれに對する対策を目下種々研究中で、大體海務院としては各大船會社に保有、運營せしめたい意向であるが、民間業者側では

一、大型鋼船の運營と機帆船運營とは運營事情が異なるので割當でられるならば五、六隻單位では困る、少くとも二、三十隻單位たるを要する、さすれば獨立の機帆船部を設置して運營することも出来る

二、けれども各船會社より共同出資による別會社を設立して、それに一括保有、運營せしむる方がより適當な方法ではないかとの意向を有し官民兩者間に未だ統一的最後案は決定してゐない模様であるが、かかる情勢とは別個に大阪商船の長尾造船所（假稱、資本金五百萬圓）並に近海機船會社（假稱、資本金一千萬圓）兩會社の設立の發表は右の計畫造船による竣工船舶の處置についての今後の動向を示唆するものとして大いに注目され、結局大阪商船に倣つて各大船會社が別會社設立による進出の方向に向ふのではないかと重視されてゐる。

(一・一五)

### 舶計器業の整備

#### 會社を設立

船舶用計器の企業整備に關しては豫て海務院を中心として具體的方法を考究中であつたが、この程舶用計器工業整備要綱を決定、海務院より日本舶用計器工組に對し通牒を發した。右要綱によれば

日本舶用計器工組の組合員中技術優秀で年產一定基準額以上のものを我々適當に企業合同せしめて製造能力の集中化を圖りもつて造船増強に對處する舶用計器の計畫的生產を實施

することとなつてより、更に製造業だけでなく協力工場をも整備擴充することとなつてゐる。

企業合同の創設形態は有限會社を創立させる方針である。(一・二〇)

### 木造船標準型三種を制定

#### 重要物資輸送、木船に轉換

政府では大東亜戰爭が一面船腹戰争たるの特殊性に鑑み去る第八十臨時議會において計畫造船法案を決定し船腹擴充に邁進しつつあるが、さらに時局の逼迫は急速なる造船を要請しつつあるが、鐵鋼その他資材の關係より見てもわが國においては簡易な設備により、しかも急速に建造され得る木造船を増強することは船腹擴充の捷徑であるので、かねてより木造船の戰時標準型の制定、木造船所の企業合同による能率化等の措置を以て大東亜戰爭の進展に即應しつつあつたが、船腹の増強はいよいよ緊要となつたので、昭和十八年度には木造船の飛躍的建造を目標として次の如き木造船建造緊急方策要綱が一月二十日の閣議において決定された。しかして政府は木造船大量建造を企圖すると共に昭和十八年以降における重要貨物海上輸送を極力木造船に轉換すべく準備を進めてゐる。方策要綱による木造船型は二百五十噸、百五十噸、百噸の三種を制定し今後建造される木船に漸次適用すると共に艀船、漁船等にも標準船型を制定、更にこれに使用すべき發動機等の規格をも一定することになった。

(一・二一)

#### 協力會を設置して

#### 造船に最高體制集中

造船統制會では今回重產協理事會決定の『生産増強推進協力會』設置要領にもとづき、造船を中心とする關聯產業統制會及び統制廣體よりなる生産の設置を進めることになつた

が、造船生産増強推進協力會員には鐵鋼、石炭、非鐵金屬、產業機械、精密機械、電氣機械、セメント、電力、海運、陸運等關聯十產業統制會及び産業團體を選ぶ豫定で造船統制會及びこれら諸産業間には協力員または職員をおき、毛細管的交流機能の發揮による、從來統制經濟における缺陷として指摘された動脈硬化的現象を打破、造船工事の強力なる促進にあたる豫定である。しかしてこれら協力會員たる各類產業中直接造船に關聯せるものは造船附帶產業として超重點化されるわけであるが鐵鋼、石炭、輕金屬の超重點產業統制會においてもそれぞれ當該生産増強推進協力會を設け鐵鋼中心の同協力會には石炭その他の各產業が協力員となり、石炭においては鐵鋼その他諸産業團體が協力員となるが如く、超重點產業並にこれと關聯する產業が、すべて當該協力員として超重點化される方式が採用される筈である。しかしてこれら諸産業を擧げて造船に最高增産體制が集中されることになり、從來造船統制會を初めとする各統制會で要望してゐた增產重點策が決定されたもので同會では造船中心の生産増強推進協力會の設置目標を來月上旬にする旨。

