

運輸省船舶局監修

造船海運綜合技術雜誌

船の科学

VOL. 10 NO. 11 NOV. 1957

昭和三十三年十一月五日印刷 第十卷 第十一号
昭和三十三年十一月十日發行 十一月十日發行
昭和三十三年十二月三日 第三種郵便物認可
昭和三十三年五月三十一日 日本國有鐵道特別掛
承認雜誌第一五六号

三菱造船株式会社

船舶技術協會

新工場完成により
大增産!!

値下断行

YARWAY

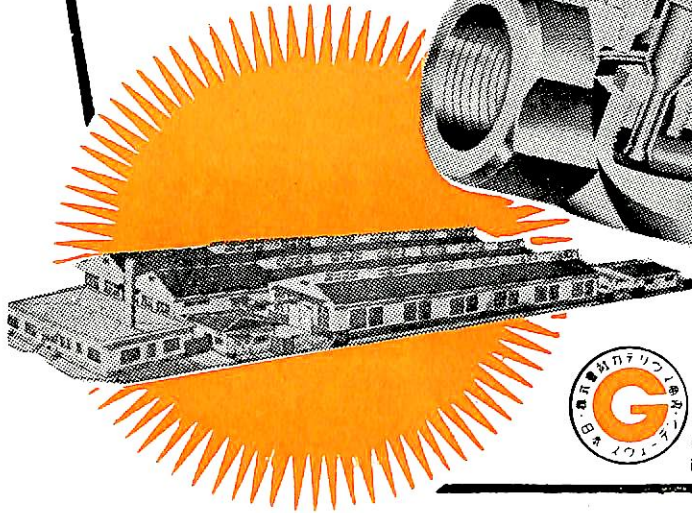
ヤーウェイ

衝撃蒸気トラップ



特長

1. 暖機迅速、温度一定
2. バルブ・シートを換えず、すべての圧力に適合
3. 小型軽量
4. 単一の作動部
5. ステンレス スチール製(管理容易)



日本総代理製造元

株式会社 **ガデリウス商会**

東京都港区芝公園七号地 電話(43)代表8251(5)
神戸市生田区京町67番地 モーシェビル 電話(3)代表6241(5)

三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC



CPZ

鉄材の腐蝕をCPZで防ぎましょう

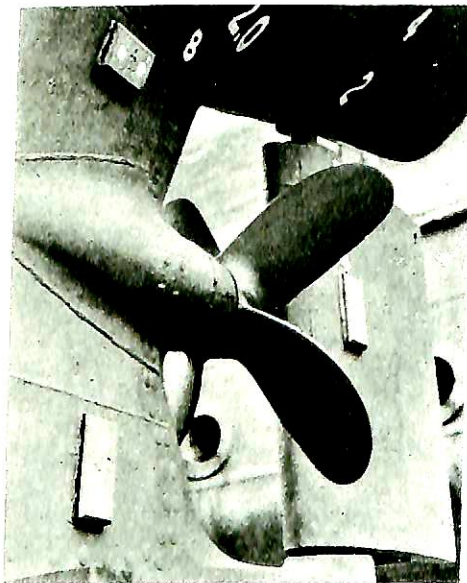
CPZは当社の誇る世界最高純度(Zn 99.997%以上)の亜鉛で作られた流電陽極式防蝕亜鉛で船体の腐蝕防止に優れた効果を示しております。

(説明書進呈)

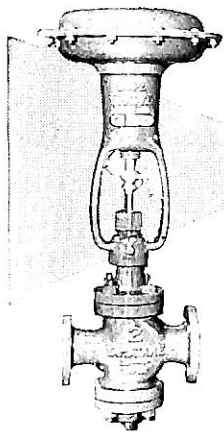
三菱金属鉱業株式会社

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

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

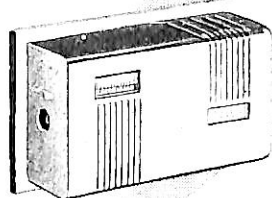


設計施工 **日本防蝕工業株式会社**
電話 東京(28) 6807・6808



船舶機関の自動制御

温度調節計
液面調節計
圧力調節計
自動調節計
その他



船室の空気調和に

温度調節器
湿度調節器
調節弁各種
その他

山武ハネウエルの製品！



山武ハネウエル計器株式会社

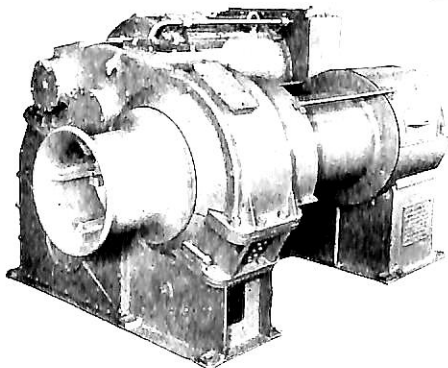
東京都千代田区丸の内2ノ6 (八重洲ビル) 電話(28)6751~9
支店-大阪 出張所-名古屋・小倉 工場-東京蒲田



東洋電機の

複合整流子電動機による

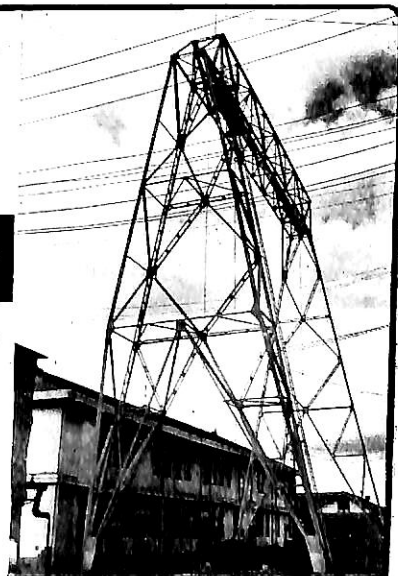
交流電動ウインチ



3ton 交流電動ウインチ

特徴

加速時間が短く荷役性能が極めて高い
ウインチに最適な直巻特性を有し然も軽負荷低速運転が自由で更に電力回生制御を行い得る
ワンマンコントロール式なので作業能率がよい



戸塚工場に建設されたウインチ試験塔

東洋電機製造株式会社

本社
大阪営業所
小倉営業所
名古屋営業所

東京都中央区京橋3の4 TEL東京(28)3231・3331(代表)
大阪市北区角田町31(阪急航空ビル7階) TEL大阪(36)2577~9
小倉市砂津宇富野口南224 TEL小倉(5)1558
名古屋市中村区広小路西通2の14(協和ビル5階) TEL名古屋(54)0497

SCIMITAR NIKALIUM PROPELLERS



UP TO 45 TONS
FINISHED WEIGHT

ニカリウムは船のプロペラーに用いる合金の改良したもので多くの利点があります。腐蝕又は侵蝕に強く、又その優れた機械的性質、腐蝕疲労に対する抵抗、及び密度の小さいことは、ブレードが薄くなって能率が高くなり、慣性モーメントを小さくすることになります。



THE MANGANESE BRONZE & BRASS CO. LTD., BIRKENHEAD · ENGLAND

日本総代理店
有限 井上商会
会社

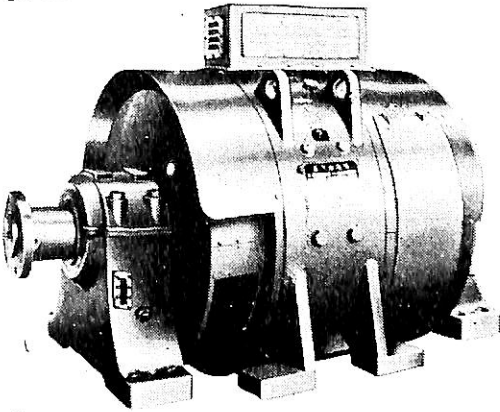
井上正一

横浜市中区尾上町5-80 神奈川県中小企業会館99号室 電話⑧4022・4023・5141



交流・直流発電機

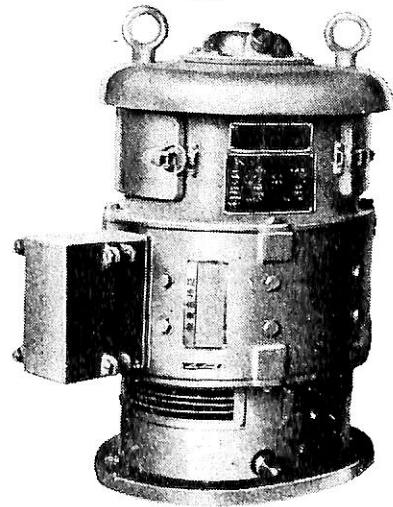
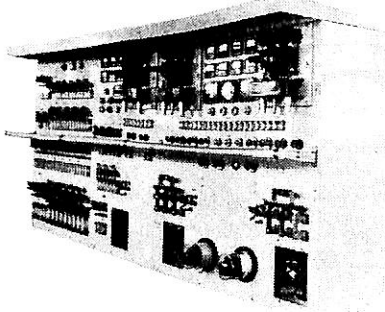
優秀な技術
納期の確実
アフターサービスの徹底



交流・直流電動機



交流・直流配電盤



大澤電機株式会社

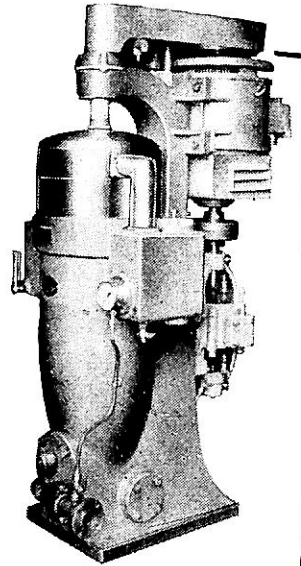
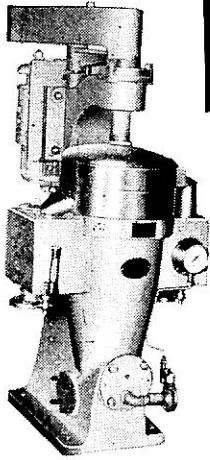
東京都千代田区神田錦町3の16
TEL (29) 5916 ~ 9
工場 岐阜 出張所 下関・札幌・函館



最高の技術を誇る
最古のメーカー

PURIFIER-CLARIFIER EQUIPMENT

最新型 船舶用油清浄機



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

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

巴商工 株式會社

大阪市福島区上福島南1の208

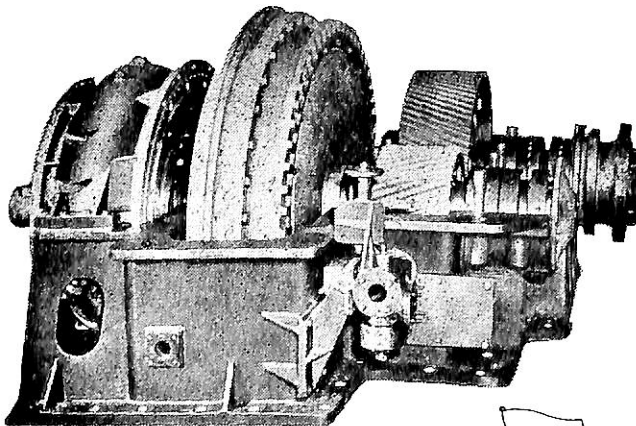
電話 福島 (45) 2109・5615

工場 大阪市大淀区本庄東通4の1

電話 豊崎 (37) 6712

川崎重工の

船用可逆式流体接手



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

御一報次第 (広告宣伝係宛) カタログ送呈

川崎重工業株式會社

本社 神戸市生田区東川崎町2丁目14
支店 東京都港区芝田村町1丁目1の1(日比谷ビル7階)

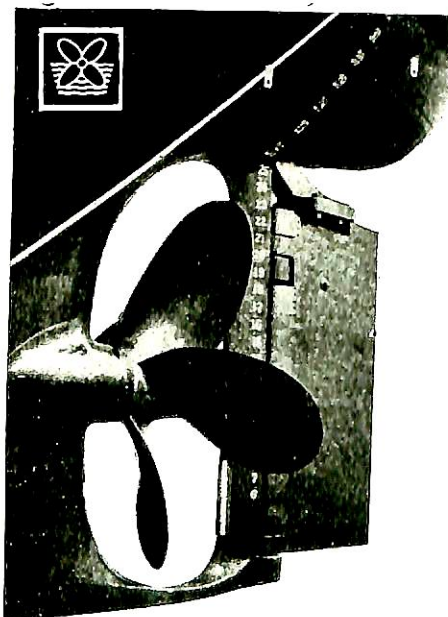
写真は MAN V8V^{22/30}型 ディーゼル機関と組合せたもので、接手容量 前進 12,000 IP, 後進 450 IP, 接手容量 約 4 ton

目次

11月のニュース解説	(米田博)	35
〔輸出船特集〕		
今後の輸出船建造受注の見透しについて	(大野喜久雄)	38
輸出船と造船関連工業の諸問題	(山座道雄)	43
リベリア向船尾機関貨物船 M.S. THAIS HOPE について	(株式会社藤永田造船所工務部)	46
デンマーク向輸出タンカー SKOTLAND 号について	(三井造船株式会社玉野造船所)	49
ブラジル海軍軍用貨物船の概要	(石川島重工業株式会社造船設計部)	53
スーパータンカー・ブーム (その1)	(Joachim Joesten)	57
東芝船用可変ピッチプロペラについて	(荒井七郎)	65
ジャーマンロイドの電気設備規則の概要 (その1)	(徳永勇)	71
文献紹介		75, 80
欧州各国の造船所をみて (2) スウェーデンの造船所	(小野塚一郎)	76
〔造船講座〕船舶の電気防蝕 (2)	(瀬尾正雄)	81
燐酸 Pickling におけるイオン交換樹脂の応用	(日本錬水株式会社)	86
新造船の要目 (No. 19) 川崎汽船 富士丸の要目と一般配置図		88
(No. 20) 東洋汽船 立洋丸の要目と一般配置図		92
新造船工事月報と建造実績 (昭和32年9月末現在)		94

新造船写真集 (No. 109)

竣工船	7
邦山丸, 高法丸, 山興丸, 宝栄丸, 丁山丸, 三星丸, 蒼峯丸, 第三東水丸, 第三東新丸, 三長丸, 第一昭和丸, 第五孝勇丸, ALVA MAERSK, ANDERS MAERSK, ARY PARREIRAS と船内写真, CECILE ERICKSON, NAESS CHIEF, SIGLAND, SUNWALKER	
進水船	22
はんぶるぐ丸, 松達丸, あじあ丸, 札幌丸, 日伸丸, 朝日丸, いそなみ, しきなみ, 光洋丸, MICHAEL CARRAS, MOLAVE, NEAPOLIS	



SCHMITZ SOKALUD PROPELLERS

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

最高水準を行く船舶用熱管理資材

- ・ブリックシール*バンゴ・モルタル (耐火煉瓦保護塗料)
- ・サーピロン*バスコート-S (船用各種タンク類防錆塗料)
- ・インシュラゲ*パネラゲ (高熱保温材成型自在)
- ・エキジット助燃剤 (重油・石炭・ディーゼル用各種助燃剤)
- ・ボイラー・ウォーター・トリートメント (米園バード・アーチヤ社の各種消垢剤)
- ・ジャロコ・レモート・コントロール (油槽船弁遠隔開閉装置)

CORDOBOND STRONG-BACK METHOD

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

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

横浜市中区尾上町5-80
神奈川県中小企業会館内

井上商会

電話 ④ 4022.4023

⑤ 5141 (交換)

井上正一

船舶写真集

1956年版

B5版 写真特アート 112頁 要目表等
上製ケース入 500円 (〒60円)

1954年版

B5版 写真特アート 104頁 要目表等
上製ケース入 480円 (〒50円)

1952年版

B5版 写真特アート 96頁 要目表等
上製ケース入 300円 (〒50円)

船舶技術協会

東京都港区麻布弁町79 振替東京70438



Densei

電

動

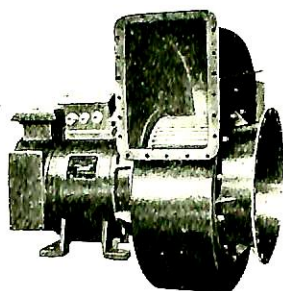
送

風

機



軸流型送風機



遠心型送風機

日本電氣精器株式會社

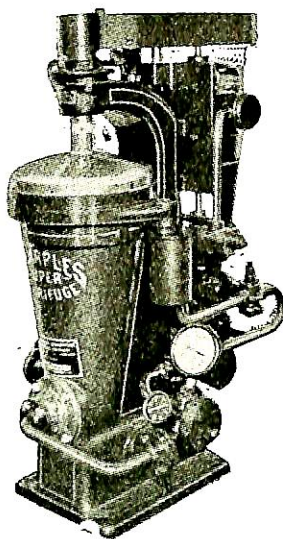
本社工場 東京都墨田区寺島町3~39
電話(611)墨田代表4111~9

浅草工場 東京都台東区浅草清川町3~12
電話(87)根岸7231~5

大阪営業所 大阪市東区北浜4~16
電話(23)北浜6881~5

バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....

新型 シャープレス油清浄機



処理能力 (L/H)

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

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内)
電話京橋(56)8681(代表), 8682~5

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

工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(44)4131(代表)~7

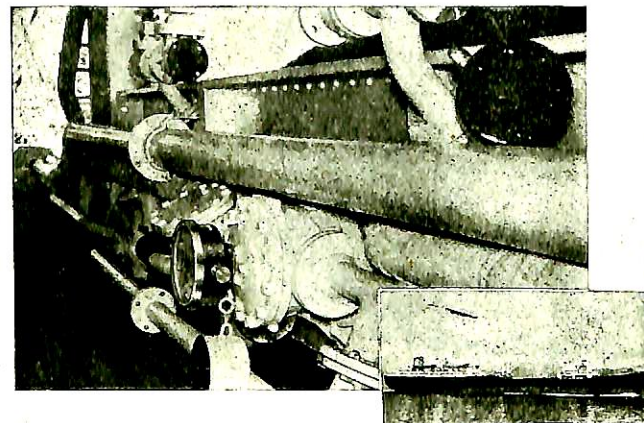
Oval Flow Meter

特許 オーバル流量計

流体の粘度・温度・圧力に関係なく器差0.5%以内の正確計量可能

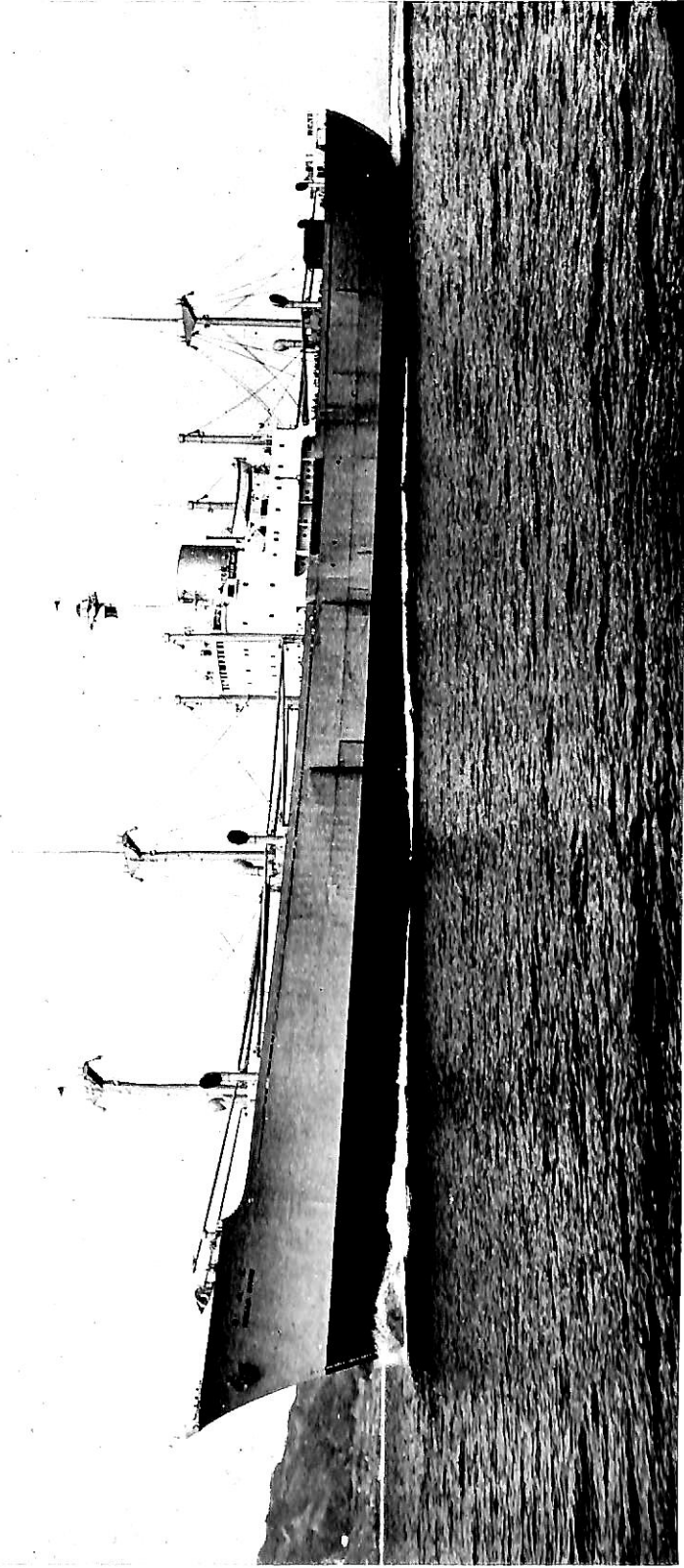
船舶用としては、

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



オーバル機器工業株式会社

東京都新宿区上落合2~638 TEL. 東京36局 5161(代表)

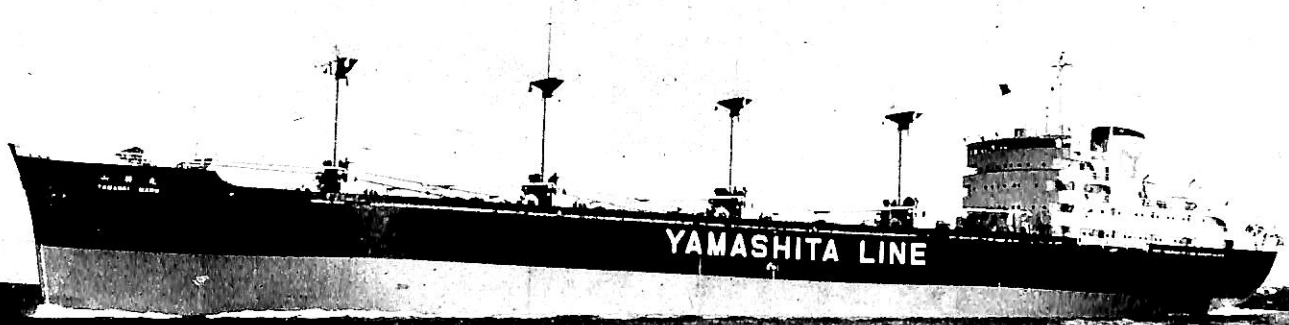


川崎重工業株式会社建造
 垂線間長 132.44m
 満載排水量 15,132Kt
 貨物艙容積 (ベール) 15,871.55m³ (グレーン) 17,262.13m³
 出力 (連続最大) 5,200BP (123RPM)
 乗組員 50名 旅客 5名

自己資金貨物船
 起工 32-3-26
 型幅 18.20m
 総噸数 8,271.05T
 進水 32-8-10
 型深 11.70m
 純噸数 4,798.92T
 満載吃水 (キール下面より) 8.239m
 載貨重量 11,185.03Kt
 主機械 川崎MAN型K6Z⁷⁰/120C型ディーゼル機関1基
 速力 (試運転最大) 17.606Kn (航海) 13.8Kn
 船級 NK

山丸 宮地汽船株式会社
 全長 142.90m

同型船に多賀丸 (日鉄汽船) がある。



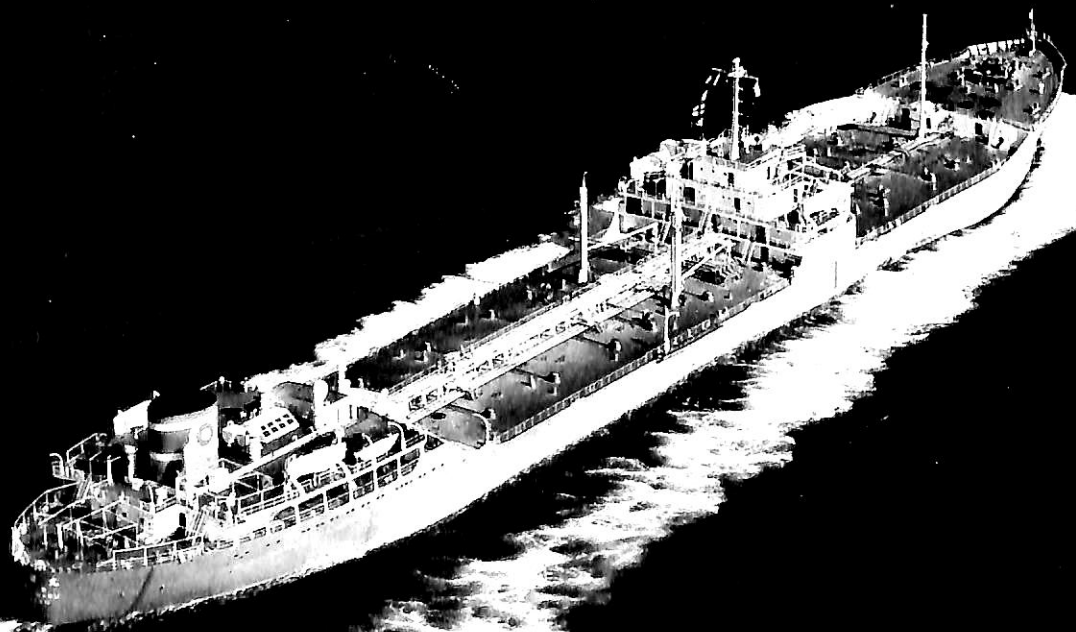
自己資金貨物船 **やま おき 丸** 興運汽船株式会社
山下汽船株式会社

名古屋造船株式会社建造 起工 32-3-23 進水 32-7-8 竣工 32-10-9 全長 147.11m
 垂線間長 138.00m 型幅 19.00m 型深 12.00m 満載吃水 (キール下面より) 8.645m
 満載排水量 17,236Kt 総噸数 8,557.6T 純噸数 5,516.87T 載貨重量 12,655.0Kt
 貨物艙容積 (ベール) 17,271.97m³ (グリーン) 18,911.05m³ 主機械 浦賀ズルツア-6 SAD 72型
 デイゼル機関1基 出力 (連続最大) 5,600BHP (128RPM) 速力 (試運転最大) 17.301Kn
 (満載航海) 13.7Kn 船級 NK 船型 船首楼付船尾機関平甲板船 乗組員 57名
 同型船に天山丸 (東邦海運) がある。

— 8 —

自己資金油槽船 **ほう えい 丸** 日東商船株式会社

株式会社播磨造船所建造 起工 32-3-26 進水 32-7-28 竣工 32-10-22 全長 202.194m
 垂線間長 192.02m 型幅 26.52m 型深 13.87m 満載吃水 (キール下面より) 10.439m
 満載排水量 43,135Kt 総噸数 20,257.13T 純噸数 14,000.38T 載貨重量 33,354Kt
 貨物油艙容積 44,261m³ 主荷油ポンプ ターボ回転式 750m³/h×85m×3台
 主機械 播磨ズルツア-10RSAD76過給機付デイゼル機関1基 出力 (連続最大) 13,000BHP (119RPM)
 速力 (試運転最大) 16.753Kn (満載航海) 15Kn 船級 NK, LR 乗組員 62名 旅客 3名



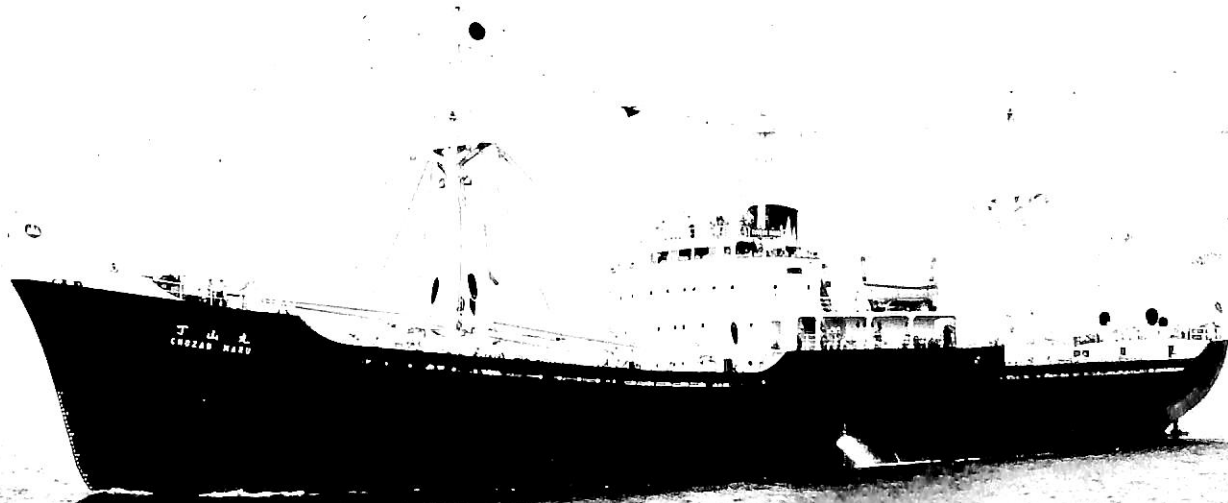


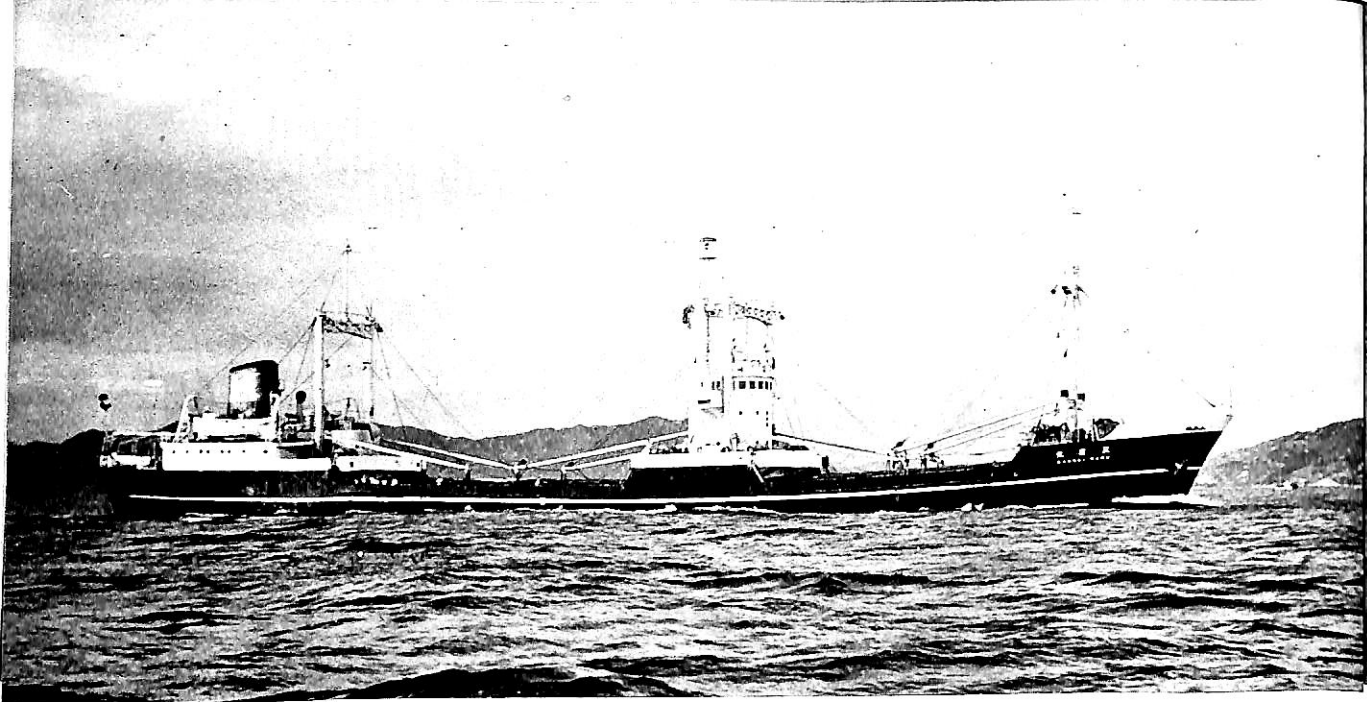
自己資金貨物船 こう ほう
高 法 丸 大同海運株式会社

三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 32-4-30 進水 32-7-13 竣工 32-10-22
 全長 151.25m 垂線間長 140.00m 型幅 19.40m 型深 12.20m 満載吃水 (キール
 下面より) 9.023m 満載排水量 17,280.30Kt 総噸数 9,208.44T 純噸数 5,350.46T
 載貨重量 12,185.72Kt 貨物艙容積 (ベール) 17,064.43m³ (グリーン) 18,444.29m³
 主機械 三菱長崎 6UEC75/150型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 8,500BHP (122RPM)
 速力 (試運転最大) 19.61Kn (満載航海) 16.0Kn 船級 NK, LR 乗組員 56名 旅客 12名
 同型船に高忠丸, 高宗丸, 高征丸, 高武丸. 組有定航。

貨物船 ちよう ざん
丁 山 丸 株式会社山本商店

佐世保船舶工業株式会社佐世保造船所建造 起工 32-3-5 進水 32-6-13 竣工 32-8-29
 全長 105.70m 垂線間長 98.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.364m
 総噸数 3,345.72T 純噸数 1,833.98T 載貨重量 5,294.6Kt 貨物艙容積 (ベール) 6,492.54m³
 (グリーン) 7,001.58m³ 主機械 伊藤鉄工製 M468HS 単動4サイクルディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 2,400BHP (240RPM) 速力 (試運転最大) 15.064Kn (航海) 12.0Kn
 船級 NS*, MNS* 遠洋区域第1級船 乗組員 士官 12名 属員 27名 予備 2名 旅客 2名
 本船はフィリピン賠償として10月3日付でフィリピン政府国立開発公社に売渡された。価格6億3千万円 (佐
 世保渡し)。William Lines Inc. で運航される。



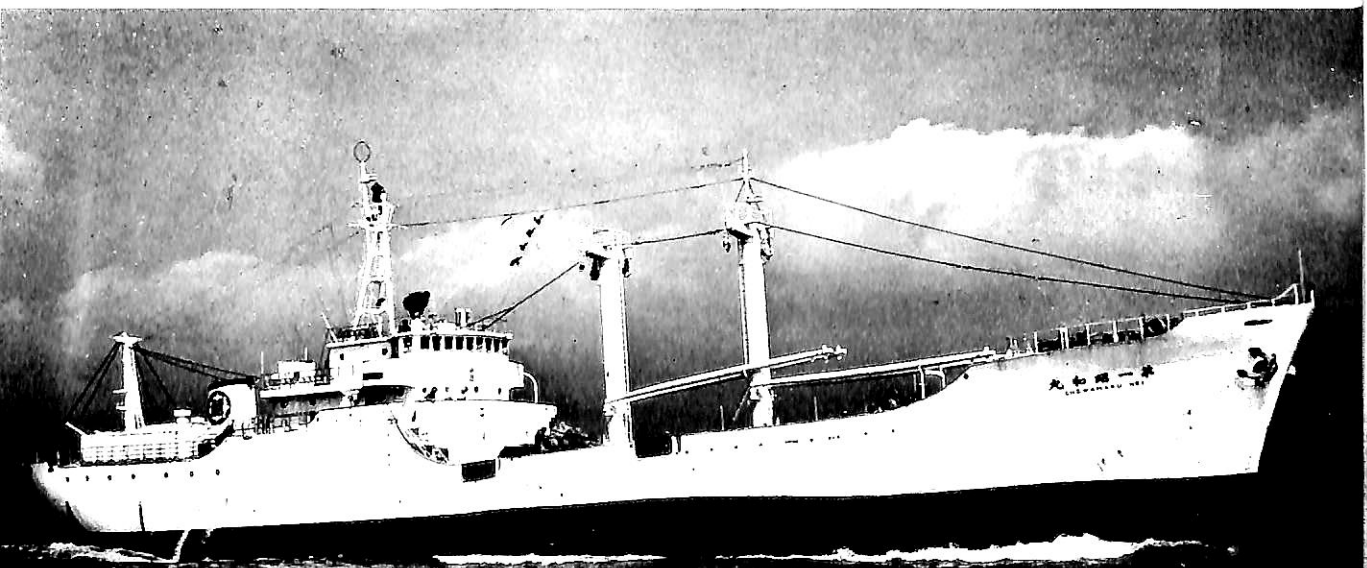


貨物船 ^{さん}三 ^{せい}星 丸 扶桑海運株式会社

来島船渠株式会社建造 起工 31-10-30 進水 32-5-13 竣工 32-7-5 全長 93.470m
 垂線間長 86.50m 型幅 13.40m 型深 7.20m 満載吃水 6.184m CB 0.73 総噸数 2,557.81T
 純噸数 1,562.59T 載貨重量 3,896.14Kt 艙口 No.1 18.5m×6.6m, No.2 25.2m×6.6m
 デリック 5t×6, 10t×2, 30t×1, ウインチ (汽動) 5t×9 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関1基
 出力 (定格) 2,000BHP 速力 (公試最大) 14.051Kn (満載航海) 12.0Kn 船級 NS*, MNS*
 船型 三島型 長船尾楼 船尾機関船

遠洋鮭延縄漁船 ^{しょうわ}第一 昭和丸 昭和漁業株式会社

株式会社金指造船所建造 起工 32-3-8 進水 32-5-29 竣工 32-8-3
 長さ 59.91m 型幅 11.00m 型深 5.30m 総噸数 1,077.57T 純噸数 689.20T
 魚艙容積 1,350m³ 燃料油艙 451m³ 清水艙 63m³ 速力 (公試最大) 13.311Kn (航海) 12.446Kn
 主機械 赤坂鉄工所製ディーゼル機関1基 出力 (定格) 1,600BHP 補機 250HPディーゼル機関2基
 発電機 180KVA 2基, 造水装置 1.5t/day 1基 冷凍装置 アンモニア式 90HP 3基
 ジャイロコンパス, G. C. P, レーダー, 音測兼魚探, 電動測深機, 電気温度計, ベルトコンベアー 5 HP,
 ラインホラー 2基, 500W送信機, 搭載艇 2隻 乗組員 66名





輸出油槽船 アルバ メルクス
ALVA MAERSK

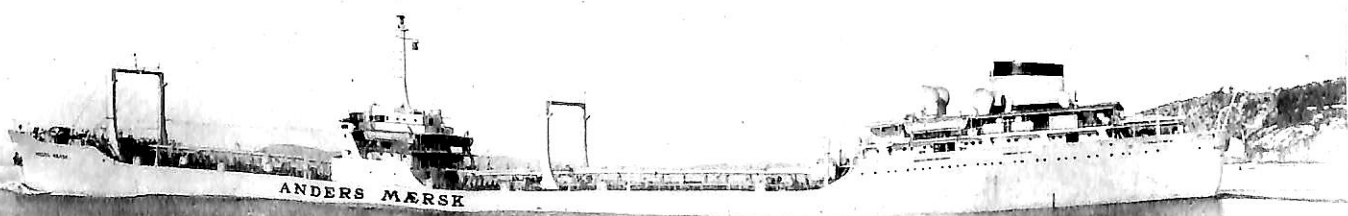
船主 A. P. Møller Co. (デンマーク)

三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 32-1-5 進水 32-4-17 竣工 32-7-26
 全長 170.666m 垂線間長 163.68m 型幅 21.89m 型深 12.04m 満載吃水(キール下面より) 9.584m
 満載排水量 26,634Lt 総噸数 13,042.33T 純噸数 7,706.36T 載貨重量 20,125Lt
 貨物油艙容積 949.489ft³ 主荷油泵 625m³/h×3 主機械 三井B&W 774-VTBF-160型
 デイゼル機関1基 出力(連続最大) 8,250BHP (115RPM) 速力(試運転最大) 15.69Kn
 (満載航海) 15.0Kn 船級 LR 乗組員 57名 船主 1名
 本船と同型船に ANDERS MAERSK 他 2 隻が建造中である。

輸出油槽船 アンダース メルスク
ANDERS MAERSK

船主 A. P. Møller Co. (デンマーク)

三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 32-3-13 進水 32-6-22 竣工 32-9-20
 全長 170.666m 垂線間長 163.678m 型幅 21.895m 型深 12.040m
 満載吃水(キール下面より) 9.584m 満載排水量 26,634Lt 総噸数 13,082.32T
 純噸数 7,734.85T 載貨重量 20,115Lt 貨物油艙容積 949.489ft³
 主機械 三井B&W 774-VTBF-160型 デイゼル機関1基 出力(連続最大) 8,250BHP (115RPM)
 速力(試運転最大) 15.60Kn (満載航海) 約15Kn 船級 LR 乗組員 57名 船主 1名





輸出鉱石運搬船
(ボーキサイト) **サンウォーカー**
SUNWALKER

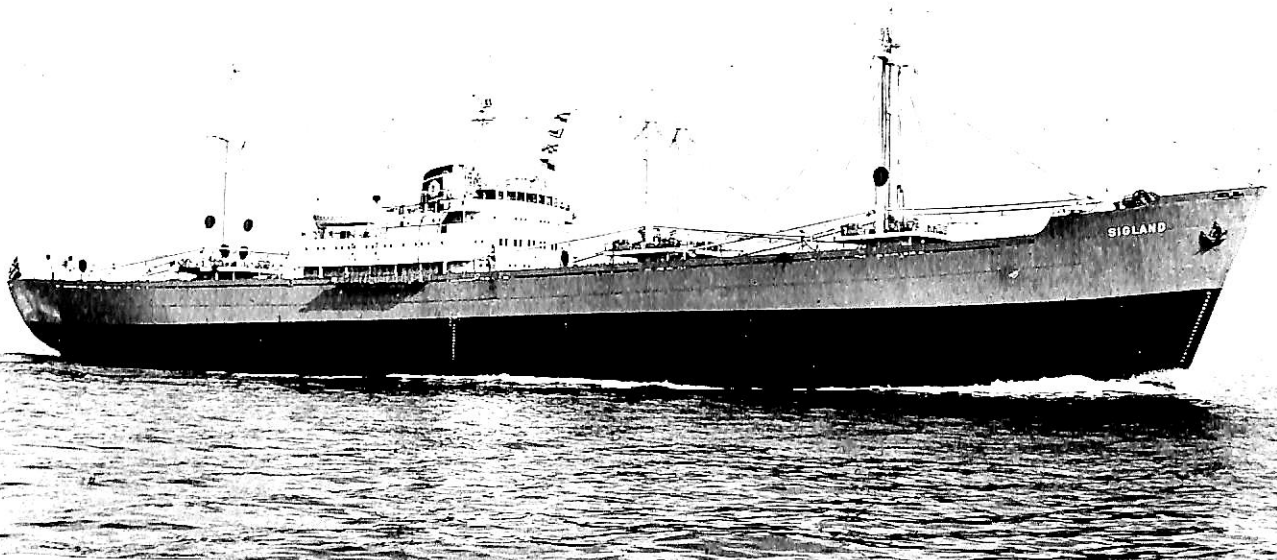
船主 Phoebus Shipping Ltd. (リベリア) 運航会社 Saguenay Terminals Ltd. (カナダ)
 浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造 起工 32-3-7 進水 32-7-30 竣工 32-11-5
 全長 137.16m 垂線間長 132.00m 型幅 19.20m 型深 9.00m 満載吃水 6.117m
 満載排水量 12,664.5Kt 総噸数 6,639.03T 純噸数 3,768.67T 載貨重量 9,059.9Kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,112m³ (グレーン) 1,182m³ ボーキサイト艙容積 8,340m³
 貨物油艙容積 3,764.8m³ 主機械 浦賀船渠製 三段膨脹往復動蒸気機関 1 基 出力 (常用) 1,850IHP
 (85RPM) 主汽罐 浦賀製 スコッチ型円缶 (17.6Kg/cm²飽和) 2 基 速力 (試運転最大) 11.06Kn
 (航海) 10Kn 船級 LR 乗組員 38名 旅客 7名 本船は上部構造、ハッチカバー
 等に 180t の軽合金を使用している。

— 12 —

塩運搬専用船(輸出船) **セシル エリクソン**
CECILE ERICKSON

船主 Inagua Transport Inc. (リベリア)
 株式会社大阪造船所 起工 31-6-18 進水 31-12-4 竣工 32-3-29 全長 113.747m
 垂線間長 105.00m 型幅 15.40m 型深 7.80m 満載吃水 6.242m 総噸数 3,437.21T
 純噸数 2,005.44T 載貨重量 5,681.0Kt 貨物艙容積 (ベール) 5,938.95m³ (グレーン) 6,041.69m³
 荷役機械 無限軌道付移動クレーン使用 艙口寸法 58.180m×6.50m, マックレゴ-式鋼製ハッチカバ
 ー装備 主機械 Caterpillar Engine D-397 4基 出力 (定格) 500BIP×4 (1,200RPM)
 速力 (試運転最大) 13.442Kn (航海) 11.0Kn 船級 LR ✕100A1, LMC 乗組員 29名
 本船は塩運搬専用船で貨物艙兩舷に全長にわたり バラストタンク を有する。移動クレーンをハッチサイド
 のレール上を走らせて荷役し、航行中はクレーンは船首楼内に格納する。





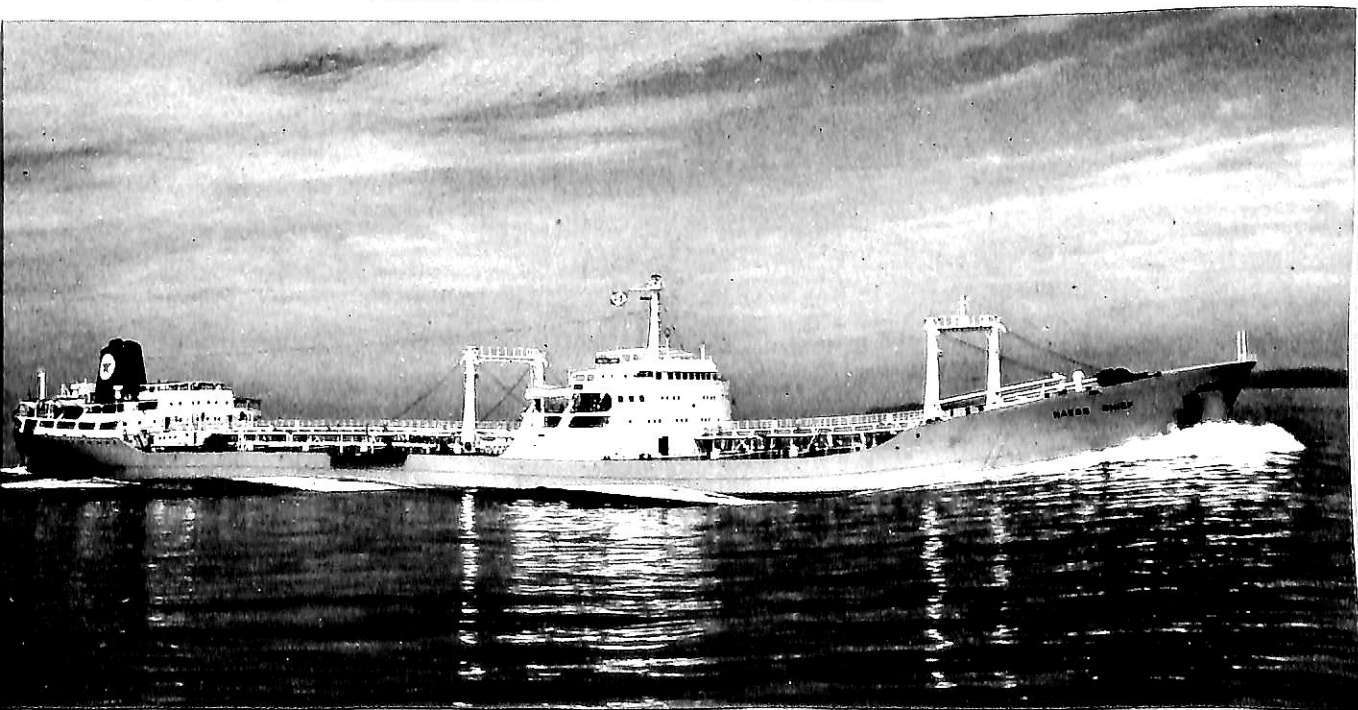
輸出貨物船 **シグランド SIGLAND**

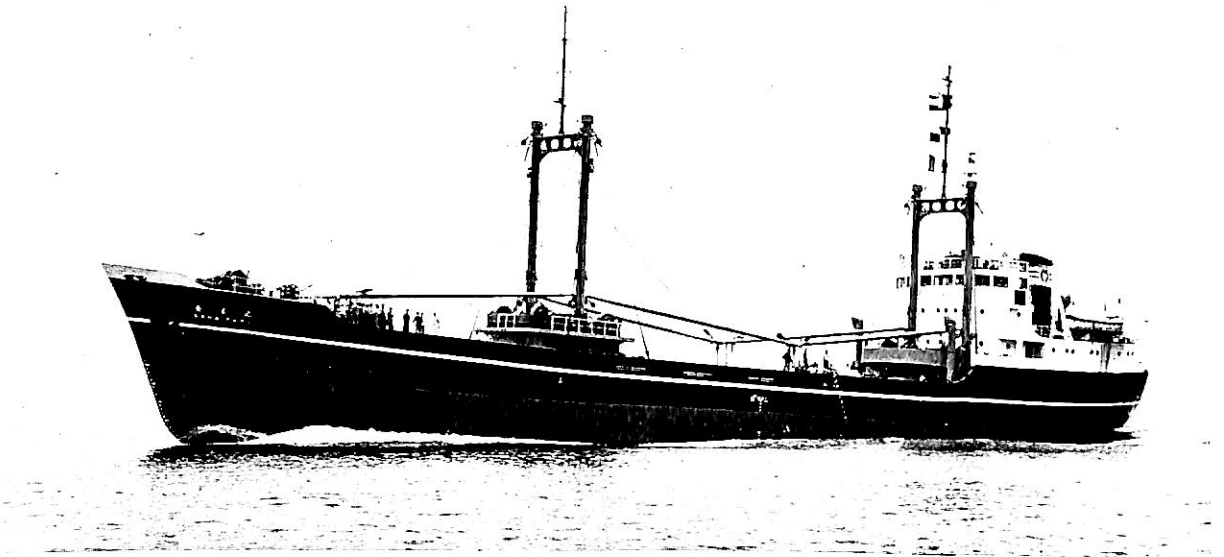
船主 Messrs. Skipsaksjeselskapet Edda (ノルウェー)
 新三菱重工業株式会社神戸造船所建造 起工 32-4-17 進水 32-7-12 竣工 32-9-24
 全長 約148.50m (487'-2³/₈") 垂線間長 138.50m 型幅 19.30m 型深 12.55m
 計画満載吃水 (キール下面より) 30'-5 ⁷/₈" 満載排水量 18,860 Lt 総噸数 9,475.32 T
 純噸数 6,396.77T 載貨重量 14,298Lt 貨物艙容積 (ベール) 679,900ft³ (グレーン) 739,790ft³
 主機械 三菱神戸ズルツアー 7SD72 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,300BHP (130 RPM)
 速力 (試運転最大) 16.687Kn (満載航海) 約14Kn 船級 LR 乗組員 45名 船主 2名
 パイロット 1名 予備 3名 同型船名 EDDA

