

昭和三十三年六月五日印刷 第十一卷 第六号  
昭和三十三年六月十日發行 每月一回 十日發行  
昭和三十三年十二月三日 第三種郵便物認可  
昭和二十四年五月三十一日 日本國有鉄道特別費  
承認雜誌第一一五六号

# 船の科学

VOL. 11 NO. 6 JUNE. 1958



山下汽船株式会社御注文  
貨物船「山若丸」  
(12,350重噸・21.20ノット)  
日立造船、桜島工場建造

6



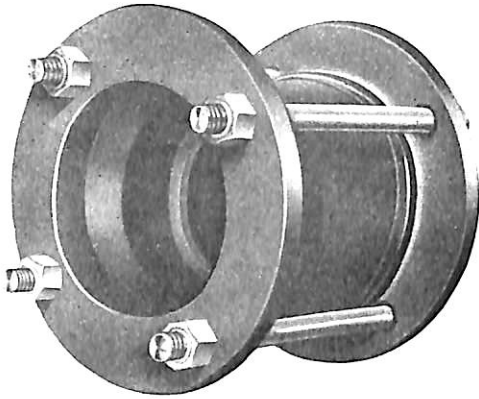
日立造船株式会社

船舶技術協會

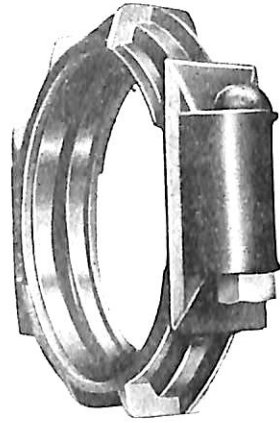
# D.K.K. FLEXIBLE EXPANSION PIPE JOINT

無頭管用 リング型 (実用新案出願中)  
ドレッサー型

スリージョイント



大同ジョイント



第一物産株式会社

本社 原動機課 大阪 雑機課

大同金属工業株式会社

大阪市生野区大友町3-60 TEL (73) 8131~3



三菱防蝕亜鉛  
CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を

CPZで防ぎましょう

CPZ

用途

船舶外板・スクリュー  
海中の鉄構造物

三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)

電話(23) 2431・3321・4311番

総代理店 三菱商事株式会社

電話(28) 1021・1031・2021番

設計施工 日本防蝕工業株式会社

電話東京(28) 6807・6808



# 電気防蝕法 CATHODIC PROTECTION



簡単な施工で水中、地中の金属施設を防蝕し、寿命を数倍に延長させる画期的防蝕法！

油槽船船槽 } に電気防蝕法  
船 殻 }  
プロペラ }

—調査—設計—施工—材料—

## 日本防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内三ノ二(三菱東7号館)  
電話(28) 6807・6808・2204・6576  
大阪事務所 大阪市北区老松町三ノ三(新老松ビル)  
電話(36) 6919



総代理店 三菱商事株式会社

## 船用推進器

マンガンブロンズ

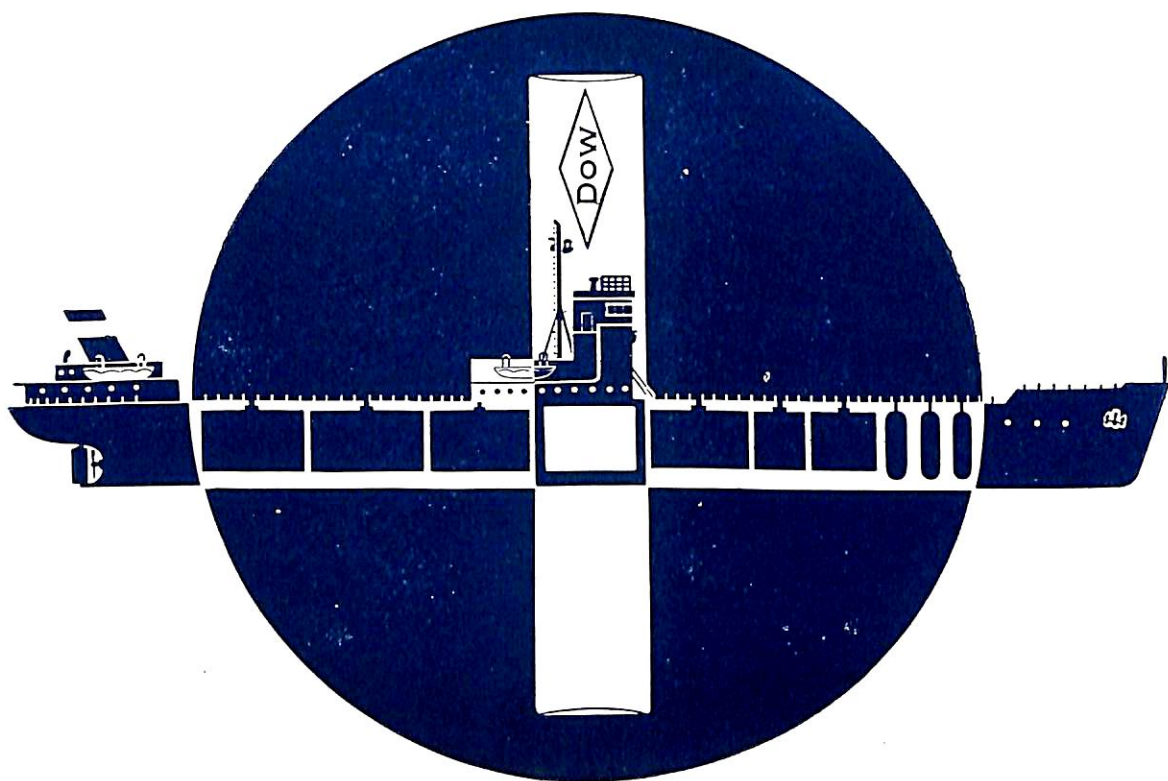
アルミニウムブロンズ

仕上重量45tonまで製作可能



尼崎製鐵株式会社

呉製鋼所



タンカーの腐蝕対策には

ダウのマグネシウムアノード  
**DOW MAGNESIUM ANODES** で

大洋横断タンカーのタンクに生ずる腐蝕修理の経費は毎年幾千万円にも達するものと思われます。錆のために費やす金額がこんな膨大なものとは驚くではありませんか。

タンカー及びその他の船舶に生ずる腐蝕にかゝる経費を節減されるには、マグネシウム・アノードを用いる陰極防蝕法に少し許り投資なさる事です。マグネシウム・

アノードに依る陰極防蝕法は、いわゆる防蝕の効果があるのみならず、現在生じているスケールを弛めてそれを取除きもします。従つてあなたの船舶にこの方法を採用されれば、清掃、維持及び取換費を最低に押えてしかも船舶を常時貨物受入れの態勢を置くことが出来るというわけです。

詳細に関しましては、下記にお問合せ下さい。

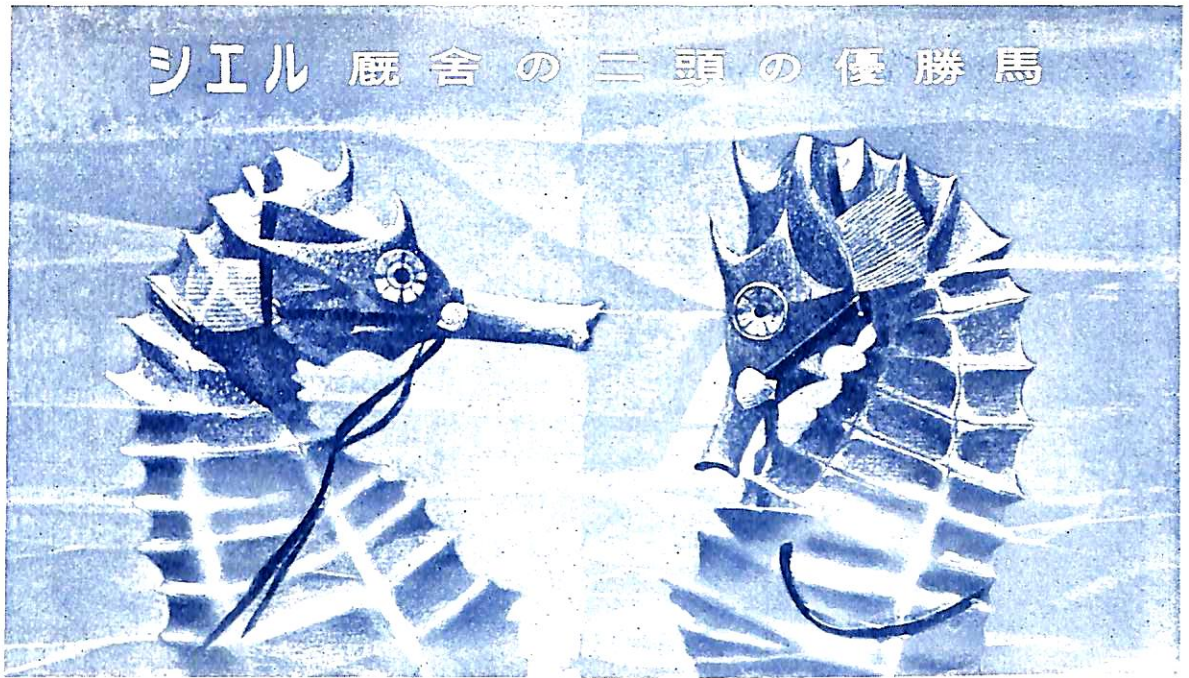
ダウ・ケミカル・  
 インターナショナル・リミテッド  
 東京都千代田区有楽町1-10 三信ビル  
 電話 代表 (59) 2 3 2 7

信 頼 で き る





## シェル 厩舎の三頭の優勝馬



### シェル タルパ オイル SHELL TALPA OIL

いつも本命といわれるこの栗毛は、何回も何回も優勝の記録を誇っております。この血統の正しい純礦油の“タルパオイル”はディーゼルエンジンのクランクケース油としてすぐれた伝統を持っています。

世界の船舶の何百万の馬力はこの油を使用して最も効果的に得られております。そして、世界の何処でもそのさっそうたる姿に接することができます。

### シェル アレクシヤ オイルA SHELL ALEXIA OIL A

この新しい三歳白馬の“アレクシヤオイルA”は乳化シリンダー油で燃焼ガス中の酸を中和する強力な中和剤を含んでおり、シリンダー摩耗の減少に驚異的な偉力を発揮しています。

シリンダー、ピストンリング、ポート等を他の潤滑油のどれよりも非常に清浄にします。

850万屯のシェル所属船だけでなく850隻もの世界各国の船舶に常用されております。

## シェル石油株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目3(東京ビル)  
電話(23) 4371~80・4471~2



潤滑油界の先駆者

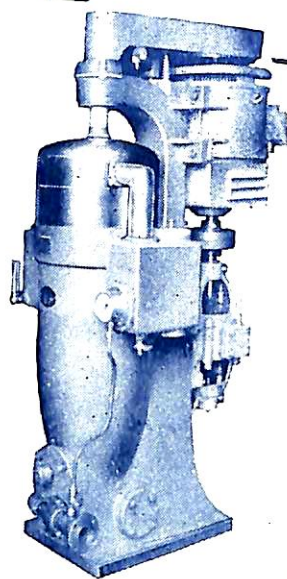
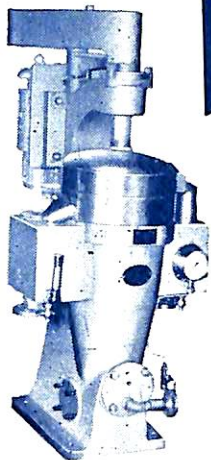




最高の技術を誇る  
最古のメーカー

PURIFIER-CLARIFIER EQUIPMENT

最新型 船舶用油清浄機



ボイラー油清浄機  
ディーゼル油清浄機  
タービン油清浄機  
潤滑油清浄機  
直結シャープポンプ付油清浄機

処理能力 500L/H ~ 750L/H (C重油)  
1000L/H ~ 1500L/H (C重油)  
2000L/H ~ 2500L/H (C重油)

巴商工株式会社

大阪市福島区上福島南1の208

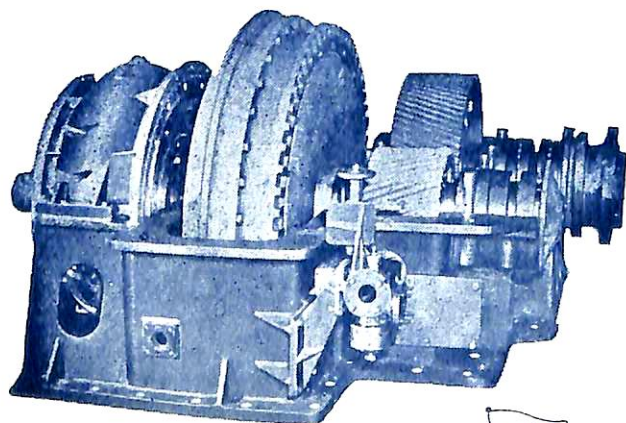
電話 福島 (45) 2109-5615

工場 大阪市大淀区本庄東通4の1

電話 豊崎 (37) 6712

川崎重工の

船用可逆式流体接手



構造 前進用フルカン接手，後進用トルクコンバーター，および減速歯車を組合せている。  
特徴 エンジンの回転方向を変更せずして船橋より5秒乃至10秒にて前進後進の切換が可能，またエンジンの最低回転以下の超微速が得られる。

御一報次第 (広告宣伝係宛) カタログ送呈

写真は MAN V8V-70型 ディーゼル機関と組合せたもので、接手容量 前進 2,000 IP 後進 450 IP、接手容量 約 4 ton



川崎重工業株式会社

本社 神戸市生田区東川崎町2丁目1-4  
支店 東京都港区芝田村町1丁目1の1 (日比谷ビル7階)

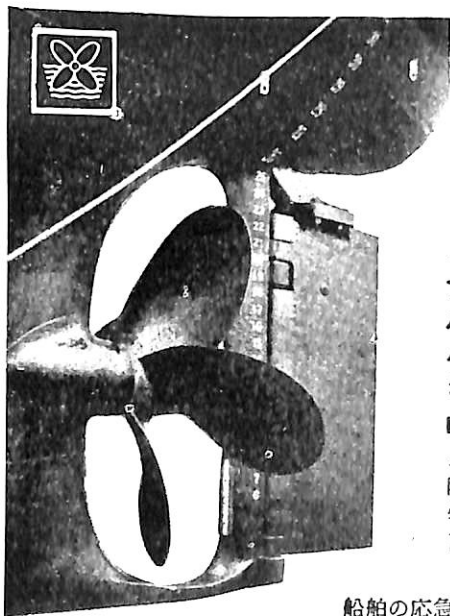


目次

5月のニュース解説 ..... (米田 博) .....43  
 鉱石運搬船兼油槽船 ATLANTIC FAITH ..... (佐世保船舶工業株式会社佐世保造船所) .....46  
 輸出貨物船 ATLANTIC SUN 号について ..... (佐野安船渠株式会社) .....53  
 飯野スルザー 6SAD72 型機関について ..... (飯野重工業株式会社舞鶴造船所) .....58  
 欧州各国の造船所をみて (9) 英国の造船所 (その2) ..... (小野塚 一郎) .....62  
 海上保安庁の昭和32年度建造木製15米型巡視艇について ..... (海上保安庁船舶技術部) .....69  
 南極航海の気象と氷 ..... (高尾 一三) .....80  
 マンモスタンカー WING TANK の構造実験 ..... (三菱造船株式会社長崎造船所 岡部 利正 堀 浩一) .....85  
 原子力船のページ .....88  
 わが国における大型アルミ青銅製推進器の製作について ..... (尼崎製鉄株式会社吳製鋼所) .....90  
 海外文献紹介 英国および米国における推進器用高力アルミ青銅合金の発達 (F. Hudson) .....95  
 浪人の寝言 ..... 雑感四題 ..... (ついでこじ) .....98  
 文献紹介 .....101  
 新造船の要目 (No. 31) 東京船舶 バンドン丸の要目 .....102  
 (No. 32) 日東商船 日和丸の要目と一般配置図 .....104  
 新造船工事月報 (昭和33年4月末現在) .....107  
 新造船建造許可実績 (昭和33年5月分), 日本海事協会船級船の現状 .....110

新造船写真集 (No. 116)

- 竣工船 ..... 山若丸, 摩耶山丸, 松豊丸, 高育丸, かるかつた丸, 東光丸, 赤石丸, 明俊丸, 鹿島丸, 海蔵丸, 山鉾丸, 第二十島丸, ちとせ, 三河丸, 日の浦丸, 若鳥丸, 第八大盛丸, 男鹿丸, 第十一長門丸, 星裕丸, 日進丸, はるかぜ (15m巡視艇), 豊丸, 北光丸, 神祐丸, ビルマ向13mランチ, YAKAL, ANDROS MASTER, FENIX, OLGA TOPIC, ANDROS THRILL, DYNAMIC  
 進水船 ..... 延洋丸, 島原丸, 山朝丸, 江春丸, りやあど丸, 新洋丸, 国榮丸, 日東丸, 第十天社丸, DELPHIC EAGLE, DONA MARI, MARTITA  
 ☆ 輸出鉱石運搬船兼油槽船 ATLANTIC FAITH 号の船内写真  
 ☆ マンモスタンカー・ウイングタンク構造実験の写真



SCHMITT  
NIEKAMP PROPELLERS

英国 MANGANESE BRONZE & BRASS CO., 日本総代理店  
 ニカリウムは船のプロペラー用合金の改良品で、腐蝕、侵蝕に強くその優れた機械的性質、腐蝕疲労に対する抵抗、密度の小なことはブレードが薄くなり高能率で、慣性モーメントを小さくする利点あり

最高水準を行く船舶用熱管理資材

ブリックシール・バンゴ・モルタル・サーピロン  
 バスコート-S\* インシュラゲ・パネラゲ・エキジット助燃剤  
 バード・アーチャー・ボイラー・ウォーター・トリートメント  
 ジャロコ・リモート・コントロール 油槽船 弁遠隔開閉装置

DIMETCOTE No. 3 (米国AMERCOAT CORP. 日本総代理店)  
 タイメットコート #3 は 100% の無機性亜鉛塗料で、施工はなんの危険もなく、1 回塗をキュアリング液で焼き付け、どんな鋼鉄表面にも化学的、物理的に結合して、丁度現場で厚い亜鉛鍍金をしたと同じ金属表面を作って、各種タンクの永久的保護をする新しいライニングです。

CORDOBOND STRONG-BACK METHOD

船舶の応急修理用及び防蝕、一般維持用に船底弁類、諸機械のケーシング、海水管、シーチェスト、ポンプ類、甲板、諸タンク類、復水器等に使用する特殊合成樹脂。

米国 XZIT CO., QUIGLEY CO., BIRD-ARCHER CO., CORDOBOND CO., JAROCO ENGINEERING CO., 日本総代理店

横浜市中区尾上町5-80  
 神奈川県中小企業会館内

井上商会

電話 ㊦ 4022.4023

㊧ 5141 (交換)

井 上 正 一

ゼミコ アイエヌター オイル  
**Gemico INT Oils**  
 高級工業用潤滑油  
 ゼミコ ジーゼル エンジン オイル  
**Gemico Diesel Engine Oils**  
 高級船舶用潤滑油  
 国産化に成功  
 東燃の最高の精製技術と提携して作られた世界的水準のオイル  
 ㊦ GB ㊧  
**ゼネラル物産**



航海計器の  
総合メーカー



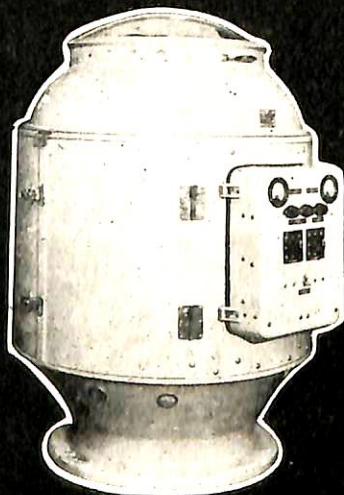
## マリンレーダー

スペリー式 MK II マリンレーダー  
スペリー式 MR-30 型 マリンレーダー  
スペリー式 マリンロラン



## ジャイロコンパス

14 型 MOD I ジャイロコンパス  
14 型 MOD II ジャイロコンパス  
EN 型 ジャイロコンパス



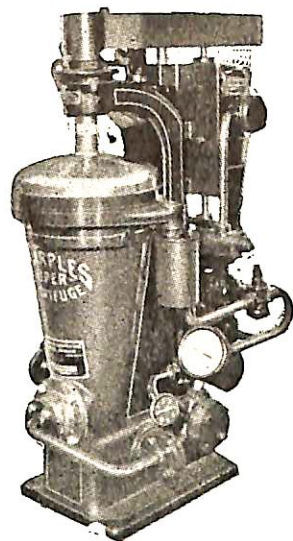
本社工場 東京都大田区東蒲田4丁目31番地  
電話 (73) 2211~9,7181~5 代表  
関西支部 神戸市生田区明石町19(同和火災ビル内)  
電話 (3) 3684~6

株式会社

東京計器製造所

バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....

## 新型 シャープレス油清浄機



処理能力 (L/H)

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

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

## 巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内)  
電話京橋(56)8681(代表), 8682~5  
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話三宮(3)0288, 0289  
工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(44)4131(代表)~7

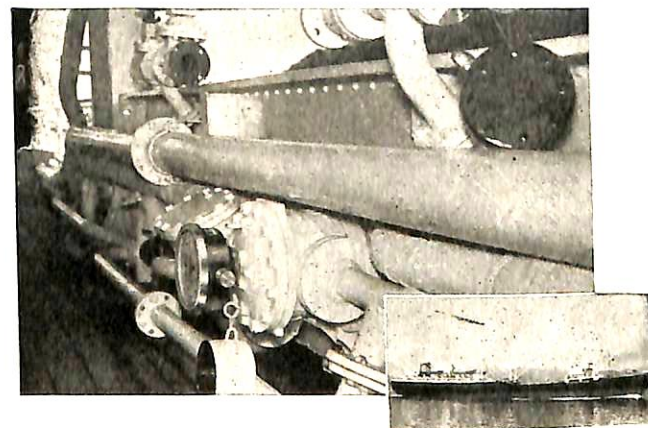
Oval Flow Meter

## 特許 オーバル流量計

流体の粘度・温度・圧力に関係なく器差0.5%以内の正確計量可能

船舶用としては、

1. 受渡 受入 用
  2. 消費 燃料 用  
測定 用
  3. 汽罐 給水 用
- 等々



## オーバル機器工業株式会社

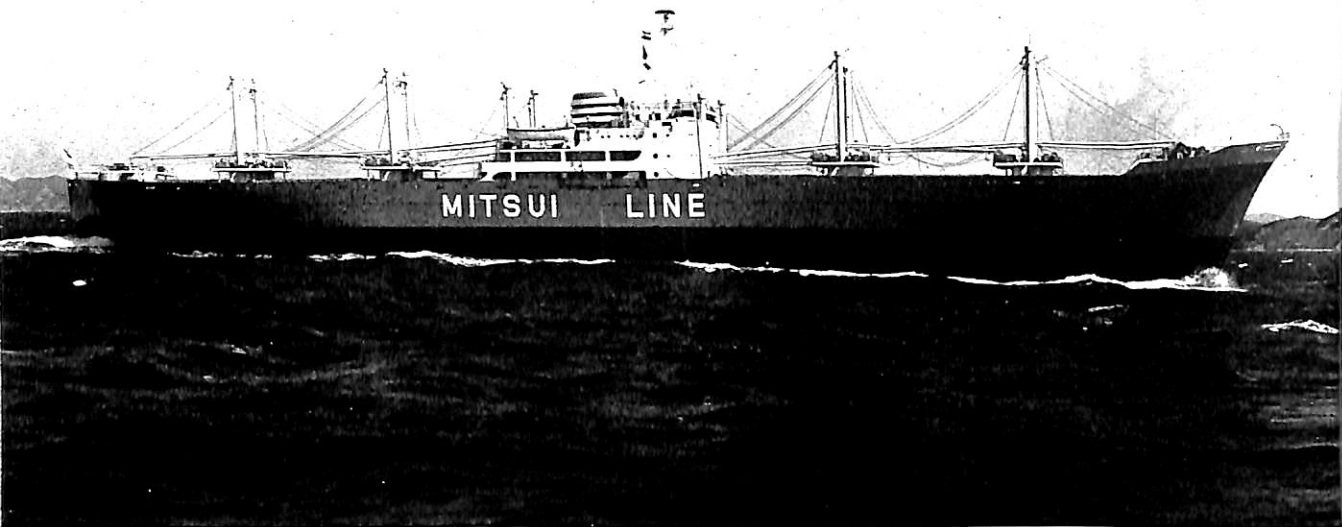
東京都新宿区上落合2~638 TEL. 東京36局 5161(代表)





12次貨物船 山 若 丸  
YAMAWAKA MARU 山下汽船株式会社

日立造船株式会社櫻島工場建造  
 垂線間長 145.00m 型幅 19.60m 起工 32-9-17 進水 33-2-26 竣工 33-5-26 全長 156.55m  
 総噸数 9,293T 純噸数 5,702.32T 載貨重量 12,718Kt 載貨吃水 (型) 9.289m 滿載排水量 18,316Kt  
 冷蔵貨物容 382.4m<sup>3</sup> 箱物容 57.1m<sup>3</sup> 貨物箱容積 (ベール) 16,773.7m<sup>3</sup> (グレーン) 18,398.1m<sup>3</sup>  
 ギャル機関1基 出力 (連続最大) 12,500HP 日立 B&W 1074-VTBF-160型 単動2サイクルターボチャッ付ディーゼル (滿載航海) 18.0Kn 船級 NK 乗組員 58名 旅客 12名 速度 (試運転最大) 21.202Kn (121.635 RPM)  
 のディーゼルを装備し、米国のマリナー型に対抗し得る船で、同型船に山若丸が建造中である。本船はニューヨーク定航船で、本邦貨物船中の最大出力



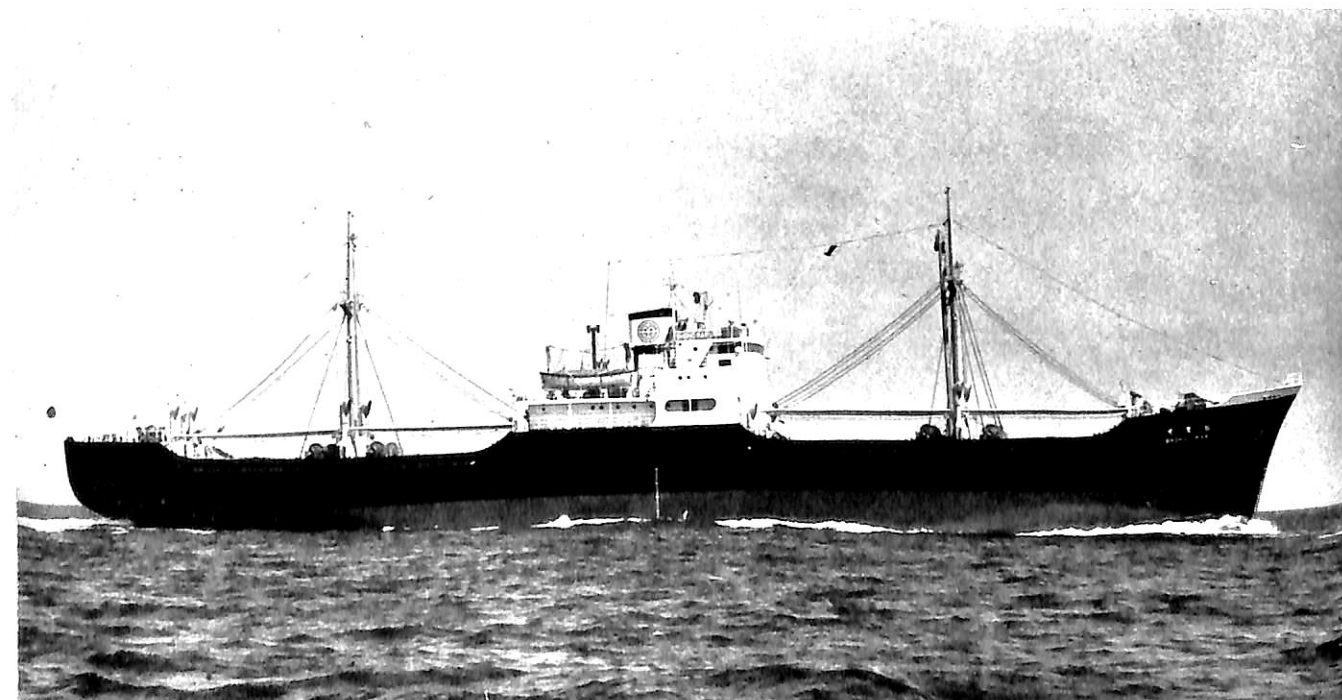
13次貨物船 摩耶山丸 三井船舶株式会社  
MAYASAN MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 32-10-10 進水 33-2-6 竣工 33-5-24  
 全長 156.56m 垂線間長 145.20m 型幅 19.60m 型深 12.50m 満載吃水 (型) 8.800m  
 満載排水量 17,438Kt 総噸数 9,558.38T 純噸数 5,869.63T 載貨重量 11,673Kt  
 貨物艙容積 (ベール) 17,747.6m<sup>3</sup> (グリーン) 19,854.1m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 974-VTBF-160型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 11,250BHP (115 RPM) 速力 (試運転最大) 20.31Kn  
 (満載航海) 17.1Kn 船級 NK, LR 乗組員 53名 予備 1名 旅客 6名  
 世界一周定期航路, 同型船に武蔵山丸, 日黒山丸がある。

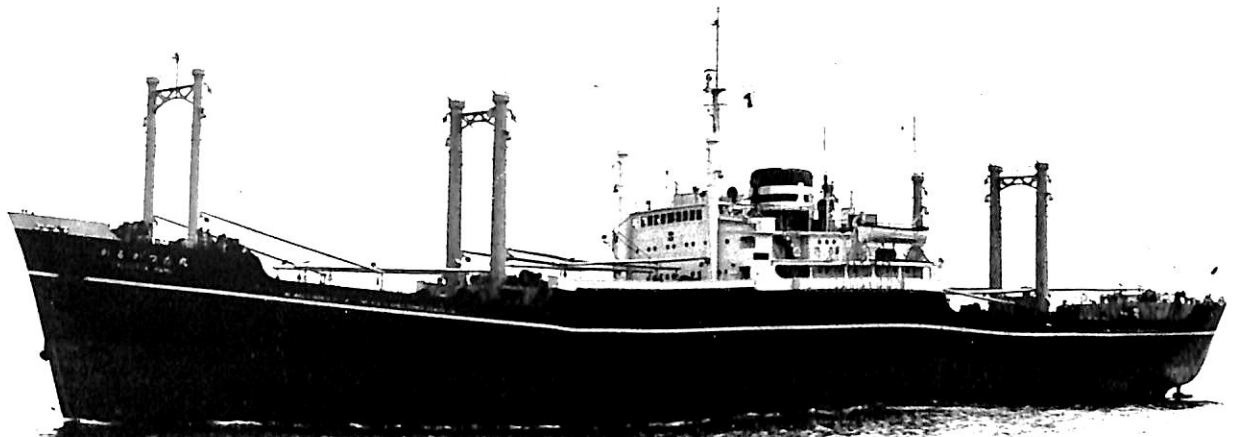
— 8 —

13次貨物船 松豊丸 万野汽船株式会社  
SHOHO MARU

林兼造船株式会社建造 起工 33-1-14 進水 33-3-8 竣工 33-5-10 全長 106.21m  
 垂線間長 98.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.407m 満載排水量 約7,150Kt  
 総噸数 3,419.74T 純噸数 1,927.53T 載貨重量 5,335.28Kt 貨物艙容積 (ベール) 約6,290m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 約6,885m<sup>3</sup> 艙口数 4 デリック 7t×6, 10t×2 主機械 伊藤鉄工所製 M468HS型  
 単動4サイクルディーゼル機関1基 出力 (定格) 2,400BHP (240 RPM) 速力 (最大) 15.085Kn  
 (航海) 11.5Kn 航続距離 約12,000浬 船級 NK 第1級船速洋区域  
 乗組員 43名 旅客 5名







自己資金貨物船 **かるかた丸** 大阪商船株式会社  
CALCUTTA MARU

株式会社名村造船所建造	起工 32-10-21	進水 33-2-7	竣工 33-5-17
全長 122.75m	垂線間長 115.00m	型幅 16.30m	型深 9.00m
総噸数 5,169.69T	純噸数 2,908.03T	載貨重量 7,621Kt	貨物艙容積 (ベール) 9,823.59m <sup>3</sup>
(グリーン) 10,659.86m <sup>3</sup>		主機械 三菱神戸ズルツァー 8TAD48型	ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 3,500BIP	(250 RPM)	速力 (試運転最大) 15.548Kn	(航海) 12.5Kn
船級 NK	乗組員 49名	旅客 2名	

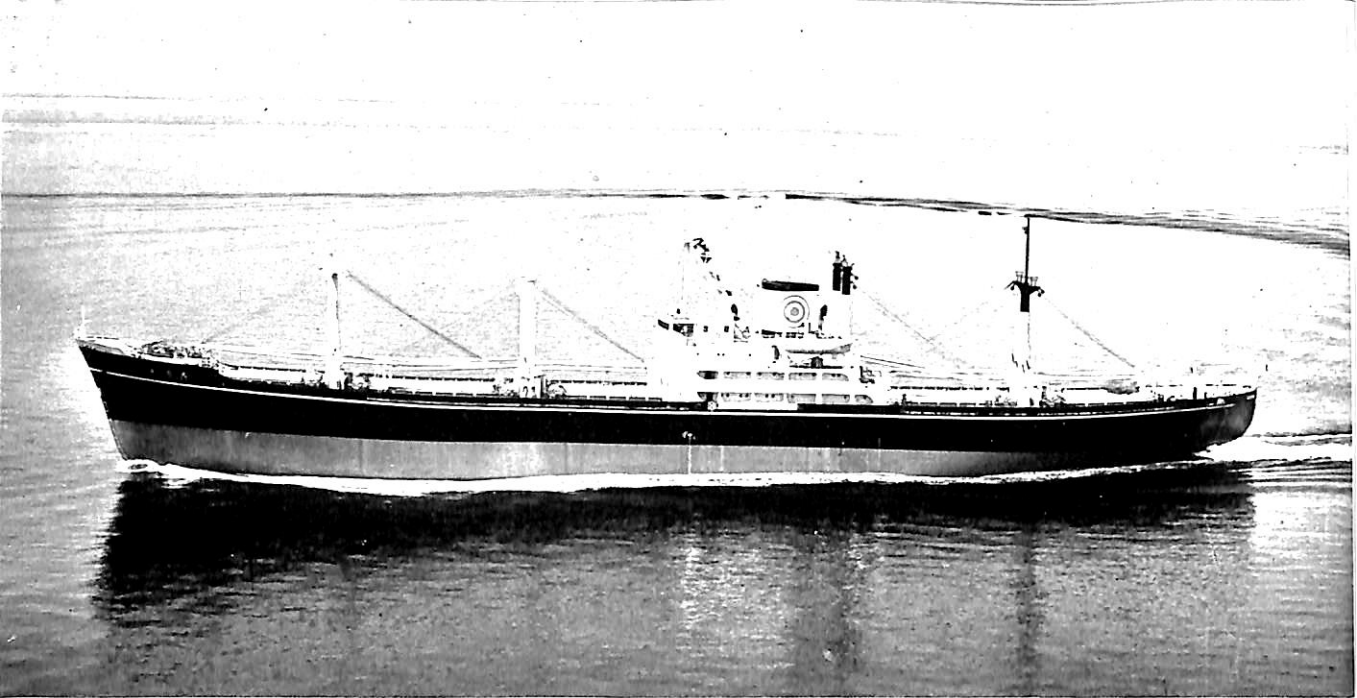
本船は定期船としてラングーン、カルカッタ方面に就航する。

13次貨物船 **高育丸** 大同海運株式会社  
KOIKU MARU

浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造	起工 32-12-23	進水 33-4-2	竣工 33-5-27
全長 144.00m	垂線間長 136.00m	型幅 18.90m	型深 11.85m
満載排水量 17,305Kt	総噸数 8,499.64T	純噸数 4,971.97T	載貨重量 12,949.4Kt
貨物艙容積 (ベール) 16,886m <sup>3</sup>	(グリーン) 18,482m <sup>3</sup>	主機械 浦賀ズルツァー 6SAD75型	ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 5,400BIP	(125 RPM)	速力 (試運転最大) 16.79Kn	
(満載航海) 13.5Kn	船級 NK	乗組員 52名	旅客 2名

同型船 彦金丸





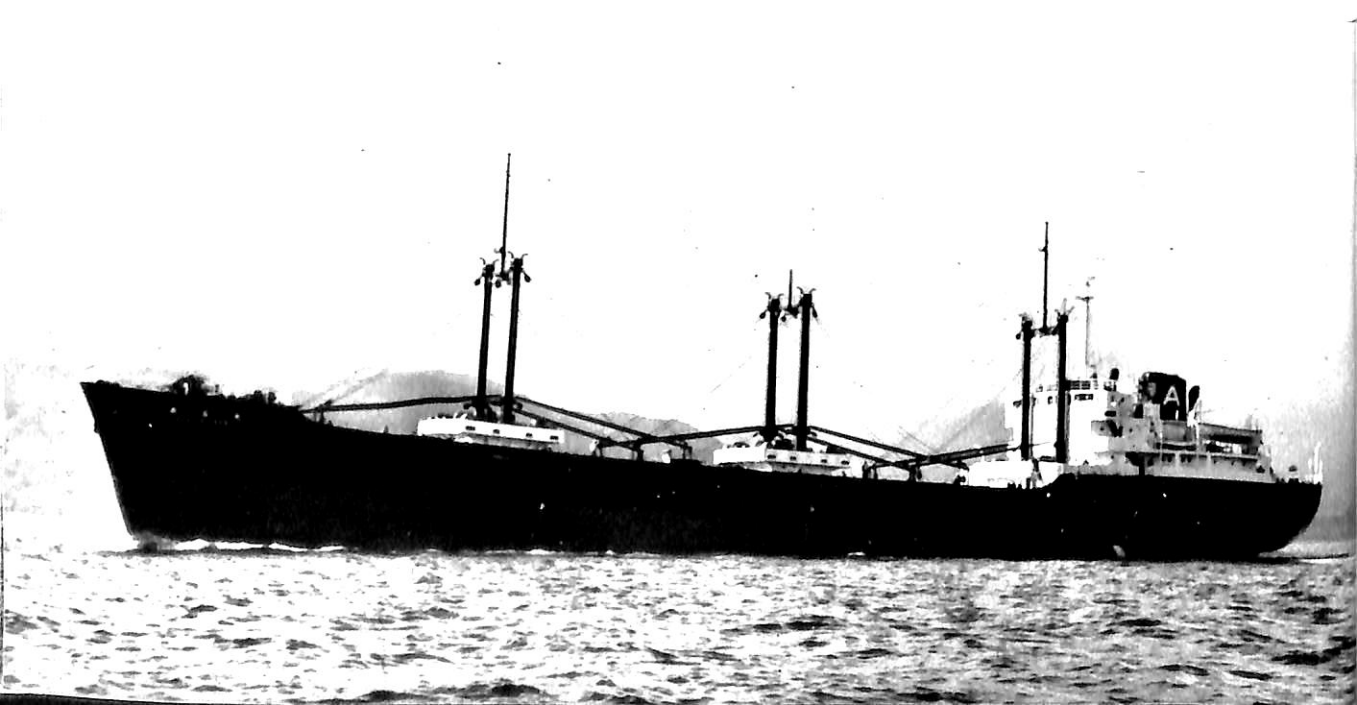
自己資金貨物船 東 光 丸 三光汽船株式会社  
TOKO MARU

株式会社播磨造船所建造 起工 32-11-14 進水 33-2-15 竣工 33-4-22  
 全長 136.55m 垂線間長 128.00m 型幅 18.00m 型深 11.00m 満載吃水 8.382m  
 満載排水量 14,577Kt 総噸数 7,214.31T 純噸数 4,095.47T 載貨重量 10,834Kt  
 貨物艙容積 (ベール) 13,772m<sup>3</sup> (グレーン) 15,193m<sup>3</sup>  
 主機械 ハリマズルツァー 7SD72型 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 4,900BIP (125 RPM)  
 速力 (試運転最大) 16.967Kn (満載航海) 13.8Kn 船級 NK  
 乗組員 55名 旅客 3名 同型船 天光丸

— 10 —

13次貨物船 赤 石 丸 旭海運株式会社  
AKAISHI MARU

株式会社金指造船所建造 起工 32-9-30 進水 33-3-3 竣工 33-4-30  
 全長 110.115m 垂線間長 101.98m 型幅 15.00m 型深 7.80m 計画満載吃水 6.41m  
 満載排水量 7,258Kt 総噸数 3,364.61T 純噸数 2,090.76T 載貨重量 5,407.764Kt  
 貨物艙容積 (ベール) 6,575.66m<sup>3</sup> (ケレーン) 7,214.24m<sup>3</sup> 燃料油艙容積 550.14m<sup>3</sup>  
 主機械 赤坂鉄工所製 KD7SS型 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,100BIP (255 RPM)  
 速力 (最大) 14.438Kn (航海) 11.8Kn 船級 NK 凹甲板型  
 乗組員 40名 予備 2名 旅客 2名







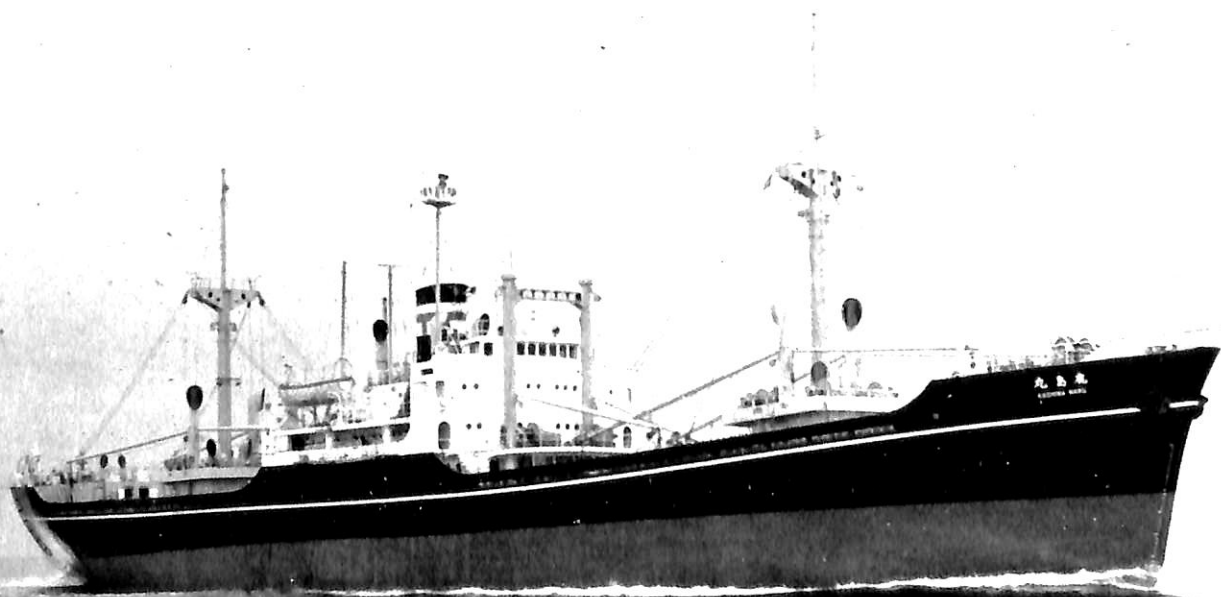
13次貨物船 明 俊 丸 明治海運株式会社  
MEISHUN MARU

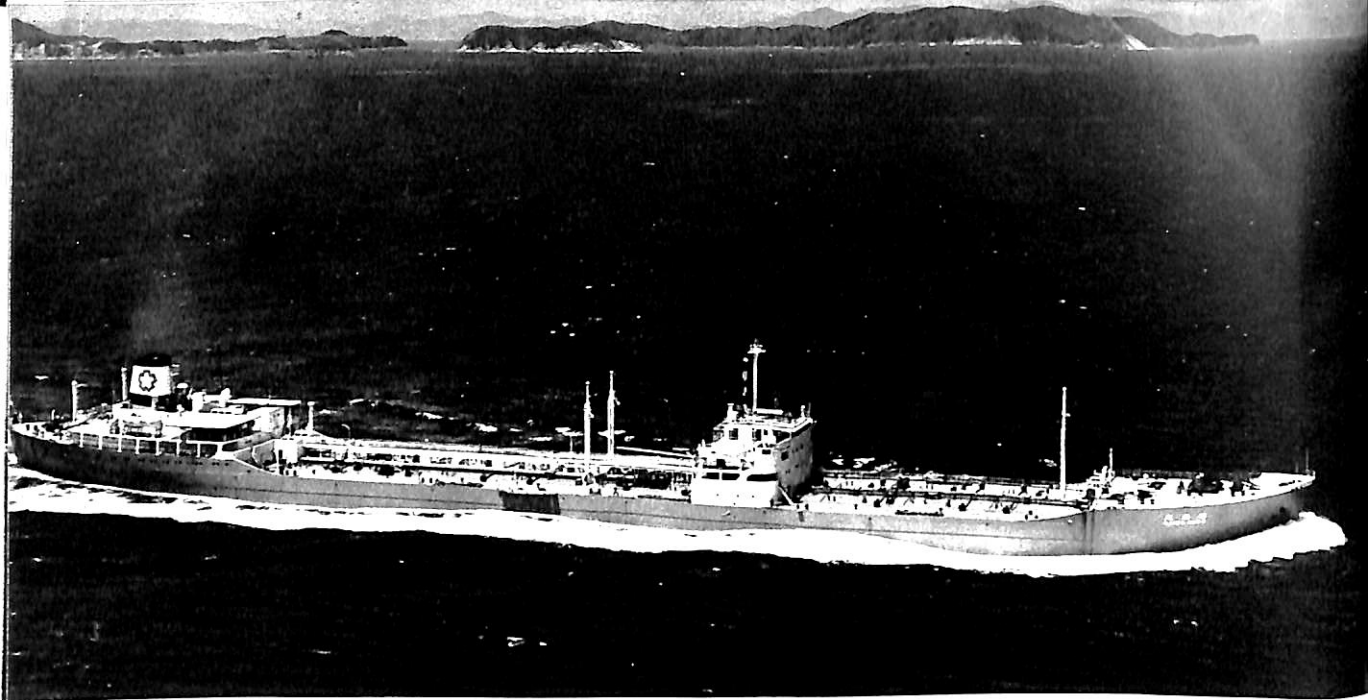
株式会社藤永田造船所建造 起工 32-10-3 進水 33-2-6 竣工 33-5-23  
 全長 147.476m 垂線間長 137.450m 型幅 18.900m 型深 11.735m 満載吃水 8.550m  
 満載排水量 17,010Kt 総噸數 8,647.12T 純噸數 5,509.63T 載貨重量 12,630.00Kt  
 貨物艙容積 (ベール) 19,064m<sup>3</sup> (グリーン) 17,207m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 574-VTBF-160型 ディーゼル機関1基  
 出力 (連続最大) 6,250BHP (115 RPM) 速力 (試運転最大) 17.38Kn  
 (満載航海) 14.2Kn 船級 LR, NK 平甲板船 乗組員 53名 旅客 3名  
 三週間不定期船

13次貨物船 鹿 島 丸 東京郵船株式会社  
KASHIMA MARU

— 11 —

株式会社日本鉄工所佐伯造船所建造 起工 32-10-9 進水 33-2-6 竣工 33-4-5  
 全長 116.50m 垂線間長 108.00m 型幅 15.80m 型深 8.50m 満載吃水 6.94m  
 総噸數 4,315.48T 純噸數 2,421.49T 載貨重量 6,110Kt 貨物艙容積 (ベール) 8,170m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 9,000m<sup>3</sup> 主機械 伊藤鉄工所製 M468HS型 4サイクルランクピストンディーゼル機関1基  
 出力 (連続最大) 2,400BHP (230 RPM) 速力 (試運転最大) 14.122Kn (航海) 11Kn  
 船級 NK 乗組員 44名 旅客 2名





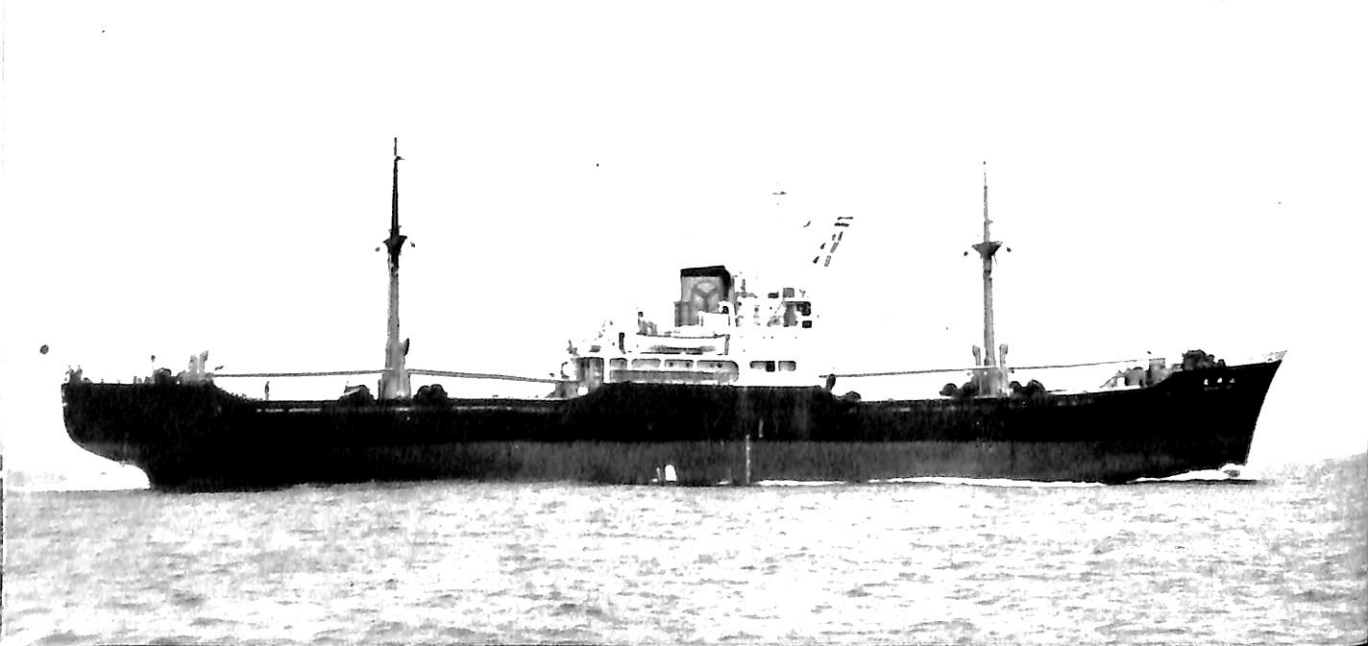
自己資金油槽船 海蔵丸 大協石油株式会社  
KAIZO MARU

株式会社播磨造船所建造	起工 32-11-18	進水 33-3-16	竣工 33-5-20
全長 202.194m	垂線間長 192.02m	型幅 26.52m	型深 13.87m
満載排水量 43,130Kt	総噸数 20,949.61T	純噸数 13,270.44T	満載吃水 10.437m
貨物油艙容積 44,269m <sup>3</sup>	主荷油ポンプ 1,000m <sup>3</sup> /h×3台 (ターボ渦巻式)	主機械 石川島製二段減速	載貨重量 33,674Kt
蒸気タービン1基	出力 (連続最大) 15,000SHP (108 RPM)		
主汽罐 播磨造船製二胴式重流水管罐2基	速力 (満載最大) 17.201Kn (満載航海) 16.0Kn		
船級 NK 遠洋区域第1級船	乗組員 58名	旅客 2名	同型船 泰那丸, 富士山丸がある。

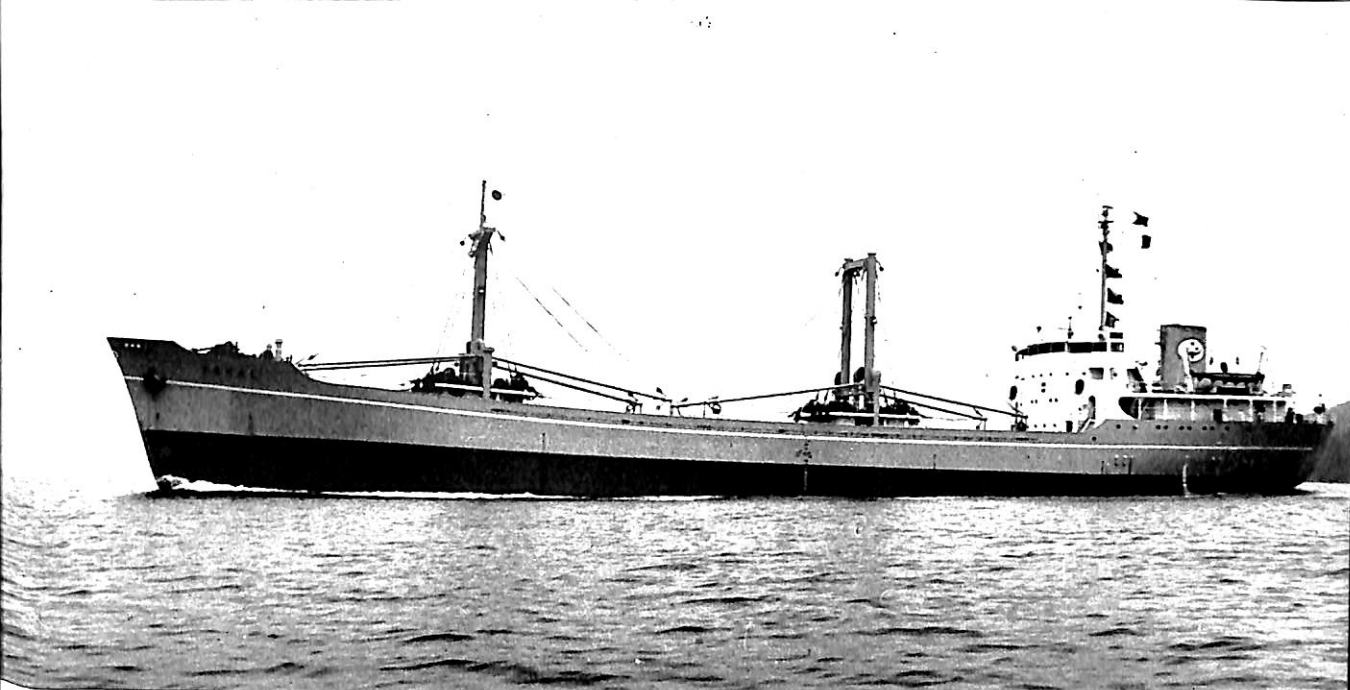
— 12 —

自己資金貨物船 山鉾丸 山友汽船株式会社  
YAMAHOKO MARU

大洋造船株式会社建造	起工 32-9-27	進水 32-12-23	竣工 33-4-5
全長 106.211m	垂線間長 98.00m	型幅 15.00m	型深 7.70m
満載排水量 7,278Kt	総噸数 3,382.54T	純噸数 1,850T	満載吃水 6.40m
貨物艙容積 (ベール) 6,131.24m <sup>3</sup>	(グリーン) 6,888.29m <sup>3</sup>	艙口数 4, デリック 5t×4, 10t×4	載貨重量 5,234.45Kt
主機械 神戸発動機製 8DHS型 ディーゼル機関1基	出力 (連続最大) 2,400BHP (240 RPM)		
速力 (最大) 15.402Kn (航海) 12.5Kn	船級 NK	遠洋第1級船	
乗組員 41名	旅客 2名		







貨物船 YAKAL 日新海運株式会社

等戸船渠株式会社建造 起工 32-8-12 進水 33-1-22 竣工 33-4-1 全長 105.02m  
 垂線間長 97.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 (キール下面より) 6.368m  
 満載排水量 約7,090Kt 総噸数 3,285.00T 純噸数 1,902T 載貨重量 5,167.88Lt  
 貨物艙容積 (バル) 228,652.49ft<sup>3</sup> (グリーン) 246,478.38ft<sup>3</sup> 燃料油艙 16,613.12ft<sup>3</sup> 清水艙 14,525.41ft<sup>3</sup>  
 パラスト艙 21,144.41ft<sup>3</sup> 主機械 横浜MAN G6Z52/70型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,500BIP  
 (220 RPM) 速力 (最大) 15.336Kn (航海) 12Kn 船級 NK, AB 遠洋区域第1級船  
 乗組員 士官 12名 属員 31名 旅客 3名 本船は比国賠償船として先に引渡されたMOLAVEと同型第2船

巡視船 ちとせ 海上保安庁  
PS 56 CHITOSE

— 13 —

株式会社新潟鉄工所新潟工場建造 起工 32-9-20 進水 33-2-24 竣工 33-4-30  
 全長 50.265m 垂線間長 45.00m 型幅 7.30m 型深 4.10m 吃水 (型) 2.25m  
 総噸数 316.13T 速力 (基準) 12Kn (試運転最大) 15.63Kn 航続距離 (基準速力) 3,900浬  
 主機械 新潟鉄工製 6MSB31S型ディーゼル機関2基 出力 (定格) 700BIP×2 (525 RPM)  
 発電機 ディーゼル 115BIP×70KVA 2基 揚錨機 3t×10m/min 15HP, 繫船機 2t×12m/min 10HP,  
 操舵機 ヘルショウ電動油圧式 2IP 6mサーフポート 2隻 主送信機 150W, 補助 150W 各1台  
 方探, レーダー, 音響測深機, ジャイロコンパス, フレオン式1/2IP冷凍機等装備





アンドロス マスター  
輸出撒積貨物船 **ANDROS MASTER**

船主 Monforte Compania Naviera S. A. (Panama)

石川島重工業株式会社建造

起工 32-8-6

進水 33-2-12

竣工 33-5-19

全長 176.30m 垂線間長 167.00m 型幅 23.00m 型深 13.30m 満載吃水 9.39m

総噸数 13,920.71T 純噸数 8,615.99T 載貨重量 21,974.Kt 貨物艙容積 (グレーン) 29,726.9m<sup>3</sup>

主機械 石川島製二段減速蒸気タービン1基 出力 (連続最大) 12,000SP (110RPM)

主汽罐 石川島FW-D型水罐管2基 速力 (試運転最大) 18.171Kn (満載航海) 16.25Kn 船級 LR  $\star$ 100A1

船首楼船尾楼付一層甲板船尾機関船 乗組員 48名 同型船 ANDROS MAIDEN 型第3船

— 14 —

オルガ トピッチ  
輸出貨物船 **OLGA TOPIC**

船主 Compania Naviera Termar S. A. (Panama)

日立造船株式会社櫻島工場建造

起工 32-6-15

進水 32-11-12

竣工 33-2-10

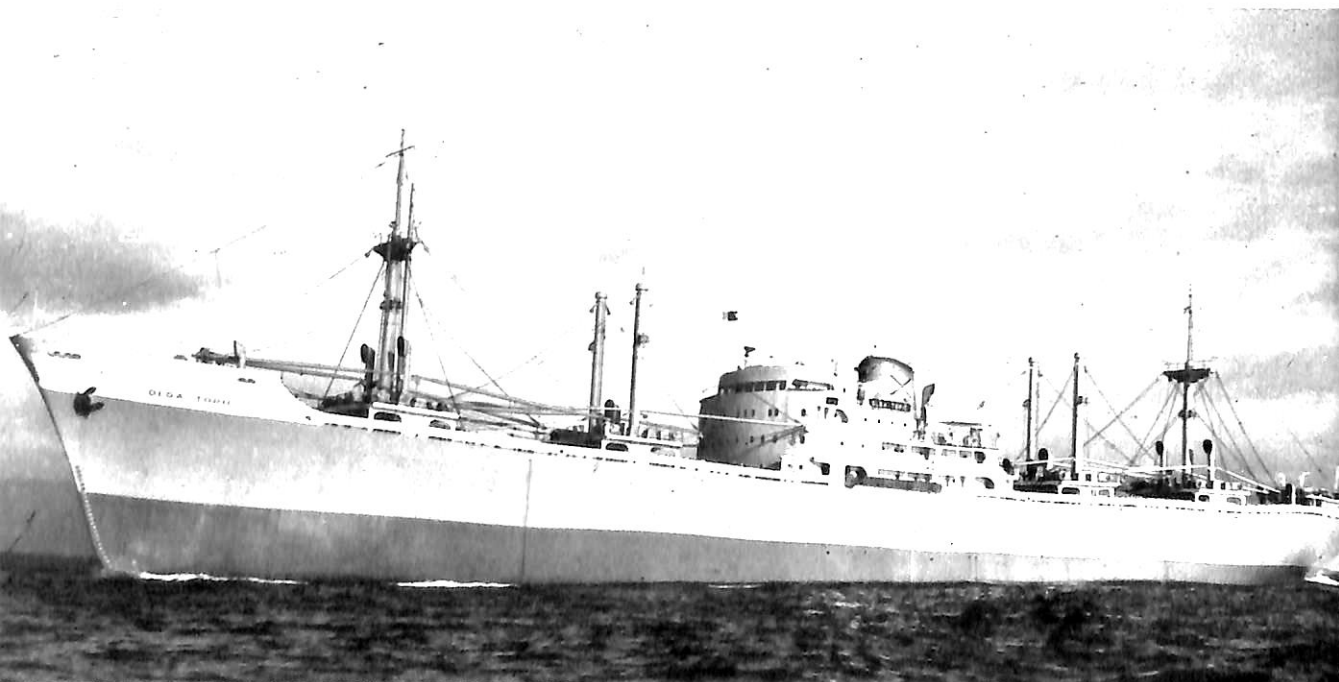
全長 158.03m 垂線間長 145.00m 型幅 19.40m 型深 12.45m 満載吃水 12.45m

満載排水量 19,380Lt 総噸数 10,006.83T 純噸数 6,335.09T 載貨重量 14,445Lt

貨物艙容積 (バール) 725,625ft<sup>3</sup> (グレーン) 791,262ft<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 574-VTBF-160型 ディーゼル機関1基

出力 (連続最大) 6,250BIP (115 RPM) 速力 (試運転最大) 17.96Kn

(満載航海) 14.25Kn 船級 LR 乗組員 43名 旅客 1名 同型船 ANTE TOPIC



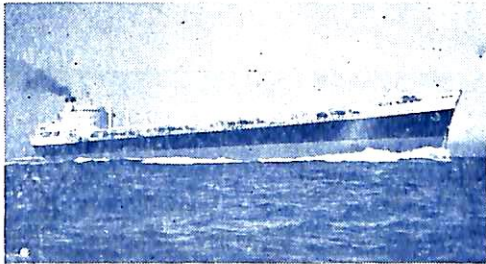




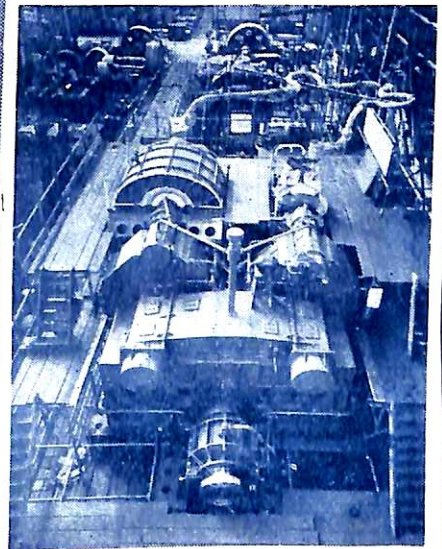
合理的多角経営を誇る!!

