

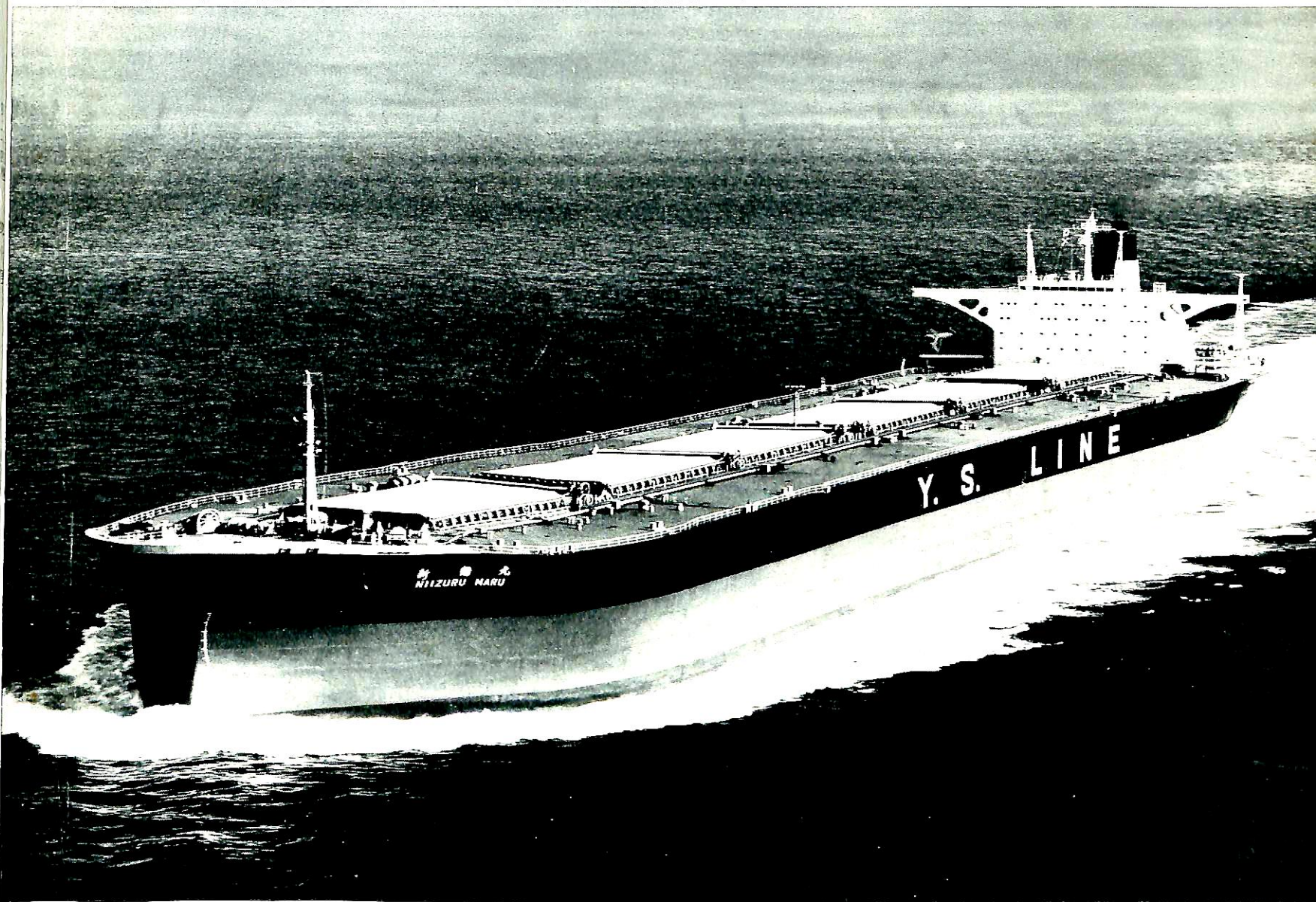
# 船の科学

1971

# 10

昭和46年10月5日印刷 昭和46年10月10日発行 第24巻 第10号 (毎月1回10日発行)  
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月24日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1147号

VOL. 24 NO. 10



## 日立造船株式会社

山下新日本汽船・日正汽船共有  
世界最大級鉱石専用船(26次)  
新鶴丸 (165,196DWT)  
ミニ・コンピュータ機関部集中監視  
日立造船・因島工場建造

# 木材チップ専用船 荷役装置

(特許実施権独占)



