

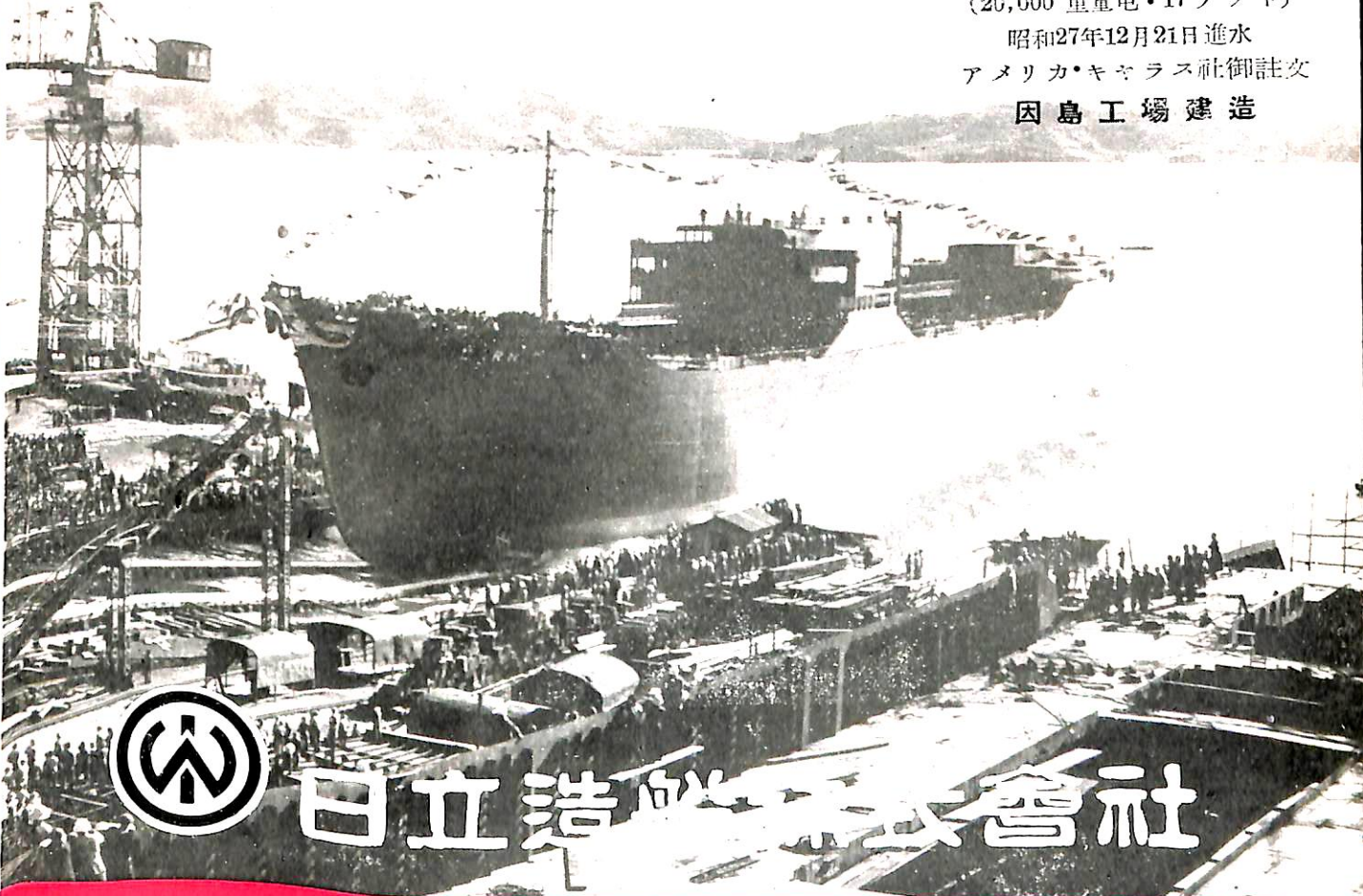
運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

昭和二十八年一月五日印刷 第六卷 第一號
昭和二十八年一月十日發行(毎月一回十日發行)
昭和二十三年十二月三日 第三種郵便物認可
昭和二十四年五月三十一日 運輸省特別取扱承認
郵政第一一五六號

船の科学

VOL.6 NO.1 JAN.1953

油槽船「ターニー号」
(20,000 重量吨・17ノット)
昭和27年12月21日進水
アメリカ・キヤラス社御註文
因島工場建造

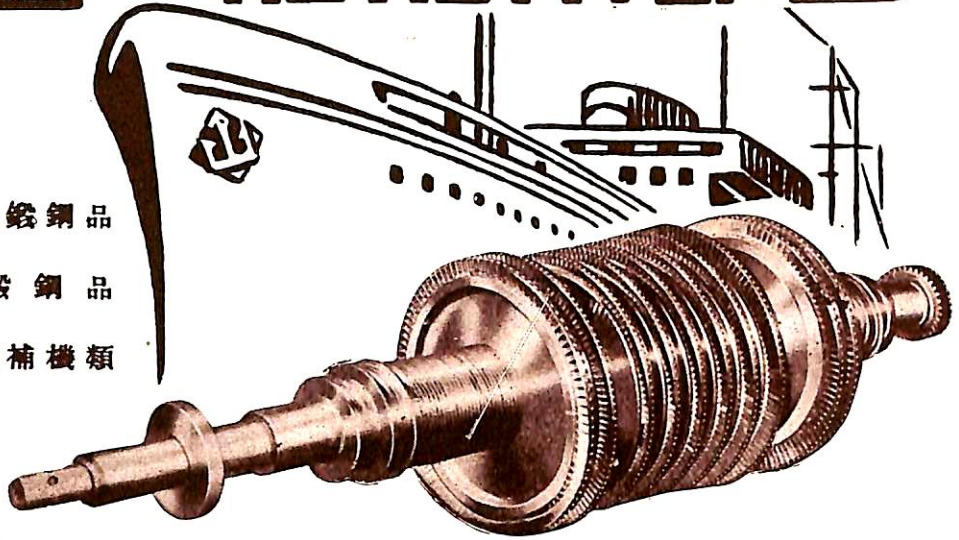


日立造船株式会社

船舶技術協会

鋼の船舶用部品

船体用鑄鉄鋼品
 主機用鍛鋼品
 各種甲板補機類



東京都中央区銀座西1の5
 支社 大阪市北区堂島中1の18
 営業所 福岡市中島町・札幌市南一條

日本製鋼所

船舶用無線機



マ	ツ	ダ	無	線	電	信	装	置
マ	ツ	ダ	無	線	電	話	装	置
マ	ツ	ダ	無	線	方	位	測	機
マ	ツ	ダ	警	急	自	動	受	信
マ	ツ	ダ	精	密	ヘ	テ	ロ	ダ
マ	ツ	ダ	警	急	信	号	自	動
マ	ツ	ダ	陰	極	線	オ	シ	ロ
マ	ツ	ダ	船	内	指	令	装	置

Toshiba 東京芝浦電気株式会社

川崎市堀川町72

HOW SATISFIED

IS A SATISFIED CUSTOMER



顧客が他の清浄機の採用を躊躇し重ねてデラバルが注文されている事実は如何にこれが優秀であるかを証明して居ります。

世界中、どの船会社にとつても運航費を軽減する事は極めて重要な問題です。これを解決するため絶対にデラバルをお奨めします。

SATISFIED CUSTOMER は御採用に成つた品物が再び御入用の時は必ず又求めに来られるものです。

其れが本当に満足された顧客なのです。

世界各国間で 1951 年にデラバル VIB 油清浄機を採用された顧客の内

60%

以上が再度の御注文者です。これはデラバルが粗悪油の清浄に適して居り他の製品には見出せない特性を持つて居るからです。

DE LAVAL

日本總代理店

ガデリウス商會

株式會社
ガデリウス
本支社

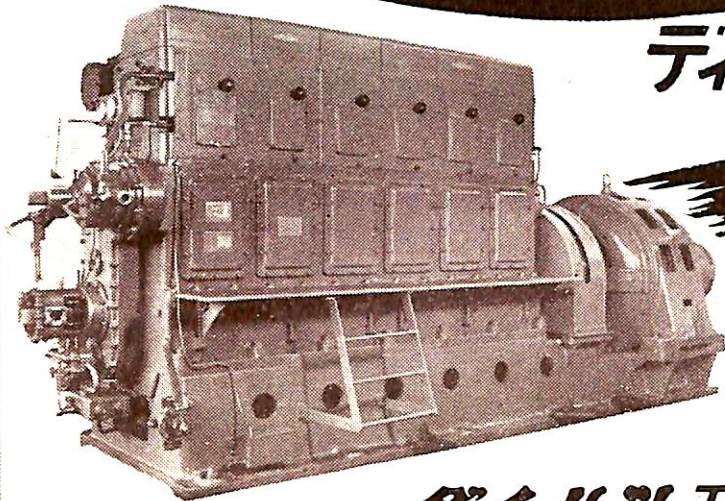
東京都港区芝公園七号地 S.K.F. ビル内 電話 芝(43)1847・1848番
神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工会議所内 電話 彦合(2)0163・2752番



ダイハツ

ディーゼル機関

船舶補機



25 ~ 430 HP
15 ~ 350 KVA

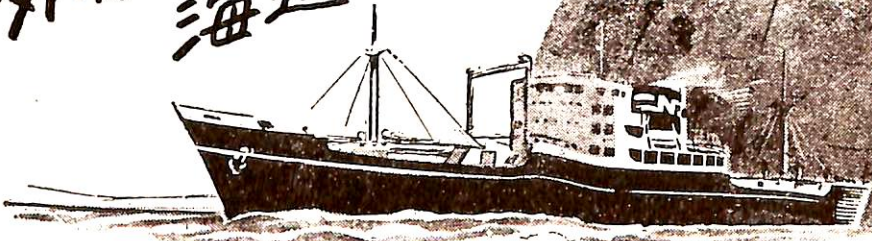
創立明治40年

ダイハツ工業株式会社

東京事務所
東京都中央区日本橋本町二
福岡・札幌・名古屋

旧称 発動機製造株式会社
大阪市大淀区大仁東二丁目

外航に飛躍する
海運界の新鋭!



日鐵汽船

社長 渡辺 一良
副社長 太田 民治

本社 東京丸の内(丸ビル) 電話 和田倉 (20) 0271~9
支店 八幡・大阪 出張所 室蘭・神戸・広畑

NKK

造船部門

船舶建造修理
鉄骨水道鉄管
客貨車製作修理



鶴見造船所

浅野船渠

清水造船所

日本鋼管株式会社

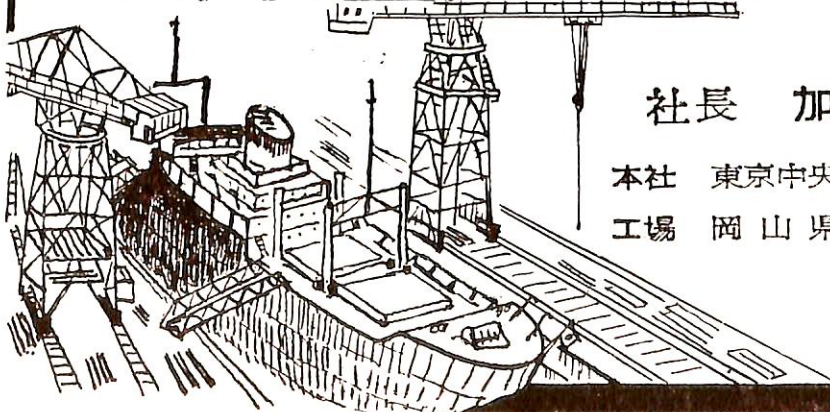
東京都千代田区丸の内1丁目10番地



船舶造修

三井 B & W
ディーゼル機関
化学工業用機械

三井造船株式会社

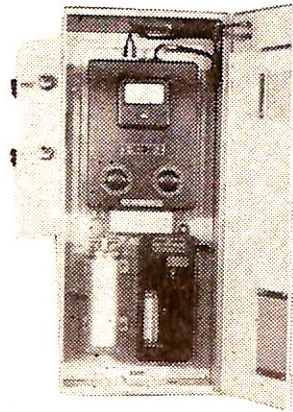
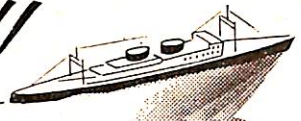


社長 加藤 五一

本社 東京中央区日本橋室町二の一
工場 岡山県玉野市玉一〇

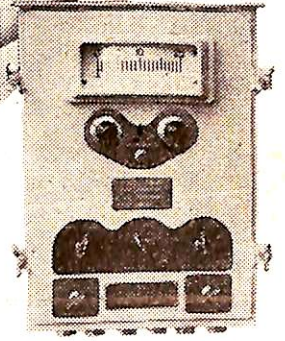


100隻突破!!



ガス分析発信装置

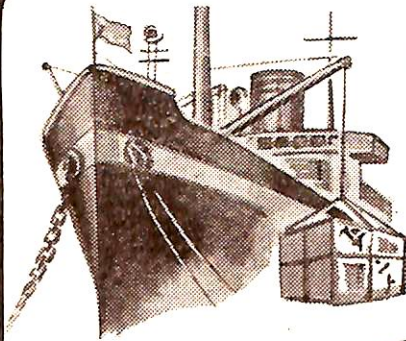
- 主製品目
 電気式燃焼管理計(CO₂)
 熱電補償温度計
 抵抗温度計
 電気式検塩計
 水素イオン計(PH)



検塩計

理化電機工業株式会社

擴張 東京都大田区田園調布3丁目50番地
 移轉 電話 田園調布(02)2083番



船舶用ペイント

BRITISH PAINTS

船底塗料1号2号
 水線塗料他

總代理店

東京 株式会社 アンドリュウエイア商会 大阪
 販売取扱店

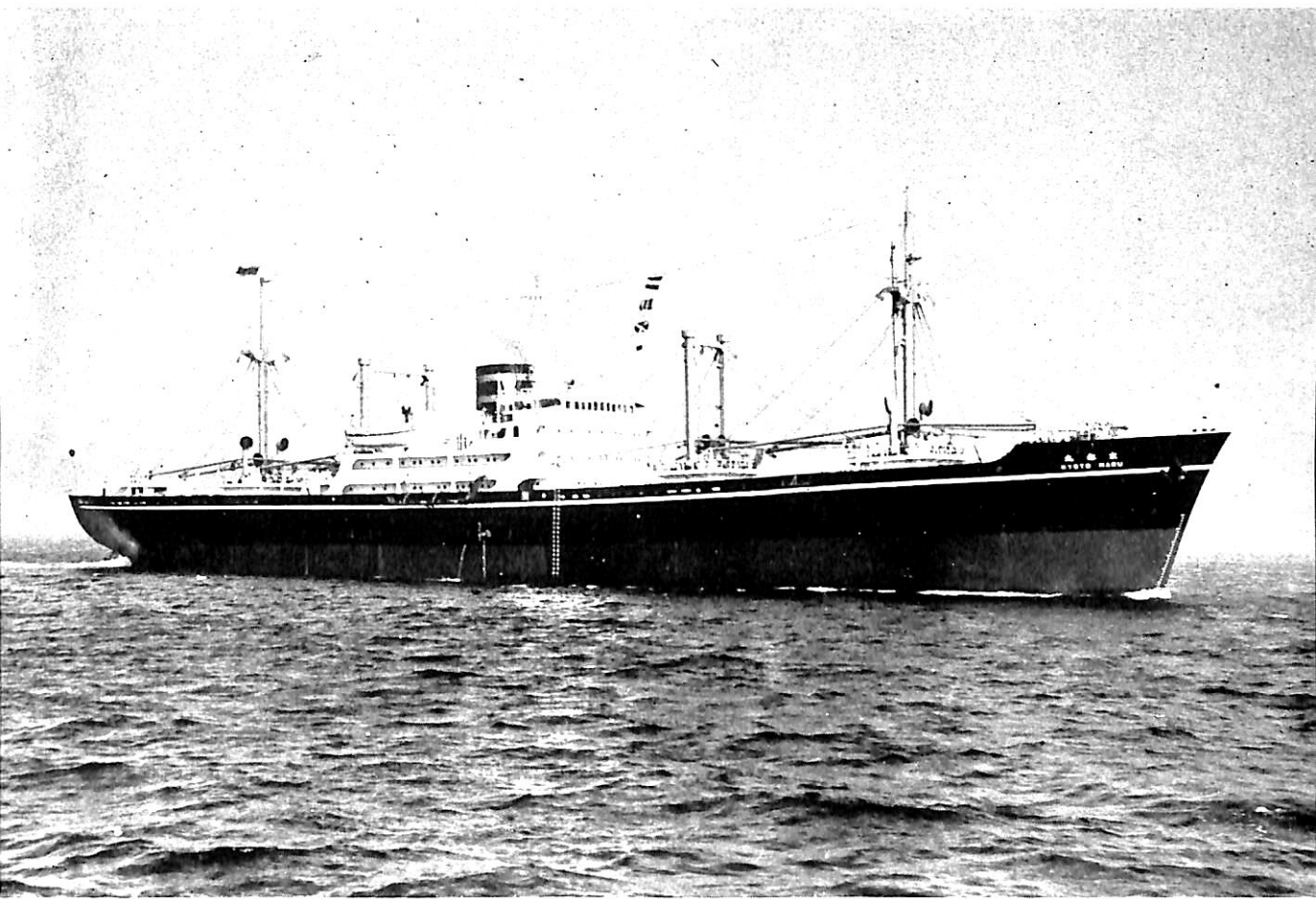
株式会社 山水商店

本社
 神戸出張所
 横浜出張所



東京都中央区日本橋通二丁目六番地
 神戸市生田相生町三ノ七九番地
 横浜市中区山下町二〇四番地

電話日本橋(24)0636・3882・4969

山下汽船横浜支店内

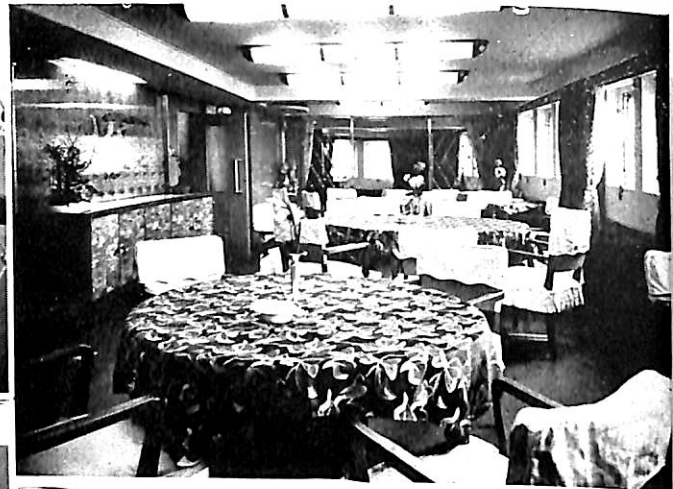


八次前期船 京 都 丸 東京船舶

三菱日本重工業株式会社横濱造船所建造	起工 27-7-12	進水 27-10-31	竣工 27-12-16
全長 131.72m	垂線間長 122.30m	型幅 17.40m	型深 10.80m
満載吃水 8.128m	純噸數 3,759.35T	載貨重量 9,262.2Kt	貨物艙容積 (ベール) 12,101.5m ³
總噸數 6,544.94T	(グレーン) 13,062.3m ³	Derricks 25t×1, 10t×4, 5t×10	主機 横濱 M. A. N. 2 サイクル
單動 ディーゼル機関 (K6Z 72/130P) 1 基	出力 (定格) 3,900BHP at 116RPM	速力 (公試最大) 16.630Kn. (航海) 13.25Kn	發電機 横濱 M. A. N. ディーゼル 180KW×3, 40KW×1
船級 LR:  100A1,  LMC, RMC,	NK: NS,* MNS*	船客 8 名 (4 室)	



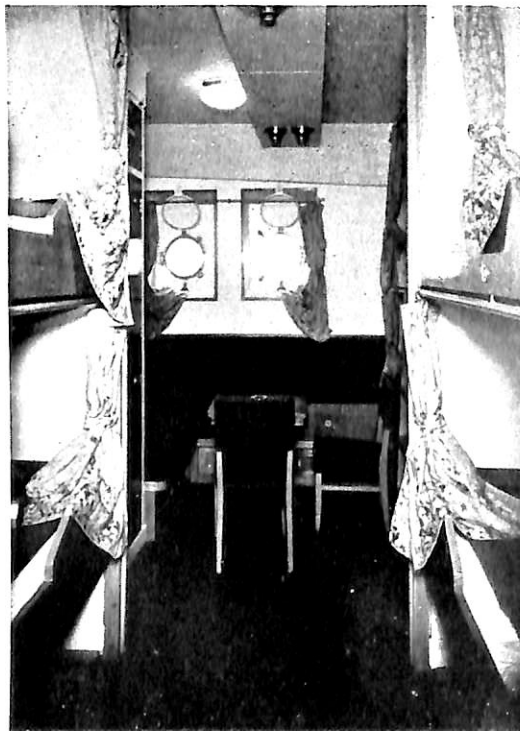
SMOKING ROOM



DINING SALOON



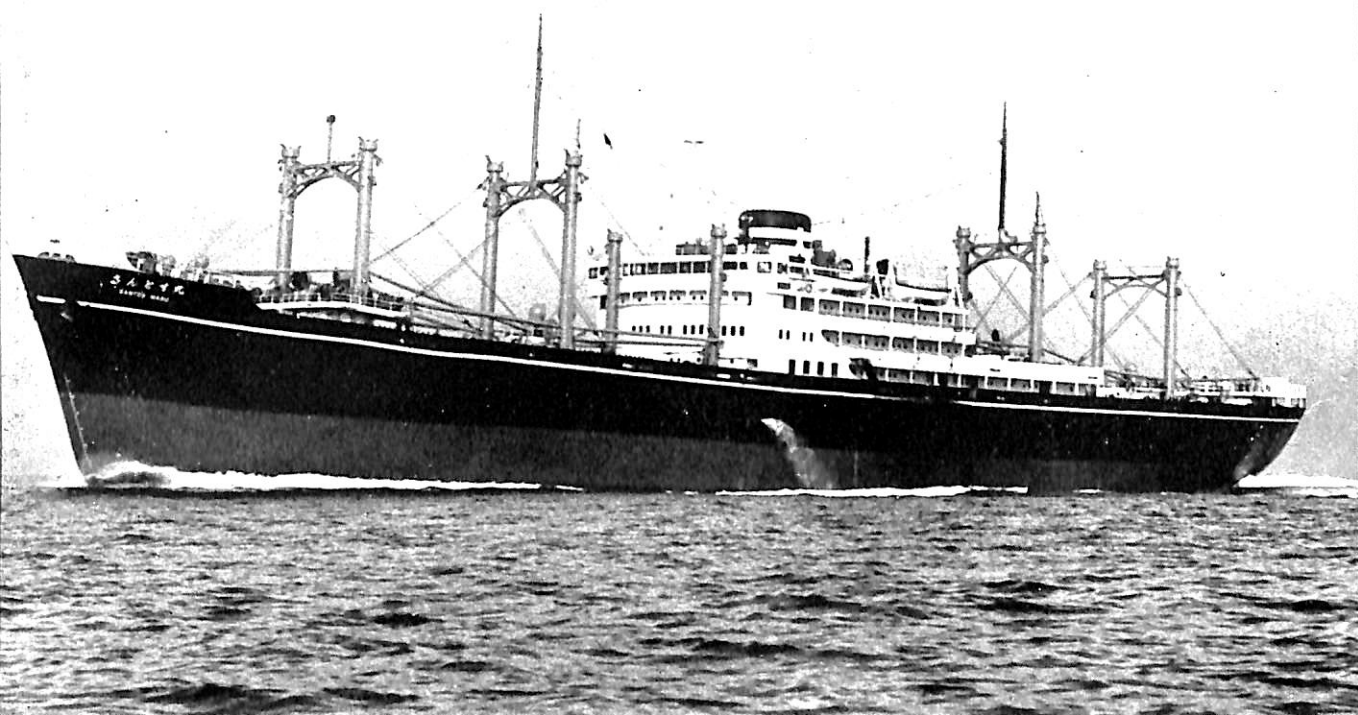
SPECIAL ROOM



TOURIST CLASS
STATE ROOM



TOURIST CLASS
DINING ROOM



八次前期貨客船 **さんとす丸** 大阪商船

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造	起工 27-7-12	進水 7-9-20	竣工 27-12-10
全長 144.93m	垂線間長 134.00m	型幅 18.80m	型深 11.80m
満載吃水 8.721m	純噸數 4,907.23T	載貨重量 10,870Kt	貨物艙容積(ベール) 14,151.3m ³
總噸數 8,280.55T	(グレーン) 15,476.2m ³	主機 三菱神戸ズルザー單働2サイクルディーゼル機關(8SD72)1基	出力(定格) 6,160BIP at 137RPM
船級 AB:✠A1①, ✠AMS, NK: NS,* MNS*		速力(最大) 18.80Kn.	(航海) 14.65Kn
		船客:一等 12名, 准二等(移民) 63名	

(註 本船の詳細は本文 48 頁を参照のこと)



七次後期追加 聖 山 丸 宮地汽船

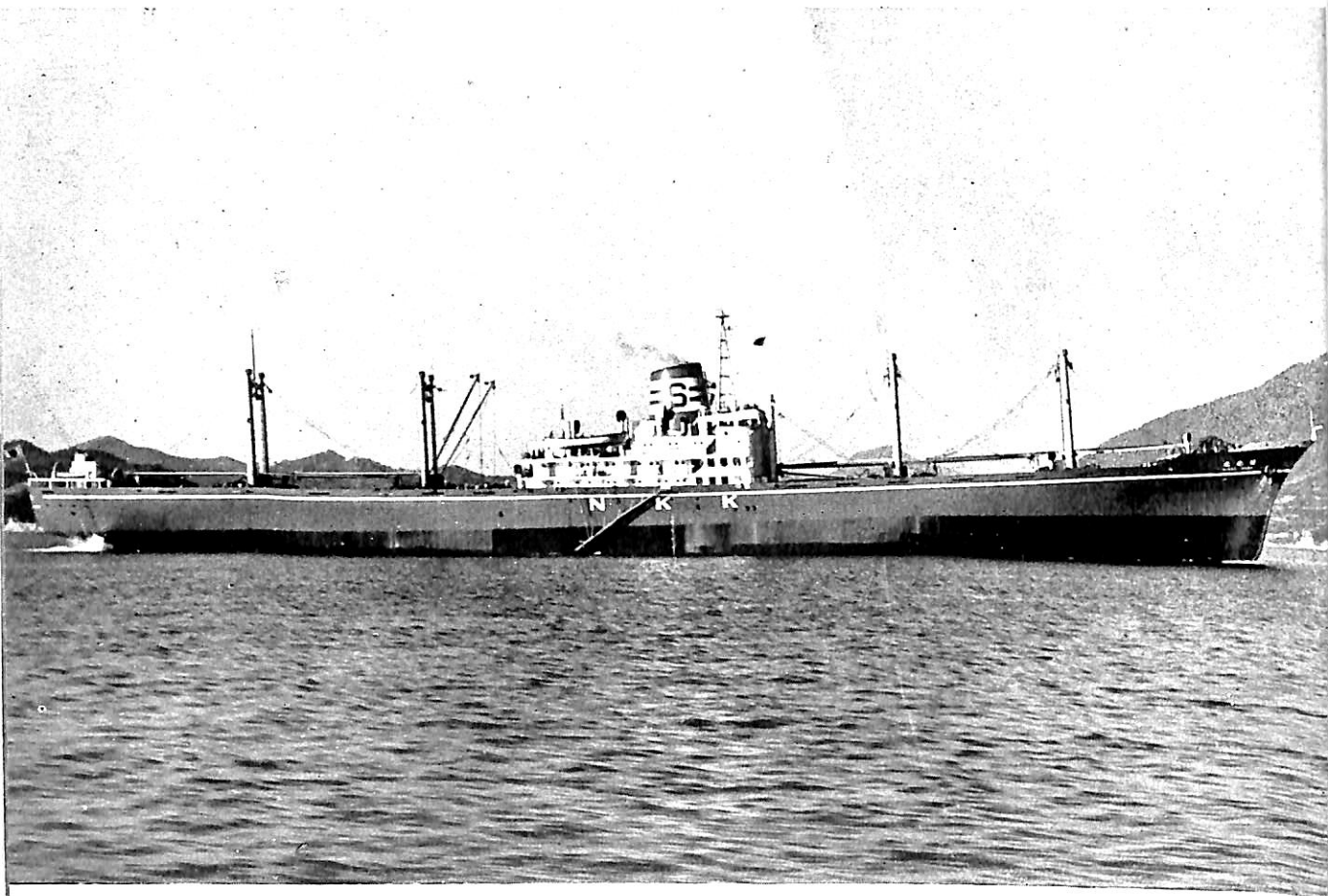
函館ドック株式会社函館造船所建造	起工 27-2-28	進水 27-7-24	竣工 27-12-3
全長 141.50m	垂線間長 132.00m	型幅 18.20m	型深 10.20m
同左排水量 14,330Kt.	総噸數 6,931.14T	純噸數 4,979.32T	満載吃水 7.917m
載貨容積 (ベール) 13,444.96m ³	(グリーン) 14,682.49m ³	燃料油艙 1,095.44m ³	載貨重量 10,188.832Kt
デリック 10t×4, 5t×10	主機 複動2サイクルディーゼル機関 (D6Z-72 120P) 1基		
出力 (常用) 5,400BHP at 106RPM, (連続最大) 6,000BHP at 110RPM	速力 (試運轉最高) 17.665Kn.		
(連続最大) 16.926Kn.	(航海) 14.5Kn.	船級 AB: \times A1 \oplus , \times AMS,	NK: NS,* MNS*
レーダー, チャイロコンパス, オートパイロット, 音響測深儀装備			乗員 55名 旅客 4名



輸出油槽船 GENIE Carras (U.S.A.) Ltd.

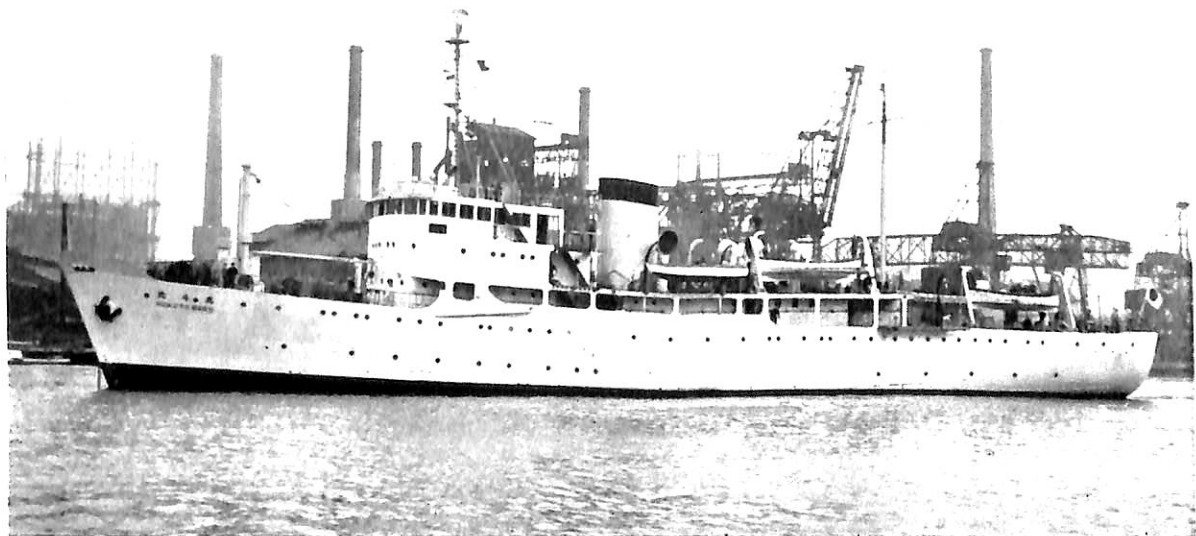
日立造船株式會社因島工場建造 契約 26-10-25 起工 26-12-15 進水 27-7-10
 竣工 28-1-1 垂線間長 165.00m 型幅 21.50m 型深 12.00m 總噸數 約 12,650T
 載貨重量 約 20,000Kt 貨物油艙容積 約 24,700m³ 主機 日立製作所製二段減速蒸氣タービン1基
 出力(定格) 8,000SHP at 102RPM 主廠 Babcock & Wilcox Co. 製 自動燃燒制御裝置付
 (蒸氣壓力及溫度 30 氣壓, 400°C) 船級 A. B. S., U. S. C. G., U. S. P. H. S.,
 速力(輕荷時最高) 約 17Kn

Carras 社同型姉妹船 第1船 Tini 號(櫻島工場 27-5-14 竣工)
 第2船 Genie 號(因島工場 28-1-1 竣工)
 第3船 Darnie 號(同上 28-4-末竣工豫定)
 第4船 Christina 號(櫻島工場 28-5 竣工豫定)

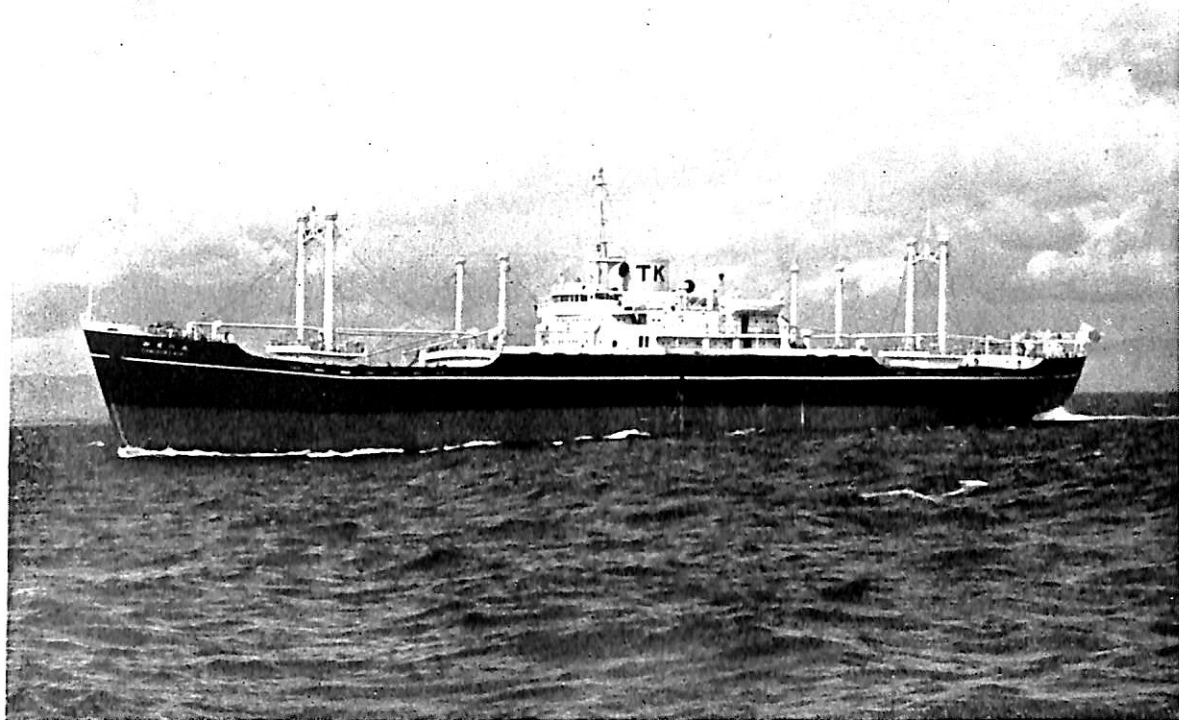


日産汽船 日 光 丸

第5卷第12號(12月號)にて本船写真を掲載致しましたが、一部印刷で写真を損傷しましたので再度掲載致しました。



北 斗 丸

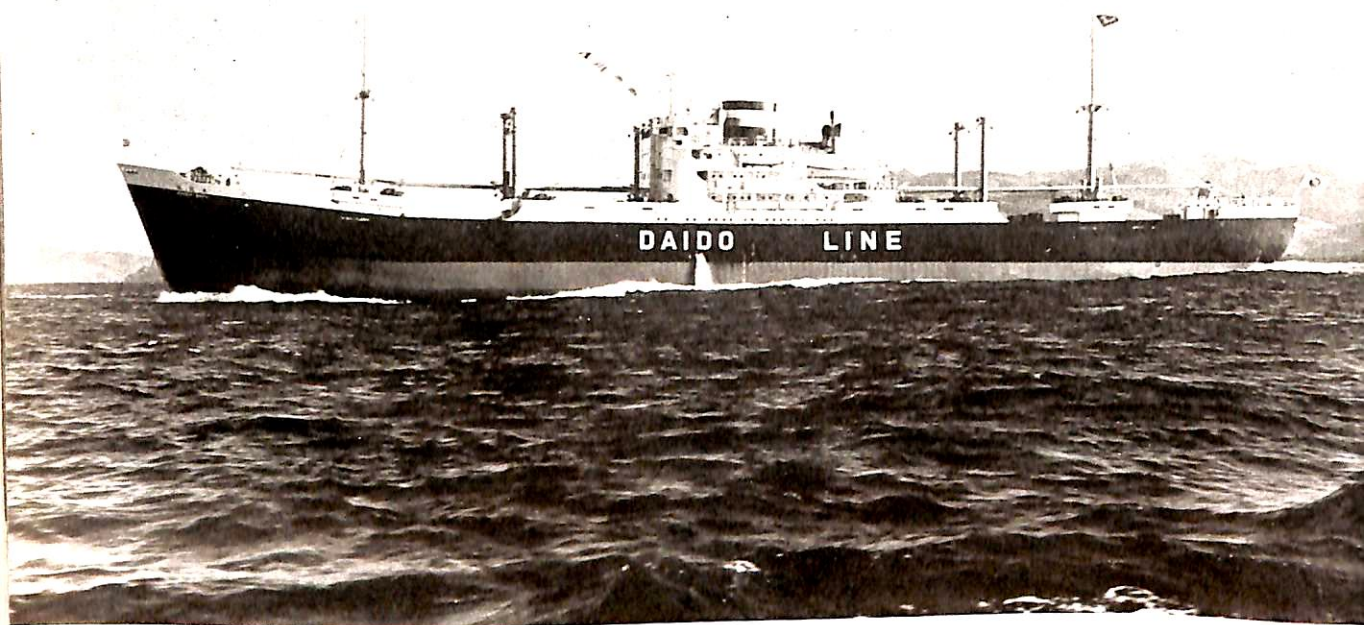


七次後期追加 加茂川丸 東洋海運

株式会社藤永田造船所建造 起工 27-2-28 進水 27-9-20 竣工 27-12-20
 全長 142.047m 垂線間長 134.00m 型幅 18.40m 型深 10.40m 満載吃水 8.301m
 總噸數 7,202.22T 純噸數 4,166.95T 載貨重量 10,680.53Kt
 貨物艙容積(ベール)約 15,140m³ 主機 三井 B & W 774-VTF-160 1基
 出力(定格) 6,450BHP 速力(最高) 18.156Kn. (航海) 14.75Kn. 船級 LR; NK,
 旅客定員 2名 乗組員 52名 スペリーレーダー, ローラン裝備

