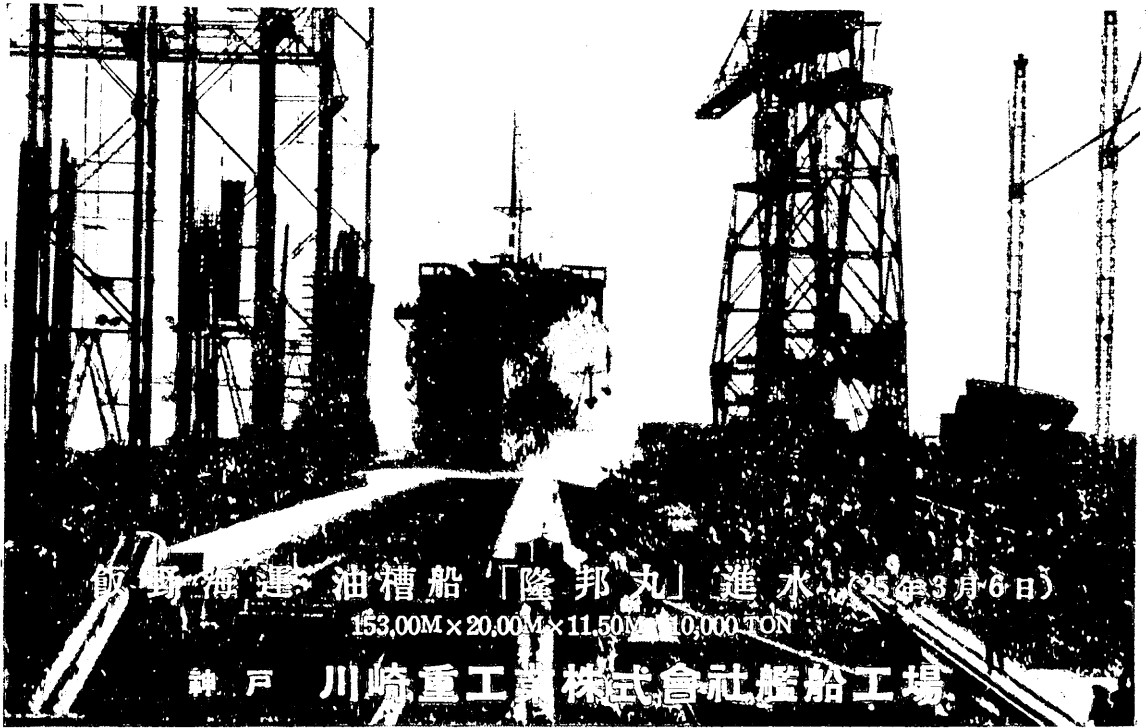


昭和五年十一月二十日 第三種郵便物認可  
昭和二十四年三月二十八日 運輸省特別取扱承認 郵務第四〇六號  
昭和二十五年四月十二日 發行  
印刷

# 船舶

第 23 卷 第 4 號

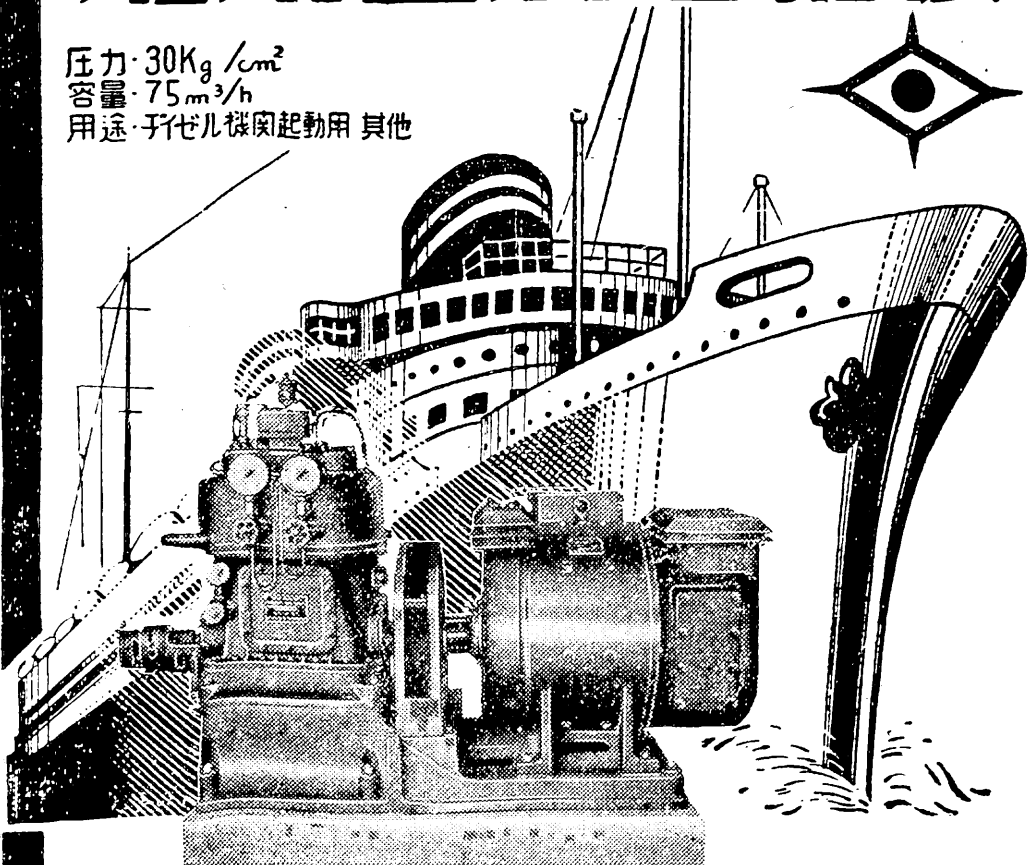
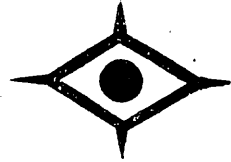


飯野海運油槽船「隆邦丸」進水 (25年3月6日)  
153.00M × 20.00M × 11.50M 10,000 TON  
神戸 川崎重工業株式会社艦船工場

天然社發行

# 船用空気圧縮機

圧力・30Kg/cm<sup>2</sup>  
容量・75m<sup>3</sup>/h  
用途・予ゼル機関起動用 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・神戸市葺合区船場1の36  
支社・東京都千代田区有楽町1の12（日比谷生命館内）

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

完全燃燒 炭費節約

勞力輕減・機構簡單・取扱容易

## 株式會社 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 淺野物産株式會社

東京・大阪・名古屋・門司・札幌・横濱・神戸・富山・廣島・八幡・佐世保・函館



# 浦賀船渠株式會社

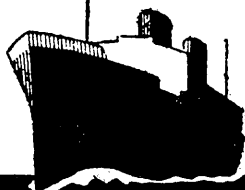
營業種目  
各種船舶・新造並修理  
陸船用諸機械製作  
鐵構工事  
土木建築業

本社 東京都中央區京橋一丁目四番地  
電話 京橋(6)二四八四番

浦賀造船所 横須賀市谷戸六番地  
電話 久里濱四五・横須賀一五七七番

横濱工場 横濱市神奈川區大野町二番地  
電話 神奈川四〇二・四四六番

大阪出張所 大阪市北區絹笠町(堂ビル八階)  
電話 堀川四九一八番

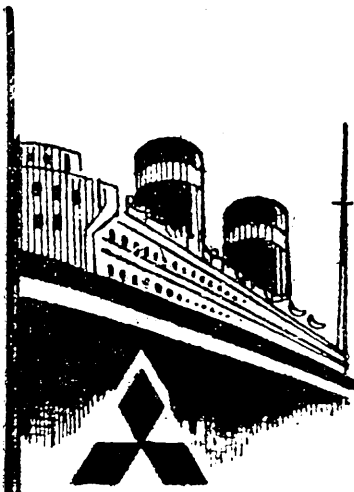


# 川崎重工業株式會社

營業種目  
各種船舶の新造並修理  
各種ボイラー、内燃機關、蒸汽タービン  
陸船用補機類、化學機械、鑛山機械  
土木、運搬機械、橋梁、鐵骨、鐵塔  
水壓鐵管、電氣諸機械等

本社 神戸市生田區明石町三八番地  
東京事務所 東京都中央區室町二ノ六  
集社ビル 電話 京橋六六七四  
艦船工場 神戸市生田區東川崎町二ノ一四

# 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)

## 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・二番地  
出張所 大阪・阪神ビル別館. 門司商船ビル. 札幌南三條

# HARIMA



各種船舶の新造及修理  
陸船用汽機、汽罐  
其他機械製造

## 株式播磨造船所

取締役社長 横尾 龍

本社 兵庫縣相生市相生5292  
吳船渠 廣島縣吳市宮原通り  
東京事務所 東京都中央区槇町3の3  
神戸事務所 神戸市生田區西町36興銀ビル



本社 東京事務所

名古屋市港區昭和町一三  
電話南一五三五・一五三七番  
東京都中央区銀座西六ノ五  
澁山ビルディング四階  
電話銀座(57)00三三・六九七七番

## 各種船舶新造 各種車輛 及修理改造 新造修理

# 名古屋造船株式会社



船舶汽缶の  
保持に



理想的  
磷酸性清缶剤を

# 日産清罐剤

(旧名 サンリット)

燃料節約・スケール防止・腐蝕防止

製造元 **日産化学工業株式会社**

発売元 **北川商会**

東京都千代田区神田岩本町三 (和泉橋ビル) 電話下谷 (83)7148 番



TAKUMA BOILER MFG. CO.

## 田熊汽缶の 船舶用水管缶

營業品目

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

本社工場：兵庫縣加古郡荒井村荒井 電話高砂355  
 大阪營業所：大阪市北區會根崎上4ノ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



造船用厚鋼板  
 一般普通鋼鋼材  
 各種鋼管  
 各種鐵鋼第二次製品

## 株式 尼崎製鋼所

東京事務所

東京・丸ノ内・丸ビル・六階

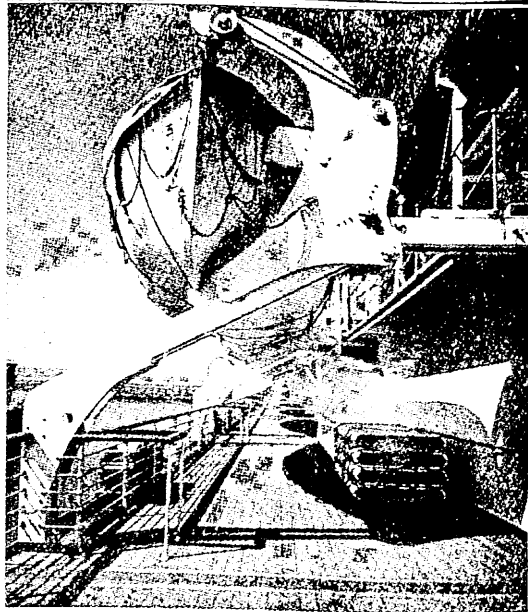
電話丸ノ内(23)二四四八

四〇六〇

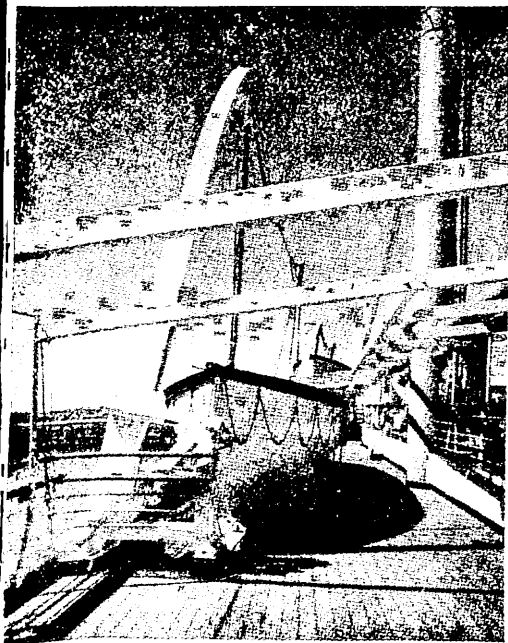


# ボート・ダビット

本文参照



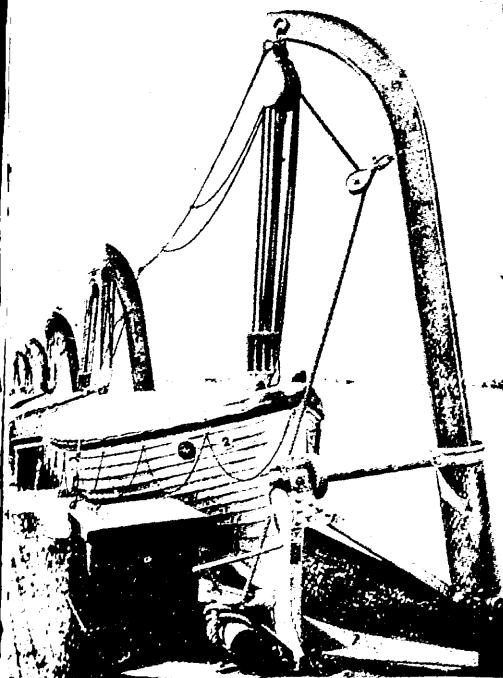
第1圖 重力型ダビット



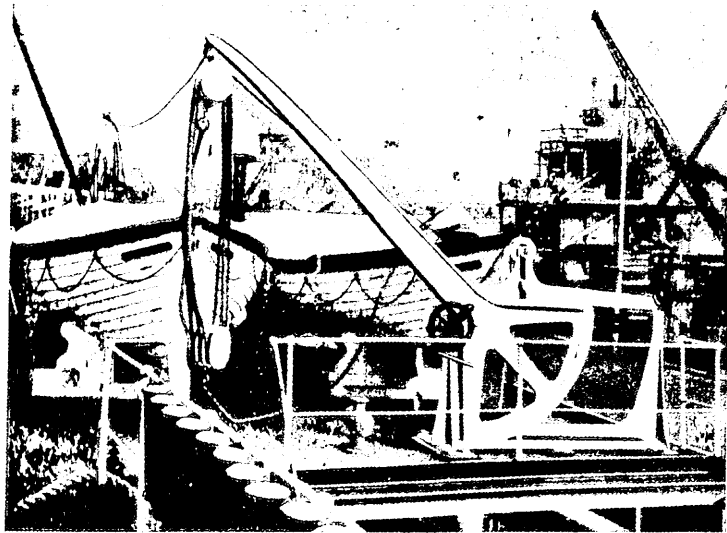
第2圖 コロンバス・ダビット



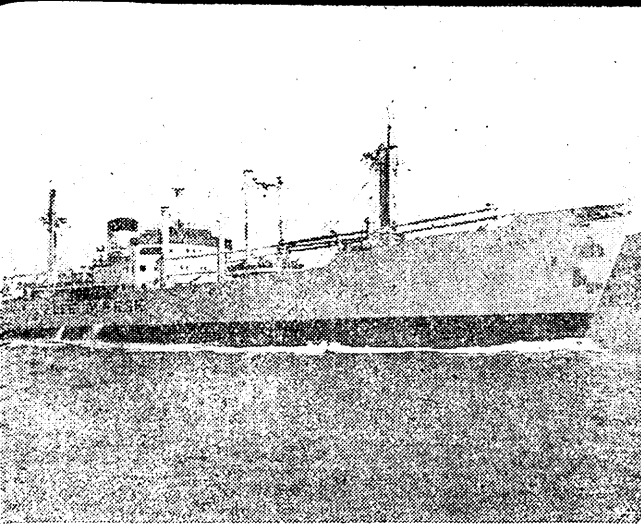
第3圖 スケートを付けた救命艇  
(40度の傾斜を下る)



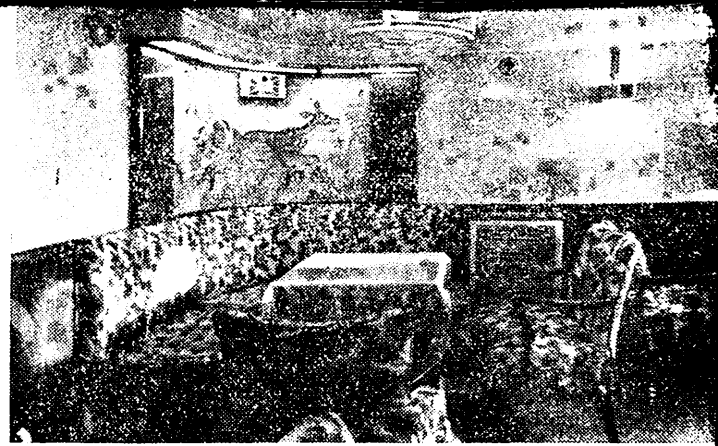
第4圖 ウエリン・セミ・ロータリー・ダビット



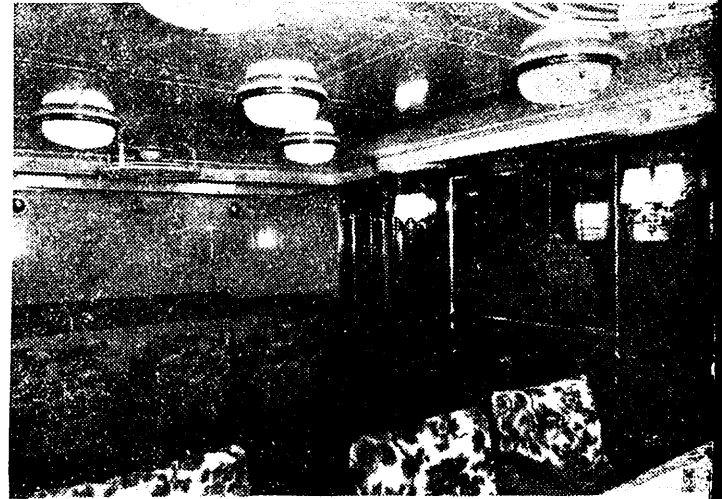
第5圖 ウエリン・クォドラント・ダビット  
(ダブル・アクチング式)



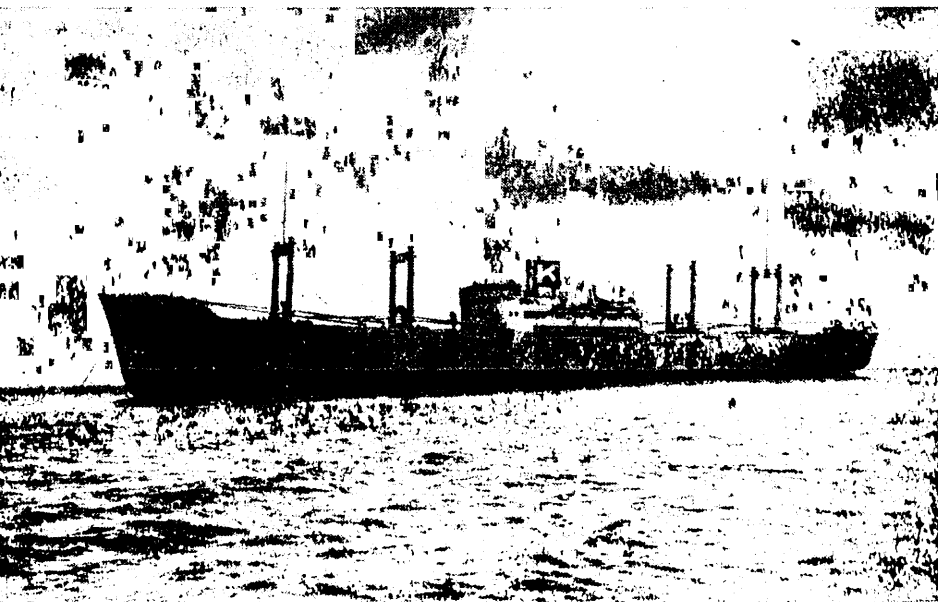
エルセ・メルスク號



スモーキング・ルーム



エルセ・メルスク號サロン



修繕工事完了後の聖川丸（昭和24年10月10日公試運轉時）

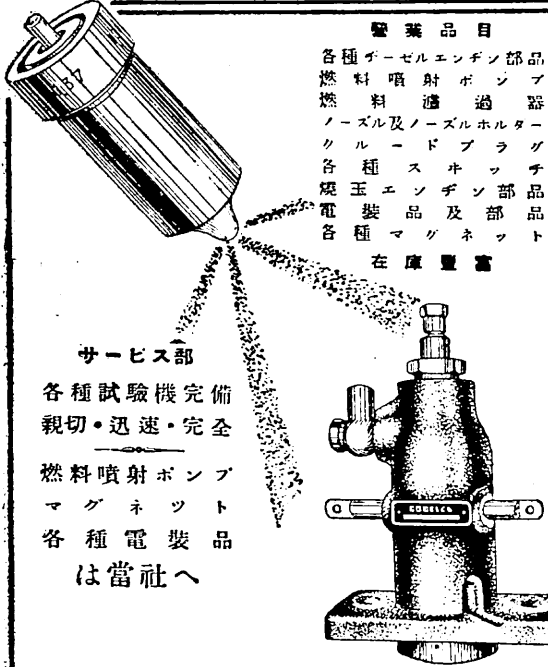
# 船内装備



設計と施工

日本橋  
**高島屋**  
商事部

電話日本橋(24)4,111



營業品目  
各種ディーゼルエンジン部品  
燃料噴射ポンプ  
燃料過渡器  
ノズル及ノズルホルダー  
クルーズブレード  
各種玉スクリュー部品  
各種電装用品及部品  
各種マシナリ部  
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  
各種電装用品  
は当社へ

## チーゼル部品株式会社

東京都中央区日本橋蛸設町一ノ六  
電話茅場町(66)1718番

# 内地販賣と輸出



胴衣・浮環

救命浮器・救命焰・火箭  
船舶用計器・國際信號旗  
各種船燈・滑車類  
船舶金具

J·E·S

船舶照明器具  
配線器具

(安全電機)  
製作所  
總代理店

## 東陽商事株式会社

東京都中央区日本橋通一ノ九(白木屋中二階)  
電話日本橋(24) { 4394, 5350, 5356  
5466, 5783

資源廳熱管理課御推奨  
劃期的新清罐劑

# 特許 カロエキス

- (1) 罐水中の油脂を吸着沈澱せしむ。
- (2) ブライミング、フォミング等副作用無し。
- (3) 無揮發性なる故蒸気、復水は如何なる用途にも使用出来る。
- (4) 罐肌に防蝕皮膜を形成せしむ。
- (5) スケールも崩壊せしめ、微粒子として沈澱せしむ。
- (6) 給水による罐體の腐蝕を發見防止出来る。
- (7) 罐水、罐石の處理、燃料節約、危險防止及掃除費の節約等効果顯著である。

製造販賣元  
**日本タンニ工業株式会社**

東京、日本橋、通2~1(大同生命ビル)  
電話日本橋(24)2929  
工場 旭川市新旭川九七〇



# 船舶

第23卷 第4號

昭和25年4月12日發行

## ◇ 目次 ◇

戦時標準 2TL 型油槽船の改造経過について.....	高橋菊三郎... (146)
単螺旋貨物船「エルセメルスク」について.....	渡邊新輔... (155)
聖川丸 AB 入級工事について.....	川上壽夫... (159)
優秀船の建造の爲に [1].....	大久保洪徳... (164)
4 翼推進器の逆轉性能その他について.....	土田 陽... (173)
ボートダビットと新條約の適用.....	上野喜一郎... (178)
〔戦時計畫造船私史〕造船施設の擴充経過 (3).....	小野塚一郎... (187)
ベルギーにおける造船.....	(182)
高級官吏試験受験の記.....	一 受験 生... (184)
日本の將來とスエーデン.....	山中三郎... (186)

口 繪 ☆ボートダビット

☆エルセメルスク, 同サロン, 同スモーキング・ルーム

☆聖川丸

天 然 社



備の點もあり、又 2A 型船同様外國船級取得を必要とするに至つたので、この際之に根本的な改造を施し、以つてその目的を達成せしめようということになつたのである。

2 TL 型船は、戦時中比較的静穩な南方航路を目標として計畫したため、船體構成材料の寸法は鋼材節約をも併せ考慮して、世界水準よりも幾分輕減されているし、又熔接及び銲接も航路と工期短縮を勘案して或る程度簡易化してゐるので、之等二要素が今日に至り、外國船級

取得に對し大なる障害となつてきたのである。よつて次に外國船級取得に對する交渉経過と、その承認圖についての主な點を述べてみようと思ふ。

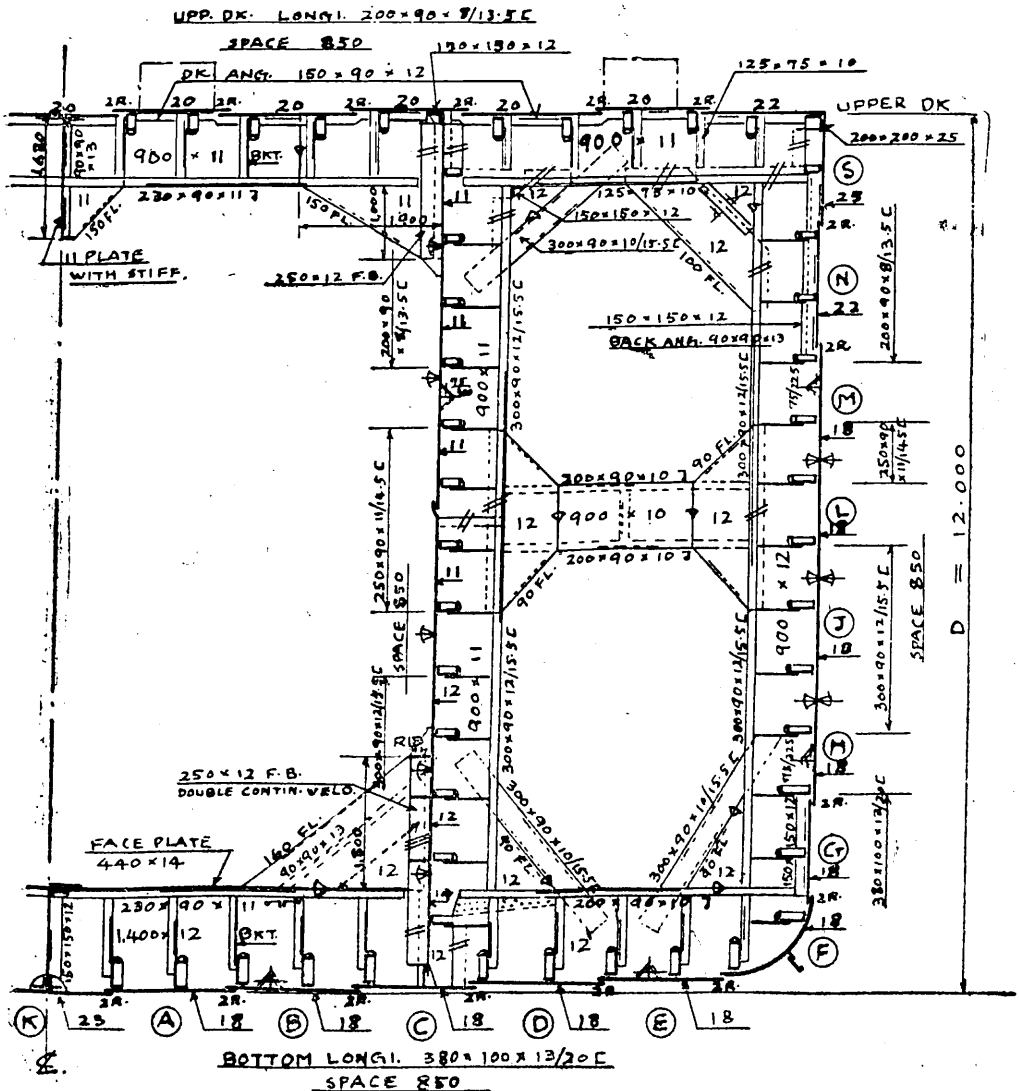
## 2 A·B·S·に入級申請

外國船級取得の對象船としてまず採り上げられたのは、「さばん丸」である。本船は三菱横濱造船所建造船であるが、戦时空爆を受け廣島縣黒髮島沖に沈没したものを昨昭和 24 年 3 月

### 第二圖

### 2 TL TANKER (R. APPROVED)

#### MIDSHIP SECTION



引揚げ、播磨造船所呉船渠に於て船主乾汽船株式会社と船舶公園が共同で之を修復し、重油輸送船として外國航路に就航せしめる目的で既に施行中であつたものを、前記のように外國船級を取得せねばならなくなるとともに、原油輸送船が必要になつて來たため、修復工事をその目的に適合せしめるよう改造工事に變更することになり、播磨造船所呉船渠と船舶公園が共同で種々対策を研究したうえ A・B・S・に入級を申請し具體的に交渉を開始したのである。然るに前

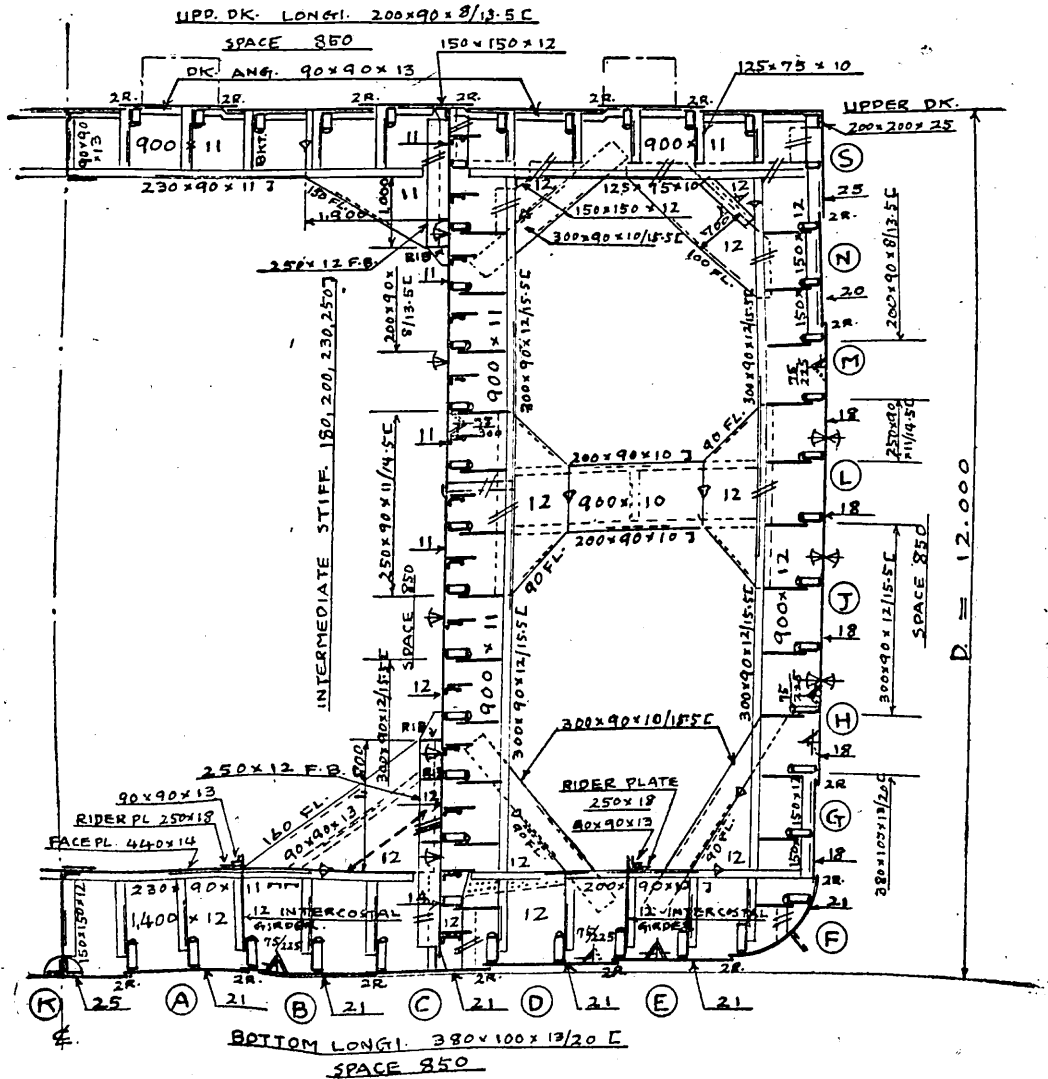
記のように銲接手が簡易化されているため、何回となく交渉に交渉を重ねたに拘らず、A・B・Sは絶對に入級を承諾しないのであつた。船體構成材料の寸法不足は、之を補強するという方法もあるが、銲接手の改良は種々研究に研究を重ねてみたが完全な方法が見つからない。或る程度の改良策はあるが、それでは A・B・S・が承認しないので、遂に A・B・S・の船級を取得するためには、油槽部を構成している部分、即ち船體の大部分に對し、甲板及び外板を全部新替

第三圖

2 T. TANKER (A.B.S. APPROVED)

MIDSHIP SECTION.