船舶新造修理

産業機械一般



船舶造修・陸船用ボイラ・航空用エンジン・船用機関  
運搬機械・建設機械・製鉄機械 化学機械その他



19,250 HP 石川島 マリンスチーム タービン

# 石川島重工業株式会社

代表取締役社長 土光敏夫

本社 東京都中央区佃島5-4 電(64)4171~9 5171~9  
営業所 東京都中央区日本橋通3の2 電(27)6171~9

# IINO-SULZER

TWO-STROKE MARINE DIESEL ENGINES

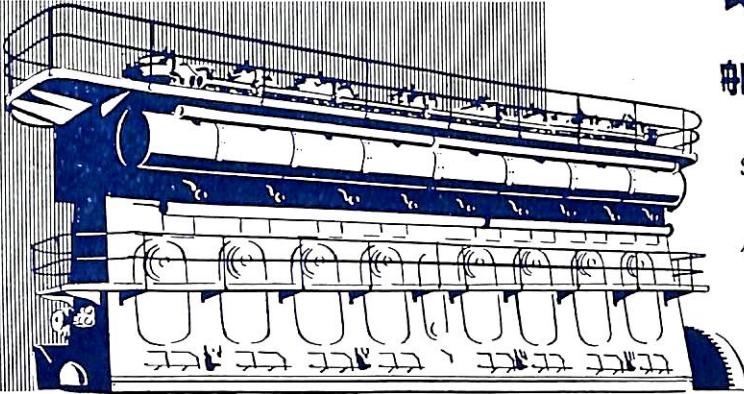
## 飯野スルザー

### 船用ディーゼルエンジン

SD, SAD, RSAD 型 各種  
2,000~15,000 B.H.P.

小型としてTD, MD, MPD型各種  
1,200~6,000 B. H. P.

納期最短



## 飯野重工業株式会社

東京都千代田区丸の内3-6 TEL. (27) 0431-9, 1431-9,  
大阪事務所 大阪市南区三津寺町20 三信ビル TEL. (75) 9524, 9527

製造工場 京都府 舞鶴造船所

## 三機の鋼管と船舶用機材

### 厨房設備

ギャレー・パントリー・グリル・ペーカリー・バー  
冷蔵設備・食品加工・機器設備一式

### 洗濯設備

客船・貨物船・艦艇・タンカー・捕鯨船等  
何れにも適する様設計製作施工いたします。

### 金属家具寝台

### 各種鋼管

ロイド・ABS・NK・API.

規格

# 三機工業

社長 山田 熊 男

本店 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話東京 (59) 代表 5251(10) 5351(10)

支店 大 阪・名古屋・福 岡・札 幌 工場 川 崎・鶴 見・中 津



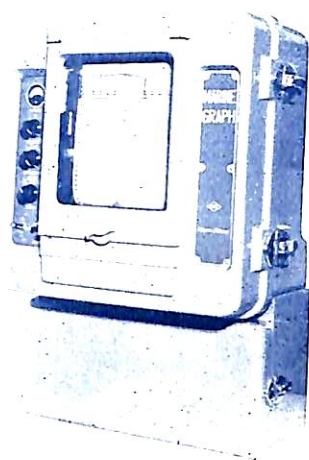
NEC最新型音響測深機



# MARINE GRAPH

特 長

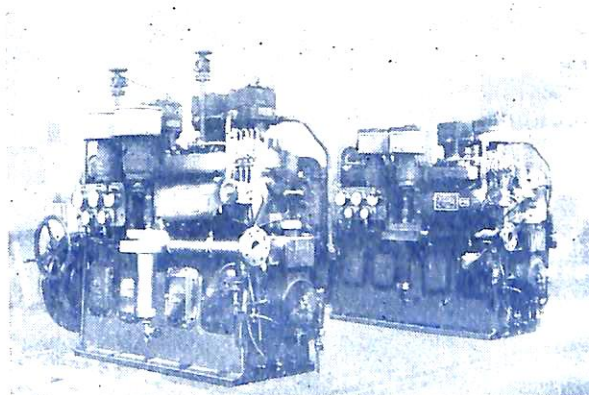
1. 装備、操作共に簡単
2. 軽量、小型
3. 雑音妨害がない
4. 浅海、深海の二段切換
5. 本体内部の点検が容易



## 海上電機株式会社

本 社 東京都千代田区 神田錦町1丁目19 電話 東京(29)2611(代)~3,8181~3  
 工 場 東京都武蔵野市吉祥寺1587 電話 武蔵野 3131, 6813  
 営 業 所 根室, 小樽, 八戸, 塩釜, 新潟, 清水, 神戸, 境, 宇和島, 下関, 福岡, 長崎, 鹿児島

# TANABE COMPRESSORS



超大型ディーゼル始動用空気圧縮機 400-800 MP/H. F. A.

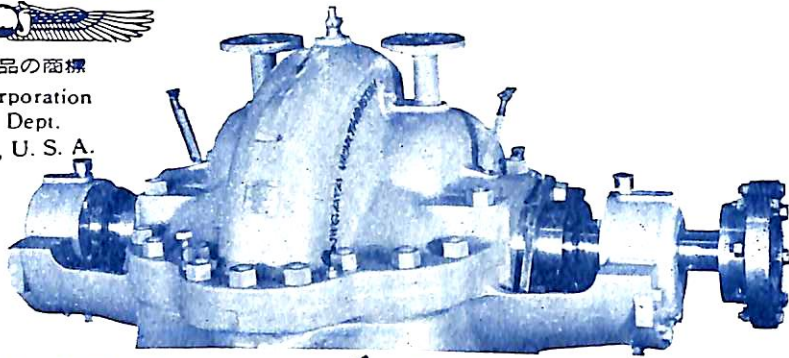
## 田邊空機機械製作所

本社及工場 大阪府吹田局区内千里丘(国電千里丘駅前) 電話 大阪(38)4466~9  
 東京出張所 東京都中央区日本橋室町1-6 電話 東京(24)3980・3981

# WORTHINGTON



世界に誇る有名品の商標  
Worthington Corporation  
Advertising Dept.  
Harrison, N. J., U. S. A.



## 船舶用カーゴオイルポンプ



8LNS-18型

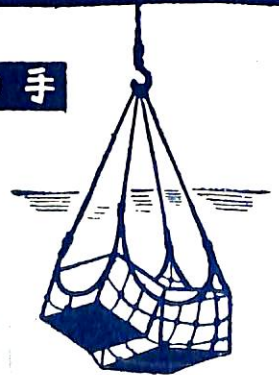
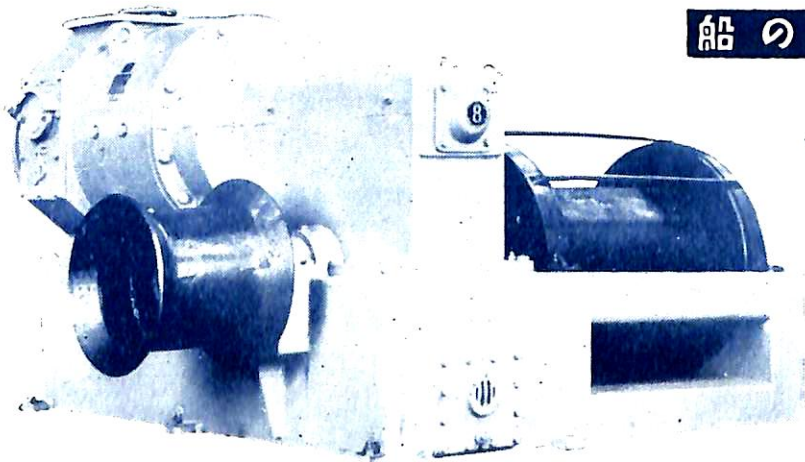
詳細は下記へお問合せ下さい。

技術提携

### 新潟ウオリントン株式会社

東京都千代田区神田須田町2丁目 電話(25)8351~4  
営業所 大阪市北区梅田町47(新阪神ビル)電話(34)4685

船の手



荷役日数短縮の新記録が  
続出しております。

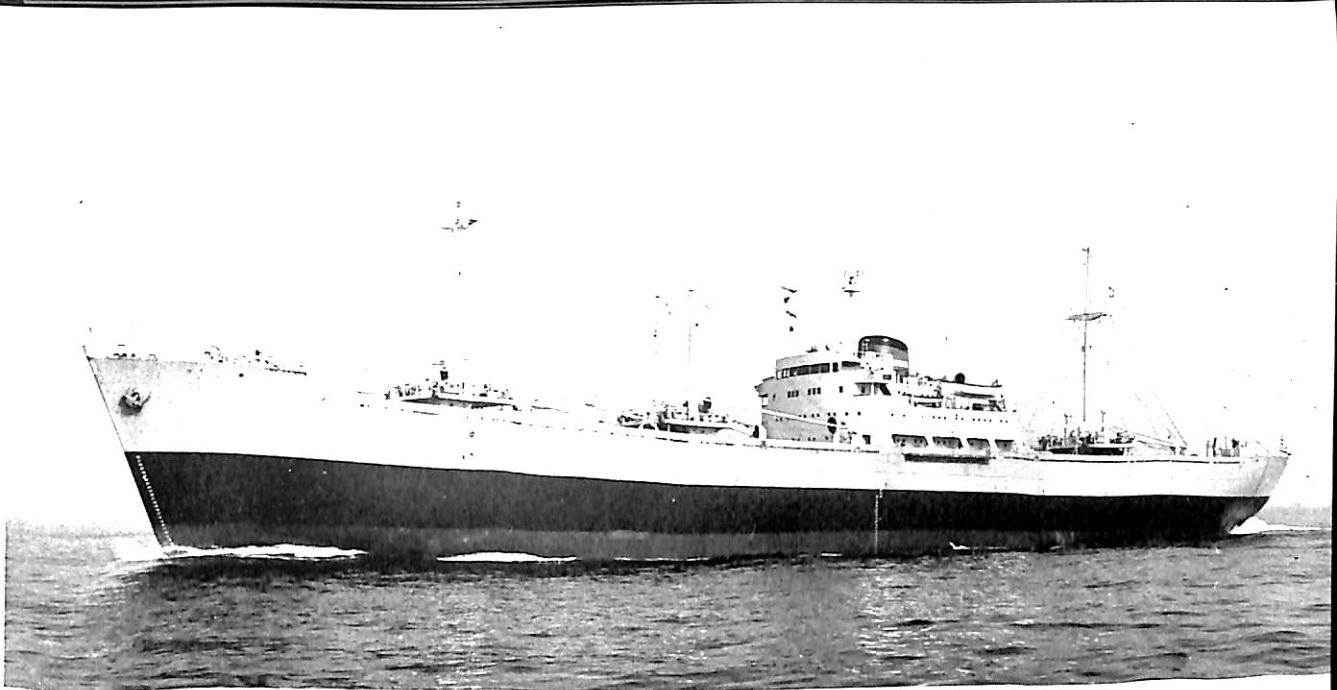
堅牢で故障がない  
保守が簡単である  
消費電力が少ない

# 富士 交流 揚貨機



富士電機製造株式会社





輸出貨物船 **F E N I X**

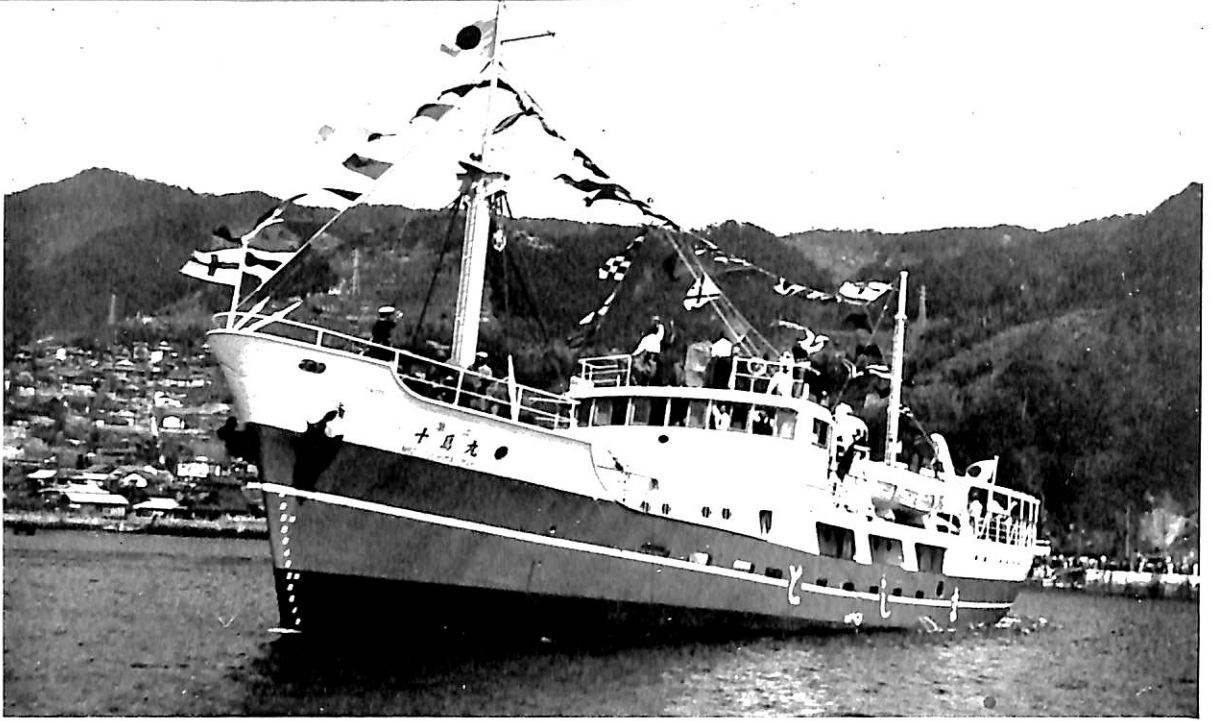
船主 Phoenix Compania De Navegacion S. A. (Panama)  
 新三菱重工業株式会社神戸造船所建造 起工 32-11-14 進水 33-2-22 竣工 33-5-15  
 全長 148.50m 垂線間長 138.50m 型幅 19.30m 型深 12.55m 満載吃水(型) 9.270m  
 満載排水量 18,860Lt 総噸数 9,431.31T 純噸数 5,730.06T 載貨重量 14,331Lt  
 貨物艙容積 (ボール) 681.215ft<sup>3</sup> (グリーン) 741,840ft<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸マルツター 7SD72型 ディーゼル機関1基  
 出力(連続最大) 5,300BHP (130 RPM) 速力(試運転最大) 17.13Kn  
 (航海) 14Kn 船級 LR 船首接付平甲板船 乗組員 43名 船主 2名 パイロット 1名

輸出油槽船 **ANDROS THRILL**

19

船主 San Jeronimo Compania Naviera, S. A. (Panama) (親会社 Orion Shipping & Trading Co.)  
 三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造 起工 32-10-25 進水 33-2-18 竣工 33-5-23  
 全長 221.193m 垂線間長 213.14m 型幅 28.20m 型深 15.22m 満載吃水(型) 11.128m  
 満載排水量 53,566Lt 総噸数 23,607.11T 純噸数 14,720T 載貨重量 41,860Lt  
 貨物艙容積 56,040m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 1,000m<sup>3</sup>/h×4台 主機械 三菱ウエストンクハウス純動式  
 蒸気タービン1基 出力(定格) 119,000SHP (105 RPM) 主艙輪 三菱横浜 C-E型 水管鐘2基  
 速力(試運転満載最大) 18.13Kn (満載航海) 航続距離 約23,000浬 船級 AB  
 乗組員 士官 17名 準士官 4名 属員 32名 本船は Andros Castle 型の同型第4船である



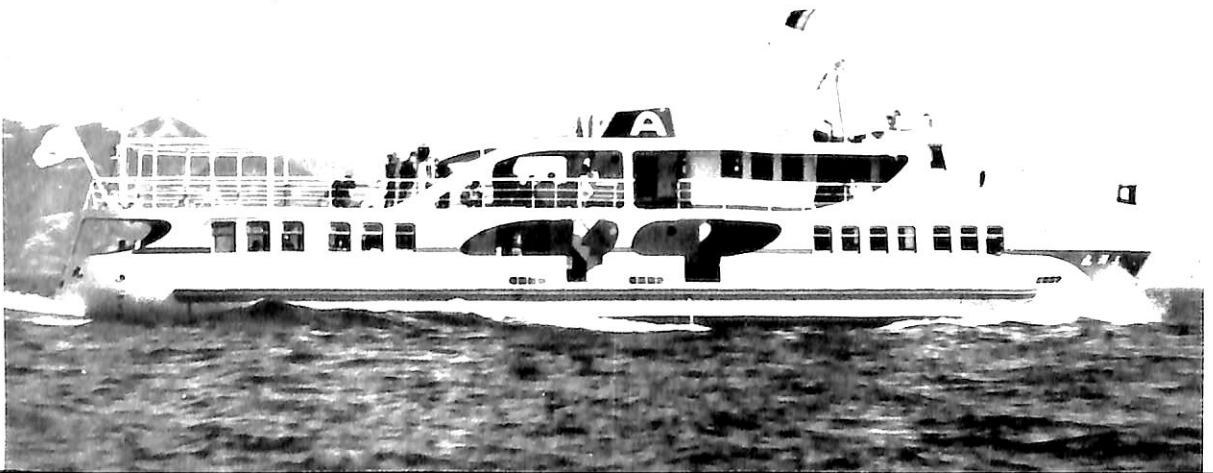


貨客船 第二十島丸 鹿児島県十島村  
TOSHIMA MARU NO. 2

広洋興業株式会社建造 起工 32-10-9 進水 33-4-21 竣工 33-4-7  
 全長 42.73m 垂線間長 37.61m 型幅 6.89m 型深 3.10m 満載吃水 2.55m  
 総噸数 253.37T 純噸数 114.41T 載物艙容積 (バール) 186.611m<sup>3</sup> (クレーン) 203.449m<sup>3</sup>  
 揚貨機電動 1.5HP×1 デリック 3t×1 主機械 阪神内燃機製 Z6W ディーゼル機関1基  
 出力 (定格) 550BIP 発電機 DC 115V 40KW 1台 速力 (最大) 12.396Kn  
 船級 NK 第2級船近海区域 旅客定員 2等 12名 3等 48名  
 無線送信機 中短波 50W 1台

貨客船 三河丸 愛知観光船株式会社  
MIKAWA MARU

有限会社松浦鉄工造船所建造 起工 32-12-17 進水 33-3-20 竣工 33-3-26  
 垂線間長 27.00m 型幅 5.40m 型深 2.45m 満載吃水 2.00m  
 満載排水量 124.58T 総噸数 77.96T 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関1基  
 出力 (定格) 320BIP 速力 (航海) 11.5Kn 船級 第三級船平水区域  
 旅客定員 222名







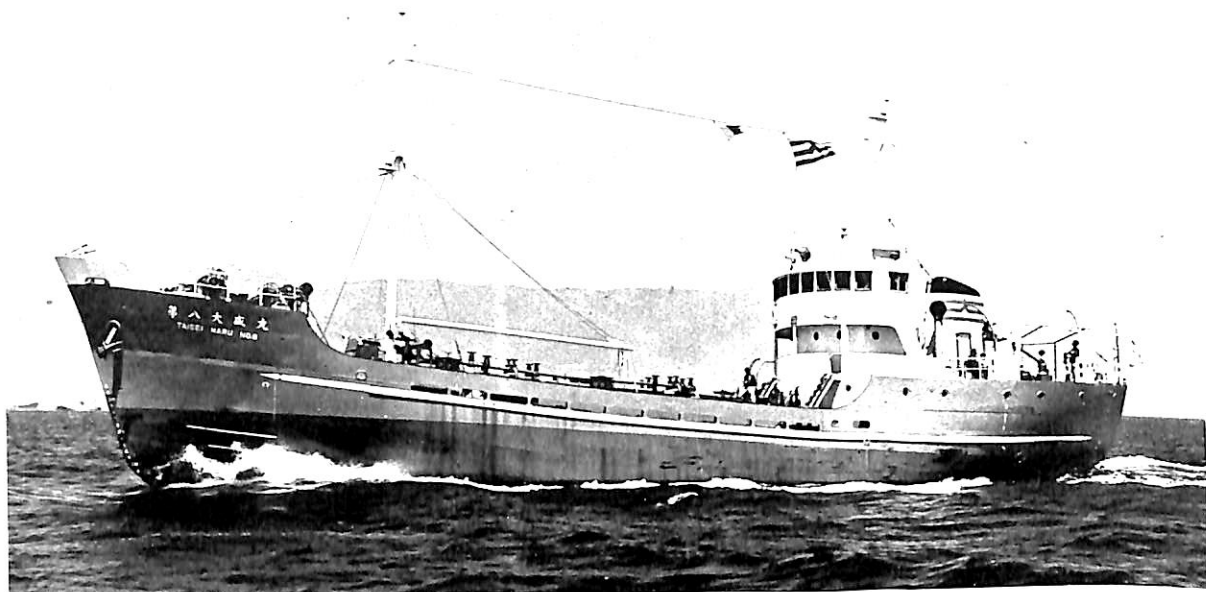
曳 船 日 の 浦 丸 株式会社播磨造船所  
HINOURA MARU

株式会社播磨造船所建造 起工 33-2-20 進水 33-4-14 竣工 33-5-22  
 全長 約30.20m 垂線間長 27.50m 型幅 7.60m 型深 3.80m 満載吃水 2.95m  
 総噸数 190.94T 純噸数 62.63T 主機械 阪神内燃機製 26WS 過給機付4サイクルディーゼル機関2基 出力 (連続最大) 750BHP×2 (315 RPM) 速力 (公試最大) 13.011Kn  
 船級 沿海区域第3級船 乗組員 13名  
 最大静止牽引力 1.500BHP にて 16.25Kt マンモスタンカー操船用。三菱横浜阪神内燃機製可変ピッチプロペラ装備。舵は推進器直後にそれぞれ設く。 消防ポンプ、消火用ノズル2個装備。

フェリーボート 若 鳥 丸 日本道路公団  
(自動車航送船) WAKATORI MARU

三菱造船株式会社下関造船所建造 起工 33-3-10 進水 33-4-5 竣工 33-5-31  
 全長 40.90m 垂線間長 36.95m 型幅 8.70m 型深 3.10m  
 計画満載吃水 (型) 2.10m 満載排水量 440.18Kt 総噸数 263.47T 純噸数 70.16T  
 載貨重量 126.64Kt 自動車搭載能力 大型トラック8台, 小型トラック2台 計 10台  
 主機械 阪神内燃機製吸型車動4サイクルディーゼル機関2基 出力 (定格) 320BHP×2 (400 RPM) 発電機 直流30KWディーゼル機関2台 速力 (最大) 11.85Kn (航海) 10Kn  
 船級 沿海区域第3級船 平甲板船 乗組員 16名 旅客 240名 (立席)  
 操舵機 3IP電動油圧式2台 波遮板開閉装置 船首用 1P, 船尾 0.5IP各1台  
 無線装置 FM153 17MC 無線電話1式 主機 遠隔操縦装置1式  
 本船は四国の鳴戸と淡路島の福良間に就航する。





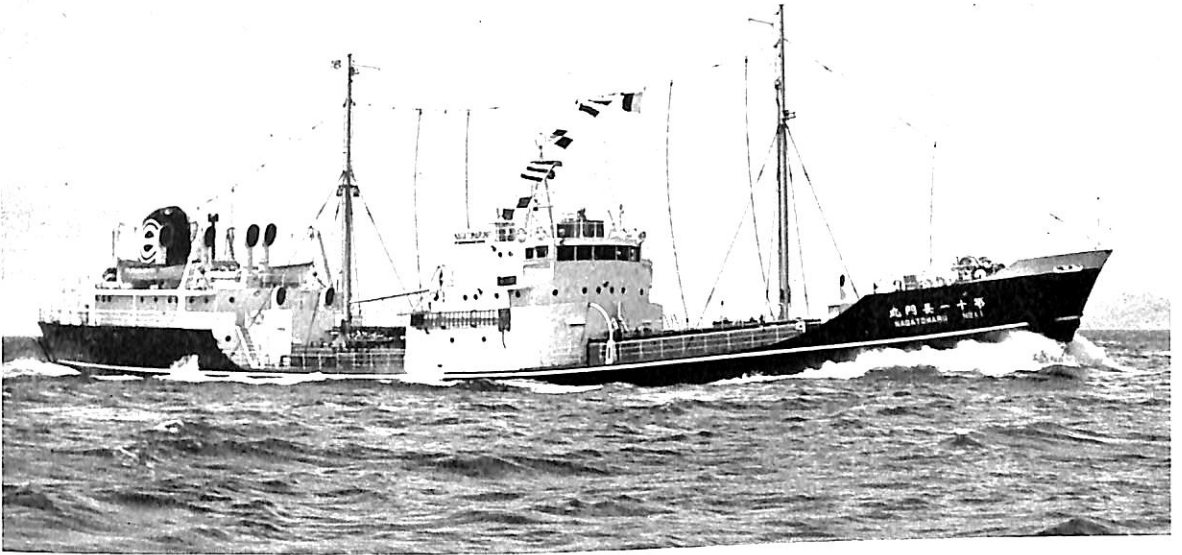
貨物船 第八大盛丸 大一海運株式会社  
TAISEIMARUNO. 8

金川造船株式会社建造	起工 32-12-8	進水 33-4-16	竣工 33-4-30
全長 39.865m	垂線間長 36.50m	型幅 7.20m	型深 3.35m
満載排水量 586Kt	総噸数 295.78T	純噸数 135.92T	満載吃水 3.05m
貨物艙容積 (ベール) 443m <sup>3</sup>	主機械 赤阪鉄工所製ディーゼル機関1基		載貨重量 391.4Kt
出力 (連続最大) 320BHP (390 RPM)		補機 ダイヤディーゼル 10IP 1基	
速力 (最大) 10.8Kn (航海) 9.5Kn	船級 第3級船	沿海区域	乗組員 9名



電船 鹿丸 運輸省  
第一港湾建設局  
OGA MARU

東造船株式会社建造	起工 32-11-3	進水 33-2-26	竣工 33-3-30
垂線間長 20.00m	型幅 4.90m	型深 2.30m	計画吃水 1.80m
主機械 阪神内燃機製4サイクル単動ディーゼル機関1基			総噸数 50T
構造可変ピッチプロペラ装備	速力 (最高) 10.5Kn	出力 (定格) 210BHP	阪神三菱
同所で本船について同型船青葉丸 (三港建) が竣工した		乗組員 10名	



油槽船 第十一長門丸 日新タンカー株式会社  
NAGATO MARU NO. 11

林兼造船株式会社建造

起工 32-11-9

進水 33-4-18 竣工 33-5-10

全長 78.00m 垂線間長 72.92m 型幅 11.30m

型深 6.25m 満載吃水 (型) 5.64m

総噸数 1,490.17T 純噸数 843.54T 載貨重量 2,381.53Kt

貨物油艙容積 2,557.03m<sup>3</sup>

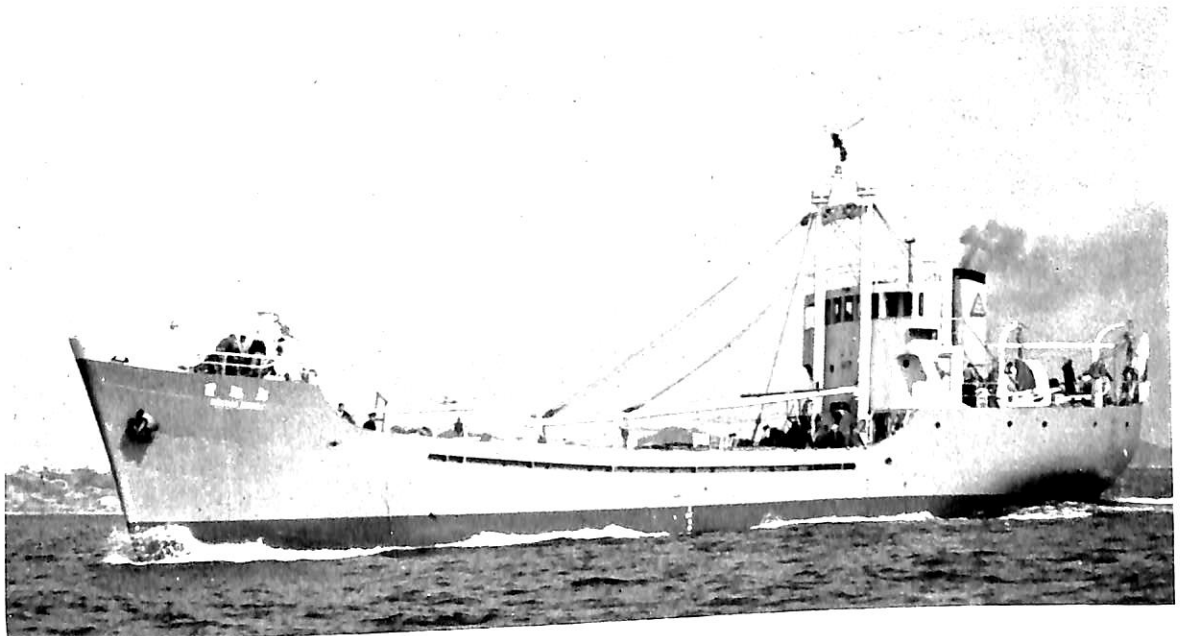
主機械 林兼製2サイクル単動ディーゼル機関1基

出力 (定格) 1,800BHP (200 RPM)

速力 (試運転最大) 13.078Kn 航続距離 約5,000浬

船級 NK 第1級船遠洋区域

乗組員 37名



貨物船 星裕丸 三星海運株式会社  
SEIYU MARU

三星海運造船株式会社建造

起工 32-12-2

進水 33-3-7 竣工 33-3-11

垂線間長 36.00m 型幅 6.70m 型深 3.20m

満載吃水 2.90m 総噸数 266.59T

純噸数 141.77T 載貨重量 350Kt

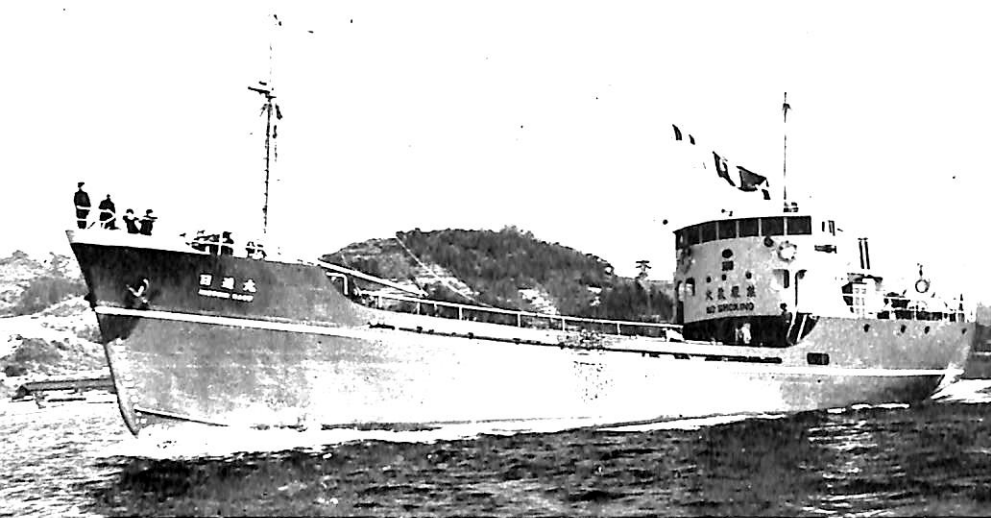
主機械 富士重工業製主機1基

出力 (定格) 240HP

速力 (最大) 10Kn

沿海区域第3級船 乗組員 10名





油槽船 日進丸 中元一夫  
NISSHIN MARU

株式会社神田造船所建造  
起工 32-12-27  
進水 33-4-30  
竣工 33-5-17  
全長 38.50m 垂線間長 35.00m  
型幅 6.80m 型深 3.20m  
満載吃水 2.90m 総噸数 235.65T  
純噸数 113.16T 載貨重量 371.7Kt  
貨物油艙容積 410.45m<sup>3</sup>  
荷油ポンプ 6"ギャー式  
200m<sup>3</sup>/h×1台  
主機械 松江内燃機製ディーゼル  
機関1基  
出力(定格) 320BIP (400 RPM)  
速力(最大) 10.52Kn  
(航海) 9.5Kn  
船級 第3級船 沿海区域  
乗組員 10名



貨物船 豊丸 内国商船株式会社  
TOYO MARU

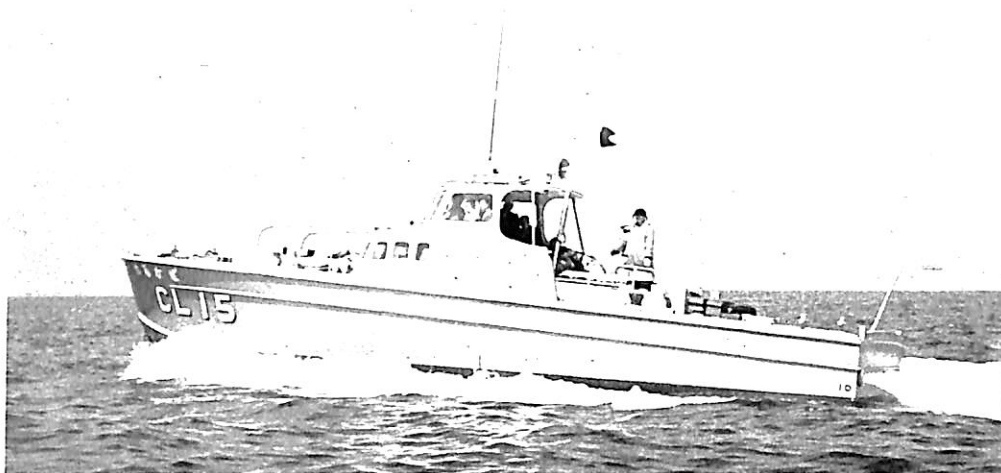
株式会社神田造船所建造  
起工 32-12-26  
進水 33-3-9  
竣工 33-3-29  
全長 40.30m 垂線間長 36.90m  
型幅 6.40m 型深 3.00m  
満載吃水 2.70m 総噸数 199.98T  
純噸数 105.32T  
載貨重量 280.74Kt  
貨物艙容積(バル) 402.2m<sup>3</sup>  
(グレーン) 424.7m<sup>3</sup>  
主機械 木下鉄工所製6UBKE型  
ディーゼル機関1基  
出力(定格) 350BIP (400 RPM)  
速力(最大) 12.0Kn  
(航海) 11Kn  
船級 第3級船 沿海区域  
乗組員 11名  
本船は先に竣工した幸丸と同型船



油槽船 北光丸 株式会社長谷運油商会  
HOKKO MARU

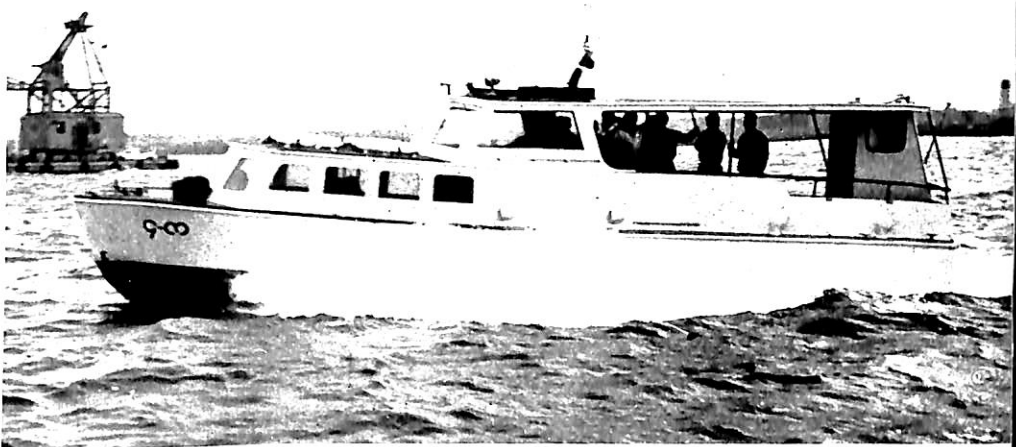
株式会社吉浦造船所建造  
起工 32-12-11  
進水 33-4-10  
竣工 33-4-26  
垂線間長 33.50m 型幅 6.40m  
型深 3.20m 総噸数 221.90T  
純噸数 95.32T 載貨重量 300Kt  
貨物油艙容積 約350m<sup>3</sup>  
荷油ポンプ 5吋 150kl/h×2台  
主機械 住吉鉄工製ディーゼル  
機関1基  
出力(定格) 280BIP  
速力(最高) 10.7Kn  
(航海) 10.4Kn  
クリーニングカー設備  
ヒーティングコイル設備

横浜ヨット株式会社建造  
 起工 32-11-12  
 進水 33- 3-24  
 竣工 33- 3-31  
 全長 15.00m  
 最大巾(被板外) 4.20m  
 深さ 2.00m  
 吃水(常備平均) 0.67m  
 常備排水量 13,918t(さちかぜ)  
 総噸数 24.92T 純噸数 8.97T  
 主機械 GM6-71型2サイクルディーゼル機関2基  
 出力(連続最大) 120BIP×2(1,600RPM)  
 速力(公試最高) 17.8Kn(連続最大) 12Ku  
 航続距離 12Knにて 270浬  
 連続行動日数 2日  
 最大搭載人員 船員5名 その他1名  
 資格区域 第3級船 沿海(限定)  
 同型船に「さちかぜ」がある。  
 (詳細は本文参照のこと)



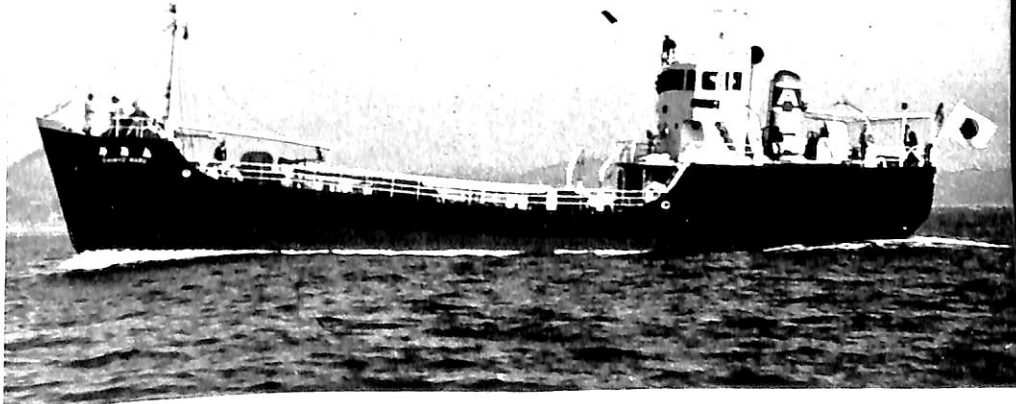
木製15m型巡視艇 はるかぜ 海上保安庁  
HARUKAZE

横浜ヨット株式会社建造  
 起工 32-11-4  
 進水 33- 5-12  
 竣工 33- 5-26  
 全長 13.00m  
 全幅 3.50m 深さ 1.60m  
 吃水 0.90m 排水量 13Kt  
 総噸数 18T  
 燃料油艙容積 400l  
 主機械 いすず DH1-10-MF6RS  
 ディーゼル機関2基  
 出力(連続最大) 160BIP×2(2,070RPM) (定格) 145BIP×2(2,000RPM) (1:1.58に減速使用)  
 速力(最大) 18.4Kn  
 (航続距離) 90NM (15Knにて)  
 定員 40名 ビルマのサルウィン河を航行する。

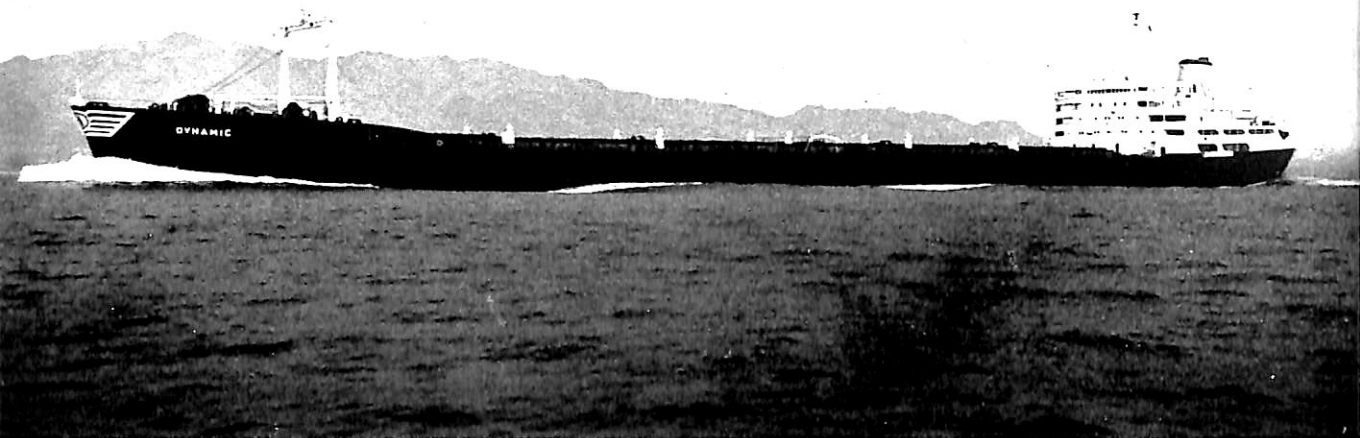


ビルマ向け賠償船 13m鋼製ランチ ビルマ カレン州政府

三津造船株式会社建造  
 起工 33-2-23  
 進水 33-5- 6  
 竣工 33-5-11  
 垂線間長 32.00m  
 型幅 6.50m 型深 3.00m  
 満載吃水 2.70m  
 総噸数 199.06T 純噸数 89.98T  
 載貨重量 400Kt 貨物油艙 6艙  
 荷油ポンプ ギャーロータリー  
 150m³/h×1台  
 主機械 木下鉄工所製 4サイクル  
 ディーゼル機関1基  
 出力(定格) 180HP  
 速力(試運転最大) 10Kn  
 (航海) 9.1Kn  
 船級 第3級船 沿海区域  
 乗組員 9名



油 槽 船 神 祐 丸 三津造船  
SHINYU MARU



輸出鑽石兼油運搬船 <sup>ダイナミック</sup> DYNAMIC

船主 Windward Shipping Co., S. A. (Liberia)

川崎重工業株式会社建造 起工 32-9-20 進水 33-2-19 竣工 33-4-19  
 全長 226.79m 垂線間長 216.00m 型幅 30.60m 型深 15.40m 満載吃水 (型) 11.125m  
 満載排水量 61,245Lt 総噸数 (Ore cond.) 17,742.68T 純噸数 (〃) 10,783T 載貨重量 46,124Lt  
 貨物艙容積 (グリーン) 29,927.21m<sup>3</sup> 貨物油艙容積 39,147.38m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 1,320m<sup>3</sup>/h×3台  
 主機械 川崎式二段減速衝動式タービン1基 出力 (連続最大) 20,250SIP (109.7 RPM)  
 主汽罐 Foster Wheeler 型水管罐2基 速力 (満載最大) 17.3Kn (満載航海) 16.4Kn 船級 AB  
 乗組員 52名

本船は昨年完成した COSMIC と同型で、本船について1隻が建造中である。45,000t 級の横滑り建造方式採用第1船。南米ペネズエラまたはペルーと北米大西洋岸ベスレーム製鋼所間に就航する。



つの

船舶塗料

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

大阪市大淀區浦江北 4  
 東京都品川區南品川 4



日本ペイント



DE LAVAL

Aktiebolaget Separator  
Stockholm, Sweden

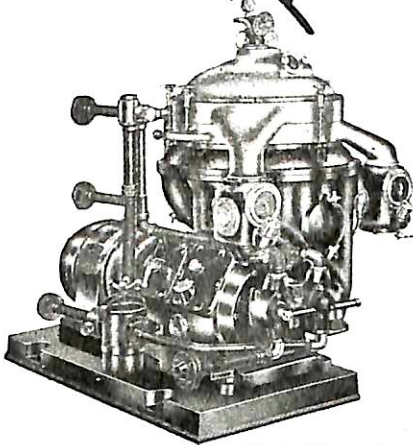
燃料油清浄機

ディーゼル油用  
パンカー油用

潤滑油清浄機

ディーゼル  
タービン油用

其他 各種遠心分離機



セルフ・オープニング・セパレーター  
TYPE PX 209. 00F

瑞典セパレーター会社日本總代理店  
長瀬産業株式會社機械部

大阪市西区立売堀南通 1-1

電話 大阪 (54) 大代表 1121

東京支店 東京都中央区日本橋小舟町 2-3

電話 茅場町 970・3083

整備工場 京都機械株式会社分離機工場

京都市下京区吉祥院船戸町 50

罐外處理はアンバーライトで  
罐内處理はカルゴンで

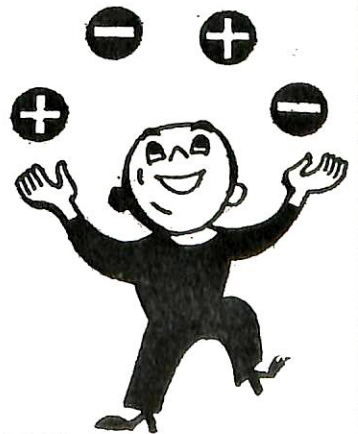
イオン交換樹脂アンバーライトを使用した  
オルガノ式船用純水装置と清罐劑カルゴン  
は内外船多數の御採用を頂いております。

米國ローム・アンド・ハース社アンバーライト日本總代理店  
米國カルゴンインコーポレーテッド日本總代理店



株式会社 日本オルガノ商會

本社 東京都文京区菊坂町 8 TEL (92) 1186 (代表), 2186 (代表)  
支社 大阪市北区梅田町 47 新阪神ビル 502 号室 TEL (36) 1171 (代表)



誌名記載お申込み  
にカタログ送呈

# 防蝕界の革命!

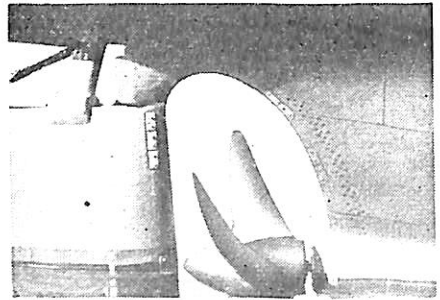
鉄の腐蝕は完全に防げます。

新製品 亜鉛・アルミ合金陽極

# ZAP-A ZAP-B

## ZAPの適用範囲

各種船舶の船底・推進器軸・船内のバラストタンク  
重油タンク・軸流ポンプ標・繫留ブイ・浮ドック  
港湾施設(鋼矢板岸壁・水門扉・閘門・棧橋)



亜鉛・アルミ合金陽極の  
ZAP-Aを使用中の船舶

(カタログ呈上誌名記入御申込下さい)



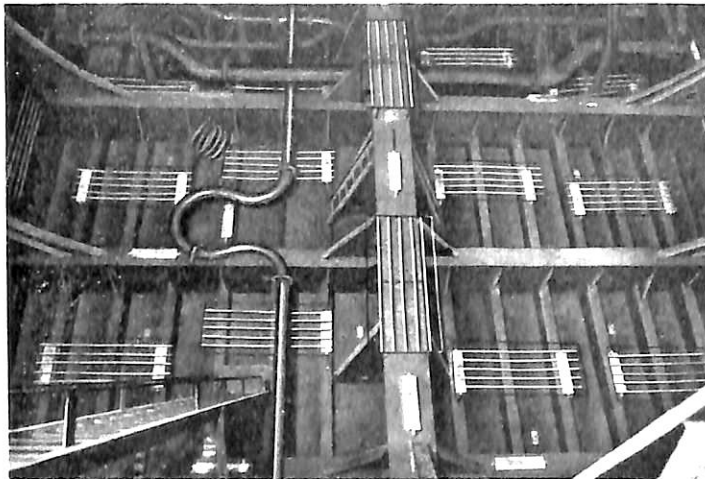
## 三井金属鉱業株式会社

東京都中央区日本橋室町2の1 電話 日本橋(24) 4101~9

大阪支店・東京営業所・名古屋営業所・福岡営業所・札幌出張所

施工 中川防蝕工業株式会社 東京都千代田区丸の内(丸ビル)  
電話 和田倉(20) 2842・4438

## 電気防蝕 CATHODIC PROTECTION



### 写真説明

油艙(バラストタンク)内の防蝕用マグネシウムおよび亜鉛陽極(ZAP)

防蝕用材料販売 および 設計施工

## 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内(丸ビル650区)  
電話 和田倉(20) 0759・2842・4438

### 船舶の防蝕

外板、バラストタンク  
推進器、シリンダージャケット  
オイルタンク、艀装中の船体

### 港湾施設の防蝕

ドックゲート、各種浮標  
鋼矢板岸壁、港湾施設各種

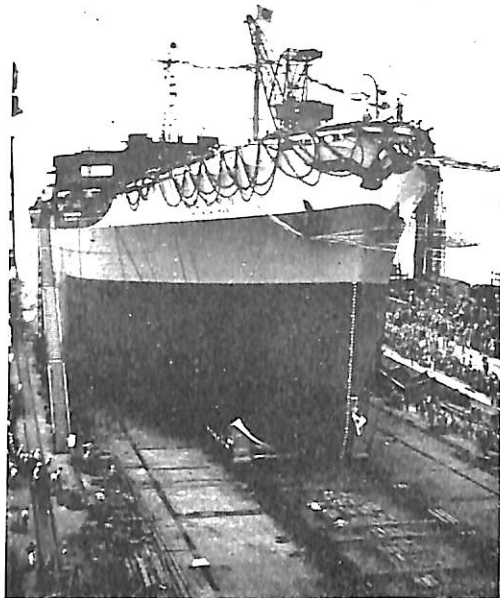
### 営業品目

ZAP-A,B(亜鉛・アルミ合金陽極)  
Mg(マグネシウム陽極)  
外部電源法  
防蝕用塗料ラスタイト、ライジン

ビニール関係設計施行  
(資料進呈)

