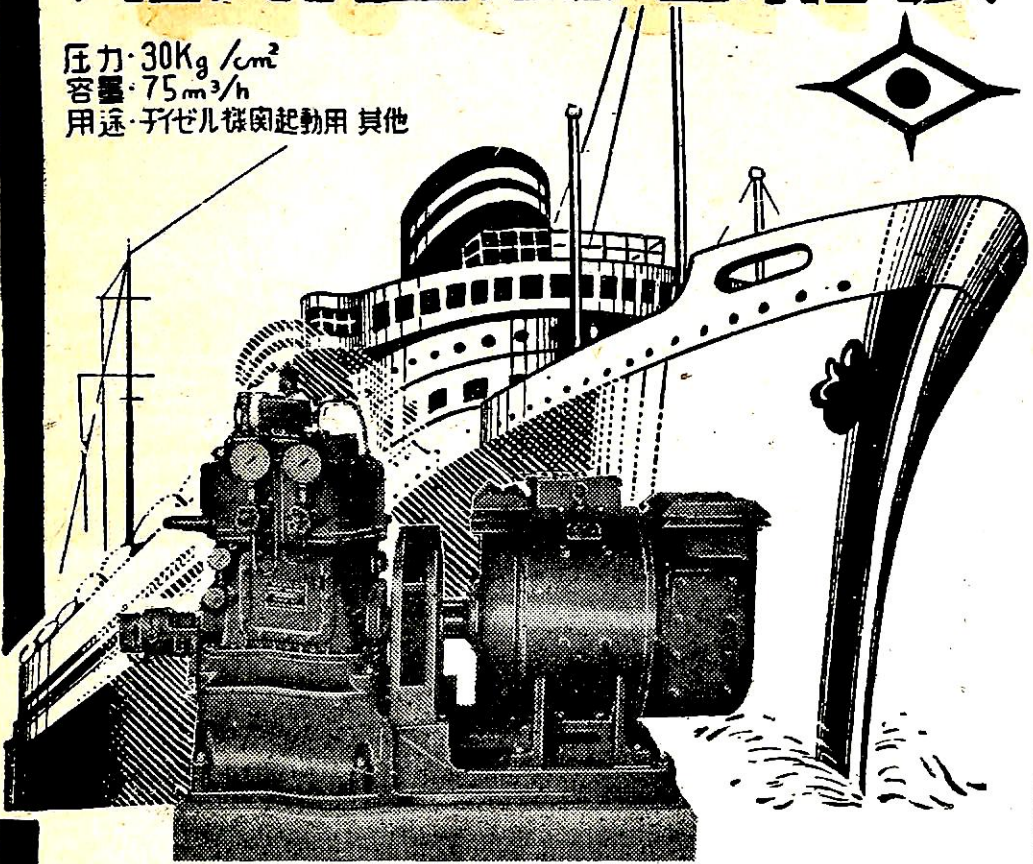






# 船用空氣壓縮機

圧力・30Kg/cm<sup>2</sup>  
容積・75m<sup>3</sup>/h  
用途・子機・捲揚機起動用 其他



神鋼標準 2-KSL型

炭酸ガス式・アンモニアガス式 冷凍機  
クランクシャフト・其他鍛鋼品  
船尾骨棧・其他鑄鋼品

**神戸製鋼所**

本社・神戸市葺合區協濟町1の36

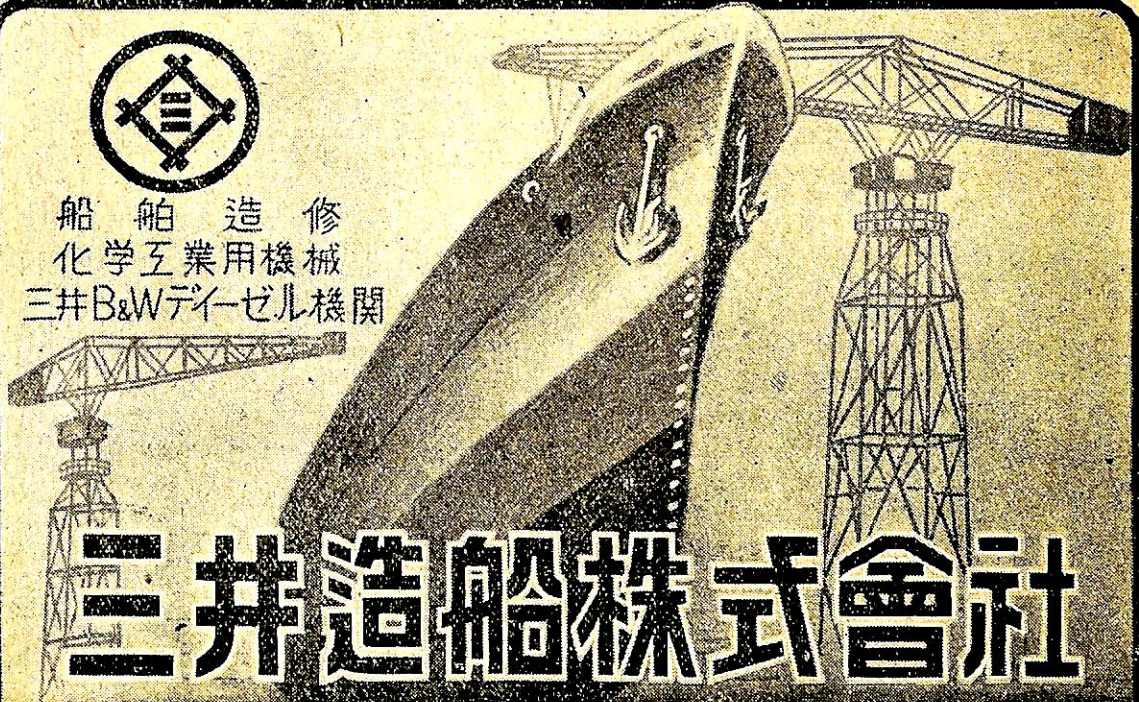
支社・東京都千代田區有樂町1の12(日比谷日本生命館内)

九州出張所・門司市小森江(神鋼金閣門司工場内)





船舶造修  
 化学工業用機械  
 三井B&Wディーゼル機関



# 三井造船株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町五場 岡山縣玉野市玉



渦巻ポンプ  
 軸流ポンプ  
 タービンポンプ  
 ウォシントンポンプ  
 ターボ及シロッコ送風機  
 軸流送風機



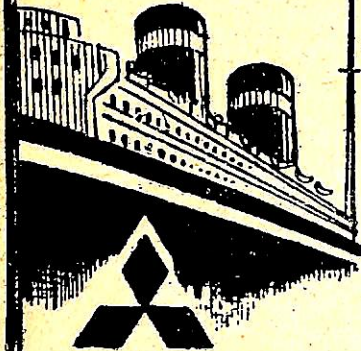
株式会社

## 荏原製作所

東京 丸ビル  
 大阪 朝日ビル



# 三菱化工機の船用補機!!



## 遠心油清浄機

(電動機直結デラバル型)  
100~5000 L/H各種 (開放. 半閉. 全閉型)

## 冷凍機

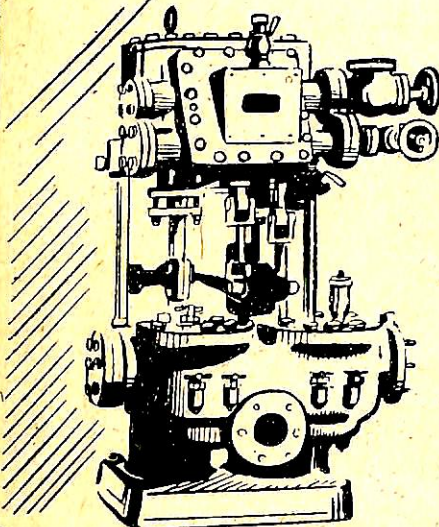
フレオン, メチール  
アンモニヤ  
1馬力~30馬力各種  
機関室用 オーバーヘッド・クレーン  
3噸~10噸各種

## デッキジブ・クレーン

1噸~5噸各種

本社 東京・丸ノ内二丁目一―番地  
出張所 大阪・阪神ビル別館, 門司商船ビル, 札幌南三條

# 優秀な船舶には 優秀な補機を



各種  
ウオシントンポンプ  
ウエアースポンプ  
ピストンポンプ  
給水機  
主蒸溜器  
造水装置  
加復水器  
熱水冷却器  
器器器

# 東北船渠(株)福島工場

福島工場  
東京営業所

福島縣福島市會根田町十二番地  
東京都千代田區丸ノ内二ノ二丸ビル三〇七  
電話丸ノ内(23) 1931-4003 3508

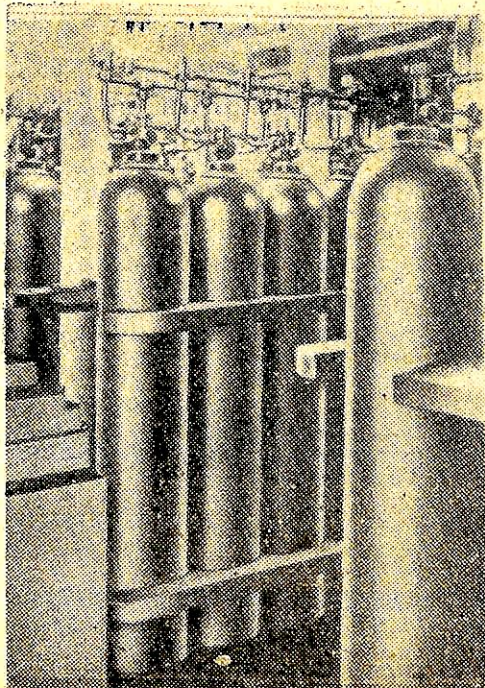
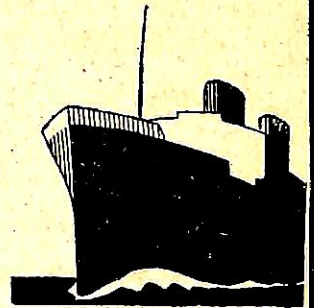


・製造種目・造船用厚鋼板・一般普通鋼鋼材・各種鋼管

# 株式会社 尼崎製鋼所

取締役 平岡 富治  
社 長

本社 尼崎市中濱新田  
電話 尼崎 3010~3019  
東京事務所 東京・丸ノ内・丸ビル681區  
電話 丸ノ内 4060・2446



## 消火用炭酸ガス充填ハ 是非!!当社ハ

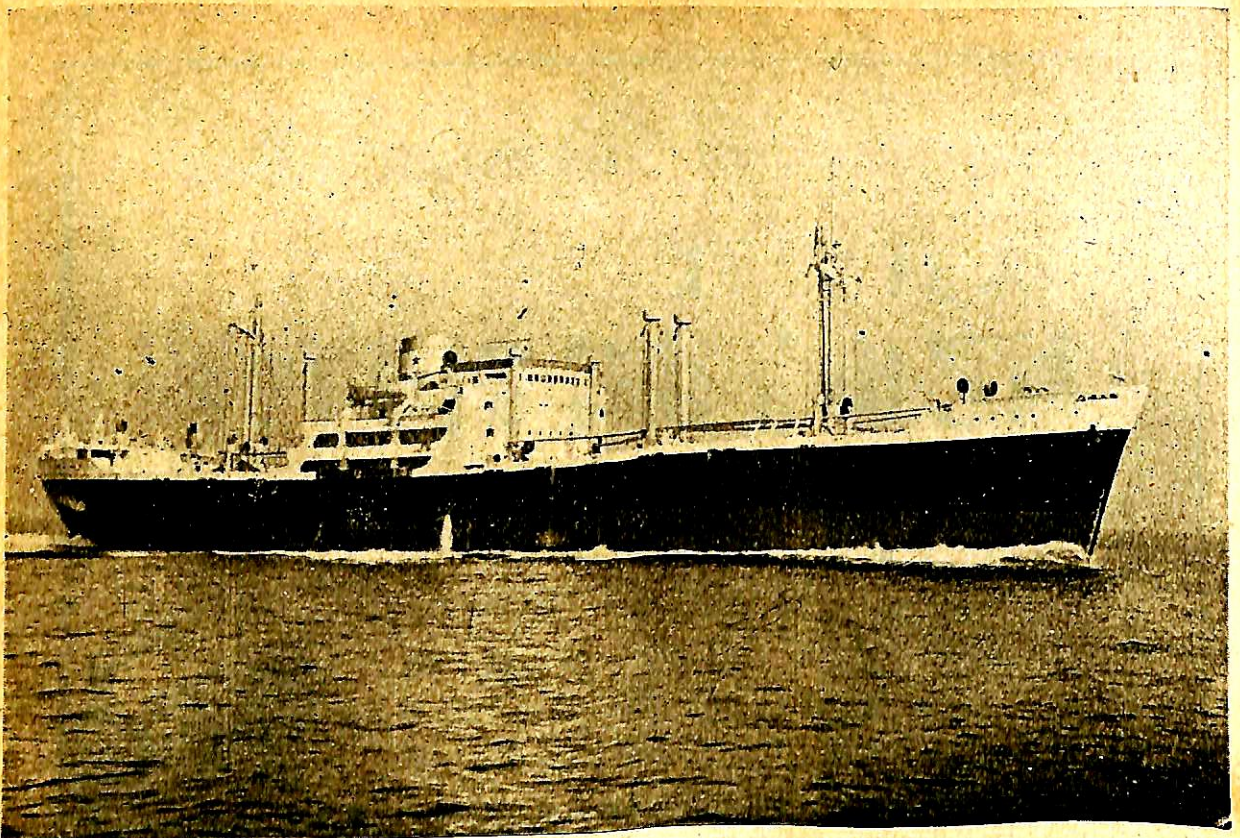
液化炭酸ガス 製造販売  
ドライアイス

上毛天然ガス工業 株式会社

本社・東京都澁谷區代々木山谷一五四番地  
電話 淀橋 (37) 0984 番

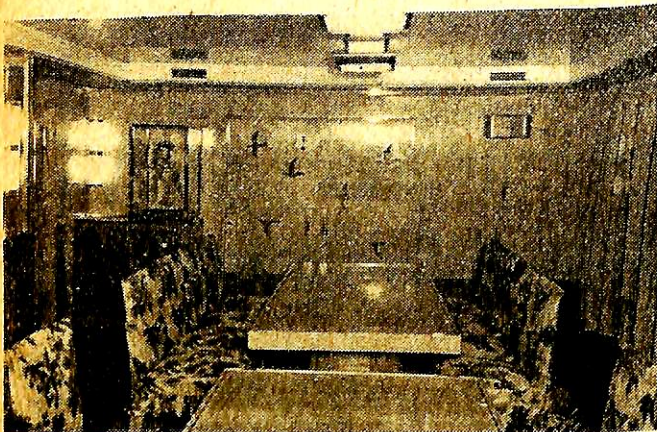
工場・群馬縣碓氷郡原市町  
電話 原市 4 2 番





YAMA 號

—— 詳細は本文 185 頁参照 ——



サ ロ ン

正面の扉を開けると  
喫煙室がある。



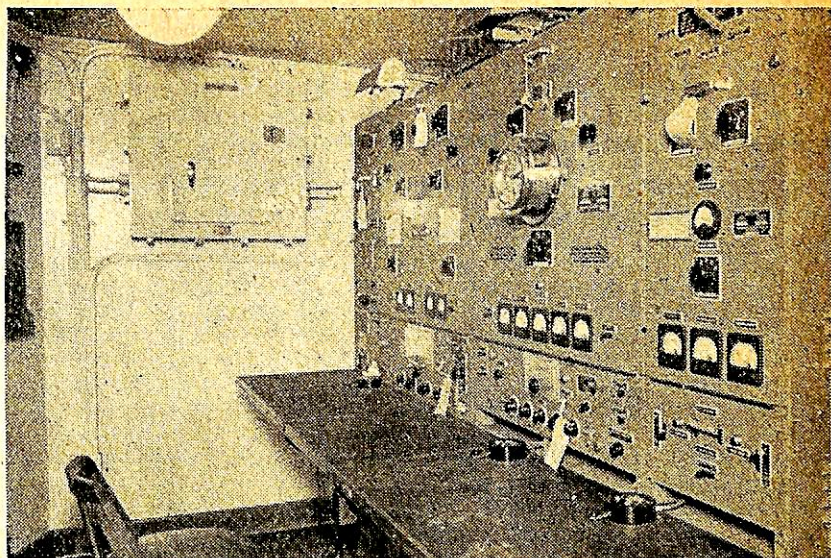
客室の一隅

机の板を折りかえすと  
鏡が現われて化粧台の  
役目をする。舷窓内方  
にベネシヤン扉が設け  
られカーテンの代り  
をつとめている。

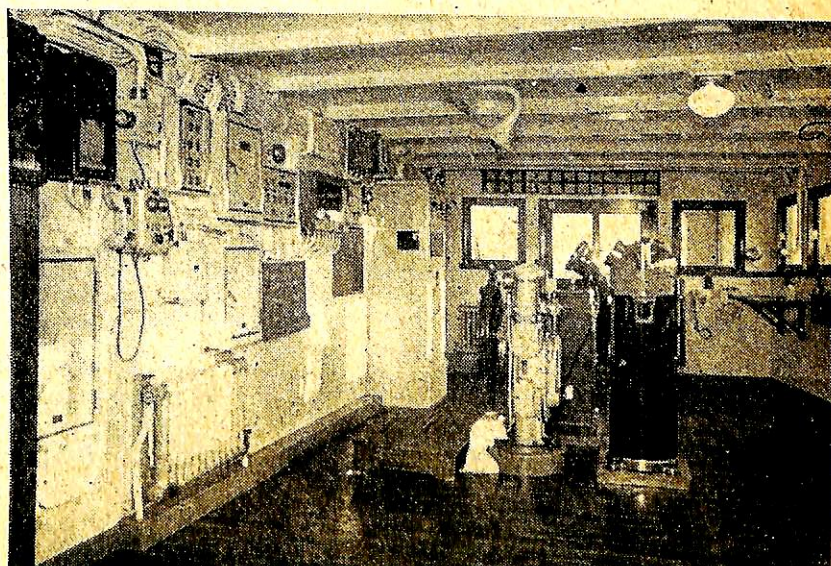


### 無線電信室

米國 R.C.A. 社最新型の無線機を装備してある。國産機に比べるとはるかに小型でしかも能率がよいのが特徴である。

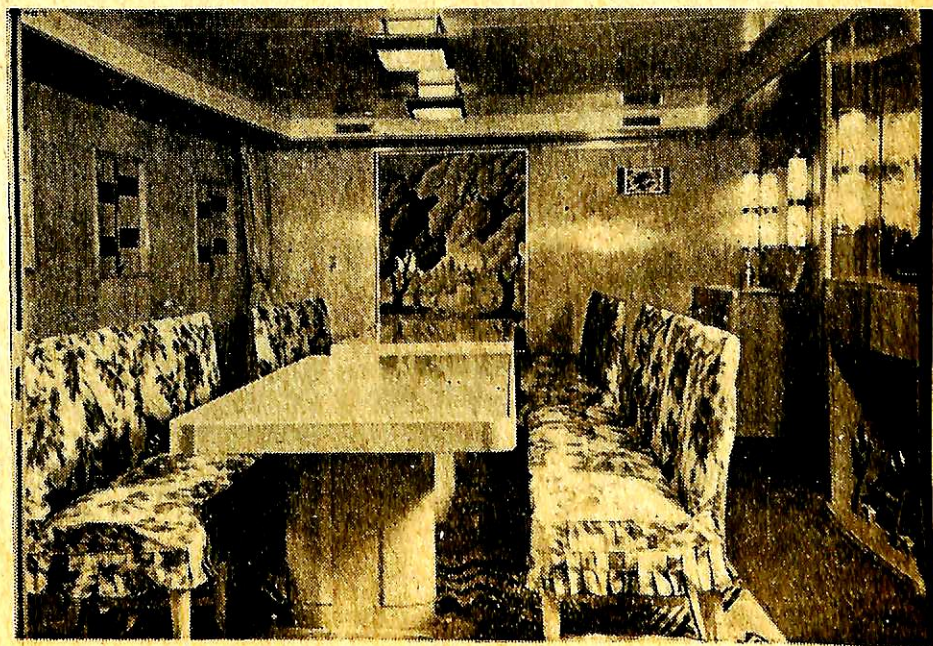


### 操舵室



### サロン

左側が船首側で角窓の内側にシャッター付二扉が設けられているのが見える。  
中央の繪は優美な絹のつづれ織である。

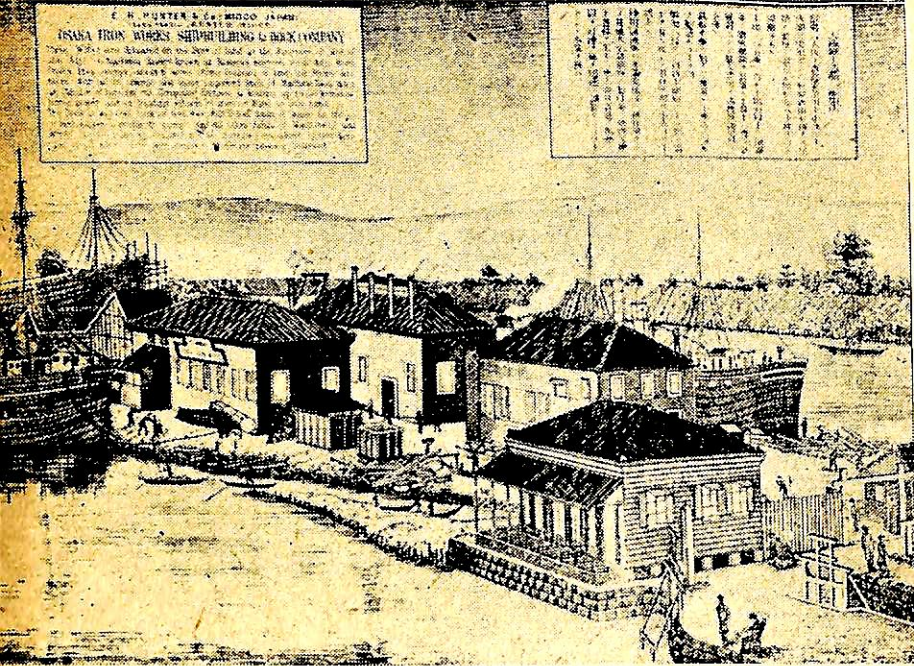




# 日立造船——創業70年の歩みを顧みる

E. H. MURPHY & COMPANY  
 ISAWA IRON WORKS, SHIPBUILDING & BOILER COMPANY  
 1887-1957

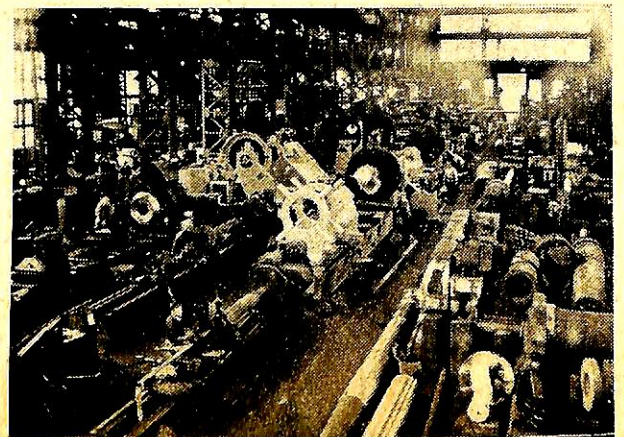
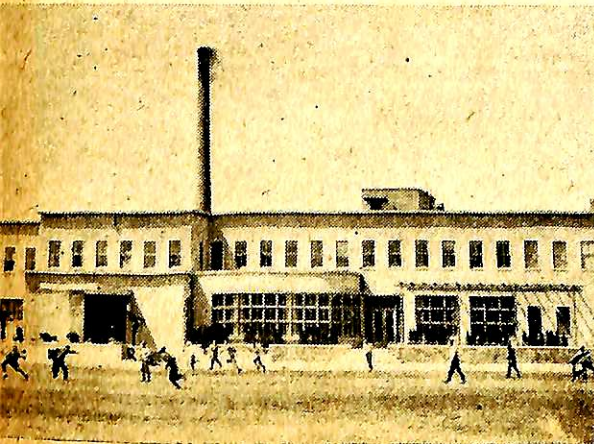
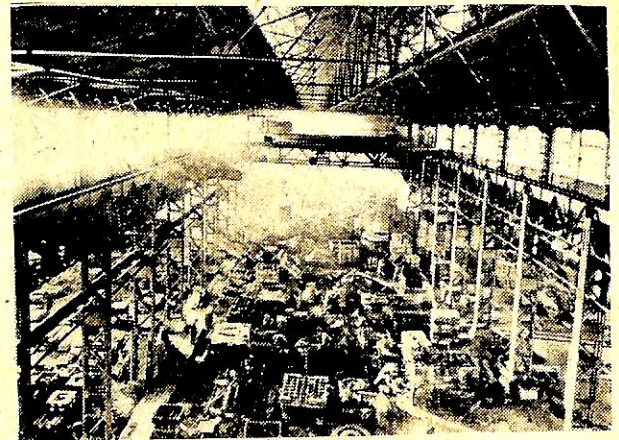
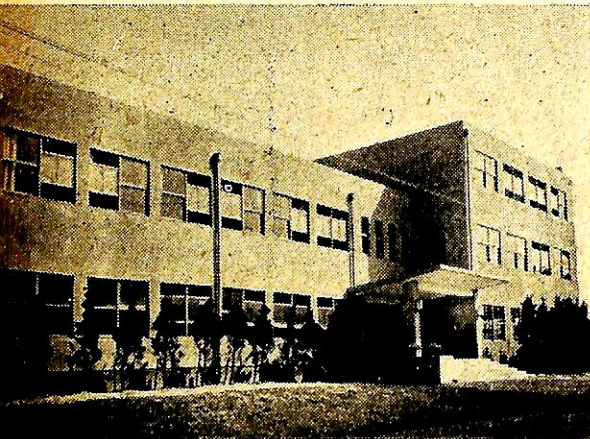
本工場の建設は、明治二十三年（一八九〇年）に、イサワ鉄工場の創設者であるイサワトシヨシ氏が、大阪府東淀川区に、この工場を建設した。この工場は、創業以来、日立造船の発展の中心となってきた。この工場は、創業以来、日立造船の発展の中心となってきた。この工場は、創業以来、日立造船の発展の中心となってきた。



【第1集】  
工場及び施設

創業当時の大阪鐵工所

右 上 築港工場の  
鋳物工場  
下 櫻島工場の  
内燃機工場

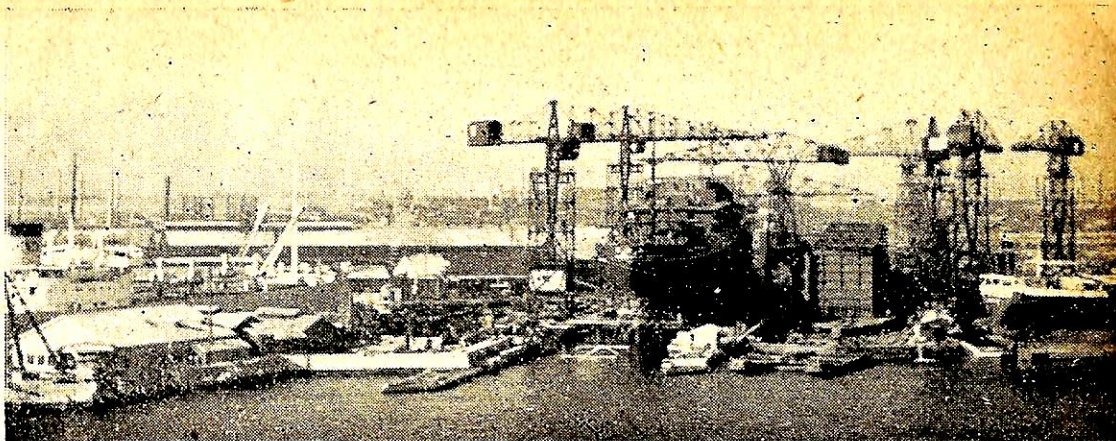


上 技術研究所 下 櫻島會館



櫻島工場  
船台全景

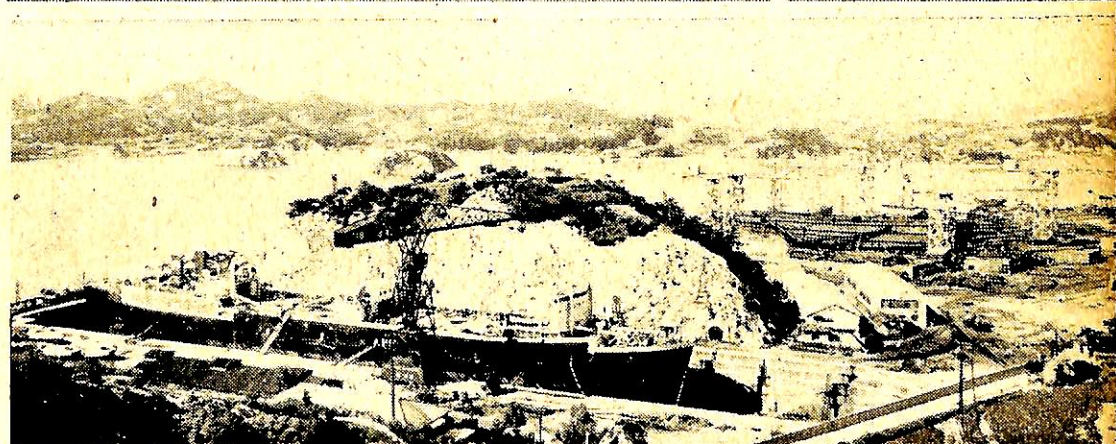
左 月光丸  
右 松島丸



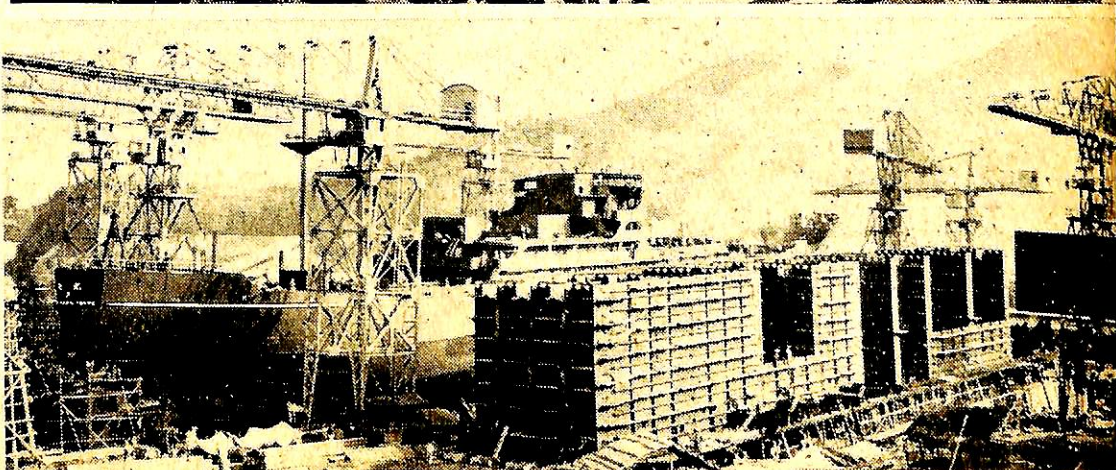
因島工場



因島工場  
三號ドック  
收容能力  
30,000GT



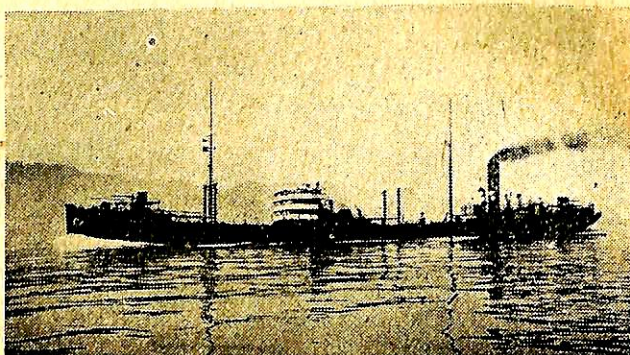
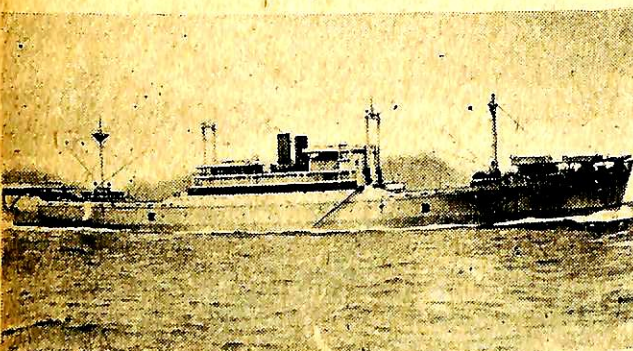
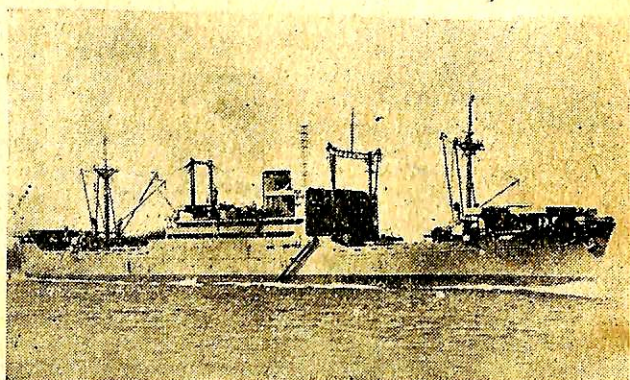
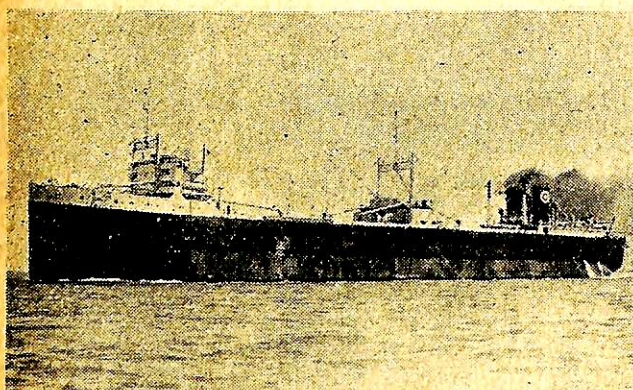
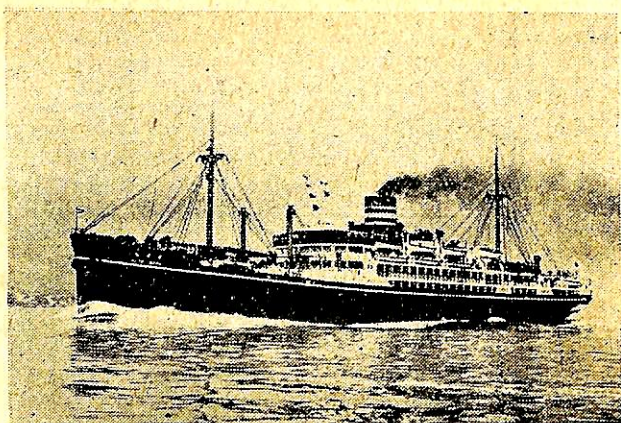
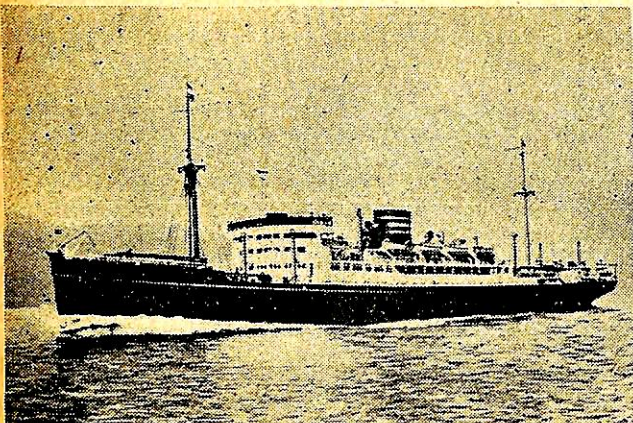
因島工場の船台  
手前  
あらびあ丸  
後方  
若島丸





【第2集】 終戦前の代表船

(過去70年における代表的な各種船舶)



上 日本郵船貨客船 平安丸  
11,616 GT 速力 18.3節  
櫻島工場建造 昭和5年11月24日竣工

上 日本郵船貨客船 平洋丸  
9,815 GT 速力 16.7節  
櫻島工場建造 昭和5年3月15日竣工

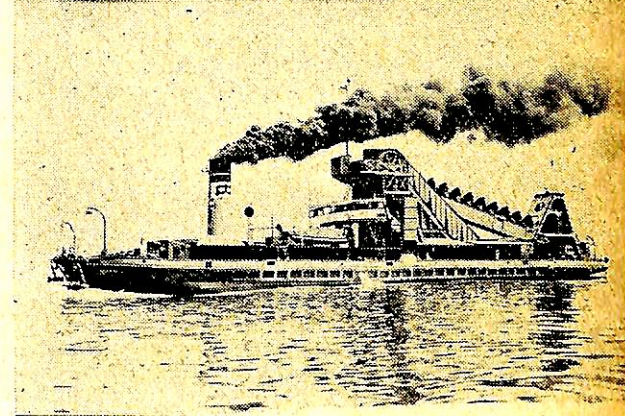
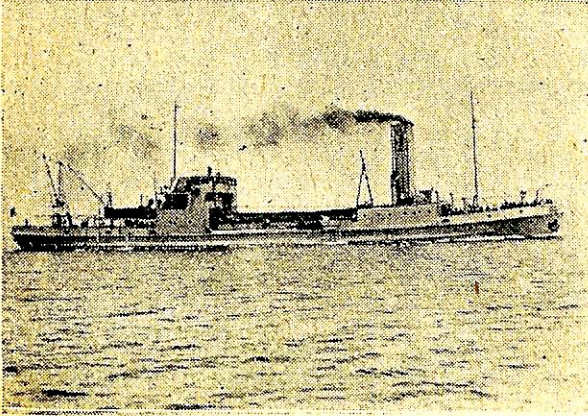
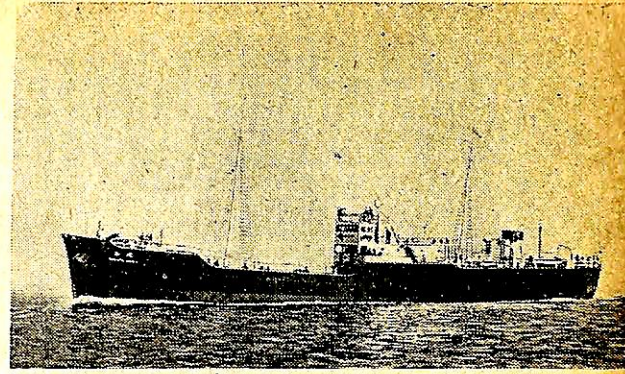
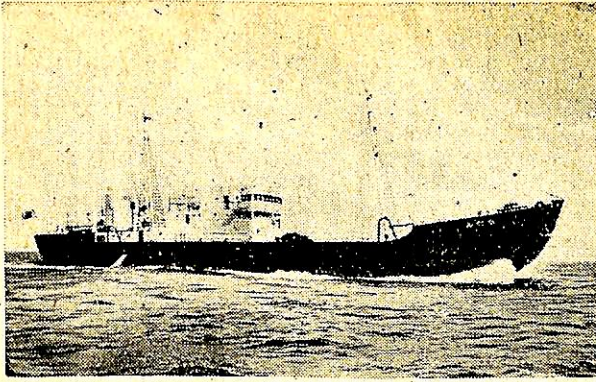
中 日本水産捕鯨母船 第三岡南丸  
19,209 GT 速力 14.1節  
櫻島工場建造 昭和13年9月20日竣工

中 大阪商船貨物船 攝津丸  
9,670 GT 速力 19.4節  
因島工場建造 昭和20年1月5日竣工

下 日本郵船貨物船 吉備津丸  
9,574 GT 速力 20.3節  
因島工場建造 昭和18年12月10日竣工

下 舊海軍省油槽船 鶴見  
7,627 GT 速力 15.3節  
櫻島工場建造 大正11年3月竣工





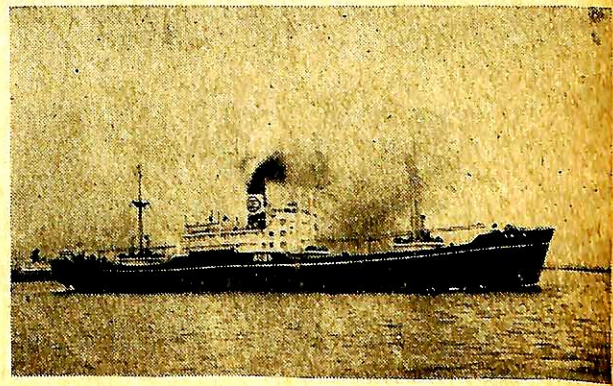
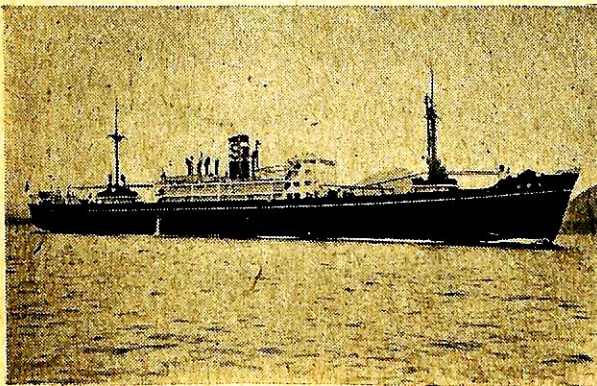
上 日本水産冷凍トロール船 日向丸  
 994 GT 速力 13節  
 櫻島工場建造 昭和17年5月9日竣工

上 共同漁業冷凍トロール船 湊丸  
 664 GT 速力 12.2節  
 櫻島工場建造 昭和9年12月28日竣工

下 天津海河工程局ポンプ式浚渫船 溶利  
 1,625 GT 速力 11.6節  
 因島工場建造 昭和18年6月19日竣工

下 舊内務省鋤鏈式浚渫船 九州丸  
 1,002 GT 速力 10節  
 櫻島工場建造 昭和12年5月30日竣工

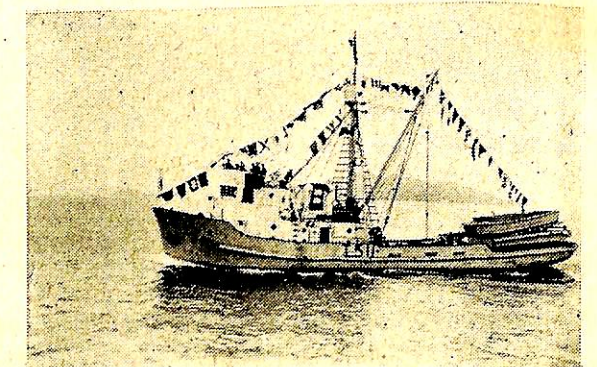
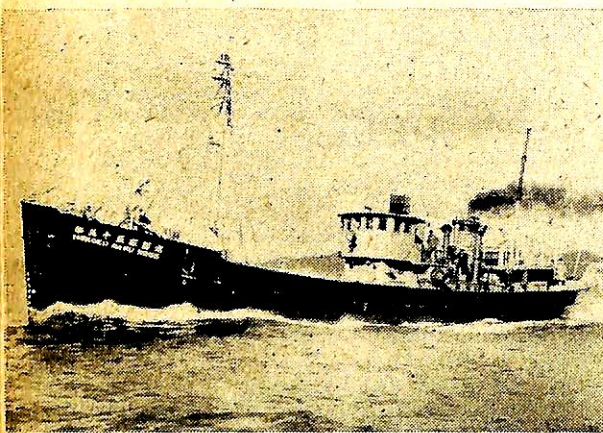
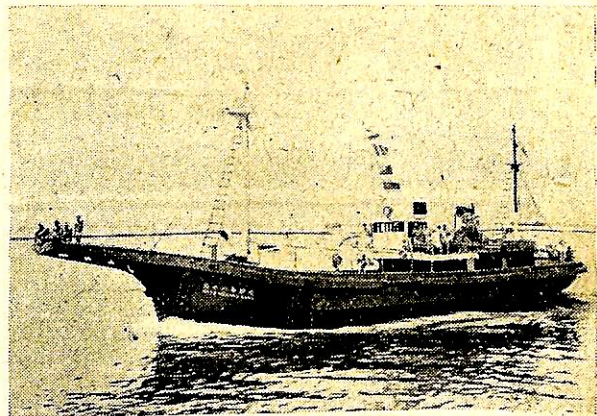
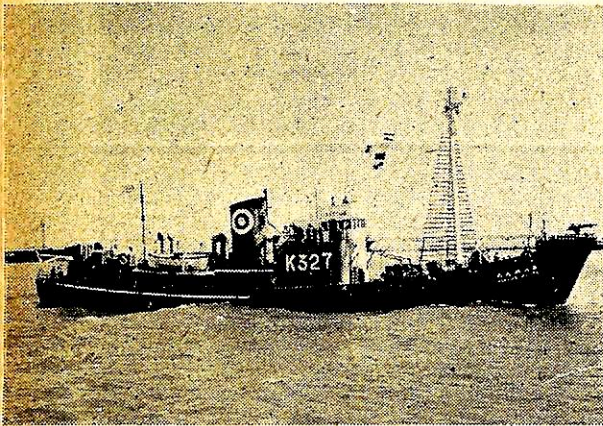
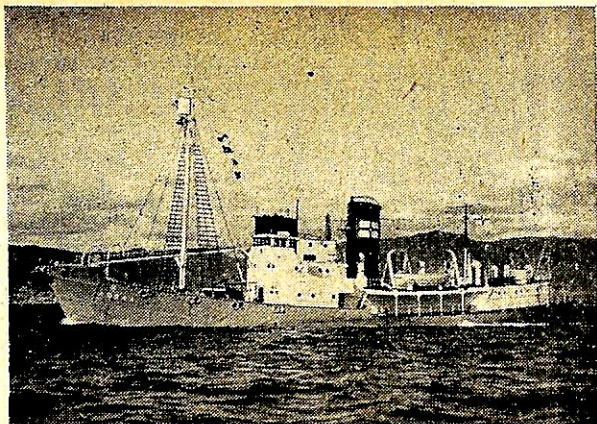
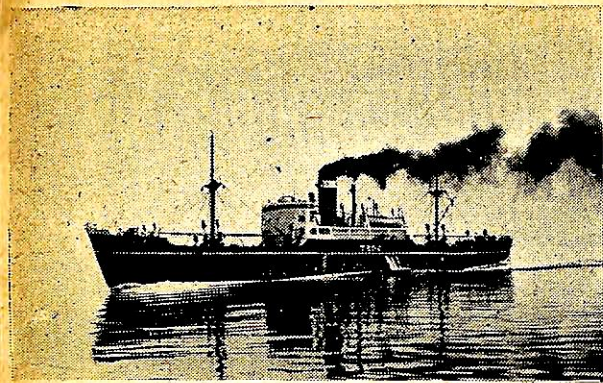
【第3集】 戦後の代表的新造船



日産汽船貨物船 日産丸  
 4,800 GT 7,225.4 DWT 速力 15節  
 因島工場建造 昭和24年12月25日竣工

正福汽船貨物船 あじあ丸  
 3,666.44 GT 5,315.93 DWT 速力 14.5節  
 櫻島工場建造 昭和24年12月25日竣工





上 大洋海運、貨物船 大仁丸  
2,460.43GT 3,774.14 D.W.T.  
速力 14.27節  
因島工場建造 昭和 24 年 7 月 31 日竣工

上 ノールウェイ  
コスモス商會 捕鯨船 KOS 44  
532GT 速力 15節  
櫻島工場建造 昭和 24 年 10 月 31 日竣工

中 日本水産 捕鯨船 第三興南丸  
417GT 速力 15.4節  
櫻島工場建造 昭和 25 年 3 月 30 日竣工

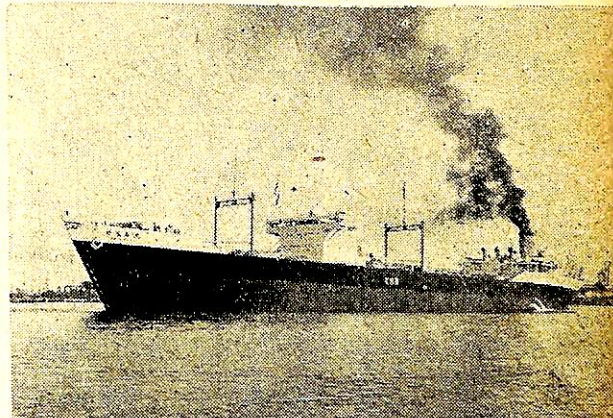
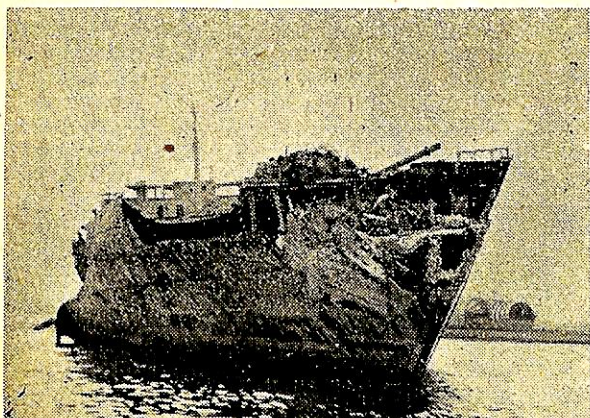
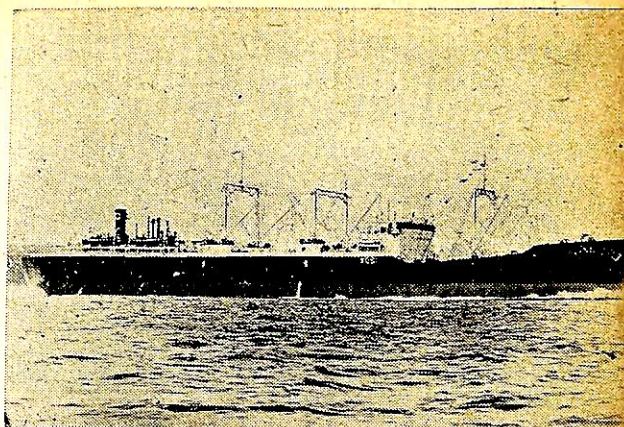
中 報國水産 鯨鮪釣漁船 第 18 報國丸  
98GT 速力 9.4節  
櫻島工場建造 昭和 22 年 6 月 30 日竣工

