

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

船の科学

VOL. 9 NO. 12 DEC. 1956

Home Shipping Co., S. A.
Bulk Cargo Carrier
C O S M I C
45,000 DWT, 20,250 S.H.P.
Launched on Oct. 6th., 1956
KAWASAKI DOCKYARD



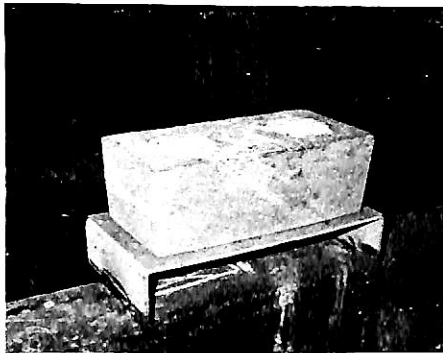
川崎重工業株式会社

船舶技術協會

12

昭和三十一年十一月五日創刊
昭和三十三年十一月五日創刊
昭和三十四年十一月五日創刊
昭和三十五年十一月五日創刊
昭和三十六年十一月五日創刊
昭和三十七年十一月五日創刊
昭和三十八年十一月五日創刊
昭和三十九年十一月五日創刊
昭和四十年十一月五日創刊
昭和四十一年十一月五日創刊
昭和四十二年十一月五日創刊
昭和四十三年十一月五日創刊
昭和四十四年十一月五日創刊
昭和四十五年十一月五日創刊
昭和四十六年十一月五日創刊
昭和四十七年十一月五日創刊
昭和四十八年十一月五日創刊
昭和四十九年十一月五日創刊
昭和五十年十一月五日創刊
昭和五十一年十一月五日創刊
昭和五十二年十一月五日創刊
昭和五十三年十一月五日創刊
昭和五十四年十一月五日創刊
昭和五十五年十一月五日創刊
昭和五十六年十一月五日創刊
昭和五十七年十一月五日創刊
昭和五十八年十一月五日創刊
昭和五十九年十一月五日創刊
昭和六十年十一月五日創刊
昭和六十一年十一月五日創刊
昭和六十二年十一月五日創刊
昭和六十三年十一月五日創刊
昭和六十四年十一月五日創刊
昭和六十五年十一月五日創刊
昭和六十六年十一月五日創刊
昭和六十七年十一月五日創刊
昭和六十八年十一月五日創刊
昭和六十九年十一月五日創刊
昭和七十年十一月五日創刊
昭和七十一年十一月五日創刊
昭和七十二年十一月五日創刊
昭和七十三年十一月五日創刊
昭和七十四年十一月五日創刊
昭和七十五年十一月五日創刊
昭和七十六年十一月五日創刊
昭和七十七年十一月五日創刊
昭和七十八年十一月五日創刊
昭和七十九年十一月五日創刊
昭和八十年十一月五日創刊
昭和八十一年十一月五日創刊
昭和八十二年十一月五日創刊
昭和八十三年十一月五日創刊
昭和八十四年十一月五日創刊
昭和八十五年十一月五日創刊
昭和八十六年十一月五日創刊
昭和八十七年十一月五日創刊
昭和八十八年十一月五日創刊
昭和八十九年十一月五日創刊
昭和九十年十一月五日創刊
昭和九十一年十一月五日創刊
昭和九十二年十一月五日創刊
昭和九十三年十一月五日創刊
昭和九十四年十一月五日創刊
昭和九十五年十一月五日創刊
昭和九十六年十一月五日創刊
昭和九十七年十一月五日創刊
昭和九十八年十一月五日創刊
昭和九十九年十一月五日創刊
昭和一百零一年十一月五日創刊
昭和一百零二年十一月五日創刊
昭和一百零三年十一月五日創刊
昭和一百零四年十一月五日創刊
昭和一百零五年十一月五日創刊
昭和一百零六年十一月五日創刊
昭和一百零七年十一月五日創刊
昭和一百零八年十一月五日創刊
昭和一百零九年十一月五日創刊
昭和一百一十年十一月五日創刊
昭和一百一十一年十一月五日創刊
昭和一百一十二年十一月五日創刊
昭和一百一十三年十一月五日創刊
昭和一百一十四年十一月五日創刊
昭和一百一十五年十一月五日創刊
昭和一百一十六年十一月五日創刊
昭和一百一十七年十一月五日創刊
昭和一百一十八年十一月五日創刊
昭和一百一十九年十一月五日創刊
昭和一百二十年十一月五日創刊

電気防蝕法 CATHODIC PROTECTION



油槽船船槽に取付けられた
電気防蝕用Mg陽極(60-S)



簡単な施工で施設の寿命を数倍に!!

施工実績の一部

- 船舶関係 油槽船船槽、外殻、プロペラー、エンジンシリンダー、ディーブタンク、
- 工場施設 ボックスクーラー、コンデンサー、セレクトクーラー、ガスクーラー、熱交換器、ブラインクーラー、インタークーラー、コンプレッサークーラー
- 港湾施設 シートパイル、水門、閘門、タイロッド、バースクリーン、ロータリースクリーン
- 地中施設 埋設ガス鋼管、深井戸ケーシング、天然ガスケーシング、タンク
- 鉄道関係 機関車エンジンシリンダー(DD50型)

調査・設計・管理

日本防蝕工業株式会社

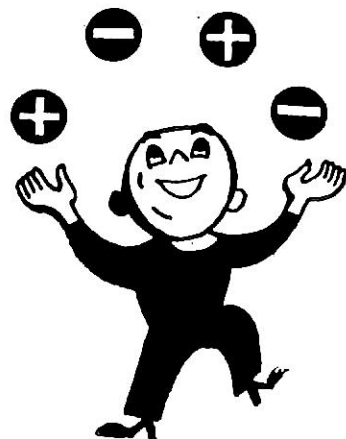
東京都千代田区丸の内三ノ二 (三菱東7号館)
電話 東京 28局(28) 6807, 6808
大阪事務所 大阪市東区今橋四ノ一 (三菱信託ビル内)
電話 (23) 4783

総代理店 三菱商事株式会社

罐外処理はアンバーライトで 罐内処理はカルゴンで

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剤カルゴンは
内外船多数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 日本オルガノ商会

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!

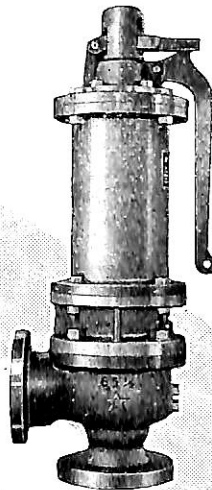
TRADE



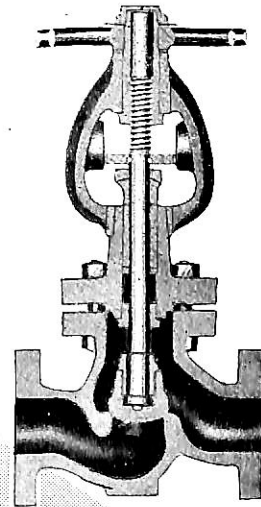
MARK

營業品目

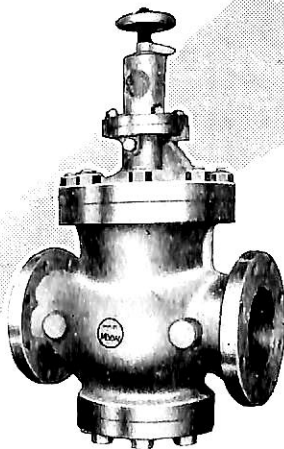
船舶用高温高压弁
 安全弁
 減温装置
 減化学用弁
 弁置類



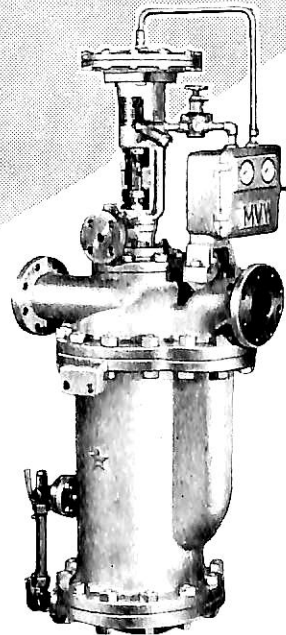
MH-3型高揚程安全弁



高温高压弁



MRB-3型減压弁



MAD-1型過熱蒸氣減温装置

株式會社 前中製作所

本社工場 東京都大田区蒲田東六郷二ノ一
 電話蒲田 (73) 2880・4163・5870

AMP

SOLISTRAND*

(商標)

ソリストランド、ターミナル、コネクタ
は無半田圧着端子に関係のあるすべての問題
を完全に解決する様に設計されております

弊社は北米合衆国ペンシルヴァニア州ハリスバーグ市所在のエアクラフト・マリン・プロダクツ社製特許無半田圧着端子、接続子及びその適用工具を日本並に東南アジア市場で一手販賣致しております

弊社はエアクラフト・マリン・プロダクツ社との緊密なる提携により A-MP 製品及び A-MP 端子接続方式に充分通曉、熟達するに至りました

弊社販賣技術員は皆様の電機製品の接続法を改善し且つ簡素均一化する為に御援助致す事が出来ます

A-MP 端子に関する
詳細に就いては手紙で
御申越下さい

AMP

東洋總販賣店

東洋端子株式會社

本社 ● 東京都中央区京橋 2 丁目 1 番地 (荒川ビル) Tel. (56) 0481 (代表)
大阪営業所 ● 大阪市南区塩町 4 丁目 43 番地 (大和ビル) Tel. (25) 0446
名古屋営業所 ● 名古屋市中村区笹島町 1 丁目 221 - 2 (豊田ビル) Tel. (55) 3181, 5111, 5121, 内線 383

* A product of AMP Incorporated, U.S.A.

素晴らしいシエルの新潤滑油

シエルの **ALEXIA OIL A** を使用した船舶は シリンダの摩耗が著しく減つたことが証明されました。

シエルの新しいディーゼルエンジンシリンダオイル—Shell Alexia Oil A—は、数年間の実験室および実船の試験を経て船用低質重油を使用の船舶に起つてい高度のシリンダ摩耗という大きな問題を解決しました。



SHELL
ALEXIA OIL

Shell 油槽船隊以外にも 400 隻以上のディーゼル船がこの潤滑油を使つた結果、船用低質重油を使つている船舶では、シリンダーライナーの摩耗が約70%も減りまた船用ディーゼル燃料油を使つているエンジンでもこれに近い結果が得られました。

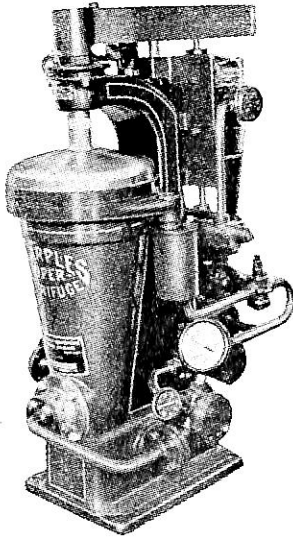
Shell Alexia Oil A は S.A.E. 50 番に相当する粘度をもつ安定性の高い乳化油であります。燃焼によつて生ずる酸を中和させる特殊の腐蝕防止剤を添加しておりエンジンの寿命を著しくのぼし従来の H. D. オイルよりもピストンリングやシリンダを清浄に保つ力が強いので、エンジンの完全な状態を保持します。

The Motor Ship
1956年 5,6 月号を
御覧下さい。



シエル石油株式会社

バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....



新型 シャープレス油清浄機

処理能力 (L/H)

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

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内)

電話京橋(56)8681(代表), 8682~5

神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話三宮(3)0288, 0289

工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(44)4131(代表)4132, 1321

ZAP

Zinc Anode for Protection

防蝕用亜鉛陽極

(ザツフ)

船の腐蝕防止

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、浮標、繫留ブイ、浮ドック、
港湾施設(鋼鉄板岸壁・水門扉・閘門・棧橋)

(説明書進呈)



三井金属鉱業株式会社

東京都中央区日本橋室町二ノ一 電話 日本橋(24)4101~9

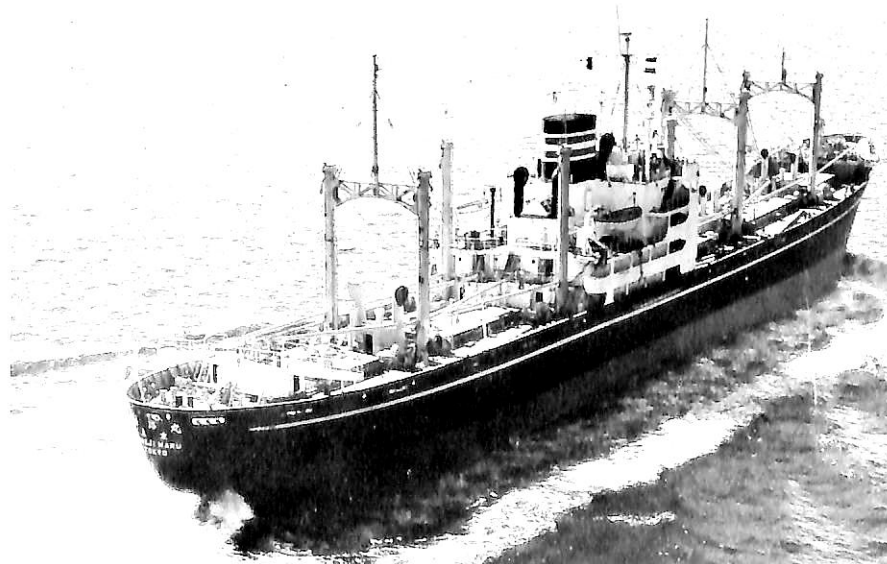
施工 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内丸ビル 電話 和田倉(20)2842・4438

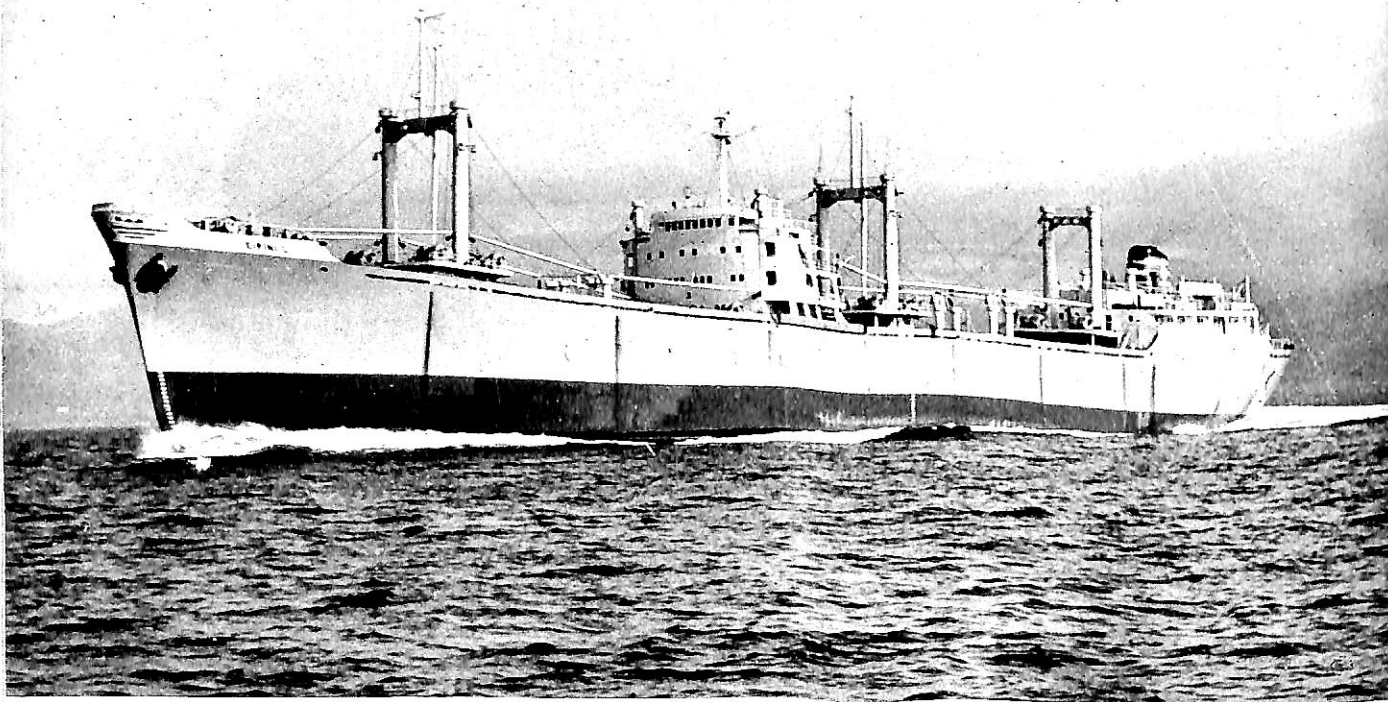


自己資金貨物船 姫路丸 日本郵船株式会社

株式会社播磨造船所建造	起工 31-4-21	進水 31-8-13	竣工 31-11-15	全長 136.54m
垂線間長 128.00m	型幅 18.00m	型深 11.00m	満載吃水(キール下面より) 8.378m	
総噸数 7,247.78T	純噸数 4,319.06T	載貨重量 10,540Kt	貨物艙容積(ベール) 14,212.7m ³	
(グリーン) 15,317.9m ³	主機械 播磨ブルザー 6SD72		ディーゼル機関1基	出力(定格) 4,200BHP
(125 RPM)	速力(公試最高) 16.488Kn		(航海) 13.25Kn	船級 NK: NS*, MNS*
乗組員 士官 18名	属員 39名	船主 2名	巨型船彦島丸は11月10日進水を完了した。	



姫路丸



輸出貨物船 EIRINI L.

船主 Eltransport Shipping Inc. (リベリア)

函館ドック株式会社函館造船所建造

起工 30-10-12

進水 31-6-21

竣工 31-11-6

全長 158.22m

垂線間長 149.35m

型幅 19.35m

型深 (open/closed) 9.93/12.65m

満載吃水 (open/closed) 8.39/9.37m

総噸数 (open/closed) 7,815.05/10,289.09T

純噸数 (open/closed) 4,656/6,133T

載貨重量 (open/closed) 13,238/15,708Lt

貨物艙容積 (ベール) 21,041.56m³

(グレーン) 22,656.48m³

主機械 日立製作所製二連成二段減速衝

動タービン1基

出力 (定格) 8,200SHP

(105 RPM)

主汽罐 バブコック日立型船用水管罐 2 罐

速力 (試運転最大) 18.19Kn

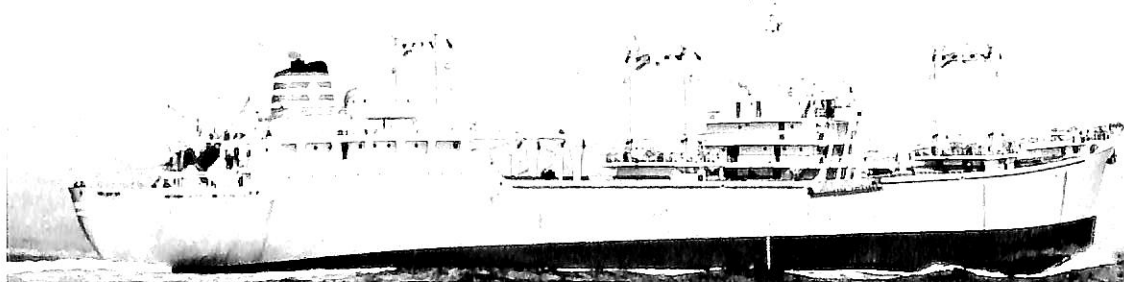
(航海) 15.75Kn

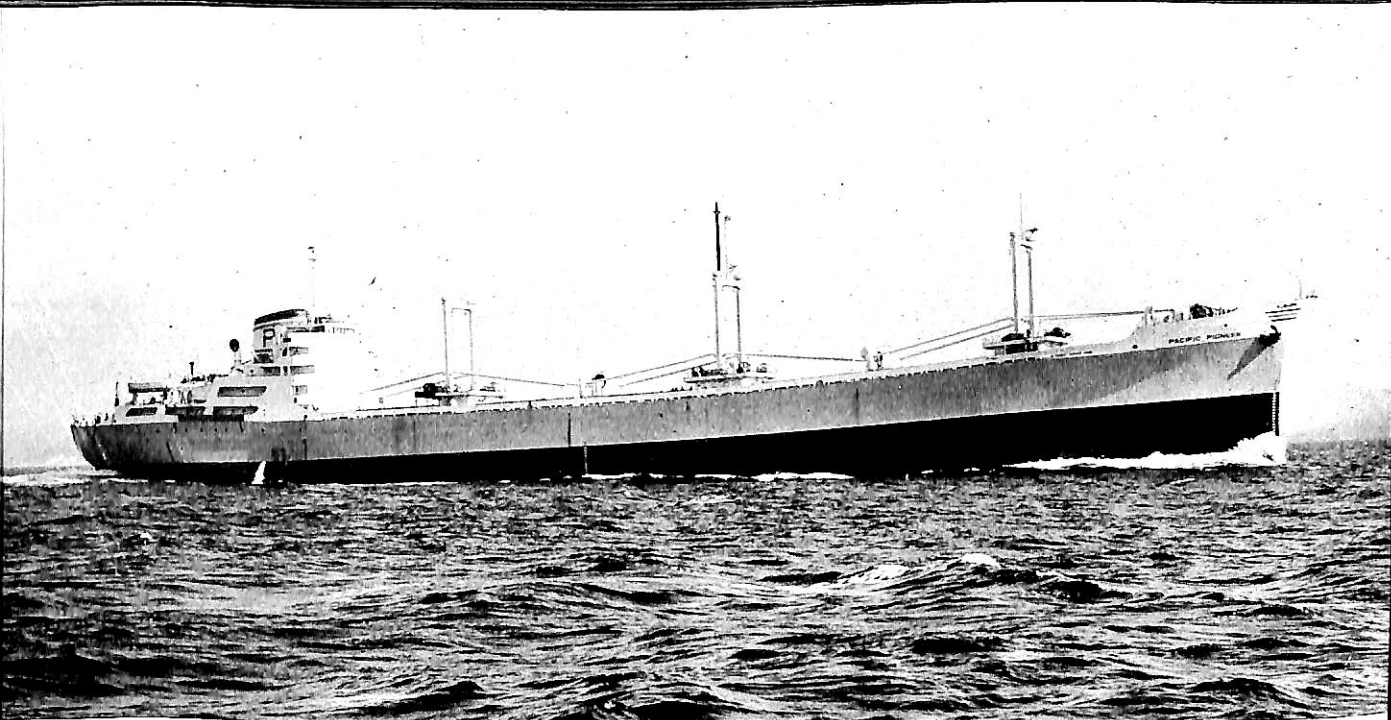
船級 AB

乗組員 46 名

船主および水先案内人 4 名

EIRINI L.





輸出貨物船 **PACIFIC PIONEER**

船主 Pacific Pioneer Trading Corp. (リベリア)

浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造 起工 31-2-28 進水 31-7-12 竣工 31-11-9

垂線間長 150.00m 型幅 19.00m 型深 12.60m 満載吃水 9.352m

総噸数 (open/closed) 7,938.14/10,060.53T 純噸数 (open/closed) 4,512/6,093T

載貨重量 (open/closed) 12,764.1/14,722.7Lt 貨物艙容積 (ベール) 20,075m³ (グリーン) 21,505m³

主機械 浦賀ブルツアー過給式ディーゼル機関 7RSAD76型 1基 出力 (定格) 9,100BIP (119 RPM)

速力 (試運転最高) 18.90Kn (航海) 15.2Kn 船級 AB 乗組員 士官 13名 属員 32名

旅客 4名

輸出油槽船 **L A R G O**

船主 Rea Shipping Co., S. A. (パナマ)

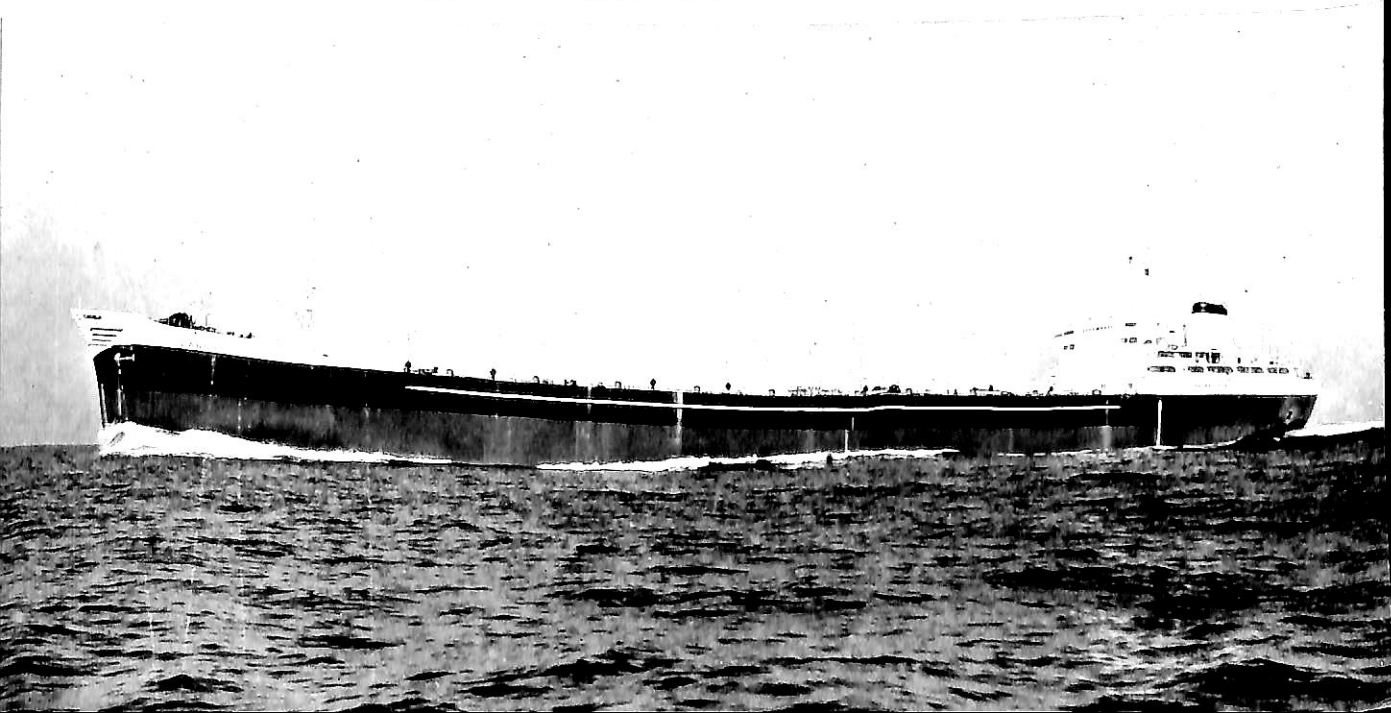
川崎重工業株式会社建造 起工 31-3-1 進水 31-7-29 竣工 31-11-21 全長 210.50m

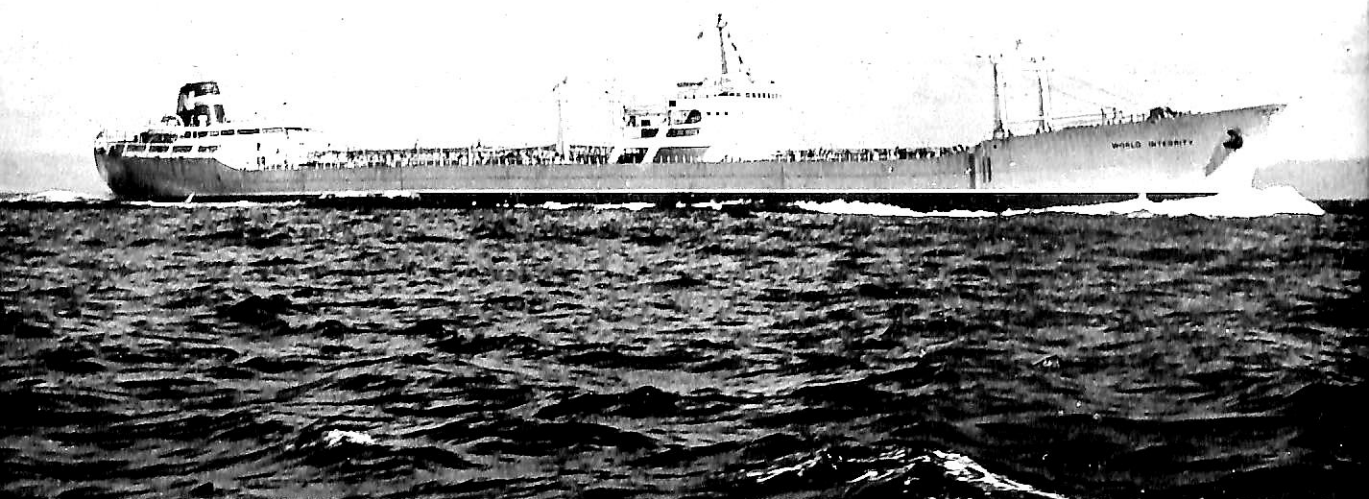
垂線間長 201.00m 型幅 28.20m 型深 14.60m 計画満載吃水 10.668m 総噸数 23,880T

純噸数 15,589T 載貨重量 38,717.61Lt 貨物油艙容積 53,100m³ 主機械 川崎重工製二段減速蒸気

タービン 1基 出力 (定格) 20,250SHp (109 RPM) 主汽罐 FW型二胴水管罐 2基

速力 (最大) 17.5Kn 船級 AB 乗組員 50名





輸出油槽船 **WORLD INTEGRITY**

船主 Sinu Bay Shipping Co., Inc. (リベリヤ)

三菱造船株式会社長崎造船所建造

起工 31—3—5

進水 31—8—6

竣工 31—12—5

垂線間長 205.74m

型幅 29.566m

型深 14.70m

満載吃水 10.82m

総噸数 26,031.77T

純噸数 17,241T

載貨重量 41,100Lt

貨物油艙容積 57,000m³

主機械

三菱エツシヤウイス

型二段減速蒸気タービン1基

出力(定格) 17,600SHP

(110 RPM)

速力(満載航海) 17Kn

船級 AB

乗組員 64名

輸出油槽船 **ADRIAN MAERSK**

船主 A. P. Moller Co. (Maersk Line) (デンマーク)

三井造船株式会社玉野造船所建造

起工 31 4—30

進水 31—7—25

竣工 31—10—30

全長 549'-10¹⁵/₁₆"

垂線間長 527'-0"

型幅 71'-10"

型深 39'-6"

満載吃水 31'-6⁷/₁₆"

総噸数 12,787.95T

純噸数 7,466.64T

載貨重量 19,740Lt

貨物油艙容積 920,000ft³

主機械 三井 B&W 774-VTBF 160型ディーゼル機関1基

出力(定格) 8,250BHP

(115 RPM)

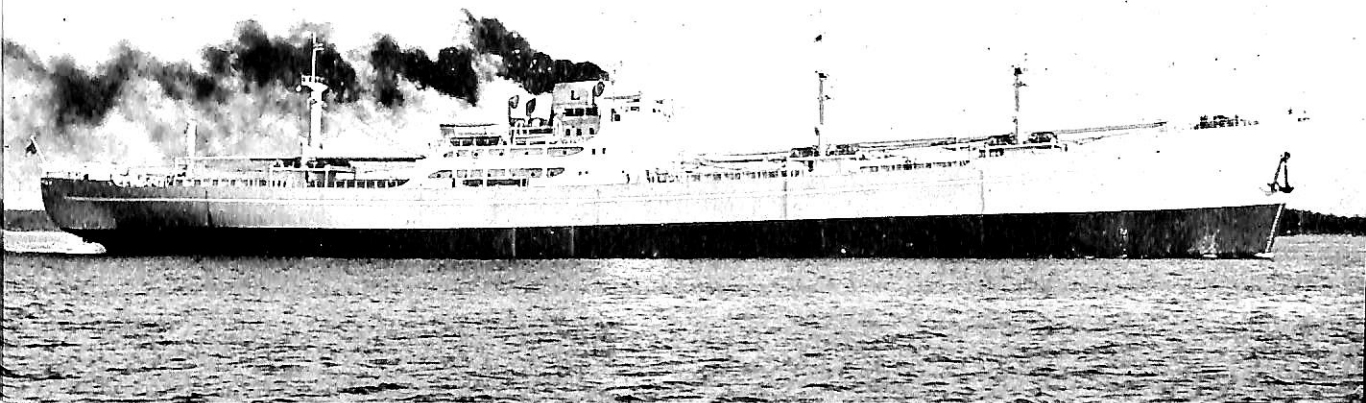
速力(定格) 15.5Kn

(満載航海) 15.25Kn

船級 LR

乗組員 56名





輸出貨物船 **ATLANTIC GOVERNER**

船主 S. G. Livanos (リベリア) 名古屋造船株式会社建造 起工 31-4-30 進水 31-8-9
 竣工 31-11-2 全長 157.89m 垂線間長 147.98m 型幅 19.28m 型深 12.65m 満載吃水 9.195m
 総噸数 10,092.86T 純噸数 6,106.62T 載貨重量 14,822.52Lt 貨物艙容積 (ベール) 771,842ft³
 (グリーン) 713,938ft³ 主機械 新三菱ウエスチングハウス蒸気タービン1基 出力 (定格) 6,600SP
 (110 RPM) 主汽罐 新三菱神戸 CE 型単胴水管罐2基 速力 (最大) 17.65Kn
 (航海) 14.85Kn 船級 LR 乗組員 41名 本船は ATLANTIC GLORY 型11型第4船である。



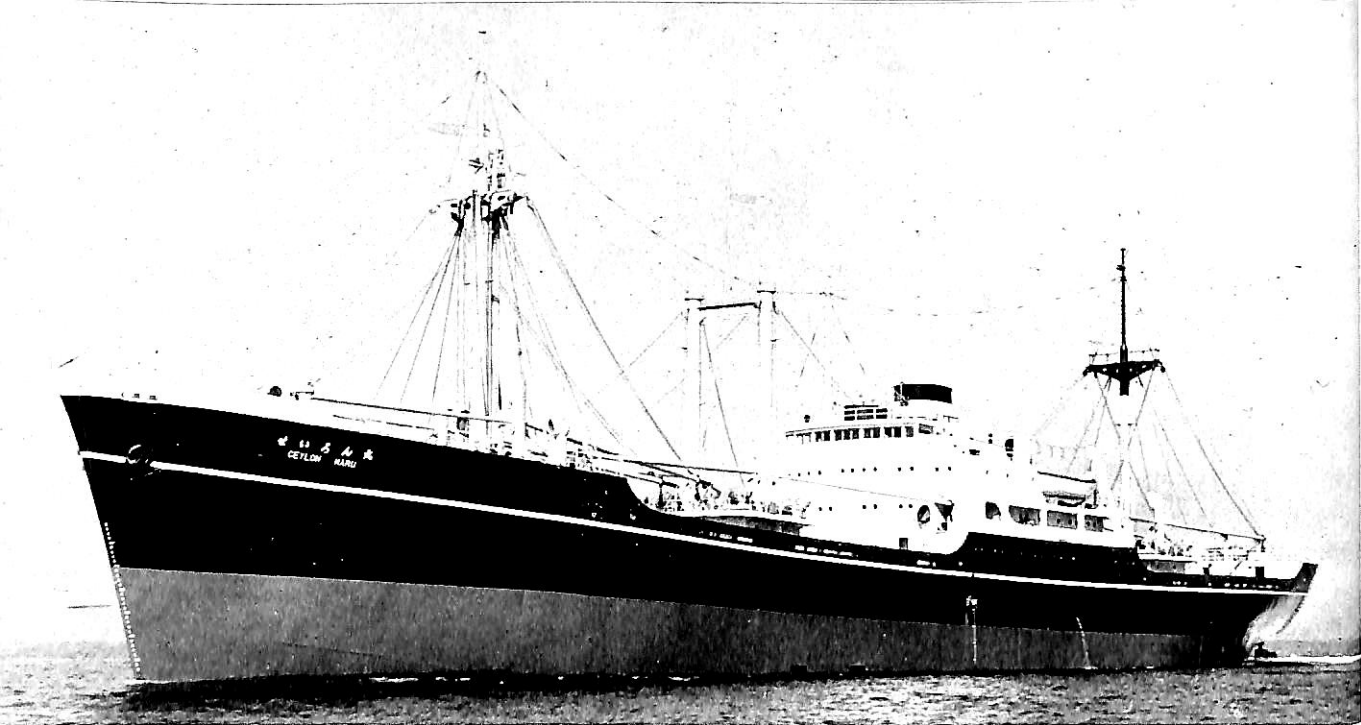
輸出貨物船 **AVGI**

船主 Beaver Shipping Co., S. A. (パナマ) 新三菱重工株式会社神戸造船所建造 起工 31-5-28
 進水 31-8-22 竣工 31-11-8 全長 508'-0" 垂線間長 470'-0" 型幅 66'-6"
 型深 41'-0" 満載吃水 26'-6" 総噸数 10,312.61T 純噸数 6,106T 載貨重量 15,444Lt
 貨物艙容積 (ベール) 714,000ft³ (グリーン) 772,000ft³ 主機械 三菱ウエスチングハウス蒸気タービン1基
 出力 (定格) 7,000SH (108 RPM) 主汽罐 三菱神戸 CE 型2胴水管罐2基 速力 (最大) 17.0Kn
 (航海) 15.0Kn 船級 AB 乗組員 44名 本船は ETHNOS と同型船。

輸出貨物船 **TURKIA**

船主 Hellenic Line Ltd. (ギリシャ) 飯野重工株式会社舞鶴造船所建造 起工 31-5-31
 進水 31-8-11 竣工 31-11-2 全長 366'-0.316" 垂線間長 337'-0" 型幅 48'-6"
 型深 31'-3" 満載吃水 21'-1³/₄" 総噸数 2,862.62T 純噸数 1,577.0T 載貨重量 4,290.Lt
 貨物艙容積 (ベール) 284,752ft³ (グリーン) 305,000ft³ 主機械 川崎製 MAN G 8Z52/90 ディーゼル機関1基
 出力 (定格) 3,500BHP (170 RRM) 速力 (公試) 16.178Kn (航海) 14Kn 船級 A. B.
 乗組員 32名 旅客 12名 本船は HELLAS と同型第4船である。



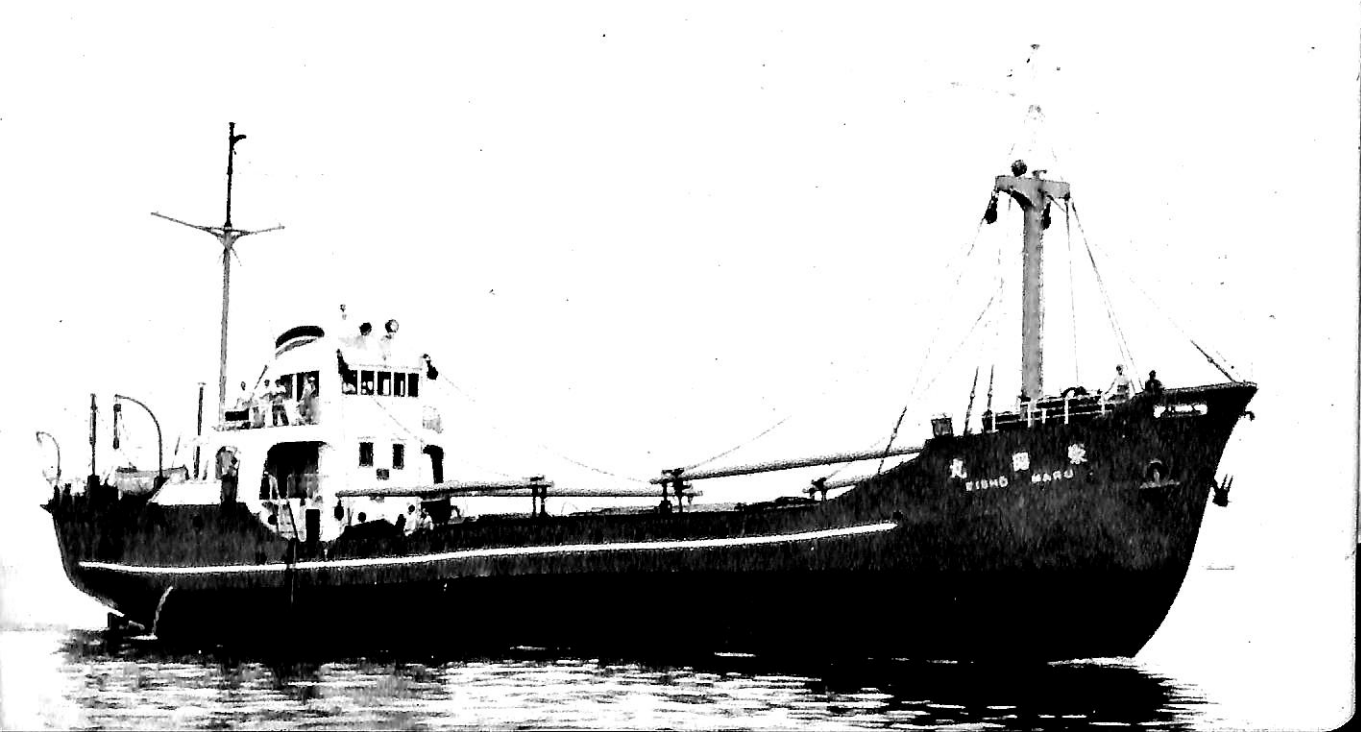


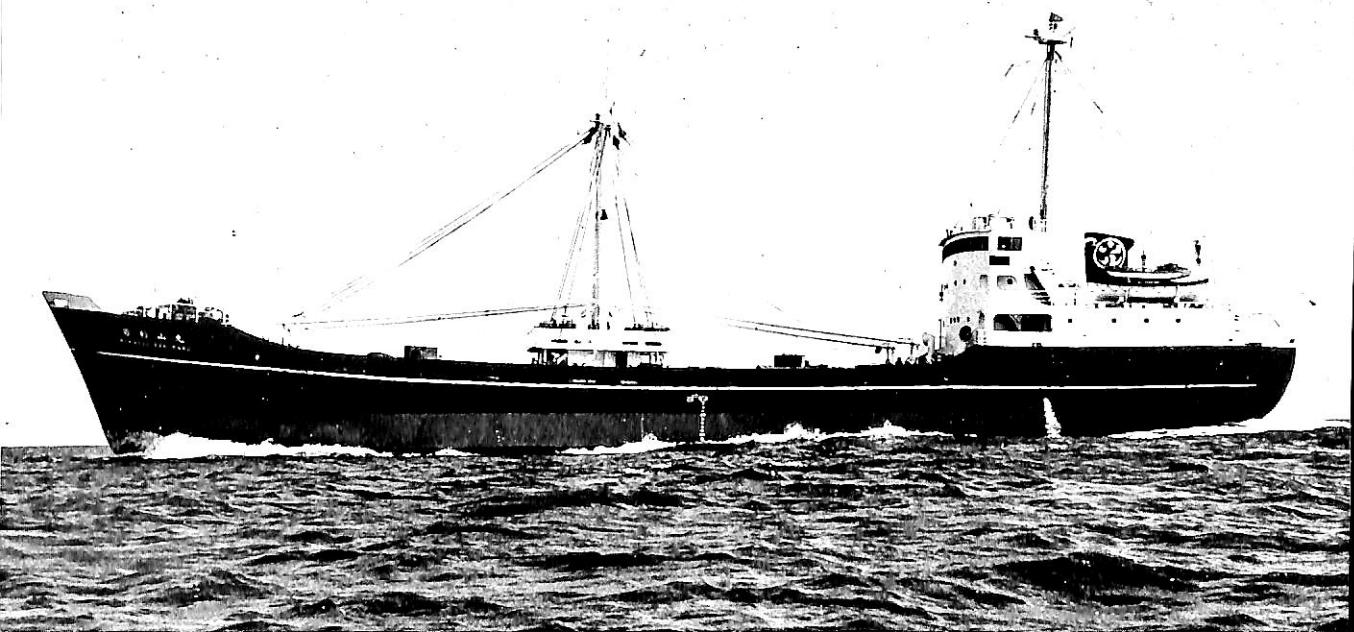
自己資金貨物船 せいろん丸 関西汽船株式会社

佐野安船渠株式会社建造 起工 31-2-28 進水 31-7-29 竣工 31-11-10 全長 122.70m
 垂線間長 115.00m 型幅 16.30m 型深 9.25m 満載吃水 7.506m 総噸数 4,985.45T
 純噸数 2,919.92T 載貨重量 7,761.40Kt 貨物艙容積(ベール) 9,814.7m³ (グリーン) 10,687.70m³
 主機械 三井 B&W 650 VTBF-110 ディーゼル機関 1 基 出力(定格) 3,480BP (170 RPM)
 速力(試運転) 16.11Kn (航海) 12.85Kn 船級 NK NS*, MNS* 乗組員 51 名 旅客 6 名
 本船は「せれべす丸」と同型船。

