

# 白船 船

第 24 卷 第 7 號

28. 10. 9

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可  
昭和二十六年七月七日 印刷  
昭和二十四年三月二十八日 運輸省特別扱章 運輸四〇六號

大阪商船株式会社殿御註文

あとらす丸

10,400 D.W.

昭和 26 年 6 月 9 日 進水

中日本重工業株式会社

神戸造船所 建造

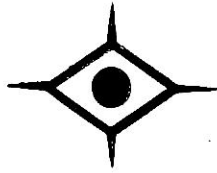


中日本重工業株式会社

天然社發行

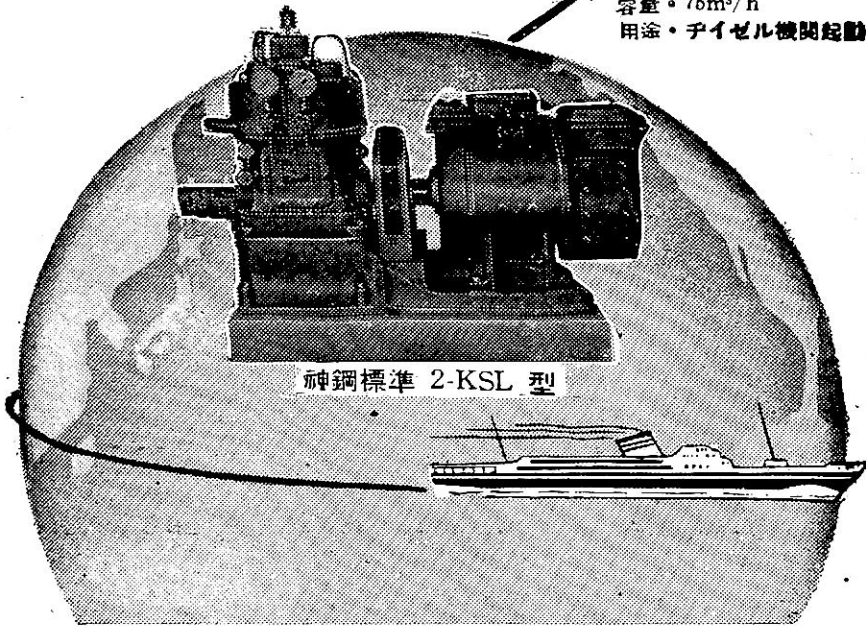
7

KOBE STEEL



# 船用空気圧縮機

壓力・30kg/cm<sup>2</sup>  
容量・75m<sup>3</sup>/h  
用途・ディーゼル機関起動用 其他



神鋼標準 2-KSL 型

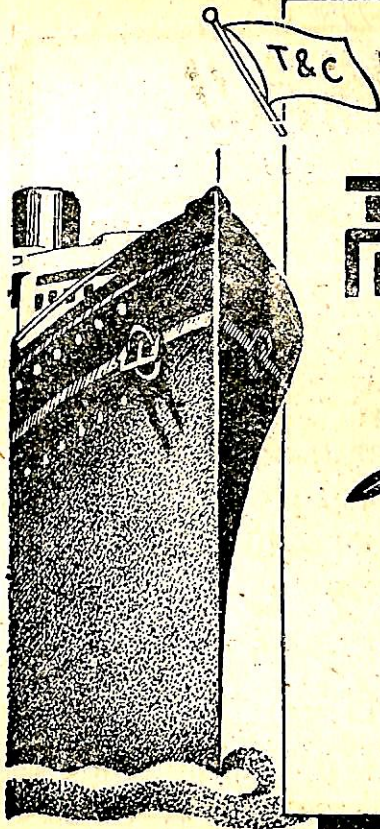
炭酸ガス式・アンモニアガス式 冷凍機  
クランクシャフト・其他鍛鋼品  
船尾骨材・其他鑄鋼品

## 神戸製鋼所

本社・神戸市葦合區脇瀨町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(神鋼金屬門司工場内)



# 高田船底塗料



船舶用各種塗料  
又セト電気熔接棒

## 日本油脂株式会社

本社 東京都中央区日本橋通一ノ九 (白木屋ビル)  
支店 大阪市北区絹笠町四六 (堂ビル)



# 船舶用 オイルバーナー

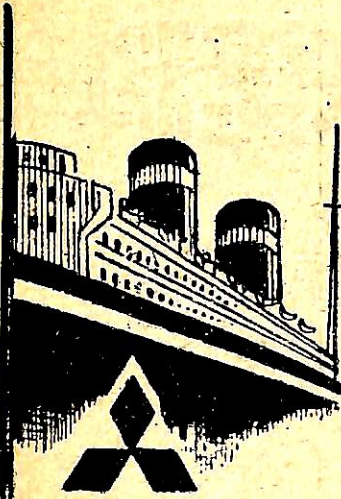
重油噴燃装置 鍛造一式  
船舶噴燃装金物 築炉及ボイラー工事  
高压ウアルブコッタ 耐火煉瓦・炉材



## 千代田火熱工業株式会社

営業所 東京都千代田区丸ノ内2ノ10 三菱仲14号館入口  
電話 日本橋 (24) 4775  
本社工場 蒲田・鶴見

# 三菱化五機の船用補機!!



## 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)

## フレオン、メチール アンモニヤ 冷凍機

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



中村式 テレモーター・チラー型・堅型・操舵機  
汽動・電動―揚貨機・揚鎖機

小野型 特許サインカーブギヤポンプ・改良  
型ウヤースポンプ・改良型ウオシント  
ンポンプ・プランチャ―ポンプ

能美式 煙管式火災報知機・自動火災報知装置・CO2瓦斯消火装置

御法川式 マリンストーカー

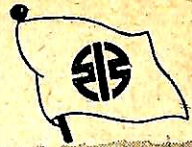
船内装備・其他船用品―般



## 浅野物産株式會社 船舶機棧課

東京都中央区日本橋小舟町2ノ1(小倉ビル)  
(66) 5780・5782-5 大阪・名古屋・門司・八幡  
5862・5787-90 札幌・横浜・神戸・高松  
5778 廣島・佐世保・函館・富山

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

# 浅香山丸(元タリスマン)

## 改造工事に就て

山口 博

三井造船

本船は昨昭和25年5月清水港沖に於て火災のため大損傷を受けスクラップとして三井船舶が購入三井造船玉野製作所に於て修理および改造工事を行つたものである。

本船は1936年10月スウェーデンの Kockums Mekanska Verkstads Aktie Bolag Malmb 造船所に於て竣工しノルウェーの船籍を有していた。

本船の要目は次の通りであつた。

全長	498'-6 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	長	470'-0"
幅	62'-0"	深	42'-11"
満載吃水	27'-7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	D/W	10,100 long tons

Tonnage

	ノルウェー	スエズ	パナマ
Under deck	5,891.22	5,9 9.48	6,282.22
Gross	6,701.37	9,763.22	10,013.89
Net	4,055.69	6,988.32	7,317.04

Cargo capacity grain 707,030 Cubic feet  
bale 649,120 //

Fuel oil 3384.8 tons

Fresh water in D.B 209.1 tons

Fresh water 76 tons

Main engine 2 cycle D.A MAN. 型 2 基

Cylinder 7

Cylinder dia 600m/m

Stroke 1,100m/m

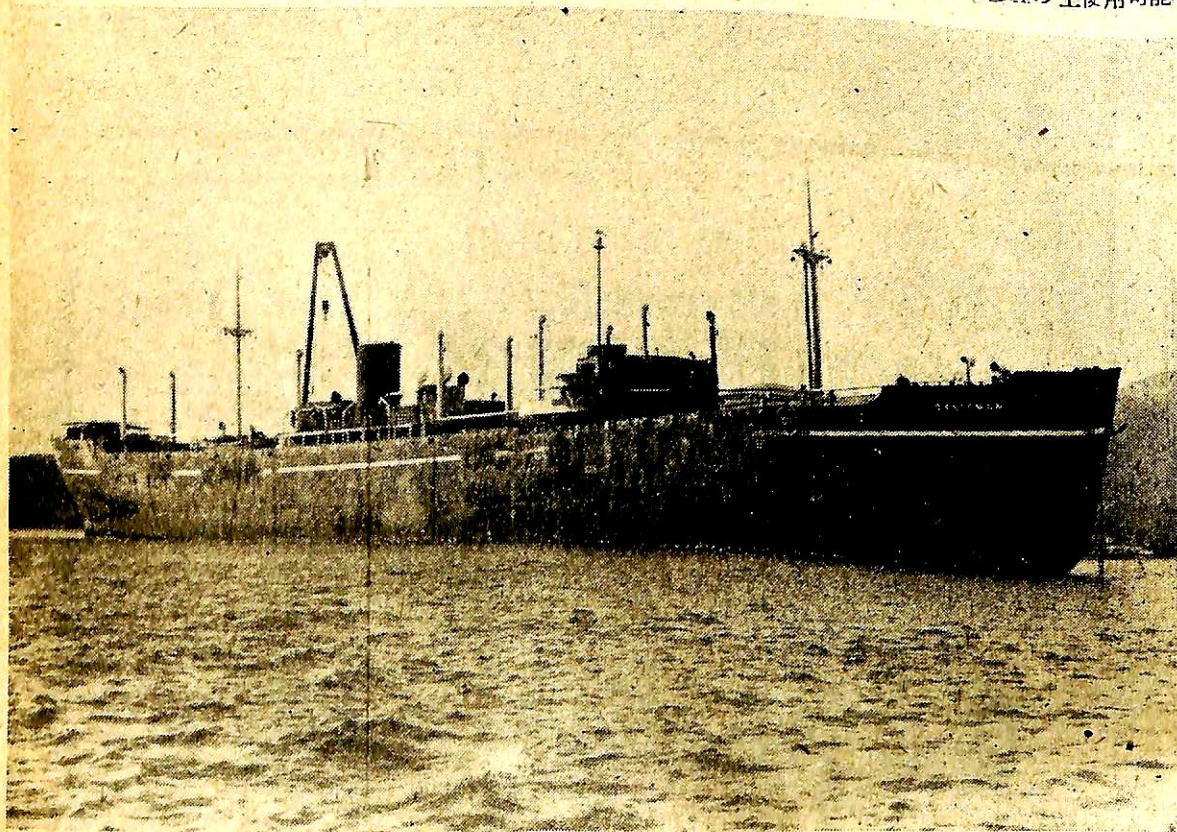
BHP 4,850×2

Class LR 100A1+ with freeboard

本船の火災による被害についてはまず N.V. の検査官の調査がありその後ロイドの概略調査があつた。之等の概況によると

船側外板	50%	上甲板	80%
第二甲板	85%	第三甲板	60%
水密隔壁	60%	内底板	65%
上部構造	100%	ケーシング	100%
倉庫及居住区	100%	機関室内	25%

程度でほとんど船體全體に渡り艤装關係は全滅の状況であつた。主機關は幸い損傷が少く修理の上使用可能



三井造船玉野製作所に曳航されたタリスマン

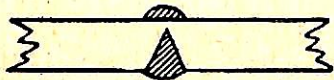
で、補機、ポンプ類、甲板機械類も大部分は修理の上使用可能であつた。

本船は最初東日本横濱に入渠し詳細な調査が行なわれ當所に廻航する事となつたが何分上記の如き損傷を受け特に強力材なる上甲板がひどく挫屈して航行中の安全を保證し得ない、というロイドの裁定があり、廻航に際しては上甲板上、強力なエ型梁を3本通して補強を要望された。

又曳船にて曳航中も荒天に際遇したらひとたまりもないので色々心配されたが幸い事故もなく昨年11月當所に入渠する事が出来た。

本船は約17年前建造されたものであるが、外板、上甲板等の厚板の butt を溶接しており當時としては劃期的なものであつたと考えられる。

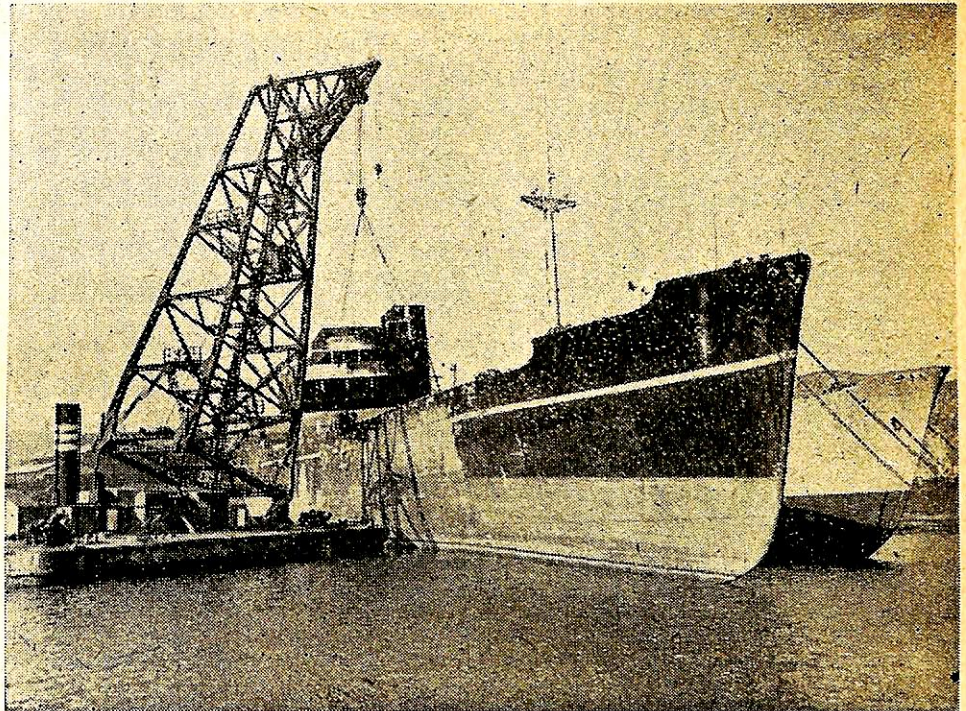
しかし溶接は、略圖のように裏流しの際に裏ハツリをしていないので内部に不融合部を残し完全なものとはいえず、外板損傷部分取外しの際、



附近の butt が切れた事があつた。その部分の鋼材の断面をとつて、Sulphur print をとつて見た處、全然 Segregation を認めず、噂通りスウェーデン鋼材の優秀な事を立證した。

外板の復舊は従来通りシームは鋸としたが、上甲板の新更え部は全漆器に變更した。その際使用していた梁をそのまま使用するとすれば joggle を戻さねばならない。之についてはロイドの検査官に難色があつたがいざ joggle を戻してその部分を切取り試験してみると、母材とさして機械的性質が劣らず、伸びもロイドの規定だけ充分あるのでロイド検査官も使用を認めるに至つた。之も鋼材がよい爲であろう。復舊工事に件つて多少改造を行つた。その主なる點は、

1. No. 2, 3, 4. の艙口幅を 5.5 米から 7 米にひろげた。従つて上甲板の艙口開口外側の板厚は増加し、ガーダー及ビラーの寸法を變更した。又この際改造部分の艙口間は raised deck としてガーダーを連続とした。
2. 艙内の中心線縦壁を取外し、No. 2 艙内に水密隔壁を新設した。



燒損部解体工事開始

3. ブリッジとケーシングハウスが分れていたのを一ヶ所にまとめ、ブリッジ部の艙口を配置がえした。又ブリッジが後方へ移つた爲見通しをよくする爲操舵室を一甲板上へ上げた。
4. 前にブリッジ下甲板間に冷蔵艙があつたがブリッジ移動と共にケーシング右艙中甲板にほぼ同容量のものを新設した。

その他居住倉庫一般艙裝等は全部新設なので従来の船主の方針に従つてすつかり配置を新らしくした。

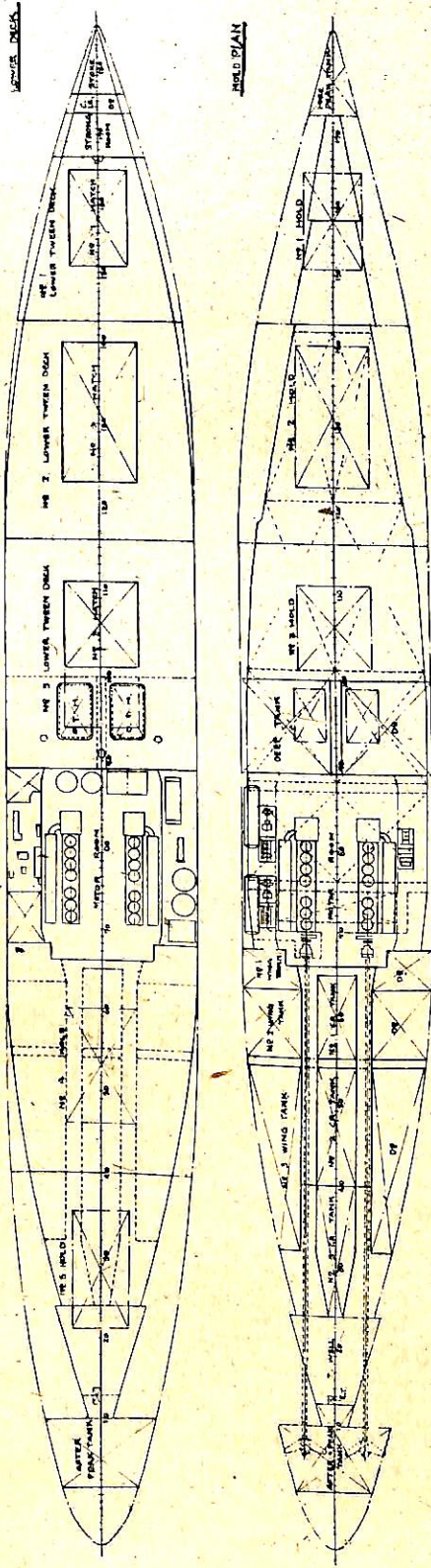
入渠して調査した處船體は船首尾部に於て上方に 180 耗程度曲つていた。之は上甲板及第二甲板がひどい屈屈を示している事から豫想せられた事であつた。入手した圖面は中央切斷、鋼材構造、船尾材、及舵、容積圖、一般配置圖、等の主要圖面のみで詳細圖は全然なく、船體の型取は現場で行わねばならず相當手数を要した。工事はまず船渠中で破損部の取外し工事から始まり約 1 ヶ月で全部完了、1 月に入つてから復舊工事を開始した。

その工程は大體次の通りである。

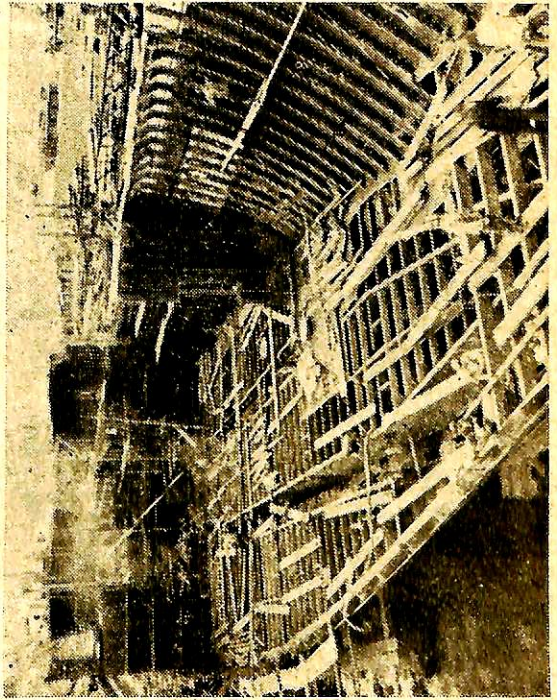
- 11月28日入渠検査
- 12月1日工事開始
- 12月12日船橋樓取外し  
主機シリンダーコラム取外し
- 12月13日主機クランク及ベツトと取外し
- 12月26日迄に甲板外板損傷部取外し
- 1月30日肋骨立揃
- 2月2日船首部取付
- 2月4日水密隔壁取付
- 2月24日下甲板取付
- 2月28日外板取付完了



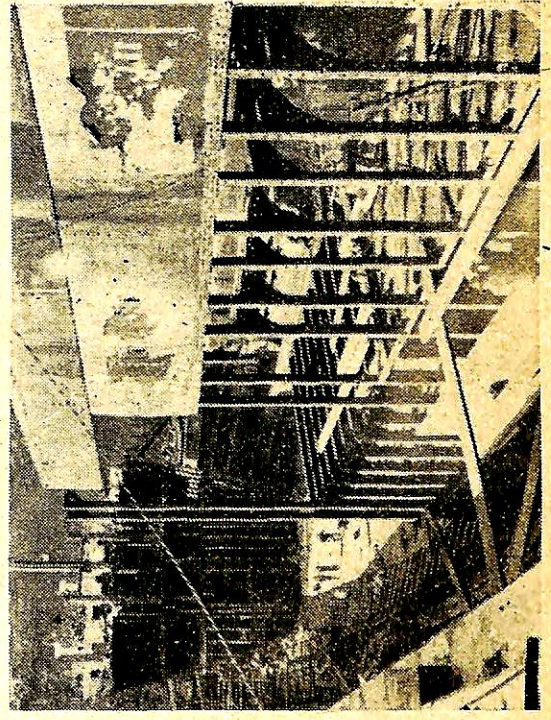




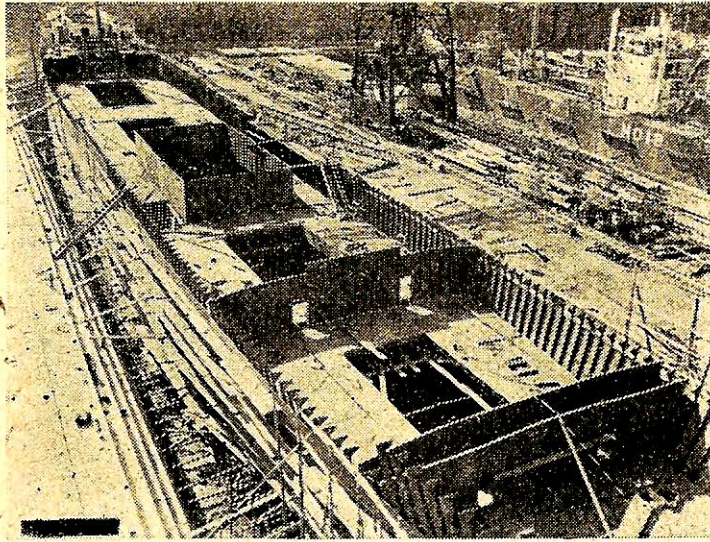
浅香山丸一級配置圖



船渠内における修理改造工事（肋骨の新張）

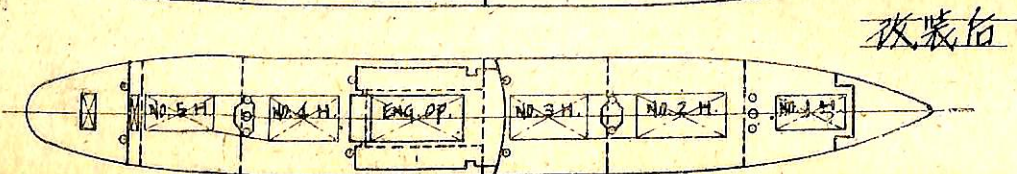
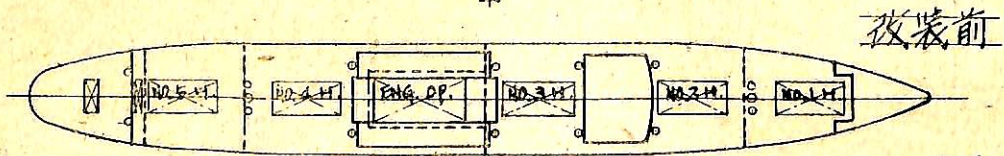
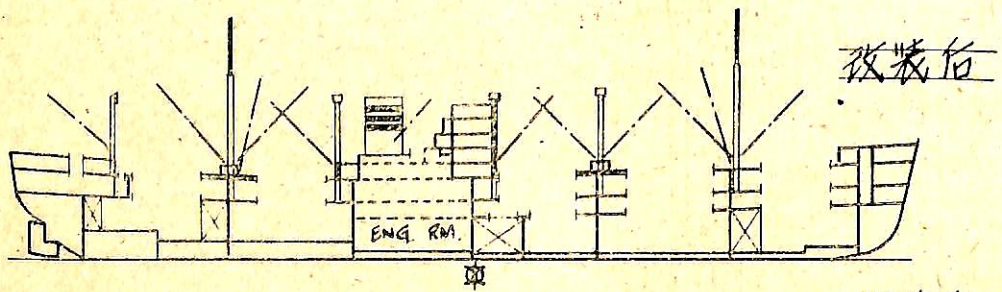
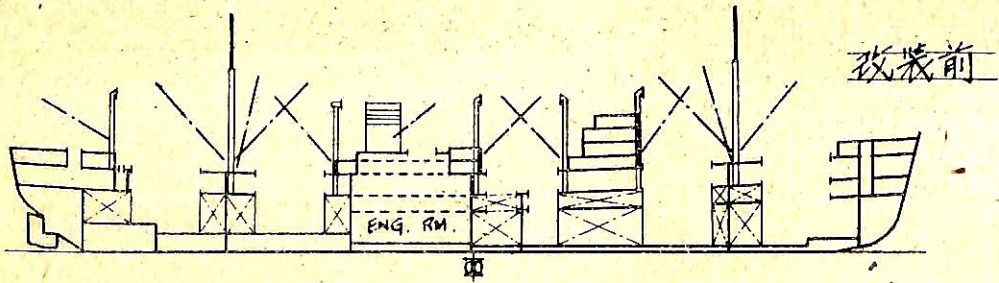


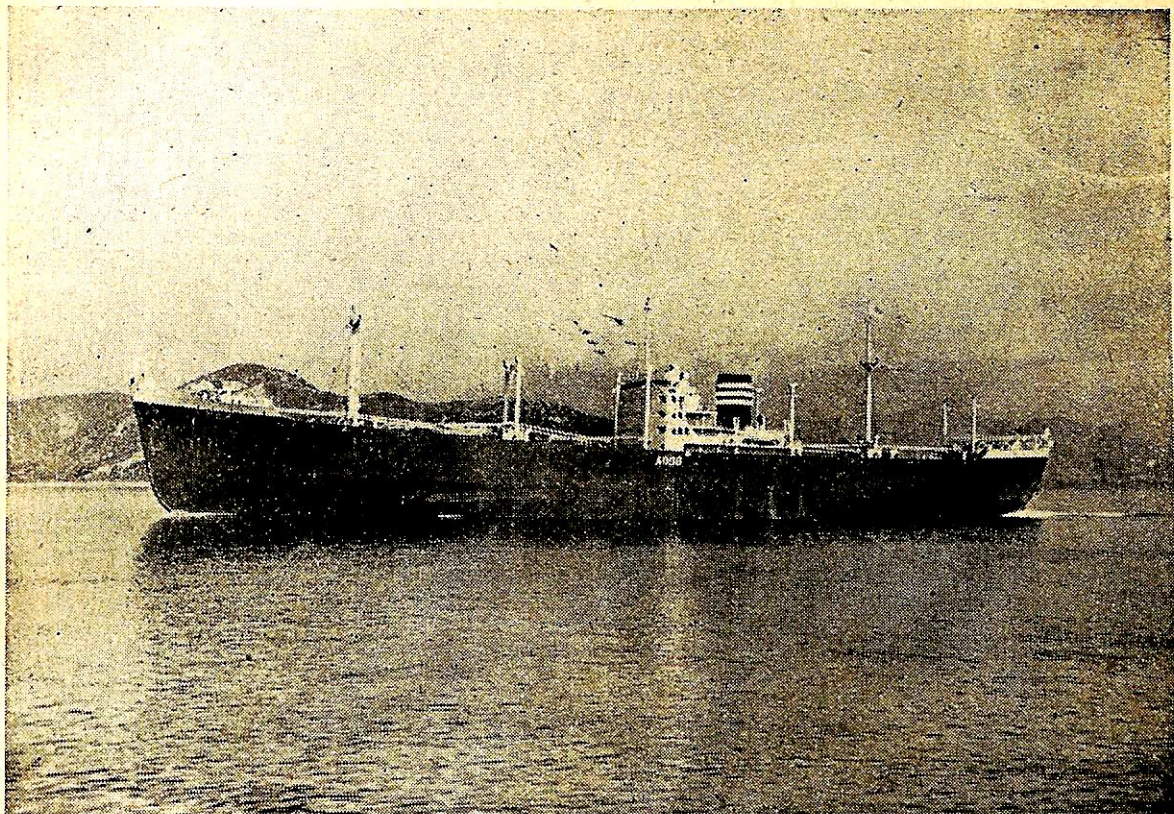
船渠内における修理改造工事（撤去工事完了）



外板工事完成近い状態

四角山丸改装図





完成せる浅香山丸

3月8日上甲板取付  
 3月29日船橋取付出渠, 主機積込  
 4月-5月艙裝工事  
 5月23日豫行運轉  
 5月26日日本試運轉  
 6月2日引渡  
 の順で, 一方主機の方は  
 シリンダー1箇コラム1箇ピストン4箇を新製し, その他の修理工事を完了, 5月21日陸上運轉を行い無事完了した。

完成後の主要1は  
 満載吃水が 27'-7.5/16"

となり D/W は, 10,179.3 long tons となつた。

Tonnage は	日本	パナマ
Under deck	5890.64	8684.73
Gross	6757.36	9640.86
Net	3921.97	6675.40

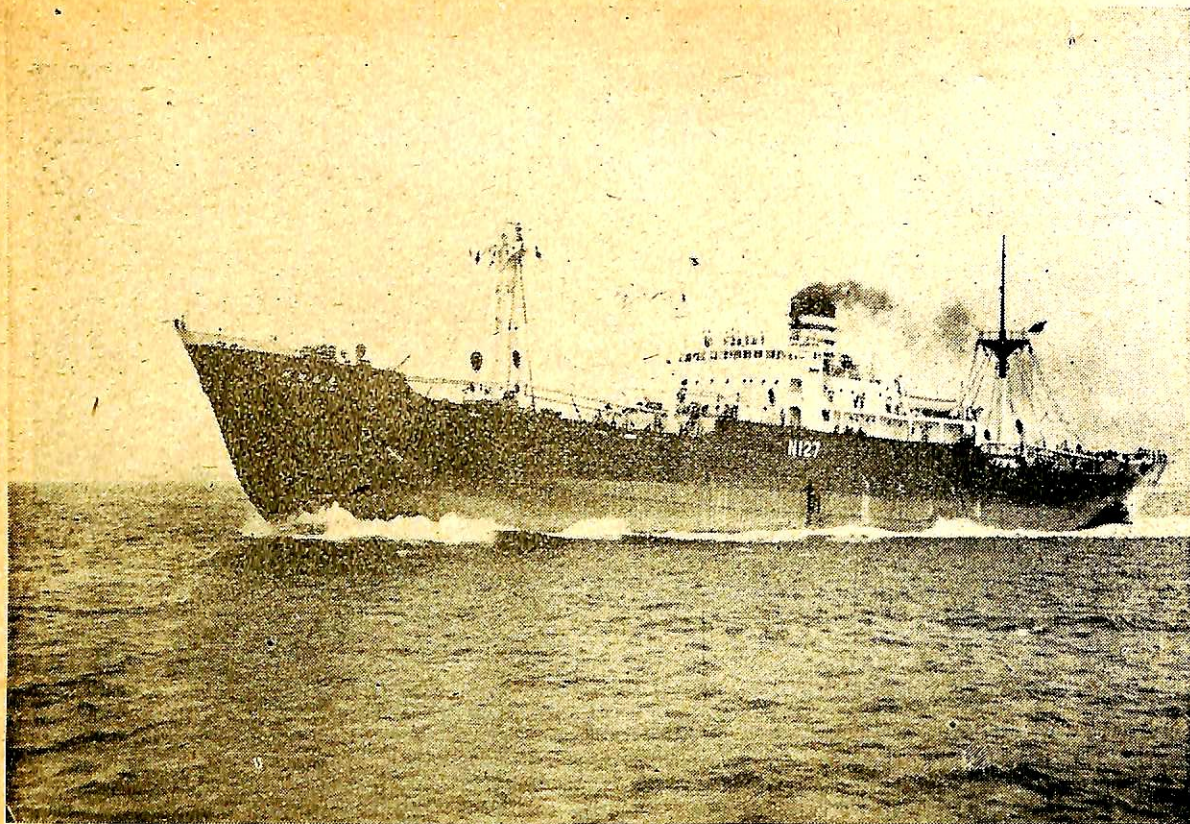
又船内配置變更に伴い多少の變更があり, 對比すると次の通りとなる。

	改造前		改造後	
	grain	bale	grain	bale
No. 1 hold	37020	32300	37716	32274
No. 2	125940	117430	78092	72738
No. 3	—	—	51242	46517

No. 4	88470	81960	92165	82831
No. 5	66370	59120	67406	56169
No. 1 lower tween deck				
	21370	18970	21821	17816
No. 2	61520	54780	38317	33065
No. 3	15640	13920	40404	34852
No. 1 upper tween deck				
	36900	34090	33630	30879
No. 2	47620	44320	52054	47435
No. 3	55550	51690	52789	47813
No. 4	54410	50780	50709	46439
No. 5	36450	34240	36166	32815
No. 6	24040	22110	25575	22983
Ref. space	1910	1800	1617	1617
Deep tank	33820	31500	33069	30297
合計	707030	649120	712772	636540

公試運轉は5月26日行いその結果は次の通りである。

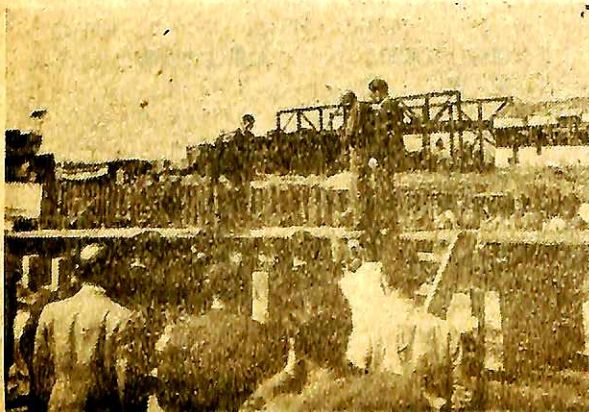
吃水	船首	2.342 M
	船尾	5.536 "
	平均	3.939 "
排水量		6,356 tons
	主機廻轉數	116.20 rpm
左舷機		116.65 rpm
	右舷機	
BHP		6,479
速力		18,991 Knots



## 那智山丸

大洋興業汽船那智山丸が石川島重工にて脱意建造中のところ去る6月5日無事竣工した。本船の起工より竣工にいたるまで、以下6頁にわたり建造記録写真を集録する。尚参考のため主要要目を下にかかげる。

長（垂線間）	112 米
幅（型）	16 米
深（〃）	8.9 米
満載吃水	7.309
総噸數	4655.2 噸
純噸數	1609.62 噸
載貨重量	7223.3 噸
主機	油専燒 2400 馬力タービン1基
航海速力	12 節
最大〃	14.73 節