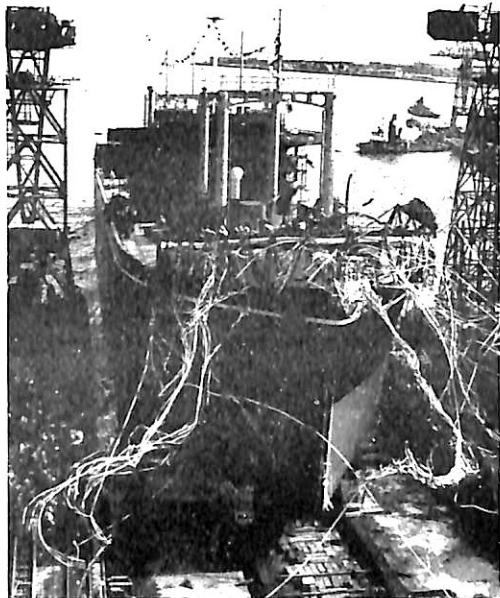
一 自己資金油槽船 **りやあど丸** 日本輸出石油株式会社  
RIYADH MARU

日本鋼管株式会社鶴見造船所 建造 起工 33-2-12  
進水 33-5-16 竣工予定 33-8 全長 216.464m  
垂線間長 207.264m 型幅 29.261m 型深 14.783m  
満載吃水 10.935m 総噸数 約26,000T 載貨重量  
約40,000Lt 貨物油艙容積 約56,670m<sup>3</sup> 主機械 石川  
島製二段減速蒸汽タービン 1基 出力(連続最大) 17,500SP  
速力(満載最大) 約17Kn 船級 NK, LR



↑ 自己資金貨物船 **山朝丸** 山下汽船株式会社  
YAMAASA MARU

日立造船株式会社向島工場 建造 起工 33-1-29  
進水 33-5-20 竣工予定 33-7-1上旬 全長 120.73m  
垂線間長 112.50m 型幅 16.70m 型深 9.10m  
計画満載吃水(型) 7.30m 総噸数 約4,950T 載貨重量  
約7,550Kt 貨物艙容積(ベール) 約9,365m<sup>3</sup> 主機械  
日立B&W650-VTBF-110型ディーゼル機関1基 出力(連続  
最大) 3,450BHP 速力(試運転最大) 14.5Kn 船級  
NK 三島型



一 13次貨物船 **延洋丸** 東洋汽船株式会社  
ENYO MARU

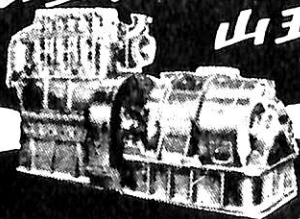
日本鋼管株式会社鶴見造船所 建造 起工 33-2-8  
進水 33-5-8 竣工 33-7 全長 162.50m  
垂線間長 153.00m 型幅 21.00m 型深 13.50m  
満載吃水 8.90m 満載排水量 約23,110Kt 総噸数 約12,000T  
純噸数 約6,600T 載貨重量 約16,950Kt 貨物艙容積  
準鉱石(ベール) 約24,350m<sup>3</sup> 主機械 三井B&W674-VTBF  
-160型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 7,500BHP (115  
RPM) 速力(公試最大) 約16.7Kn (満載航海) 約13.95Kn  
船級 NK 乗組員 士官 18名 属員 36名 旅客 2名



性能の良いエンジンは 山王のパッキン剤から

不乾性パッキン剤  
(サンボンド)

工業用接着剤  
(ピタリツク)



特許 山王印液体パッキン剤

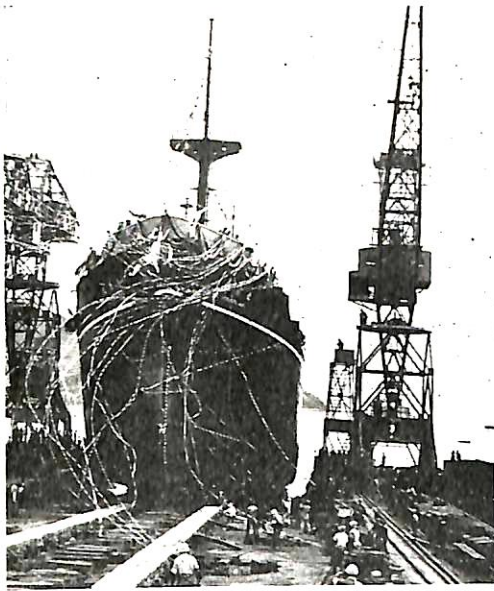
(ヘルメチック・サントタイト)  
用途……陸船内燃機・車両・船舶・工作機械・油圧機・その他

創業30年

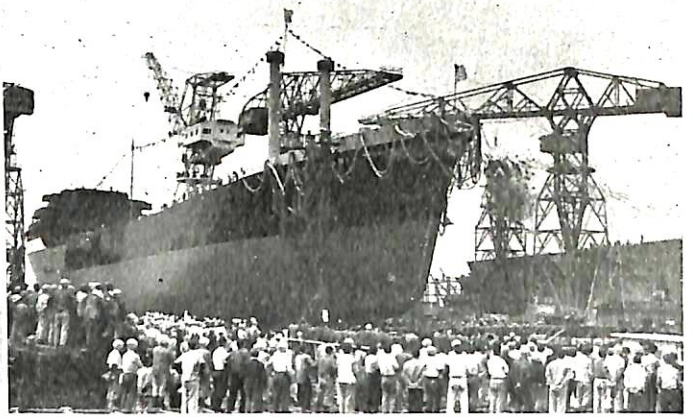
山王工業株式会社

本社 東京都新宿区戸塚町2-129 電話東京(36)0236~0238番  
工場 東京都豊島区高田南町3-702 電話東京(97)3498番  
主要代理店 神戸(株)岡村商会・大阪 大鹿商店・門司 三洋商事(株)・長崎(株)橋本商会





— 13次貨物船 **島原丸** 株式会社反田商会  
 SHIMABARA MARU  
 株式会社白杵鉄工所佐伯造船所 建造 起工 33-2-8  
 進水 33-5-6 竣工予定 33-6-30 垂線間長 108.00m  
 型幅 15.80m 型深 8.50m 満載吃水 6.94m  
 満載排水量 約8,900Kt 総噸数 約4,300T 載貨重量  
 約6,110Kt 貨物艙容積(ベール) 約8,170m<sup>3</sup>(グリーン)  
 約9,000m<sup>3</sup> 主機械 伊藤鉄工所製 M468 HS 型ディーゼル  
 機関 1基 出力(連続最大) 2,400BHP(240RPM) 速力(最大)  
 13.3Kn(航海) 11.3Kn 船級 NK 遠洋第1級船三島型  
 乗組員 44名 旅客 2名



↑ 輸出貨物船 **DONA MARI**  
 船主 Evmyrانيا Navegacion S.A. (Liberia)  
 三菱造船株式会社広島造船所 建造 起工 32-9-21  
 進水 33-5-21 垂線間長 153.53m 型幅 20.30m  
 型深 12.50m 満載吃水 9.144m 総噸数 約10,200T  
 載貨重量 約15,000Lt 主機械 三菱エンツヤウイス蒸気  
 タービン 1基 出力(連続最大) 7,150SHP 速力(最大) 17Kn  
 船級 AB



— 貨物船 **日東丸** 富士海送株式会社  
 NITTO MARU  
 株式会社字品造船所 建造 起工 33-2-23  
 進水 33-5-5 竣工(予定) 33-6-3 全長 42.40m  
 垂線間長 38.00m 型幅 7.20m 型深 3.50m 満載  
 吃水 3.165m 総噸数 約300T 載貨重量 約430Kt  
 貨物艙容積(ベール) 約480m<sup>3</sup>(グリーン) 約530m<sup>3</sup> 主機械  
 木下鉄工所製ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 350BHP  
 (380RPM) 速力(最大) 10Kn 船級 第2級船 沿海区域  
 乗組員 12名

船舶への理想的断熱材!! ロイド船級協会承認済

# インフレックス

お申込次第  
 カタログ進呈

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

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!!

## 日本冷蔵

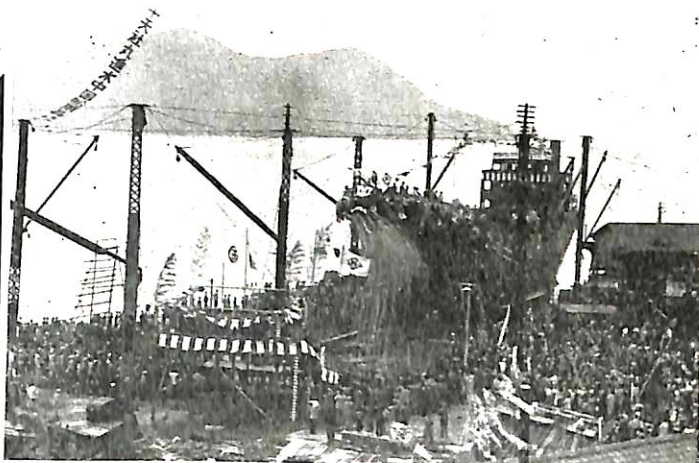
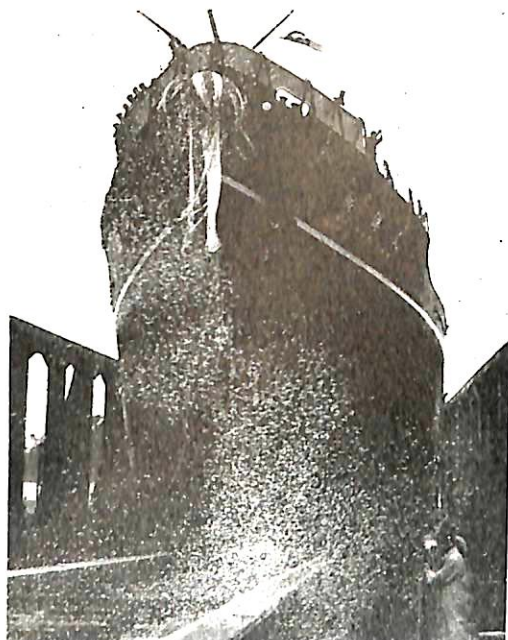
販売代理店 交洋商事株式会社  
 本社 東京都千代田区丸の内1-1 電話(20) 3185  
 東洋製作所  
 本社 東京都品川区東品川5-61 電話(49) 2173



一 貨物船 新 洋 丸 函館公海漁業株式会社

SHINYO MARU

大洋造船株式会社 建造 起工 32-12-24 進水 33-4-21  
竣工 33-6-30 予定 全長 106.21m 垂線間長 97.00m  
型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.23m 総噸数  
約3,350T 載貨重量 約4,995Kt 貨物船容積(ペール)  
約6,073m<sup>3</sup>(グレーン)約6,690m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機8DHS  
型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 2,400BHP 速力  
(試運転最大)約14.2Kn(満載航海) 12.5Kn 船級 NK  
遠洋第1級船 乗組員 44名 予備 2名



一 貨物船 第十天社丸 神原汽船株式会社

TENSHA MARU No. 10

幸陽船渠株式会社 建造 起工 33-2-3 進水 33-5-3  
竣工 33-6-7 全長 74.06m 垂線間長 68.00m  
型幅 10.40m 型深 5.50m 満載吃水 4.80m 総噸数  
約1,200T 載貨重量 約2,000Kt 貨物船容積(ペール)  
約2,300m<sup>3</sup>(グレーン)約2,400m<sup>3</sup> 主機械 日本発動機製  
4サイクル単動S6NV38排気ターボ過給機付ディーゼル機関1基  
出力(定格)1,000BHP(325RPM) 速力(試運転最大)12.6Kn  
(航海)11.4Kn 船級 第2級船沿海区域 乗組員 25名  
予備 1名



一 貨物船 江 春 丸 江口汽船株式会社

KOSHUN MARU

四国ドック株式会社 建造 起工 33-1-25  
進水 33-5-4 竣工(予定) 33-7-22 垂線間長 77.50m  
型幅 12.00m 型深 6.30m 満載吃水 5.35m 総噸数  
約1,700T 載貨重量 約2,500Kt 主機械 日本発動機製  
S6NV-44過給機付ディーゼル機関 1基 出力(連続最大)  
1,400BHP 速力(試運転最大) 13.5Kn 船級 NK  
長船尾楼型 乗組員 28名

## 信頼性の高い船舶用電線

アフターサービスの充実

NK.AB.規格

- ★ N . K A B 規格 船 舶 用 電 線
- ★ 船 内 通 信 用 P . V . C 電 線
- ★ S T W 線 (N K A B 規 格 配 電 盤 用)
- ★ S T W P 線 ( 〃 〃 〃 〃 移 動 用)
- ★ S A V L 線 (アスベスト・ワニスキャンブリック鉛被鍍装)
- ★ S A V W 線 (アスベスト・VC耐腐性配電盤用)
- ★ 各 種 防 触 ケ ー プ ル ・ 被 鉛 ゴ ム 線
- ★ プ チ ル ゴ ム ・ 硅 索 ゴ ム 絶 縁 電 線

## 大阪被鉛電線工業株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁目126 TEL(堺) 659  
大阪営業部 大阪市西区本田三番町奥内ビル TEL(54) 0731  
東京支店 東京都中央区新富町3-8 TEL(55) 4849  
九州出張所 福岡市春吉前新屋252 TEL(2) 5224



優秀なる  
高周波特性と  
完全防水防湿耐蝕性  
—米国MIL規格同等品—

# 高周波同軸コネクタ

COAXIAL-CORD CONNECTORS

船舶用無線通信機器に…  
レーダー、ロラン、計器艙艙に…  
アンテナ、フィーダー、回路配線に…

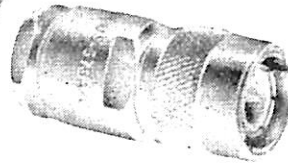
**N型 BNC型**  
**C型 各種**  
**コネクタ**

—専門製作品—

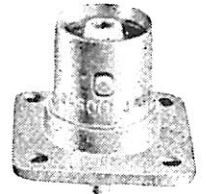
防衛庁規格品  
電々公社規格品  
無線通信機械工業会規格品



N型  
曲りプラグ



C型プラグ



C型レセプタクル

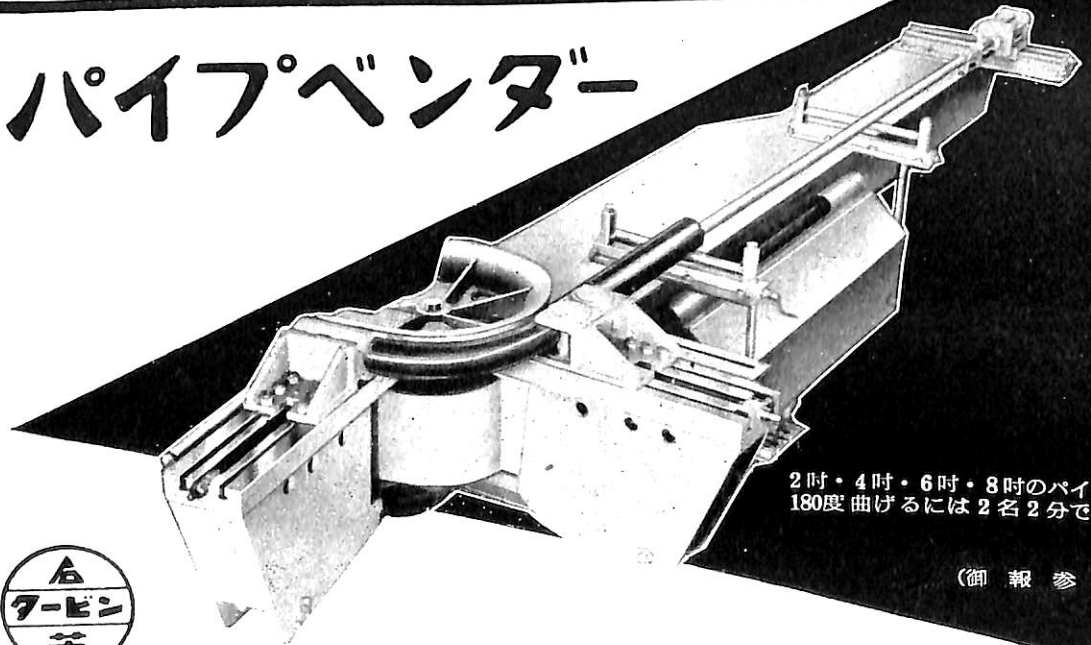
東京都新宿区柏木1-104  
TEL (36) 2372・4720

・最新カタログ贈呈いたします  
・取扱説明書

**F.S.K**

**富士精機株式会社**

# パイプベンダー



2吋・4吋・6吋・8吋のパイプを  
180度曲げるには2名2分で充分

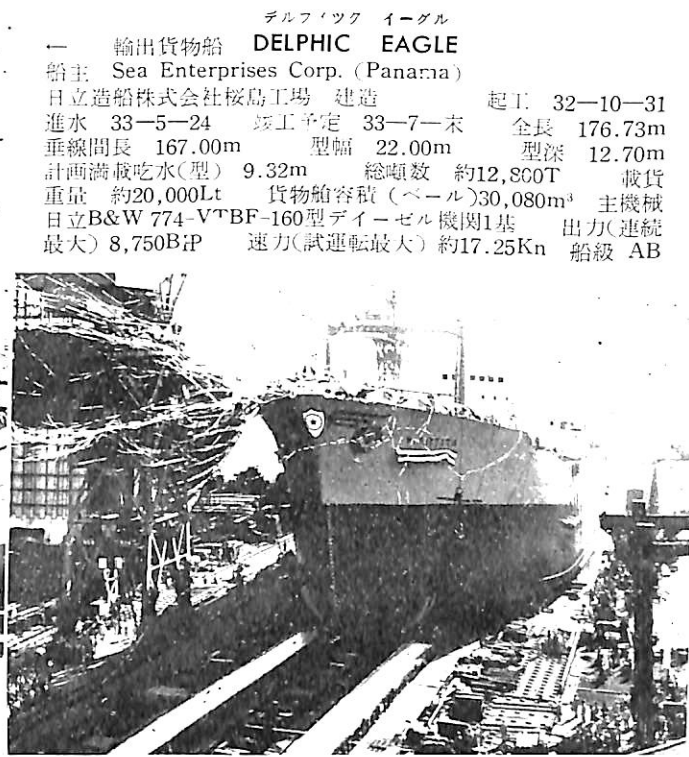
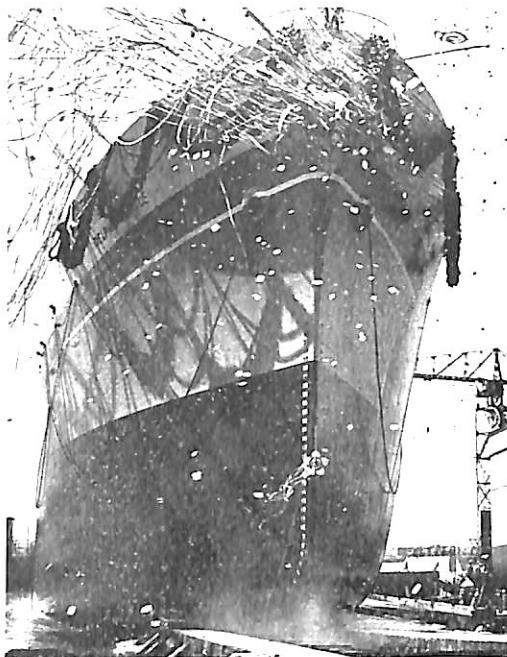
(御報参上)



**石川島芝浦タービン株式会社**

本社 東京都中央区宝町1-1 電話京橋(56)8736~9  
鶴見工場 横浜市鶴見区末広町2-4 電話鶴見 5131~5





デルフィック イーグル

輸出貨物船 **DELPHIC EAGLE**

船主 Sea Enterprises Corp. (Panama)

日立造船株式会社桜島工場 建造 起工 32-10-31  
 進水 33-5-24 竣工予定 33-7-末 全長 176.73m  
 垂線間長 167.00m 型幅 22.00m 型深 12.70m  
 計画満載吃水(型) 9.32m 総噸数 約12,800T 載貨重量  
 約20,000Lt 貨物艙容積(ペール)30,080m<sup>3</sup> 主機械  
 日立B&W 774-V<sup>T</sup>BF-160型ディーゼル機関1基 出力(連続  
 最大) 8,750BHP 速力(試運転最大) 約17.25Kn 船級 AB

マルティタ

輸出油槽船 **MARTITA**

船主 Ocean Oil Carriers Inc. (Liberia)

川崎重工業株式会社 建造 起工 32-12-4  
 進水 33-5-6 竣工予定 33-6-末 全長 216.39m  
 垂線間長 205.00m 型幅 28.20m 型深 14.80m  
 満載吃水(型) 11.102m 総噸数 約24,700T 載貨重量  
 約38,750Lt 貨物油艙容積 約54,400m<sup>3</sup> 主機械 川崎式  
 二段減速蒸汽タービン 1基 出力(連続最大) 16,500SHP  
 主汽缶 川崎重工製二胴水管缶 2基 速力(試運転最大)  
 約17Kn 船級 LR 乗組員 61名

貨物船 **国 栄 丸** 沖繩通運株式会社

KOKUEI MARU

日本海重工業株式会社 建造  
 起工 33-1-16 進水 33-4-27 垂線間長 57.00m  
 型幅 10.00m 型深 4.70m 満載吃水 4.20m 総噸数  
 約820T 載貨重量 約1,200Kt 主機械 阪神内燃機製  
 ディーゼル機関 1基 出力(定格) 1,200BHP (260RPM)  
 速力(試運転最大)12.75Kn (航海)11.75Kn 船級 NK  
 乗組員 29名

S.Z.K

**プラスチック製救命艇**

営業品目

木製救命艇・軽合金製救命艇  
 鋼製救命艇・高速監視艇・巡視艇

株式会社

**信貴造船所**

大阪市西成区津守町西5-198

電話 天下茶屋 66 6131-3

# 日鋼の

# 船用部品

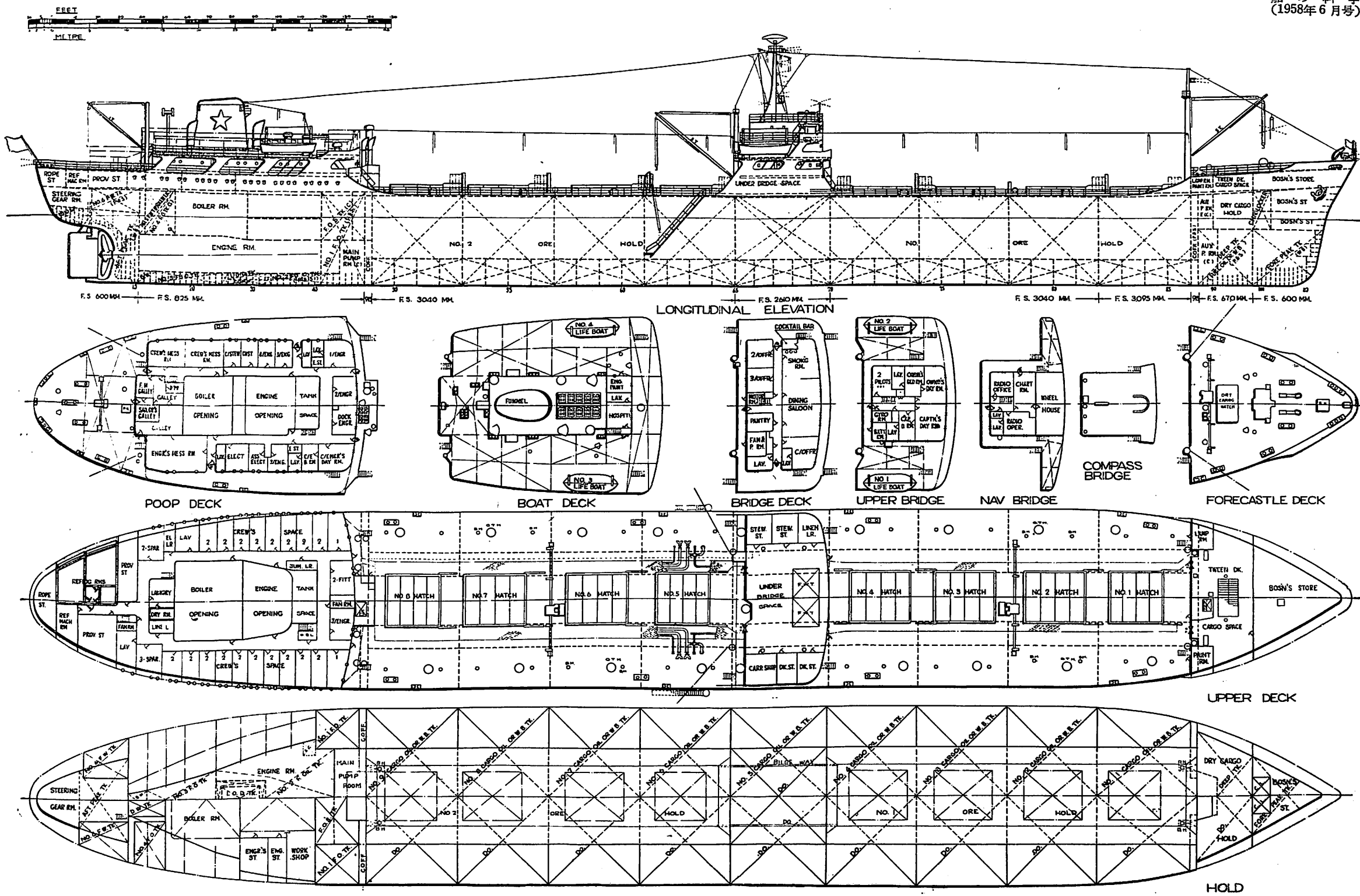
船体廻り鑄鍛鋼品・タービン部品  
ディーゼルエンジン部品・抽力軸  
勢車軸・中間軸・推進軸  
揚貨機・揚錨機・繫船機  
その他甲板補機

クランクシャフト 重量60 ton  
8気筒ディーゼル機関用

スタンフレーム重量15 ton 800  
7,000 ton級船舶用

# 日本製鋼所

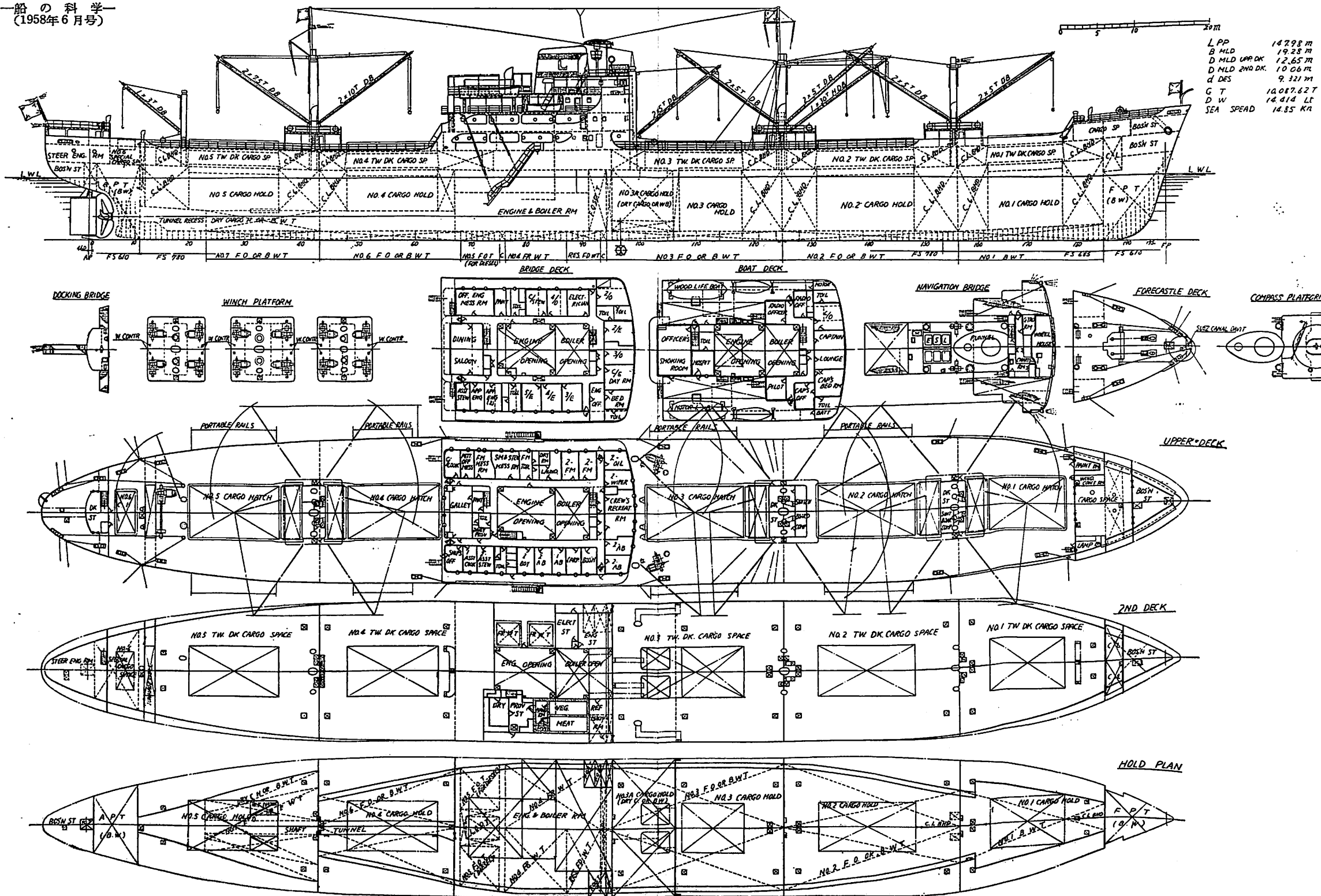
東京都中央区京橋1の5 大正海上ビル  
支社 大阪市北区中之島2の22  
営業所 福岡市天神町・札幌市南一条



鉱石運搬船兼油槽船 ATLANTIC FAITH 号一般配置図

佐世保船舶工業株式会社佐世保造船所建造





貨物船 ATLANTIC SUN 号 一般配置図

佐野安船渠株式会社建造

TRADE  MARK

合

理

的

な

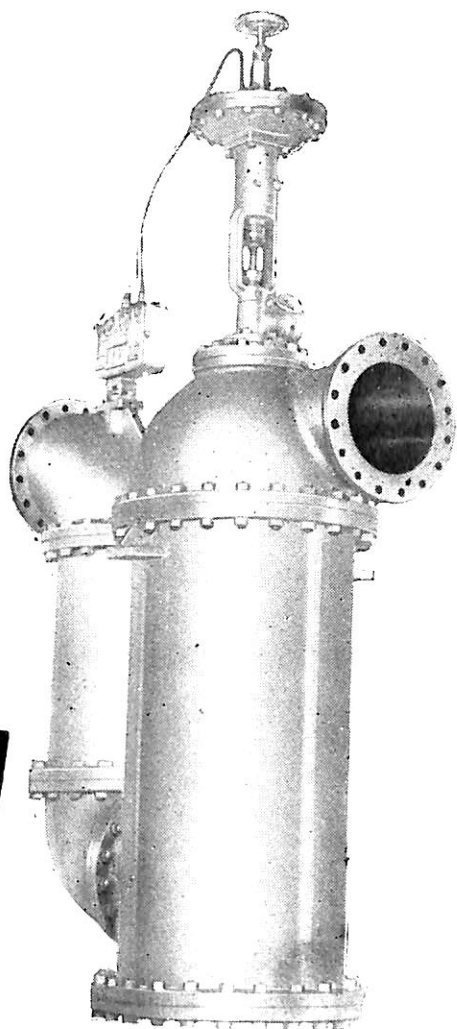
熱

管

理



MSD型  
表面吸収型減温器



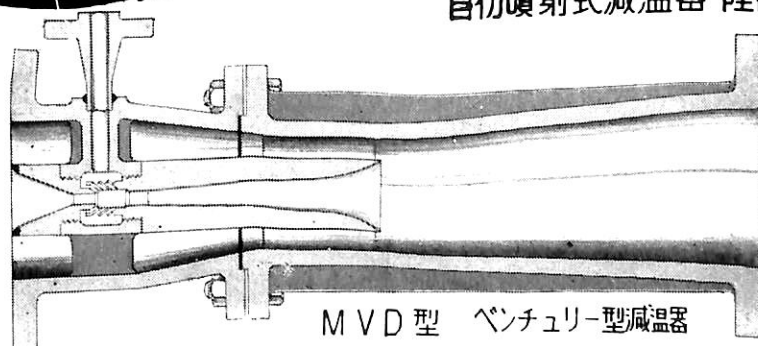
MAD-1型  
自働噴射式減温器 陸船用

前中の

減温装置

営業品目

高安減減 圧全 弁弁弁置  
化学用 温 装弁 類



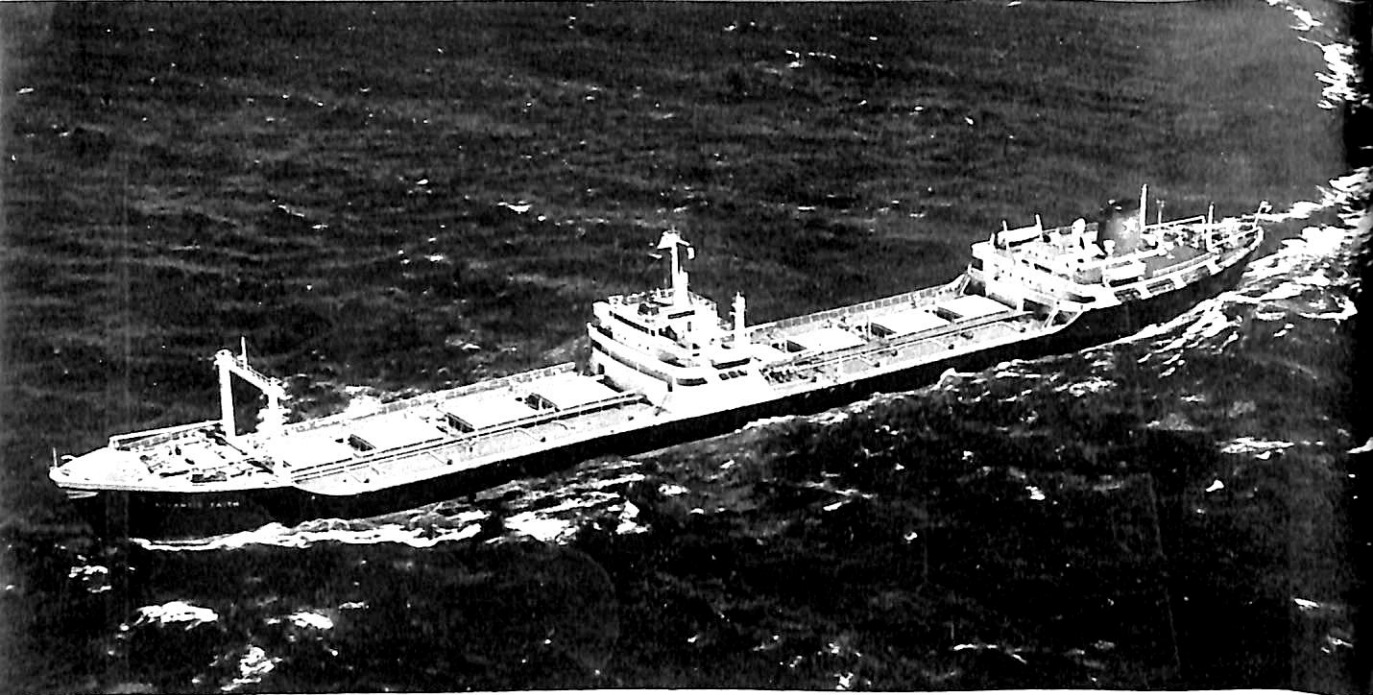
MVD型 ベンチュリー型減温器

株式  
會社

前中製作所

本社及工場 東京都大田区蒲田東六郷二ノ一 電話蒲田(73)7151(代表)~5番

大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地三ノ一(深川ビル) 電話大阪北(34)1683番



油槽船 **ATLANTIC FAITH**  
Atlantic Bulk Carrier Inc. (Panama)

佐世保船舶工業株式会社佐世保造船所建造  
(詳細本文参照)



Smoking Room より Dining Saloon をみる



Smoking Room および Cocktail Bar



Engineer's Mess Room



Engineer's Mess Room

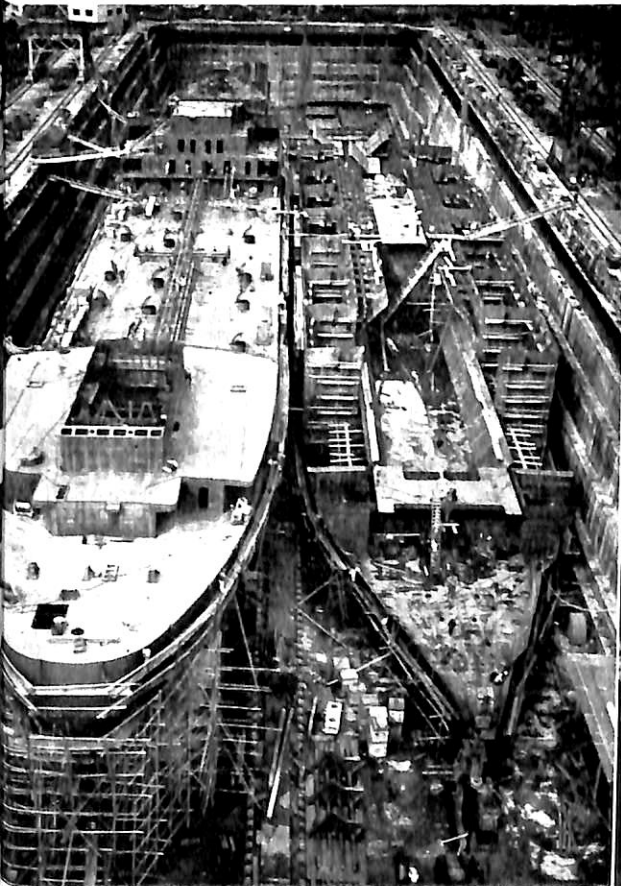




船橋より後部上甲板をみる。艀口は4ケで single pull type の Mac Gregor 式 hatch cover を備えている。Hatch の両側は好天時の連絡通路で、その下に 荷油管等の諸管や電線が通っている。

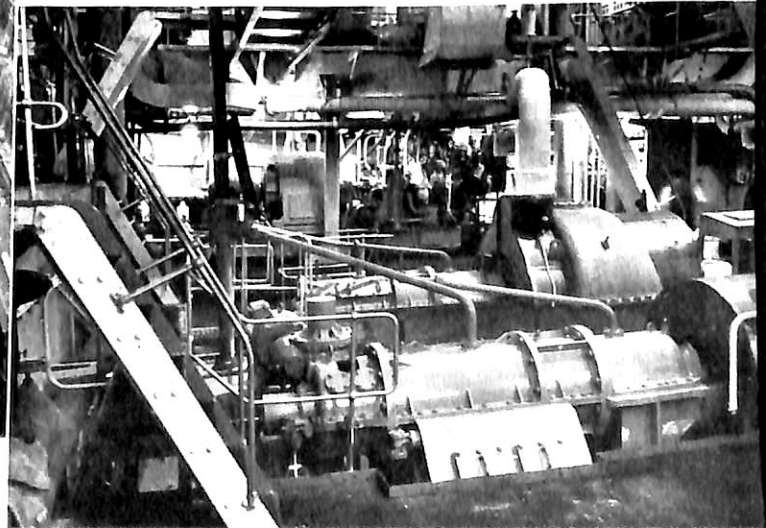


前後部居住区連絡用の Under Deck Passage (艀首に向ってみる)



10万DW Building Dock で併列 建造中の Atlantic Faith (右) と兼洋丸 (左)

機関室内部



# マンモスタンカー・ウイングタンク構造実験

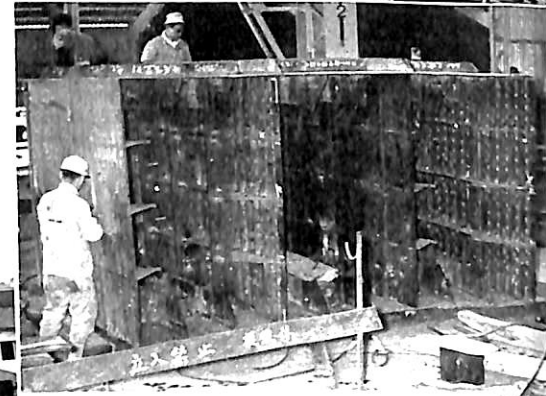
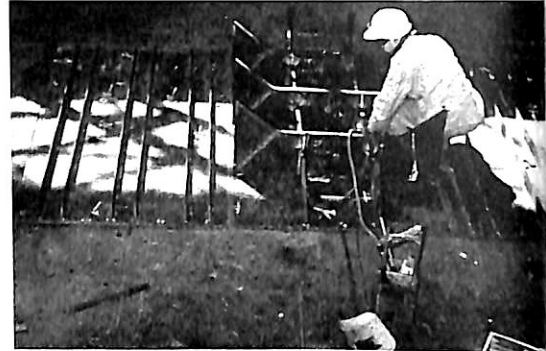
三菱造船株式会社 長崎造船所



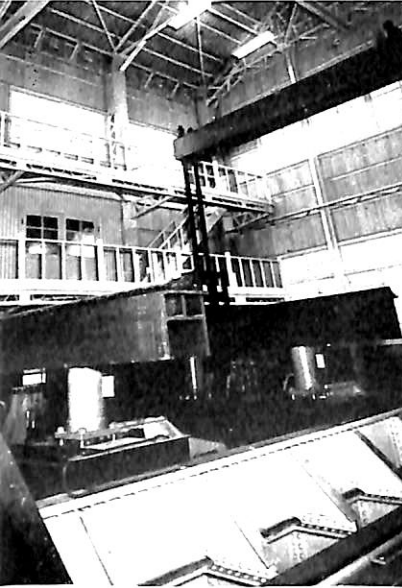
構造物実験室全景

(詳細本文参照)

パネル  
製作中  
→



↑ 組立中の模型 (手前側が上甲板となる)



構造物実験室試験機



模型搬入



Longitudinal  
Bulkhead に  
はられた歪計



模型をセットした状況  
ダイヤルゲージ測定中



応力測定中



Horizontal Web System 内部



Vertical Web System 内部



# 5月のニュース解説

米田 博

## 海運造船日誌

○印は海運造船関係

●印はその他一般

- 5月
- 1日(木)●総選挙公示, 最高裁5判事の国民審査も告示
- 6日(火)●経済企画庁, 今年3月の鉱工業生産は総合指数233で前年3月を下回ると発表  
○票沢海運局長, 神戸で「14次船の公募時期は6月下旬または7月上旬ころ, 適格船主決定は秋となるだろう」と語る  
○輸出入銀行船舶の輸銀協調融資比率を8割に改正(5月1日以降政府承認分より適用)
- 8日(木)●アラビア石油会社, サウジアラビア・クエート中立地帯海底油田開発交渉に成功  
○日本造船関連工業会李家前会長留任を決定
- 9日(金)●日ソ通商条約発効  
●英首相, 水爆実験はやめないと表明
- 10日(土)●ソ連首相, 米大統領への新書簡で核実験停止のための専門家会議を受諾
- 11日(日)●米原子力委, ビキニで同日核実験を行なったと発表(13日にも実験)
- 13日(月)●通産省, 4月の輸出認証額は2億2,131万2,000ドルで前月に比べ23.6%の激減と発表
- 13日(火)●政府は閣議で中共問題はしばらく静観との態度を確認  
●アルジェリアとパリで仏在郷軍人會を中心にした右翼デモ  
○日ソ定期航路開放に伴う第1回交渉  
○三井船舶と大阪商船, 川崎汽船の3社話合いで三井の日本~西アフリカ定航新設を認めることに決定
- 14日(水)●フリムラン仏首相, 信任さる。仏政府, アルジェリア駐留軍サラン総司令官に治安確保の全権を付与し暴動鎮圧を命令  
○船主協会, 常任理事会および定例理事会を開き, 次期会長に一井三井船舶社長を推薦
- 15日(木)●ソ連, 人工衛星第3号の打上げに成功  
●仏のドゴール將軍, 国家の利益のため必要とあれば出馬する用意があると声明
- 16日(金)●フランス国民議会は緊急事態を宣言する政府法案を可決
- 17日(土)●政府, 日本領土内に核兵器の装備, 持込みなしとソ連の問合せに回答
- 18日(日)●レバノンのトリポリで暴動始まって以来の激戦起る
- 19日(月)●岸首相, 核兵器使用禁止で「国際協定への努力を要望」とソ連首相へ返書  
●ドゴール將軍はパリの記者会見で「共和国首班」就任の用意あるも非合法行動せずと語る  
○運輸省局議で14次船問題を検討の結果, 7月中旬に船主公募を締切り, 8月下旬ないしは9月上旬までに適格船主を決定する方針を内定
- 20日(火)●仏国民議会, アルジェリアに関する政府の特別権限延長要請を承認(21日参議院も承認)
- 21日(水)●経済企画庁, 卸売物価指数, 昨年の高値から10.5%下落と発表  
○日ソ定航の黒海航路部門大筋の妥結をみる
- 22日(木)●総選挙の投票行なわる。投票率は全国平均77%で戦後最高。同時に最高裁判事の国民審査投票行なわる  
○4月16日ロンドンで開かれたICS総会で, 日本の提案により設置された不況対策のための特別委員会イギリス海運会議所本部で12ヶ国代表が集って開かれ, 日本側は三和NYKロンドン支店長が船主協会代表として出席
- 23日(金)●総選挙の結果判明, 自民287, 社会166, 共産1, 諸派1, 無所属12の新議席決る。国民審査で最高裁5判事信任さる  
●4月の外国為替収支3,200万ドルの黒字  
●フランス諸政党で「共和制擁護委員会」を結成
- 24日(土)●第3回アジア競技大会東京で開幕  
●仏降下部隊, コルシカ島のアジャッチオの県庁を占領し公共治安委員会を設置
- 26日(月)○日本船主協会第11回通常総会を開催。山県会長の辞任に伴う新会長に三井船舶社長一井保造氏, 副会長に大洋商船社長出田富也氏, 太平洋海運社長下村健一氏(重任)を選任
- 27日(火)●自民・社会両党幹部会談で特別国会の召集6月10日に意見一致
- 28日(水)●フリムラン仏首相辞意を表明  
●米, 人口衛星打上げに失敗
- 29日(木)●仏大統領, ドゴール將軍を首相候補に指名, 同將軍は組閣を受諾



30日(金)●河野経企庁長官は閣議後「これまでの引締政策の重石を除くにはずし経済の正常化をはかる」と語る

### 昭和 33 年度造船計画

昭和 33 年度造船計画は 5 月も基本的には何ら進歩が見られませんでした。即ち金融問題は一向に進展していないままに周囲の条件が少しずつかたまっているという形となっています。

例えば運輸省海運関係首脳は 5 月 19 日、14 次船問題について検討し、その結果、大体 7 月中に船主公募を締切り、8 月下旬ないしは 9 月上旬までに適格船主を決定するという方針を内定し、ちかく開発銀行ならびに市中銀行等金融機関に説明するとともに、その融資方を要望することになったと伝えられていますが、これは本質的には予算決定時と異なるところはありません。

また 14 次船の建造費、選考基準、選考方法についても次のように討議されたと伝えられていますが、同じく予算の決定した事項を再確認するにとまっています。

- (イ) 建造量——25 万総トン(定期船 11 万 5,000 総トン、不定期船 4 万 5,000 総トン、タンカー 9 万総トン)
- (ロ) 選考基準——13 次船の基準にそって検討する。
- (ハ) 選考方法——13 次船では運輸省が審査したあと開銀に推せん、開銀が最終的決定を行なったが、14 次船では形式的にはこれを踏襲しても実質的には運輸省と開銀が共同で当る。

一方直接間接に 14 次船と関係の深い海運造船合理化審議会海運懇談会では石川一郎氏を中心とする学識経験者によって、根本的な海運企業の基盤強化策の検討が続いています。この席上で委員や運輸省側から、系列企業の整理統合をすすめることや、混乱する定期航路を調整してゆくこと、何らかの政策審議会といったものを設けることなどの意見開陳があったようです。懇談会は、この際、日本海運企業の実体を十分に分析した上、今後この海運企業なり、海運政策のあり方を論議してもらいたいという意見が強いようです。

### 輸銀の船舶協調融資比率の引上げと船舶輸出

日本輸出入銀行は 7 日、船舶の輸出金融に対する輸銀と市中銀行の協調融資比率を変えることを決め、5 月 1 日以降政府の輸出承認のあったものから実施することとなりました。その内容は、

- (イ) 償還期限が 1 年をこえるものの協調融資比率は従来の輸銀 7 対市銀 3 から、輸銀 8 対市銀 2 とする。

(ロ) 償還期限が 6 ヶ月をこえ、1 年以内のものは従来の輸銀 6 対市銀 4 から 7 対 3 に上げる。

- (ハ) 4 月 30 日以前の船舶の輸出承認分や一般プラントの輸出、技術提供および輸入金融に適用する協調融資比率は従来通り。

輸出船舶の輸銀融資比率の引上げは、かねてから運輸当局および造船工業会から大蔵省および輸出入銀行に対し融資比率を 9 割ないし一般プラント並みの 8 割に引上げることを要請していましたが、今回の引上げはこれらの要望が功を奏したものとみられます。もっとも輸銀としては最近の海運市況の悪化から各国の船舶輸出競争がひどく、船価の低落、支払い条件の悪化など造船業界に悪材料が重なっている実情を考慮したものと思われる。

こんどの措置によりますと、たとえば 4 万トンのタンカーで契約金額が 24 億円、その 40% 前後が前受金、60% が 5 年の延払い、市中銀行の貸出金利が日歩 2 銭 6 厘という条件の場合には、これまで船価に対する金利負担が 11.74% であったものが、10.60% に下がるなどかなり金利負担が軽くなることとなります。

このように船舶輸出助成措置がとられ始めましたが、市況不振の結果として外国船舶の新規受注は数えるほどしかありません。このため日本造船界はかつてのようにならざるに不当競争を行なう傾向にあり、円借款によるインド発注船についての業界の動きなどは将来のむずかしさを物語っています。

### ニアルコス氏の市場見通し

「いつになったらこの不況が回復するか?」ということとは海運造船界の一人一人が現在最も関心を持っていることでしょう。従って海運造船両業界のいろいろな人が船腹需給、景気観測等を行なっていますが、4 月 17 日付フィナンシャル・タイムズでギリシャ船主ニアルコス氏は同誌記者の問に答えて市況観測および現在不況に伴って惹起している造船界の諸問題について極めて興味ある意見を述べています。5 月は上記以外に特に顕著な動きがありませんでしたので、少し紙面をさいて、ニアルコス氏の意見の一部をご紹介します。

(イ)(問) 「いつ海上運賃が回復すると思いますか?」

(答) 予言はできませんが、1960 年までに回復するとは思いません。現在石油業者の多くはチャーター船を運航する一方、自社船の繋船を行なっており、このことは海上運賃がなかなかよくなる一つの要因となっています。石油業者の多くは 1960 年はなっても石油会社がその船隊に関して強気になるほど運賃市況は回復しないだろうと考えています。

海運に新しく供給される船腹量については考察する必要があります。ここ数年間に多くのキャンセルがありました。これは特にアメリカおよび日本で顕著です。

(日本では顕著とは思えませんが……著者注) 従ってもし市況が本年末までいぜんとして低水準にとどまるようですと、現在世界造船業は多量の受注残があるにもかかわらず1950年の進水量は550万DWにとどまり、59年の進水量はさらに減少するかもしれません。

その上、もし市況がさらに1~2年間低水準にとどまるならば、主として小型船からなる480万DWの戦前建造のタンカーはおそらくスクラップされるに違いありません。もっとも船主は1年間位はこれらを繋船してみるかも知れませんが、結局はスクラップ・ヤードに送ることになるでしょう。

また戦争中に建造されたT2タンカーは今までいく隻かがバルク・キャリアーに改造されましたが、今後の貨物船市況如何によってはさらに促進されることになりましょう。この改造はもしヨーロッパの造船所の仕事がなくなり、改造費が現在の300万ドル台から100万ドル乃至150万ドル台にまで下ったならばさらに促進されましよう。

さらにまた1959年までにはリパティー船は競争力を失い海運市場から一掃されましよう。また一方バルク・キャリアーの引渡しも減少するものと見通されます。このような過程を経て、貨物船の運賃は今より魅力的になるかも知れません。

(問) 「あなたは現在提案されている運賃安定計画についてどう思いますか？」

(答) 私は現在の段階ではこのような計画は何の利益もなく、もうしばらく成行きに任せた方がいいと思います。

健全な状態を得る唯一の方法は、古い、不経済な船舶を追い出すことです。さもなければ、再び運航する見込の全然ないボロ船にも利益が与えられるという不合理なことが起るおそれがあります。現在の安定計画も新造タンカーの犠牲において老令タンカーを支え養うといったことになるのではないのでしょうか。

現在繋船中の不定期船約500万DWは殆んど戦前に建造されたものであり、また繋船タンカー450万DWについても同じことがいえます。現在たてられている安定計画が実現したりすると、誰か投機的な船主が1960年以降の引渡し予定船について建造契約をキャンセルしないのではないかと考えられます。

私自身も現在繋船を行っており、経済的な新造船だけを運航しています。私は新造船を助成するような計画には賛成ですが、戦前或は戦争中に建造された船舶をいつまでも海運市場に残存させることには反対です。これ

によって何ら救いとならないからです。

私は戦前の船舶を擁護することには全く反対ですが、戦争中建造の船舶については充分研究した上で支持する計画を考慮するかも知れません。運賃が現在の水準のまま数年続けば、戦前の船は消滅するでしょう。

(問) 「造船の注文のキャンセルはどこで起りそうですが？」

(答) 建造費の点から考えると、まずアメリカでキャンセルが行なわれ、次いでチャージが高く、エスカレーションのあるヨーロッパの造船所で行なわれるでしょう。しかし、スエズ動乱以降日本に発注された船舶の中には1トン当り210ドルベースでエスカレーション条項付のものが若干ありましたから、これらについてはヨーロッパ造船所と日本造船所のどちらに先にキャンセルが起るかは分かりません。

(問) 「キャンセルの違約金はどうなっていますか？」

(答) それは引渡し期日が近いかどうかということと、造船所と如何に親密かということによって異なります。もしその船主が造船所にとって良い顧客であり、またその船が1961~62年までに引渡す必要のないものならば多分違約金はとられないでしょう。しかしもしすでに鋼材が購入されていたり、或はなんらかの仕事がされていたら、それに対して違約金を支払わねばならないでしょう。

(問) 「あなたは英国造船所が多くのキャンセルを受けると思えますか？」

(答) 英国造船所のタンカー受注は、英国の石油会社あるいはアメリカの石油会社の傘下にある英国の子会社からのものが殆んどであり、かれらがキャンセルする様子はありません。しかし英国の造船所は国際価格よりもチャージが高く、エスカレーションがついているので競争力が弱いようです。私自身はオープンエスカレーションのついた建造契約が嫌いです。というのは、そういう契約は造船所のコストや賃金の上昇を契励するようなものだからです。大部分のタイム・チャーター契約にはエスカレーションがついていないことを考慮すべきです。

(問) 「現在、日本の造船所から新しい条件と低い価格での引合が出されていますが、それによって他の国の造船所にされていた発注を日本に切り換えるといったことが起らないのでしょうか？」

(答) 今ある注文を日本に切りかえることは価値のあることかも知れません。しかしまたどうしても船も引きとらなければならない状態にないか、または安い違約金支払で現存の契約から逃げることでできるものは、今すぐ日本に発注するよりも形勢をうかがって待っていた方が賢明でしょう。(33-6-2)