貨物船 栄 昭 丸 角 昭一(広島県)

金川造船株式会社建造 起工 30-12-9 進水 31-7-13 竣工 31-9-24 全長 55.05m
 垂線間長 49.25m 型幅 8.00m 型深 4.00m 満載吃水 3.55m 総噸数 495.06T
 純噸数 245.42T 載貨重量 742Kt 貨物艙容積(ベール) 944.269m³ (グリーン) 1,081.397m³
 燃料油艙容積 25.074m³ 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関 1 基 出力(定格) 420BP
 (360 RPM) 速力(最高) 11.02Kn (航海) 9.0Kn 航続距離 3,200 浬 乗組員 15 名
 無線装置 75 W 中波送信機、全波受信機各 1 台 船級区域 第 3 級船 沿海区域



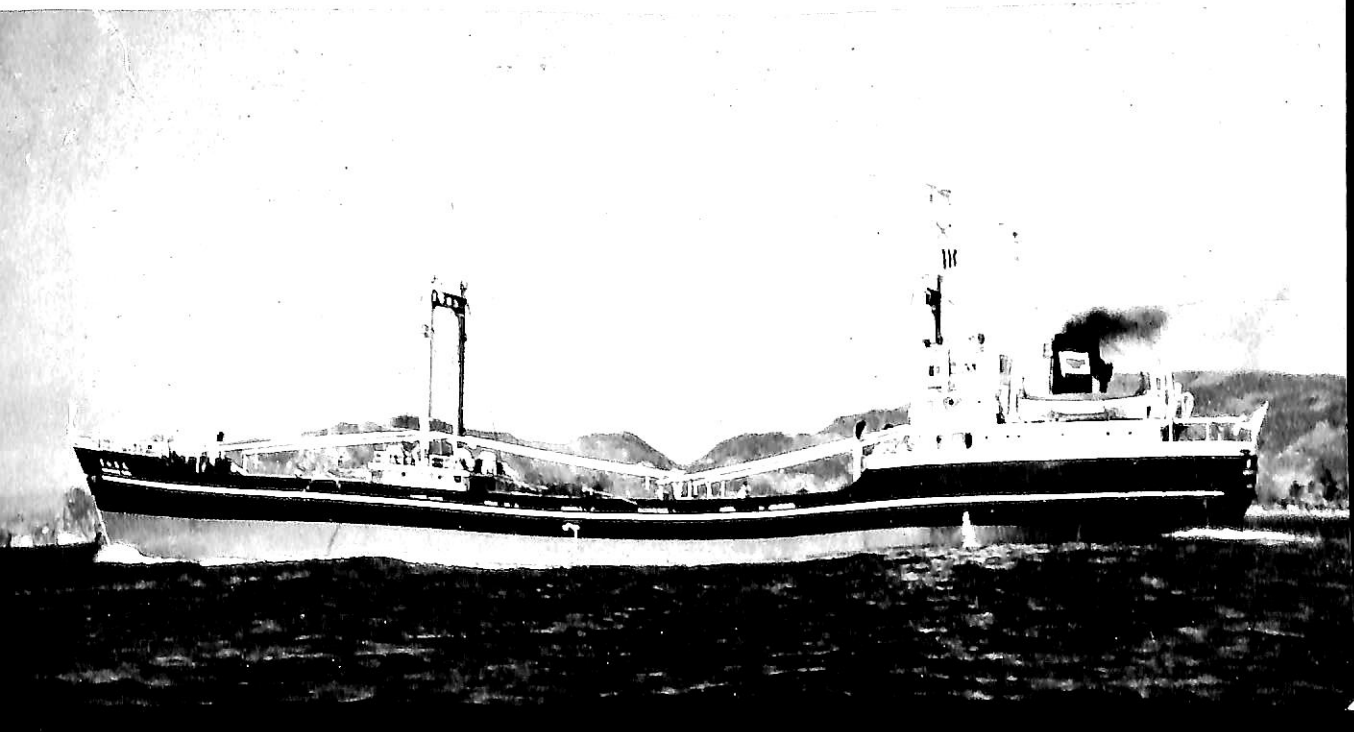


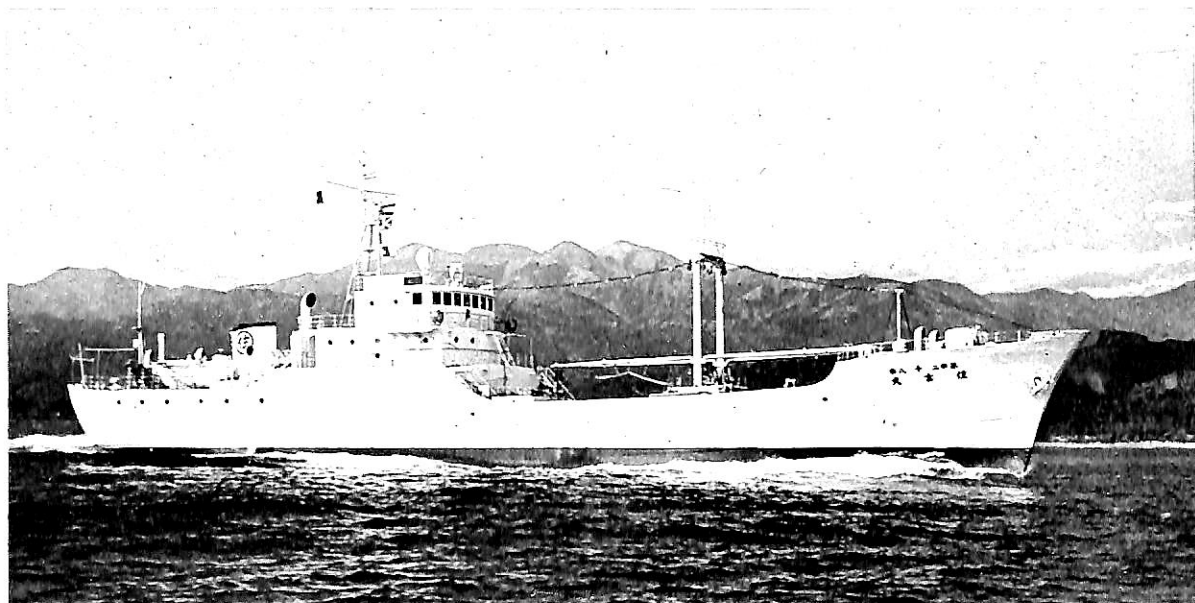
貨物船 若杉山丸 鶴丸汽船株式会社

尾道造船株式会社建造 起工 31-3-30 進水 31-7-8 竣工 31-9-15 全長 68.04m
 垂線間長 62.00m 型幅 10.40m 型深 5.50m 満載吃水 4.879m 総噸數 996.90T
 純噸數 593.15T 載貨重量 1,631.34Kt 載貨容積 (グリーン) 2,089.97m³ (ベール) 1,844.47m³
 主機械 浦賀玉島ブルツアーディーゼル機関 6TD36 1基 出力 (定格) 900BHP (250 RPM)
 速力 (最高) 12.79Kn (満載航海) 11.00Kn 船級 NK 乗組員 29名

貨物船 雲仙嶽丸 株式会社反田商会

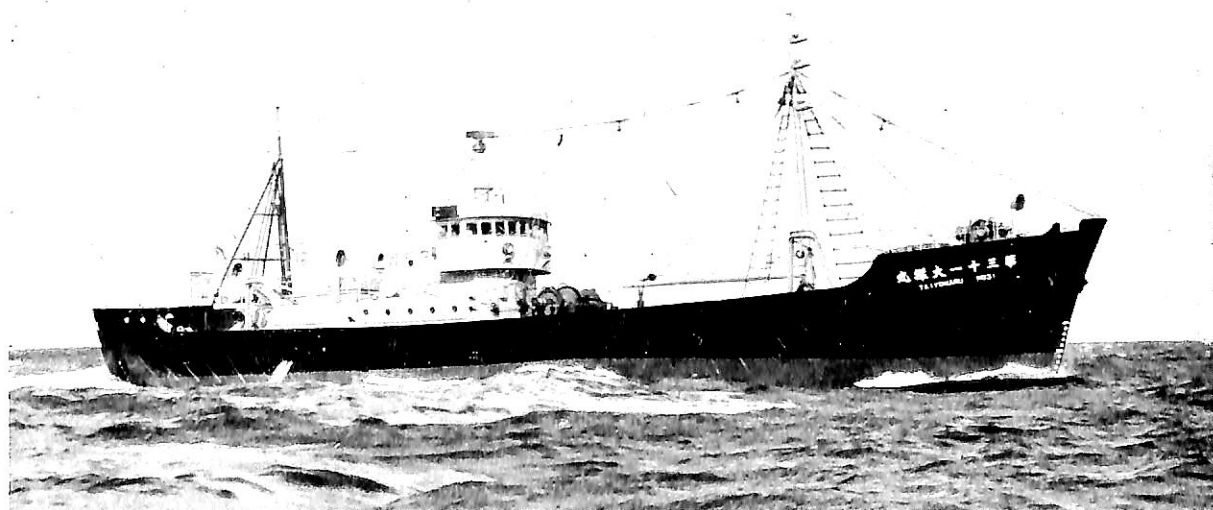
大洋造船株式会社建造 起工 31-5-11 進水 31-9-22 竣工 31-11-20 垂線間長 77.50m
 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 5.16m 総噸數 1,596.37T 純噸數 857.42T
 載貨重量 2,569.7Kt 主機械 神戸発動機製ディーゼル機関 1基 出力 (定格) 1,400BIP
 速力 (最高) 14Kn 船級 NK





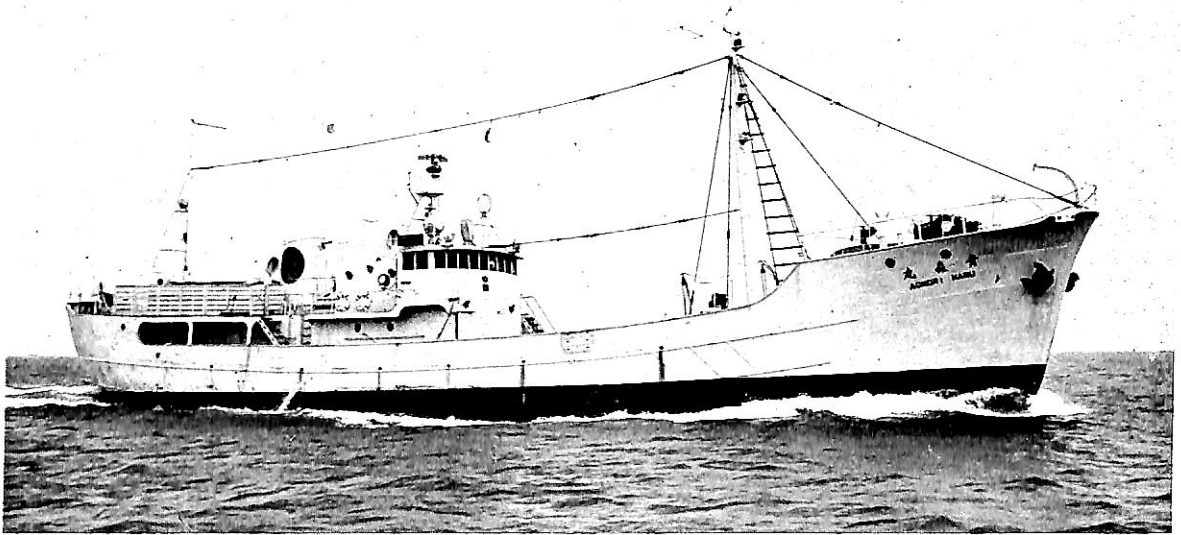
遠洋鮪延縄漁船 第二十八住吉丸 住吉漁業株式会社

株式会社三保造船所建造 起工 31-7-21 進水 31-10-6 竣工 31-11-8
 全長 58.20m 垂線間長 52.00m 型幅 9.00m 型深 4.45m 総噸数 647.75T
 純噸数 413.27T 魚艙容積 659m³、凍結能力 4,500 貫/日 燃料油艙 298.77m³
 清水艙 29.84m³ 主機械 新潟鉄工製ディーゼル機関1基 出力(定格) 1,000BHP
 補機 200BHP, 165BHP ディーゼル機関各1基 速力(最強) 13.11Kn (航海) 12.0Kn
 乗組員 43名 冷凍機 MA-6 型3台、ラインローラー10IP2台 魚撈ウインチ15IP1台、
 レーダー、音響測深機、方向探知機、遠隔自動操舵装置、送信機 500W, 75W, 受信機各1式



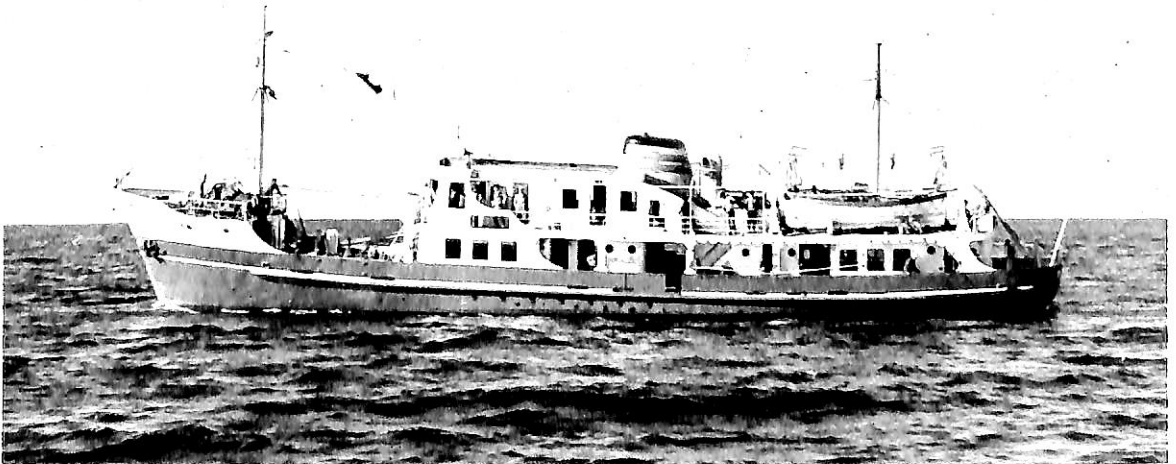
トロール漁船 第三十一大洋丸 大洋漁業株式会社

林兼造船株式会社建造 起工 31-9-8 進水 31-10-6 竣工 31-11-19
 長(漁船法) 44.00m 型幅 7.40m 型深 4.10m 総噸数 366.26T 純噸数 163.29T
 魚艙 350m³ 燃料油艙 89.41m³ 清水艙 44.99m³ 主機械 新潟鉄工製4サイクル
 ディーゼル機関1基 出力(定格) 700BHP 速力(最強) 12.5Kn 乗組員 24名
 主発電機 直流 70KW・120IP2台、冷凍機 高速多気筒 25.4 冷凍電1台、魚群探知機 H-2 型、
 レーダー 方向探知機各1式 本船は運搬船としての設備も有している。同型船第 32, 33 大洋丸



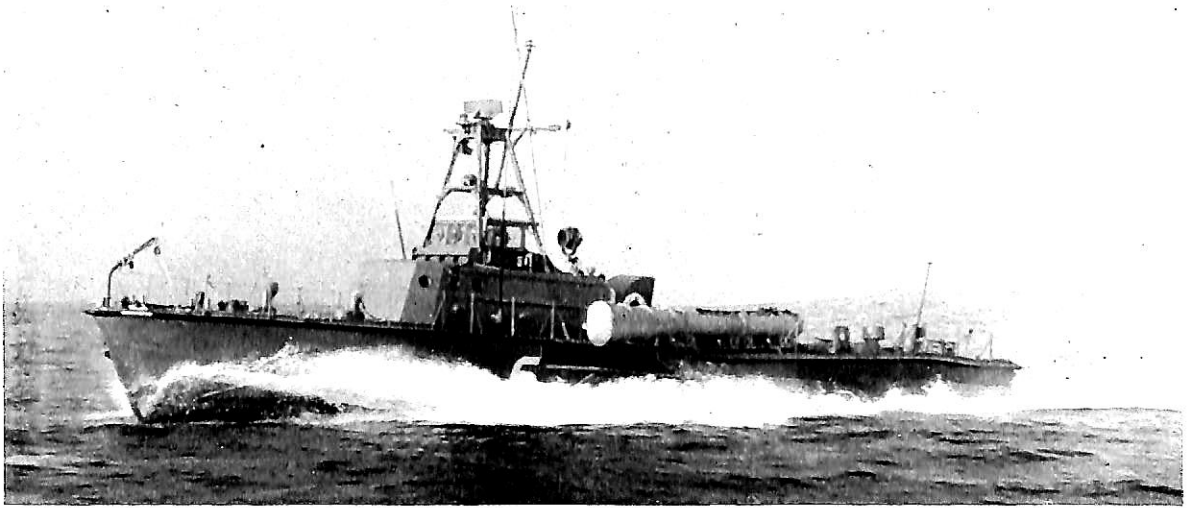
八戸水産高校 青森丸 青森県教育委員会
漁業練習船

林兼造船株式会社建造 起工 31-2-18 進水 31-7-25 竣工 31-8-31
 長(漁船法) 41.75m 型幅 7.60m 型深 3.60m 総噸数 394.91T 純噸数 211.93T
 魚艙容積 250m³ 燃料油艙 179.04m³ 清水艙 35.46m³ 主機械 赤阪鉄工製4サイクル
 デイゼル機関1基 出力(定格) 650BHP 主發電機 直流 75KW×125IP 2基
 速力(最強) 11.60Kn (航海) 10Kn 乗組員 教官 1名 船員 27名 生徒 30名
 冷凍機 アンモニア式 50HP 2基、レーダー、遠隔自動操舵装置、魚群探知機、方向探知機、
 無線機 200W, 75W 送信機、トロールウインチ、ラインホーラー 2基装備



貨客船 野百合丸 九州商船株式会社

起工 31-7-19 進水 31-10-8 竣工 31-11-19 全長 37.62m 垂線間長 34.00m
 型幅 6.50m 型深 3.00m 満載吃水 2.30m 総噸数 200.64T 純噸数 94.17T
 載貨重量 90.53Kt 貨物艙容積(ベール) 80.43m³ (グレーン) 93.38m³ 主機械 久保田鉄
 工製無気噴油ディーゼル機関1基 出力(定格) 320BHP (400 RPM)
 速力(試運転) 12.73Kn (航海) 11.00Kn 乗組員 17名 旅客 特2等 14名
 2等 28名 3等 82名 第3級船沿海区域



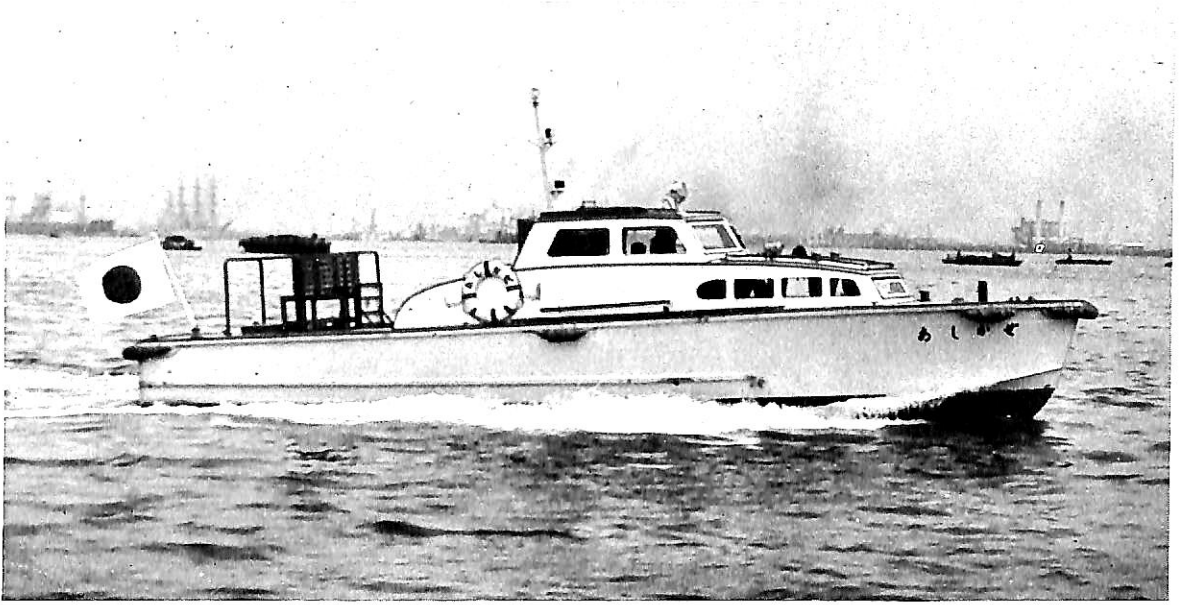
魚雷艇6号 防衛庁

東造船株式会社建造 起工 30-6-23 進水 31-6-4 竣工 31-11-6 長さ 25.00m
 幅 6.50m 深さ 3.10m 吃水 1.10m 基準排水量 75t 速力 約 30Kn
 乗組員 18名 主機械 三菱日本重工製 YV20Z 型ディーゼル機関2基 出力(最大)2,000HP・2
 兵装 40 糎単装機銃1門 53cm 魚雷発射管 装備
 本艇は魚雷艇5号型で(鋼製で軽合金併用)魚雷艇5号と共に東造船にて竣工した。



特務艇高速3号 防衛庁

墨田川造船株式会社建造 起工 31-5-2 進水 31-9-3 竣工 31-10-16
 艇体艇型 木製V型 長さ 20.00m 幅 5.20m 深さ 2.40m 速力 40Kn
 基準排水量 30t 乗組員 7名 主機械 バツカードガソリンマリンエンジン過給機付2基
 出力(定格)1,500HP・2 冷却方式 間接冷却(墨田川式特殊強制冷却器) 微速機 カソリ
 マリンエンジン50HP1基 補機 空冷ガソリンエンジン8HP1基 主発電機 4.5KVA1基
 消防ポンプ 36m³/h1基 レーダー (OPS-4a)1基 短波送受信機(対艦地用)50W1基
 超短波送受信機(対空用)5W1基 ウエバスト武エアコンディショナー2基



12m 警備艇 あしかぜ 法務省入国管理局

墨田川造船株式会社建造 起工 31-2-11 進水 31-3-26 竣工 31-3-31
 長さ 12.00m 幅 3.00m 深さ 1.50m 総噸数 11.01T 主機械 グレーマリン
 4071A 型ディーゼル機関1基 出力(定格) 110BHP 速力(航海) 12.5Kn 乗組員 16名

15m 内火艇

防衛大学校

墨田川造船株式会社建造

起工 31-8-6 進水 31-9-26
 竣工 31-9-29 長さ 14.80m
 幅 3.20m 深さ 1.65m
 速力(航海) 11Kn 主機 日野
 ディーゼル DS12MF 6R 型1基
 出力 90BIP 定員 16名



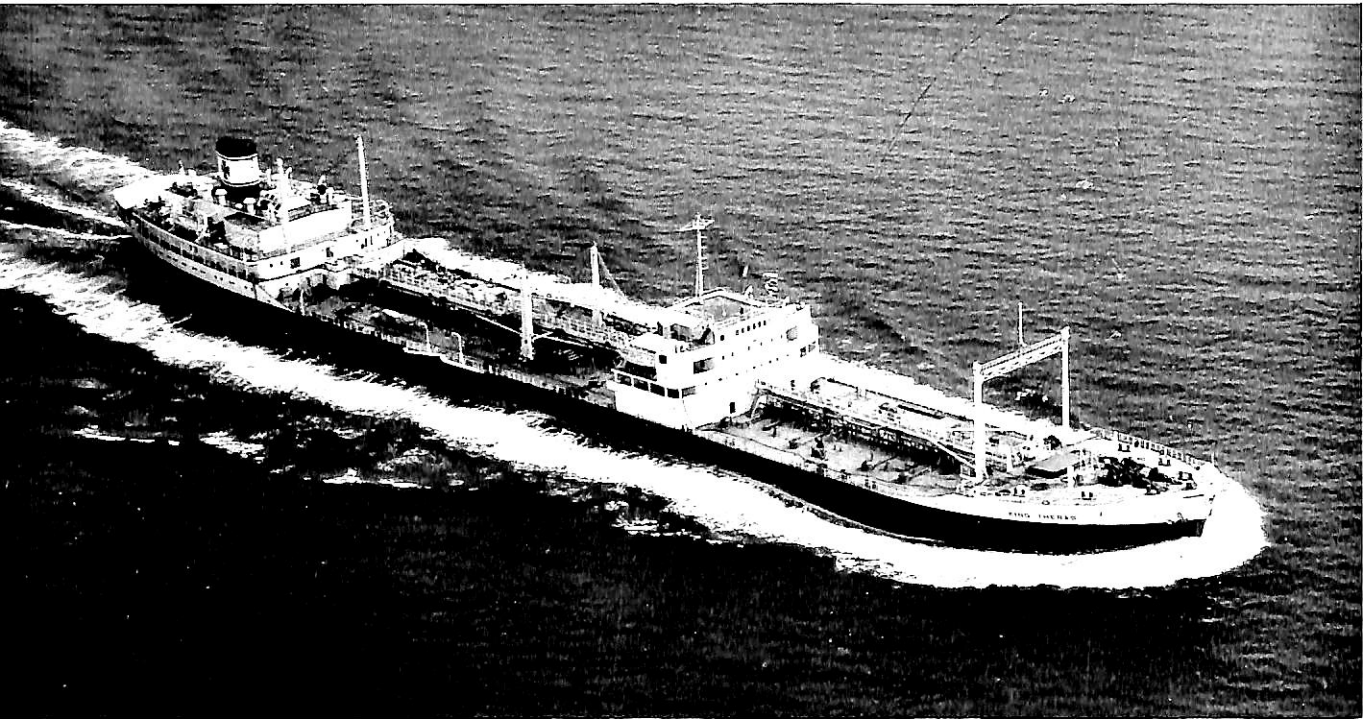
6m パトロールボート

きく(4号)

東京都

墨田川造船株式会社建造

起工 31-9-3 進水 31-10-13
 竣工 31-10-15 長さ 5.90m
 幅 1.90m 深さ 0.76m
 総噸数 1.70T 主機 フランス
 FG 4A1M4R 1基 出力 30HP
 乗組員 4名



輸出油槽船 KING THERAS

船主 Compania Maritima Volucan S. A. (パナマ)

株式会社播磨造船所建造

起工 31-3-23

進水 31-7-25

竣工 31-10-30

全長 663'-7¹/₂"

垂線間長 630'-0"

型幅 87'-0"

型深 45'-6"

満載吃水(キール下面より) 34'-3³/₄"

総噸数 20,639.09T

純噸数 12,574T

載貨重量 32,456Lt

貨物油艙容積 1,563,585ft³

主機械 石川島重工製二段減速蒸気タービン1基

出力(連続最大) 15,000SP (108 RPM)

主汽罐 播磨製二胴式水管罐2基

速力(満載公試) 16.928Kn (航海) 16Kn

船級 ABS★A1級 "Oil Carrier." ★AMS

乗組員 58名

その他 6名

合計 64名

8

つの

船舶塗料

- ビニレックス (塩化ビニール樹脂塗料)
- L.Z. ブライマー (鉄面用下塗塗料)
- C.R. マリンペイント (ノン、チヨウ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)
- 槓印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- 槓印無水銀鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- タイカリット (防火塗料)
- ノン・スリップ (滑止塗料)

大阪市大淀區浦江北 4
東京都品川區南品川 4



日本ペイント

新製品

イゼット

ボイラー熱交換器、化学装置等の酸洗に必須の
画期的理想腐蝕抑制剤

- (1) 腐蝕抑制性能優秀
- (2) 短日時に洗罐完了稼働率向上
- (3) 各部均一完全に除去熱効率向上、燃料節約
- (4) 曲管部或は煙管式のものも此の方法にて解決出来る
詳細は本紙 Vol. 7 No. 1 P 54 を参照のこと

住友化学

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

三機の鋼管と船舶用機材

厨房設備

ギャレ・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.

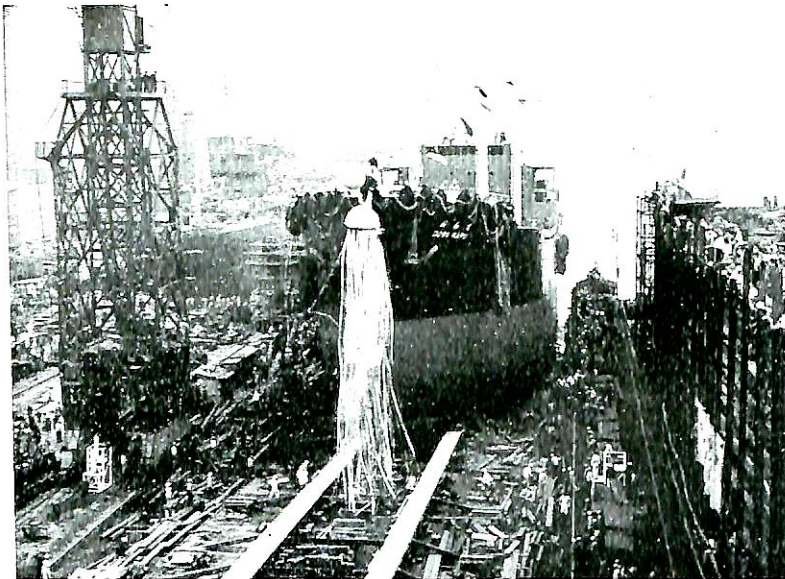
規格

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



第12次貨物船
日東商船株式会社

同 和 丸

浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造
起工 31-7-16 進水 31-10-30
垂線間長 128.00m 型幅 18.20m
型深 11.40m 満載吃水 約8.50m
総噸数 約7,550T
載貨重量 約11,000Kt
貨物艙容積 (ベール) 14,530m³
(グレーン) 15,945m³
主機械 浦賀スルザ-6SAD72
単動2サイクル無気噴油過給機付
ディーゼル機関1基
出力(連続最大) 5,400BHP (125RPM)
速力(満載航海) 13.8Kn(公試)約17Kn
船級 NS*, MNS* 乗組員 55名

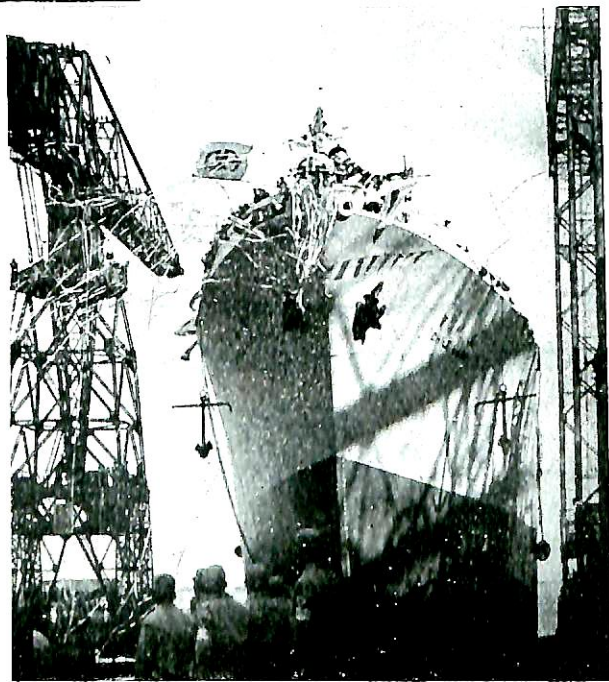
第12次貨物船

川崎汽船株式会社

智 利 丸

川崎重工業株式会社建造

起工 31-7-7 進水 31-11-24
全長 142.90m 垂線間長 132.40m
型幅 18.20m 型深 11.72m
計画満載吃水 8.10m 総噸数 約8,150T
載貨重量 約10,730Kt
貨物艙容積 (ベール) 16,440m³
(グレーン) 17,870m³
主機械 川崎MAN K6V45/66.nHA
ディーゼル機関2基
出力(定格) 5,490BHP (250RPM)
速力(定格) 約15.1Kn (航海) 14.1Kn
乗組員 53名 旅客 10名 船級 NS* MNS*



船舶への理想的断熱材!!

ロイド船級協會承認済

イツフレックス

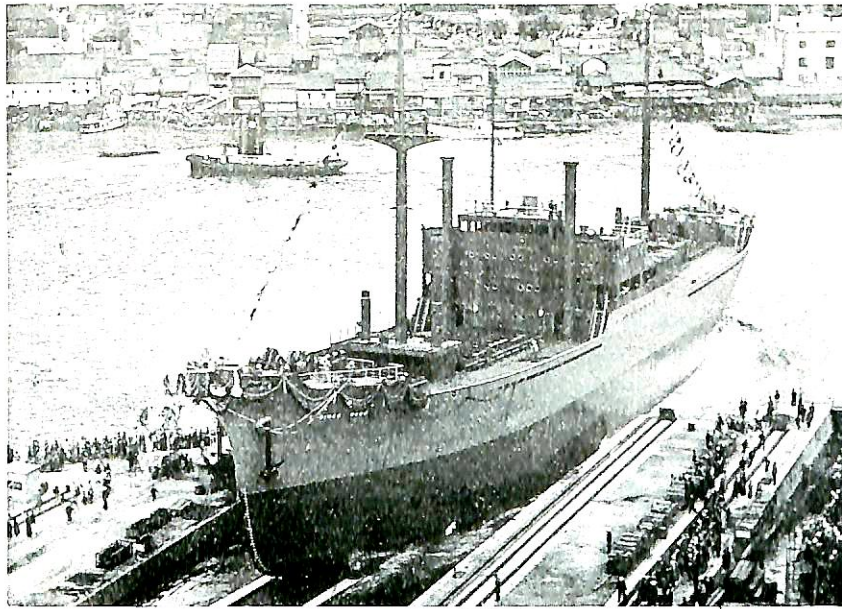
お申込次第
カタログ進呈

防熱効果絶大 軽量・弾性
無吸湿・無吸水 半永久耐用
施工容易 難燃性

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!!

日本冷蔵

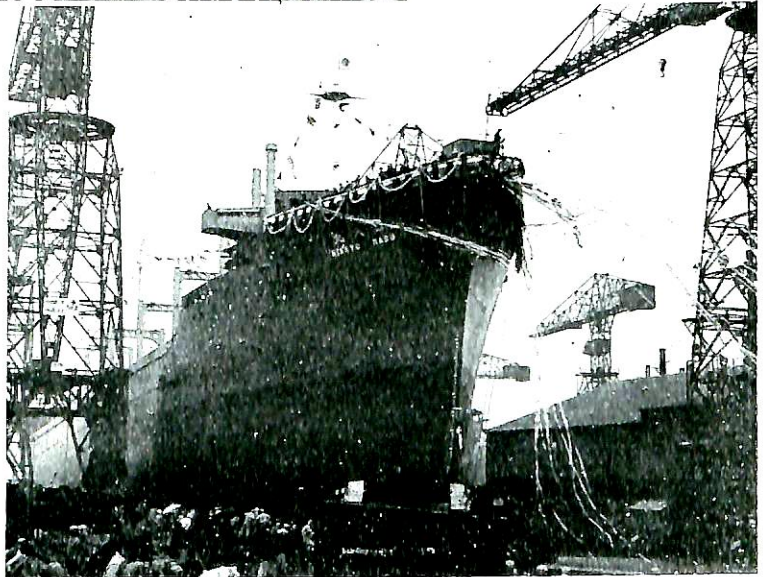
販賣代理店 交洋商事株式会社 前
本社 東京都千代田区丸の内1の1 電話(20)3186
東洋製作所
本社 東京都品川区東品川5の6 電話(49)2113



第12次貨物船
日産汽船株式会社

日 久 丸

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造
 起工 31-7-23 進水 31-10-18
 全長 162.20m 垂線間長 153.00m
 型幅 21.00m 型深 11.50m
 計画満載吃水 8.25m
 総噸数 約9,950T
 載貨重量 約15,300Kt
 貨物艙容積(グリーン)約19,400m³
 主機械 日立B&W674-VTF-160型
 デーゼル機関1基
 出力(定格) 5,530BHP (115RPM)
 速力(試運転) 約13.75Kn
 (満載航海) 13.0Kn
 乗組員 54名 旅客 2名
 船級 LR, NK



自己資金不定期貨物船

三光汽船株式会社

銀 光 丸

日立造船株式会社向島工場建造

起工 31-5-11

進水 31-11-18

全長 120.73m

垂線間長 112.50m

型幅 16.70m

型深 9.10m

計画満載吃水 7.30m

総噸数 約4,950T

載貨重量 約7,450Kt

貨物艙容積(ベール)約9,300m³

主機械 日立B&W排気ターボ

給気式650-VBF-90型

デーゼル機関1基

出力(連続最大) 3,360BHP

速力(試運転) 14.25Kn

船級 NK



船舶用軽量耐火壁材

朝日マリライト

石綿製品一般・保温保冷工事

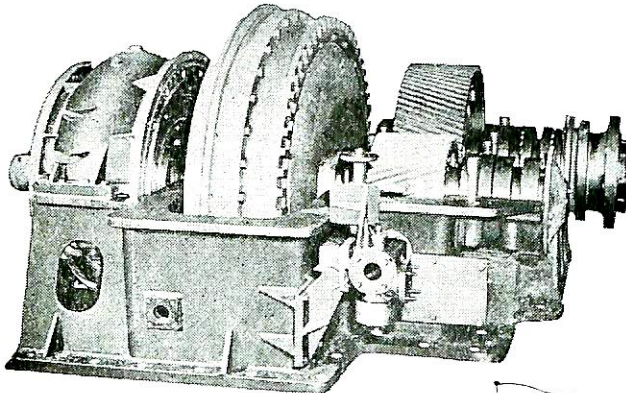
石綿スレート製品一般・コンクリート・ブロック

本 社 東京都中央区銀座七の三 電話(57)9361~5
 営業所 札幌・東京・横浜・名古屋・大阪・岡山・門司

朝 日 石 綿

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。

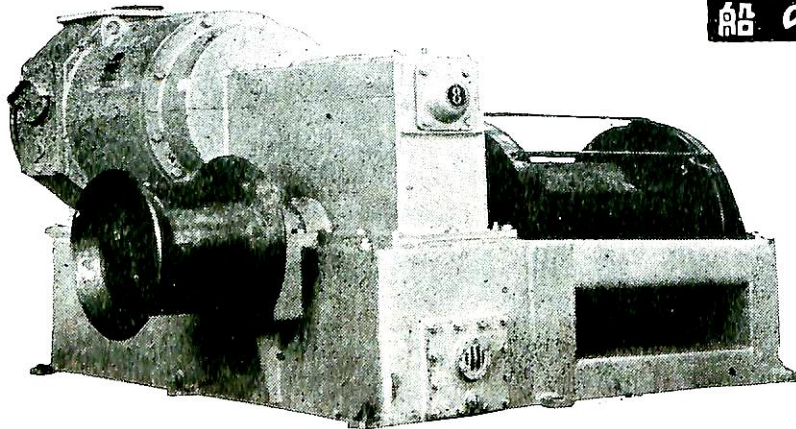
御一報次第（広告宣伝係宛）カタログ送呈

写真は MAN V8V^{22/30}型 ディーゼル機関と組合せたもので，接手容量 前進 2,000 HP，後進 450 HP，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)



船の手



荷役日数短縮の新記録が
競出しております

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

目次

新造船写真集 (No. 98) 5

竣工船……姫路丸, せいろん丸, 若杉山丸, 雲仙嶽丸, 榮昭丸, 第三十一大洋丸,
第二十八住吉丸, 青森丸, 野百合丸, LARGO, PACIFIC PIONEER,
KING THERAS, EIRINI L., TURKIA, AVGI, ATLANTIC
GOVERNER, 魚雷艇6号, 特務艇高速3号, あしかぜ, きく(4号), 防大15m内火艇

進水船……日久丸, 同和丸, 銀光丸, 智利丸, 朝海丸, MARATHON, EAST BREEZE,
はやぶさ, みさこ, たか

11月のニュース解説..... (米田博)22

特殊重量物運搬貨物船 愛宕丸について (川崎重工業株式会社造船設計部)33

輸出貨物船 SANTA MARIA 号について (浦賀船渠株式会社設計部)38

【折込】愛宕丸一般配置図, SANTA MARIA 一般配置図29

技術短信……三菱神戸HS型ターボ給水ポンプ, 他.....42

文献紹介.....43

昭和31年9月以降の自己資金による建造許可船舶要目表.....44

甲型警備艦 はるかぜ について..... (三菱造船株式会社長崎造船所)45

甲型警備艦 ゆきかぜ について..... (新三菱重工業株式会社神戸造船所)51

大型低速ディーゼルエンジンの摩耗と汚れの防止について.....56

乳化気筒油について..... (日本郵船株式会社海務部機関課)65

VPI紙による防錆法実験報告.....70

新型汽罐給水ポンプ..... (広造機株式会社 河口脩二)76

第9巻(昭和31年度)内容索引.....80

新造船工事月報.....82

タンカーの内部防錆は シエル特許完全防錆剤

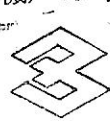
船底

これに限る

V.P.I. 粉末

- タンク, エンジン, ウインドラス等の内部防錆も出来ます
- 熔接, 塗装の事前処理にVPI溶液
- 補機, 造機, 予備品等の防錆, 保管には N. K. VPI® 紙

文献送呈 米軍, 防衛庁規格品



高森産業株式会社

V P I 部

神戸市葺合区三宮駅前(神戸新聞会館) 電話(2)1825,6624
 名古屋市中区仲ノ町2の9 電話(23)0452
 東京都中央区日本橋通1の2(国分ビル)電話(27)3913,6206

11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

10月

31日(水)○船主協会、自民党税制特別委員会及び吉野運輸大臣に現行税制の改正方及び13次船の建造制限枠を2,000GT以上にすることを要望

11月

- 1日(木)●鳩山首相ら日ソ交渉全権団一行帰国
 - ソ連機甲部隊、ハンガリアに進出し戦略数地点を占領
 - エジプト、英仏と外交関係断絶(英もエジプトと断交)
 ○スエズの航行停り、日本の欧州航路3社、航路変更を指令
- 2日(金)●初の国連緊急総会で、米提案のエジプト即時停戦決議案を賛成64、反対5、棄権6で採択
- 3日(土)●英仏、国連の停戦勧告を拒絶し、「スエズ地帯に警察行動を続ける」との共同声明発表
- 4日(日)●緊急国連総会、中東で警察行動をとる国連軍設置案「カナダ案」と即時停戦要求の「インド案」採択
 - ハンガリアに親ソ政権樹立さる。首班カダル第1書記
 - アイゼンハウアー米大統領、ソ連首相に緊急書簡送り、ハンガリアからの撤兵とハンガリア国民に政府選択権を与えよと要請
 - 緊急安全保障理事会でソ連は米のハンガリア撤兵決議案に拒否権行使(国連緊急総会で米決議案採択)
- 5日(月)●ブルガーニンソ連首相、米大統領に対し、米ソで中東事態収拾に軍事措置を提案し、英仏に対しては即時停戦の重大警告を発す。(米大統領、ブルガーニン提案に反対を声明)
 - 緊急国連総会で国連軍創設を決定
 - 英仏パラシュート部隊エジプトのポートサイドに降下(6日ポートサイド占領)
- 6日(火)●イーデン英首相、7日午前零時を期し、停戦に同意を国連事務総長に通告
 - アイゼンハウアー米大統領の再選確定

- 7日(水)●緊急国連総会、国連警察軍設置と英、仏、イスラエル軍のエジプト即時撤兵決議を可決
 - 欧州定期航路同盟15%運賃増料徴収を開始
- 8日(木)○南極観測船宗谷、東京港を出港
- 9日(金)●閣議で第3次余剰農産物受入れの方針決る
 - 国連緊急総会でハンガリアからのソ連撤兵を可決
 - 造船工業会、輸入鋼材に対する免税に関し、大蔵省始め関係官庁に陳情を行なう
- 10日(土)●ソ連、英仏軍がエジプトから撤退しなければ義勇軍の参戦許すと声明
- 12日(月)●第25回臨時国会召集
 - 第11回国連通常総会開く(スーダン、モロッコ、チェルノシヤ3国の加盟認む)
 - ハンガリア政府、国連の決議「ソ連軍撤退と総選挙」を拒絶
- 14日(水)●通産省、鉄鋼3社の建値引上げを条件付で認む。造船用厚板ベース価格はトン59,500円となる模様
- 15日(木)●国連警察軍第1陣、イスマイリア附近に到着
- 17日(土)●八幡製鉄、鉄鋼の建値引上げを発表
- 21日(水)●スエズのポートサイドに国連警察軍第1陣進駐
- 24日(土)●国連総会、英、仏、イスラエル軍の即時エジプト撤兵を要求するアジア、アフリカ21カ国決議案とスエズ運河清掃6カ国案を可決
- 26日(月)●スト規制法存続議決案、衆議院で可決
- 27日(火)●日ソ共同宣言など日ソ復交関係4議案、衆院本会議で満場一致承認(吉田派などは欠席)
- 28日(水)○運輸省優良JIS工場表彰式を行なう