航海訓練所練習船 北斗丸

株式会社藤永田造船所建造 起工 27-2-18 進水 27-7-26 竣工 27-12-26
 全長 75.50m 垂線間長 68.50m 型幅 11.00m 型深 7.50m
 イニシアルトリス 0.80m 總噸數 1,631.27T 純噸數 449.99T
 主機 石川島製蒸氣タービン1基 出力(定格) 1,400SHP (160RPM) 主罐 水管罐2罐
 速力(最大) 14.2076Kn (航海) 12.5Kn 航線距離 4,750 哩
 乗組員 Officer 2i, Crew 42, Cadet; nav. class 40, eng. class 40



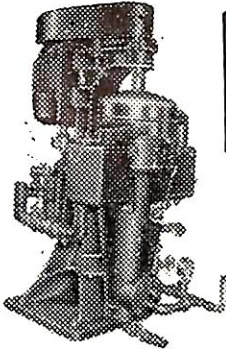
八次前期船 高花丸 大同海運

三菱造船株式會社長崎造船所建造	起工 27-7-12	進水 27-10-8	竣工 27-12-21
垂線間長 130.00m 型幅 18.40m	型深 10.20m	總噸數 7,329.54T	載貨重量 10,218.77Kt
貨物艙容積(ペール) 14,950m ³ 主機 三菱長崎	7MS 72/125	ディーゼル機關 1基	出力(定格) 5,250BP
速力(最大) 17.13Kn (航海) 13.50Kn	船級 AB: \times A1 \oplus , \times AMS, NK: NS,*	MNS*	船客 9名



Purifier-clarifier. Equipment

最新型 船舶用油清淨機



シャープポンプヲ
裝備シタル写真

- 各型
- ダイゼル油清淨機
 - ボイラー油清淨機
 - タービン油清淨機
 - 潤滑油清淨機
 - 油清淨機用シャープポンプ

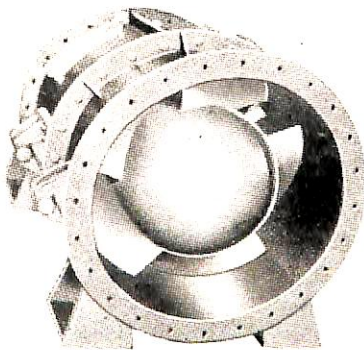
弊社設計ノ回轉筒(ボウル)及
シャープポンプ、ポンプヲ裝備
シタル清淨機ハ特許出願

巴商工株式會社

大阪市福島區上福島南一丁目二〇八番地
電話 福島 (45) 2109.5615
工場 大阪市福島區鷺洲南一丁目四三番地



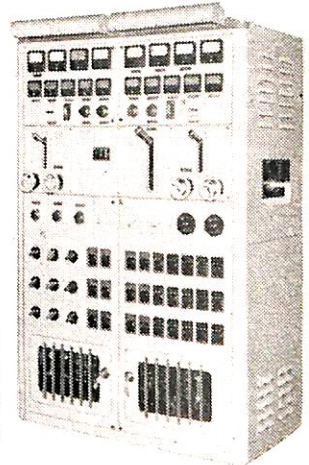
船用電氣機器



(10HP軸流型電動通風機)

直流(交流)電動機
直流(交流)發電機
電動通風機
K D K 扇風機

電動發電機
起重機用電動機
配電盤・起動器
MA式自動電圧調整器



(15KVA配電盤)

旧小穴製作所
旧川北電氣製作所

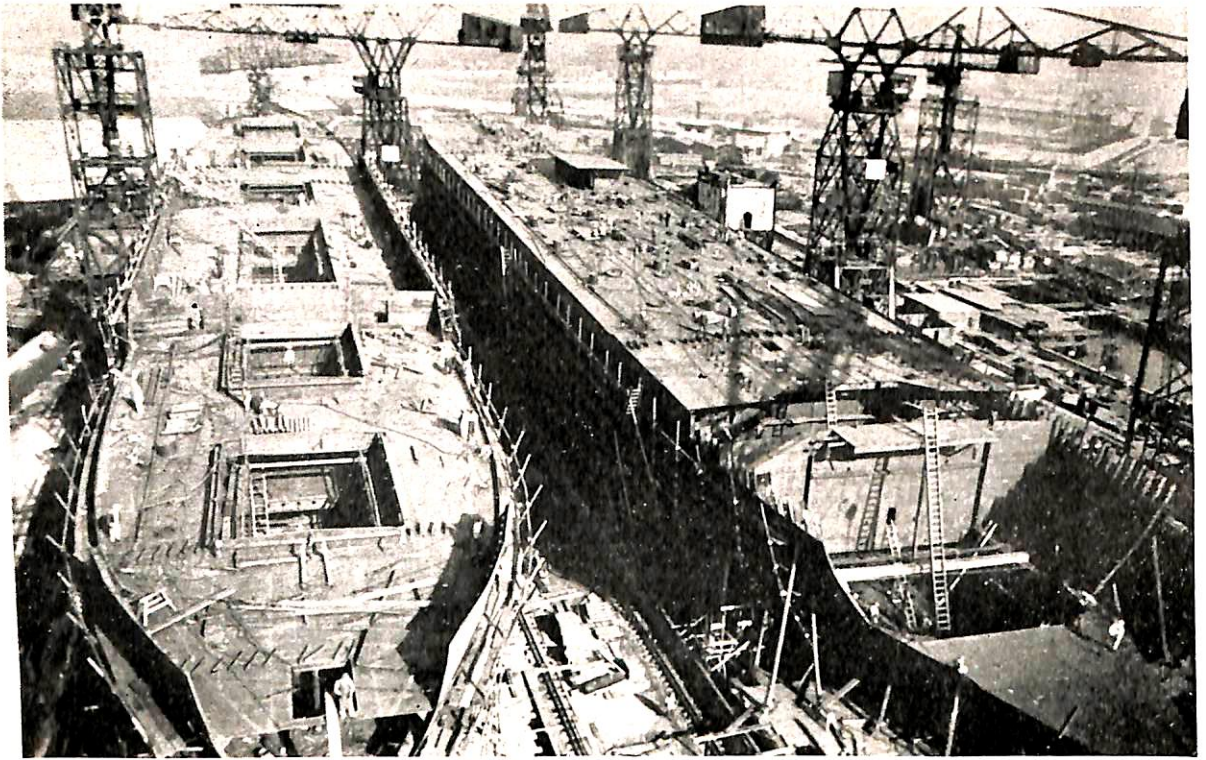
日本電氣精器株式會社

(Nippon Electric Industry Co., Ltd.)

東京製造所
營業部
大阪製造所

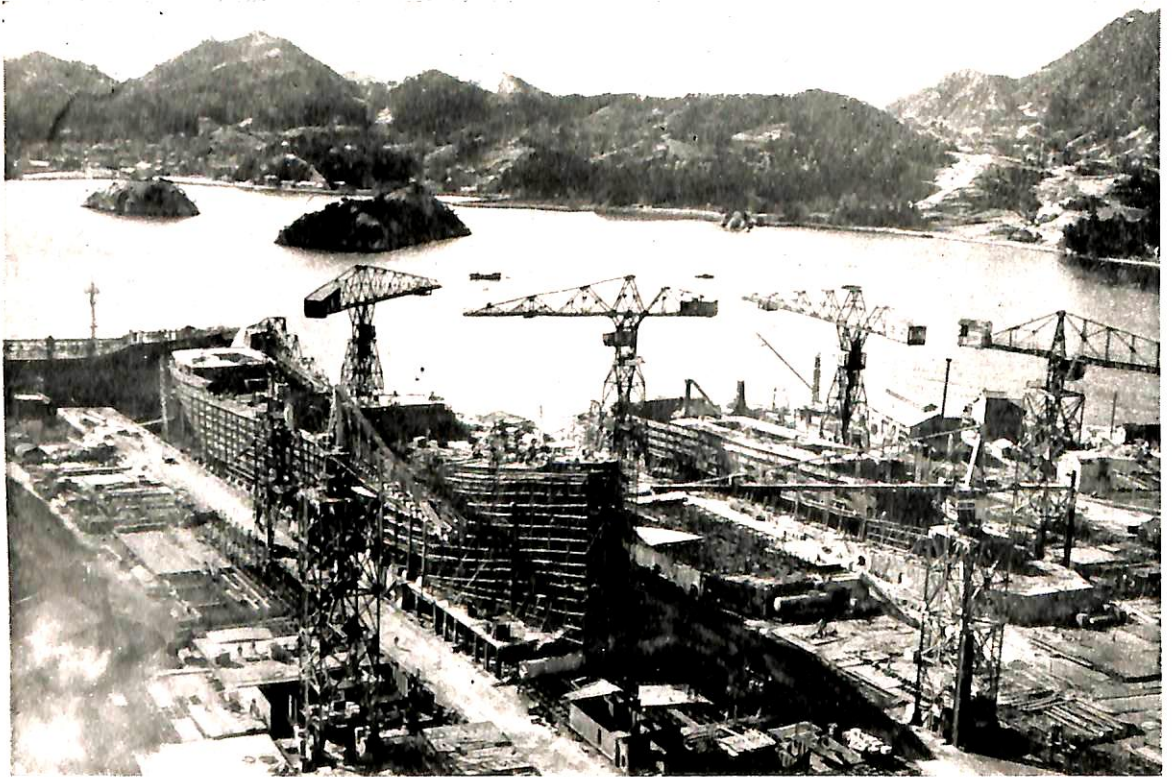
東京都墨田區寺島町 3-39 電話 城東 (78) 2156-9・2150・0038
大阪市城東區今福北 1-18 電話 城東 (33) 4231-4

日立造船株式會社の櫻島・向島・因島



昭和27年12月19日
櫻島工場 山下汽船 山里丸進水

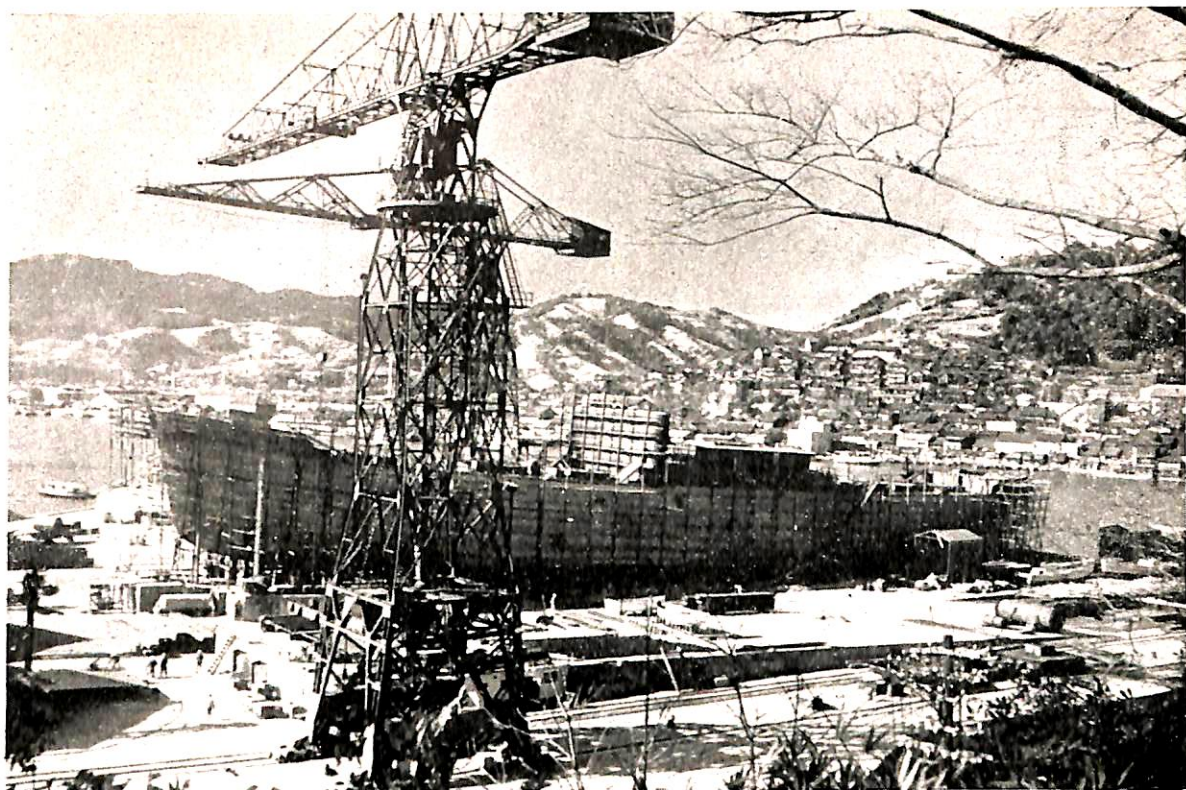
[写真は船台にて工事中の
山里丸(左), クリステイナ号(右)]



昭和27年12月21日
因島工場 キャラス社 ダーニー号進水

[写真は船台にて工事中の
ダーニー号(左), 大有丸(右)]

三工場における大型船の連日進水



昭和27年12月20日

向島工場 甲南汽船 雄光丸進水

〔写真は船台にて工事中と〕
進水中の雄光丸

八次前期船

雄 光 丸

甲 南 汽 船

日立造船株式会社向島工場建造

起工 27-9-3 進水 27-12-20

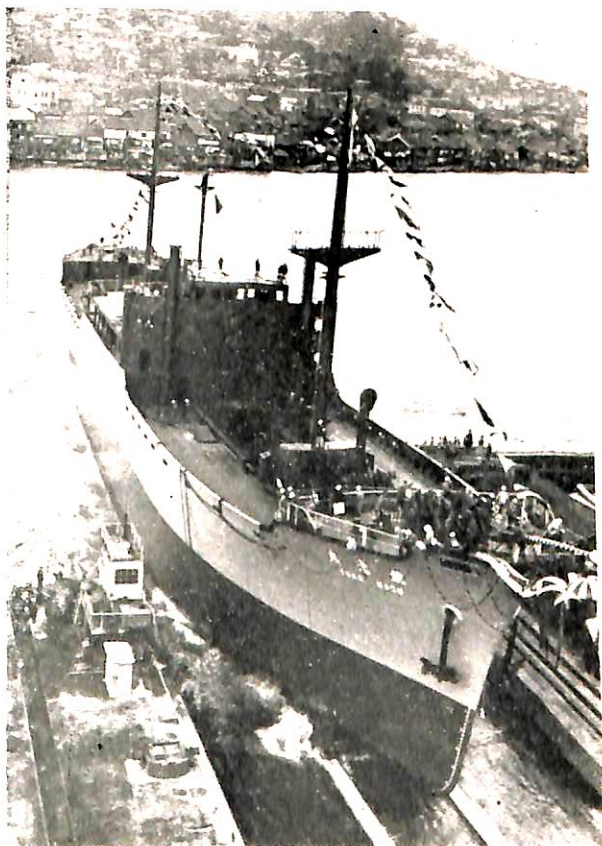
112.50×16.70×9.10m 計画満載吃水約7.33m

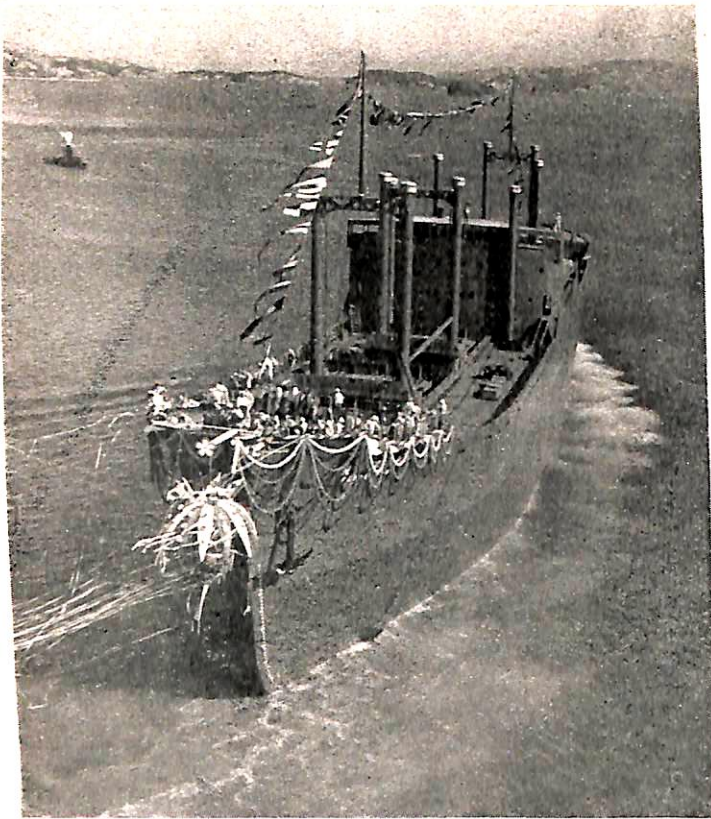
総噸数約 5,000T 載貨重量約 7,600kt

主機 全衝動二段減速蒸気タービン1基

出力(定格) 3,200SHP, 主罐 3 胴式水管罐 2 基

速力(定格) 15.75kn 船級 AB, NK,





八次前期船

乾洋丸 (写真上)

乾汽船

三井造船株式会社 玉野造船所建造

起工 27-7-17 進水 27-11-19

133.00×18.60×10.40m 吃水 8.08m

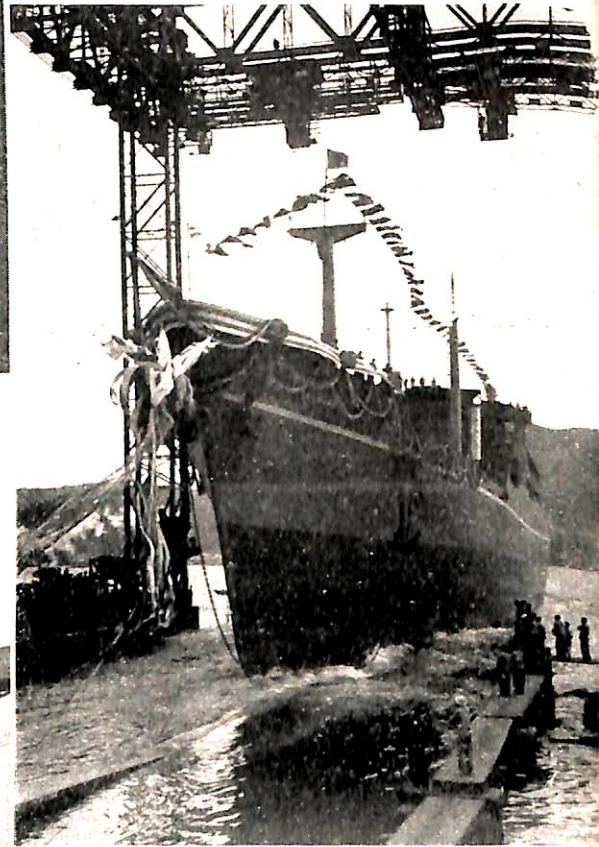
総噸数 約 7,550T 載貨重量 約 10,585kt

主機 三井 B&W 674 VTF-160 1基

5,530 BHP (115RPM)

速力 (満載航海) 14.5kn 船級 LR: 100A1,

NK: NS*



八次前期船
富洋丸 (写真下)

東洋汽船

函館フック株式会社 函館造船所建造

起工 27-8-1 進水 27-11-30

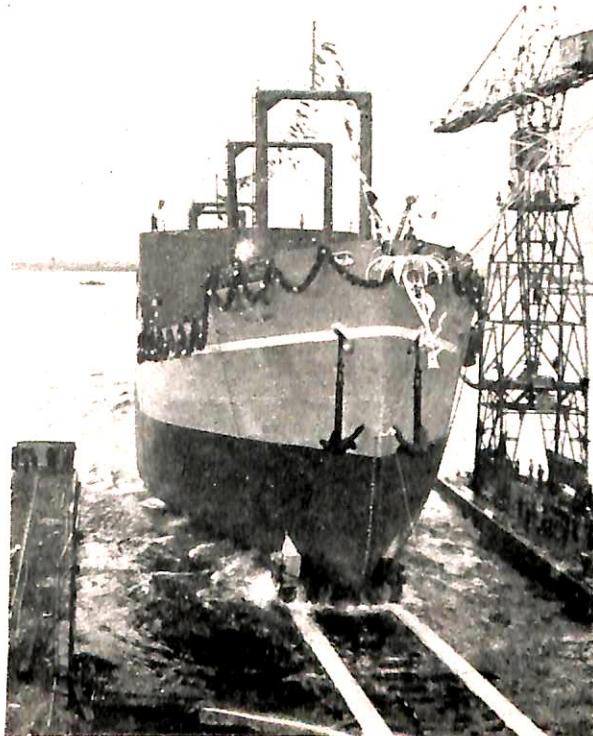
129.69×18.30×9.90m 計画満載吃水 7.905m

総噸数 約 6,620T 載貨重量 約 9,850kt

主機 横浜 MAN (K7Z 72/130) 1基

出力 (定格) 5,400BHP 速力 (航海) 14.2kn

船級 AB, NK 乗組員 53名 旅客 2名



八次前期船

有田丸 (写真中)

日本郵船

三菱造船株式会社 長崎造船所建造

起工 27-7-12 進水 27-12-5

140.00×19.00×10.50m 満載吃水 約 8.37m

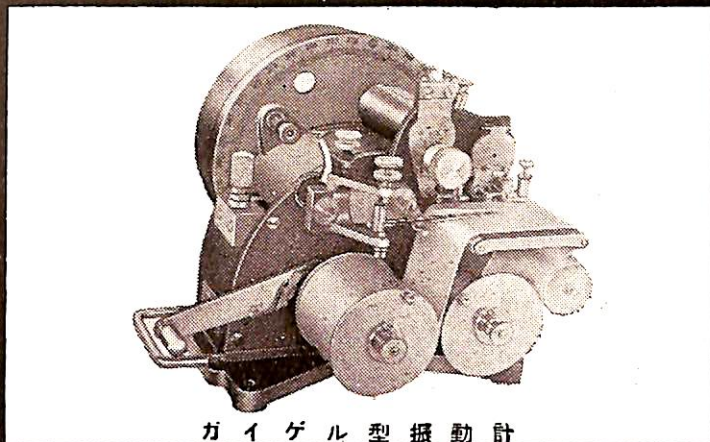
総噸数 約 7,630T 載貨重量 約 9,850kt

主機 6 MS 72/125 2基 出力 8,600 BHP

速力 (最高) 19.5kn 船級 LR; NK; 旅客定員 12名



材料試験機
 動約合試験機
 振動計
 電子顕微鏡
 ねじ転造盤



ガイゲル型振動計

株式会社 明石製作所

本社・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

大阪出張所 大阪市北区絹笠町五〇 堂ビル 六一四号
 電話 堀川 (35) 0951・1820・6650

船舶用電線



原材料を厳選し
 独自の技術を駆使した

住友電工の

優秀製品を
 お選び下さい

井ゲタロイ



スペリー

レーダー ローラー



株式 東京計器製造所



FUSARC AUTOMATIC WELDER

英國フューズ・アーク會社製

自動熔接機

“MARINE, TYPE DECK WELDER

日本總代理店

ANDREW WEIR & CO.(JAPAN) LTD.

東京都千代田区丸ノ内三菱仲八号館

TEL. (27)0871-6・8391-2

大阪市東区平野町5丁目13 マーカントイル銀行ビル3階

TEL. 北浜 (23)5491・7030

近代的造船所ノ必需品 ----- 自動熔接機ハ

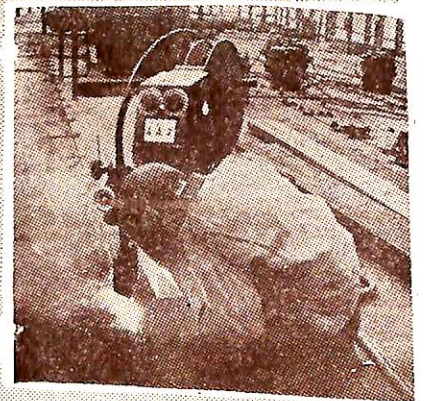
英國FUSARC社製

“MARINE TYPE” 自動熔接機

我國造船業ニ最も適シ、世界の優秀ナル性能ヲ誇ル

—取扱販売會社—

日商株式會社 昭光商事株式會社



船の科学

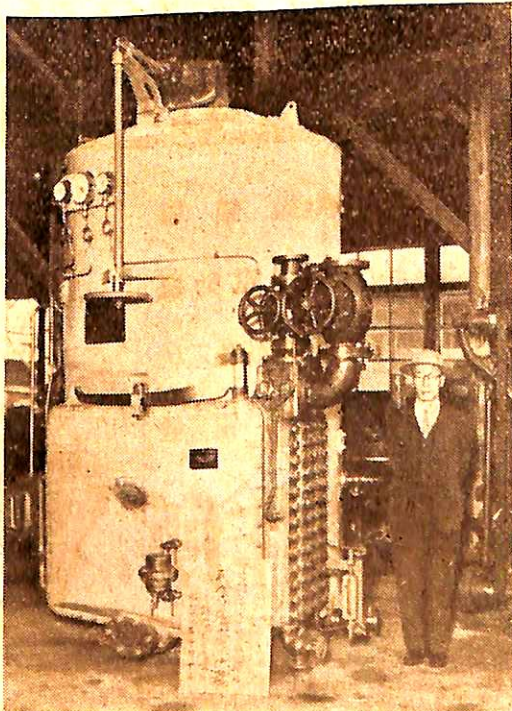
1 月 号

VOL. 6 NO.1 1953

船舶技術協会

目 次

新造船写真集 (No.51)	5	
日立造船・桜島・向島・因島三工場の連日進水	14	
船用機械の解説 (No.12) (中谷勝紀)	21	
三菱日本重工業横浜造船所ゲーゼル機関		
最近の世界の軍艦 (5) (深谷 甫)	28	
フランス海軍及イタリア海軍の現勢力		
大馬力の単螺旋定期貨物船	32	
Self-Alining Split Ball Bearing	37	
一般配置図 (折込) さんとす丸, "P" class cargo liner	39	
12月のニュース解説 (米田 博)	45	
新造貨客船さんとす丸の概要 (新三菱重工業神戸造船所)	48	
造船の原価計算 (上)	58	W. B. Ferguson B. V. Tornborgh 中山和世訳
浪人の寝言 (現場技術者に寄せる (ついむこじ) ... 徹底を欠く造船政策	63	
船舶積量測度の副一条約とその測度専門家の会合	66	(山下正雄)
米国造船造機協会の屯数測度に関する報告 (1)	67	(神野正吾)
推進器空洞現象の新しい判定法 (中島康吉)	72	
浸水表面積の新近似式 (S.T.生)	77	
新造船工事月報	78	



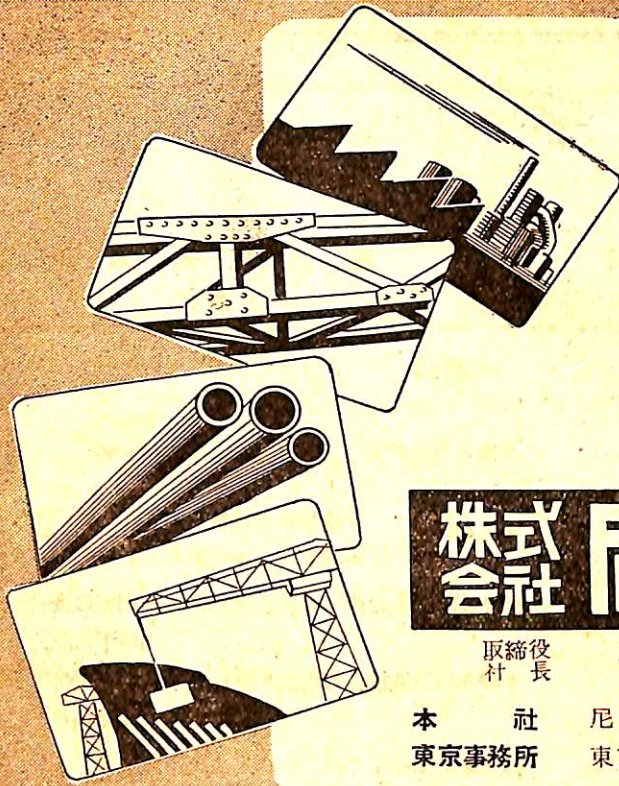
船造水装置

及び

熱交換器

株式会社 笹倉機械製作所

大阪市淀川区^{ミランマ}御幣島西四丁目一〇二
電話 淀川 (47) 493-663-664



製 一般普通鋼鋼材
造 各種鋼管
種
目 造船用厚鋼板

株式 尼崎製鋼所

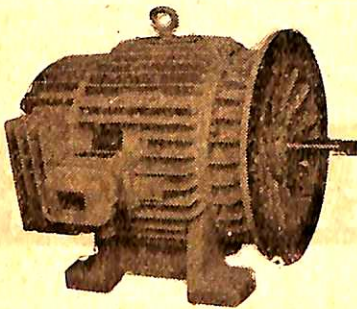
取締役 平岡富治
社長

本社 尼崎市中浜新田 電話尼崎 3310~3019
東京事務所 東京・丸ノ内丸ビル681 電話和田倉4060・4061



傳統と独特の技術を誇る!

交流 電動機・発電機 直流



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發電機
自動・手動管制器配電盤

株式 東電機製作所

本社 東京都大田區糞谷町三ノ九四二番地
電話 羽田(04) 0631・0736・0737
工場 東京都品川區東品川五ノ三四
電話 大崎(49) 4682



船用機械の解説

(No.12)

中 谷 勝 紀

三菱日本重工業株式会社横浜造船所製ディーゼル機関

1. 経 歴

三菱日本重工業KK横浜造船所は昭和4年から独乙M・A・N社の製造権を保有し、今日迄50万馬力のディーゼル機関を製作した永い歴史をもち卓越した技術を誇っている。

戦後昭和24年から大型輸出船、および第5次造船計画以降において、大型船用ディーゼル機関の需要が増大したので、2サイクル大型複缶機関1台及び単缶機関3台を製作している。

又中小型のディーゼル主機関及び発電用機関も多数製作し好評を博している。

2. 型式と要目

三菱東日本重工株式会社に於て製作している2サイクル機関はM・A・N型で近年製作された主機関の型式と目は次の如くである。

型 式	シリンダの数の	シリンダの径(耗)	ストローク(耗)	回転数(毎分)	軸馬力	備考
D 6 Z ⁶⁰ / ₁₀₁ R	6	600	1,100	126	4,700	複缶
D 6 Z ⁷² / ₁₂₀ R	6	720	1,200	105	6,000	〃
D 7 Z ⁷² / ₁₂₀ R	7	720	1,200	105	7,000	〃
D 8 Z ⁷² / ₁₂₀ R	8	720	1,200	118	8,500	〃
K 5 Z ⁷² / ₁₁₀ P	5	720	1,300	125	3,500	単缶
K 6 Z ⁷² / ₁₁₀ O	6	720	1,300	114	3,600	〃
K 7 Z ⁷² / ₁₁₀ P	7	720	1,300	136	5,400	〃

発電機関としては4サイクルM・A・N型で次のものが製作された。

型 式	シリンダの数の	シリンダの径(耗)	ストローク(耗)	回転数(毎分)	軸馬力
G 2 V ²² / ₂₃	3	220	330	350	75
G 2 V ²² / ₂₃	4	220	330	550	150
G 2 V ²² / ₂₃	6	220	330	500	225
G 5 V ³⁰ / ₄₂	4	300	420	375	270
G 5 V ³⁰ / ₄₂	5	300	420	360	330
G 6 V ³⁰ / ₄₂	6	300	420	375	375

3. 横浜M・A・N単働2サイクル機関の特徴と構造

1. 要 目

型式…… 2サイクル単缶クロス・ヘッド型
 シリンダの数…………… 6筒
 シリンダの径…………… 720耗
 ストローク…………… 1,300耗
 毎分回転数…………… 107
 定格出力…………… 3,600
 最大軸馬力…………… 4,500

本機関は先般完成した東京船舶所有の東京丸の主機関を例にとったもので、本機の毎分回転数は150回転に耐えるよう計画されているが、本船の場合には特に推進効率を最高に保ち得るよう、本邦ディーゼル船としては例外的に低い回転数にしている。

セイコーシャの
船時計

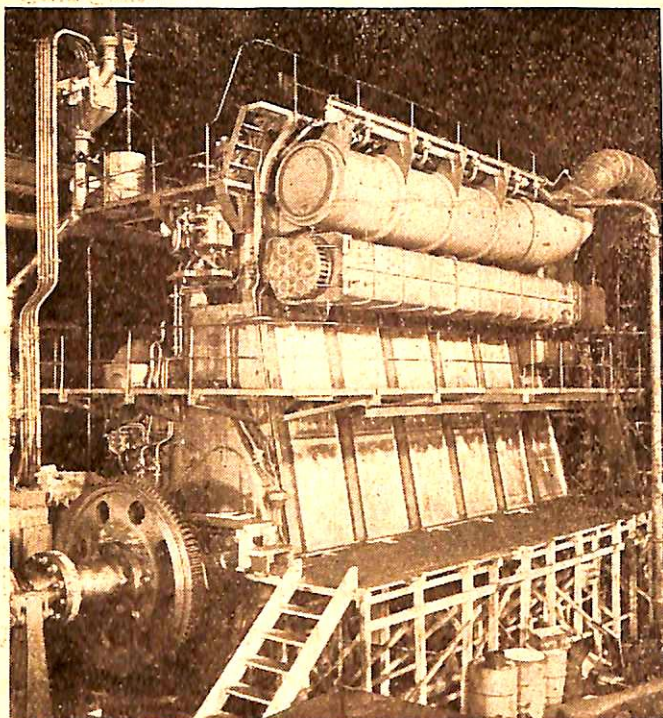


—週間捲— 中三針式
 同 —秒針付
 毎日捲— 同

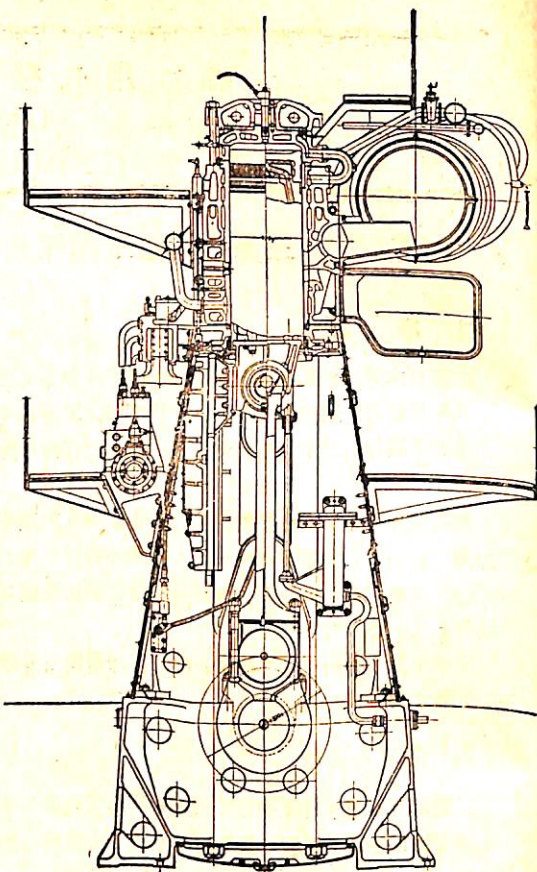


株式会社 服部時計店

本社 東京都銀座西4ノ5 電話京橋2111~4, 3196~8 支店 大阪市博愛町 電話船場2531~4



第1図 横浜 MAN KZ 72/130 型機関の外観



第2図 横浜MAN KZ 72/130 型機関の断面図

2. 特徴と構造

構造の概要

第1図はこの機関の外観，第2図はその断面を示す。

(1) シリンダ・カバー

シリンダ・カバーは上下の二部分よりなり，上部はカバー抑えの役目をなし，これによりシリンダに取付られ共に鋳鉄製で，冷却水は下部のみを循環している。上部中央に噴油弁を備え，側面に安全弁，起動弁及び指圧器弁を備えている。

(2) シリンダ

シリンダの外筒は1箇所つ別の鋳鉄製で相隣れるシリンダと密着ボルトで連結し，これを台板，支柱と共にタイ・ロッドで緊着している。ライナーは摩耗量の少い特



軽量と優秀な熱絶縁を誇る

パラマウント硝子製
グラスウール 保冷板

燃へない静かな船室
グラスウール製

防音板

各種船舶信號並照明用硝子製造販賣

本社 福島縣郡山市細沼町125
東京 東京都中央区日本橋通63-8
TEL (24) 4463
大阪 大阪市東區北濱2-90
日東紡 大阪支店內
TEL (44) 2589

殊鑄鉄製で、その一側に掃気、排気孔を具えているが、その配置は従来のものに著しい改良を加えて、掃気効率に格段の進歩を示し、掃気圧力も極めて低く少くすむ。

(3) ピストン

ピストンはクラウンとスカートとの組立式で、クラウンは鑄鋼製、スカートは鑄鉄製で鉛銅環を嵌入している。燃焼ガス圧力はスカートを通して直接鑄鋼製の脚部に導かれる。脚部には白金合金を鑄込んだ裏金を挿入し

その内部にピストン栓に相当する高周波焼入れ、超仕上げを施した、取外しのできる接合棒上端が滑動するようになっている。このように接合棒上端上面は全長に亘つて軸受面となっているため面に作用する圧力は比較的少く、したがって通常の循環注油ですみ何等特殊注油を必要としない。

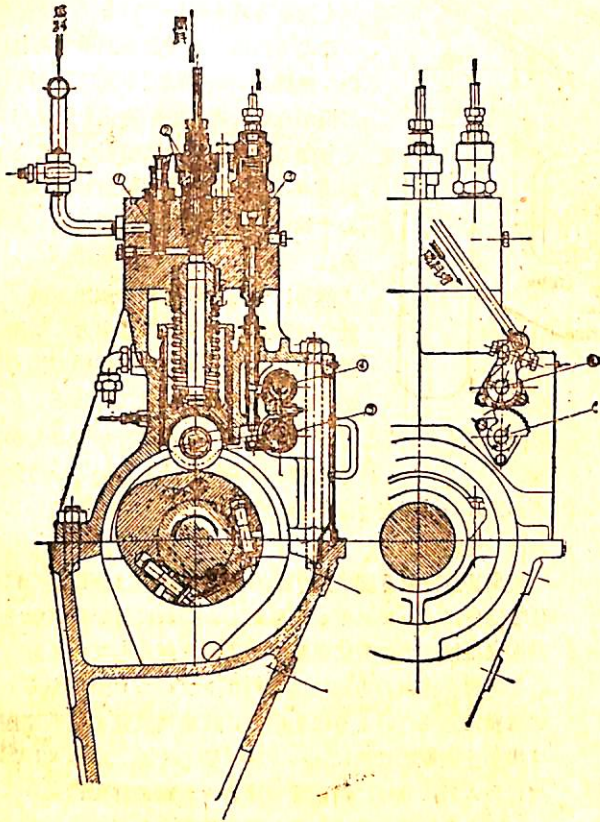
ピストンは油冷却で、その油は出入管を以てスカート、脚部から導入されている。この構造によると出入管とピストン・クラウンの間には管連結を必要としないため、ピストンの取外しは極めて簡単で、スカートと脚部の小径のボルト4本を取外すだけでよく他に管の取外し等の手数を必要としない。またスカートと脚部とを分離する方法はM・A・N独得のシリンダ蓋との構造と相俟ってピストン抜出しの高さを最小限にしている。

(4) 掃除空気ポンプ

従来の大型M・A・Nの一般的形式は機関の船首側に1クランクの大型往復式ポンプを装備していたが、これでは掃除空気溜りの容積を充分にとり得ないため、各シリンダの掃気が一様とならぬため燃焼不良のシリンダが出るのがしばしばあった。これに対して当所では大型の機関にもルーツ式回転掃除ポンプを機関の側面に直結して極めて良好な成績を得ている。その最初の例は、8,500馬力の復働機関のさんべどろ丸、榮邦丸において一年以上の実績により満足すべき結論を得たが、本機に於ては特に往復式ポンプを以て各シリンダの掃気が一様になるよう2クランクの掃気ポンプを採用してこの問題を解決している。

(5) 燃料ポンプ

第3図は燃料ポンプを示したもので①は吸入弁、②は吐出弁、③は溢弁にして何れも硬合金鋼製で、④は時期調整軸、⑤は量調整軸である。



第3図 燃焼ポンプ

船用品 SANYO TRADING CO., LTD.