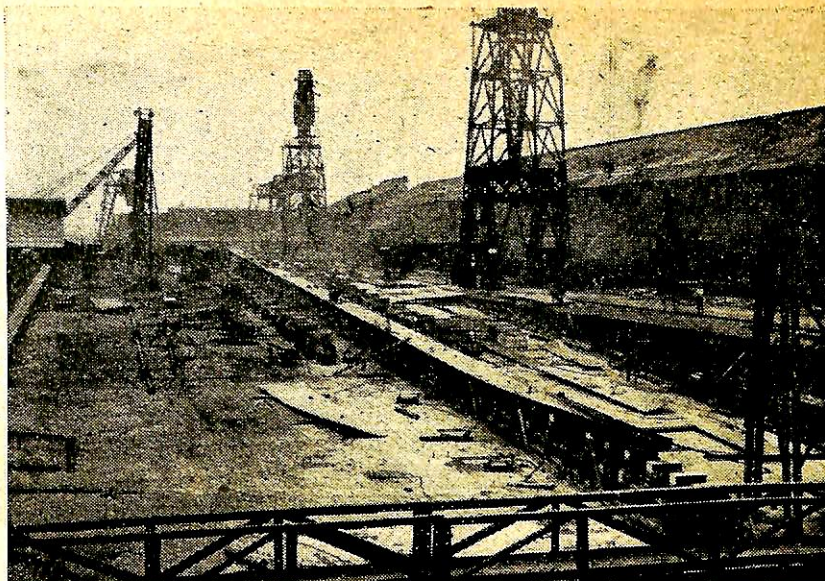


### 起工式

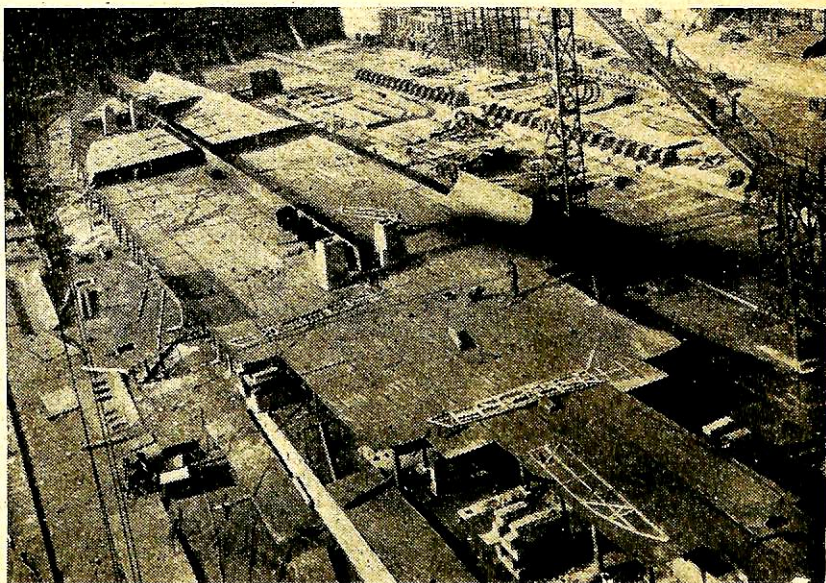
電気溶接で起工し、本船は約 65% 溶接船である。

【那智山丸】

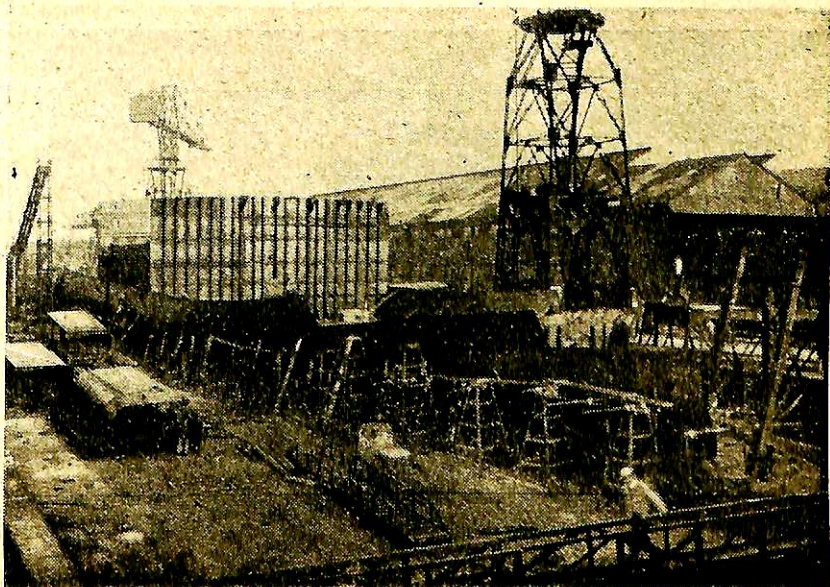
船台上龍骨据付け。  
地上では二重底ブロックがで  
きている。



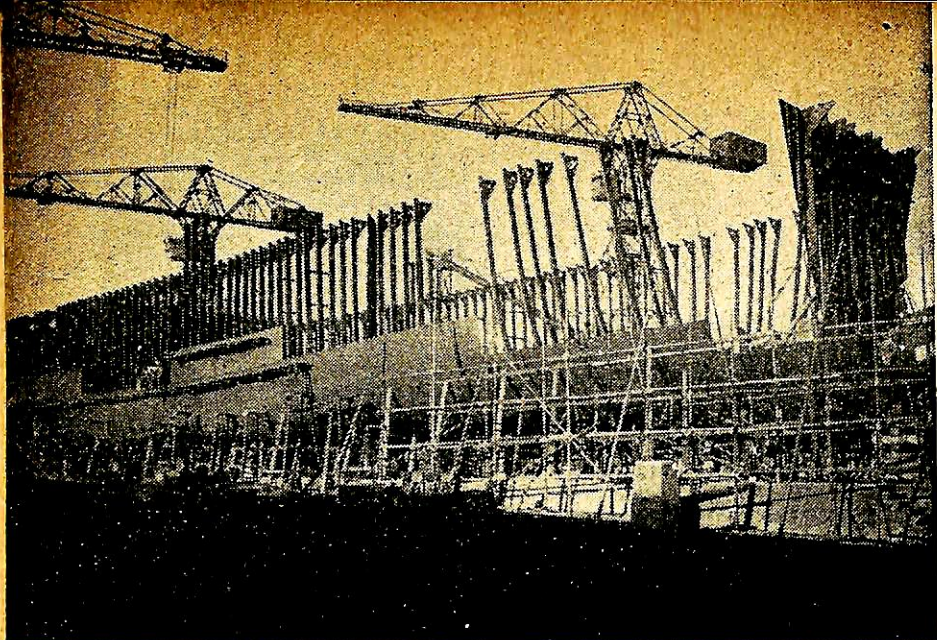
船底外板取付け。  
一部に二重底ブロック取附中。



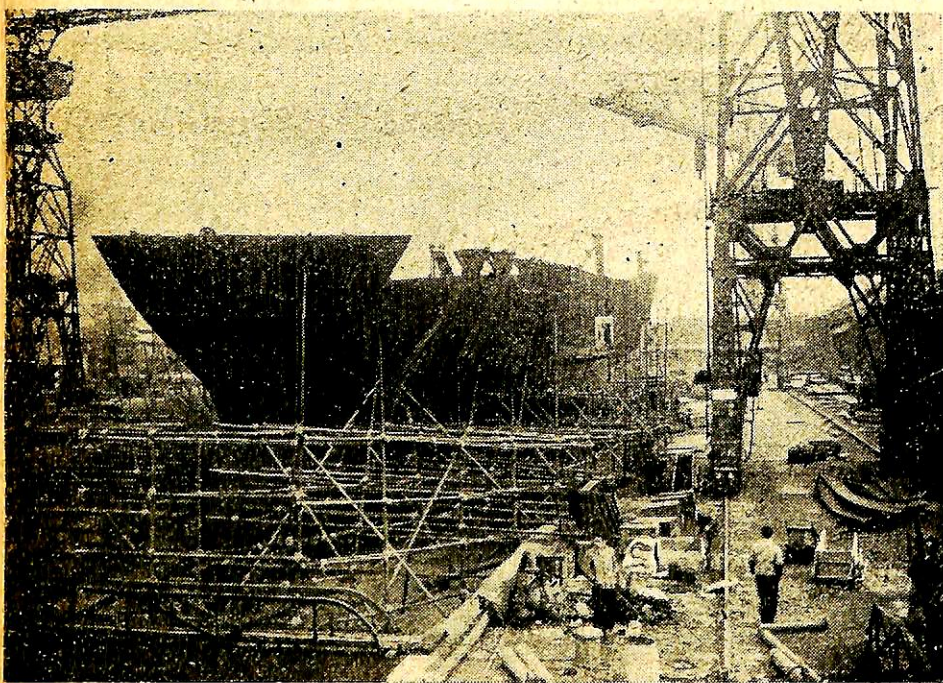
機関室幕壁を取付けたところ。  
車軸隧道のブロックが地上に  
おいてある。



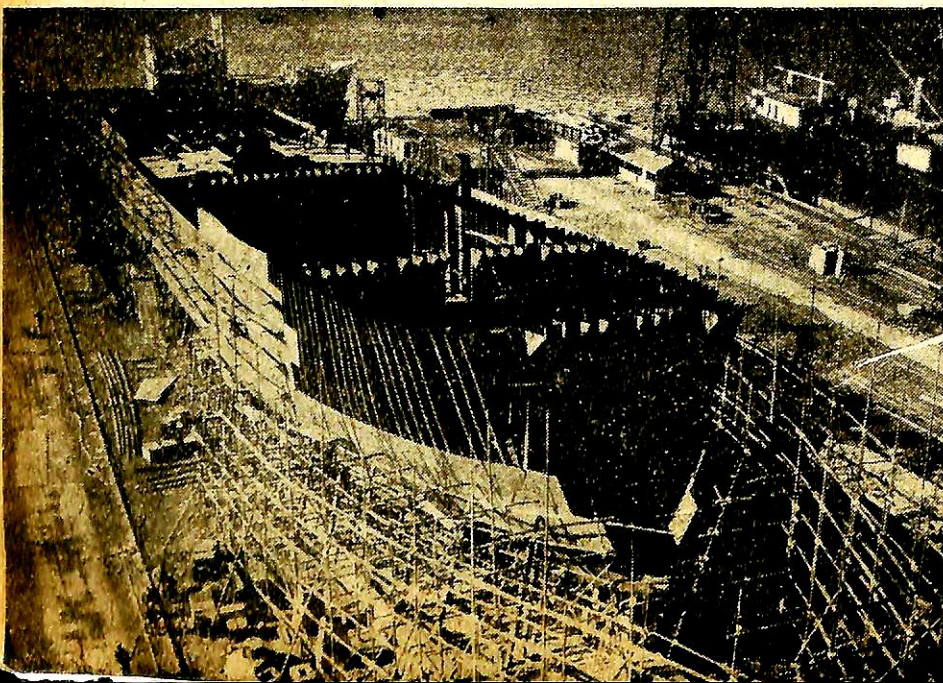
【那智山丸】



船側肋骨をほぼ取付けおわり、  
船側外板取付けはじめたところ。



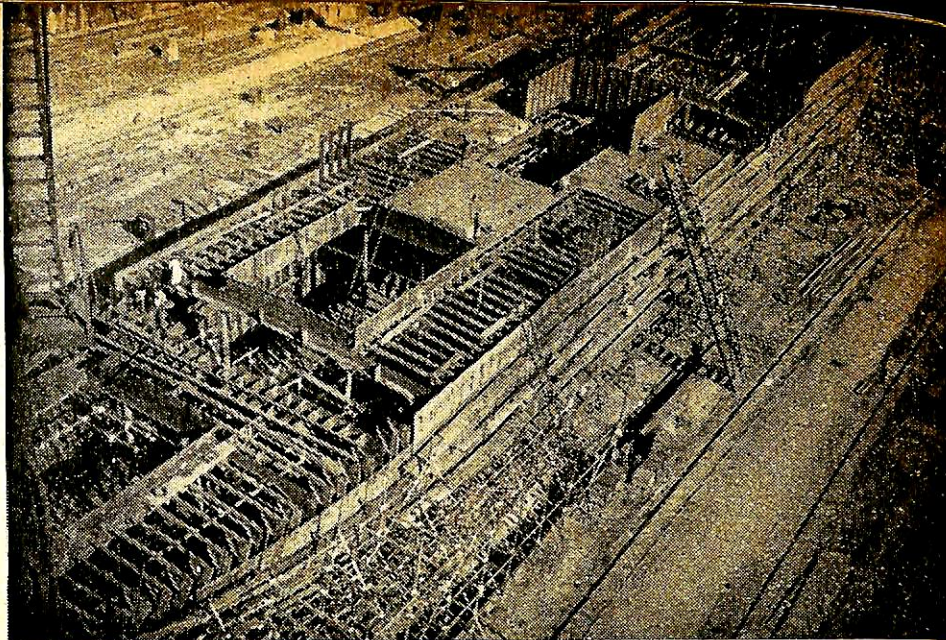
船尾隔壁取付け中。



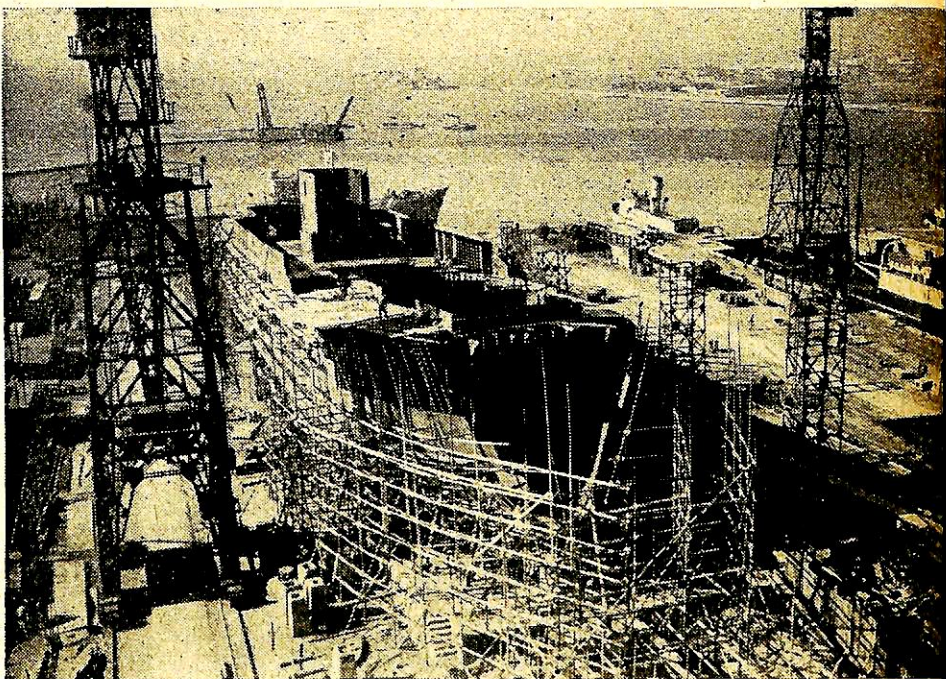
船底、船側の固めが大体おわつて  
甲板の取付けにかかるところ。  
本船は一層甲板船である。

【那智山丸】

甲板梁および甲板取付中。



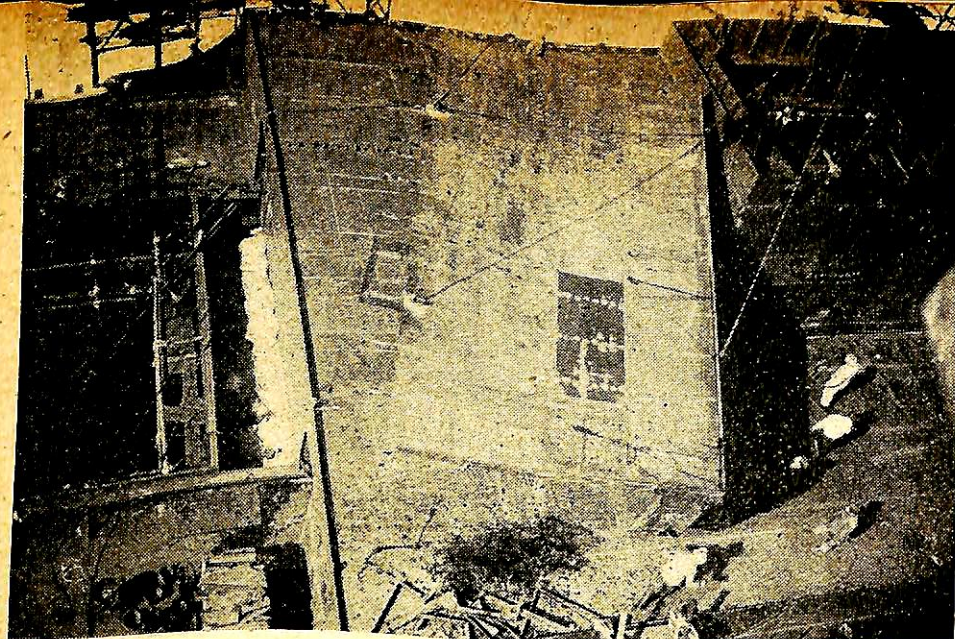
甲板上に機関室圍壁の一部取付け。



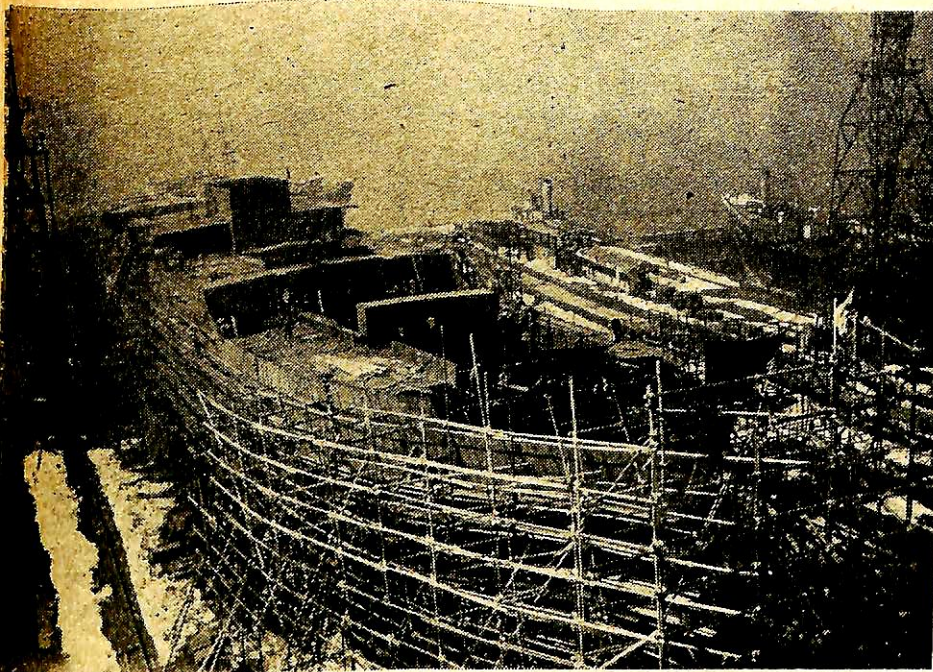
上甲板おおむね取付け終り。



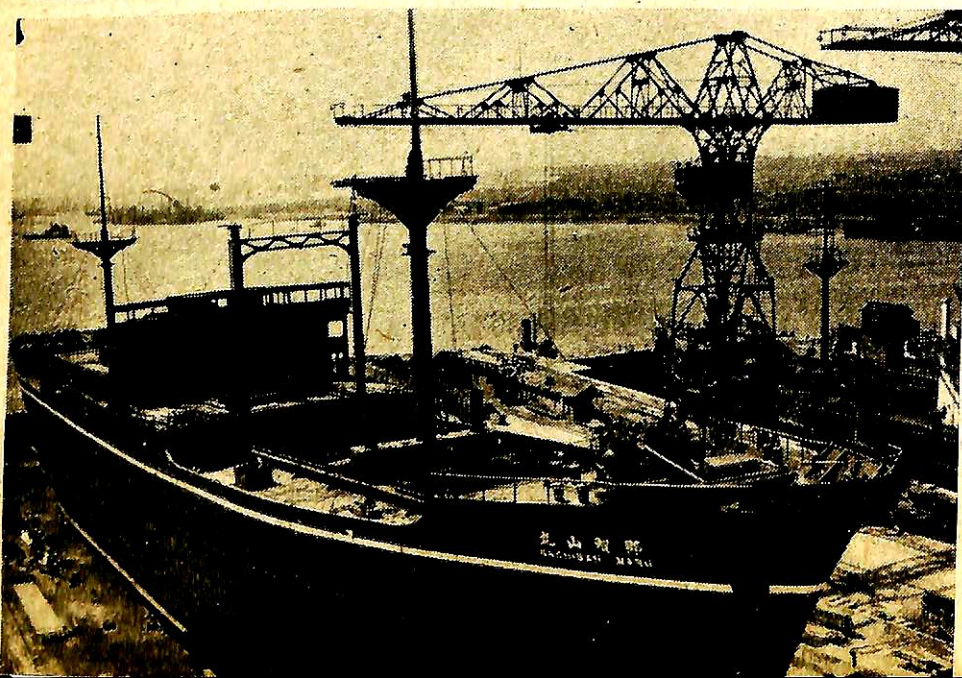
【那智山丸】



船橋樓甲板ブロック  
取付け。



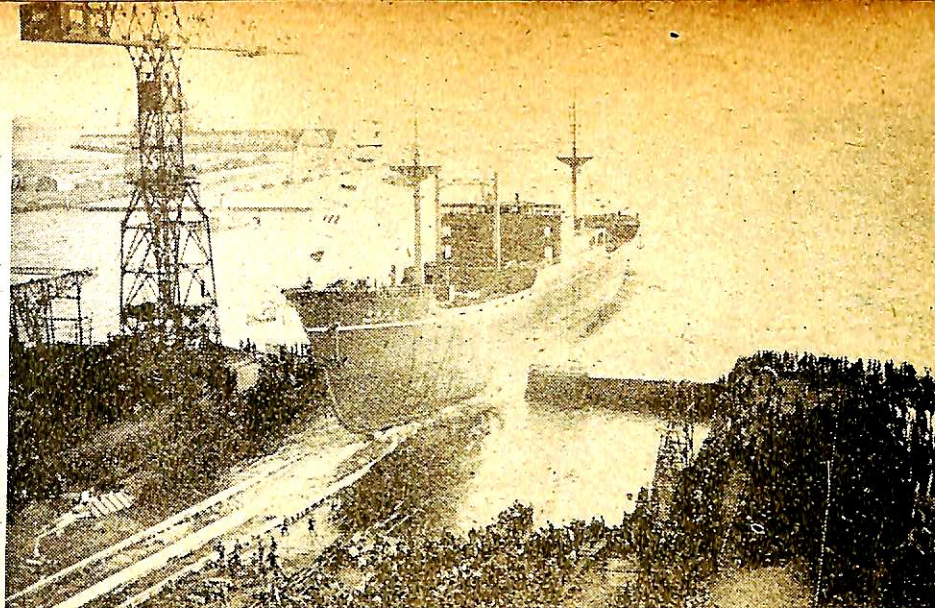
船首部取付中



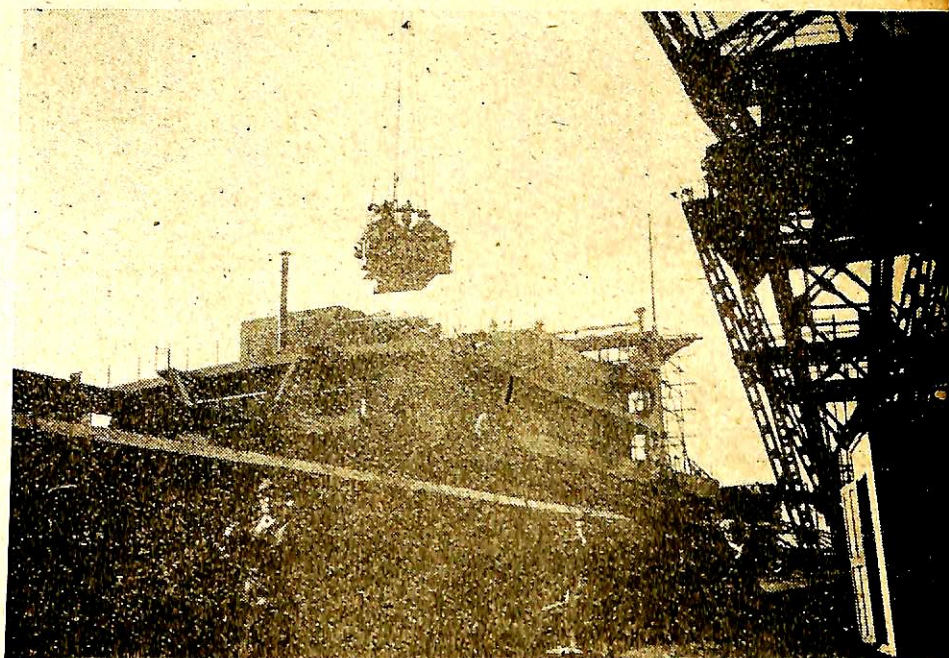
進水直前，足場を  
全く外し，船首の  
飾り付けがはじま  
る。



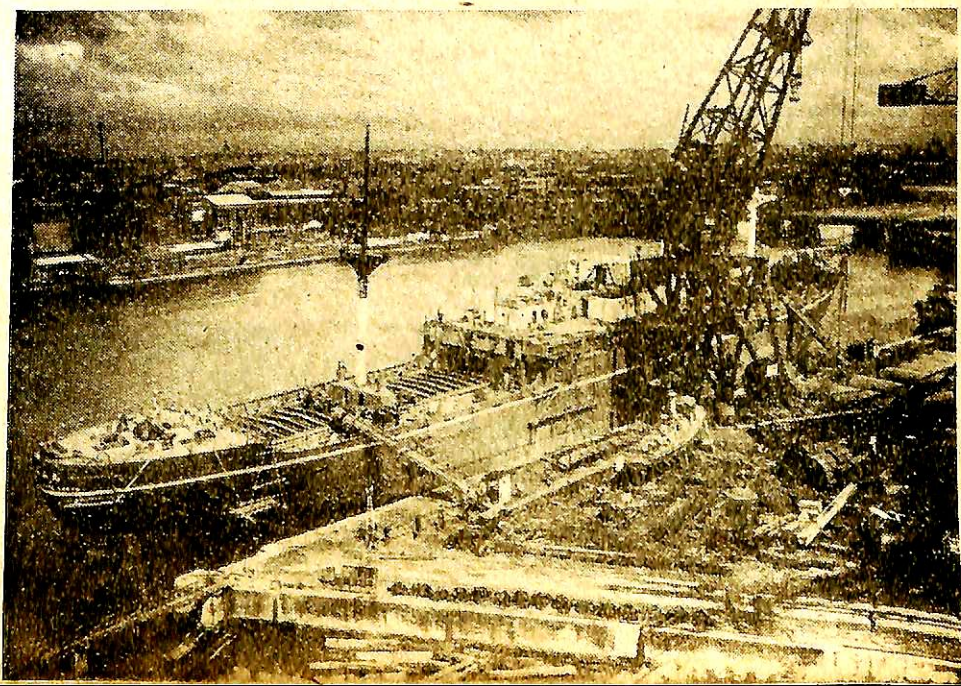
進 水



進水後、艦裝岸壁において、タービン主機積込み。

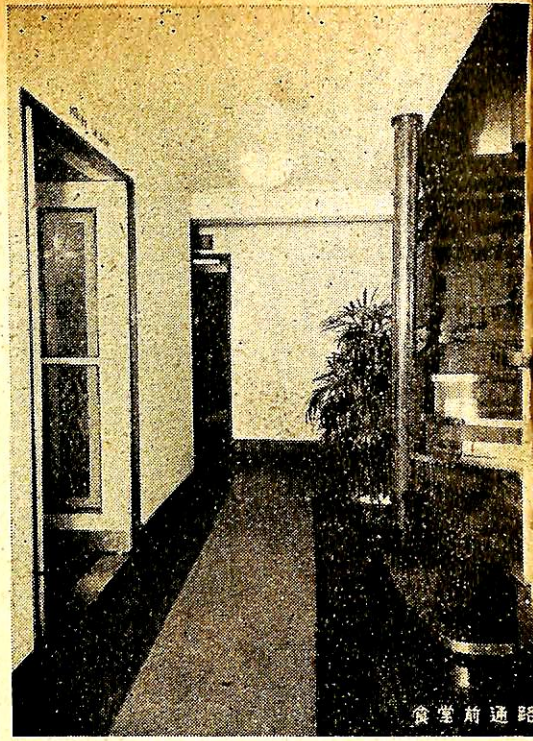


艦 裝 中

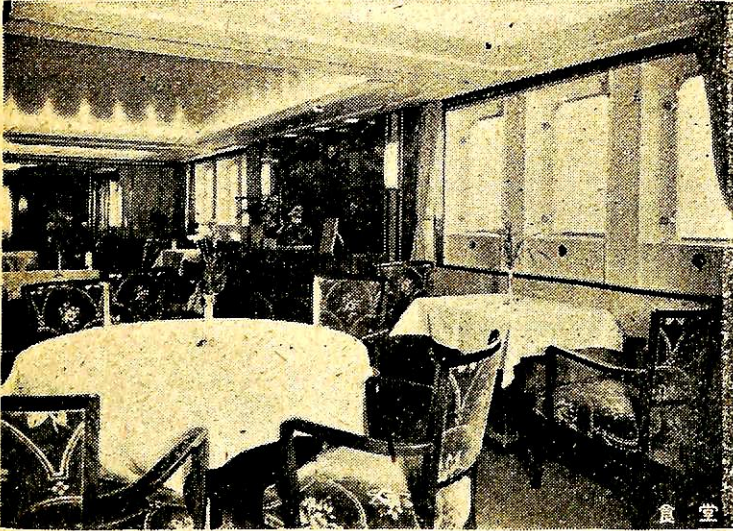




喫煙室



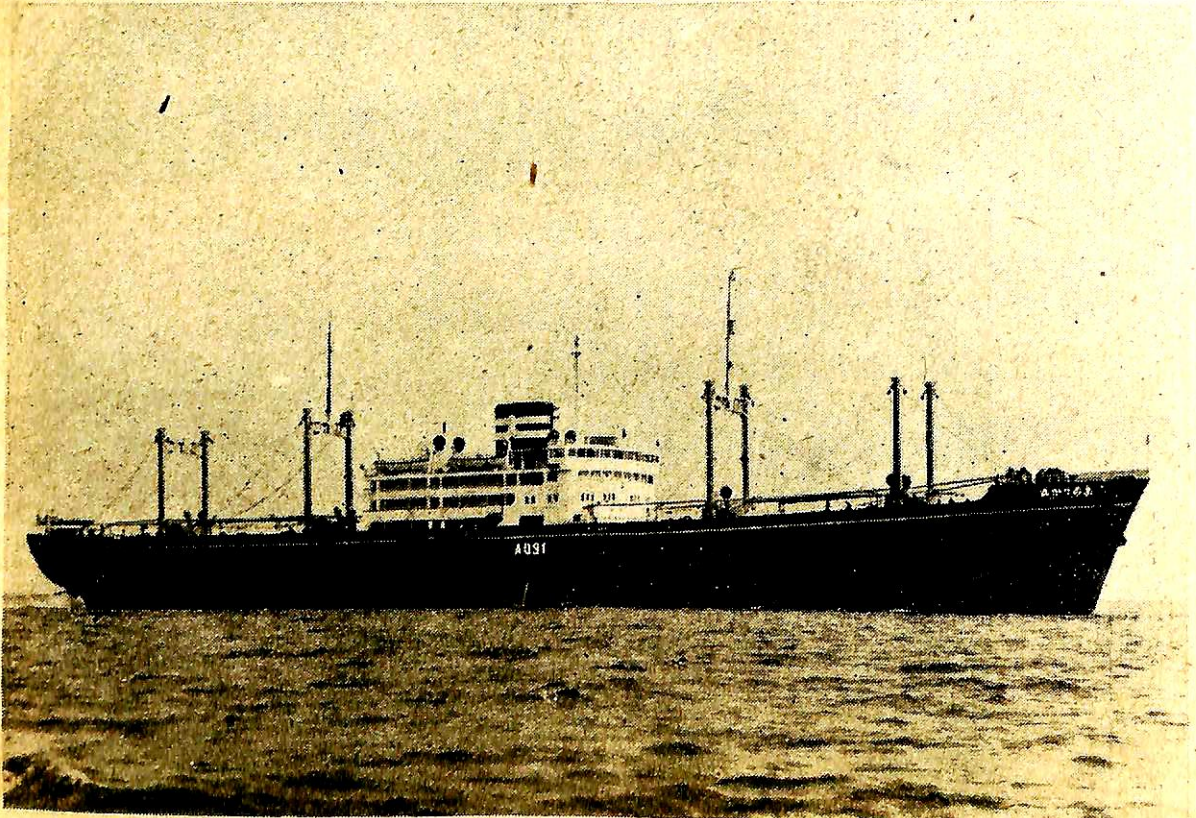
食堂前通路

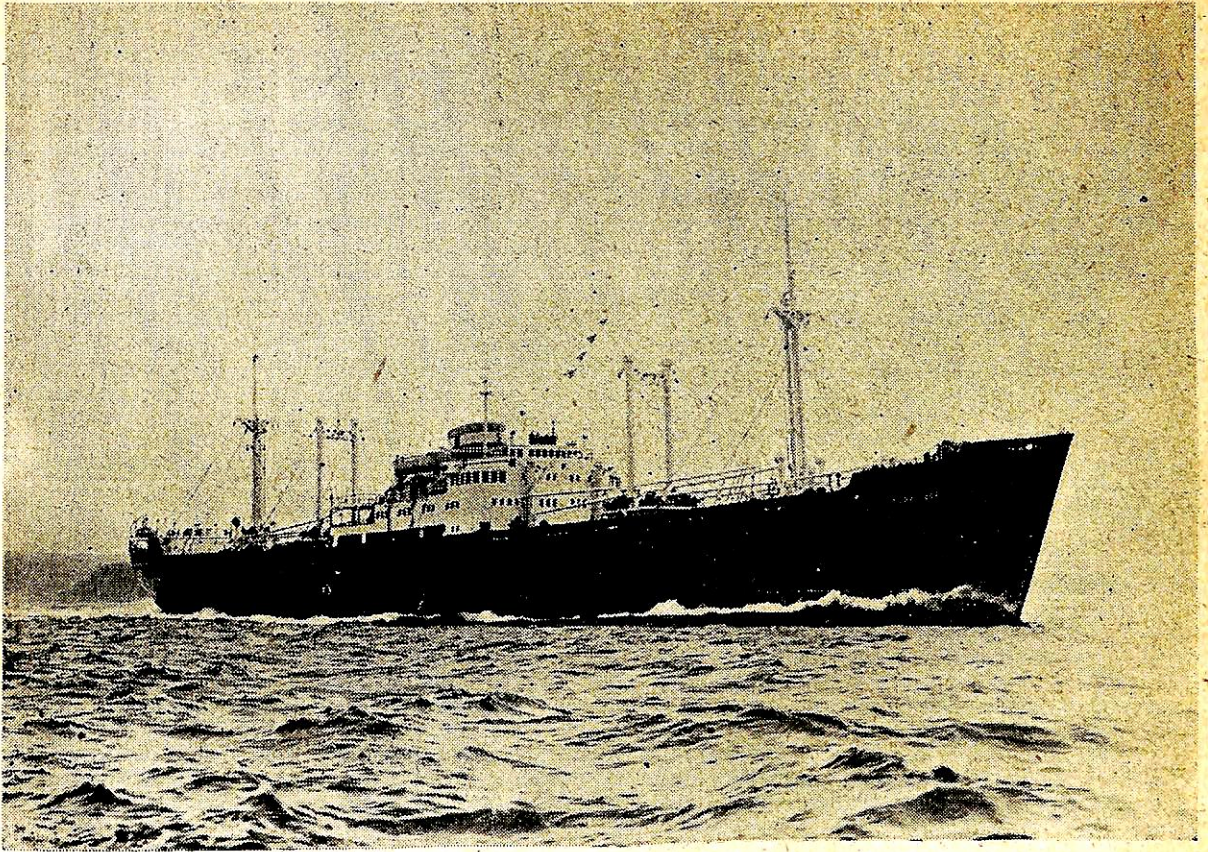


食堂

あめりか丸

— 本文 353 頁参照 —





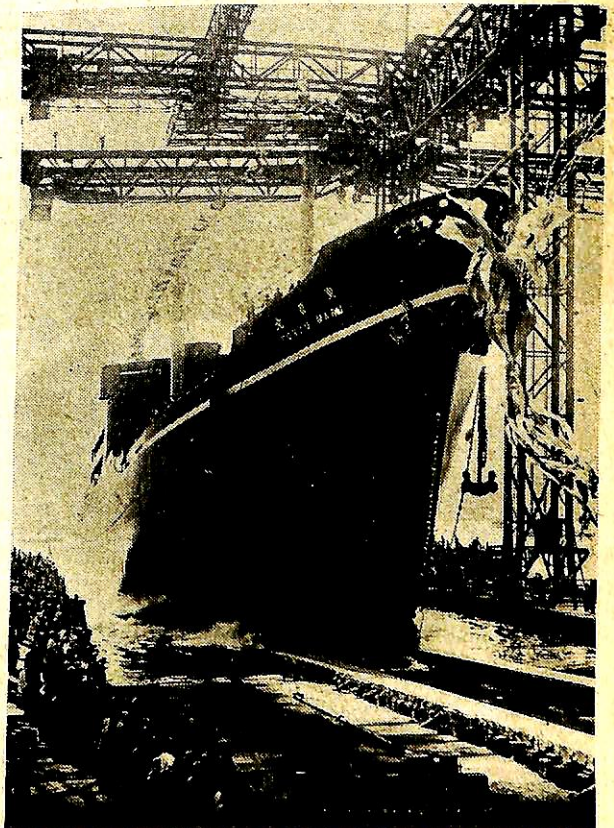
ドニア・ラチ（フィリピン向輸出貨物船）

本船はさきに本誌に発表した、アリシア、  
オーロラの姉妹船で西重・長崎造船所に  
て去る5月26日竣工、6月2日引渡を  
了した。

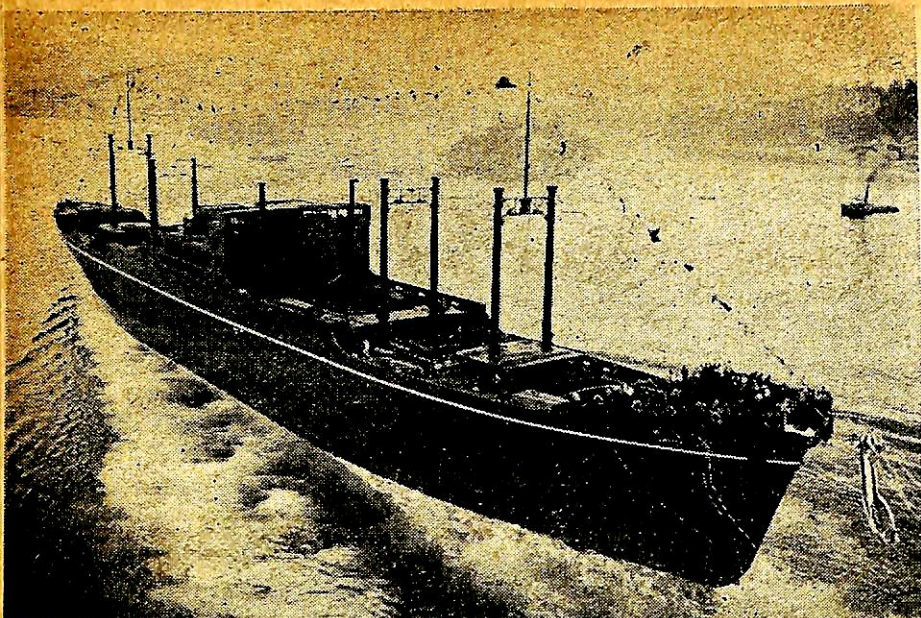
東龍丸主要要目

132m×18m×10m

總噸數	約 6,900噸
重量噸數	約 9,500噸
速力	14.5節
主機	MS 72/125 型ディーゼル
進水	26-5-23
船主	東邦海運
造船所	西重・長崎造船所

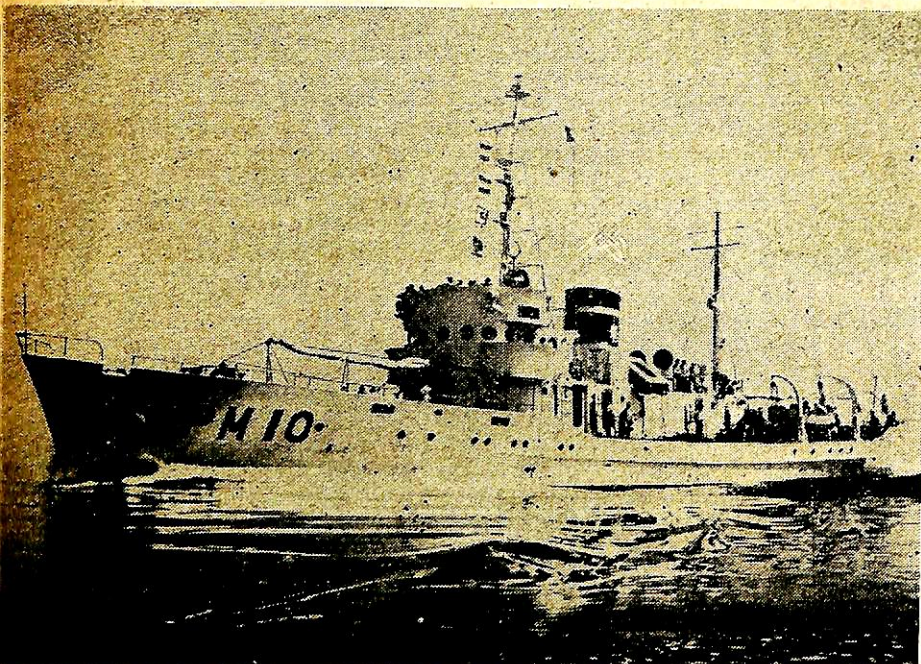


東龍丸



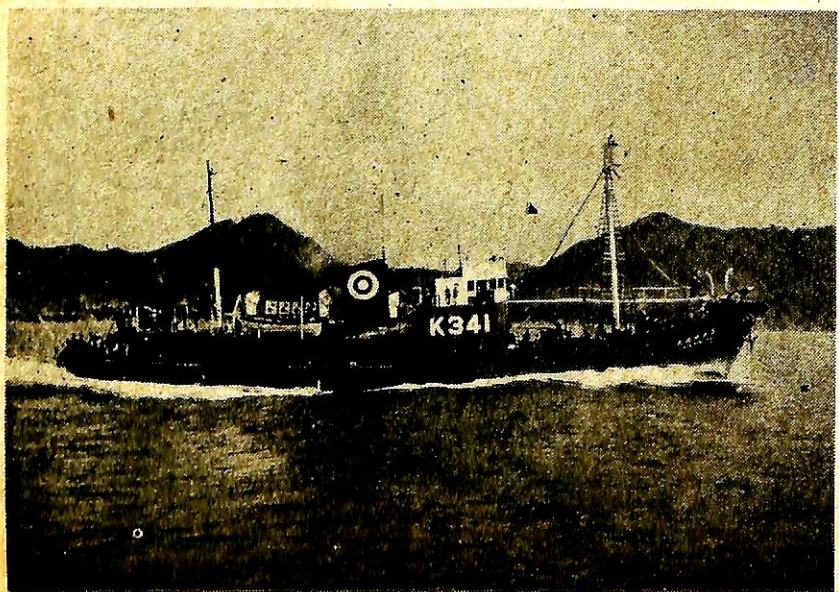
山照丸(山下汽船)

134.00m×18.00米×10.50米  
 總噸數 7,100噸  
 載貨重量 10,100噸  
 主 機 B. W. 單動  
 2 サイクル ディーゼル  
 速 力 17.0節  
 進 水 26-6-20  
 造船所 日立・因島



おくしり(海上保安廳)

77.5米×8.1米×4.5米  
 總噸數 450噸  
 竣 工 26-6-3)  
 造船所 日立・向島



第五興南丸(日本水産)

45.0米×8.2米×4.4米  
 總噸數 約400噸  
 速 力 15.5節  
 船 種 捕鯨船  
 進 水 26-4-23  
 竣 工 26-6-6  
 造船所 日立・因島

船舶用に  
最高水準の清漆剤



固型  
液体 ヤラゲン



株式 大東工業所  
會社

本社 東京営業事務所 大阪支店  
東京都大田区南六郷三の一六・東京都港区芝高輪南町六六・兵庫県尼崎市三反田一三一

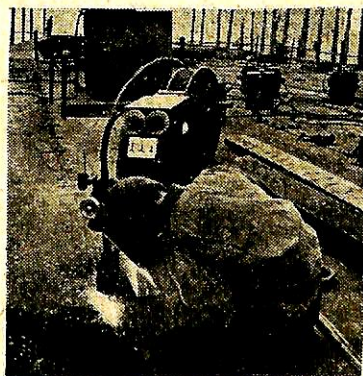
FUSARC AUTOMATIC WELDER

英国フューズアーク社製

自動熔接機

"MARINE" TYPE

DECK WELDER



取扱販売店

日商株式会社

東京・大阪・名古屋

昭光商事株式会社

東京・大阪・名古屋

造船工業並ニ一般熔接工業ニ驚異的能率増進ヲ齎ス

英国FUSARC社自動電気熔接機並ニ特許熔接線

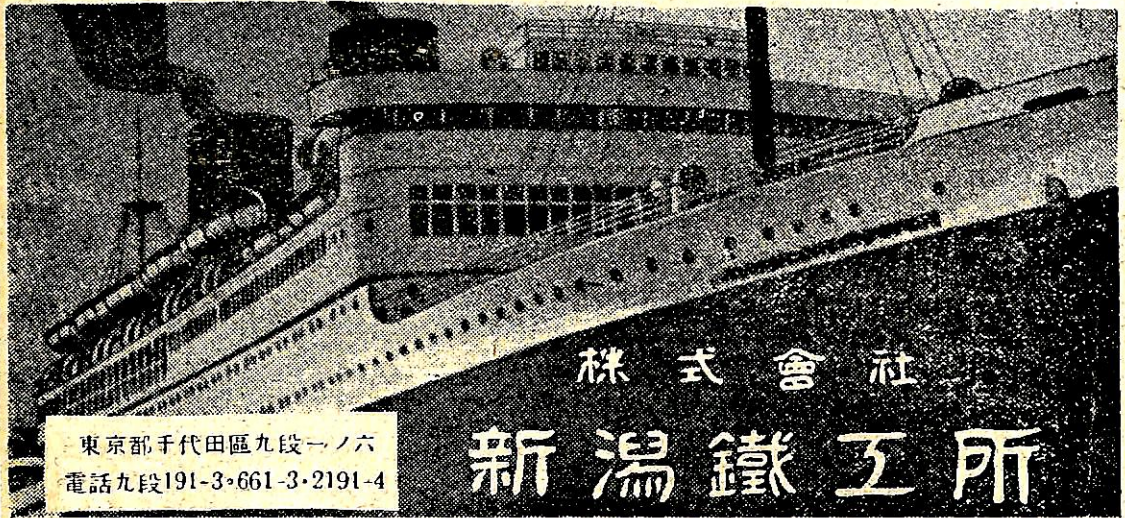
SOLE AGENT IN JAPAN ANDREW WEIR & CO., FAR EAST, LTD.

