

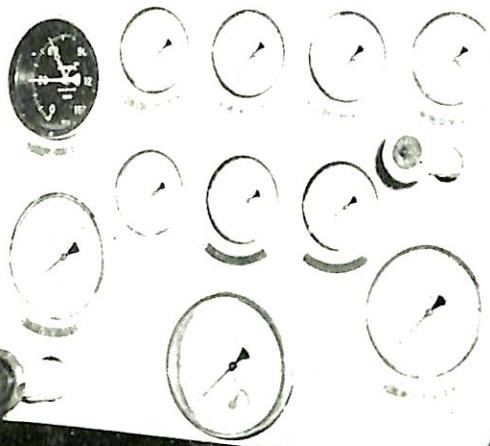
昭和三十四年十二月十日
昭和三十三年十一月十日
昭和三十三年五月十日
承継雑誌第二五六号
第三卷 第十二号
本誌は郵政省認可
本誌有線特別号

船の科学

VOL.12 NO.12 DEC. 1959

SHIMPATSU MITSUBISHI NAGASAKI
U E ENGINE

TYPE 7UET 45/75 BHP 3150 RPM 225
ENGINE NO UE1019 AUGUST 1959
KOBE HATSUDOKI CO.LTD



大洋漁業捕鯨船五利丸に搭載された
7 UET 45/75 型ディーゼル機関
3,150 BHP 225 RPM

12



三菱造船株式会社

船舶技術協會



洗滌剤
クリ
KURI CLEAN

重油添加剤

TYFOO®

栗田化学工業株式会社

本社 三田 (45) 9641 代表
大阪支店 豊崎 (37) 4561.5767
横浜出張所 本三門 (2) 1069.1226
神戸出張所 官司 (3) 4151-2
九州出張所 中局 (3) 0703
名古屋連絡所 中局 (24) 2566-9
タイホウ日本製造元 タイホウ製造有限公司

® NATIONAL RESEARCH AND CHEMICAL CO., HAWTHORNE CALIFORNIA



日米
特許

ビテイ式安全パイプ造船足場



ビテイ式安全パイプ移動式吊足場

造船用・修繕用・艀装用・造機用
最高度の安全性—最も経済的で組立簡易

ビテイ式安全パイプ・組立ハウス

ユニオンメルト場上屋

エンジン格納小屋その他に最適

ビテイ式安全パイプ・ローリングタワー

造船・修繕・造機用移動足場

ビテイ式安全パイプ・吊足場・梯子・脚立

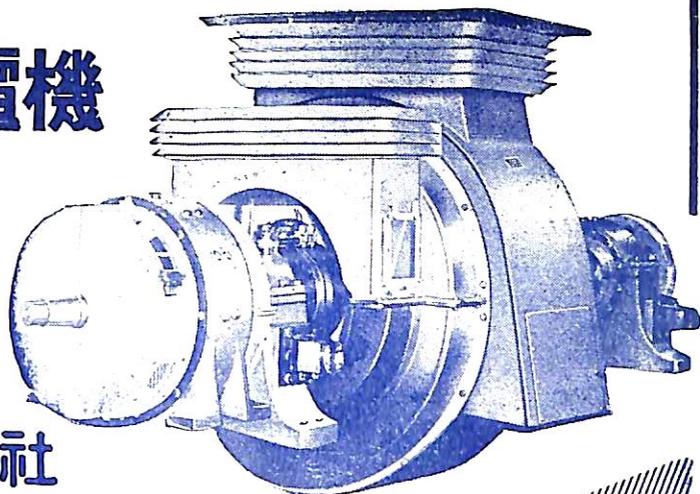
日本ビテイ株式会社

本社 東京都中央区銀座4丁目4番地(浜一ビル)
電話 (56) 7279・7021・4367 番
関西営業所 尼崎市扶桑町2丁目1番地
電話 大阪 (48) 2475・7998 番
尼崎工場 東京都江戸川区平井2丁目410番地
電話 東京 (68) 1855・7759 番
平井工場 電話 東京 (68) 1855・7759 番



船用交流発電機

自励・他励交流発電機
 直流発電機
 各種電動機及制御装置
 配電盤・船用揚貨機
 電動送風機・サーモタンク
 その他諸機械器具



西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1,000番地
 TEL. 網干 261 ~ 265
 東京営業所 東京都中央区銀座西6の6 (鉄道工業ビル)
 TEL. 銀座 (57) 6864, 6865, 4078
 大阪営業所 大阪市北区中之島2の25 (江商ビル)
 TEL. 北浜 (23) 4115・8649・7359

船用推進器

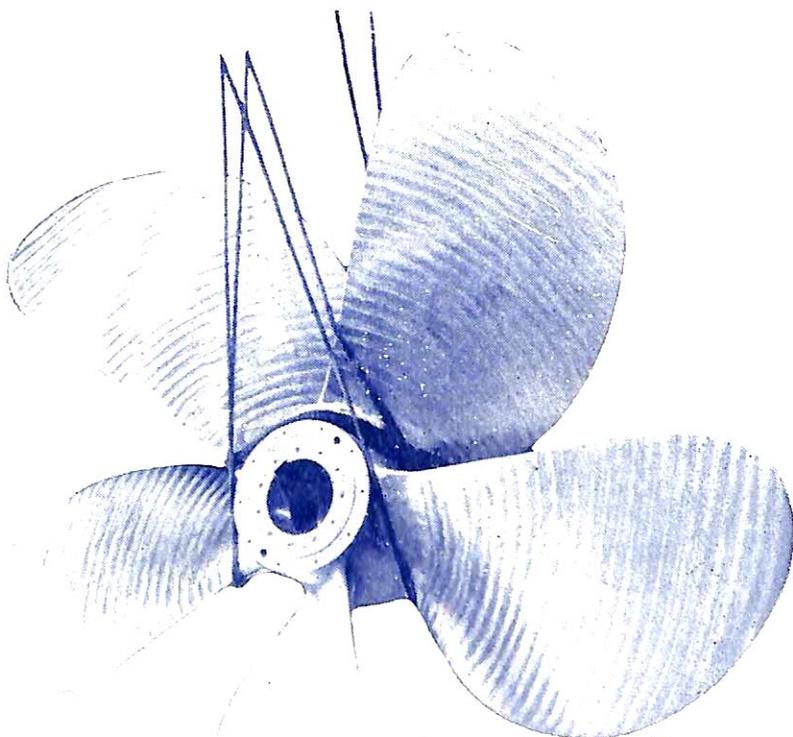
マンガンブロンズ
 ニッケルアルミブロンズ

最大製作能力 (単重)

仕上 45,000 kg

AU5型 5翼 AU6型 6翼

設計 ~ 完成検査迄

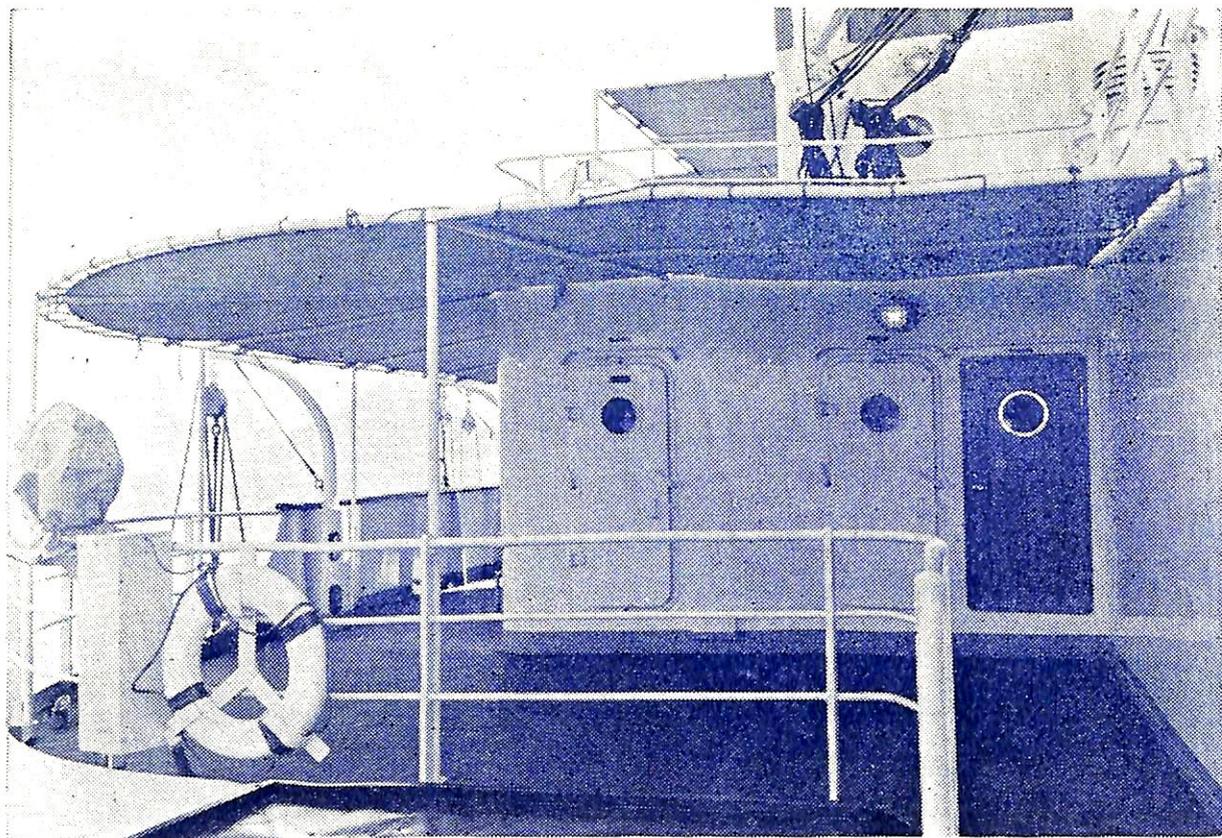


尼崎製鐵株式會社

機械販売部

大阪市東区北浜四丁目

東京建物ビル TEL 大阪 (23) 8829



ダンロップ

セムテックス フレキシマー マテリアルス

(デッキカバリング用)

……は金属、木材、コンクリートに密着し、近代船舶の内外部デッキに最も必要な要素を備えた液状ラテックスと水硬性セメントとの混合によるもので、簡単に施工できるデッキコンポジションです。



〔特長〕

1. デッキアンカーやデッキフックなしで鋼板に強力に、そして永久的に接着します。
2. 錆や腐蝕を防ぎます。
3. 船体の撓歪が続いても充分フレキシブルで、その弾性により亀裂を生じることはない。
4. 耐火性をもっております。
5. 耐油性施工には合成ゴム 又は特殊合成樹脂を混合します。
6. 施工後は海水をかぶっても変色せず、崩壊による危険性は皆無です。



日本ダンロップ護護株式会社

神戸市灘区筒井町 電話 神戸 (2) 代表 3541,7005,7601

信用と技術

大洋電機



自動、他動交流発電機・直流発電機・各種補機用電動機及び制御装置・管制器・配電盤・その他特殊機器

大洋電機株式会社

取締役社長 山田澤三

本社	東京都千代田区神田錦町3の16
電話	東京(29) 5916 - 9
工場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18
電話	笠松 2181 - 4
出張所	下関 札幌 仙台 函館

新発売!!

YARWAY

軽負荷用ヤーウェイ NO.30

衝撃スチーム・トラップ



- 軽負荷に最適
- 耐久力大
- 取付、取扱簡易
- 早期且高温復水排出
- 使用範囲 40kg/cm²g, 400°C

日本総代理特許分権製造元



株式会社

ガデリウス商会

東京都港区赤坂伝馬町3-19

電話(408)代表2131・2141

神戸市生田区京町67モーションビル

電話(3)代表 6241

福岡市上辻ノ堂町26ナショナルビル

電話(3)代表 4134

カタログご入用の方は
弊社SPN係へご請求下さい

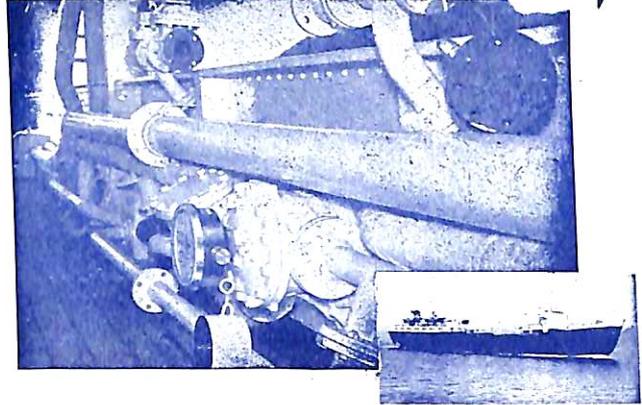
Oval Flow Meter

● ● ● ● 粘度・温度・圧力に関係なく器差0.5%以内の精度 ● ● ● ●

燃料の節約は オーバル流量計

特徴

船舶への油の受渡
消費燃料油の規制
ボイラー給水量測定

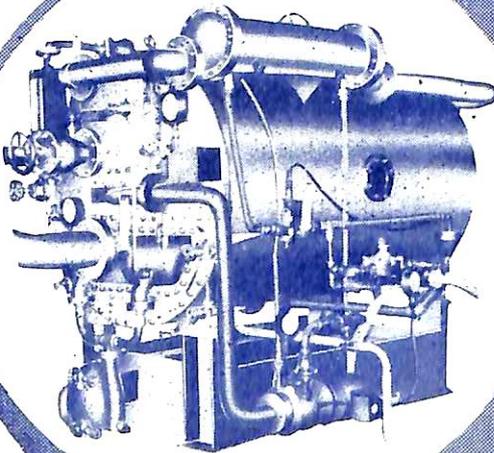


オーバル機器工業株式会社

東京都新宿区上落合2-638 TEL. 東京36局 5161 (代表)



Licensee of The Griscom-Russell Company, U. S. A.
for Marine Distilling Plant



SASAKURA-GRISCOM RUSSELL TYPE
笹倉-GR型造水装置
SOLOSHELL DISTILLING PLANT

Normal 9,230 USG/D.
Max. 12,000 USG/D.

実績塩分濃度 0.03~0.1 Grains/Gal
(保証値 0.25 Grains/Gal)

株式会社 笹倉機械製作所

大阪市西淀川区御幣島西4-102
電話 大阪 (47) 4035 (代表)

営業品目

- △笹倉製横型低圧造水装置
- △笹倉-GR型低圧造水装置
- △フラッシュ型造水装置
- △自己圧縮式造水装置
- △縦型渦巻管式造水装置
- △各種陸船用熱交換器
- △主缶連続駆水装置

目次

11月のニュース解説	(編集部)	35
商船基本設計の一考察 (No.18)	(渡瀬正磨)	39
世界石油会議に出席して	(瀬尾正雄)	45
飯野スルザー 12RD76機関について	(飯野重工業株式会社舞鶴造船所)	50
試作フリーピストンガスタービンの公開試験	(日本鋼管鶴見造船所 山下多賀雄)	56
船用4サイクル 3,500馬力主機関について	(伊藤鉄工所 松井武夫)	59
プロペラ軸系の材料について	(官川晋)	63
川崎汽船ねぼだ丸のシリンダ摩耗に関する諸資料	(高田安蔵)	69
原子力船のページ		76
浪人の寝言	造船は斜陽産業か、国内旅客船の建造 大造船所と小造船所 (つむこじ)	78
新造船の要目 (No.53) 太平洋海運 宏和丸の要目と一般配置図		83
(No.54) 東京タンカー 麻里布丸の要目と一般配置図		85
文献紹介		94
新造船工事月報 (昭和34年10月末現在)		95
☆新造船建造許可実績 (昭和34年11月分)		75
☆造船用設備新設等処分状況月報 (昭和34年9月分まで)		81
☆「船の科学」内容索引 (昭和34年度 第12巻)		91
世界の客船 FEDERICO C.	(速水育三)	22

【折込図】 宏和丸, 麻里布丸

新造船写真集 (No. 134)

竣工船…えべれすと丸, しあとの丸, 月興丸, 国際丸
ばしふいつく丸, あきづき, てるづき, 新山丸, きく丸, 高星丸, 鶴嶺丸, 第八松利丸, 第六十日宝丸, 高尾丸, はこだて丸, 第五東海丸, 輝照丸, 第八順栄丸, 第六日興丸,
KOSOVO, NAESS THUNDER,
OLYMPIC RUNNER
進水船…くれない丸, 山珠丸, 朝海丸, 明和丸,
北星丸, 山晴丸, やまどり, みずどり
ESSO AMUAY
NAESS VOYAGER
外国船…イタリア客船 FEDERICO C.

ブリックシール

BRICKSEAL XZIT CHEMICAL CO.



1. 燃焼ガスや燃料, クリンカーの化学的浸蝕の防止。
2. スポーリングや物理的破壊を粘着力で防止。
3. 目地剤として強力な接着をする。
4. 硝子光沢で熱反射を大にし, 熱効率を高める。

*QUIGLEY CO. BIRD-ARCHER CORDOBOND CO. AMERCOAT CORP. JAROCO ENG. CO. FARBERTITE CO. MANGANESE BRONZE & BRASS CO. TODD SHIPYARD CORP. HATLAPA CO. HERCULITE FABRICS.

日本総代理店
有限会社 井上商会

井上正一
横浜市中央区尾上町5-80 神奈川県中小企業会館 電話(8)4022. 4023. 5141.

ゼミコ アイエヌター オイル
Gemico INT Oils
高級工業用潤滑油

ゼミコ ジーゼル エンジン オイル
Gemico Diesel Engine Oils
高級船舶用潤滑油

ゼネラル物産
本店・東京都中央区銀座東4の4

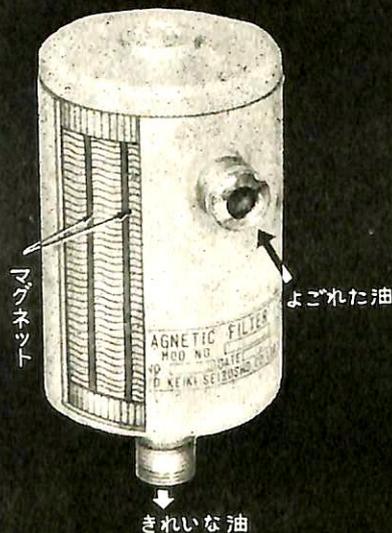
船舶用発動機の
完全なる作動には！

新製品

マグネチック フィルター

油の中の鉄粉が
簡単に且つ完全
に除去できます

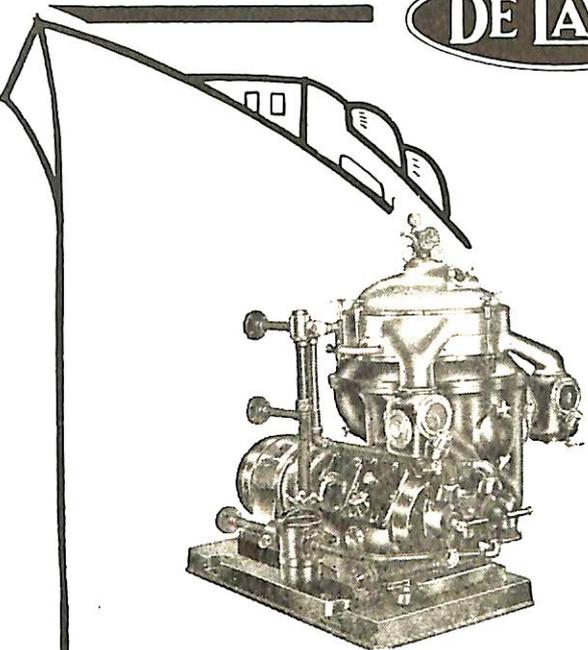
—カタログ贈呈—



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

株式会社
東京計器製造所





セルフ・オープニング・セパレーター
TYPE PX 309.00 F
(PX 209.00 F 改良型)

Aktiebolaget Separator
Stockholm, Sweden

燃料油清浄機
ディーゼル油用
バンカー油用

潤滑油清浄機
ディーゼル
タービン油用

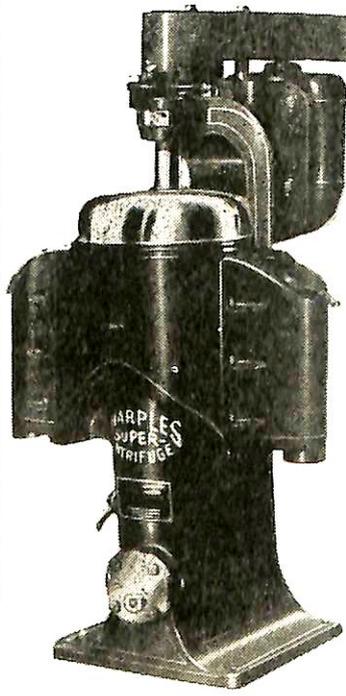
其他 各種遠心分離機

瑞典セパレーター会社日本総代理店
長瀬産業株式会社機械部

大阪市西区立売堀南通1-7
電話 大阪 (54) 大代表 1121
東京都中央区日本橋小舟町2-3
電話 茅場町 (66) 970・3083
整備工場 京都機械株式会社分離機工場
京都市南区吉祥院船戸町50

バンカーオイル清浄用
One Pass Purifier 遂に完成!

最新型 **AS-18V型**
シャープレス油清浄機



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

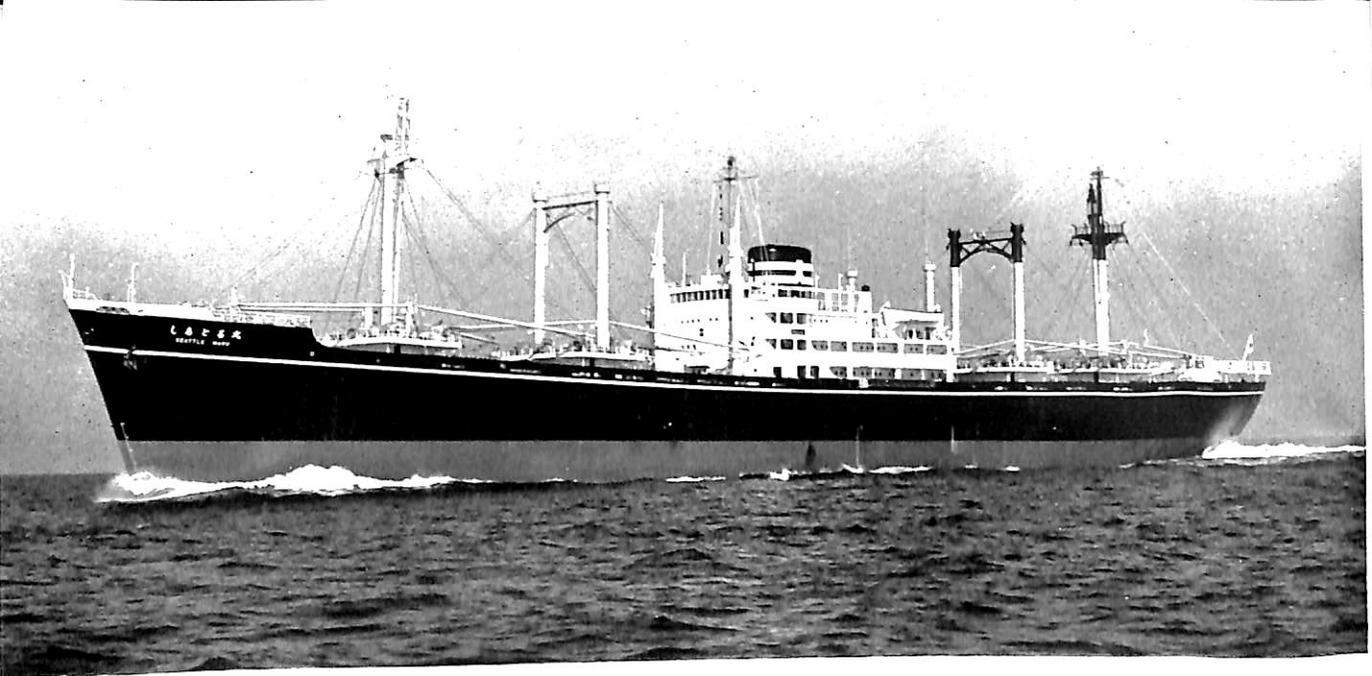
巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内) 電話東京(535)2451(代表)
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話神戸(39)0288(代表)
工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(44)4131(代表)4132, 1321



自己管金油槽船 えべれすと丸 大同海運株式会社
EVEREST MARU

三菱造船株式会社長崎造船所建造
 垂線間長 213.00m 型幅 30.50m 起工 34-2-24 進水 34-7-23 竣工 34-10-31 全長 224.52m
 純噸数 19,260.93T 型深 15.20m 満載吃水 11.36m 満載排水量 60,527.82Kt 主燃油ポンプ 1,000m³/h (S.W.) × 4 総噸数 29,216.27T
 燃料油艙 5,002.2m³ 載貨重量 47,274.27Kt 貨物油艙容量 63,865.1m³ 主機械 三菱 C-E 型複筒クロスコムバウインド
 二段減速装置付蒸気タービン1基 出力(連続最大) 17,600SP (110-RPM) 長中波 A, 500W 三菱長崎 C-E 二胴水管艙 2基
 発電機 A, C, 600KW × 450V × 2, A, C, 75KW × 450V × 1 送信機 長中波 A, 500W 予備 50W 各1台
 受信機 長中波6球 オートダイヤン式 短波12球 スーパー各1台 船型 三島型 乗組員 60名 旅客 2名
 (満載航海) 15.0Kn 航続距離 19,100浬 船級 NK, AB 補助12球 スーパー各1台 船型 三島型 乗組員 60名 旅客 2名



14次貨物船 **しあとる丸** 大阪商船株式会社
SEATTLE MARU

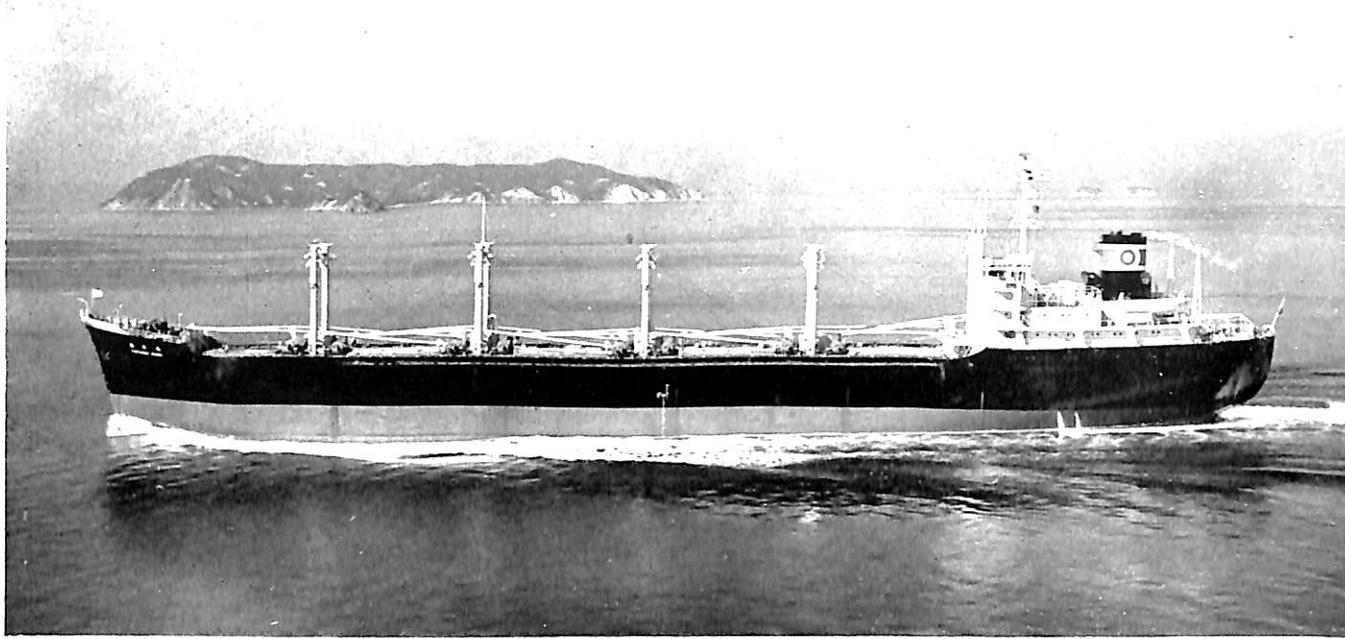
新三菱重工業株式会社神戸造船所建造	起工 34-3-27	進水 34-8-20	竣工 34-11-14
全長 156.13m 垂線間長 145.00m	型幅 19.40m	型深 12.50m	満載吃水 9.203m
満載排水量 17,895Kt 総噸数 9,243.60T	載貨重量 12,022Kt	貨物艙容積 (ベール) 約17,370m ³	
(グリーン) 19,150m ³ 貨物油艙容積 617.0m ³	艙口数 ×6	デリックブーム 30t×1, 20t×1, 10t×6, 5t×14	
燃料油艙 1,209.4t 燃料消費量 40t/day	清水艙 411t	主機械 新三菱神戸ズルツァー 9RSAD-76型	
単動2サイクルスーパーチャージドディーゼル機1基	発電機 210KW 3台	出力 (連続最大) 12,000HP (118 RPM)	
補汽罐 大阪ボイラ製門罐9号1基 排ガス罐1基	速力 (試運転最大) 21.08Kn	送信機 500W 2台, 1KW 1台	航続距離 12,800浬
受信機 短波1台, 全波2台	乗組員 55名	旅客 4名	同型船 しかご丸
船級 NK, AB 船型 船首楼付平甲板型			

— 8 —

油槽船 **月興丸** 東京タンカー株式会社
GEKKO MARU

川崎重工業株式会社建造	起工 34-2-28	進水 34-6-9	竣工 34-10-26
全長 216.39m 垂線間長 205.00m	型幅 28.20m	型深 14.80m	満載吃水 11.117m
満載排水量 51,677Kt 総噸数 24,680T	純噸数 17,300T	載貨重量 39,919Kt	
貨物油艙容積 54,400m ³ 主荷油ポンプ 1,125m ³ /h×4	燃料油艙 4,080m ³	燃料消費量 88.2kt/day	
清水艙 705m ³ 主機械 川崎重工製二段減速装置付衝動タービン1基	出力 (連続最大) 16,500HP		
(110 RPM) 主汽罐 川崎重工業製二胴水管罐2基	発電機 560KW×700KVA×2, 100KW×125KVA×1		
送信機 1KW, 500W, 50W各1台	受信機 長波1台, 全波2台	速力 (試運転最大) 17.756Kn	
(満載航海) 16.5Kn 航続距離 16,400浬	船級 NK, LR	船型 三島型	乗組員 61名
予定航路 日本—アラビア			





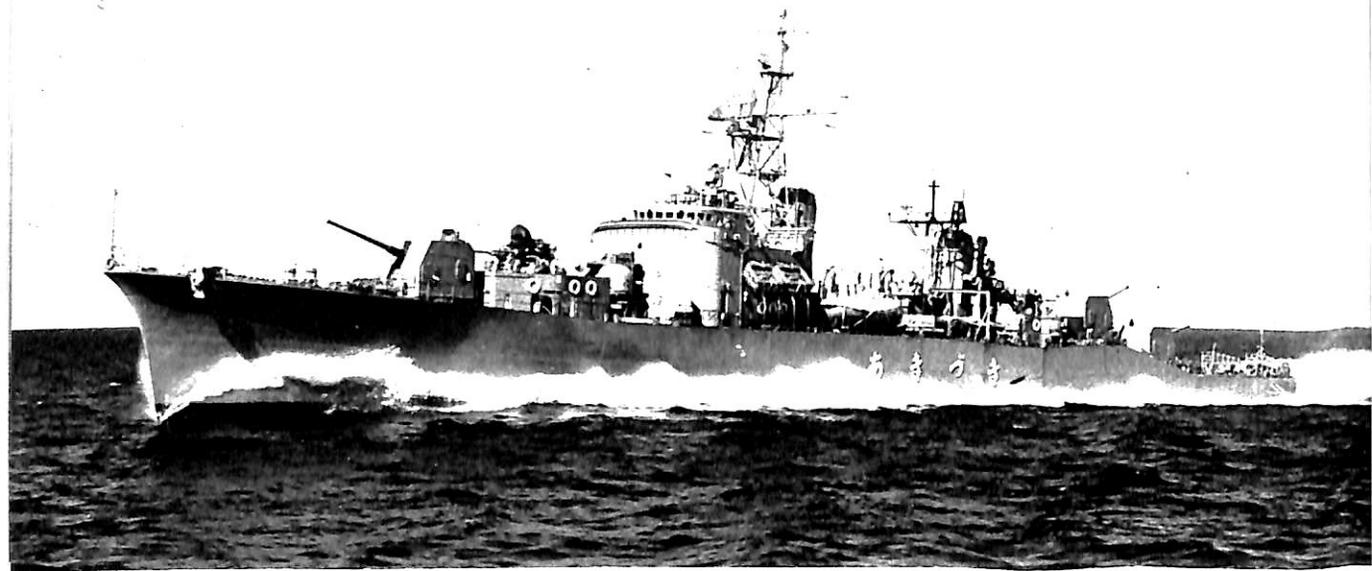
自己資金貨物船 **国 際 丸** 国際汽船株式会社
KOKUSAI MARU

株式会社播磨造船所建造 起工 34-4-6 進水 34-7-14 竣工 34-10-31
 全長 148.509m 垂線間長 140.00m 型幅 19.40m 型深 12.00m 満載吃水 8.817m
 満載排水量 18,115Kt 総噸数 9,000.07T 純噸数 5,259.58T 載貨重量 13,489Kt
 貨物艙容積 (ベール) 17,307.1m³ (グリーン) 19,156.6m³ 艙口数×5 燃料油艙 881.2m³
 燃料消費量 C重油 16.3t/day A重油 1.0t/day 清水艙 297.4m³ 養罐水艙 66.5m³
 主機械 播磨ズルツァー 7SD72型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 5,000BIP (125 RPM)
 (常用) 4,250BIP (118.5 RPM) 補汽罐 乾燃式円罐2台 発電機 240KVA×2台 送信機 500W
 1KW, 50W各1台 受信機 長中波, 短波, 非常用各1台 速力 (試運転最大) 16.448Kn (満載航海) 13.5Kn
 航続距離 14,790浬 船級 NK 船型 凹甲板型 乗組員 55名 旅客 2名

自己資金油槽船 **ぱしふいつく丸** 日本油槽船株式会社
PACIFIC MARU

川崎重工業株式会社建造 起工 34-3-12 進水 34-8-8 竣工 34-10-30
 全長 216.39m 垂線間長 205.00m 型幅 28.20m 型深 14.80m 満載吃水 11.12m
 満載排水量 52,078Kt 総噸数 25,295.70T 純噸数 15,353.64T 載貨重量 40,609.46Kt
 貨物油艙容積 54,901.48m³ 主荷油泵 1,000m³/h×4台 燃料油艙 4,489.22m³ 燃料消費量 87.5kt/day
 清水艙 804.63m³ 主機械 川崎重工製二段減速装置付蒸気タービン1基 出力 (連続最大) 16,500SIP
 (110 RPM) 主汽罐 川崎重工製水管罐2基 発電機 交流 700KVA 2台 送信機 長波 1KW,
 中波 500W各1台 受信機 3台 速力 (試運転最大) 17.559Kn (満載航海) 16.5Kn
 航続距離 17,700浬 船級 NK 船型 三島型 乗組員 65名





甲型警備艦 あきづき 防衛庁
AKIZUKI

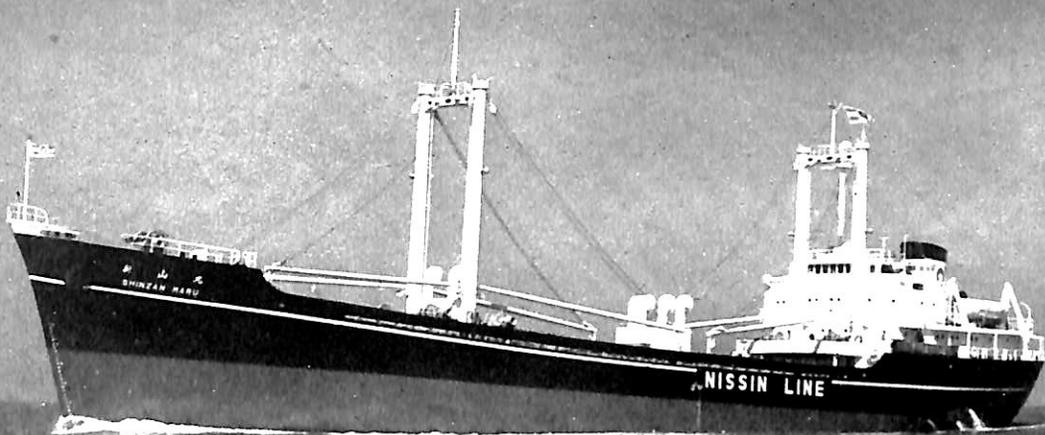
三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 33-7-31 進水 34-6-26 竣工 35-1月末予定
 長さ 118.00m 幅 12.00m 深さ 8.50m 吃水 (常備) 4.00m 基準排水量 約2,350Kt
 主機械 三菱エッシャウイス型タービン2基 出力 (連続最大) 45,000SIP (360 RPM)
 主汽罐 三菱長崎 C-E 型ボイラ2基 速力 約23Kn 乗組員 330名 主要武器 5インチ単装砲3基
 3インチ連装速射砲2基 爆雷投射機Y砲2基 爆雷投下機2基 ベッジホッグ2基 魚雷発射管 (四連装) 1基
 ロケットランチャー1基 短魚雷落射装置1組
 「あきづき」「てるづき」の両艦は防衛庁が建造受託した米国域外調達のがわが国最大の警備艦である。

— 10 —

甲型警備艦 てるづき 防衛庁
TERUZUKI

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造 起工 33-8-15 進水 34-6-24 竣工 35-2月末予定
 長さ 118.00m 幅 12.00m 深さ 8.50m 吃水 (常備) 4.00m 基準排水量 約 2,350Kt
 主機械 新三菱神戸ウエスチングハウス型蒸気タービン2基 出力 (連続最大) 22,500SIP (360RPM)
 主汽罐 新三菱神戸 C-E型 水管罐2基 速力 (最大) 約 32Kn 乗組員 330名
 主要武器は“あきづき”と同じ。





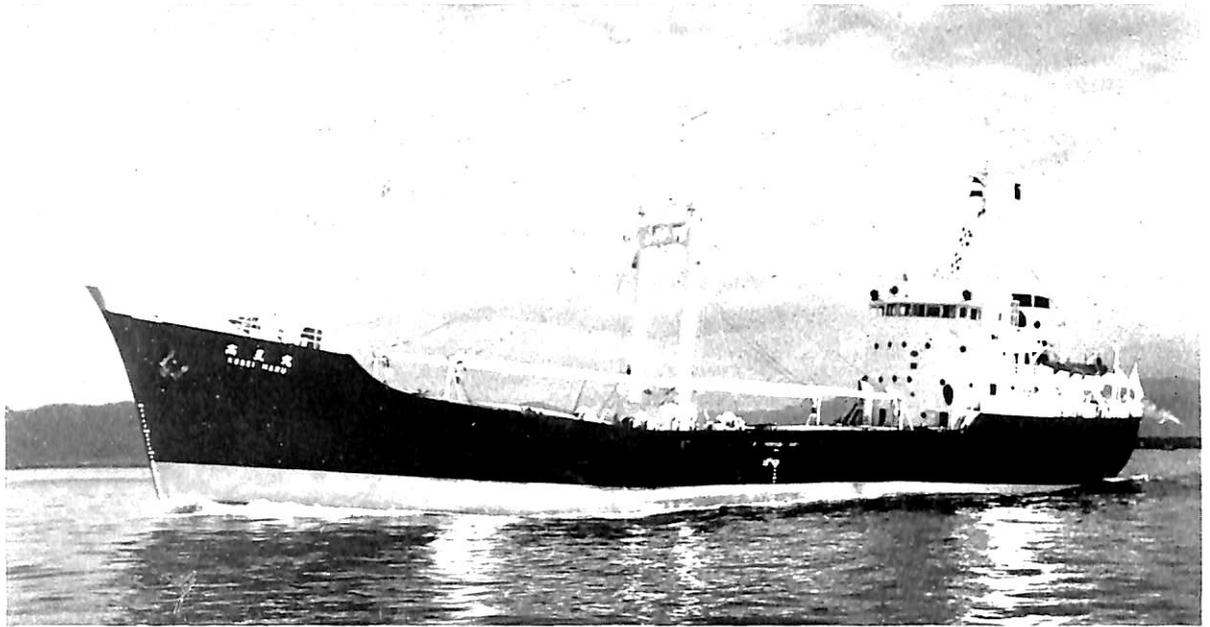
貨物船 新山丸 日新海運株式会社
SINZAN MARU

日本海重工業株式会社建造 起工 34-2-24 進水 34-8-22 竣工 34-10-10
 全長 96.29m 垂線間長 89.00m 型幅 13.80m 型深 7.30m 満載吃水 6.149m
 満載排水量 5,765.00Kt 総噸数 2,693.39T 純噸数 1,531.25T 載貨重量 4,273.20Kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,202.144m³ (グリーン) 5,644.438m³ 艙口数 × 3 デリックブーム 5t×2,
 10t×4 燃料油艙 217.57m³ 燃料消費量 7.0t/day 清水艙 131.45m³ 主機械 播磨ズルツァー
 5TAD48型堅型単動2サイクル無気噴油自己逆転ディーゼル機関1基 出力(定格) 2,200BP (250 RPM)
 補汽罐 油焚乾燃室強圧通風円罐 3,800kg/h 10kg/cm² 発電機 55KW, 230V, 600RPM×2
 送信機 中短波 250W, 50W 各1台 受信機 5球長中波, 11球全波, 14球短波各1台 速力(試運転最大) 14.708Kn
 (満載航海) 11.75Kn 航続距離 7,000浬 船級 NK 遠洋区域第1級船 船型 凹甲板船尾機関型
 乗組員 46名

貨物船 きく丸 東京海事株式会社
KIKU MARU

塩山船渠株式会社建造 起工 34-4-13 進水 34-8-20 竣工 34-10-29
 全長 95.53m 垂線間長 88.00m 型幅 14.00m 型深 6.70m 満載吃水 6.12m
 満載排水量 5,772.00Kt 総噸数 2,841.73T 純噸数 1,792.24T 載貨重量 4,209.20Kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,585.03m³ (グリーン) 6,097.53m³ 艙口数 × 2 燃料油艙 405.31m³
 燃料消費量 10.5t/day 清水艙 154.69m³ 主機械 新潟鉄工所製M6T-48AS型堅型単動2サイクル
 トランクピストン型過給機付ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,650BP (200 RPM)
 補汽罐 大阪ボイラ製乾燃式標準型5号罐1基 発電機 65KW×D.C. 230V 直流複巻×2基
 送信機 (主) 中短波 A₁ A₂ 500W 1式 (補) A₁ A₂ 50W A₃ 15W 1式 受信機 長中波, 全波, 短波 各1台
 速力(試運転最大) 15.047Kn (満載航海) 約13Kn 航続距離 12,000浬 船級 NK 船型 長船尾機付
 凹甲板型 乗組員 43名





貨物船 高星丸 大星海運株式会社

KOHSEI MARU

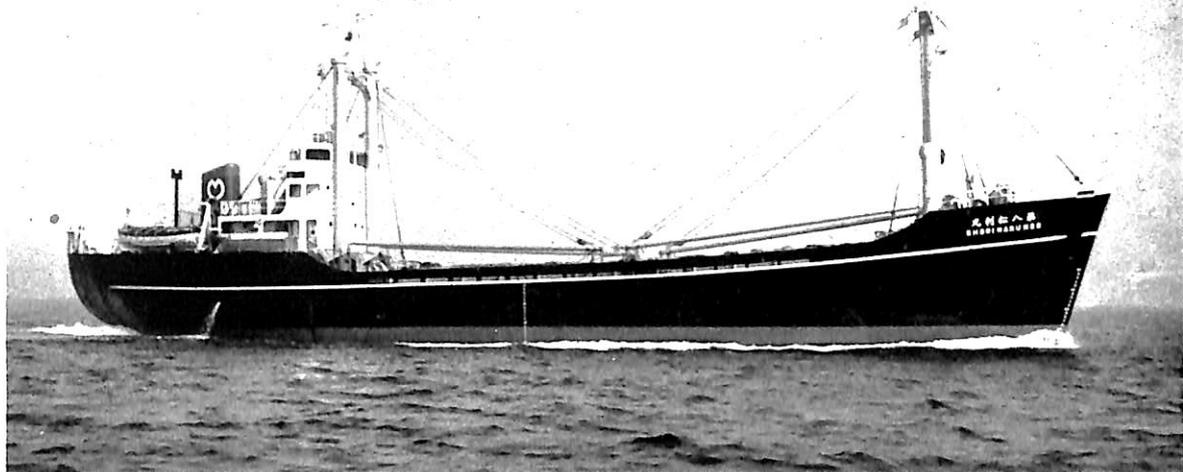
四国ドック株式会社建造 起工 33-12-12 進水 34-2-3 竣工 34-9-9
 全長 69.40m 垂線間長 63.50m 型幅 9.70m 型深 5.50m 満載吃水 4.846m
 満載排水量 2,284.5Kt 総噸数 993.00T 純噸数 496.39T 載貨重量 1,601.39Kt
 貨物艙容積 (ペール) 1,821.55m³ (グリーン) 2,000.36m³ 艙口数 ×2 デリックブーム 5t×2, 7t×2
 燃料油艙 64m³ 清水艙 148m³ 主機械 日本発動機製単動4サイクル排気タービン過給機付ディーゼル
 機関1基 出力 (連続最大) 1,100BHP (325 RPM) 補汽缶 湿燃室式船用円罐 9号缶
 発電機 15KW×1 送信機 (主) 中短波150W, (予) 中波50W 各1台 受信機 全波, 長中波 各1台
 速力 (試運転最大) 12.69Kn (満載航海) 11.50Kn 船級 NK 近海区域第1級船 船型 長船尾楼型
 乗組員 31名



油槽船 鶴嶺丸 鶴見輸送株式会社

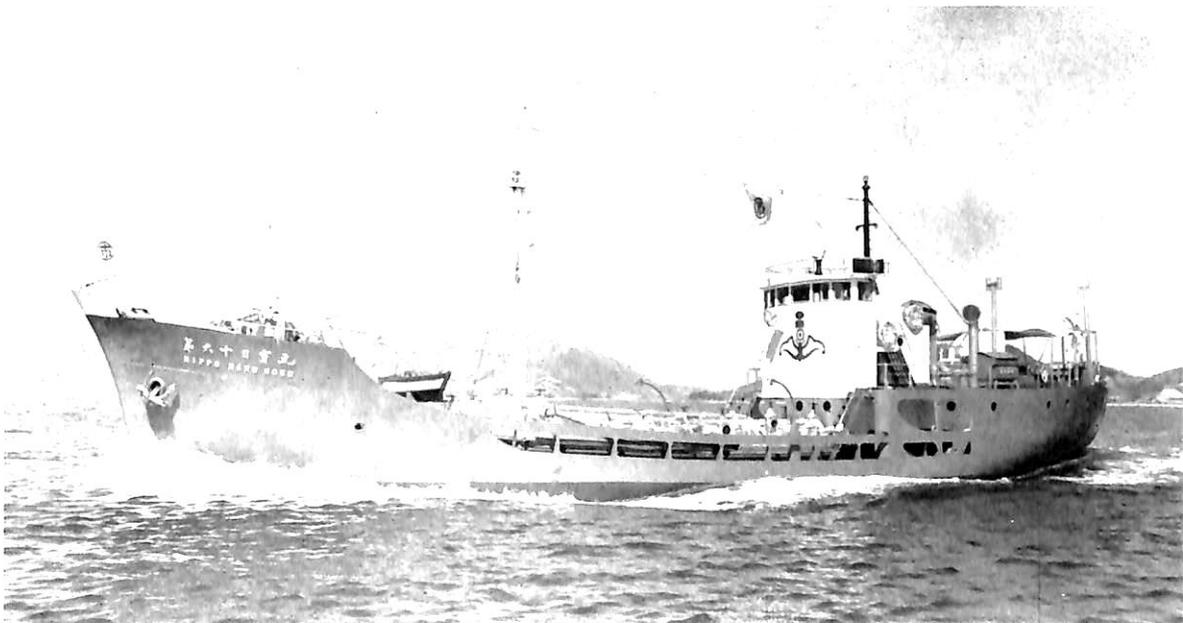
KAKUREI MARU

神戸造船株式会社建造 起工 34-2-24 進水 34-5-24 竣工 34-9-11
 全長 78.415m 垂線間長 71.50m 型幅 11.70m 型深 5.85m 満載吃水 5.30m
 満載排水量 3,316Kt 総噸数 1,547.17T 純噸数 754.63T 載貨重量 2,237.67Kt
 貨物艙容積 2,676.234m³ 主荷油泵 フ横ウォシントン式 250m³/h×70m, 8.5kg/m³, 38RPM
 燃料油艙 157.086m³ 主機械 新潟鉄工所製船用堅型単動4サイクル無気噴油式ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 1,650BHP (定格) 1,500BHP 補汽罐 平野鉄工所製船用乾燃室円罐 1基
 発電機 60RPM×850W, 10RPM×900W 送信機 (主) 150W×1, (補) 50W×1 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 14.075Kn (満載航海) 11.902Kn 航続距離 10,500浬 資格 近海区域第1級船
 船型 船尾機閉型 乗組員 37名