帆布・塗料・鋼索・麻索

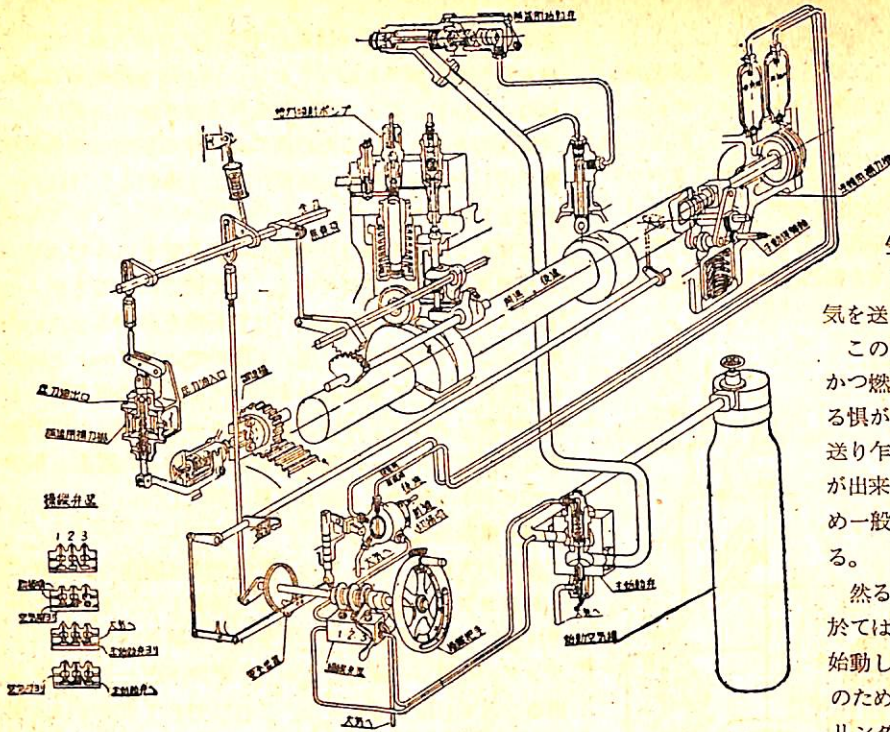
法定備品・属具・繕装品一式

三洋商事株式会社

社長 成瀬勝藏

本社 東京都中央区新川一丁目五番地
電話 京橋560595・3206・7061
大阪支店 大阪市西区北堀江通六丁目十二番地
電話 新町631161・5106
門司支店 門司市港町一番地の二
電話 門司584・1099





第4図 越動竝に逆転装置

燃料ポンプは各シリンダ毎に独立ポンプとしてこれを備え、その動作はプランジャーがカム軸及燃料カムにより作動され、これに附随して各弁の開閉が行われる。

溢弁弁は最初開いておりプランジャーの上昇に従いローラーに固着したレバーと共に量調整腕が上昇し、同時に時期調整腕は溢弁を押上げて再び開き油の逃出しが行われるのである。

従来のポンプは荷重の変化に対し、油量のみを増減していたが、この式では油量及び時期の両調整軸によりその双方共に加減しうるのが特徴である。

(6) 始動装置

始動装置は第4図に示し、大型2サイクル機関として一般に採用されている様に、カムに依り管制弁を作動しその作動空気を以て始動弁の作動ピストンを動かし、シリンダに空気を送る方式を用いている。

この方法はその装置が簡単でありかつ燃焼ガスが始動空気に逆流する惧がないため、始動空気を気筒に送り乍ら燃料も同時に噴射することが出来、従って容易に始動し得るため一般に採用せられている方式である。

然るに一方この方式は船用主機に於ては前進全力より後進全力に切換始動しても、プロペラが船の惰力のため前進回転を続けていると、シリンダ・カバーの安全弁が吹きしかも機関が容易に停止しないという欠点があったが現在では簡易な方法でこれを解決している

(7) 逆転装置

逆転装置は第4図に示す通りでその機構は高圧空気に依る油圧によりピストンを移動し、これに伴いカム軸を前進又は後進の位置に移動する方式を採用している。

この場合従来の方式では燃料ポンプのコロ全部をカムの移動に差支ないように引揚げ、移動後又元の位置に戻す関係上逆転の切換に5~8秒を要したが、本機関に於てはカム竝にコロに斜面をつけ、カム軸の移動に従ってコロガシの斜面に導かれ新位置に移動するため、逆転の



東洋一の生産を誇る!

資本金 四拾八億圓

八幡製鐵株式會社

社長 渡邊 義介

本社 東京都千代田区丸の内一丁目一番地(鉄鋼ビル)
工場 八幡製鐵所(福岡県八幡市)
大阪事務所 大阪市西区靱南通り一丁目十番地

切換は殆んど瞬間的に行われる特徴を有している。

図示の位置は後進状態を示し、空気タンクより操縦弁1, 2 を経て高圧空気が進入し後進切換路を通り後進用油室に入り、ピストンの移動と共にカム軸を右に移動して後進の位置となるのである。

前進の際は高圧空気が前進切替路をへて前進用油室に入り、ピストンと共にカム軸を左側に移動する。

前進又は後進の位置にあるカム軸は移動防止法としてはスプリング作用のストッパーを設けている。

3. 工場試運転成績表

工場試運転の成績を示すと次表の如くである。

荷 重	1/4荷重	1/2荷重	3/4荷重	全荷重	11/10 荷重	
毎分回轉數	67.3	88.5	98.5	109.2	115.0	
軸馬力	900	1,876	2,785	3,676	4,245	
指示馬力	1,361	2,534	3,451	4,435	5,225	
機械効力率	66.1	72.6	79.3	82.0	81.3	
燃料消費量 (毎時疋)	150	285	410	565	663	
〃 (瓦/軸馬力時)	167	151.8	149.8	153.9	156.1	
〃 (瓦/指示馬力時)	110.2	110.2	118.8	126	127.1	
圧力 (疋/糧 ²)	シリンダ冷却水入口	1.1	1.15	1.23	1.39	1.38
	ピストン冷却油入口	2.45	2.35	2.35	2.34	2.48
	潤滑油入口	2.65	2.75	2.85	3.0	3.23
	掃除空気シリンダ内	0.023	0.04	0.055	0.069	0.076
	最高圧力	36.2	41.4	44.5	45.2	45.3
温度 (°C)	シリンダ冷却水入口	14	14	15	17	18
	〃 出口	25	30	35	38	36
	ピストン冷却油入口	16	17	19	23	24
	〃 出口	24	27	31	37	38
	排気温度 (各筒平均)	85	125	173	214	230

上記の成績に示すように最高圧力45疋/糧²位で燃料消費量毎時毎軸馬力当り 153.9瓦という実績は注目し値するものであろう。

4. 将来の大型ディーゼル機関

船用主機としてディーゼル機関の将来性については、5,000馬力以下の場合の優越性については異議なく認めらるる8,000馬力程度では甲乙をつけ難く10,000馬力以上の場合、時に油槽船の場合にはしばしば高温高圧の蒸気タービンの優越性が説かれている。その論拠とする点は次列ようである。

(1) 燃料として使用するディーゼル油と罐用重油の値開きが相当大きく、例えば北米西海岸の相場はバーレル当り前者が3.5~4.0弗に対し後者は1.75~2弗で消費油の価格にして高温高圧タービンの方が安い。

(2) 油槽船の場合はタンクに加熱用として蒸気を必

要とするためディーゼル機関を主機とした場合も相当大容量の補汽罐を備えねばならない。このため機関部の重量、価格が増加し、結局重量屯即載荷量が減少し、ディーゼル主機関の場合における燃料消費量の減少による有効載荷量の増加を相殺する。

(3) 大型タンカーで1軸10,000馬力以上を要する場合は現在の状態ではシリンダの数が10をこえることになり配置上不利な点が多い。

(4) ディーゼル機関では潤滑油の消費量が多く、機関の手入れに人員が多く入り、部分の損耗が多い。

これらディーゼル機関の不利な点に対し、製造者は今後とも対策をたて研究を重ねる必要がある。

当所では次のような方針のもとにこれを処理し、着々実行に移している。

罐用重油をディーゼル機関に使用することは戦後各国とも鋭意研究している。罐用重油即ち残滓油をディーゼル機関に使用する場合の不利は、罐用重油に不可避の残溜炭素、アスファルト分、灰分の多いことにある。従ってシリンダ内に炭素沈積の多いこと、ピストン・リングの固着シリンダ・ライナー等各摩耗部の損耗の早いことである。炭素沈積の多いこと、ピストン・リングの固着については燃焼系統を完全にすることによって相当の改善を予期出来る。又各部の摩耗については、燃料油を適当な船内処理により、例えば遠心分離器にかけて灰分を減らすことによって解決されようとしている。当所で製作された新造船についても、一箇年間30~50%の罐用油をディーゼル油に混用した場合の実績によると、この問題はなにかば解決されている。ただしこの場合複働機関は下部燃焼室の形が上部燃焼室ほど完全なものとなし得ないことピストン・ロッドの摩耗、ピストン・ロッド・バックキングの固着、損耗が良質の燃焼の場合より激しく予想されるので避ける傾向がある。

上記の理由によって単働機関でシリンダの出力を増大する必要が考えられる。その一つの方法として第5図のような機関がM・A・Nで実現している。(71頁参照)

この機関は排気孔管制を行って軸馬力平均有効圧力は常用において5.5kg/cm²、過荷重において6.5kg/cm²以上をとり得るもので1シリンダの出力1,000軸馬力に達するものである。

更に1シリンダ当りの出力を増加させるために過給によって空気の密度を高め、これに附随して排気タービンのエネルギーを利用することが考えられる。またこの管制を完全に行うには弁排気直通掃気によるのが最も便利であることも明らかなので、この方の発展も見逃し得ないのである。当所はこの弁排気直通掃気形式の機関に排

(71頁につづく)

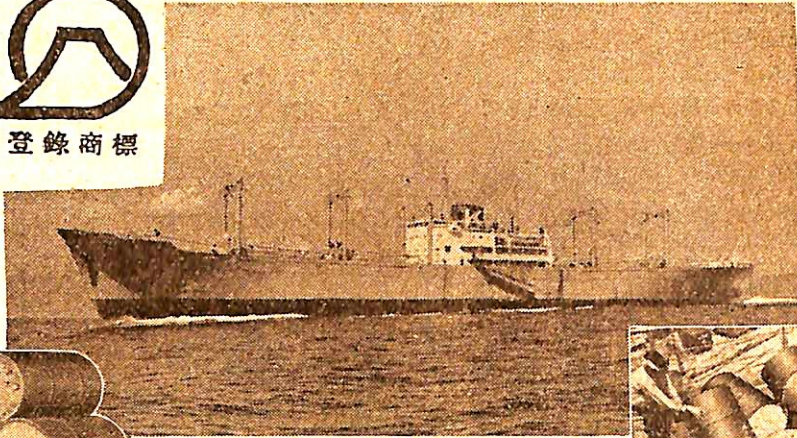
SHOWA OIL



社 標



登録商標



川崎汽船会社所有国川丸の雄姿と同船主機用として昭石特ディーゼル油積込の図



昭石の新製品溶剤製潤滑油特号は化学的安定度の極めて高い純粹の精製礦物質油であります。各船主及機関士各位には昭石特号製品が凡ゆる運轉状態の下に完全な潤滑を與え而も航行湮数当りの消費が僅少である事を體驗して居られます。

川崎汽船会社所有国川丸（重量吨数 10,842 吨）裝備のディーゼル機關は昭石特1号，特2号，特3号ディーゼル油を以て正しく潤滑され最高の能率を擧げ乗組員の好評を博して居ります。

（詳細は各營業所に御問合せ下さい）

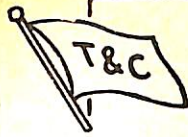
英系シエル石油會社提携

資 本 金 拾 壹 億 五 千 萬 圓

昭和石油株式會社

本 社
本 社 分 室 及
東 京 營 業 所
大 阪 營 業 所
小 樽 營 業 所
福 岡 營 業 所
名 古 屋 營 業 所
廣 島 營 業 所
川 崎 營 業 所

東 京 都 中 央 区 日 本 橋 馬 喰 町 一 丁 目 一 番 地 ノ 二
電 話 茅 場 町 (66) 1240~9
東 京 都 中 央 区 日 本 橋 小 伝 馬 町 二 丁 目 二 番 地 ノ 五
滋 賀 比 呂 内 電 話 茅 場 町 (66) 1210~9
大 阪 市 西 区 京 町 堀 上 通 一 丁 目 三 番 地 京 町 堀 ビル 四 階)
小 樽 市 港 町 三 二 番 地 電 話 小 樽 5615, 1967
福 岡 市 極 樂 寺 町 一 一 番 地 電 話 西 1602
名 古 屋 市 中 区 南 伏 見 町 二 丁 目 二 番 地 電 話 本 局 2005~6
廣 島 市 新 湯 町 秋 田 市 仙 台 市 坂 出
川 崎 市 新 湯 平 沢 海 南 関 屋 彦 島 鶴 見 芳 賀 井 伊 谷 品 川 研 究 所



高田船底塗料



船舶用各種塗料
又セト電気熔接棒

日本油脂株式會社

本社 東京都千代田区丸ノ内二ノ三(東京ビル)
支社 大阪市北区絹笠町四六(堂ビル)
支社 札幌市北二条西二ノ二六(開發ビル)
支社 福岡市中間町一七番地ノ一

船内裝飾



設計・施工

家具 造作

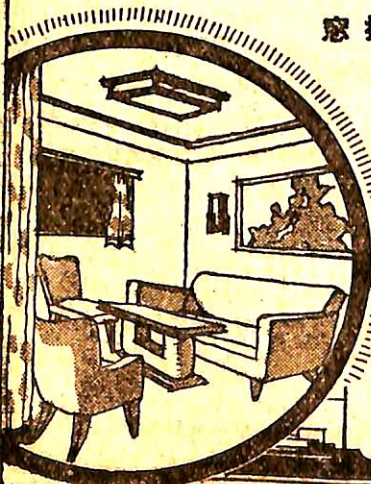
窓掛 敷物

電燈

金物

高島屋 商事部・船舶課
電話日本橋(24)四二一一

東京・日本橋

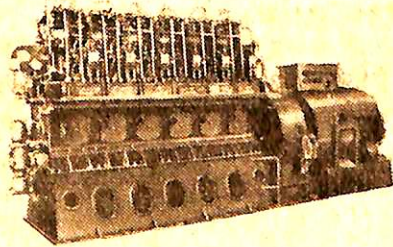


ハンシン **H/S**

船舶用
發電用
動力用

ディーゼル

50 ~ 1000 HP



阪神内燃機工業株式会社

本社 神戸市長田区一番町三丁目一
東京支店 東京都千代田区丸ノ内丸ビル601号
下関出張所 下関市豊前田町第一ビル

最近の世界の軍艦

深 谷 甫

(U.S. Naval Institute 会員)

(5)

フランス海軍の現勢カ

第1次大戦後から第2次大戦までの20年間世界五大海軍の第4位にあり、日本海軍に次ぐ大艦隊を所有し地中海上の大勢力であつたフランス艦隊もツェーロン、オランの攻撃、国内の政権分裂等で散々な壊滅状態に在ったため現在の海軍力は全く昔日の偉容を失った残存艦隊である。現今甚だ遅々としているが新艦艇の建造にも着手されているが再び歐洲海軍の一大偉力として復活する時期は未だ何年か遠い将来の事であらう。

戦前吾々にも広く知られた航空母艦『ペアルン』は戦時中輕巡『エミールベルタン』（本艦は終戦後我国にも寄港した）と共に大西洋上のマルチニック島で武装解除されて保管されていたので戦災は免れたが戦後一時航空機修繕艦として使用されていたが既に廃艦となり、現在では英国海軍より借用中の『アロマンシ』（旧英艦『コロツサス』）排水量14,000噸、長さ212米、幅24.5米、吃水7米、備砲40糎24門、20糎32門、搭載機33台、馬力40,000、速力25節、1943年進水、本艦はカナダ海軍の『マグニフィセント』、濠洲海軍の『メルボルン』等と姉妹艦である。他に昨年度米海軍から譲渡された『ラファイエット』（旧米艦『ラングレー』）が加わり現在は2隻が就役中である。『ラファイエット』は米海軍の『インデペンデンス』級の1隻で排水量11,000噸、長さ185米、幅21.8米、吃水9.1米、備砲40糎16門、20糎40門、搭載機45台、馬力100,000、速力33節、1943年進水、行動半径15節にて11,000哩、この2隻は孰れも外国製艦を一時の補充策として使用しているものであるが、ここに折よく筆者の元に最近到着した資料により本誌に早くも次の最新計画を発表出来たことは喜んで戴きたい、それはフランス海軍が1948年来計画していた『クレマンソー』の設計である。その設計図は去る9月に漸く公表されたものである。排水量15,700噸、長さ230米、最大幅36米、艦体幅25.4米、吃水6.5米、備砲10糎16門、57糎機銃16門、速力32節、乗員1,800名、以上が公表された要目である。竣工まで未だ何年かかり、建造中に更に幾多の設計変更が行われる事であらうが、戦前の『ペアルン』も艦艇体の復活であつたが同艦も又同様の艦歴を持って更生されるものである。正規航空母艦2隻の他に護送空母『デイ

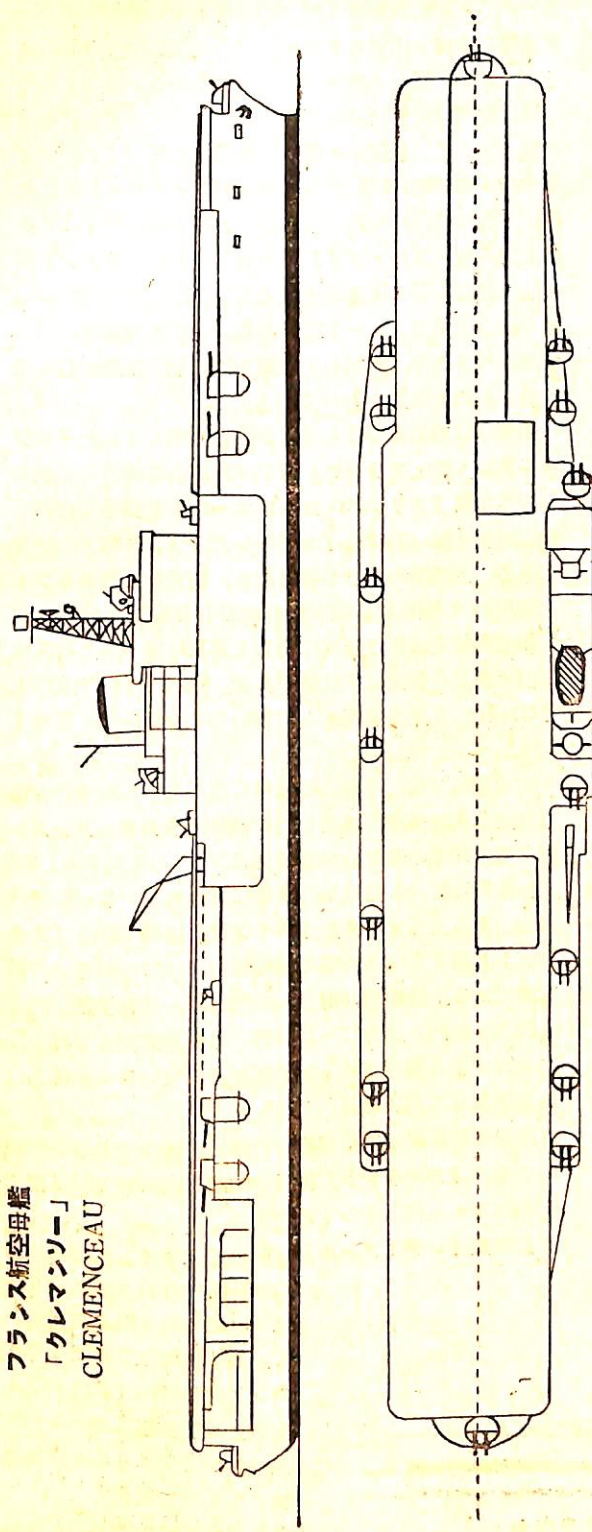
クスムード』（旧英艦『バイター』）1隻がある。大戦の初期米海軍から英国海軍に譲渡された38隻中3番目の艦である。排水量14,500噸、長さ150米、幅21.2米、吃水8.7米、備砲10.2糎3門、20糎19門、搭載機30台、馬力8,500、速力16.5節、1941年進水。

戦後旧独乙海軍の艦艇を処分した際にフランス海軍が得た旧独艦3隻が航空機テンドーとして就役して居る。

『ポール・ゴフアニー』（旧『インメルマン』）『コンマンダン・ジロー』（旧『マックス・ステインスキー』）この2隻は排水量980噸、長さ78米、幅11米、吃水3.6米、備砲10.5糎1門、40糎2門、20糎2門、航空機2台又はモーターボート4隻の収容力がある。速力20.5節、1941年進水、他の1隻は『マルセル・ル・ピアン』（旧独艦『グライフ』）排水量775噸、長さ72米、幅10.5米、吃水3米、備砲其他は前記2隻と同一、速力18.5節、1941年進水、戦前の水母『コンマンダン・テスト』は航空機運送艦として使用されたが廃艦となつて現役艦籍には既がない。

フランス海軍の戦艦はいつの時代にもその設計、武装に独特の長所、短所があつて極めて他国の研究者には興味のある艦型が多かつたが、この艦種も現在では最も艦齡の若い艦『リシエリユー』『ジャン・バール』の2隻が残つたに過ぎない。戦前各国海軍が競つて35,000噸級の戦艦を建造した際にフランス海軍のこの級は最後に竣工したもので2隻共に国内の政変混乱時代に未完成のまま、逃避して危く戦没は免れた。特に『リシエリユー』の如きは1943年に米國に廻航して修理した程である。排水量35,000噸、長さ242米、幅35.5米（『リシエリユー』は33.1米）吃水10.7米、備砲38糎8門、15.2糎9門、10糎12門、40糎56門、20糎20門、馬力155,000、速力30節、1939—40年進水、『ダンケルク』級の増大型として四連装主砲塔2基を前部に集中し、副砲は後部に3連3基とし、単煙突の基部を後檣と後部司令塔に利用する等英艦『ネルソン』以来の奇型戦艦のヴァリエーションはこの仏艦で終止した。

1913年進水の老朽戦艦『ローレーヌ』1隻が二大戦を通じて残存したが戦後練習戦艦となつていたが近年廢艦



フランス航空母艦
「クレマンソー」
CLEMENCEAU

となって遂に艦籍から除かれた。

ワシントン条約型の重巡洋艦中「サツフレン」「デュクスン」「デュールヴェユ」の3隻は廃艦となり、今では1隻もなく軽巡6隻が残存している。即ち「グロアール」(7,600噸)級3隻と「エミール・ベルタン」(5,886噸), 練習巡洋艦「ジャン・ダーク」(6,496噸)「デュゲール・トルーアン」(7,249噸)孰れも第2次大戦前からの艦で艦齢20乃至30年にも達している。比較的新艦である「グロアール」「チヨルチ・リエグ」「モンカルム」の3隻が目下国連軍艦隊にフランス海軍の代表として時々参加している。現在唯1隻の新型軽巡「デュ・グラス」が建造中であるが、1946年進水以来未だ工程の55%が進行した程度である。排水量 8,000噸, 長さ 180米, 幅 18.4米, 吃水5.5米, 備砲 12.7種16門, 57耗20門, 40耗多数, 馬力 110,000, 速力34節, 同艦は竣工まで未だ何年かかるか不明の状態であるが工程が遅れる為に順次に設計, 武装が変更されているからここに示した完成予定の艦型も実際に竣工した時には更に違うものとなるであろう。

戦前フランスの駆逐艦は大型と高速を誇った特徴のある艦型が揃えられて地中海を馳駆していた時代もあったが、現在では全部で9隻となってしまっている。但し最大型は3,800噸の「シャトルノー」「ギツシエン」の2隻で旧伊海軍の高速軽巡を改装したものである。長さ 142米, 幅14.4米, 吃水4.5米, 備砲10.5種6門, 57耗10門, 40耗6門, 速力41節, この2隻はイタリア海軍の「アツテリオ・レゴロ」「スキビオネ・アフリカノ」の後身で元来フランスの高速駆逐艦に対向して建造された艦が奇しくも相手国の艦籍に入って役立っている。排水量 2,600噸の「オーシ」「マルソウ」の2隻は戦時中ドイツ海軍が建造したZ25とZ31である。長さ123米, 幅 11.7米, 吃水5米, 備砲15種 3~4門, 57耗10~14門, 20耗8~16門, 発射管53種 8門, 速力36.5節, 戦時建造のドイツ艦艇の研究の好資料に他ならない。

「クレベール」は前記2隻よりやや小型である戦前建造のドイツ駆逐艦「ポール・ヤコビ」の後身である。排水量 2,200噸, 長さ 117米, 幅11.5米, 吃水 4.8米, 備砲 12.7種 5門, 57耗 4門, 20耗14門, 発射管53種 8門, 機雷40個, 速力36節, 旧ドイツ海軍の「レーベルヒト・マース」級の1艦である。他に従来フランス海軍が建造した「ラ・ファンタスク」「ル・マラン」「ル・テリブル」「ル・トリオンファン」の4隻が残っている。現在では新艦として「カツサルド」級6隻が建造中であるが未だ進水もしていない。この級の要目は排水量 2,750噸, 長さ128米, 幅12.7米, 備砲 12.7種 6門, 57耗 6門, 20耗

6門、発射管55種6門、速力34節となるのである。艦名は『カツサルド』『ケルサン』『スルコフ』の3隻は決ったが残る3隻は未定である。

水雷艇種の多数保有では約半世紀前には世界第1位の同国海軍が今では旧独艇2隻しか就役していない貧弱な勢力に落ちてしまった。『アルサシアン』『ローレーヌ』の2隻が現有の水雷艇である。排水量1,106噸、長さ101米、幅9.5米、吃水3.5米、備砲10.5種4門、37耗4門、20耗12門、発射管5種6門、機雷70個、速力35節、終戦前後に進水したドイツの最新大型水雷艇『T23』『T28』である。

水雷艇は4隻が艦籍にあるが、95噸の『VLT1』と『VLT2』は旧独艇、42噸の2隻は旧伊海軍のMAS又はMSである。従来フランス海軍では我海軍と同様に余りこの艇種の新造も研究も行われてなかったので現在でも新造計画など全然ない。

巨大な潜水艦『スルコフ』を始とし、大型、中型等多数の仏潜水艦隊はその優秀な建造所と共に一時は世界に覇を称をえたものであるが、これ又現在では衰微の極に達して昔日の優勢など思いもよらぬ貧弱さである。全部で僅かに15隻があるが、この内大型は『ローラン・モリロ』(旧独『U2518』)1隻である。水上排水量1,330噸、長さ72米、幅6.6米、吃水6.2米、備砲20耗4門、発射管5種6門、速力水上15節、1944年に建造されたXX1型の1艦である。目下1,400噸級4隻が着工中でこの級が出来れば、仏潜水艦の戦後版が始めて完成されるのである。

沿岸哨戒用の中型には『サファイル』級4隻(715噸、旧英艦)『ロービー』『ブライソン』級4隻(517噸、740噸旧独艦)の計8隻は外国製である。1940—46年建造の『ラフリケーン』級5隻が僅かに純国産の新艦として使用されている。水上排水量820噸、長さ74米、幅6.5米、吃水4.2米、備砲88耗1門、20耗2門、発射管53種10門、水上速力17節、他に戦前建造の『ジュノン』(597噸)1隻が残っている。実験用に独特潜ジーフンド型の4隻が未だに艦籍にある。これらは水上排水量45噸、長さ12米、幅1.9

米、吃水1.6米、発射管2門、速力(水上)5節。フランス潜水艦は新艦が出来るまでは以上の様な外国海軍の旧艦を以て僅かに乗員の訓練が続けられている次第である。

護送艦種は全部で36隻が就役中であり、4隻の新艦が計画中である。戦前から順次に建造して居た『アンナミテ』級(660噸)6隻と『コンマンダン・ポリール』級(640噸)9隻は自国の製艦であるが、他の4級21隻中『アラブ』級6隻、『ル・プリ』級3隻、『アルゼリアン』級6隻は孰れも旧米護送駆逐艦であり、『ラヴアンチュール』級6隻は旧英フリゲート艦である。この護送艦種に限らず現在のフランス海軍の小艦艇中には戦時建造の旧英米艦艇がその大部分を占めている。

砲艦には戦前我国にも時々来航して親しまれた『サヴォニアン・デ・ブラツサ』以下3隻が未だ就役し、戦前の河用砲艦『フランシス・ガルニエール』を襲名した同一艦名の現砲艦は旧伊艦『エリトレア』(2,172噸)の後身である。国際間の紛争が時々起り、警備の必要からライン河用の300噸の新砲艦1隻が新造中である。

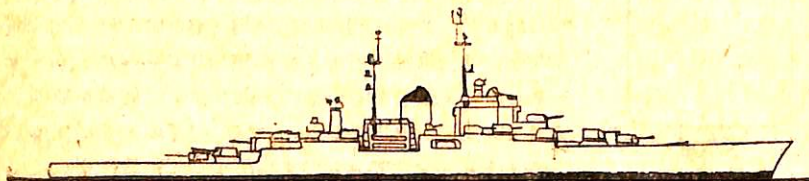
駆潜艇83隻は他の艦種に比して隻数は多いがこれ又全部旧米艦PC艇又はSC艇である。僅かに『CH19』と『CH21』2隻が戦前から引続いてこの級に加えられている。

哨戒艇は32隻、1隻旧英艦ML型があるのみでこの艦種は全部仏国海軍の建造した640噸の『ラチャシアンヌ』級3隻と40噸のVP級28隻である。

掃海艇は航洋と沿岸用の2種に分かれているが前級は11隻がある。『マルヌ』『スイツプ』は550噸型、『アイレット』級9隻は600噸で兩艦種共に1937—44進水の旧独艇である。備砲10.5種1〜2門と37〜40耗機銃門、20耗4〜8門、速力17〜18.5節、各艦単煙突と後檣の間に仏国式の大型ダグビットが附加されている点が僅かに原型と異なる処である。

沿岸用掃海艇は最近17隻の新艦が計画中であるが現役の28隻の『アマラント』級は203噸の旧米艇YMS型で米国海軍から借用中のものである。

設網艇『レティヤール』は旧独艦『デウム』で排水量1,080噸、『ラレグネ』級3隻は500噸の旧米艦の利用である。潜水母艦は3隻で『ウルカン』(旧米艦)『グスタフ・ゼデ』(旧独艦『ザール』)及び古い『ジュール・ヴェルヌ』が未だに就役している。旧大型駆逐艦『アルバトロス』(2,441噸)は今では練習



フランス新型輕巡洋艦「デュ・ケラツセ」
DE GRASSE

艦となり、旧水上機母艦「ポータンブ・ポープレ」「ラ・ペロース」(1,372噸) 2隻は1等スループ艦に転籍されている。

現役の運送艦は全部旧米海軍の上陸用艦艇で「アドール」級7隻はL S Tに艦名が付けられたものであり、他に23隻のL C Tと24隻のL C Iが軍需品又は軍隊輸送用に使用されている。フランス海軍も現在は北大西洋同盟

国の一員となりその艦艇も他国艦艇共同に使用されている結果、英国式に駆逐艦にはD、フリゲート艦にはF、潜水艦にはSの頭字を附した識別番号が戦時中と同様に附されている。

隣国イタリア海軍と共に現在はラテン系海軍の衰亡時代であるが、フランス海軍の再起は前途多難で容易な事ではなからう。

イ タ リ ア 海 軍 の 現 勢 力

枢軸国側に参加し乍ら早く降伏してその艦隊の全滅を免れ得たイタリアは残存艦艇の連合軍に分配処分され極く一部分が自国防衛に保有を許された事は既に周知の事実であり、今更ここにその詳細を明記する必要もないと思われるが、現有の伊艦隊が如何になって居るかという事は世界の海軍問題にとかく無関心な我が国の世界情報に欠けているので一応の現勢力を紹介し度い。

戦艦は1913年に進水し、1939年に改装された「ドリア」「デュイリオ」(各26,434噸) 2隻が残された。準姉妹艦である「ギリオ・チエザーレ」がソ連に割譲され「ノヴォロシスク」となって黒海に居るのも皮肉な運命である。

軽巡洋艦では「ガリバルデイ」級2隻と戦前極東にも来航した「ライモンド・モンテツコリ」と「ルイギ・カドルナ」の2隻が練習艦として残された。戦時建造中であつた「ボンベオ・マグノ」級2隻は排水量3,500噸ではあるが、これは「サンギオルギオ」「サン・マルコ」と改名され大型駆逐艦として目下建造中である。

戦後保有を許された駆逐艦は僅かに4隻で「ニコロン・ダ・レッコ」「グレカレ」「カラビニエレ」「グラナティエレ」であつたが、1昨年度に旧米艦「ウツドウオーズ」「ニコルソン」(各1,630噸)が譲渡され「アルテイリエレ」「アヴィエレ」と改名されて合計6隻となり、更に新型艦「インバヴィド」級(2,400噸) 6隻が建造又は計画中である。

水雷艇は合計15隻が保有を許されたが、「カリオペ」級(790噸)が4隻、「オリオネ」級(1,168噸)が3隻、「カシオペア」級(800噸) 3隻等がやゝ使用可能の艇で他の5隻は「カリユ」「アツバ」等老朽艦である。

MASの創設国である伊海軍の現在には1隻もこの艇種は無いが最近150噸の新設計による2隻が設計中と伝えられる。

護送艦種のフリゲートは「アルデバラン」級(1,240噸) 6隻が旧米艦より転籍して保有されたが、現在「カノボ」「チェンタウロ」(1,500噸)の2隻が建造されている。

コルベットの方は、戦時中伊海軍が建造した「アベ」級(565噸)22隻がそのまゝ残されたのは伊海軍としては幸いのものであつたらう。その他M型旧独艦3隻、旧英艦2隻もあり、現有27隻である。更に1昨年度計画で800噸新艦1隻も計画中である。

潜水艦の保有は講和条約によって禁ぜられているが、機動砲艇はMV型数隻があり、300噸の大型1隻が計画されていた。

敷設艇は旧式の「アチオ」(615噸)と「ファサナ」(540噸)の2隻のみで練習用であるが、掃海艇は地中海戦の後仕末の意味もあつたらうが6級合計76隻がある。花名が附された16隻(各215噸)は旧英艦B YMSの譲渡であり、RD301級(各530噸)16隻は旧英トロール船、RD201級(各250噸)16隻も旧英艦MMSの後身である。DV111級(94噸)11隻は自国建造の新艇で、残るVAS 711級(70噸)11隻は旧駆潜艇であり、RD20~41の6隻は160噸の旧式艇である。

イタリア海軍の名物として知られた2隻あつた帆走練習艦中の1隻「アメリゴ・ベスプツチ」(3,543噸)は未だ就役中であり、今後復興する伊海軍の乗員養成に大いに役立つ艦であらう。

米海軍から譲渡されたL S S艇6隻、工作艦3隻、油槽艦5隻、運送艦2隻、測量艦1隻、給水艦10隻等を以て現在の伊海軍は編成されているが、将来は1950—55年度の建艦計画に基づいて軽巡洋艦2隻、護送艦2隻、駆潜艇6隻、機動砲艇若干隻等が順次に新造されて老朽艦と交代される筈である。既に商船の建造では各造船所が戦前と変ることなく活動して居るから、軍艦の建造に際しても予算の獲得によって逐次優秀な新鋭艦が再現される事が各方面で期待されている。(続く)

× ×

× ×

大馬力の單螺旋定期貨物船

High - Powered Single - Screw Cargo Liners

戦後の造船界は引続き單螺旋船の優位を示しているが、單螺旋推進に通常適合する馬力の上限をあげようとする傾向が大きく現れないことは注意すべきことである。事実ディーゼル機関を直結した單螺旋船の馬力をディーゼル機関の発生し得る最高出力まで増大する勢は明らかに認められるが、一基のディーゼル機関の出力範囲をこえる高速貨物船に対してやはり雙螺旋が好まれている。しかしこの級の船に対しては、現下の進歩した蒸気原動機の段階よりみて、設計のときに單螺旋推進に伴う経費の節約を調べるのが望ましい。この節約は原価の低減と重量、容積、保守費の低減、人員の減少等に於ける節約となつてあらわれてくる。之等はすべて船の稼働能力を増大し、おそらく單螺旋蒸気船を雙螺旋（蒸気を雙螺旋）ディーゼル船より好ましいものとして選ばしめるであろう。

本論文にのべる“P”及び“H”船は、大馬力の二段減速タービン推進の單螺旋定期貨物船の典型的の例である。双方とも就航頻度から18節以上の航海速力を必要とし、設計者は直結ディーゼル駆動雙螺旋船か、單螺旋タービン船かをえらぶことになつた。要求される最大馬力は15,000SHP程度であつた。之を検討した時期には一基の機関でこれだけの馬力をもつた船は知られていなかったが、これが実験的事実だと考えられなかつた。逆に現代の蒸気原動機ならその信頼性が十分保証されると思われた。信頼性は大切な因子と考えられ、その重要性は船の大きさと速力と共にますますから、この問題については、すべての他の因子を支配するものと考えられた。操縦性だけが少々疑問があつたが、之より馬力の小さい

船の成績からみて十分の確信がえられた。

“P”、“H”船の設計は密接に関連していてその差異は寸法と貨物の分布による。(第1表)推進機関は8隻とも同様でその一般配置も相似である。一般配置図(“P”船)を第1図に示す。(41頁折込み参照)“H”船も相違は少いから“P”船の重要な細部を簡単にのべるに止めておく。

一般配置の主要點

前部の三船艙には普通の高さの甲板間時が上下二層、後部二船艙には普通以上の高さの甲板間部一層がある。第三船艙と下部甲板間部は液体貨物運搬にあてられ、第四船艙は数個にしきつて種々の温度の冷凍貨物にあてられてある。6個の貨物艙口には十分なデリック、ウインチが配置してある。デリックは26本、ウインチは24台あり、デリックの内2本は50屯と20屯の能力を持ち、他は5屯と10屯である。ウインチのコントロールは、そこから貨物のあげおろしの全段階の見える位置で出来る。すべて上甲板に達する8個の水密隔壁によつて十分な標準区劃が得られる。

乗員設備

下級船員——

甲板部および司厨部は歐洲人で中央部甲板室に部屋があり、機関部は支那人で船尾に部屋を持つ。いずれも一室二名の割になつている。

船客——

貨物のもつとも有効な分布と、その敏速な取扱に必要な要求を侵さぬ範囲で出来るだけ気持のよい設備があたえられている。船体中央の甲板室は、30人の船客に対し十分の広さがあり、最上の定期旅客船に劣らぬ標準設備を有する。

船形と模型試験

雙螺旋推進で設計された二模型(AとB)について試験を行つた。AとBとの僅の差異は主として幅が69呎から68呎に減じたことにある。

Bの形を單螺旋用船尾に設計し直してC模型をつくつ

第1表 “P” および “H” 船の設計主要寸法等

項	目	“P”	“H”
全垂線間	長	ft-in	515—6
	幅	ft	47—
型深(上甲板)	長	ft	68
	幅	ft	69
夏期満載吃水	ft-in	38—6	38—6
	ft-in	30—7 $\frac{3}{4}$	30—11 $\frac{1}{2}$
夏期満載排水量	tons	18,920	19,507
	tons	11,270	11,355
同上載荷重量	tons	618,000	615,200
	ft ³	10,033	10,125
載荷容積(ベール)	噸	5,893	5,921
	噸		

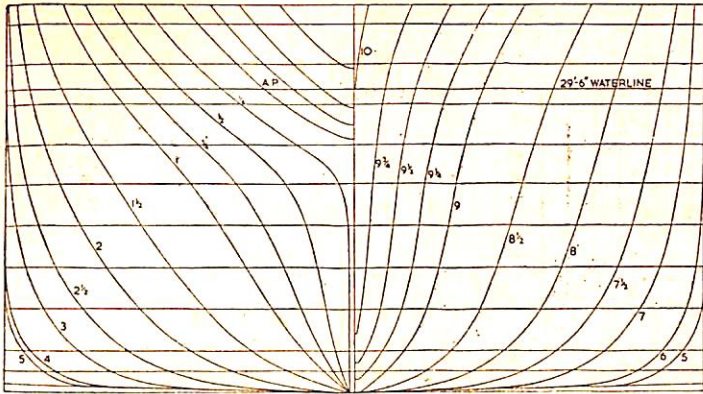


Fig. 2.—Body Plan of "P"-class Vessels.