下 報國水産 底曳網漁船 第 55 報國丸  
98GT 速力 10.4節  
因島工場建造 昭和 22 年 1 月 28 日竣工

下 泰平水産 米式巾着網漁船 大洋丸  
164GT 速力 9.5節  
向島工場建造 昭和 25 年 6 月 2 日竣工



【第4集】 戦後の代表的改造船



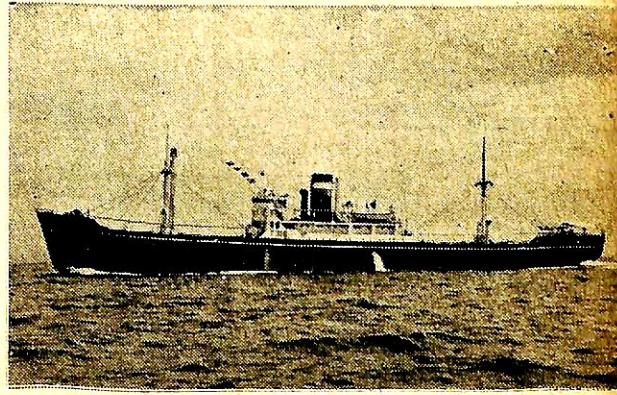
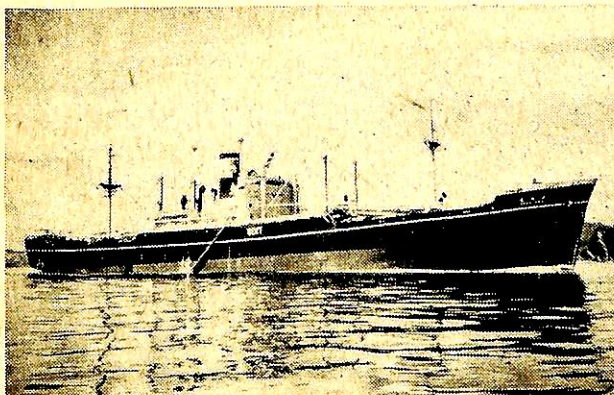
上 日本水産 捕鯨母船 橋立丸  
10,896GT  
因島工場改造工事施工  
昭和24年10月10日竣工

上 日本水産 鯨肉冷凍運搬船 多度津丸  
10,543GT  
油槽船より鯨肉冷凍運搬に改造  
向島工場施工 昭和24年11月11日竣工

下 日本油槽船 油槽船 せりあ丸  
戦災復舊前の姿  
櫻島工場に繋船 昭和23年12月

下 日本油槽船 油槽船 せりあ丸  
10,238GT 戦災復舊なつた姿  
櫻島工場施行 昭和24年5月31日竣工

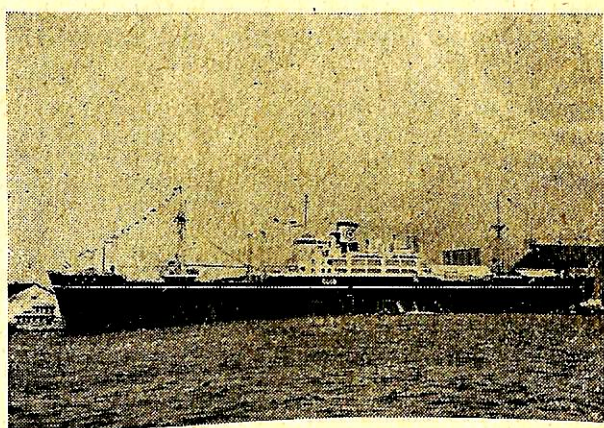
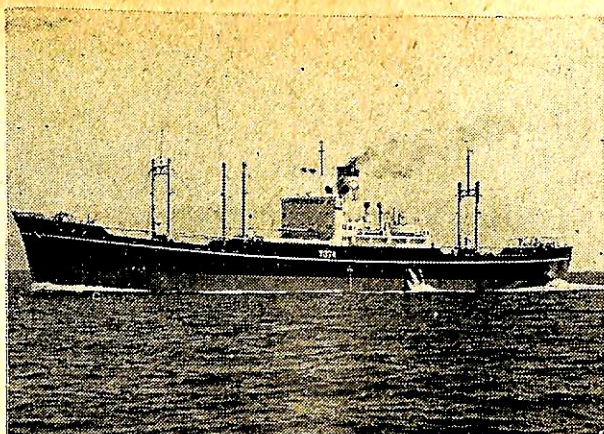
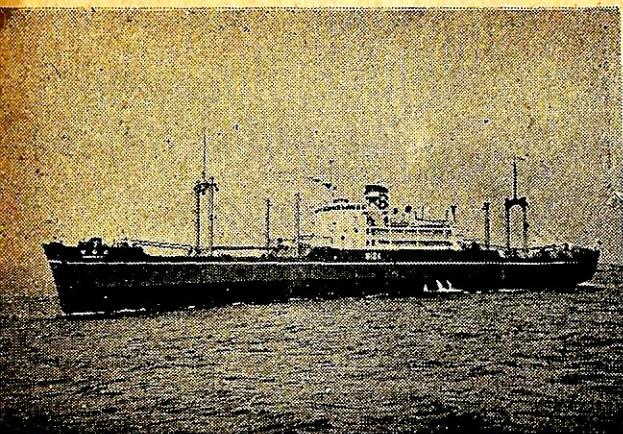
【第5集】 第5次新造船



飯野海運 貨物船 若島丸  
6,397.59GT 9,715.66 D.W.T.  
速力: 14.9節  
因島工場建造 昭和25年10月15日

大洋海運 貨物船 大文丸  
4,027GT 5,892 D.W.T.  
速力 14.9節  
向島工場建造 昭和25年11月13日竣工





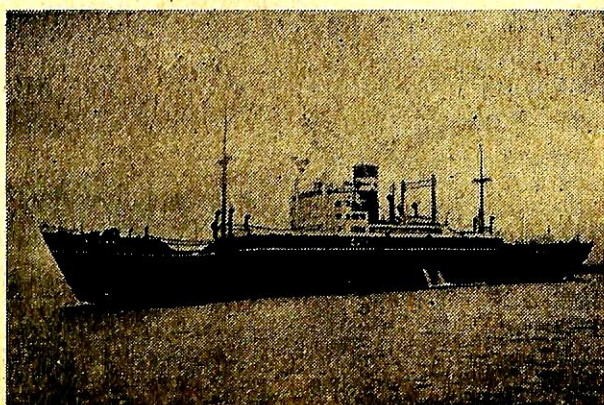
上 日産汽船 貨物船 日令丸  
 6,684.67GT 9,954 D.W.T.  
 速力 14.9節  
 櫻島工場建造 昭和25年12月5日竣工

上 山下汽船 貨物船 山彦丸  
 6,346GT 9,850.74 D.W.T.  
 速力 14.9節  
 因島工場建造 昭和26年2月10日竣工

下 日本油槽船 あらびあ丸  
 12,000GT 18,300 D.W.T. 速力 14.9節  
 因島工場建造 昭和26年3月10日竣工

下 三光汽船 貨物船 月光丸  
 6,650GT 9,800 D.W.T. 速力 14.5節  
 櫻島工場建造 昭和26年2月28日竣工

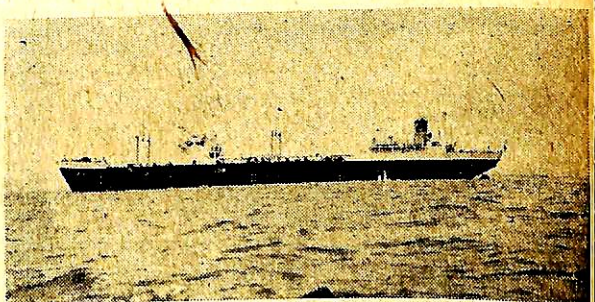
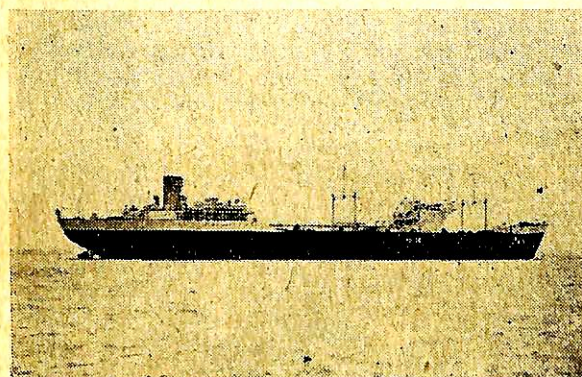
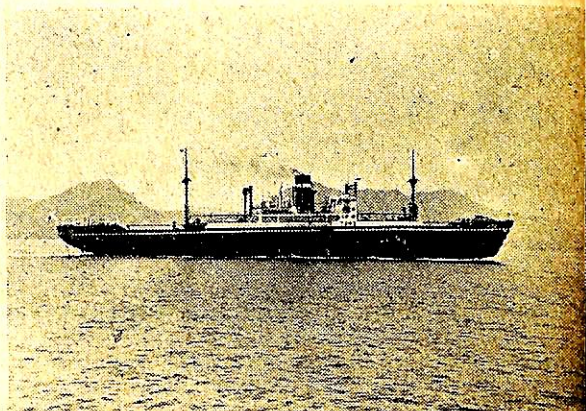
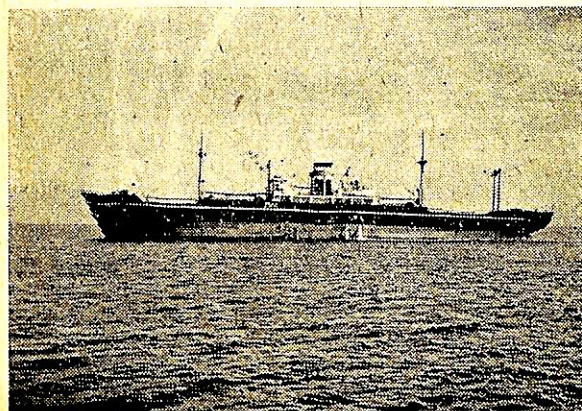
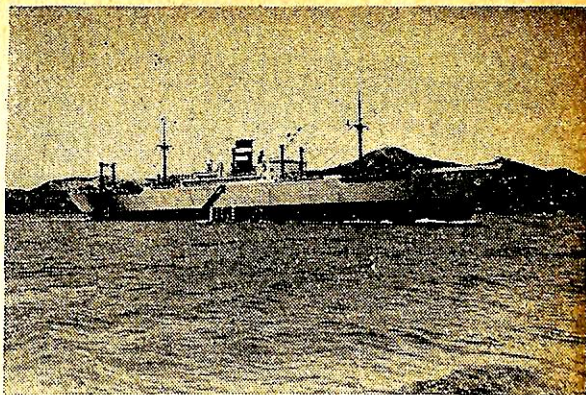
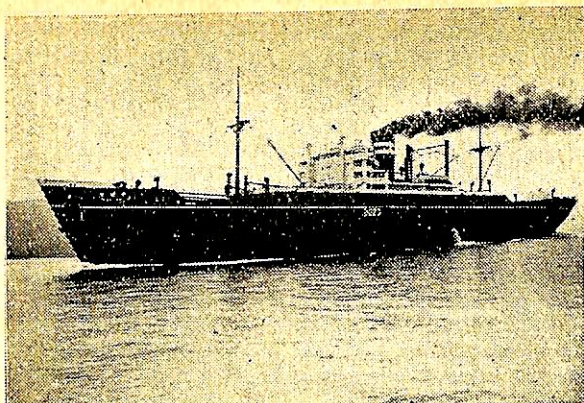
【第6集】 A型改造船及 TL改造船



廣海汽船 貨物船 廣長丸  
 6,888GT AB 船級取得工事完了  
 櫻島工場施行 昭和25年7月17日竣工

大阪商船 貨物船 第二大海丸  
 6,868GT AB 船級取得工事完了  
 櫻島工場施行 昭和25年7月28日竣工





上 大阪商船 貨物船 大瑞丸  
6,872GT  
A.B 船級取得工事完了  
因島工場施工 昭和 25 年 9 月 22 日竣工

上 新日本汽船 貨物船 辰日丸  
6,890GT  
A.B 船級取得工事完了  
因島工場施工 昭和 25 年 7 月 21 日竣工

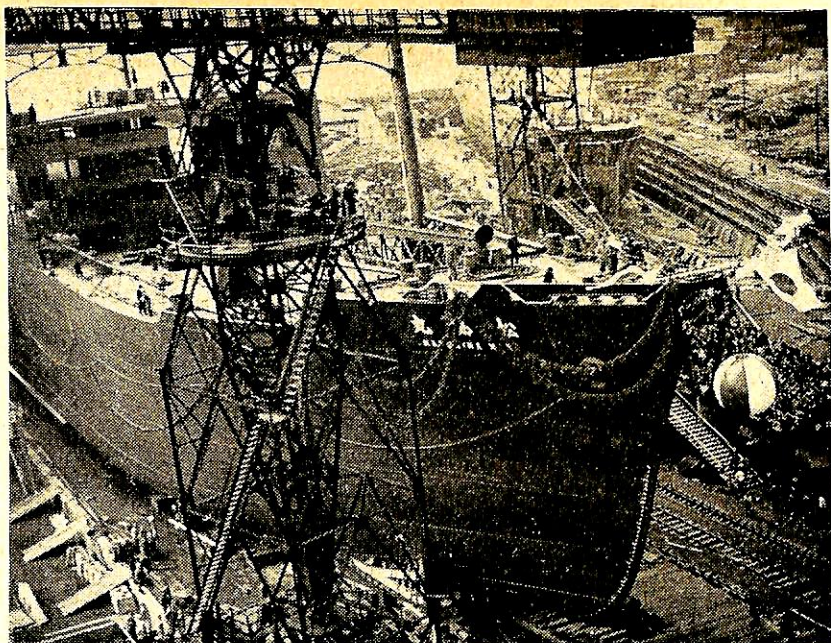
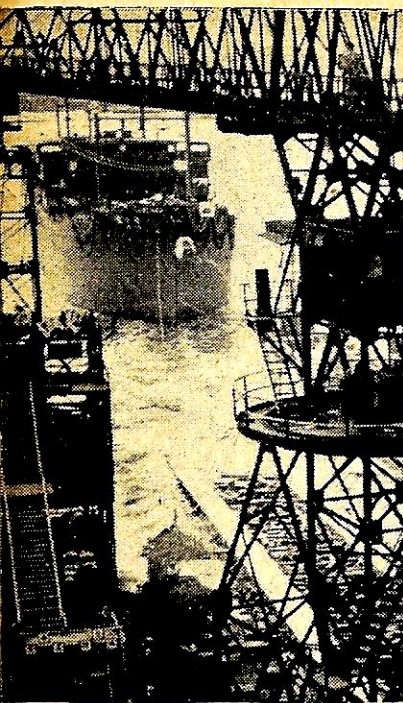
中 東京船舶 貨物船 ジャカルタ丸  
6,859GT  
A.B 船級取得工事完了  
築港工場施工 昭和 25 年 7 月 26 日竣工

中 大洋海運 貨物船 大久丸  
6,872GT  
A.B 船級取得工事完了  
向島工場施工 昭和 25 年 7 月 5 日竣工

下 日本油槽船 油槽船 せりあ丸  
10,317GT  
B.V. 船級取得工事完了  
櫻島工場施工 昭和 25 年 7 月 16 日竣工

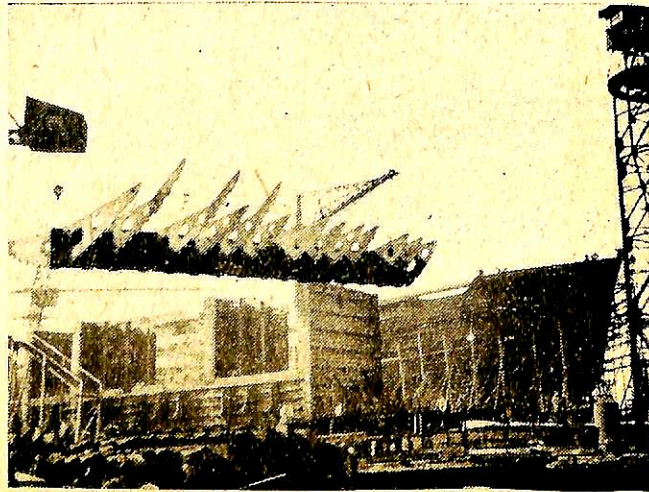
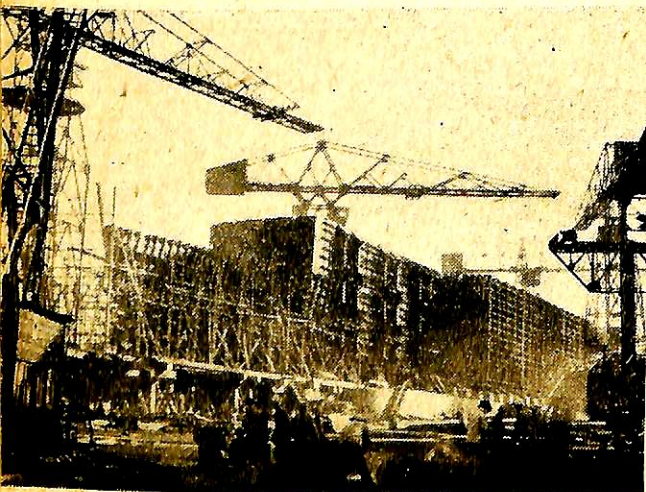
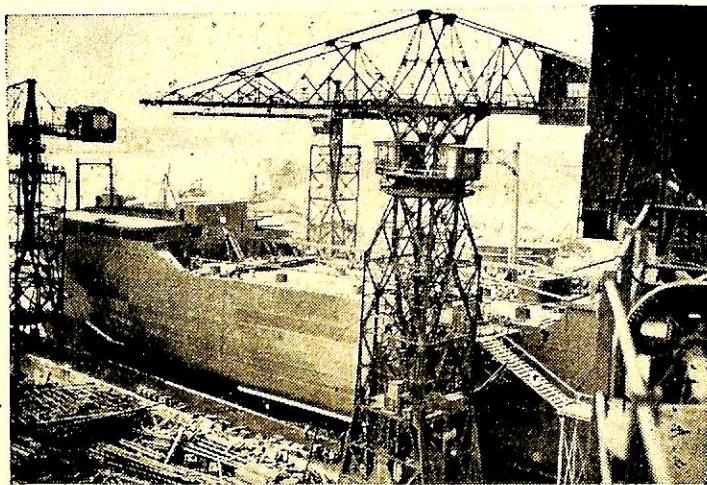
下 日本油槽船 油槽船 せりあ丸  
10,317GT  
B.V. 船級取得工事完了  
櫻島工場施工 昭和 25 年 7 月 16 日竣工





【第7集】タンカー松島丸建造並びに進水状況

日本水産油槽船	松島丸主要々目
全長	173.90m
長（垂線間）	165.00m
幅（型）	21.50m
深（型）	12.00m
満載吃水	9.10m
総噸數	12,000噸
載貨重量	17,900噸
進水	昭和26年2月23日
竣工	昭和26年5月未豫定
造船所	櫻島工場





# 鋼製三菱旧



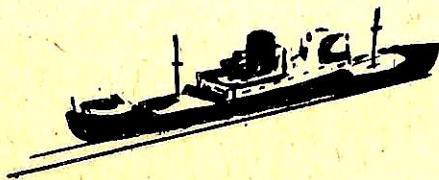
船舶用  
大型鍛鋼品  
大型鑄鋼(鐵)品  
普通特殊鋼板

## 長崎製鋼株式会社

本社 東京都千代田區丸ノ内三丁目八番地  
工場 長崎市茂里町九番地  
出張所 大阪 福 岡

熱効率最優秀の  
船舶用保溫並に保冷材

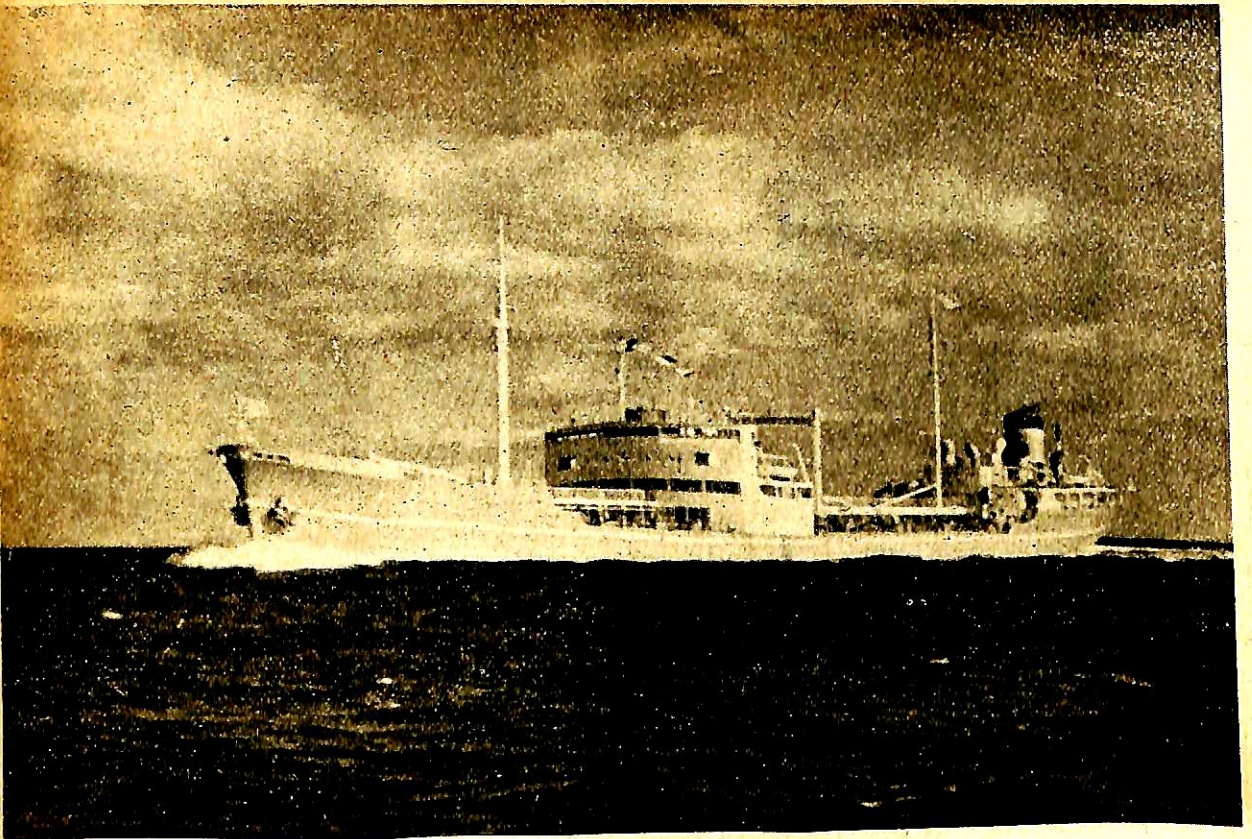
火山印  
ロツクウール  
氷山印  
ガラスウール



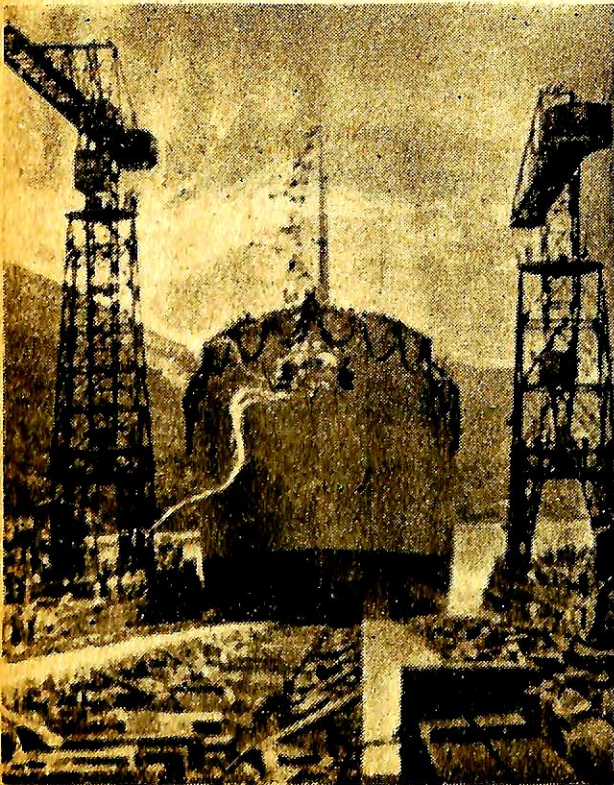
## 日東紡績株式会社

東京都中央区銀座西二丁目五番地  
電話 京橋(56) 4133・4135~9  
4241・5056~8  
大阪市東區北濱二丁目九〇番地  
電話 北濱(23) 1314・1315





日 榮 丸



進 水

日東商船タンカー日榮丸は播磨造船所で、昨年  
12月21日竣工した。

以下4頁にわたり「建造記録」を写真で紹介す  
る。なお同船の主要要目は

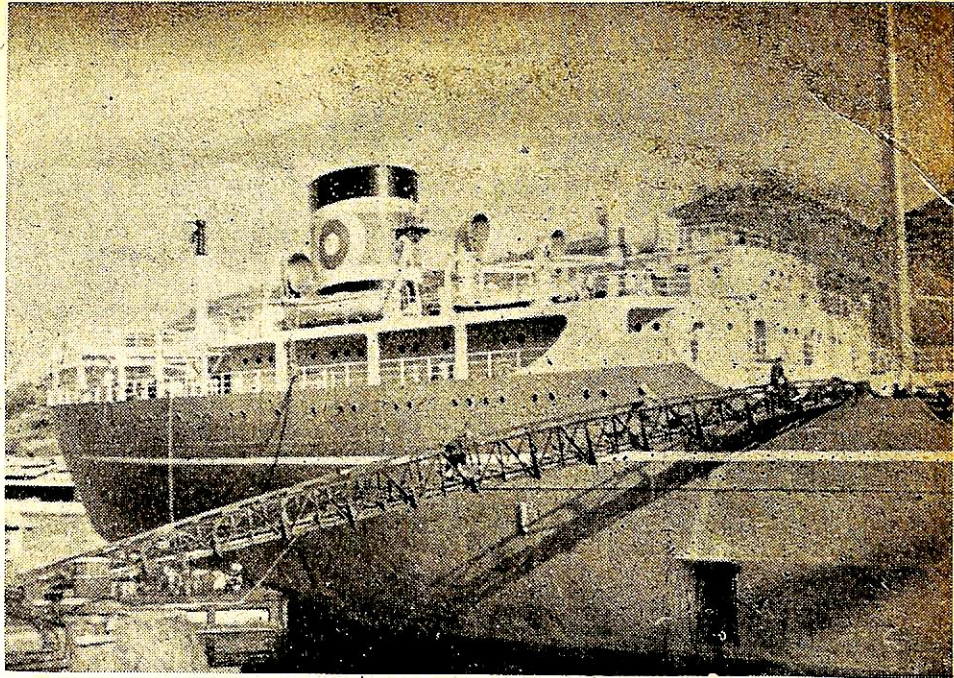
172m×21.40m×11.80m

吃 水	9.271m
総噸數	11,806.07噸
貨物油艙容積	23,123m <sup>3</sup>
燃料油艙容積	3,058噸
載貨重量	19,076噸
航海速力	14.5節
主 機	二段減速複汽筒衝動 式タービン 1

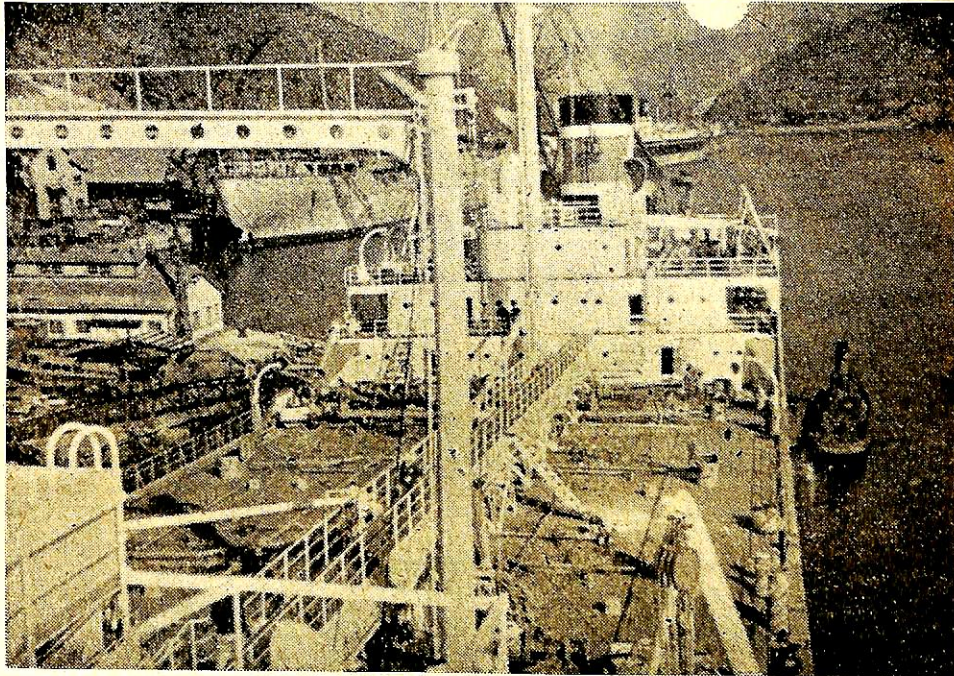


〔日榮丸建造記録〕

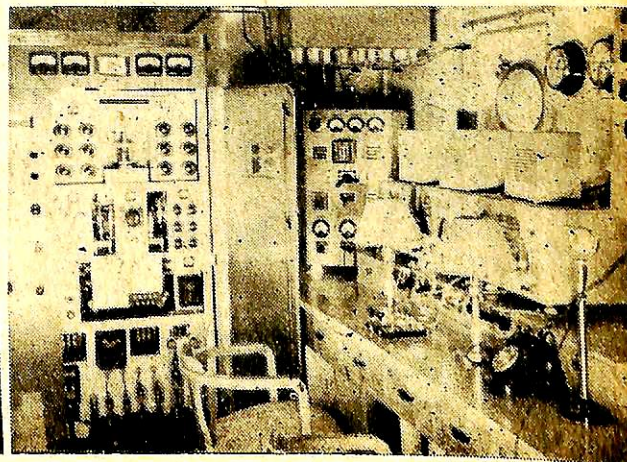
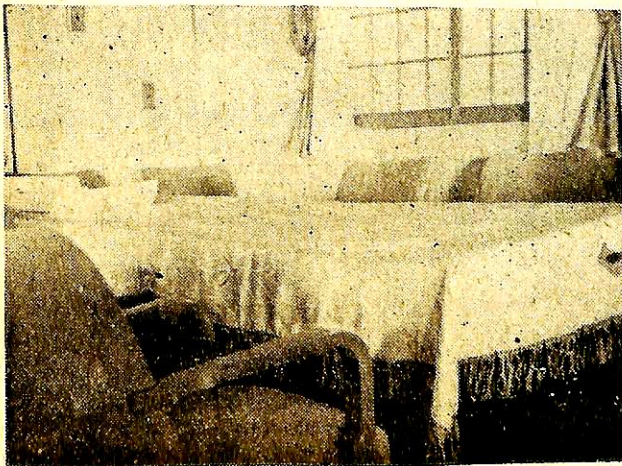
完成状態



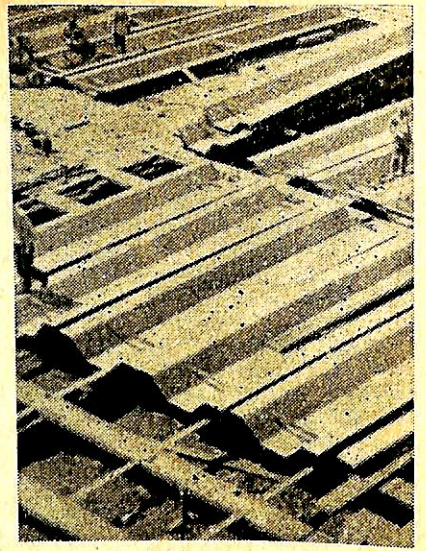
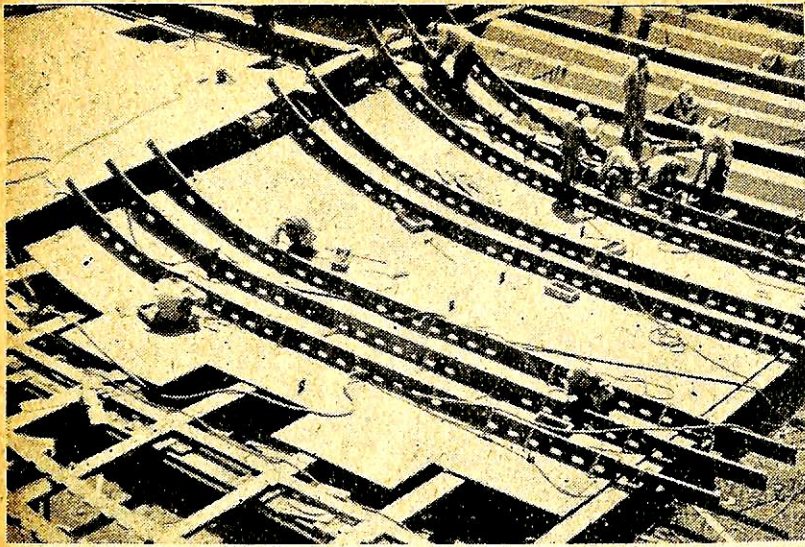
ブリッジより  
船尾をのぞむ



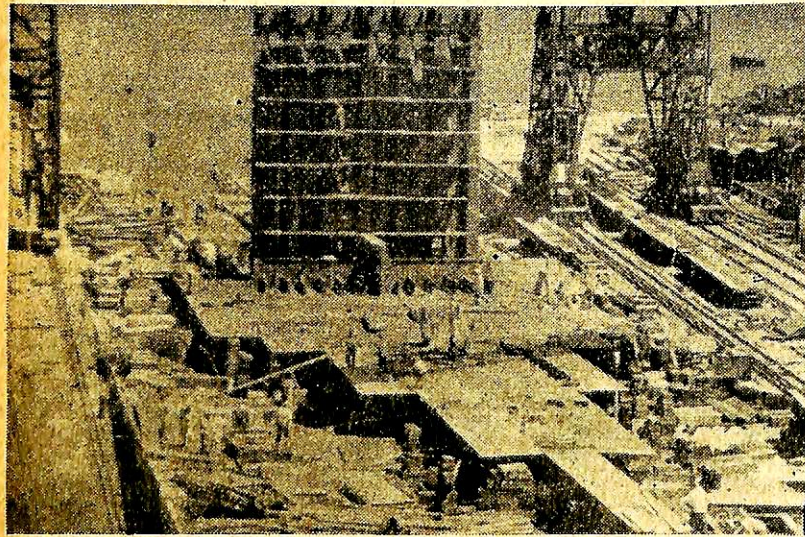
下右 サロン 左 無線室







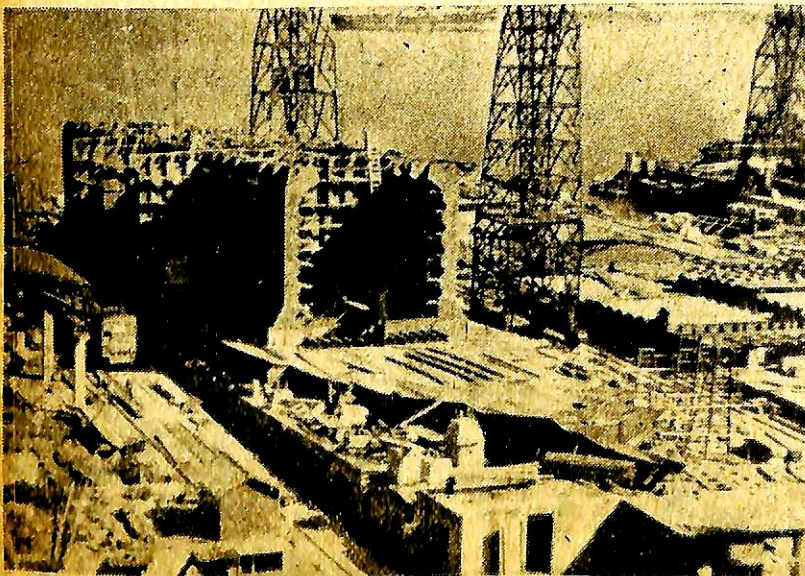
波型隔壁地上組立



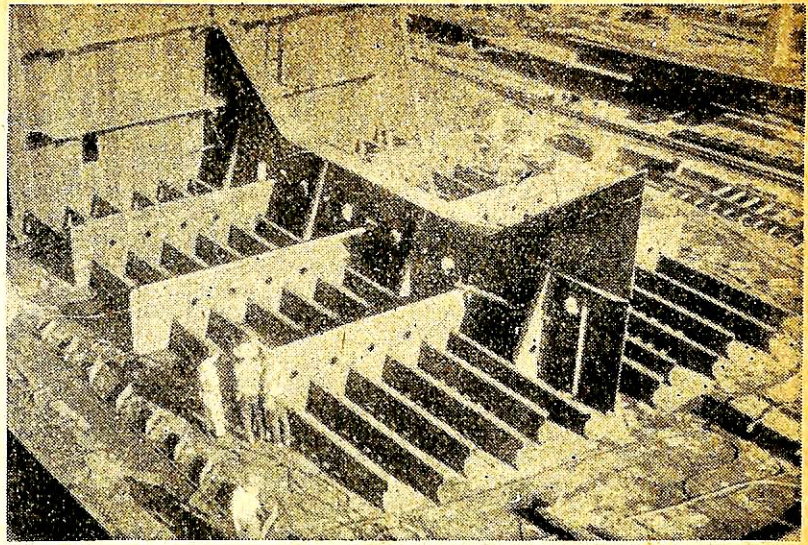
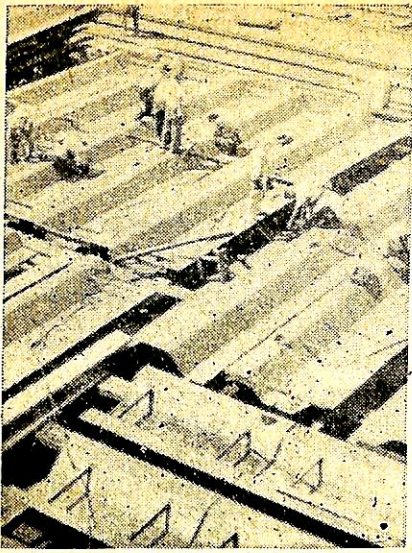
左 上 外板ブロック地上組立

中 最初の横隔壁をとりつけるところ

下 縦隔壁の一部が建つたところ



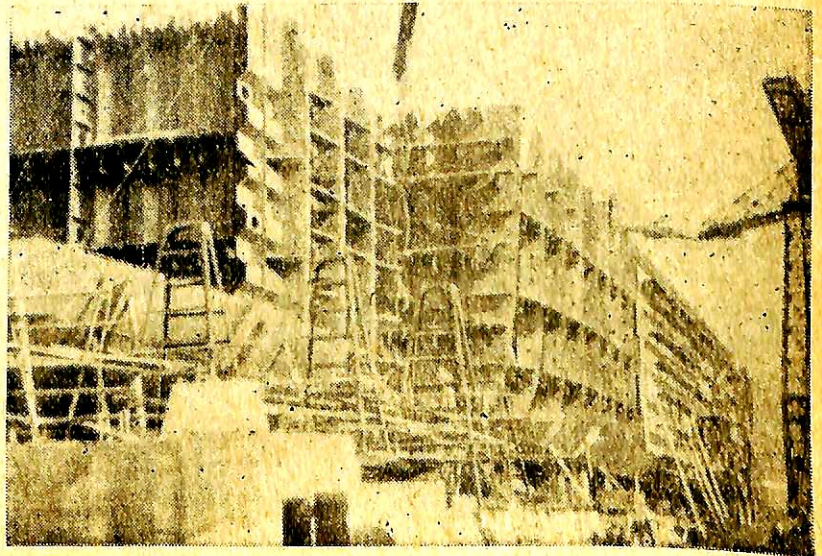




右 上 船底構造取付中

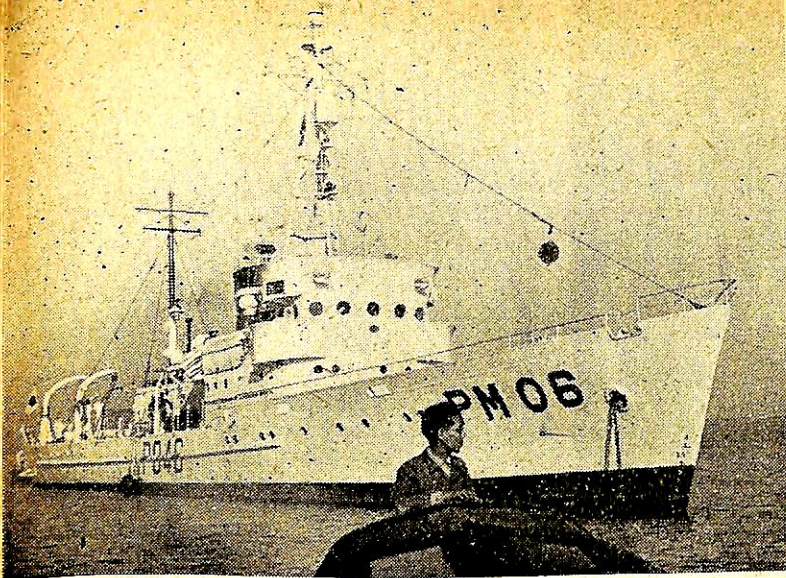
中 上甲板ブロック組立中

下 船體組立中

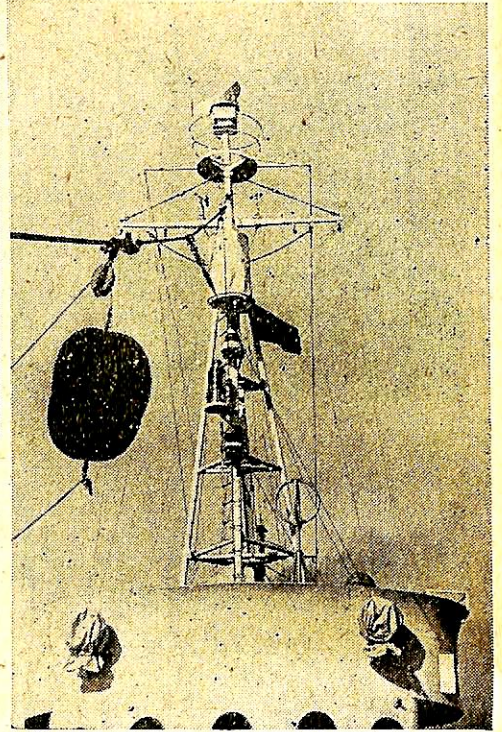




“おき”のレーダー

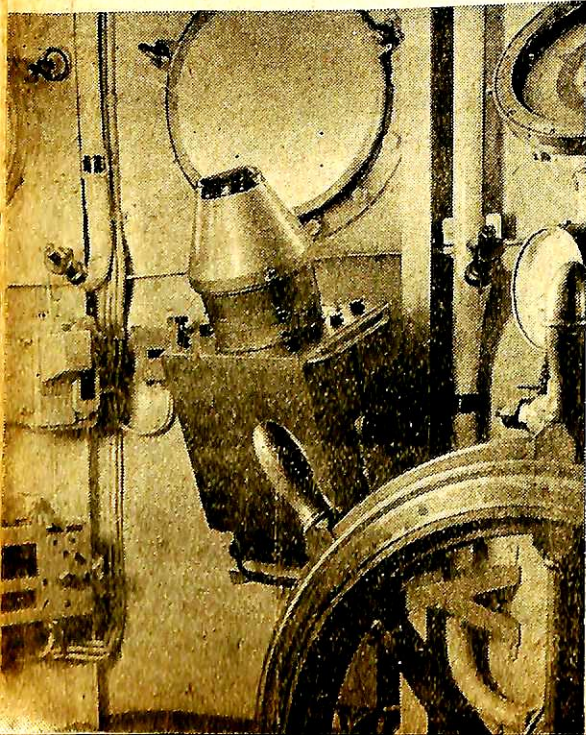


海上保安廳巡視船 (45) 砲型) おき (三井造船)

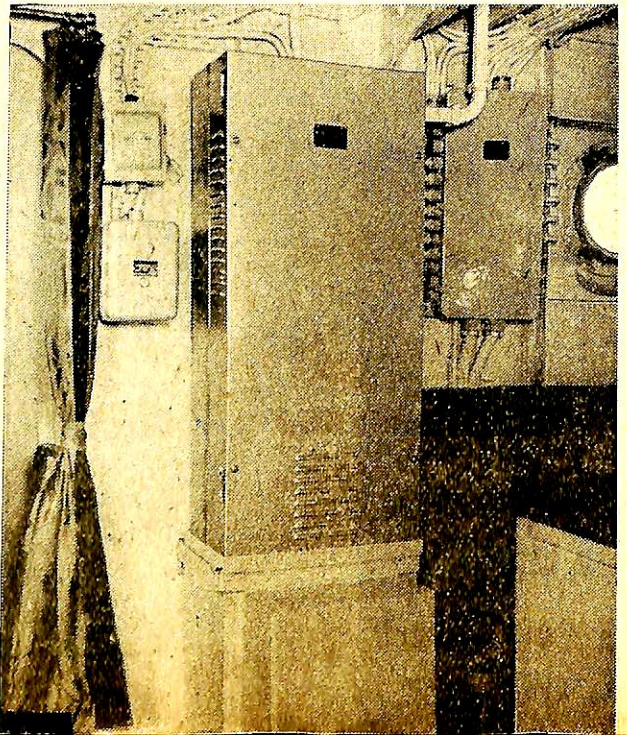


RCA レーダー (CR-103型)  
アンテナを取付けた前橋

「おき」操舵室に取付けた RCA レーダー CR 103 型  
指示装置 拡大レンズ及びフードを取付けたところ

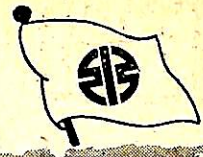


海圖室の同レーダー送受信機





技術を誇る



# 川崎重工業株式会社

取締役社長 手塚敏雄

本社 神戸市生田區東川崎町二ノ一四 (電) 湊川 33  
東京支店 東京都中央區寶町三ノ四 電 (56) 8636~9

日本國有鐵道青函連絡船

渡島丸御採用

日本船舶規格 JES4002

## 御法川船用給炭機

ミリカワマリンストカー

完全燃焼

炭費節約

## 株式会社 御法川工場

本社 東京都文京區初音町4 電話(85)0241・2206・5121

第一工場川口市金山町・第二工場川口市榮町

代理店 淺野物産株式会社







# 船舶

第24卷 第4號

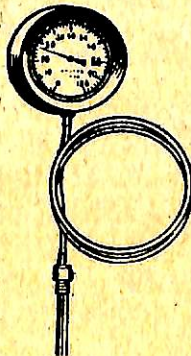
昭和26年4月12日發行

天 然 社

## ◇ 目 次 ◇

單螺旋内燃機船 YAMA 號.....	(185)
吾妻山丸の竣工に際して (下) .....	内 田 勇..... (191)
吾妻山丸のアルミ合金の上部構造につて.....	山 口 博..... (196)
日本海事協會鋼船規則の改正について.....	(200)
船 體 部.....	佐 藤 正 彦..... (200)
機 關 部.....	原 三 郎..... (209)
電 機 部.....	刀 彌 館 正 己..... (216)
日立造船創業 70 周年を迎えて.....	松 原 興三松..... (221)
日立造船技術研究所近況報告.....	木 下 昌 雄..... (224)
ディーゼル・エンヂンのクランク・シャフト研究會報告 (下) .....	瀧 田 利喜藏..... (228)
海上保安廳の巡視船 (2) .....	福 井 靜 夫..... (232)
アメリカン・ビューロー・オブ・ SHIPPING の事業その他について.....	(240)
〔水槽試験資料〕 資 料 Ⅱ .....	(243)
〔海外の文献の紹介〕.....	(246)
舶用機關の製造状況 (昭和26年2月分) .....	(191)
〔寫 眞〕 ◇ YAMA の室内寫眞その他	
◇ 日立造船創業 70 年の歩みを回顧する	
◇ 日榮丸建造記録	
◇ 巡視船おきのレーダー	