(一・二一)

### 七、八千噸級が最適

#### 鋼材輸送用船

#### 鐵鋼統制會から具進

政府決定に基づく標準船の大量建造については目下計畫造船の方針により官民の總力を集中して着々進行中であるが、この計畫造船の遂行と共に要輸送物資團體方面でも適用船舶の確保に關して關係當局を始め造船統制會等に對して注意を喚起すると共に、その實現を要望してゐる、即ち鐵鋼統制會では鐵鋼部門の生産

増強とその輸送確保が時局下において石炭と共にいよいよ重要性を増大しつつある事情に鑑み建造された標準船が順次配給された場合、鋼材輸送用として最も適當な性能を持つた船舶が結局輸送力を増強せしめて行くことになるので、この點について種々調査研究の結果大體七千トン乃至八千トン級の船舶を使用することが最も適當であることが判明した。

(一・二三)

#### 漁船にも標準型

#### 作業別に十種類

#### 農林省の船型制定決る

大東亜戦争並に共榮圈建設の進展に照應して船腹の増強は益々緊要となつたが、政府は一月二十日の閣議於て、簡易な設備により、しかも急速に建造され

る木造船の擴充を企圖し木造船建造緊急方策を決定、木造船型を三種に制定し時局の要請に應へることとなつたが、更に解船、漁船等の船型を制定建造の簡易化によつてこれらの船舶の大・量建造に乗り出すこととなつた。而して漁船については過般來農林省において船型の制定を急いでゐたが、今回次の如き船型十種類を

決定、今後建造される漁船はすべてこの船型によることとなつた。すなはち十九トン、二五トン、三五トン、五五トン、七五トン百トン、三百七十トン、五百トン、(イ、ロニ種)千トンの十種である。しかして右十種型は使用別によつて決定されたものであるが使用細別は次の如くである。

- (一)十九トン(一般用)(二)二五トン(揚縄網用)(三)三五トン(底引用)(四)五五トン(鰯、鮪用)(五)七五トン(底引用)(六)百トン(鰯、鮪用)(七)三七〇トン(捕鯨用)(八)五〇〇トン(イ)トロール用(ロ)冷凍運搬用(九)千トン(冷凍運搬用)

