

表紙の左頁  
(ダミー)

スキャン作業後

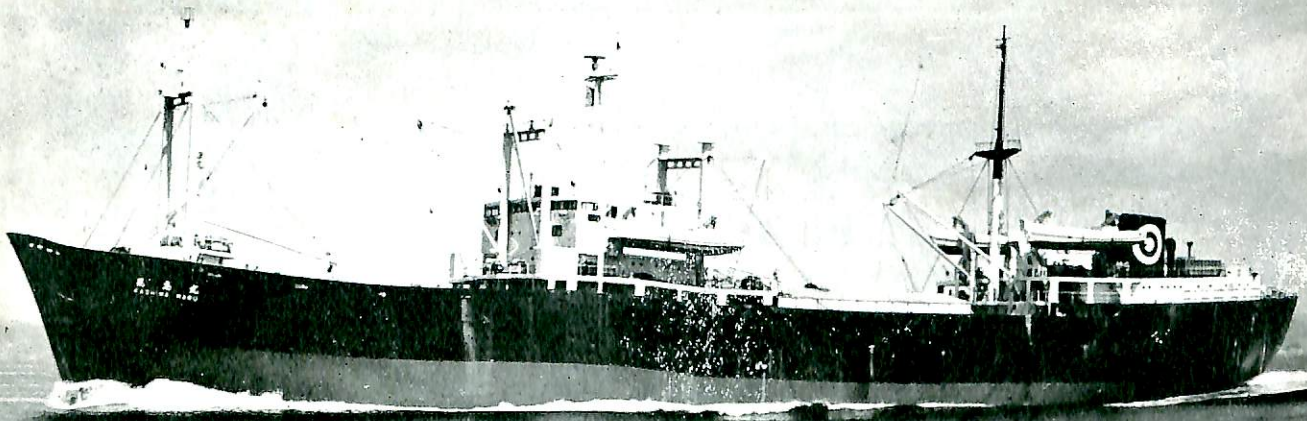
PDFで削除する頁

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

# 船の科学

VOL. 9 NO. 5 MAY. 1956

日本水産株式会社御注文  
冷凍工船 鹿島丸  
(7,667重量吨: 16ノット)  
日立B&Wディーゼル機関搭載  
日立造船・因島工場建造



日立造船株式会社

船舶技術協會

5

昭和三十一年五月五日印刷 第九卷第五號  
昭和三十一年五月十日發行 每月十日發行  
昭和三十三年十二月三日 第三種郵便物認可  
昭和三十四年五月三十一日 運輸省特別扱承認  
雜誌第一一五六號

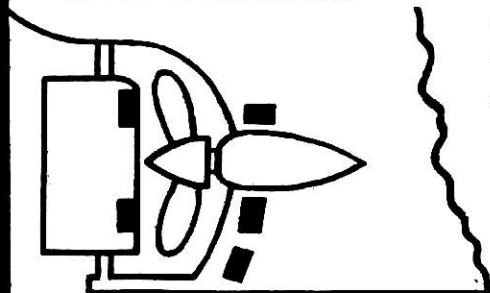
# 三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC



# CPZ

船尾に取付けた CPZ-8F  
(8F型 30×150×300mm)



當社の精煉した世界最高純度 (Zn 99.997%以上) の亜鉛で作られた流電陽極式防蝕亜鉛CPZを船体等の水中鉄構造物に正しい施工法で取付ければ優れた防蝕効果が得られます。(説明書進呈)

## 三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地 (大手ビル)  
電話 (23) 2431・3321・4311番

総代理店 三菱商事株式会社  
電話 (28) 1021・1031・2021番

設計施工 日本防蝕工業株式会社  
電話 (25) 5279・4970・3239

DIESEL FUEL  
SOOT SLUDGE SCALE

熱効率の増進



燃料費の節約

OIL TREATMENT  
SLAG REMOVERS

# BRICKSEAL

REFRACTORY COATINGS

TANK PAINT  
AL. DAMP SERVIRON  
DEGREASING SOLVENT  
TANK CLEANER

井上正一  
井上商会

横浜市中区桜木町  
読売ビル 電話2-2844

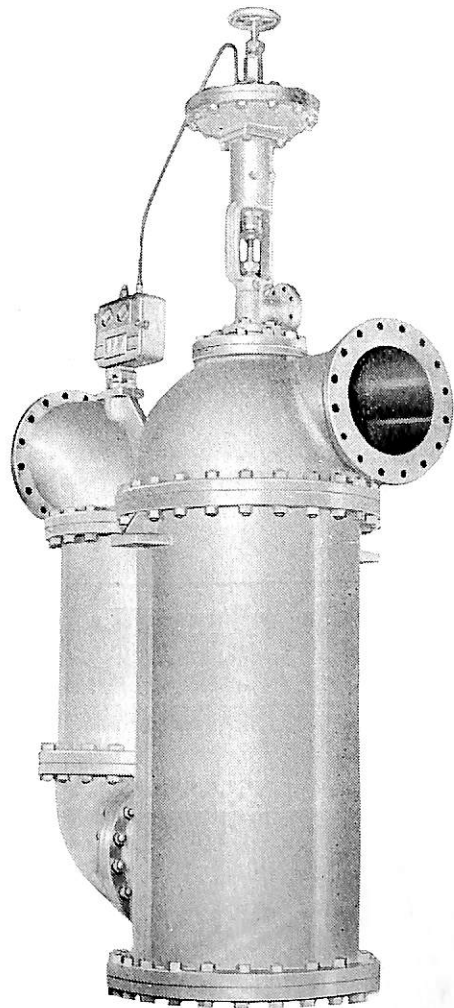
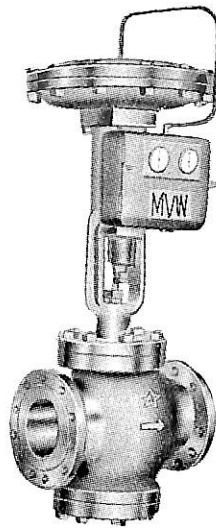
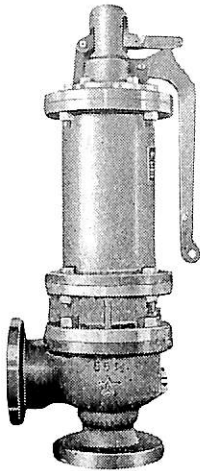
東京・銀座東8の4湯浅ビル  
電話 (54) 5481番



TRADE



MARK



安全弁 減圧弁  
労働省認定 (7006号)

營業品目  
高圧弁  
安全弁  
減圧弁  
減温装置  
化学用弁類

自働噴射式減温器  
陸船用

株式會社 所 作 製 中 前

本社工場 東京都大田区蒲田東六郷二ノ一  
電話 蒲田 (73) 2880 4163



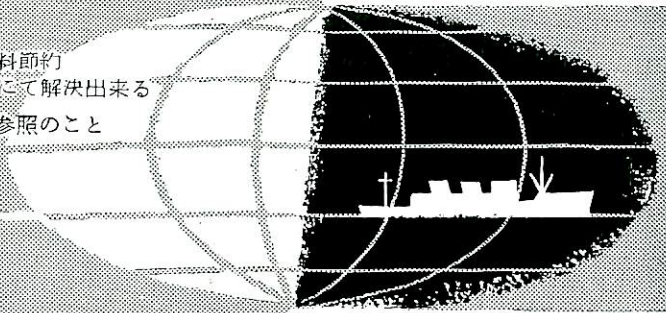
新製品

# イビット

ボイラー熱交換器、化学装置等の酸洗に必須の  
画期的理想腐蝕抑制剤

- (1) 腐蝕抑制性能優秀
- (2) 短時間で洗罐完了稼働率向上
- (3) 各部均一完全に除去熱効率向上、燃料節約
- (4) 曲管部或は煙管式のものも此の方法にて解決出来る

詳細は本紙 Vol. 7 No. 1 P. 54 を参照のこと



## 住友化学

本社  
東京支社

大阪市東区北浜 5-22 (住友ビル)  
東京都中央区京橋 1-1 (B.S.ビル)

新製品



# Res-Cor

レスコールは高級脂肪族アミンを主体とした有機極性防蝕剤です

- W 711 海水バラストに、また新造船タンク水圧試験の水に添加すれば極微量ですばらしい効果があらわれます。水溶液をスプレーするだけで長期の完全防錆ができます。
- # 3010 塗料に添加して防錆力、密着力の上昇ができます。
- Y 521 熔接部開先に塗布してそのまま熔接できる画期的な防錆剤です。

## レスコール

### 防蝕剤

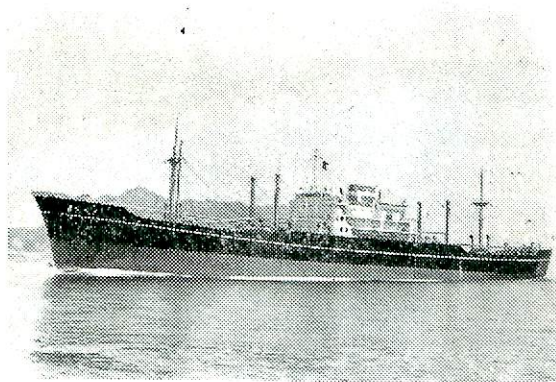
## 日東化学

本社・東京、丸の内、新丸ビル

パンフレット御入用の方は誌名御記入の上御申越下さい。



安全で経済的な運航は  
**シエルの潤滑油で**



大安丸  
太洋海運株式會社

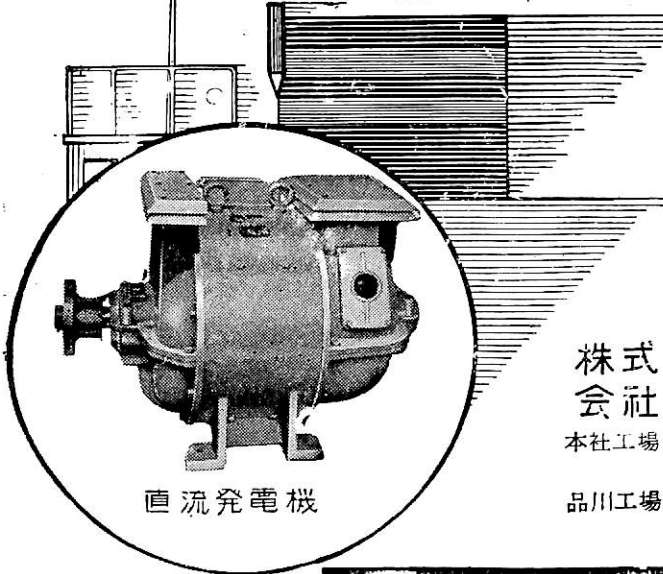
**シエルの潤滑油は**  
全世界各港で供給されております





伝統と独特の技術を誇る

交流 直流 電動機・発電機



直流発電機

- 送風機・油清浄機・揚錨機
- 揚貨機・繫船機・ポンプ用電動機
- 無線電源用・高周波並低周波電動発電機
- 自動・手動管制器配電盤

株式会社 東電機製作所

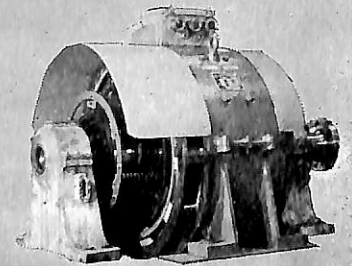
本社工場 東京都大田区糞谷町三ノ九四二番地  
電話羽田(74)代表0736~9 直通0631・942・1690

品川工場 東京都品川区東品川五ノ三四番地  
電話大崎(49)4682



直流 交流 発電機 電動機

電動通風機  
揚貨・揚錨用電動機  
配電盤, 管制器



太平洋海運 進和丸 主発電機



旭電機製造株式会社

東京都荒川区三河島町1~2965  
電話荒川(89)4151(代)~4153

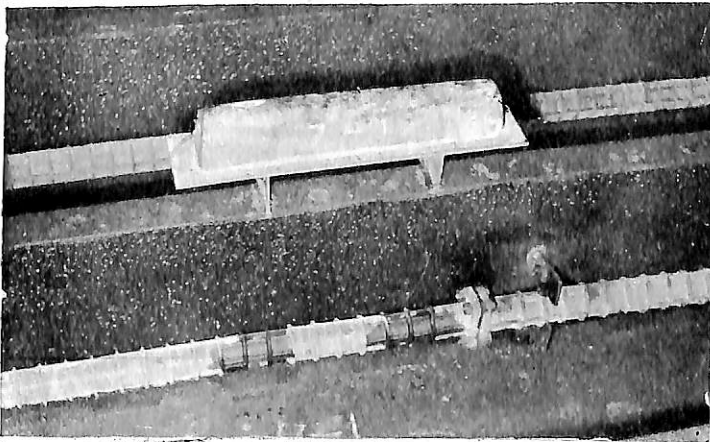


石油なら四バメ印

**丸善石油**

取締役社長 和田完二

# 電気防蝕 CATHODIC PROTECTION



保護用 マグネシウム陽極を取付けた 日榮丸油槽底部

保護 Mg 陽極の取付で  
水中部鉄面の腐蝕は停止  
し、従来の錆も脱落しま  
す。

(御報資料送呈)

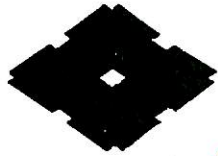


**日本防蝕工業株式会社**

東京都千代田区神田司町一丁目三番地  
電話 神田 (25) 5279, 4970, 3239

設計  
施工

総代理店 三菱商事株式会社



# 佳友の船舶用電線

井ゲタロイ  
熔接棒芯線

伝統と技術  
不断の研究  
良品の増産

## 住友電気工業株式会社

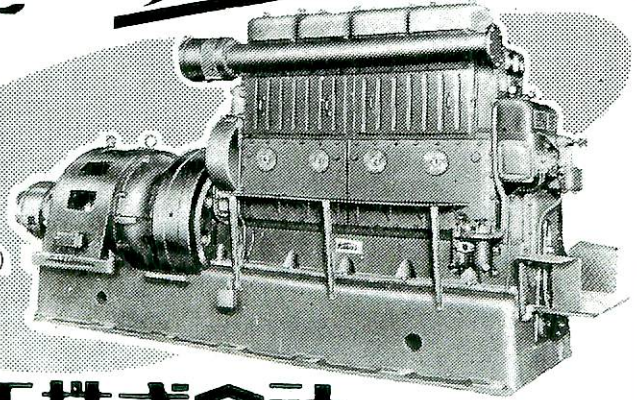
大東名福  
古  
阪京屋岡

# クボタ

## 船舶補機用に

# のディーゼル

ED4MA 型  
(210 HP 150 KVA)



## 久保田鉄工株式会社

東京支社 中央区銀座西1~3 TEL 京橋(56) 代表 8401・8471 (各10)  
本社 大阪市浪速区船出町2~2 2  
支店 福岡・札幌出張所 室蘭

# 第6回・特賣

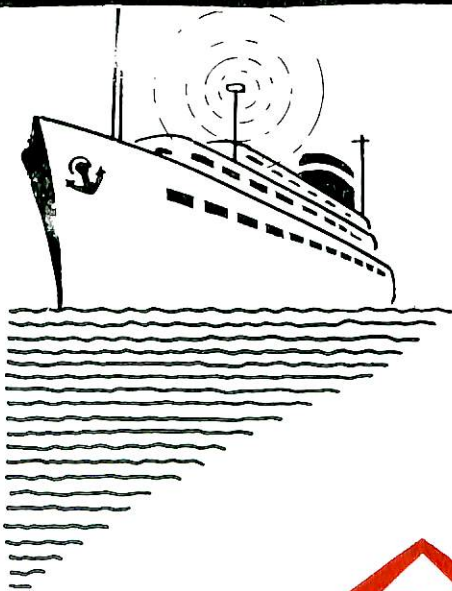
4月1日～6月末日まで



## パロットエンジンオイル

5箱お買上毎に記念品(旅行ケース)進呈

### 昭和石油



# 古河の

舶用電線，塩化ビニール電線  
 ポリエチレン電線，ポリスチロール電線  
 テレビ受像用電線，レーダー用導波管  
 軽合金アルミ板，管，棒，各種階段金具

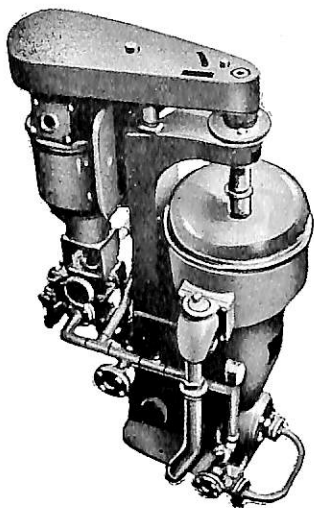
電線とケーブル  
 各種伸銅製品  
 アルミ・アルミ合金圧延及鋳物  
 ダイカスト，精密鋳造

# 古河電工

本社 東京丸の内二ノ八  
 東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台  
 足利・富山・高松・新潟・宇部・長崎・広島



バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....



# 新型 シャープレス油清浄機

処理能力 (L/H)

機械 型式 油種	タービン及 ディーゼル 潤滑油	ディーゼル 油	バンカー 'C' 重油	
			Light Fuel oil	Heavy Fuel oil
No. 16-V	2000~2500	2500~3000	2000~2500	1500~2000

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

## 巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内) 電話京橋(56)8681(代表), 8682~5  
 神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話三宮(3)0288, 0289  
 工場 東京都品川区北品川4の535 電話大崎(49)4679, 1372

# ZAP

Zinc Anode for Protection

## 防蝕用亜鉛陽極 (ザツフ)

### ZAP の適用範囲

(説明書進呈) 各種船舶の船底, 推進器軸, 船内の  
 パラスタック, 重油タンク, 軸流  
 ポンプ, 浮標, 繫留ブイ, 浮ドック,  
 港灣施設 (鋼矢板岸壁・水門扉・閘門・棧橋),

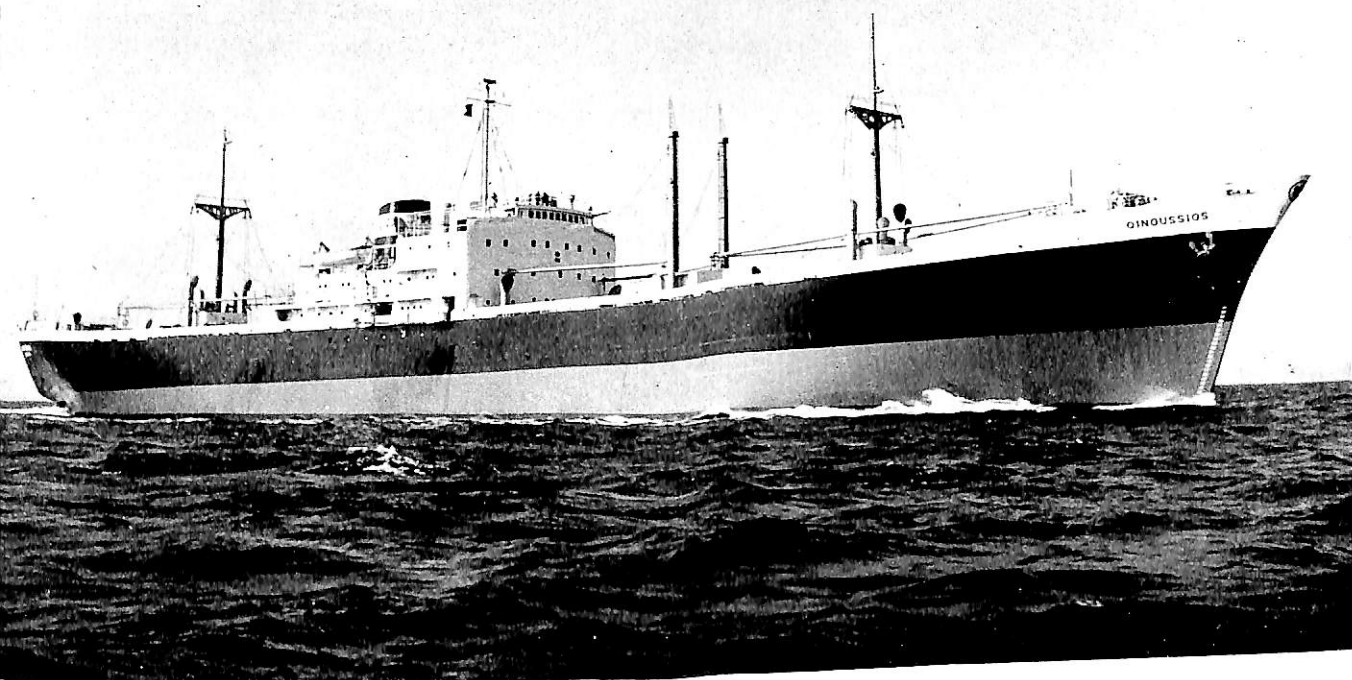


### 三井金属鉱業株式会社

東京都中央区日本橋室町二ノ一 電話 日本橋(24)4101~9

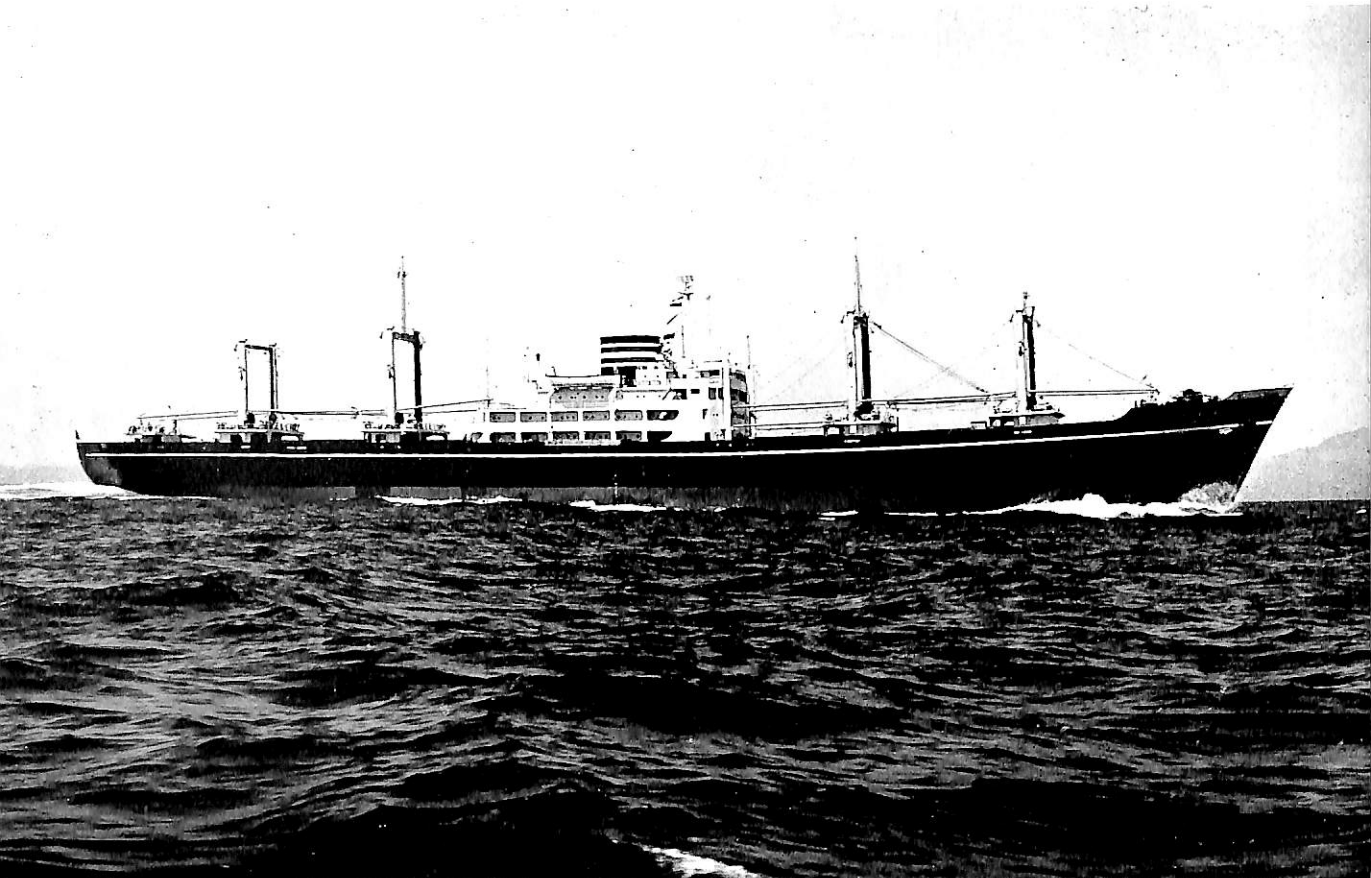
### 施工 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸ノ内丸ビル 電話 和田倉(20)2842・4438



輸出貨物船 OINOUSSIOS

船主 La Plata Compania de Vapores S. A. (パナマ)  
 日本鋼管株式会社 鶴見造船所建造 起工 30-9-19 進水 31-1-12 竣工 31-3-5  
 全長 499'-6" 垂線間長 460'-0" 型幅 63'-0" 型深 40'-0" 満載吃水 (open) 27'-5"  
 (closed) 29'-9" 総噸数 (ギリシヤ測度) (o) 7,191.17T (c) 9,217.92T 純噸数 (o) 3,528.31T  
 (c) 5,351.97T 載貨重量 (o) 11,900.9Lt (c) 13,523.9Lt 貨物艙容積 (ベール) 622,677.3ft<sup>3</sup>  
 (グレーン) 679,870.4ft<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 674 VTF 160 型ディーゼル機関 1 基  
 出力 (定格) 5,530BHP(115RPM) 速力 (最大) 16.80Kn (航海) (o) 14.5Kn (c) 14.25Kn  
 船級 LR 乗組員 40名 (内、船主 2名 パイロット 1名)



第11次貨物船 薩摩丸 日本郵船株式会社

三菱造船株式会社 長崎造船所建造 起工 30-10-7 進水 31-2-15 竣工 31-5-10  
全長 156.70m 垂線間長 145.00m 型幅 19.50m 型深 12.30m 計画満載吃水 8.80m  
総噸数 9,341.77T 純噸数 5,354.56T 載貨重量 11,185.06Kt 貨物艙容積 (ベール) 約 16,898m<sup>3</sup>  
(グレーン) 約18,300m<sup>3</sup>  
主機械 三菱長崎軸流掃気式ターボチャージヤ付2サイクル単動クロスヘッド型ディーゼル機関(9 UEC)1基  
出力(定格) 12,000BHP (120 RPM) 速力(試運転最大) 20.74Kn (航海) 17.8Kn  
船級 NK, LR 乗組員 59名 旅客 12名



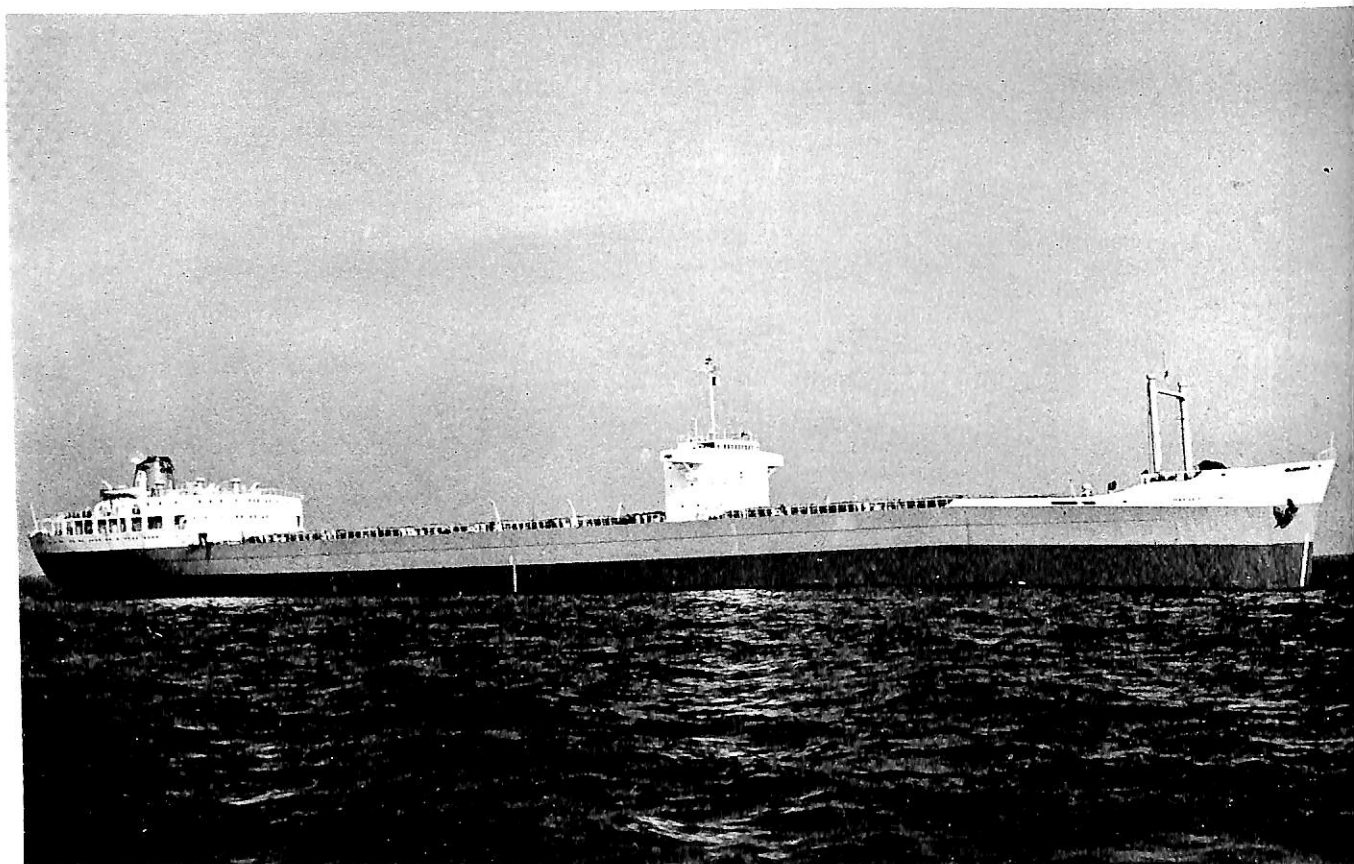


第11次貨物船 **ぶえのすあいにれす丸** 大阪商船株式会社

新三菱重工業株式会社 神戸造船所建造	起工 30-10-5	進水 31-1-31	竣工 31-3-31
全長 151.10m 垂線間長 140.00m	型幅 19.20m	型深 12.30m	満載吃水 9.101m
総噸数 8,700.25T 載貨重量 11,532Kt	貨物艙容積 (ベール) 15,330m <sup>3</sup>		(グレーン) 16,760m <sup>3</sup>
主機械 三菱神戸スルザー 9 RSD 76 型ディーゼル機関 1 基	出力 (定格) 8,500BHP (117 RPM)		
速力 (最大) 19.2Kn (航海) 16.2Kn	船級 AB, NK	乗組員 47名	旅客 12名

サロ ン





輸出鉱石運搬船 HARVEY S. MUDD

船主 San Juan Carriers Ltd. (パナマ)

日本鋼管株式会社 鶴見造船所建造

起工 30-7-6

進水 30-12-12

竣工 31-3-23

全長 655'- $\frac{5}{16}$ " 垂線間長 625'-0"

型幅 87'-0"

型深 46'-6"

満載吃水 34'- $\frac{9}{16}$ "

総噸数 (リベリヤ測度) 11,412.67T

純噸数 5,564T

載貨重量 31,662.1Lt

鉱石艙容積 (純容積) 540,675.7ft<sup>3</sup>

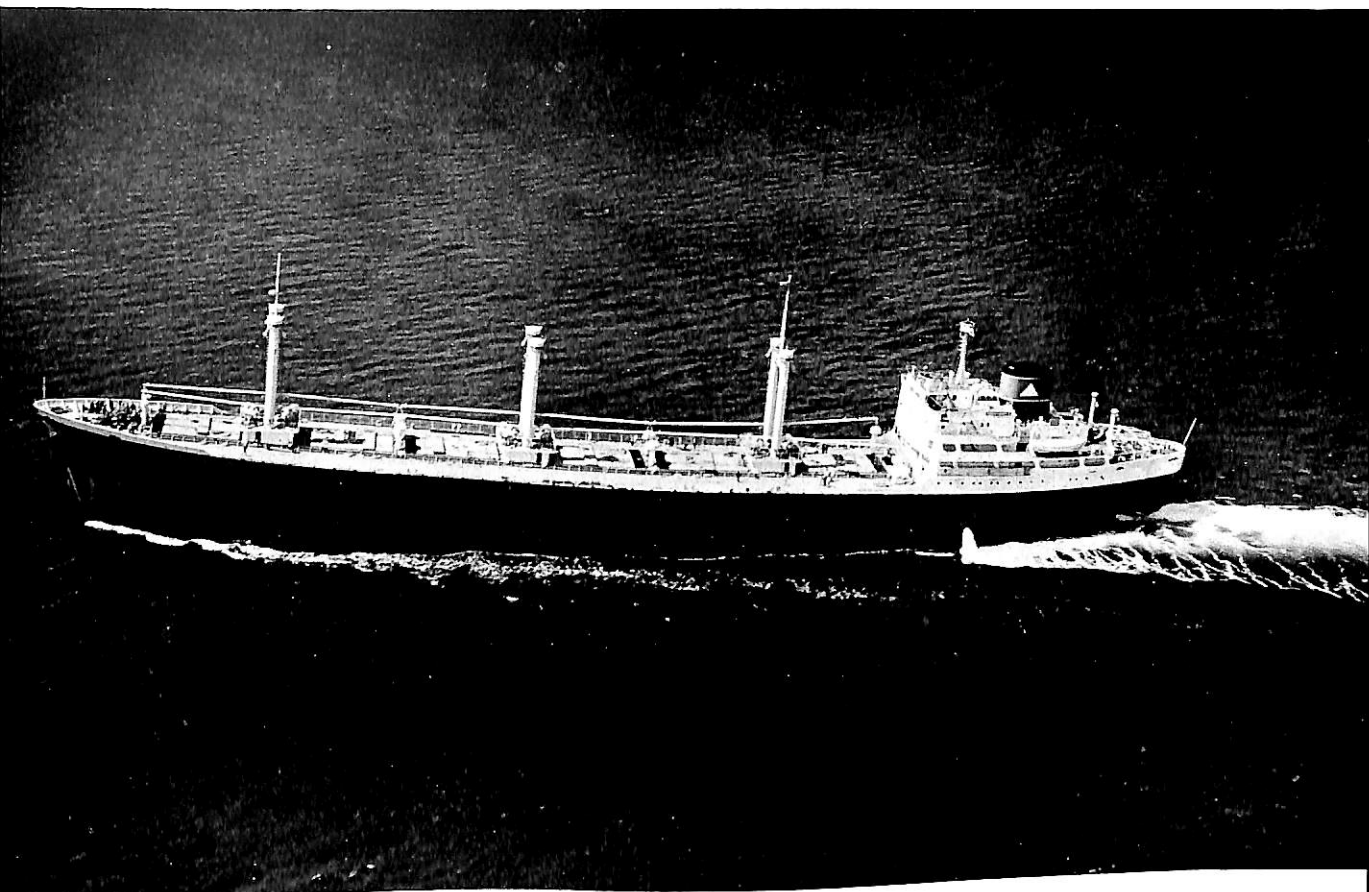
主機械 新三菱神戸ウエスタングハウス蒸気タービン 1 基

出力 (定格) 12,500SHP (105RPM)

主汽罐 鶴見造船所製二胴式水管罐 2 基 速力 (試運転最大) 17.45Kn

(航海) 14.5Kn 船級 A B

乗組員 59 名 (内, 船主 8 名, 予備 1 名)



輸出貨物船 DEMOSTENES D

船主 Cardenosa Compania Naviera S. A. (リベリヤ) 竣工 31-4-20  
 三菱造船株式会社 広島造船所建造 起工 30-7-7 進水 30-11-30 計画満載吃水 9.144m  
 全長 153.53m 垂線間長 143.72m 型幅 20.30m 型深 12.50m 貨物艙容積 (ベール) 21,190m<sup>3</sup>  
 総噸数 10,360.12T 純噸数 6,224T 載貨重量 15,070.86Lt  
 (グレーン) 22,790m<sup>3</sup> 主機械 三菱エツシヤウイス全衝動二段減速蒸気タービン 1基  
 出力 (定格) 6,400SHP (110 RPM) 主汽罐 三菱広島製二胴水管罐 2基 速力 (最大) 16.5Kn  
 (航海) 14.25Kn 船級 A B 乗組員 40名





全力航走中の はるかぜ

(防衛庁甲型警備艦)

三菱造船株式会社 長崎造船所建造



甲型警備艦 はるかぜ 防衛庁

三菱造船株式会社	長崎造船所建造	起工 29-12-15	進水 30-9-20
竣工 31-4-26	長さ 106.30m	幅 10.50m	深さ 6.40m
排水量 1,700噸	主機関 三菱エツシヤウイスタービン2基	出力 15,000SHP×2	
速力 31Kn	兵装 5吋単装高角砲3門	40耗4連装機銃2基	爆雷投射機(K砲)8基
爆雷投下軌条2基	ヘツジホツグ2基		





輸出油槽船 **BATMAN**

船主 Denizcilik Bankasi T. A. O. (トルコ)