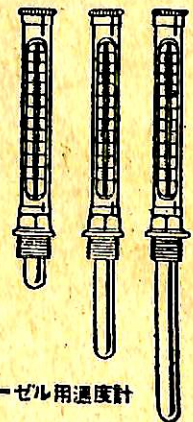
## 船舶用温度計各種



高 温 度 寒 暖 計  
 低 温 度 寒 暖 計  
 隔 測 温 度 計

### 東京計量器本社

東京 都 新 宿 區 角 筈 2 / 6 0  
 電 話 淀 橋 (37) 0488 番  
 振 替 口 座 東 京 196135 番



ディーゼル用温度計



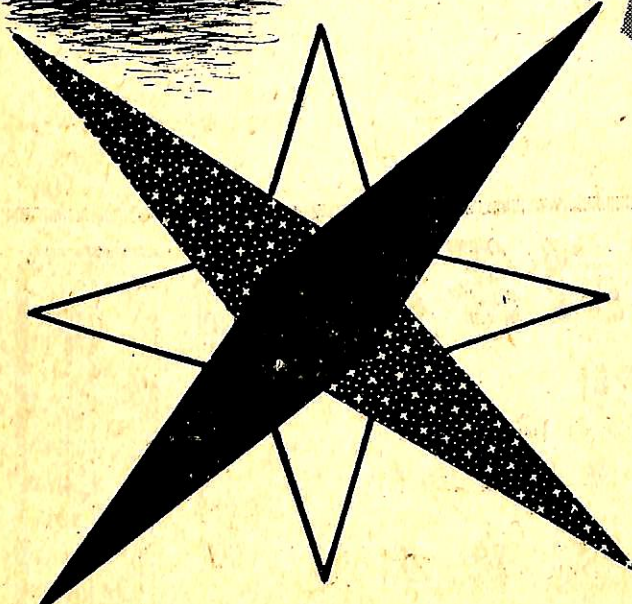
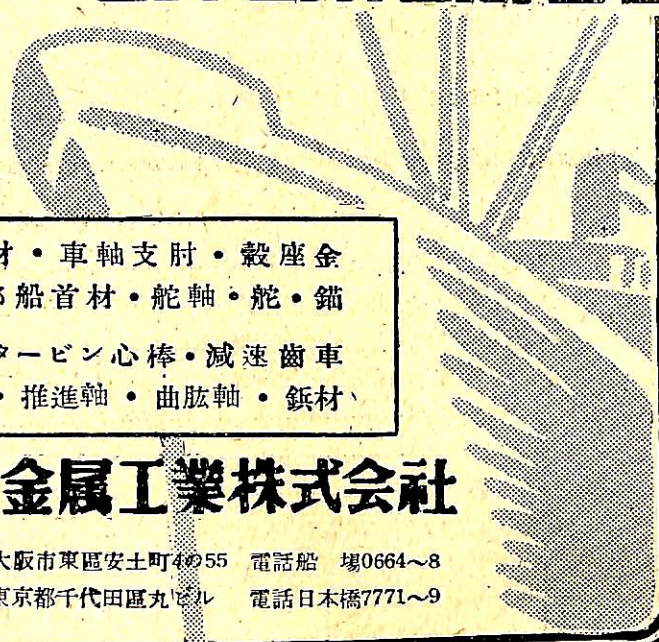
# 新扶桑金属の鑄鍛鋼品

舵骨材・船尾材・車軸支肘・殼座金  
 船尾踵材・下部船首材・舵軸・舵・錨  
 タービン翼車・タービン心棒・減速齒車  
 推力軸・中間軸・推進軸・曲肱軸・鋌材



## 新扶桑金属工業株式会社

本社 大阪市東區安土町4の55 電話船場0664~8  
 東京支社 東京都千代田區丸ビル 電話日本橋7771~9



手働電動切換迅速自在



## 富士電機 電動操舵装置

其の他船舶用電氣機器  
 船舶用直流發電機  
 船舶用交流發電機  
 船舶用制御配電盤  
 電動揚貨機  
 揚錨機、緊船機  
 船舶用直流及交流電動機  
 並に制御装置

東京・大阪・宇部・名古屋  
 福岡・門司・札幌・仙台  
 富士電機製造株式会社



## 單螺旋內燃機船 YAMA 號

單螺旋ディーゼル貨物船 Yama 號は昭和 24 年我が國に於て契約された大型輸出船 10 隻中の 1 隻として、同年 8 月 31 日佛蘭西有数の大汽船會社 Compagnie Maritime Des Chargeurs Réunis と通産省、鑛工品貿易公團及び東日本重工業株式會社の間に、姉妹船 Sakura 號（船主 United Carrier Corporation, Liberia 共和國, Africa）と共に契約調印され、10 月 15 日起工式を舉行し翌 25 年 8 月 26 日進水、同年 11 月、2 回の海上試運轉を経て 12 月 5 日横濱港に於て引渡しを完了した。Sakura 號に關しては既に本誌新年號（第 24 卷第 1 號）に於て詳細紹介されており、本 Yama 號は主要寸法と船級とは異なるが非常に類似點が多いので、今回は出来るだけ重複記事を避け特異の點及び比較對照するべき事項を解説する事にした。船主ジャルジュール・レユニは佛國一流の船會社で航洋船約 50 隻 30 萬總トン有しており、その持船の多くは他の歐米各汽船會社の優秀貨物船と共にアメリカ——ヨーロッパ大陸間の貨物輸送に活躍しているが、本 Yama 號もその間に伍して大西洋の檣舞台に日本船の眞價を問われる事になつたのは、洵に欣快に耐えないと共に我國今後の輸出船の試金石としては極めて責任が重い譯である。葡嶺處女航海の途に上つた Yama 號の建造保證技師からの通信に依れば本船は、各寄港地に於て常に好評を受け我が國造船技術の海外紹介に役立っている。

Yama は初期計畫に於ては Sakura と全く同寸法で出發したのであるが、Sakura が速力を 1 節増す事になつて、その主機を 1 汽筒多くし船の長さを 2.0 M 延ばしたのに對しあくまで原計畫通り進んだ。但し船殻構造に於ける廣範圍の熔接の採用に起因する船殻重量（特に二重底）の輕減と、輸出船なるが故の船舶諸機裝（主として上部）の重量増加が船の Top heavy を豫想させたので、計算に依り Yama 及び Sakura は從來船の船幅より夫々 1 呎及び 2 呎幅を擡げた。完成の結果はやはりその増幅が適當だつた事を立證したが、輕荷状態に於て、從來の國內船に比し重心は相當に上昇している。之よりしても上部の諸設備が如何に贅澤に出來ているかが察せられるのである。船級は Sakura がアメリカンビューロに入級しているのに對し佛船 Yama はロイド協會の最高船級を取得しており、同時に又兩船はその船主を異にする爲夫々の國柄の差別をよく表わしている點等あり興味深いものがある。居住、安全、救命、衛生、荷

役等の諸設備に就ては殆ど同じく主として、1929 年の海上人命安全に關する國際條約、佛國船舶安全衛生規則（Sécurité de la Navigation Maritime et l'Hygiène à bord des Navires de Commerce, de Pêche et de Plaisance）、

合衆國 Coast Guard Rules に基いてなされている他、英國運輸省令（救命艇關係）英國工場法令（荷役試驗）、合衆國保險協會規程（防火と消火）にも則り、更にスエズ及びパナマ兩運河規則と歐米諸國の港灣規則にも適合した機裝を有している。

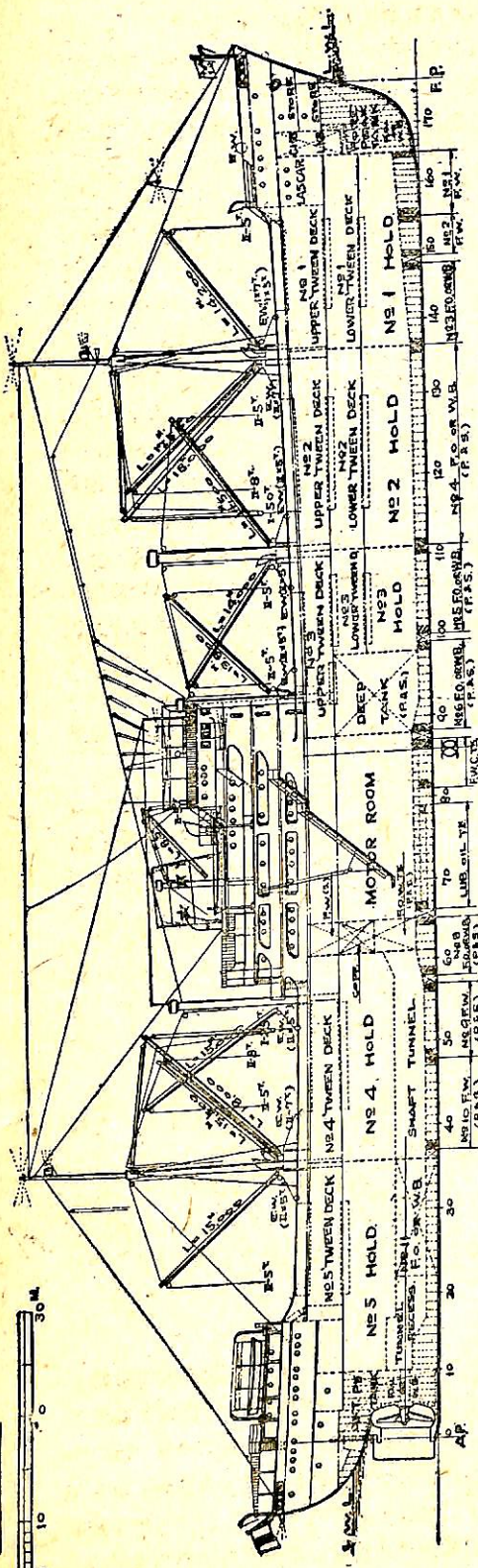
本船主要々目（船體部）を第 1 表に掲げる。

第 1 表 主要々目表

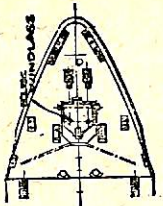
全長	143.37M
垂線間長	133.00 //
幅	18.90 //
深さ、上甲板迄（龍骨上面上）	9.15 //
"    遮浪甲板迄（同上）	11.90 //
滿載吃水（開放遮浪甲板型）	8.051'
"    （閉鎖した場合）	8.972'
總噸數（日本政府）	6,049.16T
純噸數（    "    ）	3,393.99 //
パナマ運河總噸數	8,316.35 //
スエズ運河總噸數	8,308.64 //
船級	ロイド船級協會 100A1, LMC
滿載航海速力	15.0 K
試運轉最高速力	17.916 K
載貨重量（開放遮浪甲板型）(W)	8,918t
載貨容積（ペール）(V)	13,611M <sup>3</sup>
容積比 (V/W)	1.53M <sup>3</sup> /t
貨物油艙	1,165M <sup>3</sup>
燃料油艙（二重底内）	1,562 //
"    （深油艙）	271 //
清水艙（含船首尾艙等）	534 //
乘組員合計	48 P
旅客定員	12 //
原住民居住設備	75 //
航續距離	26,000NM



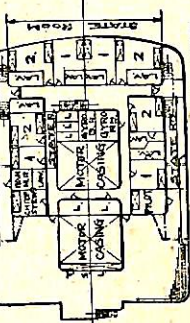
SCALE



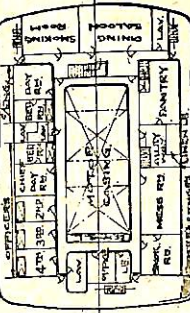
FOCLE DECK



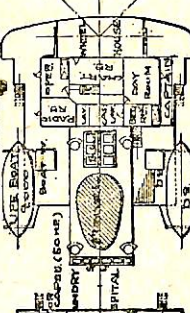
PROMENADE DECK



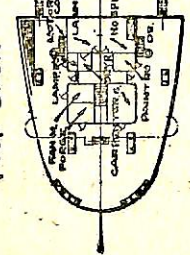
UPPER BRIDGE



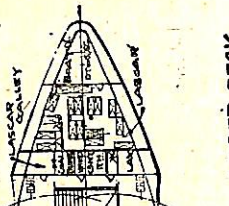
NAV. BRIDGE



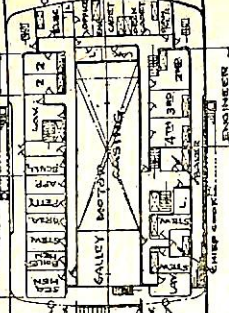
POOP DECK



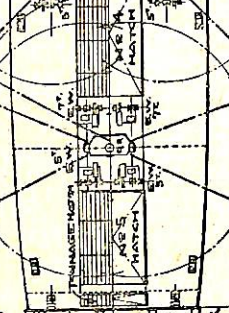
SHELTER DECK



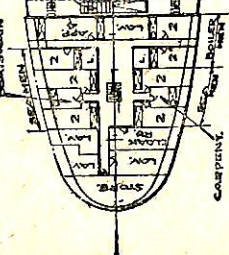
MESS ROOM



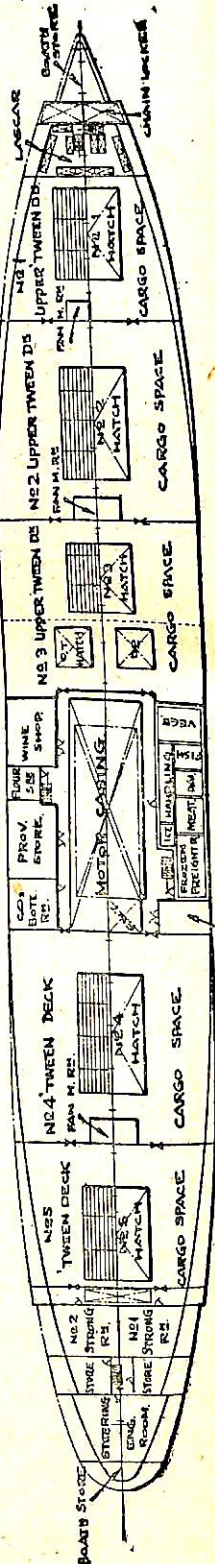
THUNDER MOTOR



BOATSWAIN



UPPER DECK





—： 機 關 部 大 要 ； —

主機械	横濱 MAN デーゼル	1 基
出力	定格 6,000 軸馬力,	150 回転
艙	ラ・モント排氣艙	1 基
	コクラン型油燃艙	1 基
發電機	250 KWデーゼル發電機	3 基
	50KW補助デーゼル發電機	1基
推進器	マンガン青銅一體式四翼	
	5.50M(直徑)×4.50M(螺距)	1 箇
	同 上 豫 備	1 箇

一 般 配 置

一般配置圖を前頁に掲げる。

本船は遮浪甲板並上甲板の二層全通甲板船にして機關室及び前艙區域にのみ第二甲板を有する。遮浪甲板は前部で 2.20M、後部で 1.20 M の舷弧及び 0.30 M の梁矢を有するが、上甲板及び第二甲板は舷弧も梁矢も全然有しない。遮浪甲板下は 7 箇の横隔壁で 8 區畫に分たれ前後端は清海水兼用の船首尾艙、中央は機關室、前部に第 1, 2, 3 貨物艙、後部に第 4, 5 貨物艙が配置され、第 3, 貨物艙後部には上甲板に達する貨物艙兼用の深油艙があり各種貨物油、脚荷水の搭載に便している。尚機關室後部には特に船主の要求によりスラストリセスの兩舷に深燃料油艙を設け第 4 貨物艙との仕切壁を平坦にし、第 5 貨物艙は軸條頂部の高さに於て床面を水平に張りつめその下は軸路兩翼燃料油兼脚荷水艙としている。又第 5 甲板間貨物艙の後方には減噴ウエルをおいて左右 2 箇の貴重品庫を配している。

二重底は船首尾隔壁間に全通しその高さは艙内で 1.20 M、機關室内では 1.85 M で何れも内底板は船側迄水平になつている。二重底内は横に 11 區劃に分たれ燃料油 1,460 噸、清水 286 噸、脚荷水 1,600 噸が搭載出来る。船橋甲板室は四層より成り最下層の遮浪甲板室は高さ 2.40M で前部及び右舷前半に士官見習並機關部一般士官居室及び同事務室、左舷は前方に機關員の居室、その後方には甲板員、操縦手、司厨員、機關員、職長及び屬員見習の各メスルームが各々別箇に配置され、之と中心線上の厨室を挾んで右舷後半には司厨部屬員の居室が集つている。第 2 層の上部船橋甲板室は高さ 2.6) M で前方に會食堂並喫煙室、右舷に充分な大きさを持つ配膳室、士官食堂並同休憩室を配し左舷には機關長、一等航海士及び一般航海士の居室を、而して後部中央に甲板部事務室を置いている。

次の遊歩甲板室も高さは同じく 2.60 M で、此處には 2 人室 4 室、1 人室 4 室合計定員 12 名の客室が各室専

屬のシャワー付化粧室と共に完備されている。

最上層は航海船橋甲板室で高さは 2.40 M、操舵室の直後の海圖室を挟み右舷に船長の事務室、寢室及び浴室、左舷に無線室並通信士室、後方には船橋勤務士官用便所があり室外には兩舷に各 1 隻の端艇を格納している。

上甲板に舷弧がないので船尾では遮浪甲板を階段状にして 1.00M 低下せしめその上に低船尾樓並同甲板室及ドッキングブリッジを構成し、船首では第 1 上部甲板間貨物艙の前方を所謂原住民船員(ラスカークル)の第 2 居住區に充てて、中に 4 層の寢台設備を有せしめている。この區劃は本船に限り貨物艙への轉用を考慮されていない。高さ 2.40M の低船尾樓内は水夫長、船匠、甲板員、操縦手及屬員見習の居住區にして他の屬員居住と同様、各職種毎にシャワー、便所、洗面所並に佛國船獨特のクローク室(Pendrie)を持つている。操舵機室はこの甲板の下にありその床は上甲板より 0.6) M 高くして滿載水面からの距離を保つ様になつている。低船尾樓甲板室には病室、洗濯室、大工並鐵工工場、塗料庫及燈具庫等を收容しドッキングブリッジには豫備推進器、端艇及傳馬各 1 隻を格納している。船首樓内にはラスカークの第 1 居住區を置きその寢合室の他に専用の厨室、便所を配し又揚錨機制禦器及び水夫長倉庫を置く。

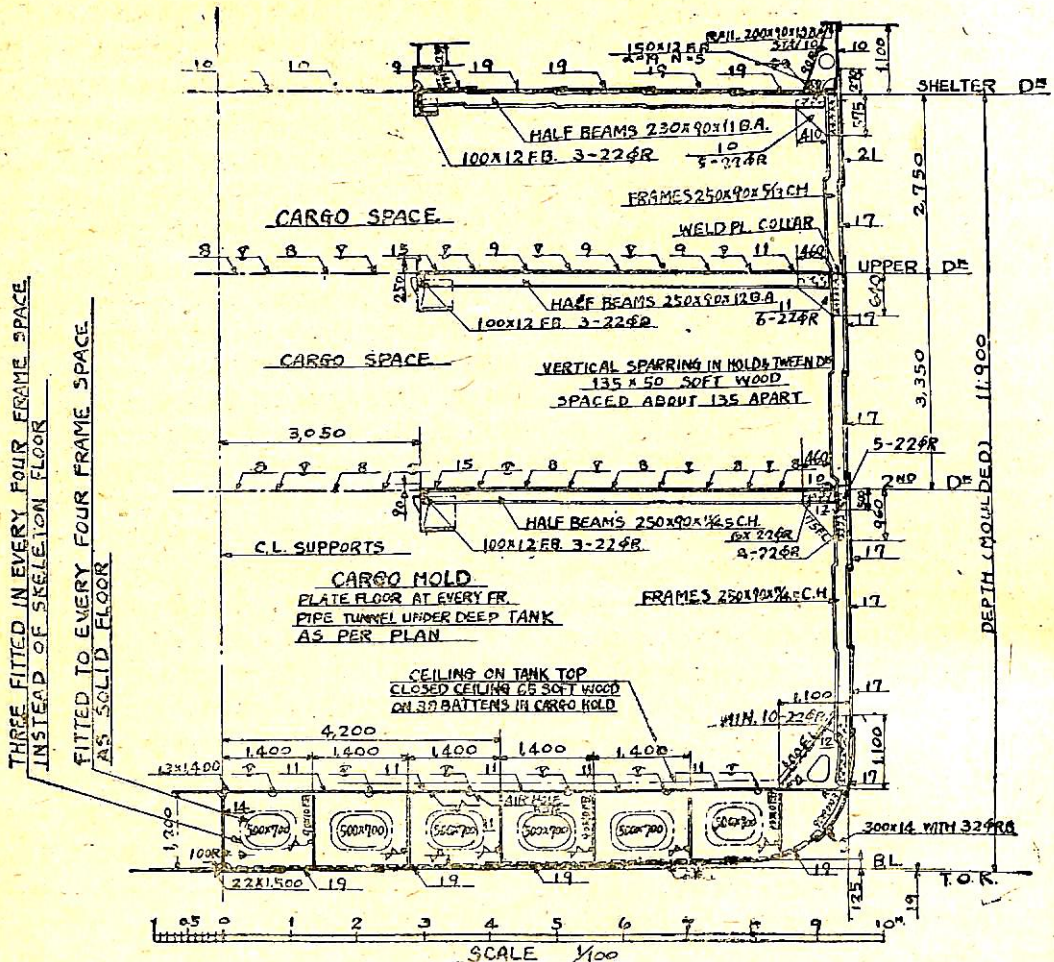
中央機關室區域の上甲板上には左舷に糧食庫、粉庫、炭酸瓦斯瓶室及び他國船には一寸類のない炭酸水並葡萄酒タンク室を配置し、右舷は荷物庫の他は冷蔵貨物艙を附屬せしめた 形大な冷蔵食糧庫に占められている。即ち野菜肉魚水小出し各庫及び廊室より成りその總容積は 26M<sup>3</sup> の貨物用を含めて 110M<sup>3</sup> に及ぶ。この爲には毎時 12,000 キロカロリーの能力を有するフレオン 12、直接膨脹式 15 馬力電動冷凍機が豫備共 2 台用意されている。

本船は Sakura 號の如く揚貨機合を特に設けず揚貨機はすべて遮浪甲板上に強力に組み立てられたガーダーに取りつけられており、甲板貨物の邪魔にならない様その外側ワーピングエンドを艙口縁材より突出せしめない様にしている點は Sakura と同じ注意が拂われている。

船 體 構 造

本船も將來わずかの改造工事に依り閉鎖遮浪甲板船としての充分な吃水を取り得る様船體強度、構造並艦裝が設計されており、又船主の要求に依る局部補強、板の増厚、耐氷構造及び熔接の使用範圍(第 2 表参照)等も殆ど Sakura と同様であるが唯甲板等に於ける熔接縦線に對してはロイド協會の勸奨に基き 6 吋の避距を考慮しており、工作上の困難に拘らず之をなし遂げている。





中央横断面圖

筒 Yama では組立肋板の代りに配置している實體肋板に於ては特に軽目穴を大きく穿つて、ピースの減少と工數の節約に加えて更に重量の點にも考慮を拂つた。

船底に於てはセクションを縦横に驅使して重量の輕減と疏水の便を圖つている點が特色と言える。上圖に中央横断面圖を、第2表に熔接範圍を掲げてある。

第2表 電弧熔接使用範圍

(部分的に例外はある)

A. 衝合接手 (板自體の接合)

場 所		熔 接	鋸 接
外 板	横 縁	○	
	縦 縁		○
甲 板	上 甲 板	○	
	遮 浪 甲 板	横 ○	縦 ○
	第 二 甲 板	○	
	船 首 樓 甲 板	○	
	其 他 の 甲 板	○	

場 所	熔 接	鋸 接	
隔 壁	○		
内 底 板	○		
甲 板 室	圍 壁	○	
	天 井	○	
檣, 揚 貨 檣	○		
外 板 と 船 首 材		○	
外 板 と 船 尾 骨 材		○	



B. T 字型接手 (Sakura と同様につき略す)

荷役装置

一覧表を第3表に示す。

第3表 荷役装置一覧表

艙口名	艙口の大さ		「デリック」	揚貨機	擔當貨物艙容積 「ベール」
	長さ	幅	數一力量×長	數一力量	
1	M M	8.905×6.10	T M 2-5×14.2	T M/min 1-5×40 1-7×28.5	M <sup>3</sup> 1898
2		11.20×6.10	1-50×18.0 2-8×17.5 2-5×14.5	2-7×28.5 2-5×40	3484
3		9.60×6.10	2-5×14.0 2-5×13.8	4-5×40	3176
4		11.20×6.10	1-25×18.0 2-5×15.0 2-8×15.5	2-5×40 2-7×28.5	3373
5		8.80×6.10	2-5×15.0	2-5×40	1680
計			18	16	3611

ブームは50 噸と25 噸の各1本計2本が鋼板熔接製である他はすべてマンネスマン鋼管を採用し、揚貨機は5 噸と7 噸とあるが電動機は同じ57 馬力のものを用いたが捲揚速度を異にしている。艙口梁はローラー附で艙口の兩端に移動し寄せ集める事が出来、貨物艙内に粒状貨物の移動に備えて船體中心線に挿板を立てられるよう設備がしてある。貨物油兼用の第3貨物艙後半部の艙口はその大さ各舷4.00×3.50M で油密鋼蓋とし、螺釘は表面に突出しない様に特別の考慮がなされている。

居住設備

本船の特色を簡単に述べれば、まず居住區劃に關しては船主側に於て全面的にその意向が述べられ且製圖せられ、之に合わせて配置圖が決められ、室内調度も船主側の標準に従つたものが要求されている事等である。船長以下全士官居室及び客室の丸窓にはローラーブラインド及び窓カーテンを全廢し代りにスライド式ベネシヤンシャッターを取付けており、會食堂を始め士官以上の居室の床敷は全部ココマツトランナーに統一されている。電線は被鉛線を用いて導設し隱蔽工事を行ふ必要がないと要求せられた。側壁や鋼壁面の内張りには就ては Sakura と同じであるが唯上部面縁と下部幅木とは全部磨き出しを行つて室内調度の磨き仕上げの部分との調和を圖つてゐる。洗面所、メスルーム及びクローク室が既述の如く

甲機兩士官はもとより、厨員の各職種毎に獨立して夫々配置されている事も本船獨特の配置であらう。猶細い事を言えば船尾向きの寢台をアレンジした場合之にわずかながらトリムをつけているのも變つた考慮である。

通風装置

居住關係に對しては給氣及排氣各4台の電動通風機に依り、貨物艙に對しては合計3.5馬力、6台の排氣通風機に依り、又機關室は各7馬力給氣通風機2台に依つて、すべて機械通風が行われている。その配置は第4表及び第5表に示す通りである。

第4表 居住關係通風裝置

名稱	擔當室名	電動機數一馬力	通風機力量 M <sup>3</sup> /min×水柱mm
給氣	1 客室及士官居室	1-4.5	125×80
	2 厨員居住及糧食庫	1-3.5	115×66
	3 船首原住民室	1-0.75	36×45
	4 船尾の居室	1-0.75	36×45
排氣	1 會食堂と喫煙室	1-0.75	36×45
	2 シャワー洗面所	1-1.5	50×60
	3 厨室、炭酸ガス瓶室	1-0.75	60×23
	4 通路、洗面所	1-0.5	25×30

諸管裝置

本船では自動壓力給水裝置を採用している。機械室内(清水海水各3M<sup>3</sup>)及び船首倉庫内(清水2.6M)に設置した壓力水槽、同附屬各々2台の給水ポンプ及壓力の變化による自動給水裝置とによつて清水及び衛生水が全居住區に供給されている。温清水も蒸氣又は電熱に依つて加熱し電動循環ポンプ1台があつて必要に應じて壓力を補い得るよになつてゐる。防火及び消火はラックスリッチ式炭酸ガス消火並煙管檢知裝置が完備している。

航海計器通信裝置

本船に設備される主なるものを以下に記す。

- スペリー型ダイヤコンパス(從コンパス4箇、航跡記錄器及自動操舵裝置附)
- 音響測深儀(記録式及び直讀式に表示せらるる米國サブマリンシグナル社製)
- クリヤヴェースクリーン(1/2馬力電動機驅動)
- 電動測深儀(アルビン型、3馬力)



- 船尾測程機 (ウォーカー式, 電気式傳達)
- 無線電信装置 (R.C.A. 製 4U-2 型)
  - 200W 出力中波送信装置
  - 200W 出力短波送信装置
  - 40W 出力補助送信装置
  - 中短波受信装置

- 長中波受信装置
- 自働警報装置
- 無線電話装置 (R.C.A. 製)
  - 75W 出力 10 波長, 切換, 受信装置附
- 無線方向探知機 (R.C.A. 製)

第 5 表 貨物艙機動排氣装置

通風機 室名	電動機 馬力 ×台数	通風機力量 M <sup>3</sup> /min ×水柱m/m	擔當貨物 艙名(位置)	主管の 大さ m/m	實測通風量 M <sup>3</sup> /min	換氣回数 (毎時)
第 1	4.5 × 1	190 × 45	第 1 上部甲板間	2-300×150	68.5	5.13
			第 1 下部甲板間	400×200	60.5	5.28
			第 1 貨物艙	370×200	58.3	5.63
第 2	7.5 × 1	315 × 50	第 2 上部甲板間	270×200 300×200	105.5	5.28
			第 2 下部甲板間	490×440	94.5	5.17
			第 2 貨物艙	440×270	112.0	5.04
	5.0 × 1	215 × 50	第 3 上部甲板間	470×220	90.1	5.28
			第 3 下部甲板間	270×220	53.3	5.07
			第 3 貨物艙	330×200	67.0	5.04
2.5 × 1	95 × 55	貨物油兼用艙, 左	370×220	49.2	5.13	
		貨物油兼用艙, 右	370×220	50.6	5.26	
第 3	7.5 × 1	315 × 55	第 4 甲板間	600×400	103.0	5.06
			第 4 貨物艙	510×400	220.5	5.26
	4.5 × 1	190 × 45	第 5 甲板間	2-300×150	69.5	5.15
			第 5 貨物艙	450×370	90.3	5.15

主 機 械

補 助 機

主機械は東重横濱製造の横濱 MAN 複動 2 衝程無氣噴射型形クロスヘッド付ディーゼル機関 1 基で 6 汽筒, 直径 720 耗行程 1200 耗, モデル番號 D 6 Z 72/120 で定格出力 6000 軸馬力 150 回轉である。本機には串形ピストン式掃除空氣ポンプが直結しており冷却はシリンダーピストン共清水を以て行う。クランクシャフトは神戸製鋼製の鍛鋼である。本機の燃料消費率は 11 月 17 日の海上試運轉の結果では發熱量 10,500 キロカロリーの燃料に換算して 130.7gr/IHP, hr であつた。軸系は勢車軸, 推力軸各 1 本, 中間軸 (徑 460 耗) 6 本より成り, 全長 42M を超え, 推進軸は徑が 460 耗, 長さ 8.0M で豫備軸 1 本を有する。推進器は滿庵青銅製 4 翼 1 體式で豫備が 1 箇ある。直径 5.50M 遞減ピッチで 0.7R に於て 4.50 M, 展開面積は 10.58M<sup>2</sup> となつている。

補助機は 2 基あつて 1 基はラモント型排氣機で加熱面積 173M<sup>2</sup>, 蒸氣壓力は 4.5 耗/耗<sup>2</sup>飽和, 最大 7.0 耗/耗<sup>2</sup> 1 基はコ克蘭型で自然通風油燃装置付で加熱面積 49.95M<sup>2</sup>, 蒸氣壓力は 7 耗/耗<sup>2</sup> である。此等の蒸氣は暖房温水用加熱及び油艙の加熱等に使用される。

電 源

電源は 25KW, DC225V の主發電機 3 台及び 50KW の補助發電機 1 台, 何れもディーゼル駆動で甲板部機關部を通じ凡て電化されている本船補機其他の動力を供給している。電動機は何れも普通の手働コントローラーに加えて押卸式の自働スタート箱が附屬して本船の一つの特徴となつている。

(95 頁へつづく)



# 吾妻山丸の竣工に際して (下)

内田 勇  
三井船舶株式会社

## — 完成要目表から —

吾妻山丸に關する完成要目等は下記の船體部、機關部主要要目及び一般配置を御覽下されば判ることと思ふから各部にわたる詳細の説明は省略する。

ただ一言申上げたいのは船體構造にアルミニウムを一部使用したこと、機關部は戦後のバーマイスターの設計による 862 VTF 115 型単働 2 サイクルディーゼル機関に低質油燃料装置を裝備してディーゼル油、低質燃料油を 50%、50% 以上使用出来るよう計畫されており現にパナマにおける補給油に 30% の低質油を使用して成績がよいとの電信を得ている。

レーダーはスペリーを設置したが、處女航海の北海道航海において雪中にその偉力を發揮することが出来たと船長からの報告であつた。アルミニウム構造に關しては三井造船山口博技師の報告(本號 196 頁掲載)を御高覽願いたい。

### 船體部主要要目

#### (1) 主要寸法等

全長	137.96m
長 (垂線間)	128.00m
幅 (型)	18.00m
深 (型)	11.00m
完成滿載吃水	7.824m
// 排水量	13350 噸
// C <sub>b</sub>	0.72
完成輕荷吃水	2.733m
// 排水量	4051 噸

#### (2) 噸數及資格

甲板下噸數	6523.28 噸
總噸數	6993.45 噸
純噸數	5047.67 噸
資格船級	Lloyd's + 100AI, NK*
航海區域	遼洋

#### (3) 船型及甲板間高さ等

船型	平甲板船(長船首樓)
船尾の形狀	巡洋艦型
舷弧(前部)	2.80m
舷弧(後部)	1.40m
梁矢(上甲板)	0.36m

梁矢(第二甲板)	0.36m
甲板數	2
隔壁數	7
甲板間の高さ	
上甲板—第二甲板	2.80m
上甲板—船首樓甲板	2.40m
上甲板—端艇甲板	2.30m

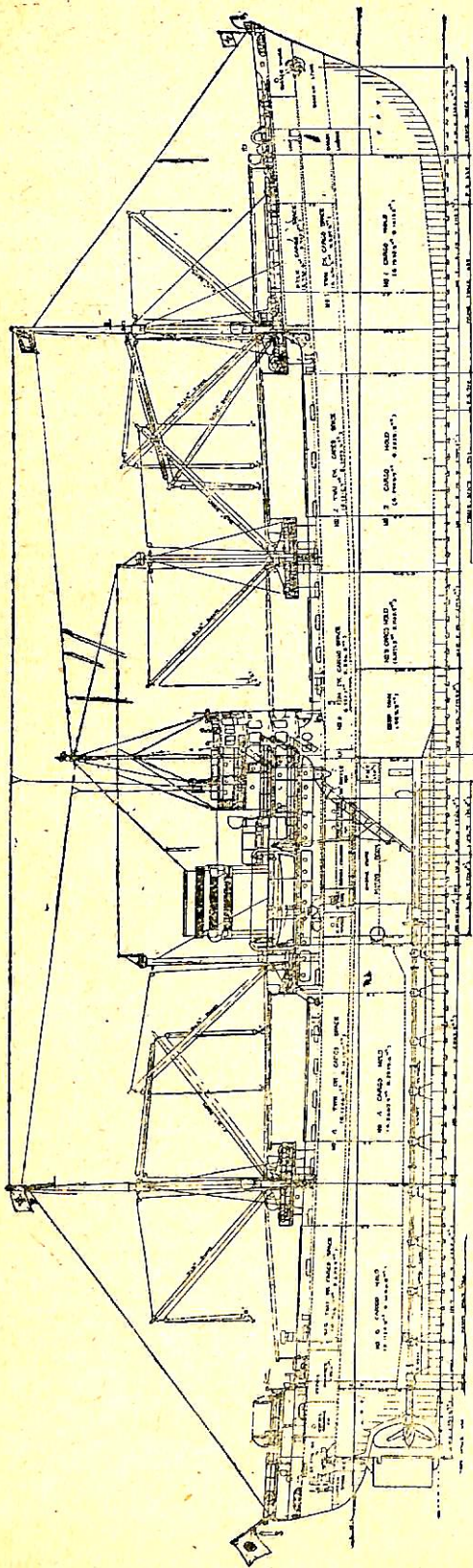
#### (4) 搭載能力

載貨重量	9299.0 噸
載貨容積	
i) 一般貨物艙(グリーン)	16068米 <sup>3</sup>
(ベール)	14807米 <sup>3</sup>
(ディーブタンクを含む)	
ii) 貨物油艙(ディーブタンク)	899.6 噸
iii) 貨物冷蔵艙(ベール)	84.5米 <sup>3</sup>
燃料油	2014.8 噸
(ディーブタンクを含む)	
潤滑油	46.2 噸
清水(首尾深水艙を含む)	542.2 噸
飲料水	20.0 噸
養糞水	30.4 //
閘荷水	2807.1 //
(首尾深水艙のみ)	324.9 //
有効貨物重量 冷蔵艙	50.0 //
ディーブタンク燃料油	7747.0 //
(6857.4)	

容積重量比: 載貨容積(一般貨物/有効貨物重量)

載貨状態	ディーブタンクに一般貨物又は貨物油	ディーブタンク空(又は燃料油)
グリーン	(2.20) 米 <sup>3</sup> /噸 2.07 //	(2.20) 米 <sup>3</sup> /噸 1.94 //
ベール	(2.02) 米 <sup>3</sup> /噸 1.91 //	(2.02) 米 <sup>3</sup> /噸 1.79 //

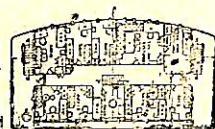
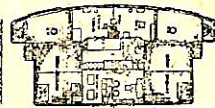
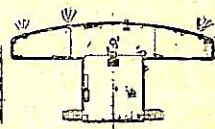




DECKS PLAN

FRAME PLAN

LOWER DECK



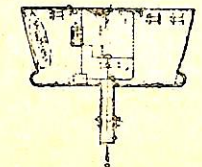
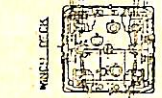
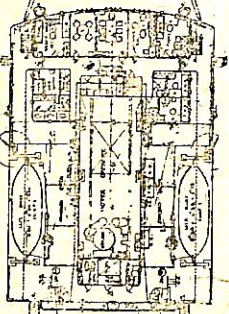
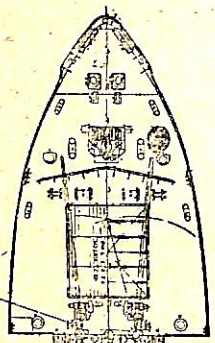
FORECASTLE DECK

MIDDLE DECK

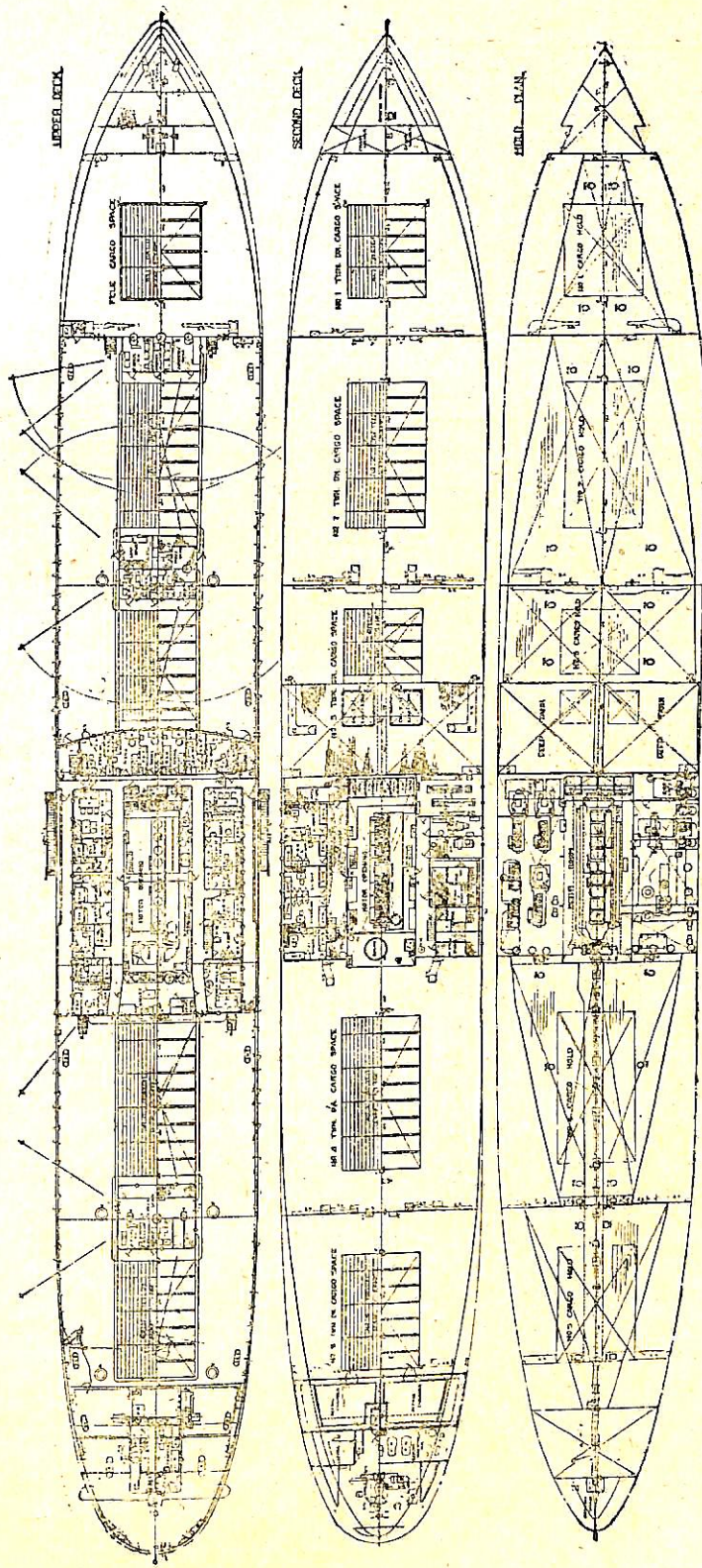
REDY DECK

WORKING DECK

DECKING DECK







(吾妻山丸一般配置圖)



(5) 艙口及デリック

名 稱	艙長 × 口幅	デリック力 × 數
第一 艙口	8.22×7.00	5 T × 2
二 "	13.25×7.00	{ 30 T × 1 10 T × 2 5 T × 2
三 "	6.00 at 2ndDK 9.75×7.00	5 T × 2
四 "	13.50×7.00	{ 15 T × 2 5 T × 2
五 "	10.50×7.00	5 T × 2
ディーブタンク	3.00×2.70×2	

(6) 速力及航続距離

定格最大速力 (満載) 14 節  
 航海速力 13 節  
 航続距離 (ディーブタンクを含む) (41,000) 海里  
 23,000

(7) 舵

舵の型 コントラエルト  
 舵面積 可動部 14.3 米<sup>2</sup>  
 振力率 26.7 吨米  
 舵面積比 1/70.6

(8) 甲板補機

機名	動力	出力	速度	台數
揚錨機	電動	70HP	16.6 吨 × 9 米/分	1
揚貨機	"	50HP	5 吨 × 36.5 米/分	4
"	"	36HP	3 吨 × 40 米/分	2
"	"	33HP	3 吨 × 40 米/分	8
繫船機	"	65HP	7 吨 × 23 米/分	1
操舵機	電動油壓ジャネー	20HP		1
	手動			1
冷凍機	電動	CO <sub>2</sub> 13HP		2
		FREON 7.5HP		1

(9) 航海器具

羅針儀	磁濕式	SF-6 10"	2 基 1 "
	ジャイロ	スペリー	1 式
測深儀	音響測深儀	Hughes	1 式
	手動 "	550M	1 台
測程儀	電氣式		2 個
方向探知機			1 式
高聲電話	操舵室 ~	{ 機関室用 操舵室用 ジャイロ室用	3 組

レーダー

スペリー 1 式

(10) 無線装置

送信機 (主)	中波	500W × 1 台
	短波	500W × 1 "
(補)	中波	50W × 1 "
受信機	長中波	6 球 × 1 "
	短波	9 球 × 1 "
ラジオ	全波	10 球 × 1 "

(11) 救命設備

救命艇	8.58 米 × 2.86 米 × 1.19 米	60 名	1 隻
	8.56 米 × 2.85 米 × 1.19 米	59 名	1 隻
傳馬	5.35 米 × 1.55 米 × 0.60 米		1 隻
ダビット	コロンバス型		

(12) その他諸装置

船内放送設備	スピーカー	室外 1 室内 5	1 式
火災警報装置	Lux-Rich		1 式
消火装置	{ 貨物艙 機居住區	CO <sub>2</sub> , 海水 CO <sub>2</sub> , 海水 海水, 携帯式	
通風装置	{ 貨物艙 機居住區	電動自然 電動自然 自然, 一部電動	
暖房装置		電熱式及蒸氣式	
冷蔵装置	貨物用	8500 K.cal. CO <sub>2</sub> 式 7000 K.cal. Freon	2 1
操舵装置	手動 テレモーター操舵		1 2

(13) 搭載人員

i) 乗組員

船長	1	機関長	1	通信士	3
航海士	3	機関士	4	事務員	2
見習	1	見習	1	船醫	1
士官	小計 17 名				
甲板長	1	操機長	1	司厨長	1
大工	1	操機手	3	調理員	3
庫番	1	庫番	1	ボーイ	3
操舵手	5	操縦手	2		
甲板員	7	機関員	5		
計	15	計	12	計	7
普通乗組員	小計				34 名
合計乗組員					51 名
ii) 旅客					2 名
iii) 最大搭載人員					53 名



機 關 部 要 目 表

(1) 主機械

種類型式及び數	ディーゼル三井 B&W862VTF115×1
氣筒數	8
氣筒徑	620 耗
行程	1.15 米
定格制動馬力	4050
定格回轉數	124.5

(2) 軸系及推進器

	徑 × 長 × 數
推力軸	400 耗×1758耗× 1
中間軸	332 //×9000 //× 4
	332 //×3937 //× 1
推進軸	350 //×6800 //× 1
推進器	
形式	4 翼組立式マンガン青銅製
直徑×ピッチ	4.800米×3.386米

(3) 發電機

(イ) 發電機 三井 B&W 625 MTH40 3台

(ロ) 發電機 200 KW 225 V 3台

(4) 補助機 コクラン 1

(5) 空氣壓搾機 電動二段串型壓搾機  
容量 240米<sup>3</sup>/時 壓力 30 圧/厘<sup>2</sup>

(6) 諸補助機械

潤滑油移送ポンプ	1 台	6米 <sup>3</sup> /時	吐出壓力 25米(全)
燃料油移送ポンプ	1 台	30 "	30 "(ク)
脚荷ポンプ	1 台	180 "	25 "(//)
雑用ポンプ	1 台	50 "	60 "(//)
清水衛生ポンプ	1 台	180 "	35 "
海水 "	1 台	5 "	35 "(//)
清水ポンプ	1 台	4 "	30 "(//)
清水ポンプ	2 台	3 "	100 "
機関室通風機械	2 台	280米 <sup>3</sup> /分	32 耗
居住區	1 台	45 "	40 "
船艙通風機械	2 台	200 "	32 "
ディーゼル油清淨機付ポンプ	1 台	2×3米 <sup>3</sup> /時	20米(全)
燃料油清淨機付ポンプ	1 台	2×2.5 "	20 "(//)
燃料油クラリフアイヤー付ポンプ	1 台	2×2.5 "	20 "(//)
ディーゼル油クラリフアイヤー	1 台	4000立/時	
燃料油クラリフアイヤー	1 台	2000 "	
油滑油 "	1 台	2000 "	
潤滑油冷却器	1 台	冷却面積	170米 <sup>2</sup>
清水冷却器	1 台	"	170 "

(190 頁よりつづく)

海上試運轉

最後に 11 月 17 日館山沖で行われた本船の遞増速力試験の結果を第 6 表に掲げる。

第 6 表 速力試験成績摘要

日 時		昭和 25 年 11 月 17 日			
場 所		龍頭一岩井袋 1.000721 湮			
船の狀態(出港時)	吃 水	前 部	3.130m		
		後 部	5.800 "		
		平 均	4.465 "		
	ト リ ム	2.670			
	排 水 量	7,352 t			
海上の狀態		曇, 稍波あり, 風 7M/秒			
機關の力量		¼	½	¾	⅞
平均速力(節)		11.60	14.62	16.16	17.35
推進器失脚, %		-15.5	-10.7	-9.1	-7.0
毎分回轉數		68.9	90.6	101.6	111.2
指示馬力, IHP		2089	4296	5711	7475
制動馬力, BHP		1407	3293	4548	6121

船舶用機關製造狀況表 (昭和 26 年 2 月分)

機 種	台數	出力(HP) 傳熱面積 (M <sup>2</sup> )	重量(T)	價 格 (千圓)	
蒸気ボイラ	7	595M <sup>2</sup>	107	22,161	
蒸気レシプロ	8	447HP	21	3,962	
蒸気タービン	3	4,725HP	109	887	
内 燃 機 關	ディーゼル機	597	50,139	2,994	938,685
	燒玉機關	355	8,511	588	94,142
	電着機關	405	2,116	79	19,848
	小 計	1,357	60,766	3,661	1,052,675
舶用補機	1,026	—	938	128,821	



# 吾妻山丸のアルミ合金 上部構造について

山口 博

三井造船・玉野製作所  
造船設計課

## 1. 概 要

三井船舶の註文で三井造船玉野製作所に於て第5次船として建造した吾妻山丸及び天城山丸には上部構造及び煙突をアルミ合金構造とするよう船主より要求があつた。造船所としては最初の経験なので慎重に研究を重ね、ロイドや學會の意見を取入れて計畫した。

アルミ合金構造を計畫するには大體次の項目に對して

の検討が必要である。第一に材料、第二に設計上の強度と寸法の決定、第三に工作法、第四に塗装である。

## 2. 材 料

アルミ合金材料に就ては輕金屬委員會に於て制定した假規格に従い 52S 及 56S を使用した。云うまでもなくロイドにもアルミ合金材料についての規格があり、假規格と比較すると次の通りである。

成 分	Cu.	Mg.	Fe.	Mn.	Si.	Cr.	Zn.
52S.	0.1	2.0~3.0	0.40	.10	0.40	0.15~0.35	—
56S.	0.1	4.7~5.7	0.40	0.05~0.20	0.40	4.05~0.20	—
ロイド Heat treatable	0.1	1.5	0.60	1.00	1.30	0.50	0.30
// Non heat treatable	0.1	5.5	0.75	1.00	0.60	0.50	0.10

機 械 的 性 質	0.1% Proof stress	Tensile breaking Strengths	Elongation
52S 0 ½H	9 kg/mm <sup>2</sup> 17 "	19 kg/mm <sup>2</sup> 23 "	18% for 2% 5" "
56S 0 ½H	14 " 18 "	22 " 25 "	20" " 6" "
ロイド Heat treatable	8 T/□"	17 T/□"	10% for 8%
// Non heat treatable	"	"	"

材料の選擇については設計上の強度の問題があるので、之については設計の項で述べるが、検討の結果、板及び鋸材は 52S を、型材は 56S を使用する事にした。ところがロイドから要望事項として

化學成分としてはマグネシウムを 52S は 2.8%、56S は 4.9% とおさえ、引張強度を

52S½H を 16.5 T/□"

56S½H を 19 T/□"

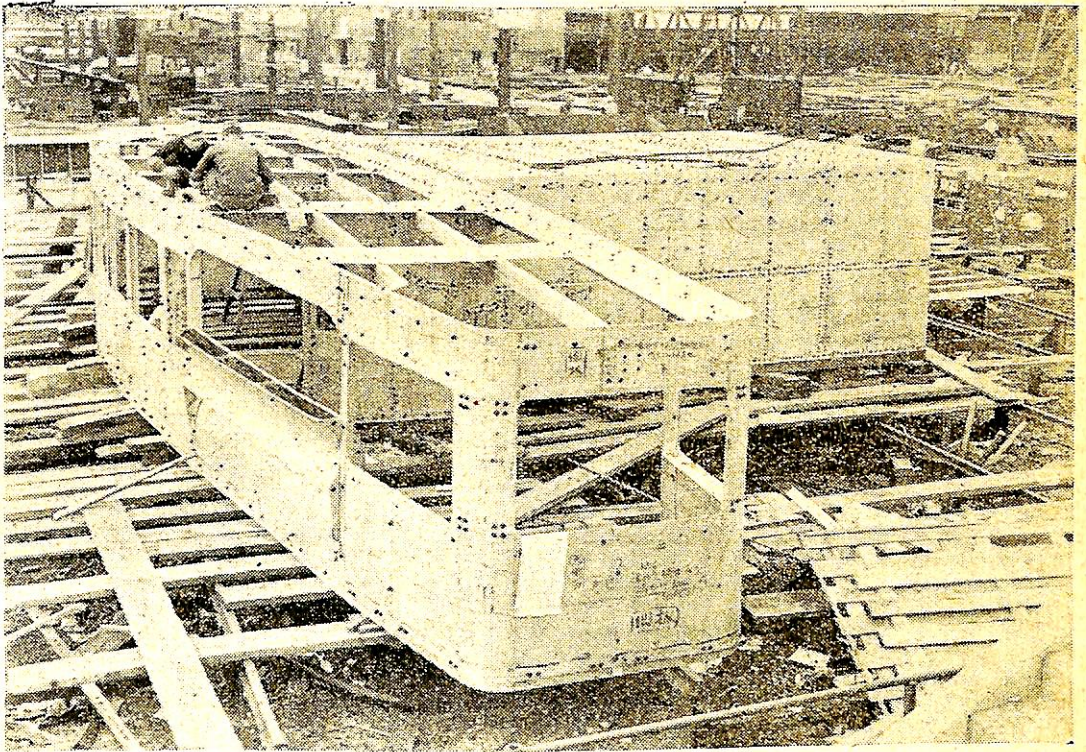
と要求された。

之は材料としてこの程度までの強度を持つものもあるけれどメーカーとしてこれを保證する事は困難であり、又型材は ½H 材とする事が困難で押出型材なので O 材でないと製造が出来ない。従つて 56S½H の保證強度

を得る事が出来ない。この點交渉の結果現在の規格材の保證強度で差支えなき旨了解を得た。

鋸材に關しては種々問題もありアルミ合金材の鋸鋸接手の強度に關してもまだ研究不十分な點もあり、その決定に迷つたのであるが、何分材料の面で制約され、適當な鋸材の製造も、研究もされていない現状であり、又構造上の問題としてもさほど強度上の重要な點に使用していないので、52S の O 材を使用する事にした。熔接についてはいわゆるアルゴンやヘリウム等のシールドウエルデハンクはまだ採用するに到らず、又普通のガス熔接では、理論的にも、實際行つて見た結果からも良好なものは得られなかつたので採用は止め、全部鋸構造とした。





第 1 圖

### 3. 設 計

設計上の強度に關しては

W. Muckle., の The design of light alloy ship's structure.

及 M.G. Foffest, Application and Use of Aluminium Alloys in Ship Construction.