輸出油槽船 **ネ ス チーフ NAESS CHIEF**

— 13 —

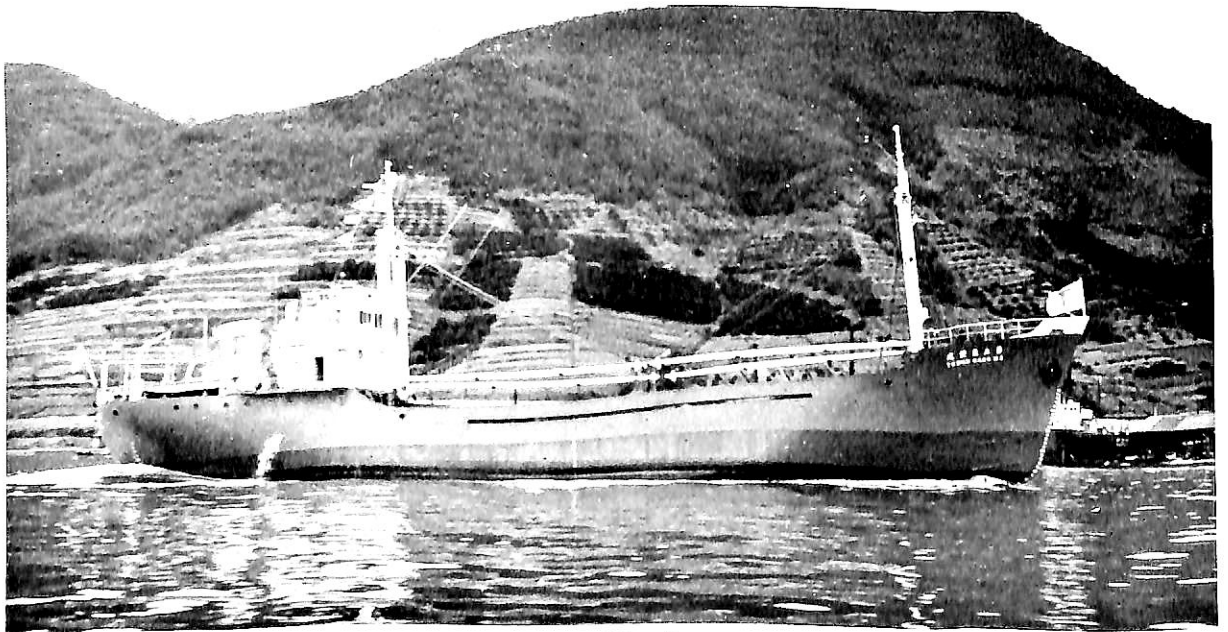
船主 Norrness Shipping Co., S. A. (パナマ)
 三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 32-2-20 進水 32-6-12 竣工 32-10-1
 全長 217.455m 垂線間長 205.740m 型幅 29.566m 型深 14.707m 満載吃水 11.093m
 満載排水量 54,187Lt 総噸数 26,650.14T 純噸数 17,612T 載貨重量 42,486Lt
 貨物油艙容積 2,023,627ft³ 主機械 三菱長崎 エッジャウイス 蒸汽タービン 1基
 出力 (連続最大) 17,600SP (110RPM) 主汽罐 三菱長崎製 C-E 型水管罐 2基
 速力 (試運転最大) 17.60Kn (満載航海) 約16.5Kn 船級 AB 乗組員 57名 船主 4名
 パイロット 1名 本船は先に竣工した NAESS MARINER と同型船。





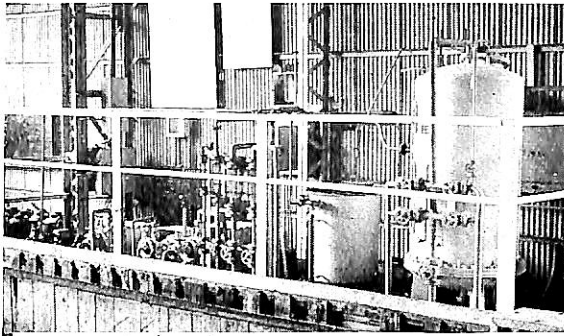
貨物船 ^{そう} 蒼 ^{ほう} 峯 丸 丸ノ内海運株式会社

大洋造船株式会社建造 起工 32-1-18 進水 32-4-15 竣工 32-6-13
 垂線間長 77.50m 型幅 12.00m 型深 6.00m 満載吃水 5.16m 総噸数 1,596.51T
 載貨重量 2,558.26Kt 主機械 神戸発動機製4サイクルディーゼル機関1基
 出力(定格) 1,400BP 速力(試運転最大) 14.27Kn 船級 NS* MNS* 近海区域第1級船



貨物船 ^{どうしん} 第三東新丸 東海鋼業株式会社

幸陽船渠株式会社建造 起工 32-5-13 進水 32-8-12 竣工 32-9-25
 全長 51.50m 垂線間長 47.10m 型幅 8.40m 型深 4.25m 満載吃水 3.80m
 総噸数 492.87T 純噸数 273.032T 載貨重量 762.0Kt 貨物艙容積(ベール 896.32m³
 (グリーン) 933.67m³ 主機械 木下鉄工所製 6LIAKI 型4サイクル単動ディーゼル機関 基
 出力(連続最大) 600IP (330RPM) 速力(試運転最大) 11.81Kn (航海) 11.503Kn
 船級 沿海区域 第2級船 乗組員 16名



磷酸ピッキングは P.C装置で合理化

磷酸ピッキング液精製装置

詳細は本紙86頁新製品
紹介欄を御参照下さい

弊、日本錬水（株）に於いては永年の研究に依り、磷酸ピッキング液精製装置（P.C.装置）を完成いたしました。本装置の使用により磷酸液は常々良好なる状態におかれ、製品の向上は勿論、磷酸液も廃棄することなく繰返し使用出来るため、経済的にも極めて有利となります。

三菱化成ダイヤイオン總代理店



日本錬水株式会社

本店	東京都千代田区丸の内2の6	三菱東9号館別館	Tel.(28)6531(代)
大阪出張所	大阪市東区備後町2の56	三菱化成工業内	Tel.(23)5731~7
九州出張所	八幡市黒崎	三菱化成工業内	Tel.(06)251(代)
名古屋駐在員	名古屋市中区御幸本町通9の8	三菱化成工業内	Tel.(23)838.1640
研究所	川崎市久本鴨居町290	三菱化成工業内	Tel.(溝ノ口)100.226

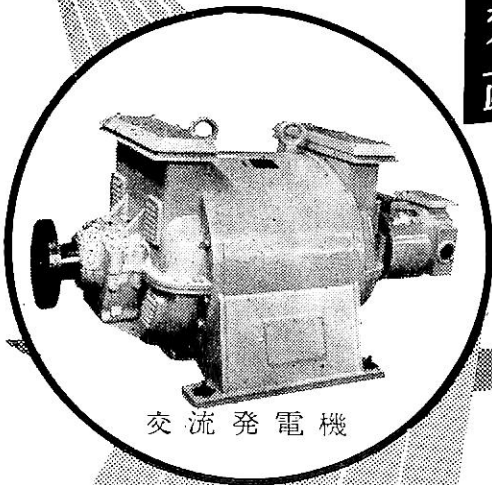


— 伝統と独特の技術を誇る —

交流電動機・発電機

交流
直流

送風機・油清浄機・揚錨機 } 用電動機
揚貨機・繫船機・ポンプ }
直流電弧熔接機・無線電源用
高周波並低周波電動発電機
自動・手動管制器・配電盤



交流発電機

株式会社 東電機製作所

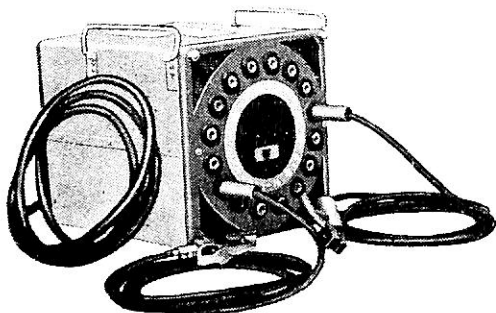
本社工場 東京都大田区糞谷町三ノ九四二番地
電話 羽田(74)代表0736~9直通0631・942・1690
品川工場 東京都品川区東品川五ノ三四番地
電話 大崎(49)4682

Lacon Arc

熔接界の最高峰“ラコンアーク”国産化成る!

ポータブル交流アーク熔接機

トランシイダル方式トランスフォーマー構造
重量 35kg 出力 200アンペア



MODEL 200L

特徴

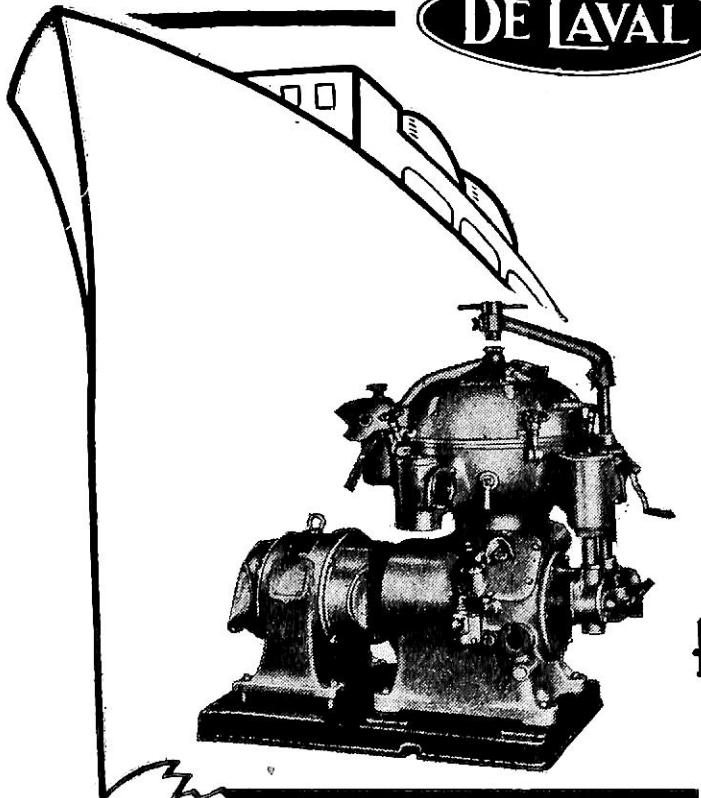
- ◎軽量小型
- 高さ 320mm
- 長さ 330mm
- 幅 300mm
- ◎使用電源 100V, 200V共用
- ◎冷却扇付
- ◎過熱予防自動切換スイッチ付

製造元 日本熔接機材株式会社
日本及東洋地区総代理店

富士物産株式会社



東京都中央区銀座6-4 (交詢社ビル) 電話 (57) 4101~6
大阪出張所 大阪市東区今橋1-1 (老番館) 電話 (23) 6091~8



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

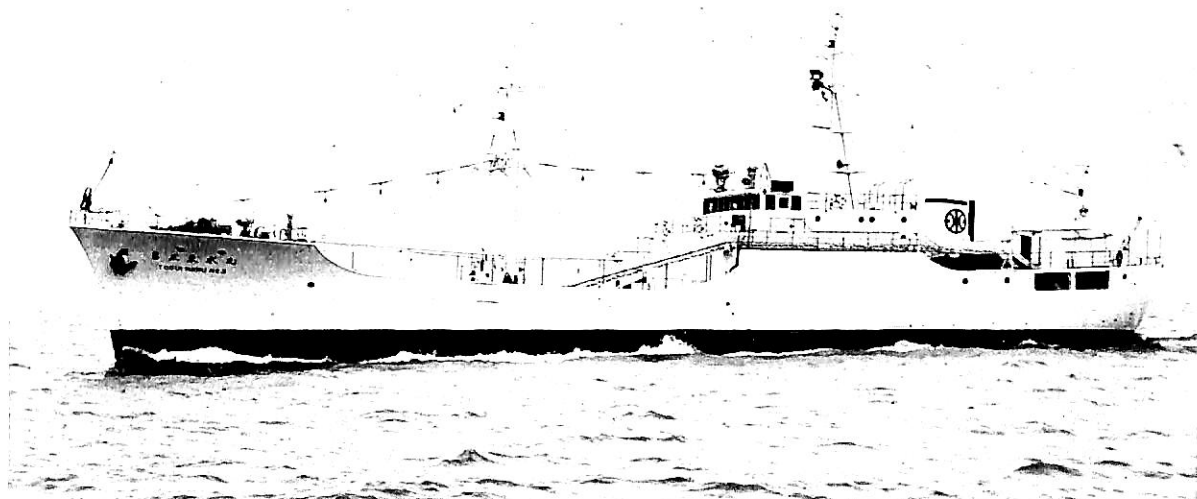
其他 各種遠心分離機

瑞典セパレーター会社日本總代理店
長瀬産業株式会社機械部

大阪市西区立売堀南通1丁目1番地
電話 新町 (53) 40~1.950~6.3101~5
東京都中央区日本橋小舟町2の3の12
電話茅場町 970
京都機械株式会社分離機工場
京都市下京区吉祥院船戸町50

東京支店

整備工場



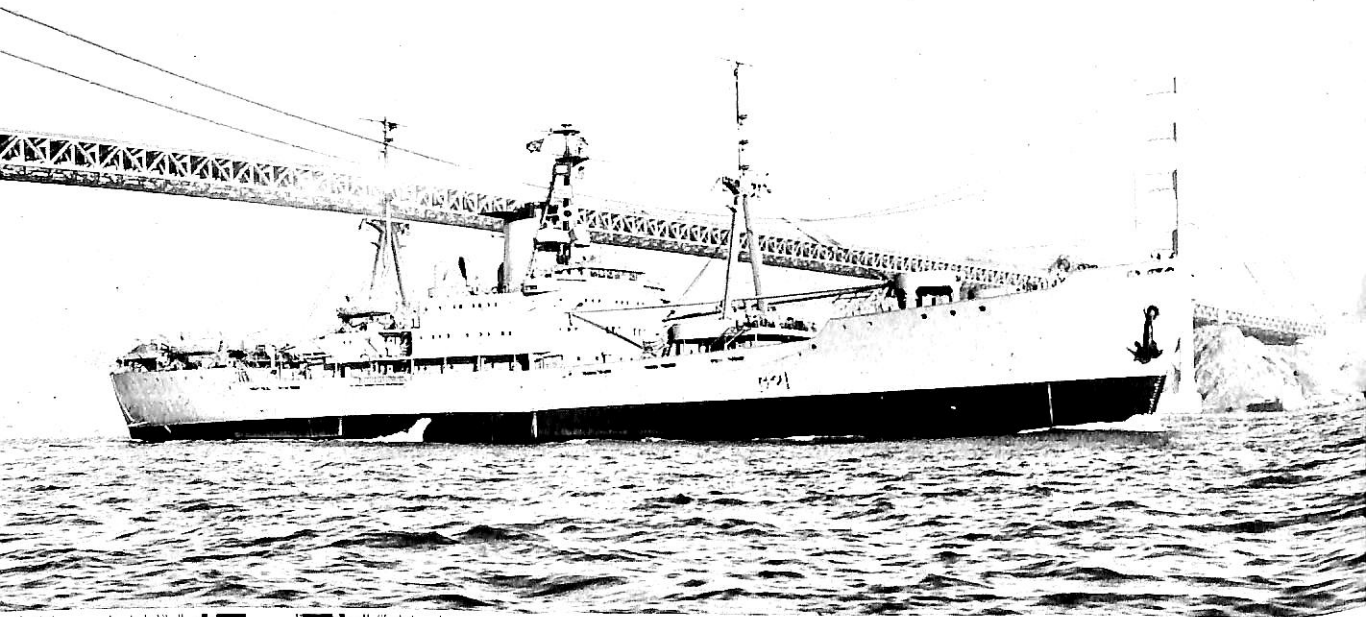
遠洋鮭延縄漁船 ^{とうすい} 第三東水丸 東都水産株式会社

株式会社新潟鉄工所新潟造船工場建造 起工 32-5-9 進水 32-8-12 竣工 32-10-24
 長さ(漁船法) 48.00m 型幅 8.40m 型深 4.25m 満載吃水 3.60m 総噸数 499.72T
 純噸数 288.88T 魚艙容艙 530m³ 燃料艙容積 260m³ 清水艙 21.8m³
 主機械 新潟鉄工所製 M6F43AK型 デーゼル機関1基 出力(定格) 1,000BHP (300RPM)
 速力(最大) 13.15Kn (航海) 12Kn 乗組員 36名 主発電機 交流90KVA×1,
 補発電機 交流30KVA×1, 冷凍機 アンモニア直接膨脹式100HP×2台, 凍結能力 4,000貫/日
 送信機(主) 500W (補) 75W, ジャンネー操舵装置, レーダー, 方位測定器, 魚探,
 ベルトコンペアー, ラインホーラー 7.5HP×2台



遠洋鮭延縄漁船 ^{こうゆう} 第五孝勇丸 孝勇漁業生産組合

株式会社F1舟鉄工所下り松造船所建造 起工 32-6-13 進水 32-9-21 竣工 32-10-15
 全長 39.80m 長(漁船法による) 36.30m 型幅 6.80m 型深 3.40m 計画満載吃水 2.90m
 総噸数 235.04T 純噸数 122.97T 主機械 F1舟鉄工製 自己逆転式単動4サイクル過給機付
 デーゼル機関1基 出力(定格) 550BHP (370RPM) 速力(最大) 12.04Kn (航海) 10.5Kn
 乗組員 28名 補機 100HP 1台, 発電機三相交流 75KVA 1台, 補助50KVA1台, 冷凍機アン
 モニア式10HP2台, 電動油圧式操舵機, 方位測定器, レーダー, 魚探 1,200m, 無線装置 200W,
 100W 送信機各1台



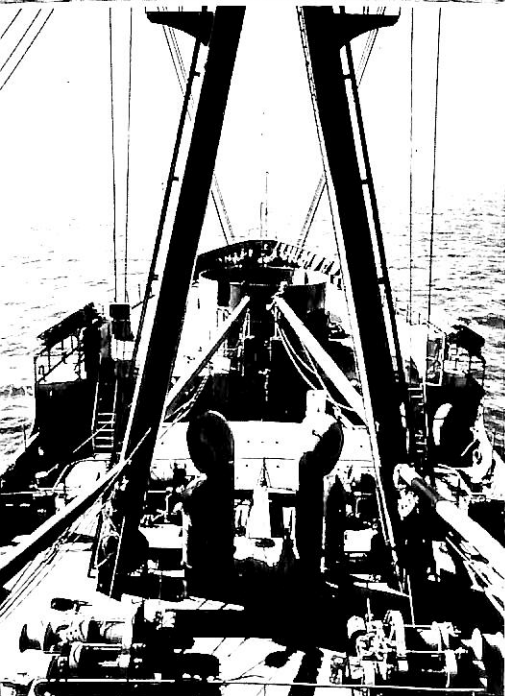
(サンフランシスコ
金門橋にて)

ブラジル海軍軍用貨物船 ARY PARREIRAS

石川島重工業株式会社建造

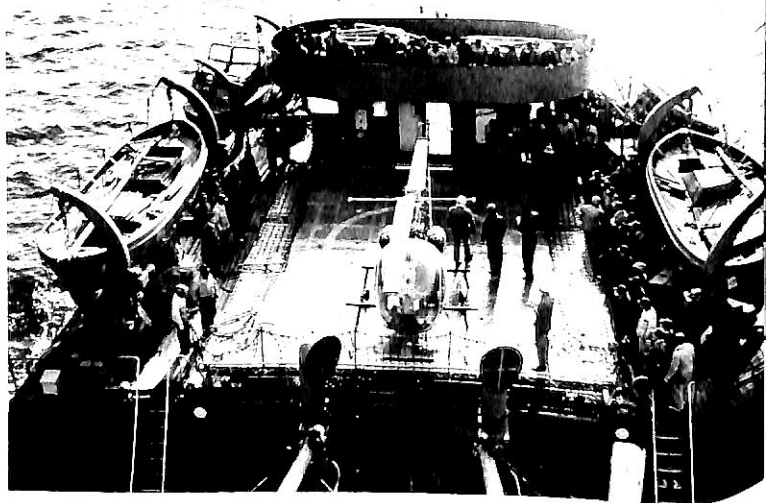
(詳細本文参照)

ヘリコプター発着甲板 (最低位置まで下げたところ)

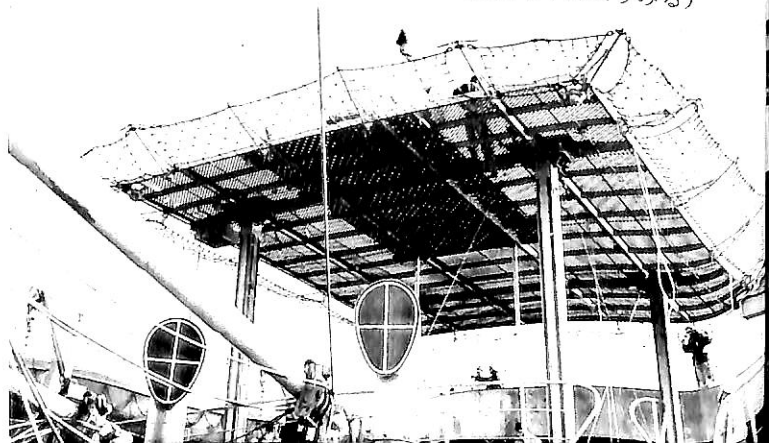


船橋より前部甲板をみる

ヘリコプター発艦状況 (船速8ノット)



ヘリコプター発着甲板 (最上昇位置を下部よりみる)



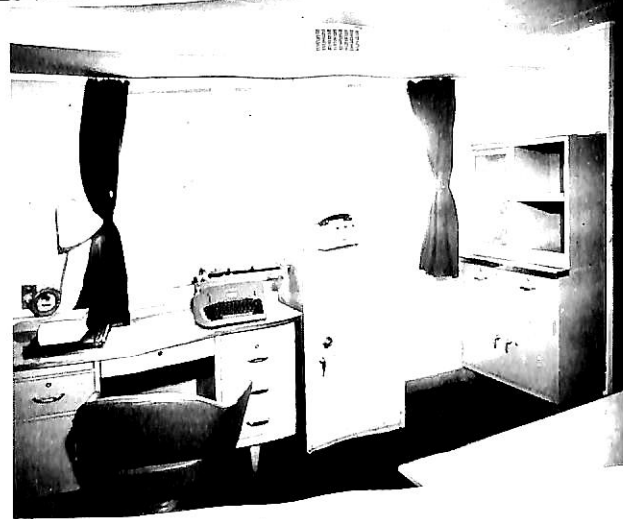
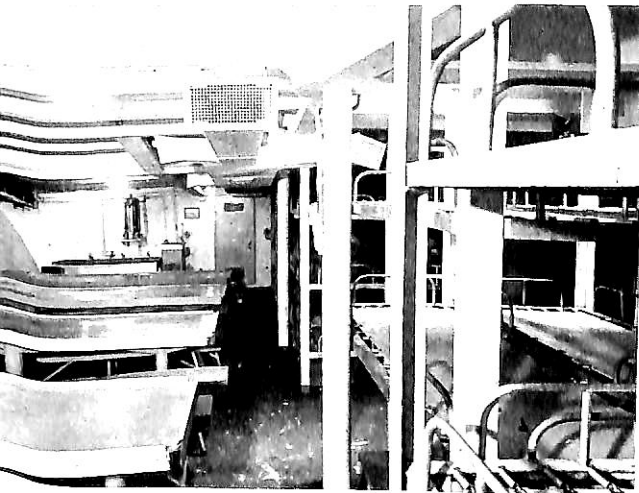


士官食堂

ARY PARREIRAS

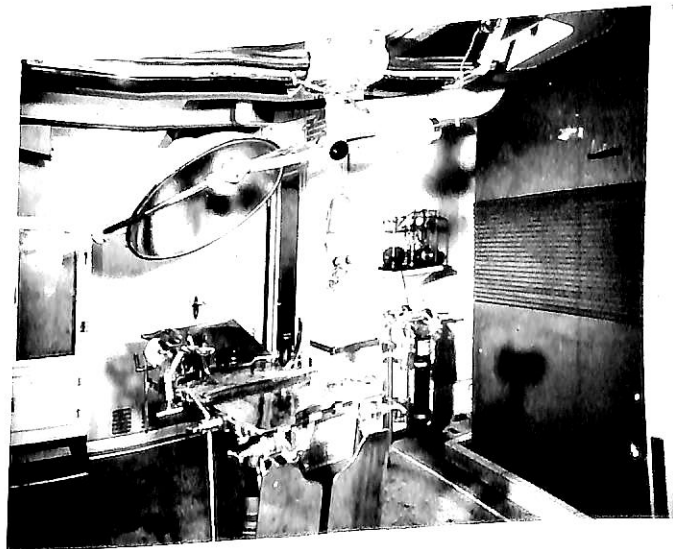
全長 119.421m 垂線間長 110.338m
 型幅 16.002m 型深 8.534m
 満載吃水 6.248m 総噸數 4,873.87T
 載貨重量 4,124.69Lt
 主機械 石川島蒸汽タービン 2,400SP2基
 速力 (最大) 17.893Kn (航海) 15Kn
 船級 AB 乗組員 127名
 軍隊 士官 99名 兵員 398名
 竣工 31-12-29
 同型船に SOARES DUTRA号 がある。

軍隊居住区および同食堂

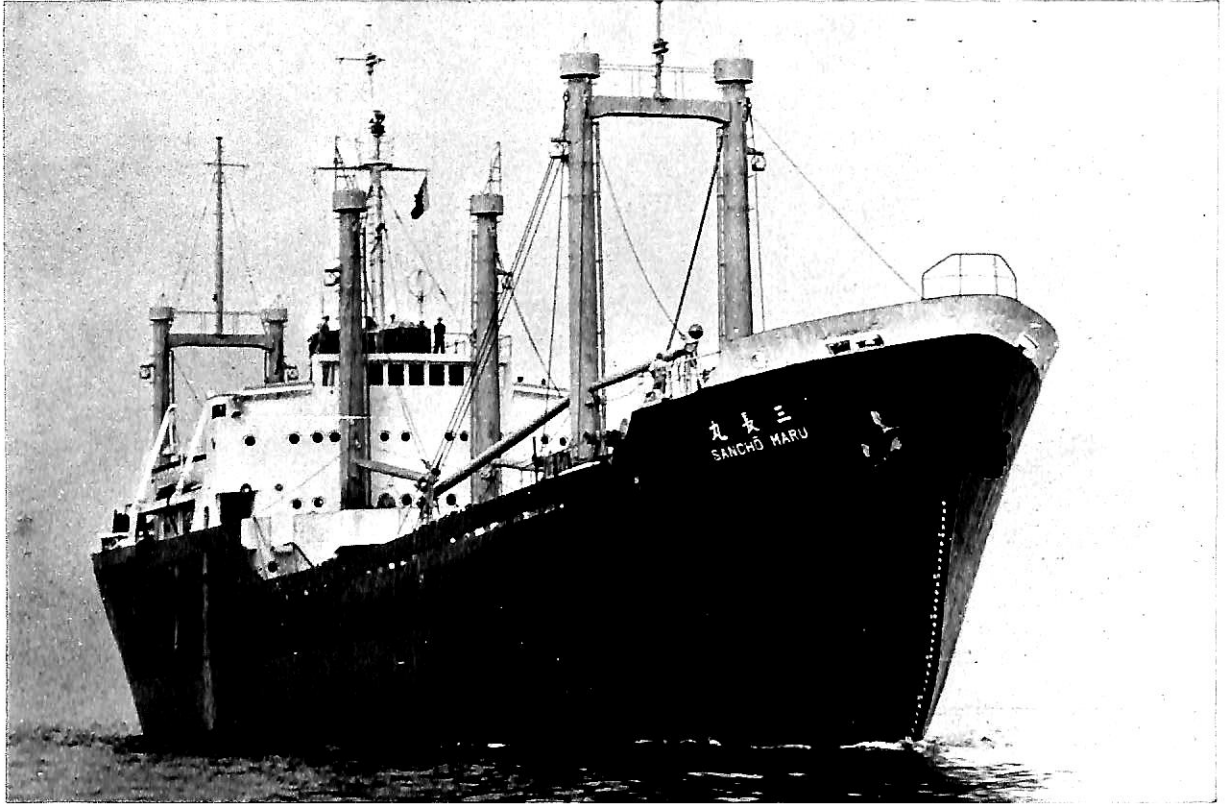


艦長室

調理室



手術室



貨物船 ^{さん} ^{ちょう} 丸 三 長 三井近海汽船株式会社

株式会社大阪造船所建造 起工 31-12-8 進水 32-4-29 竣工 32-6-21
 全長 100.05m 垂線間長 93.00m 型幅 14.00m 型深 7.40m 満載吃水 6.318m
 総噸数 2,998.58T 純噸数 2,101.52T 載貨重量 4,590.0Kt 貨物艙容積 (ベール) 5,554.2m³
 (グレーン) 5,880.8m³ 主機械 浦賀ズルツアー 6TPD48型 デーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 1,980BHP (235RPM) 速力 (試運転最大) 14.441Kn (航海) 11.15Kn
 船級 NS*, MNS* 乗組員 41名

8

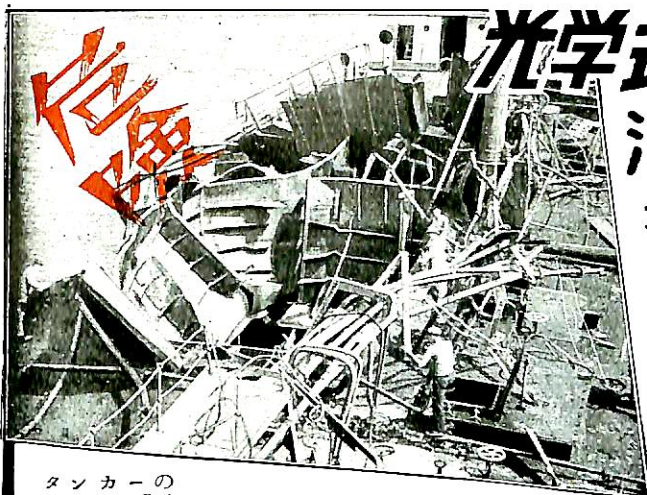
つの
船舶塗料

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

大阪市大淀區浦江北 4
 東京都品川區南品川 4



日本ペイント



タンカーの
ガソリン爆発

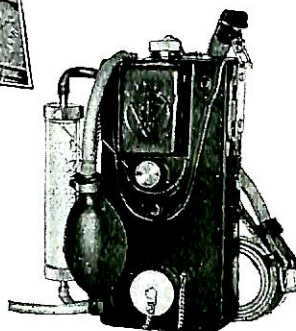
光学式理研瓦斯検定器

油槽船爆発防止

ガソリンガス、石油ガス測定

溶接、塗替……アセチレンガス測定
メチルエチルケトンガス

積荷保全……炭酸ガス、フロンガス測定



本器は光波干渉計の原理を応用せる精密光学瓦斯測定器でありまして、物理的に各種ガスの微量測定が素人にも迅速に出来ます

理研瓦斯検定器
光弾性実験装置
理研精密歪計
ボラリスコープ
教育スライド
幻灯器

理研計器株式会社

東京・板橋・小豆沢2-11
Tel赤羽(90)1136(代表)~9

TYPE 18

過給機 四サイクル・ディーゼル機関用

外国品に比し…何等遜色なし!

芝浦タービン過給機の要目表

型式	機関馬力		過給機装備後の機関出力		乾燥重量
	IP	IP	IP	IP	kg
L20	180~230	270~340	300~390	390~540	140
L23	200~260	300~390	390~540	540~820	150
L24	210~360	390~540	540~820	820~1,350	210
L31	360~550	540~820	820~1,350	1,350~2,100	350
L37	550~900	820~1,350	1,350~2,100	2,100~3,000	480
L45	900~1,400	1,350~2,100	2,100~3,000		800
L55	1,400~2,000	2,100~3,000			1,500



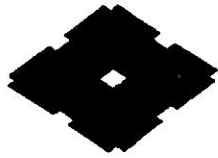
L型過給機



石川島芝浦タービン株式会社

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

技術資料提供
是非御照会乞う



佳友の船舶用電線

井ゲタロイ
熔接棒芯線

伝統と技術
不断の研究
良品の増産

住友電気工業株式会社

大東名福
古
阪京屋岡

国産洗剤



NEOS

近代的操作

船舶機関の洗滌

オイルクーラー、清水クーラー
F.O.ヒーター、給水加熱器
コンデンサー、冷凍機油側

油槽船

バターワース注入用洗剤

タロー油、ココナツ油

タンククリーニング用洗剤

二重底スラッジ分解剤

定検入港前の投入剤

鯨油洗滌、清水槽切替

重油洗滌、その他

資料送呈



新日東化学工業株式会社

本社 神戸市葺合区八幡通5の6
電話神戸(2)2383.407.408.164
東京営業所(43)4454・名古屋営業所(4)9677

富士印
SHOWA
OIL
溶剤精製タービン油チゼル油

ハイパワーガソリン
昭和石油
社 限 有 山 浜 二 郎
本 社 東 京 ・ 丸 内 四 ・ 東 京 巴 里

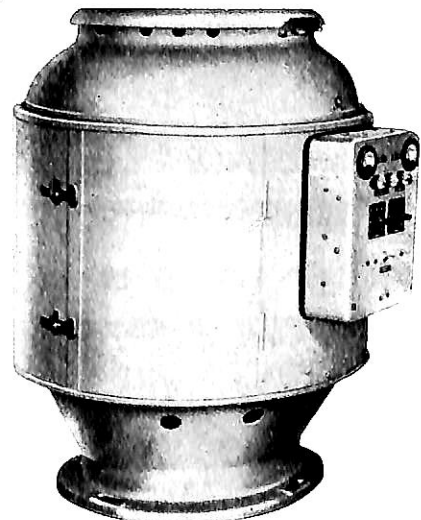


伝統と実績!!

スペリー式

- ★ MK 14・MOD 2
ジャイロ・コンパス
- ★ レート・ジャイロ・パイロット
- ★ MK 2・マリン・レーダー
- ★ マリン・ローラン
- ★ その他各種航海計器

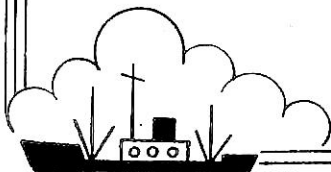
サービス・ステーションの充実

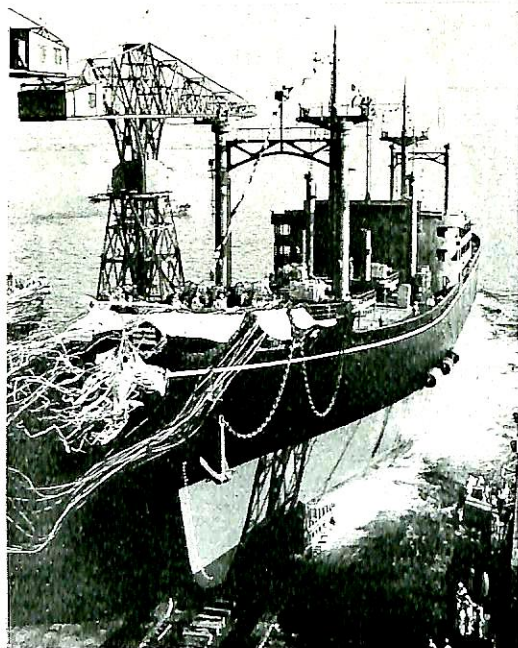


株式会社 **東京計器製造所**

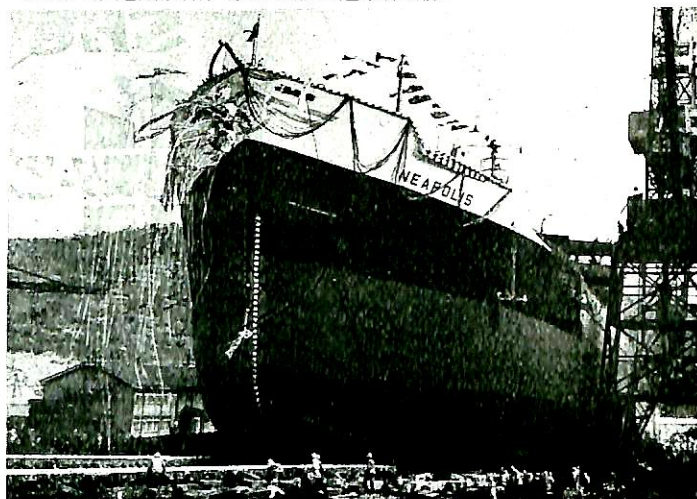
東京都大田区東蒲田4-31 電話 (73) 2211-9

長崎・下関・神戸・大阪・名古屋・横浜・東京・函館

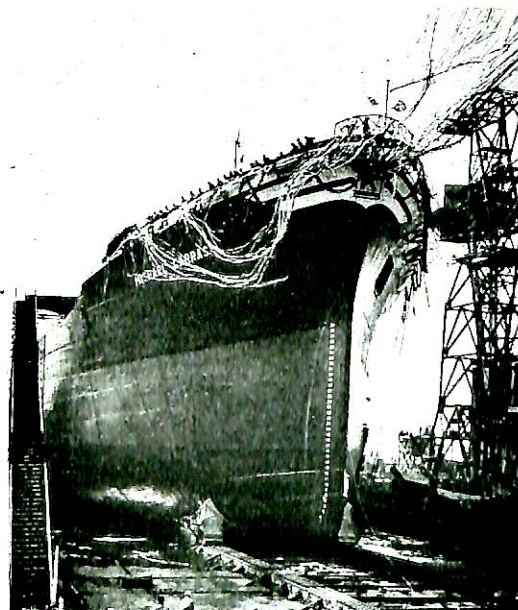




← 13次貨物船 **はんぶるぐ丸** 大阪商船株式会社
 新三菱重工株式会社神戸造船所 建造 起工 32-7-30
 進水 32-10-10 全長 151.00m 垂線間長 140.00m
 型幅 19.20m 型深 12.30m 満載吃水(型) 9.10m
 総噸数 約8,990T 載貨重量 約11,680kt 貨物艙容積
 (べール)約17,100m³ (グリーン)約18,500m³ 主機械
 新三菱ズルザー7RSAD76型ディーゼル機関1基 出力
 (連続最大) 9,300BP(118RPM) 速力(航海) 16.6kn
 船級 NK, AB 乗組員 55名 予備 7名 旅客 12名
 欧州西航定期航路, 第13次船の進水第1船.



↑ 輸出油槽船 **ニアポリス**
NEAPOLIS
 船主 Magrande Compania Naviera, S.A (パナマ)
 株式会社播磨造船所 建造 起工 32-6-11 進水
 32-10-12 全長 208.00m 垂線間長 200.00m
 型幅 28.20m 型深 14.50m 計画満載吃水(型) 10.64m
 総噸数 約24,150T 載貨重量 約38,750Lt 貨物油艙容
 積 約53,050m³ 主機械 石川島製二段減速蒸気タービン1
 基 出力(連続最大) 19,250SP 主汽缶 播磨造船所製
 二胴式水管缶 2基 速力(満載航海)約16.5kn 船級 AB
 乗組員 54名



← 輸出油槽船 **マイケル キャラス**
MICHAEL CARRAS
 船主 Oceanic Petroleum Steamship Co., Ltd. (リベリア)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所 建造 起工 32-5-15
 進水 32-10-14 全長 710'-2 1/4" 垂線間長 680'-0"
 型幅 96'-0" 型深 48'-6" 満載吃水 35'-10 1/2"
 総噸数 約23,000T 載貨重量 約40,500Lt 貨物油艙容
 積 約1,712,131ft³ 主機械 General Electric Co. 製蒸
 気タービン1基 出力(連続最大) 19,250SP 主汽缶
 Babcock & Wilcox 製1胴水管缶 2基 速力(満載最大)
 約17.75kn 航続距離 約12,600哩 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

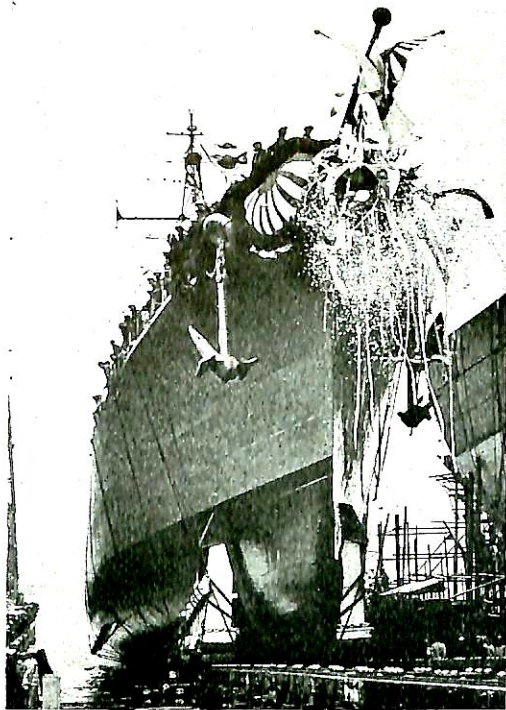
お申込次第
 カタログ進呈

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

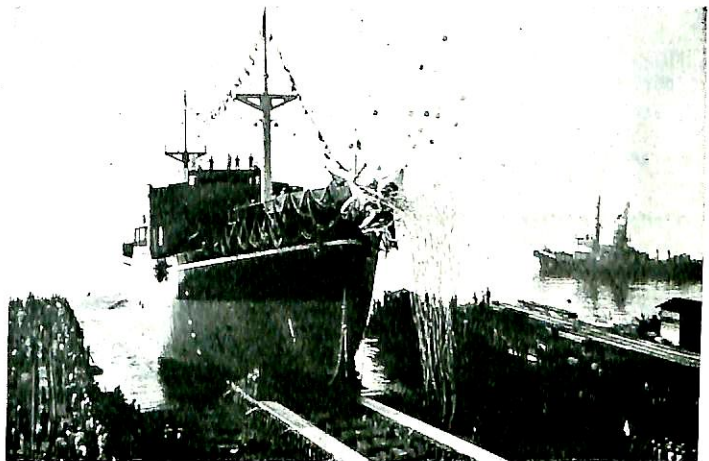
販売代理店 交洋商事株式会社
 本社 東京都千代田区丸の内1の1 電話(20)3185
 東洋製作所
 本社 東京都品川区東品川5の61 電話(49)2173



↑ 甲型警備艦 **しきなみ** 防衛庁
 三井造船株式会社玉野造船所 建造 起工 31-12-24 進水 32-9-25
 長さ約109.0m 幅約10.7m 深さ約8.1m 吃水(常備)約3.6m
 基準排水量約1,700kt 速力約32kn 主機械 日立ゼネラル・エレクトリック型蒸気タービン2基 出力約17,500SP×2
 主汽缶 バブコック日立型水管缶2基 兵装 3吋連装連射砲3基
 爆雷投射機(Y砲)2基 爆雷投下軌条2基 ヘッジホッグ2基 4連装魚雷発射管1基

← 甲型警備艦 **いそなみ** 防衛庁
 新三菱重工業株式会社神戸造船所 建造 起工 31-12-14 進水 32-9-30
 長さ109.0m 幅10.7m 深さ8.1m 吃水(常備)3.6m
 基準排水量約1,700kt 速力約32kn 主機械 三菱神戸ウエスチングハウス型蒸気タービン2基 出力17,500SP×2
 主汽缶 三菱神戸C-E型水管缶2基 兵装 「しきなみ」と同じ

貨物船 **日伸丸** 日正汽船株式会社→
 佐世保船舶工業株式会社 建造 起工 32-6-5 進水 32-10-9
 全長106.00m 垂線間長98.00m 型幅15.00m 型深7.70m
 満載吃水6.40m 総噸数約3,400T 載貨重量約5,100kt
 貨物船容積(ベール)約6,400m³(グリーン)約7,000m³ 主機械 新潟鉄工所製M7T48型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大)2,300BIP(200RPM) 速力(試運転最大)13.75kn(満載航海)11.75kn
 船級 NS* MNS* 遠洋第1級船



NISSAN NYCO

高性能! 重油完全燃焼剤

ニッサン ナイコ

#11 バーナー用・#31ディーゼル用

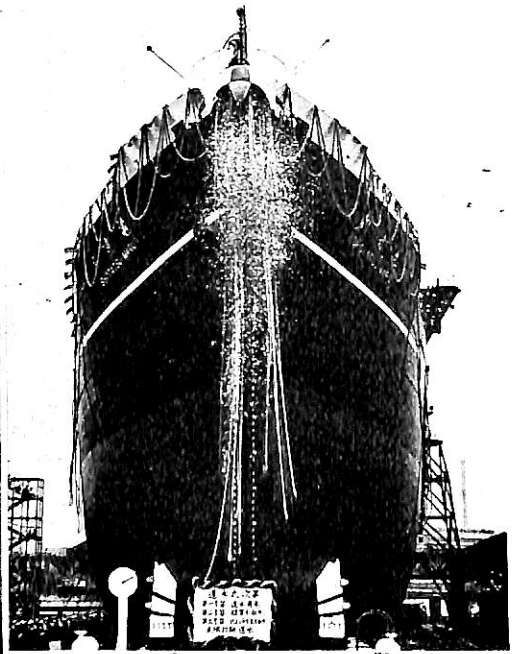
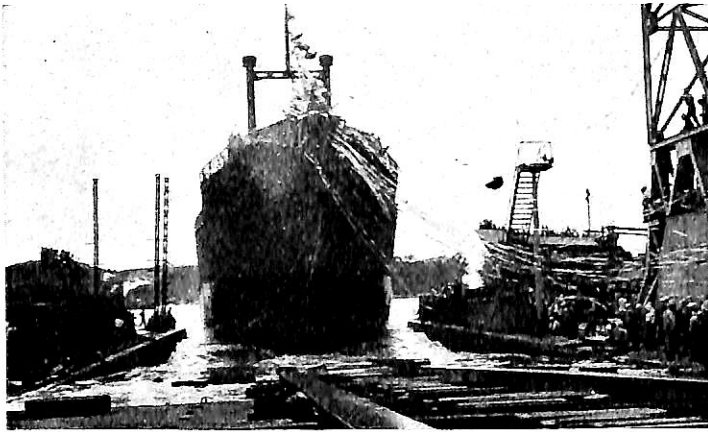
特 徴

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

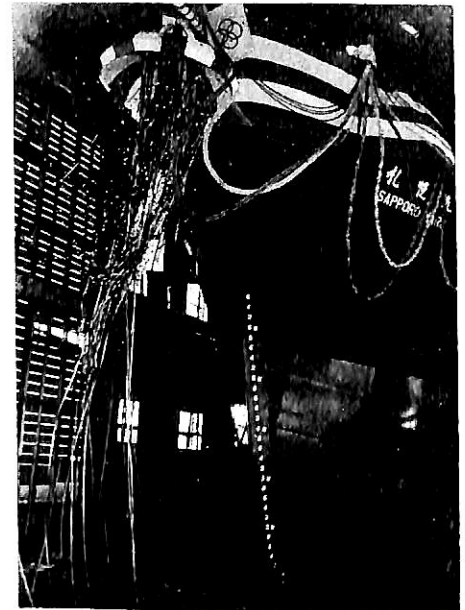
大 阪
 福 岡
 本 社

日本油脂 札幌
 名古屋
 東京丸ノ内(東京ビル)

しょう たつ
 貨物船 松 達 丸 松岡汽船株式会社 →
 株式会社藤永田造船所 建造 起工 32-3-20 進水 32-
 9-28 竣工予定 32-12-中旬 全長 121.15m 垂線間
 長 113.00m 型幅 16.00m 型深 9.45m 計画満載吃
 水(型) 7.355m 総噸数 約4,990T 載貨重量 約7,400kt
 貨物艙容積(ベール)約9,300m³(グリーン)約9,950m³ 主機械
 三井B&W 650VTBF-110型ディーゼル機関1基 出力(連続最大)
 3,450BIP(170RPM) 速力(試運転最大)約15.5kn(満載航海)
 約12.75kn 船級 NK 乗組員 士官17名 属員31名 旅客 2名