UPPER DK. EFFECTIVE SECTIONAL AREA 280 0"



して、縦強力の増加を計ると共に、鉄心距を規程に適合せしめねばならなくなり、原型を利用し得るのは僅かに油槽の前後部及び隔壁の一部分に止まるという、全く大變な工事になつてしまつたのである。

### 3. ロイドに入級申請

2A型船は、A・B・S・とロイドに對し並行的に入級申請をしたのであつたが、2TL型船はまずA・B・S・に申請し、ロイドには申請しなかつたのである。しかるに「さばん丸」のような大改造を施行せねば入級を承諾しないので、理想としては之も結構であるかも知れぬが、現實の問題としては工費の點、鋼材所要量の多いこと等到底經濟上成立すべくも思われぬのである。(船體を作り變えたとすれば船の中央部よりも寧ろ船首尾部の形狀を改造して推進効力の増加を計る方が望ましいと筆者は考へている) A・B・S・が右のような態度であるため、一方ロイドを打診してみようという考へが、當然の結果として起つて來たわけであつて、更めてロイドに入級を申請した處、之は又比較的簡單に入級を承諾して來たのである。併しロイドは入級の承諾はしたが一つの附帯條件がある。それは隔壁の鉄心距が規程のそれよりも幾分大きいため、一つの油槽より他の油槽に油が漏洩することを懸念され、異種油の同時積込みは承認されず同種油輸送船として、

100 AI CARRYING HOMOGENEOUS CARGO OF PETROLUM IN BULK.

という船級を付けられることになつたのであるが、之はさして實用上支障もあるまいし、又この位のことは止むなきことではあるまいかと思われる。

### 4. 附圖に對する説明

改造の要點を簡單にわかり易く説明するには、圖面を付けるのが一番良い方法だと思われたので、その主な要點は全部圖面を作つて附けたから御覽願ひたい。

#### 第一圖

之は戰時中造船統制會から出圖した標準

圖であつて、比較上の參考圖であるから説明は省略する。

#### 第二圖

之は今般ロイドの承認を得た中央横截面であつて、圖面に示してあるように、上甲板は全部新替することになつてゐる。2TL型船は縦強力の點から觀て上甲板に、二重張を施すか又はその他の方法で補強せねばならぬが、油槽部に二重張を施すことは、油漏洩の懸念があるし、又原案の鉄心距は四・五倍で油密を期しがたい

#### 第四圖

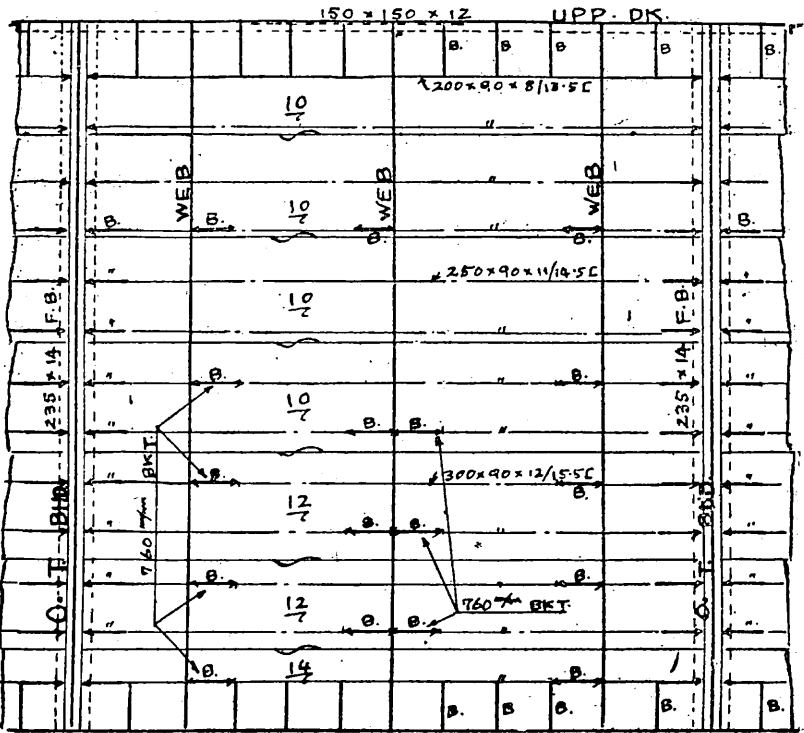
2TL. 原案とロイド承認圖の比較

項目	2TL 原案	ロイド 承認
中央油槽に於ける BOTTOM TRANSVERSERS と BOTTOM LONGI. の取付		
船側油槽に於ける BOTTOM TRANSVERSERS と BOTTOM LONGI. の取付		
TRANSVERSERS BHD. と BOTTOM LONGI. の取付		SECTIONAL AREA OF BKT. TO BE EQUAL TO AREA OF LONGI. SKETCH SHOWING DETAIL OF THIS CONNECTION TO BE SUBMITTED.
BILGE PLATE の補強		4 BKT. BETWEEN TRANSVERSERS BETWEEN TRANSVERSERS 5/8 BHD.
5L 区間に於ける UPP. DK. STRINGER PLATE の END LAP.		
TRANSVERSERS BHD. の WEB と CENTRE LINE KEELSON との取付		
SIDE LONGI. 13本の中下方8本と SIDE TRANSVERSERS との取付 (LONGI. BHD. の下部8本の HORIZONTAL STIFF. と VERTICAL WEB との取付も之に依る)		

ため、全部新替することにしたのである。外板は舷側原板直下の外板を増厚する必要からこれを新替したのであつて、その他の外板は原案通りである。本圖について特に注意しておくことは、ウイングタンクのデッキトランスバースの鋼板が11 耗になつてゐること、ウイングタンク中央のストラットの縦隔壁堅防撓材肘板が12 耗になつてゐることであるが、之等はたまたま「さばん丸」がそうであつたためであつて、2TL型標準圖としては第一圖に示してあるように、前者は10 耗、後者は11 耗であり、標準圖通りの船も相當數あるようであるから、それ等は標準圖通りで差支えないものと思われるが、猶實際問題としてロイドに入級する場合一應注意せねばならないことと思われる。猶ボットムトランスバースの面材は、標準圖では380 耗の溝型材であるが、ロイド承認圖では、230 耗の二重球山形材となつてゐる。之も標準圖通りの船と「さばん丸」同様の船と二種類あることを御了承願ひたい。(強力は380 耗溝型の方が大きい) デッキトランスバースの甲板付山形は150×90 となつてゐて、150 耗のフランヂはトランスバースと二列銲として、銲心距を是正するためである。ボットムトランスバースと外板の熔接及び縦隔壁下部肘板取付用の250×12 耗の平鋼と隔壁板との熔接は、両面連續熔接を特にロイドから要求されて來たから注意しておくが、その他は圖面によつて了解出来ることと思われるから省略する。

### 第五圖

F 59 ぬ 63 BHD. ロイド承認圖



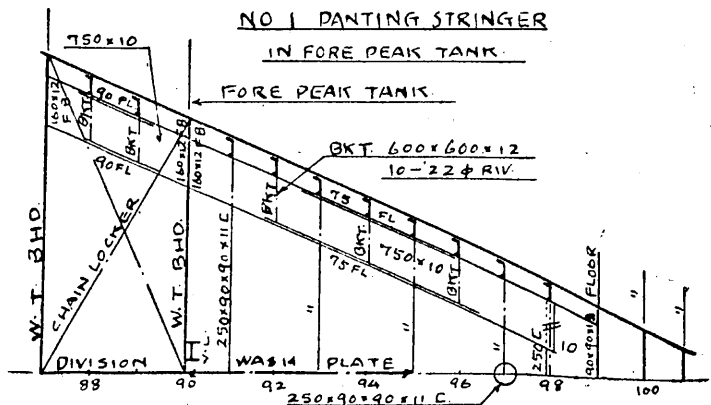
※

### 第三圖

A・B・S・承認圖であるが、前記のように外板及び甲板は全部新替ということになつてゐて、船體外殼は新たに建造するわけである。縦隔壁は横縁ブロック接手を廢し、各ストレーキ毎に接手のシフトを要求して來たため、鋼板の

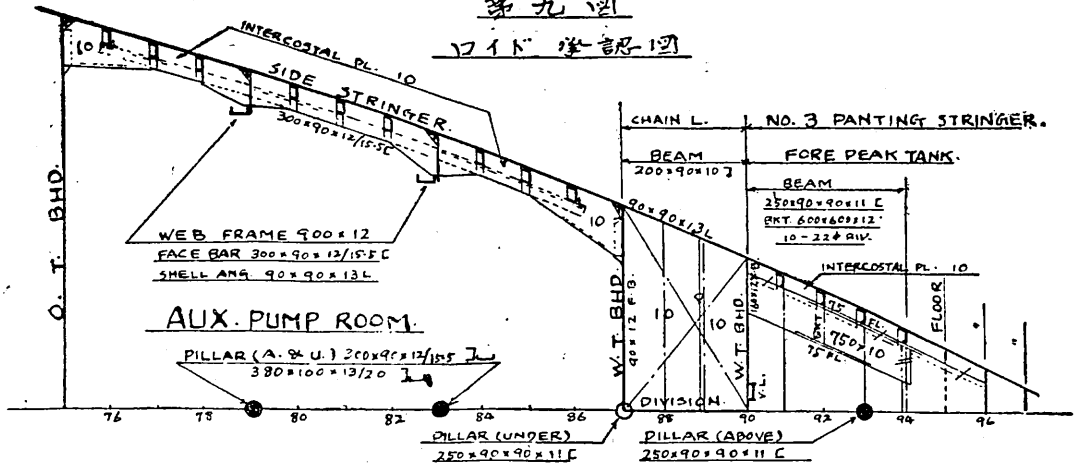
### 第六圖

2TL 原案





第九圖  
ワイド承認圖



に、インターコストル ロンヂを以つて補強したのである。原案のトランスバースの面材は溝型であり、ロイド承認圖は二重球山形になっているが、之については第二圖の説明を参照せられたい。

第十二圖, 第十三圖

兩圖は防撓材及ロンヂ端部固着の補強を示すもので、之は圖面を見れば明かであるから説明を省略する。

第十四圖

船尾骨材ソールピースに圖示のような當金補

強の要求があつた。

5. 附圖以外の主な改造

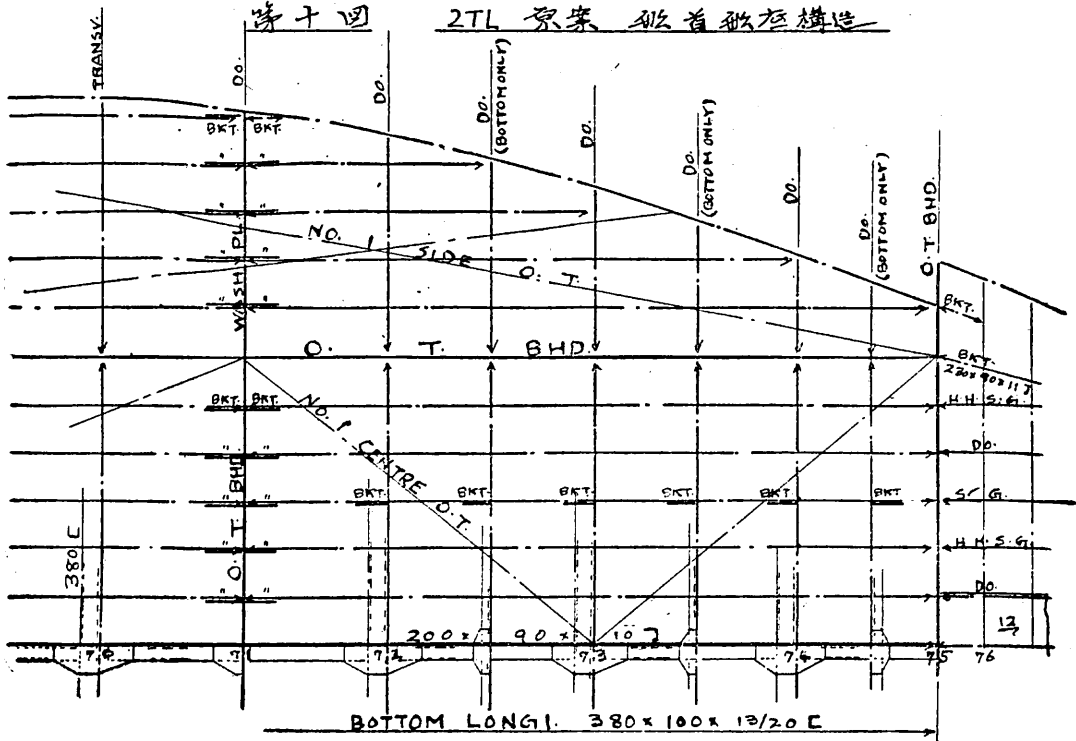
(1) コッファダム

肋骨 47 番隔壁の前方及び肋骨 75 番隔壁後方各 1.4 米の間隔に、新たに油密隔壁を設置してコッファダムを構成する。

(2) 船側油槽の長さ

2TL 原案では船側油槽の長さを、中心油槽の2倍の長さ、即ち 24.4 米となつてゐるが、之を中心油槽の長さと同じく 12.2 米として承

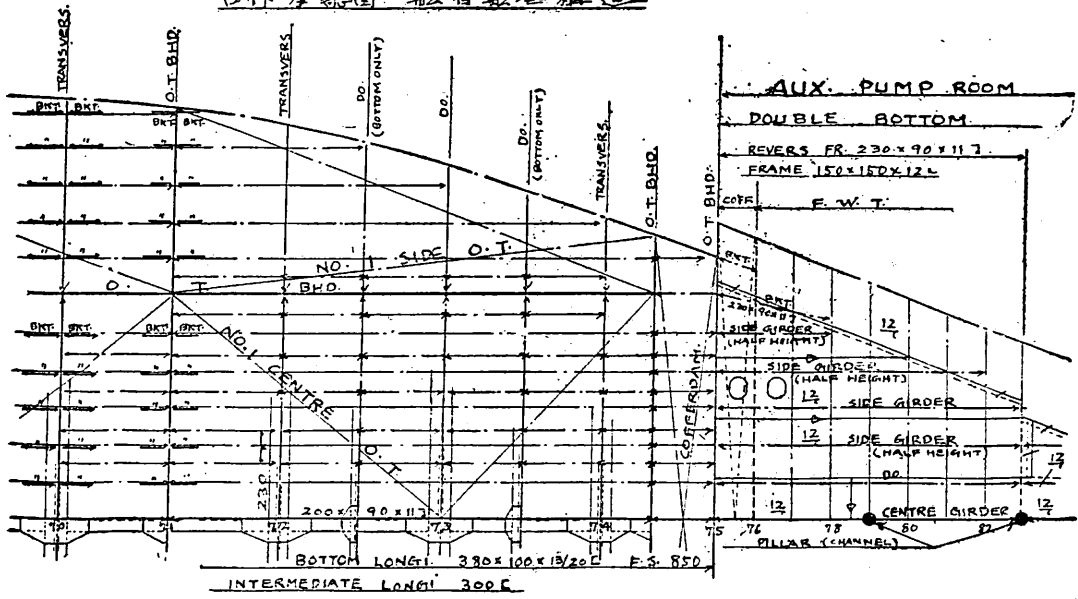
第十圖 2TL 原案 船首船尾構造





第十二图

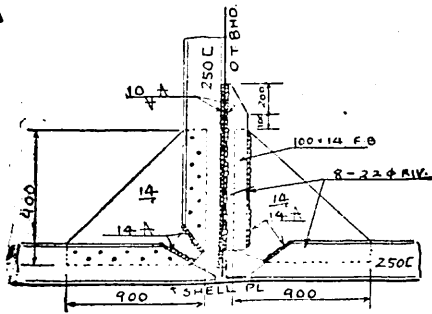
口下学部图 船首船尾建造



第十三图

口下学部图

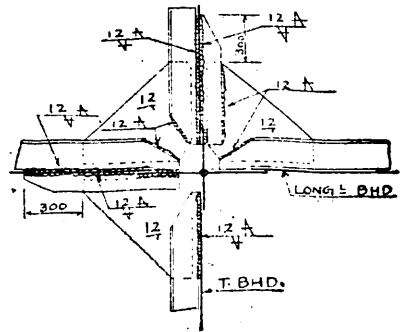
SIDE LONGI & TRANSV. BHD. STIFF. 取付



第十四图

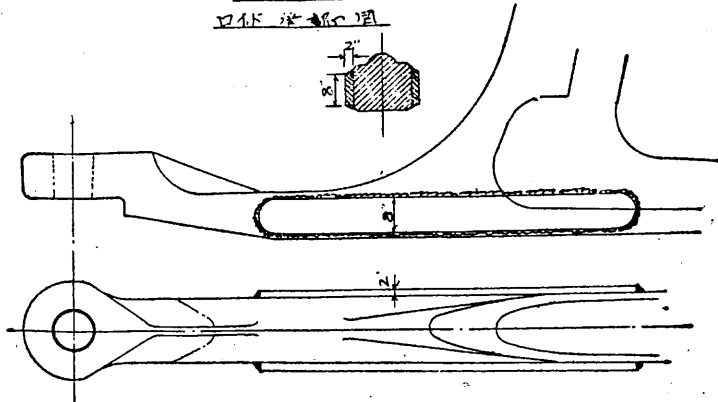
口下学部图

船尾隔架 水平筋接取付



第十五图

口下学部图



認を得ている。

(3) 熔接補強

鋼材と型鋼の熔接、即ちロンヂと外板及び水平防撓材と隔壁板の熔接は、型鋼フランヂの端部に於ては現在の各ピッチの中間に新たに追加熔接を施し、背面は現在のピッチ一つおきに新たに追加熔接を施すこと承認を受けている。外板及び縦横隔壁の縦横縁に對する銑心距は、現在のままで承認されたから、念のため附記\*

\* しておく。

(4) 船首及び船尾水槽内補強

兩水槽内共に肋骨心距が規程より大きいため、上甲板下に中間肋骨(200 耗の球山形)を新設することになったが、之はパンテングストリンガーの増設によつて補強する方が簡単であると思われるから、猶交渉の余地があるように考えられる。

(5) 主要鋼板銑心距 (下表)

鋼板縦横縁に於ける銑心距比較表

項 目		2TL 原案	ロイド規程	改正心距	備 考	
縦	外 板	船 側	4.0 d	4.0 d	—	
		船 底	4.0 d	4.0 d	—	
	上 甲 板	4.5 d	4.0 d	4.0 d	甲板新替に伴い、銑心距も改正	
縁	油 密 縦 隔 壁	4.5 d 又は熔接	4.0 d	—	原案通りにて承認	
	油 密 横 隔 壁	同 上	4.0 d	—	同 上	
横	外 板	舷側厚板	4.5 d (5 列銑)	4.0 d	4.0 d	新替に伴い銑心距も改正
		同 上	4.0 d (4 列銑)	4.0 d	4.0 d	
	船 側	船 側	4.5 d 又は熔接	4.0 d	—	原案通りにて承認
		船 底	4.5 d	4.0 d	—	
	龍 骨	龍 骨	4.0 d	4.0 d	—	
縁	上 甲 板	梁上側板	4.0 d	4.0 d	4.0 d	新 替
		上 甲 板	4.5 d	4.0 d	4.0 d	
	油 密 縦 隔 壁	油 密 縦 隔 壁	4.5 d	4.0 d	—	原案のまま承認

註：A・B・S 規程では縦横縁共にコーキングエッジの銑心距は全部 33.4 d である

6. あとがき

昭和 25 年 2 月 20 日現在に於て、ロイドの承認を得た、圖面は、(1) 中央横截面、(2) 鋼材配置、(3) 縦横隔壁、(4) 外板展開、(5) 船尾骨材、(6) 舵の 6 種類であり、之等の圖面に對して、原案と承認圖との相違点の主なものは全部掲載したから、之等を総合してみれば大體の見當がつくことと思う。(舵は無修正承認)

その他の各部構造の詳細については、今後の交渉に俟たねばならぬことは 2A 型船同様であつて、個々の船が實際入級に際しては夫々について、更めて入級申請をする必要があるが、その點誤解のないように御願する。猶第一圖と

第二圖を比較してみてもわかるように、各船共標準圖と多少相違のあることも御諒解を御願しておく。

今回は唯單に承認を受けた事柄に對して述べたに過ぎぬが、事ここに至るまでに海運總局、播磨造船所及び船舶公園がいかに苦心したか、その経緯についても記してみたいと思つたが、時間がないので省略する。圖面に表われた結果からみれば極めて常識的な平凡なものとなつてしまつたが、今後實際に入級を申請される場合は、猶独自の立場でより良き対策を樹立せられることを希望してやまない。

7・追記 (163 頁に記載)

# 單螺旋貨物船「エルセメルスク」 について

渡 邊 新 輔

三井造船 玉野製作所  
造船部 設計課長

デンマーク・メルスク社の注文により三井造船玉野製作所に於て建造、去る1月10日引渡しを完了したエルセメルスクは所謂輸出貨物船の戦後第一船で、同月12日東京芝浦岸壁に於てレセプションを行い、朝野の名士諸士の賞讃を得たものである。

本船は昨年2月20日起工、7月30日進水し、その後幾多の悪条件を克服して無事引渡しを完了したのであつた。

その主要目は次表の通りである。

全 長	292'-10 1/2"
長(垂線間)	360'-0"
幅 (型)	52'-0"
深 (型)	31'-0" shelter deck まで
深 (型)	23'-0" main deck まで
満載吃水	21'-8 7/16"
重量噸數	5,067 噸
總 噸 數	3366.77 噸
旅 客	4 人
試運轉速力	15.2 knots
B.H.P.	3845
R.P.M.	133.4

本船はロイドの 100 AI ✕ “with freeboard” に合格し、寫眞(別掲口繪参照)に示すように美麗な外觀を有し、長船首樓及び船尾樓を有する遮浪甲板型であるが、同時に又減噸開口を閉して吃水を2呎増加し得るよう設計されている。

一般配置に示すように船首はレーキが強く、船尾は所謂スローピングスターンをなし、減噸開口を船尾樓前端に有している。長船首樓は第1貨物倉上部まで伸び、第2,3貨物倉と機関室前部第二甲板に達する深水倉が前部に、第4,5貨物倉が機関室より後方に配置される。二重底は7個に分れ、第1,2,3,4が燃料油、第5,7が燃料兼脚荷水、第6が清水となつていて、機関室主機下には潤滑油倉を有する。尙船首水倉上部ストア及び後部減噸開口下は closed shelter とした場合深水倉として海水を積み得るよう構造されている。この外に中央部ケーシング左舷に飲料水槽を2個有し

結局	燃料油	1,400 m <sup>3</sup>
	清 水	77 "
	飲料水	30 "
	脚荷水	244 "
	潤滑油	24 "

深水倉 316 "

の容量を有する。

外板及び上甲板の大部分は鉄構造であるが、その他の部分には相當熔接を採用し、更に廣範圍に熔接構造に進むべき過渡的な試みを行つている。

船主の要求によりロイド協會指定寸法よりも40Tの構造補強を行い、主として船首部のパンチングに對する補強及び主要縦通材の補強に用いられ夫々寸法を増加した。

貨物倉内は艙口間を除き中心線隔壁を有し、穀物載荷に便ならしめ、各艙口はすべてシフティングビーム・キャリアを有する。

載荷容量は總計 9,138 m<sup>3</sup> bale 9,933 m<sup>3</sup> grain で上甲板にも載荷装置を有する。

上甲板中央部の甲板室は士官、客、司厨部員の居住區で saloon, officer's smoking room, officer's mess, steward's mess 等が配置されている。

特に saloon, smoking room, 船長、機関長、一連、客室等は裝飾を吟味し、デンマークの習慣を加味した上、日本の特色を生かし、漆塗りや色調などに優れた味を出している。

浴室はすべて冷温兩用のシャワーを設けきわめてせまい區劃を有効に利用している。

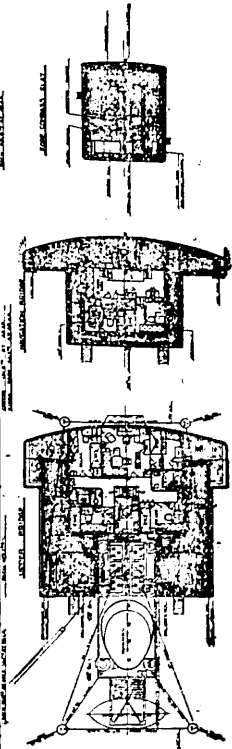
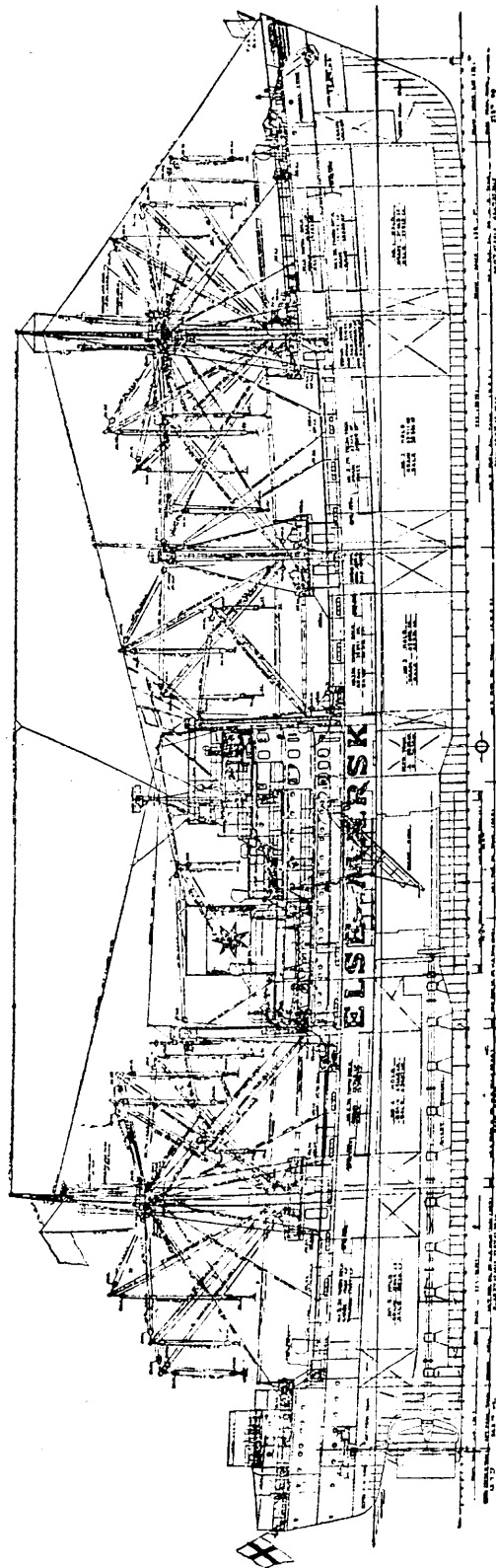
士官以上はすべて引出し寢臺とし、必要に應じ、ダブルベットとなし得るもので、又全居室の外界への出口、窓等はすべて防蚊網を備え、特にドアは下半分がスライディングフラップとなり、必要に應じて防蚊網附ベネシアンとなし得るよう構造されている。