昭和32年度計画造船

10月29日、イスラエル軍がエジプトに侵入し、31日英仏軍もまた運河地帯に侵入し、11月1日ソ連軍がハンガリアに進出してより、4日ハンガリアに親ソ政権が樹立され、7日午前零時、エジプト停戦が行なわれるまでの間、世界の眼はこの両地区に釘づけにされ、一方国連はこの世界平和の危機きり抜けに大童の活躍をいたしました。この動きは海運造船界にとっても極めて重大で、後に述べる海運市況の暴騰を招いたもので、今月の海運造

船日誌は殆んどこの国際問題で占めることになってしまいました。がどれ一つ省くことの出来ない程重大な事件です。

この国際問題に圧倒されてか、海運造船界には余り大きな動きはありませんでした。

計画造船に関しても運輸省が大蔵省と予算折衝を繰り返している他は船主協会が10月31日に運輸大臣に対して近海就航適格船腹拡充のため今後の計画造船の建造許可基準をさらに2,000総トンまで引下げを申し出た程度にとどまっています。

この間各船会社の自己資金船建造意欲はますます盛んとなっており、特にタンカー建造計画は驚くべき多数に達していますので、第13次計画造船として財政資金をつけて当初予定通り不定期船、油送船を造ることはますます説明困難となった模様です。

スエズ航行不能の影響

11月1日英仏両軍機がスエズのエジプト軍艦を撃沈したため、同運河は航行不能となり、休戦後もまだ開通の見込みが立っていません。

このため世界の船舶はパナマ経路ないし、ケープタウン廻航を余儀なくされ、海上運賃は暴騰しています。

最も大きな動きをみせているものはタンカー運賃です。スエズ運河が航行不能になったばかりでなく、中東から地中海に通ずる石油のパイプラインも4本のうち3本が爆破で送油を停止していると伝えられています。

今後の石油輸送の見通しとしては、概ね次のように考えられているようです。即ち中近東から西欧への石油供給量はスエズ運河を通るものが年間約6,700万トン、パイプラインを通るものが約4,000万トンですが、運河の航行が不能になったので運河を通過していた約1,000万トンのタンカーはケープタウン廻りを余儀なくされました。しかしこの船腹では年間約3,500万トン程度の石油しか運べません。しかもパイプラインの供給が止れば最悪の場合7,000万トンちかくの石油が不足します。この不足分は北米、南米からの輸入に頼るほかありませんが米州の石油増産には限度がありますので、結局石油不足は避けられないこととなります。

この石油不足がタンカー不足から来ることになり、タンカー市況はUSMCレートで167%増程度でどんどん成約されるようになり、カリブ海～フィンランドでは特殊航路ではありますスケール425%増(USMCレート267%増)というとても高い高値が出ており、これは朝鮮動乱前後を通じての最高値と称せられています。

石油荷動きの不円滑が石油不足を招来することを考え

て、石炭の確保を急ぐことが予想されますが、既に米炭の荷動きは活発となり、運賃も高騰しています。石炭は不定期船貨物の中心であるだけに、これが他の貨物にも及び、不定期運賃も全面高となっています。このため米炭の欧州向運賃が朝鮮動乱時の最高に近づいており、各航路運賃とも11月中旬には次に示すように朝鮮動乱時最高に前後する高値となっています。

	11月中旬	朝鮮動乱時最高
石炭	ハンプトンローズ ～アントワープ、 ロッテルダム	95シル 103シル—6ペンス
穀物	ハンプトンローズ～日本	23.20ドル 22.00ドル
	北米太平洋岸 ～英国	165シル 157シル—6ペンス
	ガルフ～英国	142シル—6ペンス 138シル
	北米太平洋岸 ～日本	14.60ドル 17.00ドル

次に定期貨物船ですが、これで最も影響を受けるのはいわずと知れた欧州定期航路です。

極東、欧州同盟は去る9月18日以降スエズ問題からんで運賃率表(タリフ)の15%割増料を設定していましたが、その後小康を得たので徴収を中止していましたが、今回の問題となつたため、欧州→極東、日本揚げ荷物には11月17日から、極東、日本→欧州の荷物には12月1日から運賃の15%の割増料を取り、日本向け鋼材だけは特に更にトン当たり30シルの料金が追加されることになりました。これはスエズ運河の閉鎖により、各船舶ともケープタウン経路を余儀なくされ、このため燃料費その他で運航コストが15%方ふえるためと、鋼材はスペースを余討にとるためと理由づけられています。

マンモス・タンカー・ブーム

近年タンカーが大型化してきたことについては、このニュース解説でも屢々ふれたとおりですが、従来の2万D.W.型をOrdinary Typeと呼ばれ3～5万D.W.型をSuper Tankerと呼ばれていますが、最近6万D.W.型以上をMammoth Tankerと称するようになり、マンモス・タンカーが大きく話題に上ってきました。

近年運賃コスト軽減のためには港灣事情の許す限り大型の方が有利だとの意見が強くなり、10月末現在の調査によると現在稼働中のマンモス・タンカーはNBCで建造した55,540D.W.船(1955年12月引渡し)1隻のみであるにもかかわらず、10月末現在の調査によると世界各国における建造中または契約済の船舶のうち5万重量トン以上のものは26隻、うち6万重量トン以上のものは20

隻となっています。これらは建造国別にみるとフランス6隻、ドイツ、アメリカ、スウェーデンが各5隻、日本(NBC)4隻、イタリア1隻となっていますが、今次スエズ問題の惹起とともに、運河通航をあきらめる代り、出来るだけ大型にする方が有利だとの議論が強くなり、最近外国船主間にマンモス・タンカー発注の意向が急激に高まったものです。

マンモス・タンカー採用に関しては船主自身としても大いに疑問があり、色々と算盤をはじめてみた結果、始めて発注を決意するわけですが、受注する方の造船所としましても色々と思い悩む節が多いようです。既にスーパー・タンカー受注に際して各社は船台その他に種々の設備投下を行ないましたが、仮にマンモス・タンカーを受注するとすれば、更に色々と設備拡張を要することが明らかですし、工作法自体も可成りの大変革を要すると考えられるため予想外のコスト高となるおそれがあり、少なくとも今の高船価で5~6隻の受注を得て新規設備の償却が約束されるのでなければ困るという気持が強いようです。

このような見地からわが国大手各造船所ではマンモス・タンカーの受注について検討をすすめており、中には商談を進めているものもあって、過去2ケ年間スーパー・タンカーが大造船所のテーマであったように今後2~3カ年はマンモス・タンカーがテーマとなりそうです。スエズ問題の造船に与えた影響とでも申せましょう。

鋼材価格の問題

鋼材建値はこの8月に上がったばかりですが、早くも来年1月から再び引上げられることに決定し、通産省の認可も得て11月17日発表されました。上げ幅は今回もトン当り鋼板類は4,000円で、棒鋼形鋼の3,000円とくらべて大巾となっており、この結果新建値は厚板は56,000円(造船用規格厚板は規格料込で59,500円)、薄板は68,000円、棒鋼49,000円、形鋼50,000円となります。この他鉄鉄については1ヶ月早い12月からトン当り2,000円引上げられることになっており、製鋼用銑が30,000円、鋳物用銑が32,500円ということになります。

このように建値の再引上げを行なった理由として鉄側は海上運賃上昇をあげています。主として運賃高のために、主な製鉄原材料はこの半年ばかりの間に、鉄鉱石はトン22ドルから25ドル見当に、原料炭はトン32~3ドルから35ドルに、鉄くずは輸入ものはトン80ドルから92~3ドルになり、その影響もあって、国内ものもトン26,000円から27,000円になっています。

鉄鋼業界の主張ではこれらによる製品原価の値上りは

棒鋼でトン5,000円ぐらいたとのことですが、5,000円値上げすると新建値は51,000円となり、朝鮮動乱時の49,000円を上廻ることになるので、今度は主原料の値上りだけを考慮に入れたと称しているわけです。

通産省としても今度の建値引上げには随分難色を示したようですが、結局のむこととなったわけです。

造船業界としてはこの建値引上げは非常に重大な問題ですが、従来例に徴してもこうなつては如何ともしがたいことが明らかであり、且つ市中相場は10万円前後となっていますので止むを得ないといった様子です。

しかし、鋼材高による被害を造船所だけが受けるのは困りますので、当然船価にひびくことになりましょうし、スライド制に関する研究にも拍車がかげられたようです。

造船業界にとって鋼材については価格もさることながら量の問題が大きな関心事です。どうしても国内で入手できない部分については輸入することが考えられ、既に一部は実現しています。

ところが、これらについては国内建値より高い値段であることは勿論であり、更に15%の輸入税が課せられているため非常に高い値段でなくては入手出来ない状態となっています。

従来は輸入鋼材を国内船の建造または修理に使用する場合でも、関税定率法により、輸入税が免除されていたのですが、昭和29年に同法施行令を改正の際、一部僅少のものを除いて殆んど全面的に15%の輸入税が課せられることとなりました。

改正を行った当時はその最大理由として、①その時まで鋼材の輸入実績は皆無に等しかったこと、②当時のわが国鉄鋼事情は生産過剰の状況にあり各製鉄会社は製品売込に専念していたくらいで、造船所は容易に必要な鋼材の確保ができ輸入の必要は全く考えられないことなどが挙げられましたが、今日の情勢は一変して、現在既に上期分輸入枠のうち4万トン近くの輸入契約ができ、下期分に対しても目下盛んに輸入契約の準備を進めており、この際改正前の規定に復帰し、鉄鋼船に使用する鋼材の輸入税を免除する措置を採ることは極めて妥当であると思われまふ。

また造船用鋼材の輸入に際しては全部造船所の希望する規格寸法のもの入手することは困難な実情から、その中には国内船建造に充てることを適当と認めるものが相当あり、また特に中小造船所は、従来製鉄会社との取引関係が薄いことにより輸入鋼材への依存度が極めて高いにも拘らず、殆んど輸出船工事を持っていないため輸

(以下64頁へつづく)

キトーチェーンブロック

制動部密閉型

確実な機能の永久保持!!

1/2・1・1½・2・3・5・10・20吨



- 全鋼製
強靱・耐久
- 高度の設計
小型・軽量
- 最新設備
安全・高効率
- 品質管理
製品の均一



製造元

株式会社 鬼頭製作所

神奈川県川崎市中原区一〇八四番地
電話 東京(41)7117-8

発売元

鬼頭商事株式会社

東京都中央区八重洲三丁目五番地
電話 東京(27)8860-1・9246

全数
過負荷試験済

縦・横・斜自由自在の
携帯用万能牽引機

KITO

キトー レバー ブロック

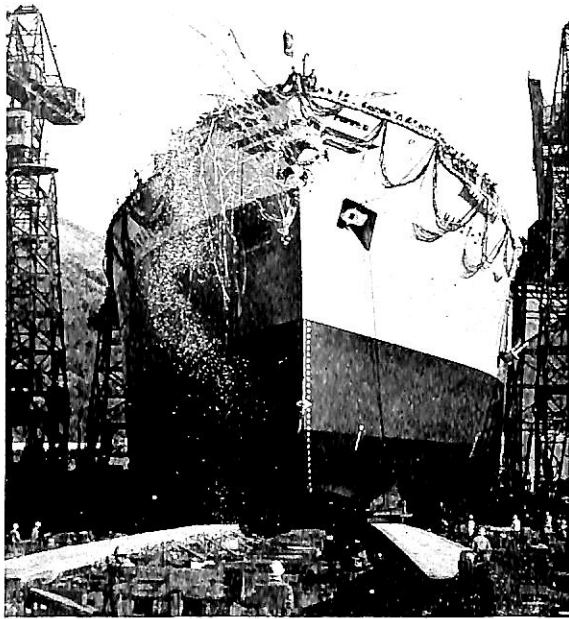
$\frac{3}{4}$ 吨 $1\frac{1}{2}$ 吨 3 吨 5 吨

製造元 株式会社 鬼頭製作所

神奈川県川崎市中野島一〇八四番地
電話 東京(4) 7117-8

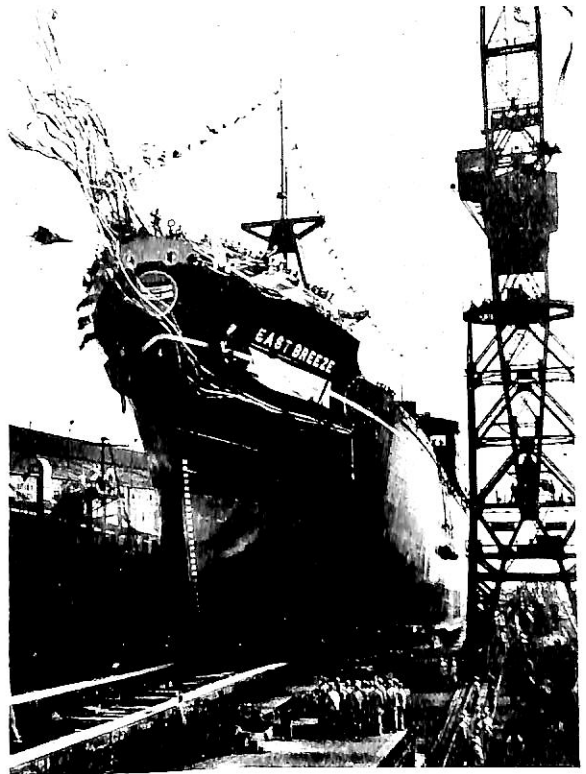
発売元 鬼頭商事株式会社

東京都中央区八重洲三丁目五番地
電話 東京(27) 8860-1・9246



輸出油槽船
MARATHON

船主 Liberian Ocean Cargo Corp. (リベリア)
株式会社播磨造船所建造
起工 31-7-27 進水 31-11-22
全長 202.19m 垂線間長 192.02m
型幅 26.52m 型深 13.87m
計画満載吃水(型) 10.41m
総噸数 約20,600T 載貨重量 約32,500Lt
貨物油艙容積 約44,260m³
荷油ポンプ 1,250Lt/h×3
主機械 川崎重工製二段減速蒸気タービン1基
出力(連続最大) 15,000SP
速力(満載航海) 16Kn 船級 AB

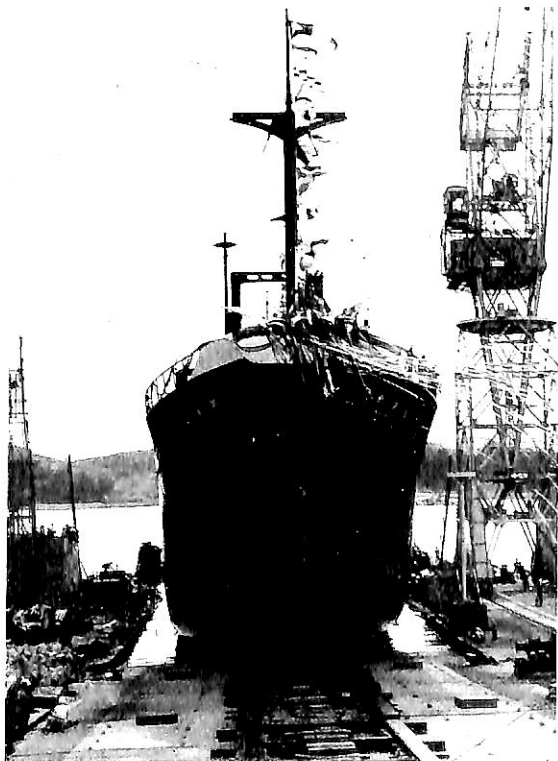


輸出貨物船
EAST BREEZE

船主 John Manners & Co., Ltd. (ホンコン)
川崎重工株式会社建造 起工 31-6-1
進水 31-11-5 全長 148.30m 垂線間長
137.00m 型幅 18.50m 型深 11.85m
満載吃水(キール下面より) 約7.82m 総噸数
約6,450T 載貨重量 (open/closed) 約10,280/
12,280Lt 貨物艙容積(ベール) 約15,39 m³
(グリーン) 約16,620m³ 主機械 川崎M N単
動2サイクルターボチャージディーゼル機関1基
出力(連続最大) 5,200BHP 速力(満載航海)
約14Kn 乗組員 55名 船級 LR

貨物船
嶋谷汽船株式会社
朝海丸

尾道造船株式会社建造
起工 31-7-1 進水 31-10-21
竣工(予定) 32-1-5 全長 92.20m
垂線間長 86.80m 型幅 13.20m
型深 7.20m 計画満載吃水 6.15m
総噸数 約2,420T 載貨重量 約3,750Kt
載貨容積(ベール) 約4,350m³
(グリーン) 約4,660m³
主機械 浦賀玉島ズルザ-6TPD48
ディーゼル機関1基
出力(定格) 1,800BHP (225RPM)
速力(最高) 13.50Kn (満載航海) 11.5Kn
船級 NK 乗組員 42名



防衛庁乙型駆潜艇

は や ぶ さ

三菱造船株式会社長崎造船所建造

起工 31-5-23 進水 31-11-20

長さ 58.0m 幅 7.80m 深さ 4.10m

常備吃水 2.0m 基準排水量 370Kt

主機 三菱長崎製ガスタービン1基

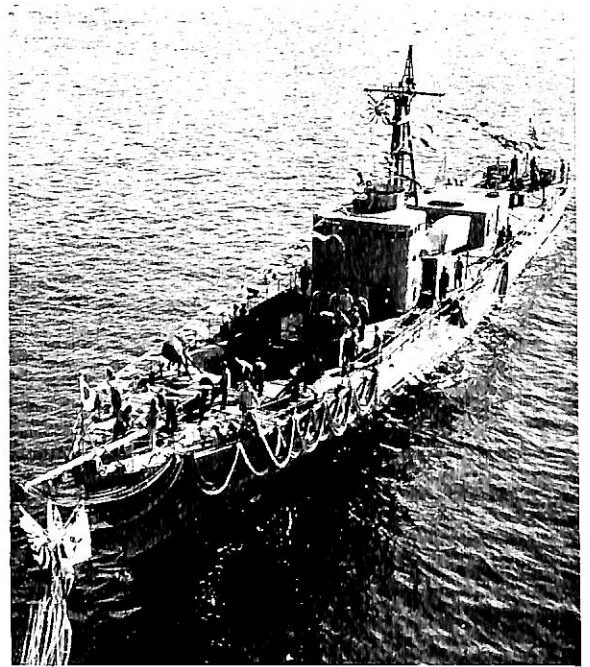
三井B&Wディーゼル機関1基

出力 約9,000SEP 速力 約26Kn

兵装 40耗連装機銃1基 爆雷投射機2基

対潜弾投射機1基

→



防衛庁甲型駆潜艇

み さ ご (浦賀船渠株式会社建造)

進水 31-11-1

た か (株式会社藤永田造船所建造)

進水 31-11-17

長さ 54.00m 幅 6.60m 深さ 4.00m

吃水 2.00m 基準排水量 約330Kt

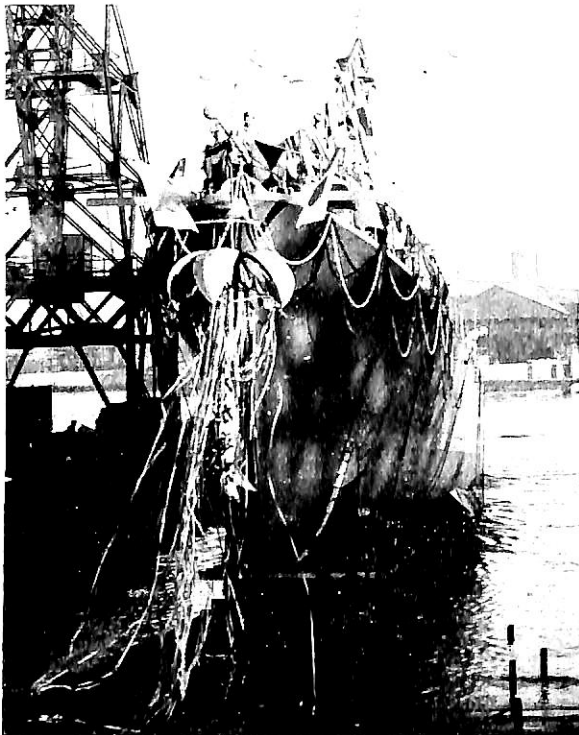
主機 (みさご)三井B&Wディーゼル機関2基

(た か)川崎MANディーゼル機関2基

出力 2,000BHP×2 速力 約21Kn

兵装 40耗連装機銃1基 爆雷投射機2基

爆雷投下軌条2基 ヘッジホッグ1基



↑た か

みさご→



日鋼の 船用部品

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

クランクシャフト 重量60 ton
8気筒ディーゼル機関用

スタンフレーム重量15 ton800
7.000 ton級船舶用

 日本製鋼所

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

パロットエンジンオイル

八回

特売



12月末

東京・丸の内・東京ビル

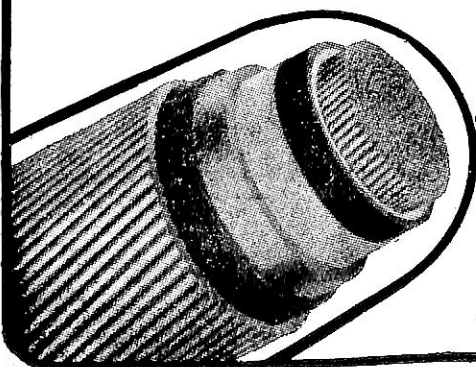
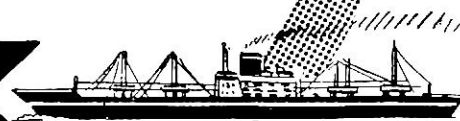
昭和石油

FIWCC

伸びゆく業績

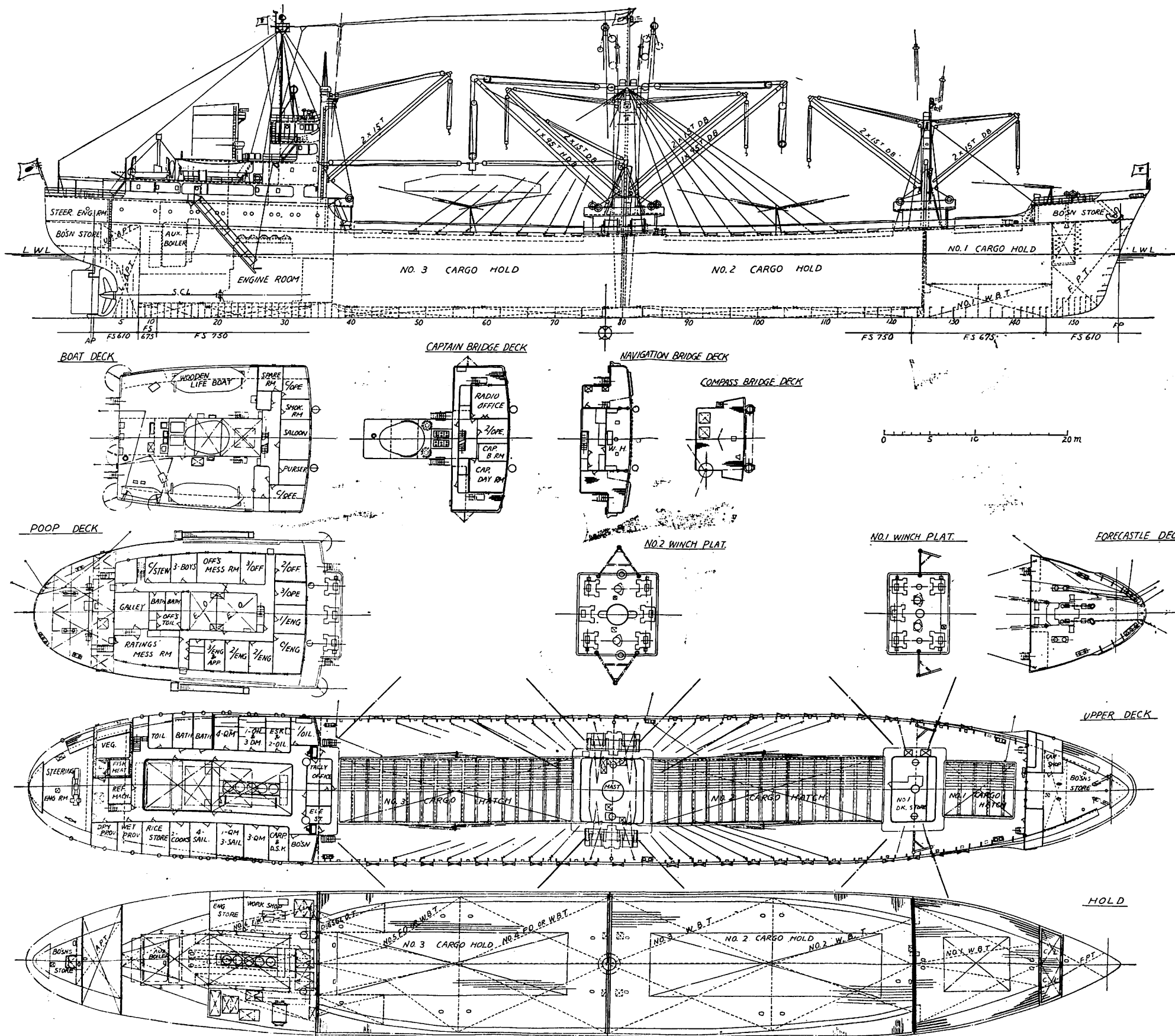
定評ある!

藤倉の船用電線



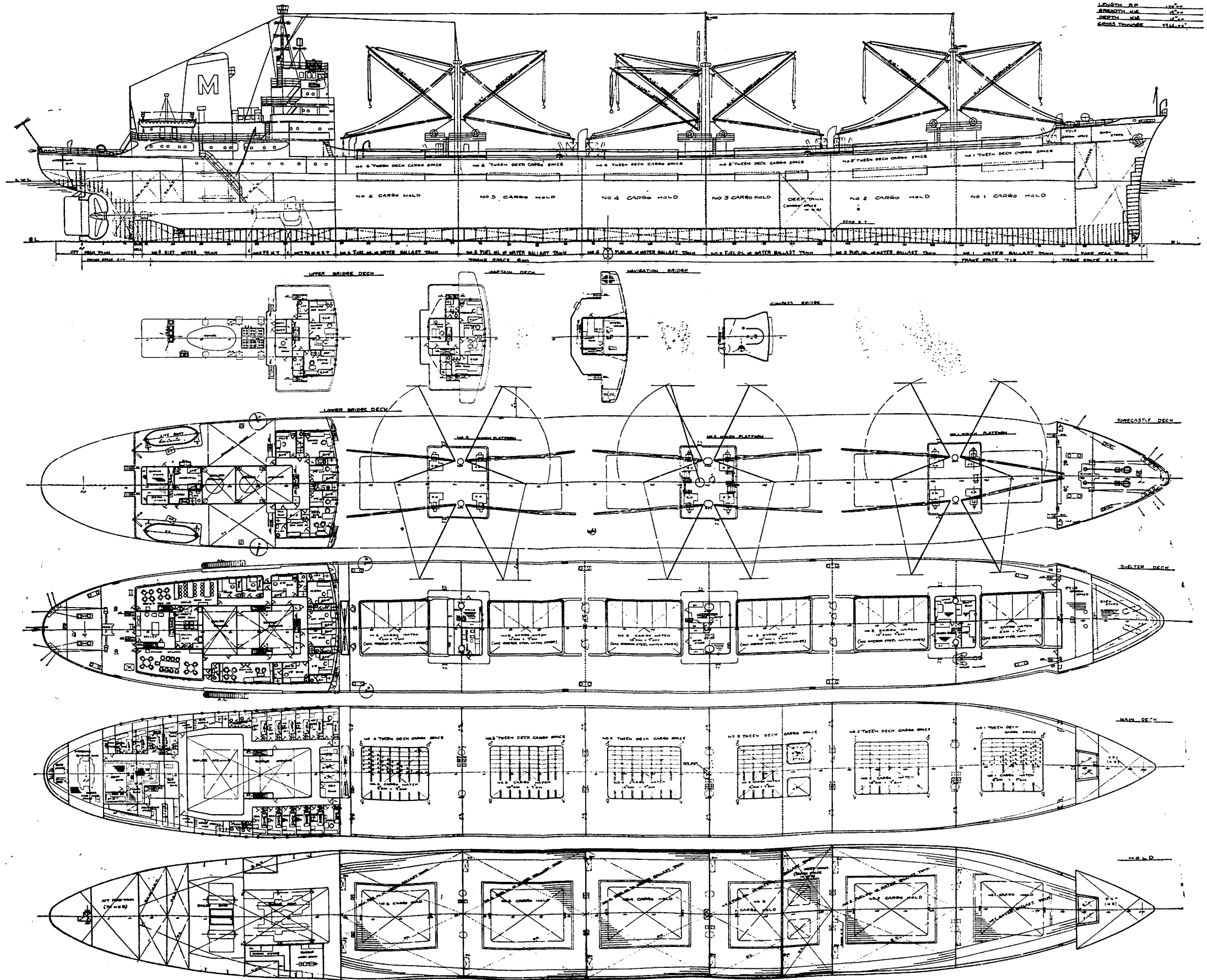
藤倉電線

本社 東京都江東区深川平久町1の4 工場 東京深川・沼津・小坂
販売店 大阪・福岡 出張所 名古屋・仙台 駐在員 札幌



GENERAL DIMENSIONS

LENGTH O.P.	135.00
BREADTH M.O.	15.00
DEPTH M.O.	12.00
REGD. TONNAGE	11,625.00



輸出貨物船 **SANTAMARIA** 号 一般配置図
浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造

特殊重量物運搬貨物船 愛宕丸 について

川崎重工業株式会社造船設計部

1. ま え が き

愛宕丸は最近の海運界の活況に応え、自己資金を投じてさらに輸送の増強を劃するため、この種重量貨物を取扱う貨物船を多数所有しておられる日之出汽船株式会社の御注文により、川崎重工業株式会社において建造された貨物船である。昭和31年2月16日起工、6月27日進水、8月25日海上諸公試終了、8月31日無事引渡しを完了した。

本船は南米および印度、濠州、東南アジア航路用として、車輛、舟艇、鋼材、レール等の重量貨物および一般貨物を運搬する特殊重量物運搬貨物船として計画された。その特徴とするところは後に詳述するが、主なるものを二、三拾って見ると、

- (1) 従来船が持っていた前部船橋楼をやめ、後部長船尾楼に船楼をまとめた。
- (2) 出来るだけ船艙を大きくとるため鋼船規則により要求される隔壁の数を一個省略した。
- (3) 機関室を船尾とした。
- (4) 荷役能率向上のため、全船艙門を無梁柱式とした。
- (5) 中型船ではあるが、95 噸大型機関車、80 噸型機動車、60 噸型舟艇等を積み得る能力を大型船なみに完備している。
- (6) 運航費の低減を期するため、主機を内燃機関とした。
- (7) 木材乾舷を取得している。

等で特に船尾に機関室を有する内燃機関船として振動に対しては構造上、配置上深甚なる注意を払い、海上試運転の結果殆んど意識しない位の良好の成果を納めた。

2. 一般配置

別図一般配置図に示す通り、短船首楼、長船尾楼、船尾に機関室を有する凹甲板型貨物船で、長大なる2個の貨物艙を配置しており、一層の全通甲板と全通せる二重底とを有している。船艙は1番～3番の3つに分れ、2番貨物艙の長さは33.60mで、3番貨物艙の長さは32.25mである。甲板間高さは、上甲板—船尾楼甲板間2.80m、船尾楼甲板—航海船橋甲板間はそれぞれ2.35m、船海橋甲板—羅針船橋甲板間2.30mである。居住区はすべて船尾部にまとめ見透しの関係で甲板数は5層とした。特に苦勞した点は総噸数を5,000噸以下に抑えることであっ

た。なお本船は木材乾舷を取得し、木材積みに必要な設備一切を完備している。

本船の主要々目は下記の通りである。

船型	凹甲板型、船尾機関
資格	遠洋区域、第1級船
船級	日本海事協会、NS*、MNS*
適用法規	国内の船舶関係諸法規および規程 パナマ、スエズ運河通行規則 インド港湾労働規則
全長	122.80m
垂線間長	114.00m
型巾	16.40m
型深	9.30m
満載吃水(竜骨下面より)	7.355m
木材満載吃水(")	7.739m
総噸数	4,999.86T
純噸数	2,663.69T
載貨重量	7,542,13kt
満載排水量	10,450kt
貨物艙(ベール)	9,525.60m ³
(グレーン)	10,190.55m ³
主機	川崎マン型単動二衝程ディーゼル機関 (K5Z70/120A型) 1基
補助罐	船用乾燃室円罐重油専焼式 1基
航海速力	約13Kn
航続距離	13,030哩

3. 船体構造

本船の船殻構造は甲板、船底および二重底はいずれも縦肋骨式構造を採用して、船体縦強力の増加を計り、舷側は横肋骨式とし、船艙には車輛および長尺物の積付けに不都合なきように無梁柱式とし、水密横隔壁の数をN.K.規則の要求より1個少なくした。従ってこれによる横強力の減少を補うために、二重底の高さをN.K.規則より200mm高くし、且つ4肋骨毎に強力な片持梁式特設梁および特設肋骨を配置し、1条の船側縦通材で肋骨を支えたとともに船体の剛性を増した。

特設梁および特設肋骨は片持梁と考え、強度を計算するとともに、艙内の車輛積込みに不都合なきよう特設梁および肋骨の深さを検討して決定した。

ハッチサイドガーダーも長艙口を考慮して充分強固に

した。

中央部95トンマスト附近の二重底、横隔壁、隆起甲板、ウインチプラットホームの構造には特に留意して設計し、充分マストを支持し得るよう配慮した。

船首船底部には縦肋骨式を延長し、肋骨を1肋骨毎に配置し、船底外板の凹損に対してはこれまでの実績等により、充分検討の結果、板厚を決定し重量軽減を計った。

船尾材は鋼板製船尾材を採用したが中心線リブは検討の結果不必要と認め省略した。

本船はまた、船尾に機関室、居住区を有し、しかもディーゼル機関であるので船体振動については特に留意し、船尾構造および機関室内の構造の連続性に注意を払い、また上甲板のハウスと上甲板とを銲接とし、振動の伝達を防いだ結果、機関のバランスの良好なことも手伝って、試運転時における振動は殆んど見られなかった。

なお本船は当社で最初の長艙口を有する一層甲板船であるので、進水時を利用して上甲板、内底板および艙口縁材の応力を計測するとともに、25m艙口の変形を計測したが、その量は非常に少なく1.5mm程度のものであった。

4. 居住設備

乗組員の居住設備については航路に適合せしめるよう留意し、衛生設備も完備している。居室は極力簡素としているが、必要にして充分なる一応の限界を目指して計画された。

乗組員は次表に示す通りである。

	士 官	属 員	旅 客	合 計
甲板部	5	14		19
機関部	6	12		18
事務部	4	6		10
その他			4	4
合計	15	32	4	51

一般居室は仕切り内張りを始め、家具類もすべて当社の制式図より施行されている。

船尾機甲板は木甲板を廃止したので、下部の居住区天井には内張りを設けた。

ランニングウォーターは客室並びに上級士官のみとし、次級士官以下は洗面鉢汲込み式とした。

上甲板居住区を除き、居室には軽合金製の角窓を採用した。

公室に対しても、一般居室に倣い簡素に計画した。室

壁にはZOLA COATを使用した。また喫煙室はサロンと扉で仕切り、客室に兼用するようにした。

5. 荷役装置

本船のハッチ、デリックブーム、ウインチの配置、数、寸法は別図一般配置図および次表に示す通りである。

ハッチ番号	ハッチ寸法 (m)	デリックブーム容量(t)×長さ(m)×数	ウインチ容量(t×m/min)数
1	7.425×6.000	15×13.500×2	5×23 2
2	25.500×7.200	15×16.500×4	5×23 6
		95×20.200×1	18×16.5 2
3	25.500×7.200	95×20.200×1		5×23 6
		15×16.500×4	

以下95吨ヘビーデリック装置につき簡単に説明すると次の如くである。95吨ヘビーデリックは、当初70吨ヘビーデリックとして計画され、従ってマストも使用荷重70吨に対してプレベントースターなしの構造として計画されたが、途中で使用荷重95吨に変更になり、そのために使用荷重70吨以上に対しては、プレベントースターを用いてこの目的に適するようにした。即ち95吨の荷重に対しては、合計11本の65φプレベントースターを用いることとした。マストは最大径2.4mの円形断面で、その下端は二重底頂部に達している。

ブームは最大径700mmで、頂部にフールのリーディングシブを設けた。長さはブーム仰角45°で、略艙口の中央に届くようにし、且つ振出しは5.8mとしてブームの長さを20.2mに定めた。ブーム使用角度は、70吨荷重に対しては40°～72°、95吨荷重に対しては45°～72°とした。ブームは後記メインガイおよびブームに付けられた2本の補助ガイとにより操作される。

トッピングおよびフールはマスト頂部からウインチプラットホームを貫通して、リーディングブロックを経て上甲板上の両舷に置かれた18吨スチームウインチに捲取られる。フール下部のブロックの下にスイベルを附し、これとガイポスト或は船楼前壁との間に4本のメインガイを取り、5吨ウインチで操作するようにした。

トッピング、フール、メインガイの構成は次の通りである。

	トッピング	フール	メインガイ
ブロック	5枚—6枚	5枚—5枚	3枚—3枚
ワイヤー	42φ	42φ	24φ

18吨スチームウインチは上甲板上の2番ウインチプラ

ットホームの両側に各1台設け、各ウインチには2個のドラムを有し、クラッチの操作で2番または3番ハッチのいずれの側にも使用し得るようにし、重量の軽減を計り、且つ狭い場所を有効を使用した。18噸ウインチの操縦はガイポストの中間に設けられた操縦席より操作し得る如くした。またワイヤーシフターを設けてワイヤーの捲取りを便ならしめた。18噸ウインチの要目は次の通りである。

容量	18 t × 16.5m/min
シリンダー	320φ × 360
回転数	123R. P. M.
蒸気圧力	8.5kg/cm ²
ドラム径	1,200mm

6. 荷役試験

昭和31年8月21日および23日の両日、日本海事協会、船主、本船関係者立会のもとに荷役公式試験を行なったが、この試験に先立ち、無負荷および50噸の荷重をもって予備試験を行なった。

公式試験時の荷重は105噸で、各ブームに付き行ない、3番ハッチのブームに対してはこの外荷重77噸で、マストのプレベントスターをすべて取外した場合の試験も行なった。荷重には径3.6m長さ9.9mの浮力タンクに注水したものをを使用した。

公式試験にはブームを45°仰角とし、左舷に62°振出した状態で上記荷重を捲上げ、一旦停止して諸計測を行ない、次いで4本のメインガイおよび2本の補助ガイの操作で、ブームを船体中心線上に移動させ、さらに上記操作にて右舷に20°振出した後、再び左舷々外まで戻し、次いで仰角60°までブームのトッピングを行なった後、荷重を捲下した。

本試験の結果、荷役装置、船体各部とも異状なく、極めて良好な成績であった。なお試験時、マスト、ブーム等に58箇所電気抵抗歪計を取付け、各部の歪を計測し、目下その解析中であるが、公式試験成績の一部は次の通りである。

試験荷重	105噸
最大舷外振出距離	6.750m
船体最大傾斜	10°30'
試験時バラスト	A. P. T. を除き各タンク満載 (バラスト約 1,826kt)

7. 救命設備

救命設備としては8.5m木製救命艇2隻(内1隻は手動推進装置付)を端艇甲板に装備し、ボートダビットは

特許申請中の二段スクリウ式クレスセントコロンバス型メカニカルダビットを使用した。勿論救命器具は規程に従って完備している。また雑役用として4.5m伝馬1隻を装備した。

8. 諸管装置一般

本船は重量物を扱う関係上、急速なトリムの調整等の必要に応じ、バラストタンク相互について、前後方向のバラスト移動が可能なる如く配管しており、船内諸管の他の特色としては汚水排水装置は各舷に1個ずつ設けた容量0.5m³のシーウエージタンクに集めて、排水するように計画した。

また本船の消火装置は船内は蒸気消火とした。従って機関室の代用消火装置として、別に下記要目の独立消火ポンプを設置した。

容量	2,000GPM × 120lbs/in ²
馬力 × 回転数	18HP × 4,300RPM

9. 通風装置

船内居住区は2台の給気通風機(サーモタンク付)で通風を行ない、勿論暖房も兼ねている。通風機は2段階速度制御で冬季および夏季の風量を調整するようにしている。要目は次の通りである。

容量	90/68m ³ /min × 50/28mm/SQ
馬力 × 回転数	2.5HP × 1200/900RPM
電圧	A. C. 110V
台数	2台

この外はすべて自然通風である。

10. 冷凍装置

フレオン式冷凍装置で冷凍機は5HP × 2台で、野菜庫は1/20HPファン付キャビネットクーラーを設けている。

11. 航海設備

航海計器の主なるものは次の通りである。

磁気羅針儀	1	6 ¹ / ₂ "反映式
"	1	7"箱入
転輪羅針儀	1	
従羅針儀	3	船橋両舷及び自動操舵器頂部
自動操舵器	1	シングルユニット
電気式ログ	1	
音響測深儀	1	
風信儀	1	

舵取機は電動油圧式ラプソンスライド型10HP × 1台で、操舵室からテレモーターおよびシングルユニットジ

ャイロパイロットにより、また舵取機室ではトリックホイールにより操舵出来る。なお応急操舵としてハンドポンプ1台を持っている。

12. 電気装備

(1) 電源並びに動力装置

本船の発電機はディーゼル機関駆動で、170 KVA、力率80%、AC445V、3相60サイクルのもの2台を有し、常時1台を使用するが、2台を並列運転することも出来るようになっていて。電動補機は主配電盤から交流440Vを直接給電しているが、電灯、通信、小型電気機器には445V/112V単相変圧器15KVA3台により降圧の上、給電している。電動機は合計38台、283HPで、出力25HP以上の電動機は減圧起動方式とし、他は全電圧起動方式である。

速度制御は潤滑油ポンプおよび消防兼雑用ポンプの外は行っていない。

またスエズ運河探照灯用電源として440V/112V単相変圧器3KVA1台を船首楼甲板下に装備している。

(2) 電灯および信号装置

一般電灯は交流110Vで給電される。予備灯は直流220Vで船長甲板上の電池室に装備された鉛蓄電池24V、200A.H.より給電される。蓄電池はセレン充電器で充電する。

電灯は昼間信号灯に高圧水銀灯が使用されているほかは、すべて白熱電球で合計427灯、24.4KWである。

(3) 船内通信装置

24V、200A.H.蓄電池を電源とする1:3型高声電話機を操船用として装備している他、船橋と船首尾間のトークバック可能な出力50W船内指令装置を備え、船内各所に放送指令が行ない得るようにしている。

(4) 無線装置

500W M. F.	主送信機	1台
500W H. F.	"	1台
50W M. & H. F.	補助送信機	1台
L & M F	受信機	1台
H. F.	"	1台
A. F.	"	1台
	自動可聴式無線方位測定機	1台

13. 機関部概要

主機関は川崎重工業株式会社において製作された川崎マン型直結掃気ポンプ付2サイクル単動クロスヘッド型(K5Z⁷⁰/120A型)機関1基を装備し、低質油使用に必要な設備一切を完備している。主機関用シリンダー、ピ

ストン等すべて清水冷却で、燃料弁冷却は別系統になっている。

操舵機を除く甲板機械はすべて汽動であるため、これに必要な蒸気は3号型補助罐1基により供給するが、通常航海中の雑用および加熱蒸気用として排気ガスボイラ1基を装備している。この排気ガスボイラは消音器としても大きな役割を持っているので、消音効果を上げるためさらに出口に補助消音器を装備した。

航海中に必要な電力は主発電機170KVA、AC445V、2台により供給し、補助発電機は持っていない。

推進関係補機はすべて汽動とし、その他の補機は原則として汽動とした。ボイラ用噴燃ポンプは2台の内1台を汽動2HPとし、電力消費量にも余り影響なく燃焼効率を向上せしめ得ることが出来た。

潤滑油ポンプは油の乳化を防止するため、イモポンプを採用した。諸管系に関しては各系統のパイプが互に交叉しないように極力各系統別にまとめ配管した。

汽動補機に避け得られない給水への油の混入を防止するため、排気中より油を分離する特殊の排気分油器を装備し、また主機関冷却海水および清水ポンプの吸入および吐出側にラバーピースを使用し、パイプよりの無理をポンプに与えないようにした。なお主機関冷却用清水の移動にインベクターを使用し、パイピングを簡単にした。

諸機関の要目は次の通りである。

(1) 主機械

型式	K5Z ⁷⁰ /120A型	1基
出力および回転数	連続最大	3,400BHP×127RPM
	常用	2,890"×120"
燃料消費率(主機のみ)		155g/BHP/h
主機附属装置、主機回転装置		1×10HP×600RPM
掃気ポンプ		1×往復式

(2)(イ) 補助罐

型式	3号型船用乾熱室円罐重油専焼式	1基
受熱面積		249m ²
蒸気圧力		10kg/cm ²
温度		飽和
連続最大蒸発量		7,500kg/h

(ロ) 排気ガスボイラ

型式	川崎ラモント式	1基
受熱面積		107m ²
蒸気圧力		10kg/cm ²
温度		飽和
蒸発量	500kg/h(航海時蒸気圧力7kg/cm ² にて)	

- (3) 推進器
 型式 エヤロフオイル4翼組立式 1基
 材質 翼…マンガン青銅, ボス…鑄鉄
 直径およびピッチ, 4,400mm×3,760mm
- (4) 発電機
 (i) 原動機 単動4サイクルディーゼル機関 2基
 出力および回転数 215BHP×600 R. P. M.