こう よう
 ↑ 貨物船 光 洋 丸 北日本汽船株式会社
 尾道造船株式会社 建造 起工 32-3-13 進水 32-9-24
 全長 108.00m 垂線間長 100.00m 型幅 15.20m 型深 7.80m
 計画満載吃水 6.42m 総噸数 約3,600T 載貨重量 約5,450kt
 貨物艙容積(ベール)約6,515m³(グリーン)約7,120m³ 主機械
 新潟鉄工所製M7T48型単動2サイクルディーゼル機関1基 出力
 (定格) 2,400BIP (185RPM) 速力(最大)約14.5kn 船級 NK
 乗組員 42名 旅客 4名



みつ ほろ
 貨物船 札 幌 丸 新潟商船倉庫株式会社 →
 株式会社新潟鉄工所新潟造船工場 建造 起工 32-7-11
 進水 32-10-3 全長 92.80m 垂線間長 86.00m 型幅 13.00m
 型深 6.80m 計画満載吃水(型) 5.80m 総噸数 約2,300T 載貨
 重量 約3,600kt 貨物艙容積(ベール)約4,200m³ 主機械 新潟
 鉄工製M7T48型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,300BIP
 (200RPM) 速力(試運転最大)約15kn 船級 NK 三島型

重油 添加剤

PCC

Pat. NO. 178013
Pat. NO. 192561
Pat. NO. 193509

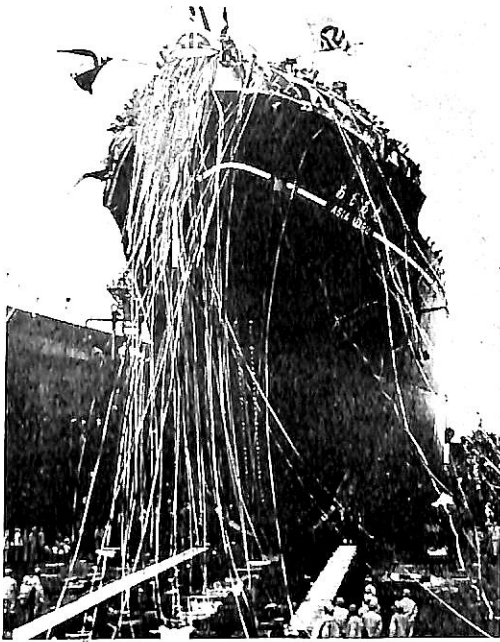
製造品目

P.C.C. NO. 101 重軽油添加剤
 P.C.C. NO. 210 燃焼促進剤
 P.C.C. NO. 220 低質重油添加剤
 P.C.C. NO. 250 親水性重油添加剤
 P.C.C. NO. 270 "

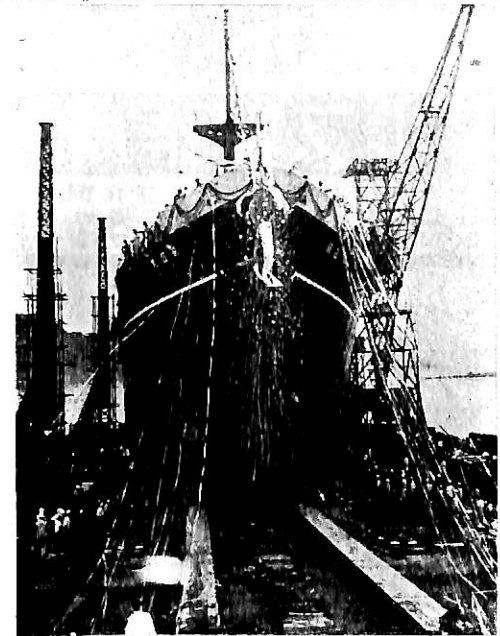
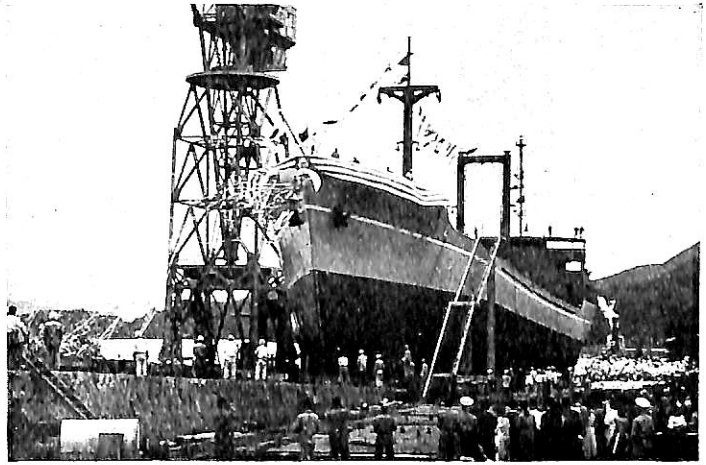
P.C.C. NO.1000 エマルジョンブレーカー
 防錆剤「ラストリン」
 コーキング材「ファインコーク」
 (船舶用高級充填剤)

日本添加剤工業株式会社

本社工場 東京都板橋区志村前野町884番地 電話東京(96)1738-7737番
 営業所 東京都千代田区神田旭町2番地(大蓄ビル) 電話東京(25)8376-9136(代表), 7910(直通)
 支店 大阪市西区江戸堀北通1丁目10番地(日々会館ビル) 電話大阪(44)5551-5番
 荷置場 横浜, 神戸, 広島, 下関, 若松



← 貨物船 **あじあ丸** 第一汽船株式会社
 川崎重工業株式会社 建造 起工 32-6-17 進水 32-10-3
 竣工予定32-12-5 全長 142.90m 垂線間長 132.44m 型幅
 18.20m 型深 11.70m 計画満載吃水(型) 8.20m 総噸
 数 約8,150T 純噸数 約5,350T 載貨重量 約11,225kt
 貨物船容積 (ペール) 約16,070m³ 主機械 川崎MAN K5Z^{70/120}
 A型過給機付ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 4,300BHP
 速力(満載連続最大)14.2kn 船級 NK 乗組員 52名
 旅客 10名 船価 8億9,400万円



↑ 輸出貨物船 **MOLAVE**
 船主 Ace Lines, Inc., (フィリピン)
 笠戸船渠株式会社 建造 起工 32-2-11 進水 32-9-28
 全長 105.02m 垂線間長 97.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m
 計画満載吃水(型) 6.35m 総噸数 約3,250T 載貨重量
 約5,200kt 貨物船容積 (ペール) 約6,150m³ 主機械 横浜MAN
 G6Z型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,500BHP 速力(試運
 転最大)14.5kn 船級 AB, NK 本船(201番船)は同型(202番船)
 と共にフィリピン賠償船として10月10日付成約された。船価は基準
 価格5,200DW (DWあたり400ドル)にDW割増料(最大100t)および
 乗出費用を含めて最高7億7,806万円余である。

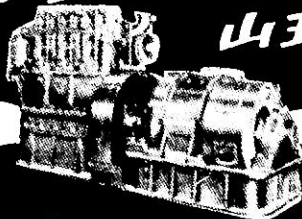
← 貨物船 **朝日丸** 近海郵船株式会社
 株式会社臼杵鉄工所佐伯造船所 建造 起工 32-3-26 進水 32
 -10-6 竣工(予定)32-11-30 全長 104.00m 垂線間長
 97.00m 型幅 14.60m 型深 7.70m 計画満載吃水 6.41m
 総噸数 約1,745T 載貨重量 約5,160kt 貨物船容積 (ペール)
 約6,300m³ (グリーン) 約6,900m³ 主機械 伊藤鉄工所製M468HS
 単動4サイクルトランクピストン型ディーゼル機関1基 出力(定格)
 2,400BHP (230RPM) 速力(最大)約13.0kn (航海)約11.75kn
 船級 NK 近海区域第1級船 乗組員 50名



性能の良いエンジンは
 山王のパッキン剤から

不乾性パッキン剤
 (サンボンド)

工業用接着剤
 (ピタリツク)



特許

山王印液体パッキン剤

(ヘルメチック・サントタイト)

用途……陸船内燃機・車両・船舶・工作機械・油圧機・その他

創業30年

山王工業株式会社

本社 東京都新宿区戸塚町2-129 電話東京(36)0236~0238番

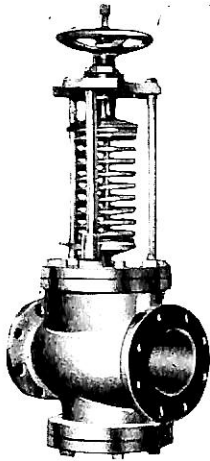
工場 東京都豊島区高田南町3-702 電話東京(97)3498番

主要代理店 神戸(株)岡村商会・大阪 大鹿商店・門司 三洋商事(株)・長崎 (株)橋本商会

放出弁・減圧弁の決定版

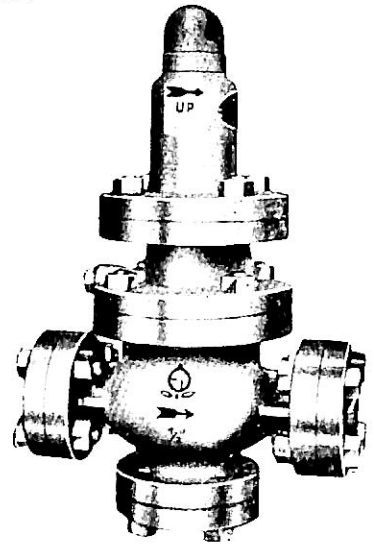
26-3型自動圧力調節弁

ESCAPE VALVE



営業品目

自動圧力調節弁 (液体ガス用各種)
 自動温度調節弁 (液体気体用)
 安全弁・レリーフ弁 (各種)
 スチームトラップ (各種)
 自動給水器及び水準器 (各種)
 伸縮接手
 自動インゼクター・メトロポリタン型
 グレッシュム型
 インゼクター・サイレンサー
 ストレーナー (Y型・U型)
 暖房用各種弁類・電磁弁
 その他特殊弁類・設計・製作・販売



株式会社 **フシマンバルブ製作所**

本社工場 岩手県紫波郡矢福村大字南矢福 電話 矢福 16 番
 東京営業所 東京都大田区古市町 1 5 番地
 電話 (73) 1 0 9 2 ・ 1 0 9 3 ・ 5 9 2 0 番

GAMLEN

CHEMICALS for
 INDUSTRIAL
 and MARINE USE
 GAMLEN CHEMICAL COMPANY

燃料油添加剤	ガムレノール
スラツグ除去剤	ガムレナイト
耐火煉瓦補強剤	ファイヤーマスター
カーボン溶解剤	カーボンソルベント
油槽油汚物清滌剤	"D" ソルベント
スラツジ分解剤	エマルジョンブレーカー
油槽クリーニング剤	シー クリーン

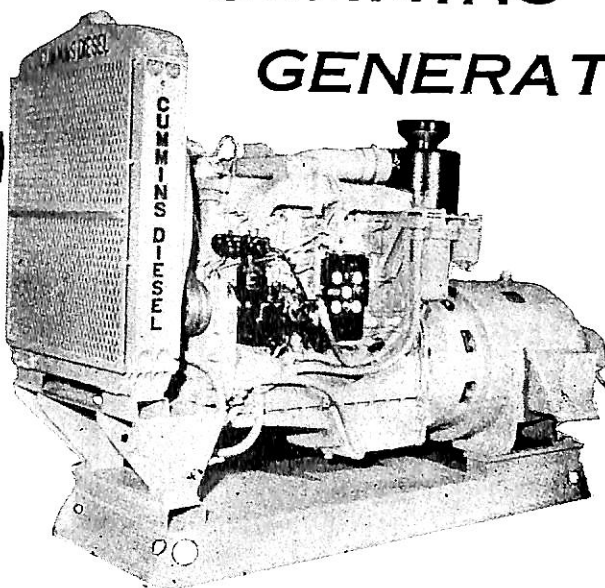
日本総代理店

山水商事株式会社

東京都中央区日本橋通2の6	電話(27)6360—2・5109・6026
横浜市中区山下町204 (ストロングビル)	電話(8) 2 8 1 4
名古屋市中村区太閤通1の53	電話(3) 6 2 0 8
神戸市生田区海岸通1の5	電話(55) 2 8 0 0
門司市棧橋通り11 (山下汽船内)	電話門司 3 5 5 4

CUMMINS DIESEL GENERATOR UNITS

(30~300KW)



補助発電機に定評のある ぞうして経済的且つ信頼性の高いカミンズ ディーゼル発電機セットを御奨め致します

御一報下されば直ちに詳細型録を御送附申し上げます

GENERAL SPECIFICATIONS

Standard 60-Cycle and 50-Cycle Generator Units
Continuous and Emergency Service Ratings

60 CYCLE					50 CYCLE					OVERALL DIMENSIONS INCLUDING RADIATOR (APPROX.)			SHIPPING WGT., LBS			
CONTINUOUS RATING		RPM	EMERGENCY RATING—2 Hrs.		CONTINUOUS RATING		BPM	EMERGENCY RATING—2 Hrs.		NO. OF CYCLS	START VOLT	L		W	H	
KW	KVA		KW	KVA	SET MODEL	KW		KVA	KW				KVA			
30	37.5	1800	33	41.3	HRC-4-GA-30	25	31.3	1500	27.5	34.4	4	24	86	33	63	3500
40	50	1800	44	55	HRC-4-GA-40	33.3	41.6	1500	36.6	45.8	4	24	86	33	63	3800
50	62.5	1800	55	68.8	HRC-4-GA-50	41.6	52	1500	45.8	57.3	4	24	88	33	63	4800
60	75	1800	66	82.5	NHC-4-GA-60	50	62.5	1500	55	68.8	4	24	88	33	63	5000
75	93.8	1800	82.5	103	H-6-GA-75	62.5	78	1500	68.8	86	6	24	106	33	63	5500
100	125	1800	110	137.5	NH-6-GA-100	83.3	104	1500	91.6	114.5	6	24	109	37	72	6000
125	156	1800	137.5	172	HRS-6-GA-125	104	130	1500	114	143	6	24	116	40	78	6500
150	187.5	1800	165	206	NHRS-6-GA-150	125	156	1500	137.5	172	6	24	117	40	78	6800
175	219	1800	192.5	240	NVH-12-GA-175	146	182.5	1500	161	201	12	32	143	54	84	13000
200	250	1800	220	275	NVH-12-GA-200	167	209	1500	184	230	12	32	143	54	84	13900
250	312	1800	275	344	VT-12-GA-250	208	260	1500	229	286	12	32	145	54	84	14000
300	375	1800	330	412.5	VT-12-GA-300	250	312.5	1500	275	344	12	32	145	58	89	14800

AVAILABLE OPTIONAL EQUIPMENT

AUTOMATIC CONTROL PANEL...

BATTERIES...

BATTERY CHARGER...

CIRCUIT BREAKER...

COLD STARTING AID...

CONTROL PANEL...

EXHAUST SILENCER...

EXHAUST TUBING...

FILTER...

GENERATOR...

GOVERNOR...

HEAT EXCHANGER...

HOURLY METER...

PARALLEL OPERATION...

SAFETY CONTROL EQUIPMENT...

STARTING EQUIPMENT...

TACHOMETER...

TRANSFER SWITCH...

VIBRATION ISOLATORS...

東京
(56) 3078・3267
6035・7093

カミンズ ディーゼル 日本総代理店
日米自動車株式会社

大阪
(34) 1582・2041

日鋼の

船舶用部品

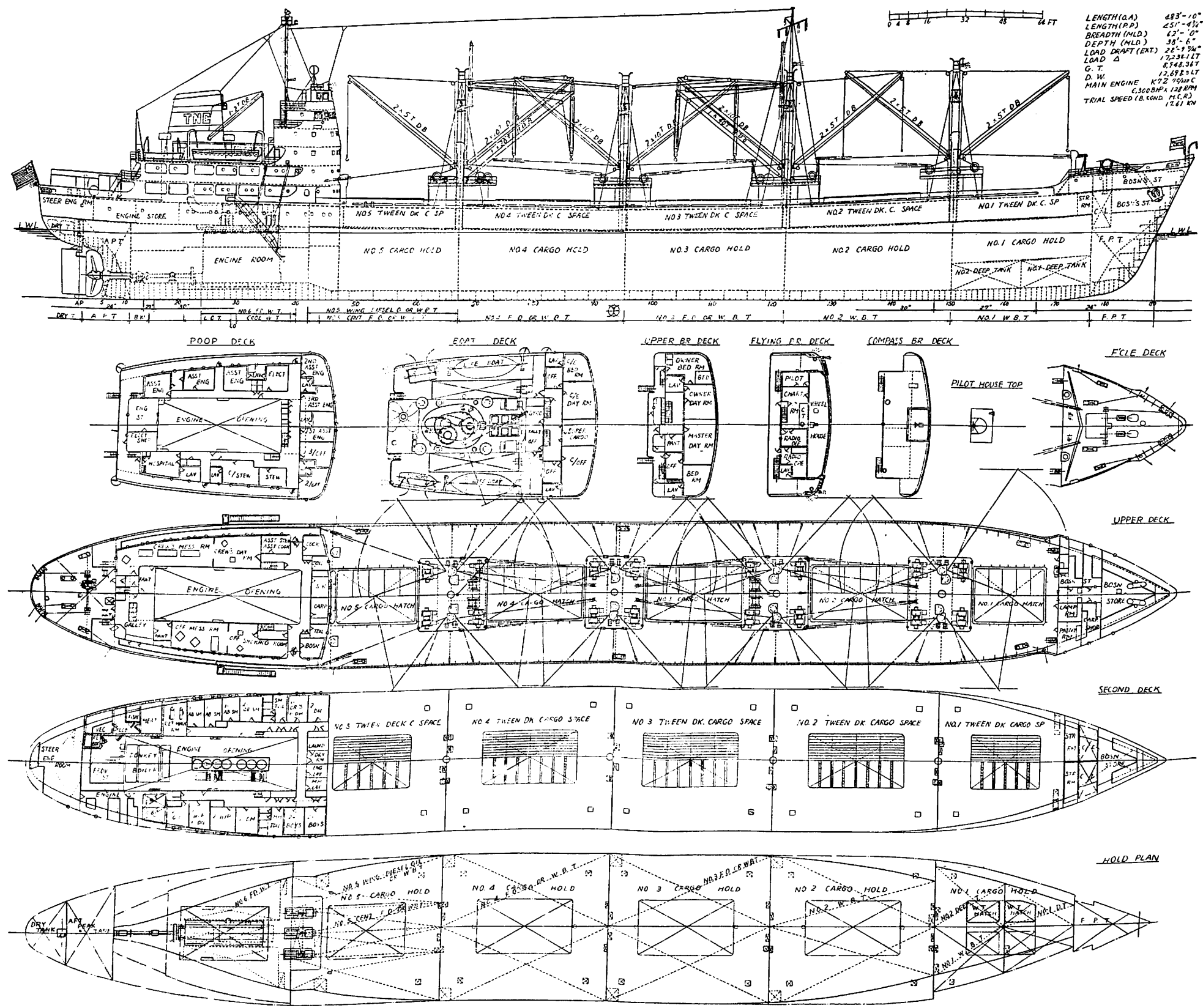
船体廻り 鑄鍛鋼品・タービン部品
ディーゼルエンジン部品・抽力軸
勢車軸・中間軸・推進軸
揚貨機・揚錨機・繫船機
その他甲板補機

クランクシャフト 重量60 ton
8気筒ディーゼル機関用

スタンフレーム 重量15 ton800
7,000 ton級船舶用

日本製鋼所

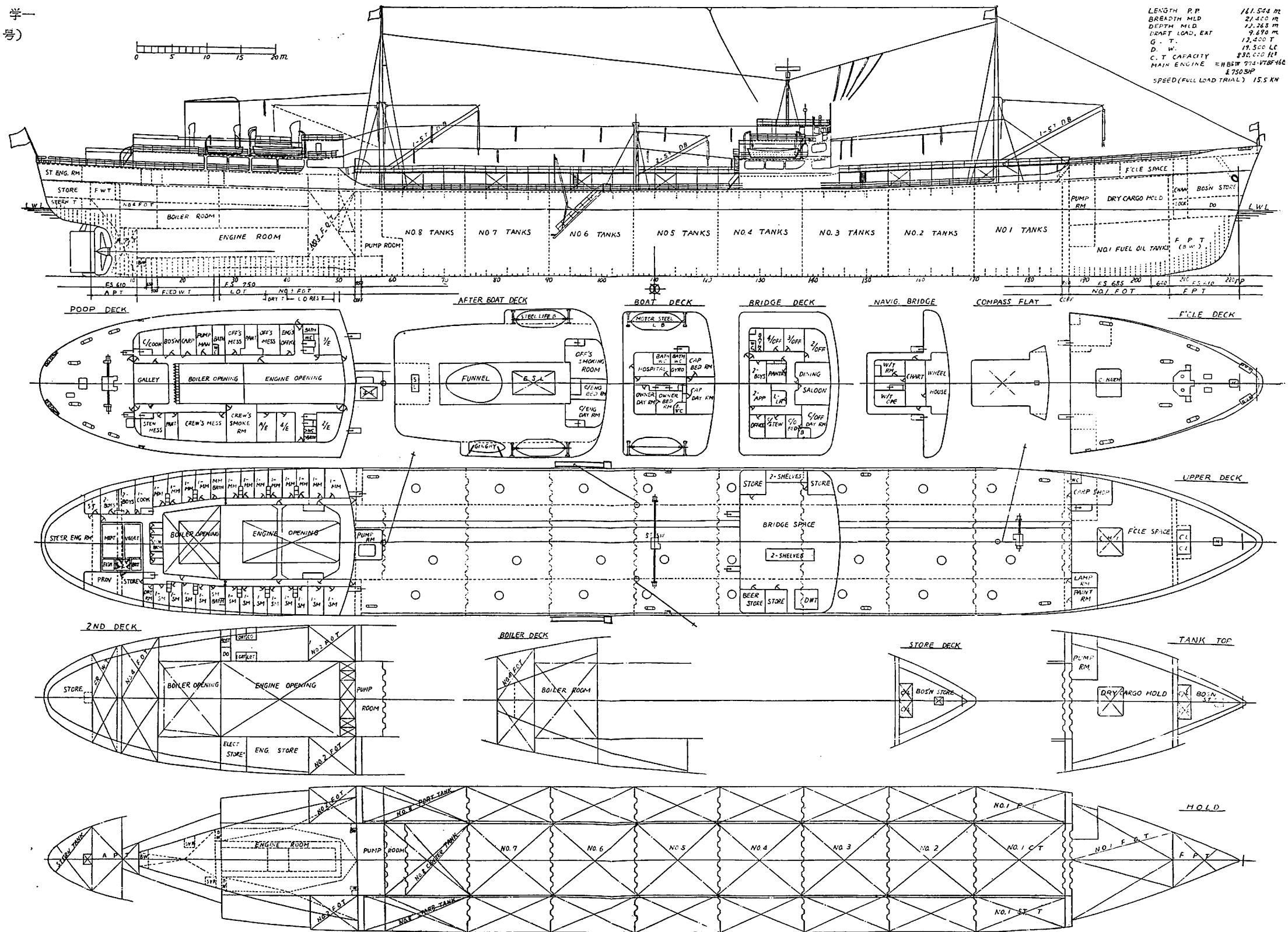
東京都中央区京橋1の5、大正海上ビル
支社 大阪市北区堂島中1の18
営業所 福岡市天神町・札幌市南一条



輸出貨物船 M. S. THAIS HOPE 号一般配置図

株式会社 藤永田造船所建造

LENGTH P.P. 161.544 m
 BREADTH MLD 27.400 m
 DEPTH MLD 12.263 m
 DRAFT LOAD. EAT 9.690 m
 G. T. 13,400 T
 D. W. 18,500 LC
 C. T. CAPACITY 830,000 LIT
 MAIN ENGINE 2H B&W 215-VTBF-160
 1,750 SHP
 SPEED (FULL LOAD TRIAL) 15.5 KN



輸出油槽船 SKOTLAND 号 一般配置図

三井造船株式会社 玉野造船所建造

11月のニュース解説

米 田 博

海運造船日誌

- 印は海運造船関係
- 印はその他一般

11月

- 1日(火)●国連総会で日本55票を得て国連安全保障理事会非常任理事国に当選(チェコ落選)
 - 閣議、政府の権限のおよぶ物価は差当り一切値上げせず、と決定
 - 日銀、大蔵省、9月中の実質国際収支は約1,900万ドルの黒字と発表
 - 輸出入銀行輸出船舶建造に対する融資比率を6割から7割に引上げて実施
- 2日(水)●日銀、32年度上期の実質国際収支は3億5,800万ドルの赤字と発表
- 4日(金)●ネール、インド首相、国資として来日
 - ソ連、世界で初の人工衛星の打上げに成功
 - 経済審議会建設交通部会、「海引輸送需給見通しと対策」について結論を出す
- 5日(土)○全日本海員組合、第16回定期全国大会を開催(8日まで)
- 7日(月)○海運造船合理化審議会の船価低減小委員会多賀委員長6専門部会の各委員候補を決定
- 12日(土)○全造船秋季闘争第1波43時間ストに突入
- 13日(日)●日本インド両国総理大臣共同コミュニケ発表
- 14日(月)●大蔵省、来年度予算の査定開始(各省の概算要求は約2兆円)
 - 海運造船合理化審議会海運小委員会(議題:経営基盤の強化策について)
- 16日(水)●シリア、トルコ軍の国境増強の脅威で国連に提訴。シリア非常事態を宣言
 - ソ連外相、米国とトルコがシリアを攻撃したらソ連軍隊を以って侵略を阻む、と国連に重大警告発す
- 17日(木)○16日の公労協4組合の実力行使に続き造船、鉄鋼、炭労、日通の民間労組一斉にストに入る
- 18日(金)●国連総会、シリア、トルコ紛争を議題に採択
 - 会造船第2波全面ストに突入
- 19日(土)●通産省、9月の輸出認証総額は2億7,910万3,000ドルで戦後最高と発表
- 21日(月)○南極観測船「宗谷」再び南極大陸に向かって出発

- トルコ、サウジアラビアのトルコ、シリア紛争調停申入れを受諾、シリアは調停を拒否
 - 22日(火)●シリア問題を討議する国連総会で、米、トルコの主張する「サウド王の調停に問題を一任して総会動議を休会する」案は否決
 - 24日(木)○造船工業会、運輸、大蔵、通産の各省に為替損失補償法の資金枠拡大を要請
 - 26日(土)○全日本海員組合第1波48時間スト
 - ソ連、ジューコフ国防相を解任し、後任にマリノフスキー元帥任命
 - 27日(日)●仏、フランの20%切下げを発表
 - 28日(月)○造船工業会創立10周年記念式典を挙行
- 11月
- 1日(金)●第27臨時国会開く(会期は12日間)
 - 日銀、大蔵省、10月の国際収支は実質的な収支面では6,600ドルの黒字と発表

昭和33年度造船計画

先月号にふれましたように昭和33年度造船計画は開銀資金、市中資金、船価の3つが未定のため、具体案作成難に陥っていましたが、この3つは10月中には一歩も前進しませんでした。

開銀資金の決定についてはもとより大蔵省による予算編成が行なわれなければ到底期せられるものではありませんが、それにしても大蔵省と運輸省の予算折衝も粟沢海運局長の外遊などもあって特に顕著な新事実を生み出していません。

市中資金の調達に関しては市銀側は船価の1割が融資の限度である点を堅持して譲っていません。

船価に関しては海運造船合理化審議会船価低減小委員会に鉄鋼部会、鋳鍛鋼部会、原動機部会、電動機部会、補機部会、造船部会の合計6つの部会を設けることを内定して、多賀船価低減小委員会委員長は7日委員候補を決定発表しました。10月中は各委員の承諾を得る事務手続きで終わりましたが、11月中旬にはいよいよ各部会の活動が開始されるものと思われれます。

このように第14次船実施への道程が程遠いことを感じさせている間に海運造船両業界では第14次船応募を目指して、活発に取組交渉が行なわれている模様です。

このときにあたり運輸省海運局は昭和33年度計画造船の定期航路政策の参考資料として定期各社から建造予定を提出させていましたが、このほどこれをとりまとめた

ところ 12 社、30 隻、27 万総トンに達したと伝えられています。その主なものは 13 次船に引続いてニューヨーク航路、欧州航路の 12,000~13,000 馬力高速ディーゼル船ですが、その各社別内容は次のとおりと伝えられています。

運輸省調査による各社定期船建造計画

- 日本郵船——欧州航路に高速船 3 隻、南米航路に中速船 2 隻、計 5 隻
- 大阪商船——ニューヨーク、欧州航路、南米航路に高速船 3 隻、準高速船 1 隻、計 4 隻
- 三井船舶——ニューヨーク航路など高速船 3 隻、南米航路に準高速船 1 隻、計 4 隻
- 川崎汽船——ニューヨーク航路に高速船 2 隻、南米西岸に中速船 1 隻、計 3 隻
- 山下汽船——ニューヨーク航路に高速船 2 隻
- 新日本汽船——ニューヨーク航路に高速船 2 隻
- 三菱海運——ニューヨーク航路に準高速船 1 隻
- 飯野海運——ニューヨーク航路に高速船 1 隻、豪州航路に中速船 1 隻、計 2 隻
- 大同海運——ニューヨーク航路に高速船 1 隻、カリフォルニア航路に準高速船 1 隻、計 2 隻
- 東京船舶——インドネシア航路に中速船 1 隻
- 日東商船——北米航路に中速船 2 隻、ニュージーランドに中速船 1 隻、計 3 隻
- 東邦海運——中共航路に 3,500 総トン型 (4,000 馬力) 貨客船 (旅客定員 100 名) 1 隻

なお運輸省はこれをもとに 33 年度における航路政策の方向などについて検討することになっており、とくに主要航路とこれに関連する枝葉航路および新規の計画などについて政策的な重点をみる一つの指針とする方針であると伝えられています。

市況不振と輸出振興

海運市況は一向に好転しそうもありませんが、このため最近の造船市場は沈滞を極め、新造船商談は成約難に陥っています。国内において所謂自己資金船なるものが鳴りをひそめたことは海運市況からしても、金融引締の影響からしても当然の成行ですが、同様の事情が外国の船主についても大なり小なり適用され輸出船の引合は相当少なくなってきた模様です。その少ない引合いも多くは市場調査を主とした模様ながめにとどまるようになり、有力船主は影をひそめてきました。また買手市場になったため支払条件も不利となる一方、船価も造船業界の抵抗にもかかわらず低値追いは大勢として止むを得ない状態となりました。

最近の傾向としては従来のドル市場一本槍から少し様子が異なってクェイト、インド、ペルー等およびポーランド、チェコ、ユーゴ等の共産圏諸国からの引合が増加しているようです。造船界としては現下の危機を乗切するためには既存市場に依存することなく新市場の開拓を必要として努力していますが、中近東などの新興国ないし欧州船主からの引合いはポンド建決済を主張し、しかもこの傾向は次第に増加する傾向にあります。ところがポンドは現在かなり不安定なため、従来「設備等輸出為替損失補償法」でポンド決済によるプラント輸出は契約高年間 200 億円を限って為替損失があった場合これを補償する制度があります。ところが従来船舶輸出はドル契約が楽にできていましたので本法の船舶への適用が行なわれておらず、且つ仮に許されても 200 億円の枠ではもはや船舶の入り込む余地は非常に少なく、且つ補償契約料 (保険料と性格の似たものです) 率も高いので、これらを是正してもらうため造船工業会では 10 月 24 日大蔵、通産、運輸など関係各省に対して次の各項の早急実現方を要望しました。

- (イ) 船舶の輸出に対しても法に規定する輸出為替損失補償の措置を早急に適用すること。
- (ロ) 現行の補償契約対価総額の累積を限度とする方式を改めて、補償の必要性またはその可能性の残存する対価の合計額につき限度を設けることとし、この限度のうちに船舶に必要な額として 450 億円程度を見込むこと。
- (ハ) 補償措置の本質から補償契約料を撤廃することとし、もし撤廃することがどうしても困難な場合には料率を 1,000 分の 2 以下に引下げること。

運輸省は造船工業会のこの要望を受けて (イ) 補償限度枠として船舶は一般の 200 億円の他に 300 億円の枠を見込むこと。(ロ) 補償契約料を 1,000 分の 2.5 に引下げること。の 2 点を大蔵省に要望しましたが、大蔵、通産両省間では現行の 200 億円を 450 億円まで限度枠を拡大することとし、このための法律的手続を次の臨時国会で行なうことに内定しました。なお補償契約料率は政令で決定するものですが、現在のところ運輸省の要望はいれられていません。

この他に運輸省は好況中は必要のなかった諸助成措置の大市強化の実現に努力していますが、その一つとして輸出入銀行の融資比率引上げが実現しています。即ち輸出入銀行は 9 月 27 日、市中銀行との間の協調融資比率を次のように変更して、10 月 1 日以降輸出承認を行なうものについて適用することをきめました。

- (イ) 償還期限が 1 年を越えるものは輸出入銀行 7 割、市

中銀行3割（従来は輸銀6割，市銀4割）
 (p) 償還期限が6カ月を越え1年以内のものは輸銀6割
 市銀4割（従来は輸銀，市銀とも5割）
 輸出助成案としては鋼材規格料補助を始めとして色々
 ありますが，時宜に適した処置がとられることが期待
 されています。

造船設備投資の傾向

昭和29年以降の造船設備投資は驚くべき規模において
 行なわれ日本造船業の発展に資しましたが，今春以降，
 海運市況が急落すると殆んど時を同じくして，金融引締
 が強行されるに及んで造船工業における設備投下も他業
 界の場合と同様一段落を示したもののようです。

この問題は現在において最も興味ある問題ですので，
 今月はとりたててお話すニュースもないままに，少し
 詳しく解説することといたします。

運輸省調査によれば昭和32年度初において主要造船
 所が計画した設備計画は19造船所で，178億円でし
 た。これは30年度，63億円，31年度88億円とくらべ
 て2倍以上の大量に上り，32年度設備投資の規模が如何
 に大規模なものであるかを示しています。

ところがその後前記のように海運市況悪化と金融引締
 という2つの事態が重なって設備計画の変更が予想され
 ましたので，運輸省で9月1日現在の各社の計画を調査
 してみましたところ，次に示すような結果が出ました。

昭和32年度造船設備計画（19主要造船所にお
 ける年度初頭と9月1日現在との比較）

32年度初頭の設備予定額 (A)	17,827百万円
その後の増加分	1,360 "
その後の減少分	-3,093 "
増減 (B)	-1,733 "
B/A (%)	9.7%
9月1日計画額 (A)+(B)	16,094百万円

即ち当初計画とくらべて9月計画は17億円の9.7%の減
 少にとどまっており，一般産業で予想され，または期待
 されているような15%前後の削減は行なわれないもの
 のようです。

ところで「その後の減少分」31億円をさらに原因別に
 みますと

金融の逼迫によるもの	2,096百万円
受注状況の変化によるもの	145 "
その他の原因によるもの	852 "

となっており，受注状況の変化によるものが意外に少な
 いことが分ります。

一体造船設備投下は他産業の設備と異って，ある船を
 受注し，その船を建造するために行なう場合が多く，こ
 れらはある船舶を受注した以上否応なしに設備しないわ
 けには行かないものです。従って年度頭初の計画は既に
 それまでの契約または当時引合せて受注の予定されてい
 た船舶を建造するために必要な設備計画が織込んであり，
 年度途中で市況が急落しても「受注状況の変化による
 減少とはならなかったものと思われる。

次に9月1日現在の計画で4~8月の5カ月間の調達
 したものと，未調達のものとにわけてみますと次のよう
 になっています。

昭和32年度造船設備資金調達計画

調達源	総額 (A)	内4~8月(5カ月) 調達済 (B)	(B)/(A) %
社債	1,311	668	51
増資	4,039	2,135	53
社内留保償却	4,719	1,960	42
市銀	2,650	169	6
興長銀	2,463	309	12
開銀	90	40	44
北海道東北開発公庫	361	260	72
その他	461	275	60
計	16,094	5,816	36

(註) 社内留保償却は4~9月分と以降をわけ難いので，
 全体の12カ月分の5カ月をとった。

問題は4~8月間には殆んど調達されていなかった市
 銀，興長銀からの調達が9月以降俄に増加するかどうか
 で，ここに表示された額に達することは余程困難であろ
 うと考えられており，この面から前記のように投資の繰
 延べが9.7%にとどまるであろうとの予想はある程度甘
 いとの見方が強いようです。(32-11-3)

〔訂正〕 第10巻 第10号

○商船基本設計の一考察(10)…20. 船の重量と推進機関
 87頁左段上より23行目を次の通り訂正します。

「……燃料消費量2に対し3の割合で……」

○新造船写真集 25頁下

写真は「第187明石丸」で，「第186明石丸」（要目説
 明）と全く同型船です。

○各国の造船用鋼材（厚板）価格および割増料

62頁第1表のオランダの欄の価格の中で，1955年6月
 ~1956年12月までは「42,156」が抜けておりましたか
 ら訂正いたします。

今後の輸出船建造受注の見透しについて

日本船舶輸出組合 参事
大野喜久雄

1. 序 言

造船業は日本経済の支柱として、鉄鋼、化学とともにわが国の基幹産業の重要な役割をもち、各種工業の発展とその振興に寄与しているが、殊に輸出産業の面ではその王座に在って昨年のごときは起工、進水、竣工のいずれの点においても世界第1位を占めて、外貨獲得の花形として謳歌された。誠に国策に添うものとして慶賀に堪えない。われわれはこの成果を業界の不断の努力と技術の向上との結晶であると考えて祝福したいのであるがしかし真相は必ずしもそう簡単に割切って安心のできるものではないと思うのである。

衆知の如く一昨年来の造船ブームはすでに淋しいフィナーレとともに幕は下りてしまった。そして興奮の渦がおさまって、われわれの目前にあらわれたのは世界需要の後退、各国の輸入制限等による本年初頭からの海運市況の軟化、受注の激減、そして船価の低落である。

わが国の造船業は、他の産業がその大部分が国内需要によって支えられているのに反して、どうしても輸出船を獲得しなくては経営の安定が図られない立場におかれている。

戦後、ストライク調査団によって造船能力年間80万総トンと報告されたわが国の造船業は、その後設備の近代化や経営の合理化とともに技術の向上が著しく、現在は1日7時間操業で年間150万総トン、9時間操業で約200万総トンと推定される建造能力を有している。

こうした発展のためには、特に1950年から1956年までには約300億円の資金が投入され、熔接、運搬、船台、電源等の設備の改善、拡張がなされたのであるが、さき頃国際収支の危機乗り切りのために採られた政府の金融引締策の影響が国内船主の自己資金船の建造中止や船会社の増資見送りのかたちとなってあらわれ、頼みの綱は年次計画造船のみとなったのである。これでは膨脹した建造能力を満足させるには余りにも心細い。

昨年は、国内船と輸出船との建造比率は国内船3に対して輸出船7の割合であった。

造船業は景気変動の波の激しい海運業と不可分の関係をもち、しかもその海運市況は世界景気と直接つながっているため、国内船と輸出船の需要はいつも相反するこ

とがない。不況時には輸出船も国内船も同じに需要が少なくなるのであるから、生産の大半を輸出するということは外貨獲得の面からは非常に望ましいことであるが、企業としては危険の多い不安定なものといわざるを得ない。今年度上半期の実績をみても、昨年同期に比して、隻数で1/3、総トン数、契約船価で約1/2に減っている。9月のごときはついに1隻の輸出船建造許可もなかった。

これらの影響は船価にも当然波及して、値下げや一昨年来支払もほとんどが現金決済であったのに対して、延払方式による支払を条件とする要求が増加してきている。

造船業は勿論のこと、海運政策の上からいってもこの対策に積極的な手を打たねばならないときである。

第1表

仕向先	隻数	油槽船	貨物船	その他	載貨重量噸	契約船価 (US\$)
Brazil	20	12	4	4	105,220	37,081,399
Burma	18	0	0	18	3,610	1,469,657
Canada	1	1	0	0	20,300	4,332,000
China	4	1	3	0	64,200	13,317,000
Denmark	21	17	4	0	421,360	75,959,900
Egypt	1	0	0	1	650	788,190
England	9	0	0	9	386,050	81,810,298
Finland	1	1	0	0	19,400	3,189,375
France	2	0	2	0	17,700	3,330,000
Fr. Indo-china	9	0	0	9	1,300	194,880
Goa	18	0	0	18	2,600	342,333
Greece	7	1	6	0	59,320	12,207,200
Holland	4	4	0	0	70,800	15,738,600
Hongkong	5	0	5	0	45,600	10,700,000
India	3	0	3	0	14,080	3,382,880
Indonesia	2	0	0	2	16,000	5,200,000
Italy	1	1	0	0	33,000	4,439,000
Liberia	98	52	36	10	2,689,122	421,053,475
Loochoo	9	1	2	6	7,682	3,799,117
Norway	13	5	0	8	99,660	18,333,529
Pakistan	1	0	0	1	25	24,444
Panama	142	77	56	9	3,819,307	658,411,162
Philippine	4	0	3	1	28,730	7,141,000
S. Korea	1	0	0	1	100	240,000
Sweden	2	1	1	0	46,700	10,514,400
Thailand	33	0	0	33	1,851	1,875,729
Turkey	6	1	5	0	44,500	9,777,500
U. S. A.	25	23	2	0	962,540	160,370,360
U. S. S. R.	3	0	0	3	1,046	42,076,800
Vietnam	2	0	0	2	120	122,633
Venezuela	4	4	0	0	128,000	27,072,000
Total	469	202	132	135	9,110,573	1,634,294,862

現在のような低迷している海運市況の変転の中で今後の輸出船の見透しを考えるためには、これらの造船業の特殊な位置から、まず輸出船の性格としてその過去と現在について認識することが必要であると思う。

2. 輸出船の実態

今日までにわが国からどの方面への位船舶が輸出されているかを第1表にまとめてみた。これは終戦後から本年8月までの鋼造船のみの数字である。

戦後日本の船舶が輸出されたのは、中国へ500トン積の鋼製艇2隻を出したのが最初で、次いで木造の曳船、艇等が約400隻を4次にわたってソ連へ送り出した。

この頃はすべての交渉にGHQが仲介者として存在し、輸出者は鉱工品貿易公団が当たっていた。同様の方法で引続き捕鯨船、貨物船等が20隻程輸出された。

こういう方式を政府貿易と称していたが、その方法は鉱工品貿易公団と船主とが売買契約を結び、さらに公団は国内造船所と建造契約をして完成品を蒐荷したものであり、その内容についてはすべてGHQの承認が必要とされていた。

当時はドルと円との換算率も複数レートであり、他の商品が400、500という中に在って船舶は初期のごときは120~130の好条件で取引きされていた。

荒廃した終戦直後の不安な経済情勢下に、これらの輸出船が日本の造船業にもたらせた貢献は非常に大きく、経営や技術の急速な復興立直りは実にこれらの政府貿易による輸出船建造に負うところが多かったのである。

戦前、仕事の殆んど全部を海軍によって占められていたわが国の造船業は、今から想えばこの戦争を契機として今日の輸出船にウェイトをおく素因をこの時につくったのであって、あの当時急場しのぎと考えた輸出船が今日の造船業のバックボーンになろうとは誰も予想したものはなく、当時公団に在ってこの仕事を担当していた筆者として感無量の思いがするのである。

3. 造船ブームの分析

冒頭に述べたように、造船業の進歩は非常に目覚しく且つそれは画期的なものである。

しかし、ここ二、三年のブームは果してそれらの卓越した技術と近代化した施設を背景にした造船業界の努力によってのみもたらせられたものといいきれるであろうか。

それらの事柄は確かにブームを形成した要素であることに間違いなかった。しかしそれらの要素は幾つかの素因のうちの一つではあったが、その他にもっと大きな原

因があったことを考えねばならない。

ブームを迎えるまでの造船業は実に深刻極まる不況に喘いでいたのである。国内を歩いても、どこの造船所の船台にも船の影をすら見るのでできなかった時代であった。

しかし、これに反して当時の歐洲では英、独とも平均して大部分は二、三年の手持量を抱えていた。国際入札のときのこれらの国々が示した納期の点からいってもこのことは確認された。

その後、西欧諸国の設備投資を主因とした世界景気の急激な上昇、貿易量の活発な動きから船腹拡充のための各国船主の造船競争は英、独その他の造船国をあさり尽くした後、日本へ目をつけた。地理的条件は悪くても納期の早い点で、採算上就働時期と賃働による収益は完全にこれをカバーできる。殊に投機的性格を多分に内蔵したギリシャ系船主にとっては、この条件は最上のものであった。

このようにして、今回のブームは先方からとび込んできたものであることをまず考える必要がある。

また、昨年夏から冬にかけて起ったスエズ運河の紛争は、船腹の拡充意欲の高調と超大型タンカーの建造促進に拍車をかけた。

勿論とび込んできたとはいっても、とびこまれるだけの資格と、ひきこむだけの努力とがなければならぬことはいままでもない。このような両面の条件を備えた造船所の努力がさらに本年7月1日現在の新造船統計で、ロイズリストに日本のタンカー手持工事量を世界第1位として記録させているのである。

新造船手持量(単位 1,000G.T.)