貨物船 第八松利丸 松尾汽船株式会社
SHORI MARU NO. 8

横浜造船株式会社建造	起工 34-6-15	進水 34-10-4	竣工 34-11-6
全長 62.30m	垂線間長 57.00m	型幅 9.60m	型深 5.20m
満載排水量 1,787Kt	総噸数 837.23T	純噸数 472.88T	満載吃水 4.655m
貨物艙容積 (ベール) 1,426.7m ³	(グレーン) 1,619.6m ³	艙口数 × 1	デリックブーム 10t×4
燃料油艙 49.68m ³	燃料消費量 0.133t/h	清水艙 98.03m ³	主機械 日本発動機製 HS6NV-38型
ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 1,150BIP	(325 RPM)	発電機 30KVA×230V×60A×3φ
15KVA×230V×60A×3φ 各1台	送信機 150W, 50W各1台	受信機 11球全波2台	
速力 (試運転最大) 13.751Kn	(満載航海) 12Kn	航続距離 3,400浬	船級 NK
乗組員 26名			船型 凹甲板型



油槽船 第六十日室丸 島津海運株式会社
NIPPO MARU NO. 60

瀬戸田造船株式会社建造	起工 34-6-2	進水 34-7-20	竣工 34-8-30
全長 34.68m	垂線間長 31.00m	型幅 5.90m	型深 2.63m
満載排水量 326.00Kt	総噸数 146.86T	純噸数 63.98T	貨物油艙容積 235.229m ³
燃料油艙 (左右) 5.922m ³	清水艙 8.479m ³	主機械 阪神内燃機製緊型車動4サイクル無気噴油式ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 330BIP
(満載航海) 9.692Kn	出力 (連続最大) 330BIP	(定格) 300BIP	速力 (試運転最大) 10.316Kn
	船型 船尾機関型	乗組員 9名	



オリンピック ランナー
輸出油槽船 OLYMPIC RUNNER

船主 Aristotle S. Onassis S. A. (Panama)

三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造

起工 33-10-1

進水 34-4-11

竣工 34-11-16

全長 211.80m

垂線間長 204.00m

型幅 28.80m

型深 14.70m

満載吃水 10.78m

満載排水量 52,270Kt

総噸数 23,280T

純噸数 14,448.58T

載貨重量 40,112Lt

貨物油艙容積 52,694m³

主荷油ポンプ 1,000t/h×4台

油艙数 × 33

燃料油艙 5,655m³

燃料消費量 98.2t/day

清水艙 554m³

主機械 新三菱神戸製二段減速歯車付蒸汽タービン 1基

出力 (定格) 18,000SIP

(105 RPM)

主汽罐 三菱日本製 C-E 水管罐 2基

発電機 (主) 800KVA×2

(補) 150KW×1

送信機 Mackay Radio 2009A型 受信機 Mackay

Radio 3001型 速力 (試運転最大) 17.92Kn

(満載航海) 17.45Kn 航続距離 22,000浬

船型 船首尾接付一層甲板船 乗組員 60名

船級 LR



つの

船舶塗料

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

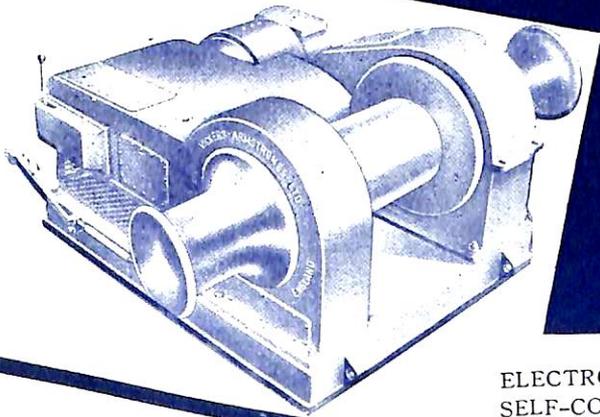
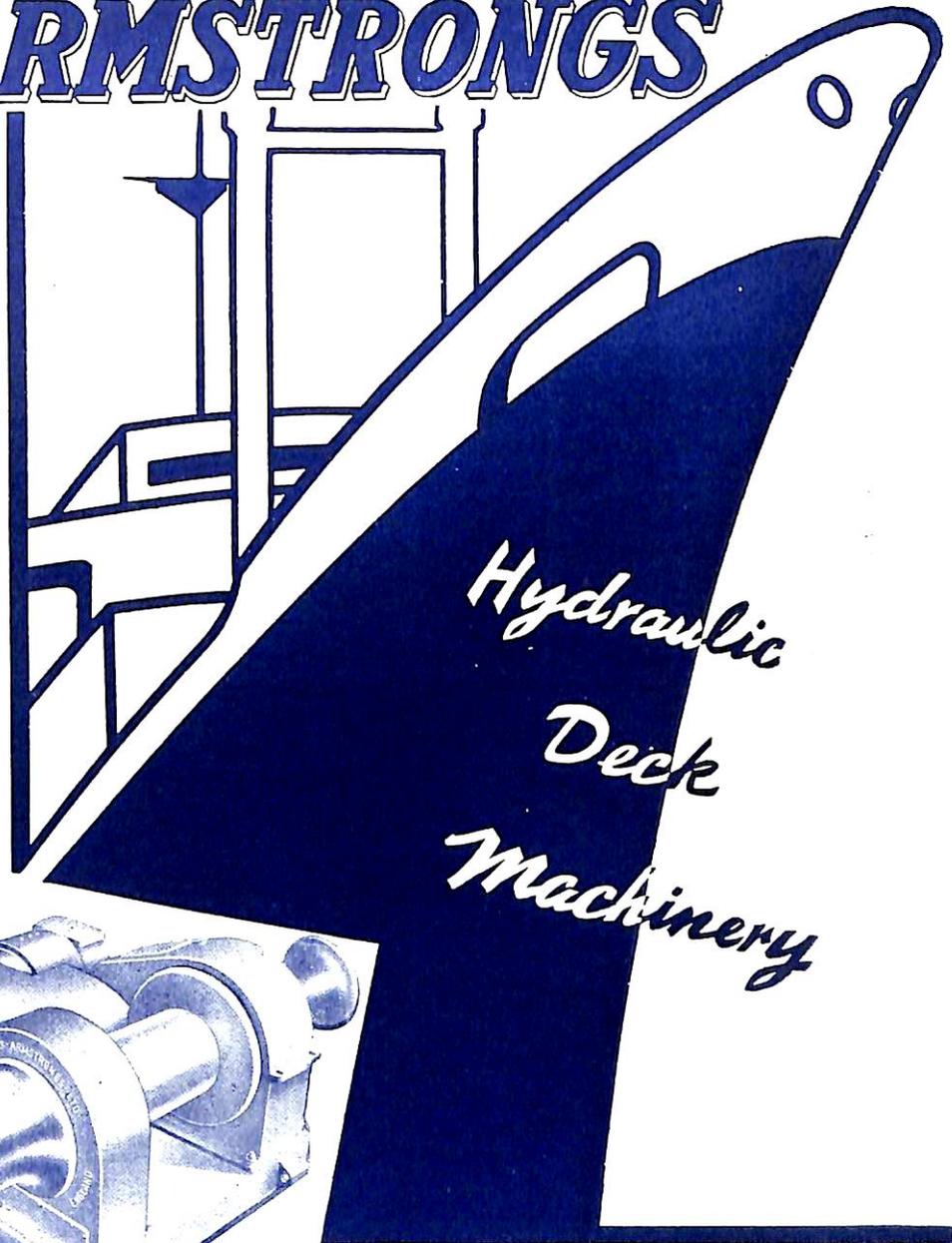
大阪市大淀区浦江北 4
東京都品川区南品川 4



日本ペイント

VICKERS-

ARMSTRONGS



ELECTRO-HYDRAULIC
SELF-CONTAINED CARGO WINCHES

本邦取扱店

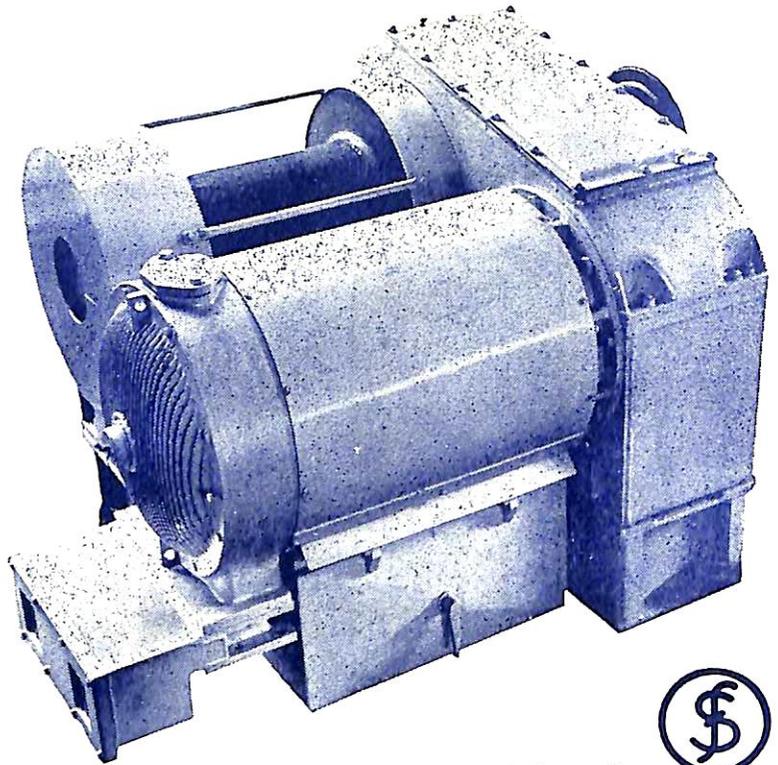
極東貿易株式会社

本店 東京都千代田区丸の内 丸ビル696区 電話(20)0251・0551
 支店 札幌, 名古屋, 大阪, 福岡
 出張所 室蘭, 三島, 岡崎, 広畑, 八幡

富士電機製造株式会社

富士交流ウインチ

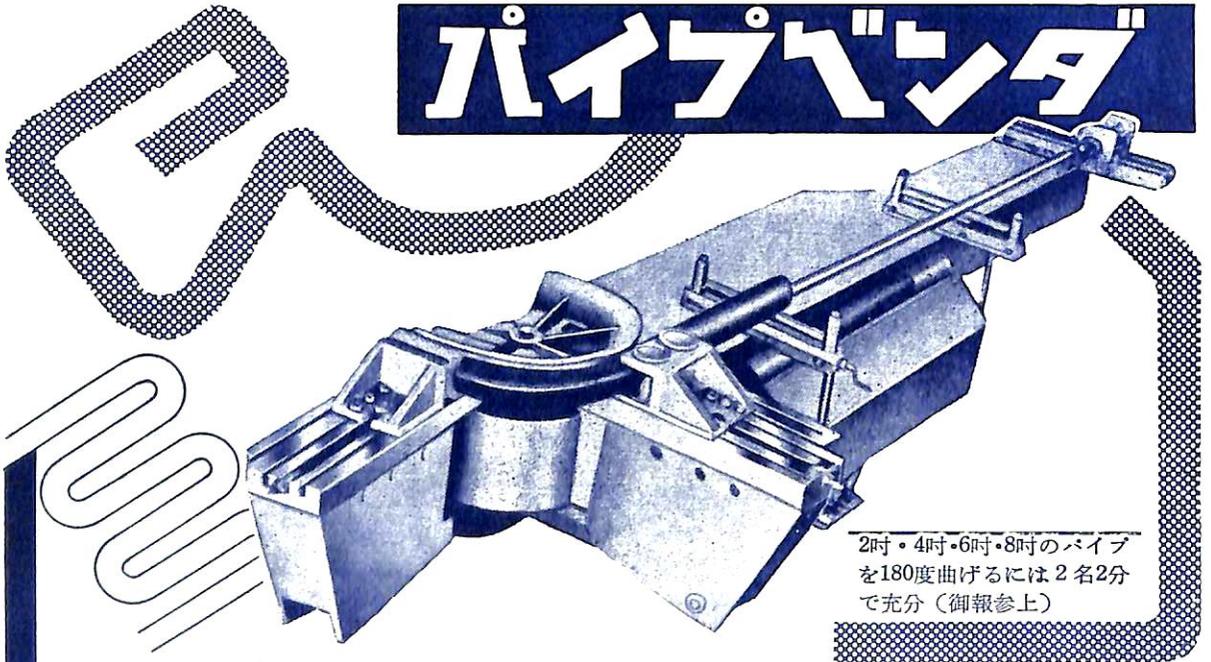
極数変換誘導電動機による理想的な交流ウインチ
簡潔な構造で、価格低廉 優秀な性能で、取扱簡易



3 ton 39m/min 富士ボールチェンジウインチ



パイプベンダ



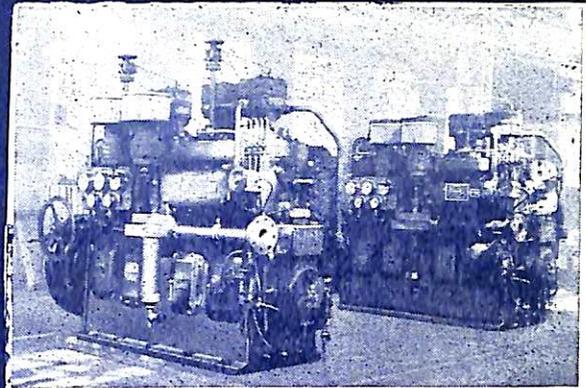
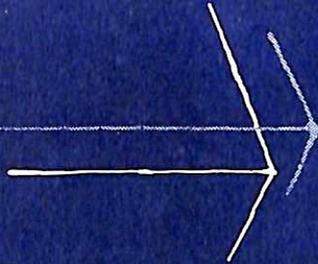
2吋・4吋・6吋・8吋のパイプ
を180度曲げるには2名2分
で充分(御報参上)



石川島芝浦タービン株式会社

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

40年の実績を誇る



超大型ディーゼル始動用空気圧縮機 400-800M³/H. F. A.

TANABE COMPRESSORS

田辺空気機械製作所

本社及工場 大阪府三島郡三島町(国電千里丘駅前) 電話 大阪 (38) 4466-9
東京出張所 東京都中央区日本橋室町1-6 電話 東京 (24) 3980・3981

IINO-SULZER

TWO-STROKE MARINE DIESEL ENGINES

飯野スルザー

船用ディーゼルエンジン

SD, SAD, RSAD, RD型各種

2,000~20,000 B. H. P.

小型としてTD, MD, MPD型各種

1,200~6,000 B. H. P.

納期最短

飯野重工業株式会社

東京都千代田区丸の内3-6 TEL.(27) 0431-9,1431-9
大阪事務所 大阪市南区三津寺町20三信ビル TEL.(75) 9524・9525

製造工場 京都府 舞鶴造船所

防蝕界の革命!

鉄の腐蝕は完全に防げます。

新製品 亜鉛・アルミ合金陽極

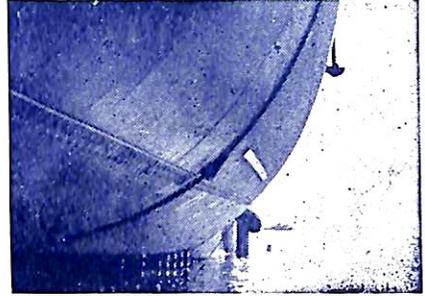
ZAP-A

ザップ

-B

ZAPの適用範囲

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



亜鉛・アルミ合金陽極の
ZAP-Aを使用中の船舶

(カタログ呈上誌名記入御申込下さい)



三井金属鉱業株式会社

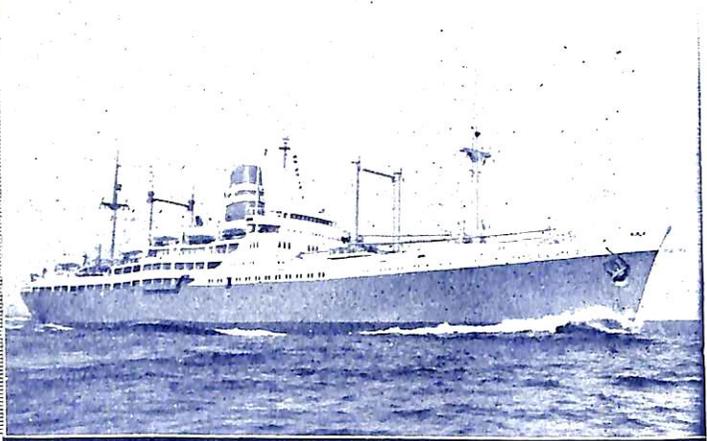
東京都中央区日本橋室町2の1 電話 日本橋(24) 4101~9

大阪支店・東京営業所・名古屋営業所・福岡営業所・札幌出張所

施工 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1
東京建物神田ビル
電話東京(29) 代5071

TP



船用 T.P.C. ライナー

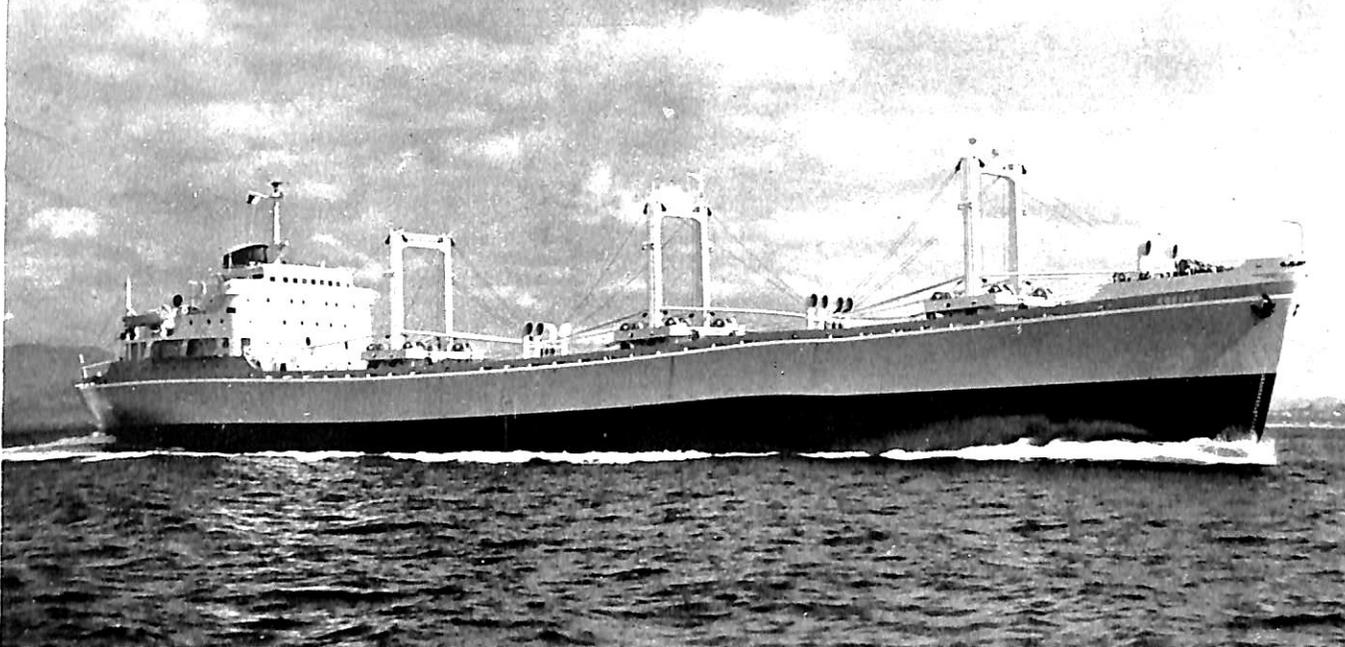
(ポーラスクロームメッキライナー)

各種船用ピストンリング

帝国ピストンリング株式会社

本社 東京都中央区八重洲3の7(電) 27-2826

営業所 大阪 名古屋 小倉 広島 札幌

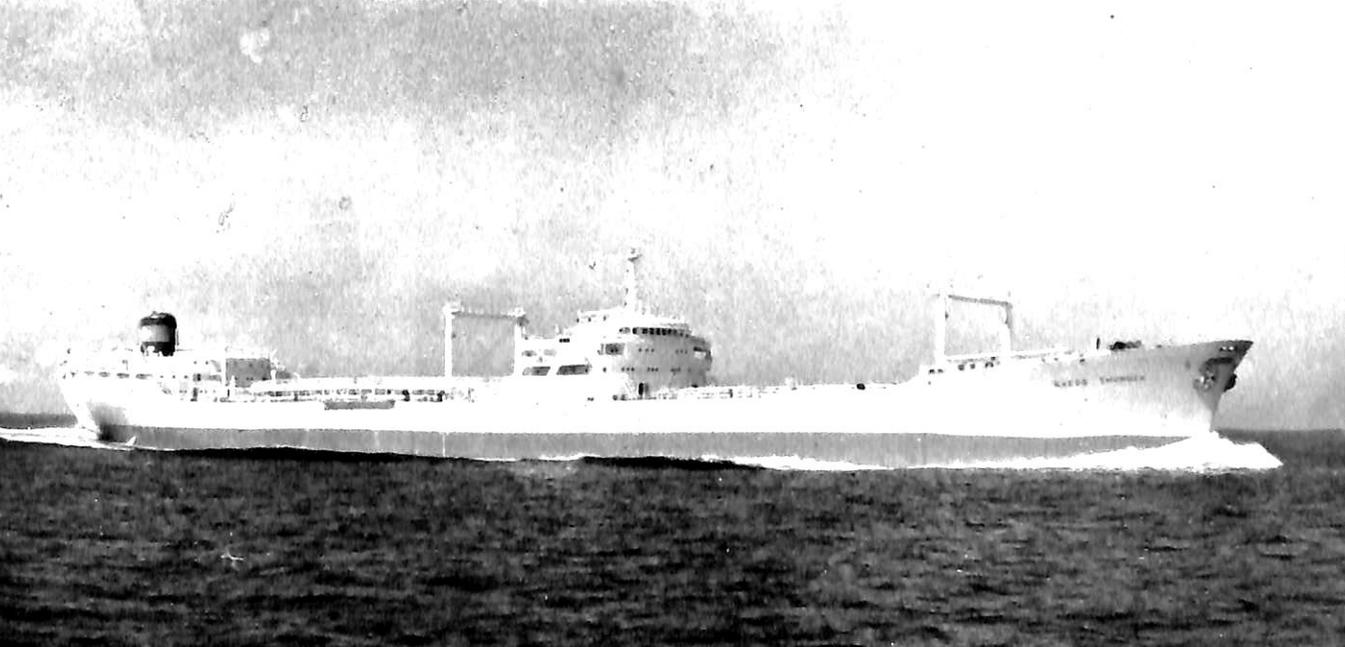


コソボ
輸出貨物船 **KOSOVO**

船主 Jugoslavenska Linijaska Plovidba (Yugoslavia)
 函館 Dock 株式会社函館造船所建造 起工 34-2-25 進水 34-7-6 竣工 34-10-20
 全長 158.22m 垂線間長 149.64m 型幅 19.65m 型深 12.65m 満載吃水 9.43m
 満載排水量 21,665.00Kt 総噸数 10,860.96T 純噸数 6,494.33T 載貨重量 16,272.721Kt
 貨物艙容積 (ベール) 21,431.1m³ (グリーン) 22,711.8m³ 貨物油艙容積 1,100.4m³ 艙口数 ×9
 デリックブーム 5t×8, 10t×4 燃料油艙 1,773.1m³ 燃料消費量 24.5t/day 清水艙 395.8m³
 主機械 飯野ズルツァー 8SAD72型 単動2サイクル過給機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 7,200BHP
 (125 RPM) (定格) 6,400BHP (120 RPM) 補汽罐 平野鉄工所製3号罐円罐1基、排ガス罐1基
 発電機 A. C. 450V×350KVA×2台 送信機 (主) 中短波250W, 短波400W各1台 (補) 中短波75W各1台
 受信機 全波1台, 非常用1台 速力 (試運転最大) 17.242Kn (満載航海) 14.9Kn 航続距離 23,230哩
 船級 LR 船型 船首楼船尾楼付遮浪甲板型 乗組員 48名 旅客 8名 同型船 PIRAN

ネッサンダー
輸出油槽船 **NAESS THUNDER**

船主 Nostor Shipping Co., S. A. (Liberia) (親会社 Naess Shipping Co. Inc.)
 三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 34-1-19 進水 34-6-22 竣工 34-10-30
 全長 224.522m 垂線間長 213.00m 型幅 30.50m 型深 15.20m 満載吃水 11.376m
 満載排水量 59,662Lt 総噸数 28,559.77T 純噸数 19,571T 載貨重量 44,687Lt
 貨物油艙容積 401.632bbbl 主荷油ポンプ 1,135m³/hr×620SHP×4台 燃料油艙31,456bbbl
 燃料消費量 95t/day 清水艙 934.0Lt 主機械 三菱長崎エッジャウイス型複汽筒クロスコンパウンド
 二段減速装置付蒸気タービン1基 出力 (連続最大) 17,600SHP (110 RPM) 主汽罐 三菱長崎製
 C-E二胴水管罐2基 発電機 (主) A. C. 600KW×450V×2 (非常用) A. C. 75KW×450V×1
 送信機 A₁ 200W A₂ 250W×1 A₁ 250W×1 (非常用) A₂ 240W×1 受信機 (主) 15-650KC×1
 速力 (試運転最大) 17.33Kn (満載航海) 16.25Kn 航続距離 18,000哩 船級 AB 船型 三島型
 乗組員 61名 旅客 3名





貨物船 第五東海丸 東海運輸株式会社
TOKAI MARU NO.5

芸備造船工業株式会社建造
起工 34-6-8 進水 34-8-20
竣工 34-10-22 全長 50.30m
垂線間長 46.21m 型幅 8.00m
型深 3.95m 満載吃水 3.50m
総噸数 473.77T 純噸数 254.21T
載貨重量 650Kt
貨物艙容積 (ベール) 765m³
(グリーン) 847m³
主機械 富士ディーゼル製6SD30H型
ディーゼル機関1基
出力 (定格) 700BHP (360 RPM)
補汽缶 ヤンマーディーゼル 2LEL
20HP, 1LDL 16HP各1台
速力 (試運転最大) 12.60Kn
(満載航海) 11.5Kn
資格 近海区域第2級船
船型 船首楼付船尾機関 乗組員 16名



油槽船 輝照丸 船田照義
KISHO MARU

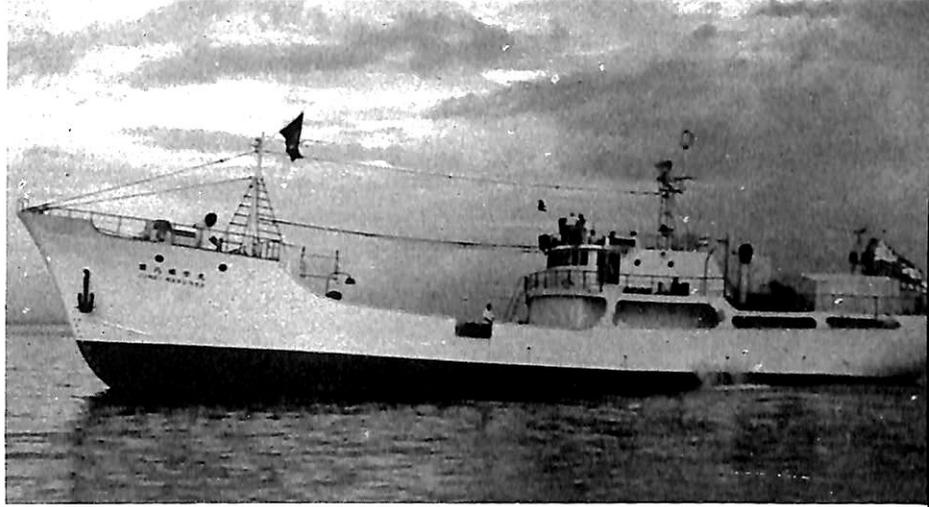
芸備造船工業株式会社建造
起工 34-7-29 進水 34-10-7
竣工 34-11-8 全長 32.65m
垂線間長 29.00m 型幅 6.20m
型深 3.10m 満載吃水 2.85m
総噸数 191.48T 純噸数 80.91T
載貨重量 250Kt
貨物油艙容積 285.5m³
主荷油ポンプ ギャーポンプ 6"1台
主機械 富士ディーゼル製5SD26C型
ディーゼル機関1基
出力 (定格) 250BHP (390 RPM)
補汽罐 ヤンマーディーゼルNT95G型
8BHP1台
速力 (試運転最大) 10.5Kn
(満載航海) 9.6Kn
資格 沿海区域第3級船
乗組員 8人



曳船 高尾丸 運輸省
TAKAO MARU

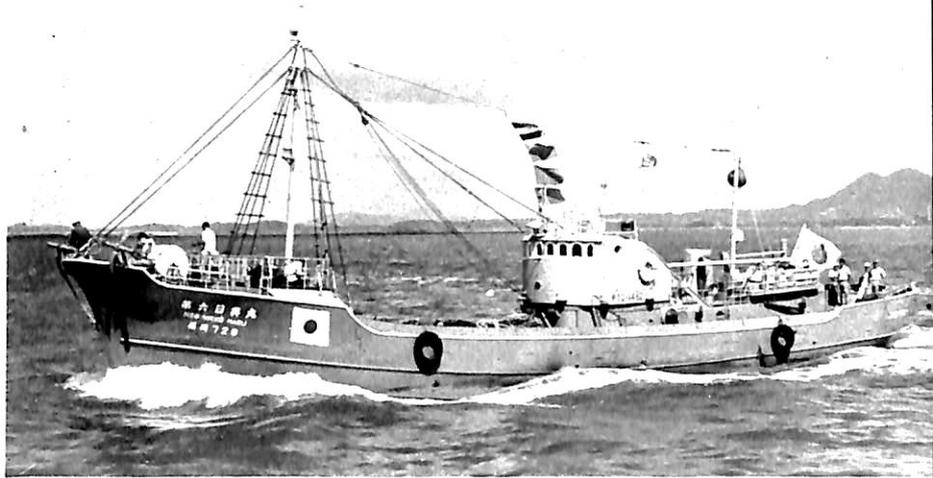
金川造船株式会社建造
起工 34-7-8 進水 34-9-12
竣工 34-9-30 全長 19.50m
垂線間長 18.00m 型幅 4.70m
型深 2.10m 満載吃水 1.60m
総噸数 42.14T 純噸数 15.17T
曳索力 (最高) 2.8T
燃料油艙 3.014m³
燃料消費量 43.6l/h 清水艙 4.256m³
主機械 ヤンマーディーゼル製 6MS
型調速機遠隔操縦装置1基
出力 (定格) 180BHP (600 RPM)
補機 ヤンマーディーゼル2LEL型機
関1基
発電機 A. C. 15KVA, 220V 1台
速力 (試運転最大) 9.984Kn
(満載航海) 9Kn
航続距離 840浬 資格 沿海区域
第4級船 乗組員 6名

徳島造船産業株式会社建造
 起工 34-4-19 進水 34-7-12
 竣工 34-9-20 全長 36.80m
 垂線間長 36.30m 型幅 6.80m
 型深 3.40m 満載吃水 2.90m
 総噸数 239.77T 純噸数 127.75T
 魚艙容積 201.69m³ 漁獲量 121.02T
 燃料油艙 139.33m³
 主機械 鐘ヶ淵ディーゼル機関1基
 出力(連続最大)550BHP(335RPM)
 発電機 30KVA 2台
 送信機(主)250W(補)75W各1台
 受信機 13球全波 10バンド 2台
 速力(試運転最大)10.907Kn
 (満載航海)9.5Kn
 船型 一層甲板型 乗組員 30名



鮪漁船 第八順栄丸 順栄丸水産株式会社
 JUNEI MARU NO.8

福岡造船株式会社建造
 起工 34-6-12 進水 34-8-20
 竣工 34-9-25
 全長 30.00m 垂線間長 26.40m
 型幅 5.20m 型深 2.60m
 満載吃水 2.32m
 総噸数 83.39T 純噸数 44.79T
 魚艙容積(ペール)124m³
 漁獲量 35t 燃料油艙 29.615m³
 清水艙 6.91m³ 主機械 白杵鉄工製
 6SD-26B型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大)300BHP(400RPM)
 補機 ヤンマーディーゼル 16BHP
 発電機 A. F. 3KW2台
 速力 11.05Kn 資格 第2種漁船
 乗組員 14名



底曳漁船 第六日興丸 日邦水産株式会社
 NIKKO MARU NO.6

函館ドック株式会社函館造船所建造
 起工 34-6-15 進水 34-9-19
 竣工 34-10-15 全長 28.25m
 垂線間長 25.00m 型幅 6.80m
 型深 3.30m 満載吃水 2.25m
 満載排水量 215Kt 総噸数 136.05T
 純噸数 32.76T 燃料油艙 23m³
 清水艙 6.45m³
 主機械 富士ディーゼル製単動4サイ
 クル無気噴射式非逆転過給機付デ
 ーゼル機関1基
 出力(連続最大)440BHP×2(500RPM)
 (定格)400BHP×2(500RPM)
 発電機 10KW直流複巻発電機1台
 無線機 5W簡易無線電話装置1式
 速力(試運転最大)11.636Kn
 (満載航海)約10Kn
 航続距離 720哩 資格 沿海第3級船
 船型 平甲板型 乗組員 8名
 旅客(臨時平水区域にて)143名



曳船 はこだて丸 函館市
 HAKODATE MARU



イタリヤ客船

S. S. FEDERICO C.

船主 GIACOMO COSTA
FU. ANDREA, GENOVA

造船所 CANTIERE NAVALE
ANSALDO S. A., GENOVA



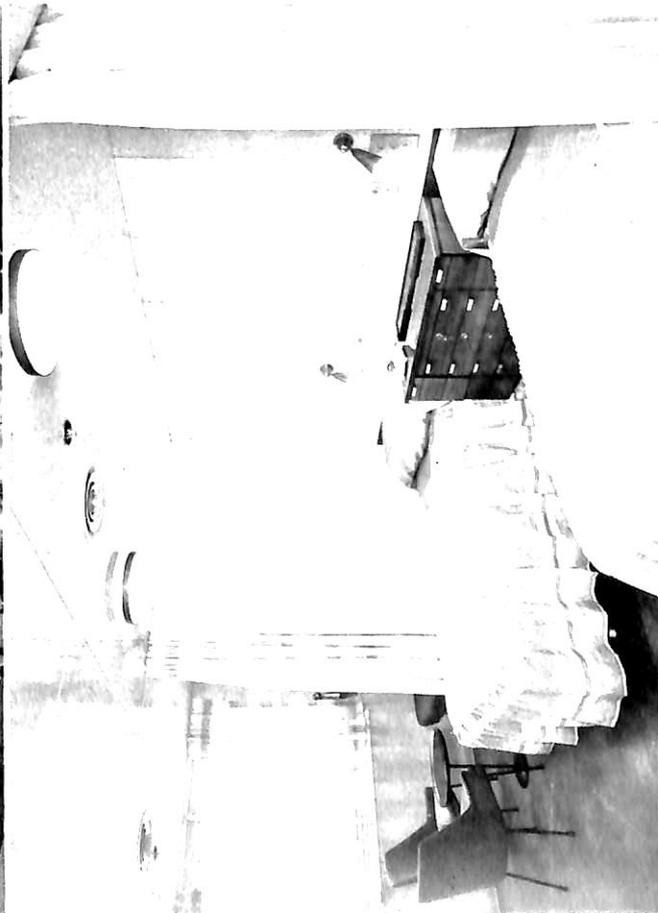
工 1956-6-9
 延女航 1958-3-22
 全長 606'-2" 幅 78'-10"
 深 62'-0" 吃水 28'-4 1/2"
 総噸数 20,400T 重量噸 7,700t
 主機 キアード・スターベン 2基
 出力 28,000SHP
 主機 水管笛 4基 航向速力 22Kn
 発電機 ターボ・ゼネレーター 4基
 コンパクター 3基
 デイバーガル・ゼネレーター 1基

出力 3,440KW
 船客定員 1等 88-103名
 2等 39-45名
 3等 202名
 2,3等の合計は1にも変更でき
 る 106名
 3等 438名
 3等サローン 318名

貨物艙 113,560ft³
 冷蔵艙 77,419ft³
 植物艙 2,259ft³
 貴重品保管室 561ft³
 Denny Brown Stabilizer 装備
 Air Condition 完備

左 上 First class Suite
 左 下 " "
 右 下 " "

(写真説明)



S. S.
 FEDERICO C.



〔写真説明〕 左上…… First class lounge

右上…… ” ” ” ”

左下…… First class dining room



S. S. FEDERICO C.

速 水 育 三

FEDERICO C. は GIACOMO COSTA FU ANDREA の "C" Fleet のフラッグシップとして、イタリアの代表的造船所である ANSALDO S. A. で建造され、Genova から Cannes, Barcelona, Lisbon, Rio de Janeiro, Santos, Montevideo を経て、Buenos Aires にいたるルートを22ノットの軌速により、14日間で連絡する。

船名はこの会社の創設者、故 Federico Costa 氏にちなんだものである。本船は主として格接を採用し、イタリア、Lloyd, ABS の船級規程に合致している。強力な消防ポンプ以外に、Mather & Platt 社製のスプリングラックを備え、自動警報およびMini-max 社製の CO₂ 消火装置を完備している。後部に4台の2-ton 電動クレーン、前部に8本の5-ton と2本の10-ton デリックを備え、自動車庫は100台の収容力を誇り、その積込みは迅速、安全に行なわれる。4,358ft²の手荷物室は4組のコンベア・ベルトで積下しを速かに片づけることができる。

各等公室、船室はイタリアの最近の傾向を取入れた現代様式で、材料はアメリカの新客船同様、手入れ不要のプラスチックなど合成品を用い、冗飾をはぶいて、ゆたかな色調をたくみにとけてませ、清新な感覚を溢れさせているのは心にくいほどである。リード・プールは各等別にあり、3等は船首尾に2組あって、1等プールは珍らしく卵形で、各等のプールは周辺を不均斉に仕切っているのがなかなか新奇で面白い構想である。

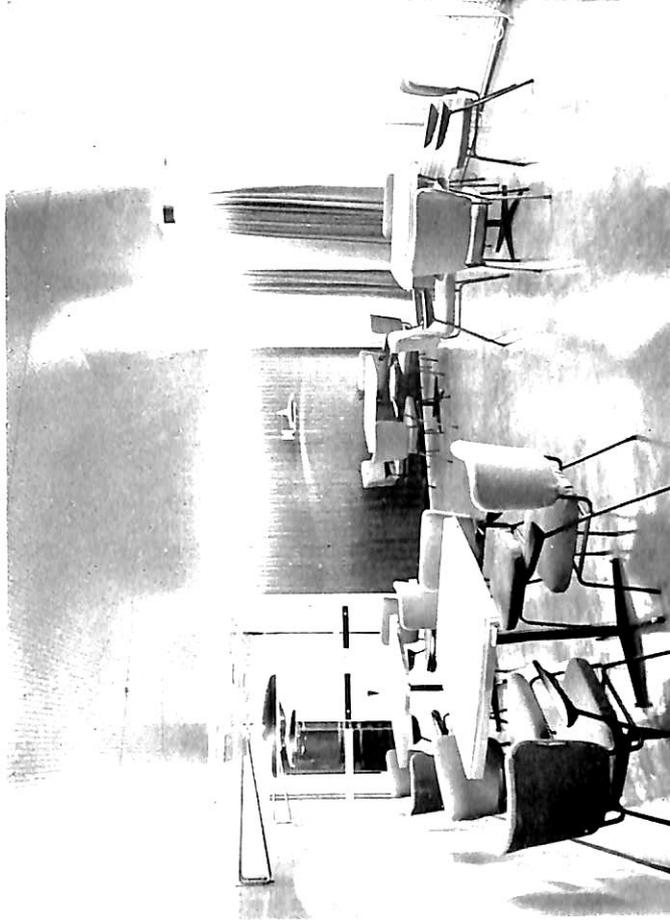
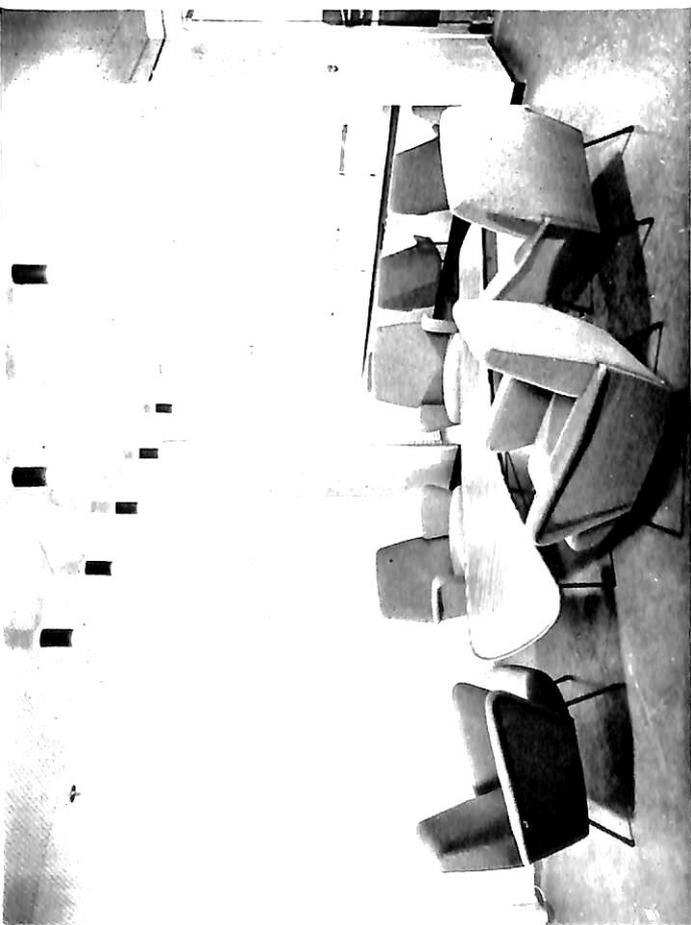
病室は24個のベットを用意し、附随病室には16個のベットがある。診察室は2室
分析実験室、X-ray室、手術室の施設も行き届いている。

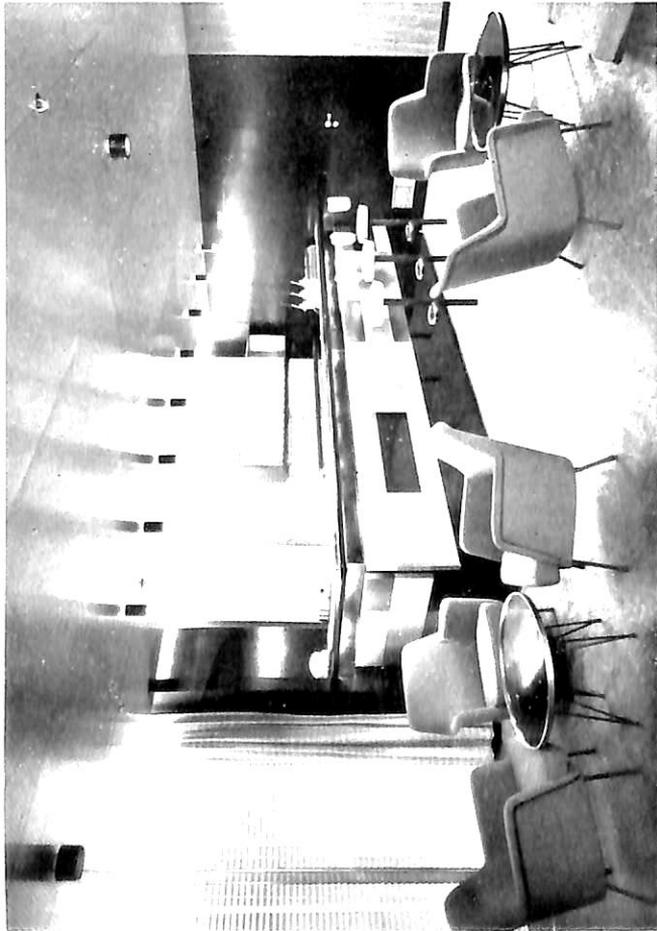
〔写真説明〕

左上 …… First class writing room

左下 …… First class ball room

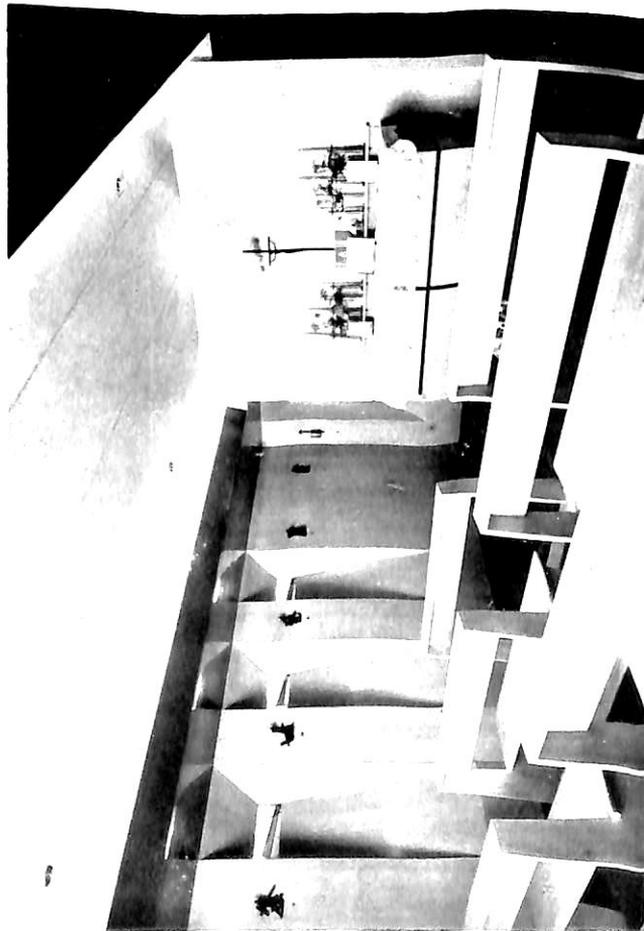
右下 …… First class card room



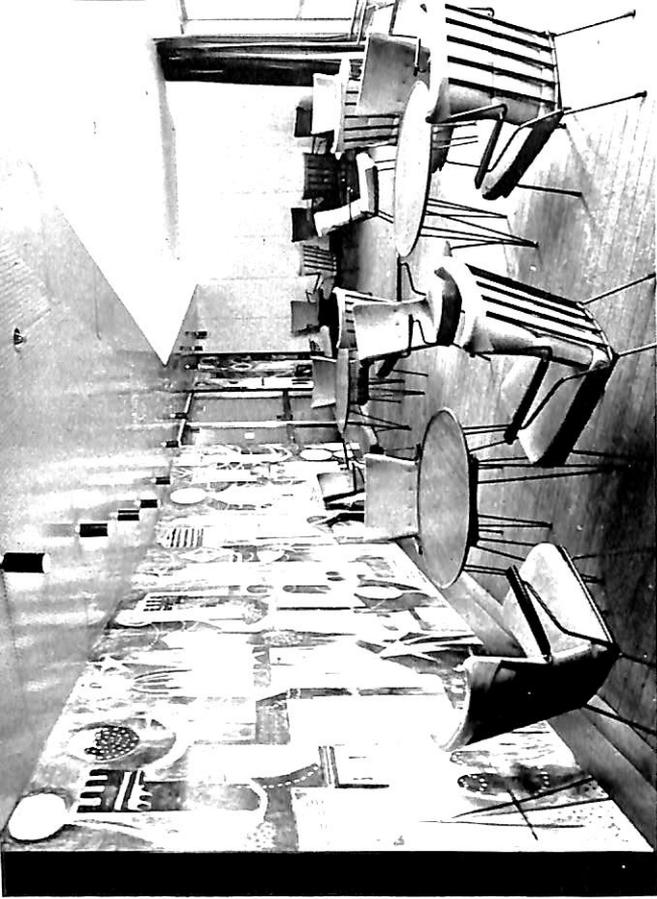


↑ First class bar

↓ First class chapel

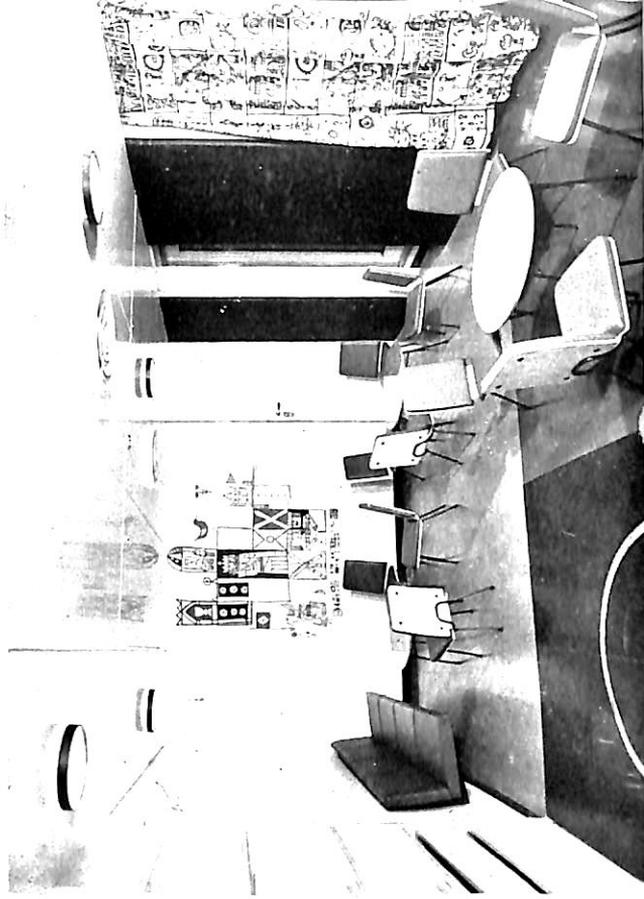


S · S · F E D E R I C O ·



↑ First class verandah of swimming pool

↓ First class children's play room



← 客 船 **くれない丸** 関西汽船株式会社
KURENAI MARU

新三菱重工株式会社神戸造船所 建造
起工 34-8-11 進水 34-11-18
全長 約86.70m 垂線間長 80.00m
型幅 13.40m 型深 6.25m
計画満載吃水 約3.90m 総噸数 約2,800T
主機械 三菱神戸ズルツァー 6 TAD-48型 過給機付
ディーゼル機関 2基
出力 (連続最大) 2,700BHP×2
速力 (試運転最大) 19.5Kn (満載航海) 18Kn
資格 沿海区域 第3級船
主要航路 阪神—別府 阪神—高松
旅客定員 1等 20名 特別2等 136名
2等 80名 3等 591名 公室 286名