日本総代理店 アンドリュ ウェイア極東株式会社

東京都千代田区丸ノ内 三菱仲八号館 電話 (23) 1 2 1 4, 2 4 5 3, (24) 4 2 0 9

# 船舶建造修理

ディーゼルボート・スチームボート・エンジン



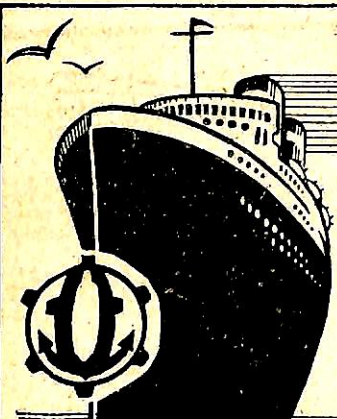
東京都千代田区九段一ノ六  
電話九段191-3-661-3-2191-4

株式會社  
**新潟鐵工所**

新潟製作所  
新潟市入船町四丁目三七七六  
電話新潟 4640 ~ 4643 · 3405 ~ 3408

大阪出張所  
大阪市北区中の島朝日ビル内  
電話北 濱 1026 ~ 7

出張所  
下 關  
札 幌



## 優秀鋼船の

## 製造・修理

陸上機器・鉄骨・橋梁

# 東北船渠株式会社

鹽釜工場 宮城縣鹽釜市杉ノ入表七二ノ四  
電話鹽釜 740 ~ 3

東京營業所 東京都千代田区丸ノ内2ノ2 丸ビル307  
電話 和田會 (20) 4002, 4003, 4004

FIWCC

# 傳統を誇る 藤倉の

## 船用電線

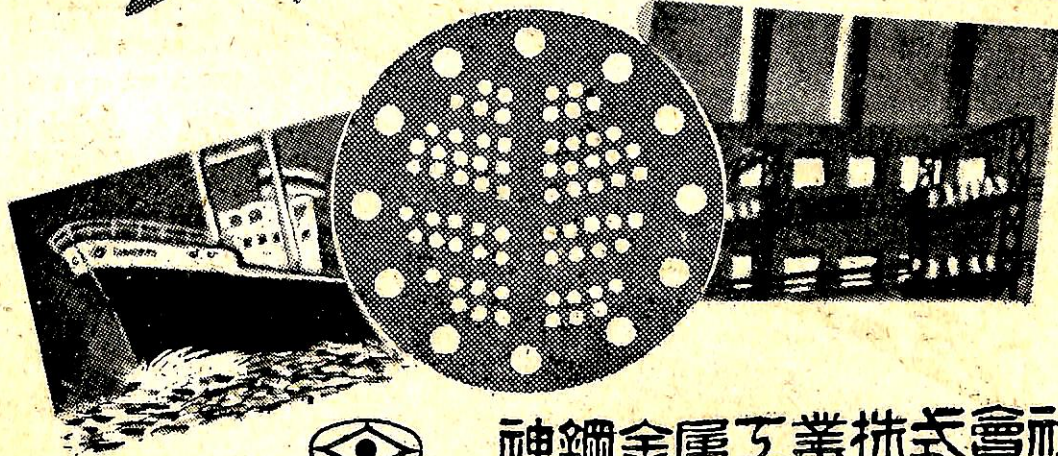
本 社 及 東京 都 江 東 區 深 川 平 久 町 一 ノ 四  
 深 川 工 場  
 富 士 工 場 靜 岡 縣 富 士 郡 富 士 根 村 字 小 泉  
 大 阪 出 張 所 大 阪 市 北 區 伊 勢 町 二 九 ノ 一  
 九 州 出 張 所 福 岡 市 上 市 小 路 十 二 大 博 通 リ

### 藤倉電線株式會社

神鋼の

# アルミグラス管

復水器用

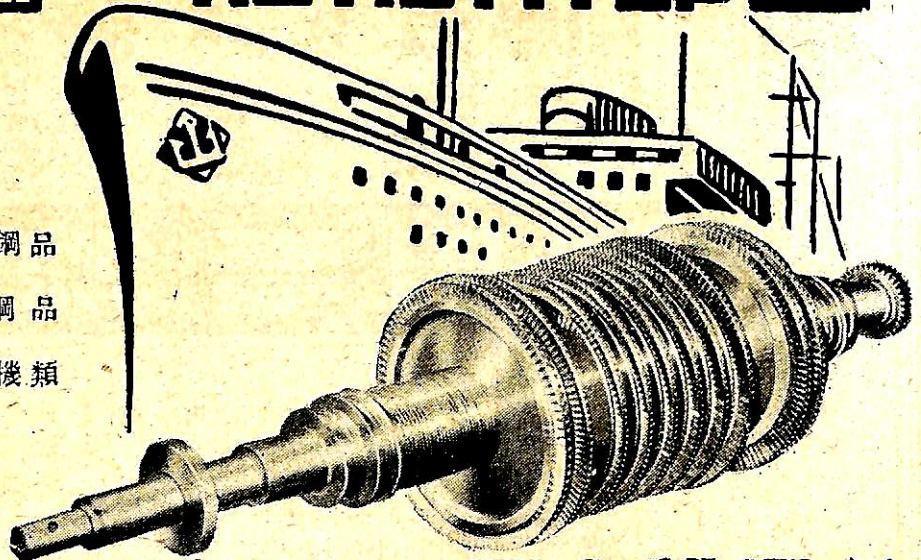


### 神鋼金属工業株式會社

本 社 下 關 市 長 府 岡  
 支 店 東 京 都 千 代 田 区 有 樂 町 一 之 二  
 営 業 所 大 阪 市 東 區 北 浜 三 之 六  
 所 名 古 屋 市 中 村 区 笹 島 五 〇

# 日鋼の船舶用部品

船體用鑄鍛鋼品  
 主機用鍛鋼品  
 各種甲板補機類



本社 東京都中央区銀座西1の5  
 支社 大阪市東區北濱5の10  
 営業所 福岡市中島町・札幌市北二條

## 日本製鋼所



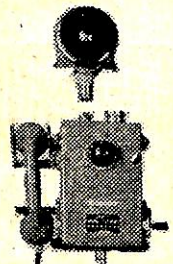
独創的設計を誇る!

## 最新型 船舶用電話装置

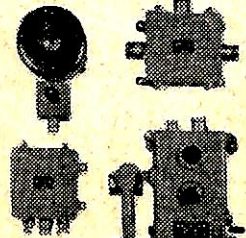
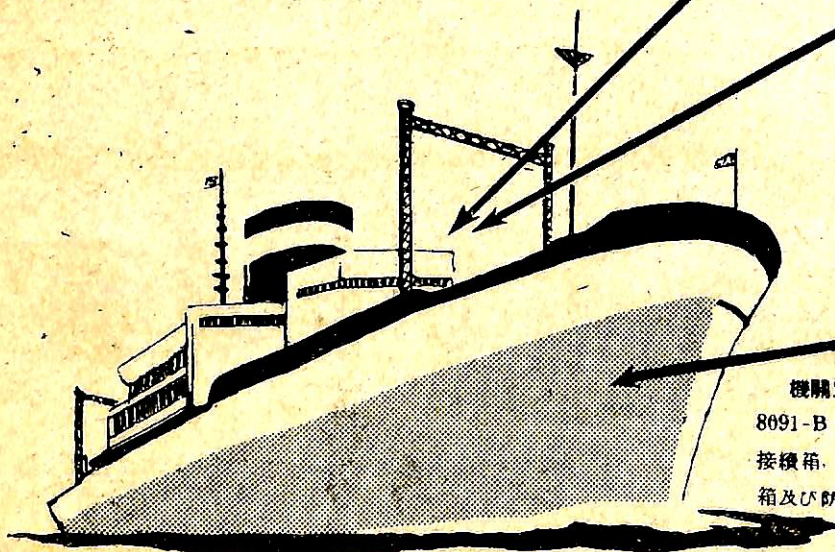
無電流式



船長室用  
 8992-A 電話機



操舵室用  
 8090-A 電話機及電鈴



機関室用  
 8091-B 電話機  
 接続箱、リレー  
 箱及び防水電鈴

## 日本電氣株式會社

本店 東京都港区芝三田四國町二番地 電話 三田 (45) 1171 (9) 5121 (9) 5221 (9)



# 船舶

第24卷 第7號

昭和26年7月12日發行

天 然 社

## ◇ 目 次 ◇

あめりか丸について.....	篠原資入.....	(353)
油槽船日榮丸船殻設計に就て.....	柴田義幸.....	(362)
150 噸積鋼製硫酸運搬船第一日鑽丸について.....	巖龍和.....	(368)
油槽船さんべどろ丸の初期航海について.....	上村熊雄.....	(382)
高圧高温用ボイラ管について.....	瀬尾正雄.....	(389)

☆

浅香山丸(元タリスマン)の改造工事について...(グラビア紙) 山口 博

☆

[水槽試験資料] 資料 VI.....	船舶編集室.....	(396)
[戦時計畫造船私史] 成功史 .....	小野塚一郎.....	(378)
イギリスの造船界・その他(U.S.I.S) .....		(374)
[海外文献の紹介].....		(399)

[寫眞] 那智山丸建造記録(起工より竣工まで)

あめりか丸, 同喫煙室, 食堂, 食堂前通路

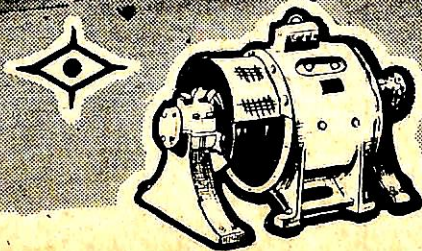
ドニア・ラチ, 東龍丸(進水)

山照丸, おくしり, 第五興南丸

# Shinko

## 神鋼の船用電気機器

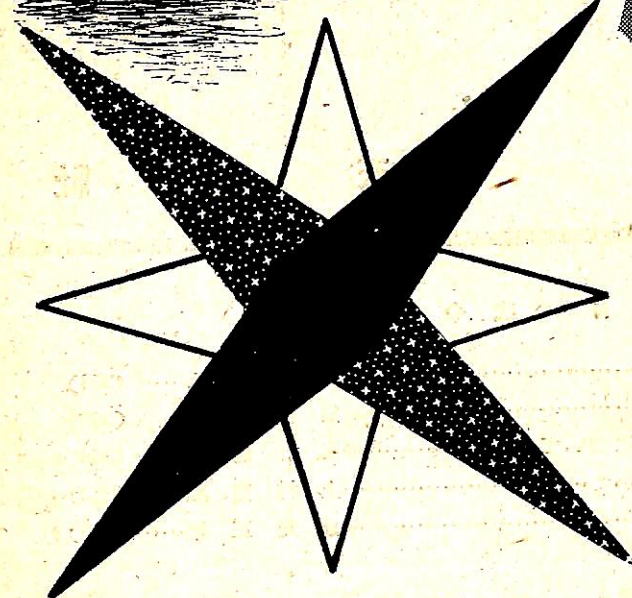
発電機・電動機  
配電盤・制御盤



### 神鋼電機株式会社

東京都中央区西八丁堀一ノ四

大阪・名古屋・福岡・広島・札幌



手働電動切換迅速自在



# 富士電機

## 電動操舵装置

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

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  
 並に制御裝置

### 船舶用レーダー

*Gossom Marine Radar*

ブラウン・マイコンマス  
 ラウドヘイラ  
 ピトメーター・ロッ

ゴッソム・エド・カンペー

東京都中央區三丁目1番地 電話京橋(5) 931・0935  
 支店 横濱・大阪・神戸

# あめりか丸について

篠原資八

中日本重工神戸造船所  
造船設計課長

## 1. 緒言

あめりか丸は、我國造船計畫の第五次貨物船にして昭和 25 年 2 月 21 日附 G. H. Q. より建造許可のありたる大阪商船株式會社御注文の同型船 2 隻の内の第 1 船である。

本船は遮浪甲板、A 型貨物船にして當所最新の技術と精魂をこめて建造した優秀貨物船で、終戦後建造の船舶で最も大型のものである。

本船の資格は遠津區域第一船級で、船級は

米國 A. B. 協會  $\star$  AI  $\oplus$   $\star$  A. M. S.

日本海事協會 NS\* M. N. S.\* で又日本政府の船舶安全法に適合し、かつ検査官の厳密な検査の下に建造されたものである。

本船は昭和 25 年 3 月 1 日起工し、同年 9 月 30 日進水、同年 12 月 25 日完成引渡を完了し、アメリカ航路に就航中である。又第 2 船あふりか丸も本年 3 月 17 日完成引渡を終り、目下就航中である。以下本船の一般概要を説明すると次の通りである。

## 2. 主要寸法等

長さ(全長)	144.40 米
〃(垂線間)	134.00 〃
幅(型)	18.80 〃
深(型)遮浪甲板迄	11.80 〃
舷弧(前部)	2.40 〃
〃(後部)	1.00 〃
梁矢(遮浪甲板)	300 耗
總噸數	約 6,219 噸
満載吃水	8.000 米
載貨重量	9,413 噸
貨物艙容積「ベール」(深水艙を含む)	14,512 立方米
乗員 旅客	12 名
乗組員	64 名 合計 76 名
主機械	中日本ズルザー 2 サイクル單動無氣噴射式ディーゼル機關 (8 SD 72) 1 基
主發電機	中日本神戸單動ディーゼル機關 (MRB 6) 2 基
補助罐	中日本乾燃室圓罐排氣及重油燃機裝置付 5 號罐 2 罐

航海速力	13.5 節
燃料油艙容量	1,500 噸
清水艙容量	350 噸

## 3. 一般配置

本船の一般配置は(附圖 1)の通りである。以下その概要の説明を加えよう。

本船は當所製の典型的な船で遮浪甲板型にして、特色としては傾斜型船首材及び巡洋艦型船尾を有し推進装置とし、單螺推進器を回轉す中日本ズルザーディーゼル機關 (8 SD 72) を裝備している。

甲板は 3 層にしてその 2 層は遮浪及び上甲板にして何れも船首より船尾まで全通している。又第 2 甲板は第 3 船艙内の深水艙頂部を構成し、船首材より機關室まで續いている。

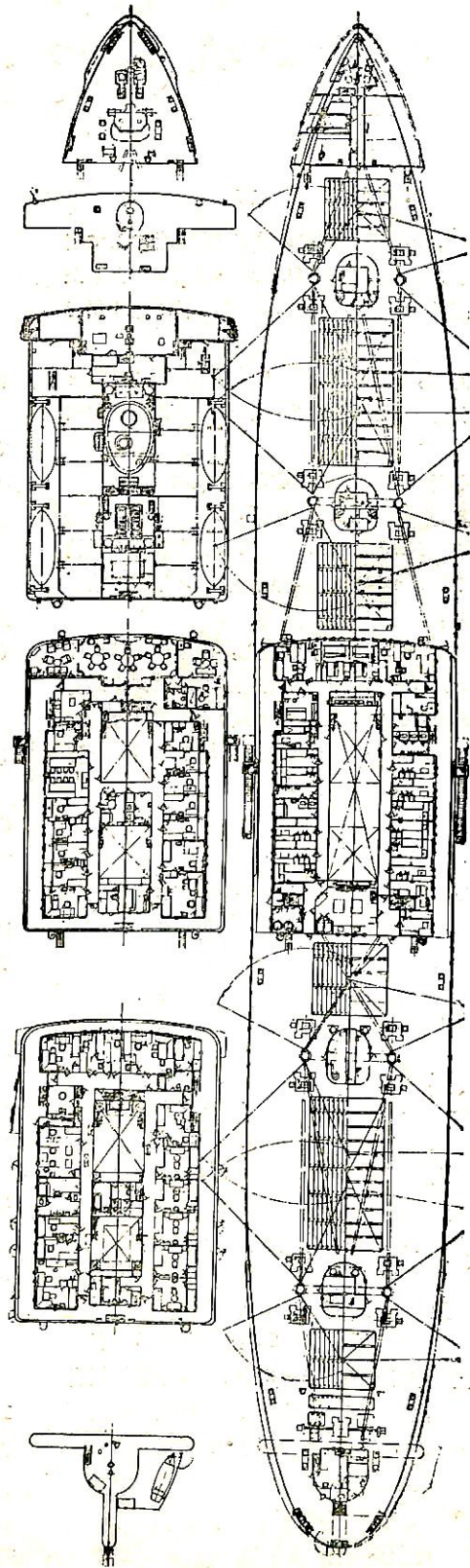
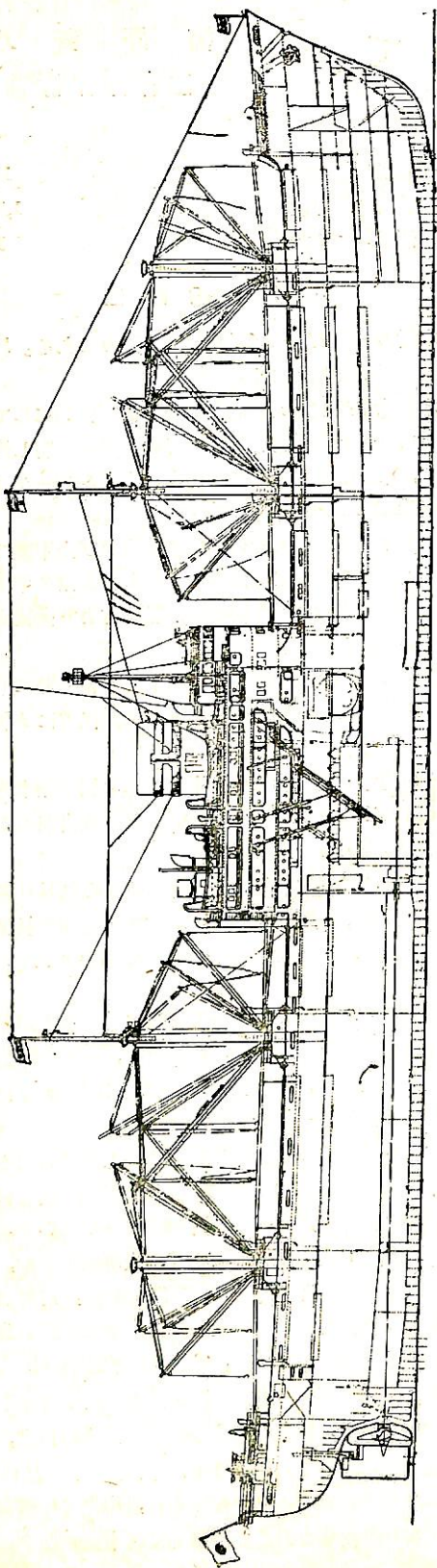
船體は 8 個の上甲板まで延長した水密隔壁にて仕切られ 6 個の船艙が機關室の前方に 3 個、後方に 3 個、設けられている。

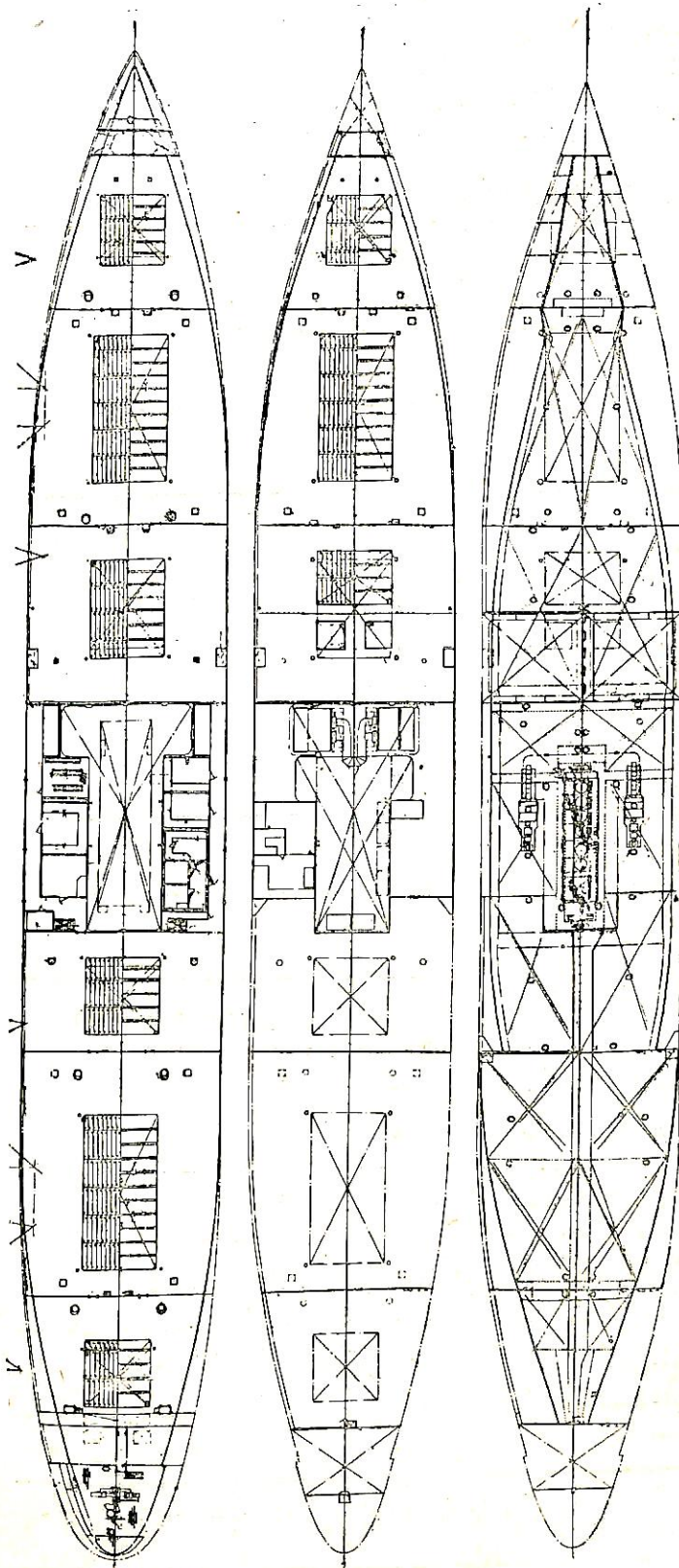
その他第 3 貨物艙と機關室の間に 2 個の深水艙を設け Cargo Oil 又は Vegetable Oil を搭載出来るように油密の大きなハッチが設けてある。

二重底は 4 番貨物艙より前部に設けられ 11 個の區割に區切られ、後部の 5 番 6 番貨物艙の車軸隧道西側 Wing tank で 7 個のタンクに區切られてある。

次に諸室の配置につき少し詳細に述べると、船首横甲板下は甲板部倉庫、塗料、船灯倉庫、大工作業場及び荷物室にあてられ、船尾の Docking bridge 下は病室及び網具庫、便所等が設けられてある。

居住設備は夫々の目的に對し完備したものであり、船の中央部船樓中に設けてある。普通船員の居住區域は遮浪甲板に置かれ、すべてが外側室になつている。右舷側に甲板員 (4 人部屋) 2 室と (2 人部屋) 1 室、操舵手 (2 人部屋) 2 室、船匠及び庫手の 1 室、司厨員 (4 人部屋) 1 室、司厨手 (2 人部屋) 1 室に司厨員食堂と屬員便所及浴室にあてられ、左舷側に調理員 (2 人部屋) 1 室、機關員 (4 人部屋) 2 室、操機手、操縦手各 (2 人部屋) 3 室、屬員浴室及び便所と荷役事務室、又前部には右舷に 1 等航海士事務室、甲板長室、左舷に操機長、副操機長室、庫手の室が設けられ、中央に甲板部、機關部ノ食堂が設けてある。又後部には中央に艙所、左舷に





附圖一 丸かきりめあ 船機配置圖

に洗場及び糧食小出庫等にあてられている。その他機関室ケーシング前面に風呂洗面所が設けてある。

士官居住区域は下部船橋樓甲板に置かれ、右舷に後部より機関長、1等、2等、3等機関士、見習機関士の7室、左舷に1等、2等、3等通信士の3室と3等航海士、士官食堂、司厨長室、配膳室の8室、前面には喫煙室、食堂、特別室兼喫煙室、又その隣接後部に特別室浴室、シャワー、便所等の設備が設けてある。(グラビア写真真参照)

又機関室ケーシングの前後部には士官浴室、同便所、機関部事務室及び電池室が設けられている。

上部船橋樓甲板諸室には右舷側に1等客室(2人部屋)5室と事務長室、左舷側に船醫室、診察室、事務員室2室と無線室、轉輪儀室、その間に士官便所及び同浴室が設けてある。前部には右舷に船長室、同寢室、浴室等を配し、左舷に1等航海士、3等、2等航海士の室にあてられている。中央部後部には客用浴室、化粧室、手荷物室等に當てられている。

又上甲板諸室には右舷に糧食庫及冷蔵糧食庫と、左舷には米庫、郵便物室CO<sub>2</sub> Roomが設けてある。

#### 4. 船體構造

船體構造には極力溶接法を利用し、船殼重量を鉄構造船に比較して約250噸の重量を軽減し、載貨重量の増大を計つた。その主なる溶接の採用範圍は附表1の通りである。(附圖2参照)

本船に使用した電極棒は約90噸で、溶接長は58,000米で鉄構造船の鉸鉄數の72%にあたる溶接である。尙當所の溶接利用は漸進的に増加の方針を採用しているが、本船で新しく溶接を利用した箇所は外板のButtである。外板のButtに溶接を利用した結果、これに要した溶接長は710米で鉸鉄22,000本を省略し、25噸の鋼材重量の軽減を行ふことが出来た。

又従来二重底、甲板、隔壁等の地上溶接ブロック組立を現場取付に鈹鉸した個所を本船より可及的に現場溶接に代えたことである。

例えば大阪丸（四次船）建造と同様の溶接利用と假定

せば、本船の溶接長は 41,500 米となり、鈹鉸船の鈹鉸の56%の溶接となる。即ち本船の72%と6%の差16%は溶接利用の拡大と現場溶接採用拡大の成果である。

第 1 表 船體部電氣溶接採用程度（附圖 2 参照）

(イ) 外 板		縦 鈹	縁 鉸	横 熔	縁 接	
(ロ) 甲 板						
名 稱	鋼 板		梁	肋 板		
	梁上側板	一 般				
船 首 樓 甲 板	熔 接	熔 接	逆向溶接	一方溶接 他方鈹鉸		
端 艇 甲 板	〃	〃	〃	〃		
上 部 船 橋 樓 甲 板	〃	〃	〃	〃		
下 部 〃	〃	〃	〃	〃		
遮 浪 甲 板	鈹 鉸	鈹 鉸	鈹 鉸	鈹 鉸		
上 甲 板	熔 接	熔 接	逆向溶接	〃		
第 二 甲 板	〃	〃	〃	〃		
(ハ) 二重底構造						
名 稱	取 付 部			防機材と鋼板		
	内 底 板	外 板	板 相 互			
中 心 線 桁 板	熔 接	熔 接	熔 接	熔 接	前後端部は肋板に「ストリップ」 溶接したものに鈹鉸す。 但し片方のみ	
側 桁 板	〃	〃	〃			
實 體 肋 板	〃	〃	〃			
水 油 密 仕 切	〃	〃	〃			
内 底 板	1. 内底板はブロック溶接とし、ブロック相互の接手は現場溶接とす。					
(ニ) 隔壁及タンク構造	ブロック式地上溶接とし、現場取付は底部及び側部は内底板及び外板に直溶接とし、甲板取付部はストリップを溶接し甲板と鈹鉸した。					
(ホ) 諸室及圍壁	溶接、但し下部の甲板との取付は甲板にストリップ溶接のものに鈹鉸、又ブロック相互間の取付は鈹鉸す。					
(ヘ) 機 械 台	溶 接					
(ト) そ の 他	その他船首材、舵、ビルヂキール、甲板、ガーダー、支柱、コーミング、ブルワーク等に相當量の溶接を採用した。					

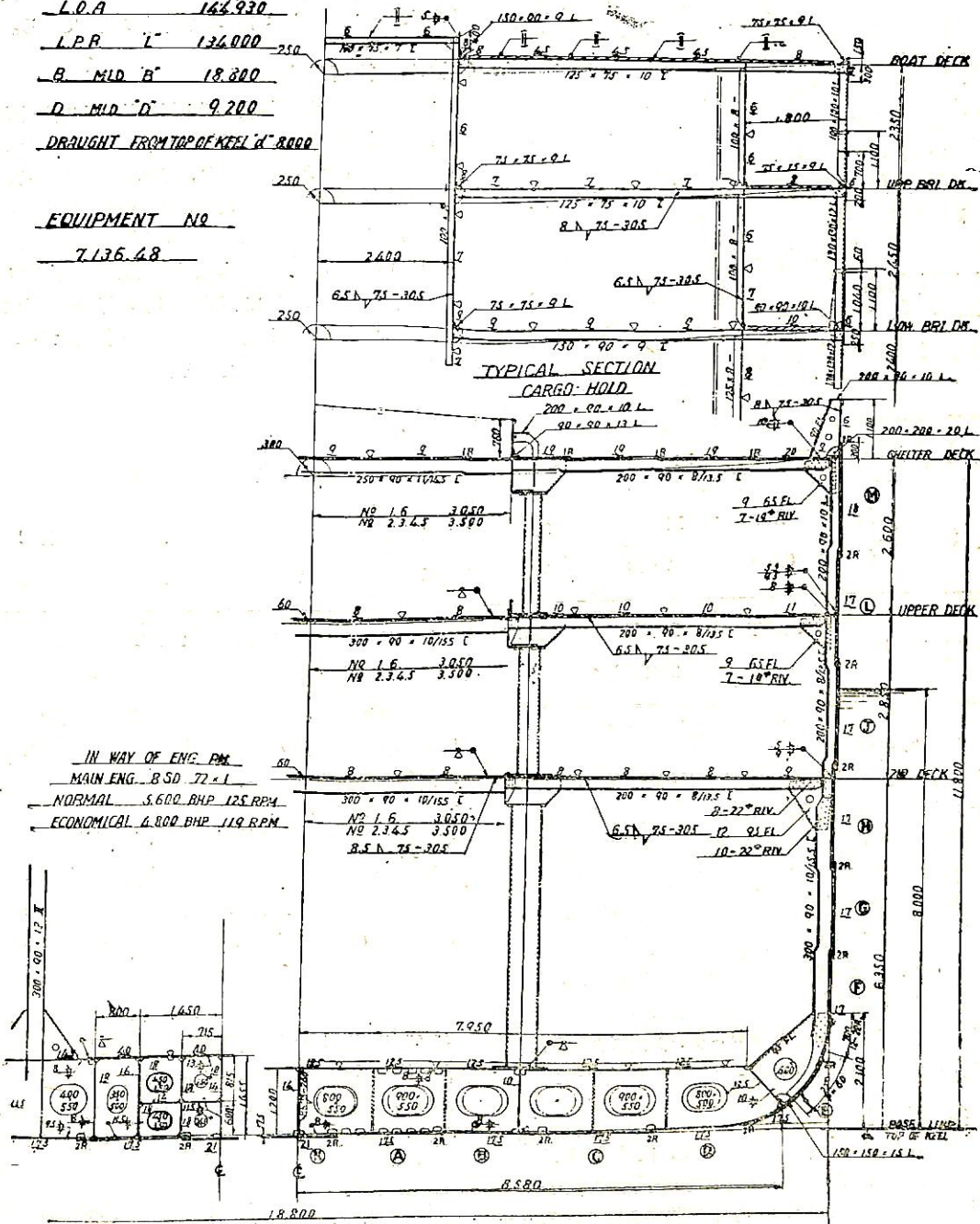
NO. 832-3 SHIP  
AMERICAMARU AFRICAMARU

CLASS AMERICAN BUREAU OF A.I. ©  
NIPPON KAITOKUKAI NS\* MNS\*  
PRINCIPAL DIMENSIONS

SUPERSTRUCTURE

L.O.A. 162.930  
L.P.R. 136.000  
B. MLD "B" 18.800  
D. MLD "D" 9.200  
DRAUGHT FROM TOP OF KEEL "d" 8.000

EQUIPMENT NO.  
7136.68



附 圖 2

## 5. 設備及艙装

### (イ) 操舵装置その他

本船の舵は流線型平衡舵で舵頭直徑 270m/m、面積 17. M<sup>2</sup>。舵取機械は西日本重工長崎造船所製造のジャンナーポンプによる電動油壓式 S-24 型を装備し、操舵室轉輪自動操舵機により水壓テレモーターを作動して操舵する他に後部のドッキングブリヂの操舵輪により操舵も出来るよう装置を設けたる他に、機械故障の場合舵取機室内に別に人力にて操舵可能な装置が附加されている。ポンプを駆動する電動機は 15 馬力にして操舵試験の結果航海速度にて、取舵 35° より面舵 35° まで操舵に要した時間は 25 秒であつた。

本船の主錨は 2×4,580 疋、豫備錨 3,885 疋、何れも東京鑛鋼所製、錨鎖は日本機械製鎖株式會社製の徑 56mm スタッドリンクチェーン、長さ 550 米である。これ等の投揚錨に使用する揚錨機は四國機械株式會社

製の 19.5 噸 9 米毎分の能力を有する汽動で、汽筒寸法は 280m/m×300m/m、2 個、常用汽壓 8.5k/cm<sup>2</sup> である。

繫船索は遮浪甲板の後部に置かれ、東京濱田製作所製にして汽筒寸法は 200m/m×300m/m、常用汽壓 8.5k/cm<sup>2</sup> で能力は 9 噸 12 米毎分の速度である。

### (ロ) 荷役設備

本船の荷役設備は貨物取扱上最も効果的に設計せられ、大型艙口 (2 番、5 番艙口) の前後部に對をなせる双立デリックが装備せられ、各々に 5 噸ないし 25 噸のブームが合計 16 本装備されている。又各ブームには獨立した揚貨機設備があつて全體の荷役設備を完備している。揚貨機は三木機械工業株式會社製にして常用汽壓 8.5k/cm<sup>2</sup> で 5.5 噸 22 米毎分の能力のもの 16 台である。なお貨物艙の艙口の寸法、ブーム數、力量の配置は下表の通りである。

艙口寸法及びブーム數、力量

艙口番號	一 番	二 番	三 番	四 番	五 番	六 番	測度艙口
寸 法 (米)	長	5.780	14.110	8.300	6.640	14.110	1.220
	幅	6.100	7.000	7.000	7.000	7.000	6.100
ブーム數 × 力量		2×5T	2×5T	2×5T	2×5T	2×10T	
			2×25T			2×5T	

### (ハ) 火災警報及び消火装置

火災警報及び消火装置として東京計器製造所製のオートブルアラーム付塵管式火災探知機及び炭酸瓦斯消火装置を一般消火器及び消火栓装置の他に装備し、火災探知機は船内の或る區劃より出火發煙したる時は直ちに警報音を發すると同時に緊急赤色灯が點灯し、同時に出火場所を知る事が出来る。又消火装置は上甲板機械室上部左舷に CO<sub>2</sub> Bottle room に CO<sub>2</sub> Bottle を装備し、これより各消火地域に配管せられ、又主機械室出火の場合はトータルフローデング式により急速に消火し得る装置にしてある。

### (ニ) 搭 載 艇

端艇は 41 名乗 7.33 米救命艇 4 隻、内 1 隻は手動推進器付の他に 4.5 米の傳馬船 1 隻を搭載、これらの救命艇には中日本神戸型デビットが装備されている。

### (ホ) 航海器具等

本船の無線装置は日本無線の製品で主送信装置は

500w 中波及び短波各 1 台、豫備として 50w 中波補助送信機が設けてある。受信機は全波、オートゲイン式 1 台、短波、中波、スーパーヘテロゲイン式各 1 台で、自動警報装置 (オートアラーム、キーヤー) 等將來設備する様考慮されてある。方位測定機は安立電機製を装備した。ラジオ及び命令傳達用擴譯装置として 30w 放送装置を備え、スピーカーは食堂その他船内要所に配置されている。羅針儀は磁氣羅針儀の他東京計器製スペリー式轉輪羅針儀があり、航路記録器、シングルユニットの自動操縦装置が附屬している。レーダーはスペリー社製でレーダーマスト、送波装置、受信装置から成立している。ローランもスペリー社製を装備してある。その他船の神經中枢たる操舵室及び海圖室には最新の航海並びに信號装置が装備されている。その内主なる計器としては鶴見精機製の磁歪式音響測深儀、セルシン型舵角指示器 (東京計器)、電氣回轉計 (横河製)、測程儀積算計 (共同電機)、ニューマケーター式吃水計 (東京計器製) 等があり、機關室との



連絡には電気テレグラフ、豫備として表示灯式の連力通信器がある。操舵並に入渠用には電気テレグラフが

あり、操舵室と機関室、船首樓甲板、舵取機室、無線室との間には高聲電話の設備がある。(第2表参照)

第2表 艦装関係要目表

名 稱	數	容 量	型 式	製 造 所
掲 錘 機	1	19.5 噸×9 米/分	汽動 常用壓力 8.5 噸/釐 <sup>2</sup>	四國機械工業株式會社
揚 貨 機	16	5.5"×22"	// //	三木機械 //
繫 船 機	1	9"×12"	// //	濱田製作所(東京)
操 舵 機	1	24 米-噸	電力油 壓ジャンネー	西日本重工業 長崎造船所
冷 凍 機	1	10 馬力	CH <sub>3</sub> Cl Auto-Freezer	三菱化工機株式會社
轉 輪 羅 針 儀 並 自 動 操 舵 儀	1	從 羅 針 儀 5 個 航 路 記 録 器 付	ス ペ リ - 式	東京計器製造所
測 程 儀	1	速力計、航程積算計	空 氣 式	共同電気株式會社
測 深 儀	1	1830 米迄	音響測深儀 III 型	鶴 見 精 機
ロ - ラ ン	1		スペリ - MK <sub>2</sub> MODEL 1	SPERRY
レ - ダ -	1	尖頭出力 30kw	スペリ - MK <sub>2</sub> MODEL 0	//
方 位 測 定 機	1		ゴニオ式 ARD-4052	安 立 電 氣
吃 水 計	1		ニユーメーカー式	東京計器製造所
火 災 報 知 器 並 炭 酸 瓦 斯 消 火 裝 置	1		煙 管 式 CO <sub>2</sub> F.A. SYSTEM	//

無線關係

中 波 送 信 機	1	500W	N.M.S.-195A	日本無線株式會社
短 波 //	1	//	// -196C	//
補 助 送 信 機	1	中 波 50W	// -171B	//
全 波 受 信 機	1	14KC~1605KC	N.M.R.-150	//
短 波 //	1	290KC~30MC	// -151B	//
中 波 //	1	4MC~23.6MC	// -151C	//

6. 機 關 部

本船の機関部の要目は別表3の通りである。主機械は中日本ズルザー2サイクル単働ダイゼル機関型式(8SD72)で、本機は當所において初製作のもので、陸上公試を始め海上試運転において優秀なる性能を發揮して

いる。その主なる特長は台板、架構等よりなる全體構造が堅牢で振動が少ない。かつ従來の型より小さく出来、燃料消費量も少く、運轉が容易である。

甲板機械を汽動にした爲補助罐として比較的大きな乾燃式圓罐、當所製5號罐2罐を備え油燃式なるも航海中は主機の排氣を使用する式になっている。

第3表 機関部要目表

主 機 械	製 造 所	型 式 及 數
	中日本重工業株式會社神戸造船所	8SD 72 (單働 2サイクル内燃機関) 1 基

馬力及回轉數	經濟	4,800BHP/119rpm	定格	5,600 BHP/125 rpm
主要寸法		シリンダ數×直徑=3×720mm 行程= 1,250mm	機關全長 同全高	

推進器

製作所	中日本重工業株式會社神戸造船所
型式及數	4翼組立式×1 (流線型マンガン青銅製)
直徑×ピッチ	5,100mm×3,825mm

主發電機

製造所	原動機	發電機
	中日本重工業株式會社神戸造船所	三菱電機製作所
型式×數	中日本神戸4サイクル單動ディゼル機關 “MRB 6” 2台	密閉通風同期發電機 2台
寸法	シリンダ-徑×數=275mm×6 行程=420mm	
馬力及回轉數	330BHP/36rpm	出力 220kw 電壓 225V A.C. 60~

補助發電機

型式及數	原動機	發電機
	堅型密閉式2汽筒 往復動蒸汽機關	船用同期發電機 AC: 60~ 30kw 電壓 225V
回轉數	600rpm	600rpm
製造所	石井工作所	三菱電機製作所

副 罐

製作所	中日本重工業株式會社神戸造船所
型式及數	中日本神戸船用乾燃室圓罐 5號 2罐
蒸氣壓力及 同發生量	10kg/cm <sup>2</sup> 蒸汽溫度 183.2°C 受熱面積 158M <sup>2</sup> 排氣にて 700kg/h (壓力 4kg/cm <sup>2</sup> ) 重油燃焼にて 5500kg/h (// 10kg/cm <sup>2</sup> )

補 機 類

名 稱	台 數	型 式	容 量
主 空 氣 壓 縮 機	2	中日本堅型 3 段壓縮 (M-1C-38)	3COM <sup>3</sup> /H×30k/cm <sup>2</sup>
非常用空 氣 壓 縮 機	1	電動堅型 2 段壓縮	20 // ×30 //
冷 却 用 海 水 唧 筒	2	電動堅型遠心式	300 // ×25M
ジャケツト冷却用清水唧筒	1	同	220 // ×25 //
冷 却 用 海 水 唧 筒	1	汽動横型ウォシントン式	30 // ×25 //
潤 滑 油 唧 筒	2	電動堅型ギヤー式	220 // ×50 //
潤滑油移送唧筒	1	// 横型 //	3 // ×25 //
燃料油移送唧筒	2	電動堅型 2 スローピストン式	50 // ×15 //
燃 料 油 唧 筒	1	電動横型ギヤー式	7 // ×30 //
ビルヂ兼バラスト唧筒	1	電動堅型遠心式	110 // ×70 // 170 // ×15 //
消 火 兼 雑 用 //	1	//	同 上
ビルヂ兼サニタリー //	1	電動堅型ピストン式	2-3 M <sup>3</sup> /H×40M
ピ ル チ 唧 筒	1	電動堅型遠心式	100 // ×30 //
清 水 唧 筒	1	//	15 // ×35 //
真 空 唧 筒	1	電 動 回 轉 式	
副 罐 用 給 水 唧 筒	2	Weir's 堅 型	15 M <sup>3</sup> /H×135M
副 罐 用 燃 料 油 唧 筒	2	// 横 型	1.5 // ×140 //
副 罐 用 總 通 風 機	1	汽カマルチプルバアン	20000M <sup>3</sup> /H×100mm 水柱
機 械 室 送 風 機	2	電動堅型軸流式	450M <sup>3</sup> /MIN.×32mm 水柱
工 作 機 械	1	電動萬能工作機	
主 機 回 轉 装 置	1	電動レバシブル式	10kw 1200~1600rpm
主 機 開 放 用 ク レ ーン	1	電 動 式	3TON
主 空 氣 槽	2		10M <sup>3</sup> ×30k/cm <sup>2</sup>
補 助 空 氣 槽	1		0.5 // ×30 //
潤 滑 油 清 淨 機	2	電 動 遠 心 式	3000L/H