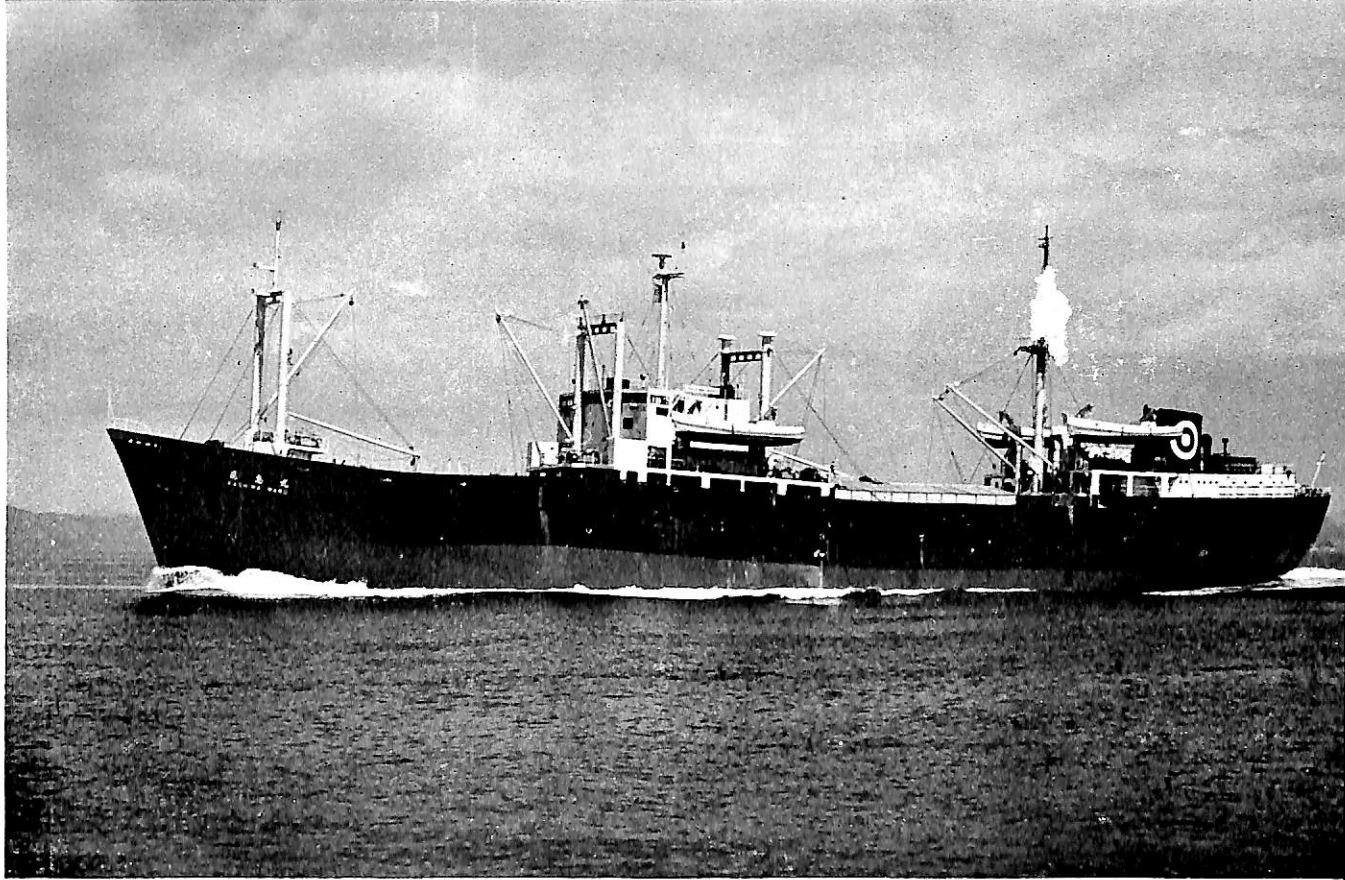
浦賀船渠株式会社 浦賀造船所建造 起工 30-7-12 進水 30-12-20 竣工 31-5-8 (予定)  
 全長 177.558m 垂線間長 168.00m 型幅 22.00m 型深 12.30m 満載吃水 9.63m  
 総噸数 13,340.02T 純噸数 8,714.58T 載貨重量 21,025.8Lt 貨物艙容積 (ベール) 718m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 763m<sup>3</sup> 貨物油艙容積 27,700m<sup>3</sup> (100%) 主機械 浦賀製二段減速復筒衝動タービン1基  
 出力(定格) 9,300SHP (106RPM) 主汽罐 二胴式水管罐2基 速力(最高) 16.11Kn (航海) 15Kn  
 船級 LR ✕100A1/ Carrying Petroleum in Bulk/ ✕ LMC 乗組員 57名

輸出貨物船 **GALATIA**

船主 Ades Steamship Co. S. A. (Stratis G. Andreadis) (リベリヤ)

新三菱重工業株式会社 神戸造船所建造 起工 30-8-24 進水 30-12-28 竣工 31-4-14  
 全長 148.45m 垂線間長 138.50m 型幅 19.30m 型深 12.55m 満載吃水 9.30m 総噸数 9,462T  
 純噸数 5,873T 載貨重量 14,471Lt 貨物艙容積 (ベール) 692,821ft<sup>3</sup> (グレーン) 754,248ft<sup>3</sup>  
 主機械 三菱神戸スルザー 6SD 72型ディーゼル機関1基 出力(定格) 4,600BHP(130RPM)  
 速力(最大) 16.85Kn (航海) 13.7Kn 船級 LR 乗組員 士官16名 船員27名 その他3名  
 本船は先に竣工した GALINI と同型船





冷凍工船 鹿 島 丸 日本水産株式会社

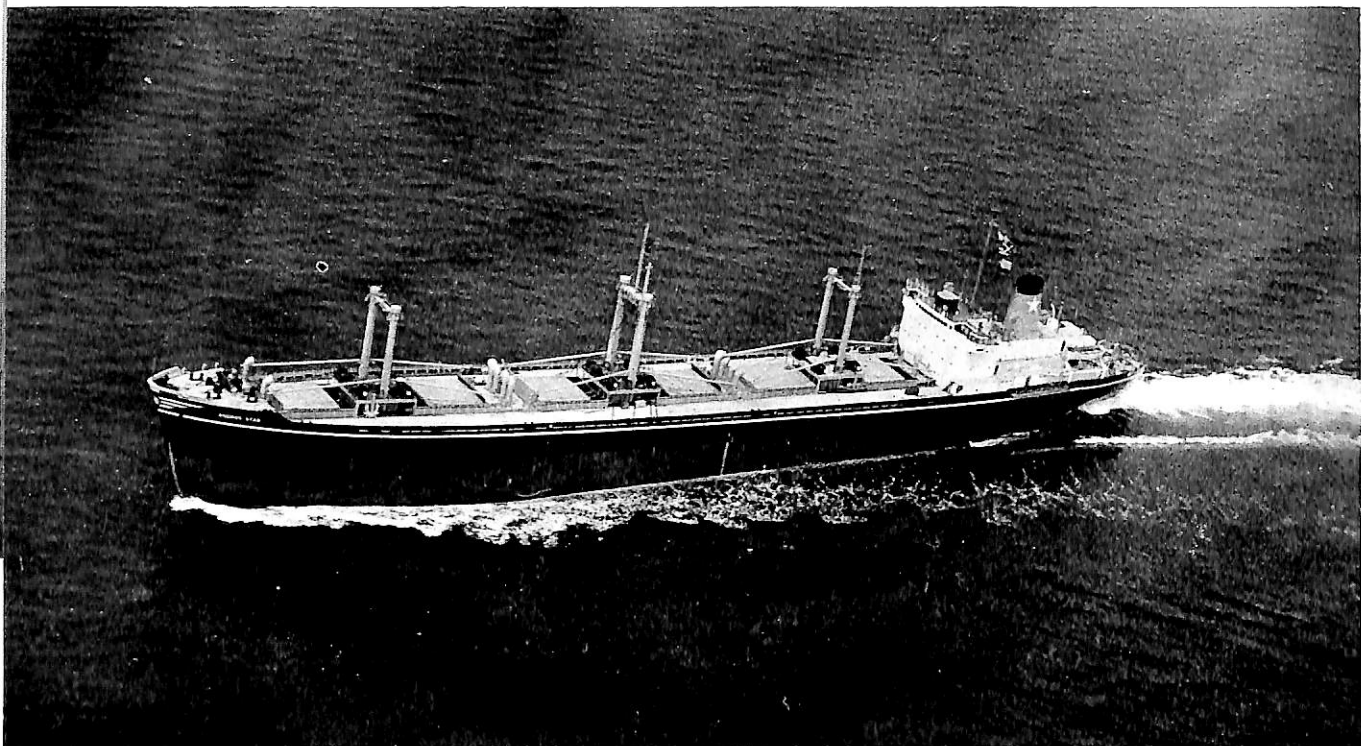
日立造船株式会社 因島工場建造	起工 30—8—18	進水 31—1—30	竣工 31—4—10
垂線間長 120.00m	型幅 17.60m	型深 11.80m	計画満載吃水 7.80m
純噸数 4,360.48T	載貨重量 約 7,370Kt	冷蔵貨物艙容積 約 6,600m <sup>3</sup>	総噸数 7,163.20T
主機械 日立 B&W デーゼル機関 (574 VTF 160 型) 1 基	出力 (定格) 4,600 BHP (115 RPM)		
発電機 400KW デーゼル 駆動 3 台	速力 (最大) 15Kn	(航海) 12.25Kn	船級 N K
乗組員作業員共 325 名			

本船は捕鯨船団に所属して鯨肉の冷凍工船ならびに運搬船として活躍するとともに、他の季節には北洋の鮭、鱈、蟹、かれい、漁業の母船として運航されるよう計画された最新鋭の冷凍工船である。

本船が北洋において鮭鱈漁業、かれい漁業等の母船として出漁した場合は、中甲板の缶詰工場に最新式缶詰機械 2 ラインを有して 1 時間に約 8,700 個の缶詰を製造することができる。また中甲板には急速冷凍工場があつて、フラットタンク 36 基を備えており、漁獲物を直ちに冷凍製品とすることができ、さらに塩蔵製品も生産できるよう計画されている。

本船が捕鯨船団に随航した場合には 1 日に鯨肉 150 トンの急速冷凍を行ない、直ちに冷凍製品として中甲板下の 6,600M<sup>3</sup> の冷蔵艙に貯蔵して内地に運搬する。





輸出貨物船 ANDROS STAR

船主 Orion Shipping & Trading Co., Inc. (アメリカ)  
 石川島重工業株式会社建造 起工 30—6—20 進水 30—10—31 竣工 31—4—20  
 全長 158.90m 垂線間長 150.00m 型幅 19.00m 型深 (shelter dk. まで) 12.60m (main dk. まで) 10.15m  
 満載吃水 9.339m (closed) 総噸数 (open) 7,762.20T (closed) 10,080.42T 純噸数 (open) 4,520T  
 (closed) 6,008T 載貨重量 (open) 13,363.19Lt (closed) 15,309.06Lt 貨物艙容積 (ペール) 20.478m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 21,916m<sup>3</sup> 主機械 石川島二段減速クロスコンパウンド蒸汽タービン1基  
 出力 (定格) 8,200SHP (110 RPM) 主汽罐 石川島製F-W D型蒸汽罐2基 速力 (最大) 18.906Kn  
 (航海) 15.85Kn 船級 AB 乗組員 49名

8

つの  
船舶塗料

- ビニレックス (塩化ビニール樹脂塗料)
- L.Z. プライマー (鉄面用下塗塗料)
- C.R. マリーンペイント (フッ、チオキソ型  
合成樹脂塗料)
- シアナミド ヘルゴン (高度のさび止塗料)
- 槓印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- 槓印無水銀鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- タイカリット (防火塗料)
- ノン・スリップ (滑止塗料)

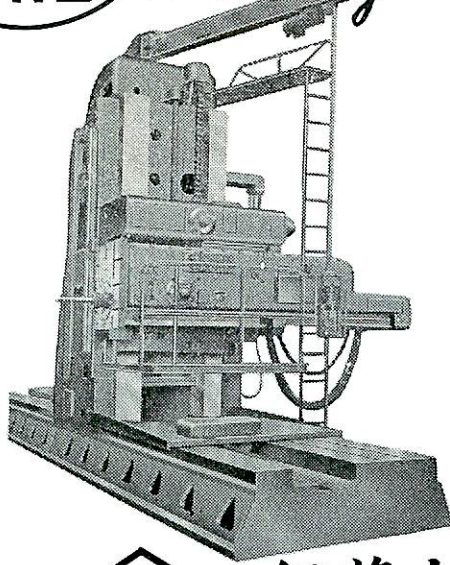
大阪市大淀區浦江北 4  
 東京都品川區南品川 4



日本ペイント

INNOCENTI社製

**CWB** Milling and Boring Machines



**特徴**

- 万 能
- 強 力
- 精 密
- 操作簡易

総代理店



伊藤忠商事株式会社 機械部

大阪・東京・名古屋

佛国ジャンドルン・フレール社技術提携製品



Fluid Bearings 使用

Cymatic **円筒研削盤**

RA-25型

スキング 2.50 耗

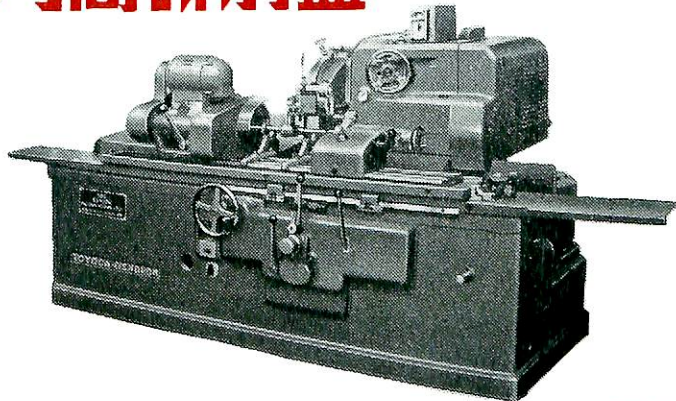
センター間距離

1.000 耗

1.500 耗

2.000 耗

2.500 耗



**豊田五機** 株式会社

本社 愛知県刈谷市大字重原字西山一  
 東京出張所 東京都中央区日本橋富沢町五  
 大阪出張所 大阪市東区南本町三ノ八

電 刈谷 264 - 268  
 (66) 0205 - 0209  
 電 直 (67) - 9814  
 電 (25) 4261 - 4265



## ANDROS STAR

(アメリカ)

工 30-6-20 進水 30-10-31 竣工 31-4-20

19.00m 型深 (shelter dk. まで) 12.60m (main dk. まで) 10.15m

7,762.20T (closed) 10,080.42T 純噸数 (open) 4,520T

19Lt (closed) 15,309.06Lt 貨物艙容積 (ベール) 20.478m<sup>3</sup>

1基 減速クロスコンパウンド蒸気タービン

石川島製F-W D型蒸気罐2基 速力(最大) 18.906Kn

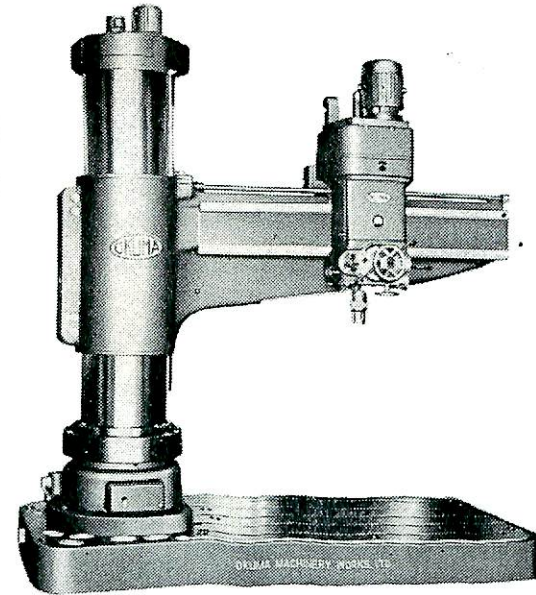
員 49名

- ビニレックス (塩化ビニール樹脂塗料)
- L.Z. ブライマー (鉄面用下塗塗料)
- C.R. マリーンペイント (ノン、チョーキング型)  
(合成樹脂塗料)
- シアナミド ヘルゴン (高度のさび止塗料)
- 船印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- 船印無水銀鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- タイカリット (防火塗料)
- ノン・スリッブ (滑止塗料)

# 日本ペイント



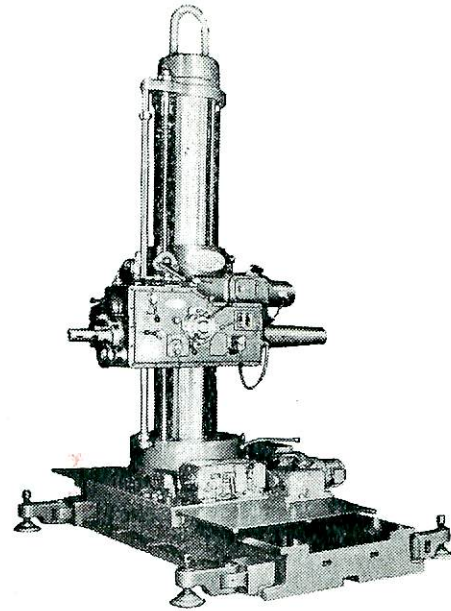
# Okuma. の造船用工作機



## “DRB”

強カラジアルボール盤

ア-ムサイズ 2000  
2500 ) mm  
3000  
主軸径 60/110 mm  
主電動機 15HP

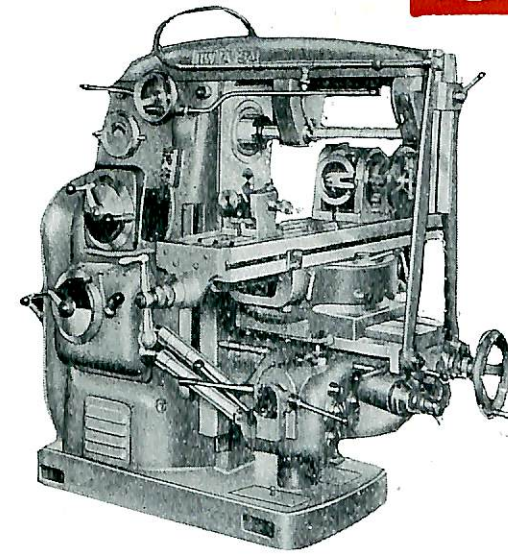


## “2DP”

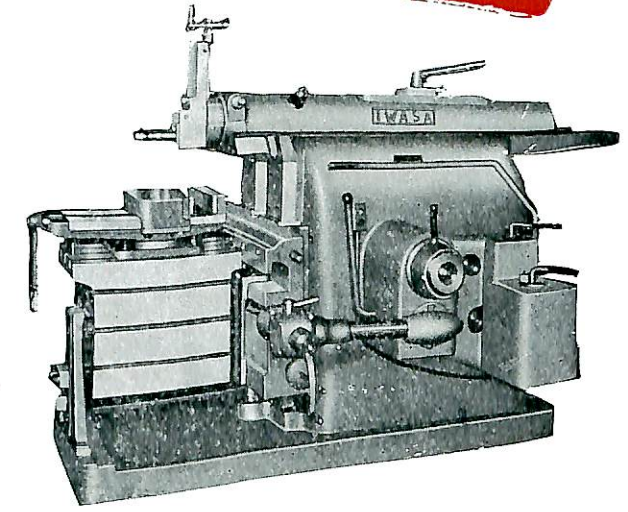
ポ-タブルボール盤

主軸径 80φ  
コラム径 450 mm  
主電動機 5HP

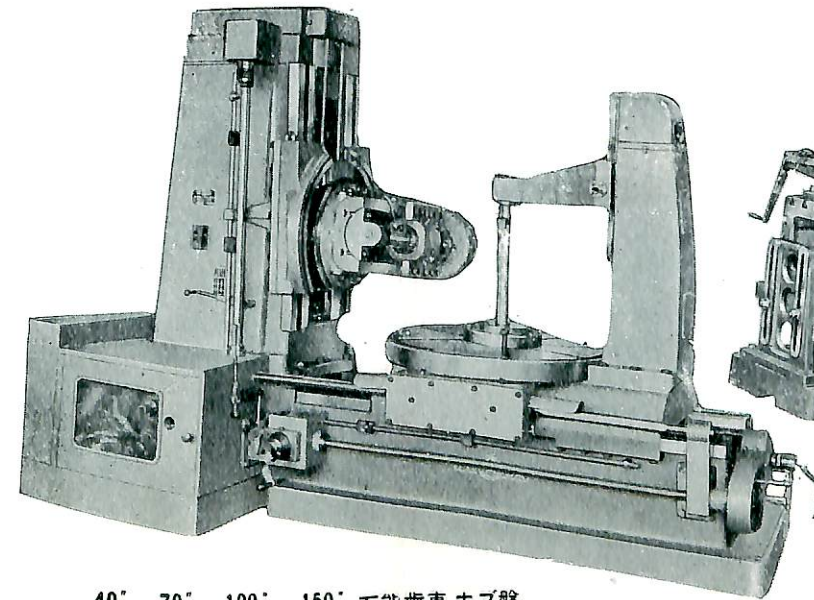
# 生産性の向上は 岩佐の工作機械を!



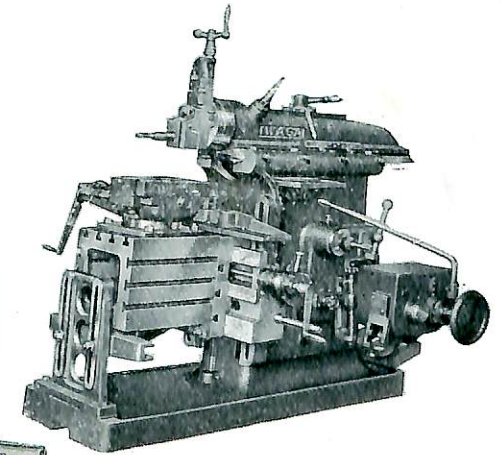
No. 2, No. 3 万能型、横型、縦型フライス盤



強力型 24", 26", 28", 形削盤



40", 70", 100", 150" 万能歯車ホブ盤



20" 形削盤



株式  
會社

# 大隈鐵工所

本 社

名古屋市北区辻町一丁目三十二番地  
電話代表東④ 9231 番

東京出張所

東京都中央区銀座西四丁目五番地 名古屋商工会館二階  
電話京橋⑥ 1351, 3380 番

大阪出張所

大阪市東区北浜一丁目六番地 北浜野村ビル四階  
電話北浜② 686, 687 番

創業以来40年

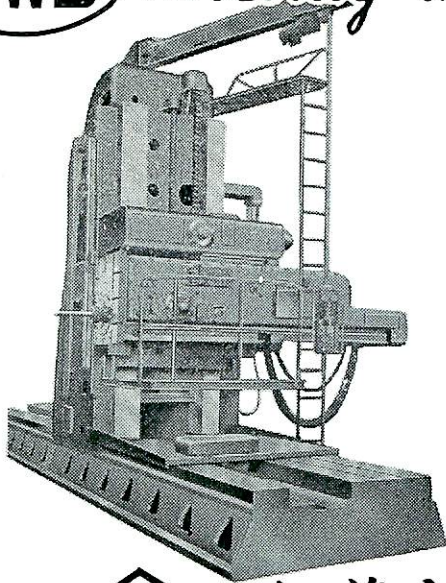
# 岩佐鉄工株式会社

東京都中央区日本橋通3-7 TEL (27) 1933-7075~6



**INNOCENTI社製**

**CWB** Milling and Boring Machines



**特徴**

- 万 能
- 強 力
- 精 密
- 操作簡易

総代理店



**伊藤忠商事株式会社** 機械部

大阪・東京・名古屋

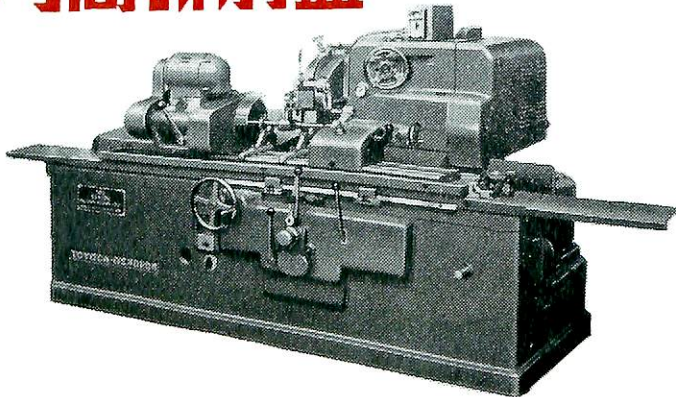
佛国ジャンドルン・フレイル社技術提携製品



Fluid Bearings 使用

Cymatic **円筒研削盤**

RA-25型  
 スキング 2.50 耗  
 センター間距離  
 1.000 耗  
 1.500 耗  
 2.000 耗  
 2.500 耗



**豊田五機** 株式会社

本社 愛知県刈谷市大字重原字西山一  
 東京出張所 東京都中央区日本橋富沢町五  
 大阪出張所 大阪市東区南本町三ノ八

電 刈谷 264 - 268  
 (66) 0205 - 0209  
 電 直 (67) - 9814  
 電 (25) 4261 - 4265



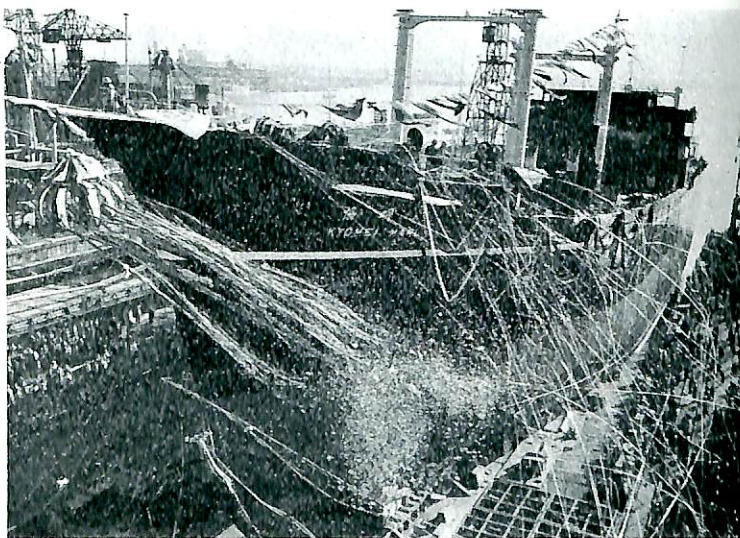


### ← 油槽船 日 興 丸

東京カンター株式会社  
 三菱造船株式会社長崎造船所建造  
 起工 30—12—23 進水 31—4—28  
 竣工 予定31—8—末 全長 666'—7"  
 垂線間長 631' 型幅 88'  
 型深（上板まで）45' 満載吃水 約34'  
 総噸数 約20,500T 載貨重量 約32,200Lt  
 貨物油艙容積 約43,800m<sup>3</sup>  
 主機械 三菱長崎製複汽筒クロスコンパ  
 ンド二段減速蒸汽タービン1基  
 出力（定格） 15,000SP  
 主汽缶 三菱長崎製2胴式水管缶2基  
 速力（満載最大）約17Kn  
 船級 NK, LR

### 第11次貨物船 協 明 丸 →

協立汽船株式会社 石川島重工業株式会社建造  
 起工 30—10—4 進水 31—4—9  
 全長 139.90m 垂線間長 130.00m  
 型幅 18.20m 型深 11.60m  
 満載吃水 8.35m 総噸数 約7,800T  
 載貨重量 約10,950Kt  
 貨物艙容積（バール）約15,200m<sup>3</sup>  
 主機械 三井B&W過給機付ディーゼル機関1基  
 出力（定格） 6,250BHP（115RPM）  
 速力（最高）約17Kn（航海）14.1Kn  
 船級 NK: NS\*, MNS\*



### 第11次貨物船 せ れ べ す 丸 ←

関西汽船株式会社 佐野安船渠株式会社建造  
 起工 30—10—7 進水 31—4—13  
 全長 122.70m 垂線間長 115.00m 型幅 16.30m  
 型深 9.25m 満載吃水 7.50m  
 総噸数 約4,995T 純噸数 約3,100T  
 載貨重量 約7,710Kt  
 貨物艙容積（バール）約9,610m<sup>3</sup>  
 （グレーン）約10,450m<sup>3</sup>  
 主機械 三井B&Wディーゼル機関1基  
 出力（定格） 3,480BHP（170RPM）  
 速力（航海）12.85Kn（試運転）15.5Kn  
 船級 NK 乗組員51名 旅客 6名

船舶への理想的断熱材!!

ロイド船級協会承認済

# イツフレックス

お申込次第  
 カタログ進呈

防熱効果絶大 軽量・弾性  
 無吸湿・無吸水 半永久耐用  
 施工容易 難燃性

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!!

## 日本冷蔵

販賣代理店 交洋商事株式会社  
 本社 東京都千代田區丸の内1の1 電話(20)3186  
 東洋製所  
 本社 東京都品川區東品川15の6 電話(49)2173

# NISSAN

## 高性能! 重油

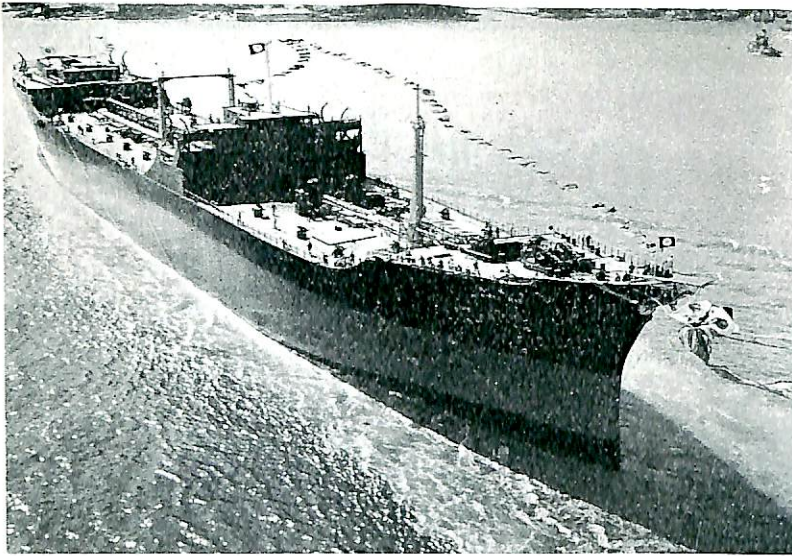
# ニッサン

#11バーナー用・#31ディーゼル用

特 徴

1. スラッジの分散
2. 燃焼カーボンの軟質化
3. 燃焼効率の向上
4. 腐蝕の防止



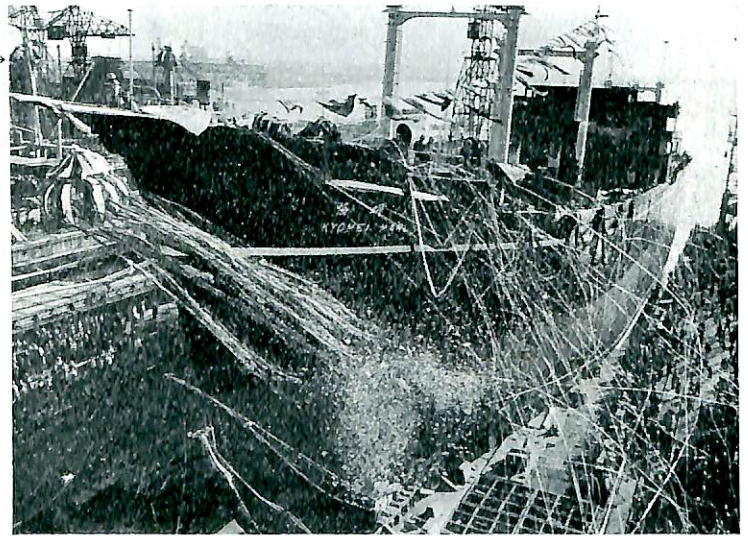


← 油槽船 日 興 丸

東京カンター株式会社  
 三菱造船株式会社長崎造船所建造  
 起工 30—12—23 進水 31—4—28  
 竣工 予定31—8—末 全長 666'—7"  
 垂線間長 631' 型幅 88'  
 型深 (上板まで) 45' 満載吃水 約34'  
 総噸数 約20,500T 載貨重量 約32,200Lt  
 貨物油艙容積 約43,800m<sup>3</sup>  
 主機械 三菱長崎製複汽筒クロスコンパ  
 ンド二段減速蒸汽タービン1基  
 出力 (定格) 15,000SIP  
 主汽缶 三菱長崎製2胴式水管缶2基  
 速力 (満載最大) 約17Kn  
 船級 NK, LR

第11次貨物船 協 明 丸 ←

協立汽船株式会社 石川島重工業株式会社建造  
 起工 30—10—4 進水 31—4—9  
 全長 139.90m 垂線間長 130.00m  
 型幅 18.20m 型深 11.60m  
 満載吃水 8.35m 総噸数 約7,800T  
 載貨重量 約10,950Kt  
 貨物艙容積 (ペール) 約15,200m<sup>3</sup>  
 主機械 三井B&W過給機付ディーゼル機関1基  
 出力 (定格) 6,250BHP (115RPM)  
 速力 (最高) 約17Kn (航海) 14.1Kn  
 船級 NK: NS\*, MNS\*



船 舶 へ の 理 想 的 断 熱 材 !!

ロイド船級協會承認済

# イツフレックス

お申込次第  
 カタログ進呈

防熱効果絶大 軽量・弾性  
 無吸湿・無吸水 半永久耐用  
 施工容易 難燃性

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!!

## 日本冷蔵

販賣代理店 交 洋 商 事 株 式 會 社  
 本社 東京都千代田區丸の内1の1 電話(20)3185  
 東 洋 製 作 所  
 本社 東京都品川區東品川5の6 電話(49)2173

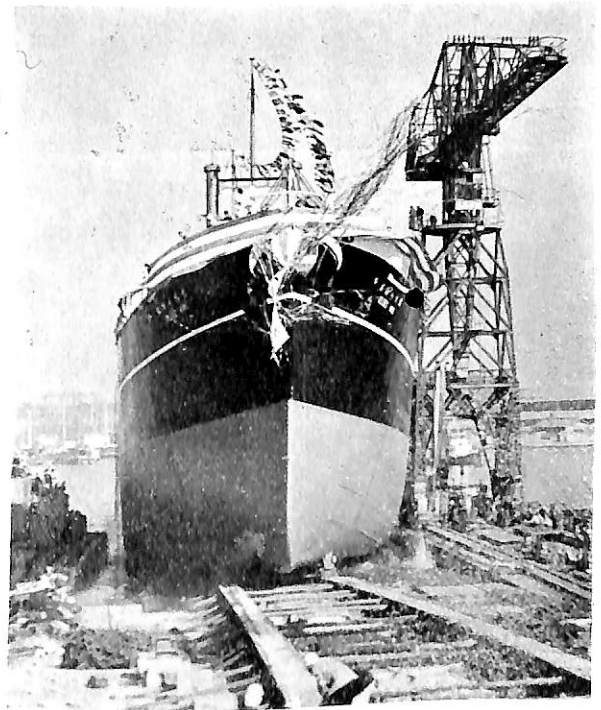


← 丸島船 船 曳 →

運輸省第四港湾局  
 三菱造船株式会社下関造船所建造  
 起工 30—10—13 進水 31—1—31  
 竣工 31—4— 垂線間長20.52m  
 型幅 5.60m 型深 2.80m  
 計画満載吃水 2.10m 総噸数 約75T  
 主機械 阪神内燃機製4サイクル単動過給  
 機付ディーゼル機関1基  
 出力(定格) 450BHP  
 推進器 三菱長崎可変ピッチプロペラ装備  
 進力 約10Kn 乗組員 8名

← 丸すべせ 貨物船 第11次 →

関西汽船株式会社 佐野安船渠株式会社建造  
 起工 30—10—7 進水 31—4—13  
 全長 122.70m 垂線間長 115.00m 型幅 16.30m  
 型深 9.25m 満載吃水 7.50m  
 総噸数 約4,995T 純噸数 約3,100T  
 載貨重量 約7,710Kt  
 貨物艙容積 (ベール) 約9,610m<sup>3</sup>  
 (グレーン) 約10,450m<sup>3</sup>  
 主機械 三井B&Wディーゼル機関1基  
 出力(定格) 3,480BHP (170RPM)  
 速力 (航海) 12.85Kn (試運転) 15.5Kn  
 船級 NK 乗組員51名 旅客 6名



**NISSAN NYCO**

**高性能! 重油完全燃焼剤**

**ニッサン ナイコ**

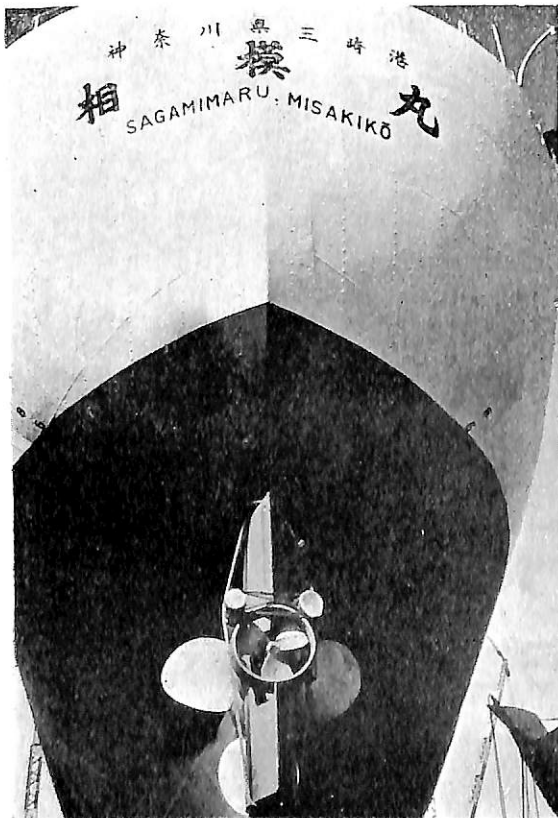
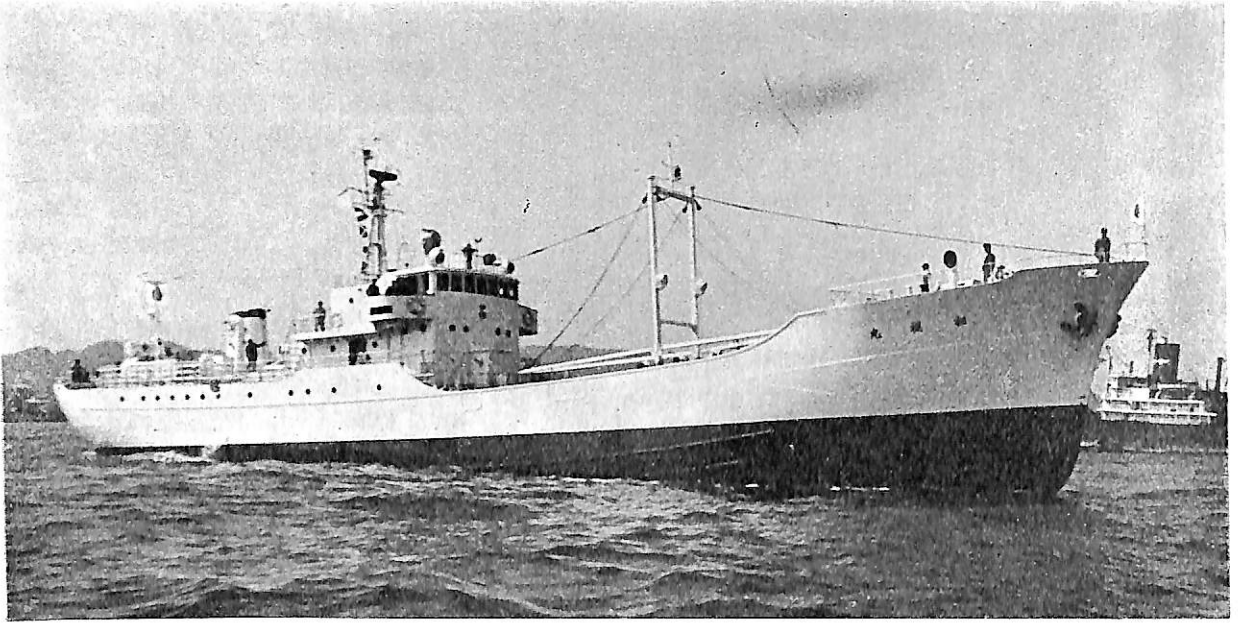
# 11バーナー用 ・ # 31ディーゼル用

特 徴

1. スラッジの分散
2. 燃焼カーボンの軟質化
3. 燃焼効率の向上
4. 腐蝕の防止

大 阪 日 本 油 脂 札 幌  
 福 岡 本 社 東 京 丸 ノ 内 (東 京 ビ ル)  
 本 社





↑相模丸に取付完了したアクチブラダー

舵完成時前部  
 舵板は取外し可能、舵板の前後の孔は外部より海水が浸入して冷却を行なうためのもの  
 (本船は可変ピッチプロペラと併用)