# 鉱石運搬船兼油槽船 ATLANTIC FAITH号

佐世保船舶工業株式会社佐世保造船所

## 1. 緒 言

昭和30年初頭以来、当社はわが国で初めてT2タンカーの延長工事を含めた combination ore carrier への改造工事を3隻と14,000 T. D. W. 級タンカー1隻の同様な転換改造工事に従事したが、これらの内容は戦後世界海運界でタンカーと共に撤積貨物船の二大曹となった鉱石運搬船兼タンカーの原型ともいべきもので、いずれもその後良好な運航成績を挙げている。なおこれらは各船毎に AB, LR, BV と船級を異にし、当時はいまだ各船級協会とも modern ore carrier に関する規定が確立されていなかったため、種々苦勞が多かった。しかしお蔭で ore carrier に関する勉強ができたことは有難い。Atlantic Faith はこうした環境のもとに船主である Atlantic Bulk Carrier, INC. (General agents は香港の Island Navigation Corp.) の信頼を得て計画を開始したのである。本船はわが国最初の最大のロイドクラス鉄鉱石運搬兼油槽船であって、昭和32年8月6日起工、33年1月15日進水、同4月4日引渡を完了した。

本船は南米 Venezuela より北米大西洋岸の主として Philadelphia や Morrisville 等への鉄鋼石のピストン輸送に従事する目的のために計画されたものである。従って Orinoco 河遡航に伴う浅吃水で経済性を失わない航洋船という特殊条件を充さなければならぬため、淡水中で24呎の吃水で、14,900 Lt. 以上の D. W. を要求された。吃水を抑制するため moderate な縦強度を持った経済的な scantling を得るためには、Lも制限を受け、従ってBを可能な限り大とせざるを得ない。L/B, B/D の異状な値はこのためである。計画速度は満載 M. C. R. で 15kn であって、航海速度を考慮してこれに対し適当と考えられる最大の  $C_b$  および  $C_p$ 、その他線図決定にはかなり苦心を要した。なお浅吃水に対する過大な D. W. や、後述の cargo oil tank capacity に対する船主の要求を充たすために flat bottom midship section を採用した。線図完成後、船主希望により運輸省船型試験所で行なった船型試験の結果は計画の正確さを物語っていた。またこの船型試験の結果は完成時の海上試運転の成績ともよく一致を見た。

次に公称 D. W. は鉱石積を主とし荷油積を従とする

方針には変りはないが、計画の途中で、荷油をも可及的多く積みたいとの船主の要求があり、この要望に添うため非常に苦心をした。Tanker freeboard を取るために必要な underdeck の man passage を左舷に設け、通例設ける対称舷の pipe および cable 用の tunnel は設けず、pipe および cable は上甲板上艙口の外側に導設したのもその一例である。このため wing および double bottom tank の容積と公称 D. W. との比が他船に比し著しく大きいのも本船の特徴である。比重 0.85 の油を 98% 満載した結果は、満載 D. W. の 92% となる。

なお本船は当社の10万屯(D. W.) Building Dock において併列建造された大洋漁業株式会社の2万屯タンカー兼洋丸とともに当社のタンカーのドック建造の Schedule の第1船であった。(写真参照)

## 2. 一般計画

### 1. 主要目

#### (1) 主要寸法

全 長	178.35 m (585'-1 $\frac{1}{2}$ " )
垂線間長	167.00 m (547'-10 $\frac{1}{2}$ " )
型 幅	24.40 m (80'-0 $\frac{1}{2}$ " )
型 深	12.20 m (40'-0 $\frac{1}{4}$ " )
吃水(キール下面より)	9.232m (30'-3 $\frac{7}{16}$ " )
排水量	30,181 Lt

#### (2) 噸数, 船級

U. S. GT/NT	15,564/10,183
PANAMA GT/NT	16,100/12,125
SUEZ GT/NT	16,160/12,813

船 級 LR'S  $\star$  100A1 Ore carrier carrying petroleum in bulk in side and bottom tanks when no cargo is carried in adjacent center compartments, and  $\star$  LMC

#### (3) 主機, 主缶, 速度等

主機 二段減速齒車裝置付衝動複筒抽気タービン 1基

連続最大 8,200 SHP  $\times$  110 RPM

常 用  $\star$  6,800 SHP  $\times$  103 RPM

( $\star$  註: 機関艙装の部参照)

主缶 重油専焼船用水管缶 31.5kg/cm $^2$ G  $\times$  400 $^{\circ}$ C 2基



速力 満載最大速力	15.17 kn
計画航海速力	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> kn
航続距離	11,880 NM
(4) 載貨重量等	
載貨重量	23,044 Lt
貨物油艙 (100% full)	144,417bbl (810,889 ft <sup>3</sup> )
鉱石艙 (Incl. hatch coam.)	356,775ft <sup>3</sup>
船首貨物艙	26,293ft <sup>3</sup>
バラスト・タンク	839,766ft <sup>3</sup>
燃料タンク	12,195.5bbl
消水タンク	566.7Lt
(5) 乗組員	
士官	12名
船員	45名
計	57名

他に船員予備5名, 船主2名, Pilot 1名, Custom 1名の設備あり

2. 一般配置

別図一般配置で見られる如く, 本船は midship bridge 下の deep tank を挟んで, 前後に 2 ケの長大な ore hold を有し, 両側および下方の二重底は荷油兼バラストタンクを形成している。Ore hold は合計 8 ケの艙口を持ち, それぞれ MacGregor 式の 4 section end-rolling pivot tipe 水密鋼製カバーを装備している。荷役上からは side-rollong type が望ましいが, 甲板上の pipe 導設, wing tank の O.T. hatch 配置に困難を伴う外, 甲板上に附属構造物が突出するため本船では前者を採用した。なお本船は tanker freeboard を取るために前後部居住区間の連絡路として甲板下左舷 wing tank 内に最少限大の通路を設け, これの換気は motor fan で行なう。この通路を利用して導設したものは消水, 飲料水管 2 本のみであって, 他の膳管および電線等は荷油管, ベント管とともに甲板上艙口外側に導設し, これらのカバーは好天時の前後部連絡通路に利用してある。Ore hold の容積は stowage factor 17 のものまで夏期満載吃水満載可能である。因みに Venezuela 鉱は 17 以下である。

Ore Holds

Item	ft <sup>3</sup>	Tons at 17ft <sup>3</sup> /tons 100% full
No. 1 O. H	180,672	10,628
No. 2 "	176,103	10,359
Total	356,775	20,987

Ore hold capacity include hatch coamings

二重底の高さは鉱石積載時の GM 過大を避けるため ore hold の容積の許す限り高め (3.6m) 船体中心線で左右に 2 分し, 上部の wing tank と一体の区画となる。両 hold に挟まれた deep tank は ore hold と同じ cross section を持ち, 荷油兼バラストタンクとして使用する。wing-double bottom は各舷 9 ケの tank に区別されている。

Cargo Oil or Water Ballast Tanks

C.O. or W.B T.	100% full		98% full (t)	
	ft <sup>3</sup>	bbls	A. P. I. 17	A. P. I. 35
No. 1 (P)	34,319	6,112	(S. G. .9529) 892.8	(S. G. .8498) 796.0
No. 1 (S)	34,309	6,110	892.5	795.8
No. 2 (P)	42,449	7,560	1,104.3	984.6
No. 2 (S)	42,432	7,557	1,103.9	984.2
No. 3 (P)	43,725	7,787	1,137.5	1,014.2
No. 3 (S)	43,708	7,784	1,137.1	1,013.8
No. 4 (P)	43,763	7,794	1,138.5	1,015.1
No. 4 (S)	43,746	7,791	1,138.1	1,014.7
No. 5 (P)	46,783	8,332	1,217.1	1,085.1
No. 5 (S)	46,932	8,359	1,220.9	1,088.6
No. 5 (C)	45,661	8,132	1,187.9	1,059.1
No. 6 (P)	42,974	7,654	1,118.0	996.8
No. 6 (S)	42,719	7,786	1,137.3	1,014.1
No. 7 (P)	42,999	7,658	1,118.6	997.4
No. 7 (S)	43,746	7,791	1,138.1	1,014.7
No. 8 (P)	42,775	7,618	1,112.8	992.2
No. 8 (S)	43,520	7,751	1,132.2	1,009.4
No. 9 (P)	41,297	7,355	1,074.3	957.9
No. 9 (S)	42,032	7,486	1,093.5	974.9
Total	810,889	144,417	21,095.4	18,808.6

主および補ポンプ室はそれぞれ No. 1 および No. 2 ore hold の後, 前端にあり cofferdum を形成している。

居住区は前部の bridge part と poop とに分れ, 前部は船長, 甲板士官, 無線技師, 船主用とし, 後部は機関長以下機関部士官および船員用とする。居室は士官は 1 人室, 船員は 2 人以下の室となっている。

その他の配置については別図一般配置図について検討されたい。

3. 船体構造

本船は longitudinal framing system を採用した。鋸工事は gunwale angle connection と外板片舷 3 列の seam のみである。Bottom, ore hold 間の inner

bottom, side shell の下部の longi. には T型のロールバーを使用した。これは U.S. Steel 製のものを船主支給されたものであるが、これによって溶接工数の節約ができた。国内メーカーでもこの種のロールを考慮願えるとよいと思う。

Ore hold 下の二重底内は solid floor を 3.04m おきに設け、さらに中間に open floor を設け、内底板を支持させ、通常この種の船で採用している中間ロンジを省略し、内底板厚を増し、内底板ロンジと船底ロンジ配置を一致させ構造を簡易化した。なお艙内の内底板は unloading に使用する grab に対する摩耗を考慮に入れて  $2\frac{3}{32}$ " の板を使用している。

長大な hold を要求されたため hold 内の trans. bhd. が少ないので、ブロック建造に際して溶接歪防止にはあらかじめ十分な対策を研究した。

Web frame および wing tank 内の transverse web の角は工数節減のための極力直線式とし、face は flange とした。

船体の振動に対してはあらかじめ ballast condition

で、二節水平の共振が予想されたので propeller aperture は充分とってあったが、その他にも万全の策を講じたので幸に試運転時には満載、バラスト状態とも問題は起らなかった。

Main structure の scantling については別図中央切斷図を参照されたい。

#### 4. 船 体 艦 装

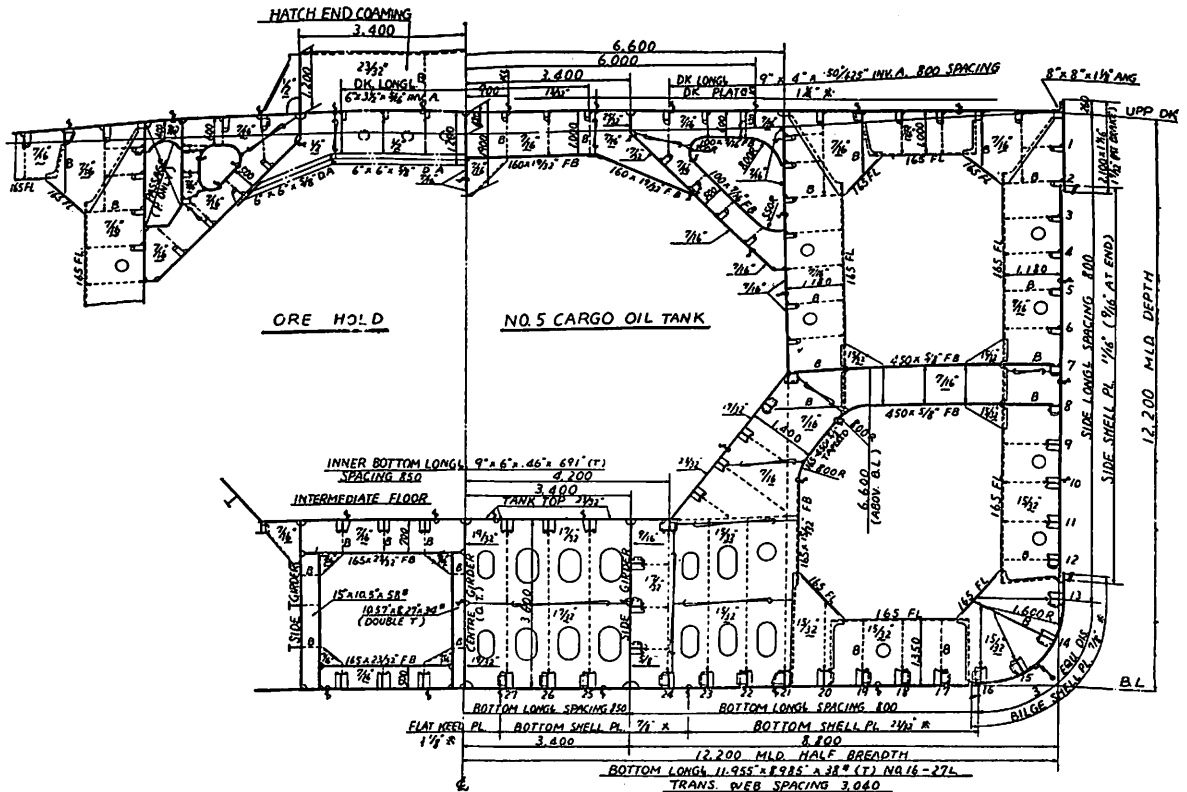
##### 1. 繫留装置

本船は windlass, mooring winch の他、f'cle deck 上の cargo winch 1台、upper deck 上の hatch cover 開閉用 winch 2台を利用して mooring に便ならしめている。甲板補機は汽動でその要目は次の通りである。

力量(t×m/min) シリンダ寸法

Windlass	30×9	320×360
Mooring winch	10×20	230×300
Winch (f'cle deck)	3×45/5×25	200×300
Winch (upp. deck)	5×25	200×300

##### 2. 貨物艙口および蓋



ATLANTIC FAITH 中央断面図

本船は bridge の前後で2区画の ore hold に分れており、各艙に 8.0m×6.8m の艙口3ヶ、7.0m×6.8m のもの1ヶずつ配置されている。艙口蓋は前述の Mac-Gregor の single pull type で、開閉はそれぞれ上甲板各艙中央部に配置された steam winch による。

### 3. 荷油およびバラスト装置

主ポンプ室の2台の 750m<sup>3</sup>/h×90m の荷油ポンプは各々機関室に設けられた 380HP のタービンで駆動され、残油ポンプとしては 100m<sup>3</sup>/h×80m の堅型ウォシントンポンプ2台を備え、6時の stripper line に接続している。荷油タンク内の荷油兼バラスト主管は12吋であって環状に配管され、両舷主管からそれぞれ2本の10吋枝管を出して任意の系統で任意のタンクの荷役が可能となっている。

上甲板には2本の12吋荷油主管と5吋残油主管が艙口外側に沿い導設され、No. 5 hatch side で両舷に shore connection を設けてある。

その他、甲板主管より両舷各1本ずつ槽内主管への direct filling line を設け、またポンプ室残油管から No. 9 タンクに残油を集める filling line を設けた。

鉱石荷役の場合の pipe 破損を防止するために、hatch side 船首尾を通じ縞鋼板の pipe cover を設け、通路としても利用できるようになっていいる。

### 4. 貨物艙ビルジ吸引装置

鉱石運搬船につきものの艙内ビルジ排出管配置のなやみは本船では極めて smart に処理されている。

前後の ore hold は中間の deep tank の底部を貫通する両舷各1本の bilge passage により連絡されているために、艙内の bilge well は No. 1 hold の前端と No. 2 hold の後端にそれぞれ両舷1ヶずつを設け、前部 hold の bilge は補助ポンプ室の bilge-ballast pump により、後部 hold のそれは主ポンプ室の残油ポンプによって吸引する。これは LR, AB とも承認された方法である。

### 5. その他の管装置

#### (1) 給配水管装置

清水は飲料水管系統と雑用水管系統に分れ、前者は bridge space にある 300 ガロンの圧力タンクと 5 HP の飲料水ポンプにより、後者は機関室にある 350 ガロンの圧力タンクと 7.5 HP の雑用水ポンプにより各居住区に給水している。Bridge deck の saloon 前の通路、上甲板後部居住区通路、士官食堂および機関室にはそれぞれ water cooler fountain を備えてある。

温水系統は bridge と poop の2群に分れ、それぞれ 80 ガロンと 100 ガロンの温水加熱器および各 1/2 HP の温水

循環ポンプによって洗面器、シャワー等に温水を供給する。

汚水は機関室にある 300 ガロンの圧力タンクと、2台の 7.5 HP のサニタリーポンプにより浴室、便所等の洗滌管系統に給水されている。

#### (2) 消火装置

荷油槽、ポンプ室、機関室に対しては蒸気消火装置を設け、他に操舵機室内に下記要目の非常用消火ポンプを設けた。

#### ディーゼル駆動消火ポンプ

容量	32m <sup>3</sup> /h×64m
馬力×回転数	10HP×1, 200RPM

#### (3) ガス抜管装置

各荷油槽のガスは derrick post 下部の7吋ブリーザー弁を介して7吋主管を通り、derrick post 頂部のフレーム・アレスターから大気に開放される。この他荷油管およびタンク内換気用として10吋ガスデバラーを設けた。

#### (4) タンク加熱管装置

荷油槽は 1 1/2 吋鋳鉄製 fin tube、燃料油槽は 1 1/2 吋銅管を使用し、加熱面積比は、前者は 1ft<sup>2</sup>/100ft<sup>3</sup>、後者は 1ft<sup>2</sup>/40ft<sup>3</sup> である。

### 6. 冷蔵装置

冷蔵設備は 7 1/2 HP フレオン全自動直接膨脹式であって、50 lbs/day の製氷タンクを持っている。

計画能力は1日12時間運転で次の通りである。

	容積	保持温度
肉 庫	42m <sup>3</sup>	-5°C
野 菜 庫	46m <sup>3</sup>	+1°C
魚 庫	10m <sup>3</sup>	-8°C
ロ ビ ー	9m <sup>3</sup>	+1°C

### 7. 通風装置

船内居住区の通風は poop と bridge の2群に分け、それぞれ 5 HP 2台および 5 HP 1台の給気通風機で給気する。また公室および居室には電気扇風機を備えている。

主ポンプ室には 4 HP の排気通風機を設け、1.5分/1回の換気を行ない得る。補助ポンプ室およびコッファードムはガスエセクターにより排気する。

その他下記の排気通風機を設けてある。

賭室排気	1 1/2 HP	50m <sup>3</sup> /min×40mm
便所等排気 (後部)	1 1/2 HP	50m <sup>3</sup> /min×40mm
便所等排気 (前部)	1 HP	35m <sup>3</sup> /min×30mm
上甲板下通路	1/2 HP	14m <sup>3</sup> /min×120mm

### 8. 暖房装置

船内の公室、居室および便所には蒸気暖房器を設備



し、蒸気は雑用蒸気管より供給される。

### 9. 居住設備

一般配置図で検討されたと思うが、後部居住区では上甲板に準士官の一部および普通船員室を、poop deck に機関長の suite, 機関部士官, 準士官の個室および公室を設け、前部居住区では bridge deck に公室および甲板部士官の個室を、upper bridge deck にはそれぞれ船長と船主との suite および pilot の居室を設けてある。

居室の側壁および間仕切壁はすべて ply wood が使用され、船長、機関長および船主の day room, bed room および士官以上の公室の壁には polished veneer を apply している。Hot and cold running water は petty officer 以上の居室に supply されている。

Poop deck 左舷後部の deck & eng. crews' mess は中央に accordion 式の仕切を設け、必要に応じて通しの一室にもできる。その反対舷に engineers' mess を設け、その一半に smoking settee を備えてある。両 mess の中間に三つの独立した galley を持ち、各々は grille type の bhd. で境している。これは人種的な考慮からである。

前部 bridge deck の前面にある dining saloon は充分な面積を取り、中華風に design された grille side board で smoking room と隣接している。Smoking room の一隅には cocktail bar が設けられている。上記の一劃は色調、家具、装飾および壁の額に至るまで中国風一色にデザインされているが、現代調もたくみにとり入れて、船の機構によつてマッチしている。

### 5. 電気機装

本船の電源設備として主発電機 2 台、および非常用発電機 1 台が装備されている。

主発電機は 375KVA, 450V, 3相, 60~, 1,800回転でタービンにより駆動され、通常は 1 台運転とし、併列は切替時のみ行なうのを原則としている。

非常用発電機は 100KVA, 450V, 3相, 60~, 720回転でディーゼルエンジンにより駆動されている。この発電機はコールドスタートおよび主発電機故障の際、最小限の負荷を維持しうる容量を有している。

機関室補機は極めて小さい容量の電動機を除いては 440V, 3相, 60~ の籠型誘導電動機で、25P およびそれ以上の電動機は起動補償器を使用している。

蓄電池設備は予備灯、通信、航海器具用として 24V, 200Ah のものを 2 群設備し、充電電源としては、3KW-5P の交流電動直流発電機 2 台を持っている。

照明設備は主配電盤からの器具と非常用配電盤からの

器具とは適当に各所に設備され、常時は双方とも主発電機より給電されているが、主発電機故障の際は非常用配電盤からの器具のみに非常用電源機から給電されるようになっている。また蓄電池からの電灯も機関室に取付けてある。

高級船員室、公室等は蛍光灯が装備され、且つ装飾等でかなり東洋趣味を取り入れてある。例えば舷窓にはその内側に障子を入れ、舷窓と障子の間に蛍光灯を入れてあるので、夜間でも恰も真昼の感じを与える。

本船は鉱石または油運搬船であるが、鉱石運搬時は艀口附近に装備された携帯用荷役灯を使用するが、油運搬時にはこれに電源を送っていることは危険であるので、操舵室に送電標示灯を設け、タンカーサービス時にはこれを切るようにしてある。

本船に装備されている主要な電気航海機器は下記の通りである。

Gyro compass	Sperry Mark 14 Model 2	1 式
Gyro pilot	Sperry	1 式
Course recorder		1 式
Depth sounder	Raytheon DE-103	1 式
Electric log		1 式
Radar	Mariner 16"	1 式
Direction finder		1 式
Radio telegraph	Mackey MRU-10/11	1 式

### 6. 機関機装

主機は石川島製複筒衝動タービン 1 基で、汽缶は同じく石川島製 F-W "D" 型 2 基とし、各関連部は Honey Well Type による空気自動調整式である。

主給水ポンプは Coffin turbo pump 2 台を装備し、自動燃焼装置は G. R. 社製の全電動であり、給水加熱器は Copes 式、Burner は Todd 製、煤吹器は三菱長崎製の Rotary steam jet PM-3 type である。

缶用送風機は 1 台で、ボイラ定格の能力を有し、従って常用 1 台とし、ダンパーコントロールによって空気量を制御している。

低圧蒸気発生装置は装備していないが、排汽およびドレンに油分混入のおそれのある系統には、排汽系統に排汽分油器、ドレン系統に Lawson 社製の De-oiler および Elliott 社の Grease extractor を装備している。

また過熱低減装置として、ボイラ蒸気ドラムの内部緩熱器の他に独立の水噴式緩熱器を装備している。

主復水器の水位調整は主復水ポンプのサブマージ・コントロールによって行なっている。

機関部の要目は次の通りである。



補助発電機用 冷却水ポンプ	横 電 動 渦 巻 式	1	10m <sup>3</sup> /h×10m	1800	1 FP
潤滑油 清 浄 機	デ ラ ベ ル	2	100L/h	1800	2 FP
ボ イ ラ 送 風 機	横 電 動 遠 心 式	2	630m <sup>3</sup> /min× 290mmAq	1200/600	80/20FP
グランドニギゾーストファン	横電動ターボファン式	1	5m <sup>3</sup> /min×200mmAq	3600	1.5FP
機 関 室 通 風 機	縦 電 動 軸 流 式	3	400m <sup>3</sup> /h×35mmAq	1200	7.5FP
雑用空気圧縮機	電 動 空 冷 W 型 2 段 圧 縮	1	160m <sup>3</sup> /h×10kg/cm <sup>2</sup> G	900	30FP
制御用空気圧縮機	電 動 空 冷 V 型 2 段 圧 縮	2	40m <sup>3</sup> /h×9kg/cm <sup>2</sup> G	1200	10FP
起動用空気圧縮機	デ イ ゼ ル 駆 動 水 冷 堅 型 2 段 圧 縮	1	10m <sup>3</sup> /h×30kg/cm <sup>2</sup> G		4 BFP
デ オ イ ラ ー	ロ ー ソ ン 式	1	60gal/min		
グリースエキストラクター	エ リ オ ッ ト 式	1	口径 4 吋		

7. 熱 交 換 器

名 称	型 式	台数	容 量
主発電機用復水器	表 面 冷 却 式	2	710mmHg 40.0m <sup>2</sup>
補 助 復 水 器	大 気 圧 表 面 冷 却 式	1	120.0m <sup>2</sup>
主 抽 気 エ ゼ ク タ ー	縦 型 2 連 2 段	1	冷却面積 10.85m <sup>2</sup>
補 助 抽 気 エ ゼ ク タ ー	同 上	2	" 3.7m <sup>2</sup>
復 水 加 熱 器	横 型 表 面 加 熱 直 管 式	1	加熱器24.0m <sup>2</sup> 冷却器6.0m <sup>2</sup> グランドコンデンサ6.0m <sup>2</sup>
脱 気 給 水 加 熱 器	直 接 加 熱 式	1	器内圧力 0.7kg/cm <sup>2</sup> G 温度115°C
ド レ ン 冷 却 器	横 型 表 面 冷 却 直 管 式	1	30.0m <sup>2</sup>
燃 料 油 加 熱 器	縦 型 表 面 加 熱 U 字 管 式	2	10.0m <sup>2</sup>
潤 滑 油 冷 却 器	横 型 表 面 冷 却 直 管 式	2	80.0m <sup>2</sup>
潤 滑 油 加 熱 器	横 型 表 面 加 熱 U 字 管 式	1	2.5m <sup>2</sup>
海 水 蒸 化 器	低 圧 シ ン グ ル エ フ ェ ク ト サブマージドチューブ型	2	蒸発量 10,000 gal/day
バ タ ワ ー ス ヒ ー タ ー	横 型 表 面 加 熱 U 字 管 式	1	30m <sup>2</sup>
同 ド レ ン ク ー ラ ー	同 上	1	20m <sup>2</sup>
独 立 緩 熱 器	水 噴 射 式	1	8.5kg/cm <sup>2</sup> G 10 t/h

8. そ の 他

名 称	型式	台数	容 量
グラインダー		1	直径×巾 10吋×1½吋 電動機 1FP×1,800rpm
万能工作機		1	ベッド長さ 6呎10吋 電動機 3FP×1,800rpm
電気溶接器		1	300 amp
雑用空気槽	熔接	1	85 l
制御用空気槽	同上	1	250 l
起動用空気槽	同上	1	85 l
主機回転装置	電動	1	7.5FP×900rpm

7. あ と が き

本船は4月4日引渡しを完了、5日 owner's trial を行ない、6日佐世保を出港、一路北米へ向ったが、サンペドロからの第1信によると、平均 $\frac{1}{2}$ D. W. のバラスト状態で途中に荒天に見舞われたが、大体 moderate sea で5,600 漕を正味 284 時間で無事走破した由である。



# 輸出貨物船 ATLANTIC SUN 号について

佐野安船渠株式会社

## 1. は し が き

本船はギリシャ系船主 Ocean Cargo Line Co., Ltd. の御注文により佐野安船渠が建造した、リベリヤ国籍を有する4隻の同型貨物船の第1船であって、昭和32年4月2日進水、同年8月18日竣工し、その優秀なる性能と優美なる外観により、船主の充分なるご満足を得て目下就航中のものである。

なお第2船 ATLANTIC SUNBEAM 号および第3船 ATLANTIC SUNRISE 号も既に竣工引渡しを終り、第4船 ATLANTIC SUNLIGHT 号は現在艤装工事中であり、本年6月竣工の予定である。

## 2. 主 要 々 目

全長	518'-0" (157.89m)
垂線間長	485'-6" (147.98m)
型幅	63'-3" ( 19.28m)
型深	41'-6" ( 12.65m)
満載吃水	30'-8.76" ( 9.37m)
総噸数	10,087.62 T
純噸数	6,088.23 T
載貨重量	14,414Lt (14,645Kt)
貨物艙容積 (ペール)	708,039ft <sup>3</sup> (20,050m <sup>3</sup> )
(グレーン)	775,385ft <sup>3</sup> (21,957m <sup>3</sup> )
燃料油艙	1,427.2Lt
消水艙	469.1Lt
蒸溜水艙	36.6Lt
艤荷水艙 (深水艙を含む)	3,664.1Lt
主機械	川崎製 2 段減速装置付衝動タービン 1 基
出力	6,600SP (英馬力) × 110RPM
主汽缶	三菱神戸造船所製 1 胴セクショナル ヘッダー式水管缶 2 基
試運転最高速度	17.64kn
航海速度	14.85kn
航続距離	約13,000 Sea miles
船級	LR + 100 A 1 & LMC
適用法規	国際安全条約 (1948) 国際満載吃水線条約 M. O. T. British Factory Act スエズ、パナマ運河通航規則

## 3. 船 体 部

### (1) 一般配置

本船は一般配置図に示す如く、二層の全通甲板と船首楼およびドッキング・ブリッジを有する平甲板型船で、最少の工事によりオープン・シェルター・デッカーに変換できるよう計画されている。

船体は上甲板まで達する7個の水密隔壁により仕切られ、機関室は中央部に配置し、その前部に3個、後部に2個の貨物艙を有し、さらに第3貨物艙の後部および第5貨物艙の下部に貨物艙兼用のバラストタンクを持っている。居住区域はすべて中央部におき、上甲板上に風員を、船橋楼および端艇甲板上に士官を配置した。上甲板上の各艙口はすべて (No. 6 を除く) マックグレゴリー式鋼製ハッチカバーを装備し、マストおよびデリック・ポストは船主の希望により高さを制限せられたため極力低いものとし、トップ・マストは揚卸式とし、レーダー・ポストは起倒式、煙突上部は取外式となっている。

### (2) 船体構造

船側は横肋骨、船底は縦肋骨、上甲板は縦通梁、その他の甲板はすべて横置梁方式とし、貨物艙には艙口の部分以外はすべて中心線縦隔壁を設け、艙内はすべてピラーなしの構造となっている。

本船の主なる鋁鉄箇所はキールおよびビルジ甲板の両側、シャー・ストレーキの下側の各シームおよび上甲板のストリンガー・アングルで、これ以外に船首船尾の両方密隔壁のバウンダリーおよび主要甲板室構造の外壁の上下固着は、特に船主の要求により鋁鉄とした。上記以外はすべて溶接構造とし、溶接長は約96,000m、鋁鉄は約46,000本となっている。

### (3) 荷役装置

本船のマストは高さ制限のため、ブーム長さに比し高さ低く、そのために起るブームの軸荷重およびトッピンググリフトの張力の増大をできるだけ避けるため、グースネックの取付位置を極力低くし、ウインチ・プラットフォーム上1,450mmとした。マストおよびポストにすべてその断面を長円型とし、デリックポスト以外はアウト・リガー付の1本マストとし、30t吊の場合を除きシュラウドおよびプレバンター・ステーはすべて取付けない。また5t、7.5t、10tデリックのトッピンググリフトはトッピングユニットにより支持している。なおブームは鋼

板溶接製で、その長さは充分長くとってあるので、アウトリーチは仰角35°の場合最小4.3mとなっている。

艙口番号	デリックブーム			電動ウインチ	
	荷重	長さ	数	力量	台数
No. 1	5 t	15.5m	2	8 t	2
No. 2	5 t	16.4m	2	5 t	2
	5 t	15.5m	2	8 t	2
	30 t	16.4m	1		
No. 3	5 t	16.4m	2	5 t	2
	5 t	14.0m	2	5 t	2
No. 4	10 t	15.5m	2	5 t	2
No. 5	7.5 t	15.5m	2	5 t	2
No. 6	3 t	10.0m	1	8 t 緊急機使用	1

(4) 居住設備

本船乗組員は士官17名、属員24名にて構成され、船長および機関長には各々居室、事務室、寝室および化粧室を、一航、二航および二機には寝室兼居室と化粧室とを設けた。その他の士官および職長はすべて個室とし、属員は二人部室を最大としたが、いずれも二重寝台は使用しなかった。高級士官専用の化粧室および職長以上の各個室にはすべて温、冷装置付洗面器を備えた。

各室の木製仕切壁は25mm厚、鋼壁内張は16mm厚、天井内張は6mm厚の合板またはランバーコアーを使用しサロン、船長居室等に磨仕上げとし、その他はクリーム色およびグリーン色のペイント仕上げとした。家具はすべてハードウッド磨仕上げとし、ソファーは上級士官にはヘアロック・スプリング付背を有するラバークッション枠仕立座としモケット張り、その他の部屋はヘヤロック背を有するラバークッション布団仕立としビニール張りとした。

操舵室、サロンおよび喫煙室には英国製ベクラワット式気窓を取付け、甲板室前端壁付の士官室の窓は角窓とし国内品を使用した。

(5) 通風および暖房装置

貨物艙の通風はすべて自然通風とし、居住区域については次表の各室に機動通風を行なった。給気用としては6.5馬力シロッコ・ファン2台、排気用としては1.5馬力軸流ファン1台を装備した。

	毎時換気回数
居住各室	12~16
サロンおよび喫煙室	14

食堂	17~20
操舵室	12
無線室	15
病室	12
パントリー	18
厨房	16
居住区通路	5
糧倉庫	20
洗濯室および乾燥室	12
浴室および洗面所	10

給気口は一般に4吋または4½吋のパンカーループを使用し、サロンは180mm×100mmの格子型開口とした。各室の暖房はフィンチューブ式のスチームラジエーターとした。

(6) 給水、消火、冷蔵装置、厨房器具等

消海水はすべてハイドロファーシステムにより必要個所に供給され、海水は29G/minポンプ2台および圧力槽1個、消水は22G/minポンプ2台および圧力槽1個500lカロリファイヤー1個および5.5G/min循環水ポンプ1台を備えている。また飲料水は第二甲板左舷に設けられた2個のタンクより厨房内消水ポンプにて端艇甲板上の重力槽に充水し、厨房、パントリー、ウォーターフオンテン等に導かれている。

貨物艙内の消火装置はスチーム式とし、居住区には消火栓、9l入携帯消火器等を備え、すべて国際安全条約に適合するよう装備した。

食糧用冷凍装置は、フロン7.5馬力冷凍機2台と8tクーリングウォーターポンプ1台を備えた。なお冷蔵庫容積およびその保持温度は次の通りである。

肉庫	810ft <sup>3</sup>	14°F
魚庫	110ft <sup>3</sup>	14°F
野菜庫	860ft <sup>3</sup>	32°F
ロビー	390ft <sup>3</sup>	32°F

厨房用機器はその大半を電気式とし、一部を蒸汽式とした。機器の大要はレンジ11KW2台、パン焼機5KW1台、肉焼機8kw1台、以上いずれも電気式とし輸入品(G.E.C.製)とし、その他保温器、パン発酵器、ウォーターボイラ等はいずれも蒸汽式とし国内品を使用した。また厨房内の家具類はその大部分を亜鉛鍍銅板製またはステンレススチール製とした。

(7) 救命設備

救命艇は木製合板張りとし右舷に8IPディーゼルエンジン付46人乗り1隻、左舷に同帆走式46人乗り1隻を配置し、ダビットは三菱シンジ・タイプ・クラビティー・ダビットを装備した。救命艇およびダビットはいずれもM.O.T.に準拠した。

なおこれとは別に16呎木製カッター（8 HPディーゼルエンジン付）と16呎ギグ各1隻を装備し、これらに対するダビットはコロバス型とした。

(8) 甲板機械

本船の甲板機械はいずれも電動とし、その容量は次の通りである。

- 揚錨機 19.5t × 36ft/min (80HP) 1台
- 揚貨機 5 t × 100ft/min (44HP) 12台
- 8 t × 90ft/min (63HP) 3台  
(内1台は繋船機兼用)

操舵機 ヘルショー油圧式（2 × 20HP）1台

操舵装置としては上記の他に羅針船橋よりメカニカルコントロールにて操舵室内のテレモーター操作および、ドッキング・ブリッジ上より操舵機付ハンドル操作、また別に人力による油圧ポンプ1台を装備した。

(9) 航海機器

航海機器は船主の希望により一部外国製品を使用した。主なるものは次の通りである。

- ジャイロコンパス 1式 東京計器製
- 1ユニット・オートパイロット 1式 東京計器製
- コースレコーダー 1式 東京計器製
- レーダー 1式 Raytheon M.F.G.Co.製
- 方向探知機 1式 International Marine Radio Co.製
- 音響測深機 1式 Submarine Signal Co.製
- エンジンテレグラフ(セルシン式) 1式 東京計器製
- 舵角指示器 1式 東京計器製
- 電気式風向風速計 1式 光進電機製
- 旋回窓 1式 東京計器製

(10) 試運転成績

本船の海上公試運転は昭和32年7月25日淡路沖において施行した。速力試験の成績は下記の通りである。

期日	昭和32年7月25日	場所	淡路標柱
天候	曇	海面の状態	slight sea
船首吃水	2.460m	船尾吃水	6.050m
平均吃水	4.255m	トリム(船尾へ)	3.590m
排水量	8,022kt		

Load	速力(Kn)	回転数(RPM)	馬力(SHP英馬力)
1/2	14.53	91.0	3,284
3/4	16.51	104.5	4,903
Normal	17.23	110.4	5,727
3/4	17.64	113.8	6,449

4. 機 関 部

本船機関部はタービン貨物船として特記すべき点も余りないものと思われるので、以下主要部を概説するに止め、他は要目を列記して御参考に供したい。

主機械は川崎重工製S67/70タービン1基とし、抽汽は3段抽汽を採用した。そのうち高圧抽汽は高圧給水加熱器および減圧弁を経て雑用に使用し、中圧抽汽は低圧給水加熱器に、また低圧抽汽は蒸化器にそれぞれ供給されている。高圧タービンは全衝動8段落より成り、低圧タービンは全衝動8段落の前進タービンとカーチス1段、衝動2段の後進タービンより成っている。

主汽缶は三菱神戸製1胴船用水管缶2基で、過熱器、緩熱器、空気予熱器を備えている。この汽缶は横胴型分割管寄せ水管缶であり、国内で船舶に搭載されたのは数少ないことと思われる。自動燃焼装置はGeneral Regulator製の全電動式とし、Volcano製Non-return Flow式バーナーを直動せしめると同時に強圧送風量を適当に加減し得る。煤吹器はGadelius製手動蒸気式である。

復水給水系統はWeir Closed Feed Systemを採用した。本系統はディアレーターは持っていないが、給水は高圧給水加熱器にて153°Cまで加熱され缶に入る。この加熱器群を除いた機器、すなわち密閉給水調整弁、復水ポンプ、給水ポンプ、濾器、抽気エゼクター、給水加減弁はすべてWeir製とした。

主給水ポンプ、ディーゼル油移送ポンプ以外の機関室補機および甲板補機は電動とし、発電機は300KWターボ1基、250KWディーゼル3基、非常用として30KWディーゼル1基を有しているが、航海時は主汽缶およびターボ発電機を、碇泊荷役時にはコクラン型補汽缶とディーゼル発電機を使用し主汽缶は休止する。

蒸溜水は2台のCaird & Rayner製低圧式蒸化装置により航海時碇泊時を問わず全能力50t/24hを発揮し得る如く配管され、主機定格時の低圧抽汽のみにも15t/24hの蒸溜水を製造することができる。前述の如く、航海時蒸気は主汽缶のみにより供給されるので、給水への油分混入を避けるため、雑用その他汚損の恐れある排汽ドレンは蒸化装置により蒸溜された後、再使用するよう考慮した。その他電気式サリノメーターを給水系統に4箇所設け、さらに缶水採取、分析、消缶剤注入等の設備を完備せしめ、缶水の純度保持のため万全を期している。

機関部の要目は次の通りである。

(1) 主機械



型 式	2 段減速装置付衝動タービン	1 基
連続最大出力	6,700 SFP×110 R P M	
常用出力	6,090 SFP×106.5 R P M	
蒸気圧力	29.4kg/cm <sup>2</sup> -393° C	

(2) 主汽缶

型 式	1 胴セクショナルヘッダー式水管缶	2 基
定格蒸発量	14,200kg/h (各缶)	
連続最大蒸発量	16,550kg/h (各缶)	
加熱面積	429m <sup>2</sup> (各缶)	
蒸気条件 (過熱器出口)	30.4kg/cm <sup>2</sup> ×399° C	

(3) 主復水器

型 式	横型 2 回流再熱式	1 基
冷却面積	615m <sup>2</sup> ×28.5''Hg	

(4) 推進器

型 式	4 翼 1 体型マンガンブロンズ製	1 基
直径およびピッチ	5,650mmφ×4,350mm	

(5) 軸 系

中間軸	395mmφ×6,310mm×1	
	395mmφ×7,400mm×5	
推進軸	450mmφ×7,830mm×1	

(6) 補助汽缶

型 式	堅型コクラン缶	1 基
最大蒸発量	3,280kg/h	
蒸気圧力	7kg/cm <sup>2</sup> 飽和	

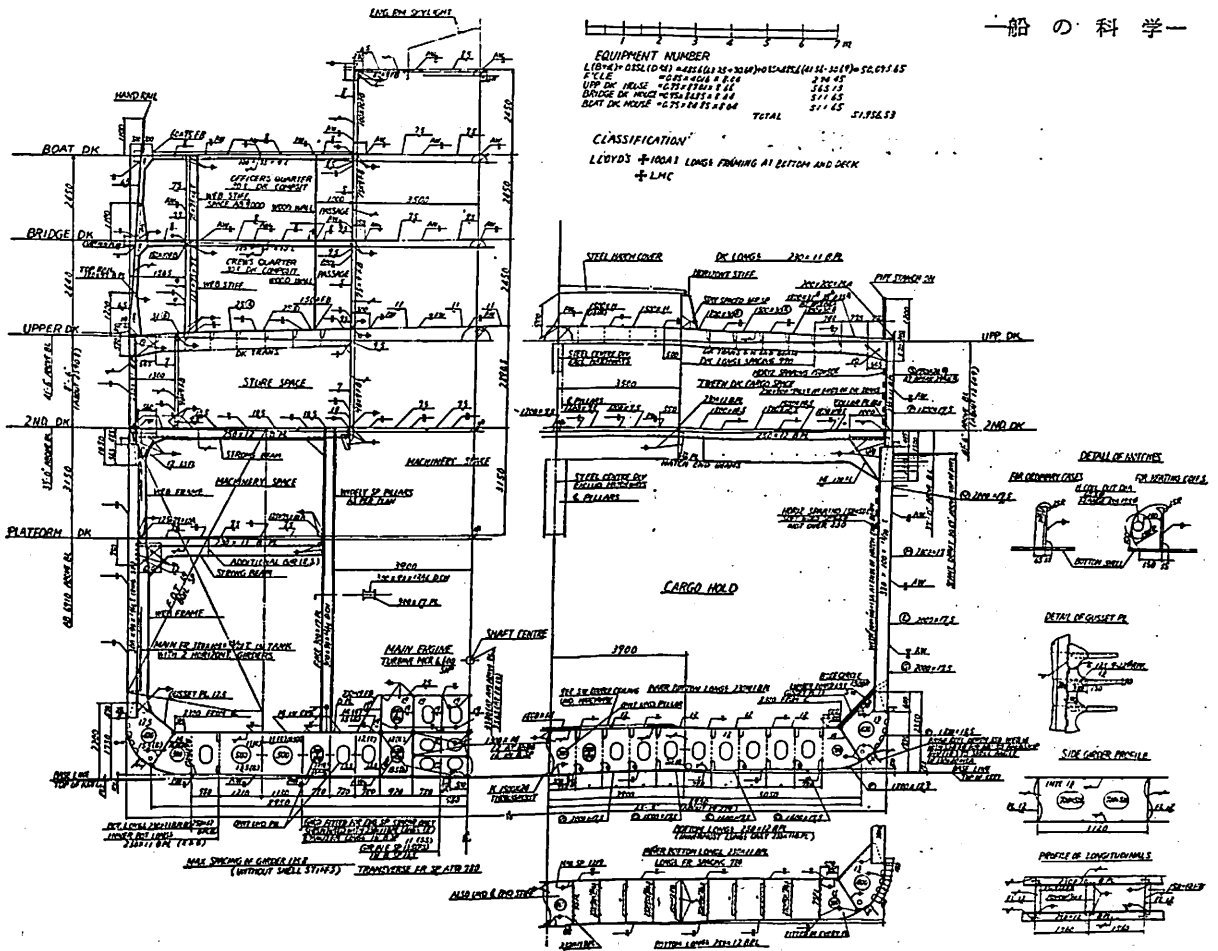
(7) 機関室補機

名 称	数	型 式	力量m <sup>3</sup> /h×水頭m	HP
ターボ発電機	1	タービン	DC300KW435SFP×1200 R P M	
ディーゼル発電機	3	ディーゼル	DC250KW390BFP×500 R P M	
補ディーゼル発電機	1	ディーゼル	DC30KW 56BFP×800 R P M	
主循環水ポンプ	2	電動渦巻	1,820×6.1	65
補循環水ポンプ	1	同 上	300/190×7.7/20	30
主復水ポンプ	2	同 上	33.2×28	14
補復水ポンプ	1	同 上	4.1×26.6	5
主給水ポンプ	2	タービン駆動渦巻	33.2×436	—
補給水ポンプ	1	電動渦巻	23.6×434	95
補汽缶給水ポンプ	2	ウエヤー	23.6×112	—
潤滑油ポンプ	2	電動歯車	90×39	30
燃料油移送ポンプ	1	電動ロータリーピストン	50/25×35	13 1/2
燃料油移送ポンプ	1	電動ピストン	50/25×35	18
ディーゼル油移送ポンプ	1	ウォーシントン	15×30	—
噴燃ポンプ	2	電動スクリュウ	3.4×230	12
点火ポンプ	1	電動歯車	0.3×119	1
潤滑油サービスポンプ	1	電動歯車	3×30	2

消防兼雑用ポンプ	1	電動渦巻	175/85×24.5/58	35
バラストポンプ	1	同 上	175/85×24.5/58	35
ビルジポンプ	1	電動ピストン	40/80×36.6/24.5	15
サンタリーポンプ	2	電動渦巻	8×45	5
清水ポンプ	2	同 上	6×50	5
ディーゼル機関冷却水ポンプ	2	同 上	35×20	7 1/2
温水循環ポンプ	1	同 上	1.5×8	1/2
冷凍機冷却水ポンプ	1	同 上	10×16	2
ブラインポンプ	2	同 上	7.5	1 1/2
コイルドレンポンプ	2	同 上	2.4	1 1/2
蒸溜水ポンプ	2	同 上	2.4	1
空気圧縮機	1	2 段圧縮	13.1ft <sup>3</sup> /min×300lbs/in <sup>2</sup>	
同上用機関	1	ディーゼル	8 BFP	
空気圧縮機	1	電動 2 段	35ft <sup>3</sup> /min×300lbs/in <sup>2</sup> 15	
同 上	1	補ディーゼル発電機駆動 2 段圧縮	22ft <sup>3</sup> /min×300lbs/in <sup>2</sup>	
強圧送風機	3	電動渦巻	325m <sup>3</sup> /min×200mm	30
補汽缶送風機	1	同 上	8.5m <sup>3</sup> /min×600mm	5
通風機	2	電動軸流	400m <sup>3</sup> /min×25mm	6
燃料油清浄機	2	デラバル	682 l/h	2
潤滑油清浄機	2	同 上	1360 l/h	3
旋 盤	1		6'~0''	3
ドリル	1		5/8''~1 1/2''	2
グラインダー	1		8''φ	1/2
賄用潜水ポンプ	1	電動渦巻	3×21	1 1/2

(8) 熱交換器その他

名 称	数	型 式	容 量
主抽気エゼクター	2	3 段式	
補抽気エゼクター	1	2 段式	
ドレン冷却器	1	表面冷却式	C.S.12.1m <sup>2</sup>
グランド復水器	1	同 上	C.S. 6.3m <sup>2</sup>
低圧給水加熱器	1	表面加熱式	H.S.22.4m <sup>2</sup>
高圧給水加熱器	1	同 上	H.S.12.2m <sup>2</sup>
補汽缶給水加熱器	1	同 上	H.S. 2 m <sup>2</sup>
補助復水器	1	表面冷却式	C.S. 4 m <sup>2</sup>
ディーゼル潜水冷却器	3	同 上	C.S.20 m <sup>2</sup>
蒸化蒸溜装置	2	低圧式	50 t/day
潤滑油冷却器	2	表面冷却式	C.S.85 m <sup>2</sup>
潤滑油加熱器	1	表面加熱式	H.S. 2.5m <sup>2</sup>
燃料油加熱器	2	同 上	H.S. 3.5m <sup>2</sup>
始動燃料油加熱器	1	電熱式	3×3 KW
補汽缶燃料油加熱器	1	表面加熱式	H.S. 0.5m <sup>2</sup>
油水分離器	1	蒸気加熱式	50 t/h
空気槽	2		500 l×300lbs/in <sup>2</sup>
同 上	1		40 l×300lbs/in <sup>2</sup>



ATLANTIC SUN 中央横断面図

同上	1	765 l × 300lbs/in <sup>2</sup>
圧力海水槽	1	1600 l × 4 kg/cm <sup>2</sup>
圧力消水槽	1	1000 l × 4 kg/cm <sup>2</sup>
圧力温水槽	1	蒸気加熱式 800 l × 4 kg/cm <sup>2</sup>

5. 電気部

(1) 電源装置

発電機は直流 230V, 300KWターボ発電機 1台 250 KWディーゼル発電機 3台および碇泊時用として30KWディーゼル駆動のもの 1台装備している。荷役時には 250 KW 発電機 2台並列運転を行なうのであるが、特に 300KWターボ発電機と 250KW発電機とも並列運転できるように施工した。交流110V通信電源用としては 2 KVA 電動発電機 2台 (1台は予備) を装備し、非常灯および低圧通信用として 24V, 60A. H. 鉛蓄電池 2組を装備している。

(2) 一般電気装置

電動機は 95HP 補助給水ポンプ以下 73 台装備し、航海

灯, 信号灯, 24V予備灯以外の一般照明電灯は約 600 灯を装備している。その他通信および警報装置としては無電池式電話, 呼鐘, ゼネラルアラーム, 主機用電気回転計, 電気検塩計, 主要補機運転表示並びに圧力警報装置等を備えている。

(3) 無線装置

無線機は下記のものを装備した。

400W 中波送信機	1台
400W 短波送信機	1台
55W中波補助送信機	1台
スーパーヘテロダイン短波受信機	1台
救命艇用送受信機	1台
以上いずれも International Marine Radio Co. 製	
スーパーヘテロダイン全波受信機	1台
自動警報装置	1台
以上 Redifon Co. 製	
50W船内指令通信機 (日本無線製)	1式

# 飯野スルザー 6SAD72 型機関について

飯野重工業株式会社舞鶴造船所  
設計部 内燃機設計課

## 1. ま え が き

当飯野重工業株式会社では昨年5月スルザーブラザーズ社とライセンス契約を結び、同社のディーゼル機関および過給機の製造権を得、直ちに当社舞鶴造船所において1番機として6SAD72型機関の製作に着手した。当社は旧舞鶴海軍工廠時代に各種ディーゼル機関の製作を行っていたので、当時の技術者および製作の諸設備を現有しており、また戦後も独自の研究を行ない、昭和27年には運輸省試験研究補助金の交付を受けて対向ピストン機関の試作研究を行なう等、技術の保有発展に努めて来たので、1番機の製作も極めて順調に進捗し、去る5月10日公試運転を施行して予期通りの好成績を収め、続いて5月12日公開運転行なって関係各方面の御高覧を得た。以下に本機関の構造および諸成績について簡単に述べてみたい。

なお本機関は米国 West Africa Steamship Co. の御注文によるもので、15,000 D. W. T. の貨物船に搭載される。

## 2. 飯野スルザー 6SAD72 型機関について

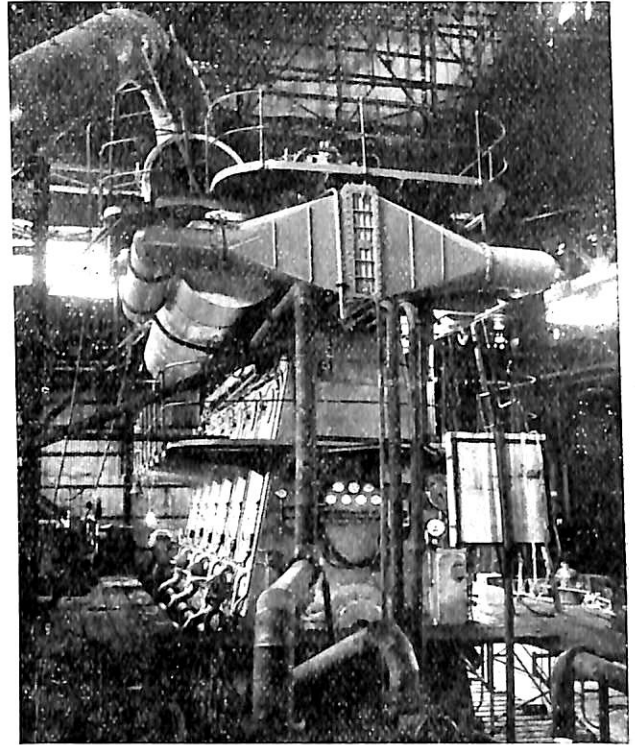
### 1. 主要目

型 式 単動2サイクル無気噴油クロスヘッド型  
過給機関

シリンダ径	720mm
ピストン行程	1,250mm
シリンダ数	6
定格出力	5,400BHP
回転数(定格出力における)	1.25RPM
正味平均有効圧力	6.36kg/cm <sup>2</sup>
平均ピストン速度	5.2m/sec
過給機	スルザーRT67型
機関重量	289kt

### 2. 構造

本機関はスルザー型船用ディーゼル機関のうち、最もポピュラーで安全度の高い機関として世界的に親しまれ



飯野スルザー 6SAD72 型機関 (第1番機の全景)

て来たSD72型機関に、排気ターボ過給機を装備して、その性能の向上を計ったもので、SD72型機関との主要目相違は下表の通りである。

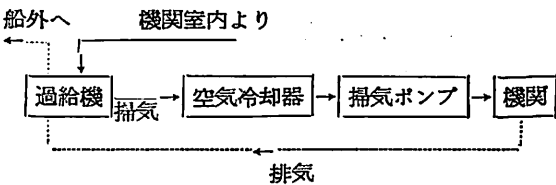
	SD72	SAD72
1気筒当りの出力 BHP/Cyl.	700	900
回転数 RPM	125	125
平均有効圧力 kg/cm <sup>2</sup>	4.95	6.36
燃料消費量 g/BHP·h	160	157
馬力当りの重量 kg/BHP	64	51

上表に示される通りSAD72型機関は従来の無過給機関SD72型機関に比較すれば、出力において約30%増加



し、これに附随して馬力当りの重量、据付面積、価格はいずれも減少する。なお定圧過給方式に拘らず燃料消費量も毎時毎馬力当り 3g 減少する。

本機関の過給機は排気集接管の上部に装備され、各気筒からの排気は一旦排気集接管に排出された後、この過給機を通して排気タービンを駆動し機外に排出される。一方過給機のサイレンサを通してプロア内に吸入された機関室内の空気は、排気タービン駆動のプロアにて加圧され、過給空気を通って機関前部にある空気冷却器に至り冷却された後、機関側部（排気管の反対側）の掃気ポンプに入り、さらに加圧されて主機関シリンダにはいる。即ち所謂カーチス型過給方式である。（下図参照）



この過給方式は機関始動および出入港時などの低負荷の運転の場合でも、極めて安定度が高く容易に運転できる。

本機関の過給機、過給空气管、空気冷却器はまとまりよく配置されているので、SD72型機関と比較して据付面積、機関高さなど全然変りはないし、また分解手入なども極めて容易にできる。

また本機関は粗悪燃料専焼用として計画され、ピストン、シリンダライナ、燃料弁等に種々の改良を加えてい

るので、粘度が 100°F にて 3,000 秒（レッドウッド No. 1）程度の粗悪燃料油の使用が可能である。当社においても粗悪燃料油による公試運転を行なったが、結果は極めて優良であった。