第2図船体正面図

た。船の垂線間長さは478呎に減ぜられた。Cの断面を更にU型に変更してD模型を作つた。CとDの抵抗試験の結果18 $\frac{1}{2}$ 節までの速力で常にDの①はCより2 $\frac{1}{2}$ %良好であつた。前部水深を更に細くし、L.C.B.を後にうつして、高速に於ける抵抗の減少を更に大きくすることは可能と思われるが、航海状態を考えると適当でない。Dを新設計の船の線図として採用し、爾後の推進試験にも之を使用した。船体正面図を第2図に示す。C、D模型の主要寸法を第2表に、抵抗試験結果を第3表に示す。抵抗試験のとき乱流促進は行つていない。推進試験に使用した推進器の要目を第4表に掲げた。

自航試験と共に船尾材と舵の設計について特別の試験を行つた。舵面積227呎²はこの大きさの船に対し平均以上と思われるかもしれないが、就航の結果は優秀で、操縦性につきまどつた心配も解消した。舵の厚さをかえ

第2表 “C” および “D” 模型の主要目

項	目	“C”	“D”
垂線間長	ft	478	478
型幅	ft	68	68
型吃水	ft	29.5	29.5
排水量(外板を除く)	tons	18.035	18.025
	C _b	0.658	0.658
	C _p	0.677	0.677
	C _m	0.972	0.972
L.C.B.,	☒から後方へ, ft	7.2	7.25
	(クルーザー・スターンを除く)		

第5表 種々の厚さの舵の実験

舵の厚 in	24	12	3
速力 kn	18.57	18.53	18.63
伴流率	0.452	0.415	0.393
推力減少率	0.227	0.204	0.20
船殻効率	1.122	1.127	1.115
単独効率	0.586	0.594	0.596
船後効率	0.613	0.629	0.640
準推進係数	0.689	0.710	0.713

た場合の興味ある結果が第5表に示してある。

この結果は重大で、薄い舵では推進係数で3%の増加がみられる。この改善は又伴流率、推力減少率の減少と単独及び船後推進器設率の増加に伴うものである。

之は恐らく推進器の作動する失脚率の状態がよくなるためであろうが、たしかに結果は特定の推進条件の下で薄い舵をつけることが好ましいことを示している。実用上の見地から舵の厚さは15吋に決定された。

推進器後縁と船尾材前端との最小間隙は推進器直径の約9%で、普通より大きい。船尾材の上部と下部の推進器翼端に面する部分に僅かのピッチングが生じた。もつともひどいものではなく、現在ではその増大はごく僅である。第6表に改良された舵をつけた“D”模型から推定した実船の馬力を示した。実際に装備した推進器の要目は第4表のものと翼面積に於て異なり、Manganese Bronze & Brass Co., Ltd. で設計製作したものはボスを除き195呎²、J. Stone & Co., Ltd. のものは同じく185呎²であつた。

推進機関の定格は14,000SHP、最大15,000SHPである。本論文の後にのべる様に要求された航海速度は十分この馬力でまかなうことが出来た。

第3表 抵抗試験結果

節	$\frac{V}{\sqrt{L}}$	“C”		“D”	
		EHP	①	EHP	①
14 $\frac{1}{2}$	0.663	3230	0.656	3135	0.636
15	0.686	3620	0.631	3510	0.643
15 $\frac{1}{2}$	0.709	4015	0.666	3900	0.648
16	0.732	4440	0.670	4340	0.656
16 $\frac{1}{2}$	0.755	4900	0.672	4795	0.661
17	0.777	5360	0.674	5280	0.665
17 $\frac{1}{2}$	0.800	5860	0.675	5800	0.670
18	0.823	6500	0.689	6375	0.677
18 $\frac{1}{2}$	0.846	7390	0.719	7180	0.702

第4表 推進器要目

型吃水	29.5ft
翼数	4
直径	20.5ft
毎分回転数	106.8
翼面積(ボスを除く)	189ft ²
Q.P.C.(準推進係数)	0.689

第6表 推定実船馬力

型	吃	水	ft	29.5
排	水	量	tons	18,140
速	力		kn	18.5
EHP				7,180
準	進	係		0.710
SHP	進	係		12,440
	(23%の余裕を含む)			
毎	分	回	転	104
回	転	数		

ディーゼル船の設計

計画した推進機関は Burmeister and Wain の複動二衝程ディーゼル機関二基で、無気噴射とし、双螺旋を駆動する各々の機関は直径550耗、行程1,200耗の8気筒で116回転で、6800BHPを発生する。蒸汽駆動のときの主なる船体寸法はこの場合も適当と考えられ、ディーゼル駆動のための一般配置は、機関二基を据えるに必要な変更を加えたのみである。

抵抗推進試験

蒸汽駆動に比し之等の試験結果で予想通りディーゼル船の設計は約2%損であることが明らかになった。

載荷容量

ディーゼル船の設計では推進機関及び軸系の容積が大きいため載荷容量は予期以上に減じ、40呎³を1噸として800噸に達する。

載荷重量

載荷重量も同様に減少する。此の際船殻重量も増す。減少量は650噸に達する。

稼働能力は利用出来る載荷容積に直接関係するから、載荷重量の増加が附加されると蒸汽船のより大きい載荷容積を余す所なく利用するに必要な柔軟性をあたえることになる。

航海日数が長くなるほど貨物の重量は減少する。しかし実用的の目的なら常に10,000噸即ち18 $\frac{1}{2}$ 節で22 $\frac{1}{2}$ 日の航海までは蒸汽船が有利である。

航海費用の比較

第7表に示した航海の比較では航海距離を24,000哩とし、燃料と噸税との二つの設計変数のみを考察した。マーチンには償却と利益とを含めすべての他の出費を考慮してある。蒸汽船に対する価を100として之に対して他の価を示してある。

第7表 航海比較

	蒸 汽 船	ディーゼル船
燃 料	13.75	12.00
噸	7.53	7.26
マ	78.72	75.34
ヂ		
ン		
	100.00	94.60

建 造 費

受理した入札書では、蒸汽およびディーゼル設計の夫々に最も好適なものの中でディーゼル船が約18%高かった。之は蒸汽船の稼働能力の実質的な利点と共に、蒸汽を選定するに影響する主要因である。燃料消費の差にもとづく燃料費の超過は十分補つて余りがある。

推 進 機 関

上述の理由でもつとも経済的な船は15,000最大軸馬力の単螺タービン船を採用することが決定された。

給水サイクルには抽出蒸気を使用し、給水を240°Fまで加熱する。この温度は比較的低い、88%のボイラ効率をうるに必要な空気が熱器の寸法を合理的な比率に保持するために選ばれた。併し実際の航海では、ボイラ効率を落すことなく給水温度を280°Fにまであげるマーチンのあることが示され、全体の燃料消費を約3%節約した。

Stand-by 又は離接岸時においてはターボ発電機と主給水ポンプとが蒸気を消費するものである、適当量の燃料を供給して各ボイラーの飽和した炉内で燃焼し最小出力状態とする。

このターボ発電機は単独の復水器をもっているが、このやりかたは繰返しては採用さるべきではない。背圧機構を使用し、排気の熱から有効な仕事をうる方がはるかに能率がよいからである。

ギヤの摩耗

第一船の試運転後、全設計荷重を使用しなかつたにもかかわらず、歯車系の状況がよくないことが明らかになった。第二ビニオンと主歯車 ($\frac{7}{10}$ 吋の深さの歯形をもつ)とがひどかつた。その故障の名称については意見が区々で、“Scuffing”だと言うものもあり、又“wear”という者もあつた。之以後の各船を調べた所手仕上げを行うと歯車の耐荷能力をますことが明らかになった。第一船が就航して一年後に歯先の逃げが不十分なことが発見された。

そこで之等の船の歯車系の興味ある試験が行われた。この段階では4隻が就航して居り、すべて著しい摩耗

(wear)を示した。続いて就役する2隻は歯先の逃げを増した。内1隻はホブの設計を変更し、他は Mrssrs. Vickers-Armstrongs, Ltd. によつてこのため改良された post hobbing process によつた。この結果前者はこの型の摩耗が全然なく、後者ではごく僅かの部分がおかされたが今日まで拡大の兆はない。

特別の歯先逃げを与えなかつた摩耗した歯車の二組を切つた同じ機械を使い、歯切された一組の歯車に post hob をほどこしたところ何等摩耗は起らなかつた。

減速主歯車のアフリ作用

第一船以来タービン潤滑油の消費が非常に多かつた。多くの漏洩箇所を注意を払つてもやはり多量で、油が低圧タービン軸に沿つて流出し霧の様に飛散した。軸受の設計には変つた所はなくこの理由は発見し難かつた。

やがてギヤケースの低圧側にかんりの圧力の高まりが発見され、恐らく主歯車の歯のアフリによるものと想像された。通気によつてこの圧力を低めようとしたが無駄でかえつて油の飛散がひどくなつた。空気の進入をとめようとしたが、空気の入り口が見付からなかつた。

この困難は軸受キャップの上にパツフルを取付けベテスタルからの排油装置を変更することによつて結局解決された。還油管を短く直線にしてこの事は完全に解消した。

燃料の燃焼

初期の船では10.5%以上の CO₂ 値をうることが困難でそれだけ効率が低下した。燃料油レジスターとバーナ

ーを変更した結果約2%の利得が直ちにえられた。其の上、コーベルの部分以外の煉瓦構造の損傷と過熱器の煤がそれ以来問題にならぬ様に減少した。事実現今ではリバブルからシンガポール以遠までもバーナー掃除をする必要がない有様である。

重油を燃焼させる技術の変化に成功した結果、実際はボイラーの設計の欠点が明かにされた。そのわけは飽和したボイラー中でバーナーを点火したまゝに保持することが出来ず同時に、蒸気温度850°F(設計値)を得ることが出来ないからである。

主機の制御

未だ解決のつかない最大の問題は恐らく「停止」状態での主機の制御であろう。船主の慣例では、船の安全のため推進器をとめる必要がおこるか、『主機停止』の信号があるまでは、タービンを最低限度の回転数でまわしておくことになつている。この最低速度は毎分6回転で、約1節に相当する。しかし主機が停止すると、再始動に必要な最初のキックは毎分15回転(約3節)以上で、之はコントロールにたずさわる人及びロープは大きな負担をあたえる。

新しい構造ではターニングギヤの新設計が行われ、之によつて主機は蒸気が作用していても安全に“barred”の状態におかれる。但し之を現存の船に採用するには長期を要し、工業生産がおくれることを考えれば、就役船に第一号品がとりつけられるかどうか疑問である。

(W. H. Dickie, Shipbuilder and Marine Engine-builder. July 1952)

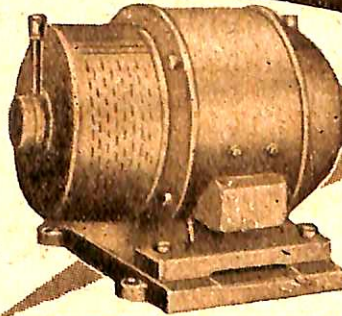


直流発電機・電動機

交流発電機 配電盤並に船用品
明立式タイムスイッチ

明立電機株式会社

営業所 東京都品川区南品川5-289(仙台坂下)
電話大崎(49)3685番 夜間(49)3449番



専門最高技術
製作修理改造

1952年版 船舶写真集 發賣

1951年版の船舶写真集は大変な御好評を得て保存部数若干を残し売切れの状態となりました。1952年版は更に改良と工夫を加え、写真の大きさ、紙質等もよくして皆様の御期待にそうように致しました。

掲載写真は第5次船（前回未掲載分）から、第6次船同追加分、第7次船前期までの全部の新造船の他に、前回未掲載の改造船、在来船、買船、輸出船、海上保安庁船艇、外国新造船、戦前優秀船等約 220隻です。尙昭27

和3年月現在の 100G.T. 以上の日本船腹一覧表を前回より更に充実して掲載致してあります。

B5版 美麗装幀 特アート紙使用。180頁
定価 300円（送料50円）

発売と同時に御申込みが殺到致しておりますので御希望の方は早く御申込み下さい。御申込の際は年度を明示して下さい。

船の科学叢書 1

海運政策の諸問題

吉田精顕 著

本書は造船並に海運政策として当面する諸問題22項目にわたりその関連する凡ゆる点について、船の科学のニュース解説でおなじみの著者が、極めて分り易く、解説をしたものです。造船、海運関係者は勿論、一般の方の常識書としてもおすゝめ出来るものと思います。

B6版 120頁 定価 100（送料20円）

船舶写真集(1951年版)

定価 150円（送料40円）

A5版 美麗装幀 上質アート紙 140頁

船舶電気装備

A5版 400頁 定価 450円（送料50円）

石川島重工電気課長 三枝守英 著

テイラーチャート増補1943年版

造船設計にとって最も尊重されているテイラー・チャートの1943年版に、1922年版の増補として、 $V/\sqrt{L}=0.30, 0.35, \dots, 0.55$ の低速部の抵抗チャート及び4翼M.W.R=0.30 プロペラチャートが載っていますが、従来のチャートを完璧にするための補足として是非必要と思います。御希望の方に特にお願い致しますから御申込み下さい。

B5版 上質紙 24頁
価格 100円

模型抵抗試験資料圖表集

アメリカの各地の試験水槽にて行われた模型抵抗試験の詳細の資料を図表と共に集録した貴重なもので、多数の中から単螺旋船20隻、多螺旋船20隻を系統的に配してあり、船型試験関係者並に造船設計関係者には特に好い参考となると信じます。特に御希望の方にはお願い致しますから御申込み下さい。（内容については本誌12月号の見本を御覧下さい。本文には詳細に解説を附します）

B5版 上質紙 130頁（40隻分）
価格 500円（送料50円）

（部数僅少につき至急御申込み下さい）

新造船と戦前優秀船の写真頒布

新造船及び戦前優秀船の写真を御希望の方は当協会宛御申込み下さい。詳細内容をお知らせ致します。（封筒八円切手貼付のもの同封のこと）

船舶技術協会

Self-Alining Split Roller Bearing

(Marine Eng. & Shipping Review)

1909年、Cooper Roller Bearing 会社 (イングランド) が始めて種々の寸法のスプリット・ローラー・ベアリングを製作し、以来何百万個もの製品が世界各国で使用されている。

船用として1939年特別の設計が行われ既に 200 隻以上の船に備えられている。

船用中間軸に普通用いられるホワイメタル軸受に比べて、これを使用すると色々利益のあることは十分認められた事実であって、Cooper Roller Bearing 社の製品はこの目的に完全に適合している。

航洋貨物船、タンカー、渡航船、曳船、列車渡船、河川用船舶等に広く用いられ、最大一軸あたり18,500SHPのものもあり、英海軍の駆逐艦にも備えられることになっている。

この型の Split Roller Bearing の信頼性と、頑丈な構造とは第二次大戦にあたって証明された。即ち汽船 Empire Friendship はイタリアへの上陸作戦で爆弾のため低圧シリンダーを破壊される様な損害をうけたが、これに装備された中間軸受の13 $\frac{7}{8}$ 吋 Split Roller Bearing は全然修理を要せず現在まで使用されている。

Split Roller Bearing の構造

構造は Figs 1, 2 に示す通りである。レース、ケーチ、及びハウジングは何れも二つわりになっているので普通の推進軸に容易に取付けることが出来、軸室内でも組立は簡単である。定期検査の時には軸の全面を曝露してしらべることも出来る。

この構造では軸の両端に普通の鍛造軸接手を用いることが出来るし、内側のレースが軸に匡着され、軸と一体に作られていないから、軸受のところで軸径を特に増加する必要がない。その上、軸の切削仕上げ面が減るので安価に軸が製作出来る。

レースとローラーは高炭素クローム鋼で、硬化、焼戻を行って靱性と耐摩耗性を十分發揮せしめている。各部分はすべて厳重な公差で正確に研磨される。図から内側のレースが斜の接合部を有することがわかるが、これによってこの上をローラーが走り易くなり、荷重を保持する能力を十分にしている。このレースは軟鋼製抱締環で軸にしっかりと匡着される。抱締環も二つわりで高張力鋼のソケット・ヘッド・キャップ・スクリューで一体に締付けられる。

ローラーは二つわりの砲金製ケーチに穿たれたポケットによって保持され、この二つのケーチは特殊の設計によるクリップで結合される。

外側のレースはV型の接合部を持ち、ローラーが通過するとき接触面積を連続に与え、ハウジングの中でレースの位置を正確に保持する。ハウジングはレースを受納するため切削されている。

ハウジングも二つわりで、外側レースの入る様にえぐりとられている。外面は球面になっていて、ベDESTALの球面坐にあう様になっている。これによって軸受とハウジングは Self-Alining Unit を形づくるのである。ハウジングは完全に軸受をかこっていて、潤滑油の保持に十分な空間を持ち、両端面は極くわずかな間隙で孔があげられラビリンスシールが設けられている。グリースをつめると有効に湿気、塵埃等を遮断する。

普通の軸受では船体撓の影響で摩擦損失が色々に変化し、SHPの3%にも達する。Cooper Split Roller Bearingの Self-alining 式ハウジングによってこの損失を相当に節約されることは明らかで、これによる燃料の利得はローラーベアリングの原価高を補って余りあるものである。

この Cooper Bearing の利点は次の様に要約される。

1. 普通の接手をもつ中間軸にそのまま適用出来る。
2. 摩擦損失が少いから、保守が楽で、潤滑費が少くて済む。
3. メタルの取換とか、ジャーナルをひっくりかえすことが不要である。
4. 水冷の必要がない。

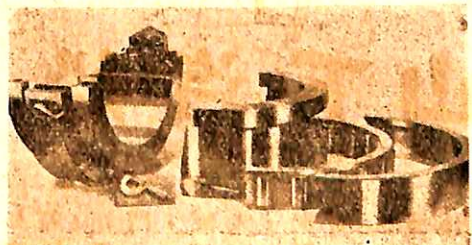


Fig 1

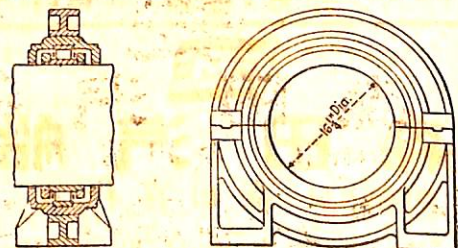


Fig 2



賀正 1953



独立日本



躍進する油運界の展望

イロ八順

飯野海運株式會社



日本郵船

取締役社長 淺尾新甫

本社 東京都中央区日本橋茅場町一の一



日東商船

取締役社長 竹中治

本社 東京都千代田区丸ノ内二丁目一八



日産汽船

社長 伊藤幸雄

本店 東京都港区芝田村町一の二

支店 神戸・門司・大阪

出張所 横浜・若松



第一汽船

取締役社長 齊藤保次

本社 神戸市生田区海岸通(商船ビル)

支店 東京都千代田区丸ノ内(丸ビル)

支店 若松市南海岸通(石炭協会)



照國海運株式會社

社長 中川喜次郎

東京都中央区日本橋具服橋二の三の五

電話 日本橋(24) 3756, 3790, 3792



山下汽船

取締役社長 横田愛三郎

本社 東京・支社 神戸

支店出張所 横浜・大阪・門司・若松

小樽・芝浦・八幡・紐育



共榮タンカー株式會社

取締役社長 林田七郎

専務取締役 川村清

本社 神戸市生田区西町36(興銀ビル)

電話 元町 ④ 7631~5

東京事務所 東京都中央区日本橋通三丁目二

(広瀬ビル) 電話 日本橋 6710~1



森田汽船

取締役社長 森田喜代八

本社 大阪市西区川口町15

電話 新町 (53) 3551~5

東京支社 東京都中央区京橋1の1(B.S.ビル)

電話 京橋 (56) 2850・7056

三菱海運株式會社

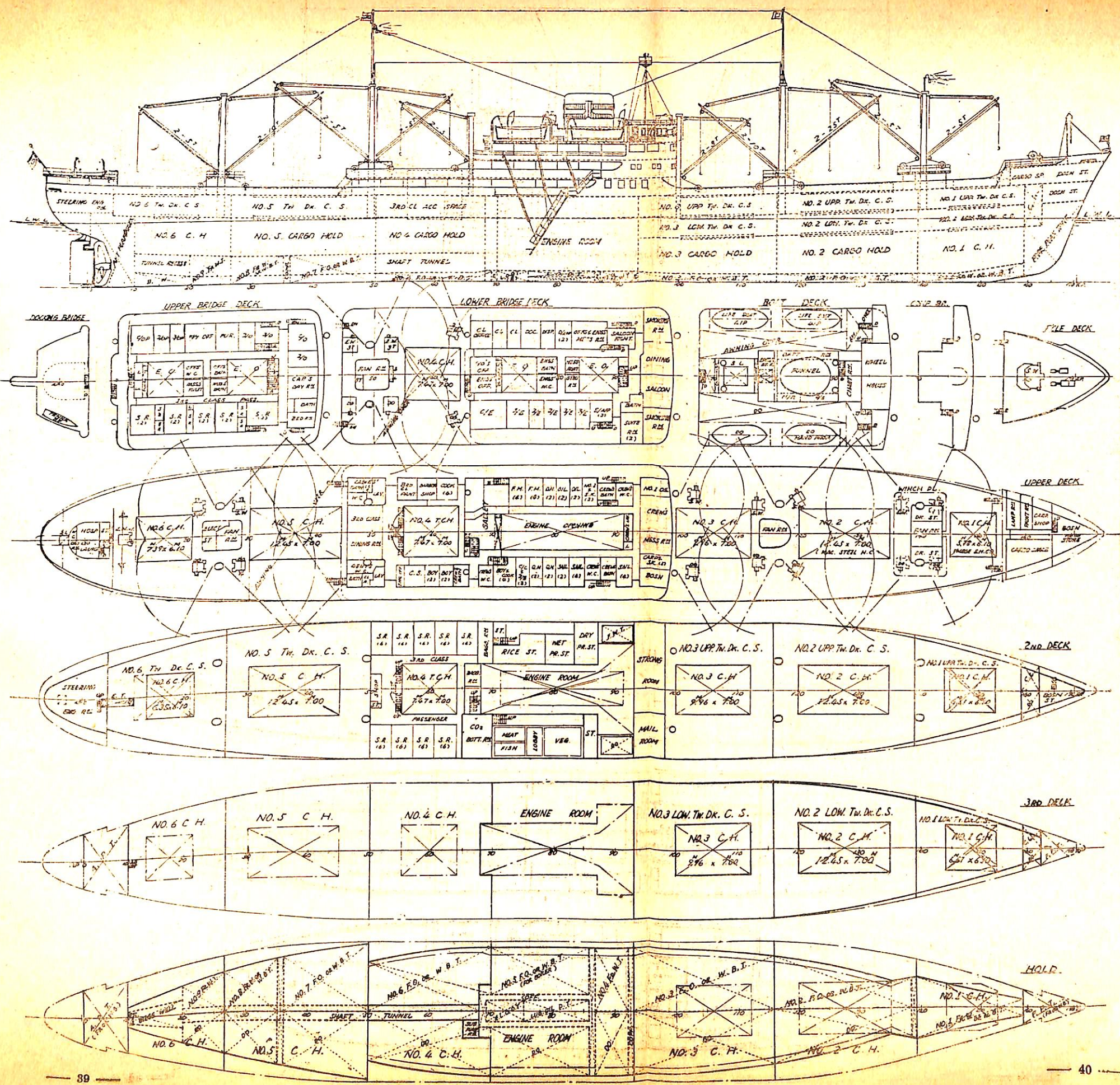
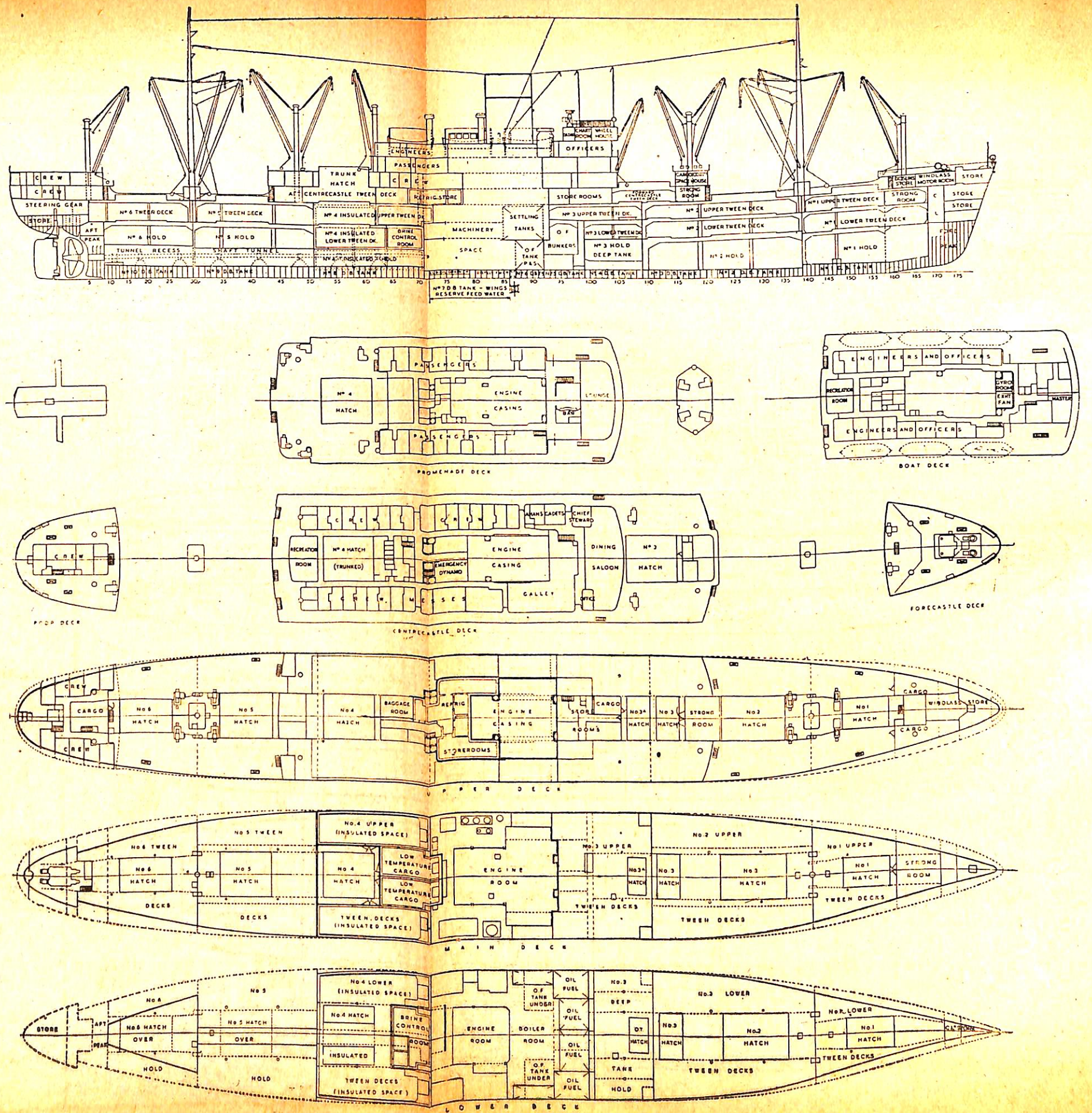


Fig. 1.—General Arrangement of "P"-class Vessels.



ABC

＝營業品目＝

- ◇東京機械株式會社製品
(舊稱 株式會社濱田工場)
- 中村式浦賀電動油壓操舵機(型各種)
- 中村式浦賀操舵テレモーター
- 操舵機(チラー型, 豎型)揚錨機
- 揚貨機, 繫船機, 各汽動及電動
- ◇北辰式安式二號轉輪羅針儀
- 北辰式復式自動操舵裝置
- 同 單式 同
- 同 コースレコーダー

- ◇能美式煙管式火災報知機
- 同 自動火災報知裝置
- ◇御法川式マリンストーカー
- 同 ゼット式オイルバーナー
(ホワイトタイプ)
- ◇マニラロープ, 船用バルブ(高壓, 低壓)
- ビクトリックジョイント, 岩綿,
ゴムパッキン

船舶機材課



浅野物産株式会社

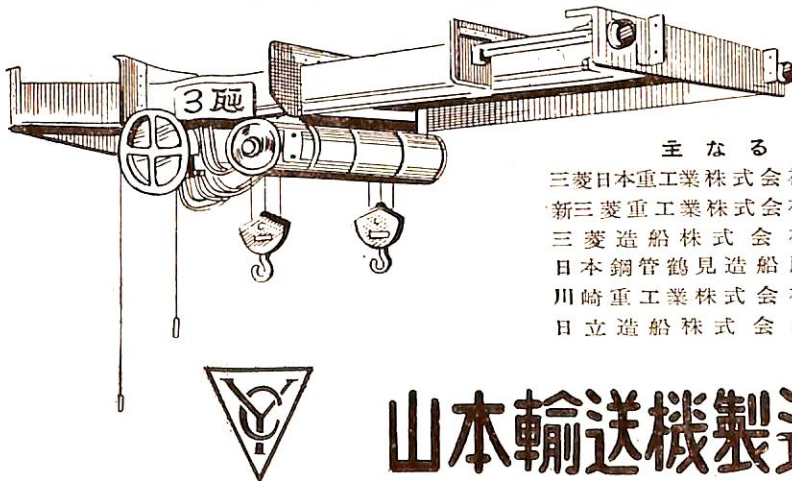
東京都中央区日本橋小舟町二丁目一番地

電話茅場町 (66) 5780, 5782, 5785, 5787, 直通 5218

大阪・名古屋・門司・仙臺・札幌・横濱・神戸・高松・廣島・熊本・長崎・釧路

船舶用主機解放起重機

港湾荷役用各種起重機及コンベヤ



主なる納入先

- | | |
|-------------|------------|
| 三菱日本重工業株式会社 | 株式会社藤永田造船所 |
| 新三菱重工業株式会社 | 株式会社播磨造船所 |
| 三菱造船株式会社 | 株式会社名村造船所 |
| 日本鋼管鶴見造船所 | 函館船渠株式会社 |
| 川崎重工業株式会社 | 日本海重工業株式会社 |
| 日立造船株式会社 | |

山本輸送機製造株式会社

本社 東京都大田区椏谷町二丁目九七一番地

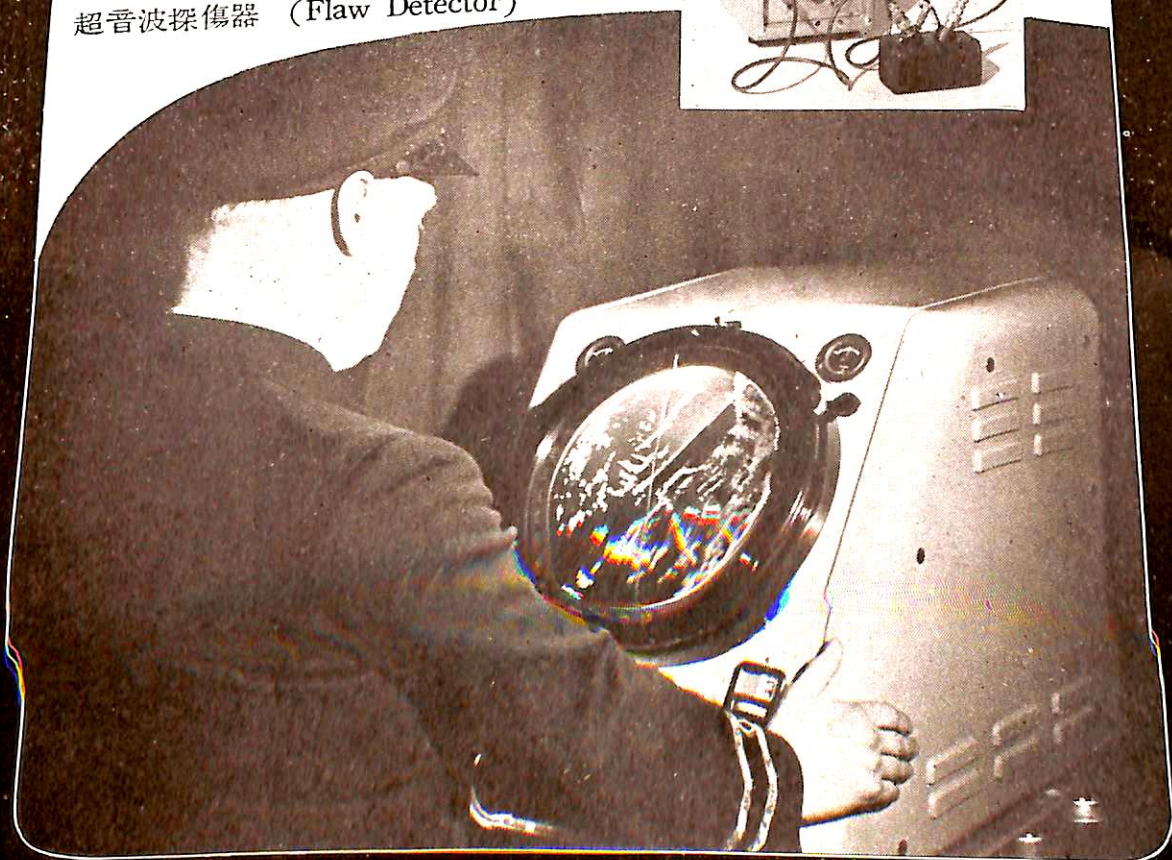
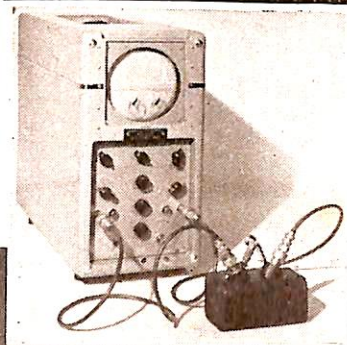
電話羽田 (04) 516・179 蒲田 (03) 2747

Kelvin & Hughes Radar

Flaw Detector (超音波探傷機)

営業品目

船舶用レーダー
船舶用エコーサウンダー
漁船用エコーサウンダー
船舶用コンパス, 昼間信号燈
超音波探傷器 (Flaw Detector)



日光商事株式会社

本社 東京都中央区日本橋呉服橋3の7 (東京建物ビル)
電話 日本橋 (24) 2444・6190番
大阪支店 大阪市北区宗是町4番地
電話 土佐堀 (44) 1067・4017番

12月のニュース解説

米 田 博

利子補給と27年度後期計画

11月のニュース解説でも触れましたように本年度の補正予算には利子補給の構想のみが盛り込まれることとなり、損失補償、鋼材補給は次の機会までまたなければならぬことになりましたが、政府は12月9日の閣議に「外航船舶建造融資利子補給法案」を附議決定し、12日国会に提出しました。その後審議は順調に行われて17日衆議院を通過し、22日参議院を通過し、ここに新法案の無事成立をみました。

利子補給制度は昭和5年実施され昭和14年船舶建造融資利子補給及損失補償法として立法化されて今日に至ったものですが、昭和24年度以降は新しい契約が出来ないこととなっていたものです。従って新法は同法を廃止してその利子補給制度のみを復活しようとするもので、従来のものに比較して次に述べるような特色を有しています。

最も大きな特色は今回の法律は損失補償制度を規定しなかったことです。損失補償制度は現実にはその適用が行われることは極めてまれですが、金融機関としては現在のように海運会社の経理内容が悪くなったときには、利子補給よりも寧ろ損失補償に魅力を感じるだけに、本制度が規定出来なかったことは残念です。

特色の第2は、本法は政府と金融機関との補給契約のみを規定し、船主と金融機関との融資契約（償還方法、抵当権設定、資金融通限度、附保義務等）にはふれていないことです。

これは戦前の利子補給は殆ど興業銀行のみが対象であったのに対し、戦後は興銀のみならず一般市中銀行地方銀行等が非常に多数協調して融資を行っているので（ちなみに8次前期船の融資確約書は約600通に達しています）各々の融資契約にまで立ち入ることに技術的に困難であるのでこれを法律から除外し、契約等に譲ったものです。

これは後述の利子補給限度額を設けたことと相俟って本法案の構成を非常に技術的、事務的に困難なものとしています。

特色の第3は利子補給に限度を設けたことです。従来の法律は融通資金の未償還額に対し一定の率で補給金を支給していましたが、これを今日に適用しますと膨大な高利の借入金をかかえた船主がこの低利融資分の償還を実行せず放置し、そのため財政資金の負担が高額に達するおそれがあります上に、船主と金融機関とが融資残高を偽装して利子補給金を不当に受ける可能性も出て来るからでありまして、本法には標準残高を設けてそれを超える部分には利子補給を行なわないこととしてあります。

また従来は補給率と貸付年限とを一定にしていたのですが、新法では補給率は一般市中貸付利率（年1割1分3厘～1割9厘）と財政資金（7分5厘）との差の範囲内とし、一方「その利率で計算する額を限度とする」として必要に応じては当初に厚く利子補給を行ない得るように予算を適用出来るように補給率等を弾力的にしています。