航海船橋には、操舵室、海圖室、無線室、無線通信士室、上部船橋にはパイロット、船長、居室、寢室及び浴室、船醫、機関助手及びチャイロ室を配し、端艇甲板上には病室、客室、saloon 一連、居室及び寢室、司厨長、二連、三連、及び saloon pantry を配置する。

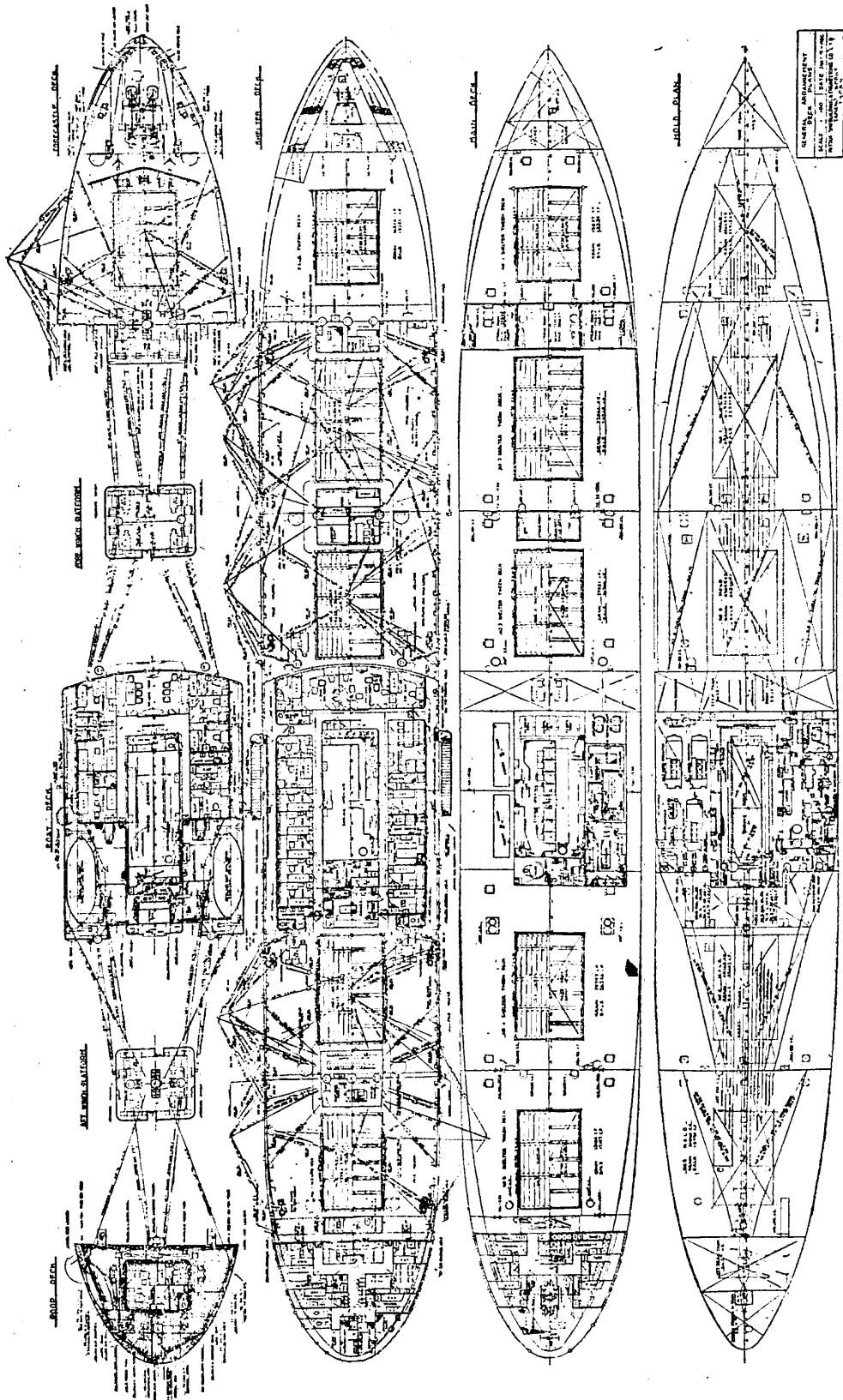
上甲板には officer's smoking room, 機関長居室、寢室及び浴室、機関士及び機関助手、officer's mess, 士官見習、コック、ボーイ及び steward's mess を配している。

屬員はすべて船尾樓内及び船尾樓下第二甲板上に配置し、船尾樓甲板上船室内に屬員のリクリエーションの爲の喫煙室及び甲板長室があり、又甲板部及び機関部毎に食堂、シャワー、dry room を有し、各居室は

エルセメルスクの一般配置圖



NO. 1	2712	THE SHIP'S HULL
NO. 2	2713	THE SHIP'S HULL
NO. 3	2714	THE SHIP'S HULL
NO. 4	2715	THE SHIP'S HULL
NO. 5	2716	THE SHIP'S HULL
NO. 6	2717	THE SHIP'S HULL
NO. 7	2718	THE SHIP'S HULL
NO. 8	2719	THE SHIP'S HULL
NO. 9	2720	THE SHIP'S HULL
NO. 10	2721	THE SHIP'S HULL
NO. 11	2722	THE SHIP'S HULL
NO. 12	2723	THE SHIP'S HULL
NO. 13	2724	THE SHIP'S HULL
NO. 14	2725	THE SHIP'S HULL
NO. 15	2726	THE SHIP'S HULL
NO. 16	2727	THE SHIP'S HULL
NO. 17	2728	THE SHIP'S HULL
NO. 18	2729	THE SHIP'S HULL
NO. 19	2730	THE SHIP'S HULL
NO. 20	2731	THE SHIP'S HULL
NO. 21	2732	THE SHIP'S HULL
NO. 22	2733	THE SHIP'S HULL
NO. 23	2734	THE SHIP'S HULL
NO. 24	2735	THE SHIP'S HULL
NO. 25	2736	THE SHIP'S HULL
NO. 26	2737	THE SHIP'S HULL
NO. 27	2738	THE SHIP'S HULL
NO. 28	2739	THE SHIP'S HULL
NO. 29	2740	THE SHIP'S HULL
NO. 30	2741	THE SHIP'S HULL
NO. 31	2742	THE SHIP'S HULL
NO. 32	2743	THE SHIP'S HULL
NO. 33	2744	THE SHIP'S HULL
NO. 34	2745	THE SHIP'S HULL
NO. 35	2746	THE SHIP'S HULL
NO. 36	2747	THE SHIP'S HULL
NO. 37	2748	THE SHIP'S HULL
NO. 38	2749	THE SHIP'S HULL
NO. 39	2750	THE SHIP'S HULL
NO. 40	2751	THE SHIP'S HULL
NO. 41	2752	THE SHIP'S HULL
NO. 42	2753	THE SHIP'S HULL
NO. 43	2754	THE SHIP'S HULL
NO. 44	2755	THE SHIP'S HULL
NO. 45	2756	THE SHIP'S HULL
NO. 46	2757	THE SHIP'S HULL
NO. 47	2758	THE SHIP'S HULL
NO. 48	2759	THE SHIP'S HULL
NO. 49	2760	THE SHIP'S HULL
NO. 50	2761	THE SHIP'S HULL
NO. 51	2762	THE SHIP'S HULL
NO. 52	2763	THE SHIP'S HULL
NO. 53	2764	THE SHIP'S HULL
NO. 54	2765	THE SHIP'S HULL
NO. 55	2766	THE SHIP'S HULL
NO. 56	2767	THE SHIP'S HULL
NO. 57	2768	THE SHIP'S HULL
NO. 58	2769	THE SHIP'S HULL
NO. 59	2770	THE SHIP'S HULL
NO. 60	2771	THE SHIP'S HULL
NO. 61	2772	THE SHIP'S HULL
NO. 62	2773	THE SHIP'S HULL
NO. 63	2774	THE SHIP'S HULL
NO. 64	2775	THE SHIP'S HULL
NO. 65	2776	THE SHIP'S HULL
NO. 66	2777	THE SHIP'S HULL
NO. 67	2778	THE SHIP'S HULL
NO. 68	2779	THE SHIP'S HULL
NO. 69	2780	THE SHIP'S HULL
NO. 70	2781	THE SHIP'S HULL
NO. 71	2782	THE SHIP'S HULL
NO. 72	2783	THE SHIP'S HULL
NO. 73	2784	THE SHIP'S HULL
NO. 74	2785	THE SHIP'S HULL
NO. 75	2786	THE SHIP'S HULL
NO. 76	2787	THE SHIP'S HULL
NO. 77	2788	THE SHIP'S HULL
NO. 78	2789	THE SHIP'S HULL
NO. 79	2790	THE SHIP'S HULL
NO. 80	2791	THE SHIP'S HULL
NO. 81	2792	THE SHIP'S HULL
NO. 82	2793	THE SHIP'S HULL
NO. 83	2794	THE SHIP'S HULL
NO. 84	2795	THE SHIP'S HULL
NO. 85	2796	THE SHIP'S HULL
NO. 86	2797	THE SHIP'S HULL
NO. 87	2798	THE SHIP'S HULL
NO. 88	2799	THE SHIP'S HULL
NO. 89	2800	THE SHIP'S HULL
NO. 90	2801	THE SHIP'S HULL
NO. 91	2802	THE SHIP'S HULL
NO. 92	2803	THE SHIP'S HULL
NO. 93	2804	THE SHIP'S HULL
NO. 94	2805	THE SHIP'S HULL
NO. 95	2806	THE SHIP'S HULL
NO. 96	2807	THE SHIP'S HULL
NO. 97	2808	THE SHIP'S HULL
NO. 98	2809	THE SHIP'S HULL
NO. 99	2810	THE SHIP'S HULL
NO. 100	2811	THE SHIP'S HULL



最大2人部屋として夫々ソファ、机を備えている。

各艙口の大きさは

第一	8220×5200
第二	10875×5600
第三	9425×5600
第四	9425×5600
第五	8700×5200

で第一、二、四、五の艙口には25T.ブーム各1本を装備し、その他各艙口に1本の10T.ブームを備える。普通のブームは5Tで第一、五艙口は各1本、その他は3本宛備え、4臺の5Tウィンチ及び12臺の3Tウィンチで駆動される。

甲板機械類はすべて電動で、揚貨機は三菱電機製

5Tは57HP 36米/分

3Tは36HP 40米/分

の容量を有す。

揚錨機は植田鐵工所製で60HP、操舵機は川崎重工業製ヘルショ-電動油壓式で、10HPのモーターをダブルに備え浦賀式テレモーターで駆動され、更にスベリー式自動操舵装置に連結される。

錨船機は5T 20米/分 35HPで油谷工業製である。

通風は居住区のみでなく貨物艙内にも機械通風を装備し、軸流送風器3馬力10臺を装備し、給排氣に使用出来、艙内床下まで通風管を導いて穀物積附に便ならしめている。居住区給氣用として多翼送風器3馬力1臺2馬力1臺を備え、各室内出口にはベンカールブを装備している。厨房用としては0.5馬力1臺便所用としては1馬力1臺を夫々排氣用として備え、機関室には給排氣用として5馬力1臺を備えている。

消火装置にはラックス・リッチ式を完備してCO<sub>2</sub>のボトルを後部ウィンチハウスに置き、ファイヤデテクターを操舵室に、Fire alarm bellとその押ボタンの配置には特に考慮を払っている。

この外にEllehammer式の泡沫消火装置を装備している。

船用冷蔵艙は1274立方呎の容量を有し、準備室、内庫、野菜庫及びバター庫に分れ、double unitの7.5HP日本サブロー式アンモニア冷凍機を備えている。

この外船主支給のスベリー式チャイロコンパス及び自動操舵装置、レイチェオンレーダー、サブマルン・エコーサウンダー等により盲目航海が安全に出来る優秀な装備を有する。

救命艇は鋼装で中一つはエンジンを備えコロンバス型ダビット下に装備し、手動ボート・ウィンチを備えている。

特に従来の日本船と異なっている點は、上檣がテレスコープ式となつておりマンチェスター橋下通行可能なる事

舷梯を兩舷に有し上部踊場がターンテーブルとなり回轉してどの方向へでも舷梯をむけ得る事

各ブームにハンガーウィンチを装備しブーム揚げ卸しに安全なる事

救命艇として折疊式のもの別に備えている事等を擧げる事が出来る。

本船の主機は三井B & W, 762 VTF 115で、シリンダー數7, シリンダー徑620行程1150ニサイクル單動クロスヘッド型、制動馬力は128回轉で、3640 BHPである。

推進器はマンガニ-ズブロンズ製一體型で、徑は4600ピッチは3:80である。

發電機は120kW 3臺を180 BHPの三井B & Wディーゼルで駆動する。

本船の公試運轉は1月7日小豆島沖に於て施行、その成績は次の通りである。

吃水船首	3,055 m/m
船尾	5,430 "
トリム	2,375 "
排水量	4,962 tons
主機回轉數	133.4 rpm
馬力	3,845 BHP
速力	15.178 kts
燃料消費量	130 gr/hr/HP

### 天然社・新刊

工学博士 朝永研一郎著 A 5 例 上製

## 船舶機関入門

價 250 圓  
送 40 圓

### 目次

序論篇、罐篇、

主機械篇 (ピストン機械、タービン、タービンの減速装置、タービンとピストン機械との組合せ、復水装置、内燃機械、船舶主機械としての蒸氣機関と内燃機械)

軸系および推進器篇、補助機械および關連装置篇、諸管装置篇、船舶の安全確保、船の出來上るまで、むすび

附録、機関部を主とした新造船要目例

# 聖川丸 AB 入級工事について

川 上 壽 夫  
川崎重工業・艦船工場技師

## [1] 聖川丸 概要

聖川丸は川崎汽船會社紐育航路用快速貨物船として川崎重工業株式會社 艦船工場において建造され昭和 12 年 5 月竣工した重量噸數 9700 噸の遮浪甲板型優秀貨物船である。就航後は北米航路の最優秀船で太平洋横斷の高速記録をも樹立したのであつた。然るに本船も今次大戦中は海軍に徴用されるところとなり、その後の行動は不明であるが、終戦直前山口縣志田沖にて爆撃のため船體に損傷を受け擱坐し、その後暴風のため顛覆して船體の大半を水中に没していた。

一昨年昭和 23 年 6 月本船に対する引揚計畫が川崎重工業艦船工場サルベージ部によつて立案され、関係者一同の非常な努力の結果數多の困難な作業を克服し、沈没後 3 年を経て 23 年 12 月本船の引揚に無事成功した。

引揚後本船は吳船渠において應急修理をした後神戸川崎艦船工場に曳航され岸壁繋留後 10 ヶ月間の修復工事によつて再び往時の通りの優秀船へと生れ變つたのである。今回の修復工事によつて本船は新造時の諸性能をいささかも減少することなく更に最新の航海計器を増備し、かつては BC 及び NK であつた船級も我國の既成船としては初めて AB の入級検査に合格し AB 及び NK の第一級船級を獲得したのである。

その主要目は次の通りである。

### 主 要 目 表

建造年月日	竣工 昭和 12 年 5 月 13 日
建造者	川崎重工業株式會社艦船工場
船 主	川崎汽船株式會社
空襲被爆沈没	昭和 20 年 7 月 20 日
修復工事着工	昭和 23 年 1 月 25 日
修復工場	川崎重工業株式會社艦船工場
資 格	遠洋航路第一級貨物船 遮浪甲板型 AB AI AMS EAC RMC NK NS* MNS* RMC*

### 主要寸法

全 長	155.000 米
垂線間長	145.000 米
型 幅	19.000 米
型 深	12.200 米

### 噸 數

總 噸 數	6,863 噸
純 噸 數	3,867 噸

載貨重量 9,518 噸

速 力	航海速力 (1/2 載貨状態) 18 節
機 關 主 機	川崎 MAN 型複動二衝程無 氣噴油式ディーゼル機一基
軸 馬 力	最大 8,800 定格 7,500
旅客設備	壹等 3 室 6 名
冷凍貨物設備	容積 156 立方米
絹 物 庫	容積 893 立方米
深 油 艙	容積 1,350 立方米

## [2] 修復工事経過

本船の修復工事の経過は次の如く大別される。

第 1 期 戦時中取付けられた兵器及び不要機装品の撤去、主機補機の陸揚、及び船體内に堆積した泥土腐蝕部部の除去工事

第 2 期 損傷を受けた船體の修理、船橋改造、及び船體の錆落し塗装工事

第 3 期 一般機装復舊、陸揚修理を行つた主機補機の据付装備工事

第 1 期は 23 年 1 月末日より 3 月上旬までで、主機は工事着手後 40 日間にて陸揚完了することが出来た。第 2 期は 3 月中旬より 5 月末までで水線以上の外板及び甲板修理は 3 月中旬に完了し 4 月上旬より 5 月中旬までは入渠し水線下の外板修理及び二重底タンクの清掃水試及び上部構造修理改造を行つた。船體の錆落し並びに錆止塗装はこの期間總てに亘つて行つた。第 2 期工事を以て船殼工事を完了し、新造船で云えば進水時の状態とすることが出来た。第 3 期は 6 月より 10 月 20 日の工事完成までで、4 月と 20 日を要したのであるが、これは主機の陸上修理が陸揚後陸上運轉迄に 5 ヶ月を要した爲、この期間が比較的長くなつたのである。主機は 3 月 10 日陸揚完了し 8 月 10 日陸上運轉 8 月 20 日積込開始、10 月 9 日及び 10 日海上試運轉を行つた。

## [3] AB 入級工事の基本的方針

聖川丸が今回 AB の AI (船體) AMS (機關) EAC (電機) の船級が與えられたのであるが、この入級検査に關しては 23 年 2 月上旬關係検査官の本船現場調査の結果次の通り定められた。

(i) 船 體 の 部

(イ) 入級のための検査は SPECIAL PERIODICAL SURVEY No. 3 によつて實施する。

(ロ) 改造を要する工事は新しく圖面承認を必要とす。それ以外の部分 (たとえば修理を必要としない船體構造) は圖面承認を必要としない。即ち BC 規程による船體構造をそのまま AB において認める。

(ハ) 外板の損傷修理方針は現場にて AB 検査官が具體的に指示する。

(ニ) 修理用材の材料規格は AB 規程の合格品を使用する。

(ホ) 以上の工事を行うことによつて AI WITH OUT ✕ を與える。

#### (ii) 機 關 の 部

(イ) SPECIAL PERIODICAL SURVEY により検査を實施する。

(ロ) 主機陸揚開放の際は AB 検査官の立會検査を受ける。

(ハ) 主機補機は修理前後の要部寸法表を AB へ提出する。

(ニ) 取換部分は AB 規程に合格した材料を使用する。

(ホ) 以上の方針にて修理復舊を行うことによつて AMS WITH OUT ✕ を與える。

#### (iii) 電 機 の 部

(イ) 配線關係圖を AB へ提出すること。

(ロ) 使用電線は全て AB 規程によるものを使用すること。

(ハ) 發電機, ターボプロワー, 電動揚錨機, 電動操舵装置, 諸補機電動機および電動揚貨機等は AB 規程によつて修理を行い, AB 検査官の立會検査を要する。

(ニ) 配線方式は全て AB 規程によること。

(ホ) 電灯電圧は 220 V を使用するも差支えなし。

(ヘ) 給電用 LINE BREAKER は單柱にて差支えなし。

(ト) 以上の工事を行うことによつて EAC を與える。

本稿においては以上の内主として船體部に對する船級取得に關して行われた工事について記述したいと思う。

## [4] SPECIAL PERIODICAL SURVEY No. 3 について

AB 規程によると SPECIAL PERIODICAL SURVEY No. 3 には大體次の項目の検査を實施することになっている。

- (1) 入渠をし船底清掃の上外板の検査
- (2) 満載吃水線の検査
- (3) 舵を持上げ各部の検査

(4) ボトムシーリングおよび機械室敷板等をすべて取外しの後, 外板, 肋材, フロアー, タンクトップ, 機械臺, 軸路, シャフト臺, ビーム, 水防隔壁, ストリンガー, 甲板, 紙, 等の検査を行う。

腐蝕が廣範圍に亘る場合は見取圖と報告書を検査官へ提出する。

(5) 二重底タンク空所は總て清掃の後内部検査を受ける。

(6) 二重底タンク空所は總て使用状態における最高水頭にて水壓試験を行う。

(7) 甲板および甲板敷物の検査

(8) マスト, リギング等の検査

(9) ハンドポンプおよび諸パイプ検査

(10) 錨鎖の寸法計測及び検査

(11) 冷凍貨物艙の検査

以上の項目を實施した工事の概略を項目毎に述べる。

(1) 入渠は二回行つたが, 各回とも船底検査を受けた。第一回入渠は4月上旬より5月中旬までで外板の錆打を總て完了し古い塗料及び錆を完全に除去した後船底検査を受検した。第二回入渠は9月下旬で今度の船底検査は ANUAL SURVEY として受検した。外板検査の結果は損傷部以外は腐蝕その他の爲に修理を要する處は無かつた。

#### (2) 満載吃水線の検査

本船は遮浪甲板船であるから乾舷計等の場合米國と我國の遮浪甲板船のシャー修正に對する計算法の相異から AB の満載吃水線は從前のそれより 107 m/m 低下した。本船は AB および NK の船級を有するのであるが AB のフリーボードマークのみを記入し日本の JG の記號は記入しなかつた。

#### (3) 舵の修理

舵および舵軸は4月第一回入渠の際取外し, 舵は水壓検査, 舵軸およびブッシュ, ガッジョンは磨耗度の測定を行つた。舵軸下部のスタフィンボックス以下の海水に浸されている部分のブッシュはほとんど磨滅していなかつたが, 舵軸の方は直徑にて最大 20 m/m も磨滅していたので磨耗部を電氣熔接にて肉盛りし削面したが, AB 検査官の要求によつて更に燒鈍爐に舵軸全體を入れて燒鈍を行つた。この燒鈍作業を行うについては削面の表面状態および高熱による舵軸の歪を心配したが, 結果は何れにも影響は無かつた。又ガッジョンのリグナムバイターは總て新替をしたが, 舵軸上部の軸受のリグナムバイターは充分使用に耐える状態にあつたからそのまま再使用した。

#### (4) 船體の検査

本船の木部は總て新替の爲撤去され, 又主機補機も



甲板及外板実測値

			后部 (F47-F48)		中央 (F88-F89)		前部 (F125-F126)		
			四面寸法	実測値	四面寸法	実測値	四面寸法	実測値	
シ エ ル ー 甲 板	S	S	22.5	21.0	22.5	22.0	22.5	22.5	
		P	"	20.5	"	"	"	21.0	
	E	S	20.0	19.5	20.0	20.0	20.0	20.0	
		P	"	"	"	"	"	19.5	
	D	S	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
		P	"	"	"	"	"	18.5	
	C	S	19.0	18.0	20.0	20.0	20.0	18.5	
		P	"	19.0	"	"	"	"	
	外 板	M	S	22.0	21.5	22.0	22.5	22.0	22.0
			P	"	22.0	"	21.5	"	"
L		S	18.0	19.0	18.0	19.0	18.0	19.0	
		P	"	"	"	"	"	"	
K		S	18.0	18.0	18.0	17.5	18.0	19.0	
		P	"	"	"	18.0	"	"	
J		S	18.0	18.0	18.0	17.5	18.0	17.0	
		P	"	"	"	17.0	"	18.0	
H		S	18.0	18.0	18.0	17.0	18.0	17.0	
		P	"	17.0	"	"	"	18.0	
G	S	16.0	16.0	18.0	16.0	18.0	18.0		
	P	"	"	"	18.0	"	"		
F	S	19.0	19.0	19.0	18.0	19.0	17.0		
	P	"	"	"	19.0	"	"		
E	S	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0		
	P	"	"	"	"	"	"		
D	S	/	/	19.0	19.0	/	/		
	P	/	/	"	"	/	/		
C	S	19.0	19.0	19.0	18.0	19.0	19.0		
	P	"	"	"	19.0	"	"		
B	S	19.0	19.0	19.0	18.0	19.0	19.0		
	P	"	"	"	19.0	"	"		
A	S	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0		
	P	"	"	"	"	"	"		
KL		21.5	21.5	21.5	21.0	21.5	21.5		

總て陸揚げされ、パイプ等も二重底タンク内以外は總て一應取外されたから、船體は完全に掃除錆落しを行つた後各部の状態の検査を受けることが出来た。その結果セルター甲板、外板外面、内底板には腐蝕痕が認められたが、船體内部で塗料が剥がされない部分には腐蝕痕はあまり認められなかつた。

外板鉄は總て検査したが、打替を要する程鉄頭の腐蝕していたものは無かつた。遮浪甲板および外板はAB検査官の要求によつて、船體中央および前後部1/4 Lの位置において各ストレーキ互にテストホールを穿孔し外板、甲板の厚さを實測した。(別表参照) その結果は腐蝕消耗は非常に少なくて取替を必要とした

ものは無かつた。

(5) および(6) 諸タンク内部検査並びに水圧試験

二重底タンクの清掃は本船修復工事中最も困難なものであつた。二重底は總て燃料兼バラストタンクおよびセメント塗裝の清水タンク、養糞水タンクであるが、燃料タンク内は半流動状態となつた重油滓が約 100 m/m 残留していた。これを全部汲出し鋸屑ウエスで拭い掃除をした後、又清水タンク、養糞水タンクはセメントを全部剝した後内部検査を受け直ちに水圧試験を行つた。内部清掃の程度は二重底タンクへ入つても作業服が汚れない程完全に拭掃除を行つた。従つてタンク内掃除は非常に多くの工数を必要とし、入渠期間短縮と相まつて再三徹夜作業で強行した。一方水圧試験は船體の表耗が少かつた爲特に水防工事を必要とする所は無かつたが、前述のタンク内部掃除と外板及びタンクトップの錆落しが検査官より嚴重に要求されたため期間的に非常な難工事であつたが、努力の結果約 40ヶ所のタンクを僅か 30 日間で掃除、内部検査、水圧試験を完了することが出来た。水圧試験後の重油タンクは發錆防止のため錆油で油拭を施行した。又デーブタンクは食用油の搭載可能な程度に掃除を行つた。

(7) 船體甲板修理

遮浪甲板以下の甲板および船體は前述の如く腐蝕は僅少であつたが、中央部上部構造の甲板即ちサロン甲板、端艇甲板および航海甲板の船室側壁の内側の暖房放熱器および蒸氣管の通路のデッキコンポジション下の鐵板(厚さ約 6 m/m)はその蒸氣管を中心として幅約 1 米が腐蝕激しく新替をした。甲板敷物の内デッキコンポジションは總て取外し新替しバス便所のセメント、タイルは不良部のみを補強してそのまま使用した。

(8) マスト、リギング等の検査

トップマストは前後部とも折損していた爲新製した。總てのリギング、荷役装置、繫船装置のワイヤロープ、ホーサー、マニラロープ等は AB 規格品にて新製した。鐵製滑車は船内に残存していたものは修理の後再使用したが約 3 分の 2 は不足した故新製した。デリックポスト、ホースパイプ、ボラード等はそのまま

ま使用した。

(9) ビルヂハンドポンプ及び諸パイプ修理工事  
前部倉庫，錨鎖庫，および後部倉庫用ハンドビルヂポンプは新製した。二重底内燃料兼バラスト管およびタンク加熱管はそのまま水圧試験を行つたが，特に手直しを要する不良箇所は無かつた。エアパイプ，サウンディングパイプはタンク水圧試験の際水圧検査を行い，ビルヂサクションパイプは特に水圧試験を行つた。その結果何れも約 20% 新替を要した。

居住区内清海水管は總て新製し，便管は鉛管を使用していたからそのまま掃除の後再使用した。室内暖房および雑用蒸気管は銅管を使用していたから約 50% は再使用出来た。暖房放熱器は總て新製した。

(10) 錨鎖の寸法計測および検査

錨鎖および錨は本船に固有のものを再使用した。AB 検査官および船主の意向によつて艤装品の船級<sup>ⓐ</sup>はとらなかつたが錨の重量および錨鎖の寸法を實測し AB へ提出した。

(11) 冷凍装置の復舊

本船貨物用冷蔵庫は 4 室あり 156 立方メートルであるが，防熱コルクおよび木部は總て撤去し木部コルク板とも新替をした。冷却用のブラインパイプは最初再使用の豫定で取外し陸揚後水圧試験を行つたところ充分再使用出来るように思われたから再び本船に積込み，船内取付後通水試験および水圧試験を行うと，直径 5 m/m より 10 m/m の局部的腐蝕が全面的に発見され，冷却管の壽命がいくらかも無いことがわかつたので全面的に新替した。今後とも本船のような冷蔵庫の修理の場合は冷却管の腐蝕は充分調査の後再使用すべきか否やを決定せねばならないことを悟つた。

修理の結果は冷凍貨物装置に對しては AB の船級をとり RMC が與えられた。

〔5〕 損傷外板修理工事

本船の外板修理の要領は現場にて AB 検査官より直接指示を受けた。水線上は工事着手後直に現場に AB 検査官，NK 検査官，および工事擔當者立會のもとに，各損傷箇所毎に修理要領を決定した。水線下の損傷は第一回入渠後直ちに前述の要領に決定した。