(1) 英 国	6,158	(540隻)
(2) 西 独	5,772	(565隻)
(3) 日 本	5,446	(321隻)
(4) 瑞 典	3,528	(250隻)

上記の内タンカーのみを記すと次の通りである。

(1) 日 本	4,127	(164隻)
(2) 英 国	3,600	(191隻)
(3) 瑞 典	2,817	(144隻)
(4) 西 独	2,600	(118隻)

4. 受注の条件

輸出船を英、独の所謂老舗と競って、地の利に不利な日本が獲得するためには、契約条件において次の各号で有利でなければならない。即ち船価、納期、技術の面である。今回のブームに際して船主に与えた最も大きな魅力は納期の早い点であった。いま納期に関連して現状を

みると 1957 年 4 月 1 日現在で手持工事量は次の通りである。

日 本	5,079 (単位 1,000 G.T.)
英 国	5,312
西 独	5,176
また戦後の年間の最高進水量の実績は(単位1,000GT)	
日 本	1,746 (1956 年)
英 国	1,474 (1955 年)
西 独	1,000 (1956 年)

この実績で手持工事を消化するとすれば、日本は 2.9 年、英国は 3.6 年、西独は 5.2 年を要する。消化能力が今後 Constant であるとすれば、納期の点では一般的に当分の間は日本が最短納期であるといえることができる。

次に船価の点ではどうであろうか。いまこれを貨物船(大型不定期船)、油槽船(大型船)について一般的に比較してみると第 2 表、第 3 表の通りである。

第 2 表 貨 物 船 (大型不定期船)

構成区分	13次船々価 標 成 比 (A)	英 国		西 独	
		日本比価 (B)	(A)×(B)	日本比価 (C)	(A)×(C)
材 料 費	34.6	61.8	21.4	63.6	22.0
主 機 補 機 等	37.4	90	33.7	90	33.7
工 費	7.6	280	21.3	194	14.7
間 接 費	10.7	90	9.6	90	9.6
そ の 他	9.7	100	9.7	100	9.7
計	100.0	—	95.7	—	89.7

第 3 表 油 槽 船 (大型油槽船)

構成区分	13次船々価 標 成 比 (A)	英 国		西 独	
		日本比価 (B)	(A)×(B)	日本比価 (C)	(A)×(C)
材 料 費	40.0	61.8	24.7	63.6	25.4
主 機 補 機 等	31.8	90	28.6	90	28.6
工 費	7.4	325	24.0	219	16.2
間 接 費	10.0	90	9.0	90	9.0
そ の 他	10.8	100	10.8	100	10.8
計	100.0	—	97.1	—	90.0

またこれらに要する建造コストのうち、主要部分を示す労務費、材料費、所要工数について比較してみると第 4 表の通りである。

第 4 表

国 別	労務費 指 数	材料費 指 数	所要工数指数 (推定)	
			貨物船	タンカー
日 本	100	100	100	100
西 独	162	63.6	120	135
英 国	224	61.8	125	145

(注) 労務費および材料費指数はウェスト・インフォーム No. 74 (Dec. 1956) および No. 81 (Apr. 1957) による

上記にみられる如く問題は材料、買入の関連工業製品にある。国情の差異もあるが低廉な労賃は今後の労働攻勢の影響はあっても、彼我の間の高低差はさほど縮まるものとは考えられない。しかし日本の工数指数は現在までの造船業の偉大な努力によって到達した急速な進歩の跡であり、これ以上の進展を早急に望むことは現状においては困難であろうと思われる。しかし、他面英独等が現在進行中の設備合理化が完了すれば上記の表は相当改変されて日本に対する一つの脅威となることが推察される。

従って、材料、関連工業製品のコストダウンのみが将来の受註可能性の重要なカギとなるのである。

次に技術の点であるが、これは上記のいずれの面においてもその基盤となり支柱となるもので、今日の輝かしい造船業の繁栄を極めさせたのも、建造技術の優秀性によるところ大である。しかし近視眼的にその局部をみるとき更に大きく奮起する要のあることを感じなければならない。

造船技術を分解して、わが国独得の創作面がどれだけあるであろうか。たとえばエンジンについてみるならば、三菱のMS型にはじまるUEC型に誇る純国産を除けば他はMAN, B&W, Sulzer 等の外国エンジンの設計を使用しているのである。本年5月日立造船船が世界で最初の 15,000 馬力のディーゼルエンジンを完成して気を吐いたがこれとても皮肉に考えれば世界市場において競争すべき相手の技術をさらに持上げることにもなるのである。かつて軍艦建造で権威を示した如く日本独得の技術の達成を念願して止まない。

5. 需要の動向

昨年6月末現在の世界総船腹量は1億520万総吨で昨年の新造船竣工量は630万総吨である。現在の手持量から推定すると、ここ2~3年は毎年600万総吨以上の新造船が増すことになる。これらのものは新計画の船腹増強のための新鋭船が大部分であるが、中には老朽船に代る代替船も含まれている。

造船意欲の大小は市況の好否を反映して常に変化する。しかし不況になればなるほど高能率船の要求は強まり荷動きに対する需給調整はまず非能率船を主としてなされるから、船腹が過剰になるか否かは論外である。なぜならば船腹は貿易量に対していわれることであり貿易量は景気に従うからである。

第5表 世界商船国別船令区分表

1956年7月現在ロイズリスト調 (各年度の数字は合計GT に対する%)

	5年以下	5～9年	10～14年	15～19年	20～24年	25年以上	合計 GT
英 国	23	20	31	11	4	11	19,545,875
オーストラリア	20	16	19	9	13	23	605,965
カナダ	18	12	17	2	1	50	1,503,573
インド	19	20	35	6	4	16	580,456
その他英連邦諸国	15	9	25	10	5	36	1,319,952
米 国	4	2	81	3	1	9	26,145,642
アルゼンチン	3	34	31	1	2	29	1,049,869
ベルギー	22	25	37	8	2	6	539,829
ブラジル	18	23	14	2	—	43	862,066
デンマーク	35	27	13	6	4	15	1,695,221
フィンランド	21	10	5	6	3	55	751,818
フランス	32	29	24	4	3	8	3,943,201
ドイツ	53	16	4	5	3	19	3,206,381
ギリシャ	14	1	57	6	1	21	1,307,336
イタリア	21	6	38	5	2	28	4,196,762
日 本	37	25	22	4	2	10	4,075,781
リベリア	49	8	35	3	1	4	5,584,378
オランダ	25	16	27	15	3	14	4,006,077
ノルウェー	37	31	12	8	3	9	8,035,340
パナマ	15	14	42	6	2	21	3,925,751
ソ 連	14	3	13	7	7	56	2,635,961
スペイン	19	10	8	3	3	57	1,437,805
スエーデン	36	18	20	6	4	16	2,922,092
そ の 他	15	15	24	6	2	38	5,323,230
世 界 平 均	22	14	39	6	3	16	105,200,361

いま、世界の商船とタンカーとの船令を調べてみると第5表および第6表の通りである。

殊にタンカーの大型化傾向はスエズ運河の開鎖に刺激されてますます自熱化して、6万トン型から8万トン、10万トン型の建造が進められている。本年2月の世界で建造中の船舶および契約済手持工事量のうち、6万トン型以上のタンカーをみると、英、米、仏、独、ノルウェー、スウェーデン、日本で合計64隻に達している。また3万重量トン以上のディーゼル機関装備のタンカーをみると主機関が1軸で15,000馬力以上の計画は本年7月現在で39隻が数えられる。

このように質のよい高能率船の要求はたとえ市況の好否による緩急の差はあっても必要量において過剰の懸念は考えられない。

加えて東南アジア地域の新興諸国が計画している経済開発に伴う各国の海運増強計画や従来対象にならなかつ

た共産圏の需要を考えれば需要対供給の絶対値の面では決して破綻はないと考えられるのである。

6. 結 言

しかし現実の面においては各国共受註カーブは急激に落ちている。けれども引合は依然として後を絶たず造船会社を賑わしているのである。船主は市況の行手を推理して採算を考えるのであるから、造船所がこれに対応して船価の面で調整するのは当然のことであり、本年初頭に46,000トン型で重量トン当り235ドルという高値であったものを最近では200ドルを割った線で折衝しても現状では少しも矛盾はないと考える。

10月中旬の英国新聞は最近のタンカー運賃の不振にも拘らず大口のタンカー建造契約を日本が成功しているのは、欧州よりも短納期でしかも船価を下げているからだと伝えている。船価の調整には延払の問題もでてくるし

第 6 表 世界タンカー 国別船令区分表

	5 年以下	5～9 年	10～14 年	15～19 年	20～24 年	25 年以上	合 計GT
英 国	37	19	30	9	2	3	5,348,930
カ ナ ダ	22	13	36	3	5	21	223,455
その他英連邦諸国	68	4	4	1	3	20	117,292
米 国	14	4	72	7	1	2	4,210,162
アルゼンチン	7	43	15	4	4	27	342,377
ベ ル ギ ー	40	33	—	7	—	20	112,591
ブ ラ ジ ル	64	30	4	1	—	1	166,213
デン マ ー ク	53	30	8	2	2	5	515,550
フ ィ ン ラ ン ド	40	15	8	6	—	31	136,614
フ ラ ン ス	50	17	22	4	4	3	1,258,680
ド イ ツ	57	1	2	10	8	22	343,456
ギ リ シ ャ	41	—	35	—	1	23	153,956
イ タ リ ー	44	3	28	7	4	14	1,302,534
日 本	47	19	28	3	2	1	788,538
リ ベ リ ア	69	13	11	4	1	2	3,183,914
オ ラ ン ダ	47	9	15	14	8	7	1,083,028
ノ ル ウ ェ ー	44	34	8	7	2	5	4,660,278
バ ナ マ	24	24	33	8	4	7	2,066,562
ソ 連	28	1	2	9	13	47	220,617
ス ベ イ ン	33	10	13	3	14	27	253,867
ス エ ー デ ン	58	21	13	1	3	4	886,904
そ の 他	19	22	21	8	5	25	835,562
世 界 平 均	40	18	27	7	2	6	28,211,080

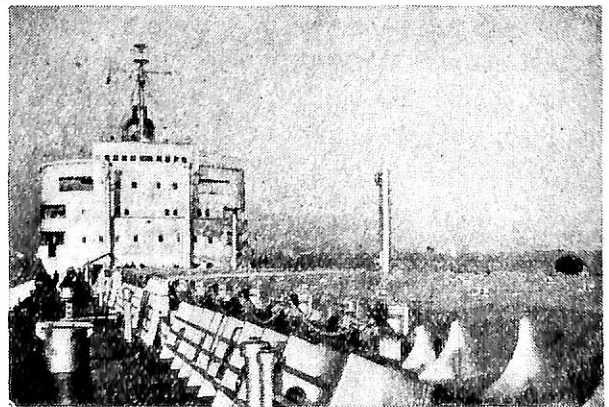
またバーター、スワッチ貿易の問題もでてくる。また各国の保有ドル不足とポンド不安の観測から通貨の問題もでてくる。

しかし、これらの問題は常に国際的視野のうちに判断すべきであって、過去の一つの前例、一つの実績に拘束される性質のものでは決してない。造船会社も政府も時

の動きに対応した措置を講ずることが必要である。低船価でしかも過去と比較してそれが悪条件と考えられても、それはその時の情勢が要求するもので、決して将来の上昇、好条件を抑圧するものでもない。売る時勢から買われる時代になってきたことを認識しなければならないのである。

軽金属多量使用の SUNWALKER 号

浦賀船渠で建造されたりベリア向輸出ボーキサイト鉱石運搬船 SUNWALKER 号は、日本はもちろん世界でも珍しいアルミニウム合金使用の船で、アルミニウム溶接を広範囲に使用している。使用量は約 180t で、上部構造 60t、ハッチカバー（マックグレゴリー式）80t を初め、8m 救命艇 2 隻 1.5t、ダビット 1.5t、舷梯 2 個 1t、煙突 2t、パイプ類 3.5t、レーダーマスト 1t、ワーフラダー 0.6t の他、内部の家具、備品類等に 5t、外部機装品に 18t、機関部機装品 5t、電気関係機装品 0.7t 等に使用されている。



SUNWALKER 号の船橋とハッチ

輸出船と造船関連工業の諸問題

社団法人 日本造船関連工業会 専務理事
山 座 道 雄

まえがき

本誌の愛読者諸兄は、私如きものの愚見には、なんら興味は起るまい。私自身が今日まで貧弱なる経験と見聞を基にして、本誌からいろいろの有益なる知識を得ている次第で、輸出船に関しては、新聞なり、雑誌その他の、斯界の有力なる識者の意見考察が発表されていて、大抵の諸士は既に御承知のことからが多いと思う。しかし、私もかつて造船界に関係したこともあり、また造船界から離れても三つ子の魂でその間相当に興味とか関心を持っていて、造船界に旧知の人も先輩後輩が多いので、新聞雑誌にこれらの人の話が出ていれば、それを読んで見る気になって読むことがある。

人は誰でもその立場上、会談した場合の話と、執筆した場合の言い廻しが、同じ人で多少異なることがある。少なくとも、その内容に深淺の差を生じるものである。また上手下手がある。従って会談するのは面白いが、その人の書いたものは誠に私にとってはつまらないことがある。或は所謂あたりさわりのない陳腐とまでは言わないが、ちっとも目新しいところのない、誰かがどこかで述べた意見から一步も出ていない意見を、もっともらしく力説したものもある。丹念に読まれるほど興をひく本は、書き方の巧拙もあるが、矢張り内容の新鮮味が第一である。よく勉強している人の書いたものには自ら頭が下がる。それと同時に、はったり屋の書いたものはお義理にも読めない。読んでるうちに大きなボロを発見して、その本を投げ捨てたくなることがある。今まで相当敬意を払っていた人にしてこんなことがあると、途端に軽べつする。私と同じような気分の人があることを恐れて、これだけのことを前おきして本題についての文字通りの愚見を述べることにする。

従って輸出船に関する数字的資料などはいまさらここに挙げるまでもなく、諸兄の方が現状その他を充分御存じのことと思ひ、一切これを省略することにしたが、一般の関心は漸く峠に來たこの輸出船ブームの今後にあると思う。われわれは将来の輸出船の建造量、すなわちこれからの外国船主との契約がどんな風になっていくかは簡単には考えられないことを知っている。ただ今後ますます船質を優良にし、船価を極力低減し得るように製造原価の引下げに最大の努力を惜まないことが、如何なる

場合においても、また条件下でも、輸出競争に打克つ最善の要素であることを銘記しなければならないと思う。

造船関連工業のいろいろの問題は、輸出船に限らず、計画造船を始めわが国造船界全域にわたる対策課題で、わが工業会で検討した結果を要約説明することとする。

輸出船景気とわが海運界

わが国が近年に至つて、船舶を輸出するようになり、造船業が英国を凌いで世界一になったことは、一般の報道機関がそのニュース・バリューを認めて盛んに書き立てるので、従来海運造船にあまり関心を持たなかった人たちまでが、時にはその話題を作るに至つた。しかし、この日本の著しい躍進が、どうして今日を成したかという原因なり必然的理由なりについては、当然判っていない人、または判っていてももらいたい人で、全然判っていない恐るべき事実を発見する。或は出っくわすことがしばしばあるのである。この点が日本の造船界の現状維持に、何となく絶対の安心感を持ち得ない理由があると私は思っている。というのは、わが国の海運造船を發展させる要素はあまりにも広範に亘っていることと、日本の今日および将来はその地位立場が戦前のそれと一変して、政治的にも経済的にも、世界中のあらゆる国の動向から直ちに強い影響を受けるようになった。この影響のお先棒をかつく役目を負わされているのが海運であつて、その振興と造船企業の確立を基とした重工業發展によつた国の経済力増強であらねば、これからの日本は世界の競争場裡に立つことが出来ないのである。

英国では海運は国の生命線であることを挙国認識してこれに対しては最優先の政策をとり、名実ともに海運国としての実力を持っている。自ら優秀なる船舶を建造して、どしどし老朽船の代替を行ない、依然として七洋を制覇している。最近の造船量において、日本に一籌を輸したとは言え、英国の造船は大部分は自国船であつて、余力が輸出船であることに気付かねばならない。日本はこれと反対に、大部分は輸出船である。勿論、貿易上にこれはかかつてない大きな貢献で、その永続性には少なからず期待されているが、日本自体の海運の復興はこのためにその速度を増すことが出来ない現状である。造船は英国を凌いだ、海運はこの造船力があるにかかわらず英国を凌いだ、海運はこの造船力があるにかかわらず英国海運との開きをますます大きくしつつある。諸般の事情

一船の科学一

から日本の海運はその進展を阻まれている。誠に残念なことであるが、国策の重点をここに置くべきことを再認識を確認してその増強に努めてもらいたいものである。

造船が世界一になったからといって徒に喜んで安閑としていてはならない。今の日本の造船は船舶の輸出産業として間接に日本経済の厚みを作っているが、これがあるがためにその企業を成り立たせているのではない。極端な言い方をすれば、日本の造船業が盛であり盛になるといふことと、日本の海運業が増強されるということとは、必ずしも一致または平行していないと言い得るのである。英国の如く英国海運堅持のためにその造船業を盛にするのとは全然違つて、日本では現在の造船業は世界の海運界の中にきよくせきしている日本海運を焦点の手前においてピントをぼかしているように思われる。

船舶を輸出することによって、日本の造船技術を通し、重工業全般にわたる日本の工業力を世界中に紹介することは、伸びゆく日本のためには極めて重要なことであつて、今後も関係者の努力次第ではますます諸外国からの輸出船受注は続くであろう。ただ、日本の海運界がこれを指をくわえて見ていなければならないようではどうかつな話で、こんな日本の造船業界の意欲を国家的なびかせるように仕向ける合理的な作用がどこからか働くべきである。日本の造船業が奔馬になってしまうのを見つめている奴が外にいないとは限らないと思ふべきである。名刀を打つ刀鍛冶は常に護身の術を心得ていてこそ真の刀工である。

造船関連工業の諸問題

造船業が総合工業で、これに関連する諸工業はその範囲が極めて広い。原動機たるタービン、ディーゼルを始め、鋳鍛鋼、電気機械、補機、織装品その他大分類しても数10種類の機械装備の製造業によって製造されるものの集積によって船舶が建造されるのである。造船所は船殻を建造して、これらを買入れて装備する。ただ造船所は原動機の大部分は自ら製造するので、これに関してはその製造設備や諸技術研究の面においては、永年の経験もあり、自らの責任において常に優秀製品の生産に努力して、世界に誇り得るだけの実績を挙げている。よつて、主として問題にするのは、これ以外の造船所が他に外注する製品である。しかも、これらが船価構成の約3分の1を占めている。従つて、優秀船の製造原価を出来るだけ安く、同時に、優秀なる装備をして船質を高める上に、造船関連のあらゆる製品が、揃つて安価にして勝れたものでなければならぬ。

造船関連工業の受持つ役割は大きく、品質と価格の面

で負わされている責任は極めて重大である。にも拘らず、前述のようにその品種が極めて多岐に亘つており、且つ製造業者の経営規模も亦大小区々であるため、その歩調揃えることは実に困難である。大多数が所謂中小企業に属するため、現今のわが国の事情では、この責任を企業家として立派に果たしたい心がけや意欲があつても實際上、その実現に相当の苦酸をなめている有様である。しかしながら、船舶の輸出振興と日本海運増強のための計画造船を盛にしていくためには、諸外国とのげしい競争を考へて、質の一層の向上と製造原価の低下にはあらゆる努力がなされなければならない。それには、関連業界ばかりでなく、発注者たる船主も造船所も本当にこれに協力しなければならぬと難く、さらに何よりも政府の強力なる施策が是非とも必要である。

造船関連工業に対する育成策、ひいては振興策としては、大体次のことが主眼点であろう。

(1) 材料価格を引下げ且つその入手を安定させること
一般の機械工業と同様に、造船関連工業では、製品の原価構成において、原材料費が大体50%程度から80%を占め、また外注費が25%に達するものがある。すなわち、製品の価格が殆んどその材料費に左右される。しかもこれの入手がなかなか困難で、一時はひどい闇値のものを四苦八苦の思いで購入して仕事をつないだこともある。中小企業のものでは、建値で材料を入手することはまず不可能である。特に小量の規格材を求める場合の困難は一通りではなく、遂には発注者の造船所の援助を仰ぐに至つた仕末である。何とかして、安い材料を必要に応じて入手出来るような方策が立てられるか、またはその仕組になつていなければ製品を作る段取りに大方の精力を使つて、良品を安く作ることに熱中するだけの力が出せなくなつてしまうのである。これでは事業も安定しないし、発展進歩も到底望めない。

このように、使用原材料を安く手に入れることは、造船所と同じように製品の安価良品に対する最大の要素であつて、これは業界のみの力をもつてしては如何ともなし難い問題であつて、政府当局の適切な施策を要望する次第である。少なくとも、競争諸外国に近い条件の下に材料の入手が出来るようにすべきものである。業者の最も使用する鉄鋼、非鉄金属の価格が英国、西独に比べて、日本は3割も4割も高いということは、日本の製造家は労働力の安売りをしなければ彼等に立打ちは絶対に出来ないのである。輸出船に対しては、この価格差をなんらかの方法によってなくする政府の対策が切に要望される。これが実現出来たならば、どの国でも日本には対抗出来ないであろう。このことは造船所から関連工業に

まで及ばなければその実は挙げ得ないことは明らかである。強く力説する第一の重点である。

(2) 製品の標準化または単純化を行なうこと

現在造船関連工業者の共通の悩みの中の大きなものは、各造船所から発注される製品の仕様が、全くまちまちのことである。しかもそれらは大した理由もなく、単なる好みとかの都合によるものが甚だ多い。何も設計その他を変更しなくても、そのメーカーの従来の製品をそのまま使ってよいものが相当ある。この不必要な別の種類のものを多種にわたって、一品製作をするようでは、生産量は上らず、品質が良くなるどころか、試作品同様になってしかも価格は安くならない。製作者側も大いに反省すべき点が多々あるが、自らの型式を標準化しようと努力しているのに、勝手な注文が出されるようでは、いつまでたっても、その目的は達せられない。どうしても、発注者である造船所と船主のこれに対する理解と協力が必要となってくる。しかもこの標準化の実現は双方の利益である。よって現在運輸省は二、三の特定機械で早急にその実施に必要とするものに対し、補助政策として、造船関連工業会をしてその作業を行なわせている。近くその成果が具現されるに至った。

(3) 設備の改善近代化のために融資を行なうこと

中小企業の多い造船関連業者の設備は大部分は老朽機械で、これを酷使して来ている。品質の向上と生産の合理化は、良品安価の必須条件で、現状においては大いに設備の改善を必要とする。折角業者はその気運にある時、金融の引締めは誠に遺憾である。よろしく低利資金の貸付けなどによって、むしろ積極的に設備の改善、なお進んで近代化が出来るように政府の施策がとられることを切望する。日本の中小企業の弱点を救う方策は設備の更改を容易にすることと、業者の意欲の燃えているときに改善施設の償却を早める特別措置が講ぜられねばならない。すなわち、企業の基盤をこの機にかためるようにする指導が偏に望まれる。

(4) 共同の研究施設を設置すること

試験検査が充分に行なわれなければ良品は得られない。品質の向上、均一化を図るためにはそれらの施設を必要とする。製品が輸出船に装備されるには、外国品にくらべて遜色のないものにするために、嚴重なる試験や検査の上で出来上がったものでなければならない。ところが中小の業者ではこの試験検査の設備は自力でこれを装備することはとても困難である。

公共機関において特に必要とする業者に対して、共通の研究設備を設置し、常にこれを利用出来るようにし、試験検査を充分行ない且つ技術指導その他が受けられる

ならば、中小企業の製品の質は著しく向上するであろう。往年の海軍が民間の指導を行なったように、運輸省の技術研究所などにこの施設をして、実際面の指導をするようにすべきである。技術官庁はそこまで前進してもらいたいものである。造船関連工業会は先刻運輸大臣にこの具体案を提示して陳情したが、その具現の一日も早からんことを期待しておく。

(5) 労働問題の解決を図ること

全国の労働運動に重要な地位を占めている造船所の労働運動の動きは直ちに関連工業界にも響いてくるのである。これは中小企業にとっては労働者も経営者も直ちに死活の問題となる。しかもこれは経営者の企業努力のみをもっては解決出来ない問題である。生活の安定については労使ともども同じ立場にある。共倒れするが如き破目に陥っては大変である。これこそ国家は善良なる国民が安心して働けるように日本的な労働問題の解決してもらいたい。この逡巡は正に国を傾けるものである。

その他、造船関連工業の振興にはいろいろの問題点がある。中小企業として大企業の造船所の製品に肩をならべて世界に誇る優秀船を作り上げるには、今後とも従来の考えを一新して、銘々が専門メーカーとしての矜持を持って自信ある製品を作る努力をしなければならない。今や業者は自分の力で、品質の向上と価格低減に対して出来るだけの努力をしている。従つて、ここに適切なる措置がとられ、需要者側の理解ある協力が得られたならば、実際に良品安価の突が結ばれるのである。ただ、近年は関連業者といえども、造船所の輸出船建造に強く刺戟されて、従来の製品から著しく性能、品質、能率等の高度化を要求されるものがかかなり多く、これがために近頃の製品はむしろ、新製品として登場するに至ったものもある。これらは明らかに船質の向上に大いに貢献したものであって、一律に従前のものと比較して徒に価格の点に拘泥してはならない。

しかし、世界的競争場裡にあつては、輸出船を永続するがためには、製造上のわが国特有の宿命的不利な条件は何としても国家的にこれを解決し、関係者が相互に協力し合つて、製造原価の今一段の引下げに努力することの必要性はもはや動かすべからざる要諦である。

而して、政府はわが国の将来を考えて、国の総合計画を練りあげ、海運、造船の長期計画を国民に明示してもよい。それによってこそ、業者は企業の意欲を増大らいたい。それによってこそ、ここに製品の品質向上と原価し、生産計画が確立して、ここに製品の品質向上と原価の低減を見ることが出来るのである。先の見透しなくしては企業は絶対に進歩も安定もしない。好況期に利潤をあげ不況時に原価を割つてまでも次の時期を待つが如き日本の中企業の従前の在り方はこの際打破して、継続日本の中企業の従前に育成するような上記の施策が国と性ある健全なる企業に育成するよう上記の施策が国として採られることを切望する。(昭和32年11月)

リベリヤ向船尾機関貨物船 M. S. THAIS HOPE について

株式会社 藤永田造船所工務部

本船は米国 Torrence Navigation 社の発註により、1956年12月26日起工、1957年5月30日進水、9月21日に竣工した船尾機関、船尾船橋のディーゼル貨物船で、船籍はリベリヤにおかれている。

本船の主要要目は次の通りである。

船級	LR: ✕100A1, ✕LMC
長さ(垂線間)	451'-4 ³ / ₄ "
巾(型)	62'-0"
深さ(型)	38'-6"
満載吃水(竜骨下面より)	28'-10 ³ / ₁₆ "
総噸数	8,948.36T
純噸数	5,156.69T
載貨重量	12,698 Lt
貨物艙容積 {ベール	617,363 ft ³
{グレーン	667,580 ft ³
諸タンク容量	
燃料油艙 {C重油	989.73 Lt
{A重油	192.30 Lt
潤滑油艙	14.40 Lt
清水艙	205.10 Lt
養缶水艙	112.16 Lt
脚荷水艙	2,669.35 Lt
主機械	川崎MANスーパーチャージドディーゼル K 7 Z 70/120C 1基
	連続最大 6,300BHP×128RPM
	常用 5,300BHP×121RPM
補助缶	乾燃室油焚円ボイラ 1基
	排気ガスボイラ 1基
発電機	交流450V, 250KVAディーゼル発電機 3基
速力 {試運転	17.61 Kn
{航海	14.25 Kn
航続距離	15,900 浬

1. 船 体 部

(1) 一般配置

本船は船首楼付二層甲板平甲板船で、機関および船橋は船尾に配置している。5つの貨物艙をもち、深水艙は

船主希望により第1貨物艙の下にとったので、2～5番艙は広大で荷役能率の点で良好である。

二重底は1, 2番は脚荷水艙, 3～5番は燃料油兼脚荷水艙とし、機関室下部は養缶水艙, 冷却水艙, 潤滑油艙に分れている。第5タンクは縦に4つに仕切り、中央はC重油兼脚荷水艙, 両側はA重油艙となっている。船首水艙は脚荷水艙, 船尾水艙は清水兼脚荷水艙, 第1, 2深水艙は脚荷水艙兼一般貨物艙として使用する。

船首楼内およびマストハウス内には甲板長倉庫, 船匠工事室, 甲板倉庫, ウインチ修理室等を設け、居住区はすべて船尾に配置されている。

(2) 船体構造

本船は重構船で、上甲板および船底は縦構造方式とし、艙内は1列梁柱となっている。彎曲部外板、舷側厚板、舷縁山形以外は殆んど熔接構造とし、熔接率は96%強である。

深水艙が中央附近にないので、脚荷状態での曲げ応力を許容範囲内に止めるため、二重底は標準より4'高くしている。

(3) 荷役装置

1, 5番は1ギャング, 2～4番は2ギャングとした外, 20t, 40tのヘビーデリックを各1本装備している。デリックポストは前部見透しの点から、すべてアウトリガー付シングルポストとした。

上甲板の艙口蓋は全部マックグレゴアのシングルプル型を使用し、第2甲板には木製、深水艙にはコーミングなしの水密鋼製蓋を備えた。ウインチは船主支給で、クランクチャップマン製である。

各艙口の大きさ、デリック、ウインチの配置は次の通りである。

艙口	寸法	デリック	ウインチ
No.1	28'-6"×23'-0"	2×5t	汽動2×5t-120ft/min
No.2	40'-0"×23'-0"	4×5t	" 4×5t-120ft/min
No.3	40'-0"×23'-0"	1×40t 4×10t	" 4×5t-120ft/min (内2台はヘビー ドラム付)
No.4	40'-0"×23'-0"	1×20t 4×10t	" 4×5t-120ft/min (内2台はヘビー ドラム付)
No.5	32'-6"×23'-0"	2×5t	" 2×5t-120ft/min

(4) 居住設備

総計48名に対して設備されている。乗組員の内訳は士官14名(甲板部4, 機関部8, 無線, 司厨部2)

職長5名(甲板部2, 機関部1, 司厨部2)

属員23名(甲板部9, 機関部8, 司厨部6)

以上42名の他に船主4名, 積荷監督1名, パイロット1名となっている。

本船の居住設備はかなり高級であって, 各室の天井はすべて内張を施し, 仕切壁は三井ポート, ハードボードを使用した。上級士官以上の室, 士官, 属員の公室の床はリノリューム張, また船主室, 船長, 機関長居室, 士官喫煙室の壁はポリッシュ仕上となっている。

公室は士官食堂, 喫煙室, 属員食堂, 喫煙室を附室, 配膳室に直結してとり, また船長居室は公室としての設備を持ち, 配膳室を附属させている。

士官, 職長は各々1入室, 属員も2入室以下で, 上級士官はそれぞれ専用の事務室とトイレットを持っている。次席士官は専用または2人共用のトイレットを持ち, 職長, 属員にはそれぞれ2室ずつ共同トイレットを設けた。船主, 病室のトイレットにはそれぞれバスを備え, 他はシャワーを備えている。

各室の配置は第2甲板に属員居住区, 食糧庫, 冷蔵庫, 上甲板に職長居住区, 公室, 附室, 配膳室, プーブデッキに次席士官居住区, 病室, 端艇甲板に機関長, 一航, 積荷監督室, 上部船橋に船長, 船主室, 航海船橋に操舵室, 海図室, 無線室, 通信士, パイロット室をとり, 羅針儀船橋甲板にはパイロットハウスを設けて, 出入港の際等はここでも操舵出来るようになっている。

居住区の通風は2台の5HP通風機によって行ない, 暖房はサーモタンクによっている。附室, 食糧庫にはそれぞれ独立の排気ファンを設けた。

日用清海水, 温清水はそれぞれ圧力槽から給水し, 飲用水は第二甲板に10tタンク2個を設けて別系統の配管を行ない, 士官, 属員食堂, および機関室に飲用噴水器を設けた。

附室の調理用具は全部電気式で, スープ釜のみ蒸気式である。

(5) 消火装置

貨物艙には煙管式探知装置を設け, 蒸気消火装置を完備し, 機関室には泡沫, 蒸気消火装置, 居住区には海水消火装置を備え, 携帯用消火器を要所に配置した。

2. 機 関 部

主機関は川崎MAN排気ターボチャーシャ附2サイクル単動クロスヘッド式ディーゼル機関で, その連続最大

出力は6,300馬力である。主機のジャケットおよびピストンは清水で冷却され, 低質燃料油が使用出来るよう, 機関室内燃料油タンクおよび諸配管には保温装置, 加熱装置を施し, また燃料油の粘度を一定に保つようピスコレーターを設けて燃料油加熱器への蒸気流入量を自動的に加熱している。燃料油濾器は普通のもの外, 多数の鋼球を入れた特殊の濾器を装備している。

甲板機械およびボイラ用補機の一部を除く補助機械はすべて電動である。発電機は2サイクル式ディーゼル機関により駆動される三相交流450ボルト, 250KVA3台であり, 常時は1台で電力を供給し得るが, 将来に搭載を予定されている冷凍機を考慮して3台とされた。

甲板機械に蒸気を供給するため, 乾燃室円ボイラ1基を設け, さらに航海中タンク, 加熱器, 甲板雑用等に蒸気を供給するため, 強制循環式排気ガスボイラを備えている。補助復水器は真空式であり, その真空度は400mmHgである。また本船は清水の補給用に真空式蒸発器1基を装備している。

機械室は主機船首側に3台の発電機を, 船尾側中甲板に補助ボイラを置き, 中甲板船首側中央に配電盤および空気槽を配置し, 中甲板左舷にはビルジセパレーター, 工作機械室, 倉庫等を, 中甲板右舷には蒸発器, 清水冷却器, 補助ボイラ用補機を設けた。諸タンクは両舷中甲板および上甲板船首側ケーシング内に配置した。排気ガスボイラは機関室上方ケーシング内に置き, 上半は煙突に入っている。

機関部の要目は次の通りである。

(1) 主機械

型 式	川崎MAN K 7 Z 70/120C
主要寸法	7×700mm×1,200mm
馬力×回転数	連続最大6,300BH×128RPM 常 用5,300BH×121RPM
燃料消費率	153g/BHP/h

(2) 補助ボイラ

型 式	乾燃室円ボイラ	1基
蒸気状態	10kg/cm ² 飽和	
受熱面積	278.5m ²	
蒸 発 量	9,500kg/h	

(3) 排気ガスボイラ

型 式	強制循環排気加熱多管式	1基
蒸気状態	10kg/cm ² 飽和	
受熱面積	129.4m ²	
蒸 発 量	1,000kg/h	

(4) 発電機

(イ) 原動機	3基
---------	----

— 船 の 科 学 —

型 式 2 サイクル単動ディーゼル機関

主要寸法 4×225mm×350mm

馬力×回転数 320BHP×600RPM

(v) 発電機 3基

型 式 三相交流防滴励磁機内蔵型

出 力 250KVA×450V

(5) 空気圧縮機 2基

型 式 電動二段圧縮式

力 量 163m³/h×25kg/cm²

(6) 機関室補機

名 称	数	型式	力量	馬力
清水冷却水ポンプ	1	電動渦巻	250×30	55
海水冷却水ポンプ	1	" "	350×15	40
予備冷却水ポンプ	1	" "	250×30	55
補助冷却水ポンプ	2	" "	30×20	6
潤滑油ポンプ	2	" 歯車	50×40	20
燃料油移送ポンプ	1	" ピストン	30×30	10
燃料油サービスポンプ	2	" 歯車	5×30	2
潤滑油サービスポンプ	1	" "	5×30	2
燃料弁冷却水ポンプ	2	" 渦巻	5×25	2.5
雑用水ポンプ	1	" "	70/120×50/20	35
バラストポンプ	1	" "	70/120×50/20	35
ビルジポンプ	1	" ピストン	20×20	4
サニタリーポンプ	1	" 渦巻	5×50	6
清水ポンプ	2	" "	5×50	6
燃料油清浄機	2	チタン	3,000l/h	4.25 1.5
" "	1	" "	5,000l/h	4
潤滑油清浄機	1	" "	5,000l/h	4
蒸発器冷却水	1	電動渦巻		3
過給機潤滑油ポンプ	2	電動歯車	4×30	2
燃料油ブースタポンプ	2	" "	3×50	3
給水ポンプ	2	ウエヤス	13×140	
ボイラ循環水ポンプ	2	電動渦巻	6×25	3
復水ポンプ	1	" "	10×15	3
復水器冷却水ポンプ	1	" "	180×15	20
強圧送風機	1	" "300m ³ /min×100mm		20
通風機	4	" 軸流 280 "×32 "		5
噴油ポンプ	2	" 歯車	1.2×160	2.5
非常用空気圧縮機	1	手動		
万能旋盤	1	電動	8 呎	5
グラインダー	1	" "	2×10吋	1
天井クレーン	1	" "	5t	吊上7.5 走行 2

(7) 熱交換器その他

名 称	数	型式	伝熱面積m ²
潤滑油冷却器	2	横表面式	35
清水冷却器	2	" "	175
補助復水器	1	" "	90
燃料弁冷却器	1	" "	4
発電機用清水冷却器	1	" "	60
過給機用潤滑油冷却器	2	" "	4
給水加熱器	1	縦型表面式	10
主機用燃料油加熱器	2	" "	3.5
ボイラ用重油加熱器	2	" "	2
清浄機用燃料油加熱器	3	コイル式	3.15
清浄機用潤滑油加熱器	1	" "	3.15
蒸発器および附属機器	1	マキシム	15t/day
蒸気エゼクター	1	1段	
主空気槽	2	6m ³ ×25kg/cm ²	
補空気槽	1	0.5"×" "	

3. 電 気 部

本船はAC, 450V, 3φ, 60c/s, 250KVA 発電機 3台を装備し、電動機電源に、電灯、船内通信、無線、航海計器等の、諸装置用として、AC110V 60c/s を用いている。

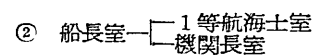
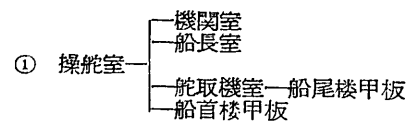
(1) 動力関係

発電機は独乙の Avan Kaick 社のもので、発電機自体は回転電機子型で励磁機を内蔵し、特性としてはOver Compound 特性を有している。励磁巻線を持ちディーゼル(独乙 Modag 製)ガバナー(米国 Wood Ward 製)との調整結合により、単独運転および並列運転投入時諸特性を充分カバーできるものである。従って、配電盤内にはA.V.R.を装備せず、現代流行の励磁機なしのような機構の簡略、コスト低廉化を計った型式のものである。

補機用電動機は馬力合計 595 HP 計 62 台で外にエバポレーターには同調指示管式の Maxim 検塩計(米国製)を、ビルジセパレーターには電極発行回路(英国 Victor 製)を装備して通報させる等自動化を計っている。

(2) 通信関係

無電池式高声電話機を次のように装備した。



③ 機関室 — 機関長室 (以下 52 頁へつづく)

デンマーク向輸出タンカー SKOTLAND号について

三井造船株式会社造船設計部

1. ま え が き

本船はデンマークの DANKS-FRANSKE 社の御注文により当所で建造された D. W. 19,500 トン型タンカーである。本船の契約は昭和30年9月で次の工程で建造された。

起工 昭和 31 年 9 月 26 日

進水 昭和 31 年 12 月 30 日

引渡 昭和 32 年 3 月 25 日

なお、船主は違うが他に姉妹船 MOSTANK および MONTELLANO 号も引き続き建造された。

2. 主 要 要 目

全 長		170.676 m
垂線間長		161.544 m
型 幅		21.400 m
型 深		12.268 m
満載吃水		9.685 m
載貨重量		19,571 Lt
総 噸 数	International	12,909 T
純 噸 数	"	7,442 T
船 級		ロイド \star 1 0 0 A 1
貨物油タンク		25,471 m ³
一般貨物艙	Bale	1,163 m ³
燃料油タンク(除セトリングタンク)		2,229 m ³
養缶水タンク		95 m ³
清水タンク		235 m ³
バラスタタンク		1,272 m ³
主 機	三井 B&W 774 VTBF 160	1基
定格馬力×定格回転数	8,750 BHP×115 RPM	
満載試運転速度		15.87 Kn

3. 一 般 配 置

本船は船首楼、船橋楼および船尾楼を有する三島型タンカーである。貨物油タンクは1番から8番まであり、2列の縦隔壁により24個のタンクに分れている。8番タンクにはポンプ室があるため15mの長さであるが、他はすべて12mである。船首コッファードム前方には一般貨物艙、補助ポンプ室および燃料油タンク等がある。

また船尾コッファードム後方機関室両舷には燃料油タンクがあり、機関室船底は燃料タンク、養缶水タンクになっている。缶室は機関室内後方にあり、直後に燃料タンクがある。船尾水槽は上部の清水タンクと下部のバラスタタンクに別れている。

操舵機室は上甲板下であり、前方は清水タンクになっている。

甲板補機としては次のものがある。

揚錨機	汽動	24t×9 m/min	1台
ウインチ	汽動	クローマン型 5t×20m/min	3台
繫船機	汽動	10t×15m/min	1台
操舵機	電動	(トリゲ24 馬力モーター2)	1台

4. 船 殻 構 造

本船の構造方式は上甲板および船底を縦肋骨式、船側を竖向肋骨式とした所謂コンバインド方式である。油艙内縦通隔壁は水平波型とし、横隔壁は垂直波型とし、横隔壁には三つの水平リブを取付け、外板面の三つのサイドストリंगाーとリングガダーを形成させタンク内の充分なる強度を持たせている。なお外板と縦隔壁は3本のクロスタイで結合されている。

機関室は二重底を縦横に固めるとともに、ビラー、ウェブフレームを有効に配置し、ディーゼル主機に対し充分な強度を有すると共に振動に対しても特に考慮が払われた。

電気溶接の採用率は95.5%にも及び、また建造方法においてもクレーン能力の増強と相まって徹底的にブロック建造を行なうように設計され、非常に高能率な建造が行なえた。

主要な地上ブロック数は次の通りである。

上甲板以下	前部	12
	中央部(タンク内)	168
	後部	41
上甲板以上		52
	合計	273

5. 貨 物 油 設 備

主ポンプ室内に各650m³/hの能力を持つDryth Dale製の横型渦巻式貨物油ポンプ3台を備え、機関室内に装

備した各 315HP の蒸気タービンにより直結駆動される。

艙内主管は 3 群式で各 14" 主管および 10" 支管を配置し、第 1 群および第 2 群には直接流込管を各 1 本上甲板より設けている。

残油ポンプとして 100m³/h の能力を持つ堅型ウォシントンポンプ 2 台を備え、艙内残油管は 1 群式とし 6" の主管および支管を配している。

フランジおよび弁は JIS の型を採用し、伸縮に対してはドレッサー型伸縮接手を採用している。

各油槽には 1220 口径のハッチ 1 個およびバターウォース用ハッチを 2 個ずつ備え、甲板上配管は中央部にホースステーションを設け、これに 3 本の 12" 貨油管と 6" の燃料取入管を導いている。また後部に 10" スターラインを導き残油吐出管は上甲板まで導いている。ベント管は 6" 主管 1 本に各タンクよりの 4" 支管が呼吸弁を介して連っている。

貨物油槽の加熱にはフィン付鉄鋳管を使用し、加熱表面積はタンク 40ft³ 当り 0.5ft² となっている。本加熱管の彎曲部および立ち上り部については腐蝕を考慮してアルミプラス管 (ASTM B 111 B type) を使用している。

貨物油槽に対しては防蝕のため英国 Fughes 社のマグネシウムブースターによる電気防蝕を各センタータンク内に設置している。

貨物油ホース取扱用およびホールド等に用いられる荷役装置としては前後部マストに 5t ブーム各 1 本、中央部のサムソンプストに 5t ブーム 2 本、最後端に 4t ホースダビットを備え、その他に糶食積込用ダビットをブーム後部に両舷各 1 個、スエズサーチライト用ダビットを船首部に備えている。

6. 船体諸設備

本船の居住設備は士官 18 人、オーナー 2 人、パイロット 1 人、属員 30 人、計 51 人に対して配置され、原則として 1 人 1 室となっており、準士官以上の居室には温冷水を配管した洗面器を備えている。居住区の外壁、木甲板の無い部分の天井および機関室囲壁の居住区に面した箇処等には 2" のロックウールにて防熱を施している。

防火に対しては細心の注意を払い、居住区の所々に防火壁および防火扉を配置し、後部居住区には通路に面した居室壁材にはデンマーク製の防火壁材 NOVOPAN B を使用し扉には鋼製サッシュ戸を用いている。

居住区の通風は暖冷房兼用のデンマーク製 Hi-Pres を採用し 3 系統に分れており、暖房は Central Unit での蒸気による Preheat と Cabinet への温水配管によ

る 2 重式を採用している。冷房は Central Unit 内でのフロン直接膨脹式で Compressor はすべて機械室内に配置してあり、その要目は次の通りである。

項目	台数	要目
Central Unit	3 台	6 HP, 蒸気消費量 56kg/h 冷凍能力 47,000Kcal/h
Heat Exchanger	3 台	容量 65,000Kcal/h 蒸気消費量 100kg/h
Circulating Pump	3 台	2 HP 容量 4.8t/h 水頭 25m
Compressor	3 台	15HP 50,500Kcal/h Frigore 200
Cooling W. Pump	1 台	10HP

なお他に配膳室、浴室等には電動排気通風を行なっている。

給水方式は清海水とも圧力タンク式を採用し、清水系は後部と中央部にそれぞれ圧力タンクとポンプを持ち、中央部はブリッジスペースの 25t タンクより給水される。

厨房には 27 kW の電気レンジ、7 kW のベーキングオープン、1 HP のニーディングマシーン、ポテトピーラー等を備え、士官および属員の各食堂には 1.35HP の Compressor を持った Cafeteria を備えている。本器には冷蔵庫、Hot Plate、飲料噴水器およびコーヒー洗しを備えている。Compressor は水冷式で冷却水は海水ランニングウォーターと結合し自動的に冷却水量を調節しよう設備されている。

本船用の冷蔵庫は防熱材にルーズグラスウールを使用し、内面アルミ張りで 5 区割に分れ次の通りである。

庫名	容積(ft ³)	冷却温度(°C)	冷却器
Meat Room	600	-10	フィンコイルおよび Fan 2 台
Vegetable Room	700	0	ディフューザー 2 台
Fish Room	100	-10	フィンコイル
Butter Room	100	-10	"
Lobby	150	0	"

これに対し 6 HP Sabroe 製 Compressor 1 台が配置され、Hi-Pres 用の Compressor を予備用として結合している。

操舵装置は純電気式でテレモーター等は使用せず、前部 2 箇所、後部 1 箇所に備えたマスターコントローラーによりそれぞれの場所にて操舵しうる。

船尾部および中央部に設けられた固定オーニングは航海船橋甲板を除きすべて亜鉛鍍波板を使用している。

救命装置としては 35 人乗鋼製救命艇 2 隻および 29 人乗

手動プロペラ付鋼製救命艇2隻を備え、エアモーターによるポートウインチ各1台を備えている。22人乗アルミ製救命筏は後部に配置されている。

消火装置としては蒸気および海水によるものの他にエレハンマー泡消火装置を備え、危急用2000lの泡消火タンクも備えていて圧搾空気による急速消火を行ない得るようになっている。なお前部ポンプ室には25t/hの応急消火ポンプを備え、甲板洗滌管を通して消火栓に結合している。

本船装備の無線装置および航海計器類は殆んど船主支給品であるが主なものは次の通りである。

無線装置	Dansk Radio 製		
送信機	M & HF	400W	1台
	MF	100W	1台
	MW (補助)	50W	1台
受信機	All Wave	6バンド	1台
	"	7バンド	1台
	HF	6バンド	1台
ジャイロコンパス	"Plath" (1ユニット)		1台
オートパイロット	"Arkas" (磁気コンパス付)		1台
レーダー	"Decca" Type 1018		1台
音響測深儀	"Kelvin Hughes" MK 26		1台
測程儀	"Sal Log" Type 24		1台

7. 機関部要目

主機	三井B&Wディーゼルエンジン		
	DE774VTBF160型	1基	
	(ターボチャージャー2, 非常用プロアー1)		
	定格 8,750 BHP×115 RPM		
補助機	スーパーヒーター付スコッチ缶	2基	
	排気ガスボイラ	1基	
発電機	160 KW D.C. 115V	2台	
	原動機三井B&W 425MTH40型	2台	
	120 KW D.C. 115V	1台	
	原動機 タービン	1台	
	非常用発電機 15KW 1台	ディーゼル駆動	
推進器	マンガブロンズ4翼1体型		
	直径 5.800 m, ピッチ 4.030 m (0.7R)		
	予備推進器 同上	1個	
軸系	中間軸直径 420 mm		
	燃料消費 34t/day		
	航続距離 約 21,000浬		
機関部補機要目	(m ³ /h) (kg/cm ²)	能力	圧力数
主空気圧縮機	堅型二段膨脹レシプロ		

		180	25	2
オイルモーター	横型(ねじ式)	50HP		1
主淡水冷却ポンプ	横型電動渦巻	250	20	1
主海水冷却ポンプ	"	"	"	"
予備淡水冷却ポンプ	堅型汽動ウォシントン			
	"	"	"	"
予備海水冷却およびバラストポンプ	堅型汽動ウォシントン	350/200	20/60	1
補助海水冷却ポンプ	横型電動渦巻			
		10	18	1
補助淡水冷却ポンプ	"	10	18	1
予備潤滑油ポンプ	堅型汽動ウォシントン			
		250	35	1
潤滑油シフトポンプ	横型電動ギア式			
		6	30	1
ターボチャージャー用潤滑油ポンプ	横型電動ギア式	3	20	2
燃料油移送ポンプ	堅型汽動ウォシントン			
		30	35	1
燃料油シフトポンプ	横型電動ギア式			
		6	30	1
燃料油循環ポンプ	横型電動ギア式	2.5	40	1
燃料弁冷却ポンプ	横型電動ギア式	2.5	40	1
ビルジポンプ	堅型電動ピストン式	20	20	1
清水ポンプ	横型電動自吸渦巻	4	40	1
海水サニタリーポンプ	横型電動自吸渦巻	4	40	1
予備清水サニタリーポンプ	横型電動自吸渦巻	4	40	1
バタウォースポンプ	堅型汽動ウォシントン			
		100	140	1
通風ファン	堅型電動軸流	500m ³ /min	15mmAq	2
缶用送風機	レシプロ駆動シロッコ			
		550m ³ /min	100mmAq	2
給水ポンプ	汽動ウエアス型	25	160	2
噴燃ポンプ	汽動ウエアス型	3	145	2
缶水循環ポンプ	横型電動渦巻	8	16	2
燃料油清浄器	遠心式	5		1
燃料油スーパーゼクター	遠心式	3		2
潤滑油清浄器	遠心式	5		1
スーパーゼクター用ポンプ	横型電動ギア式	1.5HP		4
駆塩水ポンプ	横型電動	2	"	1
蒸溜水ポンプ	横型電動	2	"	1
蒸化器用真空ポンプ	横型電動	6	"	1

熱交換器

補助コンデンサー	横型	160m ²	1
燃料油冷却器	横型	4.4m ²	1
清水冷却器	横型	240m ²	1
潤滑油冷却器	横型	240m ²	1
主機用燃料油加熱器	横型	4m ²	1
缶用燃料油加熱器	横型	10m ²	2
清浄器用油加熱器	堅型コイル	2.75m ²	4
ドレーン冷却器付バタウォース加熱器	横型	60m ²	1
検油タンク	横型	3m ²	1
缶缶水加熱器	横型	16.8m ²	1
蒸化器	Atlas 製	18t/day	1

タンクおよびレザーバー

始動用空気槽	20m ²	25kg/cm ²	1
始動用空気ボトル	0.1m ³	25kg/cm ²	1
燃料用セトリングタンク	20.4m ³		2
燃料油サービスタンク	20.4m ³		2
ディーゼル油セトリングタンク	17m ³		1
ディーゼル油サービスタンク	17m ³		1
潤滑油セトリングタンク	4.16m ³		2
シリンダ油タンク	4.72m ³		1
"	4.3m ³		1
ボイラ油サービスタンク	8.1m ³		1
"	10.2m ³		1
ビルジオイルセハレーター	50m ² /h		1

機関室外補機	(m ² /h)	(kg/cm ²)	能力	圧力	数
貨物油ポンプ	横型ターボ渦巻	650	88m	3	

ストリップポンプ	堅型汽動ウォシントン	100	83m	2
燃料油移送ポンプ	横型汽動ウォシントン	30	35	1
バラストポンプ	横型汽動ウォシントン	30	40	1
消火ポンプ	ディーゼル駆動渦巻	25	70	1
その他				
機関室内ホイス		6t		1
万能工作機械		5HP		1
グラインダー		1HP		1

8. 速力試験結果

昭和32年3月22日晴天に恵まれ、小豆島沖で公試運転を行ない次の結果を得た。

試運転時排水量	25,966 Lt
船首吃水	31' - 8"
船尾吃水	31' - 9 1/2"
平均	31' - 8 3/4"
トリム	+ 1 1/2"
サギング	1 1/2"
負荷	BHP RPM 速力(kn)
1/4	2,201 73.5 10.05
2/4	4,227 91.05 12.75
3/4	6,399 105.45 14.64
4/4	8,647 117.1 15.87

M. S. THAÏS HOPEについて (48 頁より)

また、船内指令装置として、管制室を操舵室に設け羅針船橋に大型拡声器および居住区には両面型および小型拡声器計7ヶを設けている。その外携帯用拡声機1ヶを設け船首楼甲板と操舵室間の通話の便に供している。

(3) 航海計器

レーダー	4呎スカナ MK2, MOD 0	東京計器製造所
ジャイロコンパス	スペリー (レビーター5)	"
オートパイロット	" (単式)	"
ロラン	"	"
圧力式測程儀	"	"
音響測深儀	0~500—2,500呎	"
方向探知機	ブラウン管式	光電製作所
コースレコーダー	MK4	東京計器製造所

(4) 無線関係

中短波送信機 (東芝製)

中波	{ A ₂ : 250W A ₁ : 200W }	405~535K C
短波	A ₁ : 300W	4~23MC

非常用送信機 (東芝製)