等を參考とした。

即ち Steel の場合の寸法をそのまま強度上同等なアルミ合金構造にかえて見た。

今 Steel の E を Es

Al 合金の E を Ea

Steel 材の I を Is

Al 材の I を Ia

等とおけば

Beam については

$$(I/y)afa = (I/y)sfs$$

fa = Al 材の Allowable stress

fs = Steel の " "

$$(I/y)a = fs/fa(I/y)s$$

より Beam の寸法を Steel と同等強度のものとして定める事が出来る。

板の場合に

$$Ea ta^3 = Es ts^3$$

これは  $Ea Ia = Es Is$  として剛性を等しくする大體  $Ia \propto ta^3$  の關係が成立する。ta, ts は Al 材及び Steel の板厚

$$\begin{aligned} \text{即ち } ta &= ts \sqrt[3]{Es/Ea} = ts \sqrt[3]{3} \\ &= 1.442 ts \end{aligned}$$

となり板は Steel の場合の板厚を 1.44 倍すればよい事になる。

実際にはアルミ合金構造とした操舵室及び羅針船橋ではほとんど應力のかからぬ部材であり、又板の剛性もそれ程嚴重に考えなくともよい。一般にロイドの船では構造用材は最少 6 耗を要求されているので實際 3.2 耗位でも差支えない部分の事であるから鋼材と同厚のものを使用 6 耗の板を採用した。特に側壁の如くバククルした時目立ち易い箇所は下半分のみ 8 耗の板を採用した。

以上の結果使用材料は次の様になつた。



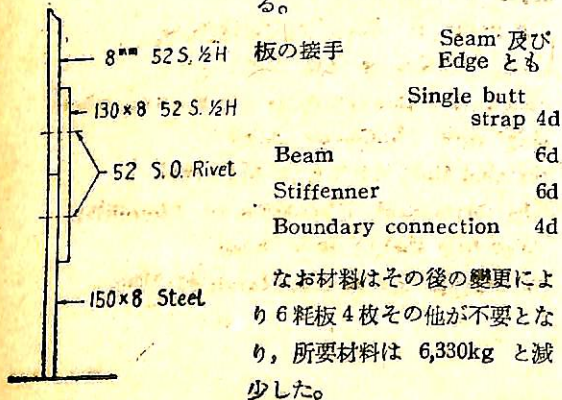
厚	幅 × 長	數	規格	重量 kg
6	1,500 × 6,000	17( 13)	52S½H	3,070
8	1,500 × 6,000	13	52S½H	2,680
10	150 × 75 × 7,500	3	56S 0	132
10	150 × 75 × 5,500	14( 11)	56S 0	451
8	150 × 90 × 5,000	5	56S 0	158
8	90 × 75 × 5,000	32( 31)	56S 0	519
8	65 × 65 × 5,000	4	56S 0	53
6	65 × 65 × 5,000	15( 13)	56S 0	153
	13φ × 5,000	200(132)	52S 0	360
計				7,576

( ) 内は實際使用量を示す。

ここで 1,500 × 6,000 の板の製造メーカーが少い事は船舶用にアルミ合金採用の爲の大きな難点であらう、普通市場品の 1,500 × 3,000 程度の板では本格的にアルミ材を船舶に使用する事は不可能である。幸い神鋼金屬に於て上記の板の ½H をロールする事が出来たので構造上非常に便利を得た。銲接手に關しては實驗の結果もなく、又文献を見ても航空機用の銲即ちデュラルミン系統の銲については相當研究されているが、マグネシウム合金系のものについてはあまり見受けない。ともかくアルミ合金材は引張強度に對して剪斷強度が少ないので、特にピッチを少なくする事及び銲より板縁までの距離を大とする事によつてその點をカバーした。

即ち普通鋼材ならば7倍でよい處を6倍に、5倍でよい處は4倍にと云う工合にした。銲縁距離は 2 × d にとつた。

主な銲ピッチは次の通りである。



鋼材との取合部は圖の如く内面に Butt strap をあて、アルミ合金銲を使用した。

#### 4. 工 作

英國の South Bank の Smith Dock Co. で英國アルミ協會の要請によつて行つた結果によると、

Flange は AW.5 O で良好、板厚 ¼" ~ ⅞"

AW.5½H は不良 "

AW.6 O 良好 板厚 ¼" ~ ⅝"

AW.6 O で不良 "

AW.10D O で 板厚 ¼", ⅜" は良

" ½", ⅝" は不良

AW.10E で不良

Bevel, Form, Joggle, では

AW.6A extruded bevel は良

6" × 3" × ⅜"

Form は 5'-0" 半径迄良

Joggle は ⅜", ¼", ⅞" 迄良

AW.10A

6" × 3" × ⅜" では bevel は良好なるも困難、

Form は可能なるも 5'-0"

半径で buckle し易く困難

Joggle は ⅜", ¼", ⅞"

迄良。

但 Joggle はいずれも相當流れが多い。

Drill, Planing, Pouching, Rolling, Shearing 等はいずれも良好。

Rivetting は冷間打銲で

⅜" 徑は良好

⅞" 徑は水壓は良好であるがエアハンマーは不良と云う結果を得た。

之によつて大體、當所使用豫定の

52S は A.W.5

56S は A.W.6

に相當し、又銲徑は ⅜" であるから實際工作上困難はないものと考えた。事實、切斷、曲げ、銲銲損隙等すべて冷間加工で容易に又良好な結果で仕上が出来た。工作上的難點は材料の取扱いの點にあつて、運搬や組立の際に、垂み易いので極めて丁寧な仕事を必要とした。又ガス切斷が出来ないので不利な點も多く不馴れな點と相俟つて相當な工數を要した。工作法としては、地上で加工材料をすつかり組立て銲打を終了した後ブロックとして船體に取付けた。之に要した工數は次の通りである。



現	圖	58人
野	書	93
鐵	機	104
撓	鐵	66
鐵	工	209
穿	孔	41
鉸	鉸	66
填	隙	81
塗	裝	19
運	搬	20
計		757

尙仕上後の重量は計測の結果、4,730kg であつた。

### 5. 塗 装

塗装に関しては船主からも特に要望もあり又デュラルミン系合金の腐蝕について苦い経験を積んでいるので特に慎重を期し、各ペイントメーカーからの見本をとりよせ6ヶ月間に亘つて浸漬試験を行つた。

尙生産技術研究所の加藤助教授その他に來所を願ひ種々検討を重ね同所の研究の結果を採用した。塗装の主眼點はアルミ系合金に最良の防錆塗料であるジクロメート塗膜を合金面につきをよくして塗膜の剝脱を防ぐにあつて、それには金屬表面のつきをよくする爲にエッチングするのがよい。施工した塗装は次の通りである。

- 1) 素地 錆及び腐蝕を認めないものを使用
- 2) ベンゾール拭き 布で良質のベンゾールを用い素地をぬぐい後乾布で油を取去つた
- 3) 石鹼水洗い 布を用い石鹼水でよく洗い汚れを除き十分水洗いして乾燥した
- 4) エッチプライマー塗装 エッチプライマー1號を透明塗料と活性稀釋劑とを十分混合して2回塗 24時間放置
- 5) ジクロメートプライマー塗り フタル酸樹脂ジクロメートプライマー 1回 24時間放置
- 6) ジクロメートプライマー塗り
- 7) 上塗り フタル酸樹脂 2回

尙鋼材との接觸部には

布にジクロメートプライマーを厚目に塗つたものをパッキングとしてはさんだ。

アルミ鉄と鋼材部にはエッチプライマーを施し、ジクロ塗装の上シーリングコンパウンド、即ちジクロ系で粘度高きものを施した。

### 6. 結 言

衝突に使用したのは板材だけで防撓材には鋼材を使用

した、その他の點に関しては大體船體と同様の工作、塗装を行つている。

アルミ合金構造採用による重量の減少は船體で約 5T 衝突で約 5T 計約 10T の減少となり、しかも上部であるので復原性に良い好果を持つ事が考えられる。又アルミ材は非磁性なので磁氣羅針儀に對する影響はなく利點の一つと考えられる。

アルミニウム合金構造部の振動については、板の剛性が不足なので防撓を充分考えないと、板のパネルの振動が出る事に注意せねばならぬ。

工費の點では現在の様に合金材が高價であると問題にならない。之に關しては Lewis の興味ある論文があるので船主の方で使用者の立場から検討してもらわねばならぬ。

艦装用としては舷窓、風入等に使用したが之による重量の減少は大した事はない。尙救命艇にアルミ合金を採用する事は木製又は鋼製の場合に比しての重量の減少が極めて少いので有利とは思えない。尙艦装品をアルミ系材料で作る時には鋼材との接觸部の防蝕に慎重な施工を要する。

### 7. 参 考 文 獻

- 1) Light metals.
- 2) 輕金屬情報
- 3) Application and use of Aluminium Alloys in Ship Construction. M.G. Forest., T.S.N.A. & M.E. Vol. 55. 1947.
- 4) Light Alloy ship construction, W.C. Devereux., TINA 1939.
- 5) The Design of Light alloy ship's structure, LeWis., W. Muckle., Shipbuilder Jau 1948.
- 6) The Application of Light alloys to coasters, W. Muckle.
- 7) Experiment on a light alloy model superstructure, W. Muckle.
- 8) Aluminium for Ship Superstructure, Lwis., T.S.N.A. & M.E. 1949.
- 9) Structural tests of models representing steel ship with Aluminium Alloy Marshal Holt. T.S.N.A. & M.E. 1949.
- 10) The structural application of Aluminium Alloy to a shelter deck vessel. W. Muckle. S.B. & S.R. March 30, 1950.



# 日本海事協會鋼船規則の改正について

日本海事協會鋼船規則は、一昨 24 年 11 月大幅の改訂が行われ、その際本誌はいち早く同協會の起案擔當者を預わして解説を行つたのであるが、今回同規則が版を改め、昭和 26 年版が發行されることになつたので、再びここに解説を願ふこととした。

## 船 體 部

佐 藤 正 彦

昭和24年版鋼船規則が實施されてからまだ1年餘しか経っていないので、その間この規則によつて設計建造された船は第五次船以後のものであつて、その實績はほとんどわかつていないが、24年版制定當時からの懸案事項の研究の結果、その後の造船界の實狀、各國船級協會の見解等に鑑み、訂正を行い、版を改めて昭和26年版として發行するはこびになつた。

以下主要な改訂箇所について解説を試みよう。

### 第一編 船級登録及び検査

この編の主な改訂箇所は、消防設備の登録や證明書等に関する規定を設けたことと、船級船一般に對し傾斜試験を行うべきことを新たに規定したことである。

消防設備の規定は、24年版ではじめて採り入れられたもので、當時登録のことは第四十一編に規定したが、證明書の發行や検査のことについては、全然規定してなかつたので、今回それらを成文化して掲げた。登録については従來と變わつていないが、第四十一編の規定に適合する消防装置と火災警報装置のうちどれでも一つ以上備えていれば、符號 FPA で表示し、その後へ括弧内に装置の種類を所定の符號で列記する。(1章5條)

消防設備の證明書の取扱は、冷蔵装置と全く同じである。(1章6條, 7條, 9條, 10條)

消防設備の検査については、まだこの規則に盛り込むまでには至つていないので、暫くは内規を試行した上で整備する豫定である。(7章)

本會の船級船に對しては、旅客船、貨物船の別なく、すべて完成時及び必要と認める時期に傾斜試験を行うべきことを新たに規定した。(2章8條)申すまでもなく船の安定性能は各種性能中最も重要な要素の一つであつ

て、船の設計上ゆるがせにできないものである。しかし現在のところ安定性能は相當複雑な手順を経れば、その適否を一應判定することはできるが、豫め設計の指針となるべき簡潔な標準を與えることはむずかしい。國際安全會議でもこの性能を重視し、すでに1929年の會議でも討議されたが、満足すべき結論に達するには至らず、わずかに旅客船について完成時に傾斜試験を行うべきことを規定したに過ぎなかつた。1948年の會議で再びこの問題が討議されたが依然として大した進展を見ることができず、完成時の傾斜試験を貨物船についても行うことに擴張したに止まり、今後加盟國で非損傷時の復原性について研究を行い、情報を交換することを申合せている。

我が國は今回の安全條約には加盟していないが、講和成立の暁には當然加盟するものと考えられるし、そこまで至らないとしても、船の國際性から見てこの條約の精神には協力する必要があると考え、條約と同趣旨の規定を採り入れた。しかし傾斜試験の成績すなわち船のメタセンター高さ(GM)がわかつたとしても、それだけで安定性能の適否を判定することは到底できない。それにもかかわらず今回傾斜試験だけを採り入れたのは、一つには條約の精神に協力するという考慮もあるが、そのほかに、

1. 造船所により試験の要領、成績の表示法等に多少の差異があるようであるから、一定の基準のもとに資料を整え、將來の研究に資したいこと
2. 現在各造船所とも完成時にはこの試験を行つてい

るから、今回新たに規定を設けても特に負擔にはならないと考えられること

3. この試験を要求することによつて、船の製造者及



び運用者の安定性能に対する関心を深めたいこと等が主なねらいである。

## 第二編 定義

鋼船規則の中へ頻りに現われる用語の定義をこの編に一括する方針に従い、外板の寸法の算定に用いるDsと強力甲板の定義とをこの編へ移した。(3条3項及び7条1項)

従来長さが0.15Lを超える船樓甲板は、すべて強力甲板とみなすこととしていたが、設計上の都合によつては、強力甲板とみなさないことができることとした。しかしこのような場合は、エクspansionジョイント等により適当な處置を講ずることが必要である。(7条2項)

## 第三編 船體構造及び艤装に関する總則

第一編で述べたように傾斜試験を行うことにしたのに關連して、鋼船規則が対象とする船は、適当な安定性能を有することを條件とすることを掲げた。(4条)

工事全般に対する注意事項を整理して掲げたが、リベット工事と溶接工事に對しては更に詳細に規定する必要があるので、それぞれ該當の編へ譲つた。(7条)

二重底實體肋板を曲線することは従来認めていたが、好ましくないので全面的に認めないこととした。(8条1項)

トロール汽船に對しては、農商務省告示を参照すべきことを指示していたが、この告示は、昭和25年3月14日廢止されたので、削除した。(14条、舊13条)

## 第四編 龍骨、船首材及び船尾材

方形龍骨のスカートについては、従来その長さだけを規定していたが、今回末端の厚さも規定した。(1章6條)

船尾肋板と外板との固着は、従来すべて1列リベット固着であつたが、Lが91m以上の船では2列リベット固着とすることに改めた。(3章20條1項)

最近多く用いられている頸部と底部又は底部だけにガジョンを有する船尾材のガジョンの寸法を規定した。(3章26條)

## 第五編 舵及び操舵裝置

舵針の頸部の形狀は、従来テーパーの割合(直径と長さの比)で $1/12$ としていたが、これでは傾斜がゆるやか過ぎるので、勾配の割合(半径と長さの比)で $1/12$ と改めた。(1章8條4項)

操舵機を直接舵柄弧に連絡するときは、舵柄舵に對する回轉止を甲板上に設けるほかに、操舵裝置内にも適當

な回轉止を設けなければならない。(1章12條)

Lが107mを超える船の豫備操舵裝置は「その操作方法については、特別の考慮を拂わなければならない」とあつたが、その實際の意味から、具體的に「動力操作のものとする」ことを推奨する」と改めた。(2章1條6項)

## 第六編 單底構造

單底構造の規定は、第七編二重底構造の規定を改めたのに關連して、従来「Lが91m未満の船に適用」したのを「Lが100m未満の船に適用」することに改めた。(1條)〔7編1條参照〕

側内龍骨の斷切板と肋板とは、主機室内、梁柱の下部及びその他必要な箇所以外では、固着しないのを原則としているが、Lが76m以下の船で固着すれば、側内龍骨の縦通山形鋼を軽減できることとした。(15條4項)

船首部L間の肋板の上縁山形鋼は、その斷面積を2倍とすることを明示した。(20條)

## 第七編 二重底構造

従来「Lが91m以上の船」ではなるべく船首隔壁から船尾隔壁まで二重底を設けることとしていたが、逡信省令船舶區畫規程を採り入れ、「Lが100m以上の船」で設けることに改めた。(1條1項)

内底板又は二重底の構造が海水チェストの一部となるときは、その部分の鋼板の厚さは「その位置の外板の厚さ以上」と規定していたが、その鋼板は縦強力に入るわけではなく、それ程の厚さも必要でないと考え、「適當に増す」と改めたが、外板の最小厚さを切らない程度にすればよからう。(5條)

二重底の正面の汚れや漏油を排除するため「有効な裝置」によることを規定していたが、これは何か特別の裝置が必要であるかのような印象を興える嫌いがあり、しかも實際にはビルジダメ又はドレンダメへ汚水や漏油が適當に流れ込むようにすればよいので「適當な方法を講ずる」と改めた。(6條1項及び57條)

タービンの下部の實體肋板の上部山形鋼は、従来すべて單山形でよかつたが、高馬力の場合は補強の必要があると考え、往復動主機の場合に準じ、二重とすることとした。(19條)

側桁板のあるときの組立肋板の正副肋材の斷面係数を算定するときの $l$ は、従来「肘板の内縁から側桁板までの距離」を採つていたが、「肘板の内縁から側桁板の豎形鋼の内縁までの距離」を採ることに改め、算式の係數5.93を6に改めた。(22條1項)

主機室内の内底板の厚さは、機關が中央にあつても船尾



にあつても、中央部の中心線内底板の厚さ未満としては  
ならない。従来機関が船尾にあるときの扱ひが明確でな  
かつたので、はつきりさせた。(27條2項)

縁板と外板とを固着する縁山形鋼は、従来すべて1列リ  
ベット固着であつたが、隔壁の周圍山形鋼や内底板の縦  
縁との關連から、縁山形鋼からDの上端までの高さが  
16.7mを超えるときは、2列リベット固着とすることと  
した。(34條1項)

船首船底の補強のために設ける縦通外板防撓材の斷面  
係數の算式は、誤であつたのでこの機會に訂正した。  
(49條)

## 第八編 肋骨及び船首尾防撓構造

倉内肋骨と外側肘板とは、「肋骨の斷面積以上」の合  
計斷面積を有するリベットで固着することとしていた  
が、肋骨の強さを接邊を除いたもので考えているので、  
「肋骨の接邊を除いた斷面積以上」と改めた。(1章14條)

甲板間肋骨の斷面係數は、従来倉内肋骨と同様の算定  
法によつていたが、これを簡単にし直接算定できる算式  
を定めた。結果は従来のもので大差はない。なお船尾樓  
の肋骨は従来やや弱かつたので幾分増強した。(1章17  
條)

船首倉内の梁上側板の寸法の算式を第十六編第二十一  
條の梁上側板の一般算式と一致させた。(2章4條1項7  
號)

船首隔壁より後方の防撓構造として、従来は肋骨の内  
側に形鋼を縦通させる構造だけを規定していたが、その  
ほかに肋骨の内側に形鋼を縦通させかつその形鋼を斷切  
板で外板に固着する構造も規定した。(2章11條及び13條)

## 第九編 特設肋骨及び船側縦通桁

この編では重要な改訂はない。

## 第十編 梁

横置梁と縦通梁とを區別して扱うことにしたが、縦通  
梁については、具體的な規定を設けるに至らなかつた。

機關室頂部と軸路端室頂部も肋骨毎に横置梁を設ける  
こととした。(1條1項5號)

従来はすべての甲板梁に對して梁矢の標準を規定して  
いたが、今回暴露甲板の梁に對してだけ規定することに  
改めた。従つて暴露甲板以外の甲板の梁は、梁矢がなく  
ても増強する必要がなくなつた。(3條)

横置梁の斷面係數の算式の中の $l$ の採り方を改め、係  
數Cは従来深水タンクの内と外で別々に規定していた

が、 $h$ の方でその差を付けることとし一つに纏め、桁で  
支えられるものを軽減し、數値の桁數を整理した。(4條  
1項)

$h$ については、深水タンク内の梁に對するものの採り  
方を改めた。その結果タンク内の梁は従来より幾分軽く  
なる。そのほか従来表で與え、挿間法を適用したところ  
を煩雜なので算式に改めた。甲板の種類は従来は主とし  
て用途によつて區分していたのを、その位置により區分  
することとし、乾舷甲板上第二層の甲板に對するものを  
新たに規定した。(5條)

横置梁と甲板口側縁材又は桁板との固着は、従来梁を  
肋骨毎に設けるか肋骨1本置きに設けるかによつて扱ひ  
を變えていたが、すべて第二十五編の規定によることと  
した。(12條3項)

## 第十一編 梁柱及び甲板下縦桁

梁柱の寸法の算定に用いるS及びbの採り方を少し  
改め端固着の條件により修正を行うことを加えた。(1章  
5條)

中實圓形梁柱の上下兩端の固着は、梁柱を肋骨1本置  
きに設けるととき2本置きに設けるとときで扱ひを變へ  
ていたが、すべて一様の扱ひに改めた。(1章15條)

甲板下縦桁の桁板の厚さは、その深さと面材の遊邊の  
斷面積との双方と均衡のとれたものとする必要から、2  
つの算式で規定しているのであるが、面材の方で決まる  
厚さが大き過ぎると考えられるので、最小の厚さが6  
mmとなるところをねらつて算式を改めた。(2章6條)

## 第十二編 水密隔壁

船首隔壁の位置は、従来F.P.から0.05L以上の箇所  
とだけ規定していたが、逡信省令船舶區畫規程を採り入  
れ、その箇所から後方3.05mm以内のところ設ける  
こととした。(6條1項)

隔壁の防撓材の規定は、従来堅防撓材だけを對象とし  
ていたが、水平防撓材にも適用できるように一部を改  
め、係數Cの桁數を整理し、桁で支えられる防撓材の寸  
法を軽減した。(14條)

防撓材を支える桁の規定も、横桁、堅桁の兩方に適用  
できるように改めた。(15條)

水密隔壁における開口に對し、詳細な規定を追加した  
が、主なものは次のとおりである。

1. 水密戸には、落下閉鎖式又は重量物の落下作用で  
閉鎖する形式のものを用いてはならない。(28條  
2項)
2. 手動で開閉するスベリ戸は、甲板上の操作所と戸



の箇所の双方で開閉できる構造のものでなければならぬ。(30條)

3, 蝶番戸は、隔壁の兩側から閉鎖定着できなければならぬ。(31條)

### 第十三編 深水タンク

タンクの標準の長さを9.25 mと定め、この標準を超えるときは、構造設備に對し、特別の考慮をすることとした。(5條)

深水タンク隔壁の板の厚さ及び防撓材の寸法を算定するときの水頭  $h$  のうち、從來「溢出管の上端まで」採つていたのは、當時この上端まで液體が達しているわけではなく、高過ぎる嫌いであつたので「タンク頂板と溢出管の上端との中央まで」を採ることに改めた。これで板厚、防撓材の寸法とも相當輕減される。(7條, 9條1項)

深水タンク隔壁の防撓材の規定は、堅防撓材を對象としていたが、水平防撓材にも適用するよう改め、係數  $C$  の桁數を整理し、桁で支えられる防撓材の寸法を輕減した。(9條1項)

深油タンク内の肋骨及び防撓材は、約3 mの間隔で設けた桁で支えるよう規定した。(10條2項)

深水タンクの試験水高は、從來の規定のものほかに「頂板上2.44 m以上」を加えた。(26條)

### 第十四編 非水密隔壁

貨物倉内の中心線隔壁の防撓材の上下兩端の固着は、從來上と下で區別し、更に上端では防撓材を肋骨毎に設ける場合と肋骨1本置きに設ける場合とで區別して取扱を變えていたが、すべて下端と同様に、第二十五編の規定によることとして簡單にした。(1章7條)

### 第十五編 外板

舷側厚板は、從來「最上層連續甲板と船樓甲板の舷側に付ける外板」としていたので、時には上下に2條あることになつたが、「強力甲板の舷側に付ける外板」と改めたので、常に1條だけあることとなるが、その寸法は變わりはない。(1條1項)

船首隔壁より後方の防撓構造として、船側縦材を設ける構造と船側縦通材を設ける構造との2種類を規定したのに關連して、船側縦通材を設けるときは、船首から0.16 L間の満載喫水線以下の外板の厚さを輕減できることとした。(17條)

### 第十六編 甲板

水密甲板は完成後射水試験を行うのを原則とするが、

暴露甲板以外の水密甲板では見込みにより、射水試験を省略できることとした。(6條1項)

船體横断面の断面係數を算定するときの  $y$  は、「水平中性軸から強力甲板の甲板梁の船側における上面までの垂直距離」としていたが、特殊の場合のことも考慮して、「龍骨上面までの垂直距離」とのうち大きいものと改めた。(10條2項1號)

強力甲板とみなさない船樓甲板の有効斷面積は、その直下の甲板に對する規定の有効斷面積の50%未満としてはならないことを原則とするが、その長さが特に短い船樓甲板のときは斟酌できることとした。(15條)

第三節は24年版の配列が甚だ不手際で見難かつたので、整頓したが、次に掲げるもののほかは、内容的にはほとんど變わりはない。

1. 船樓内の強力甲板の鋼甲板の最小厚さを、鋼製甲板室内のものと同様、規定の最小厚さの1 mm 減とした。(22條)
2. 暴露する船樓甲板の鋼甲板の最小厚さを、その位置により區分して規定した。(29條)
3. 甲板間又は船樓内の石炭庫の鋼甲板の最小厚さは、從來その甲板の種類に無關係に規定されていたが、石炭による腐食に對する考慮であるから、その鋼甲板の規定の最小厚さの1.5 mm 増しと改めた。(30條1項)
4. 最小厚さの算式の中の梁の心距  $S$  に對して最小値を0.53 mと押えることとした。(第16, 1表備考)

ボイラの下の有効甲板の鋼甲板の厚さは、從來一律に15 mm 以上と規定していたが、これも熱や汚損による腐食に對する考慮であるから、その甲板の規定の最小厚さの3 mm 増しと改めた。(33條1項)

從來暴露甲板の梁上側板を外板に固着する連續山形鋼も、有効甲板の梁上側板を外板に固着する連續山形鋼とともに舷縁山形鋼と稱していたが、今回暴露甲板のものだけをいうことに改めた。(41條)

舷縁山形鋼の厚さは、從來これを取付ける外板と同厚と規定していたが、梁上側板と外板のうち薄い方に等しくすればよいことにした。(42條)

甲板被覆材料は、暴露甲板及び過度の濕氣又は熱氣に暴露する甲板には使用を認めないことにしていたが、その條件に適應するものならば認めることとして制限を廢した。(舊63條)

### 第十七編 船樓及び甲板室

### 第十八編 倉口、機關室口その他の甲板口

兩編とも重要な改訂はない。



## 第十九編 機関室及び軸路

軸路の平らな側板の厚さの算式中のHは、「各倉の長さの中央で」測ることを明示した。(2章2條)

深水タンク内を通過する圓筒状トンネルに対する水頭hは、深水タンクに対するhの改訂にならつて改めた。(2章15條)

## 第二十編 舷窓、舷側諸口、舷窓及び通風筒

この編では、次の諸項を加えたほか、大きい改訂はない。

1. 載貨門、舷門、載炭門等の最下點は、安全性の見地から最高滿載喫水線より下にはならない。(3章5條)
2. 貨物又は石炭の搭載に専用する場所には、舷窓を設けてはならない。(4章3條1項)
3. 貨物と旅客兼用の場所には、舷窓を設けて差しつかえないが、錠前付でなければならない。(4章3條2項)
4. 隔壁甲板下の船側には、特に承認を得た場合のほか、自動通風型舷窓を設けてはならない。(4章4條)

## 第二十一編 内張板

内底板の上面に張る内張板の下に設ける横木の厚さは、従来「38mm以上」としていたが、鼠防止の見地から、「13mm以上」と改めた。(2條3項)

## 第二十二編 セメント及びペイント

### 第二十三編 櫓及び荷役設備

兩編とも重要な改訂はない。

### 第二十四編 艀裝品

艀裝数の算式は、従来 $L(B+D)$ と規定していたが、このDは第二編で定義しているDとは異なり、最上層全通甲板までの深さで、遮浪甲板の場合その違いが現われるので、定義を新たに加え、 $D_1$ として區別した。(1條1項)

従来特殊の製法による鋼製の錨鎖では、寸法を輕減し得ることを規定していたが、昭和24年6月23日保安檢第302號で、その種類と輕減量が示されているので、それに従い具體的に規定した。(2條2項)

### 第二十五編 リベット接合

タップリベットを用いて差しつかえない箇所とその徑を規定した。内容は18年版にあつたのと同様である。(2章4條)

リベット先に対する皿取の角度は、従来鋼材の厚さにより2種に區分して規定していたが、日本標準規格と造船協會鋼船工作法研究委員會の審議結果を參酌して、リベットの徑に對し角度の標準を規定した。(3章11條)

リベットの徑に對する鋼材の厚さの區分を改めたので、厚さが6, 9, 13, 24 mmに對しては従来より一段下の徑のリベットでよいことになつた。これに關連してリベットの列數が變つたところもある。(第25.1表)

第25.1表の「鋼板の横縁ツギ手のリベットの列數とピッチ」では、體裁を多少改めたが、次に掲げるもののほかは、内容に變わりはない。

1. 二重底内底板では、Lが91 m以下のときの中央部 $\frac{1}{2}L$ 間の板厚が9.0 mmを超え10.2 mm以下のものを2列とした。首尾 $\frac{1}{2}L$ 間の内底板は、従来使用水高により區分していたのを一律にした。
2. 外板では、首尾 $\frac{1}{2}L$ 間の板厚が6.0 mmを超え8.1 mm以下のものを2列とした。首尾0.15 L間の船首尾樓の外板と長さが0.15 L未滿の船橋樓の外板に對する規定を新たに設けた。
3. 深水タンク隔壁では、使用水面の下方7.3 mを超える横縁を2列としていたが、タンク頂板の下方7.3 mを超えるものを2列とした。
4. 暴露又は水密の圍壁板の横縁のピッチ $4\frac{1}{2}$ 倍を5倍に改めた。

第25.2表「鋼板の縦縁ツギ手のリベットの列數とピッチ」では、次の諸項を改めた。

1. 二重底内底板では、使用水高10.7 mを境として列數を變えていたが、Dの上端からの距離10.7 mを境とすることにした。
2. 暴露又は水密の圍壁板の縦縁のピッチは、横縁と同様 $4\frac{1}{2}$ 倍を5倍とした。
3. 船樓端部の船側外板の縦縁のピッチは $3\frac{1}{4}$ 倍であつたが、ピッチ、列數ともに首尾兩端の外板の横縁と同じにしたので、この項を削除した。

外板又は鋼甲板の横縁ツギ手で、肋骨又は梁の間に規定のリベットが配置できないときは、リベット列の間隔は3.5倍が規定であるが、2.5倍まで減ずることができるとした。内容は18年版と同じである。(3章3條2項)

第25.5表「形鋼等におけるリベットのピッチ」では、參照の便をはかり體裁を整えたが、次に掲げるもののほかは、従来と變わりはない。



- 73欄 外板と縦通外板防撓材 5½(新設)  
 103欄 舷端板と舷端防撓材 7(新設)  
 107欄 甲板と縦通梁 6(新設)  
 114欄 桁板と防撓材 5½を6に改めた。  
 123欄 深水タンク隔壁板と防撓材 5½を6に改めた。

第四章第九條第一號の桁の1は、從來「肘板の内端間の距離に.0.3mを加える」となつていたが、両端が同様の肘板固着となつてゐるとは限らないので、各端につき規定することとし、「肘板の内端から0.15m入つた點まで測る」と改めた。同じく第二號の桁の1は、從來「桁板の線の外側で肘板とその面材の遊邊の合計斷面積が桁の面材の遊邊の斷面積に等しい點まで測る」と規定していたが、時にこの點が肘板の内端から0.15m以内になることもあり得るから、その場合は第一號のときの1より却つて小さくなる矛盾を生ずるので、肘板の内端から0.15m入つた點を最小と押えることとした。

形鋼の端の固着は、從來は形鋼の斷面係数が100 cm<sup>3</sup>以下は、様に19 mm リベットを用いることにしていたが、50 cm<sup>3</sup>以下は16 cm リベットでよいこととした。(4章11條1項及び第25.6表)

梁と梁肘板とのラップの長さは、肋骨と梁肘板とのラップと同じ様に1の1/3未滿としてはならないと規定していたが、梁の場合については特にその制限を設けないことにした。しかしこれはラップの長さはいくら小さくてもよいということではない。自ら適當な限度がある。(4章11條2項)

肘板に設ける輕目穴に對する規定は、梁肘板に對するものとして第十編にあつたが、一般的規定としてこの編へ移した。從來の規定では輕目穴が大き過ぎるので、その周邊から肘板の遊邊及びリベット列線に至る距離を、「輕目穴の徑の1/2以上」とあつたのを「輕目穴の徑以上」と改めた。(4章12條4項)

## 第二十六編 溶 接

この編のうち第三章は機關關係であるので、機關部の解説に譲る。

最近自動溶接機が輸入され漸次實用に供せられる機運にあるが、それに関する規定を盛り込むには至らなかつた。しかし本規則とは別個に、臨時措置によりその實用は承認するようにしている。

溶接を船體の重要構造に用いる場合は、圖面承認のほか、溶接法承認試験成績について承認を受けなければならないのであるが、その溶接法がすでに承認を受けたものと同一であれば、この溶接法承認試験成績書を添附する必要はないことを明示した。(2章5條)

承認用圖面又は施工要領書に記載すべき事項を具體的に示した。(2章6條)

溶接構造は應力集中を避ける考慮が必要なので、その點を強調し注意事項を加えた。(8條)

強力甲板及び外板で板の縦横兩縁を溶接した場合には、なるべくX線寫眞等により溶接の内部を検査する必要があることを新たに規定したが、現状では裝置の關係もあり、直ちに實施することは困難と思うから、これらの重要構造に廣範圍に溶接を用いるときは、X線検査に代り得る十分な検査をする必要がある。(2章13條4項)

Tツギ手に關する規定は誤解される嫌があつたので、全文書き改めたが、趣旨は變つていない。(2章18條)

スミ肉溶接の種類及び寸法のうち、部材の厚さが10 mmを超えたときのC<sub>1</sub>の寸法は、從來部材の厚さに等しい脚長であつたが、部材の厚さ10 mm以下を次のように輕減した。(2章19條及び第26.1表)

部材の厚さ(mm)	10~12	13	14.15	16	17~19
脚長(mm)	10	11	12	13	14
部材の厚さ(mm)	20~22	23~25			
脚長(mm)	16	18			

第26.2表「スミ肉溶接の適用」では、次の點を改めた。

1. 船についての規定を新設した。
2. 表を簡單にするため、重複した欄を整理し、同種の部材を一括した。
3. 隔壁、水密肋板等と外板、甲板等との固着と肘板の重ネツギ手は、一側C<sub>1</sub>、他側C<sub>2</sub>となつていたので、兩側ともC<sub>2</sub>と改めた。
4. 梁上側板と外板との固着は、甲板の種類及び位置によつて区分し、輕減した。
5. 桁板と外板、甲板等との固着を一括し、從來深さ600 mmを境にして變えていたのを730 mmを境にすることとした。

溶接法承認試験で用いるスミ肉溶接裏面が試験片採用の試験板を新たに規定した。(4章5條5號)

船體構造の施工試験で用いるスミ肉溶接裏面が試験片を新たに規定した試験板から採取すべきことを定めた。(4章6條)

溶接棒心條の種別及び化學成分は、全面的に日本工業規格 JIS G 3523 (1950)によつた。(4章27條)

## 第二十七編 對氷構造

本質的な改訂はない。

## 第二十八編 油 槽 船



この編では、一般貨物船の規定の改訂に對應させることと24年版で一般貨物船と油槽船との間及び横肋骨式油槽船と縦通肋骨式油槽船との間に思想が統一されていなかった箇所を整えることを主眼目として改訂を行った。

主油タンクの長さが標準の長さ 9.25 m を超えるとき、従来縦通肋骨式油槽船の横置隔壁の水平防撓材と堅桁を適當に増強するように規定していたが、この考慮を堅防撓材と横桁に対しても又横肋骨式油槽船の同様の部材に対しても擴張することとした。(1章14條3項)

コッファダムは、貨物油タンクの両端のほかに居住區域との間にも設けることにした。従つて貨物油タンクの直上に居住區を設けるときは、その間にコッファダムが必要である。なお、燃料油タンクと貨物油タンクとの間のコッファダムについての斟酌規定は従来どおりであるが、パナマ運河規則は独自の規定を設けているから注意を要する。(1章15條)

油タンクとコッファダムの水密試験の試験水高のうち、従来「L 61 mm 以下の船で 1.22 m, L 122 m 以上の船で 2.44 m, 中間の L の船で挿間法によつて定めた水高壓力」とあつたのを深水タンクの試験水高を改めたのに關連して L の大小にかかわらず「2.44 m」と改めた。(1章21條1號)

第二章の横肋骨式油槽船に關する規定は「夏期油タンクと中心線隔壁とを備える横肋骨式油槽船」に適用することを明示した。従つて「トランク油槽船」は規定の対象になつていない。(2章1條)

タンク内の構造部材の寸法を定めるのに用いる  $h$  を深水タンクの場合にならつて改めた。(2章3條)

タンク内の桁に對する  $l$  の採り方を改め、端が肘板固着のときの採り方も含むようにした。(2章4條1項)

肘板の寸法は、従来單底構造の規定と準用することにしていたが、單底構造の規定は  $L$  が 91 m 未滿のものを對象としているので、これを準用することは不具合な點もあつて、深水タンク内の桁の規定を準用することとした。(2章5條)

中心線隔壁の最下部の板の厚さは、従来横置隔壁の板の厚さ以上としていたが、中心線桁板に準じて考えることとし、最上部と最下部の板の厚さと幅を規定した。(2章9條)

中心線隔壁の板の横縁について、最上部の板は強力甲板、最下部の板は中心線桁板の横縁固着によることとした。(2章20條2號)

鋼甲板の縦縁を2列リベット固着とするときのリベットのピッチは、従来コーキング側  $3\frac{3}{4}$  倍、他の列5倍で

あつたが、各列4倍と改めた。梁と甲板との固着は、一般貨物船同様第二十五編の規定によることとしたので削除した。従つて従来5 $\frac{1}{2}$ 倍であつたのが6倍となる。(2章22條及び第28.1表)

第三章の縦通肋骨式油槽船の規定には、横肋骨式油槽船の規定と思想の統一を欠いている點があつたのでそれを調整し、横の輪型構造をなしている以外の防撓材や桁は横肋骨式油槽船の場合と同じ考え方で取扱うこととした。

縦通肋骨式油槽船の規定は、従来「L が 60 m 以上の船」に適用するとしていたが、今回上限を定め、「L が 60 m 以上 170 m 以下の船」に適用することとした。(3章2條)

平板龍骨は従来一般貨物船のと僅か違つた寸法のものゝ規定していたが、一般貨物船のものと同じにしたので削除した。又舷側厚板直下の外板は、一般貨物船及び横肋骨式油槽船ではすでに24年版で船側外板の厚さとし、縦通肋骨式油槽船の場合だけ少し厚い板を用いることが残つていたが、今回この場合も厚くすることをやめることにした。(3章3條)

2列以上の縦通隔壁を設けるときは、従来船底外板と船側外板の厚さを斟酌できることにしていたが、船底外板は斟酌しないことにした。(2章4條1項)

縦通隔壁の最上部と最下部の板の寸法は、横肋骨式のときに準ずることに改めた。(3章8條2項)

底部横桁の肘板を隔壁に固着する山形鋼の厚さは、従来單山形のときも二重山形のときも肘板と同厚としていたが、單山形のときは第二十五編の規定に準じ、肘板の厚さに 2 mm を加えたものとした。(3章11條2項)

側部横桁の深さは、従来夏期油タンクのある場合についてだけ規定していたが、今回夏期油タンクのない場合についても規定した。(3章15條1項)

乾舷甲板横桁の端の肘板と縦通隔壁との固着山形鋼の厚さは、従来肘板と同厚であつたが、これも第二十五編の規定に準じ、肘板の厚さに 2 mm を加えたものとした。(3章21條3項)

隔壁の堅桁のうち横置隔壁の堅桁は深水タンクの規定によることにした。(3章30條)

隔壁の水平防撓材は、深水タンクの規定によることとし、又縦通肋骨と縦通梁の寸法算定に用いる  $h$  は、従来「L が 60 m の船で  $D+1.22$  (m) L が 122 m 以上の船で  $D+2.44$  (m), 中間の L の船で挿間法を適用する」ことにしていたが、今回一律に「 $D+0.02 L$ 」と改めた。(3章10節)

乾舷甲板の鋼甲板の縦縁のリベットは、従来  $L$  が 69 m



以上の船では2列と規定し、ピッチは横肋骨式油槽船の規定によることとしていたが、今回板厚15mmを境とし、15以下のときコーキング側3/4倍、他の列4倍、15mmを超えるときはすべて4倍のピッチと改めた。(3章39条及び第28.2表)

鋼製倉口蓋板の厚さは、一律に12mm以上としていたが、Lが60m以下の船では斟酌できることとした。(4章5条1號)

## 第二十九編 船體構造及び鑛裝品材料

船體用壓延鋼材に關する規定は、各種のものを一纏めにしていたが、今回本規則の規格が日本工業規格JISへ採り入れられたので、ある程度表現を合わせ参照の便をはかるために、種類毎に節を改めた。又鑛裝品材料については、従來本規則中に掲げてなかつたのであるが、現在逓信省令各種船用品試験規程が一般に行われているほかに、日本標準規格があり、又日本工業規格があつて、錯雜しているのを、専ら参照の便をはかるために、各種目に對し、現在準據すべき規格を取纏めた。

合格印のことは、従來壓延鋼材の章に規定していたが、これは共通のものなので、總則の章へ移した。(1章6條)

第一號引張試験片の幅に、+1mm、-8mmの餘裕を付け、第一號と第二號試験片の平行部の長さ220mmを280mmと改めた。(3章2條1號及び2號)

本規則に掲げる規格と全く同じものが、日本工業規格の一部になつたのは前述のとおりで、そのため今後JIS規格材として市場へ出て来るわけであるが、本會としては、本會船級船に使用される材料に對しては本會検査員立會の下に検査及び試験を行う方針であるから、各種材料の記號を別に定めてJIS規格材とNK規格材を區別することとした。

一般船體用壓延鋼材(JISでは第二種乙材SS41B)の記號をKSS41と定めた。引張強さは従來41kg/mm<sup>2</sup>以上49kg/mm<sup>2</sup>以下であつたのを41kg/mm<sup>2</sup>以上50kg/mm<sup>2</sup>以下と改めた。(第39.2表)

厚さ、徑又は對邊距離が19mmを超えるときの伸の最小値18%を20%に改めた。(第39.2表、第39.4表及び第39.6表の備考(イ))

試験片の數は、厚さの差引張では5mm未滿のもの、曲げでは3mm未滿のものを一括していたのを、4mm未滿のものを一括することにした。(4章11條)

常溫曲線鋼板(JISでは第二種丙材SS41C)の記號をKSS41Fと定めた。引張強さは従來39kg/mm<sup>2</sup>以上46kg/mm<sup>2</sup>以下であつたが、本規則はKSS41材で

構造する船體を對象として強さの標準を定めているのであるから、これに引張強さの低い材料を混用することは好ましくないので、下限をKSS41材と揃へ、41kg/mm<sup>2</sup>以上47kg/mm<sup>2</sup>以下と改め、これに關連して降伏點を22kg/mm<sup>2</sup>以上とした。(第39.4表)

リベット材(JISでは第二種乙材SV39)の記號をKSV39と定めた。(4章18條)

鑛用丸鋼の規格は、従來設けてなかつたが、今回日本工業規格JISG3105(1950)チェーン用丸鋼の内容を採り入れたもので、記號をKSBCと定めた。(4章28條)

他の壓延鋼材の規格に準じ、鑛用丸鋼の降伏點を20kg/mm<sup>2</sup>以上、伸を1055/T以上と定め、試験片は本規則の第二號試験片を用いることとした。(4章33條、第39.8表)

船體用鑄鋼材としては従來KSC42S材1種類であつたが、電氣溶接鑛に用いるもの1種類KSC49を加えた。これの規格は機鑛用に従來からあつたものと同様である。(5章5條)

船體用鍛鋼材としては従來KSF33とKSF42の2種類であつたが、電氣溶接鑛に用いるものとしてKSF53を加えた。これの規格は従來から機鑛用にあつたものと同様である(6章6條)

鑛用丸鐵(KFBC)の規格は新設したもので、日本標準規格を採り入れた。(7章2節)

鑛用丸鐵に對しては、JESでは加熱試験を規定していたが、これを止め、鑛用丸鋼に準じ赤熱曲げ試験を規定した。(7章9條)

第8章の錨の規定は、逓信省令錨試験規程を主體とし、日本工業規格案の審議の動向に基き一部を改めた。

従來錨柄、錨腕及び錨爪以外の部分には、鑄鋼の使用を認めないことになつていたが、實狀に徴し、大型の錨では錨環及び錨鉗にも鑄鋼の使用を認めることとした。(8章2條)

錨試験規程第九條但書に「但し各試験毎に錨爪及び錨柄の端部に附した標點距離の變化が20mm以下で當該官吏において差しつかえないと認める場合はこの限りでない」とあるのは文意がはつきりしない嫌があるので「但し各試験毎に最初耐力試験荷重の $\frac{1}{10}$ を加えたときの標點間距離と全荷重に達し再び $\frac{1}{10}$ 荷重に戻したときの標點間距離の差は20mmまでは差しつかえない」と改めた。(8章9條)

