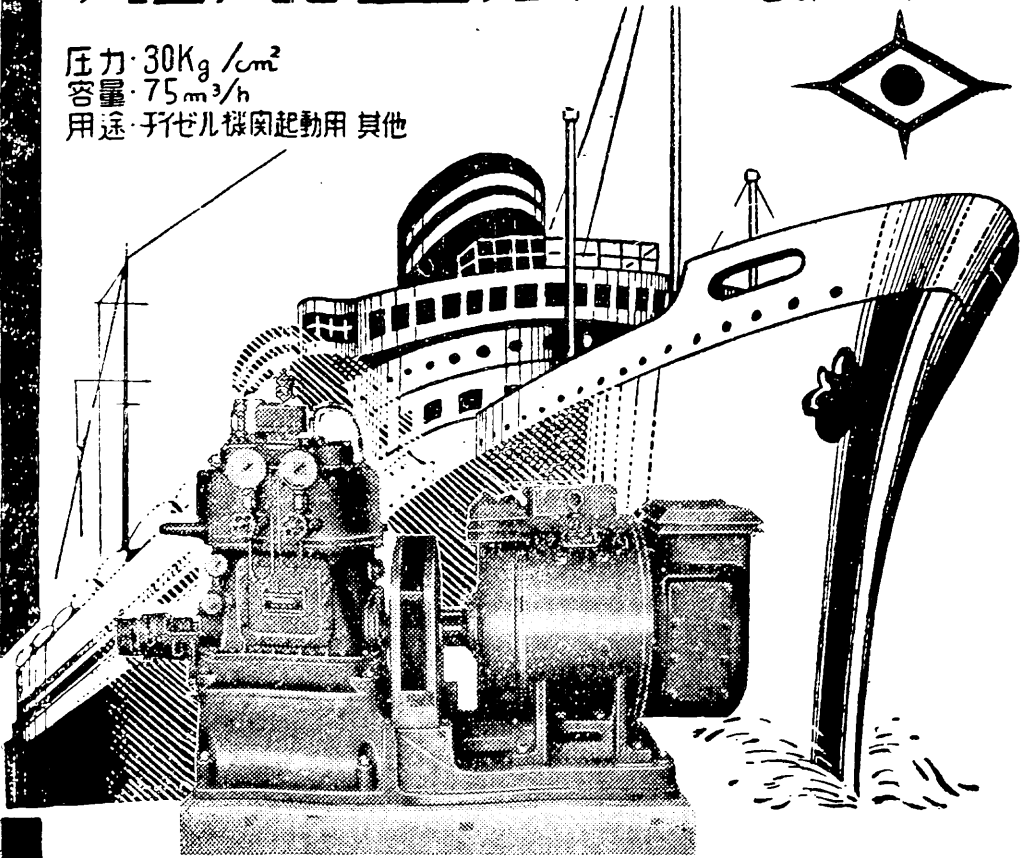
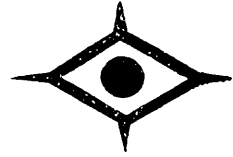




# 船用空気圧縮機

圧力・30Kg/cm<sup>2</sup>  
容量・75m<sup>3</sup>/h  
用途・予ゼン機関起動用 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 棧・其他鑄鋼品

**神戸製鋼所**

本社・神戸市青合区脇浜町1036  
支社・東京都千代田区有楽町1012 (日比谷日本生命館内)

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

完全燃焼 炭費節約

労力軽減・機構簡単・取扱容易

## 株式会社 御法川工場

本社 東京都文京区初音町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

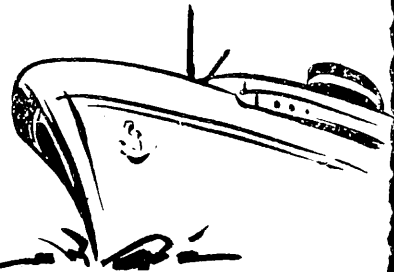
代理店 浅野物産株式会社

東京・大阪・名古屋・門司・札幌・横浜・神戸・富山・広島・八幡・佐世保・函館

# サクショホース

## ゴムマット

其他各種ゴムホース



櫻護謨總代理店

## 櫻物産株式会社

東京都千代田区神田富山町1 (66)6664,6685

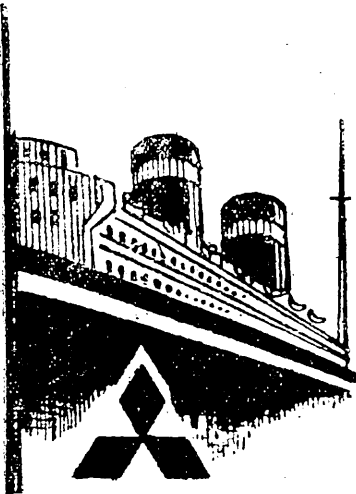
支店 大阪市東区備後町3,4

TEL (25) 656,4681,5767

営業所 東京銀座・札幌・福岡



# 三菱化工機の船用補機!!



## 遠心油清浄機

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

## 冷凍機

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

## デッキジブ・クレーン

1噸~5噸各種

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

船舶汽缶の  
保持に



理想的  
磷酸性清缶剤を

# 日産清罐剤

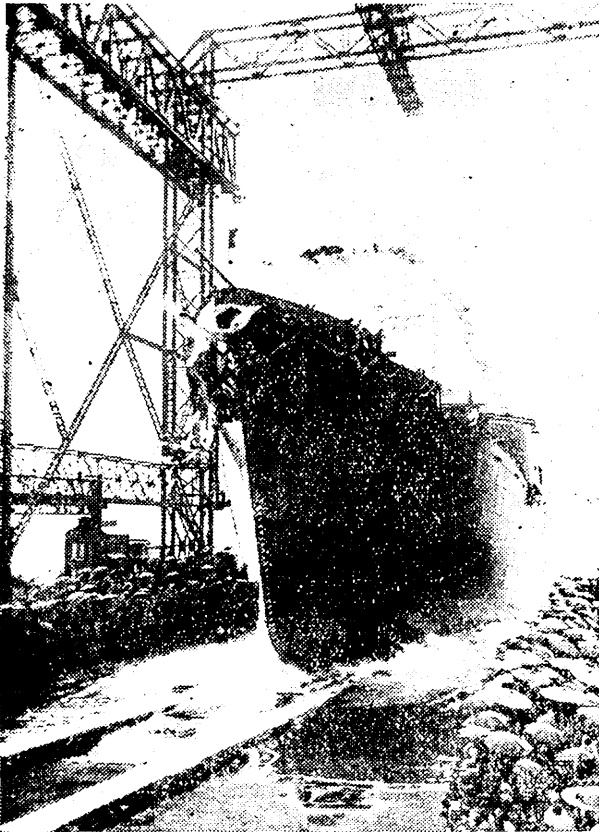
(旧名 サンリット)

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

東京都千代田區神田岩本町三 (和泉橋ビル) 電話下谷 (83) 7148 番



ドニア・アウロラ號 (フリッピン向輸出船)

主 要 要 目

142 m × 19.6 m × 12.5 m

7,500 噸

17 節

7 ms ディーゼルエンジン 2 基

10,500 B.H.P

起工 24. 9. 10, 進水 25. 4. 24, 竣工 26. 1

船 主 デ・ラ・ラマ汽船會社 (マニラ)

造船所 西日本重工業・長崎造船所



**川崎重工業株式会社**

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  
陸用船用補機類、化學機械、鋸山機械  
土木、運搬機械、橋梁、鐵骨、鐵塔  
水壓鐵管、電氣諸機械等

本 社 神戶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

TAKUMA BOILER MFG. CO.

田熊汽缸の  
船舶用水管缶

營業品目

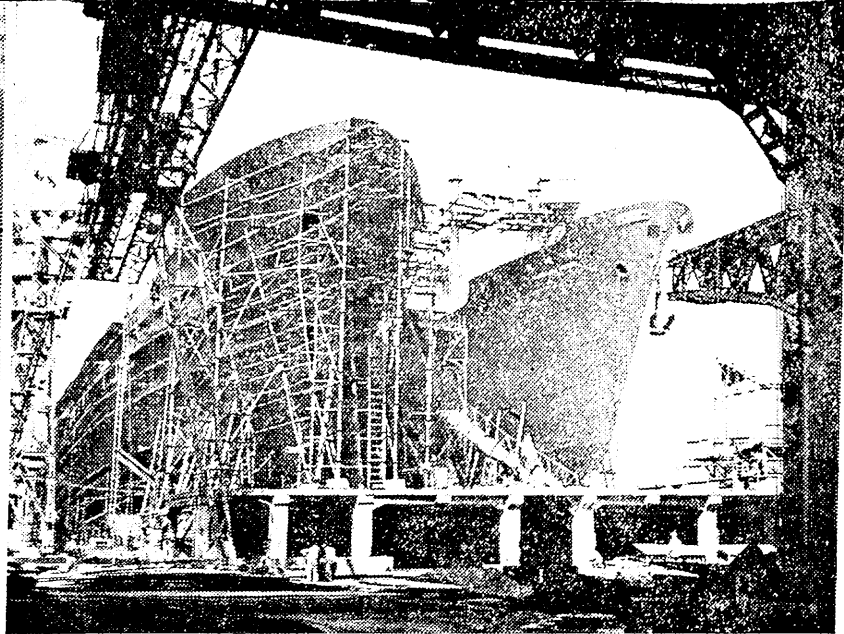
船用田熊三胴式水管罐  
船用汽管罐各種  
陸用つねきち式水管罐  
サルベージ浮揚タンク

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

田熊汽缸製造株式会社



長崎丸進水



長崎丸建造中

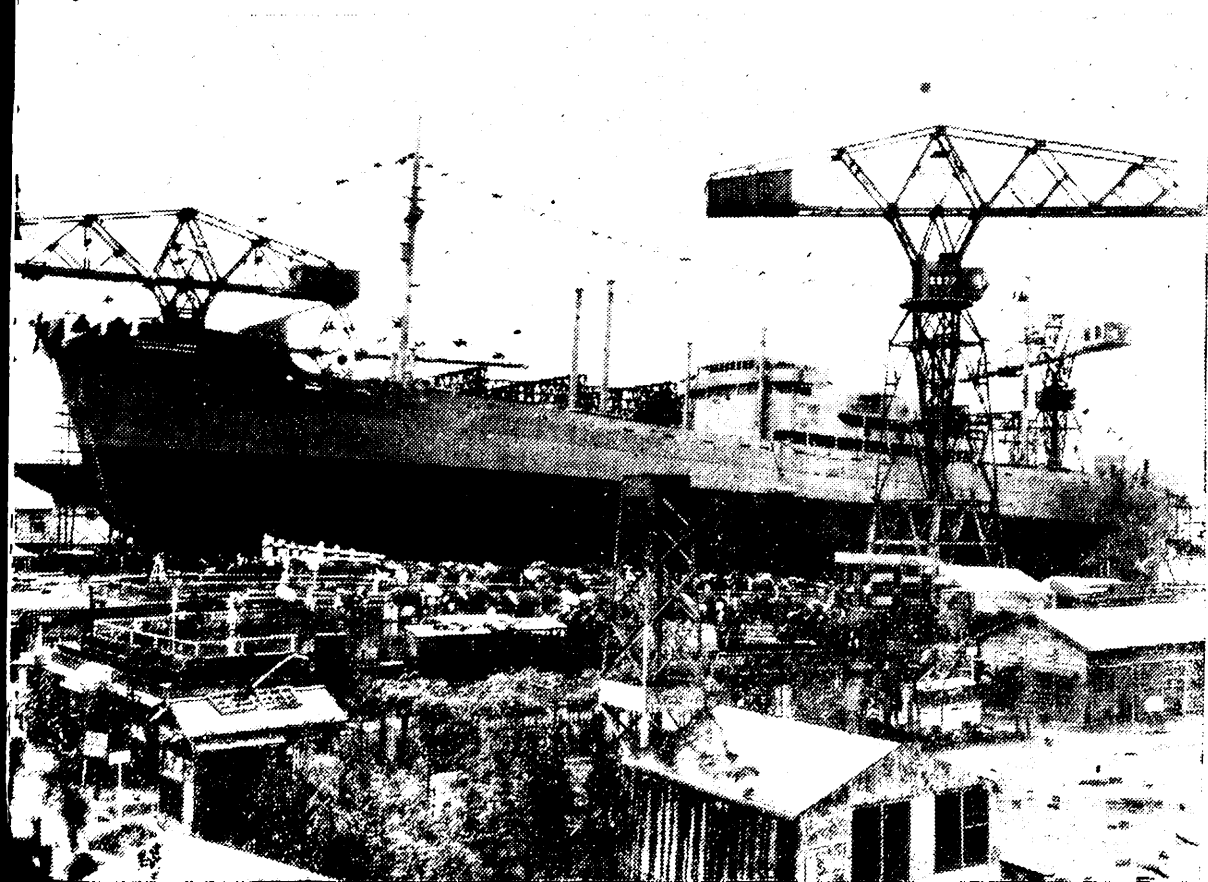
長崎丸主要要目

123.28 m×17.5 m×11.0 m, 6,800 噸, 13 節	主機關 スチームタービン (32 Type) 3,600 S.H.P
起工 24 年 12 月 29 日, 進水 25 年 4 月 6 日,	竣工豫定 25 年 7 月上旬
船主 澤山汽船	造船所 中日本重工業神戸造船所

パナマ號主要要目

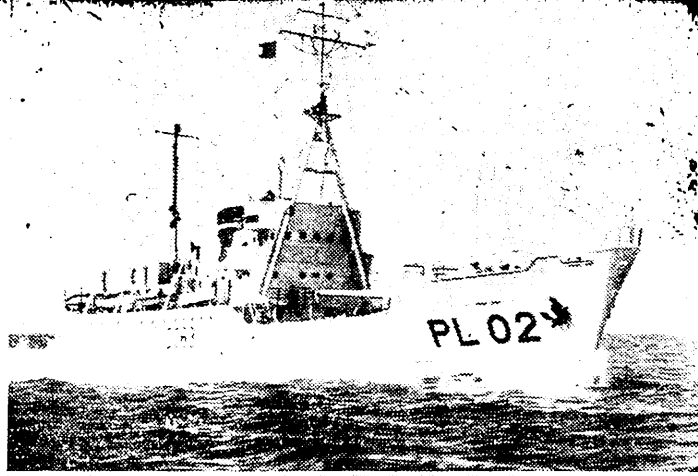
137.5 m×19.0 m×11.8 m, 8,600 噸, 15 ノット	主機關 デーゼル (B & W) 6,650 B.H.P
起工 24 年 6 月 22 日, 進水 25 年 5 月 20 日,	竣工豫定 25 年 12 月中旬
船主 East Asiatic, Co. (デンマーク)	造船所 中日本重工業・神戸造船所

パナマ號進水

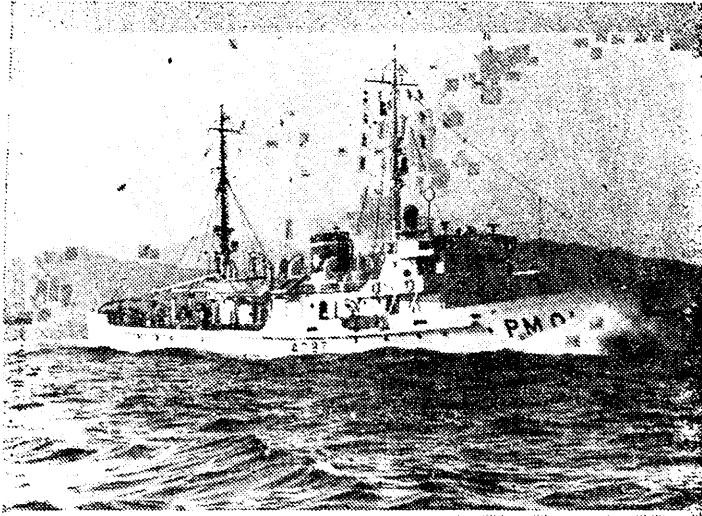


# 海上保安廳巡視船

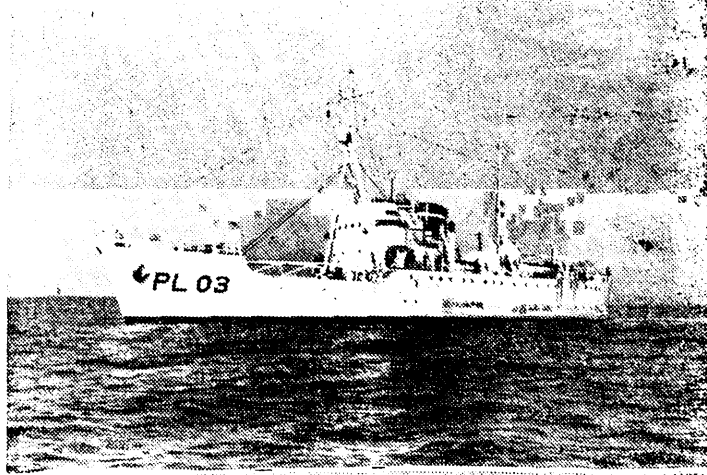
大 王 (石川島重工業)



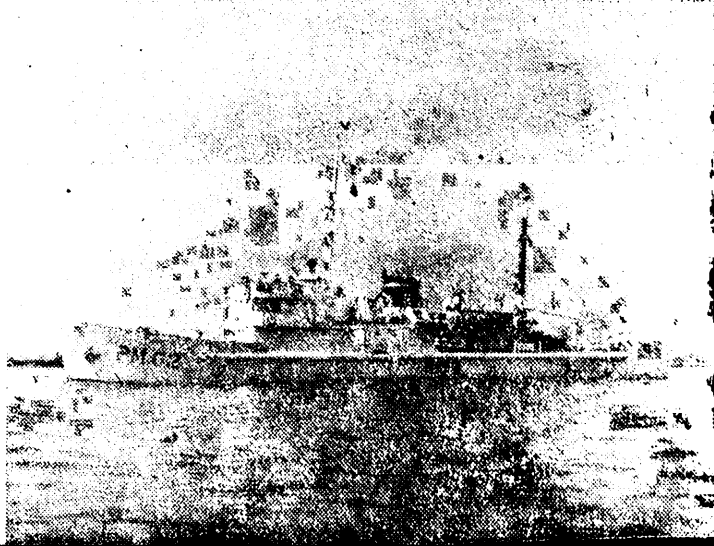
あわじ (西日本重工業・広島造船所)

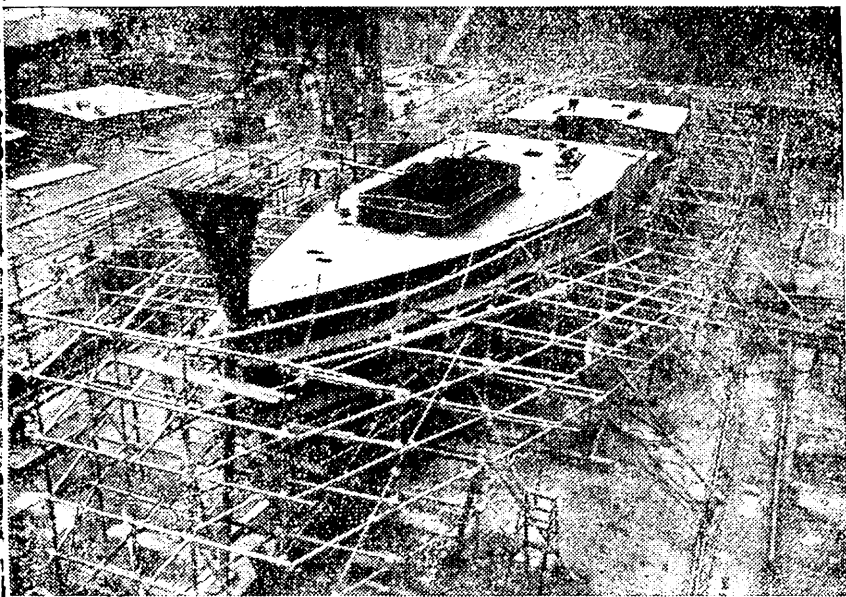


室 戸 (浦賀船渠)

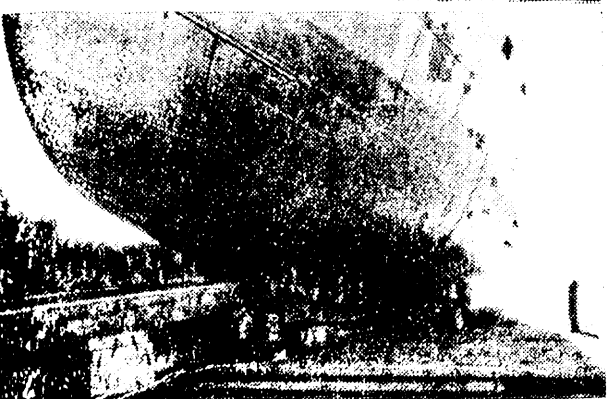
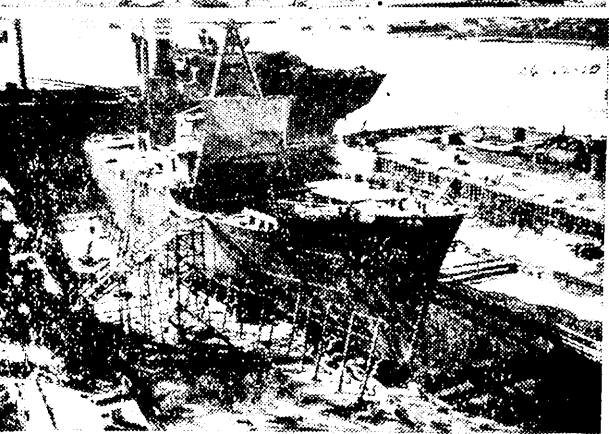
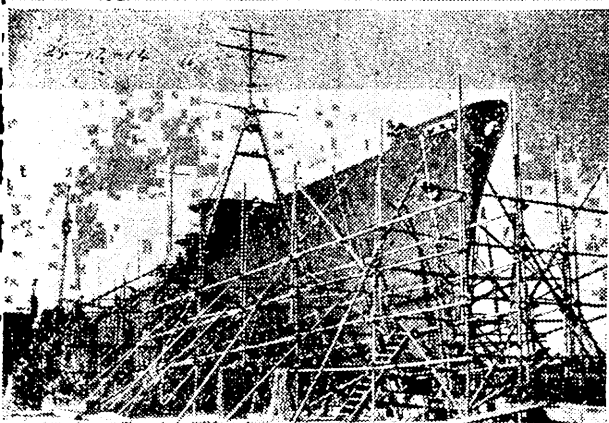


三 宅 (名古屋造船所)





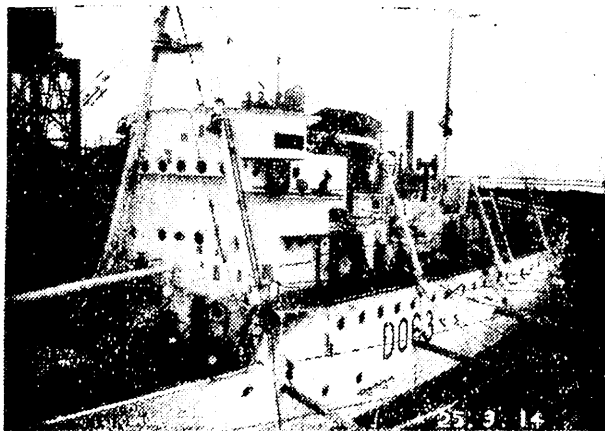
“大王”  
建造より竣工まで  
(本文参照)



一本足の進水

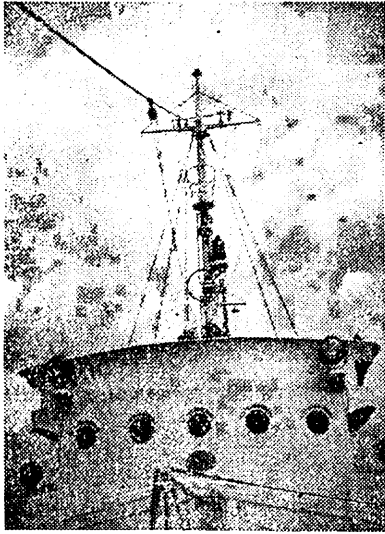


艦装中

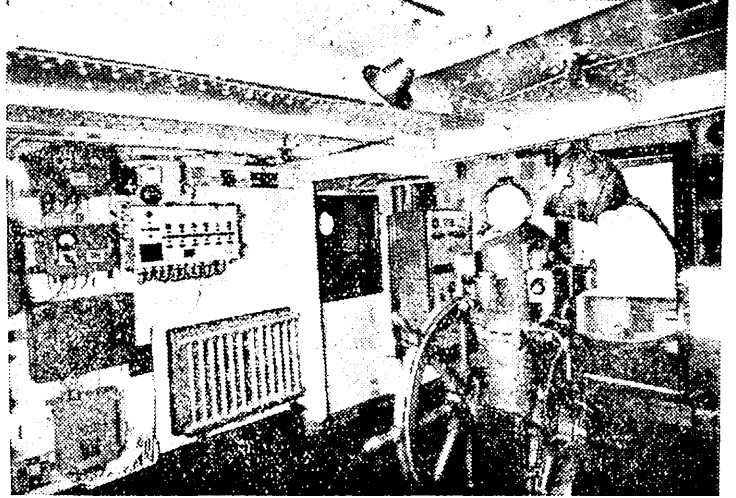




# “あわじ” (本文参照)

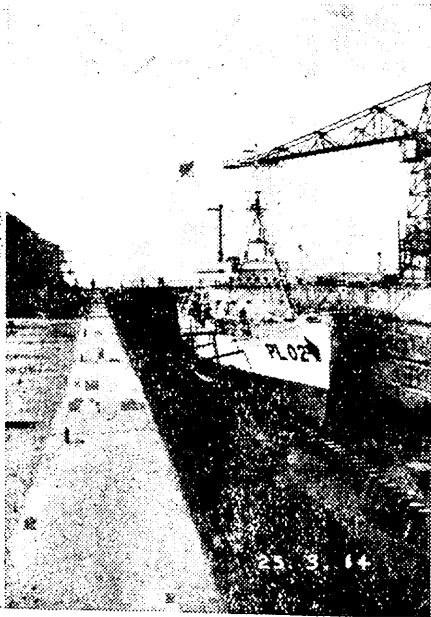


あわじ 船橋前面



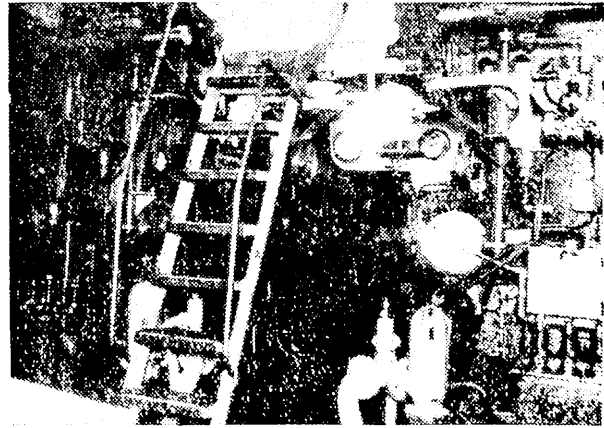
あわじ 操舵室

入渠中 (竣工直前)