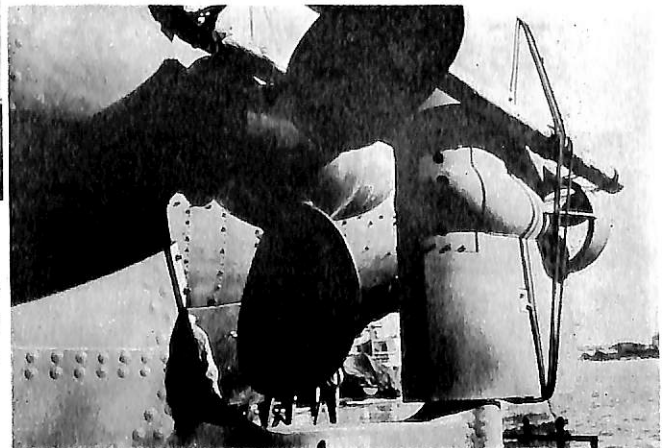
神奈川県漁業指導船

## 相 模 丸

株式会社 金指造船所建造

起工 30-11-15 進水 31-2-6 竣工 31-3-28  
 全長 59.65m 垂線間長 53.20m 型幅 9.00m  
 型深 4.60m 総噸数 700.04T 純噸数 353.78m<sup>3</sup>  
 魚艙容積 448.78m<sup>3</sup> 冷凍及準備室 158.68m<sup>3</sup>  
 予冷艙 12.16m<sup>3</sup> 冷凍機 アンモニア直接膨脹式75HP×1  
 50HP×2 冷凍能力 90RT  
 主機械 阪神内燃機製4サイクル単動ディーゼル機関1基  
 出力(定格) 1,200BHP (270RPM) 速力 (最大)12.942Kn  
 乗組員 42名

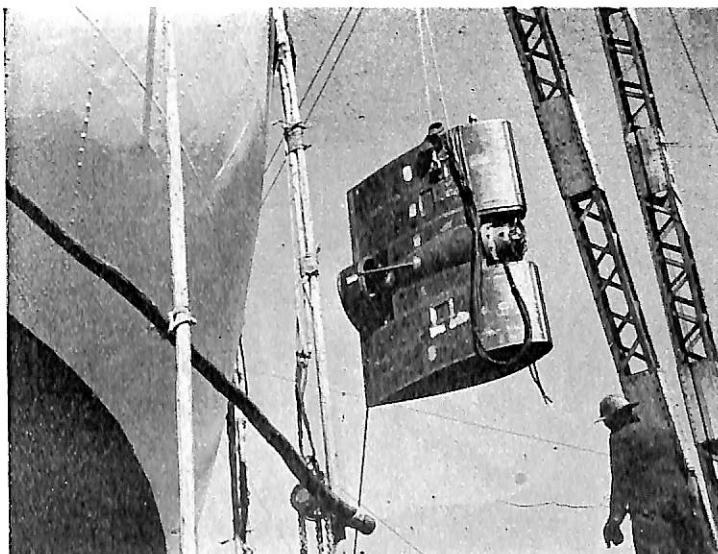
(本船の詳細は本文参照)



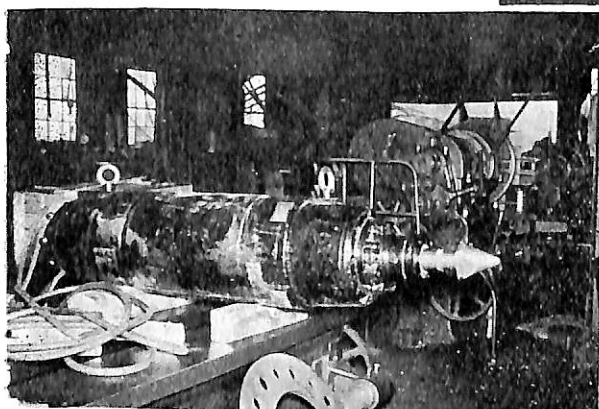


相 模 丸 の

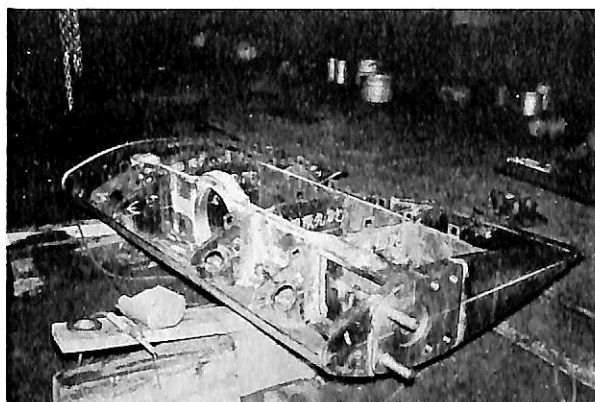
アクチブ・ラダー



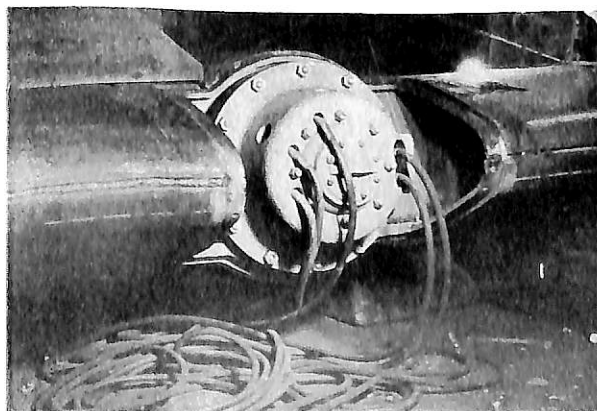
本船に取付中のアクチブラダー



プロペラモーター本体 (704Kg)



舵内部主要構造  
モーター本体格納のため舵心材中央部をくりぬく

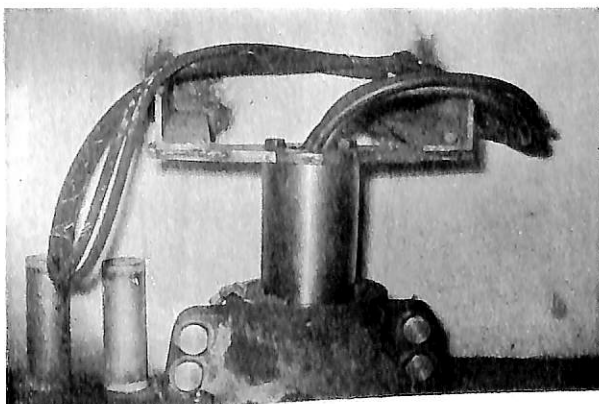


プロペラモーターを鑄鋼製ケースに格納して舵心材に固着したところ(向って右が上になる)この前部をおおう舵板は取外し可能。

向って右2本は内部循環水管

左3本は三相交流電線

向って左上に見える孔は全部で6ヶあり、これより海水が鑄鋼製ケースと本体との間を浸入流通して外部よりのモーターの冷却を行なう。



舵頭材頂部  
水管および電線が舵頭材の内部にあけられた孔に導かれてきたところ(内径65φ)

# 日鋼の

# 船用部品

船体廻り鑄鍛鋼品・タービン部品  
ディーゼルエンジン部品・抽力軸  
勢車軸・中間軸・推進軸  
揚貨機・揚錨機・繫船機  
その他甲板補機

クランクシャフト 重量60 ton  
8気筒ディーゼル機関用

スタンフレーム重量15 ton800  
7,000 ton級船舶用

## 日本製鋼所

東京都中央区京橋1の5、大正海上ビル  
支社 大阪市北区堂島中1の18  
営業所 福岡市天神町・札幌市南一条

目次

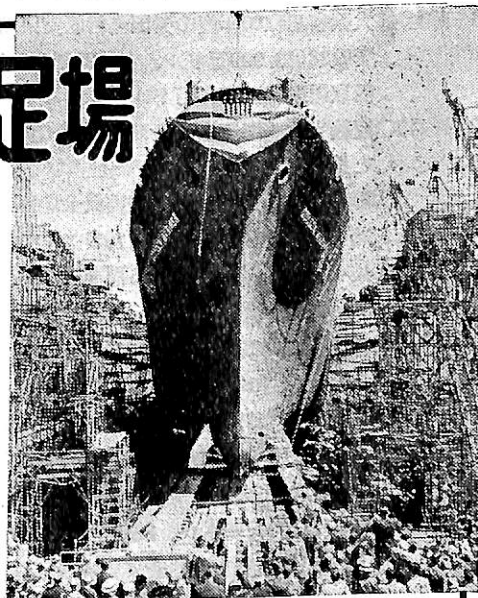
新造船写真集 (No. 91) ..... 9  
 竣工船.....薩摩丸, ぶえのすあいに丸, 鹿島丸, ゆきかぜ, OINOUSSIOS, HARVEY S. MUDD,  
 ANDROS STAR, BATMAN, GALATIA, DEMOSTENES D., 相模丸, 船島丸  
 進水船.....協明丸, 日興丸, せれべす丸  
 4月のニュース解説..... (米 田 博) .....28  
 昭和31年度計画造船決定船要目一覧表.....31  
 漁業調査指導船 相模丸 について..... (株式会社金指造船所設計課) .....34  
 三菱神戸スルザー2サイクル排気タービン過給機附RSAD76ディーゼル機関  
 (新三菱重工業株式会社神戸造船所) .....41  
 船用としてのベランsteamトラップ..... (桑 原 勝) .....46  
 浪人の寝言.....造船用鋼材長期予約の問題, 第12次計画造船について..... (つ い む こ じ) .....52  
 商船基本設計の一考察(2)..... (渡 瀬 正 麿) .....55  
 船舶タンクに対するアミン系防蝕剤レスコールの実船試験について(第2報)  
 (日東化学工業 松阪満喜男) .....68  
 新造船工事月報.....71

# ビテイ式特許パイプ足場

造船用、船舶修繕用として  
理想的の組立足場

- ◇操 作 簡 潔
- ◇最 高 度 の 安 全 性
- ◇経 費 節 減

製造元 日本ビテイ株式会社



カ  
タ  
ロ  
グ  
送

## 総代理店 朝日機材株式会社

東京都中央区京橋2丁目6 電話(28)7516~9  
 大阪支店 大阪市北区中之島3丁目 朝日ビル 電話(23)1334  
 名古屋営業所 名古屋市中区広小路通り2丁目朝日ビル 電話(23)2927



## 4月のニュース解説

米田博

### 海運造船日誌

- 印は海運造船関係
- 印はその他一般

#### 3月

- 27日(火)○運輸省第12次船定期船舶主事情聴取(27, 28日)
- 29日(木)○防衛庁昭和30年度計画で建造する甲型警備艦機関の発注先決定

#### 4月

- 2日(月)○運輸省第12次船不定期船舶主事情聴取(4日まで)
- 3日(火)○大蔵省、省議で利子補給を受けている海運会社の配当復活の基準案を定め運輸省に提示
- 4日(水)○同上に関し運輸省緊急省議  
○第12次船航路審査委員会委員7氏を決定委嘱
- 5日(木)○海運会社復配に関し運輸大蔵首脳部会談するも結論を得ず  
○運輸省第12次船油槽船船主事情聴取
- 6日(金)●大蔵省昭和30年度の外国為替収支実績を発表  
受取28億3,900万ドル、支払23億4,000万ドル  
受取超過5億3,500万ドル
- 9日(月)○運輸省首脳海運会社の復配問題につき大蔵省と折衝し妥協案なる  
○第12次船第1回航路審査委員会。定期船申請船主より聴問(第2回は10日)
- 10日(火)○運輸省利子補給を受ける海運会社の配当復活基準を発表  
○運輸省、第12次船舶価事情について申込造船所と懇談(12日まで)
- 12日(木)●通産省昭和30年度輸出認証額を発表。総額21億2,559万4千ドル(対前年度24.5%増)
- 16日(月)○重機械輸出会議船舶部会昭和31年度船舶輸出目標を120万総トン、2億9千万ドルと決定  
○第3回航路審査委員会(第4回は17日)
- 18日(水)○第12次船舶主選考運輸省事務局の作業終了
- 19日(木)○運輸省事務局第12次船舶主選考に関して打合わせ(20日まで)
- 20日(金)●第1回金融機関資金審議会開催さる
- 23日(月)○第12次船舶主選考に関する運輸省省議
- 24日(火)○運輸省首脳部会議で第12次船舶主選考事務局案を決定

- 25日(水)○運輸省首脳部省議を開き第12次船適格候補を決定  
○政府プラント輸出に対する協調融資の比率の変更を決定。船舶は輸銀70%, 市銀30%
  - 26日(木)○第12次船舶主選考につき運輸省、開銀との折衝に入る
  - 27日(金)●日比賠償協定仮調印さる(マニラ)  
●閣議で国有財産審議会決まる  
○海運造船振興協議会定例総会を開き岸島二郎氏を会長に選任
  - 28日(土)○欧州航路同盟船旋委員会、同会幹旋案を郵商三井三社に提示  
○自民党政調会交通部会、第12次船舶主選考を論議
  - 29日(日)●日ソ漁業交渉第1回会談開く(ミスクワ)
  - 30日(月)○日本造船関連工業会発足(会長は李家孝氏)
- #### 5月
- 1日(火)○昭和31年度計画造船建造船主を決定発表  
○閣議で昭和31年度における日本開発銀行等の政府資金の産業設備に関する運用方針を決定  
○政府、日比賠償協定の調印に派遣すべき全権団を発令(首席全権高橋経済企画庁長官)

### 昭和31年度造船計画

吉野運輸相は5月1日閣議終了後、小林開発銀行総裁と会見して第12次計画造船の適格船主29社32隻を決定し、同日正午運輸省はこのうち第1次分の23社26隻、25万1,920総トンの船主名を発表しました。(別表参照)

第1次分の船種別の内訳は定期船は6社9隻、75,890総トンで日本郵船は西航欧州航路2隻、大阪商船は西航南米、ニューヨーク航路各1隻、三井船舶は東航南米、ニューヨーク航路各1隻となっていて欧州航路同盟問題に関しては郵船2隻、商船、三井各1隻とし、逃口をニューヨーク航路に求めています。また今回は東京船舶のインドネシア航路が異色です。不定期船については運航業者8社8隻、貸船業者5社5隻計13隻、10万8,130総トンで貸船業者をグループ別にみると三井船舶系3社3隻大阪商船、川崎汽船系各1社1隻で、日本郵船系が1隻もないことが目立ちます。これは後に述べる第2次分として内定していると伝えられている不定期5隻を加えたときは三井系6隻、商船系2隻、川崎系2隻、郵船系0となっております。ますます顕著な傾向を示しています。油槽船

は4社4隻、67,900総トンで、うち大型が2隻となっています。

造船所の面からみますと、今回は従来一度も計画造船を担当したことの無い呉造船が一挙に2隻の建造適格船を得たことと、従来の実績からみると他の造船所とくらべると異例と思われる藤永田造船所の2隻適格。その代り名村、佐野安、大阪、飯野といったところが枕を並べて討死したこと等が顕著な傾向です。各計画造船ではいつも不遇で輸出船ばかりをとっていた日本鋼管が今回は2隻の受注を得たことも一つの特徴といえましょう。

さて差当って今後の問題はかねてから伝えられた昭和31年度30万総トン計画は実現するかどうかということです。今回発表の26隻は25万総トンに達していますが、運輸省は同時に追加分として5社5隻、55,200総トン（次表のとおりであると伝えられています。—5月1日付各紙夕刊）

不定期船追加分

船主	造船所	総トン数
原商船	川崎重工	8,100 (川崎系)
菅谷汽船	鋼管鶴見	9,250 (三井系)
日本海汽船	浦賀船渠	7,550 (商船系)
板谷商船	三井造船	8,700 (三井系)
東洋汽船	函館ドック	8,500 (三井系)

油槽船追加分

大洋商船	三菱日本	13,100
------	------	--------

を内定していると伝えられていますが、これについてはまだ資金手当について開銀、大蔵省との話合いが完全についていないので、その見通しがつき次第正式に発表され、同時に今回の選考に含まれなかった3,000総トン以上4,500総トン未満の中小型船を公募する予定で、その時期は6月になる見込と伝えられています。

ここで今次計画造船選考のあとをふりかえてみることにしましょう。3月20日に47社65隻、57万総トン、83万重量トンの応募があって、しばらく書類整理の後月末から運輸省および開銀で審査が開始されました。運輸省の船主事情聴取は3月27、28日定期船、4月2～4日不定期、5日油槽船について行なわれ、造船所との懇談が10～12日に行なわれていますが、定期船については特に航路審査委員会の審査が中核をなしています。

運輸省は4月4日、海運造船合理化審議会答申の船主選考方針に沿って第12次船航路審査委員会委員を運輸事務次官荒木茂久二、興銀頭取川北慎一、原子力委員会委員石川一郎、損保協会会長田中徳次郎、村田省蔵、船主協会理事長米田富士雄、経済企画庁次長上野幸七の7氏に決定委嘱しました。委員会は4月9、10の両日定期船

船主から航路事情を聴取し、16、17の両日審議を行ないましたが、定期船決定に際しては委員会の意見が最も尊重されたことは勿論です。

このようにして運輸省事務局案は18日までに出そろい19～24日は事務局で案を練っていましたが、25日には運輸省としての案をとりまとめ、26日から開銀との折衝に入りました。28日には自民党政調会交通部会で船主選考が討議されましたが、30日にはいよいよ最終的に打合わせが行なわれ、5月1日発表となった次第です。

今回の決定をみますと船主の経営内容が最も重視されていることが明確に見られますが、現在のように輸出船活況で造船所の操業事情が非常にいいときは当然の措置といえましょう。

海運会社復配問題

自民党政調会交通部会は4月28日、第12次計画造船の船主選考の一般基準として「海運の利子補給を漸減させるため利子補給の辞退を申出た船主を最優秀船主として第12次計画造船に当っては最優先扱いとする」ことを決定したと伝えられていますが、運賃市況の好転に伴ってこのような線が考えられるようになったことは御同慶の至りというべきでしょう。

ところが、この好景気が問題を生んで、第12次船決定の最中に運輸省海運局首脳の頭を痛めました。利子補給を受けている海運会社の復配問題がそれです。

ことの起りは2月下旬に日東商船が、3月には明治海運がそれぞれ8分配当の許可うかがいを出したことです。海運会社としては27年下期から不況に直面しており28年3月期または9月期以来無配を続けていますので、今次好況による影響を最も多く受けたタンカーおよびトランプ会社としてはこの辺で多少とも復配して株主にも申しわけを立て、同時に出来ればそれによって投資意欲をかきたてて増資を強行しようとしているわけです。

運輸省としては増資によって資本構成を是正することは貸成ですので、許可の方針をとる積りでいました。ただ海運会社に共通の問題として、長い間の不況でこれまで満足な償却が行なわれていず、当局の調査では償却不足額は48社合計で472億円にも達しており、その上開発銀行からの貸金は元来年6分5厘となっているのを海運会社には3分だけ徴収猶予して3分3厘の金利で貸していますが、この猶予分の合計が51億円に達しています。そこで運輸省は配当をする以上、この分は一時にとはいわれないが数年間でだんだんに消して行くようにさせようという態度を決め、開銀の了解も得た上で大蔵省にも承認を求めました。

ところが大蔵省は4月3日の省議で、原則として配当できる会社は利子補給を受けることができないという線を打出してきましたので、運輸省は数次の対大蔵省折衝により、9日に至って漸く妥協案を得、10日に吉野運輸相名で次のような海運会社の復配基準を発表し、行政勧告の形で業界に通告しました。この基準は一応、運輸省の原案を尊重し、12次造船では利子補給を減らさないことになっていますが、運輸、大蔵両省の了解事項として今後利子補給金など財政負担を軽くする方向で再検討することを決めていますので、明年度予算案の編成の際には問題はふたたびむし返されるものとみられています。復配基準の内容は次のとおりです。

- (1) 海運会社が配当する場合、各決算期に、当期の普通減価償却を完全に行うことはもちろんであるが、その上、当期の特別減価償却不足額と繰越償却不足額の5分の1(年2期決算なら10分の1)との、いずれか多い額以上減価償却しなければならない。
- (2) 各決算期における開銀と市銀の利息を約束通り支払う。同時に開銀と市銀の過去の徴収延期利息額を、配当を始めた時から3年間に支払い得るよう償還方法を立てねばならない。
- (3) 大蔵省と運輸省は了解事項として海運業に対する国の直接的財政負担(利子補給金のようなもの)を減らす方向で今後検討する。

### 船舶輸出の好況と今後の問題

日銀、大蔵省は4月6日昭和30年度の外国為替収支実績を発表しましたが、これによると受取28億3,900万ドル、支払23億400万ドルで差引き受取超過額は5億3,500万ドルに達し、前年度に比べ1億9,100万ドルの大幅増となっています。30年度の外国為替収支がこのような好成绩となったのは、米国や西欧諸国の好景気に恵まれて消費財を中心に輸出が激増し、年度間の輸出額が20億9,500万ドルに達した上、特需収入も予想外にふえて5億6,900万ドルとなったことによります。一方輸入は19億5,600万ドルにとどまった結果、30年度は戦後始めて年度間を通じて商品貿易だけで若干の黒字を記録し、ユーザンスなどによる決済繰延べを除いた表面上の収支では一応特需なしの収支均衡が達成された形となっています。

このような結果に船舶輸出が一役買っていることは勿論で、為替面では前年度にくらべて1億3,300万ドルも増加しており、建造許可面では昭和30年度に150隻223万総トン、5億4,600万ドルもの大量契約を行なっています。

しかしこれは従来数ヶ月分しか手持工事がなかったものが一挙に約3ヶ年分の工事量を受注したための特異現

象であって、今後も毎年30年度に見られた受注量を期待するわけにはまいりません。重機械輸出会議船舶部会では4月16日、31年度の船舶輸出目標を協議して120万総トン、2億9,000万ドルと決めました。これは31年度の手持工事量消化量だけ新たに受注とするという考え方で、いわば現在の最長納期の長さ(約3ヶ年)は常に変えない、という立場をとっています。

また同部会は船舶輸出促進について次の諸点を政府に要望することに決め重機械輸出会議(議長丹羽周夫三菱造船社長)を通じて近く政府に申入れることになったと伝えられています。

- (1) 輸出金融を円滑にするため輸出入銀行の資金額を広げて融資比率を改善するとともに国内担保条件を特別に考慮すること。
- (2) 原価を下げ、また企業経営を育成するため輸出所得一部控除制度(輸出によって得た収支の一部を課税の対象から除く制度)が期限付の措置となっているのを改め、無期限に実施すること。
- (3) 通商協定で船舶の輸出額を広げるとともに輸出超過国、共産諸国などに対する輸出制限をゆるめ、また中南米、東南アジア、中近東などの新興諸国家に対しては信用供与などにより購買力をふやす措置を採ること。
- (4) 造船用鋼材が長い期間低い価格で安定し、またその国内需要量を確保できるよう特別の対策を立てること。
- (5) 非鉄金属その他素材の生産業者に対する価格安定の行政指導を強化するとともに、造船関連工業製品の品質向上と価格の引下げについて強い育成措置をとること。

### 昭和30年度甲型警備艦用主機タービン ボイラ発注先決定

防衛庁調達実施本部では昭和30年度建艦計画による甲型警備艦4隻に装備する主機タービンおよびボイラの発注についてメーカーと折衝中であつたが、3月29日次のとおり決定発表された。

船体	タービン発注先	ボイラ発注先
三菱造船	三菱造船 エッシュアウイス型	三菱造船 コンバッション シニアリング型
川崎重工	川崎重工 川崎重工型	新三菱神戸 コンバッション シニアリング型
新三菱神戸	新三菱神戸 ウエスチングハウス型	
三井造船	日立製作所 ゼネラルエレクト リック型	バブコック日立 バブコック日立型

各タービンの価格は1隻分(17,500馬力 2基)にて2億2,100万円。

各ボイラの価格は1隻分(2罐)にて新三菱神戸は9,500万円、三菱造船、バブコック日立はそれぞれ1億円。



# 昭和31年度計画（第12次）新造船建造一覽表

31-5-1

編集部調

No. 1

種別	船主	造船所	船型	船級	G. T.	D. W.	L × B × D × d (m)	Cb	航速		滿載排水量 (噸)	載貨容積 m <sup>3</sup>		冷凍機 HP × No.	燃料油船 m <sup>3</sup> (t)	予定航路 (貨船先)
									航速 (哩)	航速 (浬)		ベール	グレン			
定期	大同海運	三菱長崎	平甲板	NK LR	9,210	11,600	140.0 × 19.4 × 12.2 × 8.75	.6843	16.1 19,800	16,720	17,560	18,960	310	30 × 3	1,435t	紐育
	川崎汽船	川崎重工	"	NK	8,150	10,730	132.4 × 18.2 × 11.7 × 8.10	.742	14.1 20,600	14,920	16,440	17,870	260	15 × 3	1,200	中南米・西阿
	大阪商船	新三菱	"	NK AB	8,970	11,680	140.0 × 19.2 × 12.3 × 9.10	.681	16.6 18,700	17,125	17,020	18,500	218	25 × 2 7.5 × 1	1,665	西航南米
	"	"	"	"	"	11,600	"	"	"	"	16,800	18,300	455	25 × 4	"	西航欧洲
	東京船舶	播磨造船	"	NK	7,800	10,300	130.0 × 18.2 × 11.3 × 8.30	.728	14.25 16,300	14,730	14,360	15,591	-	-	1,124	インドネシア
	三井船舶	三井玉野	遮浪甲板	NK LR	6,350	10,600	137.0 × 18.9 × 11.85 × 7.88	.72	15.4 16,500	15,110	17,000	18,800	-	-	1,270	南米
	"	"	"	"	7,200	"	145.0 × 19.6 × 12.5 × 8.32	.67	17.25 11,000	16,300	17,910	19,980	410	15 × 4 8 × 2	1,100	紐育
	日本郵船	三菱日本	平甲板	"	9,400	11,100	145.0 × 19.5 × 12.3 × 8.80	.666	17.8 17,500	17,042	17,100	18,600	455	30 × 3	1,580t	欧洲紐育
	"	三菱造船	"	"	9,370	11,000	"	.669	"	17,070	17,190	18,700	480	"	1,573t	"
不定期	大洋海運	日立因島	平甲板	NK	8,750	12,650	138.0 × 18.8 × 11.85 × 8.85	.734	14.4 23,200	17,270	17,160	18,840	-	-	1,363t	(川崎汽船)
	明治海運	藤永田	"	NK LR	8,600	12,500	137.45 × 18.9 × 11.735 × 8.55	.7425	13.1 21,300	16,980	17,600	19,270	-	-	1,127	(三井船舶)
	山下汽船	日立因島	"	NK	8,750	12,650	138.0 × 18.8 × 11.85 × 8.85	.734	14.4 18,900	17,270	17,510	19,195	-	-	1,108t	(自營)
	東邦海運	名古屋	尾機平甲板	"	8,750	12,600	138.0 × 19.0 × 12.0 × 8.60	.740	13.7 13,000	17,227	17,073	18,769	-	-	824	( " )
	玉井商船	網管清水	遮浪甲板	"	9,250	13,400	140.49 × 19.20 × 12.19 × 9.068	.734	13.1 24,500	18,450	17,465	19,135	-	-	1,600	(大阪商船)
	白鹿汽船	網管鶴見	尾機 クエルク ツキ	NK LR	9,950	15,300	153.0 × 21.0 × 11.5 × 8.25	.78	13.0 15,900	21,290	-	19,400	-	-	1,125	(自營)
	三菱海運	三菱因島	平甲板	NK	7,550	11,550	128.0 × 18.6 × 11.4 × 8.55	.745	13.5 25,000	15,550	15,330	16,670	-	-	1,360t	( " )
	日之出	吳造	長尾機	"	5,650	8,230	118.0 × 17.2 × 9.65 × 7.55	.739	13.0 12,000	11,690	10,510	11,300	-	-	650	( " )
	川鉄汽船	川崎重工	平甲板	"	8,080	11,080	132.44 × 18.2 × 11.7 × 8.20	.743	13.8 18,000	15,130	15,800	17,260	-	-	1,030	( " )
乾汽船	藤永田	"	"	8,600	12,450	137.45 × 18.9 × 11.735 × 8.55	.7425	13.65 16,980	16,980	17,550	19,220	-	-	848t	(三井船舶)	

一 巻 〇 五 十 一

船主	船数	デリック 5t (6t)	クレーン 10t 15t	揚貨機 型式	揚船機 t×m	乾取機 HP	無線機器 型式	乗組員 乗客	塔載人員 予備	主機 型式	出力 kW	機軸 出力	ボイラー 型式	ボイラー 出力	AC又はDC-V KVA	発電機 出力	空気圧縮機 出力	No. 2	
																			出力
協立汽船	6	14	15t×4	E 3×36×14 E 5×40×4	19×10	20×2	S 1000×1 S&M 500×1	56	—	三菱長崎 6UEC75/150	8,500	122×11	排ガス罐 コクラン罐	1	A C450V 200(250)×3	2,685	75×30×2	1,233t (三井船舶)	
安新日本汽船	6	12	25t×2	E 3×35×14 E 5×35×2	18.2×9	15×1	S 500×1 S 250×1	53	—	川崎 K6V45/66mHA	(2,800)	(2,800)	排ガス罐 燃焼田罐	1	D C225V 170kW×3	998t (自営)	60×25×2		
日東商船	6	12	20×1 30×1	E 2.5×42×12 E 5×30×6	21×9	20×2	1000×1 500×1	59	3	三菱 7RSA D76	9,300	118×11	燃焼田罐 排ガス罐	1	A C445V 240kW×3	994t ( )	300×30×2		
油	6	12	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
森田汽船	5	(12)	15t×4	E 3×36×12 E 5×30×4	17×9	15×1	S 500×1 S&M 500×1	53	—	播磨 6RS D76	6,000	119×11	排ガス罐 強油筒環罐	1	A C445V 225kVA×3	—	200×25×2		
三井船舶	5	12	20×2	E 5×25×16	19.1×9	20×1	S 1000×1 S&M 500×1	52	3	三井B&W 674V TBF160	7,500	115×11	コクラン罐 排ガス罐	1	D C225V 200kW×3	—	M180×25×2		
日本郵船	6	(14)	15×4 35×1	E 3×40×10 E 5×36×8	21.2×10	25×2	1000×1 500×1	53	1	三井B&W 974V TBF160	11,250	115×11	コクラン罐 排ガス罐	1	D C225V 230kW×3	—	M300×25×2		
太平洋海運	6	(14)	20t×2	E 3×36×14 E 5×40×2	21.1×10	25×2	S&M 1000×2 S&M 500×1	59	3	三菱横浜MAN K9 Z78/140C	12,000	118×11	コクラン罐 排ガス罐	1	A C445V 225(280)×3	—	D280×30×2		
大東海運	6	(14)	2	—	—	—	—	—	—	三菱長崎 9UEC75/150	12,000	120×11	排ガス罐 コクラン罐	1	A C450V 225(280)×3	—	—		
太平洋海運	5	12	4	S 5×20×16	S 20×9	15×1	S 1000×1 S&M 500×1	53	—	日立B&W 574V TBF160	6,250	115×11	排ガス罐 排油罐	1	A C450V 80(100)×2	—	D 90×25×2		

### 昭和31年度計画 (第12次) 新造船建造一覽表

31-5-1 編集部調

No. 2

船主	船数	デリック 5t (6t)	クレーン 10t 15t	揚貨機 型式	揚船機 t×m	乾取機 HP	無線機器 型式	乗組員 乗客	塔載人員 予備	主機 型式	出力 kW	機軸 出力	ボイラー 型式	ボイラー 出力	AC又はDC-V KVA	発電機 出力	空気圧縮機 出力	No. 2
大同海運	6	14	15t×4	E 3×36×14 E 5×40×4	19×10	20×2	S 1000×1 S&M 500×1	56	—	三菱長崎 6UEC75/150	8,500	122×11	排ガス罐 コクラン罐	1	A C450V 200(250)×3	2,685	75×30×2	
川崎汽船	6	12	25t×2	E 3×35×14 E 5×35×2	18.2×9	15×1	S 500×1 S 250×1	53	—	川崎 K6V45/66mHA	(2,800)	(2,800)	排ガス罐 燃焼田罐	1	D C225V 170kW×3	998t (自営)	60×25×2	
大阪商船	6	12	20×1 30×1	E 2.5×42×12 E 5×30×6	21×9	20×2	1000×1 500×1	59	3	三菱 7RSA D76	9,300	118×11	燃焼田罐 排ガス罐	1	A C445V 240kW×3	994t ( )	300×30×2	
東京船舶	5	(12)	15t×4	E 3×36×12 E 5×30×4	17×9	15×1	S 500×1 S&M 500×1	53	—	播磨 6RS D76	6,000	119×11	排ガス罐 強油筒環罐	1	A C445V 225kVA×3	—	200×25×2	
三井船舶	5	12	20×2	E 5×25×16	19.1×9	20×1	S 1000×1 S&M 500×1	52	3	三井B&W 674V TBF160	7,500	115×11	コクラン罐 排ガス罐	1	D C225V 200kW×3	—	M180×25×2	
日本郵船	6	(14)	15×4 35×1	E 3×40×10 E 5×36×8	21.2×10	25×2	1000×1 500×1	53	1	三井B&W 974V TBF160	11,250	115×11	コクラン罐 排ガス罐	1	D C225V 230kW×3	—	M300×25×2	
太平洋海運	6	(14)	20t×2	E 3×36×14 E 5×40×2	21.1×10	25×2	S&M 1000×2 S&M 500×1	59	3	三菱横浜MAN K9 Z78/140C	12,000	118×11	コクラン罐 排ガス罐	1	A C445V 225(280)×3	—	D280×30×2	
大東海運	6	(14)	2	—	—	—	—	—	—	三菱長崎 9UEC75/150	12,000	120×11	排ガス罐 コクラン罐	1	A C450V 225(280)×3	—	—	
太平洋海運	5	12	4	S 5×20×16	S 20×9	15×1	S 1000×1 S&M 500×1	53	—	日立B&W 574V TBF160	6,250	115×11	排ガス罐 排油罐	1	A C450V 80(100)×2	—	D 90×25×2	

明治海運	5	12	2	20t×2	S	5×20×16	S	20×9	15×1M	S	500×1 500×1	50	3	三井B&W 662V T B F 115	4,700×144×1	1	A C 450V 170kV A ×1	D 120×25×2
山下汽船	5	12	4	—	—	—	—	—	—	S	1000×1 500×1	52	4	日立B&W 574V T B F 160	6,250×115×1	1	A C 450V 80(100)×2	D 90×25×2
東邦海運	5	12	2	20t×2	S	S 8"×12"×16	S	21.5×9	—	S	—	55	0	浦賀玉島 6S A D 72	5,600×128×1	1	A C 445V 100kV A ×2	D 210×30×2
玉井商船	5	10	4	—	S	5×36×14	S	18.5×9	15×1	—	—	52	2	新三菱 7S D 72	5,250×130×1	1	A C 445V 100kV A ×2	D 200×30×2
日産汽船	6	3×2 5×20	—	—	S	S 3 × 2 S 5 × 20	S	26. × 9.5	汽動	S & M	1000×1 500×1	54	2	日立B&W 674V T F 160	5,530×115×1	2	A C 445V 80kV A ×2	R 180×25×2
三菱海運	5	10	4	—	S	5×25×14	S	18×9	10×2	—	—	53	0	三菱長崎 6U E C 65/125	5,100×125×1	1	A C 445V 136(170)×2	D 140×30×2
日之出 汽船	3	—	—	15×10 110×2	S	S 5×23×14 S 20×16×2	S	14.6×9	10×1M	S	500×1 500×1	51	4	川崎MAN G 9 Z 52/90	4,100×175×1	1	A C 445V 160kV A ×2	D 90×25×2
日鉄汽船	5	12	4	—	S	5×23×16	S	18.2×9	15×1M	S	1000×1 500×1	50	3	川崎MAN K 6 Z 70/120C	5,200×123×1	1	A C 445V 200kV A ×2	D 150×25×2
乾汽船	5	12	2	20t×2	S	5×20×16	S	20×9	—	S	1000×1 250×1	50	2	三井B&W 662V T B F 140	5,400×135×1	1	A C 450V 210kV A ×2	D 140×25×2
協立汽船	5	10	4	—	S	5×30×14	S	19.5×9	—	S	1000×1 500×1	53	0	三菱横浜 K 6 Z 70/120C	6,000×128×1	1	A C 450V 170kV A ×2	D 170×25×2
新日本 汽船	5	12	4	—	S	5×20×16	S	20×9	—	S	1000×1 500×1	53	3	日立B&W 574V T B F 160	6,250×115×1	1	A C 450V 80(100)×2	D 90×25×2
日東商船	5	12	4	—	S	5×30×16	S	18×9	—	—	—	53	0	浦賀玉島 6S A D 72	5,400×125×1	1	A C 450V 170(213)×2	D 180×30×2
森田汽船	33	油船数	—	—	S	5×20×2	S	35×9	30×2M	S	1000×1 500×1	63	2	日立B&W 1274V T B F 160	15,000×115×1	1	A C 450V 180(225)×2	D 12×25×3
飯野海運	30	—	—	—	S	7×20×2	S	33×9	40×2	—	—	57	2	蒸汽タービン	15,000×108×1	2	A C 445V 625kV A ×2	D 45×25×1
太平洋 海運	27	—	—	—	S	5×25×2	S	24×9	20×2	—	—	62	1	三菱長崎 6U E C 75/150	8,500×122×1	1	A C 445V 220(275)×2	D 220×30×2
照国海運	27	—	—	—	S	5×20×2	S	26×9	25×2	—	—	54	2	飛磨 7R S A D 76	9,100×119×1	1	A C 445V 290kV A ×2	D 210×25×2

デリック: 5t (6t) の数は ( ) 内のみ 6t を示す

揚貨機: E 電動, S 汽動, 力量トン数×速度 m/min

無線機: S 短波, S&M 中短波, 出力W, 全船共に補助送信機 50W×1 あり

ボイラ: (主) は主汽鍋, 他はすべて補助機

空気圧縮機: 原動機, D ディーゼル, M モーター, R レシプロ 容量m<sup>3</sup>/h 吐出圧力 kg/cm<sup>2</sup>gr



# 漁業調査指導船 相模丸 について

株式会社金指造船所設計課

## 1. 緒言

ここ数年来、わが国の遠洋鯉鮪漁業は、大きな時流に乗って長足の進歩を遂げ、昔日の面影は全く失せた感があるが、その一つの現われとして、未開の海洋資源を求めて出漁する近代装備をほどこした大型鯉鮪漁船が漁港を賑わしている事実を見落すことは出来ない。

ここに遠洋鯉鮪漁業のメツカの地三崎港を有する神奈川県がかつての優秀船第一世相模丸(168.76噸)に勝る漁業指導調査船の建造の急務を認識の上計画を進められたことも故あることであった。

本船は遠洋漁業の指導並びに海洋調査、研究、海難救助等を目的とし、この種船舶として最も大きく、最新の装備と高性能をみざす建造計画が具体化し、ここに神奈川県知事と株式会社金指造船所との間に建造契約が結ばれ、昭和30年11月15日着工、昭和31年2月6日進水、同年3月27日引渡しを終え、目下印度洋海域の資源調査のため処女航海の途についているが、安全なる航海と目的達成を祈ってやまない。