第9章の鎖の規定は、鍛接鎖は逓信省令鎖試験規程を主體とし、電氣溶接鎖と鑄鉗鎖は日本標準規格によつた。



鍛接鎖のシャックルの試験材の数は、試験規程では「25個又はその端数毎に1個」となっているが、電気溶接鎖の規定にならない、「50個又はその端数毎に1個」と改めた。(9章19條)

電気溶接鎖の材料は、本規則の規格により指定した。(9章22條)

電気溶接鎖のシャックルの引断試験に對し、再試験を規定した。(9章27條1號)

電気溶接鎖と鑄鋼鎖の重量は JES では1連當りの重量を規定しているが、試験規程に準じ、1m 當りの重量を規定した。但しその値は1連當りの重量を25で割つた値である。(第39.20表と第39.22表)

鑄鋼鎖第二種の材料の引張試験における伸10%以上を15%以上と改めた。(9章31條3號)

鑄鋼鎖のシャックルの引断試験に對し、再試験の規定を加えた。(9章38條)

第十章の鋼索の規定は日本工業規格 G 3525 (1950) 中船用のもの規格を全面的に採り入れた。逓信省令案試験規程とは内容が多少異なるところがある。

同じ號の鋼索で級が2種あるものは、いずれを用いてもよい。(10章11條)

素線のネジリ試験は、静索用のものでも省略しないこととした。(10章14條)

第十一章の麻索の規定は、日本工業規格 JIS L2701 (1950) 麻ロープによつた。一級品は逓信省令案試験規程の規格を相當上廻り、二級品はほぼ同じである。

第十二章の倉口覆布の規定は、逓信省令倉口覆布試験規程によつた。

第十三章の舷窓の規定は、逓信省令舷窓試験規程を主體とし、寸法等は JIS 案によつた。

#### 第四十一編 消防設備

消防設備は「航海中」いつでも使用できるよう整備して置くべきことを規定していたが、停泊中も整備して置く必要があるのを、「就航中」と改めた(1章3條)

燈具庫、油庫等は「内面を金屬張り」とする規定であつたが、「鋼製」とすることに改めた。(2章13條2項、24條2項)

火災警報装置の規定は、逓信省令火災警報装置試験規程を殆ど全面的に採り入れたが、次の諸點が試験規程と異なる。

1. 電気式又は空氣管式火災警報装置の補助警報ベルを機艙室に設けるのは、試験規程では「Lが100m以上の船」となっているが、24年版どおり「Lが46mを超える船」とした。(4章12條3項) 又この装置に用いる蓄電池は、試験規程では「24時間連続使用でき10Ah以上」となっているが、24年版どおり「1週間無充電で使用でき100Ah以上」とした。(4章26條)
2. 煙管式火災警報装置の火災探知器を消防装置の弁の近くに設けることを認め、その場合音響警報装置を設けるべきことを24年版どおり加えた。(4章32條2項) 總トン數5000トン以上の船には、副音響警報装置を設けることを、24年版どおり加えた。(4章33條)

#### 結 言

以上で船體關係の主な改訂について、その概要の解説を終つた。鋼船規則のような技術規定は、技術の進歩に對應して、常に斬新な内容を持つておらなければならないことは申すまでもないことである。本會においては、内外造船學術技術の進歩と諸外國船級協會の規則の動向に絶えず留意し、規定内容の検討を怠らず、本規則が眞に鋼船構造の最も進歩した基準となるよう努力しているのであるが、まだ本規則の中に、現状に即しない古めかしい内容のものがところどころに散見しているのは甚だ遺憾である。これらの問題については昨年来種々検討を續けているのであるが、仲々はかばかしく成果を得るに至らないために、己むを得ず手を着けなかつたところが多い。今後實績の調査解析と並行して、理論的及び實驗的研究も併せ行い、それらの成果に基き成案を得次第、本規則に盛り込み逐次改訂を加えて行き、できるだけ早く立派な規則にしたいと念願している。

造船關係者各位におかれましても、今後とも鋼船規則の規定内容につき、御批判なり御希望なりあるいは又御意見なりを、忌憚なくお聞かせ下さいまして、何分の御支援御協力を賜りますよう、この機會にお願ひいたしておきます。

なお、昭和26年版は、はじめての試みとして、全編を集録したものほかに、利用者の便を慮り、船隻、機關及び電気の部に分け、それぞれ關係の編を集録した分冊を發行することにした。



## 緒 言

日本海事協會鋼船規則は昭和 24 年に大改正を行い、昭和 25 年 1 月 1 日以降實施せられておりますが、改正當時非常に急いで編纂したので、検討が不十分の點、間違っている點、行きすぎの點などがいろいろあり、又實際に使つてみて具合の悪い所も數多く發見されましたので、今回再び部分的に改正することになったのであります。

今回の改正は、技術部において原案を作製し、専ら書面審議の形式で各方面の意見を徴して必要な修正を加えていつたのであります。その間各方面から寄せられた御意見は 60 餘通に及び非常な参考になつたことを紙面をお借りして心から御禮を申し上げたいと思います。かくしてできた最終原案は、10 月 18 日及び 19 日に開催された本會技術委員會で慎重審議の上承認せられ目下關係官廳の認可申請中でありますから認可のあり次第近く實施の豫定であります。今回の改正には、いろいろ細かい點もありますが、詳細なことは省略して以下その重要なものについて説明を加え御參考に供したいと思います。

## 改 正 の 要 旨

## 第三十二編 ボイラ及び壓力容器

## 1. 分 類 (第 1 章第 1 條)

昭和 24 年版では、常用壓力が  $7.0\text{kg/cm}^2$  を超える壓力容器に使用する材料はすべて検査員立會の下に材料試験を行うことになつていたが今回この限界を  $14.0\text{kg/cm}^2$  に改めた。これによつてこの分類は、船舶義規規程と歩調が一致することになり、燒球機關の始動空氣タンク、各種の雜用タンク、重油加熱器の胴體などに用いられる鋼板や鑄鋼類は、検査員立會の材料試験を必要としないことになる。AB では 1950 年版で常用壓力が 600psi ( $42\text{kg/cm}^2$ ) 以下の壓力容器の材料は、原則として検査員立會の材料試験を必要としないことに改めているが、かかる改正は我が國の實情習慣には全然合致しないものように思う。

## 2. 壓力の定義 (第 3 章)

ボイラ及び壓力容器の制限壓力と常用壓力は從來取扱の上で混同されてきた。すなわち實際上ボイラ及び壓力容器の制限壓力 (Designed Maximum Pressure) を正確に算定することは極めて面倒で實際的でないので、

造船所から申し出られた常用壓力 (Working Pressure) で各部の強度をチェックして差しつかえなければ、この常用壓力をそのまま制限壓力として取扱うのが普通の習慣である。

しかし、かかる便宜的な取扱は高壓高温ボイラに對しては必ずしも適當でない。一般に高壓高温ボイラの壓力及び温度は、過熱器の出口で呼ぶのが合理的で、ボイラドラムにおけるものは第二義的の重要さしか持つておられない。すなわち、ボイラドラムにおける壓力は、考えられる最高壓力に對し、十分耐えられるようにドラムが設計されておりさえすれば、どうなつていても差しつかえないのである。

現在多く用いられている  $20\text{kg/cm}^2$ ,  $330^\circ\text{C}$  程度の (未だ高壓高温とはいえない) 水管ボイラでも、過熱器の出口における壓力、温度を常に一定に保つて効率よく蒸氣タービンを運轉するには、過熱器やボイラドラムの強力を稍高めに設計しておいて、安全弁を差しつかえない範圍で常用壓力よりなるべく高い壓力に調整し、負荷が變化してもすぐ安全弁が作動することのないよう工夫すべきで既にかかる方法を實施している造船所もある。

このようなわけで、高壓高温ボイラに對しては、従來のように壓力をボイラドラムでいつたり、常用壓力 (Working Pressure) と制限壓力 (Designed Maximum Pressure) を混同したりすることは、いささか見當違いになるのである。しかしこの習慣は簡単に改められないいろいろな事情がありまたボイラの壓力や温度も一般にさほど高くないから根本的の取扱の改正は一應保留して、漸定的に次の如き改訂を行つた。これによつて今後制限壓力 (Designed Maximum Pressure) と常用壓力 (Working Pressure) の使い分けが行われるわけである。

「最大許容壓力」——第 4 章以下の規定により算定せられる各部の許容壓力中最小のものをいう。

(註) これは「制限壓力」と同じであるがかく呼ぶと、いままでの「制限汽壓」と混同され易いので名稱を變えたのである。

「常用壓力」——常時使用される最大壓力をいい、いかなる場合も最大許容壓力を超えることは許されない。又常用壓力はボイラ胴における蒸氣壓力をいう。

## 3. 安全弁 (第 15 章第 9 條)

## (1) 安全弁の徑と數 (第 1 項)



すべてのボイラに径40mm以上のパネ式安全弁を少くとも2個備えなければならないという原則には何等變りはない。しかし、例外として、昭和24年版ではボイラの種類を問わず算式によつて算定せられる安全弁の所要径が $19.5\text{cm}^2$ 未滿のときは、径50mm以上、 $12.5\text{cm}^2$ 未滿のときは40mm以上の安全弁各一個を備えれば、それでよいことになつていたが、この緩和規定は、L.R.B.C. BV等の國際標準に比べていささか喰い違つておるので今回これらと歩調を合わせるため、立ボイラを受熱面積 $10\text{m}^2$ 未滿のものに限り径40mm以上の安全弁1個のみで差しつかえないということに改めた。

### (2) 立ボイラ及び排氣ボイラの蒸發率(第1項)

ボイラの安全弁の径は、ボイラの最大蒸發率を基にして決定するが、蒸發率は、ボイラの構造、形状、燃料、爐内の熱負荷等によつて異なるものである。昭和24年版の第15章第9條の表に掲げられている最大蒸發率のうち丸ボイラ及び水管ボイラに對する値は、大體妥當であるが、立ボイラに對する値は、いささか實際とかけ離れている。本會に集まつている多くの立ボイラの資料によると、最大蒸發率は、油焚の場合 $25\sim 30\text{kg/m}^2/\text{hr}$ 、石炭焚の場合 $15\sim 20\text{kg/m}^2/\text{hr}$ 、排氣利用の場合 $10\sim 15\text{kg/m}^2/\text{hr}$ であるが、排氣利用の場合の値は特にいろいろの條件に支配されるので、正確に決定しえない。

この意味において今回の改正では立ボイラの最大蒸發率を、構造、燃料等とは無關係に一律に $29\text{kg/m}^2/\text{hr}$ とし、排氣ボイラの場合は、設計に關連してその都度定めることにきめた。

### (3) 過熱器を有するボイラの安全弁の調整方法(第9項)

過熱器を有しないボイラの安全弁は、常用壓力の1.03倍を超えない壓力で調整すればよいので問題はないが過熱器を有する場合は、安全弁が過熱器出口とボイラドラムの双方に取りつけられ、且調整壓力も互に關連があるので取扱が複雑になつて來る。過熱器出口に取付けられる安全弁とボイラドラムに取付けられるそれとの目的は自ら異なるもので、前者は、過熱器の燒損を起さしめないことが主たる目的であるが、後者は、ボイラ全體の蒸氣壓力の上昇に對する安全装置である。例えばいま急に主蒸氣を遮斷したような場合、過熱器出口の安全弁がまず噴氣して、過熱器の燒損を起すことのない程度の蒸氣を流通せしめることが必要である。しかし一般に過熱器の安全弁の噴氣量は十分でないから、場合によつてはボイラ全體の壓力が更に上昇して危險になるから、この場合始めて、ボイラドラムの安全弁が噴氣してボイラを保護するのである。

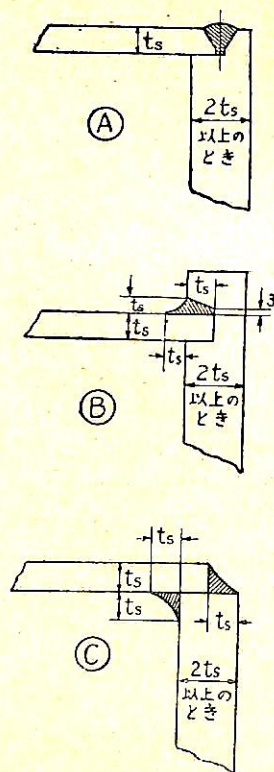
新鋼船規則では、「ボイラドラムの安全弁は、常用壓力の1.03倍以内で自然に噴氣するように、又過熱器の安全弁は(ボイラの常用壓力(過熱器中の壓力降下+ $0.35\text{kg/cm}^2$ )以下で自然に噴氣するように調整すること)に規定しているが、この規定はあくまでボイラドラムの壓力を基準とした表現方法であるから高壓高温ボイラに對しては、必ずしも適當でない。しかし、ボイラの常用壓力をボイラドラムの壓力で呼ぶ我が國の從來の習慣が改まらない限りは一應止むをえないことと考える。いずれにしてもこの調整方法は一例を示したに過ぎないので、過熱器出口の壓力を基準として調整壓力を決定するより合理的な方法も當然考えられるわけであるから、取扱上強度上十分合理的な他の方法があれば當然承認せられるであろう。

## 第二十六編 溶接

### 1. 胴と端板の溶接(第3章第6節第19條)

今回新に第1圖A.B.Cの三つの溶接型式が追加せられたが、いずれも制限なく、いかなる壓力温度のものに對しても用いるものである。

第1圖



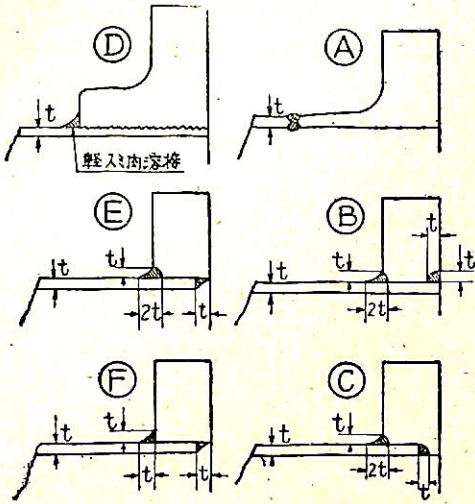
(備考)寸法は最小を示す

2. 管とフランジの溶接(第3章第6節第22條)  
管とフランジの接手の構造は、壓力や温度が低かつた間は大した問題はなかつたが、これらが上昇するに従つて次第に確實性が要求され自然その確實性の度合に應じて各式の使用限度が定められるようになった。

鋼船規則では昭和24年版に始めてこの問題を取り上げて、成文化したが、検討の不十分な所もあつたので、今回再検討の上、第2圖AないしFの代表的6種を制定した。なお第1表はそれらの使用限度を示している。但し壓力、温度等を日本工業規格の値に合致せしめたためL.RやA.Bと一部喰いちがひがある。



第 2 圖



(備考)

1. ①においては管のネジを切った部分の外径はネジを切らない部分の外径より小であってはならない。
2. ②においては、管は擴張によつて確實にフランジに固定しなくてはならない。
3.  $t$  は管の所要寸法を示す。
4. 图中的寸法はすべて最小を示す。

第 1 表

ツギ手の型式	使用しうる範囲			
	蒸気及空 氣		給 水	
	圧 力 kg/cm <sup>2</sup>	温度 C	圧 力 kg/cm <sup>2</sup>	温度 C
第2圖 ①	制限なし	制限なし	制限なし	制限なし
” ②及③	”	”	”	”
” ④	30 以下	400以下	42 以下	—
” ⑤	20 ”	”	25 以下	—
” ⑥	16 ”	260以下	—	—

3. 溶接構造物の水圧試験壓力(第3章第8節第35條)  
溶接工事のでき榮えの判定を専ら水圧試験に頼ろうとする試みは、溶接構造が採用された初期においては、極めて一般的な方法であつた。従つて試験壓力も比較的高かつたが、溶接法が進歩し、且科學的試験方法も確立せられた今日においては、次第にその重要性を失ひ、單に諸試験の締めくくり的の意味が強くなつてきて水圧試験壓力は次第に低くなつて行く傾向にある。

この意味において、新鋼船規則では、水圧試験壓力を従来の「常用壓力の2倍の壓力」から「常用壓力の1.5倍

に3.5 kg/cm<sup>2</sup>を加えた壓力、但し常用壓力が7kg/cm<sup>2</sup>以下では2倍」と改めた。この壓力は、リベット構造の場合と同じでLR, BV等とも同一である。なおABでは「ボイラ2」及び「ボイラ3」に區分されるものは、更に低い水圧試験力でよいことになつていふことをつけ加えておきたい。

#### 4. 機關の架構、臺板等の溶接構造

機關の臺板、架構、減速車室、タービンケーシング等を鋼板製の溶接構造とすることは、重量軽減の上から各方面で眞剣に考えられており、一部既に實施している向もあるので、今回正式に規定中に取り入れた。但し構造はすべて第二十六編の諸規定に従つて、慎重に製造せられ試験せられることを條件としている。

### 第三十三編 蒸氣機關

#### 往復機關

##### 1. 製造中検査を要する範囲(第1章第1條)

發電機又は補機を駆動する原動機中、蒸氣タービンと内燃機關については、昭和24年版に製造中検査を行う範囲が明示されていたが、蒸氣往復機關については觸れていなかつたので今回これを追加して、高壓シリンダの徑が250mmを超える多段膨脹式のもの、製造中検査を要することに定め。

##### 2. 水圧試験壓力(第14章)

蒸氣往復機關のシリンダの水圧試験力第2表の通り規定によつてまちまちであるが、これはボイラの常用壓力と各シリンダの入口壓力の比が機關の種類や型式によつて又ボイラの常用壓力によつて異なるからで、今回現在最も多く用いられる常用壓力16.0kg/cm<sup>2</sup>の主機關について多くの實例を集めこれらから壓力比を求めて、最も合理的と考えられる第2表右端列の値を決定した。ただし水圧試験力、シリンダ入口壓力の1.5倍と定めてい

る。本規定の數値は上のような根據で定めたものであるから、特殊な機關については、その都度適當に定むべきである。

##### 3. 豫備品(第16章)

蒸氣往復機關の豫備品は、昭和24年版では主機關、補機關の區別がなかつたが、今回日本工業規格に準じてその區別を定めた。

#### 蒸氣タービン

##### 1. 小齒車の最大許容齒面荷重(第27章第3條)

今回小齒車の最大許容齒面荷重の算定式を次の如く改訂した。



第 2 表 蒸気往復機関シリンダの水圧試験力

種類	シリンダ	LR	BV	AB	GL	NK (昭和 24 年)	NK (昭和 26 年)
二段膨脹	高 壓	1.5P	P+6	高圧は1.5P 中、低圧は 逃シ辨の調 整 圧力の 1.5 倍但し 2kg/cm <sup>2</sup> 未 満であつて はならない。	P+5	1.5P	1.5P
	低 壓	2	3		4 *	0.5P	4 *
三段膨脹	高 壓	1.5P	P+6	逃シ辨の調 整 圧力の 1.5 倍但し 2kg/cm <sup>2</sup> 未 満であつて はならない。	P+5	1.5P	1.5P
	中 壓	0.5P	0.8P		0.66P	0.75P	0.5P
	低 壓	2	3		2 **	0.3P	2 **
四段膨脹	高 壓	1.5P	P+6	逃シ辨の調 整 圧力の 1.5 倍但し 2kg/cm <sup>2</sup> 未 満であつて はならない。	P+5	1.5P	1.5P
	第一中壓	0.6P	P		0.75P	P	0.6P
	第二中壓	0.4P	0.5P		0.4 P	0.5P	0.4P
	低 壓	2	3		2	0.25P	2

- (備 考) 1. P はボイラの常用圧力 kg/cm<sup>2</sup>  
 2. \* はピストンバルブの場合  
 3. \*\* はフラットバルブの場合

$$P = K \left\{ 5.6 - 2.6 \left( 2 - \frac{a_1 + a_2}{m} \right) \right\} \frac{R}{1+R} d \dots\dots(1)$$

$$P = K \left\{ 14.6 - 7.7 \left( 2 - \frac{a_1 + a_2}{m} \right) \right\} \sqrt[3]{d^2} \dots\dots(2)$$

P, K, R, d は従来と同じ

a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> は小齒車及び大齒車のaddendum (mm)

m は Module

すなわち右 (1) 及び (2) 式で計算して小なる方によつて齒幅を決定するのである。

そもそも昭和 24 年版に採用された

$$P = K \times d \times \frac{R}{R+1} \dots\dots(3)$$

なる式は、齒にかかる齒面壓縮壓力をある一定の限度に止めようとするものであるが、研究の結果によると、比較的周速度の高い英國標準齒型についてはこの式は比較的よくすべての場合を代表するが、周速度の低いものや齒型のこれと異なるものについては必ずしも適當でないことが明にされたのである。従つて、色々な齒型が混然と用いられ且 2 段減速装置が原則として採用される我が國では、齒型による修正を行ひうるような、しかも比較的周速度の低い小齒車にも適するような算定式を採用しなければならぬのである。

新に採用せられた (1) 及び (2) 式中の  $M = \left( \frac{a_1 + a_2}{m} \right)$  は齒型修正項であり、(2) 式は齒面間の油膜の壓力を一定限度に制限せんとする算式である。

けだし (1) 式は主として周速度の早い第 1 段小齒車に (2) 式は周速度の低い第 2 段小齒車に適用される。

ただ注意すべきことは (2) 式は齒の強度を考へに入れて、P の値を比較的低くとつておることであつて、獨乙標準齒型や英國標準齒型のように比較的齒の強度の大きいものでは、齒の強度が十分であることが確認せられれば (2) 式の代りに

$$P = \left\{ 6.18 - 3.6 \left( 2 - \frac{a_1 + a_2}{m} \right) \right\} \sqrt[3]{u} \sqrt[3]{d^2} \dots\dots(4)$$

u は小齒車の P.C.D. の周速度 m/sec.

の範圍内において P の増加を認めても差しつかえないと考へている。

## 2. 豫 備 品 (第 30 章)

蒸気往復機関の場合と全く同じ趣旨の下に改正を行つた。

## 第三十四編 内 燃 機 關

### 1. 補機用内燃機関のクランク軸径の輕減 (第 8 章第 10 條)

昭和 24 年版ではすべての補機用内燃機関のクランク軸に對し、徑の輕減 (0.95 倍) を認めていたが、今回シリンダの數が 4 個以上のディーゼル機關に對し、この緩和を取りやめた。

その主なる理由は、補機用内燃機関のクランク軸切損の頻發にあるのであるが、クランク軸の徑が、機關のネジリ力と曲げモーメントから、理論的に決められる以



上、主機であろうと補機であろうと何等異なる所はない管で、材料の疲労の點から考えると回転数の高い補機用において却つて慎重であるべきではないかとも思われる。しかし石油機關や燒球蒸氣やシリンダの数が3個以下のディーゼル機關は、主として非常用として用いられ、使用頻度が少ないので、従來通りの緩和を認めている。

このように緩和が認められないとなると、従來設計されたもので不合格になるものがありはしないかという疑問があるが、第12章第8條の改正により、引張強さの高い材質のものをいれれば徑を輕減してもよいことになつてゐるから、この點を考慮すれば、何等支障はない管である。(第3種鍛鋼材 KSF 53 をいれれば 0.948 の輕減が認められる)

2. 材質によるクランク軸徑の輕減(第12章第8條) 鋼船規則においては、すべての軸の徑の算定式は第2種鍛鋼材 KSF 42 を用いるものとして誘導している。従つて、引張強さの高い材料を用いた場合には軸徑を適當に輕減しうる管である。第12章第8條は、このことを抽象的に成文化している。

ただこの場合、輕減の度合は引張強さに比例せしむべきでなく、疲労限度に關係を持たせて取扱わなくてはならないから、本會は次の補正係數を用い、この係數を所要徑に乗じて、最終的の所要徑を決定することを推奨したい。

$$K = \sqrt[3]{\frac{42}{42 - \frac{2}{3}(T - 42)}} \dots\dots (5)$$

ここに T は使用される材料の最小引張強さ (kg/mm<sup>2</sup>) である。

この補正係數は Germanischer Lloyd の規定中にも類似のものが採用されており、引張強さと疲労限の上昇の關係を示す實驗式である。なお本會としては、この補正は第3種鍛鋼品 KSF 53 以上の材料を用いたときに限る積りである。

### 第三十六編 ポンプ補機及び管裝置

1. 蒸氣及び給水管の水壓試驗壓力(第4章第1條) 鋼管の水壓試驗壓力を常用壓力の2倍、鋼管のそれを3倍とすることは Marine Practice として長年の習慣であつたが、今回これを銅、鋼の別なく2倍と改めた。この改訂はむしろ遅きに失するもので問題はないと思うが、給水管及びボイラ放出管にあつては、常用壓力をボイラの常用壓力の1.25倍とすることは従來と變りはない。

2. 弁及び管取付ケ物の水壓試驗(第4章第6條) 検査員立會の下に水壓試驗を行うべき弁や管取付ケ物の範圍は、従來あいまいであつたのを今回第1章第2條

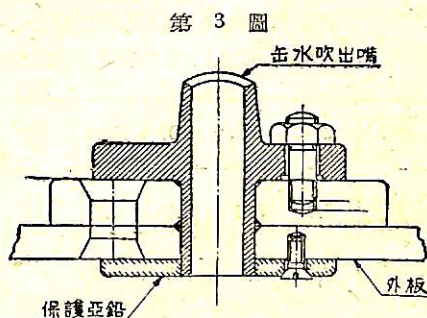
に規定する第1種に屬する管系に用いるものに限定することを明にした。

3. 海水吸入弁又はコック等の材質(第6章第4條) 昭和24年版では、外板に取り付けられるこれらのすべては口徑の如何を問わず鑄鋼製又は黃銅製とし、鑄鐵製ではいけないことになつてゐたが、今回口徑76耗を界としてそれ以下のものに對し、鑄鐵の使用を認めた。これは LR 及び新國際條約になつたもので、前回の行き方(ABと同步調)は行きすぎと思う。

4. ボイラ又は蒸發器の放出弁の保護環(第6章第8條) 昭和24年版では表現方法が十分でなかつたので次のように書き換えた。

「ボイラ及び蒸發器の放出弁又はコックは近寄り易い場所において外板に取付け、外板の外面に保護板を取付けて板の腐蝕を防がなければならない。この弁又はコックには外板及び外板に取付けた保護環を貫通する差込口を備え」云々

第3圖は保護環の標準的設計の一例を示す。



5. ビルジ及びバラスト管裝置(第9章) 本章は前回の改正に際し、全面的に書き換えられたが、條文の配列、表現等になお改善の餘地が認められたので再び相當大幅の書き直しを行つた。しかしその内容は (1) 船倉のビルジ裝置を具體的に書き現わしたこと(第4條) (2) 内燃機船の危急用ビルジ配管について幾分の訂正を行つたこと(第14條) (3) ビルジ主管と配流箱をつなぐ管の内徑の最小限を定めたこと(第22條第6項)

以外に變化はない。

6. 燃料油管及び噴油管のフランジ(第13章第4條第1項及び第14章第5條) 右管はいずれも危険な油を取扱うから、フランジからの漏油に特に注意しなくてはならない。従つてフランジは十分丈夫なものを使用すべきで、前者は、日本工業規格に定める呼び壓力 5kg/cm<sup>2</sup> 又はそれ以上のもの、後



者は、10kg/cm<sup>2</sup> 又はそれ以上のものを適用すべきことを明記した。

7. 辨、コック、管取付ケ物、フランジ等の日本工業規格採用（第17章第1條第1項及び第2項、第2條第1項、第3章第1項）

これらのものは、すべて原則として日本工業規格によるべきことを規定した。

8. 管の強力（第19章）

昭和24年版に規定されている管の内径を基準とする鋼管の厚さの算定式は、古くから使いなれてきたものであるが、今回これを次の式に改めた。

$$P = \frac{S(T-a)}{D} \times 200 \dots\dots\dots (6)$$

P は許容圧力 (kg/cm<sup>2</sup>) 但し給水管、ボイラ放出管に対しては常用圧力をボイラの常用圧力の1.25倍とする。

T は管の厚さ (mm)

D は管の外径 (mm)

a は管の径によつて異なる常數で

外径 25mm 以下の管に対しては、1.5  
 外径 25mm を超える管に対しては2.0

S は常用温度によつて異なる次表の定數

管種 \ 温度°C	350	375	400	425	450	475
第1種及び第2種A	6.0	5.6	5.0	4.5	3.7	—
第2種B及び第3種	7.6	7.2	6.6	5.7	4.7	3.5
重ネ継 鍛接管	S=3.4 (215°C 以下)					
電気抵抗溶接管	S=5.1 ( // )					

この式は、一見従來のものと同變りはないが、外径を基準としており定數にも再検討が加えられている。

内圧を受ける管の厚さを決定する算定式にはいろいろのものがあるが、今考えているような径と厚の Proportion を持つ管では、いずれによつて算定しても大差はない。それ故我々は最も使用に便利なものを自由に選擇すればよく、強度に対する安全率と浸蝕代をどう採るかということだけが問題である。

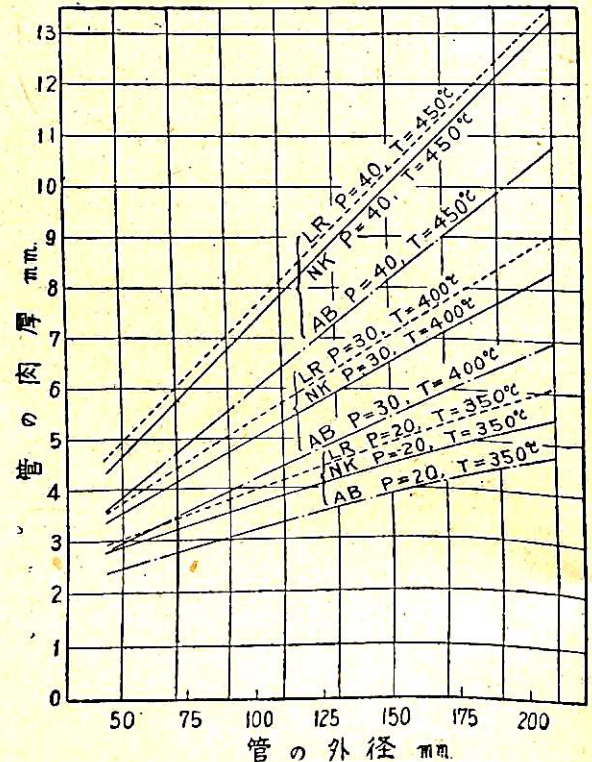
しかして、強度に対する安全率は、材質の確實性に關連し、浸蝕代は、厚さの公差と耐腐蝕性に支配せられる。

AB 規則や鋼船規則に規定せられている管と LR に規定せられているそれとを材質的に比較すると、前者の方が遙に嚴格な試験を要求されているから、強度に対する安全率をより低くとることに、何等異論はない管であ

る。しかし耐腐蝕性は、必ずしも Commercial Test だけでは、判断しえないし、アメリカのものに比べて同等であるかどうか疑わしいので、浸蝕代は一應 LR と同じとしたが、製法による區別は撤廢した。

第4圖は、最も普通用いられる第1種鋼管の厚さを NK, LR, AB 各現行規定によつて算定し比較したものであるが、20kg/cm<sup>2</sup>-350°C, 30kg/cm<sup>2</sup>-400°C, 40kg/cm<sup>2</sup>-450°C の3種について記入してある。いずれの場合も NK によるものは AB と LR によるものの中間に位する。

第 4 圖



第三十八編 冷蔵装置

1. 適用の範圍（第1章第1條）

RMC については、しばしば誤解せられ、例えば船員用の食料貯蔵装置にまで適用しうる如く考えている向もあるので、今回本條を一部書き直して、「本編の規定は、冷凍貨物を積む冷蔵倉に適用する」旨を明にした。

2. 中間検査（第7章第4條）

従來は、検査を全部終了した後、全装置を使用状態で検査して、種々の測定記録をとることになっていたが、手数料を要するので、この検査を、「積荷を全部荷揚げする前に行い、且日誌によつて、航海中異状のなかつたことを確認する」ことに改めた。



## 第四十編 機関及びボイラ材料

### 1. 日本工業規格との関係

本編の規格と、日本工業規格とを一致せしめることは最も望ましいことであるので、今回二、三の材料の化学組成、寸法公差等を若干變更して、兩者の接近を計つたが、まだすべての點で一致するには至つておらない。

けだし戦前は、日本の規格は、鋼船規則をも含めて、すべて英國式であつたし LR, BC 等英國系の船級を取得する船が多かつたので問題はなかつたが、戦後規格が次第にアメリカ化する反面、船級は LR, AB, BV 等が入り乱れている實状なので、將來これらが落ちつく所に落ちつくまでは過渡期の現象として幾分の混乱は止むをえないと考える。

本會は、AB 協會と材料試験の實施に関して一部協定を行つており、實施上の便宜から原則として AB と材料規格を合わせているのですべてを日本工業規格と一致せしめることは困難である。

### 2. 降伏點についての改正

降伏點を材料規格中に規定する場合それと引張強さとの比をどの位にするかということは極めて重要な問題であるが、絶対値の最小限を云々することは無意味である。昭和 24 年版には、一部に絶対値を規定しているところもあつたので、これらをすべて「引張強さの 0.5 倍以上」と是正した。

### 3. ボイラ用圧延鋼材（第 2 類）の採用（第 4 章 A）

昭和 24 年版の第 4 章に規定せられている 4 種のボイラ用圧延鋼材は、いずれもキルド式製法によつて製造せられるものを對象としており ASTM の基準による十分な溶接性を有する優秀なものである。かかる鋼板が、將

來考えられる高壓高温の溶接構造のボイラに必要であることは言を俟たないし、又その必要もま近にせまつているが、常用壓力が  $25\text{kg/cm}^2$  以下の水管ボイラや丸ボイラや、各種の火焰に蝕れない壓力容器にまで強制するのは行き過ぎと考える。

一方 LR 規則を見ると、從來通り標準規格の SB 41 及び SB 45 級の材料が相變らず認められており、溶接構造の編を見ても、特別にむずかしい條件は書いておらない。又戦前の長年の經驗から見ても、これらの成料の使用を低壓ボイラや火焰に蝕れない壓力容器に否定する根據は見當らない。

これらのいろいろの點を考へて、今回ボイラ用圧延鋼板第 2 類なるものを挿入して、常用壓力が  $25\text{kg/cm}^2$  以下のリベット構造のボイラや、すべての火焰に蝕れない壓力容器に使用することを認めたのである。本條の規定は、日本標準規格の SB 41 及び SB 45 と原則的に一致しているが、曲げ試験の内半徑、板厚の公差に幾分の修正が加えられている。

## 緒 言

鋼船規則を我が國の現在の技術に適應する理想的なものにすることは、我々の念願であります。

しかし戦時中の大きな空白を取り戻すことは、仲々の大事業で、今後も引き続き皆様、甚大なる御支援をえなければ當抵達成しえないと考えております。

幸、皆様の適切な御忠言をえて 2 回に亘る改正の結果ある程度の目的を達したのでありますが、今後も引き続き必要な改訂を行つてゆきたいと考えておりますから、舊に倍して御鞭撻の程を特別にお願い致す次第であります。

## 電 氣 部

## 刀 禰 館 正 己

鋼船規則第三十五篇電氣裝置の部は、昭和 24 年度版で根本的な書き換えを行つたのであるが、その當時十分に検討する日時がなかつたので重要な事項で保留されていたものもあり、又各方面より追加制定の要望があつたものや修正を要する部分もでてきたので、再び相當廣い範圍で改訂を加えることになつた。以下今回改訂された主要な項目について説明を加えることとする。

### 1. 交流關係の規定について

AB とか LR などの外國の船級規則をみても交流電氣裝置に關する規定が直流に對して比較的簡單に取扱われ

おる傾向があるが、我國では最近交流を使用する船が次第に増加して來たので、各章においてなるべく直流と交流を對照的に取扱うように配慮した。なおこほに伴い船用變壓器に關する附屬規定が新に制定せられた。

### 2. 發電機の電壓變動率について

發電機の電壓變動率に關する規定の追加要望があつたのでこれを新に制定した。

#### (1) 直流發電機の電壓變動率

直流發電機の電壓變動率は、原動機の世界變動率、發電機の複巻率及び發電機固有の電壓變動率等の影響をう



けるものであるからその各種の場合について規定することは困難である。よつて、ここでは発電機の製造所でこれを駆動する原動機をもたずに試験を行う場合について規定し、原動機は速度変動率を一率に 3.5% と假定して分巻、安定分巻及び複巻発電機の單獨及び並列運転の場合について、それぞれの電圧変動率の數値を定めておいた。

#### (2) 交流発電機の電圧変動率

交流発電機の電圧変動率は、直流の場合と異なり主として自動電圧調整器の性能及びレアクチブ垂下補償の有無によるもので、ここではレアクチブ垂下補償のある場合と、ない場合について、それぞれ原動機は速度変動率、自動電圧調整器及び発電機自體の特性を含めた電圧変動率の數値を定めておいた。

### 3. 直流 3 線式発電機の接地について

AB 規則では、直流 3 線式配電の場合、その中性線は必ず接地しなければならないことに規定してある。これは電灯電圧が 115V に一定され電球、ソケット、スイッチ等の電路器具がこの電圧に適合するように設計せられておるため、これらの器具の端子が 230V の回路と接觸するのを避けたもので當然のことではあるが、その結果は單線接地式と同様な接續となり 3 線絶縁式に比すれば取扱上の危険が多い。一方 LR 規則では電灯電圧が 220V まで認められ器具の電圧定格もこれに相當してあるので、直流 3 線式配電の場合その中性線は、接地してもよいし、接地しなくてもよいことになつておる。NK でも電灯電圧に 220V の使用が認められ又 JIS で標準化されつつある電灯器具もすべて 220V 用として設計されておるので、3 線式配電の場合中性線の接地を強要する必要を認めないから今回の改訂では LR 規則に準じ中性線の接地は任意としておいた。

### 4. 自動遮断器の遮断定格について

自動遮断器に必要とする最大遮断容量は、これにて保護せられる回路の種類によつて異なるもので、今回次のような標準規定を設けた。

#### (1) 直流自動遮断器の遮断定格

(イ) 直流発電機用自動遮断器の遮断定格は、発電機の定格電流の 10 倍とする。

(ロ) 直流電動機用自動遮断器の遮断定格は、電動機の定格電流の 6 倍とする。

#### (2) 三相交流回路の非對照實効短絡電流に使用する交流自動遮断器の遮断定格

(イ) 発電機の磁極に制動巻線をもたない場合には、同時に運轉する発電機の全負荷電流の和の 10

倍と、電動機の全負荷電流の和の 3 倍の合計とする。

(ロ) 発電機の磁極に制動巻線をもつ場合には、同時に運轉する発電機の全負荷電流の和の 6 倍と、電動機の全負荷電流の和の 3 倍の合計とする。

#### (3) 後備遮断器の遮断定格

給電回路にある自動遮断器の遮断定格が、その點で發生すると考えられる最大短絡電流以下である場合には、その最大短絡電流以上の遮断定格をもつ後備遮断器を取付けてこれを保護する必要がある。

### 5. 直流 3 線式の接地檢出について

直流 3 線式配電のうち 3 線絶縁式の接地檢出は、2 線式の場合と同様に接地灯にて行われることに變りはないが、中性線接地式の場合には、從來使用されている接地灯による檢出方法は、使用中に中性線接地回路を開くことになるので適當でない。又規定により中性線接地回路は開くことが許されないので、接地檢出の方法としては接地回路に電流計分流器を入れ、使用中の最大発電機の中性線定格電流の 150% まで讀むことのできる零中心の電流計を使用し、これにて接地の極性及び接地の状態を知ることによつて改めた。

### 6. 非常電氣設備について

非常電氣設備は、關係法規では航洋旅客船について強制してあるのみであるが、大型航洋船では貨客の別なく非常電氣設備をもつことは望ましいので、これについての推奨標準を定めておいた。非常電氣設備は、主發電機が故障した場合自動的に非常回路に切り換えられて船の安全のために必要な機能を維持するのを目的とするものであるが、その程度は船の種類及び大きさによつて適當に斟酌する必要がある。なおこの規定のうちに非常電氣設備をもたない船で主發電機が故障した場合、直に必要な電灯及び通信装置に送電して應急手當を加えるのを目的とした豫備電氣設備についても標準を示しておいた。

### 7. 引火點 65°C 以下の油を積む船の

#### 電氣設備について

引火點 65°C 以下の油を積む船の電氣設備に關する規定は、LR 規則では極めて慎重且具體的に決められておるが、AB 規則では甚だ簡単に取扱われておる感がある。この種の船では電氣的障害の及ぼす影響は極めて重大であるから、NK 規則では LR 規則に準ずることとした。改訂された主な點をあげれば

(1) 24 年度版では、動力回路に 240V 以上を使用す



ることが許されなかつたが、これを三相交流動力回路に限り 450V まで使用できることにした。又使用電圧が 120V 以下に制限されておる電灯及び室内扇の回路は、それより高い電圧の回路と電氣的接觸が許されないことに規定した。この結果今後は直流 3 線式を採用することができない。

(2) ケーブルの適用規定を設け、この種の船では居住區畫及び機械室に限り鉛被ケーブルの使用を認めるが、その他の場所には鉛被鎧裝ケーブルを使用しなければならないこととした。但し上記の規定は固定配線に限るもので移動用コードを使用することは差しつかえない。

(2) ポンプ室その他引火性ガスの集積する恐のある場所には、防爆形以外の電気機器は、使用を許されないことになつてゐるが、ポンプ室の照明用として隔壁に気密のガラス窓を設けて安全な室外から照明する場合には防水形灯具を使用して差しつかえないこととした。

#### 8. 附屬規定について

AB 及び LR 船級規則の電気篇の構成をみるとその間に著しい相違が見出される、すなわち AB 規則は、その本文は要點を示すのみで内容が極めて簡單且總括的で判断に苦しむ點が少くない、AB ではこれを補うためにその詳細については AIEE No. 45 Recommended Practice for Electrical Installation on Shipboard. によることを推奨してゐる。この AIEE No. 45 は大體なもので、その各章において機器及び装置に關して極めて詳細に規定されておるがその内容がばらばらで相互のつながりが缺けておる。従つて AB 規則と AIEE No. 45 の兩方を慎重に研究しなければ全體がつかめぬ感がある。一方 LR 規則の方は AIEE No. 45 ほど資料が整つてはいないが、各章の記事が實際的でつながりがよく特に詳細な規定を必要とする事項は 10 個の附屬規定に納めこれを本文に適用する方法をとつておる。この方が 1 冊の規則で全體を知る便があるので NK 規則でも今回 4 個の附屬規定を設けてこれを本文に適用した。

#### 9. 第一附屬規定 ケーブルについて

24 年度版の NK では、ケーブルの種類とその適用について規定するとどめたが、今回第一附屬規定を設けケーブルの構成、使用材料の規格、ケーブルの試験及び荷造等の製造上に必要な規定を追加することにした。この規定は、電線工業クラブの船用ケーブル専門委員會の原案により、關係方面と協議の上決定されたもので、その内容は次のようなものである。

#### (1) ケーブルの種類

ケーブルの種類を大別して撚線ケーブルと單線ケーブルの 2 種とした。撚線ケーブルはその心線が撚合されたものよりなり、單線ケーブルはその心線が 1 本の導體よりなるものである。

#### (2) 撚線ケーブル

撚線ケーブルは、大體 AB 規則のケーブルに準じたもので NK 規則に取入れた品種は次の通りである。

電灯及び動力用	1, 2 及び 3 心	ゴム絶縁編組ケーブル
	" "	" 鎧裝ケーブル
	" "	" インパービアスシース鎧装ケーブル
	" "	" ワニスキャンブリック絶縁鉛被鎧装ケーブル
船内通信用	2 心ないし 44 心	鉛被鎧装ケーブル
	" "	" インパービアスシース鎧装ケーブル
無電池電話用	1 對ないし 10 對	鉛被鎧装ケーブル
共電式電話用	" "	"
	" "	" インパービアスシース鎧装ケーブル
移動用	2, 3 及び 4 心	ゴムシースコード
配電盤用	單心	アスベストワニスキャンブリック絶縁耐熱性ケーブル
		單心サーモプラスチック絶縁耐熱性ケーブル

このうち 24 年度版と異なる點は次の通りである。

(イ) 24 年度版では、補強ゴムシースケーブルを使用していたが今回これを全部インパービアスシースに改めた。これは最近ビニール線の技術が進歩したことと、資材面からみて得策なためである。ここにインパービアスシースというのはビニールその他これと同等以上の性質をもつた不滲透性シースの總稱である。

(ロ) 移動用コードの規定及び電線表を新に追加した。

#### (3) 單線ケーブル

單線ケーブルは、AB 規則では全然使用を許されていないが、LR 規則では使用されており我國でも従來電灯及び通信用支回路等に使用されてきたので、NK でもこれを認め、24 年度版では船用品協會規格によるものを濫標準として適用していたが、その在庫も殆んど無くなつたので、今回の改訂に當り標準ケーブルという名稱を廢し單線ケーブルと改め、且内容も LR 規則による單線ケーブルに一致せしめ使用者並に製造者側の便を計ることとした。單線ケーブルの種類は、心線の大きさを 1.12



mm と 1.63 mm の 2 種とし、品種を 1, 2 及び 3 心のゴム絶縁鉛被単線ケーブルに限定した。

(4) 第一附屬規定の内容

第一章では、各種燃線ケーブルの心線より外被に到るまでの各層の構成される順序について規定した。

第二章では、各種燃線ケーブルの心線より外被に到るまでの構成方法すなわち銅導體、絶縁材料(ゴム、ワニスキャンブリック、サーモプラスチック、アスベスト)、ゴム引テープ、編組、色別、線心と介在物の燃合せ、鉛被、歴青質コンパウンド、インパービアスシース、鍍装及びペイント塗装等の加工方法について規定した。

第三章では、各種燃線ケーブルに使用する材料、すなわち銅導體、絶縁物(ゴム、サーモプラスチック、ワニスキャンブリック)及び鍍装材料の物理的性質、電氣的性質及び性能試験について規定した。

第四章では、各種燃線ケーブルの完成試験、すなわち構造検査、導體抵抗試験、絶縁耐力試験、絶縁抵抗試験、屈曲耐壓試験及び耐腐試験等について規定した。

第五章では、単線ケーブルの構成順序、構成方法、構成材料の性質及び完成試験について規定した。

第六章では、各種ケーブルの標示方法、刻印方法及び荷造方法等について規定した。

(5) NK 規定以外のケーブルについて

NK と AB とのケーブルに関する規定は、内容が一致しておるので問題はないが、NK と LR のケーブルに関する規定は全然相違するので実際に當つて困るから LR 規則によるケーブルも豫め承認を得れば使用できることにした。

10. 第二附屬規定 ヒューズについて

船内の各種配電回路を保護する上において、ヒューズは自動遮断器と共に極めて重要な役目を果すものであるが、従來の規則では比較的簡単に取扱われ實際に裝備せられるものの性能についても信頼できないので今回ヒューズに関する詳細な規定を設け NK 認定品でないことと使用できないことに改めた。この規定立案に當つて参照した資料は次のようなものである。

(1) JES 電気 8314

この規格は 250V 以下の交流回路に適用されるものでその特性の主な点をあげれば

(イ) 溶断試験

10°C ないし 30°C の空氣中で試験し、定格電流の 140% の電流を溫度一定となるまで通じて溶断することなくつぎの電流を急に通じた場合には溶断すること。

定格電流 30A 以下のもの 定格電流の 190%  
 // 40A を超えるもの 180%

(ロ) 短絡試験

電源に 50~または 60~の交流を用い試験回路の無負荷電壓 250V、力率 40% 以下で 10000A を遮断できること、但し定格電流 60A 以下のものは 5000A でよい。

上記のようなもので船の使用電壓直流 250V 以下交流 450V 以下の回路にそのまま適用はできないし且つ溶断特性も船で必要とする過負荷保護の目的を充すことはできない。

(2) AB 規則

AB 規則では、Underwriters' Laboratories Standard の非再用式筒形ヒューズを使用しなければならないことになっておる。このヒューズの特性は次のようなものである。

(イ) 種類

交流、直流用の別なく 250V 用と 600V 用の 2 種類

(ロ) 溶断特性

次表に示す時間内に溶断すること。

ヒューズの定格電流(A)	溶断までの最大時間(分)	
	135% 電流	200% 電流
0-30	60	2
31-60	//	4
61-100	120	6
101-200	//	8
201-400	120	10
400-600	//	12

(ロ) 短絡試験

定格電壓の直流にて試験し全品種のヒューズに對して 10000A の短絡試験に耐えること

(3) LR 規則

LR 規則 1949 年度版第五附屬規定にヒューズに関する詳細な規定がありその要點は次の通りである。

種別	推定最大短絡電流(A)	使用状態にある發電機の最大キロワット		
		100-125V 直流	200-250V 直流	440V 3相交流
1	1000	60	100	300
2	4000	250	400	1000
3	16500	1200	2000	5000
4	33000	1200超過	2000超過	5000超過



(イ) 種別と適用

ヒューズを遮断容量により4種に分ち、その適用は前表による。

(ロ) 溶断特性

別に規定されていない。

(ハ) 短絡試験

次表に示す回路条件のもとで交流又は直流で試験しその推定最大短絡電流を安全に遮断できること

ヒューズの種別	推定最大短絡電流(A)	力率(遅れの)最大限度	時係数(L/R)の最大限度
1	1000	0.6	0.003
2	4000	0.4	0.004
3	16500	0.3	0.010
4	33000	0.3	0.015

上記のようにLR規則によるヒューズは過負荷に対する保護が明かでないし又3種以上の遮断定格は筒形ヒューズでは合格することが困難である。

(4) 第二附屬規定の内容

前記の3種のヒューズ規格は、それぞれ性能を異にしないでもそのままNKのヒューズ規定に取入れることは困難な点があるのでこれらを参照し電気工業会ヒューズ専門委員会及び造船所側と協議を重ねた結果ででき上つた第二附屬規定の内容は次のようなものである。