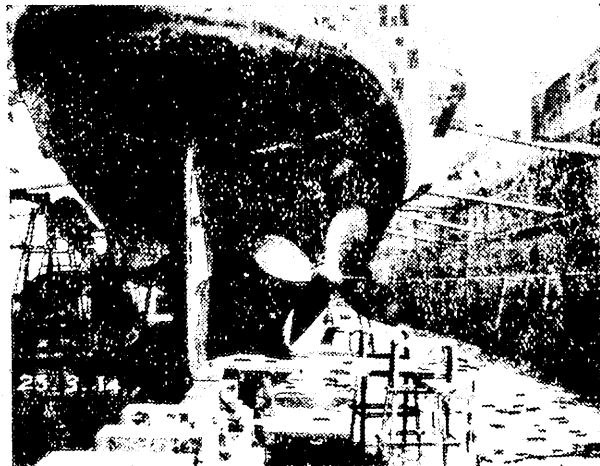


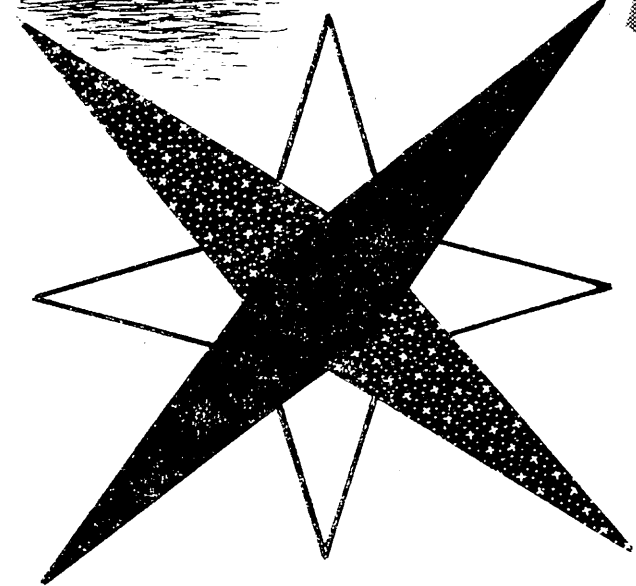
# “大 王”

機械室, 主機械を見る



補機配置を示す





手働電動切換迅速自在

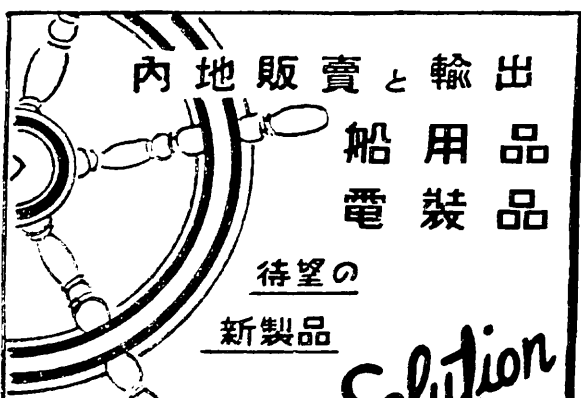


# 富士電機

## 電動操舵装置

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

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



内地販賣と輸出  
 船用品  
 電装品

待望の  
 新製品

**Oil Tight Solution**  
 縮合  
 油密剤

# 東陽商事株式會社

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

生産技術協會御推薦

白色  
 粉末

旧海軍正統の  
 最高級品

製品に無害

芙蓉印

# 清浄剤

無機ソーダ系

株式會社 芙蓉化學

工場 東京都江東区大島町6の606  
 營業所 東京都千代田区神田東松下町三五  
 電話(66)五六四五

# 船舶

第 23 卷 第 6 號

昭和 25 年 6 月 12 日發行

## ◇ 目 次 ◇

700 噸型巡視船「大王」に就て .....	村 上 外 雄...	(238)
450 噸型巡視船「あわじ」について .....	谷 口 信 吉...	(248)
海上保安廳の新造巡視船, その計畫経緯並びに設計の方針 ...	福 井 靜 夫...	(253)
[私はかく考える] 造船再興の方策 .....	小 野 暢 三...	(255)
優秀船の建造の爲に (3) .....	大 久 保 洪 徳...	(263)
船舶の推進 (26) .....	山 縣 昌 夫...	(269)
海運民營還元と外航の前途 .....	松 隈 國 健...	(277)
モーターボートについて (下) .....	戸 田 菊 雄...	(281)
船の消防設備 .....		(262)

- 口 繪 ☆ ドニア・アウロラ號の進水  
☆ パナマ號の進水, 長崎丸の進水  
☆ 海上保安廳巡視船 (大王, 淡路, 室戸, 三宅)  
☆ 大王, 建造から竣工まで  
☆ あわじの船橋, 操舵室

天 然 社

# 700 噸型巡視船「大王」に就て [1]

村上 外 雄  
石川島重工業造船設計課長

## 1. は し が き

巡視船大王は海上保安廳の昭和 24 年度計畫に基づく 700 噸型の第一船として、當社第二工場に於て建造せられ、第二船室戸と共に所謂海の G メンの主力として我國海上保安の第一線に立つて活躍中のものである。

終戦と同時に海軍を失つた我國に新しく生れた海上保安制度の中核をなす巡視船は、當時何れも舊海軍残存の特務艇や雑役船を流用整備したものが多く、本格的なベトロールシップは昭和 24 年に至り 700 噸型 2 隻、450 噸型 3 隻を以て漸く實現を見るに至つた譯である。

當社に於ては豫てから海上保安廳に於て巡視船新造の内意あることを仄聞し、是非共優秀な巡視船を建造して我國再建のため必要な海上保安強化のため貢献したいと考え、昭和 24 年初頭から準備を進めていたのである。

一方海上保安廳に於ては兩船型の決定に當り各方面に互つて調査研究を進められ、その基本的要求事項が決定するや直ちに全國主要造船所宛之が基本設計の立案を依頼せられ、引續き新たに設置を見た海上保安廳用船舶設計審議會に於て、委員長山縣博士司催の下に、提出された各種の設計に對し検討を加えた結果、450 噸型は石川島案を、700 噸型は鶴見案が採用となり、この兩案を夫々基とし建造設計を進めることになつた。

然るに 700 噸型に於ては建造造船所決定後間もない 6 月上旬に至り、關係方面よりの意見を參酌せられ、その船型を根本的に變更する必要を生じたため第一船建造所たる當社に於て新たに基本設計のやり直しを行つた結果、審議會決定の長船首樓型は長船尾樓型となり、船幅吃水共若干増大し、従つて總噸數に於ても約 50 噸の増加を見るに至つたのである。

大王の完成要目は附記の通りで第二船室戸も同一圖面により建造せられている。一般配置は別圖の如くで寫眞に見らるる通り一見特異な外貌を有している。

以上の如く當社は 24 年度建造の巡視船に關しては 450 噸型の基本設計と 700 噸型の全設計を擔當したのであつて、それだけに兩船型の出來榮に對し非常な責任を痛感すると共に就役後の實績を大いに期待しているのである。

以下本船の計畫概要と設計上特に留意工夫した點を述べ、その特徴を紹介すると共に諸公試成績を附記することとする。

## 「大王」完成要目

所屬廳	門司海上保安本部
船籍港	東京
識別番號	PLO 2
船舶番號	65629
ズカヂャップ番號	DO 63
信號符字	JIZW
資 格	第 2 級船
航行區域	近 海
起 工	昭和 24 年 8 月 15 日
進 水	同 25 年 1 月 17 日
竣 工年月日	同 3 月 15 日

## 船體部要目

### (1) 船型、主要寸法等

船 型	一層甲板、船首樓及長船尾樓付
全 長	61.00 (米)
吃水線長 (計畫常備吃水に於て)	57.50 (米)
垂線間長	55.50 (米)
型 巾	9.30 (米)
型 深	4.70 (米)
常備吃水	3.14 (米)
常備排水量	842.42 (噸)

### (2) 基準排水量等

基準排水量	752.20 (噸)
總噸數	688.45 (噸)
純噸數	184.16 (噸)

### (3) 速力、航續距離

速 力	常備狀態、定格出力=テ	15 (節)
航續距離	12 節=テ	7200 (浬)
連續行動日數		20 (日)

### (4) 固有乗員と便乗者設備數

固有乗員	士官 13	職長 3	科員 25	計 41
便乗者	士官 5	職長 1	科員 12	計 18
	待遇	待遇	待遇	總計 59

### (5) 諸タンク容量及船艙容積

重油タンク	第一重油タンク	17.04 (噸)
	第二重油タンク	17.04 (噸)
	第三重油タンク	22.89 (噸)
	第四重油タンク	22.89 (噸)
	清淨重油タンク	2.73 (噸)
	合計	82.59 (噸)

眞水タンク	第一眞水タンク	27.43 (噸)
	第二眞水タンク	27.43 (噸)
	第三眞水タンク	29.01 (噸)
	第一豫備眞水タンク	13.00 (噸)
	第二豫備眞水タンク	13.00 (噸)
	合計	109.87 (噸)
釣合及バラストタンク		
	前部釣合タンク	29.39 (噸)
	第一バラストタンク	31.54 (噸)
	第二バラストタンク	32.81 (噸)
	第三バラストタンク	17.17 (噸)
	第四バラストタンク	17.17 (噸)
	合計	98.69 (噸)
船艙容積 (ベールにて)		256.44 (立方米)

(6) 航海及光學裝置

轉輪羅針儀	安式二號	1 組
	同上從羅針儀	7 個
磁氣羅針儀	S 165 型, SF 5 型	2 基
音響測深儀	1 號 A 型	1 組
船底測程儀	空氣式	1 組
風信儀		1 組
測距儀	150 種	1 基
双眼望遠鏡	12 種	2 基
經線儀		1 個
モヤイ索投射器		1 個
電氣式旋回窓		1 個

(7) 固定齊備品

主 錨	無錐式 945 疋	3 個
中 錨	無錐式 232 疋	1 個
主錨鎖	32 耗溶接錨鎖	400 米
前 檣	鋼製二脚式	1 基
デリックブーム	使用力 9 噸	1 本
短 艇	丙火艇 7.5 米 75 馬力	1 隻
	カッター 6 米	2 隻
	通船 6 米	1 隻
揚艇裝置	メカニカル式	4 基

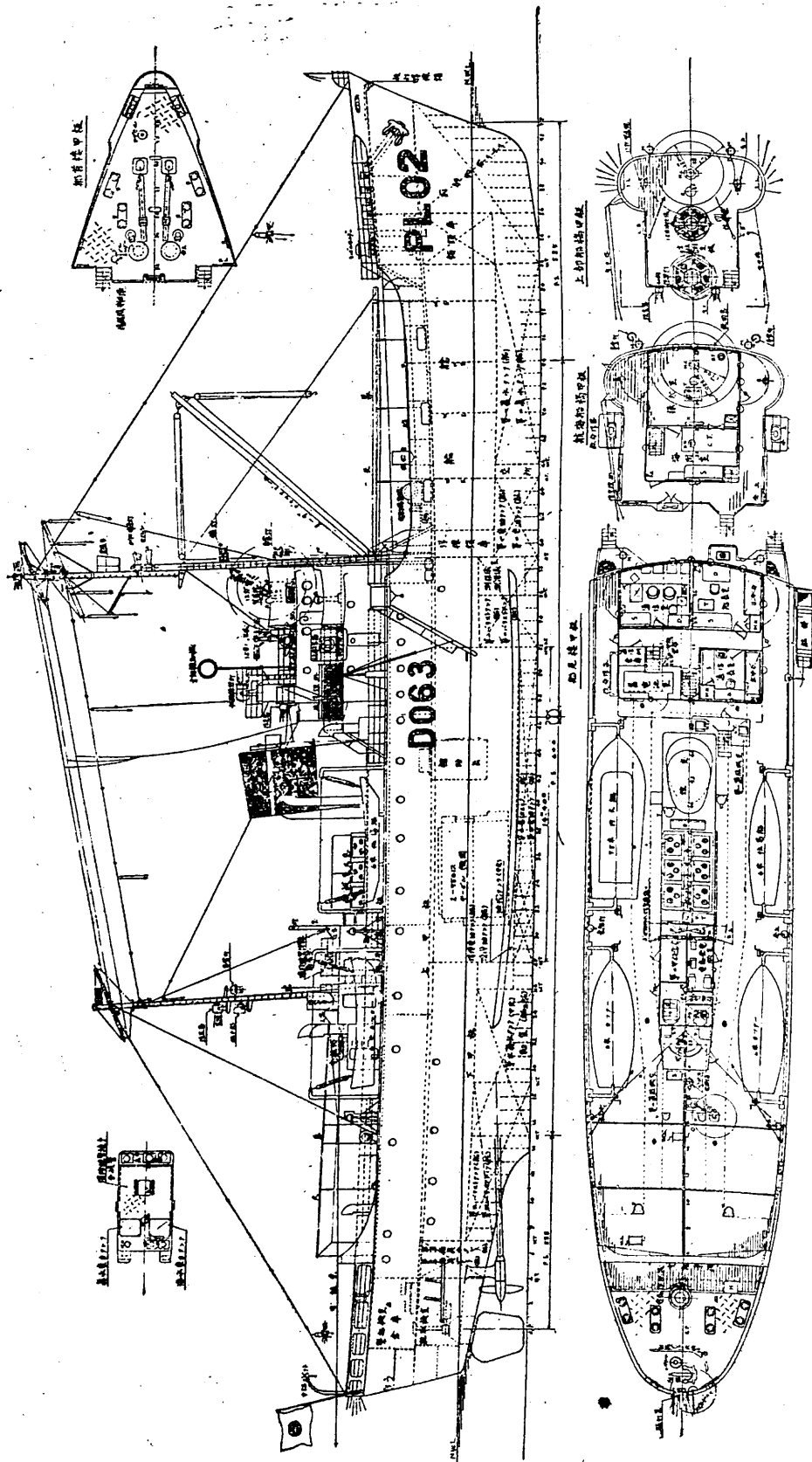
(8) 甲板機械等

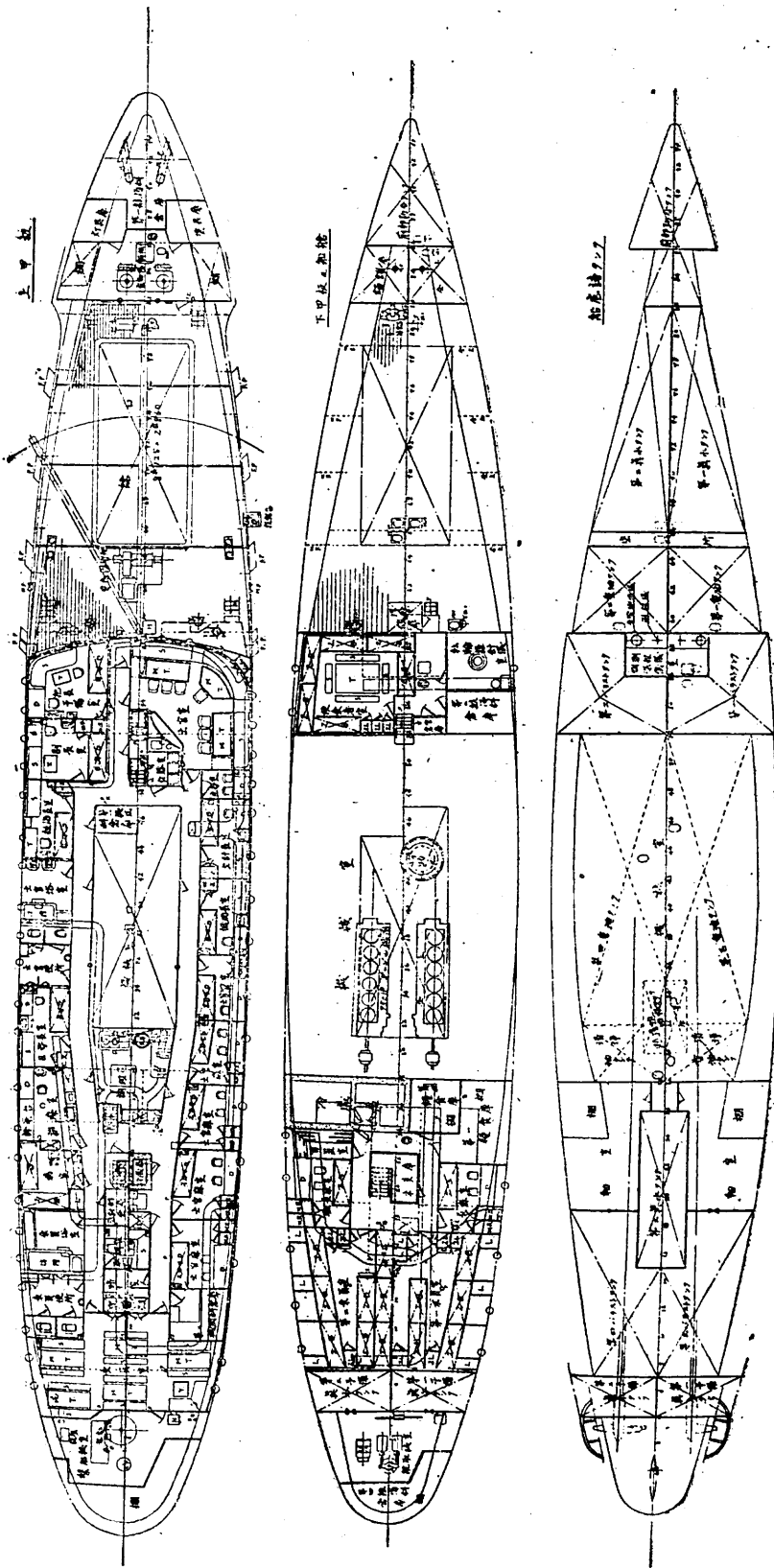
操舵機	川崎式テレモーター	1 基
舵取機械	ヘルショー式, 電動油	
	壓式 3 馬力	1 基
揚錨機	電動錨纜車型 5.6 噸-	
	9 米/分 25 馬力	1 基
繫船機	電動「キャプスタン」型	
	5 噸-12 米/分 25 馬力	1 基
揚貨機	電動式 3 噸-37 米/分	
	35 馬力	1 基

冷凍機	電動鹽化「メテール」式	
	3 馬力	1 基
船室通風機	電動多翼型 2 馬力	3 基
(9) 電氣及無線裝置		
探照灯	40 種電極式	1 基
高聲電話機		1 式
電氣式主機回轉計		1 式
“ 舵角指示器		1 式
モーターサイレン		1 式
送信機	250 W 中短波	1 臺
補送信機	50 W 中短波	1 臺
受信機	オートダイン長中波	1 臺
“	スーパーヘテロダイン短波	
		1 臺
“	“	“
		全波
		1 臺
方位測定機	ストレート	1 臺
高聲指令機	ダイナミック	1 臺

機關部

主機械 型式	四サイクル直立單動無氣	
	噴油自己逆轉式ディーゼル	
	機械	2 基
シリンダー數×徑×行程		
	6×400 耗×600 耗	
	定格 過負荷 後進	
軸馬力	750 860 400	
回轉數	270 280 190	
推進器 型式×數	四翼エーロフォイル一體型	
	マンガン青銅	2 個
直徑×節	2.100 米×1.940 米	
展開面積	1.6027 平方米	
空氣槽 主空氣槽	1800 立×2	
發電機用	150 立×2	
氣笛用	300 立×1	
發電機 主發電機	通風防滴型,	
	直流 80 kW, 225 V	2 基
同上原動機	單動四サイクル, 無氣噴	
	油ディーゼル	2 基
同上馬力×回轉數		
	130 馬力×450 回轉	
シリンダー數×徑×行程		
	4×210 耗×340 耗	
副發電機	通風防滴型, 直流	
	40 kW, 225 V	1 基
同上原動機	單動四サイクル, 無氣	
	噴油ディーゼル	1 基





大王一般配置圖





同上馬力×回轉數  
65馬力×500回轉  
シリンダー數×徑×行程  
2×210 耗×340 耗

空氣壓縮機

主空氣壓縮機 豎型 2 シリンダー  
複動型 2 基  
容 量 2 段壓縮 75 立方米/時  
30 疋/種<sup>2</sup>  
驅動方法 25 馬力直流電動機直結  
毎分回轉數 900  
副空氣壓縮機 豎型 2 シリンダー  
複動型 1 基\*

諸ポンプ

名稱	型 式	臺數	容 量	驅動方法
消防及排水ポンプ	自己呼水式タービンポンプ	1 臺	100 立方米/時—80 米 160 立方米/時—30 米	60 馬力電動機
雑用水ポンプ	豎電動自吸タービンポンプ	1 臺	35 立方米/時—60 米	18 馬力 同上
清水ポンプ	豎電動自吸遠心式	1 臺	10 立方米/時—20 米	3 馬力 同上
重油ポンプ	横電動齒車式	1 臺	5 立方米/時—20 米	1 馬力 同上
豫備潤滑油ポンプ	同 上	1 臺	10 立方米/時—35 米	3 馬力 同上
給水ポンプ	豎ウォーシントン式	2 臺	1 立方米/時—105 米	

補助罐 型式 豎型煙管式排氣ガス汽罐  
(重油噴燃装置付) 1 基  
蒸發量 350 疋/時(主機定格出力時)  
受熱面積 42 平方米

2. 計畫に對する要求事項

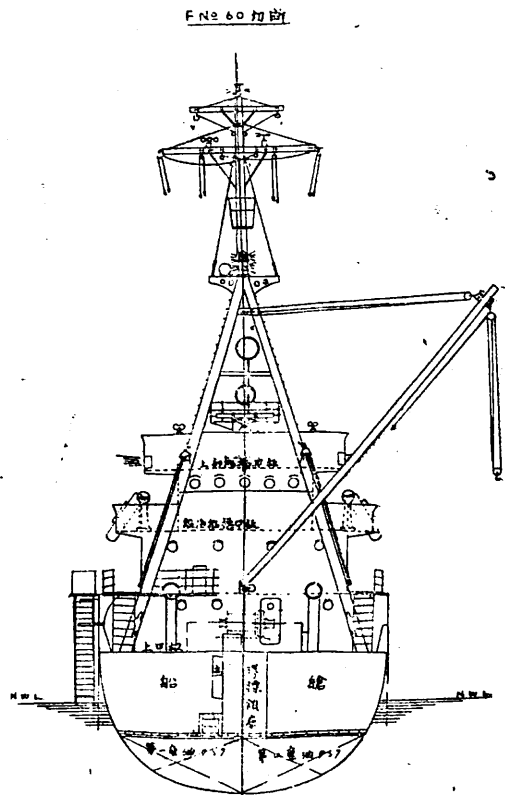
700 噸型に對し海上保安廳より示された最初の計畫條件並に要求事項は次の如きものであつたが、計畫の進展と共に關係方面或は使用者側の意見に依り、その一部が多少修正されている。

(イ) 本型巡視船は近海又は狀況に依つては遠洋に於ける巡視救難を行うもので、兼て設標、水路測量等にも使用することを目途とする。

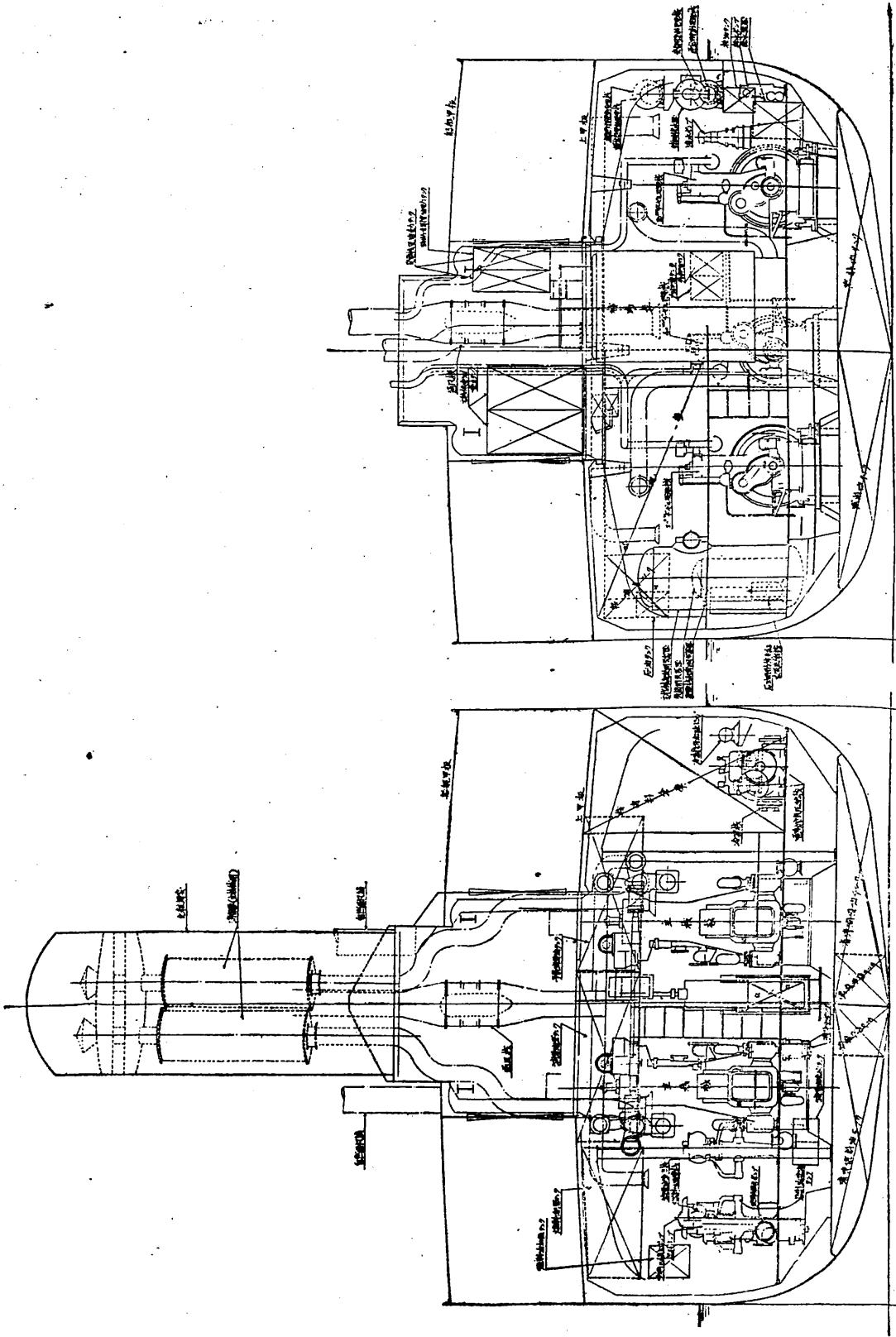
本件はその後主として近海に於ける巡視、哨戒、救難任務に従事し、狀況に依り航路標識の設置換裝、燈臺への見廻補給並に水路の測量、觀測等にも従事し得べきことに訂正せられた。