第4に配当制限条項を加えてあることは本新法の最も特異なものであります。これと同様なことは離島航路整備法にも規定されていますが、政府の補助を受けている期間には増資等に必要な場合を除いては配当を自粛することは船主としては当然でありましょう。本条項は運輸大臣の勧告権を規定しているだけで、罰則もない誠におだやかなもので、精神的な結果を期待するものであります。

さていよいよ利子補給制度が軌道に乗ることとなりましたので、ここで開発銀行資金を中心として本年度追加計画貨物船5万総噸の行衛を探ることとしましょう。

経済審議庁見通しによれば昭和27年度開発銀行収入見込は

一般会計出資金	80億円
見返資金	248〃
回収金	175〃
利殖金	25〃
前年度繰越	114〃
合計	642〃

であるに対して11月末迄に決定した支出は

電力	132億円
海運	51〃
中小企業	25〃
一般分	273〃
肩返り（電気）	26〃
合計	507〃
差引残高	135〃

となっています。このうち見返り資金分については勿論27年10月15日、見返資金が開発銀行に継承されて以降についてのみ計上してありますから、海運の51億円中には10月15日以降に貸付けらるべき27年度前期計画貨物船分及び後期油槽船4隻分が含まれていますが、前期油槽船3隻分中船価の2割を開発資金で肩返りする件についてはこの中に入っていない差引残高の使用計画に入っています

現在残高 135億円の使用計画としては次年度への繰越しを53億円程度確保する案と43億円程度までに引下げの案と二案あるようですが前者の方が実現の可能性が強いですから之について説明しましょう。

即ち

海運	8次前期タンカー3隻肩替り	750百万円
	8次後期貨物船5万G/T契	約起工分 2,800〃
	7次市中資金の肩替り	1,200〃
	日本航空	465〃
	化学その他	1,000〃
	電力肩替り	2,000〃
	計	8,215〃
繰越	5,285〃	

ということになっており、このうち海運肩替り12億円は電力の肩替り20億円又は繰越し53億円分に食い込んで15億円位まで増加することも予想されていますから、之が実現すれば27年度後期貨物船5万総吨は軌道に乗り得ると思われます。ただここに問題として残っていることは支出一般分273億円が意外に増加して300億円近く迄になることが予想されることで、かくては海運の肩替り12億円が減少して5万総吨分の市中調達が順調に進まないことも考えられます。いずれにしましても、公募は1月になる見込みで、終戦後毎年年末に繰り返された年内契約、起工そして入金のための努力が今年始めて行なわれなれないこととなり、造船界としては年中行事が無くなったような感じがします。

日米船舶貸借協定

保安庁の警備隊が使うため米政府から「フリゲート」を借受けるための「日米船舶貸借協定」をめぐる国会で論議されたことは、それが「海上における人命の安全のための国際条約」及び「船舶安全法」に關

係する問題であるだけに私達としてまことに興味ある問題です。

ことの起りは12月4日の衆議院予算委員会で改進黨の中曾根康弘氏が次に述べるような改進黨の意見の一端を述べて政府の答弁を要求したことに発します。

即ち改進黨は、

(1)日本は「1948年海上における人命の安全に関する国際条約」および「国際電気通信条約」に加入しており、これに基き船舶安全法、船舶職員法、電波法を制定している。(2)「海上人命安全条約」によれば同条約の適用を受けないものは軍艦、軍隊輸送船などで、「国際電気通信条約」の適用を除外されるものは陸軍、空軍、海軍だけである。しかるに保安庁法によれば保安庁の船舶は船舶安全法同職員法、電波法の適用を除外している。これは「日本は条約や国際法規を遵守せねばならないとする憲法第98条に違反するものであり、憲法違反でないというならばフリゲートは軍艦又は軍隊輸送船ではないかということになる。

というのであります。同党は党議で「自衛軍の創設」をきめていますし、米国から軍艦を借り受けて日本沿岸の警備力を増力するという考え方そのものには反対ではありません。ただ同党の「自衛力強化」の方針が憲法を改正して真正面から再軍備すべきであるとしているため、政府の態度を生ぬるいとしてこの挙となったものと思われます。即ち改進黨は政府が「軍艦」を外国から借りて来て日本で「船舶」と称し、しかもこれに軍艦の機能を与えようとしており、ごまかしの再軍備を行なおうとしていると責めているわけです。

政府ははじめ、改進黨の突いてきた保安庁法の条約違反論を法理論で簡単にわりきれるといふ見方で、終

始その追求を突つばねてきました。ところが改進黨は予想外にねばり、ついに改進黨に「政府が道徳問題に對策を講じない限り船舶貸借協定は承認できない」という党声明を出させるまでに硬化させて了いました。

このような事態は政府首脳部を大いにあわてさせたようでしたが、政府としては、米国から借受けようとするフリゲート等は軍艦ではないが国際航海には従事しない「公船」であり、「海上における人命の安全に関する国際条約」は航海の安全に関する条項を除いて適用されないから保安庁法がこれらの船舶からこの条約にもとずく船舶安全法の適用を排除したことは当然であるという見解をなかなか変えようとはせず、保安庁長官訓令として警備隊の使用する船舶は海上の安全については「1948年の海上における人命の安全に関する国際条約」第5章の規定を尊重する旨を示達することによって改進黨のほこ先をやわらげようとした。

ところが改進黨は一向に自説をまげようとしなかったため、政府は遂に保安庁法の一部を改正することとして日米船舶貸借協定の成立を期すこととしましたので、改進黨では12月20日、日米船舶貸借協定を承認するかどうかについでこの党の態度を決定するため、衆参兩院議員總會を開いた結果、賛成49、反対23で承認することと態度が決定しました。

かくて本国会中補正予算案審議とならんで政府野党の議論の中核であった日米船舶貸借協定も22日無事衆議院で承認せられることとなり、ついで24日参議院で承認せられる運びになりました。

本協定がかく重大問題化したことは、根本に現在の防衛力漸増政策に多くの無理があることを示すものといえましよう。政府としてはあくまでも軍備ではなく防衛力を強化して

いくという方針をとっていますが、軍備の定義をどう決定しようとも、防衛力の強化がある程度まで進むとそこには当然いろいろの混乱矛盾が生じてきます。

こんどの問題がその最もいい例で結局政府はフリゲートを軍艦ではないとする建前から保安庁法の改正を行なうことになりましたが、軍艦と解釈すれば憲法違反となるのですから、軍艦でないという解釈に従って保安庁法を改正することになったのは当然でしょう。

私達としましては国際条約及びそれののちとして作製された国内法規の専断性を改めて認識する機会を得たわけで今回の問題は大きい意義があるといえましょう。この意味で11月19日に発効した「海上における人命の安全に関する国際条約」と本年6月10日附で公布せられ、同月施行された「船舶安全法の一部改正」を再認識する必要がありますが、幸い本誌でも12月号、上野喜一郎氏「最近に於ける船舶の安全問題の動向」により解説されていますのでここには省略することとします。

石炭ストと海運

10月13、14日に24時間ストに入りついで17日から無期限ストに入ったまま約2ヶ月間続いた炭労ストは政府の緊急調整決定に次ぐ16日の中調委でスト中止を決定し、17日から就業再開しましたが、通産省石炭局の調査によれば今次炭労ストによる減産は最終日の16日現在で総量5,981,260トンに上ったといわれています。この間の参加人員は延12,104,820名実施期間は54日（日曜日を除く）と称されていますが石炭以外に個々の企業の中で最も直接的に大きな影響を受けているのは全輸送量の約6割を石炭に期待している内航海運界でしょう。

その減産の状態はまだ内航汽船及び機帆船の10、11、12月の輸送実績が判明していませんから確実な数字をあげることはできませんが、試みに27年度上期石炭輸送機別積出量の実績を石炭協定の統計で見ますと出炭2,723千トン中汽船には24%の5,917千トンが、機帆船には16%の3,826千トンが乗っていますから、今回のストによる減産600万トン中の144万トンが汽船、96万トンが機帆船に乗るべくして乗らなかったこととなり、計240万トンは積トン800トンのE型船なら延3,000隻を要する量で之による影響の甚大さが想像出来ましょう。

このために現象的には色々の苦悩の現れが出ています。その一例をあげると備船料引下の問題があります

今回のストはオーナーよりもオペレーターの打撃の方が大きかったことは想像出来ませんが、オペレーター側から9月からの備船料の割引を交渉しようとしており、オーナー間に恐慌をまき起しています。

オペレーター筋では海運の不況はなお続くものと見ており、備船の更改に当っては特別関係のないものはこれを極力解備する方針をとるとともに、止むを得ない備船はそのチャーターレート引下げで対処しているようです。

今回のストで海運会社が経営的にどれ程の痛手を蒙るかは不明ですが仮に平均してトン500円としますと240万トンの減産は12億円の減収を意味しており、以てその規模がわかりましょう。

石炭ストに関連しまして外航石炭運賃市況が線香花火的に向上したことは面白い現象です。炭練りに苦慮するあまり、日本は平均100万トンの輸入引合いを米国に対して行ないましたが、之に対して配船がつかないために12月上旬は米国日本間の石

炭フレートが1.50ドル乃至50セントの急騰を示して外航運賃市況に活を与えましたが、スト解決見通しと同時にともに帰って来い、依然として海運市況は軟調であることを再認識させられました。

昭和27年海運造船の回顧

本号は新年号ですから明けておめでとうございますと御挨拶しなければならぬところですが、12月のニュースを扱っているためそれなかなか変な具合です。今日はクリスマス、今年もあと数日で暮れていきますので今年の世界海運造船界を回顧してみましょう。

一口に言いますと今年海運界は26年の好況のあとを受けて反動的な不況にみまわれたのにくらべて、造船界は26年の世界海運界の好況に刺戟されて発注された工事が今年工事量となって月々の工事中船舶は40～60万総トンが確保され終戦後第一の好況となったと言えましょう。

このうち海運造船を通じて最も関心を持たねばならない運賃の推移を特にとりあげてみますと、北米太平洋岸—日本、小麦運賃に例をとると年初17ドルの高値だったものが3月中旬から急落し始めて7～8月の5.50ドルは朝鮮動乱前運賃6.50ドルを割るほどになつてしまいました。9、10月には幾分反騰して10月の高値は9ドルにまでなりましたが、之は持続されず11～12月は7～8ドル間を上下しています。この傾向は日本関係の他の運賃市況、世界の運賃市況に共通のもので大体7～8月を底として9月以降やや好転していますが季節的変動の域を出ていないようです。昭和28年はどうなるかは今月予測が困難ですが、私としましては今日が底であって、28年度は次第に上昇傾向をたどるものと考えております。

(27—12—25)

新造貨客船さんとう丸の概要

新三菱重工業株式会社
神戸造船所造船設計課

1. 緒 言

さんとう丸は運輸省第8次計画船として、大阪商船株式会社の御注文により当所で終戦後遠洋航海に従事する貨客船として建造した最初の船である。本船は先に当所で建造した、あすか丸型を南米向航路で一等船客12名の他に准二等（移民）63名を搭載し得る如く計画したものである。本船の工程は昭和27年7月12日起工し9月20日進水、12月10日竣工引渡を完了した。

2. 一 般 計 画

本船の資格は遠洋区域第一級船で、船級は A. B. S (✕A1①, ✕A.M.S.) N.K. (N.S.*, M.N.S.*) で、この他、下記諸規則に適合するよう計画された。

- A 船舶安全法
- B Hong-Kong Port Regulation
- C Rules for the Measurement of Vessels for the Panama Canal
- D International Conference on Safety of Life at Sea, 1948.

3. 一 般 配 置

一般配置は別図折込みに示す通りであるが、以下その概要を述べる。

本船は曲斜型船首と巡洋艦型船尾に、4組の「デリックポスト」と前後檣を配し、中央部船楼上部に一本の煙突と、これによく調和した「レーダーマスト」を有する近代的な優美にして軽快な外観を備えた貨客船である。甲板は船首尾を全通した二層の甲板と、中央より前部には第三甲板が設けてある。区劃は上甲板迄延長した8個の水密隔壁にて仕切られ、6区劃の船艙が中央部機関室の前後部に各々3個宛配置され、前後壁は船首尾艙及び機関室の前後壁にて区切られている。二重底は1番～4番船艙間を縦通し、5番～6番船艙に於ては車軸隧道の両側を「ウイングタンク」としている。居住区域は従来の貨物船同様に上甲板上に3層の船橋楼甲板室に配置されている。他に第4船艙第二甲板上に准二等、7人部屋9室を設け、第4船艙の「ハッチ」は「トランク」として

いる。又第4船艙上甲板上は主にこれら旅客の談話室、配膳室、洗面所、浴室、便所、散髪室、給仕等の諸室が設けてある。

4. 船 殻 構 造

船殻の構造は電気溶接の利用と、「ブロック」建造法を併用して船殻重量の軽減と工数の節約を計った。これ等溶接の利用程度は75%を目標として計画されて居る。主なる鉸接箇所は次の通りである。

- A 外板及び平板竜骨の「シーム」接手
 - B 側部肋骨と外板の接手
 - C 上甲板の「シーム」接手及上甲板の鋼板と梁の取付
- この他の箇所は一般に溶接を採用する方針で計画した。然し部分的には溶接より鉸接の方が便利で余り溶接の効果の認められぬ箇所では、鉸接を使用している。(附図 中央切斷, 50頁参照)

5. 居 住 設 備

中央部三層の船橋楼甲板室を居住区とし、上部船橋楼甲板上に一等客室5室、船長及び甲板部士官、無線室、同通信士、事務長の居住に当てられている。下部船橋楼甲板上は、「サロン」、喫煙室、一等客室(一室)の他、機関部士官、士官「メスルーム」、「サロンパントリー」船医、医務室、事務員居室、並に事務室等が設けられ、又上甲板上の船楼内は属員居住関係の他、賄室及び属員「メスルーム」等に当たっている。家具類は凡て硬材を使用し、適当に塩地、櫛、檜、「ラワン」材を使用している。床は凡て「コンポーション」を施し、准士官以上には「リノリューム」張りとし、天井は船長、機関長室には「ベニヤ」張り「ペイント」仕上、その他の居室は鋼板のまゝ「ペイント」仕上、壁は船長、機関長室は「ベニヤ」張り、「ペイント」仕上とし、他は核板を使用し「ペイント」仕上とした。又暖房は「スチームラヂエーター」式とし、通風は自然通風に電扇を併用している。士官以上の各室には「ランニングウォーター」式洗面器を備え自由に清水供給する他、船長、機関長、事務長及び医務室には「カロリーファイヤー」により温水も自由に供給せられる。その他電灯器具、配線は勿論、一切必

荷 役 関 係 表

船 番 号	船 口 寸 法 (米)	檣	デリック アーム	揚 貨 機	艙内容積(ベール)M ³		備 考
					船 艙	第二 甲板 第三	
1	5.780×6.100	No. 1. D.P.	2×5T.	200×300(S) 2台	508.5	462.5 360.1	Mege Type 鋼製 艙口蓋装備
2	12.450×7.000	No. 1. D.P. F. Mast	2×5T. 2×25T.	200×300(S) 2台 〃	1,386.3	993.9 844.5	Macgrego Type 鋼製艙口蓋装備
3	9.960×7.000	F. Mast No. 2. D.P.	2×10T. 2×5T.	〃 〃	1,536.1	821.5 919.4	Wooden H.B.
4	7.470×7.000	No. 3. D.P. M. Mast	2×5T. 2×5T.	200×300(S) 2台 3T.(E.W) 2台	1,999.4	324.4	〃
5	12.450×7.000	M. Mast No. 4. D.P.	2×5T. 2×10T.	3T.(E.W) 2台 200×300(S) 2台	1,526.5	1,026.9	〃
6	7.390×6.100	No. 4. D.P.	2×5T.	〃	563.6	637.9	〃

なる船室備品が完備している。(註 一等客室は凡て船長、機関長同様な仕様を行っている。)

6. 荷 役 装 置

本船は貨客船として、優秀な航海速力と共に他方荷役を最も安全に且つ迅速に操作出来るように考慮を払って設計し、6個の船艙に対し別表の如き設備を有す。即ち1番、2番船艙の艙口には航海の安全と荷役能力向上の為、鋼製艙口蓋を装備している。揚貨機は一般には汽動であるが、後檣付の「デリック」に対しては噪音防止及び小貨物搭載に便利なよう、交流電動揚貨機を装備している。

7. 機械通風装置

次の場所は排気「ファン」による機械通風装置を装備した。船艙、賄所、配膳室、転輪羅針儀室、糧食庫、食糧用冷蔵庫、特別三等客室、一等客室「シャワー」、浴室、化粧室、船長洗面所、同浴室、及び特三等客浴室。

これ等の換気は一時間当り一般船艙で5回、准二等客室、糧食庫、食糧用冷蔵庫で15回、賄所、転輪羅針儀室配膳室、25~35回、浴室、化粧室等で10~18回である。

8. 火災警報並に消火装置

各船艙、貨物庫、「ペイント」庫、「ランプ」室、郵便庫、手荷物庫、貴重品室及び機関室に対しLUX-RICH式火災探知機並に消火装置を装備している。機関室には「ホースリール」式CO₂消火装置を備え、CO₂瓶室は機関室右舷第二甲板上に設け、合計88本のCO₂瓶を格納している。その他船内要所には携帯用泡沫消火器を装備する他、居住区に対しては甲板洗滌管に「ホース」を接続して容易に消火し得る。これ等の装置はA.B.S.及N.K.の規程に合格しEPA, GSH, GSM, SmD,の資格を得ている。

9. 救 命 設 備

救命設備は1948年海上に於ける人命安全に関する条約の要求する諸設備を完備し、救命艇は、7.33m×2.50m×1.03mの4人乗り4隻(内1隻手動推進装置付)を短艇甲板兩舷に2隻宛置き、何れも当所新設計の「メカニカルグビット」に装備せられ、手捲揚艇機により容易に揚卸せられる。

又8人乗、4.5m 転馬船を後部の「ドッキング・ブリッチ」右舷に置き、「ラディアル・グビット」にて揚卸せられる。その他救命装置としてLife Jacket, Buoyant, Life bouy, Life huoy flare, Line-throwing gun, 等必要数を整備している。

10. 航 海 設 備

本船の航海計器は最高水準のものを完備したもので、法定の他に次の計器が装備されている。

Gyro Compass ("Sperry" with 5 Repeater)	
Single Unit Auto Pilot & Course Recorder	1set
Echo Sounder	1
Pressure Log	1
Electric Log & Line	1
Sounding Machine	1
Telegraph (Engine, Steering, Docking & Anchor)	各 1
Emergency Telegraph	1
Electric Helm Indicator	1
Revolution Indicator	1
Clear View Screen	1
Radar (Sperry)	1
Anemometer	1

11. 無 線 装 置

無線装置は次の物を装備している。

送信機	中波	出力500W	1台
	短波	〃	1台
	中波(補助)	出力50W	1台
受信機	長中波	(Autodyne System)	1台
	短波	(Super-heterodyne System)	1台
	全波	()	1台
方向探知機			1台
船内放送設備	50W		1台

12. 機 関 部

本船の主機械は当所製の単缶2「サイクル」内燃機関「8SD72」1基で、定格出力6,160BHP. 回転数137r.p.m. である。この機関は「スルザー」社が多年の経験を生じて、1946年、新しく設計した最新型で、本機関の特徴は年間、6,000時間常時使用を目標にした定格出力で他の機種に比べて無理がなく、又構造が堅牢で長年使用に耐え、振動も少く、同種の2「サイクル」機関に比べて重量、寸法共に小さい。又低質油処理装置を設け、低質油を使用して運転可能なものになっている。即ち主機械には燃料油濾器や燃料弁の改良を行い、燃料油管系の子熱装置、燃料弁の冷却装置に特別の考慮がなされ低質油処理装置として、清浄効果をもめるため加熱器を持ち、「デュリファイヤー」、「クラリファイヤー」の二段清浄式を採用している。その他機関部及び補機類の要目は次頁の通りである。

13. 海上試運転

昭和27年11月29日淡路沖に出動、公試運転を施行し下記の如き良好な成績を得た。

天候	半曇	海上模様	和
試験状態	前部吃水	2.130米	
	後部吃水	4.980	〃
	平均吃水	5.551	〃
	トリム	2.850	〃
	Cb	0.63	
	排水量	5,800	噸

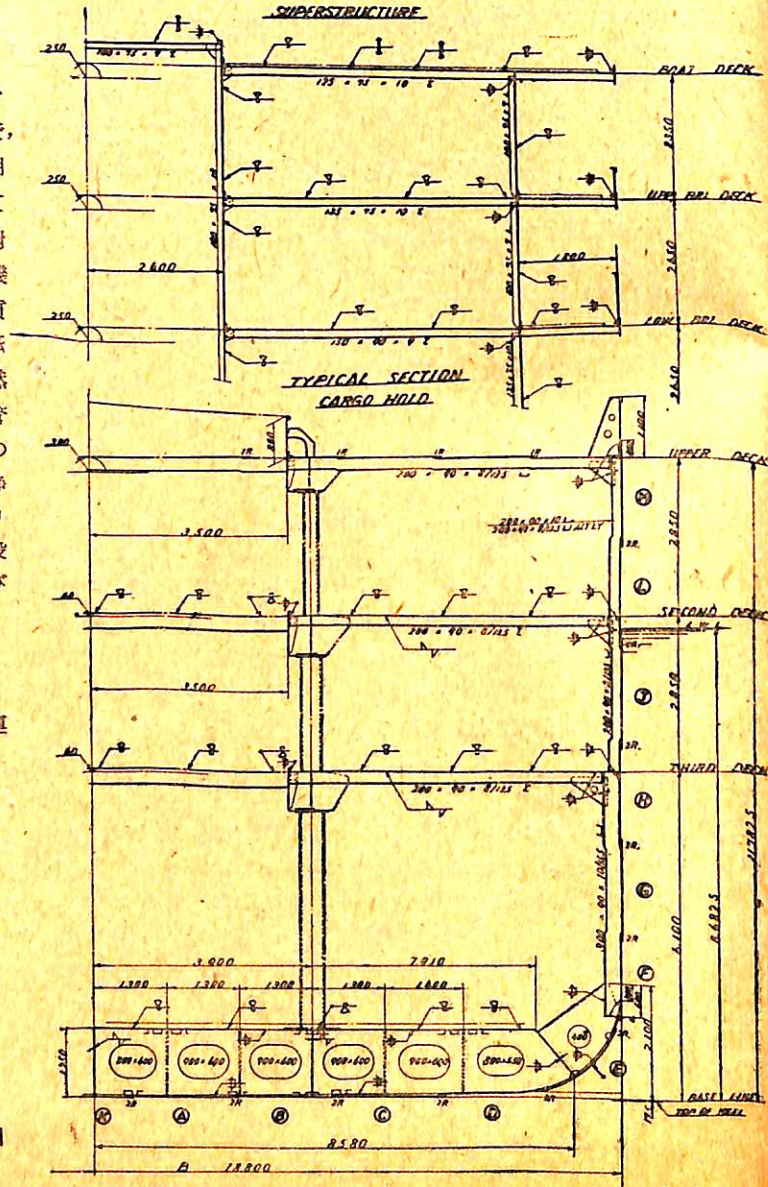
試運転成績(右上段別表の通り)

14. そ の 他

→ 中央切断面

LOAD	1/2	3/4	全力	最大
速 力(節)	15.046	17.039	18.367	18.800
回 転 数	107.6	122.2	133.2	137.6
馬 力(B.H.P)	2,932	4,537	6,165	6,781

最後に本船の一般要目を付表一、二に示す。尙本船は引渡後、船主側公式試運転を行い、16日東京に向け神戸港出港。18日、19日の兩日、東京で「レセプション」の後、27日神戸港で戦後はじめて南米アマゾン流域で、デュート栽培に従事する本格的移民54名を乗せ28日門司港から出帆、明春2月19日頃、南米「サントス」に到着する予定である。(27—12—20)



機 関 部 要 目

項 目	要 目
主 機 械	製 造 所 式 新三菱重工, 神戸造船所 三菱神戸ズルザー草仿 2 「サイクル」内燃機関 “8SD72” 出力 (定 格) 6,160 B.H.P. 回 轉 数 (〃) 137 r.p.m. 氣 筒 の 数 × 徑 × 行 程 8 × 720mm × 1,250mm
推 進 器	製 造 所 式 新三菱重工, 神戸造船所 四翼組立式流線型「マンガ」青銅製 直 徑 5,100mm ピ ッ チ 3,850mm
主 発 電 機	原 動 機 型式 × 數 出力 × 回轉數 氣筒數 × 徑 × 行程 三菱神戸, 草仿 4 「サイクル」内燃機関 “MRCD5” 2 台 375B.H.P. × 360r.p.m. 5 × 310mm × 450mm
電 機 機	發 電 機 型式 × 數 容 量 電 壓 及 び サ イ ク ル 回 轉 數 密閉通風防滴船用同期發電機 2 台 250KW AC 230V 60 cycle. 360 r.p.m
補 助 缶	型 式 數 乾熱室船用四缶 5 号缶 2 台 (重油燃焼装置付, 内 1 台は排気併用) 重油燃焼装置付缶 9kg/cm ² 180°C (Saturated) 158m ² 3,850mm × 2,200mm 排気併用缶 9kg/cm ² 100m ²

補 機 類 要 目 表

名 称	數	型 式	原 動 力	容 量	吐 出 圧 力
主 空 氣 圧 縮 機	2	縦型三段 T ³⁶ / _{3a} 型	—	2 × 300M ³ /hr	30K/cm ²
非 常 用 〃	1	縦型二段「タンデム」型	4KW	10M ³ /hr	〃
海 水 循 環 水 唧 筒	2	電動堅渦巻型	52Hp	330M ³ /hr	25m
燃 料 弁 冷 却 水 〃	2	電動横型渦巻型	4Hp	8M ³ /hr	30m
海 水 冷 却 唧 筒 (停泊用)	1	氣動 Duplex Double Acting Vertical Type	8.5K/cm ²	180M ³ /hr	25m
ピ ン ト 冷 却 及 び 潤 滑 油 唧 筒	2	電動堅齒車型	90Hp	220M ³ /hr	4.5K/cm ²
潤 滑 油 「サービ」唧 筒	1	電動横齒車型	2Hp	5M ³ /hr	2K/cm ²
〃 清 淨 油 淨 動 唧 筒	1	電動開放 Multidisc 型	5Hp	3,000L/H	〃
燃 料 〃 移 動 唧 筒	2	電動スローピストン型	20Hp	50M ³ /hr	4K/cm ²
〃 〃 「サービ」唧 筒	2	〃 横齒車混合型	4Hp	2 × 1M ³ /hr	2.5K/cm ²
〃 〃 「ブラスター」唧 筒	1	〃 〃 型	2Hp	3M ³ /hr	〃
〃 〃 「ブラスター」唧 筒	2	〃 〃 型	4Hp	2M ³ /hr	12K/cm ²
〃 清 淨 機 (ディーゼルオイル)	1	完全密閉 Multidisc 型	5Hp	3,000L/H	〃
〃 〃 (バンカーオイル)	2	〃 シャープレス型	2Hp	2 × 1,500L/H	〃
〃 〃 clarifiers	2	〃 〃	2Hp	2 × 1,500L/H	〃
ピ ン ト バ ラ ス ト 唧 筒	1	電動堅渦巻型	45Hp	120/70M ³ /hr	30/60m
非 常 用 消 火 及 び 雜 用 唧 筒	1	〃 〃	38Hp	110/70M ³ /hr	〃
〃 〃 消 火 及 び ビ ル チ 唧 筒	1	〃 〃	38Hp	110/70M ³ /hr	〃
〃 〃 消 火 及 び ビ ル チ 唧 筒	1	電動スローピストン型	7KW	20M ³ /hr	35m
〃 〃 清 給 水 唧 筒	1	〃 堅型フランジヤー式	7Hp	20M ³ /hr	〃
〃 〃 清 給 水 唧 筒	2	2 氣筒堅型	8.5K/cm ²	2 × 1M ³ /hr	13.5K/cm ²
〃 〃 (排気併用)	1	〃 〃	〃	2M ³ /hr	〃
Fuel Oil Burning Set	1	電動横齒車型	1.5Hp	1M ³ /hr	10kg/cm ²
Motor Pump	1	2 氣筒堅型	8.5K/cm ²	2M ³ /hr	〃
〃 Steam Pump	1	氣動レシプロ・マルチバン型	〃	14,000M ³ /hr	60m/m 水柱
送 風 機 (併 用)	2	電動堅型軸流	8Hp	2 × 450M ³ /min	30m/m 〃
通 風 機	1	〃 〃	5Hp	〃	〃
工 主 機 回 轉 機 械	1	〃 万能型 DUM-3GA	13Hp	〃	〃
〃 〃 機 回 轉 機 械	1	〃 〃	3.7KW	〃	〃
〃 〃 開 放 用 ク レ ー ン	1	吊 揚 移 動	1.5KW	3T	〃

さんとす丸要目表

船資船甲		型 格 級 数		平甲板型 遠洋第一級船 A.B.S & N.K. 全通二層, 前部三層		航海器具等		
主要寸法						羅 針 儀 3 7 1/2'' ジャイロコンパス 1 "Sperry" 自 仿 操 縦 装 置 1 5 Repeaters 航 跡 自 画 器 器 1 Installed 方 向 探 知 器 1 " レ ン 音 響 測 深 儀 1 ("Sperry") 測 深 程 儀 1 Echo Sounder 測 程 儀 1 Press Log 吃 水 計 1 Elect Log クリアービュスクリン 1 Installed		
全長	長	米	144.93					
幅	(垂線間)	米	134.00					
深	(型)	米	18.80					
満	(型)	米	11.80					
載	吃 水	米	8.721					
排	水 量	噸	16,050					
荷	水 量	噸	3,247					
排	吃 水	米	5,180					
乾	水 量	噸	3.185					
噸数及容積						火 災 報 知 機 Lux-Rich. 消 火 装 置 船 艙 CO ₂ " " 機 関 室 " " Hose reel " " 居 住 区 海 水 居 住 区 通 風 暖 房 Elect. Fun 船 艙 " " 他 艇 Steam Heater 冷 塔 載 其 艇 Mechanical Vent. 救 命 艇 (41.P) 手 動 推 進 機 付 救 命 艇 3 7.33×2.50×1.03 転 馬 4.5M 1 (41.P) " 1 (8.P)		
總 純 載 貨	噸	數	噸	8,280.55				
積 載 貨 容 積 (グ レ ー ン)	噸	噸	噸	4,907.23				
養 清 脚 燃 貨	噸	噸	噸	10,870				
水	噸	噸	噸	14,151.3				
油	噸	噸	噸	15,476.2				
油	噸	噸	噸	90.2				
油	噸	噸	噸	598.5				
油	噸	噸	噸	2,312.0				
油	噸	噸	噸	1,517.7				
乗 組 員 數						主 艙 (予 備) 2 4,554 噸 中 艙 1 3,870 " 徑 56 耗 索 (鋼 索) 1 1,310 " 〃 38 〃 中 索 (鋼 索) 1 550 米 〃 46 〃 挽 索 (") 1 225 " 〃 70 〃 大 索 (マ ー ラ 索) 2 240 " 〃 65 〃 (") 2 185 " 〃 " (") 2 185 "		
士 屬 旅 客	官 員 定 員	名	名	22				
				50				
				一等12, 特二63				
推 進 機 関						烹 炊 器 具 其 他 備 品 クッキング レンヂ 1 8'-0" 3.F & 2.0. (O.B.) 1 4'-0" 2.F & 1.0. ベーキング オープン 1 Installed 飯 炊 釜 3 2斗×2 1.5斗×1 アイス クリーマー 1 Installed フリーザー 1 Installed 湯 沸 器 3 50l×1 25l×1 水 濾 器 3 25l×1 15l×1 スチーム テーブル 1 Installed トート スターター 2 1.8KW ホット プレート 3 3KW コーヒー マシン 2 0.5KW×1 1.5KW×1 パン コーレーター 2 0.5KW 豆 腐 製 造 機 1 1/2H.P 洗 濯 機 2 1/2Hp×1 電 氣 冷 蔵 庫 3 1Hp×1 (分離器付) 清 海 水 唧 筒 (手 動) 2 Installed カロリー フェイヤー 1 " ラジ オ (全 波) 1 " 電 氣 蓄 音 機 1 " 指 令 伝 達 装 置 1 "		
主 定 格 馬 力	機 力 數	1	單 仿 2 サ イ ク ル デ ィ ー ゼ ル "8 DS 72"					
主 發 電 機	機 力 數	2	6,160 B.H.P.					
汽 缶 (補 助)	機 力 數	2	137r.p.m. 250KW(主) 80K×1(補) 35KW×1(非) No. 5					
速 力						最 航 大 海 節 18.80 航 繞 距 離 及 び 日 數 14.65 20,000S.M. 59Days		
甲 板 機 械						揚 梯 機 2 手 動 式 揚 錨 機 1 280×300M/M 纜 捲 機 1 19.6T×4M/MIN 揚 貨 機 1 200×300M/M 操 舵 機 1 9T×12M/MIN 冷 凍 機 1 200×30 M/M Elect-Hydro 15Hp S-24 Janney P. 10H.P. Fcon 12		

造船の原価計算 (上)

Shipyard Cost Keeping and Cost Accounting

William B. Ferguson } 著
Bert V. Tornborgh }

運輸技官 中山和世 訳

序 言

原価記録とは何か？

原価記録 (Cost Keeping) の意味は丁度その字句通りであつて、先ず基礎データを集めて評価し、次いでこれを記録するという過程をふんで、コストに関する事項を控えて残しておくことである。但しこれは正式会計帳簿に記帳することではなく、この方の記録手続は原価計算 (Cost Accounting) の仕事である。この意味で原価記録は原価計算の予備段階であると云える。従つてこの予備段階で行う記録は、材料については出庫伝票、工数については作業伝票のような所謂「源泉記録」 (Original Source Records) に書込むだけである。つまり労務或は材料の使用を伴ない、従つてコストに掛ってくる授受行為 (transaction) を最初に記録することであり、

普通は手で書く。各種の源泉記録は何れも体裁こそや、碎けており、正式会計帳簿のような秩序整然さを備えていないことが多いが、その重要性は強調しつくすことは出来ない。これらこそ最初の文書による記録であり、爾後の会計簿記のもとを成すのであるから、正確かつ完全であるを要する。

原価記録のこの方の面——あとの正式原価計算の下準備をつとめること——は、純粋に会計上から見たときも当然重要である。然しこれのみが唯一の役目ではない。すっきりした原価記録を原価管理する面も少くとも同等に重要である。

この管理の面は、作業伝票という、原価記録のうちの簡単なやり方によく表わされている。作業伝票は原価管理にいろいろ役立ち、主に記録を残すことであるが、これに伴つて、何事にあれ記録するためには先ず事実を確認する必要があるからである。源泉記録に記入すること自体が注意を鋭敏にし監督を怠りなくさせる。職長は割当工事と工員の作業時間とを作業伝票に記入してサインするが、この手続そのものが当該工事のコストの管理

を強化することになる。フィールドチェッカー (現場労務監査員) が別箇に、工員が仕事について割当られた作業をしているかどうかを確かめ、作業伝票にイニシアルを記入することも、整然とした原価記録手続の存在によつて可能な、別の管理面である。最後に、作業命令で要求し、企画課の見積った工事予定と、作業伝票による工事实績とを照合でき、(また普通そうするが) これも明らかに一つの管理面である。終業時或は交代時に、立会

註：— 本文は、1948年に米国造船造機学会から刊行された“Shipbuilding Business in the United States of America” (米国の造船業) の下巻第6章“Shipyard Cost Keeping and Cost Accounting”を訳したものである。

本章の翻訳出版を快諾された原著者 Ferguson 氏、および上記学会の事務局長 Wilbur N. Landers 造船大佐に深く感謝する。

Ferguson 氏略歴：—

- 海軍兵学校卒
- マサチューセッツ工科大学卒
- 1912—1914年 南カロライナ州チャールストン
海軍工廠造船官
- 1915年6月 海軍退役
コネチカット州ブリッジポート小銃製造工場に入社
生産技師、後に生産主任
- 1917年春 造船界に復帰
ニューボートニュース造船所等、米国カナダの数造船所に生産主任 (production manager) 又は顧問として歴任

現在は引退してコンサルティングエンジニアをしておられる。

“Shipbuilding Cost & Production Methods” (造船コストと生産方法) という著書がある。

なお前記の「米国の造船業」という上下二巻の図書は、造船業経営全般にわたつてその道の権威が各章を分担してまとめられた好著である。本誌に逐次各章を翻訳紹介するつもりであるが、事務屋・技術屋を問わず、造船に携わる方々のご一読をおすすめる。

また会計用語につき丁寧なご教示をいただいた N. B. C. 呉造船部樋口原価係長に厚くお礼を申上げる。

(訳者)

の下に工員をして作業伝票をタイムカードと交換させることは、作業時間と拘束時間とを一致させる助けになる。

ほかに、倉庫の棚卸票 (bin tags), 材料元帳 (perpetual inventory records), 材料出庫伝票 (requisitions for materials) などの源泉記録による数多の原価管理面があり、これらはすべて信頼性を完全にし、材料の位置或は使途を明らかにし、従つて原価管理上の道具でもある。

原価計算とは何か？

もし原価記録が授受行為の源泉記録であり、工事種別或は材料消費の現場に於ける控えであるとするれば、原価計算 (cost accounting) は原価記録の延長であると考えられる。

原価計算を行うには二種の基本方法の何れによつてもよい。1つは仕訳帳 (cost journal) および原価元帳 (cost ledger) のような正式帳簿を使用するのであって、一般会計帳簿、主として多格式仕訳帳 (voucher register) に記帳するのに使つたと同じ源泉記録から転記する。結局は各原価区分毎の帳簿分冊一組となり、総原価元帳 (general ledger) に総計が上り、帳尻の合ったものとなる。第二の方法は、このような正式原価帳簿は使わず、会計数字は総勘定元帳ないし補助簿に転記するだけである。これから先は、原価に関する事項は解析によって集め、基礎データを求めるためには源泉記録まで遡る。

しかし何れの方法でも、原価計算の顕著な特長は、船・内業・外業を問わず、特定の工事或は工事の一部に関係した各区分毎の会計データを集めることである。原価は、ある一特定費目の支出と関連して直ちに計上されるのであり、この点が原価計算と財務会計 (financial accounting) との主な差異である。財務会計は、事業年度末には工費・材料費・間接費に支払った総額を明らかにするが、その総額の各生産単位との関係を明らかにするのが原価計算である。例えば、ある甲板室ブロックがX弗であると云えば、これは原価計算の最終結果を表わしたものであり、直接工費・直接材料費および配賦間接費を区分して集計し、一定の単位当りコストを表わしたものである。

求めるコストの単位は、多数の各種単位の何れでもよい。購買或は工場製作した小部品或は材料からコストを始めることも考えられる。更に先に行くと、この特定品目は各種の同様のものと一緒になって、コストを求められたある下拵えブロック (subassembly) を形成する。

更にほかの材料と工数とが加わって取付ブロック (finished assembly) が出来上る。これについてもコストを出すを要する。最後に一隻の船の試運転準備がととのう。コストは何れ位要したか？ 原価計算がその回答を与える。