(イ) 電圧定格による種別

交、直流の別なく250V用と450V用の2種とする

(ロ) 電流定格による種別

ヒューズ筒及びエレメントの電流定格を次の通りとする。

名稱	電流定格(A)				
	30	60	100	200	400
筒					
エレメント	3,5, 10,15	40, 50	75, 100	125, 150	250, 300
	20,30	60		175, 200	400

(ハ) 大きさによる種別

ヒューズの大きさを1形(250V用)及び2形(450V用)の2通りとし、1形の寸法はJES電気8314と一致せしめて、2形の寸法は、JIS交流600V用規格案と一致せしめることとした。この寸法は又AB規則で採用しておるUnderwrighter's Laboratories Standardの250V用及び600V用とも殆んど一致するものである。

(ニ) 遮断定格による種別

ヒューズの最大遮断容量による種別とその適用範囲は次の通りとする。

ヒューズの種別	最大遮断容量(A)	同一母線で使用する発電機の總容量			
		直流(KW)		交流(KW)	
		115V	230V	200V	450V
1種	2500	(區, 分電箱等)に限り使用する)			
2種	5000	250	500	600	1000
3種	10000		1000	1200	2000

(ホ) 溶断特性

ヒューズにて過負荷保護の目的を達せしめるため次の溶断特性を有するものとした。

ヒューズの電流定格(A)	最大遮断時間(分)	
	135%電流	200%電流
0-30	60	2
31-60	//	4
61-100	120	6
101-200	//	8
201-400	//	10

(ヘ) 短絡試験

ヒューズは次の回路条件のもとで直流又は交流にて短絡試験を行いその推定短絡電流を安全に遮断できること。

ヒューズの種別	推定短絡電流(A)	力率(遅れの)最大限度	時係数(L/R)の最少限度
1種	1000	0.5	0.003
2種	5000	0.4	0.004
3種	10000	0.4	0.007

(ト) 認定

ヒューズは規定の數量に對して試験を行い規定の比率だけ合格したものに對しては種別形別毎に認定する。

11. 第三附屬規定 變壓器について

變壓器に關する規定は、いずれの船級規則でも從來極めて簡單に取扱われてきたが、LR規則の1949年度版にて初めてこれに關する詳細な附屬規定が設けられた。NKでも交流化船が多かつて來たのにかんがみこの規定を設ける必要を感じ今回の改訂に當りLR規則及び陸用變壓器の規格を参照し、電気工業會變壓器委員會及び造船所側とも協議の上變壓器に關する第三附屬規定を制



定した。その内容の主な点をあげれば次のようなものである。

- (1) 適用範囲…船の動力及び電灯回路に使用する単相 1 KVA 以上三相 5 KVA 以上のものに適用する。
- (2) 定格電圧…一次側を 230 V 又は 450 V とし二次側を 115V 又は 230V とする。
- (3) 定格出力…標準出力 (kVA) を次の15種とする。  
1, 2, 3, 5, 7.5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300
- (4) 構造…乾式及び油入式の2種とし船の動搖、振動等に耐える構造のものとする。
- (5) 試験及び検査…構造検査、瞬時短絡試験、電壓變動率試験、温度試験、絶縁耐力試験及び誘導絶縁試験を行いこれに合格すること。

#### 12. 第四附屬規定 防爆形灯具について

引火點 65°C 以下の油を積む船では、ポンプ室その他の引火性ガスが集積する恐のある場所に使用する電気機器は、いずれの船級規則でも防爆形のものを使用しなければならないことになっておる。これらの場所に使用す

る電気機器のうち回轉機及び制御装置については JIS C0 901 電気機器の防爆構造を大體適用することができ、又これらの機器は規定により使用を極力避けておるが、照明配電器具は使用を避けることが困難で而もこれに關する適當な規格が我國では見當らない。それで今回 AB 規則に適用されておる Underwriters Laboratories Standard の防爆形灯具を参照し各方面とも協議の上これに關する第四附屬規定を制定した。その内容の主な點は次の通りである。

- (1) 適用範囲…ガソリンと空氣の混合體よりなる引火性ガスが集積しておる場所に適用する。
- (2) 爆發内力…灯具外ワクの構造は、爆發内力最大 8kg/cm<sup>2</sup> に耐えること。
- (3) 温度…灯具内外面の可測温度の最高限度は周圍温度 40°C のもとで 275°C とする。
- (4) 爆發試試…規定による爆發試験を30回以上行いその全部に合格すること。
- (5) 認定…規定の構造検査、温度試験、絶縁抵抗試験、絶縁耐力試験及び爆發試験を行いこれに合格したものについて認定する。

### 天然社・新刊

小各 信市・南正己・飯田正一 共著

## 機 關 士 必 携

A 5 上製 340 頁 價 450 圓 (送 45 圓)

本書は終戦直後弊社で発行した「航配士必携」の姉妹篇をなすもので、海上にのりだす若き船舶機關士のため、機關全般にわたり理論、實際を懇切に教示したものである。

#### 内 容

- |        |         |
|--------|---------|
| 第 1 章  | 船用機關    |
| 第 2 章  | 基礎知識    |
| 第 3 章  | 機 素     |
| 第 4 章  | 燃料と燃焼   |
| 第 5 章  | 潤滑油と潤滑法 |
| 第 6 章  | 機關計器    |
| 第 7 章  | 電 氣     |
| 第 8 章  | 蒸 汽 罐   |
| 第 9 章  | 蒸氣機關    |
| 第 10 章 | 内燃機關    |
| 第 11 章 | 推 進 器   |
| 第 12 章 | 補 助 機 械 |

### 天然社・新刊

海上保安練訓所 渡邊加藤一著

## 荒 天 航 泊 法 A 5 上 製

200 頁 280 圓 (送 25 圓)

#### ◇ 内 容 ◇

#### 第 1 章 台 風

- |       |              |         |
|-------|--------------|---------|
| 第 1 節 | 氣象論          | (項目 13) |
| 第 2 節 | 荒天停泊法        | (項目 6)  |
| 第 3 節 | 台風避航法        | (項目 5)  |
| 第 4 節 | 日本近海の台風及び避泊地 | (項目 6)  |

#### 第 2 章 冬氣の荒天と航海

- |       |           |         |
|-------|-----------|---------|
| 第 1 節 | 冬季氣象論     | (項目 6)  |
| 第 2 節 | 冬季日本近海の航海 | (項目 10) |

#### 附 録

- ◇ 日本海沿岸各港事情
- ◇ 暴風標識
- ◇ 氣象放送
- ◇ 船舶氣象觀測報告
- ◇ 英文氣象用語



# 創業 70 周年を迎えて

松原 與三 松  
日立造船株式会社取締役社長

我社は明治 14 年 4 月 1 日創業の日より、本年で丁度 70 周年を迎えることになります。この 70 年間の歴代の経営者、幹部、技術者その他の従業員の技術中心、製品中心に生きた積極的努力と業績を顧みると同時に所懐の一端を述べ得る機会を與えられた「船舶」誌に感謝すると共に、現在の責任者として誠に感慨深いものがあります。

## わが社の創設と個人経営時代

先ず慶應 3 年、神戸港開港以來、神戸に存住していた英人のエドワード・ハズレット・ハンター氏が同僚の秋月清十郎氏と相諮り、西南の役以後我が國の海運業が發展の機運にあつた機会に當り、明治 10 年大阪安治川六軒家新田の地にあつた一鍛冶工場を買収して、ここに日立造船の前身、大阪鐵工所即ち OSAKA IRON WORKS を創設し、造船、鐵工業を始めたのが我が社の始まりであります。氏は先ず工場設備の擴充を圖り、海外より積極的に諸機械の輸入を計り、設備を整えて、明治 14 年 4 月花々しく開業の式を舉行したのであつて、日立造船の輝かしい 70 年の業績はここにスタートしたのであります。製造工場のポンチングマシン、レース、鍛冶工場のスチーム・ハンマー、機械工場の各種の工作機械は當時としては夢想も及ばぬ外國の新鋭機械で、當日の來觀者を驚かしたものであります。

爾來我が社は、日本造船界の進歩、盛衰と運命を共にし、常に業界の先達として積極的な歩みを續けて参りました。そして明治 30 年頃には、長崎の三菱造船所、神戸の川崎造船所と共に日本三大造船所の一つとして世に喧傳されており、明治 29 年以來實施されていた造船獎勵法による獎勵金は殆んど三社が獨占する結果になつたことはこの事實を證明するものと思ひます。

創主の E・H・ハンター氏は明治 26 年隠退し、その嫡子範田龍太郎氏が工場主となつたのでありますが、常に E・H・ハンター氏がその背後にあつて探配されていたので、結局、ハンター氏の經營時代といふことができます。

同氏は組織を整え、人材を招き、設備を擴充して、當時自給力乏しく、1,000 總噸以上の船舶はすべて輸入船であり、又資材、技術共に外國に依存する度合の多かつた日本造船業の獨立に貢献するところが多かつたとい

べきであります。即ち、大型船舶の建造、我が國最初の表面凝縮機或機關の製作、多數の淺吃水船の建造、我が國最初のコンクリート・ドックの建造、その他トロール船、捕鯨船、流網漁船、冷凍船、浚渫船等の特殊船の研究と建造技術の輸入等その新しく、そして眞摯な研究と開拓に努力されたのであります。特にこの期に注目すべき事柄に、イッシュウッド式船體構造法の特許權の購入があります。大正 6 年 OSK が前年英國イッシュウッド社に發注しました 3,200 總噸の貨物船、朝鮮丸、安南丸、同型船を更に 2 隻追加建造せんとしておりました。しかし船價さえ安ければ、當然日本の造船所に發注すべきであるという議がおこり、我が社では同船の大坂港碇泊 5 日間に極秘裡に、同船の船内構造を内査し、困難な見積を完成し、結果英國の製造價格に回送費、輸入税を加算したもより僅かに安價で當社に發注されたのであります。この式によると貨物船として鋼材が甚だ少くてすみ、船體軽く、船價も非常に安いという特色を持つております。そこで歐州の風雲に乗じた船主の大きな注目を引いて忽ち 18 隻という同型船の大量注文が殺到し、我が國の大型貨物船建造における當社の優位を絶對的なものとしたのであります。この好機に臨んでイッシュウッド船體構造法の特許權を苦心の末買収したのはハンター氏の慧眼といわねばなりません。

尙、明治 44 年、當時閉鎖中の因島ドック株式會社を買収したことは、大正時代に入り、歐州大戦の大膨脹期を控えて、我が社百年の大計がここに定められたといふべきであります。

## 舊株式會社大阪鐵工所時代

明治 44 年から實施された「第二次造船獎勵法」43 年よりの「遠洋航海補助法」により、我が國船舶の需要は急激に大型化し、この機運に對應する工場規模の擴充は個人經營では困難となり、さらにハンター氏個人の經濟的理由と共にハンター氏は退社し、株式會社組織として生れ變ることになつたのであります。新社長山岡頌太郎氏は銳意擴充に次ぐ擴充を以て積極的經營を行い、一萬噸級 6 基、3,000 噸級 5 基の船台を建造して名實共に、本邦最大の造船所としたのであります。そして、大正 4 年貨物船建造の契約高は實に 28 隻、約 11 萬總噸に達し、同業他社をはるかにぬいたのであります。これは即ちイッシュウッド式船體構造法による貨物船の建造が如



何に當時爆發的活況を呈したかを示すものと思ひます。大正6年、歐州大戰は益々擴大し、世界的に船舶は拂底し、船價の昂騰止まるところを知らずという状況でありました。大正5年に英國、次いで米國の參戰と共に鋼材の輸出は禁止されて、我が國造船界にも影響を與えたが、種々の経緯を経て、漸く米國との間に船鐵交換契約がまとまり、當社は7隻 66,000 總噸を輸出し、造船業者の受けた利益は甚大でありました。この間、即ち大正5年及び6年の2ヶ年間に於ける我國の主な造船所の商船建造高、142隻 562,770總噸中當社は最高の47隻、192,500總噸の建造実績を示しておるのであります。

然しながら、大戰後の不況が造船界に及ぼした影響は全く致命的なものがありました。當社はこの時あることを豫想し、平時より經營の多角化を圖り、非常時の緩衝たらしむべく努力しておりましたので、新造船工事の不振を修繕船工事、一般産業機械の製作によつて漸くカバーしたのであります。當時、11基のドックを有し、名實ともに本邦船舶修繕工事の雄となり、その能力はよく、1ヶ年、150萬總噸餘を入渠し得る基礎がこの時に培われたのであります。又、車輛、橋梁、鐵構、鐵骨、鐵塔、水壓鐵管、貯槽、その他陸上諸機械類としての各種産業機械、化學機械の製造も益々活潑化し、繁忙を極めました。當社の化學機械の面では電氣溶接の技術がその繁盛の固をなしているといえます。ステンレスその他特殊材料の溶接法は現在もなお内外斯界から賞讃を得ているところであります。

この大戰後の最不況期に當り、久原鑛業系の資本が總株數の過半數を占め、山岡會長は辭して、津村秀松氏が會長に、飯島幡司氏が支配人に就任され、一大英斷をもつて、内部の大整理が行われました。

尙、この期の特筆すべき工事としては、昭和5年櫻島工場で竣工した郵船の平安丸、平洋丸があります。平安丸はシャトル航路の新造豪華船で、速力16・73節を有し、B&W デーゼル機關を備えた11,000總噸級の貨客船で、その偉容と速度は當時業界の目を眩らしたもので、英帝戴冠式に參列の秩父宮殿下の乗船された船であります。

### 日立造船株式會社時代

株式會社日本産業大阪鐵工所は社長原田六郎氏の急逝により、日立製作所の傘下に入り、社長六角三郎氏の下に新に出発することになつたのであります。

昭和10年、世界經濟機構の一大變革期の到來と共に生産工業の發展は躍進的となり、我が國においても産業界の立直りと共に、久しく不況にあつた重化學工業は勃興し、造船界においても世界に例のない三次にわたる船質改善助成法が行われ、スクラップ・アンド・ビルド・

プランが實施せられ、世界第三位と謂われた日本商船隊の基礎が確立せられたのであります。當社においても、昭和12年本邦最大の3萬噸ドックを因島工場に、昭和14年鑄鐵鋼、鑄鐵工場と2萬噸ドックを築港工場に、内燃機工場を櫻島工場に夫々建設し、工場施設の擴充をはかりました。これと前後して日本水産株式會社の約2萬總噸捕鯨母船第二、第三圖南丸を建造しており、この船は現在でもなお我が國で今まで建造せられた商船中最大のものであり、又當時の鋼材飢饉に加え、鯨工船という特殊の用途を有する船でありますから、工事の難易は到底貨物船の比にならない程苦心を要したものであります。そして今日でも世界造船史上困難な條件下の進水として第二位に書留められていることは全世界に我が國造船技術を喧傳せしめたものと思ひます。又、一般事業界の勃興につれて、各工業の新設擴張計畫が相次いで起り、陸上工事關係においても急速に繁忙をきわめて來たのであります。特に化學工業の發展に伴い、當社は人絹、硫安、染料、火薬、製鐵、製紙、人造石油工業、諸機械の製作は勿論、採金船を滿州、北鮮に送り出す等その活躍は目覺しいものであります。

昭和16年、太平洋戰爭の勃發に伴い、當然、我が社も戰時態勢に移行し、軍需船舶の建造並に各軍需産業諸施設の製作に邁進したのであります。又、昭和17年陸軍よりの要請により九龍船渠を管理經營しました。昭和18年3月社名を日立造船株式會社と改稱し、さらに當社の經營下にあつた向島船渠株式會社を吸収合併して、向島工場とし、昭和19年3月神奈川工場建設及び各工場施設擴充のため資本金を12,180萬圓に増加し、國策に沿つて一意邁進したのであります。當時の従業員總數は實に48,000人を算したのであります。

敗戦後、我國經濟は虚脱、困迷の様相を呈し、縮少再生産の過重を辿り、インフレの激化、一般産業界の萎微沈退はその極に達し、殊に我が海運造船界は賠償問題、船舶保有制限、資材資金難の惡條件下にあり、大型船舶の發注は皆無の状況にあつたのであるが、當社はいち早く民需轉換の許可を受け、戦災による工場施設を集約整備し、工事仕掛品の整理を行い、終戦により中止された新造船の建造の續行、水産界の急速なる復興要望に伴う漁船の建造及び南氷洋出漁捕鯨船團の改装工事、大型艦艇拆解工事、人造肥料關係工場の復舊又は轉換に伴う諸施設の受注製作等に漸く業態を維持し當社再建の基礎を築いたのであります。その後、經濟復興5ヶ年計畫試案の發表あり、産業界は漸く復興の緒につき、又ストライクミッション及びドレーパー使節團の視察による我が國商船隊400萬噸保有の可能性と、溫度經濟力集中排除







# 日立造船技術研究所近況報告

木下昌雄\*

Y先生。先生が亡くなられてからもう4年にもなります。例によつて過去1年間の私の研究生活に就て御報告する日が廻つて参りましたが、今回は表記の様な題目の下に申し上げたいと存じます。

前回には、丁度私がI博士やM氏の御勤めとY教授の御賛成とによつて、日立造船の技術研究所に行く事に決心した所迄を申し上げます。あれからもう1年3ヶ月になります。當時私の大阪行を聞いて或は驚き或は訝かり、或は惜しみ或は眞心から反對して呉れた先輩同僚及び後輩の方々の御懸念にも拘らず、恰も急に跳込んだ暗闇に段々と視力が慣れて来る様に、私にもこの全く新しい環境の良さが漸く判る様になつて参りました。勿論今日の敗戦日本に良い事だけの社會などあり得よう筈はございません。

太平洋戦争の未だ考えらてもいなかつた時代に3年半許り海軍の技術士官をしていた故を以て、公・教職からの追放の指定を受けた爲に6ヶ年間の純粹に Academic な大學の研究生活から退かされて、當時盛んに新船を建造していた鐵道連絡船關係の研究所に轉じ、我國では珍しく船主の立場から見た造船學の研究を行う機會を得た私は、同じく造船に關する研究を行うにしても、大學と船主とはテーマの選び方が異り、又假令同じテーマに就いて行つた場合でもその取扱ひ方が自ら異つて來ると言う事を身を以て體驗致しました。そうして所謂 Hamburg 派の影響の大きいドイツの造船學者の研究に就て屢々感じられる他國の人達との差異の原因に、些か觸れ得た様な氣持がする等と云う事を、前にも申し上げましたが、此度造船會社附屬の研究所に再轉して來て、今度は造船學研究の第3の面を見た様な氣が致します。

大學・船主・造船所と3つの異つた見方からする研究機關に夫々籍を置いて見て(大學時代以前に僅か乍ら在職した海軍技術研究所造船研究部をも通算しますと4つになります)、造船學研究の面の廣さ、奥行の深さを今更乍ら痛感し、研究者として願つても得難い貴重な體驗を得た事を今となつては寧ろ感謝する事すらございます。

さて今日は何も造船研究所論を御報告する積りではございませんでした。之に就きましては又の機會に御批判を仰ぐ事に致しまして、今日は唯、私が以上申しました様な體驗を研究の實際面に具體的に強く生かして行く事

に努めている事を申上げるに止め、本題の日立造船の新しい技術研究所の近況に就いて簡単に御報告申し上げて見たいと存じます。

私共の技術研究所は、昭和24年6月に創設せられましたが、その組織は次の様に分れており、櫻島、因島等の5工場や東京事務所と並んで、獨立した事業所を形成しております。

- |       |  |
|-------|--|
| 第1研究室 | { 材料關係の研究<br>化學分析<br>溶接關係の研究                                   |
| 第2研究室 | { 造船關係の研究<br>鐵構・橋梁關係の研究  |
| 第3研究室 | { 造機關係の研究<br>化學機械裝置その他に關する研究                                   |
| 調査課   | { 工場における技術研究の促進、社内規格の設定、内外の技術調査、特許出願、「日立造船技報」「技術内外」の編集發行に關すること |
| 庶務係   | 研究所の一般事務に關すること   |

現在の新しい建物(圖面参照)には昨昭和25年4月に移つたのでありますが、その中で、主として第1乃至第3研究室に分屬する33名の研究員及び補助員によつて、(調査課及び庶務係を加えますと現在所長以下55名になります)目下30近い登録研究と10近い非登録研究とが、会社の内外からの依頼研究及び依頼試験と共に行われており、研究員及び研究題目の數は漸増の一途を辿つております。

實は私の屬しております第2研究室は3つの中で研究補助員を除けば一番研究員の少い部屋なのです。より有力な他の2つの研究室における研究進捗狀況に就いては、大體春秋2回催される研究發表會や、時たま開かれる中間報告會の席上で、纏つた所を聞く以外には、時々訪ねて來られる來客を案内する際に迂闊にも始めて見聞きしたり又若い研究者から色々な相談を持掛けられた時等に、その極くあらましを知る事が出来る位なので、自然話が最も身近な第2研究室關係の事柄に偏りがちになります事は何卒お教し下さい。

概して早生種は風味或はカロリーにおいて欠ける所があり、畑を蒔いでいる期間と食糧としての價値とは原則としてほぼ比例するものである事は、戦時戦後の家庭菜園の經驗から私達が新しく學び取つた知識でございます。又それにも拘らず狭い菜園を最も効率高く利用して

\* 日立造船(株)技術研究所第2研究室主任研究員 工學博士







線の研究に加ふるに、先ず  $\text{Na}_3\text{AlF}_6\text{-KCl-NaCl}$  成分系 15 種類計 45 種、次いで  $\text{Na}_3\text{AlF}_6\text{-NaCl-LiCl-K}_2\text{SO}_4$  成分系 30 種類の被覆剤の系統的な実験研究を行い、更に添加すべき副成分の選擇に努めた結果、遂に純アルミ及び 52 S に對する優れた溶接棒の自家製造に成功するに到りました。この棒は更に嚴重な諸試験に合格した後、昨年末からこの正月にかけて太湖汽船御注文の琵琶湖の遊覽船の上部構造の溶接に、始めて實船に對して使用せられましたがこの事は洵に劃期的な快事でございます。その後アルミニウムは鋼に比べて遙かに施工法に對して敏感であり、又鋼の溶接法に對する常識を以てしては律し難い點がある事が具體的に明瞭になつて參りましたし、又之は極く最近の事ではありますが、遂に米國の ALCOA 製の棒よりも、作業性、及び溶着部の機械的、並びに金屬組織學的性質が優れた棒を完成する事に成功致しました事は洵に喜びに堪えません。更にアルミニウム溶接棒の被覆剤の剝脱防止及び保存中の芯線の腐蝕や被覆剤の吸濕等の防止に對しても、夫々適當な藥品を塗布する事によつて解決する事が出来ました。

ボイラに關する重要な研究としては「ボイラ平鏡板の強さに關する研究」及び「コーキングに關する研究」等を擧げる事が出来ましよう。就中前者は人孔やステーの有る場合に就ても大規模な模型実験によつて理論的研究の結果を實證したもので、櫻島工場を前に控えた當研究所にして始めて實行し得た貴重な資料でございます。

船型及び推進器、舵等に關する研究は、未だ私共の新しい構想に依る試験水槽が實現の運びに到りませんので、極めて變則的な状態に置かれております。即ち前者に關しては「標準船型と標準馬力算定法の決定」と言う題目の下に、從來國の内外で發表せられた信頼し得る模型試験の資料を蒐集の上、整理解析して、復原性並びに滿載及び輕荷時のトリムを害さぬ範圍内で推進抵抗上最も優れた線圖を、各肥瘠係數に應じて直ちに描く事が出来、更にその所要馬力をも機械の回轉數に應じて簡単に最高効率のものが算定し得る様に經てて置くと言う程大な研究が行われております。現在極端な手不足の爲にこの研究に専従している研究者は僅か 1 人に過ぎず、しかも年々新しい資料が發表される結果改良が加えられますので、恐らく永久に續く仕事になる様に考えられます。今日迄に既に第 6 次及び第 7 次計畫のすべての貨物船に對してこの研究の差當りの成果がその儘適用されましたが、前者に對しては既に運輸技術研究所(目白)に依頼しておりました水槽試験も済み、「他の諸性能を第 5 次船と同程度に保ちつつ滿載状態に於て約 1 割の馬力節減」と言う當初の算定に基く豫想馬力曲線が見事に確認

せられました事は、専門學者の仕事として寧ろ原則的に當然の事と申すべきでございましょう。船の注文を受けてから慌てて線圖を考え水槽試験が済んだ頃には船は半ば出来上つている等と言う事の無い様に、從來の資料に欠けた範圍に對して當研究所で新しく作成した線圖、若くは外國の資料等で我國でもう一度再確認して見る必要が感ぜられる様なずば抜けて良い成績を示しているものや一部資料の欠けているものに對して、現在斯様な船の受註の有無に拘らず、遲滯なく目白へ水槽試験を依頼して何時でも使える資料として準備して置く事は、目前の船の線圖に對してよりも一層努めて留意されねばならぬ處であり、茲にこそ船型研究者の使命の一半があると信じられております。この場合私共の研究所に未だ自らの船型試験水槽を持たない事に評價し難い程の不利不便を痛感させられます。更に實船試験成績に從來よりもよく一致する様な模型試験の實施方法と、その結果の換算法を發見する爲に、先ず實船試験を正しく實施し、各種の計測を正確に行い、而してその結果を最も合理的に解析する事に努力が向けられております。

推進器に關しても事情は全く同様であり、河童の陸上りや、新しい實驗研究は事實上不可能なので、己むを得ず、現在世界各國で行われた有名な推進器の系統的單獨試験成績全部を、設計上最も使い易いと考えられる Schöenherr 式の圖表に解析し直して、相互に比較検討する仕事を始めており、取敢えず目白水槽の分だけを完了致しました。

コントラ舵の理論的な設計法に關しましては、既に昨年春私共の新しい研究結果を發表致しました。之に據つて巧に設計致しますと可成りの馬力節約の可能性が期待出来るのでありますが、最終的には特にこの目的に計畫された特殊の模型実験によつて決定せねばならぬ個所が残つております爲に、それが済む迄は實船に使う事を逡巡せざるを得ません。

船の航走中に生ずるトリムの變化と抵抗との關係を理論的且つ定量的に明かにしたのは、當研究所の造船學界に對してなした最初の寄與の一つでありました。この理論は早速 18000 t 油槽船あらび丸の滿載速力試運轉に際して、所謂淺水影響が有るか否かの判定並びに有つた場合のその量の推定に應用される事になつております。

航走中の船の軸馬力を船橋及び機械室に於て一つの計器で常時直讀し得る様な計器、或は 1 日若くは 1 航海中の軸馬力の積算値を讀み得る様な計器が私共の手で始めて完成し、A 型貨物船日令丸並びに月光丸の試運轉に際して、實用に堪える事を實證致しました。この計器は必ず操船者や運航業者に歡迎して戴けるものと期待して



おります。この計器の事を私共は軸馬力計と名付けておりますが、實は磁歪式トーションメーターと電壓式回轉計とによつてそれぞれ生起される電流電壓を微量電力計に入れてその相乗値を讀むと言う原理に基いており、要點は磁歪式トーションメーターの完成と、かような微量電力計の製作とに懸つておりました。波浪中を航行する船の主軸に加わるトルクの變動及びその平均値を連続的に記録し、又は増速中若くは前後進中等に生ずるトルクの異常な増大の模様を知る爲にその過渡現象を連続的に記録し得る様なトーションメーターの必要を認めて、敗戦の年の秋以來、最悪条件のこの4年餘りの間續けて参りました私共の努力も漸く茲に報いられた様に考えられます。元來私共は計器を作るのが目的ではなくてそれを使つて船の波浪に基く Sea Margin や、船體運動論の研究を行うのが目的で、その必要上已むを得ず一寸横道に外れた次第なのですから、今やその目的に適つたものが完成した以上、トーションメーターの研究はその専門家に譲つて直ちに自分の本筋に立戻るべきだと考えております。唯現在未だディーゼル機開用のトーションメーターとして適當な連続式のものが見當らぬ様でございますのと、又轉舵時に舵に加わるモーメントを正確に計つた記録が殆ど無い爲に、舵取機械の容量決定に際して未だに多くの困難を感じている現状でございますので、事の序でに磁歪現象を應用して之等を解決して置きたいと存じております。

波型隔壁は電氣溶接と並んで船殼重量の輕減上重要な要素であります。ところがその波型成型には従來キールベンダー等を使用していて、工數並びに精度の上で非常な不利な状態にありました。當研究所における數多くの小型模型による實驗並びに塑性加工理論の應用によりまして約10米長の鋼板に波型を一工程で極く正確に成型し得る様な水壓機の容量及びダイスの形狀寸法を決定する事が出来ました。ダイスの形狀寸法を適當に選ぶ事によりまして、水壓機の容量を驚く程少く選ぶ事が出来る様でございます。

屢に申上げましたアルミニウムの電弧溶接以外に、その下地處理、マーキングから各種の機械加工、穿孔、製鋸鋸鋸を経て表面塗裝に至る迄の各工程に於ける最も適當な工作法に関する研究が、櫻島工場及び設計部との協力の下に極めて組織的且つ實際的に行われました。その結果は近くアルミニウムに對する工作法基準案として纏められる事になつております。

船體振動の防止策として船體固有振動數を豫知する爲の研究は従來可成り多數に行われておりますが、仲々適當なものが無い實情の様に思われます。當研究所では船

の進水直後から竣工迄の搭載重量の數種の段階に於て、多くの船に就いてその固有振動數を測定する計畫を立て、この程大容量の振動發生機を完成致しました。未だ實船に對する實驗の資料を御報告申上げられる迄に到つていないのは残念でございます。船の艤裝に関する問題では、差當り「橋の強度」、「カウルヘッド通風筒」及び「船橋遮風裝置」並びに「煙突の煙害防止」等の問題を取上げております。御承知の如くカウルヘッド通風筒には従來色々型がございまして、當社内でも正面圖で丸形、橢圓形及び卵形等、又側面圖で後部凸型及び後部垂直型等が現存致します。當社では比較、之等を1つの形式に統一標準化し出来ればプレス加工に依つて工費の節減に資しようと言う事になり、何れプレスで加工するならば手間は同一故、通風効率及び外觀が最も良いものを選定する爲に、當研究所内に新たに設置されました小型風洞を利用して現存する型式9種の模型によるその性能實驗を致しました。その結果は最高と最低とで効率に20%以上もの差違のある事が判り、極めて興味ある結果を得ました。

以上申述べました諸研究に附加えて、最後に社外からの依頼研究の一例として海上保安廳からの「防火塗料及び防熱材接着劑の調査試験」に就て一言觸れさせて戴きたいと存じます。當所に所持しております引搦式皮膜硬度計、折曲げ試験機、エリキセン試験機及び新たに設備致しました熱電堆2組を付けた防火力試験裝置、接着力試験裝置並びに曝露試験台等によつて、450噸型巡視船に使用される上述の諸材料を選定する爲の正確な比較實驗を行うものでありますが、實驗としても仲々興味深く、目下連日着々とデータが出されております。

以上は私共の技術研究所で行われている主な研究のあらましでございますが、尙之等以外に各工場や設計部からの依頼試験や、近い將來に本格的に採上げる爲の準備的な調査研究が盛に行われていて、所内は常に眞摯な活氣に充ち満ちております。又將來計畫として、船型試験水槽、40t ローゼンハウゼン型繰返疲勞試験機、X線廻折裝置、分光分析裝置、構造物衝撃破壊裝置等の新設が目論まれて、私共研究者の明るい希望を懐かせております。明年の今日第5回目の御報告を申し上げます際には、今回よりは遙かに内容の充實したものを御耳に入れる事が出来るものと確信致しております。何卒御期待の上、遙かに御加護を垂れて下さる様に、御願ひ申し上げます。



# ディーゼル・エンジンのクランク・シャフトに関する研究會報告 (下)

蒲田 利喜蔵

造船工業會技術部長

次いで日本海事協會から日本に於ける NK 船級の船舶の就航実績について『戦前組立形のクランク・シャフトを持つていたディーゼル船が 120 隻 (内 2 台の機關を裝備したものが 7 隻) あつたが、この内ピストン・ロッドが切損したために誘發したスリップ事件が一・二件あつただけで、その他には問題はなかつた。又 NK 船級以外の船舶も同數位あつたと思ふが、これらにも事故のあつた事を聞いていない。又ロイド船級協會が 1936 年發表した所によると 8.5 年間に同協會の船級を有している船で、ディーゼル機關に起つたスリップ事故は僅か 36 であつたとの事である。ロイド協會はこの間毎年 4,500 本のクランク・シャフトを検査したといつているから 8.5 年間に約 38,000 本この内 20% が組立式だとすると約 7,500 對 36 となりスリップしたのは 1/2% 足らずで、實際上無事故といつて良い』と説明があつた。

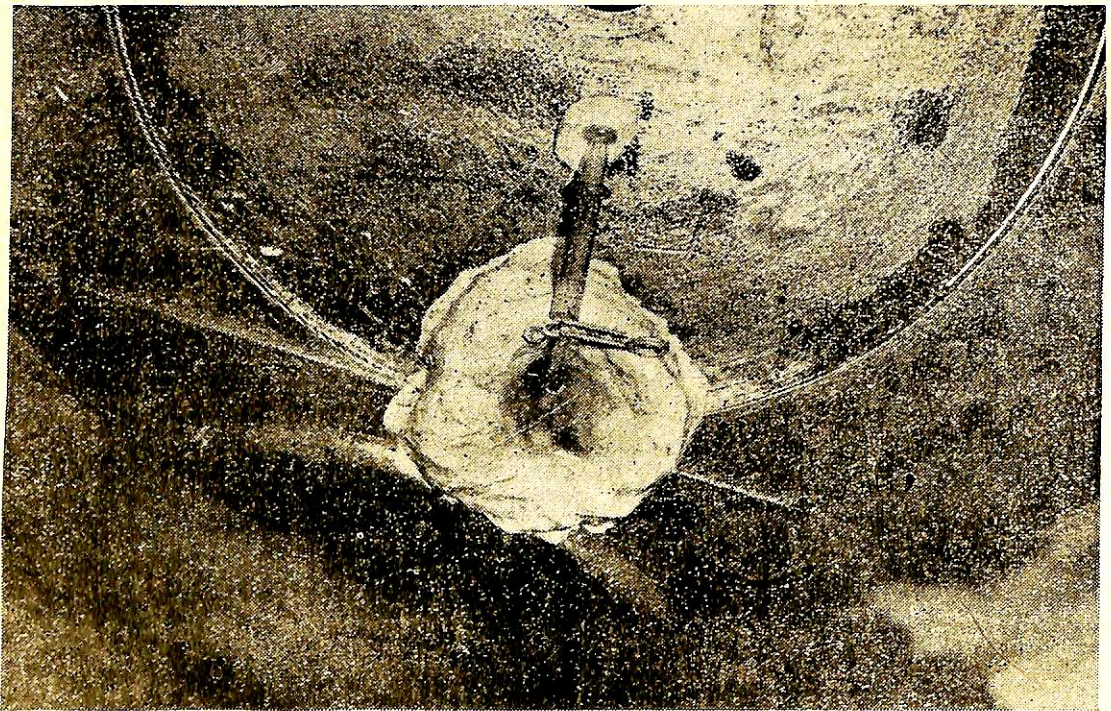
次に上記の夫々の資料 (前號掲載) について討論を行つたが、トーマス検査員は鋼から水素が發散される事は英國でも良く知られているが、燒嵌部から出る事は無い

と英國で専門家が云つていたと語つた。

12 月 28 日 (木) 午前中トーマス検査員は神戸造船所にてクランク・シャフトの仕上り程度を検査し、工場を見學した。

又同検査員より去る 26 日川崎造船所で燒嵌したクランク・シャフトからジャーナルを抜きとつて見せて貰えないだろうかとの希望が出た。それでは検査基準は如何にするかと質問すると、自分は基準はもつていない、引抜き後の寸法等も参考までに測つて見たい、又燒嵌面も見たいが單に参考のためであるが、泡の出ている箇所を良く見たいとの事であつたので、その旨川崎造船所の奈良検査部長に照會して了解を得たので直ぐ神戸造船所を辭した。

川崎造船所で去る 26 日燒嵌したクランク・シャフトから泡の出ているのを確認し、瓦斯採收 (寫眞 I) 作業にも立會つた。瓦斯は少量しか出ないので徹夜で採收する事とし、採收が終つたら直ぐにジャーナル抜取りの爲め機械にかかる事とし 31 日に同検査員立會で最後の切斷をする事とした。



寫眞 I Dec. 26—1950 年に燒嵌めたクランク・シャフトの燒嵌境界から水素を採集している。



それから神戸製鋼所にて製作中のクランク・シャフトの仕上げ程度、寸法の正確度、焼炭代等を検査し焼炭作業に立會つた。工作も正確度も焼炭も満足であるとトーマス検査員は語つた。

12月29日(金) 於神戸製鋼所本社會議室

昨日川崎造船所で採收したガスを神戸製鋼所に持ち歸り爆發試験を行い、このガスが先日試験したガスと同じ水素である事をトーマス検査員に確認せしめた。

午後26日以後トーマス検査員の検査した所について報告があつたが、要するに何れの工場の工事も機械的面に關する限り満足すべきものであるとの事であつた。

30日以後トーマス検査員が検査すべき造船所、製鋼所につき日程を立案し案内者等をも定めた。

以上で一應今年の研究會を終り一同解散することとし、31日川崎造船所に於けるジャーナル抜きとり試験には造船工業會技術部員と神戸地區委員のみが立會う事となつた。

甘利船舶局長から『浦賀造船所で建造中の“フィリップLD”號の引渡しがせまつているから一日も早くこの問題を解決するために本船のクランク・シャフトを検査して貰いたい』と希望ありトーマス検査員も『これは中々ヘビー・プログラムであるがこれが自分の義務だと考えるから、昭和26年1月1日夜神戸發2日朝浦賀着の豫定で“フィリップLD”號のクランク・シャフトを検査する』と同意した。その後浦賀から『引渡し31日、出港1日の豫定故この件は取止められたい』との電報を30日受取つたのでこの日程は取止めとなつた。

12月30日(土) 於播磨造船所

トーマス、カーリ二検査員は播磨造船所を訪問し出來上りのディーゼル・エンジンを検査した。

12月31日(日) 於川崎造船所

去る26日焼炭めした泡の出ている(この泡は28日採收し、29日爆發試験をした)クランク・シャフトからジャーナルを抜きとるため既に1.0mm厚に内面を削りつつあるジャーナルにモンロー、カーリ二検査員立會の上最後の切れ目を入れこれを抜きとつて検査をしたが、何等の欠陥もなく全く満足すべきものであつた。この際計測した所ではウェーブ・ホールの徑530mmで平均百分の二〇mmのパーマネント・セットが見られた(第一表(Ⅱ)參照 前號掲載)、その後の計測では約百分の二mm(第一表(Ⅲ)前號掲載)戻つた。

本日トーマス検査員は病氣のため欠席し前記兩検査員が代理をした。モンロー検査員は本日はトーマス検査員の代理として來たのであるが、トーマス検査員は本日までの結果をロンドン・ロイド船級協會に電報し委員會の

意見を求める事にしているといつた。

以上で一應本年の研究會を終つたのであるがトーマス検査員の病氣見舞その他今後の連絡を神戸地區委員に依頼して造船工業會技術部員は神戸を出發した。

その後トーマス氏はなお静養を要するとの事にて西日本重工・長崎造船所へは神戸ロイドから代理検査員が派遣された。

又日本製鋼所室蘭製鋼所へは横濱ロイドからメーソン検査員が代理するとの通知があつたので造船工業會技術部員もこれに同行した。

室蘭では焼炭前の仕上げ検査、寸法計測を行い、焼炭作業にも立會つた。更にテスト・ピースをロンドンへ持ち歸るために用意しこれと同じものを室蘭でもテストする事となつた。尙顕微鏡寫眞をとり、顯微鏡試験をもした。仕上面のサンプルも持ち歸つた。それからスクラップ・ヤードを見て製鋼工程に於て水素の含まれる原因が特にあるのでないかという點まで調べた。この日程は1月6日夕上野出發、10日正午上野歸着であつた。これは11日東京でファイナル・ミーティングを開きトーマス検査員から最後の報告を聞く豫定であつたからである。

ファイナル・ミーティングを11日に開く事に関しては稻生議長からもトーマス検査員に召集の手紙が出されていたが、資料調査、ロンドンとの連絡等のために遅れて15日神戸で開いて貰いたいとの希望の手紙が稻生議長へ届いた。

一方トーマス検査員は病氣もやや良くなつたので10日三井玉野製作所へディーゼル・エンジンの検査に行つたとの事である。

以上で研究會としてロイド検査員は一應重要ディーゼル・エンジン・メーカー並製鋼所を一顧した事になる(尤も東日本重工・横濱造船所へは浦賀行中止のため自然取止めとなつたが横濱駐在メーソン、ロイド検査員から詳細報告されている事は勿論である。

1月15日(月) 於神戸製鋼所本社會議室

昨25年12月29日以後行われた検査の模様を夫々播磨造船所、川崎造船所、神戸製鋼所、長崎造船所、日本製鋼所の出席委員から報告があつた。

ロイド船級協會側からトーマス(英)、モンロー(神戸)、カーリ二(神戸)、メーソン(横濱)の4検査員が出席し本研究會のファイナル・ミーティングを開催した。この席上トーマス検査員は次の通り研究報告をした。

『議長並諸君

今日この會議に於て、重要な報告をする前に、諸君に新年の御慶を申上げる。

私は、議長稻生博士からファイナル・ミーティングの召



集を受けていたが、私が日本へ到着する前後に於て、この研究會で用意された非常に多くの資料を調べるために相當の時間を要した事を了承されて開會が數日遅れた事を御許し願いたい。

諸君も御承知の通り日本で製作されたヂーゼル・エンジンの燒嵌クランク・シャフトの問題は非常なセンセーションを起しているが、ロイド船級協會はこの問題に對して非常は眞面目な見解をもっているのである。

私は船級協會が船級證書を發行する時は、これによつて重大な責任がロイド船級協會の上に懸つて來るという事を御了解願つておかねばならぬ。

日本の如き大海運國民の諸君に對して、世界最古の船級協會であるロイド船級協會の機能と目的に就て説明する事は不必要な事であるとも考えられるが、この協會は船舶關係會社自體の寄附行爲によつて存在しているのであつて、協會は船主と造船所に對して、最大級のサービスを提供すると共に船體、機關の構造をその最上の基準に維持することを目的としているものである。だから金錢上の利益を得る事に關しては何等の意識を有していない事はロイド協會の特色ある性格であつて、サービスが第一かつ唯一の要件なのである。

日本に於けるロイド船級協會の職員が諸君にサービスする爲に最大級の努力を拂つている事は御承知の通りである。

さてクランク・シャフトに關する問題であるが、私はロンドンのロイド船級協會委員會がこの問題に對し非常に眞面目に考え且重要視している事は世界最大中の一であるマリン・エンジニアリング・センター（グラスゴー地區）からそのプリンシパル・エンジニア・サーベヤである私を躊躇する事なく引抜いて、この研究會を援助するために空路はるばる日本へ特派した事によつても了解して貰える事と思ふ。

私の受持つている研究部門に於て、私の調査した結果を申上げる。この問題は私が行つたように二つの角度から考へて見ねばならぬ、第一は燒嵌に關する機械的作業面であり、第二は燒嵌した接面から微細な泡の發生に關する冶金的面からである。

機械的面に關する重要な點は、實際の燒嵌方法であつて、次のように要約する事が出来る

- (1) 仕上面即ちピンとウェブ・ホール
  - (2) 機械仕上げの正確度又は許容度
  - (3) 實際の燒嵌代
  - (4) 實際作業に於ける方法即ち加熱、冷却、清掃等
- 日本に於けるクランク・シャフトの大多數はこの神戸地區にある大工場に組立てられている、この地區では私自

身この研究會のアクチーブ・パートと共に工作技倆、寸法計測、燒嵌代等を調べ、後に燒嵌作業に立會つた。

諸君が御承知の通り、私はロイド船級協會の職員として今迄に多くのこの種の作業を見る機会があつたので、今度等々の二大工場（川崎造船所、神戸製鋼所）で行われている燒嵌めの機械的作業に立會つて、是等が何れも慎重な注意と熟練とを以てこの作業が違はれている事を見て、この種第一流のものに相當する全く満足なものであるという事が直ぐ判つた。

尙神戸地區以外に於てクランク・シャフトの燒嵌は室蘭製鋼所及び西日本重工・長崎造船所で行われているが、不幸にして私は是等の工場を自分で訪問する事が出来なかつたので、いささか失望しているものであるが、是等の地區からは夫々横濱及神戸のロイド協會の職員によつて非常に詳細な報告書が、神戸にいる私の手元にもたらされたので私はこれを精讀した。是等の結果は何れも神戸地區で私の得た結果と全く同様満足すべきものであつた。

御存じの通り私は過去 10 日間常にロンドン・ロイド船級協會の委員會と連絡して、機械的問題の研究に關する限り吾々の結論は無條件でアクセプトして良いという事を諸君に報告する事の出来る事を喜びとするものである。然し冶金的面に於て燒嵌周邊に於ける泡の存在については、日本、英國及び他の國々で種々論議されているがこの泡については私には満足な説明をする事が出来ないから、これに就ては私に期待を持たないで頂きたい、これに關しては吾々（ロイド協會）の誰もが豫想していなかつた問題であるからである。

然し鋼から水素が逸散する事は誰でも知つている事實であるが、製作されてから非常に長時間たつてもなお常溫に於て鍛鋼から瓦斯が逸散する現象は、このロイド船級協會の非常に長い經驗にもかかわらず、まだ記録が無いのである。

この現象は私の日本滞在中非常に明確に見せられたので私の關する限りこれは眞實である。然し今回の研究會のこの部分に關しロンドンのロイド船級協會委員會が少なからぬ不安を持つている原因は、燒嵌部に於ける瓦斯の逸散が今後何等かの影響をこの部に及ぼすのではないか、第二に瓦斯の逸散する事によつて鋼に有害な何かがあるのではないかという事である。

第一の質問に對しては、私は“否”と明確に答える事が出来る。第二問に對しては私が日本に於て物理的に試験した所では、何等の異常をも發見し得なかつた。

水素の存在はアロイ・スチールに於て更に又 0.4c レンズの鋼に於てヘヤー・ライン・クラックが存在してい



る徴であると著名な冶金學者によつて責任を以て考えられていた。

然し私の智識のベストを盡してローカーボン・スチールを調べたが欠陥を發見する事は出来なかつた。更に、鋼の中に何等かの欠陥があるのではないかとの想定の下で他の研究を試みた、即ちこの見地から顕微鏡試験を行った、更に私の経験からマグネチック・クラック・デテクション法は機械仕上の完了した鍛鋼物に應用してベヤー・ライン・クラックのような欠陥を發見するに役立つ極めて有効な方法であるので、この方法を神戸地區で仕上の完了したクランク・シャフトに試みたが、欠陥は何物も發見出来なかつた。

ロンドンのロイド船級協會の委員會は瓦斯の逸散に關する件は、今後種々の方法で委員會自身の意志のままに、満足すべき説明が成立するまで、この研究をつづける意向である。就てはこの瓦斯逸散の事實を調べるためにサンプルを供給して貰いたいとロンドン委員會が希望しているから何卒サンプルを今週ロンドンに持ち歸れるよう準備をお願いする。

さて私は、私の意見を長々と申述べた事をお詫びする。そしてロンドンから昨夜受取つたこの問題に對する通知をお知らせする。

『ロイド船級協會の委員會は現在日本に於て研究中のものと同等と報告される全クランク・シャフト（この中にはMV シャイアム及び吾妻山丸のものをも含む）は無條件でアクセプトする用意がある。尙既に完成し委員會に引渡済のMV フィリップLD、ヤマ、パナマ號については、出来るだけ早い機会に船主と連絡して現在附してある條件を外すよう手配する。但し今後委員會が行う瓦斯逸散に關する研究の結果によつてはこの全見解を

再考する權利を留保する』

この通知によつて諸君は必ずや満足に思われるであろう、私はこの喜ぶべき結果は單に諸君の努力の賜であると思ひ、私は議長、副議長並びに全委員の諸君に對してこの研究會の成功をお喜び申上げる。

終りにのぞんで私はロイド船級協會のチエヤマンであるサー・ロナルド・ガーレットからの特別のメッセージを諸君にお傳へする

『今回の研究に對して日本の皆様からの絶大な御協力を多とすると共に斯様な氣持のの良い解決の報告を送る事の出来た事を幸に思う』と

更に私はロイド船級協會の特別派遣員として日本に滯在中受けた諸君の御款待と御親切に對して最大の感謝の意を表するものである。（トーマス検査員報告終）

この報告に對し日本側から種々質問があつたが特に『今後委員會が行う瓦斯に關する研究の結果によつてはこの全見解を再考する權利を留保する』という意味について質問があつたが、學術振興會鐵鋼委員會吉川博士から『新事實の發見があつた場合は已むを得ないであろう』との意見の開陳があつた。

以上でこの研究會も日本側の所期の通り解決を見るに到つた。

終りにこの研究會に遠路英國から參加されたトーマス検査員に對し稻生議長から謝辭を述べ、記念品を贈呈して本研究會を終了した。トーマス検査員は18日羽田發歸途についた。

なおこの研究會のために造船工業會技術委員會委員長西日本重工（株）丹羽社長の代理として東日本重工（株）の相談役である稻生光吉博士（日本學術會議議員）が議長として御盛力して下さつた事を記しておく。（了）

## 船舶合本

第20巻・第21巻及第22巻は作製旬日のうちに品切となりましたが、新しく更に製本いたしましたので御申越に應じます。製作部數僅少、品切の節はもはや製本は不能でございます。

第20巻・第21巻（昭和22年、23年分）  
價 600圓（送 60圓）

第22巻（昭和24年分）  
價 750圓（送 60圓）

第23巻（昭和25年分）  
價 900圓（送 60圓）

（各巻とも クロス上製 金文字入）

## 船舶次號（5號）主要内容

あらびあ丸について……伏見榮喜・松永隆  
榮邦丸について……………山方知清  
船用機關概観……………石田千代治  
船舶と蒸汽ターピンの問題…安藤英二  
日立高温壓船用機關