貨物船 **朝海丸** 日本海汽船株式会社—
CHOKAI MARU

函館ドック株式会社函館造船所 建造
起工 34-7-11 進水 34-10-19
竣工予定 34-12-末 全長 145.76m
垂線間長 135.00m 型幅 19.00m 型深 11.75m
計画満載吃水 8.70m 総噸数 約8,400 T
載貨重量 約13,000Kt
貨物艙容積 (ベール) 約16,800m³
(グレーン) 約18,000m³
主機械 横浜 MAN K6270/120C型 単動2サイクル
過給機付ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 6,000BHP (128RPM)
速力 (試運転最大) 17.50Kn (満載航海) 約14.30Kn
船級 NK 船型 船首楼付平甲板型



Latex系 (新) 甲板鋪床材料

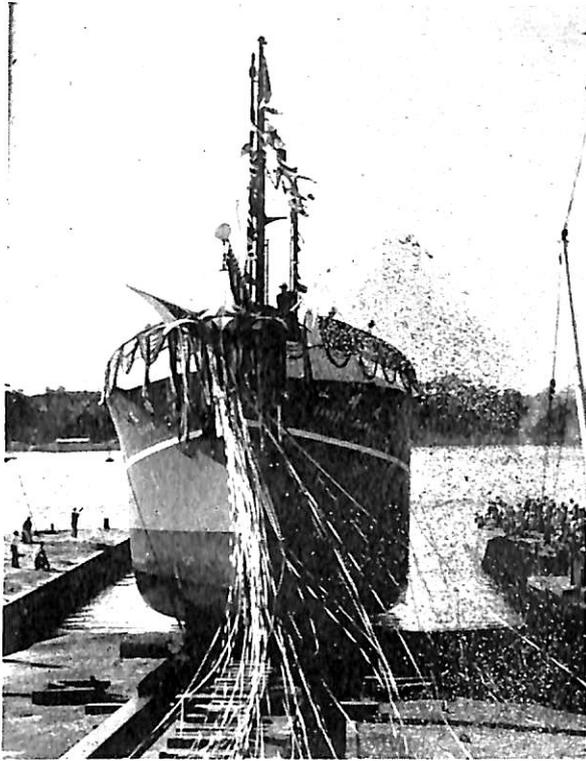
TIGHTEX

タイテックス

太平工業株式会社

防水・防火・耐化学薬品
施工簡易・速硬・廉価

本社 出張所 京都府三條大路西 電話(82) 1101 代表
東京千代田区神田錦町1の3 電話(29) 8287 長崎



貨物船 **明和丸** 共和産業海運株式会社 →
MEIWA MARU

佐野安船渠株式会社 建造
起工 34-7-25 進水 34-10-6
全長 82.98m 垂線間長 77.50m
型幅 12.00m 型深 6.00m 計画吃水 5.16m
総噸数 約 1,595 T 純噸数 約 900 T
載貨重量 約 2,580Kt
貨物艙容積 (ベール) 3,018m³ (グリーン) 3,256m³
主機械 新潟鉄工所製 車動 4 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) 1,500BIP (275 RPM)
補汽缶 佐野安船渠製 スコッチ缶 9.5 kg/cm² 1基
速力 (試運転最大) 約 14Kn (満載航海) 11.5Kn
船級 NK 乗組員 35名

油槽船 **山晴丸** 田淵海運株式会社
SANSEI MARU

尾道造船株式会社 建造
起工 34-5-9 進水 34-9-30
竣工 34-11-中旬
垂線間長 47.00m 型幅 9.00m 型深 4.30m
計画満載吃水 4.03m 総噸数 約 580T
載貨重量 約 813 Kt 主機械 新潟鉄工所製
M 6 F31S型 車動 4 サイクル 過給機付ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 650 BIP (365RPM)
速力 (試運転最大) 11.50Kn (満載航海) 10.5Kn
船級 NK 乗組員 20名



製造発売元

シールエンド株式会社

東京都大田区堤方町 900
電話 池上 (75) 2966



弊社のマスコット

応用自在のパッキン剤

不乾性 → シールエンド各種

可剥性 → シルダール 193

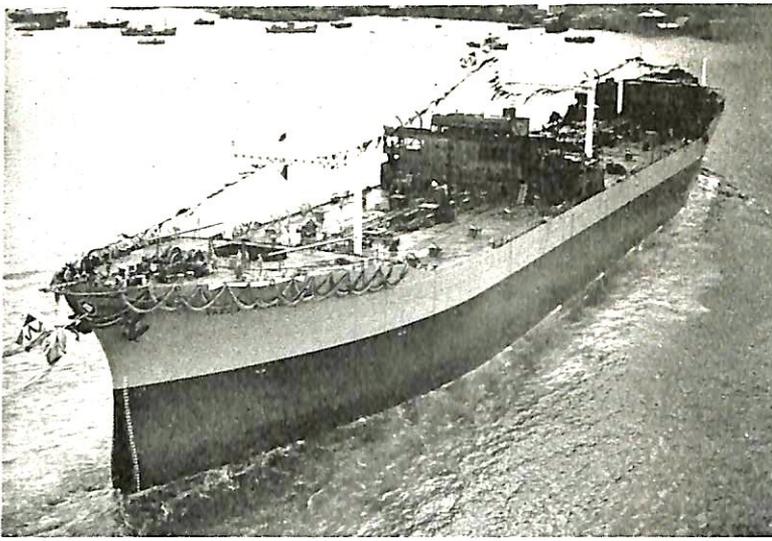
乾燥性 → スターチック 235



油密、水密、気密、耐熱、耐薬品等を具備している最も進んだパッキングの罐詰です。洩れ防止のことなら御心配なく。弊社の技術陣へ御相談下さい。

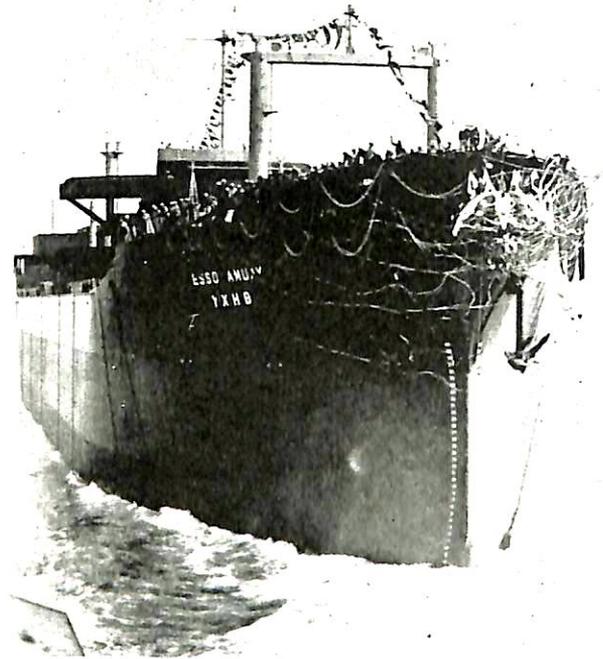
すべて解決致します

型録・見本呈上 (誌名記入)



ネス ボイジャー
 一 輸出油槽船 **NAESS VOYAGER**
 船主 Nostor Shipping Co., S.A. (Panama)
 三菱造船株式会社長崎造船所 建造
 起工 34-6-22 進水 34-11-2
 全長 213.00m 型幅 20.50m
 型深 15.20m 吃水 11.32m
 総噸数 約28,500T 載貨重量 約46,600Lt
 主機械 三菱長崎エッシャウイス型 蒸汽タービン 1基
 出力 (連続最大) 17,600BHP
 速力 (最高) 約17Kn 船級 AB

エッソ ニムアイ
 輸出油槽船 **ESSO AMUAY**
 船主 Creole Petroleum Corp. (Venezuela)
 三井造船株式会社玉野造船所 建造
 起工 34-4-28 進水 34-11-18
 竣工 35-4 全長 650'-0"
 垂線間長 620'-0" 型幅 91'-0"
 型深 47'-0" 満載吃水 35'-11 5/8"
 総噸数 約22,500T 載貨重量 約36,000Lt
 主機械 日立製作所製二段減速横連成衝動蒸汽タービン 1基
 出力 (連続最大) 17,750SHP (108.5RPM)
 主汽缶 バブコック日立製水管缶 2基
 速力 (試運転最大) 16.15Kn
 船級 AB



船-舶への理想的断熱材!! ロイド船級協会承認済

インフレックス

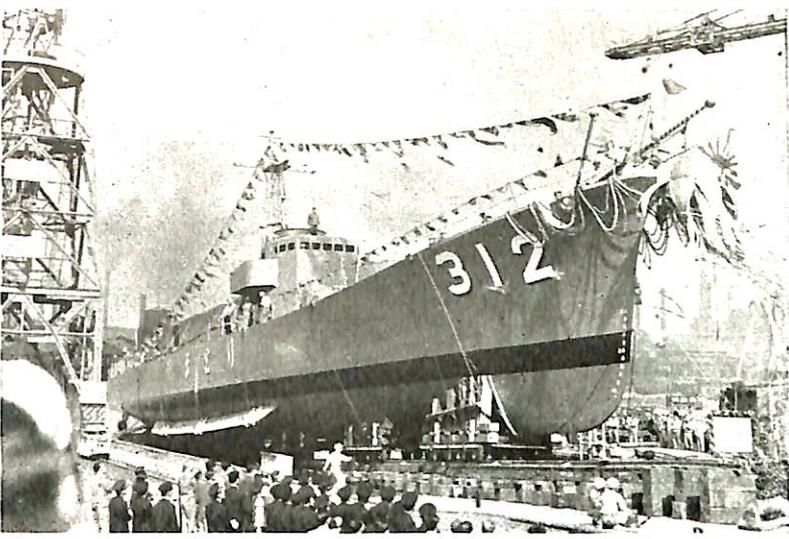
お申込次第
 カタログ進呈

防熱効果絶大 軽量・弾性
 無吸湿・無吸水 半永久耐用
 施工容易 難燃性

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!!

日本冷蔵

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

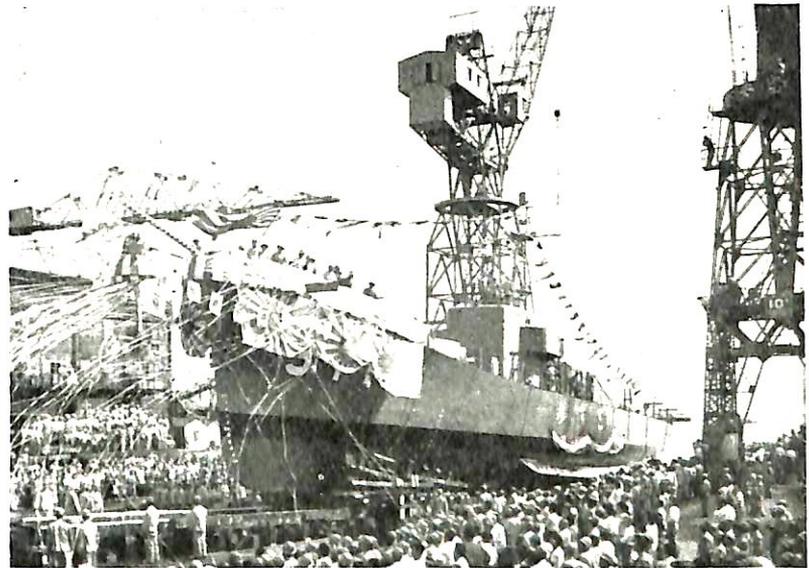


← 甲型駆潜艇 やまどり 防衛庁
YAMADORI

株式会社藤永田造船所 建造
 起工 33-12-27
 進水 34-10-22 竣工 35-3-中旬
 長さ 60.00m 幅 7.10m
 深さ 4.40m 吃水(常備) 2.30m
 基準排水量 約430Kt
 主機械 川崎 MAN V8V型ディーゼル機関2基
 出力(連続最大) 1,900 BHP×2
 速力(試運転最大) 約20Kn
 主要武器はみずどりに同じ

甲型駆潜艇 みずどり 防衛庁 →
MIZUDORI

川崎重工業株式会社 建造
 起工 34-3-13 進水 34-9-22
 竣工 35-1-末 長さ 60.00m 幅 7.10m
 深さ 4.40m 吃水(常備) 2.30m
 基準排水量 約420Kt
 主機械 川崎MAN V8V型 ディーゼル機関2基
 出力(連続最大) 1,900 BHP×2
 速力(試運転最大) 約20Kn
 主要武器



- 40耗連装機銃 1基
- 爆雷投下機 1基
- ヘッジホッグ 1基

- 特徴**
- (A) 社内試験の徹底的履行
 - (B) アフターサービスの充実
 - (C) 価格の需要家本位
 - (D) 納期の無実な履行

R.V
配電盤用
 STW, STWP

E c X
クローブレン
 DNP, TNP, FNP

販売方式
 Order. & Sell
 System

船舶用 ケーブル
 N.K. AB. BV 規格



大阪被鉛電線工業株式会社

本社工場	大阪府堺市松屋町1-126	TEL 堺 (2) 659
大阪営業所	大阪府西区本田三番町奥内ビル	TEL (54) 0164
東京支店	東京都中央区新富町3-8	TEL (55) 4849
福岡営業所	福岡市柳原町1-23	TEL (4) 6884



理研センドライト・メタル製

船用

ピストンリング シリング・ライナー



センドライトメタルの特長
高い引張強さ、耐熱性、耐摩性が良好、高弾性力。

理研ピストンリング工業株式会社

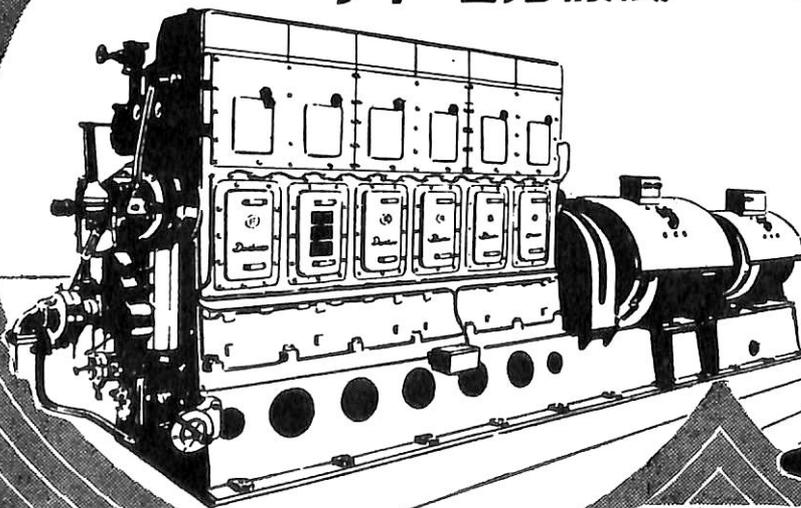
東京・日本橋本石町3の4 TEL. (24) 1161・4261 代表

DAIHATSU

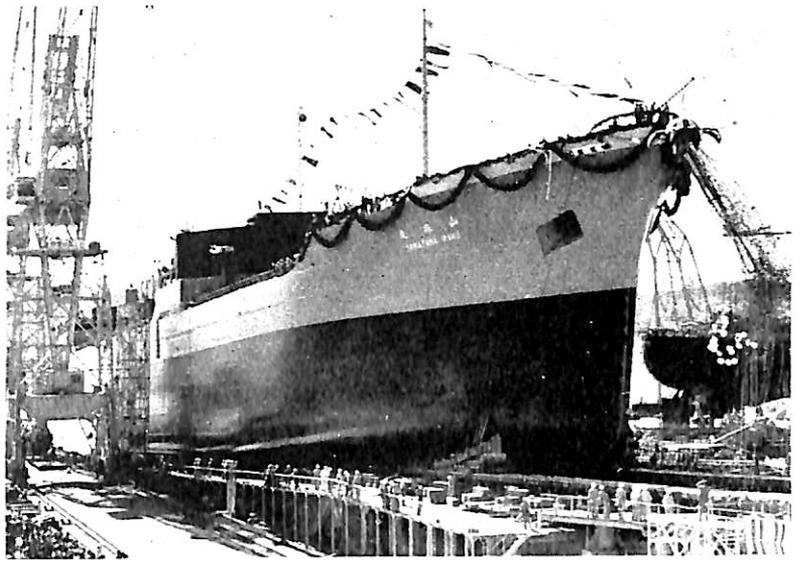
ディーゼル機関

船用補機

28~1,200 PS



ダイハツ工業株式会社



油槽船 山 珠 丸
YAMATAMA MARU

山下汽船株式会社
田村駒常盤株式会社

日立造船株式会社因島工場 建造

起工 34-7-17 進水 34-11-17 竣工予定 35-3-20

全長 207.00m 垂線間長 197.00m 型幅 26.40m

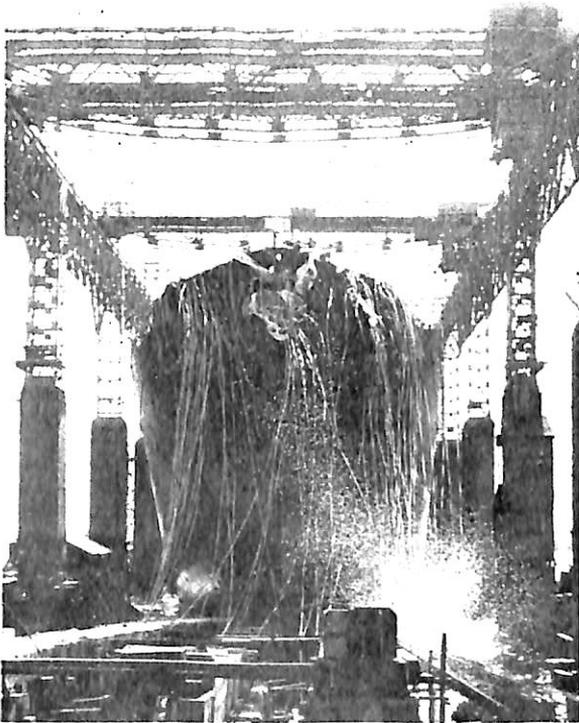
型深 14.00m 計画満載吃水 10.55m

総噸数 約21,000T 載貨重量 約33,800Kt

貨物油艙容積 約45,550m³

主機械 日立 B&W 1274-VTBF-160型排気ターボ給気式
ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 15,000 BHP

速力 (試運転満載) 16.6Kn 船級 NK 船型 三島型



石炭運搬専用船 北 星 丸 北星海運株式会社
HOKUSEI MARU

株式会社 大阪造船所 建造

起工 34-6-5 進水 34-10-5

竣工予定 34-11-30 全長 117.20m

垂線間長 108.00m 型幅 15.90m 型深 8.90m

計画満載吃水 6.81m 総噸数 約4,700T

載貨重量 約 6,310Kt 貨物艙容積 (ペール) 約7,790m³

(グレーン) 約 8,085m³ 主機械 川崎MAN G6Z52/90型

ディーゼル機関 1基

出力 (連続最大) 2,800BHP (180RPM)

速力 (試運転最大) 約14.5Kn 船級 NK



パッキングは液状時代
新製品

ヘルメシール

古い伝統 新しい技術
高性能を誇る液状パッキング材

不乾性 No. 101・102

乾性 No. 10 全国有名パッキング店
工具店・塗料店にあり

高熱用 No. 300

型録贈呈 乞御一報

日本ヘルメチック株式会社

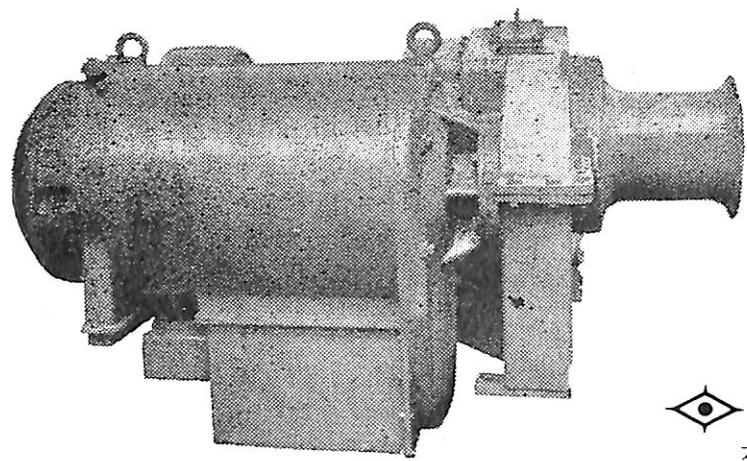
本店 東京都品川区五反田3-70 電話(49)3677・6267

支店 大阪市西区京町堀通り3-5 電話(44)2482

出張所 名古屋 仙台 札幌

神鋼

船用電氣機器

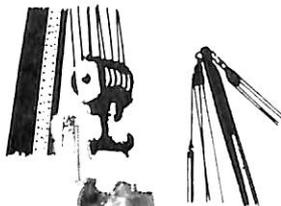


- 自励・他励交流発電機
- 直流発電機
- 交直流電動機
- 交流ポールチェンジウインチ
- 変圧器
- 配電盤
- 制御装置

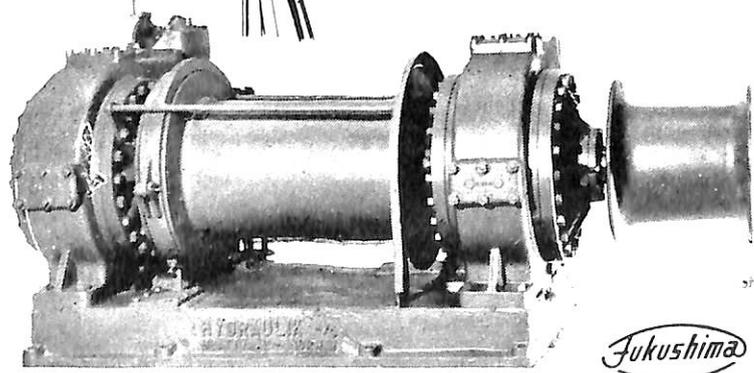
◆ 神鋼電機株式会社

本社 東京都中央区西八丁堀1の4
 営業所 東京 大阪 名古屋 神戸 小倉 広島 札幌 富山

優秀な性能を誇り、驚異的に普及!!



油圧駆動甲板機械



- 揚 錨 機
- 揚 貨 機
- 繫 船 機
- トロールウインチ



株式会社 福島製作所

東京都千代田区九ノ内1-1 国際観光会館
 電話 (23) 5731-2・4033・4093



株式会社 エクマン商会

東京都千代田区有楽町 三信ビル 電話(59)1206~8

11月のニュース解説

海運・造船日誌

- 海運・造船問題
- 一般政治経済問題

10月

- 31日(土)●ソ連最高会議でフルシチョフ首相、国際情勢と外交政策を演説し完全軍縮を訴える
- 南極観測船「宗谷」東京港から4たび南極に向う
 - 運輸省 35~37年度の船腹整備3カ年計画とりまとむ(3カ年で85万7,000総トン建造と試算す)

11月

- 3日(火)●ソ連貿易使節団一行5名来日
- 4日(水)●米大統領12月4日からのアジア・ヨーロッパ訪問旅行のスケジュール発表す
- 5日(木)○海運造船合理化審議会開催 海運強化策答申す
- 農林省10月中旬現在の米作予想8,241万石と発表(史上第2の農作)
 - 飯野重工 16,500HP 船用ディーゼル機関の公開運転(現在のところ世界最大出力)
- 6日(金)○運輸省海運強化で法律改正案を通常国会に提出することを決める
- 源田調査団 次期戦闘機の機種に関し報告書提出。即日国防会議で「ロッキード」に決定
- 7日(土)○国内旅客船公団の業務方法書まとまる
- 9日(月)○国内旅客船公団34年度建改造適格船主30社35隻3,200総トンを発表す
- 10日(火)●安保改正調印は1月中旬頃と内定す
- アメリカ原子力潜水艦「トライトン号」就役す(5,700排水トンで最大の原子力潜水艦)
 - 北京訪問中の松村謙三氏 周恩来首相と会談
- 11日(水)●通産省 181品目の輸入自由化を発表す
- 12日(木)○日産汽船貨物船日海丸(4,190DW)20号台風に遭い、沈没す
- 運輸省 海運強化策に単独5カ年時限立法の構想をかためる
- 13日(金)●コロポ計画閣僚年次会議 1966年まで5カ年間 同計画の延長をきめる
- 14日(土)●日本鋼管 長期設備計画を発表、第4製鉄所の建設構想を明らかにする

- 34年度補正予算案は衆議院で可決、参議院へ送付される

16日(月)○防衛庁 34年度750排水トン型潜水艦(艦体)2隻について 新三菱重工および川崎重工と契約す

- 兵庫県で競輪廃止きめる

17日(火)●ガット東京総会 対日35条援用問題に結論ださず、次回に持ち越す

- 10月のイギリス不定期船運賃指数80.4で、2年振りに80台のせ

- 日本郵船社長 郵・商・三井と日本航空の共同出資による航空貨物輸送会社を語る

18日(水)○運輸省船舶局 造船振興対策を検討す

- 自民党運輸交通特別委員会の内航船対策小委員会初会合し、運輸省の方針を聴取す

19日(木)○主要鋼造船所24工場の手持工事量269万総トンに減る

20日(金)●ガット東京総会閉会す

- 横浜の東洋化工で大爆発 多数の死傷者出す
- 東京海運取引所 開所以来1カ月、場内閑散で強化策論議される

23日(月)●欧州共同市場加盟6カ国外相会議フランスで開く

24日(火)●米ソ原子力平和利用協定 モスクワで調印される

- 橋樑運輸大臣 閣議の席上「海運強化策」を説明す

- 運輸省 臨時船舶建造調整法の延長問題で協議はじめる

25日(水)●国連総会 ハンガリー問題を議題として取り上げることを多数で可決す

- 日本鋼管鶴見造船所でフリーピストンガスタービン機関の公開運転を行なう

26日(木)●米航空宇宙局 月ロケット打上げに失敗す

- 参院本会議で34年度補正予算案を可決成立す

27日(金)○港湾審議会計画部会開催 博多ほか5港の港湾計画審議す

- 日米安保条約改定阻止の第8次統一行動 集団陳情で国会中庭になだれ込む

英国不定期船運賃指数10月は80に台のせ

英国不定期船運賃指数は1952年を基準にしたものであるが、昨年から今年にかけて引続き60と75の間で低迷していたところ、10月は80.4となり注目された。これは1昨年11月以来2年間の最高指数である。実際の不定期

船成約運賃で最低時の1割前後の好運賃に恵まれ、一息ついたところで、久しぶりに80を超える運賃指数をきいて海運界はこのところやや明るさをとりもどした。

のみならず、証券界でもこの情報に好感して長い間氷づけのまま取り残されていた海運株に買気がつき、5円から10円方動かした。また、海運企業の立ち直りを期待して、配当基準の緩和など気の早い議論がはじまっている。

しかしながら、これを2年半にわたって沈滞をつづけた海運不況から脱してよいよ景気回復の門口に立っていると認識するか、現在の国際海運情勢をとりまく不況要因がほとんど解決されていないので、秋高の気節的動きとみるべきかは判断のむずかしいところである。たしかに戦後経験した2回の海運不況は2年前後で回復している。また、最近の世界経済の動向をみても1958年から59年にかけての調整段階を終えて、59年から60年にかけては新たな成長の方向にあるように見受けられる。したがって世界貿易の拡大も33年とは違って大きな期待がよせられる。一方、目を転じるならば、世界の海運市場にはいくらかテンポをおとしたものの大量の新造船がなお投入されつつある。これらは現在の市場要請した経済的優秀船であるばかりでなく、在来船にくらべて一層輸送効率が低い。また1959年9月現在1,200万重量トンの民間ベースけい船にも注意を払わなければならない。これらのあるものは、海運技術の進歩により市場から脱落するであろうが、適当な輸送需要があればいつでも稼働し得る態勢でまちかまえているものも多い。

このように国際海運をとりまく環境はまことにきびしいが、海運の将来に関し一つの仮説が許されるならば、若干の期待がよせられる。その第一は、海運市場にあっては、好況と低迷の間に平均的な平年作がないのである。船腹需給関係のわずかな不均衡が海運市場での運賃決定を支配するのみならず、将来に対する思惑や投機的要素が加わって、いわゆる人気が市況は大きく動かされる。その第二は海運サービスが低運賃で提供されることにより各国の国際収支面により影響を与え、また各産業の製造あるいは販売コストを低位に維持し、国際貿易の拡大に一層の貢献をする。この二点を前提にすれば、世界経済・貿易が新たな拡大の門口に立っている今日、大量の新造船や民間ベースけい船の輸送力を消化するにもさして長い期間を要せず、従って一般経済の景気循環に乗りおくれるようなことはなく、やがてこれに追い付くことが考えられる。

これを指標的にみれば、英国不定期船運賃指数の90から100が平均的な運賃水準であり、海運企業の側からみても収支償うものであるが、このレベルを越えるかどうか、今日の事態を判断するキー・ポイントとなるのではあるまいか。

運輸省による船腹拡充3カ年計画

従来わが国における船腹拡充長期計画は、経済審議会の総合経済5カ年計画に基づき策定されたもので、これによれば、昭和33年度以降4カ年にわたって毎年50万総トンの外航船を建造することにより、38年3月末には620万総トンの外航船を保有することを目論んでいる。運輸省では、最近の国際海運情勢、わが国輸出入貿易のすう勢、低性能船の解体問題を織り込んで、これを修正し、35年を初年度とする船腹拡充3カ年計画を策定した。すなわち新しい長期計画は35年度以降3カ年に86万総トンの外航船を建造し、60万総トンの低性能船を解体することとし、39年3月末の外航船保有量が586万総トンになることを目指している。前計画に比べて目標年度を一年ずらしたにもかかわらず、40万総トン以上も目標の保有量は少なくなっている。新しい長期計画を前計画のベースに乗せるとすれば、さらに80万総トン余計に建造する必要がある。つまり86万総トン建造の3カ年計画のままでは、本邦貿易物資の邦船積取比率は漸次低下し、38年度には44%になろう。とくに貨物船積輸入物資のそれは39%にもとどかないと試算されている。

この3カ年計画の第一の特徴は、このように建造計画をある程度低目に押えて、国民経済からの要請を満すにはなおほぼ同トン数の追加建造をしなければならないと訴えている点である。第二の特徴は、定期船の整備を建造計画の重点において、不定期船については、定期船部門からの転移、鉱石専用船の建造、低性能船の解体など質的向上に重点をおいている点である。油槽船部門では、わが国の油類輸入規模の大幅な増加に注目して、船腹の拡大を見込んでいる。第三の特徴は、定期船は速力別に、不定期船は専用船と一般にわけて、やや細かい建造計画をたてたことであり、超高速船と鉱石専用船がクローズド・アップされている。

それにしても従来の長期計画と同じく、こんどの場合にも建造資金の裏付けがなく、したがって3カ年にわたってこの計画を必ず遂行するという迫力に乏しい。3カ年計画が結局年ごとに変動の大きい年次計画の累積になっては意義が薄らぐ。

船腹拡充3カ年計画に盛り込まれた建造量

定期船	15,000馬力以上の高速船 9隻 90,000G T
	12,000馬力の高速船 20隻 190,000 "
	15ノット程度の中速船 10隻 67,000 "
	計 39隻 347,000 "
不定期船	一般不定期船 160,000 "
	鉱石専用船 100,000 "
	計 260,000 " (450,000G T)
油槽船	8~9隻 250,000 " (150,000 ")
合計	857,000 " (600,000 ")

(註) () は解体船トン数

65,000 重量トン型タンカー時代近づく

8月31日に佐世保船舶工業で進水した輸出油槽船「オリエンタル・ジャイアント号」(67,800DW)は近く竣工のはこびとなった。これにつづいて11月2日に三菱造船長崎造船所で輸出油槽船「ネス・ソヴリン号」(87,500DW)の起工式をあげ、わが国造船界もいよいよ現実に超大型時代を迎えた。N・B・C呉造船部ではすでに数年前から80,000DWをこえる油槽船を建造し、最近は3隻の100,000DW油槽船を建造している。またわが国造船工業界でも、超大型船建造技術の問題点については、すでに政府の研究補助金などを得て鋭意研究をすすめているので、造船技術上特に今日とり上げるべき問題はない。

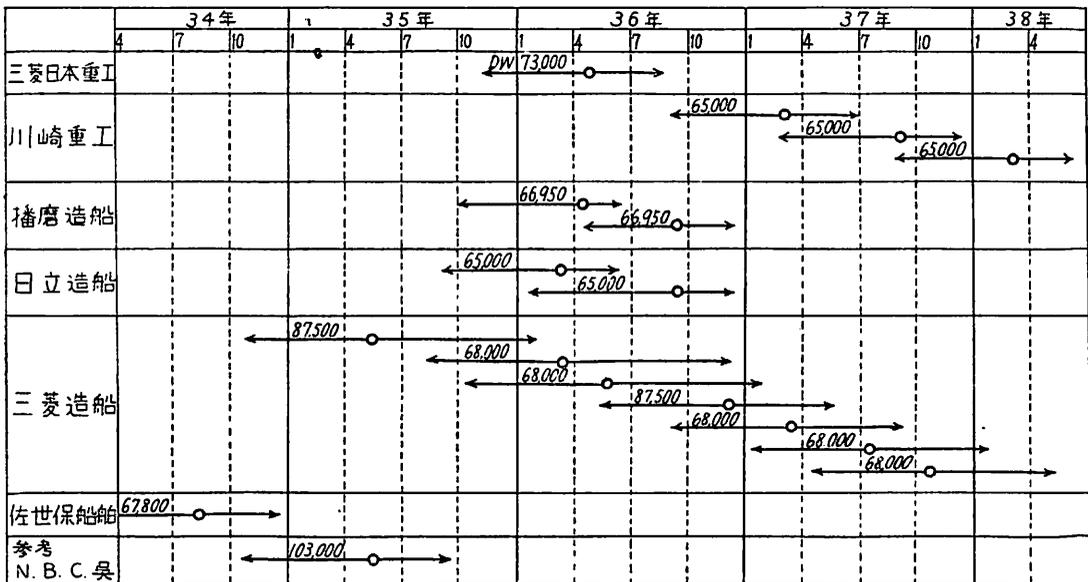
しかしながら、問題は日本の造船界が65,000DW時

代にはいろいろとしている時に、日本の海運界がこの船型に入り切れない点である。世界の造船市場に65,000DW型油槽船が登場した時、わが国で建造できる船台を持っていた造船所は、下記造船所のうち三菱・長崎と佐世保船舶だけで、他の4造船所は新しい市場要請に合わせて自身の造船施設を拡張したものである。そして今日この6つの造船所で16隻の超大型船を受注しているが全部輸出船である。

国内の油槽船が、世界の油槽船大型化の傾向に追従してゆけない理由はいろいろある。日本の油類輸入規模、石油港湾の水深、精油プラントの能力が油槽船の大型化をチェックしている。また65,000DW型油槽船の建造費は優に10,000DW型不定期船の5隻分に相当し、企業基盤の貧弱なわが国海運会社には大きな負担である。またこれを計画造船で建造しようとするれば、特定の海運会社に巨額の財政資金が融資され、建造隻数が減少するという訴えも懸念される。

しかしながら、65,000DW型油槽船は、われわれ石油界、海運界の身近な問題となりつつある。多数の超大型タンカーが国内の造船所で建造され、またよう船引合いが散見されはじめた今日、わが国における65,000DW型油槽船の意義を再評価すべき時期であると考えられる。

造船会社9月期決算も順調



6万重量トン以上の油槽船建造予定表

(註) 運輸省船舶局調べ「造船工事状況線表」から抜粋

運輸省船舶局が、大手筋造船会社14社の34年9月期決算状況を集計したところによれば、3月期に引きつづきはほぼ順調な収支成績をみせている。これは、最近の深刻な新造船受注難にかかわらず、比較的好条件の手持工事の竣工期に当っており、また陸上工事などへの多角経営化の努力が漸く実りはじめていることによる。9月期における14社の売上高は1,494億円で、前期に比べて、6%程度減少したが、純損益面では9月期の106億円は3月期の107億円に接近している。そして1,2の例外を除いて、各社とも12~15%の配当を継続している。

この9月期の決算を企業別にみると、手持工事が多い大型造船所、あるいは多角経営を行なっている造船所では比較的余裕があるのに対し、手持工事が枯渇しはじめた貨物船専門造船所、あるいは造船部門の比重の大きい所では造船不況の様相を徐々にみせはじめています。そして今期はともかくとして、来期以降は貨物船専門造船所で操業率の低下が目立ち、したがって適正な配当を維持するには大きな努力を要することになる。

34年9月期収支見込み

(14造船会社、運輸省調べ()は34年3月期を示す)

売上高	1,494 億円	(1,591 億円)
費用	1,351 億円	(1,413 億円)

発売中 **大型船の建造に関する諸問題**

最近における船舶技術の合理化、能率化は目ざましく、大型船の大量建造に見事にその成果を示しています。著者が多年にわたって研究し、経験を積んで結実された造船技術、工場管理等の方法は広く造船界の注目を集め、近代造船の基礎となって普及されています。本書

[内容]

- 第1章 設計から見た超大型船の構造について
- 第2章 工作面から見た船殻構造
- 第3章 艦装について
- 第4章 工程管理の概要
- 第5章 職別管理から見た大型船建造
- 第6章 能率について
- 第7章 施設について
- 第8章 材料について
- 参考資料 1. Strength Factor
- ” 2. 自動ガス型切断法の導入による船殻内業工事の改良
- ” 3. Assemble および Erection 工事と Assemble Block の大きさおよび形状

B5判 上質紙・上製
昭和34年11月25日発売

220頁 定価 600円 (〒60円)
昭和34年12月末までに直接当会宛申込送金の方に限り 特価 550円 (〒不要)

船 舶 技 術 協 会

営業損益	143 億円	(178 億円)
純 損 益	106 億円	(107 億円)

(註) 14社のうち1社は34年4月期、3社は34年6月期である。

35年度造船関係研究課題出揃う

日本造船研究協会では、かねてから35年度の重要造船研究課題の提出を求めていたが、このほど43の提案が出揃った。その内訳は、抵抗・推進関係 4件、運航関係 4件、復原性 1件、設計関係 3件、構造・強度関係 9件、材料・溶接関係 9件、艦装関係 4件、振動関係 2件、機関関係 2件、防蝕関係 5件と多岐にわたっている。

この研究課題の提案は、今日の造船技術上の関心の集まるところをよく示している。まず超高速船の建造に関連する研究テーマが各部門にわたって提案されている。すなわち超高速船の塑性設計法 2件、構造研究 1件、材料溶接研究 1件がそれである。次に L. P. G. タンカー開発に必要な研究テーマが4件提案されている。特に L. P. G. タンカー用素材材料の研究は期待される。また太平洋横断航路用大型客船建造問題にからんで3つの研究題目が提案されている。

N. B. C. 呉造船部副所長

工学博士 真藤 恒 著

は著者の大型船建造に関して研究せられた重要な諸問題についてその方策を示し、また個々の問題についての具体例を参考資料として集録したもので、造船技術者の必読の書であり、本書刊行にあたって各方面から大きな期待がよせられております。

について

- 参考資料 4. Frection 工事の転進法形態による工程管理法
- ” 5—1 足場工事および足場材料管理
- ” 5—2 鋼製安全足場板について
- ” 6. 艦装工事主として諸管艦装の計画について
- ” 7. 現図工事の能率化について
- ” 8. 撓鉄工場(水圧、加工を含む)の進歩過程の一例
- ” 9. 例示による諸曲線の性質の説明
- ” 10. 溶接電流変動に伴う原因調査
- ” 11. 造船所設備の潤滑

商船基本設計の一考察 (No. 18)

渡 瀬 正 磨

34. 大西洋客船 Queens の代船

1958年米国では H. B. Cantor 氏が, Tourist class 6,000名の船客を収容する G. T. 90,000, 最低速力30ノット, 最高速力 34ノットの Mono class super Atlantic passenger liners 2隻を新たに建造しようと2年前から考え出し, 1959年5月に日本を訪問して70~80 million dollars, 20年~30年払いで佐世保船舶工業に offer し, 会社は260,000 SHP のタービンで石川島重工業とも相談しておったが, あまり虫のよい申し出に対して日本としては誠によいチャンスではあったが, ついに商談は成立せず, 8月になって H. B. Cantor 氏は 80 million dollars (20ヶ年延払い)で, ドイツの Rope way building berth と船価の安いことで有名な Deutsche Werft 会社に offer したが, 造船所側としては親銀行の意向もあり, 10ヶ年払いを主張して譲らず, いまだ商談の決着にいたっていないとのことである。

これと同時に, 英国 Cunard 汽船会社では, かねて “Queen Mary” および “Queen Elizabeth” の2隻の代船を米国の “United States” に対応することができるように, 最低速力30ノットとしていろいろ考究しており, 英国の専門家も今度は経済上から “United States” を Type ship として新造せられるものと思ひこんでおったが, Cunard 汽船会社の考えとしては船客に対して “Queens” よりも Space の小さい感を与えないという条件で, G. T. 80,000, Loa 990呎, $B_{mld.}$ 116呎, Service mean draft を約30呎として, 最低就役速力30ノットを下らない豪華客船2隻の建造を思いたち, “Queens” の建造造船所の John Brown 社といろいろ相談しているという記事を英誌で見たので, 筆者もさきに G. T. 90,000 客船の件で技術的相談を受け, 種々研究した数字を「船の科学」1958年12月号誌上で発表した前例もあるので, “Queens” 代船の基本設計についても一応検討を試みたが, ここにその結果を発表することにした。なお, その結果を, 筆者が昭和14年12月の造船協会々誌第65号で発表した「高速経済船の計画について」という論文の中で, 第4表に掲げた $L_{WL} = 1,000$ 呎, Design speed 34.8ノット, $V/\sqrt{L_{WL}} = 1.10$ の大客船の数字と比較してみると, 偶然ながら20年前に “Queens” の代船を予想したという確信を得た次第で,

筆者が当時, 経済に立脚して高速貨物船が最後の勝利を得るものと考えて新造計画の研究に没頭し, 同時に同じ理由で大客船も $V/\sqrt{L_{WL}} = 1.10$ の Hollow point を採用すべきことを予言したのであったが, 当時の識者はみな高速船の経済的極限は $V/\sqrt{L_{WL}} = 0.85 \sim 0.90$ と称して一歩も譲らなかつた。しかし現今海運界の花形として飛躍している米国の Mariner 型は $V/\sqrt{L} = 0.85$ を採用して20ノットの Service speed で日本の海運界を困惑せしめている事実は, いかにも Model tests の研究が経済高速商船の基本設計に大切なものであるかということを実に物語るものである。

さて, “Queen Mary” に対しては “Normandie” と同様に当時の英誌 “Shipbuilder” の増刊号に相当のデータが発表せられたが, “Queen Elizabeth” に対しては, “United States” と同様に今日まで公表せられたデータはほとんど見当らず, わずかに Lloyd's Register Book に記載せられている数字が確実なもの判断するほかはないので, これを第78表中に列記し, 公表されていない数字は前例通り筆者の Guess work で補い, なお Ferris' design model No. 22, “Normandie”, H. B. Cantor's ship, 造船協会誌第65号掲載の筆者案等のデータを比較参考できるように列記し, 最後の欄に今回筆者が “Queens” の代船として推測した数字を示しておいたが, 以下その基本設計の方法を説明してみよう。

Cunard 汽船会社の今回の発表では, $Loa = 990$ 呎で, “United States” と同長としているが, $G. T. = 80,000$ として “Queens” 同様の Roomy ship とし, 船客に英国船の誇りを示さんとしているように感ぜられる。また “Bremen” や “United States” の $B_{mld.} = 101.75$ 呎および101.5呎のかわりに $B_{mld.} = 116$ 呎と発表していることは, “United States” の Top of superstructure height from keel line = 122 呎のかわりに “Queens” 同様135呎位に採って $G. T.$ を 80,000 と称しているとみるほかはなく, この発表前は世界の識者間では文化の発達と経済的見地から, 今回の代船は $G. T. = 60,000$ が最も適切で, 米船同様就航最低速力を30.7ノットとするものともっばら考えられておったが, 英国は実利を去って British Empire の誇りを捨てな

第 78 表 Queens 代船と既製大客船比較予想表

	Bremen (no bulb)	United States	Queen Mary (no bulb)	Queen Elizabe- th	Ferris' model 22	Norman- die	H.B. Cantor	造船協会 会誌65号 (昭14-12) (no bulb)	Queens 代 船
Loa ft.	938	990	1,019.5	1,031	963.25	1,029.3	1,152	1,025	990
LWL ft.	912	950	1,004	1,004	945	961.92	1,115	1,000	957
LBP ft.	888	912	965	965	913.25	963.5	1,070	962	920
L bulb effect ft.	912	995	1,004	1,004	983	1,000	1,160	1,000	995
D top of house ft.	118.67	122	135	135	125	126.5	121.5	135	135
B mld ft.	101.75	101.5	118	118	107.5	117.75	132	120	116
D mld. str.dk. ft.	79.47	82	92.5	92.5	82	91.834	83	92.5	92.5
d max ft.	33'-10"	34	38.75	38.57	36	36.584	34	36	33
CB LWL	0.595	0.562	0.583	0.583	0.566	0.562	0.546	0.535	0.54
CB LBP	0.610	0.586	0.606	0.606	0.586		0.569	0.556	0.562
Load Δ app.	53,400	53,400	77,400	77,400	59,800	67,500	79,500	66,800	57,200
" mld.	52,800	52,700	76,700	76,500	59,220	66,700	78,100	66,000	56,500
Hull steel	21,000	17,650	32,000	32,000	26,260	27,500	34,533	26,500	23,140
Hull wood & outfit	10,000	10,475	15,300	15,700	13,665	13,164	17,467	14,200	13,960
Hull total	31,000	28,125	47,300	47,700	39,925	40,664	52,000	40,700	37,100
Machinery	9,450	7,200	13,150	12,519	8,175	10,100	10,000	8,700	7,700
Light Δ	40,450	36,025	60,400	60,219	48,100	50,764	62,000	49,400	44,800
Total D.W.	10,650	14,975	17,000	16,881	11,700	16,736	17,500	16,634	12,400
G.T.	51,656	53,329	81,237	83,673	56,000	83,423	90,000	—	80,000
N.T.	—	—	33,129	41,729	23,500	—	45,000	—	40,000
S.H.P. normal	96,000	158,000	158,000	166,000	146,000	130,000	240,000	212,000	168,700
" M.C.	120,000	197,500	—	—	180,000	160,000	264,600	261,000	202,500
$\frac{1}{2}$ way Δ	49,900	50,300	75,000	75,000	58,182.5		76,800	64,400	55,000
V service	26.5	30.7	28.5	28.5	29	28.0	30.0	30.0	30.0
\odot $\frac{1}{2}$ way								7.64	7.66
V/\sqrt{L}								1.10	1.10
GM	5.0	5.0	5.5	5.5	5.60	6.0	7.2	5.7	6.0
D BH	45.66	47.0	55.25	55.25	48	54.5	57.5	55.0	55.25
D FB (up.)	62.39	63.5	65.75	65.75	65	63.25	66.0	65	65.75
D SH.	71.20	72.0	74.5	74.5	73	72.5	74.5	74	74.5
D PR.	79.47	82.0	83.25 92.50	83.25 92.50	82.0	82.0 91.834	83.0 93.5	92	92.5
Cw	0.709	0.688	0.72	0.72	0.723	0.722	0.666	0.68	0.688
i	0.045	0.0418	0.046	0.046	0.0467	0.0460	0.0395	0.03955	0.0418
$m = \frac{i}{C_B}$	0.076	0.0774	0.079	0.079	0.0826	0.0820	0.0724	0.074	0.0774
$g = \frac{KG}{D_{SH.}}$	0.52	0.521	0.59	0.59	0.5575	0.628	0.652	0.60	0.59
KG	37.0	37.5	44.0	44.0	40.7	45.5	48.6	44.4	44.0
KM=KG+GM	42.0	42.5	49.5	49.5	46.3	51.5	55.8	50.1	50.0
Passenger	2,200	2,000	2,079	2,336	2,850	2,200	6,000	—	—
Crew	1,000	1,000	1,101	1,235	1,181	1,200	1,270	—	—
Pressure/temp.OF	330/700	1085/900	400/700	425/725	400/700	400/680	625~1200 850~950	1000/900	800/900
Δ /T.D.W.C.	4.74	3.36	4.5	4.57	5.07	3.99	4.46	3.97	4.56

	“Queen Mary”	“Queen Elizabeth”	“Queen Mary”代船	“Normandie”
LOA ft.	1,019.5	1,031	990	1,029.3
B _{mid} ft.	118	118	116	117.75
Superstructure top height ft.	135	135	135	126.5
Displacement	162,300	164,000	155,000	153,150
G. T.	81,237	83,673	80,000	83,423
N. T.	33,129	41,729	40,000	—