- (ii) 発電機 3相60サイクル交流 2基
 出力 170KVA×445V
- (5) 空気圧縮機
 型式 発電機ディーゼル駆動 2台
 縦型複筒2段圧縮型
 容量および圧力 120m³/h×25kg/cm²
- (3) 機関室補機(補助機械) 下表の通り

機関室補機(補助機械)

名 称	型 式	台数	容 量	回 転 数	電動機馬力または蒸気圧力
冷却消水ポンプ	電動 縦型 渦巻式	2	160m ³ /h×32m	1,800	30 HP
冷却消海ポンプ	電動 縦型 渦巻式	1	240" × 18"	1,800	25 "
潤滑油サンプ	電動 横型 歯車式	2	4 ⁹ / ₂₀ " × 45"	1,800/900	20 ¹⁰ / ₁₀ "
燃料油移送ポンプ	蒸気動 横型 歯車式	1	4.5" × 30"	1,800	3 "
燃料油サンプ	蒸気動 横型 歯車式	1	15" × 30"		8.5kg/cm ²
燃料油サンプ	蒸気動 横型 歯車式	1	4.5" × 30"	1,800	3 HP
消防雑用ポンプ	蒸気動 縦型 渦巻式	1	200 ¹⁰⁰ / ₁₀₀ " × 20 ⁵⁰ / ₅₀ "		8.5kg/cm ²
消防雑用ポンプ	蒸気動 縦型 渦巻式	1	200 ¹⁰⁰ / ₁₀₀ " × 20 ⁵⁰ / ₅₀ "	1,800/1,200	40 ²⁷ / ₂₇ HP
衛生ポンプ	蒸気動 縦型 渦巻式	1	15" × 25"		8.5kg/cm ²
消水ポンプ	"	1	5" × 35"		8.5 "
噴燃ポンプ	"	1	5" × 35"		8.5 "
同	蒸気動 縦型 渦巻式	1	1" × 120"		8.5 "
給水ポンプ	蒸気動 縦型 渦巻式	1	1" × 120"	1,200	2 HP
通風機	電動 横型 歯車式	2	10" × 130"		8.5kg/cm ²
循環風機	電動 横型 歯車式	1	200m ³ /min × 80mmAq	900	10 HP
燃料油浄化ポンプ	電動 縦型 渦巻式	1	300" × 30"	1,200	5 "
燃料油浄化ポンプ	電動 縦型 渦巻式	2	8m ³ /h × 35m	3,600	5 "
燃料油浄化ポンプ	電動 横型 渦巻式	2	3" × 20"	1,200	2 "
燃料油浄化ポンプ	電動 横型 渦巻式	1	5" × 25"	3,600	2 "
燃料油浄化ポンプ	電動 横型 渦巻式	2	2" × 50"	1,800	2 "
燃料油浄化ポンプ	電動 横型 渦巻式	3	2,500 l/h	3,600	3 "
燃料油浄化ポンプ	電動 横型 渦巻式	1	2,000 "	3,600	2 "

(熱交換器)

名 称	型 式	台数	冷却または加熱面積
主機用清水冷却器	横型表面式	1	200m ²
主機用潤滑油冷却器	"	1	25 "
発電機ディーゼル用冷却器	"	2	2.4 "
補助復水器	"	1	60 "
給水加熱器	横型直管式	1	5 "
罐用重油加熱器	縦型U字管式	2	2 "
点火用重油加熱器	トーチ加熱式	1	0.4 "
浄化機用燃料油加熱器	横型直管式	1	4 "
同上	"	1	2 "
主機用燃料油加熱器	"	2	2 "
発電機ディーゼル用冷却器	横型表面式	1	10 "
燃料油冷却器	横型直管式	1	2 "

(雑)

名 称	型 式	台数	容 量
主機用起動空気槽	熔接構造	1	5m ³ ×25kg/cm ²
発電機ディーゼル用起動空気槽	"	1	0.2" × 25 "
主機用消音機	"	1	11m ³
発電機ディーゼル用消音機	"	2	300 l
主機開放用クレーン		1	4t 捲揚7.5HP 走行 2HP
解放用チェンブロック		6	5t×1, 3t×1 1.5t×2, 0.5t×2

(工作機械)

名 称	型式および寸法	台数	電 動 機
万能工作機械	6呎DUM-2GB型	1	3HP×1,800R P M
工具研磨機	双頭型 10吋	1	1HP×1,800R P M
ガス熔接機		1	
電気熔接機	AT-R250 A	1	

輸出貨物船 SANTA MARIA 号について

浦賀船渠株式会社

浦賀造船所設計部

1. ま え が き

本船はギリシャ系船主マー・トレイド社の発注による同型2隻の第1船で、これよりさき同じくギリシャ系ナショナル社発注の3隻と同型ということで契約された。昭和31年2月17日起工、同6月7日進水、同9月25日竣工引渡を終った。本船の主機は当社新型タービンの2番機で海上試運転も好成績で終了し、引渡後直ちに米国向け処女航海につき鉄鉱石搭載のうえ本邦に向う予定である。

2. 一 般 計 画

本船の主要寸法、概略配置は船主より石川島重工業建造のオリオン社向輸出船と同型の要求があり、概観は酷似しているが、さらに出力100HP減にて同一速力および100 L. T. 増しの載貨重量の保証を要求されたものである。船型は添付一般配置図(別図折込み)の如き船尾機関型遮浪甲板船で、船尾楼前部に減屯口を有する所謂オープンクローズド型で、減屯口閉鎖装置は二重に支給され簡単に変更出来る。

船尾機関船で問題となるトリムもタンク配置により良い状態が得られ、*lcb* も最高満載速力に対し最適位置に取ることが出来た。また A.P. より機関室前壁までの長さ 24.1%L および船身長さ 69.7%L という数字はこの種の船型および速力に対しては大きい方であろう。線図はバルバス・バウを要求されたが、4種の船首部につき水槽試験を行なった結果により垂直船首型を採用した。この船型は油槽船を除きわが国ではあまり採用されていないが、満載時、軽荷時を問わず比較的よい結果を得られるようである。なお試運転状態でトリムを変えて行なった試験結果によれば、約3%Lトリムが僅かな差であるが最適であった。

以上の他、特記すべき点は、船主要求として特に船艙の構造、荷役装置は AB の certificate をとること、諸管は US Standard によること等、なかなかシビヤなものがあったが、これらはすべて船主として真に合理的経済的なトランパーを建造しようという強い意欲の現われと見ることが出来、この点はわれわれとしても一考の価値がある。

3. 主要々目等

(1) 主要寸法等

全 長	159.89m (524'-6 ⁷ / ₈ '')
垂線間長	150.00m (492'-1 ⁹ / ₁₆ '')
型 幅	19.00m (62'-4'')
型深(遮浪甲板迄)	12.60m (41'-4 ¹ / ₁₆ '')
舷弧(前部)	3.00m
” (後部)	1.50m
梁矢(遮浪甲板)	0.38m
” (主甲板)	0.05m
満載吃水(キール下面より)	
	open 8.546m (28'-0 ¹ / ₂ '')
	closed 9.346m (30'-8'')
満載排水量	open 18,770.0kt(18,473.2Lt)
”	closed 20,744.4kt(20,416.4Lt)
載 荷 重 量	open 13,311.8kt(13,101.3Lt)
”	closed 15,286.2kt(15,044.5Lt)
総屯数(リベリヤ測度にて)	open 7,770.89T
”	closed 9,966.06T
純屯数(リベリヤ測度にて)	open 4,545T
”	closed 5,963T

(2) 甲板間高さ

遮浪甲板—主甲板	2.45m (舷側にて)
船首楼甲板—遮浪甲板	2.45m (船体中心にて)
下部船橋—遮浪甲板	2.50m (”)
上部船橋—下部船橋	2.50m (”)
船長甲板—上部船橋	2.50m (”)
航海船橋—船長甲板	2.50m (”)
羅針船橋—航海船橋	2.50m (”)

(3) 貨物艙およびタンク容積

貨物艙容積(ベール)	20,500m ³ (723,957ft ³)
(グレーン)	21,961m ³ (775,552ft ³)
燃料油艙	2,510Lt (38ft ³ =1Lt)
清水艙	102.6Lt (36ft ³ =1Lt)
養糞水艙	115.4Lt (”)
脚荷水艙(深水艙を含む)	4,631.1Lt (35ft ³ =1Lt)

(4) 主機出力および速力

主機出力 連続最大	8,100SHP (110RPM)
-----------	-------------------

常用 7,300 SHP (106RPM)

最高満載速力(open) 16.25kn (8,100SHPにて)

試運転速力(1/2load) 18.55kn (8,193SHPにて)

(5) 荷役設備

艀口番号	艀口長×幅	デリック力量×数
1	8.520m×7.600m	5t×2
2	10.400m×7.600m	5t×2
3	" "	5t×2
4	" "	5t×2, 50t×1
5	" "	5t×2
6	9.600m×7.600m	5t×2

減屯口 1.220m×7.600m

遮浪甲板上艀口蓋は鋼製マックグレゴリー式で主甲板のハッチ・ビームにはシフティング・ローラーを備えている。ボトム・シーリングはハッチ下のみである。

(6) 甲板機械

揚錨機	汽動	23t×9m/min	1台
揚貨機	"	5t×30 "	8 "
"(ヘビー用)"	"	5.5t×25 "	4 "
繫船機	"	12t×17 "	1 "
操舵機	ヘルシヨー電動油圧式	4 シリンダー型	1台

揚貨機の汽筒寸法は総て 200×300mm で互換性を有する。50t デリックのトップング、フォーリング用として、ヘビー用揚貨機各2台によって駆動されるコマンドラムを装備してある。繫船機力量12tは船主要求によるものである。

(7) 乗組員数および居住設備

乗組員	甲板部	機関部	事務部	小計
士官	4	9	2	15
属員	14	9	6	29

乗組員合計44名、船主および旅客4名、総計48名

居住設備は簡素であるが、士官級には個室便所を設け属員個室にもすべて洗面器を備えてある。またセントラル・メッシングシステムを採用したこと等が特徴である。

木甲板は全廃し、暴露甲板下に防熱を施してある。天井張りには上級士官以上のみである。

諸室の給水はすべてハイドロフアーで、飲料水、雑用清水、温水、海水の4系統である。

糧食庫用冷凍機は船主支給の Bailey 製フロン7.5HP 2台で、各庫の容量および保持温度は次の通りである。

	容量	保持温度
扣室	395ft ³	35°F
魚庫	325 "	35 "
野菜庫	919 "	12 "

肉庫 955ft³ 12°F

(8) 救命設備

救命艇は鋼製8m49名乗り2隻で、内1隻は手動推進装置付である。ダビットは浦賀式グラビティである。シンギーは設備していない。

(9) 消火装置

海水管の外に艀艀に対しては蒸気管を、居住区に対しては消火器を備えているが、火災探知機は持たない。

(10) 暖房および通風装置

居住区の暖房は蒸気ラジエーターにより、通風は主甲板上の居住区のみ電動通風装置を備え、他は自然通風である。電動通風装置は2HP1台、1HP1台で給気を行ない冬季のための予暖器を備え、また1/2HP2台、1/4HP1台で上甲板上属員居住区、糧食庫、配膳室、冷凍機室便所、賄室の排気を行なっている。艀艀は自然通風である。

4. 機 関 部

主機械は浦賀製複筒衝動タービン1基で、蒸気は重油焚船用2胴水管罐2基によって供給される。また低圧蒸気発生装置1基を有し、過熱蒸気により加熱され発生した2次蒸気を甲板補機類、燃料油加熱器、燃料タンク加熱および甲板雑用に使用する。

(1) 主 機 械

型式 2段減速複汽筒クロスコンパウンド衝動タービン 1基

蒸気圧力および温度(高圧蒸気室内)

30kg/cm²G×385°C

主復水器上部真空(海水温度24°C) 28.5" 水銀柱

常用出力および回転数 7,300SHP×106RPM

連続最大出力および回転数 8,100SHP×110RPM

過負荷出力および回転数 8,900SHP×113.5RPM

復水器冷却面積 850m²

重量(含復水器) 125t

本タービンは高圧側カーチス1段、単段落9段、低圧側は単段落8段で全段落衝動型である。後進段落はカーチス1段、単段落1段より成り、低圧タービン内に納められている。後進タービンは前進定格時の50%の回転数にて80%の出力を発生する。減速装置は2段減速アーテキュレート型を採用し、減速車室は全熔接として重量の軽減をはかっている。動翼々断面は翼理論により最も理想的と思われるものを採用した。

なおタービンの高低圧軸および主軸系の振り振動を考慮し三軸系の完全同調のノーダルドライブを行なって好結果を得た。

(2) 蒸気発生装置

型式 船用重油焚2胴水管縮	2基
定格全蒸発量	17,000kg/h
連続最大全蒸発量	21,000kg/h
過熱器出力および温度	31.5kg/cm ² G×400°C
給水温度	127°C
内部緩熱器容量	3,000kg/h
緩熱器出口圧力および温度	31kg/cm ² G×300°C
排ガス温度	160°C以上
罐効率	86.8%

各水管縮は浦賀製にして、過熱器、エコノマイザー、空気予熱器、緩熱器、給水加減器、自動燃焼装置を装備している。過熱器は輻射による影響を考慮してスクリーン管の数を減らし輻射型に近づけた設計とし、空気予熱器は American Blower Corp. 製の蒸気加熱式のもので加熱蒸気は主機械の高圧出口よりの抽気による。緩熱器潜水型の内部緩熱器で蒸気胴の内部に装備されている。給水加減器はコープス社製の2エレメント式である。自動燃焼装置は Hagan 社製の空気作動式のもので、重油噴射バーナーは Todd 社製の Hexpress 型である。スートブローワーは三菱バルカン式蒸気噴射型を採用した。

低圧蒸気発生装置は Griscom Russel 社製横型2回流直管型で、蒸発力量は蒸気圧力 10kg/cm²G にて 10,000kg/h である。胴および蓋は鋼板熔接製、管は 70/30の Cu-Ni 管である。

補機類

・名 称	型 式	数	力 量	回転数×馬力
主 発 電 機	3相60サイクルA.C.	2	375KV A×450V	1,800RPM HP
主 減 速 タービン	減速タービン真空式	2	300KW	1,800
主 循 環 水 ポンプ	縦電動渦巻式	1	3,000m ³ /h×7.5m	575~450 × 125
補 助 循 環 水 ポンプ	縦電動渦巻式	1	500 " × 7.5 "	860 × 22
主 補 助 復 水 ポンプ	縦電動2段渦巻式	2	35 " × 65 "	1,750 × 20
主 補 助 復 水 ポンプ	縦電動2段渦巻式	2	6 " × 65 "	3,460 × 6
主 給 水 ポンプ	横タービン直結渦巻	2	45 " × 400 "	
主 助 給 水 ポンプ	縦汽動ウエヤー	1	13 " × 400 "	
主 潤 滑 油 ポンプ	縦電動イモ	2	100 " × 35 "	
主 予 備 潤 滑 油 ポンプ	縦汽動ウエヤー	1	70 " × 30 "	
主 燃 料 移 送 ポンプ	横電動歯車	2	4 " × 220 "	1,140 × 8
主 燃 料 移 送 兼 重 油 噴 給 水 ポンプ	横電動歯車	1	40 " × 70 "	860 × 25
主 低 圧 蒸 気 発 生 器 用 給 水 ポンプ	縦汽動ウエヤー	1	15 ¹ / ₄ " × 70 ¹ / ₂₂₀ "	
主 低 圧 蒸 気 発 生 器 用 給 水 ポンプ	縦汽動ウエヤー	1	15 " × 140 "	
主 低 圧 蒸 気 発 生 器 用 給 水 ポンプ	横電動渦巻式	1	50 " × 14 "	1,750 × 6
主 低 圧 蒸 気 発 生 器 用 給 水 ポンプ	横電動渦巻式	1	3.4 " × 30 "	3
主 低 圧 蒸 気 発 生 器 用 給 水 ポンプ	横電動渦巻式	1	5.38 " × 24.6 "	3
主 消 水 蒸 気 発 生 器 用 給 水 ポンプ	横電動ブラジヤ	1	1.5 " × 20 "	1,140 × 1
主 下 雜 用 水 ポンプ	縦電動渦巻式	1	10 " × 60 "	3,460 × 7.5
主 ビルジバラストポンプ	縦電動渦巻式	1	8 ⁵ / ₁₇₀ " × 6 ¹ / ₃₀ "	1,750 × 35
主 ビルジバラストポンプ	縦電動渦巻式	1	200 ¹ / ₈₀ " × 4 ¹ / ₇₀ "	1,750 × 60
主 ビルジバラストポンプ	縦電動渦巻式	1	30 " × 35 "	1,140 × 7.5
主 パラストラポンプ	縦汽動ウエヤー	1	200 ¹ / ₈₀ " × 4 ¹ / ₇₀ "	
主 サニタリーポンプ	横電動渦巻式	1	6 " × 50 "	3,460 × 5
主 飲 用 水 ポンプ	横電動渦巻式	1	6 " × 50 "	3,460 × 5
主 温 水 循 環 ポンプ	横電動渦巻式	2	6 " × 50 "	
主 空 気 圧 縮 機	横電動渦巻式	2	1 " × 3 "	1,750 × 1/4
		2	60 " × 7kg/cm ²	1,750 × 12

(3) 発電機

発電機は明電社製 375KVA, 450V, 3相60サイクル 1,800RPM交流発電機2基で、原動機は浦賀製全衝動式1段減速装置付蒸気タービンにして、30kg/cm²G×385°Cの過熱蒸気にて駆動され復水器真空は710mmHgである。発電機と原動機は共通台板上に装備され、各基それぞれ復水器を有する。

(4) 補機

主給水ポンプ、バラストポンプ、予備潤滑油ポンプその他2,3のポンプを除き電動を採用した。主循環水ポンプは電動型渦巻式で、主給水ポンプは Coffin 社のタービン直結渦巻式で 31kg/cm²G, 300°Cの緩熱蒸気により駆動される。その他補機の詳細は要目表に示す如くである。

(5) 補機類等要目

軸 系	数	直 径	長 さ
中間軸	1	415mm	7,700mm
"	1	"	6,900mm
推進軸	1	570mm	8,280mm

推進器

型式 4翼1体型, エロフォイル断面, マンガン青銅製
直径およびピッチ 5,950mm×4,525mm

罐 換 潤	用 氣 滑	送 油 清	風 淨	機 機	横 電 動 機	渦 軸 流	2 3 2	$640/480 \text{ m}^3/\text{min} \times 250/140 \text{ mm}$ $300 \text{ " } \times 30 \text{ "}$ 850 L/h	1,140~900 × 70 1,140 × 5 3,460 × 2.5
-------------	-------------	-------------	--------	--------	------------------	-------------	-------------	---	--

熱 交 換 器

名 称	型 式	数	容 量
発電機用復水器	横表面式	2	710mmHg
甲板機械補助復水器	大気圧表面式	1	65m ³
低圧蒸気発生装置	横表面2回流式	1	10t/h
同上用ドレンクーラー	横表面コイル式	1	36t/day
消水蒸化器	横表面式	1	36 "
消水蒸溜器	縦表面式	1	34 "
低圧海水蒸化器	ソールシエル式	1	34 "
潤滑油冷却器	ソールシエル式	1	95m ²
低圧給水加熱器	横表面式	2	
脱気給水加熱器	横表面式	1	
主抽気エゼクタ	蒸気噴射直接加熱式	1	
補助抽気エゼクタ	縦2段式表面式	2	
グラウンド復水器	縦2段式表面式	1	
ドレン冷却器	エゼクタ付表面式	1	
燃料油加熱器	表面式	2	7m ²

そ の 他

名 称	型 式	数	容 量
空 氣 槽	グライン	2	1,500L × 7kg/cm ²
万 能 工 作 機	ダー付	1	6ft × 3HP
電 氣 熔 接 機		1	10KW
主 機 回 転 装 置	電 動	1	10HP
スチームホイッスル		1	
スチームタイホン		1	
検 温 計		1	
重油加熱器用温度調整装置		1	

5. 電 気 部

特記すべき点はないが、要目は次の通りである。

(1) 電 源 装 置

- 主発電機 前述の通り
- 補助発電機 装備せず
- 主配電盤 鋼製デッドフロント型 (G. E. 製) 1面
- 蓄電池 24V. 200AH 鉛蓄電池 2組
- 変圧器 20KVA 450/120V 1φ60[~] 3台
- 陸上電源受電箱 A. C. 440V 3φ200A 1ヶ

(2) 動 力 装 置

機関部補機用および甲板部通風機用電動機その他
A. C. 440V 3相誘導電動機 49台 約 715HP

(3) 照 明 電 灯 お よ び 信 号 灯

- 一般照明灯 A. C. 115V 約 600灯
- 予備灯 D. C. 24V 65灯
- 航海灯 A. C. 115V 2灯式 1
- 昼間信号灯 " 500W × 1 1
- モールス信号灯 " 20W × 4 1

(4) 船 内 通 信 装 置

- 無電池式電話機 操舵室—機関室 1組
- 操舵室—船首—船尾(操舵機室) 1組
- 応信電鈴 D. C. 24V 機関長室—機関室 1組
- 呼鐘 D. C. 24V 船長室その他 10回線 1式
- 非常用警報電鈴 D. C. 24V 1式
- 霧中信号装置 スチームタイホン、ホイッスル用 1式
- エンジンテレグラフ (セルシン式) 1組
- 舵角指示器 (セルシン式) 1組
- 主機用電気回転計インディケーター操舵室機関室各1
カウンター機関室 1

(5) 無 線 装 置

- TYPE 10/11 (Mackey Radio) 1式
- 主送信機 ME A₁250W, A₂ 250W
- HF A₁250W
- 補助送信機 A₂40W

- 中波受信機 オートダイナ
- 短波受信機 スーパーヘテロダイナ
- オートアラームおよびキーヤー
- 方位測定機 (Mackey) 1組
- レーダー (Raytheon) 1組
- 救命艇用送受信機 (Mackey) 1組

(6) 電 氣 的 航 海 計 器 お よ び 器 具

- 転輪羅針儀 (S. G. Brown) 1組
- コースレコーダー 1
- レピーター 3
- オートパイロット 1
- 電気式曳航測程儀 1組
- 音響測深儀 (Raytheon) 1組
- クリャビュースクリーン 1組

6. 試 運 転 成 績

昭和31年9月12, 13両日、館山沖において公試運転を
実施した。速増速力試験の結果は次の通りである。

吃水 前部1.652m, 後部6.595m, 平均4.124m
トリム 4.943m 船尾 排水量 8,270kt

海上状態	スムース	風 SW 2		
機関出力	60%	90%	100%	O. L.
平均速力	16.29	18.13	18.55	18.88
毎分回転数	97.8	112.1	114.9	117.1
SHP	4,805	7,560	8,193	8,798

燃料消費量計測5時間続行運転の結果は、連続最大出力時平均値 263.6g/SHP/h という好成績を記録した。

— 技 術 短 信 —

三菱神戸 HS 型ターボ給水ポンプ

軽量で小型の高速ターボ給水ポンプの国産化はわが国ポンプメーカーの宿望であったが、新三菱重工業神戸造船所で最近その第1号機が完成し、先ほど竣工した丸善石油のスーパータンカーつばめ丸に搭載された。

この種ポンプの研究は古くからなされていたが、1昨年防衛庁技研からのポンプの高速化に関する委託研究を受けたのを機会に、透明樹脂製ポンプによって高速流を観察する等の基本研究を行なう等、各担当部の協力によって、タービン主要部はウエスティングハウス式を使用する他、ポンプ製作に関しても欧米最新の技術をおりこんでいる。主なる特長は、

- (1) これまで毎分4,000~5,000回転だった速度を8,100~9,000回転まで高速化している。
 - (2) 3.5tonもあった在来のものの重量を4分の1の0.95tonに引下げたこと。
 - (3) 長期間使用しても効率が下らないこと。
 - (4) ポンプ羽根車を1枚にし、駆動タービン、渦巻ポンプ、ガバナー装置を一体構造にしている。
- 等の点があげられる。

また材質においても、羽根車およびディフューザーは不銹鋼を使用し、すり合せ部にはステライト盛金を施した不銹鋼や窒化鋼を用いて高速回転に対する設計工作を念入りにし、さらにポンプ側グランドには高速回転と52キロの水圧に耐えるための特殊方法を採用した。

本給水ポンプの主要目は次の通りである。

ポンプ容量	70m ³ /h
吐出圧力	52kg/cm ² G
給水温度	120° C
初蒸気圧力	40kg/cm ² G
初蒸気温度	250° C
背 圧	1.7kg/cm ² G
回転速度	8,300r. p. m.

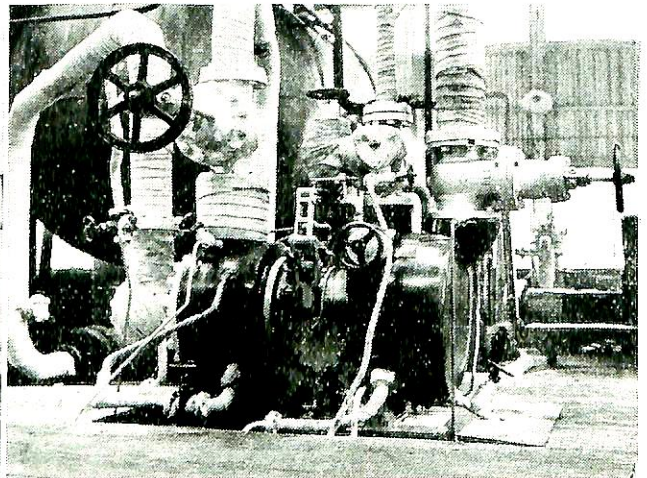
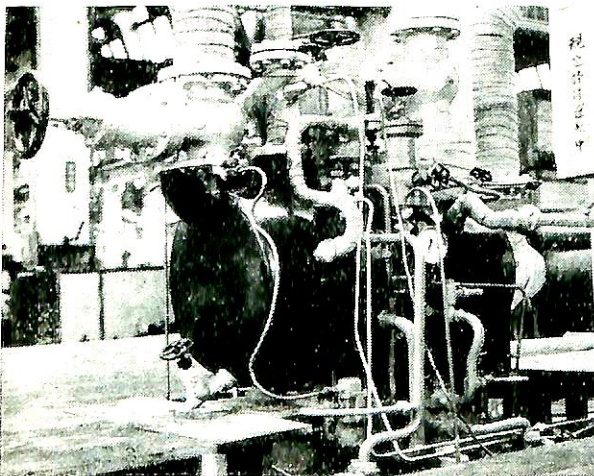
なおつばめ丸には本機第1, 2号機が搭載され、引づき防衛庁警備艦用にも搭載される予定である。

飯野重工 ズルツァー社と技術提携認可申請

両者の提携内容は、(1)ズルツァーディーゼル機関の製作、過給機付も出来る。(2)期間15年の非独占契約で販売は日本とし、ズルツァーの了解を得れば輸出できる。(3)イニシャルペイメント35万スイスフランでロイヤリティは馬力により異なるが5,000HPで約5万スイスフラン程度。なお認可後生産準備にかかり約14ヶ月で第1号機を完成する予定である。

昭和31年度甲型警備艦2隻建造

甲型警備艦2隻の建造所は三菱造船長崎造船所および石川島重工業と決定した。主要要目は長さ105m、幅11m、深さ7.95m、常備吃水3.7m、基準排水量1,800吨、速力30kn、主機はそれぞれ三菱エッシャウイス型とC-Eボイラおよび石川島タービンとF-Wボイラで、出力15,000SHP×2軸で計30,000SHP、主砲には5吋3門、3吋4門が装備される。



運転中の三菱神戸 HS 型ターボ給水ポンプ

文献 紹介

船舶の煙突の形状について

岡田正次郎・信藤純生

煙突の形状が短く太く流線化して来たと共に、燃料の低質化が普遍化して来たため、煙害防止という問題が起って来た。著者等はこれに関する基礎的実験に加えて、合計約10回の実船並びに模型船による調査を取りまとめ、外国における同種実験研究の結果をあわせて総合報告を行なっている。

煙が甲板上に降下してくるのは、煙突から出た煙粒子が煙突附近の負圧に吸込まれて下向速度をもち(所謂“Downwash”)これが上部構造附近に存在する乱流域(渦領域)に入ると急に甲板上まで舞下りてくることによる。従って煙害の防止には第1に乱流域の高さを推定し、これを低下する方策を講じ、第2に“Downwash”をなるべく少なくする煙突形状を計画することが必要で、本報告は貨物船に対して適用できる設計資料を提供している。またこれまでに実施された煙突に付した装置についても簡単な説明がある。最後にこの問題の相似則について考えられる諸種の困難について述べ、煙の排出速度を大きくすることの重要性を強調している。(日立造船技報 Vol.17, No.4 1956年11月)

新設ベンディングローラによる 工作法について (第1報)

一く形部材の加工法一

福田栄吉・神原民之助・蔵本四郎

径間12.6mのベンディングローラを利用し、主としてガーダ・波形隔壁および外板縦通材などの“く形部材”加工の能率を高めるための工具を設計することを目的として行なった実験研究の結果である。対象は10~15mmの造船用鋼材とし、簡単な塑性曲げ理論を用い、実験的に修正率を導き、工具設計の目安をたて、多量生産工作法の工数面における効果を調査した。

(日立造船技報 Vol.17, No.4, 1956年11月)

ステンレス鋼の酸洗いについて 宮本四郎

ステンレス鋼加工技術の改善と原価低減対策に関する研究の一つとして従来のステンレス鋼酸洗法を検討し、従来に比してスケールの除去、表面光沢、あらさおよび酸洗い、減量はもちろん、工費の点も非常に良好な改良酸洗法が得られた。さらに半年間の実際作業の結果その効果を確認し酸洗作業法標準とその予算見積に対する基

礎的資料を作成した。

(日立造船技報 Vol.17, No.4, 1956年11月)

造船用厚鋼板の板厚効果⁽¹⁾および 熔接施工⁽²⁾について

吉田俊夫・松永和介・寺井 清

(1) 45,000DW型鉸石運搬兼油槽船の上甲板用鋼材についてその船の構造上の問題(開口部に対する doubling system)から板厚40mmと47mmの造船用鋼材を比較する必要に迫られ、この両者の熔接性からみた材質の比較を調査して今後の参考に供するため、同一チャージの鋼塊より圧延した2種の鋼板について、引張、Vシャルピー衝撃、縦ビード曲げ各試験を行なって結果をまとめたものである。

(2) 大型商船の上甲板用厚鋼板についての使用性能に主眼をおいた前論文につづいて第2報として主として工作法上の見地からこれら鋼材を用いたときの熔接施工法の注意すべき点を調査するため各種試験(拘束亀裂性試験 熔接接手の角歪測定試験)を行なった報告である。

(川崎技報 No.7, 1956年1月⁽¹⁾, No.9, 1956年7月⁽²⁾)

川崎MAN 4サイクル高過給KV^{45/66}

ディーゼル機関について 造機設計部

本年4月、川崎汽船照川丸主機として本機2台が完成され、4サイクル高過給で平均有効圧力16kg/cm²が達成された。200%高過給を達成するためシリンダ充填空気量を多くし過給空気圧力は全力時約2.5ataで普通過給機関の1.5~1.6ataに比して本質的に高い。本機は強度部分の構造が頑丈である。熱負荷は極めて少ない。重量は27kg/IPで軽量であり容積も非常に小さくてすむ。熱効率率は約45%、燃料消費量は140~142g/BHP/hである。

また冷却損失が普通機関の半分ですむため各種冷却器はじめ補機類の容量が軽減し経済的にすぐれた点が多い。

その他、取扱上の利点、耐久性等についても極めてすぐれている。(川崎技報 No.9 1956年7月)

船用直流電動機の温度上昇に対する一考察

波多野伸彦・磯野史郎

航洋船に搭載した各メーカーの直流電動機についてその各部分の温度上昇の相互間のバランスを検討しその設計改善の資料を得た。

(三井造船技報第16号 1956年9月)

昭和31年9月以降の自己資金による建造許可船舶要目表

(運輸省船舶局)

造船所	船名	用途	船番	船級	GT	DW	航海 速力	主機馬力	主 メ カ ー	機	L × B × D (m)	工 程			建造許可 年月日
												起工	進水	竣工	
石川島	協立汽船	貨	760	NK	7,900	11,770	14.0	D	三菱	日本	130.0 × 18.2 × 11.6	31-10-中	32-4-中	32-9-未	31-9-10
"	"	"	762	"	"	11,830	13.5	"	三井	井	"	32-5-未	33-1-未	33-4-未	"
藤永田造船	日鉄汽船	"	761	"	5,850	9,070	12.75	"	浦賀	玉島	117.0 × 16.8 × 10.4	32-3-中	32-9-未	33-1-未	"
大阪造船	松岡汽船	"	60	"	4,990	7,400	12.75	"	三井	井	113.0 × 16.0 × 9.45	"	32-8-中	32-11-中	"
播磨造船	隆昌海運	"	132	"	4,200	6,300	12.0	"	三菱	日本	105.0 × 15.4 × 8.30	32-3-上	32-8-中	32-11-下	"
三菱・下関	日本郵船	"	516	"	8,400	11,000	14.0	"	三菱	長崎	132.0 × 18.6 × 11.80	32-2-中	32-4-下	32-7-未	"
林兼造船	第一汽船	"	519	"	2,650	4,000	11.0	"	阪神	神	89.0 × 13.8 × 7.30	32-2-上	32-6-下	32-8-未	"
日立・長島	太平洋汽船	"	898	"	3,900	6,000	12.2	"	三菱	日本	107.0 × 15.7 × 8.20	32-3-上	32-6-下	32-9-下	"
名村造船	山下汽船	"	3831	"	8,750	12,650	14.4	"	日立	造船	138.0 × 13.8 × 11.85	許有次第	32-10-中	33-1-未	31-9-27
名古屋造船	日の丸汽船	"	302	"	7,800	11,450	14.45	"	三菱	日本	130.0 × 18.4 × 11.50	32-3-下	32-8-下	33-11-下	"
播磨造船	東邦海運	"	138	"	8,750	12,600	13.7	"	浦賀	玉島	138.0 × 19.0 × 12.00	32-6-下	32-10-下	33-1-未	"
浦賀船渠	日東商船	油	512	NK LR	20,500	32,800	15.0	"	播磨	磨	192.02 × 26.52 × 13.87	32-3-下	32-7-下	32-11-未	"
	東海運	貨	701	NK	9,200	11,900	13.4	"	浦賀	玉島	138.0 × 19.0 × 11.90	32-6-上	32-10-下	33-1-中	"
31年9月分					合計	13隻	GT 100,790	DW 148,770							
吳造船	川崎汽船	貨	25	NK	4,950	6,850	13.00	D	川崎	崎	108.00 × 16.20 × 9.60	32-3-初	32-4-未	32-8-未	31-10-22
三井・玉野	旭三井船	油	625	NK LR	12,400	19,800	14.70	"	三井	井	161.544 × 21.40 × 12.268	32-3-下	32-7-未	32-11-未	"
来島船渠	扶桑海運	貨	8	NK	2,450	3,750	11.00	"	阪神	神	86.50 × 13.40 × 7.20	31-10-下	32-2-下	32-4-下	"
日立・向島	太洋海運	"	3822	"	4,950	7,550	12.00	"	日立	造船	112.50 × 16.70 × 9.10	32-6-下	32-12-中	33-2-未	"
吳造船	東光商船	"	30	"	3,270	5,150	11.50	"	阪神	神	98.00 × 15.00 × 7.50	32-5-初	32-7-初	32-10-未	"
川崎重工	川崎海運	"	959	"	8,150	10,730	14.10	"	川崎	崎	132.40 × 18.20 × 11.70	32-2-中	32-6-上	32-8-未	"
"	日油汽船	"	968	"	"	"	"	"	"	"	"	32-6-上	32-10-下	32-12-未	"
"	日富汽船	"	966	"	8,100	11,090	13.80	"	"	"	"	32-3-下	32-8-中	32-10-未	"
"	第一汽船	"	967	"	8,150	11,225	13.10	"	"	"	"	32-6-中	32-9-下	32-12-中	"
名古屋造船	大同海運	"	139	"	8,750	12,600	13.70	"	浦賀	玉島	138.00 × 19.00 × 12.00	32-10-上	33-1-中	33-4-中	31-10-25
鋼管・清水	"	"	143	AB	9,250	13,550	13.20	"	三井	井	140.491 × 19.202 × 12.192	33-3-上	33-7-中	33-11-未	"
三菱・長崎	"	油	1508	NK LR	28,900	46,700	16.00	T	三菱	長崎	213.00 × 30.50 × 15.20	35-2-初	35-6-初	35-9-下	"
藤永田造船	明治海運	貨	61	NK LR	8,600	12,650	13.65	D	三井	井	137.45 × 18.90 × 11.735	32-4-中	32-11-下	33-2-未	31-10-29
31年10月分					合計	13隻	GT 116,070	DW 172,375							

甲型警備艦 はるかぜ について

三菱造船株式会社長崎造船所

1. 緒 言

甲型警備艦「はるかぜ」は防衛庁の昭和28年度建造計画による基準排水量1,700噸型の警備艦である。当社長崎造船所において昭和29年12月15日起工、昭和30年9月20日進水し、昭和31年1月25日より4月14日まで10回にわたり出動運転を行ない、昭和31年4月26日に竣工引渡され、戦後の大型警備艦の第一艦として目下海の護りの第一線についている。

艦艇の建造については戦後約10年間の空白時代があったが、本艦の工事施行に当っては、100年の歴史を持つ当社の優秀な技術と施工とにより、大幅な熔接工事、軽合金構造の工事、諸兵器機器の艦装等幾多の困難な工事に満足すべき出来栄を示すことができたのは誠に喜ばしい。

2. 主要要目

本艦の任務は船団の護衛および対潜哨戒を主任務とするほか、漁業の保護、救難の作業にも従事するもので、その主要要目は次の通りである。

基準排水量	1,700噸	
常備排水量	2,100噸	
長さ	106米	
幅	10.5米	
深さ	6.4米	
速力	30節	
馬力	15,000馬力×2	
主 機 械	三菱長崎エッシャ・ウイス型	
	蒸気タービン	2基
主 罐	バブコック日立型	2基
兵 装	5吋単装砲	3基
	40糎4連装機銃	2基
	爆雷投射機	8基
	爆雷投下機	2基
	対潜弾投射機	2基
乗 組 員	247名	

3. 一般配置

本艦は全長の1/3以上にわたる長大なる上甲板室とその上に大きな艦橋、三脚マストおよび2本の煙突を持つ平甲板型船であり、船首楼甲板を持つ旧海軍の駆逐艦と最

も大きな外観上の差異を示している。

砲銃の配置としては5吋単装砲は前後部上甲板上に各1基、後部最上甲板上に1基を有し、40糎4連装機銃は前後部に各1基を配置し、それらの射撃指揮装置は艦橋の上部および後部煙突の直後部に配置されている。

対潜弾投射機は所謂前投兵器として前部砲銃群と艦橋の間に配置され、8基の爆雷投射機および2基の爆雷投下機等爆雷関係の主兵装は、上甲板最後部に全部配置されている。

三脚マストの上部には上段に対水上レーダー、下段に巨大な対空レーダーがある。

中央部上甲板下に機関部区画を設け、前方より罐室—機械室—罐室—機械室と配列しており、各室間は水密隔



1906 (明治39) 年 白 露



1915 (大正4) 年 柏



1920 (大正9) 年 沢 風



1942 (昭和17) 年 照 月



1956 (昭和31) 年 はるかぜ

三菱造船建造の歴代駆逐艦

壁で仕切られる。

居住区画は上甲板下機関部区画の前方と後方に分れ、その下方は弾火薬庫、諸タンク類がある。上甲板上の甲板室は、乗組員の食堂、調理室、便所、洗濯機室、浴室

等にあてられ、前後部を結ぶ荒天時の通路としても重要な役割を果たしている。

4. 船 体 関 係

船体の構造方式としてはTransverse SystemとLongitudinal Systemを合理的に併用し、本艦の如き軽構造の船体として最も効果のある構造となっており、想定し得る悪天候の条件下においても充分安全な強度を保有している。

船体構造材料としては、重量軽減と縦強度保持の観点より、熔接に適した性質を持つ高張力鋼が船体の主要構造部分に使用されているが、これと同時に重量軽減と船体の重心の降下を目途として、艦橋、マストその他の上部構造物には耐蝕性の強いアルミニウム等の軽合金を使用した。船体工事の実施に当っては殆んど全熔接船といわれる程度に大幅な電気熔接が使用されたため、建造方式もすでに貨物船やタンカーでは常識となっているブロック組立方式を採用し、工事の能率化を計り、同時にX線装置により熔接接合部の厳重な検査を実施し熔接組立工事の万全を期した。

本艦は艦型も小なるため二重底は機関室区画に限られており、その内部は各種のタンクに分割されている。機関室前後の部分も多数の縦横壁により多数の小区画に分割され、燃料タンク真水タンク等に使用され、一方被害時の浸水防止上効果的な構造となっている。

5. 艦 装 関 係

旧海軍のこの種艦艇と本艦の大きな相違点は主として居住設備関係に見られる。かつて軍艦といえばハンモックを思い出したものであるが、本艦は全定員の極く一部に対してハンモックを備えてはいるが、他の大部分の乗組員に対しては金属製の寝台の設備を持っている。勿論乗組員の階級により差異はあり、士官は単寝台または二重寝台、海曹以下は三重寝台となっている。

調理室の隣りには約50人が同時に食事出来る科員用の食堂があり、給食はセルフサービス式に行なうようになっている。居住性の向上と共に配食の能率化をも計っている。

通風は居住区の暖房にサーモタンクを装備した機械給気方式を採用している。なお蓄電池室、弾薬庫等は機械排気方式を採用している。洗濯は電気洗濯機、脱水機、乾燥機、蒸気プレス等で完全に機械化されており、アイスクリーム製造機1台、飲用噴水機4台を艦内適当な箇所に配置してある。

艦艇の任務上、本艦艦装に使用する材料は、多少費用

が嵩んでも不燃、軽量であることが要求されるのは当然のことで、先に述べた居住関係についても家具はすべてアルミ製である。机の天板上面、椅子やソファの製地、カーテン類は合成樹脂製または合成樹脂繊維の織物を使用した。

居住区の防熱、防音や冷蔵庫の防熱は、ガラス繊維防熱材で施工した。冷蔵庫の防熱の根本は、断熱の都合上耐火塗料を塗布した木材を使用した。その内張はもとより、床格子までアルミ材を使用している。

その他旧海軍に見られなかった救命筏、救命網を装備しており、これらはいずれも艦が不幸にして沈んだ際は自然に離脱浮上出来るように装備してある。米海軍の例に倣ったものであろうか、これらは一面民主日本の人命尊重の現われとも見ることが出来る。

諸管関係では、弾薬庫は旧海軍駆逐艦のような消防管による注水ではなく、万一の場合には散水管からの散水により、弾火薬の爆発を防止することが出来るようになっている。

6. 電 気 関 係

本艦の電気装置は防衛庁よりの御指示により次の方針で計画実施された。

1. Damage Control に重点を置く

損傷を受けたとき何とかして母港に帰り着きたい。そのために水密隔壁の電線貫通部は水防工事を厳重にし、また電線の線端処理には潜水艦の方式を採用した。

2. 発電機は第1および第2機械室に主および補助発電機各1台ずつを装備し、主発電機1台で戦闘および航海中の全負荷を負担することが出来、また主要負荷は両舷転換給電可能とした。