## チーゼル・エンジンの 部 分 品 及 修 理 専 責 特 許

株式會社 山形鐵工所  
大阪市西區本田三番丁  
電話西 4177・6932

# 特許及實用新案

**特許第一四八五八四號**

第三四類 一六、船積装置

特許 昭和十七年二月二十五日

特許權者(發明者) 白木万治郎

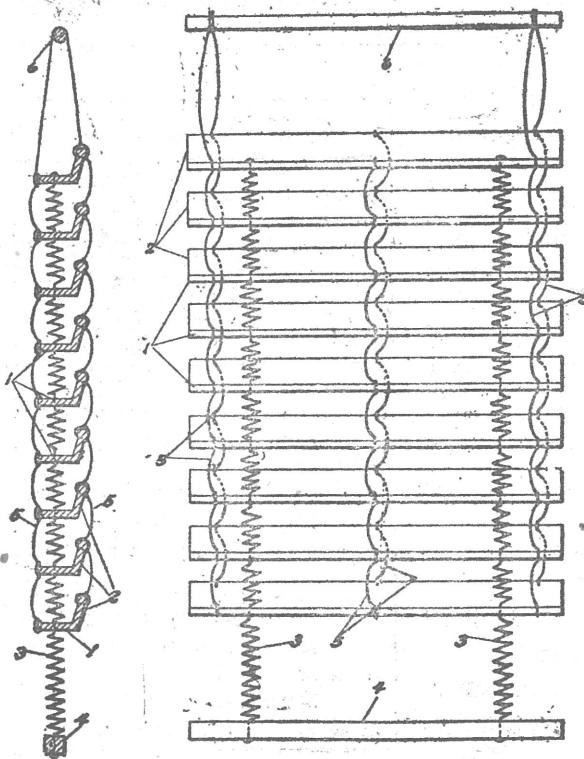
## 船舶荷役用可伸性耐風防雨裝置

### 發明の性質及目的の要領

本發明は稍傾斜せしめたる縱鍔を有する水平版を彈機にて連繫し、該彈機の下端に下部取付桿を吊持し、更に水平版の前縁並に縱鍔の上縁を各々弛緩状態に在る連條にて連絡し、其の上端を上部取付桿に結着せしむべくなしたる船舶荷役用可伸性耐風防雨裝置に係り、其の目的とする所は彈機の伸縮によりて水平版相互間の間隔を自由に調整し、風のため斜方向より降り注ぐ雨水の浸入を防止し、通風を極めて良好ならしめんとするに在り。

圖二 第

圖一 第



### 圖面の略解

圖面は本發明の一實施例を示すものにして、第一圖は正面圖、第二圖は縦斷側面圖なり。

### 發明の詳細なる説明

本發明の実施の態様を圖面に從ひ詳述すれば輕金属或は木材を以て稍傾斜せしめたる縱鍔(2)を一體に形成して水平版(1)を作り、該水平版(1)と下方の縱鍔(2)との間隔を略縱鍔(2)の高さに均等ならしめ、水平版(1)、(1)相互間を彈機(3)(3)にて連繫し、順次下方の水平版を吊持せしむべなし、該彈機(3)(3)の下端は其の長さを水平版間の長さよりも大ならしめ、下部取付桿(4)に固着し更に水平版(1)の前縁相互間並に縱鍔(2)、(2)の上縁相互間を各彈機(3)(3)の最伸長度に等しき長さにとりたる連條(5)、(5)にて數ヶ所連絡し、其の上端を上部取付桿(6)に結着せしむべくなしたるものなり。

本發明の裝置は船舶雨中荷役用に使用するものにして上部取付桿(6)を本船舷側其他に固定し下部取付桿(4)を船其他に固定すれば船は其の船艤口上部並に側部を風雨に對し防禦せしめ得るものなり、即ち船が動搖する場合あるも各彈機(3)(3)は自在に伸縮し其動搖に順應す。而して連條は(5)、(5)水平版(1)、(1)を彈機(3)(3)の最伸長度迄猶豫を與へて相連絡せしむ。縱鍔上縁と水平版下底面間の間隔を著しく増大せしむるも上方或は斜方向より來る雨水は縱鍔に遮断せられ内部に浸入することなく、然も風は縱鍔上縁と水平版下底面間を通じ自由に流通し、本裝置全體に受くべき風壓を著じく小ならしめ、強風雨中に於ても良く其の風壓に耐へ得るものにして、其の雨中荷役作業に使用して充分其の目的を達し得る極めて有效なる工業的發明なりとす。

### 特許請求の範囲

本文所載の目的を以て本文に詳記し且つ圖面に示す如く稍傾斜せしめたる縱鍔を有する水平版を彈機にて連繫し該彈機の下端に下部取付桿を吊持し更に水平版の前縁並に縱鍔の上縁を各々弛緩状態に在る連條にて連絡し、其の上端を上部取付桿に結着せしむべくなしたる船舶荷役用可伸性耐風防雨裝置。