かったものと見るほかはない。

“Queen Elizabeth” の建造当初 G. T. = 85,000 と称しておいたから、上記の表のような比較数字を作ってみた。

以上の数字から判断して代船の G. T. が 80,000 附近になると判断しても別に無理はないと考える。

代船に対して Nuclear propulsion を主張する向きもあるようだが、Cunard 汽船会社としては、第1船に経験なきものは採用できないと考え、従来の Turbine & Water tube boilers の最新式のものとし、第2船すなわち、“Queen Elizabeth” の代船に対しては Nuclear propulsion を考えてもよいという社長 Colonel D. H. Bates 氏の考えらしい。なお Electric welding と Light metal を Superstructures, Fittings, Outfits, Equipments 等に多量に採用することと、同時に Machineries の Material の溶接構造や、Light metal の応用ならびに主汽缶の蒸気圧力および蒸気温度を最新の Metallurgy の許される極限付近まで上げることによって、“Queens” の39呎 draft を30呎 draft まで

減ぜられ、従って Small C_B の採用と相まって Load displacement を少なくせしめて Propulsion unit の S. H. P. を従来よりはるかに経済的に下げられると Bates 氏は述べているが、筆者は $\frac{B}{d} = \frac{116}{30} = 3.87$ となることと、重量の軽減が筆者の古い頭からくる推測では、Departure draft = 33呎とし、Arrival draft = 30呎と考えて、

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = \frac{34.65}{\sqrt{995}} = 1.10 \quad C_B(LWL) = 0.54$$

とすると、Load Δ mld. = 56,500 tons となり、Hull に対して “United States” の Weight estimation Coefficients を用い、Machinery weight は Yourkewitch's estimate coefficient を採用すると、

$$\text{Light weight} = 44,800 \text{ tons}$$

$$\text{Total deadweight} = 12,400 \text{ tons}$$

となり、少々 Total deadweight が小さいから、Hull weight coefficients を最新のものにするか、C_B を少々大きくする必要があると思うが、筆者は John Brown 社のデータを推測できないから、この辺でやめて置くことにする。

以上の計算から、 $\frac{1}{2} \text{way} \Delta_a = 55,000 \text{ tons}$ を得、

④ service = $\frac{LWL}{\frac{1}{2} \text{way} \Delta_a^{\frac{2}{3}}} = 7.66$ となるから、第24図または第34図にプロットしてみると、最低速力=30ノットになるし、Design normal S. H. P. = 168,700 と考えることは “United States” の 158,000 と比較して無理がないことが知られる。

35. 本邦の太平洋大型客船

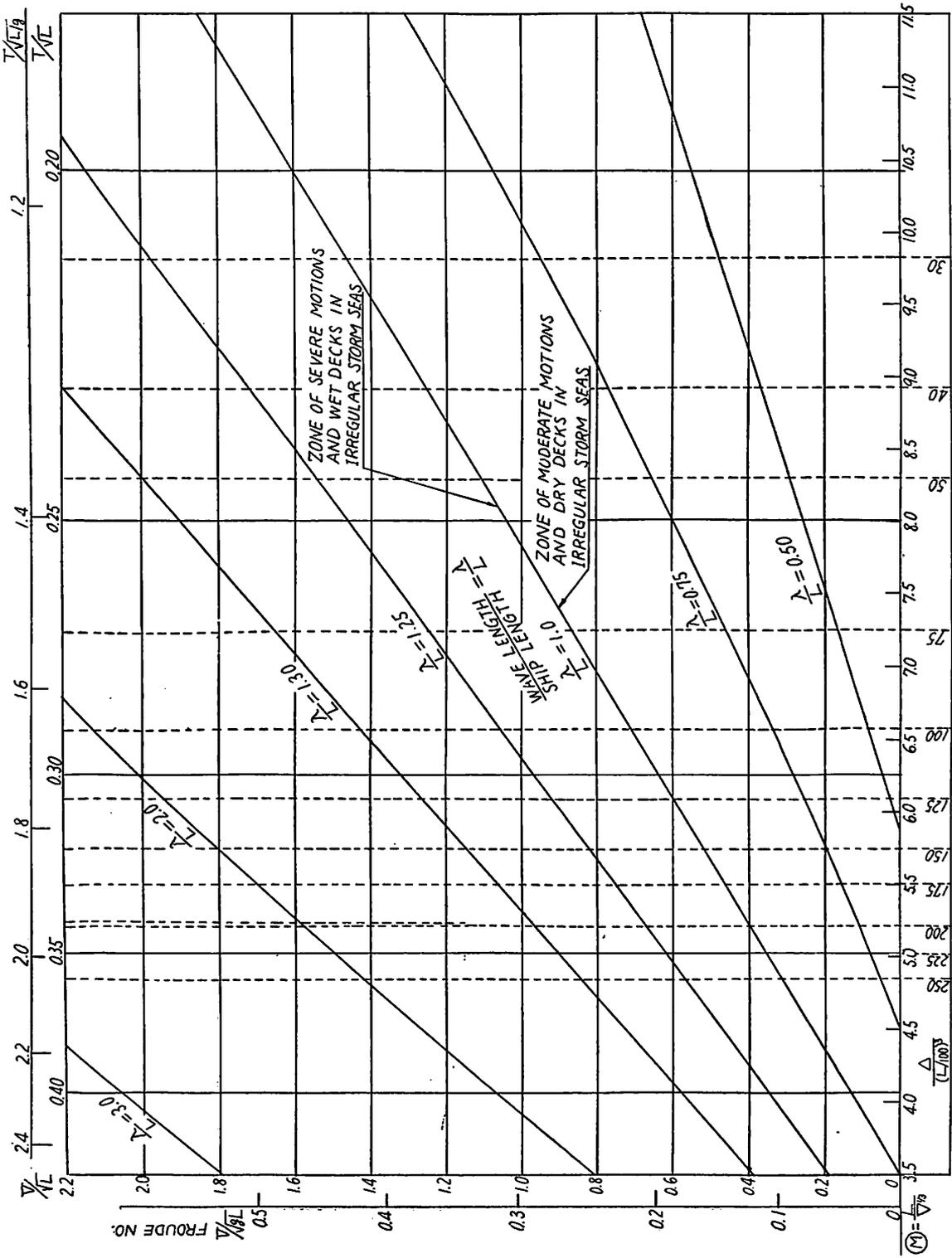
前項において “Queen Mary” 代船 (1965~1966年竣工予定) について、Rough preliminary design の数字を示したが、筆者はさきに第67表で、太平洋客船の最低速力をいかにすべきかという問題に対する Rough idea を示したと同様の方法で、最低就航速力 30ノットの数字を出してみたが、これと全く同じ考えで、本邦の先般発表があった G. T. = 33,400、就航速力 24ノット、S. H. P. = 61,000、船価1隻当り112.5億円という本邦としては非常に豪華な客船計画について一応検討してみたが、筆者はさきに発表があった就航速力 22ノット、S. H. P. = 36,000、船価70億円の計画および就航速力 20ノットにスタービンのかわりに B. H. P. = 26,000 のディーゼル機関にすると船価が60億円となり、非常に経済的であるという発表記事等から考えて、この就航速力がはたして米国の “United States” の 30.7ノット、“Pre-

sident Washington” (太平洋大客船) の 26ノットや、英国の “Queens” の 28.5ノットのような長期間の Lowest mean service speed を意味しているか否やということを研究する必要があるために、さきに第67表および第24図を発表して、それに必要な ④-values = $\frac{LWL}{\frac{1}{2} \text{way} \Delta_a^{\frac{2}{3}}}$ を選出する簡易図表としたので、これに示された就役速力が長期間の Lowest mean speed になるためには、それに適当する ④-values を決定できるように計画船のすべての Basic design data values を選定すべきもので、それらの速力に対し適切な ④-values を得られる Lwl. を選出することが先決問題となる。

そこでまず、筆者の目に止まった発表数字と思われるデータと、例のごとく推測数字とを混えて第79表を作ってみた。従来通り筆者は English units で計算をしているから、公表されたと見なされた数字だけ Metric

第 79 表 本 邦 太 平 洋 大 客 船 計 画 表

Unit Service V(kn)	Metric		English		Metric		English	
	24.4		22.0		20.0			
G.T.	33,400		22,800		22,800			
S.H.P.	2×30,500	2×30,100	2×18,000	2×17,770	2×13,000	2×12,830		
LBP	210.0m	689.0ft.	185.0m	607.0ft.				
B mld.	28.0	91.8	25.8	84.6				
D mld. (B.H.dk.)	13.9	45.6	12.5	41.0				
d mld.	9.21	30.2						
Passenger	1st. class	200	1st. class	150				
	Tourist	1,000	Tourist	802				
Total.D. W.Cap.	9,000	8,860	8,800	8,660				
Bale Cap.	5,000m ³	176,500ft ³	6,500m ³	229,000ft ³				
Price (新造)	115億円		70億円		60億円			
" (出帆)	123 "							
横浜—ホノルル—桑 港	10days 14hs							
桑港—ホノルル	5 — 23.5							
ホノルル—横浜	6 — 1.5							
D (Upp.dk.)		55.0		50.0				
D (Prom.dk.)		73.0		67.0				
D (Top of Nav. Br.)		107.0		102.0				
d (Subdivision)		32.5		30.0				
d (Service)		30.2		28.5				
L OA		745.0		655.0				
L WL		716.0		632.0				
L BULB		745.0		655.0				
CB (LWL)	0.53	0.558		0.578				
Cp "	0.55	0.575		0.580				
Cw "		0.696		0.710				
Cv "		0.802		0.807				
i		0.0433		0.045				
m = i / CB		0.0780		0.0785				
GM		4.50		4.25				
KG		34.0		31.0				
KM		38.50		35.25				
Net Steel	11,300 0.325 ^(a)	11,750 0.338 ^(a)	8,580 0.338 ^(a)	8,580 0.338 ^(a)	8,580 0.338 ^(a)	8,580 0.338 ^(a)		
Wood & outfit	6,950 0.20	7,440 0.214	5,440 0.214	5,440 0.214	5,440 0.214	5,440 0.214		
Machinery	3,390 18	3,830 16	2,250 16	2,250 16	2,340 9	2,340 9		
Light weight	21,640	23,020	16,270	16,270	16,360	16,360		
Total D.W.Cap.	8,860	8,860	8,660	8,660	8,660	8,660		
Load Δ mld.	30,150	31,500	24,930	24,930	25,020	25,020		
" app.	30,600	31,880	25,300	25,300				
" 1/2 way	28,000	29,300	23,200	23,200				
Ⓜ 1/2 way	7.20	7.10	6.77	6.77				



第 34 图 The diagram shows that to avoid bad sea behaviour, either or both of the quantities V/\sqrt{L} and T/\sqrt{L} must be kept below certain critical values (due to E. V. Lewis)

の値を併記しておくこととした。

24.4ノット船の $\text{M} \frac{1}{2}$ way, すなわち太平洋航路の航走距離を5,920 哩とし, その半途 ($\frac{1}{2}$ way)における $\text{M} \frac{1}{2}$ way に対する $\text{M} \frac{1}{2}$ way は 7.10 となり, 第24図にプロットすると, 最高速力の $\frac{V}{\sqrt{L}} = 0.96$, $V = 26.2$ ノット, 最低平均速力の $\frac{V}{\sqrt{L}} = 0.84$, $V = 22.93$ ノットとなるから, 第67表の Refr. No. 5 と No. 6 との中間に相当する船と考えることができ, 24.5ノットの速力で Powering してよいことが明確である。

しかし “United States” 型の30.7ノットや, “President Washington” 型の26ノットという長期間における Service speed と同意味では, この船は22.93ノットと称すべきで, 試運転では26ノットを出し, Common service speed 24.5ノットは出せるけれども, 米国式にいうと23ノット船と称すべきではないかと思ふ。

もし実際米国式によって24ノット船と称するならば, Refr. No. 6 の船で $\text{M} \frac{1}{2}$ way = 7.2とし, LBP 712呎 \times B90呎 \times d30呎のごとき Principal dimensions を採用し, Common service speed 26.35 ノットとしても Max. continuous S.H.P. = 61,000 で充分であると思われる。

Refr. No. 5 は出雲丸に相当する船で, 第67表で馬力を出してみたが, 後から計算に誤りがあることを見出したから, ここで訂正しておく。

第67表の訂正 (Refr. No. 5の項)

	誤	正
E. H. P. r	15,500	12,475
E. H. P. n	21,590	18,565
S. H. P. tank	36,600	31,500
S. H. P. trial (+20%)	43,950	37,800
S. H. P. design (M.C.)	55,000	47,250

なお今度の24.4ノット客船計画で, Displacement の発表はないが, Max. continuous S.H.P. = 61,000 と公表している以上, Tank test results からきた数字と判断すれば, この船の S.H.P. tank = $\frac{61,000}{1.5} = 40,700$ とすると, Refr. No. 6 の M.C. S.H.P. = 58,500, S.H.P. tank = $\frac{58,500}{1.5} = 39,000$ の筆者の計算値と比較して考えると第79表で “America” の Weight coefficients を用いて出した Light weight = 23,020 から $\text{M} \frac{1}{2}$ way = 7.10 となっているから, $\text{M} \frac{1}{2}$ way = 7.2にするには Weight coefficients を少しく軽く採ることによってこれを7.2とすることが容易であり, Refr.

	“America” Coefficients	Weight	New Co- efficients	Weight
Hull net steel	0.338	11,750tons	0.325	11,300tons
Wood & outfits	0.214	7,440	0.200	6,950
Hull total	0.552	19,190	0.525	18,250
Machinery total	16	3,830	18	3,390
Light Δ		23,020		21,640
Total D. W.		8,860		8,860
Load Δ mld.		31,500		30,50
Load Δ app.		31,880		30,880
Load $\Delta \frac{1}{2}$ way		29,300		28,380
$\text{M} \frac{1}{2}$ way		7.10		7.20

No. 6 のように Power も幾分セーブできると思われる。

以上の Weight estimations によって “America” の Actual weight coefficients を用いると, $\text{M} \frac{1}{2}$ way = 7.10 となり, 幾分現代式にした Weight coefficients を用いると, $\text{M} \frac{1}{2}$ way = 7.2 となるので, 筆者の作った第67表の Refr. No. 6 と同様の結果になるのであるが, 勿論 “America” 建造時より20ヶ年を経過している今日, 日本の Weights が重いといっても同船より幾分軽くできるものと考えべきで, $\text{M} \frac{1}{2}$ way = 7.2 の採用可能は充分自信がもてるものと確信できる。

かくのごとく筆者が船舶の基本設計にあたって, M 値を重要視することは Resistance の増減に M 値が非常に関係すると同時に, E. V. Lewis 氏もつばら研究している Rough sea における Ships と Waves との Encounter 問題で, 船の就役速力がいかに Pitching および Heaving のためにおそくなるかということを表示するチャート(筆者の第24図)に関し, F.H. Todd 氏も “Seagoing Qualities of Ships” という論文で, E. V. Lewis 氏の研究を引用し, 将来の Model test results on rough sea の数字的基礎をこれから究めんとしており, われわれは D. W. Taylor 氏なき今日, 最も信頼できる F.H. Todd 氏が E. V. Lewis 氏の研究と相まって, Oceanographers, Experimenters, Mathematicians, Shipbuilders および Shipowners の協力によって永年の宿題が一日も早く解決せられることを切望する次第である。

最後に F.H. Todd 氏が E. V. Lewis 氏の研究結果によって発表した Diagram shows that to avoid bad sea behavior, either or both of the quantities $\frac{V}{\sqrt{L}}$ and $\frac{T}{\sqrt{L}}$ must be kept below certain critical values. と筆者の第24図とを Combine した Chart 第34図を掲げてご参考に供する。

第5回世界石油会議に出席して

運輸技術研究所
瀬尾 正 確

第5回世界石油会議が米国ニューヨーク市にて開かれた。同会議には日本防蝕工業株式会社の竹島氏との共同研究で「タンカーの腐蝕とその対策」という論文を提出してあったので、会議に出席するため5月27日羽田発の飛行機でニューヨークに向け出発した。会議は5月31日48ヶ国、約5,000人が出席して開会された。わが国からは米国在住の邦人約10名を合せ53名が参加した。

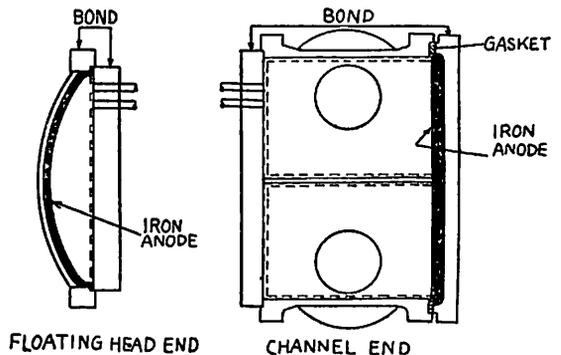
開会式は Waldorf Astoria Hotel の大会議場で各国国旗の立ち並ぶ中で行なわれ、アイゼンハワー大統領ほか多数の祝辞の披露があり、議長、副議長等著名石油人の石油事業や石油会議の礼賛等があった。そのあと盛大なカクテルパーティが行なわれた。

論文の発表や展示会は6月1日から5日までの5日間 Coliseum で行なわれ、約280論文が発表され約300社の製品が展示された。わが国からは筆者のほか、東京大学淵田教授等の「火攻法に関する研究室並びに現場の実験について」、昭和石油石井直治郎氏等の「粘度測定法に関する研究；毛细管粘度計による粘度測定法に関する流体力学的研究」および東京大学名誉教授永井雄三郎氏等の「種々の雰囲気における潤滑油の油性について」が発表された。論文は10部門に分けられ11の会場が使用された。論文発表の時間は20分、質問の時間は20分に一応制限されているが、午前、午後とも各々2～3論文が発表されるだけであるから討論の時間は充分であった。また討論主任者が定められて提出された論文を詳細に検討して広範囲な質問が行なわれ、そのあと一般質問にはいるようになっている。

筆者の論文は第7部門に属し、討論主任者は英国の一流防蝕会社常務の Vivian 氏であった。腐蝕関係の論文はこの他3つ提出されていた。これらについて簡単に概要を紹介する。

第一は海水を使用した石油精製装置の Cooling systems の防蝕問題で、Condenser の Channel ends や Floating head ends にマグネシウムや亜鉛、鉄等の陽極を使用して電気防蝕を行なった結果と、Main pipe に亜鉛や外部電源によって防蝕した結果であって、いずれの場合でも適宜塗装を併用している。試験の結果は Condenser の防蝕は塗装のみでは良好でなく、電気防

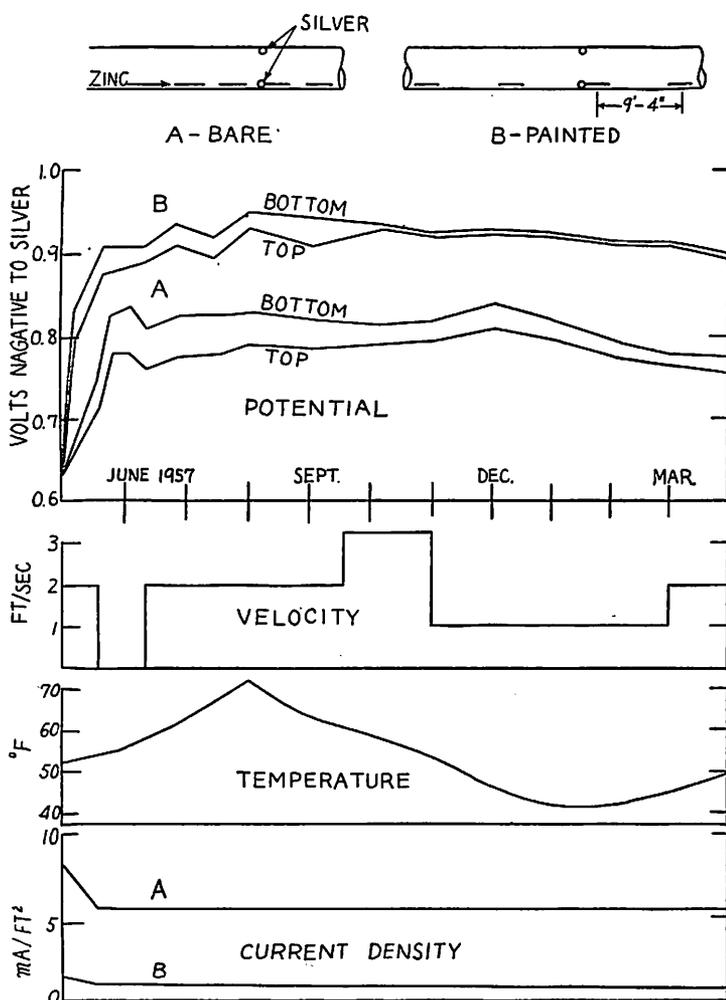
蝕を併用する必要があること。電気防蝕にはマグネシウムを使用してある程度の成功をおさめたが消耗が早いから高価につく。亜鉛は自己制御の作用があるから寿命が長い。Coating と併用すれば5年間ぐらいいは取換えず使用できるから有利である。また取付けは抵抗を少なくするために溶接がよいが、溶接を使用できないときは“Fan Disc Washer”がよい。亜鉛陽極は高純度よりアルミニウムとシリカを混ぜたものがよい。鉄陽極は第1図のように取付けて有効であった。鉄の消費量は非鉄金属表面の1ft²について1ヶ年に1lbであった。Main



第1図 Condenser ends の防蝕に5年間使用する予定の鉄陽極の取付け状態

pipe で外部電源を使用した場合の Anode の間隔は管径の4倍ぐらいいがよく、8倍にすると中間の電位を下げたため大きい電流が必要になる。亜鉛を使用した場合には管径の2倍の間隔に取付けたところ取付けは容易で結果は良好であった等のが報告された。第2図は Main pipe 内の電位の変化状況であって、塗装の併用により著しく低い電流密度で防蝕できたことを示している。

次はエポキシ樹脂塗料を石油精製装置やタンカーなどに使用した場合の結果である。エポキシ樹脂塗料には Ester 型のもので Cold cured 型のものである。前者はエポキシ樹脂に乾性の脂肪酸を入れたもので、比較的軽い環境で使用される。後者は使用直前に Amine と混合して前者より化学的腐蝕の激しいところに使用される。これらの樹脂をタンカーや石油精製装置、船舶の甲



第2図 Main pipe を亜鉛で防蝕した場合の電位変化，電流密度，塗装の効果等

板や外板，プール等を使用して良好な成績をおさめている。合成樹脂の塗料は防蝕にきわめて有効であることはよく知られていることであるが，わが国では高価であるためあまり使用されていない。本論文では価格の点についても述べており，普通の貯蔵タンクで Sandblasting して 4 回塗りした直接費は 1 ft² 当り 1.2 cent になる。10年間使用して修理するとその時の修理費ははじめの50%で済み，さらに10年間使えるから，結局20年間で 18 cent になり，1

第1表 高バナジウム燃料を使用した場合の各種耐熱鋼の腐蝕に及ぼすドロマイトの影響

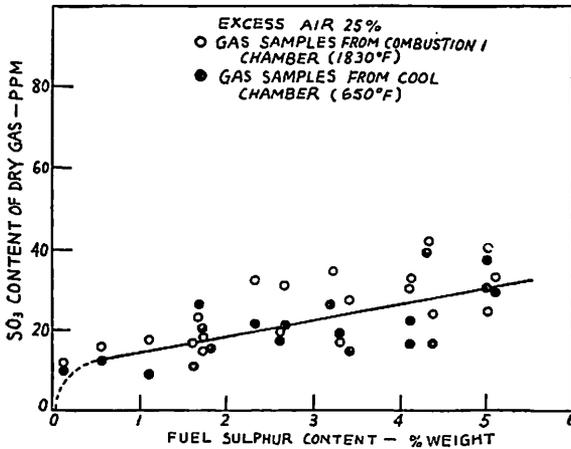
Tube Material	Tube No.	Tube Bank	Mean Temperature (°F)	No. Additive	Corrosion Rate(in./yr.)	
					Swedish Dolomite	Norwegian Dolomite
17 ¹ / ₂ Cr 12 Ni	1	1	1292	0.176	0.107	0.122
	4	1	1202	0.2	0.069	0.078
	13	2	1112	0.056	0.04	0.049
13 ¹ / ₂ Cr	2	1	1292	0.14	0.033	0.077
	7	1	1202	0.074	0.037	0.059
	15	2	1112	0.059	0.019	0.037
2 ¹ / ₄ Cr 1 Mo	3	1	1112	0.056	0.211	0.120
	8	1	1022	0.045	0.062	0.086
	14	2	932	0.065	0.064	0.109
1 Cr 1 ¹ / ₂ Mo	6	1	1112	0.062	0.118	0.051
	9	1	1022	0.04	0.050	0.059
	20	2	932	0.027	0.031	Nil

年間当り 0.9 cent になるとしている。

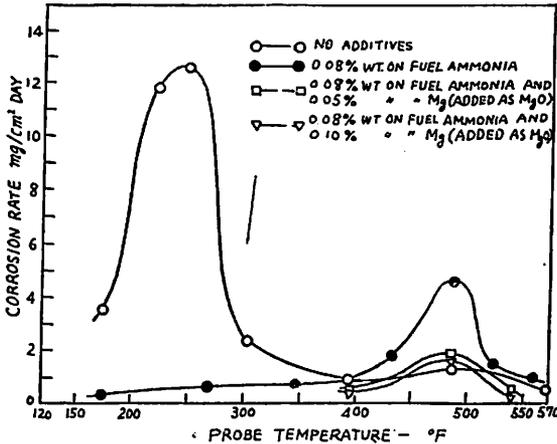
次は重油だきボイラの燃焼ガス側の腐蝕問題である。この問題はボイラの性能向上，特にボイラ効率の上昇に伴って起こってきた問題であって，10年ほど前から次第に関心を持たれるようになり，最近では毎年これに関する多数の論文が発表されている。わが国でもこの種の事故の増加とともに関心が深まり，日本造船研究協会や機械学会では部会を作ってこれが対策を研究している。

本論文は高温腐蝕と低温腐蝕の二つに分かれており，前者では実験炉に各種の管や耐熱合金を取付け，バナジウムの多い重油と少ない重油を使用した比較試験と，バナジウムの多い重油には2種のドロマイトを使用した試験を行なっている。試験の結果，ドロマイトの使用により管渠の附着物が増加し圧力低下が大きくなっている。また腐蝕に対しては第1表の通りで，高クロム鋼にはドロマイトの使用は有効であるが，ニッケルクロム鋼や低クロムモリブデン鋼では効果がなかった。低温腐蝕は主として硫黄分による腐蝕である。燃料中の硫黄分が SO₂ になり，さらにその一部が SO₃ になり，低温部で硫酸となって附着するため激しい腐蝕を起こす。燃料中の硫黄分と SO₃ (無水硫酸) の生成の関係は第3図の通りである。またこの腐蝕は燃焼ガスの露点に影響される。

無水硫酸を含んだガスは露点が著しく高くなるため，空気予熱器入口付近で凝縮するため，この付近で激しいピッチングを起こす。



第3図 燃料の硫黄含有量と燃焼ガスの無水硫酸含有量の関係



第4図 実験炉において添加剤を使用した腐蝕試験

この腐蝕を防止するために種々の添加剤が使用されるが、そはぞれ欠点がある。それらの中でアンモニアが比較的良好で単独または酸化マグネシウムと併用してその効果を試験している。その結果は第4図の通りで、添加剤の使用がかなり効果があることが示されている。

もう一つの論文は筆者が竹島氏との共同研究として提出した「タンカーの腐蝕とその対策」についての論文である。約10年前頃はタンクの腐蝕は激しく、数年を経ずして腐蝕のため大修理しなければならない場合がしばしばあったが、電気防蝕の採用により腐蝕は著しく減少されるようになった。しかしまだその腐蝕の程度は船舶関係の腐蝕の中では最も甚だしいものである。その原因は電気防蝕が

充分でない場合もあるが、もっと大きい原因はタンカーのタンクがいろいろな状態下におかれるため、例えば海水を入れたり、油を入れたり、空にしたりするので腐蝕はこれらのすべての状況下で起こるからである。電気防蝕はそのうち腐蝕のもっとはげしいバラストを入れたときの海水に漬る部分の腐蝕を防止するのであるが、これ以外の場合には効果がない。それ故、今度の研究では第1にタンクを完全に防蝕すること、第2に経済的に防蝕することを目標として実施した。そのためにはまずタンクの状態と腐蝕量の関係を調査したところ、第2表の通り、バラスト時以外の腐蝕も予想通り多かった。

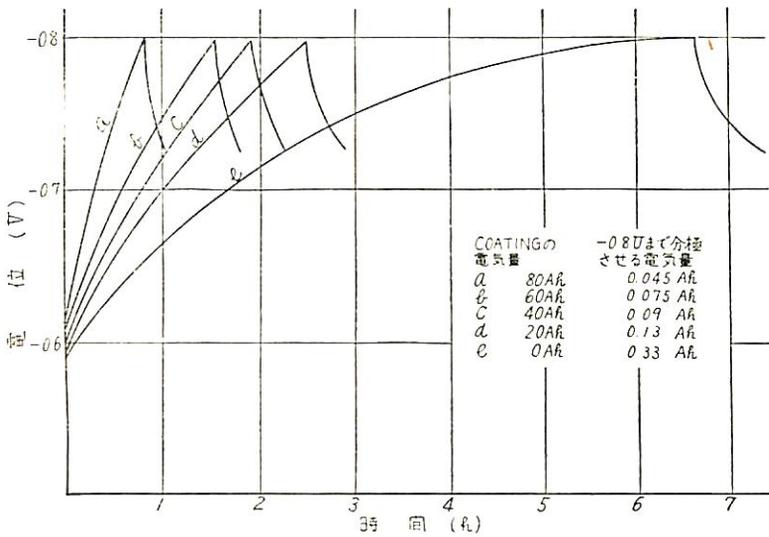
電気防蝕の及ばない海水より上部の腐蝕に対して特殊な Floating inhibitor を、また油を積んだ場合の含有水分や残留海水等に対しては水に溶解するが油に解けない防蝕剤を使用して、その効果を調査した。また空タンクの防蝕や所要防蝕電流節減に対する Electro-coating の効果をも調査した。

第5図のごとく Coating は電流の節減に有効であるが、油膜があった場合は第6図のごとく影響は少なくなる。

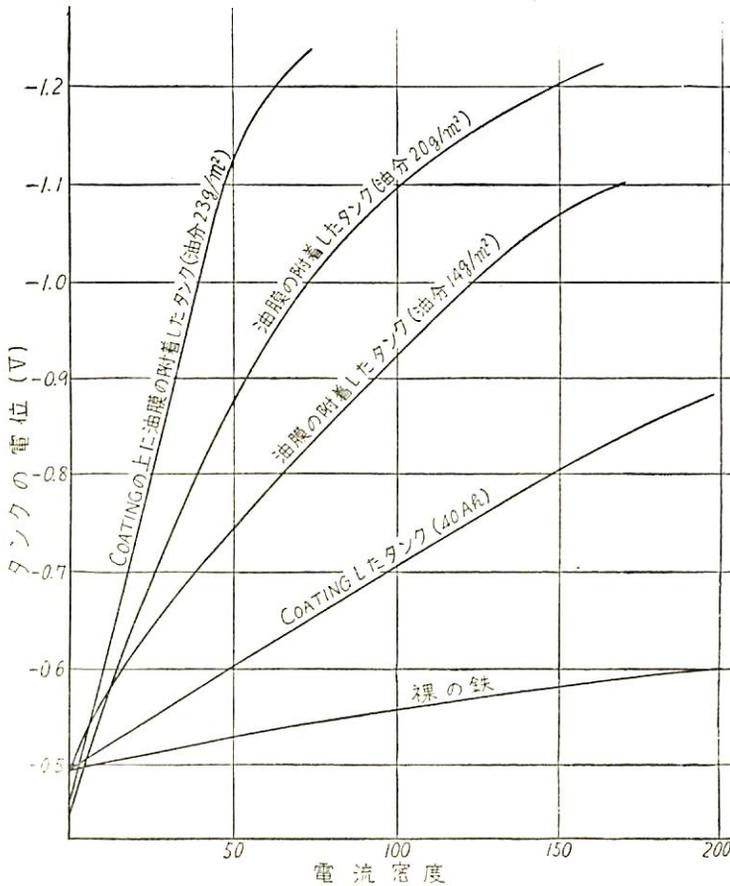
次に電気防蝕はきわめて有効であることはわかっているが、マグネシウム陽極を使用すると経済的に高価につくため十分な効果を挙げていない場合もあるので、国産で比較的安価な亜鉛やアルミニウム陽極を使用した。これらの陽極は最近すでに性能が悪く、タンカーのような油と海水を交互に使用するような場合には十分な効果を発揮できないと考えられていたが、最近の亜鉛およびアルミニウム合金は性能が著しく向上したため実用することが可能になってきた。これら陽極としての性能は、マ

第2表 タンクの使用状態と腐蝕率の関係

船名	タノクの状態				Butter Worth (回)	石油 (日)	腐蝕減量 (g)	腐蝕率 (mm/g)
	バラスト (日)	バラスト (日)	バラスト (日)	バラスト (日)				
さんるいす丸	0	0	21	59	1	85	2.86	0.087
	4	16	23	37	2	85	4.27	0.126
	16	46	18	0	2	85	4.75	0.140
栄邦丸	0	0	22	39	1	66	3.83	0.143
	0	35	22	5	1	66	4.31	0.161
	20	0	35	3	3	66	5.16	0.192
	24	2	32	4	3	66	8.13	0.302
あらびあ丸	55	0	3	4	3	66	12.11	0.449
	10	47	—	—	2	95	3.15	0.084
	41	15	—	—	5	95	9.92	0.264
泰邦丸	61	0	—	—	5	95	14.56	0.387
	0	16	23	41	1	88	7.76	0.224
	0	26	54	0	1	88	13.61	0.393
祐邦丸	48	0	0	32	5	88	16.59	0.479
	0	0	24	194	1	26	5.2	0.105
	13	54	35	14	1	126	8.75	0.177
	9	35	34	38	1	126	7.3	0.147
祐邦丸	43	0	13	57	6	126	14.16	0.286



第5図 Coating の程度異なるタンクに 50mA/m² の電流を流した場合のタンク分極

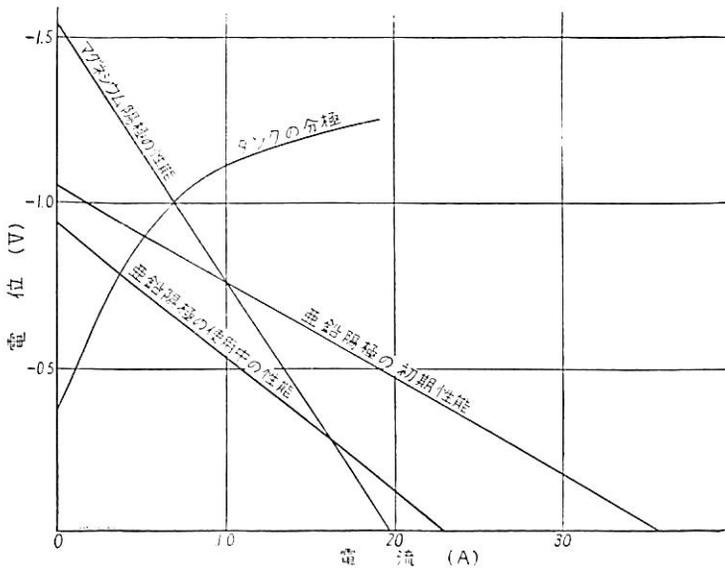


第6図 Bare または Coating したタンク分極におよぼす油膜の影響 (防蝕電流 50mA/m²)

マグネシウムに比べると稍劣る。劣る点は主として Coating が附着しないためバラストを排出したあとの防蝕効果が少ないことである。しかしバラスト期間が長いタンクではマグネシウムは Coating が厚くなりすぎ、そのためポンプ等に障害を起こした例もある。亜鉛はマグネシウムに比べ同じ発生電流に対する価格が6~7割であるうえ電流の自己制御作用があるから、消費量は第7図の通りマグネシウムに比べ少ないから経費はマグネシウムの約半分になる。その他各種亜鉛や試作アルミニウム陽極の性能や実用試験の結果について述べた。なおタンカーに亜鉛陽極を使用することは米国でも関心が深く、American Zinc Institute(AZI) 等においても最近亜鉛陽極を使用する

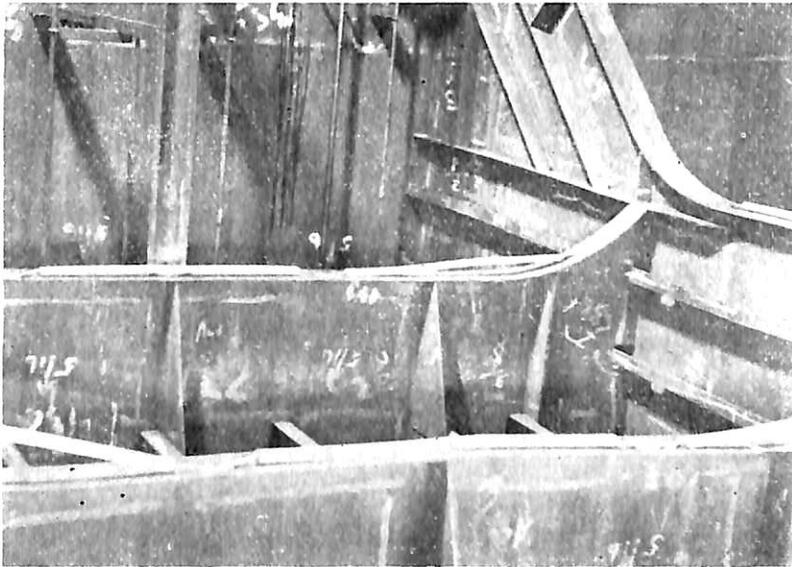
実験をはじめている。筆者が同所を訪問した時は丁度実験をはじめて3週間目であった。第8図の写真は American Zinc Institute で Tanker S. S. Maine の9番タンク内に亜鉛陽極を取付けたものであって、タンクの大きさは 40×50×50ft で陽極は AZI-2-30 (2in² × 60in, 30lbs) が222個である。

最後にちょっと講演会場の模様を簡単に述べて見る。会場は3階と4階の大広間を簡単に板囲いで仕切つてある。室内正面にスライド用の白いスクリーンがある。その右前は少し高くなっていて座長のほか2、3の人が座って議事進行や議事録をレコードしている。スクリーンの左前が講演席で、講演者の前に50×70cm 程度の小さい、上面が前に傾斜した机がある。その机は高さが調節できるようになっており、講演者はその前に立って講演する。机の上には可撓の脚のついたマイクと斜の机上を照らすようになっている照明がある。その机から1~2m離れたところから一般席の椅子が並んでいる。椅子は折たたみ式であり上等でない。椅子の数は100程度で中央に通路がある。室内は薄暗く天井には1~2個程度の電燈がついているだけで、しかもスライドを使うため消していることが多い。入場を制限しているため(入場料は7.5ドル)と会場が狭いため聴衆は平均450人であった。



Mg 陽極では発生電流 7 A, タンク - 1 V になる。
Zn 陽極では初期 5 A で -0.9 V, 後期 4 A で -0.8 V になる。

第 7 図 防蝕電位で 10 A 流れるように設計された亜鉛とマグネシウムの性能



第 8 図 AZI でタンカー S. S. Maine に装備した亜鉛陽極

船舶の気防食

船舶の電気防食の基本について平易に解説し、多数の実船実験の資料をとりいれて、電気防食の企画、設計、工事ならびに保船にたずさわる方にとり唯一の参考書。

A 5 判 106 頁 上製 250 円 (〒24 円)

運輸技術研究所
瀬尾正雄 著

内容：腐食、電気防食、流電陽極法、船底の電気防食
船底防食の実例、タンクの防食
陽極試験法、電解被覆、外部電源法、
JIS 鋼船船体用防食亜鉛板

船 船 技 術 協 会

飯野 スルザー 12RD76 型 機 関 について

飯野重工業株式会社 舞鶴造船所

1. は し が き

飯野重工業株式会社舞鶴造船所では同所建造の飯野海運14次船タンカー DW 47,300 Lt 鶴邦丸の主機械としてスルザーブラザーズの最新型大型船用ディーゼル機関12RD76型を製作中であったが、去る10月完成、11月初旬に好成績のうちに公試運転を終了し、引続いて公開運転を行ない、各関係識者のご高覧を得たが、さらに本誌を借りて本機関の概略を述べてご参考にご供したいと思う。

なお本機関を装備した鶴邦丸はわが国最大のモータータンカーとしてデビューするはずである。

2. 主 要 要 目

本機の主要要目は下記の通りである。

型 式	縦単動2サイクル無気噴射排気過給機附船用ディーゼル機関
呼 称	飯野スルザー12RD76
定格出力	16,000BHP
定格回転数	119R PM
シリンダ径	760mm
ピストン行程	1,550mm
シリンダ数	12
平均有効圧力	7.17kg/cm ²
ピストン速度	6.15m/s
総重量	687ton

機関の外観全景は第1図に、構造断面は第2図に、外形寸法は第3図に示す通りである。

3. 機 関 の 構 造

スルザーRD76型機関は、同社が過去の数多の実績をもとにして同社の無過給型の機関を発展せしめたものであり、スルザー社では去る8月、同型の6RD76機関7,800馬力を完成している。

台板および架構は溶接構造で、特に溶接性を考慮して炭素含有量約0.14%の鋼板を使用した。溶接開先は当初はU型開先としていたが、工費節減のため種々検討の結果、裏波溶接棒を採用して溶込みを充分とし、V開先のGas cuttingのままとした。溶込み状況はきわめて優秀である。

架構はA型で左右対称に滑り坐が設けられている。架構、台板はシリンダとともにタイロッドで締付けられて

いる。

掃気方式は所謂スルザー式のジャンプスカベンジングで、シリンダの側面に排気孔が一行、掃気孔が二列に並んでいる。掃気効率はきわめて高く、高過給が可能である。排気はシリンダ側部に設けられた排気管制弁を通過して過給機にいたる。

掃気は過給機にて加圧され、空気冷却器にて冷却された後、各シリンダの下部にいたる。ピストンの下降行程で掃気圧力はさらに加圧されて、シリンダにはいる。このピストン下降時のポンプ作用により始動は容易であり、万一過給機が故障した場合でも船は約75%の速力で航海することができる。

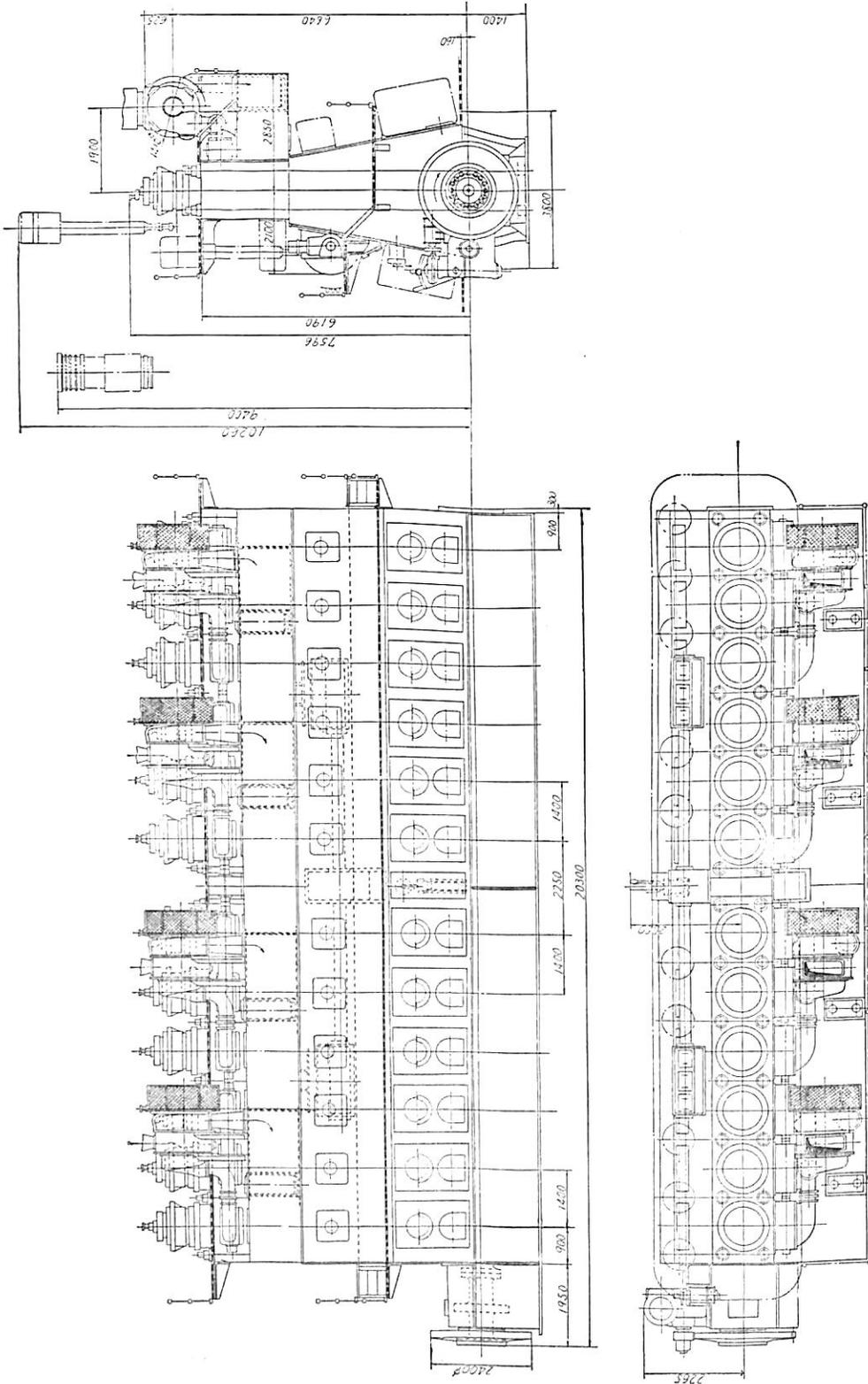
排気管制弁は各シリンダごとに装備され、カム軸より共通のチェーンにより駆動される。管制弁は薄鋼板の回転式の弁で、ピストンリング等の異物が衝突した場合は容易に変形し、大きな事故を惹起しないようにしている。

この管制弁はピストンが上死点近くにある場合、掃気が排気孔を通過して逃げないように、またピストンが圧縮行程にあって掃気孔を塞いで以後加圧された掃気が排気孔から逃げないように作用をする。

ピストンはモリブデン鋳鋼製のピストン頭部、鋳鉄製のピストンスカートおよびピストン棒より成っている。ピストン頭部は平均有効圧力の上昇を計り、またピストン頭部内面のスケール除去のための解放回数を減ずるために清水冷却を行なっている。冷却水はピストン棒の側部に設けられ、ピストンに固定されたステンレス製のテレスコピック管を通過してピストンにはいる。このテレスコピック管はシリンダ下部に装備されたパッキン箱にて水密にされる。パッキン箱内には特殊形状のナイロンパッキンが装着され、水密を完全にしている。テレスコピック管下部は架構内に取付けたステンレス鋼板製の水箱にはいる、架構内に絶対に水が漏洩しないよう万全の考慮が払われている。

燃料ポンプは機関の中段に装備され、クランク軸より2個の中間歯車を介して駆動される。ポンプは各シリンダごとに独立で、2シリンダごとにブロックになっている。カムは対称型の形状で、逆転の際は逆転用サーボモーターの作用で、ある角度変位し、前後進いずれの場合も同一カムを使用する。

過給機はスルザー型RT67ターボ過給機4基を使用した。軸受はローター軸の両端にあり、ブロンズ製のプレ



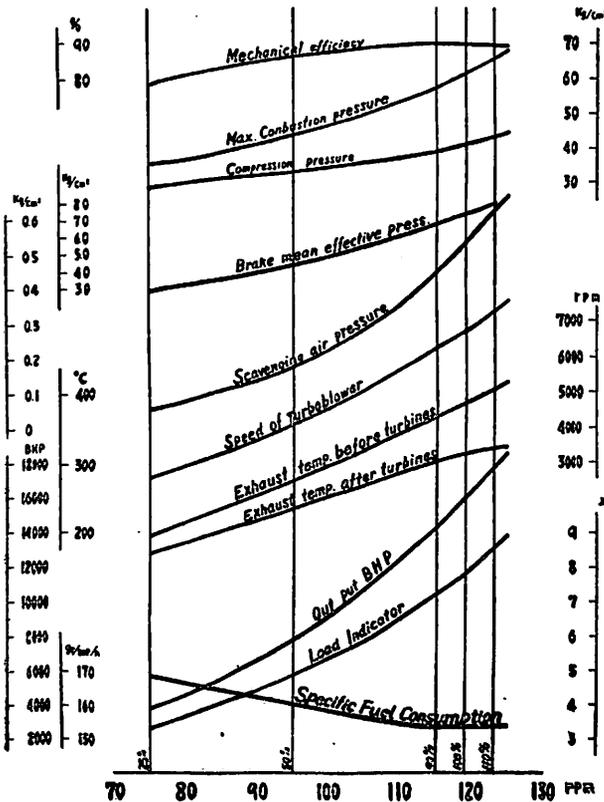
第 3 図 12 RD 76 型 機 関 外 形 寸 法 図

ーンベアリングで主機の潤滑油にて潤滑される。過給機はシリンダ側面に装着された過給空気溜の上に装備される。この過給空気溜の中にはフィンチューブ型の空気冷却器が各過給機ごとに装備されている。