## 「船舶」豫約購讀

一年分前金お拂込 900圓（送共）  
半年分 460圓（〃）

上記のごとく前金お拂込みの方には、奉仕の一つとして増頁の等ため特價の場合も差額は頂戴いたしません。



# 海上保安廳の巡視船(2)

福井 静夫  
海上保安廳船舶技術部

## 3. 巡視船の現状

海上保安廳が木造13噸の巡視船28隻を基幹とし、雑多な型式の小型港内用舟艇數十隻を含めてそのスタートを切つた事は前述した。

その後二年半の間に色々の變遷を経たが、その所屬船舶の数は相當増大して來ている、殊に昨昭和25年3月より6月に亘り新造巡視船700噸型2隻と450噸型3隻が相次いで就役し、茲に始めて微弱乍らもいわゆる洋上巡視がある程度可能となり、海岸保安廳に非ざることを示すに至つた。

新造船は就役早々 Talisman 號救難等に活躍してその存在を明らかにしたが、しかしいわゆる Blue-water service を行うには、まだ相當遠いものがあり、我々は一時も早く1500噸級の大型船を建造し、洋上哨戒や大型船の救難を行うに足る實力を備えたく切望している。

海上保安廳の船舶は通常巡視船、巡視艇、警備船、警備艇とゆうように雑多な名稱で呼ばれているが、正式には巡視船、救難曳船、港内艇、測量船、燈台業務用船、掃海船、雑船と分類されており、巡視船とはその中の一船種である。本稿においては保安廳船舶の根幹とも稱すべき巡視船を主として説明し、他は補足的に記述して行きたい。尙保安廳には通稱CP船と呼ばれる一群の船艇があるが、之は連合國軍の命により保安廳が管理している雑役船であつて、直接保安業務には關係しない。

海上保安廳の船舶は法律により次の様に定められている。

- (イ) 總隻数は225隻を超えてはならない。
- (ロ) 排水量は1500噸以下、速力は15節以下たること。
- (ハ) 全體の合計排水量は90,000噸を超えてはならない。

但し港内艇及び、燈台補給船宗谷(貨物船改造)はこの制限より除外されている。

この制限は昨秋海上保安廳法が改正された際のもので、改正前では隻数は125隻、合計50,000總噸以内であつたから、假りに5萬總噸を6萬排水噸とすると、隻数において100隻、總排水量において30,000噸増加が許されたことになる。

しかし現状はまだまだ微弱であつて、目下追加建造計

畫の實行に努めておるが、この制限限度を遙かに下廻つており、殊に航洋巡視船において弱體たるを免れない。

### (1) 船種分類

船種を表示すると第2表の通りである。

第2表 船種一覽表

船種	識別番號符	記 事
巡視船	PL	排水量700噸以上
	PM	// 700~400噸
	PS	// 700噸以下
救難曳船	STR	
港内艇	CL	全長15米以上
	CS	// 15米以下
測量船	HL	排水量500噸以上
	HM	// 500~50噸
	HS	// 50噸以下
燈台業務用船	LL	// 500噸以上
	LM	// 500~50噸
	LS	// 50噸以下
掃海船	MS	
雑船	MC	

(イ) 巡視船 保安廳船舶の根幹たるべき船で、我が國周圍の海面で哨戒、救難を行うものである。普通巡視業務とゆう言葉はややもすると平穩な海生を見廻るとゆう安易な意味に解釋され易いが、事實は決してかかる簡単なものではない。茲にゆう哨戒とは特定海面をパトロールする事の他に、一定の目的を持つ警備をも含めておると解釋されたい。救難とは主として人命及び船舶自體の救助であるが、「サルベージ」ではなく「レスキュー」であつて、民間サルベージ業者の行う仕事とは異つている。即ち救難の第一の目的は人命救助である。遭難船舶の人員を無事に救出することが海上保安廳の巡視船の最大の任務であると同時に最少限度の業務であつて、之を果し得ずして巡視船の存在價值は無いと云える。更に事



情の許す限りは遭難船舶 それ自體を救出せねばならない。即ち航行不能船は之を基地又はサルベ業者の救難船に確實に渡す迄之を曳航し、火災船に對しては之に横付又は接近して防火、排水に協力し、又情況によつては病人、負傷者の救助や應急治療を援助し、或は糧食、眞水等を供給したりする。従つて巡視船の行う救難は擱坐船等の場合に之を浮揚せしめる等、サルベ業者の救難船の行う仕事とは異つており、しかも巡視船の活動が、不當に民間業者の業務に介入することは避けねばならない。曳航設備について言えば相當之は重視されておるが、之を強調しすぎて他の性能に影響するのは避けるべきである。

巡視船が哨戒を主とするか救難を主とするかはその時の情勢で異り又場所によつても異なる。密輸や不法入出國の激しい場合には當然哨戒が重視され、秩序ある状況においては、遭難船舶の救助や天災地變時の救援が最大の任務となる。又地域的に言えば本州中部より以西の海面では哨戒が重要であるが、以東の海面では救難の方が重要だとも言える。又對象とする船舶も哨戒にあつては小型船が多く、救難にあつては勿論漁船等小型船の場合が多いが、しかし相當の大型船、即ち日本附近を航行する最大の定期船をも對象とせねばならぬ、而して比較的小型船たる巡視船が、1萬總噸をこえる大型船を波浪ある海面で曳航出来る筈もないから、必然的にこの點からも曳航性能には限度がある。

巡視船はその性能、船型から言えば米國流に分類すれば Cruising Cutter (航洋警備船)、Coastal Patrol Boat (沿岸用哨戒艇) に大別され得る。而して現在ではその大部分は Coastal Patrol Boat に屬するものであつて、更に之を哨戒を主とした船型と、救難を主とした船型とに分け得る。尙 Seagoing Tug に屬する船が現在1隻ある。

(ロ) 救難曳船 この船種に屬する船は若干隻あるが、何れも保安廳設立當時の事情で巡視船にも又次の港内艇にも入らなかつた船で、比較的大型の港内曳船であり、所謂救難曳船たる強力な船ではない。

(ハ) 港内艇 この名前は頗る明確を欠く。要するに主として港内及び附近沿岸のあらゆる任務に使用される小型艇の總稱であつて、創設當時は大部分が港内用交通艇であつたが、その後各種の艇が新造或は轉入せられ、現在は港内艇は巡視船と共に保安業務中、哨戒、救難にも重要な役割を果している。米國式に分類すると港内艇は之を Local Patrol Boat (局地用哨戒艇)、Harbor Cutter (港内曳船)、Harbor Launch (港内交通艇)、Picket Boat (哨艇)、Motor Life Boat (内火救助艇) Fire Boat (消防艇)、Harbor Boat (港内用内火艇)

等に分けられる。

Harbor Cutter は曳船ではあるが、港の内外の作業の萬能船であつて、曳船のみを任務とするものではない。港内艇の大部分は現在巡視船の補助とゆうよりも、むしろ局地的に巡視船としての任務を行つておるから、非公式に之を補助巡視船と呼び、更にこの中で比較的機動性のある Local Patrol Boat や Picket-Boat 等を巡視艇とも呼んでゐる。

(ニ) 測量船 水路の測量、海象観測、潮汐調査等に使用する一切の船舶を含む、保安廳水路部が使用する船艇であつて、何れも舊海軍より引繼いたもので、その任務も變つてはいない。現在大型船は1隻もなく、漁船式の中型船が3隻あり、他の大部分は10米~12米級の測量艇である。

(ホ) 燈台業務用船 保安廳燈台部の使用する一切の船舶の總稱であつて、燈台の見廻補給、航路標識の維持及設置作業、各燈台の交通等に從事する。現在舊海軍特務船(前身は貨物船)だつた宗谷(2,200總噸)が最大の船舶であつて、他に100噸前後の曳船が若干あり、その他は何れも小舟艇であつて各燈台、標識への連絡用である。

(ヘ) 掃海船 現在數十隻あるが、實際掃海を行う船の他に、試航船と言つて掃海濟海面の確認をする船(中型タンカー)、掃海母船、備入漁船、交通連絡艇、小型曳船等を含んでいる。掃海作業を行う艇は主として感應雷に對する作業だから小型の木造船たるを要し、何れも舊海軍で急造した雷潜及哨戒特務艇(130噸~240噸)であり、漁船式船體構造である。

(ト) 雑船 上の何れにも含まれない雜種舟艇である。

以上の分類は保安廳創設當時に定められたもので、その後隻数の増加と共に船型、船種も増しており、特に新造船艇にあつてはこの分類は必ずしも適當でないものがあるから近い將來改正される可能性があると思う。識別番號とは保安廳船舶は小艇に至る迄、船名文字の見えない遠方より一見してその船種、船名が識別される様定められたもので、Scajap Number と同じ目的である。従つて100總噸以上の保安廳船舶にあつては船側にこの識別番號と Scajap Number と二つの符字が記入されている。識別番號は船首兩舷に記入され、例えば大型巡視船だいでおう(大王)はPL02 小型巡視船かばしま(樺島)はPS 59、巡視艇(港内艇) そよかぜはCL01 とゆう様に記入されている。PはPatrol、CはCraft(小型船) HはHydrographic、LはLighthouse、STRはSeagoing Tug Rescue、MSはMine Sweeper、又一般に第二字



目のLはLarge, MはMedium, SはSmallの意である。

### (2) 船體標識

船體塗色は純白を原則とするが、港内艇及び之に準ずる小型舟艇並びに掃海船は主として経済的理由から外舷は薄ねずみ色とし、上部構造物のみを白色としている。

煙突マークは海上保安廳の徽章を表わすコンパスマークであつて、保安廳旗に因み、白地に青色のバンドを描き、之に白くコンパス章を出してある。

何れの船艇も船首兩舷に出来るだけ大きく明瞭に識別番號が記入されておるので、その船種、船名は遠方よりも直ちに判る筈である。

旗章として目下制定されているものは海上保安廳長官旗、警區本部長旗、指揮官旗及び保安廳旗の四種類であつて、夫々その掲揚法が定められている。

船體塗色が原則として白色なのは法律により他の船舶と明らかに識別し得る様にする爲であつて、経済的理由からはかつて海軍船艇の塗色だつた濃灰色を可とするが、遠方より明瞭に見える白色と定められたのであつて、純白の船體に船首に識別番號の記入された船を見たならば保安廳の船と思つて良いわけである。尙港内艇及び掃海船の外舷上縁以下に使用される薄ねずみ色は舊海軍の艦艇の塗色の塗料混合比が白7, 黒3であつたに比し白9, 黒1の混合塗料であつて、極めて明るい感じのいいねずみ色である。

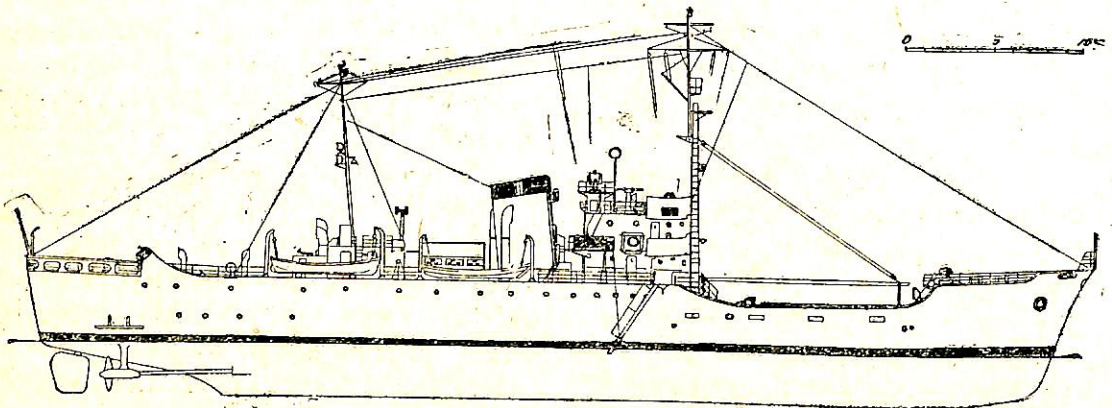
### (3) 役 務

海上保安廳法により海上保安廳の船舶は航路標識を維持し、密貿易を防止し、遭難船員に援助を興え、又は海難に際し人命及び財産を保護するのに適當な構造、設備及び性能を有する様に定められている。尙この他に水路測量及び掃海用船舶がある事は既述の通りである。

要するに測量と掃海を除いて、海上保安廳の船舶の役務は米國のコーストガードカッターと何等異なる所はないのであつて、國情並に使用海面の差により、賦與すべき性能が自ら異つてくるのは勿論であるから、米國コーストガードカッターと同じ目的及び任務に我が國周邊で使用される船舶を設計建造すれば良いのである。茲に國情と言うのは、工業力の現状、財政、慣習等であり、又使用海面の差とは天候、波浪の狀況、溫度、結氷の有無、基地港灣の狀況及び遠洋なりや近海なりや等である。勿論その狀況によつて警備哨戒を主とする船か、救難を主とする船か、船種により必要度に差があるのは言を俟たない。

複雑を極める極東の情勢と、僅か我々二ケ年半の經驗を以て今後の保安廳船舶の役務を洞察し、それに備えるべき性能を輕々しく豫斷する事は危険であるが、少くとも次の事は言えると思う。

即ち救難面を重視すべき事である。若し之が不適であるとするなら或は世間一般で考えられているより一層重要視すべきであると言へば適切かも知れない。巷間では稍もすると巡視船を警備一點張りの如く思われがちであり麗々海のGメン等と保安官を呼ぶ。勿論之は誤つてはいない。現在僅か數艇の拳銃より持たぬ巡視船が、實質的には素手で危険な取締任務に當つている。然し遭難船の救助は荒天を冒しての作業となる事が多く、而して之は自然に對する闘いである。警備取締面の任務は對人的作業であつて、我々は對人的よりも對自然の闘いの方が辛く且困難なものである事を認識すべきである。換言すれば救難任務を果し得る船舶は概ね又はある程度警備取締任務を果し得るに反し、この逆は成立しない事があり得るのである。即ち救難型巡視船が哨戒艇として働き得るに反し純哨戒艇は救難には全く不適となる事がある。



第9圖 だいおう型巡視船



従つて我々が建造しておる哨戒艇は相當荒天航行を考慮した船型であつて救難任務もある程度果し得る様になつてゐる。

#### (4) 保有船艇の概況

現在海上保安廳で使用中の船艇の概況を説明する。雑多な船型の船が各船種に分類されており必ずしも現在の分類では船の性能を示すことが出来ないから便宜上米國コーストガードの分類に當てはめて述べて見たい。

##### (イ) Cruising Cutter (航洋警備船)

巡視船中で P L 級の大型が之に該當するが現在眞の Cruising Cutter に屬する船は 1 隻もない、昭和 24 年度に建造されたいおう (大王) 型 2 隻 (第 9 圖) は實際は航洋型であると同時に Buoy Tender の能力を備えており、その他救難、曳航關係の施設を備えた萬能船であるが、未だ Buoy 作業に使われた事はない。たいおう型 (大王、室戸) については本誌昨年 6 月～9 月號に設計者村上外雄氏 (石川島重工造船設計部長) が詳しく紹介しておられるから茲に説明は省略するが、船型にく紹介しておられるから茲に説明は省略するが、船型に比し過大な萬能的要求をよく具現せしめた頗る特長ある設計であつて就役以來約 1 年になるが、性能は極めて満足すべきものである。700 噸型と呼ばれているが建造中の追加要求等によつて實際は約 50 噸の排水量増加を來した。本船の設計に當つては努めて商船に準ずるようによつて要求されたのであるが、今後建造される船は商船式でなく米國コーストガードカッター式に水防性強化、不燃化、居住其他艙裝の簡易實用化が強調されるであろう。

尙かかる小船に萬能的性能を要求する事が果して良いかどうか、船の隻数が少いから 1 隻に多任務を課したいとゆう氣持はたしかに吾人に有するが、しかし技術的に云えば、萬能とは萬能に不適といふ意味と等しい事を銘記すべきであつて、止むを得ない事情があつたとは申せ今後かかる船型が繰返されるかどうかは疑問である。本船は米國 Buoy Tender の CACTUS 型に範を採つたのであるが (第 4 圖参照) 本船は寒地用 Buoy Tender であつてその使用海面の状況上碎氷性能を強調せられ、その爲船長に比して船幅が大きく、且つ排水量も約 1,000 噸であつて、この爲約 30 噸のヘビーデリックの裝備が可能であり、速力も 13 節にすぎず、機艙室區劃の面積が小さく、之等の爲に同時に救難、曳航能力も相當あつて極めて便利な多用途船となつたのである。然るにたいおうの場合には當初より 15 節が要求され、且機艙の馬力當り重量も大で、排水量は約 700 噸に押えられ、デリックも 9 噸にすぎず Buoy 作業には不十分である。もし最初より Cactus 型を目標に計畫すれば 1,000 噸以上の船型とせねばならなかつたであろう。同時にたいお

う型は測單任務にも適する如き要求があり、その設計をまとめる努力は蓋し大なるものがあつた事と思われる。Buoy Tender は同時にある程度 Patrol Ship としての性能を有し得るが、Patrol Ship は同時に Buoy Tender を兼ね難い。この事は當初より設計者より強調せられた事を附記しておく。事實本型船は最初の計畫では Patrol Ship であつて作業は補足的と考えられたのであるが、特殊の事情で Buoy 作業が重視せられるに至り根本的に設計をやり直したのである。本來ならばこの時に Patrol 性能の低下を忍び救難能力の保持を線として速力の低下を決意し、13 節程度に押え、重點と非重點をはつきり區別すべきだつたが、既に主機械の變更が時期的に許されず、又豫算的に船型の増大が不能だつた。與えられた豫算と期間内で、指定された主機械と排水量において兎に角船をつくとゆう事は良い船をつくる爲には極めて不自由である。良い設計とは豫算の制限があればこの豫算内で最大の性能を有し、又一定の要求事項に對しては最も安價な船たらしめる事であつて、我々はまず最良な設計を完成して豫算を要求しなければならないのであるが、現在では豫算が成立しなくては設計する費用が出ないとゆう矛盾があり、しかも年度の繼續が出来ないから、豫算成立時には製造に比較的期日を要する主機械は決定せられておる状況である。一般に保安廳の船は船體と機艙、船型と要求項目がよくハーモナイズしておらないとゆう評判を聞くが、この點については計畫に關與した一人として誠に申譯なさを感じている。

たいおうの場合には、非常な無理の状況下に、よくあらゆる要求を入れて纏め得た典型的な例であると言えるであろう。

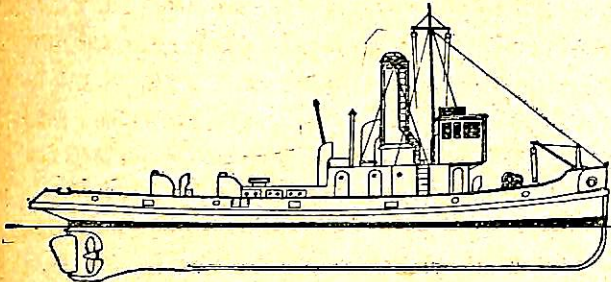
##### (ロ) Buoy Tender (航路標識作業船)

専門船は 1 隻もなく現在燈台補給船宗谷が航路標識作業を兼ねている。本船は總噸數 2,200 噸の貨物船であつて前名を地領丸といい、耐氷構造となつており終戦迄は海軍の運送艦であつた。専門の Buoy Tender の必要性は切實のものがあつて近く少くとも 1 隻は建造出来ることと期待している。

##### (ハ) Seagoing Tug (航洋曳船)

巡視船三浦は之に該當する。本船は戦争末期に建造された海軍の 800 噸型救難船兼曳船であつて、この 800 噸型は海軍の標準型航洋曳船で戦前數隻完成し、戦時更に思い切つた工事簡易化を行つて 3 隻建造された中の 1 隻である。現在同型船數隻は民間サルベージ業者によつて使用されている。本船も終戦以來サルベージ用に使用されていたが昭和 24 年秋巡視船として所要の改装を行つて就役した。現在は航続力等の關係で航洋曳船として必





第 10 圖 港内艇しらぬい (100T型曳船兼交通船)

ずしも適しておらず救難兼哨戒用巡視船として北海道方面で使用している。

(二) Harbor Tug (港内曳船) 及び Harbor Launch (交通艇)

救難曳船の類別に属する船が3隻あるが何れも100~200 総噸の質は港内曳船である。この中200 噸型の海光及び神龍の2隻は元税基曳船で比較的新式の優秀船で、まず港内曳船としての標準であろう。米國コースガードの300 噸型 Harbor Cutter に匹敵するものはこの2隻のみである。小型曳船としては舊海軍の100~150 噸型曳船兼交通船が約10隻あり、レシプロ機関の1軸又は2軸船で何れも港内艇の類別になっている。この中數隻は全長が比較の長い敷設艇型である。港内用としては手頃な船型で重寶な船であり、巡視船不足の爲補助巡視船として使用されている。100噸曳船しらぬいの外見は第10圖に示す。

更に小型の艇、即ち港内交通用として所謂 Harbor Launch に属するものは20數隻あり全長15~25 米で排水量は概ね25~60 噸程度である。木造艇が大部分で

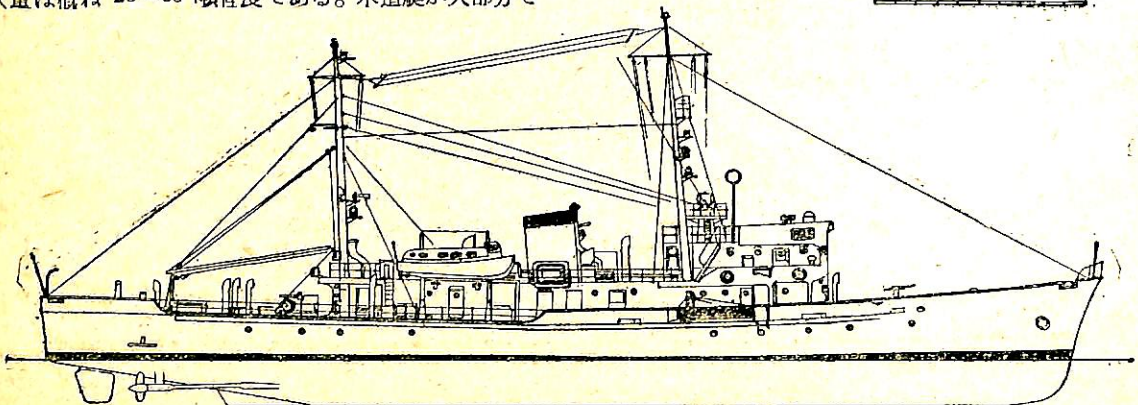
何れも簡単な曳航力を有し、港内の連絡、取締等に使用される。之等は元税基又は海軍の交通船だつたものが大部分である。

(ホ) Coastal Patrol Boat (沿岸用哨戒艇)

現在巡視船は約60隻あつて、その大部分は Coastal Patrol Boat に該当する。しかし本當に之に該当するのは昨年完成したあわじ(淡路)型3隻(PM)だけで他は何れもPS級に屬し舊海軍の小型船又は地方水上警察等より引繼いだ維多な艇であつて役務上明らかに Coastal Patrol Boat と言ひ得るが、その船型及び性能より見れば、むしろ Harbor Cutter (Harbor Tug) 又は Local Patrol Boat 等に屬すべき艇が多い。従つて隻數の割に現在行つてゐる Coastal Patrol Service は不完全なものであるが、幸い乗員諸士並に整備関係者の努力は、不十分な船艇群と施設を以て相當の好能率を擧げている。

あわじ型(第11圖) 中型 Patrol Boat (PM) として昨春來3隻就役中である。本船の要目等の詳細は本誌昨年6月號に谷口信吉氏が説明しておられるから省略する。

本船の場合には所謂萬能船として計畫されたことはだいたい同様であつたが、後で主として哨戒任務に従事することとなり、この爲不要と思われた5噸デリックは之を1.5 噸の小型のものに変更する等若干の改正が行われたが、元來萬能船の船型である故、純 Patrol Boat としては不能率な點のあるのは免れない。曳航、消防、排水等の救助施設を有し小型船乍ら設計としては極めてよく纏つた船であり、相當の耐波性が與えられた。要求事項の充足程度は恐らくこの程度の船型としては理想的と思へるが、部内技術力の不備から本船建造中に諸機裝品等の決定に際し十分な注意と連絡が出来ず、思いの外重量増加を來し、450 噸の計畫が完成時には約40 噸の

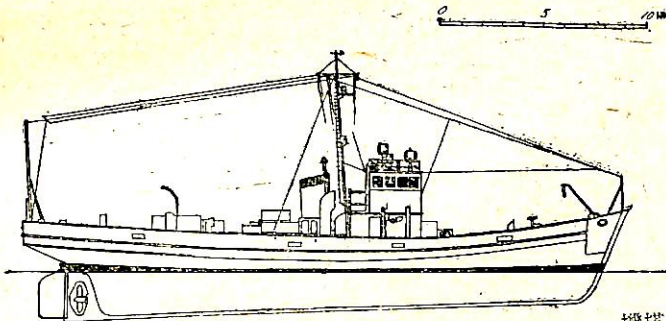


第 11 圖 あわじ型巡視船



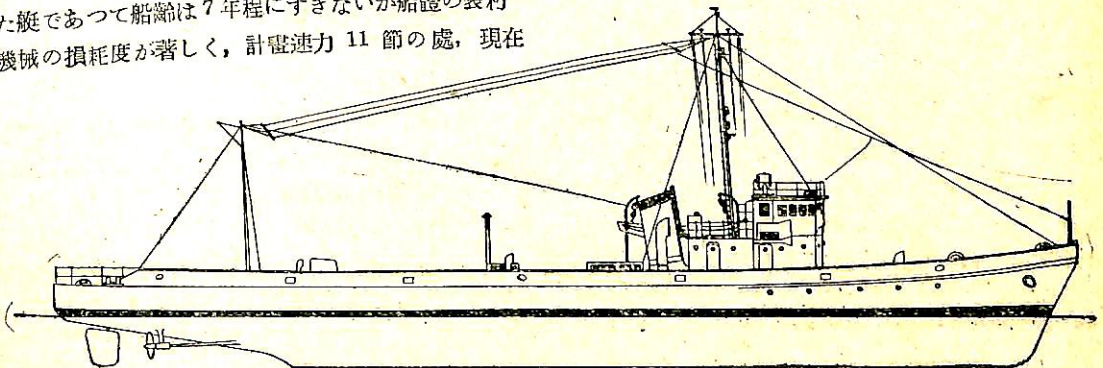
超過を來し、常備状態では 550 噸に近く、爲に乾舷と復原力を減少せしめ、當初狙つた性能を發揮出来ないこととなつた。しかし勿論一般商船等に比すれば、その航行性能は船型に比して良好であり、計畫者として満足する域には達しなかつたものの就役以來その活動は大に見るべきものがある。現在約 20 隻の中型巡視船を建造又は計畫中であるが之はあわじ型に所要の改正を加えた改あわじ型と稱すべきもので、本年中には大部分完成就役の豫定であるから、その囀は我が國沿海の Patrol Service は定期的に強化されるであろう。

かばしま（本誌昨年 3 月號参照）本船は海軍の雜役船（150 噸敷設艇型曳船）として終戦以來工事未成のまま放置してあつたのを利用し、所要の計畫變更の上巡視船として昭和 24 年秋完成せしめたもので保安廳巡視船として就役した第一船である。主機械等を變更した上居住關係に相當の改正を加えた爲吃水が増加し乾舷が著しく過少となり一部分の舷窓は水線すれすれになる等誠に困つた結果となつた。しかし船型が輕快で操縦性が良く豫備浮力の不足に耐えて九州沿岸で活動している。



第 12 圖 かささぎ（驅特）型巡視船

かささぎ型（第 12 圖） 戰爭中海軍で漁船建造所を利用して量産した木造驅落特務艇である。通稱驅特と呼ばれるのはこの艇である。多くは終戦後掃海作業に従事した艇であつて船齡は 7 年程にすぎないが船體の衰朽と主機械の損耗度が著しく、計畫速力 11 節の處、現在



第 13 圖 かわちどり（300 T 飛行機救難船）型巡視船

では實速 8~9 節に低下したものもある。僅か 130 噸にすぎないが元來漁船式船型なので比較的耐波性があり、又操縦性も良好であるので能く沿岸の Patrol に耐えているが、損耗と性能の上から行動範囲も限度があり文字通り沿岸に制限される。現在 34 隻が巡視船として在籍しているが、他に同型の若干隻は掃海船としても使用中である。昭和 23 年 5 月海上保安廳は本型船 28 隻を以て創設された。小艇なりと言へ本型こそは實に海上保安廳の草分けであり、現在更に大型の優秀艇が就役又は建造中であるが、一時は驅特と言へば巡視船の代名詞として使われ又巡視船と言へば即驅特を意味したのである。驅特の名は保安廳の存する限り永久に讀えられねばならぬ。

驅特即ち驅落特務艇として海軍で建造された本型艇は 203 隻に上るが、海軍の本艇に興えた任務は主として基地並びにせいぜい灣口の哨戒程度であり、同時に港内交通並小型艇の曳航をも行ひいわゆる Harbor Launch 的な任務も狙つており 嚴正に言うならば本型艇は Coastal Patrol Boat よりも Harbor Cutter と言つた方が適當かも知れぬ。

飛行機救難船型 飛行機救難船（Aircraft Rescue Boat）は通稱略して ARB とも呼ばれる。數種の型があるが何れも海軍が基地航空隊に配屬しその不時着機の救助及び人員、魚雷の輸送を目途に建造したもので鋼製デーゼルの二軸船である。船型はフィンであつて船橋がかなり船首寄りに位置し長大な廣濶な後甲板を有して此處に飛行機を 1~2 機搭載し得るよになつており、船尾端に 3~5 噸の電



勤クレンを備えた特長ある船型で日本海軍獨特の設計である。しかも現在使用中の艇は大部分船尾の飛行機用クレンは撤去している。非常に操縦性の良い輕快艇であつてその代り船型上荒天航行には不適であるから純哨戒用として使用價值がある。餘談であるが昭和 7~8 年の頃始めて我國で本型艇を建造する時、海軍の軍令部の部員が米國コーストガードの Coastal Patrol Boat の寫眞を艦政本部の設計者に示し、こんな船型で飛行機を救助收容し得る艇を設計して欲しいとゆう註文だつたとゆう。情勢が變つて本型艇が保安廳に入り、Coastal Patrol Boat として使用されるに至つたのは奇しき因縁である。

現在使用中の ARB は 9 隻で次のタイプがある。

いわちどり (100 噸型) ARB 中最も小型で新造時復原性が不良だつたのでバラストキールが附けられている。

いそちどり及しまちどり (150 噸型) 100 噸型の改良型であるが耐波性は不充分である。主機械は 100 噸型同様 260 馬力ディーゼル 2 台で行動は輕快である。

むらちどり型 (200 噸型) 150 噸型の改良型で主機械は驅特同様の 400 馬力ディーゼルで 2 軸である。3 隻使用中である。

かわちどり型 (300 噸型) 6 隻使用中で ARB 中最も新式のものである。主機械は 200 噸型と同様である。船型が ARB 中最大であるので内數隻は北海道方面に配屬されて相當の荒天を冒して行動している。

雜型 以上の他に小型巡視船 (PS 級) に屬する 7 隻の艇がある。この中最大なのは加徳 (舊海軍敷設特務艇) の 400 噸であつて、目下瀬戸内海の航路標識作業用に兼用されている。映海丸は 200 噸級の舊陸軍特殊曳船 (砲艇) であり、朝風丸は舊海軍の 60 噸交通船兼曳船船で實質的には港内艇 (Harbor Cutter) に屬する。他の 4 隻は地方自治體等より引繼いだ警察船であつて排水量 40~100 噸に過ぎず、Local Patrol Boat 又は Harbor Cutter に含めた方が適切かも知れぬ。

(ハ) Local Patrol Boat (局地用哨戒艇)

眞の Local Patrol Boat としては目下建造中の 23 米型内火艇が最初であつて現有の艇は之に明確に該當するものはないが、昭和 24 年に新造した 15 米型内火艇 (そよかせ型、CL 級) はまずこの船種に屬する最少船型とも言えるであろう。木造 V 型のディーゼル 2 軸艇である。主機械が所期の成績を得ず折角十分な耐波性を與える様計畫されたが運動力不足の爲完全にその能力を發揮するに至つていないが、同型 11 隻の大部分は北九州方面に在つて活動中である。小型輕快艇で機動力が勝れ

ている。

はつしも型 4 隻は舊海軍の鋼製 25 砲艇の改造であつて主要港に配屬されている。

はるかぜ型 3 隻は舊陸軍の鋼製砲艇の改造でほぼはつしも型と同一性能である。

他に約 7 隻の雜型があり内數隻は木造の漁船型船型でかささぎ型驅特を小型にした如き性能を有する。

(ト) Picket Boat (哨艇)

Picket Boat として目下 12 米型内火艇が建造中であるが、現在小型港内艇として使用中の艇は大部分不十分ながらその用途に充てられている。小型港内艇の中で最も重寶に使用されているのは、舊海軍で建造した各種の内火艇で 17 米艦載水雷艇、15 米、12 米及 11 米型内火艇で約 30 隻程あつて全國各基地に 1~2 隻宛配屬されている。

(4) その他

測量船 この船種は米國ではコーストガードでなく Coast and Geodetic Survey なる機關で所有してゐる。わが測量船はかつて海軍時代には 1000~2000 噸型を 4~5 隻常時使用していたが、現在は之に相當するものはない。勿論使用海面も相當異つてゐるが、しかしせめて 1000 噸程度の新型船若干隻は是非とも欲しいものである。

第四及第五海洋は中型測量船 (HM) に屬し舊海軍が西太平洋各海域の海洋観測の爲建造した 6 隻の海洋級の生残りの 2 隻であつて、250 噸の鋼製漁船型である。船型に比し相當の航洋性を持つてゐる。

第一天海は漁船を買収した船で 150 噸である。

他に十數隻の小型木造艇があり、内 60 噸型 1 隻を除きあとは何れも 10 米程度の艇である。

燈台業務用船 宗谷 (補給船兼 Buoy Tender) 以外に雜種船艇 50 隻程有する。Harbor Cutter に相當する 100 噸型曳船 2 隻を除き他は何れも小艇である。

以上の各種船舶の中代表的の數例の要目を第 3 表に示す。本表の中保安廳用として建造されたものはだいたい及あわじのみで他は在來船の轉用又は改装である。本表と第 1 表の米國コーストガード船舶の要目を比較して一見我が保安廳船舶も一應各船種を通じ米國に匹敵するが如き印象を持たれる方があるとすれば大なる誤である。専門船として建造された船が少い外に、一般に船型が小さく、舊陸海軍の殘存雜船の轉換、税關や地方自治體等よりの引繼、連合國軍使用の交通遊覽艇の轉用等が大部分であり、その性能上到底米國カッターの如き高能率は望めない。船體、機關の整備も諸種の條件によつて思ふように出來ず、又乗員の練度も充分とは言えない。



第3表 海上保安廳代表船舶要目

船名	だいおう	みうら	あわ	かばしま	かささぎ	かちどり	かかげろう	しらぬい	しらたへ	そよかぜ	やぐら	第四海洋
種別	PL 02	PL 01	PM 01	PS 59	PS 01	PS 44	CL 70	CL 71	CL 72	CL 01	CS 38	HM 01
性能=ヨル分類	Cruising Cutter	Seagoing Tug Boat	Coastal Patrol Boat	同左	同左	同左	Harbor Cutter	同左	Harbor Launch	Local Patrol Boat	Picket Boat	測量船
建造年	1950	1944	1950	1949	1944	1941	—	—	—	1949	—	1942
同型船隻数	2	1	3	1	34	5	2	2	4	11	約10	2
全長(米)	61.00	53.5	51.00	39.34	29.20	46.50	30.00	23.00	17.00	15.00	12.00	37.00
水線長(〃)	57.50	51.88	50.00	37.20	25.85	45.00	28.50	21.50	17.00	14.50	12.00	33.23
水線幅(〃)	9.30	9.50	8.10	5.60	5.67	6.80	5.40	5.20	3.45	4.20	2.80	6.85
深(〃)	4.70	5.10	4.50	2.30	2.75	3.55	2.40	2.70	1.70	2.60	1.60	3.25
平均吃水(〃)	3.14	3.30	2.83	2.03	1.97	2.25	1.80	2.07	1.14	0.61	0.60	2.32
常備排水量(噸)	842	878	549	217	185	296	113	106	27	14.4	6.7	277
基準排水量(噸)	750	740	492	205	130	290	100	100	26	14	—	270
速力(ノット)	15.0	12.0	14.8	14.3	11.0	14.0	12.0	10.0	10.0	16.0	10.5	11.5
推進機	ディーゼル	ディーゼル	ディーゼル	同	同	同	左シプロ	同	同	左ディーゼル	石	油ディーゼル
軸数	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1
軸馬力(合計)	1,500	2,200	1,300	700	400	800	300	240	200	330	80	400
航続距離(ノット一哩)	12-7200	10-2000	12-4000	12-1885	10-1000	10-4000	12-150	10-300	10-150	15-200	10-100	11-7000
記事	乗前船標、1949年救難良船ヲ改裝(舊海軍雑役船)	1949年救難良船ヲ改裝(舊海軍雑役船)		終戦以來未成放棄船隻を改裝(舊海軍設艇型)	木造舊海軍特種艇(漁艇型)	舊海軍飛行機救難船(艇型)	舊海軍飛艇(艇型)	同	木造交通船	木造内火船	同	舊海洋観測船(トローラー型)

しかし目下後述の様に新造計画が着々と進行中であり、GHQの好意によつて米國船の技術資料も若干入手し、一方教育訓練機關も次第に整備されつつある。誕生僅か2ヶ年半の我が保安廳と160年の傳統を有する米國コーストガードを比較すること自體が無理であるが、彼には強大な海軍があり、しかもコーストガード自身で航空機を十分に使用してゐるに反し、我が國は保安廳の船艇のみに頼らねばならない。

尙本稿中の噸数は特記以外は基準排水量である。保安廳船艇は原則として排水量にて船型を呼稱し總噸數は船舶法關係以外の場合には用いない。排水量はその状態に

よつて著しい差があるので基準として満載状態より一切の燃料、豫備養殖水及び補給物件を控除したものを英噸で表わして基準排水量と呼んでいる。常備排水量とは設計の標準となる常備状態におけるもので、満載状態より燃料負水糧食等の消耗物件のヲを控除したものである。

之は満載状態で出港し救難地點又は哨戒區域に到達するまでにヲを消耗し、ヲ量を以て任務を行い、歸港途に残りのヲ量を消費して空船となると假定し、役務に従事する状態を豫想したものである。この常備排水量はメートルトン(噸)を以て表わしている。(續)



# アメリカン・ビューロー・オブ・ SHIPPING の事業その他について

アメリカン・ビューロー・オブ・SHIPPINGの第89年次役員及びメンバー總會は本年1月30日紐育の本部に開かれ、席上役員會長 ジェー・リュース・ルッケンバック氏は次の演説を行った。(アメリカン・ビューロー・オブ・SHIPPING)

## 本協會の事業

現在アメリカン・ビューロー・オブ・SHIPPINGの船級を有する船舶は8,528隻36,267,186總トンでその内の約20パーセントは一時その活動を中止しているが、その外現に合衆國及外國の造船所に於て廣く建造中のもの359隻、1,231,400總トンを加えると總計8,887隻37,498,586總トンとなる。此等船舶はその多數の割合が外國の所有又は登録のものであるが、その大多數はアメリカ國旗を掲揚している。以上の數字には航洋船、グレート・レーキ並に河川航船にて自力推進のものと自力推進でないものとを包含する。昨年間には多數の外國所有既存船が本協會の船級を取つた。

1950年に外國の港に於ける本協會の事業は引續き増加の傾向を示し、外國人検査員の膨脹を來した。1950年1月の年次總會以後專屬検査員はトルコのイスタンブール、英國のニューカッスル・オン・タイン、ギリシヤのピレユース、イタリーのネプルス、ノバス・コシヤのハリハックス、英領コロンビヤのバンクーバーに常置されている。過去數ヶ月間紐育技術員の1名は英國ロンドンにて英領國並に大陸を含む事務に従事する命を受けた。同様に他の紐育技術員は1949年4月以後造船所にて詳細圖の承認處理の爲めに日本にいる。外國諸港の專屬でない検査員もこの年中に増加を見た。

外國造船所にて1950年中には合計33隻159,037總トンの新船が完成した。此等船舶の多數は日本にて建造されたが、トリエステにて2隻、蘭領西インドにて1隻、カナダにて1隻及びオランダにて1隻がある。この外に多數既存船の修繕及び模様替工事が本協會監督の下に外國の港にて完成した。本協會の外國專屬事務所並に專屬でない検査員に依つて行われた検査も亦多數の増加を見た。

## 技術上の事業

過去1年間各種の技術委員並に特定の小委員會の會合を催して規定の修正を要するものは本協會の船級を有する各種の船舶及機械の使用上の記録に基き且つ規定を計

畫上現代的動向に則する最新のものと爲る爲めに審議を行った。審議の結果1950年の規定に於てはやがて發行される1951年版規定のものを各所に變更を加えた。この變更中には船體構造上の小變更もあつて、その一はデープ・タンクの構造に關しその寸法を定める方法である。操舵装置及び機械構造上の要求に對しても種々の變更を加え又熔接、ボイラー及管類の各篇はその關係のコーズ・エンド・プラクテシスの最近の規定と一致させた。電氣の編にては多數變更が加えられて全然書き改め且つ、編戒換を行つて明瞭ならしめた。

國內河川及び沿岸國內航路に従事する乾燥貨物用荷船の構造規定は本年初めに西部河川技術委員會にて假に承認されたが、技術委員會にて正式に承認せられ、目下既に實行の域に入つている。

材料、熔接及び設計の専門委員會と技術委員會の定期會合にて破損した車軸を熔接に依つて修繕する方法が審査に提供された。この方法は數年前海軍の手に依つて施工され修理後その車軸の成績は良好であるとの記録は本協會に提供された。數次の委員會を経て本協會はこの満足すべき經驗を重んじ破損した車軸を船主の要求に依り且つ海軍所定の面倒な資格審査の方法と統制組織の下にその資格ありと認められた造船所又はその他の工場にて施工されたものは熔接修理を承認せんとするものである。資格審査の要領に關する指示は既に検査員に發送済であるから、この種の修繕に就き本協會の承認を得たいと思はれる工場は検査員と相談せられたい。本協會の本處置は破損に依つて使用不能と考えられた車軸を再使用し船主が欲する向に使用することで最も重要なものであると信ずる。

不斷の研究を行い、本協會の職員のみでなく、材料分野に於ける各種研究計畫に依り、1947年に本協會が2分の1吋以上の厚さの船殼用鋼板に對する規格を改定した地位を保有し繼續している。終始増加の傾向にある船舶の使用上の記録に依れば新規定に依る材料を使用したものは研究を要する性質の破損を來して審査を要するものではなく却つて新規格を採用することになつた。この規格はアメリカの製鐵工業關係に採用されて本國に於てはそ



の應用上に何等重大な難題を起さなかつた。

然しながらアメリカ以外の國では本規格を文字通り固執することはむづかしい。材料の不足と、又ある場合では鑛石と屑鐵の性質上製造壓延の法に差があるからである。此等地域内にて標準規格に従つて造られたもの及 Grade B 又は C 板の代用品として申出られた特殊品質のものを見本は之を取寄せ試験室に於ける完全なる試験を経てその結果此等の困難は除去されている。

推進車軸用の問題は、年の報告書にもあつたが、之は完成した。研究の結果は大型車軸にて鋼塊と鍛造品との断面比が 3 對 1 とするは劣等品にて十分大なる鋼塊を使用して 5 對 1 とするに優ることが分つた。従つて事故が大直徑の車軸に特に發生した以後にもこの関係にては規程の変更はされなかつた。

之に關して面白いことはイスマヤン汽船會社が最近その所有の C-3 型貨物船の 1 隻に 5 枚翼の推進器を裝備し、同會社船で經驗した車軸上の困難が之に依つて緩和するかを決定しようと努力したことである。

アトランチック・リファイニング會社にて 1620F の高溫度蒸氣を使用する第一船を就航せしめた。之は本協會の“高溫度蒸氣管の船舶艦装に關する暫定ガイド”に従つて裝備されたものである。數次航海後の報告に依れば設備は完全に使用され、燃料經濟の上に満足すべき結果を得た。

年度内に於けるその他の進歩は若干の齒車裝置製造者の手にて大型低速度裝置の完成を見たが、その齒形がシェーピングの方法で仕上げを行つてあることである。この方法は新しいものではないが、廣く自動車や航空機に使用され、又商船の高速の大小齒車にも使われている。然しながら本裝置は從來著しく直徑の大い平均の低速度齒車には使用出来なかつた。表面仕上げの最も進歩せる品質向上に依つてこの方法を可能ならしめたことは此等大齒車の動作と生命に著しい効果を持つものと信ずる。

過去一年の間に沿岸造船所の建造新契約は少數ながら計畫承認事業は全く活潑のものであつた。グレート・レーキ上の新造船計畫は 1950 年後期に發足し此等船舶の承認用として提出された圖面は多大のものであつた。その上グレート・レーキ用及びベネジュラとラプラドルにて沈澱鑛石發展の結果必要な船舶用として各種型式の船舶の可能な模様替工事に關し多數の計畫があつて、技術員はこの爲に多忙であつた。液體石油製品、化學製品等の特別用途に當る異常型船舶の特別設計の分野に於ける發展は繼續されている。この内注目すべきは最近完成を見た荷船で船内には多圓筒槽と稱せらるるものを備

えて液體石油製品の運搬用として最近完成したことである。此等タンクは圓筒断面の連結したもので長方形に近いタンクを拵えたものでその端部は多球面狀である。この配置は從來の圓筒槽よりも船内にて遙に多い空間の利用ができる。

此等事業の外に技術員は米國以外の造船界の要部日本、英領國、及びトリエステ等に赴任し附近の計畫者又は建造者と商談を交えて規程の要求を熟知せしめ、本協會の船級を持つとする船の計畫圖面の向上に助力せしめている。

### 施工中の新造船

合計 90 隻の新船が今アメリカン・ビューロー・オブ・ SHIPPING の船級の下に建造されているが、その多數が 1951 年に完成する。この内英領國造船所内に 15 隻、獨逸に 2 隻、メキシコに 2 隻、トリエステに 6 隻、イタリアに 11 隻、スペインに 9 隻、オランダに 2 隻、パキスタンに 4 隻と日本に 38 隻が施工中である。本協會專屬の検査員は此等建造中の船の各造船所に事實上駐在している。此等の船舶には油槽船、貨物船、大型客船、船工船 1 隻その他荷船がある。

現に米國にて建造中の大型船は全部本協會の船級を有する。この内には 15 隻 249,452 總トンの遠洋航路船とグレート・レーキ専用の 14 隻 153,370 總トンがある。後者の内には 11 隻の大型裸積貨物船があつて全部長さ優に 600 呎を超えその内 2 隻は自動荷揚裝置がある。裸積船の内 1 隻は總長さ 690 呎であるが、これは世界最長の貨物船で大洋航路客船中にも之を超すものが僅にある位である。現在米國の造船所では造船契約は僅少に止る見込であるが、この外にマリタイム・アドミニステレーション發注の高速度貨物船 50 隻がある。

米國にては 200 隻の河川港用船が本協會船級で今建造中であり、その總數 100,000 トンを超える。その多數のものは米國の大掛りな國內航路網に使用する設計になっている。この種の船の造船は戦後の各年間を通じ多數であつた。

### 1950 年間の米國船建造高

米國の造船所にて 1950 年中に完成を見た 26 隻の大型船の内 1 隻を除き全部本協會の船級で建造されたが、この 1 隻の除外例は米國コープス・オブ・エンジニアーズ注文でサン造船船渠會社建造の航洋浚渫船エッセヨンスであるが、本船はこの種の型では世界最大のものである。本年度米國造船所の總生産高は 404,617 總トン、652,693 積載トンで、推進機關は 325,700 馬力を裝備し



ている。これは 1949 年竣工のものよりもトン数にて約 25% 減となつている。渡洋船の外に 23 隻の油槽船と 2 隻の鑛石裸積船があるが、その内の 1 隻ウイルフレッド・サイクスはグレート・レーキにて建造されたが、今世界最大の清水航船である。その他の裸積船は航洋船である。

1950 年竣工の油槽船は 3 隻の外全部超大船級のもので積載トン数 26,750 より 30,155 トンに至るものである。3 隻の除外例は 16,560 トンの油槽船である。戦後米國油槽船業者は次第に大型裸積船となる傾向にあるが、元來長い航洋運搬の爲であつた。それで今米國の造船所は 51 隻に上る海の怪物を完成した。これ以上猶 5 隻を建造中である。他の國にても油業者はその有利であることを認めて超大型油槽船を注文するに至つたのは面白い。その結果 1950 年の後半期に於て瑞典と英領國に於てこの種の船の 8 隻を完成した。なお多數のものが英國、瑞典、フランス、イタリヤ及日本の造船所にて建造中である。

その他 1950 年中に本協會船級の自己推進と不推進のものを合せ 222 隻、112,239 總トン、106,700 積載トンの小型船を完成したが、主として國內水路にある多數の好造船所にて建造された。

### 民間所有の船舶

2000 總トン以上の航洋船で民間所有の米國旗掲揚の商船は實際上 100% アメリカン・ビューロー・オブ・ SHIPPING の船級を有し、1 月 1 日現在 1,47 隻、9,341,379 總トン、14,600,000 積載トンとなる。政府所有の旅客船及び貨物船中間船主の貸附に依つて運行されているものもある。この外に 411 隻の商船はグレート・レーキを航行し米國旗を掲げているが、その合計は 2,296,289 總トンと 3,228,147 トンの輸送能力を有する。