財務会計とは何か？

財務会計 (financial accounting) とは、財務上の責任を明確にする目的に使われるものと云つてよいだろう。株主、債権者、徴税官その他の者は、経営者による会社財務の管理が良好であることを具体的に知りたい関心をもっている。こゝに関心といつても、金銭と、これが如何に使用され、支出され、投資されたかが中心であつて、個々の生産品や生産量についてではない。財務会計は、一般に知らせるため大区分の会計データを与えるだけであるが、原価計算は金銭価値によつた単位毎のコストに重点をおくのである。

直接工費 (Direct Labor Costs)

造船コストのうち相当な部分は直接工費である。ごく大凡の見当で、船の合計コストの30%が直接工費、50%が直接材料費、残りの20%が間接費である。直接工費とは工事船 (外業) 或は工場 (内業) に於て新造・改造或は修繕に直接作業する各種工員の給料であり、安全検査工、施設管理工の如き間接工は含まない。間接工費は後に「間接費」の所で説明するが、之は直接工費や直接材料費以外のコストの包括用語である。

造船所の直接工の cost keeping (原価記録) に関係のある各種の運営面としては次のものがある。

- (1) 技術的準備 (Engineering Studies)
- (2) 工員の備入れ
- (3) 工員の使用
- (4) 給料の計算
- (5) コストの解析と配分

原価管理を有効にしようとするならば、タイムキーパーやチェッカーの仕事ぶり、給料の計算だけを真正直に注意するだけでは十分ではない。コストの発生、記録、管理に関係ある手続全体に重点をおくを要する。だから管理面からすれば、工事の企画段階であつて、多くはまだ一人も直接工を実際には雇傭していない時に、直接工費の起源がある 企画 (planning and scheduling) は常に実際の建造工事に先行すべきものだが、之は健全な造船経営と有効な原価管理には絶対必要である。この原価管理の実際のやり方は後述する。

細かい順序は造船所によっていくらか違う。例えば作業命令 (job order) を書いて出すのは、ある造船所では技術部 (Engineering department) の明確な責任であり、別の造船所では総監督 (general superintendent) に割当てられていることもある。このような差異は工場特有の好みと習慣によるのであって、根本原則を動かすものではない。このことを忘れて Fig 1 を見て欲しい。Fig. 1 は、工費管理方式全般における一歩一歩の順序を例示し、工事を始めてから最後にコストを請求回収するまでの業務の流れを系統図示したものである。この系統図の根本の狙いは、業務の流れに関して誰が何をやるかということを示すにある。各列の四角の中は、なす行為を示し、四角の番号と矢印とは行為の順序を示す。

このような系統図は、組織中の重要な人員 (key person) の職務詳述書を附して補足する。之にはまず小さな略図を書いて、各員の所属部門の機構、その上下の命

令系統を示す。次に所掌事項を一般総括的に概述し、なるべく簡明に箇条書とする。次に系統図中の番号を打った四角について行うべき事柄を明細に記述する。このような完全教育のきめは明白であり、間違が起きたときも、手続がはっきり書き表わしてあるから、誰に責任があるのか突止めるのは簡単である。

技術的準備 (Engineering Studies)

Fig. 1 の最初の 6 ステップは準備であり、有効な原価管理の起源をなすものである。勿論企画スタッフが、最初のステップを行い、新造・改造又は修繕工事船が決定したら直ちにすべき事を調査するのである。こういった調査は、船主又は運航者が既に行っていることもあるが、造船所としては工事そのものの調査と共に、その造船所の個有施設能力を以てその工事を行う最良の方法を定めるを要する。従っていつでも必ず調査は行わなくてはならない。調査が終れば、なすべき仕事や之を行う

某造船所業務流れ系統図

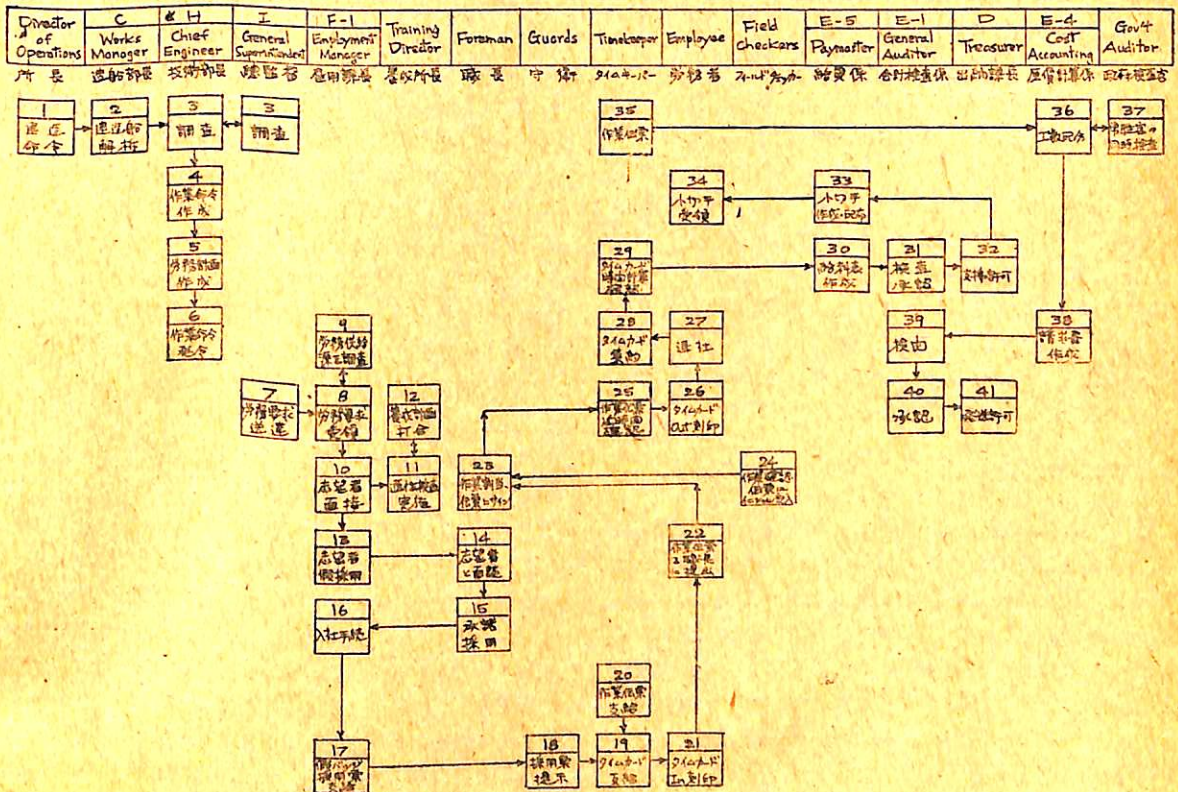


Fig 1 - 業務流れ系統図

方法が技師には大体見当がつく。この段階で、ごく大きな所要工員数の見積りが出来る。之は造船所の組織によって直接に技術部で、或は別の部で行い、後に訂正され得るが、工事初期における標準となる。次に来るのは作業命令の記述、之と一緒に材料表、労務計画の作成である。之は技術部の企画課(planning section)が行う。

労務計画 (manpower scheduling) の價值

有能な造船経営者ならば直ちに、上手な労務計画(所謂「山積表」)の重要性がよく分る筈である。之はある意味では時間表と組合せた予算割当である。従つて之は実際の作業の指針となるばかりでなく、計画と実績との比較の基準にもなる。この比較を行つたとき、計画が実際よりもいくらか低すぎ訂正を要することが時々ある。然し計画をうまく作つてさえあれば、実際の工事が軌道を外れたときはすぐ比較で分り、解析探求してみればその理由が発見され、手当を施すことができる。

一例を挙げると、或る造船所の或る船の工事計画では或る日に配管工(pipefitter) 10名の使用を要するものとしよう。またその計画が、造船工事に精通した教育も経験もある技師の直接監督下に作成されたもの——つまり計画が妥当なものとして仮定しよう。また現場を調べて見た所、各所で働いているような素振りをしてる配管工が32名も発見されたとしよう。

計画に信をおく者にとっては(本例では之が正しいものと仮定している)、次の二つのうちどちらかだということになる。即ち指揮監督が無能なため、その仕事に配管工を多く付けすぎたのか、或は契約が工数掛り払いぎめなら、誰かがわざと水増し(loading)しているのである。何れの場合でも、コストにはっきり影響してくる。最初に工事を計画しておいたからこそ以上の比較ができ相違も見出せるのであって、この相違も計画なしでは専門家でなければ気付き得ないだろう。

工員の備入れ

人事部の仕事は、企画課の作った労務計画を受取ったときに始まる。計画には、日付別に使用予定各職種工員数を示してある。この計画を充すため、人事部は各種の労務供給源、例えば組合、United States Employment Service (米國職業紹介所)、広告募集などに依頼する。工員が技能証明書等を提出して来れば、面接の上、該当する政府・組合の規定、社則に従つて一通り調べる。詳細手続は時期と場所で異なる。

但しこの諸手続のうち一つだけは、コストの観点から重要である。其は志望者の腕と経験の度合、即ち第一級の技能工か、先手か、それとも渡り職人か、を正確に判

定することである。規定又は協定以上の給料を払うことは、コストを増加するばかりでなく、仕事の質も害してしまう。

多くの人、特に会計専攻の人には、労務関係のコストは、給料表とその関係書類だけにしか上がつて来ないと思込んでいる。之等の人は労務者雇用の最終結果だけしか見ず、さきの「技術的準備」の項で述べた重要な工費管理段階とか、之と同等に重要な、工員の格付を不正確に行つて実際の技術経験に対する必要給料以上を支払うといったような無駄な工費の穴を見落してしまう。

人事部の専門職員は、一定の適性試験を行い、志望者の値打と程度を調べさせられるのが普通である。之等の重要職員の能力と誠実とにコストの一つの重要な要素がかつているのである。

工員の使用

一旦工員を採用した上は、支払ったコストに見返る価値を得る必要上、換言すれば「一日の給料に対する一日の出来高」を得る必要上、労働力の利用、またその直接工費に対する関係という問題が起つてくる。

非能率な労働力の使用は、熟練工温存 (labor hoarding) に関する否とに拘わらず、高コストをもたらし著しい要素であることは贅言を要しない。然し不思議なことには、ある造船所の経営者達は、各種の定期的原価報告や工数統計を、その中の数字の裏の事象を調べもせず、ただ集め、一覽し、綴込んでしまうだけで十分満足な原価管理が出来ると信じていることが少なくない。

給料に対して適当な出来高の形で「もとを取る」ようにするのは監督者の第一の責務である。然し経験によれば、職長や監督だけに委しておいたのでは、労働力を最大有効に利用することは出来ない。一定の生産基準を設け、実際の生産状況をあらゆる工数やコストに関する報告をとり、作業能率を適当な標準まで引上げるため必要な場合には、経営者としての措置をとることが必要である。

造船所によっては、会計及び内部監査上の見地から、就業日中数回チェッカーが使用工員の居場所を調べ、そのしていることを、バッジの職種別と、作業伝票に割当られた仕事とに対して照合しさえすれば、十分な工費管理が出来ると主張する所もある。之によれば、チェッカーが去つたあと工員が切つか怠けるかという問題を見逃したことになる。といて、一人当たり最高生産量の確保を全然監督だけに委せることも不可能であり、このことはどうしても経営者としての指導と処置との必要性を意味して来る。

実際の日常手続で云えば、作業能率を工数及びコストに関する報告から算定し、計画或る標準の成績よりも低いときは、経営者としての処置をとって理由を突きとめ手当を施す。之が直接工費に対する実際の原価管理である。

報奨制度 (Incentive Plans) 能率的な労力の利用に関連して、報奨制度も一考を要する。特別な勤労に対して特別手当の形で報酬を出せば、その特別な勤労が生み出されることは一般に認められているが、根本的な難点は、その報酬が勤労に相応しており、そう少なくもなく（少なすぎるときは勿論敬遠されて報奨制度は失敗に陥る）かといつて勿論多すぎないように定めることである。

造船には色々な特殊性があつて、より標準化された、或は連続工程の工業よりは報奨制度の適用が容易でないが、さりとて報奨制度を不適として採用し得ない訳ではない。むしろ本書第1巻第7章第2節「報奨賃金制度」に詳しく説明されてある通り種々の報奨制度が相当広く用いられている。

造船所で最も普通に用いられている方法は単価請負制度 (piece-work system) 或はその変形である。之には数ヶの利点がある、即ち直接、且つ簡単であり、また工員に理解され易い。同様に、会計部もその事務が一番厄介でない。この制度の一番の利点は簡単なことである。ある職権、例えば溶接工・リベット工の仕事は、単価請負制度に適している。電気工、ドリル工、リーマー工、ハツリ工、コーキン工その他の職種の仕事も同じである。然し仕事によっては、歩合や標準を定めるのが極めて困難でこのときは別の方法を使わなくてはならない。

多数の報奨方式のうちで、或る仕事には集団報奨金又は組合報奨金 (gang bonus) も数ヶの利点がある。標準算定に当り其程詳しく time and motion study (作業能率測定) をせずすむ。一人当り基準の代りに作業全体の基準を定めればよい。この方法は、グループ全体がその勤労に直接比例して利益を得、従つて怠け者は仲間が自動的に鞭達するという利点がある。

給料の計算

工員の勤務は、人事部から受取った採用通知をタイムキーパー事務室に提出したときに始まる。其の工員には例えば11-7と番号を打った臨時バッジを前に渡しておく。最初の番号11は其の職種を示し、7は序列が7番目であることを示す。タイムキーパーはタイムカードを発給するが、之は会社の規則に従つて時計刻印するために使用する。之は工員の拘束時間、即ち工員が工場で費し

た時間を示す。工員が仕事につく最初の行為は、タイムカードを押してタイムカード挿しに挿込むことである。之で出勤 (in) になる。

タイムカード発給と同時に、工員に作業伝票を渡す。工員は之を職長に持って行き、仕事の割当を受け、作業伝票上に工事番号を記す。一人が一日の中に数種の工事に従事したときは、勿論作業伝票はそのことを表わす。一日又は就業時間の終りに、タイムキーパーの監督下に工員はその作業伝票をタイムカードと取替える。之はタイムカード上の拘束時間と、作業伝票面の実働時間とが一致しているかどうか見るため、作業伝票上には職長のサインとタイムキーパーのイニシアルを要する。

一週間の就業期間が終つたときは、毎日の延時間を記入したタイムカードの最後の計算を行う。時間外作業に対しては時間を割増して、一週合計時間数に時間給を掛ければ総運給が出る。例えば、一人が一週間合計54時間働いたとすれば、そのうち6時間は基準48時間外の残業となり、時間外作業が1.5倍の賃金になるのならば、タイムカードの時間数計算に入つて来て、6時間は9時間として表わされ、時間外5割増を表わす。時間給に57時間を掛ければ合計給料が出る。保険料、所得税、社会保障積立金その他の各種控除金は通常通りであつてこゝに註釈を要すまい。

小切手は直接にタイムカードから作成することが多くタイムカードを職種別、部門別或はタイムカード番号順にリストにして総括給料表を作る。総計は、総給料を該当原価計算費目に組入れ、各種控除金を該当預り勘定に繰入れるもとなる。これらは会計制度の組織によって現金出納簿 (cash book)、仕訳帳 (journal)、多桁式仕訳帳 (voucher register) 等各種の方法で記入する。

造船所で単価請負制度等の報奨制度を使用しているときは、その特別手当は普通賃金支払と同時に工員に支払う。

この特別手当は、小切手にしろ現金にしろ、記録上は別欄に表はす。この特別給料を別の封筒に入れて渡す造船所もある。普通給料と別箇に報奨金を支払うというこの方法の理由は、賃金時間給を協約通り一定とし、時間給1.40弗で一時間当り2弗稼ぐ人間が、一時間2弗をその普通時間給と見做さないようにするにある。

コストの解析と配分

直接工費の計算の出発点は、普通一日毎にタイムキーパーが作業伝票を会計部の工数仕訳課 (labor distribution section) に回すときである。こゝで作業伝票は、その運営機構に従い、作業種別、作業命令別、或は部門

別に工数集計表に総括する。こうして作業種別のその日その日の時間工数及びコストを記録する。

補助のコスト記録をとつているときは、以上の合計数字が原価仕訳帳に適当に記入するもとなる。然し総勘定元帳 (general ledger) の勘定 (control account) で船番別の合計コストを集計しておくことが多く、社内原価管理上は之で十分である。補助原価元帳 (subsidiary cost ledger) をとる必要はない。コスト明細を明らかにするには、工数集計表その他の明細集計表を綴っておけばよい。

コストを正しく区分する第一の目的は、要求通りに請求書を作成し得るにある。民間の船主・運航者の要求はこの点では官庁ほど喧しくはないが、民間船の工事は落札者に対する総額契約によるのが普通であり、総額契約では、発注者はコストの詳細には関心を有しないが、契約価格に対して一定期間内に適度に良質な工事を要求する。進捗率による分割払は、発注者代理の造船工務所が

証明するのが普通である。

然し(コスト+一定料金)或は純工数掛払契約にあつては、発注者はその支払うコストの詳細に干渉してくる。官庁、例えば米国海事委員会又は海軍省の注文工事では特にそうである。該当規則に従い規定の勘定区分及び番号に、原価計算上出納を適正に区分するを要する。常駐会計検査官が、規定されたコストの定義、取扱方法手続に従うよう要求する。工程分割払或は最終精算書は正確であると証明を受けた、以上の総額によるを要する。

直接材料費とその記録

直接工数の記録と同様、直接材料の管理措置も、工事の調査、指示、工程計画等の技術的企画を始めたときに始まる。作業命令は其が材料表を兼ねる様に記されることが多く場合によっては別箇に作成されることもある。

某造船所 生産面材料流れ系統図

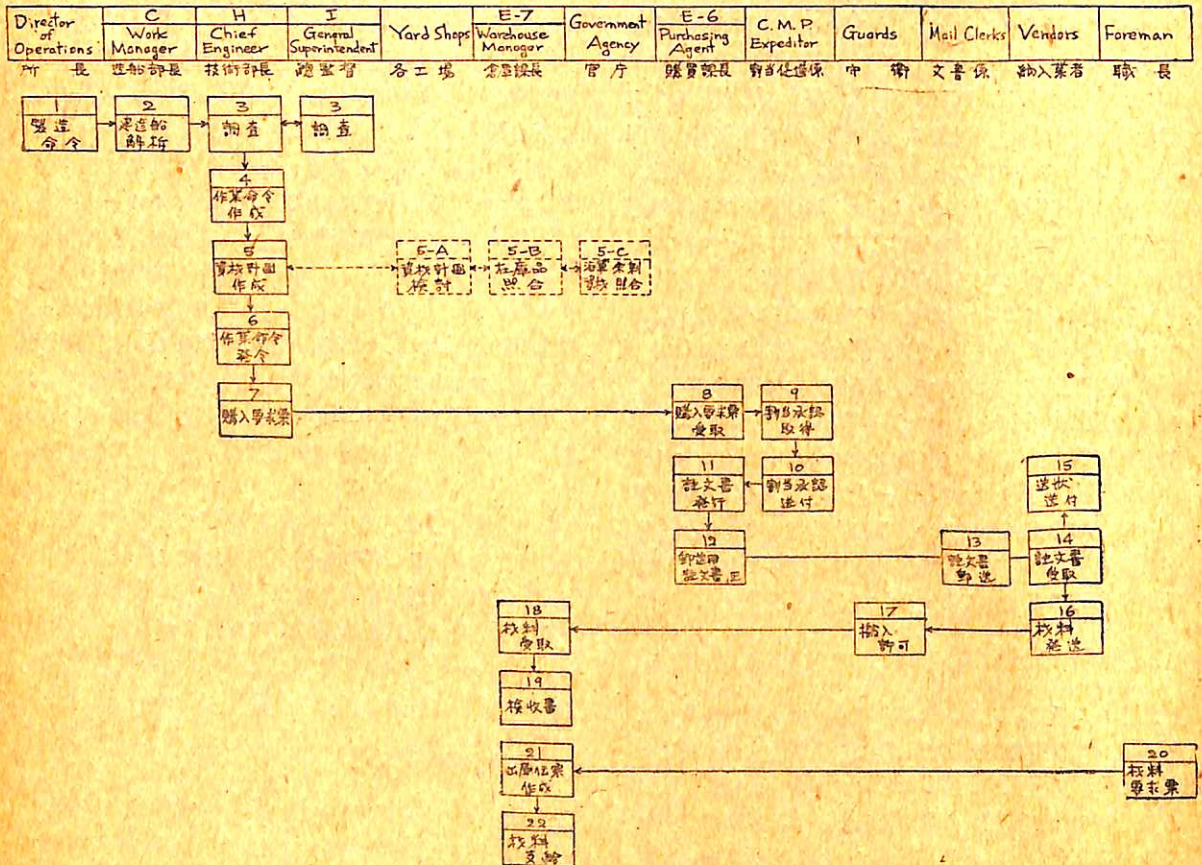


Fig. 2 生産面材料流れ系統図

Fig. 2 の材料流れ系統図は、前節の労務流れ系統図と同様にして、材料の流れに関する一步一步の順序を例示したものである。詳細は省略するが、造船所の直接材料に関する各段階は大略次の通りである。

- (1) 技術的準備
- (2) 材料の購買
- (3) 材料の保管、出庫、使用
- (4) 材料費の計上

技術的準備

工費と同様、技術的準備は直接材料費の原価管理の起点になる。任意の与えられた工事に対し必要な材料の量を計算し、型式・品質を規定するのは技術の仕事である。この結果は材料表(時として作業命令と一緒に)、に記録され、材料の購買・使用またその日程計画の指針となる。

所要材料を企画するに当り、企画技師は一定の調査を行った上で根本事項を定める。当然必要なことは、使用可能材料の手持がどれだけあるか知ることである。この問題に対する解答によって、購買機関を動かす必要があるかどうか定まってくる。才も在庫量を調べるだけでは不十分なこともある。戦時中、官庁との契約により工事を行うときは、その特定官庁その他の官庁が所要材料を有しているかどうか確めるを要することがある。戦時下では多種の緊要材料が不足するので、このような措置が生じたのだが、避け得る浪費と二重購買とを予防する必要が出てくる。

全在庫量を調べるほか、企画技師は所内各工場(船殻・銅工・塗装等)と材料工程(timing)に関して打合せの必要がある。特に、何時所要量が要ると見積るか、ということである。之は企画技師の経験・訓練を更に確認することになり、かくして企画技師は所要材料の日程計画に着手できる。

技術者の企画作業の終幕は、購入要求票の記述であり之によって、今までは殆んど予備的な机上プランにすぎなかった仕事を実行に移すのである。

材料の購買

購入要求票は、各造船所のしきたりに従い、記述して承認を受けたならば購買部に回されて実行を要求する。普通の状況の時は最初の段階は、主要材料のほかすべての材料に対して多数の引合をとり、次いで他の条件が同等ならば最低価格の業者に注文を出すのが通常である。戦時にはこの順序は当然変わってくる。

戦時反インフレ法令は当然最高価格制を伴ない、公定

最高価格以下で物が売られることは滅多にない。このため、物価統制施行中は各業者間の入札競争は無くなる。標準商品は、品質については普通一様であり、有能な購買係は公定最高価格をいつも知悉している。この面の購買係の仕事は、価格最低のものよりは寧ろ引渡期日の最も早いものを購買する事となる。購買原価は調整管理の作用をしてくれる公定最高価格で適当に制限されてしまう。

造船業者にとって価格統制よりも一層重要なのは、国家非常時に行われる資材統制である。第二次世界大戦中之は War Production Board (戦時生産委員会) の公示・管理による Controlled Materials Plan (統制資材計画) によって施行された。米国の参戦後間もなく、当時計画されつつあった未曾有の大生産計画に関連して或る材料は不足、又は窮乏を告げていることが明らかとなった。フル生産に入ったら、他にも物資不足が出てくることも明らかであった。この理由により、生産資材及び不足資材消費に対し統制計画が制定され、之が発展して最後に Controlled Materials Plan となった。要約すれば本計画は次の通り行われた。

16)に上る官庁(陸軍省、海軍省、武器貸与局 [Lend-lease Administration]等)は、claimant agencies (需要官庁)と呼ばれ、Requirement Committee (割当委員会)に代表を出す。この委員会は、任意の期間中の緊要資材の利用可能量を定め、適時その利用可能資材を国家的に最有利に使用するよう、各需要官庁間に割当てて。

割当を受けたならば、各需要官庁は次の四半期生産計画を、利用し得る資材量に合せて調整する。次で特定量を主要消費者、又之を通じて二次消費者に割当てる。同時に優先順位制を施行し、例えば最優先には AAA から緊急度の低いものには A—4 までの符号で示す。最終製品(タンク、機関銃、リバティ船等)の緊急度を以て優先順位を付ける基準とする。消費者(例えば造船所)に発給されたときは、この順位が、供給業者の買手に対する材料・物品・部品の支給優先順位を示す、即ち最優先の買手が先、低順位の買手は後回しになる。買手の発送する注文書には割当番号及び優先順位を示さねばならぬ。

戦時中の資材統制規則の下で、調達上必要だったもう一つの措置は、資材統制規定にすべて従っていることを確認するため CMP Clearance (統制資材計画の認証)を受けることであった。

材料の保管

材料を完全に把握し、そしてコストを正確妥当に計上するためには、材料の運搬・保管・出庫に明確な手続をきめておくことが重要である。材料が工場に着いた瞬間から管理が行われるを要する。この瞬間とは、普通は或る門を通じてその門の守衛の監督下に引渡を受けることを謂う。材料が中央倉庫に到着したら、倉庫部の係員は資材の荷卸しと、数量・品質の検査との段取をする。なるべく速かに検収書 (receiving report) を出す。倉庫部で材料元帳 (perpetual inventory record) をつけているときは(之は常に望ましい)、受取数量を適当なカードに記入し、棚卸票 (bin tag) を変更して追加数量を記録しておくべきである。

多くの嵩ばる材料は、その大きさから倉庫には格納できないが、倉庫管理人がすべての手持材料の責任を有すべき原則にはやはり変りはない。鋼板は屋外の架合に置くのが普通であり、木材及びパイプ類も大きさの上から倉庫内には蔵えない材料の別の例である。

何を出したか適当に記録もしないで勝手に材料を出して使えるならば、管理は不可能である。この理由により材料の運搬・保管・使用に関しては厳重な手続を励行させることが重要である。材料を倉庫から受け出す普通の方法は、requisitioning (出庫伝票) による。時には職長が出庫伝票を書くこともあり、正を倉庫に提出し、写は職長の控にとっておく。又之に代る手続として数ヶの利点を有するのは、職長は稍と略式の材料要求メモを書くだけで、使の者が之を倉庫に渡す。倉庫の係事務員が出庫伝票を書き、材料を出す。この方が出庫伝票記載が一様となり、職長にうるさい要求をしなくて済む。職長という者は、彼等に云わせれば単なる「帳面仕事」に関する面倒な手続には煩わされたい方が気楽なのである。原価計算を行うためには、検収書の写並びに出庫伝票の写

を会計部に提出することが必要である。

材料費の計上

材料費の記録は、納入業者から送状を受取ったときに始まる。之が正確かどうか調べるため注文書と検収書との写を送状と照合した上、送り状に添附しておく。

次いで之に関する証拠書類 (voucher) を作り、価格を承認し、その縦と横の数字を調べた後、之を voucher register (多桁式仕訳帳) に記入し、該当の概卸資産勘定或は費用勘定 (inventory or expense account) に繰入れ、未払勘定 (accounts payable) に入れる。voucher register から総勘定元帳 (general ledger) へ、或はその他の補助簿への転記は型通りの仕事になる。

このような会計帳簿には金額だけを表わして集計する。種類・数量の詳細は、前述の通り材料元帳に記録される。定期的に、少くとも一年一回は在庫現品の棚卸検査・検数をして、その実在数量に分致する様に記録を書き替へなくてはならない。之は材料の管理方法を検討することになり、在庫品に目を通して、悪くなったり古臭くなったりした物を区分し得る機会を与えてくれ、材料費を調整し得るようにしてくれる。

或る種の契約工事は、受取って支払った直接材料の実費を造船所に全額補償するようになっており、官庁その他の発注者宛の請求書には、その実費金額を詳記するを要する。請求書は会計検査を受けねばならぬから、常駐会計検査官が居るときは、多くは請求書作成と同時に、明確詳細な出庫伝票によって明細を実証して貰い請求書の裏付けとするを要する。署名をした詳しい出庫伝票によって、請求金額中のすべての品目を裏打しなくてはならない。(以下次号につづく)

工場・事務所・学校・病院の

色彩調節

節

COLOR CONDITIONING の
御相談は

◎ 日本ペイント



各種船舶ノ新造・修理 陸船用諸機械製作

鐵構工事・土木建築業 浦賀スルザーダイヤセル機關製作

浦賀船渠株式會社

本社 東京都中央区日本橋通二丁目六番地

Tel. 日本橋(24)1156(代表)・7565~7・3737

Cables. 和文 ニホンバシウラドホ

英文 URAGADOCK TOKYO

浦賀造船所

横須賀市谷戸六番地

Tel. 久里浜4・5 横須賀2355~7

横浜工場

横浜市神奈川区大野町二番地

Tel. 神奈川(4)5331~5

神戸事務所

神戸市生田区明石町三番地

Tel. 元町(4)2723・6651

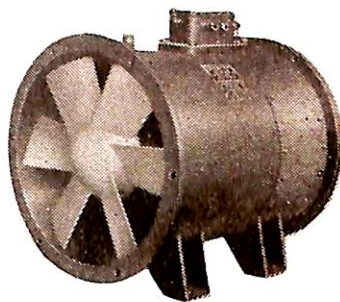
大阪出張所

大阪市北区絹笠町五〇番地

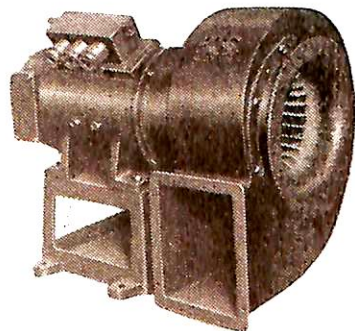
Tel. 堀川(35)491



直流発電機 直流電動機



軸流型電動送風機



多翼型電動送風機

揚貨機・揚錯機用電動機

多翼型・軸流型電動送風機

自動・手動管制器・配電盤

旭電機製造株式會社

東京工場 東京都荒川区三河島町1~2965

電話 下谷(83)1723, 4849, 5065

富士工場 静岡県富士郡富士町中島町352 電話(富士)612

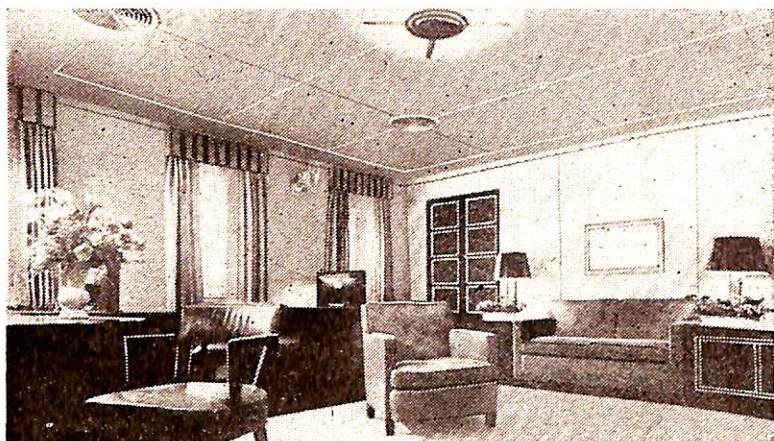
世界的優良石綿製品

近代的な船舶用間仕切板天井用材

ジョンズ・マンヴェール

マリナイト

この造作用材は次のような12の長所を兼備しております。
詳細は下記へ御問合せ下さい。



- 重量が軽い点
- 耐火性
- 耐腐蝕性
- 切断取付が簡易、容易
- 仕上も簡単、容易
- 色々な仕上がり出来る点
- 強靱な点
- シミやかびが出来ない点
- 滑らかな表面
- 修理が簡単容易
- 豪壮な外観
- 長持ちする点

米国ジョンズ・マンヴェール株式会社
日本総代理店

JOHNS-MANVILLE

JM
PRODUCTS

東京興業貿易商会

本社	東京都港区芝新橋二ノ三〇 (松喜ビル)
大阪支店	電話・芝(45) 6396・6397・6398
名古屋出張所	大阪市東区北久宝寺町二ノ五 (帝銀船場支店内)
富山出張所	電話・船場 4191・4192・4430
	名古屋市中区鉄砲町一ノ八 (広小路ビル内)
	電話・中 3868
	富山市南田町四八ノ二 電話・富山5221

浪
の
人
の
寝
言

現場技術者に寄せる
徹底を缺く造船政策

— ついむこじ —

現場技術者に寄せる

如何にして造船の能率を上げるかという問題が現在造船界全体の関心事であり、各造船所がその合理化に営々として努めていることは今更いう迄もないことである。昨年の春、呉のナショナル・バルク・キャリアー社造船部がその油槽船建造状況を公開してから、現実には順当り所要工数の少くなっている点を眼の当り見た多くの造船所首脳部の中には、寧ろ魅せられた恰好になったものさえ出たように見受けられたのも無理はない。全体から見ればそれだけ日本の水準が低かったのである。噂によるとその後、莫大な金を使って N.B.C. 者のハン氏の教えを乞うた処もあるそうだ。良いことには違いないが果して咀嚼出来ただろうか。徒らに感心しただけに止まって、なかなか実行には移し得られないのでなかったならば幸だ。敢えて遠くを望まなくても、国内によい範例はいくらでもあると浪人は言いたい。手近に転がっているものから確実に、そくそくと片付けて行く決意が何よりも先ず望ましいのではなからうか。

一体日本人には封建時代の遺物かも知れないが妙な癖がある。弱いものには威張る一方、強いえらいと思うものにはいやに自らを卑下し過ぎるところがある。同じことでも欧米人が言ったりしたりした事には直ちに感心し同じ日本人のすることには何とかかんとか、兎角けちを付けたがる。成功でもすると事柄には無関係に、人身攻撃までもやりかねない。横文字で書いてあると内容の如何を問わずに、如何にもそれに権威があるかのようさえ思う。これなどは事大思想が抜け切らないところから起こるのだろう。昔海外に派遣された監督官たちが、仲間の研究や仕事に注意を払っていなかったため、外地でつまらぬ事に感心して得々として報告をして来た例はいくらもある。終戦後そくそくアメリカ視察に出て行った多くの有象無象にもそんな例を見る。唯我独尊的なことは慎まなければならないが、もっと日本人自らの手になった仕事を、お互に端的に研究し尊重し合わなければならないと思う。日本人の手になっているものの方が、よりよく国情に合う結果となるからである。

欧米で行われてからでなくては日本にはやらなかった馬鹿げた例に麻雀がある。正月の話の種に貴重な紙面を少しく割いて見たい。浪人は麻雀をやらないし調べても

見ないから、何時の頃から中国でこれが行われたのかその歴史は知らないが、かなり古い時代からはやっていて種々の目的にも使われたものらしい。それにも拘らず、浪人が大正11年から12年にかけて上海、漢口にいた頃には、所謂支那浪人的な人を除いて、日本人同志で麻雀をやる人は殆んど見当らなかつたのである。浪人もただ麻雀の話の聞いただけであったが、その頃既に欧米人で麻雀をやるものが出て来たらしく、漢字の読めない外人向けの牌として、東西南北の牌の片隅に E.W.S.N. のローマ字がつけられているものが現われたのであった。大正14年浪人がイギリスに赴いた時の船中にはそういう牌がある。徒然のままにたまたま同船していた華僑夫妻及び英人から、その遊び方を教わったのである。適当な訳語がないためであろう、ボンとチャウとはその儘中国音であったが、その他はすべて英語でうまく表わしていたことを覚えている。場風はテーブル・ウキンドで自分の風はイツ・オウン・ウキンド、中発白牌をレッド、グリーン、ホワイト・ドラゴンなどというのは面白く耳に響いた。万字は外人に読めない関係からキャラクターという言葉で表わされていたが、サークル、バンパーに至っては別に何の変哲もなかつた。役は清一色をセーム・カラー、ドラゴンや風がまざるとセミ・セーム・カラー、其の他オール・ボン、オール・チャウなど、鬨はダブルで、ワン・ダブル、ツー・ダブルなどうまく言い表わしていた。それはそれとして昭和2年にイギリスから帰って来て見ると、日本にもローマ字づきの牌が来ては居ったが、日本ではそろそろ支那語で麻雀をやり出していたように記憶するし、そのうちにこれがいまわしい程に大流行を來たしたのである。ここで考えなければならないのは、古くから日華の交通は繁かつたにも拘わらず、あれ程夢中になった麻雀が直接に日本には来ずして、一旦欧米人がやり始めてから、日本人がこれに取りついた事大的な点である。

閑話休題、意識している訳ではなからうが、おのづから事大主義思想になっているこの事実は自らの劣等感も手伝って、欧米流を何事にも無批判に受け入れさせる傾向が生ずる。技術者としてはどんな良いことに対しても一応は批判を下し得るだけの能力を常に養って置かなければならないと思う。自分が常に自分の仕事に対しある理想をもち、それを達成せしめんとする不断の努力が惜

しなかつたなら、批判力はおのずから養われ、ものの真髓を掴み得るものである。他人の成功に対してはそのよって来た所以の根本を把握した上、それをよく咀嚼し同化してしまえば、それは完全に自分のものになるのである。いくら良い話を聞いて感心したとてその儘実行に移しただけでは、単なる附庸刃に過ぎなくて何もならない。すぐ剥げる。事大思想でいきなり向うの方法に飛びつくことだけは止めて欲しい。従来とて造船所の能率をあげる点に於いて、多くの良い方法は講ぜられたし、今も各所で種々と工夫されている。先ず手近の処に眼をつけるべきであると思う。

現場の技術者が単に工具の尻叩きに墮せず、自分の担当している仕事の能率を上げることに頭を使って専念すれば、経営者や首脳部が一貫した方策を示さなくとも、その結果は顕面に顕われるものである。品質管理や工程管理、時間研究や動作研究、多量生産方式の概要などの一応の理窟を知っているなら、あとは技術者の頭の刃らかせようと熱の入れ方とで、どうにでも現場はなるものと思う。浪人はむかしの若い一船殻主任が上長の支援があったにもせよ、独力で鋼材管理方式を編み出して断行し、以て成績を挙げた事実を知っている。何にしても材料関係のことだから、材料庫とか工場庫の主管と相当烈しいやりとりを交したようだったが、定めた方式確立に熱と馬力とを以て邁進し遂に実行に移したのであった。この成功は引いて一般の材料管理にまで及んでいったことは無論のことである。しかし折角の良い管理方法も後継者のその実績に対する評価認識程度の如何と、自らの発案でないところから来る熱の入れ方の多少とで、兎角暫くして人が代わると死物と化してしまうのは如何にも惜しいものと思った。終戦後も2, 3の造船所でこの材料管理方式が取り入れられなかったようだったが、遂に消化し切れなかったのではなかったかと思っている。