中波	A ₂ : 40W	405~535K C
----	----------------------	------------

長中波受信機 (東芝製) 6球オートゲイン14~1700K C

中短波受信機 (東芝製) 10球スーパー	{ 90~550K C 1.6~24MC }
----------------------	---------------------------

船内指令装置 (東芝製)

出力	50W
ラジオ部スーパー	550~1600K C

ブラジル海軍軍用貨物船の概要

“ARY PARREIRAS” “SOARES DUTRA”

石川島重工業株式会社造船設計部

1. ま え が き

ARY PARREIRAS 号および SOARES DUTRA 号は、ブラジル海軍より当社に発注された軍用貨物船であって、昭和 29 年末に同じくブラジル海軍に引渡した CUSTODIO DE MELLO 号および BARROSO PEREIRA 号とは同型船である。しかし本船は前船に比べ配置、機装等について大分異っており、以下主にこれらに関して述べると共に本船の概要を紹介し、御参考にする次第である。

なお本船の起工、進水、引渡は下記の通りである。

ARY PARREIRAS SOARES DUTRA

起工 昭和30年12月13日 同左
 進水 昭和31年8月24日 昭和31年12月13日
 引渡 昭和31年12月29日 昭和32年3月23日

2. 主要目その他

(1) 主要寸法その他

全 長 119.421 m
 垂線間長 110.338 m
 型 巾 16.002 m
 型 深さ 8.534 m
 載貨重量 4,124.69 m

(2) 船級船型

船 級 ABS (米船級協会)
 船 型 長船首楼並船尾楼付平甲板船
 推進器数 2 軸

(3) 機 関 部

主 機 械 石川島船用蒸気タービン 2 基
 出力および主軸回転数 2,400 SHP×2 (145RPM)
 主 汽 缶 石川島重油専焼二胴水管缶 2 基
 圧力および温度 20kg/cm², 350°C
 推 進 器 マンガン青銅 4 翼組立型 2 基
 直径およびピッチ 3,700mm×3,580mm
 主 発 電 機 タービン駆動式 2 基
 交流 60~, 450 kVA, 450 V
 補 助 発 電 機 ディーゼル駆動式 1 基
 交流 60~, 150 kVA, 450 V
 非 常 用 発 電 機 ディーゼル駆動式 1 基

交流 60~, 75 kVA, 450 V

(4) 速力および航続距離

本船の計画航海速力は満載状態において 15kn である。公試運転は両船とも館山沖において、米国標準海上試運転規則に準拠して施行されその成績は下記の通りである。

項目 船名	排 水 量 (t)	速 力 定格出力にて(kn)
Ary Parreiras	3,890.8	17.893
Soares Dutra	3,894.8	17.992

航続距離 15 kn にて 9,000 哩

(5) 航海器具

本船には最新の航海器具を完備しており、その主なものは下記の通りである。

テレモーター 1
 自動操舵機 1
 転輪羅針儀、従羅針儀 5 基付 1
 音響測深儀 1
 ドラフトゲージ 1
 船底測程儀 1
 電気式測程儀 1
 コースレコーダー 1
 舵角指示器 1
 主軸回転計 2
 エンジンテレグラフ、セルシン式、二軸用 1
 ドッキング兼ステアリングテレグラフ、セルシン式 1
 回転式明視窓 1
 レーダー 1
 ロラン 1
 信号探照灯 2 kW 2
 スチームホイッスル 1
 スチームホーン 1

(6) 乗組員数および軍隊搭載人員数

乗組員	軍 隊
士 官 12	士 官 11
準士官 12	準士官 88
下士官 16	兵 398

兵 87 計 487
計 127

3. 軍隊居住区画と貨物艙配置

本船の上甲板下は配置図に示すごとく水密隔壁により8区画に分ち、前部より順次船首水艙、船首部軍隊居住区画、第1貨物艙、第2貨物艙、機関室、第3貨物艙、船尾部軍隊居住区画および船尾水艙としてある。上甲板下船艙は前船ではすべて貨物艙兼軍隊居住区画としたが、本船では船首および船尾部の2区画のみを軍隊居住区画兼貨物艙に充て、他の3区画は貨物艙専用としてあり、この点においては本船は前船にくらべ貨物艙として色彩が濃いわけである。

軍隊居住区画はこの他に船首楼内に準士官を、中央部甲板室内に高級士官ならびに士官用を設けてある。また第2貨物艙は後述のごとくその最下部に冷凍貨物艙を配置してある。

4. 冷凍貨物艙

第2貨物艙最下部に設け容積約450m³、艙内冷却は冷却空気の強制循環により行なわれ、保持温度は-10°Cである。冷凍機はフロン直接膨脹式、力量25HPのものをも3基備え、ユニットクーラーその他関連機器と共に機関室前部、冷凍艙頂部の冷凍機室内に配置されている。

本艙は一般貨物艙としても有効に使用しよう全区画を1区画とし、艙口は他の貨物艙艙口と同寸法の7.2

m×6.8mとしてあり、艙内表面は一般貨物搭載の場合防熱材保護の目的で床面を65mm木甲板張とする外、すべて亜鉛鍍鋼板張りとし、その厚さは側面は6mm、天井は3.2mとしてある。したがって防熱効果の保持には大型防熱艙口蓋の計画と共に非常に苦心が払われた。

冷却方式についても本艙の容積、形状から最も効果的な空気強制循環式を採用した。本方式は当社としては初めての試みであり、特に慎重なる設計、工作を必要としたわけであるが、引渡後の実績によれば優秀な成績を示しており誠に欣快に耐えない。

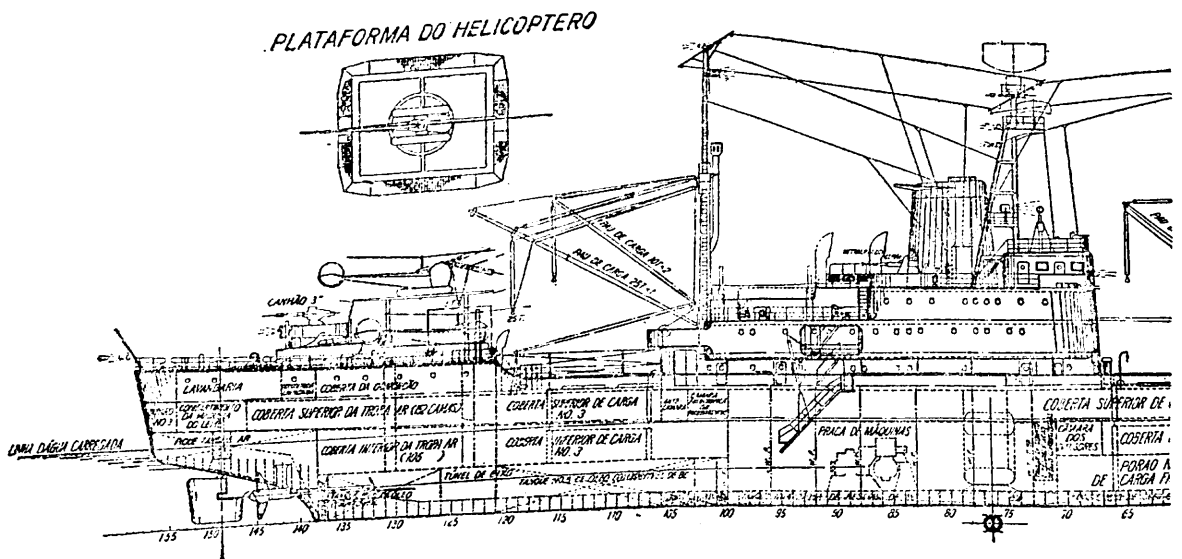
5. 艙口、デリックブーム、甲板機械等

番号	艙口寸法	デリックブーム	ウィンチ
1	7.2m×6.8m	10t×2	5t×20m/min×2
2	"	"	"
3	"	25t×1	5t×20m/min×2
		10t×2	3t×20m/min×2

専用貨物艙艙口はすべて鋼製艙口蓋（マックグレーゴ一式）を装備してある。なおウィンチはすべて蒸気式である。船首尾部各軍隊居住区画も必要な場合、貨物の積込が可能であって、それぞれ隣接貨物艙との間に設けた大型水密扉付開口を通じ、かつ居住区画内甲板に設けられた小型艙口を経て行なわれる。

艙取装置は電動油圧式で最大振力率は28t-mで電動機馬力は13HPである。

冷凍機は前述の冷凍貨物艙用の他に糧食冷蔵庫用としてフロン直接膨脹式10HP2基を備えている。



ブラジル海軍軍用貨物船一般配置側面図

6. ヘリコプター発着装置

本船は特殊任務に従事する場合の必要に備えヘリコプター発着装置が設けられている。本装置は船尾甲板板上に設けてあるが、本甲板板上は船尾に3吋砲座、左右舷に救命艇、救命浮器等のヘリコプター発着に対する障害物があるため、発着甲板は昇降式とし、発着時には約5mの高さまで上昇せしめる方式になっている。発着甲板は鋼製で、大きさは長さ10m、巾8mであって、4本の支柱によって支持される構造となっている。甲板の昇降は力量12t—8m/minの電動ウインチにて行ない、支柱の先端に附した滑車を介して鋼索をまき上げ、毎分4mの速度で昇降せしめうる装置になっている。

また発着甲板には、ライフネット、夜間発着時の標識灯等を備えており、別にガソリンタンク装置、消火装置、折畳式格納庫等を完備してある。

なお発着甲板は降下位置にて1m²当り1tの甲板貨物を積載することの出来る強度を有している。

7. 居住設備の特色

居住設備の特色としては、第一に本船の役務上一般商船には見られぬ特殊な諸室およびスケールの大きな諸作業室の配置が挙げられる。

すなわち既述の軍隊居住区画の外に、中央部甲板室には軍隊指揮官居室ならびに寝室、軍隊士官室、副官事務室、当直士官室、主計科事務室、理髪室、酒保等が配置されている。また厨房、洗濯室、医療関係室は後述のこ

とく非常にスケールの大きな装置を有している。

特色の第二としては全居住区画の不燃装束である。すなわち居室の仕切りおよび内張はすべて薄鋼板または珪草土系材料にて構成してあり、家具類は鋼製家具を使用し、室内甲板敷物は一部にデッキコンポジションを使用した外は、大部分をデックス・オ・テックスを使用し、さらにカーテン等の裂地類は難燃処理を施してある。

8. 厨房設備

厨房は乗組員および軍隊計624名分の給食を迅速に行なう必要上大規模な設備を有しており、主な厨房機器は下記の通りである。

洋式かまど	重油焚	2
ライスボイラ	蒸気式	2
スープケットル	蒸気式	2
ポテトピーラー	電動 英国製	1
ミートスライサー	電動 英国製	1
ミートカッティングソー	電動 英国製	1
合成調理機	電動 英国製	1
パン焼かまど	重油焚	1
パン発酵器	蒸気式	1
粉捏機	電動	1
製氷機	電動 米国製	1
コーヒ沸器	蒸気式	3

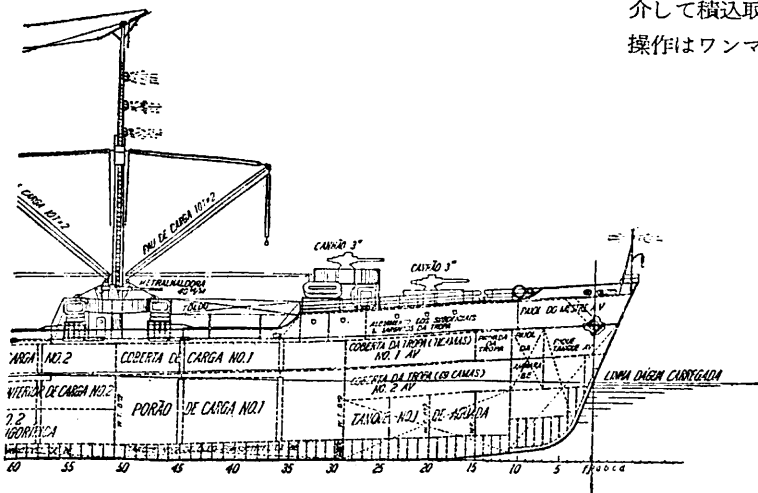
上記の各機器本体はすべてステンレス製となっている。また糧食の積込取出は他の荷役装置に頼ることなく行なうことが出来るように、力量1tの電動ホイストを専用に設けてある。ホイストは厨室内を左右に貫通する走行ビーム上を走り、厨室内に設けられた糧食用小型船口を介して積込取出する装置となっている。なおホイストの操作はワンマンコントロール式である。

9. 洗濯設備

本船にはまた多数の乗員に対し十分な洗濯設備を完備しており、下記の洗濯機械を装備している。

洗濯機	1 $\frac{1}{2}$ HP, 1 $\frac{1}{2}$ HP	各1
脱水機	5HP	1
乾燥機	1 $\frac{1}{2}$ HP	1
プレス	蒸気式, 1 $\frac{1}{2}$ HP圧縮機付	2
アイロナー	1 $\frac{1}{2}$ HP	1
スリブドライヤー	蒸気式	1

なお上記機械はすべて米国製である。



10. 医療設備

医療設備に関してはほぼ前船と同様であって。病室、隔離病室、手術室、診察室、歯科診察室、薬剤室、レントゲンフィルム現像室、消毒室等が完備されている。なお消毒室を除いてすべて温湿度調節が可能な装置を有している。

医療器具の種類は約 50 を数え、いわば小型の総合病院に匹敵し、本船引渡後船内にて盲腸手術をなんら支障なく行なったとの報告に接している。したがって軍隊居住区画を病室に転用すれば、いつでも本船を病院船としても使用することの出来る装置を有しているわけである。

11. 機動通風装置

本船の就航海域は主に熱帯あるいはそれに近い海域であるため、機動通風装置は非常に強力なものとなっている。すなわち施行範囲は雑用の小倉庫を除いてほぼ全船に施行してあり、送風機力量は一般国内船標準の 50 % 増し、場所によっては 100% 増しとしており、送風機は合計 22 台約 70HP に達している。その他給排気装置の併用、または多人数居住室では 1 寝台 1 個ずつのバンカーループルを附する等万全の設備を施してある。

また下記の 3 グループの諸室に油湿度調節装置を施してある。

- 船長および副長居室、寝室、船長食堂
- 会食堂および士室食堂
- 医療関係室

12. 清海水装置

本船には 2 つの清水系統が完備されている。すなわち雑用水系統と飲料水系統であって、それぞれ圧力給水装置となっている。特に飲料水系統には強力な水濾装置を附属せしめてあるが、これはブラジル国内では飲料に適した清水を容易に得ることが出来ないことを考慮したわけである。

運輸省の原子力船研究体制整う

運輸省では原子力商船についての研究体制を整え、技術的、経済的研究の上に行政措置の新設により総合的に推進するためこのほど原子力船審議会と原子力船計画室（いずれも仮称）を設置し、前者は原子力船の研究、開発、建造の計画に関する重要事項について総合的に調査審議し、後者は原子力船の早期実現と安全確保のため必要な国内法規の整備、国際法規の制定に協力し、審議会の庶務事項を受持つ他、造船に関するアイソトープの利用、原子炉の製造技術の導入、技術者、検査官の研修計

また居住区には温水管系統をも完備し、各シャワー、洗面台、配膳室、厨房等に熱湯を供給することが出来る。

また冷水供給装置としてウォータークーラーを適宜配置してある。

13. 兵装および灯火管制装置

兵装としては 3 吋砲 4 門、40 耗機銃 4 門ならびに関連装置を装備しよう、あらかじめ所要の施設が設けられている。また合計 4 カ所に弾薬庫が設けてあり、所要の防熱装置、撤水装置、機動通風装置等が完備されている。

灯火管制装置としては各舷窓、天窗に遮光蓋を取付けうるものとし、また室内通路灯はドアスイッチにより、室外通路灯は操舵室にて一斉に点滅しうる装置となっている。

14. 救命設備

救命設備は下記の通りである。

救命艇	7.5m×2.4m×1.0m	鋁製	4 隻
内 1 隻は	55HP のディーゼル機関を装備してある。		
モーターランチ	6.0m×2.1m×0.99m	鋁製	1 隻
	27HP ディーゼル機関付		
救命浮器	2.8m×1.6m×0.295m	銅製	25 個
	自動離脱装置付		
救命胴衣			770 個

15. むすび

本船はすでに故国への回航を終り、引渡後約半年を経ているが、最近の情報によれば先般の中東動乱に際して国連軍の輸送に従来したとのことであるが、われわれとしても本船が前回建造の 2 船とともに、単にブラジル国内のみでなく、世界平和維持の一環として国際検舞台において大いに活躍してもらいたいものと念じている次第である。
(石川島技報より転載)

画に関する一連の行事を扱うことになっている。

原子力委員会、原子力船専門部会設置

10月25日定例会議で原子力船専門部会の設置を決める構成委員は下記の通りである。

東大教授山根昌夫、同西脇仁一、運研所長中田金市、船舶局長山下正雄、原研副理事長嵯峨根遼吉、船主協合理事長米田富士雄、造船工業会技術委員長榎井俊記、日本海事協会理事長重光蔭、三菱日本重工相談役福生光吉の諸氏。

スーパータンカー・ブーム (その1)

Joachim Joesten

本文は著者が目下執筆中の“OIL TODAY”と題するシリーズ著作の第2部“THE GIANT TANKER BOOM”の訳である。何分にも海運造船景気華かなりし頃の1957年1月の執筆なので、今のようなタンカー市況低落の際には話のピントが狂ってきているが、ついこの間までのタンカー造船ブームの内幕を知るには参考になる点が多いと思われるのであえて訳出した。また書き方が「船の科学」にとってはハツタリの多い文章だが、下記の著者略歴に免じて許していただきたい。著者訳訳許可済。

なお OIL TODAY の第1部 PETROLEUM: WORLD ASSET AND WORLD PROBLEM は1956年8月に、第3部 THE OIL MAGNATES は1957年4月に出版された——但しこれらは何れもタイプ謄写印刷である。(訳者記)

第1章 スエズ問題の余波と世界的船台争奪戦

『つい数年前までは世界の航路に姿の見られなかった巨大なオイルタンカーは、今や名実ともに世界海運界に大きな波を巻き起している。

米国マサチューセッツ州クインシーから英国のウォーカー・オン・タインまで、さてはドイツのハンブルグから日本の長崎までこれら巨大油送船は続々と進水しつつある。

海運界は今や正に有史以来のスーパータンカー建造ブームのただ中にある。そしてこれらスーパータンカーは、往々にして4万重量トン以上、大多数の航洋ライナーより長く、また速力16ノット以上の大型船である。石油輸送における一つの大きな進歩として見ただけでもこれは注目に値する現象であるが、現在の如く各石油市場とも供給過剰気味であり、多くの小型タンカーが繋船されている際に新造船競争とは一層刮目に値する。』

以上は筆者が1954年8月9日付米国実業雑誌 BARON'S に寄稿した“Big Splash in Tankers”と題する小文の書出しであった。

これは3年前のことだったが、その後様相はまるで一変してしまった。初期のスーパータンカー建造ブームを非現実的にしていた当時の石油過剰は、一転して世界大

部分の石油飢饉となった。世界中に繋船タンカーは1隻も見当らなくなった。しかしその他の点では3年前に筆者の書いたことは今でも当てはまる。巨大タンカーブームは今でも依然として続いており、1954年当時には誰も

可能だとは思わなかったほど烈しくなっている。

1. スーパータンカーとは一体何か?

過去数年間、タンカーの大型化テンポは余りにも速く、われわれの用語がとてついで行けない位である。

5、6年前には32,000トンでもスーパータンカーとして堂々とまかり通ったものである。これなら第二次世界大戦の産物である普通のT-2タンカー(これは今でも世界で最も多いタンカーの型である)より二まわりも大きかったからである。次に1953年に最初の45,000トン船が現われたときは「スーパースーパータ

ンカー」というギョチない言葉が使われた。しかし85,000トンタンカーが既に1隻進水しており、もう1隻建造中、更に10万トンが数隻設計中または建造中の今はどうしたらよいのか? トリプルスーパーとでも呼ぶことにするか!

海運人でさえ、つい数年前にはスーパータンカーに度肝を抜かれたくせに、今は同じ大きさの船をまるで子供のおもちゃか何ぞのように思っている。筆者が1956年

著者略歴

本文著者ヨアキム・ヨーステンは1907年6月29日、ドイツのコローニュに生れた(本年50才)。プレスラウ、ベルリン、コローニュ、ミュニッヒ、ナンシー(フランス)、マドリード(スペイン)の各大学に学んだのち、欧州、アメリカ、アジア、アフリカ各地を旅行した。1933年3月ナチスに追われてドイツを去り、1934年から1940年まではスカンジナビヤ諸国に住んで、米、英、仏、瑞各国の新聞のスカンジナビヤ通信員をつとめた。1941年4月以来米国に定住、1948年6月米国市民権を取得した。米国移住当初3年間はニューズウィーク誌の外国部編集員であった。1945年以来フリーランサーとして、米、英、および欧州の新聞雑誌に寄稿している。

著書としては外国事情に関するもの5冊、国際犯罪に関するもの3冊を米国で出版した。彼の最初のドイツ語著書“Onassis: Herr auf allen Meeren”(七つの海の主オナシス)は1956年スイスで出版され、そのオランダ語訳も出ている。

11月ハンブルグでニアルコス系海運会社駐在員と「スーパータンカー」という言葉のインフレ傾向について雑談を交していた折の話であるが、彼はその面白い一例を話してくれた。「この前レジナルド・ドッツ船長(同社ロンドン支店長)がここに来てね、話の最中にニアルコスがドイツで作った 32,500 トンタンカーのことが出たとき、ドッツ氏その船のことを『ここで造ったちっぽけな船』といったにはおどろいたね。」

2. 船台スペース難

スエズ危機のあと、近年の世界海運ブームは未曾有の船台スペース争奪戦に変じた。船に飢えた船主は世界各地で空船台を血眼で探しまわっている。あらゆる造船国のほとんどすべての造船所はずっと将来まで一杯の受注を持っている。英国、ドイツ、フランス、スウェーデンでは 1960 年までの注文を擁している。

ドイツでは沿岸至るところ造船景気にわき立っているが、筆者は僻地の小造船所が大型船建造の話が無理矢理持ち込まれている話を聞いた。気の進まぬ造船所に対しては、外国資本はその発注船さえ優先してくれれば、船台増設、大型船通航のための浚渫、所要設備の供与、さては融資などの好餌を持出す由である。

競争は他の船種についても見られるが、タンカーにおいて最も烈しい。1年毎に石油製品に対する世界の需要が上昇し、かつ自由国間貿易に対するあらゆる政治的障害が累積しつつあるので、タンカーとタンカー造船能力とは世界で最も切実に求められている商品となりつつあり、それに従って価格も急上昇しつつある。そんなに大きくなくとも即時チャーターに応じ得るタンカーさえ持っていれば、今日では浮んだ金鉢を持っているに等しい。早期引渡しのタンカーを新造できさえすれば、ほとんど自分の注文どおり商談をまとめることができる。

このような烈しい船台スペース獲得競争にあっては、長年にわたってつちかわれた海運界の良風美俗も弊履の如く捨て去られた。大石油会社、独立タンカー業者、景気に便乗せんとするアウトサイダーは互にしのぎを削っている。現在造船所は、例えばずっと将来までの発注保証、各種のボーナス、会社後援の慈善団体の寄附等々の契約条項のほかにもどんなエキストラでもほとんど取り放題である。これだけはどこでも認められている。勿論誰も賄賂の贈収は自ら認めていないが、特別な場合無理に優先権を取得するのに賄賂が使われたらしい兆候もある。要するに船台スペースをめぐる常設闇市場が出現しつつあるのである。遅く来た者こそ正に気の毒である。普通なら至るところで歓迎されるはずの大会社代表でも注文を受けて貰うべく頭を下げて頼み歩かねばなら

ない。1956年11月26日付 Hamburger Abendblatt (ハンブルグ夕刊新聞)の次の記事に目を留められたい。

「ブラジル、リオデジャネイロの Petroleo Brasileiro S.A. (ペトロプラス)の子会社で Frota Nacional de Petroleiros というタンカー会社が目下ドイツで造船スペースを探している。求む: 32,000 重量トン、速力 16 ノット、タービン主機タンカー7隻の建造船台、という訳である。」今までのところ注文を受けてくれるところはない。しかも何とこのペトロプラスはブラジルの国営会社なのである。

もちろん国によって事情は違う。ドイツおよび日本では長い間造船コストは安かったが(但し最近では相当値上りした)、タンカー会社が造船所に大量発注したため、他国より船台は逼迫している。しかし英、仏、スカンジナビア諸国でも大造船所は何か月も「売切」となっている。ただ米国のみは非常に船価が高く別格的存在で、スエズ危機がタンカー造船ブームに拍車を加えた時でも造船スペースがふんだんに余っていた。ところがその米国ですら最近数カ月間は急激に船台がふさがりつつある。

もう一つ昨今の造船界の緊張した情勢を物語っている兆候は、大造船所が手持工事の明細を発表しながらない傾向である。この秘密政策の典型的一例としてドイツ海運界の機関誌である週刊誌「ハンザ」(ハンブルグ発行)ですら、ドイツ造船所から船主、船型、引渡期日などの資料提供を受けることができなくなっている。このことはハンザの編集者自身が小生にそうだといっていた。事実、ハンザ最近号 1956年11月21日 No. 46/47 号には、ドイツ造船所建造中船舶の定期調査表を掲げているが、以前には船主名を示していたのに、ただ漠然と「輸出船」等と記した船が多い。

こうしてタンカー造船能力が少なくなりつつあるのに、新造意欲を持ったタンカー会社は増える一方である。莫大な利益見込に魅せられて、最近になってタンカーに乗出したアウトサイダーが多い。1956~57年にかけてタンカー傭船料がこれほど高かったのは平時空前のことだし、1956年下半年ほど急騰したことはないからである。

最近のタンカー界の新顔としては、例えばノルウェー Sandefjord の捕鯨会社がある。これらの会社は南極洋捕鯨の不成績に失望して石油輸送に乗出した。3社は3万重量トン以上のスーパータンカー9隻を(主としてノルウェー造船所に)発注した。

英国では、古い海運会社で、従来旅客とドライカーゴだけを扱ってきた P & O 社は筆者がハンブルグで開

いたところではタンカーを 20 隻発注した。さらに米国では大きな株式取引ブローカーである Dillon, Read & Co. 投資会社は Barracuda Tanker Corporation という新会社を設立し、ニューポートニュース造船所に 6 万トンタンカー 3 隻を発注したことを 1956 年 9 月に発表している。これは 1956 年中の米国造船所の受注工事の中で最大のタンカー造船契約である。

しかし造船所も呑気に構えてばかりもいられない。注文が十分あれば——事実、こなしきれない程多いのだが——それだけ心配事も増える。多くの国では労働力と材料の不足が造船所を悩ませている。鋼板はどこでも窮屈で特に米国では供給不足である。労働争議も造船所の悩みの種で特に英、独で甚しい。キールの大きなホルツウェルケ造船所は最近金属労働者ストライキのため麻痺してしまっただけで、このストは本稿執筆時(1957年1月)第 11 週に入っている。

1956年12月の U. S. National Petroleum Council (米国石油協議会) 報告によれば、自由諸国の造船所は現在タンカー 314 隻 2,553万 2 千重量トンを建造中または契約済みである。また同協議会報告によると、現在の計画によれば来る 5 年間に自由諸国のタンカー船腹は 2,900万トン増加することになる。

第 2 章 スーパータンカーの経済性

今の巨大タンカーブームには種々の原因があるが、重要度の順にいうと、

(1) 世界の石油製品需要の激増と、原油の主要生産地(中東とベネズエラ)が主要消費地(米国、欧州、日本等)から遠く海をへだてているという地理的要因。

(2) いま運輸中の標準タンカーの大部分(戦時 T-2 船)が船令期限に近づきつつあること。例えば 1955 年の American Merchant Marine Institute 調査の統計によると、米国の民有タンカー船腹の 75% は第二次世界大戦中に建造されたものであり、戦後作られたものは 12% にすぎない。これに比べて米国以外の諸国のタンカーは、戦時中に出来たのは 25% に過ぎず、半分以上が戦後進水したものである。何れにせよ大量のタンカー船腹が数年中に老朽化することになる。船令定年を越える船腹を代替するだけでも龐大な新造計画を必要とする。代替需要が時期的に平均していないで、比較的短い期間に集中することは勿論今のタンカーが戦時中に急造されたものが多いからである。

(3) 中小型タンカーにとって生命線であるスエズ運河の脆弱性が暴露されたこと(この意味ではパナマ運河も同断)。また送油管の脆弱性が同じく証明されたこと。

いま建造中または設計中の「トリプルスーパー」タンカーはいずれにせよ人工運河はどれも通航できない。他方、また世界大戦でも起させない限り、政治外交手段ではこれらの巨大タンカーの航路を妨げることはいできない。

(4) スエズ封鎖によって船腹不足を生じたが、これを充たすに必要な莫大な船腹をなるべく早く且つ経済的に取得する必要性(スエズ封鎖による人為的船腹不足の影響は運河再開後も長く尾を引く可能性が大きい)。タンカーは大きければ大きいほど作るのも動かすのも安い、ということは今や海運界の一般常識となっている。

このことは従来必ずしもそう考えられていた訳ではない。A. S. オナシス、S. S. ニアルコス、およびその「ギリシャ人」仲間が約 6 年前、満載状態ではスエズ運河を通れないほど大きなスーパータンカーを作ったとき、多くの人はその誇大妄想観念に呆れたものである。

「彼奴らは完全に気が狂ったに違いない、さもなければ大きすぎて、世界の石油輸送の最大動脈であるスエズ運河を通れないタンカーなんて正気で作る筈がない」と。

ところが今日では最も懐疑的な競争相手ですら「ギリシャ人」の先見の明を残念ながら認めている。中には、オナシスやニアルコスはエジプト人の詭心術に長けているに違いないとこぼす者も少なくない。

実際は、この二人がタンカー巨大化傾向を起したときにしたことは、面倒な(結果としては正確な)原価計算にもとづいて大胆な実験を行なったにすぎない。かれらは新しい道の開拓者であった。そしてかれらの発見は今や海運界の通則となった。

タンカーは大きければ大きいほどトン当り建造費も運航費も安くなる。例えば Tina Onassis やニアルコスの World Glory などの 45,500 トンタンカーは T-2 約 3 隻分の石油を積めるが、一日燃料消費量は 90 トンにすぎない。これに比べて T-2 3 隻の燃料消費量は 135 トンである。また T-2 3 隻の乗組員数は 120~129 名になるが、45,500 トンタンカーの乗員は 55~64 名にすぎない。

滞港時間、すなわち入港してから荷揚げまたは荷積みまでの出港するまでに要する時間も非常に節減できる。適当な港湾施設さえあれば(これは今でも世界の大部分であるが)、スーパータンカーはその大きなパイプラインと強力なポンプによってその船倉を数時間で満載または空にすることができる。5 万トン以上のタンカーでも入港、荷の積み卸し、出港を 1 日ですませることは珍しくない。

以上の計算にもとづいてオナシスおよびニアルコス
は、ベルシャ湾から米国東岸（フィラデルフィアがスー
パータンカーの主な荷揚げ港）までの原油1ガロン輸送
費は、T-2で運べば約7セントであるが、スーパータン
カーによれば約3セントに下げ得るとふんだ。この種
の節減は石油輸送にあっては普通そのまま純益を意味す
る。消費者価格はいつでもほとんど同じであり、税金は
うまく逃げられるからである（第4章参照）。

スーパータンカー経済論も、いま行なわれている金融
方式にふれなければ完全とはいえないが、その前に船舶
の要領について若干述べることにする。

1956年末現在運輸中の外航タンカー約2,500隻、計
422万重量トン（ソヴィエト圏を除く）のうち10%は政
府所有であり、ほとんどが軍用である。残りの90%が
石油会社の使用に供されており、一部はいわゆる「ブラ
ックオイル」（原油、各種の燃料油および潤滑油）の輸
送、一部は一括して「ホワイトオイル」と称せられるガ
ソリン、灯油、ナフサなど精製石油製品を運ぶのに用いら
れている。前者のタンカーは「ダーティー」タンカーと
呼ばれ（とはいうものの原則として一点の汚れもないほ
ど清潔にしておくのだが）、「ホワイトオイル」を運ぶタ
ンカーは「クリーン」タンカーと呼ばれる。

石油会社は世界タンカー船腹の約90%を用船はする
が、約33%しか所有していない。残りの約57%の船
腹は約900社の「無所属」船主、すなわち石油会社とは
関係のない海運会社が所有している。無所属船腹の4分
の1強は米国旗またはパナマ、ホンジュラス、リベリア
など米国衛星国（という言葉は鉄のカーテンのこちらで
使うのは失礼かも知れないが）の国旗をかかげており、
この中にはいわゆる「ギリシャ人」（オナシス、ニアル
コス、リヴァノス、クルクンティス、グーランドリス
など）の所有船腹の大部分が入る。無所属タンカー船腹
のあと4分の1はノルウェー船である。英国タンカーは
5分の1弱、残りは各国、主としてヨーロッパ諸国（ド
イツ、オランダ、デンマーク、スウェーデン等）に散在し
ている。

石油会社は自分の所有していない船はチャーターす
る。しかしこの区別は往々にしてはつきりせず、全然有
名無実ですらある。いまよく行なわれているように石油
会社がタンカーを20年裸備船する（すなわち名義上の
船主は航海設備をつけて船を提供し、備船者は倉庫品、
燃料を支給し、航海を指令する）ときは、実際上石油会
社の船の経済年令一生にわたってその船を引継ぐこと
になる。このようなチャーターと完全な所有との唯一の区
別は、石油会社がその船の建造に投資しなかったという

だけである。

しかし船主も必ずしも常にその資本を投下するわけ
ではなく、船価を全部持つことはほとんどない。今日新造
船に投せられる金の大部分は市中銀行、証券会社、保険
会社から出るのである。従来、名の通った金融機関は海
運のような危険な事業に預金を投資することを敬遠して
いたことを考えれば、これは正に革命的な進歩である。

この金融革命は主として「ギリシャ人」すなわちギ
リシャ系大船主オナシス、ニアルコスがもたらしたも
のである。（昔はギリシャ系船主と銀行家とはほとんど
口も利かぬ仲だったものである）。

オナシス、ニアルコス一統は、1946-8年に払下げ
T-2に比較的少ない資本を投ずることによって出発し
た。そして数年後にはかれらはその買取方法について米
国政府と紛争をまき起した。

この払下船売買取引の正否はともあれ、「ギリシャ人」
は米国政府から買取ったこれらタンカーの運航ぶりによ
って声価を高めたことは確かである。当時ですらかれら
は大いに稼ぎ、信用をかち得た。この最初のチャチな
T-2による実績のおかげでウォールストリートを説いて、
桁の違う大きさの新造船のタイムチャーターに多額
の投資をさせることに成功したのである。

かれらは早くも1949年頃からマンモスタンカーの造
船を意図していた。これは並々ならぬ問題だった。かれ
らの考えていた巨大タンカーを作るためには1隻650万
ないし1,000万弗ものコストを要し、巨額の銀行クレ
ジットを持っていなければならない。この融資を受ける
ためにはチャーターが必要である。ところが一体誰が図面
だけの船をチャーターするだろうか？

オナシス、ニアルコスなどはともかくこれに成功し
たのである。かれらは石油会社と銀行（或は保険会社）
に渡りをつけた上、関係者すべてに大きな利益を約束し
てチャーターと融資をとりきめた。そしてかれらはその
約束を守ったのである。しかし特に驚くべきことは、こ
れらの取極めは大部分、タンカー市況が不況になろうと
している際に結ばれたことである。事実、例えばオナシ
スは、かれの第二のスーパースーパーである47,000
トンのAl Malik（サウド王一世）を作り、同時にサ
ウジアラビアとの石油輸送取引をめぐって国際石油カル
テルとの一戦を買って出たときには危く失脚の憂目をも
るところだった。

しかし長い目で見て「ギリシャ人」達は判断を誤ら
ず、一時の金融難もスエズブームによる莫大な収入によ
ってたやすく乗切った。（スエズブームは、1956年10月
の英仏のエジプト干渉にもとづく封鎖からではなく、そ

れ以前の7月のスエズ国有化から始まった。)

巨大タンカーブームの初期(1949年以後)には、金融はほとんど長期タイムチャーターの形で行なわれた。船主はこのタイムチャーターを予め大石油会社から受けておき、これを担保として銀行から建造融資を受けるのである。この方式はオペレーターの手腕と能率を要求する、というのはタイムチャーター契約では一定期間だけ(普通5ないし10年間)石油会社に船を貸し、リスクと費用(燃料を除く)は自分で負担しなければならないからである。これと比べて最近ますます多く用いられたつある20年の裸船チャーターでは船主は以上の責任を背負い込まなくてすむ。

いいかえればタイムチャータータンカーの船主はその船の本当の使用主で、船とともに生き、船と共にいわば沈むかも知れない。遠く将来まで慎重に見透しをつけないければならぬ。このような計画には天才とまでは行かなくとも鋭い企業眼を必要とする。これに比べれば裸船契約は馬鹿でも出来る。

第3章 スーパータンカー建造競争渦中の諸国

惰眠を貪っている人達には耳新しいことかも知れないが、今日では日本が世界のNo.1造船国である。誇高き大英帝国は1956年にその長い夢を数多く打破られたが、この悲しき年にNo.1造船国の看板も失ってしまった。

ロンドンタイムズはその1956年10月22日付年次金融通商回顧版にて、自己満足に陥り易い英国人を警告して曰く、「われわれはこの年末には烈しいショックに見舞われるはずである。造船が近代的意味における工業となつて以来はじめて英国は平時生産量における首位造船国の地位を失うであろうことはほとんど確実である。

同紙はその予想の証拠として、造船量における日本の英国追越しを如実に示す表を掲げている。この表は1956年前期の3大造船国、英国、ドイツおよび日本の起工、進水、竣工合計トン数を比較したものである。それによると、英国造船所は竣工量ではずっと上にあるが、進水量では日本は英国を抜き(60.3万トンに対し68万トン)、起工量では断然他を離している(英国の62.3万トンに対し88.6万トン)。従つて1956年後期には日本が英国を生産量にて追抜き、さもなければ1957年中には必ず抜くと見てよい。

次にわれわれがいま関心のあるスーパータンカー建造競争における主要造船国の現状を比較してみよう。

1. 日本

日本の造船所は第二次世界大戦中米国の空襲爆撃では

ほとんど壊滅したが、おどろくべき短期間に目ざましく復興した。このブームはスーパータンカー建造に負うところが大きい。

輸出造船は古く1948年頃から始まったものの、その後数年間は日本の造船所は不況のどん底にあった。明敏な米国の企業家D.K. Ludwigが旧帝国海軍呉工廠を二足三文で買取り、これをかれのニューヨークにある海運会社National Bulk Carriers, Inc.の一部門たるKure Shipyard, Inc.としたのは丁度この時である。

日本の造船所がスーパータンカーに手をつけたのは、第8章で記すD.K. Ludwig資本のものを除いては、パナマおよびリベリアに籍をおくニューヨークの数社のグループが大型タンカー4隻、合計13万重量トンを発注した1954年中頃に始まる。次いでサンフランシスコのTide Water Associated Oil Company(J. Paul Getty系資本)が三菱長崎造船所に45,000トンタンカー2隻を発注した。この2隻のタンカーVeedolとWafraはそれぞれ1955年末および1956年はじめに竣工就役した。

このあと、スーパータンカーの注文は各方面から日本の造船所に殺到した。ロンドンのEmbricos系およびVergottis系海運会社は32,000トンタンカーを2隻ずつ発注した。1954年11月にはニューヨークのOrion Shipping & Trading Co.(Goulandris系)は39,000トン2隻を含み4隻を発注した。1954年末には日本の造船所はスーパータンカー16隻の輸出船受注量を持っていた。一年後には三菱造船(現在世界最大の造船所)だけで米国およびギリシャ系船主向け33,000ないし45,000トンタンカー14隻の受注量を持っていると発表している。

最近では従来英国の最良のお得意だったニアルコスも日本に方向転換した。1956年ニアルコスの開始した龍大な新造船計画(第6章参照)の3分の1は日本の造船所(横浜、長崎、広島)に割当られており、この中には4万ないし4万5千トンスーパータンカー8隻がある。最初日本の造船価格は非常に安かった。例えばタイドウォーターの45,000トンタンカー2隻は、重量トン当り平均107弗、すなわち1隻約500万弗で契約されたが、これは米国造船所で作った同型船(例えばWorld Glory)のコストの半分以下である。

事実、日本の造船所、少なくとも若干の造船所は輸出契約で実損を出し、この損を政府が原油および砂糖の輸入割当にからむ複雑なバーター方式の間接補助で補償していた形跡がある。

しかしここ2、3年間に日本の船価は相当はね上り、

今はドイツ造船所の見積価格とトントンであり、英国よりもまだ少し低く、米国よりはずっと低い。1956年末の日本の造船価格は2万トンタンカーでトン当り210~215弗、4万5千トン以上のスーパータンカーでトン当り190~200弗であったが、遡って1955年にはそれぞれトン当り160~165弗および120弗であった。ちなみにスーパータンカーと普通タンカーの価格差が1年で約半分にちぢまったことは注目に値する。すなわちスーパータンカーは船価においてはもはやオナシスやニアルコスがこの風潮を起したときほど得ではない。(但し運航面ではまだ得である。)

この値上りは主として鋼材の値上りによるものだが、それにも拘わらず日本の造船所は引渡し早く、支払条件が良いために今でも外国船主から好まれている。しかしこの点でも日本の造船所は魅力がうすれてきた。1955年には日本の造船所は15~18ヶ月のスーパータンカー引渡しを保証していたが、今では契約から引渡しまで約40ヶ月だからである(欧州では現在平均60~70ヶ月)。

2. 英 国

1956年5月 Charles Clore 氏 (Furness Shipbuilding Co. を含む工業グループの長) が、ロンドンのデイリーエクスプレス紙 (1956年5月7日付) の言葉を借りれば「ひどい坐骨神経痛から快復の途中、日本から来たニップスの鼻先で3,650万弗のタンカーの註文をさらった」とときには英国人は雀躍りして喜んだものである。発註者は American Gulf Oil Corp. で、4万トンタンカー4隻、1万8千トンタンカー2隻の註文だった。

再びデイリーエクスプレス紙の言葉を借りれば「クロア氏はこの註文をニューヨークで、ガツガツしたジャップどもが据置価格と早期引渡しを提示していた最中に横取りしたのである。価格ではファーネス造船所はジャップには太刀打ちできなかったが、元気盛んなクロア氏は同じ引渡し期日と品質の良い船を約束した。引渡しを早めるためファーネス造船所は直ちに船台を拡張する予定である、云々」。

この引渡しのおそいことが今日の英国造船の最大問題である。英国の主要造船所の引渡しは比較のおそいのに対し、タンカー会社は急いでおり、ブームの続いている間に船が欲しいのである。

ロンドンタイムズは造船における英国の1位から2位への転落を述べた前記の記事において「あるギリシャ船主(1,500万ポンドに上る新造船を英国で竣工させたが、その後英国には発註していない)が最近述べた『船を作るのに英国では外国の2倍も長くかかるのに、1962年ま

で手持工事量があると自慢するなんてナンセンスである』という言は間違っていると反論することは正に不可能である。かれの結論と事実は批判の余地がない」と述べている。ここにいうギリシャ船主とは筆者の想像ではニアルコスらしい。ニアルコスは1956年に英国における大量の新造計画を清算し、日本、ドイツ、米国、スウェーデンなどに転向した。

英国はこの大顧客を失いはしたが、ここ暫くの間造船では失業の心配はない。1956年には英国造船所は150万総トンの船を作ったし(甚しい鋼材不足さえなければ250万総トン作り得た)、合計200万総トンに上る商船の新規註文を受けた。このトン数の大きな割合はタンカーである。英国の最大造船地帯であるグラスゴーのクライド河畔だけでも、1956年末にはタンカー26隻が建造中または受註済みであった。この地帯の二つの造船所は6万トンタンカーを作り得るよう船台を拡張中と伝えられている。

しかし外貨獲得の点からいえば英国の事情はたしかに悪化した。過去2年間の新規契約はほとんど国内船主註文のもので、輸出船は全手持工事量の4分の1以下である。2大英国石油会社、Shell Tankers Co. と British Petroleum Co. とがタンカーに関する限りは現在英国造船所の最大顧客である。British Petroleum の海運会社である BP Tanker Co. は1956年10月、6万トンタンカー数隻をクライドバンクの John Brown & Co. その他の英国造船所に発註すると発表した。

3. ド イ ツ

日本の躍進の結果、西ドイツは世界の造船国の中で2位から3位に落ちた。しかし1951年来ドイツ造船所のブームは一向衰えないどころか、手持量は1年ごとに増加の一途を辿っている。1956年11月1日現在西独造船所の手持工事量は全船種で合計699万6千重量トンあり、このうち483万6千トン(71.5%)が輸出向である。スーパータンカーについては4大造船所 Howaldtswerke Hamburg, Howaldtswerke Kiel, Deutsche Werft(ハンブルグ), Weser AG(ブレーメン)は同日付で23隻の手持を有していた。

戦後のドイツの造船ブームは主に「ギリシャ人」特にオナシスの註文で始まった。オナシスは1950年来7,000~7,500万弗に達する註文をドイツに発した。かれは比較的小きなタンカーのほかその2隻のスーパー Tina Onassis および Al Malik をドイツで造った。

最近オナシス、ニアルコスともその増強計画に基づいて大量の新造をドイツに発註した。ホワルツウェル

ケ・キール造船所はオナシスのために 65,000 トンタンカー 3 隻, 40,000 トン 1 隻, 26,000 トン 1 隻を作ることになっている。ニアルコスもキールに 65,000 トン 2 隻, 21,400 トン 2 隻を発注した。ニューヨークに本社をおくノルウェーの会社の発注した 65,000 トン型もう 1 隻を加えると、ホワルツウェルケのキール造船所は 65,000 トン計 6 隻の受注を持っていることになる。計画によれば (1956—57年の金属工業労働者ストライキのため少しおくれるかも知れないが), 1958 および 1959 年にまずオナシスの船 2 隻が竣工し, 次に 1960—61 年にニアルコスの船 2 隻とノルウェー系米国会社の発注船 1 隻が出来, 1962年にオナシスの第 3 船が出来て 6 隻のシリーズが終ることになっている。

ドイツの造船所のもう一つの大得意先はハンブルグの Esso A. G. (米国ニュージャージーのスタンダード石油の子会社) である。この会社は 46,000 トンクラスのタンカーを 7 隻 (ハンブルグに 4 隻, プレーメンに 2 隻, キールに 1 隻), 36,000 トンを 3 隻 (ハンブルグ) に発注している。

4. フランス

フランスの造船所も繁忙であり, 1956年11月現在 237 万 6 千重量トンの受注を抱えている。ここでもタンカーの建造が大きな部分を占めている (44隻, 151 万 2 千トン)。フランスの大外国船主の一つは Tide Water Associated Oil Co. で, 同社は 1955 年 2 月に 52,000 トンタンカー 4 隻をダンケルクおよびサンナゼールの造船所に発注した。その第一船 George F. Getty は 1956年 7 月にサンナゼールで進水した。この船は現在浮んでいるタンカーの中では三番目に大きい。姉妹船は 1957年に引渡しの予定である。さらに最近になってタイドウォーター社は 65,000 トンクラスタンカーを 2 隻発注したが, これらは 1958—59 年にダンケルクの Ateliers et Chantiers de France 造船所で作られることになっている。

オナシスの持船のうち 31,000 トンタンカー 3 隻はフランスで作られたが (最後のものは 1954 年 8 月引渡し), ギリシヤ人達は少量の注文を除いてはフランスの造船所を見捨てたようである。

5. スカンジナビア諸国

スウェーデンの造船所もスーパータンカーの建造に大童であり, 「ギリシヤ人」の注文が多い。ニアルコスはマルメーの Kockums Mekaniska Verkstad に 38,500 トンタンカーを 2 隻, 19,000 トン 鉱石運搬船を 4 隻発注している。オナシスは現在 Uddevalla の Gustav Thorden 造船会社と 65,000 トンクラスタンカー 5 隻

を Lysekil に新設の造船所で作るという商談を進めている。1956年12月, Uddevalla 造船所はニューヨークの Trinity Tankers Corporation と 40,500 トンタンカー 5 隻の新造契約を結んだといわれている。

ノルウェーは従来その大商船隊の代替を主として外国造船所に依存してきたが, いまある程度の自給態勢を著々整えつつある。ノルウェーの 32 カ所の造船所 (ほとんど皆小さい) のうち数造船所は例えば世界中で増加しつつある 65,000 トンクラスのタンカー建造可能を目標とした拡張計画を発表している。今までノルウェーで実際に建造された最大タンカーは Stavanger の Rosenberg 造船所で作られた 2 隻の 33,000 トンディーゼル船である。1956年末現在ノルウェーの海運会社が内外の造船所で建造中または発注済みの商船 509 隻, 合計 463 万 6 千トンのうち 204 隻, 318 万 2 千総トンはタンカーである。

6. オランダ

オランダも大造船国である。1956年 9 月 1 日現在オランダで建造中または受注済みの合計トンは約 292 万 1 千トンで, タンカーはその大きなパーセンテージを占めている。

Shiedam にある大きな Wilton-Fijenoord 造船所の現在の建造計画の大部分はいろいろな大きさのスーパータンカーで, 同所では最近 Caltex 系石油会社向け 32,000 トン船シリーズの第 1 船を進水した。この造船所は施設を拡張して 45,000 トン, また将来は 85,000 トンタンカーの連続建造を計画している。またシェル石油会社系はオランダでスーパータンカー 14 隻を建造中である。