3. 耐振動耐衝撃性を厳密に確認の上装備した。mil規格を建前とし、旧海軍規格でもよいこととした。

4. 電気機器および電線は完成部品に至るまで指定メーカーで製作され、監督官立会の上で規格通りの厳密な試験が行なわれた。

5. 小型軽量且つ頑丈なことを主眼とした。配電盤や器具に広範囲にわたり耐蝕アルミを使用した。電線導板の代りにハンガを使用した。

6. 感電防止に注意を払い、また無線の誘導防害を起さないよう電線並びに機器のEarth工事を厳重にした。

さて電源設備としてはターボ発電機350KVA AC450V 3相60サイクル 1800RPM、ディーゼル発電機100KVA AC450V 3相60サイクル 600RPM各1台ずつを各機械室

に配置し、各主配電盤の母線接続回路を通じてお互いに並列運転が可能であるが、概ね単独運転を建前とする。

直流電源を必要とする諸通信装置、消磁装置および非常燈等の電源として、20KW DC120V 電動直流発電機2台（内1台は8KW昇圧機付）並びに300AH 120V 蓄電池1組を装備している。

電燈および通信電源用として15KVA 450/117V 单相変圧器3台3組を持っている。照明は士官食堂および科員食堂には蛍光燈を採用し、また蓄電池自蔵の手提式応急燈を32個持っている。60種電弧式探照燈、1.5KW 信号燈、30種信号探照燈、その他の信号燈を完備している。

電動機は電気冷蔵庫飲用噴水器等の小型のものを除いてはすべて440V 籠型電動機を使用し、15HPまでは全電圧起動方式であり、50HP揚錨機はレオナード方式を採用した。

通信装置としては無電池式電話機、放送指令装置、交話機等を備え、速力回転操舵各通信器の他、電気回転計、煙幕通信器、各種警報信号装置等を備えている。

7. 機関関係

本艦の心臓部ともいべき機関室は全長の約 $\frac{1}{3}$ のスペースを占め、4個の水防区画より成立っている。各区画は船首から第1罐室、第1機械室、第2罐室、第2機械室の順序でそれぞれ主罐および主機械各1台を配置しており、第1主機械は左舷軸、第2主機械は右舷軸をそれぞれ駆動する。この機関配置は浸水の場合、被害を最小限度に食い止めることを目的としたもので、いずれかの区画が使用不能となっても、残りの主罐と主機械を適当に組合せて航走することが出来る。

主機械は高圧、中圧、低圧の3汽筒より成る衝動式クロスコンパウンド型タービンであって、計画全力は1軸15,000馬力である。主減速装置は単段減速ダブルヘリカル型歯車（高圧タービンのみ2段減速）で、外舷側の船尾部に高圧タービン、船首部に中圧タービン、船体中心側の船首部に低圧タービンが夫々配置されている。また巡航中の燃料消費料を減少させるため、巡航タービンが中心側船尾部に装備され、巡航減速装置および依脱接手を介して低圧タービン歯車に連結される。即ち巡航中蒸気は巡航、高圧、中圧、低圧の順序で各タービンを流れるが、高馬力時には巡航タービンは依脱接手により切り離されるのである。主復水器は単流横置型で、中心側に低圧タービンと並んで置かれている。

主機械運転に必要なハンドル、計器類は全部水密の操縦室に装備され、操縦室からの指揮並びに遠隔操縦が出

来るようになっている。主罐は2胴型水管式で、エコノマイザを装備している。過熱器出口における蒸気圧力は、30kg/cm²、温度は400°Cである。

推進に必要な補助機械は全部小型タービンで駆動され、2台以上に分けるかまたは予備を装備する等、補助機械の故障が主機械の全力発揮に大きな影響を与えぬように考慮が払われている。

各機械室には電動式の給気および排気通風機を各1組装備しており、給排気方式により通風を行なっている。

8. 武器関係

まず砲銃関係であるが、先に主要要目の項に記載したように5吋単装砲3基、40耗4連装機銃2基、5吋用射撃指揮装置1組、40耗用射撃指揮装置2組が主要なものである。いずれもM. S. A. 協定にもとづく米国よりの貸与兵器である。

主なる特質の一つは5吋砲および40耗機銃共、方位盤による遠隔自動操縦方式が採用されていることである。即ち各方位盤の指示する方位と仰角は、各砲または銃の現在位置と、それぞれ受信器（砲においてはIndicator Regulator、銃においてはB-end Synchro Unit）で比較されて、位置の差は微弱な電圧となって現われる。これを前者は油圧方式で、後者は電子油圧方式で、それぞれ精緻な装置を経由し、拡大されて砲或いは銃を駆動し、方位盤なる命令位置に忠実に自動的に追従させる方式となっている。

最近Automation Systemが種々論議されているが、その魁は実には兵器のこれら方式であるといわれているのも尤もなことである。

40耗機銃のいま一つの特徴は、レーダー射撃が可能なことである。即ち対空または対水上レーダーにより捕捉した目標に対し、指揮官が上記方位盤により銃を指向する時は、機銃上の射撃レーダーはさらに正確な測距を行ない、これが射撃中枢部に入り、複雑な計算を迅速に電気機械的に行ない、その結果、所要の見越を銃に与えるようになっている。かくて夜間、霧中といえども射撃は可能である。

次に水雷関係としては、爆雷投射機、爆雷投下機、対潜弾投射機よりなり、いずれも国産兵器である。これらの配置は一般配置の項に述べた通りである。これらのうち、艦橋の直前にある対潜弾投射機は旧海軍には無かった兵器で、各基とも24個の対潜弾を一定秒時を置いて、前方約200米の距離に楕円状に投射し、もって敵潜水艦を捕捉攻撃するものであって、その形状が「はりねずみ」に似ているためにHedge Hogと呼ばれている。

航海光学関係としては転輪羅針儀、艦底測程儀、対勢自面盤、磁気羅針儀、25米測距儀、哨信儀、水温記録器等が完備されており、いずれも国産兵器である。転輪羅針儀および艦底測程儀は旧海軍で大型艦に使用されたものと大差はないが、前述の銃砲指揮装置および後述の電波兵器等の著しい進歩に伴い、艦首方位および艦速データを必要とする兵器が多数あるので、従羅針儀は26個、速度受信器は11個の多数に上っている。対勢自面盤は艦位、艦速のデータを受けて、画面上に自艦の航跡を図示するとともに後述のソーナにより探知した的的位置をも表わす。磁気羅針儀は消磁装置使用時の艦体磁気の変化に応じて、磁針方位の偏差を自動的に補正する補償装置を持っている。哨信儀は不可視光線による光通信装置である。水温記録器は海中の温度を測定するのに使用される。

電波兵器関係としては無線通信に使用する送受信器は勿論、隊内通信、対空通信用として多数の超短波無線電話器が完備されている。これらはいずれも遠隔制御が可能であって、必要な指揮所から自由に駆使される。またレーダー装置としては、対空レーダー、対水上レーダーが各1組装備され、対空レーダーはM. S. A. による貸与兵器、対水上レーダーは国産兵器である。

水測兵器関係としては、搜索用および攻撃用ソーナの2種を装備し、これらはともにM. S. A. による貸与兵器である。搜索用ソーナはレーダーと同様に水中の全周の物標をブラウン管上に映写し、攻撃用ソーナは搜索用で探知捕捉した標的の距離、深度を計算機構を通じて計測するのに使用される。

なお上述の航海光学、電波兵器、水測兵器の各種指示器、操作部等は船務室に集約装備せられ、船務室ではこれらの各種データを蒐集、分析して作戦計画を行ない、必要な部所に伝達する任務をいながらにして迅速適切に行なうことが出来る。

また艦体の全周に涉って消磁電線が布設され艦体の磁気を打消して磁気機雷に対する防護を行なっている。消磁電線に流す電流は艦橋から遠隔制御により、艦位に応じて必要な電流に調整される。

9. 性能 関係

本艦の船型は当社船型試験場で多くの艦型につき、抵抗試験、プロベラ試験、自航試験等各種試験の結果決定せられたものであって、バルバスバウ、スケッグ等新しい試みがなされている。試運転では、始めから予想されていたキャビテーションが発生せず、そのため計画速力より1節以上も速力が出て、31節を発揮した。

復原性能および動揺性能の点は旧海軍の標準に極力近づけるようにしているが、新しい研究の結果を織込んで、ダメージ・コントロールや旋回時の傾斜を小さくする等の見地から船の幅を広目にしてGM、OGを大きくしている。そのためGZ、ダイナミカル・スタビリティも大きくなっている。

本艦の船型が平甲板型であるため乾舷が小さくなりがちであるので、船首部の乾舷は充分大きくし、フレアーを大きくして凌波性耐波性の向上を企図してあるが、試運転時の状況から見れば波乗りは良好であるといえよう。旋回性能の向上は、対潜或いは対空戦いずれの場合も近時特に必要となって来ている。本艦には2枚舵が採用され、その面積や取付位置、取付角度等の検討が充分であったため、旋回公試時10/10の速力で最大舵角のときの縦距、横距はそれぞれ水線長の4.05倍、4.6倍となり、船の傾斜角も13°に収まって、旧海軍艦艇に比し著しく良好となっている。

船体振動は殆んど無いというに近い状態であり、マスト方位盤その他の局部振動も非常に微弱で、問題となるものはなかった。本艦の公試成績は予想以上の好成績であったと言える。

船の科学 創刊第100号記念号 発売お知らせ!!

「船の科学」は創刊以来読者の方々のお支援によりまして号を重ねてまいりましたが、来る昭和32年2月号（第10巻第2号）をもって創刊第100号となりました。これを機に第10巻2月号を第100号記念号として発行するべく準備をすすめ、既に造船、造機、関連工業、その他各界の知名の方々20数氏に、それぞれの分野の貴重な御原稿をお願いすると共に、特集として、日本主要造船所の戦後の実績と各社の誇りとするものを網羅することになっております。新造船の写真も豊

富に従来の約3倍の頁数となり充実した記念号となるよう努めております。

つきましては部数に限りがありますので、前もって御希望の方は直接または毎月の御購読の際の関係の方を通じて御申込み頂くように是非共お願い申し上げます（予定定価は約250円ですが決定は1月号を御覧下さい）

船舶技術協会

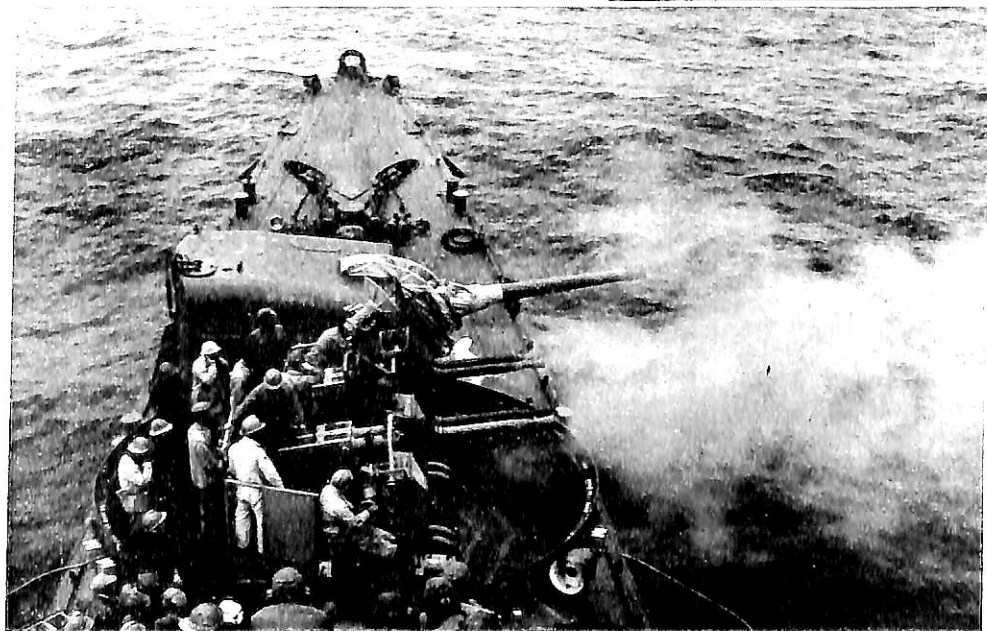
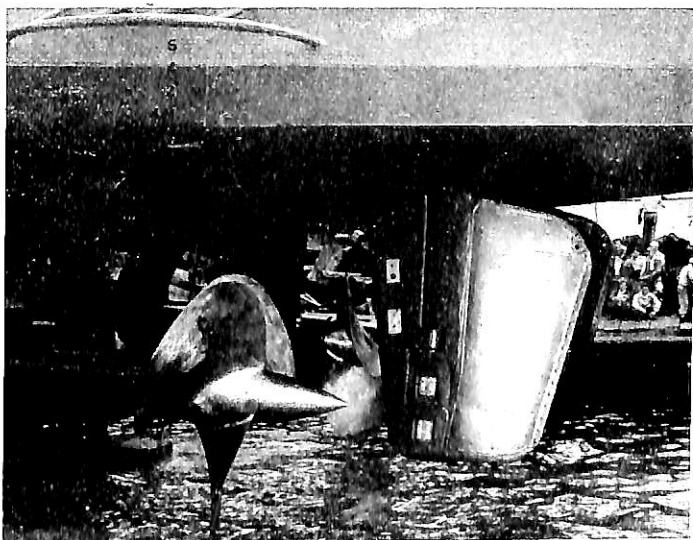
防衛庁甲型警備艦
は る か ぜ
三菱造船株式会社長崎造船所建造

(詳細は本文参照のこと)

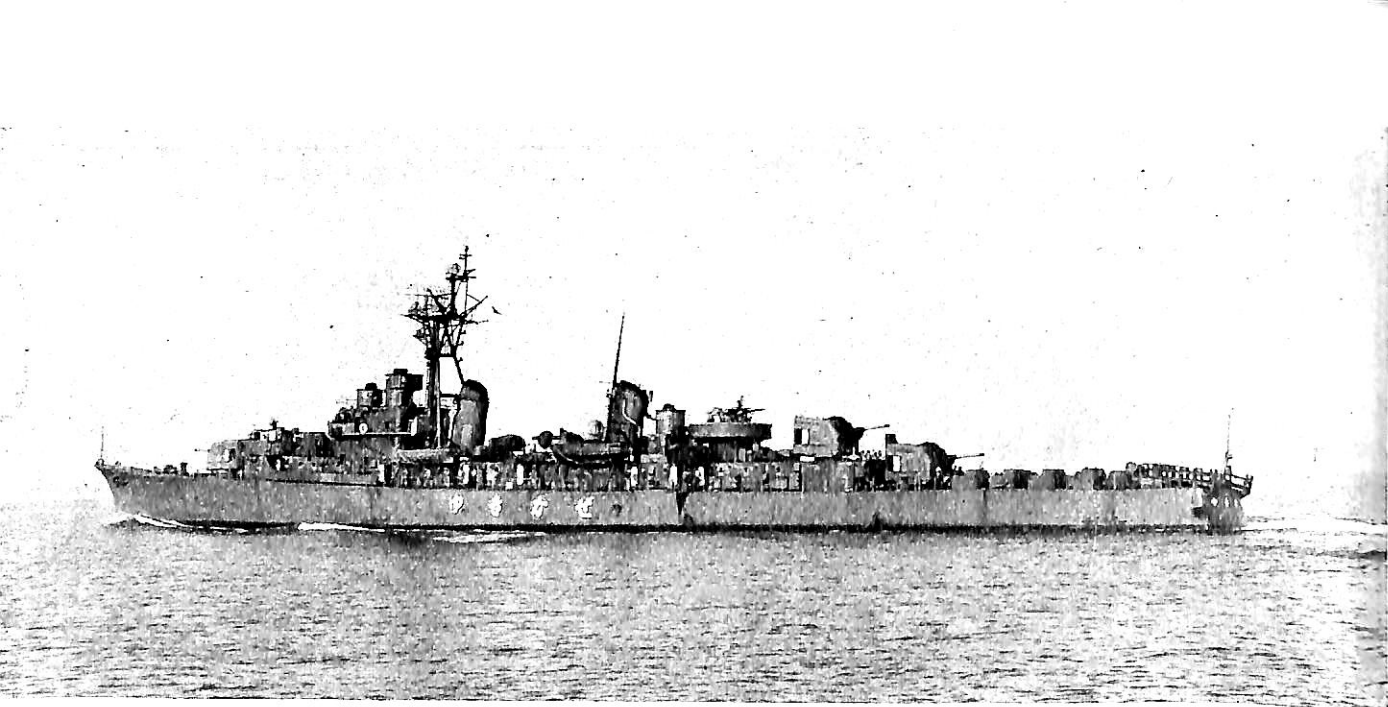


全力航走中のはるかぜ

進水前に装備された艦尾の推進器と舵



40耗4連装機銃
の公試発射

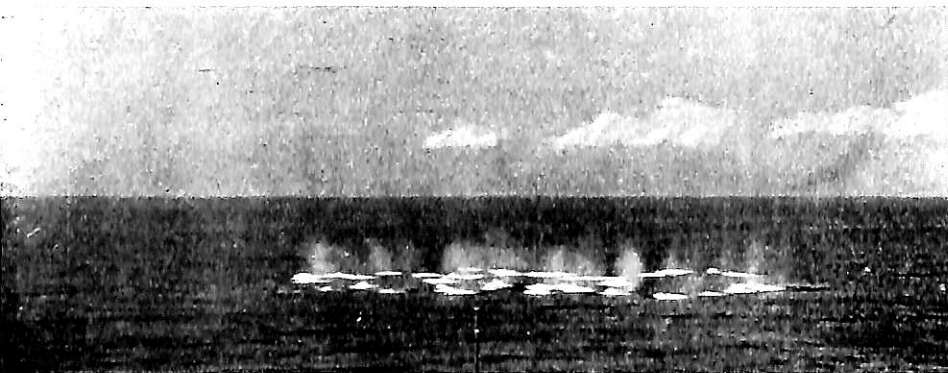


公試出動時の
ゆきかぜ

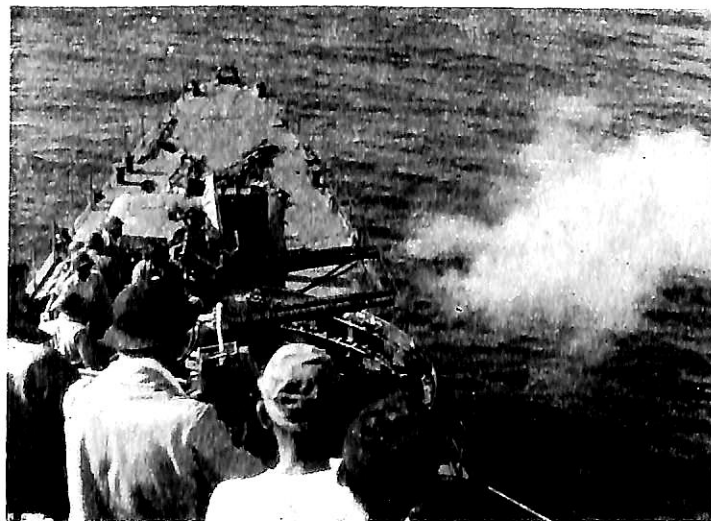
防衛庁甲型警備艦 ゆきかぜ

新三菱重工業株式会社
神戸造船所建造

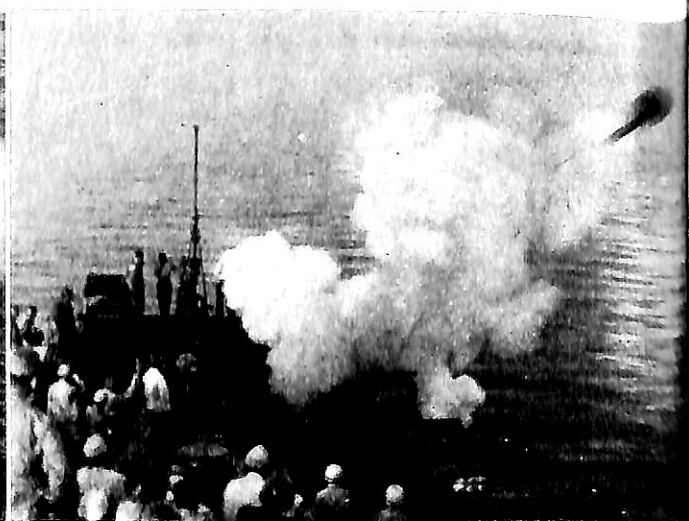
(詳細は本文参照のこと)



2基の対潜弾投射機より
発射された対潜弾が艦
の前方海面に弾着した
ところ



40糎4連装機銃の公試発射



爆雷投射機 (K砲) の公試発射

甲型警備艦「ゆきかぜ」について

新三菱重工業株式会社
神戸造船所造船設計部

1. 緒言

「ゆきかぜ」は防衛庁の昭和28年度建造計画による1,700噸型甲型警備艦2隻の中の1隻であり、新三菱重工業神戸造船所において建造された。本艦は昭和29年12月17日起工、昭和30年8月20日進水し、同31年7月31日引渡式を行い、目下横須賀地方隊所属の最新鋭艦として活躍している。

太平洋戦争中期頃より世界各国のエレクトロニクスおよび武器の発達が目覚しく、これらは艦艇の性能と用法に改革をもたらし、旧海軍の駆逐艦の流れをくむ本艦が、船団護衛、対潜哨戒、および救難を主任務として、わが国防衛の第一線に就役したことは甚だ頼もしい限りである。

本艦の基本計画は、防衛庁並びに防衛庁の委嘱により船舶設計協会にてなされ、それに基づき当所にて設計、建造したものであるが、建艦技術上、戦後10年の空白があり、防衛庁を中心として、設計基準および規格の制定、諸機器の試作試験、外国艦艇の研究等第一歩よりはじめて、よく満足な設計および工事をなし得たのは、日進月歩の造船技術をよく吸収消化せる当所の技術と良心的な施工だけでなく、防衛庁当局の適切な御指導と、メーカー各位の熱心なる協力のたまものと厚く感謝する次第である。

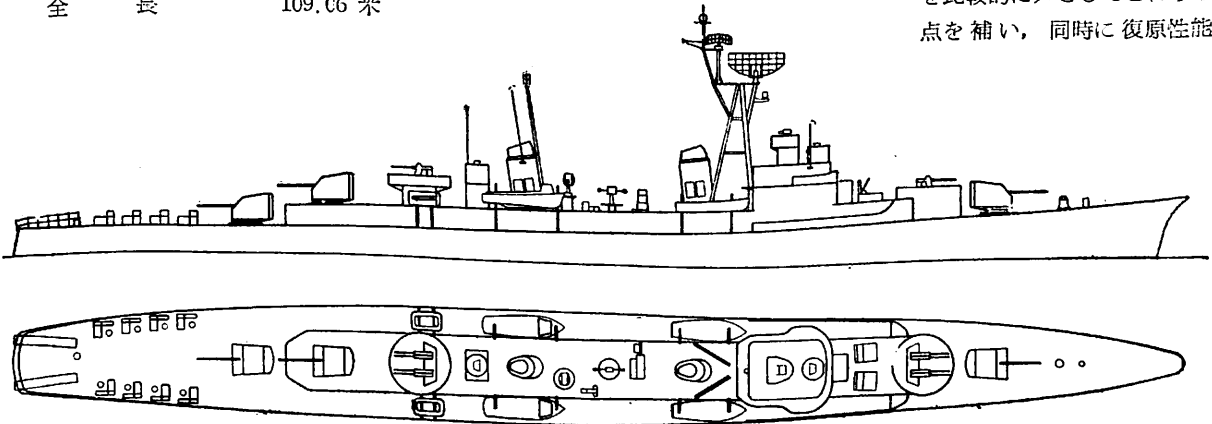
2. 主要要目

基準排水量	1,700 噸
常備排水量	2,110 噸
全長	109.06 米

水線長	106.00 米	
幅	10.50 米	
深さ	6.40 米	
吃水(計画)	3.65 米	
速力	30.8 節	
主機械	三菱ウエスチングハウス船用タービン 2段減速減速歯車装置付2基	
出力	15,000軸馬力×2	
回転数	毎分 400	
主ボイラ	三菱神戸CE式2胴水管重油専 焼ボイラ	2基
兵装	5吋単装高角砲	3基
	40耗4連装機銃	2基
	対潜弾投射機	2基
	爆雷投射機	8基
	爆雷投下機	2基
	対空用レーダー	1組
	対水上用レーダー	1組
	探信儀	1式
乗組員	247名	

3. 船型および性能

船体寸法は、旧海軍駆逐艦が水雷戦隊の夜戦等に使用するのを主目的とし、船体を細長くして全力時の速力を得るという方針であったが、実際には平穏な海上では速力を出すのに良いが、波浪中では動揺が大きくなって速力が出にくくなり、旋回圏も大となり、また側面積も増して船殻重量も増加するので、本艦では長さに対して幅を比較的に大としてこれらの点を補い、同時に復原性能



の向上をはかっている。つまり旧駆逐艦がいわば磨ぎすました剃刀であったのに対し、本艦は実用的なナイフとでもいうべきであろう。

本艦は外形図に見る如く平甲板型で中央に長大な甲板室を有し、旧駆逐艦が船首楼付であったのに比べると全然趣きが異っている。艦首部は凌波性を良くするために乾舷を大とし、フレアーも大分大きくとっており、艦尾部は狭隘になり勝ちな後甲板面積を考慮して旧駆逐艦より広げている。

水線下の形状は船型試験水槽において、抵抗試験、プロペラ単独試験、自航試験等により種々の線図につき検討の結果採用されたもので、標柱間公試においても予想以上の速力を発揮することが出来、また巡航時の航続距離も計画を十分満足する成績であった。

艦艇として特に重要な旋回性能も、計画当初より慎重な検討の結果2枚舵が採用され、その結果舵利きが非常に良く、旋回圏、旋回秒時ともに小で、従来に比して格段の向上を示している。

4. 一般配置

本艦の主砲である5吋単装高角砲は図の如く前部1基、後部2基を配置し、艦橋上部の方位盤により遠隔操縦される。40耗4連装機銃は前後部各1基とし、その射撃指揮装置は艦橋上と後部機銃の前部に配置されている。

前部機銃の後には2基の対潜弾投射機があり、前方の5吋砲および機銃の上をこえて対潜弾を投射する。後甲板には8基の爆雷投射機と、2基の爆雷投下機があり、艦橋にて管制される。

艦橋直後の三脚檣には、対水上用および対空用レーダー等が装備され、後部煙突直前に1本柱の後檣がある。

上甲板の甲板室内には、司令公室、士官室、食堂、調理室、事務室、洗濯機室、工作機械室、便所および荒天時に前後部間の交通路として役立つ通路がある。

上甲板下には約70個の水油密区劃に分けて損傷時の浮力保持に対処しているが、中央部の機関室区画も前方よりボイラ室—機械室—ボイラ室—機械室の順に配列し、被害時に航行不能となる確率を減少させてある。機関室より前部には士官居住区および乗組員居住区の一部があり、船倉部には弾火薬庫、倉庫、諸タンクおよびソーナー機械室がある。後部は乗組員居住区、医務室、舵取機室に当てられ、その下方には弾火薬庫、タンク等がある。

5. 船殻構造

船体の構造方式としては縦肋骨方式と横肋骨方式とを

併用しており、荒天時にも安全であるように十分の強度を与えてある。

縦強度部材には、熔接性の良好な高抗張力鋼を使用して重量軽減をはかる一方、腐蝕に対する耐久力および被害時における抵抗力をもたすため、鋼板の最薄寸法を従来よりやや厚目にきめられている。船体工事の施工には電気熔接を大幅に使用し、重量の軽減、被害時の浸水防止の役目をも果している。

建造方式はブロック組立方式として、地上工事をふやすことにより現場工事の能率を上げ、またX線装置による熔接部の嚴重な検査を行なって万全を期した。

振動の防止対策も細心の注意をはらったため、この種の艦として極めて少ない良い結果を得ることが出来た。

艦橋、檣、その他上部の構造には耐蝕性の軽合金を使用し、重量の軽減、重心の降下を図っている。

6. 艦装関係

甲板機械はすべて電動で、前部に揚錨機、後部にキャブスタン、中央部に揚艇機があり、舵取機は電動油圧式である。

居住設備は従来の駆逐艦に比べると相当改善されている。即ちハンモックの代りに寝台とし、士官が単または2重寝台、その他は3重寝台で、各居住区には小卓子、椅子を置き、ロッカー、外套箱を全員に当てがい、前後部居住区の中央には食堂があって、隣の調理室の窓口からのセルフサービスにする等、給食要領が合理化されている。昔のラムネ製造機のかわりにはソフトクリーム製造機を備え、また所要所に冷水の出る飲用噴水機がある。居住区暖房は石炭ストーブのかわりにサーモタンク式機動通風装置にし、また熱源の基となる機器の多い一部の部屋には冷房設備がある。居住区の1人当り面積は旧駆逐艦に比べると随分広くなっているが、前述の如く卓子、椅子、独立のロッカー等の設備改善のため、これ等が寝台とともに巧みに配置されてはいるものの、やや狭いという感じを受けるのは今後研究を要するところである。

調理設備としては重油焚洋式および和式レンジ、万能調理機、自動皿洗機、洗米機があり、洗濯設備は洗濯機、脱水機、廻転乾燥機、蒸気プレス等機械化されている。

糧食冷蔵庫は肉庫、野菜庫に別れ、その容積は従来の約2.5倍位であり、5馬力の冷凍機にて冷却される。

通風は機動給気を居住区に対して行ない、機動排気は弾火薬庫、電池室、調理室、糧食庫等であり、いずれも通風量が多い割に騒音が少なかった。

救命設備としては無線機付内火艇2隻、カッター2

筏、救命網、ある水深に達すると自動的に離脱浮上することの出来る救命筏、乗組員全員に救命胴衣等、人命尊重には十分の考慮が払われている。

諸管装置にはカラー・コンデিশョニングを施し、清海水管系共に圧力式で、暖清水は温水罐より供給される。弾火薬庫には散水装置があって、非常の場合に火薬の誘爆を防ぐようになっている。

塗装は外部はフタル酸樹脂系塗料、内部は不燃性塗料を使用している。また夜光塗料を塗ったデッキ・マーカを曲り角や、昇降口、扉等に装着して、夜間の作業能率の向上をはかっている。

防音および防熱材料にはグラスファイバーボードを使用している。

最近外国のニュース映画等に良く出て来る、荒天時の他艦との交通および物品の運搬等に使うハイラインも1式装備している。

本艦が被害を受けた時の応急処置、即ちダメージ・コントロールも太平洋戦争の教訓を採り入れて考慮され、応急修理器材も搭載されている。

重量軽減および不燃性対策のため、寝台、ロッカー、タンス等の家具類、冷蔵庫内造作の一部、通風管の一部、内火艇等に耐蝕アルミ材を使用している。

7. 機 関 関 係

機関室は前述の如く4区画に別れ、各ボイラ室にはそれぞれボイラ1基とその関連補機、各機械室にはそれぞれ主機械1基とその関連補機並びに発電機を装備している。

主機械は三菱ウエスチングハウス衝動反動式蒸気タービンで、高圧および低圧タービンよりなり2段減速装置を介して中間軸に連結されている。タービン型式は第1段落にインパルス段落を置き、以下をリアクション段落とし、インパルス・リアクション両型式の特性を最も有効に活用した形体を採用したが、特にリアクション段落はタービン回転速度の変化による効率の変動が極めて僅少であるから、従来艦艇用タービンの常識と考えられた巡航タービンは設置してないが、基準出力においても極めて優秀な成績を発揮した。また重量および据付容積を極力軽減するためタービンを高速化し、低圧タービン車軸、減速車室並びに減速親歯車を鋼板熔接構造とし、特に低圧タービン下半部はガーダー構造として据付の便をはかった。

減速歯車装置は2段減速装置を採用することにより、従来の1段減速装置の中間軸受が不必となり、歯の振れを減少させたほか、親歯車外径を縮減し、さらにタービ

ン回転速度の増加をはかった。なお歯車は高性能のライネッカー歯切機械で加工後、シエーピングを実施したから、その噛合せは極めて静粛円滑である。

復水器は低圧タービン車室下方に懸垂せられ、軸心と直角方向に配置することにより機関室スペースを減少することが出来た。

ボイラは三菱神戸CE式水管重油専焼ボイラで2胴式を採用し、最小のスペースにおいて所要の燃料室容積、熱吸収効率の向上をはかった。ドラム材にはわが国最初の高抗張力鋼板を使用して重量の軽減をはかるとともに、高度の熔接技術により全熔接の堅牢なる構造とし、ケーシングは所謂ダブルケーシングを採用して燃焼用空気を流過せしめ、燃焼ガスの漏洩を防止するとともにケーシング外面温度を低下せしめ、且つ外側ケーシングは特殊の場所を除き熔接構造として空気の漏洩を防止した。また耐火保温材、ケーシング鋼板材料についても慎重吟味の上、一部には不銹鋼板を用いて煉瓦積を省略する等重量軽減をはかっている。

ボイラの出口の熱回収装置として鋼管型空気予熱器を採用し、給水による腐蝕箇所を少なくすることにより補修並びに維持費を節減し、一方バイパスダンパーを設けて送風機風圧の低減をはかった。

燃焼装置は艦艇の特殊性よりトッド社製圧力噴射還流式バーナーを採用し、戻り油圧の制御によって容易に噴射量を広範囲を変化し得るものとした。

給水装置としては蒸気流量、給水流量、ドラム水位の3要素により極めて鋭敏に作動するコープス空気作動式給水加減器を装備し、ボイラの大なる負荷の変動時においても、また大なるピッチング、ローリングに対しても安定した給水を行なうものとし、必要に応じてボイラ前より遠隔手動操作を行なうことも出来る。

自動燃焼制御装置はペーレー社製空気作動式で、負荷に対して重油並びに空気流量の増減および最も良好なる燃焼を得るための重油、空気比率の調整を自動的に行なわしめ、運転操作を容易にするとともに、常に最高効率での運転を確保し、経済性の向上をはかっている。

8. 電 気 関 係

本艦の電気装置は、

- (1) 電源の維持並びに主要給電線の確保
- (2) 機器並びに艦装に耐振動耐衝撃性を与える
- (3) 小型軽量を主眼とし殆んどの器具に耐蝕アルミを使用する
- (4) 各種機器はすべて防衛庁規格により指定メーカーにて製作し監督官検査を施行する

ことを重点に置いて計画された。

一次電源装置はいずれもAC450V 3相60サイクルとし、350KVAターボ主発電機、100KVAディーゼル補助発電機各1基を1組として前後部機械室に各1組を装備し、両主配電盤間は連絡母線にて結合が可能である。並列運転は可能であるが、発電機切替時を除き単独運転を行なうことを建前としている。各発電機の運転表示はいずれの配電盤にも表示され、また切替並列運転時、相手方発電機の気中遮断器の遠隔遮断が可能であり、各配電盤間は電話で連絡される。電灯および通信用変圧器は乾式空冷で、15KV A450/117V単装変圧器3個を1群とし、容易にV結線が可能であり、電灯用変圧器は各機械室に1群ずつ装備され、また電源停止時には自動切替にて点灯可能なるよう120V300AH蓄電池1組が電池室に装備されている。消磁装置および通信装置電源用として20KW120V電動直流発電機2台があり、内1台は蓄電池充電用として3KW昇圧機を連結している。

電動機は総数約100台余りで、50馬力揚錨機にレオナード方式を採用している以外はすべて籠型電動機を使用し、大部分は440Vを採用している。揚錨機を除き他の電動機は補助発電機にて運転可能なるよう20馬力以上のものは減電圧起動方式を採用している。電動機は耐衝撃性を考慮し、特殊鋳物製と鋼板製のものの両方を採用しているが、材質の関係上将来は鋼板製が主体となるであろう。各起動器の耐衝撃性については各メーカーが試作試験を繰返す等非常に努力が払われ、工事に支障がなかったことに対しては厚く感謝する次第である。主要電動機の一部および自動発停の電動機には無電圧保護再起方式並びに順序起動方式を採用し、減電圧起動器の切換とともにタイマーが相当数使用されている。主要電動機は2重配線方式により前後部主配電盤より独立給電し負荷側にて転換受電を行ないその他応急給電用として各区画に応急端子を装備して応急電線にて主要電動機に給電し得るようになっている。

電灯系は普通系、管制系、非常系、予備系に分れ、機械室、罐室灯はさらに別系統になっており、電灯は約620灯で一部に蛍光灯も採用されている。蛍光灯の使用範囲が狭いので現在のところ無線に対する誘導の問題は起っていない。その他蓄電池自蔵の応急手提灯が艦内に配置され、また警戒航行時の灯火管制用として艦外に漏光の恐れある扉にはドア・スイッチが装備されている。

救難用として60種探照灯を装備している外に、1.5KW信号灯、30種信号灯の外多種の信号灯、航海灯を装備し、航海灯は交直両用2灯式を採用している。

艦内通信装置は操艦系、機関係等の外艦内一般指令装

置、戦闘指令装置、インターホーン装置等が完備し、無電池式電話機は100個を超え、電話は将来さらに増加する傾向にある。主機械、発電機の油圧低下警報、塩分検出器、舵取機無電圧警報、その他警報装置が多数装備されているので、艦中央部には通信配電盤、各機械室には機械室通信盤がある。

9. 砲 銃 関 係

砲銃関係の主要なものはいずれもMSA協定による米国貸与兵器であり、前述の如く5吋砲3基とその射撃指揮装置1基、40耗4連装機銃2基とその射撃指揮装置2基とを有している。

これらの最大の特徴は方位盤による遠隔自動操縦が可能なることで、この点は旧日本海軍の夢としていたところである。即ち方位盤の照準した方向角度が精密なセルシン装置によって砲側に伝達されると、砲側の旋回、俯仰油圧動力駆動装置は自動制御方式によって伝達された命令信号通りに駆動され、砲の照準が常に方位盤と一致して行なわれる。なお40耗機銃用射撃指揮装置にはレーダー装置が附属しており、夜間戦闘においても目標を確実に照準器内に捕捉することが出来る。

10. 水 雷 関 係

前述の如く対潜弾投射機2基、爆雷投射機8基、爆雷投下機2基を有し、いずれも国産兵器である。

対潜弾投射機は第2次大戦中英海軍がドイツ潜水艦に対し、また米海軍が日本潜水艦に対して多大の効果を挙げた前投兵器で、その形状が「はりねずみ」に似ているのでHedge Hogとも呼ばれている。1基当り24発の対潜弾を艦の前方に楕円形に投射し、その中1発でも命中爆発すれば、他の全部も誘爆するもので、後述の探信儀と併用した場合甚だ有効な兵器である。(写真参照)

爆雷兵器に関しては従来のものに比べて大差はない。

11. 航 海 光 学 関 係

いずれも国産品で、ジャイロ羅針儀、磁気羅針儀、音響測深儀、艦底測程儀、対勢儀、赤外線による光通信を行なう哨信儀、艦位決定のためのロラン受信器、2.5米測距儀、水温記録機、風信儀等を備えている。

対勢儀は測距儀、ジャイロ、レーダー、探信儀等より、自艦および目標の速力、方位等のデータを受けて画面に彼我の位置を表示し、対勢作図を行なうものである。

12. 通 信 情 報 電 測 関 係

前述の如くエレクトロニクスの発達に伴い、本艦の作戦行動および各種情報の即時連絡のための艦艇相互間および基地との無線通信もますます重要となり、本艦の一般無線通信機器は旧海軍駆逐艦よりも遙かに強力な設備がなされている。

各種送信機、受信機、無線機等が数10台前後部の電信室に分れて装備されており、後部電信室の機器は前部電信室より、また超短波無線機はC I C室より遠隔制御可能となっており、艦内における行動の迅速性に対し十分の考慮が払われている。各機器の周波数範囲はその用途により長波から超短波にわたり、各種空中線は前後橋に所狭しと装備され一大偉観を呈している。

一般通信用機器の外には、外来電波の方向を探知し艦位および発信源の方向を決定するための中短波および超短波の方位測定機、气象台よりの天気図を無線で受信するための横写電送装置等がある。艦内外に対する一般および戦闘指令のために数10個のスピーカーと2台の増巾機があり、指令は数個所の要所より遠隔制御にて発令出来る。その他ラジオ受信機および増巾機が居住区画に設備され娯楽用としても利用されている。艦内約20個所の重要なる室の相互連絡のために「インターホン」があり、極めて簡単な操作で迅速な連絡が出来るようになっている。

対空、対水上レーダーは、航海上、作戦行動上極めて有効な情報を探知することが出来、本艦を中心とする状況が一瞬にして把握出来るように指示器およびレピーターのブラウン管に映像が表示でき、また外部から来る各種レーダーによる電波を捕捉し、その電波の到来方向等

を探知するために逆探装置が設備されている。

以上述べた各種機器および別項に述べる航海光学兵器、水測兵器よりの情報はC I Cに集約され、それらの情報の分析統合により本艦の作戦行動がなされることになる。

各機器は一部MDAPによる米国よりの貸与品を除いて殆んど国産品にして、1万噸級商船用無線装置の約20倍に相当するこれらの機器を官給されて、造船所はその陸上試験、艦内装備、配線、端子結線、艦内試験、公試等を施行し総合的に作動良好なることを確認した。電波関係のみの海上公試に約5日を要し、結線した端子数が数万個あったことだけを見て安易な工事でなかったことは想像に難くないであろう。

13. 水測関係

本艦には探信儀が一式装備されることになっているが、MDAP貸与品の都合上後日装備となっている。

探信儀はソーナーともいい、簡単にいえば水中におけるレーダーにして、普通レーダーが空中における極超短波電波伝播特性を利用しているのに対し、探信儀は水中における超音波の伝播特性を利用している水中兵器である。探信儀は自艦を中心とした海中の状況をブラウン管により表示し、目標の海面下の状況を測定することが出来る。

本艦の探信儀には各種附属機器が相当数あり、ソーナー室、C I C室等に機能に応じて配置され、水中情報把握、対潜攻撃等に重要な役目を果たすことになっている。

新型汽罐給水ポンプ (78頁よりつづく)

なお参考までに重量とスペースの比較をすると、試作機程度の要目のもので「1段カーチス、2段ラトー」型のは重量において約100kg重く、長さにおいて約80mm長くなる。

6. 結 論

本型式の給水ポンプは小型軽量、構造簡単、取扱容易にして信頼性もあり、また検査、補修も便なるゆえ今後多くの期待が持てると思う。

参考までに述べれば本給水ポンプは扇車、案内翼、場合によってはポンプケーシングの一部を変更することにより最大下記の諸性能まで得られる。

容 量	140m ³ /h
吐出圧力	65kg/cm ² g
給水温度	160° C

回転数 8,500r. p. m.