“船 舶” 次 號 (8 號) 主 要 目 次

金屬熔接法の進歩……………	岡 田	實
米國における造船の熔接……………	松 山	泰
鋼材の切欠脆性について……………	木 原	博
ユニオンメルト熔接の現状……………	増 淵	與 一
わが國の漁業と漁船の實情……………	高 木	淳
音響探鯨機について……………	宮 島	次 郎
第三圖南丸のサルベージ並びに 曳錨報告……………	近 藤	亮

“船 舶” の 寫 眞 と 要 目 ” 刊 行 に 関 して

“新造船の寫眞と要目”は都合により表題のごとく改題いたし近日中に發賣いたします。發行が豫想外に延引いたしました。内容、裝幀、印刷は必ず御期待に近いものであると信じます。

豫約御申込の方には御通知いたしました。未だ御申込なき方は至急申込んで頂きたいと存じます。

内容は別紙掲載の廣告を御覽下さい。

天 然 社

# 油槽船日榮丸船殻設計に就て

柴田 義幸

播磨造船所造船部  
船殻設計課長

## 緒 言

首題に掲げる日榮丸は播磨造船所が昭和25年末完成した日東商船株式会社所有の第五次計書の載貨重量 18,000 噸型油槽船で、現在同型船照國海運株式会社所有船照國丸と共にペルシャ航路に就航中であるが、船殻設計について概要を述べ、この機会にささか設計者としての一般的所感をも附記して見たいと思う。

## 本船主要項目

長さ(垂線間)	163 M
幅	21.40 M
深	11.80 M
G. T.	11,806.97 Ton
D. W.	19,076 K. Tcn
貨油艙容積	23,123.55 M <sup>3</sup>
航海速力	14 Knot
主機械 定格 7000 軸馬力タービン基	
航續距離	17,000 哩
資格 ロイド 100 A1 "Carrying Petroleum in Bulk"	
日本海事協會 NS * (Tanker oils F. S. below 65°C)	

## 船殻構造の特徴

電氣熔接の大幅採用と波形隔壁の採用は歐米においては既に大戰中より實施されていたのであるが、日本においては大型船に両者が同時に採用されたのは本船が最初である。播磨造船所は終戰直後小型 Tanker を全熔接で完成した經驗と、波型隔壁は小型油槽船とデンマーク向輸出 1,500 噸油槽船 "SIAM" 號に採用した經驗とを生かして充分の自信をもつて兩者採用を決定した。

尙電氣熔接大幅採用と共にブロック式建造方式を全面的に採用した。

以下逐時それ等に就いて私見を交えつつ記述する。

構造方式の説明には圖示が必要であるが、紙面の節約上最少限に止めた結果、具體的な點で説明不十分ではあるが御寛容願いたい。

## 電 氣 熔 接

歐米において大戰中建造した大型熔接船に多數の欠陥を生じ、それに對し種々の論議研究が重ねられ、欠陥の原因としては Rimmed Steel と Killed Steel の冶金學的並びに機械的の差異の解明、設計方法の再検討、工作法の改良方策等が各方面の衆智を集めて研究されつつあるが、未だに決定的な明確な結論の出ていない今日、電氣熔接を大幅に採用することは餘程慎重を要することであるが、ロイド及び A. B. 協會から發表された Recommendation、歐米建造船の最新の構造方式を研究すると共に、ロイドクラス入級により検査員の Suggestion を仰ぎ、あるいは又部分構造の實寸の Test piece をつくり熔接の可否、難易を調べ、あるいは強度試験の結果を見、更に實船の水壓試験に歪測定を行う等検討を重ね、一方熔接技術の改良工夫、作業員の質的向上等に著しい進歩を認めたので、ここに熔接大幅採用の確信を得るに至つた。

本船に Rivet を使用した箇所を挙げると、  
Stringer angle, Sheer strake 下縁 Seam,  
Bilge strake の兩縁 Seam,  
Cargo oil Tank 以外の前後部肋骨、  
肘板類の一方の邊の取合、  
縦通材の端部取合、

以上の外は外板、甲板、Tank 内諸構造等すべて熔接とした。その結果本船は約 16 萬本の釘と約 12 萬米の熔接長さにより完成されたいわゆる 85 % 熔接船である。

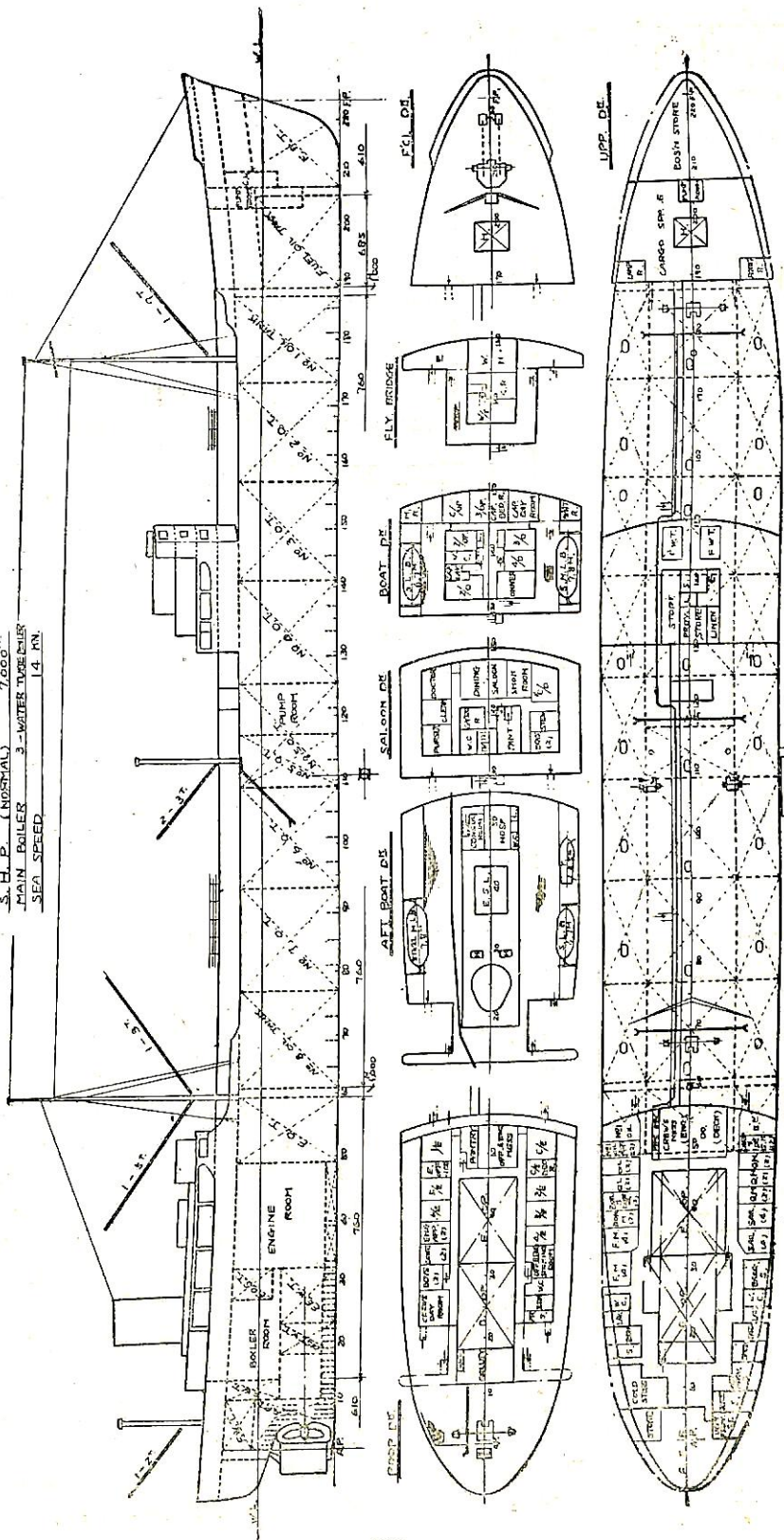
## ブロック式構造

船首より船尾に至るまで殆んど船體全體に亘りブロック式建造方法によつた。

戰時中には大量生産を目指し、その最良の方策としてブロック式構造が各國において採用されたものであり、之を僅か一、二隻の船に用いるのはあまり有効と考えられなかつたのであるが、熔接が大幅に採用される今日では「確實な施行」が第一義的に考慮されなければならない。この方針に合致するのがブロック式建造であり、又同時に建造期間を短縮し、工數配分の隘路打開にも最良の方法である。確實な施行が第一義的であるという建前からブロックは平面的であることと、各ブロック製作において得た確實な施工の効果をブロック相互の結合において失うようなことのないよう注意すべきである。

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH (B.P.) 167.000  
 BREADTH (M.L.B.) 21.400  
 DEPTH (C.S.) 11.800  
 DEAD WEIGHT 19,076 MT  
 GROSS TONNAGE 11,826 GT  
 MAIN ENGINE PORT & STARBOARD  
 S. H. P. (NORMAL) 7,000 HP  
 MAIN BOILER 3 - WATER TUBE STEAMER  
 SEA SPEED 14 KN.



日榮丸一般配置圖

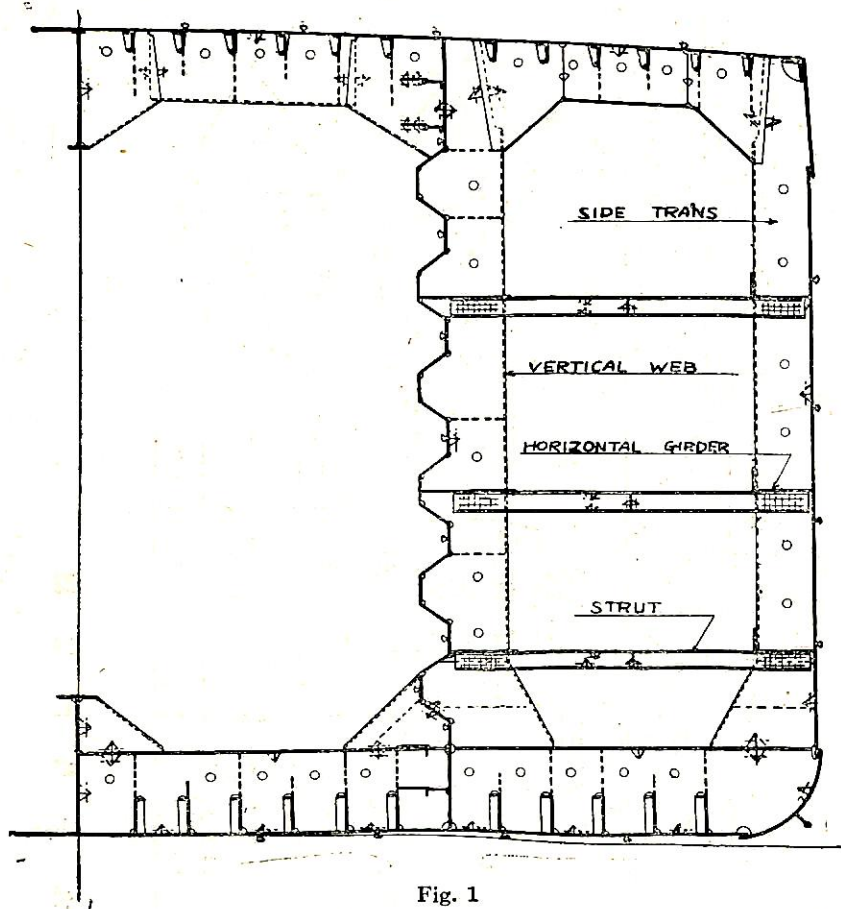


Fig. 1

次にブロック相互間の結合に無理を生ずるようでは折角ブロック建造によつて得た確實な施工を一舉にして失う事になるので設計者は外板、隔壁、内部構造、甲板等をどのようなブロックに分割すべきか苦慮するわけである。即ちブロックの重量、組立順序、ブロック相互間の接手位置、組立の難易、強力関係等を考慮しつつ脳裡に去來する種々の構想を立體的に取捨按配して組立て、更に之を分解して平面圖に描き直さなければならぬ。

船體が立體である以上斷面的に考へて、如何に力學的に構成美をもつてゐる構造物も、それが立體的に又工作的に相互の結合に困難を伴うようでは必ず欠陥を後に残すこととなる。ここにその一適例を擧げて見よう。

Fig. 1 及び Fig. 2 は夫々本船の如く Combined System (船底肋骨と甲板梁が縦通式

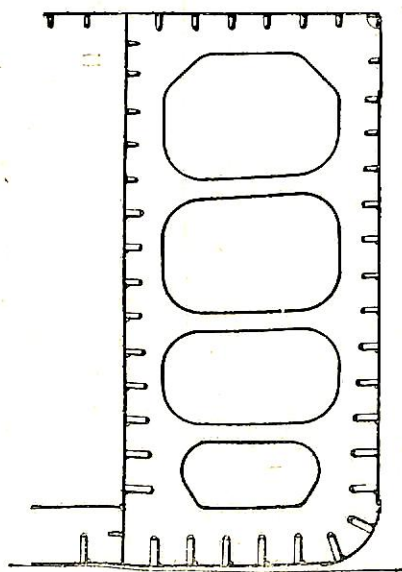


Fig. 2

即ち立體ブロックは大量生産においては意義を有し船首ブロック、船尾部ブロックあるいは甲板及び甲板室の大ブロック等戦時中英國等では盛に採用されたものであるが、確實な施行を得るといふ點では通常の船台組立と大差ないので本船には採用しなかつた。

で、船側肋骨が横置式)及び Longitudinal System (すべて縦通式)の横置防撓桁材を表わす油艙内の一断面であるが、Fig. 2 はこの断面に關する限り最も簡單化された方法で望ましく考えられ、又事實 Longitudinal System で普通型平板縦隔壁をもつた船においてこの断面を一ブロックとして建造する場合には最良の方法であるが、本船の如く Combined System にして波型縦隔壁をもつ船では組立の順序からいつて、船側外板は Horizontal Girder 肋骨 Side Transverse を含むブロック構成を有利と考えられ、又水平波形をもつ縦隔壁には Vertical Web は隔壁の防撓材として隔壁ブロックには是非含めなければならない。

もし本船に Fig. 2 の方法を採用するならば Bottom transverse, Side transverse, Vertical Web, Deck transverse, 相互間の結合には多大の困難を感ずると共に充分なる結果が期待出来ないであろう。

七次船の設計においては本構造に、より一層の改良を加え加工、取付を容易にした。

以上は一例に過ぎないが、各ブロック毎に多かれ少かれ、かような考慮が加えられている。

### 本船のブロック数

船側外板は Sheer strake と Bilge strake を除き 5 枚一組のブロックとし船首より船尾まで片舷 20 個宛に分割した。ブロック相互間は直線の接手とせず Strake 毎に 1 肋骨心距だけ遊距した。

上甲板は 50 個に分割し Butt は横隔壁を抜んで互いに遊距した。横隔壁、油艙内横隔壁は總數 37 枚中 29 枚を堅波型ブロックとし、前後端船側傾斜が大きいところ 8 枚は普通型平板隔壁とし、これ亦ブロックとした。

縦隔壁は 26 個の水平波型ブロックに分割し相互接手は Vertical Web においた。

上部甲板は何れもブロック式であることはいうまでもない。

### 波型隔壁 (Corrugated Bulkhead)

Tanker は必ずしも同一種類の油のみを搭載するとは限らない、軽質油、重油、燃料油等を輸送するのであり異種の油を同時に搭載する必要も生ずるので Tank 内の清掃は短期間に、しかも完全に行うことは Tanker にとって重要課題の一つである。又 Tank 内諸構造物が腐蝕を受けて弱くなることは船の生命の短縮を意味する。従つて Tank 内の構成材の少ければ少い程望ましく、又構成部材の減少を計ることは製作、運搬、取付の工數の節約と Weight saving の點からも設計者が常に念頭より去る事の出来ない項目であるが、波型隔壁は以上の理想に最も近い近代的方法である。“SIAM”は横隔壁にのみ採用したが共榮タンカー株式会社的小型 Tanker と本船においては縦横隔壁共波型隔壁とした。

横隔壁は堅波とし縦隔壁は水平波とした。横隔壁をもし水平波としたならば船體平行部を除いては船側外板が二重曲線となり、隔壁と外板の取合が困難になる。又水平波は上下に剛性なく建造時上甲板の位置が決り難く、剛性をもたせる 堅桁は巨大なものになることが豫想されるに反し、堅波ならば堅の剛性あり、船體横断面の Bending による Deformation を支えるのに有利であり、水平桁板と船側縦通材との結合も自然であつて強度の連続性から望ましい。以上の觀點より横隔壁には堅波を採用した。

縦隔壁は縦強力上有効であることと堅波の横隔壁との取合が容易かつ合理的であるとの見地から水平波を採用した。

### 波の寸法の決定

ロイド協會の波型隔壁に對する見解を質した所 Rule により與えられる防撓材の有効鋼板を含む  $I/y$  に equivalent 以上であればよいとの回答を得たのでこれにより計算すると Fig. 3 の如き波で Rule で要求される防撓材に匹敵する値を得ることを知つたのであるが實際適用に當つては船底及び甲板の Longitudinal の Space, 使用鋼板の板幅, ルール要求の板厚, 撓みへの考慮, 加工法等より Fig. 4 の形に決定した。

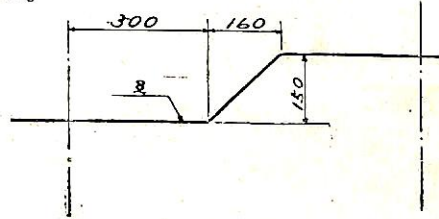


Fig. 3

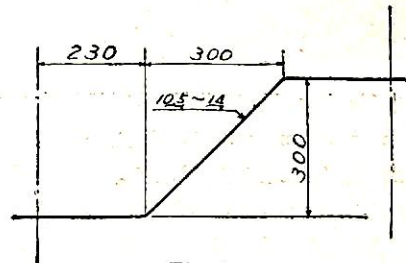


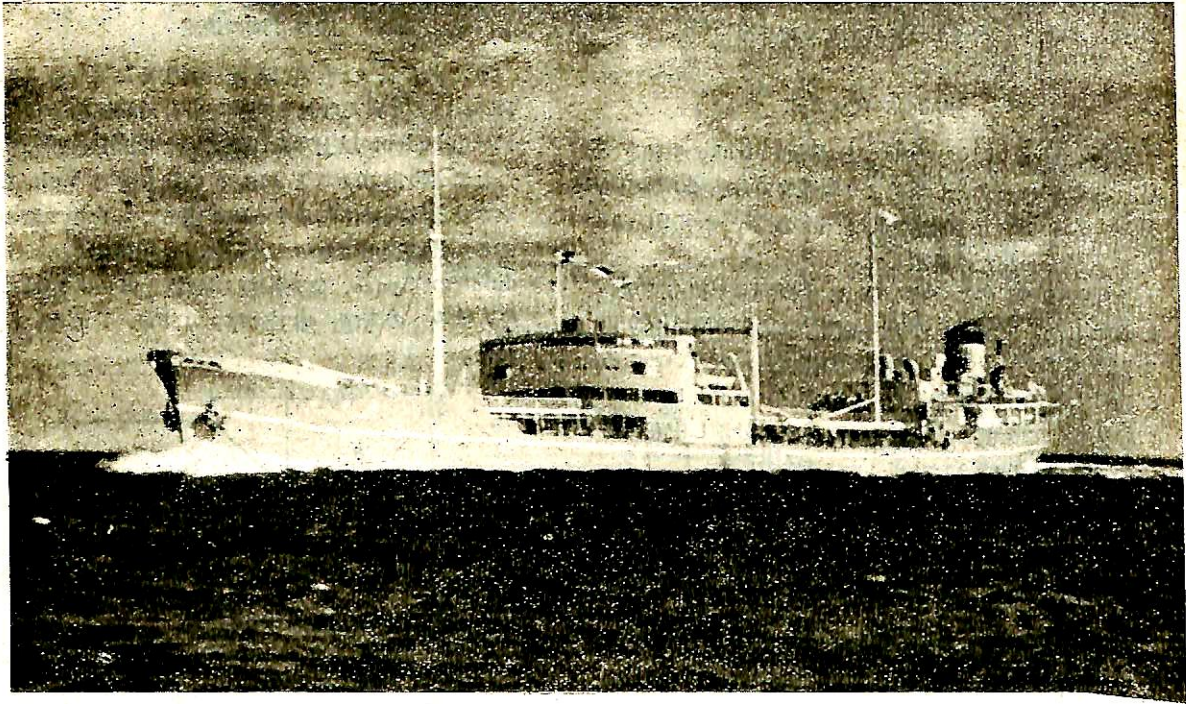
Fig. 4

決定までに考慮されたことは

- (a) 波の Pitch をどの程度まで大きくし波數を減らすことが出来るか、
  - (b) 波の高さをどの程度まで低められるか、
  - (c) 波形をどんな形にすべきか、
  - (d) 板厚をどの程度まで落せるか、
  - (e) Horizontal Girder の決定法、
- の 5 點に要約出来る。

(a) は他の構成部材例えば船底 Longitudinal の Space と無關係には決められない、又溶接接手を極力減らすと共に使用鋼板を最も有効に用いるためには鋼板幅によつても制約される。ただ縦隔壁の場合は波長を制約するものは板厚との關連において Rule のみである。

(b) の波高は實船における歪計測の結果より尙餘裕が認められるから本船程度の船では 200 m/m 程度までは可能であろう。然し之により得る利益は Weight を約 3% 減少するだけのことである。尙



他の Tanker 及び貨物船の深油艙隔壁に夫々 250 m/m 及 200 m/m の波を採用した。通常の防機材との比較が何れ求まるであろう。

(c) 波の形は Web の部分の傾斜を約  $30^\circ$  より  $90^\circ$  まで變えて見る事であるが、角度が大きい程波形製作が困難になり、\* 本船のように 500 枚もの加工に當つては多大の工數差を生ずることは明かであり、半波長 700 耗、厚さ 10 耗の一例をとつて見ても  $45^\circ$  が同一 I/y に對して Min. weight になることが計算により求まるので  $45^\circ$  が適當と考えられる。

(d) 板の厚さは Corrosion Margin にも關係し、Rule によつて規程されているのでこれを變更するには相當の根據がなくてはならない。

(e) Horizontal girder は Rule により普通型隔壁の場合に與えられる Scantling そのままとし、深さを波形隔壁斷面の中性軸までとした。Horizontal girder の有効度を本船の横隔壁について調べてみると I は 60 t の鋼板付計算値の約 60% 前後と考えられる。もしこの I が Ordinary Rule size に等しくなる様な Girder を付ければ波は Rule size の Stiffener と全く等しくてもよいことにならう。模型實驗により Girder の中性軸 y を求め

るならば興味ある結果が得られよう。以上より設計者として興味をもつことは板厚がどの程度まで普通形平板隔壁に比べて變化出来るかという點と、波型の場合の Horizontal girder の寸法決定法とである。

#### 設計者としての態度

話は多少脇道にそれるが設計者に是非必要な三つの心得とも云うべき事柄がある。即ち

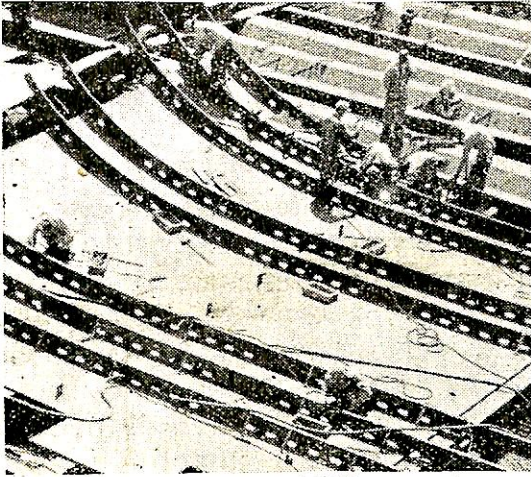
- (1) 工作者の立場に立つて確實な施行を得よう工夫して強度がどんな小さな部材でもその部材の接合部で低下しないようにする。
- (2) 極力複雑な構造を避け、工數節減を計る。
- (3) Weight の輕減を計る。

戦標船の強度不足の原因は工作の拙劣さにもよるが、構造を簡單化し、それが妥當を欠いた結果である。さりとて複雑にして大事を取り過ぎては重量、工數共に増加する結果となる。又 Weight saving のみ強調するのあまり必要強度を落すようなことは嚴にいましめなければならない。かように三者は常に相反する面をもっているが、筆者は第一項、第二項、第三項の順序で重點を置く事にしている。そして第一、第二項の必然の結果として第三項を期待するだけである。

以下この三者について私見をつけ加えて見たい。ブロック構造は確實な工作施工を得る最良の方法であること

\* Keel Bender では出来ないことになる。





外板ブロック地上組立

は前述の通りであるが、工作者はこの意義を忘却してはならない。又ブロック相互の結合でこの利點を一舉に失うような事があつてはならないので、設計者はブロック搭載順序を綿密に検討し、極力容易、かつ確實な方法を設計すべきである。

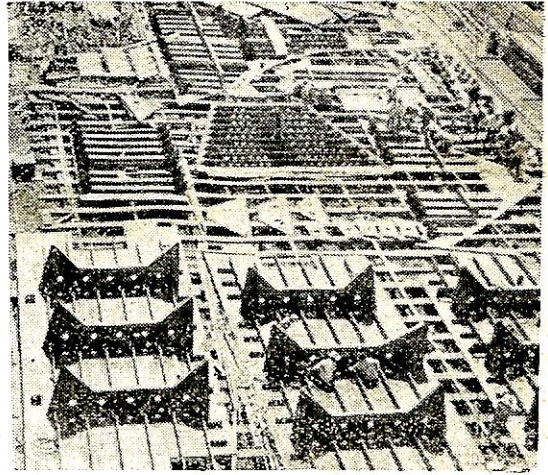
構造の簡易化は必要部材の省略を意味せず多少部材寸法を増加しても、加工、組立の部材数の減少を計ることである。

本船の横隔壁は波型による重量軽減は僅かに10吨程度であるが、縦横隔壁全體では防撓材約400本それを取付ける肘板、平鋼等の省略で重量約100吨、工數の節約も莫大なものであろう。しかも強度は“SIAM”號で計測した結果より見て普通隔壁よりはるかに強くなつてゐる。

隔壁相互間及び外板及び甲板との取合、Stringer、Web frame等の外板又は隔壁との取合等は山形鋼或は平鋼等を用いることなくすべて直接搭接した。このことは部材を減らすと共に搭接量の過多、鉋孔の漏水等好ましくない欠陥をも同時に除去することが出来た。技術的にも特に困難を感じる事なくTank testの結果は極めて満足すべきものであつた。

二重張板は母材に厚板を使用して極力用いない方針をとつた。部材減少はこんな所にもある。貨物船に最近流行の二重底組立肘板を實體肘板でおきかえる方法も部材數減少の一例であらう。

Weightの軽減については電氣搭接を大幅に用いる事が最良であることはいうまでもないが、設計者が大は外板、甲板より小は補機合に至るまで各部材部材の任務を検討し不要と認められるものは極力省くか、Light scantlingとするならばその集計は決して無視し得ない値となり、ひいては材料の節約、工數の節減、載貨重量の



上甲板ブロック組立中

増加に大きくひびくことになる。事實本船では數百吨に達する軽減となつた。本船の主要寸法でD. W. 19,000吨を超えたことは一記録といえよう。

## 結 語

設計者は先例に捕われないことが前述の三つの心得の裏付である。ロイドルール入級船を設計して感ずる事はRule requirementに幅がある事である。検査員は極めて嚴格かつ入念な検査を行う反面、Ruleの條文を固執しない。一二の例を擧げるならば防撓材、縦桁等その部材の使用場所により許容應力を變えて計算し判断を下す。深水艙の隔壁でも常に兩側より壓力がかかり、片側より壓力がかかることがないと豫想される場合は板厚の減少を進んで許可する。Rule requirementのために實際の工作上の不都合が起るような場合にはルールの要求よりもむしろ工作上の確實性を重視し適當なandviseを興える。

千變萬化する船體構造を一つのRuleにより詳細に亘つて規定することは不可能であり忽ち死文化する惧れがある。時代と共に躊躇することなく各協會共Ruleの改正を行われつつあるのは誠にもつともな事である。

かように權威あるべきRuleさえも時代と共に變遷し、瞬次も停滯すれば忽ち古典になりかねない時代であるから設計者としては現在設計しつつある船についてどんな方法が今最も合理的であるかを細部に亘つてゆるみなく検討して行き常に工作技術の一步先を行くよう努めるべきで、逆に一年前の慣例を踏襲すれば一年時代遅れの船が出来てくることを意識すべきである。

最近の外國技術雜誌を見るにつけ益々この感を深くするものである。

(1951. 4. 30.)

# 150 吨積鋼製硫酸運搬船 第一日鑛丸について

嵩 龍 和  
運輸技術研究所大阪支所長

## 1. 本船の紹介

日本鑛業株式会社は、その製品のついでである濃硫酸の輸送を従来は木船によつていたが、今度新船建造に際し木船と鋼船の利害得失を十分に比較検討し、試験的に造られたのが本船である。鋼船の不利な點はその建造費で木船より約 50% 高くなるが、有利な點は

- (1) 耐酸設備は後に述べるように完全に施行出来る。随つて酸による腐蝕が非常に少い。
- (2) 耐用年数は現在の木材事情の許に建造される木船に比べてはるかに永い。(この場合酸による腐蝕を考えないで)
- (3) 稼働率がよい。
- (4) 修繕費が安い。
- (5) 同じ積噸、同じ馬力の場合、鋼船の方が速度が速い。随つて燃料消費が少く、稼働率もよくなる。
- (6) 積荷保険料が安い。

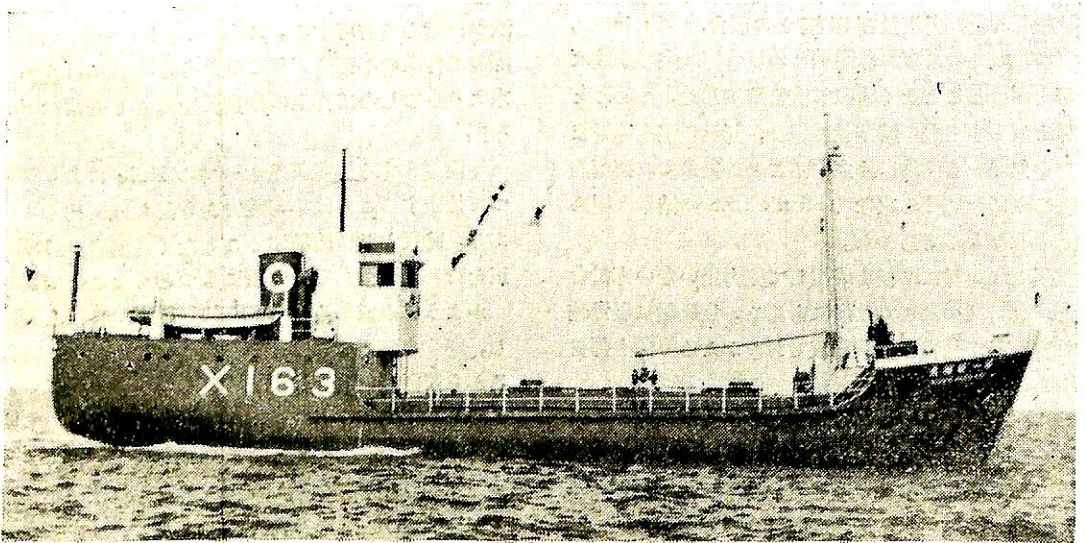
(1)~(6)の條件により鋼船は建造費の高價な點を充分カバーして尙有利である。例えば 150 吨積 160 馬力の船で木船(燒玉機關裝備)と鋼船(ディーゼル機關裝備)を比較すると採算面で約 100%、償却速度で約 3% (耐用年數の差を考えると)もつとよくなる、原價評價(ホ

スマルド式による)で約 50%、鋼船が秀れている。

本船は濃硫酸 150 吨をつみ、主として瀬戸内海縦斷航路に従事する。時には九州西岸に出ることも豫想せられる。計畫の初め、主機を 160 馬力と 240 馬力の 2 案あつたが、160 馬力が本船として最も釣合がよいようで、これに決定された。

本船の設計及び建造は因島の山陽造船所で行われ昭和 26 年 2 月末竣工した。その主要目は

長さ(垂線間)	27.50 米
幅(型)	5.70 "
深さ(型)	2.70 "
滿載吃水(型)	2.60 "
滿載排水量	211.3 吨
同上方形肥瘠係數	0.695
主機(ディーゼル)出力	160 純馬力
速度(最大)	9.19 節
(航海…滿載状態にて)	約 8 "
甲板數	1
甲板間高さ	上甲板-低船首樓甲板 0.90 米
	上甲板-船尾樓甲板 2.00 "
舷弧	船首 0.90 "
	船尾 0.45 "

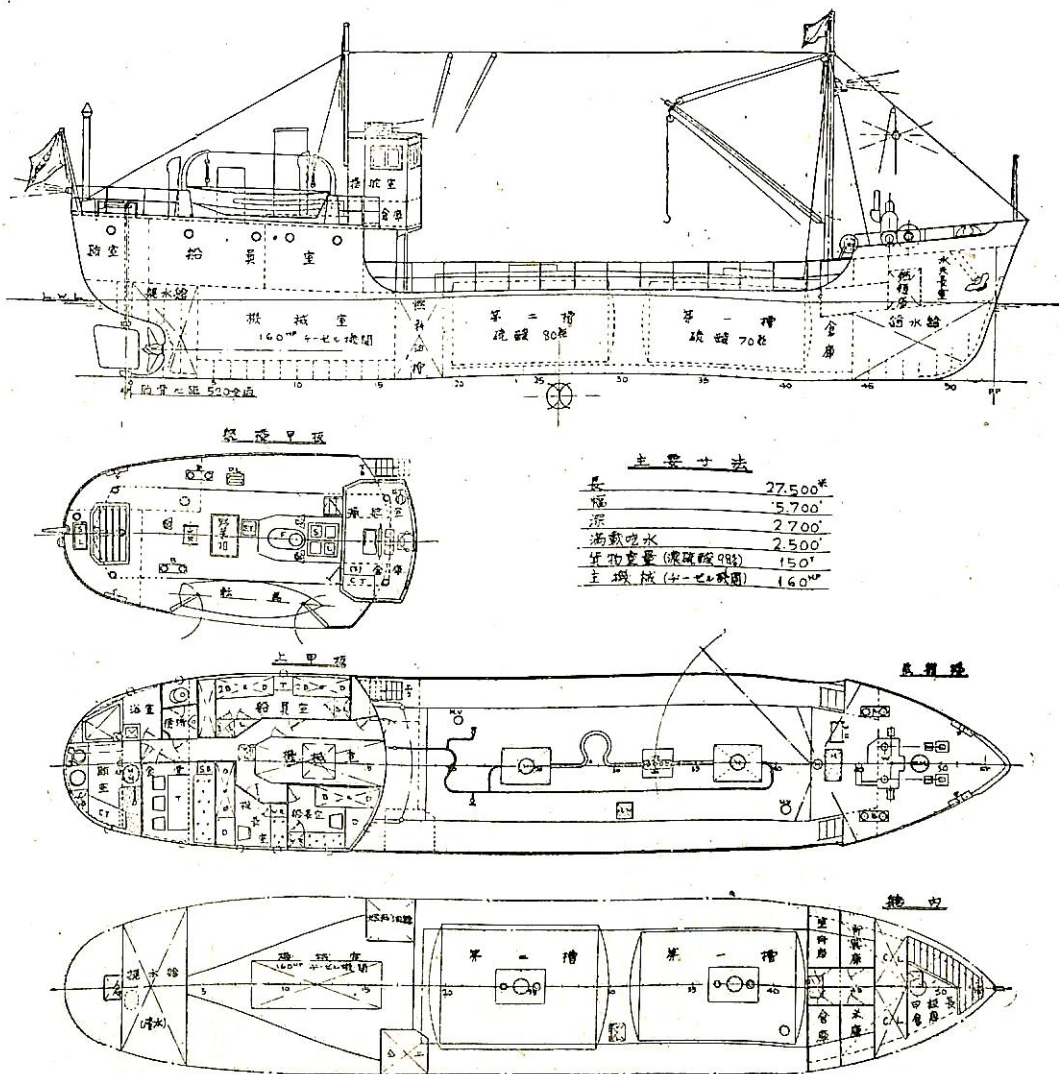


総噸數	140.5 噸
純噸數	61.9 //
資 格	第三級船
航行區域	沿 海
連續航海可能日數	7 日
航線距離	1,350 浬
貨物重量 (濃硫酸)	150 噸
燃料重油	7.5 //
清 水	2.8 //
荷脚水槽	船首水槽 15 //
	船尾水槽 8 //
乗組員	8 名

## 2. 一般配置その他

一船配置圖に示すように本船は全通一層甲板船で低船首樓及び船尾樓を有し船尾に機関室を配置した單底構造の重構船で、斜形船首、巡洋艦型船尾を有し流線型平衡舵を具えている。上甲板下は3個の水密隔壁で船首艙、貨物艙、機艙室及び船尾水槽の4區劃に分けられ、機艙室の前方兩舷に深油槽を作り燃料油を搭載し、船尾水槽の後方を清水槽とした。

貨物槽には断面橢圓形の硫酸タンク二個を横置し、前方の第一槽は70 噸後方の第二槽は80 噸の容量(98%の濃硫酸、比重1.85)を有す。貨物艙の全長に亘つて上



第一日鏡丸一般配置圖

## 鋼製單螺旋突物船

船 級 第三級船  
航行區域 沿海區域

規 格		裝 載 數	
(D+B) × L (270+570) × 2750 231.00			
船 尾 樑	8+7.200 × 2	12.71	
甲 板 梁 (橫樑)	220 × 200 × 2	2.20	
主 (機艙蓋)	220 × 0.8 × 2	0.88	
底 船 首 樑	551 × 0.9	4.96	
合 計		251.75	

規 格		裝 載 數	
項 目	數 量	單 重	合 計
蓋 得 大 箱	2	單重 230 磅, 合計 445 磅	
中 箱		40 磅	
大 箱 鋼	1	長 225 呎 19 呎 徑	
中 箱 鋼 索	1	75 16	
挖 泥 鋼 索	1	135 16	
大 索 (鋼索)	1	165 24	

船 尾 樑 甲 板 梁	
項 目	寸 法
梁 全 梁	65 × 6 FB
半 梁	
底 船 首 樑 甲 板 梁	
梁 全 梁	65 × 6 FB
半 梁	

樁 閘 室 固 定	
鋼 材	300 × 6
橫 樑 鋼 材	65 × 65 × 6 L
防 撞 材	65 × 6 FB
圓 鋼 梁	45
頂 板	45

### 船 體 主 要 寸 法

長 (機艙間)	27.500 米
寬 (型)	5.700
深 (型)	2.700
針 曲 滿 載 吃 水	2.500

### 甲 板 間 高 寸

底 船 首 樑 甲 板	0.900 米
船 尾 樑 甲 板	2.000
機 艙 下 合 庫	0.800
機 艙 室	2.000

### 寸 法 比

$L/B = 10.15, L/B_0 = 4.83, B_0 = 2.11$

底 船 首 樑 甲 板	
項 目	寸 法
木 甲 板	板 厚 2 吋
梁 上 鋼 板	700 × 6
鐵 線 山 形	65 × 65 × 6 L
鋼 甲 板	6
甲 板 下 鐵 行	割 田 1 依 3

船 尾 樑 甲 板	
項 目	寸 法
木 甲 板	板 厚 2 吋
梁 上 鋼 板	350 × 45
鐵 線 山 形	65 × 65 × 6 L
鋼 甲 板	45
甲 板 下 鐵 行	割 田 1 依 3

上 甲 板	
項 目	寸 法
梁 上 鋼 板	7
鐵 線 山 形	65 × 65 × 6 L (5.00)
鋼 甲 板	6

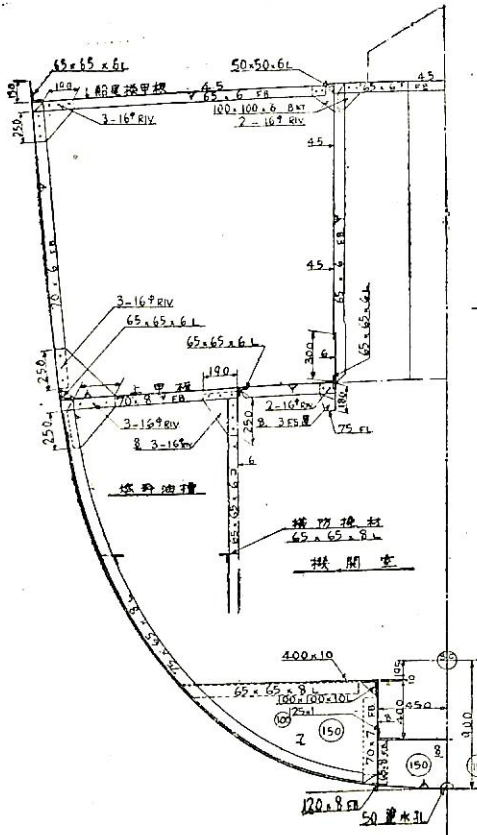
船 尾 樑 肋 骨	
項 目	寸 法
船 尾 肋 骨	520 75 × 9 吋
船 尾 橫 樑	70 × 6 FB
底 船 橫 樑	70 × 6 FB