- (ロ) 基準排水量 約 700 噸
- (ハ) 速力(常備狀態) 最大 15 節
- (ニ) 航續距離 12 哩にて約 4,000 哩、其後 6,000 哩以上を要望せらる
- (ホ) 連續行動日數 20 日以上
- (ヘ) 耐波性凌波性並に復原性に關しては甚だ高き波ある海面の航行を期し、且つ非常の場合遭難船舶の救助をなし得る如く極力良好となすこと

*容 量	2 段壓縮 3 立方米/時 30 疋/種 <sup>2</sup>
驅動方法	2 馬力石油發動機直結
毎分回轉數	1000
通風機 型式	豎電動軸流内裝型 2 臺
容量	200 立方米/時
吐出壓力	水銀柱 30 耗
驅動方法	3 馬力直流電動機直結
毎分回轉數	1450
油清淨機 型式	電動シャープレス型 2 臺
容量	1000 立方米/時
驅動方法	2 馬力直流電動機直結
萬能工作機	3 馬力直流電動機付 1 臺



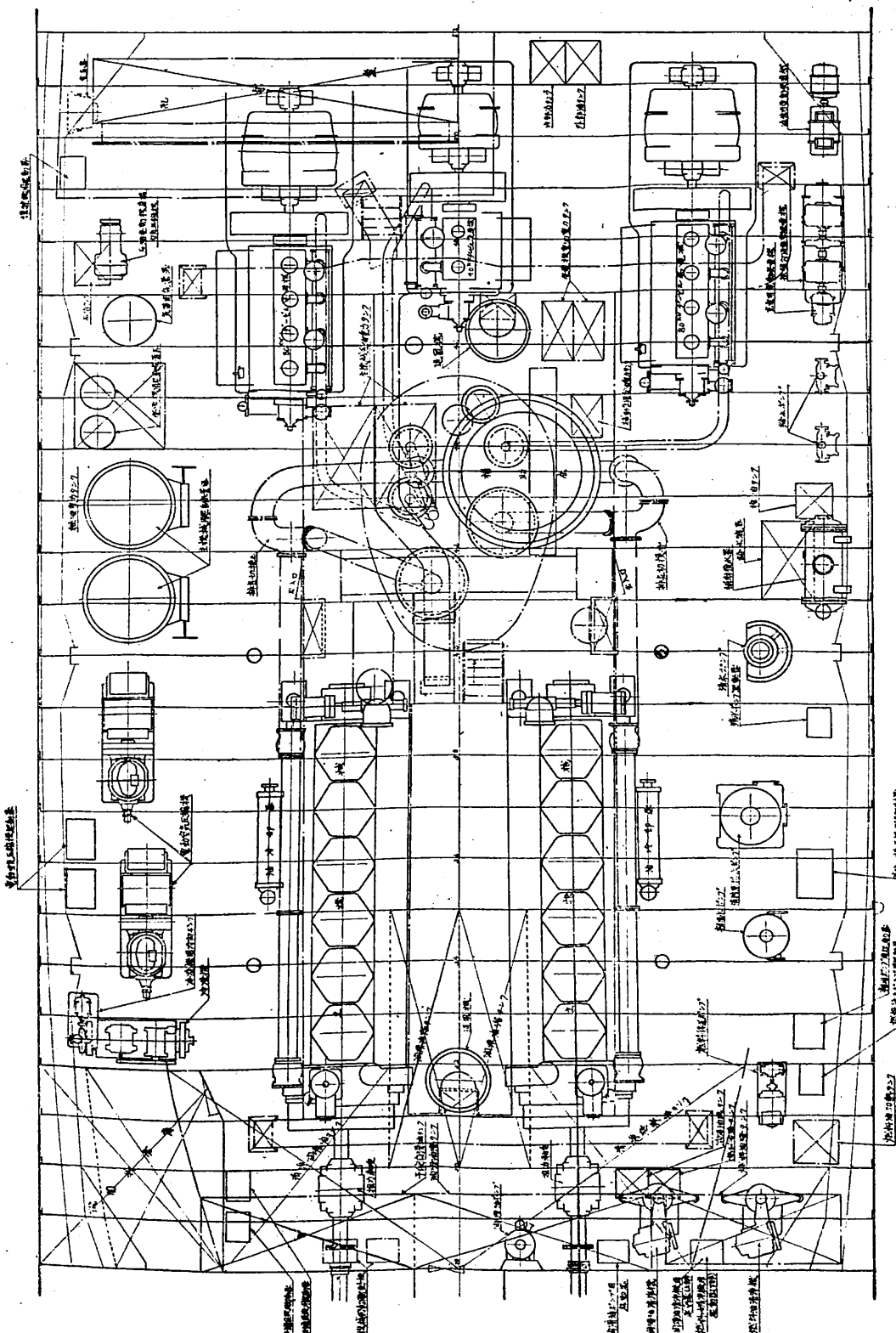
船橋位置切斷圖



1:40 汽缸切面 剖面圖

1:40 汽缸切面 剖面圖

大 王 機 關 室 橫 斷 面



大 王 機 關 室 平 面

尙常備状態にて OG は 400 耗以下, GM は 600 耗以上を目標とする。

- (ト) 船型は平甲板型或は船首樓のみを有する型としなるべく乾舷を大とする。但し風壓面積を極力小とし又操縦性を良好ならしめること、  
実際には前述の通り長船尾樓型となつた。
- (チ) 廣闊な後甲板を設け、7 吨デリックを装備し(後に 9 吨となる); 80 吨の貨物を積み得る船艙を有すること、
- (リ) D 型船(總噸數約 2000 噸)程度の船の洋上曳航が可能であること、
- (ヌ) 露天甲板上に特大型柱灯浮標 2 個又は 10 米測量艇 2 隻を搭載し容易に積卸しをなし得ること、
- (ル) 7.5 米内火艇 1 隻, 6 米カッター 2 隻, 6 米通船 1 隻を搭載すること、
- (ヲ) 他船に横付又は浮標を横抱きして曳航する場合を考慮し舷側に突出物を設けざること、
- (ワ) 居住設備は固有乗員 50 名, 便乗者 17 名, 合計 67 名分に對し, 固有寢臺を設け, 更に若干の收容設備を考慮すること, (その後固有乗員 41 名分, 便乗者 18 名分となる)  
尙貴賓用として船長豫備室を設け科長以上は凡て一人室とし, 又取調室, 留置室, 寫眞室, 治療室等任務上必要な特殊の設備をなすこと、
- (カ) 船の資格は最初遠洋第一級船であつたが, 後近海第二級船となつた。又救命設備は第五種扱いとし, 満載吃水線の標示はしないこととする、
- (コ) 主機械は 750 馬力ディーゼル 2 基とし 2 軸となすこと、
- (ク) 燃料加熱及び暖房用として補助罐を装備すること、
- (ケ) 機部補機に對しては概ね完成の要目に近い性能と臺數のものを装備するよう指示せられ, 甲板補機共凡て電動である。  
尙救難用として, 100 吨/時の消防ポンプと 500 吨/時の排水ポンプ各 1 臺裝備の要求が, その後消防時 100 吨/時排水時 160 吨/時の兼用のもの 1 臺となつた。
- (コ) 電氣無線並びに航海見張用設備に對しても夫々完成要目に示されたものとはほぼ同じような裝備を指示せられた。  
巡視船として特有のものでは探照灯, 双眼望遠鏡, 測距儀, 舳索投射器等がある。
- (ツ) 船體構造は概ね鋼船構造規程に準據して構成するものとする。

### 3. 計畫上特に留意せる點

總噸數 700 噸に達しないこの程度の大きさの船に對し前項記載の如く各種の作業に適した機装を施し, 且つ多くの重要な計畫條件の下で互いに矛盾し合う船としての基本的性能即ち復原性, 耐波性, 動搖性, 或は強度等を適當に具備せしむることは決して簡単な仕事ではなかつた。原案の長船首樓型に比しその設計を困難ならしめた主たる原因は, 巡視救難を主任務とし設標測量補給等を從とした當初の方針により荷役裝置を後部に有し耐波性の見地から極めて有利な長船首樓型が採用されたのに對し, 設標作業の安全確實な實施が後部にては不可能とする關係方面の強い意見に基き荷役裝置と船艙が前部に移され長船尾樓型となつたことで結果から見れば耐波性, 凌波性を若干犠牲として從たるべき設標作業が可なり強調された船となつた。然しながら造船と造機並に電氣關係者一同の協力により特に又海上保安廳に於て建造技術面を擔當の技術課が我々設計擔當者の意圖をよく了解せられ, 主要要求事項を満足する限りに於て不必要な干渉を加えられず, 設計者の創意を十分に發揮せしめられるよう配慮されたことに依り, 下手をすれば海上トラックの出來損いともなりかねまじきをよく防止し, 長船尾樓型の船としては比較的バランスの取れたスマートな巡視船となし得たものと信じている。

前述の要求項目と後に記載する本船の特徴を知つた上で本船を眺めるならば勿論細部に於ては猶進歩改善の餘地を多々認められるであろうが, 随分と色々な設備が不當に競合することなく適當に配置されていることに氣付かれることと思う。

各種の要求を如何に調整し又如何なる點に苦心したかに就て二三列挙すれば、

- (イ) 補給物件 80 吨を搭載しおると否とに拘らず常に適當なトリムを保持するため諸タンクの配置と庫量に對し工夫を加えた。
- (ロ) 最近の 5,000 總噸級貨物船の乗員數と大差なき 59 名分の居住設備を配置するため船樓が長大となり, 之に伴う重心の上昇や風壓面積の増加を最小限に止めるよう努めた。
- (ハ) 大型艙口を有する廣き船艙を前部上甲板下に配置し, かつ内部には大型の柱灯浮標格納のため支柱を配置し得なかつたことは, 船橋と船首樓間のウエルと共に構造上の大きな不連続を生ぜしめたので, この間の構造を特に強化し出来る限り連続性を附與する様留意した。
- (ニ) 前部のウエルは又耐波性上大きな弱點を作り

波浪が打ち込み易く、海水のプールと化する機会が多いと考えられたので、

舷弧の最低點を更より後方に移し重心の上昇を極力防止しながらウエル部分の乾舷をなるべく高くし、又上甲板の梁矢を増加したり、或はこの部舷増の排水孔面積を規程以上に増大して排水を迅速ならしむると共に、排水孔には凡て自動閉鎖式蓋を設けて波浪の逆入を防止する如くしたのである。

尚ウエル内の大型艙口蓋にはキャンバーを附して蓋覆の緊締を確實ならしめ、長船尾樓前端壁附の鋼製扉にはクリップ型締付金具の外に門装置を増設する等波浪の衝撃に對しても水密を確保する如く考慮した。

ウエル内後部に配置した電動揚貨機は特に完全なる水防型としその管制器は船尾樓甲板の高さに設けたフラット上に装備し浸水に因る故障を防がんとした。

- (ホ) 乗員が相當多いため搭載艇の隻數も船の大きさの割に多く、曳航救助作業上出来るだけ廣潤とすべき後甲板にその格納装置が張出さぬよう留意し、又甲板室やケーシング頂部の幅を極力切詰め搭載艇との間の通路を大ならしめ後甲板への交通を容易ならしめた。
- (ヘ) 荒天時航走中の硝子破損を慮つてか操舵室の窓を丸窓とするよう要求せられたが、從來の角窓に比し視界は相當狭小となり之を補わんとして船橋艙装上色々新しい問題を伴つた。
- (ト) 荒天中危険な海面に於て遭難船舶に接近、救助作業を行う關係上自船の被害も豫測せざるを得ず、従つて浸水の局限に就ても充分考慮の要ありと認め曝露部は勿論船内區劃の水防は特に嚴重に考え、長大なる機械室や船艙に對しては一應浸水計算を行い、その安全度を確認の上その場合の處置に就ても検討を加えた。
- (チ) 機關室區劃は被害時の浸水量を最小限となすためその長さを極力短縮する必要があつたが、與えられた廣さを以て操縱、保守共容易にして室内見透も又良好となるよう、兩舷主機械並に各種の多數の補機に對しその配列上格別の苦心が拂われた。
- (リ) 新しいタイプの船であり、浮標設置揚收等の如く未だその作業方式も確立していないものに對する艙装を施す等基本設計當時明かに豫測し得なかつた重量も相當増加するので、重量輕減に關しては終始眞剣に努力した。

船體構造には極力電氣溶接を使用し、構造規程に抵觸せざる範圍に於て若干の工數の増加は止むを得ざるものとして重量輕減に努めたが、勿論必要な補強に對しては重量を惜しまぬことにした。

尙大王に於ては重量輕減並に重心低下の一對策として最近我國造船界に新しい姿を以て再登場した船舶用輕金屬の使用を初めて試み斯界の注目を浴びている。

- (ヌ) 巡視船としての任務上船の容姿に對しても一應考慮を拂つた。大型デリックを前部に有した長船尾樓型の船がややもすると鈍重な貨物船型にならうとするのを出来るだけ避け一種の威容と氣品と輕快さを備え、乗員自らも之を誇示し得るようでなければならぬと考え、船首から船尾まで之に影響あるものは一片の金物と雖も疎かたせず、線圖の一筆にも心を配つたのである。

(以上次號)

× × × ×  
× × × ×

## 待望の書出づ!!

山口増人著

### 船の常識

A5 上製  
500頁  
定價600圓  
送料 35圓

#### 内容概要

第一章 總説 (船の種類・型・船の一生・用語説明)  
第二章 船級協會と造船規則 第三章 造船材料  
配置定義 第四章 船體構造 第五章 機關大意  
第六章 滿載吃水線 無線電信 第七章 噸數  
第八章 検査と保存 第九章 海難 保險 船級

倉田晋吉編

### 英和 造船用語集

上製 箱入  
240頁  
定價200圓  
送料 18圓

造船船體屬具等船に關係ある用語を一語洩らさず収録せるもの。體裁は優美なコンサイス型として携帯取扱の便を計り内容は英和和英何れにも索引出來發音も特に假名付として誰にでも分る様に考慮されてゐる。造船海運關係者必携の辭典。

神戸市生田區元町通り三丁目

發行所 株式會社 海文堂

振替口座神戸688番

# 450 噸型巡視船「あわじ」について

谷口 信吉  
西日本重工業・広島造船所  
造船設計課長

## 1. 緒言

巡視船「あわじ」は海上保安廳昭和 24 年度建造計畫 450 噸型巡視船 3 隻中の第一船として西日本重工業株式会社広島造船所に注文せられ、昭和 24 年 7 月 26 日起工、同 12 月 27 日進水、昭和 25 年 3 月 13 日竣工したものである。

本型巡視船は主として近海における巡視、哨戒、救難を行うものであつて、兼ねて状況により燈臺見廻り並びに補給、測量、観測等にも使用せられるものとして計畫された。

## 2. 本船の特長

(1) 平甲板船型であつて出来るだけ乾舷を大とした。尙本船の使命上高い波のある海上の航行を期し、かつ非常の場合遭難船舶の救助をなし得る如く耐波性凌波性並びに復原性を極力良好とし操縦性を良好ならしめ、風壓側面積比をなるべく小さくした。

(2) 主機械は 650 馬力のディーゼル 2 基として、公試状態で速力 15 ノットを目標とした。尙 E 型程度の船の曳航が出来るよう考慮した。

(3) 極力重量の軽減をはかり、熔接も可及的使用した。又重心位置が出来るだけ低くなるよう考慮した。

(4) 廣闊な後甲板を持ち、1.5 t デリックを装備し補給物件搭載のための船艙を設けた。

(5) 本船の使命達成のため各種の設備特に優秀な航海計器を持つている。

(6) 操舵室は耐波浪を考慮して蔽園式として丸窓を採用した。又その中の 1 個を雨雪時見透が効くように回轉窓とした。

(7) 揚錨機、繫船機は二重甲板型を採用して重心位置の上昇を防ぐと共に、甲板上の邪魔物を少くする如くした。

(8) 居住区には總て機動通風を採用した。

## 3. 船體部主要々目

### (1) 主要寸法等

全長	51.000 m
長(吃水線長)(計畫公試)	約 50.000 //
幅(型)	8.100 //
深(型)	4.500 //
吃水(計畫公試)(型)	2.700 //

排水量(計畫公試)	520 t
方形肥摺係數(計畫公試)	0.455
柱形肥摺係數(計畫公試)	0.576
中央横截面係數(計畫公試)	0.790
水線面積係數(計畫公試)	0.730

### (2) 噸數及資格

總噸數	417.24 噸
資格	第二級船
航行區域	近海

### (3) 船型及甲板間高さ等

船型	平甲板船	中央機關室
船尾の形狀	巡洋艦型	
舷弧	前部(FPにて)	1.700 m
	後部(APにて)	.500 //
固有トリム		.600 //
乾舷(計畫公試)	前部	3.500 //
	中央部	1.800 //
	後部	2.300 //
梁矢(但し下甲板では 0)		.200 //
甲板間高さ		
	上甲板~下甲板(中心線にて)	2.200 //
	上甲板~航海船橋甲板	2.000 //
	航海船橋甲板~上部船橋甲板	2.000 //

### (4) 搭載能力

載貨重量		106.5 t
燃料油艙	前部油艙	15.5 //
	後部油艙	30.5 //
清水艙		39.4 //
脚荷水艙	船首水艙	7.1 //
	前部水艙	31.4 //
	船尾水艙	26.2 //
潤滑油艙(豫備タンクを含む)		4.8 //
轉輪タンク		1.5 t
貨物艙		49.3 m <sup>3</sup>

### (5) 速力

公試速力	14.899 節
航續距離	12 節で約 4000 浬

### (1) 舵

舵の型	懸吊式舵
舵面積	3.26 m <sup>2</sup>
比率(舵面積 L×d)	1/35

- (7) 甲板補機
- 揚貨機 (電動式) 15 HP. 1 臺
  - 揚鈎機 (電動式) 15 HP. 1 臺
  - 繫船機 (電動式) 15 HP. 1 臺
  - 操舵機 (電動油壓式) 2 HP. 1 臺
  - 通風機 (電動式) 1½ HP. ¼ HP. 各 1 臺
  - 操舵装置 (テレモーター式) 1 式
- (8) 航海装置
- 轉輪羅針儀 (安式二號) 1 式
  - 同上從羅針儀 7 個
  - 磁氣羅針儀 2 個
  - 航路保安儀 (一號A型) 1 式
  - 船底測程儀 (空氣式) 1 式
  - 風信儀 1 式
  - 12 耗双眼望遠鏡 2 個
  - 650 耗測距儀 1 式
  - もやい索投射器 1 組
  - 經線儀 1 個
  - 探照燈 (炭棒式 40 種) 1 個
  - 投光器 500 W 4 個
  - 點滅信號燈 1 式
  - 2 キロ信號燈 1 式
  - 航海燈, 曳航燈, 碇泊燈 3 組
  - 高聲電話機 2 組
  - 電壓回轉速度計 1 組
  - 舵角指示器 1 組
  - 操舵電動機用無電壓通報器 1 臺
  - モーターサイレン 1 臺
  - 回轉窓 (舷窓枠利用) 1 個
- (9) 無線装置
- 主送信機 125 W 中短波 1 臺
  - 補助送信機 50 W 中短波 1 臺
  - 長中波受信機 6 球オートダイホン式 1 臺
  - 短波受信機 9 球スーパーヘテロ  
ダイニン式 1 臺
  - 全波受信機 11 球ダブルスーパー  
ヘテロダイニン式 1 臺
  - 電動交流發電機 (1 kVA) 主送信機用 2 臺
  - 電動交流發電機 (0.5 kVA) 受信機用 1 臺
  - 電動交流發電機 (0.3 kVA)  
補助送信機用 2 臺
  - 方位測定機 1 式
  - 船内指令並舷外擴聲装置 1 式
- (10) 救命設備
- 短艇 (舷外機附) 6.0 m×2.0 m×0.8 m 2 隻
  - ダビット (スクリュー式) 2 組

- 救命浮器 4 個
  - 救命浮器投下装置 (クラッチ式) 2 組
- (11) その他
- 曳航装置 (アーチは取外し式,  
10 t 特殊型曳航鈎) 1 式
  - 暖房装置 1 式
  - 電熱装置 1 式
  - 通風装置 (機械及自然) 1 式
  - 電扇装置 1 式
  - 消火装置 (海水式) 1 式
  - 他船消火用ホース接續管 1 個
  - 射水銃 (25 耗) 1 個
  - 他船救助用排水装置 (本船裝備唧筒利  
用) 1 式
  - 一齊閉鎖装置式水密扉 2 個
  - 荷役装置 (1.5 t デリック) 1 式

- (12) 乗組員
- 士 官 10 名
  - 屬 員 23 名
  - 便乗者 7 名
  - 合 計 40 名

#### 4. 公試運轉成績概要

施行年月日	昭和 25 年 3 月 6 日
施行場所	廣島造船所 江波沖
海上の模様	
排水量 (試験時)	518.7 噸
吃 水	前部 2.389 m
	後部 3.049 "
	平均 2.719 "

##### (1) 遞増速力試験

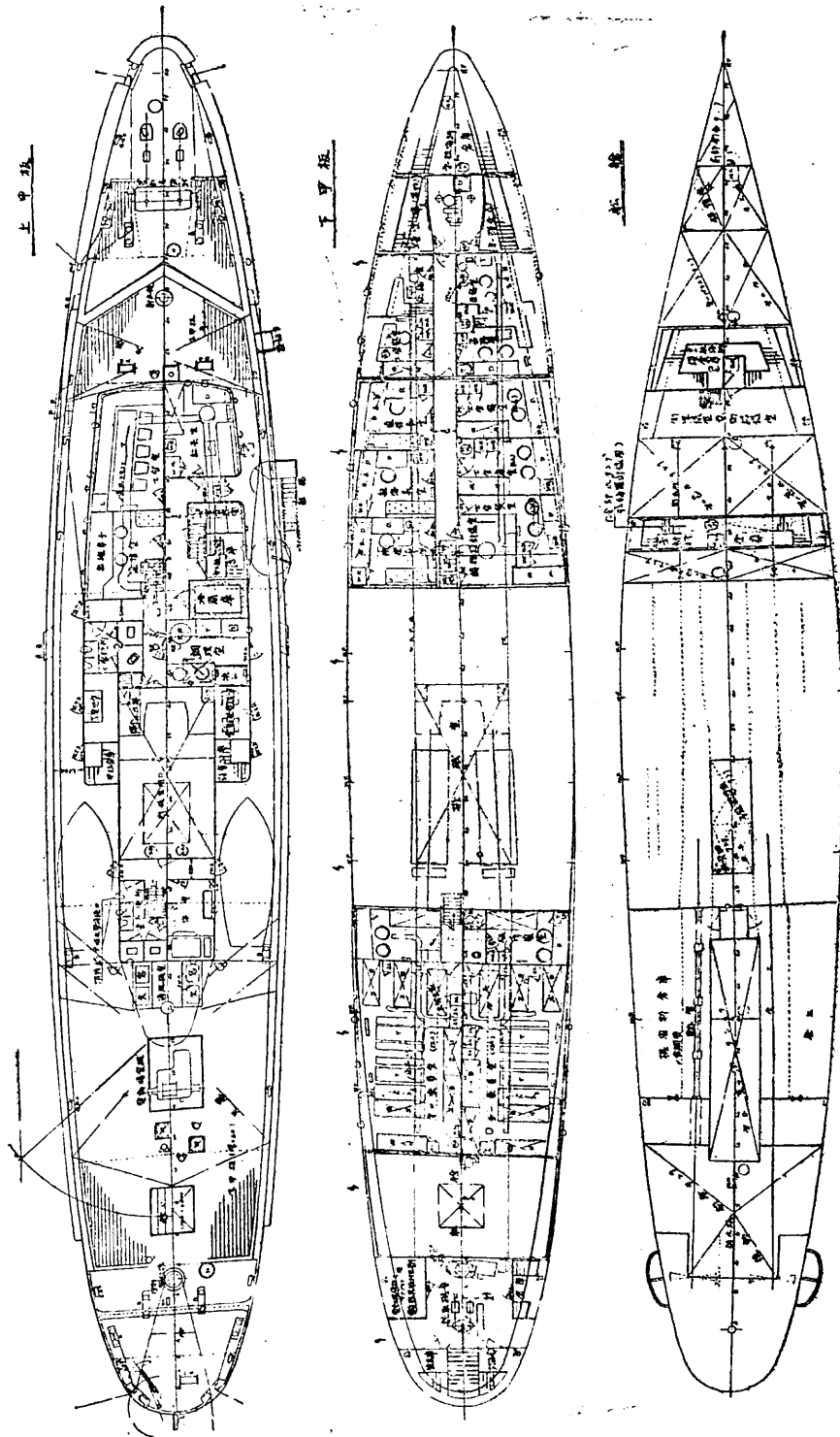
航速種類	1/4	2/4	3/4	4/4
速 力 (節)	10.440	12.027	13.764	14.899
推進器回轉數	206.3	246.3	285.5	315.7
制 動 馬 力	447.5	649	994.5	1278

##### (2) 旋回試験

舵 角	15 度		35 度	
	右舷	左舷	右舷	左舷
回 頭				
發令時速力 (節)	14.899	14.899	14.899	14.899
最大縱距 ( $D_A$ ) (米)	239.0	197.0	185.5	145.5
最大横距 ( $D_r$ ) (米)	256.4	206.7	140.7	131.6
$D_A/Lw.L.$	5.12	3.93	3.70	2.90







あ わ じ 一 般 配 置 圖

$D_r/LWL$	4.77	4.12	2.80	2.62
船體最大傾斜角(度)	7	7.5	10	11.5

(3) 片舷機航走試験(左舷機)