また使用蒸気条件の最高は、

蒸気圧力 60kg/cm²g

蒸気温度 482° C

排 圧 2.5kg/cm²g

さらにタービン側については回転数が極度に高くなく、しかも所要馬力の比較的大なる場合には「1段カーチス、2段ラトー」型を使用すれば特にその効果は顕著であり、また回転数が相当に高く、しかも所要馬力の比較的小なる場合には「カーチス1段2列」型を採用するつもりである。

ポンプ側についてはあらゆる点で従来の多段式のものに比しすぐれているが、完全なセルフバランス式とし、軸方向の推力を極力少なくし、推力軸受の形状を小さくして高速回転による推力軸受の焼損を防ぐ構造にすべきである。

海外文献

大型、低速ディーゼルエンジンのシリンダの 摩耗と汚れの防止について * **

1. 緒言

燃料油を有力な機械的エネルギーに転換する方法で、今までに知られているもののなかでは、圧縮点火燃焼方法 (Compression-Ignition Combustion Process) が、今なお最も有効であることが知られている。ディーゼルエンジンが船用推進機関として名声を博しているのは、その高度の熱効率と低容積/出力比によるものである。過給方式を巧みに使用して、1台あたり15,000 B. H. P. の高出力のエンジンさえも製作できるようになった。このようにディーゼルエンジンが改良されてきたので、これに対する一般の関心が深まり、特に近代的高速貨物船用として注目されるようになったことは確かである。

しかし、他の各種の原動機の熱効率が段々上昇するにつれて、ディーゼルエンジンも、その現状に満足していることはできなくなった。それで、ディーゼルエンジン製造者はこの競争に勝つために、ディーゼルの短所を改良するように努力を払っており、また使用者側も、自分の利益を擁護するためこの線にそって業者に協力している。

大型、低速ディーゼルエンジンのおもな欠点の一つとして、その維持費が比較的高くつくことが挙げられる。この維持費をできるだけ切り下げて、なおエンジンが円滑に運転できるように、ディーゼル・エンジンには長年にわたって、蒸気タービンなどに使用されるものと比較すると、性状の良い値段の高い、燃料油が使用されてきた。船舶用ディーゼル燃料油と重質重油との間の値段の開きを考えると、重質重油を使いたくなるのは当然であり、さらに最近においては、重質重油でディーゼル・エンジンの運転も可能となり、また現在多数の船用ディーゼル・エンジンに重質重油が使用されていることは事実であるが、しかし重質重油を使用すると、どうしてもエンジンの維持費が嵩さむのが通例である。

維持費の大部分は、(2衝程エンジン)ポートの掃除、堆積物の除去、あるいは破損したりまたは摩耗したピストン・リングやシリンダ・ライナの交換などを含むシリ

ンダ分解作業に費されている。

従って、船用ディーゼル・エンジンに関する上述の点については、エンジン製造者、燃料供給者ならびに使用者などが等しく相当の関心をもっていることである。この問題は、シエルのデルフトならびにアムステルダム研究所などで長年にわたって研究されており、同所で行われた研究の成果は、一般の興味を喚起するようなものであるので、以下この点について述べてみる。

2. 摩耗と汚れ

大部分の船用ディーゼル燃料油で運転されている低速ディーゼル・エンジンのシリンダとピストン・リングの摩耗率およびピストンやシリンダの汚れは、一般に問題とならない程度であるが、経済的に実行できるならば、さらにこれを減少するために努力すべきである。

4衝程と2衝程式エンジンに船舶用ディーゼル燃料油を使用した場合に、その最大摩耗率が $0.1 \sim 0.2 \text{ mm/l, 000h}$ 程度であれば、普通であると考えられている。しかし、ある型の2衝程式エンジンで測定した最大摩耗率は、 0.5 mm/l, 000h にも達したのもあった。これらの事実を検討して、この2衝程式エンジンの摩耗の問題は、重質重油燃焼に切換えたために起ったものではなくて、(船舶用ディーゼル燃料油を使用して、既に高度の磨耗が生じていた一つの場合を除き) 切換えた結果としてライナとリングの摩耗が相当程度増大したものである。事実、粘度がレッドウッド I, 100° F で $800 \sim 3,500$ 秒、硫黄分 $2.5 \sim 3.5\%$ 、コンラドソン残留炭素分が $5 \sim 15\%$ の重質重油で運転する2衝程式エンジンのシリンダの摩耗率は、硫黄分 $1 \sim 1.5\%$ の燃料油で運転する同種のエンジンの磨耗率に比較すると、約2~4倍にもあたることを判明した。最大摩耗値が $0.3 \sim 0.5 \text{ mm/l, 000 h}$ になるのはむしろ普通であって、これよりもはるかに多い数値は必ずしも異例ではない。

重質重油で運転するエンジンが、完全燃焼をした場合といえども、ピストンとシリンダの汚れが速かであることが認められている。このことは、摩耗にも悪影響を与えることはもちろんであるが、そのこと自体がよく直接の障碍となることがある。たとえば、排気孔や掃気孔は頻りに掃除しなければならなくなるので、航海日程が正

* The Institute of Marine Engineers, Feb. 28, 1956

著者 M. J. van der ZIJDEN, A. A. KELLY

** 本文はシエル石油より提供された。

確に定められている船にとって、このために時間を費すことは、特に面倒に耐えないことはいうまでもないことである。事実この問題を解決するために、やむを得ずガス・オイル（軽油）を使用した例を筆者らは、何回となく聞いたことがある。

3. 摩耗と汚れを減少させる可能性

実際の経験によると、低速2衝程式ディーゼルエンジンの摩耗と汚れは、次に述べるような因子に左右されることは明かであり、そのいずれかになんらかの改良を加えると、好結果が得られるのである。これらの因子の重要度は、船によって異なるものである。

- (1) 使用燃料油の品質
- (2) 運転状態
- (3) エンジン設計の特徴
- (4) シリンダに使用する潤滑油の性状

(1) 使用燃料油の品質

原則的にいって、連続的な燃焼を目的として使用される重油の灰分、夾雑物、水分、および硫黄分などに関しては、一般にディーゼル燃料油に必要な精製規格を必要としないので、重油の供給価格が低廉となる訳である。したがって、この種燃料油、たとえばボイラ重油の如きが、ディーゼル・エンジンに使用される場合には、その灰分、水分、および夾雑物などを機械的に減少して、噴射装置を保護すると同時に摩耗と汚れを減少させるため、使用者は、燃料油の機械的清浄を行わなければならない。この機械的清浄法は燃料油の性質になんらの影響を与えないことはいうまでもない。たとえば硫黄分を減少させるような効果はない。

最も実情に則した有効な清浄法は、遠心分離であることが実証されている(1,2)。遠心分離機の機能低下と、エンジンの燃料サービス・タンクの汚れが原因となって起る色々な故障を防止するために、高圧燃料ポンプの直前に目の細かいフィルターを取付けることが行なわれている。

(2) 運転状態

最近特に高出力のエンジンを使用する傾向にもなっており、エンジン設計とその材料に特に適応する考慮が払われない場合には、リングとシリンダの摩耗が著しく増大する。しかし研究によると、高出力、または低出力いずれの場合も、2衝程式エンジンに重質重油を燃焼することによっておこる高度の磨耗は、主として重質重油燃焼によって生成する酸によって、腐蝕することが原因であることが実証された。エンジンのシリンダ・ジャケットの水を低温度で運転すると、この腐

蝕はさらに増大するが、しかし、ジャケットの温度を实用最高まであげた上に、1および3項について改善しよう検討されたが、なお高度の摩耗を防止する問題を解決することができなかった。

ピストンとシリンダを常に清浄しておくという点からは、燃料噴射装置を完全な状態に保持しておくことが大切であることはいうまでもない。

(3) エンジン設計の特徴

エンジン製造者と使用者とは、ディーゼル・エンジンがあらゆる燃料油を完全に使用できるよう、永年にわたり懸命な努力を続けられてきたが、それにもかかわらず、なお最終目的には程遠く、噴射や掃気法および冷却水の温度上昇、あるいはこれと関連する問題でシリンダに加わる応力や熱伝導などについても研究を行なったならば、さらに有効であることは一般に知られている通りである。適当に低くかつ一定の粘度で燃料油を噴射することが大切なことで、適切な粘度計を使用して好結果を得た実例がある。

高摩耗の問題を研究する上で、しばしばライナ鉄の材質の耐摩耗性が予期に反して悪いことがあった。これは合金粗材の選択や鋳造技術に細心の注意を払うことにより、また、シリンダ内面にクローム鍍金を施すことなどによって改善することができた。

なおまた、シリンダ注油孔の数を増加したり、注油孔をシリンダ内の適当な位置に設けたり、シリンダ壁に油溝をつくったりして、油が全面に行きわたるようにして摩耗や汚れを減少させた実例が多数ある。

(4) シリンダに使用する潤滑油の性状

シリンダ摩耗防止については、使用する潤滑油の性状と油の分布が大なり小なり関係する。同様に燃焼室に形成されるラッカその他の堆積物を、シリンダ油がどの程度まで処理する能力があるかによって、シリンダとピストンの汚れも相当異ってくる。このことに関する大型低速エンジンにおけるわれわれの実験は、最初に従来使用されていた型の潤滑油につき、次に、新たに発明された乳化潤滑油 (Shell Alexia Oil A) につき行われた。

従来使用された型の潤滑油についての実験

多くの場合に、リングとシリンダの高度摩耗は、腐蝕摩耗によって起されるという見地から、適当なシリンダの潤滑油の使用によって、燃焼から生成する酸の作用を中和できるかどうかということが考慮された。ヘビィデューティ (H. D.) オイルは、アルカリ性の添加剤が含まれており、飛沫給油式の高速および中速トランク・ピストン型エンジンで、腐蝕性の摩耗と汚れを減少する

のに十分に有効であることが実証されたので、この種潤滑油はすでに実用に供され、この問題は解決の方向に近づいている。(3・4・5・) それでまず、H. D. オイルが、シリンダを別個に潤滑している大型低速ディーゼル・エンジンに使用して、摩耗や汚れを減少するかどうかの研究が数年前から始められた。

実験所では、H. D. オイルを船用ディーゼル・エンジンのシリンダの潤滑油として使用すると、摩耗防止と清浄度を改善することは、一般に使用されている純鉱物油よりも好成績を示し、殊に船舶用ディーゼル燃料油のような良質燃料油を使用したときに特に顕著であった。ごく普通の重質重油(たとえば粘度1,500秒、硫黄分3%, コンラドソン・カーボン10%程度の)を使用した場合、最高の耐摩耗性と清浄性を持つH. D. オイル、すなわち、シリーズⅡオイルを使用しても、摩耗の減少は、僅かに20~30%に過ぎなかったし、ピストンやシリンダ清浄度についても、注油孔に接近している個所のみが僅かに改善されたにすぎなかった。それでも、H. D. オイルを使って、とにかく約20%程度摩耗を減少することができたことは、実際の使用条件のもとにおいて、H. D. オイルの効果を研究するに値することであった。そこで多数の船でシリーズⅡオイルと純鉱油との比較試験が行なわれた。

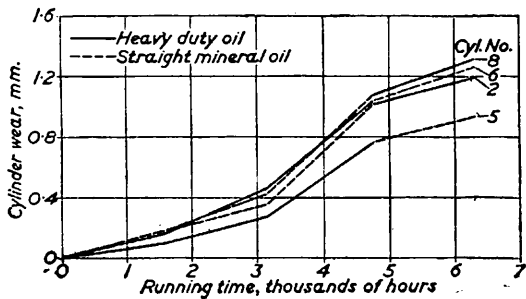
第1回の試験では、シリンダの直径550 mm, 115 r. p. m. で出力6,800軸馬力、8シリンダ、B. & W. 型、複動、2衝程式エンジンについて行なわれた。第5シリンダの摩耗したライナと第6の新品ライナがシリーズⅡに属するH. D. オイルで潤滑され、第2シリンダの磨耗したライナと第8の新品ライナが純鉱油で潤滑された。エンジンの運転は4,755時間で、(そのうち4,250

時間は全負荷運転) ある期間は船用ディーゼル燃料油を使用し、またある期間は各港で補油した硫黄分2.9%以上の重質重油で運転された。約1,550時間の間隔において、ライナの頂部から底部にそって16ヶ所を横方向、縦方向について摩耗が測定された。それから各シリンダに使用した油は相互に交換して、さらにある期間は船舶用ディーゼル燃料油で、またある期間は硫黄分1%以下の重質重油で、エンジンを1,550時間運転した。2方向にあらわれた摩耗状態は、大なり小なり類似している。第1図は、全試験期間中のシリンダ4本の平均最高摩耗率を曲線で示したものである。

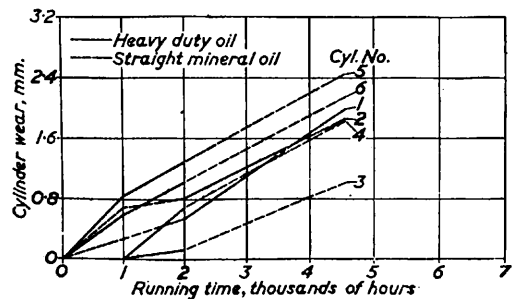
第2回の試験は、直径600 mm, 135r. p. m. で出力4,200軸馬力、6シリンダ、ズルザー型、複動、2衝程式エンジンで行なわれた。第1と第2シリンダは純鉱油で潤滑され、第3と第6シリンダは、シリーズⅡオイルで潤滑された。約1,000時間運転してからシリンダ相互間の油を交換して、エンジンは、さらに1,000時間運転を継続された。全試験中、硫黄分3.1%, 粘度3,500秒の重質重油が使用された。この試験での結果の摩耗数値は、第2図に示した通りである。

第1図および第2図——シリンダ摩耗は、H. D. オイルと純鉱油について、運転時間に対して点を求めて示したものである。

第3回の試験は、シリンダの直径720 m. m., 120r. p. m. で、出力8,000軸馬力、12シリンダのズルザー型単動、2衝程式エンジンで行なわれた。ここでもまた、シリンダ2本は、シリーズⅡオイルで潤滑し、他の2本のシリンダを純鉱油で潤滑して比較した。硫黄分1.8%, 粘度500秒の重質重油で1,680時間の運転を行なったが、その最大摩耗数値は第1表の通りである。



第 1 図



第 2 図

第 1 表

潤滑油	純 鋳 油				シリーズⅡ H. D. オイル			
	9		10		11		12	
シリンダ番号	横	縦	横	縦	横	縦	横	縦
最大摩耗 mm./1,000hr	0.16	0.20	0.16	0.11	0.14	0.11	0.06	0.12

第 1, 2 図ならびに第 1 表記載の資料その他の試験成績を総合すると、飛沫潤滑の高、中速トランク・ピストン型エンジンでは強力な耐摩耗性を持つ H. D. オイルも、シリンダを分離して潤滑する大型低速 2 衝程式エンジンには、比較的わずかな効果があるに過ぎないことが判明したので、前に使用したシリーズⅡオイルを、添加剤の濃度を 2 倍にして、さらにこの試験が行なわれた。試験された 1 基のエンジンは、直径 760mm, 134r.p.m. で出力 10,200 軸馬力の 12 シリンダのズルザー型、単動、2 衝程式エンジンを装備した A 船であった。このエンジンは、船舶用ディーゼル燃料油と粘度約 800 秒の重質重油を使用して、数千時間運転された。他のエンジンは、直径 550 mm., 115r.p.m. で出力 6,800 軸馬力で 8 シリンダ B. & W. 型、複動、2 衝程式エンジンを装備した B 船であった。このエンジンは、1,550 時間主として船舶用ディーゼル燃料油で運転されたが、さらはこのエンジンは 1,550 時間、あるときは船舶用ディーゼル燃料油で、またあるときは粘度約 300 秒の重質重油で運転された。B 船のみの場合では、第 2 表に示すように摩耗減少率がよくなっている。しかし、このような添加剤の濃度の高い潤滑油を使用することは、高度の摩耗問題を解決する鍵となるものでなく、またどのような場合において

第 2 表 シリンダーの平均最高摩耗 mm./1,000hr

潤滑油	純 鋳 油		シリーズⅡ オイル の添加剤の量を 2 倍 にしたオイル	
	第 1 シリンダ	第 2 シリンダ	第 11 シリンダ	第 12 シリンダ
A 船	0.38	0.32	0.35	0.22
B 船	0.14(a)	0.12(a)	0.11(a)	0.06(a)
	0.27(b)	0.25(b)	0.14(b)	0.12(b)

(a) は最初の 1,550 時間運転

(b) は 2 回目の 1,550 時間運転

も、これは経済的に困難であった。

上述の通り、純鋳油を使用した場合の大型 2 衝程式エンジンの摩耗率（船舶用ディーゼル燃料油または硫黄分

の低い低質重油を使用する場合）が、0.2mm./1,000h 程度の場合は、シリーズⅡに属する H. D. オイルを使用すると、20~30%までこれを減少できることが判ったのであるが、しかし、この油も、粘度 1,500~3,000 秒の普通の重質重油を燃焼する場合に見られる高度摩耗にはほとんど効果がないように考えられた。

純鋳油に比較すると H. D. オイルの使用効果は、ピストンを清浄に保ち、ポートの汚れを少なくする効果はなお不十分である。ある場合には清浄効果を現わすこともあるが、また、あるときは機械的狀態によっては純鋳油と H. D. オイルとの差はほとんど現われない場合もある。

乳化潤滑油の実験

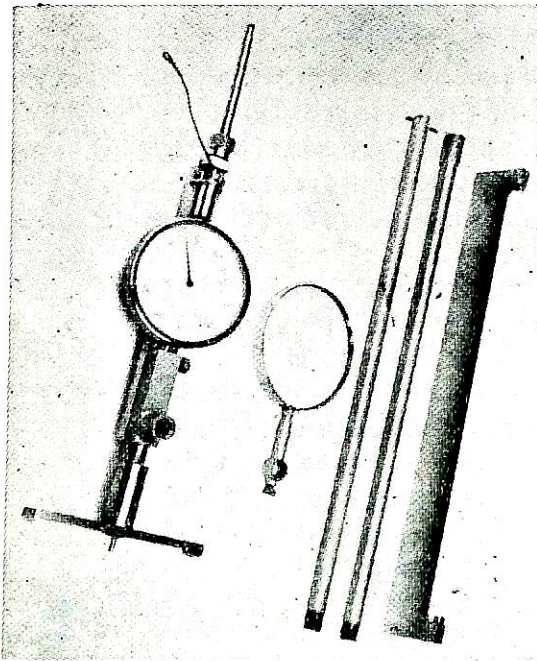
従来一般に使用されていた H. D. オイルは、高度の磨耗と汚れの問題を完全に解決することは困難であった。この問題を解決するために、新しい方法を発見しなければならぬので、この重要な研究に数年間携まざる調査研究が行なわれた。

今までの磨耗と汚れを減少するための添加剤は、油溶性のものであった。この特性は、重要なことであるが、しかし、有効な添加剤を選ぶ上に非常な制限を与えた。それでこの種の添加剤を使用することを断念して、乳化状となって油と融合する水溶性添加剤を使用することによって、きわめて強力な耐摩耗性の潤滑油を製造することができるようになった。このような乳化油には安定性がきわめて大切な要素であることはいままでもない。この点についてはコロイド化学者が解決してくれた。この研究の結果、最後にできたものは、水相が油のなかに分散されているクリーム色の乳化液である。この乳化液の粘度は、100° F で約 270c.S. (レッドウッド 1 で 1,100 秒、セイボルトユニバーサルで 1,250 秒、エングラ 35 度) であり、S. A. E. 粘度番号で 50 番に該当する。この油の安定度は、35° C (95° F) で 1 年以上であり、またこれより低い温度における貯油安定性はよりよく、高い温度においては減少する。普通の潤滑油は、温度が低くなるにつれて粘度が高くなるのであるが、この潤滑油は、-10° C (14° F) においても凝固することなく、安定である。

試験室のエンジン試験では、この潤滑油は、摩耗や汚れを防止するのにきわめて高い性能をもっていることが立証された。ズルザー I T48 型 2 衝程式エンジンと、ストーク H. O. T. L. O. 54/90 型 ユニフロー掃気式 2 衝程式エンジン（共に単シリンダ）で、粘度 1,500 秒、硫黄分 3.5%、コンラドソン・カーボン 11%、および灰分 0.08% の重質重油を燃焼して試験した結果、シリンダ

とピストン・リングの摩耗は、軽油を燃焼して、純鉱油の適油で潤滑したときの摩耗と同じ水準まで減少することができた。

ズルザー・エンジンの場合、粘度 1,500 秒の重質重油を燃焼して、純鉱油をシリンダ潤滑油として使用すると、排気ポートと掃気ポートの汚れは非常に甚だしくなり、またピストンの汚れも酷かったし、また2、3のリングには膠着が起ったが、この乳化潤滑油を使用することによって、ポートの汚れは減少し、ピストンには僅かに2、3の汚れた斑点があっただけであり、またリングの油溝には堆積物がなく、リングの動きは自由であった。燃焼室の撒積物は、普通の油を使った場合より小量で淡い色であった。ただ、シリンダに対する給油量が非常に多いとき（普通の場合の約2、3倍）のみ、ピストン・クラウンの縁に淡い色の薄皮ができていた。ストーク・エンジンの場合には、排気ガス・タービンなどには異常の堆積物は形成されなかった。



第3図 シリンダ摩耗精密測定装置の図

乳化潤滑油とシリンダからの廃油とがクランク・ケースに入り、海水が混入した場合と、ない場合との効果を、試験室で長期間にわたって研究したが、なんらの悪作用も認められなかった。

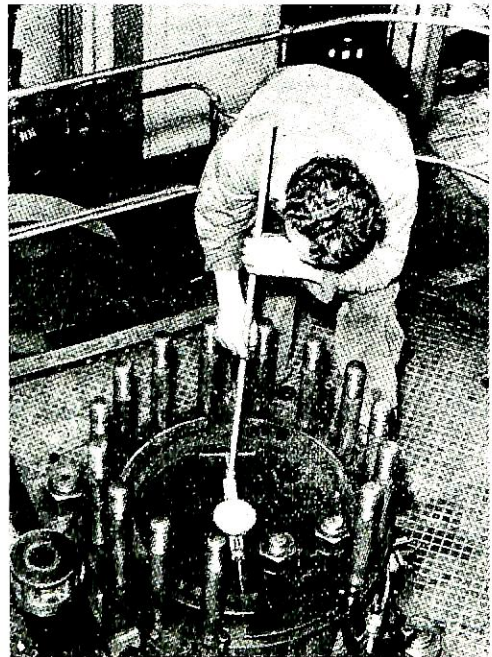
単シリンダの船用ディーゼル・エンジンで数千時間にわたって運転した結果、この製品を苛酷な運転条件でさらに広範囲の試験を行なっても、差支えないと考えられるにいたった。この問題に興味をもった多くの船主は、

新しいこの潤滑油の試験に深い関心を持たれ、各種の調査と摩耗測定に協力を惜しまず、できるだけ多くの機会を提供されたので、短時間にこの乳化潤滑油について数多くの実地試験を行なうことができたのは幸であった。

このようにして蒐集された資料はあまりに膨大なものなので、本書で詳細にわたって報告することは、困難であるから、これを要約して最も重要と思われる資料のみを抜萃した。数千時間以上の長時間にわたり運転して、その摩耗を測定したのは下記型式のエンジンである。

Burmeister and Wain	単動、2 衝程式
Burmeister and Wain	複動、2 衝程式
Doxford	対向ピストン、2 衝程式
Fiat	単動、2 衝程式
Götaverken	単動、2 衝程式
M. A. N.	単動、2 衝程式
Stork	単動、過給気ユニフロ型 2 衝程式
Sulzer	単動、2 衝程式
Werkspoor	単動、2 衝程式

摩耗について得た資料は、鋳鉄あるいはクローム鍍金

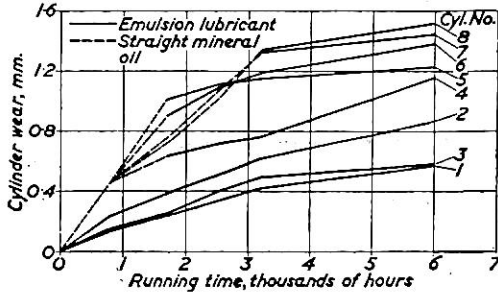


第4図 シリンダ測定に使用した特殊装置

ライナに関するものである。試験に使用された燃料油は船舶用ディーゼル燃料油から粘度 3,500 秒の重質重油にいたる範囲のもので、世界各地の普通の給油港において補油したものである。一般的にいうと、一部のシリンダは乳化潤滑油で潤滑して、一部は、一般に使用される

潤滑油で潤滑して、比較資料を得たものである。

摩耗をできるだけ正確に測定するようあらゆる方法がとられた。この目的のために第3図および第4図に示された特別の装置を考案することが必要であった。この測定器の構造は、比較的内径の小さいシリンダの測定に使用されてよく知られている三点ダイヤル・ゲージの構造とほとんど同じである。この装置による同一人が同一装置での繰返し測定の誤差範囲は、0.01 mm までであ



第5図

乳化潤滑油を使用して、運転した時間に対するシリンダ摩耗曲線を示す

って、異った人の同一装置での繰返し測定誤差範囲は

0.01mm. から0.02mm' までである。この測定は、ほとんどすべての場合各港において同じ乗組員で行なわれた。

最初の試験においては、油の性能は乗船航海している研究技術者によって観察された。この測定によって得た摩耗値の概略は、第3表および第5図、第6図および第7図に示す通りである。

この実験結果は、試験室において測定した摩耗の結果を完全に再確認された。すべての試験を通じ、純鉱油の場合に比べ、ライナの摩耗は著しく減少していた。今までに得られた資料から判断すると、最高の摩耗率をもつものが最も有効に軽減できる傾向にあるように思われる。この摩耗減少は、10というような高い係数に評価された。一般の摩耗減少の評価係数は3~4である。これは、重質重油のみでなく船舶用ディーゼル燃料でも同様である。乳化潤滑油は、従来一般に使用されていたH. D. オイルに比しても著しく摩耗を減少する。また、シリーズIIオイルの添加剤の2倍の濃度を持つH. D. オイルと比較しても、乳化潤滑油の方が摩耗の減少の顕著なことが判った。(第3表中の船番号3)2, 3の場合に縦方向と横方向に測定されたシリンダの最大摩耗率において大差のあることが発見された。(たとえば、第3表

第3表(但し船番号8以下省略)

船番号	エンジン		燃料油			シリンダ潤滑		
	シリンダ材質と数	出力 BHP	粘度 R. I./100° F	硫黄分 %	コンラードソン・カーボン%	一般潤滑油種類	消費量 kg/24h/cyl.	
							純鉱油	乳化潤滑油
1	鋳鉄 8	4,000	800/900	3-3.5	10	純鉱油 SAE 30	10.8	13.9
			600/1,300	2.2-3.4	8		10.8	13.5
			600/1,500	2.2-3.5	8.5		10.8	12.
			400/1,400	1.8-3.6	8.5		10.8	15.
			400/1,400	—	—		—	15.
2	"	12,500	1,000	2.2-3.5	7.8	純鉱油 SAE 50	19.8	27.7
			900	3.5	8		15	19
			—	—	—		15	19
			1,000	—	—		15	19
3	"	11,200	900	—	—	H. D. オイル SAE 40	19.6	22.8
4	"	4,200	900/3,000	3-3.5	8.5	純鉱油	13.6	19
				2.7-3.3	7.5		—	18.3
5	"	9,600	2,000	3.25	11	H. D. オイル SAE 40	16	25
			3,000	3.5	12.5		16	22
6	C r 鍍金 4	1,800	3,500	1.1-3.2	12	H. D. オイル SAE 40	6.25	8.25
7	鋳鉄 6	7,000	3,000	2.6	12	純鉱油 SAE 40	13	18
			3,000	2.7-3.0	11.5		—	17.5
			3,000	3.0-3.3	11		—	17
			2,100/2,500	—	—		—	16.5

の船番号2, 3および4の摩耗を参照)。この摩耗率の相違は、給油孔がシリンダのまわりに等間隔につけられていないことに起因していることが判った。すなわち、1つの給油孔から給油されるシリンダ内面の面積が大き過ぎると、その結果、油が十分に分布できない箇所ができるのである。このある方向に対する潤滑油の不足は、1, 2の場合に給油孔からライナに油溝をつくり、より多量の油を供給することによって摩耗は軽減された。乳化潤滑油を使用した場合、これらの溝は清浄で良好な状態であったのみならず、縦および横方向の摩耗の差は著しく減少した。このような不均等な摩耗を避けるために、シリンダの周囲に均等に給油孔を少くとも6~8か所設けることが望ましい。

船舶用ディーゼル燃料油を使用して、普通以上に高度の摩耗が起ったときに、乳化潤滑油を使用することによって許容し得る程度までこれを軽減することができることは興味あることである。(第3表の船番号10)クローム鍍金のライナにおいて摩耗の顕著な減少が得られたこともまた注目に値する。

(第3表の船番号6, 12および13)

ここで述べたあらゆる場合において、いかなる種類の燃料油あるいはエンジンにおいても、高摩耗率を示した

場合に、この乳化潤滑油を使用することによって、0.2 mm./1,000hr 以下までに軽減することができた。

また、ほとんどすべての場合、この油を使用して数千時間運転した後の摩耗率は、0.15mm./1,000hr あるいはそれ以下であった。この結果は、第3表および第5図の船番号1および2の試験中のエンジンによって示されている。乳化潤滑油に取替えた直後のこれらのエンジンの摩耗率は、それぞれ0.14および0.18mm./1,000hr の程度であったが、その後引き続き6,612時間と7,423時間運転後は、それぞれ0.05および0.06mm./1,000hr に低下した。

燃焼によって生成する腐蝕性酸を中和することは、摩耗を軽減するおもな機構の一つであるが、この乳化潤滑油が中和にいかにも有効であるかを示すため、実験中の数隻の船のシリンダからの廃油の酸価の数値を示せば、第4表の通りである。

エンジンの清浄性についていえば、この乳化潤滑油は、多くの場合驚くほどの清浄性をもっている。ピストンは非常に清浄で、重質重油を使用して数千時間の運転後、ピストンリングの膠着は一度もなかった。シリンダ内面は一般に光沢があり、そして多くの場合、ボートの清浄効果は顕著であった。多くの場合において、重質

重油を使用する際のボートを掃除してから再び掃除するまでの時間を、500~1,000時間から2,000~4,000時間までに延長することができた。

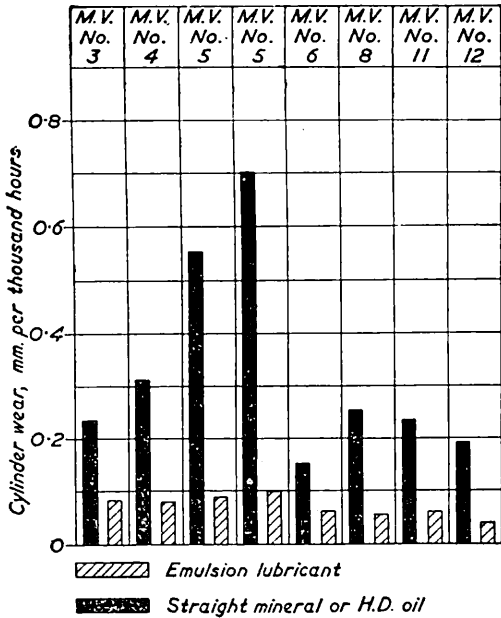
この乳化潤滑油は、また複動エンジンのピストンスタッフィングボックスにも使用することができる。この潤滑油を使用すると、ピストンロッド表面のラッカ状生成物の発生を防止し、さらにスタッフィングボアの汚れを減少する。

燃焼室および排気弁の堆積物は、一般にこの乳化潤滑油を使った場合は少なく、この堆積物は淡色で、かつ、きわめて剝離し易い組成のものである。

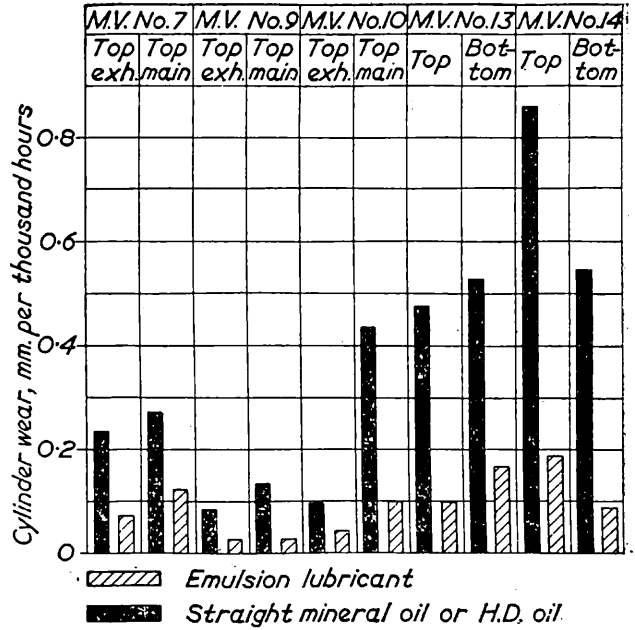
潤滑油の消費については、エンジンメーカーの指定した通りの消費量が実際に消費されなければならないので、水相を含むこの乳化潤滑油の給油率は、従来のシリンダ油よりも約40%多量に給油しなければならない。ある型のエンジンにおいては、この量を従来の潤滑油の普通の消費量の水準までに下げることができることがわかった。しかしながら、消費量の減少は徐々にいかない、またその結果を注意深く観察しなければならない。

最高摩耗 mm/1,000h

横 お よ び 縦 方 向				横 お よ び 縦 の	
一 般 純 鉱 油		乳 化 潤 滑 油		平 均 摩 耗 率	
縦	横	縦	横	一 般 純 鉱 油	乳 化 潤 滑 油
0.55	0.43	0.20	0.07	0.50	0.14
0.45	0.35	0.15	0.08	0.40	0.11
0.37	0.25	0.14	0.06	0.31	0.10
0.40	0.38	0.11	0.09	0.38	0.10
—	—	0.06	0.03	—	0.05
0.32	0.35	0.32	0.04	0.33	0.18
0.45	0.24	0.35	0.02	0.34	0.18
—	—	0.14	0.07	—	0.11
—	—	0.18	0.20	—	0.19
—	—	0.10	0.01	—	0.06
0.36	0.1	0.15	0.02	0.23	0.08
0.35	0.27	0.12	0.03	0.31	0.08
—	—	0.24	0.04	—	0.14
0.55	0.55	0.06	0.10	0.55	0.08
0.70	0.70	0.06	0.15	0.70	0.10
—	—	0.06	0.06	0.15	0.06
0.25	0.23	0.08	0.05	0.24	0.07
0.34	0.29	0.08	0.16	0.32	0.12
—	—	0.08	0.10	—	0.09
—	—	0.14	0.12	—	0.13
—	—	0.04	0.05	—	0.05
—	—	0.10	0.10	—	0.10
—	—	0.00	0.05	—	0.03
—	—	0.16	0.18	—	0.17



第 6 図



第 7 図

第6および7図は、乳化潤滑油と一般に使用されている油とのシリンダ摩耗率の比較

第 4 表

	X 船		Y 船		Z 船	
潤滑油種	乳化潤滑油	純鉍油	乳化潤滑油	H. D. オイル	乳化潤滑油	H. D. オイル
TBNmg						
KOH/gm	1.5	なし	5.6~20	なし	8.4	なし
SANmg						
KOH gm	なし	0.2	なし	0.1	なし	0.1

(註)TNB—Total Base Number. とは燃焼によって生成される腐蝕性の酸を中和する潤滑油の性能を表わすものである。

SAN—Strong Acid Number. とは潤滑油中に含まれている鉍酸を示すものである。

4. 結 語

要するに、この乳化潤滑油が発達したことは、大型低速ディーゼル・エンジンの摩耗や汚れの問題を克服する方向に、一步前進したことを示すものであるということが出来る。従来の潤滑油とは異った型をした油ではあるが、この乳化潤滑油を使用することによって、いまだになんらの面倒な問題も起ったことがない。もちろん、この油を使用することによっての小さい問題の1, 2はある。たとえば、可視給油器の中で棒状に流れる傾向などがこれである。しかし、このことは、H. D. オイルを使

用しても同様なことが経験されることであって、その対策としては両油種とも同じである。このことに関して、若干の説明と乳化潤滑油の使用上の注意事項を付録に述べる。

上記の良好な実験により、現在第一線で稼働している275隻以上の船が、この乳化潤滑油を使用するようになった。エンジンの延運転時間は、既に250,000時間以上におよんでおり、色々の使用状態における各種の経験が得られている。

参 考 文 献

- (1) Lamb, J. 1948. "The Burning of Boiler Fuels in Marine Diesel Engines". Trans. I. Mar. E., Vol. 60 p. 1.
- (2) Jones, H. F., Royle, D., and Sayer, R. G. 1955. "Fuel Features Related to Operating Experiences in Motor Ships Using Low Cost Fuels". Trans. I. Mar. E., Vol. 67, p. 37.
- (3) Ellis J. C., and Edgar, J. A. 1953. "Wear Prevention by Alkaline Lubricating Oils". S. A. E. Trans., Vol. 61, p. 244.
- (4) Pennington, J. W. 1948. "Piston Ring and Cylinder Wear in Diesel Engines". S. A. E.

National Tractor and Diesel Engine Meeting.

- (5) Izard, L. J. 1952. "Recent Experiences in the Lubrication of Oil Engines". Diesel Engine Users' Association Paper S 222.

〔附 記〕

乳化潤滑油使用上の注意事項

船内貯蔵

乳化潤滑油を使用する前に、貯蔵タンク、給油器などは十分に掃除して、この新油が他の種類の油によって混濁することのないように十分注意しなければならない。

熱帯地方のように温度が高い状態では、この乳化潤滑油は、できるだけ涼しい場所に貯蔵しなければならない。これは高温度で長期の貯蔵、たとえば50°Cにおいて3ヶ月以上も長期貯蔵することは、油の安定性を阻害し、油と水分とに分離する可能性があるからである。温度が-10°C以下でないかぎり、低い温度においては安定性を阻害されることはない。

給油器のサイトグラス液

機力給油器のサイトグラス液として蒸留水を使用した場合、この乳化潤滑油が油滴にならないでサイトグラス液中のガイドワイヤに沿って流れる傾向がある。その結果、給油量を調節することが困難になることが時々ある。このようなことが起った場合は、ガイドワイヤの下方を約 $\frac{3}{4}$ インチ(2 cm.)切り取るか、あるいはガイドワイヤを全部除去することによって解決することができる。しかし、もしこれでも不具合なときには硝酸カルシウムの60%水溶液でサイトグラスを充滿した方がよい。グリセリンあるいはグリセリン/水の混合液をこれに使用すると、サイトグラス液は、次第に乳化潤滑油で置換えられ、その結果不透明になるから使用しないことが望ましい。

漏 洩

もし、乳化潤滑油が給油器や接合部その他から漏洩したときは、水分がそのうち自然に蒸発して、白色のペースト状のものが残る。これは無害であって、もちろんこの潤滑油の不安定性を示すものではない。

水 の 分 離

この乳化潤滑油は、非常に安定性のあるものであるが、上述のような異状な状態のもとにおいては分離することもある。もし、水が分離したときには水層のみを排除しなければならない。上層の液体、すなわち乳化液と油は、最初の乳化潤滑油よりは摩耗の減少の効果は、分離の程度に応じて減少するが、使用することができる。

分離した乳化油を再び乳化さすことを試みても無駄である。

機力給油器では、もし、温度が異状に高い個所たとえば排気マニホールドのようなエンジンの加熱された部分に近接している給油器においては、水分がわずかに分離することがある。この分離した部分は、ごく少量のはずであるが、しかし、長期間中には沢山の水がたまって、給油器の油溜り中の潤滑油の量を示すための給油器のサイトグラスに現われるようになる。分離が起った場合には給油器に乳化潤滑油を補給した際、まず水がサイトグラスに現われる。これは、補給潤滑油が給油機の油溜りの底にあった水をサイトグラスに押し上げたからであって、このようなことがあつた場合には、溜った水を排除しなければならない。

エンジンの清浄

経験によると乳化潤滑油を使用した場合、ピストンおよびシリンダーの清浄は、高度に保たれるのみならず、既に生成した堆積物を除去することができる。また、これは、複動エンジンのピストンロッドのスタッフィングランドの潤滑にも使用され、ある場合にはこの油は、パッキングランドを前もって掃除しないで使用することもできる。しかし、もし、パッキングランドの堆積物が粘稠性であることが判つていれば、この潤滑油を使用する前にパッキングランドを掃除することが望ましい。これは、乳化潤滑油によって除去された堆積物がリングの膠着を起し、ひいてはパッキングランドの漏洩するおそれがあるのを防ぐためである。

衛 生

この乳化潤滑油は無害であつて、これを取扱う人の健康を害するようなことはない。

11月のニュース解説(24頁より)

入鋼材の全部を国内船に充てなければならず、これらの鋼材には全部輸入税が課され、非常に割高なものを使わねばならないことになっています。

これが打開策については業界自身も真剣な研究を行なっていますが、造船用鋼材の絶対量不足が当分は決定的に続くものと見られる現在、造船業はこれが対策として輸入に唯一の期待をかけている有様なので、その輸入鋼材を十二分に活用するためには、現行輸入税が免除される以外に途がないこととなります。

このような理由から、造船工業会では大蔵省、運輸省等に輸入鋼材の輸入税の免税について要望していますがその実現が望まれます。

(31-12-2)

乳 化 汽 笛 油 に つ い て

日 本 郵 船 株 式 会 社
海 務 部 機 関 課

1. は し が き

戦後わが国において建造された船舶の大部分はその優秀なる熱効率により主機関にディーゼル機関を採用しているが、近來燃料費軽減のため大型ディーゼル機関に低質重油を使用されるに至ってさらにこの傾向が多くなって来た。しかるに大型ディーゼル機関に低質重油を使用することは気筒内筒の摩耗量増大、気筒内部の汚損、並びにシステム油早期劣化等種々の弊害を来し、ディーゼル油単体使用の場合に比し内筒の寿命は短縮され、気筒掃除回数も増加し、維持費の増大等招来する結果となった。しかしこれらの諸経費を加味しても低質油燃焼により燃料費はなお30%程度の減少となっている。爾來これら低質油燃焼の影響を軽減するため各方面にて種々研究が行なわれ、まず摩耗防止対策として気筒内筒の材質を

従来のパーライト鑄鉄よりバナジウム、チタンを含有せしめた金属組織の改善、燃料油中の硫黄分の含有量を3%以下に制限、或はジャケット冷却水温度を70°C程度に保持する取扱上の改善等種々の措置を構じているが、これらはいずれも摩耗防止にはある程度有効のようであるが、決定的な要素ではなく、気筒内筒摩耗の主要なる原因はむしろ低質重油燃焼の際に生成される強酸性の燃焼生成物による腐蝕性摩耗であることが最近確認せらるるに至った。これら強酸性の燃焼生成物が気筒内筒材質に及ぼす腐蝕性摩耗については、すでに多くの報告書にも発表されたところであるが、硫黄分の多い低質重油では硫酸による腐蝕が相当影響しているといわれ、その対策として耐硫酸性の内筒材や特殊な添加剤を含んだ気筒油(H. D. 型)等が研究されて来た。しかしこの H. D. 型気筒油を使用してもなお摩耗量を減少せしめるには充分でなく、試験中採取された H. D. 型気筒油の試料が強酸性を帯びていたことから、この H. D. 型気筒油では充分な中和力を持っていないことが明らかとなった。ここにおいてシエル石油では Water in oil 状の乳化油であって、水相中に多量の中和剤を含有せしめた新型気筒油を製造することとなった。本乳化気筒油は試験油名を S-4264 と称し、昭和28年12オランダ船 Willem Ruys 号

比 重(15/4)	0.968
反 応 度	アルカリ性
粘 度 (レッドウッド 50°C)	512(S. A. E. 50 class)
水 分	22%
残 留 炭 素	4.65%
灰 分	2.74%
腐 蝕 試 験 (100°C—3hr)	Pass
表 面 張 力 (20°C—dyne/cm)	33.6
沈 澱 物	trace
水 溶 性 成 分	29.4% <ul style="list-style-type: none"> 水分 22.0% 酸化カルシウム 2.58% (醋酸カルシウムとし て 7.29%) その他 0.11% 表面張力 36.0dyne/cm/20°C*1
エーテル溶解成分	70.6% <ul style="list-style-type: none"> 残留炭素 0.34% 灰分 0.02% 屈折率≒1.4940(20/D) アニリン点 ≒74°C
硫酸中和量 H ₂ SO ₄ g/油kg	42.1g *2
備考 *1	5gの試料油から200ccの水で溶性成分を抽出した時の水溶液の表面張力
*2	硫酸中和量は実測値で醋酸カルシウムより計算される理論値の93.5%を有す

(一般分析値)		(分光分析値)	
CaO	93.97		4
BaO			1
SrO			1
MgO	0.73		3
Al ₂ O ₃	0.30		1
SiO ₂	0.73		1
Fe ₂ O ₃	0.44		1
CuO			1
MuO			1
計	96.17		

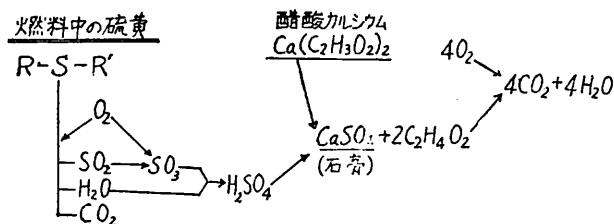
備考 分光分析値 1 は痕跡～微量, 3 は中量, 4 は多量～大量を示す。なおこの試料は N. Y. K. 油効研より灰分として戴いたものであるが、灼減が 43.56%あり、CaO としての灰分が水分を吸収し Ca(OH)₂、または CaO.naq の形になっていたものと考えられる。

にはじめて実験されたもので、その実績は極めて良好であったので、その後幾多の実船試験を経て市販されるに至り、商品名を Alexia A Oil と名付けられたのである。わが国では昭和30年9月日本郵船相模丸機関長がその処女航海においてドイツのハンブルグ港に入港の際、M. A. N. 社より供与され、持帰ったものが嚆矢である。

2. 乳化油の性状

本乳化気筒油については、日本郵船油炭効率所において一般分析試験を施行し、さらに三菱日本重工業横浜造船所研究部にて成分分析を行なったところ前頁表の通り試験結果を呈し、含有水分、残炭分および灰分の析出多く添加剤の多量混入されていることを示している。これは従来の気筒油とその趣を異にし、添加剤が水溶液で混合されていることが特徴であって、実験によれば、従来の H. D. 型ではその添加剤が必ずしも硫酸中和のみが目的でなく、また油性であるため添加剤が油中に分散し硫酸と気筒油との化学反応は両者の界面張力により緩慢であった。しかし本乳化油は 22% の水分を含んでおりこの水分中に添加剤（醋酸カルシウム）が含まれているので、この潤滑油が硫酸と混合されると硫酸は乳化油中の水分に溶解し、さらに醋酸カルシウムと反応して醋酸ガスを発生しながら硫酸カルシウム（石膏）の沈澱を生成する。即ち醋酸カルシウムと硫酸との中和反応は油中では極めて緩慢であるが水溶液では速かに行なわれるので添加剤を水溶液として、乳化した点に本気筒油の特色があるものと思われる。