現場の技術者は自分の受け持った仕事に対し、何でもよいから理想なり目標を持って突進することが必要であると思う。浪人のむかし話で恐れ入るが、浪人が大正8年から9年にかけて当時最新の5,500噸型軽巡洋艦の建造していた頃のことである。当時この種の艦に対する最終の1戸当りの鈔銀数は何処でも少く、僅か100から110どまりであったが、浪人はこれを120に上げることを自途として鈔銀工事の監督に當った。そうして先ず鈔銀数を上げるためには、平均数を下げる残銀を極力なくすることだと考えたのであったが、そのためには鉄打工を掛ける前に先ず鉄孔を揃えてあてがわねばならない。それには穿孔や螺締をやかましく言わねばならず、鈔める場所も充分に拡げるためには取付を督促することが大い

に要し、取付物に落ちが無いように気をつけなければならぬ。従って更らに遡って内業にまで文句をつけなくてはならず、またものによつては出図の督促にまで行かねばならなかった。そうして一方には鈔銀方法にも工夫を加えて平均数を上げるように努めた結果、始めの目標を突破する成績を納めて、鈔銀数が日本一になったとひとそかに若い頃のはやり心を満足させていたのであった。一下級技術者として単に鈔銀数の如き目標を置いただけでも、結局は全体を揺り動かす力となるということも知ったが、これは今の新しい世の中と誰も恐らく変りなく通用することであろう。

別に組織だつて書き残されたものはないが、巨艦大和の船殻工数が著しく少くなかったことなどは、そのよって来たところを研究して見て取り入れたならば、造船所を利するところが多いだろう。工数を減らした例は戦時中にも沢山ある。K工場で建造した特々と称する一等輸送艦(基準排水量1,500噸)は、関東方面のある造船所で建造したものの約半分の工数で出来上ったし、始めてS B艇と称する二等輸送艦(基準排水量900噸)を建造させられた中国筋のさる造船所に対しては、同じ筆法を用いさせて成功した例がある。ただしこの造船所を使うに際し、タワー・クレーン1基は直ちに増備したのである。因に浪人は舞鶴工廠に於ける駆逐艦建造例、或は佐世保工廠に於ける軽巡洋艦建造例を調べて見て、同一艦艇を連続建造すれば、特別な処置は講じなくても第4艦は第1艦の大凡50~60%近くで出来ることを古くから知っていたが、この輸送艦の例を見ても、第6艦の所要工数は第1艦に比し概ね50%代にまで低下したのであった。

その他工作法の変化に伴って鉄機場の機械の配置換えを行ったり、船合を間引いて建造方針を変えたり、工場配置から鋼材置場配置まで徹底的に変えたり、或はカラー・ダイナミックスの応用を率先行ったりなどして能率を上げた例はいくらもある。ただこういった方面に金をかけることは、始めからいくらくら工数の節約が出来て儲がこれこれだということを勘定で出し難いところに、素人的経営者が簡単に頷かない点があり、自然と実施を渋ることになる所以なのである。若しこれ等改変後の実績について公開して呉れる処があれば、造船全体を利することが極めて大きいらう。何は兎もあれ国内にも能率を上げた実例は多々あるのだから、これ等の検討咀嚼が第一であり、何もバウンダリー・コンディションの著しく異った外国の例をあわてて鵜呑みにすることはないと思う。アメリカ式の所謂能率技師が造船所の実態を究めずして、造船所に手をつけ物の見事に失敗した例があったのは慥かもう20年も前のことだったと思う。呉に

於ける N.B.C. ではハン氏が筋書を持って来たにせよその下で優秀なる数人の日本の技術者が、すべて日本の実情に適合さすべく陰でお膳立をしていることに注目しなくてはならない。

徹底を缺く造船政策

外航船舶保有量の増大が祖国防衛上喫緊のことでありまた、日本が貿易国として生きて行くためにも、戦前の保有量位にまで速かに回復させなくてはならないであろうことは誰も異論あるまい。運輸省に於ける海運造船合理化審議会の答申にも、本年度より昭和31年度に至る4ヶ年間に、毎年貨物船23万総噸、油槽船7万総噸計30万総噸の新船を建造、32年度には少なくとも340万総噸外航船を確保する案があることを勧告しているのは、何も造船所救済のためからのものしたものではあるまい。第4次吉田内閣の政策要綱の中に、造船問題を大きくうたっているのは蓋し当然のことである。がしかし国としての造船政策はどことなく徹底を欠いたようなところがあるように思える。

第8次造船後期分の貨物船5万総噸7隻もどうやら目鼻がつき、本月頃からポツポツ起工されるのだろう。一体この8次後期分は昨年9月頃に起工を始めないと、手空きの出来る造船所が出て来るものであったが、資金の問題に絡むと同時に、海運市況の低調から船主の建造意欲が薄れているとされて延び延びになっていたものである。ところで資金の見透しがつきいざ蓋を開けて見ると飯野海運、三井船舶、日本郵船、大阪商船、三菱海運、川崎汽船、日東商船など多数の応募者があり、2倍からの競争を示したところを見ると、どうも手の打ち方に腑に落ちないところがある。浪人はかねがね自衛上高速優秀貨物船の建造を唱えていたが、今後の新造船の中には飯野海運の20ノット貨物船が含まれているのは大賛成である。

通産省の28年度に於ける財政投資案で特に重点が置かれてあるのは、電力、石炭、造船などの重要産業で、造船に対する投資額は27年度に於けるものより60億円程度も増大しているとのことである。また開発銀行の基礎産業の拡充合理化に対する融資計画を見ると、船舶建造に対しては27年度178億に對し、28年度は200億になって居り、これは電源開発の400億に続き、石炭合理化、鉄鋼合理化の各60億を遙かに上廻っているのである。造船所の合理化関係では27年度に、強力なるクレーンの増設溶接工場の新設、船台の改築などが大分行われたようだが、全体としてはまだまだ足りない。機械類の整備増強が要り、思い切った工場配置の変更や運搬設備の充実な

どなすことは沢山ある。開発銀行の融資額の大なることには賛成であるけれども、その儘呑みにしてよいかどうかには疑問がある。

日本の造船能力はストライク賠償調査団が来たときは大凡80万総噸と見做されて居り、その後多少減ったとはいえ、なお60~70万総噸と推定されていた。しかし最近多くの造船所が油槽船建造に手を染めてその拡充を計ったから、今では恐らく100万総噸近くの能力になつて来ているだろう。国内船建造量は年間外航船30万総噸、これに保安庁用の艦艇及び漁船の新造などを加えても大勢を動かすことにはならない。従って大きな余剰能力がある訳である。新造船1総噸当り15万円と仮定しても30万総噸では僅かに450億、保安庁や漁船が加わつてもせいぜい500億程度の仕事ではないだろうか、こんなことを考えると開発銀行の28年度合理化融資額200億というのは、輸出船舶量によるとはいえ如何にも均衡が取れないように素人には思える。

竊つて世界の造船受註状況を見るに、昨年10月現在調べによると、全体では1,600万総噸であり、その中イギリスは40.2%、スウェーデン11.2%、ドイツ10.8%、アメリカ8.6%、オランダ7.0%、フランス5.4%、日本4.4%、イタリア1.8%で、これを1昨年51年度の建造実績で割って見ると、イギリスは8ヶ年分、日本とイタリアを除いた国々は大凡5ヶ年分の仕事量を持っていることになるようだ。日本とイタリアは既に船台が空いて唄いでいるのである。

船舶は輸出産業としても金額は嵩み極めて有利なものであるから、当然余剰造船能力は輸出造船に向けらるべきであるが、日本の船価が外国に較べて貨物船で2割、油槽船で1割高いため、特別な場合でないとなかなか思うようにならない。イタリアでは既に油槽船を重量噸当り170ドル代で受註しているそうである。日本としては船価引き下げに思い切った政策をとるべきであって、海運合理化審議会が種々と提案していることの実施は緊急を要するものと思う。造船融資に対する利子補給問題の法案は漸く国会に提出されたが、その他のものはいろいろと議論があるらしいし、鋼材補給金問題の如きは通産省や鉄鋼業者、大蔵省当りに反対意見があつてもものにならないらしい。輸出産業を興隆するために造船所を生かして行くのなら、合理化融資によって船価引下げ根本策を行うよりもさきに、個々の対策を暫定的に行つて早急に引き下げを可能ならしむべきではないかと思う。関連産業の合理化の如きは特に急ぐべきだと思う。

浪人は屢々造船所が多すぎるから適当に間引くべきだ

(76頁につづく)

船舶積量測度の劃一條約と

山下 正 雄

その測度専門家の會合について

(東海海運局長)

昭和27年6月4日から14日までの間、オランダのヘーグに於て船舶積量測度の劃一方式に関する条約に基く測度専門家の會合が開催された。日本は未だ本条約に加盟していないのでオブザーバーの資格ではあるが日本を代表して私が本會合に出席し世界各国の専門家の討論をきくと共に日本の見解を述べる機会を得たのは極めて意義深いことであつた。この機会に本条約と専門家會合の性格とヘーグに於ける會合の概要を紹介することとする。

(1) 劃一條約と専門家會合

世界各国に於て測度規則が相異なることにより生ずる不利、不便或いは不公平等を除去するために世界的に劃一の規則を採用せんとする動きは古く1926年に始められた。即ち國際聯盟でこの問題を取りあげ種々検討の結果1939年6月には所謂國際測度規則を発表するに致りこの間日本も國際聯盟を脱退するまではこれに参画していた。第二次世界大戦でこの動きは一時中絶したが戦後再び本問題がとり上げられ、1947年6月に到り、北歐8国即ちベルギー、デンマーク、オランダ、フィンランド、フランス、アイスランド、ノールウェー及びスウェーデンの間でオスロに於て“船舶積量測度の劃一方式に関する条約”が締結され、オスロ条約とも云われている。

本条約は附属書として前記の國際測度規則を採用し、加盟各国に於てこの規則により測度し、発行した國際屯数証書が加盟国に於て有効であることを基本としそれに関聯した事項を定めている。加盟国の中5ヶ国が批准してから3ヶ月後に発効することを定めているが、現在までに批准を完了した国は、オランダ、ノールウェー、アイスランドの3国で来春にはスウェーデン、デンマークが批准する予定で本条約に規定する五ヶ国の批准を得て近く発効するものと思われる。

条約の最終議定書に測度規則の適用と解釈の統一を計るため、2年毎に測度専門家の會合を開催すべきことを定め、第1回は1948年4月オスロに於て、第2回は1950年6月ストックホルムに於て開催され、今回のヘーグに於ける會合は第3回目である。英米兩國は、条約に加盟していないが条約會議専門家の會合には常にオブザーバーを派遣し、日本及び西独がヘーグの會合に始めてオブザーバーを派遣したもので、これらの事実は本条約に対する世界の関心を示すものとして注目すべきである。測度専門家の會合では國際測度規則の解釈上問題となる点を討議し、必要なものについては勧告を決議している。

(2) ヘーグに於ける専門家會合

今回の會合で各国から提案された議題は63の多きに達し、この中には英国の提案も含まれている。討議の後議決された勧告は8項目で、次の如きものである。即ち甲板の高さが1呎以下の時は連続甲板と看做してよいこと。縦構造と横構造の混合様式のものに対する分長点の深さと最下分深点の中点の定め方に関する勧告。客船の遊歩甲板等の場所を蔽固されたものと看做すための基準。甲板減屯開口の縁材に溝型材をとりつけてはならないこと。甲板減屯開口と周辺の船樓甲板室の關係を定め

た勧告。遮浪甲板間の隔壁の減屯開口の縁材の高さは甲板に階段のある場合には最も低い甲板から測ること。潤滑系統に属する貯油タンク以外のタンクは機関室に算入すること。等の事項であつた。

議題の中には、前回の會合より持ち越されたものも相当あり、更に今回の會合に結論を得られず、次回の會合で更に討議することとなつたものもある。

この他日本からの提案について、最後の一日をさいて熱心に討議された。提案の中測度規則の改正を要するものが主として問題となり、各国の実情を説明して却下された形のものもあつたが、規則改正は更に条約発効後に於て考慮されることであり、日本が本条約に加盟する際提案すれば再度考慮することを約束されたものも相当数あつた。中でも旅客船の定義について國際測度規則では予備室2以上有する船舶を客船として取扱うのに対し、海上に於ける人命の安全条約と同じように旅客12人以下のものは客船と看做さないこととされたいと云う日本の提案は純屯数に影響する所が大きいため、最も活潑に討論され西独も日本の立場を支持したが、前述の如く問題は日本が条約に加盟する時に持ち越された。

(3) 今後の問題

英米兩國を含め出来ればスエズ及びパナマ運河を含めて測度規則を劃一なものとするのは理想ではあるが、その道は中々遠いようである。實際問題として日本がオスロ条約に加盟すべきかどうか、又加盟するとすれば何時頃にすべきか等のことが、今後の問題となるが國際測度規則と日本の測度法規の間には本質的の相異は認められず、むしろ英米兩國の今後の動向が、日本のよき指針となると考えられるので、これに関し會合の前後を通じて私の感じた点を最後に簡単に記載する。

米國については米國造船造機協会刊行の屯数測度に関する報告書による私の予備知識通りオスロ条約に加盟の意志は全くないようであるが、英国の場合は稍これと異り微妙な立場にあるようである。即ち國際測度規則は元來英国の規則を中心として英国の指導的役割のもとに作られたもので、ヘーグに於ける英国代表の立場はオブザーバーと云うよりむしろ相談役の形で、會議に多大な寄与をして居り代表者個人としては加盟に異存はない如く見受けられる。しかし英国は大海運國であり、今迄の英国の歴史が示している如く積量測度規則の改正は甚大な海運界の反響を呼び起す事が予想され、又前世紀を通じてこの問題の主導的な役割を行つて來た關係もあり、所謂オスロ条約に直ちに参加するか否か疑問とせざるを得ない。會議後英国に渡り当事者にも會つたが私は更にこの印象を深くした次第である。

しかし英国とオスロ条約の結びつきは近い將來何らかの形で行われるのではないかと予想される。

現在の段階では日本の動向を早急に決定する前に更に一層の世界状勢の検討と共に國際測度規則の研究が必要と考えられる。

米國造船造機協会の“屯數測度に関する報告”について (一)

運輸省船舶局登録測度課

神野・正吾

序

1947年“船舶積量測度の画一方式に関する条約(オスロ条約)”が北欧8ヶ国間で締結されて以来、屯数測度の問題が国際的に再び取上げられるようになった。米國は本条約に加入していないが、オブザーバーを派遣しその動向には多大の関心を示している一方本問題に関する研究を進める必要があった。本報告はこのような環境に於て、Davit Arnatを長とする協会の国際標準委員会で作製され協会の実行委員会で1950年9月20日に修正され発表されたものである。

本報告の概要

オスロ条約で採用されている測度規則は旧国際連盟が1939年発表したもので、これは英国方式として知られ現在、殆んどすべての国が採用している規則と同一方式のものであるが、本委員会は国際的に採用するのに適した簡単な測度方式に到達することの可能性を研究することを主目的として作られたもので、先ず現在の測度規則の沿革、米國測度規則の概要及び各国測度規則間の相異を概説している。続いて現在の測度規則の欠点をあげ、港灣運河等の課税の基準につき言及し現在までに提案された簡単な測度方式を造船協会技師 Mr. G. A. Smith の試案と共にその概要を掲げている。更にオスロ条約を含んで屯数測度に関する国際的問題に論及した後結論と勧告を記載し、附録として前記 Mr. G. A. Smith の試案を記載している。

各国測度規則の相異迄の項は本報告の背景をなすものであるから之を割愛して以下直ちに本論に入ってその概要を紹介する。

現在の噸数規則の缺点

現在の屯数規則は古風で、近代の条件に不適當である事は一般に意見の一致する所である。計算の方法は、骨の折れるもので不必要に複雑であり又大多数の造船技師の意見では時間と労力の著しい浪費である。内容積を測る

に多くの分長点で、詳細の要件を規定し、内張り、散内張、梁矢等に関する特別の最大許容量を設けて居る。すべての船室、出入口室、ロッカー等は別々に測度し、各場合に定められて居る肋骨又は隔壁の許容量を見込まなくてはならない。労力をかけた測度の結果が、実際の搭載容積を表わすのならばその方法もやむを得ぬかも知れないが、実際はそうではない。油槽船の場合、縦肋骨を有するものは、容積は船底縦通材の内縁まで測り横肋骨油槽船では、普通肋板の頂上まで測る。二重底を設けて居る場合は、内底板が開放して外板まで貨物油が搭載される時でさえ深さは頂板までとる。冷蔵船では、絶縁物の内側まで測らずに肋骨の内側3吋の所の仮想線まで測る。内張りが横木の上にある時内張りの下面と頂板との間の場所は、屯数に算入されるが、但しこれは一般的ではない。内底板又は頂板が、中心線より縁板まで上昇又は下降し、不連続の場合には、その取扱方法は各屯数規則により異なる等列挙すると限りがない。最初の規則は内側と外側の測度の相異の著しい木船に基いたものであった。近代の鋼船に於ては型線までの測度が、現在の内側までの測度に比し、實際上の目的に役立つのではないかと云う疑問が自然に生じて来る。この方法は、単に屯数計算を著しく簡単にするだけでなく、現在の様式に於ける変則の多くをなくするものである。

現在の規則の他の欠点は、色々の場所に関し示されて居る取扱の解釈の困難な事で、測度官さえ個々の解釈に屢々相異を来して居る。官庁の決定に基き、新しい設計上の発展に促されて、多年に亘って作られた規則は適用と解釈上の細部に不一致を来す結果をもたらした。例えば現代船に於ける操舵室と海図室は普通隣接して居り共に航海用に使用されるが、一方は控除され、一方は除外される。便所は、上甲板にあるかその下にあるかにより、1人用のものか、2人以上に使用されるかにより、旅客用か船員用かにより、シャワと一緒にあるか浴槽と一緒にあるかにより、色々と異った取扱いを受ける。

屯数を算定する基礎的方法は、各規則で根本的には同一であるけれど、或る場所の取扱いに関する解釈には著

しい混乱がある。即特定の場所が除外されたり、控除されたりする。色々の国において、除外と控除の両方の積量の算定には著しい相異がある。例えば、米国規則では荷足水の場所は屯数より除外されるが（即ち総屯数にも純屯数にも含まれない）英国その他の国の規則では控除される。即ち総屯数には含まれるが純屯数には含まれない。

現代の遮浪甲板船の甲板間の場所を測度から除外する事は不公平で、規則の精神に反するものである。船舷が比較的輕構造で、排水口を有し、排水孔は実際に風浪に開放され、上甲板上の艙口をバツテンでしめつける事を必要としたこの種船型の当初の船にはやむを得ぬものであつた。排水口はもはや必要ではなくなり、船外への排水孔は吃水線規定により弁を具えなければならず、広くその規則の影響を受けて仮設の開口閉鎖装置はその効力を増して來て居る。乾燥貨物及び腐敗し易い貨物も今では積載され、風面にさらされる危険がなく、現在では遮浪甲板は構造上の強度又は一般耐航性の不足により適宜危険にさらす事は出さない様保証されて居る。事故が生じた後の船の安全はしかし別の問題で、現在の規則は甲板間に水密隔壁がないために、区画のより高い標準の乗項の妨げをなして居る。大ていの船主及び造船者は、現在の屯数の法律に低触しない水密隔壁を遮浪甲板まで延長する事に対して反対はない。又火災の拡りに対する防護を附加し、CO₂その他消防設備を有効に使用する事が出来る。

英国に於て1854年以來変更されずに居る機関室控除は現在では殆んど一般に他の海運國により採用されて居るが、その制定以來絶えず非難をうけて來た。推進機関は改善されて機関及び汽缸の實際占むる場所を減少される傾向があるので、その反対は最近数年になつてはげしくなつて居る。機関の採光通風の場所を加算することなしに32%の控除を得ることは困難が増して來て居る。或る型の船舶では、その点について甚だしく恵まれて居り、比較的総屯数の少い開放遮浪甲板船や或る種大型旅客船では採光通風の場所を考えなくとも32%の控除を得る事ははるかに容易である。32%の控除は機関室の容積如何に係らず螺旋推進船にはすべて認めることが提案されて居り、又、容積が10%未満の場合例えば12%である時は、32%の $\frac{12}{10}$ の控除を認めるべきである事が提案されて居る。一つのはっきりした解決方法はパナマ及びスエズ規則に具現して居るダニューブ規則を採用することである。しかし之れら提案の何れも控除量の線に急激の不連続部分をなくすることに在る。機関室控除の現在の規則は全く不合理なもので、經濟的設計を妨げる

ものである。

屯数規則に対する主な欠点を集約すると次の通りである、

- (1) 総屯数は、相對的又は統計的な目的に対し船の眞の大きさを表わすものでもなく、又純屯数は固有の稼働容積を適当に表すものではない。
- (2) 計算の方法は、不必要に複雑で、過度に骨の折れる仕事であり、時間と労力の浪費である。
- (3) 全く同一の船に対して國際間のみならず、単一國家の測度官の間に於ても、一樣性の不足があり、解釈に著しい困難がある。
- (4) 除外される場所及び控除される場所に関し、各國及び運河規則には著しい混乱である。
- (5) 最後であるが少からざるものとして、或る条項は健全にして經濟的且つ安全な設計の障礙となる。

港に於ける税、運河の課税等

屯数測度は、船舶の運航經濟に重要な負担を有するものであるから、運送機關には眞に関心の深いものである。一般に総屯数は乾船渠料の基準となり、純屯数は港及び埠頭の課税の基準となるが、實際は世界中で決して一樣なものではない。例えばポーランドでは埠頭課税は総屯数を基準とし、スペインでは貨物船の、る課税は特定の港に於て積込み又は積卸した貨物量に基準をおいて居る。パナマ及びスエズ運河料金は夫々の規則により算定した純屯数に基準をおき、パナマの場合は料金は議會法律により定められて居る。課税を純屯数に基いて課する事を港機關に合法的に強制すべきものは何等ないという事が特に強調されるべきである。普通の実際のものより相異して居る一つの著しい例はNew Orleansの港で、そこでは、その港で定めた“船舶測度規則”がありそれは貨物用に使用される遮浪甲板その他の場所は船渠料の課せられる屯数の測度には算入されると云う点ではパナマ運河規則と同一の線にある。

貨物の占むる場所の容積が輸送貨物、運賃、投資資本等の色々性質より見て經濟的稼働能力の眞の比較的な目安となるものでない事は明白であり、又、船の型は広く變化して居り、貨車運搬型船舶の如く特別の航海に設計されたものがあり、これは排水量が利用されるが、貨物に利用出来る實際の場所は積みこみ得る貨車の数と容量に対して制限を受ける。又或る種の最近の鉦石運搬船は重量貨物が比較的小さい場所に輸送され、総屯数純屯数何れも著しく小となつて居り、之れは貨物艙周圍に非常に大きい荷足水槽を設け、之れが米國規則では屯数から除外されるからである。油槽船を改造し甲板に自動車又は

腐敗しない貨物を積載する様にし、船体内のすべての荷足水槽を噸数から除外すれば非常に小さい噸数のものとする事も可能である。これら問題となった場合は、現在の測度の方式の基準は固有の餘舫容積であるか、為されるサービスであるかと云う事は船と舶との間で同様ではない事を示すものである。

現在の噸数規則の革命的变化は世界中の噸税を完全に調整する事を必要とするであろう。船と舶との間に於て又は色々な型の船の間に於て料率が一樣であるべき事は船主の関心のある点である。一方、港及び運河当局は個々の船より得られる収入よりはむしろ集計した収入に関心を有して居り、平均の噸数が現状と殆んど同一である様に規則を改正しても現在の料率を結果として修正する必要はない。

噸数測度の簡単な方式

その制定以来の噸数測度の現在の方式に対する多くの欠点を取り上げられ、各技術協会の公刊書にも発表されて来た。時としては、決して完全ではないが書籍に示してある図表より求める様な比較的簡単な公式により噸数を決定する提案がなされた。

(a) 1943年、Sir A. Murray Stephen はスコットランドの造船造船協会に、噸数法律を改正する事を要請した書簡を送り、“現在の噸数の法律は輸送機関に対し不親切であり、彼等の智能に対する侮辱である”と云う意見を表明した。彼は遮浪甲板の場所と機関室控除の取扱いに関して、設計者の観点より強い異議を述べ殆んど造船技師の一致して居る現在の規則に対す主要な反対を幾つかあげた。彼の意見は“餘舫容積”よりむしろ“行われる奉仕”を噸数測度の基礎とするを原則とすべきである事、昔の法律には何ら考慮を払わなくて充分である事、そして完全な新しく且つ簡単な法律が作られるべきであると云う事であった。彼は現在の総噸数、純噸数の代りに1箇の噸数で充分必要を充すものであると考えて討議の基礎として簡単な公式を提案した。

$$\text{噸数} = \frac{L \times B \times d}{C}$$

ここで L = 長さ
 B = 幅
 d = 吃水
 C = 係数

筆者の指摘せる如く、長さ、幅を定義するには、注意を払われねばならないが、この公式を操作する余裕は殆んどない。この柱形排水量公式は、多大の注目をうけ、1946年のオスロに於ける噸数、測度の会議でも討議され

その時は、“最もヤセタ、緑図の船が最も不利な取扱いを受ける”と云う根拠で、反対された。公式に吃水を使用することは、同一の主要寸法と船型を有するが吃水が広範に変化して居る沢山の船のある事を考慮する時、疑問の生ずる点である。例として C_2 型船をとると、計画吃水は $25' \sim 9''$ より $27' \sim 7''$ まで変化し、提案された公式では異った噸数となるが、なされる奉仕に基準をおけば、同様に同一の課税を払うべきである。載貨吃水線を法律の載貨吃水線の要求により定める必要のない小型船は非常に沢山ある。載貨吃水線が定められて居る場合でも、その時の特別の航海の要求に適応する比較的浅い吃水を定める事を船主が要求してもそれを防ぐ様な事は何等法律にはない。制限された吃水に関連して多くの層の船を有する大型旅客船は、例えば Monarch of Bermuda の如きは、この公式を適用すれば比較的噸数が小さくなり比較的目的に対して船の真の大きさを表わさない。

係数 C についてはそれが何を表わすか、又、その数値は如何にすべきかにつき議論のある所である。常数 100 が提案されたが、現在の噸数により近い値を与えるために変数の方が望ましい様である。現在の純噸数と比較するために $C = 200 - L/10$ とし、又総噸数と比較するために $C = 100 - L/25$ で試算してみた。選り出した一群のものでは、比較してかなり良好な程度のものが得られたが、予期した如く、現在の噸数に於て広く不一致して居るため種々の寸法と船型の広い範囲の船舶に亘つては著しい差異があらわれた。この公式は極度に簡単である利点を有し、これを採用することは機関室控除、遮浪甲板の場所、荷足水の場所等の如き、現在の規則の議論的となる特質を一切なくするものであり、完全なものではなくても、設計と噸数の考慮の間の関係を合理的に分つものである。

(b) 1944年、スコットランドに於ける造船協会と造船造船協会の合同会合の前に、Mr. John Tutin は、“船舶輸送サービスに対し、課税を課する方法”なる論文を発表した。之の中で筆者は商船の色々な課税をあげ、総噸数又は純噸数以外の基準が屢々使用されて居る事を指摘した。現在の噸数の法律の問題の根本はそれが基礎を置いて居る原則にあると云う彼の意見は Sir Murray Stephen と一致して居る。しかし彼はその提案された公式には賛成せず、彼の要求する課税長という所のものを決定することを提案し、それはなされる奉仕をより適確に示すものと主張した。

$$\text{課税長} = \frac{L \times C + B \times C_1 + d \times C_2}{3}$$

L に対する係数 C を 1 と仮定して、 B 及 d の係数 (即 C_1 及 C_2) は、各寸法に同様の相対的重要性を与え、不自然な変化をなくするために定められる。三つの要素が積の代りに加算された点は注目すべきで、彼はこの理由を次の様に述べて居る。“船舶の課税を屯数に賦課する事は、重要な算術的意味を有している。例えば長さの割合が 1:2:3 の幾何学的に同型の船の場合、屯数従って課税の割合は 1:8:27 となる。かようにして 400呎の船は 200呎の船の約 8 倍を賦課され、600呎の船は 27 倍を賦課されることになる。600呎の船は 200呎の船の 27 倍の収益をあげるかどうかは別として、大きい船に有利な換算を認めても 27 倍もの大さの港又は運河の便益を要求することはないし、又課税に於ける極度の不公平を正当づける事のない事は確かである。

彼の論文の中で、筆者は色々の地方的サービスをみたすため、“Rating point”を用いる方法を提案し、港に於て支払う課税を得るには標準地点課税を乗じた“Rating point balance”と“Rateable length”を(課税長)乗じた積とによる。Mr. Tutin の提案の中のこの部分は造船技術者よりむしろ、課税当局の問題である。2つの考慮すべき明かな問題があると云う Admiral Land の記載を彼は引用して居る。

A 部——料率の基礎をなす単位の制定

B 部——課税の基礎をなす単位当りの料率の制定

前記のものは共に基本的考え方であり、B部に於てはA部の要求の明白な観点を得んとする努力を無視する事は出来ないが、各港当局は、B部が定まればその方法を撰ぶのは自由である事は明白である。従ってA部に関する適当な単位を進展すため、技術家の第一の関心があつてしかるべきである。

“Rateable length”の新しい概念に関して C_1 及 C_2 の値が公式を改善し、不当な変化を防ぐと云う事が云える。吃水 d は、提案 (a) に於ける如く使用されて居り同様な欠点があるわけである。要素を加え、係数 C_1, C_2 を定めて巾及深さは長さと同じ程度の重要さを有する。一連の係数値は貨物船、油槽船等の如く、色々の型に対し容易に表にする事が出来、それらが長さの項で変化するならば、最終数値は尚比較的簡単な公式によりよりうまく調整することが出来る。最初は比較的単純な C_1, C_2 の値を定め、或る型の船に唯一つの数値を使用して比率が、1.0, 6.5 及び 15.0 の値で Mr. Tutin の提案した考え方を試みたが、修正が必要と思われるに到つたので船型のみならず船の長さにも基礎をおいた一連の係数を作り上げた。

この公式より求められた値は現在の屯数と容易に比較

するため船の長さによりプロットすると直線をなす。後者屯数は殆んど拋物線に従うので、例えば 300呎より 500呎までの中間の長さの範囲の船が相対的に基準におかれるならば公式の数値は、より小さいがより大きい大きさの船でも現在の屯数に接近しない。公式では船楼は何ら考慮されて居ない。要素を乗ずる代りに加えて居る、この特別の公式より求めた数値は、比較的傾斜の少い直線となって居り特に旅客船では、現在の屯数と良好な比較値を示して居ない。

Mr. Tutin の提案は全く天才的で問題に対する全然新しい方法を示したものである。しかし公式を適用した結果は現在の屯数と何らの関係もなく、国際的に認められるには余りに革命的の様である。

(c) “商船の港湾その他の課税の徴集”と題し、1921年、スコットランド造船協会に Mr. John Anderson の発表した論文には、屯数測度を簡単化する別の提案が示されて居る。筆者は長さ L 、巾 $B=L/10+10$ 、吃水 $d=0.46B$ の一連の船の純屯数表を作り上げ、実際の巾又は吃水が夫々の標準値よりの相異に対する修正値を各長さについて表で示している。

本提案は、根本的には(a)の提案と殆んど相異して居ないが、巾及び吃水を調整するのがうまくゆく。この点に関しては、巾及吃水を示す平均値を用いる代りに船の実際の寸法を使用する点以外は提案(b)と同様である。各要素は相乗され、(b)に於ける如く加算されない。唯一つの屯数が提案され、船楼に関しては何ら考慮されて居ない。この特別の方法を、油槽船の如く標準設計の性質をもつ、特別の型の船に適用するのは容易である。非常に多くのすべての船型に適用した結果は、現在の屯数と広く変化して居ることを示して居る。しかし、かかる著しい相異は必ずしも新提案の欠点ではなくて、現在の屯数に表われる多くの不一致点にある事が強調されるべきである。これら個々の場合は屢々直接の秤の比較には到底ならず個々の研究を必要とする。

(d) 1933年、スウェーデン商務省の造船技師の Mr. N. Gustav Nilsson は造船協会に“屯数測度”と題する論文を発表し、又、“屯数制度の現代の方式”と題するパンフレットを出した。その中で彼は、現在の各国屯数規則はモールソン様式から変つて来ている事、その解釈の困難な事、各国間に於けるのみならず、同一国に於ても港が異れば同一船に対しても、異つた屯数が得られる事のためにそれを非難して居る。彼は小型油槽船の例をあげて居り、それではノールウェーで測つた甲板下屯数は 2,284ton で、スウェーデンで完全に改測した時は 2,416ton であり、又、貨物船ではイタリアで測つた甲

板下噸数は 3,652ton であったが、英国船として最初に測度された数值は 4,040ton であった。

Mr. Nilsson の提案は 0.85D の吃水に於て定めた排水噸数に関するものである。即ち、國際滿載吃水線規則に於ける乾舷を定める際の肥セキ係数の計算と同様である。提案には測度及計算の兩方に対し詳細に定義と注意事項を附して示してある。主要型寸法の定義は長い overhang を有するものの長さには若干の議論があるが吃水線条約に使用されるものを用いている。吃水が使用されるのは、深さの函数としてであり、実際の型容積は少くとも 0.85D までは得られる事は本提案の有利な特徴である。しかし Mr. Nilsson の提案の“深さ”の定義は幾分莫然とし、むしろ正常でない結果をもたらしている。唯一箇の噸数が提案され、船樓及び控除は全然無視されて居る。

現在の噸数と比較してかなりの比例的近似が得られているが、特別の場合には広い範囲の変移が存在し、その中のあるものは明かに現在の規則の不一致に基くものである。

(e) 技術協会に発表された論文の中には簡單化された測度に関して、容積噸で記載されているものがある。次に提案した方法は、英国協会の Mr. J. L. Adam に負うものである。

$$\frac{L \times B \times D \times C}{100} = A$$

$$\frac{A \times h}{100} = B$$

$$\text{總容積噸} = C_2(A+B)$$

ここに L, B 及 C は滿載吃水線規則によるものと同じである。

D = 最上全通甲板までの深さ

A = 船樓又は甲板室の占むる面積

h = 船樓の高さ

C₂ = 内容積と外容積の關係を示し、長さ及船型を基準にして作られた係数。

純噸数の欲しい時は、普通の機関室控除、船員室、航海用の場所等を控除して求める。蔽閉した船樓の容積を公式内に含ませて居る点より予期される如く前記簡單化の方法の何れのものよりも現在の噸数と比較して近い数值を示している。

噸数測度に対する試案

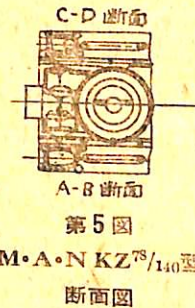
(f) 米国造船協会技術官 Mr. G. A. Smith による委員会で進展した簡單な法式の別の提案を附録に示す。それは型線までを測度し、船樓甲板室を算入すると云う点で提案(d)と同様である。舷弧の修正をすると、現在の

噸数とよりよくあうのでそれを考慮している。すべての蔽閉した場所は何であろうと、除外せず總噸数に算入し純噸数を求めるには実際の機関室の容積のみを控除すると云う点を除いては、一般に現在の規則に従い、總噸数から航海用、船員用、推進機関、燃料及び荷足水の占むる場所を控除する。長さ及船型により変化する噸数係数は、現在の噸数に最もよくあうように撰んである。油槽船及び閉鎖遮浪甲板型の普通の貨物船には良好な近似が得られて居るが、旅客船では、米國規則の“船体の甲板”の規定により測度のため、そうではない。提案された係数は、はるかに広範圍の現存船に適用して噸数計算を行う時は更に修正されなくてはならない。

旅客船の噸数を現在の噸数とよく一致させるための明白な方法は、この特別の型の船に適用する一連の係数を作ることであろう。これは勧告すべき事ではない。と云うのは旅客船を構成するものについて普通の定義、即、旅客12人を超えて搭載する船舶と云う定義を設けるなら船と船との間の不公平を來すこととなる。その他の点では船樓に対しては 100より幾分大きい除数が使用されているが、船体にはこれをそのまま、使用している。(以下次号)

船用機械の解説 (25頁よりつづく)

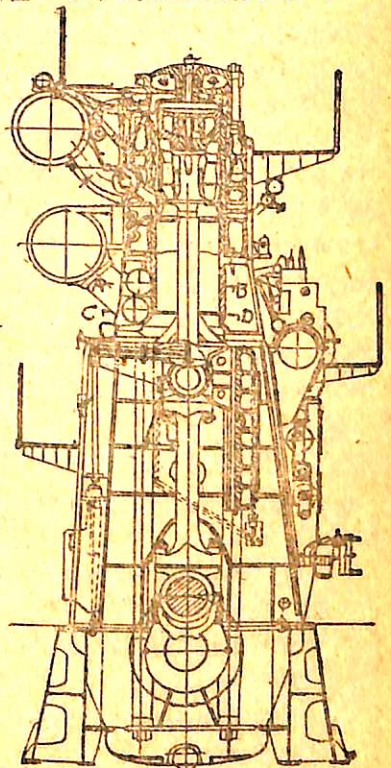
気ガスタービン過給機を組合せることによってシリンダの径 530 耗、ストローク 90 耗の 2 シリンダ機関で軸馬力平均有効圧力 10 耗/極² に達する実験に成功していることは近き将来に光明を期待できるものとして注目に値しよう。



第 5 圖

M. A. N. KZ⁷⁸/140 型
断面圖

(溶接構造、
排氣管制弁付)



推進器空洞現象の新しい判定法

中 島 康 吉

1. 緒 言

推進器を設計するには必ず空洞現象発生の際の有害性を判定し、発生の際の恐れのある時は推進器効率を低下せしめないような考慮を払いながら適当に推進器の形状を変更して空洞現象の発生しない推進器を採用することになっている。それにも拘わらず最近の大馬力高速回転の推進器においては空洞現象の特徴である侵蝕がしばしば推進器翼面上に現れて問題にされている。特に翼端部までエロフォイル断面を採用した推進器にはこの侵蝕が著しいようである。これは従来一般に使用されて来た Eggert の判定法がエロフォイル断面に対して甚しく寛容な限界回転数をあたえるために、これを用いて空洞現象を起さないように設計された推進器が実際はかなり低い回転数で空洞現象を起すものと想像される。

空洞現象は国際船型研究所長会議で議題の一つに取り上げられ解決が急がれているのであるが、現在の所は空洞水槽における推進器空洞試験成績の整一性という問題に低迷し、実際に必要な空洞現象の判定法に関してまでは未だに進展していない状態である。この国際的共同研究が成功した際には權威ある判定法の出現が期待されるのであるが、最近の推進器翼に関する事故の発生状況に鑑みてその時期まで現状のまま、放置しておくべきものではないと考えられたので、筆者はこの問題を取り上げて検討を加えてみた。その結果推進器空洞現象の 2, 3 の性質を明らかにすることが出来、又実用性のある新しい判定法を得ることが出来た。推進器設計上に幾何かの参考になれば幸甚である。

2. 空洞現象の判定法の原理

推進器空洞現象の判定法を大別すれば次の 3 通りになる。

- 1) 海上試運転に現れた推進器性能の低下を解析して求めたもの。
- 2) 空洞水槽における模型推進器の実験結果を解析して求めたもの。
- 3) 推進器翼素の揚力係数と最大圧力低下量との関係を利用したもの。

このうち前 2 者は現在ほとんど用いられていないし又再解析するほど価値のある資料もないので、本文で扱う判定法は 3) に属するものである。

推進器翼面上の或る点の絶対圧がその温度における蒸気圧に等しいか、或はそれよりも低くなった場合に水蒸気が発生し空洞を形成する。すなわち大気圧と静水圧との合圧力を P_0 、流体運動による圧力低下量を ΔP 、その時の温度に対する蒸気圧を P_d とすれば

$$P_0 - \Delta P \leq P_d \dots\dots\dots (1)$$

なる関係の場合に水蒸気が発生して空洞現象が起る。上式を変形し、動圧 $q = \frac{1}{2} \rho V^2$ で割って無次元化すれば次式を得る。

$$\frac{\Delta P}{q} \geq \frac{P_0 - P_d}{q} \dots\dots\dots (2)$$

動圧 $\frac{1}{2} \rho V^2$ の ρ は水の密度であり、 V は流れの速度である。推進器翼の半径 r における断面に対する流れの速度は誘導速度を無視すれば次式で与えられる。

$$V^2 = v^2 + (2\pi n r)^2 = n^2 D^2 \{ J^2 + \pi^2 (r/R)^2 \} \dots\dots (3)$$

上式中の v は推進器の前進速度、 n は毎秒回転数、 D 及び R はそれぞれ推進器の直径及び半径である。 J は前進常数 $\frac{v}{nD}$ であり、作動状態として与えられる数値である。

推進器の形状と作動状態とが与えられた時半径 r の断面上の $\frac{\Delta P}{q}$ を求めることが出来たならば、その断面に空洞の発生する限界毎秒回転数 n^* は次式によって計算出来る。

$$\frac{P_0 - P_d}{\Delta P/q} = \frac{1}{2} \rho n^{*2} D^2 \{ J^2 + \pi^2 (r/R)^2 \} \dots\dots (4)$$

$\Delta P/q$ を求める為には一般に推進器翼素の発生する揚力を仲介とする方法が用いられる。このような計算方法による空洞現象の判定法として Eggert¹⁾、Schoenherr²⁾、及び Lammeren³⁾ の判定法がある。Eggert は翼

註 本文は造船協会第 55 期年度秋期講演会において発表した論文の抄録である。

- 1) T. Soc. N.A.M.E. 1932.
- 2) T. Soc. N.A.M.E. 1934.
- 3) Netherland Experiment Tank, Wageningen, Publication. No. 26a.