航走種類	3/4	4/4
速力(節)	9.188	9.597
推進器回轉數	228	252

制動馬力	299	400.5
------	-----	-------

5. 重心及動搖試験成績概要

施行年月日 昭和 25 年 3 月 13 日  
 施行場所 廣島造船所 B岸沖  
 海上の模様 平穩  
 風速 1.5 米/秒

	試験當時	常備状態	満載状態	輕荷状態	補填輕荷状態	燈臺見廻状態
排水量(噸)	527.8	549.2	580.7	474.2	531.9	605.7
吃水前部(米)	2.300	2.522	2.695	2.188	2.473	2.548
吃水後部(米)	3.185	3.128	3.176	3.932	3.050	3.449
吃水平均(米)	2.743	2.825	2.936	2.560	2.762	2.999
トリム(船尾へ)(米)	0.885	0.606	0.481	0.744	0.577	0.901
每種排水噸數(噸)	2.918	2.962	3.000	2.845	2.940	3.038
每種トリム力率(噸米)	8.900	9.050	9.190	8.200	8.940	9.285
KG(米)	3.150	3.147	3.117	3.413	3.225	3.146
GM(米)	0.710	0.705	0.733	0.477	0.635	0.709
OG(米)	0.407	0.322	0.181	0.853	0.463	0.147
最大復元艇(米)	—	0.378	0.394	0.250	0.348	0.359
同上を生ずる角度(度)	—	40.0	37.8	36.2	37.6	36.8
復原性範圍(度)	—	74.6	74.5	62.5	70.5	72.0
最大動的復原力(噸~米)	—	162.5	175.0	78.4	135.3	166.3
風壓側面積と水中側面積との比	—	1.702	1.601	1.960	1.865	1.560
乾舷(中央)(米)	—	1.675	1.564	1.940	1.738	1.501
動搖周期(復)(秒)	—	8.16	—	—	—	—
豫備浮力(噸)	—	643.2	611.7	718.2	660.5	586.7

摘要: 試験當時の GM は遊動液面の影響による減少を考慮せるもその他の状態は考慮せず

6. 機 關 部 一 般

本船は海上取締を主目的として新造された船であるが、尙海難の船舶に對して應急サルベージ及び曳行を可能ならしむる特別の考慮が拂われている。即ち主機械は曳航に對し充分の出力をもつ G6V37/50 型 350 HP 2 基が裝備せられ、消火及び排水に對しては容量大なる消火及び排水ポンプ 1 臺を裝置されている。

補助機械は全て電動式を採用し、充分なる出力を有する 60 kW 直流發電機 2 臺を裝置し、尙 30 kW 副發電機 1 臺も裝置されている。その他に煙房用として補助艙 1 基も裝備せられ、狹隘な機關室内への各種機器的の裝備は設計並びに機裝工事共に並々ならぬ苦心が拂われた。

7. 機 關 部 要 目 表

(1) 主機械

形式及び種類 G6V37/50 型 2 臺  
 氣筒數 6  
 氣筒徑 320 m m  
 行程 500 m m  
 定格制動馬力 650 × 2  
 定格回轉數 320

(2) 軸系及推進器

徑 × 長 × 數  
 推力軸 160 m/m × 1450 m/m × 2  
 中間軸 150 m/m × 2600 m/m × 4  
 推進軸 170 m/m × 9650 m/m × 2  
 推進器 2  
 形 式 エーロホイル 4 翼一體型マンガ  
 ン青銅製  
 直徑 × ピッチ 1850 m/m × 1610 m/m

(3) 發電機

(イ) 正發電機 2 臺 (254 頁へつづく)

# 海上保安廳の新造巡視船

## その計畫経緯並びに設計の方針

福井 静夫

海上保安廳技術課

### 1. 初期調査

昭和23年5月、海上保安廳は第二復員局より引継いだ舊海軍の木造駆潜特務艇28隻を主體として發足した。この100噸級の小艇は元來港内交通及び曳船を兼ねるように建造されたもので、戦時の急造であり、終戦後の整備も不十分であつて、外洋は勿論、沿岸の巡視にも事缺く有様であり、優秀な巡視船を新造したい希望は極めて強いものがあつた。殊に本型艇は實速9節程度に低下しており、取締用としてはあまりに低速であり、又最も重要な洋上救難に對しては殆ど無力に等しかつた。

海上保安廳法により、巡視船は總數125隻、その合計總噸5萬、1隻當り最大1500排水噸、速力15節以下と定められており、之を如何なる船種、船型に配分すべきかを定めねばならない。

發足の翌6月以來、全國の保安本部に對し新造船に對する要望事項を照會し、一方米國コーストガードの巡視船(Cruising Cutter)に關し種々と研究した結果、まず1000、700、300噸型より新造する方針に定まり、23年秋以來具體的に計畫準備が進められた。

この間 G.H.Q. 當局より極めて好意ある助言が與えられ、昨24年4月上旬次のような新造船案が國會を通過したのである。

700噸型 2隻

450噸型 3隻

180噸型 1隻(未成船々體を利用)

(註 180噸船樺島については本誌本年第3號口繪参照)

### 2. 基本計畫

設計に關しては部内技術者を以て基本的事項の調査研究に當り、かつ又部外一流造船所の技術陣に依頼して上記新造計畫立案と併行して進行して來た。而して部内では700噸型を主體として數案を立案し、新造船基本性能については

ぼ成算を得るに至つたので、昨年1月以來至近にある石川島、鶴見、三菱、横濱の設計家に依頼して初期設計に着手した。

而して G.H.Q. 當局の意向もあり、又航洋巡視船としては既成船舶なく新造船にのみ頼る状況であるので、新船は之を單なる巡視専門船とするのみでなく、必要により桂灯浮標の設置及び測量等の作業にも使用可能とする方針とした。

この爲之に具備させる性能は相當複雑化し、限定された建造豫算で、如何なる船型となすべきかは極めて慎重に決定されねばならない。

かかる多用途的な特殊船は我國は素より吾人の師範たる米國コーストガードにもその例を見ないのであつて、多用途船が果して得策なりや否やは別として一旦かかる方針に決した以上、從來新造船設計に當つて設計家の採り來つた方法、即ち既成類似船(タイプシップ)の資料に基づく設計法のみでは成り立たない。

即ち時間的に既往に遡つて資料を綜合して設計する方法のみでは不可能であると推定されるに至り、かつ又廣く我國現在の諸權威の意見を綜合したき希望もあつて、我國一流造船所の設計陣の全面的協力の下に多くの試案の提供を求めてその特長を審議採用するのを可と認め、茲に海上保安應用船舶設計審議會を設立することとなつた。

この審議會は委員として一流造船所17ヶ所(内火艇専門3社を含む)の設計關係造船、造機技術者を主體とし、海上保安廳並びに海運總局系技術主務者、デーゼル機關製造所、機關設計者及び學識經驗者約50氏より成り、委員長として東京大學教授山縣博士を推し昨24年4月に發足した。

而して設計試案を次の分擔によつて行うこととした。

700噸型巡視船 鶴見、三菱神戸、播磨、玉野、三菱廣島、三菱長崎、川南香焼島

450 噸型巡視船 石川島, 三菱横濱, 浦賀,  
日立本社, 藤永田, 川崎艦  
船, 三菱下關

數回に亘つての審議の結果 700 噸型は鶴見,  
450 噸型は石川島案を以て基本となし、之に各  
社試案の特長を採入れ、又委員の貴重な御意見  
によつて夫々所要の改正をなした上 5 月上旬よ  
り鶴見, 石川島にて詳細設計にとりかかつた。  
同月末入札の結果、夫々次のように建造所が決  
定した。

700 噸型 石川島, 浦賀 (船名, 大王, 室戸)

450 噸型 三菱廣島, 名古屋, 函館

(船名, 淡路, 三宅, 佐渡)

かくして詳細設計は以後夫々の一番船建造所  
たる石川島, 三菱廣島へ引繼がれるに至つた。

この間 700 噸型については G.H.Q. 當局より  
設標性能を強調せられ、船艙並びにデリック位  
置を改正する必要が生じた。検討の結果、船體  
主要寸法, 主要性能等を大して變更せず、ただ  
耐波性能を若干忍ぶ程度で改正可能のことが判  
つたので、設標以外の要望事項は殆ど變更しな

いで改正案を完成したのであるが、勿論この爲  
700 噸型の基本計畫は最初よりやり直さざるを  
得なかつた。

このように 700 噸型において設標性能が強化  
される一方、この爲に 450 噸型では設標性能を  
止め、専ら巡視, 救難を主任務とするように變  
更された。かくして新造船は昨 25 年 8 月以來  
起工を了し、450 噸型 3 番船を除き何れも 24  
會計年度内に就役し、700 噸型にあつては門司  
(大王), 下田 (室戸), 又 450 噸型にあつては  
高知 (淡路), 鹽釜 (三宅), に配屬されて何れも  
極めて満足な成績の下に任務遂行中である。尙  
450 噸型 3 番船佐渡 (函館ドック) は 5 月末完成  
の上、新潟に配屬される豫定である。

かくの如く我國として最初の巡視船の建造に  
當り各建造所が示された熱心と努力に對しては  
衷心より感謝申上ける、と共に、この二船型の  
基本計畫を行われた石川島造船所並びに貴重な助  
言と指導を與えられた G.H.Q. 當局に對し最大  
の敬意を表する次第である。

(252 頁よりつづく)

發電機關 S4H 型ディーゼル機關

出力 100 B.H.P.

發電機 60 kW 225 V

(ロ) 副發電機 1 臺

發電機關 S2H 型ディーゼル機關

出力 50 B.H.P.

發電機 30 kW 225 V

(4) 空氣壓縮機

正空氣壓縮機 電氣二段串型壓縮式

容量 75 m<sup>3</sup>/h 壓力 30 kg/cm<sup>2</sup>

副空氣壓縮機 電氣着火機關聯動二段壓縮式  
容量 3 m<sup>3</sup>/h 壓力 30 kg/cm<sup>2</sup>

(5) 汽 罐

型式及び臺數 横置煙管式 1 臺

胴 徑×長 1300 m/m×2500 m/m

常用壓力 (最高) 4 kg/cm<sup>2</sup> (7 kg/cm<sup>2</sup>)

(6) 諸補助機械

	臺數	容量	吐出壓力
燃料移送ポンプ	1 臺	5 m <sup>3</sup> /h	2 kg/cm <sup>2</sup>
豫備潤滑油ポンプ	1 臺	10 m <sup>3</sup> /h	3.5 kg/cm <sup>2</sup>
燃料油清淨機	1 臺	1000 l/h	
潤滑油清淨機	1 臺	1000 l/h	
雑用ポンプ	1 臺	20 m <sup>3</sup> /h	6 kg/cm <sup>2</sup>
消防兼排水ポンプ	1 臺		
		消防 60 m <sup>3</sup> /h	8 kg/cm <sup>2</sup>
		排水 100 m <sup>3</sup> /h	3 kg/cm <sup>2</sup>
清水ポンプ	1 臺	10 m <sup>3</sup> /h	2 kg/cm <sup>2</sup>
通風機	2 臺	200 m <sup>3</sup> /h	火柱 30 m/min
重油噴燃裝置	1 式		
給水ポンプ	1 臺	1 m <sup>3</sup> /h	10.5 kg/cm <sup>2</sup>
潤滑油冷却器	2 臺	冷却面積 10 m <sup>2</sup>	
ドレン冷却タンク	1 個		

天 然 社 ・ 重 販

小谷 信市著	A 5 上製		
船 用 補 機		價 350 圓	送 55 圓
中谷 勝紀著	A 5 上製		
船 用 燒 玉 機 關		價 200 圓	送 55 圓
中谷 勝紀著	A 5 上製		
船 用 ヂ ー ゼ ル 機 關		價 350 圓	送 55 圓

## 造船再興の方策

小野 暢三

終戦以後海運界と造船界とは日本人が未だかつて経験した事のない混迷に陥っていた。この時に當つて船舶運賃と船舶公團とは多大の國費を使つてこの混迷を救いつつ漸く船舶民營の線までたどりつくようになつた。海外航路に向う船も少數ながらできつつあるが、それに対して新造船價が高過ぎるという事と、日本できの船は能率が悪いという非難がある。

私は現在でき上りつつある多くの船に就いてこの非難は當つていると考える。しかしながい間造船で飯を食つて來た人間としてはこの非難を技術的に解析して見たいと思う。これは私の如き非才を以てしてはできない事であるが、私の投ずるこの一石による波紋が海運界と造船界の識者たちの注意を喚起する事ができれば幸である。

### 船の性能と建造價格

まず船價の問題であるが、多くの人はこれをノンテカニカルな單純な考え方で次のような事をいう。曰く英國で 9000 ton デッドウェイトの新造船はトン當りいくらくらである、第5次船のそれはいくらくらである、それだからそこに3割の開きがあるとか、或は5割のひらきがあるという。これは比較されるものの條件がちがうのでお話にならない。事實はその通りであるが、これでは割高であるという説明にはならなくて、わが國の方がより高速で、かつより高級な船を計畫しているのだという説明になる。英國で多く造られている貨物船はトラムパー型で長さ 440 呎内外、載貨重量 9000 ないし 10000 トン、航海速度 12 ノット以下で、改良型の往復動汽機と排汽タービンを持つている燃油汽船が多いようである。第5次の遠洋貨物船は航海速度 14 ノット程度で重量トン 9000 ないし 9500 位であるらしい。そしてその機關は内燃機である。

このような生かじりの比較論をする人はまあごく少數ではあるが、かような人の話かもし有力政治家の口に移されるとわれわれ船舶関係者は甚だ迷惑する事である。そのおそれは多分にある。

然らばわが國の新造船價は歐州のそれに比し高くないのかと問われればむろん高いと答えなければならぬ。しかしこれは今に限つたことではないのであつて戦前でも平和時代にはその通りであつた。明治 44 年から大正元年にかけての 2 年間はわが國の造船業界に

とつて重大な年であつた。船價に就いていえば英國で載貨重量 5000 トンの船が 320,000 圓であつたのに對しわが國で見積りをとつたらば 420,000 圓であつた。そこで多くの船が英國に注文され、その監督という名義で汽船會社と造船所の技術員があちらに渡航して技術を習得して歸つた。日本海軍も同じ筆法で軍艦金剛を英國に注文しそこで技術を習得した人々が主力となつて國內で姉妹艦 3 隻をつくつた。

この貨物船船價の開きの原因の一つは船體と機關との設計であつた。よき設計者は與えられた速さと貨物量に對し最小限の船の大さと、最小限の航海燃料を定める事ができる。その當時船を英國に注文すると先方を先進國と尊敬して計畫内容一切をあちらの設計にまかせ切りにした。然るにおなじものを國內でやろうとするといろいろ勝手な注文が船主からでて設計者を制肘する。又國內法規も造船者に若干の義務を負わせて結局は新造船價を高める事になつていた。

大正年代に入つてからわが國の造船造機の技術は設計工作ともに著しく進歩し、造船獎勵法による獎勵金で埋め合せれば英國の船價と競争し得るようになった。その頃鋼鐵材等は全部輸入していたのであるが、獎勵金はほとんど輸入材料の運賃と諸掛りとにとられてしまつていた。

その當時造船工數を英米兩國と比較して見ると——ただしいろいろな外的條件が入つてくる艦裝關係を除き鋼船殼だけを考える——わが國のそれは英國の 2 倍米國の 1.5 倍位であつて、工賃單價は英國はわが國の 4 倍、米國は 10 倍であつた。工費として支拂う金額はわが方が遙かに安いのであるが、チャージがずつと高かつた。生産量に對して資本金額が彼よりも遙かに多くを要する。従つて設備の銷却、借入金利子などの割合がずつと高くなる。これ等を通算すると、第一次歐洲大戰の直前で前記のように獎勵金見合で英國で造るとトントンという數字になつた。日本の船を英國で造るとどうしても船主の意志が先方に通じない所ができてそれを改めようとする追加工事費がかさむという事になる。この當時新造船價は世界的に英國が最低であつた。

造船獎勵法は第一次大戰の中に期限満了となつたが、戦後には製鐵獎勵金と、輸入鋼材及び若干の特殊艦裝品との關稅免除などの特權が船關係には與えられ

これでわが造船界も追々隆盛になり日華事變から第二次大戦に突入した。

かく考えるとわが國の造船業は今までに國家の何らかの補助がなくて成立した事は嘗て一度もなかつたといえる。以上の外に特定の命令航路で補助金を受ける船は國內建造船に限定されていた事が大いに造船業者を利していた事はいうまでもない。

ところが今はまつたく事情がちがつてしまった。造船業者は全く裸にされてしまった。石炭や鋼材に對する生産補給金が全廢されてしまえばなお更の事である。その上税金はあがる、金利はあがる。この上更に設備の銷却が高上するならそれだけ新造船價をあげるより外致方ない。英國その他ヨーロッパの諸國でも大戦の影響で結局新造船價が高くなつてゐる事は同じであるが、打ちのめされた敗戦國で大規模な造船業をやつてゐるのは日本だけであるが、他の諸國では日本程にひどい所はなく、又日本の持つていたハンディキャップはどの國も持つてゐなかつた。

しかしわが國は今船舶を殊に遠洋向の船を必要としている。外國からの裸備船、或は古船の輸入などを考へている人もあるが、政策としては考へられても容易に實現できそうにもない問題である。

### 船價の引下げ

しからばわが國の船主は割高の船價でがまんして、それで國際競争に裸でかけださなければならないか。答は然りである。然らばこの高い船價を引下げる道はないのか。ある。政策の面から見、經濟關係の面から見て施すべき策はあるべき筈である。船主も造船業者も徒らに保護に甘えて目先の第5次船や第6次船だけを云々するのでは駄目である。私は昭和21年に早く造船業の企業整備をやるべきである事を主張した。(その頃の「船舶」の座談會の記事に出ている)造船業者個々に自分の會社だけはやつて行けると見て誰もまじめにそれを考へなかつた。その後續行船の完成命令、内航客船の新造、種々の改造工事と修理工事の注文があり、それに續いて船舶公園という新機關が生れて、造船業者は息をついたがこれは唯ちよつと延ばしに危機を先へと押しやつたに過ぎない。一方海運業者の方は造船業者と違つて戦争でめちやめちやにたたきめされ自力で起きあがる事はできなかつたので將來の事を考へる餘裕がなかつた事に無理はなく、又一方必要上整備されるべきものは今迄にあらかた處理されているが新たに起つた戦後派の船會社の中には經營方針が地につかぬようなものもあるのではないかと思はれる。さて新造の企畫となると果して現状のような事でのい

か。船舶公園の廢止された後のことを、誰が本氣で考へてたであろうか。新造船價は新造企畫の良否に關係する。

造船業者中弱體のものは大蔵大臣の言草ではないがつぶれる事もやむを得ないであろう。それが私が論じたように昭和21年に整備をやつたとしたら、その時ならば大戦争のあと始末、殊に造船業は大戦中に國の命令で心ならずも無理算段で大擴張をやつたのだから若干の國費を投じて整理統合もできたであろうが今ではその爲に國民の負擔を加重する時機ではあるまい。延引された危機は昭和26年であろう。ここを乗り切り得た所では新造船價が安くなり得るであろう。

政策的の面で彼此論ずる事は私のがらに合わない所であるからこの邊で打切る。

### 技術者の優遇

次に私は船舶の會社と造船會社との經營者に對し一言したい。それは技術に關する事で費用を惜しむなという事である。英國の青筒線のように昔から立派な研究所を持つていた。その獨自の研究によつて船の設計に當つてロイド協會の承認を仰がないという見識を持ち、船は自家保険で航行するという所まで行つていたと聞いている。

わが國の業者にそこまで技術に徹底しろとはいわないが、もつと技術的に有意義に金をつかつたらどうかと思う。然して技術の向上に對して經營幹部が熱意を示し研究に便宜を與えるならば必ず今まで隠れていた天才技術者が現れるであろう。そうしたらその技術者に經營幹部以上の優遇を與え、死に到るまで研究に精進させるが宜しい。しかしその研究に對して費用を惜しまず設備なり費驗なりをやらせるが宜しい。

現状を見ると優秀な技術者をちよつとその才器が圓熟した頃には優遇の意味で重役に就任させている。産業の會社がその事業の専門技術者を經營陣の主力とする事は甚だ結構であるが、それが優秀技術家の最終唯一の待遇であつてはならないと思う。經營の才あるものを經營に任ずるのは當然の事であり、技術上の天才といわれる位の人なら、並大抵の會社の經營などは茶飯事としてやりとげるであろう。然しもし天才が現れたならそれを技術陣に止めて最大の敬意を拂い、老後後顧の憂なからしめて科學技術に精勵せしむべきである。會社の目先には1錢の利益をもたらさずとも、やがてはその社を益するは勿論の事ひろく國家社會をも益する事多大であろう。私はどの會社を見てもこのような事が考へられてもいないという事を悲しむものである。約言すれば天才優遇の途を開けという事であ

る。

天才は必ずある。之をその適所に置かずに腐らせてしまう場合も多いであろう。経営者としては如何にして天才を見出すかが平素心がけるべき第一義である。見出して後はこれに適所を與えてその才能の向上發展の機を與え、然る後前述のように経営者自身以上の厚遇を與えるべきである。

## 技 術

次に一言したいのは技術の面である。現今よく聞く事はわが國の造船技術が戦前より低下しているという事である。私も之を認める。然しそのようにいう多くの人は技術の面を狭く見て電弧溶接がどうであるとか或はできた機械に故障が多いとかそのような事を技術と考へている。又ある人は日本の船は重く出来てデッドウェイトが少いという。そのような船もある。然しそのような船は他の國にもあり又できつつある。それを技術の低下とは言えない。多くの人はデッドウェイトの少いという事に不満であるがそれは必ずしも船が重いという事ではない。大抵の場合には設計者が悪い。そうでなければ船主の計畫者が悪い。造船所の設計主任者は船主の要求を取捨調整して一つの船の計畫にまとめあげるのであるが、両者が協調し理解し合う事が必要である。現在造船所の設計者は戦時の大量生産と片輪船の製圖とで修業した人が多くてほんとの船を設計するに充分な經驗を持つていない人が多いようである。そこへ持つて來て船主側の技術者中にもまじめな新造船計畫に參與した經驗者は既に第一線を退いてしまつてゐる。私は何回か船主と造船業者と兩方關連した會議に出席した事があるが、席上の空氣から察し得る所ではスピードに對する考え方に就いて船主側の觀念は非常に粗雑なようである。今造船協會の設計基準委員會で航海速力とバワリングとの考え方の基準を定めつつある。それに関して船主協會の意見をも徴したのであるが、その答では造船所側の意志が十分に理解されていないようである。この考え方の相違が個々の船主と造船所の技術家の間で完全な相互の了解に達しないとすれば多くの場合造船者はセーフサイドに走り船體寸法を大きくし船體をやせさせる、即ち  $C_b$  を小さくする。戦後出来つつある船は殆んど皆必要以上に瘠せている。これは恐らくは公國の技術者の中に瘠形の美人を好まれる趣味の方がおられた影響かも知れないが、日本の船は悪いかデッドウェイトが少いかという戦後船に對する批評はこの邊からでて來るのではなからうか。船體を瘠せさせていると共に恐らくはパワーを高く取り過ぎているのもあろう。詮じつ

めれば實際の必要以上に造船屋が早い船を考へているという事にもなる。殊にタンカーの場合にそうである。タンカーが軍關係の要望から解放された今日では運航經濟からいへばスピードを 10% 下げ貨物量を 10% 上げるとすれば恐らくトン當り船價は 20% から 25% 位安くなるであろう。タンカーの如き單純な貨物の場合殊に當分の間日本への輸入だけを考へるなら高速のタンカーなどはゼイタク品である。

完全な技術陣を持たない船主の方々は今遊んでいる造船設計の専門家にコンサルティングエンジニアとして計畫を依頼されたらどうかと思う。勿論これは造船家ではあるが造機關係の知識にも豊富な人物でなければならぬ。かような人は得難いかも知れないが、多くの造船所の設計主任者よりはよく物を判斷し得る人が今なら未だあると思う。多くの船主はかようなことを唯むだな費用をかける事のように考へてやろうとしないが、かりに船價の 1000 分の 1 をその報酬に與えたとし、その人に船主の計畫をよく理解して設計させ或る程度詳細にわたる設計圖書を造らせ、之によつて多くの造船所の競争的の見積りを徴し、發注の後には船主側に立つて工事を監督するとすれば必ずよい船が安くてできる事になるであろう。

私は嘗て 1928 年に東京の或る船會社の依頼によつて太平洋航路 D.W. 9100 トン、航海速力 12 ノット（但しこの速力は 1 ケ年間にわたる航海日誌の速力の總平均という假定を置いた）なるディーゼル貨物船の見積りをとつた事があつた。最初に航路、デッドウェイト、速力のみを與えて見積りをとつた所その返答として造船所から次のような回答を得た。

K 造船所一期限 13 月、146 萬圓  
主要寸法 416'×54'-6"×31'-6"  
主機 M.A.N. 3200 BHP/107 R

M 造船所一期限 7 月、164 萬圓、d.w. 9700 トン  
主要寸法 430'×57'-6"×32'-6"  
主機 SULZER 3000 BHP/111 R

N 造船所一期限 7 月、160 萬圓 d.w. 9300 トン  
主要寸法 426'×56'-6"×32'-6"  
主機 SULZER 3000 BHP/110 R

O 造船所一期限 12 月、174 萬 5 千圓  
主要寸法 416'×54'-6"×31'-6"  
主機 B & W 3000/115

私は船主の依頼によつて一般配置圖、仕様書、及び契約書案を造り改めてこのベースによる見積りを徴したが、その案では主要寸法 415'×56'×31'-9"、機關 M.A.N. 或は SULZER 3200 B.H.P/107 or 110 R.P.M. とした。この案に對する再見積によつて前記の K 造船

所と外にA造船所とが1隻ずつの注文を獲得した。この両船はいずれも就航成績がよく船主はこの両船を手初めとしてその後立派なモーター船隊を整備した。最初の見積りはほとんど何の役にもたたなかつたと言える。つまり初めのような方法で見積りをとつてそのどれかを採用して注文したとしたら決してこの最後案のような完全に船主を満足させる船はできなかつたと察せられる。現在の多くの船主はこの初の見積りのような事情で注文して出来たものに不満を持つておられるのではないかと思う。この例はスピードに就いて非常に的確な概念を示して置いたのであるが、なおかつ初めの見積りではどの造船所もうまい所を把握していない。KとOと両者は甚しくfullな船を考えM.N.両者はどうもあり合せの線圖と或る型の機關とを組み合わせて間に合せたように見える。今でもこのような事はありがちな事である。

## 溶 接

電弧溶接について多くの人々にそれが載貨重量に及ぼす影響を過大視してはならないとアドバイス致したい。全く同じ配置の船の2隻をとつて1隻は全溶接他は全銲接としてその重量を比較して見るという事は過去に於てやつて見た事がない。外國にもその例はないであろう。大體の計算で考察すると遠洋航路の貨物船をとつてまず鋼板だけで考えると重量節約のパーセンテージは外板で11% 二重底内板と強力甲板とが6% その他の甲板と隔壁が5% それら以外の他の構造物で4% 位である。型鋼に就いては全然なくなつてしまうメンバーと銲接のフランジだけをなくするメンバーとがあり、又銲接と溶接とで設計の構想の差が主として型鋼に現れるので鋼板のように各部の重量のパーセンテージで現わす事ができない。貨物船で極めてノーマルな設計で銲接の場合船殼鋼材仕上り重量3000tonある場合を考えると、この中鋼板が銲孔はないものとして約2300トンを含め、型鋼が同じく640トン、銲頭60トンと見られる。鋼板の方は前記の割合で溶接の爲に減少すると考え、型材の方は等邊山型鋼を80%減、不等邊山形で35%、その他を15%減と考え、それを合計して見ると銲で148ton、型鋼で280トン合計して428トンの減となる。ここで銲頭と溶接の出張りとをトントンと假定して置くと、これだけの節約は鋼材仕上り重量で14%強に當る。この船は銲接でデッドウェイト約10000トン、排水量14500トン位である。船の没水部線圖を變更せず全溶接とすると、排水量は外板で約40トン位減少して14460トンとなり、機關及び機裝の重量に變更がないとするとデッド