上 甲 板 梁	
項 目	寸 法
半 梁	520 50 × 6 FB 160 × 160 3-13 吋
全 梁	70 × 8 FB 160 × 200 8 3-16 吋

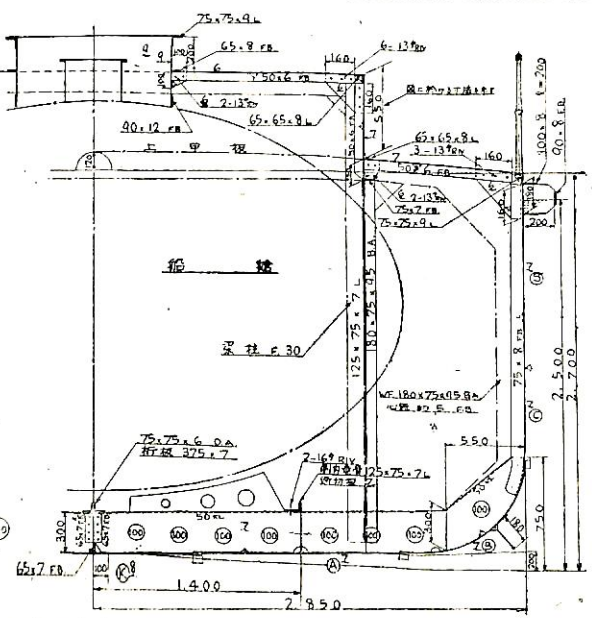
外 板	
項 目	寸 法
甲 板 骨 樑	1400 × 8 8
船 尾 外 板	7 6
船 側 外 板	7 6
船 頭 外 板	1300 × 7 6
船 尾 骨 樑	7 7
船 接 外 板	6

底 板	
項 目	寸 法
中 心 橫 梁	鐵 道 桁 梁 375 × 7 6
內 骨 樑	腹 部 山 形 75 × 75 × 6 吋
	底 部 鋼 板 65 × 7 吋
	整 平 鋼 板 65 × 7 吋
機 艙 骨 樑	垂 直 桁 梁 7 7-6
	外 板 2 吋 厚 5 W
	腹 部 山 形 125 × 75 × 7 L
肋 骨	鐵 線 7 7-6
船 頭 上 橫 骨 樑	50 FL 50 FL

鋼 材	180 × 75 × 4.7 5 吋 吋
-----	----------------------



艙 口 固 定	
項 目	寸 法
高	550
圓 型 鋼 板 (機 艙)	7
防 撞 材	50 × 6 FB
上 甲 板 桁 梁	65 × 65 × 8 L
頂 板	6
防 撞 材 (鋼)	50 × 6 FB
頂 部 取 卸 山 形	65 × 65 × 8 L



第一日鑛丸中央橫截面圖

甲板上に幅 3.6 米 高さ 0.55 米のトランクを設け、硫酸タンクはこのトランクと船艙内に納り、その週邊は通風、掃除、手入れ等の爲、空所が充分に取られている。このことは硫酸を搭載する船には大切なことである。

船尾樓内は居住區域で船長室、機長室、船員室(6人)、食堂、貯室、浴室、便所等が設けられ、居室の天井は、甲板梁の下面に木製内張りを施し、夏期の防熱を考えた、食堂は乗客を考慮して、この大きさの船としては充分に廣く取つた。

船尾樓甲板前端に一段高く鋼製操舵室が設けられた、これは本船の復航が常に空船であるから船首水槽の荷脚水の容量を充分に取つたことと共に、見透しをよくする爲で、その下部空所は甲板倉庫に利用する。操舵は手働式である。船尾樓甲板には他に野菜箱、容積 1.58 立方メートルの傳馬一隻を備えている。船尾樓前端壁の出入には特に水密扉を設け、居室室通路から船尾樓甲板及び操舵室に各々出入口を設け、荒天時に備えた。低船首樓には10馬力鹿玉機關付の揚錨機を具え、船首樓甲板の下は水夫長倉庫、錨鎖庫、灯具庫、塗料庫、糧食庫等が設けられた。

### 3. 構 造

船體は鋼船構造規程(第三級船)により構造せられ、肋板、側助骨、各甲板梁、中央部船側外板、鋼甲板及び隔壁板は溶接された。船艙はダートイオイルタンカーに改造可能のように傾心距を特に油槽船なりに施行されている。

硫酸タンク體は鐵道標準規格の硫酸タンク車に準據して構造され、筒體は12耗、端板は14耗の鋼板で全溶接製で内部に縦方向に2枚の制水板が設けられている。タンクの船體への固着は横搖、縦搖、揚酸による壓力の變化、修理交換等に對し充分に考慮されている。

舵はほぼ四角形の流線型平衡舵で面積は 1.64 平方メートルで、船體水中側面積(滿載狀態)の約  $\frac{1}{43}$  となる。舵軸はリーチングエッチから 0.3 米後方で、舵平均幅の 26.7%に當る。最大ツイスティングモーメントは JOESSEL 氏によれば 323 米庇、赤崎氏によれば 209 米庇となり、計算上のモーメントの零ポイントは JOESSEL 氏  $10^\circ$ 、赤崎氏  $17^\circ$  で、以下ベアリングの面壓はいずれも 10 庇/平方糎以下(波の衝撃は考えていない)である。

### 4. 揚酸及び耐酸設備

硫酸の積み込みは生産工場のパイプより本船のマンホールに流し込む。揚酸は壓縮空氣による方式で、15馬力原動機又は主機で驅動される12馬力空氣壓縮機により3

庇/平方糎の空氣を25耗のパイプでタンクに送り、毎時40~50噸の濃硫酸を揚酸管より荷揚げする。揚酸管は内徑100耗の軟鋼製で甲板トランク頂上の中央部で2個のストップバルブ及び1個の切換バルブで前後タンク、兩舷自由に荷揚げ出来る。

耐酸については稀硫酸の状態になることを防止することが重要で、残留、漏酸等は極力なくするよう努むべきである。即ち吸出口附近、パイプ、バルブ及びこれ等とタンク體との接合部等は施行に細心の注意を要す。然し完全に防止することは困難(酸による腐蝕等の爲密着部の水密性が冒されて)であるから漏酸の恐れある箇所は特別の施設が必要である。

本船では壓縮空氣枝管、揚酸管等の酸用パイピングは上甲板面より上方でタンク體に取付け、甲板面より下方ではタンク體に外部より工作を施さず、かつノンリターンバルブを取付けた。各タンク體上面に幅 1.2 米長さ約 1.5 米の四角形のトランクを設け、甲板トランク上 0.2 米の高さまで伸し(中央横截面圖)氣密にし、この中にマンホール及び酸用パイプ類を納め、船體と酸氣の交流を遮断した。バルブ類は納期の關係で普通のものを用いたが、就航後適宜耐酸性のものを取換える手筈である。然し耐酸性のものでも絶對性はなく、使用中接合部が侵され易く常に注意して取換える。揚酸管及びバルブの接合部の下には耐酸施行をした受皿を設け更にそのドレインを硫酸瓶で受け甲板上に硫酸が流れることを防止した。

船底は珪石、臘石等を適度に練り合せたブローンアスファルトを塗附施行し、萬一タンク、バルブ等の故障により酸が浸出しても船底が腐蝕されることを防いだ。アスファルトの調合並に塗附は外力、温度等による船體の伸縮に對し裂目や隙間が出来ない様に留意を要す。船内船側甲板下面等の塗料は適當なものが見當らないので普通の塗料を用い、絶えず注意手入れをし通風をよくする様勉めることにした。

### 5. 主 機 械 等

主機械 四國機械工業株式會社製

4 サイクル無氣噴油單動ディーゼル 4×250×38)  
定格出力 回轉數 毎分 380 にて 160 純馬力 一基  
(ミーツアンドワイス式逆轉機構附)

補助原動機 山岡内燃機株式會社製

4 サイクル無氣噴油單動ディーゼル(手働起動裝置附)  
出力 回轉數 毎分 1,000 にて 15 馬力 一基  
空氣壓縮機

堅型單動二段壓縮式

容量 自由空氣每時約60立方米

常用壓力 30 疋/平方糎 一台

雜用ポンプ

渦卷式全水頭 8 米にて每時 20 立方米 一台

發電機

直流複卷防滴通風型

3 キロワット 105 ボルト 一台

氣蓄槽

0.6 立方米 30 疋/平方糎 二個

0.1 立方米 10 疋/平方糎 一個

他に補助として潤滑油及び燃料移動用の手動ポンプ各一台備えている。空氣壓縮機、發電機、雜用ポンプは機械室右舷天井のカウンターシャフトによりベルトで驅動され、カウンターシャフトは主機又は補助原動機からベルトで驅動される。

本船の氣蓄槽の容量の大きさは主機起動用の他に揚酸

時に空氣壓縮機と併用する爲で、2 段減壓弁で、3 疋/平方糎に落し硫酸タンクに送られる。小氣蓄槽は氣筒用である。

推進器はマンガング銅製 3 翼一體型で、直徑 1.39 米、ピッチ比 0.576、展開面積比約 0.35 で、特に經濟馬力において最も高性能になるよう設計されている。

6. 完成諸試驗結果

傾斜試驗及び海上公試の結果は下表の通りであつた。

(イ) 傾斜試驗結果

日 附	昭和26年2月27日
場 所	山陽造船田熊工場棧橋
移動重量	計 0.8 疋 (0.2×4)
移動距離	5.2 米
重錘位置	前部 鐵鎖庫後方 後部 機關室後部
天 候 等	曇 無風

項 目	状 態	輕 荷 状 態	滿 載 状 態		半 載 出 港 状 態		バ ラ ス ト 状 態		
			出 港	入 港	第 一	第 二	出 港	入 港	
硫 酸	第一タンク	疋	70.00	70.00	35.00	0	0	0	
	第二タンク	〃	80.00	80.00	40.00	80.00	0	0	
燃料油			5.00	1.00	5.00	5.00	5.00	1.00	
清 水			2.00	0.40	2.00	2.00	2.00	0.40	
糧食其他			1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	0.20	
乘員及所持品			0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
荷脚水槽	船首		0	0	0	8.00	8.00	0	
	船尾		0	1.00	0	0	0	5.00	
載貨重量			158.80	153.40	83.80	96.80	16.80	7.40	
輕荷狀態排水量			132.48	132.48	132.48	132.48	132.48	132.48	
各狀態排水量		132.48	291.28	285.88	216.28	229.28	149.28	139.88	
吃 水	前	米	0.675	2.551	2.552	1.520	1.321	0.750	0.675
	後	〃	2.065	2.666	2.576	2.502	2.876	2.240	2.165
	平均	〃	1.370	2.609	2.564	2.011	2.099	1.495	1.420
トリム	後へ	〃	1.390	0.115	0.024	0.982	1.555	1.490	1.489
方形肥瘠係數			0.608	0.695	0.690	0.660	0.666	0.620	0.613
柱形肥瘠係數			0.675	0.725	0.723	0.702	0.706	0.680	0.677
水線面積係數			0.723	0.856	0.850	0.795	0.805	0.735	0.728
每疋排水量		疋	1.160	1.370	1.365	1.276	1.293	1.173	1.167

毎廻トリム力率	米廻	1.520	2.530	2.420	1.887	1.987	1.576	1.545
浮心	BB	米	-0.210	0.100	0.090	-0.040	-0.015	-0.170
	KB	〃	0.797	1.446	1.424	1.150	1.203	0.867
重心	BB	〃	1.769	0.202	0.112	0.816	1.332	1.403
	KG	〃	2.290	2.021	2.048	1.915	2.072	2.230
自由水面による見かけの重心の上り	GG'	縦	0	0.119	0.122	0.371	0.085	0.051
		横	0	0.024	0.015	0.239	0.024	0.057
L. G/M		〃	31.51	23.86	23.73	23.97	23.84	29.02
T. G/M		〃	0.500	0.526	0.485	0.326	0.384	0.387
最大復原挺		〃	0.327	0.367	0.355	0.320	0.365	0.319
同 角度		度	36.3	61.0	60.5	58.8	61.0	38.5
復原限界角		〃	85.7	121.5	116.5	104.2	106.0	86.7

(ロ) 海上試運轉結果

日附	昭和26年2月23日	場所	備後灘弓削沖
天候	晴天	海上の様相	平穏
吃水	前 0.90米	排水量	142 吨
	後 1.93 〃	方形肥瘠係数	0.616
	平均 1.44 〃	柱形肥瘠係数	0.678
トリム	1.03 〃	浸水面積	160.3 平方米

あると思えるが) 初期の動搖角が大きい。て部材の寸法等を規程一杯まで下げ船體重量の軽減を計るか、又は對腐蝕を重く考えるなら主要寸法をもう少し増して乾舷の増加を計つたらと思考する。

終に本記事の諸資料は日本鑛業の宮本技師、山陽造船の河内技師からいただいたもので、筆者は糊とはさみになつただけであることを附記して置く。

主機荷重	3/4	3/4	4/4	過負荷
速度 節	8.096	8.715	9.071	9.187
推進器回轉數 (毎分)	302	346	380	401
推定出力 純馬力	80	120	160	186
失調率 %	-3.44	2.82	8.47	12.15
燃料消費量 瓦/馬力/時		213	204	

7. 結 び

本船はよくまとまつた使い勝手のよい船である。難を云えば満載時の乾舷が少く(瀬戸内海の小型貨物船ではこの程度のものは澤山あるが) 初期の復原力が小さい爲に(最大復原挺及限界角は大きく、結局の復原力は充分

「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員の等ため特價の場合も差額は頂戴いたしません。

船舶用機關製造狀況表 (昭和26年5月分)  
船舶局機械課

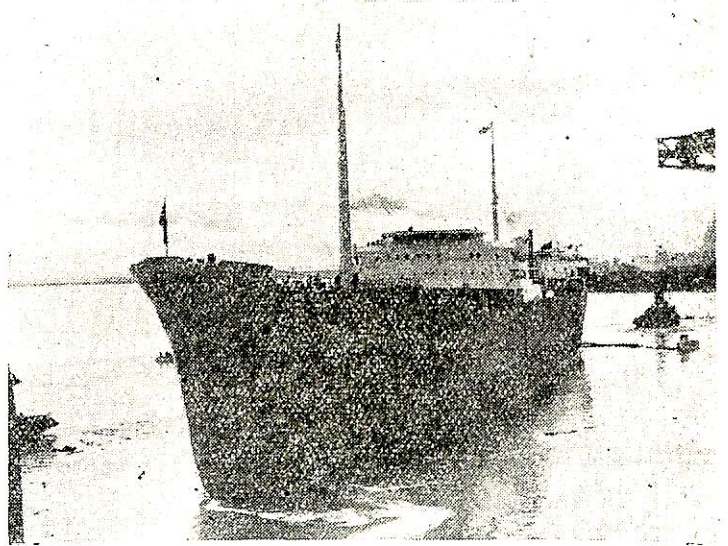
機 種	台數	出力(HP) 傳熱面積 (M <sup>2</sup> )	重量(T)	價 格 (千圓)	
蒸氣ボイラ	14	1,875	416	85,281	
蒸氣レシプロ	2	135	3	1,500	
蒸氣タービン	2	3,610	84	26,126	
内 燃 機 關	ディーゼル機	651	33,456	1,846	601,799
	燒玉機關	221	5,931	429	82,871
	電着機關	368	1,728	62	20,229
	小 計	1,240	41,115	2,331	704,899
船 用 補 機	875	—	899	158,606	

## イギリスの造船界・その他

(U. S. I. S)

### ドライカーゴ船腹に對する注文激増

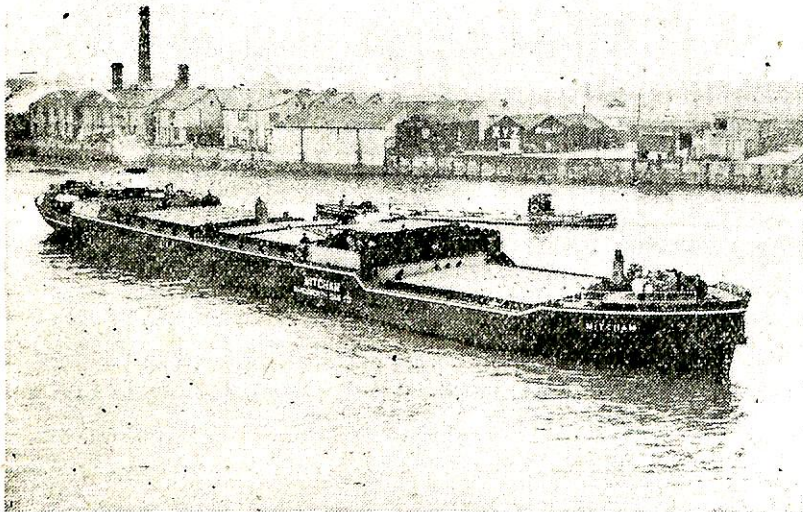
John D. Hewitt



英國の最大油槽船、28,000噸の British Adventure。Barrow-in-Furness (England 北西岸の造船港) で最近進水。

最近の何週間かは、定期貨物船か不定期貨物船かの重要な注文が英國造船所から報ぜられない日が殆んど無かつた。油槽船の注文が引續いたことは昨年英國造船界の著しい特色であつたが、それが明かに變つて來た。この新しい發展は、船の仕上の面に多くの人を使用している造船所にとって非常に喜ばしいことであり、それは片寄つた油槽船注文のために災されてきた造船所の生産が釣合ふようになるからである。

ドライカーゴに對する船腹の注文がこのように激増



London Bridge 上流までテムズ河を航行した最大の船で、就航したばかりの 1780 噸の沿岸航行運炭船 Mitcham。船員は 19 名で、“Flat-irons” (低い橋を通るために平らな上部としなければならない船) として限界的のものである。

した理由には興味がある。最も豫想の才ある船主ですらも一年前にはこれを豫見し得なかつた。實際最近まで大部分の船主は、第二次大戦後の船價の急騰に自信を失い、戦争による彼等の船隊の損失を補うための眞に必要なもの以外には、新船の注文を手控えていたのである。

船主等は船價が遅かれ早かれ下落し始めるだろうと期待していた。又戦後の海運の活況が果して何時まで續くに危惧を感じ、船が必要な場合でも新船を注文するよりはむしろ傭船の道を取つたのである。このような用心深い見越しのために、1949年末には英國造船界の前途は覺東無く考えられた。代船建造と改造の計畫は事實上完了して、新たな注文は稀となつた。

#### 石油工業の膨張

いろいろの事態が情勢を一變させたのであり、先ず石油工業が大擴張されて、英國及び海外の商社から油槽船の注文が殺到した。次いで、戦争による損失が著しく補充されたにも拘らず、世界の貿易、特に英國の輸出貿易が著しく活況を呈して船舶が不足するに至つた。そしてこれは運賃を高騰せしめて來た。然しながら最も重大なことは朝鮮戦争であつて、それは原料等の膨大な集積をもたらし、然もそれらの大部分は船舶によつて運ばれなければならないものであつた。なお前後



に、再軍備への加速度的な歩みは、大量の船腹を継続的に要求して來ることが明かである。

従つて情勢はここ數ヶ月の間に非常に變つて、定期貨物船や不定期貨物船の建造注文に有利になつて來た。朝鮮戦争で商品價格が急騰し、船價が近い將來に下落する見込みは先ず無いものと大部分の船主が信ずるに至つた。船主等は速かにこの形勢を察知し、それに従つて行動した。

これは顯著な結果をもたらした。即ち昨年10月はじめには造船所に僅かの注文しか無かつたが、急に長くなつて來た造船順列の中に自分の船の順位を確保しようとあせり出した船主からの注文で、急に造船契約が激増した。11月中旬には幾つかの造船所で、新注文が連日記録されたことが屢々あつて、最近の注文では1952年又は1953年初期まで引渡が出來ない場合すら起つているのに、本文を書いている現在でもこの割合は減る傾向が無い。従つて現在の英國造船所の大部分は、少くもこの先2ヶ年間の能力一杯の仕事を保證されている。

#### 造船契約高 265,000,000 ポンド

造船委員會の發表によれば、去る9月30日における英國造船所の造船契約高は合計約 265,000,000 ポンドに達し、575隻、總噸數 2,878,000 噸（載貨重量 4,000,000 噸以上）である。而してその後の10週間に80隻以上、載貨重量合計約 820,000 噸の契約が報ぜられている。これらの中20隻は油槽船で、53隻がディーゼル貨物船、7隻が蒸氣貨物船である。これらの數字の中には、曳船、トローラー、運炭船、連絡船、捕鯨船、浚渫船、海底電線敷設船等の如きこの期間に注文された多くの特殊船が含まれていない。

上記のように未だに多數の油槽船が發注されているが、これらは大きな石油商社の附屬船會社からよりはむしろ不定期船會社（その中の何社かはこの種の船の注文がはじめてである）からの注文である。石油會社としてはその油槽船隊擴充への資本投下が既に有利な限界にまで來ているようであり、而してこの種の船の需要は未だ満たされるには遙か遠いので、不定期船會社は非常に有利な率での5年備船契約に刺戟されて、このギャップを埋めるべく進出したのである。

最近の發展は石油會社にその立場を再考させることになつた。British Tanker Company (Anglo-Iranian Oil) は載貨重量 32,000 噸の超大型油槽船を市場に求めていると傳えられる。(Ship building and Shipping Record)

## 國防および輸出向造船

William Irvin

1945年以來、スコットランドのクライド河沿岸の造船造機工場は世界の商船隊再建に顯著な役割を演じて來た。彼等は2千萬噸以上の新船を建造する外1億ポンド再改装計畫“The £ 100,000,000 reconversion program” — これは長い期間新造より優先的に扱われてきた一の役割を完遂した。建造された船はノルウェー、デンマーク、フランスの商船隊の再建および南アメリカの新進海運國の船腹裝備にむけられた。

この様な仕事に専念した爲海軍關係の造船では注目を引く餘地は比較的少なく、最近數ヶ月までは當地の海軍契約に對する關心は Daring 級驅逐艦5隻および深海潜水貨物用に設計され且潜水艦救助装置を持つ H. M. S. Reclaim にのみ寄せられてきた。昨年は Daring 級驅逐艦3隻が進水し艤裝中である。これらは注目すべき船で、海軍でかつて造られた最大の驅逐艦であり、ほとんど輕巡洋艦の範圍に屬すべきものである。しかし専門家の意見では今後この型が造られることは恐らくなく、その代りより小さく且輕く驅逐用に特に設計されたものが必要とならうとのことである。

しかし最近數ヶ月の國際形勢の變化は海軍の見通しに變化をもたらした。その最初の現われは89隻の英帝國海軍小型艦艇の改装の決定である。クライド地方のこの仕事に對する割當は驅逐艦2隻、雜役船1隻、Boom defence ship 2隻その他の改装である。

英帝國海軍の經常豫算は 193,000,000 ポンドの支出を準備しており追加豫算も計上されている。新しい仕事は新設計の驅逐艦2隻、掃海艇41隻の建造を含む。大型驅逐艦の驅潜艇への改装は着工されたこの種の改装は1951年にも豫定されている。450隻に及ぶ豫備艦艇の全部に亘る部分的改装も計畫されている。

#### 約 600 隻が發注

最近の數字によれば英帝國の造船所は契約中或は發注中のものを含めて 575隻 3,312,000 噸の商船を起工しなければならぬ。その完全に及ぶのはクライド地方造船所で建造される筈である。

1950年の年頭に於てはクライド地方の造船所では 800,000 總噸以上の船舶が船台にあつた。この中には油槽船 36隻 400,000 噸餘（内 20隻 220,000 噸ノルウェー船、14隻 181,000 噸英國船、2隻 28,000 噸パナマ國

籍)を含む。残りはデーゼル貨物船 23 隻 155,000 噸, レシプロ蒸機貨物船 .8 隻 122,000 噸, 旅客船 12 隻 90,000 噸, その他 16 隻 14,000 噸 等である。

豪雨と強風で作業を阻害される夏をひかえたにも拘らず昨年 10 月までの 10 ヶ月間に、この造船所は約 69 隻 335,000 噸を進水した。リストのトップは油槽船 11 隻 105,000 噸餘りで、内譯は英國船 5 隻 47,000 噸, ノルウェー船 5 隻 44,000 噸, パナマ船 1 隻 約 14,000 噸である。

貨物船は各種 152,000 總噸で内譯はデーゼル船 9 隻, タービン船 3 隻, 3 聯成汽機つきレシプロ船 7 隻, レシプロ貨客船 (船客 12 名を運ぶ貨物船) 5 隻, デーゼル貨客船 3 隻である。これらの新造船の 159,000 噸は英國船で 6,400 噸 1 隻がインド, 4,337 噸 2 隻がニュージーランド, 小型船 4 隻計 2,200 噸 がアフリカ水域へ向けられる豫定である。

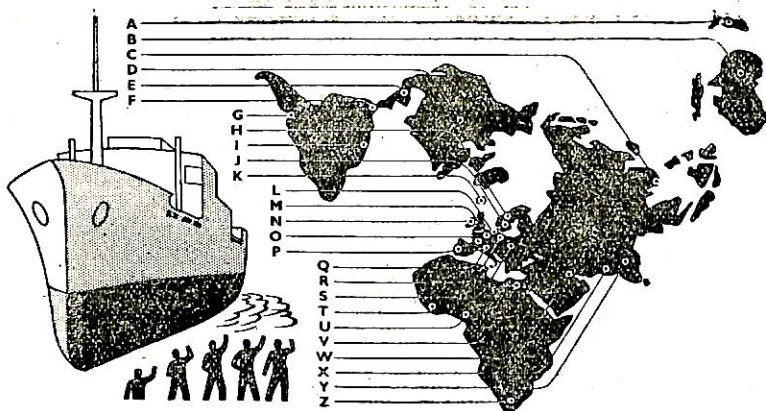
### 客 船

客船は約 60,000 噸で内 50,000 噸は英國船 (大型客船, コロンビア沿岸用自動車渡船各 1 隻) でその他インド向け外車船 2 隻, ヴネズエラのオリノコ河用小型船 2 隻である。

新船 15 隻計 10,000 總噸の内譯は曳船が南アメリカ向 2 隻, ペルシャ灣用 2 隻, アメリカの會社向けが小型 2 隻でその他アルゼンチン向け大型デーゼル電氣浚渫船 1 隻, スエズ運河の水先案内船 1 隻, アウストラリア及びフォークランド島向捕鯨船各 1 隻, 砂運搬船 1 隻, ペルシャ灣で漁獲物を集める運搬船 1 隻である。

1950 年の新契約は進水噸數を上回っている。貨物船の注目は確實に増加しつつある。最近の一時期で油槽船の發注が殺到したので近い將來では英國造船所の總建造噸數の 73% が油槽船となるかもしれない。

新しい仕事に対するクライド地方の割當は油槽船 18 隻, 220,000 噸, 貨物船 25 隻 170,000 噸, 雑船 45 隻 8,500 噸及び客船 3 隻 7,500 噸である。油槽船の中 7 隻は英國の會社向け (この内には初めて油槽船業務を開始する會社もある), 5 隻はノルウェー向け, 4 隻がブラジル向け, 2 隻がアメリカ籍, フランス向けおよびデンマーク



### 英國の外國向け造船

1949 年と 1950 年の 9 月までに英國で 26 ヶ國に輸出される商船 846,357 總噸が進水した。これらは定期客船, 貨物船, スチーム・トテンパー, 油槽船, 曳船, 浚渫船等を含む。その殆どがスコットランドのクライド地方造船所で行われた。地圖は進水した船の向け先を示し, 括弧内の數字は總噸數である。

- A. ニュージーランド (12,712) B. オーストラリア (3,485) C. ホンコン (35,572) D. カナダ (6,600) E. メキシコ (1,833) F. パナマ (73,573)
- G. アルゼンチン (112,024) H. ノルウェー (365,183) I. ヴネズエラ (300) J. スウェーデン (10,707) K. アイスランド (4,021) L. オランダ (58,912) M. ベルギー (827) N. Eive エール (17,035) O. フランス (22,671) P. ポルトガル (24,526) Q. スイス (2,351) R. デンマーク (41,338) S. ポーランド (3,200) T. リベリヤ (19,363) U. 英領西アフリカ (5,503) V. エジプト (700) W. イラク (150) X. パキスタン (600) Y. インド (18,748) Z. アフリカ連邦 (4,020)

向け各 1 隻である。

貨物船の内譯はリベリヤ-アメリカ航路に就く大型鑛石運搬船 2 隻, コロンビア向け 2 隻, オーストラリア向け 1 隻, ニュージーランド向け 1 隻, ポルトガル向け 1 隻である。雑船の内譯はスダン, ヴネズエラ, オーストラリア向けパーチ, 蒸汽船 1 隻, 捕鯨船 2 隻, 浚渫船 2 隻, 渡船 2 隻, 曳船 2 隻, ヨット 1 隻 (以上英國船) およびエジプト向け河船 1 隻である。

3 隻の客船の中 2 隻はトルコ向けデーゼル船, 1 隻は英國海峡の自動車渡船でやや大型である。 (Building Ship for Defence and Export)

## 科學研究と海軍計畫

S. Gordon Coller

幾千哩の大洋を越えて補給をして遠行されている朝鮮の國連軍の戦役は、國憲法及び自由國家による大洋の制海權に基く安全が如何に必要なものであるかということをも今更ながら示している。近頃の進展にかんがみ、制海權のみではなく陸に對する海の優越性が、例えばナポレ

オンに對する沿岸封鎖又はヒッターに對する攻略の時の如く、如何なる世界の戰に於ても、肝要なことを再び示している。

佛國艦隊及び急速に增強されているカナダ艦隊を念頭にしても、實際上今日の制海權は主として英國及び米國艦隊が保持している。如何に強力な敵の連合軍に對しても、戰略上の優位を保持することは、自由を守る上にまず必要な事である。之は英國及び米國の科學者及び研究者の努力と創意にかかつている。

海上レーダー(アスデイク)潜水艦發見器、磁氣機雷防禦帶等の發明品が決定的な活躍をした第二次大戰の経験から、英海軍では科學的な兵器類を非常に強化した。一例として、軍艦のガスタービンの設計及び試験は一段階に達した。軍艦の研究組織でその他多數の(多くは秘密であるが)進歩が行われている。

英國海軍科學局(The Royal Naval Scientific Service)は新舊の科學的課題をうけもつて、海軍省の技術部を補する様になつた。この科學者の組織は海軍建艦部長、艦隊機長、電氣技術部長及び海軍配置部長等を長とする各部門により運営される。

建艦部は軍艦の設計の責を負う。即ち最良船型、推進の効率、水雷及び砲彈に對する防禦能力並びに最良の建造法等を含む。又同部は英國 Gosport に近い Haslar の海軍實驗所その他の研究所を有する。

### 二つの試験水槽

Haslar の實驗所の中核は二つの大試験水槽である。そこでは艦の模型船で抵抗、操縦性能、旋回性能及び復原性能の測定が行われれている。この種の水槽は別段新奇なものではなく、既に1871年の昔英國で世界最初の水槽が建設された。その後12年たぬうちに Haslar のはじめの水槽が出来た。近代の要求にこたえるために次の水槽(長さ890ft(272m)幅40ft(12m)深さ18ft(5.6m))がつけ加えられた。地球表面の彎曲に合う様に正確に調整されたレールが水槽の兩側に沿つてあり、その上を曳引車が模型船を曳航する。曳引車には模型船を曳航しながらその性能を細かく記録する測定装置がある。各軍艦の正確な船型はこの様にして決定される。

Haslar では船型試験だけでなく信號装置やレーダーを取付けた三脚マストの模型が種々の試験に供せられる。所謂空洞水槽で推進器の試験も行われ、又錨の海底における力を試験するために特別な錨試験水槽で砂の中で錨を引つばる。この模型試験は後に實物でも試験される。

あらゆる装置がこれに必要な力を測定し又錨が底にくつついて動かない時の力も測定する。大戰以來現われた5.5 噸の繫船錨(以前のものより4倍能率のよいものである)はこのようにして作られた。

設計の他軍艦の構造に關しあらゆる見地から各部門で研究されている。それらは適當な研究所を統轄している。例えば機雷部は海軍燃料實驗所(主として軍艦の油燃焼法の改善)及び海軍機雷研究所(潜水艦その他小艦艇の機關)を統轄する。新しい軍艦用の機關の採用には極端に長期の試験が行われる。例えば Daring 級の驅逐艦の新しい機關の最初の沿海試験は23時間の後進を含めて、407 時間の航走時間を要し、特殊の計器で525の別個の量の測定が行われた。

他の部門及び研究所は例えば海軍の配置、航空機装、海軍寫眞、軍裝、防禦設備、造船所、電氣技術、無線設備及び最重要で秘密のものであるもの例えば魚雷、機雷等の水面下の兵器を取扱つている。

これ等の研究所のうちに海軍羅針儀觀測所がある。最近の業績として小型の磁氣羅針儀がある。3/4オンス(90グラム)で2インチ(50.3ミリメートル)よりも小さいもので、最近の陸海軍戰爭機に裝備されている。又新しい傳達型磁氣羅針儀が軍艦及び商船に裝備されている。

### 科學局(The Scientific Service)

今まで述べた應用研究の他に英國海軍科學局(R.N.S.S.)では長期にわたる基礎的研究及び一般研究を行つている。民間科學者から成る四つの部門が大きくなりつつある。これは戰時民間科學者達が國內及び戰場における幾多の作戦上の問題を彼等獨特の方法でうまく解決した結果によるものである。

R.N.S.S.の科學者達は又海洋學の研究所を新しく設立することになつた。

以前よりこの科學者達は米國の自分の大學と平行して大洋の波の研究に近代物理學の方法を應用しはじめた。局部的な風や遠方の暴風を(時として數千哩先にある)の影響を判斷する波のバンドの複合模型を發明した。波を測ることに依り、風の強さや大洋にある暴風を英國南岸のあらゆるうねりから判斷出来る。この研究のお蔭で將來はもつと正確に海上状態の豫報が出来るであろう。

戰後復員がどンドン行われていても英國國防の傳統に従つて海軍の研究は盛んである。大西洋兵力の再編が強調されている現在、新しいか裝が近い將來得られる保證を英海軍は得るだらう。

# 甲造船における成功史

小野塚 一郎

甲造船の史的價値、あるいは施策の當否は後世史家の決するところであり、これが實施に對し餘りにも當事者であり過ぎた自分等がうんぬんすべきことではないが、一應當事者はどう考えていたかの資料ともなれば幸いと思ひ本稿を草した。

甲造船計畫の施策は批判する立場により成功とも失敗とも見られることは當然ながら、一つの成功とみられる事實も他面において失敗または缺陷を伴うもので、ここに述べることは艦政本部を主とした見方であつて、他日軍統帥部、海運界、乗組員、造船所側等それぞれの面からの批判を得れば幸いと思ふ。

## 1. 計畫と実績との一致

甲造船計畫の最大の成功の一つは建造計畫量と実績がおおむね一致したことである。もちろん内容を詳細に檢すれば不充分的點はあるが、計畫設定に當つて相當の假定條件を容れて立案した建造量を、ともかくも確保したことは成功と認めてよく、他種産業の實情を見ればはつきりすると思ふ。しかも毎年の建造量は能力を低く見積つた甘いものでなく、開戦當時豫想された能力を遙かに上廻つて計畫されたものであることを想うべきである。これが原因として考えられるものは澤山あるが、なかならず主要のものとしてつぎのものが考えられる。

### (イ) 建造計畫の適正

建造量に對する國家の要望は止まるところを知らず、艦本當事者もその要求が出る所以は必ずしもこれを認識しないわけではなかつたが、よく理性を持して技術的信念に徹し、越ゆべからざる一線は斷じて越さなかつた點が第一であつた。すなわち技術的に見透しが得られない單なる希望に對しては決して妥協せず、陸海軍兩統帥部あるいは軍政關係部の要望に屈しなかつたことである。この點に關しては海軍省の軍務局が建造量完遂に關して計畫遂行の責任者の一員であつたため、對陸軍への責任問題もあつて、極端な横車的要望を押しつけなかつた點も見逃してはならない。

自分等の考えによれば死力を盡して造船を遂行しても、日本の國力なり技術なりからして越ゆるべからざる一定の限度があるのであつて、これは希望や努力では解決つかないものである。この死力を盡して漸く達成し得

る量がお戦争遂行に必要とする量に達しなかつた場合は、戦争の方法なり國家の政策を變えてくるべきもので、それは戦争指導を掌る適當の機關のなすべきことである。自分達はこの指導者に不正確な資料を與えて誤判斷の因をなしては申し譯ないと考えていた。

### (ロ) 艦政本部の造船能力現状把握の適確

艦本はその持つ所の技術力によつて、造船所能力を適正に判斷して過誤を犯すこと少かつた。また國力に左右される造船能力の判斷についても大なる過誤はなかつた。これは何といつても從來軍艦を自ら建造しておつた經驗が物をいつたもので、机上論に終始せず、自らの判斷力を持つていたことが原因と思われる。また各主要地に配した監督官制度が中央の意志を適確に傳へ、また地方事情を詳細に中央に連絡するとともに、資材その他の斡旋、指導に強力に働いた結果によるもので、この地方組織を持たずしては充分な計畫と實行は期待出来なかつた。

### (ハ) 甲造船計畫と実績の比較

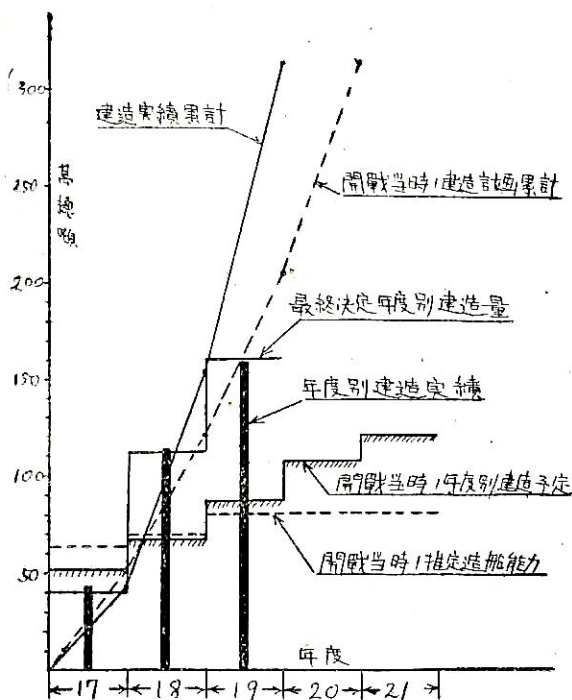
年度	開戦當時の計畫	開戦當時の推定造船能力	決定せる年度建造量	実績
17	52	64	40(改5線表)	42.5
18	67	70	112(改6線表)	112.5
19	87	80	160(改11線表)	158.8
20	107	80	—	—
21	120	80	—	—

註: 建造量の單位は萬總噸

19年度計畫建造量はその後160萬總噸以下に低下せしめられたこと

## 2. 建造期間短縮の達成

速に大量建造を行う方法としておおむね二つの方法を考えることが出来る。一つは造船所や船台をたくさん増設して行くことであり、一つは個船の建造期間を短縮して船台の回轉率を上げることである。もちろんこの兩者はある程度並行して實施さるべくまたされたのであるが、甲造船においては主として後者の方法がとられ、かつ相當の成功を納めたものと考えられる。



これを採用した経過を顧みるに、計畫造船の當初内地造船所において商船に振向け得る船台は、既設造船所の若干の擴充を考慮に入れても 30 萬總噸弱と推定し、これで平均船台期間 4 ヶ月で建造するとせば、年間 3 回轉となり、その結果年間 80 萬總噸程度が建造の限度と見て、そのため開戦當時の目標たる 21 年度 120 萬總噸に對しては不足分だけ造船所を増設することが必要であるとして發足したのであるが、新設工場はもちろん既設工場の擴充も遅々として進まないうちに、建造量の急速増加の要望は熾の如く燃え上り、己むを得ず艦本としては施設の増設を従とし、既設設備の整備によつて短期間建造を行つて、建造量確保の目的を達成すべく、技術的に心魂を傾けたのであつた。

その結果、優秀造船所においては 2TL 型は船台 50 日 2A 型は 30 日、2 TM 型も 30 日程度にて連續進水せしめ得るに至り、また全國の平均においても船台および機裝期間を通じての合計建造日数は、當初の 16 ヶ月くらいから漸減し、最低は 19 年度第一・四半期の 2.9 月になつた。これは相當の成功と見てよい。

この 2.9 月は全國の平均であるから量産または短期間建造に不適當の工場をも含んだものであるので、一流工場のみならばさらにこれより 2 ないし 3 割の低下せる數字が得られることは明かである。

この短期間建造の利益については次の如きものが考えられる。

(イ) 船台廻轉率の向上による建造量の増加、これは當然のことながらなお生産量は同一でも、例えば 4 基の船台を使い船台期間を 6 ヶ月とした場合の年間 8 隻の建造よりも、2 基の船台を使つて船台期間を 3 ヶ月にして得られる 8 隻の建造を艦本は推奨した。

(ロ) 船台回轉數増加に要する施設の改善費用、日數、資材、勞力は船台増加を行うよりも小量で済み、殊に施設用資材は建造用資材と兼合し、主義においては一砲でも建造用に充當したかつ。