7. 米 国

造船においては米国は別格の存在である。高い生活水準の必然の結果として, 価格レベルが高いため米国造船所は平時には外国造船所と競争できない。米国の造船工業がその景気のサイクルの長い谷からはい上るためには必ず戦争とかスエズ紛争のような国際危機を必要とする。

世界の大部分がブーム状態にあった 1954—55 年にも米国の造船業は逼迫した不況状態にあった。Shipbuilders Council of America (米国造船工業会) 発表の手持工事量調査報告は毎月相も変わらず憂うつな「新規成約なし」という註を掲げていた。

スエズ危機は 1956年 7 月を起点としてこの様相を一変した。1957年 1 月本稿執筆現在, 米国造船所は再び目覚ましいブームに恵まれつつある。戦時を除き米国有史以来最大の造船工事が行なわれている。大造船所は 2 年また

はそれ以上の受注を抱えており、長年になく始めて船台（少なくとも大型船用船台）は空いていない。

世界各国の中で、米国は特にタンカー造船ブームである点が特長である。1956年末の民間造船所手持工事のうちおよそ70%がタンカーであり、近い将来この比率はさらに増えそうである。

アメリカの現在のタンカー造船ブームはスエズによって始まったものの、タンカーの需要増だけが原因ではない。重量トン当り250~300弗の船価では、米国造船所のオファー条件は内外船主いずれにとっても魅力がない。ところが米国政府が例によって商船の戦略価値という見地からこの問題に一役買って出てからは造船所は忙しくなり始めたのである。

政府の造船補助は米国では古くから行なわれている。事実、米国に稼働民間造船所が存立するためにはなんらかの形の政府補助がなくてはならないのである。

そもそもスエズ危機の結果、大規模な政府補助スーパータンカー新造計画ができる以前から Maritime Administration（海事院）は2,3の補助計画を進めていた。そのうちの二つは“Trade-in and Build”および“Trade-out and Build”計画という一対のちよっと面白い名前と呼ばれていた。二つの計画ともその共通の目的は稼働タンカー船隊の質を向上し、またその対戦時予備能力を持たせ、併せて米国造船所に仕事を与えるにあった。

「トレードイン」計画では政府は民間船主に船令10年以上のタンカーに対して高い金をこれをタンカー新造に使うことを条件として支払う。古い船は政府の予備船隊に繰入れられる。Cities Service Oil Co. をはじめとして大石油会社数社がこの計画に応じた。Cities Service は古いタンカー7隻を600万弗でトレードインし、この金をベツレヘム製鋼スパロウポイント造船所に発注した32,650重量トンスーパータンカー3隻の支払の一部に充当した。この第1船 Cities Service Baltimore は1956年3月8日に進水した。

他方「トレードアウト」計画では、船主はスーパータンカーを1隻以上米国造船所に発注し、これを米国籍とし米国旗の下で運航する約束と引きかえに、今は米国旗を掲げているT-2型タンカーを外国籍（すなわち安い運航費を意味する）に移すことができる。この計画とその影響については次章に譲る。

ナセル大統領のスエズ運河国有化の数週間後に、ワシントンは将来のスエズ運河の西欧船舶通行不能事態に備えて活動を開始した。

1956年10月12日アイゼンハワー大統領は国防動員局に対し政府補助付き長期タンカー新造計画の可能性検討を命じた。

大統領は国防動員局長官 Arthur S. Flemming 氏あて直接のメモランダムにおいて、他の連邦機関と協力して「米国の利益に関する限り、特に中東から自由世界への石油輸送における現在の輸送能力を増強し、必要があれば別の輸送方法となるような十分な数の大型タンカーを米国造船所で造る」計画の立案を求めた。

中東から自由世界への石油輸送において遠回しに「別の輸送方法」といったことは、中東からの石油輸送を喜望峰まわりに切り替えることによってスエズ運河問題を回避せんとする米国の遠大な計画ではないかと噂を生んだ。この点について大統領命令が出る以前にフレミング長官の述べた次の言は特に興味をひく。

スエズ運河を通るよりも運賃の経済的な喜望峰まわり大型タンカーを造ることが議論されてきた。また運河をバイパスするパイプラインを中東に敷設するという案もある。両案とも5~10年後には着手することを考えていたが、スエズ危機はこれらの計画の促進に役立った。

フレミング長官あての大統領命令によれば、国防動員局は「米国造船所と、大型タンカーの造船契約を（政府の緊急時需要に必要な数量だけ）、民間船主がこれらタンカーを買取らない場合には政府が取得するという了解のもとに結ぶ」権根を与えられている。

この行政命令によって大規模なスーパータンカー造船ブームの道が開けた。このブームは減免税、連邦政府抵当保険その他の形の補助に負うところが大きい。

1950年末までに10万トンまでの各種の大きさのタンカー70隻の新造契約が海事院、民間海運会社、造船所の3者間で結ばれた。1956年12月中だけでも（この月は米国造船史中でも平時最大の月）28隻、計144万9,000重量トンのタンカー新造契約が結ばれた。この中には1961年引渡し予定のものもある。鋼材不足さえなければ1957年は米国造船工業にとって最良の年となろう。

（次回は第4章一船籍逃避、第5章一建設中のスーパータンカー用諸港。訳者一中山和世）

船の科学ファイル

「船の科学」の保存と整理のために便利なファイルを作りました。御希望の方は直接当会へお申込み下さい。

1部（12冊綴り） 120円 ㊦ 30円

船の科学手帖

いつからでも使える日記、予定表、建造船の要目記入欄、罫紙、方眼紙、単位度量衡換算表等携帯に便利な手帖を是非御利用下さい。 1冊 50円 ㊦ 8円

東芝船用可変ピッチプロペラについて

東京芝浦電気株式会社水車技術部
荒井七郎

1. 緒言

プロペラピッチは船舶の運航条件によって決定さるべきでありながら、船舶そのものが常に一定条件で運航するものでなく、船舶自体の積載荷重等を含む稼働条件が変化し、加うるに風力、潮流、天候等の外界の条件が変化する海上を航行するものである。従って在来の固定ピッチプロペラは常に理想的な航行条件にあるとは限らない。

しかるに可変ピッチプロペラ (Controllable Pitch Propeller, 一般に略して C.P.P. と呼称される) 装備船ではその運航条件の変化に即応したピッチに制御変更出来るので、船の性能を落すことなく高効率の点で航行出来る。

の C.P.P. には遠隔操縦装置としてわが国では例の少ないニューマティックシステムを採用しており、実船装備後その性能の発揮が期待されている。なお引続き他の曳船用のものも製作中である。

以下本文にて C.P.P. に関する全般的基礎概念を説明するとともに東芝 C.P.P. について述べる。

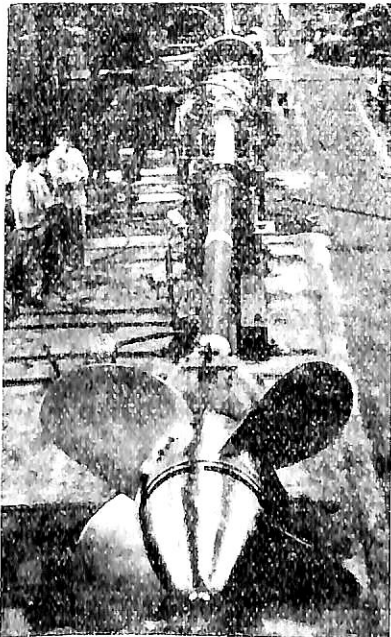
2. C.P.P. 装備の利点

項目を分けて C.P.P. の利点を列記すると次の通りである。

(1) 機関の全力発揮が可能

ピッチを変更することにより牽引抵抗の有無に拘らず機関の出力を十分に利用し得る。

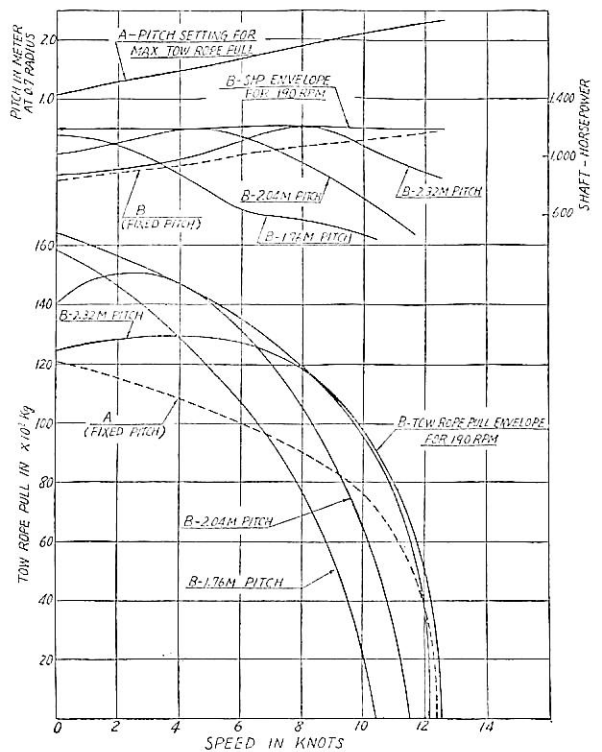
船が軽吃水にて運転されるとか他船を曳航する場合は、C.P.P. ではプロペラピッチを変化させることにより主機関の全力を発揮することが出来る。さらに積荷の変化等による運航条件の変化に対するあらゆる船速に



第1図 完成されたC.P.P.

当社はかねて米国エス・モルガンズミス社と技術提携してカプラン水車と共にいわゆる東芝—スミス型 C.P.P. の製作に進出し今回国産4機を完成した(第1図参照) 6機は石川島重工業にて建造中のブラジル海軍向測量船SIRIUS号およびCANOPUS号にそれぞれ2機ずつ装備されるものである。

当社においてはこれが受注後鋭意研究に努め、諸種の材料試験並びに主要部リンク機構の実物破壊試験等の基礎実験の結果を詳しく検討して製作を完了し、工場における詳細にわたる綿密な性能試験の結果極めて満足な成績を収め所期の目的を達成することが出来た。また本船



第2図

じてそれに相当した最大推力を発生させることが可能である。第2図には同一船体要目で同一馬力、回転数に対し設計されたA—固定ピッチプロペラとB—C.P.P.で前進計画速力から危急後進運転に移行中の速力、停止距離、トルク、スラスト、回転数の変化の比較を示した。

(2) 燃料消費量の節約

C.P.P.では各航行状態に適応したプロペラピッチに調整して、プロペラ効率を向上させ得るから主機関の燃料消費量を最少限に止めることが出来る。

F.P.P. (固定ピッチプロペラ) 船の場合には回転数も軸馬力から一義的に決ってしまうが、C.P.P.ではピッチを変化させることによつ特性を変化させることが出来るので、同一軸馬力に対してある任意の回転数を選ぶことが出来る。換言すれば同一軸馬力に対して燃料消費率が最低になる回転数を選ぶということを意味する。

(3) 微速運航の可能と操縦性能の増加

F.P.P.では船速はおおむね主機関回転に比例する。一方ディーゼル機関においては主機関の最低回転数には限度があり、それ以下に燃料弁を絞れば機関は停止してしまう。従つて主機関の回転数に対応した船速以下の速度が必要な場合には主機関の停止、起動の繰返し、嵌脱クラッチ、逆転クラッチ、後進カム等の操作に依存しなければならない。ところがC.P.P.装備船では主機の回転数を一定にしたままピッチを前進一杯から後進一杯の間を任意に制御することによって出力を変えることが出来、このピッチ制御がそのまま船速調整となり得る。従つていかなる微速運航も前後進において可能であり、しかもその操船が極めて円滑に行なうことが出来るので高速の場合と同様低速の場合には操縦性能が増加するわけである。それ故両推進軸船の場合は舵を使わずに正確な制御が容易になり、且つ性能も倍加される。

(4) 遠方操作の可能

F.P.P.船はブリッジから主機関へのテレグラフ指令によつて主機関操作で操船するが、C.P.P.は遠方操作が出来ると機能があるので、プロペラ操縦スタンドを操船上最も便利な箇所、例えば操舵室に配置し、ここでピッチを任意且つ簡単に制御操船が極めて迅速且つ容易となる。

(5) 逆転装置の不要および主機関の損耗が少ない

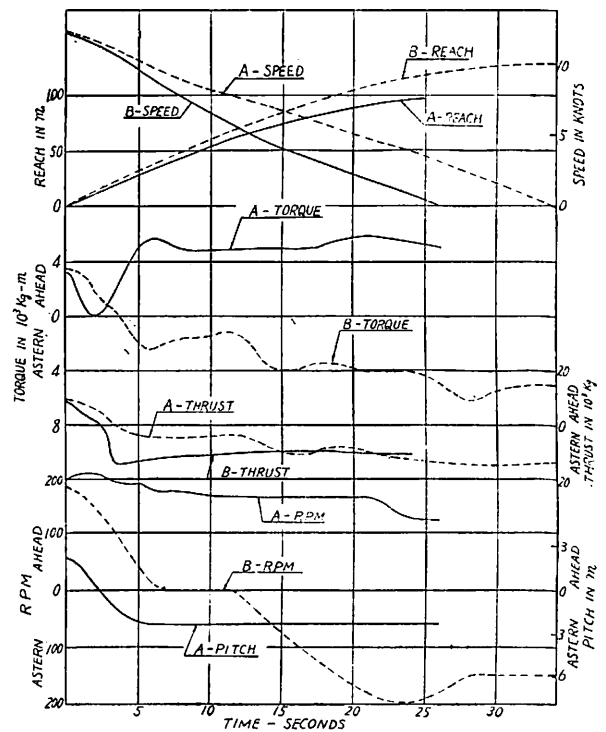
主機関の回転数の如何にかかわらず一定方向に回転したままで操縦ハンドルを操作するだけで船の前後進を自由に行なうことが出来るので、主機関逆転装置としての後進カム装置、軸系逆転クラッチ、流体接手等すべて不要である。従つて上記装置の切換等による衝撃が無いの

で主機関の損耗は少なく寿命が長くなる。殊にタービン汽機船においては普通後進用タービンを併用せねばならぬがC.P.P.を使用すればこの必要がない。

(6) 船の安全度が高い

操船が迅速になり停止距離が短縮されるので極めて船の安全度が高い。

(4)項、(5)項においても既述した如くブリッジよりの操船が出来、また主機の回転数があるままでもピッチを前進一杯から後進一杯までの間を短時間に且つ極めて円滑に出来るので停止距離が短縮されて操縦者の思うまま直接操船ができ、狭路航行および非常の際極めて船の安全度が高い。第3図はA—固定ピッチプロペラとB—C.P.P.とで牽引力、軸馬力をフリーランニングから前進デッドプルまでの比較を示した。



第3図

(7) 短時間に最高速度に到達し得る

F.P.P.では定格運転にて定格馬力を吸収する要目ピッチとなっているので、主機関起動時には衝撃的負荷がかかって起動トルクが大である。しかしC.P.P.ではピッチを変化させるので、起動トルクの小さい中立ピッチ、即ち船体停止ピッチをとらせて主機関を起動するので、起動負荷は僅かである。起動後プロペラピッチを増加してゆくことにより主機関の負荷が無理なく円滑に行なわれ、加速が早く、従つて船の最高速状態に短時間で

出来る。

さらに発停を連続に頻繁に行なうような船では機関を回転させたままで、ピッチを中立として船体を停止させることができるので主機起動用空気タンクおよび空気圧縮機の容量も減じ機関室スペースを節約することができる。

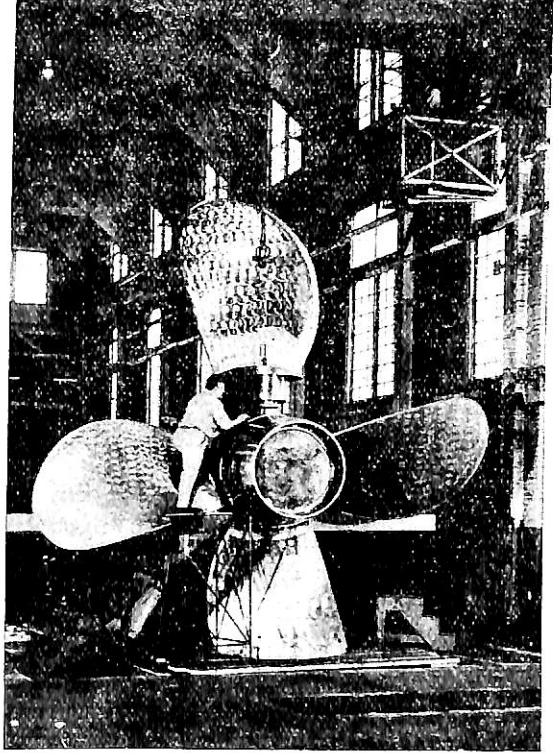
(8) 軸系の危険な振り振動を容易に回避することが出来る

F.P.P. 装備船において回転数と船の速力の関係は一義的に定まってしまう。従って機関の使用範囲内に振動応力が特に高い危険回転数がある場合にはこれを避けて運転せねばならず、従って船の運航上速力の範囲にある制限を受けることになり好ましくない。これに反し C.P.P. 装備によってたとえ回転数に制限を受けても、プロペラピッチの変更によりあらゆる範囲において出力を変え、速力を調節することが可能であるので、F.P.P. の場合のようにこの問題に考慮を払う必要はない。

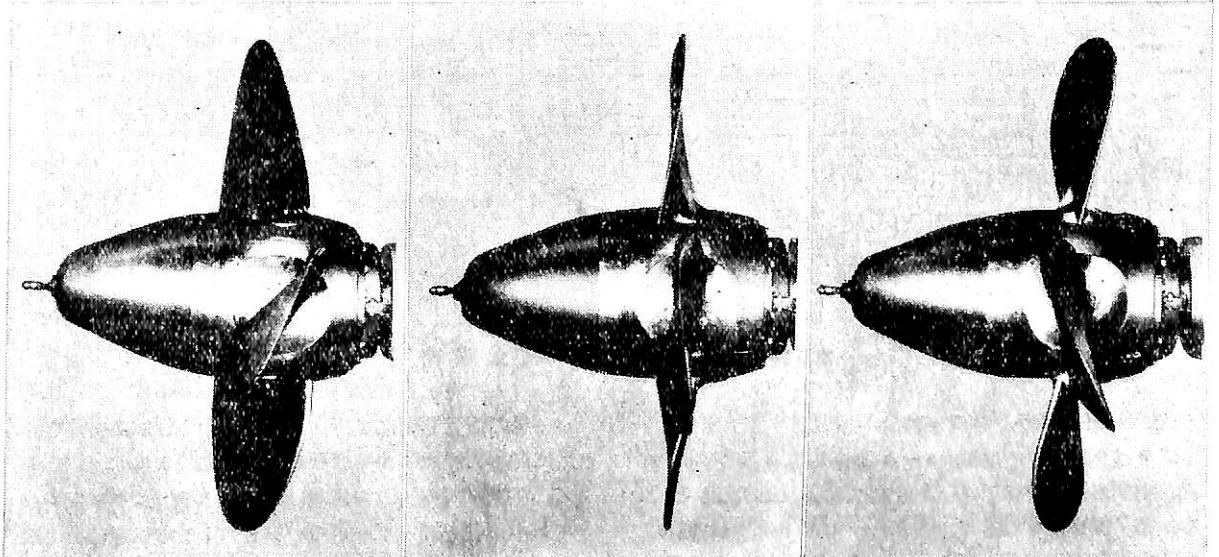
以上は C.P.P. の一般的利点を述べたものであるが、船舶の種類によって上記2種以上の性能運航条件を必要とするものには C.P.P. 使用の利点はさらに増加される。

なお附加えるならば最近実用期にまで発達したガスタービンも逆転の出来難い機構があるので後進用として、(1)電気推進方式、(2)流体接手、(3) C.P.P. を装備する等のいずれかの方法を探らねばならない。しかしながら電気推進式は製作費、重量、容積、いずれも大になり、流体

接手はガスタービンで得られた効率の向上をぎせいにする程の損失を伴う。従ってガスタービン船には C.P.P. が必然的に装備されるものと思われる。



第4図 ガスタービン船「ジョン・サージャント」号の 6,600SHP, 210' C.P.P.



Full Ahead 前進全力ピッチ

Neutral 中立ピッチ

Full Astern 後進全力ピッチ

第5図 C.P.P. の羽根車 (Blade)

当社と技術提携中のエス・モルガンスミス社は米国随一のカブラン水車メーカーであり、またカブラン水車に類似の構造である C.P.P. についても 6,600 SHP ガスタービン用 210" (5,340mm) の大型機を初めとして 150 SHP から 7,500 SHP まで多数の製作実績を有している。(第4図の写真参照)

特に C.P.P. に適する船を次に列記する。

1. 曳船 2. 測量船
3. 漁船 (捕鯨船, トロール船, 鮪延縄船)
4. 砕氷船 5. ケーブルレイヤー 6. 連絡船
7. サルベージ船 8. 掃海艇 9. 貨物船 等

3. 東芝 C.P.P. の特徴および構造

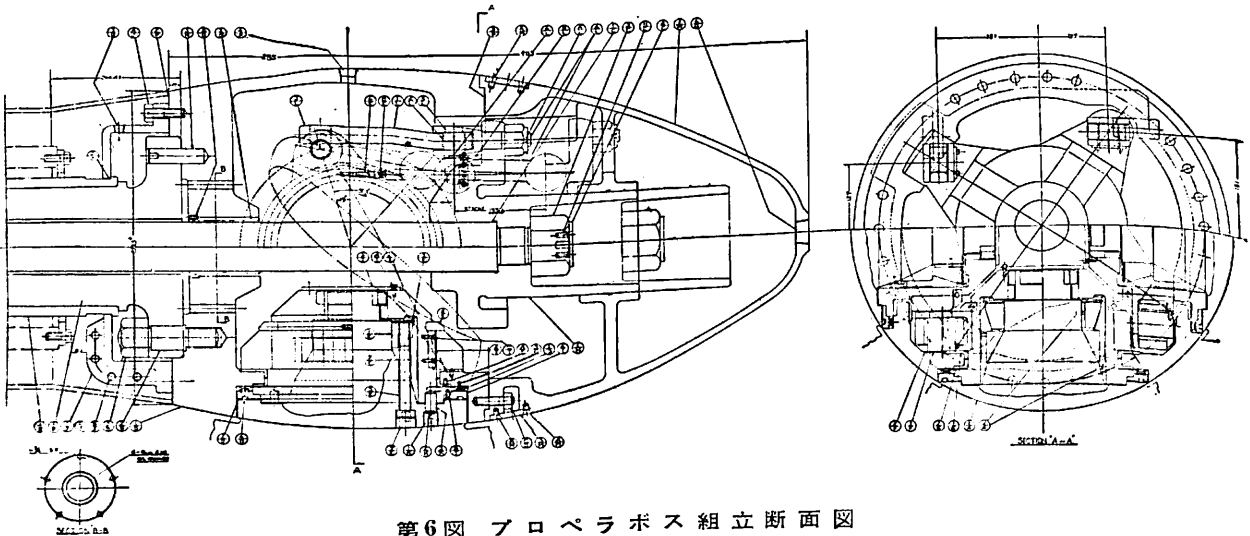
(1) ボス内構造

第6図はブラジル海軍測量船のプロペラボス組立断面図である。 $(\frac{1}{A})$ 羽根ボスおよび $(\frac{2}{I})$ 羽根ソケットの一部をスプライン状にして遠心力に耐えるように噛合せ、羽根ボスと羽根ソケットの間の相対した楔状の $(\frac{1}{E})$ インナーウェッジ、 $(\frac{2}{E})$ アウターウェッジを利用し

$(\frac{5}{E})$ ガイドピンで羽根と羽根ソケットを一体なるように締め、 $(\frac{2}{F})$ レバー、 $(\frac{1}{L})$ リンク、 $(\frac{1}{H})$ クロスヘッドを経て $(\frac{1}{C})$ ピストンロッドに連らなる $(\frac{5}{B})$ サーボモータピストン力により、ピッチを任意に変更出来る。(実用新案特許申請中)羽根ソケットには $(\frac{3}{I})$ 蓋がついておりボスの内外をしきっている。

上記構造によりボスを開放せず羽根を海水中にて取換えができ、従って羽根折損等の事故発生時に短時間で回復出来る。これが本機の最も大きな特徴である。

プロペラボス内は満載吃水線より約 3m 上方に設置し潤滑油タンクより加圧してボス内に海水が入らぬようにしている。また羽根回転面よりのボス内潤滑油の漏油、海水のボス内浸入を防止するには独特の X 型パッキン $(\frac{1}{O})$ を用いている。各羽根間のピッチ、形状、バランス等については振動の原因にならぬよう特に厳密に製作し、羽根の表面の仕上も粗さによる効率低下のなきよう入念に加工した。なお各部構造は極めて苛酷な運転状態のもとで生ずるあらゆる力を検討して十分なる強度に設計した。

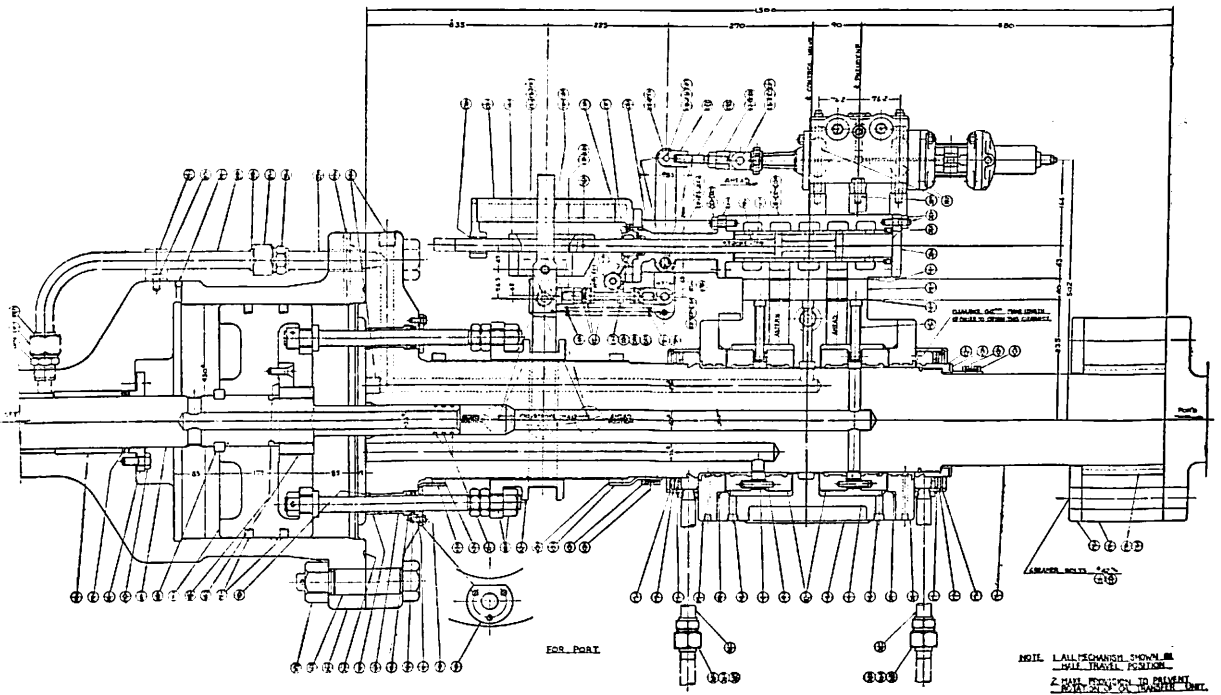


第6図 プロペラボス組立断面図

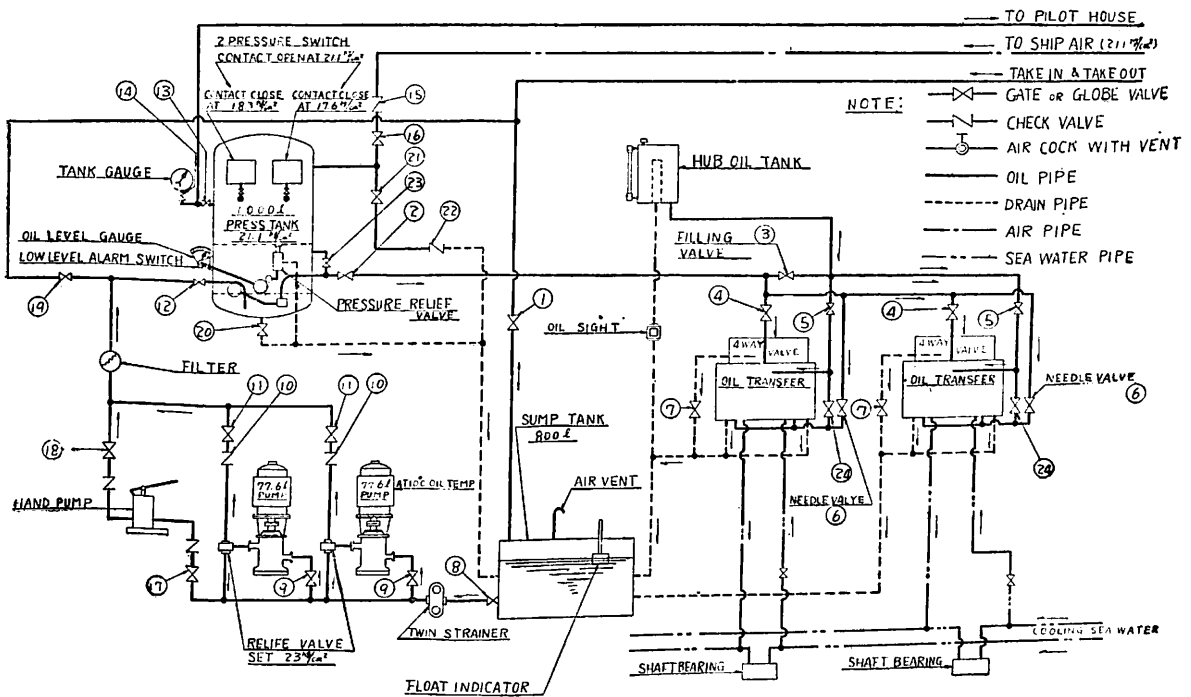
(2) オイルトランスファ装置

プロペラはプロペラ軸、サーボモータ軸、トランスファ軸、中間軸およびスラスト軸を経てエンジンに連らなる。第7図に示す如くサーボモータピストンは船内軸にある。遠隔操縦装置にて $(\frac{1}{M})$ $(\frac{2}{P})$ 圧油制御弁を動かす。ピストンが圧油に押されて所要ピッチの位置までくると $(\frac{8}{B})$ ロッド、 $(\frac{1}{V})$ ガイドリング、 $(\frac{1}{Q})$ 追従レ

バー等の復元機構にて圧油制御弁を中立位置に復帰させ常に操縦者の意図する所要ピッチになるようにしてある。圧油制御弁よりの圧油はオイルトランスファ胴を経て軸中の孔を通りサーボモータピストンの前進側および後進側に至りピストンを動かしピッチを変える。本機は全力前進ピッチより全力後進ピッチまで約 10 秒間で変えられる。



第7図 オイルトランスファ組立断面図



第8図 油管および水管系統図

$(\frac{1}{I})$ 胴と $(\frac{1}{K})$ 蓋との間に軽くスプリングで押えられた、しかも軸との間隙の微小な $(\frac{1}{W})$ シールリングにより圧油の漏洩を極端に少なくしている。この方法は種々工場運転試験の結果好成績をおさめている。(実用新案特許申請中)

またオイルトランスファ胴設はスラストおよび温度変化による軸の長手方向の位置のずれに対しても考慮された台により船体に取付られている。

各メタルはグラフォイルメタルを使用して注油の手数を省くように考慮した。ピッチの指示はピストンの動きに追従するガイドのストロークをリンク機構により指針がオイルトランスファ側部にあるピッチ角度目盛板を指すようにしてある。上記リンク機構のストロークを利用して空気圧力弁或はセルシンを駆動して操舵室にあるピッチ指示盤にピッチを表示し、操縦者の意図したピッチになったか否かの確認が出来るようになっている。

(3) 圧油装置関係

ハイドロフォア方式で第8図はブラジル海軍測量船の油管および水管系統図を示す。別置のスクリュウポンプにて圧油槽に油圧を作る。オイルポンプは圧油槽に取付けた圧力継電器により圧油が低下すれば起動し、規定圧力になれば停止する。圧油ポンプと圧油槽に各安全弁を備え、圧力継電器故障による圧力の異状上昇に対し二重の保護装置を設けると共に油面低下の場合は機関室へ警報し、さらにポンプ故障あるいは前後進を連続激しく繰返した場合の極端な油面低下によって油管内に空気の入ることを防ぐ空気弁を設けてある。また危急用として手動ポンプを設けている。

オイルポンプ断続運転型ハイドロフォア方式の利点は危急時万一ポンプが故障しても急激な前後進を数回行ない得る。ポンプを圧力継電器で間歇運転することによって消費動力を節減すると共に作動油の温度上昇を著しく減少する効果がある。

(4) 遠隔操縦装置

遠隔操縦装置の形式は機械式、電気式、Hydraulic式とあるが、今回ブラジル海軍測量船に採用されたのは空気による制御である。本船はC.P.P.の特徴を十分生かすべくプロペラの制御装置を操舵室に置くことは勿論、両舷主機械の操縦を操舵室の同一操縦スタンドにて操作出来るようにし、機関およびプロペラの完全なワンマンコントロールをなし得るように配慮した。即ち1つの操縦スタンドに両舷機プロペラピッチ制御レバー、主機燃料弁用レバーを備え、さらにこれらは一つのレバーにて両舷のピッチ或は燃料ハンドルをそれぞれ同時に制御出来るような同調装置を設けた。主機自体としてはC.P.P.の特徴として一定回転にてピッチのみを変えることによって出力の制御も可能ではあるが、本船では機関の保守と、その最も有効な利用とを考慮して主機の燃料ハンドルの調節によって普通の船用機関と同様回転を変えられるようにした。

上記遠隔操縦装置故障の際も圧油を使用して任意のピッチに出来るようにしてあり、また同時に圧油系統が全然使用不能の時でも軸系に異状のない限りオイルトランスファ軸の2個のナット $(\frac{2}{V})$ で任意のピッチで固定プロペラとしての運転が可能である。

4. 結 言

以上C.P.P.に関して全般的に述べたわけであるが、先にも記したようにC.P.P.は今後とも大いに発展普及される可能性が大きく、またわれわれもこれが不断の進歩とそのための努力をせねばならないと考えているが、本文が幾分でも諸賢の今後の参考となれば望外の幸と思う。

因みにSIRIUS号は本年12月、CANOPUS号は明33年3月に竣工の予定であるが、就航後はC.P.P.の性能を遺憾なく発揮し優秀な成績を収めることを期待して筆をおく次第である。

鋼材の切欠脆性 (再版)

東京大学教授 吉 識 雅 夫 著
金 沢 武 著
B5版 44頁 80円 千8円

第二次大戦における ドイツ海軍艦艇

深 谷 雨 編
B5版 写真, 艦型図, 要目表
上製 800円 千50円

模型抵抗試験資料図表集

アメリカ各地の試験水槽の模型抵抗
試験の成果を一定基準にてまとめた
もの、各種船合計40隻
B5版 500円 千30円

船舶電気装備

三 枝 守 英 著
A5版 372頁 450円 千40円

船 舶 技 術 協 会

ジャーマンロイドの電気設備規則の概要 (その1)

三菱日本重工業株式会社 横浜造船所
造機設計部次長兼電気設計課長
徳 永 勇

1. 序

われわれは大戦前より外国の船級協会といえは英国のロイド、仏国のビューロー・ベリタス、ノルウェーのノルスケ・ベリタス、米国のABS等が想起されるし、またこれらの規則書は殆んど知られておる。しかしながらジャーマン・ロイドについてはあまり日本では知られていない。私は幸いイタリア国における国際電気標準会議出席の帰途西独のハンブルグ市を訪れたので、ジャーマン・ロイド事務所を訪れ、これを調査する機会があったからここでその概要について書いてみたいと思う。くわしくこれを書くことは紙面を許さないのので、他の船級協会のこれに関する規則と如何なる点において相違しておるかを記することにする。

2. 一 般

(1) 標準

電気機器および材料等に関しては、船主の特別の要求がない限り (HNA) (Committee for Shipbuilding Standards) および DIN 89001 (Rules for electrical equipment in seagoing vessels) をとりいれることになっておる。

なお耐爆電気機器に関しては DIN 57170 (Rules for explosion proof electrical equipment) のドイツ規格に合致することになっておる。

(2) 規則と離脱する場合

この条項は他協会には見当らないものであって、これに関して次のように書いてある。即ちGLは正当な理由があれば以下述べる規則から離脱することの権利を留保するとある。

3. 標準電圧

動力、電熱、電灯に関する標準電圧は次の通りである。

(1) 直 流

標準電圧 V	定 格 電 圧 V 発電機	動 力 及 び 電 熱 動力および電熱	電 灯 電灯
24	26	24	24

110	115	110	110
220	230	220	220

(2) 交 流 (三相 50c/s)⁽¹⁾

標準 電圧 V	定 格 電 圧 V		
	発 電 機	動 力 及 び 電 熱 (大型のもの)	電 灯 及 び 電 熱 (4.5kW までのもの)
220	230	220	220, 110, 40 ⁽²⁾ , 24 ⁽³⁾
220/380 ⁽²⁾	230/400	380	220, 110, 40, 24

註:

- (1) 三相交流の 60c/s は GL の同意による。
- (2) 380V の代りに 500V を要求するならば夫々の特別の場合について GL の同意を要する。
- (3) 40V, 24V の電圧は機械室、缶室、湿気の多い室、石炭庫または甲板上に使用する移動用電気機器に適用する。

4. 発電機の出力および台数

他協会規則と同様である。

5. 発電機および電動機

(1) 一 般

これらの規格は VDE 規格による。

(2) 試 験

100kW 以上の発電機および電動機は勿論、主機械運転に重要な電動機に供給する発電機は小容量のもので、VDE 規則に従って GL の立会で製造所において試験する。その試験は周囲温度摂氏 45° を基準として行ない、または船主の要求があればもっと高い周囲温度を基準とする。

(3) 電 氣 的 出 力

電気機械は絶縁のクラスに対応して、周囲温度摂氏 45° で定格出力が出なければならない。勿論許容温度上昇以下でなければならない。特別の場合には予定されたより高い周囲温度で定格づける。

100% 負荷から 50% 負荷に急変したとき 14kW を超える分巻発電機では 8%、また如何なる容量でも複巻発電機では 4% 以上定格電圧を超えてはならない。この場合回転数は一定で、界磁調整器は調整しないでおく。

(4) 電気機械の構造

保護型式については他協会のそれと大差はないが以下記述するところのものは注意を要する点であると思う。

(イ) 大地に対して 42V を超過する導電部に対しては不注意で接触する危険から保護せねばならない。

(ロ) ターミナルやブラッシュホルダー等のボルトやナットは防蝕に対して保護すると共に、ブラッシュホルダーは耐蝕性材料で作ることが必要である。

(ハ) ターミナル盤は適当なセラミック材料で作られることになっておる。

(ニ) 外枠の最低部には排水孔を設けねばならないのでその部分には固定巻線を取り付けられない。

(5) 巻線

巻線の電氣的絶縁は継鉄にまで達するような真空滲透を行ない、また海水の塩分および油、蒸気等に耐えるようなものでなければならぬ。

(6) 整流子

整流子のセグメント間の絶縁物は大約絶縁物の厚さだけ深くしかも平均してアンダーカットすべきである。また整流子面の許容し得る摩耗値は次の計算値による。

整流子径 400mm までのもの $a=0.025D_0$

整流子径 400mm を超え 1000mm までのもの
 $a=0.005D_0+8\text{mm}$

整流子径 1000mm を超えるもの $a=13\text{mm}$

ここで a は許容し得る摩耗値 (mm)

D_0 は最初の整流子径 (mm)

但し整流子の周辺速度 30m/s 以上の場合は $a=$ 上値 $\times 1.5$ 、重要補機を駆動する直流機の整流子絶縁には人工的絶縁物の使用を許さない。

(7) ビヤリング

ビヤリングの潤滑油が電気機械の内部に浸入することを防ぐ方法を講ずることは勿論であるが、そのときのローリング、ピッチングの角度はどうかというに、船の横方向には 15° 、縦方向には 10° 、ローリングには 22.5° を限度として油の浸入を防ぐことにしてある。

(8) 据付け位置

電気機械の据付け場所の選定については他協会と同様の注意が払われておる。例えば排水や水しぶきのかからないところに据付けるべきだが、さらに端子箱に接近し得るようまたその銘板が読みうるように据付ることが必要である。

電動機は磁気コンパスから少なくとも 3m ははなさねばならない。

(9) 車軸駆動発電機

船の主機械で駆動される発電機が航海中重要な負荷例

えば航海灯、船橋の重要な照明、操舵機および主機械を駆動するに必要な照明や電動機に電源を供給する場合に当っては主機械を急激に操作するときには 7 秒より長い間隙のため電源が中断されるようなことがあってはならない。

6. 発電機用原動機

(1) 据付け位置

船の前後方向に据付けることが原則になっておるが、横方向に据付けるような場合には GL の承認をうけることが必要となる。

(2) 回転の不整率

回転の不整率について数値は示していないが、ただ照明がきらつかないこと、また交流発電機の場合には並列運転が出来たことを条件にしておる。定格回転数は完全にクリチカルスピード外にあって、たとえ負荷の変動に応じて回転数が変わってもクリチカルスピードの範囲内にあってはいけない。

(3) ガバナー

ガバナーの作動は信頼のおけるものであることが必要である。速度変動率は整定 5% 以内であってディーゼル機関駆動の場合には瞬時 10% 以内であることが要求される。またターボ発電機に対しては過速度の限界点に到達しないことが要求される。三相交流発電機が並列運転にある場合には、各発電機はガバナーを調整することなしで、負荷を全負荷から 20% 負荷の範囲内で変化させたときにその比例配分に対し最大発電機の容量の 7.5% 以上の負荷偏差があってはいけない。

7. 起動器および制御器

(1) 界磁調整器

発電機の界磁調整器はそのハンドルを右廻して電圧を上げるようにする。

(2) 起動器および制御器

これらは空冷か油冷かであること。水抵抗は許されなない。起動器等の保護形式については装置場所に応じたものを選ぶ必要がある。海水に浸される全閉箱の底面には、閉じることの出来る排水口を設ける。直流機の起動器にはコンバータ、操舵電動機用のものを除いてはすべて不足電圧継電器を装備する。無電圧継電器は界磁巻線と直列に接続しない方がよい。

遠隔制御で電動機を停止させねばならないならば、無電圧継電器の電流を断つような引外し接点で行なう。

(3) 重荷重電動機の起動器

過負荷継電器を有する起動器では、その過負荷継電器

が作動した後において起動器のハンドルが off の位置かまたは第 1 ノッチになれば復帰するようなインターロックが必要である。

(4) 油冷式起動器

油冷式の場合には各方向に 22.5° 傾斜しても油が漏れないで、しかも起動条件が悪く、また最大回数を要したとしてもその温度は摂氏 115° を超えてはいけない。またこれには温度計を取付けておく。

(5) 弱め界磁起動

弱め界磁起動が許されないならば、界磁が充分励磁されておることを確かめるか、または表示する方法がとられるべきである。

(6) 多重式起動器

通風機、ポンプおよび同様な目的の直流機の集団には多重式起動器を使用してよい。

(7) ラジオに影響する起動器と調整器

これらが航海中に使用し、銅製甲板より上に据付けられ、また金属蔽いで密閉されていなければ、ラジオ等の干渉防止装置を取付けられるべきである。

8. 変圧器

(1) 一般

変圧器の一般的規格としては VDE の仕様による。そして周囲温度は 45°C をとる。

(2) 油入変圧器

油入変圧器は如何なる方向に 22.5° 傾斜しても、油が漏れないことが必要であって、これらは仕切り棚の上に置かれるべきである。そして火災の場合その油は速かに充分の太さのパイプで油タンクに導き、その途中には粒の大きさ 8~10 mm 大の砂利のフィルターを設けねばならない。

(3) 可変電圧変圧器

使用電圧を変える必要のある装置の場合には、電流が電圧に影響するもの例えば電灯、電気煮炊器等には可変電圧変圧器が用意されるべきである。

9. 非常設備

(1) 非常電源装置

12名を超過する旅客を載せる船には非常電源を隔壁甲板以上および機械室隔壁外に設備すべきである。その電力は次項に述べる機器に対し36時間は供給出来るものでなければならない。渡船および沿岸航路の船では GL の許可を得て上記時間を減してもよい。その電線装置は非常時に耐えるような構造とし 22.5° の傾斜および 10° のトリムが永久に続いても完全に作動するものでなければ

ならない。

(2) 非常時給電機器

第 1 項で述べた非常時給電機器とは次の如きものをいっておる。

(i) 航海灯、ポート甲板およびポート附近の照明、通路、階段、出入口の非常照明、機械室、缶室、事務室、非常時における制御室等の照明。

(ii) 非常ビルジポンプ

(iii) 非常消火ポンプ

(iv) 無線電信装置

(v) 重要な通信並びに制御装置 (例えばエンジンテレグラフ、ボイラテレグラフ、火災警報装置、水密扉警報装置およびその開閉並びに指示装置、電話、舵角指示器その他の警報装置)

(vi) 測距および航海計器

(vii) 電気操舵機 (少なくとも全容量の 1/2 負荷に耐えるもの)

(viii) 非常電源装置の原動機の冷却水ポンプが電動であればその電動機

(3) 非常電源装置の方式

これには次の 2 方式がある。

(i) 蓄電池方式によるもの、但しこれは前(1)および(2)項に示した給電時間と給電負荷に対し再充電も行なわず、また異状の電圧降下も起きないような十分な容量であること。

(ii) ディーゼル発電機またはこれと類似な機関駆動の発電機方式によるもの。燃料油の引火点は 45°C 以下であってはならない。駆動機械の燃料供給および冷却方式は他機械と独立していなければならない。ディーゼル機関の構造および起動方式は GL の承認を要する。定格電圧の 75% に線間電圧が降下した場合には非常発電装置が迅速に起動し、また非常運転に切換えるためには自動起動装置を必要とする。またこの場合には自動的に電源が切り換わるようにする。ディーゼル発電機で発電される場合には、蓄電池を附加する必要がある。電源が切れた時に、次に述べる負荷は自動切換え開閉器でこの蓄電池に一時的に切換えられる。

(i) 前(2)項の(i)に示した照明装置

(ii) 前(2)項の(ii)に示した水密扉閉塞装置

この場合蓄電池の容量は30分間で非常照明装置に給電出来る容量でよい。また水密扉閉塞用の蓄電池容量に関しては個々の扉の閉塞が同時に起きないことを立前として見積ってよい。

(4) 非常用配電盤

この配電盤はものより隔壁甲板以上および機械室隔壁

外に据付けるもので、非常電源からの給電と同様に主配電盤からも給電される。その盤上にはフューズ、開閉器および切換え開閉器を配置して前(2)項に示した負荷に給電する。

(5) 貨物船の非常電源装置

500GT以上の貨物船では、壁甲板および機械室隔壁外に、無線電信装置および救命艇を卸す際の照明装置用として非常電源装置を設置すべきである。

蓄電池を電源とする場合にはその1箇の容量は少なくとも6時間連続に前記負荷に給電出来るものでなければならない。そして主電源が断たれたならば主配電盤から自動的に蓄電池電源に切り換わるようにする。また蓄電池は常に充電状態に保たねばならない。

停泊中の使用として一般照明、ビルジおよび消火ポンプ用のディーゼル発電機が壁甲板以上および機械室隔壁外に装置してあれば非常電源として見做される。この場合に非常時負荷が入ったため過負荷におち入る恐れを防ぐために非常配電盤には電流計および銘板等で指示するようにし、余分の負荷を開路するようにする。

10. 個々の装置における特殊規則とその接続

(1) 発電機平行運転の場合の注意事項

主機械運転に要する主要補機が電動であって、また発電機を2台以上平行に運転しなければならないときには過負荷の際遮断器を開路しないように、重要でない負荷は過負荷となる以前に切り放してしまうような適当な装置が必要である。

(2) 発電機単独運転の場合の注意事項

前(1)項に反してそれぞれ単独運転でやる場合には、各種の発電機に均一な負荷がかかるように切換開閉器の数や電流容量を配電盤に計画する必要がある。

(3) 航海灯に対する接続

航海灯標示盤については他協会と特に違ったところはない。即ち操舵室内に装備されるので標示灯の光りが窓に反射しないようにする。電源線は2回路として主配電盤および非常用配電盤に導く。各航海灯への導線は別々としてそれぞれ単独の開閉器を持つ。それらの制御については航海灯はフューズ、開閉器または自動遮断器と共に標示盤の標示灯と直列に点灯される航海灯標示盤を装備することになる。個々にフューズが使用されておれば別々に開閉器を用いず共通に1箇主回路に入れてよい。

特別の場合として重要な信号灯は航海灯標示盤に接続してもよい。その他のものは接続してはいけない。

(4) 操舵装置

電気式操舵装置の場合には電流が中絶することのない

よう注意してやる。電圧が降下して停止しても、電圧が復活すれば自動的に操舵装置が再起動しなければならない。その表示灯は自動起動後の状態がわかるよう機械室に設ける。

操舵装置に到る回路は主配電盤から単独配線とする。電動機および回路に対しては回路の短絡保護のみを装備すべきである。

非常用の手動装置がなく、第2の電気操舵装置がある場合にはその給電線に2重配線とし出来るだけ互いに離すこと。

(5) 客船の操舵装置

この場合には主配電盤からの回路と非常用配電盤からの別々の回路から給電される。いずれも全負荷を負うだけの容量の電線でなければならない。いずれの電線も全布設にわたって互いに来るだけ離さねばならない。