ウェイトは10,248トンとなる。これは理想的の全溶接が行われたとしての數字であるが、もし銲接船で同じ程度までデッドウェイトを上げるとすれば簡単に $C_b$ のみを0.72から0.733位に変更する事によつて達成される。この程度の差では主機を變更するという程には到らず、平常の燃料消費が約2%~3%増加する程度であろう。

現状では溶接の場合に主要構造のスカントリングの減少をどの船級協會も許容していないから重量の軽減は銲接の爲の重なり部だけに限られている。工費についてはいろいろ議論があるが、結局溶接の範圍をひろげる爲の船價に對する影響は相當大きい。たとえ局部的に工費が幾分増しても材料費で利得する方が遙かに大きいから船價低減には大に役に立つ。多くの造船所では今貨物船では鋼材接合の約40%以下を溶接残りを銲接にしている程度であるらしいが、銲の接手の最も困難視される外板を溶接せず甲板梁や肋材の接合フランジを残して置いたり、又接合山形材即ち二重底内の正副肋材、甲板及び隔壁の周邊山形材等を全廢しないのでは重量及び工費の節減は少いであろう。

溶接の範圍はこの程度のものが現今多いと思うからそれで私はその影響を過大視してはいけないというのである。

この頃流行の輕合金の問題などは溶接のそれにくらべてずつと枝葉の事と考えるからここに省略する。

## 瘠せた船、肥えた船

次に瘠せた船と肥えた船と或る實例をとつて利害を比較して見る。どちらも同型船が數多くあるが、同一會社に屬する船の船名の文字に因んで前者をS型、後者をJ型と呼ぶ事にする。

S型, 主要寸法	90×13.72×7.25,	滿載吃水	6.2
J型, " "	93×13.70×7.50,	" "	6.37
S型排水量	5,852 トン,	$C_b=$	.745
J型 " "	5,910 トン,	$C_b=$	.707

S型のデッドウェイトは船によつていろいろ相違があつたが、比較としては4,100トンと取る。同様にJ型は4040トンである。S型の計畫速力は最初のもは10.5ノットとして線圖及び肥瘠係數等を決定したのであるが、水槽試験の結果と船主の要望とから以後のものは11knotとして機關出力を計算した。J型の方は最初國際航路貨物船として他會社の爲に設計した線圖と推進器及び機關をその儘踏襲した。それは船主が將來のスピードアップを豫想し、その際滿載12ノットを達成し得られる爲であつた。主汽機は兩者とも同様で航海出力1200ないし1400S.H.P.を得られる所の浦製式



聯動汽機である。J型の方は最大限の出力に備えて汽機を大型にした。推進器直徑及び節はS型 4.42×4.37, J型4.36×4.650, 展開面積はS型の方が少しく小さい。両者の水槽試験の結果を拾つて見ると(同時に同じ實驗者が施行したのではないから個人的誤差が介入していると思うが、それは權威ある試験結果として僅少であると考え)各の満載状態に換算してS.H.P. は次の通りである。(CAはS.H.P.に對するアドミラルティ常數)

11 ノットにて

S型 840 & CA=514

J型 916 & CA=477

12 ノットにて

S型 1176 & CA=477

J型 1263 & CA=447

拵せた船型のJ型が肥えたS型よりS.H.P.で小さくなるのは13ノット以上であつて、14ノットになればJ型1730に對しS型は1820位となる。勿論かような船速は要求される事ではない。

この両者は推進器や線圖設計の根本方針が違つているから之を以て直ちにS型の方が優良であるとはいえないかも知れないが、J型の方が後に出來たものであるけれど結果に於て改善の跡がない。現在新造されつつある船は多くこの種の船型に従つている事に就いて私は敢て異論を唱えるものである。前述の通りJ型はもと客船のつもりで設計され平素の航海の吃水は半載状態位となるであろう。その時の排水量に於ける所要出力は11—12ノットの間でJ型の方が僅かに少い。而してこの程度の吃水における貨物量は當然S型の方が多から燃料經濟の上で優るとは言えない。

わが國では公試運轉が輕貨状態で行われる。それで就航後の成績を豫想しようとする。この状態に到達する速力即ち過負荷出力で實現する速力はV型船底の拵せた船の方が高い。S型及J型の代表的のものとつて見るとS型は排水量2500トン, r.p.m 92.3, S.H.P 1735で、速力13.59ノットを得ている。それに対してJ型は排水量2624トン, r. .m 102, S.H.P 2145で速力15.3ノットを得ている。この結果だけが船主に知られると、J型はS型にくらべて非常に優秀な船であるような感じを與える。然しながら貨物船はレースボートではない。S, J双方の型の船を持つていた會社は同じ航路に同一日程で就航させている場合が多かつた。これで公試運轉の結果がミスリーディングである事がわかる。

猶S型は船底平坦部が前方に長く延びているから、縦揺に對して強くJ型船より凌波性でも優れていた。

船のパフォーマンスの比較標準としてアドミラルティ燃料係數という數字が論ぜられる。

$$\frac{(\text{排水量トン})^{\frac{2}{3}} \times (\text{航海速力})^3}{\text{燃料1晝夜消費量トン}}$$

=アドミラルティ燃料係數

昭和年代初期以前においては、この係數の數字は10,000 d.w.t. の船で英炭(7,700 kc. 程度)で10ノットないし11knotの時14,000から15,000, 國産炭(6,500 kc 程度)では11,000から12,000位であつた。現今では同大同速の英國汽船で35,000を突破している。私の経験している所では、戦前完成の5,000 d.w.t. の船で撫順炭を使つてこの數30,000を超過し得た記録を得ているのがある。前述のS型船中のあるものは船速10ノット, 門司粉炭で27000位となり、6時間位の計測で30,000を超過しているのがある。而してJ型船ではストーカーを備えた船でも、同速で25000以下の程度である。[私の扱つた或る5000總トンの貨客船では美唄塊炭(7,450 k.c)速力15knot 餘で37,700という驚異的記録を得たものがある。これは4時間連続試運轉の計測であつて例外的のものである。]

これ等の記録を考えると貨物船で今後目標とすべきは國産炭で、この係數を30,000以上まで持つて行く事であるが、前述のJ型のような拵型の船では如何に汽機の改良を謀つても恐らくはむつかしいであろう。運航經濟から言えば運賃収入は(載貨量)×(船速)に比例する。然して航海燃料費はほぼ(排水量)<sup>1/2</sup>×(船速)<sup>3</sup>に比例する。而して船速が大きい程排水量に對して載貨量の占める割合が減少する。それだから船主側に於ては航海速力の高いのを要求するなら上述の通りそれは大なる犠牲を覚悟した上でなければならない。造船設計者としては船の實際の役務に於て船主がそれだけの犠牲を拂つてなおかつそろばんが持てるかどうかを見てやらなければならない。この點の協調がうまくゆかなければいわゆる効率のわるい船という事になる。現今もし効率の悪い新造船が實際あるというならばその原因は恐らくこの邊にあるであろう。

### 重い船、軽い船

次に重い船と軽い船との論議に就いて考察して見よう。私は船の自重、=wとする、デッドウェイト、=Wとする、排水量=d=W+w, の方形肥瘠係數=C<sub>b</sub>との關係を多くの貨物船に就て調査した結果

$$h = \frac{d}{W} \times C_b = C_b \left(1 + \frac{w}{W}\right)$$

の値をとつて種々の船について比較して見た。このhという數字は非常に變化の少い數字であつて、かりに

重い船、軽い船を感覚的に表現すると

重い船で  $h=1.07$  から  $h=1.15$

中位の船  $h=1.04$  から  $h=1.06$

軽い船  $h=1.00$  から  $h=1.03$

という事が考えられる。 $h$  が 1.0 以下或は 1.15 以上はアブノーマルな設計であろう。

この  $h$  なる数に就いて私の扱った船の最大は国際汽船の葛城丸の  $h=1.15$ 、最小は山下汽船の山彦丸で  $h=1.037$  である。大正時代に甚だ軽い船と考えられた美洋丸で  $h=1.037$ 、船の大きさでいうと船の長さ 350 ft. から 390 ft. の邊が最小をとるようである。機関の種類でいうとギアードタービンに水管式を配した場合に 1.0 までになり得られる。

前記葛城丸と山彦丸とは共にニューヨーク航路の貨物船であるが、どちらも航海速度 15 ノットと呼稱しているが、就航状態では後者の方が 1 ノット位遅かつたようである。時代において数年の開きがあつた上に前者は基本設計はもとより又詳細の部分まで船主の意志でなされ、熔接の如きも極めて小範囲に限られていた。その上鋼材寸法を要所要所に規程以上の寸法とした。主機は前者は単動四衝程ディーゼル機関で後者は焚油水管式とギアードタービンである。貨物容積は兩者殆ど相等しくデッドウェイトは 9087 トン對 10200 トンで後者の方には冷蔵貨物艙がある。吃水と排水量及び  $C_b (=0.715)$  とは兩者殆ど均しいが前者の方が排水量で僅に大きい。遮浪甲板型と三島型との相違があるがこの特定の航路でどちらの型が有利であるかはわからない。燃料に於て後者の竣工當時ディーゼル油 1 トン當り 7 ドル、ボイラー油 3.7 ドル位であつたから航海燃料費に就ては後者の方が有利であつた。その上機関の検査と修理の日数を 1 航海に割り當てると前者の方が平均一週間滞船期間が延びる事になつて船速 1 ノットの差はたちまち消失してしまう事になる。後者の方はニューヨーク航路の船の内と比較的後期にできたから船主に於て充分に利害が研究され又造船所の設計者を制肘しないで自由に手腕をふるわせた事がよき結果をもたらした原因であつたと思われる。

前述の S 型と J 型では  $h$  の數字は均しく 1.035 附近にある。これは偶然の一致であるが J 型は併せているだけそれだけ  $w$  の値が大きくなつていゝるわけでそれだけ高價な船となる事は免れない。

近刊の「船舶」には毎號新造貨物船の要目が載せられている。そのデータに對して前述の比較基準を讀者自身があてはめて計算して見られるなら或は思い當る事のある方もあるであろう。

前記の美洋丸は戦禍を免れて猶現存していると聞

く。この船は 1919 年に完成し STAL 電気推進機関を採用した船で満載排水量 11,930 英噸、 $C_b=0.765$ 、デッドウェイト 8800 噸強、計畫航海速度は 11 ノットであるが、推進器と船尾副装置を近代化したならば 11 ノットを得られたであろう。今日これと同じ位の船をこの船位に軽く作り得るか疑わしい。恐らくは乗組船員の居住性の向上などの影響で甚だむつかしいのではないかと思う。わが國の貨物船船員の人數は嘗てはイギリスやノルウェーなどより多かつたけれど、フランスあたりとは同じ位であつた。而してその頃は今よりも遙かに簡易な居住設備で済んでいた。然るに今では居住に關しては歐米人と同等に近い事が要望されるのに人數に於て 20% から 30% も多くの人員をのせている。居住に關する重量は多くの人から過小に考えられるが事實において人數の多い事は船の總トン數を増加し、鋼材その他少からぬ重量とスペースとを食つていゝるのであつて、それが爲に船價を増し、一方では貨物量を損しているのである。この事態を改善する事は船員等自身の覺醒と船主の管理方策の改善にまつだけである。

ききかじりの事であるから真相はどうであるか知らぬが、或る船主側監督の經驗者から聞いた事で次のような話がある。

(1) 常識的に言つてわれわれはメカニカルストーカーを使う場合には火夫の人數を減少し得ると思つていた。然るに實際には熟練な火夫の代りに技能未熟の者を使えるというだけで火夫の人數は減少しない。却つて新設備の保管の爲に人を増している船もあるようである。

(2) 汽船の補機を電化する事が最近の現れであるが、現状ではこの爲に人數を増加する必要があるようである。

(3) 最近の無線に關する條約によれば無線のオートアラーム装置を備えておれば遠洋航路の貨物船の通信士は 1 人でよい事になつていゝる。然るにわが船舶職員法では 3 人と定められていゝる。これを條約通り 1 人にしようとする案に對し無線關係の組合は反對していゝるという。その理由は國産のオートアラームではその整備手入れの爲かえつて手がかかるといゝるから減員する事はできないといゝるのである。

この種の例が事實であるとすればいづれも之を技術的に解決して人員減少の方に持つて行く事はたやすくできる筈である。また船主も海員もそれに努力し造船所も協力工場もまた改善の方策に協力すべきであろう。

英國の新造貨物船の中に全乗組員の居住を全部 1 人

室とし下級海員まで完備した公室を持つているのがある。乗組員はこれで漸く彼等の陸上に於ける居住生活基準に達し得たと感じているのであろう。然しわが國の現状では陸上の居住生活がすさまじく荒涼たる有様であるから私は敢てそれを基準とする事はできないと思うが、人員數多くして然かも陸上以上遙かに高度の居住基準を要求するのは對外航路の競争に自ら大なるハンディキャップを附けるものである事を猛省して頂きたい。

上記の英國船の圖を見ると居室の大部分を遮浪甲板下のツウィンデッキの中央部にとつていて寢室の多數は自然外光をとる事のできないものである。それだからわが國の近代の船に多く見られるような壯大なる上部構造物は存在しない。この點もわが國の船主監督者と設計者の注意を喚起したい所である。それだから構造關係の重量で損はないのであろう。

### 推 進 機 關

推進機關に就いても私の卑見を少しく述べて見たい。第一に問題とすべきは回轉數である。

現時の新造船の回轉數は多くの場合高過ぎる嫌いがあるようである。ディーゼル機關にしてもギアドタービンにしても機關製造者の製作の都合で比較的高回轉のものが設計されるのであろうが、貨物船ではその吃水に相應して最も高い能率の推進器を計畫するには回轉數を今よりもずつと低下した方がよいと思う。

「船舶」第23卷第1號及び2號に白馬山丸、宮島丸及び三永丸と3隻の貨物船の記事が載せられている。この三者の平常の航海回轉數はそれぞれ114, 110, 及び110 r.p.m. であるが、私の計算によるとこれを各々93.5, 90 及び90 と改めるならば同一船速に於て出力4% くらいを減少し得られる。タービンの設計者は回轉數を高くとりたいと希望し減速装置の設計者は減速比を高くする事に困難を感じるであらうが、ここでこの両者が譲り合つて如上の低い回轉におちつかせる事は差したる困難はないであらう。勿論重量は重くなり船價は高くなり、馬力當りの燃量消費量はいくらか増加するとしても重量の増加は燃料總重量の減少の前には無視し得られる程度であつて船價の差は二年間位の短期間の収入増と燃料費差額だけで回収しその以後は収益の増大となる。就航航路が長ければ回轉數を小さくした船は貨物積載重量で収益を増加するからその回収期間は航路が長いほど早くなり以後の収益の割合も増大する。

ディーゼル機關に就いても同様の事が言えるのであろうと思われる。戦後造られている英國の貨物船の推

進機關の種類を彼國の公刊紙で見るとドックスフォードディーゼルとパウエルワッフ排汽タービン機關とがモーター船と汽船とにそれぞれ最も多く採用されているように見える。これは故意にかよふ傾向に進んだのであるかどうかは知らぬが、結果に於てはどちらも低回轉の機關であるから前述の割合以上の利益を享受しているであらう。

この8% 程度の利益をタービンの使用蒸氣の汽壓と溫度とを上昇させて得ようとしても殆んど不可能な事であると思われる。私が十數年前浦賀式聯動汽機を創案した時前記宮島丸及び三永丸と同程度の貨物船に對して推進器回轉數を75 回轉と取つた。同様の汽機をやや高速の客船に對して計畫した時には之を90 回轉とした。而していずれも良好な成績を得ている。

前述3隻の貨物船はいずれも水管式汽罐を裝備している。水管式を商船に採用する事に就いて私は既に十數年前前から唱道していたが、近頃それが一般化されて來た事を喜んでいる。ところで之を前記3船で見ると罐室のスペースが圓罐の場合より著しく増大しているのは遺憾である。同時に3船の機械室のスペースも亦過大ではないかと思う。前述の山彦丸は水管式罐2基と補助圓罐1基とを備えている。機關室の全長(罐室と機械室との合長)に船幅を乗じた數即ち概略の床面積は $17 \times 18 = 306.0 \text{ m}^2$  であるが白馬山丸では $17 \times 17.6 = 297.2 \text{ m}^2$ 、宮島丸は $16.72 \times 15.6 = 260.8 \text{ m}^2$ 、三永丸は後方レセスの長さの中央迄測つた長さをとるとして $16.8 \times 15 = 252 \text{ m}^2$  である。これらの面積を各基準出力5000, 2600, 2000 及び2000 で割つて得た數は0.0612, 0.1143, 0.1304, 及び0.126 となる。この馬力當り床面積は出力が小さい時に大きくなるのを免れないが、山彦丸の方が比較的甚しく小さくすんでいる事がわかる。(以上の計算に於て山彦丸と宮島丸とは罐室内にサイドタンクを持つているが、之は省略した)。船體配置圖を見ると白馬山丸ではシュルターツウィンデッキの罐室開口が甚だ大きく容積の方で損をしている。この船は燃料を石炭から重油に切り換えられるようになってはいるが、この開口の兩側は重油焚の際には無用のデッドスペースとなる。

水罐式罐とギアドタービンを組合せた推進機關を持つ船は前述のh數を最低にとる事ができるという事を述べたが白馬山丸では誌上の數字から推算すると $h=1.08$  となつてはいるから重い船の部類に屬するわけであつてしかも機關部の爲に貨物容積でも損をしているから船全體としての設計にどこかに難があるか、或は印刷の誤りではないかと思われる。いずれにしても殆んど同大、30年前の舊式船美洋丸より僅かに1ノ

ット早い新造船がデッドウェイトで 1300 英トン少いという事は船型が違にしても差がひどすぎるのではないか。機関室が大きくなったのは恐らく発電機に原因するのではないか。もし然りとすれば貨物容積の損と補機燃料の節減と睨み合せて電動補機の採用もちよつと考へなくてはならないという事になる。結局載荷容積でも美洋丸が僅かに大きい。

多くの新進の造船設計課に希望したい事は新計畫に於て機関の計畫についても充分の知識を習得して船體と機関と完全な協調を保つりつばな設計案をたてて頂きたいという事である。

### む す び

新造船價を低下させる爲には工作技術の方面が如何に重要であるかに就いては議論の必要はない。造船は現在では國際的の産業となつた。明治の末年に船殼工事關係の工數が英、米、日 3 國の比率で 3:4:6 の比であつた事は既述の通りであるが、さて現在ではどうな

つているか。明治末年ではかような比較に問題となる工場は僅かに 3ヶ所位であつたが、今では少くも 30 以上の工場が問題となる。それであるからわが國の現狀というものがアベレージでどうなつているかわからず、従つて英米との比率もわからないが、わが方だけで言えば戦後勞働條件の改善と能率の向上が伴つていないから、或は同じ程度の低能率が猶存在しているのではないかと思う。この問題は造船業のみの問題ではないが、造船會社經營者と工場技術員とは全力を傾倒して如何にしてこの低能率を改むべきか研究すべき問題であると思う。

前述の所言は新造船の船價の低下と効率増進とについて所見の一部を述べたに過ぎないが現在私の不満に思つている事の多くは早晩是正され改善されると思う。かくして世界のどこへ出しても恥しくない船をつくり、如何なる外國海運業者ともハンディキャップなしで競争し得る商船隊を早く完成したいものである。

## 船の消防設備

船の消防設備については、從來客船に對しては法規で規定されているが、最近の安全條約の改訂に伴い、我が國でもその趣旨に準じ廣く一般貨物船に對しても、ある程度の消防設備を要求されることになるかも知れない。

消火に用いられる最も普通なのは、水、炭酸ガス、泡、粉末および蒸氣である。このうちの一つだけでどんな火災でも消せるものはない。水は消火に一番有効ではあるが、船の場合は、トリムや復原性に悪い影響を與えるだけでなく、水のままかけることは火との接觸面が少いために、熱を吸収する量が少かつたり、積荷を傷めたりする缺點がある。そこで火との接觸面を何千倍もにして熱の吸収量を増すために水を霧状にする噴霧装置が考案された。また水は表面張力のため物の表面に附着して内部へ浸み込まないため、火元の中心の熱を吸収できないので水の表面張力を減らす薬劑を水にまぜることも考えられた。

炭酸ガスはいろいろな船火事に對し有効な消火劑であつて、機関、電氣設備や傷み易い貨物さえ傷めないという利點がある。しかし最近炭酸ガスを室内に充滿させる方式の装置が撤去されたことがあるため、大變誤解を招いたようであるが、これは室内全體に炭酸ガスを注入するとボイラの火が消えたり、機関が止まつたりして、行動の自由を失つてしまうことがあるので、酸素を遮斷するに十分な炭酸ガスを局部へ注入する装置に改めたのであつて、炭酸ガ

スによる方式自體が否定されたのではない。

船倉内の酸素の量を減らすためには、炭酸ガスの代りに蒸氣が用いられるが、これは貨物を傷めるばかりでなく、蒸氣を止めると蒸氣が凝縮し、倉内の壓力が下がるために、新しい空氣を吸い込み、そのために、もし完全に鎮火していないときは、また燃え出すという缺點がある。

泡式消火装置は、炭酸ガス式の特種な形式といふことができるのであつて、發生装置で作つたガスを水にまぜて、ホースで火災現場へ送り込むのである。長いホースの中を流れて行く間に、ガスは十分に膨脹し、泡状になつて筒先から噴き出し、火災現場を覆つて酸素を遮斷するとともに、水が熱を吸収して消し止める。

粉末消火劑は、比較的最近發明されたもので、粉末状の特種な藥劑をつめた鋼製容器と別の容器につめたガス——普通は炭酸ガス——とからなり、ガスを放出するとそのガスの壓力で粉末の藥劑を噴き出すようになつてゐる。

以上の各種の消火装置のうちから最も適したものを選定することはもちろん大切であるが、これらの装置を最も有効適切に扱えるように人間を訓練することも大事なことである。また消火に従事する人間の活動を活潑にするために有効な消火用マスクや消火用衣服を備へること、有効な火災警報装置を設備することなども消火能力を向上させるためには必要なことである。

アメリカでは最近これらの装置により、タンカーの火災の約 70% は消火に成功しているといわれている。

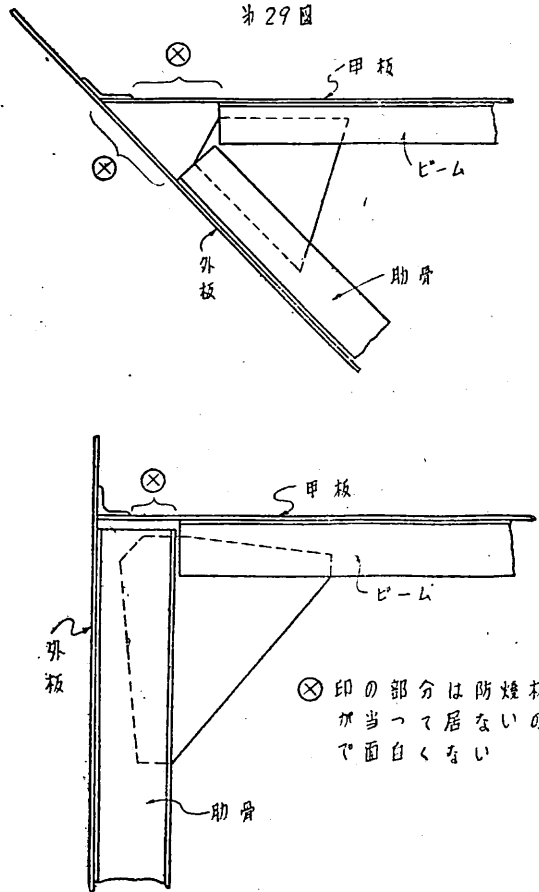
## 10. 肋骨 関係

船級協会のルールのフレーム スペースは、船の長さに対して肋骨の強力 重量 耐久性等を考慮して、大體無難なものを選んでゐる。然し實際は船舶を設計するのに當つては 色々の要素を考えなければならないので ルールのスペースより廣くする場合が多いが、餘り廣いものは色々の點で感心出来ない。我國の型材は種類が少く 殊に大きいものは飛び方が大きいので 大型船でフレーム スペースを廣くすると 大きい型材が必要になるが、丁度適したものがないか無き爲に屢々過大なものを使用しなければならない。又前部の肋骨(3/4Lより前方)は フレーム スペースを急に狭くするか 大きいサイド ストリンガー及びウェーブ フレームを設けるか レバー ス アングルを當てるか 或は熔接で適當なものを作らなければならないが、此等は船舶にとつて必しも良いものではなく 又建造費が反つて高くなるのではないかと思ふ。この外板が衰耗し薄くなると肋骨の中間で外板が凹んで來るのが出來て面白くない。(第28圖参照) (戦艦標 2A 型船はフレーム スペース900 耗に對し 船側外板は 14 耗で非常に薄く 例として擧げるのには適當でないが、未だ餘り衰耗していないのに 既にビルヂ ストレキの直上のストレキが凹んでいるものがある。平時の船舶でも 外板が老衰して來るとこの位の割合になるものがある。

船艙の肋骨の上下の肘板即ちタンク サイド ブラケット及びビーム ニーの固着は、全て熔接すると有利である。それは鋲着の場合は肋骨のスペンは上下の肘板間の長さに1呎加えたものとするが、熔接の場合には肘板間の長さとするので、結局スペンが1呎短くなる。肋骨のスカントリングは スペンの二乗に逆比であるから 之が大きく影響して比較的小さい型材で賄える。

肋骨上端の切り方は 要するに外板や甲板に肋骨及びビームで防壁されない部分(最大限 25 耗)が出來ないように構造する事である。(第 29 圖参照) この主旨に従つて 第 30 圖のような構造となる。