### 3. スルザー RT67 型過給機

第1図の過給機断面図に示されるように、過給機は軸流式単段排気タービン駆動の単段式プロアである。

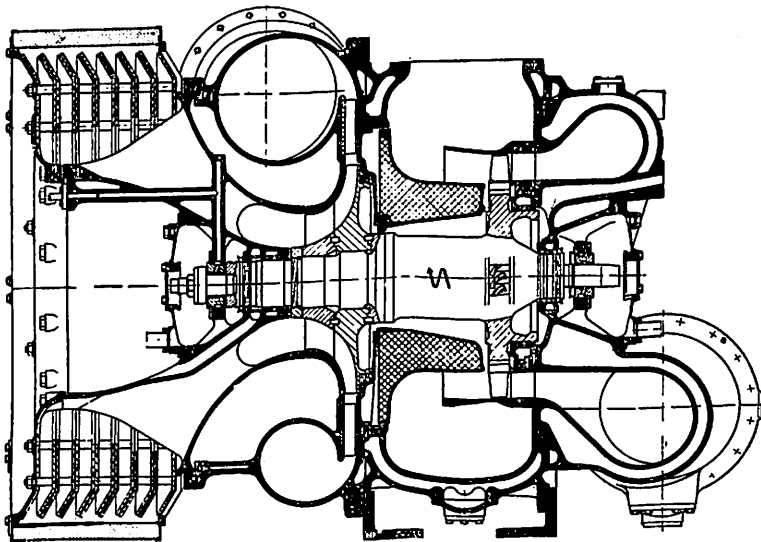
タービンのロータ軸とタービン盤は特殊鋳製の一体物であり、タービン盤には特殊耐熱鋼製のタービン翼が植込まれている。プロア扇車は案内羽根と羽根車の2部分に別れており、それぞれロータ軸にノックピンで固定されている。

軸受は両端支持で、ホワイトメタルの平面軸受を用いており、安定性は極めて高い。軸受部の潤滑油は主機関潤滑油管系から細かい濾器を通して給油されるので特別の潤滑油ポンプその他の装置は不要である。

過給機の空気吸込口には特殊な材料を用いた充分の容量を有するサイレンサが装備され、空気送管も防音設備が施してあるので運転は極めて静粛であり、無過給運転の場合と殆んど変りがない程度であった。

過給機本体は高級铸铁製で、タービン部は主機関シリンダ冷却水の一部を導いて潜水冷却を行なっている。

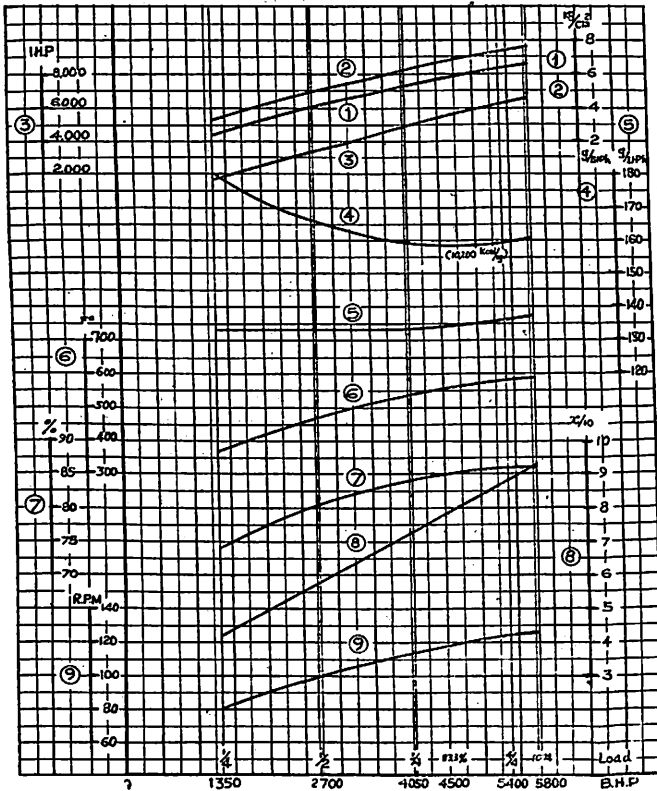
このRT67型過給機はプロア羽根車の中、ディフューザの角度、タービン翼の高さ、ノズル面積などを適当に変更して組合せることにより、定圧型、衝動型、いずれの型の過給機としても用い得るし、スルザー型の各種機



スルザー RT67 型過給機断面図

6SAD72. Performance Curve

- ① Brake mean pressure                      ⑥ Exhaust gas temp. after charger
- ② Indicated mean pressure                ⑦ Mechanical efficiency
- ③ Indicated horse power                  ⑧ Fuel handle index
- ④ Fuel consump. per BHP·hour            ⑨ Revolution per minute
- ⑤ Fuel consump. per IHP·hour



第2図 6SAD72 型機関の公試運転成績

関は勿論、3,000~16,000 BHP 程度の各種のディーゼル機関に装備することができる。

なお本過給機の試運転諸成績については、おつて日をあらためて一括報告する予定である。

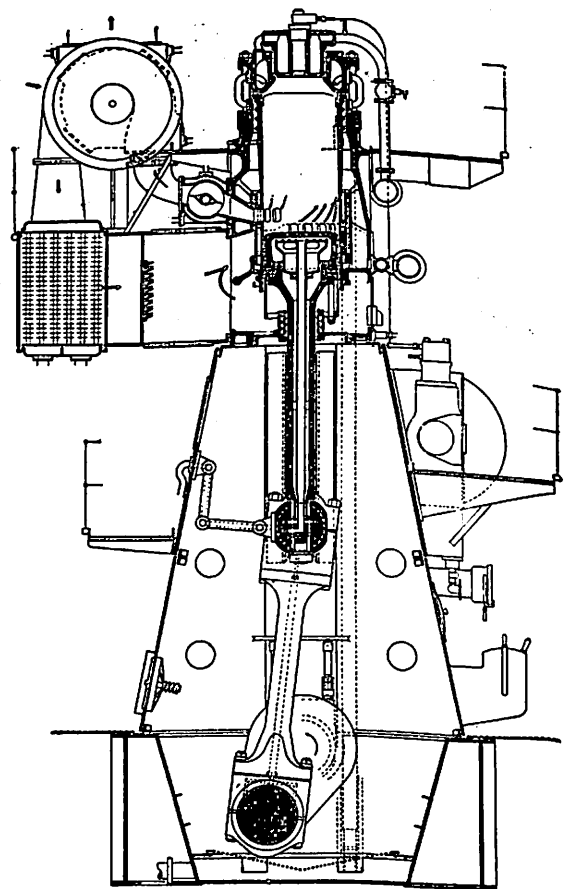
4. 6SAD72 型機関の試運転成績

負荷	制動馬力 (BHP)	回転数 (RPM)	機械効率 %	燃料消費量 g/BHP·h	平均有効圧力 kg/cm <sup>2</sup>
¼	2,700	99	80.5	166	4.02
¾	4,050	113.5	84	159	5.26
常用	4,500	118	84.4	158.5	5.62
定格	5,400	125	85.8	158.9	6.36
過負荷	5,800	128	85.8	160.4	6.67

(註) 燃料消費量は重油低発熱量を 10,200kcal/kg に換算した値を示している。

公試運転の成績は第2図に示される通りである。特に燃料消費量および機械効率は下表に示すように¼~過負荷の全域にわたって極めて安定度が高く、充分に出力に余裕があることを示している。このことはスルザー機関の特徴である「高度の信頼性」を遺憾なく示しているといえる。

また過給機の作動を停止して機関を運転した場合は、定格出力の約65%、3,500 BHP (108RPMにて) で無理なく機関を運転できることを確認した。従つて本機関を搭載した船は万一過給機が故障した場合でも、直ちに機関を無過給運転に切換えて、船の航海速度の約90%の速力で支障なく運転することができる。



第3図 スルザー RD76 型機関の外形図

### 5. スルザー RD76 型機関について

近時大型ライナーおよびスーパータンカー等、大馬力を要する船の主機として漸次ディーゼル機関が採用されるようになり、従って大出力のディーゼル機関の実現が要望されるにいたった。

スルザー RD76型機関はスルザー社が過去の数多の実績をもとにして設計した最新型の大出力ディーゼル機関であつて、下記の要目を有している。(第3図参照)

型 式	単動2サイクル無気噴油クロスヘッド型 過給機関
シリンダ径	760mm
ピストン行程	1,550mm
1シリンダ当り出力	1,330 BIP

回転数(定格出力における)	119R P/M
正味平均有効圧力	7.13kg/cm <sup>2</sup>
平均ピストン速度	6.15m/sec
燃料消費量	152g/BIP・h
馬力当りの重量	43kg

上記の要目に示す通り、平均有効圧力およびピストン速度は充分余裕のある値であつて、極めて信頼性のある機関とい得る。

当社では本型式 12 気筒機関 16,000 BIP の製作を計画中で、目下技術者をスルザー社に派遣し各部の検討を行なっている。

本機関の製作により 60,000 噸級のスーパータンカー主機関としてディーゼル機関を採用することが可能になり、海運、造船界に大なる貢献をすることになった。

### 400 トン構造物試験機

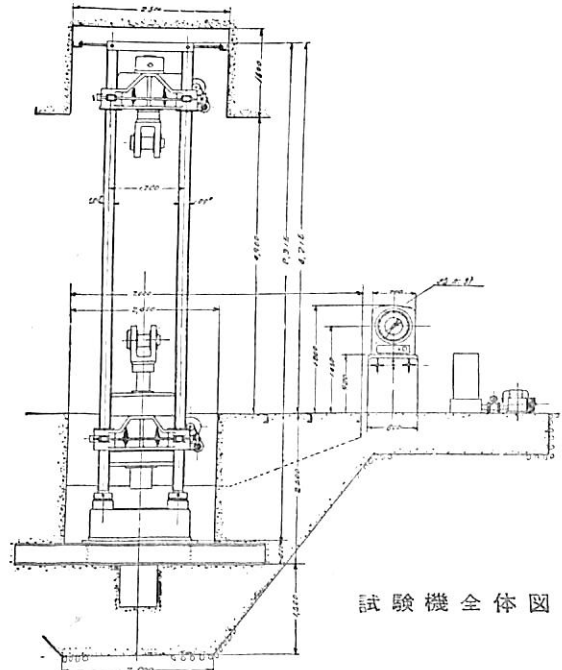
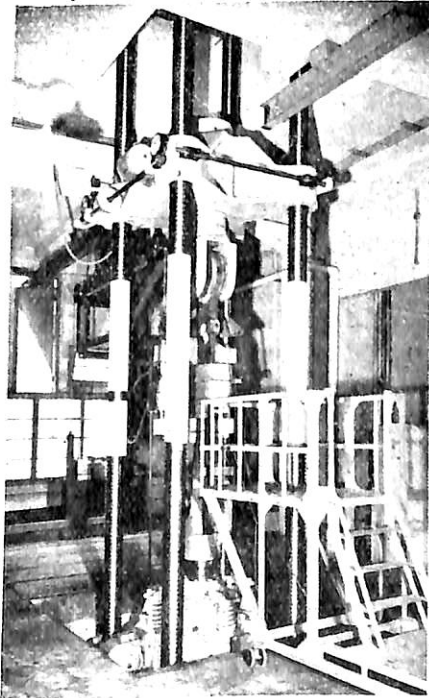
超大型船建造に関連して構造、材料の実験用にかねて東京衝機製造所において設計製作されていた400トン構造物試験機はこの程完成し、日本造船研究協会から東京大学工学部船舶工学科に寄贈され、6月4日公開された。

従来の試験機に比し油圧装置が大幅に改良されている点が特長で、上部クロスヘッドと主クロスヘッド間にドライアイスとアルコールを用いる型式の冷却装置と二重引張装置を取付けて鋼板の脆性破壊伝播に関する実験も施行できる。電子管式動力計、アキュムレーター、2台

### 東大船舶工学科に新設

の横型ポンプが附属している。本機の要目は次の通り。

力 量	400トン	200トン	80トン
主柱間隔(中心)	1,200mm	(内側) 1,020mm	
引張間隔	約 4,000mm		
ラムストローク	60mm		
圧縮間隔	約 3,500mm		
曲げスパン	7,000mm		
機 高	8,315mm		
製作費	は約 2,220 万円である。		





## 欧州各国の造船所をみて(9)

# 英国の造船所(その2)

日立造船株式会社 調査部長

小野塚 一郎

### 9. 英国造船業の労働組合と労働事情

当然のことといえながら、この国はこの国の事情に従って現在の姿の労働組合に発達したが、結果的には命取りの様相を呈しているものと見てよい。

英国の造船・造機・機械などの労働者は職種別の横断組合となっており、日本の如く企業別単位の組合となっておらない。特に造船・造機はその傾向がはげしく、30以上の組合に分れている。そしてその上部団体には Confederation of Shipbuilding and Engineering Union がある。但し日本の総評のようなものはないようである。

30以上の組合というが実力があるのは、即ち組合員の数が比較的が多いのは17の組合であるが、それでも相当の数である。この組合がそれぞれ独立しており、独自に要求事項を掲げて経営者と折衝するから、経営者としては実際その煩に堪えないだろうと思われる。

この国の労組は他の組合で共同してとか、定期的に行わなければならないといった雷動性の運動はしない。しかし自分の考えで独自に要求を出して行動するのであるから、実際はかえって厄介である。

独立はしているといっても他組合とも時に連絡をとる。それは地域的のこともあるし、全国的のこともある。問題はかかる具合に細分された組合が、個々にしばしばストライキあるいはサボタージュにはいることである。日本の経営者から見たら部分ストライキと結果的になんら変りがない。そんなことを奥に平気でやってのける。

かかる具合に常に部分ストをどこかでやる状況から、ある職者は全英の造船能力は15%はこのためにそがれているといっている。通称造船能力は175万GTといわれるが、実績は140万GT台である。その差の大半は部分ストのためであり、一部は鋼材不足のためだという通説である。

なにぶん22万人の従業員がいて、海軍が10%、修繕船

の水揚げが年産約800億円、あと新造船140万GTぐらいでは、明かに日本にくらべたら生産性は見劣りすると見なければならない。新造船を例にとれば30%ぐらいの差があるとみられる。

横断組合であることは、同一の仕事に対しては工員はどここの工場でも働いても、同じ報酬が得られることになって、日本の中小企業における低賃銀のようなことは生ぜず、ある意味ではよいかも知れないが、その運用を誤ると現在の英国のようになってしまうのである。

なお組合のうち Boiler Maker Society というのが最有力で、全造船従業員の約4割を占めている。この組合は単に boiler を造る工員だけでなく、造船の welder, riveter, caulker, plater などみな含んでおり、いわば鋼材を扱う重労働者を全部網羅して中枢的存在であるが、この組合が最も戦斗的で且つ左傾していることも悩みの一つであろう。

組合相互間の問題でありながら経営者を悩ます問題は Demarcation である。日本には殆んどこの問題はないので判りにくいかも知れないが、要するに職種組合間の仕事の分担に関するもので、すべての仕事はどの組合員がやるかが判然ときめられており、他の組合員はたとえ手あきでも、都合つけてもそれをやるができない。日本でも多少そのようなこともあるが、それは要するに単に感傷的の場合が多く、組合組織の根幹をなすものではないが、英国では全く vital の問題である。従って問題によっては組合相互間にトラブルかおきて、仕事が行なわれないことがある。これに対して経営者はその解決に対してうち手が無い。

最も有名な例は Cammell Laird 社で2年ばかりまえに発生したもので、Hole Problem として騒がれたものである。それはアルミニウムの板を機装用に使用したとき、この板に穴を明ける仕事は薄板工組合の範囲にはいるか、指物工組合の仕事か或は製缶工の仕事か、ということであった。鋼薄板については取りきめはあっても新材料のアルミニウムについてはきめられたもの

がなく、また幸か不幸か薄板工のドリルでも指物工のドリルでもまた製缶工のドリルでもアルミニウム板に穴が明けられるのでこれについて組合はお互に譲らず、話がつくまで三組合とも仕事を停止したので、Cammell Laird 社は舩装工事が数ヶ月停止して、そのため舩装中の船はすべて引渡し延期された。この例で示すように仕事と担当組合の別は極めて判然としており、一つの仕事をすることも同時に多数の組の組合員がいることになる。従って舩装工事のようなものは同時にかかる人数が多くなり、いきおい非能率になる。筆者が実際に見た Cammell Laird 社の舩装中船舶の状況でも、一見して明かに工員のかけすぎであった。

さらにまた組合関係でむずかしい問題は Restrictive Problem と称されるものである。これも殆んど日本には存在しない。それは不文律であるが、組合も経営者もまた相互の関係をも拘束しているものである。不文律でもよい性質のものであれば問題はないが、英国のように不合理であっても、単に慣性によってそれを固執しているのだからむずかしくなる。

この Restrictive Problem は必ずしも全国的に統一されたものでなく、地方的に、企業ごとにくらかずつは違っており、従って一律に匡正するというわけにはいかない性質のものである。

その例として、ある工員に残業を命ずるとそのものが属する組の他のものには残業の有無に関せずその分の賃金を支払わなければならないといったものもある。また welder については現有人員の 5% しか見習工を養成してはいけないという問題もある。これは welder が自分の職場の安定を計るためにやり出したことであるが、最近の如く大幅の熔接工事をやるため、熔接工の大量増員をやらうと思っても、この制限事項でそれができない。

また午前、午後のお茶の時間は公式には許されていないが、その時間になると公然と仕事をやめてお茶を飲んでいる。お茶は全く生活の一部をなして切りはなすわけにはいかない。

例をあげたらきりがながい、要するに不合理なものが多い。大体労働組合は基本観念として、能率をあげるのには経営者のやることであって組合の考えることではないと思っている。この点賃金の引上げは生産性向上の裏付けがなくては、いたずらにインフレとなって悪循環となるから困るという経営者の主張と鋭く対立している。組合はよほどのことがなければ、作業能率研究のための time study や motion study を拒否している。

賃金は成年男子の平均で月収で 58,000 円くらいであるが、最近には年に 10% 近くの上昇を示しておりかなり急

劇である。

労働時間は定時間としては 5 days per week 44 時間であるが、残業も少し行なわれており、約 49 時間である。土曜日に仕事をやる所は残業扱の仕事をしている。残業をやり、それが協約による定時間を越しているということは欧州では珍しい現象である。目下は定時間を 40 時間に作る運動が盛んであるが、経営者は単に定時間の切下げは、割高の over time の増加となるだけで実質上の賃上げと同じだといって反対している。

基本的にいって現在の造船業はすでに労働者に好かれる職業ではなくなっている。Dirty work であり重労働の造船作業は、生活程度が高くなり、完全就労に近く、また失業対策がよくできているこの国ではもう魅力ある職場ではなく、炭坑の地下労働者と似たような扱いをうけている。それで経営者は毎年見習工の募集に力を入れており、その成績がよいと経営者は非常にそれを自慢しているが、日本などでは考えられない風景である。

造船工事が大衆からきらわれ出しているにも拘らず、英国造船所の内は乱雑で汚い。20年前の日本の工場より悪く、福利施設例えば食堂・手洗・脱衣所なども決して立派といえないというより不良である。この点同じような事情にありながら、これらの点に極力意を用いて改善した Scandinavia の諸国と大分事情が違っている。

## 10. 主要造船所の説明

### 1. Cammell Laird 社について

当社は英国でも屈指の大工場であり、且つ名門である。筆者はたまたま機会にめぐまれて 1956 年 11 月に正式にこの工場見学の機会を得たが、あるいはこれが戦後日本の造船業者が英国の大造船所を正式に見た最初のものではなかろうか。そのため相当の期待と準備をもって工場に行ったが、結果は裏切られた感じであった。

Cammell 社は従業員約 10,000 人を擁し、船台 10 隻、乾船渠 7 基あり、造機としては steam turbine, gas turbine, 艦船用 diesel, Babcock 型 boiler を造っている。年産約 9 万 GT と 6 万馬力くらいの engine を造り、軍艦とも縁が深く、英国でも造船所の大きさとしては 2~4 位くらいに当る。

場所は Liverpool 港の一部をなしている Birkenhead 市の絶好の場所にある。

この工場の施設であるが、それは全く昭和 10 年頃の日本の造船所程度と見てよい。造船については戦後行なわれたと思われる工事は熔接工場 1 棟(釣代が不充分)とフレームブレンダー数台くらいのものであり、新しいもの

は何もないといってよい。

船台にしてもいたずらに数が多いだけであり、クレーンにいたっては今に及んで全部固定式である。

船殻工場の内容にしても、材料の流れや運搬設備にしても、工場配置にしても、感心するものは何もない。よくこれでがまんして仕事をしていると思う程度である。

生産量と従業員割合をみても明らかに日本の方が優れている。これが英国の一つの sample と思えばよい。そして今やその前非を悔いて近代化に大巾に乗り出そうとしているが、これも大体は英国の風潮とみてよい。しかるにこの工場も一度のその finance 面をみると全く驚嘆に値する。この会社の健全経営をとくためにはその組織を明かにしなければならないので、少し蛇足だがそれをまず述べることにしたい。

この会社は複合体をなしている。即ちCammell Laird & Co., Ltd. という持株会社があり、この会社が Subsidiary Co. として Cammell Laird Co. (Shipbuilders & Engineers) Ltd. という名の会社の全株を持っている。この会社がわれわれのいう造船工場に当るわけである。

さらにこの親会社は Associated Co. として次のものに投資をしている。

English Steel Corporation, (E. S. C.) 約25億円  
Metropolitan Cammell Carriage & Wagon Co., Ltd. 約15億円

The Patent Shaft & Axletree Co., Ltd.

これを少しく説明すれば E. S. C. はかつて自社の製鋼部門であったものが製鉄国有化で政府の手に移り、Cammell 社にはその株式が渡されたものである。製鉄国有

はその後に形は変わったが、もとの姿には戻っておらない。E. S. C. は Vickers 社が75%、Cammell 社が25%株を持ち、あらゆる鉄素材製品を造る大会社である。Metropolitan 社も Vickers 社と50%ずつ株を持って合弁で経営している会社であり、生産品目は車両と bus body である。

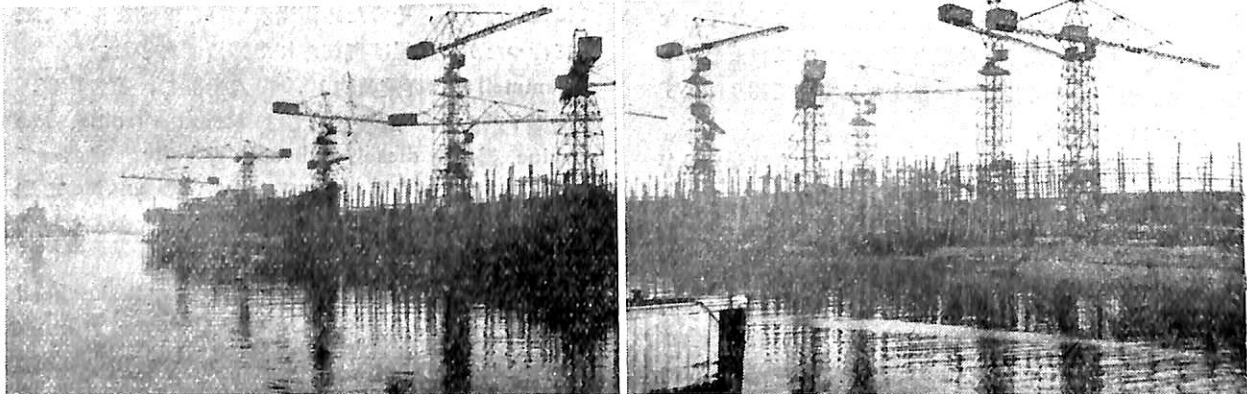
Patent Shaft 社は子会社 Metropolitan 社と共同で全株を持っており、forging や steel roll の工場である。そういえば Cammell 社はこれだけの大工場でありながら、自工場のなかには鍛造・鋳造工場等は全くなく、全部外部依存である。

親会社の資本金は53億円であるが、各種の積立金は70億円くらいあり、さらに子会社から受取り勘定に計上しながら未収のものが30億円もあって、全く金に埋っている。もちろん借入金はなく、手持証券は英国国債のみで50億円もあり、その他を加えるとさらに10億円くらいあり、手持現金預金が20億円以上ある。

また子会社を加えた consolidated の balance sheet からみても大体同じようであるが、純粹の積立金が70億円以上もあり、借入金はない。固定資産にしてもこれだけの大工場がわずかに簿価20億円で、そのうちすでに40%を償却して12億円しか残っておらない。別の見方からすれば再評価不十分で資産を食いつぶしているとも考えられる。

利益金としては年約20億円を計上しているが、そのうち2/3が売上利益であり、あとの1/3は投資利益である。こんなにもうけているが株主配当は14%しかしておらず、このうち税金控除があつて株主の手取りは8%くらいにしかならない。

筆者などに不明なのはこんなに資金事情にめくまれて



Barclay Curles (Glasgow Clydeholm 工場)

旧式のクレーンしかも固定式である。川幅狭く極端に斜にした船台配置、これが英国造船所の見本の一つである。

いながら、なぜいままでに設備の近代化投資をやらなかったかということである。

ところで Cammell 社も別に不問に付していたわけではなく、いろいろ考え且つ対策を練っていたが、1957年の春に大規模の拡張計画を発表した。それは実に8カ年計画170億円であり、その資金は原則として自己資金で賄うというもので、全く英国流の熟慮断行に当るものである。

もともと Cammell 社は海軍と縁が深く、また大型客船なども造っていたが、大艦の建造は今後はあてにならず、客船としてそうあるものでないと見極めて次ような方針をたてた。

大型タンカーの建造に適する如く、工場全体の近代化と適合化を全面的に行なう。船台はもちろんやりかえりし、乾船渠もマンモス用のものを造る。船型は Liverpool 港に入り得る最大船型である13万DW級を頭に置いてやる。タンカーの修繕設備のため、gas free の基地設備を隣接地に設ける。

といった骨子のもので、もしこれが全面的に行なわれれば全く面目を新たにされた工場が出現することであろう。英国の造船所が、どこもこの工場ほどに強力であるというわけではない。またどこもこれほどに思い切った大規模のことを企てているわけではない。しかし今やこれを手本として近代化に手をつけ出しているということは確である。

## 2. Vickers Ltd. について

この会社は英国を代表する最大の機械工業会社であり、往年の三菱重工業を思わせるが、それよりさらにスケールが大きいと思えばよい。

Vickers Ltd. は持株会社であり、その下に五つの子

会社がある。

- 1 Vickers Armstrong Ltd.
- 2 English Steel Corporation
- 3 Powers-Sams Accounting Machine Ltd.
- 4 Metropolitan Cammell Carriage & Wagon Ltd.
- 5 Oldings Ltd.

1のV. A. は造船・造機・飛行機などの生産

2のE. S. C. は鋳鍛造品などを主とした生産

3のP. S. A. は計算器や精密機械の生産

4のM. C. C. W. は車両と bus body の生産

この子会社と並んで直属子会社が14社あり、子会社にはさらに孫会社があり、合計すると英国の内外に50数社ということになり、全従業員は85,000人におよび、Vickers Group の総売上高は約1,300億円におよんでいる。

生産品目は艦船・兵器・飛行機・各種機械から天文観測機械にまでおよんでおり、電機と自動車を除いては全くあらゆるものを網羅しているといった感がある。

しかし中核体は Vickers-Armstrongs 社であり、これを支えているのが English Steel Corporation と考えてよいようである。また Vickers Group の売上げは航空機が3割以上で王座を占め、艦船は往年の勢いはなく、今では2割以下を占めるにすぎない。

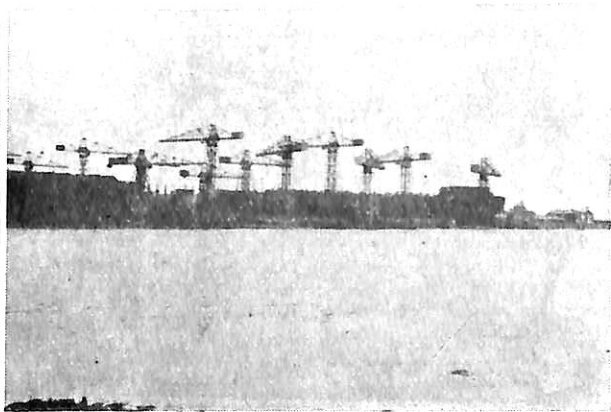
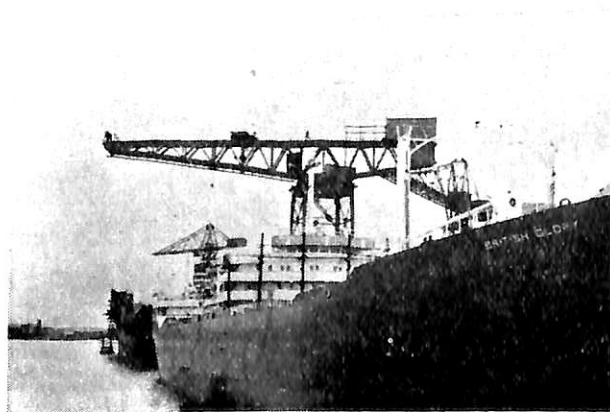
Vickers-Armstrongs Ltd. はこれまた親会社の存在となり、その孫会社として、

V—A. (Aircraft) Ltd.

V—A. (Shipbuilder) Ltd.

V—A. (Engineers) Ltd.

その他4社を合せて7社を擁している。これをみな説



Vickers-Armstrongs の Barrow-in Furness 工場

写真左は舷装岸壁にタンカーと空母がならんでいる。右は船台（クレーンは固定式）



明しているひまはないから、造船所である Shipbuilder 社だけ紹介することにするが、V—A社は要するに4造船工場を持っている。

Barrow-in-Furness  
Naval Yard (Newcastle)  
Jarrow  
Hebburn

Barrow 工場に元来の Vickers 工場であって1867年の創立であり、艦艇兵器と造機工場の主力の一つである。

Naval Yard といっているのは Newcastle upon Tyne にある工場であるが、これまた Vickers の2大支柱の一つである。この工場はもとの Armstrongs 社の経営であったものが、1928年流石の Armstrongs 社も不況となって経営が困難となったので、Vickers と合併して Vickers-Armstrongs 社となったのである。

Jarrow および Hebburn はいずれも Newcastle の近くで、Tyne 河にある工場で、乾船渠がそれぞれ1基あって修繕船工事を主としやっているが規模は小さい。

Vickers の2工場は何といっても軍艦が主体であり、実質は英国の海軍工廠のようなものであり、これは容易に見学の機会はない。筆者もついに望見したに止まった。商船工事としては両工場合計で年産10万GT程度であり、工場ごとの実績は全英の5~9位くらいを占めるにすぎない。

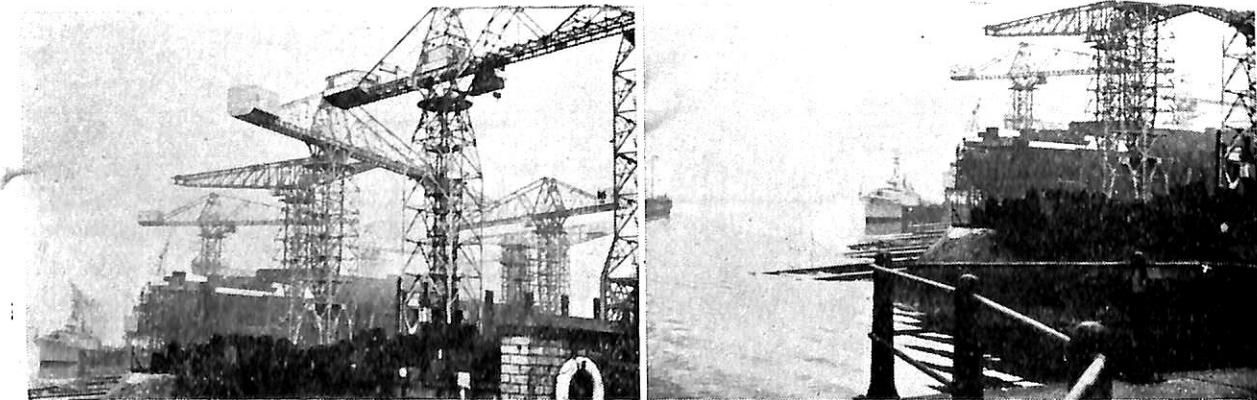
この両工場とも、内部施設の近代化はほつほつ着手しているようであるが、Cammell 社の如く徹底したものではない。また近來出現したマンモス・タンカーに対しても、あるいは旧式ではあるかも知れないが巨大な船台とこれに関連する施設を有しており、とにかく船はどんな

ものでも造ることができるので急激な反応は示しておらない。でも Vickers 社も今後は商船工事に適当した如く、その施設を近代化してくると思われるが、なにぶんにもこの老大な企業体は、必ずしも商船の量産に主眼をおいているとも思われず、むしろ英国造艦造船界の技術的中心者としての歩みをつづけるであろうから、施設的にはそれほどものが行なわれないかも知れない。しかし原子力潜水艦が出れば文句なしにV—A社が受注して建造に着手し、その他の造船所もこれを怪んだり、日本の如く実力が確かでないうちに、受注戦を展開しない所は、この国には自然と定まる序列があるような気がする。

Barrow-in-Furness の町にしても、全く Vickers の工場の故に大きくなった町であり、職員の町といつてよい。片田舎にあるし、日本でいえば玉野が相生の町と同じ状況にある。ところがこの職員の町は実に清潔で、きちんとしており、静かであって、大学町として有名な Oxford の町と似たような趣がある。Barrow の町はなんといつても結局は海軍予算が廻りまわってこの町を形造ったわけであるが、筆者には Vickers 社と英海軍の契約の内容は知る由もないが、こんなみごとな町をつくりあげた両者の関係を突にうらやましいものと思う。毎年当事者の中で話がきまらず、年度末ぎりぎり、時間切れになってやっとまとまる防衛庁と造船所の艦船契約を見せつけられるにつけて、何か歴史に裏付けされた、無理のないゆとりのある態度と慣習をつけられぬものかと、Vickers の工場を眺めながら、つくづく思ったことであった。

### 3. Wm. Doxford Ltd. について

Doxford 型の diesel engine で有名なこの工場は、



John Brown の東工場の船台クレーン群

ヘビーではあるがなにぶんにも固定式では近代的といいかねる。  
この船台でかの有名な Queen Mary が進水した。

Newcastle の少し南の Sunderland にある。Sunderland は Wear 河の河口にあり、石炭の積出港であり且つ造船地帯として名がある。

Doxford 社は Wear 地方の筆頭造船所ではあるが、従業員は 3,400 人くらいで、生産量も新造船が 5 万 GT 程度、diesel も 6 万馬力くらいで、規模としては上の下といったところである。

Wear 地方は相当の造船地帯で 10 工場もあるが、そんなに大きな工場はない。それは Wear 河というのがこれはまた狭い河巾であって、50m から 150m くらいの河巾の両側に造船所が展開しており、しかもすぐうしろが丘陵地帯になっていて、造船所の敷地内にかかなりの高低があるといった不都合になっている。

なにぶん 100 年以上の歴史を持つ造船所ばかりであるから、無理のないところもあるが、船型の大型化に追従し得ない典型的の造船所地帯である。

Doxford 社は造船所であるが、むしろ造機に重点がある。新造船は河巾や敷地の条件から 15,000 DW くらいが最大であり、年間 6 隻 5 万 GT 程度で一応の飽和点に達している。1945 年以来近代化をしたと称しているが、日本の水準からみてかなり低いものであり、殆んど学ぶべき何もない。修繕船工事は全然やっておらず、この船は一度海上運転のため河を下って海に出たら、再びこの工場に戻ってくることはない。

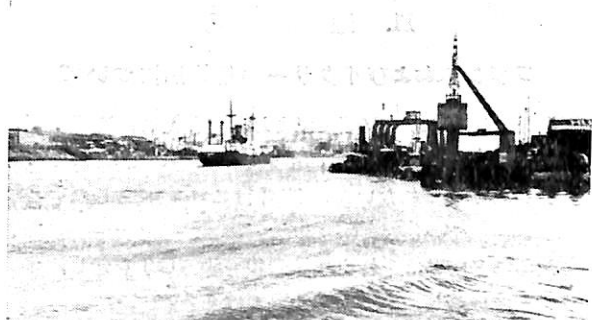
造機の方はこれは相当のものであり、極めて特徴のある経営をやっている。また 7~8 億円はかけたと称する造機部門の近代化は立派なものである。

Diesel の生産は年産 6 万馬力くらいで、大半は自家用で、1/3 くらいを外売しているが、この工場の主眼は完成機の生産になく部品の外売りにある。即ち組立能力に比べ機械工場の能力が非常に大きく、推定によれば 20 万馬力以上に相当する能力を持っているのではなからうか。

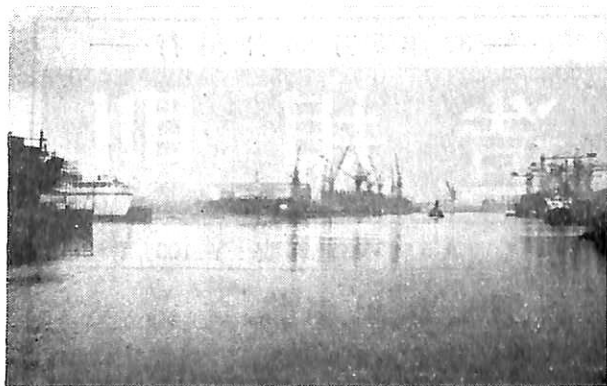
Doxford は全英に 12 社の Licensee を持っており、

外国にも 8 社ある。英国の生産する diesel の 2/3 は Doxford 型であるが、これらに対し crank shaft, cylinder, cylinder liner, cylinder head, fuel valve といった重点部品を供給している。

ところでこれだけの大工場でありながら鋳鍛造は一切やっておらない。この工場は素材を買付け、仕事は機械加工から始まっている。そして素材のあり余ると思われる stock の背圧で、機械の能率化と使用時間の完全利用を計っている。さらにまた注目すべきことは、この工場は自社製の diesel 以外一切のものをやっておらない。全く純粹の diesel 工場であり、しかも小型機は全然手もつけていない。単能純粹工場の標本のようなものである。この Doxford 社において licenser としての研究と発展を荷っているのは、わずかに 20 人ばかりの設計技術者であるが、これはまた驚くべき小人数である。かれらは多分に優秀なのであろうが、その反面に小人数の故に他型との競争に一步を譲っているのではなからうか。Doxford が oposed piston という型式のため、super charge 化するのに手がかかったということは認めるにしても、1957 年にやっと super charge した一番機ができたようでは、B&W などにくらべ明らかに後手である。



Glasgow Clyde 河 Renflew 附近の風景向う側に見えるのは左に Yarrow, その右隣が Blythwood の両造船所



Glasgow Clyde 河の造船所風景



(河の左側 Alexander Stephens, 右側 Barclay Curles)

Doxford社の組織はWm. Doxford Ltd. というのが持株会社としてParent Companyとなり、その子会社としてWm. Doxford (Shipbuilder) Ltd.とWm. Doxford(Engineer)Ltd.の2つの会社に別れている。そしてそれぞれに重役がいて経営しているが、工場としては一つの敷地内にあって共存しており、日本でいえば造船部と造機部が別会社になっているようなものである。

この形式は英国にはよくあるのであって、Vickers-Armstrongs Ltd. もこれと似ているし、Hawthorn Leslie社も同じ形になっている。

Doxford社の株主配当は1956年は20%, 1957年は22.5%であり、全英の造船造機会社の中で最高である。(税制を日本並みにして計算すれば上記の配当は、株主にとってそれぞれ11.5%, 13%に当たるが、その国の金利水準もさることながら、決して高いものではない。)

Doxfordは最高の配当をするだけあって、financeは極めて健全のものであり、licenseeよりとれるdieselのroyaltyだけで、上記の配当を行なうことができるように見受けられる。

Doxfordについては、造船業者としてみた場合は特に大したものではないが、独特の造機経営法はよく味ってみる必要がある。

## 11. 追記

### フランスおよびイタリーの造船所について

北欧からはじめて英国までまわってきたこの造船所遍歴は、あるいはフランス、イタリーについて触れることが本当かも知れないが、筆者はこれを割愛したいと思う。

なるほど両国はそれぞれ年産40~50万GTを示し、オランダに匹敵し、有力な造船国ではある。

しかしこの両国の造船は実は政府の補助によってその経営を支えているのであり、40万GTを越す1957年の実

績は単にブームのなす仕業であると見られる。

それぞれに原因は異なるがコスト高が最大の致命傷であるから、日本の競争者と見た場合にそう強敵であるとも思われぬ。それにこのラテン国民はその勤勉さにおいて遙かに北欧民族に劣るようである。

天賦の資源はどうあろうとも、長い眼で見た場合に造船のような重労働を伴う重工業は、結局は勤勉な国民のうえに歩があると筆者は見ている。

また輸出船を考えた場合に、政府の補助は一時的には役に立つかも知れない。しかし長期にわたり大量に出すことは考えられない。どうしても大造船国となってその地位を維持するには自力を養わなければならない。

日本の造船もその意味において、補助を得るか規模を大きくすることを止めるかの拮据に迫られるのではなかろうか。この意味で経営的に見て最も堅実な国はどこかといえば筆者の見解では英国とオランダだと思われる。

英国は自国商船隊の大きな背景、世界で最も安い鋼材に支えられているうえに、海運造船市場機構とブローカー群のうえに座っている。

オランダは欧州で最も安い賃銀と物価のもとで、勤勉な国民性に支えられ、輸出船市場も世界にひろいし、この国が欧州海運の中心地として修繕船工事の量も多い。これらの二国にくらべると他の国はやはり欠点を持つことは争われない。

西独にしても輸出船への依存度が6割以上となつては不安定であるし、スウェーデンにしても自国に鋼材の生産がないことや、欧州で最も高い賃銀などは、いかに高能率を誇っても操業がおちた場合を考えると脆弱性があることは否めない。

しからば日本はどうだろうか。これがわれわれの眼目であるが、世界を見る眼で最良の途をえらびたいものであると切に望むものである。(終)

改正規則好評発売中!!

— 33年5月26日現行 —

# 木船構造規則

運輸省船舶局監修

A5判・横組94頁 ¥100 丁16

☆ 新旧規則を比べた親切な横組編集 ☆

「海文堂発行の木船構造規則」と御指定の上、お近くの書店でお買上げ下さい。

海文堂

神戸元町3丁目 振替神戸 688 電話◎2664  
東京神田神保町 振替東京 2873 電話◎0246

# 海上保安庁の昭和32年度建造 木製15米型巡視艇について

海上保安庁船舶技術部技術課

## 1. 建造の経緯

海上保安庁では主として西部日本沿海における局地的な巡視警戒、並びに救難に使用する目的で、昭和32年度に、木製15米型巡視艇2隻の建造が計画された。

警備救難部の要望に基づいて、本艇の基本計画並びに仕様書の作製は当技術課においてこれを行ない、32年10月15日に指名造船所4社が2隻分を一括して競争入札した結果、横浜ヨット株式会社に落札した。

本艇の詳細設計は当課と充分協議の上、横浜ヨット株式会社が行ない、当課の承認を得て工事に着手した。現場工事の監督は当課と緊密な連絡を取りつつ、第3管区海上保安本部船舶技術部がこれに当たった。

昭和32年11月12日起工、同33年3月24日「はるかぜ」「さちかぜ」と命名のうえ進水、3月31日無事引渡を受けた。

両船ともに工事は極めて入念であり、所期の諸性能はすべて発揮され、その出来栄は優秀であった。

## 2. 基本計画

基本計画に際し、本艇は防衛庁より管理替になる見込のグレイ・マリン・ディーゼル2基を搭載した木造艇とする方針で出発した。基本計画で最も苦心した点は、船体の強度および艤装を充分考慮して、如何にして重量軽減を計るかということであった。

日本において戦後いち早く、しかも海上においてモーターボートを実用化した当庁の、貴重な経験を充分生かして、最も実用的な無理のない設計をなすべく、次のような方針で計画した。

### (1) タイプシップの選定

昭和24年度建造の木製15米型巡視艇の中で、主として南国特殊造船建造のもの、および昭和28年度に三菱造船下関造船所で建造された軽金属製15米型巡視艇をタイプシップとする。

### (2) 主機械の連続最大出力の決定

当庁における過去の使用実績より推定して、1基当り約120BHP×1,600RPMとする。

### (3) 速力の目標

警教部より要望のあった連続最大速力12節を計画の目標とする。

### (4) 就航時における排水量の目標

タイプシップの試運転成績より推定して、120BHP×1,600RPM×2基で12節を出すためには、15米艇ならば、その満載排水量は16噸を越してはならない。この附近では排水量が1噸減れば主機械の同一出力において速力は約0.5節増す。

### (5) 完成時における排水量の目標

木材の吸水、塗料の堆積等による重量の自然増加を見越して、新造時にはその分だけ軽く作り上げるように考える。即ち21米型巡視艇における実績結果より推定して、15米艇の自然増加重量は約0.6噸と思われるので、完成時の満載排水量は約15.4噸を越してはならない。しかし、この目標は巡視艇の重量配分から見てかなり困難であるが、主機出力が決定されているから、速力確保のためには重量軽減以外に方法はないのでこの目標達成のためにあらゆる努力を払う。

### (6) 主要寸法の決定

全長13, 14, 15, 16, 17米の5種類の主要寸法と重量を想定して比較検討した結果、連続最大出力においては $V/\sqrt{Lg} \approx 0.52$ となり、last hump ( $V/\sqrt{Lg} \approx 0.5$ の造波抵抗係数最大の山)を少し越した所に相当し、抵抗学上具合が悪いことになった。従ってlast humpを充分越して抵抗が割合少なくなる半滑走状態で常用するという、高速艇としての妙味もなくなることになる。しかし本計画の如く、船体を木製とし、主機械として連続最大出力当り約11噸の重量を取られれば、当庁の巡視艇の重量配分の実績から推定して、このlast humpを充分越すことは不可能であるので、これらの不具合も仕方がないことになる。

一方船内配置上から見て全長15米、深さ2米が必要最小限と考えられるので、実績のあるタイプシップ通りの主要寸法とする。

### (7) 船型の決定

南国特殊造船建造船の東京大学における $1/10$ 縮尺モデルによるタンクテストの結果と、三菱・下関造船所建造船の三菱・長崎における同一縮尺モデルによるタンクテ



ストの結果とを比較して見ると、後者の方が抵抗は少なく、しかも高速になる程その差は大きくなっている。この原因は両者は主要寸法は同一であるから、線図の相異によるものと判断された。三菱・長崎では旧海軍カボ艇と比較して、後者の船型もなお若干改良の余地があるのではないかといっているが、今回はこれを改良するための時間的余裕がなかったため、チェーンライン以下の線図は後者のものをそのまま採用するが、逆シャーを直線として工事の簡易化と同時に、船首尾乾舷のわずかながらの増大を計る。

(8) その他

- (a) 耐波性、復原性、操縦性は極力良好ならしめ、特に重量軽減と重心降下に留意する。
- (b) 甲板面積は極力広濶ならしめ、上部構造物はこれを極限し、風圧側面積の減少をはかる。
- (c) 重量軽減の目的で、主として、特に強度を必要としない艦装品およびタンク類には出来るだけ耐食アルミ合金を使用する。このために建造費が非常に高くなることも思われぬ。
- (d) 従来の実績により、各部艦装品、需品等は極力簡易化に努めるが、信頼性、実用性を第一義とし、有効適切なものとする。
- (e) 操舵室に操縦装置を集中し、ワンマン・コントロールが確実にできるようにする。
- (f) 業務の必要上、排気の消音効果を良好ならしめ、また曳航、排水、消火等の装置をできるだけ備える。
- (g) 水密隔壁の配置は、いずれの一区画に浸水しても沈没しないように考える。また荒天航行時の水密性、作業性に充分留意する。
- (h) なるべく普通の工作方法を採用し、建造費、維持費の低下をはかる。
- (i) 乗員の普通整備の労力をできるだけ少なくする。
- (j) 海上試運転時の排水量は計画満載排水量とする。
- (k) 木材の吸水防止手段を講ずる。

3. 一般配置、線図等(別図参照)

基本計画に基づき、一般配置、線図等が決定完成された。船体は三つの水密横隔壁により4区画に分けられ、上甲板下は船首よりそれぞれ、倉庫、乗員室および海図室、機関室、倉庫となり、中央部右舷には調理所、洗面所、便所を設けている。海図室の床は一段高くし、その左舷および床下は物入とし、海図台の下は乗員室と機関室との荒天通路となっている。上甲板上に操舵室をおき、前方並びに側方のみを囲い、直後には起倒式マストを備え、その後には機関室天窓を設け、さらに後方には曳

航用ビッドを備えている。燃料タンク、潜水タンク等は修繕のときに、出入が容易なように配置した。海図台は全紙海図が広げられる大きさとし、無線電話機はコンパスの磁性半径より充分離した。

本船の一般配置はすべて実用本位に考えられたものである。

4. 船体の材料、工事および構造(別図参照)

- (1) 使用材料は適材適所であって、できるだけ耐久性のある高級のものを使用した。
- (2) 合板はJAS規格、耐食性アルミ合金、高力黄銅鋳物、ネーバル黄銅(ホルト材)、等はJIS規格に合格したものを使用した。使用せる木材の乾燥度は、積層材は $14 \pm 2\%$ 、単材は $20\%$ 以下を標準とし、乾燥度を測定のうち取付けた。
- (3) 木材の接手は、できるだけ接着剤を用いたうえに従来と同程度の釘固着とし、接手効果の増大をはかった。
- (4) 搭載重量の実測を行なった。当庁の木船としてはこれが第2回目である。
- (5) 軽構造木船に対する構造規程は無いので、既成のこの種木船の船殻の比較強度計算を行ない、合理的な部材寸法の決定、および配置を行なうように考えた。
- (6) 船首材は樺の積層構造とし、強度の増大と力材廃止を考えた。
- (7) 船側外板は二重張とし、剪断に対抗させるために内外張ともに、斜約 $45$ 度に配置した。
- (8) 船底外板は二重張とし、振れに対抗させるために内張は斜約 $45$ 度とし、繊維方向で引張圧縮に対抗させるために、外張は縦張とした。
- (9) 外板の内外張の間には従来通りの布を挿入し、濃厚な油性塗料を施し、銅敲釘をもって固着し水密を完全ならしめた。
- (10) 甲板、隔壁、甲板室天井および囲壁等は、工事容易でしかも剛性の大きい合板張りとした。
- (11) 機関室天蓋は主機械整備の都度取外す必要があり、また操舵室への通路の関係で凸型となったので、強度および耐久性の見地より耐食性アルミ合金製とした。
- (12) 上甲板、海図室、および操舵室天井の上面は水密性見地より、また塗別線以下の外板外面は防虫防水の見地より、グラスクロス入のポリエステル塗装を施した。上甲板には、さらにスベリ止として全面に砂を附着させた。船体内面の敷板以下には、防水性塗料(ビニローズ)を塗った。

横浜ヨットにおいては、最初は船を逆さにして船底工事を行ない、次に起してから上甲板、上部構造等の工事

をしたので、このポリエステル施行は非常にうまく行われた。

(3) 防舷材は2条ずつとし、タイヤ防舷物が都合よく上下二材に掛るように配置した。

### 5. 船体機装

(1) 旋回圏を小さくする目的で舵角は45度まで取り得るようにしたが、旋回試験の結果その有効性は確認された。

(2) 手摺、ハッチ、通風筒、開閉窓枠、垂直梯子、パイプバス、旗竿、移動式舷梯等には耐食性アルミ合金を使用した。

(3) 法定風具、備品は沿海汽船として所有せしめた。主錨は30疋、副錨は10疋のダンフォース型を採用した。

(4) 乗員室、機関室には荒天通風筒を使用した。

(5) 清水の給水は便利なランニング・ウォーター式とした。

(6) 調合塗料はフタルサン樹脂系統のものをを用い、船内は色彩調節を行なった。船底塗料は油性である。

(7) 食卓上面はデコラ、流し、調理台は18—8不銹鋼、乗員室、海図室床面はリノリウム、ソファ兼寝台、パイプバスにはビニールレザーをそれぞれ張った。

(8) 蓄電池受箱内面は鉛板より軽量なグラスクロス入りポリエステル塗装を行なった。

(9) 吸水による防熱効果の低下を防ぐために、氷式冷蔵庫にはポリスチレン発泡体の断熱材を採用した。

(10) 固定窓はゴム製窓枠を用いた。

(11) 乗員室、機関室および後部倉庫のハッチは一挙動開閉装置とした。

### 6. 機関並びに電気機装

機関機装に関するの要点は次の通りである。

(1) 主機関のクラッチ・ハンドルおよび燃料ハンドルは機械的遠隔操縦装置によって操舵室において操作可能である。

(2) 推進軸は高力黄銅棒とし、船内軸受は白色合金、中間軸受並びに張出軸受はカットレス・ベアリングを使用した。

(3) 推進器は板沢漁機工業製三翼一体型で、耐海水性、強度および重量の点を考慮して、アルミニウム青銅製とした。排水量16噸の時、連続最大出力下で速力12節以上を出すように計画した。

(4) 燃料タンク、潤滑油タンク、燃料重力タンクおよび清水タンクはすべて耐食アルミ合金板第1種を使用し、全溶接にして組立てられている。このため機関部として

かなりの重量軽減を見ることができた。

(5) 主機の排気は集合管より消音器を経て船尾戸立から排出される。消音器まではグレーから出た海水によって冷却され、海水の一部を直接消音器に注入した。

(6) ビルジ系統は主機ベルト駆動ポンプ2台および危急用ウィングポンプ1個のいずれによっても、三つの水密区画(前部居住区、機関室、および後部倉庫)より各々別箇にでも、また同時にでも吸引できるように配管した。

(7) 機関室床板は耐食性、耐久性、重量軽減および消掃容易のため、縞目アルミニウム板製とした。

(8) 主機の始動用および船内電源として24V、200AH、(8D型)蓄電池2群を搭載した。

(9) 充電用発電機は自動車用の24V、750W2台とし、それぞれの主機よりベルト駆動し、カーボンパイル式自動電圧調整器を用いて、無線の雑音を除くように留意した。

(10) 乗員室には蛍光灯を備え、扇風機、ラジオ等とともに200VAインバーターを電源としている。

(11) 配電盤1面を機関室前部に設けて2重母線式とした。

### 7. 航海計器並びに無線設備

(1) 航海計器としては次のものを備えた。

磁気羅針儀(6吋テーブル型)

旋回窓(30種)

モーターサイレン(1/4HP 横型)

点滅信号灯(20W×2)

探照灯(20種×500W、ルームコントロール式)

その他、双眼鏡、時計等を装備している。

(2) 無線設備としては次の通りである。

(a) 海上保安庁専用3波、非常波1波組込みの無線電話出力10Wの中短波送受信機1台を海図室に装備し、海図室、操舵室いずれにでも送受信できるようにしてある。

(b) 各周波数は水晶発振の一挙動方式で、スポット送受信が可能である。

(c) 起倒式4米ホイップ空中線を使用し、海上伝播有効約40浬である。

(d) 電源の300VAインバーター起動器を本体に組込んだ。

(e) 船外スピーカー20Wの拡声装置を併用した。

(f) 無線電話の明瞭度改善のため、音声抑圧回路を設け、母音を抑制し子音を増強して平均変調度を向上させた。

8. 完成主要目

全長	15.000m
最大巾(被板外)	4.200m
深	2.000m
常備排水量	13,918t(さちかぜ)
同上平均吃水	0.670m
総噸数	24,92T
純噸数	8.97T
主機械型式および數	GM6-71型2サイクルディーゼル機関2基
連続最大出力および回転數	約120BHP×1,600RPM
減速比	推進軸は $1/1.52$ 減速
推進器	3翼1体型, 双暗車, 外廻り 直径 600mm ピッチ 545mm 展開面積比 0.560
舵	二枚舵 一体型
最高速力(公試時)	17.8kn(「はるかぜ」 $\Delta=$ 15.4t 1,960RPM)
連続最大速力	12kn
航続距離	12knにて270浬
連続行動日数	2日
燃料満載量(軽油)	1,350立
潤滑油	100立
滑水	300立
最大搭載人員	船員5名, その他1名, 計6名
資格	第三級船
航行区域	沿海区域(限定)

9. 諸性能

3月28日~30日に両舷機航行, 片舷機航行, 陸岸曳引試験, 操舵試験, 旋回試験, 後進力および惰力試験, 重心試験, 船内諸試験等を施行し, その性能の確認を行なった。それらの結果を解析して次の如き諸性能を得た。

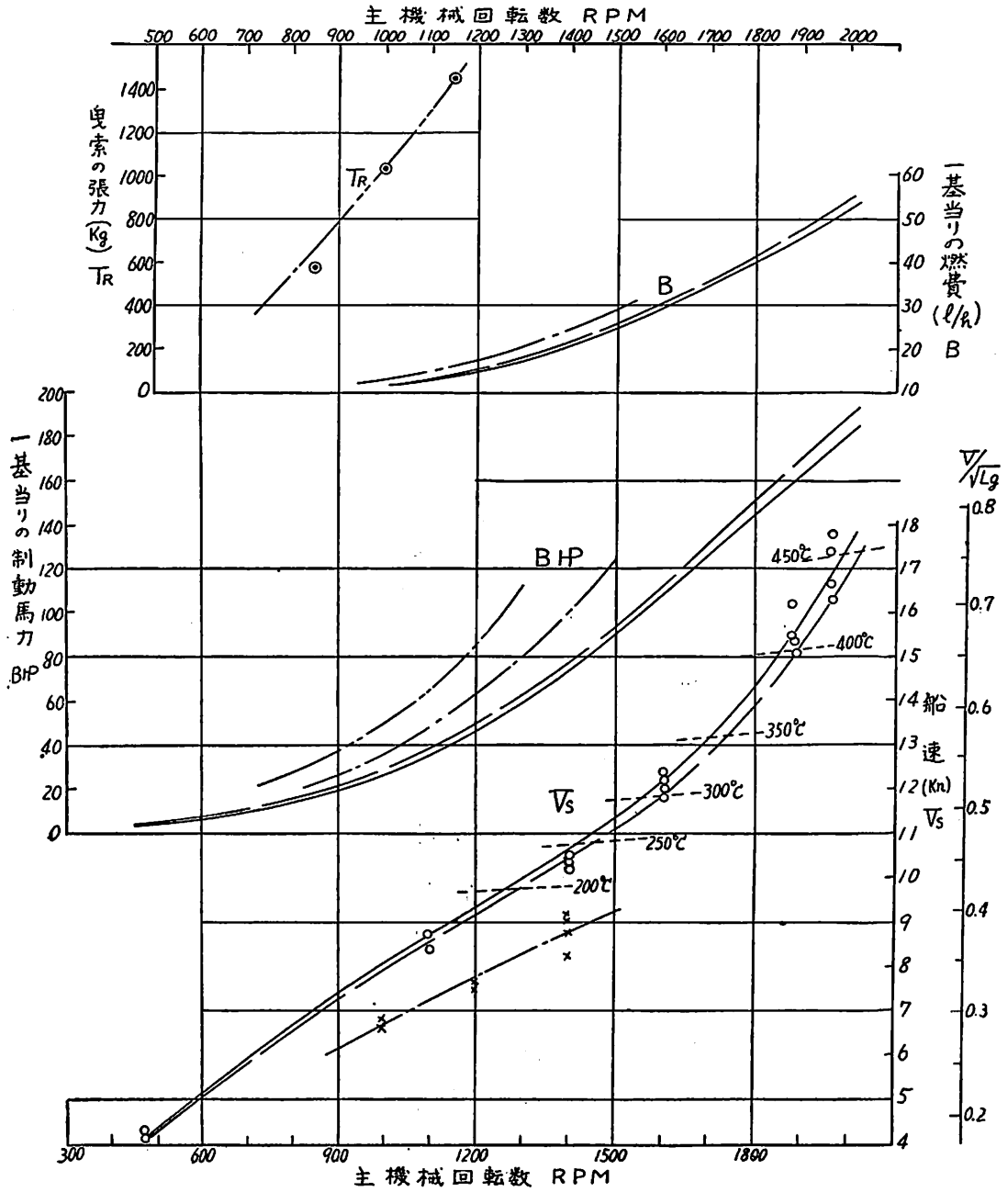
(1) 推進性能, 曳引性能等

最も実際的に主機の回転数を横軸に表示して(第1圖)に示した。図中プロットとした点は実測点である。

(2) 重量, 諸係数, および復原性能等

実測搭載重量, および完成に近い状態で3月27日に行なった重心試験結果に基づいて, 計算によりこれらを求めた。次に「さちかぜ」のものを示す。

項目		状態	常備状態	満載状態	軽荷状態	
重	船殼	t	5.886	5.886	5.886	
	艙装	"	1.212	1.212	1.212	
	固定齊備品	"	0.205	0.205	0.205	
	航海	"	0.065	0.065	0.065	
	電気	"	0.608	0.608	0.608	
	無線	"	0.169	0.169	0.169	
	機関	"	3.649	3.649	3.649	
	機関内水および油	"	0.140	0.140	0	
	一般齊備	"	1.174	1.385	0.954	
	燃料(軽油)	"	0.755	1.134	0	
量	潤滑油	"	0.060	0.090	0	
	不明重量	"	-0.005	-0.005	-0.005	
	合計(排水量)	"	13.918	14.538	12.743	
	Cb		0.499	0.506	0.482	
諸係数	Cp		0.710	0.713	0.700	
	Cm		0.705	0.712	0.692	
	Cw		0.841	0.844	0.835	
	浸水面積	m <sup>2</sup>	46.900	47.400	45.600	
吃水	前部	m	0.592	0.598	0.576	
	後部	"	0.748	0.766	0.704	
	平均	"	0.670	0.682	0.640	
復原	トリム	"	尾へ0.156	0.168	0.128	
	乾舷前部(F.P)	"	1.868	1.862	1.884	
	中部(⊗)	"	1.450	1.438	1.480	
	後部(A.P)	"	1.032	1.014	1.076	
原	M. T. C.	mt	0.420	0.422	0.415	
	T. P. C.	t	0.291	0.396	0.383	
性能	浮心	K B	m	0.360	0.370	0.344
		⊗ B	"	0.528	0.548	0.490
	メタセンター	K M	"	2.880	2.790	3.035
等		B M	"	2.520	2.420	2.691
		G M	"	1.650	1.551	1.776
		LKM	"	39.800	38.700	42.800
		LBM	"	39.440	38.330	42.456
		LGM	"	38.570	37.135	41.541
重心	K G	"	1.230	1.239	1.259	
	⊗ G	"	0.968	1.006	0.876	
	O G	"	0.685	0.677	0.739	
	⊗ F	"	0.875	0.855	0.930	
	GZmax	"	0.533	0.522	0.517	
	$\theta_{GZ}$	度	45	45	46	

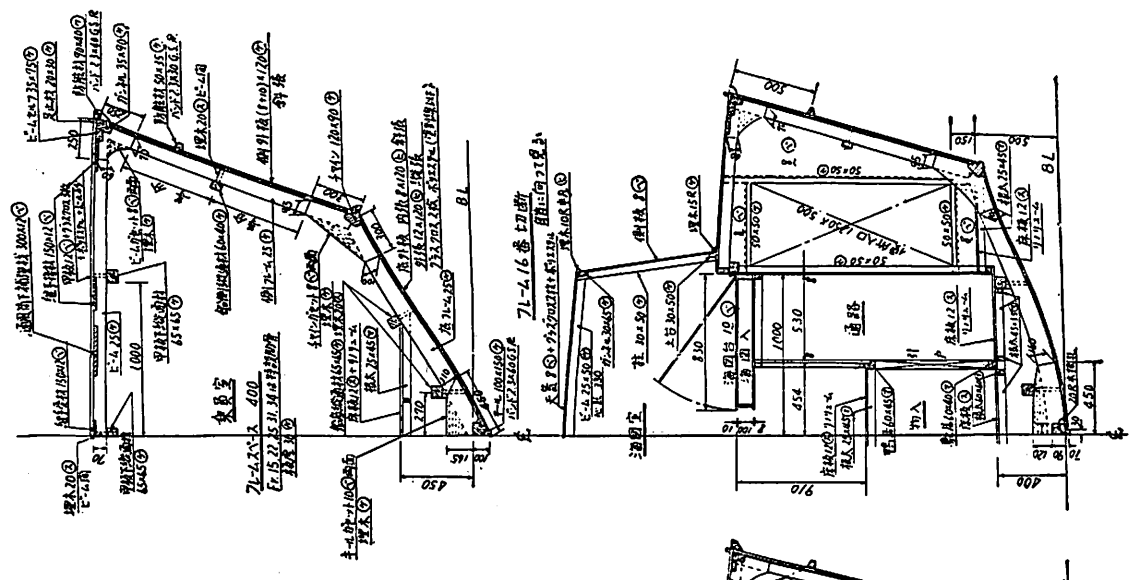


状態	排水量	記号
兩舷機航走	15 t	—○—
”	16 t	—○—
片舷機航走	15 t	—×—
陸岸曳引 (兩舷機使用)		—⊙—
排気温度		.....