(6) 舵角指示器

シングル・スクリュー船では操舵室に1箇でよいが、シウィン・スクリュー船では機械室にも装備した方がよい。

(7) 揚錨機、キャブスタンおよびワーピング・ウインチ

これらの機械が抵抗器制御であればこれには過負荷継電器と共に接触器等を装備すべきである。過負荷継電器が作動した後は制御ハンドルがoffの位置かまたは第1ノッチに入れて初めて機械の運転が出来るようにする。主回路に直列にフューズが入っておれば、その容量は電動機の定格電流の1.5倍以上あってはならない。ワードレオナルド方式を採用し、その特性が過負荷保護に役立たないようなれば過負荷保護継電器を取付けるべきである。

(8) カーゴ・ウインチ

カーゴ・ウインチは分電盤より分岐し、その各々には開閉器を単独に持つ、分電盤が甲板上にあれば防水型として鍵がかかるようにする。なお制御器には非常用開閉器と過負荷継電器を取付けるべきである。

(9) 機械室および罐室の照明

これらの室の照明は2回路以上の系統に分け、充分の明るさと同時に1回路が断線しても影響のないような配線方式とする。

(10) 三相交流回路への機器の接続

三相交流の主回路の相当電圧が220Vを超過する場合には、居室、事務室および同様な場所に布設する回路はすべてその主回路に接続する。この規則は機械室、缶室、湿気の多い室および甲板上の40乃至24Vのソケットを除けばその他の場所のソケット等にも適用される。

主回路と中性線との電圧が220Vの三相交流方式で

は、4.5 kW まで単相電気機器は中性線と一相に接続されてよい。(但しより小さい電気設備にあつては最大発電機容量の1割までとする)上記以上の容量の単相電気機器では三相の主電路に接続されるべきである。この場合には主電路の相当の負荷が平均されておるようにする。

(1) 居室の電熱器の配線

合計20Aまでの1箇ないしそれ以上の電熱器は1回路から分岐されてよい。

(2) 小容量の電気器具の配線

電気扇風機やそれと同様な小型器具類は合計1kWまでは1回路から分岐されてよい。

(3) 遠隔制御

ディーゼル船や油たき船では機械室、缶室やポンプ室に在る電動駆動の燃料油ポンプ、缶送風機および通風機類はこれらの場所以外の1箇所から遠隔制御で停止出来るようにする。

客船にあつては機械室外に在る電動通風機類は2箇所から停止出来ねばならない。この2箇所はお互いに来るだけ離すべきである。(次号に続く)

＝ 文 献 紹 介 ＝

船用減速歯車の設計等に関する 調査研究報告

この報告書は昭和31年度に運輸省が社団法人日本造船関連工業会に委託した「船用減速歯車の設計等に関する調査研究事業」の報告である。同工業会は東京工大の中田博士を委員長に、また学界、研究機関、造船所等の専門家を委員に委嘱して委員会を設け、蒸気タービン用減速歯車の設計、工作および精度について研究討論を行ない、それらの成果を報告書として取り纏めた。

報告書は本文97頁と差し込み計算図表13葉と付録250頁とから成っている。本文では第1章および第2章に委員会の構成とこの事業の経過が報告され、第3章に研究成果並びに結論の総括が述べられている。第4章船用減速歯車の設計に関する事項では、特に各造船所における設計経験と理論とを基にして、この委員会で定めた標準計算式について詳細に記述されている。なおこの計算式を直ちに使えるようにノモグラフ式の計算図表が添付されている。第5章船用減速歯車の工作に関する事項では、造船所各社で現在行なわれている現場技術を検討した結果、この委員会で定めた基準工程、工作標準および歯切標準が示されている。第6章船用減速歯車の精度に関する事項では、大型歯車の精度測定機として委員会で輸入したサーキュラピッチインジケータおよび委員会で試作した歯形測定機および噛合試験機の詳細が述べら

れている外、イギリスのBSにも匹敵する本委員会制定の船用減速歯車精度基準並びにその解説を載せている。

この委員会の最も大きな特徴は現場技術者が各社の大切な資料を設計、工作、精度のすべてにわたって、実に惜しみなく出し合い、腹藏のない意見をたたくかわしたことである。この種の委員会として全く他に例を見ないのであって、文字通り技術交流が完全に行なわれた。

この報告の附録には、主としてこれら造船所から提出された貴重な資料が掲げられている。即ち各造船所の減速歯車要目表、歯形集、実用している計算式、材料表、工作の社内標準、応力除去要領、精度の測定結果等がこれである。附録にはさらに測定機の構造の詳細、アンジュレーションに関する事項、ホブ盤の英国規格等の参考事項も載せている。

この研究委員会の成果は、直ちに各造船所の実地に取り入れられ、着々と効果を挙げていることはまことに喜ばしいことである。

この報告書は直接船用減速歯車の仕事にたずさわる人々には勿論、その他一般の歯車関係の技術者にも有益な参考になるものと推察される。

(この報告書は日本造船関連工業会(東京都千代田区神田司町2-2)にて本文付録共820円の奥費で頒けている)

欧州各国の造船所をみて (2)

スエーデンの造船所

日立造船株式会社

小野塚一郎

いまや世界の中堅造船国として、特に高能率をもって鳴るスエーデンも、その地歩を固めたのは第2次大戦後のことに属する。いまは年ベースで50万GT程度の建造をやっているが、戦前はせいぜい15万GT程度に過ぎなかったものであり、さらに遡れば第1次大戦までは自国船さえ英国などに発注していた。

かくの如くスエーデンが第2次大戦後に俄然発展したのはいくつかの要因があるが、その最大のもは戦争に加わらなかったことが国力を富ませ、また戦後に近代的造船所に脱皮するための設備投資を果敢に行ない、建造技術にも経営の方法についても新しい時代のPioneerになったことにある。

1. スエーデンの造船所の現状

スエーデン造船工業会には21社が参加しているが、その能力の大部分は主力の6社にある。この6社はそれぞれ世界的にも最有力の規模を有しており、ときには世界の年度進水量のbig tenに3社も、しかも上位を占める有様である。しかもその規模は大きからず、小さからず丁度手頃のところになっているところにこの国の造船所の経営的の強さがある。その造船所名は次の通りである。

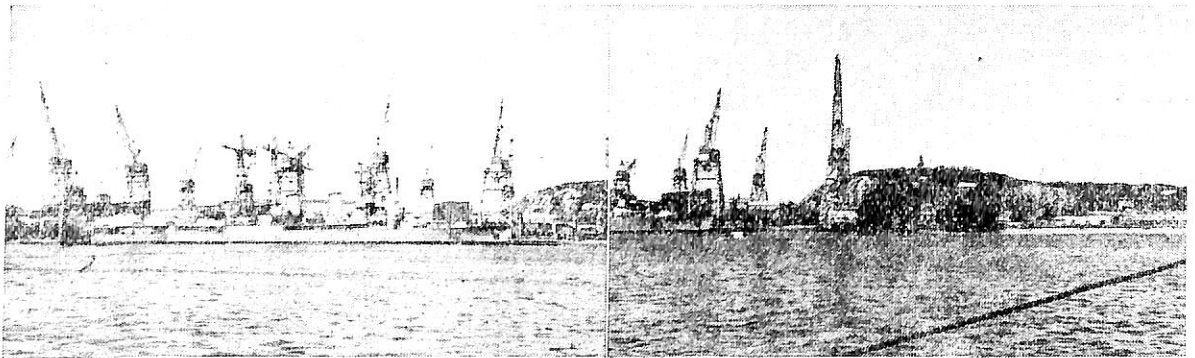
- (1) Gotaverken A/B Gothenburg
- (2) Eriksberg M.V. "
- (3) Lindholmen V. "
- (4) Kockums M.V. Malmö
- (5) Uddevallavarvet A/B Uddevalla

(6) Oresundsvarvet A/B Landskrona

スエーデンはそれほど大きい海運国ではないが、それでも相当のものであり、その船主は主として5つのグループに分れている。そして造船所はこの船主と密接の関係があって、多くは造船所の有力株主であるが、造船所を強く支配するようなことはない。従って両者の関係は不離不即であって株主船主も他の造船所に発注するし、造船所も値段の如何によってはあえて他から注文を受けている。しかし大きな目でみてスエーデンの船主は自国の造船所に大部分の船を発注しているのであって、造船所にとって大きな背景をなしている。

スエーデンの建造船の約2/3は輸出であり、輸出船の大部分はノルウェー向けである。スエーデンの如く輸出造船能力を有する国が、その隣に世界で屈指の大きな発注国を持っていたことは特筆すべき利点であった。両国は元来が一つの国であったのであり、両国の交通にはパスポートもいらぬし、言葉も殆んど似たものであって両国の人は殆んど大部分どちらの言葉も話すことが出来るので極めて親近であるといえる。

ただこの2、3年来ノルウェー政府はその外貨事情が悪くなったので、外国に船を発注するには外国にCreditを設定することが条件となっており、自国から外割をしなくなっている。ところでスエーデンの政府も同じような理由で銀行や造船所が外国船主にCreditを設定しないようにしているので、ノルウェーの船主はこの大きな障害を乗り越さなければならず、自然と発注はおさえられて来てはいるがノルウェーが大海運国として自国でど



Gothenburg の Gotaverken M.V. の船台風景

うしても賄えぬほどの需要を持つ限り、スウェーデンにその相当の部分が流れて行くことはこれは全く自然の勢いに近い。

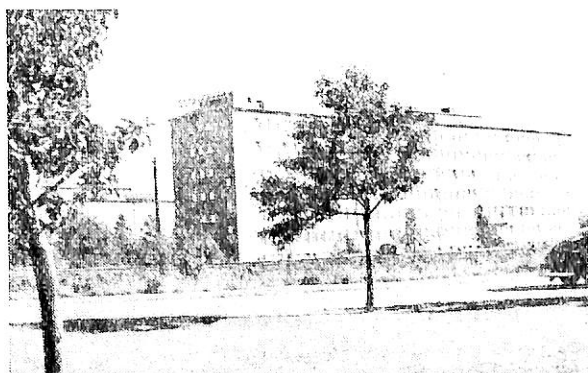
スウェーデンは高賃銀高能率の国としてアメリカに次いでいるが、造船所の平均給与は月8万円程度であり、従業員の約1/3は自家用車で通勤する程度になっている。

この高賃銀は何としても船価を競争国より高める大きな原因となっており、勢い経営としては高度の施設により1人当りの生産量をふやすように指向せねばならず、同時に標準船建造による工数の低下をねらわねばならない。即ち造船は注文生産品であるという従来の常識を破って造船所毎に標準船を設定し、それによって継続的に受注するよう船主に勧告した。たまたまその時期がTankerの大量需要期にマッチしたためにこのことはうまく進したが、いまでもその建造船の大部分はTanker, Tramp cargo, Bulk carrier などであり、Passenger や Ferry boat は自分の船でさえ自国で造らずオランダやデンマークに発注している。

世界の福祉国家を誇るスウェーデンであっても、それを実現するには高賃銀が必要であり、高賃銀に企業が堪えるには生産性の向上がなければならない。この点についてスウェーデンの労働組合は極めて協力的であって、新しい生産技術も容易にとり入れられている。労働組合の組織は全国単一組合であり、英国をなやませているDemarcation問題はこの国にはない。また能率の増進は経営者の考えることで組合の関知することでないといった原則論を振りかざすこともあまりないようである。

しかし賃上げの要請は相当のものであり1950年を100として1955年は168にもなっており、1時間当たり350円に当たっている。その後さらに上っているもので、年率の上昇度は日本ほどではないが世界でも高い方に属する。

労働時間は週48時間であるが、1958年からは47時間となり1959年には46時間となる見込である。



Gotaverken 造船所のすぐ前にある社宅

3 Shift は禁ぜられており、残業というものはない。かくみるとスウェーデンは造船工員の天国のように見えるが、またある意味で天国であるかも知れないが、われわれを驚かすものは各工員にみなぎる生産意欲であり、また高度の精神である。即ち人を働かすための監督はいらないということがすべてを物語っている。

経営者も労務者の不足がこの国の最大の隘路であることを知っており、労務者が他に行かぬためには、工場を明るくし、きれいにペンキを塗り、冬のために各工場の建物は堅固にして暖房を行ない、食堂を立派にしてその作業環境をよくするため最大の努力を払っている。

この国の建造方式は少数船台による短期間建造であり、熔接を広範囲にとり入れ、Prefabricationを行なういわゆる近代方式であるが、従来経営的には疑問があるとされたこの方式を平時にも採用して高能率発揮をねらったやり方は、丁度よく需要増大期にマッチしてうまく行った。そしてその端緒はEriksbergの新工場が開いたものである。

スウェーデンの平均船台期間は3乃至5月位であり、今となってはそれは日本と大差ないものとなっている。

この国の造船施設としてはすでに33,000DW級に対するものは完了しているを見てよい。そして目下の問題はマンモス・タンカーに対するものだが、どの工場も手持の仕事が沢山あり、急いで施設をやらなければならないことはない。いまではUddevala, OresundsvärvetとKockumsが65,000DWを受注しているに過ぎないが、マンモス・タンカーを発注しようとする船主がこの国をうろついでいて離れないために、主要6工場がマンモス・タンカーの施設を整備するのは時間の問題と見られる。そしてその方法はそれぞれの地理的条件でいろいろ異なるが、いずれも20億円から50億円を要するものになるのではあるまいか。

旭日昇天の勢いで発展して来たスウェーデンの造船にもやはり短所もあるし弱点もある。

第1は労働力の供給が限界点に達しており、これ以上は大きな発展が望めないことである。

第2は自国の製鋼業が不十分で、その鋼材の大半を西独などに任がねばならず、勢い高い価格のものを買っており、ton当り6万円以上になっている。同時にこの鉄の足りないことは第2次大戦中のように経済的に大陸にかぶ孤島のようにになるとその生産が伸びるにも伸びられないということである。

第3は高賃銀にある。いまのように標準船方式による高操業と高能産を維持している間はよいが、これが崩れるとコスト的に競争国と太刀打ちしかねるであろう。

第4に輸出依存度が大きすぎる。そして相手国のノルウェーが着々として造船能力を拡大していることを思うと遠い将来においては不安が残る。

第5に高賃銀になりすぎたため、比較的人工がかかる修繕船工事はコスト高のため外国に逃げて行く傾向がある。今後ともオランダなどとの競争には勝味は少ない。

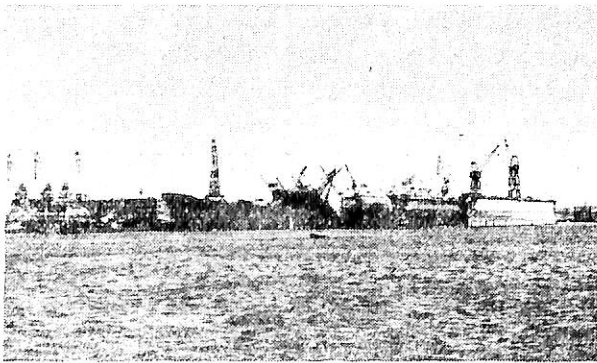
2. 主要造船所について

(1) Gotaverken A/B

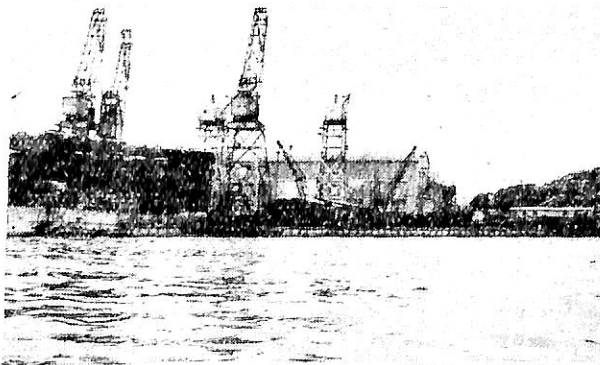
スウェーデン第1の商工業都市である Gothenburg 港にあり、造船所としても No. 1 の位置を保つものと見られている。

即ち大型船船台5基、浮船渠3基、うち1基は浮揚能力 28,000 ton で北欧で最大といわれる。ディーゼルは自社の Gotaverken 型を造り、タービンは De Laval の Licensee である。商船もやり軍艦もやり、全く万能工場である。

この工場は戦後 10 年計画で全工場の近代化を計画し、すでに殆んど完了している。しかし何分この計画は 34,000DW を目標にして行なったため——いまはその余裕をはき出して 40,000DW まで受注しているが——これ



Gotaverken M.V. の遠景 (右に見える浮船渠はスカンジナビア第1をほこるもの)



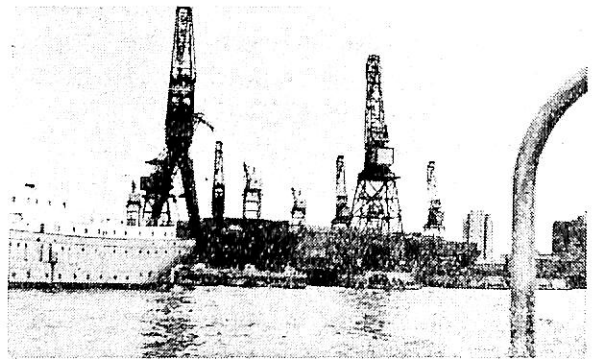
Eriksberg M.V. の隣接岩山 (この山を掘って 70,000DW の Repais 兼 Building Dock を掘ることになっている)

以上の発展は困難で、マンモス・タンカーに対してはこの場所ではなく Gothenburg 港の港外に新たに建設しようという計画が行なわれつつある。

1956年の竣工は9隻 174,660DWであり、ディーゼルは 181,225馬力造った。この仕事と船渠3基の修繕工事をやったのだが平均従業員は職員 1,234人、工員 5,073人であった。

(2) Eriksberg M.V.

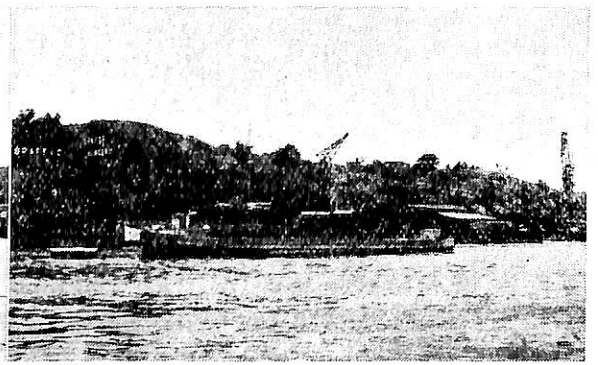
これも Gothenburg にある工場であるが、この工場が戦後その隣接地を買収して3船台と近代的熔接法の船殻工場を造り、短期間船台でデビューしたときはまさに天下をうならしたものだ。そして戦時にしか用はないといわれたこの工作法で平時にも立派な成績を残して先鞭をつけた。

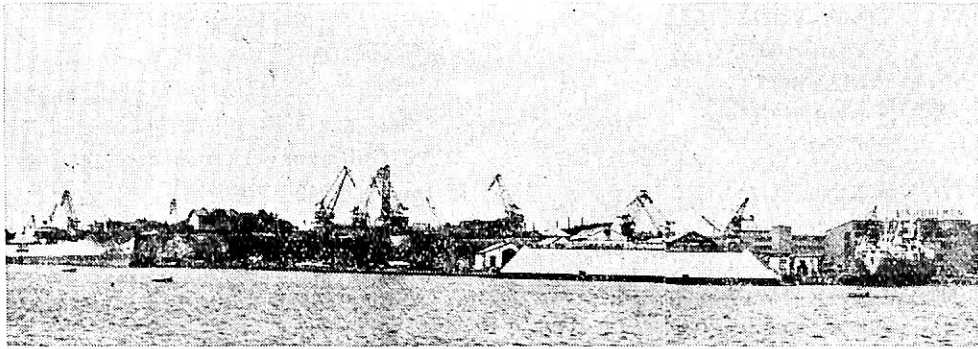


Eriksberg M.V. の船台風景 (クレーンは 65 ton DEMAG 製で最新式といわれるもの)

現在の施設は船台3基 (古い船台2基はまだあるが船台としては使っておらない) 浮船渠3基、ディーゼルは B & W の Licensee である。

1956年の年産は 12 隻 166,550DW と駆逐艦 1 隻、ディーゼルは 121,315馬力、これと3基のドックによる修繕船工事をやるのに職員 800人、工員 3,200人である。





Lindholmen 造船所

Gotaverken は船の外に補機やいくらかの陸上工事もやっておるが、Eriksberg は殆んど船のみであり、関連工事も少なく組立造船所として徹底している。

この工場もいまの工場は 32,000DW を目標に整備したため、36,000DW 以上には困難を感じ、マンモス・タンカーに対してはこの新工場に隣接した固い岩山の土地を最近に買収し、ここに 70,000DW を目標に建造兼修繕船渠を造る計画をたてた。この工場は面積からみて第 1 次拡張に匹敵するものであり、その完成は 1960 年になろう。

(3) Lindholmen A/B

この工場は Gotaverken と Eriksberg の両工場と並びその間に挟まれているが、不幸にしてスウェーデン最古の歴史を誇るこの工場も発展の地積にめぐまれず、Big 6 のなかでは最も小さい。

船台 3 基、浮船渠 1 基、乾船渠 1 基であり、船としては 25,000DW まで行ける。造機もディーゼルの製造をやるが格別に強いこともなく、只今の従業員は約 1,700 人である。

いまの場所では発展が困難のように見受けられる。最近出来た乾船渠にしても岩山を割って造ったもので難工事のあと歴然たるものがある。

(4) Kockums M.V.

デンマークの Copenhagen から Kattegat 海峡をへだてて指呼の間に見える Malmö にある。すでに創立 117 年という古い工場であるが現在のように大きくなったのは、いままで inner harbour に向いていた工場を 1944 年に外海に向け展開するように飛躍してからで、1945 年から約 12 年の年月を費して今年やっと完成した。80 億円を投じたといわれるがそれは全く新設工場に等しい。

船台は内港側に 4 基 (最大のもの 20,000 DW)、外港側に 3 基あるが、このうちの 1 基をさらに大きくして

100,000DW までやろうという計画がある。現在の手持船は 39,000DW が主であるが、46,000DW もあり、さらに 65,000DW も最近受注している。

船渠はみな乾船渠であり 3 基あるが新設のものが最大で、長さ 617 呎×幅 83 呎ある。

この工場は拡張計画を樹てたとき 25,000DW 程度を目標してやり、途中で 32,000DW に切りかえ、その若干の余裕をはき出して 40,000DW までやれるようにしたが、元来の計画で面積を充分にとらなかつたので、近代工場としては工事完成時にすでに船台頭部の面積の不足が認められる。乾船渠については明かに失敗である。そして 10 万トン計画への拡張にはかなりの苦痛を伴うものと思われるが、しかしいまの配置で何とかやれるであろう。

造機は De Laval タービンと MAN 型のディーゼルを造る。

またこの会社創立時からの仕事である車輛工場が相当の大きな規模でこの造船所に並存している。

生産は年産 16 万 DW の新造と約 10 万馬力のエンジン製造であり、かつては世界の生産ダービーで一番になったこともある。

従業員は職員 750 人、工員 4,000 人である。

(5) Oresundsvarvet A/B

この工場は Gotaverken A/B の子会社であり、造機部門はなく純然なる新造船工場である。

場所は Landskrona という小さい街にあるが、この街は Copenhagen との間の内湾の Oresundsee に臨んでいる。

現在は船台 3 基で元来が 20,000DW 級であったが延長工事で 30,000DW までやれるようにした。しかし需要に応じて 40,000DW まで受注しているが、最近にマンモス・タンカーの需要が出たので、新にこの工場を大拡張して 87,000DW まで可能の船台を造るように計

画した。そしてこの新船台で既受注の4万トンのものも造ることになろう。すでに65,000DW型も受注している。Gotaverkenの本工場が面積の関係でマンモス・タンカーにかんたんに乗り出せない時に、莫大な金と大規模の工場があるには違いないが、この工場に可能性があることがその計画の成立を促進したものであろう。

船体工場としてはクレーンも沢山あり且つ強力でよい工場である。

修繕は24,000DW級の乾船渠1基と小さいポンツーン・ドック1基のみであり、繋船岸壁にも乏しく充分とはいえない。

1956年の生産は新造船72,845DWであって、エンジンはすべてGotaverkenから供給されている。

(5) Uddevallarvet A/B

この長たらしい名の工場はスウェーデンの西端で、ノルウェーに近いところにあるが、この工場はスウェーデンでは新顔であり、創立10年にしかないのに、いまのように発展した。

元来が20,000DWの工場として出発したが、タンカー・ブームによって40,500DWのものを7隻も受注してアツといわせた。

その上マンモス・タンカーには最も積極的であり、すでに65,000DWを6隻も受注している。

ところで今の工場は船台3基700呎で、これ以上の拡張は困難のため西隣の土地を手に入れて、ここに子会社の形でGullmansverken A/Bを設立し、10万tonと8万tonの建造船渠2基を造り、船体をここで造り艀装は親工場でやる。船台は乾船渠兼用として300m×50mの大きさである。

浮船渠は2基あり10,000tonと800tonであるが、大きい方は1955年に漸く出来たばかりである。

造機部門の方は大したことはないと思われる。

かくの如くUddevallarvetは積極的であるが、この会社にもneckがある。それはこの街が入江の奥にありCanalの幅が狭いところで50mしかないということである。もう一つはこの街の人口は僅に15,000人であり、集め得る工員には限度がある。そんなことがこの工場を制扼するものであるが、いずれにしてもオランダのVerolme United Shipyardが稼動するまでは、ヨーロッパにおいて大型船を大量に造る新顔の会社として、この工場の発展とその動向は注目してよいと思われる。(32—10—6)

≡ 文 献 紹 介 ≡

厚板高張力鋼の熔接性の研究

中井恒男・国広敏之・安藤 見

高張力鋼の熔接を含む工作法基準の研究について、高張力鋼の熔接構造を設計製作する上に必要な次の4つの問題、(1)板厚1吋以上の厚板の機械的諸性質の確認、(2)板厚方向の機械的性質と板厚との関係、(3)厚板に対する焼ならしの効果、(4)圧延材ならびに焼ならし材に及ぼす応力除去焼なましの影響、を調べるため、市販の厚板高張力鋼を用いてその引張特性、切欠き靱性、熱影響部最高硬さを主に調査研究した。

(日立造船技報 Vol.18 No.3 1957年8月)

高張力鋼の熔接の研究

松岡忠正・谷垣 尚・鴨 忠躬
光本恒男・武正敏彦

本研究は潜水艦建造法研究用として試作された厚板の52kg/mm²高張力鋼HK50およびHK58、また60kg/mm²高張力鋼として試作された改良パニテー型のA2および調質型のA3を使用して、独自の立場で、前者については熔接の相異、工作上の問題点を究明し、後者については隅肉熔接の諸実験に重点をおいて研究した

ものである。

(浦賀技報 第2号 1957年9月)

縦強度より見た海洋波について(第1報)

宝田直之助

最近発達して来た海洋波の予報理論は船体の運動理論に応用されており、本論ではこの予報理論を利用して各種の状態における海洋波を計算し、波長と波高の関係を整理した結果、旧日本海軍の観測結果および現在まで発表されている異常波高波に対して一つの解釈を得た。

(浦賀技報 第2号 1957年9月)

海水タンク陰極防蝕試験(第3報)

重野隼太・久松敏弘・今井修之
小泉馨夫

今回の第3回実験は、再びアマルガム化アルミニウムをアース陽極として、100トン海水タンクは電解被覆開始前に7日間自然腐蝕させて錆を発生させておいて試験を行なった。アルミニウムは99.8up%完全焼鈍材15φ×3,000mmの棒材を使用しさらに高純度亜鉛陽極を併用して良好な被覆が得られた。

(三井造船技報 第20号 1957年9月)

【造船講座】

船舶の電気防食 (No. 2)

運輸技術研究所
瀬尾正雄

1. 流電陽極法

流電陽極法というのは前述のように Mg や Zn 等の卑な金属を使用して防食する方法であって、陽極材料としては Mg, Zn, Al が使用される。また一部には銅系金属の防食に Fe が使用されたこともある。現在主として使用されているものは Mg 合金と純 Zn であるから主にこれについて述べる。金属の発生電流には Faraday の法則が適用されるから、この点からは原子価が大きく原子量の小さい Al が最も有利である。即ち 1 Ah の電流を発生するに要する理論量は Mg の 0.454g, Zn の 1.22g に対して Al は 0.35g となり最も小さい。Al はこのように長所はあるが有効電位差が小さいことと表面に酸化被膜を生ずると電位がいちじるしく上昇して電流が流れなくなるためにあまり実用されなかった。しかしこの欠点を解決するため Al-Zn 合金が研究され、また表面を水銀によってアマルガム化することによって実用化することが研究されかなりの成果を挙げている。

1. 陽極の材質

(1) Mg 陽極

Mg は不純物による局部腐食を受け易いが、高純度 Mg よりも Al, Zn, Mn 等を添加した Mg 合金の方が自己腐食による損失が少ないので、有効発生電流が著しく増加するといわれている。米国の Dow Chemical 社ではこの種合金を組織的に研究した結果 Al 6%, Zn

第6表 Mg 陽極の成分 (Dow Chemical Co.)

(単位は%)

Al	Zn	Mn	Si	Cu	Ni	Fe	その他	Mg
5.3~6.7	2.5~3.5	0.15以上	0.3以下	0.05以下	0.003以下	0.002以下	0.3以下	残り

第7表 Zn 板の分析値

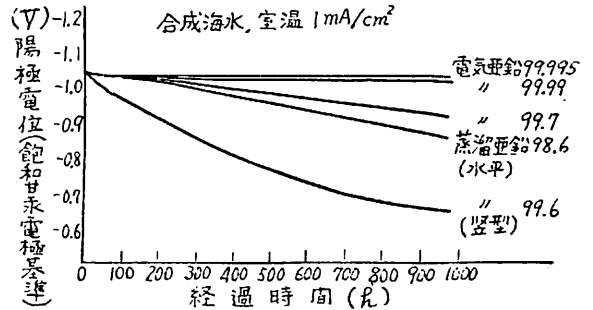
(単位は%)

番号	種類	Fe	Cu	Pb	Cd	Zn	備考
1	蒸溜Zn98.6級	0.018	0.015	1.01	0.14	残り	第3図試験用
2	電気Zn99.79"	0.0182	0.0010	0.22	0.030	"	"
3	" 99.99"	0.0006	0.0007	0.018	0.0021	"	"
4	" 99.995"	0.0008	0.0005	0.0019	0.0008	"	"
5	" " "	0.0008	0.0009	0.0016	0.0006	"	実船試験用
6	" " "	0.001	0.0005	0.001	0.0007	"	"

3%, Mn 0.3%を含む Mg 合金が高い電位差と大きい発生電流を兼ね備えているとして実用されている。第6表は同社製の成分の概要を示したものである。

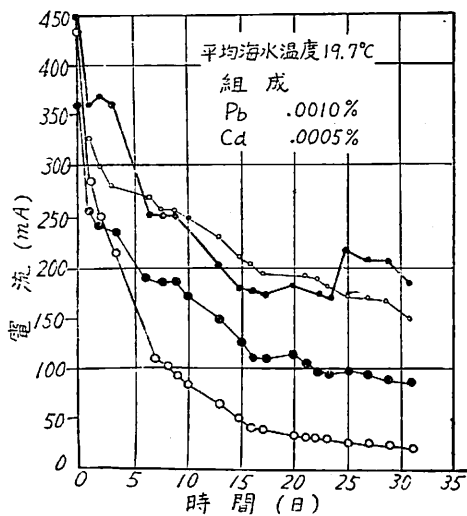
(2) Zn 陽極

Zn はボイラジックと称して 98~99.9%程度のもので使用されていたが短時日でその表面が固着性皮膜で蔽われて溶解しなくなり防食効果が減少する。このような固着性の被膜は Zn に含まれている微量の不純物と密接な関係がある。即ち不純物は比較的少量でも発生電流に影響があるから、不純物を出来るだけ少なくした高純度 Zn が推奨されている。現在使用されている Zn は第7表 No. 4~6 にも示されているようにその純度は 99.995% 以上のもので、いわゆるフォアナイン即ち9の数字が4つ並んだ程度の純度のものである。第3図は東京工業試験

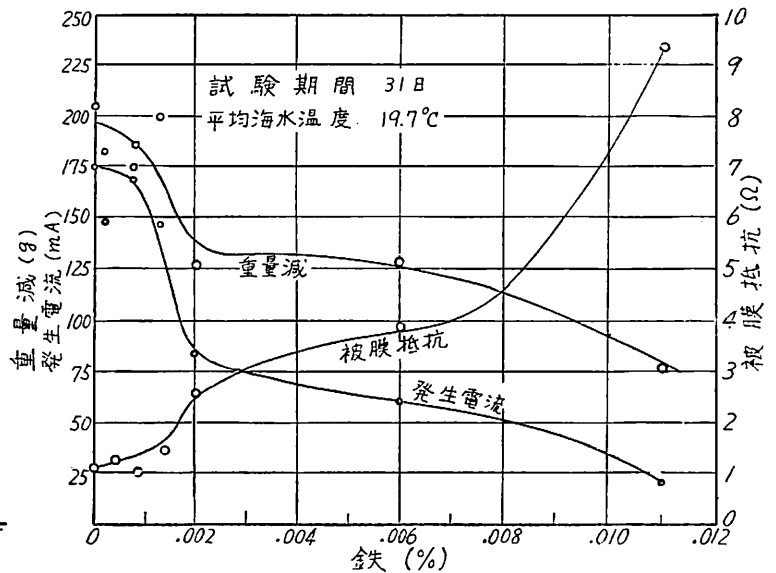


第3図 陽極電位の時間的变化

所で計測したもので Zn 板の電位と経過時間との関係を示したものであって陽極電流密度 1 mA/cm² の電流を流した場合純度の悪い Zn はほど早く陽極電位が高くなることを示している。第8表は筆者等が数種の Zn の性能を比較した結果である。試験はタンクの中に同じ条件で吊した Zn 板の発生電流, タンク電位, Zn の減量等を計測し比較したものである。純度 99.98% 程度の Zn では 99.995% Zn の発生電流の約半分でありそれ以下の純度のものの発生電流は更に少ない。不純物としては Pb が最も多く次に Cd が多い。しかし最も著しい影響をもつのは Fe である。第4,5図は International Nickel Co. における実験結果であって, Fe の含有量が 0.0014 以上になれば発生電流



第4図 海水中における流電亜鉛陽極中の鉄の影響



第5図 海水中の流電陽極として使用した亜鉛中の各種鉄含有量の影響

第8表 Zn板の発生電流比較

比較条件			Zn板種類				
項目	比較時タンク 電位(-mV)	期間	99.995	99.98	99.8	99.0	
発生電流の割合(%)	同	800	1~6月	100	54	23	—
		900	"	"	60	21	—
	電位	980	4日目	"	75	62	23
		"	1.5ヶ月目	"	45	15	5
		"	3ヶ月目	"	33	20	3
	"	4ヶ月目	"	36	7	1	
Zn減量	—	0~6月	100	50	27	8	

註1. 表中の数字は高純度 Zn の発生電流を100%として比較してある。
 2. 期間1~6月とは1ヶ月目から6ヶ月目までの平均発生電流を比較した。また○ヶ月目とはその時の発生電流を比較したものである。

に及ぼす影響は極めて顕著になる。また少量の Al を混入すれば不純物の悪影響を減少し得ると認められている。

2. 陽極の性能

流電陽極の性能として最も重要なものは有効電位差と発生電気量である。有効電位差とは流電陽極の使用時の電位と被防食体の防食電位との差である。この差によって海水の抵抗や取付け時の回路抵抗に打勝って防食電流を流すのであるから、電位差が大きい程多量の電流を遠距離に流すことが出来る。鉄鋼に対する有効電位差は第9表に示す通りで Zn の0.2Vに対し Mg 合金は0.65Vであるから抵抗の高い淡水中では Mg が有利であるが電

気伝導度の良好な海水中では Zn でも充分防食電流を出し得る。電位差が大きいことは有利ではあるがその反面被防食面の部分的電位差が大きくなり、また過大電流が流れやす。過大電流が流れることは不経済であるばかりでなく塗装を傷め石灰質の被膜を作る。この被膜は防食上有効であるから用途によっては良いが冷却器等の場合では熱伝導を妨げることがある。有効電位差が大きいと陰極電位が変わった場合これを自動的に回復しようとする性能は少なくなる。即ち防食されている鉄板の電位が-800mVから-700mVに変わったとすると Zn の有効電位差は0.2Vから0.3Vになるため発生電流は50%近く増加するが Mg 合金では0.65Vから0.75Vに増加するだけ

第9表 流電陽極材料の比較

項目	Zn	Mg	Mg合金	Al合金
比重	7.14	1.74	1.77	2.69
電極電位(V)	1.05	1.60	1.50	1.00
有効電位差(V)	0.20	0.75	0.65	0.15
理論発生電気量(Ah/g)	0.82	2.20	2.21	2.99
電流効率(%)	90	50	60	55
有効電気量(Ah/g)	0.74	1.10	1.32	1.65

であるから電流の増加は15%程度である。電位差が計画に対して過大な時回路抵抗を入れることによって調節することが出来るが、この場合でも電位を回復しようとする自動性は少ない。単位面積当りの発生電流は Mg が大

きくZnの数倍であるから表面積をZnの数分の一にすることができる。また重量当りの発生電気量は第9表の通りで、理論値は電気化学当量で決まる。しかし実際には全部が有効に使用されるのではなく自己腐食による消耗が伴う。第9表中に電流効率とあるのは理論発生電流に対する有効発生電流の割合である。なお米国では高純度Alに5%のZnを配合したAl合金が売出されているがMgやZnに比べ有効発生電流は1.6Ah/gと大きい、有効電位差が0.15Vと小さくまたAl系の従来の欠点である不働態化傾向と局部腐食発生傾向がどの程度改善されたか検討の要がある。

3. 陽極の形状

Mg 陽極は比重が小さく発生電流密度が高いため早く

第10表 Mg 陽極の形状

型名	形状	大きさ	重量	容量
Cast anode CPM-5F	板	30×150×300mm	5lb	0.3 A-year
" 9D	D型棒	高さ3" 長さ18"	9"	0.5"
" 17D	"	" 4" " 20"	17"	1.0"
" 32D	"	" 5" " 23"	32"	2.0"
" 15S	角型	8"×8"×3 ³ / ₄ "	15"	0.9"
" 51S	"	8"×8 ¹ / ₂ "×12 ¹ / ₂ "	51"	3.0"
" 60S	"	8(9)×7 ¹ / ₂ "×17 ¹ / ₄ "(18 ¹ / ₄)	60"	3.8"
" 100S	"	8"×8 ¹ / ₂ "×25"	100"	6.0"
Galvo-Pak 17D	円棒	径6 ¹ / ₂ "長さ26"	17"	1.0"
" 32D	"	径8 ¹ / ₂ "長さ26"	32"	2.0"
Galvo-Rod	丸棒	径0.84"	0.44lb/ft	200 Ah/ft
"	"	" 1.05"	0.64"	325"
"	"	" 1.315"	1.1"	500"
Galvo-Line	可撓線	3/8"×3/4"	0.22"	100"

第11表 Zn 陽極 (CPZ) の標準品の形状

型名	形状	寸法(mm)	表面積 (cm ²)	重量 (kg)	出力(A)	容量 (Ah)	備考
10F S	板	30×150×300	580	10	0.2~0.4	7,400	熔接止め
8F	"	30×150×300	580	8	"	6,000	ボルト止め
6F	"	20×150×300	540	6	"	4,500	"
3F	"	20×100×200	240	3	0.1~0.2	2,200	"
42B	角棒	100×100×600	2,500	42	0.5~1.0	30,100	"
29B	"	82×83×600	2,000	29	0.4~0.8	21,500	"
15B	"	60×60×600	1,500	15	"	11,100	"
8B	"	44×44×600	1,000	8	0.3~0.7	6,000	"
4B	"	32×32×600	770	3	0.3~0.6	2,200	"
1R	丸棒	25φ×300	240	1	0.1~0.2	740	"
15F T	板	20×200×500	2,200	14	0.5~1.0	10,300	ボルト止め
8P	"	30×150×300	1,650	7.5	0.3~0.6	5,500	"
5D	円棒	120φ×65	250	4.3	0.1~0.2	3,200	"

(註) F S, F型は片面にゴムまたはビニールシートとした。

消耗しやすいから大型のものが多く、形状は用途によって異なるが一般によく使用されているものを第10表に示す。Zn 陽極はその発生電流が表面積で制限される上、発生電流密度は小さいから扁平なものや細長いものが多い。それでも寿命は長く大抵のものが1~3年使用出来る。第11, 12表は防食用として性能良好な高純度ZnであるCPZ, およびZAPの一般によく使用されている形状のものを示してある。なおZn板の出力は使用状態によってかなり違うので表中の数字は概略の値である。

4. 陽極の取付け

陽極の取付け方は簡単であるが間違えて取付けられているため効果がないという場合が案外多い。例えば格子の枠のようなものを作ってその中に固定せず入れてあるもの、陽極と船体を完全に絶縁してあるもの等は最も悪い例である。

その他バンド締めのもの、露出したボルトで止めてあるもの等、あまり感心しないものも多い。陽極を取付ける要点は

(1) 陽極の1部と船体の1部が完全に接続し接触抵抗を持たないこと。

(2) それ以外の接続箇所はなるべく絶縁すること。このことが誤解されて完全絶縁されている場合があるのである。またこのように1箇所以外絶縁するのはMg陽極は勿論高純度Znも消耗が多いから船体との接触部が溶解すると陽極の取付けがゆるんでがたが出来る。そのため接続も悪くなり脱落する恐れもあるからである。それ故、Zn下部にゴムシートを敷いたり、また取付けのボルトの周辺を絶縁してその附近の陽極の消耗を防いでいる。

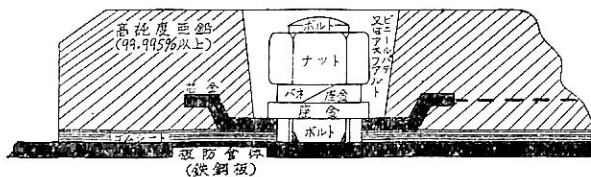
(3) 芯金のあるものを使用すること。芯金がないとナットや帯金の下部が消耗すると抵抗が高くなりまた脱落するようになる。従来のZnは何年使用しても効果がなくなったまま、殆んど原形が残っていたが、現在のものは溶解してなくなってしまふまで有効に使用出来るので、固定方法には充分考慮を払う必要がある。

第6図は植込みボルトを使用した場合の取付け方の例である。この他芯金の両端を熔接するようにしたものもある。これはがたがくことなく取付けは比較的簡単である。熔接取付けのものとボルト締めのものとの優劣を比較すると次の通りになる。用途を考慮し適

第12表 Zn 陽極 (ZAP) の標準品の形状

型名	形状	寸法(mm)	表面積 (cm^2)	重量 (kg)	出力(A)	容量 (Ah)	備考
HN 4	板	13×150×300	450	4.3	0.2~0.4	3,200	ボルト止め
"	6	20×150×300	540	6.3	"	4,700	"
"	8	25×150×300	560	8.0	"	5,900	"
"	10	30×150×300	580	9.6	"	7,100	"
HD 3	"	20×100×200	240	2.6	0.1~0.2	1,900	"
"	4	30×100×200	250	3.9	"	2,900	"
"	6	20×150×300	540	6.1	0.2~0.4	4,500	"
"	8	25×150×300	560	7.6	"	5,600	"
"	10	30×150×300	580	8.9	"	6,600	"
HS 3	"	20×100×200	240	2.9	0.1~0.2	2,100	溶接止め
"	4	30×100×200	250	4.2	"	3,100	"
"	6	20×150×300	540	6.6	0.2~0.4	4,900	"
"	8	25×150×300	560	8.2	"	6,100	"
"	10	30×150×300	580	10.6	"	7,900	"
RR 2	角棒	35×35×300	500	2.4	0.2~0.4	1,800	"
"	8	35×35×1000	1500	8.0	0.4~0.8	5,900	"
"	16	50×50×1000	2000	16.2	0.4~0.8	12,000	"
"	18	75×75×500	1500	18.2	0.3~0.6	13,500	"
"	32	100×100×500	2000	32.3	0.4~0.8	24,000	"
CP 4	板	25×150×150	—	3.8	—	2,800	ボルト止め
EP 1	円盤	25× ϕ 190× ϕ 2100	—	1.3	—	960	"
"	3	50× ϕ 190× ϕ 2100	—	2.5	—	1,900	"
SP 9	板	50×100×300	600	9.2	0.2~0.4	6,800	"
"	16	50×100×500	900	15.8	0.3~0.4	11,700	"
SS 10	"	50×100×300	600	10.2	0.2~0.4	7,600	溶接止め
"	17	50×100×500	900	17.1	0.3~0.4	12,600	"

(註)HN, HD, HS型のは片面ゴム又はビニールシートとした。



第6図 Zn 陽極の取付け

当に選定すべきである。

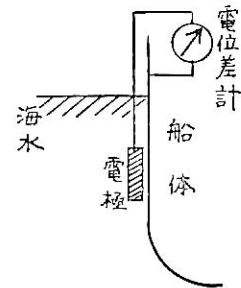
(1) 溶接式の方が取付けが容易であり完全に固定されるので脱落の恐れもなく接触抵抗も0であって変化することはないのでこの点で優れているが、取りはずしが面倒である。取付け毎に溶接しなければならないので取付け場所によっては適当でない。また溶接機のあるところでないかと取換えられない等の欠点がある。

(2) ボルト締めの場合は上記と反対で取付けは面倒であり座金等の部分に物がはさまれると発生電流が影響される等の欠点があるが、溶接機の必要がなく乗組員の手

で容易に取換え得る点では優れている。

5. 計測

防食効果を調査するためには被防食体の状態を調査すればよいわけであるが、これは半年か1年後でなければわからない場合が多い。そしてその間の累計の腐食状況である。またその他のいろいろな影響が加わっているし、見た人の感じ方によってかなり違ってくる。そのため電気防食の効果の程度を確認することが難しかったが、数年前より被防食体の電位を計測することによって殆んど正確に防食効果を調査することが出来るようになった。電位を計測するためには第7図の如く基



第7図 電位の計測要領

準となる電極を使用して被防食体に近接させその間の電位差を電圧計によって計測するのである。電圧計としては高抵抗の電圧計または真空管電位差計が使用されている。基準

電極としては甘汞電極、硫酸銅電極、または塩化銀電極等が使用されている。硫酸電極は精度はやや劣るが取扱いは簡単であるから現場での計測に広く使用されている。甘汞電極はガラス製で破損しやすいが精度が高いため実験室は勿論次第に広く使用されるようになってきた。塩化銀電極は米国等ではかなり使用されているようであるがわが国では少ない。被防食体の電位は使用した電極によって異ってくる。第13表は上記電極の電極電位を比較したものであって、25°Cの場合には飽和甘汞電極は飽和硫酸銅電極に比べると0.074V高い。それ故防食電位は飽和甘汞電極を基準とした場合は-770mVであるが飽和硫酸銅電極を基準とした場合は-850mVを採用する。第8図には硫酸銅電極の構造を示してある。

以上のように船体の電位を計測するには電圧計と電極を使用すればよいわけであるが、実際に計測してみるといろいろな不安や疑問が起る。計測値がおかしいようだが何処かに間違いがないかと迷うことがある。こんな場合には一つ一つ次の要領で装置を確認して行くところであ

第13表 基準電極（半電池）の電極電位（Volt）

種 別	構 成	水 素 電 極 基 準
飽和甘汞電極	Hg/Hg ₂ Cl ₂ /KCl (飽 和)	0.2415 - 7.6 × 10 ⁻⁴ (t-25°)
1規定 "	Hg/Hg ₂ Cl ₂ /KCl (1N)	0.2800 - 2.4 × " (")
0.1規定 "	Hg/Hg ₂ Cl ₂ /KCl (0.1N)	0.3337 - 0.7 × " (")
塩化銀電極	Ag/AgCl /KCl (0.1N)	0.2881 - 6.5 × " (")
硫酸銅電極	Cu/CuSO ₄ /CuSO ₄ (飽和)	0.316 + 9.0 × 10 ⁻⁴ (")

(3) 回 路

電圧計も電極も異状がなければ次は計測回路を調査しなければならない。回路中最も誤差を生じやすいのはアースの取付けである。誤差の大半はこゝにあるといっても過言ではない。

船体は塗装されており、また計測位置が変るたびにアースの位置を変更しなければなら

ないから常に十分な注意が必要である。アースは数回接続しなおしても計測値が一定であればまず間違いはないだろう。次は電線の接続箇所である。継目無しの線であれば問題はないが、継目があれば完全に防水しておかないと誤差が出来る。この場合はその継目を水に出し入れることにより目盛の変動の有無を見ればわかる。

(4) 電極の位置

電極は被計測体即ち鉄板に出来るだけ近接する必要がある。離すとその附近の大体の値しか出ない。しかし実船で計測するような場合は電極の近接は困難なためある程度離して計測することがある。それでも海水のように比抵抗の小さい場合は誤差は少ないが、比抵抗の高い水では誤差は大きくなる。

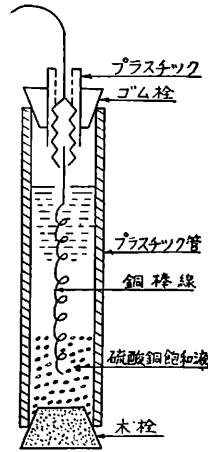
(5) その他

計測誤差を生じる場合の1つとして船体の状態がある。例えば溶接をしているとか他船や岸壁と電気的に接続している状態にある等の場合がある。前者の場合は電圧計の目盛が振れるからわかる。後者の場合は電位は高く出たがその影響の有無および程度は確認出来ない。また水質が変わると電位が変化する。淡水では非常に高く出る。その他誤差ではないが船が運航する前後では相当電位が違って出ることがある。運航前は低く運航後は高くなる。