また中和後に発生する醋酸ガスは金属と作用することなく燃焼して炭酸ガスと水蒸気となり、生成される石膏の粉末も粒子の硬度が小さい（モルース硬度2）ので悪影響がないものと思われる。硫酸中和の化学反応は次のように考えられる。



3. 乳化油の試用実績

本乳化気筒油の使用開始にあたって懸念されたことは乳化油であるため温度に対する安定性である即ち温度が高くなると油と水の分離を起し、その効果を減ずること

であったが、一応 50°C にて3ヶ月間の保証が得られたので、昭和31年5月浅間丸に試用実験することとした。

浅間丸は三菱日本重工業横浜造船所建造の9次後期船であって総噸数7,740噸、速力16節の遠洋第1級船で、主要目は次の通りである。

型式 横浜 M. A. N. K 9 Z 型

単働二衝程無気噴油式ディーゼル機関

筒径および行程 780 耗 1,400 耗

出力 最大連続 8,500 馬力

本船はパナマ廻り欧州線就航後5月初旬三菱日本重工業横浜造船所にて中間検査を施行し、気筒内筒6本（第1, 3, 5, 6, 7, 8, 気筒）の内第6, 7両気筒にシエル・アレキシア油を使用し、残りの気筒は従来通り H. D. 型ロッテラ油を使用し比較実験することとした。

（本船気筒油注油器は大阪金属工業製作の Rational 型の注油器で2気筒に対して1個であり、第1筒は掃気唧筒と組合っているため第6, 7筒に試用することとした）

次に貯蔵タンクは乳化油であるため極力低温部に置かねばならないが、本船では小出タンクとして幸いランタン油セトリングタンク容量400立であるのでこれを流用することとし、ドラム罐より本タンクに移油し、これより毎直1回油罐により第6, 7気筒用注油器に給油することにした。

本船は5月9日神戸港を出帆、7月27日パナマ経由で終点港ブレーメンに入港した。往航欧州各地において気筒開放したが、気筒内筒の摩耗実績は次の通りである。

HD型気筒油

気筒名	使用時間	最大摩耗量 (1/100耗)	1000時間当り摩耗量 (1/100耗)	注油量 立/日	備考
1	1,024	91	88.9	10	—
3	989	75	75.8	10	パナシウム入り内筒
5	999	83	83.1	10	—
8	1,024	97	94.7	10	—

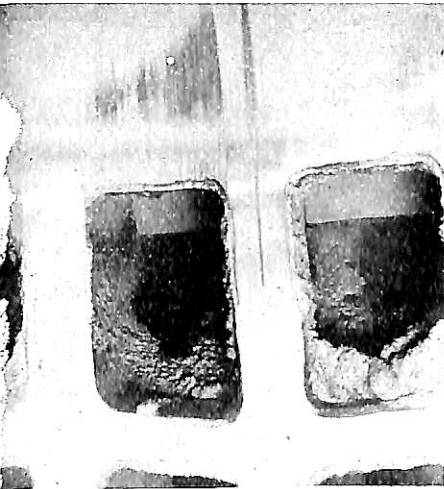
アレキシア油

気筒名	使用時間	最大摩耗量 (1/100耗)	1000時間当り摩耗量 (1/100耗)	注油量 立/日	備考
6	977.05	50	50.5	12	—
7	988.48	26	26.5	13	—

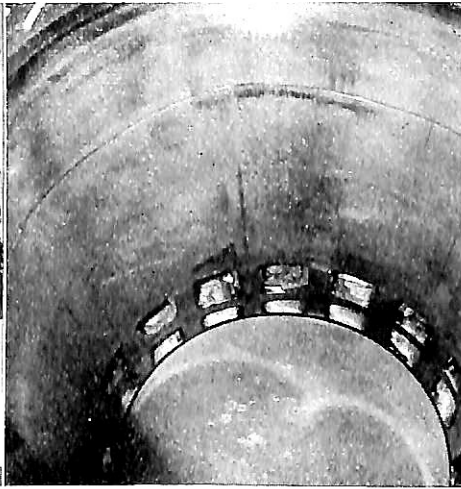
気筒を開放し内部状況を検査した結果、H. D. 型気筒油とアレキシア油を比較すれば、

1. 排気孔に附着したカーボンは第6, 7筒は他筒に比し少なく且つ柔かい。
2. ピストン・ハッキング・リンググループは第6, 7

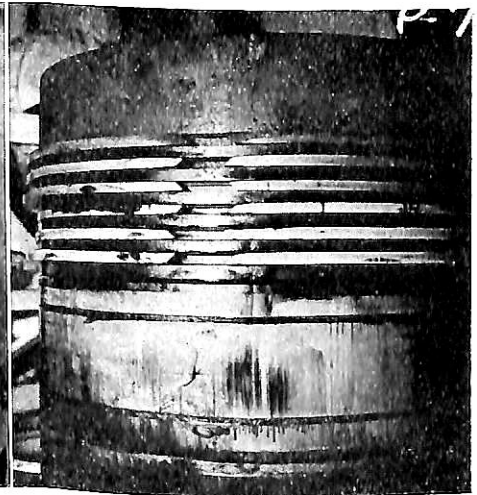
シエル・アレキシアオイル使用の浅間丸の
主機械シリンダとピストンの状況



第7シリンダの排気孔



第7シリンダのライナー

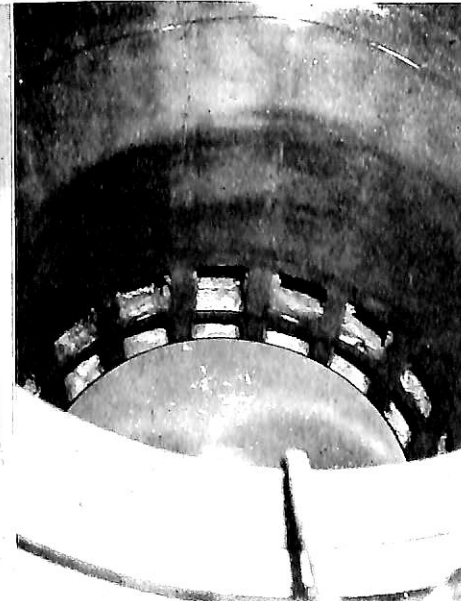


第7ピストン

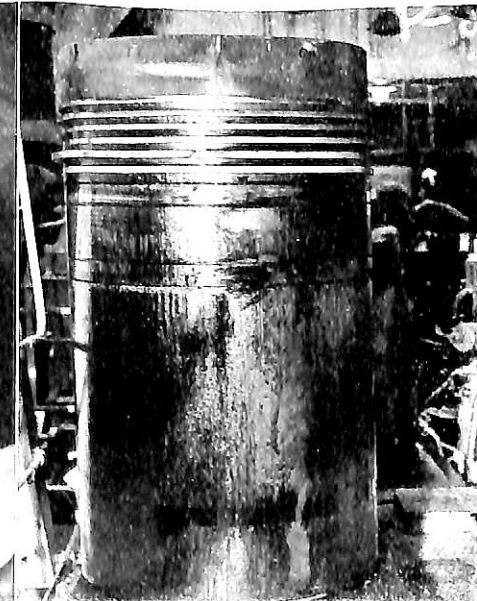
浅間丸主機械のロツテラ#50油使用の状況



第8シリンダの排気孔



第2シリンダのライナー

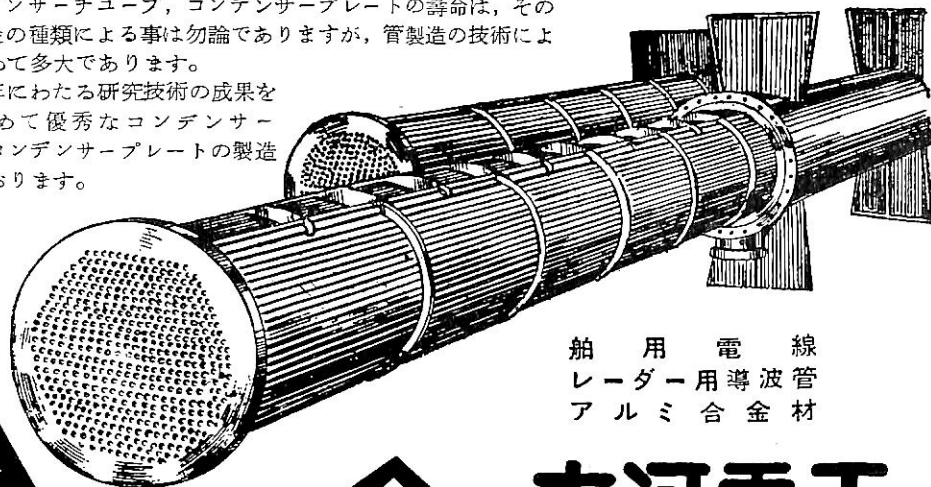


第8ピストン

古河のコンデンサーチューブ (JIS 第4種)

船舶用、火力発電用の各種機関、化学工業、石油工業等に広く使用されるコンデンサーチューブ、コンデンサープレートの壽命は、その使用する合金の種類による事は勿論であります、管製造の技術によることが極めて多大であります。

当社は多年にわたる研究技術の成果を基とし、極めて優秀なコンデンサーチューブ、コンデンサープレートの製造をいたしております。



船 用 電 線
レ ー ダ ー 用 導 波 管
ア ル ミ 合 金 材

古河電工

本社 東京都千代田区丸の内2の8

東京の製品センターの一角に回廊の装飾品

1956年版 船舶写真集 発売!!

写 真： 9次後期より11次までの計画造船、自己資金新造船、貨客船、連絡船、客船、漁船、主要改造船、輸出新造船、防衛庁艦艇、海上保安庁船艇等、1954年版以降の主要新造船200余隻掲載 上質特アート美麗印刷112頁

附 表： 日本主要船主会社所有船腹量および所在地一覧
日本主要船主会社社船要目一覧表（31年11月現在）
日本の主要造船所所在地一覧

B5版 上製、ケース入り 定價500円（〒60円）

1952年版、1954年版船舶写真集をおもちの方は是非ともお求め下さい。

船 舶 技 術 協 會

東京都港区麻布笄町79 振替 東京70438

筒とも少なく且つ柔かく、従って該部掃除の時間は半減された。

3. ピストン・パッキング・リングの摩耗は両油とも大差はない。
4. 内部点検の結果注油量は現状が適量である。(H. D. 型気筒油の30%増)
5. 気筒油の注油器系統に腐蝕等の異常は認められなかった。

往航における実績は右の如く気筒内筒の摩耗量およびその他の状況は極めて良好な結果を得たので、復航においてもその試用を継続し、去る9月27日無事横浜港に帰着した。

入港後三菱日本重工業横浜造船所において中間入渠を施工するので、この機会にシェル石油の協力を得てさらに詳細に実績を調査した。

今回横浜にて開放した気筒は第2, 4, 6, 7, 8, 9気筒で気筒摩耗量は次の通りである

HD 型気筒油

気筒名	使用時間	最大摩耗量 ($1/100$ 耗)	1000時間当り 摩耗量 ($1/100$ 耗)	注油量 立/日	備考
2	12671-36	569	45.0	10	
4	12671-36	589	46.5	10	
8	1979-08	155	78.3	10	
9	12671-36	559	44.1	10	

アレキシア油

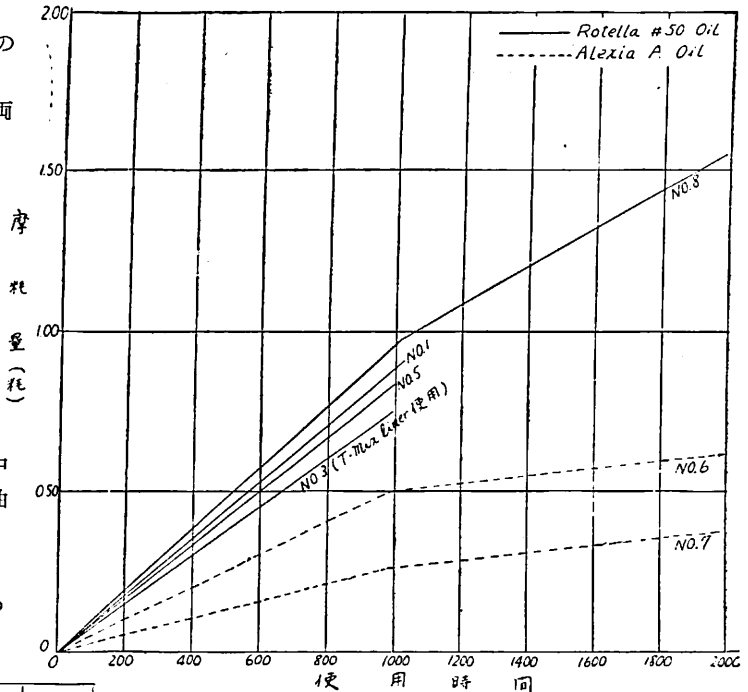
気筒名	使用時間	最大摩耗量 ($1/100$ 耗)	1000時間当り 摩耗量 ($1/100$ 耗)	注油量 立/日	備考
6	1979-08	38	19.2	13	
7	1979-08	62	31.3	13	

これを検討すれば、往航における摩耗はいずれも気筒内筒は新品を使用しているので、多分に初期摩耗と考えられ、摩耗量は大きいですが、一航海の成績によればこれらが加味されているとはいえ、かなり摩耗量は減少している。これらを線図に表わせば次の通りである。

次に気筒内部の汚損状況を検査したが、掃排気孔の汚れはアレキシア油の方が格段に少なく、ハッキングリングの折損も全然見当らず、往航における場合と殆んど同様であった。なお気筒内部排気孔に生成したカーボンの量は少なく、黒色を呈してはいるが、幾分色が薄く柔い軽石状であって手にて剝離可能で、内部は強い醋酸臭を発していた。

内部の汚損状況を比較するためシェル石油および本船の協力を得て写真撮影をした結果は別掲の通りである。

4. 乳化油の取扱について



浅間丸における気筒内筒摩耗量比較線図

乳化油の取扱については次の注意が必要である。即ち

- (1) 乳化油を注入する前に補給油槽および注油器は完全に清掃すべきである。
- (2) 格納にはなるべく低温な場所を選び、もし 50°C にて3ヶ月以上となれば油と水の相が分離し、安定性は不良となる惧れがある。
- (3) 水と油が分離すれば水の相のみ抽出廃棄し、再びこれを乳化せしめてはならない。水の相を一部抽出廃棄すればある程度効果は減少する。
- (4) 注油量は機関製作者が指示した消費量を保持すべきであるが、水の相を考慮し、普通より30~40%多くしなければならない。
- (5) 注油器で視滴グラスを有するものは水のかわり硝酸カルシウム溶液を使用しなければならない。
- (6) 本油は人体には無害である。

5. む す び

本乳化油の使用により気筒内筒の摩耗量は極度に減少し、従来のH. D. 型気筒油の摩耗の約半分以下となり、また本油の清浄性能によりピストンリングの折損固着なく気筒内部の汚損も極めて少なく、掃排気孔、ピストンリンググループ等の清掃に要する手数も簡単となる許りでなく、掃除間隔も倍加されるものと思われ、これにより船舶の経費節減および船内の作業面における改善に益するところ大なるものがあると信ずる。

VPI紙による防錆法実験報告*

1. 「さび」の起因および従来の防錆法の再吟味

気化式防錆法の基本概念は「さび」の根本原因を再吟味すると大体わかる。裸の鉄鋼は外気に触れると、空気中の湿気と酸素との鉄鋼面への化学反応によって錆を生ずる。

酸素と湿気の二つが、錆の発生に不可欠のものであるから、その何れか一つを除去すれば、「さび」の発生が阻止できる。

酸素を去除くことは工業的防錆包装においては実行困難である。従ってVPIの出現前までは、金属に対する湿気の接触を最小限度に喰止めることが防錆包装の主流であった。

この後者の条件を完全に充足する防錆法として、いままで一般に用いられて来た方法は、油またはグリースを金属に直接塗布して耐脂紙で包みさらに防湿材料で外包することであった。

また金属部品を加熱溶融したプラスチックに浸漬して塗布する方法がある。

さらに別の方法として、防水防湿容器に金属品と一緒に強力吸湿剤を入れて密封し、湿気を減少または排除して防錆の目的を達成せんとする方法もある。

以上の方法はいずれも湿気と空気とを金属面から遠ざけようとするものであるが、このような方法ではその塗布層の下に湿気が閉じこめられたり、或はその塗布層を空気が通り抜けたりして、結局「さび」という欠点がある。吸湿剤方式もまた同様である。

2. 気化式防錆包装材類の全般的検討

この検討の目的は、気化式防錆包装材類の総括的解説と共に手短かにこれを検討せんとするものである。シェルVPIに関しては10年を超える実地試験と、4年以上に及ぶ広汎な商業的使用とによる莫大な実際のデータが提示されている。

揮発性とある程度の防錆力を有すると見られる化合物には文字通り何百種となくある。その主な物は、アミン類、即ち、アミン・ナイトライト・サルト類およびアミン・ベンゾオト・サルト類である。

揮発性の早過ぎるもの、極度に不安定のもの、または

* 本報告はゼネラルモーターズ研究所における4年間の実験結果をまとめたものである。

蒸気濃度の度合が高く維持されるような化合物はいずれも短期間に自滅するので、実用的な防錆包装材としての価値がない。これに反し、もし揮発性が防錆に必要な蒸気の度合よりも低いと、その化合物の作用は緩慢であり、温度が変化する間に無力化してしまう。化合物というものの有すべき諸性質は常に釣合を保っていなければならない。一方の利益を得るために他方を犠牲に供さなければならないからである。

例えば、もしVPIがもっと早く気化し、包装終了と同時に包装内を飽和すれば、もっと優秀な化合物といえるかも知れないが、しかし反対に もっと気化が早いかまたは安定性がもっと少ないとすると、防錆寿命が犠牲となるにきまっている。

VPI (ジシクロヘキシルアムモニウム・ナイトライトの商品名)は、シェルがこの化合物ならびにその製造法を包括する特許を得た、全く独特な亜硝酸アミンである。この薬品は、気化性防錆剤としてよく釣合の取れたまことに珍らしいものであり、これによりVPIは実用的な気化性防錆剤として頭角を現わしたのである。

VPIの最も重要な特質は防錆に必要な気化性、安定性および蒸気濃度の度合が適度に釣合っている点である。このためにこそ不利な包装や貯蔵条件下においても、長期にわたり且つ確実に防錆効果を発揮するのである。

どんな防錆剤でも、実地に使用した場合の成績というものがある。その真価を実証する。数ある気化性防錆剤中で、シェルVPIは必要以上の長期実地試験により実証された。

以下述べんとするこの短文中には、気化性防錆剤の特質を示すいくつかの実例が含まれている。この特質は、一般の実験室試験では、殆んど看過されているが、実地に使用すると極めて明瞭に現われる。

1 混合剤の揮発性 (Volatility of Mixtures)

もし気化性防錆剤が、いくつかの有効成分を持っているか、または脂肪酸基を基剤としているとすると、その物は種々異った分子量と揮発性を持った混合物ということになる。このような混合物を使用すると、そのうち気化の早い成分が最初に消失し、続いて選択気化し、やがて気化の早い成分が防錆上必要となった時、すでに消失して効果のないものとなってしまう。このように気化性のバランスというものは変るものであるから、新鮮な材料によって行なった試験では実際使用した場合の働を知る事が出来ない。実験室試

験では長期貯蔵中における防錆の可能性などを知ること、また予知することも出来ない。

このような混合物の作用を探求し、かつ理解するためには、個々の成分につき特別の分析を行ない、曝露期間の異った場合の残留物の組成分子を知ることが必要である。このような材料を数多く分析することは容易でないから、その適当な使用法、有効期間、その他種々の問題を判定することはなかなかむずかしい。VPIは簡単な比色計試験によって検査し得る単一な化合物である。

2 感応時間 (Induction period)

揮発性ならびに防錆に必要な蒸気濃度の問題と関連して、包装してから完全に防錆効果を発揮するまでの感応時間というものがある。VPIの特徴として2時間という数値が“大体の基準”として示されている。

(これはゼネラル・モータース電動機部によって発見された)他の報告によると、VPIの感応時間は、数秒から4時間というように違っている。

いうまでもなく感応時間は、包装の大きさ、包装紙の性質、温度、その他種々の条件によって違い、また気化性防錆剤が違えば感応時間も違う。感応時間は多少緩慢でも、現実の作用にバランスのある方が混合剤を有していたり、或は気化が早過ぎて蒸気が絶えず包装から急減したりするよりは遙かにましである。実際の包装問題としては、包装前の発錆の方が包装後の短時間だけ発錆する怖れよりも遙かに重大である。気化性防錆剤には感応時間があり、そが2~3時間か、ないしは2~3秒かという点をよく認識して、それに適応するように包装材料と対象物とを按配する必要がある。VPIを使用している大多数の工場は、VPIで包む前に防錆油の薄膜を施すか、または作業油もしくは潤滑油を残置させることにより包装前の発錆問題と共に、包装後の感応時間中における発錆をも完全に克服している。

3 耐熱性 (Thermal Stability)

気化性防錆剤にはすべて耐熱性の限界がある。この点をよく認識して常に高温(100°F)を保持するようなところに長く保管する場合には、検査と材料の取替えを今までよりも頻繁に行なうように計画しなければならない。もちろんこのような制限は独り気化性防錆剤にのみ限られたものではない。油やグリースを用いる防錆法をも含めたすべての防錆材においても同様である。VPIで保護したパーツが、世界の到るところに出荷されたが、未だかつて熱のために失敗した経験が無いということは見逃し得ないところである。武器

をVPIで防錆し、温度100°F以上、相対湿度100%の条件下で9カ月間試験したところ、湿って試験の終り頃にはJAN-B-131の外袋が駄目になりそうになっていたが、防錆は完全であった。もう一つ別のVPI防錆による武器試験が平均温度約100°Fのパナマ運河地帯とテキサス州とで行なわれたが、分析試験の結果、3年以上の防錆が可能であることが判った。VPIに関する質疑の代表的ものは耐熱性の問題であるが、これはあらゆる気化式防錆剤に向けられるべきものである。VPI以外の防錆材料は概ねロー質か油性であるから、高温では分解するか、溶けるか、または溢れ出てしまう。

4 吸湿性 (Hycroscopic)

ある種の防錆材料は吸湿性で、水に溶けやすい薬品を含んでいる。これは包装材料を組合せる際に使用される障壁材料にとって大きな障害であり、使用までの貯蔵を極めて困難にする。VPI塗布紙は多量の水分が凝結するような条件のもとで、たとえ濡れても充分満足し得る防錆力を保持した実例が沢山ある。しかるに他の形式の防錆剤は同じような条件のもとで、充分防錆し得ないことが判っている。

VPIは流入する遊離水分に触れると、塗布紙から分離し包装から消失する。しかしこのようなことは自由に流入する水が紙を透過して防錆剤に達し、包装からVPIを持ち去ってしまう場合に限られ、通常的水分凝結状態の場合には見られない。

5 皮膚障害 (Dermatitis)

材料によっては強い皮膚傷害を起すものもある。周知の如く脂肪酸やその他のアミン類は特に注意深い取扱が必要である。どんな気化性防錆剤でもその毒性については、使用前に充分な注意をもって調査する必要がある。VPIは長年にわたる民間と米軍の使用から見ても皮膚に反応したとか、或は皮膚から吸収されたというような例はない。

6 臭気 (Oder)

一片のサンプルを見てこれを多量に使った場合、どの程度の悪臭が出るかということは判断しがたい。ある材料には目立った悪臭があり、包装部員や倉庫部員に取っては有難くないものとなっている。しかるにVPIには全く悪臭というものがない。

7 加工性 (Fabrication)

袋、筒、ケース・ライナといったような物に作り変え得ることと、取扱いが容易であることの二点は、如何なる気化性防錆剤を使用する場合でも重要な要素である。ロー紙や油紙はこのような操作が困難である

が、VPI包装紙はクラフト紙と全く同様に袋や箱に変えることが容易にできる。

8 塗布薬の離脱

条件次第でVPI粉末が僅かではあるが、塗工紙から剝離することが一つの欠点と見られている。しかし実際には大きな障害となったような例はない。けれども小さな超精密装置のベアリング、密閉冷凍装置のユニット、特殊の場合における光学装置といったような僅少の例外はある。VPI塗布薬をその気化性を抑制することなく、もっとしっかり膠着させる方法が未だ発見されていないため、僅かではあるが、塗布面から散粉するのである。

実際の経験から見ても包装したパーツからロー質や油性の残留物を剝除することに苦悶するよりも、僅かばかりのVPI粉末を吹飛ばすか、または刷毛で取り除く方が遙かに容易である。

3. VPI紙による防錆包装

(1) VPIはどう作用するか

VPIは徐々に気化する結晶質の化学薬品である。その気化したガスが鉄鋼面に肉眼では見えない皮膜を形成し、それによって最悪の天候下でも湿気と空気との腐蝕作用を阻止するのである。この化学薬品が正確に構成された包装内に存在する限り腐蝕は必ず阻止される。

(2) 包装材料としてのVPI紙

VPIの一定量を特殊のクラフト紙に塗工したものは、工業的使用に便利でまた経済的でもある。VPIのガスを利用する場合にはこの塗工紙が一般に用いられる。

- (A) 金属品を適當のVPI紙で包みさえすれば気化した揮発体により錆と腐蝕が抑止される。
- (B) 金属に塗布しなくてもまた包装から湿気を取り除くような特別な措置を講じなくても鉄鋼品の完全防錆包装ができる。
- (C) VPI包装紙のある限りたとえVPI塗布面と金属とが接触していなくても、湿気の多いところで錆を防ぐことができる。気化したVPIは包装全体に拡散して行き、対象物の小穴、片方の塞った穴、コップ形のところ、間隙、毛細管といったような難所をも保護する。製作中に水分が凝結して部品上に湿気が着いてもVPIガスの吸収によって水自体が非腐蝕性と化する。
- (D) 包装の際、対象物に既に錆が生じていてもVPIはその錆の拡大と進行を阻止する。

(E) VPIは普通の腐蝕はもちろん、指紋による腐蝕の進行をも止める。通常、指紋による腐蝕は指紋が金属に着いた時から、防錆処理するまでの間に起る。実際の作業において製作後すぐVPIのガスの中に入れた金属品が、指紋によって損傷を受けたというような例は殆んどない。しかし指紋による錆を確実に避けるには、包装前に特殊溶剤を用いて指紋を取去る必要がある。(後記の第6項参照)

トートパン(訳者注—作業現場で仕上がった物を一時入れて置くために使用する小形の容器類のこと)や工場で日常使用している通函のような物にVPIを使用すると、精密仕上品の取扱いのために「非腐蝕性の人種」(訳者注—脂肪や汗カキの人が金属品を扱うと錆の発生がひどいので、そうでない人の意)を選定する苦勞が省ける。

(F) VPI包装品は防錆処理工程において、油をつけた、グリースを塗ったりする段階を経ずに包装されているからキレイであり、直ぐ使用でき、従って油落し作業などは必要としない。しかしながら潤滑油やグリースを使用しても差支えない。また実際には往々使用されている。

1. 包装を解けば工場で出来上った通りの物が、そのまま直ぐ使用できる。
2. 防錆剤を塗ったり取ったりする特別装置を必要としない。
3. 包装に熟練を必要としない。
4. 機械などは直ぐそのまま運転できる。

(G) VPIは完全無欠のものである。それは気化したVPIが拡散して包装内のどんなところにも行き渡るからである。

(H) 有効期間——防錆有効期間は包装物の曝露条件と容器の形質とによって自から違う。それ故種々雑多であり、一つだけで正確かつ決定的な回答をVPI包装の確定有効期間として明示することはむずかしい。内輪に見て妥当と見られる有効期間は下記の如きものである。

静止的な空気中でVPI塗工紙を室温に自由に曝露した場合、塗布薬の効力がなくなるまでには5～6週間かかる。1分間100呎位の気流に曝露された場合には2～3週間位で全滅する。

VPI包装の有効期間

包 装 状 態	防錆期間(月)		
	屋 内	野 外	外 雨除の下
VPI紙			
VPI紙(30lbsクラフト紙)	なし	10-12	0

	なし	12-14	0
	60 lbs クラフト紙	15-24	3-15
	24 pt 板紙	15-30	9-21
ターボリン紙に塗布したVPI紙	なし	24-60	12-30
VPI紙(30 lbs クラフト紙)	3/16 吋 段ボール	18-36	12-24
	ロー引クラフト紙	75-120	24-54
	ターボリン紙	75-120	36-60
	防湿セロファン	60-120	—
	アルミ箔紙	90-120	90-120

VPI紙の貯蔵寿命はVPI紙は自からを保護せんとする傾向がある。通常の条件下で初めの容器に入れたまま保管した場合、平方呎当り1グラムの基準量を塗布したVPI紙は、5年後においても頭初の塗布量の70%を保有している。同一条件下で1グラムのVPIの有する防錆蒸気の全量がなくなるまでには15年以上かかる。

(3) VPIを使用する場合の注意事項

- (A) 各方面の研究で行なった多数の実験から、VPI紙で包む前の被防錆物の正しい下準備、VPI紙の正しい包み方、ならびに包装後の正しい取扱いが重要であることが確認された。防錆せんとする物品を異質の材料、即ち、コルク、ゴム、松材、針葉樹、もみまたは樫木、アスベスト、毛類、麻紐というような物と接触させてはならない。いいかえれば、被防錆物とVPI塗布面との間には障害物を一切介在せず、VPIかVPI蒸気にだけ接触させるのである。
- (B) 亜鉛、カドミウムとマグネシウムは高い湿度においてVPIと直接接した場合は、VPIによってある程度影響を受ける。実際の包装では最悪の条件下でもカドミウム以外は気相中では問題はない。(訳者注—米軍ではこれも差支えないといっている) 例えば、マグネシウムに対して悪影響があるや否やという心配は、VPIが航空機エンジンの防護に広く使用されている事実によって解消されよう。しかしこのような金属類を包装する場合は注意深い処理が必要である。銅、鉛ならびにこれらの合金類は湿度の高いところでVPIと接触すると腐蝕のおそれがある。但しVPIの気化ガスによっては全く影響を受けない。
- (C) 大形鋳鋼品は多孔的で粗雑な結晶質の構造であるから、これを十分に防錆するには油を薄く塗ってからVPI包装すれば良い。機械加工の鋳鋼品は脱脂して包装するというようなことは殆んど無いから、大抵の場合加工油が残存している。

- (D) 質量の大きい金属品は質量の小さい物より水分が凝結する量が多いから、それだけ防錆もむずかしい。このような質量の物をVPI包装する場合は、この点を計算に入れる必要がある。
- (E) VPIは日光によって分解する。故にVPIが直射日光に当るような使い方、例えば、窓のある封筒などに使用するのは分解を阻止する意味で避けなければならない。
- (F) VPIは酸や酸気に当たると分解する。
- (G) VPIは高温に逢うと分解する。VPIが悪影響を受けるような高温にVPI包装が遭遇することは滅多にない異常状態である。砂漠地帯や西南諸島において遭遇する最も極端な温度は大体140°F位であるが、この場合でも1年を通じて1日中かかる高温が続くことはない。VPIは150°F以上の恒温に曝されると目立った分解をする。例えば225°Fでは分解が早まり、大体10日間位で無害なそして比較的防錆力のない生成物になってしまう。
- (H) 鉄とアルミニウム以外の金属、または非金属物資を包有する完成品に対しては、全般的に先に立ち蒙った場合の影響をはっきり知っておく意味で、実験室試験と実地試験を行なっておく必要がある。通常の使用条件下ではこのような物に対しても、気相中では僅かの変色が時として示される程度で、その他は殆んど変化がない。
- (I) VPI紙の封筒、袋または函を造る場合に使用する接着剤が完全に中性であり、化学的に腐蝕を起すような酸性物を放出せず、しかもそのままの状態でも何年でも維持されるかどうかという点をよく確かめねばならない。
- (J) VPIは防錆力を長続きさせるために障壁材と併用さるべきものである。
- (K) どんなVPI包装の場合でもその包みや箱に浸入する空気は、VPIの上から中を通り抜けてからでなければ金属に達しないように工夫する必要がある。VPIに働くチャンスを与えなければならない。
- (4) VPI紙を使用して最大の効果を収めんとするには、正しく使用しなければならない。それには薬品塗布面を防錆する金属面の約12吋以内に近づけ、包装内に浸入する空気は薬品塗布面の上か中を通してから、金属面に達するように按配する。例えば塗布紙で包むか、または内側に塗布紙を敷いた箱に入れるのがよい。包装紙の塗布面と対象物との間に紙またはその他の材料を介在させないようにする。木材の支柱やカス

ガイなどは、塗布紙と背中合わせにして、木材が対象物に直接触れないようにする。

VPI塗布紙を使った包装から一旦取り出した時は、最早や防錆されない。引き続き防護したいときは、VPI塗布紙のところへ戻し入れる。VPI紙で長期防錆するには気化したガスの逃亡を阻止する必要がある。防錆効果を出るだけ長く保たせるには包装を粘着テープで密封するか、ヒートシールするか、または密封式の袋を使用する。万一包装が風雨に曝されるような懸念のある場合には、水をはじくような防水材料で包む。そうでないと水溶性のVPIは洗い流されるおそれがある。

(5) 包装容器内のVPI使用量と防錆寿命

一般用の平方呎当りVPI 1グラムという塗布量は研究と実験に基づいて決定されたものである。

(A) VPIを防錆剤として実地に使用するためには、種々の条件下における包装の有効期間に関する知識が重要である。輸出包装の場合には特に大切である。包装内にVPIが存在する限り防錆効果が期待できる。VPIとその耐久性に関する実験により、世界のどこへもって行っても最小限5年の保証が判明している。

(B) 出荷容器——合わせ目を粘着テープで密封した容器に、容積1立方呎につき、もしくは表面積3平方呎につき1平方呎のVPI塗布紙、いかにすれば1グラムの活性VPIを使用した場合には、世界のどこで使用しても3年以上の完全保護が得られる。VPI包装から取り出した資料から採取した活性薬品を研究室で計量したところ、元の包装のままなら5年以上防護されることがわかった。入れこ式容器は概ね長期の防錆を示すようである。

(C) 包装からのVPIの喪失はこの化合物と包装内にある他の物質との反応の程度、発散消失量、ならびに液体水分により持ち去られる量などによって決まる。VPIが水に溶ける点から見て、多量の液状水分が包装内に浸入しVPIと接触すると、包装から排出されて防錆剤が急速に枯渇する。鉄鋼面との接触点において、VPI紙の局部的枯渇が起るとその個所で発錆する。これは予想される包装物の曝露条件に応じ、主として液体水分の流入を阻止するように包装を工夫すれば回避できる。

(6) 汚れた部品の洗浄

防錆処理と包装に先立って行なう金属部品の洗浄または化学処理の方法のあるものは、金属面に防錆剤(気化性防錆剤を含む)を使用したにもかかわらず、

錆を起すような腐蝕性残滓を残すことがある。それ故、塩素化物溶剤からの酸や、洗浄に使用したアルカリ、または熱処理槽からの塩類の残滓の如き腐蝕性物質を充分に取り除くことが上手な実技である。

包装に先立って行なう溶剤洗浄の場合は、普通の炭化水素溶剤、即ちストックード・ソルベント(注一灯油と揮発油の中間位のもの)、揮発油、ベンゾールまたはトルオールのようなものを使用する。硫黄を含む溶剤と同様、塩素化物溶剤は避けねばならない。溶剤は常に清潔に保ち、たびたび更新する。洗滌に使用した溶剤や指紋などによって汚された疑いがある場合は無水メチルアルコールの如き安定した中和剤を最終のすすぎ洗いに用いる。

最終洗滌をアルカリで行なう場合が少なくない。この場合にはパーツにアルカリの残滓を残す危険が多分にある。あるVPI使用者は次のようにいっている。

「気化性防錆剤の使用により、危険で費用のかかる洗滌しと清拭作業が省略できたので大変の利益を得た。アルカリ洗滌はどんな防錆剤を用いても、その防錆剤の下で錆が生じ多少の損傷を蒙るから危険であることが実証された。同様にアルカリ洗滌の後、気化性防錆剤を用いても、カートンなり包装なりを閉封し防錆紙が効果を現わし出す前に腐蝕が起る」

熱処理仕上品に対して塩浴を用いる場合が沢山ある。この場合、残存の塩を完全に除去しないと防錆剤を適用した後でも発錆する。

汚物に対する以上の条件は、気化性防錆剤の場合にだけ限ったものではない。その他の形式の防錆処理においても同様である。

上記の諸条件は、どんな防錆材においても、それを正しく使用する場合の重要要素であるから、充分の考慮を必要とする。確実な防錆には欠くことの出来ない重要事項である。

(7) その他の特長

(i) VPI包装紙には片面にも両面にも希望通りの印刷ができる。即ち、パーツの品種番号、使用書、広告、その他種々の記入も希望通りできる。

(ii) クロームメッキ品のメーカーもVPIを使用している。それは僅かのメッキの不完全部分やピンホールの傷が、輸送中または在庫中にもしくは買上げられるまでに、ないしは使用されるまでに増進するからである。

(iii) 包装紙のVPI塗布面は他の物質を傷付ける性質がないから、精密仕上品に対しても擦過傷を与えない

い。VPIの硬度はモース硬度で約1であるから大体乾式潤滑剤の性質を有するものと見られる。

(⇒) VPIを正しく使用すればどんな大きなものでも防錆できる。

(※) VPI紙は極度に湿った空気中でも、乾いた空気中におけると同様に防錆する。しかし現に存在する滲離水分が累積すると、事情によっては局部的発錆を見ることがある。このような状態が予想される場合には、容器を正しく工夫すればVPI紙を保護すると共に、包装内の物品の発錆をも阻止できる。

(ㄨ) 裸の鉄鋼品に予め油を塗って置く必要はないが、ブラックニングやパーカーライジングの如きある種の処理品に対しては油漬けが必要である。VPI紙は油を吸ってもその揮発ガスは引き続いて包装内の物品を保護する。

(VPIは化学的には炭化水素には不溶解である)

(ㄒ) 大抵のパーツは、VPI包装から取出しただけで、別に洗浄しなくても、そのまま直ぐ塗装やメッキができる。VPIは表面へは影響を残さないからパーツがきれいであれば特に洗浄の必要はない。

(8) 防錆包装法

VPI包装紙の如き軽度の揮発性を有する防錆剤が、包装材料中において欠くことのできないものとなっている事実は金属類に対して卓越した、しかも有利な防蝕包装法を可能としたものである。この防錆剤は種々の形式といろいろの包装方法によって用いることができる。そのいずれを採るべきかは防錆対象物、予想される腐蝕条件、防錆所要期間、およびコストの点などによって決まる。

防錆剤の逃亡を抑制して長期の保護ができるように障壁性物質を外側に塗布した防錆紙をもって、鉄鋼品を単に包むだけの方法もある。その場合にはVPI塗布ターボリン紙を用い、通常では一枚の包みだけで充分である。

もし防錆紙にVPIを逃がさないような皮膜が加工してない場合には、別に一枚の外装用障壁紙か、または箱式の容器を使用すればよい。障壁用外装紙として好適のものはアスファルトとクラフト紙とを貼り合わせたターボリン紙かまたは金属箔紙である。

ボール函や段ボール函による包装の場合は、防錆紙による内装を省略し、その代りに障壁性VPI紙を、ケースライナーとして用いればよい。

一つの箱に多数の物品をおさめる場合には、対象物を一個ずつ包む代りに、防錆紙を区切り紙 (Separators) として用いる方が有利である。

最も簡単な方法はVPI紙製の封筒か袋の使用である。先ず物品を袋に入れ、口を折り曲げ、クリップかホチキスで止めるか、または糊付けすればよい。

4. 結 言

以上要するに、VPI包装の効果的使用法の指針は、次の如きものである。

- (1) 防錆する金属面に防錆剤塗布面を接近(12吋)させる。この必須条件は物品を防錆紙で包めば自動的に達成される。
- (2) 防錆剤を包装内の深奥部に保持させ、防錆性のない荷敷、当て木、その他の包装材料を金属品と防錆剤との間に介在させないようにする。
- (3) 完成包装内へ浸入する空気は防錆剤の中か、上を通り抜けてから裸の金属面に到達するようにする。
- (4) 防錆剤の発散喪失を阻止して防護力を長持ちさせるには障壁性の包紙、またはフィルムを使用する。
- (5) VPIは万能薬ではない。従って正確に使用ねせばならない。それにVPIはの作用とその制限事項とをよく理解する必要がある。
- (6) VPIによって貯蔵中または輸送中防護できる物品の代表的なものは次の如きものである。
航空機エンジン・精密工具・自動車ボディのプレス物・兵器・トラクターおよび重装置・仕上り金属品・鉄鋼見本・鋼鉄製ドラム罐・歯車および軸受・線材および帯鋼・旋盤および螺旋研磨盤・タンク車の内部・自動推進ポンプ・ディーゼル・エンジン・排気装置一式

第9巻(31年度)内容索引(81頁より)

三菱神戸HS型ターボ給水ポンプ	12
広造機新型汽罐給水ポンプ	12
◎外国文献	
荒海面における貨物船の船速	10
ノルウェー新造客船 BERGENSFJORD 号	11
VPI紙による防錆法実験報告	12
◎文献紹介 ◎技術短信	
◎昭和31年度計画造船建造希望申込船一覧表	4
同上決定船要目、同追加および中型一覧表	5, 8
昭和31年4月以降の自己資金建造船舶要目表	9, 12
◎日本船舶会社船腹一覧表	7
日本主要造船所船舶建造工事工程表	7
日本海運定期航路配船一覧表	7
◎海上自衛隊艦艇一覧表および写真(1956年度)	7
◎新造船工事月報	1~12

新 型 汽 罐 給 水 ポ ン プ

広 造 機 株 式 会 社

河 口 脩 二

なおこれに引き続き広造機株式会社広工場では、本型式の実用機の製作を行なっている。

1. 結 言

船用補機のうち技術的に種々な問題と多大の興味とを有するものは汽罐給水ポンプであろう。特にここ2~3年前から米国 Coffin 製の小型、軽量なるターボ給水ポンプがさかんに輸入せられ、少なからず国内メーカーを刺戟している現状であるが、さらに給水ポンプの要目も数年前は一般に容量30~50m³/h、吐出圧力40kg/cm²前後であったものが、最近では100m³/h前後、50kg/cm²台に至っている。

そこで筆者等は旧海軍時代からの資料と最近の研究結果から

1. 重量、容積が小さいこと
2. 蒸気消費量が少ないこと
3. 充分なる信頼性を有すること
4. 検査と補修とが便なること

等の特徴を出来得る限り包含した新型汽罐給水ポンプを設計、試作してみた。その結果は十分とはいえないまでも、一応ポンプと蒸気タービンとをコンパクトにまとめ上げ、また性能の点も後述の如くで、試作機としてはまずまず成功であったと考えている。

2. 要 目

試作機の計画要目は下記の通りである。

容 量	90m ³ /h
吐出圧力	56kg/cm ² g
蒸気温度	385° C
水馬力	187HP
回転数	7,200r. p. m.
タービンの P. C. D.	400mm
大きさ	長1,325mm×巾710mm×高1,200mm

主要部の材質は下記の通りである。

タービン車室	含モリブデン 鋳鋼
ノズル	不銹鋼
翼車および心棒	ニツケルクローム鋼
動翼、静翼	不銹鋼
蒸気室	含モリブデン 鋳鋼
ポンプ扇車皿	鋳鋼
扇 車	不銹鋼

汽 罐 給 水 ポ ン プ 比 較 表

Type	Hiro	Coffin CG Type	Coffin DE Type
Pump capacity, up to m ³ /h	140 (NOR 90)	113.5	182
Discharge press. up to kg/cm ² g	65 (NOR 56)	52.8	70.3
Suction temp. up to °C	160	149	163
Working steam up to kg/cm ² g	60	49.2	59.8
Steam temp. up to °C	482	315	482
Exhaust press. up to kg/cm ² g	2.5	14	5.6
Revolution up to r. p. m.	8,000 (NOR 7,200)	7,200 (NOR 6,880)	8,500 (NOR 1,800)
Length×Width×Height mm	1,325×710×1,200	915×686×990	1,270×1,080×1,510
Weight kg	770(台板85を含まず)	545	1,590
Turbine type	2段(2Row Curtis—Rateau)	1段(2Row Curtis)	1段(2Row Curtis)
P. C. D. of bucket wheel mm	400	305 (12")	407 (16")
Pump type	1段 (Single suction)	1段 (Single suction)	1段 (Double Suction)
Bearing type	Forced lub. (sleeve bearing)	Oil ring (ball bearing)	Forced lub. (ball bearing)
Water rate kg/WH/h	17.7	24.2	18.0
蒸気圧力kg/cm ² g	26	CG-12A { 26 350 1.0 126	DE-2 { 41 290 1.5 216
蒸気温度°C	385		
排気圧力kg/cm ² g	1.2		
水馬力HP	178		