爆撃による外板破孔は約 20 ケ所あり，その他機銃彈によると思われる小破孔は多數あつた。その他第二甲板兩舷に塞ぐべき不要舷窓孔が 20 ケ所あつた。

破孔修理の方針として最初に立てた案は板幅の 3 分の 1 以上にわたる破孔のある外板は取替を行い，それ以下の破孔のあるものはその部分に當金をして修理する方針で，當金は船体内面より取付け接手は鋸接手とし，船體の外側よりの外觀をよくするため，外面より破孔に塞板を嵌込み綴鋸で當金に固着することにしてゐた。ところが AB 検査官との現場立會の結果この方針を變更し大破孔のある外板はその部分よりバットまでを取外し残りの損傷のない部分はそのままとし，取外した部分へ新しい板を電氣熔接にて継ぎたした後綴鋸した。

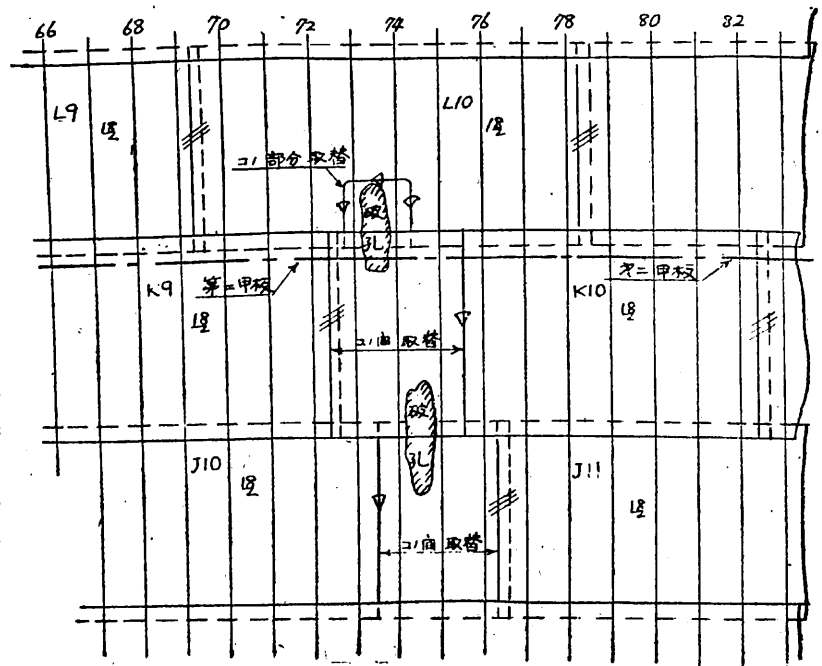
又小破孔，舷窓孔等も總て内面よりの當金を取止め外板にそれと同一厚みの板を直接嵌め込み周圍を電氣熔接することに變更した。この方針變更のため最初取替外板 11 枚を豫定していたのが，全部取替外板は 4 枚に減少し一部取替外板は 9 枚となつた。この外板修理の一例は別圖 1 の通りである。

外板熔接接手の要領は新替板の熔接接手の耳を 50 m/m 延し置き現場に取付けの際ガス切斷した。熔接開先はソト板は外面，内板は内面に 60°V 型開先をとり開先の反對側に當板を取付け綴鋸前に熔接を行つた。

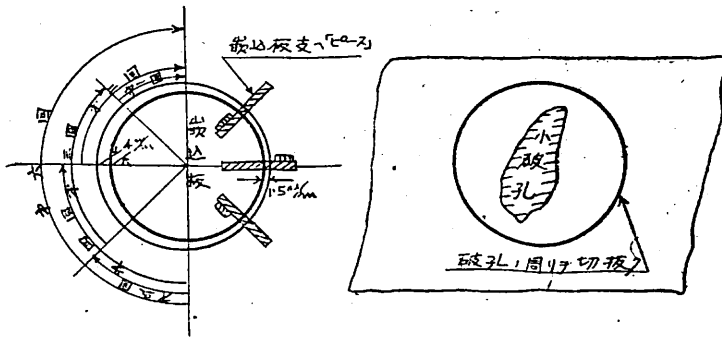
嵌込板施工要領(別圖 2)，小破孔および舷窓孔の修

別圖 1

破孔部外板修理要領



嵌込板熔接要領



理は小破孔を含んで周囲を約 200~300 m/m の直徑にて圓型又は卵型に切抜き、それに圓の通り嵌込板を嵌込み、それが移動出来るようにピースを取付け片側毎に圖示の要領によつてV型開先で熔接を行つた。この熔接を実施したのは2月より3月上旬であつて、外氣溫度が低く又本船は東西に繋ぎ留められていたので北側の舷は日當り悪く特に溫度が低かつた爲か北側において熔接割れが約 30% 程出た。然し南側の舷には全然出なかつた。そこで舷外より保温板を取付けること、第二層をピーニングすること、等の對策によつて割れを防止することが出来た。

損傷外板は破孔のあるもの以外に攔坐および顛覆の際生じた損傷と思われる凹凸の生じたものが多數あつた。その程度の大いものは取外しの後歪取を行つた。(23 枚) 然し歪程度の少いものはそのまま現場で歪取を行つた。

本工事に使用した鋼材は總て在庫品中より AB 規格の抗張力および曲げ試験を行つて合格したもののみを使用した。

[5] 結 言

本船は建造後 12 年を経過しその間3年は沈没してしたのであるが、今回の修復工を行つて損傷部分を修理したので船體強度に關しては何ら不安を感じる處は無く充分強度に自信をもつことが出来た。

本船修復工事を完成して感じたことは本船のような沈船の修理に際して、船體の掃除および錆落しに非常に多くの工數を要することである。二重底タンクの掃除については前述したが、船體の錆落しも發生した錆は、徹底的に除去しなければならなかつた。そうしないで或る程度錆落しを簡単にすまし錆止塗料を塗ると、残つた錆の下から又錆が發生して塗料とともに剥れ再び錆落しおよび塗装をせねばならなくなる。なお錆落し用の空氣鏈で十分錆落しを行つた後に塗つた塗料でも部分的に剥れ手直を施行した部分もある。従つ

て船體關係修理工事工數の約 40% は掃除錆落しおよび塗装に要した。

又發錆腐蝕に對して亞鉛鍍金が非常に有効であることがわかつた。鐵製品で新造時よりあつた物は亞鉛鍍金が全面的に施行されていたので、電線鴈雁首型通風筒のような非常に薄いものも大部分再使用可能であつたが、戰時中取付けられた通風トランク、彈藥筐等鍍金してない薄板物は完全に腐蝕していた。

塗料についても良質の塗料が船體保護力の大きいことが今更の如くわかつた。船體外面および甲板表面は塗料が剥れやすいがその部分は腐蝕痕が多數認められたのに反して、船體内面特に甲板裏等塗料が剥されず新造時の良質塗料のそのまま残つていた部分には腐蝕痕は全然認められなかつた。

聖川丸は今回の修復工事によつて船體の傷を治し、垢汚れを完全に取去つて最高速優秀貨物船となり就航後は戦後の日本商船隊のホープとして現在外國航路に活躍している。(終)

(154 頁よりつづく)

7. 追 記

2月24日ロイド サーベヤー イビソン氏に對し、筆者が質問して得た答を下に附記しておく。

- (1) 船首尾水槽内の中間肋骨新設による補強法は、船側縦通材増設に代えても差支ない。
- (2) 上甲板は新替を要する。
- (3) 外板⑨ストレーキは新替せねばならぬ。

筆者註、單に縦強力の増加のみを計るならば、上甲板の厚を増加することによつて、その目的を達することも出来るわけである。併し上甲板を無闇に増強することは、船底との強力のバランスがとれぬし、又ラッキングホースを考慮した場合、⑨ストレーキの増厚要求は無理からぬことである。(完)

## 序

最近外人技術者から『日本の戦前の造船技術は非常に進んで居つた。歐米では日本商船の設計、構造及隅々迄注意の行きとどいた工作に教えられる所が多かつた。今回期待して日本に來たが、技術の低下と工事の粗雑に全く驚き又非常に失望した。戦前の技術を想うと全く信じられない事である。日本の技術者達は一體どうしているものであろう』と問われた。形容出来ない恥しさで、應える言葉が無かつた。

明治以來長足の進歩を續け、戦前世界最高水準迄達した我國造船技術は 全く先輩諸兄の涙ぐましい研究努力の貢、汗と脂の結晶と言うべき貴いものである。然し日華事變の頃から技術の進歩は漸く止まり 今次大戦に入つてからは極度に簡易化した戦時標準船の急速建造に走つた爲に 技術は急激に又甚しく低下して了つた。戦後回復に努めているが、設計方面も現場の面も未だ戦前の技術に遠く及ばない。之に反して歐米では茲十年間に電氣溶接の長足の進歩 本格的溶接構造の成功 高壓高温蒸気タービンの實用化、或は高度の航海測器計器の發明等目醒しい發達を遂げて、船舶の設計 構造 建造工作方法は一變して、船舶の安全性或は技術的及經濟的性能は非常に改善された。今かりに戦前の最優秀船をその儘建造したとしても 今日では決して優れた性能、構造の商船とは言えない。造船は非常に複雑工業で、過去の経験を貴重とするが、科學工學が劃期的な進歩を遂げた現在 尙徒らに銚鉄時代の船の觀念及び建造方法から脱却出来ないならば、或は過去の商船の程度で満足して より強い より安全な より經濟的な船に改善しようと言う意志に乏しいならば、歐米諸國の競争裡に入つて 我國海運の復興及び造船工業の發展を期待する事は 到底覺束ないと言わなければならない。

戦後の對外的國家經濟の安定を計る上に 輸出産業の興振と海運による外貨運賃の獲得は 非常に重要となつて來たが、外國船の注文を受けるにも又我國海運の發展を期待するにも、先ず造船技術の急速な向上を計り 優秀船を安價に建造する事が根本問題である。少しでも優れた技術は習得して 直ちに實行に移し、又凡ゆる方面に研究改善を重ねて一日も早く諸外國の水準迄追つかなければならない。そして之こそ造船關係技術者に課せられた課題であり、又之が成るか成らぬかは造船關係技術者の心構えと努力の如何に歸する

であらう。誠に重大な使命と言わなければならない。未熟の私が敢て卓見を述べるのも 若い技術者方に少しでも御参考になり 或は我國の船舶が聊かでも改善される手掛りとなればと念願する氣持からである。氣の付いた所を大小、順序の別なく記すが、未経験の事もあり偏見に陥つて居る所も有ろうと思う。何卒十分御検討願ひ、又誤つた點は御寛恕頂くと共に御指摘ければ幸甚である。

## 1. 優秀船の建造

優秀船と言う言葉は 色々な内容で廣く使われるが、本論ではいわゆる贅澤船 豪華船とは區別して、程度の高い經濟船舶即ち商船として必要な諸性能が高く また實際に良い就航成績採算成績を擧げる船と言う意味に使用したい。具體的には言い難いが、強いて列挙すれば

- (1) 使用目的に對して適當な大きさ、船型 機關及び機裝を備えたもので、合理的な強力 速力 耐航性及荷役性能を持つ事
- (2) 少數の乗組員で安全且容易に取扱出來、故障が少い事
- (3) 保船手入が容易で、修繕工事が簡單に出來、修繕期間は短かく、又修繕費が安い事
- (4) 燃料消費が少い事
- (5) 耐久力が強く 耐用年数が永い事
- (6) 事故防止の設備が完備して、萬一海難の場合乗組員 船體 貨物等の災害を最小限度に留める事が出来る事
- (7) 輕貨重量が軽く 船艙容積が大きい事 (機關々係室の面積、容積が小さい事)
- (8) 水防性が強い事
- (9) 建造船價が安い事

等の條件を具備していなければならない。

勿論船舶の設計及建造は 色々な重要な要求を調和融合して、全體として均整のとれたものに纏めなければならないが、我國の新造船が特に立ち遅れていると思われる點は

- (a) 船殼 機關及機裝等の重量が重く、載貨重量が少い事
- (b) 蒸気タービンの壓力及温度が低く 又補機機裝が舊式の爲に 機關室面積が大きくなり、又燃料消費が多い爲に燃料庫は廣くなるので、船艙容積が狭く 又有效貨物重量が少

## い事

### (c) 人命 船體及び貨物に對する安全性及び設備が完全でない事

等と思う。その爲所定の載貨重量及び船艙容積を採るのに船體が大きくなり、所定の速力を出すのに大きな機関が必要となる。従つて建造船價は高くなり、燃料費が餘分に要る外、修繕費を始め全ての経費が餘計にかかつて採算性能が非常に弱くなつて了う。

最近我國船腹の船質の改善、優秀船の建造を叫ぶ聲が高いが、對日感情の未だ良くない不利益な條件の下で、各國の商船と競争して新たに航路を開拓して行くには、外國船と同等以上の性能の船を、歐州並の船價で建造しなければならないと思う。單にルールに従つて新造船を設計及建造し、或は外國船級をとるだけでは到底駄目である。世界の大部分の商船は一流船級協會の入級船であり、世界の大部分の造船所は一流船級協會の要求する程度の工事を實施している。ルールとかサーベヤーの要求は、入級船の基準或は最低限度のもので、決して最高のものではない。船級をとろうがとるまいが、丈夫な船が丈夫であり、良い船が良いのである。そして優秀船は、造船工學を基礎としてルールを引きこなした合理的な設計と高度の常識を以て技術的に良心的な工事を施工して、始めて出来る(優れた技術者にとってはルールはほんの参考程度のものでしかない)。戰時中我國の造船界は、量的建造に専ら重きを置いた爲に、船舶の便利さ、丈夫な構造、性能の高い設計、良い工作、船舶の安全性等は閑却して、單に造船所にとつて建造し易い船を考える弊に深く陥つて了つた。そして現在の造船建造の過程が特殊な事情に在る事にもよるが、今日尙この惰性から脱け切らないでいる。然し造船工業は、優秀船を設計し、合理的に安く建造し、又船舶を短期間に安價に修繕整備して、商船が貨客を安全に、正確に且つ安價に輸送出来るようにする事に目的があるのであるから、どうしても本來の使命に早く立ち戻らなければ在存の價値が輕くなつて了う。

歐米の造船工業は謂わば荒つばい、粗雑の工業から脱して、精度の高い工業に進んでいると聞くが、性能の高い優秀船を合理的に安く建造するには、當然この方向に轉換しなければならないものと思う。我國の造船所の設備は一般に舊式のもので、又永年の酷使で手を加えなければならないものが多いようであるが、この際新しい精度の高い工作法に適した設備に改善して行かなければならないのではあるまいか。

又造船工業は廣い関連産業を背景に持つているので、関連産業が發達しないと、優秀船の建造は甚だむづかしい。然し造船工業の関連産業が極めて廣いのは、我

國の特殊事情ではなく、各國とも大同小異であらう。一般科學工學水準の高さの相違も有るが、先進國の関連産業の進んでいるのは、造船工業と関連産業が緊密に連絡して、互に助け合つているのではあるまいか。関連産業は自分の製品がどのような状態で使用され、又船用としては如何に改善したら良いのか判らない爲に、發達が遅れている事が多いように見受ける。関連産業に協力して、その改善進歩を促すのも造船關係技術者の重要な任務の一つと思う。

造船界及海運界の再建に當つて、歐米に學ばなければならないものが非常に多いが、之に増して必要なことは、近々十ヶ年間に斯くも發達を遂げさせたものは何かと言うことであらう。數ヶ月米國人その他の技術者と接して感ずることは、彼等は過去の船舶は斯々であつたから、之でも差支ないではないかと言つた考えは更に無く、船舶をより安全なものに、より輕くて丈夫なものに、より故障が少くて使い易いものに、より性能の高い經濟的なものに等、即ちより完全なものに改善しようとする強い熱情と、又少しでも船舶に益すると考えたものは直ちに之を實行しようとする若さと意志を持つている。そして船舶の改善進歩は造船關係技術者がしない、誰が之をするのか、之こそ技術者の生命であり、責任であると強く考へていることである。こういう心の持ち方が高い文化を産み、又科學技術の止むことのない發達を續けて行くのであらうと思う。戰前我國の造船界並海運界の華かなりし頃は、關係者一同高いプライドを持ち、意氣誠に旺んであつたように記憶する。

忘れた技術を蘇らせ、立ち遅れた技術を取り戻し、そして先進國と相伍して進歩を續けて行くには、各國の技術者の努力に倍する研究努力が必要である。最近新造船は歐洲に註文する方が反つて有利ではないかと論ぜられているが、我國造船界並海運界にとつて誠に重大な問題である。要は急速に、本當の優秀船を廉價に建造出来る様になるか否かに掛つて来るが、造船關係技術者に課せられた重大課題と言わなければならない。深く反省し、速かに改善の要を強く叫ぶ次第である。

## 2. 船體の熔接構造

電氣熔接と鉸接との比較研究は各方面で専門的に行われているので、今更繰返す必要は無いと思うが、優秀船を建造するには、鉸接構造は既に過去のものとなり、熔接構造が之に代つている。商船にとつて熔接構造の特に秀れている點は

- (a) 鉸接構造に比べ船殼重量が 20~30% 減少する

- (b) 水密性が完全である
- (c) 海難に対する災害が少く、修繕及復舊工事は小範囲且つ簡単に出来る
- (d) 鉸鉄構造の接合部の發錆の問題が除かれる
- (e) 建造の工程が簡単となり、ピースの数が減少する
- (f) 船價が安くなる

等と思う。

熔接構造が鉸鉄構造より軽くなる主な點はシーム、バットのラップ、及びCONNECTING アングルが無くなり、肋骨、梁及びスティフナー等防撓材の鉸鉄の爲のフランジ（フランジは防撓材のスペーシングを小さくするので若干有効に働くが）省かれるからである。軽くなる割合は船舶の大きさ、種類及び構造によつて異なるが、中型～大型貨物船で概算すると

種類	百分率	減少率	全體に對する減少率	備考
プレート	70%	8~10%	5.6~8%	比較的大きいがを使用して
山形材	防撓材	12%	20%	フランジは若干有効に働くとして
	結合材	13%	100%	
鉸	5%	30%	1.5%	熔接金屬の重量を考慮して
合計	100%		22.5~24.9%	

の見當である。然し現在一般に二重底頂板、隔壁、第二甲板及び上部構造等に熔接を採用して約5%軽く出来ているので、全熔接船にすると現在の船殼重量の約80%位になる筈である。

熔接構造の水密性の良いことは説明に及ばないが、坐礁、衝突等海難事故を起した時、鉸鉄構造では局部の損傷破孔口ばかりでなく附近のシーム、バット或は肋骨の鉸鉄が弛緩し又はコーキング、エッジが壊れて水漏個所は廣範囲に擴がる。その爲浸水の速度は速く、浸水區劃が想像外に廣くなる事がある。熔接構造では大體直接損傷を受けた局部が變形破孔するのに留まつて、浸水速度は遅く浸水區劃が限定されるから貨物の損害及び船體の危険は最小限度のものとなる。最悪の場合でも沈没までの時間は長くなり或は沈没をまぬがれることが出来、海難に対する船舶の安全性は非常に良くなる筈である。

又復舊の場合鉸鉄構造ではシーム及びバットの位置を変えたり、増したりすることは困難で、自然工事範囲が廣くなり、附近の鉸の打替及びシームの填隙工事が伴うが、熔接構造では局部を切替へ或は新替出来るので、工事は小範囲に且つ迅速安價に復舊出来る。

鉸鉄構造では船齡が古くなると鉸と鉸、鉸と山形材或いは山形材と肋板等の結合部が發錆したり（甚しい場合は鉸が切れる）又鉸が錆でもつているようになる。その爲鉸の取替又鉸の打替をすると、附近の結

合部や鉸の錆が落ち或いは浮いて、漏つたり弛んだりしだし、工事は次から次へ擴がり、手の施し様が無くなる。之は船體の強度及安全性にも影響が大きいが、又船舶の壽命を左右する主原因の一つである。熔接構造ではこの難問題が起らない筈であるから、諸性能の良くなるのと相俟つて、船舶の壽命を永くすると思う。尤も良質の熔接でも、熔接部が母材より錆に對して強いとは期待出来ないで、鉸頭にリベット、セメントや光明丹を塗り込むように特別の防錆塗装をする事が必要であらう。

問題は我國の工業水準ではどの程度まで熔接を採用するのが良いかと言うことであらう。鋼材の熔接性は十分でないし、熔接棒は最近相當良いものが出来るようになったが未だ最高水準のものではないし、又設計工作及び施工法等も研究及経験を重ねていないので、大型船に全熔接を直ちに採用するのは、時期未だ早いと思う。然し中型船以下の全熔接船或は要所々々を鉸鉄接手として、歪及殘有應力を逃すならば、大型船も本格的な熔接構造として大部分を熔接にして差支ないであらう。

最近では二重底頂板、第二甲板、水密隔壁及上部構造物並機裝等の外、二重底構造、強力甲板、外板のバット、ビーム（甲板との固着）等に熔接を採用し始めている。又強力なクレーンの設備を計畫している造船所が多いので本格的な熔接構造船或は全熔接船の建造されるのも、近い將來と思う。

### 3. 輕荷重量の輕減等

經濟的性能の高い商船を建造する條件の一つに有效貨物重量と船艙容積とを増大することがある。具體的に言うと

- (1) 輕荷重量を輕減して、載貨重量を大きくする
- (2) 燃料消費を少くして、燃料費を安くすると共に、燃料庫の容積及び搭載燃料を少くして、有效貨物重量及び船艙容積を大きくする
- (3) 機關室を縮小して、船艙容積を大きくする
- (4) 清水の搭載量を減じて、有效貨物重量を大きくする

等改善しなければならない。

此等に對しては非常に澤山の改良事項が擧げられるが、氣の付いた主なものを持つて見よう。

#### A. 材料方面

- (1) 鉸は出来る限り大きいものを使用して、シーム及びバットを減らす。

（大型貨物船では一般に外板、甲板及び二重底頂板等で、合計十條以上のシームを減らす

ことが出来る)

- (2) 山形材の種類を増して 過大のものを使用することを避ける。
- (3) 飯の厚さは 0.5 m/m (0.02 吋) とびとする。
- (4) 飯厚, 山形材等の公差を小さくする。
- (5) 熔接性の高い鋼材を製作して 熔接範囲を擴大する。
- (6) 熔接用型钢を製作する。

#### B. 構造方面

- (1) 本格的に熔接構造を採用し 熔接範囲を擴大する。
- (2) 不必要に厚い材料, 過大の防凍材の使用を避ける。
- (3) 肘板は出来る限り熔着する。
- (4) 軽目孔 スニップを勵行し 又ライナーの使用は極力避ける。
- (5) 二重板はなるべくやめ, 必要な個所には厚い板を使用する。
- (6) 上部構造の甲板には 良材の木甲板及タイプレートをを用いる。
- (7) 錆 ミルスケールを除去する。
- (8) 鑄鋼品の贅肉を除く。

#### C. 艙装関係

- (1) 錨鎖には鑄鋼製或は鍛鋼製のものを使用し 重量を軽くする。
- (2) 居住区域の甲板は
  - (イ) 鋼甲板に薄くデッキコンポジションを塗り リノリウム張りとするが 或は鋼甲板に直接リノリウムを張る。  
(コンポジションは 強力には全然考えられないので 鋼甲板を薄く出来ない。)
  - (ロ) 差支ない個所は良質の木甲板及びタイプレート式とする。
  - (ハ) 必要な個所は 木甲板張りの鋼甲板とする。
- (3) リンバーセメントは一切廢止してカラープレートを熔接する。
- (4) 二重底内全面にセメントを厚く塗るのをやめ, 残水が残らない様シームならし程度とし 防錆はウオシユセメントにする。
- (5) ファリダー, ベルマウス等は鑄鋼製 ボラードは鑄鋼或は鋼板製, ホースパイプは鋼板製とする。
- (6) 舷橋のフリーングポートは差支ない限り大きく明ける。
- (7) 厠室 便所 浴室等の床面厚セメントは 防錆塗装を完全にして厚さを減らす。

- (8) 浴槽は鋼板製として セメントは極力薄くする。
- (9) 出来る限り亜鉛鍍金をしてコロッシブマーヂンを少くし 飯の厚さを減らす。
- (10) 省き得るものは一切省略する。
- (11) 少数の乗組員で安全且容易に取扱えるような艙装をする。

#### D. 機 關 々 係

- (1) 船型及び使用目的に最も適した主機を選択する。
- (2) 主機の回轉數は専ら主機の性格 能率及び取扱等から最も良い所を選び, 又推進器の回轉は推進器の効率から最も良い所を定め, 兩者の回轉數の相違はギヤその他の方法で調節を行う。
  - (イ) タービン船の場合推進器の回轉は 5 千軸馬力で 90 回轉, 1 萬 5 千軸馬力で 110 回轉前後に出来る筈である。
  - (ロ) ディーゼル船では主機の回轉を擧げて小型にし, 適當にギヤダウンする方が有利であるまいか。
- (3) タービンの蒸汽壓力及温度を上げ 燃料消費を少くすると共に主罐を小型にする。  
(蒸汽壓力を 40 キロ前後にすると燃料消費はディーゼルと大差なくなり, 製造價格, 修繕及び維持費はディーゼルより遙かに安く, 且つ故障手入が殆んどなくて稼働日數は多くなると聞いている。)
- (4) 蒸汽管關係工事は完全に施工して, 蒸汽の洩漏は一切無くし 蒸汽消費量を少くする (特に高壓 高温蒸汽の時は蒸汽の洩漏が目に見えないで 又洩漏すると危険である)
- (5) 主罐は必ずしも二重底頂板上に設けなくて出来れば機關室の中段にボイラー プラットフォームを設けて之に置き 汽罐室容積を船艙容積に轉換する。  
(從來油槽船では主罐を中段に置いているが 歐米では貨物船にも既に實施している由である。殊に輕荷重量を軽くすると載貨重量に對して適當な船艙容積をとる爲には 機關々係區域を合理的に縮小しなければならない。採光及び通風は電燈とファンで解決出来るから 機關室の配置は根本的に再検討の必要がある)
- (6) ピストン式の補機は電動或はタービン化し 又プランジャー式のポンプは出来る限り型型旋轉式のものに改める。

- (7) 蒸溜装置を設けて 清水槽及び清水搭載量を少なくする。
- (8) 主機 補機共に贅肉を廢し 或は鑄鋼及び特殊鋼を使用して、重量の輕減を計る。

#### E. 輕合金の使用

船舶に耐蝕性の強い輕合金を使用する研究が 最近活潑に行われているので、何れ結果の發表があると思う。殊にシフティング ビーム 水密扉 金屬性扉等動かすものに使用すると 取扱が便利であり、機關室の敷板(チェッカー プレート)階段 手摺 通風關係 カバー プレート 艙裝品等には直ちに使用して良いと思う。

本格的な輕合金の使用は 單に鋼板を輕合金に置き換えるのではなく、基本設備から商船を再檢討して行かなければならないが、この問題は他日に譲りたい。尙輕合金に限らず 特殊鋼その他の合金を適所に使用して、船舶を改善して行く方面にも新しい研究を始めなければならないと思う。

#### 4. 木材乾舷

木材乾舷に對する船體強度の考え方は 船級協會によつて多少異なるようである。從來吾國では木材乾舷をつける場合 船體構造のスカントリングを決める設計吃水には 夏期滿載吃水を使用して、甲板上に積み上げる木材の高さ即ち甲板荷重の大きさに應じて 肋骨ビーム、デッキガーダー等を適當に補強し、そして船體の斷面抵抗率が木材乾舷標示に對する吃水迄沈めた時の國際滿載吃水線規定の斷面抵抗率より少くなければ良いとしていた。

之に對して A.B.S. (アメリカン ビューロー オブ シッピング) では 甲板荷重に對する補強だけでなく 木材乾舷に對應する吃水(その船舶に許す最大の吃水)を設計吃水にとつて 船體のスカントリングを決めている。即ち船體全體を頭丈にしている。

斷面抵抗率の問題は理論的に取扱うと 非常に六ヶ敷いので、ごく常識的に考えて見たい。國際滿載吃水線規定の斷面抵抗率は何を基礎として 又如何の様に實船に適用する積りで定められたものか知らないが、船舶の強力は船舶が建造されてから永年の使用を経て處分される迄の間に 普通起り得る應力に耐えられるものでなければならない。特に船體の縱強力について考えると 船體に及ぼす曲げモーメントは 船體の主要寸法 形狀 船型 構造 機關室の位置 燃料の種類 船艙 深水艙及び二重底の大きさ並びに配置等基本設計的要素から性格づけられ、又排水量 貨物 燃料及びバラスト等の積付け、トリム 天候 海上模様 速力等ロード ディストリビューション、浮力の

状態及び動搖の影響等により變る。更に船體が衰耗して來ると 斷面抵抗率が減少するので(餘り衰耗すると 新替するので、船齡が古くなつても或る程度以上には小さくならない) 曲げモーメントの大きさは變らなくとも 實際の應力は高くなる。従つて船舶の設計に當つては 性格的要素から來るものと 航海状態から來るものを勘案し 更に衰耗を考慮して 適當な強力を持たさなければならぬ。