## 2. 船体主要要目

船 質	鋼 製
資格および航行区域	第三種漁船
用途	漁業調査および指導
主なる根拠地	神奈川県三崎港
長(全長)	59.65m
長(漁船法による)	54.00m
長(垂線間)	53.20m
幅(型)	9.00m
深(型)	4.60m
計画満載吃水(型)	3.90m
計画満載排水量	1,282kt
総噸数	700.04T
純噸数	353.78T
総噸数/L×B×D	0.31
乗組員	42名
速力(最高)	12.85kn
”(航海)	11.5 kn
魚船容積	448.78m <sup>3</sup>
急速凍結室容積	93.16m <sup>3</sup>

燃料油艙容積	352.55m <sup>3</sup>
清水艙容積	57.72m <sup>3</sup>
潤滑油容積	10.50m <sup>3</sup>

## 3. 一般計画

本船は基礎設計を社団法人漁船協会において計画され、船舶安全法および関係法令の適用は勿論、水産庁の漁船検査規則をも準用され、その総合依頼検査に合格するように計画された。

つぎに本船の特色とでもいうべきものを挙げて見ると

### 1 一般配置について

- (1) 漁獲物の急速凍結室を上甲板下に配した。従来は上甲板上に配されるのが常であったが凍結能力を増加せしむると共に大きな容積が得られ、且つ重心の低下を計った。
- (2) 魚船はすべて凍結魚保蔵を目的とした。そのため冷凍機能力を漁獲物の保全に十分ならしめた。
- (3) 専門の医官を乗船させ、レントゲン設備をも有する治療室、病室を配した。
- (4) アクチブ・ラダー(後述)用特殊操舵機 掘付のため、上甲板上船尾楼内後方に大きな操舵機室を占有させた。

### 2 特殊装備品

#### (1) アクチブ・ラダー

ドイツ・プロイゲル社の特許である本装備品は、外国では既に試験の域を脱しているようである。アクチブ・ラダーが、普通舵に比し、優位とするところは、主機停止および低速時に旋回力を発生しかつ等船長の頗る小さい旋回径にて、旋回可能なることである。従って狭い港湾内の発、接岸時にその効果を得ることが出来、さらに最微速が可能であることは注目に値する。この革新的な舵は、ドイツ、ハンブルグのプロイゲル社がウエットモーターと呼ばれる三相交流の籠型誘導電動機を舵の中に装備し、この電動機に直結のプロペラ(D=600mm)にて推力を発生せしめ、舵角をとることにより、旋回力を生ずる。

このアクチブ・ラダーの特性を生かすために、従来の最大舵角両舷70°を、川崎重工の技術陣の苦心の結果両舷180°をとり得る電動油圧式操舵機が完成され、本船に初めて装備されたことも、注目に値する朗報で

ある。この電動機は上甲板上の循環水タンクより、内部に清水が導かれ、冷却軸受潤滑、防蝕を兼ねている。

アクチブラダーの要目

モーター	
型式	AM2375
軸馬力	75HP (5000時)
電圧	(220V A C (5000時) (110V ~440V)
相数	3
周波数	25~50, 60
冷却法	外部海水および内部清水循環
定格	連続
回転方向	逆転 可能
ベアリング	
ジャーナル	ラバー・スリーヴ
軸受	合成樹脂
潤滑	水 潤滑
回転数	960R P M
外径	368mmφ
全長 (軸系共)	1,707mm
重量	704 k g
プロペラ	
直径	600mm
ピッチ	315mm
翼数	3
材質	マンガン黄銅
重量	36 k g

(2) 可変ピッチプロペラ

本邦ではすでにその好成績が保証されているが、漁撈時に (特に鮪延縄漁業) 頗る便利がよい。これもアクチブ・ラダーとの併用と相まって回頭性能を増すことになった。

(註 アクチブ・ラダーと可変ピッチプロペラの併用装備は世界で初めての試みの模様である)

(3) 転舵角180°電動油圧式操舵機

船主の特別な御要望で純電動方式を採用せずにあくまでも電動油圧式による転舵法を業界に依頼し、ついに川崎重工業の技術陣の手で本船に装備可能なスペースにて完成された。お蔭でアクチブ・ラダーの特性が十分発揮することが出来たわけである。この紙面をかりて謝意を表する次第である。

4. 一般配置

本船の一般配置は別図に示す如く全通一層甲板で長船

尾楼および船首楼を有する重構船である。

機関室は後部に、魚艙は上甲板下の機関室前部のみに配し、4区劃に分けられている。

居住区は船首楼内には設けず、また船橋楼前端に舷側にまたがる予冷艙が配置されているのも異なった試みである。

5. 船体構造

本船の船殻構造は漁船構造規程に準拠して設計を行なった。建造に際しては電気溶接を可能な範囲にすべて取入れ、ブロック構造とし鋼使用箇所を極力廃した。

鋼の使用箇所は次の通りである。

- (1) 彎曲部外板上縁
  - (2) 船首材および船尾骨材と外板
  - (3) 隔壁の周辺山形鋼
  - (4) 船首および船尾部の曲面変形の大きい外板と肋骨
  - (5) 二重底組立肋板と肘板と彎曲部外板
- ブロック構造の最大重量は二重底約17tである。

6. 電気設備

電源としては後述の要目にある交流発電機の外に、

電動発電機	7.5KW×15HP×1基
	バッテリー充電, 他直流電源
同	1KW×2HP×1基
	ジャイロ, G C P用
セレン整流器	1.5KW×1基
	レーダー用

7. 機関部概要

1. 主機関

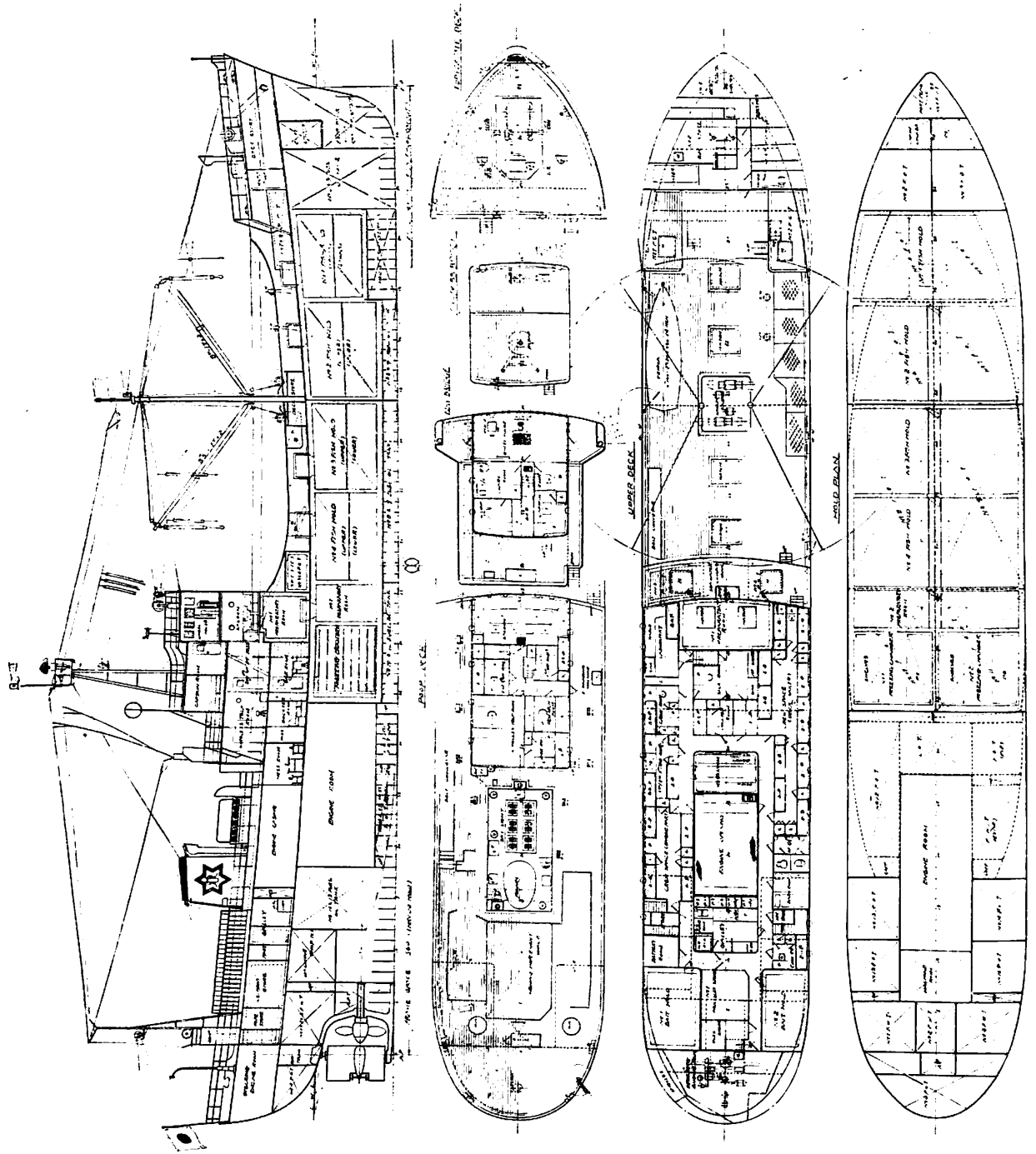
型式および数	4サイクル単動無気噴油式ディーゼル機関1基
シリンダ数×直径	6×430mm
行程	620mm
連続最大出力/回転数	1,200BHP/270R P M
過負荷	20%
製作所	阪神内燃機工業株式会社

2. 排気ガスタービン過給機

型式および数	1EG-42型 1基
製作所	石川島重工業株式会社

3. 推進器

型式および数	三菱横浜可変ピッチプロペラA型1基
直径	2,500mm
一定分布ピッチ	1,500mm



漁業指導船 相模丸 一般配置圖



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH 31.200  
 BEAM 4.500  
 DEPTH 1.500  
 DRAUGHT 1.500  
 DISPLACEMENT 125.000

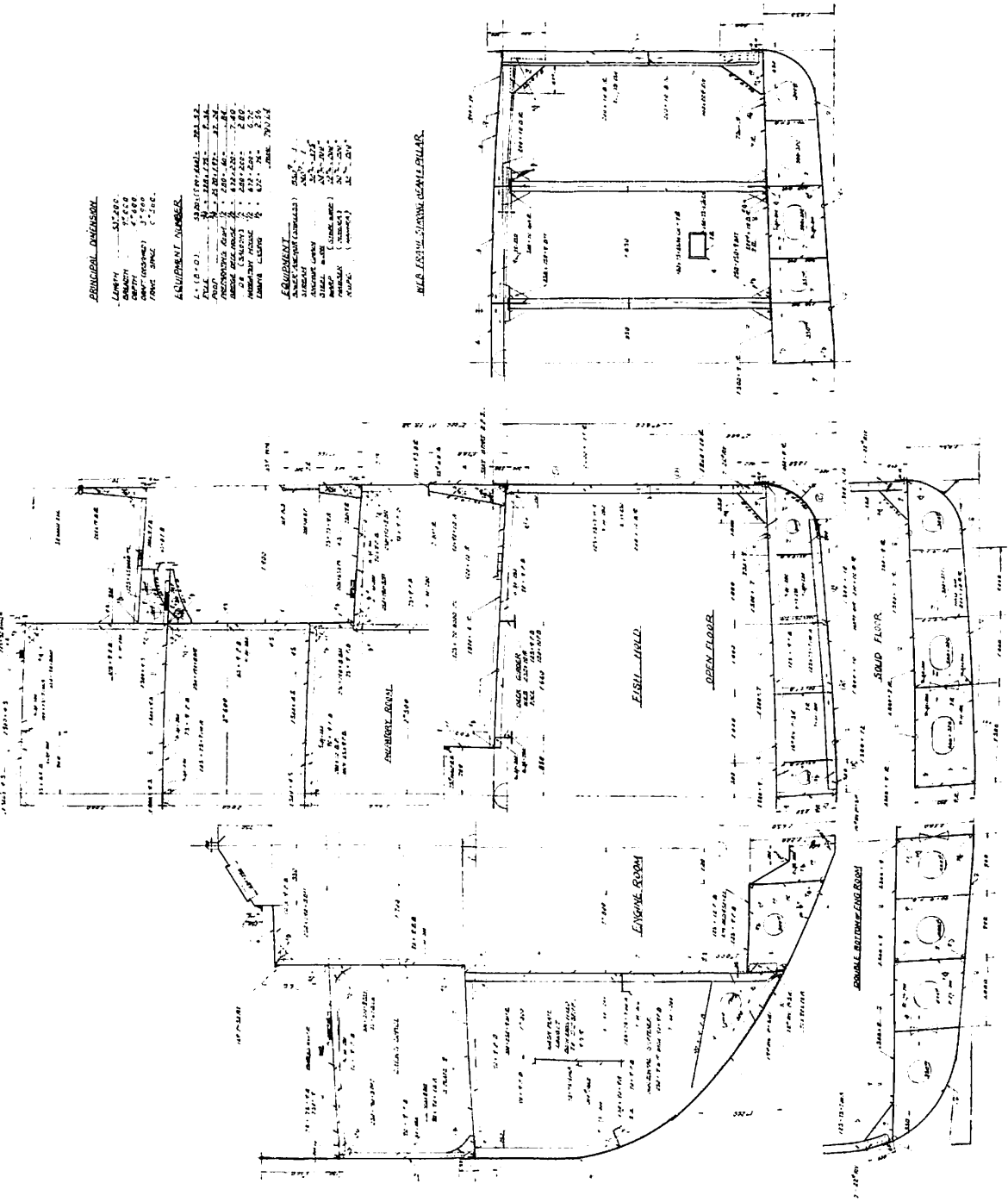
EQUIPMENT NUMBERS

TABLE NO. 1  
 NAME OF EQUIPMENT  
 QUANTITY  
 WEIGHT (KG.)  
 HEIGHT (M.)  
 LENGTH (M.)  
 BREADTH (M.)  
 VOLUME (M<sup>3</sup>)  
 VALUE (YEN.)

EQUIPMENT

NAME OF EQUIPMENT  
 QUANTITY  
 WEIGHT (KG.)  
 HEIGHT (M.)  
 LENGTH (M.)  
 BREADTH (M.)  
 VOLUME (M<sup>3</sup>)  
 VALUE (YEN.)

REL. ENGINE ROOM COMPARTMENT



漁業指導船 相模丸 中央断面図

一般の科 学—

基準ピッチ (計画)	1,630mm
展開面積比	0.417
ボス比	0.308
翼数	3
材質	マンガン黄銅
変節範囲 翼角	+23°01'~19°01'
ピッチ	+2,336~1,895mm

4. 補助機械類

(1) 発電機および原動機

主発電機	200BHP 直結 2基
型式	三相交流防滴型
容量	160KVA
電圧×電流	210V×440A
回転数×周波数	600RPM×50 $\infty$
同上用原動機	
型式	トランクピストン型4サイクル直立単動ディーゼル機関 2基
気筒数-径×行程	6-200mm×300mm
軸馬力 (常用最大)	200BHP
回転数	600RPM
補助発電機	50BHP直結 1基
型式	三相交流防滴型
容量	30KVA
電圧×電流	210V×82.5A
同上原動機	
型式	トランクピストン型4サイクル直立単動ディーゼル機関 1基
気筒数-径×行程	3-165mm×240mm
軸馬力 (常用最大)	50BHP
回転数	750RPM
交流発電機	200V×50 $\infty$

(2) ポンプ類

使用箇所	型式	容量×台数
コンデンサー冷却水	4" T. P.	7.5HP×1
"	3" C. P.	5 HP×2
準備室冷海水循環用	4" T. P.	7.5HP×1
主燃料油移送	3" G. P.	7.5HP×1
清 水	3" C. P.	5 HP×1

(3) その他

冷凍機	75HP×1, 50HP×2
凍結室ファン	3HP×4
揚錨機	20KW×4
デリック用ウインチ	10HP×2
キャプスタン	10HP×1

漁撈用ウインチ	3HP×1
ベルトコンベア	5HP×1
ラインホーラー	10HP×1 (泉井6型×2)
換気扇	3HP×2, 2HP×3, 1HP×1

5 造水装置

川崎重工業製排気ガス加熱式	1基
蒸発量	1.6t/日

6 冷凍機

冷凍圧縮機	1台	2台
冷媒	アンモニア	アンモニア
シリンダ数	4	6
回転数 (RPM)	1,000	1,000
標準冷凍能力	26.71RT	40.06RT
原動機	50HP	30HP

7 操舵機

型式	ヘルシヨー式電動油圧 (3型) 1基
転舵速度	70° 17秒, 180° 45秒
行程	70° 3,660mm, 180° 9,420mm
電動機	4HP×1,000RPM
電圧×周波数	200V A. C. ×50 $\infty$

8. 航海および漁撈計器

ジャイロコンパス	スハリー式マイナーE型 (東京計器)
磁気自動操舵および遠隔操舵装置	スペリー式 (東京計器)
レーダー	Type 2 C (ケルビン)
ローラン	MND-302型 (日本無線)
音響測探機	103型 (日本電気)
魚群探知機	TG-1型 (産研)
電磁気海流計	科研式 (科研)
電気式舵角指示器	スペリー式 (東京計器)
電動風向風速計	(光進電気)
電気式速力通信機	(東京計器)
電動測深機	1500M型 (鶴見精機)
電撃漁獲機	(兼松漁具)
クリヤービュースクリーン	(中央計器)

9. 無線装置

送信機装置	
主送信機	500W 1台 (日本無線)
補助送信機	75W 1台 ( " )
受信卓装置	
管制盤各種遠隔操縦装置組込み (日本無線)	
長中波受信機	1台
短波受信機	1台

全波受信機 1台  
 方向探知機 (TD-AG327型)  
 超短波 (150MC) 無線電話送信機 (速調操作付) 1

10. 海上試運転成績

アクチブ・ラダーおよび可変ピッチプロペラとの二者  
 装備が加わって運転案も立てにくかったが、三日間の運  
 転にて諸試験を良好な成績のうちに終了した。

(1) 試運転第1日目 昭和31年3月15日 海上静穏

吃水 船首 0.990m  
 船尾 3.780m  
 平均 2.385m

排水量および Cb 688kt, 0.586

試験の種類 速力試験 (1)ピッチ固定  
 (2)回転数一定

(4) 主機<sup>1/4</sup>+アクチブラダープロペラ併用試験

旋回力試験 主機<sup>1/4</sup>単独

(2) 試運転第2, 3日 3月16~17日 海上静穏後白波

吃水 船首 1.040m  
 船尾 3.780m  
 平均 2.410m

排水量および Cb 692.80kt, 0.588

試験の種類 速力試験 (1)回転数及びピッチ変更  
 (2)アクチブ舵単独  
 (3)主機<sup>1/4</sup>+アクチブ舵

旋回力試験(1)アクチブ舵単独35°

(2) " 60°

(3) " 90°

(4)主機<sup>1/4</sup>+アクチブ舵35°

(3) アクチブラダープロペラ単独試験 3.81kn

負 荷	速 力	主 機		総 合 馬 力	V/√L
		回 転 数	ピ ッ チ		
1/2	11.424	270	1,683 (固定)	600.1+75	1.57
3/4	12.242	"	"	900.1+75	1.68
6/5	12.942	"	"	1,439.6+75	1.78

(5) 可変ピッチプロペラ (ピッチ一定)

主機負荷	速 力 kn	回 転 数 RPM	ピ ッ チ mm	制 動 馬 力 BHP	$\frac{V^3 \times \Delta^{3/2}}{BHP}$	$\frac{V}{\sqrt{L}}$
1/4	9.178	170	1,683	299.9	201.2	1.26
1/2	11.123	214	"	600.1	177.8	1.52
3/4	12.027	245	"	900.1	149.7	1.65
4/4	12.578	270	"	1,200.3	130.0	1.72
6/5	12.851	289	"	1,439.6	116.3	1.76

(6) 可変ピッチプロペラ (回転数一定)

主機負荷	速 力 kn	回 転 数 RPM	ピ ッ チ mm	制 動 馬 力 BHP	$\frac{V^3 \times \Delta^{3/2}}{BHP}$	$\frac{V}{\sqrt{L}}$
1/4	5.346	270	457	300.0	404.0	0.73
1/2	9.660	"	1,052	599.9	117.2	1.33
3/4	11.589	"	1,387	899.8	135.8	1.59

(7) 可変ピッチプロペラ (回転数およびピッチ変更)

主機負荷	速 力 kn	回 転 数 RPM	ピ ッ チ mm	制 動 馬 力 BHP	$\frac{V^3 \times \Delta^{3/2}}{BHP}$	$\frac{V}{\sqrt{L}}$
1/4	9.715	140	2,336	300.2	239.6	1.33
1/2	11.276	194	1,933	600.1	188.3	1.55
3/4	11.874	235	1,767	900.4	146.5	1.63
4/4	12.698	260	1,790	1,200.1	133.6	1.74



11. 冷却配管および冷却・保冷試験成績

名称	容積 m <sup>3</sup>	保冷温度 °C	管長 m	冷却面積 m <sup>2</sup>	冷却比	冷却試験		保冷試験 8時間後上昇温度 °C	
						温度 °C	所要時間 (時間一分)		
魚 艙	第 1	85.4	-17	653	87.5	1.025	0→-17	8-15	8.7
	第 2	131.9	"	853	111.5	0.848	"	6-45	12.2
	第 3	116.7	"	785	105.0	0.900	"	7-30	8.7
	第 4	114.8	"	761	102.0	0.915	"	8-30	7.2
凍結室	左	46.6	-30	915	122.5	2.629	-17→-30	10	17.5
	右	"	"	"	"	"	"	"	19.0
備考							大気 5°→3.5° 海水 10°一定		3.5°→0.5° 10°→9°

12. 旋回性能試験

回頭角度 (度)	主機 <sup>1/4</sup> 35° 転舵 所要時間		主機 <sup>1/4</sup> +アクティブ舵併用 35°転舵 所要時間		アクティブ舵単独35°転舵 所要時間	
	左旋回	右旋回	左旋回	右旋回	左旋回	右旋回
	分 秒	分 秒	分 秒	分 秒	分 秒	分 秒
45	22. 2	21. 5	13. 8	11. 6	55. 4	1-23. 4
90	38. 0	37. 2	20. 8	18. 2	1-45. 4	2-30. 2
180	1-11. 5	1-09. 0	1-08. 4	-	3-40. 0	3-57. 6
360	2-15. 4	3-16. 4	1-53. 6	1-54. 2	8-00. 2	7-18. 2

回頭角度 (度)	アクティブ舵単独60°転舵 所要時間		アクティブ舵単独90°転舵 所要時間	
	左旋回	右旋回	左旋回	右旋回
	分 秒	分 秒	分 秒	分 秒
45	4 8. 6	1-0 2. 4	5 7. 2	5 3. 8
90	1-2 7. 4	2-0 0. 6	1-3 1. 0	1-4 8. 8
180	2-5 9. 2	3-1 2. 4	2-4 6. 8	3-1 3. 8
360	6-3 0. 2	5-4 2. 8	5-4 2. 2	5-1 1. 1

レスコールの実船試験について (70頁より)

油性系下塗塗料には 1~3%

樹脂系 " には 5~7%

が添加の最適値であることがわかった。

なお、添加する際にはあらかじめボイル油、シンナー等の溶剤に溶かしておくとか、温度を60°C位まで上げて攪拌するとかしなければならぬで、“Res-Cor”が添加してある塗料を購入される方がよいと考えられる。

6. 結 言

前述の使用例より明らかな如く、造船所における“Res-Cor”の使用効果は著しいものがある。

現在引続き試用中の諸会社も多く、一部は実用の域に達しているが、発売以来まだ日浅く、需要家各位の御助力御指導を得て鋭意研究を続け、産業界の発展に寄与したいと念じている次第である。

## 三菱神戸スルサー

# 2 サイクル排気タービン過給機附ディーゼル機関

(RSAD 76 型)

新三菱重工業株式会社神戸造船所

### 1 緒 言

弊社は、大正5年に一番機を製作して以来、現在まで40年間に1,355台、計804,345馬力におよぶ多数のディーゼル機関を製作して来たが、昭和24年7月、スルサー社との技術提携の更改を行ない、大型船用主機関SD72の製作に携って来た。

一方、最近船舶の大型高速化の傾向に鑑み、大出力の2サイクル過給型機関の研究を進めて来たが、このほど排気ガスタービン駆動の過給機を装備するRSAD76型機関を完成した。本型式機関は、さきは無過給機関(RSD76型)として大阪商船「ぶらじる丸」に搭載し、優秀な性能を発揮しているが、RSAD76型機関は過給機を装備することにより一挙に約50%出力増大を行なったものである。

即ち一番機は7シリンダで出力10,000馬力、シリンダ当り出力1,430馬力を得、従来のシリンダ当り950馬力に比べ50%以上の出力の増大である。従って12シリンダの場合に実に17,000馬力に達し、世界最大出力のディーゼル機関となる。

- 5 本機は無過給型と同じく、粗悪重油使用を主眼とした設計をしており、シリンダとクランク室とが完全に隔離されている。燃料ポンプは燃料の加熱に便なるよう燃料弁に極力接近して装備し、噴射時期も運転中に任意を変えることが出来る。また燃料弁ノズルの冷却には特殊な特許による冷却方法も講ぜられている。
- 6 機械効率の向上に伴い燃料消費が非常に良好となっている。
- 7 ピストン冠の形状は、特に熱の流れを良くするように設計されているので、粗悪重油使用の場合でも、皿形の形状に比べ格段の耐久性がある。これはすでに同種機関の永年の実績により証明されているものである。
- 8 熱負荷は無過給機関と同一で、7シリンダ10,000馬力においても排気ガスの温度は350°Cにしか達しない。
- 9 万一過給機が全部故障した場合でも、ピストン下部に僅少な掃除空気の圧縮作用を持たせてあるので船速は約6割を保持することが出来る。

### 3 機関要目

型式	シリンダ数	回転数(RPM)	出力(BHP)
RSAD76	6~12	118~121	8,000~17,000

### 2 特 徴

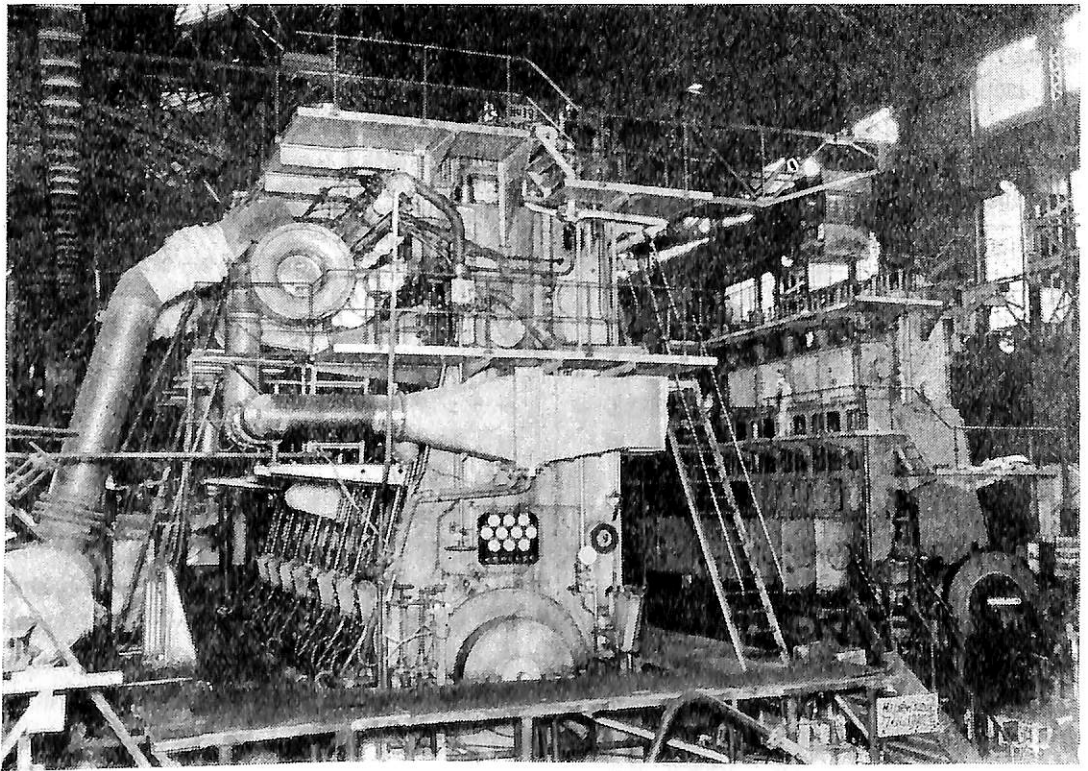
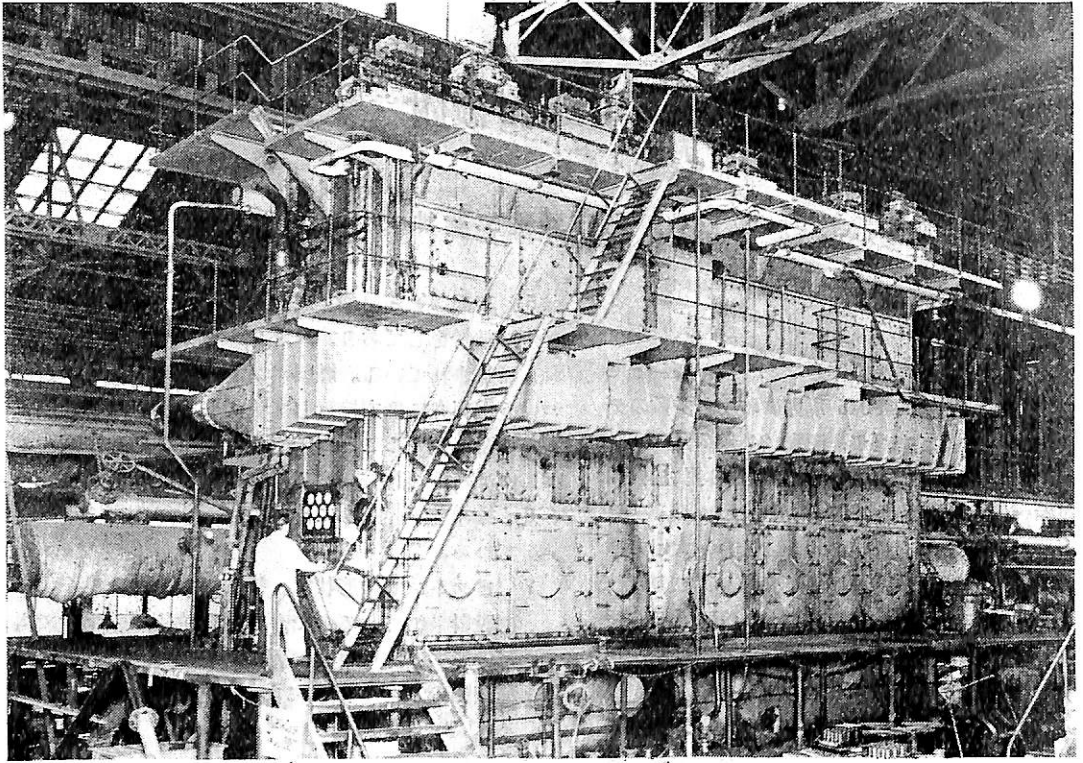
- 1 本機はシリンダ当り1,430馬力というかつて到達し得なかった大出力を出すことが出来、単機17,000馬力のディーゼル機関が可能となった。
- 2 ボートによる掃排気を行なっているためシリンダ蓋が非常に簡単で、煩わしい弁機構を有せず、また過給機も機関の中段に具よくまとめられ、上段プラットフォームには排気管など一切なく、全く無過給機関と同様取扱いは極めて簡単で且つ信頼性がある。
- 3 機関は熔接構造であるので、軽量であると共に十分な剛性を有し、全く振動を感じない。
- 4 起動は極めて容易で、無過給機関と同様最低3kg/cm<sup>2</sup>の空気圧力でなんらの補助を要せず起動する。また前後進の操縦も敏速且つ容易である。

型 式 2サイクル単動排気タービン過給型機関  
7RSAD76

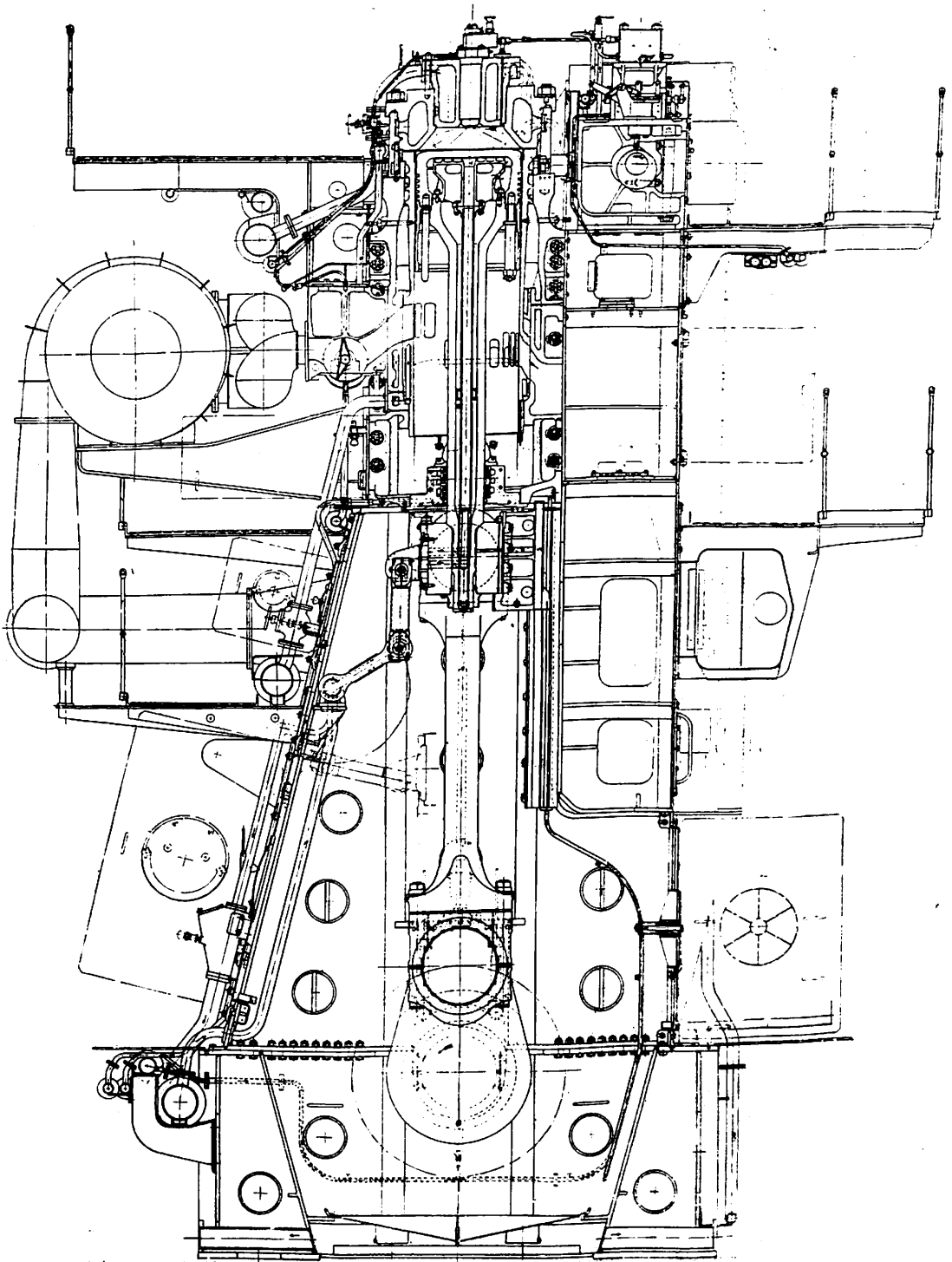
シリンダ径	760mm
行程	1,550mm
シリンダ数	7
回転数	121RPM
出力	10,000BHP
平均有効圧力	7.55kg/cm <sup>2</sup>
機関重量	465t
機関全長	13,000mm
機関全高	7,825mm
台板巾	3,820mm
過給機型式	VTR630特2台

### 4 過給方式

本機の過給方式は所謂インパルス・システムを採用し各シリンダ間の排気の干渉を防ぐため、組合せを適当に

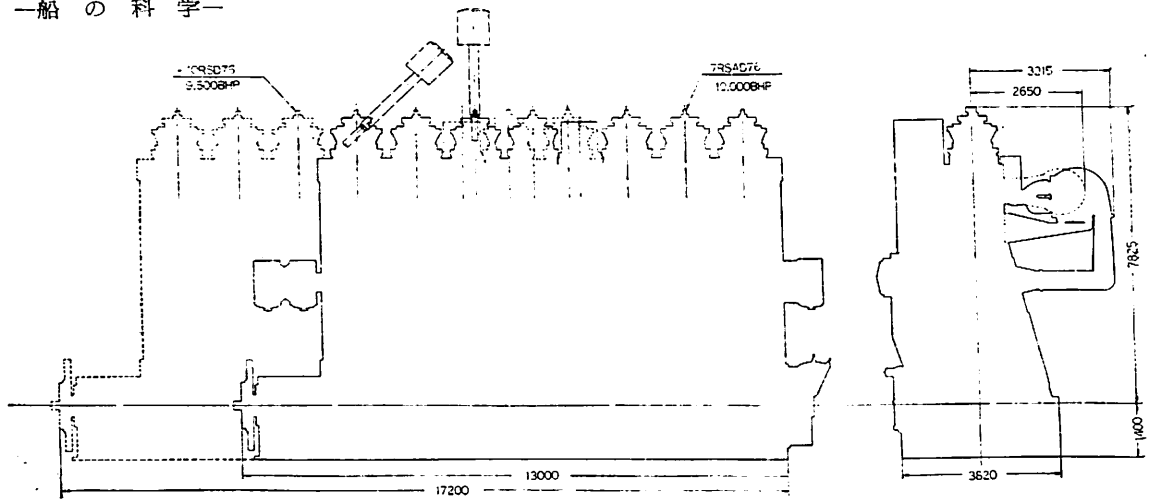


三菱神戸スルザー 2サイクル排気タービン過給機附  
7RSAD 76型ディーゼル機関

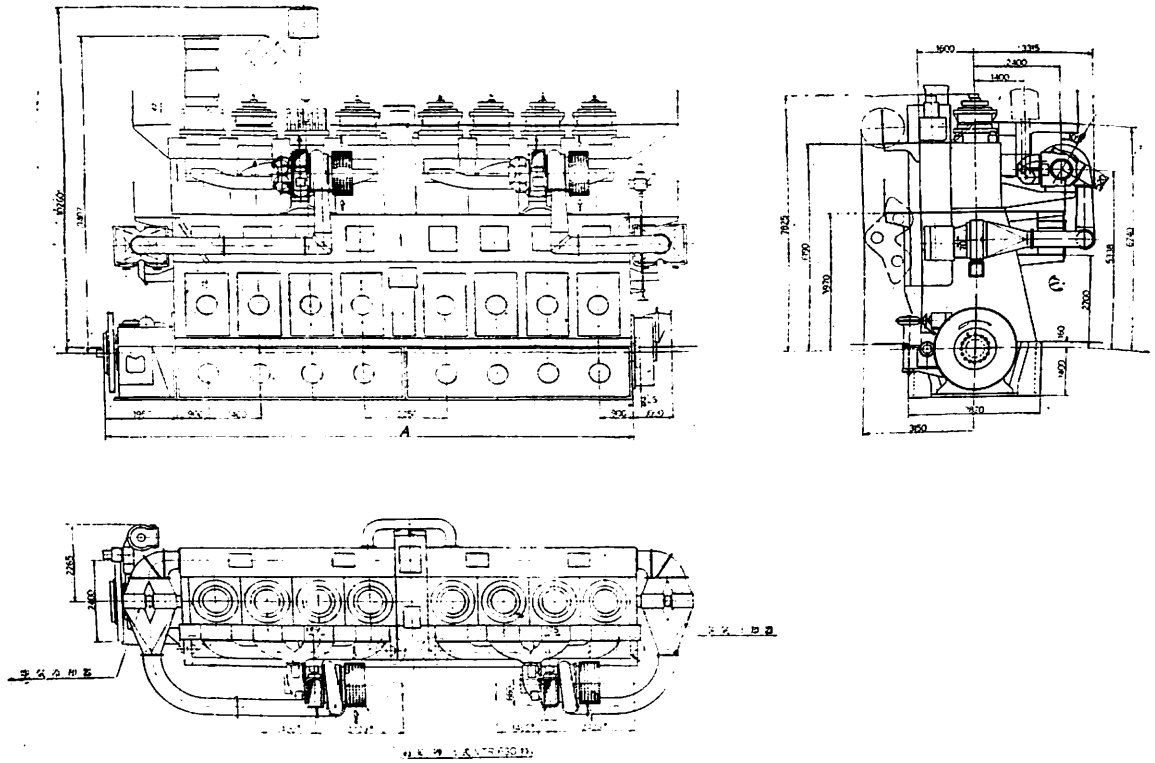


第 1 図 RSAD 76 機関断面図





第 2 図 無過給型機関と過給型機関の寸法比較



シリンダ数	6	7	8	9	10	11	12
A	11,600	13,000	14,400	15,800	17,200	18,600	20,000
過給機台数	2	2	2	3	3	3	4