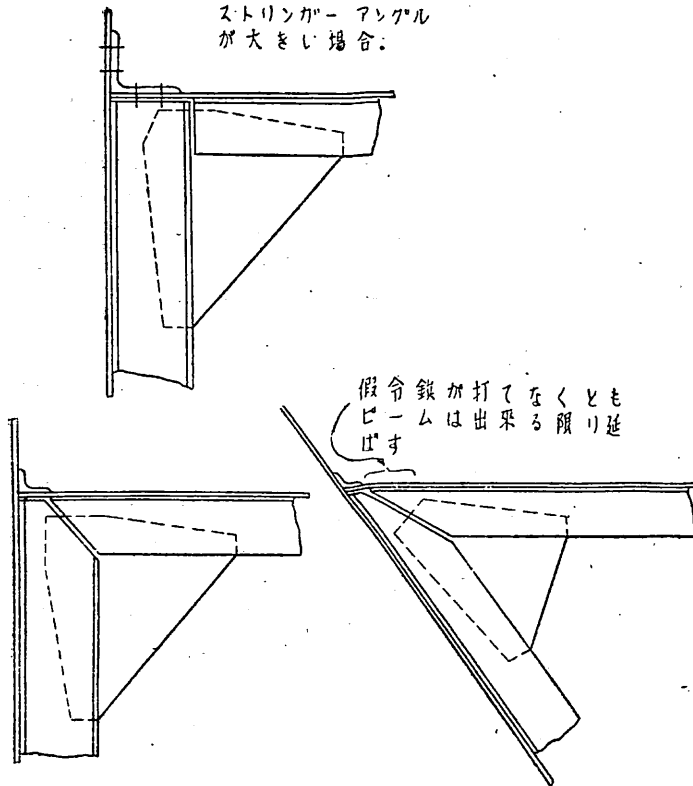
中甲板肋骨を第二甲板で切り止める場合、熔接構造を採用すると第 31 圖の通りである。即ち中甲板肋骨が薄型材の場合には (a) のように肋骨端の周圍を全部甲板に熔接した上に 下部にトリッピング ブラッ



ケットを熔着するか、或はストリンガー プレートの厚さを 約 25% 厚くする。之等は中甲板肋骨端で甲板にクラックが入らないように考慮してである。又球山形の場合には (b) のようにすれば良いと思ふ。何れの場合も主肋骨は甲板に熔接しなければならない。タンクサイド ブラケットが標準より大きい場合(船首尾部で屢々起る)には スティフナーで補強しても良いが、級厚を増しても良い。又タンクサイド ブラケットは、フラットバーを使用せずに直接マーチン プレートに熔接するようにする方が良いと思ふ。工作の不正確から來る喰いちがいを調節する爲に設ける鋲接手は 工作の精度を高くしてやめるように改めて行かなければならない。造船工業の發達の爲にも 重量を軽くする上からも 又工數を減ずる點からも 或はより頑丈な船殻を作る意味からも 是非とも改善を要する事である。

尚パンチング ストリンガー等のフェース アン

ストリンガー アングル  
が大きい場合:



グルを肋骨に密着さす事は非常に厄介な仕事で ややもすると工事が亂れがちになるが、之にはフラットバーを代用すると容易に出来る。(第 32 圖参照) 但しフラットバーの断面積は フェース アングルの断面積以上のものにして置く事が必要である。

## 11. 舵 關 係

従来我國では 舵の上部及下部に夫々 1 個計 2 個のガジェオンを設け、舵の重量はどれかのガジェオンで支える形のバランス ラダーを多く使用しておつたが 歐米では舵の重量は甲板の上にベアリングを設けて之で支え、又型式は一般に船體に二個のベアリングと 舵の下部に一個のベアリングをもつものを採用している。(第 33 圖参照) 前者の舵でも之まで差して支障は無かつたように思うが、後者の最も大きな狙いは船船の修理日数を短縮して稼働日数を高める事にあるように思う。この種の舵では最も重要なベアリングは船體付のベアリングである爲に アフロート中に開放検査修理が出来 又舵擧げには早く掛かれかつ迅速に出来るので 渠中日数が短縮出来る筈である。

操舵機はなるべく下方に (屢々操舵機プラットフォームを設けて) 据え、又船體付の下部のベアリングも出

来る限り下方に設けてラダー ストックの径と長さを小さく納めている。船體の上部のベアリングには當然グリース カップ等を設けて注油するが、下方のベアリングは常に(輕吃水の場合でも)必ず海水中に没しているならば リグナムバイター ブッシュにして海水で潤滑させて良いが、水面上に現れる事がある場合には注油式の構造にしなければならない。又注油式の時スリーブとブッシュは同一金属にしないで スリーブの方に硬いものを用いて、ブッシュ側が磨耗するようにすると 保船及修理上都合が良いと思う。

又ビントルのスリーブは十分に延して、径部がスリーブとガルバニック アクションを起さないように保護する必要がある。(第 34 圖参照)

複板式の 舵を 熔接構造で作る場合には、最後に當てる舵板とアーム プレート等との熔接にはドッグ イヤー式にして、しつかり固着さすのが良い。又舵板のバットは裏面熔接が出来ないから 豫めチル ストリップを設けて完全な熔接

をする。

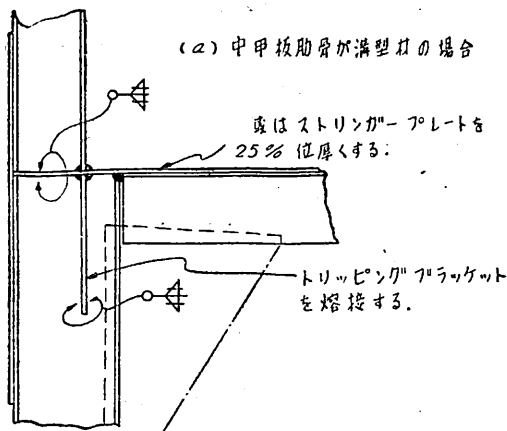
舵内面の塗装は舵が完全に出来上つた後 ビチュマスティック ソリューションを注ぎ込んで全面ソリューションでぬらし その後餘分のものをプラグから出す方法をとると良いと思う。或る輸出船ではビチュマステック ソリューションで水壓テストを行つた由であるが 最も良い方法であらう。

## 12. 船 首 尾 材

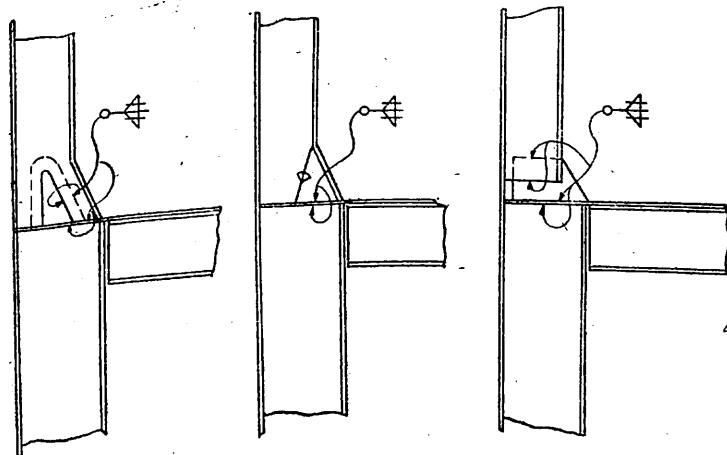
鑄鋼製の船首尾材は一材で作るのが一番良いが 二材にする場合には第 35 圖のような熔接々手を設けると容易である。又海難事故等で一部新換する場合には第 36 圖の接手にすると任意の個所で切換が出来ると。

船首尾材の鑄鋼の厚さは 40 耗以上が適當と思う。従来 25 耗ないし 30 耗位の厚さに設計したものが多かつたが このような形状の鑄鋼品を肉厚 30 耗以下で歪や「す」を出さずに鑄き上げる事は非常に六ヶ敷しく、一般には現物は 40 耗以上に出来上つて来る事が多かつた。それ故始めから肉厚は 40 耗以上にして鑄物として鑄き易いものにして、適當な形状、大きさに合理的に設計する方が結局良いものが容易に入手出来る事となると思う。

第 31 図

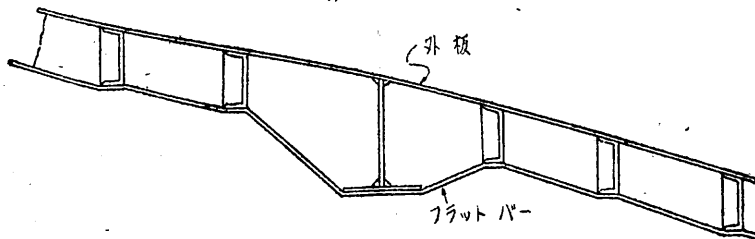


(b) 中甲板肋骨が球山型材 (或は溝型材) の場合



船尾材の車軸及舵針の孔は正確に明けなければならない事は申すまでもないが、この爲船尾材は早目に入手して鑄物の歪を十分にだし (殊に肉厚の差の大きい鑄物は 残有應力が大きく徐々に歪が出て来る) 又船尾構造をかためた後に此等のボリングを行わなければならない。殊に船尾構造に溶接を採用する場合には

第 32 図



は 全ての溶接が終つた後二、三ヶ月以上経てからボリングをする事が肝要であろう。

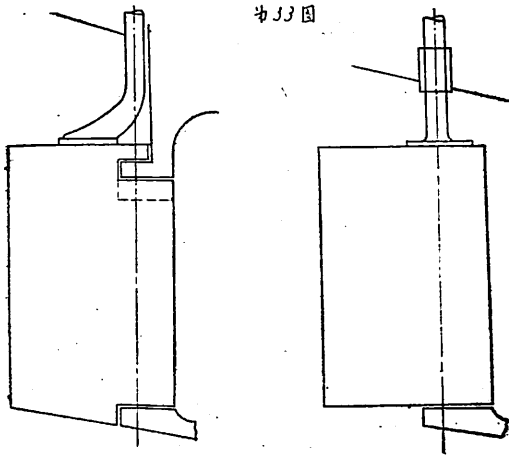
船首材は鋼板製にしても差支ないが鑄鋼製との優劣については十分に検討しなければならない。この場合は船首材を船首構造の一部として取扱うべきと思ふが 船首材及船首構造が備えなければならない要件は澤山あるが 強力上及構造上から主なものを擧げると

1. 航海中波や水の抵抗及壓力に對して十分な強力を有する事
2. この部分は塗裝が最も落ち易く又錨鎖との磨擦で衰耗の最も激しい個所であるから 十分なコロシブ マーチンを与える事
3. 普通よく受ける衝激即ち航海中大きな流木に當つたり ブイに緊留の際ブイに當てたり 又入港時錨鎖を船足をとめるブレーキに使用する場合 或は錨泊中風、潮流の變化で船が回るような場合 錨鎖が船首材で折れ曲つて張られ船首材を強く壓するが(第 37 圖参照) 此等の外力に對して 曲損或は破損しないような強さを持つ事
4. 船首部坐礁 緊留の折岸壁との或いは他船との接觸及衝突事故等に對して 損傷は一般にコリジョン バルクヘッド以前の範圍に留り 船體の浸水による危険と貨物の損傷が起らないように適當な強さと構造とを具える事

5. 構造は出来るだけ容易でかつ軽く 又修理に困難でない事
6. 従つて船首材及船首構造は適當なリヂェディティ一とマフネスを有する事等である。

そして實際には船首部構造は一般に

- い 船首材は一定標準以上の強さのものを用いる
- ろ 船首部の水線下の外板は 船底外板より餘り薄くないものを用いる

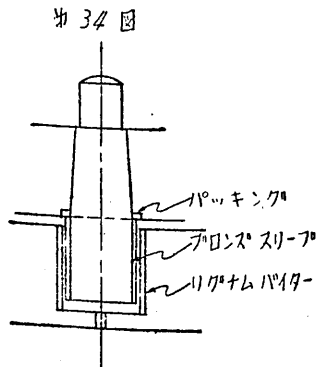


カ 33 図

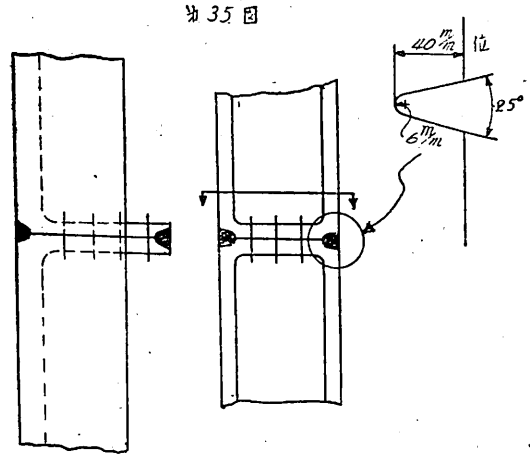
- は 強いフレームを 610 耗以下のスペーシングに設ける
- に 強力なサイド ストリンガーを密に設ける
- は 深いソリッド フローアを設け 更にプレスト フックを備える

等の取り付けに依つて丈夫に作り、又かような強力及構造に對してコリジョン バルクヘッドを適當の位置に配しているが、此等は前記の主旨に副つた方法である。大體かように建造された船舶の使用実績は差した缺陷がないように思うが、尤もバーステムのものは前記 3 の外力に對して屢々横方向に曲つたものを見受けたが、鑄鋼製ステムの場合は曲損するものが殆ど無かつたように記憶する。鑄鋼製ステムはその形状から横方向に對する  $I$  及  $I/Y$  が バーステムより遙かに大きいと 前にも述べた通り非常に強く作られているからであるが、少くとも平常の使用成績から言うならば 船首材は鑄鋼製が同程度の強さのものを推奨したい。

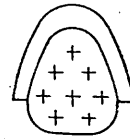
さて茲で鋼板製船首材を考えて見よう。先ず鋼板製ステムをどの程度の強さに設計するかが問題であるが前記の 1, 2 及 3 の事項からして相當厚い板を使用し



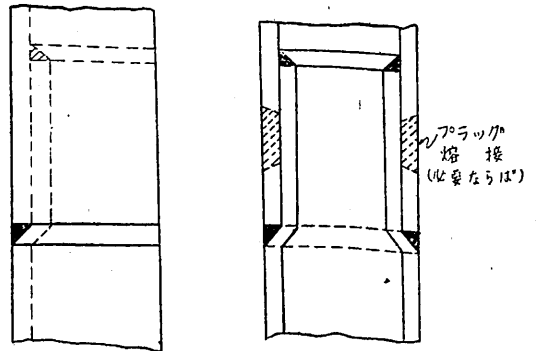
カ 34 図



カ 35 図



カ 36 図



なければならぬと思ふ。そしてその色々の強さがバーステム以下であるならば、船首構造は通常のものより強くするか、さもなくばコリジョン バルクヘッドの位置を適當量後方に寄せる必要がある。鋼板製ステムの 3 に對する強さがバーステム程度以下ならば殊に衰耗して來ると屢々曲損すると豫想されるが、鋼板製ステムはパーティカル パーや澤山のリップをつける關係上、個所に依つては修理が相當厄介になると思ふ。それ故相當に頑丈に造る必要があるが、戦艦船のように船首材が直線的の場合とはかくとして、平時船のように船首材のプロファイルが曲線を畫いている場合は歪を出さないように製作する事は相當厄介な仕事であり、工數がかかつて反つて高價のものになりはしないであらうか。(非常な利點がない限り、鑄鋼製の方が無難と思ふ。)





る事であり 損害及危険を少なくするにはサブディビジョンを細く又スタビリティを良くする事と思う。又坐礁 衝突事故等の危険を少なくするには 燈臺 ラジオステーションの完備或はレーダーの設備等によつて事故の発生を防止するのが 最も必要ではあるまいか。

従來の船首材及船首構造が一番良いとは決して考えない。鋼板製船首材は面白いものであるが 船首材自身相當強いものにし又船首構造を補強或はコリジョンバルクヘッドの位置を適當に考慮する必要(商船は一般に該隔壁の直後は一番船艙で、船によつてはこの船艙が比較的に大きい爲浸水すると非常に危険なものがある)があると思う。尙本問題に對しては色々御意見があると考えるが 各位の御高説承りたく思う。

### 13. 配管關係

#### a) 蒸氣管

蒸氣管は機關室から二重底内 車軸送道 パイプ送道 通路或はウエザー デッキ上を通すのが原則で、貨物艙を通したり或は燃料油槽の加熱管を清水槽内を通す事は絶対に避けなければならない。

新造船の設計では當然原則に従つて計畫されるが、建造途中で或は現存船を石炭焚から變更して 二重底燃料油槽に加熱用或はスチーム スコアリング用蒸氣管を新設する場合とかく蒸氣管に十分な防熱材と頑丈なパイプ ガードを附して 船艙内を通したくなるが、之は極めて危険である。理由は防熱材及びパイプガードはパイプに對する保護物であるが、蒸氣が洩漏した場合艙内の貨物(屢々船價以上の高額のものであるが)は何等保護される事なく蒸氣に侵されるからである。

配管工事は實際に完全に氣密或は水密にする事は仲々困難なもので、最も整備されている新造當時でもジョイントとかフランジ及びバルブ等から漏洩しているのを見受ける(殊に戦後の配管職装は工事が粗悪で漏洩が甚しいが 是非とも改めなければならない)。又パイピングは一般に最もいたみ易く 検査の時完全に水密にしてもすぐに又漏る個所が出來 漏つてはじめて判ると云つた次第で 完全に保全する事は事實上不可能に近い。それ故乗組員が早く氣がつき、常時でも應急修理が出來 或は多少漏洩しても差して支障の起らない前記の個所に蒸氣管を通さなければならない。

現存船の改造等でどうしても艙内を通すより外に適當な方法が無い場合には 氣密のパイプ トンネル(二重底頂板上或は隔壁に沿つた)を設け この中に蒸氣管を通すより仕方がないだろう。そしてパイプ トンネルは隨時検査及修理が出来るように人が入れる大きさで、又トンネル内で蒸氣が漏つた時トンネルの鋼壁

に高い氣壓がかからないように通風筒を設ける必要があると思う。

#### b) 清水槽内の配管等

清水槽の中に海水管系を通す事はなるべく避ける方が良いが 燃料油 管系は原則として通してはならない。之は萬一清水槽内でパイプが漏洩した場合の弊害危険の程度から來るのであるが、海水の混入は比較的に弊害が少いので船殼構造に於ても一枚の鋼壁(外板及水密床板)で區割されるのに對し 油との境界には必ずコッフェーダムを設けて嚴重に防止しているのと同じ主旨である。

機關室から後部は車軸送道に全ての管系を通すので都合が良いが 前部では殊に貨物深水槽等がある場合困る事がある。一番良いのは二重底内にパイプ トンネルを設けて、この中に通す事であるが 出來ない場合には海水管は厚肉のパイプを使用し 清水槽内で接手を設けないようにすれば 大體差支えないであろう(但し鏽蝕破孔に對しては十分注意をしなければならぬ)。油系統のパイプを強いて清水槽内を通す場合は 太い頑丈なパイプの中に油系統管を通す(二重式にする)より外あるまい。貨物深水槽部にはパイプ トンネルを設けるより外適當の方法は無い様に思う。

#### c) その他の配管

新造船で一番早く修繕が早まり 又斷間なく修繕のあるのはパイプ關係である。一般にパイプは隅に近く配管するので 塗裝しにくい面が出来るが、殊に甲板上コトリンガー アンクル等に接近して配置する管は下面が一番發鏽衰耗し易い上に塗裝が殆んど出來ないので、上面は殆んど衰弱していないのに下面は鏽蝕破孔する。従つてパイプを最も經濟的に使用するには一定期間毎に管を回轉して一様に衰耗させて行かなければならないが、一般にフランジのボルトの孔が正確に等分配置されておらぬので回す事が出來ない。戦前外國船(非常に保船手入の良い)で入渠修繕時にパイプを回轉しているのを見た事があるが 我國でもフランジ及ボルト孔は嚴重に統一して、是非時々回轉すると良いと思う。又パイプを曲げる場合 外側の肉厚が薄くならない様注意が必要である。

### あとがき

隔壁 ガーダー ビラー等を始め種々の問題が残つているが、時間の關係上一段この邊で切らして頂く。尙本文は全く私の個人的意見であるから その様御承知願いたい。餘り時間餘裕が無かつた爲盡さない點が多く 又色々誤があると思うが、何分御許し頂くと共に御教示頂けば幸甚である。貴重な紙面を提供して下さい「船舶」に對し感謝致しつつ(完)

2. 伴流推進器の設計法

第6章において説明したように、実際の推進器は船體の後方に存在する極めて複雑な伴流中において作動しているのであるから、効率の良好な推進器を設計するためには、推進器の軸心を中心とする圓環素上における平均伴流の半徑方向の分布を考慮しなければならない。この伴流推進器は、前述の渦理論に基づく單獨推進器の設計法をわずかに修正して設計することができる。

伴流推進器を設計する場合には、單獨推進器を設計するときと與えられる諸條件、すなわち前掲の (a)~(h) のほかに、(i) 船速  $V$  において推進器の裝備位置における圓環素上の平均伴流の半徑方向における分布が既知であることを必要とするのは當然である。この正確な分布は試験水槽における模型試験の測定結果に俟つより仕方がないが、第26もしくは27表を使用して、推進器が取付けられる船體の豎柱形肥瘠係数によつてその概略値を知ることができる。

さらに (j) 双螺旋船などの側推進器に對してはボッシングによつて起る推進器の裝備位置における水の回轉運動、しかも各圓環素上におけるこの平均回轉速度の半徑方向における分布をも考慮する必要がある。

まず推進器を翼素ごとと考えず、全體として考へてみる。ボッシングによる水流の回轉方向が推進器の回轉方向に一致している場合には、回轉運動のない場合に比べて、推進器の回轉數が増加し、これと反對の場合には減少する。推進器圓内における水流の平均回轉運動によつて推進器の回轉數は  $N$  から  $N'$  に變化し、従つて式 (137a) の  $\lambda$  の値はつぎの  $\lambda'$  のようになる。

$$\lambda' = \frac{N}{N'} \lambda \dots \dots \dots (385)$$

單獨推進器を設計する場合と同様に、式 (385) の  $\lambda'$  と  $C_t$  の算定値とを使用して、第50もしくは51表により  $\tan \beta_{iR}$  が求められ、この値を  $(\tan \beta_{iR})'$  で表わすことにする。

つぎに推進器を全體としてでなく、翼素ごと

に考へ、推進器圓内における平均伴流係数を  $w$ 、圓環素上における平均伴流係数を  $w_r$  とすると、圓環素上における  $\lambda$  の値、すなわち  $\lambda_r'$  は

$$\lambda_r' = \frac{1-w_r}{1-w} \lambda \dots \dots \dots (386)$$

となり、さらに双螺旋船で、ボッシングによる水流の回轉運動の影響が存在すれば

$$\lambda_r' = \frac{1-w_r}{1-w} \frac{N}{N_r'} \lambda \dots \dots \dots (386a)$$

となる。但し  $N_r'$  は次式によつて求められる。

$$N_r' = \frac{2\pi N r \mp x}{2\pi r} \dots \dots \dots (387)$$

この式中の  $x$  は推進器の裝備位置における水流の回轉速度で、第6章において述べたように、模型試験における左廻りおよび右廻りの對應翼車型流速計の切線速度の差の半分に、實船と模型との寸法比の平方根を掛けたものである。

この場合に對する  $\tan \beta_{iR}$  を  $(\tan \beta_{iR})''$  で表わせば、この値は

$$(\tan \beta_{iR})'' - \lambda_r' = (\tan \beta_{iR})' - \lambda'$$

の関係から

$$(\tan \beta_{iR})'' = (\tan \beta_{iR})' + (\lambda_r' - \lambda') \dots (387)$$

によつて求められる。

伴流の推進器半徑方向における分布および双螺旋船においてはボッシングによる水流の回轉運動を考慮して  $\lambda_r'$  および  $(\tan \beta_{iR})''$  の値を求め、これらを單獨推進器の計算における  $\lambda$  および  $\tan \beta_{iR}$  に代用すれば、伴流推進器は單獨推進器と同様にして設計することができる。

計算例として、單獨推進器の場合と同様に、つぎの諸條件が與えられているものとし、双螺旋船用の最良推進器を設計してみる。

- (a) 推進器の回轉數  $N = 4.230/s$  (毎分の回轉數 253.8)
- (b) 推進器の翼數  $z = 3$
- (c) 推進器の直徑  $D = 3.200 \text{ m}$
- (d) 轂比  $d_b = 0.250$
- (e) 推進器の平均前進速度  $V_1 = 10.89 \text{ m/s}$  (便宜上、 $0.475R$  における圓環素上の平均伴流

係数をもつて推進器円内における平均伴流係数  $w$  とみなし、船速  $V=23$  kt および  $w=0.08$  に相当するもの)

(f) 推進器円内における圓環素上の平均伴流係数  $w_r$  の半徑方向における分布 (左廻わりおよび右廻わり翼車型流速計を使用して模型船について測定したものの平均値であり、なおこの差に基づいてボッシングによる推進器の裝備位置における水流の回轉速度も求められる)

(g) 1 軸あたりの所要推力  $T=27,720$  kg ( $N=4.230/s$  および  $V_1=10.89$  m/s において海水に對するもの)

(h) 推進器の中心の水面からの深度  $I=3.185$  m (船體が起す波の影響を含め、推進器の直上の波面からの深度)

第 6 章において説明したように、模型について測定した伴流係数の値は縮尺の影響を受けているから、これをそのまま使用して推進器を設計する場合には、推進器の與えられた回轉數を予め幾分低下させておくのがよい。この低下率を  $\frac{1}{2}\%$  にとり、今後の計算においては推進器の回轉數として

$$N = 4.230 \times 0.995 = 4.208/s$$

を使用する。嚴密にいえば、伴流の縮尺影響に基づいてこの低下率の値は推進器の半徑方向に變化させなければならぬのであるが、これは著しいものではなく、従つてこれを無視して、その平均値とみなすべき  $\frac{1}{2}\%$  を半徑のいかににかかわらず使用することにしたのである。

推進器の荷重度  $C_t$  の値は式 (55a) により前同様つぎのようになる。

$$C_t = \frac{4T}{\rho \pi D^2 V_1^2} = \frac{4 \times 27,720}{\pi \times 104.5 \times 3.2^2 \times 10.89^2} = 0.278$$

$\lambda$  の値は式 (137a) により前同様

$$\lambda = \frac{V_1}{\pi N D} = \frac{10.89}{\pi \times 4.208 \times 3.2} = 0.2576$$

となるが、この計算に使用した  $N$  の値は見掛けの回轉數で、實際は、ボッシングによる推進器の裝備位置における水流の回轉運動のために  $N'$  に變化しているとみなすべきで、模型試験の結果によると

$$\frac{N'}{N} = 1.006$$

となつてゐるから、 $\lambda$  の値は式 (385) によりつぎのようになる。

$$\lambda' = \frac{V_1}{\pi N' D} = 0.2558$$

水流の回轉速度は推進器円内において一定ではないから、推進器を翼素ごとに設計するにはこれを考慮する必要がある、模型についての測定結果に基づく各翼素に對する  $N_r'/N$  の値を第 59 表中に掲げてある。

第 59 表は各翼素につき基本計算、空洞現象に對する計算、間隙影響に對する修正および螺距の計算の順序で、渦理論に基づく推進器設計の計算過程を示したもので、なお参考として推力および効率の計算をも付け加えてある。