さて茲で問題になるのは 木材乾舷をつける場合 船體の縱強力はサンマー フリーボードだけしかつけない普通のものと同程度で良いか 或は特に強く設計するのが妥當かと言うことである。貨物船では サッキング モーメントは比較的小さいので、ホッキング状態を對照とすれば十分であるが、船舶の性格的要素は同一であるから 一般的には曲げモーメントは排水量の増大に伴つて大きくなると考えなければならない。然し木材を甲板上高く積み上げる様な時は 各艙とも貨物が一杯で、貨物のディストリビューションは平均化しており、(船體強力を比較するときには 一般にホモジニアス カーゴをとるが、實際の場合には雜多の貨物を積み合せるので 曲げモーメントが大きくなることもある) 又船體がクレストに乗つた瞬間の 甲板上に上つて來る波の影響(波のダイナミカルのショック、打ち上げられた海水の重量、甲板上的木材の浮力等諸事項を綜合して)は 甲板上に貨物の無い時より 大きくない(三島型の場合には)ようにも考えられる。しかしこう言つたことは 船尾機關室か中央機關室か、三島型か長船橋樓船か 或はクローズド シェルターか オープン シェルターか等で相當に變化して來るので、個々の船に就いて シャリング フォース曲線及曲げモーメント曲線を當つて見なければなんとも言えない。船舶が古くなつて衰耗が進んで來ても 一般には乾舷の高さは修正しないのであるから、最大應力のとり方としては 木材乾舷の無有に拘らず衰耗量を考慮して適當な値に抑えなければならぬ。結論としては甲板上に木材を積んで 木材吃水まで沈めて航海する場合の最大曲げモーメントが船艙内に貨物をとつて夏期滿載吃水で航海する場合の最大曲げモーメントより大きく無いならば 夏期滿載吃水を設計吃水にとつて差支ないが、大きい場合にはそれに應じて船殼を強くしなければならないと思う。又船體の縱強力は、一應斷面抵抗率を對照として比較するが 實際の強さは構造及び工作の良否 フレーム スペース 横隔壁の數 配置等によつて、相當變つて來るから 單に斷面抵抗率或は最大應力のみでこたわるのでは不十分である。

國際滿載吃水線規定は 變化の多いかつ極めて複雑



な縦強力を ごく簡易な断面抵抗率の形で規定しているの 解釈及適用の幅は廣い事と思うが、凡ゆる船舶に應用するのであるから 新造船の設計に當つては コロシブ マーチンを除いたものを 對照するのが 良いのではあるまいか。木材乾舷の問題に限らず全て 船舶の設計は 法規並にルールの要求を満たすだけでなく、之と離れて船舶の性格及就航状態から 必要にして十分な強さを要領よく與えるよう計畫し又構造し なければならないと思う。

尙木材乾舷或は船體の強度については各位の御意見 或は正しい考え方を御教示頂けば幸甚至極である。

### 5. 鉸 鉸 關 係

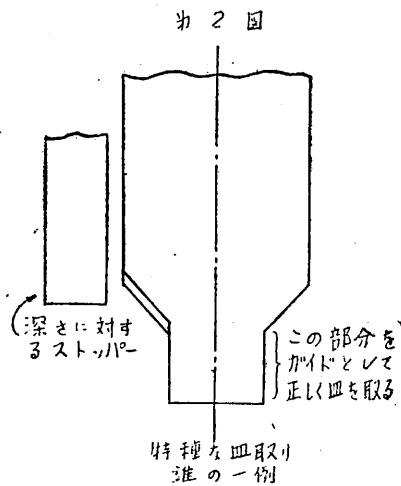
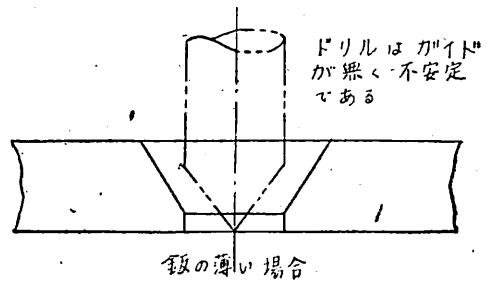
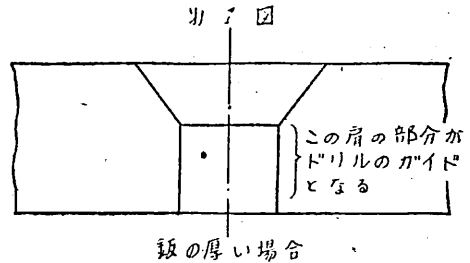
我國造船界の事情から考えると 全部が急速に本格的 溶接構造船の建造に移行出來そうにもないので 當分 鉸鉸構造は姿を消さないであらう。

鉸鉸構造船で最も氣にかかる點は 一般に不必要に 幅の狭い鉸を使用して シームの數を増していること である。普通容易に入手出來る範圍で 幅の廣い鉸を 使用すると大型船では十條ないし十數條シームを減ら せられるものが多いが、之は工事を簡單にする上 船 體を丈夫にし又重量を軽くし 船價を安くするので 一石四鳥の利益がある。

次は鉸鉸工事が粗雑に流れて 然も餘り關心が拂わ れていない點である。改めて言うまでもなく、鉸鉸構 造では鉸厚に對して適當な徑の鉸を使用し、正しく鉸 孔を明け、サービス ボルトで肌付を十分に締め、(特 別な個所以外にはバックギンは使用しない) 良く鉸孔 を合せた上正しく鉸鉸及び填隙しなければならない。 鉸鉸に關する強力 水密性能の色々な研究資料は正しい 鉸鉸工事をした場合のものであらう。そして鉸鉸構 造は 正しい鉸鉸工事を前提として考えられている筈 である。然し現存の造船鉸鉸工事は 適當でない鉸徑 を使用したり、鉸孔の狂い、不正確な皿とり、肌付の 不完全、廣範圍にバックギンを使用する等非常に亂れ 又一向に關心が拂われていないのは 誠に憂慮に耐え ない。外人技術者は未だ曾つて見た事のない 粗惡な 鉸鉸工事で批評し 又日本以外でこのような工事をし ている所はないだろうと慨嘆しているが、深く反省し なければならない。

狂つた鉸孔を修正することは 非常に厄介な仕事で あるから 鉸孔が狂わないような順序に工程を進める のが良いと思う。即ち

1. 接合部の一枚にフェイング サーフフェイスを考 慮して正しくマーキングをし 鉸孔を穿ける。
2. 他の鉸の鉸孔は 小さい孔をあけて取付け後線 孔にするか 或いは當もみにする。



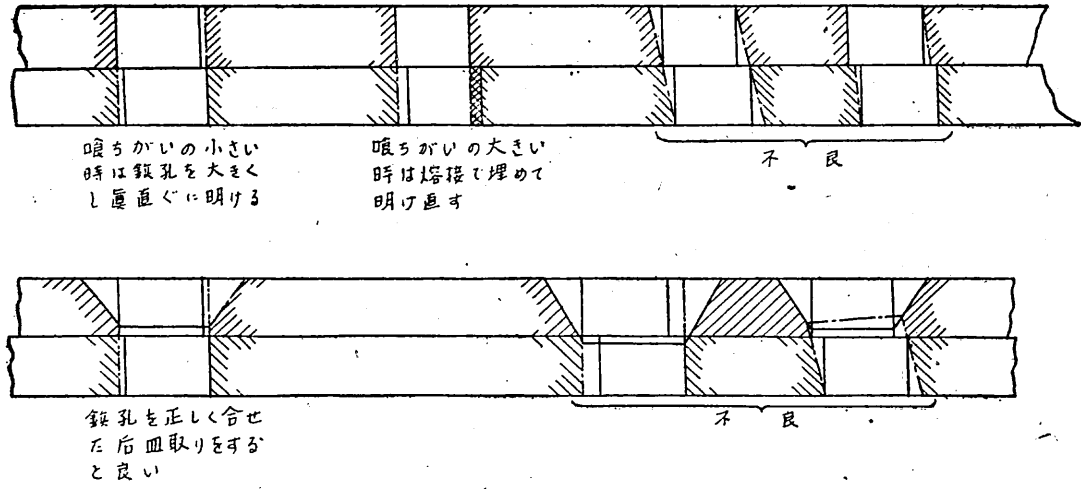
3. リーマーを通して 正確に孔を合わす。
4. 皿取鉸の皿をとる。
5. 鉸鉸 填隙をする。

又水密鉸の鉸孔と鉸徑とのクリアランスは 0.75 程 程度 非水密鉸では 1.5 耗程度が良いと思う。

鉸孔の喰い違いの大きいものは 埋めて穿け直さな なければならないが、この様な孔が澤山ある時は 鉸を 取替えるより外はあるまい。リーマーは全ての鉸孔に 通して 完全に孔を合せることが必要である。

厚い鉸の場合には 豫め皿をとつても、肩の高さが 相當残るので この部分がドリルのガイドとなつて 他の鉸に眞直ぐ鉸孔を穿けることが出來るが、厚くな い鉸では ガイドとなる肩が薄くて 鉸孔が斜になる 懼れがある。それ故一般の場合には 皿とりはリーマ

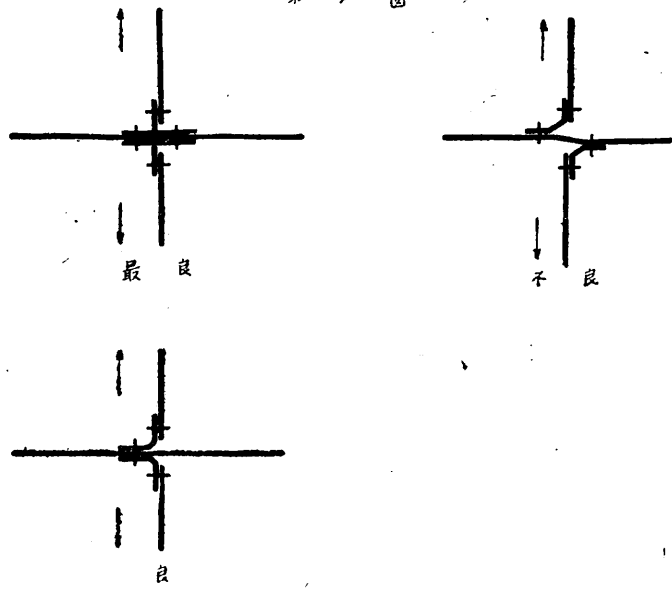
カ 3 図



ーを通した後 最後に爲るのが良いと思う。尙皿とりが現場で正しくとりにくい場合には 特殊の工具を使用したら良いのではあるまいか、又四枚締となる鉄は極力なくすよう設計し、テンションに働く鉄も無くすように構造すると共にどうしても避けられない場合には Tバーを使用するとか 或いはテンションに働く鉄はシャリングに働くものより鉄数を増加する等特別の考慮が必要である。(第4圖参照)

く 船首尾端に行くに従つて一般に短くなるが、外板に幅の狭い鉄を使用するのは好ましくないので、ガース レングスの短くなるに従つて ストレーキの数を減らさなければならない。時々ビルヂ ストレーキを前後に長く延長して、船底部ではストレーキを減らし 船側部では船首尾端に行く程シャワーとフレアの關係で フレーム ガースの長くなるのに應じて 逆にストレーキを増設しているのを見受けるが これは決して強い良い船殻を造る方法と考えられない。

カ 4 図



6. 外板關係

肋骨のガース レングスは 船體の中央部 (正確に云うと パラレル ボディーの兩端の箇所) が最も長

外板展開の原則は

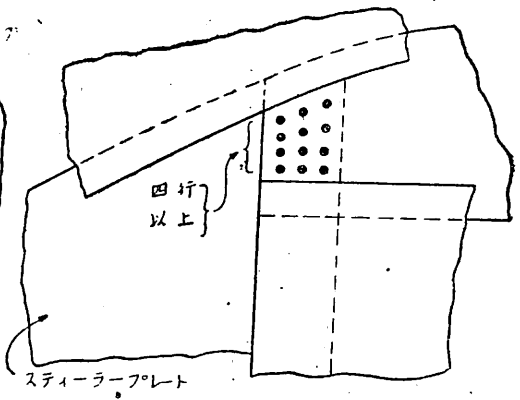
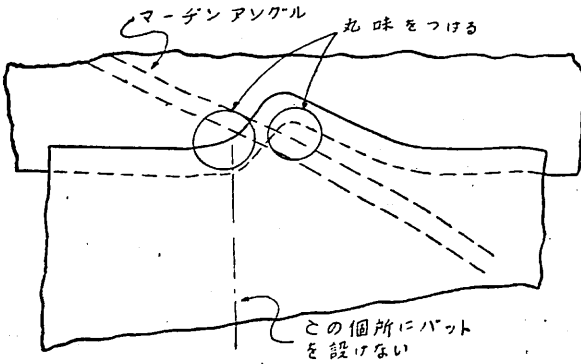
1. 成るべく幅の廣い且つ長い板を使用して各ストレーキ共にシーム ラインは出来る限り前後に延ばす
2. ガース レングスが短くなるのに應じて 適當な個所にスティラー プレート (シームを盗むので) を用い、ストレーキの数を減らして納める
3. 餘り短い鉄は使用しない
4. シームがマーヂン アングルと交叉する箇所は かぎ形にするが、この箇所 でバットを設けない

と思う。又消滅するストレーキとスティラー プレートとのバットの鉄は四行以上が良いであろう。(第5圖参照)

外板に熔接を使用するには 大別して四段階がある。

- (1) シームは全部鉸鉄とし バットには 鉸鉄のものと熔接のものとを 適當に用いる。(地上で 2, 3 枚のバットを熔接して 豫め長い鉄を作り 現場のバットは鉸鉄を

第 5 図



用いる)

- (2) シームを全部鉋鉋とし、バットは全部熔接する。
- (3) バットは全部熔接とし、シームには鉋鉋のものと熔接のものとを適當に使用する。(地上で數枚のシームを熔接してブロックを作り、現場のブロックのバットは熔接、ブロックのシームは鉋鉋とする)
- (4) シーム及びバット全部を熔接にする。

現存の状態、大型船に直ちに(4)を採用することは問題であるが、(1)(2)及び(3)は差支ないと思う。又(1)及(2)は既に實施している。

熔接バットの場合には、バットの配置には何等制限がない、即ち相隣れるストレキのバットが一直線上に在つても差支ない。然しシームを熔接してバットを鉋鉋とすることは、外板は勿論のこと、甲板、二重底頂板等でも絶対に避けなければならない。と言うのはトランスバースの方向に非常に長い鉋鉋バットラインを作るか、或は熔接シームラインに危険なコ

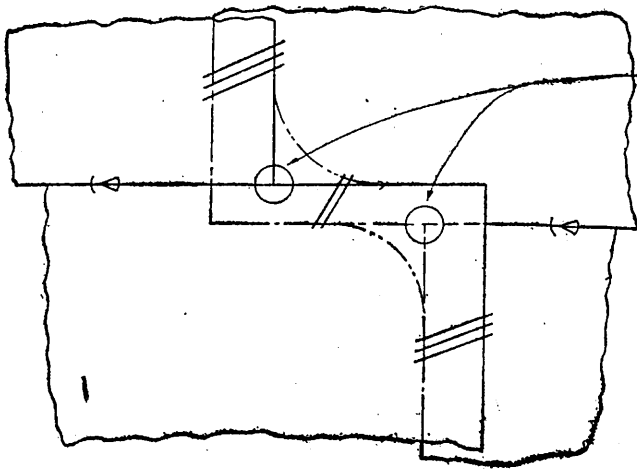
ナーを造る結果となるからである。(第6圖参照) シームが鉋鉋で、熔接バットを現場で行う場合、シームと重なる部分は裏面からチップング及び熔接が出来ないので、この部分のギャップは6耗以上にする必要がある(第7圖参照) 又スティーラープレートのバットは、熔接でも鉋鉋(他のバット全部が熔接の時)でも差支ないが、熔接バットを採用する場合には第8圖の方法、即ち

1. 適當な個所にストップホールを穿ける
2. シームエッジに沿ひストップホール迄鉋を切る
3. スティーラープレートと同一平面になるように鉋を軽く押し曲げる
4. その後熔接する

をとる。この方法は中央部の主縦強力材には準用しない方が良いが、スティーラープレートを用いる個所は船首尾部附近であるから一般には差支ないと思う。

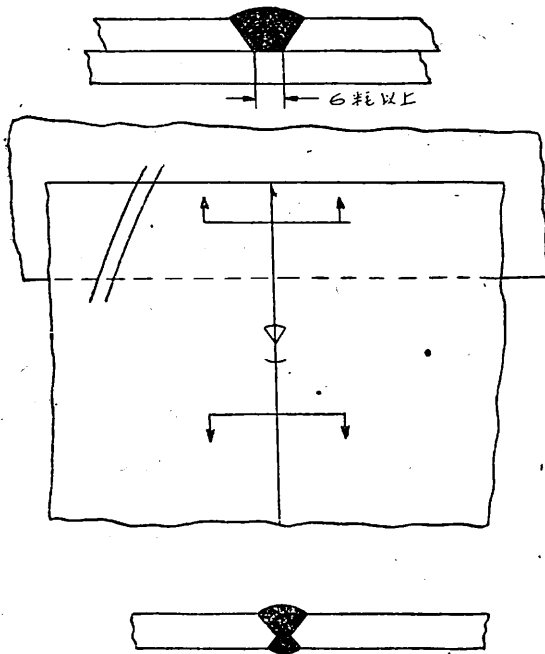
尚縦強力メンバーのバットに熔接を採用する場合には、凡ゆる縦強力メンバーに同程度用いるのが合理的

第 6 図



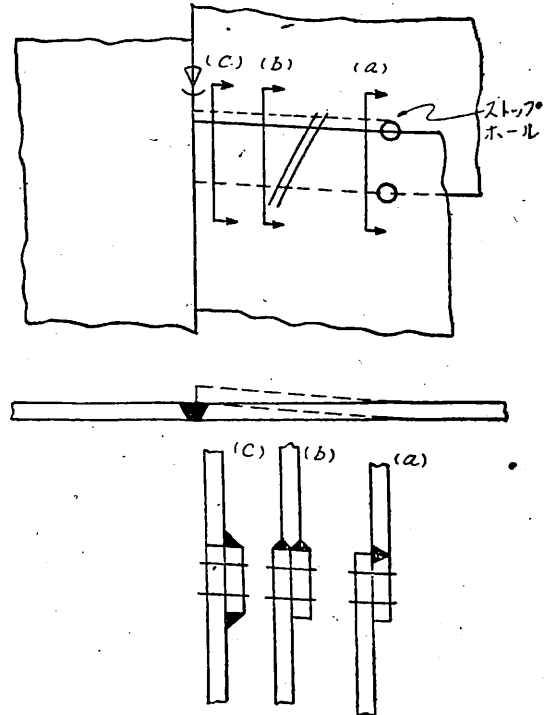
と思う。それは船舶が荒天に遭遇して波浪にもまねると、キンルと言うのは、鉋鉋接合部がスリップを起すからであるが、スリップを起し始めると構造物としての見掛けのヤングスモジュラスは急に小さくなる。之に對して熔接接合部はスリップの問題が無いので、熔接のバットと鉋鉋のバットを拙づく配すと、鉋鉋接手がスリップを起し始めた時、熔接接手に大きな應力が掛つて切れる懼れがあるからである。之は熔接接手が鉋鉋より弱いのではなく、熔接と鉋鉋

第 7 図



とを不注意に混ぜると 構造物としては弱いものになることがあると 解すべきだと思ふ。(つづく)

第 8 図



上板を下板に合せる場合

天然社・出版書

橋本 徳壽著	A 5 上製・函入		
木造船とその艤装 (上巻)	價送	500 圓	55 圓
依田 啓二著	A 5 上製函入		
船舶運用學	價送	450 圓	55 圓
小谷 信市著	A 5 上製		
船舶用補機	價送	350 圓	55 圓
小野 暢三著	B 5 上製	折込	4 葉
貨物船の設計	價送	350 圓	55 圓
高木 淳著	A 5 上製		
初等船舶算法	價送	250 圓	55 圓
中谷 勝紀著	A 5 上製	圖版	200 餘
船舶用ディーゼル機關	價送	350 圓	55 圓
中谷 勝紀著	A 5 上製		
船舶用燒玉機關	價送	200 圓	55 圓
波多野 浩著	A 5 上製		
航海計器の實用と理論 (上)	價送	250 圓	55 圓
神戸高等商船學校航海學部編	A 5 上製		
航海士必携	價送	180 圓	55 圓

石川島重工業・電気課長 A 5 判 上製  
三枝 守英著 定價 450 圓 送料 50 圓

船舶電気裝備

◇目次◇

- 第 1 編 電気知識の黎明
- 第 2 編 電気の知識
- 第 3 編 船舶の電気方式
- 第 4 編 發電裝置
- 第 5 編 變電裝置
- 第 6 編 動力裝置
- 第 7 編 配電盤
- 第 8 編 電動機を用いた甲板部機械
- 第 9 編 電動機を應用した機關部機械
- 第 10 編 電氣を應用した航海機械
- 第 11 編 電氣照明並びに信號燈裝置
- 第 12 編 電氣通信並びに計測裝置
- 第 13 編 電氣推進
- 第 14 編 電線
- 第 15 編 船體の電氣的腐蝕

發行所 船舶技術協會

東京都港区麻布霞町 19  
振替 東京 70438

# 4 翼推進器の逆轉性能その他 について

土 田 陽  
船舶試験所

推進器の逆轉性能については造船協會會報第40號所載の八代博士の「後進推進器の性能について」その他の論文があるが、ここに述べるものは本邦商船に常用されておる船舶試験所A 4-40型推進器について行われた系統的單獨試験結果である。尙本試験と同時にスリップ100%以上の部分およびネガティブ・スリップの部分に対しても試験を行つたから、その結果も併せて記載する。

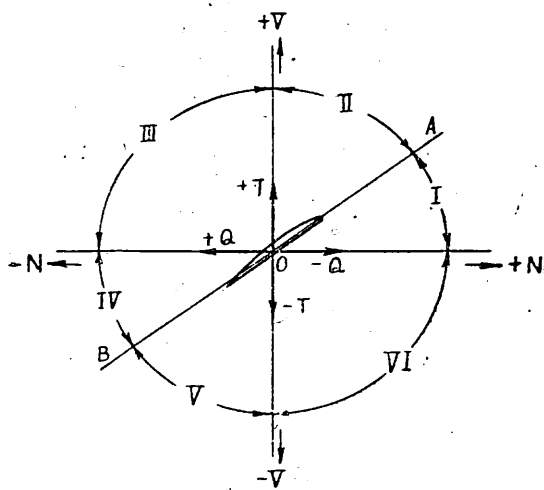
推進器の作動状態がかくの如く種々變化する實例の一つとして、船が前進から後進に移る場合又は後進から前進に移る場合を考えて見る。一定回轉數で前進中の船に後進が発令されれば主機は直に停止せしめられる。この間船体は依然として前進を續けるから推進器のスリップ(有効ピッチに基づくスリップ)は急速に減少しスリップ0を通過して負の値となり、主機が完全に停止すればスリップは $-\infty$ となる。次いで主機が逆轉に移れば船體は尙前進しておるから推進器は逆轉したまま前進方向に曳航される状態となり、スリップで言えば逆轉時の $+\infty$ と言うことになる。主機の回轉が増大すれば船の前進速度も次第に小となりスリップが減少し船體停止で逆轉時のスリップ100%となる。更に後進速度を得るにつれてスリップは減少し遂に後進の一定回轉數に落着く。後進から前進に移る場合もこれと同様に逆轉時の一定スリップから0となりネガティブ・スリップとなり $-\infty$ となり、次いで普通回轉の $+\infty$ から船體停止で100%スリップとなり船體前進に移つて一定スリップで靜定する。

これらの作動状態を推進器の一つの翼断面について概念的に圖示する爲に附圖1を掲げる。横軸に回轉數Nを、縦軸に前進速度Vをとる。+、-はそれぞれ普通回轉、逆回轉および前進、後進を示す。推進器の作動状態は翼断面に対する水の流入状態で定まり、この流入状態は回轉數と前進速度の関係で定まる。通常の翼の作動圖に示される如く圖でNとVの値で定まる點

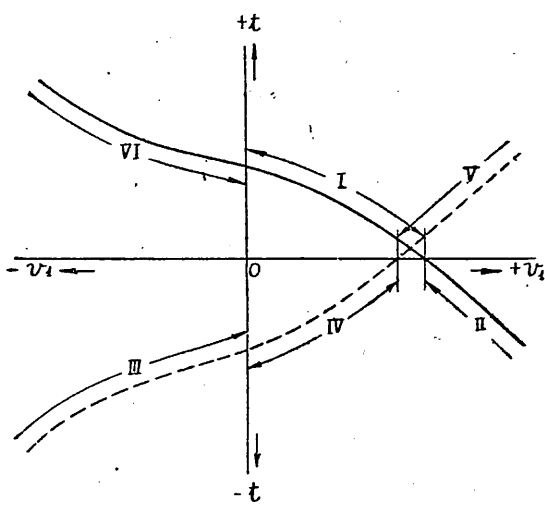
から原點Oに向う方向が水の流入方向とする。尙圖でOA, OBはそれぞれ普通回轉、逆回轉の場合の有効ピッチ角を表す線とする。即ちNとVの関係がこれらの線上にあればスリップが0である。又推力Tおよび回轉力率Qの(+), (-)は圖示の通りとする。NとVの関係が圖のIの範圍にあれば推進器は通常の前進状態で、T, Q共に(+ )である。これからNが低下して(或はVがまして)OAの線上にすればスリップ0となり、 $T=0$ となる。この時Qは尙若干(+ )の値をもつが、Nが更に低下し(或はVが更にまし)IIの範圍に入ればQも(-)となり推進器は水流で逆に回轉せられる形で、スリップは(-)となる。N=0となれば推進器は固定されたまま曳航される状態で $-T$ がその際の抵抗となり、スリップで言えば $-\infty$ である。次いでNが(-)となつてIIIの範圍に入れば推進器は逆轉で前進方向へ曳航される状態で、T, Q共に(-)で、スリップで言えば逆轉状態の $+\infty$ となる。この状態からVが減少すれば(或は $-N$ が増大すれば)スリップは漸次小となり、 $V=0$ で逆轉のスリップ100%となる。Vが(-)となつてIVの範圍に移れば推進器の通常の後進状態で、これから $-V$ が増加して(或は $-N$ が低下して)OBの線上に來ればスリップ0となり、更にVの範圍に入れば前進時のIIの範圍に相當する状態でスリップは逆轉時の(-)で、T, Q共に(+ )となる。最後に $-N=0$ で普通回轉の $+\infty$ スリップとなり、IIIに對應するVIの範圍を経て $V=0$ で前進時のスリップ100%となる。

これを通常使用される無次元表現圖で示せば附圖2の通りで(簡單の爲に推力常數の傾向のみを示す)附圖1に示したI~VIの範圍がそれぞれ同じ符號に對應する(記號の意味は後述の通り)。尙参考までにスリップを横軸にとつて示せば附圖3の如くなる。

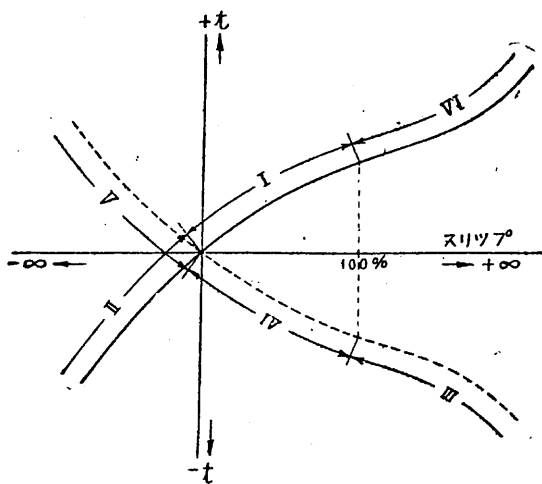
最初に述べた船が前進から後進に移る場合は



附圖 1



附圖 2



附圖 3

これらの圖で言えば I の部分から出發して主機停止までに II の範圍を通り、更に III の範圍を經過し、船體停止で  $V=0$  となり IV の範圍に移つて後進の定常状態となる。逆に後進から前進に移る場合は IV の部分から出發して V, VI を經て I の状態に到つて靜定する。

**試験に使用した模型推進器** 試験は前に系統的單獨試験を施行した船舶試験所 A 4-40 型の模型推進器の中ピッチ比が 0.4, 0.6, 0.8 および 1.0 の 4 個について行つた。これら模型推進器の形狀は造船協會會報第 67 號所載の菅、梅澤兩氏による「4 翼推進器の單獨試験」中に掲載されておるから、その圖示を省略して次に主要のみを示すが、翼の展開輪廓は烏帽子型、翼斷面はエーロフォイル型で、何れも本邦商船用として廣く使用されている形である。

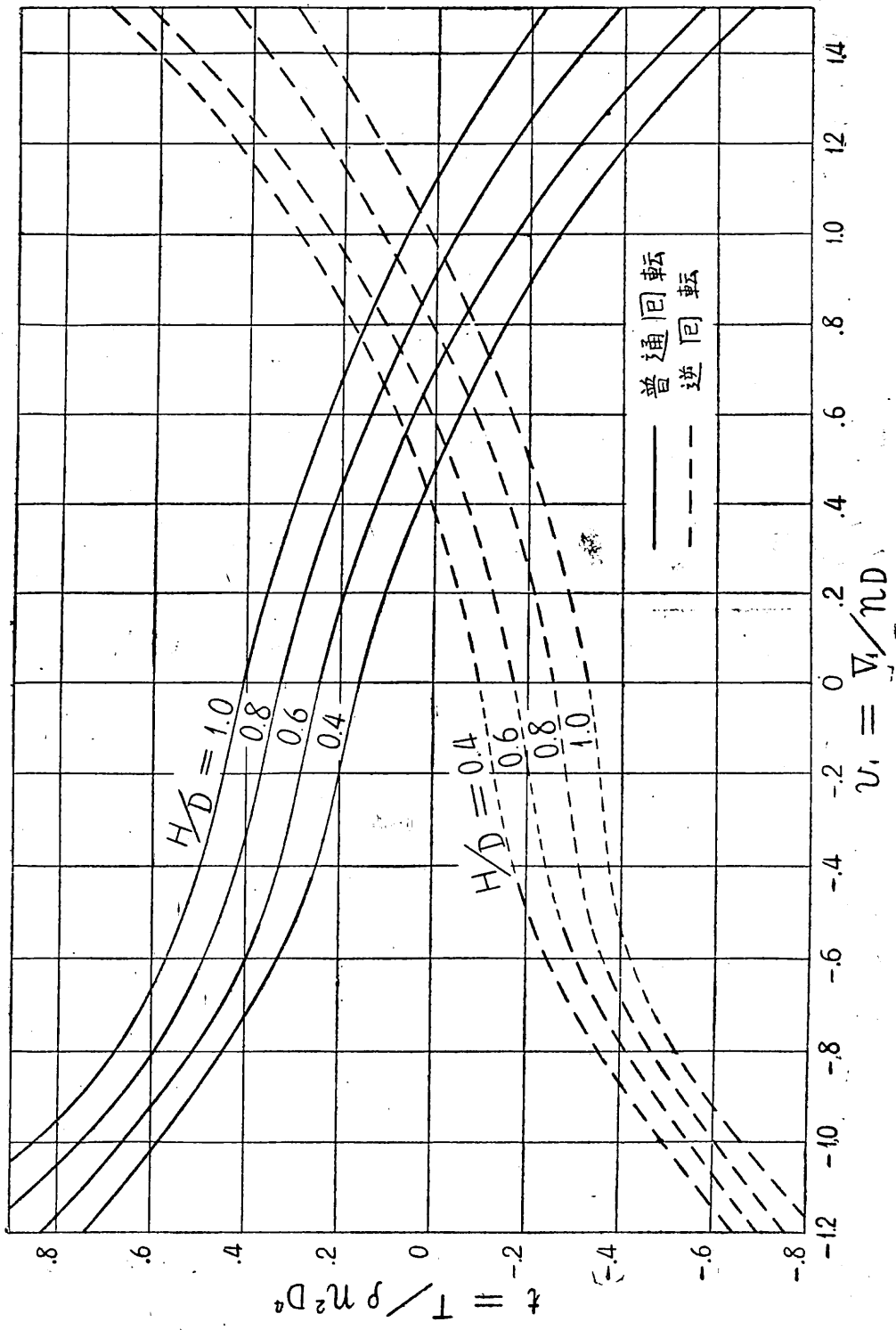
直徑 = 0.220 米 展開面積比 = 0.400  
 ボス比 = 0.250 最大翼幅比 = 0.242  
 翼數 = 4 翼厚比 = 0.045  
 傾斜角 =  $10^{\circ}18'$