(ハ) 短期間建造を実施すると、素材が生産されてから船となつて戦力化するまでの期間が短縮される。極端な例を述べるならば、年度の始めに 12 隻分の資材を全部集め一方は 12 の船台で建造期間 1 年で工事し、一方は一つの船台で建造期間 1 ヶ月で工事したとすると、前者は年度の終りに至らなければ何等戦力化はしないが、後者の場合は年度内に第 1 船は 11 ヶ月第 2 船は 10 ヶ月となつた具合に稼動し、結局 12 隻が半年稼動したと同じ結果になるので、當時の日本船の腹量の不足は、かくのごとき苦肉の策をとつて輸送力を増加するの必要に迫られていた。しかもこの輸送力の増加は全く造船技術者の技術によつて叩き出し得るものである。

(ニ) 日本の計畫造船は當初の一年ぐらいはともかくとして、爾後は戦局の變轉とともに、目まぐるしく建造計畫および船型を變更させられ、造船業者を困惑させたのであるが、計畫者の淺見もあるが由來する所は戦局の變化であつて、かく變化が生ずることを考えると計畫より竣工までの期間を短縮しないといたずらに時代遅れした船ばかり造ることになり、戦力化の見地からは實に重大問題であるので、なるべく短期間建造を行い作戦面にマッチするが如く戦備も適當せしむるの要があつた。川崎重工や三菱横濱などこの苦杯をなめた雄なるものである。

短期間建造と關聯し今次の計畫造船において日本の造船界は量産技術を體得した。すなわち E から TL に至る各船型について、それぞれいかなる方策を用いば量産が出来るということであつて、E 型建造の各造船所や三井玉野、播磨、三菱長崎等における經驗記録はけだし得難いものである。これによつて日本は量産技術および施設に關する一つの定見を有するに至つたものと稱するを得よう。

### 3. 戦時標準船徹底的簡易化の實行

戦時標準船の簡易化に關しては異論もあるが、當時の資材、勞力の不足と量産を目的としたことや、喪失率が顯著であつたことを頭に入れたら、簡易化もまた一つの

有力な思想ということが出来るし、またやるならばその實行が徹底せることは一つの成功と見てよく、もし議論ありとすれば簡易化すること、量産することの可否について基本的に論ぜられるべきである。

徹底的に簡易化を行つたその斷行力や簡易化を行つても設計的には根本的の缺陷を暴露しなかつたことは、艦艇建造において養い來つた技術的信念と實力に外ならず、また鋼船構造規則、船舶安全法を尊重しながら捕われざる態度および運航業者側の無價値な雜音を制壓し得たのは海軍の政治的背景によるものであつた。

何が簡易化か、その主要なものを挙げれば船舶命數を10ないし15年と見限りをつけ、徹底的の資材節約を實行し、約20%減少せしめたこと。

戰時標準艦の安全性は隔壁により保持すべしとの意見からこれを増強するとともに、工數、資材の節約とともに建造期間の短縮を計るために二重底を廢したこと。

簡易船型を採用し、徹底的に船體を直線化し、しかも推進抵抗には相當の成績を有する船型を採用せること。船體の輪切り工作等思い切つた設計を幾多採用せること。

居住區その他艙裝を徹底的に簡易化したこと。等であつてこれにより資材においてまた工數において利する所莫大なるものがあつた。

#### 4. 海軍獨裁の利

計畫造船を含めて艦艇建造の實務は殆んど全部海軍の手に集中したことは行政的に成功であつて、戰爭指導者であり、熱心な實行者である海軍に、戦備の重要な部分の甲造船を託し、艦艇との競合を防止したことは賢明であつて、その實行においても海軍がよく使命を果したことは認めてもよいと思う。殊に從來運航業者の意志により左右されていた造船業を、造船業者を主として運航業者個々の要望を従として、造船と國家目的を直結するとともに、量産方策を技術的に採用し得るようにより轉換し得たことは海軍の推進力に外ならない。

海軍は戰爭遂行ということに全力を注いだ結果、戦後計畫を従としたが、これがため戦時の計畫造船が強化せられたことは争われぬ事實であつて、戦後の戦標船處理に關聯して、戦時政策につき幾多の議論あるも、これは敗戦という重大な轉換があつては無意味であつて、これはむしろ敗戦後の新らしき問題として論ずべきである。少くも海軍の軍備遂行者は敗戦を前提として戰爭指導は行つておらなかつた筈である。開戦の是非を論ずるのはすでに計畫造船の範圍を越した國策についての議論である。

#### 5. 艦政本部商船班組織の簡易

艦本における商船建造關係事務は主として各部に設けられた商船班で處理せられたが、造船界全般に關聯する事項は艦艇關係との關聯もあつて、本來の艦本の機構で處理せられるという複雑な形をとつていたが、實質はそれ程複雑なものでなかつた。それは各部の商船班は各部において、それぞれ半獨立の形をとり、それぞれ少數の關係者が商船關係事務全般をやつたからである。如何に計畫造船が大きく叫ばれても戰爭期間を通じて商船關係はついに艦本の主流となるには至らなかつた。

かく商船關係は艦本においては形式上は冷飯を食わせられたが、かえつて中少佐を中心とし一部の大佐を加えた少數の推進力は、大部分部外微師者から成る事務擔當者の援助を受けて、舊來の慣習のないことの好條件に恵まれて存分の活躍をし、あらゆる事務を敏速に行い、かつ方針の轉換も自在で、事務局兵備局等との交渉は勿論海軍以外の各方面にも積極的に呼びか、乗り出し急速に事を解決した。

戦時においては、むしろ慣習のないところに、若い連中による精力的な仕事の方が、作業量が大きいに思われる。

結果からみて艦本商船班は組織としては失敗しているが、實行はその身輕な點を買われて成功していると見てよい。

事實艦本のごとき形大な組織はすでに動脈硬化の徵があつて、しかも軍務局軍令部に上に戴き、艦艇造修は相當の難行を極むると共に、老人に左右され慣習に支配され、大乘的に誤りなかつたかどうか疑問の餘地があるがここでは批判は差しひかえる。

#### 6. 海軍と造船所の綜合努力

今次計畫造船の遂行に當つて、造船所を始め各關係業者の努力および海軍への協力は眞に目覺しいものであつて、もし甲造船の成功を云々するとせば大部分はこれら業者の努力、忠誠に依るものと云つて過言でなからう。

何が故にかく官と民が一體となり、その間殆んど支障なく推移したか？ 原因は色々あるが最大にしてかつ最も基本的のものは國防産業従事者の國家に對する純粹な忠誠心であつて、軍國主義とか利欲とかいうものは論ずる人達の自由であるが、大部分の工業人はそれを意識していた譯でなく、また工業の軍國的性質は別として技術人にはそんなことはむしろ興味なく、甘んじて社會の一つの駒たることに満足して働く所に本能があり、本質があり、この點國防産業人を解釋するについては戒心を

要する。

なにがよく海軍と造船所が一體となり得たかの形而上のものとしては、過去 40 年に亘り日本の主要造船所は艦艇建造に依つて技術的にも亦財政的にも進歩發展をとげ又維持されて來つたことにある。これがため艦本系の人達で造船所等に勤務する人も澤山あり、又それぞれ従來からの人間的交渉があるためがい性に辭を知つて施策を講じ、また手を打つたがために、机上論に終始することなく、一方、艦本が工廠を有して現業を持つことによつて、技術にも資材にも人材にも支援出來ることが千鈞の重きをなしていたのであつて、甲造船の成績は單に戦時中之に從事した若干の人達の功績では決してない。

### 7. 製鐵所とのタイアップの圓滑

造船と鐵とは實に密接の關係を持つており、造船の成否はほとんど鐵の供給に左右せられるものであるが、この點に關して海軍が従來から日鐵と關係を持ち、海軍の造船官が製鐵に相當の頭を突込んでいたことは今次計畫造船に於て成功した原因の一つである。

そして計畫造船の進展と共に鐵鋼統制會、鐵鋼販、問

屋、依托店等の鐵鋼關係者の協力を得ると共に製鐵の生産面に直接突込み、如何にしたら鐵が出来るかを研究して、製鐵の作業に造船の要求を適合させて行つた所に鍵がある。單に要求だけでは日本の如く限られた彈力のない設備と資材ではものは出てこない。この點で船廠係者がいち早く突込んで然も製鐵計畫の軸として造船材を据え得ることと需給を計畫的に處理した所に原因がある。(次回は“失敗史”掲載の豫定)

【編集部】小野塚氏の「戦時計畫造船史」は終戦後「船舶」に數年にわたり斷續的に掲載して來た。参考のため題名および掲載號を下に列挙する。

太平洋戦争中の建造計畫の推移 (1) (2) (3) (4)	第 19 卷 5, 6, 7, 9, 號
特 TL 型船建造史	第 21 卷 3 號
戦時標準船の計畫ならびに設計	第 21 卷 6 號
戦時標準船計畫當初の使用目的	第 21 卷 12 號
計畫造船の實績 (上) (下)	第 22 卷 3, 4 號
造船施設の擴充經過 (1) (2) (3)	第 23 卷 1, 3, 4 號

## 天然社・海事關係圖書

渡邊加藤一著

### 荒天航泊法

A 5 上製 200 頁 280 圓 (送 25 圓)

小谷・南・飯田共著

### 機關士必携

A 5 上製 340 頁 450 圓 (送 40 圓)

天然社編

### 船用品の解説と紹介

B 5 判 180 頁 280 圓 (送 25 圓)

朝永研一郎著

### 船用機關入門

A 5 上製 210 頁 250 圓 (送 25 圓)

依田啓二著

### 船舶運用學

A 5 上製 400 頁 450 圓 (送 40 圓)

小谷信市著

### 船用補機

A 5 上製 300 頁 350 圓 (送 40 圓)

小野暢三著

### 貨物船の設計

B 5 上製折込圖 4 葉 350 圓 (送 40 圓)

高木 淳著

### 初等船舶算法

A 5 上製 240 頁 300 圓 (送 40 圓)

中谷勝紀著

### 船用ディーゼル機關

A 5 上製 320 頁 350 圓 (送 40 圓)

中谷勝紀著

### 船用燒玉機關

A 5 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)

A 5 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

A 5 上製 180 頁 180 圓 (送 25 圓)

關川 武著

### 艤裝と船用品

B 6 上製 140 頁 130 圓 (送 25 圓)

# 油槽船さんぺどろ丸の初期航海 について

上 村 熊 雄

本船は第五次船の大型油槽船の第一船として昨年12月7日竣工以後去4月26日横濱歸着までに第一次航(北米アボンー川崎), 第二次航(ラスタヌラ(ベルシャ灣)一岩國), 第三次航(ラスタヌラー横濱)の三航海を終つた。その間新造船に起りがちな幾多の困難を克服して特に第三次航海においては本船の能力に對して期待し得る限度に近い航海実績をあげることが出来たが, 以下本船の概要と運轉者として初期航海において得た諸種の事柄につき記述する。

## 1. 概 要

本船は三菱海運株式會社の注文により東日重工, 横濱造船所に於て建造された。

### (1) 船體部主要要目

全 長	176.146 米
長 (垂線間)	163.000 "
幅 (型)	21.800 "
深 (型)	11.900 "
満載吃水	9.308 "
同 排水量	2,6285.000 噸
方形肥瘠係數	0.776
柱形 同	0.785
中央横截面係數	0.988
中央横截面積	198.5 米 <sup>2</sup>
浸水面積	5490 "
總噸數	11,961.85
純噸數	8,053.61
載貨噸數	18,191.623 噸
資格船級	ABS AI "Oil Carrier", N.K.K. NS.
航海區域	遠 洋
日 時	起 工, 昭和25. 1. 5.
	進 水, 昭和25. 6. 14.
	公試運轉, 昭和25. 11. 24. (第一)
	昭和25. 11. 27. (第二)
	竣工引渡, 昭和25. 12. 7.

### (2) 機關部要目

#### 主 機 械

種類型式及數	横濱 MAN 複動二衝程無氣噴射 ディーゼル機關 1 基 (D 8 Z 72/120 R)
氣筒數	8
氣筒徑	720 耗
行 程	1200 //
回 轉 數 (毎分)	118
軸 馬 力	8500
製 造 番 號	D 4706
製 造 者	東日重工・横濱造船所
	掃除空氣送風機

種類型式及數	ルーツ型, 主機驅動 2
直 徑	800 耗
長	2×1250 //
回轉數 (毎分) 全力時	527
齒 車 比	4.47
製 造 者	東日重工・横濱造船所

#### 軸系及び推進器

勢 車 軸 (數-直徑×長)	1-545耗×1815耗
推 力 軸	1-510 ×2700
中 間 軸	1-470 ×7325
推 進 軸	1-(564~566)×7735
推 進 器	型式 4 翼一體型マンガ青銅製 直徑×ピッチ5500×4270耗(0.7R=テ) ボス直徑×長 1100×1275

#### 發 電 機

(イ) 主發電機, 機關及び發電機	2 基
機 關	
種類型式	横濱 MAN 單動四衝程無氣噴射過給 機付ディーゼル機關 (G 6 V 33/42 A)
氣筒數	6
氣筒徑	330 耗
行 程	420 //
回 轉 數 (毎分)	400
軸 馬 力	550
製 造 者	東日重工・横濱造船所
發 電 機	



型式 半密閉式防滴型  
出力 350 KW  
電圧 240/120 V (三線式)  
製造者 三菱電機

(ロ) 補助発電機, 機関及び発電機 1基  
機関  
種類型式 横濱 MAN 単動四衝程無気噴射ディーゼル機関 (G 6 V 22/33)  
気筒数 6  
気筒径 220 耗  
行程 330 〃  
回転数 (毎分) 500  
軸馬力 250  
製造者 東日重工・横濱造船所  
型式 半密閉式防滴型  
出力 150 KW  
電圧 240/120 V (三線式)

製造者 三菱電機  
排気罐  
型式及數 ラモント罐 1  
常用壓力 8.5  
直徑 1860 耗  
高 6500 〃  
加熱面積 173 米<sup>2</sup>  
コイル, 數×直徑×厚 36×32耗×3.5 耗  
管寄, 直徑×厚 6 耗×1 耗  
製造者 川崎重工・神戸造船所  
汽罐  
型式及び數 強壓通風, 乾燃室圓罐 (2號罐) 2  
常用壓力 15.5 耗/罐<sup>2</sup>  
蒸汽溫度 飽和蒸汽  
直徑×長 4600×2600  
蒸發量 10ト/時  
燃料 重油

諸 補 助 機 械

名 稱	型 式	數	容 量	吐 出 壓 力	電動機馬力
空 氣 壓 縮 機	電 動 2 段	2	200 米 <sup>3</sup> /時	30 耗/罐 <sup>2</sup>	65
非 常 用 同	石 油 發 動 機 驅 動	1		30 〃	5
冷 却 海 水 ポ ン プ	電 動 豎 型 渦 卷 式	2	400 〃	20米水頭	60
冷 却 清 水 ポ ン プ	同	2	300 〃	25 〃	60
補 助 冷 却 清 水 ポ ン プ	電 動 橫 型 渦 卷 式	1	30 〃	20 〃	5
潤 滑 油 ポ ン プ	電 動 豎 齒 車 式 (キモポンプ)	3	175 〃	55 〃	85
潤 滑 油 移 送 ポ ン プ	電 動 橫 型 齒 車 式	1	20 〃	40 〃	15
燃 油 移 送 ポ ン プ	同	2	40 〃	40 〃	20
燃 油 供 給 ポ ン プ	同	2	20 〃	40 〃	15
雜 用 兼 ポ ン プ	電 動 豎 型 渦 卷 式	1	70/150 〃	70/35 〃	40
ビ ルヂ 兼 消 防 ポ ン プ	同	1	70/150 〃	70/35 〃	40
機 関 室 通 風 機	電 動 軸 流 式	2	400 〃	32耗水柱	7
清 水 ポ ン プ	電 動 豎 型 プ ラ ン チ ャ ー	1	15 〃	3.5 耗/罐 <sup>2</sup>	5
衛 生 ポ ン プ	同	1	15 〃	3.5 〃	5
ビ ルヂ ポ ン プ	同	1	20 〃	3.5 〃	5
ビ ルヂ, パ ラ ス ト ポ ン プ	汽 動 ウ ォ シ ン ト ン 式	1	55/110 〃	7.0/3.5 〃	
抽 氣 ポ ン プ	汽 動, ウ ェ ヤ ー パ ラ ゴ ン 式	1	15 〃	0.65 〃	
給 水 ポ ン プ	汽 動, ウ ェ ヤ ー 式	2	23 〃	21.0 〃	

重油噴燃ポンプ	汽動, ウエヤー式	1	2.5 "	8.0 "	
同	電動, 横型, 齒車式	1	2.5 "	8~14 "	10
罐用送風機	電動, 横置, 軸流式	1	600 "	80耗水柱	25
重油噴燃装置	低 壓 式	1			
燃油清淨機	電動デラバル式, 密閉型	2	3000 立/時	回転數毎分6000	5
潤滑油清淨機	同 開放型	3	3000 "	同 6000	5
清水冷却器	横 型	2	冷却面積	330.2 米 <sup>2</sup>	
潤滑油冷却器	同	2	同	174.5 "	
補助復水器	横型, 真空式	1	同	125 "	
給水加熱器	同	1	加熱面積	10 "	
造水装置	ウエヤー式	1	30 吨/日		
ビルヂセパレーター		1	50 米 <sup>3</sup> /時		
天井走行クレーン	電 動	1	捲上荷重5 吨		
冷凍機	電動, メチルクロライド直 接膨張式	2	6750 kcb/時		
工作機械	萬能工作機	1			
ラモント罐循環水ポンプ	電動横型, 渦卷式	2	15 米 <sup>3</sup> /時	10.5 耗/耗	5

甲板機械

揚 錨 機	汽 動	1	26 吨×9 米/分
揚 貨 機	同	2	5×27.1 米/分
繫 船 機	同	1	7×12.25 米/分

操 船 機

型式及數	電動油壓式	1
油壓ポンプ	ジャンネー 6 型	2
最大トルク	40 米一トン	
電 動 機	馬力×回転數(毎分)	25×600

荷役ポンプ室諸機械

荷油ポンプ	汽動, 横置, ウオシントン式	4	400 米 <sup>3</sup> /時 複行程數毎分33
ストリッパーポンプ	汽動, 堅型, ウオシントン式	2	80 米 <sup>3</sup> /時 複行程數毎分53
バラストポンプ	汽動, 堅型, ウオシントン式	1	80 米 <sup>3</sup> /時 複行程數毎分53
燃油移送ポンプ	汽動, 堅型, ウオシントン式	1	80 米 <sup>3</sup> /時 複行程數毎分53

ポンプ室及荷油タンク通風機械

蒸氣タービン驅動軸流 2 400 米<sup>3</sup>/時 馬力 16

機關々係諸タンク

燃油澄槽	2	各 19 米 <sup>3</sup>
燃油重力槽	2	各 14 "
燃油清淨油槽	1	12 "
罐燃油澄槽	2	各 8 "
潤滑油澄槽	2	各 8 "
同 ドレン槽	1	15 "
同 貯藏槽	2	各 8 "
氣筒油 同	2	各 8 "
主ディーゼル燃油槽	4	計 1082 "
豫備 同	2	計 201.4 "
船首 同	2	計 854.9 "
罐燃油槽	2	計 131.3 "
養罐水槽	2	計 138.9 "
冷却清水豫備水槽	1	50 "

2. 試運轉成績

日 時 昭和25年11月27日  
場 所 龍頭一岩井袋 1,000721 裡

船ノ状態 (出港時)	吃水	前部	9.150 米
		後部	9.150 "
		平均	9.150 " (SAGGING 20 M.M.)
	ト リ ム		0.000 米
	排 水		25,844
	推進器翼端深		2.63 米
	載 貨 状 態		略滿載

海上ノ状態	曇, 稍波アリ, 風速5米/秒				軸馬力	2099	4627	6639	8471
機関ノ力量	1/4	1/2	3/4	1	最高壓力 kg/cm <sup>2</sup> 上部	39.9	44.7	47.7	48.8
平均速力	9.788	12.217	13.788	14.952	下部	36.6	39.6	41.7	42.4
毎分回轉數	76.9	97.9	111.7	118.6	排氣溫度 上部	155	193	248	288
推進器失脚, %	7.90	9.79	10.72	8.79	(集合管) °C 下部	128	170	218	260
平均指示壓力 (kg/cm <sup>2</sup> ) 上部	2.562	3.874	4.664	5.384	シリンダー冷却水出口溫度 °C	29.9	31.7	35.1	38.5
下部	2.252	3.618	4.339	5.172	ピストン冷却油出口溫度 °C	36.5	40.5	45.7	50.5
指示馬力	2933	5945	8161	10154	燃料消費量(10000kcal/kg)				
機械効率	71.5	77.7	81.4	83.4	(主機及所要補機ヲ含メ)	166.0 gr/BHP/H			

### 3. 航海実績

	第一次航		第二次航		第三次航		
	往航	復航	往航	復航	往航	復航	
航海時間	日時分 15-14-50	日時分 18-16-10	日時分 18-18-30	日時分 19-15-30	日時分 17-3-45	日時分 19-02-00	
航走時間	13-12-03	18-3-51	17-23-57	18-19-43	17-0-33	19-00-25	
機関停止時間	2-2-47	0-12-19	0-18-33	0-19-47	0-3-12	0-1-35	
總回轉數	2039220	2563850	2923080	2972640	2797360	3146120	
毎分回轉數	104.9	98.1	112.8	113.4	114.1	114.8	
航走距離 (哩)	推進器	4690	5897	6723	6837	6434	7236
	ロツグ	4428	4862	6207	6358	—	—
	實距離	4640	5018	6646	6414	6382	6640
平均速力(節)	14.38	11.51	15.38	14.20	15.62	14.55	
失脚%	5.59	17.8	7.6	11.4	0.8	8.2	

註 第一次及第二次航海ニ於テハ積算回轉計ノ故障ガシバシバアツタノテ回轉數ハ誤差ヲ含ンデイル。

### 4. 航海における機関運轉状態の一例

(昭和26.4.17.第三次復航 於マラッカ海峡)

主 機		
操縦ハンドル指針	65.0	
回轉數毎分	115.5	
壓力(缸) (哩)	潤滑油	3.6
	ピストン冷却油	3.8
	掃除空氣	0.23
	ジャケット冷却水	1.95
燃料供給	1.55	
海上ノ状態	曇, 平穩, 風力1	
速力(節)	14.57	

氣 筒	指示馬力		ジャケット冷却水	ピストン冷却油	排氣 °C		
	上部	下部	出口 °C	出口 °C	上部	下部	
出力及溫度	1	700	482	47	53	260	190
	2	750	507	48	54	240	210
	3	635	599	47	59	230	200
	4	700	515	50	56	280	220
	5	710	474	48	54	265	220
	6	710	515	49	55	290	245
	7	710	515	49	52	260	220
	8	700	433	47	55	260	245
					(集合)	300	270

指示馬力	9453
軸馬力	7800
全力=對スル出力%	91.8
燃料消費量(發電機關ト共通)	1.7 疋/時(50°C=テ) API(50°C)37.5
海水温度 °C	31
機關室温度 °C	33

### 主要補機

發電機	使用數	1
	電壓	230/115V
	電流	780A(+) 0A(N) 780A(-)
潤滑油ポンプ	使用數	2 電動機電壓電流 230V×100A
冷却清水ポンプ	使用數	1 同 230×120
冷却海水ポンプ	同	1 同 230×130
ラモント罐	蒸氣壓力	85 疋/糧

## 5. 主機について

大型複動ディーゼル機關は戦前においては我國の優秀船にも多數裝備されていたが、戦争中殆ど全部が失われた。またそれらの多くは開戦前の比較的短い年月の間に建造されたので新式の機關として設計、工作或は取扱の上でも多くの問題を残したままになっていたのが實状であつた。

實際の取扱上からは大型複動ディーゼル機關は構造が複雑であり手入作業などに不便である。故障が多い、炭素堆積による汚れが早い為ピストン、シリンダーの掃除をしばしば行わなければならない、従つて船内における労働條件が他の型式の機關に比較すると非常に苛酷である等の欠點が一般的には考えられていた。従つて戦争以來の長い空白の後に初めて設計製造されるこの機關を使用するに當つては關係者にとつては戦前の事例に堪がみ多大の期待と共に懸念もあつた事と思われる。特に主軸よりの齒車駆動によるルーツ送風機の裝備には最大の關心が拂われた。次に主要な點につき述べれば、

### (1) ルーツ送風機

陸上運轉中翼車軸のローラーベヤリングの過熱燒損の故障が発生した。また海上運轉後に驅動齒車の一部に燒痕のスリップしているのが發見されたが、就航期日切迫のためこれに對しては同部にドウエルピンを施す應急修理をもつて第一次航海を終了した。第一次航海の往航においてルーツ送風機驅動彈性軸の彈性接手の破損及び驅動齒車軸の軸受燒損という比較的大きな故障が発生した。この故障は航海を通じて最大のもの

であり、當時北太平洋の荒天の中であつたにかかわらず應急修理をもつて最初の航海を終了し得たのは幸いであつた。

横濱歸着後、齒車の新替、軸受の換裝、軸受給油の配管變更等所要の修理を行つた。以後の航海においてはこの全装置につき深い注意を拂いながら運轉して來たが、最初しばしば起つた彈性軸接手ボルトの弛みもなくなり齒面の當りも良好となるに従い、振動、音響とも最初の頃と比較すると非常によく運轉上の不安は次第に薄らいでいる。

然しながら各齒車の齒面に多くの點蝕の發生を見つあるのは尙問題を残すものと考えられる。

### (2) ピストン棒のスタフィングボックス

複動機關の運轉上の困難の一つはこの部分であるが、南方航海になつてから、二三のピストン棒につきしばしば、過熱、ガス噴出の故障があつたが、その場合の状況により直に停止し手入するか又は減速して下部燃料を斷つて外部よりピストン棒露出部に注油する等の處置により大事に至らず運轉を繼續出來たが、運轉上非常に障害となる事故であつた。この原因については、注油器の不具合により注油量の不足によるものと考えられたので、第三次航海後、從來シリンダー注油器より給油していたものを變更してピストン棒専用のものを新設し、シリンダー油と別の更に適當な潤滑油を使用し得るようにした。

### (3) ピストン冷却油

ピストン冷却には油冷却を採用し、軸受潤滑油を共用しているが、運轉上は清水冷却の場合のように漏洩に對する心配がなく、また現在までのところピストン内壁に炭素の堆積は認められない。潤滑油は航海中一部を常時抽出清淨機により清淨している。

### (4) ジャケット冷却水

清水を使用、防蝕劑として重クロム酸カリを混入している。

### (5) 燃焼状態

燃焼は良好である。第三次航海の終期においては排氣孔の汚れその他により、掃除空氣壓力は 0.24 疋/糧<sup>2</sup> (全力にて最初 0.18 疋/糧 程度) に及んだため一部を放出壓力を低下せしめたが、燃焼状態の悪化の様子は認められなかつた。

第三次航海終了後、各排氣孔の状態をみるに下部にはやや汚れの甚しいものがあつたが、上部には特に掃除を必要とする程のものはなかつた。3 航海を通じてピストンリング(1 箇に 12 本装着)の折損したもの 2 本あつたが、固着せるものが全然ない處からみて折損せる

2本もリング自體の缺陷によるものと思われる。シリンダー注油器の不調のため注油量の調整が完全に行えないので、安全のため注油量が過量になつていたので排氣孔の汚れの最大の原因と考えられるから、今後注油器が改善せられた後は氣筒内部の状態も一層良好となると思われる。

#### (6) 操縦性

起動が非常に容易である。馬力も大きいため操船上有利でラスタヌラにおいても水先人が同地に來航する多數の船の中で最良であると賞讃していた。30~40回轉毎分の微速運轉も不安なく繼續出来る。

#### (7) 機關の振動

55回轉毎分附近に危險回轉がある。振動の状態は回轉數の變化により微妙に變化するが110回轉毎分以上になると振動は急激に減じて全力回轉附近が最も良好である。船橋樓の居住區においては殆ど振動を感じない。

### 6. 補機について

發電機用ディーゼルについて初期に種々の故障が発生したが、次第に落着いて來た。主發電機用ディーゼルには排氣ガスタービン過給器を裝備しているが、現在までのところ成績は良好である。補機類は電機關係を含めて故障は殆どない。この事は船標船時代と較べると著しい變化で、戦後弱小の補機メーカーがなくなつたこと、各メーカーの製品が本格化したこと、検査が嚴格に行われている事などの結果であろう。一補助装置の不調のため全般の機能が低下する場合が少くないが、補機がかように改善せられてゆく傾向にあるのは喜ぶべきことである。

### 7. 電源について

既述のように直流三線式を使用している。所要電力量に對して發電機容量が非常に大きい。電動機は何れも押卸式の自働起動器を裝備している。取扱上は三線式なるがための配慮は殆ど必要でない。

### 8. ラモント罐について

主機の排熱を利用するためラモント罐を裝備しているが、これは別項の荷役用副罐と組合せ航海中副罐を汽水分離器として使用するものである。常用航海出力において排氣溫度 280°C 程度であるが、蒸氣發生は良好で所要蒸氣をまかなつて尙餘りがある。常時造水装置を運轉しているが、海水より性状良好なる蒸溜水を15~20トン/日 得ることは容易である。

この量は船内使用清水(ランニングウォーター使用)及

び所要養罐水の量より多い。従つて出港に當りこれ等の水の積込みの必要がないから、それだけ貨物の搭載量を増加することが出来る。ラモント罐及び造水装置の採用はこの點非常に有利であつたと思う。ラモント罐の取扱についても排氣罐として使用する場合には加熱ガスの最高溫度が 300°C 程度であるから、空罐による加熱管の燒損というような心配は全くない。本船の場合排氣はラモント罐通過以外の通路を設けてないが、實際使用してみてもその必要はないように思われる。

### 9. 結 言

別表のように出力も航海毎に次第に増加して來たが、主機については前述のような種々の故障は起つたが、第三次復航時程度の航海状態を維持するにはたいした不安も困難もなかつた。熱帯地方の航海においては海水溫度 32°C 程度が通常遭遇する最高溫度であるが、これに對して各部溫度が許容範圍に止るかどうかが一つの問題であるが、本船主機においては尙充分の餘裕ある事を示していた。従つて將來においては既述の諸欠陥が改善されれば一層大きな出力をもつて安全な航海を行うことが出来ると思ふ。

最近の新造船には重油燃焼の高溫高壓蒸氣タービン主機を採用するのが増加しているが、これはディーゼル船に比較し一般的に建造費、維持費が低廉である。取扱いが容易で信頼性が高い等の事が考えられる上に、全装置の熱効率の向上により燃料消費量が減少し、價格低廉な低質油を使用するため、燃料費の點においても必しもディーゼル機關が無條件に經濟的であると断定し得ないという處にあるであろう。

然しながらディーゼル機關においても戦前の事例によつて一般的に考えられていた短所は次第に改善され面目を新にしつつあり、燃料にしても罐燃料油と同一の低質油の使用が考えられ、クラリファイヤーの使用、噴射機構の改良によつてその可能性が實證せられて來ている。この事は蒸氣タービンとの本質的な熱効率の差が依然として燃料費の上にも大きな開きを與える事を意味している。

本船においても第二次航以來約20%の低質油を混焼して來たが、これによる障害は認められなかつた。從來ディーゼル機關においては排氣孔その他の要部に炭素堆積が多いために、一航海例えばニューヨーク航路においてはニューヨーク着後全箇の開放掃除をしていたようであるが、貨物船の場合は碇泊が比較的長い間ため機關手入も其間に行ふことが出来るが、油槽船のように荷役時間の短い場合には機關手入のみのために相當の碇泊を餘儀な

くされ、而も大型機関においてはこの作業が容易でないため勞務の面でも大きな難點であつた。

この點について本船機關の實狀よりみるとシリンダー開放掃除は燃焼の管理、シリンダー油の量及質について一層の注意が拂われるならば半年即ち通常の入渠から入渠の間に於ては不要となるのではないかと思われる。この事は油槽船においては機關手入のみのため碇泊する必要がなくなり、荷役の迅速を活して航海の日數短縮を可能ならしめることであり、タービン船に比して遜色ないこととなる。

第五次船以來大型船の建造が次第に増加し、主機においても種々の型式のディーゼル機関が裝備されつつあるが、戦後の大型機關裝備の第一船ともいふべき本船の實績よりみて各造船所の新式機關が戦争による空白にもかかわらず、戦前の機関に比し著しい進歩改善が行われている事が想像される。

一つの機關の而も極めて短期間の觀察によつて推論する事は甚だ當を得ない事ではあるが、船用大型ディーゼ

ル機関としてはやはり復動二衝程機関が標準機関となるべきものと考えられる。戦前一般的に云われていたこの機関に關する難點も、設計、工作、材料等の諸面から克服されつつあり、今後の改善が期待される。

取扱者としても大型復動機關即ち重労働というような先入感を拂拭して新しいディーゼル機関に關心をもつべきであると思ふ。

新しいディーゼル船が同一目的のタービン船に比して如何なる成績を示すかは興味ある問題であるが、第五次船の5隻の大型油槽船が今後その解答を與える事となるらう。

現在ペルシャ航路には十數隻の大型油槽船が航してゐるが、大部分が低速の戰艦であり、ペルシャ灣に油積取に來航する各國の油槽船に比し甚しく貧弱であつたが、本船他第五次船大型油槽船の航航を見るようになり、日本海運、造船の回復が力強く示されるようになったことは喜ばしいことである。

以上

## 天然社・新刊

商船大學教授 矢崎信之著

### 船用機關史話

B6判 上製 300頁 價 250圓 (送25圓)

#### 内 容

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1. 船を動かすもの       | 2. 船用機關の誕生        |
| 3. 黎明期の蒸氣機關      | 4. ワットの偉業         |
| 5. 汽船發明家列傳       | 6. 外車船時代          |
| 7. 初めて大西洋を横斷した汽船 | 8. 螺旋推進器の發明       |
| 9. 鐵船物語          | 10. 巨船グレイト・イースタン號 |
| 11. 甲鐵艦由來        | 12. 往復汽機の發達       |
| 13. 船用汽機略史       | 14. 最初の國産船用機關     |
| 15. 補機の沿革        | 16. 蒸氣タービンとパーソンズ  |
| 17. 蒸氣タービンの減速裝置  | 18. 組合蒸氣機關        |
| 19. 船用燃料と燃焼法     | 20. 内燃機關史         |
| 21. ディーゼル博士小傳    | 22. ディーゼル機關の船用化   |
| 23. 蒸氣機關最近の進歩    | 24. 噸數・馬力・速力      |
| 25. 各種船用機關の比較    | 26. 機關室大觀         |
| 27. 明日の船用機關      |                   |

船内裝備

設計と施工

日本橋

**高島屋**

商 事 部

電話日本橋(2)4,111

# 高圧高温ボイラ用管について

瀬尾 正雄

運輸技術研究所  
船舶機関部

高圧高温蒸気の採用に伴つて最近船用ボイラとしては殆ど 100% 水管ボイラが使用されるようになってきた。水管ボイラが使用される場合は當然ボイラ管の破裂、膨出、屈曲等に對する配慮が必要である。現在でもボイラ管が破裂した等の事故は毎年二、三に止まらず、しかも人命を失つたり負傷者を出した等の大事を起している場合もある。管が屈曲したり膨出したり等のため換装工事を行つた例にいたつては枚舉にいとまのない程である。しかも高圧高温化するに従つてその可能性は更に増大するわけである。しかし優良な管を使用して取扱いに注意すれば、40~50kg/cm<sup>2</sup>、400~450°C のボイラではかかる事故は避け得られるのである。

そのためにはボイラ管の性能を理解して適材適所に使用すると共に適切なる注意を拂わなければならない。

他方舊海軍においては多數の 40~50kg/cm<sup>2</sup>、400~450°C のボイラに舊住友金屬の H15, HCK, HCM, HCM5 等を試験または實用して良好な成績を収めており、また外國製のボイラ管の試験を行つていたのでこれ等について述べてみる。今後の高圧高温ボイラの設計や取扱上の参考になれば幸である。\*

## 1. 國內製ボイラ管の性質

H15, HCK, HCM, HCM5 等の國內製ボイラの製法および性質の概要は次の通りである。

### (一) 製造法

次の順序および方法で製造される。

(a) 素材はテル=式平爐を用いてテル=式操業法で精鍊される。

(b) 高温加工はクランクプレス法によつて実施される。即ちほぼ管の厚さに相當した隙間からクランクに依つて瞬間的に加壓して押し出す。減摩劑としては黒鉛および油を用い、滲炭現象を豫防するために 1050°C 以下において実施する。

(c) 常温加工は常温引拔法によつて実施される。すなわち高温加工を終つたもの的一端を口絞りにして酸洗滌を行い適當なダイス、プラグ、減摩劑等を使用して引拔を実施する。

(d) 熱處理は常温加工終了後、A<sub>1</sub> 變態點直下すなわち 700°C 附近で焼鈍する。

### (二) 化學的性質

化學的性質は第 1 表の通りである。すなわち Δ

第 1 表 ボイラ管の化學成分

管の種類 成分	H 15	HCK	HCM	HCM 5	J. I. S. 高圧高温用鋼管			
					第一種	第二種	第三種	第四種
C	0.10~0.18	0.14~0.2	0.14~0.20	0.10~0.20	0.08~0.18	0.10~0.20	0.10~0.20	0.15 以下
Si	<0.03	0.17~0.25	<0.25	<0.3	0.10~0.35	0.10~0.50	0.10~0.50	0.75 以下
Mn	0.3~0.5	0.25~0.50	0.25~0.50	0.25~0.50	0.3~0.6	0.3~0.8	0.30~0.80	0.30~0.80
P	<0.03	<0.03	<0.03	<0.035	<0.04	<0.03	<0.035	<0.035
S	<0.03	<0.03	<0.03	<0.035	<0.04	<0.03	<0.035	<0.035
Cu	<0.18	0.10~0.18	0.10~0.18	0.18	<0.20	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下
Mo	—	0.05	0.2~0.5	0.2~0.4	—	0.05~0.15	0.2~0.5	0.2~0.5
Cr	—	—	0.8~1.5	4.0~6.0	—	—	0.8~1.5	4.0~6.0

Δ (a) H15 は珪素 0.03% 程度又それ以下を含んだ低珪低炭素鋼である。

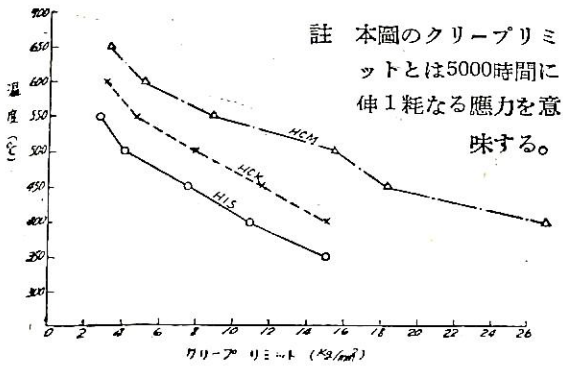
(b) HCK 管は珪素 0.2% モリブデン 0.05% 程度

の鎮靜低炭素鋼である。

(c) HCM は HCK にクローム 1.0% モリブデン 0.4% 程度を添加したクロームモリブデン鋼である。

(d) HCM5 は HCM にクローム 4% 程度を添加したクロームモリブデン鋼である。

(三) 物理的性質



第 1 圖 クリープリミット

(a) H15 管

i) クリープリミットは第1圖の通りで 550°C に

において 3kg/cm<sup>2</sup> である。この場合のクリープリミットは伸速度が 50×10<sup>-4</sup>%/時の時である。

ii) 550°C における酸化の程度は第2圖の通りで僅少である。

iii) 熱影響を受けることは少いが耐食性に乏しい。

iv) 本管の保證温度は 550°C である。

(b) HCK 管

i) クリープリミットは第1圖の通りで 600°C において 3kg/m<sup>2</sup> である。

ii) 耐酸化性は第2圖の通りで H15 に比べやや良好である。

iii) H15 に比べ高圧高温下における耐食性はやや大である。

iv) 本管の保證温度は 600°C である。

(c) HCM 管

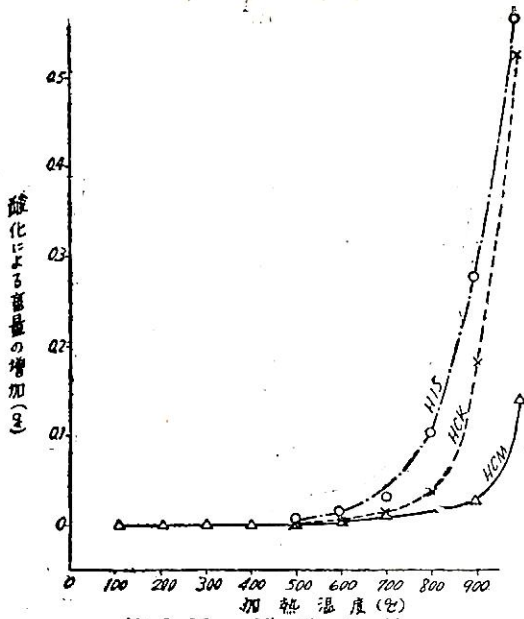
i) クリープリミットは 650°C において 3kg/m<sup>2</sup>