民間所有の商船の内 677 隻 4,789,289 總トンが 1 月最初の 2 週間中に行われる政府所有の豫備船の買収に依つて大量に増加することとなる。マリタイム・アドミニステレーションの戦時建造船賣却は 1 月 15 日を以て終結したが、この短期間中に貨物船 121 隻の拂下契約を決定した。これで 922,000 總トンと 1,300,000 積載トン以上が民間所有船中に加わることとなり、輸送力の點では我國の歴史上未前の頂點に達した。

民間所有の旅客船 41 隻 394,363 總トンは全部使用されていないが、遠からずアメリカン・マーチャント・マリナ 1933 年にマンハッタンとワシントンに建造以後の航洋旅客最大船 2 隻を之に加えることとなる。又アメリカは戦後軍隊輸送船を改装したものである。インデ

ペンデンスとコンスチチューションはアメリカン・エキスポラインの大西洋地中海航路用として遠からず使用され、温度調節のある客室、船員室及びその他の近代的設備を有しており、諸方面に於て現今海上に浮べる最大船の上にいるものである。

民間所有の油槽船は 426 隻で、その合計は 4,157,725 總トン、6,618,693 積載トンとなる。本年初期には之に各 30,155 トンの油槽船 2 隻が加わる筈で、この 2 隻は現今世界最大のものであり、且つその推進に F1020 度の蒸気を使用する第一船である。この姉妹船 3 隻の内第 1 隻アトランチック・シーマンはフィラデルフィヤ・タンカーズ社用として紐育シップビルディング會社の建造に係り 1950 年末就航した。最初の報告ではその成績甚だ良好であるとのことである。

裸積輸送は最近益々大船主義となつたことは確實で、先ず 24,000 トン積の鑛物輸送船が戦争末期にその建造を見、次に最近超大型船の發現に依つて明である。この傾向は他國に及び又グレート・レーキに於ても然りである。大きさを制限する主要なることは港内及び航路に使用可能の吃水であるが、目下建造中のものはその特殊の用途に於て最大限變のものではなくて、却つて目下の巨大なる航洋鑛石輸送船及び油槽船は近き將來には更に大型となるものと思われる。

之に關聯して又高速度に向う傾向がある。この事は最初戦後に於て超大型油槽船及び外國建造の新貨物船に現われその主なるものはスカンヂネビヤ船にて航速力 19 ノットのものがあると報告があつた。このことはグレート・レーキにも用いられ昨年完成したウイルフレッド・サイクスはレーキ上にての輸送に望まじき大型と高速度の一例である。この果敢な企はその經濟的であることの自己證明をなし、向後私の考へではその方針を確立することと思ふ。事實最近グレート・レーキ造船所にて新造船及び模様替工事の契約が出来たことはこの事を確認するものだ。

### 結 語

我々は再び國防上常時使用し得る充分な米國船舶を有する必要に直面している。我々は猶外國の土地にて戦ふことが避けられないとき至上の要求は相當の商船隊を持ち續けなければならぬことである。

潜水艦性能の進歩上から見て實際上の海戦が避けられなければ貨物船の高速度は最も大事である。低速力船の編隊組織は危険と損失とが甚大であることが期待されるが、高速度力船は多くの場合危地を脱し、又編隊船に依

(248 頁につづく)



【水槽試験資料】

資料 III (M. S. 3, 4, 5, 6)

船舶編集室

42.00  
4.2  
2.1

捕鯨船の速度向上を圖る手段として既製船に中央平行部を挿入して長さを延長することがあるが、かかる方法がどれだけ有効であるかを模型船の抵抗試験によつて調べて見たのが今回の資料である。

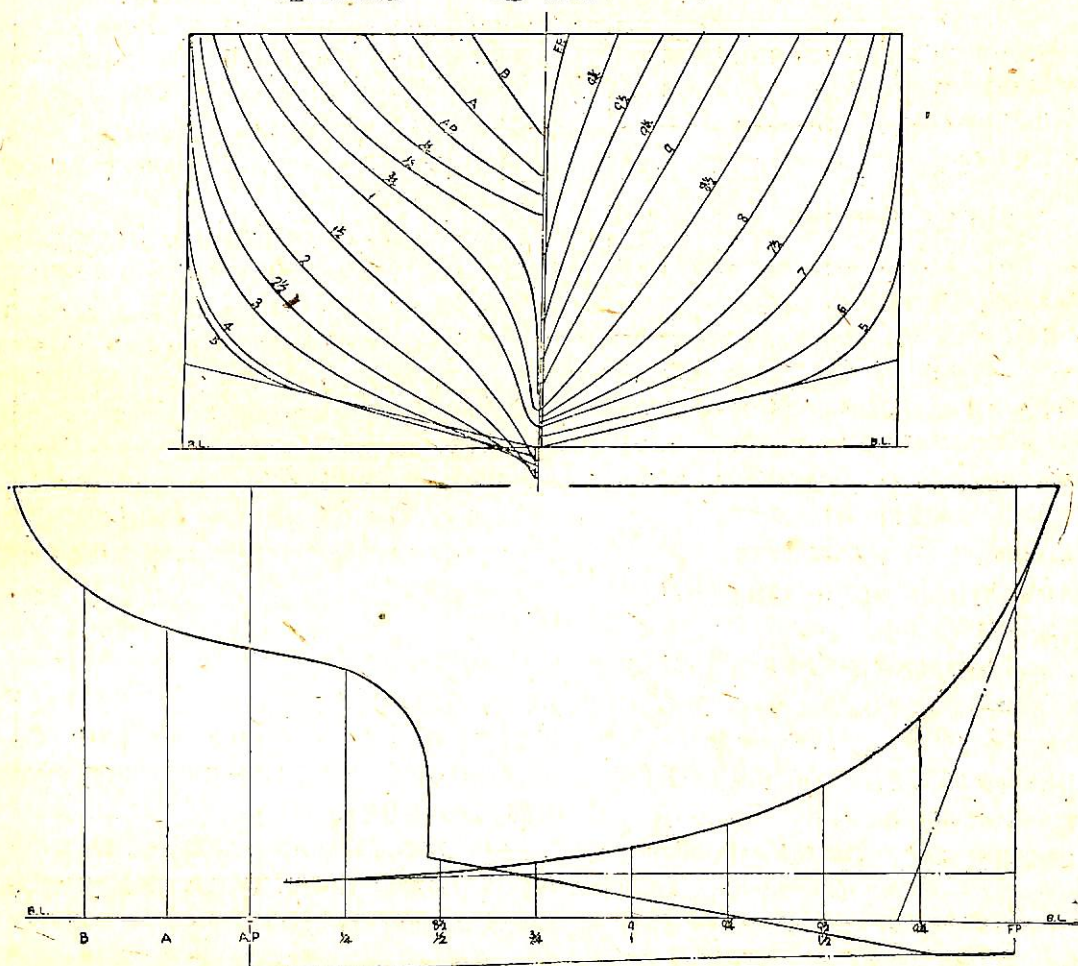
原型として採用したのは 42 米型の捕鯨船で、第 1 圖に示した M.S. 3 はこれの  $\frac{1}{20}$  の模型である。これに対し M.S. 4 および 5 は夫々長さの 5% および 10% の中央平行部を挿入した船型、M.S. 6 は M.S. 3 の長さ

を 10% だけ一様に引き延ばした船型に對應する。

試験は略満載、試運轉およびその中間（一應半載と呼ぶ）の三状態に對して行つたが、試験の都合上各模型船とも吃水を略同一に抑えた爲排水量は夫々異なる。

試験結果は試験状態と共に實船に對する E.H.P. の形で第 2 圖に示す。尙排水量、長さ等の相異に對し比較の便の爲に速長比を横軸として E.H.P. によるアドミラルティ係數即ち  $\frac{[排水量(噸)]^{\frac{2}{3}} \times [速度(節)]^3}{E.H.P.}$  を置點し

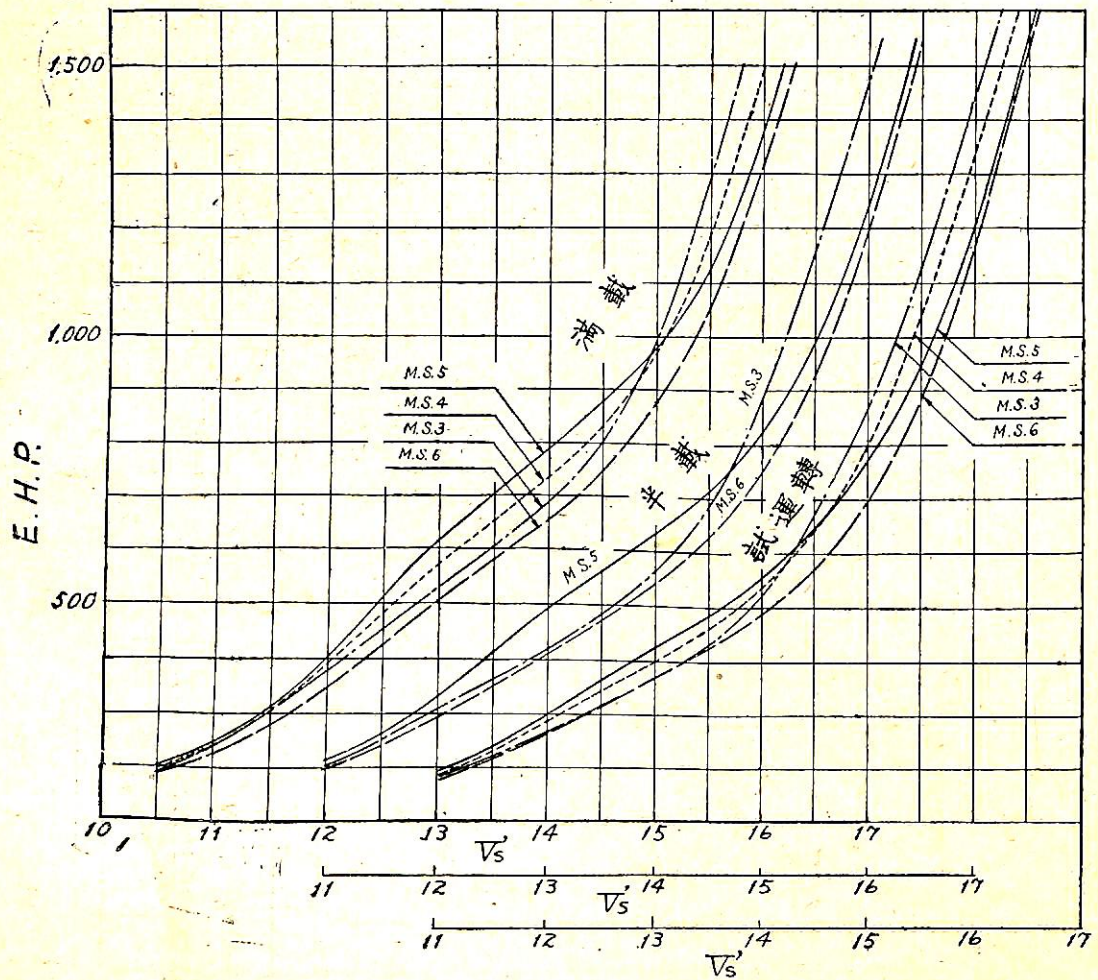
$L_m = 2.100\text{m}$	$C_b = 0.525$	$I_{cb} = +2.73\%$
$B_m = 0.3900\text{m}$	$C_p = 0.626$	實船に對する縮率 $\frac{1}{20}$
$T_m = 0.1840\text{m}$	$C_M = 0.838$	



第 1 圖 M.S. 3

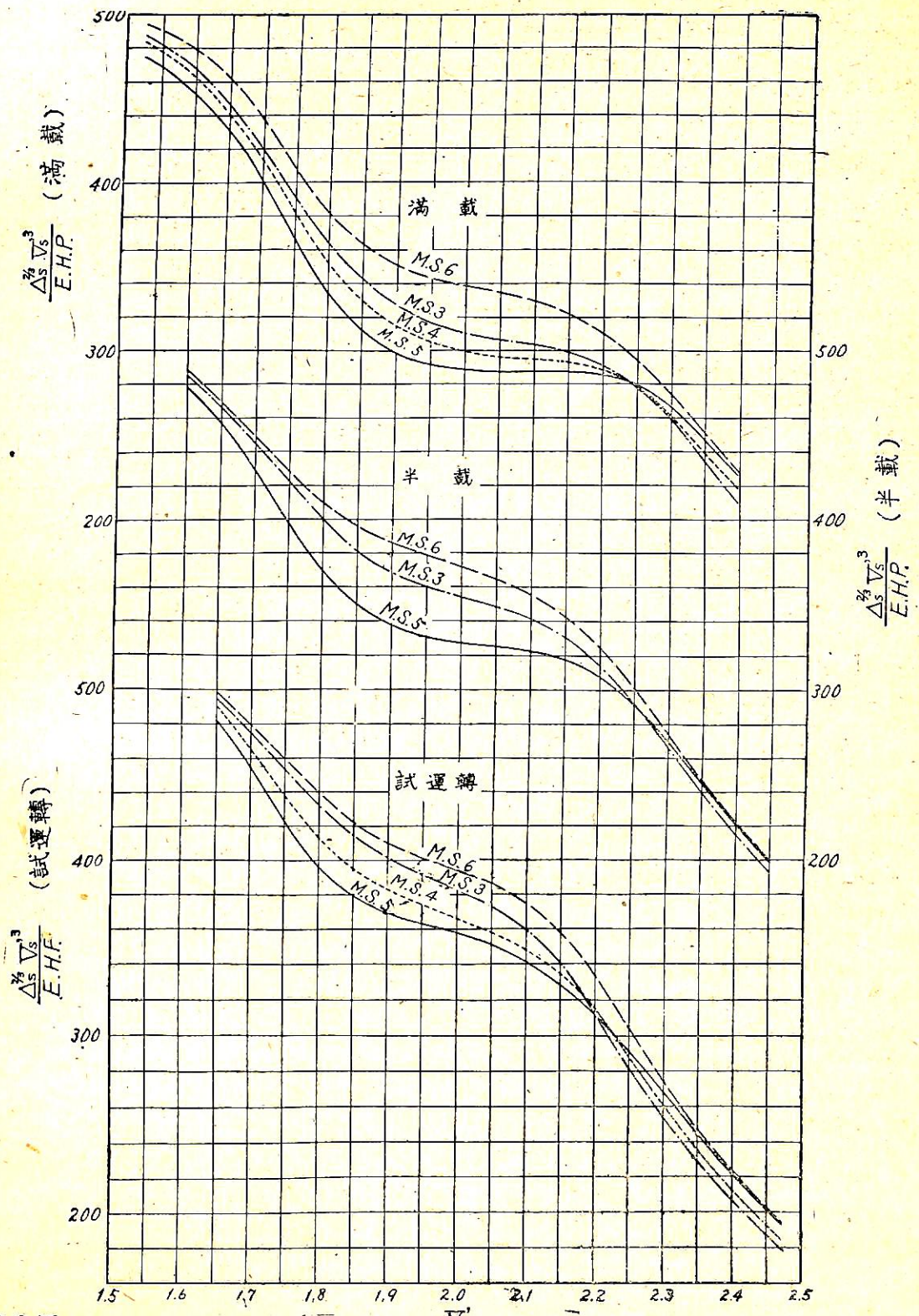


試驗狀態	模型船	吃水(米) B.L. 上			船尾腳縱傾斜 (米)	排水量 (噸)	浸水面積 (米 <sup>2</sup> )
		A.P.	M.S.	E.P.			
滿載	M.S. 3	3.680			0	648.7	419.4
	M.S. 4					701.2	439.8
	M.S. 5					751.8	472.4
	M.S. 6					716.0	460.4
半載	M.S. 3	3.510	3.300	3.090	.400	553.5	381.6
	M.S. 5	3.531	3.300	3.069	.462	646.6	432.4
	M.S. 6	3.531	3.300	3.069	.462	608.9	419.8
試運轉	M.S. 3	3.520	3.100	2.630	.810	506.5	364.2
	M.S. 4	3.541	3.100	2.659	.882	557.5	383.9
	M.S. 5	3.562	3.100	2.638	.924	594.4	412.9
	M.S. 6	3.512	3.100	2.638	9.24	566.3	400.8



第 2 圖 E.H.P. 比較圖





第3圖

$\frac{\Delta_s^3 V_s^3}{E.H.P.}$  の比較圖

$$\frac{V_6'}{\sqrt{L_5}}$$

(248頁へつづく)



## 海外の文献の紹介

### 獨逸の造船状態

（“HANSA” 週刊紙 1950 年 11 月 18 日號及び  
“SHIFF U. HAFEN” 11 月號より）

西歐側獨逸の造船復興状況は我國と比べて興味ある問題であろう。西獨管理委員會では一昨年以來獨逸の造船工業の復活に光明を興える様な施策を實行しつつある。1949 年は汽船は 1530GT, デーゼル帆船は 250GT 以下に制限せられたが 172 隻 11 萬 6045GT の新造許可が興えられた。この造船に要する建造費は 1 億 5450 萬マルク（1 億マルクは邦貨換算約 86 億圓）と推定されるが、船主の自己調達額はわずかに 2750 萬マルクにしか達せず残りの 1 億 2700 萬マルクは經濟復興計畫資金を政府が貸付けたのであつた。1950 年は定期航路の開設に重點を置く事となり、2700GT 以上の汽船（デーゼル船を含む）に主力を注ぎ 172 隻 26 萬 8465GT に許可が興えられている。これに要する建造費は 3 億 5000 萬マルクと概算されている。船主の調達額は約 1 億マルクで残額 2 億 5000 萬マルクは政府貸付となつており、自己調達額に就て見るならば前年度に比べて 7300 萬マルクも増加し、船價に對しては前年度の 18% に對し 29% に増加し著々經濟的復興が行われつつある事がわかる。

次に修繕、改造、買船並備船に就て見ると 1949 年は 210 隻 22 萬 GT にあつたが 1950 年には 294 隻 44 萬 7000GT と増加している。

茲に注目すべき事は外國の船主からの注文の少くない事で主として小型船であるが氷先船、救難艇、小型帆船等 28 隻がトルコへ、河用客船 1 隻（トルコ）、底曳網漁船 6 隻（ノールウェイ）2500DW 貨物船（アデン）、10000GT 客船（デンマーク）、3000GT 冷凍貨物船 2 隻（アフリカ）がある。

獨逸の造船能力は戦前と比べて殆んど遜色がない上に、英國占領地區の非武装化政策の中止に伴つて一層増したのではないかと觀察される。結局は撤去する積りであつた五大産業はすべて民需民主に必要な産業として残される可能性が強まつて來た。造船工業もその一つである。

戰爭中に空襲で打撃を受け、戦後撤去し始めた獨逸最大の造船所ブロームウントフォスも、キール軍港の港廠

設備や乾船渠エルベ 17 號と共に存続の可能性が多分に存する。現在は未だ新造船を開始していないブロームウントフォスを除けば他の主要造船所は何れも活動中で、昨年 11 月上旬に建造中の船舶は 500GT 以上のものにつき船台上が 48 隻 11 萬 4300GT, 艀裝中が 18 隻 3 萬 7600GT, 合計 66 隻 15 萬 1900GT となつており、ドイチェウエルフトは船台 8 隻 17000GT, 艀裝 3 隻 14600GT で最も繁忙で、ハンブルグのホバルドウエルケ、ブレーマブルカン、ゼーベックのアーゲーウエザー、リネベックのフレンデルウエルケ等が之に次いでいる。

西歐獨逸聯合政府が 1951 年度として通過せしめた豫算の中で海運關係のものは 1 億マルクであつた。

獨逸で戦後最も大型の汽船で國營航路に就航したものは獨逸汽船會社（Deutsche Dampfschiffahrts）所有の貨物船“Argenfels”號 6159GT, 9670DW でその主要寸法は 134M×18.4M×7.71M（吃水）であるが之は戦後の新造では無くて、續行船で戰爭中、ハンブルグで空襲に會い損傷したものをブレーメンに回航して戦後修繕したものである。

獨逸に對する外國よりの造船の注文は昨年より許可せられる事になつたが、歐州の何れの國よりも安價な事で注文の殺到する傾向にある。ドイチェウエルフトでは 10,000DT の高運貨物船の注文をデンマークから受け目下艀船中である。最近デンマークより 20,000DW 及び 16,000DW のタンカーの發註を見た。目下東京駐在の—英人の寄稿した下の記事（Shipping Record, Nov. 30, 1950）はこの獨逸の傾向に對して日本の當時者の注目をひくに充分であろう。

『日本の輸出船は一般に非常な好評を博したけれども、世界のマーケットに於て向後競争する爲にはもつとその建造設備の合理化を圖らなければならないであろう。北歐諸國では 10,000DW 貨物船を GT 當り 8 萬圓程度で建造出来るのに日本では 8.5 萬圓かかつている。又獨逸は恐らく日本造船業の非常な強敵となるであろう。獨逸の船價は日本に比べて、最近獨逸で定つた大型輸出タンカー 2 隻の例で見ても約 20% も安價である』と。

獨逸海運業者が買船を希望する要請は根強いものがあつたが、1950 年になつて西歐側では年間 30 萬 GT に限り之を許可する事になつた。既に 11 月 1 日現在で契約の決定したものは 28 萬 GT に達し、最も多く商談の纏つたのは英國とノールウェイからであり、引續き折衝が續けられているが結局 1951 年に廻されるものも少くない模様である。

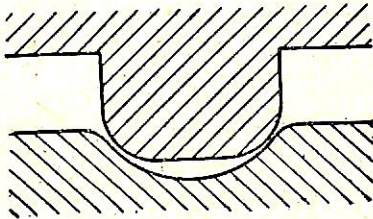


## パッキング不要の管接手

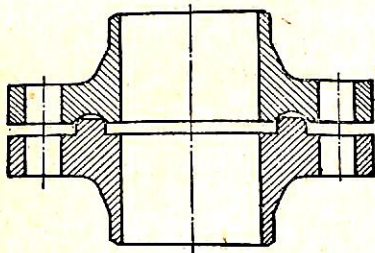
(“HANSA” 週間誌 11 月 18 日号より)

獨逸ロイド、英國ロイド及びノルスケベリタの三船級協會では最近パッキングの不要な管接手を造船用高壓蒸氣管接手として使用するのを公式に許可する事になった。この接手はデフロ接手 (Dilo-Packing) と呼ばれるもので、一種の嵌接手でパッキングの代りに金屬同志の壓力で氣密を保持しようというのである。接合する 2 管の接觸面の一方には溝を、他方には突起を設け螺子で締めつけるもので、その壓力は第 1 圖に示す様に管中心線に對し約  $45^\circ$  の方向に働き溝と突起とは同心的になつてゐる。

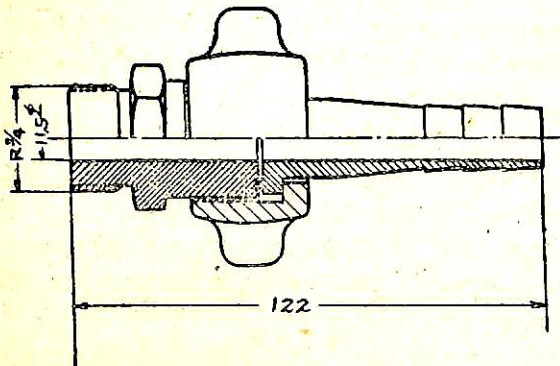
デフロ接手は、打貫スタンプフォーゼングを使用して



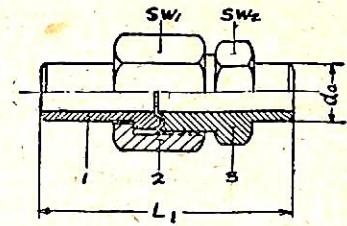
第 1 圖 デフロ接手断面



第 2 圖 フランジデフロ接手



第 3 圖 蛇管接續用接手



第 4 圖 デフロ母螺接手

製作されるので互換性は完全であり、フランジ接手又は母螺接手で壓迫接合されるからフランジ全面の表面仕上の必要も無く、製造上特別の困難は存しない。突起と溝の形状並に曲率は、その管の使用條件と管の直徑に應じて適當に定められる。

ナットを締めつけると、突起と溝との接觸面には非常に大きな壓力が生じ、應力に依り塑性變形を起すが、その變形部分は單に突起と溝との接觸線に沿つた細い線狀の部分に限られ、其他の部分は彈性的に塑性變形部を壓しつけて氣密を保持する。この點がこのデフロ接手の巧妙な所である。従つて亦この部分の形状特に彎曲率半徑の設計は極めて重要である。

高壓蒸氣管用のフランジ接手の設計を行つて見ると、普通のパッキングを使用する場合には、呼稱内徑 100 mm、公稱壓力 100 氣壓の場合、圓周に於ける壓力はその長さ 1m/m につき 193kg を必要とするが、第 2 圖に示すデフロ接手の場合は 75kg/mm で充分である。

1940 年以來、伯林の國立材料研究所でフランジデフロ接手の効果に就て研究が行われた。その水壓試験は、最初に締めつけたナットには全然手を觸れずに 1670 氣壓迄全く故障を認めなかつた。又高温試験に就ては、溫度を色々に変化せしめその都度室温迄一旦戻し、更に亦上げるといふ方法で 300 氣壓 500°C 迄満足な成績を修めている。

極く最近にはスツットガルトの工業専門學校の材料試験室でデフロ母螺接手に就て各種の實驗が行われたが、その結果はこの接手も優秀な事、特に高壓に對して優れている事が判つた。

これ迄數年に亘つて實地に使用して見た例もあり、500°C の高温のものもその中に含まれているが、何れもこの原理の信頼性を證明している。

デフロ接手の利點を箇條書にすると下の如くである。

1. パッキングという厄介な材料、原料の精選とその獲得の困難さ、特に輸入等という問題から免れ得る。
2. 接觸面の錆取りや表面の磨仕上等の必要が無くな



る。

3. 工作の確實なこと、特に破損と云う事の心配が全然無くなる。
4. 突起と溝とは管軸方向わずか移動すれば取外せる

ので取換えが速やかに行える。

5. 簡単な手仕事で取外し、復舊が行える。  
一二の船主は既にこの新しいディロ接手を採用したので、その中に実績が判明するものと思われる。

第4圖のディロ、母螺接手（高壓管用）寸法表（材質、普通軟鋼 ネヂ、メートル細目ネヂ（DIN 243））

呼稱内徑 m/m	呼稱壓力 (氣壓)	許容壓力 (DIN 2401)			試驗壓力 (氣壓)	外徑 da m/m	SW <sub>1</sub> m/m	SW <sub>2</sub> m/m	L <sub>1</sub> m/m
		I <120°C	II <300°C	III <400°C					
4	250	250	200	160	375	8	19	17	50
6	250	250	200	160	375	10	22	19	54
8	250	250	200	160	375	12	24	22	58
10	250	250	200	160	375	15	27	24	63
13	250	250	200	160	375	18	32	27	70
16	160	160	125	100	240	22	36	32	75
20	160	160	125	100	240	27	41	36	80
25	160	160	125	100	240	32	46	41	86
32	160	160	125	100	240	40	55	50	95

(242頁よりつづく)

る航行を要しない。マリタイム・アドミニステレーション及び軍事上の方針で 20 ノット以上の航海速度を有する大型船の計畫があるのは眞に慎重なる一步である。朝鮮の場合では海戦は行われなかつたが、民間所有者より借上げ又は豫備船より引揚げ軍事上の補給に使用せるものは速度あるものであつたことは注目し得る。低速度のリバチー型貨物船は 1 隻も軍用として豫備船中より引抜かれなかつたことが、この種の多數豫備船の用途に對してもはや廢物で不適當たることを證明するに足るものだ。この際現今の賣船及び傭船計畫で米國國庫に 20 億

弗以上が戻つたのは面白いことでこの額は賣却船の原價の約半分である。他の戦費目ではこの記録に匹敵して自慢のできるものは儲かれない。

目下我國の沿岸造船所に於ける新造船は低調である、此等造船所を活動せしめ且つ世界の情勢が一層悪化した際に所要の従業員維持に必要な新契約の締結は最も緊急を要する。均整の取れた高速度商船の維持と之に關聯して造船所及び修繕工場の維持は我國に取つて重大である。之に對しては如何に強調しても誇大に失することはない。我々は既に多くの事を知つた。平時商船の維持に使つた金は非常時の百倍に當るものである。(完)

(245頁よりつづく) たものを第3圖に示した。

これらの結果によれば、中央平行部を挿入して長さを延長した場合、比較的高速の部分では一應長さ増大した利得は認められるが、中間のハンプ速度の附近で著しい馬力の増大が見られ、この部分ではアドミラルティー係數で比較しても M.S. 6, 3, 4, 5 の順に抵抗が増大していることが分る。但しこれは吃水一定で比較した場合で、嚴密には載貨重量等を一定として比較すべきであるが、それにしてもこの傾向は變らないであろう。

以上は比較的小型の模型船の抵抵試験によつて得た結論で、何れ機会を見て大型模型船の自航試験により更に

検討を加える豫定であるが、E.H.P. のみならず B.H.P. に對しても同様の制定を下すことが出来るであろうと考える。

尙参考までに附記すれば、今回の如く中央平行部を挿入して長さを延長した船の推進性能を推定する場合單に船型學や Taylor の圖表等による E.H.P. の比により原型の性能を修正するだけでは馬力を過少に見積ることとなる。實際に M.S. 3 の E.H.P. に基いて M.S. 5 の E.H.P. を船型學の圖表を利用して推定して見たところ、當然のことながら結果は M.S. 6 に對する E.H.P. に近い値が得られることが示された。



積成  
會篇

# 航海表

航海表の最高峰！

B5・上製本布装・四五〇頁  
定價一三〇〇圓・送料六五圓

限定一〇〇〇部發行・豫約申入受付中！

發賣三月下旬（前金到着順に發送）

和辻春樹著

## 隨筆船 第一部

B6 二四〇頁  
定價二〇〇圓  
送料一八圓

一にも船・二にも船 海運國日本！

造船を中心とする船の生態を

ユーモア・皮肉たつぷりと筆を走らせた

読んで面白い買つて爲になる早春の友！

田中岩吉著

## 基本船舶載貨法

A5 四五〇頁  
定價五五〇圓  
送料三五圓

貨物の受渡し・積付・陸揚・荷造・荷印等に關連せる諸問題・諸手續を具體的に説明せるもの

海員・船主・貿易業・荷造・荷役・運送業者に敢てすゝめる。

發行所

株式会社 海文堂

神戸市生田區元町通三丁目（振替神戸六八八番）

### 天然社・海事關係圖書

渡邊加藤一著

#### 荒天航泊法

A5 上製 200頁 280圓（送25圓）

小谷・南・飯田共著

#### 機關士必携

A5 上製 340頁 450圓（送40圓）

天然社編

#### 船用品の解説と紹介

B5 判 180頁 280圓（送25圓）

朝永研一郎著

#### 船用機關入門

A5 上製 210頁 250圓（送25圓）

依田啓二著

#### 船舶運用學

A5 上製 400頁 450圓（送40圓）

小谷信市著

#### 船用補機

A5 上製 300頁 350圓（送40圓）

小野暢三著

#### 貨物船の設計

B5 上製折込圖4葉 350圓（送40圓）

高木 淳著

#### 初等船舶算法

A5 上製 240頁 250圓（送40圓）

中谷勝紀著

#### 船用ヂーゼル機關

A5 上製 320頁 350圓（送40圓）

中谷勝紀著

#### 船用燒玉機關

A5 上製 200頁 200圓（送25圓）

波多野 浩著

#### 航海計器の實用と理論(上)

A5 上製 320頁 250圓（送40圓）

神戸高等商船學校航海學部編

#### 航海士必携

A5 上製 180頁 180圓（送25圓）

關川 武著

#### 艤裝と船用品

B6 上製 140頁 80圓（送25圓）





Marine Radar

淡路

大阪湾

神戸

大阪

東京計器製造所



船舶用レーダー

Gossom Marine Radar

ブラウン・チャイロコンパス  
ラウドヘイラ  
ピトメーター・ロツ

ゴッソム・エド・カンパニー

東京都中央区本町3丁目1番地 電話京橋(6) 934-0935  
支店 横濱・大阪・神戸



NKK

# 造船部門

船 舶 建 造 修 理  
鉄 骨 水 道 鉄 管  
客 貨 車 製 作 修 理



鶴見造船所・浅野船渠・清水造船所

日本鋼管株式會社

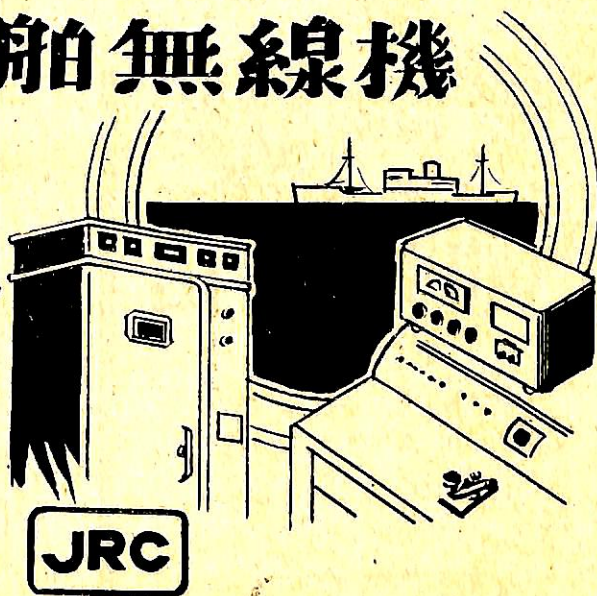
東京都千代田區丸の内1丁目10番地

## JRC 船舶無線機

船舶無線機は

無線機専門メーカーへ!

各種無線機. 取付. 修理



JRC

東京都渋谷区千駄谷 4-693  
大阪市北区堂島中 1-22

# 日本無線



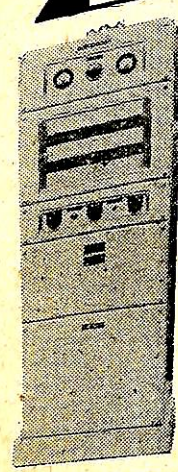
NOHMI

“舌(鬼)を誘(る)”

能美式(船舶安全法規定)

# SMOKE DETECTOR

CO<sub>2</sub>瓦斯消火装置  
空気管式自動火災警報装置  
其他警報 消火機器一般  
言及言十。



製作  
工事  
保全

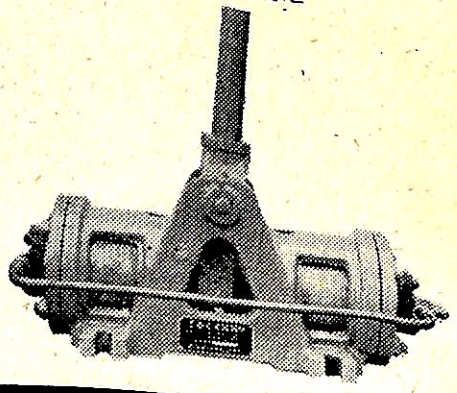
能美防災工業株式会社

営業所 東京都千代田区九段四ノ一三  
電話九段(33)330,6985,7486  
京都市下京区烏丸通七條下ル  
電話下(5)6426  
工場 東京都北多摩郡三鷹町半蔵五八八  
電話武蔵野2068,3415

## 和用十動空氣壓縮機

圧力・35Kg/cm<sup>2</sup>  
容量・464cm<sup>3</sup>行程  
用途・子・ベル機開始動用 其他

専売特許 366723  
10167



## 壽産業機械株式会社

本社・工場 埼玉縣川口市本町2の57  
第二工場 埼玉縣川口市並木町1の2611

TAKUMA BOILER MFG. CO.

# 田熊汽缶の 船舶用水管缶

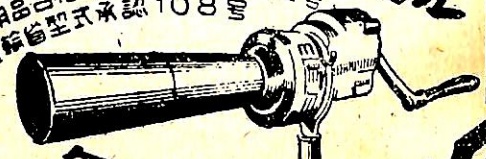
營業品目  
船用田熊三胴式水管罐  
船用汽管罐各種  
陸用つねきち式水管罐  
サルベージ浮揚タンク

本社工場 兵庫縣加古郡荒井村荒井 電話高砂355  
大阪營業所 大阪市北區曾根崎上4,28 電話福島2714  
東京營業所 東京都中央區京橋横町2,5 電話京橋2555

田熊汽缶製造株式会社

## 新シ船舶界ニ贈ル

船用品合格証明番号 東才9412号  
運輸省型式承認108号



# 新式 JUN型霧中号角

往年ノ皮革製ニ替ル  
新型全金属製品遂完成!

發賣元 株式會社 曉商會

東京都中央區日本橋兜町1の1  
電話茅場町(66)9215・3126-9





# RADAR 航海用レーダー

英国メロポリタン・ヴィッカーズ電気会社



日本総代理店 株式会社 高田商會

東京都中央区靈岸島一丁目六番地  
電話 京橋 (56) 8911-9・1917・1972  
大阪・神戸・名古屋・門司・札幌・横濱



株式  
会社  
鶴見


船用計器  
儀  
程  
測  
尾  
測  
手  
動  
電  
速  
測  
測  
測  
力  
通  
儀  
儀  
儀  
儀  
器  
器  
器  
器  
器

海洋調査  
観測用器機

(創業昭和三年)

横濱市鶴見区鶴見町一五〇六  
電話 鶴見 二〇二八番

精機工務所

トンボ印  石綿製品  
N.A.K.

石綿製品一般  
保温保冷工事

石綿紡織品・ジョイント・シート  
石綿板・各種パッキング  
85%炭酸マグネシア保温材

日本アスベスト株式会社

本社 東京都中央区銀座西六丁目三番地  
電話銀座(57)代表 4991-5・7995番  
支店 大阪市福島区下福島五丁目一八番地  
福岡市薬院大通り二丁目八番地  
出張所 名古屋・札幌  
工場 横濱鶴見・奈良王寺

船用  
オイルバーナー

重油燃焼装置  
船舶艀装金物  
高圧ヴァルヴコック  
鍛造一式  
築炉及ボイラー工事  
耐火煉瓦・炉材

千代田火熱工業K.K.

営業所 東京都千代田区丸の内2の10  
三菱仲14号館 3号入口  
電話日本橋(24)4775  
本社工場 蒲田・鶴見



# 三機の船舶用設備

## 洗濯装置

(洗濯機、脱水機、乾燥装置類一式)

## 厨房設備

(ギヤレ・グリル・ベーカリー・バー)  
(喫茶、食品加工設備一式)

パイプ製椅子、卓子、寝台

その他鋼管製器具一式

客船、貨物船、捕鯨船等何れにも  
適する様設計製作施工いたします



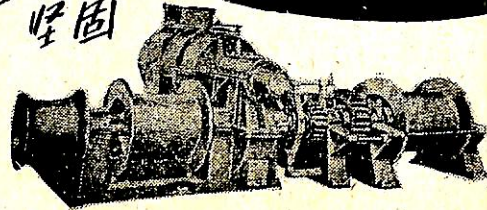
# 三機工業株式会社・機材部

本店 東京都千代田区有楽町1の10  
電話銀座(57) 5136~7, 5181~3  
支店 札幌・名古屋・大阪・福岡  
工場 川崎・鶴見・中津



# 三菱 船舶用電気機

品質  
堅固



電動揚貨機	各種發電機
電動操舵機	各種電動機
電動送風機	船舶用無線機
船舶用冷凍機	直流電氣扇
船舶用厨房器	電動揚艇機
變壓器	配電盤

東京丸ビル・大阪阪神ビル  
名古屋廣小路道・福岡天神ビル  
札幌南一街・仙台東一番丁  
富山安住町・廣島袋町

# 三菱電機株式会社

輸出に!造船に!

# 木捻子



金線印

GOLD LINE

# 株式会社 萬平製作所

東京千代田区神田元岩井町26・電話茅場町(66) 6175  
仙川工場 東京都北多摩郡神代村下仙川591  
電話千歳烏山18番  
浦和工場 浦和市岸町8丁目41  
電話浦和2731番  
取引銀行 大阪銀行人形町支店・千代田銀行四谷支店

# 三機(ガス)バーナー

各種

工業窯爐

設計製作

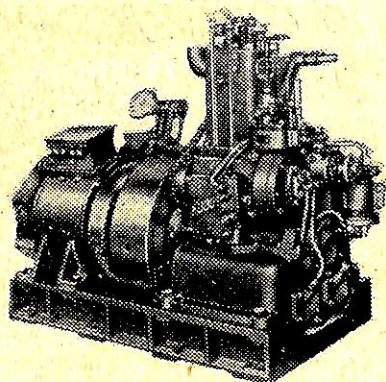
# 東京熱工株式会社

本社 東京都中央区築地4-8  
電話 築地(55) 173, 374  
工場 横濱市鶴見區市場町7  
電話 鶴見 3263, 4077



# Kubota

# クボタ ディーゼルエンジン



EDC型9HPディーゼルエンジン  
(5kw 直流発電機直結)

発電機用ディーゼルエンジン

EDC	EDH	ED2E	ED2H	ED3H	ED4H	ED6H
9	18	25	36	55	75	110

超軽量ライフボート用

LK型 10 HP 石油エンジン

LD型 16 HP ディーゼルエンジン

その他非常用空気圧縮機

AC2A型 2HP コンプレッサー

BC2A型 4HP コンプレッサー

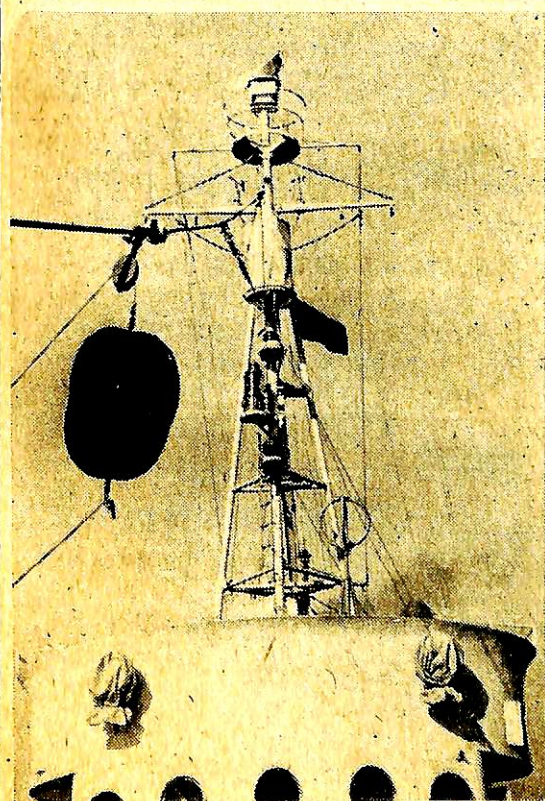
(圧力 30 kg/cm<sup>2</sup>)

株式会社 久保田鉄工所

大阪市浪速区船出町二丁目二

営業所

東京 小倉 札幌



## 船舶用レーダー

販売・据付サービス

米国 Raytheon Manufacturing Co.

日本総代理店

## 日本機械貿易株式会社

本店 東京 銀座 西 4-3

支店 札幌、名古屋、福岡

大阪、八幡





# ダイハツ

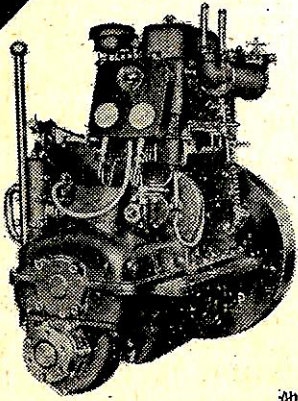
# ディーゼル

5 HP - 300HP

## 漁船用

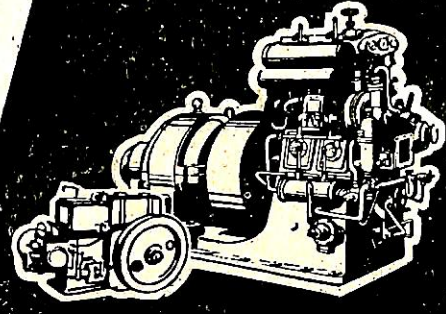
1 MK-11型 8-10 HP  
2 MK-11型 17-20 HP

新發売



## 船用補機

5KW - 200KW



本社 大阪市大淀区 東京 東京都中央区日  
事務所 大仁東二丁目 事務所 本橋本町二丁目

池田・福岡  
札幌・名古屋

## 發動機製造株式会社

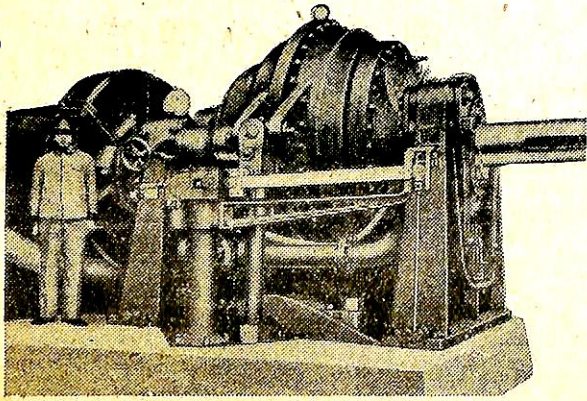
# 東衡の試験機と冷凍機



株式  
会社

## 東京衡機製造所

営業所 東京都品川区北品川4の516  
電話 (49) 1883-5 (3)  
販賣所 東京都中央区木挽町3の2  
電話 (56) 4441, 4559  
出張所 大阪市東区今橋2の19  
電話 (23) 3831



フルード式馬力測定試験機  
冷凍機, 金属材料試験機  
セメント及コンクリート試験機  
其の他試験機全般  
衡器全般

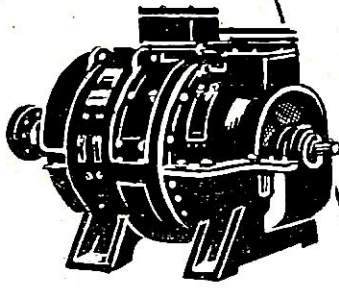




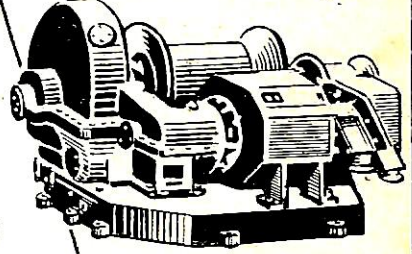
# 東芝の船舶用電気機器

◇主要製品◇

- 電動揚貨機
- 電動繫船機
- 電動揚錨機
- 電動操舵機
- 補機用電動機
- 推進用電動機
- 配電装置
- 制御装置

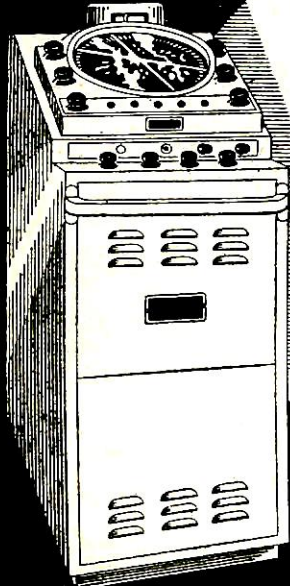


200KW 直流發電機

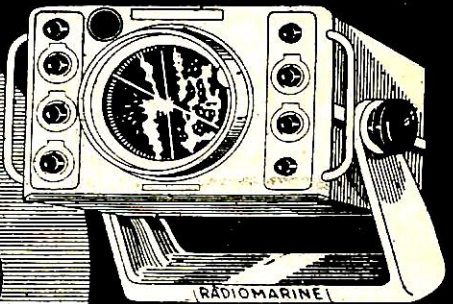
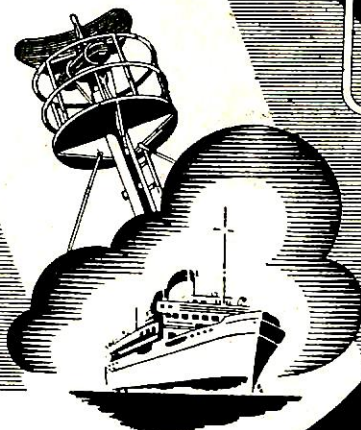


5 吨電動揚貨機

東京都中央区日本橋本町1の16  
東京芝浦電気株式会社



MODEL CR-101-A



MODEL CR-103



## レヂー代理店

### 内外通商株式会社

本店・東京都中央区銀座2/2 電話・56・2130-2140

支店・出張所  
大阪・名古屋・横浜・神戸・門司・横島・長崎  
福岡・仙台・新潟・金澤・高岡・高松・小樽・其他



# 昭和石油

英系シエル石油會社提携  
資本金拾億圓

待望！溶劑製煉油・シエル油



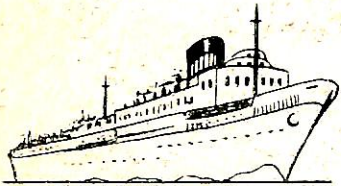
取締役社長 小山 九一

本社 東京都新宿區角筈二の九三・電話淀橋(37)0211-4・1247-8  
營業所 東京・大阪・小樽・秋田・仙台・新潟・名古屋・廣島・福岡

船舶 第二十四卷 第四號  
昭和五年三月二十日第三種郵便物認可  
昭和二十六年四月七日印刷(毎月一回)  
昭和二十六年四月十二日發行(十二月發行)

HITACHI

# 日立の



## 船舶用 冷却装置

船舶の冷凍・冷蔵・冷房には

メチルクロライド冷凍機

アンモニヤ冷凍機

ターボ冷凍機

ブースター冷凍機

客船、貨物船、漁船何れにも適するよう製造一式の設計施行を御引受け致します

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所

編集發行 東京都文京區向ヶ丘園主町三  
兼印刷人 田岡 俊造  
印刷所 東京都港区芝田村四十二  
創文社

本號特價二二〇圓  
地方賣價二二五圓

發行所

天

然

社

東京都文京區向ヶ丘園主町三  
振替・東京 七九五六二番  
電話小石川(85)二二八四番