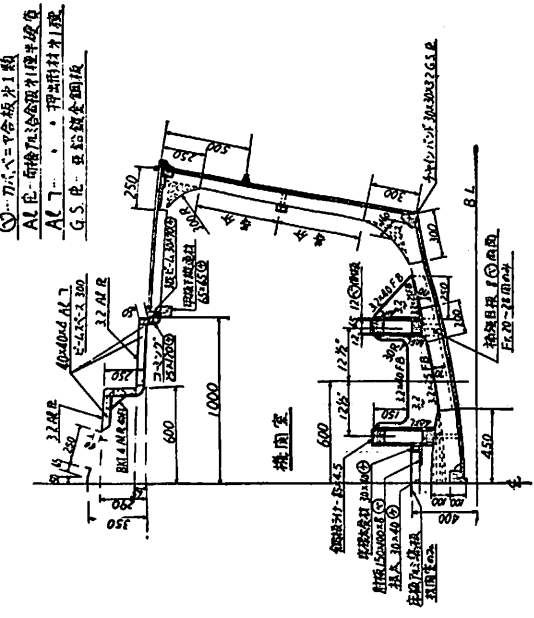
第 1 図  
推進性能および曳引性能等曲線  
(木製 15 米型 巡視艇)



71-4.8番切断  
縦断面図

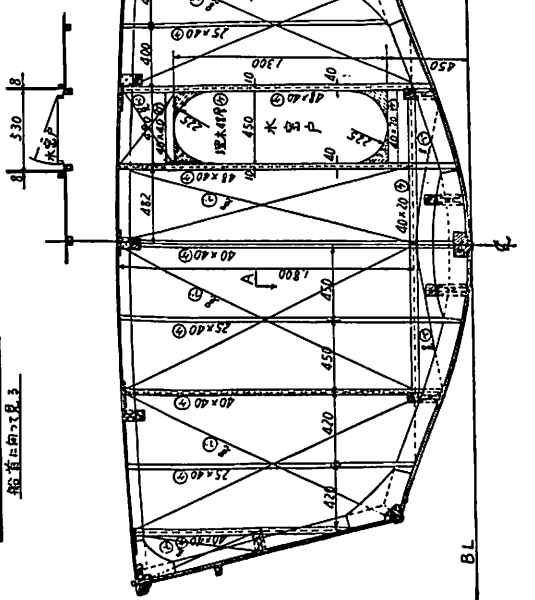


71-4.24番切断  
縦断面図



記号 ①-ケヤキ ②-ヒノキ  
 ③-杉 ④-松  
 ⑤-705-ヤ合皮工脚  
 AL E- 鋼骨合金鋼利用標準設計  
 AL T- 鋼骨合金鋼利用標準設計  
 G.S.R- 鉄筋鋼骨

A-A' 縦断

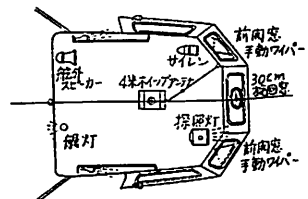


15米型 巡視艇各部断面図

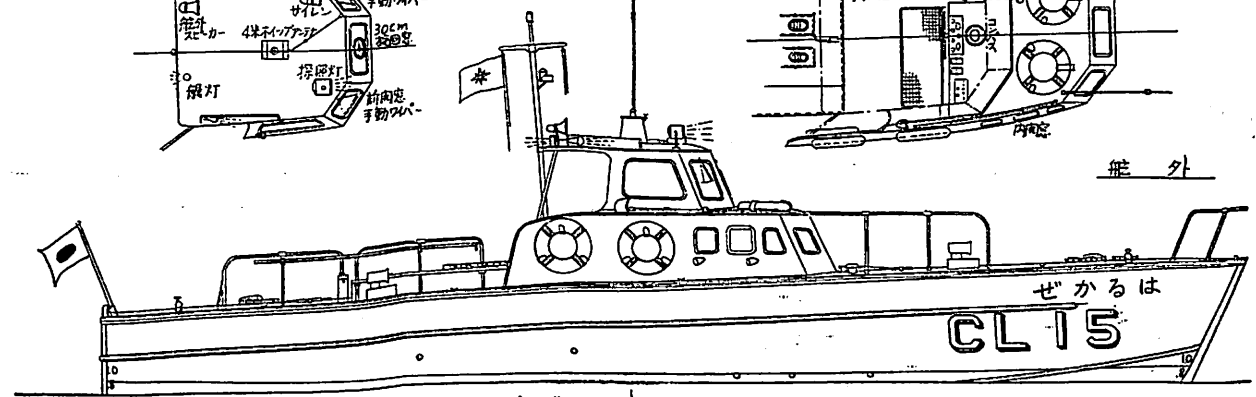
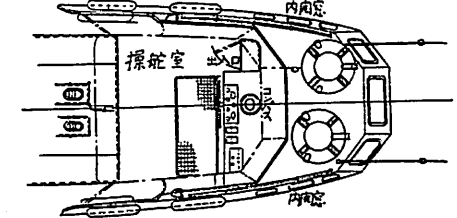
0 1 2 3 m

全長 15.00m  
最大幅 4.20m  
深 2.00m

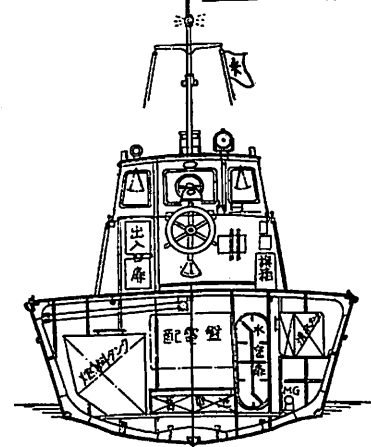
操舵室天井



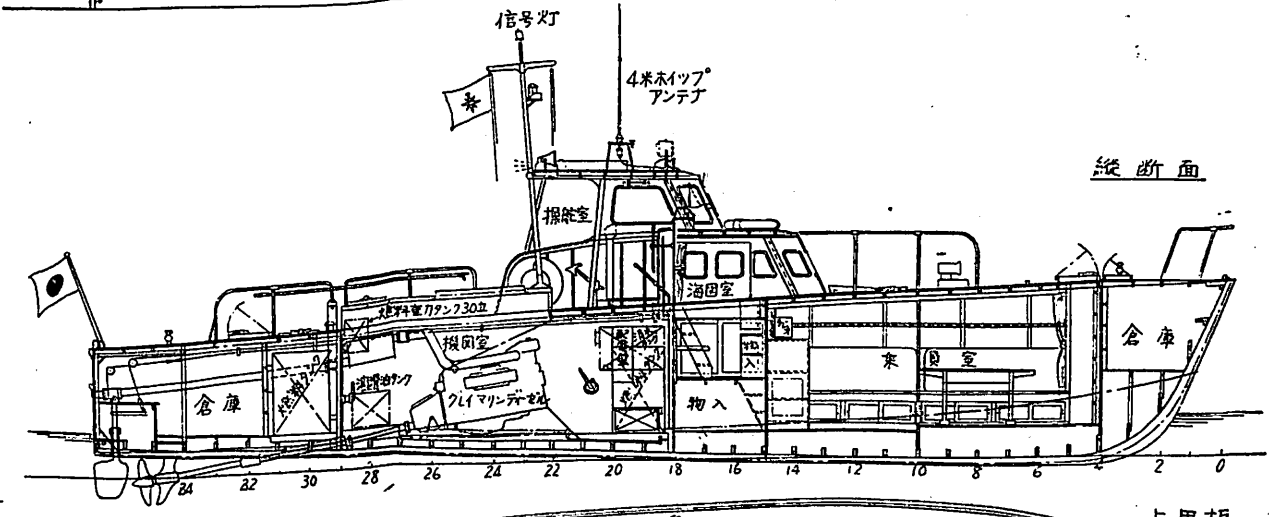
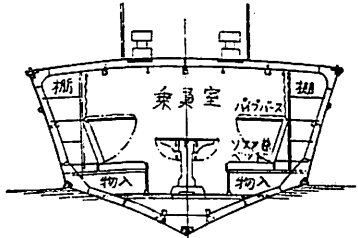
操舵室および油団室天井



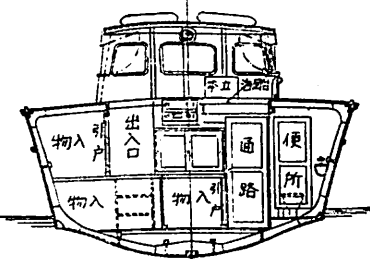
フレーム18切断



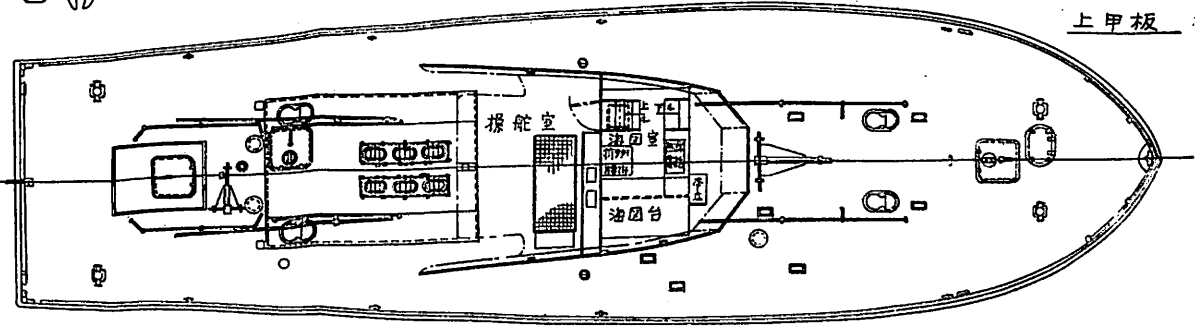
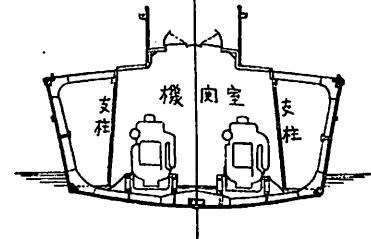
フレーム9切断 (船首に向つてみる)



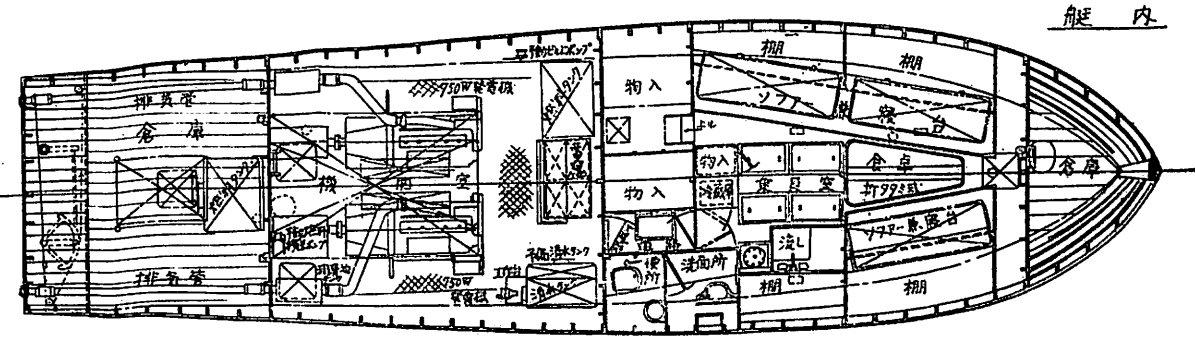
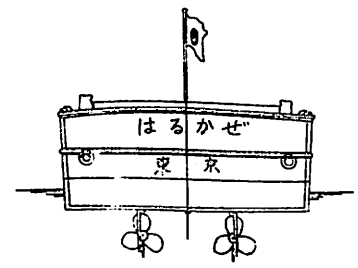
フレーム16切断



フレーム25切断



戸立



海上保安庁 木製15米型巡視艇一般配置図および各部断面図

横浜ヨット株式会社建造

主 要 寸 法

全 長	15.000m
水線長さ (1 W.L.)	14.260m
最大幅 (オージネート3番より200 後に下った位置にある)	4.200m
深 さ (⊗においてベースライン から上甲板舷側線まで)	2.000m
計画吃水 (1 W.L. ベースライン上)	0.590m
キャンバー (最大幅4.200 mに対し)	0.100m
水線間隔	0.295m
バウおよびバトックライン間隔	0.400m
オージネート間隔	1.426m
排水量 (附加物を含まず)	約 15.50 t
⊗ B ( " )	約 0.56m

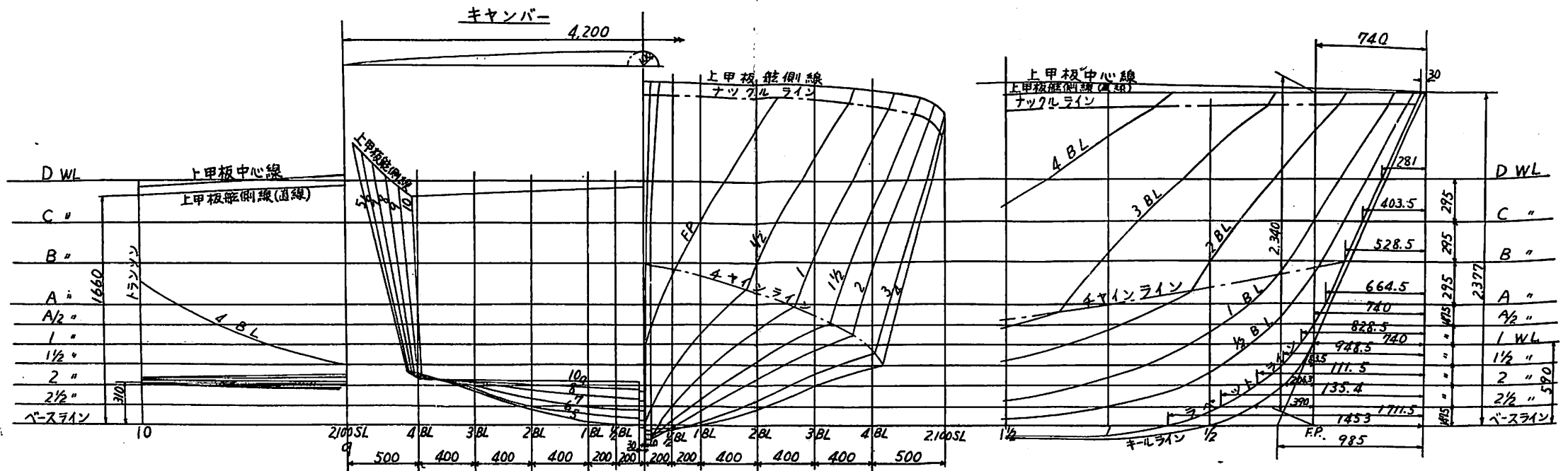
(註) 本図は板外線図を示す。即ち外板部は外板の外表面線を示し、上甲板はビームの上面、即ち甲板下面を示し、トランソンは外板の外表面を示すものとする。

オ ジ ネ ー ト 番 号	半 幅													ベースラインからの高さ													オ ジ ネ ー ト 番 号	
	キール 下面	バット ライン	ベース ライン	2 1/2 WL	2 WL	1 1/2 WL	1 WL	A 1/2 WL	A WL	B WL	C WL	D WL	4ヤ ン ライン	ナツク ル ライン	上甲板 舷側線	キール 下面	バット ライン	1/2 BL	1 BL	2 BL	3 BL	4 BL	4ヤ ン ライン	ナツク ル ライン	上甲板 舷側線	上甲板 中心線		上甲板 中心線
F.P.	10	50					10	46	99	248.5	399.5	570	223	956	1,000	590	782.5	1,091	1,476	2,089				1,130	2,255	2,340	2,378.5	F.P.
1/2	"	49	10	68	142	232	340	465	609	803	940	1,100.5	721	1,433.5	1,476	0	99.5	394.5	664	1,174	1,923.5			989	2,219	2,309	2,368.5	1/2
1	19.5	34.5	93.5	207	343	500	678	876	1,073	1,182	1,304.5	1,455.5	1,666.5	1,715	1,759	-108	-85.5	137	351.5	683	1,230	2,011	863.5	2,184	2,294.5	2,344.5	1	
1 1/2	30	30	160	354	551	765	1,000	1,266	1,341.5	1,440	1,555	1,691.5	1,301	1,889	1,931	-106	-96	30	182.5	465.5	703.5	1,579	756	2,148.5	2,239	2,325	1 1/2	
2	"	"	225	493	741.5	1,000	1,288.5	1,480	1,522	1,615.5	1,722	1,843	1,460	1,995	2,031	-92	-82	-12	94	330.5	548.5	1,138	662.5	2,103	2,205	2,299	2	
3	"	"	339	726	1,028	1,361	1,634	1,671	1,708.5	1,792	1,881	1,976	1,621	2,067	2,098	-64	-54	-31	18	184	376	530	537	2,042	2,137	2,237	3	
4	"	"	365	865	1,208	1,625	1,705	1,741.5	1,778	1,853.5	1,930	2,009	1,672		2,082.5	-37	-27	-20	6	121.5	292.5	435.5	457		2,069	2,168	4	
5	"	"	30	907	1,301	1,683.5	1,718	1,752	1,785	1,854.5	1,923.5	1,993	1,675		2,047	-10	0	7	25	113	259	389	409		2,000	2,095.5	5	
6	"	"		803.5	1,303.5	1,673.5	1,704	1,734.5	1,764	1,825	1,885	1,945.5	1,661		1,978	39	49	56.5	74	147	267	369	383		1,932	2,021.5	6	
7	"	"		474	1,209.5	1,654	1,680	1,705.5	1,730.5	1,781.5	1,832.5	1,883	1,641		1,899	106.5	116.5	123	119.5	203.5	294	365	371		1,864.5	1,947.5	7	
8	"	"			1,039	1,630	1,650	1,670	1,690	1,730	1,770	1,810	1,618		1,813	180	190	197	211	258	319	360	362		1,796	1,872	8	
9	"	"			690.5	1,602.5	1,614.5	1,630.5	1,644.5	1,672	1,700		1,593		1,723.5	251	261	269	278	302.5	335	425	354		1,727.5	1,794.5	9	
10	"	"				1,572	1,579.5	1,586.5	1,593.5	1,607.5	1,621.5		1,566		1,630	310	320	322	324.5	334	342.5	404	345		1,660	1,722	10	

船尾形状

正面線図

船首形状



木 製 1 5 米 型 巡 視 艇 線 図

復 原 性 能 等	$\theta_R$	度	94.8	93.5	93.5
	D. S. max	mt	4.300	3.970	4.750
	風圧側面積比		3.050	2.980	3.240
	予備浮力	t	73.249	72.629	74.424

- (註) : (1)排水量には附加物を含む。海水比重は 1.025 とした。  
 (2)Kは基線上の点。  
 (3)前後部吃水の0点は基線より 120mm 下にある。  
 (4)諸係数算出にはそれぞれ、型吃水、その吃水における吃水線長、および吃水線幅を用いた。  
 (5)⊗は1W.L. の水線長さの中央である。

(3) 旋回性能

船首尾に方位盤を置き、海上の目標を見通して旋回角を測定した。次に「はるかぜ」のものを示す。

排水量	t	15.4
吃前部	m	0.620
吃後部	"	0.780
吃水平均	"	0.700

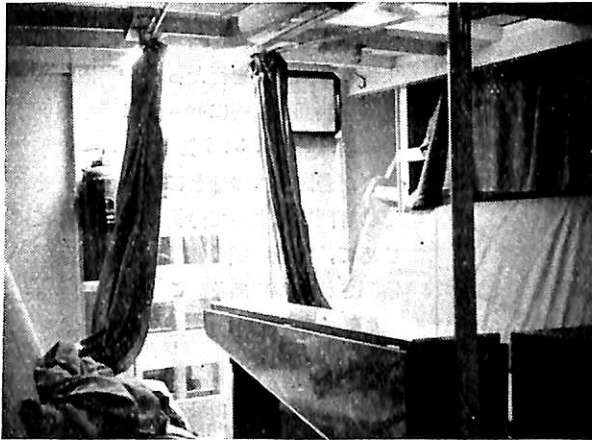
全長 (LOA)	〃	15.000					
舵面積比		1/24.3					
測定時の速力	節	12.3 (1,600 R P M)					
回頭舷		左	右	左	右	左	右
実際舵角	度	15	15	35	35	45	45
転舵に要せし時間	秒	3	3	5	5	6	6
DA		86	57	69	70	32	48
DT		119	85	81	83	52	60
DA/LOA		5.74	3.80	4.60	4.66	2.14	3.20
DT/LOA		7.95	5.67	5.40	5.54	3.47	4.00
船体最大傾斜角度	度	3	3	5	5	6	5
180°回頭に要せし時間	秒	38	32	17	24	20	20

10. あとがき

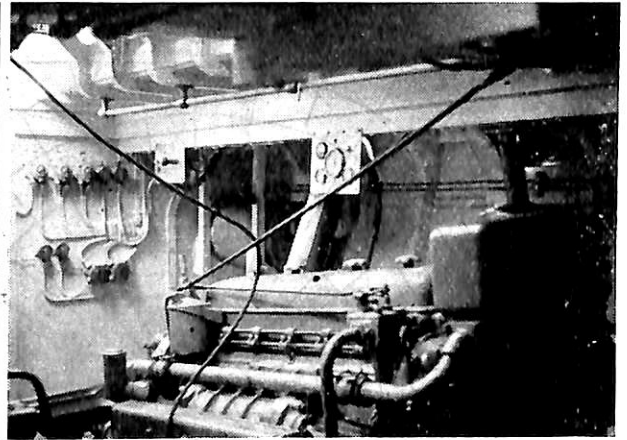
「はるかぜ」は新居浜に、また「さちかぜ」は佐伯に配属され、両船ともに自力回航し、目下その任務についている。  
 (大隅三彦)

15米巡視艇はるかぜ船内写真

横浜ヨット株式会社建造



乗員室



機関室

鋼材の切欠脆性 (再版)

東京大学教授 吉 識 雅 夫 著  
 金 沢 武 著  
 B 5版 44頁 80円 8円

第二次大戦における  
 ドイツ海軍艦艇

深 谷 甫 綱  
 写真, 艦型図, 要目表  
 B 5版 800円 50円  
 上製

船舶技術協会

模型抵抗試験資料図表集

アメリカ各地の試験水槽の模型抵抗試験の成果を一定基準にてまとめたもの、各種船合計40隻  
 B 5版 500円 30円

船舶電気装備

三 枝 守 英 著  
 A 5版 372頁 450円 40円

振替 東京 70438



# 南極航海の気象と氷

宗谷 参席航海士  
高尾 一三

## 1. ま え が き

第1次航海においてわれわれはリュツホルム湾附近の気象が穏やかなことを経験した。しかしそれがはたして昨年だけの特殊な現象であったのか、それともこの附近の特徴的現象であるのか確認することは出来なかった。

しかし今次第2次航海において、宗谷が経験した気象は極地行動の約2ヶ月は周期的に来襲する嵐と、その嵐により激変する氷との忍耐強い闘いであった。この記録は主として南極の気象に重点をおいて記述した。南極の気象は宗谷の成功、不成功を決定する重要なポイントであったから。

南極地域における観測は、18世紀頃より始められた。もちろん18, 19世紀における観測は今日行なわれているような精度さはない。しかしそれが歴史的であり科学的であったことは疑うことができない。

観測点の少ない南半球にとり、毎年活動する捕鯨船或

は観測船の観測は重要なものである。第1図は1920～1955年の間における船舶の観測回数である。(南緯50度以南)\*

図で明かなように、夏季における観測は冬季におけるよりも多い。これは観測が主として捕鯨船団によるものである。しかし夏季は捕鯨船団は後退した氷の近くで作業している。そのため南緯40度から55度間のもっとも大切な地帯が空白地帯をなしている。

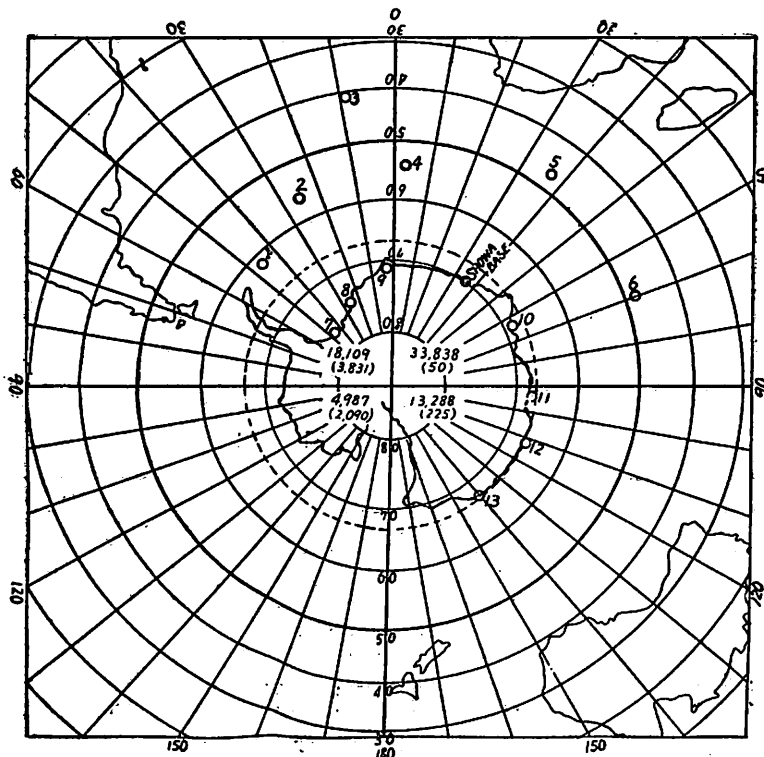
リュツホルム湾北方海域の天気図作成にあたっては主として第1図に示す観測地点および航行船舶より資料が送られてくる。(数字は下記の観測点の位置を示す)

- 島……(1) Signy (2) South Georgia (3) Gouch
- (4) Bauvet (5) Marion (6) Kerguelen
- 大陸…(7) Weddel Station (8) Halley Bay
- (9) Norway Base (10) Mawson (11) Mirny
- (12) Wilkes Station (13) Adelie Coast.

宗谷気象室では毎日2回これらの資料により天気図を作製すると同時に、東京出港以来入港まで毎日8回観測を行なった。南極洋における観測回数は実に694回に達している(32.12.11～33.3.7)。これらの貴重な資料が各国協力のもとに集計され、それぞれ専門家によって分析、解析されてはじめて、南極地域の複雑な気象、海象が解明されるのである。ここに I. G. Y. (国際地球観測年)の意義がある。

## 2. 気 象

南半球には南緯35度附近の中緯度高圧帯と、南極大陸上にある極冠高圧帯がある。またその間に南緯40度～55度附近には Polar Front (極前線) があり、大陸と海洋(氷縁と海洋)との境界線附近には Antarctic Front (南極前線) が存在している。南極洋にあらわれる低気圧の主な発生地としては、マダガスカル南方、オーストラリア南西端、タスマニア附近、ニュージーランド東方、アルゼンチン東

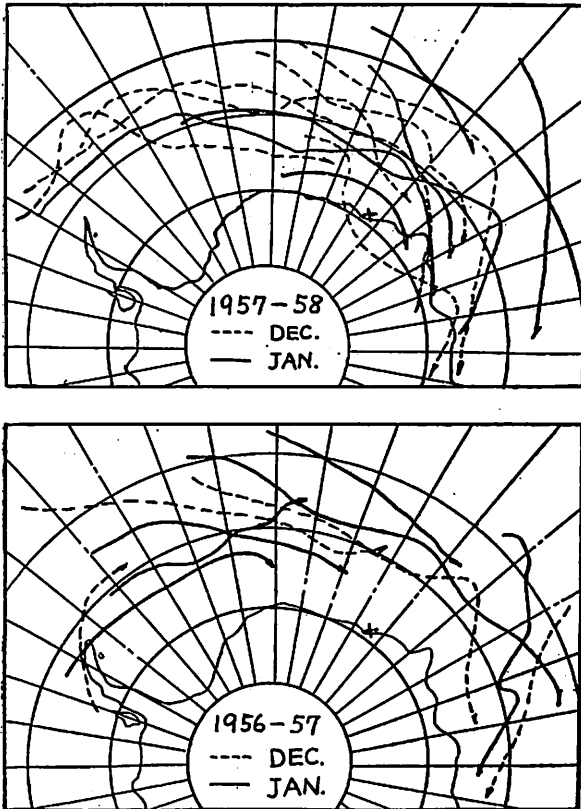


第1図 1～13の数字は観測点位置を示す。中心部の数字、上は夏季(12～2月)、下括弧内は冬季(6～8月)の観測回数を示す

\* Meteorology of the Antarctic Weather Bureau, Pretoria S.A.

方等である。

今次第2次航海においては Cape Town (32. 12. 11 出港) より南極洋到着 (33. 12. 20) までに2回の低気圧に遭遇している。15日の低気圧は最大風速 20. 4m/sec に達し、また18~20日の低気圧は最大風速 17. 7m/sec に達している。



第2図 低気圧経路図

第1次観測のときは、南下するに従って風波が次第に取まり海面穏やかであったが、第2次観測は南極洋附近にあっても低気圧に遭遇しエンゲラービー沖に達するまで風波が高かった。これは12月後半より1月前半に至る期間の低気圧の経路が昨年と比較すると(第2図)、明かに今年度は低気圧が南に偏していたため、今夏の極冠高気圧のリュツホルム湾海域への伸張が弱く、Polar Front を通る低気圧をしばしば南方に誘引して南極前線に合流して埋積する経過をとっているものと思われる。そしてこの極冠高気圧の弱勢による低気圧の南下は宗谷の行動をいちじるしく制限したのであ

る。

12月30日早晩、宗谷は堅い氷盤に船首をおさえられ前進不能となった。この日より翌年2月6日まで45日間氷との苦闘が続くのである。

この期間の宗谷は気象の変化による氷状の変化を利用し、爆破、トリミング、ヒーリング等全能力をもって突入をこころみた。しかし周期的に襲来する低気圧(第1表)は宗谷の行動にことごとくマイナスに作用し、遂に接岸の希望を失い、西方に氷と共に流れたのである。

第1表で明かなように、今年の低気圧はほぼ1週間の周期で襲来している。昨年にくらべ気象が悪かったのは、上述したように極冠高気圧の伸張が弱いために低気圧がしばしば宗谷の停泊していた南緯60度附近まで南下したためであり、この現象が宗谷の接岸を不可能にしたものである。特に12月31日から1月2日までの嵐は氷状を一変し、宗谷は厚い氷盤に囲まれ行動を不能にしたのである。

12月23日以来西方に流された宗谷は、2月3日以来の南寄りの風と気温の降下により氷盤にゆるみを生じ、遂に2月6日脱出、丁度その頃本船援助のために来た「バートン・アイランド」号と会合し、同艦の援助をえて再突入を試みたのである。

2月9日接岸、ビーバー機、ヘリコプター、雪上車とあらゆる機動力をもって第2次越冬隊の輸送に努力したが遂に成功せず、11名の第1次越冬隊を收容し、脱出後の航空機による輸送を期待して2月14日離岸したのである。

第1表で明かなごとく次の嵐の襲来は1週間後の20日前後と予想され、氷海を脱出して再突入するためには14日の離岸は適切なものであった。もし19~20日の低気圧を接岸点附近で迎えたならば再び長期の氷との苦闘が続けられたものと思う。しかしこの19~20日の嵐のために

第1表 来襲した低気圧 (32. 12. 31~33. 2. 24)

	最低気圧(ミリバール)	最大風速 (m/sec)
32. 12. 31~33. 1. 2	974. 1 (1日 0600)	E NE 15. 5=(1日 0300)
33. 1. 9~33. 1. 11	980. 6 (10日 2400)	E NE 18. 0=(10日 2400)
33. 1. 21~33. 1. 22	979. 3 (21日 2100)	E 9. 3=(22日 0300)
33. 1. 27~33. 1. 30	982. 1 (30日 1200)	E NE 18. 5=(29日 0600)
33. 2. 6	993. 1 (6日 0600)	S W 12. 3=(6日 2100)
33. 2. 12~33. 2. 14	981. 1 (13日 2100)	E NE 11. 5=(13日 2100)
33. 2. 19~33. 2. 20	966. 1 (20日 0300)	E NE 25. 2=(19日 2400)
33. 2. 24	990. 4 (24日 2400)	E NE 16. 4=(24日 0600)

航空機による輸送は断念し、宗谷は北東へ避航を余儀なくされたのである。その後再び氷原に接近し飛行のチャンスがうかがったが、2月24日の嵐により遂に航空機に

よる輸送を断念して帰路に着いたのである。

次に気温・水温・天気について気象室の資料により記述してみる(第2表)

第2表 ( )内は昨年度の値

旬	平均気圧 ミリバール	平均気温 °C	最高気温 °C	最低気温 °C	平均風速 m/sec	最大風速 m/sec	平均雲量	平均水温 °C
12月下旬	993.8	-1.3	+0.6	-3.3	4.2	14.7	9.6	-1.6
1月上旬	987.4	-1.6	+0.9	-6.1	7.4	18.0	10.0	〃
1月中旬	984.2 (992.9)	-2.2 (-2.1)	+0.1 (+4.3)	-0.9 (-6.4)	5.6 (2.6)	17.0 (9.0)	7.9 (7.6)	〃
1月下旬	988.0 (985.5)	-0.1 (-1.0)	+1.7 (+5.5)	-2.5 (-10.2)	8.6 (4.5)	18.5 (14.8)	9.4 (8.8)	〃
2月上旬	993.4 (991.9)	-4.1 (-3.1)	-1.5 (+5.7)	-8.1 (-11.6)	4.2 (4.5)	12.3 (16.3)	9.1 (5.9)	〃
2月中旬	989.3 (990.7)	-3.6 (-2.6)	+0.6 (+2.4)	-11.8 (-10.1)	7.2 (6.4)	25.2 (19.5)	10.0 (8.3)	〃

1. 風向

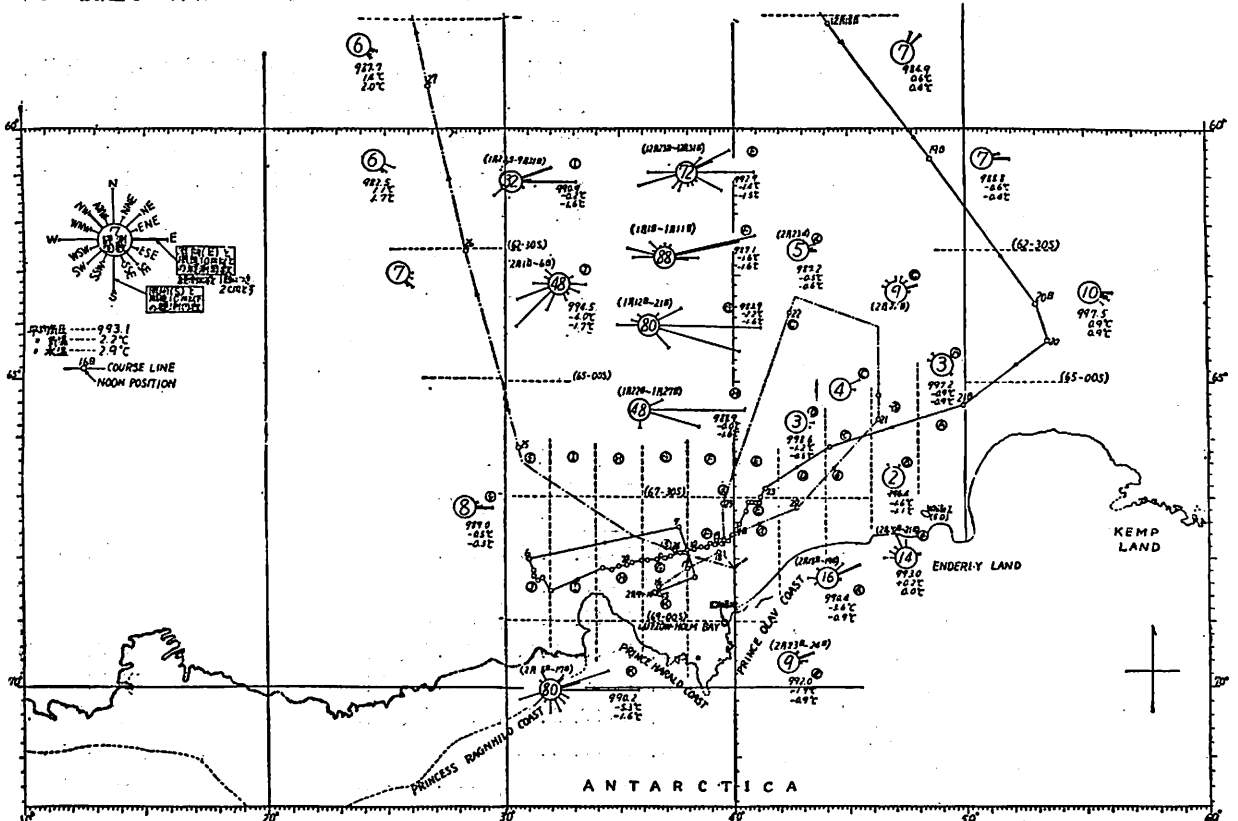
風向の62%は東寄りの風で、南寄の風は4.2%で宗谷の行動にプラスになる南寄の風はリュツホルム湾内ではほとんど期待出来ない。

なお、12月23日より脱出の2月6日まで自力で前進した距離は77.8哩、そのうち4.2%の南寄りの風で氷がゆるみ前進した距離は40.0哩で51%にあたっている。東寄

りの風で群氷は南におさえられ宗谷の前進をはばみ、反対に南寄りの風では群氷は北に発散し、そのために宗谷は前進したことは昨年と同じであった。

2. 天気

天気は第2表を見てわかるように、平均雲量は昨年より多たしかに悪かった。12月20日より2月24日までの天気を資料よりみると次のようになる。



第3図 宗谷航跡気象図

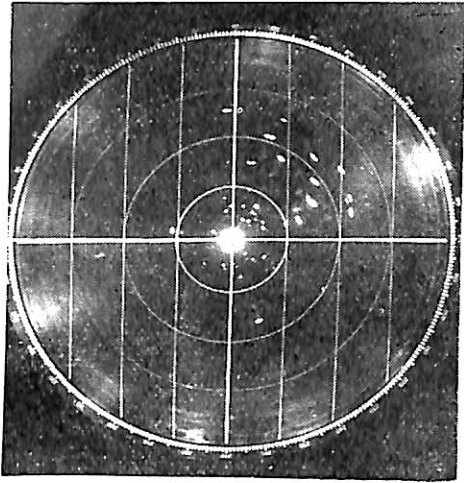


写真1 氷海中における冰山(レイセオンレーダー8哩レンズ) 白い点は冰山を示す。

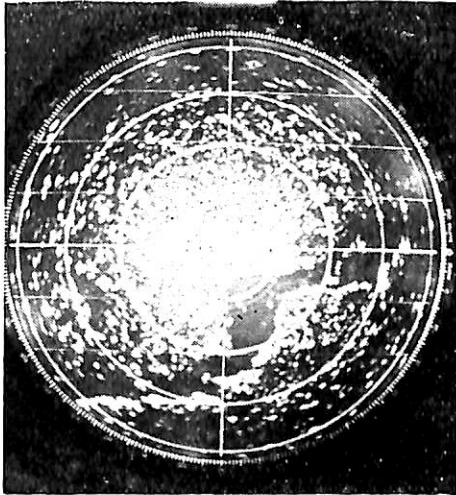


写真2 密群氷中に出来たリード(1月24日1哩レンズ)  
(Lead: 流氷中の航行可能な水域で通常細長い形状のもの)

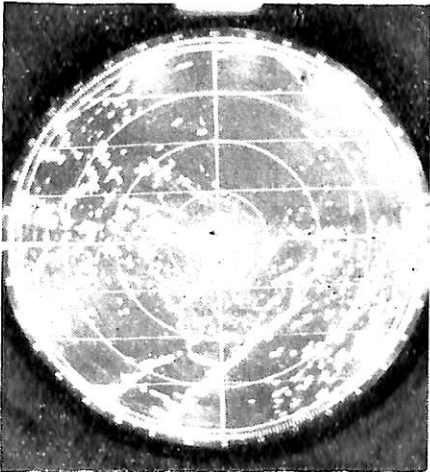


写真3 平坦氷にあらわれたプレッシャー・リッジ(氷丘)(2月14日8哩レンズ)  
(Pressure Ridge: 氷が互に圧縮し合ってきた山脈や壁のようにつらなつた氷丘)

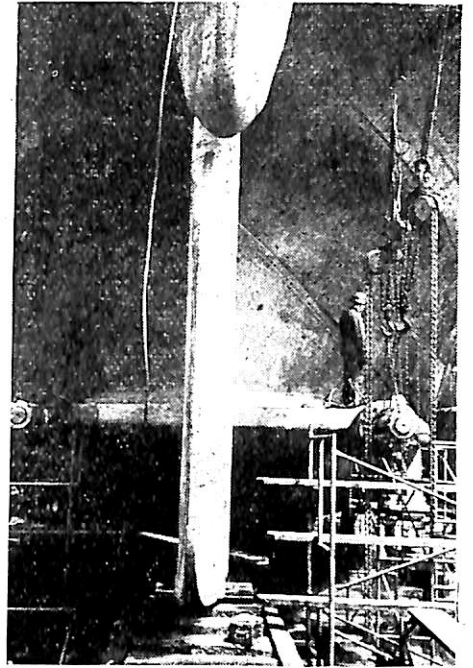


写真4 → 約10度(取舵)曲つた舵

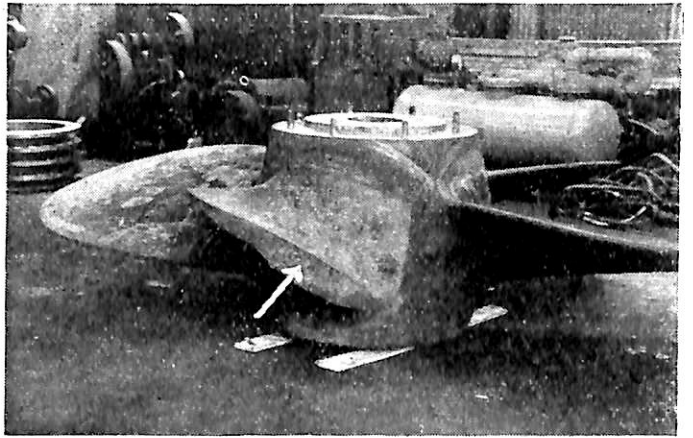


写真5 左舷推進器翼の折損(矢印)



写真6 上方にまくれあがつたビルジキール



晴 10%, 曇 48%, 雪 37%, 雨 2%, 霧 1%, その他 2%, また昭和基地と宗谷の天気と比較すると次のようになる。(12月23日~2月10日)

	晴	曇	雪	雨
宗谷	13%	46%	40%	1%
昭和基地	41%	50%	8%	1%

これによると宗谷の天気が雪でも昭和基地ではおおむね曇っている程度の比較的天気は良いということである。顕著に相反する天気をみると次のようになる。

	宗谷	昭和基地	宗谷と昭和基地の距離
1月2日	△△△	⊗⊗⊗	80哩
3日	×××	⓪⊗⊗	
5日	⊙△⊙	×⊗×	
8日	×××	⊗⓪⊙	
10日	●⊙●	×●⊗	
11日	×××	×⊗⊗	80哩
16日	×××	○○○	
28日	×××	⊗⊙⊙	
30日	×××	⊙⊗○	
2月5日	×××	⊙⊙⊙	195哩
10日	×××	⊗⊗⊙	越冬隊員の収容78哩

(○快晴 ⊙晴 ⊗高曇 ⊙本曇 ×雲 △霧 〇雨)

このようにわずかな距離で相反する天気になることがある。この原因を研究して宗谷の天気から昭和基地の天気が判断出来れば、観測員のいない昭和基地の天気を予報し、今後の飛行機輸送にプラスになるに違いない。しかしいままでの資料で判断することは危険である。

### 3. 氷

リュツホルム湾の氷は第1次観測にくらべて大きっぱいについて、(1)湾内の氷の密度が大であった。(2)氷は固かったの2点であった。これは低気圧が昨年にくらべ南に偏していたこと、水温の異常低下によるものと思われる。

写真1は氷海中における冰山、写真2は密群氷中に出来たリードをあらわす。

写真3に写されている白い線ははじめなのであるか不明だったが、2月11日の雪上車による工作隊が帰って来て、それが冰山の高さ程もあるPressure Ridgeであることが判明し、その規模の大きいことに驚いたのである。さて紙面も少なくなったので一応ここで筆をおきます。

第1次観測の経験にもとづいて砕氷能力の増大(20%)氷海中における回頭舵力の増大など万全の処置をなし、船長以下乗組員の必死の操船にもかかわらず、左舷推進翼の折損、舵のねじれ(取舵に約10度)の損傷を受け、遂に「バ」号の救援をうけ、第1次越冬隊の救出には成功したけれど、本観測隊員を昭和基地に送りどけることができず誠に残念であったが、第1次越冬隊員の各部門の資料がやがてわれわれの幸福のために利用されるならば幸いなことであると思っている。

宗谷は去る5月14日に日本鋼管浅野船渠に廻航され、同月15日よりテストドックを行ない、損傷箇所について嚴重なる検査を行なった。

そのときの写真で写真4はねじれた舵、写真5は折損した推進器、写真6は上方は折曲げられたビルジキール(両舷とも)。

## 近刊 船舶の電気防食

運輸技術研究所 瀬尾正雄 著

船舶の電気防食の基本について平易に解説し、多数の実験資料を取りいれて、電気防食の企画、設計、工事ならびに保船にたずさわる方々にとって唯一の参考書である。主な内容(目次)は次の通り。

腐食…腐食作用、腐食の原因  
電気防食…原理、種類、防食法の優劣  
流電陽極法…陽極材料と性能および形状、取付、計測

船底の電気防食…防食の必要性和方法、陽極所要量  
船底防食の実例…小型、中型、大型船、艀装中の船船  
タンクの防食…バラスタタンク、トリミングタンク、  
油槽船タンク、タンク防食の実例  
陽極試験法、電解被覆、外部電源法、  
JIS鋼船船体用防食亜鉛板 以上  
A 5版 110頁 上製 250円(〒24円)6月末発行予定

## 近刊 1958年版 船舶写真集

1956年版につづいて刊行するもので、新造国内船、輸出船など、約280隻、の写真に掲載したもので、新造船の写真の整理と参考には便利です。なお主要船舶会社および造船所の所在地、所有船艘、各船要目一覧表も一

層充実いたしましたので御期待下さい。

B 5版 180頁 上製本 ケース入り  
定価 600円 (〒60円) 発行7月上旬予定

船舶技術協会 (振替東京 70438)

# マンモスタンカー WING TANK 構造実験

三菱造船株式会社 岡部利正  
長崎造船所 船殻設計課 堀 浩一

第1表

## 序 言

近來急速にタンカーの船型が大型化したことはここに述べるまでもないが、当社では夙にこの方面の研究を重ね、常に業界の先駆的役割を果たして来た。戦後におけるタンカーの建造を見ても、昭和28年3月 STANVAC JAPAN (26,503 D.W.T.), 29年11月 WORLD JUSTICE (33,073 D.W.T.), 30年11月 VEEDOL (45,833 D.W.T.) など、わが国造船界のトップを切って大型船を竣工させ、来る36年には68,000 D.W.T. マンモスタンカーが竣工しようとしている。世界的に見てもタンカーの大型化は僅々数年間、誠に目覚ましいものがある。しかるに船型の大型化は必然的に幾多の技術上の問題点を生じ、特にマンモスタンカーでは、船体構造上だけでも、超大型化に伴う鋼板の板厚増加による切欠脆性の問題、中心線隔壁新設に関する問題、横強度部材配置等、従来の構造そのままを踏襲できない点が生じて来た。当社はすでにこの点に関し、慎重な検討をつづけてつづつあったが、たまたま昭和32年1月、運輸大臣よりその諮問機関である造船技術審議会へ「マンモスタンカー建造上の技術的問題点並びにその対策如何」との諮問が寄せられた。このため、マンモスタンカーの研究は全国の大学、研究所、造船所等が協力して超大型船専門委員会を作り、各部会別に研究することとなり、当社も構造部会において九州大学造船教室と協力して WING TANK 構造部材配置の研究を担当、わが国でも珍しい構造物実験室(写真1 構造物実験室全景、写真2 構造物実験室試験機参照)を設置の上、鋭意実験研究の結果、その成果を見ることができたので、去る4月21日にはその実験状況を一般に公開した。次にその実験成果の概要を述べてみよう。