第 2 表 各 温 度 に

種類	項目	加熱温度(°C)	加熱時間		450°C					
			常 温	—	100	300	500	1000	1000 (繰返急冷)	—
H15	抗 張 力	kg/mm <sup>2</sup>	41.6	39.1	37.5	39.7	38.1	39.2	38.9	23.4
	伸	%	42.9	35.2	32.0	33.6	30.2	30.8	32.3	43.6
	硬 度	ブリネル	106	—	106	103	104	105	115	—
	シャルピー衝撃値	kgm/cm <sup>2</sup>	35.5	—	30.6	30.6	29.6	28.8	29.4	—
HCK	抗 張 力	kg/mm <sup>2</sup>	46.9	43.1	42.3	42.4	41.4	38.6	42.2	26.5
	伸	%	420	37.3	35.4	33.1	30.0	36.2	30.0	34.6
	硬 度	ブリネル	120	—	125	114	121	106	104	—
	シャルピー衝撃値	kgm/cm <sup>3</sup>	38.2	—	29.9	32.6	30.5	30.1	29.9	—
HCM	抗 張 力	kg/mm <sup>2</sup>	65.6	55.0	54.4	56.6	52.6	52.7	47.7	45.5
	伸	%	27.1	23.4	26.8	27.1	25.1	18.1	16.5	27.4
	硬 度	ブリネル	184	—	170	159	161	170	158	—
	シャルピー衝撃値	kgm/cm <sup>2</sup>	35.7	—	33.8	31.9	33.9	24.0	24.6	—
HCM5	抗 張 力	kg/mm <sup>2</sup>	69.7	59.5	60.8	56.6	53.4	54.6	55.1	50.1
	伸	%	22.6	16.9	19.7	17.7	18.2	18.9	15.2	20.2
	硬 度	ブリネル	223	—	215	215	198	198	193	—
	シャルピー衝撃値	kgm/cm <sup>2</sup>	38.9	—	33.6	29.6	28.6	17.3	18.5	—

註(1) 表中 繰返急冷とは 1000時加熱中 50 回水中に焼入急冷したもので加熱時間累計が 1000 時間である。





第2圖 耐酸化性

である。

ii) 耐酸化性は H15, HCK に比べて良好で本管の 650°C における酸化程度は HCK の 600°C のそれに相当する。

iii) 耐食性は HCK と大差はない。

iv) 本管の保証温度は 650°C である。

(d) HCM5 管

i) クリープリミットは上記の管に比べて大である。

ii) 耐酸化性, 耐食性も上記管に比べて良好である。

iii) 本管の保証温度は 700°C である。

尚これ等諸管の高温における機械的性質は第2表の通りである。また 400°C の過熱蒸気に依る酸化試験成績は第3圖の通りで各材料とも大差ない。

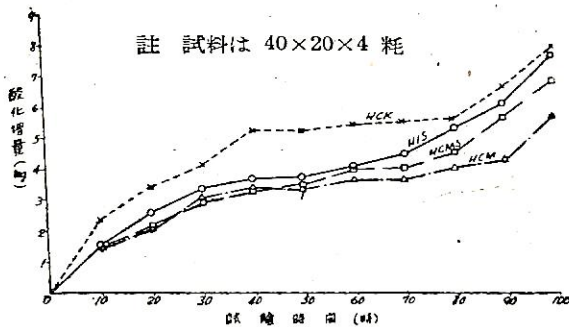
(四) 熔接性

(a) H15 は熔接後の硬化比較的小く通常の軟鋼材と

における機械的性質

550°C					650°C					
100	300	500	1000	1000 (繰返急冷)	—	100	300	500	1000	1000 (繰返急冷)
23.3	24.6	21.0	19.7	20.8	13.9	13.2	10.8	9.9	10.9	11.7
44.6	43.0	38.3	55.6	38.6	50.9	50.6	52.2	56.0	47.2	58.4
110	108	190	107	99	—	96	98	99	94	99
30.8	34.0	29.8	30.8	29.4	—	32.4	31.4	15.6	15.0	15.4
23.2	25.0	26.1	18.3	19.4	15.5	14.3	14.4	12.0	11.0	9.9
41.4	43.7	38.3	53.1	44.1	52.3	51.7	39.4	50.0	51.5	64.6
119	123	120	106	100	—	108	107	104	95	93
17.3	19.5	29.8	31.9	30.2	—	17.4	25.4	23.9	24.8	22.2
45.7	40.4	42.1	39.7	34.1	28.2	27.9	25.4	23.7	19.3	18.3
21.7	25.1	26.0	16.6	25.7	30.0	33.2	25.9	32.9	21.6	49.3
171	156	173	150	145	—	166	160	148	136	115
33.9	30.4	32.6	27.6	27.5	—	30.2	27.8	28.4	37.4	27.7
52.0	49.0	49.0	50.3	—	35.0	29.8	29.1	26.5	19.2	—
16.3	18.6	17.5	12.2	—	26.5	25.6	26.7	27.6	28.8	—
209	208	214	214	—	—	189	179	174	156	—
32.4	27.6	29.4	23.5	—	—	34.8	33.8	37.4	33.5	—

(2) 抗張力および伸は指定温度で行った, 硬度および衝撃値は常温で試験した。



第3圖 400°C 過熱蒸気による酸化試験

同様良好である。

(b) HCK は H15 と大差ない。

(c) HCM は熔接後の硬化程度が大で H15, HCK 等に比較すれば良好でない。なお熔接はガス熔接が良い。電弧熔接を採用する場合はあらかじめ適当な温度に豫熱して実施する必要がある。

## 2. 實用の状況

H15, HCK, HCM および HCM5 は各種の試験ボイラや實船に使用された。その内の一、二の例を述べる。

### (一) 第五十三號驅潜艇實驗ボイラ

#### (1) ボイラ要目

第3表の通りである。

#### (2) 使用材料

蒸發管には H15, HCK, HCM, HCM5 および H15 を冷間引抜後 800°C で焼鈍したものを使用した。過熱管には上記の内 H15 の焼鈍しないもののみを除き全部使用した。

#### (3) 實用成績

##### (a) 蒸發管

各材質のものとも過熱、膨出、屈曲等の傾向なく機械的性質は新品と大差ない。外面の腐食も少く各管とも大差ない。内面の腐食は HCM5 最も良好で H15 はやや劣る。

##### (b) 過熱管

管の膨出等はないが罐後面では相當酸化し H15 が最も著しくその他は大差ない。抗強力等は H15 および HCK は變化が少ないが HCM と HCM5 はボイラ後面の方が著しく低下している。なお蒸氣出入口附近の内面腐食の程度は HCM5 が最も良好で HCK がこれに次ぎ HCM と H15 はやや不良である。

### (二) R-96 ボイラ

#### (1) ボイラ要目

ボイラの要目は第3表の通りである。

第3表 ボイラの要目

項目	ボイラ種類	第五十三號驅潜艇實驗ボイラ	R-96ボイラ	ベロックスボイラ	ラモントボイラ
蒸氣壓力(kg/cm <sup>2</sup> )		45	40	50	50
// 温度(°C)		400	400	450	435
燃燒室容積(m <sup>3</sup> )		7.73	53	1.8	8.9
受熱面積	蒸發管	96.8	815.8	12.5	105.8
	水壁管	53.1	—	—	25.3
	過熱管	36.9	237.7	33.5	78.0
	收熱管	—	255.2	45.5	83.5
	合計	186.8	1308.7	91.5	292.6

#### (2) 使用材料

蒸發管の内側2列には HCK その他は H15 を使用し過熱管には HCM を使用してある。なお收熱管は H15 である。

#### (3) 實用成績

- (a) 蒸發管過熱管および收熱管共過熱膨出屈曲等の傾向なく、その顯微鏡組織は新品と差異ない。
- (b) 各管共その機械的性質は使用前後で著しい差異は認めない。
- (c) 收熱管熔接部は良態であつた。

### (三) 第五十五號艦ボイラ

#### (1) ボイラ要目

第五十五號艦にはラモントボイラと艦本式ボイラが裝備されていた。後者はボイラ壓力 50kg/cm<sup>2</sup> で蒸氣温度は 450°C である。

#### (2) 使用材料

艦本式ボイラの使用材料は R-96 ボイラとほぼ同様で蒸發管および水壁管の内側2列は HCK その他は H15 で過熱管は HCM である。

#### (3) 實用成績

- (a) 蒸發管および水壁管の内面に 0.3 耗程度の炭化物が附着していた外は膨出屈曲等はなく良好である。
- (b) 過熱管は良態であつた。

3. 外國製ボイラ管

\* ボイラの要目は第3表の通りである。

(2) 使用材料

使用材料の化学成分は第4表の通りであつて大要次の通りである。△

(一) ベロックスボイラ

(1) ボイラ要目 \*

第4表 ベロックスボイラ用材料の化学成分

成分	蒸 發 管					過 熱 管			收 熱 管		
	水 管	ガス管	上部金物	下部金物	下部支持物	管	取付金具	管支持物	管	管端ソランジ	塞 栓
C	0.14	0.14	0.16	0.18	0.27	0.08	0.36	0.16	0.15	0.03	0.20
Si	0.18	0.19	0.42	0.48	0.30	0.52	0.28	0.79	0.10	tr	0.27
Mn	0.40	0.53	0.48	0.48	0.66	0.40	0.50	0.56	0.46	0.45	0.27
P	0.019	0.023	0.013	0.012	0.036	0.021	0.009	0.022	0.020	0.062	0.021
S	0.021	0.026	0.003	0.012	0.012	0.001	0.009	0.025	0.031	0.022	0.013
Cu	0.16	0.07	0.35	0.33	0.12	0.07	0.068	0.066	0.102	0.019	0.015
Ni	—	tr	0.39	0.37	ナシ	0.04	2.05	4.653	0.012	—	0.617
Cr	0.05	0.04	0.09	0.07	ナシ	5.913	0.858	25.513	0.050	—	13.658
W	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	—	—	ナシ	ナシ	ナシ	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	ナシ	—	ナシ	—	—
Mo	—	tr	0.53	0.54	ナシ	0.443	0.487	ナシ	tr	—	0.01
Al	tr	0.06	0.04	0.04	ナシ	0.057	—	—	0.06	—	0.36

△ (a) 蒸發管は平爐製であつて熱間仕上管と推定せられ、その成分は珪酸アルミニウムによる鎮靜炭素鋼である。そしてその上下部の金物はモリブデン鋼である。管の機械的性質は熱処理を施したHCKとほぼ同等で、耐酸化性は500°C附近までは殆ど酸化しない。

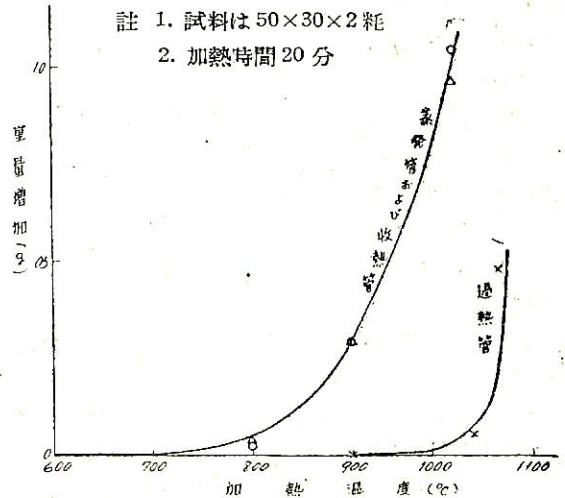
(b) 過熱管は冷間引抜製であつて800°C附近において焼鈍したものと推定せられる。その成分はクロム5%モリブデン0.4%アルミニウム0.3%程度を含む低炭素鋼でシクロマル鋼bである。支持金物はニッケルクロム鋼で取付金物はニッケルクロムモリブデン鋼である。管の機械的性質は熱処理を施したHCM5とほぼ同等であり、また900°C以下においては殆ど酸化せず靱性も良好である。

(c) 收熱管は蒸發管と同様鎮靜炭素鋼である。

(d) 管の高温における耐酸化性は第4圖の通りである。

(3) 熔 接 部

(a) 蒸發管と鋼金物との熔接はヤキ高電流によ



第4圖 ベロックスボイラ管耐酸化性

つて實施せられ熔接状況は一般に良好である。使用熔接棒はアルコスタビレンドBで熔接後は630°C1時間の焼鈍を施行してある。なお熔接棒の成分は第5表の通りである。

第 5 表 溶接棒の成分

芯 線	C	0.04%
	Si	0.01 //
	Mn	0.43 //
	P	0. //
	S	0.02 //
複 覆 劑	SiO <sub>2</sub>	12.43%
	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	30.7 //
	CaO	5.0 //
	Fe	23.6 //
	Mn	17.9 //
	Al	2.54 //
	CO <sub>2</sub>	4.9 //
	水 分	2.20 //

(b) 過熱管および収熱管は場析によつてガスまたは電弧を使用してあるが、溶接技術はあまり良好でなくガス溶接の結晶粒は一般に粗大である。使用溶接棒はアルコススタビレンドBで溶接後 630°C 1 時間の焼鈍を施してある。

(4) 實用成績

- (a) 蒸發管、過熱管共膨出、屈曲等がなく、良態であつた。
- (b) 過熱器周圍水壁管（エクロマル鋼）の 1 本に龜裂を生じたものがあつた。

(二) ラモントボイラ

(1) ボイラ要目

ボイラの要目は第 3 表の通りである。

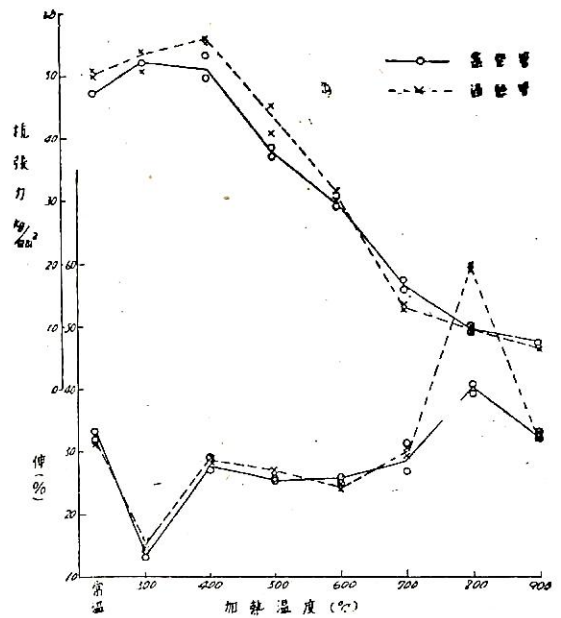
(2) 使用材料

使用材料の化學成分は第 6 表の通りであつてその大要は次の通りである。

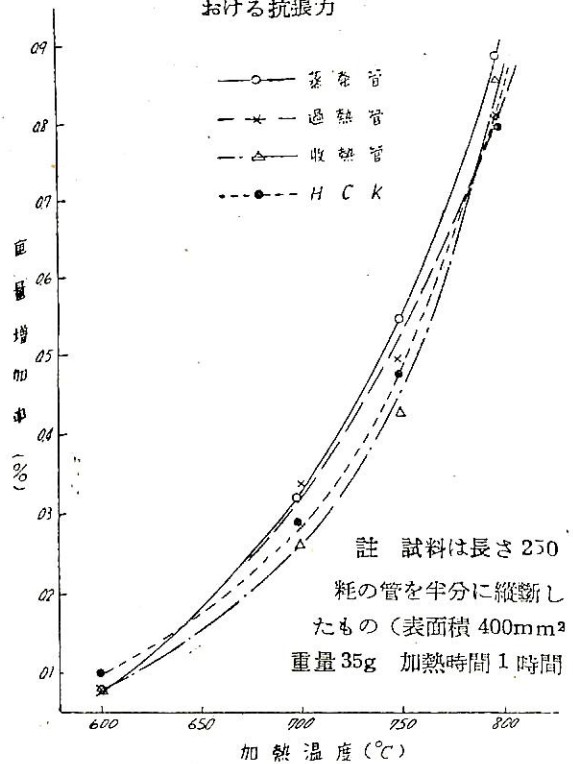
(a) 蒸發管、過熱管、収熱管共銅 0.2% モリブデン 0.3% 程度を含んだモリブデン鋼である。肉眼組織は良好であるが加熱後空冷したもの組織は 700°C 附近で結晶粒が粗大となり 800°C 附近より再結晶し始める。

(b) 高温における抗張力は第 5 圖の通り 400°C において最高で 700°C 附近で著しく低下する。なお耐酸化性は第 6 圖の通り HCK と大差ない。

(c) 管支持金物は蒸發管用はクローム 23% 程度



第 5 圖 ラモントボイラ管の高温における抗張力



第 6 圖 ラモントボイラ管の耐酸化性

のシクロマル鋼で過熱管用はクローム 18% 程度のシクロマル鋼である。収熱管用は少量のニッケルクロームを含んだ炭素鋼である。これ等は

いずれも耐酸化性良好で 1000°C 以下においては殆ど酸化せず靱性も良好である。

(3) 溶接部

(a) 管の溶接は共金によるガス溶接であつて溶接後の焼鈍は施行していない。

(b) 過熱管と同支持金物との溶接は電弧溶接であつて 18—8 クロームニッケル鋼製溶接棒を使用しているようである。

(4) 實用成績

(a) 過熱管、蒸發管、收熱管および支持金物共膨出、屈曲等なく良善である。

(b) 溶接部の状況も良好である。

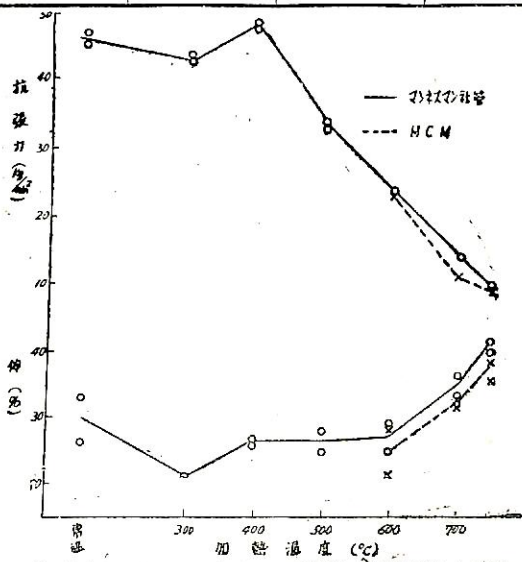
(三) マンネスマン社製管

(1) 材 質

化學成分は第 6 表の通であつてその大要は次の通りである。

第 6 表 管 の 化 學 成 分

種 類	ラ モ ン ト ボ イ ラ						マンネスマン社 ボイラ管
	蒸 發 管		過 熱 管		收 熱 管		
	管	支持金物	管	支持金物	管	支持金物	
C	0.23	0.11	0.2	0.13	0.18	0.7	0.14
Si	0.18	1.27	0.24	0.92	0.17	0.57	0.21
Mn	0.76	0.34	0.73	0.36	0.72	0.31	0.54
P	0.019	—	0.013	—	0.017	—	0.007
S	0.017	—	0.01	—	0.008	—	0.006
Cu	0.25	—	0.207	—	0.285	—	0.04
Ni	0.05	0.29	ナ シ	0.13	tr	0.15	ナ シ
Cr	ナ シ	23.32	0.06	18.65	ナ シ	0.16	—
W	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Mo	0.28	0.1	0.34	0.06	0.303	0.04	0.33
Al	tr	0.83	tr	0.56	0.053	—	0.046



第 7 圖 マンネスマン社管の高温度における抗張力、伸

(a) 押出式熱間仕上管でその仕上温度は 850°C ~ 900°C と推定せられる。

(b) 高温度における抗張力は第 7 圖の通りで 500°C 附近より漸次低下するが HCM と大差ない。

(c) 耐酸化性は HCM より僅かに劣る。靱性は良好である。

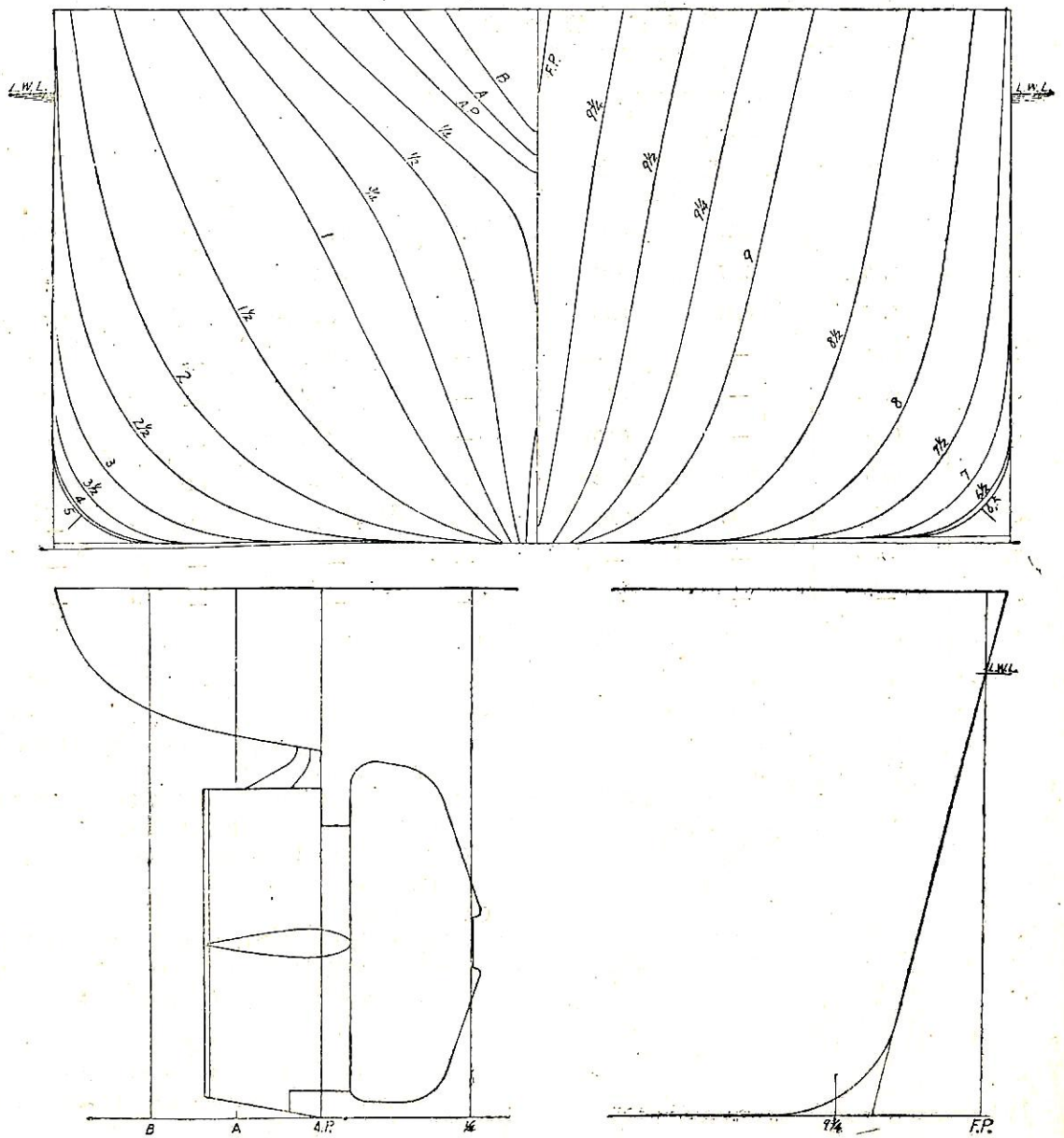
(2) 實用成績

本管は 65kg/cm² 450°C (主として 40kg/cm² 420 ~ 450°C で試験した) のボイラの過熱管に使用したが過熱、屈曲等の傾向なく良好であつた。

結 言

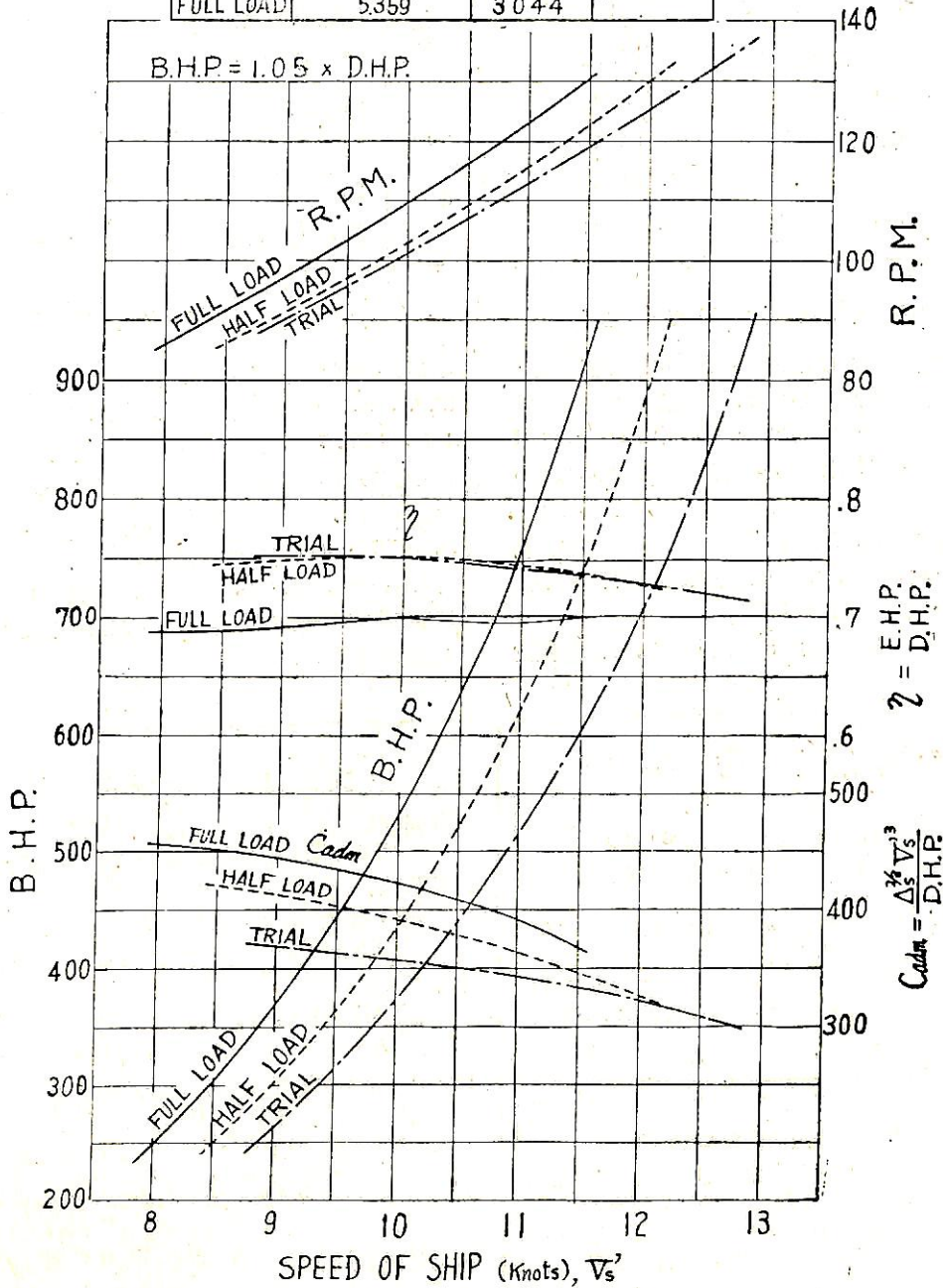
H15, HCK, HCM, HCM5 等の管は夫々の性能を考慮して適當に使用すれば 40~50kg/cm² 400~450°C の高圧高温ボイラ管として實用に適するものである。

なおこれ等の管は現在日本工業規格委員会において高圧高温用鋼管として J.I.S. 規格に制定豫定のものとなつて比較すれば第 1 表の通りで J.I.S. の方の規格が稍緩和されているが、第一種が H15 と第二種が HCK と、第三種が HCM と、第四種が HCM5 とほぼ同様である。



第 1 圖 正面線圖及び船首尾形狀圖 (M.S.9)

CONDITION	DRAFT (m) INCLUDING SKIN			DISPLACEMENT (m <sup>3</sup> )	REMARKS
	A.P.	M.S.	F.P.		
TRIAL	3.366	2.656	1.966	1385	WITH ALL APPENDAGES
HALF LOAD		3.704		2010	
FULL LOAD		5.359		3044	



第2圖 馬力等曲線圖 (M.S.9×M.P.7)

第 1 表 要目その他

船	長さ(垂線間)(L)	70.000米	
	幅(型)(B)	11.200米	
體	満載状態	吃水(d)	5.359米
		排水量(Δ)	3120噸
		Cb	0.723
		Cp	0.734
		C <sub>中</sub>	0.985
	lcb	-0.56%	

備考

(1) 平均外板の厚さは實船で 15 耗とする

貨物船の標準船型として A 型~F 型 6 隻が船舶改善協會により制定されたのは約 12, 3 年前のことである。當時これに引き續いて D 型と E 型の中間を狙つて H 型の計畫が進められ、水槽試験も行われた。しかしこの型は実際には建造されなかつたと記憶する。従つてこの水槽試験の結果も公表されていない。このクラスの貨物船はもともと數も少く、あまり水槽試験の資料もないから、ここにその試験結果を掲げる。

M.S. 9 はこの H 型貨物船に對應する模型船で線圖及

推 進 器	直徑	3.500米
	ボス比	0.214
	ピッチ(0.7R にて)	2.625米(遞増)
	ピッチ比	0.750 ( // )
	展開面積比	0.390
	翼厚比	0.0407
	傾斜角	10°-0'
	翼數	4
	回轉方向	右
	翼断面形狀	エーロフオイル型

(2)  $\lambda_s = 0.1433$  } 満載吃水線の長さ 72.65 米に對す  
 $\lambda'_s = 0.1603$  } する値

び船首尾形狀は第 1 圖に、實船に換算した主要目は M.P. 7 のそれと共に第 1 表に、試験結果は第 2 圖に示した。M.P. 7 は主機として 3 連成往復動汽機を搭載した場合に對するもので直徑が比較的大きい。第 2 圖で輕貨状態における推進器回轉數が低速の範圍で半載状態の場合に近いのは、推進器が空氣吸込を起こして回轉數が増加したためであるが、試験結果から見るとその程度は輕微で推進器効率の低下、従つて馬力の増加はまだ殆んど認められない。

## “船舶”合本

第 23 卷 (昭和 25 年分)  
 價 900 圓 (送 60 圓)  
 (クロース上製 金文字入)

再度製本いたしました“船舶”合本も第 20 卷・第 21 卷及び第 22 卷合本分は残念ながら品切となりました。前號にも豫告致しましたようにはや製本不能ですから、あしからず御了承下さい。

天 然 社

### 近刊書の豫約申込について

種々の理由により近刊書の發行部數を豫定より相當制限する場合がございますので、確實に御入手のため、葉書にて豫約御申込下さるようお願い致します。豫約御申込の方には、發行日確定と同時に御通知申し上げます。なお送料不要その他の奉仕を致します。

天 然 社

## 天然社・刊行豫定書

天然社編 船舶のの寫真と要目  
 B5 豪華上製 300 頁 價 600 圓 發行 7 月末

依田啓二著

### 海上衝突豫防規則提要

A5 上製 豫價 350 圓 發行 7 月

小野錫三著

### 船用聯動汽機

A5 上製 豫價 250 圓 發行 7 月

[監修] 春日信市・杉浦保吉・雨宮育作

### 水産辭典

A5 上製 550 頁(8 部 2 段組) 豫價 850 圓 發行 8 月

山縣昌夫著 B5 判

[船型學] 抵抗篇 B5 判

[船型學] 推進篇 B5 判

波多野浩著 A5 判

増補 船用計器の實用と理論 (上)

船用計器の實用と理論 (下)



## 海外の文献の紹介

### 1950年のドイツ造船状況

ドイツの造船状況に就ては既に本誌4月號に一部報告されたが、茲により詳細な執事が得られたので紹介しよう。

終戦後の数年間ドイツの造船業は、その熟練工だけでも何とか其儘雇って置くのに苦慮したのであるが、經濟の安定と工業の恢復とは漸く1950年に入つてその憂を取除く事が出来て、1951年春を迎えた現在では、一昨年末待望のドイツ造船工業に対する制限の一部撤廢の際に希望された事項の一部は既に實現されたと確言出来る状況にある。昨年は、大造船所は國內向の中型貨物船の注文を多數獲得出来て既に何隻かは引渡を終つた。輸出船建造が許可されて以來、營業状態は更に改善せられ、1951年一杯はおろか、來年迄船台が塞つている造船所もある位である。1950年始めに多數の漁船が建造された。當時は未だ、大きな仕事が極端に不足であつたから、大造船所も己むを得ずこの建造に参加した。その後は1隻の新造注文も漁船に限る限り行われず、大造船所がそれ等を横取りした影響で中造船所は益々苦境に墮ちたので現在では小型ないし中型貨物船建造に努めている。元來沿岸航路向の小型船を建造する造船所は、1950年は概して多忙であつたが、沿岸用小型船の建造計畫が一段落した昨今では之等造船所は既に仕事不足の傾向が見える。それに加えて、内陸航路の河船運航上の經濟問題が未解決で河船の建造は不活潑なので、河畔の造船所も沿岸用小型船に手を染めているから尙更その傾向が著しい。

一方、外國船の修繕工事は、一昨年のポンド切下げによつて、英本國との競争上甚だ不利な環境に立つたにも拘らず、昨年中の工事量は一昨年と比べて大體同様であつた。ドイツ本國の修繕工事は、昨年上半期は戦争に依る沈船の大改造工事があつて多忙であつたが之も一段落して、新造船へと轉向する事になつた。

ニューヨーク外相會議でドイツの輸出船建造を無制限に許可する事が決定されたにも拘らず、實際の施行令では何時の間にかその中から旅客船が除外された事は洵に遺憾で、造船業の全能力の發揮を阻むものと謂わざるを得ない。今日の國際状況から鑑みれば、この除外も遠からず緩和されようし、今日在在しているドイツ海運への制限も撤回されるものと期待される。

ドイツの商船隊には今日尙、利潤を生む様な航洋定期貨物船が不足している。貨物船だけで無く客船の建造も許可されねばならない。ドイツ海運の復興が延ばさるべきで無いならば、現存の諸制限は今直ちに解除すべきである。そうしなければ、今後数年間、ドイツ造船所は外國からの注文船建造にすつかり提供されてしまつて、ドイツ本國の爲の造船は後廻しに遭う危険がある。

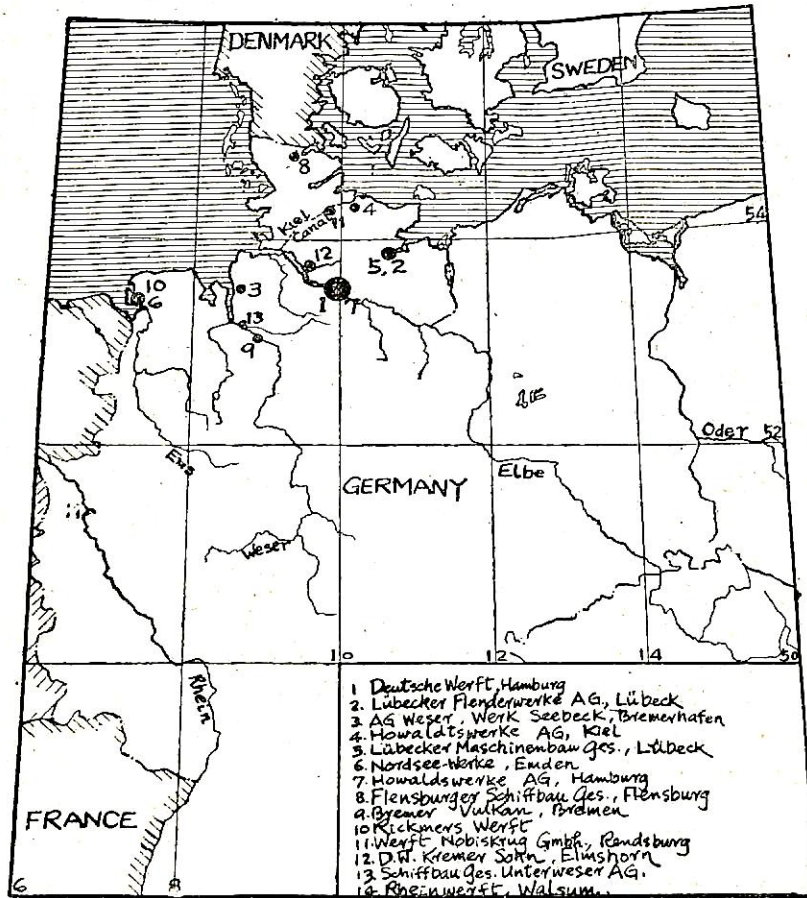
尙、ドイツの造船所が今後その能力を100%發揮する爲には、その船渠設備を新造補充する必要がある。昨年頭初には、材料供給が戦後始めて圓滑になつて造船業者は安堵したのも束の間、12月には再び發註鋼材が豫定期間に到着せず、船台が空くという現象が起つた。機關工場の製造する船用機關も後れがちで當にならない事も原因して、ブレーマブルカンやホーヴァルドウエルケでは自ら機關の製造を開始した。

以下に主要造船所の1950年の工事状況を概説しよう。

ドイチェヴェルフト 戦前同様戦後もブロームウントフォスが活動しない限り獨逸造船所中では最も盛大である。コペンハーゲンの丁佛汽船向のモータータンカー“*Ireland*” 9854GTが、戦後初の輸出船となり、而も最大の商船として無事引渡を終え戦前並の工期で完成された。新しい建造技術を會得した今後はもつと短縮されよう。漁船3隻、3200DWT貨物船3隻、内燃貨物船1隻を完成し、手持はアメリカ及びデンマーク向16500DWT、6650BHPの全熔接タンカー5隻の受註を始め、3200DWT内燃貨物船2隻、2200DWT内燃貨物船4隻、果物運搬船2隻、5500DWT及び2400DWT内燃貨物船各1隻、12500DWT及び7200DWTの内燃油槽船各1隻が船台並に艤装中である。今後の建造は、上記の輸出タンカーの外に内燃貨物船が8隻あつて合計17萬5千重量噸に達する盛況である。

リュベカー・フレンデル・ヴェルケ 第一次計畫の國內向貨物船即ち1500GT計畫で有数の造船所となり、この計畫の大部分を獲得出来、遮浪甲板船8隻が1950年中に引渡され最後の3隻は重構船として完成された。その他にも小型船若干がある。大型貨物船が許可になつて以來、既に内燃機船トランパー2500GT型4隻の建造が進捗中で、1月には相次いで2隻が竣工し、今年中には残りの2隻も引渡される。この他に2700GT型内燃機貨物船2隻も建造を開始し、更に4隻の同型船と2400GTの汽船1隻とが契約済である。

ゼーベック・ウエーザー 昨年は獨逸で最も多數の漁船即ち550GT型を12隻完成し、2隻を目下艤装中である。手持は同型數隻の外に7200DWT(ハンザ汽船



ドイツ主要造船所配置圖

會社向)内燃機貨物船 3 隻があり、1 隻は既に建造が始められた。この造船所は修理、改造の大工事が得意でこの方面でも相當の工事を持つている。

キール・ホーヴルドヴェルケ 修理では外國にも評判が高く、スエーデンのチーゼル客船グリップスフォルムをわずか 2 ヶ月で近代化し、又ノールウエーのチーゼルタンカーの主機の改装等が行われた。國內向には戦争で破壊した大型貨物船 2 隻の新装が完成された。新造も相當なもので、1500GT 貨物船 4 隻、550GT 漁船 4 隻其他 3 隻が竣工し、目下 2200GT 2 隻、1000GT 2 隻等を建造中で、年内には更に果物運搬船 2 隻、スウェーデン向 6900GT、19K の高速貨物船、3900DWT、4000GT 及 3250GT の内燃機貨物船各 1 隻の建造が行われ、その他にも多數の注文がある。

ノルドゼーヴェルケ 1500GT 計 4 隻と 3 隻の漁船を建造した。12 月には 2300GT 内燃貨物船が進水した。目下 10000DWT 内燃機貨物船 5 隻の注文

が來ている。

リュベック機械工場 1500GT 貨物船同型 7 隻が建造せられたが、他社と比べて最も軽く船體を完成し 3180DWT を得て特別の注意を惹いている。目下 2000GT の汽船 1 隻の外に 6 隻が建造中で更に 6 隻の注文がある。

フレンスブルガー 1500GT 4 隻、1700GT 1 隻を引渡し目下その同型船 1 隻、獨逸アメリカラインの 6300DWT 内燃機船 3 隻の中の 1 隻が建造中で、ウンターウエザー海運會社向の 6000GT 内燃機貨物船が建造される見込である。

ハンブルグ・ホーヴルドヴェルケ 貨物船建造制限解除後、一流造船所として最も早く大型定期航路貨物船の建造が開始された所で、4 月にはハンブルグ南アメリカ線の 6500GT 内燃機船 2 隻が起工され 12 月には第 1 船“Santa Ursula”が進水し、3 月には完成する。目下ハバグ向 5000GT 2 隻、ハンブルグ南アメリカ會社 6500GT 1 隻、他 2400

GT 1 隻の注文を受けている。他に修繕工事も著しいものがある。

ブレーマ Vulkan 多數の小型漁船と、2700GT 1 隻の他計 9 隻の貨物船を引渡した。他に獨逸最初の内燃電動トローラー 2 隻も建造されたのが興味的となつている。内燃機直結の姉妹船と同様の好成績を挙げている。當所は内燃機製造も再開され著々能率を挙げている。現在の手持工事には 2700GT 内燃機貨物船 6 隻、北獨逸ロイド向の 2400GT 冷凍船 1 隻があり、外國から 16000DWT の内燃タンカー 2 隻の注文も決定している。

リックマー 戦後獨逸として初めて全溶接漁船を建造したので注目的である。4 隻が完成し 5 隻目も艀装中で出漁の成績は非常に優秀である。戦後として獨逸最大の貨物船“Argenfels”も此處で完成されたものである。

最後に 1950 年中に完成された 500GT 以上の新造船

の主要造船所別隻数及び総噸数を掲げて置く。

1950年獨逸新造船一覽表  
(主要造船所別 隻数及び總噸数)