## 出版だより

現在我が社における出版物を大別して見ると大體三つの種類に分けることが出来よう。即ちその一は「船舶工學全書」を中心とする造船工學物であり、その二は「海洋科學叢書」を中心とする海洋物、而してその三は「獨逸新興生産文學」を中心とする翻譯物であるが、更にこの三種類を通じての一貫性を求むれば所謂科學技術物の中に包含さるべきものであらう。

「アーリン」をトップとしてその後種々刊行を見つかる独逸新興生産文學も「小説」とは申しながら、その底に流れている中心思想は實に科學精神であつて、この普及發達を明瞭に意圖しつつあるところに、この種文學が絶大なる價値を有してゐることを忘れてはならぬ。

さて、近刊の山口増人氏著「船體構造と故障の研究」はB5判(四六倍)總クロース製の金文字題字入

箱入といふ見事なものである。この雑誌に連載されたときとまるで違つたものになつた。是非机上に一本を備へていただきたい。

デイーゼル機関の發明者であるルードルフ・デイーゼルの息子イグン・デイーゼル著「技術論」もA5判(菊版)總クロース製の時節柄極上製本である。「船體構造」と共に用紙は最上のものを使用した。これも是非御一讀を願ひたいものである。

海洋科學叢書の「航海」(東京高等商船學校教授・關谷健哉氏著)も出來上つた。口繪の最初には色刷にした五厘切手を掲載し、他に口繪8頁をも挿入せる瀟洒な出來榮えである。

尚、シエンチンガア著・藤田五郎氏譯「金屬」(上)・重金属篇は製本の都合で發賣は二月下旬になる豫定であるが、御希望者は最寄り書店或は本社に御申込おき戴きたい。

(O 生)

## 刊近 山高五郎著 船の美的考察 (假題)

技術家にして、船舶美に關する研究家、かつはかくれたる海  
洋家でもある著者が、長年の研究ここになつて、弊社より近く  
上梓せんとする待望の書。

## 編後 輯記

本年に入つて戰時體制の一段の顛化のうちに、二月號をおとどけ出来ることは非常なよろこびである。聖戰完遂のためにすべてが動員されつゝもかく雑誌が發行されることは國の餘力を表してゐるのであつて、この點銘記して一層努力して行かねばならない。

本年こそ戰争は決定的段階に入るとは一致した見解のやうである。故に血みどろの努力を以て船は造られてゐるのである。鐵船であれ木船であれ、現在は議論の時ではない、一

隻でも一日でも早く建造し運用した方が最後の輝かしい勝利を享けるのである。

○  
山口氏より「組立肋板と貫通側桁板」なる原稿を頂戴した。内容はここで喋々する必要はないであらう。因みに、氏は今回新設された長崎高等造船學校に聘せられ教育に專念されることになつた。日頃氏が提唱されてゐる實驗造船學に育くまれ幾多の有用なる實際家が近き將來生れ出づことであらう。

○  
切に御健闘をお祈りする。

紙面の都合で本號に掲載出来なかつたものに、聽く人語る人、デーゼル思ひ出すまにまに、艦船名漫語、等がある。執筆者並びに讀者の方々の御諒承を乞ふ。(T 生)

### ◎船舶定價表

冊	七	十	錢(送料二錢)
半ヶ年	六	冊	四圓十錢(送料共)
一ヶ年十二冊	八	圓二十錢(送料共)	

- 定額増額の節は御拂込を願ひます
- 御註文は總て前金に願ひます
- 御送金は振替郵便が安全です
- 郵券は一錢切手にて一割増の事
- 御照會の節は返信料を添付の事

昭和十八年一月廿六日 印刷納本  
昭和十八年二月一日發行(毎月一回)

東京市京橋區京橋二ノ二  
編輯發行 能勢行藏  
兼印刷人

東京市京橋區京橋二ノ二  
合資會社 天然社

電話京橋(56)八一二七番  
振替東京七九五六二番  
東京市芝區田村町四ノ二  
印刷所 國力社  
東京市神田區淡路町二ノ九  
配給元 日本出版配給株式會社