この計算結果によると、全翼にわたつて空洞現象の發生を避けることができ、また算定螺距は前の計算例に對けると同様に著しい遞減螺距となつてゐる。翼素の推力  $dT$  および効率  $\eta_{pr}$  の半徑方向における分布は第 59 表中に示されており、前者を半徑方向に圖式積分して推進器全體の推力  $T$  を求めると

$$T = 27,515 \text{ kg}$$

となり、これは與えられた條件  $T=27,720$  kg に比べて  $0.7\%$  小さい。また  $rdF$  を圖式積分して推進器の回轉力率

$$Q = 16,636 \text{ kgm}$$

が得られ、従つて推進器の効率  $\eta_b$  は

$$\eta_b = \frac{TV}{2\pi N'Q} = 0.677$$

となる。傳達馬力 DHP は

$$\text{DHP} = \frac{2\pi N'Q}{75} = 5,857$$

と計算され、双螺旋船であるから全傳達馬力はこの 2 倍、すなわち 11,714 となり、傳達効率  $\eta_t$  を 0.95 と假定すれば、推進機關の全所要出力は 12,330 BHP となる。

推進器の裝備位置における水流はボッシングによつて回轉運動をしているのであるから、推進器の見掛けの効率として、 $\eta_b$  に對する上式中の  $N'$  の代りに  $N$  を使用して 0.681 が得られる。

第59表 渦理論に基づく伴流、推進器設計計算例

基

本

R r	(1) $\frac{r}{R}$	(2) $w_r$	(3) $\frac{1-w_r}{1-w}$	(4) $\frac{N_r'}{N}$	(5) $\lambda_r'$	(6) $\lambda_r' - \lambda'$	(7) $(\tan \beta_i R)''$	(8) $\frac{R}{r} (\tan \beta_i R)'' = \tan \beta_i$	(9) $\delta$	(10) $\tan \beta_i'$	(11) $\beta_i'$	(12) $\cos \beta_i'$	(13) $\sin \beta_i$	(14) $\cos \beta_i$	(15) $\sin \beta_i \times \cos \beta_i$
4.00	0.25	0.173	0.899	1.0090	0.2296	-0.0262	0.2878	1.1512	0.507	1.450	55° 25'	0.5675	0.755	0.656	0.495
3.33	0.30	0.129	0.948	1.0078	0.2422	-0.0136	0.3004	1.0013	0.481	1.174	45° 36'	0.6480	0.708	0.707	0.501
2.50	0.40	0.093	0.986	1.0067	0.2521	-0.0037	0.3103	0.7757	0.462	0.846	40° 13'	0.7632	0.613	0.790	0.484
2.00	0.50	0.077	1.003	1.0057	0.2568	0.0010	0.3150	0.6300	0.453	0.662	33° 29'	0.8340	0.533	0.846	0.451
1.66	0.60	0.070	1.011	1.0049	0.2590	0.0032	0.3172	0.5267	0.450	0.542	28° 26'	0.8794	0.466	0.886	0.413
1.43	0.70	0.072	1.009	1.0044	0.2587	0.0029	0.3169	0.4527	0.450	0.461	24° 44'	0.9090	0.412	0.911	0.375
1.25	0.80	0.0775	1.003	1.0046	0.2572	0.0014	0.3154	0.3942	0.453	0.397	21° 38'	0.9292	0.367	0.930	0.341
1.10	0.90	0.0775	1.003	1.0056	0.2568	0.0010	0.3150	0.3500	0.453	0.352	19° 22'	0.9435	0.331	0.944	0.312

備考 (2) 模型試験の結果による

(3)  $w = 0.08$

(4)  $N_r' = \frac{2\pi N r^2 x}{2\pi r}$

但し回転速度  $x$  は模型試験における左廻りおよび右廻りの對稱翼車型流速計の回転速度の差の半分に、隻船と模型との寸法比の平方根を掛けたものである  
 $N = 4.23 \times 0.995 = 4.208 \text{ s}^{-1}$

(5)  $\lambda_r' = \frac{1-w_r}{1-w} \frac{N}{N_r'} \lambda$  ..... (386a)

(9)  $\delta = \frac{2\{(\tan \beta_i R)'' - \lambda_r'\}}{\lambda_r'}$

$\lambda = 0.2576$

(6)  $\lambda' = \frac{0.2576}{1.006} = 0.2558$

$(\tan \beta_i R)'' - \lambda_r' = 0.0582$

(10) 式 (182) もしくは第32圖による

(7)  $(\tan \beta_i R)'' = (\tan \beta_i R)' + (\lambda_r' - \lambda')$  ..... (387)

$(\tan \beta_i R)' = 0.3140$

## 計

(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
$\frac{R}{r} \{ (\tan \beta_i R)^n - \lambda r' \} \sin \beta_i \cos \beta_i$	$1 - \frac{R}{r} \{ (\tan \beta_i R)^n - \lambda r' \} \sin \beta_i \cos \beta_i$	$\frac{R}{r} \{ (\tan \beta_i R)^n - \lambda r' \} \sin \beta_i \cos \beta_i$ $\cos \beta_i'$	$\frac{R-r}{R}$	$\frac{z}{2} \frac{R-r}{R}$	$\frac{z}{2} \frac{R-r}{R} (\operatorname{cosec} \beta_i R)^n$	$k$	$k \frac{R}{r}$	$\left( \frac{R}{r} \right)^2$	$\lambda r' \left( \frac{R}{r} \right)^2$
0.115	0.885	1.560	0.75	1.125	4.072	0.990	3.960	16.00	3.674
0.097	0.903	1.394	0.70	1.050	3.648	0.983	3.277	11.11	2.691
0.070	0.930	1.219	0.60	0.900	3.037	0.968	2.420	6.25	1.576
0.053	0.947	1.135	0.50	0.750	2.498	0.946	1.892	4.00	1.027
0.040	0.960	1.091	0.40	0.600	1.990	0.912	1.520	2.78	0.720
0.031	0.969	1.066	0.30	0.450	1.492	0.855	1.221	2.04	0.528
0.025	0.975	1.050	0.20	0.300	0.998	0.760	0.950	1.56	0.401
0.020	0.980	1.038	0.10	0.150	0.500	0.583	0.648	1.23	0.316

(22) 第 29 圖による

算

				空 洞 現 象				に	
(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)
$1 + \lambda_r \left(\frac{R}{r}\right)^2 (\tan \beta_i R)''$	$\frac{\cos \beta_i}{1 + \lambda_r \left(\frac{R}{r}\right)^2 (\tan \beta_i R)''}$	$\{ (\tan \beta_i R)'' - \lambda_r \} (\tan \beta_i R)''$	$\frac{4\pi D \{ (\tan \beta_i R)'' - \lambda_r \} (\tan \beta_i R)''}{z}$	$C_1 B$	$2\pi r$	$N_r'$	$2\pi N_r' r$	$V_{r1}'$	$V_{r1}'^2$
2.057	0.276	0.0167	0.224	0.2448	2.512	4.247	10.67	16.73	279.9
1.808	0.358	0.0175	0.235	0.2757	3.015	4.242	12.79	17.83	317.9
1.499	0.509	0.0181	0.242	0.2981	4.020	4.237	17.03	20.76	431.0
1.324	0.629	0.0183	0.245	0.2916	5.025	4.232	21.26	24.11	581.3
1.228	0.716	0.0185	0.248	0.2700	6.030	4.229	25.52	27.83	774.5
1.168	0.778	0.0185	0.248	0.2355	7.035	4.227	29.75	31.71	1005.5
1.126	0.825	0.0184	0.247	0.1936	8.040	4.227	33.98	35.68	1273.1
1.099	0.858	0.0184	0.247	0.1373	9.045	4.232	38.25	39.70	1576.1

(29)  $\frac{4\pi D}{z} = 13.40$

(30)  $C_1 B = \frac{4\pi D \{ (\tan \beta_i R)'' - \lambda_r \} (\tan \beta_i R)''}{z} \frac{\cos \beta_i}{1 + \lambda_r \left(\frac{R}{r}\right)^2 (\tan \beta_i R)''} \dots \dots \dots (373)$

(34)  $V_{r1}' = \frac{2\pi N_r' r}{\cos \beta_i} \left[ 1 - \frac{R}{r} \{ (\tan \beta_i R)'' - \lambda_r \} \sin \beta_i \cos \beta_i \right] \text{m/s} \dots \dots \dots (377)$





対 す る 修 正 螺 距 の 計 算 推 力

(51)	(52)	(53)	(54)	(55)	(56)	(57)	(58)	(59)	(60)	(60a)	(61)	(62)	(63)
$k_1$	$1 - k_1$	$\frac{1 - k_1}{k_1}$	$\Delta a_g'$	$\Delta a_i$	$\frac{1}{3} \Delta a_i$	$\theta$	$\tan \theta$	$H$	$h$	$h$ (整齊した値)	$r'$	$V_{r_i} r'$	$dL$
0.56	0.44	0.79	1.82	3.84	1.28	54.60	1.407	3.534	1.104	1.105	2.048	34.26	3,580
0.58	0.42	0.73	1.94	3.66	1.22	49.47	1.170	3.528	1.102	1.102	2.459	43.84	4,581
0.62	0.38	0.61	1.65	2.93	0.98	40.65	0.859	3.453	1.078	1.084	3.094	64.23	6,712
0.63	0.37	0.59	1.53	2.49	0.83	34.16	0.679	3.412	1.066	1.064	3.515	84.75	8,856
0.66	0.34	0.52	1.25	1.92	0.64	29.12	0.557	3.359	1.050	1.047	3.758	104.58	10,929
0.74	0.26	0.35	0.72	1.09	0.36	25.19	0.470	3.306	1.032	1.031	3.735	118.44	12,377
0.78	0.22	0.28	0.53	0.70	0.23	22.06	0.405	3.256	1.016	1.018	3.448	123.02	12,856
0.90	0.10	0.11	0.19	0.24	0.08	19.65	0.357	3.229	1.009	1.008	2.725	108.18	11,305
										1.001			

(51) 第 46 圖による

(54)  $\Delta a_g' = (a_i - a_0) \frac{1 - k_1}{k_1}$  ..... (382)

(55)  $\Delta a_i = \Delta a_g' + 4a_g'$  ..... (383)

(57)  $\theta = \beta_1' + \alpha_1 + \frac{1}{3} \Delta a_i$  ..... (384)

(59)  $H = 2\pi r \tan \theta m$  ..... (375)

(60)  $h = \frac{H}{D} = \frac{H}{3.200}$

(60a) 最下欄に掲げる値は  $\frac{R}{r} = 1.0$ , すなわち翼端における  $h$  である

(61)  $r' = \frac{C_1 B V_{r_i}}{2} \text{ m}^2/\text{s}$  ..... (376)

(63)  $dL = \rho V_{r_i} r' dr \text{ kg}$

お よ び 数 率 の 計 算

(64)	(65)	(66)	(67)	(68)	(69)	(70)	(71)	(72)	(73)	(74)	(75)
$\sin \beta'_i$	$\epsilon_i$	$\epsilon_i \sin \beta'_i$	$\cos \beta'_i - \epsilon_i \sin \beta'_i$	$dT$	$\epsilon_i \cos \beta'_i$	$\sin \beta'_i + \epsilon_i \cos \beta'_i$	$dF$	$\frac{dT}{dF}$	$\lambda'_i \frac{R}{r}$	$\eta_{pr}$	$r dF$
0.826	0.057	0.047	0.521	1,865	0.032	0.858	3,072	0.607	0.9184	0.557	1,229
0.762	0.048	0.037	0.611	2,799	0.031	0.793	3,633	0.770	0.8073	0.622	1,744
0.746	0.038	0.025	0.738	4,953	0.029	0.675	4,531	1.093	0.6303	0.689	2,900
0.552	0.037	0.020	0.814	7,210	0.031	0.583	5,163	1.396	0.5136	0.717	4,130
0.476	0.047	0.022	0.857	9,366	0.041	0.517	5,650	1.658	0.4317	0.716	5,424
0.418	0.062	0.026	0.883	10,929	0.056	0.474	5,867	1.863	0.3696	0.689	6,571
0.369	0.072	0.027	0.902	11,596	0.067	0.436	5,605	2.069	0.3215	0.665	7,174
0.332	0.080	0.027	0.917	10,367	0.076	0.408	4,612	2.248	0.2853	0.641	6,641

(68)  $dT = dL(\cos \beta'_i - \epsilon_i \sin \beta'_i)$  kg..... (378)

(71)  $dF = dL(\sin \beta'_i + \epsilon_i \cos \beta'_i)$  kg..... (379)

(74)  $\eta_{pr} = \lambda'_i \frac{R}{r} \frac{dT}{dF}$  ..... (380)

# 海運民營還元と外航の前途

松隈國健

日本海運振興會理事

## 1. スツルム・ウント・ドラング

ことしの二月半ばごろであつたと記憶する。一流とまでは行かないが、まず二流の中軸どころといつた、さる海運關係會社の最高幹部の某氏が、筆者に打ち明けたものである。いずれそのうちには、わが海運も民營に復歸する日が到來することでありませうが、そうなつたら一つ思いきりあばれてみたい。今度の戦争によつて、海運は壊滅的打撃をこうむつた。その結果として、今や正に群雄割據の戰國時代であり、即ち優勝劣敗、萬事實力がものをいう世の中です。そこで、何をいつまでも郵、商、三井あたりに遠慮をして、小さくなつていながらも及びませまい。船も手に入れようし、航路とても新しく開拓しましよ。とにかく大いにやります。どうか長い目で期待していてもらいたい。話の筋は大體こういつたことであつた。

大方待望の、その海運民營還元も、一般の豫想を多少とも裏切つて、この四月一日からいよいよ實施されることとなつた。回顧すれば、大小のわが船主が、すべて非常時の荒波に押しまくられ、事實上單なる家主的存在に墮し去つてから實に約十年、それが今度という今度、自らの創意と責任とにおいて運航に乗り出す、という本然の姿に再び立ちもどることになつたのである。海運界將來のため誠に慶賀にたえない。但し、これは、ともすれば理念上の論議に過ぎないのであつて、必ずしも現實的の利害と一致しない。下世話にいう痛しかゆし、というのが一部真相であるらしい。

というのは、自主的にまだ外航配船を隨時取り極める地位にないわが海運の現状において、船主の大部分は、自然、内航貨物の獲得に向つて、まずその努力を集中する。ところが、このところ待機中の船舶は押すな押すな盛況で、合計百萬噸をはるかに超す、というのに對し、内航一帯に出廻る肝心の貨物の量は、洗いざらい絞り出しても、高々年一千万噸を多く出ない、という貧弱さである。これではなるほど、

大多數の船が繫船のうき目を見ざるを得ないわけである。いきおい、背に腹は代えられず、生きんがためにはお體裁などいつてはられない。人様のことなどとやかく構つてはおられない。これが即ち、航路同盟その他統制的な諸機構がさつそく設けられたにもかかわらず、表現が少しどうかとは思われるが、いわゆるスツルム・ウント・ドラング (Sturm und Drang)——十八世紀の末葉ドイツ文藝革命のあの動亂時代を、現代日本の海運界に再現せしめるおそれがあるに至つた事情である。實際、主として内航だけに限るとあつては、わが海運はとうてい立ち行かない。これはどうしても、やはり外航方面へもどしどし進出して、なるべく邦船間の同士討ちを避けると同時に、できるだけ餘計に外貨を稼ぎ出さないことには、ジリ貧となつて、自滅の道をたどるより外はないのである。

従來からも、もちろん、多少は外航方面へも配船されてはいたが、このたび民營還元の實施とともに、更に活躍の舞臺が次第に廣まつてゆく傾向にあり、近くはアルゼンチンなど、遠く南米への就航までが實現を見るやに傳えられる。誠に結構なことである。しかし、これら配船には、依然として種々の制約がつきまとつていゝ。そこで、單獨か、それとも全面か、豫測のかぎりではないが、いずれにせよ、いつかは締結の運びとなるであろう講和條約によつて、わが海運にとり、より自由な、より有利な外航配船に一路まい進できるその日が、いよいよもつて待ちわびられる次第である。しからば、そもそもこの目標ともなるべき世界海運市況の見透しは果してどうであろうか。

## 2. 世界海運市況今後の見透し

第一に考慮すべき點は、海運市況を左右する海上貿易量の問題である。貿易量に對してプラスの面、即ち増加をきたすファクターと、マイナスの面、即ち減少をきたすファクターとをそれぞれ検討するに、その主たるものとしてはおよそ下記の諸點があげられる。

まずプラスの面としては、マーシャル援助計畫、後進國開發措置、石油類需要の増大等である。マーシャル援助計畫によつて、アメリカからの對歐物資輸送は、終戦直後のあの大量移動には、さすがに一ちゆうを輸するもの、なお且つ巨大の量にのぼつており、今後一兩年間は引續き大西洋を西から東へと移動することになつてゐる。なおその後においても、形勢に激變等ないかぎり、當分は輸送量の急減などはないものと豫想される。一方、これまた主としてアメリカによつて推進、實施されている極東、東南アジアその他後進諸國の開發乃至復興に關する各種の措置も、結局のところ貿易量の増加となつてあらわれる。

石油類需要の増大もいちじるしいものがある。これは、世界文化の向上、各國軍備の充實等によつて拍車をかけられたなまなましい現象であつて、事實アメリカの如き、過去長年間にわたる本品の一大輸出國から、一、二年この方、一轉かえつて輸入國となつてゐるような次第である。近來、スエズ運河を紅海側から地中海向け満船で通過するペルシヤ灣發航のタンカー數が激増を告げつつあるのも、この間の消息を物語るものといえよう。

次にマイナスの面としては、「鐵のカーテン」、國旗差別待遇、關稅障壁その他貿易制限措置などが特に目につく。米ソ間の「冷たい戦争」に關連して、いわゆる「鐵のカーテン」の冷厳な存在が、本來自由であるべき物資の交流を人為的に妨げているのは、もとよりいうまでもないとして、國旗差別待遇、換言すれば、自國貨自國船主義が戦後再び頭をもたけてゐる勢は、大いに注視を要するものがある。一例をあければアルゼンチン等南米の二、三國においてさえ既にしかり。上記マーシャル援助計畫に基く移動物資の少くとも半分の5割は、アメリカ船によつて輸送されなければならぬ、とするのもまた一種の國旗差別待遇ともいへばいへよう。昨1949年暮れロンドンで催された國際海運會議所の總會において、この國旗差別待遇撤廢の問題が審議の中心となり、決議案まで可決されたが、果して所期の目的が達せられるかどうか。更に、關稅障壁その他自國産業保護のため貿易

制限が各國間に案外廣く行われてゐる。トルーマン大統領の如きも、國內行脚の途次5月14日の演説において、世界平和促進のため、この關稅障壁打破の必要性を強調してゐる。

戦前、世界の海上貿易量は年間を通じ4億噸乃至5億噸と推算されてゐた。戦後の現在は果してどれほどの量にのぼつてゐるであろうか。以上に述べた各ファクター以外のファクターをもかれこれ考慮に入れて、貿易量はプラス、マイナスいずれの方向をとつてゐるであろうか。これに關する世界全體の統計は遺憾ながら見當らない。そこで不十分ながら、イギリスの週刊海運雜誌「フェアプレイ」本年1月號に掲載されたアメリカの輸出入量を下に引用することとする。

	輸出量	輸入量
1947年	100%	100%
1948年	70%	115%
1949年上半	65%	110%

この比率は戦前の貿易量とは比較されてゐない。しかしながら、もともと全世界の貿易量中最も重要な地位を占めるアメリカで、輸入に比べてずつと多量である輸出が激減を示しており一方また、國際通貨基金から發表された世界貿易價額(1938年47, 1947年106, 1948年119, 1949年122, 單位10億ドル)により、購買力の變動による貨幣價值から推定して、世界の海上貿易量が現在、戦前のそれに比べて必ずしも増加しておらず、或はかえつて幾分減少をきたしており、更に、近い將來においても、この傾向に大きな變化はないものと見るのが、まず妥當な觀測かと思われる。

第二に、しからはこの貿易物資の輸送能力如何。これを、まず世界船腹量の面からすれば、大戰直前1939年6月末現在68,509,432總噸であつたのに對して、昨1949年6月末現在では82,570,915總噸、即ち14百萬總噸以上、割合にして2割餘の増加である。この船腹の増加に加えて、更に、各船の輸送能力に影響を及ぼす速力その他の性能が、戦前に比べ平均して多少とも高位にある、ということは、大體誤りのないところと見られよう。

上記輸送力の増加面に對して、反對の減少面

はと見れば、まずもつて繋船がある。なるほど世界の船腹そのものは、前記の通り 1,400 萬噸あまりもふえている。しかしそのかわり、現在アメリカだけでも、正にこの噸數に匹敵するリバティー型その他多數の船舶が、いわゆる豫備船隊として各所に一とまとめとなつて繋船されているのである。大戦直前の同國においては、繋船などということは、ほとんど見られなかつた事象である。だからして、この巨大な豫備船隊は全部そのまま輸送力の減退を意味するものといつてよい。もつとも、その再出動待機の性質からして、この輸送力の減退なるものは單に一時的とも見られる。

次に船舶回轉率の低下である。戦前においては、大ざつばにいつて、船舶は、かりに 10 日間をとれば、そのうち 6 日が航海、4 日が停泊期間といわれていた。それが戦後に至つては、港灣施設、荷役設備その他の低能率化並びに勞働爭議などに原因して、反對に停泊 6 日、航海 4 日となつた。イギリスあたりでも事態は相當に悪化しており、最近は幾分改善を見たといふものの、なお船主乃至オペレーターの苦情がたえないと伝えられている。これが、貨物輸送力の減殺を招來することとなるのは、もとよりいふまでもないところである。

ただ、輸送力全體として、上記その他のファクターを比較考量するとき、具體的にはつきりとしたことはいえないが、大體の觀察からして、戦前に比べて現在の方が多少ながら増加をきたしている、と見るのが穩當かと思われる。

前記の通り、世界海上貿易量そのものにおいては、戦前よりも或はむしろ幾分減少している。しかるに、その貿易物資の輸送力に至つては、かえつて多少の増加となつている。とすれば、昨今の世界海運市場が全般的に見て、明朗ならんとし、明朗なるあたわず、終戦後兩三年の間比較的好調の波に乗つていた市況が、昨年あたりから一轉運賃不味、儲船料下向きの大勢にあるのも、けだしやむを得ない當然の成行きともいふべきであろう。加うるに依然たる大量の新造船があり、一方、上記アメリカにおける豫備大船隊の存在は、市場に對して不斷の壓迫材料となつている。要するに、世界海運界とし

ては、これ以上特に市況悪化の懸念は差し當りまずないとしても、目先好轉はとうてい期待薄と見なければなるまい。

### 3. 海運補助の必要性

このように、世界の海運市況はあまりかんばしいものとはいわれない。やがて再び全面的にその仲間入りをしよう、と念願しているわが海運界にとつて、これは決して吉報ではない。しかしながら、わが海運としては、主として内航方面にばかり閉じこもつていたのでは、前にも述べたように、ジリ貧におちいつて、結局自滅を招くより外はない。そこで、どうしても廣く外航に進出する必要がある。ここに、補助の問題が起つてくる。

わが國は、今次の大戦によつて一敗地にまみれた。そして海運は、およそ見る影もなく打ち碎かれてしまつた。しかも、この敗餘の海運は、わが經濟再建のためにも、更にまた國家そのものの復興のためにも、僅かに残された力を結集して、再び立ちあがるよう強く要請されている。海運の對外活躍が、經濟再建、國家復興のために絶対に缺くことのできない因子であるという事實は、戦前におけるわが國際收支のうちに占めていた海運純収入の實績からしても、たやすく了解される。戦前引續き相當額の受取勘定となつていた移民の送金乃至海外投資の利益などが、今やほとんど期待できず、觀光収入また、その多くを將來にまたなければならぬ現状からしても、海運の國家的重要性はいよいよ大きくクローズ・アップされてくる。ここにまた、更に必要な補助の問題が起つてくるのである。

戦前、日本海運正にはなやかなりし當時においてさえ、直接又は間接に引續き國家的補助がなされていた。建造資金低利貸付しかり、改善助成施設しかり、郵便航走料支給またしかり。これら各種の補助の實施が、わが海運の維持並びに發展に對し、相當効果的な貢獻をなしてきたことは、幾多過去の實例が雄辯にこれを證明している。いわんや、敗餘のわが海運が、何らかのかたちで、更に一層の補助を要すべきことは、とかくの論議をまたぬ明々白々の理數である。

しかるに、国内においても、国外においても、およそ國家的補助なるものは、この際いつさいまかりならぬ、という甚だきつい議論があるらしい。しかも、連合國、特に肝心のアメリカで、世界の平和と進歩のために、日本の經濟的復興を希望し、その前提要件の一つとして、海運の再建を期待している、と傳えられる以上、この補助の問題を頭から否定するというのは、何としても腑におちぬ。これでは丸で、人の兩足を紐でしばつておいて、走れ、というのと同じである。本人は一體どうすればよいというのであろうか。

諸外國の實例を見ても、たとえばアメリカでは、例の「1936年商船法」で、建造差額補助や運航差額補助によつての船主に對する保護の程度は、ずいぶんと手厚いものであるらしい。しかも、これらの補助でさえも、まだまだ目的達成に不十分であるとして、更に一段とこれを強化しようとする案が、現に主張されているほどである。アメリカばかりでない。その他各國においても、海運に對する國家補助の事例は軒並みにある。それが、どうして日本にだけは適用できないというのか、およそ了解に苦しむ次第である。

對日經濟援助などについて、當のアメリカの關係當局がよく引用する「アメリカ市民の租稅負擔を軽減するために」という言葉も、この海運補助の問題に密接不可分の關連を持つている。即ち、日本海運育成のために、一定限度の補助を容認し、かくて日本經濟の改善強化が希望通りに實現されれば、それがやがて、アメリカ市民の租稅負擔を軽減する、という結果をもたらすこととなるからである。

そもそも、海運補助反對の主張が、かりに外國の同業者あたりからでも出たのであれば、一應は筋道も通る。でないとしたら——わが海運當局たるもの、よろしく誠意をもつて關係先と折衝をとけ、その諒解を求めよう努力すべきであり、かくて、海運の再建によつて招來されるべき日本そのものの再建に向つて、萬全の方策をたてるべきであらう。見返資金からの融通など必ずしも長くを期待されないこの際、海運補助の問題は、官民ともに深く深く考慮を拂う

べきものと信ずる。

#### 4. 船主よ、強く、正しかれ

上來述べきたつたように、海運民營の前途には幾多の障害が充ち満ちている。誠にいばらの道である。苦節十年の擧句に、またこの難路とはかさねがさね同情の外はない。しかし、ものはすべて考えようである。同じく敗戦の苦惱にあえいでいるドイツ海運の實情は果してどうであるか。ロイドの調査によれば、昨年6月末現在の同國保有船腹は僅かに300,234總噸、大戦直前の450萬噸に比べて、何というみじめさであらう。中にも、かつては一流中の一流として、七つの海に雄飛していたハンプルグ・アメリカ及び北ドイツ・ロイドの兩社の如き、その所有下の船舶それぞれ2隻、1,815總噸、11隻、4,540總噸という、あまりにもひどいうらぶれ方である。これに比すれば、曲りなりにも、とにかく一應海運として残つたわが日本は、まだましの方である。落膽するには早過ぎる。