4. 運転の諸成績

公試運転の成績は第4図および下記の通りである。

負 荷		1/4	2/4	90%	3/4	11/10	1/4 C 重油
毎分回転数	RPM	77.3	97.1	115.8	119.7	123.2	117.9
制動馬力	BHP	4,122	8,177	14,500	16,094	17,629	15,852
指示馬力	IHP	5,089	9,486	16,111	17,862	19,698	17,712
機械効率	%	81.0	86.2	90.0	90.1	89.5	89.5
制動平均有効圧力	kg/cm ²	2.84	4.49	6.68	7.17	7.63	7.17
燃料消費率 (10,200 Kcal/kg) にて	g/BHP/h	167.7	160.1	153.1	153.1	153.5	154.0
潤滑油入口温度	°C	35.5	37.5	38.0	38.5	37.5	37
潤滑油出口温度	°C	32.0	35.5	39.0	41.0	41.0	40.5
潤滑油圧力	kg/cm ²	2.34	2.24	2.70	2.56	2.63	2.70
シリンダ冷却水圧力	kg/cm ²	1.62	1.61	1.62	1.61	1.61	1.62
ピストン冷却水圧力	kg/cm ²	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6
シリンダ冷却水出口温度	°C	50.5	53.3	55.4	56.7	56.8	54.8
燃料油温度	°C	46.5	47.0	47.0	48.5	49	88



第4図 12 RD 76 型機関性能曲線

機関の振動は殆んど皆無で、過給機も振動無く騒音も少なかった。

シリンダ下部の掃気圧力はピークで 1 kg/cm² を越しており、排気が掃気溜に逆流することがないので掃気溜内に汚れは見られなかった。

公試運転終了後、高出力運転を行なったが、その成績は下記の通りである。

出力	BHP	18,240
回転数	RPM	124.6
平均有効圧力	kg/cm ²	7.81
シリンダ内最高圧力	kg/cm ²	67
シリンダ内圧縮圧力	kg/cm ²	43
排気温度 シリンダ出口	°C	310
過給機入口	°C	414
過給機出口	°C	316
掃気圧力	kg/cm ²	0.65
潤滑油圧力	kg/cm ²	2.3
潤滑油出口温度	°C	38
軸受温度	°C	44
過給機回転数	RPM	7,300
燃料消費率	g/BHP/h	156.2
運転時間	min	30

以上が概略の成績であって、燃料消費率、軸受温度等からみてこのエンジンは相当に出力に余裕があることを示している。事実スルザー社では既に 8 RD76型にて 1

シリンダ当り 1,500 BHP の 24 時間 運 転 を 行 ない 好 成 績 を 得 た 由 で、 近 く R D 76 型 は 1 シ リ ン ダ 当 り 1,500 BHP の 出 力 を 呼 称 す る 予 定 で あ る。

本機はさらに万一過給機故障の場合を考慮して、過給機1基をストップして運転を行なった。運転要領は過給機のローターを簡単な固定装置でケーシングに固定するだけで、この操作は極く短時間に行なうことができる。この場合の運転成績は次の通りである。

出 力	BHP	9,951
回 転 数	RPM	100.8
掃 気 圧 力	kg/cm ²	0.13
燃 料 消 費 量	g/BHP/h	162.3

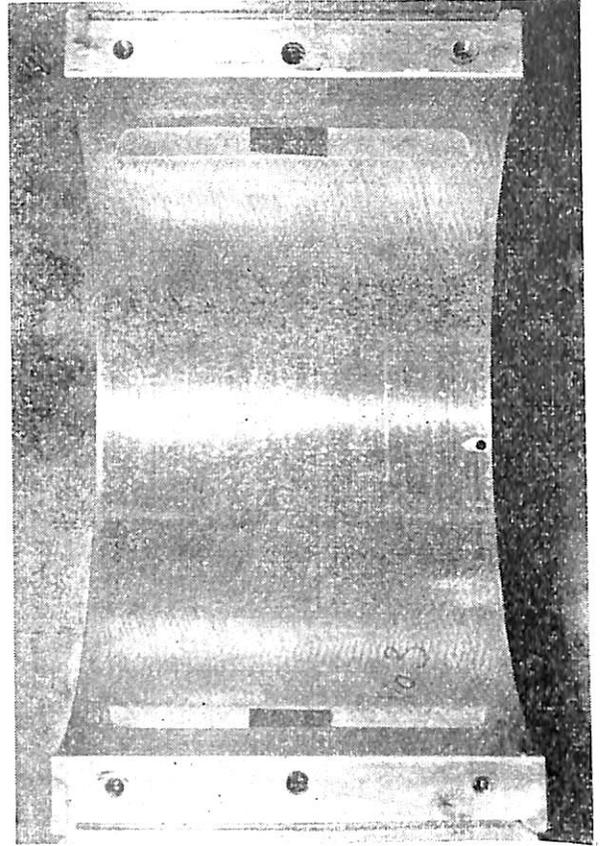
各種試験を終了後、本機は全力および常用出力にて32時間の耐久力試験を行ない、その間に各種の試験を行なったが、これらの成績はまた機会をみて報告し読者のご参考に供したい。

各運転終了後、機関のオーバーホールを行なったが、各部はなんら異状は無かった。

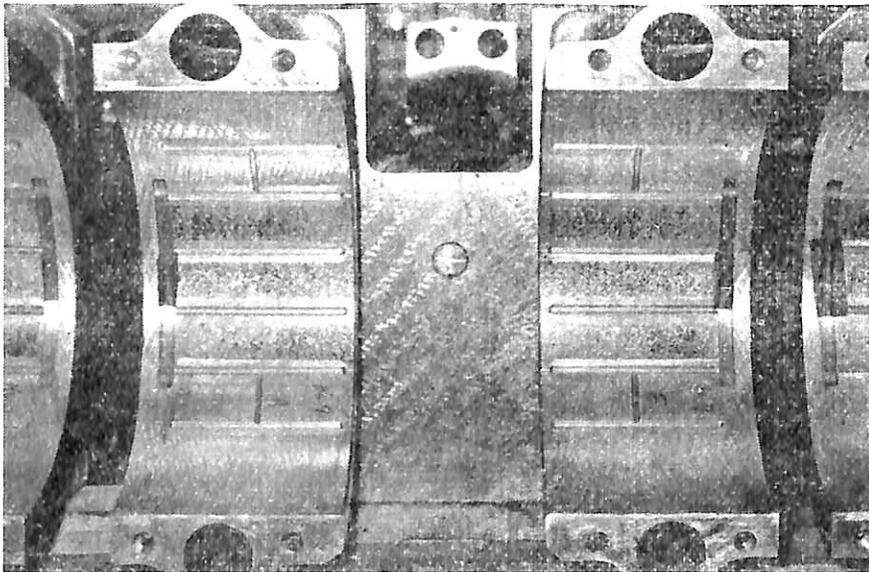
クロスヘッドピンおよびクランクピン軸受の当りの状態はそれぞれ第5図、第6図に示す通りきわめて良好である。

5. RD 型機関について

スルザー社では本 R D 76 型 機 関 と 同 型 式 の 各 サ イ ズ の



第 6 図 クランクピン軸受写真



第 5 図 クロスヘッドピン軸受写真

New-RD Series Engine

RD68	シリンダ数		5	6	7	8	9	10	11	12
	定格出力	BHP	5,500	6,600	7,700	8,800	9,900	11,000	12,100	13,200
	シリンダ径	mm				680				
	ピストン行程	mm				1,180				
	毎分回転数	RPM				135				
	重量	ton	213	247	295	329	366	400	434	471
RD76	シリンダ数		5	6	7	8	9	10	11	12
	定格出力	BHP	7,500	9,000	10,500	12,000	13,500	15,000	16,500	18,000
	シリンダ径	mm				760				
	ピストン行程	mm				1,550				
	毎分回転数	RPM				119				
	重量	ton	324	376	438	489	543	594	651	706
RD90	シリンダ数			6	7	8	9	10	11	12
	定格出力	BHP		12,000	14,000	16,000	18,000	20,000	22,000	24,000
	シリンダ径	mm				900				
	ピストン行程	mm				1,550				
	毎分回転数	RPM				119				
	重量	ton		510	600	670	750	823	892	960

機関を設計のしている。すなわち、機関の主要目は上表の通りであって、今後はこれらの New-RD Series の機関が従来の S D 型機関、R S 型機関と取ってかわり、第一線に活躍することになる。

6. む す び

弊社がスルザーブラザーズ社と技術提携したのは昭和32年5月であり、以来6 S A D72を第1番機とし、引つづき7 S D72, 8 S A D72, 9 S A D72等を相次いで完成

せしめる間に、総力を挙げて本12 R D76の完成に邁進した。着手当時は勿論新型エンジン故に実績は無くそのためにあらゆる角度より慎重に検討を重ね、幾多の問題に遭遇しては逐一克服し、幸にして無事完成、好調に運転を終了し得たことは、単に弊社に限らず船用ディーゼルの大馬力化実証の先駆をなし得たものとして欣快に堪えない次第である。本エンジン完成のために寄せられた内外諸賢のご指導を感謝し、今後とも一層斯界の発展に寄与したい所存である。

船舶写真集

1958年版 B 5 判 180頁 600円 (〒70円)
 1956年版 " 112頁 500円 (〒60円)
 1954年版 " 104頁 480円 (〒50円)
 1952年版 " 96頁 300円 (〒50円)

鋼材の切欠脆性

東大教授吉 識 雅 夫・金 沢 武 著
 B 5 判 4 4 頁 80円 (〒8)

商船基本設計の一考察 (第1編)

元東京大学教授
 渡 瀬 正 賢 著

本著は「船の科学」に14回にわたって掲載されたものに新しく追加および訂正を施して第1編としてまとめたものです。造船造機の設計ならびに現場に関係する方々

にとっては本書の豊富な資料は極めて得がたい参考となると存じます。価格も特に本書を各人のお手許において頂きたいため廉価にいたしました。

再 版 出 来 B 5 判 上 質 紙 128 頁 定 価 150 円 (〒24)

船 舶 技 術 協 会

試作フリーピストンガスタービンの公開試験

日本鋼管株式会社鶴見造船所

造機部長 山下多賀雄

1. 緒言

昭和34年4月フランス SIGMA 社および RATEAU 社との技術提携契約成立以来、日本鋼管株式会社鶴見造船所ではGS-34型ガス発生機2台および650KW型ガスタービンの試作を開始し、本年4月ガス発生機の単独試験を始め、8月からはガスタービンとの結合運転にはいり、各種試験を施行の後、11月24日より30日までの間関係方面各位の立合いのもとに公開試験を実施し、きわめて好評裡に終了した。

既に本誌7月～8月号にのべた通り、高い効率、低質燃料の使用可能なること、振動がなく小型軽量で据付けが容易なこと、維持点検の容易なこと等の長所のため各国内において船用陸用に普及し始めてきた現在、わが国内においても国産の実用第1号機が成功したことは誠に意義深いものがあるといえよう。

2. 要目

GS-34型ガス発生機の要目については、本誌7月号にも記載されているので省略する。

ガスタービンの主要目は次の通りである。

出力	650KW
回転数	11,600RPM
段数	4段
タービン入口ガス温度	435°C
” ガス圧力	2.93kg/cm ²

なお主要部材料はガス温度が低いためタービン動翼は13Cr系合金鋼の精密鍛造品、タービン静翼は同質の精密鍛造品で、翼車、車室等も蒸気タービンと同程度のものを使用している。

写真1は650KWガスタービンの組立てを示す。

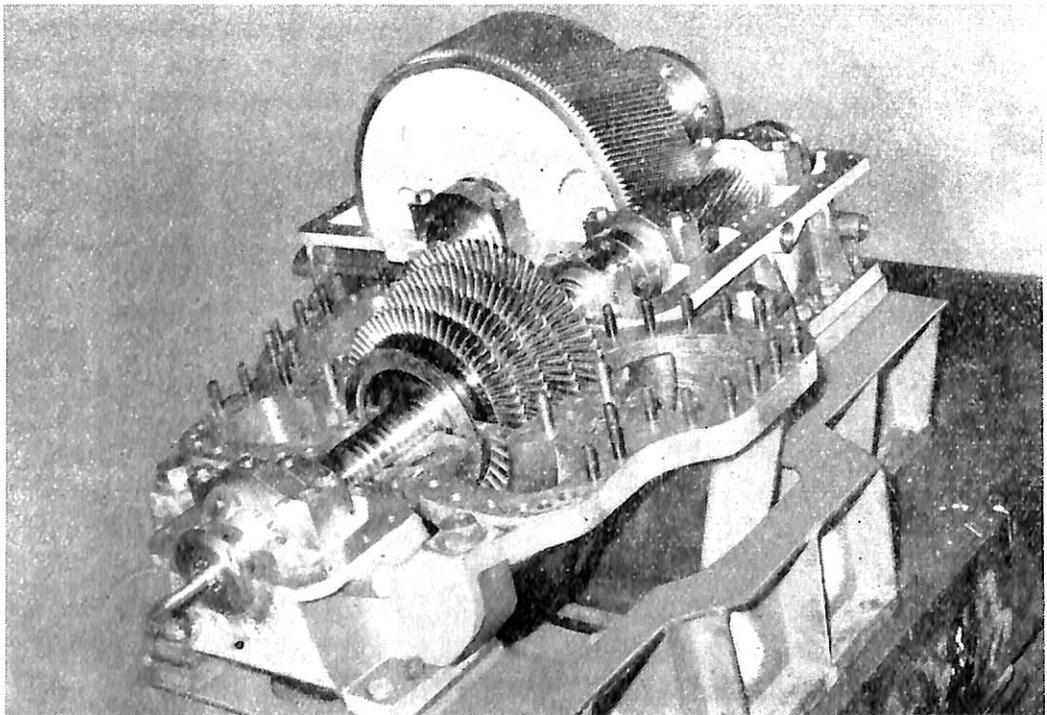


写真1 650KWガスタービンの組立て

3. 性能

GS—34型ガス発生機1号機の特性曲線を第1図に示す。

またガス発生機1号機と650KWガスタービンを結合して各分力において計測せる成績を別表に示す。

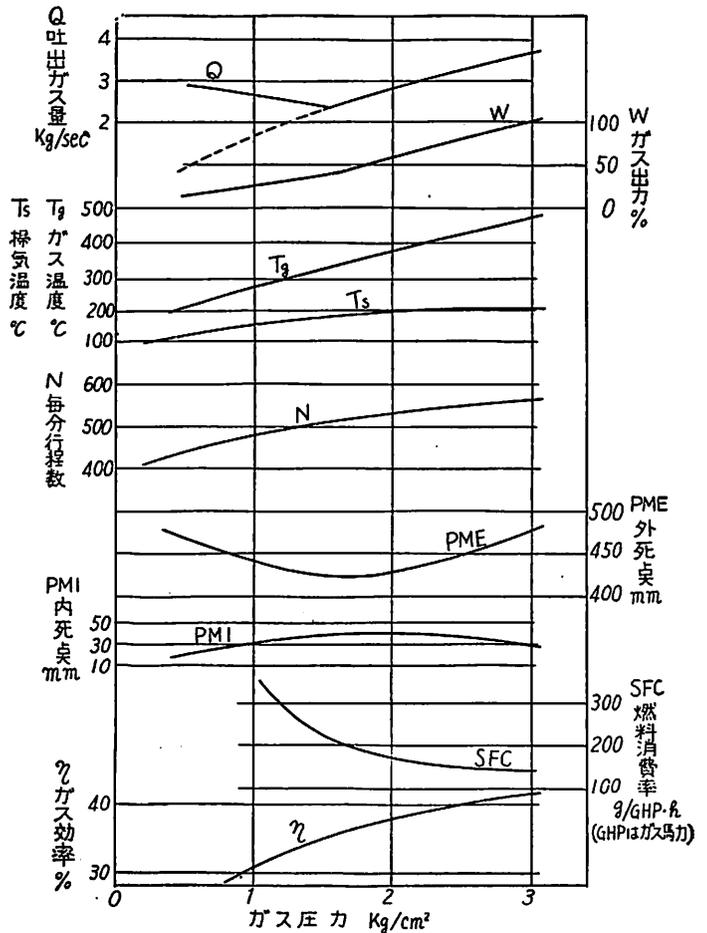
なお本機は最小単位のものであるため、その効率は比較的低いが、大容量となるに従って効率は上昇し、本機の場合の約10%増しとなる。

4. 試験台

写真2は試験台上における1号発生機の真側よりタービン側を見たところ、写真3は2号試験台に据付けられた2号発生機を示す。2号発生機の排気は大気へ放出し、負荷は蝶形弁によって加減する。

5. むすび

フリーピストンガスタービンが実用に供されて以来日なお浅いにもかかわらず、高い性能、高い信頼性と、さらに同一機種で多方面に利用可能な汎用性とがこの機関の早い発展をもたらしたが、なお性能並びに耐久力の向上に対し不断の努力が続けられており、関係方



第1図 GS—34型試作1号機特性曲線

650KW発電機用フリーピストンガスタービン試験成績

負 荷			0	¼	½	¾	1
発電機出力		KW	0	165	325	500	650
発電機回転数		RPM	1,870	1,860	1,840	1,820	1,800
ガ 圧 ス 力	ガ タ	kg/cm ² G	0.85	1.5	2.06	2.6	3.06
	ス タ	kg/cm ² G	0.83	1.45	2.0	2.53	2.99
	溜 入 タ タ	kg/cm ² G	-0.002	0.002	0.005	0.012	0.015
ガ 温 ス 度	ガ タ	°C	255	315	368	406	440
	ス タ	°C	250	309	362	390	433
	溜 入 タ タ	°C	205	213	231	242	258
ガ 斯 ス 生 機	内 外	mm	26	40	40	35	30
	死 死	mm	445	420	425	55	480
	掃 気	kg/cm ² G	1.58	2.1	2.68	3.3	3.7
	ク ョ	kg/cm ² G	1.85	2.3	2.68	3.2	3.65
	冷 却	°C	54	55	55	56	56
	冷 却	°C	58	58	59	60	60
燃 料 消 費 量		kg/h	81	100	125	160	195

大気圧 765.2mmHg 大気温度 18.9°C

燃料 種類 A重油, 比重 0.88, 低発熱量 10,100kcal/kg

面各位のご協力と相まって、将来ますますその利用分野を
広め得ると確信している。

最後に本機製造開始に当って直接間接にご援助をいた
だいた各位に深甚の謝意を表する次第である。

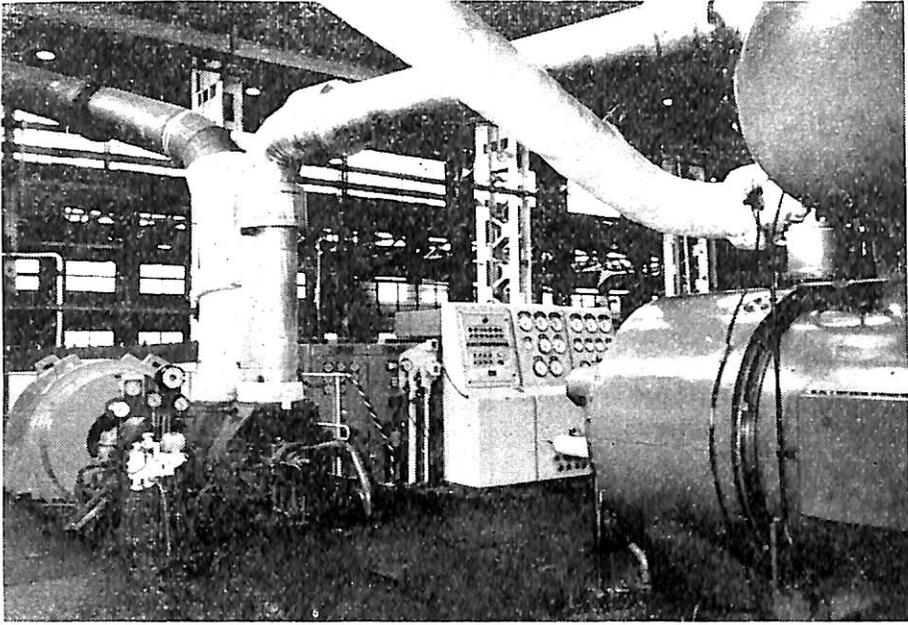


写真 2 650KW ガスタービン発生機
(右端は試作1号ガス発生機)

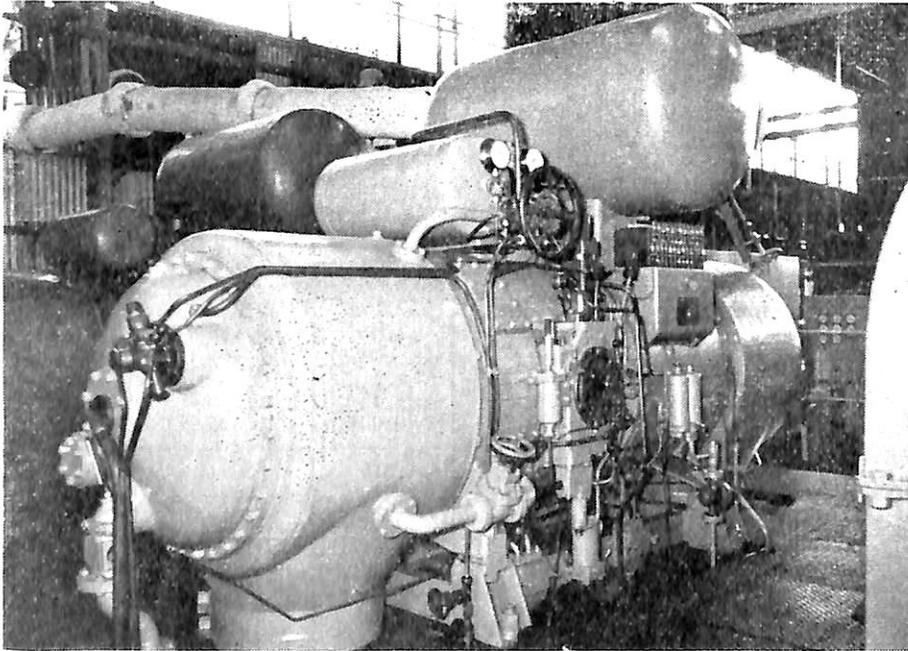


写真 3 試作2号ガス発生機

船用4サイクル3,500馬力主機関について

株式会社伊藤鉄工所
松井武夫

1. ま え が き

3年ほど前から将来船用主機としては3,500馬力までは高過給4サイクル式が最も経済的機関として用いられるようになるであろうといわれていたのであるが、今度伊藤鉄工所では低速中過給4サイクル式で、これを達成した。しかしそれを10気筒という長い軸系を採用したのであるが、その理由は第一に価格、第二に振り振動の問題である。

まず第一の理由としては、この程度馬力の中過給機関では、シリンダ数が少なくなるほど全長はなるほど短くなって行くが、重量が大きな割合で増していくのであって、いま10気筒3,500馬力が87吨（馬力当り約25kg）であるのに比し、8気筒では約98吨、6気筒では実に112吨となる。但し全長としては8気筒は10気筒に比し約1m、6気筒は約2.4m短くなるが、幅や高さはかな

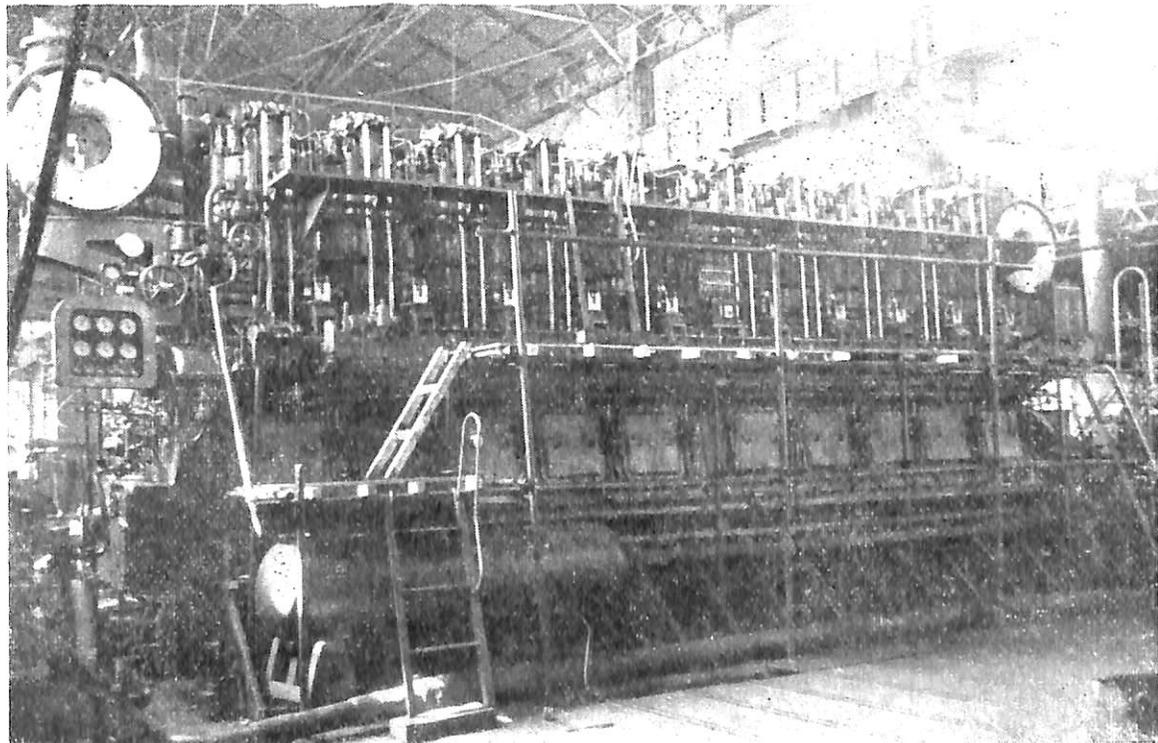
り大きくなって価格上重量比よりも幾分高価になる。

2. 振り振動上の問題

次に振り振動上の問題であるが、シリンダ数によって一々述べて見る。（勿論4サイクル式のみについて）

1. 6シリンダ

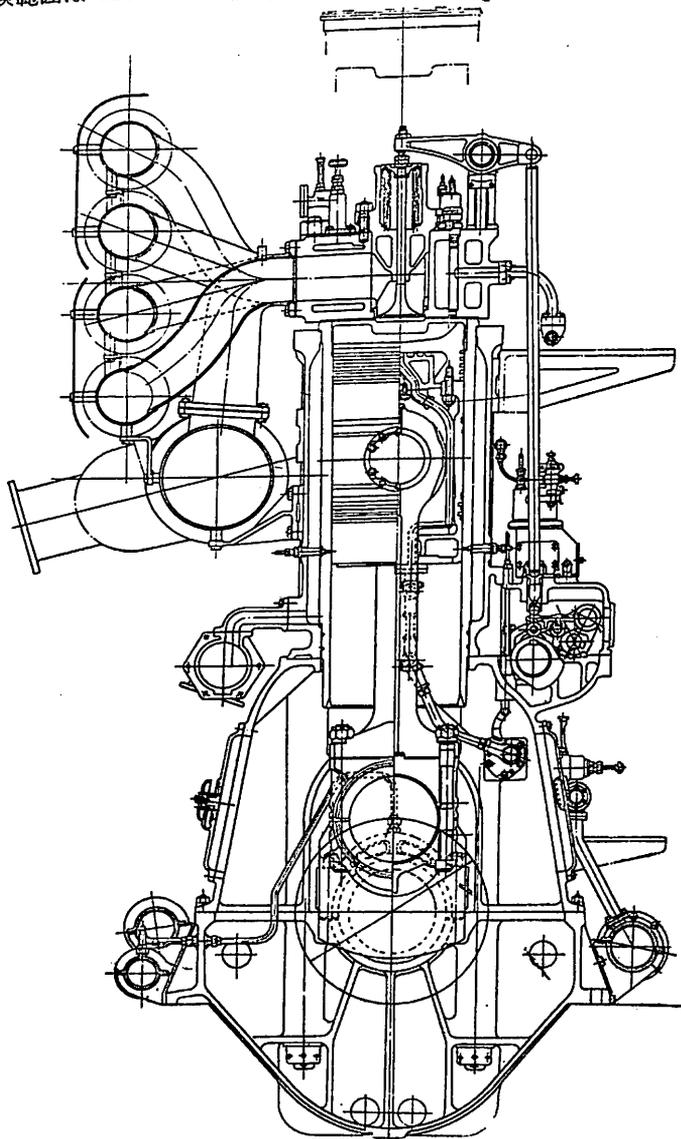
船尾機関（中間軸が短く中型機関ならば6m以下一本）として6シリンダは大変によい軸系であることは数多くの実績で示している通りであって、すなわち3次1節（以下 $I/3$ とあらわす）を使用範囲外に追い出し、 $I/6$ を $0.55 \sim 0.60 \times n$ （定格回転数）の間に出るように計画すると理想的の軸系になる。すなわちいま仮りに n を250回転として、 $I/6$ の共振点を150回転に出るように計画すると、その危険範囲はせいぜい143~165回転（ $-5\% \sim +10\%$ ）の間におさまることになる。もっとも撻車の大きさを非常に大きくして行くと（2節振動上は



伊藤 M470 HS-3,500 PS ディーゼル機関

悪くなる) $I/6$ の振幅は小さくなって行き、しまいには危険範囲がなくなってしまうことも多くの小型機関の例で示している。

しかるに中央機関(中間軸が長くなって中型機関では20m~35m)となると $I/3$ が使用回転範囲にはいつてくることになり、実例では $I/3$ が $\frac{1}{4} \times n$ 以下まで落ちてしまうことが不可能であって、どうしても $I/3$ を0.40~0.50 $\times n$ の間に計画せざるを得ないのであって、実測上その通過振幅が $\pm 5^\circ$ 以上となるのが普通であり、特に過給機関では、その危険範囲が非常に広がる。例えば250回転の機関で $I/3$ を150回転に出るものとする、その危険範囲は135~190回転(-10%~+25%)に達して、



伊藤 M470HS-3, 500PS 機関組立断面図

現在では何とか考えねばということになっている。その一つの方法としては $I/9$ (9次 Π 節)が使用範囲に出ない限度に勢車を大きくするのも大変よい考えである。

2. 7 シリンダ

船尾機関でも $I/3.5$ を n 以上に追いつけることはむずかしく(中型機関では中間軸2m以下でプロペラ軸を相等太くすると追いつけることもできる場合はあるが、実例では中間軸4m以下の場合は殆んどない)、しかも中央機関でも $I/3.5$ を $\frac{1}{4} \times n$ 以下に下げられないので、どうしても $I/3.5$ が使用範囲にはいつてくることになり、丁度6シリンダ中央機関の $I/3$ と同様に香しからぬ軸系であって、やはり勢車を数倍の大きさにして $I/3.5$ の振幅を小さくして、その危険範囲を狭めるように計画すべきであるが、この場合 $I/7$ が使用範囲にはいつてくるようなことになれば問題にならない。

3. 8 シリンダ

船尾機関でも $I/4$ を n 以上に追いつけることは不可能であって、前述の7シリンダ $I/3.5$ と同様のことがおこる。但し中央機関では $I/4$ が $\frac{1}{4} \times n$ 以下に下げられる場合が多いのであって当所製の8シリンダ機関は殆んどそのように計画したものが多く、それでもデッドスローが普通の場合のように $\frac{1}{4} \times n$ では不安であるために $0.37 \times n$ とした場合が多い。

4. 10シリンダ

中央機関では $I/5$ が $\frac{1}{4} \times n$ 以下に下げられ、しかもその幅は小さいからデッドスローは $\frac{1}{4} \times n$ でなら差し支えはない。但し $I/7.5$ は回転範囲内にはいつてはならないことはいうまでもない。次に船尾機関として $I/5$ が使用範囲にはいる場合について伊藤鉄工所の経験としては協安丸と英彦丸の3,000馬力があって(プロペラ軸長が7mで中間軸長が6m一本)、 $I/5$ とともに150回転に出すように計画したのであるが、その振幅は6シリンダ $I/3$ の $\frac{1}{2}$ 以下であって、その危険範囲は丁度6シリンダ $I/6$ と同様であった。これは中過給機関の5次ハーモニックが3次の45%、4次の55%であるためであることは明らかである。

なお伊藤鉄工所では、どのようなシリンダ数でも2節振動を考慮してカム伝導歯車のクランク歯車の位置は全部船首の方に配置しているのであるが、その歯車の位置如何にかかわらず1節振動の危険範囲に強度上かなり問題があるの

で、6シリンダ船尾機関と8シリンダ中央機関をのぞき大抵の場合、クランク歯車にはダンパーを取り付けるようにして、これによって危険範囲をさらに狭くするようにしている。

3. 主要項目と特性

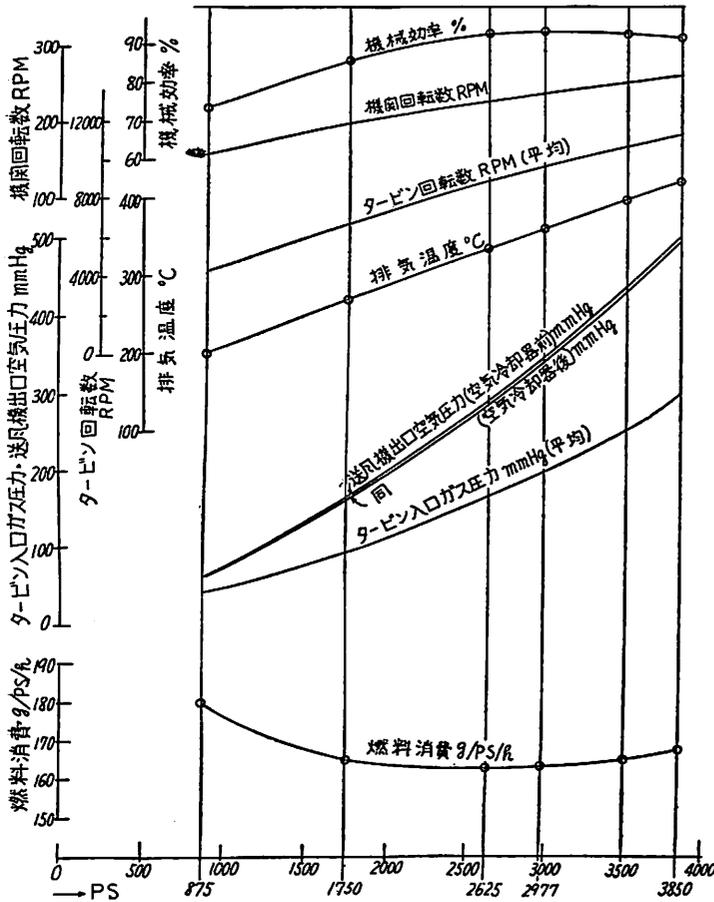
3,500馬力の主要寸法および特性等は下記の通りである。

シリンダ径	470mm
行程	700mm
シリンダ数	10
定格回転数	250R P M
ピストン速度	5.93m/s
平均有効軸圧力	10.4kg/cm ²
全長	10,270mm
中心よりの高さ	約3,000mm
ベッド幅	1,600mm

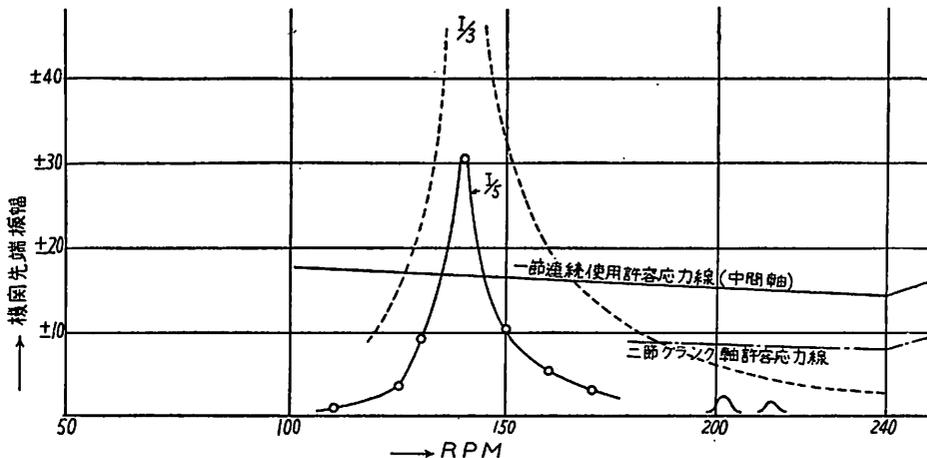
特 性

- (1) 振動が少ない。これは72°対称型クランクの釣合いは大変によいためではあるが、頑丈な台板と架構が一体となるように多くのボルトで取り付けられていて、対振剛性体をなしているためである。シリンダ体は通し棒のみで取り付けられているので剛性にはあまり役に立たないのであって、強度が許すかぎり軽量に計画して他社の同サイズのものに比べて約70%以下でできる特殊構造である。
- (2) 常用出力は85~90%を推奨しているもので、そのときの各シリンダ出口排気温度は360°C~370°Cであって、すなわち平均有効圧力9.3kg/cm²程度で、このように排気温度が低いのはその例が少なく、特に排気弁筐付シングル弁方式では今までにこのような例がないのである。この成功を得たのは次の諸理由によるものである。
 - (a) 排気弁箱の狭部排出面積を普通型の1.4倍にしたこと。
 - (b) 吸排気弁の全開角度を大きくしたこと。すなわち開き閉じの間の角度を従来より、ずっと小さくしたこと。
 - (c) 燃料ポンプのプランジャー直径を行程に比し大きくしたこと。従ってカム軸等をかなり太くしたこと。
 - (d) その他ノズル構造や主軸受、クランク軸承、ピストン枠軸承等の面積はきわめて大きくしていることも原因している筈で、弱スプリングによるインディケータカードは普通の過給機関に比してはるかに逆仕事が少ない。

- (3) ピストン手入れの時間を5,000時間保証している。この程度機関のトランクピストン型では、ピストン冠を清水冷却することはいろいろの困難があるので、普通潤滑油を用いているために、ピストン冠にカーボンが附いて2,000時間以上手入れなしで使用できない例が多く、当所製としても、この型のはじめの20台位はそのような例が多かったのであったが、いろいろと改造を加えたのである。なおピストン冠の裏面はクロム鍍金をしている。
- (4) 潤滑油消費は、この型式では平均システム油とシリンダ油を加えたものが1時間1馬力当り0.6gであるから、この3,500馬力では一昼夜50立程度を保証している。トランクピストン型としてはかなり少ないものであることを自負している。
- (5) 燃料消費は陸上運転で163g/HP/hであって、この型式としては余りよいものでなかった。3,000馬力の協安丸ではこれよりも7~8g少なかった。ただこの型では1/2荷重より10/10荷重までが殆んど燃料消費がかわらないのが特長である。
- (6) 排気タービンを2個使用したのは万一故障がおきたとき、一方だけのタービンを使用して70%荷重がかかり得るように調整できる構造であって、これを一個だけの排気タービンにすると故障のときに中過給の場合では40%荷重以上はかからないのであり、しかもそのような場合は大抵振り振動の共振点にぶつかって運行不能となるからである。
- (7) シリンダ冷却を海水で行なっても（清水冷却は理想であるが、この程度馬力機関では価格上500~600万円高くなる）4年間シリンダの手入れすなわち引き出して亜鉛等のまきかえを必要としない。その構造を説明すると、
 - (a) 海水中に多くの空気が混入してはならない。特にレシプロポンプを用いるとペット弁等から空気を導入してノッキングを防いでいるから、特に空気分離器をつけねばならない。
 - (b) シリンダライナの厚さをある程度以上厚く製作すること。
 - (c) ライナとシリンダ本体との距離を一定の大きさで、しかも完全にコンセントリックであること。
 - (d) 冷却効果等をよくするためにシリンダ本体より棚を出すことはよくない。ともかくこの程度の機関で有効圧力がこのように比較的高い機関でも棚をつけないでなら冷却上差し支えはない。
 - (e) 材質上の問題
 - (f) 保護亜鉛の量および取付け方法



第3図 伊藤 M470HS-3,500 PS 機関陸上運転性能曲線



第4図 10シリンダ 3,000 PS 機関の海上における振り振動実測値

4. 運 転 実 績

第3図はこの機関の陸上運転の成績であり、第4図は実線に M460HS 10 シリンダ 3,000PS 機関を装備した協安丸の海上実測値であって、 $1/5$ の危険範囲が狭いことをあらわしており、なお2節振動は殆んど問題に

ならないほどのものであることがわかる。点線は伊藤の M46SHS型 6シリンダ機関で、中央機関の場合の振幅線の例であって、軸系上の危険範囲は $-15 \sim +25$ 回転であって、歯車強度上の危険範囲は $-25 \sim +45$ 回転に達したのである。しかも常用回転でその振幅は数台の例では最小 $\pm 0.25^\circ$ 、最大 $\pm 0.35^\circ$ であって、歯車にダンパーを付けるか、完全投入歯車を使用しないとクランク歯車は1,000時間単位の消耗品と考えざるを得ないようになる。10シリンダ機関では6シリンダや7、8シリンダに比してこの点では優秀であって、ダンパーの必要はないわけであるが、全長250 mmほど長くなる犠牲においてもこの機関ではダンパーを付けたのである。なお3,000 P.S の協安丸ではダンパーを附していないが、10,000時間で全然歯車の問題は出ていないのは10シリンダ機関の $1/5$ がいかに小さいものであるかを証明しているともいえる。

なお全長が許されるならば、11シリンダは振り振動上大変よいクランク順序があって、価格最低の4,000馬力機関が考えられる。ただこれより多い12シリンダの4サイクル機関はいろいろと研究されているが、よいクランク順序がむずかしいようで、振り振動上ほとんど成立するように思えない。この点で2サイクル式は12シリンダは大変よいのであって実例から9シリンダよりもよいようである。

5. む す び

結論として 3,000 PS程度の主機関で、2サイクル式がよいか4サイクル式がよいかの問題は三菱の UET のような優秀な2サイクル式機関が出現してきても価格上では明らかに4サイクル式が安くでき、しかもその性能は劣るようなことがなく、ようやく完全に安定性を得た4

サイクル式では 2,800 PS (8シリンダ) でその全長が 7,600 mm で製作できるようになっては、全長問題でも最新式2サイクル式に大差がないようになった。また4サイクル式では三菱横浜の歯車式機関が出現するようになって興味ある問題を提出するようになった。

プロペラ軸系の材料について

九州海運局長崎支局
官 川 晋

1. 序 言

船舶の機関部が起す事故は多種多様であるが、そのうちでプロペラ軸の損傷件数は重要部材中でも最たるものである。

筆者が過去約1ケ年に経験した機関損傷でも、プロペラ軸の損傷率は約26%に達する(検査軸数108, 損傷軸数28)。この数字はロイドやNKなどの平均約4%というものに比較してケタ違いである。いかに小型船では悪条件が重なっているかが分かるであろう。例えば漁船で年間機関使用時間6,000時間を突破するものはざらであり、且つその取扱いも非常に苛酷なものである。

上記の統計をさらに分類して見ると、

クロスマーク発生	7
折 損 (振り振動による)	1
繰り返し曲げによる亀裂発生	8
横振動でスリーブに大なる溝蝕発生	4
スリーブに亀裂または洩れ発生	3
工作不良によるもの	8

※ 但し上記のうち重複しているもの3件

内訳	{スリーブ亀裂とクロスマーク発生	1
	{クロスマークと繰り返し曲げの亀裂	2

この調査には軸材の Grooving や Pitting は含まれていないが、工作不良のうちの1件はテーパ大端部が新換を要するほど大なる Grooving を生じたものはいっている。

この調査でも分かるが、材料自体の欠陥によって事故を生じたというものはないと思われ。事故のすべては振り振動、繰り返し曲げ、工作不良が直接原因である。だがこの場合は材料が使用前に管海官庁の厳重な検査を受けているという前提があるということをお忘れとまた別の見解も出てくるのである。材料自体でトラブルを起こすものは稀であるが、それは精選されたものばかりであるからであるということ強く打出したい。

2. 鍛鋼材の欠陥

プロペラ軸系は鍛鋼材で作られるのが一般であるが、100 吨以下の船舶のうちには圧延鋼材を使用するものも

多い。軸系としては鍛鋼材の方がすべての点で優秀なことは論をまたないが、入手の簡易、コストの問題、加工上の問題などでかなり圧延鋼も使われるのは止むを得ないといえ仕方がないが、多少心もとない点でもある。

鍛鋼材でどんな欠陥が出るか、実際問題としては殆んどゴーストや砂かみ、砂きずが多いが、これは検査前に社内検査で他の欠陥のものは処分されてしまうからである。それはさておき鍛鋼材で生ずる材質上、鍛造上、熱処理上生ずる欠陥を次に示す。

(1) パイプ

鋼塊中心部に生ずる二次収縮管で、

- (1) 高温高速鑄込みおよび精錬鑄込み不良
- (2) 押湯の不適
- (3) 鋼塊本体の形状不適
- (4) 鑄型設計の不良 で起こる。

(2) ゴースト

鋼材仕上げ面に起こる偏折で、

- (1) 原料中の P および S の過多
- (2) 精錬作業不適
- (3) 造塊作業不良
- (4) 鋼塊形状および鑄型温度
- (5) 鍛造方法不適 などで起こる。

(3) 異常偏折

ゴーストにわれきずを伴ったもの。

(4) 気 泡

鋼塊表面または内部に生ずるもので、

- (1) 脱ガスおよび脱酸不充分
- (2) 鑄型内面の局部的くぼみに残留するガス
- (3) 鑄型表面の錆の還元
- (4) 鑄型内面に附着する鑄込み飛沫が酸化し、溶鋼に接触
- (5) 鑄型塗料の塗布不良
- (6) 出鋼とい、トリベ、湯道および鋼型の乾燥不完全で起こる。

(5) 砂きず

肉眼的非金属介在物によって生ずるもので、

- (1) 精錬および造塊不良等による硫化物、酸化物等非金属介在物の残留

(ロ)耐火材料の混入で生ずる。

(6) 砂かみ

耐火材、鋳滓の鋼塊表面への融着および混入で生ずるもので、

(イ)鋼塊表面の鋳滓融着

(ロ)造塊作業中の耐火材の欠落で起こる。

この砂かみは砂きずに比して形状は大きい。

(7) 異物混入

造塊作業中の不注意で異物が鋼塊中に鑄ぐるまれたものの。

(8) われ

① 鋼塊縦われ

(イ)鑄型内面の不良

(ロ)鑄込み作業の不適

(ハ)鑄型形状不良

(ニ)鋼塊引抜き後の冷却方法不適

(ホ)脱酸不良の溶鋼の注入

(ヘ)新しい鑄型で焼なましの不十分なときに起こる。

② 鋼塊横われ

上記の外に湯の注ぎ過ぎ、あるいは湯張りによる吊切れと鑄型—鋼塊の鑄着によって生ずる。

③ ザクきず

鋼塊の中心に沿ったルーズストラクチャーの充分鍛着しないもので、非金属介在物と併存することが多い。

(イ)精錬不良

(ロ)鋼塊形状不適

(ハ)鍛造比不適で生ずる。

④ 繊維状破面

鋼材の熱間加工の方向に層状の不規則性を現わすもので、偏析に伴った一次組織の粒界われである。

(イ)初晶組織の大きい場合

(ロ)鋼塊中の偏析大

(ハ)鍛錬方向の不適

(ニ)過熱で生ずる。

⑤ 亀甲われ

鋼材表面に亀甲状に現われる比較的浅い表面きずで、

(イ)銅、錫、砒素、硫黄が比較的多いとき

(ロ)鍛造開始の温度が高かったり低かったりするとき起こる。

⑥ 焼けすぎ

過熱で内部まで粒間酸化を起こしている著しいわ

れおよび激しい結晶成長を生じているもので、

(イ)加熱温度が高くて粒間酸化を起こす

(ロ)温度が高いかまたは長時間にすぎた結晶成長の激しいもの

(ハ)温度が高すぎて一次晶粒界が半溶融となることで生ずる。

⑦ 打ちわれ

加工度が材料強度に対して大なるため生ずるもので、

(イ)鋼塊不良

(ロ)不均一加熱

(ハ)鍛造不良で生じる。

⑧ 急熱われ

鍛造前加熱および熱処理加熱中に急熱により表面または内部に生ずるわれで、

(イ)材質形状に対し不適な加熱

(ロ)残留応力に対し不適な急熱で生ずる。

⑨ 急冷われ

鍛造後および焼ナマン後に生ずるわれで⑧の急熱が急冷のときである。

⑩ 焼きわれ

焼入れ中および焼入れ直後に生ずるわれで

(イ)形状の不適

(ロ)材質等に対して冷却速度が不適

(ハ)焼入れ温度の高すぎ

(ニ)焼入れ前の焼すぎ、むら焼をしたとき

(ホ)焼戻し時期不適

(ヘ)材質不良などで生じる。

⑪ 置きわれ

鍛造後および熱処理後長時間たつて生ずるわれで、

(イ)残留応力または変態応力の過大残留で生ずる。

(9) 脱炭

鋼材加熱中に表面に炭素量の少ない層を生ずることで

(イ)加熱雰囲気不適

(ロ)加熱時間の長大で生ずる。

(10) 白点

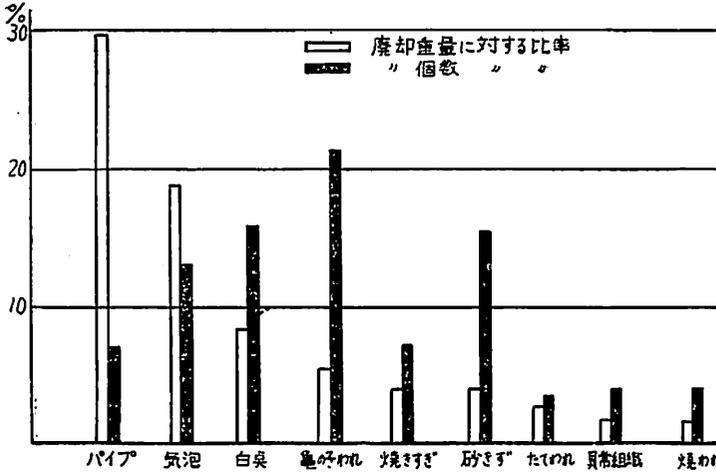
主として合金鋼に生じ易く、鋼材内部の銀白色、灰白色を呈する円形のわれで、

(イ)過飽和水素の発生圧力

(ロ)鍛造中の変態応力の残存

(ハ)熱間作業後に生ずる変態応力および熱応力で生ずる。

以上が鍛鋼品の欠陥のあらましであるが、実際工場でのようなものが出るか第1図はその一例である。



第1図

3. 材料の強度

材料の強度といえは一般には引張り強さ、伸び、絞り等の機械的性質を指すが、これらは今日はすべてJISに指定されている。その規格の良悪は別として、ここで記述するのは材料の疲労限である。今日各種機関で鍛鋼材の疲労限が研究されているが、これは実物寸法でどの位の疲労限があるか、またそれが海水にさらされたときにどういふ現象を示すかという点について興味がある。