型の揚力係数と $\Delta P/q$ との関係を簡単な仮定の下に

$$C_L = \frac{1}{1.2} \Delta P/q \dots\dots\dots (5)$$

で与え、又 $r/R=0.9$ の断面における揚力係数が

$$C_L = 5 \frac{\alpha + \alpha_0}{1 + 4M \cdot W \cdot R} \dots\dots\dots (6)$$

で表わされるものとして所謂 Eggert の公式を作った。Schoenherr 及び Lammeren は共に Gutsche⁴⁾ が風洞実験によって求めた揚力係数と $\Delta P/q$ との関係から Schoenherr の作成した図表並に Betz-Prandtl-Helmbold の理論に翼列の影響を補正した計算方式を用いて判定する方法を發表している。

このような理論的解析法の欠点は完全な推進器理論がなく、計算された推進器翼素の揚力係数に幾何的な曖昧さを含んでいることである。又完全に近いと思われる理論ほど計算方式が複雑で、設計に際して空洞現象の判定に使用するのに不適當である。

3. 推進器翼素の揚力係数

船用推進器に対する理論としては Betz-Prandtl-Helmbold の理論が最も有名であるが、これは最大効率に関する Betz の法則を用いて推進器の設計に使用するために立てられた理論である為、推進器の形状及び作動状態を与えられた場合にその性能を計算するには不適當である。筆者は河田博士⁵⁾ の推進器理論から比較的簡単な近似計算式を導くことが出来た。

推進器翼素の循環は Kutta-Joukowski の定理により

$$\Gamma = \frac{1}{2} k t V (\alpha + \alpha_0 - \frac{w}{V}) \dots\dots\dots (7)$$

で表わされる。こゝに

- Γ = 推進器翼素の循環
- k = 揚力勾配 (理論的には理想流体中で 2π)
- t = 推進器翼素の翼弦長 (普通には翼幅と称する)
- α = ビッチ面に対する幾何学的流入角
- α_0 = ビッチ面より測った零揚力角
- w = 誘導速度

ビッチ比 (その断面におけるビッチを推進器直径で割った値) を ρ とすれば α は次式で与えられる。

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{\rho}{\pi r/R} - \tan^{-1} \frac{J}{\pi r/R} \dots\dots\dots (8)$$

推進器翼素の循環 Γ が半径方向に変化している場合には誘導速度 w は一般に計算出来ないものであるが、もし循環 Γ が r に無関係に一定であれば次式によって計算することが出来る。

$$\left. \begin{aligned} w_t &= \frac{l \Gamma}{4\pi r} F, & w_a &= -\frac{l \Gamma}{2v} F \\ F &= 1 - 2l \frac{\pi}{J} \sum_{m=1}^{\infty} m K'_m \left(l m \frac{\pi}{J} \right) I_{1m} \left(l m \frac{\pi r}{J R} \right) \end{aligned} \right\} (9)$$

こゝに w_t 及び w_a は推進器翼面上における誘導速度の切線方向成分及び軸方向成分であり、 l は翼数、 I 及び K' は第一種及び第二種の変形された Bessel 函数である。 F は Prandtl の求めた減少係数に相当するもので有限翼数の影響を表わしている。

河田博士は循環分布を階段的变化に置きかえて逐次近似度を高めて行く漸近方程式を發表しているが、推進器設計に際して空洞現象の判定の為にこの漸近方程式を解くことは手数がかゝって不便である。

普通の設計された推進器は最良効率又はその近傍で作動するので循環分布の形状はほとんど同一になる。筆者はこの事を利用して、(9)式によって求めた近似解に次表に示す如き補正係数 h を乗ずれば循環分布の影響を考慮に入れた厳密解に殆んど一致した値を求められることを明らかにした。

r/R	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95
h	1.04	1.02	1.01	1.00	1.00	0.985	0.97	0.95	0.975

揚力係数は

$$C_L = \frac{2\Gamma}{Vt} \dots\dots\dots (10)$$

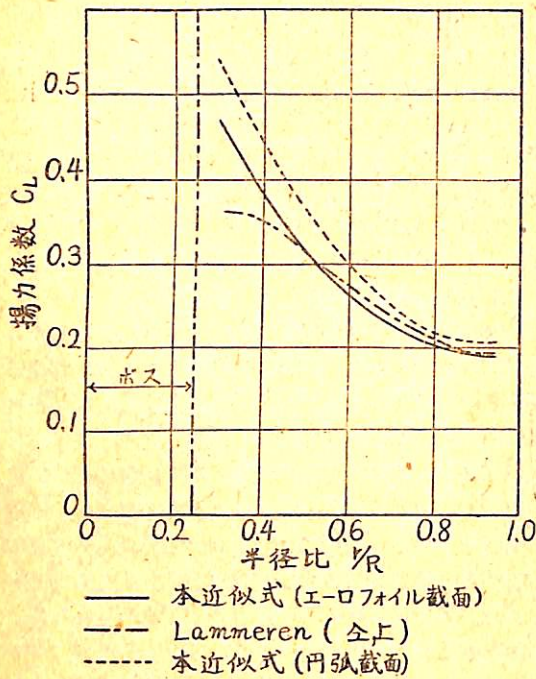
で与えられるから、(9)式に(7)式を代入し補正係数 h を乗ずることにより次式を得る。

$$C_L = \frac{h k \left(\tan^{-1} \frac{\rho}{\pi r/R} - \tan^{-1} \frac{J}{\pi r/R} + \alpha_0 \right)}{1 + \frac{h k}{4\pi} \cdot t/D \cdot R/r \cdot F \sqrt{1 + \frac{\pi^2}{J^2} (r/R)^2}} \dots\dots\dots (11)$$

$h=5.75$, $\alpha_0 = \frac{3}{4} f/t$ (f は翼断面の最大厚さ) として船舶試験所の A_4-40 型を翼端まで完全なエーロフォイル断面としたビッチ比 0.8 の推進器が $J=0.6$ で作動する場合につき上式で揚力係数を計算し、Lammeren 計算方法で求めた値と比較すれば第1図ようになる。尚同図中には翼断面を全部円弧断面とした場合の本計算式による揚力係数も記入しておいた。

翼根部の揚力係数にかなりの差が認められるが、これは Lammeren の計算方法には翼列の影響に対する補正が入っている為である。しかし此の翼列影響は未だ解明されていない状態にあるし、後述するようにこの補正の

4) Schiffb. 1933.
5) Report of A.R.I., Tokyo Imp. Univ. No. 172. 1929.



第1図 推進器翼の揚力係数—計算例

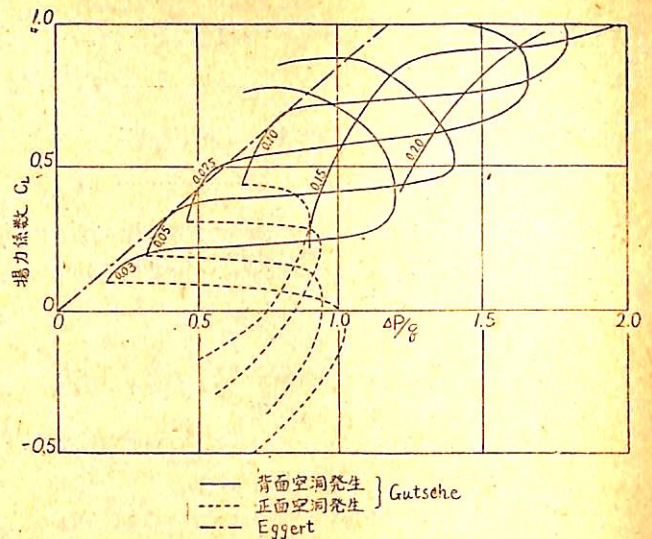
有無は空洞現象の判定に対してそれほど大きな影響をもたないから、この目的に対しては無視して差支えないと考えられる。

4. 翼型の揚力係数と $\Delta P/q$ との関係

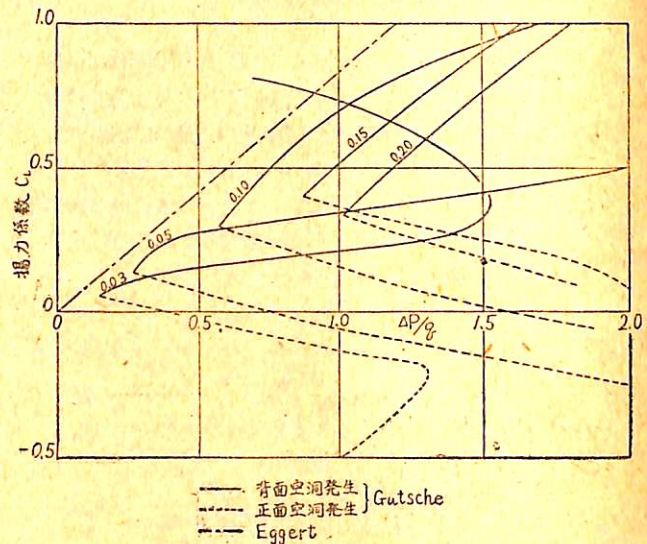
風洞実験によって圧力分布を測定し、その結果から揚力係数と $\Delta P/q$ との関係を求めたものとしては既に述べたように Gutsche の論文がある。第2図及び第3図は Gutsche の実験結果である。実線の部分は背面の $\Delta P/q$ を示し点線の部分は正面の $\Delta P/q$ を示している。又これらの曲線上の数字は翼厚比である。尙 Eggert の公式の基礎となっている(5)式で表わされる関係も記入しておいた。

(5)式が円弧截面に対する実験曲線群の包絡線に近くエロfoil截面の場合にはかなり実験曲線群と離れていることがわかる。すなわち Eggert の公式は円弧截面の背面空洞現象に対しては或る程度の近似値を与えるが、エロfoil截面に対しては限界回転数を大きく見積り過ぎるようになる。

この種の風洞実験はあまり行われていないが、Göttingen の風洞で行われた実験結果も殆ど一致した値を示しているから空洞現象の判定用として Gutsche の実験結果を用いて差支えないと考えられる。



第2図 Gutsche の実験結果 (円弧截面)



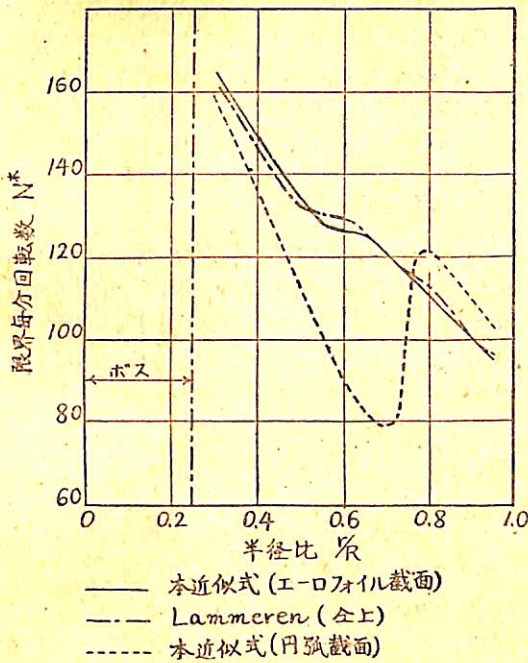
第3図

Gutsche の実験結果 (エロfoil截面)

5. 推進器の空洞現象

第1図に示した計算例について $\Delta P/q$ を第2図及び第3図から読みとり、(4)式を用いて限界毎分回転数 N^* を計算すれば第4図のようになる。但し直径は 5m とし、軸中心の没水深度を 2.5m とした。特に太い曲線で画いた範囲は正面空洞現象が早く発生する範囲である。

この図から次のことが判る。



第4図 空洞現象発生限界回転数—計算例

- 1) 全エーロfoil截面の場合は翼端部の背面空洞が最も早く発生する。
- 2) 全エーロfoil截面の場合は $r/R=0.6$ 附近を境として翼端部では空洞現象が早く発生し、翼根部では正面空洞が早く発生する。
- 3) 全円弧截面の場合は $r/R=0.7$ 附近の正面空洞が最も早く発生する。しかもその限界回転数は全エーロfoil截面の場合の翼端部背面空洞発生限界回転数よりも低い。

従って空洞現象を起さない推進器を設計する為には翼端部に円弧截面を使用し、翼根部にはエーロfoil截面を使用するのが良いが、特に $r/R=0.7$ 附近においては既にエーロfoil截面となるように充分注意しなければならない。例えば Troost の B. 4. 40 型推進器を採用する場合にも仕上げに際して厳密な検査を行うことが必要である。

次に $r/R=0.9$ の截面に着目してこの部分の翼厚比を変化させた場合の限界回転数に及ぼす影響を検討してみた。その結果次のことが明らかになった。

- 1) 推進器翼の翼厚比のみを変化させる場合には翼厚比はあまり大きくても小さくても限界回転数が低下する。
- 2) 限界回転数を上げる為には翼厚比を小さくすると

同時に適当なピッチ比と直径を選ばねばならない。

6. 空洞現象の判定法

推進器の設計に際して限界回転数を推定する為には最も低い回転数で空洞の発生する截面について計算を行えばよい。現在普通の船舶で用いられている推進器は製作上の誤りさえなければ $r/R=0.8$ より翼根部にはエーロfoil截面を使用している。従って最も低い回転数で空洞の発生する截面は翼端部と考えてよい。第4図から見るとこの截面は $r/R=0.9$ よりも更に翼端に近い所にあるようであるが、推進器理論が翼端の影響を補正しているとはいえ、尚極めて翼端に近い截面に対しては誤差が大きいと考えられ、又設計に際して f/t や t/D 等計算に必要な数値を正確に知り得るのは $r/R=0.9$ であるから、空洞現象の判定には $r/R=0.9$ の截面について計算を行えばよいと考えられる。更に翼端部では若干低い回転数で空洞現象が発生するかも知れないということ念頭におけば、この判定法によって充分目的を達するであろう。

(11)式の $F\sqrt{1+\frac{\pi^2}{J^2}(r/R)^2}$ を $\frac{1}{J}$ の2次式で近似して $r/R=0.9$ の截面に対する計算式を導けば次のようになる。

$$C_L = \frac{a\left(\tan^{-1} \frac{p}{2.83} - \tan^{-1} \frac{J}{2.83} + b \cdot f/t\right)}{1 + C \cdot t/D \cdot E} \dots\dots(12)$$

	翼		翼	
	円弧截面	エーロfoil	円弧截面	エーロfoil
a	5.15	5.46	5.15	5.46
b	1	3/4	1	3/4
c	1.82	1.82	1.37	1.45
E	$3.55 + 0.13 \frac{1}{J} + 0.57 \frac{1}{J^2}$		$4.53 - 0.21 \frac{1}{J} + 0.63 \frac{1}{J^2}$	

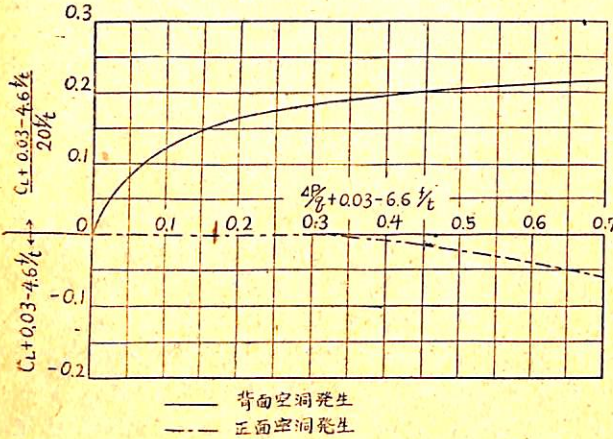
又(4)式より限界毎秒回転数の計算式は次のようになる。

$$n^{*2} = \frac{P_0 - P_d}{52 D^2 (J^2 + 8.0) \Delta P/q} \dots\dots(13)$$

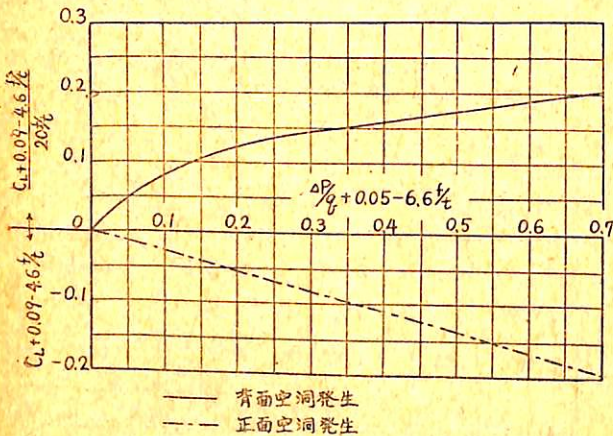
これまでの慣習として $P_0=10300\text{kg/m}^2$, $P_d=200\text{kg/m}^2$ を用いている。

Gutsch の実験結果はこのまゝでは判定法に使用するのに不便である。空洞現象の判定に用いる為には任意の翼厚比と揚力係数とに対して $\Delta P/q$ を正確に且つ容易に読みとれるものでなくてはならない。Schoenherr は縦軸に翼厚比、横軸に揚力係数と取り、 $\Delta P/q$ をパラメ

ーターとして曲線群を画いている。筆者は翼厚比を含んだ適当な座標を用いて $r/R=0.9$ 附近の判定に必要な範囲すなわち $f/t=0.3\sim 0.75$ 及び $\Delta P/q=0\sim 0.9$ の範囲の背面空洞と正面空洞の限界線を一組の曲線で表わすことが出来た。この図表が第5区及び第6区である。



第5図 空洞現象判定用図表(円弧断面)



第6図 空洞現象判定用図表(エーロフオイル断面)

(12)式を用いて C_L 計算し、第5図又は第6図によって $\Delta P/q$ を求めれば、(13)式によって $r/R=0.9$ の断面における限界毎秒回転数 n^* を計算することが出来る。又この順序を逆に与えられた回転数で空洞現象を起さないように f/t 、ピッチ比及び直径を決定することが出来る。但しこの場合に計算値にそれほど大きな影響を与えない J 、 D 及び t/D は最初の設計によって決定された数値をそのまま、使用して $\frac{-1}{\tan 2.83} \frac{p}{J}$ を求めるようにする。

Troost の Bp 図表を使用するならば、与えられた Bp 線上でこの値を満足する点を選べばピッチ及び直径が求められる。かようにして求めた値が最良効率の点から大巾に離れていないならば通常効率も殆ど低下しない。

7. 結 言

Gutsche が風洞実験によって求めた翼型の揚力係数と最大圧力低下量との関係及び河田博士の推進器理論から導いた近似公式を用いて推進器の空洞現象に関して、2, 3 の計算を行った。その結果得られた主な結論は次の通りである。

- 1) 空洞現象の防止上、翼端に円弧断面を使用し、翼根部にエーロフオイル断面を使用することが望ましい。
- 2) 但し $r/R=0.7$ 附近における断面はエーロフオイルとなるように充分注意を払わねばならない。
- 3) 空洞現象の発生する限界回転数を上げるためには翼端部の翼厚比のみならずピッチ比及び直径を適当に選ばなければならない。

又設計に際して使用し易いように $r/R=0.9$ の断面に対する公式並に図表を作成した。この判定法を用いることにより従来の判定法によるよりも正確な限界回転数を推定することが出来、且つ所要回転数において空洞現象を起さない推進器の設計に好結果をもたらすものと考えられる。(日立造船技術研究所)

造船協会講演會發表論文抄録掲載について

造船協会にて発表されました論文の抄録の発表につきましては、造船協会当局の御了解を得て本誌に逐次掲載することになりました。何卒御期待下さい。

浪人の寢言(65頁よりつづく)

と論じていた。今でも無策で造船所を野放しにして置くことには賛成出来ない。一万田日銀総裁は今度の合理化審議会の答申に対し、年間30万総噸の新造を望んでいることは、政策というよりも造船所に仕事を与えるためとの感が強いというようなことを、昨年11月29日神戸で記者団に語ったといわれている。一つの見解だが意を尽していない。造船政策としては自衛と貿易の関係から国内船を何々噸、国際収支の関係から輸出船何々噸と数年を見越した大凡の年間建造量を推定し、それに合うように造船所を制限してその合理化融資を按配しないと、まよいには妙なことになるのではないかと憂える。

S. T. 生

浸水表面積の新近似式

筆者は最近、船の浸水面積の新しい近似式を得た。次の様な形である。

$$S = 2LT \left[1 + 0.6 \left(\frac{B}{T} \right) (C_b - 0.2) \right] = L \cdot T \cdot \varphi_s \dots (1)$$

但し S = 浸水表面積
 L = 船の長さ B = 船の幅
 T = 平均吃水 C_b = 方形肥瘠係数

φ_s を図に示す。ここで C_b が 0.625 より小さいときは C_b = 0.625 として使用する。(図参照)

本式は普通の商船の満載状態に対しては極めて良好な近似値をあたえる。

$$D.W. Taylor \text{ の式 } S = C \sqrt{\Delta L} \dots (2)$$

との比較の結果を次表に示す。資料は山県博士著「船型学」抵抗図表及び米国の模型抵抗試験資料から任意に抽出した。表には平均誤差(誤差の平方の平均の平方根)を%で示してある。

1. 満 載 時

式	普通船 74隻	特殊船 27隻
(1)式	2.25	8.09
(2)式*	3.76	6.82
(2)式 C=15.4	3.05	8.55

$$* C = f \left(\frac{B}{H}, C_m \right)$$

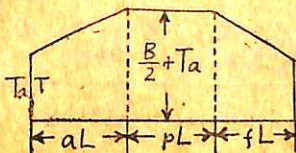
2. 試 運 転 時

式	普通船 20隻	特殊船 10隻
(1)式	5.86	8.60
(2)式	4.17	7.13
(3)式 C=15.4	6.80	8.07

普通商船としては貨物船、貨客船、客船、油槽船をとつた。上に見る如く、試運転時には本式は(2)式に劣るが、普通船に対しては5%を増加してやれば殆ど良一致することが見られた。又 C_b と C_m では C_b の方が判明し易いとする、C=15.4 とする場合に比して、(1)式は全般的に優秀であろう。特に船型学所載の単螺貨物船37隻については平均誤差0.61%であつた。特殊船で特に C_m が小さい、又前後の Cut-up の大きい船には過大な値をあたえる。

(1) 式の導出

筆者は浸水面積の長さ方向の分布を知る必要から少しばかりの計算を行う機会があつたが、この時浸水面積の分布形を大体直線分布で置換えうることを予想した。今等吃水とし、船



首、船尾は夫々垂直とみなす。ビルヂ半径を無視すると長さ方向の Girth 分布は図の如くなる。但し中央平行部の長さを pL とし、吃水 T_f = T_a = T, 幅 B とする。浸水面積を S とすると

$$\frac{S}{2} = \frac{aL}{2} \left(T + \frac{B}{2} + T \right) + pL \left(\frac{B}{2} + T \right) + \frac{fL}{2} \left(T + \frac{B}{2} + T \right)$$

$$S = LT \left[(a+f) \left(2 + \frac{B}{2T} \right) + 2p \left(1 + \frac{B}{2T} \right) \right]$$

a+f=1-p を入れると

$$S = 2LT \left[1 + \frac{B}{4T} (1+p) \right] \dots (3)$$

p は簡単に推定し難いし、実際の線図からきまる平行部長さをそのままとつてもよくあわない。試みに前記米船資料から線図上の p と C_b との関係を探るところごく概略に

$$p = 2.4(C_b - 0.625) \quad C_b \geq 0.625 \dots (4)$$

$$p = 0 \quad C_b < 0.625$$

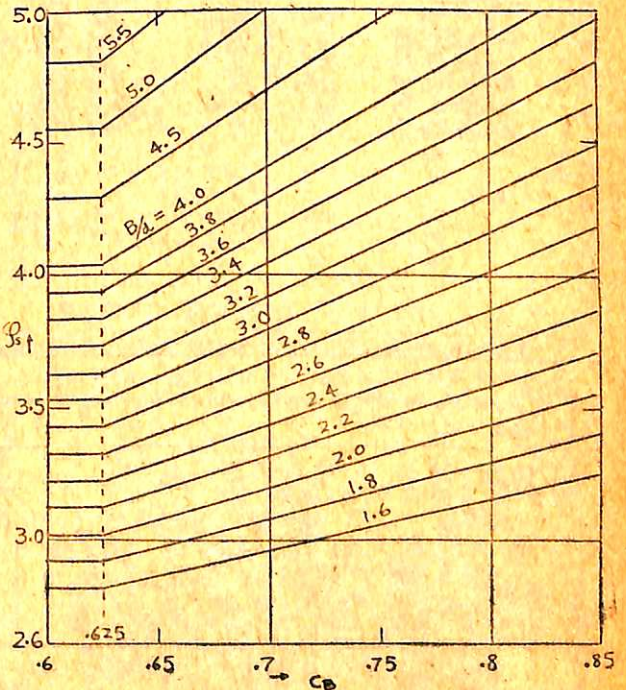
としてあらわせた。この関係を(3)式に入れると

$$S = 2LT \left[1 + 0.6 \left(\frac{B}{T} \right) (C_b - 0.208) \right] \quad C_b \geq 0.625$$

$$= 2LT \left(1 + \frac{B}{4T} \right) \quad C_b < 0.625$$

を得る。之を今少し簡略にして(1)式を得たのである。

尚(3)式は等吃水でなくしても T を平均吃水とすれば成立つことを注意しておく。



新 造 船 工 事 月 報 (運輸省船舶局造船課)

進 水 船

(11月中に報告のあつたもの)

造 船 所	船 番	船 主	総噸数	機関	馬 力	用 途	進 水 月 日
播三金	474	ギリ	13,000	T	9,000	油	27. 11. 1
	1493	リベ	16,000	T	8,500	漁	27. 11. 4
	149	事代	300	D	570	漁(鮪)	27. 11. 11
" "	152	水野	240	"	470	"	27. 11. 14
	850	新日	7,900	D	7,700	貨油	27. 11. 5
新三	29	N. 銚子	23,500	T	12,500	貨油	27. 11. 1
	4	銚子	72	H	75	油貨	27. 11. 3
伊藤	718	日鉄	7,200	T	5,000	貨	27. 11. 2
	514	乾東	7,550	D	5,500	貨	27. 11. 19
三浦	647	東北	6,650	D	5,000	"	27. 11. 1
	208	北富	100	—	—	雜(浚)	27. 10. 25
共同	3	東洋	6	—	—	"	27. 11. 16
	201	富東	6,620	D	5,400	貨油	27. 11. 30
川大	921	巴長	13,000	T	8,000	油	27. 11. 19
	4	北農	45	—	—	雜(土運)	27. 11. 28
渡	96	北農	45	—	—	"(浚)	27. 11. 29
	100	乾	25	—	—	"	27. 11. 27
三	170	水産	315	D	570	漁(鮪)	27. 10. 24

合 計 18隻 102,568總噸

竣 工 船

(11月中に報告のあつたもの)

造 船 所	船 番	船 名	船 主	総噸数	機関	馬 力	用 途	竣 工 月 日
名古	103	横濱	丸九	7,550	D	4,200×2	貨	27.11. 1
	3706	15	邦港	300	—	—	雜(起重機)	27.11. 1
	218	白	三農	140	D	470	漁(取締)	27.11.15
新浦	641	永	八三	7,700	D	7,300	貨	27.11. 5
	717	和	丸九	7,250	T	6,500	貨	27.11.15
石渡	99	—	北	25	—	—	浚	27.11.10
	93	—	海	65	—	—	内	27.11.14
東	1084-4~5	—	道	8×2	D	75	電火	27.11. 6
	1085-3~4	—	タ	31×2	D	165×2	"	27.11.16
三日	569	音山	丸九	12,400	D	8,300	油	27.11.20
	3707	羽月	三井	7,650	D	7,375	貨	27.11.28
立	918	日高	日事	6,450	D	5,200	"	27.11.29
	149	第8	事代	300	D	570	漁(鮪)	27.11.25
金	152	第8	順光	240	D	470	"	27.11.25
	649	—	米	Dispt. 340	—	—	扉	27.10.28
浦三	170	第1	豐洋	315	D	570	漁(鮪)	27.11.12
	208	—	丸	100	—	—	渡	27.11.14

合 計 19隻 50,563總噸, 340排水量

子約購読案内 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。

子約金算 3ヶ月分 300円
6ヶ月分 600円(送料共)
1ヶ月分 1200円

子約者に限り売価95円で精算致し子約金切の際は御知らせします

運輸省船舶局監修 船舶技術雑誌 第6巻 第1号 (No. 51) 昭和28年1月5日印刷 (昭和28年12月3日)

造船海運綜合技術雜誌 禁轉載 發行所 船舶技術協会 定価 100円(〒8円)

東京都港区麻布笄町79 編集兼發行人 田宮 真
分室 振替口座東京 70438 印刷人 秋元 馨
電話連絡 小石川 (85) 0071 東京都千代田区神田神保町1ノ40

本誌広告取扱 研良社 東京都中央区横町二の一 ヤエス興業ビル 電話京橋(56) 0782

シャープレス 油清浄機

Purifier-Clarifier Equipment

ディーゼル油清浄機

タービン油清浄機

潤滑油清浄機

各種

◎世界最初(1929年)のボイラー油使用船
M.S "British Justice" 以來ボイラー油清浄には20年の経験を持つシャープレス

米國シャープレスコーポレーション

日本總代理店

巴工業 K.K

船舶用として納入台数100台突破、大阪商船あたらす丸あんです丸にて大成果を挙ぐ

本社 神戸出張所

東京都中央区銀座1丁目6番地(皆川ビル) 電話 京橋(56) 代表 8681~8685
神戸市生田区京町79番地(日本ビル内) 電話 釜合(2) 288



GENERAL

バンカーオイル

多年の傳統と經驗

サービスの優秀

施設の完備

石油製品輸入販賣

ゼネラル物産

本社 東京・日本橋堀留一の六

Daikin

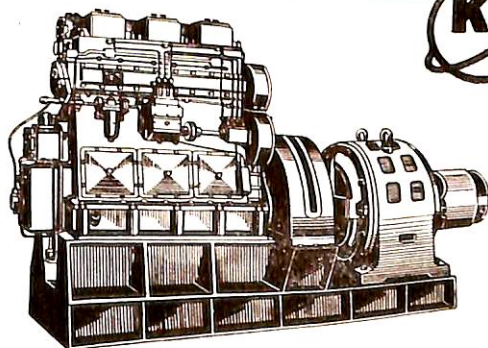
ダイキンディーゼル 6~300HP

自家発電用・船舶用補機・一般動力用

ミジレーター・冷凍機・ラショナル注油器

大阪北浜5-12 電北浜3731-4、東京丸ビル381電和田倉3878-9

大阪金属工業株式会社



三機の船舶用機材

厨房設備

(ギヤレ・グリル・ペーカリー・バー)
(喫茶・食品加工設備一式)

冷蔵設備

客船・貨物船・捕鯨船等何れにも適する様
設計製作施工いたします

洗濯設備



伝統を誇る
電縫鋼管



互 斯 管
空 気 予 熱 管
ボ イ ラ ー チ ュ ー ブ
ラ ジ エ ー タ ー チ ュ ー ブ
其 他 艦 船 用 鋼 管

三機工業

資本金 2億圓

社長 山田熊男

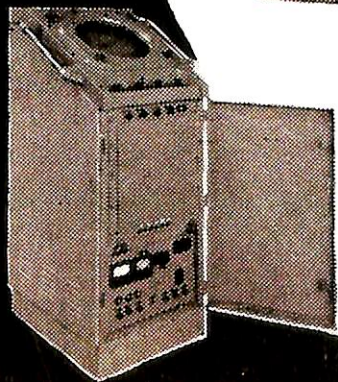
支店 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島
工場 川崎・鶴見・中津

本社 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話 銀座(57)代表4811~(10)代表5141~(10)

国産オース号遂に出づ!

JRC マリンレーダー

JRC



- ① JRCレーダーは全部国産部品を使用しておりますから、部品の補給、修理其他に御不便をかけることが御座いません。
- ② 回路は弊社獨特のものでありまして、米英の各種マリン・レーダーの回路を比較検討した結果を綜合致したものであります。
- ③ 戦前戦後を通じての研究の精華であるレーダー用JRCマグネトロンは弊社の誇りとするところであります。

營業品目

無線通信機 魚群探知機 測探機
ロラン受信機 方位測定装置 真空管
船舶用レーダー 各種測定器

營業所 東京・澁谷・千駄谷 4-693
大阪・北・堂島中 1-22

日本無線

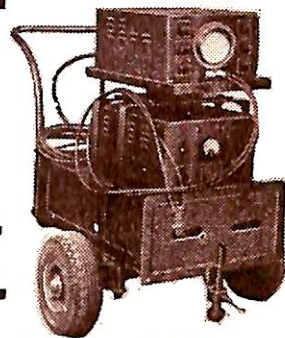


品質管理に絶対必要!!
 金属内部のキズを診る...

超音波探傷機

鉄鋼材、鉄鋼機械、その他非鉄金属製品の
 堅牢度や安全度の裏附が科学的に実証出来る

今アメリカで超音波探傷機は
 兵器生産になくはならぬ検査装置です



東京超音波工業株式会社

営業所 東京都大田区田園調布二丁目四番地
 電話 田園調布 (02) 5354番
 工場 川崎市荻宿西中町三三五 電話中原 (118) 243

A. C式 0.5MC. 1MC. 2MC.
 3MC. 5MC.
 D. C式 2MC. 6MC. 10MC.



指示温度計 型式 249,349



測温抵抗管 型式 R-10



抵抗式 温度計 熱電式 温度計

二重外筐耐震耐湿船舶用

測温範囲 $-100^{\circ}\text{C} \sim +1600^{\circ}\text{C}$
 目盛任意

主なる用途

冷凍室温度測定
 ディーゼルエンジン排気温度測定
 直流発電機各部温度測定

株式会社 千野製作所

東京都板橋区板橋町 3/78
 電話 (96) 0285・2570

昭和二十八年十一月五日發
 昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可



HOKUSHIN GYRO-PILOT

Single unit & Two unit

日本特許第192363号

(昭和26年9月27日)

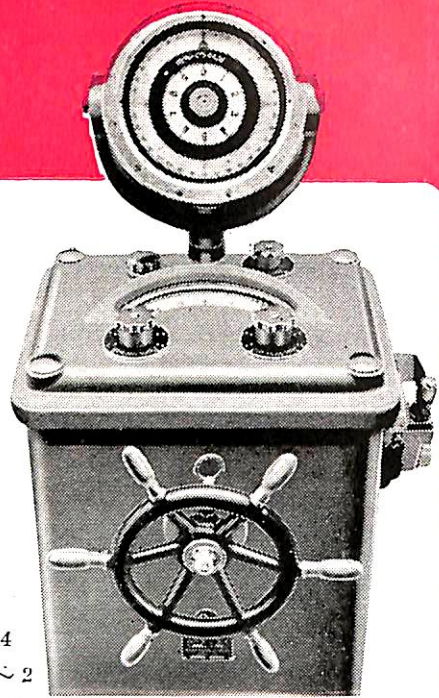
PATENTS UNDER APPLICATION TO

U. S. A. (No.224506)

GREAT BRITAIN (No.11081)

株式会社 北辰電機製作所

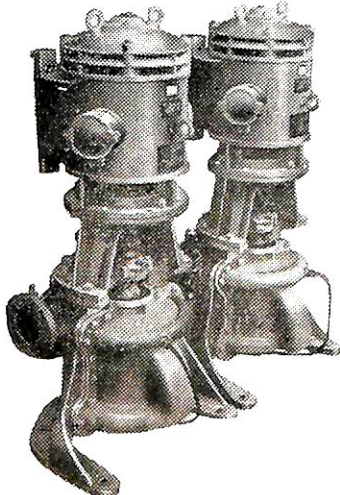
本社 東京都大田区下丸子町312 電話蒲田(03)2241~2244
 支店 大阪市東区今橋4の1三菱信託ビル電話北浜(23)2101~2
 サービス 神戸市生田区栄町通2の45 萬成商会内電話元町(4)2096
 ステーション 門司市入船町2の3097 電話門司 2099



船の科学

HITACHI

日立の 船用ポンプ



(VM-CV)

主復水ポンプ(VM-CV)

(日立造船株式会社殿納)

90耗 2 段渦巻ポンプ

揚水量	m ³ /hr	25
総揚程	m	35
電動機	HP	7.5

消防兼雑用水ポンプ(VMN-CV)

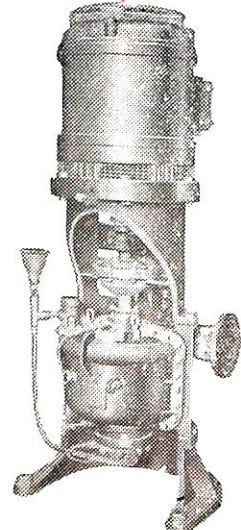
(新三菱重工工業株式会社殿納)

140耗 2 段渦巻ポンプ

揚水量	m ³ /hr	110/170
総揚程	m	70/15
電動機	kw	42

東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌

日立製作所



(VMN-CV)

定 價 一〇〇圓
 地方賣價 一〇五圓

東京都港区麻布筈町七九
 船舶技術協會