案内翼	不銹鋼
パッキング	ピラー #460
台盤	鋼板熔接

3. 構造

本給水ポンプは蒸気タービン軸およびポンプ軸が一体で軸接手を有していない。軸受は2個で、蒸気タービンは両端支持、ポンプはオーバーハング型になっている。ポンプ並びにタービンは共に検査、補修を便ならしめるため水平二つ割れとし、各部とも容易に分解し内部状況をくまなく調査、点検出来る構造とした。これは最近の小型給水ポンプには例を見ないので、使用者には喜ばれることではないかと考えられている。

1. ポンプ側

ポンプは1段片吸込タービンポンプで、効率の向上を計る点から扇車に特殊翼型を使用し、吸込口をポンプ軸と平行にし、扇車と摩耗リングとの間隙からの漏洩水を過熱防止用に使用するよう配慮した。(従来の多段ポンプでは吐出量の一部をもって当てていたので、当然それだけポンプ効率は悪かったわけである)

1段ポンプであるから従来の多段式に比較し各段落間の漏洩は勿論、高压側グラウンドのランタンリングから低压側グラウンドまたはポンプのサクシオン側への漏洩も全く無いわけである。高压給水ポンプにおけるポンプ内の漏洩が効率に及ぼす影響は以外に大きく、筆者等は陸用多段給水ポンプ(10~15段)において常にこれが対策に

腐心している。さらに高温、高压、高速のポンプにおいてしばしば問題になり易いグラウンドの焼損または漏洩等も本ポンプにおいては問題にならない。但し過熱防止用としての上記漏洩水量の任意調整を困難視した向もあったが、実際には扇車と摩耗リングとの相関々係構造を適宜設計することにより容易である。

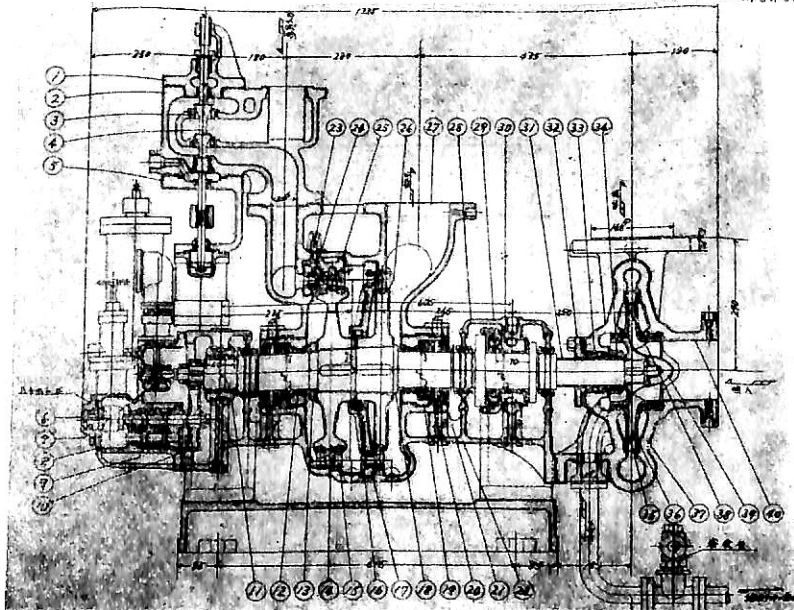
ポンプ自身は過熱防止用漏洩水を間違えて閉塞せぬ限り、ほぼセルフバランスの状態にある。なおこの際附言して置くと、ポンプの吸込口を軸と平行に設けることがポンプ効率を高め得るとのことは、定性的には誰でも了解し得ることではあるが、定量的にもこれを立証し得る実験資料は多々あり、それらによればかかるポンプにおいては3~5%の効率の向上が得られる。

2. タービン側

タービン側の構造には特に蒸気消費量の節減と同時に重量、容積の軽減とを勘案しあえて「1段カーチス2列、2段ラトー」型を採用し、タービンのピッチ円径を比較的小さくとり、回転数を増すように計画した。従来使用されているカーチス段落のみの型式を採用しなかったのは、多少重量的に重くなっても、より蒸気消費量の少なさを狙ったわけである。カーチス段落のみのものに比較し約100kg程度重くなっている。

3. 軸受部

軸受の形式については設計の初期において種々の研究調査を行なったが、結局従来通りのプレーンベアリングを採用し強制潤滑方式とした。米国の Coffin の給水ポンプにおける如くボールベアリング型にすれば、軸受部は至って簡単な構造となるばかりでなく、注油ポンプ、同駆動装置、起動用自動油ポンプ、注油配管、油濾器、油圧調整弁等が不用になるほか、油冷却器、油溜タンク等も小さくて済み、小型、軽量を望む点からは甚だ魅力的であったが信頼性の問題、寿命の問題および高度の過熱蒸気を使用する場合の伝熱の影響等を考え中止した。また軸受を2個とした結果は従来の軸受のほぼ同要目のターボ給水ポンプに比し、注油ポンプは $\frac{3}{5}$ の吐出量に、油溜タンクは約 $\frac{1}{2.5}$ の容積に油冷却器は $\frac{1}{1.5}$ の容積に、油量は約 $\frac{1}{2}$ 以下でも運転時における潤滑油の状態は良好で温度も低温で整定し、且つ将来とも不安なきものと思わせられ



組立断面図

た。

4. 油冷却器

給水ポンプ自体が至って小型、軽量になったため従来通りの胴管式の冷却器ではポンプに比較し相対的に甚だ大となることから、本器に対しても新しい構想で設計を行なった。即ち冷却器本体を四角とし、冷却管にはフィンを附し、且つ油側に数枚の邪魔板を入れた。普通一般の胴管式に比較し伝熱面積は約 $\frac{1}{4.5}$ （但しパイプ表面のみ、フィン面積を含まず）、容積は約 $\frac{1}{1.5}$ になっている。

5. その他

その他特徴ある部分の構造について述べて、

- (1) 起動が至って簡単容易な構造となっている。即ち起動時に手動の油ポンプを動かすと、油圧ピストンが上り、レバーにより蒸気加減弁が開きポンプは次第に計画回転に達する。
- (2) 各トリップは油圧により確実に作動する構造となっている。即ち危急遮断装置、排圧および油圧の各トリップは前項の油圧ピストンへの油を遮断する構造になっている。
- (3) 圧力制御器は蒸気加減弁棒を中央にして、一端を上記の油圧ピストンロッドと接続するレバーの反対端に作用する。作動時は油圧ピストンロッドとレバーの接続点が支点となり、蒸気加減弁棒を上下する構造になっている。

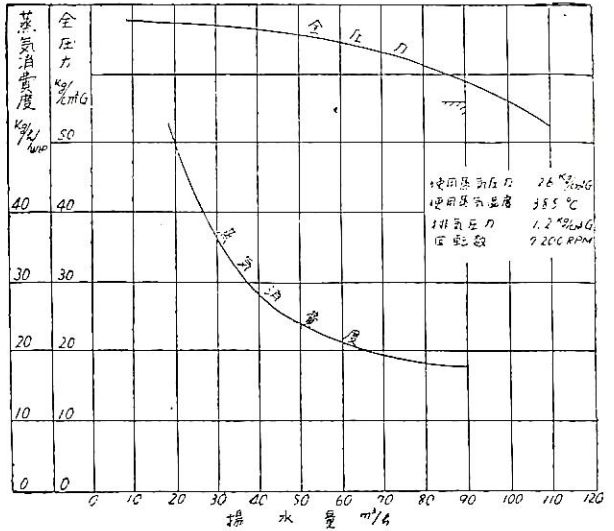
4. 性能

本給水ポンプは昭和31年2月末広造機株式会社広工場

で組立完了、3月初め運転を開始以来諸性能試験の時間を含め約1,000時間運転したが別に異状なく好調である。諸試験の結果を詳述すると、

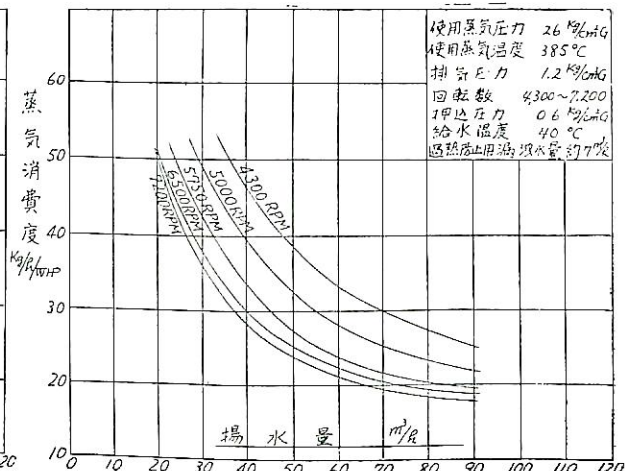
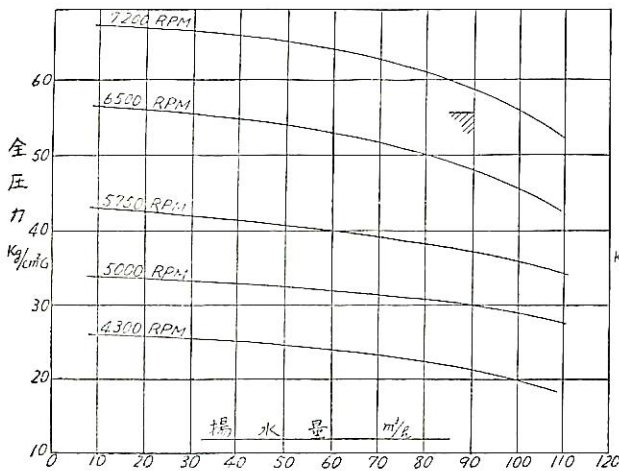
(1) ポンプ性能試験

蒸気条件、排圧、回転数は計画通りとし、ポンプへの押込圧力0.6kg/cm²g、給水温度40°C、過熱防止用漏洩水量約7 m³/hの条件下に行なわれたポンプ性能は第1図に示す通りである。即ち本ポンプのH-Q曲線は締切



第1図 計画回転におけるポンプ性能試験成績表

点から次に吐出弁を開くに従い常に右下りの安定したものであり、音響、振動等も少なく、また蒸気消費度は計画点附近にて水馬力当たり約17.7kg/WHP/h となってい



第2図 回転数変更試験成績表

る。

(2) 回転数変更試験

運転の諸条件は前項通りとし、回転数のみ 4,300, 5,000, 5,750, 6,500, 7,200r. p. m. の5種に変化し各回転時の諸性能を測定した結果は第2図に示す通りである。即ち計画回転の 7,200r. p. m. ではほぼ最小の蒸気消費費度を示していることは一応計画の妥当であったことを示している。

(3) 給水温度変更試験

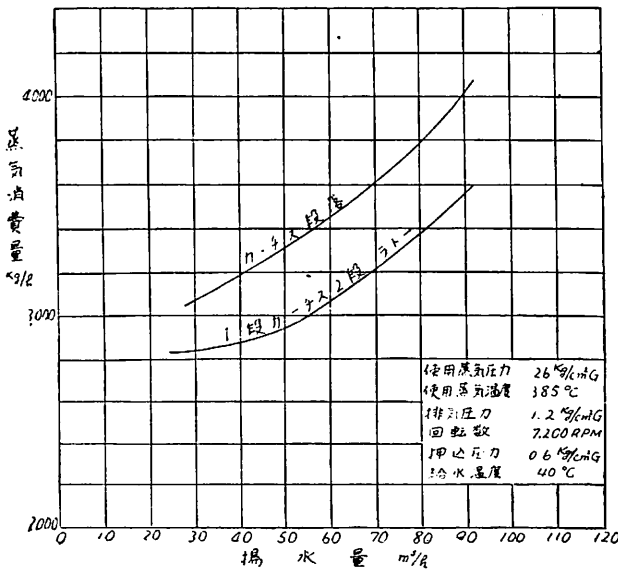
給水温度を上昇してポンプの高温高速時の正味押込圧並びに蒸気タービンとポンプの中間にある軸受の温度上昇をチェックしてみた。結果は諸条件計画通りとした場合、給水温度 100°C の場合は正味押込圧 4 m, 121°C の時は18mあれば十分であることが判った。また中間軸受の温度は上記いずれの試験においても 60°C 以下を保つことが出来別に問題なかった。

5. タービン型式の比較

従来給水ポンプ駆動用として一般に使用されている「カーチス1段2列」型と今回試作した「1段カーチス, 2段ラトー」型とを比較してみた。試験方法は試作機のタービンローターと軸とが一体でないで、カーチス段落のみの試験は第2段のノズルおよび翼車を取り外して実施した。

(1) 蒸気消費量の比較

第3図に示す通りである。即ち本計画程度の馬力並び



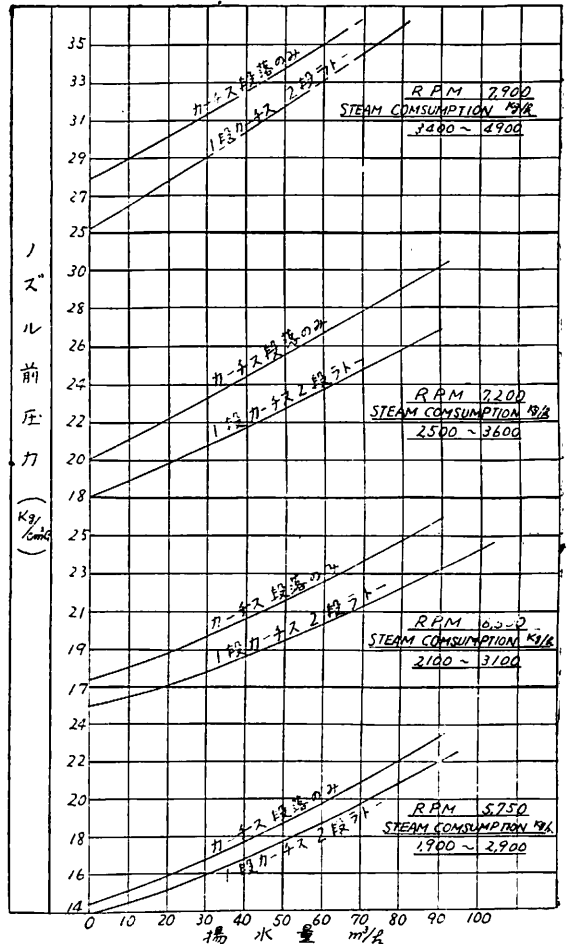
第3図 蒸気消費量の比較

に回転数では「1段カーチス, 2段ラトー」型タービン

の方が「カーチス1段2列」型のタービンに比し蒸気消費費量の点において10%前後すぐれているといえる。

(2) 各種回転数におけるノズル前圧力の比較

回転数を 5,750, 6,500, 7,200, 7,900r. p. m. の各回転にて運転する場合のノズル前圧力を比較した結果は第4図の通りである。即ち計画蒸気消費量附近で最も顕著



第4図 各種回転数におけるノズル前圧力の比較

である両型式の相違が低力および過負荷に向うほど次第に少なくなる。従って今後「1段カーチス, 2段ラトー」型タービンの効果を十分に発揮せんとする計画に際しては、あらかじめポンプ側の性能を十分に承知した上でタービンの設計を行なうべきである。

(3) その他の比較

運転状態においては「1段カーチス, 2段ラトー」型の方が安定性大であるように感ぜられた。但し第1段側のグランドおよび第1段, 第2段間の蒸気漏洩は思いの外大であるので特に漏洩に対し十分考慮された構造とすべきである。この漏洩蒸気量がより少なくなれば、上記の蒸気消費量の差はさらに顕著となる。(以下55頁へ)

== 船の科学内容索引

(昭和31年第9巻) ==

◎新造船写真 (No. 87~98)

- (1) GALINI, NICOLAOS PATERAS, MINA, KATE MAERSK, AMASYA, 若福丸, 東明丸, 第15事代丸, つがる, えりも, はるかぜ, はつひ
- (2) WAFRA, ROKOS V, 第18住吉丸, 一星丸, 第12若福丸, 第2東水丸
- (3) MILOS, ALEXANDRA, CAPETAN YIANNIS, MASTER MICHAEL, BOLU, ELNASSER, あけほの(乙型警備艦), 白瀬丸
- (4) MARIETTA, CAPETAN YEMELOS, GOLDEN EAGLE, HELLAS, IONIAN SEAFARER, 三笠丸, 三陸丸, いなづま
- (5) 薩摩丸, ぶえのすあいれす丸, 鹿島丸, ゆきかぜ, OINOSSIOS, HARVEY S. MUDD, ANDROS STAR, BATMAN, GALATIA, DEMOSTENES D, 相模丸, 船島丸
- (6) 佐渡丸, 最上山丸, 照川丸, 豊国丸, 南海丸, ゆめじ丸, 沖繩丸, 第8志賀島丸, ARAGON, ATHINAI, IRVING GLEN, OPPORTUNITY, 第5金比羅丸, 桂丸, 第10京丸, 対馬丸, 星山丸, 第25黒潮丸, いかづち
- (7) 御影山丸, 伊勢春丸, 山清丸, ありぞな丸, 高宗丸, せれべす丸, 玄洋丸, 隆邦丸, 第23黒潮丸, あかつき, ANDROS CASTLE, ANDROS SAILOR, AGIOS VLASIOS, ATLANTIC GLORY, ATLANTIC GLADIATOR, BUENA FORTUNA, HAIKWANG, IONIAN ISLANDER, VRONTADOS, いかづち, あただ, やしま, わかば, みほ
- (8) 協明丸, 馬來丸, 天光丸, 明光丸, やしろ, 魚雷艇1号, 照洋丸, EVGENIA G, PONTOPOROS, NATIONAL PROGRESS, NAESS VENTURER, ALL-END. CHRISTENSEN
- (9) 泰邦丸, 明哲丸, 陽和丸, ゆきかぜ, 三春丸, 太正丸, 日興丸, 若竹丸, 啓祥丸, 月島丸, 第2八代丸, やはぎ, JOHN WILSON, NAESS COMPANION, DEVON, ANTE TOPIC
- (10) つばめ丸, 愛宕丸, 隆榮丸, なしびつと丸, 第16興南丸, おたる丸, ANDROS GLORY, ANDROS CAPE, CORNWALL, ETHNOS, GRANADA, HOLLANDIA, PAN, SANTA MARIA
- (11) 基島丸, 幸島丸, 第17興南丸, 成華丸, 第10薩州丸, 宗谷, URAGA, DORIAN, CHILEAN NIT-

- RATE, ANDROS CASTLE (再出)
- (2) 姫路丸, せいろん丸, 若杉山丸, 栄昭丸, 雲仙嶽丸, 第31大洋丸, 青森丸, 第28住吉丸, 野百合丸, LARGO, KING THERAS, PACIFIC PIONEER, EIRINI L., TURKIA, AVGI, 特務艇高速3号
- ◎改造船写真
 - (2) 銀河丸, 海王丸, (3) 松島丸, 若草, (10) 宗谷, 海鷲丸
- ◎外国船写真
 - (11) BERGENSFJORD号 (ノルウェー客船)
- ◎一般配置図 (G. A) 中央断面図 (M. S) 機関室配置図 (E. A)
 - (2) HYDROUSSA (G. A), VEEDOL号 (G. A), CHRYSANTHY L. (G. A), NICOLAOS PATERAS (G. A), ELCANO (G. A)
 - (3) 神路丸 (G. A)
 - (4) 宗谷 (G. A)
 - (5) 相模丸 (G. A, M. S)
 - (7) ANDROS STAR (G. A), 薩摩丸 (G. A)
 - (8) 三笠丸 (G. A, E. A)
 - (9) ぶえのすあいれす丸 (G. A, M. S), 第1清寿丸 (G. A), 明光丸 (G. A), S. S. ARAGON (G. A, M. S), ALLEN D. CHRISTENSEN (G. A), はやぶさ丸 (G. A)
 - (10) 泰邦丸 (G. A, E. A), JOHN WILSON (G. A, M. S)
 - (11) ANDROS CASTLE (G. A, E. A), BERGENSFJORD (G. A)
 - (12) 愛宕丸 (G. A), SANTA MARIA (G. A)
- ◎ニュース解説 (米田 博) 1~12
- ◎米国造船界短信 (4~6) 1, 4, 7
- ◎新造船関係
 - スーパータンカー VEEDOL 号について 2
 - 油槽船 HYDROUSSA 2
 - 油槽船 CHRYSANTHY L. 2
 - 貨物船 NICOLAOS PATERAS 2
 - 貨客船 ELCANO 2
 - 曳船神路丸について 3
 - 砕氷船に改造の宗谷の工事概要 4
 - 漁業指導船相模丸について 5
 - 輸出貨物船 ANDROS STAR について 7
 - 高速貨物船薩摩丸について 7
 - 日本郵船三笠丸について 8

高速定期貨物船ぶえのすあいらす丸について..... 9
 鋼製船延縄漁船第一清寿丸について..... 9
 消防艇明光丸の噴流推進装置について..... 9
 撒積貨物船 S. S. ARAGON の特徴について..... 9
 鉱石運搬船 ALLEN D. CHRISTENSEN 9
 木造近海漁業練習船はやぶさ丸..... 9
 スーパータンカー泰邦丸について..... 10
 輸出撒積貨物船 JOHN WILSON 号について..... 10
 油槽船 ANDROS CASTLE および
 ANDROS CAPE について..... 11
 掃海艇「あただ」および木造船体構造について..... 11
 甲型警備艦はるかぜ..... 12
 甲型警備艦ゆきかぜ..... 12
 特殊重量物運搬貨物船 愛宕丸について..... 12
 輸出貨物船 SANTA MARIA 号について..... 12

◎論文と解説

年頭所感, 1956年の海運界の抱負と希望..... 1
 巡視船おじか船上における観測..... 1
 船体中央部附近船底外板の凹損..... 1
 東ベンガル雑録..... 1
 復水器管の発達と現況について..... 1
 わが国における最近の高速貨物船について..... 2
 加熱噴付塗装の研究..... 2
 船舶タンクに対するアミン系防蝕剤レスコールの
 実船試験について(第1報, 第2報)..... 2, 5
 海運造船合理化審議会専門委員会報告からみた第11
 次船の船型および設計仕様について..... 2, 3
 スラッグ助燃剤ガムレナイトについて..... 3
 スーパータンカー ESSO FRANCE 号をみる..... 3
 南極探検と砕氷船..... 4
 極地航海の耐氷耐寒設備について..... 4
 新三菱重工業神戸造船所の新設潜水艦風洞..... 4
 本邦の沿岸各地並びに近海諸島における海洋風波
 の観測記録の調査報告(1~3)..... 6~8
 港湾と荷役設備..... 6
 亜鉛板による船体防蝕について..... 7
 船舶工業と標準化事業..... 8
 ビニル船舶用塗料の現況について..... 8
 船と原子力..... 9
 青函連絡船洞爺丸等の遭難経過とその後の
 浮揚作業の概要について..... 9
 油槽船泰邦丸の艦装から処女航海へ..... 10
 定航船雑感..... 10
 わが北辺の地蝦夷と船(1, 2)..... 10, 11

船舶関係の外国技術導入について..... 10
 鉄の防蝕法について(1, 2)..... 10, 11
 最近における遠洋貨物船の傾向..... 11
 「日本海運の現状」概要..... 11
 乳化気筒油について..... 12

◎船舶用エンジンおよびボイラ関係

川崎 MAN KV45/66 型高過給4サイクル
 ディーゼル機関..... 1
 三菱長崎ディーゼル機関 9 UET 44/55型..... 3
 4サイクルディーゼル機関の性能改善工事..... 3
 950VBU 型機関... 2サイクルターボチャージ方式
 による世界最初の大出力艦艇用ディーゼル機関... 4
 三菱神戸スルザー2サイクル排気タービン
 過給機付 RSAD76 ディーゼル機関..... 5

◎船用機関工作法(5, 6)..... 1, 2

◎商船基本設計の一考察(1~6)..... 4, 5, 6, 7, 8, 10

◎浪人の寝言

造船工作に対する一, 二の考察..... 1
 これからの輸出船, 新制高工, 夜間大学卒業生..... 2
 造船用鋼材長期予約の問題, 第12次計画造船..... 5
 機装電装, 時事二題..... 6
 薄板工と厚板工, 自己資金船の問題..... 7
 超大型船と日本, 逼迫した造船用鋼材..... 8
 鋸打工の将来をどうするか, 造船用鋼材の逼迫..... 9
 造船熱に浮かされている..... 10
 計画造船をめぐる, 薄板と溶接の歪直し..... 11

◎機械と設備

造船法に基づく造船施設, 設備の新設等
 処方状況(1, 2)..... 3, 9
 R R鍛造法によるクランク軸の製造..... 6
 日立精機のMK型高速強力フライス盤..... 6
 日立精機のギヤシェーピングマシンについて..... 6
 芝浦機械の減速歯車用歯切盤 HHR-500 型..... 6
 日本鋼管鶴見造船所の新設溶接工場の概要..... 7
 石川島重工の新設ボイラ工場の設備について..... 7
 三菱造船長崎造船所の新設溶接工場..... 8
 新三菱重工神戸造船所の第一船台改造工事概要..... 8

◎船舶用補機および機器関係 (75頁へつづく)

富士電機直流ウインチ..... 3
 新型三菱直流電動揚貨機..... 3
 東洋電機の試作直流電動ウインチについて..... 3
 船用としてのベランステームトラップ..... 5
 マイハーク・トーション・メーター..... 6
 三井2段速度直流電動ウインチ..... 8
 超小型レーダーBR10型について..... 11

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

造船所別工事中船舶(鋼船)

(昭和31年10月末現在)

造船所	貨物船 [客船(含貨客)]	油槽船	漁船	雑船	輸出船	合計	海上自衛隊 艦艇
藤田造	3 25,800	—	10 1,330	—	—	3 25,800	2 600
大函下	4 3,480	—	—	—	—	14 4,810	—
日林	2 14,700	—	—	—	3 25,500	3 25,500	—
日林	1 3,400	—	5 2,552	—	3 65,460	5 80,160	—
日立	1 8,750	—	—	—	—	6 5,952	—
日立	2 9,940	—	2 1,480	—	3 30,850	4 39,600	—
日立	2 17,500	1 21,000	—	—	—	6 12,518	—
日飯	3 20,200	—	—	—	3 49,050	6 87,550	—
川野崎	2 16,250	—	—	—	5 38,200	8 58,400	—
吳金三	—	1 13,200	—	—	2 10,300	2 10,300	2 600
菱井	2 17,000	—	6 3,580	—	5 108,150	7 124,400	—
三三三	3 22,250	—	—	—	1 10,000	2 23,200	1 350
三三三	1 9,370	—	—	—	3 71,000	5 88,000	—
三三三	1 7,550	1 13,200	2 196	—	2 37,400	5 59,650	—
三三三	1 4,550	2 1,360	4 1,520	—	7 169,000	10 178,566	1 370
鋼鋼名	—	—	—	—	4 33,600	6 54,350	—
名	1 9,950	—	—	—	2 80	5 5,990	4 360
N	1 6,800	—	—	5 500	—	4 1,520	—
日新	1 8,750	—	—	—	3 62,500	4 72,450	—
大尾	1 16,100	—	—	—	3 24,900	9 32,200	—
新佐	—	—	—	3 835	4 112,700	4 112,700	—
佐野	1 8,300	—	1 499	2 1,130	1 7,550	4 8,385	—
白	2 3,295	—	1 8,300	1 145	—	3 1,629	—
の	1 8,970	—	—	—	1 3,200	4 19,945	—
そ	—	—	—	—	5 71,300	2 3,295	—
計	4 13,175	—	1 7,500	—	—	6 80,270	—
	(貨客2 650)	—	—	—	1 10,500	1 7,500	—
	1 7,550	1 1,400	1 525	—	1 40	3 1,965	—
	—	—	5 1,275	—	4 37,750	5 45,300	2 660
	29 14,388	14 5,084	12 1,440	18 504	1 250	75 21,831	2 120
	(客船1 165)	—	—	—	—	—	—
合	隻 G. T. 72 278,018	隻 G. T. 20 55,244	隻 G. T. 50 30,197	隻 G. T. 29 3,114	隻 G. T. 70 1,010,780	隻 G. T. 246 1,379,266	隻 排水屯 14 3,060
	(貨客4 1,748)	—	—	—	—	—	—
	(客船1 165)	—	—	—	—	—	—

起工船 42隻 248,686総噸 (昭和31年10月末までに報告のあったもの)

造船所	船番	船名	主	總噸数	主機	用途	起工年月日
川崎重工業	957	原商	船運	8,100	D 4,300	貨 (12 次)	31-10-27
日立	3,819	洋海	運船	8,750	" 6,250	" "	31-10-18
三三三	624	谷商	船	8,700	" 5,400	" "	" "
第	1,484	本海	船	9,370	" 12,000	" "	31-10-15
三	—	浦法	久好	270	" 320	貨物船	31-10-17
岸	6	本秋	船	190	" 280	" "	31-10-11
浪	27	日神	原汽	580	" 650	" "	31-10-18
佐	141	和産	業海	1,595	" 1,400	" "	31-10-20
田	10	元業	海	830	" 550	" "	31-10-24
字	308	林太	運	380	" 470	" "	31-10-24
大	79	大日	船工	280	不明	" "	31-10-6
林	895	本平	運	3,400	D 2,400	" "	31-10-24
三	134	太洋	海	13,200	" 8,500	油貨 (12 次)	31-10-24
東	152	加東	運	450	" 750	魚 (底冷 (指練) 曳)	31-10-12
三	429	大	兼	84	" 310	" "	31-10-5
東	887	(株) 林	山	960	" 1,800	" "	31-10-6
林	246	和歌	道	350	" 650	" "	31-10-2
金	215	北海	道	220	" 430	" "	31-10-18
三	440	北	局	50	" 310	雜	31-10-5
東	105	日	産	30	不明	" "	31-10-15

日函鋼新	本館管三	海下・菱	重ッ消神	工ク水戸	72	北	海	道	開	発	局	75	D	450	雑	(	曳	)	31-10-6
鋼新	管三	下・菱	ッ消神	ク水戸	230	リ	ベ	ナ	ナ	ナ	ナ	8,500	T	8,200	輸	(	貨	)	31-10-22
新日川	三本崎	海重・菱	神重工	工業	132	パ	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ	8,300	"	7,000	"	(	"	)	31-10-18
三鋼	崎管三	重・菱	長鶴神	崎見戸	877	台	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ	10,100	"	"	"	(	"	)	31-10-8
新N.	川三鋼	菱・菱	鶴神吳	見戸船	67	パ	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ	7,550	D	6,300	"	(	"	)	31-10-2
		菱・菱	造	造	948	パ	ベ	ナ	ナ	ナ	ナ	24,200	T	20,250	"	(	油	)	21-10-8
		菱・菱	造	造	1,463	パ	ベ	ナ	ナ	ナ	ナ	26,000	T	17,600	"	(	"	)	31-10-24
		菱・菱	造	造	726	パ	ベ	ナ	ナ	ナ	ナ	12,000	D	7,500	"	(	"	)	31-10-20
		菱・菱	造	造	869	リ	ベ	ナ	ナ	ナ	ナ	20,500	T	15,000	"	(	"	)	31-10-22
		菱・菱	造	造	40	リ	ベ	ナ	ナ	ナ	ナ	52,500	T	19,250	"	(	"	)	31-10-18
		菱・菱	造	造	60	リ	ベ	ナ	ナ	ナ	ナ	19,000	D	12,500	"	(	"	)	31-10-5
		菱・菱	造	造	87	琉	球	(	國	場	組	250	D	1,200	"	(	貨	)	31-10-8
		菱・菱	造	造	51	宮	崎	(	産	業	産	500	"	800	"	(	物	)	31-9-20
		菱・菱	造	造	320	石	本	川	水	業	産	150	"	270	"	(	練	)	31-9-26
		菱・菱	造	造	103	日	田	漁	水	業	産	106	"	340	"	(	底	)	31-9-14
		菱・菱	造	造	1,488	山	漁	"	"	"	98	"	不	"	"	(	"	)	31-9-3
		菱・菱	造	造	1,489	山	漁	"	"	"	"	"	"	"	"	(")	"
		菱・菱	造	造	141	臨	海	土	陸	運	木	3	"	15	"	(	通	)	31-9-29
		菱・菱	造	造	98	新	潟	海	陸	運	送	19	"	25	"	(	酸	)	31-9-20
		菱・菱	造	造	101	潟	海	"	"	"	"	"	"	"	"	(")	"
		菱・菱	造	造	102	新	潟	"	"	"	"	"	"	"	"	(")	"
		菱・菱	造	造	102	東	海	"	"	"	"	"	"	"	"	(")	"
		菱・菱	造	造	247	東	海	水	産	産	産	410	"	750	"	(	魚	)	31-8-22

進水船 46隻 177,944総噸 (昭和31年10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	進 年 月 日
鋼新	732	日丸	産汽船	9,950	D	貨(12次)	31-10-18
管三	884	もんて	産汽船	8,970	"	"	31-10-6
浦新	707	同松	産汽船	7,550	"	貨物船	31-10-30
岸上	5	六	産汽船	420	"	"	31-10-10
来幸	26	久比	産汽船	995	"	"	31-10-23
	25	和栄	産汽船	580	"	"	31-10-6
	37	宝天	産汽船	200	"	"	31-10-15
尾道	139	新海	産汽船	2,420	"	"	31-10-21
佐野	78	東朝	産汽船	1,595	"	"	31-10-20
大第	2	朝振	産汽船	200	"	"	31-10-6
三松	517	七六	産汽船	295	"	油槽船	31-10-15
佐林	84	五三	産汽船	680	"	"	31-10-6
	140	百十	産汽船	175	"	"	31-10-6
	888	二八	産汽船	200	"	貨客船	31-10-8
	889	二二	産汽船	92	"	魚船(底曳)	31-10-12
	896	二一	産汽船	"	"	"	"
	885	三二	産汽船	500	"	"(トロール)	31-10-6
日金	3,808	三二	産汽船	364	"	"	"
指海	241	三十五	産汽船	740	"	"(捕鯨)	"
洞三	102	二一	産汽船	390	"	"(底曳)	31-10-2
新白	212	二一	産汽船	106	"	"(底曳)	31-10-15
日三	253	二一	産汽船	600	"	"	31-10-6
	1,488	二一	産汽船	499	"	"	31-10-30
	1,489	二一	産汽船	60	"	"(底曳)	31-10-8
	887	三三	産汽船	98	"	"	31-10-24
林新	98	三三	産汽船	"	"	"	"
函日	229	三三	産汽船	960	"	"(冷運)	31-10-26
立立	3,779	MARIA	兼陸運	19	"	雜(硫酸運搬)	31-10-18
立立	127	NAVARI	兼陸運	8,500	T	輸出船(貨)	31-10-20
立立	3,784	ARGYL	兼陸運	7,050	"	"	31-10-6
三新	1,461	ELSBOR	兼陸運	7,800	"	"	31-10-20
鋼川	867	WORLD	兼陸運	12,200	D	"(油)	31-10-6
N.	131	INFLEN	兼陸運	26,000	T	"	31-10-20
大岸	951	ENTERP	兼陸運	20,500	"	"	"
大岸	50	FORTUN	兼陸運	8,300	"	"(貨)	31-10-17
洋上	88	FORMIC	兼陸運	29,500	"	"(鈹石兼油石)	31-10-6
止浜	5	ORE	兼陸運	16,000	"	"	31-10-3
洞山	48	雲興	兼陸運	1,500	D	貨物船	31-9-22
	47	仙重	兼陸運	495	"	"	31-9-20
	85	士昌	兼陸運	200	"	"	31-9-22
	86	浪速	兼陸運	285	"	"	31-9-26
	101	三十一	兼陸運	280	"	油槽船	31-9-17
	101	二日	兼陸運	75	"	"(底曳)	31-9-26
	101	七	兼陸運	"	"	"	"
	101	七	兼陸運	106	"	"	31-9-11
	101	七	兼陸運	230	"	"(魚)	31-9-12

竣工船 29隻 138,734総噸 (昭和31年10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
三菱・下関	510	幸 島 丸	国 光 海 運	1,850	D 1,300	貨 物 船	31-10-26
佐野安船	136	成 華 丸	協 成 汽 船	1,595	" "	" "	31-10-6
瀬戸田造	70	柏 丸	(株) 柏 商 店	698	" 900	" "	31-10-19
宇品兼造	305	第 二 新 成 丸	新 成 汽 船	495	" 650	" "	31-10-3
林兼造	883	第 二 十 七 明 石 丸	大 洋 漁 業	92	" 310	漁 (底 曳)	31-10-6
日立・向島	3,797	第 二 十 七 興 南 丸	" "	" "	" "	" (捕 鯨)	31-10-15
金指保造	237	第 二 十 八 盛 秋 州 丸	日 本 本 正 産 平	740	" 3,280	" (捕 鯨)	31-10-15
三新瀧山	211	第 二 十 八 盛 秋 州 丸	山 本 藤 下 漁 業	800	" 1,250	" (捕 鯨)	31-10-15
渡辺製鋼	250	第 二 十 八 幸 丸	伊 柳 日 本 水 産 業	600	" 1,200	" (捕 鯨)	31-10-2
	227	明 幸 丸	日 本 水 産 業	480	" 900	" (捕 鯨)	31-10-26
			(旧船主東京定温冷蔵)	1,200	" 1,400	" (冷 運)	31-10-15
白杵鉄工	—	第 二 十 三 万 生 丸	万 生 丸 合 資	75	D 270	漁 (底 曳)	31-10-13
林兼造	888	第 二 十 三 明 石 丸	大 洋 漁 業	92	" 310	" (捕 鯨)	31-10-31
新瀧造	889	第 二 十 三 明 石 丸	" "	" "	" "	" (捕 鯨)	31-10-31
渡辺製鋼	98	—	新 瀧 海 陸 運 送	19	" 25	雜 (硫 酸 運 搬)	31-10-18
	138	—	農 地 開 発 機 械 公 司	97	—	" (浚)	31-10-17
	139	—	" "	" "	—	" (捕 鯨)	"
川崎重工業	942	G R A N A D A	パ ナ マ	11,000	T 7,000	輪 (貨)	31-10-18
新三磨	871	E L L I N	" "	10,100	" "	" (貨)	31-10-4
播磨	501	D O R I A N	" "	8,000	" 7,300	" (貨)	31-10-10
	499	K I N G T H E R A S	" "	20,900	" 15,000	" (油)	31-10-30
三浦賀野	610	A D R I A N M A E R S K	デ ン マ ク	12,700	D 8,250	" (貨)	31-10-30
井賀野	97	U R A G A	パ ナ マ	12,500	" 9,100	" (貨)	31-10-20
N.B.C.	39	U N I V E R S E L E A D E R	パ リ ベ リ ヤ	52,500	T 19,250	" (貨)	31-10-6
宇品造	—	第 二 快 進 丸	瀬 戸 内 海 汽 船	350	D 240	貨 物 船	31-9-15
四国ドック	—	第 三 ね む 丸	室 漁 協 組	85	" 不明	漁 (底 曳)	31-9-19
金指造	238	第 十 八 事 代 丸	事 代 漁 業	990	" 1,200	" (捕 鯨)	31-9-29
波止造	45	第 四 十 一 義 宗 丸	興 地 敏 夫	420	" 450	貨 物 船	31-8-30

〔読者へのお知らせ〕

「船の科学」御愛読ありがたく御礼申し上げます。「船の科学」もいよいよ来年は第10巻を迎えます。つきましては御愛読の方々の御便宜をはかりますために、バックナンバーや、これからの毎月号を綴じておく便利な「船の科学ファイル」をつくりました。1ヶ年12冊が綴じら

れるもので金背文字と表紙文字がついており、各号が自由に取外しも出来て本の保存や整理に大変よいと思います。バックナンバーの製本より安価ですから是非共おすすめていただきます。実費および送料でお願いいたしますからお申込み下さい。

単価 120円 送料 30円 計 150円

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

予約金概算 { 6ヵ月分 800円 (送料共)
1ヵ年分 1600円

予約者に限り本号は 140円で精算し予約金切れの際は御知らせします。

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船 の 科 学

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

禁転載 第9巻 第12号 (No. 98)

定価 150円 (〒8円)

発行所 船舶技術協会

東京都港区麻布笄町79
振替口座東京70438
電話青山(40)3994

編集兼発行人 朝 永 信 雄

印刷人 光陽印刷株式会社
東京都新宿区山吹町198番地

A B C

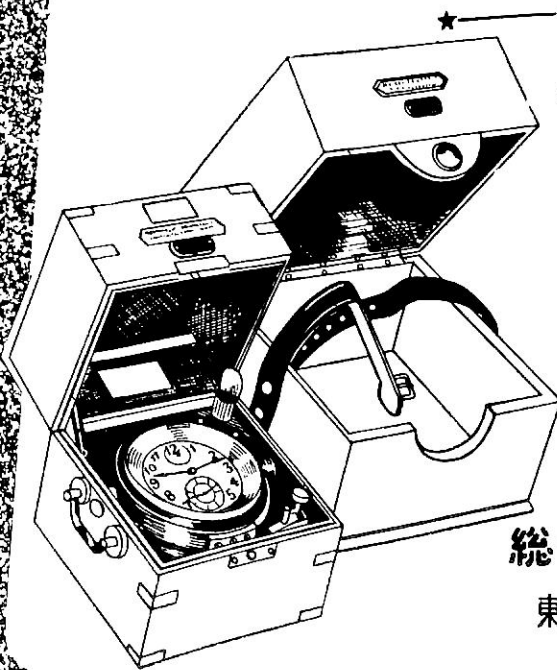
營業品目

- ◇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)
- ◇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-プラー特轉輪羅針儀
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
船用氣象模寫受信裝置
- ◇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

浅野物産株式会社 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

總代理店 株式会社 **大沢商會**

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

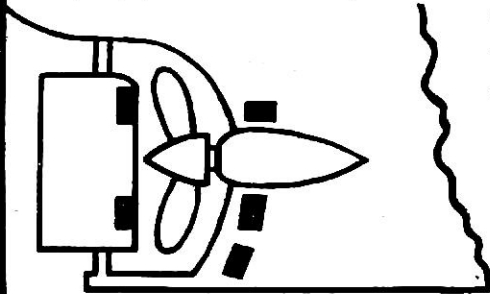
三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC



CPZ

船尾に取付けた CPZ-8F
(8F型 30×150×300 mm)



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

三菱金属鉱業株式会社

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

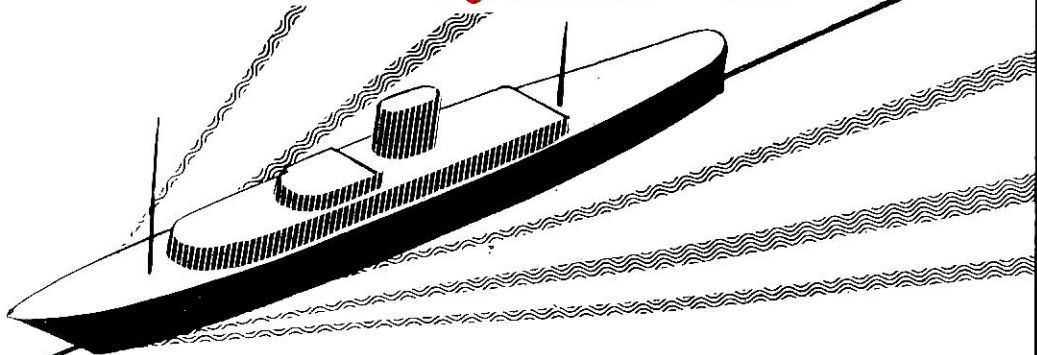
設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 東京 (28) 6807・6808

総代理店 三菱商事株式会社
電話 (28) 1021・1031・2021番

昭和三十一年十二月五日印刷
昭和三十一年十二月十日發行
昭和三十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科學

機関の自動制御 船室の空気調和に Yamatake-Honeywellの製品



山武ハネウエル計器株式会社

東京都千代田区丸の内八重洲ビル
支店—大阪, 出張所—名古屋・小倉, 工場—東京蒲田

定方賣價
一一五〇圓

東京都港区麻布台七九
船舶技術協會
電話 青山(40)三九九四番