プロペラ軸の損傷率が圧倒的に多いことは既に述べたが、直接の原因が振り振動、繰り返し曲げ、設計工作不良等であるとしても、材料の疲労限が既に小型試験片(空気中での)で発表されているものに近いとすればまず問題は起こらない計算である。即ち海水にふれる材料

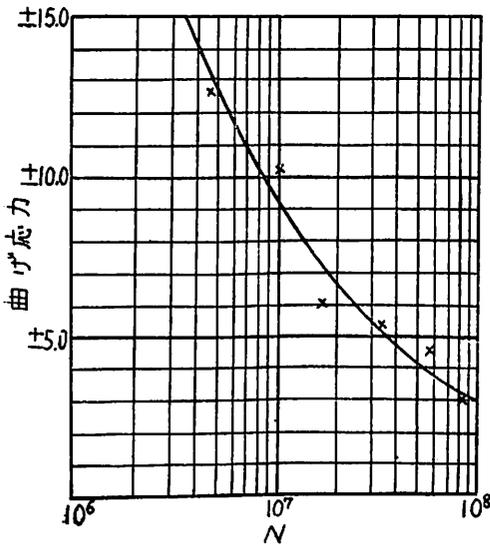
がなんらかの理由で疲労限が低下することを示しているのである。これについて日本海事協会が小型試験片で発表した振りと曲げのS-N曲線は興味深いものがある。

第2, 3図を見て注意しなければならないのは試験片と実物軸との間の相違である。即ち、直径の大小、応力条件、破壊機構の過程等である。例えば振りについて述べて見ると、試験片のごとき小さなものは表面の微少なきずでも敏感に応力集中を起こすが、径の大きな実物軸では鈍感であり、また腐食は一定の速度で進むので試験片では不利であるが、実物軸は有利である。応力条件も実物軸では試験片に行ない得る

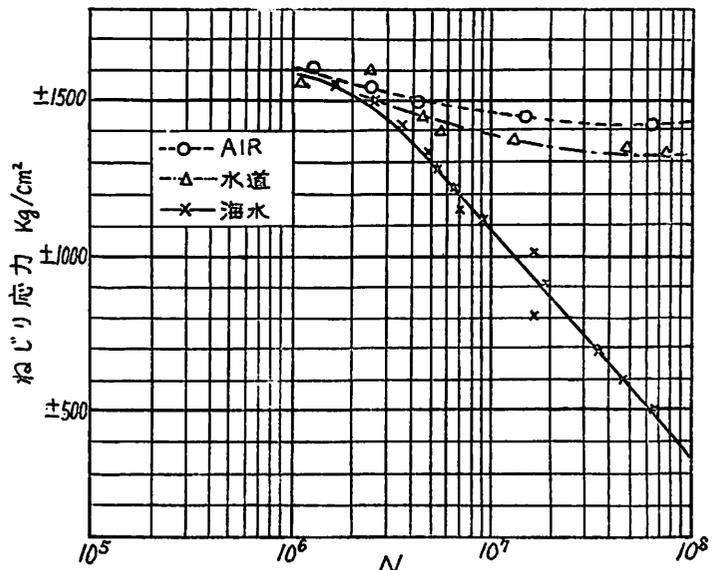
ような正確な応力が繰り返されることはあり得ない。破壊機構も試験片の場合は“破壊はまず核ともいべき腐食孔が発生し、これが応力集中でHair crackを軸心と45°に出で、さらにこれが海水腐食されて同様な現象をひきおこし腐食孔は拡大され、より大なる応力集中をうけ、結果的に肉眼的に識別できるCrackとなる”とされているが、実物軸でもこのことが正確に言い切れるかデータが少ないので検討の余地がある。

プロペラ軸では上記の腐食疲労という困難な問題に加えて、材種の指定がある。即ち、軸径200mm以上のものはJISのSF45のみが許されて、これ以上の強度のあるものは使用を認めないということが規則で定められている。

これはプロペラ軸のごとく非常にシビヤな繰り返し曲げと振りを受けるものにあつては高い靱性を有し



第2図



第3図

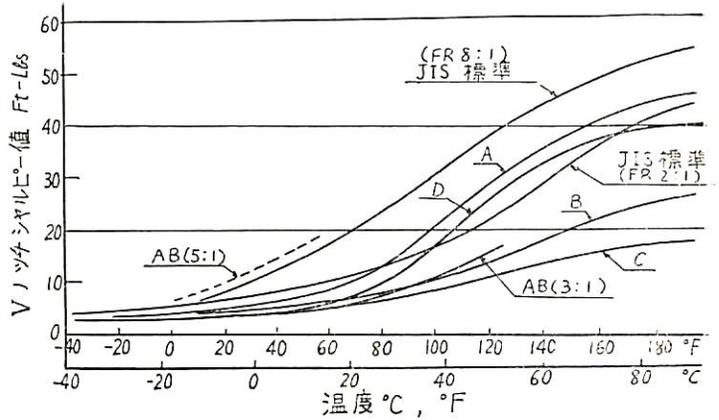
Notch effect の低い材料が好ましいからである。一般に疲労強さは材料の引張り強さに比例するが、プロペラ軸のごとく海水にふれる軸の場合は既述のごとく疲労強さは極端に低下するので、靱性が高く応力集中に対し強い材料、換言すれば低炭素の S F 45 級が良いということになるのである。しかし軸径 200mm 以下では繰り返し曲げの Weight もそうシビヤードでなく、また主機自体も High speed engine が使用されるときなどのクランク軸は高炭素鋼が用いられるのでプロペラ軸にいたる所謂推進軸系全体のバランスなどを考えて免除されている。

合金鋼は商船では使用していないが、これは長大なプロペラ軸系の製造に際し感受性が敏感でトラブルがありがちで、また非常に高価なためである。しかし軍用としてのプロペラ軸材に中空の Ni 鋼や Mo-V 鋼が使用されている。

4. プロペラ軸の低温脆性

切欠をつけた試験片の引張試験や衝撃試験を温度を変えて行なうとき、温度がある一定の値より低くなると破断までの吸収エネルギーは急激に減少し、且つその破断面は Tough なものから Brittle なものに移る。このように鋼材が脆くなる温度を遷移温度 (Transition temperature) という。

このような所謂低温脆性が問題化したのは第二次世界大戦中および戦後相次いで米国リバティ型船でプロペラ軸が頻々と折損したからである。米国 AB 船級協会の GATEWOOD 氏はリバティ船の北大西洋でのプロペラ軸折損の原因の一つ (一つであって、これが主因ではない) として当該プロペラ軸の低温における脆性不足をあげている。これがまたプロペラ軸の疲労強さを低下せしめる要因の一つであろうと推察される。このような鍛鋼材についての低温脆性の資料はあまりないが、米国 AB 船級協会および日本海事協会が発表した各種軸材の V ノッチシャルピー値を第 4 図に示す。(下表は第 4 図と対



第 4 図

照のこと)

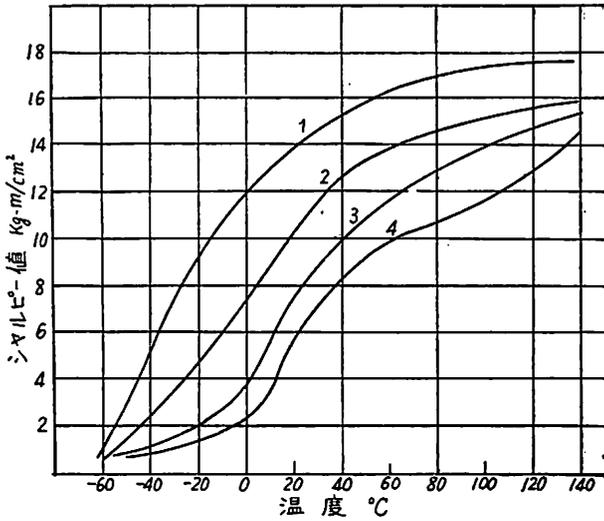
なおこの衝撃値はオーステナイト結晶粒度や焼入れ冷却速度でもかなり変化するものである。上記の日本海事協会の軸材のオーステナイト結晶粒度はいずれも grade 4 である。第 5 図および第 6 図はこれらの一例である。

5. 材料のダンピングの問題

一般にプロペラ軸系のサービス応力は 7 kg/mm^2 以下である。この応力は振りと曲げの組合せである。このほかにタービン船で約 4%, レンブロ船で 20%, ディーゼル船ではそれ以上の主として振り振動による附加応力加わる。次に述べるダンピングについての資料もこれに関連して材料自体にしばって考えたときの考慮である。

材料としてはダンピング性能が良ければ、これらの附加応力に対し有利となる。第 7 図は代表的材料の一例を示したものであるが、炭素鋼がプロペラ軸系としてまずまずなことが分かる。勿論 13%Cr は最良であるが、上記のごとく材料自体での論議であって、このような振動に対して事前に設計で十分に手をうち同調をさけることの方が遙かに重大なことは論をまたない。材料の選択に際しこの程度の場合はむしろ製造上、コスト上の問題の方が商船の場合にあっては大切であろう。

軸 番 号	C	Si	Mn	P	S	Cu	σ_T	σ_L	伸び	絞り
A	0.29	0.24	0.45	0.038	0.024	0.18	50.7	25.7	35	56.7
B	0.29	0.22	0.55	0.032	0.023	0.12	51.7	26.0	29	43
C	0.31	0.23	0.77	0.031	0.020	0.23	50.8	24.7	28	55
D	0.26	0.19	0.60	0.037	0.038	0.14	44.3	23.6	34	59.5
AB (5 : 1)							43.9	21.8	33	57.3
AB (3 : 1)							43.9	21.6	35	59.6

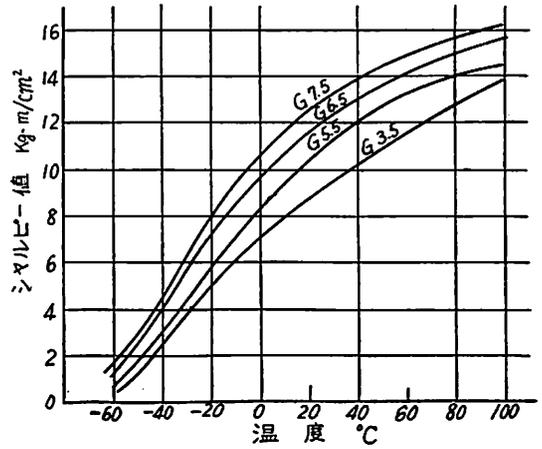


第5図 焼入れ冷却速度と遷移温度の関係

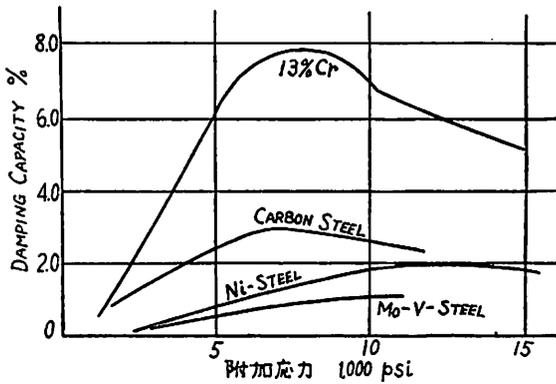
(註) 第5図 材質 KSF 42 C 0.23 Mn 0.58 Si 0.24

(1) 240°C/h (2) 160°C/h (3) 62°C/h (4) 21°C/h

第6図 材質 SF 50 C 0.28 Mn 0.64 Si 0.27
70°C/h 冷却



第6図 オースタイト結晶粒度と遷移温度の関係

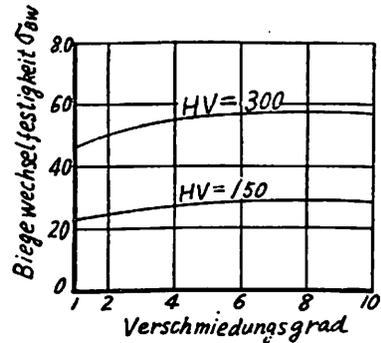


第7図

	C	Mn	Si	S	P	Ni	Cr	Mo	V
13% Cr	0.08	0.60	0.16	0.013	0.014	0.35	12.44	0.57	0.02
C steel	0.23	0.72	0.17	0.039	0.010	—	—	—	—
Ni steel	0.33	0.84	0.23	0.024	0.014	3.73	—	—	—
Mo-V steel	0.34	0.67	0.20	0.027	0.028	0.13	0.10	0.36	0.21

6. 鍛造比について

プロペラ軸の鍛造比（鍛造比の現行の定め方について多少の疑点はあるとしても）は規則によって3以上とされている。この理由は下記に示す図表からも明瞭である。即ち、3前後を境として疲労限、絞り、曲げが最高になるのである。しかし鍛造比が大きくなりすぎると所謂、横目と縦目の差が大となり好ましくなくなる。



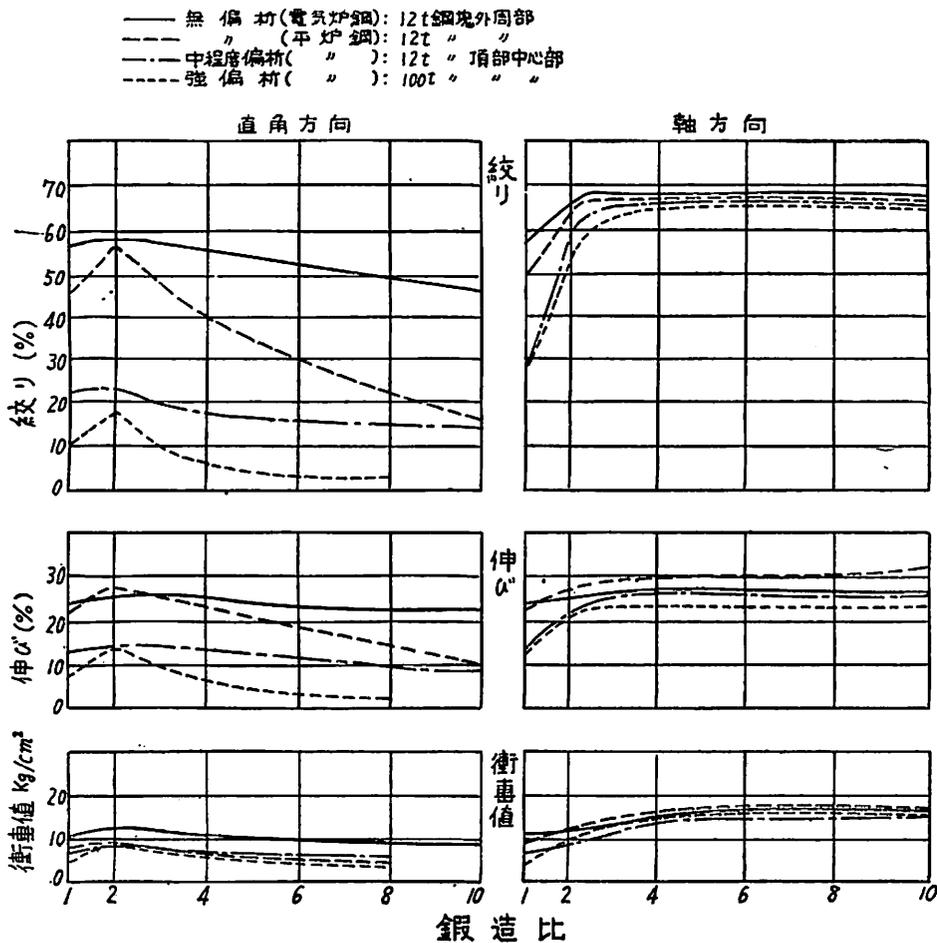
第8図 C35 鋼の曲げ疲労限に対する鍛造比の影響 (Michelsen)

第8図は Michelsen が C35 鋼について行なった 8mmφ の曲げ疲労限に対する鍛造比の影響である。

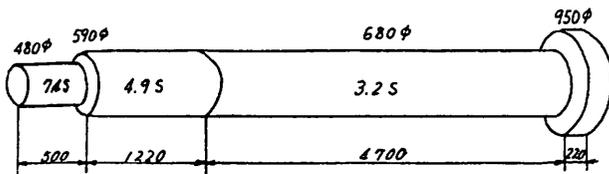
第9図は Coupette が偏析度の異なる鋼の絞り、伸び、衝撃値などに及ぼす鍛造比の影響を横目、縦目について実験した結果である。なお第10図に代表的なプロペラ軸の鍛造比の模様を示しておく。

7. プロペラ軸の熱処理

普通のプロペラ軸は低炭素鋼であり、しかも計画仕上げ径 250mm をこえるものの引張り強さは大体 53kg/mm²をこえることは規則上できないとされている。この



第9図 偏析度のことなる鋼の機械的性質におよぼす鍛造比の影響 (Coupette)



第10図

ような規格を満足させるために、一般には造塊打上げまでに種々の理由から内在が予想される残留応力を除去するため焼鈍が行なわれる。時間は寸法によって異なるが、上記のごとく低炭素鋼なので 900°C 附近から炉冷される。(温度は $\text{C}\%$ で定まるが)

8. 結 論

プロペラ軸の材料について欠陥、疲労強さ、低温脆

性、ダンピング特性、鍛造比および熱処理について簡単に各種資料をとりまとめたが、特に疲労強さを除いてさして問題にすることははないのではないと思われる。ただプロペラ軸の応力状態は複雑であり、非常にシビアなものであることは事実と思われるので、一応船舶用として考えられる各種の事柄を列記した。筆者は材料としては勿論、より良き材料に業者が努力されることを強く望むが、事故の主原因は別の面にあり、その方になお一層の改善の要があると確信する。いささか本題からそれビントはずれの結論になったが、筆者の本意である。超音波またはカラーチェック、熱処理の応力状態、鍛造比の定義などの検査上の問題や、材料の規格(主として JIS)などでも依然論議する点はあるが、一応言及しないのは残念であるが他の機会にゆずることにする。

ねばだ丸のシリンダ摩耗に関する諸資料

本資料は編集部において川崎汽船ニューヨーク定航高速貨物船ねばだ丸のシリンダ摩耗に関するデータを、本船機関長高田安蔵氏に依頼し提供をうけたものである。(編集部)

川崎汽船ねばだ丸機関長
高田安蔵

ねばだ丸は昭和33年6月20日川崎重工業において竣工した高速貨物船で、ニューヨーク定航に就航しており、竣工後の処女航海以来、本年6月7日までの年3航海についての諸実績や資料の一部を次に掲げる。

1. 航路概況

航路はニューヨーク定期航路年間3航海(現在4航海)
主機出力 定格 11,500BHP 回転数 118RPM
航路の往復、航の基準は大体下記の通りである。

往航

	日本—比 マラヤ 香港	島—日本	—	アメリカ 桑羅	—	アメリカ 港府	—	パナマ	—	紐育
距離哩	5,900	800	4,550	360	2,920	45	1,980			
RPM	112	113	118			113~116				
負荷(%)	70	83	93~96			84~90				

復航

	紐育—	—	パナマ	—	—	日本
距離哩	1,000	2,000	45	8,000	360	
RPM			113			
負荷(%)			83~84			

現在年間4航海の場合はマラヤ寄港を除いて下記の通りである。

往航

	日本—	—	比島 香港 基隆	—	—	日本—	—	桑港	—	—	パナマ	—	紐育
距離哩			3,200	800	4,550			3,240	45	1,980			
RPM			112	113	118			113~116	113~116				
負荷(%)			70	83	93~96			84~90	84~90				

2. 燃料の種類と消費計算

昭和33年6月20日より昭和34年6月7日の約1ケ年におけるニューヨーク定航3航海における使用燃料の種類と消費量の状況は次頁の表の通りである。なお助燃剤にはDIESLIP...F 1/2,000(規格)を使用した。

3. シリンダライナの摩耗について

戦前はあまり問題もなかったシリンダライナの摩耗が戦後はディーゼル機関のガンのごとくいわれ出した。し

かしながら実際に取扱ってみると、よくもあれだけ摩耗したものであると思う。

戦後においてライナの摩耗の原因として一般につきの4点があげられていた。即ち

1. 燃料の劣化
2. ライナ材質の粗悪化
(これらはいずれも確実であるが以前ほどは悪くない)
3. ビストンリングの材質の適不適
4. シリンダオイルの適不適

甚だしい摩耗はライナの寿命を2年以内にまで縮めることがあったが、それが数年前にシエル石油が新しいシリンダオイル ALEXIA を発売し驚異的な成績をおさめて以来、全油会社が Super heavy duty oil をもって対抗し、これがまた好成績をあらわした。いまではこの摩耗の問題も戦前と同様に消え去らんとしている。

本船においては昭和石油製品シリンダオイル #1 (従来のパラフィン系HD) より #450 (ナフサ系 Super heavy duty) を試験材として採用した。

最初は第7, 8, 9シリンダの一群を、次に状態の悪い第1, 5シリンダを漸次追加使用した。その結果甚だ満足すべき成果を得、摩耗状態が急激に変化した。これはちょっと不思議な現象であるが、さようであるならばいままでのライナの摩耗のすべてはシリンダオイルの不適と研究不足であったごとく結論づけてはよいかどうかに疑問が残されている。

現に引きつづきシリンダオイル #1 を使用している第2, 3, 4, 6シリンダライナの摩耗状態も必ずしも悪い状態ではなく、むしろ相等な成績を示しているというべきで、研究がすすむにつれて前記の摩耗の原因が逐一改良されているものと思われる。

4. 最大摩耗位置と方向

本船主機の航走4,758時間(1ケ年における)のシリンダライナの最大摩耗と方向は第1図に示すごとくで、本機の特殊性が最大摩耗の位置が方向を異なって上部と中央部にあり、中央部の摩耗が上部摩耗より大なるものに第2, 9シリンダがある。今後この摩耗の状況は如何に変化してゆくかどうか不明である。

補給地	会社	API 比重	VIS RW#1 100°F	消費量 軸馬力当り	補給量		備考
					"C"(LF)	"A"(DO)	
①神戸	伊藤忠 三菱	0.934	400	154~156	kl 984.555	kl 309.526	
②シンガポール	TEXACO	20.0 0.934	550	154~156	1,695.09	350.24	
③シンガポール	ESSO	19.4 0.937	460	154~156	550.25		夾雑物多し
④ロスアンゼルス	ESSO	16.9 0.953	400	154~156	2,367.32	84.1?	
⑤サンジェゴ	ESSO (UNION代行)	12.6 0.982	550	160	955.23		スラッジ多し スス多し
⑥クリストバル	GULF	17.8 0.948	600	154~156	789.42	157.20	スラッジ多し(現場混油) スス多し

年間補給計	kl 7,641.865	kl 901.096	
残量	436.00	202.00	
年間消費計	7,205.865	699.096	合計
(航海)年間主機関使用量	7,118.955 DB	251.995 DG	kl 7,370.95
(航海)年間補機使用量	7.37	300.04	307.41
計			7,678.36
年間碇泊用燃料	DB 79.54	DG 147.061	226.601

	竣工以来1ケ年間	第2年目の予想
1年間の定期回数	3 航海	4 航海
1航海の要航走時間	約 1,600h	約 1,400h
1年間の航走時間	4,758h-38min 198days 6h-38min	約 5,600h
1年間の航走距離	86,551哩	約 102,000哩
1年間の平均航走速力	18.18kn	約 18.1kn
燃料計算		毎航 2,300kl見当
消費合計	kl LF 7,205.865 DO 699.096 計 7,904.961	
うち、航走中主機使用量	LF 7,118.955 DO 251.995 計 7,370.95	
” 補機使用量	LF 7.37 DO 300.04 計 307.41	
碇泊用燃料	LF 79.54 DO 147.061 計 226.601	
航走中主機 毎時、毎日平均 理/kl	1.549kl/h, 37.176kl/day 11.25哩/kl	

第1図 航走時間4,758時(1年間) シリンダライナの最大摩耗と方向

気筒番号	着火順序	上部最大摩耗		計測位置	中央部最大摩耗		GUARD RING COPPER RING SKIRT RING } の当り具合
		方向	量		方向	量	
1	①		C d ₂ 246 d ₃ 169			A d ₅ 127	
2	⑦		A d ₃ 108			A 118	
3	④		AD 127			A 103	
4	③		D 112			A 71	
5	⑥		B 129			A 97	
6	⑨		D 129			A 110	
7	⑧		B 76			C 50	
8	⑤		D 137			A 119	
9	②		B 85			A 97	

#3, 4 が AP 方向に変化する。
#7 の中央部の振れが変っている。

記号
 GUARD RING の当り
 COPPER RING の当り
 SKIRT RING の当り

上部最大摩耗の位置はライナの上端より 195mm (第1シリンダのみ95mm) であり、方向はBまたはD方向が多く(第1シリンダはA方向)、ライナの上端より下方へ 415mm見当までは同じ方向に摩耗する。

中央部最大摩耗の位置はライナの上端より 835mm (排気孔の上側) にてライナの上端より下方 515mm 以下は全シリンダが摩耗方向をA(カムおよび排気)方向、すなわち回転方向に摩耗し、835mm を最大として以下は急激に摩耗を減少する。

摩耗はストロークの下部はエンジンの回転方向に摩耗し、これより上部は各シリンダの特有の自体の振動方向に摩耗するものであろう。

排気孔の上部の当ってよく光っている状態はDZ型と同様ではあるが、本機にはDZ型のごとく黒く油焼けの状態はおこらない。(シリンダオイル #1, #450共)

最大摩耗量

摩耗量としては本船のごとく比較的強馬力を連続に使用するにもかかわらず状態ははなはだ好成绩である。

特に昭和石油シリンダオイル #1は従前の品種にてこれを使用した第2, 3, 4, 6シリンダの5,000時間の平均摩耗量が1,000時間当り24.6/100mmであったことは単動ではあるが、いままでのMAN型ディーゼル機関には見られない好い成績であった。

シリンダオイル#450は本船が試験船の第一号であり、1,000時間当り9.6/100mmの摩耗量は期待にそう好成绩であった。

5. ねばだ丸シリンダライナ最大摩耗

状態線図

ねばだ丸の主機K 9 Z78/140C型11,500B IP機関の航海時間6,100時間経過までのシリンダライナの摩耗の進行状態は第2図に示したが、第1, 8シリンダの初期間を除き、まず順調で大体満足すべき成績を示している。

第一次航海の1,600時間について見ると、第1, 8シリンダを除き他のライナには特に初期摩耗というほどのものは認められず、この第1, 8シリンダライナの特異な摩耗状態も初期摩耗よりはむしろ本機の特異事情によるものであろう。

特殊事情とは、

- (1) シリンダ自体の特有の振動(第1は大、第9は強、機関の両端)

第1シリンダライナの初期摩耗はシリンダ自体の大きな振れによるものと見られ、現在は第1過給機の補強により同調振動が制御され、シリンダ自体の振れが小さく

なったこと、一応振れに必要な摩耗をしつづけた状態というべきであろう。

(2) シリンダライナの歪

新造時間は計測のたびごとに前回とは無関係に異なったライナの異なった位置に歪が計測された。5,000時間を経過した現在においてさえも時に(-)値さえ出ることがある。(最上部)

ピストンリングの作動しないライナの吸気孔以下の部分の歪は特に甚だしく発生する。これは現在の6,000時間にいたっても続いている。計測時にはそのシリンダの特性はあるにしても、そのたびごとに幾分の変動が見られる。

本機は3シリンダごとに過給機の中央シリンダの排気管、すなわち第2, 5, 8シリンダは冷却されている。このため第5, 8シリンダの排気温度はその両隣に比して約30°Cも低い。(第2シリンダは冷却は確実に行なわれているが、なぜか低くあらわれない)これがために特に初期ライナの摩耗せざる期間はこの影響が強く響くものか、部分的に歪が大きくあらわれる。

この部分的歪に起因して吸気孔中央部のライナとジャケットの合せ目の部分より水漏れが発生する。

この歪による水漏れに関して、

- (1) この水漏れの水がシリンダ内にはいり摩耗に関連してくるものか

- (2) この歪そのものが直接に摩耗に関連するものか

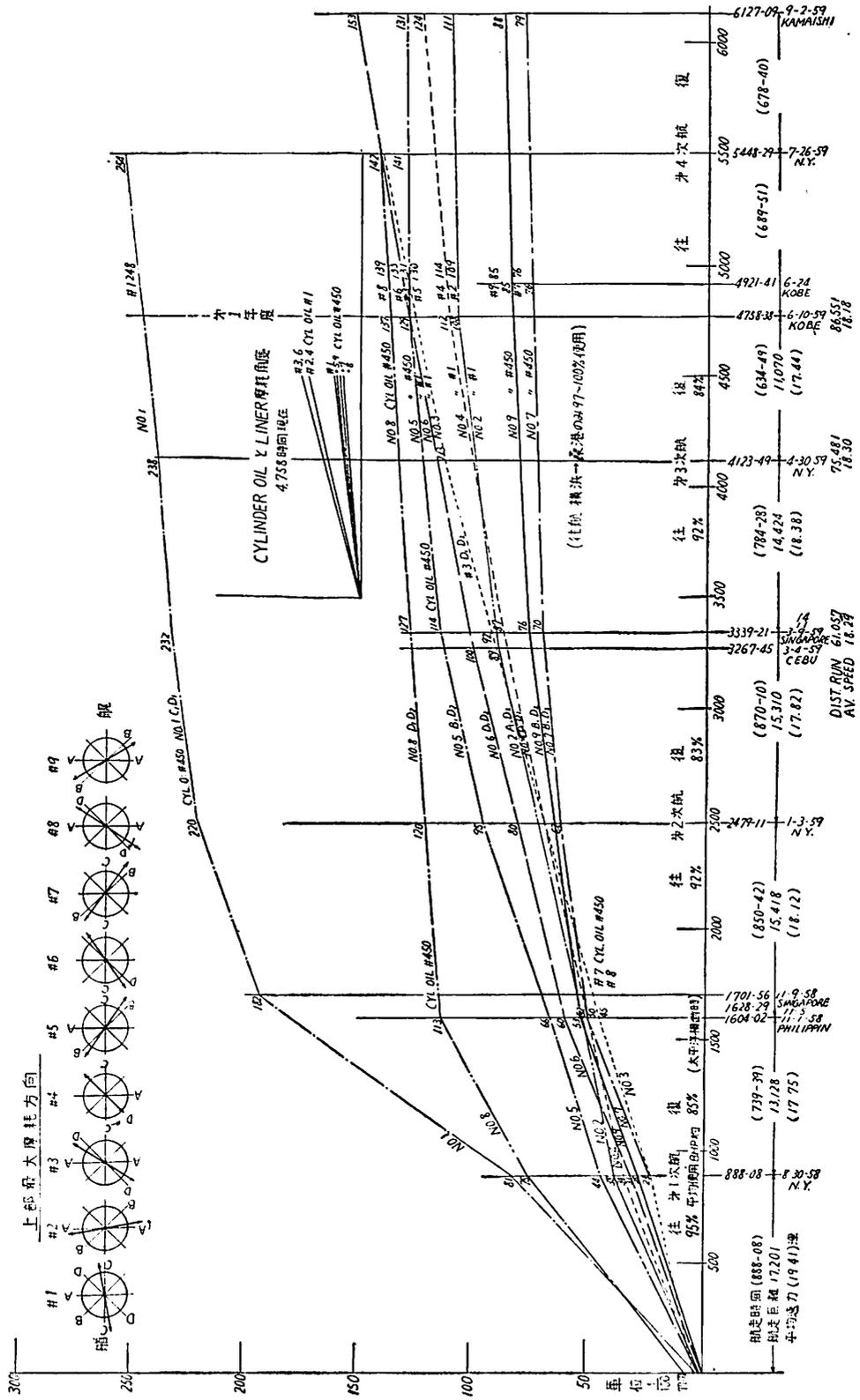
図表中の初期において第8, 5, 2シリンダの順に摩耗線図がこれを明らかに示している。

この水漏れはそのために溝もあり排気孔は吸気孔の上部にあるのに水漏れは事実であり、構造上考えさせられる点は充分ある。

これらの歪の発生はK Z84/160の製作をひかえて、K Zの特異性だけではすまされないのではなからうか。何かの原因でどこかに不安定な熱応力が作用している。特に最上部の歪になにか問題がありそうである。(暖機および使用後いずれも2時間かける)

上記の水漏れの特異事情もライナのある程度の摩耗後はライナとピストンの無理がなくなって馴れあい、振動による当りも弱まる。何日間を経過後に水漏れも自然と止まり、爾後の他のライナと同様な摩耗線図をたどるようになる。

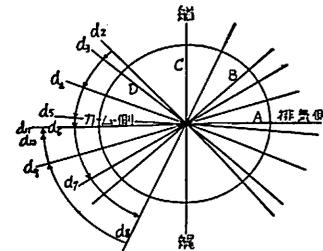
第1, 8シリンダのシリンダオイル #1より#450に切替え直後に急激な摩耗の減少は不思議なる現象であるが、前記の事情と同様にピストンとライナに無理がなくなり、馴れあったと同時に切替えた偶然と考えたい。



第2図 ねぼだ丸 シリンダライナの最大摩耗状態線図 (K9Z 78/140C型 11,500BHP)

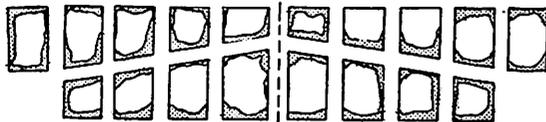
ねぼだ丸主機関 KZ型気筒現状調査例

①
 気筒番号 8
 測定年月日 34-7-26
 (於紐育)
 新替年月日 33-6
 新替より現在までの
 使用時間 5,447時間39分
 前回抜出後の
 使用時間 708時間48分
 最大摩耗量 142

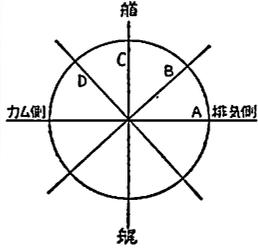


(最高摩耗方向の移動がよくわかる)

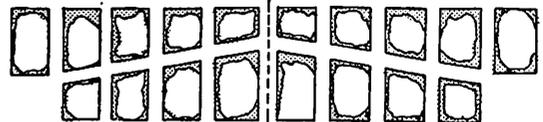
吸排気孔閉塞状況



②
 気筒番号 6
 測定年月日 34-9-3
 (於釜石)
 新替より現在までの
 使用時間 6,127時間9分
 前回抜出後の
 使用時間 1,368時間32分
 最大摩耗量 153



吸排気孔閉塞状況



摩耗量とシリンダ・オイルおよび消費量関係

気筒番号	最大摩耗量		1000時当り平均摩耗量		大体のシリンダオイル使用量g/BHP/h		備考
	シリンダ オイル 切替時	航海時間 4758時 #1 #450	シリンダ オイル 切替時	航海時間 4758時 #1 #450	# 1	#450	
①	220 (2480h)	246	87	11.5	比重 0.892	比重 0.935	(単位 mm/100) シリンダ自体と過給機の振動による「振れ」あり。現在過給機補強のため「振れ」は少なくなった。
② ③ ④	108 127 112			22.5 26.6 22.6	0.75 0.74 0.72		
⑤	114 (3340h)	129	35.4	10.6			初期ライナとジャケットの吸排気孔嵌合部より水漏りあり。現在止まる。
⑥ ⑦ ⑧	50 (1604h) 113 (1604h)	129 76 137	30 67	26.7 8.3 7.3	0.74	0.73 0.70	⑤と同様
⑨	53 (1604h)	85	33	10.3		0.75	シリンダ自体と船体の振動による「振れ」あり。
				24.6	0.74 基準 0.90l (1気筒1時間)	0.74 0.85l 0.80l	1年度 2年度の予定(0.7g/BHP)

(註) Lubricator の 1 ストローク (1 注油) は主機回転 16~17 回転に 1 回である。

6. シリンダオイルの使用量

本船のシリンダオイルの使用量の限度は 0.6g/BHP/h となっている。(即ち 10,000 BHP で #450 は 1 日 154 l である)

本船は最強馬力に対して 0.65g/BHP/h までは運転されている。シリンダオイルの Lubricator をたびたびこまかく調整を行なうことはあやまちのおそれがある。本船ではいまのところ 0.7g/BHP/h を大体の基準として調整している。

往航 0.85 l (1 シリンダ 1 時間)
0.7g/BHP 以下 183 l/day
復航 0.80 l (1 シリンダ 1 時間)
0.71g/BHP 173 l/day

としている。この結果は強馬力のときがかえって小さくなってくる。

この 1 年間はシリンダオイルを #1 より #450 に切替え、その試験中は各気筒ごとに使用量の配分をいろいろ変えたので摩耗に対する使用量はちょっと確定しない。

この 1 年間の全使用量は

シリンダオイル #1 25,790 l
(シリンダ使用通算 29,664 時間) } 計 36,790 l
" #450 11,000 l
(" 13,162 時間)

平均比重を 0.9 として最初に記した年間航走時および 81.5%BHP でこれを求めると、

$$36,790 \div 4,758 \text{時間} \div 9,400 \text{BHP} = 0.74 \text{ g/BHP/h}$$

となる。

一日の消費は 186 l で、まずまずのところである。

第 4 次航海をおわって第 5 次航海からは全シリンダを #450 に切替えることで、爾後は正確な数字が得られるだろう。この記録をもって適正の使用量が決定されるで

あろう。なお前記のごとく過多に対しては充分に注意すべきである。

7. 昭和石油シリンダオイル #450 と #1 について

昭和石油の新製品シリンダオイル #450 (Super heavy duty) は本船によって最初の使用試験が行なわれ甚だ良好なる成績を収めた。引きつづき満 1 ケ年間の実績はさらにそれを上廻り、まず期待された最良に近い成績を示した。#1 との比較は摩耗線図に示す通りである。

シリンダ番号	シリンダオイル #450 に切替え時間	ライナの摩耗 1,000 時間当り
シリンダオイル #1		
第 2, 3, 4, 6 シリンダ	6,000 時まで使用、以後切替え	平均 24.6/100mm
シリンダオイル #450	1,600 時より使用	
第 7, 8, 9 シリンダ	2,480 時より使用	平均 9.6/100mm
第 1 シリンダ	3,340 時より使用	
第 5 シリンダ		

シリンダオイル #450 は大体期待はされていたが、#1 が残り 4 シリンダとはいえず想外の好成績であった。

同一シリンダオイルであるべき建川丸の新造時の結果と比較してこのシリンダオイルだけでは解決のつかない問題である。ただいえることは同じシリンダオイル #1 も時代とともに相当改良されたであろうということである。

新製品シリンダオイルに対しては使用量が重要な要素である。すなわち新製品シリンダオイルは従来品に比して 1.5 倍以上の価格であることである。故にその使用量に充分の注意を払うべきである。

輸出船 新造船建造許可実績 昭和34年11月分 (運輸省船舶局造船課)

造船所	船主 (国籍)	用途	船級	G. T.	D. W.	航海速度	主機関	L × B × D × d (m)	竣工予定	許可月日
三菱・長崎	A/S Mosvold Shipping Co. (ノルウェー)	油	A B	28,500	46,700	16.0	三菱 T17,600	213.0 × 30.5 × 15.2 × 11.35	36-5-10	11-5
飯野・舞鶴	比共和国政府 (賠償)	貨	L R	8,340	12,395	14.3	飯野 D 5,400	138.0 × 18.6 × 11.9 × 8.90	35-10-下	11-10
函館ドック	China Shipping Co., Ltd. (香港)	"	L R	9,550	14,000	15.0	横浜 D 8,000	147.0 × 19.6 × 12.0 × 9.00	36-7-上	11-24
鋼管・鶴見	San Juan Carriers, Ltd. (リベリア)	"	A B	11,400	18,200	15.0	三井 D 8,750	152.0 × 21.0 × 13.6 × 9.55	35-12-下	11-26