第 3 図 機関外形寸法図

した排気管で過給機に導いている。

過給機的气タービンはこの排気ガスのエネルギーにより送風機を駆動し、加圧された空気は導管の途中に装備された効率のよい且つ抵抗の少ない空気冷却器を通りシリンダの掃気側に導かれる。この空気は逆止板弁を通過して各シリンダ毎のピストン下部に導かれるが、ピストン下部はシリンダの行程容積の4倍以上の容積をもっているのでピストンの下向行程で空気は僅かに圧縮され、この空気が掃気の始めに勢いよくシリンダに流入し掃気を良好ならしめると共に、起動や低出力の性能を良くしている。

この機構により、万一過給機が全部故障しても航行に差支えない船速を維持することが出来るようになってくる。またこのピストン下部の圧縮は僅少であるので、本機全体としては約 90% 近くの機械効率を有している。またポートは排気管制弁による掃排気を行なうため、面倒な弁機構がないばかりでなく、排気孔が短時間に充分開孔するので、所謂排気のプロードダウンのエネルギーを有効に使い得る等弁排気よりも有利である。

### 5 構造の概要

大部分の構造は無過給機関と共通で、第1図の断面図および外観写真に示す通り、台板、架構、掃除空気溜および推力軸受台板は鋼板熔接製である。架構はシリンダ毎に立てた支柱を鋼板と掃除空気溜で連結した形となっている。推力軸受は台板の後端に直結されており、シリンダは鋳鉄製で各シリンダ毎に分割され互にボルトで結合され、内側にシリンダライナを挿入している。

シリンダ、架構、台板は互にテンションボルトで締付

けられているので、全体として非常に鞏固な構造となっている。シリンダ蓋は熱応力を小さくするため、鋳鋼製環状のシリンダ蓋と、その内側の各種弁類を具えた鋳鉄製弁箱とに分割されシリンダ・ジャケットと共に水で冷却されている。

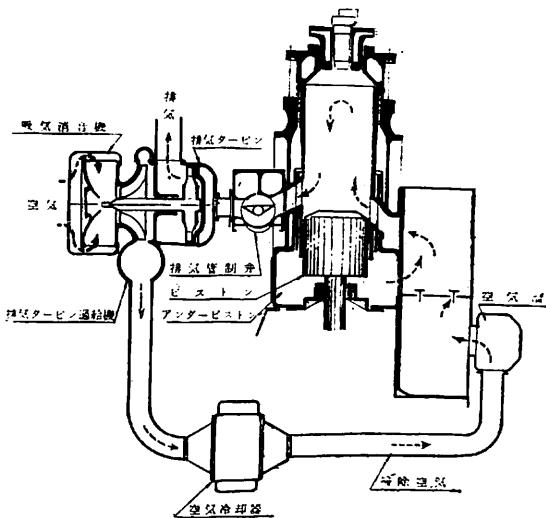
クランク軸は鍛鋼製の半組立式で中央で結合されている。ピストンは鍛鋼製の冠と鋳鉄製の短いスカートに分れ、鍛鋼製ピストン・ロッドを経てクロスヘッドに結合され接合棒を通じてクランク軸に連絡している。

ピストン内部は、揺動式冷却管よりピストン棒内部を経て上昇する潤滑油を強制循環させることにより効果的に冷却されている。

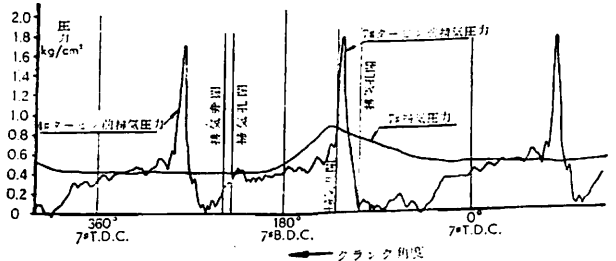
クロスヘッドは片ガイドで調整も容易であり、しかも前後進とも同じ受圧面積を有している。

掃排気系統は第4図に示す如く、掃排気孔と鋼板熔接製の揺動式排気管制弁のみで、摺合せを必要とする弁や、複雑な機構を有せず非常に簡単な構造になっている。過給機も本機関の性能に合せ特別に製作されたもので信頼度も高く、性能も卓越している。

本機関は無過給機関とともに特に粗悪燃料の使用に充分な考慮が払われており、燃料ポンプは機関の最上段に配置されて、燃料噴射管を最短にし、加熱された燃料が機関の運転中絶えず循環出来るように設計されている。また噴射時期も機関の運転中に適当に変えることが出来る。燃料弁はカーボンの生成を防ぐため、特殊な構造を採用し、噴孔の先端近くまで清水により充分冷却されている。またシリンダ下部とクランク室は完全に仕切られ燃焼生成物がクランク室に這入り潤滑油を汚損することがない。



第4図 過給方式説明図



第5図 圧力線図

# 船用としてのバランスチームトラップ

インダストリアル・エクスポート・カンパニー  
桑原勝

最近のタービン船はますます高温高圧の過熱蒸気を使用するようになり、それにつれてチームトラップの効果的使用ということも重視されねばならない。一方、従来でも『どうも完全なトラップがなくて』という言葉もしばしば船主、造船所関係者の間で耳にする。そこで本文において現在米海軍艦艇の80%が使用し、また最近米海軍マリタイム・アドミニストレーション (Maritime Administration) も『今後新造または改造するマリナークラスの船舶に装備することが望ましい』と勧告したバランスチームトラップの概要について説明したい。いさゝかでも参考となれば幸いである。

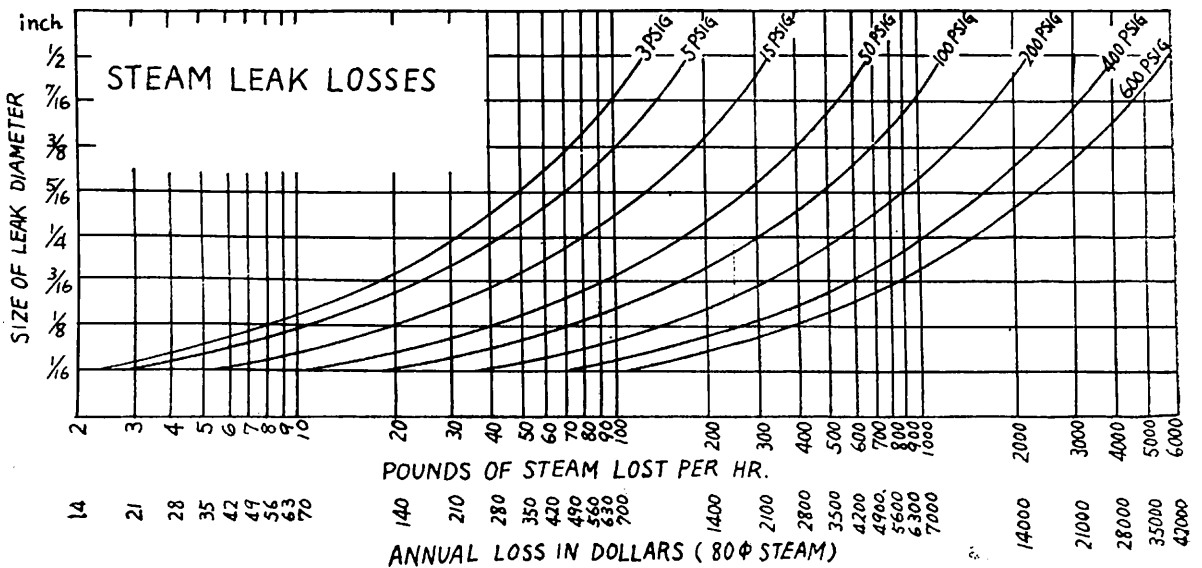
## 1. スチームの洩れを金額に直すとどれ位になるか？

スチームの洩れが非常に高価なものになるであろうことは早くから注目され議論せられたところであるが、これを計数的に表示すると第1表の如くなる。(米海軍データによる) この表ではスチームの価格を1,000ポンド当り80セントとして計算してあるが、そのかわりに適当な価格をそれぞれ実情に応じて置き換えれば各船毎のスチームロスを正確に推定することが出来る。僅かなスチームの洩れが存してもその結果直ちに年間数百万円のロスが計上され、しかも高温高圧になるにつれ、その影響

はますます大になる。従ってスチームロスが運航採算に危機をもたらすといっても決して過言ではない。

スチームを取り扱う条件は、目的、圧力、場所によりそれぞれ大きな相違がある。従って完全にスチームの漏洩を防ぎ、且つ最大の効果を得るためにはそれぞれ用途、圧力、温度等に応じ適当なタイプのチームトラップを装備しなければならない。従ってトラップの選定は厳密には非常に困難な複雑なものであり、従来のトラップで全船の規格統一を行なうことは無謀な試みであった。これらの諸種の困難を克服するためには当然すべての目的に使用し得る圧力下に作動し、取付け位置に関係なく優秀な機能を発揮するチームトラップが工夫されねばならない。この条件は特にトラップを船用として用いる場合絶対の要件となる。即ち船舶では陸上と異なり、『たえず動揺している』、『スペースが限られている』等のため、(1)スチームトラップは高圧用にも低圧用にも共通使用出来ること。(2)小型且つ単純なデザインであること。(3)能力が非常に優れていること。(4)船またはトラップの位置によって作動の信頼度が影響されないこと等が特に強調されるからである。

## 2. バランスチームトラップとは



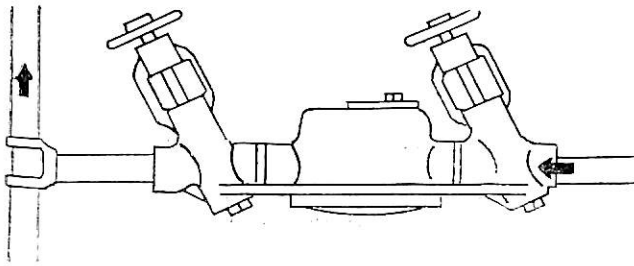
第1表 スチームの洩れによる損失



このスチームトラップは上述の全目的、全圧力、全取付位置用トラップとして画期的なものであり、1950年初めてカナダのベラン・エンジニアリング・リミテッドによって発表された。そのデザインは全く独創的なものであって、特にスチームの特性が変動の激しい時にはこのトラップ以外に他に適当なものは現存しない。可動部分

は少なく絶対にスチームを吹かない。その購入設備費は安価であり、維持費、補修費も従来に比較し極端に安くつく。しかもスペアパーツのストックは極く僅かで良い等、数え切れない利点を有している。第2表により、如何にベランのトラップが優れているかを比較検討された

第2表 価値比較表



ベランの場合

パイピングキングCSFU-BYタイプ1ヶ	弗80.00
装備時間	弗 1.00
ジョイント熔接2ヶ所(各15分を要す)	弗 3.00
合計	弗84.00

若しベランを指定すれば

経費の節約	.....65%
取付時間の節約	.....90%

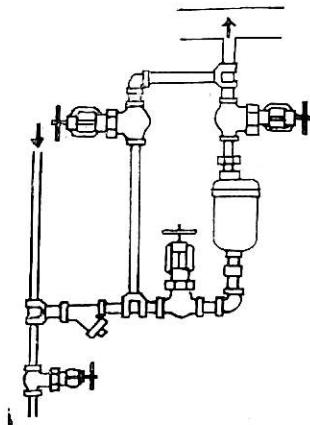
### 3. ベランスチームトラップの構造と作動原理

第1図にベランスチームトラップの構造を示す。まず、このトラップの著しい特徴は、(1)ボール状のバルブがエア・ディスチャージ・バルブ、コンデネート・ディスチャージ・バルブ、スチーム・トラッピング・バルブ、チェック・バルブとし四つの主要な働きをし、(2)ストレーナーつきであり、(3)希望により温度調整装置、温度計視き硝子をつけることが出来ることである。従って使用後は従来の場合、個々に購入しなければならなかったトラップの附属具に対する支出を必要としなくなる。さらにバイパスブロー・ダウン閉閉用バルブが一组となった構造のものを利用すれば、バイパスの取付けは極めて安価容易になる。その作動は、

(イ)加熱開始とともに排出される空気および水圧力によりボールバルブは一杯に開く。

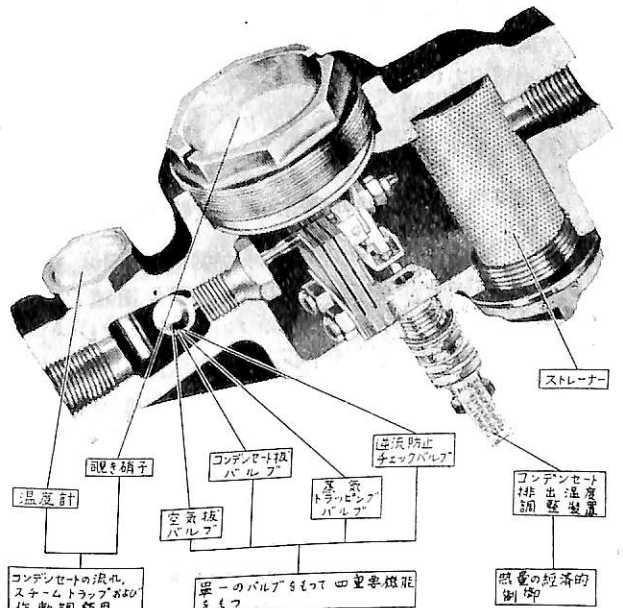
従ってオリフィスを通ずるこれらの流れには、なんの障りもなく排出量は極めて大きい。実際、実験の結果で

第1図 ベランスチームトラップの構造



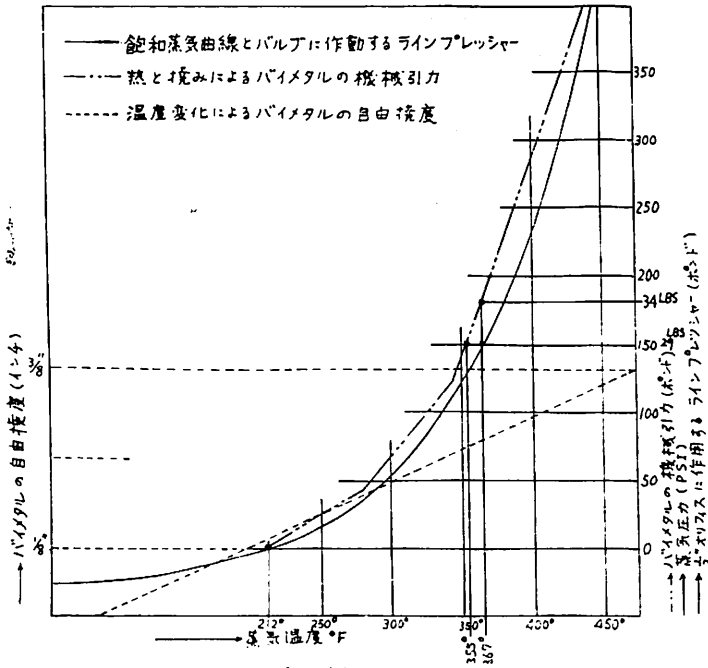
従来の方法

バケットスチームトラップ	1ヶ	弗10.00
バルブ(鍛鋼製)	4ヶ	@弗22.00 弗88.00
3/4" ストレーナー	1ヶ	弗22.00
3/4" チェックバルブ	1ヶ	弗 5.40
3/4" ユニオン	2ヶ	弗 2.70
3/4" エルボ(S.W.)	2ヶ	弗 1.80
3/4" ティ(S.W.)	3ヶ	弗 6.45
取付時間(1時間半)		弗10.50
ジョイント熔接27ヶ所(各15分を要す)		弗45.00
合計		弗191.85



は排出能力は他のトラップの4乃至6倍に達し、従って機器の加熱時間は他の2時間半も短縮出来る。

(ウ) スチームがトラップに入り、トラップ内の温度が上昇するにつれ、バイメタルがボールバルブを引く力も徐々に増して来る。このバイメタルの引力対温度の相関比は第2図に示す如く、飽和蒸気の温度対圧力の相関比と



(1例)

- B = 150 PSI, 1/2" オリフィスに於るプレッシャーパワー 29 ポンド
- A = 150 PSI, 367° Fにおけるバイメタルの機械引力
- C = 点Cにおいて温度 12° F 下落
- 機械引力 C = 圧力 B ..... バルブ開く
- A B = 閉塞力 34 - 29 = 5 ポンド
- C B = 温度差

第2図 バイメタルの引力対温度関係図

同一の曲線をもって上昇する。温度が飽和蒸気温度に達するまではライン圧力は依然としてバルブ全面積に働き、その圧力も増加するのでバルブおよびバルブシートの間隙が次第に減少してもドレーンの多量排出は続けられることになる。この点他のトラップが飽和蒸気温度に近づくとつれて排出能力を減ずるのと較べて大きな相異である。温度が飽和蒸気温度に達するや、バイメタルの引力はライン圧力より強くなり、直ちにバルブを閉じ生蒸気の損失は完全に防止される。例えば、1/2" 直径のバルブに対し150 P. S. I. のライン圧力の働く強さは29ポンドである。これに対しその圧力の飽和蒸気温度で生ず

るバイメタルの引力は34ポンドとなり充分ライン圧力に抗しバルブを固く閉じることが出来る。勿論過熱蒸気がトラップに入ればこの引力はますます強くなり絶対に蒸気を吹かない。ボールバルブはバイメタルに固定されず自由に浮動し、バルブが閉じる時には自ら摺り合せ運動をしつつ無理なく且つ完全に閉じる。

(ウ) たとえ 3° F でも飽和蒸気より低圧のコンデンセートがトラップに入るか、また蒸気に空気が混入して熱効果が僅かでも落ちれば、バイメタルの引力は弛みライン圧力とのバランスが破れ、バルブは押し開けられ直ちにコンデンセートまたは空気の排出が行なわれる。引き続き温度が低下すれば、バルブに働くライン圧力はますます増して、遂にはオリフィスは一杯に開き大量の排出を迅速に行う。バルブが自由浮動型であり、且つオリフィスの下流にあたるために、この押し開けには無理がなく、且つバルブシートはステライト製のため、絶対に吹き傷を生じない。

米海軍の報ずるところでは過去5年間、ベラン スチームトラップを1,000° F, 1,800~2,000 P. S. I. のスチームシステムに使用して引続き耐用試験を行なった結果、全然異常を認めず、且つ摺り合せが進むことにより機能的には向上しつつあるとのことであり、このトラップの優秀性が充分立証されたのである。この作動原理から容易に想像出来るように、飽和蒸気温度以下のフラッシュスチーム空気の混入した蒸気、ウェットスチーム等有害なスチームは水同様迅速大量に排出されることもこのトラップ独特の利点である。

(ウ) さきに述べた如く、ボールバルブはバイメタルに固定されず自由に前進後退をする。そこでコンデンセートがトラップに逆流すると直ちにバルブはチェックバルブとなる。従ってこのトラップを装備する場合、チェックバルブを別につける必要は全然ない。

#### 4. 温度調整により非常な熱量の節約が出来る

上述の作動原理により、このトラップではコンデンセートの排出が希望の温度で行なわれるよう任意に決めることが出来る。この結果、他のトラップでは棄てられたコンデンセートの顕熱を完全に利用出来ることになり、必然的に恐ろしい程の B. T. U. を節約出来るのである。例えば、通常トラップからは飽和蒸気温度に殆んど等しいコンデンセートがリターンライン中に排出される

のであるが、仮にこれを250 P. S. I. のスチーム（全熱量は1,201.5 B. T. U.）とすると、トラップ入口のコンデンセートの顕熱は381 B. T. U./lbにしか過ぎない。残りの201 B. T. U.の熱量はリターンライン中で再蒸発し、単にその周囲を暖めるだけで完全に浪費されることになる。もしコンデンセートがエコマイザーを通るような場合であれば、このフラッシュスチームによりエコマイザーの入口が熱せられ、機能を大いに損ずるといふ弊害さえ伴う。これに反しベランを用いて仮にコンデンセートを180°Fで排出するようにセットしたとすると、トラップ出口で保有出来る熱量は150 B. T. U.となり381-150=231 B. T. U.の顕熱は完全に利用することが出来る。以上の結果、従来のトラップであれば完全に31.6%の熱量が棄てられたのに対し、ベランでは僅かに11%が浪費されるに過ぎず、これを金額に直すと、スチームの価格を1,000ポンドにつき50セントと仮定して、トラップ一個当り年間2,000ドル以上の節約が可能になるのである。（SHELL OIL CO., LTD. の報告による）

5. 過熱蒸気を吹かぬ唯一のトラップである

一般的に見ると、バケットタイプまたはフロートタイプのトラップを使用した場合、トラップ内の水が再蒸発することにより非常な蒸気の損失が生ずる。一方サーモダイナミック・インパルス・トラップの場合には乾燥過熱蒸気が絶えず逃げることもまたすでに広く認められているところである。ベランのトラップではバイメタルは過熱蒸気に対し100%完全な作動が保証される。しかもここで力説したいことはこの高温高圧の過熱蒸気用のトラップも一般のトラップと全く同一のもので共通使用出来ることであって、如何にベランスチームトラップの適用範囲が広いものであるかを証明するものである。

6. サーモダイナミック・インパルス・タイプ・スチームインパルスタイプトラップの能力

（数字は1時間に排出される復水の量を封度にて示す）

トラップの圧力	オリフィスサイズ	
	1/2"	2"
	LBS	LBS
1 P S I	50	470
5 "	280	2,200
10 "	475	3,425
50 "	980	6,100
150 "	1,290	7,875
150 "	1,490	9,075
200 "	1,630	9,950

\* 如何に冷水状態での排出量と使用状況での排出量との間に大差があり、従来の如く、冷水状態のみのデータに基づくトラップの選択が危険なものであるかに留意されたい。

スチーム・トラップの限界

まずこのトラップの最も困難な点は完全に清浄なスチームが得られねばならぬという点である。米海軍では『僅かの不純分のため過度の蒸気のロスを生ずる』という理由で現在このトラップの使用を殆んど中止し、且つ既存のものに対しては最低毎週一回点検することを指示しているのである。極く最近、ニューポートニュース造船所で建造中の米海軍向けの巨艦2隻に対する入札においても、インパルス・タイプ・スチーム・トラップがベランより遙かに低価格で応札したにもかかわらずベランが落札を見たという事実はこの間の事情を物語るものであろう。紙数の関係で詳細の計算は省くが、スチームを1,000ポンドにつき80セントとした場合、もし1年8,760時間の中半分だけの期間のみコンデンセートのロードが同カタログ記載図表の最低ロードより下ったとした場合、200 P. S. I., 350 P. S. I. のシステムにおいてそれぞれ64ドルおよび100ドルの年間スチームロスが生ずる。完全な状況においてすらこの状態であり、まして米海軍の指示する最低1週1回の点検などなかなか実行し難い商船では、この数字は実際にはさらに大きくなることは容易に想像される。

以上述べたところはスチームの採算性を主としているが、造船所としてまず念頭に浮ぶことは、その原価の安いか否かということであろう。大抵トラップはバイパスとともに取り付けられるので、つぎにその場合の従来のトラップとベランを用いた場合の比較表（第3表）を記載しておいた。

この例にも明かな如く、バイパスを必要とする装備ではベランのN-BYまたはS-BYタイプのトラップで購入することにより購入費は従来の1/3に押えることが可能になる。さらにベランのトラップでは1/2"または3/8"のオリフィスのトラップで余程特殊な用途でない限り、使用圧力または排出量の如何を問わず、大部分の使用目

ヴェラントラップの能力

（数字は1時間に排水される復水を量で冷水状態および飽和蒸気温度より15°Fの温度について示す）

1/2"オリフィス (S, P, N, S-BYタイプ)		
LBS	*	LBS
1,400		670
3,000		1,700
4,250		2,200
9,600		4,700
15,000		6,500
17,500		7,500
20,000		9,000



第 3 表 ス チ ー ム ト ラ ッ プ 選 択 表

I T E M	Normally-Open Discharge-Valve Group				Normally-Closed Discharge-Valve Group
	Bimetallic Element Trap	Radiator Thermostatic Bellows Trap	Inverted Bucket Trap	Impulse & Orifice Trap	Open Bucket or Float Trap
ディスチャージバルブ作動原理	スチーム熱によりディスチャージバルブを閉ず。冷えたコンデンセートがトラップに入ると圧力によりバルブを開く。	スチームの熱によりバルブを閉ず。ペローズに加わる圧力差によりバルブを開く。	バケツが浮きスチームが排水して閉ず。スチームコンデンセートによりバケツブイが下りバルブを開く。	コンデンセートの再蒸発の流れにより閉ず。冷いコンデンセートの流れにより開く。噴気なし。	浮力およびフロートの重力
トラップのキャパシティの差	単一オリフィス。殆んど全負荷に共通ボデーサイズである。	スチーム温度およびオリフィスのサイズ	トラップオリフィスおよびボデーサイズ。	トラップのサイズとコンデンセートの温度。	トラップのサイズ。
不適当なトラップの使用による影響。	殆んどなし。選定の要なし。汎用サイズ。	ディスチャージのキャパシティを下げる。	スチームロスを生ず。流れが止まるかまたは連続流出がなくなる。	ディスチャージキャパシティを下げる。	スチームロスを生ずる。流れが止まるか連続流出が止まる。
購入価格および維持費用。	低廉。一つのサイズで全プラントに互換使用出来る。スペアパーツのストックが少なくすむ。エレメントも低廉。	維持費が高い。サイズ種類多い。スペアパーツ、フィティングのストックが多い。エレメントの寿命が短い。	適正。サイズ多い。スペアパーツ、フィティングのストックが多い。	適正。サイズ多い。スペアパーツ、フィティングのストックが多い。バルブがデリケートすぎる。	総コストが高い。サイズ多い。スペアパーツ、フィティングのストック多い。ショックによりバルブの寿命が短い。
トラップのサイズおよび重量。	小。全ユニット8.5ポンドの軽敏である。	中位。	中位。	中位。	大。80ポンド以上の重量。
耐凍結性。	可能。垂直取付を広く開くことにより耐凍結。	特殊タイプのみ可。トラップにカンがありバルブが閉じたままなれば耐凍結性なし。	不可。	可能。	不可。
超高圧スチームへの適用。	非常によく、1000°Fまで使用可能。高温蒸気によりバルブは堅く閉ず。	500°Fまでにより高価なステンレススチールのペローズを要す。	適正。ボデー中の水の再蒸発により危険を伴うことあり。その結果スチームロスを招く。	適正。但し常時少量のスチームが逃げる。	適正。但しボデー中の水の再蒸発により非常なスチームロスを招くおそれあり。
作動条件変更のためのアジャスト。	特殊条件へのアジャスト可能。そのためパーツの変更を要せず。	なし。別のサイズのトラップを使用。	なし。別のサイズ型式、バルブオリフィスの何れかを適用。	なし。別のサイズまたは型式のものを使用。	なし。別のサイズまたは型式のものを使用。
空気除去	極めてよし。自動的。追加バルブ不要。	極めてよし。自動的。	適正。但し補助パイプに特別な費用を要す。	適正。自動的。特別にバルブを要せず。	
通常の滓などの取扱い。	優秀な作動。全ユニットはストレーナーつき。	不良。	不良。	不良。	不良。
スチーム圧力が変動するときの作動。	飽和蒸気の変化によりサーマルエレメントが作動する。	ペローズが飽和蒸気の変化により作動する。	不良。高圧は流れを阻止し要求圧力に高めるため別のバルブオリフィスが必要。	適当。	不良。
負荷の大量変化を扱う能力。	非常に大きいオリフィスにより良好。	適正。トラップのサイズにより異なる。	不良。トラップが小さすぎるとき連続ディスチャージ。	適正。サイズにより異なる。	不良。トラップが小さいとき連続ディスチャージ。
トラップの取付位置。	全位置可能。	一地点のみ。	垂直のみ。	水平方向のみ。	水平方向のみ。

的に適用出来るので全船のトラップを単一のオリフィスのものに統一することが可能である。その結果必要なスペアパーツは全船共通使用が出来ることになり、附属具を必要とせぬことと相まってスペアパーツの購入に要する費用もこれを最低に押えることが出来る。

従って、ベランのトラップの装備は船主、造船所共に非常な利益をもたらすものといえよう。

### 7. ベランスチームトラップの排水能力

蒸気を完全に洩らさぬこととともに、トラップに要求されることはドレーンおよび空気排出量の問題である。

特に大量排出用として用いるSTタイプについてある権威ある研究所は次のテスト結果を報告している。

入口圧力 P. S. I.	入口温度 (°F)					
	220	260	300	315	360	400
25	45,500	25,000	0	0	0	0
150	97,000	82,800	63,200	55,000	18,000	0
300	134,000	119,500	100,300	93,200	70,300	40,100

(註) 能力は1時間当りのポンドで示す。

○25 P S I, 267° Fの飽和蒸気の時260° Fで25,000封度/時間のコンデンセートを排出する。

○150 P S I, 366° Fの飽和蒸気の時360° Fで18,000封度/時間

○300 P S I, 220° Fの飽和蒸気の時400° Fで40,100封度/時間

ドレーンの排出能力について充分注意しなければならないことは、従来のトラップのデータは能力を単位時間当りの水量で示していることである。一般にドレーンの排出能力はコンデンセートの度が飽和蒸気温度に近づくにつれ極端に低下するものであり、排出能力を冷い水の状態で決定すると実際使用にあたってしばしば非常な危険をとまなう。この点でベランのトラップは飽和蒸気に近い温度のコンデンセートをも大量に排出するという極めて優れた能力を持っている。

### 8. 最も顕著な装備例

以上ベランスチームトラップの機能を各方向から観察して来たのであるが、最後にこの興味ある装備例の一つを紹介したいと思う。

新しい油槽船の燃料油槽のスチームコイルはそれぞれ独立したスチームの供給復帰管を持っており、この全供給管およびアドミッションバルブとその各々に応ずる復帰管とをパネル状に主機関室に配列する。覗き硝子つきベランスチームトラップにより、トラップの操作はもとよりコイルの漏れ、コンデンセートの復帰管中に生じた錆などの危険も常時完全に監視出来る。スチームトラッ

プはコイルから離れた機関室中に配列してあるので維持や保守が極めて容易に行なえる。またこのトラップでは温度調整も行なえ、従ってコンデンセートの固有顕熱をも完全に加熱に用いることが出来るので燃料の経済も非常なものとなる。

### 9. 結 語

このスチームトラップの優秀性は欧米では極めて高く評価せられ、特に船舶のドレーントラップの悉くはベランの装備が独専的になるであろうことは充分に予想されるところである。既に米海軍以外にも、英国、カナダ、スウェーデン、オランダ、ブラジル等の海軍もこれを指定しており、特に造船所の場合など外国船主の指定も徐々に表面化して来ることも考えられるので、それに一步先んじて研究を進めるのがよいと思われる。また船主の場合、スチームのロスが目に見えると否とにかかわらず非常に高価につくものであることをいま一度真剣にとりあげ、タービンのドレーン抜きからデッキライン各室暖房装置のはしに至るまで完全なスチームトラップを装備することにより生ずる莫大な利益について改めて検討して頂きたいと思う。