### 1. 試験の目的

45,000 D.W.T. タンカーでは、スエズ運河を通過するために、吃水の制限を受け、深さは約15m程度に押えられる。しかしながらマンモスタンカーでは、18m程度という急激なる深さの増大となるので、スエズ運河通過は不可能となる。(第1表参照)

	D. W. T 45,000	D. W. T 68,000		
L/B	7	7.45	L 68,000/L 45,000	1.15
L/D	14	13.5	B 68,000/B 45,000	1.10
B/D	2	1.8	D 68,000/D 45,000	1.20
d/D	0.74	0.74		

一方、tank length は船の大小にかかわらず、12m程度であるので、side shell, long. bhd. の高さとなりの比が急増する。しかしてこれらのパネルを支える主要構造部材は、45,000 D.W.T. タンカーまでは、上下方向に配置しているが、(例えば side shell long. bhd. の vertical web) マンモスタンカーでは、前後方向に配置する方(例えば horizontal stringer を大きくし、vertical web を小さくするやり方)が、支持部材の長さが短くなるために、さらに有効ではないかと考えられる。しかし horizontal stringer system は、現在まで建造されたことがない上に、タンカーの立体強度の理論解析(註1)は、当社長崎造船所で研究したのみで、その裏付となる実験資料がないために、ここにマンモスタンカーで船殻構造を在来の vertical web 方式と、horizontal web 方式と重量が等しくなるように設計し、この模型を作り、これに種々の外力を加えて、応力、撓みを測定し、これと理論を比較し、応力や撓みが vertical web system と同程度の horizontal web system では、なにほどの重量軽減が可能であるかを中心にして各種研究実験が行なわれた。

### 2. 模型 (図1~7)

- (1) 模型は縮尺約  $\frac{1}{10}$  とし、できるだけ実物に忠実に製作した。
- (2) 模型は1タンク分とする。
- (3) Wing tank 片側を vertical web system, 他方を horizontal web system とし、両者の重量を略々同

(註1) 西部造船会会報第8, 10号 "HARDY CROSS 法によるタンカー骨組構造の立体的解析, 三菱長崎造船所・船殻設計課 岡部利正, 堀 浩一

一とする。(真図 3, 4, 5)

(4) Wing tank 内の deck, shell, long. bhd. には long. frame を設ける。

(5) 薄板が多いので(最小板厚 2.3mm)歪が生じないように細心の注意を払い、艦艇に準じた工作とした。このため、歪は極めて小さかった。

### 3. 測定方法 (写真6, 7)

測定は研究部材料研究課の全面的な協力の下に行なわれた。

#### (1) 応力

応力は電気抵抗線歪計による。測点数358 (図2~7)

歪計 ポリエステル・ゲージ G. L. 9mm  
 メーター 共和無線製作所 6台  
 ボックス 共和無線製作所 16台

#### (2) 撓み

ダイヤルゲージ 48個

#### (3) 荷重 (写真 8, 9, 10)

垂直荷重 構造試験機  
 水平荷重 ジャッキおよび環状力計  
 気圧 水銀柱

#### (4) 試験方法 (図 8)

名称 番号	水平荷重試験		垂直荷重試験		気圧試験	
	1	2	3	4	5	6
載荷方法	ジャッキ (センター タンク内)	構造試験機	ジャッキ	圧縮空気 (センター タンク内)		
荷重点	ストラット 位置 A 1, 2, 3 B 1, 2, 3 C 1, 2, 3	タンク中央 long. bhd.上	タンク中央 central bottom trans. 上			
荷重量	T T 0-6-0-6-0	T T 0-20-0-20-0	T T 0-4-0-4-0	atm atm 0-1-0-1-0		

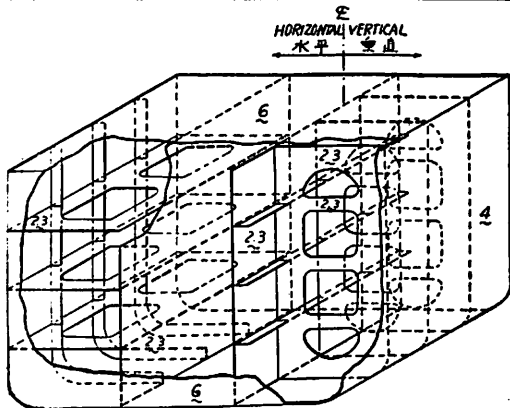


図1 マシモスタンカー実験用模型

水平荷重試験, 垂直荷重試験は集中荷重を与えて, 各部位の相互干渉, 荷重の伝達状況を調査した。

気圧試験 5, 6. は, センタータンク内の deck, bottom trans. および trans. bhd. horizontal web の long. bhd. 付溶接を順次切断して, それらの部位のおよぼす影響を調査した。

なお, 引きつづいて各部位の力学的性質, long. bhd. の剪断剛性等を研究する予定である。なお, 総合的実験結果については目下取纏め中であって, 近々超大型船専門委員会において発表する予定である。

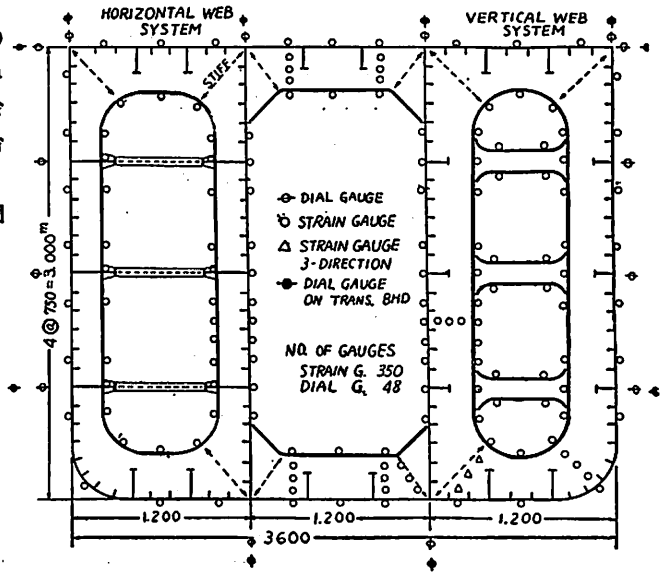


図2 Middle Section

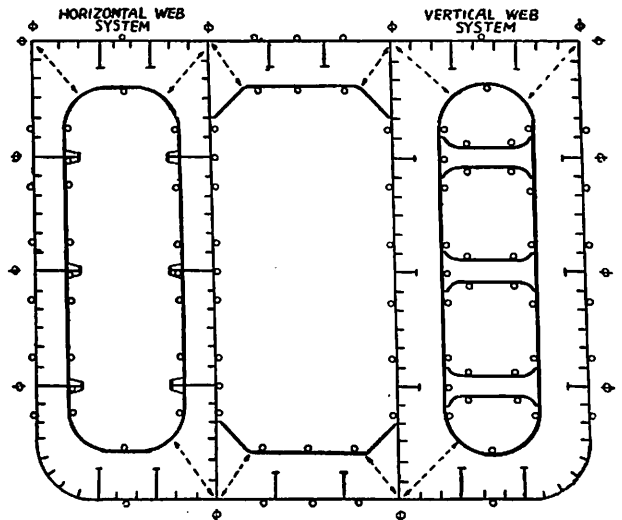


図3 A Quarter Section

(Similar to middle section except noted otherwise)

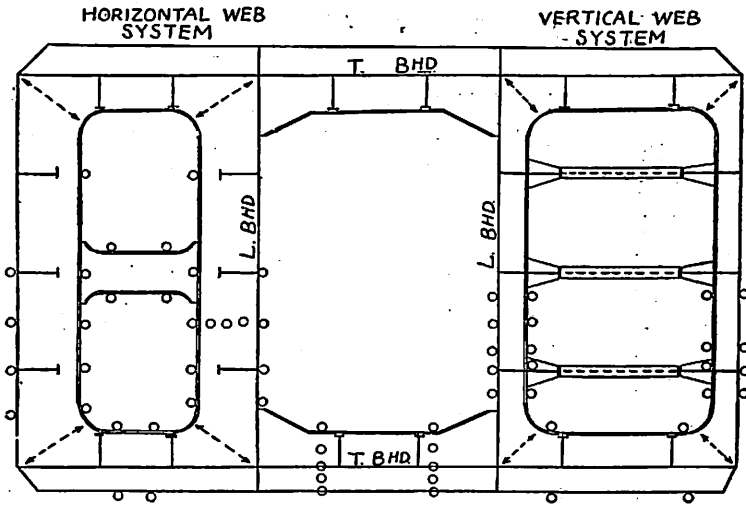


図 4 Middle H Girder

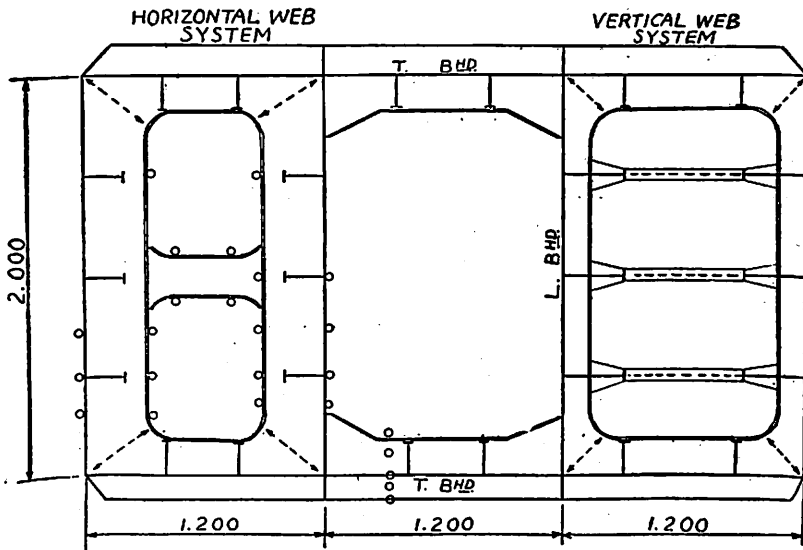
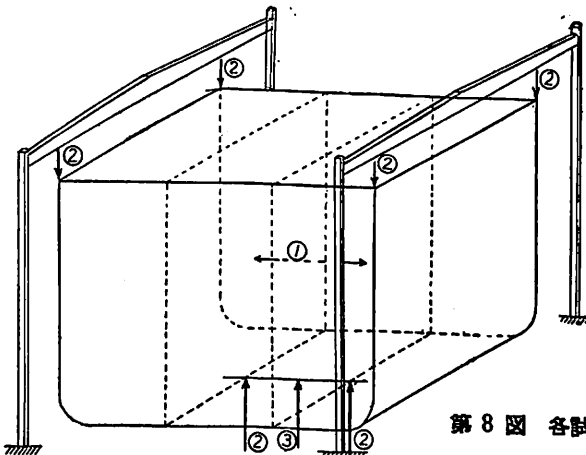


図 5 Lower H Girder



第 8 図 各試験方法

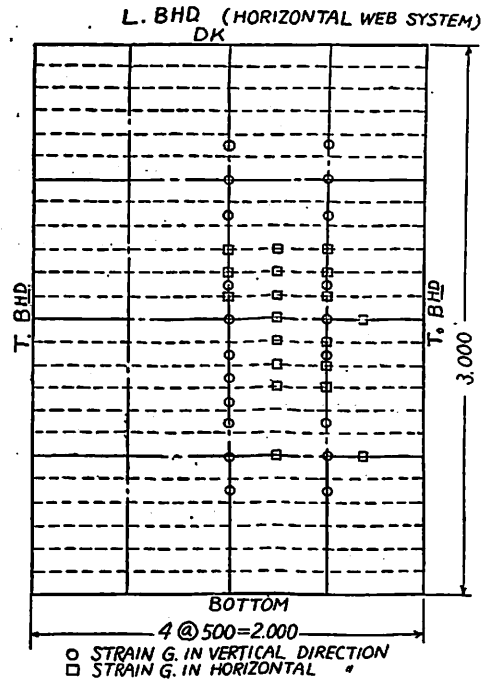


図 6 L. Bhd. (horizontal)

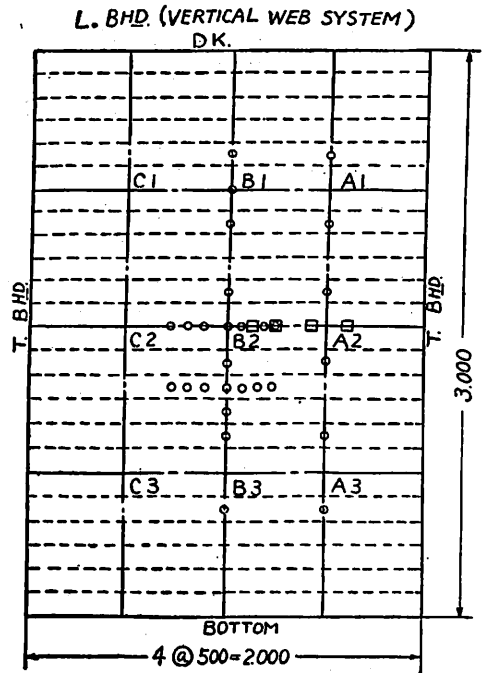


図 7 L. Bhd. (vertical)



## 原子力船のページ

### 原子力潜水タンカー

わが国で原子力潜水タンカーの実現の可能性が話題となっている今日、イギリスにおいてもこの問題が大いに研究されている模様である。潜水船は造波抵抗が著しく減少されるうえ、タンカーでは、船体外板が水と貨物油とをへだてる目的にのみ用いられるので、非常に軽構造とし得る可能性がある。潜水タンカーはフレキシブル・パイプによって水中から荷役を行ない、乗組員は潜望塔のような通路から出入する。通信や航海には特別の問題が生じ、また乗組員は心理的な緊張に耐えられるよう特別の訓練を必要とする。

英国ではミッチェル・エンジニアリング会社の援助により、サンダース・ロウ社で潜水船の船型試験を行なっている。この研究によって、経済的競争力ある潜水タンカーを国家的規模で開発するかどうかを決定することになる。船は10万トン台の大きさで、且つ航海速度50～60ノットが頭に画かれている。

サンダース・ロウ社では8船型の研究が予定され、そのうち6型式はすでに行なわれ、残りの2型式については最初の6型式にもとづき最もよい性能のものが設計される。おのおの模型は長さ6ftで幅はL/B比を7から14まで変化して定められた。また5型式は円形横断面で1型式が方形横断面である。

推進方式もまた重要課題の一つである。急進的な考え方としてwater jetもある。効率はタービン—プロペラ駆動より悪いが、構造が簡単で装備が容易である。高速運転のためプロペラは狭い翼の“super cavitating”型となりそうである。この型式の方法が摩擦損失が少ないと考えられる。またプロペラの取付位置も在来のものとは異なるであろう。(メカニカル・エンジニアリング、1958—4月)

### 原子力船シンポジウム計画さる

原子力船調査会では、原子力船の技術開発に関係ある論文・報告等の提出を求めて発表・討論を行ない、原子力船研究者の相互啓発や、今後の研究の一助とする目的で、原子力船シンポジウムを開催するよう計画を進めている。シンポジウムは来る33年7月4日(金)虎の門共済会館で行なうよう予定されている。なお会員外の発表参加も認められている。

### ノールウェーの原子力船計画

本年1月、ノールウェーの船主19会社は共同して、

原子力船研究の資金を供給するため、レーデルアトムを組織し、ノールウェー原子力研究所と原子力船研究計画について2年契約を結んだ。毎年100万クローネ(約193,000ドル)があてられる。(各国原子力情報第36号)

### アメリカの原子力商船第2号

ニュークレオニックス誌の伝えるところによると、アメリカの原子力商船第2号は、22,500トンの油槽船で、ジェネラル・エレクトリック社(GE社)の沸騰水型原子炉が採用される模様である。米原子力委員会並びに海事局は、目下インガルス造船会社で建造中のT-5型タンカーを原子力推進に変更することについての基本設計研究の契約をGE社との間に行なった。また別の契約をジョージ・G・シャープ社との間に行なった。(ジョージ・G・シャープ社は船舶設計会社で、米国の原子力商船第1号の貨客船設計を担当している会社である。)GE社およびG・G・シャープ社は共同して技術的問題を研究し、ボイラを原子炉に変更するために必要な仕様並びに原子炉の仕様の作成に当る。3カ月の研究により改装費の見積りもまた作成される。T-5型タンカーは20,000SPHで20ノットの常用速度が得られるように設計されている。

アメリカではこの他に商船の原子力推進機関の研究のために、米原子力委員会並びに海事局から、ジェネラル・ダイナミック社(GD社)に対して、船舶用クローズド・サイクル・ガスタービン用ガス冷却型原子炉の長期開発研究を割当てている。GD社はGrotonにあるその造船部で、ノーチラス号、シーウルフ号、スケート号等の数隻の原子力潜水艦を建造または建造中の会社である。原子力委員会および海事局はクローズド・サイクル・原子力ガスタービンによって経済性の高い原子力商船を実現しようと計画している模様であり、GD社ではこれに用いられるガス冷却型原子炉の地上原型を完成することを目標にしている模様である。

### アメリカの原子力潜水艦 SKATE 号

#### 処女航海で記録を樹立す\*

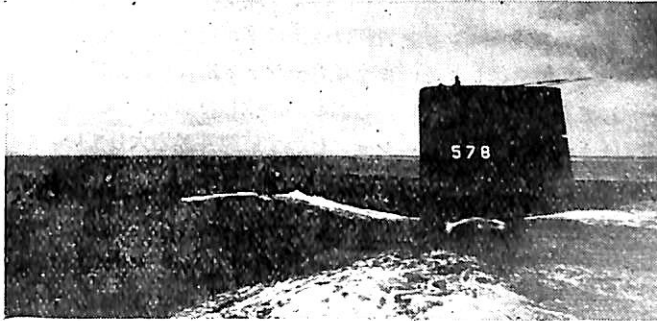
アメリカ合衆国の第3番目の原子力潜水艦 Skate 号は、1958年3月、処女航海を行ない潜航による大西洋横断の記録を樹立した。Skate号は、コネチカット州グロトンから英国のポートルランドまで3,161哩を8日半で航海し、そのうち2,828哩を176時間潜航した。Skate

号は原子力潜水艦 Nautilus 号や、Sea Wolf 号と同様の船型をしているが、25%小型であって、速力や行動範囲をそこなうことなく、コストを引下げたため Assembly line 法によって建造された。

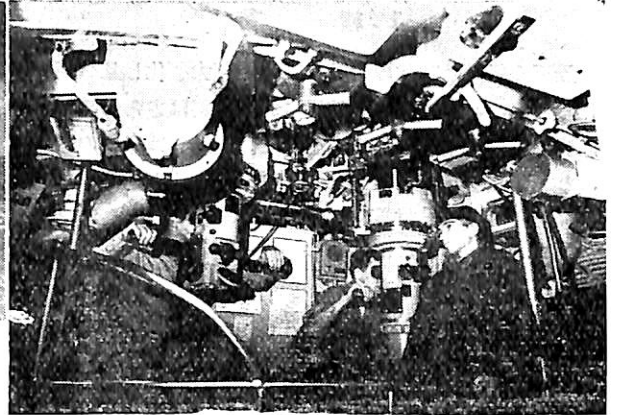
原子力推進機関は、Nautilus 号や地上の発電プラントで成功した加圧水型であるが、配置や制御装置に改善が

加えられ、融通性と信頼性が高められた。Skate 号は長さ 265ft、排水量 2,400 トン、士官 9 名、その他の乗組員 86 名であって、Clavert 艦長によれば燃料の補給なしに 61,000 哩を航海し得ると推定されている。

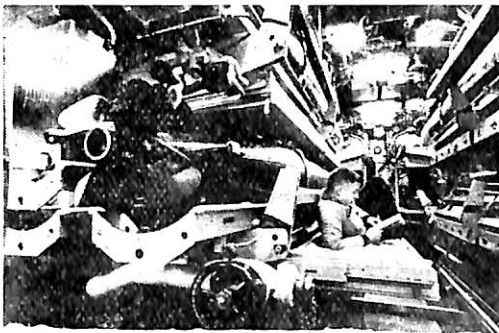
\* この記事および写真はアメリカ大使館文化文換局の御好意により提供された。



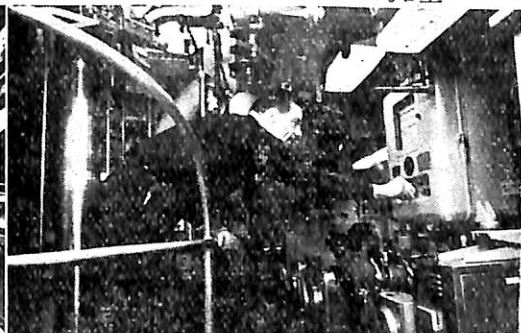
水上航走中の SKATE 号



SKATE 号の司令室



乗員のベッド（魚雷の間からの引出し式ベッド）



深度を測定する艦長、後方は水平舵を操作中の乗員、二重操作装置となっている。



潜航訓練中の SKATE 号



艦内の空気を分析して汚濁状況を調査しているところ



前部魚雷発射管室

# わが国における大型アルミ青銅製推進器の 製作について

尼崎製鉄株式会社 吳製鋼所

## 1 緒 言

最近の船舶は時代の要求に応じて超大型化し且つ高速化した。これらに伴って使用される材料はさらに高度な品質のものを要求されるに至った。推進器は船舶の運航にとって最も重要な役割を果す部分であるが、その使用条件から考えて、材質には特に吟味を要し、製作には特別の注意が払われねばならない。従来は殆んど船用推進器材料としてはマンガン青銅が使用されていたが、設計上の問題あるいは腐蝕、潰蝕等の点からより強度が大きく、より耐蝕性の大きいアルミ青銅が注目されて来た。

諸外国ではすでに数年前より一部に推進器用にアルミ青銅が実用され、その高性能であることが実証された。わが国でもこの世界的傾向にいち早く注目して大型推進器にアルミ青銅の採用が問題にされて来たが、それを製作する側においてなお充分な受入態勢がととのわなかったため、外国の著名推進器メーカーから輸入するのやむなき状態にあった。

しかし外貨の節約、国内技術の向上等の面から国内でアルミ青銅製大型推進器が製作されるよう各方面から要望されていた。これらの要望に応じてわが国最初のアルミ青銅製大型推進器が当所において完成されたのである。これを機会にわが国におけるアルミ青銅製大型推進器製作の概要を述べ参考に供したいと思ひ、この一文をものした。

## 2 船用推進器の現状

現在の推進器は殆んどその大半がマンガン青銅で作られている。過去数十年の間にマンガン青銅製推進器は進歩改善され、研究に研究を重ねた結果殆んどこれ以上のものを期待することは困難であるまでに到達した。しかし急速に大型化し高速化した最近の船舶用としては、充分その目的を果し得ないのではないかと思われる。即ち一般に商船は1軸であるが、4万トン乃至6万トン以上の超大型船は推進器も超大型となり、1個で30トン乃至40トン以上の製品重量を要求される結果、軸の回転応力が増大し、軸受の摩耗が大になり、所要馬力が増大する。また推進器重量の増大は慣性モーメントを大にし軸の振り振動を増大させる。従って設計上マンガン青銅推

進器は超大型高速船に対してはより以上の結果は期待できない。またマンガン青銅は多量のZnを含むので、脱亜鉛腐蝕を起し易く、キャビテーションによる潰蝕に対しても充分耐え得ない。しかも高速化した船舶の推進器はますますキャビテーションを起す可能性が増大している。これらの客観状況から考えて、従来のマンガン青銅では超大型船用推進器としては充分ではなく、また普通の大型船舶にしても高速高性能化させるためには、その推進器も従来のマンガン青銅では不充分で何らかのより高級な材料を要求されるにいたった。

## 3 船用推進器の将来とアルミ青銅推進器

これらの要求に応じて新しく採用されたのがアルミ青銅である。アルミ青銅はマンガン青銅にくらべ強度が高く、しかも耐蝕性耐潰蝕性にすぐれている。かつ比重が約8~10%軽いので同一寸法であれば、それだけ軽量になる。また強度が高く特に腐蝕疲労強度が大きいので、設計上肉厚はマンガン青銅のものにくらべ、さらにうすくし得る。この結果比重と強度の点から総合して同一性能の推進器を設計すれば、アルミ青銅はマンガン青銅のものにくらべ推進器の重量を約20%まで減じ得る。このことはますます大型化しつつある現在の推進器の設計に甚だ好都合で魅力がある。船用推進器としてアルミ青銅を採用すれば、設計上効率が良く出来るので燃料費が少なくなる。また推進器の寿命が長くなる結果、運航費の低減をもたらすであろう。アルミ青銅はまたマンガン青銅にくらべ損傷したときの補修が共地金による電弧溶接で容易にできる。しかし大型推進器用アルミ青銅の製作の歴史は甚だ浅く、マンガン青銅にくらべその鑄造は困難であるが、鑄造技術の甚しい進歩は大型アルミ青銅推進器の鑄造法を確立するにいたった。すでに外国では大型推進器がアルミ青銅で多数製作されている。またわが国においても当所で既に大型のものが完成したので、やがてアルミ青銅がマンガン青銅に代って大型推進器に採用されるようになるであろう。

## 4 アルミ青銅製推進器の製作

### (1) 材 質

現在外国でいろいろの商品名のもとに製作されている

船用アルミ青銅推進器の材質は大部分がニッケルアルミ青銅系である。しかし最近英国の J. STONE 社の特許合金として NOVOSTON という名称の材質のものが多数製作されている。これはマンガンアルミ青銅系のもので、従来のニッケル・アルミ青銅系のものにくらべ Mn を 10~15% 含み、耐力、靱性が大き、しかも鑄造性が改善されているのが、大きな特色である。わが国においてはまだ充分船舶推進器用としてアルミ青銅の研究が完成されているとはいえないが、目下日本学術振興会第 24 委員会に「船舶用アルミニウム・ブロンズ鋳物研究委員会」という特別の委員会が作られて、大学の研究室と各推進器メーカーとが一体になって研究を進めている。

ニッケル・アルミ青銅系のもは過去において加工用として多く用いられて来たものを、鑄造用として一部成分を変えて用いたものである。推進器用としては新しい材料であるけれども、その優秀性は過去においてすでに充分認められていた。しかしマンガン・アルミ青銅系のもは全く新しい材料である。学術振興会委員会においても注目され各委員によって研究されている。

現在推進器用として用いられているアルミ青銅はメーカーによって成分は異なるが、主としてニッケル・アルミ青銅とマンガン・アルミ青銅系の二つで、これらの諸性質を第 1 表に示す。

第 1 表 船舶推進器用アルミ青銅の諸性質

項目	品名	ニッケル・アルミ青銅	マンガン・アルミ青銅	マンガン青銅
商 品 名	Nialite (米) Nikalium (英) Cunial (蘭) 等		Novoston(英)	
Al		8.5~10.5	7.5	
Ni		3~5.5	2	
Fe		3~5.5	2.5	
Mn		3.0	12	
Cu		残	残	
引張強さ	kg/mm <sup>2</sup>	60~66	65	45~55
伸 び	%	15~30	22	20~30
ブリネル硬度		140~180	160	100~120
腐蝕疲労強度	kg/mm <sup>2</sup> 2×10 <sup>7</sup>	15~18	17	8~12
比 重		7.5~7.7	7.5	8.3
溶 融 点	°C	1,040~1,080	960	900

現在わが国において船舶推進器用アルミ青銅として採用されているのは殆んど第 1 表のニッケル・アルミ青銅

系に属するもので、化学成分もこの範囲のものである。しかし鑄造性の点から考え、大型推進器用としてはマンガン・アルミ青銅系のもが進出するかもわからない。この系のもは特許合金であるから採用するに際して困難な問題が残っている。

(2) 熔 解

小型推進器は殆んどルツボ炉熔解で行なわれている。国内の推進器メーカーは殆んど小型推進器の試作を行なって好結果を得ている。アルミ青銅は熔解に際してガスを吸収し易い欠点があるが、ルツボ炉ではガスの吸収で問題を起すことは殆んどなく、各社ともアルミ青銅のルツボ熔解法を確立している。ただ単体金属または中間合金を配合熔解していきなり製品に鑄込む場合には、攪拌を充分に行なわないとアルミが表面に浮いていて思わぬ失敗を招くおそれがある。出来得れば一度配合熔解してインゴットを作り、各成分を分析して確めた後、再熔解することが望ましい。大型推進器は多量の熔湯を必要とするから、大型の反射炉で熔解される。マンガン青銅の反射炉熔解法には長い歴史があり、炉前試験法、炉中分析法、熔解温度等の作業標準が確立しており、あまり問題なく熔解されている。しかもガス吸収の心配が殆んどないので、熔解は Zn の燃焼損失と炉中温度に気をつければ製品に重大な欠陥を及ぼすような熔湯ができることは

まずあり得ない。しかしアルミ青銅の大型反射炉熔解法はまだ広く一般に知られていない。各社の様子は殆んど解らないが、当所においてはこれまでいろいろ研究し実際熔解の経験を重ねた結果、ほぼ作業標準を確立している。われわれのこれまでの研究と経験および外国文献からアルミ青銅の反射炉熔解に際しては次の如き注意が必要であろう。即ち反射炉熔解では火焰が直接地金に当たり、しかも殆んど重油を燃料としているから燃焼生成ガスに多量の水蒸気を含む結果、この水蒸気が熔湯と反応して水素ガスを発生し、これが熔湯に吸収され易い。事実熔解法のまずい場合には著しく水素を吸収し、このものを製品に鑄込むとガスのため鋳物の断面全体にわたり多数の鑄巣を生じて廢品となる。従来のマンガン

青銅専用の反射炉では不十分で、アルミ青銅用として高温迅速熔解炉に改造する必要がある。マンガン青銅



の熔融点は約900°Cであるのにくらべ、ニッケル・アルミ青銅ではその熔融点は1,040°C~1,080°Cであることを考えても、マンガン青銅にくらべ遙かに高温にしなければならないことがわかる。そのためには炉の耐火材料をよくすること、燃焼容量を大きくすることが必要である。燃焼容量の増大に応じて炉の設計を変えねばならない。熔解時間が長びくほどガス吸収は大きくなるので極力熔解時間は短かくする必要があるが、1回に大量の熔解を行なうような場合にはある程度熔解時間が長くなることはやむを得ない。炉内の雰囲気は弱酸化性がよく、熔解途中の酸化、特にアルミの酸化を防止するためには適当なフラックスを使用することが望ましい。しかしフラックスの選定を誤ると水素の吸収を助長するので注意せねばならない。熔湯が充分な温度に到達したら、出湯するまでに炉前試験を行ない、吸収したガス量を判定し必要があれば脱ガス処理を行なう。また炉中分析を行ない Al 量の調整を行なう。熔解途中では Al を除いては他の成分は殆んど変動しないので、成分のわかった地金をうまく配合すれば、Al 以外は熔解途中に調整する必要はない。マンガン青銅の場合と同様に Cu を迅速分析すれば、Al 量を推定することが出来る。必要があれば Al 量はポーログラフで比較的迅速に直接分析することも出来る。熔解途中しばしば温度を測定し、必要以上に熔湯を過熱させないことが肝要である。出湯前には破面検査を行ない熔湯の精錬度を調べる。Al 量の調整および脱ガス処理が完了したら出湯する。熔湯を受ける取鍋は充分乾燥しないと、炉中で充分精錬された熔湯がガスで汚されるおそれがある。

### (3) 鋳込

鋳型は小物では生型、乾燥砂型或いは CO<sub>2</sub> 型が用いられている。生型を用いると表面にピンホールのできるおそれがあるのであまり好ましくない。CO<sub>2</sub> 型を用いると造型時間が短縮されるので好都合である。大型推進器は乾燥砂型が一般に用いられるが、外国の例にならってセメント砂の研究も行なわれている。鋳型で注意を要することは乾燥を充分行なうことである。鋳型のキライによって表面に巣ができやすいので、鋳込前の鋳型の乾燥には充分な注意が要る。鋳込方案はマンガン青銅同様に押上げ法で鋳込まれるが、マンガン青銅にくらべアルミ青銅はガスができやすく、ヒケが大きいのでさらに細心の注意がいる。湯口、湯道を大きくし、品物に近づくに従って断面積を大きくして湯の流れに渦流を起させないようにして、"静かにしかも早く"鋳込むのがよい。造型はマンガン青銅の場合と同様に行なえばよい。砂は通気性のよいものを使うことが必要である。カスができや

すく、できたカスは厚いので仕上代は充分つけた方がよいが、必要以上に多くすると仕上げるのに苦勞する。押湯はマンガン青銅の場合にくらべさらに大きくせねばならない。押湯高さだけでなく、押湯径を大きくすることが望ましい。

### (4) 機械加工および仕上

アルミ青銅は硬度が高く、しかも靱性があるので機械加工はマンガン青銅よりも時間を要する。しかし特に問題にすることは何もない。翼表面の仕上は人力で鉋作業を行なうのが一般であるが、工具類はその材質に合ったものを使わないと非常に手間がかかる。発生ダライ粉はマンガン青銅のものに色が非常によく似ているので、厳重に区別することが必要である。マンガン青銅にアルミ青銅のダライが多少混ざるとはさほど危険ではないが、アルミ青銅にマンガン青銅のダライが少量でも混ざるとは危険である。特にアルミ青銅に Zn が増すことは材質上面白くないので、機械加工および、仕上中のダライ粉の処理は充分に気を付けねばならない。

## 5 推進器設計の進歩と AU 型推進器

従来の船用推進器は 3 翼乃至 4 翼で設計され、翼断面もわが国では船舶試験所の A<sub>4</sub> 型、B<sub>3</sub> 型等が多く用いられて好成績をあげていた。しかし最近の大型船は軸系振動の問題および機関出力の増大により殆んど 5 翼推進器が使用されるに至った。その設計に当ってはトルーストの設計図表以外には殆んどないので、当所はアルミ青銅製推進器の研究の一部としてトルースト型より、より軽くより高い効率の推進器の設計をめざして新しい型の 5 翼推進器を研究し、運輸技術研究所推進部と共同で系統試験を実施し、AU 型 5 翼推進器の設計図表を完成した。この研究の詳細は昭和 32 年秋の造船協会および運輸技術研究所研究発表会において発表した通りである。

推進器重量の増大は設計上いろいろの難点があり、推進軸のスリーブの腐蝕等の問題もあって推進器重量の軽減が特に要望されているので、アルミ青銅製推進器の設計に当っても翼断面の選定は重要な意味を持つようになった。

AU 型 5 翼推進器とトルースト型 5 翼推進器と比較してみると大体次のようになる。

### (1) AU 型の外形寸法の特徴

翼断面はトルースト型に比較して断面最大厚の位置を Leading edge より翼巾の 32% に置き、Leading edge の半径をトルースト型より小さくしてある。また最大厚位置を Leading edge より 32% の標準断面から翼尖端に至るに従い徐々に Trailing edge 方向に移動させ、

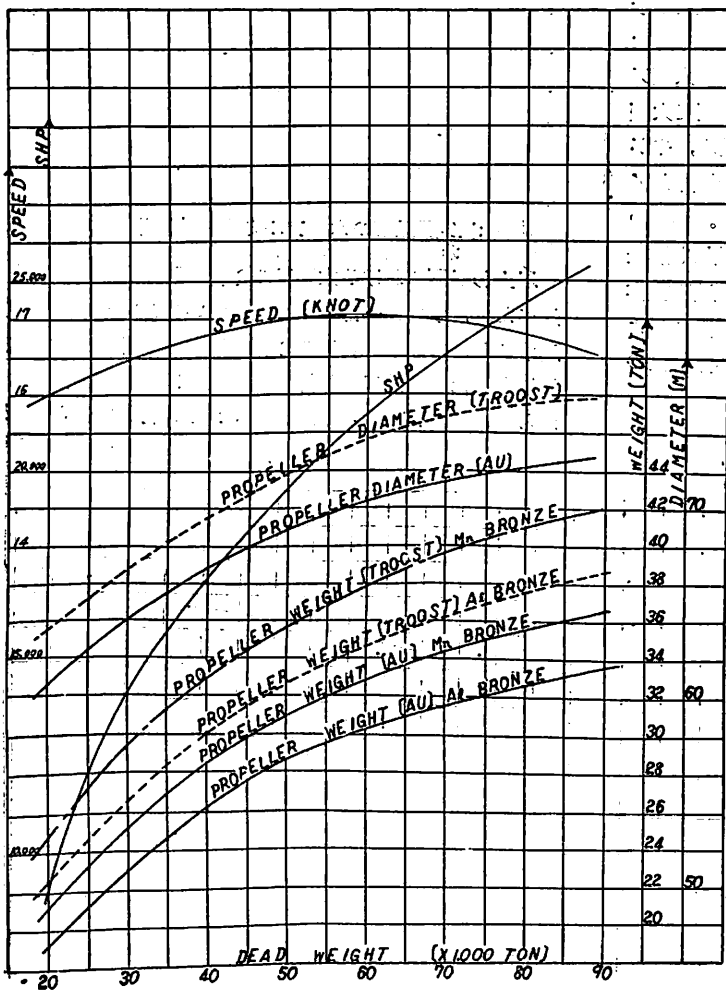
0.95Rでは50%にまで変化させることは他の翼型の場合と同様である。

推進器設計の出力常数 $\sqrt{B_p}$ を一定にした場合、即ち同じ設計条件で設計する場合の最適効率 $\eta_p$ 、直径常数 $\delta$ 、ピッチ比 H/D を第2表に示す。

(2) 最適効率および直径常数の比較

第2表

出力常数 $\sqrt{B_p}$	AU 5—50			B 5—45 (トル —スト)			AU 5—65			B 5—60(トル—スト)		
	$\eta_p$	$\delta$	H/D	$\eta_p$	$\delta$	H/D	$\eta_p$	$\delta$	H/D	$\eta_p$	$\delta$	H/D
4.0	0.672	46.7	0.888	0.647	47.2	0.880	0.664	46.0	0.928	0.644	47.2	0.880
6.0	0.564	67.0	0.720	0.553	71.0	0.650	0.556	65.3	0.770	0.555	69.2	0.693
8.0	0.483	86.0	0.635	0.481	93.9	0.553	0.475	84.0	0.689	0.482	88.4	0.620
10.0	0.425	104.0	0.583				0.414	101.8	0.635	0.422	106.7	0.580
12.0	0.380	121.8	0.550				0.368	119.0	0.598	0.378	128.0	0.506
14.0	0.343	138.9	0.525				0.334	136.0	0.570			



第1図

これによると最適効率 $\eta_p$ はAU型が2~5%高く、直径常数 $\delta$ よりAU型は直径が約5%小さいことが分る。直径が5%小さいことは同一の材質の場合、推進器重量が約15%小さくなり有利である。

(3) AU型およびトルスト型推進器の直径重量の比較試算

大型油槽船のDead WeightをベースにしてAU型およびトルスト型5翼推進器を設計する場合の直径重量の比較試算を行ない第1図に示す。この場合のSHPは現在一般に用いられている設計資料に基づいて推定したものであり、それにより推進器の最適直径並びに重量を計算したものである。推進器材質はマンガン青銅、アルミ青銅の両者につき計算し、比重はそれぞれ8.3および7.6とする。

(4) 断面係数等の計算値の比較

推進器の強度計算、重量計算等のために必要な異断面の断面係数、面積係数、重心位置の比較を第3表に示す。

なお参考用として、最近における大型推進器の傾向を示すものとして5翼推進器の直径—重量曲線をマンガン青銅および鋳鉄製につき第2図、第3図に示す。

6 大型アルミ青銅推進器の完成

わが国最初の大型アルミ青銅推進器が今年初めに当所によって完成した。この推進器は4翼組立式のもので各翼はニッケル・アルミ青銅で作られ仕上重量は1翼約3,600tで、組立完成品で約23tのものである。

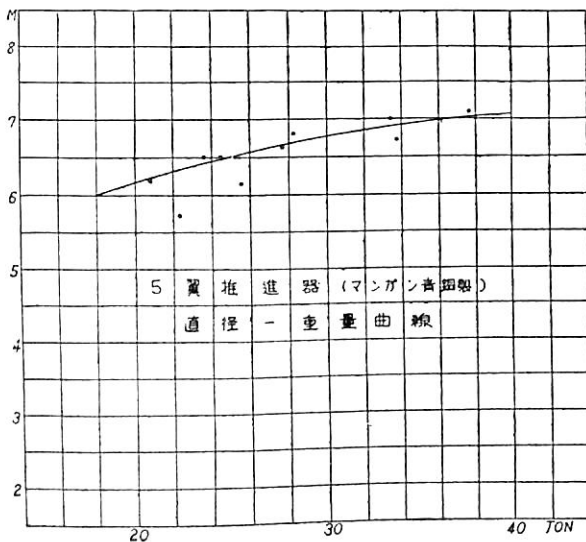
第 3 表

	A U 型	トルースト型
面積	0.674 $lt$	0.701 $lt$
重心位置(前縁より)	0.435 $l$	0.439 $l$
"    (前進面より)	0.411 $l$	0.462 $l$
A点の断面係数 $I_x/Y$	0.110 $lt^2$	0.261 $lt^2$
" $I_y/X$	0.0645 $lt^2$	0.069 $lt^2$
C点の断面係数 $I_x/Y$	0.0764 $lt^2$	0.078 $lt^2$

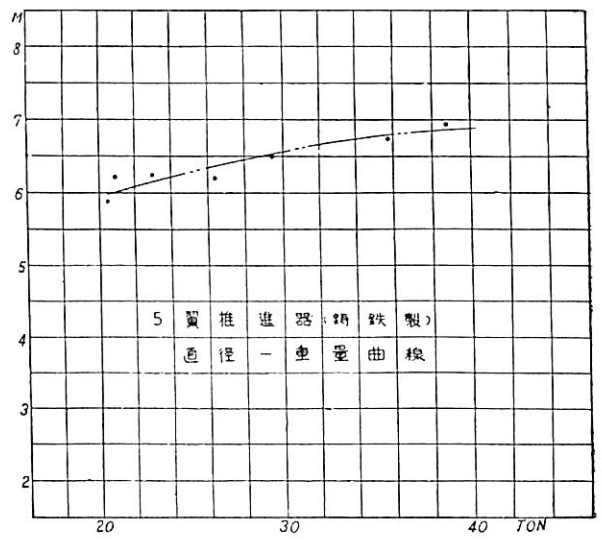
(註)  $l$ =翼巾  $t$ =翼厚 A点は後縁位置 C点は後進面最大厚位置

この推進器は当所のアルミ青銅用に改造された大型反射炉で溶解され鋳込まれたものである。われわれはこれによってアルミ青銅の反射炉溶解に自信を得たので、さらに仕上重量約10tの4翼一体型の推進器をニッケル・アルミ青銅で鋳込んだ。目下機械加工中で近く完成の予定である。今年末にはさらに仕上重量30t程度のものを鋳込む予定にしている。写真は完成した組立式の大型アルミ青銅推進器である。これらの事実からわが国で大型のアルミ青銅推進器を製作する気運が急速に進み、やがて外国からの輸入を全面的に止めて国内で充分優秀なアルミ青銅推進器が作られるようになるであろう。製作の回数を重ねるに従って、材質溶解鋳造上の諸問題も解決され、マンガン青銅の場合と同様アルミ青銅推進器製作の要領も一般化し、作業標準ができてどこでも作れるように普及するであろう。それには発注者側と製作者側の密接なる協力と理解が必要である。

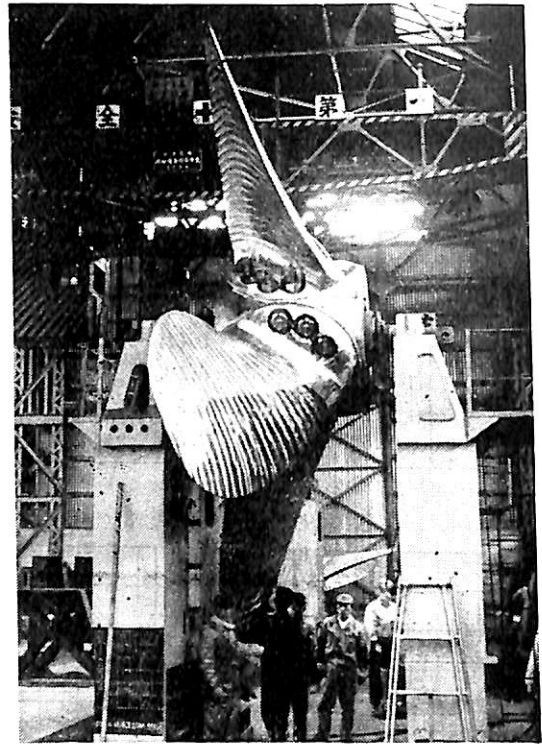
7 結 言



第 2 図



第 3 図



わが国最初の大型アルミ青銅4翼推進器

以上わが国における大型アルミ青銅製推進器の概要を述べたが、すでに一部では完成しているという事実は見逃すことはできない。アルミ青銅推進器が外国で初めて採用されたのは第二次世界大戦中における英国の魚雷艇からである。従来この推進器はマンガン青銅で作られて (97頁へつづく)

＝海外文献紹介＝

# 英国および米国における 推進器用高力アルミ青銅合金の発達

F. Hudson (Mond Nickel Co. (London) 研究部)  
(The Shipbuilder and Marine Engine-builder  
Dec. 1957, p. 681-687 よりの抄訳)

英国において、船用推進器の鋳造用に高力アルミ青銅が使用され出したのは第二次世界大戦中の 1942 年からである。海戦において重要な役割を果たした魚雷艇は、2,000HPの航空エンジン 3 基を備え、それぞれ直径30吋、回転数 2,000 R P M, 3 翼式の高力黄銅製推進器を使用していた。しかるに、腐蝕疲労に起因する翼折損の事故が続出し、いつの場合も前進面の翼根の引張応力の働く部分に亀裂の発生することが判明した。高力黄銅のこのような欠陥に対し、ニッケル・アルミ青銅がよりすぐれた抵抗を示す点から、高力黄銅に代って使用されるようになった。この合金で魚雷艇用の推進器が数千本製作されたが、使用中に問題の起ったことは一度もなかった。この好結果からニッケル・アルミ青銅がさらに大型の船舶用推進器に使用されるようになった。

アルミ青銅製推進器がその大きさを問わず、英国で初めて製造されたのは、英海軍が曳船 Nimble 号用として発注したときであろう。この可変ピッチ推進器は直径約 10 呎、重量 6.5 トンで、1946年に完成された。これに引き続きアルミ青銅製大型推進器が各種船舶に装備されるようになった。

## 1. 推進器に使用した場合の 高力アルミ青銅の利点

英国において船用推進器の製造に使用されている高力アルミ青銅合金の成分と性質を高力黄銅と比較すると第 I 表のようになる。この値は別取試験片から得られたものである。

高力アルミ青銅製推進器実体から得られた試験片において厚さ 7 吋の断面の抗張力および伸びと高力黄銅のそれとの比は 10:8 である。ニッケル・アルミ青銅の場合抗張力は高力アルミ青銅の場合の 90% になり、伸びは殆んど変わらない。高力アルミ青銅鋳物の強度は零度以下の温度で増大する。-50°F においては強度は常温におけるより 7% 高く、伸びと衝撃値は変わらない。米海軍は北

第 I 表 英国における船舶推進器用高力アルミ青銅の諸性質 (砂型試験片による)

種 別	高力アルミ青銅		高力黄銅
	B.S.1400-AB2-C	Novoston	B.S.1400-HTB-C
成 分	Al 9.5%	Mn 12.0%	
	Ni 4.5	Al 7.5	
	Fe 4.0	Fe 2.5	
	Mn 1.5	Ni 2.0	
	Cu 残	Cu 残	
耐力 (0.1%) tons/in <sup>2</sup>	16 (25.2)	18 (28.4)	12 (18.9)
ブリネル硬度	160	160	140
アイゾット衝撃値 ft-lb	20 (2.8)	25 (3.5)	15 (2.1)
比例限界 tons/in <sup>2</sup>	8 (12.6)	12 (18.9)	6 (9.4)
弾性率 10 <sup>6</sup> lb/in <sup>2</sup>	17.5 (12,300)	16.6 (11,600)	14.5 (10,200)
比 重	7.65	7.5	8.32
海水中の腐蝕疲労強度 (50×10 <sup>6</sup> 繰返し) tons/in <sup>2</sup>	9 (14.2)	9 (14.2)	5 (7.9)

但し ( ) 内は kg/mm<sup>2</sup> の場合での値を示す。  
( ) 内は kg-m での値を示す。

極圏に就航している艦船にニッケル・アルミ青銅推進器を装備しているが、非常に満足すべき結果を得ている。

船用推進器材としてアルミ青銅が高力黄銅に比し、すぐれている点は次の通りである。

- (1)許容応力 (2)重 量 (3)慣性モーメント
- (4)効 率 (5)維 持 費

### 1. 許容応力

物理的並びに機械的性質がすぐれているので、一般用推進器に対する設計許容応力は高力黄銅の 5,750lb/in<sup>2</sup> に比し、アルミ青銅では 6,500lb/in<sup>2</sup> を採用することができる。これによりニッケル・アルミ青銅では翼の肉厚を



薄くすることができるので、効率を上げ得、また推進器の重量を減じ得る。

## 2. 重量

比重が異なる点から、高力黄銅製推進器の重量が、例えば15トンであれば、ニッケル・アルミ青銅で同じ木型を用いて作製した場合13.8トンになる。許容応力が大きい点を利用すれば重量はさらに小さくなり、約13トンにまで減じ得る。このことは推進器の重量が次第に大きくなりつつある現在では、ニッケル・アルミ青銅の決定的な長所である。推進器の重量を減らしようということは軸の回転応力が小さくなり、軸受の摩擦および所要馬力が少なくてすむ。

## 3. 慣性モーメント

最近の設計において、軸系の振り振動特性の点から推進器の慣性モーメントに制限を加える必要の生ずる場合がしばしばある。高力黄銅を使用した場合、慣性モーメントを制限するには、推進器の直径を制限する以外に方法はなく、従って効率の低下はやむを得ない。ニッケル・アルミ青銅推進器では一般に慣性モーメントが高力黄銅のそれより約15%小さいので、より大型の推進器を装備することができ、これにより約5%程度効率を増すことができる。

## 4. 効率

計算によると、アルミ青銅推進器の場合、翼の肉厚が高力黄銅推進器のそれより約8%小さいので、効率を約1.5%増すことができる。1日に50~60トンの燃料を消費する船では、1日に7ポンド10シリング(1957年1月現在の価格で)の経費を節約することができる。

## 5. 維持費

ニッケル・アルミ青銅は高力黄銅に比し事故によって機械的損傷を受けることが少なく、損傷を受けても溶接による補修が容易である。さらにアルミ青銅は高力黄銅に比し腐蝕や潰蝕に対する抵抗力が大きいので維持費が少なくてすむ。

## 6. 損傷せる推進器の補修

ニッケル・アルミ青銅の翼が曲った場合、亀裂や折損を起すことはなく、650°~850°Cの範囲で容易に曲げ直しを行なうことができる。また、機械的損傷によって亀裂を生じた場合には、その部分を切断し必要とあらば溶接によって新しくつけ加えることができる。

アルミ青銅推進器の補修に際しては、二つの溶接方法がある。即ち被覆溶接棒を用いる金属電弧溶接法と裸の芯線を用い、不活性ガス中で行なう電弧溶接法である。

### (1) 金属電弧溶接法

金属電弧溶接は大小いずれの部分にも自由に溶接で

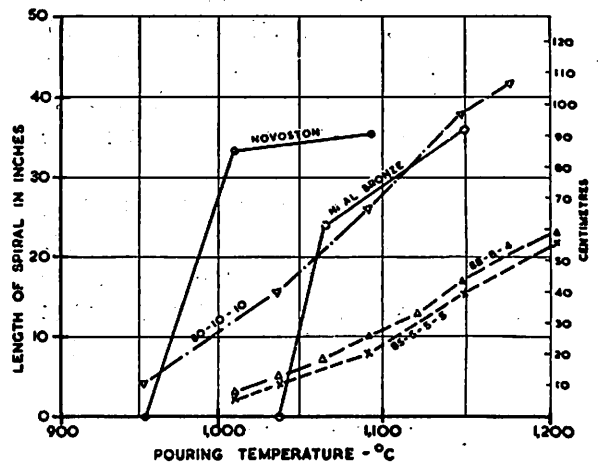
きるが、溶接姿勢は下向溶接のみしか行なわれていない。肉厚が大きい場合には、溶接前にその部分を約150°Cに予熱した方がよい。熔着すべき金属の多い場合にはユガミや亀裂の発生を極力少なくするため千鳥溶接をする必要がある。

### (2) 不活性ガス中の金属電弧溶接法

この方法は裸の芯線を用い、電弧をアルゴンガス中で保護しながら連続的に溶接する方法であって、かなりの量の金属を熔着しなければならない場合には最善の方法である。さらに有利な点は母材を通常予熱する必要がないことである。

## 2. 船用推進器の铸造

過去10年間に於いて米英両国で製造された高力アルミ青銅推進器の大部分は、例えばNialite (Baldwin-Lima Hamilton 社)、Nikalium (Manganese Bronze & Brass 社) といった商品名で市販されてきたが、これらは英国標準規格1400-A B2-Cに規定された合金と類似したもので製造されてきた。



第1図 高力アルミニウム青銅とガンメタルの流動性の比較

しかし、最近に於いて英国では船舶推進器用として新しくNovoston (J. Stone 社) という名称の特許合金が現われた。この材料は従来の高力アルミ青銅と異なり、Mnを10~15%含み、耐力および靱性が高く、しかも鑄造性が改善されている。この鑄造性の良いという点は大型鑄物の製造には非常に重要なことで、その長所の一例として流動性の比較を第1図に示す。

### 1. 熔解作業

アルミ青銅は水素ガスの悪影響を受け易い。アルミの存在により、酸素の溶解度が非常に低く、溶解せる水素

を除去するための酸化処理を行なうことが困難であるが窒素を吹込めば水素を追い出すことができる。実際作業では、少量の金属を熔解する場合には、ルツボで迅速に熔解することができるから、脱ガス処理の必要は殆んどない。しかし大量の金属を反射炉で徐々に熔解する場合にはその必要が生ずる。

熔解作業において重要なことは、湯をあまり攪拌し過ぎないようにすることで、この点に注意をすれば熔湯面にある酸化被膜のため水素の吸収を防止することができる。いかなる場合においても弱酸化性の状態の下で迅速に熔解を行なえば好結果をもたらすであろう。

アルミ青銅の製造には種々の脱酸剤が用いられる。多くの場合、脱酸剤を加えるのは熔湯中の酸化物と反応させるためであるが、実際作業ではアルミの酸化物を減ずることのできる脱酸剤は少ない。

第2表

Al	37.0%
Mn	6.0%
Mg	2.0%
Ca	1.0%
Ti	0.6%
Cu	残

アルミ青銅の大量の熔解に効果のある脱酸剤の一例を第2表に示す。

充分なる機械的性質を得るためには、各成分を規格内におさめ、熔解炉への装入材料は成分の解ったインゴットおよび返り地金を使用すべきである。また高力アルミ青銅は不純物の影響を受け易いので注意しなければならない。通常の不純物成分は第3表の如き範囲内におさめることが望ましい。

第3表

鉛	0.05%以下
錫	0.10% "
シリコン	0.25% "
Mg	0.05% "

大量に熔解する場合には、必ず重油燃焼式の反射炉を使用する。熔解はできるだけ迅速に行なわねばならない。金属が熔解し充分な温度に達すれば、出湯する前に減圧試験によって吸収したガス量を測定し、脱ガスの必要の有無を決定する。次いで炉前試料の顕微鏡組織を調べ、標準のものと比較してAl量を知る。

## 2. 造型法

アルミ青銅推進器を鋳込む場合に最も重要なことは、前進面を必ず下にして鋳込むこと、および「溶湯」の

わが国における大型アルミ青銅製推進器の製作について (94頁より)