1. Deutsche Werft, Hamburg	8隻	18286GT	6. Norsewerke, Emden	7	10011
2. Lübecker Flenderwerke	11	16969	7. Howaldtswerke AG, Hamburg	7	7931
3. AG Weser Werke, Seebeck	17	13158	8. Flensburger Schiffbau Ges.	5	7664
4. Hawaldtswerke AG, Kiel	11	12377	9. Bremer Vulkan	9	7501
5. Lubeck Maschinenbau Ges.	7	10326	10. Rickmers Werft	7	3438

(週刊紙 NANSА より)

### 1950年のイギリス造船状況

#### 1. クライド地区造船所

	隻数	GT.	HP.
Lithgows, Ltd., Port Glasgow	9	71,610	—
John Brown & Co., Ltd., Clydebank	6	60,878	60,400
Scotts' Shipbuilding and Eng. Co., Greenock	4	41,578	33,550
William Hamilton & Co., Port Glasgow	4	34,670	—
Barclay, Curle & Co., Ltd. Glasgow	3	30,270	32,918
Blythswood Shipbuilding Co., Glasgow	3	29,075	—
Alexander Stephen & Sons, Ltd. Glasgow	5	28,250	41,700
William Denny & Brothers, Dumbarton	9	25,692	36,400
Greenock Dockyard Co., Greenock	3	25,450	—
Harland & Wolff, Ltd., Glasgow	3	25,072	16,000
Charles Connel & Co., Ltd. Glasgow	3	24,549	—
Fairfield Shipbuilding and Eng. Co., Glasgow	3	19,000	73,600
Ailsa Shipbuilding Co., Ltd. Troon	3	6,617	4,175
Lobnitz & Co., Ltd. Renfrew	5	3,228	5,020

#### 2. スコットランド東岸地区

Burntisland Shipbuilding Co., Burntisland	8	23,822	—
Caledon Shipbuild. & Eng. Co., Dundee	4	19,503	—
Henry Robb, Ltd., Leith	13	7,174	—
Hall, Russel & Co., Ltd., Aberdeen	6	6,748	3,600
Grangemouth Dockyard Co., Grangemouth	4	5,312	—
John Lewis & Sons, Ltd., Aberdeen	5	3,570	4,863
Alexander Hall & Co., Ltd. Aberdeen	5	2,590	5,600

北アイルランド地区

	隻數	GS.	HP.
Harland & Wolff, Ltd., Belfast	11	131,720	89,200

4. イングランド北東岸地区

Swan, Hunter, & Wigham Richardson Ltd., Wallsend & Walker	10	89,280	8,800
Furness Shipbuilding Co., Haverton Hill	6	75,131	—
Vickers-Armstrongs, Ltd. Walker	5	55,116	—
Willam Doxford & Sons, Ltd. Pallion, Sunderland	7	49,037	39,270
R. & W. Hawthorn, Leslie & Co., Hebburn and Newcastle	5	42,493	48,900
Joseph L. Thompson & Sons, Ltd., North Sands, Sunderland	7	41,331	—
Sir James Laing & Sons, Ltd.	4	40,358	—
William Gray & Co., West Hartlepool	7	35,813	—
Smith's Dock Co., Ltd., South Bank	13	30,139	22,200
William Pickersgill & Sons, Ltd. Southwick	6	21,005	—
Bartram & Sons, Ltd., Sunderland	3	20,754	—
Short Brothers Ltd., Pallion, Sunderland	2	11,650	—
Blyth Drydocks & Shipbuilding Co., Blyth	2	11,323	—
John Readhead & Sons, Ltd. Souths Shields	1	8,407	15,950
Cook, Welton & Gemmell, Ltd., Beverley, Yorks	13	8,073	—
S. P. Austin & Sons, Ltd. Wear, Sunderland	5	8,042	—
Goole Shipbuilding & Repair. Co., Goole	5	4,941	—
Clealands Ltd., Willington Quay	11	4,706	—
Cochrane & Sons Ltd., Selby Yorks	8	4,513	—

5. イングランド西南岸地区

Cammell Laird & Co., Ltd., Birkenhead	8	112,500	202,200
Vickers Armstrongs, Ltd., Barrow in Furness	3	59,521	129,820
John I. Thornycroft & Co., Ltd., Southampton	6	5,137	—

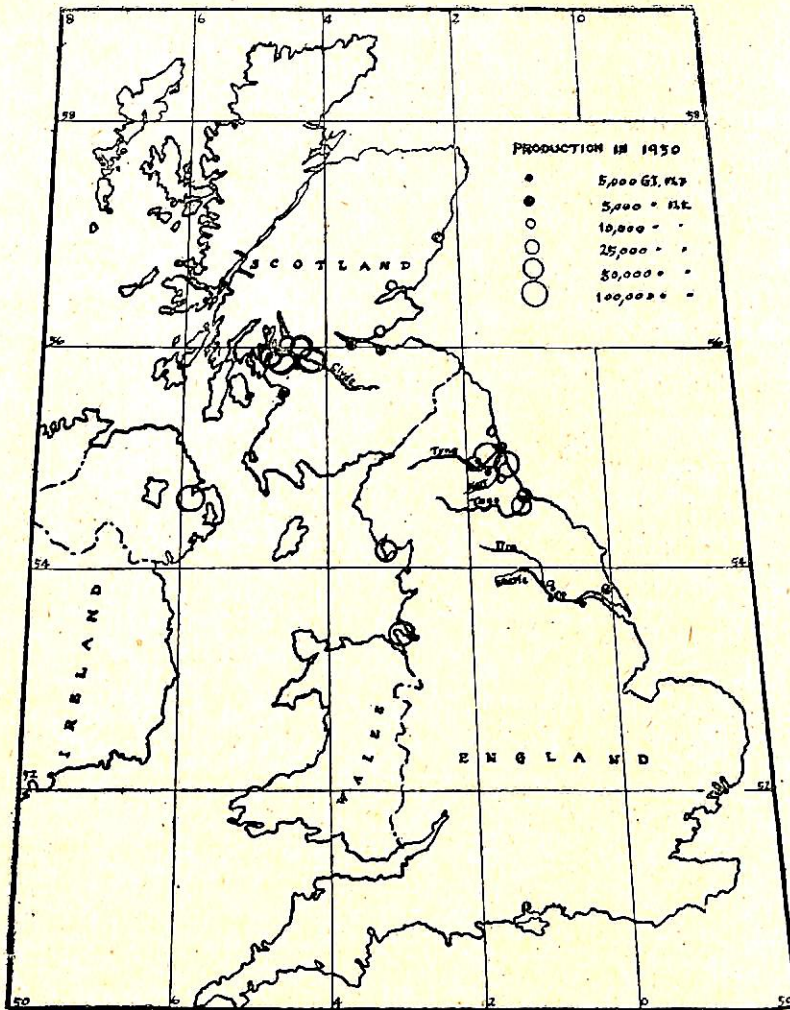
6. Appendix. (Above 1000GT in 1950)

Clide District:—			
Androssan Dockyard, Ltd., Androssan	2	2,766	
William Simons & Co., Ltd., Renfrew	1	2,749	
James Lamont & Co., Port Glasgow	1	2,483	
Ferguson Brothers Ltd., Port Glasgow	3	2,024	7,550
Yarrow & Co., Ltd., Glasgow	4	1,960	1,400

	隻數	GT.	HP.
Scott & Sons, Bowling	3	1,711	
A. & J. Inglis, Ltd., Glasgow	5	1,458	
George Brown & Co., Ltd, Greenock	3	1,344	
Fleming & Ferguson, Ltd., Paisley	4	810	
Hugh McLean & Sons, Ltd., Renfrew	128	1,063	
Humber District:—			
Richard Dunston, Ltd., Thorne & Hessel, Yorks	31	3,211	
J. S. Watson (Gainsborough), Ltd.	14	2,150	
John Horker, Ltd., Knottingley, Yorks	6	1,034	
West Coast District:—			
W. J. Yarwood & Sons, Ltd., Northwich	10	721	
Thames & South Coast District —			
Charles Hill & Sons, Ltd., Bristol	13	1,843	
Marland & Wolff, Ltd., Woolwich	—	1,548	
Jameb Pollock, Sons & Co., Ltd., Faversham	19	1,543	
Philip & Sons, Ltd., Partmouth	12	1,405	
Rowhedge Ironworks Co., Ltd., near Colchester	17	1,388	
J. Samuel White & Co., Ltd. Cowes	10	805	

1950年の英國造船界は終戦後最も多忙であつた。此年に進水した商船は英本國及び北アイルランドを合せて約350隻140萬GTに達し、世界全造船量の42%を占め2位のフランス50萬GT、三位の日本48萬GTに比べて際立っている。この年は全くTanker Yearと稱すべく、大型タンカーの進水は60%に達し、客船は低調であつた。外國向の造船量は35%に及んでいる。タンカーは9月末には英國造船史上最大の記録を作つた。即ち1000GT以上のタンカーを100萬GT以上建造中であつた事になる。下半年以後の運賃市況の好轉に伴い今後は貨物船の建造が増加する事と思われる。この年の著しい現象は海上運賃の素晴らしい奔騰振りである。過去長年に亘つて経験の無かつた程何れの船主も大きな利益を擧げつつ運航している。運賃の強氣には船主自身が驚いており、船主の中にはこの狀況が續けば政府は再び船腹の強制雇用を行うの已む無きに至るのではないかと不安を持つ向もある。然しこの不安も政治的な考慮に依るものではなく、寧ろ現状が餘り巧すぎるからである。下半年における新造船價並びに賣買船價の昂騰も著しい。即ち1947年秋以來漸次下降しつつあつた船價は、今年に入つても依然横這を續け、もつと安くなるの

では無いかと期待が持たれたが、朝鮮事變の勃發で海運の大移動が惹起したのを轉機とし、次いで國際的緊張に伴う大國間の再軍備實施に伴い、造船用資材の値上りとなつて現れたのであつた。英國造船界では統制によつてこの値上りを防げるであろうと期待しているけれども、鐵鋼の値段が高値となつたにも拘らず供給不足を示し、建植がたとえもつと高騰したとしても別に驚くに當らない様な状態になつたのでこの期待は疑わしい。11月には一般に労働協定によつて賃金引上げが行われたので、この面からも船價は上昇の氣配がある。1950年は船主は勿論造船所も營業成績は上々ではくはくの體であつたが既に暗い税金の影が忍び寄つている。課税の輕重は確かに提訴に示される理由に依つて窺われる。造船所側では大抵工場の近代化と組織の再編成に多額の經費が掛ると叫んでおり、船主側は船價が戦前の3倍にもなる現在、設備が漸しく能率の良い新船を以て老朽船に代替する爲の積立を行うには、現在の課税は餘りに酷であると訴えている。來年度(1951年)の税率への不安は丁度一年前に造船の注文減への憂慮が専らであつたのと相似た切實さが存在する。現行税率は再軍備を賄う爲の新規計上を除外しても國民收入の約40%に近く、次期豫算



イギリス主要造船所配置圖

には軍備費が追加計上される事は疑の餘地が無い。造船所の工場の機械類ならば小刻みに代替も出来ようが新造となるとそうは行かない。一定の時期に船を代替するのに必要な資本の蓄積を必要とする海運業に対する税金の影響は極めて大きい。

現在造船所の手持工事と、引續き殺到しつつあり容易に止みそうにも無い新規の注文は、1953年一杯、造船所現員数を維持出来る見透で、1950年初頭に造船所減員が一般化しつつあつた状態に比して著しい対照をなしている。尤もこの傾向は、中大型貨物船乃至タンカーを建造する造船所の話で、沿岸小型船乃至漁船の造船所は夫程先物の判りした状態では無い。1950年末、一二ヶ月間に新規注文が殺到したのは運賃市況の恢復の原因もあるけれども、船主が投機的に先物買を急いだ爲である。

今年定つた契約の中にはノースライドのものも相當にあつたが、材料の騰貴と賃金協定の今次改訂に伴う工費の増大は今後如斯ノースライド制契約を一層困難にする事は明白である。

材料の供給面を見ると1950年戦後最も順調であつたと云い得るが、之も再軍備開始に伴い窮屈になる傾向にある。非鐵金屬においては特に著しい。鋼材の生産は、今年新記録を作つたにも拘らずその供給は不満足になるものと觀測されている。従つて造船界では近い將來何等かの特惠待遇を與えられて鋼材の獲得出来る様に希望されている。諸機械の入手も困難の一つで、戦後のディーゼル推進の増加は、ディーゼルメーカーに対する強い需要となつて現れ、自社で之等の機關の製作を行わない造船所は機關を所屬時期に入手するのが次第に困難となり、

一方ディーゼルメーカーでは、手持の工事の不消化を叫んでいる。タービンやレシプロの生産も相当にあるが、何しろディーゼルは小型の漁船から 28000DW のタンカーに至るまで普遍的である。新造船に石炭焚が餘り無いのは注目に値する。新規契約船は GT で 70% はディーゼルである。又修繕工事において石炭焚を油焚に改造するのは普通の現象でこの逆は遂に 1 隻も無かつた。新しい船員法は斯種汽船の運航上に不釣合な程船員の増加を要求する事になり、それに依り利潤を生む可能性を全く失いつつある。燃料油の値段の騰貴はこの油焚化の傾向に何等の障害ともなつてはいないのである。

1950 年の英本國並北アイルランドの各地區の造船状況は別表に示す如くで之を數地區に別けて掲げて置く。

### 1. クライド地區

グラスゴーからダンバートン及びグリーンノックに至る 20 哩のクライド河畔で進水したものは 89 隻、44 萬 3 千 GT、船用機關の生産は 51 萬 8 千馬力に達する。この外に小型船 605 隻 2700GT がある。最も生産を挙げたのは今年も昨年と同様、リスゴーでジョンブラウンが之に次いでいる。この地區は秋から冬季にかけて何度か電力制限に見舞われ工事の遅延を來し、電力會社に對する再度の交渉にも拘らず何等の改良も認められず一昨年に行つた交替制が再び考慮された位であつた。

### 2. スコットランド東岸

進水船舶は 45 隻 6 萬 9 千 GT で、船用機關の製造は 14500 馬力に及んでいる。この他に小型船 127 隻 1300 GT がある。この地方の造船所は、大規模のものは無く中型貨物船が普通であるから今度カレドンで建造する 12000GT は劃期的なものである。ローサイスの海軍工廠の船渠で“Battle”級驅逐艦 アルプエラ 號をホギング状態で破壊に至るまで曲げ試験を實施し、理論と比較の爲に 700 個以上の歪計を取付けて計測が行われたので、何れ纏つた發表が期待される。

### 3. 北アイル地區

ハーランドヴォルフのベルファストは本年も英國隨一の實績を挙げた。超大型船はアルゼンチン向の世界最大の鯨工船 22300GT、32000DW で之に次ぐものには 18662GT、28000DW のタンカーがある。

### 4. イングランド北東岸地區

この地區は 171 隻 568,500GT で クライド地區を凌駕している。スウォンハンターが最大でファーネスと

ヴィッカーズが之に次いでいる。この地區でも 28 01 DW のタンカーが進水したが之が最大の船型であつた。

### 5. イングランド西南岸地區

キャンメルレヤードとヴィッカーズとでこの地區の大部分を占めている。前者からは今年最大の船として航空母艦アークロヤル 45000 排水トンが進水した。商船の最大は他地區同様 28000DW のタンカーで、兩造船所から 1 隻宛進水した。この他に後者ではロンドンのオリエント汽船會社の東洋航路向 28,500 GT、4250 馬力のタービン船が竣工したのが、客船の少い今年として注目される所である。

### 固形バラスト積載に関する新規定

航海中、船の運動により惹起する慣性力、就中横搖に基くものは相當の値に達するので、適當に拘束して置かないと固形バラスト等が移動する懼があり、その結果は重大であり、この移動に基く事故は決して珍しくない。

イギリス運輸省が今回覽書 M 347 號を發して船主の注意を喚起する事になつたのはその爲である。

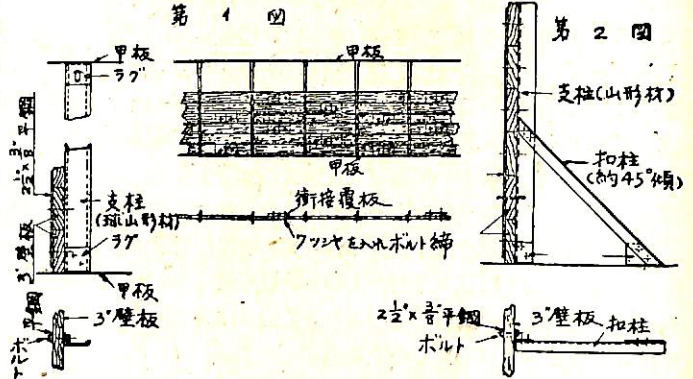
1948 年 9 月に Leicester 號 (7219GT) は、大西洋で 40° の横傾針を起して全員退去に立ち至つたが若干の移動防止板のお蔭で船の顛覆だけは免れた。査問會議の結論は、固形バラストは充分にならして積んでも、船が 30° も横搖すれば、容易に移動を起すもので、之を防ぐ壁板と防撓支柱とは非常な強力を必要とすると云うのであつた。之に基いて運輸省で研究の結果成案を得たものが今回の通牒となつた。

固形バラスト搭載はリバチー船の空艙航海等では已むを得ないもので、この際全部を甲板間に積まないで少くとも全體の 3/4 は後部艙内の車軸通路の兩側に積んだ方が宜しい。この際、全部を甲板間に積む場合に比べて、船が若干 Stiff になるが、別に差支は無いとの意見が發表された。

リバチー型の船では固形バラスト搭載に際し GM が 5~6' になる様にすべきであるとの勸告も同時に行われた。

今回の通牒に依ると、固形バラストを積む艙内には少くとも一列、甲板間には二列の移動防止壁を設け、その艙内又は甲板間全長に亘つて連続せしめる必要があり、その高さは固形バラスト平面上 3' 迄伸す必要があり、更に支柱を甲板間全高に達せしめる場合には、支柱を上部甲板側に取付けるボルト貫通孔はスロットして、船の變形に對して逃げを造り、ボルトに異常な力の掛らぬ機

にする。支柱の位置は甲板下縦桁又は艙口縁材に添わせると都合が良い。第1圖は全高支柱、第2圖は半高の支柱構造を示し、第1表及第2表はその寸法表である。當然な事乍ら、粒状貨物の移動防止措置に比べると相當に堅牢な構造である。尙、覺書 M. 347 にはその他に英國各地で得られる各種固形バラスト材の性質が併せて記載されている。(英誌 "Shipbuilder", Jan. 1950)



第 1 表 全高支柱の場合 (球山形材)

移動防止壁の間隔	15'		21'	
	2'	3'	2'	3'
支柱の長さ 7'	7×3½×.30	7×3½×.32	7×3½×.30	8×3½×.34
9'	7×3½×.34	8×3½×.32	8×3½×.32	9×3½×.34
12'	8×3½×.32	9×3½×.34	9×3½×.34	10×3½×.36
15'	9×3½×.34	10×3½×.36	9×3½×.40	11×3½×.40
支柱の間隔	6'	5'	5'	5'
支柱止めボルト	7/8"	7/8"	7/8"	1"
壁板止めボルト	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"

第 2 表 半高支柱の場合 (山形材)

甲板間 防止壁の間隔 艙内	15'		21'	
	2'	3'	2'	3'
支柱の寸法	5×3½×.30	6×3½×.30	5×3½×.34	6½×3½×.32
控柱の寸法	3×3×.30	3×3×.34	3×3×.30	3½×3½×.36
支柱の間隔	6'	5'	5'	5'

ボルトの寸法は第1表と同様である



# 船舶の写真と要目

「新造船の写真と要目」改題

内 容

(以下要目表集録の船舶を示す。○印は写真掲載の船舶)

## 貨物船

天城山丸、○吾妻山丸、○東鳳丸、○平安丸、平洋丸、○富士春丸、○朝霧山丸、○月光丸、○日令丸、○白馬山丸、○協立丸、○昌洋丸、長崎丸、あふりか丸、○若島丸、○山彦丸、○和川丸、○山下丸、○あめりか丸、明光丸、○松隆丸、協和丸、神戸丸、星光丸、たるしま丸、○大阪丸、○日産丸、○陽光丸、清光丸、高昌丸、○ぼしふいつく丸、南海丸、高明丸、○高和丸、那智山丸、寶隆丸、○春光丸、○あまぞん丸、○富士川丸、中央丸、○大文丸、文洋丸、安藝浦丸、第五東西丸、○三永丸、○日枝丸、○宮島丸、關西丸、○明天丸、萬世丸、第二滿鐵丸、○あじあ丸、長和丸、富士丸、第一眞盛丸、洞北丸、第十五日の丸、友川丸、御影丸、東和丸、釧路丸、室蘭丸、大仁丸、第一雲海丸、吉野丸、○乾昌丸、福壽丸、日吉丸、玄海丸、第二照國丸、○第五照國丸、光徳丸、いくしま丸、○高取山丸、浦賀丸、大永丸、高雄山丸、天鹽山丸、○第十一大源丸、海光丸、生田丸、寶祥丸、七福丸、和玉丸、富士春丸、東邦丸、極東丸、雄山丸、東西丸、民洋丸、寶滿山丸、初春丸、日光丸、若松丸、江戸丸、紀新丸、光福丸、天城丸、みち丸、神戸丸、富山丸、隆昌丸、大黒山丸、神洋丸、瑞光丸、鏡山丸、高千穂丸、廣和丸、瑞國丸、第二日邦丸、正英丸、雲仙丸、神近丸、福祥丸、第八照國丸、霧島丸、さくら丸、富士丸、春日丸、大和丸、末吉丸、光洋丸、浅間丸、千早山丸、神港丸、永和丸、北洋丸、阿蘇丸、豊國丸、新春丸、○さつき丸、第一興洋丸、日邦丸、曙丸、聖川丸

## 油槽船

松島丸、○あらびあ丸、○さんべどろ丸、榮邦丸、○照國丸、日榮丸、○隆邦丸、新和丸、第一日洋丸

## 客船

白雲丸、○東光丸、函館丸、○小樽丸、十勝山丸、○ろり丸、○黒潮丸、○須磨丸、若草丸、あかね丸、○明石丸、淡路丸、○さくら丸、○舞子丸、○あけぼの丸、ひかり丸、第一照國丸、太平丸、平和丸、玻璃丸、○藤丸、こがね丸、黒潮丸、あけぼの丸、○はやぶさ丸

## 特殊船

洞爺丸、羊蹄丸、○大雪丸、○摩周丸、第十一青函丸、第十二青函丸、石狩丸、日高丸、北見丸、○渡島丸、十勝丸、眉山丸、鷺羽丸、○紫雲丸、○千代田丸、○だいてう、むろと、○第三天洋丸、第十一振興丸、東興丸、龍田丸、天龍丸、信濃、利根、太洋

## 輸出船

○Panama, Dona Alicia, ○Dona Aurora, Yama, ○Sakura, ○Philippe L-D, Else Maersk, Ellen Maelsk, Kirsten Maersk, Jag Ganga, ○Fernmanor, ○Gerd Maersk, ○Siam, ○Salte 51, Salte 53, Salte 54, Suderöy XII, KOS 44, KOS 54, Thorgry, Suderöy XI,

要目表集録の船舶数 215 隻、写真掲載の船舶 65 隻、外に、序、解説、索引等、  
写真はアート紙、要目は上質紙  
定 價 600 圓 (送 65 圓)

東京都文京区向隅彌生町三  
振替東京79562番

天 然 社

# 船用機関の型式

監修 運輸省船舶局機械課  
運輸技術研究所船舶機關部

本書の目的とするところは、船用機關全般を系統的に把握することと、主要メーカーの製品を圖版、データ等をもつて懇切に紹介し、現在の趨勢を一目瞭然たらしめる點にある。第I部解説篇における記述は極めて平易に、第II部製品篇における紹介は特に詳細に、もつてメーカー、需要者および一般關係者の利便に供するよう編集した。

## 第I部 解説篇

### 第1章 總説

### 第2章 船用ボイラ

1. 種類
2. 丸ボイラ、水管ボイラ
3. 附屬裝置

### 第3章 船用主機

1. 種類
2. 往復蒸氣機關
3. 蒸氣タービン
4. 蒸氣組合せ機關
5. ディゼル機關
6. 燒玉機關
7. 電氣着火機關
8. ガスタービン

### 第4章 動力傳達裝置

1. 動力傳達裝置の一般
2. 減速裝置
3. 逆轉裝置
4. 連動裝置

### 第5章 和系およびプロペラ

1. スラスト軸およびスラスト軸受
2. 中間軸
3. プロペラ軸および船尾管
4. プロペラ

### 第6章 船用補機

1. 補機一般
2. 補機用電動機
3. 發電機
4. 空氣壓縮機および空氣だめ
5. ポンプ
6. 給水裝置
7. ボイラ強壓通風裝置
8. 機關室通風裝置
9. 灰捨裝置
10. 造水裝置
11. かじ取裝置
12. ウインドラス
13. ウインチ
14. 冷却および製氷裝置
15. 熱交換器
16. こし器および清淨機

## 第II部 製品篇

第I部記載の船用機關の代表的製品の紹介

豪華上製上質紙使用、B5判 350頁、1頁9ポ2段組

發行豫定 10月下旬、豫價700圓(送60圓)葉書にて豫約申込を乞う

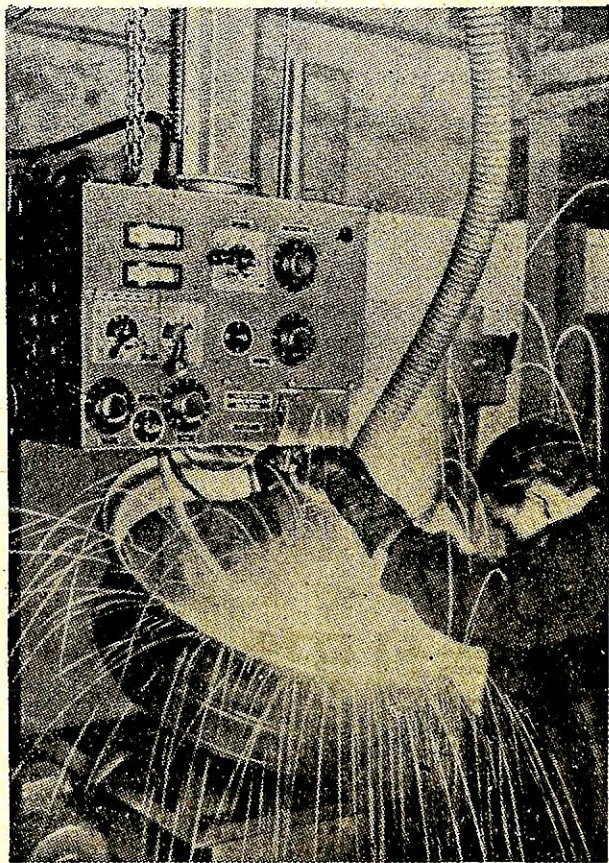
東京都文京區向隅彌生町三  
振替東京79562番

天 然 社

**WELD AUTOMATICALLY**



**AND INCREASE  
YOUR PRODUCTION**

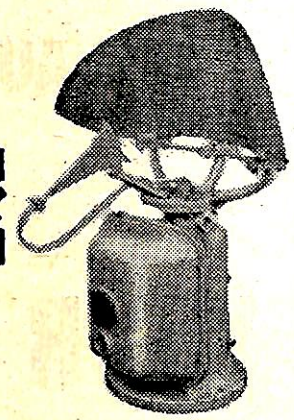


**WITH THE BROWN BOVERI "UNI" AUTOMATIC WELDER**

代 理 店 **海 外 通 商 株 式 會 社**  
本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 内 丸 ビル 430 号 電 話 丸 内 3 0 3 2  
出 張 所 大 阪 市 北 区 綱 笠 町 50 堂 ビル 614 号 電 話 堀 川 5 1 2 1



# 東京計器 の 航海計器

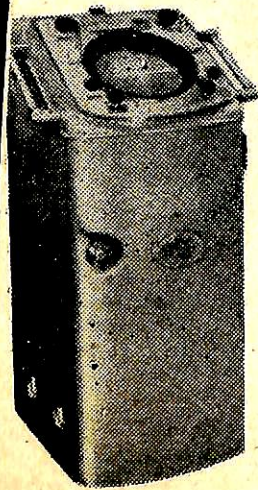


スベリ	マリン	レーダ	ー
スベリ	マリン	ローラ	ン
スベリ	ジャイロ	コンパ	ス
スベリ	ジャイロ	パイロ	ット
スベリ	マグネチック	パイロ	ット
ラックス	リッチ	式	消火
マグネチック	コン	パス	各種
電氣	式	通	信
電氣	式	回	轉
舵角	指	示	器
ト	ン	メ	ー
T.	K.	S	動
各	種	測	及
探	照	燈	海
航	船	用	計
船			壓
			儀
			燈
			計
			器

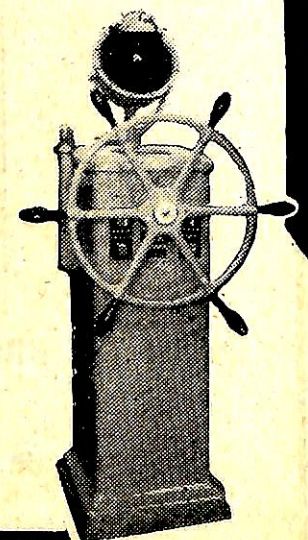


株式會社

## 東京計器製造所



本社 東京都大田區東蒲田 4の31  
 電話 蒲田 (03) 2211~9  
 銀座營業所 東京都中央區銀座西 2の5  
 電話 京橋 (56) 3343, 6012  
 神戶・函館・横濱・門司



無線機の王座!

# JRC無線装置

各種高級無線機・取付修理一切

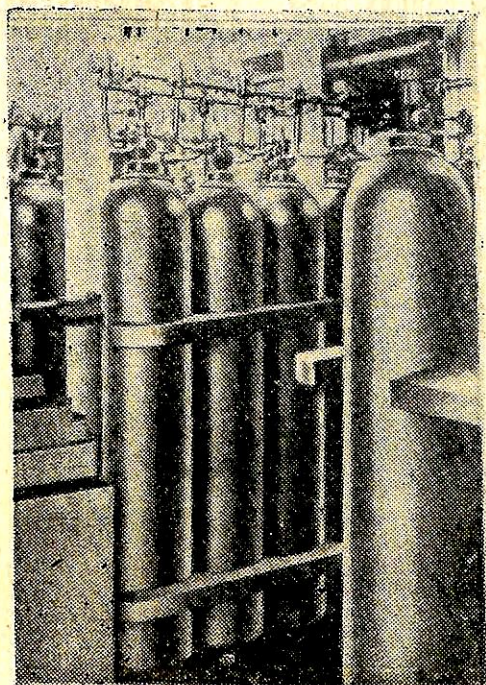
商船用無線機 陸上用無線機  
 漁船用無線機 超短波無線機  
 方向探知機 受信機 真空管  
 魚群探知機 無線機用測定器  
 船内擴聲装置 ラインテスター



東京都澁谷區千駄谷 4-693

大阪市北區堂島中 1-22

## 日本無線



消火用炭酸ガス充填  
 是非!! 当社へ

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 42 番

NKK

# 造船部門

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



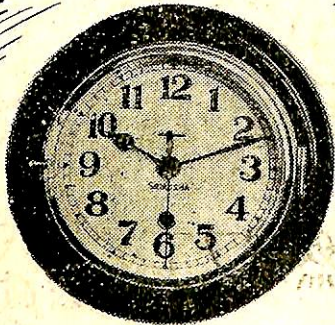
鶴見造船所・洋野船渠・清水造船所

日本鋼管株式會社

東京都千代田區丸の内1丁目10番地

## セイコーシャの船時計

一週間捲 - 中三針式  
全 - 一秒針付  
毎日捲 - 全



株式會社

## 服部時計店

本社 東京都中央区銀座西四丁目  
電話 永橋(56) - 代 2111(4), 3196(3)  
支店 大阪市東區博労町四丁目  
電話 船場 2531~4

## BOILER COMPOUND



三ツ目印

## 清 罐 劑 罐 水 試 驗 器

燃料節約・汽罐保護  
汽罐全能力發揮

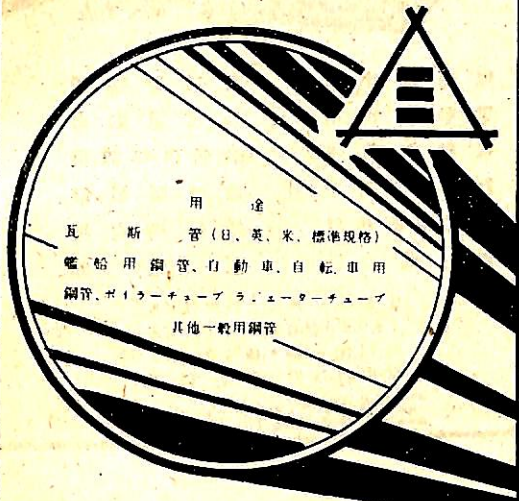
本社 内外化學製品株式會社

東京都品川區大井寺下町一四二一番  
電話 大森(06) 2464・2465・2466番

# 三機の船舶用機材

## 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



用途

瓦斯管(日、英、米、標準規格)  
船舶用鋼管、自動車、自転車用  
鋼管、ボイラーチューブ、ラジエーターチューブ  
其他一般用鋼管

洗濯設備  
冷蔵設備

パイプ製椅子、卓子、寝台

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  
傳統を誇る!

電縫鋼管

米国フュージョン社新鋭機増設

# 三機工業

本社 東京都千代田区有楽町(三信ビル)  
電話 銀座(57)代表4811(10)代表5141(10)  
支店 大阪・名古屋・福岡  
出張所 広島・札幌  
工場 川崎・鶴見・中津

營業品目

各種ディーゼルエンジン部品  
燃料噴射ポンプ  
燃料濾過器  
ノズル及ノズルホルダー  
クルーズブラスケット  
各種エンジン部品  
玉座品  
電装品及部品  
各種マグネット  
在庫豊富

サービス部

各種試験機完備  
親切・迅速・完全

燃料噴射ポンプ  
マグネット  
各種電装品  
は当社へ

## ディーゼル部品株式会社

東京都中央区日本橋郷段町一ノ六  
電話 茅場町(66) 1718番

TAKUMA BOILER MFG. CO.

# 田熊汽缶の船舶用水管缶

營業品目

船用田熊三刷式水管罐  
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



**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

**METROPOLITAN  
Vickers**  
ELECTRICAL CO. LTD.

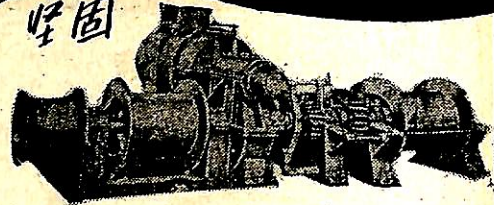
日本総代理店 **高田商會**  
株式会社

東京都中央区靈岸島一丁目六番地  
電話 京橋 (66) 8911-9・1917・1972  
大阪・神戸・名古屋・門司・札幌・横浜



**三菱  
船舶用電気機器**

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	直流電気扇
船舶用厨房器	電動揚艇機
變壓器	配電盤

東京九ビル・大阪阪神ビル  
名古屋廣小路道・區岡天神ビル  
札幌南一橋・仙台東一番丁  
富山安住町・下島袋町

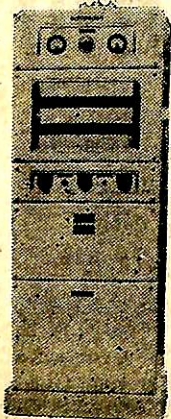
**三菱電機株式会社**

**能美式** (船舶安全法規定)

**SMOKE  
DETECTOR**

**CO<sub>2</sub> 瓦斯消化装置**

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



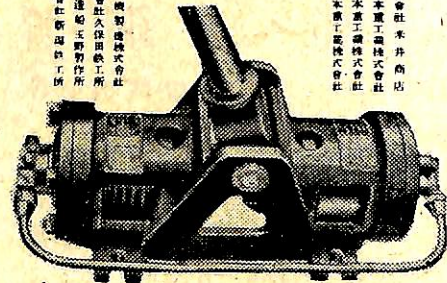
**能美防災工業株式会社**

營業所 東京都千代田區九段四ノ一三  
電話九段(33)886, 6985, 7485  
" 京都市下京區烏丸通七條下ル  
電話下(5)6426  
工場 東京都北多摩郡三鷹町半邊五八八  
電話武蔵野 2558, 3415

**船舶用手動空氣壓縮機**

壓力・35kg/cm<sup>2</sup> 專賣特許 366723  
容量・464cm<sup>3</sup> 行程 10167  
用途・チーゼル機開始動用其他 出願番號 7693

1. 株式会社 永井商店  
2. 日本重工株式会社  
3. 日本重工株式会社  
4. 日本重工株式会社  
5. 日本重工株式会社  
6. 日本重工株式会社  
7. 三井造船 玉野製作所  
8. 株式会社 新島製作所



**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





強力 防腐 防黴 殺虫劑

# 三井化学の PCP

三井PCPは防腐 防黴 殺菌劑として他に比類のない防腐効力をもち 防腐處理によつて品物を汚損することなく 必要に応じて處理済の木材にペイント塗裝が自由に行える特長をもつています 又一度處理すれば、PCP及PCP-Naは熱に對しても又化學的にも安定な物質でありますから 永く防腐効力を保つことが出来ます  
(説明書送呈)

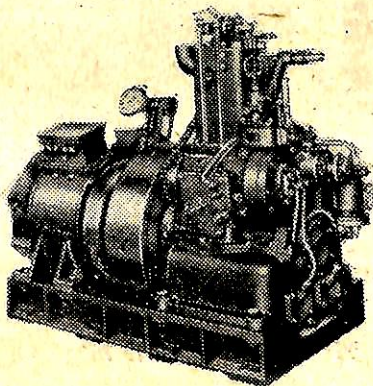


三井化學工業株式會社  
本店 東京都中央区日本橋室町2ノ1

營業所  
東京 大阪 名古屋  
福岡 仙台 札幌

# 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 直流發電機直結)

發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

超輕量ライフボート用

LK型 10 HP 石油エンジン  
LD型 16 HP ディーゼルエンジン

その他非常用空氣壓縮機

AC2A型 2HP コムプレッサー  
BC2A型 4HP コムプレッサー

(壓力 30 kg/cm<sup>2</sup>)

株式會社 又保田鉄工所  
大阪市浪速区船出町二丁目二

營業所  
東京 川倉 札幌

# 昭和石油

英系シェル石油會社提携  
資本金拾億圓

待望！溶劑製煉油。チゼル油



取締役社長 小山九一

本社 東京都中央区日本橋馬喰町1の1 電話茅場町(66)1240・1245-9・2165-8  
本社分室 東京都中央区日本橋吳服橋1の3 電話日本橋(24)0206・0911・1483・1934・4240  
營業所 東京・大阪・小樽・秋田・仙台・新潟・名古屋・廣島・福岡

船舶第二十四卷第七號  
昭和五年三月二十日第三種郵便物認可  
昭和二十六年七月七日印刷(毎月一回)  
昭和二十六年七月十二日發行(十二月發行)

編集發行 東京都文京區向ヶ丘園生四三  
兼印刷人 田岡俊造  
印刷所 東京都港區芝田村四十二  
創文社

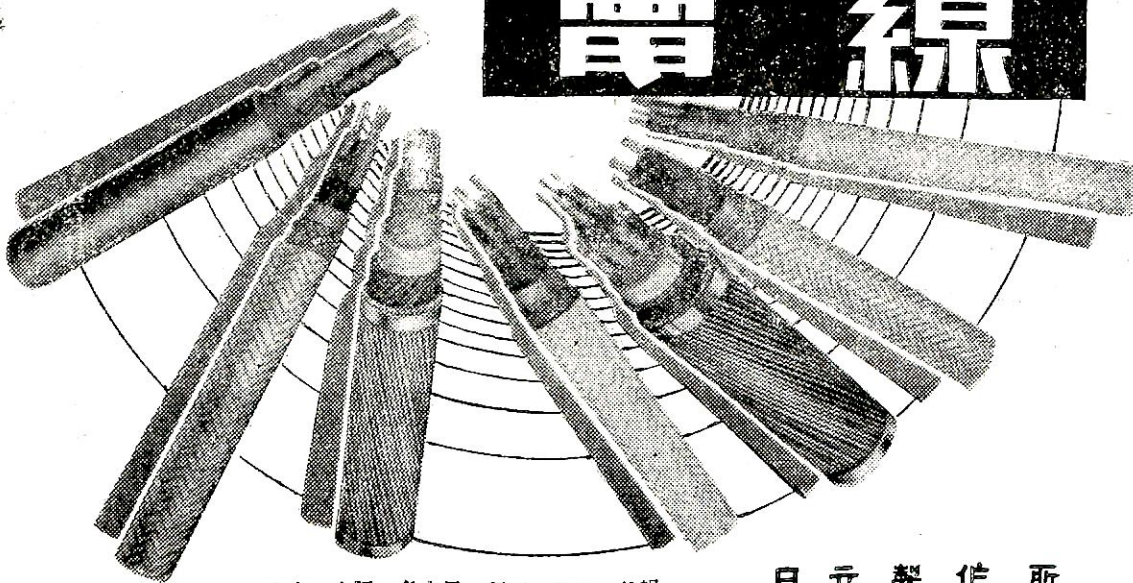
# 日立

## 船舶用

HITACHI



# 電線



東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所

本號特價一〇圓  
地方賣價一一五圓  
發行所 天  
東京都文京區向ヶ丘園生四三  
然社  
掛牌・東京七九五六二番  
電話小石川(85)三二八四番