×

×

×

~~~~~ 浪 人 の 寝 言 ~~~~~

## 造船用鋼材長期予約の問題

### 第12次計画造船について

つ い む こ じ

造船用鋼材の基準価格は、すでに噸当り 51,500 円になっており、当分はこの値で安定するかのような話も耳にするとはいえないかなか安心はならないようだ。随分高くなったものだと思う。鉄鋼価格が廉くなりしかも安定しないと、これからの重工業輸出には大きな困難が伴うことだろう。本年度の輸出が好調であったからとて現状のまま手をごまねいて楽観しているわけにはゆくまい。したがって鉄鋼価格の引き下げをはかるため、当局によっていろいろと手は打たれるであろうけれど、造船業者としても鉄鋼業者に造船材を発注するに当っては、その方法を全体として合理化し、鉄鋼業者をして計画生産をなし得るようにつとむべきである。

各造船所はおよそ昭和33年までの工事を持っている。ところで 33 年までの所要鋼材が寸度別に鉄鋼業者に予約されているとは少しも聞いていない。もしさきのさきまで各造船所の所要鋼材が寸度別におのおのその所要時期を示して予約されているなら、鉄鋼業者としてはそれらを集計して計画生産をなし得るのであり、作業の能率化を計かり得るのであるから、それだけ価格の引き下げを行ない得るわけとなる。先物に対する価格の変動に対する処置のできるときは、あらかじめ両者の間で容易に協定出来る問題であってあえて懸念することではないと思う。

充分工事量がありながら、どうしてさきのさきまでの鋼材予約が出来ないかというに、造船所においては船舶建造ごとに要する鋼材注文にいろいろの事情から極めて慎重であり、無駄が出ないようにいろいろと気をくばり過ぎるからである。もっとも貨物船に1例をとって見るに、これが建造に要する鋼材費は実に船価の20%近くを占めていて、採算上おろそかに出来ないから勢い慎重となるを得ないのは無理もないことである。造船所における鋼材の注文は船を受注してから、まずその船の設計に取りかかり、主要設計が出来上がった後、所要鋼材寸法を図面上より拾い上げて、最初に要するものから順次発注されて行くのが普通なのである。しかも多くの場合、受注船の船型は受注のたびごとに違っていて図面を新しくせざるを得なかった上に、建造期間が短かったので、

先物を注文するどころではなく、急場を間に合わせるような早急の注文が続いたのである。こんな状態では、当然鉄鋼業者に計画生産を強いることは出来ない。

造船所では鋼材のスクラップ・パーセンテージを減らすため、設計者も現場技術者もこれに大きな関心を持っているのは事実だけれど、なお6乃至7%位の数字が出ているようだ。浪人の古い記憶の中には4~5%というのが残っているけれど、これにはスケッチ・プレートがかなり用いられていたように覚えている。設計者からいえば、スケッチ・プレートを設計に用いる方が楽だから、いまでもこれの使用を固執しているところが一部にはあると聞いている。使用鋼材を標準寸法だけですますか、スケッチ・プレートを併用するかについては、その得失に関しいろいろと議論が残っているようだ。しかし浪人は実際問題として前者でよいと思っている。それは熔接船でブロック建造方式を採り、しかも船台期間を縮めようとすれば、スケッチ・プレートはむしろ工事の進捗を阻害するおそれなしとしないからである。またスクラップ・パーセンテージにしても切余り材の利用如何に工夫を凝らせば充分これを小にし得るのである。

鋸艇船時代の建造法としては、鋼材を1片ずつ加工して船台に運んで行ったのであり、その組立に際しかりに鋼材に歯抜けが出来ても、他の部分をさきに進めておき、後からその歯抜け材をはめ込んででも工事の進捗をさまで阻害するようなことはなかった。浪人の建造実例の中には 300 噸級の曳船ではあったけれど、キールの1枚をあとからはめ込んだことさえある。ところが熔接船になると、ブロックの船台組立はあらかじめ定めた順序通りにもってゆかなくては良い船にならない。したがって各ブロックは予定期日までに仕上げなければならず、もしそれに歯抜け材があったらそのブロックを進めることが出来なくなって、船台における建造順序を狂わしてしまい、ものによると收拾がつかなくなるようなことがおきないとも限らない。この場合標準寸法材を使用しておれば、かれこれの融通が容易であって工程をまごつかすことが少ないけれど、それがスケッチ・プレートであっては全く融通が利かない。しかも製鉄所におけるスケ



ッチ・プレートの製造はとかくおくれ勝ちになるもので、函抜け材となる機会が多い欠点があるのである。

製鉄所で鋼材の計画生産を行なうには、注文を受ける鋼材のすべてが標準寸法のものでなければならぬ。しかも標準寸法だとその種類は少ないほどよいのである。現にいまではかなり種類が減っている。造船用鋼材の長期予約が行なわれ、計画生産が製鉄所によって行なわれるようになることは是非とも望むべきことである。そうすれば設計者は標準寸法材のみをもって設計に当らざるを得まい。設計者としては自分の思うままに外板展開図などを作製し、要すればスケッチ・プレートの類を用いる方が楽であることはよくわかる問題である。しかしこの際頭の切り換えを行ない少しく設計に時間をかけさえすれば、標準寸法材のみだつて立派な設計が出来るに相違ない。なるほどスケッチ・プレートを用いるとスクラップが少なくなるのは事実である。だがこれとても始めから標準寸法材をたくみに使って行きさえすれば、スクラップを減らすことも可能であるのである。最近の熔接船では船殻のブロック組立中に、取り付け可能な艦装品がつくところまで進んで来て熔接船建造本来の特徴を発揮し出して来たけれど、設計者の中には鋸鋸船時代にはぐくまれた因襲を抜け切り得ないものがあるのは遺憾だと思う。

さて 33 年まである受注船舶に対し、各造船所では一応それらの線表が出来ており、各船の起工、進水、引渡予定日はきまっているのであるし、所要工数などの山積表も出来ているわけであるが、これは相当精確なものとなし得るのである。なぜならば所謂造船ブームによって各種の船を沢山建造したので、建造日程や所要工数にしろあるいは所要鋼材にしろ、それぞれ立派なデータが採れているはずであり、それを利用しさえすれば、さきの船に対しても実際に建造を開始すると同じ確実な予定を早い時期に立て得るからである。したがって所要鋼材として標準寸法のもののみを使っておりさえすれば、似た船のデータから寸度別に所要時期を出し得るのである。多少の相違は船が続いているのであるから何とでも融通がつくことと思う。とくに最近では同型船の注文が引き続く傾向があるようであるから、所要鋼材を定めるに極めて都合がよいであろう。かくて造船界全体として長期にわたり、寸度別に所要鋼材の提示が製鉄所に出来るならば、製鉄所に計画生産を強いることが出来るし、それによる価格引き下げを持ち出すことも出来るであろう。そうして一応この筋が通って鉄鋼業者との間に協定が出来さえすれば、あとから追加せざるを得ない 12 次船あるいは防衛庁の艦艇などの所要鋼材をその計画生産に織り

込むことはさして難かしいことではないであろう。

(31-4-1)

## 第 12 次計画造船について

第 12 次計画造船の適格船主 29 社 32 隻が決まり、その中第 1 次分として 23 社 26 隻 251,920 総噸の船主名の発表が 5 月 1 日附であった。残り 6 社 6 隻 55,200 総噸は追加分として 6 月上旬に発表されるとのことだが、計画造船も第 12 次に至って漸く年度初に、船主決定を見るに至ったのは、なんといつても造船所側にとって年間作業計画を有利に決め得ることになるから、遅かったとはいへ喜ぶべき変化だといえよう。

ところで船主選考の結果を見て定期船で目立つのは、東京船舶のインドネシア航路の船が選にはいったことである。これは航路審査委員会で強く推されたためであろう。欧州航路をめぐる同盟側の日本郵船、大阪商船両社と三井船舶の対立から、定期船がこの 3 社にどう割り当てられるかについては興味を持っていたが、仲よく 2 隻ずつになったのは、数が少ない点からいって今度は文句のないところだろう。第 11 次の定期船が同盟外の三井船舶に対し他の同盟側と同様平等に 3 隻割り当てられたことは、欧州航路同盟を刺戟して三井の同盟加入問題をこじらしてしまい、欧州航路同盟斡旋委員会の勢力にもかかわらず、未だに解決されておらないのは如何にもまずい。わが海運界の発展のためにも、微妙な対外関係の跡始末に何とか妙手が出ないものだろうか。

不定期船は応募総数 37 社 39 隻の中運航業者、8 社 8 隻、貸船業者 5 社 5 隻の割当があり、一応運航業者に重点がおかれたように見える。しかし追加分として内定している 5 隻がすべて貸船業者である点から見れば、必ずしもそうとばかりいえないようだ。貸船業者のグループ別割当は三井船舶系 3 社 3 隻、大阪商船、川崎汽船系がそれぞれ 1 社 1 隻宛、不定期船追加分 5 社 5 隻のそれも同じく三井船舶系 3 社 3 隻、大阪商船、川崎汽船系がそれぞれ 1 隻ずつであつて、三井船舶系が 5 分の 3 を占めていることが大きく目立っている。また選ばれた船の大いさが、日産汽船、日之出汽船の如き特種船を除き、大体 1 万 2 ～ 3 千重量噸であるのは、世界海運界の趨勢からいって当然のことであろう。11 次船には中型船が 1 隻あつた。これは資金の関係から加わつたのかも知れないけれど、中小型船建造の必要を認め始めたきざしと見てよいだろう。ところで今回の選考には 1 隻も中小型船が含まれなかったが、いずれはこの種の船の公募も行なわれることになるだろう。

油槽船は応募 7 社 7 隻 (超大型 3 隻、並型 4 隻) の中、

追加分を含めて超大型2隻、並型3隻が選ばれたのだから、一見率はよいように見える。ところで船種別による割当噸数の関係から超大型3隻を選ぶわけには行かなかったのかもしれない、もはや超大型の方へ重点を置くべき時期が来ているのではないかと思う。

12次船今度の選考には造船所事務はあまり考慮に入れられなかったようだ。もともと各造船所の手持工事量は3月末現在総計207隻2,853,590総噸もあって船台がつまっているのであるから、12次船を入れ込むには各造船所ともその線表作製に相当無理をしたようだ。中には始めから選にはいることを期待したのではなく、ただ単に船主側の要望を義理合上からいれたに過ぎないものもあるらしい。従って適格船主が決まり建造造船所が決まってしまう、かえって当惑したところが出た模様だし、また当惑しないまでもその建造に当り、設備なり人員の補充なりに相当無理をしなくては完遂出来ないようなところも出ているらしい。こういった方面に対する考慮は船主決定の際あまり深くは払われていなかったようである。

いま造船所別に追加分も含めた決定船の割当を見ると3隻宛割当を受けたところは三菱長崎造船18,570総噸、川崎重工24,330総噸、三井造船22,250総噸、日立造船因島38,500総噸、2隻宛割当を受けたところは新三菱重工17,940総噸、播磨造船28,300総噸、三菱日本重工22,500総噸、三菱造船広島20,750総噸、浦賀ドック15,100総噸、藤永田造船17,200総噸、日本鋼管鶴見19,200総噸、吳造船18,850総噸であり、1隻宛は日立造船桜島8,750総噸、名古屋造船8,750総噸、石川島重工7,900総噸、日本鋼管清水9,200総噸、函館ドック8,500総噸である。そうして佐野安造船、名村造船、日立造船向島、大阪造船三菱造船下関、飯野重工舞鶴は落ちてしまった。一方輸出船がどこにでも多量にあり出したためだと思えるが、最近では基地造船所という問題が殆んど顧みられていない。また基地造船所側からもこの問題に対し声のあることをあまり聞かない。しかし海上自衛隊がある限りこれはあくまで忘れてはいけない問題なのである。佐世保船艦の復活が遅れている現在、今度の決定で舞鶴が落ちたことは今までの行きがかりからいえば、趣旨が徹底していないといえよう。また全体を眺めて見ると、輸出船より国内船をやらした方が無事のように見える造船所もある。選考上にはそういった点をも考慮に入れるべきではないかという気がする。

各造船所における月末の手持工事量に今度決定した12次船を加えて、その工事量が15万総噸を超ゆるものを量の順序に並べると見ると、第1位が三菱造船長崎の435,820総噸で、第2位は三菱日本重工の344,100総噸、第3位

は川崎重工の313,210総噸であり、続いて日立造船因島の288,850総噸、三井造船の248,850総噸、播磨造船の242,110総噸、新三菱重工の227,520総噸、浦賀船渠の189,250総噸、日本鋼管鶴見の169,650総噸ということになるのである。

勿論これらの山積した工事は昭和33年までに消化させるものである。線表の引き方如何によって現場に加えられる荷重の大小に差はあるものの、工事完遂には浪人が常々いう所謂経済速力を遙かに超さざるを得なからうと思えるところが、上記のような数字を見ていると数々浮かんで来る。また手持工事量が10万総噸以下の造船所にしても、施設その他を勘案して見ると、かなり過重な仕事量と思えるところが相当にあるし、中にはそのままでは振り廻し切れないのではないかとさえ思えるところもある。多くの造船所はすでに施設の拡充改善を行なっているし、能率も数年前にくらべて見ると見違える程向上している。しかしブームが過ぎ去った時と組合事情を考え合わせると、首脳部が増員を渋るのは当然のことだし、従つて増加工事量の消化を専ら下請業者に依存せざるを得ないところが多いだけに、この大きな山を乗り越すには多大の苦心が要ることだろうと思う。特に下請業者の力も底をついている実状を思うとその感が深い。それに鋼材の調達手当にはさらに一層骨が折れることだろうし、主機補機類がうまく船体工事と歩調を合わせてくれるかどうか疑問の点が多々あるので、造船界は景気に見舞われながら、極めて苦しい立場に追いつめられているように思えて仕方がない。造船界は一団となってこの難関を否でも応でも突破する手段を講じなくてはならない時期が来ている。

造船は関連工業が発達して行かないと立派な実を結ばない。現在造船工業の活況はその関連工業の繁忙を招いているが、これがその質においても価格の点においても国際競争に堪えるだけの素地をもっているとは必ずしもいえない。ところで関連産業の経営の合理化、設備の近代化、生産技術の向上および製品の規格統一などを計るために、製鋼、船用機器、電気機器、計器関係などの首脳部が発起人となって、日本造船関連工業会がこの4月30日に設立した。これは極めて機宜に適したものでありその活躍を期して待ちたい。この関連工業会が造船工業会と卒直な意見の交換を行ない、互に固く手を握り合っ進めば、山積している現工事量を手際よく片付けるよすがともなるだろうし、また更に海外の信用を増して工事の永続性を期待することが出来よう。

# 商船基本設計の一考察 (2)

渡 瀬 正 磨

## 9. 船体形態の諸係数

(第2図および第3図参照)

### 1 方形肥瘠係数 Block coefficient 略号 $C_B$

方形肥瘠係数  $C_B$  についてはすでに前項で述べたが、従来  $C_B$  を表示する場合の長さは  $L_{BP}$  を用いておったが、抵抗論で深いクルーザースターンの軍艦に対し  $L_{WL}$  を用い、近來商船でも相当深いクルーザースターンを採用し  $L_{WL}$  を用いる人もあって、 $C_B$  の数値が3乃至5%差異を生ずるから  $C_B L_{BP}$ 、 $C_B L_{WL}$  というように用いた長さを併記すればよいと思うが、筆者は排水量長を用いたとき  $C_B$  で表わし他の長さの時は併記することとする。

第3図に示した  $C_B$  の曲線は、既製船中の良好な結果を得た多数の船の  $C_B$  値を速長比を基線として点置した平均数値の曲線で、その曲線の上下小範囲の数値ではあまり馬力の数値に変化が起らないから使用可能であるが、他の係数間の数的関連を考へて使用せられたい。

排水容積、 $\nabla = L \times B \times d \times C_B$  ( $B$  は型幅、 $d$  は型吃水とする)。

$$\text{排水噸数 } \Delta = \frac{L \times B \times d \times C_B}{35(\text{海水の時}) \text{ または } 36(\text{清水の時})} \dots\dots (\text{英単位})$$

$$\text{排水噸数 } \Delta = L \times B \times b \times 1.025(\text{海水の時}) \text{ または } 0(\text{清水の時}) \dots\dots (\text{メートル単位})$$

往時の貨物船は速長比も 0.63 以下で、 $C_B$  は 0.76 乃至 0.78 を普通としたが、ペーカー氏とケント氏が荒天時の航海では柱形肥瘠係数 ( $C_P$ ) を 0.74 以下にする方が経済的によいと主張してから  $C_B$  の値を低下するようになった。なお往時高速船には  $C_B$  を 0.5 以下にすることがあったが、水槽試験の進歩から近來は駆逐艦でも 0.52 乃至 0.53 附近を採用して良好の結果を挙げている。

### 2 中央断面係数 Midship area coefficient 略号 $C_M$

中央断面係数  $C_M$  は船の中央型幅と型吃水との積で中央断面積  $A_M$  を除した数字である。

$$C_M = \frac{A_M}{B \times d}$$

$C_M$  は低速船の 0.99 から高速船の 0.80 辺まで変化

し、その平均値の 0.926 をテラー氏は自己の標準馬力計算図表に用いているが、抵抗論に最も関係ある係数  $C_P$  に適當の値を与えるように  $C_M$  値を選定すればよいので、他の肥瘠係数よりも軽く見られている。

### 3 柱形肥瘠係数 Prismatic coefficient 略号 $C_P$

柱形肥瘠係数  $C_P$  は中央断面積と船の長さとの積で排水容積を除した数値で、米国では Longitudinal or Cylindrical coefficient とも称している。

$$C_P = \frac{\nabla}{A_M \times L} = \frac{L \times B \times d \times C_B}{C_M \times B \times d \times L} = \frac{C_B}{C_M}$$

上式より判断して商船では  $C_B$  も  $C_M$  値に大なる変化がない限り  $C_P$  と同様抵抗論で重要視せられるけれども、軍艦の場合高速になると  $C_M$  の値が急に減少し、従って  $C_P$  値が  $C_B$  値より遙かに大なる数値となり、

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = 1.1 \text{ で } C_B \text{ が } 0.54, C_P \text{ が } 0.57 \text{ であるのに、}$$

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = 2.0 \text{ で } C_B \text{ が } 0.52, C_P \text{ が } 0.64 \text{ となるとい}$$

う大変化が見られる。

### 4 吃水面積係数 Water plane coefficient 略号 $C_W$

吃水面積係数  $C_W$  は抵抗論にも必要だが、船の安定問題を解決する時に最も必要なものであって、計画または満載吃水面積  $A_{WL}$  を  $L \times B$  で除した数である。

$$C_W = \frac{A_{WL}}{L \times B}$$

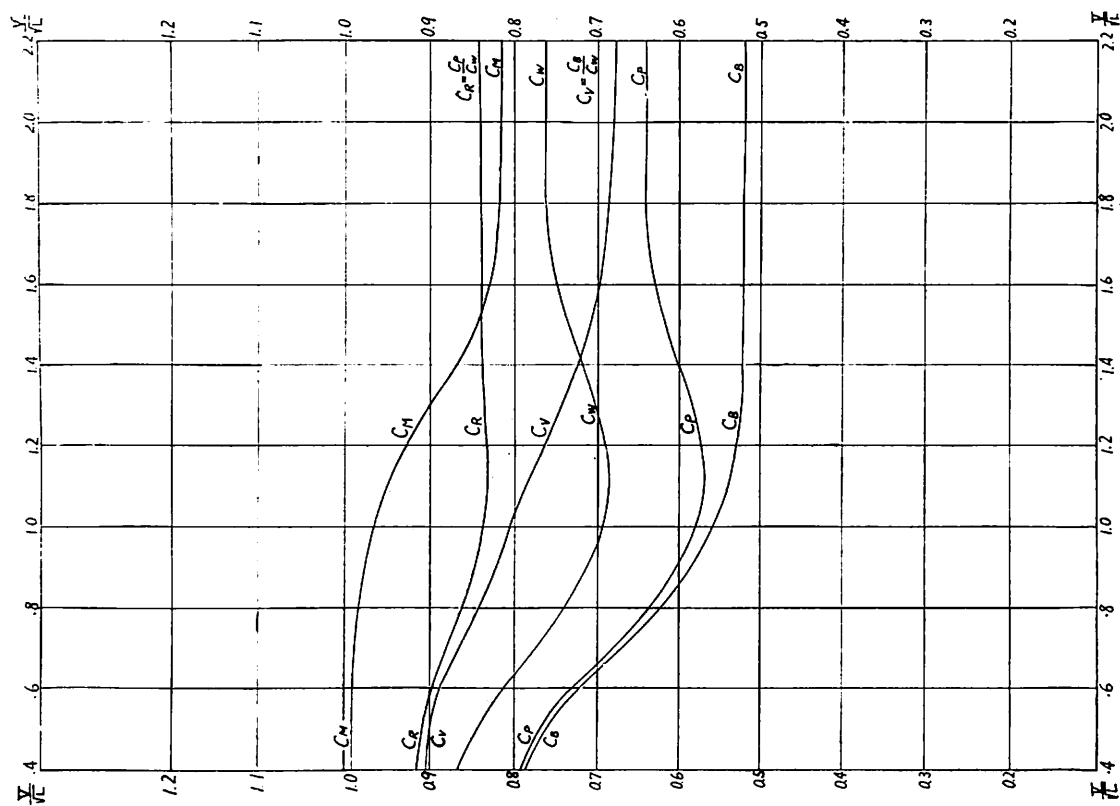
この  $C_W$  曲線は  $C_P$  に類似した形を保有し共に  $\frac{V}{\sqrt{L}} = 1.1$  附近で最低値となり、 $C_P$  で 0.57、 $C_W$  で 0.67 附近の値を示し、高速船では  $C_P$  が 0.64、 $C_W$  が 0.76 低速船で  $C_P$  が 0.72 のとき  $C_W$  は 0.81 の値を示している。

### 5 壱柱肥瘠係数 Vertical prismatic coefficient 略号 $C_V$

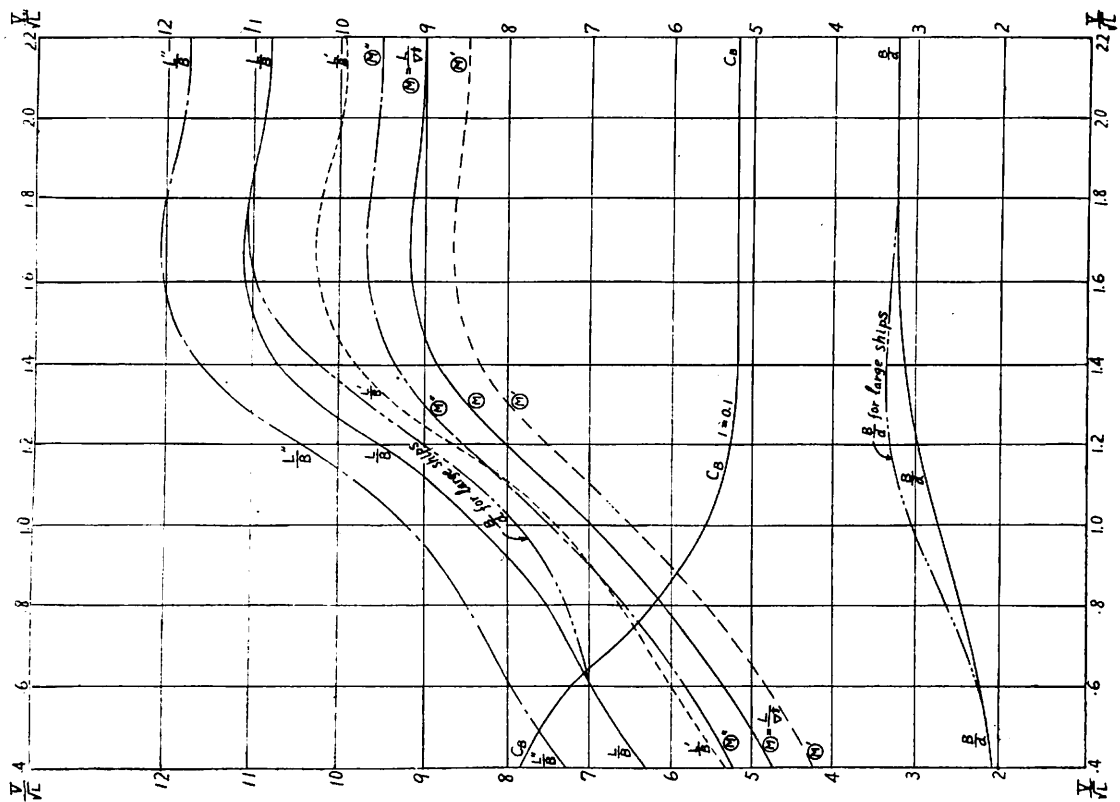
壱柱形肥瘠係数  $C_V$  は前述の  $C_B$ 、 $C_P$ 、 $C_W$  などが船の縦方向の形の変化を表わすのに対し船の上下方向の変化を示すもので、推進論の推進器効率などに関連する係数である。

$$C_V = \frac{\nabla}{A_{WL} \times d} = \frac{L \times B \times d \times C_B}{L \times B \times C_W \times d} = \frac{C_P}{C_W}$$

### 6 関連肥瘠係数 Relation coefficient 略号 $C_R$

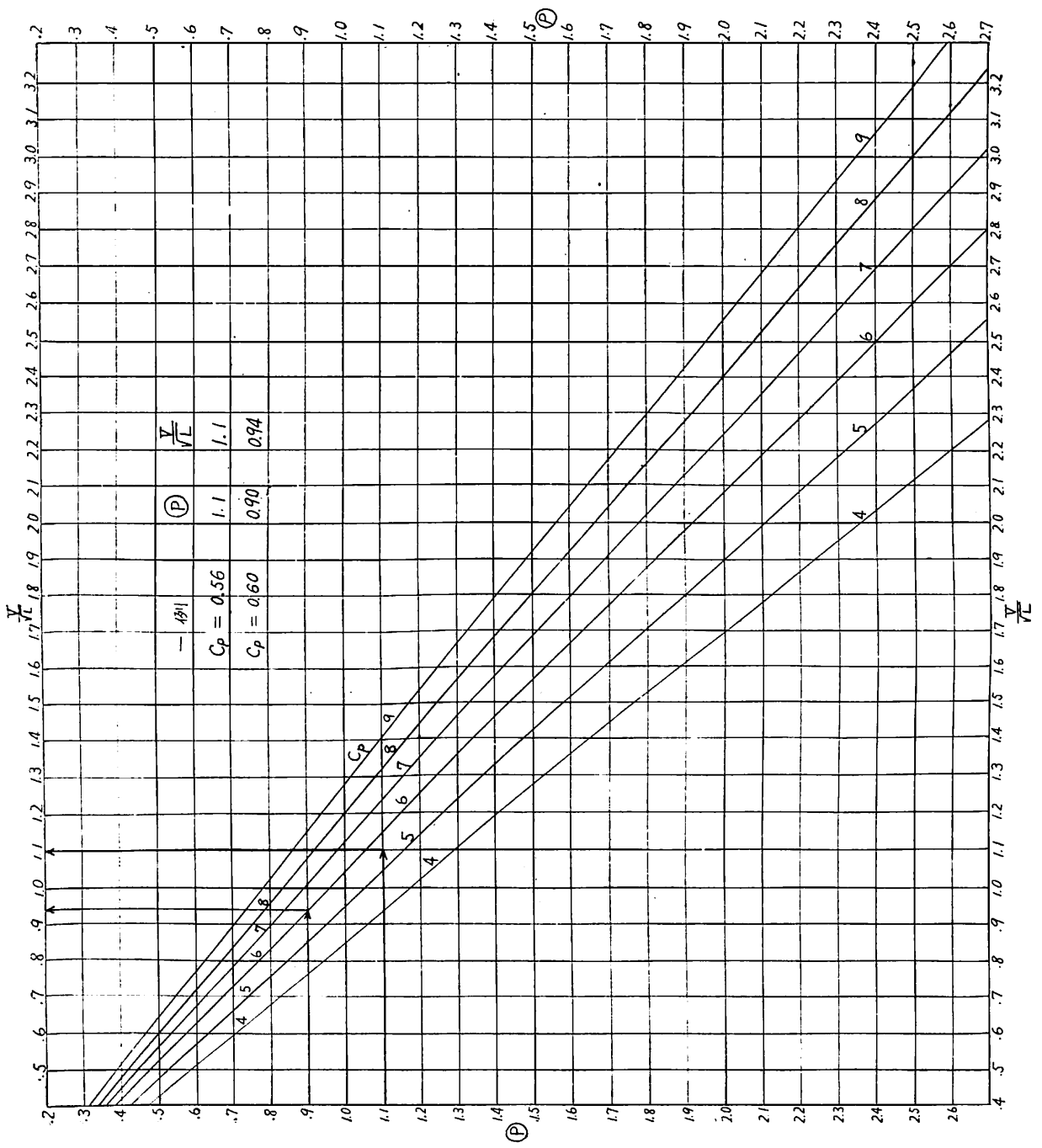


第 3 図 諸 係 数 曲 線



第 2 図  $\frac{L}{B} = \sqrt{\frac{C_B \cdot 100}{B/d}}$  の 関 係 を 保 て る 係 数 の 曲 線





第 4 図  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  と  $\frac{V}{\sqrt{I}}$  との換算図表

関連肥脊係数  $C_R$  は  $C_B, C_M, C_P$  などの諸係数と  $C_W$  との関係を表わす係数で、 $C_W$  の数値を見出す時にも利用出来る。 $C_R$  は  $C_R = \frac{C_P}{C_W} = \frac{C_B}{C_M \cdot C_W}$  の式で表わされる数値で、 $\frac{V}{\sqrt{L}} = 1.1$  以上では 0.84 と考えて大差がない。また  $\frac{V}{\sqrt{L}} = 0.85$  乃至 1.1 辺でも  $C_R = 0.83$  乃至 0.85 附近の数値で差支えないから、筆者は  $\frac{V}{\sqrt{L}} = 8.5$  以上の高速船では  $C_B, C_M, C_P$  を決定後  $C_R = 0.84$  として  $C_W$  の数値を直刻決定している。しかし  $\frac{V}{\sqrt{L}} = 0.6$  乃至 0.75 の貨物船では  $C_R = 0.85$  乃至 0.9 として  $C_W$  を決定する必要がある。

10 その他の諸係数

造船設計には前述の諸係数の外に同じ目的に用いられる異った形または数値の係数が採用せられているが、換算によって互に関連させられるから、本文では前述のような係数を採用するけれども、他の文献に頭われる係数のある種のものについて簡単に説明し、なお第 6 表に他

の係数で前述の諸係数と同価値のものに対し換算数値を速長比を基線として表示して置いた。換算式の一の例を下記する。

$$\textcircled{M} = \frac{L}{\nabla^{1/3}} = \frac{L}{(35\Delta)^{1/3}} = \frac{100}{35 \left(\frac{\Delta}{100}\right)^{1/3}} \cdot \frac{\Delta}{\left(\frac{L}{100}\right)^3} = \frac{100^3}{35 \Delta^2} \dots \text{英単位}$$

$$\textcircled{M} = \frac{L}{\nabla^{1/3}} = \frac{L}{\left(\frac{\Delta}{1.025}\right)^{1/3}} \dots \text{メートル単位}$$

つぎに参考のため  $\textcircled{M}$  以外のフロード氏考案の  $\textcircled{M}$  記号を  $\textcircled{M}$  と共に列記する。

1 Length constant

$u$  は排水容積と同容積の正立方体の一辺とすると、

$$u = (L \times B \times d \times C_B)^{1/3} = \nabla^{1/3} = (35\Delta)^{1/3} \text{ となる。}$$

$$\textcircled{M} = \frac{L}{u} = \frac{L}{\nabla^{1/3}} = \frac{L}{(35\Delta)^{1/3}} = 0.3057 \frac{L}{\Delta^{1/3}} \dots \text{英単位}$$

本文では単位で数値の変化しない  $\textcircled{M} = \frac{L}{\nabla^{1/3}}$  を採用する。

2 Skin constant

$$\textcircled{S} = \frac{S}{\nabla^{2/3}} = \frac{S}{(35\Delta)^{2/3}} = 0.0935 \frac{S}{\Delta^{2/3}}$$

第 6 表 速長比(ホロー点)を基線

|                                            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $\frac{V}{\sqrt{L}}$ 英単位                   | .526  | .572  | .632  | .717  | .848  | .90   | 1.095 | 1.15  |
| $\frac{V}{\sqrt{L}}$ メートル単位                | .952  | 1.035 | 1.145 | 1.3   | 1.536 | 1.63  | 1.982 | 2.08  |
| $\frac{V}{\sqrt{gL}}$ 英単位                  | .156  | .171  | .188  | .214  | .253  | .267  | .326  | .342  |
| $C_B$                                      | .75   | .73   | .707  | .66   | .605  | .59   | .54   | .535  |
| $\frac{L}{\nabla^{1/3}} = \textcircled{M}$ | 5.1   | 5.28  | 5.47  | 5.78  | 6.3   | 6.5   | 7.5   | 7.7   |
| $\frac{B}{d}$                              | 2.15  | 2.2   | 2.25  | 2.38  | 2.55  | 2.62  | 2.9   | 2.95  |
| $\frac{L}{B}$                              | 6.75  | 6.9   | 7.1   | 7.3   | 7.7   | 7.9   | 8.9   | 9.15  |
| $C_M$                                      | .99   | .989  | .988  | .985  | .98   | .975  | .95   | .94   |
| $C_P$                                      | .758  | .738  | .716  | .67   | .618  | .605  | .569  | .569  |
| $C_R$                                      | .906  | .90   | .898  | .873  | .853  | .847  | .831  | .831  |
| $C_W$                                      | .837  | .82   | .80   | .765  | .725  | .715  | .685  | .685  |
| $C_V$                                      | .896  | .89   | .883  | .863  | .835  | .825  | .778  | .781  |
| $\frac{L}{\Delta^{1/3}}$ 英単位               | 16.68 | 17.27 | 17.88 | 18.90 | 20.6  | 21.25 | 24.52 | 25.17 |
| $\frac{L}{\Delta^{1/3}}$ メートル単位            | 5.05  | 5.23  | 5.42  | 5.745 | 6.24  | 6.44  | 7.43  | 7.63  |
| $\left(\frac{L}{100}\right)^3$ 英単位         | 215.6 | 194.4 | 174.8 | 148.2 | 114.3 | 103.2 | 68.0  | 62.7  |

S = wetted surface

3 Speed constants

(a) 波長  $\frac{u}{2}$  の波の速力 =  $\sqrt{\frac{g}{2\pi} \cdot \frac{u}{2}}$   
 $= \sqrt{\frac{g}{2\pi} \cdot \frac{\Delta^{1/3}}{2}}$

Ⓚ =  $\frac{V \times \frac{6080}{3600}}{\sqrt{\frac{g}{2\pi} \cdot \frac{\Delta^{1/3}}{2}}} = \frac{1.055V}{\Delta^{1/6}} = 0.5834 \frac{V}{\Delta^{1/6}}$

(b) 波長  $C_P \cdot L$  の波の速力 =  $\sqrt{\frac{g}{2\pi} \cdot C_P \cdot L}$

Ⓛ =  $\frac{V \times \frac{6080}{3600}}{\sqrt{\frac{g}{2\pi} \cdot C_P \cdot L}} = 0.746 \frac{V}{\sqrt{C_P \cdot L}}$

(c) 波長  $\frac{L}{2}$  の波の速力 =  $\sqrt{\frac{g}{2\pi} \cdot \frac{L}{2}}$

Ⓧ =  $\frac{V \times \frac{6080}{3600}}{\sqrt{\frac{g}{2\pi} \cdot \frac{L}{2}}} = 1.055 \frac{V}{\sqrt{L}}$

上述の Speed constants は速長比のかわりに用いられ  
 ており、ペーカー氏の著書ではⓍをさかんに用いてお  
 とせる諸係数値表

たので筆者はⓍと  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  との換算図表を考案し第4図と  
 して参考に供する。

しかし近來はⓍよりもフロード数即ち  $\frac{v}{\sqrt{gL}}$  をメー  
 トル単位で用いる人が多くなったが、本文では英単位の  
 $V/\sqrt{L}$  を用いることとする。

11 馬力の略算法

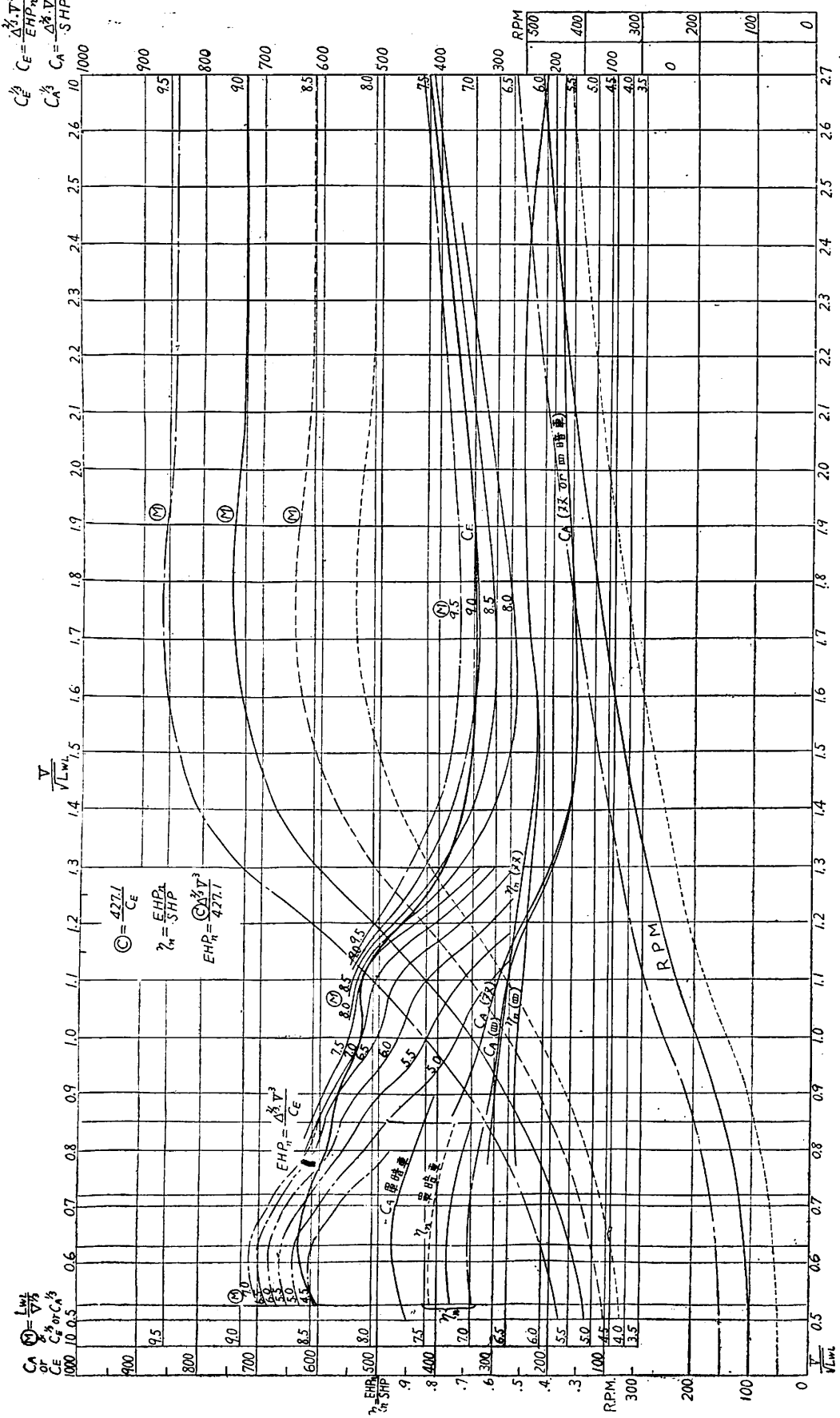
船の主要寸法と諸係数とが決定すれば、その船の排水  
 量を計算し、選定した type ship のデータから hull  
 steel weight, wood and outfit weight および ma-  
 chinery weight 等を決めて船主の要求する重量噸数が取  
 れるか否かを確める必要があり、要求せられている速力  
 が実際に出るか否かも確実な船舶水槽試験の結果による  
 べきだが、基本設計の時期ではtype shipのデータが利用  
 出来ない場合は略算法で所要馬力を決めてから機関の種  
 類、容積、重量等を決定しなければならない場合が多い。

往時の馬力略算は Admiralty coefficients 略号  $C_A$   
 を多数の既製船から集めておいたものを各自の経験と判  
 断から選び出して、実馬力 (I. H. P.) =  $\frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{C_A}$  の  
 式を用いて実馬力を出したが、現在は米國 Taylor 氏の

|                                     | 英単位         | 最大ハムプ |       |       |       |      |      |      |      |
|-------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
|                                     |             | 1.20  | 1.40  | 1.60  | 1.80  | 2.0  | 2.2  | 2.4  | 2.6  |
| $\frac{V}{\sqrt{L}}$                | メートル<br>単 位 | 2.17  | 2.53  | 2.9   | 3.25  | 3.62 | 3.98 | 4.35 | 4.71 |
| $\frac{v}{\sqrt{gL}}$               | メートル<br>単 位 | .357  | .417  | .476  | .536  | .590 | .655 | .714 | .774 |
| $C_B$                               |             | .53   | .52   | "     | "     | "    | "    | "    | "    |
| $\frac{L}{\Delta^{1/3}} = \text{Ⓧ}$ |             | 7.95  | 8.6   | 8.95  | 9.0   | "    | "    | "    | "    |
| $\frac{B}{d}$                       |             | 3.0   | 3.15  | 3.25  | "     | "    | "    | "    | "    |
| $\frac{L}{B}$                       |             | 9.4   | 10.25 | 10.65 | 10.8  | "    | "    | "    | "    |
| $C_M$                               |             | .928  | .87   | .83   | .812  | "    | "    | "    | "    |
| $C_P$                               |             | .571  | .598  | .627  | .64   | "    | "    | "    | "    |
| $C_R$                               |             | .828  | .835  | .84   | "     | "    | "    | "    | "    |
| $C_W$                               |             | .690  | .716  | .747  | .762  | "    | "    | "    | "    |
| $C_V$                               |             | .768  | .726  | .696  | .683  | "    | "    | "    | "    |
| $\frac{L}{\Delta^{1/3}}$            | 英単位         | 26.0  | 28.12 | 29.27 | 29.43 | "    | "    | "    | "    |
| $\frac{L}{\Delta^{1/3}}$            | メートル<br>単 位 | 7.87  | 8.52  | 8.87  | 8.92  | "    | "    | "    | "    |
| $\frac{\Delta}{(100)^3}$            | 英単位         | 56.6  | 45.1  | 39.85 | 39.25 | "    | "    | "    | "    |

$$C_E^3 C_E = \frac{\Delta^3 V^3}{EHP \cdot \tau_a^3}$$

$$C_A^3 C_A = \frac{\Delta^3 V^3}{SHP}$$



第 5 圖 軸馬力 (SHP) 算出圖



著書 The Speed and Power of Ship で発表した馬力略算法が重要視せられ、その外、英国の Ayre 氏、ドイツの Völker 氏および Heckscher 氏、オランダの Van Lammeren 氏、日本の八代準氏、山県昌夫氏等の発表した図表による馬力計算法も代表的のもので、Taylor 氏、Heckscher 氏、山県氏は摩擦抵抗と剰余抵抗とを分けて計算する方式を採って有効馬力 (E. H. P.) を出し、他の諸氏のもののみな全抵抗として有効馬力を出せるようになっている。なお Taylor 氏、Völker 氏は商船、軍艦用として  $\frac{V}{\sqrt{L}}=0.3$  乃至 2.2 まで計算出来るようになっているのに反し、八代氏のは軍艦専用で低速船には利用出来ず、他の諸氏ものは  $\frac{V}{\sqrt{L}}=1.0$  以下の商船用として準備せられている。勿論これらの馬力略算図表は永年の船舶水槽試験結果と船の試運転結果とのデータを蒐集して作ったもので、科学の進歩と共にこれらの図表も時々改訂すべきものであるし、また船舶のすべての種類に応用可能な図表の作製も不可能であるから、extra proportion の船に対しては類似の既製船の結果によるか、水槽試験の結果による外はないと考えられる。筆者は永年 Taylor 氏の図表を応用しておったが、その model は英国装甲巡洋艦 “Leviathan”

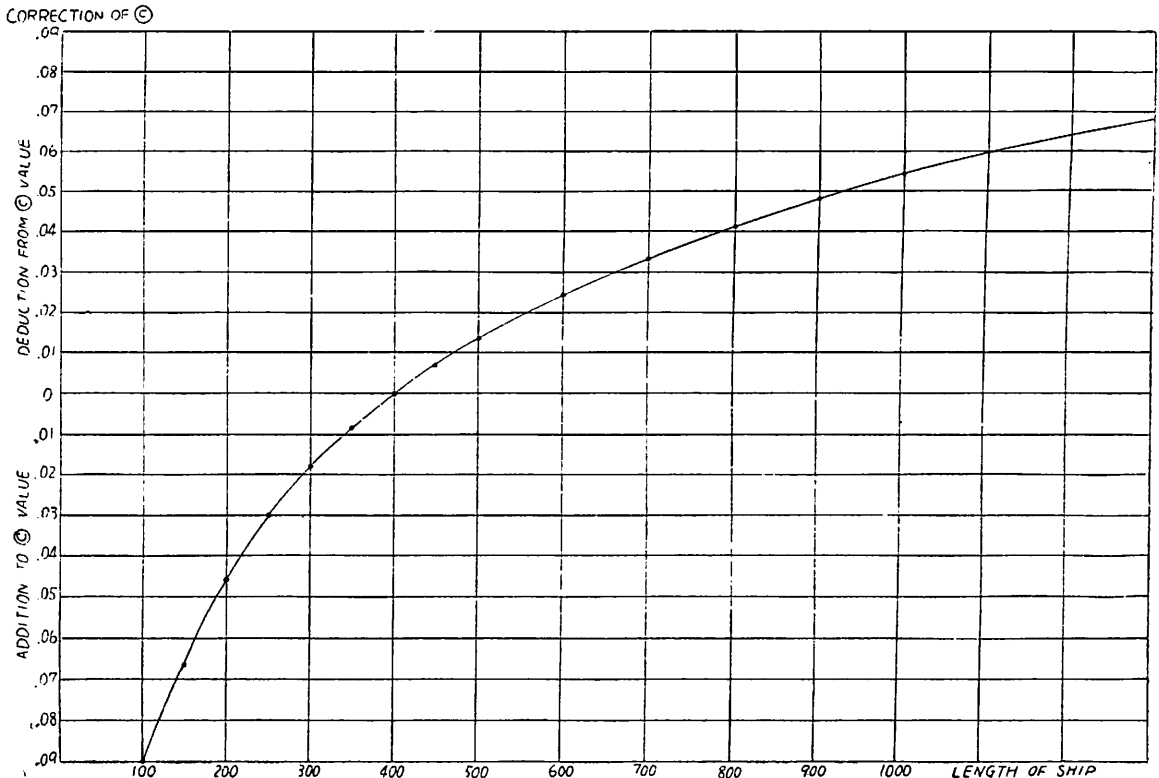
で、浮力中心位置を midship にとり  $C_M=0.926$  と決まっているから  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  のすべての range で最小抵抗を得られるものとは考えられず、その後、日本で船舶試験所が自由に設置せられ、その試験結果の発表が自由に手に入るようになり、一方、Ayre 氏の商船用図表と八代氏の軍艦用図表とを研究して筆者は 10 数年前から第 5 図に表示した軸馬力 (S. H. P.) 略算図表を作製しているので、以下それについて述べることにする。

本図表は Baker 氏著書中の摩擦抵抗の長さによる訂正值を利用するために  $L_{BP}$  400 呎の船に対する馬力略算図表で、400 呎以外の船に対しては前述の Baker 氏の摩擦抵抗訂正值を曲線で表わした第 6 図によって◎値を訂正する必要がある。この◎は E. H. P. の Admiralty coefficients ( $C_E$ ) と同意味のもので、 $\text{◎} = \frac{427.1 \times \text{E.H.P.}}{\Delta^{2/3} \times V^3}$  の式で表わされ、 $C_E$  とはつぎの関係がある。

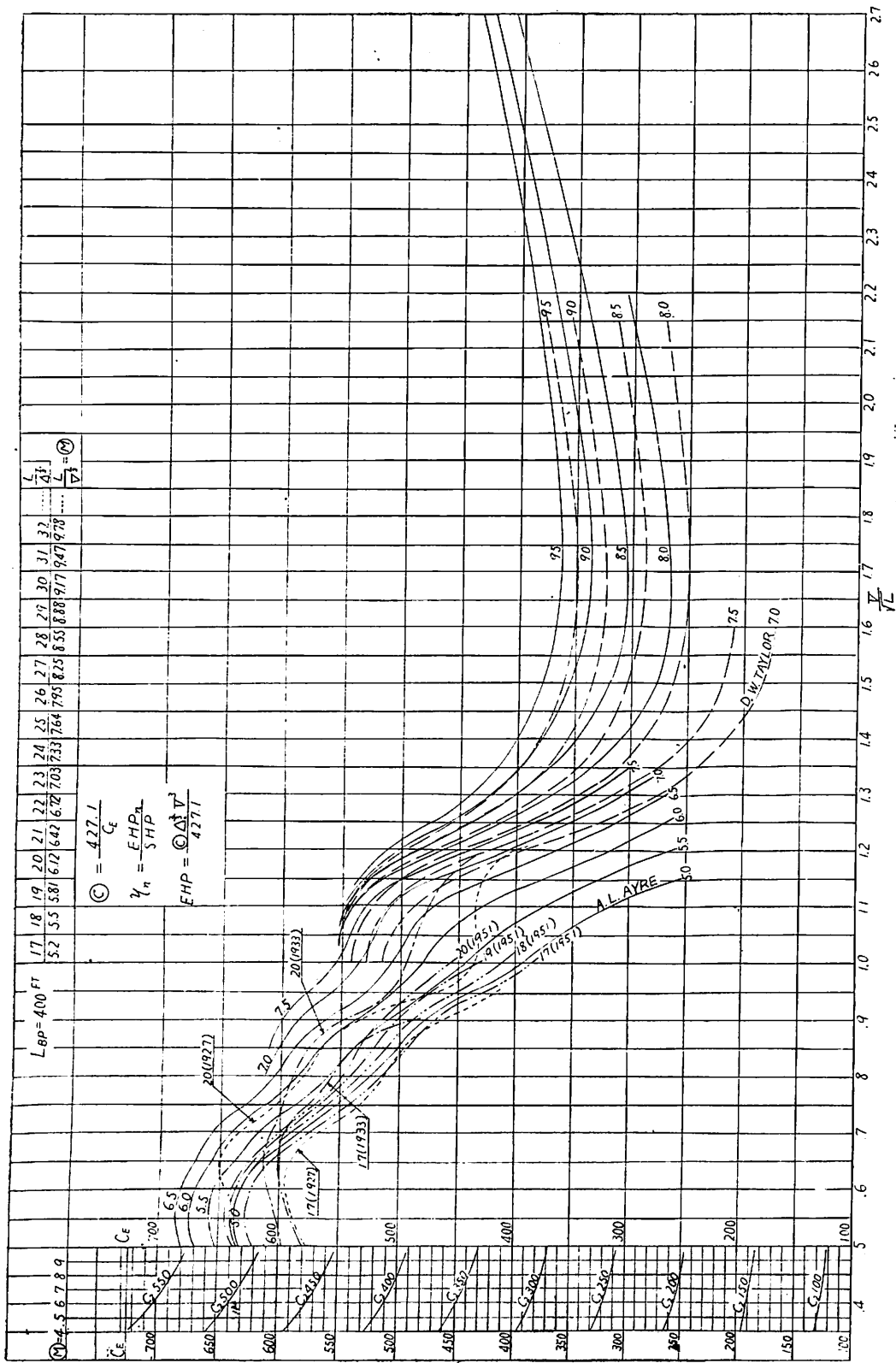
$$\text{◎} = \frac{427.1}{C_E}, \quad C_E = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{\text{E.H.P.}}$$

であるから  $\frac{1}{C_E}$  に 427.1 という constant を乗すれば◎の数値となり長さの訂正が簡単出来る。

第 5 図の馬力略算図は横の基線に英単位の  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  を用い、縦の基線に  $C_E$  と  $C_A$  値を示し、その右側に  $C_E^{1/5}$



第 6 図 ◎ 値の訂正曲線



第 7 図  $C_D$ ,  $C_E$  換算 図 表

$C_A^{1/3}$  および  $\textcircled{M}$  値を示す数字を列記してある。馬力曲線は  $\textcircled{M} = \frac{L}{\sqrt{V/3}}$  の数値を 5.0 乃至 9.5 に変化させた場合の  $C_E$  値を曲線で表示している。 $C_E$  は naked hull に対するもので、自行試験から出て来る Tank appendages (bilge keel, rudder, propellers および bossing または shaft brackets) を含んだ  $C_E$  with tank appendages より single screw ships で約 2 乃至 3 %, multiple screw ships で約 15 乃至 25% 少さくなっているから、自行試験から出したものに  $\textcircled{C}_a$ ,  $C_{Ea}$  を用い、naked hull のものには  $\textcircled{C}_n$ ,  $C_{En}$  を用いて混同を防ぐのも一法である。同様の考えで E. H. P. を除して S. H. P. を出す時に用いる推進効率 propulsive coefficients 略号  $\eta$  にも  $\eta_n$  と  $\eta_a$  とを用い数値の誤解を防ぐ必要を痛感する。

さて前述の数種の馬力略算式の中で Van Lammeren 氏のもの英国式の  $\Delta^{2/3}$  のかわりに中央断面積を用いる欧州式のもので、 $L_{BP}=400$  呎の船に対して作製せられ、筆者の考えと偶然一致して Baker's Length Correction を利用出来るように考案せられている。この方法は  $K_{400}' = \frac{10 \times E. H. P_{400}'}{0.1326 \times A_M \times V^3}$  を縦軸とし、横軸に  $\textcircled{M} = \frac{0.7462 \times V}{\sqrt{C_P \times L}}$  を用い、

E. H. P.  $_{400}'$  = metric E. H. P. (1E. H. P. = 75kg/sec)

V = ship speed in knots,

$A_M$  = midship section area in  $m^2$ ,

L = displacement length in feet,

$C_P$  = prismatic coefficient

$K_{400}'$  と  $\textcircled{C}_{400}'$  および  $C_{E400}'$  との関係は下の通りである。

$$K_{400}' = \textcircled{C}_{400}' \times \frac{D^{2/3}}{A} \times 0.172633$$

$$= \frac{10 \times D^{2/3}}{0.1326 \times C_{E400}' \times A_M}$$

D = displacement in metric tons in sea water

つぎに Ayre 氏のものすべて英単位であるが  $C_E = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{E. H. P.}$  のかわりに  $C_2 = \frac{\Delta^{0.61} \times V^3}{E. H. P.}$  を用いて摩擦抵抗に対する長さの訂正を不要と称し、ドイツの Völker 氏はその証明法を自己の論文文中に出している。しかし  $C_E$  と  $C_2$  との数値は相当の差異があり互いに比較研究するのに不便を感じたので筆者は 400 呎の船に対する  $C_E$  と  $C_2$  との換算法を考案し第 7 図の  $C_2$ ,  $C_E$  換算図表中に Ayre 氏の 1927 年初めて発表した  $C_2$  曲線、1933 年の訂正曲線の内  $\frac{L}{\Delta^{1/3}} = 17, 20$  に対する曲線と共に Ayre 氏が最後に発表した 1951 年の  $\frac{L}{\Delta^{1/3}} = 17, 18, 19, 20$  の 4 曲線を同図の左側の換算図表で  $C_{E400}'$  曲線に改訂

して書き入れ、同時に Taylor 氏の図表で第 2, 3 図の諸係数を用いた 400 呎の船に対する  $C_E$  の数値を  $\textcircled{M}$  曲線で表示して見たが、Ayre 氏の曲線は 1927 年と 1933 年とも筆者の曲線と比較して相当の差異を発見したが Ayre 氏の 1951 年の曲線と Taylor 氏の  $\frac{V}{\sqrt{L}} = 1.0$  以上の曲線とは第 5 図の馬力曲線と案外同傾向のものともみられた。しかし Taylor 氏の  $\frac{V}{\sqrt{L}} = 1.0$  以下の曲線は Ayre 氏の 1927 年や 1933 年の曲線の傾向を多分に表わし且つ交叉する部分もあったので混乱を防ぐために書き入れることを見合わせた。

この換算図表は  $C_2$  の数値 100 乃至 550 の曲線とその上部の  $\textcircled{M}$  値 4, 5, 6, 7, 8, 9 から成り立ち、 $\textcircled{M}$  値の一点から垂直線をおろし、それと  $C_2$  曲線との交点に当る  $C_2$  の数値の換算値はその交点より正横にある  $C_{E400}'$  の数値に相当し、二つの  $C_2$  曲線間の中間数値もその各点の正横の  $C_{E400}'$  の数値を換算値と考えればよろしい。例えば  $\frac{L}{\Delta^{1/3}} = 18$  の  $C_2$  450 は上部の  $\textcircled{M} = 5.5$  からおろした垂直線が  $C_2$  450 曲線と交る点の正横の  $C_{E400}'$  値 580 が  $\textcircled{M} = 5.5$  の  $C_{E400}'$  値となるので、 $C_2$  と  $C_{E400}'$  値は相互に容易に換算出来、図表上で比較研究が出来るのである。

なお第 5 図の軸馬力略算図に  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  値に適応せる船の  $\textcircled{M}$  値即ち Slenderness coefficient の standard curve  $C_E = \frac{\Delta^{2/3} \cdot V^3}{E. H. P. n}$  曲線と推進効率平均曲線とて Admiralty coefficient curve  $C_A = \frac{\Delta^{2/3} \cdot V^3}{S. H. P.}$  を作って書き入れてあるから利用せられたい。

$$C_{En400}' = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{E. H. P. n_{400}'}$$

$$\textcircled{C}_{n400}' = \frac{427.1 \times E. H. P. n_{400}'}{\Delta^{2/3} \times V^3}$$

$$\textcircled{C}_{n100}' = \frac{427.1}{C_{En400}'}$$

これらの諸式から  $C_{En}$  値を  $\textcircled{C}_n$  に改訂し、第 6 図によって長さの差異に対する摩擦抵抗の訂正值を出し、計画船が 400 呎より小なる時は  $\textcircled{C}_n$  に加え、大なる時は  $\textcircled{C}_n$  より減じて計画船の  $\textcircled{C}_n$  値とし、

$E. H. P. n = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3 \times \textcircled{C}_n}{427.1}$  の式で E. H. P.  $n$  値を計算出来る。しかし近來の水槽試験の報告は自行試験結果を主としているので model の bilge keel, rudder, propeller, shaft bracket bossing 等の appendage resistance を含める E. H. P.  $\alpha$  値で発表せられるから明白に區別して取扱うべきである。

正味馬力を推進効率 (Propulsive coefficient) で除すれば軸馬力が求められるが、往時は往復働蒸汽機関に対して実馬力 (I. H. P.) を用い、 $S. H. P. \approx 0.85 \times I. H. P.$

第 7 表 多軸船舶の  $\frac{\eta_a}{\eta_n}$  値表

|                      |                           |        |       |        |       |        |       |        |
|----------------------|---------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 双螺旋客船                | V kn                      | 19     | 20    | 21     | 22    | 23     | 24    | 25     |
| 榎原丸                  | $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$ | 0.714  | 0.752 | 0.788  | 0.827 | 0.865  | 0.902 | 0.94   |
| $C_B0.614, C_M0.962$ | $\eta_n$                  | 0.562  | 0.560 | 0.558  | 0.558 | 0.565  | 0.580 | 0.594  |
| $C_P0.634$           | $\eta_a$                  | 0.648  | 0.649 | 0.652  | 0.652 | 0.648  | 0.652 | 0.652  |
|                      | $\eta_a/\eta_n$           | 1.153  | 1.159 | 1.168  | 1.168 | 1.147  | 1.124 | 1.097  |
|                      | r. p. m.                  | 112    | 118   | 124    | 131   | 137    | 140   | 154    |
| 四螺旋空母                | V kn                      | 16     | 18    | 20     | 22    | 24     | 26    | 28     |
| 加賀                   | $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$ | 0.580  | 0.653 | 0.725  | 0.798 | 0.871  | 0.943 | 1.015  |