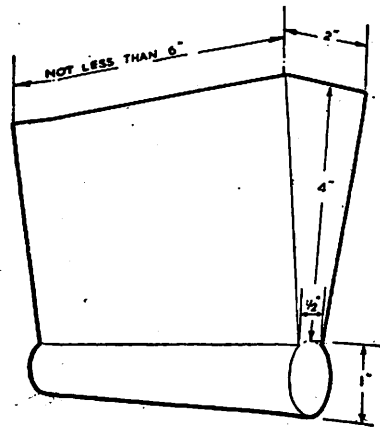
いたが、腐蝕疲労によって翼折損の事故が続出したため、やむを得ず腐蝕疲労強度の高いアルミ青銅が採用されるにいたったのである。引続いて一部艦艇にも採用された。戦後に商船、特に経済的な面から超大型のタンカーが作られるにいたって、主として設計上の問題から推進器の重量を軽減するため、軽くてより強いアルミ青銅が採用されるにいたったものである。従来の20t程度までの推進器は現在マンガン青銅で充分目的を達しており、

「おどり」をできるだけ少なくし、溶湯が完全に鋳型を満たし得る程度に最も低い温度で鋳込むことである。小型推進器については、乾燥砂型または珪砂或いはカーボランダムにCO<sub>2</sub>プロセスを適用した鋳型を使用したときが最も成績がよい。特にカーボランダムを用いたものは機械的性質が良い。また翼先から押上げて鋳込むと非常に成績がよい。この方法を採用すれば中心ボスから鋳込んだものにくらべ、翼根部に「カス」が少ないので有利である。英国において大型推進器に使用する鋳型は必ずセメント砂を用い、中心ボスの底部から鋳込む。給湯はボス上部の押湯によって行なわれるが、最近この押湯の大きさは押湯保温剤の使用により著しく減少した。

## 3. 試験片

試験片はそれを鋳込んだ金属と同じ品質を示さねばならない。そのためには第2図に示すような標準型の別取試験片が良い。試験片は鋳物本体に附着させるべきではない。それは実際の鋳物は、その大きさはよってそれぞれ異った条件で鋳込まれるので、試験片は必ずしもそれに適した温度で鋳込まれるとはいえず、また「カス」を掻き込み易いからである。

(訳者 尼崎製鉄株式会社製鋳所)



第2図 ニッケル・アルミ青銅用にすめられている別取試験片寸法

アルミ青銅に替えねばならない理由は少ないが、超大型推進器に採用されたアルミ青銅の優秀性が実船で確認されたら、やがてこれらの比較的小さい推進器にもアルミ青銅が採用されるようになるであろう。アルミ青銅はマンガン青銅にくらべ価格の点で割高であるという難点があるが、その優秀性のため船の効率を増し、維持費を少なくする利点が認識されると、やがてアルミ青銅推進器がマンガン青銅にかわってその王座を占めるときが来るであろう。

## —浪人の寝言—

## 雑 感 四 題

つ い む こ じ

船舶建造で世界第1位を誇ったのも束の間、良い気になっている中に、造船業界には再び冷たい不況の風が吹きはじめ出した。輸出船の受注数も急に思わしくなくなって、手持工事量の先細りが著しく目立つようになったし、第14次計画造船ももたもたしていたりするので、大きな造船所にも空船台がほつほつ現われはじめている。運輸省の調べによると、主要24造船工場の中、この9月以降工事の全くないところが5工場あるし、中小造船工場にいたってはさらに極端で、工事のなくなるのは42工場のうち39工場に及んでいるともいわれている。そんなこんなで多くの造船所には輸出船獲得にかなりきついあせりの様相があらわれている。対印円借款180億円によって賄われるインド向船舶輸出に際しては、日本の造船業者14社がニューデリーに押しかけて、眉をひそめるを得ないような激しい受注競争が行われたそう。そのため同地駐在の大使からは「過当競争の最大のものだ」と政府に報告があり、遂に造船工業会の常任理事会で、共喰い競争の自粛を申し合わせたなどは、このあせりを極端に物語っているといつてよからう。

海運市況はここ2、3年は立直るまいと見られるし、繋船される船数も次第に増しているから、新船の発注が手控えられるのは不思議でない。しかし一方投機的な意味が加わっているのかも知れないけれど、輸出船の引合はかなりあるらしい。しかし日本の造船界の苦境につけ込んでいると見え、船価をひどくたたいているようだし、延払いの方式も度を越えて8年などというべら棒な申し出も出ているということだ。べら棒な話には乗れないのは当然だけれど、ある点まで船価が低くなるのは止むを得ないし、ある程度の延払いも現状からいって止むを得ないだろう。問題はしっかりした相場を最低値を持っていて、それを割らないように努むべきだと思う。苦しまぎれの出血受注をどこかでやり出すと、それがきっかけとなって造船界に大きな混乱を巻き起こすことになるかも知れない。

ところで現在の最低相場はいくらだということになると、これにはいろいろと条件があるから、そう簡単には決められない。対印円借款でできたインド向1万噸油槽船は223万ドルということだが、業界ではギリギリの採

算価格は240万ドルと見ていて、出血受注ではないかと噂されているようだ。また最近マンモス・タンカーの受注に関し、某造船所のネゴ価格が低過ぎていて、はた迷惑だというような非難の声が出てきていると聞いているし、その造船所では充分採算がとれるのだといっているとも聞いた。こういった論争はそれぞれに立場があるし、バウンダリー・コンディションが違う関係上、今までの実績を示し合って論じない限り、その当否の判断はむずかしいだろう。それにしても日本の造船界は、海外に対してチーム・ワークに欠けているような気がしてならない。見ようによっては欠けているというより、無いのだといった方が適切であるかも知れない。船台にベンベン草が生えたといわれる終戦後の不況時代、チーム・ワークの欠けているために、随分まずいことが起きたのはいまだ記憶に新しいところである。再びそんなことを繰り返してはならないと思う。手持工事量が全体としてはまだ相当に残っている現在、各造船所は互護の精神をもって、立派なチーム・ワークのできる菜地をつくるべきときだと思う。いつであったか忘れたけれど、インドの船に対する国際入札の結果を見たことがあるが、イギリスの造船所の如きは応募したこのものも、殆んど同じような価格を出していたのを覚えている。

船価は現在かなり低くしてもよいのではないかと浪人は思っている。所要材料費の大きな部分を占めている鉄鋼の価格は、景気が落ちて来たので値下がりが続いている。このことは主機補機その他いろいろの関連産業に影響をおよぼし、それらの価格低下を促がしている。また造船所における所要工数は最近著しく低下して来ている。幸なことに今では造船所の近代化能率化は殆んど済んでいるといつて差支えないから、これからの施設費はそんなに要らないだろう。造船所のこれら設備改善はまた、管理がうまくなったことと相まって、船費工数を一応最低の線にまで下げた因をなしているだろう。それに船装、機装、電装も工数の逡減は目立って見え出して来ている。浪人は造船所の実体についてなんらデータを持っていないから、はっきりしたことは判らないけれど、いろいろのことを考え合わせると、かなり思い切った船価の切り下げをやっても、今なら採算が割れるようなこと

はないのではないかと思う。それに造船所全体の管理という点には、人的面から見て改善の余地が充分あるし、また事務的の方面にはまだまだ節約し得る点が多々あるような気がするし、かつ綱紀を引き締めることによって、かなりな無駄排除のできる面があるように思われるから、これらの改善を適切に行なえば、さらにこの上の低船価に堪え得られるのではないかと思う。これは何も熱に浮かされた寝言ではないつもりだ。

× × ×

第14次計画造船は今のところ難航していて、いつ目鼻がつくのか分らないような状態だ。33年度予算では合計25万総噸を建造することになっており、財政資金は180億円が認められている。そうして融資比率と船種別の建造量は、定期船が6割で11万5千総噸、不定期船が5割で4万5千総噸、油槽船が4割で9万総噸ということに一応きまつている。だが財政資金に見合う市中融資分117億円(第13次計画造船用のものを含む)に対しては、銀行側がいまの金融情勢から、とてもそれだけの金は出せないと強く融資を渋っているのだから、これが計画造船行き悩みの最大原因となっているのである。銀行側から見れば、海運界の不況等に起因する海運会社の経理内容悪化が気にかかってしょうがないから、勢い融資を渋るのも無理はなさそうだ。しかも多くの銀行屋はなるべくわざと遠くを見ないようにしているらしいからなおさらだ。また一方航路調整その他にもいろいろと難関があるので、運輸省内の一部には船腹拡充の速度をゆるめ、資金調達を容易にするため、この際財政資金の融資比率を引き上げて建造噸数を減らしてはどうかという意見も出ているということだ。海運企業の経理内容を良くしなければならぬことはよくわかるけれど、しかし、それかといって長期的な経済の拡大を考えると、船腹の拡充、船質の改善をおろそかにするわけには行かないとしている意見も強いらしい。これらの意見を満足させるためには、何とか海運助成の策を講じて海運業の経営基盤強化をはかりながら、船腹拡充を推進するより外に方法はあるまい。海運助成の策はおよそ海運国ならばどこでも講じているのであるが、なにに遠慮しているのか知らないけれど、わが国では戦後あまり行なわれていない。総選挙も終り、新内閣が発足するのであるから、次期通常国会にはあく抜けのした助成法案が出されてもよいだろう。現在わが国の船腹保有量は440万総噸に達し、戦前の保有量の75%ほどの回復を見ているからとて、船腹増強の手をゆるめることはないだろう。

ところで第14次計画造船の決定がおくれることはいつものことながら、造船所特に中小造船所にとって景気が

続いたあとだけに、極めて痛いことであるに違いない。聞くところによると、6月中に公募要領をまとめて海運造船合理化審議会に諮問、その答申を得て7月から船主の公募を行ない、8月一杯かかって適格船主の審査をしてから、9月中に最終決定に持ち込みたいとしているそうだが、実際には金融事情および不況対策などの関連から、最終決定はかなりおくれて11月ごろになるのではないかと見られているので、大概の造船所では概ねあきらめの表情をあらわにしているようだ。造船所が大波小波に揺られて経営が順当でなくなることは、折角苦必して得た技術の向上と能率の増進を退化させることになるし、これが輸出金額の大きい船舶の輸出路を阻害する因となることを恐れる。14次船の適格船主建造造船所は速かに決めて貰いたいものだと思う。市中銀行の海運向け融資の開発銀行肩替り案を運輸省としては出したけれど、これが大蔵省の反対で駄目になってしまったことは、14次船推進に甚しい障害となって来ている。船舶建造問題の如きは国策として、もっと確固たる基盤の上に載せて行かなければならぬものだとつくづく思う。

× × ×

第2次大戦が始まって以来、長い年月わが国では本格的な客船を造っておらない。戦後客船の建造という話はちょいちょい出ないわけでもなかったようだけれど、なにぶんにも費用が多額に要することと、その運営に問題があるために実現の運びに至らなかったようだ。浪人なども客船よりかまらず貨物船の充実に力を注ぐべきだと思っていたし、そんな寝言を並べたこともある。しかし世の中が落ちついて来て戦前の様相を取り戻して来ると、そろそろ客船の建造ということを実現させるべきではないかと思うようになった。それはこれが建造をもうはじめないと、日本の造船界に客船の建造技術というものを全く忘れてしまうおそれがなきにしもあらずと思えるからである。観光客を乗せた豪華な客船は世界の海をめぐっているし、日本もその訪れをたびたび受けている。戦前日本の外航客船はその優秀さで、決して他国に劣るものでなかったのであるが、今はすべてのものが姿を没し、残っているのは僅かに古くさい氷川丸がただ1隻、これでは現在相当にあるという太平洋を渡る客を吸収することはできない。日本に観光客を大勢誘致することは、外貨獲得上大いに慥惑さるべきことであり、これを日本の豪華な観光船で運ぶことはさらに有意義なことであるに違いない。

飛行機が発達している現状、用務を持っている多くの人達はこれを選ぶのは当然のことである。しかし暇と金のある人達が同気相求めて、ゆっくりした豪華な船に乗



り、のんびりと世界を廻って観光して歩く気持はまた格別だと思ふ。観光船が建造されている所以もここにあるだろう。もしこれに原子力機関を搭載するならば、煩わしい燃料の補給が長い航海中にも要らないから、乗客に一層快適な感を与えるであろう。優秀な客船が日本にあれば、これを利用する一般普通乗客の数も大いに増すことになるだろう。

客船として最も大切なことは乗り心地がいかにもよいことと、豪華なアッコモーションがなされていることだろう。飛び抜けて良いアッコモーションをすることは、簡単にできるものでない。欧風なら欧風、日本趣味を取り入れるなら取り入れるで、万人に好かれるようなものを造り上げようとするなら、やはりこのことに年期をいれたものでなくてはできるものでない。見よう見真似でやったとて、あか抜けのしたものができはるが、見えないのである。しかし今になると客船艦装に経験の深い優秀な専門技術者は、どこにも現役におらないし、若い人達も客船建造が途絶えていたから、それに対する勉強はできておらないだろう。最近の豪華船を浪人は見たことがないから何もいえないが、おそらくその艦装に随分大きな変化が生じていることだろうと想像される。このあたりで1隻くらいの豪華船を建造して見て勉強して置かないと、日本では永久に豪華船を造る途が絶えてしまうことになりかねない。これは日本の造船界にとって淋しいことであろう。

豪華客船にはこれに附随する関連産業の製品が豪華になって来ておらないと、折角計画された船との間に釣り合わぬものが出来上ってしまう懸念が大きい。こういった関連諸作業を勉強させることも、実際に建造を始めない限りやれるものでない。技術というものは大体10年それに触れていないと退化してしまうものだ。豪華客船の建造と縁を切って次来突に17年に及んでいる。いささか建造を開始するにはおそ過ぎた恨みがないでもないが、まだまだ時機を失してはいないだろう。

ところでこういった豪華客船の建造は、一会社の採算に乗らないかも知れない。そこで国としての外貨獲得を目的とした特別の何ものかを作るような措置をとらないと、うまく行かないかも知れない。ある点までの保護政策を必要とするだろう。

× × ×

最近ある溶接棒製造業者から聞いた話に、ある名のある造船所の係からは、もつと高電流を使つてもブロー・ホールの出ない溶接棒を作れといわれるし、一方無理な高電流を使えば溶接ができなくなるような棒が欲しいといわれて困っているというのがあつた。ある点までは高

電流を用いてもブロー・ホールの出ないものを作れるらしいが、下手な高電流ではブロー・ホールがなくとも、その熔着金属の性能はかなり悪くなるものなのである。よい性能をもつ熔着金属のできることに期待を持つなら、到底高電流の要求などはできるものでない。いまだにこのような要求があるとはむしろ不思議なくらいである。多くの造船所で溶接能率をあげることに努めたのはよいけれど、いたずらに溶接工の尻ばかりをたたいたため、溶接工は適正電流を遙かに超えた高いものを使い出した邪道が、隅の方ではまだまだ根を張っている証拠だともいえよう。熔着金属に望む所要性能を崩さずに溶接能率を上げる最もよい方法は、溶接工のアーキ・タイムを大にすることにあると、浪人はかねがねいっている。アーキ・タイムを大きくするには、造船所全体から眺めた立派な生産設計ができ、それが正しく推進されて行かなければならない。ところがこれは容易なことではないのである。造船所の幹部から各職の末端にいたるまでその主旨が徹底し、一糸乱れない管理統制ができない限り、なかなかうまく行かないものである。全体のあり方を考えずに、安易な末端の能率ばかりにこだわってはい、うっかりすると本来の目的からそれてしまうことがあり得るのである。

所謂造船ブームのさなかには、どこの造船所にも仕事があり過ぎるくらいあつて多忙を極め、それをどう始末するかに苦しんだようだ。その結果知らず知らずのうちに、いささか粗製濫造気味になってしまった傾きが見えた。そうしてもんによっては全くの下僚まかせという形になってくまい、そのためオーソドックスの工作法から見て、横道にそれたと認められるものがなかったでもないようだ。今や不況の風が吹きそめたので、多くの造船所では工程に対しスロー・ダウンを行なっている。時は今だと思ふ。本格的な工作法を行なうようよりを戻し、良い船をやすく確実に造り上ぐべき態勢を整えるべきである。

溶接にいたってはこれが商船に拡く用いられ出したのが新しいだけに、百家争鳴という感がないでもない。それだけにまた用法をあやまる危険があるのである。溶接に関する知識を十分に修得した首脳部がいるところでは、溶接の危険性を深く認識している、正しい使い方を自ら指導しているから間違いがない。しかし無関心なところでは結局、若い連中にまかせ放しということになりがちなので、百家争鳴中に巻き込まれる懸念がかなりあるように思える。今からでもおそくない、首脳部がまず溶接の勉強を本格的に行なつて、正しい溶接工作法を推進する根幹とならなければいけないと思ふ。

文 献 紹 介

突合せ溶接における溶接中の変形ひずみの動的測定実験

中井 恒男

溶接による収縮や変形は数種のもの相互に関連して起るが、このうち他に影響が少ない箇所の溶接条件で溶接線に直角方向の変形(角変形)について論じたもので、著者は先に『溶接による収縮変形ひずみの研究』で角変形に影響を及ぼす因子のうち板厚、溶接電流・速度・棒径・棒種、接手形状について報告したが、本論文では溶接中の角変形の変化状態を動的に計測して、上記の因子による角変形の傾向がどの箇所にまで適用できるかを調べたものである。

(日立造船技報 VOL. 19 No. 2 昭和33年5月)

小中型船用ディーゼル機関の得失について

中林 次平

3~4,000軸馬力以下の小中型船用ディーゼル機関について比較検討し、いるなる大きさ・形式のものが最適であるか選定の参考を示した。

約1,000軸馬力以下の小型船用には、ループ掃気式の2サイクルが構造が簡単確実で保守が容易で最適。

1,000~4,000軸馬力では4サイクル・2サイクルの過給型の競争の立場にあるが、過給2サイクルは過給4サイクルに比しシリンダ数が少なく、しかも機関スペース、重量も少なく、また保守の点でも有利である。

出力3,000軸馬力前後では低質燃料油使用の場合は、クロスヘッド型が望ましく、この場合、過給ユニフロー掃気クロスヘッド2サイクルが最適である。

(日立造船技報 VOL. 19 No. 2 昭和33年5月)

防音壁構造について

大島 光義

防衛庁の中型木造掃海艇の作業室、電信室に高度の防音壁の要求があったのを機会に実施した実験について報告したものである。

使用材料は構造・材料・重量など設計上許せる組合せ9種類で、これらについて遮音、吸音の測定を行ない、次の三組合せのものが同等にすぐれた成績を示した。

(数字はmm)

20ベニヤ+1銅板+48空所+6ベニヤ+25モルトブレン

20ベニヤ+1銅板+48空所+6ベニヤ+25グラスボード  
20ベニヤ+48空所+6ベニヤ+25グラスボード

+1多孔銅板

(日立造船技報 VOL. 19 No. 2 昭和33年5月)

小型船舶に対する風圧による傾斜モーメントの研究

木下 昌雄・岡田 正次郎

船舶の復原性についての重要な要素である風圧による傾斜モーメントは従来実験例も少なく、空想的算定資料も乏しいが、最近の数々の事故に鑑み、船舶の復原性基準の検討が要請され、その研究の一環として、去る昭和27年に著者らによってなされた約30°までの小傾斜に対して小型客船、漁船の模型実験を、今回は同じ模型に、突船実験に供試された練習船北斗丸の模型を加え、大傾斜角(70°附近)にいたるまでの測定実験(風洞実験)を行ない、復原性の総合的算定に有力な資料をうるよう計画した。

(日立造船技報 VOL. 19 No. 2 昭和33年5月)

原子力タンカーの試設計

技術研究所・原子力研究室

川崎重工が運研とともに行なったBグループの原子力タンカー(炉型式BWR, 熱出力80,000kW, タービン出力20,000SIP, 40,000Dw, 速力18kn)についての試設計が昭和32年8月に完了したので、ここに発表したものである。(川崎技報 14号 1958年1月)

タービン翼列の研究

窪田 滋夫

川崎重工での蒸汽タービンのノズルおよび翼列の性能に関する空気力学的研究をまとめたもので、2次元流におけるタービン翼列の性能に関する問題を中心に、翼列の噴流境界と2次的流れとの関係、半径方向の圧力平衡の問題等について述べられている。

(川崎技報 第14号 1958年1月)

単螺旋貨物船の経済的肥瘠係数について

安井 次郎・石井 正夫

貨物船の経済速力に相当する速長比が与えられた場合に最適の肥瘠係数を選定する解析を報告したものである。

(浦賀技報 第3号 1958年3月)

新造船の要目 (No.31)

貨物船 **バンドン丸**

東京船舶株式会社

株式会社播磨造船所建造

起工	32-8-6	航統距離	17,000NM	機 関 部	
進水	32-12-18	燃料消費量	航海時 20.24kt/day	機関長1, 機関士5, 見習0,	
竣工	33-4-1	船 級	NK: NS* MNS*	操機長1, 庫手1, 操機手3,	
主要寸法		資格区域	第一級船遠洋区域	操手手4, 機関員4, 計 19	
全 長	139.01m	タンク容量		事 務 部	
垂線間長	130.00m	燃料油艙	1,119.3m <sup>3</sup>	通信士3, 事務長1, 事務員1,	
登録長	132.27m	潤滑油艙	15.3m <sup>3</sup>	船医1, 司厨長1, 司厨員3,	
型 幅	18.20m	清水艙	730.5m <sup>3</sup>	調理員3, 司厨庫手1, 計 14	
型 深	11.30m	脚荷水艙	2,104.9m <sup>3</sup>	旅客11	総計 64
満載吃水	8.32m	養缶水艙	61.6m <sup>3</sup>	甲板機械	
満載排水量	14,720kt	日用汚水槽	2.0m <sup>3</sup>	揚錨機(電動)17t×9m/min	1台
同上C <sub>0</sub>	0.728	日用海水槽	3.0m <sup>3</sup>	揚貨機( ) 5t×30m/min	東京機械 4台
輕荷吃水	2.82m	有効貨物重量	8,679kt	3t×36m/min	富士電機 12台
輕荷排水量	4,363kt	貨物油艙(ディーブタンク)	622.7m <sup>3</sup>	"	"
夏季乾舷	3.020m	貨物艙容積		聚船機(電動) 8t×15m/min	1台
船 型	船首楼付平甲板船	パール(m <sup>3</sup> )	グリーン(m <sup>3</sup> )	操舵機(電動油圧) 2×15HP	1台
甲板層数	2	第1 C. H		冷凍機(フロン直接膨脹) 5HP	1台
甲板間高さ等		2 " "	1,106.8	日本サブロー	
上甲板—第2甲板(中央)	2.810m	3 " "	1,706.1	暖房通風	サーモタンク式
" " (舷側)	2.600m	4 " "	1,438.7	消火装置	貨艙 煙管式火災警報装置
" 一船首楼甲板(FPにて)	2.300m	5 " "	2,612.7	機室	CO <sub>2</sub> 消火装置
" 一船橋甲板(Fr156)	2.500m	第2 L. T. D. C. H924.4	893.1	居住区	CO <sub>2</sub> 集団解放式
船橋甲板—端艇甲板	2.550m	3 " "	812.7	携帶用消火器	
端艇甲板—航海甲板	2.450m	第1 U. T. D. C. H468.1	508.5	火災警報装置	能美式
航海甲板—羅針船橋	2.450m	2 " "	1,024.3	救命艇等	
二重底構造高さ{船 艙	2.350m	3 " "	1,060.8	手動推進器付	9.00×2.85×1.15m
{機関室	1.200m	4 " "	1,048.0	揚艇機(手動)	辻産業 2組
	1.400m	5 " "	683.3	救命胴衣	66個
舷橋の高さ	1.150m	船首楼内貨物艙	59.8	救命浮環	8個
機関室の長さ	16.800m	ストロングルーム	100.9	齊 備 品	
肋骨心距(中央部)	0.800m	合 計	13,939.7	艙裝敷	3,961.41m <sup>2</sup>
舷 弧 FPにて	2.600m	各種倉庫容積		無錐大錨	3×3,505kg
APにて	1.400m	食糧小出し庫	5.1m <sup>3</sup>	錨 鎖	52φ×550m
梁 矢		漬物庫	20.3"	挽 索(鋼)	40φ×240m
上甲板	0.360m	乾物庫	19.4"	大 索(マニラ)	4×65φ×185m
船楼甲板およびそれ以上	0.250m	米庫	20.8"	航海計器	
第2甲板	0.150m	冷蔵庫	46.7"	原基羅針儀反映式(布谷計器)	1
総 噸 数	7,757.96T	艙口寸法およびデリック能力		ジャイロコンパス(東京計器)	1
(パナマ運河)	7,922.08T	第1船艙	8.22m×6.00m	(自動操舵装置, 航跡自画器)	
(スエズ運河)	8,013.24T	2 " "	13.60m×7.00m	レーダー (東京計器)	1
純 噸 数	4,652.61T	3 " "	12.00m×7.00m	測程儀(圧力式) (東京計器)	1
(パナマ運河)	5,632.11T	4 " "	13.60m×7.00m	音響測深儀 (古野電気)	1
(スエズ " )	6,140.29T	5 " "	8.80m×6.00m	無線装置	
測度甲板下噸数	6,832.46T	乗 組 員		主送信機	短波 500W
(パナマ運河)	6,832.46T	甲板部		"	中短波 500W
(スエズ " )	6,821.77T	船長1, 航海士4, 見習0,		非常送信機	中短波 50W
載貨重量	10,357kt	甲板長1, 船匠1, 庫手1,		受信機	長中波
速力, 航統距離, 燃料消費量		操舵手5, 甲板員7, 計 20		"	短波
満載航海速力	14.25kn			"	全波
				非常用受信機	1
試運転成績					
吃水 前(FP)2.227m,	後(AP)5.670m,	平均	3.949m		
トリム 3.443m(アフト)	排水量	6,415kt			
¾ 16,220kn	108.3RPM	4,049BHP	Cad 382		
¼ 17,761kn	123.2RPM	6,124BHP	Cad 332		

バンドン丸 (機関部)

<b>主 機</b>					
型 式	単動2サイクル無気噴油自己逆転クロスヘッド型 ディーゼル機関 ハリマズルツア-6 RSD 76			1基	
	連続最大	常用			
BIP	6,000	5,100			
RPM	119	112.5			
平均有効圧力	kg/cm <sup>2</sup>	5.38			
燃料消費量	g/BHP/h	161.5			
	(常用出力時, 発熱量10,000kcal/kg)				
シリンダ数	6				
シリンダ径	760mm				
ピストンストローク	1,550mm				
最大圧力	52kg/cm <sup>2</sup>				
主機回転装置	電動式	10/5FP×1,800/900RPM			
主機重量	418kt				
<b>軸 系</b>					
	直径(mm)	長さ(mm)	数		
推 力 軸	550	1,725	1		
中 間 軸	368	7,550	5		
推 進 軸	428	6,830	1		
<b>プロペラ</b>					
	4翼組立式エアロフオイル型(マンガン青銅)×1				
直径×ピッチ	5,150mmφ×3,996mm				
ピッチ比	0.7759				
面 積	全円	20.83m <sup>2</sup>			
	展開	8.87m <sup>2</sup>			
	投影	8.03m <sup>2</sup>			
	展開面積比	0.426			
重 量	14.5kt				
<b>補 助 缶</b>					
型 式	横型乾燃室円缶			1基	
寸 法	直径 2,500mmφ×長さ 2,200mm				
受熱面積	55m <sup>2</sup>				
蒸気圧力, 温度	7kg/cm <sup>2</sup> 飽和				
蒸発量, 給水温度	2,000kg/h(最大) 50°C				
重 量	本体	17.0kt	缶 水	6.3kt	
<b>排気加熱蒸気発生器</b>					
型 式	排気用加熱コイル				
寸 法	角 1,910mm×1,635mm 高さ 2,450mm				
受熱面積	72m <sup>2</sup>				
蒸気圧力, 温度	制限	7kg/cm <sup>2</sup> , 常用 4kg/cm <sup>2</sup> , 飽和			
蒸発量, 給水温度	常用出力にて 800kg/h 30°C				
重 量	6.8kt				
<b>発電機関係</b>					
発 電 機	防滴横型	225KVA×445VAC		3基	
原 動 機	4サイクル	過給機付	横浜MAN G5V	23.5/33A	3基
<b>補 機 類</b>				m <sup>3</sup> /h	m 台
海水冷却水ポンプ				270×15	× 2
ジャケット用消水ポンプ				185×20	× 2
ピストン用消水冷却水ポンプ				60×40	× 2
発電機用冷却水ポンプ				40×15	× 1
補助缶給水ポンプ				3×90	× 2
排気缶循環ポンプ				6×20	× 2
潤滑油ポンプ				60×35	× 2
噴油ポンプ				0.3×100	× 2
燃料油ブースタポンプ				5×40	× 2
主空気圧縮機	200(自他)	× 25kg/cm <sup>2</sup> × 2			
予備空気圧縮機	4.5( )	× 25 " × 1			
補助缶送風機	50(m <sup>3</sup> /min)×80(mmAq)×1				
機関室通風機	400( " )	× 30( " ) × 2			
ビルジポンプ				15×25	× 1
ビルジバラストポンプ				70/100×55/30	× 1
雑用兼消防ポンプ				95/150×65/30	× 1
サニタリーポンプ				15×30	× 1
消水ポンプ				10×35	× 1
潤滑油移送ポンプ				5×35	× 1
燃料油移送ポンプ				20×35	× 1
"				50×35	× 1
潤滑油消浄機				2000L/h	× 1
燃料油消浄機				2000L/h	× 2
燃料油クラリファイヤ				2000L/h	× 2
<b>熱 交 換 器</b>				m <sup>2</sup> × 台数	
補助復水器	横表面大気圧式			10	× 1
ジャケット用消水冷却器	横表面式			200	× 1
ピストン用消水冷却器	"			80	× 1
発電機用消水冷却器	"			35	× 1
潤滑油冷却器	"			55	× 1
主機用燃料油加熱器	縦表面式			5	× 1
缶用重油加熱器	電気式			3.6KW	× 1
"	縦表面式			0.6 m <sup>2</sup>	× 1
消浄機用潤滑油加熱器	"			3.4 "	× 1
消浄機用燃料油加熱器	"			3.4 "	× 2
<b>雑</b>					
主空気槽	10m <sup>3</sup> ×25kg/cm <sup>2</sup> × 2				
補助空気槽	30" × 25 " × 1				
スチームタイホーン	電磁弁付			×	1
エアータイホーン	"			×	1
万能旋盤	6'-10' 3FP			×	1
天井クレーン	4t	吊上6FP, 走行2.5FP		×	1
<b>タ ン ク</b>					
ディーゼル油澄タンク	4 m <sup>3</sup> × 1				
バンカー油澄タンク	12 × 2				
ディーゼル油常用タンク	4.5 × 1				
バンカー油常用タンク	7 × 2				
潤滑油ドレンタンク(二重底)	15.3 × 1				
主機用潤滑油澄タンク	10 × 1				
補機用潤滑油澄タンク	2 × 1				
潤滑油貯蔵タンク	5 × 2				
消浄油タンク(二重底)	12.2 × 1				
シリンダ油貯蔵タンク	7 × 1				
冷却水貯蔵タンク(二重底)	29.2 × 1				

新造船の要目 (No. 32)

(註: No. は5月号まで誤っていましたので6月号より訂正しました)

貨物船 **日 和 丸**

日東商船株式会社 浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造

起工	32-9-3	(航海時) A oil	18.3t/day	事務長	1	事務員	1
進水	32-12-21	C oil	18.9t/day	通信士	3	船医	1
竣工	33-2-28	船級	NS * MNS*	司厨長	1	司厨員	5
主要寸法		資格区域	第1級船遠洋	調理員	2	計	14
全長	144.000m	タンク容置		乗組員合計	58名		
垂線間長	136.000m	燃料油艙	A重油 105.4kt C重油 1,116.4"	予備	2名		
登録長	137.230m	養缶水艙	63.1"	総計	60名		
型幅	18.900m	消水艙	502.3"	甲板機械等			
型深	11.850m	脚荷水艙	2,722.0"	揚錨機(汽動)	20t×9m/min	1台	
満載吃水	8.878m	有列貨物重量	11,043.1"	揚貨機( " )	5t×30m/min	16台	
満載排水量	17,305kt	貨物艙容積		繫船機( " )	7t×20m/min	1台	
同上 C <sub>0</sub>	0.738			操航機	浦賀式電動油圧	1台	
軽荷吃水	2.544m			操舵テレモーター			
軽荷排水量	4,310.9kt			中村式浦賀テレモーター	1式		
夏期乾舷	3.016m			暖房装置	サーモタンク式		
船型	船首楼付平甲板型			消火装置	蒸汽式消火装置		
甲板層数	2層			冷蔵装置	電動フレオン 5P×2		
甲板間高さ等				通風装置	(居住室)電動給気通風 (厨室内)電動排気通風		
上甲板~船首楼甲板	2.400m			救命艇等			
" ~船橋楼甲板	2.450m			8.5m 木製手動推進器付			
船橋楼甲板~端艇甲板	2.450m			" 木製オール式	60人乗 1隻		
端艇甲板~航海船橋	2.450m			ダビット	コロンバス型 2組		
航海船橋~羅針船橋	2.400m			救命胴衣	60個		
二重底構造	高さ 全通			救命浮環			
一般	1.280m			齊備品			
機関室	1.550m			積裝数 NK	4,286m <sup>3</sup>		
舷橋の高さ	1.150m			無錫大錨	3,950kg×3		
機関室の長さ	16.800m			大錨鎖(鋳鋼製)	56mm×275m×2		
肋骨心距(中央部)	0.800m			挽索(鋼索)	44φ×240m×1		
舷弧(前部)	2.300m			大索(マニラ)	70φ×185m×2		
(後部)	1.400m			" ( " )	65φ×185m×2		
梁矢(幅18.900mにつき)				航海計器			
上甲板上	0.380m			磁気羅針儀(反映式)	1基		
第二甲板上	0.150m			予備羅盆	1"		
総噸数	8,528.80 T			転輪羅針儀(東京計器2型)	1"		
(パナマ運河)	8,504.85 T			音響測深儀( " )	1式		
(スエズ運河)	8,628.11 T			船尾測程儀(曳航式)海洋計器			
純噸数	4,921.80 T						
(パナマ運河)	5,904.86 T			レーダー	日本無線 12吋	1式	
(スエズ運河)	6,384.35 T			方向探知機	大洋無線		
甲板下噸数	7,612.46 T				TA-B5S	1"	
(パナマ運河)	7,612.46 T			自動操舵装置	単式	1"	
(スエズ運河)	7,620.11 T			無線装置			
載貨重量	12,994.1kt			送信機	短波 1kw	1基	
速力, 航続距離, 燃料消費量					中波 500w	1"	
航海速力	13.5kn				非常用 50w	1"	
最高満載速力	14.7kn			受信機	短波	1"	
航続距離(13.5knにて)	約 20,900NM				長および中波	1"	
燃料消費量					全波	1"	
試運転成績							
吃水(前)	2.595m	(後)	5.420m				
		(平均)	4.008m				
トリム(アフト)	2.825m	排水量	7,296kt				
1/4	13.67kn	2,425BHP	99.6 RPM				
3/4	15.51"	3,723"	115.35"				
1/2	16.83"	5,315"	127.9"				



# 日和丸 (機関部)

## 主機

型式	浦賀ズルツァ6SAD72型無気噴射式ディーゼル	
	1基	
BHP	連続最大	常用
	5,400	4,600
RPM	125	118.5
燃料消費量	158g/BHP/h (主機のみ) 常用出力時	
シリンダ数	6	
シリンダ直径	720mm	
ピストンストローク	1,250mm	
主機付回転装置	10HP	
過給機	排気ガスタービン駆動 2台	
主機重量	約 290 kt	

## 軸系

	直径 (mm)	長 (mm)
クランク軸	490φ ×	8,850 × 1 (焼嵌)
推力軸	490φ ×	1,280 × 1
中間軸	350φ ×	7,200 × 5
	350φ ×	6,010 × 1
推進軸	405φ ×	6,370 × 1

## プロペラ (浦賀造船所製)

エヤロフォイル	4翼組立式	1基
翼	マンガン青銅、ボス鑄鉄	
直径 × ビッチ	5,000mm × 3,740mm	
ボス径 × 長さ	1,140mm × 1,110mm	
面積 全円	19.635m <sup>2</sup>	
展開	8.429m <sup>2</sup>	
射影	7.4830m <sup>2</sup>	
展開面積比	0.429	

## 補助缶 (浦賀造船所製)

型式	船用乾燃室式円筒型	1基
寸法	直径 4,300mmφ × 長 2,600mm	
受熱面積	231.3m <sup>2</sup>	
蒸気圧力、温度	10kg/cm <sup>2</sup> 飽和	
蒸発量	8 t/h	
給水温度	90°C	
重量	本体 29.860kt,	缶水 22.000kt

## 排気ガス缶 (川崎重工製)

型式	排気ガスラモント式	1基
寸法	1,450mm × 1,450mm, 高 2,950mm	
受熱面積	62m <sup>2</sup>	
蒸気圧力	10kg/cm <sup>2</sup> (常用 7kg/cm <sup>2</sup> )	
温度	飽和	
給水温度	90°C	
蒸発量	約 700kg/h	
重量	(缶本体)	4.240kt

## 発電機関係

発電機	三相交流 450V × 225KVA	2台
	(三菱電機製)	

## 原動機

原動機	4サイクル単動過給式ディーゼル	2基
	275BHP × 600RPM	
	(ヤンマーディーゼル製)	

## 補機類

主空気圧縮機	180m <sup>3</sup> /h × 30kg/cm <sup>2</sup> × 2
補助空気圧縮機	9m <sup>3</sup> /h × 30kg/cm <sup>2</sup> × 1
海水冷却水ポンプ	150m <sup>3</sup> /h × 25m × 1
海水冷却用海水ポンプ	270m <sup>3</sup> /h × 20m × 2
潤滑油及ピストン冷却油ポンプ	170m <sup>3</sup> /h × 45m × 2
燃料油プースターポンプ	2.5m <sup>3</sup> /h × 120m × 2
燃料弁冷却海水ポンプ	6m <sup>3</sup> /h × 32m × 2

燃料油移送ポンプ	5Cm <sup>3</sup> /h × 3Cm × 1
同上	20m <sup>3</sup> /h × 3Cm × 1
潤滑油移送ポンプ	5m <sup>3</sup> /h × 25m × 1
消水ポンプ	10m <sup>3</sup> /h × 30m × 1
雑用消防ポンプ	170/85m <sup>3</sup> /h × 30/60m × 1
ビルジバラストポンプ	200/70m <sup>3</sup> /h × 20/60m × 1
ビルジポンプ	30m <sup>3</sup> /h × 25m × 1
サニタリーポンプ	15m <sup>3</sup> /h × 30m × 1
燃料油清浄機 "C"	1,500L/h × 4
潤滑油清浄機	2,000L/h × 1
油清浄機用サービスポンプ	2 × (2.5m <sup>3</sup> /h × 25m) × 3
機関室通風機	300m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> × 30mmAq × 2
給水ポンプ	15m <sup>3</sup> /h × 140m × 2
缶用循環水ポンプ	6m <sup>3</sup> /h × 30m × 2
缶用重油噴燃ポンプ	1m <sup>3</sup> /h × 140m × 1
同上	1.5m <sup>3</sup> /h × 140m × 1
缶用重油噴燃装置	1組
缶用送風機	170m <sup>3</sup> /min × 70mmAq × 1

## 熱交換器

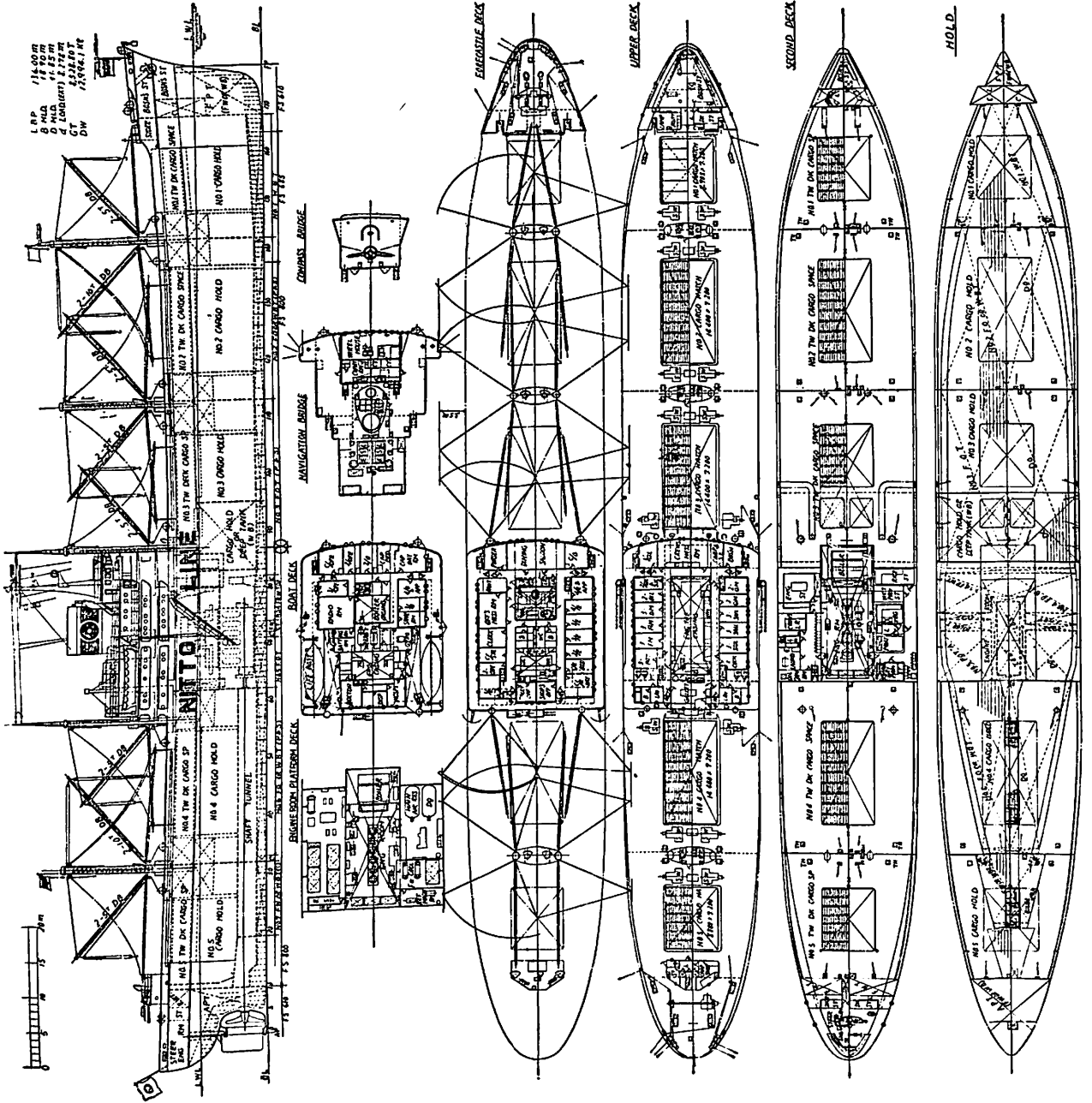
主機用消水冷却器	50m <sup>2</sup> × 2
発電機用消水冷却器	12m <sup>2</sup> × 1
燃料弁用消水冷却器	6m <sup>2</sup> × 1
潤滑油冷却器	75m <sup>2</sup> × 2
補助復水器	75m <sup>2</sup> × 1
主機用燃料油加熱器	2m <sup>2</sup> × 2
油清浄機用加熱器	3m <sup>2</sup> × 2
缶用燃料油加熱器	2m <sup>2</sup> × 2
缶用給水加熱器	5m <sup>2</sup> × 1

## 諸タンク

燃料油澄タンク	12m <sup>3</sup> × 2
燃料油常用タンク	5m <sup>3</sup> × 2
ディーゼル油澄タンク	5m <sup>3</sup> × 1
ディーゼル油常用タンク	5m <sup>3</sup> × 1
缶用燃料タンク	4m <sup>3</sup> × 2
燃料清浄油タンク	5m <sup>3</sup> × 1
燃料油セーブオールタンク	0.5m <sup>3</sup> × 1
汚油タンク	0.5m <sup>3</sup> × 1
潤滑油レザーブタンク	5m <sup>3</sup> × 2
潤滑油澄タンク	8m <sup>3</sup> × 1
潤滑油セーブオールタンク	0.5m <sup>3</sup> × 1
潤滑油予熱タンク	0.75m <sup>3</sup> × 1
シリンダ油タンク	5m <sup>3</sup> × 2
シリンダ油計測タンク	0.24m <sup>3</sup> × 1
シリンダ油ドレンタンク	0.4m <sup>3</sup> × 1
デイリー油タンク	0.2m <sup>3</sup> × 4
潤滑清浄油タンク	0.75m <sup>3</sup> × 1
発電機用潤滑油ドレンタンク	0.5m <sup>3</sup> × 2
ドレン用検油タンク	0.1m <sup>3</sup> × 1
燃料弁冷却用検油タンク	0.05m <sup>3</sup> × 1
エックスペンションタンク	1.5m <sup>3</sup> × 1
コンベンションタンク	1m <sup>3</sup> × 1
カスケードフィルタータンク	1m <sup>3</sup> × 1
温水タンク	0.3m <sup>3</sup> × 1
潤滑油ドレンタンク (二重底)	21.1m <sup>3</sup> × 1
潤滑油予備タンク ( " )	24.7m <sup>3</sup> × 1
冷却水タンク ( " )	15m <sup>3</sup> × 1

## 雑

起動空気槽 (主機)	9m <sup>3</sup> × 30kg/cm <sup>2</sup> × 2
同 (補機)	0.4m <sup>3</sup> × 30kg/cm <sup>2</sup> × 1
主機解放用起重機	3t × 1
万能工作機械	6呎 × 3HP × 1



日 東 商 船 貨 物 船 日 和 丸 一 般 配 置 圖 浦 賀 船 渠 株 式 會 社 建 造





三田	1	NEFELI	松	35	—	雜船(土運)	33-4-24
太	818	NEA TYHI	浦	25,000	T	輸出船(油)	4-19
鋼	135	MERCURY	企	13,000	"	"	4-3
日	3801	ESSO PERU	業	21,000	"	"	4-21
三	1478	丸	マ	23,000	"	"	4-23
日	79	国	球	800	D	"(貨)	4-27
横	268-1~3	福	琉	18x3隻	"	"(交通)	4-20
金	273~4	港	ス	100x2隻	"	"(解)	4-8, 15
日	3859	第	荒	35	D	"(交通)	4-4
常	3	三	金	465	"	貨物船	3-23
鶴	197	第	日	170	"	油槽船	3-19
幸	83	三	大	197	"	"	3-11
竹	16	第	武	450	"	"	3-25
内	—	三	愛	85	"	漁船(延縄)	3-4
今	—	第	北	95	"	"(底曳)	3-20
松	95	三	松	120	"	客船	3-20
讚	—	第	ス	10x2隻	"	雜船(大発)	3-29
太	—	三	松	25	"	"(土運)	3-10
日	3854	第	ス	42	D	輸出船(運搬)	3-16
立	—	三	松	25	"	雜船(土運)	2-28

竣工船

68隻 247,043総噸

(昭和33年4月末までに報告のあったもの)

造船所	船番	船名	船主	総噸数	主機	用途	竣工年月日
鋼管	734	日九丸	日東	12,000	D	貨(13次船)	33-4-8
播	520	九丸	産	7,800	"	"	4-1
三	1506	九丸	京	9,370	"	"	4-20
金	280	九丸	本	3,400	"	"	4-30
林	915	九丸	海	"	"	"	4-5
石	762	九丸	本	7,900	"	貨物船	4-24
浦	716	九丸	立	8,600	"	"	4-17
名	139	九丸	野	8,750	"	"	4-15
藤	61	九丸	同	8,600	"	"	4-4
佐	148	九丸	治	4,995	"	"	4-18
播	534	九丸	西	7,200	"	"	4-22
吳	34	九丸	光	10,500	"	"	4-5
三	520	九丸	邦	2,650	"	"	4-30
白	1005	九丸	一	4,250	"	貨(13次船)	4-7
大	105	九丸	京	3,350	"	"	4-3
塩	234	九丸	友	1,900	"	貨物船	4-24
昭	6	九丸	正	430	"	"	4-3
大	7	九丸	岡	320	"	油槽船	4-23
第	10	九丸	石	380	"	"	4-17
一	83	九丸	沢	197	"	"	4-4
幸	197	九丸	協	170	"	"	4-25
鶴	898	九丸	大	10,600	T	貨客船	4-30
新	125	丸九丸	大	7,200	D	(13次移民船)	4-17
三	112	丸九丸	北	85	不	漁船(冷凍工船)	4-10
今	234	丸九丸	堀	240	D	"(さば)	4-25
大	—	丸九丸	地	95	"	"(鮪)	4-1
新	122	丸九丸	井	84	"	"(底曳)	4-5
神	267	丸九丸	遠	400	"	"(さけます)	4-30
高	2	丸九丸	洋	20	"	雜船(巡視)	4-4
渡	8	丸九丸	上	19	"	"(運搬)	4-10
安	1	丸九丸	墨	"	"	"	4-24
信	543	丸九丸	岸	100	"	"(作業)	4-28
佐	2006	丸九丸	原	15	D	"(土運)	4-8
野	134	丸九丸	阪	"	"	"(監視)	4-8
安	202	丸九丸	大	10,500	T	輸出船(貨)	4-26
船	816	丸九丸	山	3,250	D	"(賠償)	4-1
渠	710	丸九丸	栗	23,600	T	"(油)	"
工	1477	丸九丸	川	13,500	"	"	4-18
工	952	丸九丸	大	23,000	"	"	4-17
工	116	丸九丸	阪	29,500	"	"(油兼鉄石)	4-19
工	3859	丸九丸	大	14,600	"	"(鉄石兼油)	4-5
工	514	丸九丸	ス	35	D	"(交通)	4-19
工	81	丸九丸	マ	300	"	貨物船	3-2
工	11	丸九丸	戸	280	"	"	3-28
工	—	丸九丸	機	200	"	"	3-29
工	84	丸九丸	帆	430	"	"	3-25
工	1183	丸九丸	海	995	"	"	3-26
工	—	丸九丸	商	240	"	油槽船	3-10





ABC

營業品目

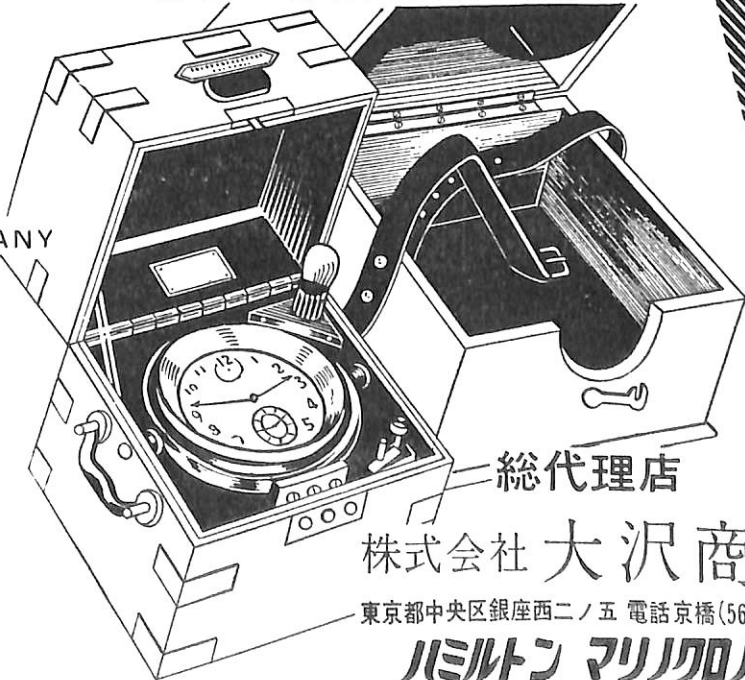
- ◇東京機械株式会社製品  
中村式浦賀操舵テレモーター  
浦賀電動油圧舵取装置(型各種)  
全密閉型汽動揚貨機  
揚錨機、揚貨機、繫船機、  
各汽動及電動
- ◇岡野バルブ製造株式会社製品  
船用一高温、高圧バルブ
- ◇株式会社小野鉄工所製品  
サインカーブ歯車唧筒各種  
汽動、電動船用唧筒各種
- ◇北辰電機株式会社製品  
C-プラーント轉輪羅針儀  
單、複式オートパイロット  
コースレコーダー及ログ
- ◇東方電機株式会社製品  
船用氣象模寫受信装置
- ◇株式会社御法川工場製品  
船用自動石炭燃燒機  
船用重油噴燃裝置
- ◇日本ヴィクトリック株式会社製品  
ヴィクトリックジョイント各種

# 洋野物産株式会社 機械部

東京都千代田区丸の内1の6の1 東京海上ビル新館8階  
 電話 東京(28) 代表 4 5 2 1, 4 5 3 1, 4 5 4 1  
 大阪・名古屋・門司・仙台・札幌・横浜 神戸・高松・広島・熊本・長崎・釧路

## HAMILTON MARINE CHRONOMETER

HAMILTON  
WATCH  
COMPANY



総代理店

### 株式会社 大沢商会

東京都中央区銀座西二ノ五 電話 京橋(56)8351-5

## ハミルトン マリナクロノメーター



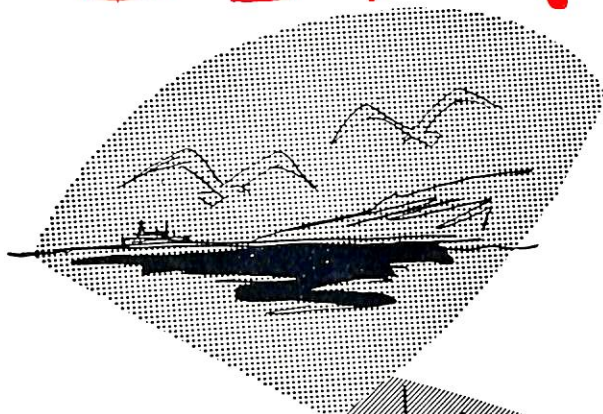
昭和三十三年六月十五日発行  
昭和三十三年十二月三日第三種郵便物認可



# 快適な船旅にソフトな床材

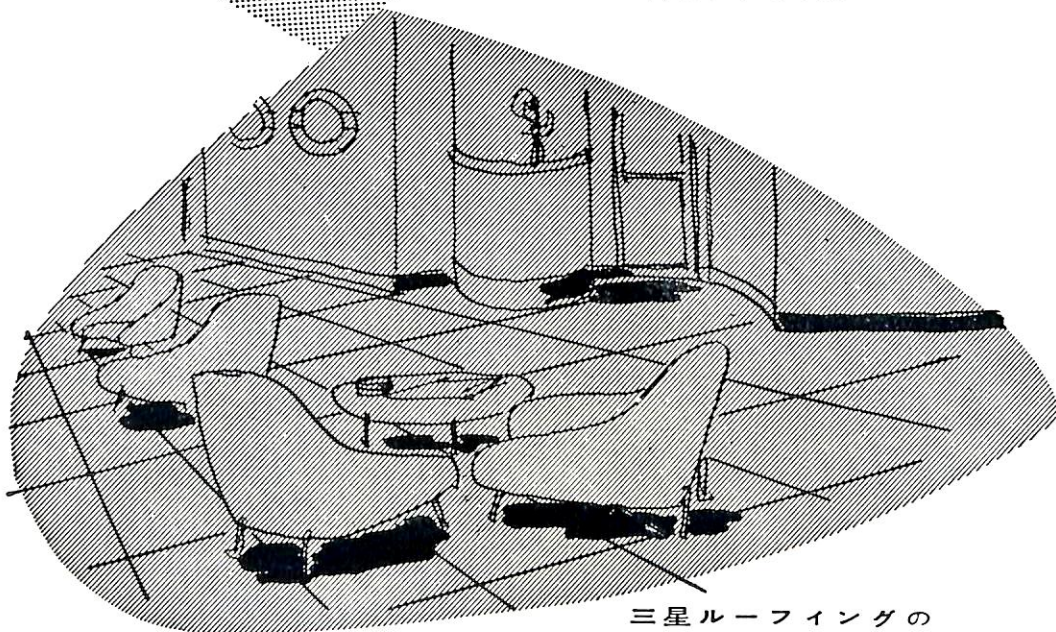
高級弾性床タイル

## 三星ソフトタイル



三星ソフトタイルは柔軟で、弾性に富み感触が非常によく美しい色調が16種以上用意してあります。

磨擦に強く褪色せず他の床材の何れよりも永持ちします。



三星ルーフィングの

### 田島応用化工株式会社

東京・東京都足立区小台町633 TEL 王子(91)代1181  
大阪・大阪市西区京町堀上通1-14 TEL 土佐堀(44)代809

船の科学

定価  
地方売価  
一六〇円  
一六五円

東京都港区麻布町七九  
船舶技術協会  
電話青山(40)三九九四番