そこで、運航方式そのものであるが、スツルム・ウント・ドラングもよい。某社某幹部氏の抱負もよからう。要は、ただ、國際競争のひのき舞臺において、日本海運の名譽のために、船主各位がいやしくも行動を起す場合には、力強い、しかも正々堂々の陣を張つてもらいたい、ということである。これが即ち、わが海運をして世界の海運界に再び引き入れる最良、最短の道でもある。その時こそは、國民もこぞつて聲援を與えるにやぶさかでないであらう。

(5月20日稿)

#### 天然社・新刊

工學博士 朝永研一 著 A 5 判 上製

船舶機關入門 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、タービンの減速裝置、タービンとピストン機械との組合せ、復水裝置、内燃機械、船用主機械としての蒸氣機關と内燃機械)  
軸系および推進器篇、補助機械 および關連裝置篇、諸管裝置篇、船舶の安全確保、船の出來上るまで、むすび  
附録、機關部を主とした新造船要目例

IX 推進器について

設計時において、一定馬力で Speed を何節になるか、正確に豫測するには困難で、模型試験はもちろんその一助となるが、年々と Speed が上昇している今日では、これまで建造された Boat の試運転成績表によるのが得策のようである。

第7表はそれを示す。呎も米も混合している表であるが、當時建造に使用されたものをそのまま用いることにした。

螺旋推進器は High Speed boat には特に重要なことで、いくら船型が最も Resistance 上小さいものに出来上つていても、Propeller がその船体にマッチしていなければ、豫期した結果が得られないのである。推進器は數年間以前とは比較にならないくらいに高速に回轉しているから、それによつて生じる内力を考えて翼の強力ということも考えておかねばならぬ。現在では抗張力 60~100 噸/平方時の鋼の螺旋推進器を用いている。ここでしばしば問題となるのは Speed, Horse Power, P.R.M. によつて、Propeller が決定されるのであるが、これは非常に

難しいことであるので、大體の見當として次に第 29 圖、第 30 圖に示す。

これは多少昔のものであるので、これが掲載を躊躇したのであるが、多少でも参考となれば幸いと思ひ記した次第である。

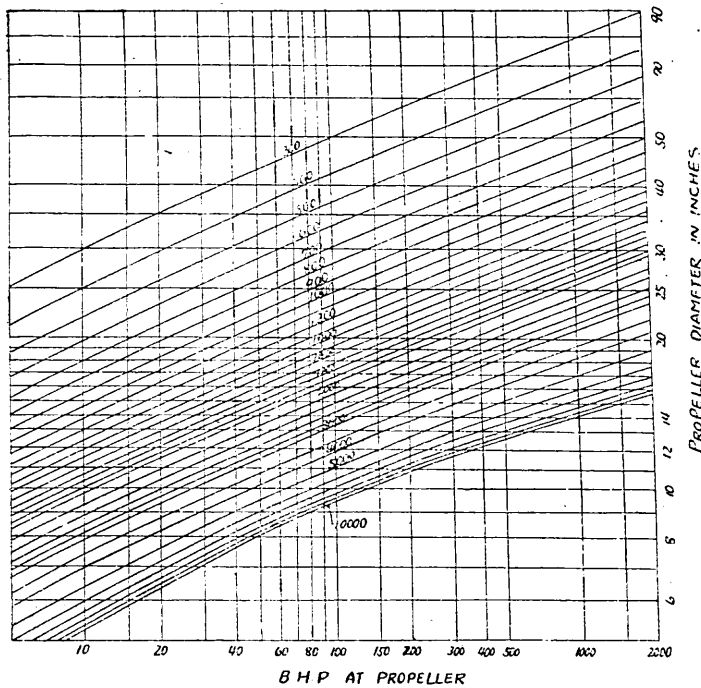
X 機関の取付装置

Engine の響音はいたずらに物凄く、艇の威勢は非常に良いのに反して、Speed は至つて遅い Boat がある。もちろんこのような Boat は、乗心地の良い Boat とは言えない。しかもこのようなボートは至るところに見られるのである。確かにこの際一考しても良い問題と考えられる。

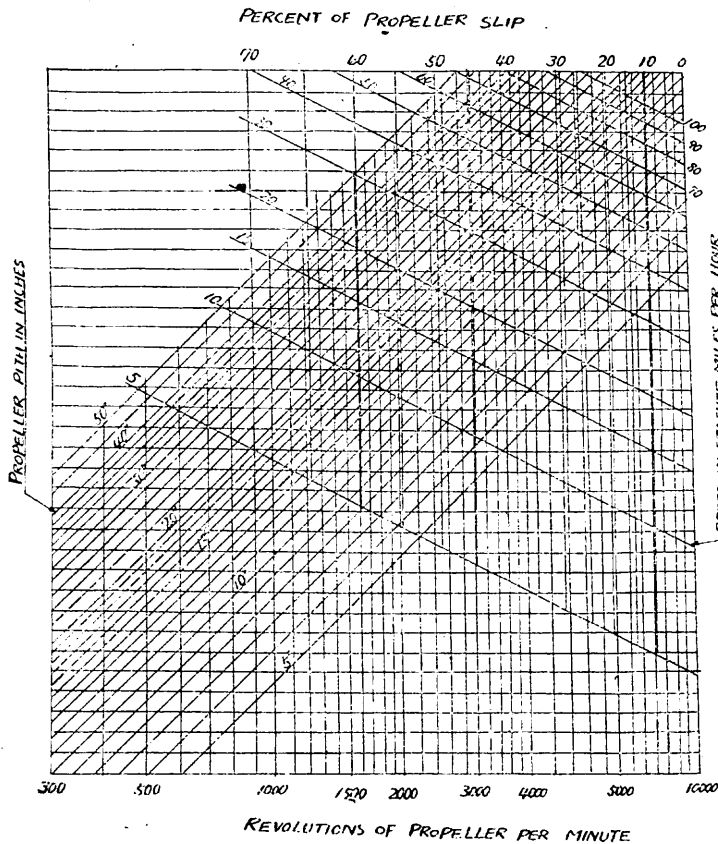
このような Boat は Speed をどれ程丈ロスしているかわからないのである。又このようなボートは操舵装置も適當に出来ていない理由である。これ迄吾々は Engine の取付位置が、餘りに艇の前方に偏していることはよろしくない。その理由は Weight が前方に偏するので、したがつて船型が肥えてくる關係上、高い荒い波にあつて Speed を減退させ、また舵のとり

第 7 表

船別	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
L	50'-0"	50'-0"	55'-0"	50'-0"	40'-0"	40'-0"	16.500 <sup>m</sup>	30'-0"	15.000 <sup>m</sup>	11.000 <sup>m</sup>	12.000 <sup>m</sup>	12.000 <sup>m</sup>	
B	10'-0"	10'-0"	11'-0"	9'-6"	8'-6"	8'-0"	2.416 <sup>m</sup>	6'-6"	3.000 <sup>m</sup>	2.800 <sup>m</sup>	2.500 <sup>m</sup>	2.800 <sup>m</sup>	
d	2'-0"	1'-4"	1'-5"	2'-3½"	1'-4¼ <sup>32</sup> "	1'-2"	0.613 <sup>m</sup>	2'-0"		0.5025 <sup>m</sup>	0.393 <sup>m</sup>	0.535 <sup>m</sup>	
型式	デュセン ブルグ 8 筋	池貝式 8 筋	ソーニク ロフト V-12	デュセン ブルグ 8 筋	池貝式 6 筋	池貝式 6 筋	ローレン V-12	海軍型 4 筋	海軍型 4 筋	右 = 同ジ	"	"	
數及馬力	2×360	2×200	2×375	2×360	1×200	1×125	2×360	1×60	2×80	1×80	1×80	1×80	
P. R. M.	1300	1300	1650	1250	1400	1300	1600	1000	1000	1000	1000	1000	
推進器	徑 26"	23"	24"	25½"	22"	21"	0.562 <sup>m</sup>	17"	0.570 <sup>m</sup>	0.550 <sup>m</sup>	0.585 <sup>m</sup>	0.590 <sup>m</sup>	
	節 34"	23"	36"	35"	27"	21"	0.825 <sup>m</sup>	19"	0.610 <sup>m</sup>	0.510 <sup>m</sup>	0.615 <sup>m</sup>	0.575 <sup>m</sup>	
公試運轉	d	2'-0¾"	1'-6¼"	2'-5½"	2'-5¼"	1'-3¾"	0.655 <sup>m</sup>	1'-7¼"	0.654 <sup>m</sup>	0.500 <sup>m</sup>	0.395 <sup>m</sup>	0.5725 <sup>m</sup>	
	d	10.313T	9.69T	7.00T	10.97T	5.524T	4.212T	7.32T	3.269T	9.90T	4.06T	4.05T	5.375T
	P.R.M.	1185 KT	1347 KT	1686 KT	1120 KT	1351 KT	1300 KT	1516 KT	1250 KT	1003 KT	1003.5 KT	996 KT	1001 KT
V	28.125	21.76	39.997	24.829	20.03	17.47	31.751	12.402	15.43	11.437	14.52	13.914	
SLIP	15.02%		18.356%	22.95%	33.0%		21.6%		22.0%	30.9%	26.9%		



第 29 圖 Propeller Chart



第 30 圖 Slip Chart

方に非常にロスが起きるからである。それではこのような缺點を持つている Boat は如何にして缺點を除去するか、その方法は唯一つ取付位置の研究である。

Engine room の後方に餘り多くの設備を求めめるために吾々は Engine 類を、餘り前方に付けたがつて、その結果が性能の悪い Boat になってしまうのである。

中にはそのような性能の悪い艇になることを免れるために、Engine 類を艇の中央部あたりに据付けることがまれに行われるが、Engine のような重量物を前方に据付けて十分に Speed を出そうとすることは甚だ困難な問題である。したがつてもしも Cabin を持った Boat を作る際には、Engine 類は Boat の中央部より前方におくことは考慮した方が得策のように考へる。

Vee bottom type の Boat にあつては、Engine の回転數も遅く十分に馬力を出していない時には、明かに Speed の遅い Boat となつてゐるのである。まして重量がこれより更に前方に偏し、しかも Engine の重量が艇の Total weight の大部分を占めてゐる場合には、その結果が一層悪くなることはもちろんのことである。

例えば 8.0 m の Runner boat で 1250 kg の weight であるとすれば、その Engine は大體において約 270 kg であると見當する。



この Engine が boat の Centre of buoyancy より前方 1.2 m のところに据付けられたとすると、Engine は船首を下方に押しつける力は、距離と重量との積すなわち 324 m/kg となるがこれが僅かに 0.600 m 減じて Boat の Centre of buoyancy より 0.600 m 前方に据付けられたと仮定すると、船首を下げる力は僅かに、162 m/kg の半分に減少するのである。ここに Centre of buoyancy とは Boat の Water Line 以下の Volum の中心たることはもちろん、また Boat 全部の Weight の中心は常に必ず Centre of buoyancy の上にあることはいうまでもないことである。

さて船體の Weight は Total weight に非常に大きな割合を占むる時は、Boat の全長に對してその weight は均等になつてゐるから問題でないが、ただ問題となるべき點は Engine の weight が一點に集中して下方に働く力を持つてゐるから、注意すべき問題なのである。

Boat の Engine の取付位置は時代の進展に伴つてその装置は刻々と變化して來て、最近では段々と船尾に近く取付けられるよになつたことは事實である。

この取付方法は Out-board の艇と In-board の艇とが相接近して來たことを示しているように考えられる。特に最近 In-board の艇は非常に High Speed、大馬力になつて來てゐるので、従來 In board が据付けられいた位置が、その特徴を失つて Out-board の艇の領域をまさに侵さんとする迄になつて來たものである。

輕量でありしかも高速である Boat は Gear shafting で Propeller を回轉させるものであつて、今や多數の Boat もこの種の様式も見られるよになつた。

かく、Engine も Boat の中央部より遙かに後方に据付けて、Weight を後方に持つて來たことは大いに理由があり、なお又この装置にあると艇の前方の大部分を種々の設備装置に充當出来るという利益もあるのである。

Miss England 號や Miss America 號の如き有名な競走艇はこの方針を徹底させて、操縦席も機關室も Engine はもちろん Tank 類に至る迄、一切最後方に一纏めに設けられている點

は、その間の理由を十分に説明するものである。

## XI 船體構造

High Speed Boat の設計には、高速力でもかつかつ航走中において安定性能が良くなつてはならないのである。そのために艇の重量を許す限り極力輕減をはかり、振動を生じない大馬力の Engine を載せ得る艇でなければならない。普通は木造が多いが、輕金屬製のものもあり、現今にては米國でプラスチック製のものが製作されている。しかし日本においてはまだ出現を見ていない。

外板は充分乾燥した杉か又は紅松、檜を用い外國ではマホガニー材を用いてゐる。Vee bottom type 及 Stepper type の Bottom 外板は、二重張りとし、内側は鍊の骨のように斜めに張り、外側は Seem batten に通して張る、またアメリカ極東空軍の救難艇などはこれと反對に外側を斜めに張つてゐる。Side 外板も同様な構造である。

この外板は船體の縦の Strength に非常に影響するところのものであるから、この點充分注意を拂つて、Strength の許す限り薄いものを用うるのが得策である。

筆者が前に關係してゐた會社に於ては外板の張る方法を矢羽式に二重張して 2 枚合せの合板にしてゐたが、これは樹脂を使用してそれを全長に亘つて 1 枚の合板に横に斜めに繼ぐのである。そうして内板と外板のつなぎは銅釘のかわりに樹脂を用いるのであるが、これは外板ばかりではなく、隔壁も甲板にもこの同じ方法を用いて作るのである。これは非常に軽く出來る上に銅釘を必要としないので經費も安く済みまた工作の上から容易に出来るのである。その内で外板特に底板を船首で曲けた際非常に困難にぶつかつて苦勞をした経験があつた。

次に肋骨は心距 (Frame Space) を廣く取つて、以前では蒸曲材を用いてゐたが、現今では造り肋骨(組立肋骨)を用いる方が工作上簡單に出来るので今ではこれを廣く用いてゐる。もちろん Round bottom type は蒸曲材である。

龍骨、縦通材、船首材等は樺を用い、甲板は杉板を二重張にして、プライウッド材にて梁に

取付け、機關臺、隔壁もプライウッド材を用いて、すべて固着は銅釘を用いている。

Strength が餘り關係しないところは、極力材料の斷面積 (Sectional area) を減じて寸法を小さくし、また Lighting hole を作りて重量の軽減をはかり、Speed を充分に出せるように努めねばならない。

筆者が以前設計した Pressure boat は樹脂を用いて作ったのであるが、長さ 7.5 m で船體重量が約 1.0 ton に足りない程に出来上つたのである。したがつて全重量が非常に軽く、Speed も豫期通りに非常な優秀な結果を得たものである。

次に外國の代表的なものを記すと次の通りである。

(イ) Miss England II.

これは Speed 100 m/h を超えた最初の艇で、Length o.a. = 36'-0", B = 10'-0" Displacement 5.36 ton で、d = 3'-3", 主機は Rolls Royce 製で 1750 H.P. 2 基、P. R. M. 2900 Propeller dia = 14", Pitch = 14", Full Speed 110 m/h であつて、Main engine 2 基であるが、Shaft と Bracket の Resistance を減少するために、Propeller は 1 基にし 2 臺の Engine を Gear で直結して、回轉力率の反作用を生じたから、Shaft P.R.M. は 1200 に増加したので打勝つたわけである。船體内部では徑 4" の pipe であるが、外部では中空高張力鋼が用いられ、dia は僅かに 1 5/8" である。

艇の底外板は 3 重張とし、内板の二重は斜に外板は斜方、側外板は 2 重と共に斜めに張つた。Step は Bottom 外板と同様で取外しも出来て、不銹鋼 Bolt を用い、Bottom に固着した。甲板は斜めに 2 重張りし、梁に固着し、Frame space は狭く 7 本毎に Web Frame を取付けてある。

(ロ) Blue bird

L = 23' 0", B = 9'-6", Main engine (Rolls Royce) 3300 P.R.M. にて 2150 B.H.P. で V = 112.5 knot であつた。船體は防水プライウッドで作り、強くて軽い構造で、Bottom 外板は 5 重張 Frame は一材で 7 枚で、アオリや舷縁の接手がない。

主機臺は全長に亘り、Deck は 6 枚合せて、前部の Bottom は Alclad の外皮で、不銹鋼 Bolt nut を用いて固着した。

推進機は 2 枚羽、高張力鋼を用い、9000 回轉で廻る。W/HP は僅かに 2.3 lbs である。

参 考 文 献

- (1) S.B. & S.R. : F. Mealist r : (1930)
- (2) Shipbuilder & Marine Engineer :  
高速艇 C. David Nielson : (April. 1938)
- (3) Le Yacht :  
高速艇の初期計畫 J. Argeli : (Jan. 1940)
- (4) 九州造船會會報 青山貞一郎 (昭 16)
- (5) 高速艇の抵抗の研究 (技研第 9 回報告、造船協會雜誌 281 號、高橋高藏)
- (6) 高速内火艇の研究 (技研第 10 回報告、造船協會雜誌 282 號、高橋高藏)
- (7) Das Tragflächenboot. Von Dr. phil. O Tietjens. "Weift. Re derei. Hafen" April 1937.
- (8) What is the future of the Motor Torpedo-Boat? By A.C. Hardy, "The Journal of Commerce" April 1941.
- (9) Versuche mit Gleitflächen. Von Dr. Ing. W. Sottorf. "Werft Reederei Hafen" März, 1938.

本誌第 23 卷第 3 號の第一回發表表 (IV) 丸型艇模型實驗の結果の項及第 5 號第二回發表表 (V) 丸型艇の主要寸法の決定の項より、(VII) V 型艇の實驗成績の項迄圖面を含む全文 (所々に筆者の意見を加ふ) 原著者高橋高藏氏の許可なく、造船協會雜誌 281 號及 282 號に高速艇の抵抗の研究 (技研第九回及第十一回報告)、内火艇の比較研究等の諸報告類より無斷轉載した事は眞に申譯なく、ここに愼んで御詫び申します。

・近刊・7月中旬出来!!

## 日本船舶畫鑑

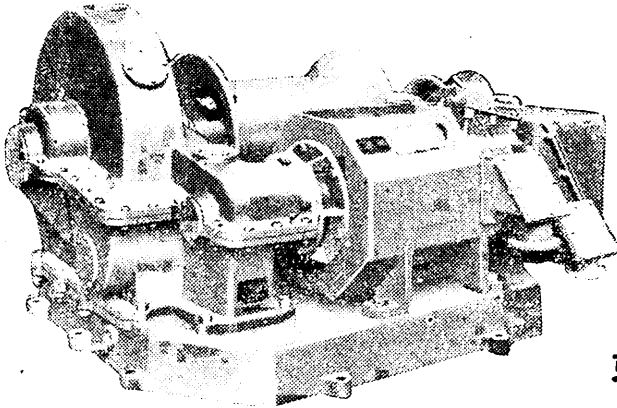
戦後初の大家畫、新造船、在來船、過去の優秀船等 100 餘隻の寫眞、並に代表型のアレンジメント 16 種載録

B 5 版・總アートの約 130 頁  
豫定價格 270 圓 (定 30 圓)

舟艇協會出版部

東京都中央区銀座 3 の 2 銀芳閣ビル  
電話 京橋 5400・振替東京 25521 番

# 芝浦の 船舶用電気機械



機 機 機 機 機  
機 船 機  
揚 船 機  
繫 揚 機  
電 電 機  
動 動 御  
電 電 電  
電 發 電  
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一六

SWCC

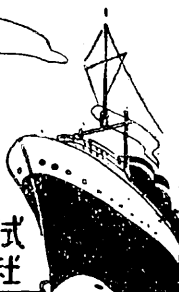
## 昭和電線の 船舶用電線

ロイフ規格・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  
(昭和會館内)  
大阪販賣店 大阪市北区堂島北町41  
(スバルビル内)

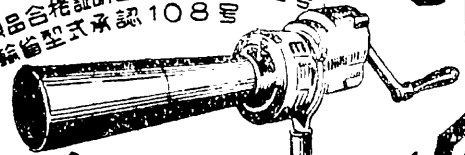
出張所 札幌・仙臺・名古屋・福岡

昭和電線電纜株式會社



## 新シ船舶界ニ贈ル

船用品合格証明番号 東マ9412号  
運輸省型式承認108号



## 最新式 リレン型霧中号機

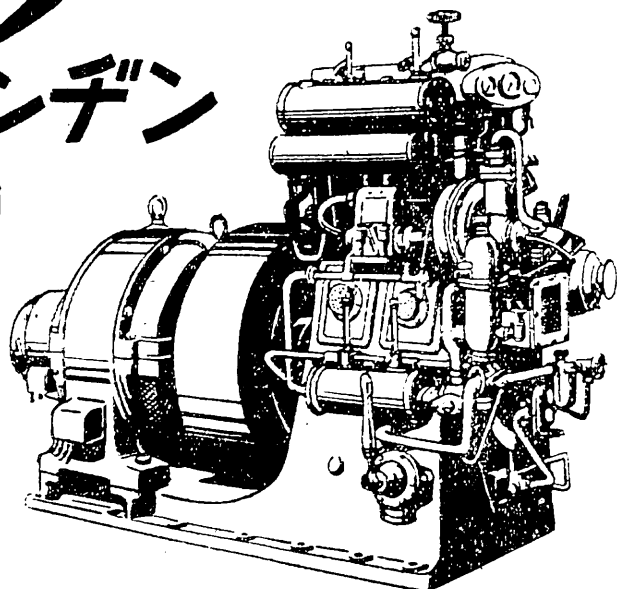
往年ノ皮革製ニ替ル  
新型全金属製品遂完成!

製造 榮工業株式會社  
販賣

東京都千代田區錦町3丁目5の8  
電話・九段(3)0063

# ダイノツ 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・乾燥装置類一式)

#### 厨房設備

(ギヤレ・グリル・ベーカリー・バー)

(喫茶・食品加工設備一式)

パイプ製椅子・卓子・寝台

その他鋼管製器具一式

客船、貨物船、捕鯨船等何れにも  
適する様設計製作施工いたします



### 三機工業株式会社・機材部

本店 東京都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

# Shinko



アルミニウム・ジュラルミン・銅・真鍮

各種船舶用部品

復水器管板・復水器用黄銅管

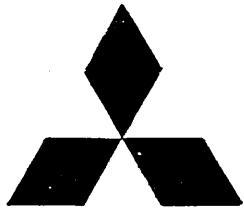
アルミブラス管・船底用銅板

其他板・管・棒・製品

## 神鋼金属工業株式会社

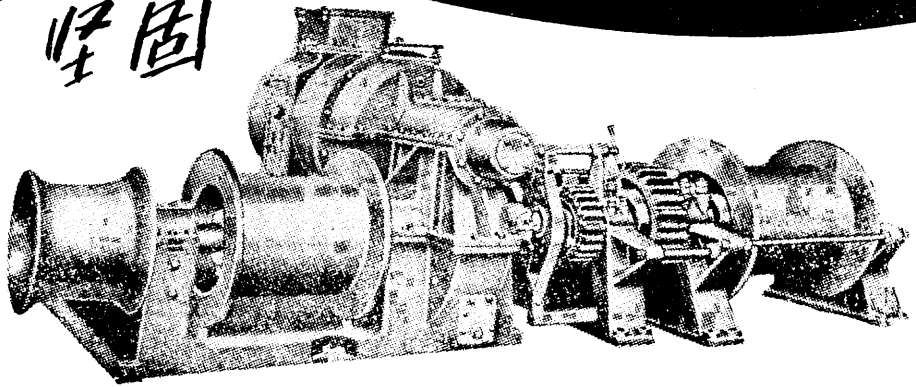
(舊神戸製鋼所、非鐵金屬部門)

本社 下関市長府町 電話長府333(代表)  
支社 東京都千代田区有樂町一ノ二 電話銀座5101(代表)  
営業所 大阪市東區北濱三ノ五 電話土佐堀1966(代表)



# 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 舶 用 冷 凍 機  
 船 舶 用 厨 房 器  
 變 壓 器

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

東 京 丸 ビル ・ 大 阪 阪 神 ビル  
 名 古 屋 南 大 津 通 ・ 福 岡 天 神 ビル  
 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

船 船 第二十三卷 第六號

昭和二十五年十月二十日 第三種郵便物認可  
昭和二十五年六月七日 印刷(毎月一四)  
昭和二十五年六月十二日 發行(十二月一四)


編集發行 東京都千代田区外神田二ノ二  
兼印刷人 東京都千代田区外神田三ノ一 藏  
印刷所 東京都千代田区外神田三ノ一 大田印刷株式會社

定價 七〇圓  
地方賣價 七五圓  
(二年概算八五〇圓)

發行所 東京都千代田区外神田二ノ二  
會社 天 然  
電話 東京七九六二番  
郵政掛號(一)六二九番




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

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  
ブローチ・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

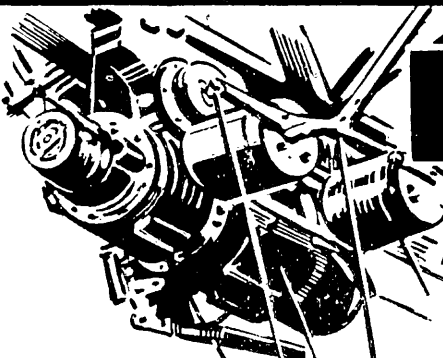
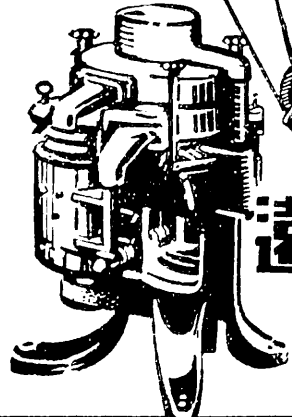
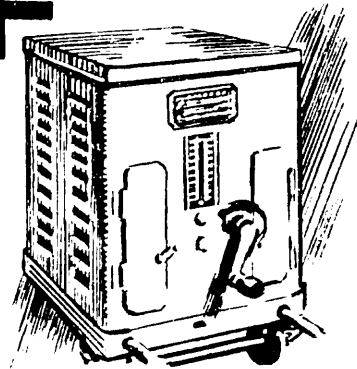
本社 東京都品川区東大崎1の855  
電話大崎(49)4171-4  
工場 東京 富士宮 大阪

SONOIKE

HITACHI



# 日立ホイスト

1/2 1 2 3 5 10 噸  
普通型 ローヘッド型  
テルフアー ダブルレール型  
各種

## 遠心清浄機

D型 S型 各種

## 交流電弧熔接機

200A 300A 400A

東京 大阪 名古屋 日立製作所 福岡 仙臺 札幌

潮田榮吾