| $L_{WL} 760$ 呎       | $\eta_n$                  | 0.460  | 0.482 | 0.495  | 0.487 | 0.483  | 0.483 | 0.442  |
|                      | $\eta_a$                  | 0.578  | 0.600 | 0.620  | 0.609 | 0.593  | 0.587 | 0.540  |
|                      | $\eta_a/\eta_n$           | 1.2565 | 1.245 | 1.253  | 1.250 | 1.2275 | 1.215 | 1.222  |
| 四螺旋巡洋戦艦              | V kn                      | 16     | 18    | 20     | 22    | 24     | 26    | 28     |
| 金剛                   | $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$ | 0.606  | 0.682 | 0.758  | 0.834 | 0.909  | 0.981 | 1.060  |
| $L_{WL} 697$ 呎       | $\eta_n$                  | 0.484  | 0.508 | 0.523  | 0.516 | 0.508  | 0.502 | 0.465  |
| $C_B0.551, C_M0.971$ | $\eta_a$                  | 0.608  | 0.617 | 0.626  | 0.614 | 0.601  | 0.578 | 0.518  |
| $C_P0.567, C_W0.665$ | $\eta_a/\eta_n$           | 1.256  | 1.214 | 1.197  | 1.190 | 1.183  | 1.151 | 1.113  |
| 四螺旋巡洋艦               | V kn                      | 24     | 26    | 28     | 30    | 32     | 34    | 36     |
| 加古                   | $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$ | 0.984  | 1.07  | 1.15   | 1.23  | 1.31   | 1.39  | 1.46   |
| $L_{WL} 595$ 呎       | $\eta_n$                  | 0.515  | 0.526 | 0.531  | 0.532 | 0.514  | 0.500 | 0.494  |
| $C_B0.57, C_M0.872$  | $\eta_a$                  | 0.625  | 0.629 | 0.616  | 0.616 | 0.599  | 0.570 | 0.554  |
| $C_P0.654, C_W0.743$ | $\eta_a/\eta_n$           | 1.214  | 1.195 | 1.16   | 1.157 | 1.165  | 1.14  | 1.1215 |
| 四螺旋巡洋艦               | V kn                      | 24     | 26    | 28     | 30    | 32     | 34    | 36     |
| 妙高                   | $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$ | 0.933  | 1.01  | 1.09   | 1.17  | 1.25   | 1.32  | 1.4    |
| $L_{WL} 660$ 呎       | $\eta_n$                  | 0.523  | 0.542 | 0.543  | 0.524 | 0.503  | 0.505 | 0.493  |
| $C_B0.534, C_M0.869$ | $\eta_a$                  | 0.657  | 0.663 | 0.671  | 0.638 | 0.593  | 0.586 | 0.560  |
| $C_P0.615, C_W0.718$ | $\eta_a/\eta_n$           | 1.256  | 1.223 | 1.236  | 1.217 | 1.179  | 1.16  | 1.136  |
| 双螺旋駆逐艦               | V kn                      | 26     | 28    | 30     | 32    | 34     | 36    | 38     |
| さざなみ                 | $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$ | 1.34   | 1.44  | 1.54   | 1.65  | 1.75   | 1.85  | 1.95   |
| $L_{WL} 378$ 呎       | $\eta_n$                  | 0.483  | 0.493 | 0.505  | 0.495 | 0.482  | 0.465 | 0.458  |
| $C_B0.506, C_M0.796$ | $\eta_a$                  | 0.590  | 0.588 | 0.592  | 0.580 | 0.568  | 0.546 | 0.532  |
| $C_P0.635, C_W0.765$ | $\eta_a/\eta_n$           | 1.222  | 1.193 | 1.1725 | 1.172 | 1.178  | 1.175 | 1.162  |



第 8 表 推進器回転数と推進効率の変化の一例

|                                                  |   |        |        |        |        |       |        |       |
|--------------------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| L <sub>BP</sub>                                  | 呎 | 490    | 490    | 490    | 490    | 490   | 490    | 490   |
| B mld.                                           | 呎 | 63.5   | 63.5   | 66.5   | 69.8   | 69.8  | 73.0   | 73.0  |
| d mld.                                           | 呎 | 31.2   | 29.7   | 29.7   | 28.35  | 29.7  | 27.1   | 29.7  |
| L <sub>BP</sub> /B                               |   | 7.71   | 7.71   | 7.35   | 7.02   | 7.02  | 6.72   | 6.72  |
| L <sub>BP</sub> /d                               |   | 15.7   | 16.5   | 16.5   | 17.3   | 16.5  | 18.08  | 16.5  |
| B/d                                              |   | 2.035  | 2.14   | 2.245  | 2.465  | 2.35  | 2.693  | 2.456 |
| C <sub>B</sub>                                   |   | 0.683  | 0.718  | 0.683  | 0.683  | 0.651 | 0.683  | 0.623 |
| C <sub>M</sub>                                   |   | 0.988  | 0.992  | 0.988  | 0.988  | 0.98  | 0.988  | 0.968 |
| C <sub>P</sub>                                   |   | 0.691  | 0.724  | 0.691  | 0.691  | 0.664 | 0.691  | 0.644 |
| L. C. B abaft midship                            | 呎 | 2.624  | 2.55   | 2.322  | 2.10   | 2.322 | 2.10   | 2.40  |
| R. P. M.                                         |   | 103    | 107    | 107.3  | 105    | 105.5 | 105    | 106   |
| ◎ <sub>n</sub>                                   |   | 0.647  | 0.7025 | 0.6675 | 0.6827 | 0.665 | 0.692  | 0.664 |
| ◎ <sub>α</sub>                                   |   | 0.658  | 0.7146 | 0.6745 | 0.6945 | 0.672 | 0.700  | 0.676 |
| E. H. P. <sub>n</sub>                            |   | 5,015  | 5,440  | 5,173  | 5,290  | 5,150 | 5,360  | 5,145 |
| E. H. P. <sub>α</sub>                            |   | 5,100  | 5,535  | 5,222  | 5,380  | 5,205 | 5,420  | 5,238 |
| $\eta_n = \frac{E. H. P. n}{S. H. P.}$           |   | 0.730  | 0.735  | 0.740  | 0.725  | 0.755 | 0.715  | 0.745 |
| $\eta_\alpha = \frac{E. H. P. \alpha}{S. H. P.}$ |   | 0.745  | 0.750  | 0.750  | 0.740  | 0.765 | 0.725  | 0.760 |
| S. H. P. (tank test)                             |   | 6,930  | 7,470  | 7,060  | 7,355  | 6,892 | 7,572  | 6,990 |
| R. P. M.                                         |   | 132.8  | 136    | 134.2  | 135.7  | 132.8 | 134.7  | 134.7 |
| ◎ <sub>n</sub>                                   |   | 0.6515 | 0.698  | 0.669  | 0.680  | 0.662 | 0.688  | 0.660 |
| ◎ <sub>α</sub>                                   |   | 0.659  | 0.705  | 0.676  | 0.688  | 0.674 | 0.7015 | 0.672 |
| E. H. P. <sub>n</sub>                            |   | 5,045  | 5,410  | 5,180  | 5,270  | 5,130 | 5,330  | 5,115 |
| E. H. P. <sub>α</sub>                            |   | 5,107  | 5,460  | 5,230  | 5,330  | 5,220 | 5,435  | 5,210 |
| $\eta_n = \frac{E. H. P. n}{S. H. P.}$           |   | 0.70   | 0.695  | 0.71   | 0.70   | 0.72  | 0.69   | 0.70  |
| $\eta_\alpha = \frac{E. H. P. \alpha}{S. H. P.}$ |   | 0.71   | 0.705  | 0.718  | 0.708  | 0.733 | 0.704  | 0.713 |
| S. H. P. (tank test)                             |   | 7,200  | 7,790  | 7,300  | 7,530  | 7,130 | 7,730  | 7,310 |

備考  $L_{WL} = \frac{L_{BP}}{0.96} = \frac{490'}{0.96} = 510'$  ;  $\frac{L_{WL}}{\nabla^{\frac{1}{3}}} = 5.85$  ;  $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}} = 0.74$

$\frac{L_{BP}}{\nabla^{\frac{1}{3}}} = 5.62$  ;  $\frac{V}{\sqrt{L_{BP}}} = 0.755$

Speed (V) in knots = 16.7

Load (Δ) = 18,950 long tons

(単位: 英式)

第 9 表 馬 力 略 算 の 一 例

| 項 目<br>船 名     | $L_{BP}$ | $\frac{L_{BP}}{\nabla^{1/3}}$ | V     | $\frac{V}{\sqrt{L_{BP}}}$ | $C_{F:400'}$               | $\odot_{n:400'}$                 | $\odot_n$                            | $\Delta$                 | EHP <sub>n</sub> | r. p. m. | $\eta^n$ | SHP<br>tank test |
|----------------|----------|-------------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------|----------|----------|------------------|
| C <sub>2</sub> | 435      | 5.38                          | 15    | 0.72                      | 596<br>(service<br>design) | .717<br>S. H. P. =<br>S. H. P. = | .712<br>1.25×4,000 =<br>1.20×5,000 = | 13,812<br>5,000<br>6,000 | 3,245            |          | .812     | 4,000            |
| C <sub>3</sub> | 465      | 5.57                          | 15.5  | 0.719                     | 610                        | .701                             | .682                                 | 16,725                   | 3,945            |          | .796     | 4,960            |
| Victory        | 436.5    | 5.45                          | 15    | 0.718                     | 596                        | .717                             | .708                                 | 16,725                   | 4,445            |          | .801     | 5,550            |
| C <sub>4</sub> | 496      | 5.6                           | 15.5  | 0.742                     | 602                        | .71                              | .705                                 | 14,832                   | 3,363            |          | .786     | 4,280            |
| Mariner        | 528.5    | 5.88                          | 16    | 0.718                     | 590                        | .724                             | .719                                 | 14,832                   | 3,785            |          | .781     | 4,836            |
| 金 華 丸          | 475.745  | 5.83                          | 16.5  | 0.718                     | 610                        | .701                             | .688                                 | 19,900                   | 4,845            |          | .786     | 6,170            |
| 康 島 丸          | 475.745  | 5.83                          | 16.5  | 0.741                     | 598                        | .715                             | .702                                 | 19,900                   | 5,422            |          | .787     | 6,896            |
|                |          |                               | 19.5  | 0.848                     | 561                        | .762                             | .745                                 | 20,880                   | 9,800            |          | .79      | 12,400           |
|                |          |                               | 20.0  | 0.87                      | 550                        | .777                             | .76                                  | 20,880                   | 10,820           |          | .778     | 13,900           |
|                |          |                               | 16    | 0.734                     | 614                        | .696                             | .686                                 | 15,568                   | 4,020            |          | .755     | 5,325            |
|                |          |                               | 16.5  | 0.757                     | 595                        | .718                             | .708                                 | 15,568                   | 4,470            |          | .766     | 5,840            |
|                |          |                               | 16    | 0.734                     | 614                        | .696                             | .686                                 | 15,568                   | 4,340            |          | .80      | 5,430            |
|                |          |                               | 16.5  | 0.757                     | 595                        | .718                             | .708                                 | 17,750                   | 4,780            |          | .786     | 5,970            |
|                |          |                               | 16    | 0.734                     | 598                        | .715                             | .705                                 |                          | 4,600            |          | .786     | 5,950            |
|                |          |                               | 16.5  | 0.757                     | 584                        | .732                             | .722                                 |                          | 5,150            |          | .793     | 6,500            |
| 項 目<br>船 名     | $C_B$    | $\Delta$                      | V     | $\frac{L_{WL}}{(L_{BP})}$ | $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$  | $\frac{L_{WL}}{\nabla^{1/3}}$    | $\frac{C_{F:400'}}{\odot_{n:400'}}$  | $\odot_n$                | EHP <sub>n</sub> | r. p. m. | $\eta^n$ | SHP              |
| Nelson         | .55      | 35,000                        | 23.6  | (660)<br>702              | 0.894                      | 6.55                             | .564<br>.758                         | .728                     | 24,000           | 160      | .582     | 41,200           |
| Hood           | .57      | 41,200                        | 32.07 | (810)<br>850              | 1.1                        | 7.52                             | .524<br>.8152                        | .7732                    | 71,200           | 210      | .528     | 46,000           |
| Saratoga       | .546     | 39,100                        | 34.7  | 850                       | 1.19                       | 7.66                             | .462<br>.925                         | .893                     | 100,500          | 324      | .522     | 135,000          |
| Ark Royal      | .50      | 24,600                        | 31.75 | 725                       | 1.18                       | 7.62                             | .472<br>.905                         | .870                     | 55,200           | 230      | .60      | 144,000          |
| 獨 B. C.        | .4878    | 41,338                        | 37.0  | 918                       | 1.23                       | 8.13                             | .443<br>.965                         | .917                     | 129,800          | —        | .484     | 192,500          |
| 八 代 C.         | .519     | 20,000                        | 34.0  | 748                       | 1.243                      | 8.42                             | .434<br>.985                         | .950                     | 64,400           | 230      | .477     | 215,581          |
| 八 代 C.         | "        | 28,570                        | 36.07 | 842                       | 1.243                      | 8.42                             | .434<br>.985                         | .944                     | 95,400           | 217      | .477     | 92,000           |
| 妙 高            | .537     | 11,923                        | 35.35 | 660                       | 1.375                      | 8.84                             | .374<br>1.142                        | 1.114                    | 60,000           | 300      | .496     | 103,000          |
| 加 古            | .570     | 8,498                         | 35.15 | 595                       | 1.441                      | 8.92                             | .358<br>1.193                        | 1.171                    | 49,600           | —        | .494     | 268,300          |
| Taschen        | —        | 3,053                         | 45.0  | 452.5                     | 2.113                      | 9.54                             | .382<br>1.12                         | 1.116                    | 50,000           | —        | .455     | 121,000          |
| 米 馱 逐 艦        | —        | 2,890                         | 40.0  | 390.5                     | 2.025                      | 8.37                             | .314<br>1.36                         | 1.363                    | 41,500           | —        | .461     | 100,000          |

として換算しておいた。またタービン機関には S. H. P. を用い、内燃機関には B. H. P. と I. H. P. を併用しているが、各種機関を通じて推進器軸後端において推進器に与えられる Derived horse power (D. H. P.) を自行試験結果発表に用いることを普通とし、換算には

$$S. H. P. = 1.02 \times D. H. P.$$

$$B. H. P. = 1.05 \times D. H. P.$$

$$B. H. P. = 1.03 \times S. H. P.$$

等の諸式を用いている。なおメートル単位の H. P. と英単位の H. P. の比率は 76/75 で換算し混同しないよう注意を乞う。

されば推進効率も  $\frac{E. H. P.}{I. H. P.}$ ,  $\frac{E. H. P.}{B. H. P.}$ ,  $\frac{E. H. P.}{S. H. P.}$ ,  $\frac{E. H. P.}{D. H. P.}$  の 4 種類となり甚だ混同し易いから本図では  $\frac{E. H. P. \cdot n}{S. H. P.} = \eta_n$  として naked hull のものを表わし、 $\frac{E. H. P. \cdot a}{S. H. P.} = \eta_a$  を with appendage のものとする。

元来推進効率は推進器の回転数により差異を生じ一般に回転の早い船は効率が悪いと考えられているから、勿論他にも色々の原因で変化が生ずるけれども本図では回転数の普通のもの、早いもの、遅いものと 3 曲線を  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  を基線として表示し、それに対応する推進効率曲線を単軸、2 軸、3 軸、4 軸の 4 種類に対し各 3 曲線で表示してあるが、いずれも適確な数値を求むることは至難とは思ふが基本設計の馬力略算には充分役立つものと思考する。

第 5 図で新計画船の軸馬力を出すにはまず排水量  $\Delta$  から排水容積  $\nabla$  を求めて  $\frac{L}{\sqrt[3]{\nabla}}$  の数値を出し、就役速力  $V$  節に対する速長比  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  の点で垂直線を引き  $\frac{L}{\sqrt[3]{\nabla}}$  曲線群と交らしめ、上述の  $\frac{L}{\sqrt[3]{\nabla}}$  値の点を求めてその点より正横の  $C_{En}$  値を見出し、その数値で 427.1 を除せば  $\odot_n$  値となり、第 6 図を用いて長さに対する訂正をすませた  $\odot_n$  値を  $E. H. P. \cdot n = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{427.1} \times \odot_n$  の式に入れて naked hull の正味馬力  $E. H. P. \cdot n$  を求められる。

自行試験結果から得られる  $E. H. P. \cdot a$  を知りたい場合は単螺旋船では  $E. H. P. \cdot n$  の 1.025 乃至 1.030 倍で大体よいように思われる。2 軸以上の船に対してはその差は相当のもので簡単にはいい表し難いから第 7 表に数種の船舶の  $\frac{\eta_a}{\eta_n}$  値を  $\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}}$  値を基線とし列記して参考に供する。なお第 8 表に推進器回転数と推進効率の変化の一例を示す。

しかしながら  $\frac{E. H. P. \cdot n}{\eta_n} = \frac{E. H. P. \cdot a}{\eta_a} = D. H. P.$  の式から考えて往時から用いられる naked hull の数値と自行

試験から得られる with appendage の数値と同様に扱って D. H. P. 値が得られるから  $S. H. P. = 1.02 \times D. H. P.$ ,  $B. H. P. = 1.05 \times D. H. P.$  の式を用いて換算すればよい。英国では  $\frac{E. H. P. \cdot n \times 1.23}{Q. P. C.} = D. H. P. \text{ at service condition}$  の式を用いて service allowance を含んだ S. H. P. at propeller 即ち D. H. P. を出している。この時の推進効率を Quasi-propulsive-coefficient (略称 Q. P. C.) と称している。この allowance は推進器の数、船の水面上の外形、航路等によって相当異なるもので上記の 23% は一般の貨物船に用いられ、trial trip allowance を 6 乃至 8% として太平洋航路程度の allowance と考えられ、往時 trial trip allowance を single screw ships には 10%, multiple screw ships には 12 乃至 14% と考えた時代には貨物船の service allowance を 25% として就役軸馬力を出し、さらに design margin として 15 乃至 20% を加えて計画馬力としたが、現今のように船殻をすべて電気溶接とし cruck arrester として bilge strake seam と gunwale angle を鋭角にするだけで外板の表面の摩擦抵抗が wax model よりも 10% 減少するものと考えられ、全電気溶接船に対しては試運転  $D. H. P. = \frac{E. H. P. \cdot a \times 0.9}{Q. P. C.}$  とし、全鋭角船に対しては従来通り試運転  $D. H. P. = \frac{E. H. P. \cdot n \times 1.10}{Q. P. C.}$  としている。

筆者は従来  $E. H. P. \cdot n$  にはなんらの増減をせず  $D. H. P. \times 1.23 \times 1.02$  を service S. H. P. とし、それに design margin として 15 乃至 20% を加え、計画軸馬力 = 就役軸馬力  $\times 1.15$  乃至 1.20 としておったが、今後は  $D. H. P. \times 1.13 \times 1.02 \times 1.15$  乃至 1.20 を全溶接船の計画軸馬力とすればよいと考える。

第 9 表に第 5 図を用いて出した馬力略算の一例を示す。

なお第 5 図は縮小したもので実際には section paper で large scale のものを用いた方がよい。

(以下次号につづく)

## おことわり

「船の科学」第 9 巻第 4 号 (4 月号) に掲載しました「南極探検と砕氷船」(南波松太郎氏) の文中に引用されました附図の中、第 1 図地球観測 6 地区 (37 頁)、第 3 図各国の南極探検隊基地配置図 (39 頁)、第 4 図主要国の南極観測隊の規模 (40 頁) は、毎日新聞記事中より引用転載しました。ここにおことわり致します。

(編集部)

# 船舶タンクに対するアミン系防蝕剤

## レスコールの実船試験について (第2報)

— 新造船水圧試験における防錆を主として —

日東化学工業株式会社  
松 阪 満 喜 男

### 1. ま え が き

現今、わが国の造船業界の活況は実にめざましいものがあり、それに伴って作業工程の短縮または減少が焦眉の急とされ、各造船所においても鋭意研究されている。

かかる際、造船完成までの発錆を完全に防止することが出来れば、工数をはぶくことが出来ることはもちろん船舶の寿命を長くすることも出来るわけである。

当社のアミン系防蝕剤“Res-Cor”は発売以来、日いまだ浅いにも拘らず、各方面に使用され、とくに多くの船舶タンクの海水バラストによる腐蝕防止に実用されていることは、第1報(「船の科学」1956年2月号所載)で述べたとおりであるが、それと併行して多くの造船所の御努力によって水圧試験における防錆を目的として“Res-Cor”が使用されるようになって来たので、現在までのデータをまとめて報告して御参考に供する次第である。

### 2. “Res-Cor” の使用法

造船工業における“Res-Cor”の使用法はつぎの通りである。

#### (1) 水圧試験水に“Res-Cor”を添加する方法

新造船のタンクの水圧試験水に“Res-Cor” W 711 を 300~1,000 P P M (0.03%~0.1%) 添加すると、試験中および試験後の発錆を防止することが出来ると同時に造船建造中に生じた既存の錆を浮上がらせ錆落しの工数を省くことが出来る。

#### (2) 水圧試験前に“Res-Cor”を塗布する方法

タンクの水圧試験前に“Res-Cor” W 711 をそのまま、または3~5倍量に水で薄め、スプレーまたは塗布すればその後の発錆を完全にかつ長期にわたって防止することが出来る。

この場合、“Res-Cor”が乾いてから水圧試験をすることが望ましい。(“Res-Cor”の乾燥時間は水と同じと考えてよい)

#### (3) 組立前に“Res-Cor”で処理する方法

組立前の適当な時期(鋼板切断直後、ショットブラスト直後など)に、“Res-Cor” W711をそのまま、または3~5倍量に水で薄め、スプレー、塗布、または浸漬すればその後の発錆を完全に防止出来る。

なお熔接部開先には“Res-Cor” Y 521を5倍量に水で薄めて塗布すれば、そのまま熔接してもブローホールを生ずることがない。

#### (4) 水圧試験水に“Res-Cor”を浮かす方法

“Res-Cor” M913その他を後述の(3)-(4)項記載のような割合で混合、攪拌し、タンクの水圧試験水の水面上に浮かせば、天井部、水線部の防錆をなし、また排水後にはタンクの側面および底面に防錆被膜を形成する。

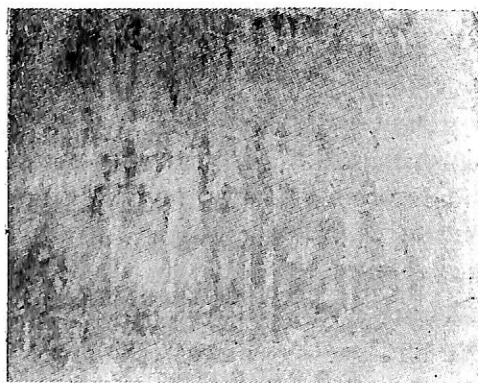
#### (5) 下塗塗料に“Res-Cor”を添加する。

“Res-Cor” # 3010 を下塗塗料に添加すれば防錆力、密着力ともに上昇する。上記の(1)~(4)項によってすでに“Res-Cor”の被膜が存在する鋼面に、“Res-Cor”入りの塗料を塗布すればその効果は一段と向上する。

(註) “Res-Cor” W711 および Y 521 は乳液状で、無毒無臭であり、引火性も全くない。

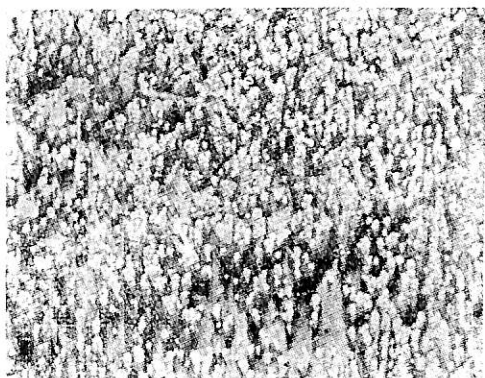
### 3. “Res-Cor” の使用例

造船工業における“Res-Cor”の使用例の一部を以下に記す。



第1図 “Res-Cor” 添加せるタンク  
殆んど発錆なく良好

- (1) 水圧試験水に“Res-Cor”を添加（生産技術協会船用塗料部会議事録による）  
 石川島重工業株式会社の例  
 二重底タンクの水圧用清水に“Res-Cor” W711を300 PPM (0.03%) 混入した結果、第1図および第2図の写真の如き結果を得た。（試験後1ヶ月半の状態）



第2図 “Res-Cor” 使用せぬタンク  
 全面赤錆発生

浦賀船渠株式会社の場合

DW21,000Lt の蒸気タービン油槽船に実施  
 右舷 No. 3 油槽の水圧用水に“Res-Cor” W 711 を100 PPM添加（800ton に対して 80kg）した。  
 左舷 No. 3 油槽には“Res-Cor”を添加せぬ水を灌水した。この結果次のように発錆状況に著しい差がみられた。右舷 No. 3 油槽は10%赤錆が発生した。

左舷 No. 3 油槽は 80% 赤錆が発生した。

また、既存の錆は布で拭く程度で落ちる位に落ちやすくなっており、錆落とし工数が大いに節減出来た。

（註）水圧試験の水に“Res-Cor” W 711 を添加する場合は、100 PPM でももちろん効果はあるが、通常は 300 PPM 程度は必要と思われる。

なお、タンクの容量が 100 ton 以下の場合には 500 PPM 以上ないと足りないようである。従って以上のような場合には次の(2)項の方法の方が経済的に有利である。

- (2) “Res-Cor” W 711 の水溶液を塗布  
 （生産技術協会船用塗料部会議事録による）

石川島重工業株式会社の例

二重底ブロックを搭載前、スクレープワイヤーブラシにて錆を落とし、“Res-Cor” W 711 の 20% 水溶液を1回塗布後に搭載したが、2ヶ月後の現在発錆を認めない。錆落とし工数は水圧後施行の場合に比べて相当節減出来る。

- (3) 組立前に“Res-Cor”塗布

数社の造船所において試用中であるが、いずれも良好である。

鋼板切断後直ちに“Res-Cor” W 711 を塗布すれば、組立完成までの防錆が可能であり、後で塗装したときその効果および寿命を向上することが出来る。

なお熔接開先部には“Res-Cor” Y521 を使用すれば上記と同様な効果があり、そのまま熔接してもブローホールを生じない。

- (4) “Res-Cor” を水圧試験水に浮かす

某貨物船タンクの水圧試験水に“Res-Cor” M 913 を下記割合でおすすめ浮した結果、上部内面の防錆および放出後の側面の防錆が出来た。

混合率（重量）

|                |     |
|----------------|-----|
| “Res-Cor” M913 | 10% |
| ボイル油           | 10% |
| B重油            | 80% |

（註）この方法は油分が残るので、この後で熔接などすることは避けなければならない。従って造船建造中の水圧試験には上記の(1)~(3)の方法が適していると考える。W 711 ならばその危険はない。

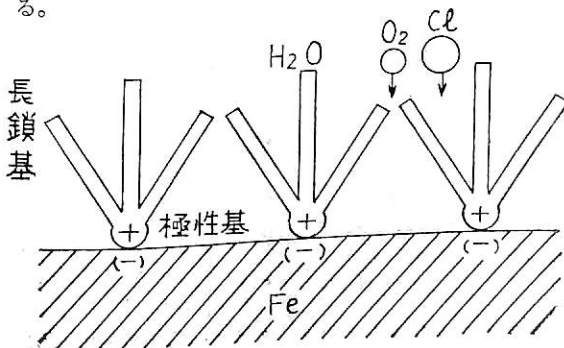
- (5) “Res-Cor” を下塗塗料に添加

某造船所においてデッキペイントの下塗塗料に3%の“Res-Cor” # 3010 を添加して使用中であるが、著しく塗料の寿命を長くし得る模様である。

#### 4. “Res-Cor” 処理が塗料におよぼす影響

“Res-Cor” の防錆被膜の上に塗装する場合も多いと考えられる。この際は、“Res-Cor” 処理が塗料および塗装効果にどのような影響を与えるか、特に悪影響がないかということが問題になって来た。

この問題について、理論的考察と、第三者である某研究所塗装研究室における基礎的試験の結果を次に述べる。





(1) 理論的考察

“Res-Cor” 処理をすると鋼板の表面にアミンの単分子被膜が形成される。塗料を直接鋼板に塗布する場合は塗膜が単に物理的接着によって鋼板上におかれるだけであるが、鋼板上にアミンが存在すると、アミンと鋼板の間には極性基による吸着力が、またアミンと塗膜の間にはアミンの非極性端の親油性の結合力が作用して、

第1表 塩水（5%食塩，20°C）浸漬試験

| 試片番号 | Res-Cor 処理  | 塗料種類 | 塩水浸漬   |        |        |
|------|-------------|------|--------|--------|--------|
|      |             |      | 3日後    | 4日後    | 6日後    |
| 2    | 処理せず        | O    | 界面微フクレ | 界面微フクレ | 両面微フクレ |
| 3    | "           | "    | "      | 片面微フクレ | "      |
| 7    | W711 500PPM | "    | 変化ナシ   | 変化ナシ   | 界面微フクレ |
| 8    | "           | "    | "      | 界面微フクレ | "      |
| 13   | W711 20%塗布  | "    | "      | 変化ナシ   | 変化ナシ   |
| 14   | "           | "    | "      | "      | "      |
| 20   | Y521 20%塗布  | "    | "      | "      | "      |
| 4    | 処理せず        | P    | 全面微フクレ | 全面微フクレ | ヤヤ発錆   |
| 6    | "           | "    | "      | "      | "      |
| 9    | W711 500PPM | "    | 界面微フクレ | 界面微フクレ | "      |
| 10   | "           | "    | 変化ナシ   | "      | 片面微フクレ |
| 17   | W711 20%塗布  | "    | "      | 変化ナシ   | 変化ナシ   |
| 18   | "           | "    | "      | "      | 界面微フクレ |

第2表 密着力試験（室温20°C）

| 試験番号 | Res-Cor 処理  | 塗料種類 | エリクセンテスト mm | 描画試験 %* |        |
|------|-------------|------|-------------|---------|--------|
|      |             |      |             | 荷重 0    | 荷重 1kg |
| 5    | 処理せず        | O    | 5.0         | 50      | 0      |
| 11   | W711 500PPM | "    | 6.0         | 70      | 50     |
| 15   | W711 20%塗布  | "    | 6.5         | 91      | 85     |
| 19   | Y521 20%塗布  | "    | 6.4         | 89      | 80     |
| 1    | 処理せず        | P    | 4.6         | 70      | 0      |
| 12   | W711 500PPM | "    | 4.6         | 100     | 100    |
| 16   | W711 20%塗布  | "    | 7.0以上       | 100     | 100    |

\* 表中の%は剝離しなかった率を表わす。

恰も塗膜と鋼面との間をアミンの両手で引張って密着の仲立ちをしていると考えられる。

そこで理論的にもアミンの被膜の存在または塗料中のアミンの存在は塗膜の密着力および防錆力を上昇せしめると考えられ、これは次の実験によって確かめられた。

(2) 比較試験（某研究所塗装研究室）

(i) 試験片

150×45×1.5mm脱脂、酸洗、水洗後、第1表に示す如く、“Res-Cor” 処理をなす。紙やすりで錆落し後に塗料を塗布する。

(ii) “Res-Cor” 処理