(註) 国内船は 11 月分なし

~~~~~ 原 子 力 船 の ペ ー ジ ~~~~~

原子力砕氷船レーニン号について

ソ連の原子力砕氷船レーニン号は本年9月から処女運航を行ない、フルシチョフソ連首相のアメリカ訪問に際して、月ロケットと共に威光を示したが、このレーニン号の詳細については、未だ多く発表されていないので、やや古い資料ではあるけれども、第2回原子力平和利用ジュネーブ会議の資料からその概要をお知らせすることにする。

1. ソ連原子力砕氷船の経済的重要性 ソ連の北部地方の開発に当り、北極航路で商船隊の運航を誘導するため、また高緯度まで航路を拡張し、貨物輸送量を増加し、北極海における交通を増加するために、新しく、強力な砕氷船隊の建設が必要となってきた。

在来型砕氷船や砕氷輸送船は、頻りに燃料補給を行わなければならないので、全北極海域の航海に使うことができない。従ってこのような船の運航は比較的狭い沿岸航路に限られてしまう。

砕氷船は燃料がつかせまいと、氷中にとじこめられる恐れがあるので、慎重に燃料を消費せざるを得ない。そのため往々にして限界能力以下の作業しかしないことになってしまう。給油することなく、事実上無制限に航行でき、北極地方のいかなる海域にも航行できるような強力な砕氷船の建造が原子動力設備の利用によって可能になった。この原子力砕氷船の実現には複雑な技術的諸問題を解明することが必要であったが、ソ連はこれらの諸問題を解決した。

2. 砕氷船の主要目 北極海域の貨物輸送の増加と科学研究のために計画された高出力原子力砕氷船のレーニン号の建造は、レニングラード造船所において、1956年8月25日起工、1957年12月5日進水、1959年9月竣工のスケジュールで行なわれた。その主要要目は次のとおりである。

連続航海日数	1年
長さ(最大)	134.0m
幅()	27.6m
船体中央部深さ	16.1m
吃水	9.2m
タービン出力(減速歯車で)	44,000馬力
排水量	16,000トン
排水トン当り出力	2.75馬力
静水最大速力	18ノット

厚さ2.4mの氷原中の速力	2ノット
推進器数	3
推進器回転数	
中央	185RPM
両舷	205RPM
曳航運転時プロペラ推力	330トン
原子炉重量	3,017トン
機関部重量(原子炉を除く)	2,750トン
蒸発量	360トン/時
蒸気温度	310°C
蒸気圧力	28kg/cm ²
補助動力源出力	6,200kW

要目表からも知られるようにレーニン号の特徴は給油することなく1年の連続航海を行なうことができることであり、44,000馬力のターボ電気推進方式によって、排水トン当り2.75馬力という前例のない砕氷能力を有しており、2m以上の厚さの氷原で定速の前進運転ができる点である。主要寸法は、砕氷船に特有の特殊性のみならず、正常運転に対する要求性能も考慮して決定した。すなわち氷海中の操縦性を向上させること、ドックに入渠させ得ること、安全性・安定性を増加し居住性を改善することに留意した。また特に留意した点は最良の船首形状の設計である。船首形状の氷中での模型実験と、氷原中での実物大の試験を行なって決定された。

レーニン号は船尾に3個のプロペラを装備しており、出力を1:2:1の比に配分している(中央プロペラが2を受持っている)。プロペラ設計上の主な注意は、氷原で運転したときに最大の推力が得られるように向けられてた。全力前進時の曳航プロペラ推力は330トン相当である。

氷原における行動力を増加するために特別のヒーリングおよびトリミング系統を有し、それぞれ4,000トン/時の流量をもつ電動ポンプによって作動される。

砕氷船の舷側に沿った氷荷重分布を確かめるために、航海中の砕氷船により実物大の試験を行ない、砕氷の過程を理論的に研究した。計算による氷荷重に耐えるためには、衝撃に強く、熔接性がよく、また低温脆性にも強い高張力鋼を製造することを必要とした。船体外板の被覆は中央部で36mm、船首部で52mm、船尾部で44mmである。船体はアイスジャム条件のもとで受ける可能性のあるいかなる圧縮力にも耐えうるよう十分の強度をも

ったものである。またレーニン号にはヘリコプター1機が搭載されている。

レーニン号の原子炉は、水冷却の加圧水型原子炉で、1次冷却水は200気圧に加圧されて循環している。蒸気発生機出口の蒸気圧力は29気圧、蒸気温度は310°Cである。原子炉は3台あり、このうち2台が常用で他の1台が予備である。

米国海軍の原子力政策

アメリカの原子力工業雑誌“ニュークレオニクス”の編集者J. E. ケントン氏は、原子力海軍の建設について「米国は長足に進歩する」と題する論説をニュークレオニクス誌に発表した。このうち、米国海軍の原子力政策に関する部分は特に示唆に富んでいて興味深いので、その抜粋抄録を掲げることとする。なおこの論文には、ノーチラス号をはじめとする各種の原子力潜水艦や航空母艦、駆逐艦等の解説も附されているが、さきに本誌上で、世界の原子力艦艇の一覧表をかかげたので割愛する。

アメリカ海軍は1959年度までに、潜水艦33隻、航空母艦、巡洋艦、駆逐艦各1隻、合計36隻の艦船の原子力化を決定し、計画を着々進めている。これら36隻の艦船には合計46基の原子炉が取り付けられることになっている。アメリカ海軍は、この計画が1948年に開始されて以来、原子力化のために約31億ドルを、原子力委員会は4億9,500万ドルを消費した。(この金額の中には1959年計画の艦船関係費用は含まれていない模様であるから、さらに総額は増加することになる。)

かかる大規模の原子力海軍建設計画が進められ、その計画の規模は急速に増大しているように見受けられるが、それでもなおその増勢曲線の勾配は海軍首脳者が2年前にした希望や予見にくらべて幾分ゆるやかになっている。このことは、馬力当重量の減少が期待されていたよりも遅いという技術的發展の遅さによるのはほんの一部の理由であって、大部分は予算政策の問題である。いわゆる健全財政を確保しようとする政府の決定は、海軍をして5隻の原子力航空母艦を追加建造しようとする計画を断念させた。1959年から1963年にかけて毎年1隻ずつ建造を始める代りに、1年おきに1隻の航空母艦をつくることにおちついている。また100隻のポラリス発射用潜水艦を建造しようという議会の法案があるにもかかわらず、海軍は1年に12隻を建造する目標を達せず、1年に3～5隻の増勢にとどまっている。

さて、アメリカ海軍は、1964年には完全な原子力機動部隊を持ちたいと希望している。海軍作戦部長パーク提

督によれば「もし財政のことを考えなければ、技術的に可能な限り、すべての艦艇を原子力化していることであろう。潜水艦、航空母艦、巡洋艦、大型駆逐艦のみならず、原子力機関を十分小型化することができたときには、駆逐艦や護衛艦も原子力化したい。

しかしながら今日では財政的な考慮を払わなければならない。その結果、現在の政策は、潜水艦はすべて原子力化し、海上機動部隊については財政事情が許せば直ちに原子力化できるための下地を作っておくことにある。

われわれの問題点は、できるだけ多くの技術的改良を新しく建造する艦艇に採用することであるが、かつ、今日の艦艇のうち陳腐化した艦艇や耐用命数の過ぎた艦艇と適当に代替できるような価格水準を維持することが必要である。われわれは来るべき年以内に正式の原子力機動部隊を持ちたいと希望している。(機動部隊は普通、航空母艦2隻、巡洋艦2隻、駆逐艦12隻で構成される)。1961年末までに海軍は、高速機動部隊を構成する各型式の水上艦各1隻より成る原子力部隊をもつことになろう。この艦艇の経験によって原子力水上艦隊の建造計画が早められるだろう。

また海軍にはなすべきことが二つある。その一つは価格を引下げることであり、もう一つは馬力当重量を減少させることである。現在の原子炉はノーチラス号の初期の炉心に比して2倍以上の航続力をもつ炉心を有している。この意味においてしかるべきパーセントだけマイル当りの費用は減少したに違いない。しかし一般的に原子力船の資本費は今日では、在来船より27%高く、燃料費は7～8倍も高いと見積られている。

原子力産業面からみると、初期の頃の原子力潜水艦は各種の原子炉が設計されたが、最近ではこれが加圧水型S5Wに標準化されつつある。即ち1959年計画までの潜水艦についてみると、33隻中24隻がS5Wを採用しており、かつ1960年度の前定もS5Wが4隻とみられている。このようにして原子炉型式が標準化されることは製作技術、製造価格、取扱い等すべての面で有利であって、ここにもアメリカ海軍の原子力政策の一端を見ることが出来る。

米国の原子力船関係予算

原子炉開発費中の原子力船関係予算(単位100万ドル)

項 目	1959会計年度	1960会計年度
商船用原子炉	4.8	5.9
加圧水炉	1.6	3.2
ガス冷却炉	2.3	1.4
沸騰水炉	0.4	0.7
保健・安全	0.3	0.2
改正型	0.1	0.3
タンカー用原子炉の設計研究	—	1.0
艦艇推進用	86.0	90.0

浪人の寝言

造船は斜陽産業か 国内旅客船の建造 大造船所と小造船所

つ ん じ

造船は斜陽産業か

いわゆる造船ブームは過ぎ去ってしまい、各造船所の手持工事量にも底をついてしまったところが眼につき出した。東西両陣営の雪解け模様も反映していて、海運界の不況はいつまで続くか分からない。国内船の建造は搾られてくるし、輸出船受注のめども少なくなってきている。昔は旧海軍の艦艇建造量が相当にあった。そうして造船界の不況に際しては海軍自らの建造量を減らして、それを民間造船所に廻らし、その救済の一助としていたのだけれど、今ではそんなようなことは全く考えられなくなってしまっている。防衛庁の艦艇はきわめて小型のものばかりになっているし、しかもその建造量は防衛計画案通りにさえ、なかなかならないような現状にあっては、これに頼るわけに行かない。炭坑が斜陽産業として問題を起こしているのに刺激されたわけでもあるまいに、悲観論者は早くも造船が斜陽産業のようなことを口にしてしているようだ。しかし浪人はそうとは決して思っていない。

総理府統計局の調べによれば、1957年の世界人口は27億9,500万であって、年々増加の傾向を辿っている。その増加の割合を辿って見るのに、1930年の人口は20億1,300万、1940年は22億4,600万、この10年間は年平均2,330万ずつの増加を示している。1950年の人口は24億9,300万であって、1940年からの10年間の年平均の増加量は2,470万であるし、その後1957年までの7年間は、年平均4,270万人の増加というような大きな数字になっている。産児制限がかなり行なわれているようだけれど、この統計から見ると増加率はどんどん増しているから妙だ。最近の4ヶ年だけの例をとって見るのに1953年の人口は25億4,700万だから、1957年までに年平均6,200万というさらに大きな増加量を示したことになる。これは環境衛生の発達で人間の平均寿命を随分長くなってきていることに原因があるのであろう。

いま総理府統計局の数字によって世界の保有船舶総屯

数を、その年の世界人口で割って見ると、1939年（昭和14年）は船舶が6,687万総屯、人口が21億9,500万であるから、1人あたり0.0312総屯ということになる。1953年（昭和28年）は船舶が9,335万総屯で人口が25億4,700万だから1人あたりにすると0.0366総屯、1957年（昭和32年）は船舶が11,025万総屯で人口が27億9,500万だから、1人あたり0.0394総屯というような数字になる。すなわち世界人口の増加にともなって世界船舶保有総屯数が増していることがわかるし、最近の総屯数増加率は古い時代よりも大きくなっていることもわかる。こういうような数字が出てくるのは、未開地の開発が大いに進んでいることと、各国の経済活動がどんどん活発になって行くために、物資が激しく動き出しているからだと見てよかろう。そうしてこの趨勢は当分続くものと見て差支えあるまい。ところで1958年～1959年の統計数字が出ていない今日断言的なことは勿論いえないが、これからの1人あたりの船舶保有量は0.04総屯を越すものと見ても、あえて過当ではないだろう。

世界の人口は年々増加しているし、この現象が俄かにとまるとは到底考えられない。そうしてまた人口の増加に応じて世界の船舶保有量も増している事実は、これまでの趨勢から否み難いだろう。そうならば造船業というのは世界の人口が増している限り、無くなるものでもないし、また末細りになるものでもないかと思えてもよいのではないか。世の中が全く変化してしまえば別問題だけれど、末細りをしないものとわかれば、これは決して斜陽産業であるまい。ただ増産計画に増産計画を重ねている鉄鋼業などにくらべると、はなやかでないだけだ。しかし問題は造船業の起伏がきわめて大きいところにある。北欧の造船業者は好況時代に大いに利益をあげて置いて、不況時代に備えているということだ。いわゆる備荒貯蓄だ。国情が違うから一概にはいえないけれど、こういう点はわが造船業者も充分学ばなければなるまい。

さて今後世界に年間平均どの位の船舶建造量があるだろうかと推算するに、本年末の世界船舶保有量は1億2千万総屯になると思われるが、船舶の寿命を20年とすれ

ば、この量を保持するための代替建造は年600万総トンとなるだろう。また海難などによって喪失する船舶量は、古くは年間4%位と聞いていたが、最近レーダーやローランなどの航海用具の発達に伴ない海難事故が減っているということだ。今これをかりに3.5%とすれば、1億2千万総トンをベースとして420万総トンとなる。この量は当然補充さるべきものであろう。それから考うべきことは世界人口の自然増に伴う船腹の増加量だ。いま年間6,500万人の人口増加があり、1人あたりの所要船腹量を0.04総トンとすれば、年々の船舶の増加は260万総トンとなる。そしてこれら3者の合計1,280万総トンが大ざっぱにいうと、年間の平均建造量といえるだろう。この量は決して小さいものではないし、しかもこの数字は若干ずつ年々増して行くものと見られるのだから、悲観したものでない。ただこの建造量のうちどれだけを日本で建造するようになるかに、問題はかかっている。船の寿命を20年と見るのはいささか小に過ぎるようだけれど、船質改善が逐次行なわれている現在、20年も経てば新造船との競争ができないような旧式のものとなり、代替せざるを得なくなるだろうと思う。それはそれとして今までに多量に建造した輸出船の実績で、日本の造船所の実力は相当欧米に知れわたったことだろう。そこで造船所が一層の努力を払いさえすれば、世界の年間建造量の10%位は常に受注し得られるところに、喰い込み得るのではないだろうか。また国としても喰い込ませなければならぬものだと思う。

戦前日本が海運国として七洋を闊歩したころ、わが国の船舶保有量は約600万総トンであり、時の世界船舶保有量の9%程度であったのである。四囲の情勢に変化があるにせよ、日本が海運国として世界に誇ろうとするなら世界船舶保有量の10%位を保有する位の覚悟が必要だろう。10%とすれば今のところ、1,200万総トンになるわけだ。現在ようやく戦前の600万総トンに近づいてきたようだけれど、そんなことでは前途程遠い。聞くところによれば昭和35年度の船舶建造量は23万総トンと見殺されているということだが、これではいかにも少ない。国際収支を改善する上にも、船舶保有量は多ければ多いほどよいことを誰でもがわかっているが、建造量がなかなか増さないのは、結局思い切った処置のできないところがどこかにあるためだろう。

何はともあれ、造船業が常にはなやかでないにしろ、斜陽産業でないことは確かである。ただし繁閑の激しい業種だけに、それを念頭において閑散時の対策をしっかりと立てて置くことが、他よりの庇護のない今日においては何よりも肝要なことだと思う。幸い鉄鋼業界が描いた

10年さきの夢によると、鉄の需要は現在の2.2倍（粗鋼ペースで3,800万トン、内需は3,400万トン）になるというのであり、その方向に向かって増産設備がなされているのが現状だ。鉄鋼の加工は造船業者の得意とするところである。造船がその多角経営の一環として鉄鋼加工方面に流れることは当を得たものと思う。ただしそれには造船の加工設備を流用することよりも、その加工に適した工場設備なり機械配置なりを新たにすることが、加工費を安くし他と競争する上において必要だと思う。浪人は本誌本年9月号に造船の系列化問題に対する寝言を並べたが、これまた閑散時の対策として採るべきであり、さらに必要に応じては過剰設備の閉鎖なども断行すべきだと思う。（34—11—27）

国内旅客船の建造

本年6月に発足した国内旅客船公団は、このほど5億円の資金で、34年度の建造適格船主として、旅客船の建造を希望した68社90隻13,700総トンの中から、30社35隻3,222総トンを決めた。うち1隻は改造船である。適格船主は北は東北から南は九州に至る間の広い範囲から選ばれたもので、その名前を見ると当然のことだと思うが、浪人の全く知らないものの方が多い。選考標準としては（1）民生安定に必要な航路の海上旅客運送業者であること、（2）資金調達に困難なもの、（3）船齢20年以上という老朽度のはげしいものなどが対象となったのだそうである。適格船舶建造分を細別すると、鋼船17隻2,198総トン、木船17隻698総トンであり、改造分は鋼船1隻325総トンであって、公団では今年中に関係5造船所間で入札を行なうということだ。

浪人は商売柄からかも知れないが、船に乗るのが好きであった。汽車の旅より船の旅の方がずっと楽しい。それで時間の余裕が許す場合、瀬戸内海その他で随分小型客船を利用した。木船もあつたし鋼船もあつた。かなり整っていた船もあつたし、粗末なものもあつた。中には平穩だったからよかつたようなもの、少し波風が出てくるといささか心配になるような出来のわるい船もちょいちょい見受けた。昨年であつたか、ある造船所でどこかの島通いらしい旅客船の修理現場を見たことがあつた。その船の外形はなかなかスマートで、ちょいと見はなかなか良かったけれど、肝腎な船体の溶接のひどいこと手のつけられないほどであり、極端な言い方をすれば殆んどついていないといつても良い位なところのあつたのにはほんとうにびっくりした。

小型旅客船の遭難の例は割合に多い。定員以上無やみに乗客をつめ込んだり、操船を誤ったり、あるいは天候

の判断を誤ったりしたのが遭難の因のようだけれど、船自体に欠陥がなかったとは決していえない。小型旅客船の性能調査が案外盲点となっていたのも事実のようだ。国内旅客船公団ができて小型旅客船の改建造に乗り出したことは機宜に適したことといえるだろうし、またこれらの船が速かに代替されて安全な船となることを公団に期待したい。小型旅客船はいかに平水航路に使用されるものとはいえ、その復原性は充分にはならないし、また適当な凌波性を持っていないてはならない。それに突差の場合の舵の利き方にも充分な注意が払われておらねばならないだろう。今度建改造が決まった船に対しこの造船所が選ばれるか知らないけれど、その設計陣は従来の例にとられることなく、確実な計算ができて新工夫を凝らし得るものでなくてはならないし、工作関係陣また正規の仕事を完全に行ない得るものでなくてはなるまい。公団はそんなことは百も承知と思うけれど、造船所を選ぶ上に手抜きがあると、折角公団を作った意味が半減するだろうことを念頭から離してはならない。

中小型船造船工業会では目下各海運局管区毎に、中小型船所に対し溶接の講習を行なっているが、その講師の話の聞いて見ると、相当の名があるところでも溶接に対する知識が殆んどないようなところもあるらしい。浪人はそれが誇張された話だとは思わない。こういうところは経営者から末端に至るまでもっと勉強しなければ、安心して仕事を任かし得る造船所にはならない。妙な政治的の力が働いて、今度の旅客鋼船がまたまたどうかと思うような造船所に発注されてはかなわない。

大造船所と小造船所

同じような小型船を大造船所と小造船所とで造らして見ると、船価は大造船所の方がずっと高くなるのが普通のようなのだ。一般的に言って大造船所の方は設備も整っているし、従業員の質や技能もよい上に訓練もされているのだし、作業管理にしたとて随分微に入り細にわたるところまでいっているにもかかわらず船価が高くなるというのは一体どうしたわけなのだろうか。船は小さく価格が小さいためその損益率の造船所全体に対して占める割合が、気にするほど大きくなるためにこういった問題の研究が等閑に附されているのだろうか。もしそうだったとすれば、合理化問題のやかましい時代になんだかそぐわないところがあるようだ。

今ここで少しくその原因を探ってみよう。ある人はいわく、小造船所は所要材料を上手に安く買っているのだと。確かにそういうこともあるだろう。船を建造するのに大量に要る鋼材のごとき、古い時代には無規格材を廉

く買入れて、規格試験を監督官にやってもらっていた小造船所のあったことを浪人は知っている。当時八幡の無規格材は製鉄所で検査官の検査を受けないだけのものであり、試験して見れば殆んどが規格材として通るのであったから、無規格材を買う方が余程得であったのだ。しかし今ではそんなうまい工合に行かない。下手に廉物をさがすと所要時期に品物はいらなくなったり、うっかりすると町の相場が規格材より甚だしく高くなってしまふことの方が多いから、かえって損をするかも知れないのである。バルブ類などの購入は大造船所が座っていて相手呼びつけ、入札で買うよりは、小造船所のように出向いて行って手取り早く話し合い、一品買的な買方をする方が廉いに違いない。だがこれらが船価を大きく左右するとは思われない。

次に工数の問題だが、小造船所を2、3見て廻ったけれど、大体昔からのやり方を踏襲しているだけで、なんら工程管理のごとき科学的管理法は行なわれておらず、また個々の能率をあげるような手段も大して講ぜられておらないのが普通のようなのだ。そんな状態だから、いくら大造船所には不向きな小型船をやるのだとしても、管理が行き届いているだけにその工数が、小造船所の工数より多くなるわけではないのである。もし両者が同じような工数を出しているのなら、それは大造船所が小型船に対して大型船並みの手の込んだ仕事をしているのであって小型船に釣り合うような仕事をするなら、完全に大造船所の方が少ない工数で船を仕上げるであろう。

こう考えてくると、大造船所と小造船所との小型船に対する船価の開きには、結局諸掛費経費の差の大きいことが大きく響いてきていることに気がつくだろう。これは大造船所としても深く研究しなければならないところであるに違いない。一体造船所は大きくなればなるほどその機構は複雑になり過ぎている感があるし、中には屋上屋を重ねているようなところが無いでもない。従ってどこに行っても事務系人員が甚だしく多過ぎるような感じがする。欧米の造船所の例を浪人は直接知らないが、書いたものを見ても視察者の話を聞いて見ても、日本にくらべて事務はきわめて簡素らしい。事務の簡素なことは経費を少なくするもである。小造船所の機構は概ねきわめて簡素であり、ところによれば経営者がワンマン振りを発揮しているところもある。そういうところでは物ごと直截簡明に捌かれて行くから、もの決まるのも早くそこに無駄が生じない。機構が複雑で部課の多いところでは、部課の間に兎角セクショナリズムが見られてなにごとにも簡単に円滑に行かないらしい。そのため事務は渋滞して折角の機を掴みそこなうようなことも起こるらしい。そんなことでは徒らに経費が増すばかりだ。浪人は事務をできるだけ簡素にし、そこには肚のすわった決断力のある人材を据えるべきだと思っている。

造船用設備新設等処分状況月報

本省報 (34年6月分 1工場 1件 448,312千円)

運輸省船舶局 (単位千円)

造船所名	工事内容	工事費	調達区分	完了予定	許可年月日
三菱長崎	施設の拡張 1. 第3ドックの拡張 (35,000GT→57,500GT) 2. 同付属20tジブクレーン用軌条78.0m延長 (第3ドック右舷)	(千円) 448,312	自 己	35-8	34-6-24

(34年7月分 5工場 5件 168,896千円)

大阪造船	施設の拡張および新設 1. 第1船台の拡張 (4,500GT→15,000GT) 2. 同付属50tジブクレーン1基および同軌条137.0m新設 (第1船台右舷)	153,000 (81,000) (72,000)	自己及び借入	35-2	34-7-6
三菱・広島	第3船台の拡張 (10,000GT→12,000GT)	1,273	自 己	34-8	34-7-7
三菱日本横浜	施設の拡張および新設 1. 第3号ドック渠頭部延長 (能力変らず) 2. 同付属30tジブクレーン用軌条80.0m1条新設 (第3号ドック右舷)	11,623 (11,120) (503)	自 己	34-9	34-7-14
浦賀船渠	旧横須賀海軍工廠ガントリー船台および同クレーン施設一式借受	-	-	-	34-7-20
藤永田造船	第1船台の拡張 (9,000GT→10,200GT)	3,000	自 己	34-10	34-7-27

(34年8月分 2工場 3件 58,950千円)

波止浜造船	20tジブクレーン新設 (4号船台右舷)	52,000	自己及び借入	34-8	34-8-28
三井造船	第5船台の拡張 (4,000GT→8,700GT)	5,000	自 己	34-11	"
"	第2号ドックの拡張 (11,500GT→13,300GT)	1,950	自 己	34-10	"

(34年9月分 5工場 5件 87,204千円)

尾道造船	第1号船台の拡張 (4,500GT→5,700GT)	5,500	自 己	34-10	34-9-1
浦賀船渠	施設の拡張 1. 第4船台の拡張 (8,500GT→10,000GT) 2. 第5船台の拡張 (9,000GT→10,000GT)	6,204	自 己	34-10	34-9-4
笠戸船渠	第2船台の拡張 (4,500GT→5,700GT)	1,500	自 己	34-11	34-9-14
来島船渠	施設の新設および拡張 1. 20t塔型水平引込クレーンおよび同軌条80m新設 (1号船台左舷) 2. 5t " " 用軌条18m延長 (組立場)	58,500 (54,000) (4,500)	自己及び借入	35-3	34-9-23
藤永田造船	第1船台の拡張 (10,200GT→12,500GT)	15,500	自 己	35-3	34-9-29

地方海運局報 (34年5月分 8工場 10件 233,373.4千円)

海運局	造船所名	工事内容	工事費	調達区分	完了予定	許可年月日
関東	鋼管・浅野	6tタワークレーン用軌条116m新設	22,600	借 入	34-7	34-5-29
"	日立・神奈川	1. 10tタワークレーン1基および軌条162m新設 2. 700GT船台1基新設	66,100	自 己	34-12	34-5-22
近畿	飯野重工	15t天井クレーン1基増設工事工期変更承認	-	-	34-5	34-5-30
神戸	播磨造船	100t天井クレーン2基 } 主機運転工場に 15t " 1" } 新設 5t " 2" }	75,600	借 入	35-3	34-5-26
		100t天井クレーン用軌条64m } 15t " " 64m } 5t " " 64m }	19,170	"	"	"
		内燃機工場60t天井クレーン軌条14m延長	1,610	"	"	"

海運局	造船所名	工事内容	工事費	調達区分	完了予定	許可年月日
中国	日立・因島	主機組立場 50t クレーン軌条延長 55.0m	24,000	自己	34-8	34-5-4
"	常石造船	1,200GT ドック新設	21,000	自己及び借入	34-11	34-5-7
"	呉造船	1. 5t 天井走行クレーン 2基および同軌条 147m 新設 2. 5t および 15t 天井走行クレーンおよび同軌条 120m 新設	1,411.4	自己	34-5	34-5-25
九州	白杵・佐伯	1,000GT 船台新設	1,882	自己	34-6	34-5-6

(34年6月分 6工場 6件 66,778千円)

関東	横浜造船	No. 5・6 船台船台左舷に 10t ジブクレーン 1基および軌条 90m 新設	20,000	自己	34-12	34-6-23
神戸	播磨造船	第5組立場 5t 天井クレーン軌条 4m 拡張	200	自己	34-7	34-6-23
中国	日立・向島	18.4t クローラークレーン 新設	8,800	自己	34-8	34-6-5
四国	徳島造産	第1船台拡張 10m (1,000→1,900GT) 榕接定盤 175m ² 新設, 受電設備 600KVA 増強	1,674	自己	34-7	34-6-30
九州	大洋造船	10t ジブクレーン軌条 22.3m 延長	2,000	自己	34-9	34-6-5
"	三菱・長崎	モノポール, ビームベンダー各 1基新設	34,104	自己	35-3	34-6-22

(34年7月分 5工場 9件 9,327千円)

関東	石川島重工	第2工場第1船台の工期変更承認(船監許385号で許可されたもの)	—	—	34-7	34-7-7
"	"	1. 6t 塔型走行クレーンおよび 45t ジブクレーン軌条延長(船監許 385号で許可されたもの)の工事中止 2. 6t 塔型走行クレーン軌条 12m 延長	240	自己	34-7	"
"	浦賀船渠	5t 天井走行クレーン新設	1,126	"	34-10	34-7-7
"	"	1. 組立定盤 750m ² 新設(ガントリー施設) 2. " 1,152m ² 拡張(浦賀造船所)	1,425 6,286	"	34-8 34-9	34-7-30 "
東海	内田造船	第3船台 外3件の工期変更承認(東海監設認33-1号で認可されたもの)	—	—	35-3	34-7-1
神戸	播磨造船	第4組立場 10t 天井クレーン軌条 10m 延長	250	自己	34-10	34-7-7
"	川崎重工	第1ドックの工期変更承認(船監許 381号で許可されたもの)	—	—	34-10	34-7-27

(34年8月分 8工場 9件 41,775千円)

関東	横浜造船	第5船台拡張の工期変更承認(関海監設認34-2号で認可されたもの)	—	—	35-3	34-8-10
"	三菱日本横浜	仕上工場 75t 天クレーン軌条 6.250m 延長	2,126	自己	34-12	34-3-13
"	浦賀船渠	東岸儀装岸壁クレーン用軌条 25m 延長	263	"	34-9	34-8-20
近畿	藤永田造船	フレームプレーナー新設	5,200	"	34-2	34-8-11
"	"	1. 5t 天井走行起重機 2基および同軌条 134.53m 新設 2. 5t " 用軌条 83.63m 新設	6,000	"	34-2	34-8-12
神戸	金川造船	組立定盤 122m ² 拡張	550	"	34-10	34-8-18
"	播磨造船	補機試運転場 25t 天井クレーン軌条 18.2m 延長	1,800	"	34-10	34-8-25
中国	宇品造船	5t 走行クレーンおよび軌条 60m 新設(第1・第2ドック間)	17,000	自己及び借入	34-10	34-8-5
"	呉造船	17t クレーンカー 1台新設	8,800	自己	34-9	34-8-6

(34年9月分 2工場 2件 22,545千円)

関東	鋼管・鶴見	歪取ローラー 1基増設	16,045	借入	35-8	34-9-5
中国	三井造船	5t ウォールクレーン 1基および同軌条 79.3m 新設	6,500	自己	34-9	34-9-29

新造船の要目 (No. 53)

油槽船 宏和丸

太平洋海運株式会社 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造

起工	34-2-12	資格区域	遠洋区域	首席通	1	2通	1	3通	1
進水	34-6-20	タンク容量	m ³	船医	1	事務長	1	事務員	1
竣工	34-10-1	燃料油艙	2,719.8	1 司厨長	1	調理員	3	司	
主要寸法		潤滑油艙	14.3	厨員	3	計	13		
全長	203.555m	船首水艙	852.5	旅客	2	予備	0	総計	63
垂線間長	195.072m	船尾水艙	261.3	甲板機関等					
登録長	196.56m	脚荷水艙	992.8	揚錨機	33t	9m/min	×1		
型幅	27.432m	養缶水艙	129.0	揚貨機	8t	18m/min	×2		
型深	14.021m	清水艙	576.9	主荷油ポンプ					
満載吃水(型)	10.547m	冷却清水艙	56.4		1,000m ³ /h	×90m	×3		
"(ext.)	10.578m	日用清水艙	39.5	浚油ポンプ	150m ³ /h	×90m	×2		
満載排水量	45,085.9kt	貨物油艙容積 P&SW. T. C. T.		繫船機	250	×300	×1		
同上 C _B	0.775	No. 1 C. O. T.	m ³	操舵機	電動	2	×35HP	×1	
軽荷吃水(型)	2.63m	No. 2 "	2×972.3	冷凍機	糧食庫用	5.5KW	1		
軽荷排水量	10,154.2kt	No. 3 "	2×1,201.2	冷房用	11KW	1			
夏季乾舷	3.505m	No. 4 "	2×1,230.6	暖房用装置	サーモタンク式				
甲板層数	1	No. 5 "	2×1,222.8	冷房装置(一部に施行)直接膨脹式					
隔壁数	13	No. 6 "	2×1,222.8	消火装置					
船型	凹甲板船	No. 7 "	2×1,222.8	貨物油艙	蒸気式				
甲板間高さ等(船体中心にて)		No. 8 "	2×1,222.8	機関室	蒸気式				
上甲板—船首楼甲板	2.438m	No. 9 "	2×1,222.2	居住区	海水				
" — 船橋楼甲板	2.591m	No. 10 "	2×1,155.6	救命艇等					
" — 船尾楼甲板	2.591m	小計	23,801.42	救命艇	7.3m艇木製オール式				
船橋楼甲板—端艇甲板	2.743m	合計	46,097.1m ³		32人乗	3隻			
端艇甲板—航海船橋	2.743m	各種倉庫容積	m ³		7.3m木製手動プロペラ付				
航海船橋—羅針甲板	2.591m	乾物庫	24.0		31人乗	1隻			
二重底高さ機関室	2.390m	湿物庫	64.3	同上用ダビット	重力式	4			
機関室の長さ	34.800m	米庫	28.7	救命胴衣		63			
肋骨心距(中央部)	3.000m	冷蔵庫	計 77.6	救命浮環		8			
舷弧		野菜庫	35.4	齊備品					
F. P. にて	1.800m	魚および肉庫	27.1	機装数 LR	89,320.98				
A. P. にて	0.900m	ロビー	15.1	無錐大錨	6,850kg	×2			
梁矢		船口寸法およびデリック能力		予備	6,850kg	×1			
上甲板	0.500m	OIL TIGHT HATCH		主錨鎖	76mmφ	×600m	×1		
船橋楼甲板以上	0.500m	1. 200m×735mm×30		挽索(6×37)	65mmφ	×275m			
総吨数	21,973.68T	0. 600m×610mm×6		大索(マニラ)	15"/C. ×220m				
(パナマ運河)	22,415.33T	DERRICKS (for cargo oil hose)		航海計器					
(スエズ運河)	22,590.09T	5 t × 2		羅針儀	反映式(布谷計器)	1			
純吨数	13,023.14T	乗組員		ジャイロコンパス	(ジャイロバイ)				
(パナマ運河)	16,621.15T	甲板部		ロット6レビーター付	(北辰電気)	1			
(スエズ運河)	18,162.48T	船長—1	1航—1	音響測深儀	(海上電機)	1			
甲板下吨数	56,658.216m ³	3航—1	4航—1	舵角指示器	(日本造船機械)	1			
(パナマ運河)	20,000.35tons	甲板長—1	船匠—1	エンジンテレグラフ	(東京計器)	1			
(スエズ運河)	20,054.16tons	—1	操舵手—4	軸回転数指示器	(日本造船機械)	1			
載貨重量(夏季)	34,931.7kt	—1	甲板員—10	モールシングナルランプ					
速力・航線距離・燃料消費量		計	23	(モリオ電機)	1				
航海速力	15.47kn	機関部		モールシングナリグサーチライト	(湘南工作)	1			
航線距離	26,700N. M.	機関長—1	1機—1	タンカーワーニングランプ					
燃料消費量(航海時)	40.76ton/day	3機—3	見習—1	電気式測程儀	(中丸電業)	1			
船級 NS* MNS*		機関車手—1	操機手—4	無錐装置	(鶴見精機)	1			
LR*100A1"Oil Tanker" LMC		手—3	機関員—8	主送信機	中波 500W	1			
事務部		計	25		200W				
試運転成績				補助送信機	短波 1KW	1			
吃水(前部)	10.48m(中央)				中波 40W	1			
トリム(アフト)	0.10m			受信機	短波 15W	1			
排水量	45,137kt				短波	1			
プロペラ深度率I/D	109%			補助受信機	全波	1			
速力(kn)	出力(BHP)	回転数(RPM)	Cadm.	救命艇用携帯無線機	全波	1			
1/4	10.44	2,900	74.5						
2/4	13.24	5,284	94.9						
N.S.	15.67	9,623	113.2						
M.C.	16.44	12,055	121.8						

宏和丸 (機関部)

主機		型式 横浜MAN K 9 Z 78/140C ディーゼル機関1台	
		連続最大	常用
BHP		12,000	10,200
RPM		118	112
燃料消費量 g/BHP/h		155	
シリンダ数		9	
シリンダ直径		780mm	
ピストンストローク		1,400mm	
主機付回転装置		15IP	
主機重量		548kt	
軸系		直径mm×長さmm×数	
クランク軸			1
推力軸			1
中間軸		458× 5,230	× 1
		458× 7,800	× 1
推進軸		535× 7,200	× 1
プロペラ (尼崎製鉄製)			
型式 4翼一体式			
材質 マンガン黄銅			
直径×ピッチ		6,100×4,080mm at 0.7R	
ボス径×長さ		1,030×1,140mm	
面積全円		29.225m ²	
展開		14.613m ²	
射影		13.120m ²	
展開面積比		0.500	
重量		20.5kt	
補助缶 (鶴見造船所製) 2缶			
型式		水管缶	
受熱面積		307.9m ²	
蒸気圧力×温度		22kg/cm ² ×218.5°C	
蒸発量×給水温度		15t/h	
重量		53.3kt (1缶当り)	
" (缶水)		7.9kt (")	
排気ガスエコノマイザ (鶴見造船所製) 1基			
型式		強制循環式	
受熱面積		85m ²	
蒸発量×給水温度		1t/h, (7kg/cm ² , 常用出力時)	
重量		6.2kt	
発電機関係			
主発電機		2—300KW×445V AC	
原動機		2—450BIP×514RPMディーゼル	
補助発電機		1—70KW×445V AC	
原動機		1—110BIP×600RPMディーゼル	
補機類			
主空気圧縮機		2—270m ³ /h×30kg/cm ²	
同上原動機		2—450BIP主発電機械	
非常用空気圧縮機		1—10.5m ³ /h×30kg/cm ²	
同上原動機		1—4BIP×750RPMディーゼル	
海水冷却水ポンプ		縦セントル 1—480m ³ /h×20m×60IP	
清水冷却水ポンプ		" 1—380 " ×30 " ×70IP	
補機用海水冷却水ポンプ		" 2—25 " ×15 " ×3IP	
補清水兼海水冷却水ポンプ		" 1—380/480 " 30/20 " ×70IP	
補循環水ポンプ		横セントル 1—900 " ×10 " ×レシプロ	
潤滑油ポンプ		縦スクリュウ 2—105m ³ /h×4kg/cm ² ×35IP	
潤滑油清浄機ポンプ		横ギヤ 1—2.5 " ×2 " ×1IP	
燃料油移動ポンプ		ウォシントン 1—50 " ×3 "	
燃料油移動ポンプ		" 1—20 " ×3 "	
FOPブースターポンプ		横ギヤ 2—5.5 " ×2.5 " ×2IP	
FOP清浄機ポンプ		" 2—7.5 " ×2 " ×2IP	
雑用ポンプ		ウォシントン 1—85/180m ³ /h×70/20m	
ビルジポンプ		縦ピストン 1—30m ³ /h×20m×6IP	
バタワースポンプ		ウォシントン 1—150/180 " ×140/20 "	
蒸化器給水駆塩ポンプ		横セントル 1—15m ³ /h×20m×1IP	
給水ポンプ		ウエヤー 2—40m ³ /h×28kg/cm ²	
補助缶水強制循環ポンプ		横セントル 2—15m ³ /h×2.7kg/cm ² ×5IP	
噴燃ポンプ		横スクリュウ 2—2.5m ³ /h×20kg/cm ² ×6IP	
ディーゼル油清浄機		シャープ 1—2000l/h×3IP	
燃料油クラリファイヤ		シャープレス 2—2000l/h×3IP	
燃料油清浄機		シャープレス 3—2000l/h×3IP	
潤滑油清浄機		シャープレス 1—2000l/h×3IP	
清浄装置用排気ファン		1—120m ³ /min×30mmAq×2IP	
補助缶用強圧送風機		2—300 " ×180 " ×25IP	
機械室通風機		2—450 " ×30 " ×7.5IP	
		2—300 " ×30 " ×5IP	
主機解放装置		1—5 t	
熱交換器			
清水冷却器		2—160m ²	
同上 (主発電機械用)		2—19.5m ²	
潤滑油冷却器		1—70m ²	
燃料弁冷却水冷却器		1—3.5m ²	
主機関燃料油加熱器		2—5m ²	
清浄機用燃料油加熱器 (C重油用)		2—8m ²	
" 潤滑油加熱器		1—2m ²	
補助缶用給水加熱器		1—30m ²	
" 燃料油加熱器		2—3m ²	
" 点火用 "		1—5KW	
補助復水器		1—240m ²	
ドレンクーラー		1—15m ²	
蒸化器および蒸溜器		1—10t/day	
バタワース加熱器及ドレン冷却器		1—35m ² ×2	
諸タンク			
主機用起動空気槽 (主)		2—12m ³ ×30kg/cm ²	
" (補)		1—300l×30kg/cm ²	
C重油澄タンク		2—60m ³	
C重油常用タンク		2—60m ³	
A重油澄タンク		1—7m ³	
A重油常用タンク		2—7m ³	
潤滑油澄タンク		2—6m ³	
潤滑油貯蔵タンク		1—12m ³	
雑			
万能工作機		1—8呎×5IP	
電動研磨盤		1—10呎×1IP	

新造船の要目 (No. 54)

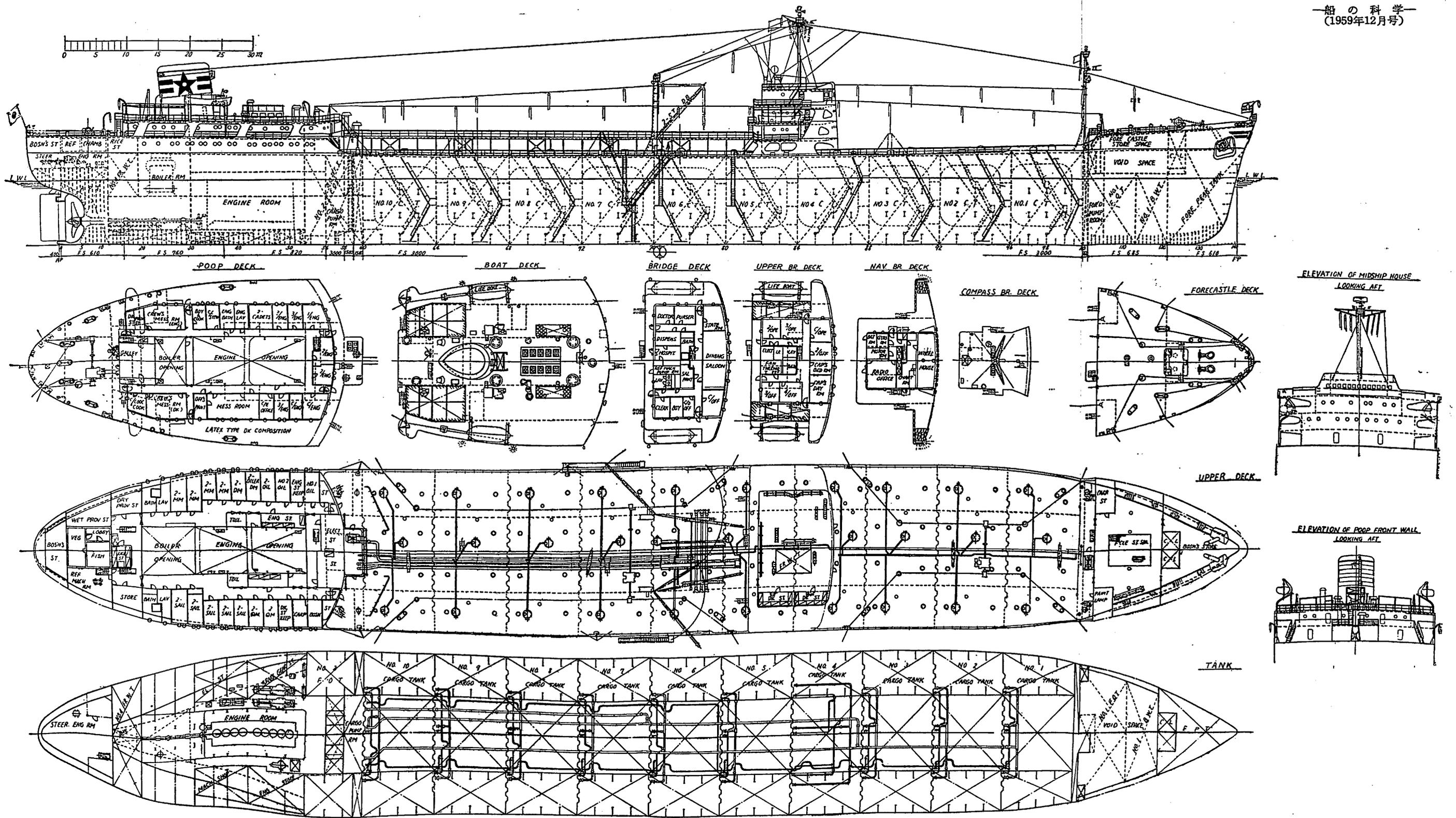
油槽船 **麻里布丸**

東京タンカー株式会社 三菱造船株式会社長崎造船所建造

起工	33-12-28	NK NS* Tanker, Oil F.P.	甲板車手—1 首席操舵手—1
進水	34-5-23	below 65°C & MNS*	操舵手—4 甲板員—10 計 23
竣工	34-9-15	資格区域 第1級船遠洋区域	機関部
主要寸法		タンク容量 m ³	機関長—1 1機—2 2機—2
全長	224.51m	燃料油艙 5,063.4	3機—4 操機長—1 2操機手—1
垂線間長	213.00m	予備燃料油艙 (No. 12 翼油艙) 1,774.2	1操機手—2 機関車手—1
登録長	214.28m	船首水艙 870.9	操機手—3 機関員—8 計—25
型幅	30.50m	船尾水艙 312.9	事務部
型深	15.20m	脚荷水艙 2,133.0	首席通—1 2通—1 3通—1
満載吃水 (ext.)	11.36m	養糶水艙 226.5	船医—1 事務長—1 司厨長—1
満載排水量	60,527.82kt	飲用淡水艙 253.3	1 調理員—3 司厨員—4 計—13
船型	三島型	日用淡水艙 149.4	船主—2 予備—4 総計—67
甲板層数	一層	貨物油艙容積 (100%容積) m ³	甲板機械等
隔壁数	21	No. 1 Center tank 1,693.8	揚船機 (汽動) 44t × 9m/min × 1
甲板間高さ等		No. 2 " 2,693.6	粟船機 (汽動) 15t × 20m/min × 1
上甲板—船首楼甲板 (船首垂線に於て)	4.40m	No. 3 " 2,785.6	揚貨機 (汽動) 10t × 20m/min × 4
" —船橋楼甲板	2.45m	No. 4 " 2,786.6	操舵機 (電動油圧) 1
" —船尾楼甲板 (船尾垂線に於て)	2.65m	No. 5 " 2,786.6	主荷油ポンプ (汽動) 1,000m ³ /hr × 4
船橋楼甲板—上船橋楼甲板	2.65m	No. 6 " 2,786.6	残油ポンプ (汽動) 160m ³ /hr × 3
上船橋楼甲板—航海船橋	2.70m	No. 7 " 2,786.6	冷凍機 (フレオン) 7.5HP × 2
航海船橋—羅針甲板 (前端に於て)	2.45m	No. 8 " 2,786.6	通風装置 機動通風
船尾楼甲板—一端艇甲板	2.45m	No. 9 " 2,786.6	暖房装置 {サーモタンク式
機関室の長さ	27.72m	No. 10 " 2,786.6	冷房装置 {に冷却管組込
肋骨心距 (油槽)	4.00m	No. 11 " 2,659.0	消火装置
舷弧		No. 12 " 1,774.2	貨物油艙 蒸気式
F.P.にて	0.61m	No. 1 Wing tank 2,135.7	機関室 CO ₂ 式
A.P.にて	1.20m	No. 2 " 2,850.4	居住区 携帯消火器
梁矢		No. 3 " 2,850.4	救命艇等
上甲板船首楼甲板船尾楼甲板端艇甲板	0.61m	No. 4 " 2,850.4	7.5m 普通 36(34)人乗 3隻
船橋楼甲板以上	0.46m	No. 5 " 2,850.4	7.5m 機動 36人乗 1隻
総噸数	28,703.05T	No. 6 " 2,850.4	ダビット 三菱式グラビティ 4組
(パナマ運河)	29,997.47T	No. 7 " 2,850.4	救命胴衣 68
(スウズ運河)	30,080.17T	No. 8 " 2,850.4	救命浮環 8
純噸数	19,691.43T	No. 9 " 2,850.4	齊備品
(パナマ運河)	22,736.78T	No. 10 " 2,850.4	積裝数 NK 10,020
(スエズ運河)	24,889.94T	No. 11 " 2,850.4	(A,B) 761. MS521
甲板下噸数	27,046.86T	No. 12 " 2,131.6	無錐大錨 21,350lfs × 3
(パナマ運河)	27,046.86T	合計 63,865.1	大錨鎖 330Fathom × 81mmφ × 1
(スエズ運河)	27,064.68T	各種倉庫容積 m ³	挽索 (鋼) 2 1/2"φ (6 × 37) × 275m × 1
載貨重量	47,121.95kt	乾物庫 31.4	大索 (麻) 10" cir. × 220m × 3
速力・航線距離・燃料消費量		湿物庫 23.4	9" cir. × 220m × 3
定格速力	16.75kn	米庫 33.0	航海計器
航海速力	16.00kn	小出庫 4.6	転輪羅針儀, ダブルユニット型
航続距離	約19,700S. M. (16.0knにおいて)	冷蔵庫 計 95.0	オートパイロット レビーター
燃料消費量 (航海時) 240g/SHP/h		(野菜庫 43.4m ³ 肉庫 22.1m ³ 魚庫 16.8m ³ ロビー 12.7m ³)	6ヶ付 1
船級		艙口寸法およびデリック能力	電気式船側型測程儀 1
ABS * AIE "Oil Carrier"		粗食庫艙口 1.220 × 1.220m	電気式舵角指示機 1
* AMS		デリック 中央部 5t × 2	電気式回轉計 1
		乗組員	音響測深儀 1
		甲板部	レーダー 1
		船長—1 1航—1 2航—1	風信儀 1
		3航—2 甲板長—1 船匠—1	方位測程儀 1
試運転成績			無線装置
吃水 (前部) 11.390m (後部) 11.408m (平均) 11.399m			主送信機 500WA ₁ , 200WA ₁ 1
トリム (アフト) 0.018m 排水量 60,704kt プロペラ深度率 I/D 1.10			短波用送信機 1KW 1
速力 (kn) 出力 (SHP) 回轉数 (RPM)			補助送信機 50WA _{1A} , 20WA ₂ 1
2/4 14.82 12,190 101.0			主受信機 1
Normal 16.92 17,160 113.3			短波用受信機 1
4/4 16.98 17,830 114.5			補助受信機 1

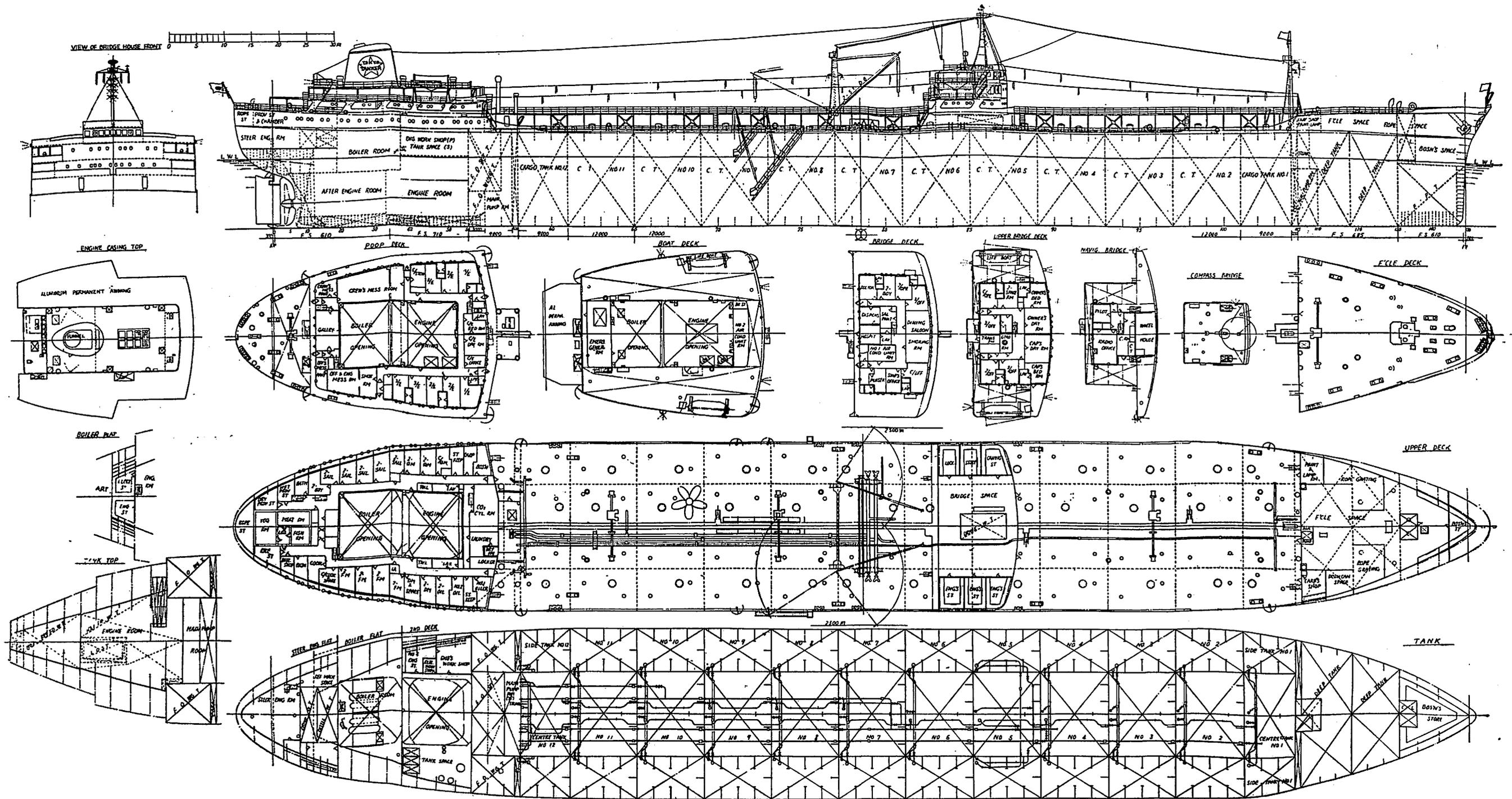
麻 里 布 丸 (機関部)

主 機					
型式 三菱エッシャウイス衝動式タービン (二段減速装置附)					
	連続最大	常用	後 進		
SHP	17,600	16,000	8,000		
RPM	110	107	83		
燃料消費量 g/BHP/h	251	245			
主機付回転装置	10P×1,800RPM				
主機重量	175,820kg				
軸 系 直径mm×長さmm×数					
推力軸	550				
中間軸	527×	7,400×2			
推進軸	615×	6,770×1			
プロペラ (三菱長崎製)					
型 式 五翼一体型					
材 質 マンガンブロンズ					
直径×ピッチ 6,600mm×4,600mm					
ボス径×長さ 1,200mm×1,200mm					
面積全円 34.212m ²					
展開 19.194m ²					
射影 17.40m ²					
展開面積比 0.56					
重 量 30,069kg					
主汽缶 (三菱長崎製)					
型式 三菱長崎 C—E 二胴水管式 2台					
寸法					
受熱面積 743m ²					
蒸気圧力×温度 42.2kg/cm ² g×454°C					
蒸発量×給水温度 各41,000kg/h×138°C					
重 量 (本体) 各130,000kg					
" (罐水) 各 9,950kg					
発電機関係					
主発電機 600KW×450V×2台					
原 動 機 蒸気タービン×2台					
補助発電機 75KW×450V×1台					
原 動 機 ディーゼル 130HP×720RPM×1台					
補機類					
	数	型 式	容 量		
主循環水ポンプ	1	電動堅型渦巻式	4,250m ³ /h×8m		