**單獨試験** 試験の方法は前記論文の場合と同一であるからその詳細は省略するが、推力、回轉力率の測定には曳引車に固定した木製模型船内に裝備せる Gebers 式自航試験用動力計を使用し、模型推進器の取付け方向と回轉方向を適当に組合せて前記の各種状態に對應せしめ、模型推進器を模型船船首前方約 1.5 米、深度 0.20 米に置き、毎秒 7 回轉で前進速度を變化して動力計の容量の許す限り廣範圍のスリップに亙つて測定を行つた。尙 II および V の範圍では推進器が逆に推進器驅動用電動機を回轉せしめる方向の回轉力率を發生するのであるが、實際の試験に當つては電動機から動力計を通つて推進器へ回轉力率が傳わるまでの損失が大きいから I 或は VI の場合と同じ操作で測定が可能であつた。

試験時の水温は平均  $15.5^{\circ}\text{C}$  前後で、F. Guttsche 氏の定義によるレイノルズ數、

$$R = \frac{nD^2}{\nu} \cdot \frac{l_m}{D}$$

但し  $n$  = 毎秒回轉數  $D$  = 直徑  
 $\nu$  = 動粘性係數  $l_m$  = 平均翼幅



第 1 圖 推 力 常 數

は約  $6.24 \times 10^4$  である。

**試験結果** 以上の試験結果に対して深度により動力計に加わる水の静圧、推進器ボスの抵抗その他の修正を施したものを無次元表現圖に示せば第1圖および第2圖の如くである。圖中の記號は次の通りである。

前進常數  $v_1 = V_1/nD$

推力常數  $t = T/\rho n^2 D^4$

回轉力率常數  $q = Q/\rho n^2 D^5$

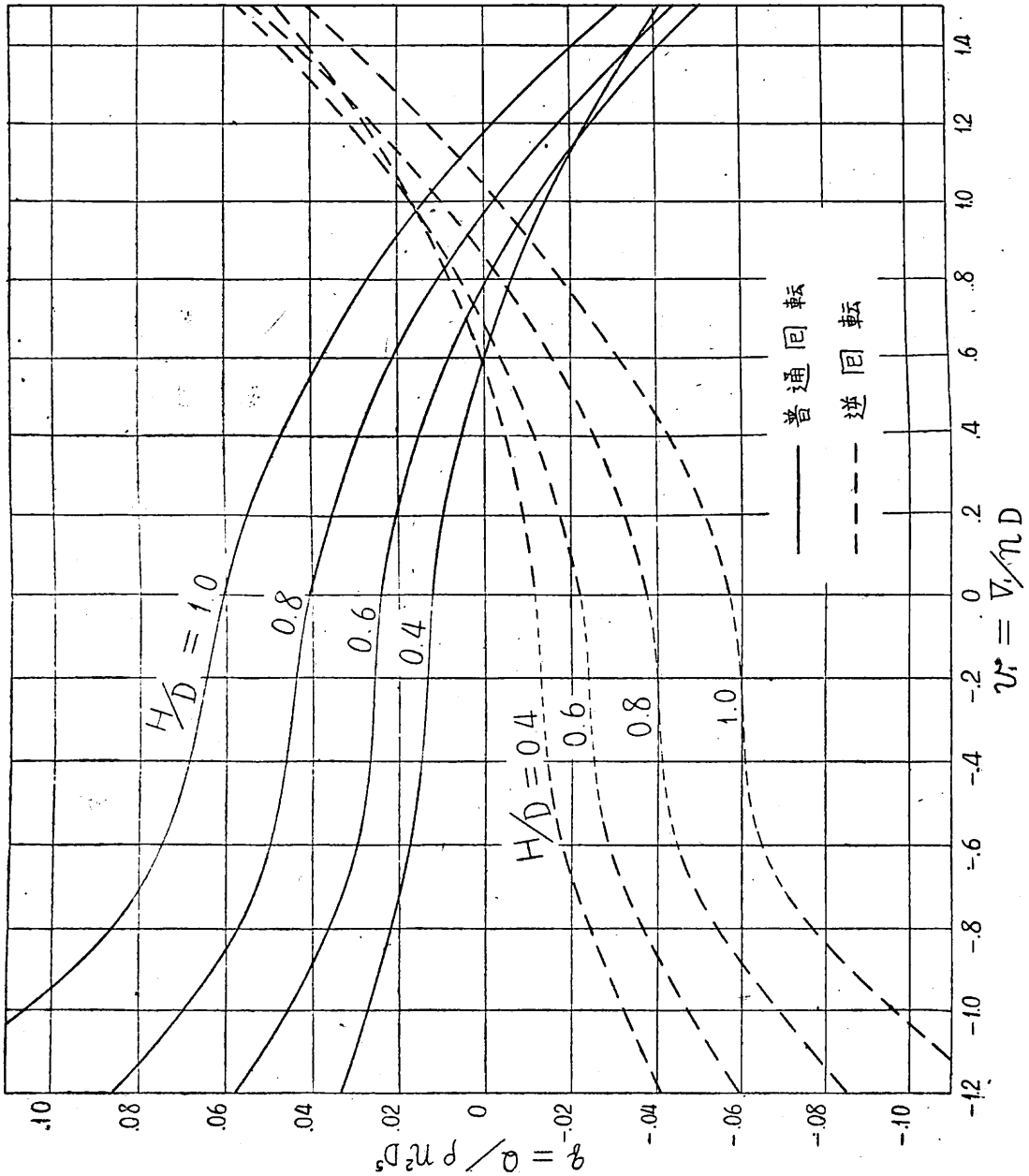
單獨推進器効率  $\eta_p = V_1 T / 2\pi n Q = v_1 t / 2\pi q$

ピッチ比  $H/D$

但し  $V_1$  = 前進速度 (米/秒)

$n$  = 毎秒回轉數

$T$  = 推力 (瓩)





$Q$  = 回轉力率 (呎-米)  
 $\rho$  = 水の密度 (呎-秒<sup>2</sup>/米<sup>4</sup>)  
 $D$  = 直 徑 (米)  
 $H$  = ピッチ (米)

以上の結果の中  $v_1$  が (-) の部分即ち III および VI の範圍で  $v_1$  が小の場合は著しい空  
 氣吸込を起し、この部分は實驗的には興味ある  
 部分であるが、今回の試験ではある速度に達す  
 るまでは安定した測定が不能であつた。これは  
 ピッチ比が大きいもの程著しく、ピッチ比が  
 0.4 の場合はかなり安定した記録が得られてお  
 る。第1圖および第2圖中にはこの部分は細い  
 線で示しておいた。

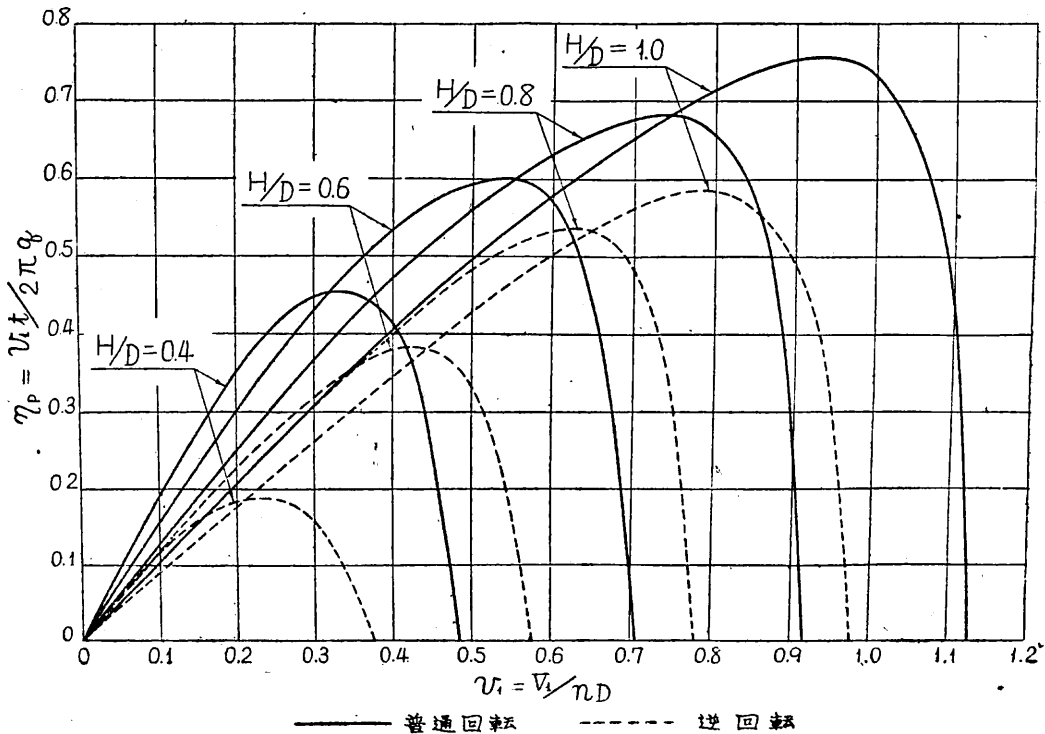
又推進器効率  $\eta_p$  は I および IV の範圍に對  
 してのみ算定して第3圖に掲げたが、他の範圍  
 に對して同様な係数を算定しても實用上あまり  
 益がないと考えられるので煩雜をさける爲にこ  
 れらを省略した。

尙今回行つた I の部分に對する試験結果は前  
 記論文に發表された成績とよく一致しており、  
 本試験の精度を確認し得たものと認められる。

以上の結果の中から IV の範圍と I の範圍を  
 比較して見ると逆轉の場合の最高効率ピッチ

比 0.4 では普通回轉の場合の値の約 42%、ピ  
 ッチ比 0.6 では同じく約 64%、ピッチ比 0.8 お  
 よび 1.0 では同じく約 78% 程度で、ピッチ比  
 小なる程  $\eta_p$  の低下が著しい。この  $\eta_p$  の著し  
 い低下は主として  $i$  の減少によるもので、圖で  
 明かな如く又當然考えられる如く逆回轉の場合  
 の有効ピッチは、普通回轉の場合のそれが幾何  
 學的ピッチより約 21~13% 大であるのと逆に、  
 約 6~3% 小さくなつてゐる。

以上の諸結果を利用して、もし船の後進時の  
 抵抗増加率や伴流率、推力減少率等が與えられ  
 るなら、船の前進から後進に移る場合の時間に  
 對する速度、回轉數、回轉力率等の變化や船体  
 停止までの航走距離等を適當な假定のもとに算  
 定することも出来る。後進時の抵抗増加率や伴  
 流係數、推力減少率等に對する資料がまだ一般  
 商船に對して求め得る如く充分整つてはいない  
 が、一、二の例について概略算定して見た所で  
 はかなり正確な値が得られる見込である。この  
 簡単な報告が各位の御参考となれば幸である。



第3圖 單獨推進器效率

## 1. 前 言

救命艇をその格納位置から降下させる装置即ちポートダビットは、救命艇と共に救命設備の中、最も重要な項目であるから、1929年の國際海上人命安全條約に於ては、相當詳細な規定を設け、我が國ではこれが船舶安全法關係の船舶設備規程に採り入れられているのである。

それが1948年の國際會議で改正された新安全條約に於ては、更に一層の詳細且つ嚴重な規定となつたと共に、從來旅客船にのみ適用があつたものが、500總噸以上の國際航海に従事する貨物船にも新に適用されることに改正されていることは注目し得ることである。

新條約はその實施も間近に迫つているが、その實施前に起工される所謂現存船でも、實行可能且つ不合理でない限り新條約の規定に適合させることを要するから、最近に起工される船も新條約の適用に對して例外ではあり得ないのである。

ここに於て救命設備の中、救命艇の揚卸装置に付いて、ポートダビットを中心として、從來採用されていたポートダビット及びその關連事項が新條約に適用するものであるか、更に現行規定と如何に改正になるかに付いて述べて御參考に供したいと思う。

## 2. 新條約の規定

先づ最初にポートダビット、救命艇の積附及び揚卸に關し、新條約が現行規定より如何に改正になつたかを述べる。

### (1) 救命艇の積附

新條約に於ては、旅客船に對しては救命艇の積附及びその取扱に付いて、新に次の如く規定している。即ち

(イ) 救命艇は可能な限り最短時間で進水出来ること。

(ロ) 救命艇はポートダビットに取附けられ、他の救命艇又はダビットに取附けられた他の救命艇の下に積附けられた他の救命艇、更に救命浮器の迅速な操作、船内人員の進水位置での整列、その乗艇を妨げるものであつてはならないこと。

(ハ) 救命艇の取扱の見地から、船體が不利な横傾斜及び縦傾斜の状態の下にあつても、出来る限り多くの人員がその救命艇に乗艇出来ること。

貨物船に對しては、救命艇は主管廳が満足する様ポートダビットに取附けることを要する旨規定しているだけであるが、その趣旨は前述の旅客船の場合と何等變るものではないと考えられる。

以上は一般原則を示したものであるが、何れも當然な事柄である。

次に一組のダビットには一隻の救命艇を超えて積附けてはならないが、この配置が實行不可能な船舶ではこれを上下に重ねて積附けることが出来る。但しこの場合には艇を進水せしめる前に吊揚げることを要する場合にはこれらの艇を吊揚げる機械力装置を備えることを要することは現行規定通りである。然し他の救命艇の下に積附ける場合に於て、下の救命艇が上よりの重量を不當に受けることを防ぐ爲、取外し可能な支架を備えることが、新條約では追加せられている。

救命艇はこれをどうしても一層の甲板に積附けることが不可能な場合もあり、その場合には二層以上の甲板に積附けることも許されるが、この場合には艇は下層の甲板に於けるものが、上層の甲板に積附けたものに依り妨げられることを防ぐ爲の適當な方法を講ずることを條件とすること等は全く現行規定と同様である。

それから、船の前後の方向に於ける積附禁止の場所として、船首部は從來と同様に禁止されているが、新條約では更に進水の時推進器の危險區域に來る虞れがある位置には艇を置くことを禁止していたの對し、今度はこれを進水の安全を確保する如き場所に積附けることを要する旨に改正しているが、大きな變更ではない。

更に艇を上下に重ねて積附けて尙餘りがあるときは、甲板上に横向きに積附けることは從來許されていたが、新條約ではこれが見えない。

### (2) ポートダビット

ダビットの型式に付いては、從來は承認された形状のものとおるだけであつたが、新條約では旅客船、貨物船共に同様に新に次の如く規定されている。

(イ) 長さが150呎(45米)を超える船舶では、振出す状態に於ける重量が4噸以下の救命艇を取扱う場合にはラフイング型(Luffing type)又は重力型(Gravity type)の何れかを、重量が4噸を超える救命艇を取扱う場合には重力型であることを要する。(第1圖、第2圖、別掲口繪)

(ロ) 長さが150呎以下の船舶では、ダビットはラ

ジアル型 (Radial type) でも許されるが、然しこの場合にはダビットがその軸承から跳ね上ることを防ぐ装置を備えることを要するのである。

ここでラフティング型ダビットと言うのは前記のラジアル型及び重力型の何れでもないもの所謂メカニカル・ダビット (Mechanical davit) を指して總稱するものと看做して差支えないと思われる。その詳細は後に述べるであらう。

次に重力型及びラフティング型を使い分ける境はそれが振出す状態に於ける艇の重量が4噸となつている。ここに振出す状態に於ける艇の重量と言うのは、艇をその格納の位置から舷外へ振り出す迄の艇の重量のことを指すのであつて、それから旅客等に乗せて水面に卸す場合を指すものではないのである。従つて艇を振出す操作中の重量であるから、艇自體の重量 (空氣箱を含めた) の外に、機裝品、吊索及び艇手を含めた重量である。ここに艇手とは艇の大きさでその人数は異なるが、旅客船に對しては次の如くその最少人員が規定されているからその標準が分る。即ち、艇の定員が40以下では2人、41人以上61人以下では3人、62人以上85人以下では4人、86人以上では5人となつている。

實際の救命艇では長さ9米 (定員60乃至70人) の木製艇でも、艇、機裝品の合計重量は2噸餘であり、それに數人の艇手を加へても3噸には達しないから、この程度の艇に對してはダビットを重力型とする必要はなく、ラフティング型のものでよいことが分るであらう。

尙救命艇の重量に付いては、附表に我が國及び英國に於ける第一級木製救命艇の標準型

救命艇の重量 (第一級甲型木製)

主要寸法 (米)	定員	重 量 (噸)			計	
		船體	空氣箱	機裝品		
本 邦 例	9.00×3.00×1.15	70	1.664	0.27	0.44	2.374
	8.50×2.80×1.15	61	1.44	0.20	0.38	1.98
	8.00×2.60×1.05	49	1.25	0.19	0.30	1.74
	7.33×2.50×1.03	41	0.986	0.16	0.27	1.41
	7.00×2.30×0.92	33	0.90	0.13	0.24	1.27
	6.50×2.20×0.85	26	0.50	0.10	0.22	1.12
英 國 例	6.00×2.05×0.80	20	0.70	0.08	0.19	0.97
	9.14×2.74×1.14	60	2.210		0.356	2.566
	8.53×2.59×1.07	50	1.812		0.330	2.142
	7.93×2.44×0.99	40	1.472		0.305	1.777
	7.32×2.29×0.91	32	1.178		0.254	1.432
	7.01×2.29×0.88	30	1.085		0.254	1.339
6.40×2.13×0.82	23	0.863		0.229	1.093	
6.10×2.06×0.79	21	0.761		0.203	0.964	

の重量を示している。

ダビットの配置に付いては、その下に置かれた艇が他のダビットの操作に依り妨げられることがなく、安全に卸され得る様一層又は二層以上の甲板に配置することを要するのは前條約と同様である。

最後にポートダビットの振出装置として、前條約に於ては旅客を除いて機裝品及び艇手の全部を搭載した艇をその吊卸可能の最大傾斜 (英國商務院では7度と定めていた) に逆い振出し得るに十分な力を有する装置を要する旨の規定があつたが、新條約ではこの規定が削除されている。これは従來は一般にラジアル型が認められていたのが、新條約ではラジアル型は長さ150呎 (約500總噸) 以下の小形船だけに採用が許されることとなつており、而も従來でも短國際航海に從事する船舶で最低航海吃水線より端艇甲板迄の高さが4.5米以下のものでは振出装置も斟酌されていた點から見て、新條約ではラジアル型が大形船に採用することが許されなくなつた結果その規定の必要がなくなつたからであらう。

### (3) 吊 索

吊索に付いては、(イ) 何時でも使用し得る様準備した吊索をダビットに備へておくこと、(ロ) 吊索の長さは最小航海吃水で且つ15度の傾斜の際水面に達すること、(ハ) 吊索、滑車その他の装置の強力は15度の傾斜の場合でも滿載艇を卸し得るものであること、の三條件は従來通り規定されている。但し前條約で規定されていた短國際航海に從事する船舶で最低航海吃水線よりの端艇甲板の高さが4.5米以下の場合にこれが斟酌される規定は削除されている。

吊索の材料に付いては前條約には規定がないが、新條約では各舷に一隻宛取附けることになつている非常用端艇 (應急救助用の端艇で、Emergency boat 又は Rescue boat と言う) を除いて、救命艇は承認捲揚機を以て鋼製吊索に依り揚卸することを要することが新に規定されている。但し最低航海吃水線より端艇甲板迄の高さが低い船ではマニラ索でも許されることになつている。尙鋼製吊索の規定は旅客船、貨物船共に同様に適用がある。

二隻以上の救命艇が同一のダビットで取扱われる場合に於て吊索が鋼索でないときは、各艇を取扱ふ爲別々の吊索を備へることを要する。但し捲返す爲の機械装置を備へて鋼製吊網を使用すれば、別々の吊索を要しない。更にこの装置は順次に且つ迅速に艇を卸すことを確保するものであることを要し、更に吊索の捲返しの爲機械装置を備へる場合には、有效な手動裝具を併せ備へること

を要求しているが、現行法規と同様である。但し短國際航海に従事する船舶で端艇甲板が最低航海吃水線より4.5米未満の低い場合でも斟酌することは許されなことが違うのである。

次に艇を吊索より取外す爲の装置即ち離脱装置を設けることは従来と同様であるが、貨物船に適用が廣くなっている。唯新條約では更に吊索を救命艇に取付ける場所は、艇をダビットより容易に離脱し得る位置でなければならないとの規定が設けられ、更に貨物船にも適用がある。

#### (4) 進水を容易ならしめる装置

吊卸可能な最大傾斜を超えて船體が傾斜をすると、傾斜の反對舷の救命艇は船側に接觸して、艇を略水平にすることは勿論、安全に卸すことは殆んど不可能であり、亦艇を破損することにもなる。故にこの場合は片舷の艇は使用不可能となる譯である。これを安全に卸す爲には艇に丈夫なスケート (Skate) を付けることが有効で、種々の考案がある。

それらの中で、今日までに最も有効と認められ、且つ最も多く用いられているのは Schat Skate である。これは艇の中腹部に舷縁より龍骨に至る本船に接する片舷側に二箇取付けるのである。(第3圖)

このスケートは従来古くから相當多く用いられて、その効力が認められていたが、新條約では艇の進水を容易ならしめるための装置を新に規定している。尚これは旅客船、貨物船共に適用がある。

この装置の目的は船體が傾斜した場合でも兩舷共に艇を使用することにあるから、貨物船の如く片舷に船内全人員を搭載し得る艇を備えているものでは、この装置の要求は過重のようでもある。

#### (5) 救命索 (ライフ・ライン)

ダビットの各スパンには、二本の救命索 (Life line) を備え、それは船體が15度横傾斜しても最低航海吃水線まで達する様、十分な長さを有する旨の要求が、旅客船及び貨物船の何れにも適用がある。

### 3. ポートダビットの種類

救命艇をその格納位置から舷外へ振出し更にこれを揚卸するにはポートダビット (端艇鉤) に依るが、その種類は頗る多く、次の如く区分する事が出来る。

#### (1) ラジアル・ダビット (Radial davit)

これは普通型 (Ordinary davit) 又はロータリー型 (Rotary davit) とも言われ、ダビットの垂直中心線を軸として回轉するからその名稱がある。容易且つ安價に製造出来るところから、最も古くから用いられて普通型と言われる所以でもある。(第3圖、別掲口繪)

この型の缺點は、(イ) 傾斜すると高舷側への振出しが困難であること。(ロ) 低舷側でも容易に振出せ

るが、急激に振出され損傷することがあること。

(ハ) 降下の所要時間が長く、且つそれが不齊一であり、普通2乃至3分を要し、更に數分を要することもあること。等である。

このラジアル型は普通に用いられるところから、各國の規程に見え、我が國でも設備規程にもその寸法の算定方を規定していた。然しその缺點を補う爲、船體の傾斜の際の振出しの機械的装置をしたものも現われ、前條約にもこれを要求していたのである。

その例としては次の如く種々の型式が考案されている。

Carr's turning out gear, Welin planet gear, Carron davit, Turhull's turning out gear, Kintre davit, Sieurin davit, Welin "LDK" davit, Sural self acting davit, Schat gravity davit,

これらは普通型ダビットに比して、振出しが比較的容易になつている程度で、ロータリー・ダビットには違ひなく、共通の缺點のあることも免れない。

それで新條約では、前述の如く長さ150呎以下の船のみがこれの使用を許されることになつたのである。

ロータリー・ダビットの一種で、一本のダビットに依り旋回して振出すものがあり、これをシングル・ダビット (Single davit) と言ひ、クレーン型である。これには Graham single davit, Harbinger davit 等があり、ダビットが一本で取扱が便利であり、舷外への到達距離が大きい長所があるが、船體が動揺するときは作業が比較的困難であるので實用上適當とは言えない。

#### (2) ピボット・ダビット (Pivoted davit)

これはダビットの底部 (Heel) を中心として回轉運動をするもので、前記のロータリーダビットの缺點を或る程度補うものとして、古くから用いられ、その種類も多い。これはヒンジド・ダビット (Hinged davit) とも言われている。(第2圖)

このダビットの起倒はスクリューに依るものが多く、例として次の如きものである。

Norton Sheath davit,  
Broady davit,  
Broady Lunkin Link davit,  
Kipling davit,  
浦賀船渠式 davit.  
Columbus davit (Lum type)  
三菱 Screw type davit  
Columbus davit (Crescent type)  
Welin davit (Crescent type)

これらの中で、Columbus davit (Lum type) は改良を加えたもので、ピボット・ダビットの代表的なも

ので最も多く用いられ、これを真似たものが各社で見られる。

普通にメカニカル・ダビット (Mechanical davit) と呼ばれるものの中で最も多いのがピボット・ダビットであり、新條約のラフティング・ダビットとはこの種のを包含するものと解せられる。

このピボット・ダビットの中に、振出してから艇の重量の爲に頭部が旋回して舷外への振出しの量を増加する装置のものがあり、セミ・ロータリー・ダビット (Semi-rotary davit) と言い、ウェリン及び三菱式のものがある。(第4圖、別掲口繪)

### (3) クオドラント・ダビット (Quadrant davit)

これはダビットの底部をクオドラントとしダビットを傾けると同時に舷外に移動する方法に依るもので、一側だけに傾斜するものを Single acting, 両側に傾斜するものを Double acting といい、後者は内側にも艇を並べて配置する場合に適する。ダビットを傾斜させるにはハンドルに依るスクリュエーを回轉させるのである。

この種のダビットではウェリン・クオドラント・ダビット (Welin quadrant davit) が最も有名で、これには Single acting, Double acting 及び Overframe type の三型式があるが、前二者が最も多く用いられている。(第5圖、別掲口繪)

他にも數種類があるが、ウェリンのものが代表的であり、コロンバス・ダビットと共に、メカニカル・ダビットの兩横綱であるが、最近ではコロンバス・ダビットにお株を奪われた感がある。

### (4) ムーブブル・レバー・ダビット (Movable lever davit)

これはダビットの頭部及びその支點共に移動する型式であり、これには次の種類がある。

Steward davit, Hale pivoted davit,  
萩式 davit, Babcock & Wilcox davit,  
Optimum davit, Neilson davit,  
Martin davit,

何れもダビットの頭部及び支點共に移動するもので、多少機構に違いはあるが、大同小異のものである。中には艇の重心の移動を専ら水平に近くしたのもあり、Babcock & Wilcox 及び Optimum がその例である。

次に特殊の型式として、Trolley & track davit がある。これは舷外へ向けて軌條があり、それに吊られて振出す方式のもので、天井走行起重機と同じ機構である。これには、Woods davit, Spanner davit, Miller davit 等がある。

### (5) 重力ダビット (Gravity davit)

これは艇が約 30 度の傾斜を持つた軌條上の臺車に置かれ、索を弛めば重力により臺車は艇を乗せたまま軌條に沿い、舷外へ滑り出すもので、迅速に卸すことが出来ることを利點とし、その時間は 20.乃至 30 秒である。重力ダビットはダビットの中、最も高級のものに屬し、従つて近來の大型客船には例外なく本型式が採用されている。格納に際しては鋼索に依る專屬のウインチを備えることを原則としている。

1924 年ウェリン社が本型式の Welin gravity davit を製造して以來、他の種々の型が生れて、マクラクラン社は Maclachlan gravity davit を、次に両者が合併して有名な Welin Maclachlan gravity davit が生れたのである (1926 年)。更に Barclay gravity davit (1928 年) 及び Taylor gravity davit (1928 年) が相次いで生れて、これら三型式が最も多く用いられているが、その機構は大體類似している。(第1圖)

その他一寸變つた型式のものに次の數種類がある。

Crosseley davit, Libani davit,  
Spanner gravity davit, List proof davit,  
Ocean davit, Care's balancing gravity davit,  
American Safety Nav. Co. davit,

これらの數種類の中何れのもが前記の三型式以外に果して現在用いられているかは知られないが、一般的に重力ダビットは船體の傾斜に拘らず、振出しが最も容易であるところから、新條約に於ても最も有効なものとして、振出し状態に於ける船の重量が 4 噸以上の場合には本型式を強制しているのである。従つて大型艇を搭載する旅客船ではこの型式を採用することとなるのである。