る。即ち現場計測の注意事項というようなものについて述べてみる。

(1) 電圧計

計器は使用する前に作動を調査しておくことは勿論であるが、それでも運搬の途中に思わぬ誤差を生じている場合がある。標準電圧計または信頼出来る電圧計と比較できればそれに越したことはないが、現場では入手出来ないから、テストを使用するかまたは懐中電燈等の乾電池の電圧を計測してみると大体の目当はつく。細かい誤差は計測後計器の補正を行なえばよい。



第8図 硫酸銅電極

(2) 電 極

充分注意して使用すれば電極が大きい誤差を生ずることは少ないが、誤差を生じた場合これを発見することは難しい。出来れば電極を2本準備しておくことが望ましい。2本が同じ価であればまず間違いはないだろう。電極で誤差を起しやすいのは電極内の液が海水等の浸入によって変質する場合と導線の接続部等に洩電がある場合である。前者は計測後正確なものと比較すれば補正できる。後者は直ちに補修して使用しなければならない。

インドネシア学生船舶教室へ第2次研修生来日す

運輸省船舶局では昭和28年5月来日したインドネシア共和国政府派遣研修生12名を同省附属機関たる運輸技術研究所（在東京都豊島区目白町1丁目）内にインドネシア学生船舶教室を特設して造船技術の特別教育を施し、本年1月帰国させたが、この研修成績が非常によく内外より好評を博したので、コロボ・プランによる研修生

をこの教室に招致すべく、かねてより外務省を通じて手続中であつたところ、この程同国より15名の研修生が来日した。この第2次研修生は目下国際学友会（在東京都新宿区柏木4丁目）に収容されて、同会日本語学校で日本語を勉強中であるが、来年4月より造船技術の教育が開始される予定である。因みに第1次修業生は同国の海運省、海軍造船所等にあつてインドネシア造船界のために活躍している。

磷酸 Pickling におけるイオン交換樹脂の応用

日本 錬 水 株 式 会 社

1. 緒 言

読者諸氏はすでに御存知のように造船用鋼板中、特に外板、暴露甲板等の Millscale の除去 (以下 Descaling と呼ぶ) には、

- (1) Sand Blasting
- (2) Shot Blasting または Grit Blasting
- (3) Pickling (塩酸, 硫酸, 磷酸)

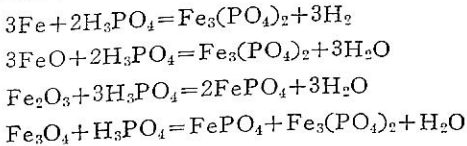
その他種々な方法が用いられているが、磷酸 Pickling は磷酸自体が高価なため、従来は余り用いられていなかった。しかるに今般、某社の御指示により種々研究の結果、この磷酸廃液の再生 (磷酸溶液中の除鉄) にイオン交換樹脂を応用することにし、続いて工業化にも成功したのでここに発表する次第である。

2. 磷酸溶液再生装置の原理並びに実際

本装置には三菱化成工業(株)製の強酸性陽イオン交換樹脂“ダイヤイオンSK #1”を使用し、特別に設計製作し、本年5月同社の工場に据付を完了し、現在、好調に運転中である。

1. 原 理

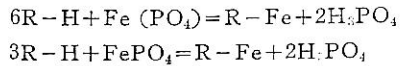
鋼材を磷酸浴に浸漬して Descaling する場合、Millscale は磷酸に溶解して磷酸第一鉄、或は磷酸第二鉄となる。その反応を示すと、



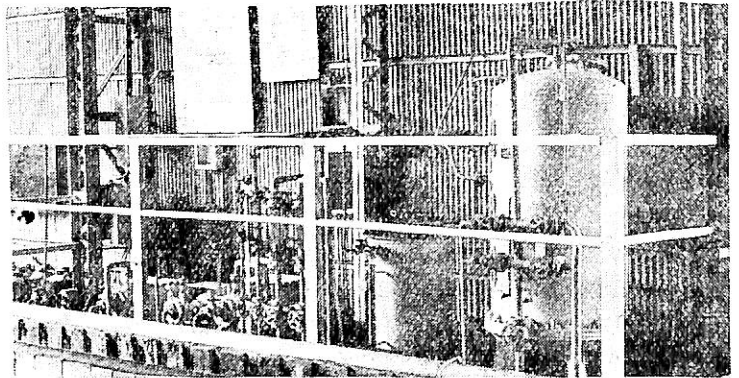
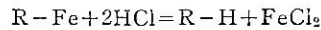
である。H₃PO₄ と Fe の反応はこれよりさらに進んで磷酸第三鉄を生成するが、これらの大半は白色泥状物として Pickling 槽内は沈澱するのでこの交換反応にはあずからない。

以上の如く、磷酸第一鉄および磷酸第二鉄の含量が増大すると Pickling の効果が低下するので、これを酸で再生しH型にした陽イオン交換樹脂により、水素イオンと鉄イオンとを交換反応させて、再び磷酸に還元させ、

磷酸浴を最良の条件に保たしめるのである。即ち、H型にしたダイヤイオンSK #1 は一種の不溶性の酸と考えられるので、次の反応をする。



鉄を交換吸着し飽和したダイヤイオンSK #1 は、8~10%の塩酸で再生すれば、次の反応で交換能力を回復し、長期にわたって繰返し使用出来る。



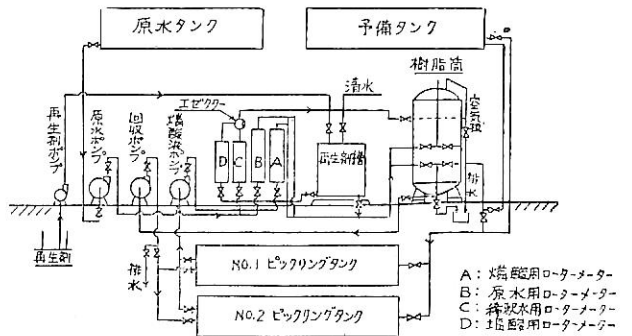
磷酸ピッキング液精製装置

2. 構 造

再生装置はその目的や規模によって多少異なるが、同社に納入した場合について下記に述べる。(第2図および写真参照)

(1) 樹 脂 筒

陽イオン交換樹脂“ダイヤイオンSK #1”を入れる軟鋼板製(内面ゴムライニング)の筒で、いわば本装置の心臓



第1図 イオン交換樹脂による磷酸溶液再生装置

部である。

(2) 再生剤槽

再生に使用する薬液を入れる槽で、樹脂筒同様、内面はゴムライニングしてある。

(3) ロータ・メーター

磷酸、原水、再生剤、稀釈水の4種あり、いずれも目盛を見ながら規定の流量に調整する。

(4) ポンプ

磷酸、原水、回収の3台のポンプを用いており、原水ポンプを除いては、耐酸構造になっている。

以上、装置の概要を述べたが、これらが塩化ビニール製パイプで接続されて、再生装置が成り立っている。

(第1図参照)

次に同社における本装置の運転実績について以下簡単に述べると、本装置の除鉄効果は1サイクル当り(イオン交換樹脂の再生から再生までをいう)約35kgの鉄イオンを吸着した。この操作を繰返し行なうことにより磷酸溶液は Pickling に好条件に保てるばかりか、以下に述べる逆洗("ダイヤイオンSK #1"は再生する際に Up Flow で水を樹脂筒内に流し、樹脂の上部にたまっている汚濁物を流出せしめる)の際に loss する磷酸溶液を加えて行けば相当長期にわたって使用出来る。

3. 使用実績

1. 総合実績

同社より資料を提供していただいたので運転開始後、約4カ月にわたる磷酸溶液の状態、塩酸、磷酸の消費、処理量等を示すと、第2図の如くなる。ここでいう磷酸

溶液とは磷酸を主体としたピクリング液である。磷酸溶液の消費量が多少多くなっているが、これは8月以降において処理量が交換能力をオーバーしたため Free Acid が減じ、所要量以上の磷酸溶液を補充したためで、所要量は1m²当り約0.15kg程度である。

次に処理鋼板の板厚別に、1m²当りの材料の消費量を従来のように老化した磷酸溶液を廃棄する方法と比較すると第1表のようになる。これによれば磷酸溶液の消費量は従来の方法の約14%に激減している。

第1表 板厚別材料消費量表 (kg)

板厚 (mm)	老化液廃棄の場合	イオン交換樹脂応用	
	磷酸溶液(72%)	磷酸溶液(72%)	塩酸(35%)
6	0.80	0.10	0.75
10	0.90	0.11	0.80
14	1.00	0.13	0.90
18	1.20	0.15	1.00
22	1.30	0.17	1.10

2. 逆洗による磷酸の loss

再生の際に樹脂筒内に残る磷酸溶液は通液量の1%にも満たないのである。

3. "ダイヤイオンSK #1"の消耗

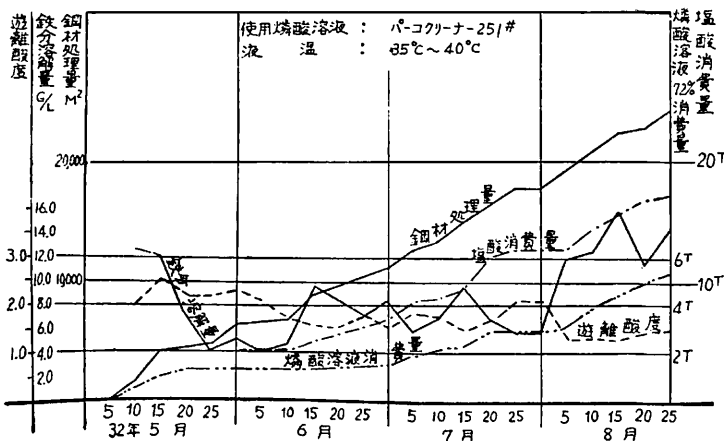
イオン交換樹脂の消耗は、水処理の場合には年間約5%程度であり、僅少であるが、本装置の場合には被処理液が酸であり、且つ如何に濾過装置が完全でも長期間には若干の雑物混入は避けられないので、消耗はやや多くなるものと推定される。

4. 結 言

イオン交換樹脂は純水装置、化学薬品の精製等には従来より使用されているのであるが、造船用鋼材の磷酸 Pickling に応用したのはわが国でも始めての試みでもあるので、採用に当っては当初より難行したが同社に納入以後は着々とその成果を収め、予期以上の結果を得ることが出来た。

即ち老化液廃棄の場合130~140円/m²、再生装置を使用した場合には1m²当り単価は半分以下になると思われる。

以上簡単に Pickling 溶液再生の実績について述べたが、今後さらに研究改善して行くつもりである。



第2図 Pickling 実績

新造船の要目 (No. 19)

油槽船 富士川丸

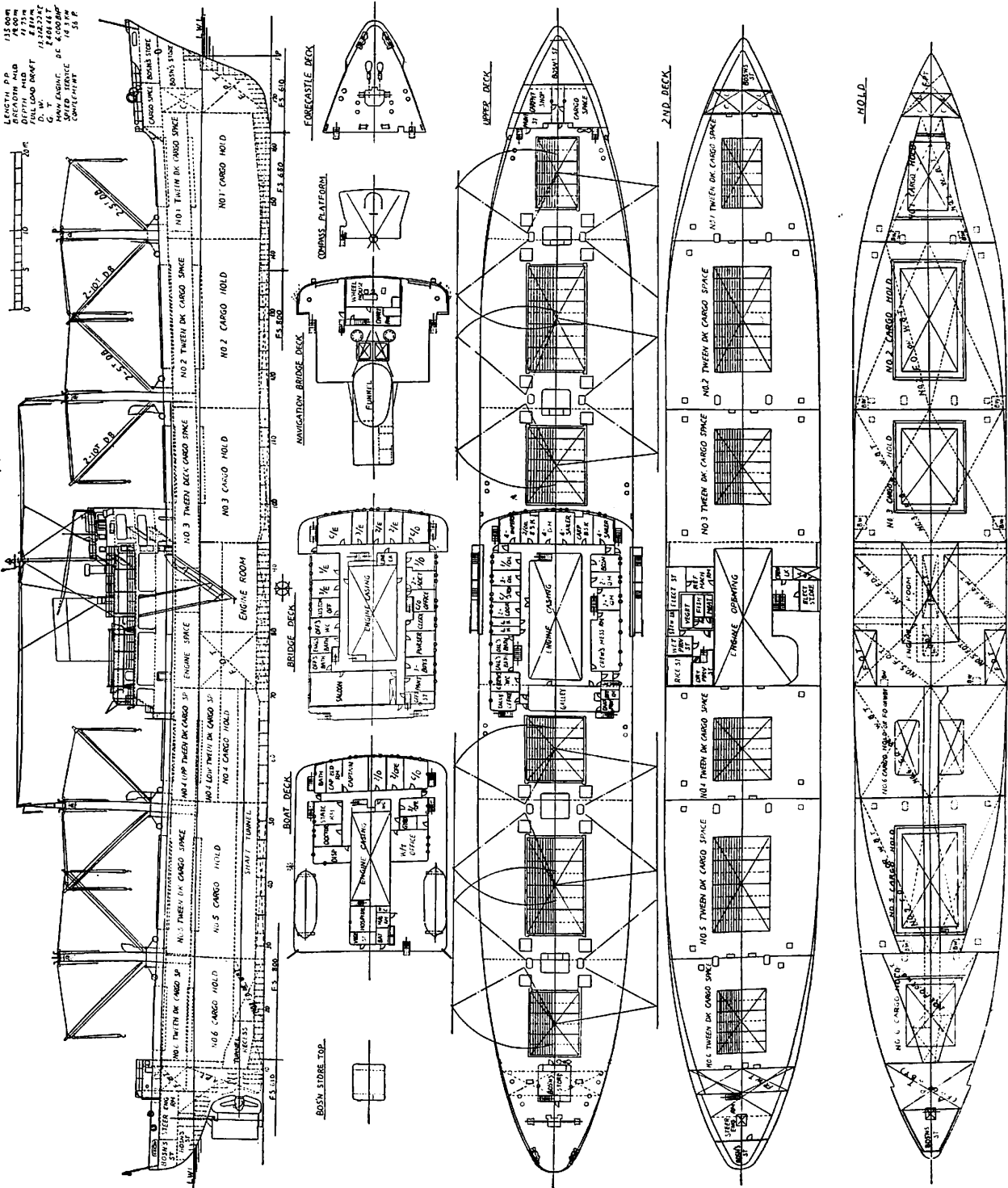
川崎汽船株式会社 浦賀船渠株式会社浦賀造船所建造

起工	31-12-20	蒸溜水艙	19.2t	操缶手	1	機関員	6	計	14
進水	32-5-27	燃料油艙	2,091.3t	事務部					
竣工	32-7-29	潤滑油艙		首席通	1	次席通	1	三席通	1
主要寸法		冷却水艙	27.1t	事務長	1	事務員	1	船医	1
全長	177.56m	脚荷水艙	1,514.6t	司厨長	1	司厨員	2	調理員	4
垂線間長	168.00m	有効貨物油重量	18,710.4t	乗組員合計	55名	旅客	2名		
登録幅	22.00m	貨物油艙容積 (100%)	m ³	総計	57名				
型深	12.30m	No. 1 Center tank	1,399.3	甲板機械等					
満載吃水	9.659m	No. 2	1,352.0	揚錨機 (汽動)	26t×9m/min×1				
満載排水量	28,202.7kt	No. 3	1,733.6	揚貨機 (汽動)	3/5t×50/30m/min×2				
同上CB	0.769	No. 4	1,710.5	繫船機 (汽動)	10t×17m/min×1				
輕荷吃水	2.698m	No. 5	"	操舵機 (浦賀式電動油圧)	1				
輕荷排水量	6,771.8kt	No. 6	"	操舵テレモーター	中村式浦賀テレモーター				
夏季乾舷	2.694m	No. 7	"	冷蔵装置	電動フロン式10P				
船型	三島型(巡洋艦型船尾)	No. 8	"	通風装置	機動通風				
甲板層数	1	No. 9	1,569.6	暖房装置	サーモタンク式				
甲板間高さ等		合計	14,607.0	消火装置	蒸気式				
上甲板	船首楼甲板 2.310m	No. 1 Wing tank	973.4	油艙内清浄装置	バターウォース式				
"	船橋楼甲板 2.500m	No. 2	1,213.2	甲板冷却装置	スプリングラー式				
"	船尾楼甲板 2.400m	No. 3	1,613.0	油艙乾燥装置	カーゴデシケーター式				
船橋楼甲板	上部船橋 2.400m	No. 4	1,593.4						
上部船橋	航海船橋 2.400m	No. 5	"	救命艇等					
航海船橋	羅針船橋 2.300m	No. 6	"	救命艇 (輕合金製)	7.33×2.41×0.95m 手動推進器付				
船尾楼甲板	一端艇甲板 2.400m	No. 7	"	"	普通型 32人乗 1隻				
上甲板	船尾第二甲板 2.550m	No. 8	1,577.0	"	普通型 35人乗 3隻				
二重底構造高さ(機関室)	2.000m	No. 9	1,380.2	救命胴衣	57組				
機関室長さ	27.16m	合計	13,130.4	救命浮環	8個				
肋骨心距 (中央部)	760mm×4	総合計	27,737.4	救命品					
舷弧		各種倉庫容積		儀装数	NK 5,976.62				
F. P. にて	3.002m	乾物庫		無錐大錨 (予備含む)	5,267kg×3				
A. P. にて	1.497m	湿物庫		大錨鎖 (鈔鋼)	64φ×606m×1				
中央部	OR. 3~OR. 7 舷弧なし	米庫		挽索 (鋼索)	52φ×240m×1				
梁失		冷藏庫	79.46m ³	大索 (マニラ索)	65φ×220m×4				
上甲板上にて	0.44m	艙口寸法およびデリック能力		舵					
総噸数	13,314.35T	艙口	2,700mm×4,800mm	舵面積	流線型平衡舵 1				
(パナマ運河)	14,078.51T	デリック	荷油管操作	比率 (舵面積/d×L)	23.138m ²				
(スエズ運河)	14,185.24T		(前部) 5t×1	航海計器					
純噸数	8,807.62T		(中央部) 5t×2	原基磁気羅針儀 (反映式)	1				
(パナマ運河)	10,464.36T	主ポンプ室および補助ポンプ室ポンプ		操舵用磁気羅針儀	1				
(スエズ運河)	10,962.60T	主貨物油ポンプ(タービンポンプ)	1,000m ³ /h×80m×3	転輪羅針儀 (複式)	1				
載貨重量	21,430.8kt	残油ポンプ(ウオシントンポンプ)	100m ³ /h×70m×2	転輪従羅針儀	4				
速力、航続距離、燃料消費量		排気ファン 電動	3.5P×1	自動操舵装置 (複式)	1				
航海速力	15.2kn	燃料油移動ポンプ 堅ウオシントン式汽動	50m ³ /h×70m×1	音響測深儀	1				
試運転満載最大速力	16.2kn	ビルジバラストポンプ	同上 1	船底測程儀 (動圧式)	1				
航続距離	約24,700SM	乗組員		方向探知機	1				
燃料消費量 (航海時)	30kt day	甲板部		レーダー	1				
(荷役時)	1.7kt/h	船匠 1	一航 1 二航 1	無線装置					
船級	NK: NS* (Tanker Oil F. P. below 65°C) MNS*	三航 1	見習 1 甲板長 1	送信機	500W 短波 1				
資格区域	第1級船 遠洋区域	船匠 1	操庫手 1 操舵手 4	500W 中波 1					
航路	中近東方面	甲板員 8	計 15	40W 補助 1					
諸タンク容量		機関部		受信機	長中波 1				
船首水艙	301.2t	機関長 1	一機 1 二機 1	短波 1					
船尾水艙	244.8t	三機 1	四機 2 見習 1	全波 1					
養缶水艙	67.5t	操機長 1	操機手 2 機庫手 1	緊急信号発信装置	1式				
瀉水艙	78.5t			救命艇用携帯無線機	1				
飲料水艙	32.2t			船内指令装置	1				
試運転成績									
吃水 (前)	9.660m	(後)	9.700m						
トリム (アフト)	0.040m	排水量	28,520kt						
常用	15.77kn	7,978BHP	Cad. 458						
連続最大	16.20kn	118.7RPM	9,035BHP						

富士川丸(機関部)

主 機		型式 浦賀ズルツァー 7RSAD76 型堅型単動 2 サ		清水冷却水ポンプ	245m ³ /h×25m	35HP	2台
イクル自己逆転過給機付ディーゼル機関 1基		連続最大出力 経済出力		海水冷却水ポンプ	445m ³ /h×20m	55HP	2台
BHP	9,100		7,800	燃料弁冷却ポンプ	11.5m ³ /h×32m	6HP	2台
RPM	119		113	潤滑油ポンプ	315m ³ /h×50m	125HP	2台
平均有効圧力 kg/cm ²	6.95		5.48	燃料油ブースターポンプ	7m ³ /h×120m	9HP	2台
燃料消費量 g/BHP/h	155			燃料油移送ポンプ	40m ³ /h×30m	12HP	1台
シリンダ数			7	潤滑油移送ポンプ	5m ³ /h×30m	2HP	1台
シリンダ直径			760mmφ	雑用ポンプ	90/45m ³ /h×140/35m	82/11HP	1台
ピストンストローク			1,550mm	消防兼バタウォースポンプ			
最大圧力kg/cm ²			60		100m ³ /h×140m	汽動	1台
主機付回転装置	モーター		15HP	ビルジポンプ	30m ³ /h×35m	7.5HP	1台
ターボチャージャー	VTR 630/560HH, Z4P848 I860			清水ポンプ	10m ³ /h×30m	3HP	1台
主機重量			451kt	サニタリーポンプ	15m ³ /h×30m	5HP	1台
軸 系	(住友金属製)		直径×長さmm	発電機冷却用海水ポンプ	20m ³ /h×20m	4HP	1台
推力軸	(主機に連結)			蒸発器ポンプ	30m ³ /h×20m	8HP	1台
中間軸			415φ×3,890×1	燃料油ピュリファイヤー	2,000 l/h	3FP	2台
			415φ×6,800×1	燃料油クラリファイヤー	"	3FP	2台
			478φ×6,950×1	潤滑油ピュリファイヤー	1,000 l/h	3FP	2台
推進軸				油清浄機用ポンプ	2×3m ³ /h×25m	3FP	3台
プロペラ	(尼崎製鉄製)			缶水循環ポンプ	8m ³ /h×30m	5FP	2台
型 式	エアロfoil式4翼1体型		1	給水ポンプ	30m ³ /h×250m	汽動	2台
材 質	マンガンブロンズ製			A重油ブースターポンプ	3m ³ /h×30m	1.5HP	1台
直径×ピッチ			5,750mm×4,222mm	飲料水用清水ポンプ	5m ³ /h×25m	2FP	1台
ピッチ比(P/D)			0.734 (at0.7R)	噴燃ポンプ	2.5m ³ /h×140m	4FP	1台
面 積	展開		12.8318m ²	"	"	汽動	1台
	展開面積比		0.494	強圧送風機430/320m ³ /min×180/100mmAq			36/15
重 量			24kt	"			1台
補助機	(浦賀船渠製)			"	70m ³ /min×100mmAq	4FP	1台
型 式	三胴式重油専焼水管缶		1基	機関室用通風機	400m ³ /min×30mmAq	7.5FP	1台
受熱面積	蒸発管		628.6m ²	冷凍機用冷却水ポンプ		170 l/min	2HP 1台
	過熱器		95m ²	熱交換器			
蒸気圧力, 温度	過熱器出口		17kg/cm ² ×250°C	清水冷却器	C. S.	80m ² ×2	
	過熱戻し器出口		16 " ×215°C	燃料弁冷却油冷却器	C. S.	12m ² ×1	
蒸発量, 給水温度			定格24t/h 90°C	潤滑油冷却器	C. S.	112m ² ×2	
重 量			約72kt	発電機用清水冷却器	C. S.	15m ² ×1	
排ガス缶	(川崎重工製)			補助復水器	C. S.	200m ² ×1	
型 式	ラモント型排ガス缶			蒸 化 器	20t/day	H. S.	5.4m ² ×1
受熱面積			115m ²	蒸 溜 器	"	H. S.	8.4m ² ×1
蒸気圧力, 温度	最大20kg/cm ² G (常用10kg/cm ²)			バタウォースヒーター		H. S.	20m ² ×1
蒸 発 量			1,100kg/h	バタウォースドレンクーラー		C. S.	20m ² ×1
重 量			7.3kt	油清浄機用C重油用加熱器		H. S.	8m ² ×2
発電機関係				" A重油用 "		H. S.	5m ² ×1
発 電 機	交流450V300kw		2台	主機用C重油加熱器		H. S.	3m ² ×2
原 動 機	阪神内燃機S6RS (450 BHP 514RPM)			" A重油 "		H. S.	3m ² ×1
	ディーゼル機関		2台	缶用給水加熱器		H. S.	20m ² ×1
補助発電機	交流450V 50kw		1台	缶用燃料加熱器		H. S.	2
同上原動機	阪神内燃機S4GB (80BHP 720RPM)			雑			
	ディーゼル機関		1台	起動用空気槽 (主)		12.5m ³ ×30kg/cm ² ×2	
補 機 類				" (補)		400 l×30kg/cm ² ×2	
主空気圧縮機	堅型2段式 240m ³ /h×30kg/cm ²			万能工作機	8呎	5HP	1
	62HP (田辺空製)		2台	グラインダー	10吋	1HP	1
非常用空気圧縮機	14.4m ³ /h×30kg/cm ²		5HP	1台			
				主機用クレーン	3.5t (5HP, 2HP)		1

東洋汽船貨物船立洋丸一般配置圖



新造船の要目 (No. 20)

貨物船 **立洋丸**

東洋汽船株式会社 函館ドック株式会社函館造船所建造

起工	31—12—10	航続距離	29,433NM	事務部	
進水	32—5—15	燃料消費量 (航海時)	20.355kt/day	通信士 3	事務長 1 事務員 1
竣工	32—8—15			船医 1	司厨長 1 調理員 2
主要寸法		船級	NK: NS*, MNS*	司厨員 2	計 12
全長	147.750m	資格区域	第1級船遠洋区域	旅客 2	総計 56
垂線間長	135.000m	タンク容量		甲板機械類	
登録長	137.520m	燃料油艙	3,064.0m ³	揚錨機 (汽動)	19t×9m/min 1
型幅	19.000m	潤滑油艙	35.7m ³	揚貨機 (汽動)	5t×27m/min 16
型深	11.750m	清水艙	369.3m ³	繫船機 (汽動)	7t×17m/min 1
満載吃水	8.810m	海水艙	3,172.3m ³	操舵機 (ヘルショー式)	17HP35m-t 1
満載排水量	17,060kt	養缶水艙	90.0m ³	冷凍機	フロン式 5HP×2 2
同上 CB	0.735	貨物艙容積	ベールm ³ クレーンm ³	暖房装置	上級級員以上 蒸気放熱器, その他級員パイプヒーター
軽荷吃水	2.359m	No.1 C.H.	1,276.0 1,300.4	通風装置	自然通風
軽荷排水量	3,848kt	No.2 "	2,899.2 3,085.3	消火装置	貨物艙 蒸気式 機関室 "
夏季乾舷	2.981m	No.3 "	2,271.5 2,401.8	居住区	海水および携帯消火器
船型	船首楼付平甲板型	No.4 "	1,150.5 1,244.6	救命艇等	
甲板層数	2	No.5 "	2,495.5 2,648.3	木製	8.6m 56人乗 2隻
甲板間高さ等 (船体中心線にて)		No.6 "	733.1 803.6	ダビット	重力式 2組
機関室内台甲板—第2甲板	2.75m	No.1 T.D.C.H.	701.2 657.8	救命胴衣	56個
第2甲板—上甲板	3.20m	No.2 "	1,317.7 1,245.9	救命浮環	8個
上甲板—船首楼甲板	2.30m	No.3 "	1,212.9 1,150.1	育備品	
" — 船橋甲板	2.35m	No.4 "	1,626.4 1,514.8	艙装数	4,260.97
船橋甲板—端艇甲板	2.45m	No.5 "	1,215.1 1,148.2	大 錨 (無錐)	4,365kg×1
端艇甲板—航海甲板	2.45m	No.6 "	689.2 647.5	中 錨 (有錐)	1.120kg×1
航海甲板—羅針甲板	2.35m	Aft Peak Tank	56.8 48.6	主 錨 鎖	56φ×550m
二重底の高さ	1.270m	各種倉庫容積	m ³	中錨用鋼索	40φ×225m
舷橋の高さ	1.100m	一般倉庫	374.6	挽 索	42φ×240m
機関室の長さ	18.400m	食料品庫	86.6	大 索 (マニラ索)	
肋骨心距 (中央部)	0.800m	冷蔵庫	31.7		65φ×185m×2
舷 弧		その他	9.8		65φ×185m×2
F.P.にて	2.500m	艙口寸法およびデリック能力		航海計器	
A.P.にて	1.200m	No.1	8,840×5,000 5t×2	磁気羅針儀反映液体 (布谷)	1
梁 矢		No.2	13,480×7,000 10t×2	ジャイロコンパス (北辰)	1
船橋甲板以上	0.250m	No.3	9,600×7,000 10t×2	オートパイロット (北辰)	1
上 甲 板	0.350m	No.4	8,000×7,000 5t×2	測程器 (パテントログ) (布谷)	1
第2甲板	0.150m	No.5	12,000×7,000 5t×2	音響測深儀 (マリングラフ) (日本電気)	1
総 噸 数	8,406.46T	No.6	8,000×6,000 5t×2	方向探知機 (光電式)	1
(スエズ運河)	8,575.56T	乗組員		レーダー (JRC)	1
(パナマ運河)	8,503.24T	甲板部		ローラン (")	1
純 噸 数	5,233.93T	船長 1	航海士 3 見習 2	無線装置	
(スエズ運河)	6,447.57T	甲板長 1	船匠 1 庫番 1	主送信機 (JRC)	
(パナマ運河)	6,029.68T	操舵手 4	甲板員 8 計 21	中 波 250w,	1
甲板下噸数	7,680.77T	機 関 部		短 波 1kw	1
(スエズ運河)	7,706.44T	機関長 1	機関士 5 見習 2	補助送信機 (JRC) 50w	1
(パナマ運河)	7,680.77T	操機長 1	操機手 1 操缶手 4	受信機 (JRC)	
載貨重量	13,212.22kt	庫番 1	機関員 6 計 21	長中波	1
速力, 航続距離, 燃料消費量				短 波	1
定格速力 (満載)	15.5kn			全 波	1
航海速力 (経済15%マージン)	14.3kn			指令通信機 (JRC)	1
				緊急自動受信機 (JRC)	1
				救命艇用携帯無線装置 (JRC)	1
試運転成績					
吃水 (前)	1.696m	(後)	5.300m	(平均)	3.498m
トリム (アフト)	3.604m	排水量	6,064.53kt	I/D	0.954
1/4	12.20kn	1,935BHP	87.4RPM	Cad.	354
1/2	14.99 "	3,265 "	100.2 "	"	368
3/4	16.75 "	4,920 "	121.8 "	"	341
4/4	17.97 "	6,522 "	132.5 "	"	313

立 洋 丸 (機関部)

主 機	型式 横浜MAN K6Z70/120C 型単動2サイクル 排気ターボ過給機付ディーゼル機関 1基	原 動 機 4サイクル過給機付ディーゼル 2基 250BHP×600RPM 4サイクル 270φ×320mm ストローク
	定 格 経 済	重量合計 19,300kg
BHP	6,000 5,100	補 機 類
RPM	128 121.2	主空気圧縮機 30kg/cm ² ×150m ³ /min×2
平均指示圧力		非常用(手動) 30 " × 1 " × 1
燃料消費量 g/BHP/h	155	冷却清水ポンプ 185m ³ /h×30m×1
シリンダ数	6	冷却海水ポンプ 240m ³ /h×20m×1
シリンダ径	700mm	冷却消海水ポンプ 240/185m ³ /h×20/30m×1
ピストンストローク	1,200mm	潤滑油ポンプ 40m ³ /h×40m×2
最大圧力 kg/cm ²	60	" サービスポンプ 3m ³ /h×25m×1
排気ターボ過給機		燃料油移送ポンプ 30m ³ /h×35m×1
型 式 横浜MAN VTV665 2基		" サービスポンプ 4m ³ /h×25m×2
吸入空気量 4.2kg/s		クラリファイヤ用燃料油ポンプ 4m ³ /h×25m×1
最高圧力比 1.55		主機用燃料油ポンプ 3m ³ /h×25m×2
定格回転数 7,200		ビルジバラストポンプ 85/150m ³ /h×70,30m×1
軸 系		ビルジポンプ 20m ³ /h×25m×1
クランク軸 485mmφ×1		消火雑用ポンプ 85/150m ³ /h×70/30m×1
スラスト軸 クランク軸と一体		サンタリーポンプ 5m ³ /h×40m×1
中間軸 360mmφ×8,635×1		清水ポンプ 5m ³ /h×40m×1
" ×8,700×5		給水ポンプ 13m ³ /h×140m×2
プロペラ軸 415mmφ×7,330×1		排気缶用循環ポンプ 6m ³ /h×25m×2
プロペラ		ボイラ用噴燃ポンプ 1m ³ /h×140m×1
4翼組立エアロフォイル式 (HBsC) ボス (FC) 1		" 1m ³ /h×140m×1
直径×ピッチ 5,000mm×3,900mm		ボイラ用送風機 210m ³ /min×100mmAq×1
ピッチ比 0.78		給気通風機 250m ³ /min×40mmAq×2
ボス直径 1,160mm		C重油清浄機 2,000 l/h×2
面 積 展 開 8.168m ²		" クラリファイヤ 2,000 l/h×2
投 影 6.911m ²		潤滑油清浄機 2,000 l/h×2
重 量 13,344kg		排気通風機 80m ³ /min×20mmAq×1
補助罐 (平野鉄工所製)		冷凍機冷却水ポンプ 6m ³ /h×15m×1
型 式 乾燃室円缶 1基		熱交換器
寸 法 4,300mmφ×2,300mm		給水加熱器 5m ² ×1
受熱面積 208.93m ²		潤滑油冷却器 30m ² ×1
蒸気圧力, 温度 10kg/cm ² , 179°C		清水冷却器 200m ² ×1
蒸発量 (定格), 給水温度 7,530kg/h 90°C		主機C重油加熱器 3.5m ² ×1
重 量 (全備) 22kt		清浄機用C重油 " 3.5m ² ×1
排気ガス罐 (飯野重工製)		クラリファイヤ用 " 2m ² ×1
型 式 強制循環コイル式 1基		缶用C重油加熱器 1m ² ×1
寸 法 1,900mm×1,800mm×1,750mmL		雑
受熱面積 92m ²		主始動空気槽 6m ³ ×30kg/cm ² ×2
蒸気圧力, 温度 7kg/cm ² ×169.6°C		補 " 400 l×30kg/cm ² ×1
蒸 発 量 0.9t/h		非常用 " 50 l×30kg/cm ² ×1
重 量 6.7kt		万能工作機 8呎 5HP 1
発電機関係		天井走行起動機 3t 5HP 1
発 電 機 交流防滴 450V×210KVA×2基		

新造船工事月報 (運輸省船舶局造船課)

造船所別工事中船舶(鋼船)および建造実績

(昭和32年9月末現在)

造船所	用途	貨物船 (客船(含貨客))	油槽船	漁船・雑船 (鉄道連絡船)	輸出船	合計	32年1~9月 進水船(GT)	32年1~9月 竣工船(GT)
藤永田造	船ク	2 13,590	—	—	1 8,650	3 22,240	3 22,240	3 25,750
函館	下	1 8,500	—	(雑1 300)	1 8,150	3 16,950	5 33,480	4 29,230
播磨	造	1 7,800	2 33,700	—	1 24,150	4 65,650	8 115,540	8 109,820
日立	立	3 21,650	—	—	1 6,950	4 28,600	4 41,900	5 50,650
日立	向	2 8,350	—	4 2,960	—	6 11,310	9 19,048	7 21,678
日立	因	1 9,500	2 26,350	—	4 87,330	7 123,180	7 120,880	6 87,500
林立	造	1 3,900	—	5 4,112	—	6 8,012	14 11,184	14 6,820
波止	浜	1 2,150	2 1,079	—	—	3 3,229	6 3,620	4 2,870
石川	島	2 13,750	—	—	5 46,100	7 59,850	7 49,850	7 52,550
飯野	重	2 15,800	—	—	2 41,000	4 56,800	3 35,700	2 14,600
川崎	重	4 34,400	—	—	4 84,450	8 118,850	8 124,830	10 161,030
具崎	造	3 18,470	—	—	—	3 18,470	7 26,890	7 43,610
金指	造	1 3,400	—	2 1,870	7 700	10 5,970	16 8,785	14 7,798
三本	横	2 17,850	—	—	3 74,500	5 92,350	6 118,500	6 118,500
三井	本	1 9,550	1 12,400	—	2 41,200	4 63,150	6 71,300	8 103,500
三井	長	2 18,400	—	—	6 153,800	8 172,200	10 189,370	8 169,070
三井	下	—	—	—	6 53,950	6 53,950	5 44,160	5 48,950
三井	下	1 4,550 (貨客1 600)	—	1 1,460	1 40	4 6,650	5 9,300	4 7,920
三鋼	造	—	1 880	3 1,040	—	4 1,920	10 4,869	8 4,249
鋼管	鶴	—	—	—	2 36,500	2 36,500	5 71,750	8 131,700
名古	清	2 13,550	—	—	2 26,000	4 39,550	6 42,300	9 37,750
N. 村	屋	2 17,500	1 2,700	—	1 12,500	4 32,700	5 29,740	5 37,540
日 本	海	3 23,200	—	—	3 23,200	4 21,950	3 13,350	3 13,350
新 潟	工	—	—	(雑1 36)	3 110,100	3 110,100	4 149,200	5 174,400
大尾	工	1 2,300	—	1 500 (雑1 400)	1 7,550	2 7,586	4 8,145	5 8,345
新 潟	工	3 21,300	—	(雑2 290)	—	3 3,200	5 5,445	5 5,775
新 潟	工	1 3,500	1 860	—	—	3 21,590	4 15,545	4 14,840
新 潟	工	3 27,920	—	—	1 3,400	3 7,760	3 8,495	3 4,890
佐 野	船	1 3,400	1 13,100	—	2 40,750	5 68,670	8 94,830	9 105,450
瀬 戸	船	2 4,895	—	—	1 14,600	3 31,100	3 12,890	3 12,585
塩 山	船	2 6,800	—	—	3 31,500	5 36,395	8 28,535	8 23,025
大 洋	船	2 3,480	—	1 900	—	2 6,800	1 1,530	1 1,530
浦 白	造	6 13,169	—	4 300	—	3 4,380	4 5,500	5 4,965
白 賀	渠	(貨客1 450)	—	—	—	11 13,919	11 12,747	9 6,560
そ の	工	2 17,800	—	—	4 42,100	6 59,900	8 62,395	7 59,195
	他	2 5,560	—	5 634	—	7 6,194	11 4,083	9 3,679
		47 33,530 (貨客1 150)	14 3,728	11 2,535 (雑16 3,390)	3 430	92 43,763	—	—
合 計		隻 G. T. 109 409,514 (貨客3 1,200)	隻 G. T. 25 94,797	隻 G. T. 37 16,311 (雑21 4,416)	隻 G. T. 67 956,400	隻 G. T. 262 1,482,638	海上自衛艦艇 排水屯 6隻 7,040	

起工船 41隻 151,864総噸

(昭和32年9月末までに報告のあつたもの)

造船所	船番	船主	総噸数	主機	用途	起工年月日
浦鋼	715	日日東商	8,600	D	貨物船(13次)	32-9-3
賀立	148	日山汽	4,300	"	貨物船	32-9-28
日名	3849	日山汽	9,500	"	貨物船(13次)	32-9-17
村崎	306	日川本	8,400	"	"	32-9-18
日立	974	日川本	10,000	"	"	32-9-8
日金	3847	新日海	9,500	"	"	32-9-15
日大	280	旭海	3,400	"	"	32-9-30
塩山	3852	富士友	3,400	"	貨物船	32-9-6
大和	105	日東	"	"	"	32-9-26
日昭	233	日東	1,880	"	"	32-9-15
宇和	6	日東	400	"	"	32-9-18
大和	3832	日東	13,100	"	油槽船(13次)	32-9-3
昭字	5	日庭	190	"	油槽	32-9-24
大和	317	有明	280	"	"	32-9-3
洋	121	有明自動車航送組合	450	不	貨客船	32-9-21

警備艦—進水 2隻 3,400 排水屯

造船所	船番	艦名	注文者	排水屯	主機関	型式	進水年月日
新三菱・神戸	1002	いそなみ	防衛庁	1,700	T	17,500×2	甲型 警備艦
三井造船	620	しきなみ	"	"	"	"	32-9-25

竣工船

33隻 247,240総噸

(昭和32年9月末までに報告のあつたもの)

造船所	船番	船名	船主	総噸数	主機関	用途	竣工年月日
石川島重工	760	協慶丸	協川立	7,900	D	6,000	貨物船
川崎重工	959	秘露丸	立崎汽船	8,150	"	5,490	"
吳新造	30	初星丸	日東汽船	3,270	"	2,300	"
新日	258	北香丸	東三光丸	2,275	"	2,200	"
日	1002	春山丸	三鶴丸	1,500	"	1,400	"
本	76	な洋丸	東大丸	260	"	180	"
新	820	春和丸	洋有丸	13,100	"	9,500	油槽船(12次)
三	893	第18相生丸	大石丸	6,000	"	2,600×2	鉄道連絡船
波	55	成高丸	和生丸	270	"	650	貨客船
金	265	第15丸	高丸	350	"	"	漁船(鮭)
"	263	ANDROMEDA	丸高ベ	"	"	"	"
"	275	ATLANTIC QUEEN	"	450	"	1,050	"
鋼管・鶴見	728	"	"	12,500	"	7,500	輪出(油)
三菱日本・横浜	812	"	"	25,000	T	19,000	"
日川	3786	ANTZOULETTA	バナマ	12,200	D	7,500	"
立	949	RUNNER	"	24,200	T	20,250	"
崎	943	SIRI	アリメ	20,200	"	15,000	"
永	55	THAIS HOPE	リベ	8,550	D	6,300	"
新	880	SIGLAND	リベ	9,350	"	5,300	"
三	507	TRANS GULF	リベ	24,150	T	19,250	"
井	615	ANDERS MAERSK	デンマ	12,700	D	8,250	"
N. B. C.	46	UNIVERSE CHALLENGER	リベ	52,500	T	19,250	"
内	508	静寿丸	明春海	360	D	400	貨物船
"	509	昌和丸	南本信	260	"	350	"
宇	313	正成丸	寺内丸	499	"	650	"
岸	58	汽一網丸	共和本	495	"	600	"
幸	33	第13号	日通丸	150	"	180	油槽船
庄	一	第1号	北海丸	75×2隻	一	65	油槽船(曳)
日	221	第15号	佐和丸	23	"	31	土運(給油)
"	222	第8号	忠洋丸	31	"	"	"
"	223	"	伊藤忠	31	"	"	"

新造船建造許可実績 (昭和32年10月分) (運輸省船舶局造船課)

造船所	船主 (輸出向国)	用途	船級	G. T.	D. W.	航速	主機関	L×B×D (m)	竣工予定	許可月日
九州造船	大光商船	貨	NK	3,160	4,900	10.5	玉島D	87.0×14.8×7.50	33-6-下	10-1
播磨造船	大東商船	"	"	9,250	13,500	13.5	播磨D	140.0×19.4×12.0	33-2-下	10-9
村松造船	大阪商船	"	"	4,700	7,450	12.5	新三菱D	115.0×16.3×9.0	33-5-下	10-18
佐世保造船	大北洋漁業	冷蔵船	"	7,200	9,200	13.25	林兼D	131.05×18.9×9.5	33-4-中	10-21
石川島重工	ブラジル	油	LR	20,800	33,000	16.0	石川島T	195.0×26.4×14.05	34-11-中	10-1
佐世保造船	クウェイト	"	"	27,650	46,000	16.0	"	213.0×30.5×15.2	34-5-下	10-12
新日	キューバ	貨	AB	2,300	3,200	13.0	新日	86.0×13.0×6.8	33-10-31	10-31
"	"	"	"	"	"	"	"	"	34-2-28	"

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

予約金 { 6カ月分 800円
概算 { 1カ年分 1600円 (送料共)

予約者に限り本号は140円で精算し予約金切れの際は御知らせします。

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌 船の科学

禁転載 第10巻 第11号 (No. 109)

発行所 船舶技術協会
東京 港区麻布 7-38
電話 青森 (40) 3114

昭和32年11月5日印刷
昭和32年11月10日発行 (第三種郵便物認可)

定価 150円 (〒8円)

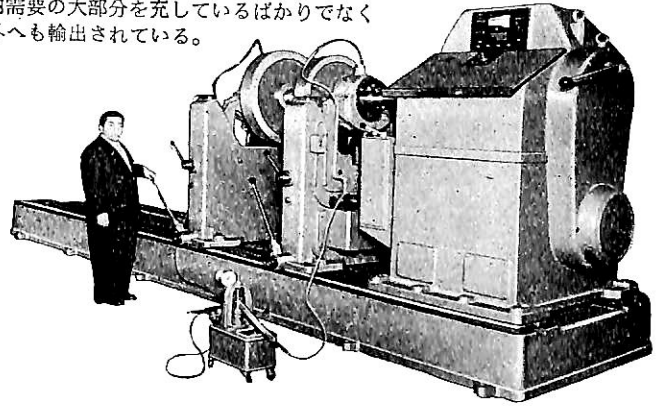
編集兼発行人 朝永信雄
印刷人 株式会社新栄堂
東京都千代田区神田猿樂町2の4



明石動釣合試験機

タービン・発電機・電動機等高速で回転する物体の動釣合を電氣的に巧妙な方法で取るもので、感度頗る良く極めて短時間に不釣合量(瓦)と角度が測定出来る。国内需要の大部分を充しているばかりでなく海外へも輸出されている。

材料試験機
動釣合試験機
振動計
電子顕微鏡
ねじ造盤

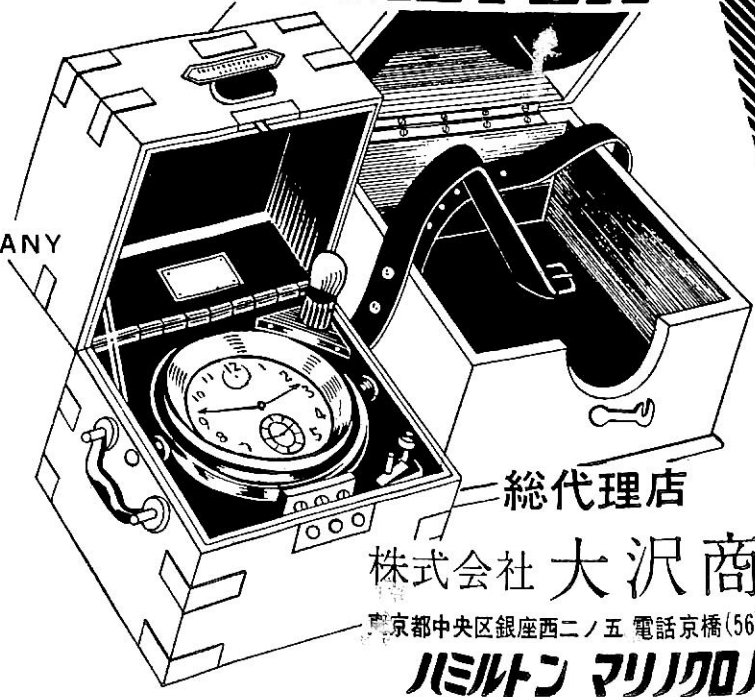


株式会社 明石製作所

本社 東京都千代田区丸ノ内仲八号館
電話 (27) 7 8 7 1 ~ 4
工場 東京都品川区東品川五丁目一
電話 (49) 8 1 4 6 ~ 9
大阪出張所 大阪市北区絹笠町五〇 堂ビル六一号
電話 (36) 3815 (直通)・1141 (堂ビル代表)

HAMILTON MARINE
CHRONOMETER

HAMILTON
WATCH
COMPANY



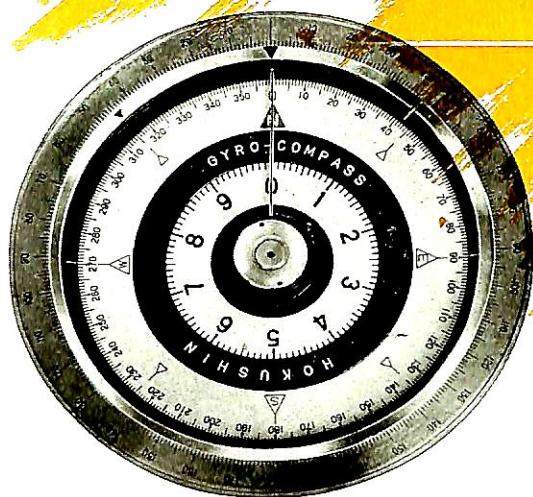
総代理店

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 マリナクロメータ

昭和三十三年十一月五日印刷
昭和三十三年十一月十日發行
昭和三十三年十二月三日第三種郵便物認可



ジャイロコンパス オートパイロット

その他各種船用計器

株式会社 北辰電機製作所

本店 東京都大田区下丸子町312 電話(73)2241・1141 代表出張所 神戸市生田区浪花町60朝日ビル 電話(3)7429
支店 大阪市東区今橋4-1 三菱信託ビル 電話(23)2101・2102 門司市入船町2-3097 電話 門司 2099
呉市本通5共済ビル 電話 呉 4296

船の科学

地方売価
一五〇円
一五五円



防蝕用亜鉛陽極

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)



ZAP

カタログ呈上誌名記入御申込下さい

ザップ

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

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

東京都港区麻布鉾町七九
船舶技術協会
電話 青山(40)三九九四番