補助循環水ポンプ	1	"	1,200m ³ /h×8m		
主復水ポンプ	2	"	65m ³ /h×80m		
補助復水ポンプ	2	"	30m ³ /h×80m		
海水常用ポンプ	1	"	100m ³ /h×25m		
消防兼雑用ポンプ	1	"	100/160m ³ /h×70/25m		
機関室ビルジポンプ	1	電動堅型往復式	30m ³ /h×25m		
ドレン移送ポンプ	1	電動堅型渦巻式	25m ³ /h×55m		
		ボイラテストポンプ	1 電動横型往復式	1.4m ³ /h×700m	
		非常用燃油ポンプ	1 手動		
		燃油移送ポンプ	1 電動堅型齒車式	50m ³ /h×3.5kg/cm ²	
		燃油常用ポンプ	2 電動横型スクリュュー式	8.5/4.25m ³ /h×23kg/cm ²	
		潤滑油ポンプ	2 電動堅型スクリュュー式	155m ³ /h×4.5kg/cm ²	
		主給水ポンプ	3 ターボ横型渦巻式	100m ³ /h×50kg/cm ²	
		消防兼バタウォースポンプ	1 "	150/100m ³ /h×14/7kg/cm ²	
		ビルジ兼バラストポンプ	1 汽動堅型往復式	100/100m ³ /h×14/7kg/cm ²	
		主強圧送風機	2 電動横型渦巻式	820/410m ³ /min×550/183mm	
		グラウンド排風機	1 "	4.25m ³ /min×245mm	
		機関室通風機	6 電動堅型軸流式	550''×30mm	
		空気圧縮機	1 電動二段圧縮式	160m ³ /h×6kg/cm ²	
		" (A.C.C.用)	1 "	55m ³ /h×8kg/cm ²	
		潤滑油清浄機	2 電動シャーププレス型	2,000l/h	
		操舵機	1 電動油圧ジャネー式	80t—m	
		主復水器	1 下垂型表面冷却式	1,700m ²	
		補助復水器	1 横型表面冷却式	300m ²	
		主エゼクター	1 スチームジェット二段式		
		補エゼクター	1 "		
		第一段給水加熱及ドレン冷却器	1 横型表面式	50m ²	
		第二段給水加熱器	1 直触式		
		グラウンド復水器	1 横型表面式	10m ²	
		燃油加熱器	2 堅型表面式	25m ²	
		潤滑油冷却器	2 横型表面式	190m ²	
		海水蒸化器	2 低圧式	12,000G/D	
		荷油加熱蒸気ドレン冷却器	1 横型表面式	0m ²	
		バタウォース加熱器	1 "	32m ²	
		"	1 "	45m ²	
		及ドレン冷却器			
		油清浄器用潤滑油加熱器	1 堅型表面式	2m ²	
		万能工作機	1 万能式	8'—0''	
		グラインダー	1 二頭式	12''	
		エヤホーン	1 100EAL		
		蒸気ホーン	1 425ESA		
		空気槽	1 筒型	1.2m ³ ×9kg/cm ²	
		" (A.C.C.用)	1 "	"	
		潤滑油タンク	1	18.6m ³	
		" 重力タンク	2	12m ³	
		" 澄タンク	1	10m ³	
		" 貯蔵タンク	1	10m ³	



太平洋海運 油槽船 宏和丸 一般配置図

日本鋼管株式会社 鶴見造船所建造



東京タンカー油槽船麻里布丸一般配置図

三菱造船株式会社 長崎造船所建造

船の科学内容索引 (昭和34年 第12巻)

◎新造船写真 (No. 123~134)

- (1) 幾洋丸, 吉備丸, 第8大源丸, 菊光丸, 輝和丸, 商光丸, 野島丸, 水星丸, 英和丸, 旭丸, 第3通生丸, 光洋丸, 櫛丸, 大豊丸, 第1秀徳丸, 第2多満丸, 阿蘇丸, 神徳丸, 第3筑紫丸, 第3石巻丸, 第2開神丸, 茨城丸, 若千葉丸, 第11御崎丸, Andros Trader, Atlantic Unity, Cuyama Valley, Delphic Eagle Kabaena, Karangraya, Sunek
- (2) 日悠丸, むらさめ, ゆうだち, 広修丸, 紀陽丸, 正芳丸, 大日興丸, 第8光照丸, 第68大栄丸, 日光丸, 第1開神丸, 第11太陽丸, 第5万寿丸, 第6千代丸, 第6神鋼丸, 多賀丸, 第3福寿丸, 第15大成丸, 第2祐喜丸, 第25福吉丸, 第32宝幸丸, 大百丸, 金比羅丸 Andros Transport, Katapang, Karata, Wabasha Maryland Getty
- (3) 大降山丸, 千鶴川丸, 花光丸, 第3つばめ丸, 神隆丸, 第11徳啓丸, 第2松豊丸, 熊野丸, 浜丸, Marli, Judith Ann, Lapu Lapu, San Juan Merchant, Narra
- (4) 三鷹丸, 柏山丸, 開運丸, 弓島丸, 第2鶴洲丸, 第2さんとす丸, 潮丸, 第2金生丸, 錦嶺丸, 第5嘉福丸, 第10喜久丸, 豊潮丸, 高速4号 (高速救命艇34号), 愛宕丸, いそや丸, 野島丸, 雷神, 第8富士丸, Arctic Sea, Butterfly, F. Mexico No. 2, Pnom Penh-1
- (5) おれごん丸, 大山丸, 昌永丸, 第5英雄丸, 広畑丸, 大起丸, 第11幸進丸, 住友丸, あさしお丸, 第9欣栄丸, 第5朝日丸, Cape Agulhas, Kazimah, Kenai Peninsula, Camaguey, Paz-S, Sonia, Unifish-4
- (6) 佐賀丸, 昭徳丸, 雲仙丸 (貨物船), うきしろ, 栴洋丸, 永隆丸, 雲仙丸 (客船) 佐多丸, 第2有明丸, そらち, 第25事代丸, 海邦丸, 第7扇山丸, はるかぜ, さのやす丸, 博多丸, Naess Challenger, Dnepr, Luzon, Kangean
- (7) しかご丸, 埼玉丸, 熊野丸, 隆海丸, 第3隆邦丸, 第21諏訪丸, つしま丸, 第7大新丸, 第36黒潮丸, 第7星宝丸, 弥栄丸, 英幸丸, 第10給水丸, 第2海晴丸, 富若丸, 第8大黒丸, 第10日進丸, 第18東邦丸, 第11旭洋丸, Alexander Maersk, Andros Tanker, Bering Sea, Idaho, Oriente, San Juan Traveler Spiros Polemis, Deneb
- (8) 丹波丸, 日興丸, 鹿兒島丸, 宮古丸, 上島丸, 第2東洋丸, 東光丸, 第10日進丸, こだま丸, 第3加喜丸

- さちかぜ, 保戸島丸, 神奈川丸, 第11竹丸, 第5国華丸, 多賀丸, 第3宝吉丸, City of New Orleans, Cleanthes, Esso Maracaibo, Hwa Yang No. 8, Piran, Sjoa, Virginia Getty
- (9) 山隆丸, 紅葉山丸, 進栄丸, 五星丸, 第5松豊丸, 第3秋津丸, たいら丸, かなわ, 第21長久丸, 第1菱洋丸, 楽洋丸, 第1京阪丸, 興島丸, 朝光丸, 菱和丸, 第32日東丸, 昭友丸, あさかぜ, 第36大洋丸, 第1大島丸, 第2澄英丸, Antipolis, Athena, Cape of Good Hope, Delphic Oracle, Salvador-B, Utah
 - (10) 志賀春丸, 松戸山丸, 夕張丸, 麻里布丸, 高砂丸, 海平丸, 興南丸, しろがね, 開盛丸, さきと, いなば丸, 旭丸, 神戸丸, 久美丸, 東宝丸, あかつき丸, 山陽丸, 第11昭栄丸, Patria, Lamut
 - (11) 第8雄洋丸, 日帝丸, 神明丸, 日鉱丸, 宏和丸, 土州丸, 隆洋丸, 玉島丸, 80海形丸, 高見山丸, 住徳丸, 第5覚栄丸, 辰山丸, 成山丸, 鉄広丸, Cephalonia, Manila, Corinthic, Desh Deep, George A. Davidson, Inagua Tern
 - (12) えべれすと丸, ぼしふいつく丸, 月興丸, 国際丸, 新山丸, しあとる丸, きく丸, 鶴嶺丸, 高星丸, あきづき, てるづき, 高尾丸, 第6日興丸, はこだて丸, 第60日宝丸, 第5東海丸, 輝照丸, 第8順栄丸, 第8松利丸, Naess Thunder, Kosovo, Olympic Runner
- ◎一般配置図 (G. A.) 中央断面図 (M. S.) 機関室配置図 (E. A.)
- (1) 剛邦丸 (G. A., M. S.) おせあにあ丸 (G. A.) いんであ丸 (G. A.)
 - (2) 菊光丸 (G. A.), 鶴春丸 (G. A.) Essex Trader (G. A., M. S.)
 - (3) 宗島丸 (G. A.) 栄和丸 (G. A.) Kabaena (G. A., M. S.) San Juan Merchant (G. A.)
 - (4) Profitis Elias (G. A.) 原子力推進航海訓練船 (G. A., M. S.)
 - (5) 大降山丸 (G. A.) World Treasure (G. A., M. S.) Marchcal (G. A., M. S.)
 - (6) 千鶴川丸 (G. A.) 広修丸 (G. A.) Delphic Eagle (G. A.)
 - (7) 日悠丸 (G. A.) Luzon (G. A.) Brasil (G. A.)
 - (8) しかご丸 (G. A., M. S.) 熊野丸 (G. A.) 小型原子力実験船 (G. A., E. A.) 弓島丸 (G. A.)
 - (9) 昌永丸 (G. A.) 黒潮丸 (G. A.) なには丸 (G. A.)

M.S.) City of New Orleans (G.A.)	全軽合金製魚雷艇の建造について…………… 4
(10) 第1菱洋丸 (G.A., M.S.)	魚雷艇の設計上の問題…………… 4
(11) 丹波丸 (G.A., M.S.) 日鉦丸 (G.A., M.S., E.A.) 佐賀丸 (G.A.) 志賀春丸 (G.A.) 加圧式LPGタンカー (G.A., M.S.)	原子力推進航海訓練船…………… 4
(12) 宕和丸 (G.A.) 麻里布丸 (G.A.)	政府間海事協議機関 (IMCO) 第1回総会に出席して…………… 4
◎ニュース解説 (編集部) …………… 1~12	船舶用造水装置について…………… 4
◎新造船関係	三たび南極へ…………… 5
47,000重量吨油槽船 剛邦丸 について…………… 1	T-2 Tanker World Treasure 号の改造工事について…………… 5
高速定期貨物船 宗島丸 について…………… 3	T-2 Tanker の改造工事について …………… 5
鉱油兼用船 San Juan Merchant 号 について… 3	スエズ運河所感…………… 5
インドネシア賠償貨客船 Kabaena について… 3	ドイツ連邦海軍の復興 (1~3) …………… 5~7
輸出貨物船 Profitis Elias 号 について…………… 4	船底腐食の一原因について…………… 5
撤積貨物船 Delphic Eagle 号 につい …………… 6	日立造船神奈川工場4万重量トン乾船渠完成…………… 5
フィリピン賠償貨物船 Luzon 号 について…………… 7	ゴタス・ラーセン社タンカーに装備した荷油船ガス抜装置について…………… 6
高速定期貨物船 しかご丸 について…………… 8	船舶における色彩調節の構成に対する一考察…………… 6
特殊重量物運搬船 熊野丸 について…………… 8	内燃機関用小形プロペラの羽根の厚さについて… 6
甲型警備艦「あやなみ」と「むらさめ」について… 8	テイラーの推進器設計用図 Bp-δ 図表のノモグラム化…………… 6
貨車航送船 City of New Orleans 号 について… 9	世界造船界の動勢について…………… 6
セメントキャリアー 第一菱洋丸 について…………… 10	第2回世界漁船会議と内外の漁船情勢について… 7
33,500DWTタンカー 丹波丸 について…………… 11	推進器の Polar Moment of Inertia 計算について…………… 7
国鉄自動網取艇 はるかぜ について…………… 11	海運白書—日本海運の現状—…………… 8
◎新造船の要目	第8の海 セント・ローレンス水路の開通…………… 8
(1)三菱海運あせあにあ丸, 日本油槽船いんであ丸, (2)三光汽船菊光丸, 鶴丸汽船鶴春丸, (3)太平洋海運栄和丸, (5)三井船舶大峰山丸, (6)川崎汽船千鶴川丸, 広海汽船広修丸, (7)日正汽船日悠丸, (8)国光海運弓島丸, (9)日鉄汽船昌永丸, (11)日本郵船佐賀丸, 新日本汽船志賀春丸, (12)東京タンカー麻里布丸, 太平洋海運宕和丸	防食用アルミニウム陽極について…………… 8
◎論文と解説	小型原子力実験船—海洋観測船または航海練習船— 8
準鉦石船日隆丸, 日春丸, 日久丸, 日瑞丸の運航実績と性能改善について…………… 1	日本郵船定期貨物船佐賀丸の電気設備 (1~3) …………… 8, 9, 11
鉦石専用船 新田丸の運航実績と性能について… 1	太平洋横断ブルーリボン ねばだ丸とおれごん丸の記録…………… 9
鉦石専用船の運航と経済性…………… 1	ステンレス・タンカー「なには丸」について…………… 9
15米型巡視艇における船底汚損が推進性能におよぼす影響…………… 1	貨物船黒潮丸の主機換装と船体引伸し工事について 9
軽量形鋼および Trench Sheet の船体への応用 (第1編) (2, 3) …………… 1, 2	国際船体構造会議について…………… 10
ニュース解説選手交替の辞と松尾進氏御紹介…………… 2	ディーゼル機関シリンダライナの摩耗防止について10
裏波溶接の造船工作法への適用について…………… 2	漁船機関のシリンダ摩耗について…………… 10
沸騰水型原子力油槽船の経済性…………… 2	シリンダの潤滑に関する一経験…………… 10
パキスタンの新設造船所について…………… 3	Caltex Super DCL の実用実績について …………… 10
軽量形鋼の船体への応用例 (第2編) (1, 2) 3, 4	モービルガードマリンオイル 593 について…………… 10
魚雷艇技術の問題点…………… 4	船用ディーゼル機関用潤滑油スワラインの性能と実績…………… 10
	ヘリカル式高周波焼入ライナ…………… 10
	船用ライナとポーラス・クロームメッキ…………… 10
	シリンダライナのポーラス・クローム鍍金…………… 10

加圧式LPGタンカー……………	11	原子力船関係の政府予算や増大……………	5
小型船の試運転成績解析と推進性能の予想法……………	11	運輸技研のアナログ型計算装置完成……………	5
世界石油会議に出席して……………	12	世界原子力軍艦一覧……………	5
川崎汽船ねばだ丸のシリンダ摩耗に関する諸資料……………	12	船舶用原子炉の研究はPWRからその他型式の原子炉へ……………	7
プロペラ軸系の材料について……………	12	アメリカの動力炉開発計画……………	7
◎船舶用エンジンおよび補機関係		BWR 原子炉の将来……………	7
三井B&W DE1274VTBF-160型15,000HPディーゼル機関について……………	1	ポーランドでも原子力商船を計画……………	7
三菱長崎UEC75型 熔接構造機関について……………	2	ミサイル発射原子力潜水艦……………	7
神鋼電機・三相カゴ形極数変換式電動ウインチ……………	3	原子力船相次いで進水……………	8
東京機械・AE336型親子電動機式三相カゴ形ポータルチェンウインチ……………	3	日本カナダ原子力協定の締結……………	8
標準型船舶用ディーゼル機関JEMMA MES24型……………	4	原子力船の安全性……………	10
浦賀ド・ラバル船用主機タービンについて……………	6	原子炉によって発生される蒸気温度の向上……………	10
船用フリーピストン機関の特異点(1, 2)……………	7, 8	プルトニウム施設……………	10
最近10ケ年の艦艇用主機関の進歩について……………	7	科学技術庁原子力船関係試験研究……………	10
スミヨンS6Z型650馬力ディーゼル機関について……………	7	「原子力船開発研究の対象として適当な船種・船型および炉の選定」に関して……………	11
単段ターボ給水ポンプ……………	8	米国タンカーの原子力船化を研究中……………	11
“神発一三菱長崎UE機関”6UET45/75型……………	9	世界最高速の原子力潜水艦スキップ ジャック号……………	11
船舶用ガスタービンについて(1, 2)……………	9, 10	原子力砕氷船レーニン号について……………	12
UD型高速マリンディーゼル機関について……………	9	米海軍の原子力政策……………	12
石川島22,000馬力船用蒸気タービン……………	9	米国の原子力船関係予算……………	12
赤阪KD8SS型2,400馬力ディーゼル機関……………	8	◎浪人の囃言	
世界における艦艇用主機関の最近の進歩ならびに技術的傾向について……………	9	14次計画造船決まる, 防衛上よりみた魚雷艇……………	1
最近における三井B&Wディーゼル機関……………	11	早春雑感……………	3
三井B&W中型2サイクルクロスヘッド型ディーゼル機関……………	11	造船技術者の教育……………	5
飯野スルザー12RD76機関について……………	12	造船屋の精度, 超高速船見送らる……………	6
試作フリーピストンガスタービンの公開試験……………	12	造船所の系列化を提唱する……………	9
船用4サイクル3,500馬力主機関について……………	12	仲秋雑感……………	10
◎商船基本設計の一考察(16~18)……………	5, 7, 12	造船は斜陽産業か, 国内旅客船の建造, 大造船所と小造船所……………	12
◎超大型船建造について(1~6)……………	2~7	◎製品紹介	
◎原子力船のページ		鉛酸カルシウムさび止塗料 シロポーセイ……………	1
日本原子力船協会機関誌を発刊す……………	1	◎文献紹介	
西独第4の研究炉完成……………	1	潜水艦耐圧船殻の圧壊実験研究の概要……………	2
T-5タンカーの原子力船化……………	1	二重張鋼板のわかしこみ溶接に関する二三の考察……………	2
商船の原子力推進……………	2	熔接構造物の熱処理に関する一考察……………	2
原子力商船の見直し……………	2	厚板調質高張力鋼に関する研究……………	2
研究開発用ウラン233およびプルトニウムの基本料	2	舵性能におよぼす舵取速度の影響について(第1報)……………	2
金……………	2	熔接技術の発達が大船の所要馬力に及ぼす影響……………	2
原子力船の開発方針審議徐々に進展……………	5	船用小型ディーゼル機関の保温ライナの研究……………	10
原子力船就航問題に対する要望書提出さる……………	5	超大型船の建造に際しての厚板の熔接施工法に関する研究(第1報, 第2報)……………	12
		木船構造における固着くぎと木材との関係(固着くぎの引抜き抵抗)……………	12

高張力鋼ユニオンメルト溶接における熔着金属の切欠靱性について.....12

◎海外文献紹介

タンカーの経性済(1~3).....1~3
鉱石運搬船の経済性(1, 2).....4, 5
原子力タンカーの経済性(上, 中, 下).....7~9
貨物船 Essex Trader 号.....2

◎米国造船界短信(9~12).....2, 5, 7, 9

◎世界の客船(写真および説明)

(3)Statendam, Bergensfjord (4)Windsor Castle, Rotterdam, President Washington (4, 11)Leonardo Da Vinci (5)Gripsholm, Santa Rosa (6)Sylvania, Pendennis Castle, France, (6, 11) Canberra,

(7)Brasil, Argentina, Empress of England, Empress of Britain, (8)Maasdam, (10)Bremen, (11)Reina Del Mar, (12)Federico C.

◎主要造船所船舶建造工事工程表.....1, 7
◎海上自衛隊艦艇一覧表.....7
◎新造船建造許可実績.....1~12
◎新造船工事月報.....1~12
◎昭和33年度(第14次)計画新造船建造一覧表.....1
◎昭和34年度(第15次)計画新造船申込船主一覧表...8
◎昭和34年度船舶関係科学技術試験研究補助金交付先一覧.....8
◎昭和34年度(第15次)計画新造船建造一覧表.....10
◎造船用設備処分等状況月報.....2, 3, 5, 6, 7, 12

文献紹介

超大型船の建造に際しての厚板の溶接施工法に関する研究(第1報, 第2報)

日本造船研究協会第39研究部会

6万トン~10万トンの超大型船の建造を達成するための技術上の問題点のうち, 建造法に関して, 厚板における自動および手溶接施工法の確立, 厚板の銲接施工法, 厚板溶接における残留応力, 高張力鋼, 特に調質鋼の実用化, 厚板溶接々手の脆性破壊の防止, 特に残留応力が脆性破壊に及ぼす影響などの諸点について研究したもので, 第1報には,

- (1) 厚板の自動溶接施工法(熔着金属の切欠靱性, 自動溶接の亀裂防止に関する研究)
 - (2) 厚板の手溶接施工法(亀裂防止の研究, 突合接手の開先形状の選定)
 - (3) 溶接々手の強度(溶接々手各部の脆性破壊伝播特性, 調質鋼溶接々手の強度)
- について基本的な性質を明らかにしている。

第2報は,

- (1) 厚板溶接々手の脆性破壊の発生と伝播に関する研究(残留応力および溶接欠陥が脆性破壊の発生と伝播に及ぼす影響, 軟鋼溶接部各部と調質鋼溶接々手の脆性破壊伝播特性)
 - (2) 厚板の現場溶接施工法の確立(厚板溶接部の剝離, 調質鋼溶接棒, 調質鋼の自動溶接に関する研究, 二重張鋼板の溶接施工法, 厚板隅肉溶接の研究)
- 等の系統的な研究の成果が示されている。

(日本造船研究協会報告 第26, 27号 1959年9, 11月)

木船構造における固着くぎと木材との関係(固着くぎの引抜抵抗)

千葉胤彦

木船の船殻工事に使用される固着くぎのうち黄銅木ねじ, ネーバル黄銅のラグスクリュー, ドリクトボルトがネーバル黄銅ボルトの代用として使えるが, その引き抜きに対する保持力, 引き抜き抵抗の性能を調査するため, 中型掃海艇の船殻工事の主として外板, 甲板構造に使用されるものについて, 主要木材の米松, 樺, たいひなどに固着して引き抜き試験を行なって, 引き抜き抵抗と先穴の径, 木材の含水率, 比重およびねじ径などの関係を明らかにし, 設計, 工作上の資料を得た。

(日立造船技報 VOL. 20 No. 3 1959年8月)

高張力鋼ユニオンメルト溶接における熔着金属の切欠靱性について

鹿 逸 雄

高張力鋼のユニオンメルト溶接の溶接部における切欠靱性について, 溶接施工時の溶接条件即ち, 板厚, 速度, 電圧, 溶接電流の関係を種々変化させた場合の切欠靱性, 化学成分, かたさなどの変動を調べると同時に, 化学成分と切欠靱性, かたさと切欠靱性等の関係も調査し, 良好な熔着金属部の切欠靱性を得る溶接条件選定の資料を求めた。

(日立造船技報 VOL. 20 No. 3 1959年8月)

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

造船所工事中船舶(鋼船)および建造実績

(昭和34年10月末現在)

造船所	用途	貨物船 (貨客(含客船))	油槽船	漁船 (雑)	船船	輸出船	合計	34年1~10月 進水船(GT)	34年1~10月 竣工船(GT)
藤永田造船	船ク	3 29,300	—	—	—	3	29,300	1 8,600	—
函館	ト	1 8,400	—	(雑2 30)	—	2	8,430	7 30,690	6 30,460
播磨	造船	2 1,400	—	(雑2 1,360)	3	5	64,200	8 79,540	6 51,900
日立	・島	—	—	—	3	5	27,450	6 28,810	4 41,900
日立	・向	1 9,300	1 21,000	—	2	4	52,000	5 82,300	4 102,800
日立	・島	1 4,950	—	—	1	2	4,950	4 10,900	4 7,850
林波	造船	—	—	1 650	—	1	650	8 2,220	8 2,220
止川	・重	3 1,320	—	—	—	3	1,320	9 6,302	8 5,872
石川	島重	1 6,200	—	(雑2 300)	4	7	56,700	7 63,700	7 39,630
飯川	野重	—	1 29,400	—	3	4	53,920	4 83,320	7 99,230
呉崎	造船	2 18,250	—	—	2	5	55,200	4 73,450	8 129,730
金指	造船	1 380	1 29,200	—	1	3	9,500	3 39,080	10 42,840
金指	造船	1 3,360	—	7 (雑2 2,850 980)	1	11	700	21 7,890	17 10,498
笠九来三三三三三三	戸州島	—	—	—	2	2	900	1 900	2 1,995
三三三三三三	井本	1 930	—	—	1	3	930	3 4,560	3 4,520
三三三三三三	・長	7 3,633	2 705	—	9	11	4,338	11 7,388	8 6,168
三三三三三三	・下	2 18,900	—	—	6	6	119,100	5 77,356	4 65,156
三三三三三三	・広	—	—	—	5	6	98,500	6 97,100	6 106,100
三三三三三三	・保	1 9,435	—	—	3	4	81,900	4 91,335	12 173,330
三三三三三三	・保	3 41,450	—	—	3	2	41,450	2 11,850	2 23,000
三三三三三三	・保	1 4,950	—	(雑3 1,590)	—	4	6,540	3 5,685	2 735
鋼管・鶴見	・水	—	—	(雑4 1,316 130)	—	5	1,446	17 4,084	15 3,615
鋼管・古屋	・造	—	—	—	2	2	43,600	3 74,600	3 83,800
鋼管・名村	・造	2 18,300	1 699	3 8,820	4	4	9,519	7 26,869	6 38,160
鋼管・名村	・造	2 7,290	—	(雑1 200)	1	4	29,200	4 32,000	3 18,000
鋼管・名村	・造	—	—	(雑1 580)	—	3	7,870	4 7,960	2 1,680
鋼管・名村	・造	—	—	—	3	3	104,890	6 84,233	6 137,333
鋼管・名村	・造	1 3,270	—	—	1	4	3,270	4 3,540	5 4,890
鋼管・名村	・造	1 1,999	—	2 (雑1 1,599 315)	—	4	3,913	10 5,303	9 6,004
鋼管・名村	・造	2 13,000	1 1,550	(雑1 115)	1	5	8,600	5 23,265	4 11,218
鋼管・名村	・造	2 1,997	1 580	—	3	3	2,577	8 10,576	6 9,028
鋼管・名村	・造	—	—	—	2	4	20,300	6 32,350	7 86,150
鋼管・名村	・造	(貨客1 2,800)	—	—	2	3	68,650	1 79,550	1 27,650
鋼管・名村	・造	—	—	1 10,900	2	4	10,220	5 5,960	5 12,990
鋼管・名村	・造	2 7,500	—	—	—	1	1,935	3 3,684	2 1,749
鋼管・名村	・造	(貨客2 2,720)	—	—	—	2	2,219	4 3,880	4 3,880
鋼管・名村	・造	1 1,935	—	(雑1 220)	—	1	1,935	3 3,684	2 1,749
鋼管・名村	・造	1 1,999	—	(雑7 1,180)	75	86	6,405	11 11,935	15 10,404
鋼管・名村	・造	3 3,370	1 980	(雑8 665 29)	—	11	1,764	32 7,372	26 8,140
鋼管・名村	・造	1 380	1 690	—	—	4	63,300	5 69,300	17 43,152
鋼管・名村	・造	1 6,000	—	(雑5 623)	1	8	200	29 2,223	28 11,520
鋼管・名村	・造	1 200	1 1,200	(雑44 6,153 5,830)	7	177	1,130	39,517	—
鋼管・名村	・造	(貨客3 18,562 262)	32 7,580	—	—	—	—	—	—
計		101 257,210 (貨客6 5,782)	43 93,584	70 32,953 (雑71 13,488)	132 933,895	423 1,336,912	11 14,600	—	—

起工船 94隻272,938総噸(うち100GT未満雑船11隻480GT省略)(昭和34年10月末までに報告のあったもの)

造船所	船番	船主	総噸数	主機	用途	起工年月日
藤永田造船	73	明三井	8,600	D	貨(15次船)	34-10-23
川崎重工業	71	三井	12,100	"	貨(鈦石船)	10-12
川崎重工業	984	三井	10,100	"	貨(15次船)	10-10
日立造船	3892	日本郵船	9,300	"	"	10-28
日立造船	1529	日本郵船	9,435	"	"	10-10
日立造船	836	日本郵船	9,500	"	"	10-29
日立造船	560	三井	360	"	貨物船	10-20
日立造船	400	三井	780	"	"	10-4
日立造船	245	三井	1,999	"	"	10-28
日立造船	348	三井	210	"	"	10-1
日立造船	50	三井	200	"	"	"
日立造船	187	三井	230	"	"	10-10
日立造船	85	三井	460	"	"	10-4
日立造船	40	三井	415	"	"	10-13
日立造船	525	三井	700	"	"	10-4
日立造船	207~8	三井	250×2隻	各550	"	10-16

— 船 の 科 学 —

東 原	造 船	510	上 今 野 運 輪	250	D	350	油 槽 船	10-16
芸 備	造 船	78	今 木 崎 海 運	350	"	420	"	"
因 島	造 船	102	井 岸 津 川	135	"	210	"	"
松 尾	鉄 工	122	木 井 岸 筒 明	115	"	180	"	10-3
佐 野	安 船	107	岸 田 明 生	160	"	200	"	10-4
鋼 管	清 造	106	ス ト ヲ 道	100	"	120	"	10-16
橋 崎	造 造	107	山 陰 西 産	140	"	210	"	10-6
内 田	造 造	166	宝 山 幸 汽	2,600	"	3,150	貨 客 (15次船)	10-12
高 知	造 造	169	富 用 幸 水	8,000	"	5,600	漁 船 (冷運)	10-24
大 洋	造 造	285	清 宗 遠 洋	80	"	330	" (流網)	10-28
日 立	造 造	338	用 々 々 木	480	"	1,100	" (鮪)	10-22
大 阪	造 造	350	清 佐 本 大	"	"	1,000	" (底曳)	10-1
塩 山	船 渠	533	坂 尾 本 勝	240	"	550	" (底曳)	10-28
四 国	ド ヲ ク	205	尾 大 長	159	"	450	" (底曳)	10-4
三 菱	下 閩	203	田 東 海 道	99	"	350	" (底曳)	10-13
鋼 三	鶴 本 横	179~180	北 大 北 北	89x2隻	"	各 310	雜 船 (砕岩)	10-10
浦 日	賀 立 造	3895	津 日 金	680	—	—	" (砕岩)	10-22
日 興	崎 B. 船	149	池 浦	115	D	430x2	" (砕岩)	10-10
川 幸	重 C. 船	289	浦 ス フ	130	"	650	" (砕岩)	10-28
竹 岸	原 上 造	290	ラ エ イ	116	—	—	" (解)	10-25
村 福	上 島 原 造	246	ル ベ	113	D	950	" (解)	10-22
福 竹	浦 西 造	113	河 住 東 進	250x3隻	—	—	" (解)	10-7
松 山	造 造	528-1~3	岡 上 永 渡	500	—	—	" (油)	10-7
東	造 造	4	日 南 木 片	21,800	T	15,000	輸 出 (油兼)	10-24
讚 大	岐 洋 造	538	南 木 片 福	25,200	D	15,500	輸 出 陪 償 (貨)	10-19
洞 河	の 岡 川 村 指 岡	829	福 函 五 堀	8,450	"	6,300	輸 出 (油)	10-2
石 中	島 重 工 造	772	堀 日 福 函	8,650	"	"	輸 出 (油)	10-10
金 福	指 岡 造	3869	日 福 函 五 堀	9,500	"	12,000	輸 出 (油)	10-26
山 東	西 北 造	44	日 福 函 五 堀	24,700	T	16,500	貨 物 船	10-21
		70	日 福 函 五 堀	72,190	D	25,000	"	10-14
		127	日 福 函 五 堀	430	"	520	"	9-18
		130	日 福 函 五 堀	350	"	430	"	9-22
		86	日 福 函 五 堀	"	"	420	"	9-3
		188	日 福 函 五 堀	499	"	650	"	9-26
		189	日 福 函 五 堀	250	"	330	"	9-9
		42	日 福 函 五 堀	365	"	350	油 槽 船	9-27
		151	日 福 函 五 堀	500	"	650	"	9-21
		87~8	日 福 函 五 堀	190x2隻	"	各 330	"	9-12
		101	日 福 函 五 堀	370	"	500	"	9-24
		111	日 福 函 五 堀	130	"	320	"	9-30
		366	日 福 函 五 堀	99	"	340	客 漁 船 (底曳)	9-15
		367	日 福 函 五 堀	179	"	450	" (鮪)	"
		368	日 福 函 五 堀	307	"	850	" (鮪)	9-20
		511	日 福 函 五 堀	240	"	650	" (鮪)	9-18
		509	日 福 函 五 堀	"	"	"	" (延)	"
		—	日 福 函 五 堀	39	"	180	" (延)	9-13
		191	日 福 函 五 堀	80	"	420	" (延)	9-26
		117	日 福 函 五 堀	300	"	700	" (トロール)	9-30
		170	日 福 函 五 堀	75	"	300	" (底曳)	9-24
		780	日 福 函 五 堀	14,000	T	12,000	輸 出 (貨)	9-30
		—	日 福 函 五 堀	210	D	250	輸 油 船	8-20
		327	日 福 函 五 堀	390	"	900	"	8-16
		160~1	日 福 函 五 堀	75x2隻	"	各 300	"	8-20
		163,165	日 福 函 五 堀	75x2隻	"	各 300	"	8-26
		166,168	日 福 函 五 堀	75x2隻	"	各 300	"	8-30
		370	日 福 函 五 堀	100	"	340	" (指)	8-11
		10	日 福 函 五 堀	300	—	—	" (液)	8-14

進 水 船 83隻258,197総噸(竣工欄※印重複船25隻3,419GTは省略した)

造 船 所	船 番	船 名	船 主	総噸数	主 機	用 途	進水年月日
三 菱 日 本 横 浜	833	富 浦 丸	三 菱 海 運	9,400	D	5,400	34-10-1
函 館 日 本 横 浜	250	朝 洋 丸	日 本 海 運	8,400	"	6,000	10-19
浦 野 安 船 渠	755	雲 和 丸	日 東 和 産 業	6,000	"	2,800	10-1
大 野 安 船 渠	168	明 和 丸	日 東 和 産 業	1,600	"	1,500	10-6
播 磨 安 船 渠	152	星 和 丸	日 北 星 海 運	4,700	"	2,700	10-5
大 播 磨 安 船 渠	559	第 1 勝 丸	日 本 液 化 ガ ス	1,040	"	630	10-30
播 磨 安 船 渠	399	第 8 勝 丸	日 本 液 化 ガ ス	780	"	1,150	10-4
播 磨 安 船 渠	67	第 3 勝 丸	日 本 液 化 ガ ス	998	"	950	10-16
播 磨 安 船 渠	85	第 5 勝 丸	日 本 液 化 ガ ス	1,935	"	1,800	"
播 磨 安 船 渠	81	第 6 勝 丸	日 本 液 化 ガ ス	300	"	350	"
播 磨 安 船 渠	35	第 23 勝 丸	日 本 液 化 ガ ス	220	"	210	10-16
播 磨 安 船 渠	122	第 8 勝 丸	日 本 液 化 ガ ス	760	"	380	10-24

下田船渠	※111	はま	ま	す	丸	北海	道	陸	路	整	仰	44	D	320	貨	客	船	9-30	10-15
金指保	335	第11	八千	代	丸	大	中	久	保	義	郎	240	"	650	漁	船	(鮪)	10-1	
三四洋	253	第3	事	代	丸	久	村	岡	藤	四	郎	335	"	750	"	"	(底曳)	10-15	
大福	520	第21	喜	代	丸	高	岡	崎	初	貞	夫	83	"	400	"	"	(底曳)	10-4	
白樺	185~6	第5	第8	第11	丸	豊	高	田	水	水	産	76×2	"	320	"	"	(底曳)	10-5	
	※153,155	第36	第5	第8	丸	高	高	田	魚	産	業	75×2	"	300	"	"	(底曳)	9-1	10-1
	※151,158	第1	第1	第1	丸	高	高	田	魚	産	業	75×2	"	300	"	"	(底曳)	9-2	10-20
東梅	306	第1	第1	第1	丸	高	高	田	魚	産	業	59	"	320	"	"	(旋網)	10-17	
北八	283	第11	第11	第11	丸	高	高	田	魚	産	業	80	"	340	"	"	(流網)	10-15	
函日	※284	第22	第22	第22	丸	高	高	田	魚	産	業	"	"	60	"	"	(給油)	10-7	10-24
本浦	※288	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	19	"	31	"	"	(給油)	10-19	10-26
松信	11	第25	第25	第25	丸	高	高	田	魚	産	業	31	"	19	"	"	(砂利)	10-10	10-12
四本	※8	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	130	"	400×2	"	"	(曳)	10-15	
函三	251	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	35	"	60	"	"	(給油)	10-7	10-16
三飯	※110	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	25	"	160	"	"	(曳)	10-10	10-15
新飯	2630	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	7	"	25	"	"	(作業)	10-10	
三飯	519	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	60	"	300	"	"	(曳)	10-5	
信幸	243	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	10,900	"	7,200	"	"	輸	出	10-20
宇	832	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	8,606	"	9,300	"	"	輸	出	10-13
貴	45	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	10,100	"	8,100	"	"	輸	出	10-4
陽	886	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	24,750	"	19,500	"	"	輸	出	10-11
品	1504	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	27,400	"	17,600	"	"	輸	出	10-31
島	※2625-6	第3	第3	第3	丸	高	高	田	魚	産	業	12×2	"	各	130	"	(ランチ)	10-10	10-15
本	123	第5	第5	第5	丸	高	高	田	魚	産	業	315	"	350	"	"	貨	物	9-29
土	343	第5	第5	第5	丸	高	高	田	魚	産	業	280	"	280	"	"	"	"	9-13
山	344	第5	第5	第5	丸	高	高	田	魚	産	業	290	"	380	"	"	"	"	9-30
土	29	第5	第5	第5	丸	高	高	田	魚	産	業	425	"	520	"	"	"	"	9-12
竹	90	第2	第2	第2	丸	高	高	田	魚	産	業	360	"	320	"	"	"	"	9-19
常	121	第2	第2	第2	丸	高	高	田	魚	産	業	420	"	550	"	"	"	"	9-6
中	※80	第1	第1	第1	丸	高	高	田	魚	産	業	180	"	210	"	"	"	"	9-21
德	23	第1	第1	第1	丸	高	高	田	魚	産	業	565	"	700	"	"	"	"	9-26
宇	163	第8	第8	第8	丸	高	高	田	魚	産	業	120	"	320	"	"	"	"	9-30
讚	33	第12	第12	第12	丸	高	高	田	魚	産	業	240	"	550	"	"	"	"	9-20
大	92	第23	第23	第23	丸	高	高	田	魚	産	業	80	"	400	"	"	"	"	9-29
	※163	第21	第21	第21	丸	高	高	田	魚	産	業	85	"	350	"	"	"	"	9-10
	182~30	第21	第21	第21	丸	高	高	田	魚	産	業	"	"	340	"	"	"	"	9-12
	※150~1	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	75×2	"	各	320	"	"	"	9-26
	30	第8	第8	第8	丸	高	高	田	魚	産	業	72×2	"	各	300	"	"	"	8-20
	※401	第6	第6	第6	丸	高	高	田	魚	産	業	14	"	50	"	"	"	"	9-15
	135	第21	第21	第21	丸	高	高	田	魚	産	業	25	"	60	"	"	"	"	9-20
	131~2	第18	第18	第18	丸	高	高	田	魚	産	業	5	"	95	"	"	"	"	8-30
	138	第18	第18	第18	丸	高	高	田	魚	産	業	460	"	700	"	"	"	"	9-15
	※	第18	第18	第18	丸	高	高	田	魚	産	業	80×2	"	各	270	"	"	"	7-31
		第18	第18	第18	丸	高	高	田	魚	産	業	75	"	330	"	"	"	"	6-31
		第18	第18	第18	丸	高	高	田	魚	産	業	15	"	95	"	"	"	"	6-15
		第18	第18	第18	丸	高	高	田	魚	産	業								6-16

船の科学ファイル

昭和32年度以降は大版を御利用下さい。

大版 12冊綴用 150円(〒不要)

昭和31年度までは並版を御利用下さい。

並版 12冊綴用 150円(〒不要)

申込みは直接船舶技術協会宛にお願いします。

お知らせ!

「船の科学」本年10月号は「エンジンシリンダライナの摩耗と潤滑油」の特集号を掲載しましたが、好評にて売切れとなり購読ご希望者にご迷惑をかけておりましたが若干増刷りいたしましたのでお知らせします。

160円(〒12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お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。

予約金算概 6カ月分 900円 (送料共) 1カ年分 1800円

予約者に限り本号は150円で精算し予約金切れの際はお知らせします。

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌
禁転載 第12巻 第12号(No. 134)
発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布筈町79
振替口座東京 70438
電話 青山(40) 3994

昭和34年12月5日印刷 {昭和23年12月3日}
昭和34年12月10日発行 {第三種郵便物認可}

定価 160円(〒12円)

編集兼発行人 朝永信雄

印刷人 株式会社新栄堂

東京都千代田区神田猿蓑町2の4

A	尼崎製鉄株式会社..... 1	N	日本ペイント株式会社.....14
	アメリカン・トレーディングカンパニー (ジャパン) リミテッド.....27		日本冷蔵株式会社.....30
	浅野物産株式会社.....表 3		西芝電機株式会社..... 1
D	ダイハツ工業株式会社.....32	O	大阪被鉛電線工業株式会社.....31
	ダンロップ護謨株式会社..... 2		オーバル機器工業株式会社..... 4
F	富士電機製造株式会社.....16		株式会社大沢商会.....表 3
	株式会社福島製作所.....34	R	理研ビストンリング工業株式会社.....32
G	株式会社ガデリウス商会..... 3	S	株式会社笹倉機械製作所..... 4
	ゼネラル物産株式会社..... 5		シールエンド株式会社.....29
I	飯野重工業株式会社.....17		柴田ゴム工業株式会社.....99
	有限会社井上商会..... 5		神鋼電機株式会社.....34
	石川島芝浦タービン株式会社.....16		スタンダードヴァキューム石油会社..... 100
K	極東貿易株式会社.....15	T	太平工業株式会社.....28
	栗田化学工業株式会社.....表 2		大洋電機株式会社..... 3
M	三菱造船株式会社.....表 1		田島応用化工株式会社.....表 4
	三井金属鉱業株式会社.....18		帝国ビストンリング株式会社.....18
N	長瀬産業株式会社..... 6		田辺空気機械製作所.....17
	日本ビテイ株式会社.....表 2		株式会社東京計器製作所..... 6
	日本ヘルメチック株式会社.....33		株式会社東京スリーボンド..... 100
			巴工業株式会社..... 6

漁船 冷凍船に 断熱効果 120%



軽い 燃えない

.....その他の特長.....

合成樹脂フィルムの被覆加工

- ① 湿気がついても材料自体が犯されず断熱効果が不変
- ② 熱伝導率が低温に於て小さいこと
- ③ 施工が簡単であること

新製品

ミナフレックス-K

柴田ゴム工業株式会社

神戸市中央局区内

総代理店 日本漁網船具株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-2 電 (20) 代 1841
営業所 大阪・下関・戸畑・長崎・函館



スリーボンド



カタログ進呈

完全な密着!! 新しいパッキング剤

フランジ面へ塗布しただけで、完全なパッキングになり、その驚異的な密着力によって、洩れによるロスもなくすパッキング剤の革命児です。それに高度の耐油 耐熱 耐水 耐寒 耐化学性をもち、簡単な作業性は 技術の革新 コストダウン能率の向上に大きな役割をはたします。

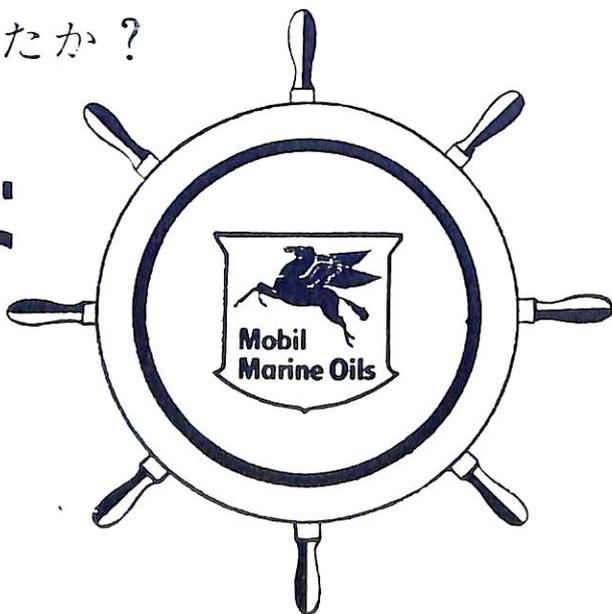
姉妹品 ●金属になるプラスチック…… ●工業用強力接着剤

スリーロイ スリーセメント

- 本社 東京都大田区糀谷町4-6 電話(74)0251
- 大阪営業所 大阪市北区綿屋町22 電話(30)6003
- 名古屋営業所 名古屋市昭和区円上町2-1 日研産業会館内 電話(88)0035
- 松山出張所 松山市榎町1-6 電話344
- 小倉出張所 小倉市堅町8-3 電話(5)8317

もうお使いになりましたか？

モ-ビルガード マリンオイル



シリンダー内部の清浄
ライナー摩耗の減少
リング交換本数の減少
+ ピストン抜き回数の減少

運 航 の 合 理 化

スタンダード・ヴァキューム石油会社

A B C

營業品目

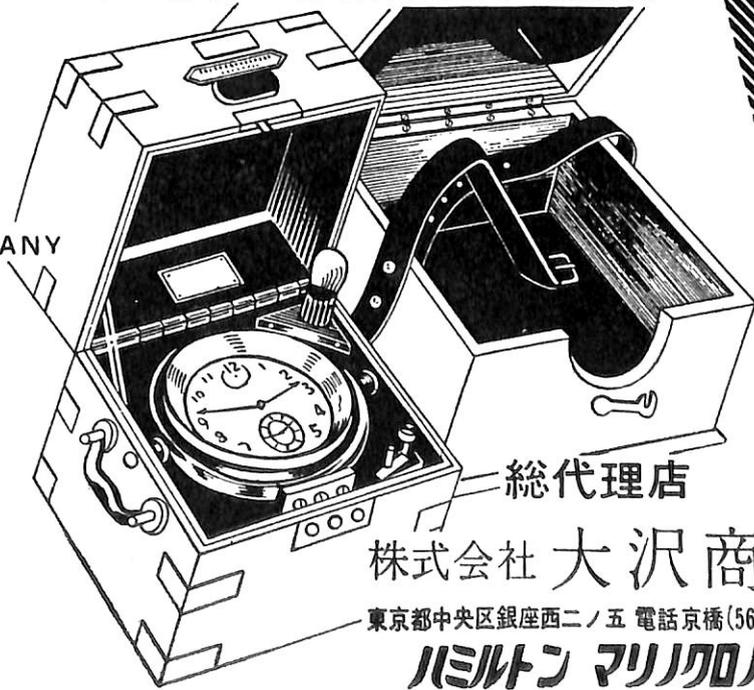
- ◇東京機械株式会社製品
中村式浦賀操舵テレモーター
浦賀電動油圧舵取装置(型各種)
- ◇岡野バルブ製造株式会社製品
船用一高温、高圧バルブ
- ◇株式会社小野鉄工所製品
サインカーブ歯車唧筒各種
汽動、電動船用唧筒各種
- ◇東方電機株式会社製品
船用氣象模写受信装置
- ◇北辰電機株式会社製品
C-プラーフト転輪羅針儀
- ◇日本ヴィクトリック株式会社製品
ヴィクトリックジョイント各種
- ◇株式会社御法川工場製品
船用自動石炭燃燒機
船用重油噴燃裝置
- ◇東京・北辰協同製作
北辰中村式オートパイロット
テレモーター

洋野物産株式会社 機械部

東京都丸の内一丁目六番地の一 東京海上ビル新館 8 階
 電話 東京 28 局 (代表) 4521, 4531, 4541 (直通) 9103-5
 大阪・名古屋・門司・仙台・札幌・横浜・高松・広島・長崎・四日市

HAMILTON MARINE CHRONOMETER

HAMILTON
WATCH
COMPANY



総代理店

株式会社 大沢商会

東京都中央区銀座西二ノ五 電話京橋(56)8351-5

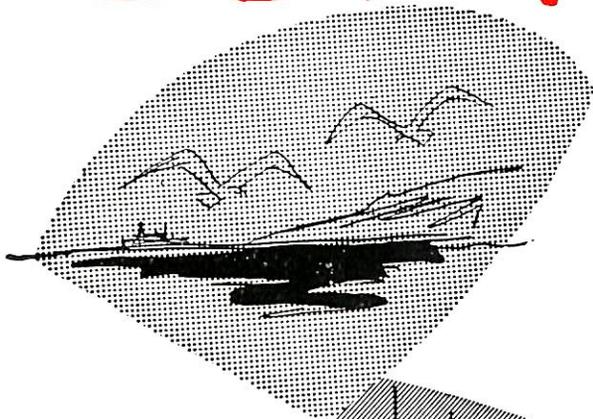
ハミルトン マリナクロノメーター



快適な船旅にソフトな床材

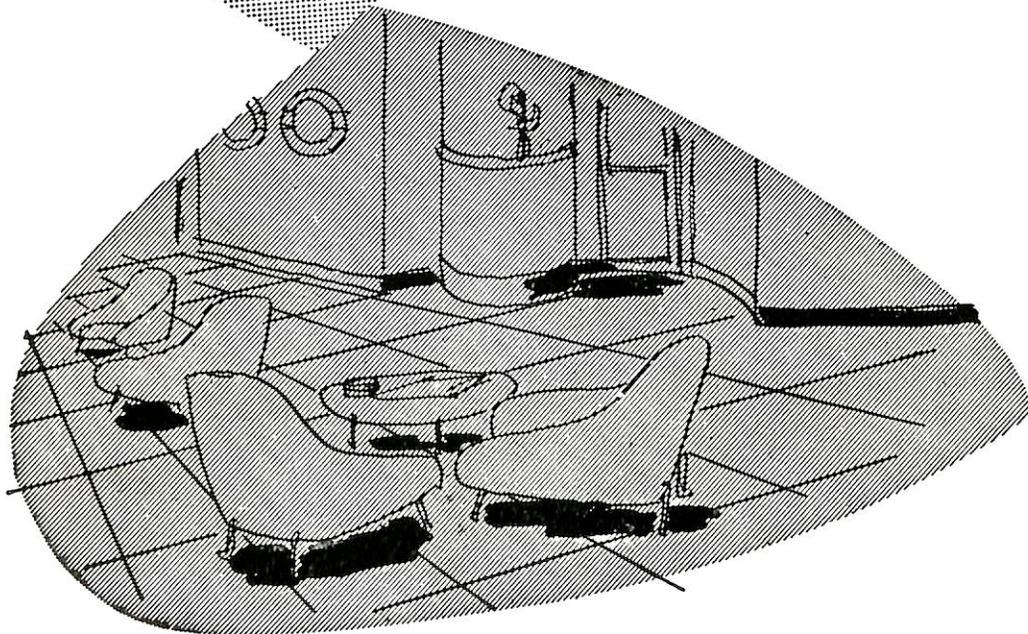
高級弾性床タイル

三星ソフトタイル



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

磨擦に強く褪色せず他の床材の何れよりも永持ちします。



田島応用化工株式会社

東京・東京都足立区小台町633 TEL 王子(91)代1181
大阪・大阪市西区京町堀上通1-14 TEL 大阪(44)代5951