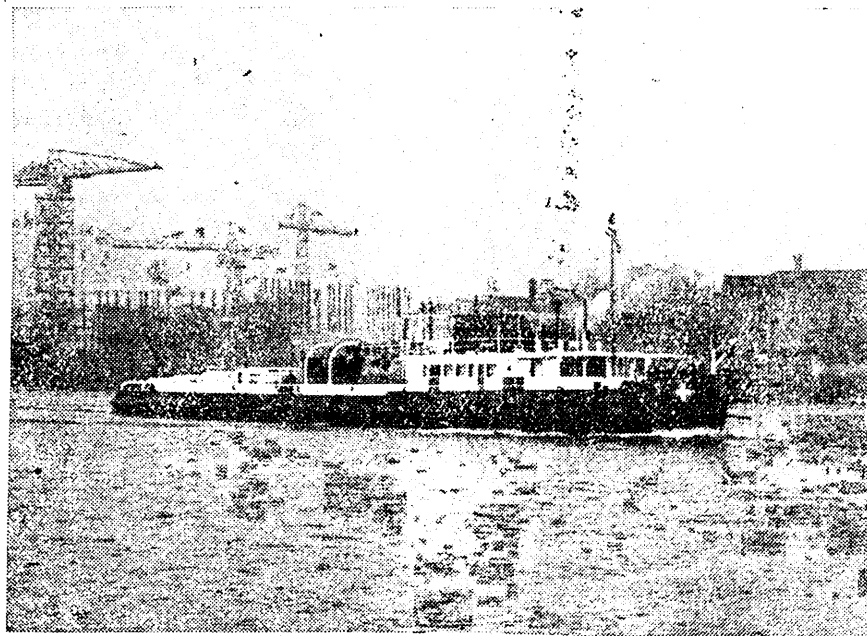
## 4. 結 言

要するに非常の際に於ける船内よりの避難の作業は周章狼狽而も興奮の極に達している人々を指圖して、限られた時間内に迅速且つ確實に行われなければならない。

それがため救命設備は 1913 年の條約で始めて取り上げられて以來、造船技術の進歩と數多の經驗に依つて次第に規定も詳細且つ嚴重なものとなつている。これと併行してポートダビットも亦幾多の種類が生れたが、その中で數種の型式のもが採用されている。

更にこれは萬一の場合に備えているのであるが、不斷の設備の手入や操作の熟練とが肝要であるから、新條約では從來旅客船に於ては端艇操練のための船員の召集は實行の可能な限り毎週行うことを要し、又航海が一週間を超えるときは港を發航する前に行うことになつているが、これは現行通りである。更に新條約では貨物船に對しては、それは一箇月を超えない間隔に行うべきことが新に規定された。(完)

牽引船  
SCHWYZ 號



## ベルギーにおける造船

白耳義國國王レオポルド二世陛下は仰せられた。  
「海に接する時國民は決して小さくない」

白耳義商船は總數 78 隻、總噸數 349,941 噸で、實質的には現在戦前の水準へ復歸している。しかしこの數字は不幸にして國內需要には不十分なので、目下その發展に努力中である。ただし白耳義國による商船の再建の行績はすでに顯著であつて、終戦においては、1939 年の所有船腹の 5% にも満たなかつたのであつた。しかも再建された商船の大部分は白耳義造船所によつて建造され、これに加えて、生産の大部分は海外に供給せられたのである。

白耳義國內には 122 以上の造船所があり、内 10 は海洋船用、16 は漁船用、65 は河船用、31 は修理用となつている。以上造船所の職工總數は 20,797 人である。また營業實績の 3 分の 2 は輸出であり、またこれら造船所で時前組立作業も行われることも忘却できないことである。平均して 1 隻の價格の 60~65% は附帶工業により構成せられており、従つて造船そのものが

鍛鐵、機械、電氣工業等から木工裝飾工業等までの數種の工業を活動せしめているのである。

以上のごとく、白耳義造船事業は海洋艦船、河川用船舶の艦装に従事しているものを含まずして 7 萬家族を養つており、これは一國の經濟にとつて、表面には常にはあらわれていないが、その重要性を物語っている。

現在上述の造船所は年間海洋船舶 65 隻 114,000 總噸數、河川用艦船 350 隻 175,000 總噸および木造漁船約 60 隻を建造している。

もちろん造船所の地理的分布は白耳義國の水域條件により決められているが、海岸線ならびにレスコ河とルペル河、ムーズ河とサンプル河の流域および運河の兩端地點等に存在している。

今世紀當初より白耳義國造船業はその時までその必要により爲されていた海外以存を出来る

だけ少くすべく努力を試みたのであつて、1914-1910年戦争までは英國、獨逸、佛蘭西は白耳義造船所により建造せられた船の機械の重要部分を供給し、スエーデン、オランダ、デンマークは漁船用、艇用小型動力機関を供給していたのである。

しかし今日では全くその當時と異つて、外國により供給せられるものは、かぎられた然も特種の精密機具のみである。

以上のごとく白耳義造船業は世界に認められており、白耳義國により建造せられた貨物船は、3回にわたりその船級の速度の世界記録を打ちたてている。

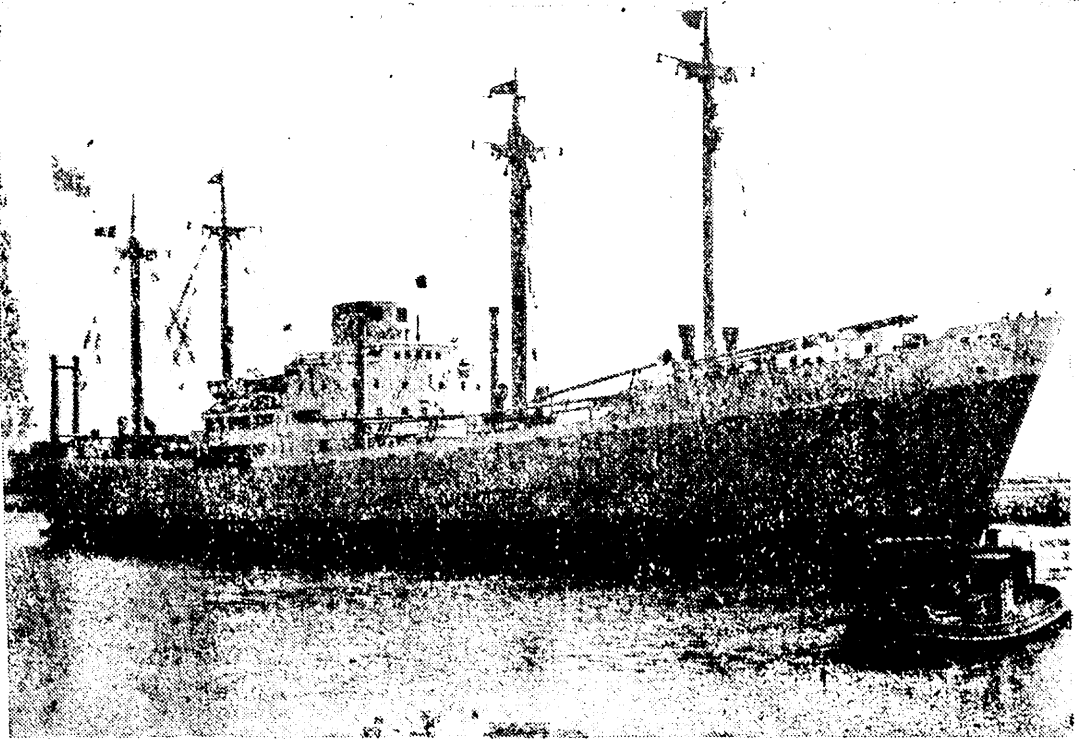
この船は全長154m幅19.60m、深12.85m給水8.70mで、總出力12,000馬力の6氣筒のモーター3基を有し、中央のモーターは4,200馬力、135回轉、他の二つのモーターは各3,900馬力132回轉で、重量噸18,150噸、總噸數11,000噸18ノット半の速力をもっている。

他方白耳義國最大河川用造船所は國內用船舶建造の歐州における記録を名實ともに保有していることを自負しており、この造船所建造にかかわるスイズ丸は總出力3,600馬力4基のモーターを有し、今はレナン河就船の索引船として最強力のものである。

次に白耳義國造船の現状はいかなるものであろうか。

目下佛蘭西、ノールウェー、ポルトガル等よりタンカー、冷凍船、貨物船の大量注文を引受けており、將來の見通しとしては、海洋船舶は3倍に増加され、河川用船舶は近代化し、植民地向船舶は増大し、然も若返ることは確實である。

従つて白耳義國は自國の繁榮の一つのファクターとなつたこの造船業を最大限に活用することに決意しているのである。



速度の世界記録を打ちたてた M.S. STAVELOT 號

# 高級官吏試験 受験の記

## 一 受験生

學窓を出て十數年、その間試験と言えば就職の時の  
経衡試験が恐らく最後だと思つたのは私一人だけでは  
なかつたであらう。

私の受けたのは造船の試験であるが、去る1月15  
日に一般行政、22日に造船の専門の試験があつた。  
これは古今無類の試験で、深刻でもあるが、と言つて  
微苦笑のものであり、何とも言えぬ風景であり、得難い  
體驗を満喫することが出来た。

次官、局長級の最高級者にはこんどの試験を受けな  
い人もあつたとか聞かすが、我々は未だ先のある身のこ  
ととして、どうしても受けない譯には行かなかつた。

試験の對象となる指定された官職は2649であり、  
試験實施の必要上、それらの官職をその職務内容の類  
似性その他の要素に依り區分された職類は60、造船は  
その一種である。

指定された造船職は、運輸省關係が最も多く、本省  
では船舶局長を始めとして、船舶局の造船課長、主材  
課長、副材課長、賠償課長の5つ、地方では地方海運  
局の船舶部長が10、同省の外局の海上保安廳で保安  
部船舶検査課長と官房技術課長の2つである。農林省  
關係では水産廳漁船課長があるから、合計18箇の椅  
子となる譯である。これをねらつて受験した人は果し  
て何人に上つたであらうか。

初日の一般試験は問題が90、時間は無制限で、全  
官職に共通なもので人事、豫算、庶務に關係するもの  
である。試験の方法は所謂擇一式即ち選び出し式であ  
り、何れも5つの解答が並べてあつて、その中から正  
解を選び出して、印を附けるので、英語のマルチプル  
・チョイスをもじつて俗にマルチチョイ式とも言われて  
いる。

唯困つたことは與えられた5つの答を見ると、これ  
は間違だと断定出来るものもあるにはあるが、この1つ  
が正解で残りは全部誤りであるとは必ずしも断定出来  
ないものも少くなかつた。私としてこれが正しいと思  
つても、試験官は必ずしもそうは考えないかも知れな  
いと思ひ程、左様に各人の主観によつて答が異り得る  
性質の問題が多かつた。

行政も1つの生き物であつて、どんな場合でもこれ  
以外に正しい道はないという風に公式的に割り切れる

ものではない。時と場合とにより、電車に乗ることも  
あり、バスを利用することもあるし、又は併用する  
こともあり得る。遠廻りが近道の場合さえもあり得  
る。

前置きが長くなり過ぎたので話を本筋にもどそう。  
ここでは第2日目の造船の試験に付いて述べるのが目  
的であるし、またその方が造船關係者として興味が深  
い。

造船の試験は問題が午前、午後に分れて各40題、  
時間は各1時間20分宛であつたから、1題平均2分  
宛となる。この方は専門でもあるので、出来る問題は  
どしどし片附くが、専門外になるといくら考えても全  
然手が附かないので、却つて時間は餘る位であつた。

この問題には造船のあらゆる範圍を含んでいる。木  
船あり、鋼船あり、その構造、工作と言つた具合で、  
更に機關や船舶の理論に至るまで盛り澤山である。勿  
論ここで造船と言つても船體だけではなく、造機まで  
含んだ廣い意味での造船である。

出された問題は極めて幅の廣いものであつたが、こ  
れを受ける人の仕事も造船關係とは言ひながら、種類  
は頗る多いのである。それで夫々の職に關係のあるも  
のはその一部分に過ぎないから、これが出来ないから  
と言つて局長課長の職が務まらないとは思われぬし、  
また實務の経験などはこの種の試験で判定することは  
無理であらう。

次に試験問題80題を分析して見よう。問題は造船  
の全般に互つていて、これを種類に分けることは極めて  
困難であり、また無理でもあるがこれを私見によつ  
て分けると次の如くになつた。

### 造船試験問題の分類

- (1) 一般………6 (海運1, 船腹1, 検査1, 速力  
2, 材料1)
- (2) 船體………18 (一般4, 材料3, 木船4, 鋼船  
6, 船級1)
- (3) 船舶計算…3 (一般1, 進水1, 吃水1)
- (4) 船舶工作…12 (工場1, 工作4, 船渠1, 進水  
2, 織裝3, 塗料1)
- (5) 船舶理論…7 (復原性1, 動搖1, 抵抗1, 旋  
回1, 強弱3)
- (6) 船舶法規…12 (船舶法4, 安全法2, 吃水線3,  
測定法3)
- (7) 造船………5 (造船業3, 船價1, 資材1)
- (8) 機關………17 (一般2, 材料1, 汽罐3, 主機  
8, 軸系1, 補機1, 推進器1)



これを船體、機關、共通事項の三種類に分けると、船體が51題(64%)、機關が17題(21%)、共通事項が12題(15%)となつた。これで分ることは船體と機關の釣合の問題で、機關は全部の約5分の1を占めるに過ぎず、更に共通事項の中でも概して船體關係者に有利なものがあるから、機關の方からは益々不利であることを免れない。

問題の一例を挙げると、船體關係では、『イツジャーウッド式構造の利點は次の中何れか』との間に對し

- (1) 工數が少なくてすむ。
- (2) 船内に突出する箇所が少い。
- (3) 材料が少なくてすむ。
- (4) 工事が簡単である。
- (5) 積荷が容易である。

の如き5つの解答が與えられ、これから正解を選ぶのであつて、正解は『材料が少なくてすむ』であることは明かである。

次に機關關係では、『タービンの減速裝置の齒車は次のどれか』に對し、解答は

- (1) ベベルギヤー (2) ウォームギヤー
- (3) ヘリカルギヤー (4) スパーギヤー
- (5) ダブルヘリカルギヤー

が與えられて、正解はダブルヘリカルギヤーである。

船體機關共通の問題としては、『船舶の検査を行う國體は次のどれか』に對し、解答は

- (1) 造船協會、(2) 造船工業會、(3) 海事協會、
- (4) 船舶運管會、(5) 船主協會

と言うのがあつた。

問題の中には餘り細か過ぎるものがあつた。例えば機關關係では、『制限汽壓16 疋毎平方耗の船用汽罐の製造時の水壓試験の壓力は次のどれか』との問題に對し、解答として22, 24, 27.5, 32等の數字が與えられているが、正解は船舶機關規程に依れば、制限汽壓が7 疋を超えるときはその1.5倍に3.5 疋を加えた壓力とあり、餘りに細か過ぎる。

同様な問題として『汽罐の安全弁の自然噴汽の限度は制限汽壓の何倍か』との問題は、1.3倍というのが正解であり、又『制限汽壓16 疋毎平方耗の單式往復動汽機の上時の水壓試験の壓力は次のどれか』との問題の正解は、制限汽壓が6 疋以上のときはそれに6 疋を加えたものと規程に見えている。何れも細か過ぎる上に、更に單式往復動汽機は現今では船用としては實用に供されないことを思えば、問題が實狀と離れたものと言わざるを得ない。

問題の表現の不充分なものも多いが、その例としては、『獨航機能の有するものは次のどれか』との問題

に對しての解答として、『起重機船、浮船渠、圍平船、油舢、橋舢』を擧げてあるが、その中で正解として起重機船と油舢との何れかの判断は困難であろう。起重機船には推進機關を備えたものは稀にあり、油舢(オイル・バージ)にもあるからである。

それから『満載吃水線の標示を要するものは次のどれか』に對して『曳船(400 吨)、浚渫船(350 吨)、トロール船(400 吨)、海難救助船(500 吨)、渡船(200 吨)』とあるが、船の種類だけ一寸眺めたところでは吃水線標示を要するものは見當らない。唯一つだけあるとすれば最後の渡船になる。吃水線標示を要する船は近海區域で且つ150 吨以上であるから、渡船とは一寸おかしいがそれ以外にはないから渡船としておいた。

何れにしてもどれか一つが正解であることが明かであるものはよいが、正解の二つの何れとも判断のつかないものの例としては、『鋼船と木船とを比較する場合記述の正しいものはどれか』に對して、(1) 木船の船體重量が重い、(2) 木船の方が船價が高い、(3) 鋼船の方が修繕が容易である、(4) 木船の方が壽命が長い等と並べてあつては、一寸その選擇に弱るであろう。

更に『5 萬吨の巨船に高張力鋼を使用する理由』として、5 つの解答から強力を増すことと、重量を軽減することなどが選出されるが、さて何れを正解とするかには迷うであろう。

色々挙げると澤山あるが、問題の表現が不充分の度を通り過ぎて、正解のないものがあつた。『リフト・バイ・スターンと言うのはどれか』に對して、(1) 進水の途中で重力と浮力が一致するとき、(2) 船尾が水についたとき、(3) 船尾機關の船、(4) 船尾脚になるとき等があつたが、出題者の意向は(1)であつたろうが、これは固定臺前端に對する浮力と重量のモーメントが等しくなる場合であることは言うまでもないから、正解がないことになる。

問題の話になると限りがないのでこの邊で止めておく。今度の試験に付いては新聞紙上に於て色々批評がされているが、一應尤もな點がないでもない。確かに官吏任用の民主化の點からは劃期的な方法であろう。唯これだけで人物鑑定の極め手とすることは危険であるが、公務員の資格を判定する參考とはなるであろう。更に公務員としての必要條件を判定する方法に付いての一層の研究が要望される。

# 日本の将来とスエーデン

山中 三郎

敗戦の結果、日本は満洲、臺灣、朝鮮等の資源地を失い、しかも海外居住者が全部引き揚げて来たので、事實上8千萬以上の人口が四つの島に生活せねばならぬことになった。しかるに、わが國は本土をはじめ四國、九州、北海道とも大部分は山地で平地少く、いかに農業が進歩發達してもとうてい食糧の自給自足は不可能である。すくなくとも2割は永久に不足するものとして考える必要があると思う。食糧が不充分では國家は發達しない。そこで、われわれは今後これが輸入のため日本品の海外輸出に努力せねばならぬと思う。

しからばいかにして輸出額を増加するかということになると、わが國のごとき資源皆無の國では自國材料による輸出は絹製品および茶と竹細工ぐらいのもので、いかに奨励しても8千萬の人口を養うことはできない。従つて今後は種々の資材を輸入し、豊富な労働力を活用してこれを製品化し、輸出額を増大するとともに、文化の向上に奨めねばならない。そこでいかなる工業が最も多くの人口を養い得るかという、いうまでもなく重工業であろうと思う。輕工業ではあまり多くの労働力を要しない。御承知のとおりわが國唯一の精製輸出品たる繊維品のごとき棉花またはパルプを輸入して製品として輸出する場合、その価格は輸入材料費の2、3倍に過ぎないが、鑛工品になると8倍から11倍ぐらいになる。殊に精密工業になるとますます差額は大きくなり、従つて澤山の労働力が活用される理である。日本獨得の技術を有する繊維品はますます奨励せねばならないが、今後は重工業に對してもなお以上の奨励が必要だと思ふ。

私は昨年11月下旬スエーデンのストックホルムで開かれたブラジルの國際油槽船入札に参加し、本年1月9日歸朝したものであるが、ストックホルムに約1ヶ月滞在中特に感じたことはスエーデンの文化が非常に進んでいることである。日本でも今後はスエーデンにならつて大いに重工業を盛んにし、ますます輸出額を増大し、立派な文化國家とならねばならない。

スエーデンは人口わずか680萬であるが、鐵の生産高は木炭、銑と合せて年産約940萬噸、そのうち相當量は輸出されるが、目下造船用鋼材のごときは輸入している。従つて國內で使用される鐵の量はすくなくとも日本の3、4倍に達すると思う。アセアの電動機、SKFのボールベアリング、スタールタービン、ドラパルの清淨機、サルログ、ベッキンリング、

イモポンプ等世界的に輸出されている鑛工品は枚擧に暇ないくらい澤山ある。しかも資源は鐵と森と水と言われるくらいで、ソ連や米國のごとくなんでもある國とは異なり、重油、石炭、ゴム、繊維品ならびにコーヒー、茶、果物、野菜、調味料、酒類等種々の原料および製品を大量に輸入しているが、しかも輸出入のバランスは完全に保たれている。スエーデンの産物といえば鐵とパルプ位のもので、輸出額を高め、國家を繁榮に導いているものは結局精工なる鑛工品ということになる。

然らば之等精工なる鑛工品がいかにして世界的に輸出されるかといえば、これは單に工作の問題ではない。常に優秀なる新規設計を出すということが物をいうので、結局學問と頭の問題である。工作の問題では米國のごとく大資本に依る大工業にはとうてい敵わない。従つて今後日本は米國のごとき大工業に憧れることなく、むしろスエーデンのごとく學問を尊重し學者を優遇して、極力學術特に自然科學の進歩發達を計るとともに、實驗研究設備を増強しもつて優秀なる鑛工品を製作し、輸出額の増加を計らねばならぬと思う。

私は12、3年前にも一度ストックホルムに一週間ほど滞在したことがあるが、その頃と現在とを比較すると隔世の觀がある。もともと美麗な街であつたが、町全體に繁榮度を増し、住民の服裝の立派なことと、道路が立派で清潔なことは世界一といわれるくらいで、郊外にいたるまで實に立派な道路が通じている。郊外では自動車の速力の制限がないから、80~90キロの高速を平氣で出している。市内でも道路のクロスするところはバリののごとく上下にし、しかもこれをハイウェーにして自由にターン出来るよう順次改造しつつある。市内は60キロが制限であるが、ゴー・ストップが完全であるし、住民が自覺しているのであまり事故はないようである。また電車はボールベアリングを入れて騒音を少くしている。自動車の警笛も制限されているので非常に静かである。

國王はじめ體育を盛んに奨励されるため一般に體格が立派で、かつ教育は行きわたり、馬鹿面したものはあまり見受けられない。いわゆる優良民族ということが出来る。また貧富の懸隔が少く、米國のごとく豪華な生活をしているものはないが、しかもあまり貧乏人は見受けられない。線路工夫でも米國よりはるかに立派である。

日本のごとく資源なく資本のない國では、米國のごとき大工業を視察してもただ驚嘆に値するだけで眞似ることはできないが、スエーデンの繁榮は學術さえ奨励すればわれわれ日本人でも充分近づけることができると思う。日本の將來はむしろスエーデンに學ぶべきではなからうか。

## 造船施設の擴充經過(3)

小野塚一郎

### 14. 施設擴充における艦艇並に 商船兩部門の協力

艦艇及び商船の建造施設は、基本的には相互共通の部分が少なからずあり、或る程度の融通は可能ではあるが、技術的に論ずればその内容は必ずしも同一でないで、殊に量産を意圖して全幅の能力發揮を考えた場合はかなりの相違が認められ、いわゆる専門工場の利が判然としてくる。かかる技術方面以外にも原因があつて、艦艇及び商船兩部門からの擴充計畫及び之に關聯する造船所利用計畫は相互に協調を必要とし、出来れば一元化が望ましかつた。艦艇も商船も同じく艦本で造修の實行計畫は樹てたのであるが、兩者の主務者は別人であり、部内においては二つの事務系統をなしていた。又兩者の建造に應ずる物動計畫は全然獨立した別個のものであつて、この兩者の資材の活用は暫定的ものは別として、根本的には認められておらず、云わば商船は持参金付の養子であり、艦本は後見人の如き立場にあつたので、造船計畫がそうである如く施設の擴充計畫も事務的には二つの系統から計畫されたものであつた。

日華事變の時代は商船は全部逡信省の管轄にあり、艦本は直接的には關係はなく、又之等造船所の擴充に關する官廳側からの直接的の指導及び命令はなく、専ら民間造船業者の企業意欲に委ねられていた。然し艦艇の方は艦本で必要な施設はいわゆる態様の形をとり、軍の意志表示と艦艇の發註により之を指導したが、法的には根據を持つものでなかつた。そしてこの擴充も軍は大綱的指示に留まり、詳細及び資材、勞務、資金等は何れも會社側の責任において調達され、軍は要すれば斡旋する程度であつた。

之等に該當する工場の主なるものは第2章に記した通りであるが、その他にも艦艇受註會社である石川島、浦賀、播磨、藤永田等においては中、小規模の工事を夫々行つていた。その間艦本自體も相次ぐ建艦計畫に應じて全國各工廠の擴充を行うと共に新設の工廠も續々と建設されたが、造船に關しては大分縣大神に潜水艦建造工廠の新設が計畫されたに過ぎない。

太平洋戰爭勃發後もこの趨勢はしばらく續いたが、艦艇及び商船とも建造計畫は累次の改正毎に増大し、兩者の造船所利用にも競合が激しくなり、一方資材は窮乏になつて來たので、大體次の方針がとられて合理化が行われた。

艦艇は極力軍工廠を擴充して之に吸収し、民間造船所はなるべく商船建造に充當する。

民間造船所中確固たる艦艇建造技術及び施設を持つ工場は艦艇にも利用するが、その方法はなるべく集中的に行う。

商船建造能力の増加は主として所設造船所に期待する。

施設擴充の二元的統制を避けるため、又艦艇部門における施設用資材供給力の關係もあり、全部門の擴充は軍工廠及び特定の民間造船所に集中し、その他は全部商船部門で處理する。

民間造船所施設でも明かに艦艇建造専門のものは、必要の都度艦艇部門で處理される。例えば潜水艦充電施設の如きが之である。

以上このようの方針で分けた結果、民間造船所で艦艇部門が擔當したものは、新潟鐵工所新潟、川崎重工泉州、三菱神戸の潜水艦施設及び大乾船渠建設位のもので、あとは資材的には商船部門に肩代りした。

この方針は戰爭期間を通じて實行されたが、18年春に海防艦及びSB艇量産の問題が生じた後は、ますます思想的に明かになり、日本海船渠、大阪造船、日立向島第二工場、川南浦崎は全く艦艇系統に移り、強化管理の名のもとに、經理の保證を與えた上、工廠の分工場の如き有様となつた。又艦艇部門で協和造船や藤永田の新工場の設立となつたりした。

戰時期間を通じて主として艦艇を建造したものに、藤永田造船、川崎重工泉州、川崎重工艦船、があり、艦艇並に商船を共にやつたものには、日本鋼管鶴見、三菱重工横濱、浦賀船渠浦賀、日立造船櫻島、三菱重工神戸、三井造船玉野、三菱重工長崎等がある。

又商船建造のかたわら、艦艇建造を一時或は戰爭期間を通じて小量やつたものに、函館船渠函館、石川島重工、浪速船渠、播磨造船、日立造船因島、川南工業香焼島等がある。

その他の工場は商船ばかり建造していたわけになるが、そのうち主要なものを擧げて見るに、東北船渠、東京造船、淺野船渠、名古屋造船、名村造船、佐野安船渠、尼崎船渠、三光造船大阪及び神戸、播磨造船松浦、波止濱船渠、笠戸船渠、占部造船田能、三菱重工下關、林兼重工、三菱重工若松、九州造船、川南工業深堀、日立造船神奈川、日本鋼管清水、浦賀船渠四日市、三井造船安藝津、三菱重工廣島等がある。

19年春頃から20年にかけて、艦艇部門では大發及

び特攻兵器の造修のため、施設工事をを行ったが大規模のものは少く、大發には九州造船若松、松尾橋梁等があり、特攻兵器としては軍工廠はかなり工事をを行ったが、民間造船所としては、三井造船玉野及び播磨造船の地下工場等が主なもので、あとは工場の模様替の程度を出なかつた。

外地、占領地に関しては軍事占領地の関係もあり、商船関係は造船事業法も總動員法もすべて軍令以外の法視は命令、統制の権力が及ばないため内地造船所並に統制することが出来ず、總て艦艇部門の思想及び手續により艦艇側において處理された。

海外に進出した造船能力は軍自體のもの、民間造船所と兩方あるが、軍自體のものとしては

名 稱	場 所	要 領
第一工作部	上 海	英海軍工廠を中心とす
第二工作部	香 港	
第四工作部	ト ラ ッ ク	日華事變中に新設 その後擴充す
第八工作部	ラ ボ ー ル	
第一〇一工作部	シンガポール	英海軍工廠
第一〇二工作部	ス ラ バ ヤ	蘭海軍工廠
第一〇三工作部	マ ニ ラ	米海軍工廠

以上の外に上述の工作部を母體として支部が各所に設けられた。例えばベナン、サバン、アンボン、マカッサル、パラオ、等である。民間造船所は占領地の敵産造船所の委託經營の形で有力會社が進出した上、出先の海軍工作部の監督下に作業をしたが、進出會社は造船統制會が撰定の上艦本と協議の上決定した。

所 在	進出造船所	要 領
青 島	浦 賀 船 渠	日華事變當時より進出
上 海	三 菱 長 崎	同 上
香 港	三 井 玉 野	
シンガポール	三 菱 神 戸	
ラングーン	九 州 造 船	
バ タ ビ ヤ	川 崎 艦 船	
ス ラ バ ヤ	播 磨 造 船	
マ ニ ラ	函 館 船 渠	