- 試片 No. 1~6 5%食塩水中に14時間浸漬
- " No. 7~12 Res-Cor W 711 P PM添加せる5%食塩水中に14時間浸漬
- " No. 13~18 Res-Cor W 711の20%水溶液塗布
- " No. 19~20 Res-Cor Y 521の20%水溶液塗布

(iii) 塗料の種類

- O：油性系（JIS-K-5621 調合錆止ペイント）
- P：樹脂系（Federal spec. TT-P-636ジシクロメート・プライマー錆止）

(iv) 試験結果 第1表および第2表参照

以上の実験結果を考察すると、“Res-Cor” 処理をした鋼板に塗装した場合、防錆力、密着力共に上昇することが確かめられた。（なお現在実船について実用試験を行なっている。）

5. “Res-Cor” を塗料に添加した時の効果

従来の錆止め下塗料に“Res-Cor” #3010 を添加すると防錆力、密着力共に著しく向上する。これは日本化学会において鉄道技術研究所塗料研究室の為広室長によって発表されている。

塩水浸漬試験、塩水噴霧試験、エリクセンテスト、描画試験、基盤目試験の結果は、（以下40頁へつづく）

# 新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

## 造船所別工事中船舶(鋼船)

(昭和31年3月末日現在)

| 造船所    | 貨物船<br>[客船含貨客]                                    | 油槽船                 | 漁船                   | 雑船                  | 輸出船                   | 合計                       | 海上自衛隊<br>艦艇       |
|--------|---------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| 東藤函播林日 | 2 17,200                                          | —                   | 5 524                | 2 60                | —                     | 7 584                    | 2 120             |
| 永館磨兼立  | 1 7,200                                           | 1 20,500            | —                    | —                   | 1 6,400               | 3 23,600                 | 2 600             |
| 立川野崎   | 1 8,750                                           | —                   | 8 3,330              | —                   | 1 8,500               | 1 8,500                  | —                 |
| 日石飯川   | 1 3,400                                           | —                   | —                    | —                   | 6 106,200             | 8 133,900                | —                 |
| 立川野崎   | 1 8,750                                           | 1 13,120            | 1 7,200              | —                   | 2 19,150              | 3 27,900                 | —                 |
| 日石飯川   | 1 7,800                                           | —                   | —                    | 1 90                | 2 520                 | 7 5,988                  | —                 |
| 川崎     | 2 13,130                                          | —                   | —                    | 1 25                | 1 21,600              | 4 50,670                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 7 53,600              | 9 61,425                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 2 6,000               | 2 6,000                  | 2 600             |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 5 71,500              | 7 84,630                 | 1 1,000           |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 1 13,000              | 1 13,000                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 7 2,153               | 7 2,153                  | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 3 77,000              | 6 101,600                | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 2 16,400              | 4 30,800                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 4 89,000              | 8 148,250                | 1 1,600           |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | 5 38,950              | 5 38,950                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 3 6,550                  | 2 120             |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 3 1,370                  | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 3 27,450                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 2 16,500                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 3 31,500                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 3 11,320                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 2 68,500                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 4 1,980                  | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 3 1,560                  | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 4 3,354                  | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 5 59,030                 | 1 1,600           |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 3 11,585                 | —                 |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 6 58,800                 | 2 660             |
| 川崎     | —                                                 | —                   | —                    | —                   | —                     | 73 14,601                | —                 |
| 合計     | 隻 G. T.<br>50 194,982<br>(客船2 543)<br>(貨客3 1,220) | 隻 G. T.<br>8 95,390 | 隻 G. T.<br>64 24,291 | 隻 G. T.<br>20 1,539 | 隻 G. T.<br>61 745,115 | 隻 G. T.<br>208 1,063,080 | 隻 排水屯<br>13 6,300 |

## 起工船 50隻 240,161総噸 (昭和31年3月末までに報告のあつたもの)

| 造船所 | 船番     | 船主 | 総屯数    | 主機関 | 用途      | 起工年月日   |
|-----|--------|----|--------|-----|---------|---------|
| 第一船 | 1      | 田中 | 195    | D   | 貨(自己資金) | 31-3-6  |
| 浪島  | 3      | 野瀬 | 498    | "   | "       | 31-3-11 |
| 尾向  | 20     | 野瀬 | 320    | "   | "       | 31-3-1  |
| 尾向  | 21     | 野瀬 | "      | "   | "       | 31-3-21 |
| 尾向  | 36     | 野瀬 | 999    | "   | "       | 31-3-30 |
| 尾向  | 32     | 野瀬 | 38)    | "   | 油       | 31-3-11 |
| 尾向  | 33     | 野瀬 | 80     | "   | "       | 31-3-15 |
| 尾向  | 252    | 野瀬 | 300    | "   | 貨客船     | 31-3-24 |
| 尾向  | 3796~7 | 野瀬 | 740×2隻 | "   | 貨客船     | 31-3-17 |
| 尾向  | 69~70  | 野瀬 | 75×2隻  | "   | 貨客船     | 31-3-5  |
| 尾向  | 71~72  | 野瀬 | 75×2隻  | "   | 貨客船     | 31-3-8  |
| 尾向  | 62     | 野瀬 | 84     | "   | 貨客船     | 31-3-17 |
| 尾向  | 68     | 野瀬 | "      | "   | 貨客船     | 31-3-8  |
| 尾向  | 77     | 野瀬 | 80     | "   | 貨客船     | 31-3-17 |
| 尾向  | 873    | 野瀬 | 270    | "   | 貨客船     | 31-3-1  |
| 尾向  | 877    | 野瀬 | 95     | "   | 貨客船     | 31-3-12 |
| 尾向  | 878    | 野瀬 | 95     | "   | 貨客船     | 31-3-12 |
| 尾向  | 232    | 野瀬 | 700    | "   | 貨客船     | 31-3-29 |
| 尾向  | 235    | 野瀬 | 350    | "   | 貨客船     | 31-3-8  |

(起工船続き)

|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     |      |        |    |       |        |           |     |        |      |         |         |
|----|-----|----|----|---------|---|-----|----|-----|----|----|-----|------|---|-----|------|--------|----|-------|--------|-----------|-----|--------|------|---------|---------|
| 三塩 | 渡金播 | 日川 | 三三 | 三飯名新石波金 | 西 | 長浦小 | 船渠 | 鋼渠船 | 島工 | 浜崎 | 野鶴船 | 戸工渠船 | 渠 | 業渠船 | 209  | 徳東三王出リ | 島京 | 定井子光ベ | 水溫造製興リ | 産蔵船紙産アマクマ | 370 | D      | 900  | 漁(冷凍運搬) | 31-3-11 |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 227  |        |    |       | 冷      | 1,200     | "   | 1,400  | 雜(曳) | 31-3-27 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 224  |        |    |       | 造      | 160       | "   | 500×2  | 給(油) | 31-3-23 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 137  |        |    |       | 興      | 5         | D   | —      | 給(油) | 31-3-25 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 101  |        |    |       | リ      | 47        | T   | 100    | 給(油) | 31-3-15 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 497  |        |    |       | ナ      | 24,200    | "   | 19,250 | 給(油) | 31-3-12 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 499  |        |    |       | マ      | 20,900    | "   | 15,000 | 給(油) | 31-3-23 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 3784 |        |    |       | ナ      | 12,200    | D   | 7,500  | 給(油) | 31-3-20 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 945  |        |    |       | マ      | 24,000    | T   | 20,250 | 給(油) | 31-3-1  |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 951  |        |    |       | マ      | 29,500    | "   | "      | 給(油) | "       |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 808  |        |    |       | マ      | 25,000    | "   | 17,000 | 給(油) | 31-3-11 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 1460 |        |    |       | マ      | 26,000    | "   | 17,600 | 給(油) | 31-3-5  |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 1468 |        |    |       | マ      | 21,000    | "   | 15,000 | 給(油) | 31-3-14 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 604  |        |    |       | マ      | 8,200     | D   | 3,500  | 給(油) | 31-3-17 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 29   |        |    |       | マ      | 3,000     | "   | 3,500  | 給(油) | 31-3-21 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 127  |        |    |       | マ      | 10,500    | T   | 6,600  | 給(油) | 31-3-3  |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 871  |        |    |       | マ      | 10,100    | "   | 7,000  | 給(油) | 31-3-30 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 745  |        |    |       | マ      | 7,900     | "   | 8,200  | 給(油) | 31-3-20 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 43   |        |    |       | マ      | 430       | D   | 450    | 給(油) | 31-2-28 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 231  |        |    |       | マ      | 84        | "   | 320    | 給(油) | 31-2-1  |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 233  |        |    |       | マ      | "         | "   | "      | 給(油) | 31-2-28 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 227  |        |    |       | マ      | 270       | "   | 500    | 給(油) | 31-2-22 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 15   |        |    |       | マ      | 84        | "   | 310    | 給(油) | 31-2-28 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 16   |        |    |       | マ      | 65        | "   | 160    | 給(油) | 31-2-11 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | —    |        |    |       | マ      | 12        | "   | 不      | 給(油) | 31-2-5  |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 694  |        |    |       | マ      | 8,050     | D   | 9,100  | 給(油) | 31-2-28 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 286  |        |    |       | マ      | 85        | "   | 350    | 給(油) | 31-1-15 |         |
|    |     |    |    |         |   |     |    |     |    |    |     |      |   |     | 287  |        |    |       | マ      | "         | "   | "      | 給(油) | "       |         |

進水船 44隻 148,112総噸 (昭和31年3月末までに報告のあつたもの)

| 造船所    | 船番    | 船名        | 船主 | 総噸数    | 主機関      | 用途      | 進水年月日   |
|--------|-------|-----------|----|--------|----------|---------|---------|
| 日立・桜因島 | 3791  | 山清丸       | 丸山 | 8,750  | D 6,250  | 貨(11次船) | 31-3-27 |
| 立・因島   | 3792  | 伊勢丸       | 丸山 | "      | "        | "       | 31-3-30 |
| 三三井菱三  | 609   | 御高丸       | 丸山 | 7,200  | " 11,250 | "       | 31-3-15 |
| 三三井菱三  | 1465  | 高丸        | 丸山 | 9,200  | " 8,500  | "       | 31-3-27 |
| 三三井菱三  | 875   | 高丸        | 丸山 | 9,180  | " 9,500  | "       | 31-3-29 |
| 三三井菱三  | 33    | 高丸        | 丸山 | 380    | " 520    | "       | 31-3-11 |
| 三三井菱三  | 505   | 高丸        | 丸山 | 20,500 | T 15,000 | 油(11次船) | 31-3-21 |
| 日新林    | 3787  | 高丸        | 丸山 | 498    | D 1,040  | 貨客船     | 31-3-15 |
| 日新林    | 247   | 高丸        | 丸山 | 800    | " 1,800  | "       | 31-3-23 |
| 日新林    | 812   | 高丸        | 丸山 | 750    | " 1,200  | 漁(鮪)    | 31-3-27 |
| 日新林    | 877   | 高丸        | 丸山 | 95     | " 310    | "(底曳)   | 31-3-31 |
| 日新林    | 878   | 高丸        | 丸山 | "      | "        | "       | "       |
| 金指     | 225   | 高丸        | 丸山 | 580    | " 1,200  | "(取締)   | 31-3-22 |
| 金指     | 230   | 高丸        | 丸山 | 84     | " 320    | "(鮪)    | 31-3-15 |
| 金指     | 231   | 高丸        | 丸山 | "      | "        | "       | 31-3-27 |
| 三保     | 206   | 栄丸        | 丸山 | 100    | " 300    | "(練習)   | 31-3-11 |
| 新瀨     | 91    | 第18丸      | 丸山 | 85     | "        | "(鮪)    | 31-3-27 |
| 新瀨     | 95    | 第18丸      | 丸山 | 60     | "        | "(あぐり)  | 31-3-15 |
| 塩山深    | 223   | 高丸        | 丸山 | 1,200  | " 1,350  | "(冷凍運搬) | 31-3-15 |
| 塩山深    | —     | 高丸        | 丸山 | 270    | " 480    | "(練習)   | 31-3-17 |
| 塩山深    | 62    | 高丸        | 丸山 | 84     | " 270    | "(運搬)   | 31-3-27 |
| 塩山深    | 63    | 高丸        | 丸山 | 84     | "        | "(鮪)    | 31-3-27 |
| 塩山深    | 77    | 高丸        | 丸山 | 80     | "        | "(底曳)   | "       |
| 日立     | 3804  | 高丸        | 丸山 | 58     | " 50     | 雜(塩水運搬) | "       |
| 日立     | 66    | 高丸        | 丸山 | 75     | " 450    | "       | 31-3-15 |
| 日立     | 135   | 高丸        | 丸山 | 70     | "        | "(土運)   | 31-3-27 |
| 日立     | 136   | 高丸        | 丸山 | "      | "        | "       | 31-3-25 |
| 石川     | 751-B | はやぶさ丸     | 丸山 | 1      | D 25     | "(通船)   | 31-3-31 |
| 石川     | 501   | DORIAN    | 丸山 | 8,000  | T 7,300  | 輸(貨)    | 31-3-8  |
| 石川     | 743   | EVGENIA-G | 丸山 | 7,900  | " 8,200  | "       | 31-3-5  |
| 石川     | 28    | ATHINAI   | 丸山 | 3,000  | D 3,500  | "       | 31-3-21 |
| 石川     | 126   | ATLANTIC  | 丸山 | 10,500 | T 6,600  | "       | 31-3-3  |
| 石川     |       | GLADIATOR | 丸山 |        |          | "       |         |

(進水船続き)

|        |      |                    |    |    |   |   |        |   |        |         |         |
|--------|------|--------------------|----|----|---|---|--------|---|--------|---------|---------|
| 三菱日本横浜 | 804  | ANDROS<br>CAPE     | ア  | メ  | リ | カ | 26,000 | T | 19,000 | 輪(油)    | 31-3-26 |
| 三菱・長崎  | 1457 | AGIOS<br>VLASIOS-V | リ  | ベ  | リ | ヤ | 21,000 | " | 15,000 | "( )    | 31-3-1  |
| 波止浜船渠  | 40   | きんかい丸              | 黒川 | 川  | 秀 | 吉 | 230    | D | 270    | 貨(自己資金) | 31-2-16 |
| 深堀造船   | 63   | 第8大忠丸              | 黒川 | 川  | 魚 | 組 | 84     | " | "      | 漁(鮭鱈)   | 31-2-28 |
| "      | 66   | 第25蛸島丸             | 黒川 | 川  | 魚 | 組 | "      | " | "      | "(底曳)   | "       |
| "      | 65   | 第103滝竜丸            | 黒川 | 川  | 魚 | 組 | 78     | " | "      | "(鮭鱈)   | "       |
| 林兼造船   | 869  | 第11美模代丸            | 吉野 | 野  | 二 | 六 | 750    | " | 1,200  | "(鮭鱈)   | 31-2-16 |
| "      | 871  | 第11美模代丸            | 吉野 | 野  | 二 | 六 | 84     | " | 270    | "(鮭鱈)   | 31-2-6  |
| 金指造船   | 223  | 第18光栄丸             | 高野 | 奈  | 沢 | 川 | 680    | " | 1,200  | "(指導)   | 31-2-13 |
| 三保館兼   | 205  | 第18光栄丸             | 高野 | 奈  | 沢 | 川 | 370    | " | 750    | "(鮭鱈)   | 31-2-28 |
| 林兼造船   | 870  | 第8旭光丸              | 神金 | 栗石 | 川 | 徳 | 85     | - | -      | 雑(鮭鱈)   | 31-1-30 |
|        |      |                    |    |    |   |   | 84     | D | 270    | 漁(鮭鱈)   | 31-1-30 |

竣工船 (一般船舶) 46隻 128,524総噸 (昭和31年3月末までに報告のあつたもの)

| 造船所          | 船番    | 船名             | 船主      | 総噸数    | 主機関 | 用途     | 竣工年月日   |
|--------------|-------|----------------|---------|--------|-----|--------|---------|
| 新三菱神戸        | 874   | ぶえのす           | 大       | 8,720  | D   | 8,500  | 貨(11次船) |
| 佐野安船渠        | 129   | あいれす丸          | 阪西汽船    | 370    | "   | 530    | 貨(自己資金) |
| "            | 130   | 丸              | "       | "      | "   | "      | "       |
| 南進造船         | 1948  | 桂住丸            | 丸       | 135    | "   | 140    | "       |
| 名波止浜船渠       | 295   | 昌笠丸            | 丸       | 4,400  | "   | 3,300  | "       |
| 林兼造船         | 40    | んか旭丸           | 丸       | 230    | "   | 270    | "       |
| "            | 870   | 第8美模代丸         | 丸       | 84     | "   | "      | 漁(鮭鱈)   |
| 新呉造          | 246   | 第21暁岐島丸        | 丸       | 85     | "   | 340    | "(流網)   |
| "            | 21    | 丸              | 丸       | 110    | "   | 270    | "(底曳)   |
| "            | 22    | 丸              | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| 金指造船         | 220   | 大相模丸           | 毛利哲也    | 350    | "   | 650    | "(鮭鱈)   |
| "            | 223   | 丸              | 丸       | 680    | "   | 1,200  | "(練習)   |
| 三保造船         | 206   | 栄光丸            | 北海道白根村組 | 100    | "   | 300    | "( )    |
| "            | 205   | 第18光栄丸         | 丸       | 370    | "   | 750    | "(鮭鱈)   |
| 深堀造船         | 63    | 第8蛸島丸          | 丸       | 84     | "   | 270    | "(鮭鱈)   |
| "            | 66    | 第25蛸島丸         | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| "            | 65    | 第103滝竜丸        | 丸       | 78     | "   | "      | "(底曳)   |
| 日立因島         | 3804  | 丸              | 丸       | 58     | "   | 50     | 雑(海水運搬) |
| 三菱下重         | 509   | 丸              | 丸       | 75     | "   | 450    | "(底曳)   |
| 日本海造船        | 66    | 丸              | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| 大阪造船         | 123   | YO-05          | 丸       | 200    | "   | 75×2   | "(給油)   |
| "            | 124   | YO-06          | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| 浦賀船渠         | 675   | たけかぜ           | 丸       | 6      | "   | 75     | "(網取艇)  |
| 渡辺製鋼         | 676   | か              | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| "            | 135   | 丸              | 丸       | 70     | -   | -      | "(土運)   |
| "            | 136   | 丸              | 丸       | "      | -   | -      | "       |
| 石川島重工        | 751-B | はやぶさ           | 丸       | 1      | D   | 25     | "(通船)   |
| 日立・桜島        | 3755  | CAPTAN YEMELOS | 丸       | 10,000 | "   | 6,250  | 輪(貨)    |
| 飯野・舞鶴        | 27    | HELLAS         | 丸       | 3,000  | "   | 3,500  | "( )    |
| 鋼管・鶴見        | 716   | OINOSSIOS      | 丸       | 6,900  | "   | 5,530  | "( )    |
| "            | 717   | HARVEY S. MUDD | 丸       | 11,300 | T   | 12,500 | "(鉄石)   |
| N. B. C. 吳野崎 | H-48  | ORE PRINCE     | 丸       | 16,000 | "   | "      | "( )    |
| 三井・長崎        | 605   | IRVING GLEN    | 丸       | 13,100 | D   | 8,750  | "(油)    |
| "            | 1458  | MARIETTA       | 丸       | 21,000 | T   | 15,000 | "( )    |
| 新三菱神戸        | 863   | GOLDEN EAGLE   | 丸       | 20,900 | "   | 15,000 | "( )    |
| 日立向島         | 3756  | KONDOR         | 丸       | 190    | R   | 500    | "(曳)    |
| 深堀造船         | 56    | 第31金城丸         | 丸       | 84     | D   | 270    | 漁(鮭鱈)   |
| "            | 57    | 第5竜王丸          | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| "            | 58    | 第8美登丸          | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| "            | 59    | 第23藤三丸         | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| "            | 60    | 第8三洋丸          | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| "            | 61    | 第10豊国丸         | 丸       | "      | "   | "      | "       |
| 徳島造船         | 108   | 第18住吉丸         | 丸       | 140    | "   | 400    | "(鮭鱈)   |

(竣工船続き)

|                |          |                    |              |             |        |            |              |                      |
|----------------|----------|--------------------|--------------|-------------|--------|------------|--------------|----------------------|
| 函館・室蘭<br>鋼管・清水 | —<br>121 | IONIAN<br>SEAFARER | 栗林商会<br>リベリヤ | 85<br>8,200 | —<br>T | —<br>9,000 | 雑(舳)<br>輸(貨) | 31-2--28<br>31-2--23 |
|----------------|----------|--------------------|--------------|-------------|--------|------------|--------------|----------------------|

(警備艦) 2隻 2,000排水屯

| 造船所   | 船番  | 艦名   | 注文者 | 排水屯   | 主機関       | 型式    | 竣工年月日   |
|-------|-----|------|-----|-------|-----------|-------|---------|
| 石川島重工 | 732 | あけぼの | 防衛庁 | 1,000 | T 9,000×2 | 乙型警備艦 | 31-3-20 |
| 三井・玉野 | 597 | いなづま | "   | "     | D 6,000×2 | "     | 31-3-5  |

昭和30年度鋼船竣工実績

(昭和31年3月末現在)

| 月  | 貨物船 | 油槽船     | 鉄道<br>連絡船 | 客船<br>(含貨客) | 漁船 | 雑船    | 輸出船   | 合計    |        |        |       |       |        |         |        |         |
|----|-----|---------|-----------|-------------|----|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|--------|---------|
| 4  | 6   | 19,955  | 1         | 250         | —  | 1     | 50    | 23    | 15,854 | 5      | 342   | 3     | 32,000 | 39      | 68,451 |         |
| 5  | 2   | 17,930  | 1         | 1,050       | —  | —     | —     | 4     | 887    | 22     | 1,021 | —     | —      | 29      | 20,888 |         |
| 6  | 9   | 38,505  | —         | —           | —  | —     | —     | 7     | 1,615  | 4      | 191   | 2     | 24,380 | 22      | 64,691 |         |
| 7  | 10  | 58,545  | —         | —           | —  | —     | —     | 5     | 930    | 6      | 487   | 10    | 164    | 31      | 60,126 |         |
| 8  | 4   | 9,235   | —         | —           | —  | 2     | 1,185 | 9     | 3,410  | 8      | 508   | 11    | 23,371 | 34      | 37,709 |         |
| 9  | 5   | 10,565  | —         | —           | 2  | 6,810 | 1     | 370   | 16     | 3,830  | 4     | 850   | 5      | 27,439  | 33     | 49,864  |
| 10 | 4   | 4,020   | 1         | 13,200      | —  | —     | —     | —     | 10     | 2,888  | 5     | 309   | 6      | 43,445  | 26     | 63,862  |
| 11 | 3   | 8,395   | —         | —           | —  | —     | —     | —     | 13     | 1,762  | 4     | 281   | 12     | 34,900  | 32     | 45,338  |
| 12 | 1   | 220     | —         | —           | —  | —     | —     | —     | 16     | 3,530  | 6     | 722   | 58     | 50,866  | 81     | 55,338  |
| 1  | 6   | 3,370   | —         | —           | —  | —     | —     | —     | 5      | 1,000  | 5     | 404   | 6      | 77,085  | 22     | 81,859  |
| 2  | —   | —       | —         | —           | —  | —     | —     | —     | 7      | 644    | 1     | 85    | 8      | 86,350  | 16     | 87,079  |
| 3  | 6   | 14,225  | —         | —           | —  | —     | —     | —     | 12     | 2,219  | 10    | 761   | 9      | 102,390 | 37     | 119,595 |
| 合計 | 56  | 184,965 | 3         | 14,500      | 2  | 6,810 | 4     | 1,605 | 127    | 38,569 | 80    | 5,961 | 130    | 502,390 | 402    | 754,800 |

(註) この他に警備艦 2隻 1,600排水屯が12月に竣工している。

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛御申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。

予約金概算 6ヵ月分 800円 1ヵ年分 1600円 (送料共)

予約者に限り本号は140円で精算し予約金切れの際は御知らせします。

運輸省船舶局監修  
造船海運総合技術雑誌

船の科学

昭和31年5月5日印刷 昭和23年12月3日  
昭和31年5月10日発行 (第三種郵便物認可)

禁転載 第9巻 第5号 (No. 91)

定価 150円 (〒8円)

発行所 船舶技術協会

編集兼発行人 朝永信雄

東京都港区麻布笄町79  
振替口座東京70438  
電話赤坂(48)3992

印刷人 光陽印刷株式会社  
東京都新宿区山吹町168番地

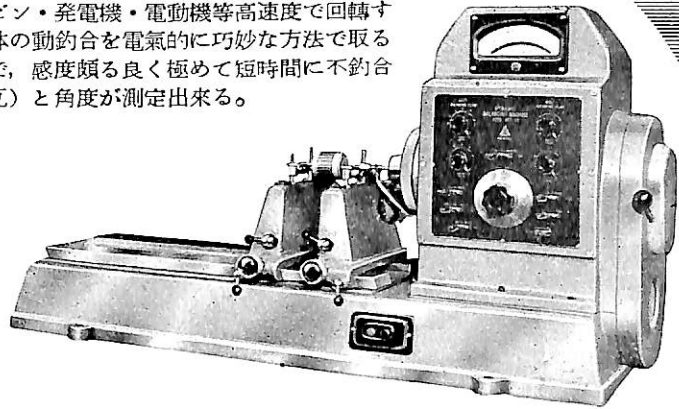




材料試験機  
 動釣合試験機  
 振動計  
 電子顕微鏡  
 ねじ製造盤

### 明石動釣合試験機

タービン・発電機・電動機等高速度で回転する物体の動釣合を電氣的に巧妙な方法で取るもので、感度頗る良く極めて短時間に不釣合量（瓦）と角度が測定出来る。



## 株式会社 明石製作所

事務所

東京都千代田区丸ノ内三菱仲八号館  
 電話 千代田 (27) 7871~3

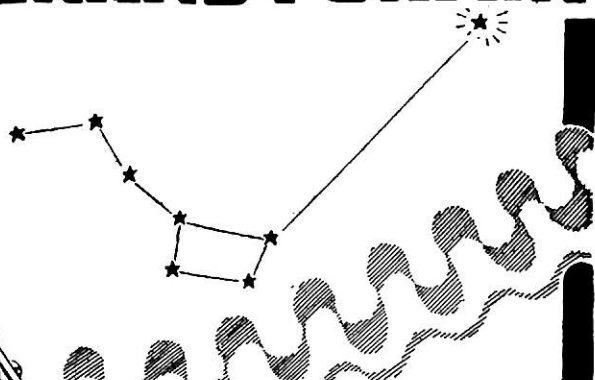
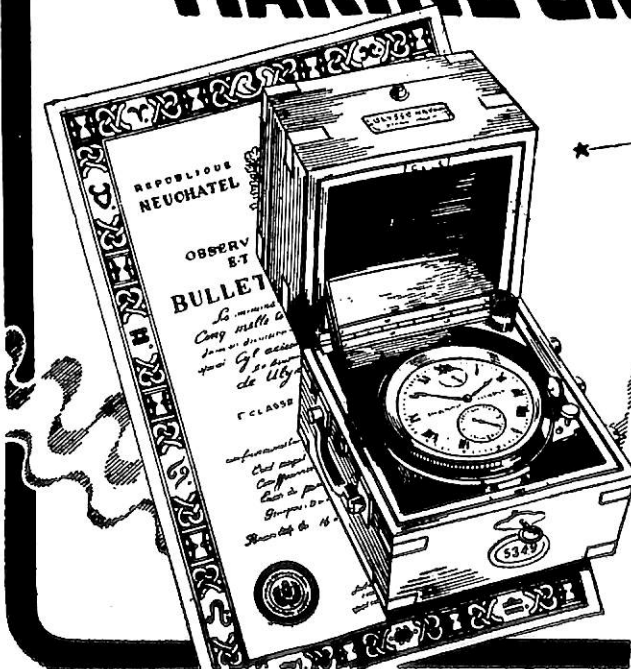
工場

東京都品川区東品川五丁目一  
 電話大崎(49) 8146 (代表) 8147・8148・8149

大阪出張所

大阪市北区絹笠町五〇堂ビル六一号  
 電話 (36) 3815 (直通)・1141 (堂ビル代表)

# CHRONOMETRE DE MARINE GRAND FORMAT



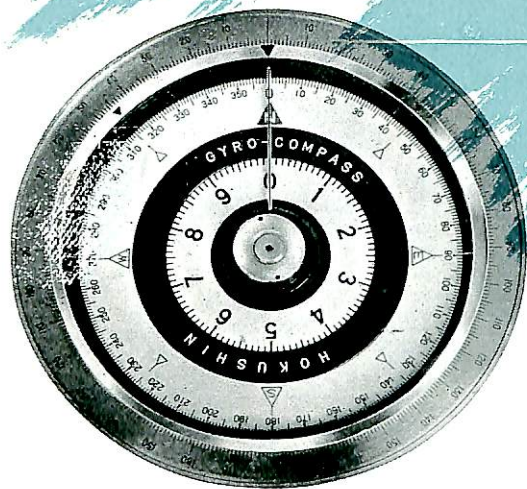
ULYSSE NARDIN SA.

代理店 株式会社 大沢商會

中央区銀座西二ノ五  
 電話京橋(56) 8351-5

カシオ マリノクロノメーター

昭和三十一年五月十日印刷  
昭和三十三年十二月三日發行  
第三種郵便物認可



# ジャイロコンパス オートパイロット

その他各種船用計器

株式会社 北辰電機製作所

本店 東京都大田区下丸子町312 電話(73)2241 代表出張所 神戸市生田区浪花町60朝日ビル 電話(3)7429  
支店 大阪市東区今橋4-1三菱信託ビル 電話(23)2101-2102 門司市入船町2-3097 電話 門司2099

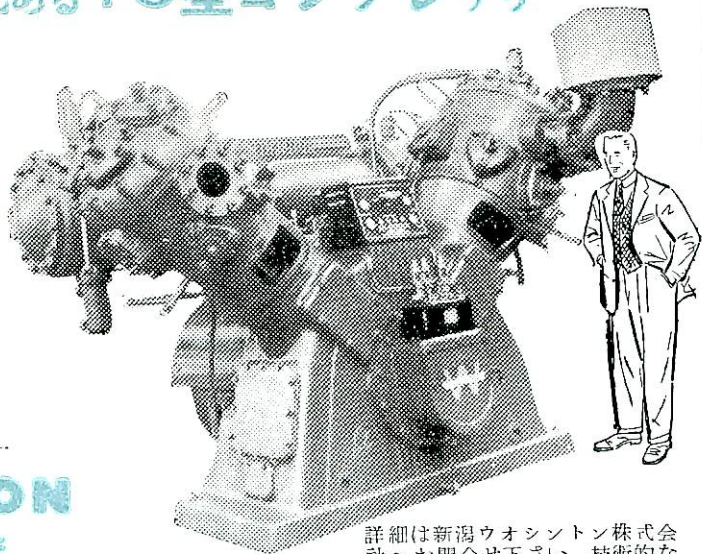
船の科學

地方賣價

一五五〇圓

## 最も経済的で特色あるYC型コンプレッサー……

- ◎ 当社独特のフェザーバルブの使用によつて高能率が得られ、運転経費及び維持費の節約ができます
- ◎ ロードの変化に応じて電気的カバナーの働きによつて自動的に五段階のCapacity Control をするので運転費の節約になります
- ◎ モーターは本体に抱かれていますので、一体で移動運送ができ、そのまま据付運転ができます
- ◎ 組立調整等のための費用及び時間を要しません。又基礎費用は他社の同容量の横型コンプレッサーにくらべ僅かその1/4です。



Worthington Corporation,  
Export Dept.,  
Harrison, New Jersey, U.S.A.

**WORTHINGTON**



1947年設立の日本法人

技術提携

新潟ウオシントン株式会社

東京都千代田区神田須田町二丁目 電話(25)8351-4

詳細は新潟ウオシントン株式会社へお問合せ下さい。技術的なご相談に応じます。

東京都港区麻布斧町七九  
船舶技術協会  
電話赤坂(48)三九九二番

IBM 7739

裏表紙の右頁  
(ダミー)

スキャニ作業後

PDFより削除する頁