以上の外に雑船及び機帆船造修のため進出した業者は數十社あるが之は占領擔當區域に従つて夫々陸海軍が擔當して進出せしめ、又その運営を指導、援助した。

陸軍側が監督並に指導したものには上記の木船業等の外に香港の九龍地區にある九龍造船所は日立因島が委託を受けており、又上海には三井造船玉野が進出せ

しめられていた。

之等の外地、占領地造船所の擴充等は一切艦艇部門の思想によつて處理されたが、商船部門としては新造船を行うものとして、江南船渠、香港造船、朝鮮重工、大連船渠を利用し、修繕船用として臺灣船渠を利用していたので、之等の工場に對しては施設の補修或は若干の擴充用機材を斡旋或は供給したが、擴充には積極的意欲は持たなかつた。

## 15. 終戦當時の状況

日華事變から引續き太平洋戦争期間を通じて造船施設は擴充せられたが、終戦當時の状況は概ね次の如きものであつた。

即ち年産5萬總噸以上の能力と見なされるもの20造船所あり、うち7造船所は開戦後操業したものである。又年産1萬ないし4萬總噸程度の中規模造船所は23あり、うち7造船所は開戦後操業したものであつた。1,000總噸以下の船のみ建造する小造船所中やや有力のものは約20あつた。

戦災に關しては、大造船所中全滅したものは東京造船のみであつたが、相當の損害を受けたものに日立櫻島、藤永田本社工場、川崎艦船、三菱神戸がある。

又中造船所については、協和造船、大阪造船及浦賀船渠四日市が全滅し、名古屋造船が相當の被害を受けた。

小規模の被害は大部分の工場が受けたと云つて過言ではない。

擴充工事は19年度の後半からは工事が停滞し、終戦當時尙未完成のものがかかなりあつたが、特に操業に至らないものとして長府船渠、波止濱船渠大井、辻鐵工稚内、木津川船渠大和川と云つたものがある。

之等全造船所の總能力は戦災を受けなければ、艦艇建造を商船建造に換算し、船は第二次標準船の如き量産容易な簡單なものを建造するとせば、年間260萬總噸位は可能であり、更に充分な勞務員を配せば300萬總噸も可能でなかつたかと思われる。

実績によれば19年度春から秋にかけて最高潮を示した時には艦艇建造の外に商船のみで年産平均15萬總噸ぐらゐであつた。

終戦當時の主要造船所一覽表

能 力	造 船 所 名	新 舊	戦 災	擴 充 工 事	艦 艇 建 造
年間總噸數					
20萬ないし 30萬	三 菱 長 崎		中		1/3
	三 井 玉 野				1/3
	川 南 香 燒 島			第三ビルト 1/10	

15萬ないし 20萬	川崎重工	船	大		1/2
	三菱神戸		大		1/2
	播磨造船		中	1/3	1/4
10萬ないし 15萬	石川島重工		中		1/10
	日本鋼管鶴見		中		2/3
	三菱横濱		中		1/2
	浦賀船渠浦賀		大		1/3
	日立櫻島		大		1/3
	播磨松浦新 日立因島		中		
5萬ないし 10萬	東京造船新	全減			
	日立神奈川新	大	1/2		1/1
	藤永田本社				
	川崎泉州新	新	1/2		1/1
	三菱廣島新	新	1/2		
	三菱若松新 川南深堀新	新			
小計	20	新7 全1 大4 中5	4	艦艇利用 12	
2萬ないし 5萬	函館船渠函館		中	1/2	
	名古屋造船		大		1/1
	日立向島				1/1
	川南浦崎 大阪造船	全減	2/3	1/1	
1萬ないし 2萬	東北船渠新	新		2/3	1/2
	新潟鐵工新	新			
	日本鋼管淺野		中	1/2	
	日本鋼管清水	新	中	3/4	1/1
	日本海船渠		全減	1/3	1/1
	協和造船新	新		2/3	
	佐野安船渠				
	浪速船渠				
	浦賀船渠四日市	新	全減	1/4	
	尼崎船渠尼崎		中	2/3	
	波止濱船渠				
	三井安藝津	新		1/4	
	占部田熊			1/2	
	笠戸船渠				1/4
	三菱下關				
	九州造船				
藤永田新工場	新		1/3	1/1	
小計	23	新7 全3 大1 中5	9	艦艇利用 5	

註 1. 能力は全施設を以て戦時標準船を建造した

場合の推定量とし、施設は終戦當時の現在による。戦災工場は戦災前の状況による。

2. 新葺のうち新とは開戦後操業せる工場を示す。
3. 戦災欄のうち大とは能力の概ね半分以上を喪失したものを指し、中とは半分以下のものを示し、能力に直接大きな影響なき程度の小被害は特に記せず。
4. 擴充工事欄の数字は工事進捗率を示し残工事程度を残すものは特に記せず。
5. 艦艇建造欄は終戦時における利用率を示す。

船渠建設状況

工場名	入渠可能 船總噸數	最大噸數	新又は 又は 未完	備考
函館船渠宿蘭	15,000		繼	完
函館船渠函館	5,000		新	完
東北船渠	3,000		繼	完
石川島重工	9,000		繼	完
日本海船渠	10,000		繼	完
藤永田船町	7,000		繼	完
名村造船	7,000		繼	完
川崎泉州	12,000		繼	完
三菱神戸	30,000		繼	完
三井玉野	10,000		繼	完
占部田熊	6,000		繼	完
波止濱船渠	2,000		繼	完
日立向島	7,000		繼	完
新潟鐵工新潟	5,000		新	未完
函館船渠函館	5,000		新	未完
辻鐵工稚内	3,000		新	未完
日立神奈川	10,000		新	未完
日本鋼管清水	6,000		繼	未完
木津川船渠	9,000		繼	未完
大和	6,000		繼	未完
川崎重工泉州	20,000		繼	未完
波止濱船渠	4,000		繼	未完
長府船渠	3,000		新	未完
	8,000		新	未完
	20,000		新	未完
浦賀四日市	9,000		新	未完
三井安藝津	9,000		新	未完
三菱廣島	20,000		新	未完
	3,000		新	未完
渡邊製鋼廣島	9,000		新	未完
	20,000		新	未完
計	31		新 14 繼 17	新 13 未完 18 工事中止 5 工事未着手 6

太平洋戰爭中

年月	增 加												海上・水中攻撃	
	新 造		拿捕・沈船引揚		外國傭船		滿洲置籍		合 計		果 計			
	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數
16.12	4	7.8	5	44.2					9	72.0	9	52.0	7	21.6
1	4	23.9							4	23.9	13	75.9	23	13.4
2	8	17.2	3	8.0					11	25.2	24	101.1	15	11.2
3	9	22.5	7	18.8	2	6.8			18	48.1	42	149.2	7	23.4
計	25	71.4	15	71.0	2	6.8	0	0	42	149.2			52	69.6
17.4	4	7.0	11	28.4					15	35.4	57	184.6	8	9.6
5	7	17.0	6	14.1	5	39.1			18	70.2	75	254.8	37	88.1
6	8	23.7	6	15.4	3	27.5			17	66.6	92	321.4	12	11.5
7	5	21.9	7	23.5					12	45.4	104	366.8	28	54.1
8	7	27.1	2	2.1					9	29.2	113	396.0	22	71.9
9	9	33.4							9	33.4	122	429.4	15	20.9
10	10	28.8	8	11.2					18	40.0	140	469.4	44	157.4
11	8	21.6	5	16.2					13	37.8	153	507.2	13	38.4
12	17	60.5	11	19.8	1	1.6			29	81.9	182	589.1	34	76.4
1	9	17.8	11	21.7	4	7.4			24	46.9	206	636.0	56	143.5
2	16	46.4	4	7.9			7	12.2	27	65.5	233	702.5	28	79.3
3	33	119.3	3	5.9					36	125.2	269	827.7	34	73.5
計	133	424.5	74	166.2	13	75.6	7	12.2	227	678.5			331	824.5
18.4	9	15.9	6	12.2					15	28.1	284	855.5	58	158.3
5	11	36.5	1	1.5					12	38.0	296	893.8	63	117.4
6	17	46.8	5	12.6					22	59.4	318	953.2	47	96.3
7	23	70.4	2	4.3					25	74.4	343	1,027.9	39	68.5
8	24	58.6	2	4.1			2	1.6	28	64.3	371	1,092.2	53	83.8
9	31	89.2	2	2.5	2	3.8			35	95.5	406	1,187.7	41	140.7
10	32	79.6	6	10.8	1	5.8			39	96.2	445	1,233.9	38	115.3
11	34	92.8	5	4.4					39	97.2	484	1,381.1	56	179.4
12	49	119.6	2	4.0					51	123.6	535	1,504.7	43	140.3
1	42	108.2	8	13.0					50	121.5	585	1,626.3	72	281.1
2	58	127.5							58	127.5	643	1,753.8	65	336.4
3	103	279.1	3	4.2	1	1.3			107	284.6	750	2,028.4	67	281.3
計	433	1,124.2	42	74.0	4	10.9	2	1.6	481	1,210.7			642	1,998.8
19.4	42	79.5	2	3.6	2	2.0			46	85.1	796	2,123.5	35	117.0
5	62	145.3	4	3.8					66	149.1	862	2,272.6	77	230.0
6	57	145.8	2	3.6					59	149.4	921	2,422.0	48	154.3
7	53	107.9							53	107.9	974	2,529.9	92	252.4
8	57	110.9	2	4.3					59	115.0	1,033	2,644.9	87	193.5
9	70	179.9	7	11.7					77	191.6	1,110	2,836.5	43	62.5
10	64	146.5	1	0.6					65	147.1	1,175	2,983.6	78	274.9
11	65	146.2							65	146.2	1,240	3,129.8	74	239.7
12	60	134.3							60	134.3	1,300	3,226.1	29	59.7
1	50	124.7					1	1.3	51	126.0	1,351	3,390.1	32	104.7
2	48	152.8	4	6.7					52	159.5	1,403	3,549.6	31	39.2
3	32	108.8							32	108.8	1,435	3,658.4	20	66.2
計	660	1,582.4	22	34.3	2	2.0	1	1.3	685	1,620.0			646	1,801.1
20.4	13	23.7							13	23.7	1,448	3,682.1	9	35.4
5	20	64.0							20	64.0	1,468	3,746.1	13	48.4
6	8	40.9	2	2.5					10	43.4	1,478	3,789.5	31	57.3
7	11	36.5							11	36.5	1,489	3,826.0	23	34.2
8											1,489	3,826.0	3	2.3
計	52	165.1	2	2.5	0	0	0	0	54	167.6			79	177.6
總計	1303	3357.6	155	348.0	21	95.3	10	15.1	1489	3826.0	1489	3826.0	1750	4871.6

○ 鋼 船 增 減 表

喪 失										增 減		保 有 船 腹		喪失率
空 中 攻 擊		機 雷		其 他		合 計		果 計		隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	%
隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數					
3	16.9			5	13.1	15	51.6	15	51.6	- 6	+ 0.4	2730	6384.4	0.81
2	13.6	6	13.1	4	4.6	35	44.7	50	93.3	- 31	- 20.8	2699	6363.6	0.90
4	5.4	3	3.2	3	2.2	25	22.0	75	118.3	- 14	+ 3.2	2685	6356.8	0.35
4	8.4	4	14.4	6	9.7	21	55.9	96	174.2	- 3	- 7.8	2682	6359.0	0.88
13	44.3	13	30.7	18	29.6	96	174.2			- 54	- 25.0			平均0.7
6	7.5	3	1.1	7	3.1	24	21.3	120	195.5	- 9	+ 14.1	2673	6373.1	0.34
4	7.6	8	14.1	9	14.5	58	124.3	178	319.8	- 40	- 54.1	2333	6319.0	1.95
4	5.5			3	1.5	19	18.5	197	339.3	- 2	+ 48.1	2631	6367.1	0.29
2	16.5	1	6.8	4	9.7	35	87.1	232	425.4	- 23	- 41.7	2658	6325.4	1.37
5	8.4			4	3.9	31	84.1	233	509.6	- 22	- 55.0	2586	6270.4	1.33
4	8.2	1	3.2	6	25.2	26	57.5	289	557.1	- 17	- 24.1	2569	6246.3	0.92
7	23.8	2	12.3	3	37.0	53	230.5	3 5	797.5	- 38	- 190.5	2531	6055.8	3.70
46	169.4	1	10.4	6	34.2	65	252.9	411	1050.0	- 53	- 214.6	2478	5841.2	4.17
5	8.6	2	6.3	5	6.1	46	97.4	457	1147.4	- 17	- 15.5	2451	5825.7	1.67
8	47.3			5	17.7	69	208.4	526	1355.8	- 45	- 161.5	2416	5664.2	3.59
5	13.2	1	3.1	4	11.5	38	101.1	554	1432.9	- 11	- 40.6	2405	5623.6	1.90
9	37.7			5	15.6	48	126.8	612	1539.7	- 12	- 1.6	2393	5522.0	2.26
105	353.7	19	57.3	61	180.0	516	1415.5			- 289	- 737.0			平均2.0
9	31.4			5	27.9	72	217.8	684	1807.3	- 57	- 189.5	2336	5132.0	3.85
6	18.0			5	28.1	74	163.5	753	1970.8	- 62	- 125.5	2274	5307.0	3.02
2	1.3			4	30.2	53	127.8	811	2098.6	- 31	- 68.4	2243	5238.6	2.42
3	5.2	1	2.9	3	8.2	46	84.8	857	2183.4	- 21	- 10.1	2222	5228.5	1.62
2	8.3	2	10.9	4	26.2	61	129.2	918	2312.6	- 33	- 64.9	2189	5163.6	2.45
13	17.4	4	8.4	8	42.7	66	209.2	984	2521.8	- 31	- 113.7	2158	5049.9	4.07
10	17.2			7	16.6	55	149.1	1039	2570.9	- 16	- 52.9	2142	4997.0	2.95
19	99.2	1	0.6	3	8.3	79	287.5	1118	2953.4	- 40	- 190.3	2102	4896.7	5.75
25	83.2	1	6.8	8	19.4	77	254.7	1195	3213.1	- 26	- 131.1	2076	4675.6	5.30
23	77.4	1	2.4	4	8.7	100	369.6	1295	3532.7	- 50	- 248.0	2026	4427.6	7.90
55	154.4	8	18.7	12	25.7	141	535.2	1436	4117.9	- 83	- 407.7	1948	4019.9	12.35
74	244.1	1	5.5	14	28.2	153	559.1	1592	4577.0	- 49	- 274.5	1894	3745.4	13.30
242	762.1	19	56.2	77	270.2	980	3087.3			- 499	- 1876.6			5.4
9	26.8			3	7.9	47	151.7	1639	4838.7	- 1	- 66.6	1893	3673.8	4.05
7	14.5	1	1.4	3	8.8	88	261.7	1727	5090.4	- 22	- 112.6	1871	3556.2	7.02
22	84.5	1	6.8	9	22.3	80	267.9	1807	5358.3	- 21	- 118.5	1850	3447.7	7.52
9	16.8			7	17.7	108	286.9	1915	5345.2	- 55	- 179.0	1795	3268.7	8.34
15	43.9	2	7.9	11	16.9	115	262.2	2030	5907.4	- 56	- 147.2	1739	3121.5	8.03
78	245.1	8	24.5	6	10.2	135	342.3	2165	6249.7	- 58	- 150.7	1681	2970.8	10.67
69	184.1	3	5.4	6	10.8	153	475.2	2321	6724.9	- 91	- 328.1	1590	2642.7	16.00
55	193.7	2	2.3	6	9.5	137	445.2	2458	7170.1	- 72	- 299.0	1518	2343.7	16.90
35	77.4			16	21.0	80	153.1	2538	7328.2	- 20	- 23.8	1498	2319.9	6.77
89	414.0	13	15.1	6	18.3	140	552.1	2678	7880.3	- 83	- 426.1	1409	1893.8	23.80
22	24.3	8	14.1	6	8.8	67	83.4	2745	7963.7	- 15	+ 73.1	1394	1936.9	4.57
39	92.4	4	11.5	7	28.8	70	198.9	2815	8165.6	- 38	- 90.1	1356	1876.8	10.12
449	1417.5	42	89.0	85	181.0	1223	3488.6			- 538	- 1838.6			10.3
6	16.4	14	43.7	4	3.9	33	99.4	2848	8265.0	- 20	- 75.7	1336	1811.1	5.32
25	68.5	46	103.7	5	11.9	89	232.5	2937	8497.5	- 69	- 168.5	1267	1632.6	12.90
9	26.8	28	59.7	3	8.2	71	152.0	3008	8649.5	- 61	- 108.6	12 6	1524.0	9.32
22	32.6	48	48.3	9	32.8	102	147.9	3110	8797.4	- 91	- 111.4	1115	1412.6	9.75
5	5.1	10	25.1	1	0.9	19	33.4	3129	8830.8	- 19	- 33.4	1096	1379.2	2.36
67	149.4	146	280.5	22	57.7	314	665.2			- 260	- 497.6			8.5
876	2727.0	139	513.7	264	718.5	3129	8830.8	3129	8830.8	- 1640	- 5004.8	1096	1379.2	

「船渠建造状況の表」の註

- 註 1. 新又は繼とは工事着手が開戦以後又は前なるを示す。  
2. 完又は未完とは終戦時の状況を示す。

以上の外にE型級同船渠として水野造船、尾道造船、三共造船に各一基竣工したものがあつた。

16. 施設擴充の成果

太平洋戦争の期間を通じて行つた造船施設の擴充は、經費において約10億圓、使用鋼材に於て約7萬噸の計畫では建造能力は約4ないし5倍になつたのであるが、その擴充の経過並びに戦力化の點から觀るに最も期待された新設の大造船所は戦力化せず、或は戦力化すること少なかつた。

三菱廣島及日立神奈川の兩者に對しては艦本四部系の施設用資材の約半を投じたが、終戦までに工場は完成せず、此所で竣工した船もA型船10隻に満たなかつた。

その他川南香燒島の第三ビルト、長府船渠、は戦力化せず、三井安藝津、津賀四日市及日本鋼管清水も戦力化すること少なかつた。

要するに戦時における日本の土建能力及び機材製造能力に比し、過大の目標に取付いたという判断の錯誤であつて、開戦當時の官廳が日本の既存施設の發展餘地なり建造技術の進歩に對し過小認識をした結果の産物で、今次計畫建造船政策上の大きな失敗の一つである。E型船の簡易造船所は若干の問題はあるが、とにかく急速建設と置産には一應成功し、造船作業に一つのエポックを劃したものと見られ、今後の造船作業に重要な指針の一つとなるであろう。

既設大造船所中地積的に擴充の餘地あるものは之を

太平洋戦争中の鋼船増減表の註 (前頁掲載)

1. 新造船は艦本造船通報による長さ50米以上の船舶(約500總噸以上)の統計による
2. その他は運輸省よりマッカーサー司令部への報告資料による
  - a. 100總噸以上の鋼船を含む
  - b. 特殊船(燈臺監視船、漁船監視船、海員訓練船、救難船、曳船等)を除く
  - c. 陸海軍に徴傭されたる特設巡洋艦、海防艇、病院船等は含まず
  - d. 損傷船は浮泛しているも修理不能のものは喪失と見做す
3. 保有船腹は開戦時の2,736隻、6,384千總噸數を基準として上記の統計より計算により算出す

利用して量産作業に適する如く擴充或は模様替えすると共に機械化に努めたが、之が最も戦力化すること早く、又大きな力となつて今二次造船の主力であつた。その代表的のものとして

石川島重工業、日本鋼管鶴見、三菱重工横濱、浦賀船渠浦賀、日立造船櫻島、三菱重工神戸、川崎重工艦船、播磨造船、三井造船玉野、日立造船因島、三菱重工長崎、川南香燒島、

がある。

中規模造船所の設立或は全面的の擴充は概ね成功したと見てよく、當時の日本の擴充能力なり又運営技術なりは、この程度を適當としたものと顧て思われる。

之に該當するものとして

東北船渠、名古屋造船、日本海船渠、新潟鐵工新潟、大阪造船、日立造船向島、川南浦崎、三菱長崎太田尾、

等がある。

今次の戦争期間を通じて相對的の躍進が最も著るしいものは中流造船所の擴大及び技術的發展で、終戦當時には充實して來て、從來は家内工業の延長の程度としか認められなかつたものが、完全に工場としての形態を整えて來た。之に該當するものとして

函館船渠函館、名村造船、佐野安船渠、浪速船渠、占部造船田熊、浪止濱船渠、笠戸船渠、三菱下關、九州造船、

等がある。

小造船所に關しては、新造船を目的とするものは設立せず、又擴充も積極的には行わない方針をとつたが、之は當時としては之でよかつたと思う。欲を云えば地方的の小造船所や沖修理を更に修理面に活用し得る如く措置するよう努力はしたのであつたが、力足らず、時流に押し流されて成果は見るべきものがない。

造船所以外の補機、部員工場等は、造船と特に密接の關係あるものは必要に應じ、擴充したが、一般原料工場や機械工場は己むを得ないもの以外は擴充を避けた。

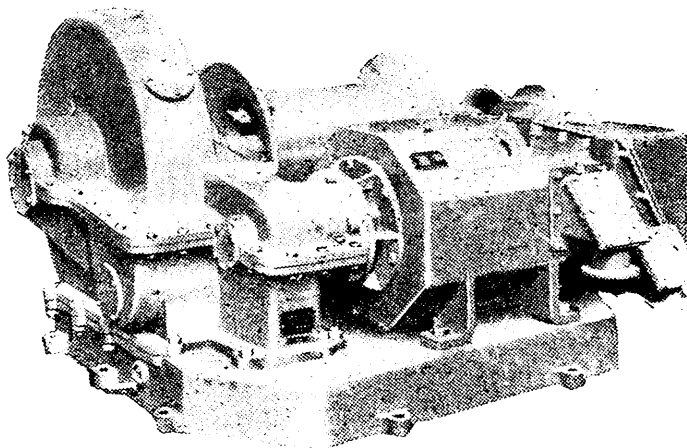
19年頃には之等の工場も造船所の外廓として一應體系は出來たように思われるが、なお熟したものには至つていなかつた。

造船施設用の機械、器具の統制製造は、その成果においては要望に比し満足すべき成績ではなかつたが、政策としては成功したもので、成績も放任した場合を考慮せば一般に良好と思われる。(完)



# 芝浦の船舶用電気機械

機 貨 揚 動 電  
機 船 繫 動 電  
機 機 揚 電 發  
盤 機 電 電 配  
器 盤 動 配 制



東京芝浦電気株式會社

東京都中央区日本橋本町一ノ六

札幌・仙臺・東京・金澤・名古屋・大阪・廣島・福岡

SWCC

## 昭和電線の船舶用電線

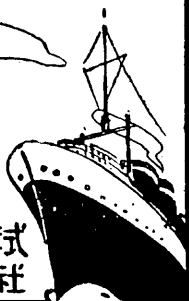


ロイド規格・AB規格  
日本船用品協會規格  
其ノ他船舶用電線一切

本社・工場 川崎市東渡田3ノ1  
東京販賣店 東京都中央区築地3ノ10  
(懇和會館内)  
大阪販賣店 大阪市北区堂島北町41  
(スバルビル内)

出張所 札幌・仙臺・名古屋・福岡

昭和電線電纜株式會社



東亞ペイント株式會社顧問 A 5判 286 頁  
工學博士 大島 重義著 定價 320 圓  
送 料 35 圓

## 船底塗料

—目 次—

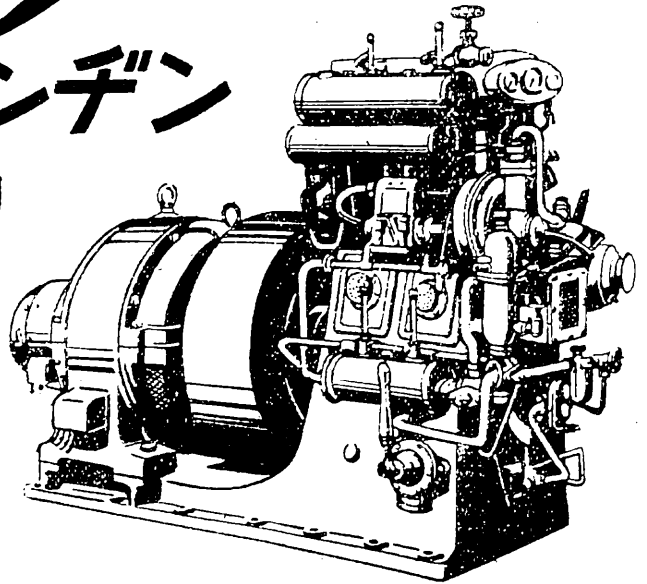
- 第一章 船底附着生物
- 第二章 生物附着防止方法の研究
- 第三章 鐵船船底塗料の種類と製造法
- 第四章 船底の塗裝法
- 第五章 船底塗料の試験法
- 第六章 木船塗料原料の規格と化學分析
- 第七章 木船船底塗料
- 第八章 船底塗料の特許

株式會社 修 教 社

東京日本橋室町四丁目五  
振替口座・東京五八參七四番

# ダイノック ディーゼルエンジン

動力用・発電用・船用補機用



横型		縦型	
型式	馬力	型式	馬力
OK-9	5~6	2LK-11	16~20
OK-11	8~10	2LS-15	25~33
OH-5	9	3LS-15	40~50
OH-7	12	4LS-15	50~65
OH-9	15	4PS-15	80~100
		6PS-15	120~150
		8PS-15	160~200
		8LS-21	250~300

## 發動機製造株式会社

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

福岡営業所 福岡市馬場新町  
札幌出張所 札幌市南三條西四丁目  
名古屋出張所 名古屋市中區南大津通一丁目

### 三機の船舶用設備

洗濯装置  
(洗濯機・脱水機・仕上機・乾燥装置類一式)

厨房設備  
(ギヤレ・グリル・ベーカリー・バー  
喫茶・食品加工設備一式)

パイプ製椅子・卓子・寝台  
其他鋼管製器具一式  
客船、貨物船、捕鯨船等何れにも  
適する様設計製作施工いたします

三機工業株式会社・機材部

本店 東京都中央区日本橋兜町二ノ五二  
電話 茅場町 (66) 0131~(9)

支店 札幌・名古屋・大阪・福岡  
工場 川崎・鶴見・中津

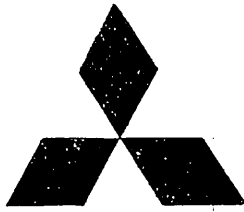
# オイルバーナー

## 船舶用 直流全自動式

厨房用交直全自動燃焼器  
ボイラー用全自動燃焼装置  
各種化學機械装置  
燃焼機器並附屬機械類  
耐火煉瓦並耐火材料  
設計製作現物据付工事  
工業用各種燃焼窯爐

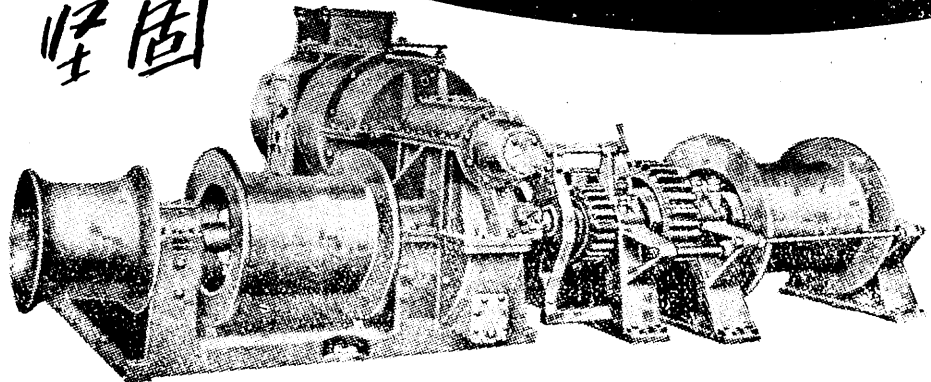
### 東京熱工株式会社

本社 東京都中央区築地四の八  
電話 築地 (55) 0173・0374番



# 三菱 船舶用電氣機器

品質  
堅固



電 動 揚 貨 機  
 電 動 操 舵 機  
 電 動 送 風 機  
 船 船 用 冷 凍 機  
 船 船 用 厨 房 器  
 變 壓 器

各 種 發 電 機  
 各 種 電 動 機  
 船 船 用 無 線 機  
 直 流 電 氣 扇  
 電 動 揚 艇 機  
 配 電 盤

東 京 丸 比 爾 ・ 大 阪 阪 神 比 爾  
 名 古 屋 南 大 津 通 ・ 福 岡 天 神 比 爾  
 札 幌 南 一 條 ・ 仙 台 大 町  
 富 山 安 住 町 ・ 廣 島 鐵 砲 町

## 三菱電機株式會社

SONOIKE



伝統ある技術を誇る

# 園池の 精密工具

齒切工具・ねぢ切工具  
フローチ・ホブ・フライス  
ドリル・リーマー・ゲージ  
マイクロメーター

技術相談特殊物設計製作に應ず

## 株式会社 園池製作所

本社 東京都品川区東大崎1の855  
電話 大崎(49)4171-4  
工場 東京 富士宮 大阪

SONOIKE

豊富な経験  
優れた技術

# 東亜ペイント

本社 大阪市此花区高見町  
工場 大阪 東京  
東京事務所 東京都中央区銀座西八・九番地

船 舶 第 二 十 三 卷 第 四 號  
昭和二十五年十月二十日第三種郵便物認可  
昭和二十五年四月十七日發行(毎月一號)  
發行所(十二月發行)

編集發行 東京千代田區内幸町二ノ一二  
兼印刷人 能勢行藏  
印刷所 東京千代田區錦町三ノ一  
大同印刷株式會社

定價 六〇圓  
地方賣價 六五圓  
(二年概算七五〇圓)

發行所 東京千代田區内幸町二ノ一二  
會社 天 然 社  
振替 東京七九五六二番  
電話 銀座(五)一六二九番

HITACHI

# 日立の船舶用



原動主軸 中間軸  
翼車心棒 クランク軸

## 其他鍛鋼品一式

東京 大阪 名古屋 福岡 仙臺 札幌 日立製作所