### 本装置の特長

1. 船用向け特殊設備
2. 無給油式完全防水型
3. 故障無く点検容易
4. 維持費最低
5. 保守作業簡単

となみ丸 荷役能力 900t/h

### 〔納入実績〕

船主	建造	船名
山下新日本汽船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	となみ丸
玉井商船(株)殿		
日本郵船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	春日井丸
共栄タンカー(株)殿		
大阪商船三井船舶(株)殿	住友重機械工業(株)追浜工場殿	大海丸
日本海汽船(株)殿	浦賀工場殿	
川崎汽船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	東北丸
国洋海運(株)殿		
ジャパンライン(株)殿	三井造船(株)玉野造船所殿	No. 922船
	藤永田造船所殿	
明治海運(株)殿	三井造船(株)玉野造船所殿	No. 925船
	藤永田造船所殿	
日本郵船(株)殿	日立造船(株)舞鶴工場殿	No. 162船
正福汽船(株)殿		
その他多数建造中		



株式会社

## 川原製作所

本社・工場

大阪市西淀川区御幣島東4丁目21番地  
電話 大阪(06) 472-4331~4 〒555

大阪事務所

大阪市北区太融寺町33(大阪合同ビル)  
電話 大阪(06) 312-(代)2714~7 〒530

滋賀営業所  
及び工場

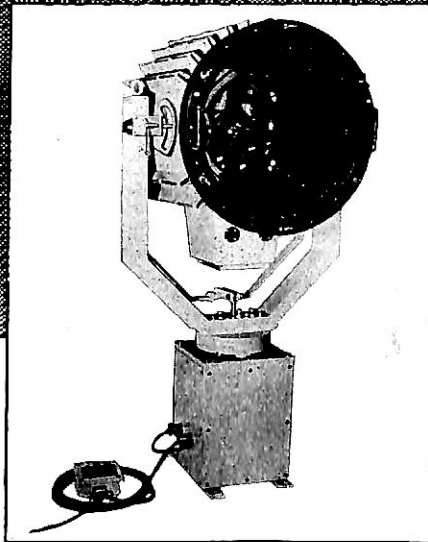
滋賀県草津市上寺町276番地  
電話 草津(07756) 0221~3 〒525

東京営業所

東京都港区新橋1丁目17番1号(内田ビル)  
電話 東京(03) 503-6806 〒105



# 世界的水準を はるかに抜く明るさ!!



## 三信の ●特許庁長官賞受賞● 高性能リモコン探照燈

- この探照灯はスイッチ操作により俯仰旋回ができる最新式のリモコン探照灯で、つぎのような特徴がある。
- 1. スイッチによるリモコン操作ができるから便利で省力化になる。
- 2. 配線さえすれば船のどこにでも取付けられる。
- 3. 特殊放熱装置の採用による全閉構造のため防水は完璧である。
- 4. ステンレス製のため長年の使用に耐える。
- 5. 世界水準をはるかに抜く明るさで、照射距離が長い。



**三信船舶電具株式会社**  
◎ 日本工業規格表示許可工場  
**三信電具製造株式会社**

形 式	電 球	最大光柱 光度	光 柱 角度	照射距離	俯角	仰角	旋回角度	概算 重量
RC-20形	500W	32万cd	約6°	1,700m	45°	30°	左右各170°	75kg
RC-30形	1KW	140万cd	約6°	3,000m	45°	30°	170°	100kg
RC-40形	2KW	300万cd	約6°	4,500m	30°	20°	170°	155kg
RC-60H形	3KW	700万cd	約6°	6,000m	33°	20°	170°	230kg

本 社 東京都千代田区内神田1-16-8  
 電話 東京(03)295-1831(大代)  
 営業所 福岡 ● 函館 ● 室蘭 ● 石巻

実績、経験を誇る日防の電気防蝕！

**Capac**® エンゲルハルド=日防

自動制御式外部電源電気防蝕装置

本装置はエンゲルハルドインダストリーズ社製品にて、過去12年間に30,000台が船舶に取り付けられております。

防蝕用Al入りZn流電陽極

**ZINNODE**

PAT. NO 252748

**M.G.P.S.** 三菱=日防

海洋生物付着防止装置

船舶の海水配管を海洋微生物や貝類の付着から守るため、海水の電気分解法による本装置“M.G.P.S.”を完成いたしました。

防蝕用Al合金流電陽極

**ALANODE**

PAT. NO 254043



調査=設計=施工

**日本防蝕工業株式会社**

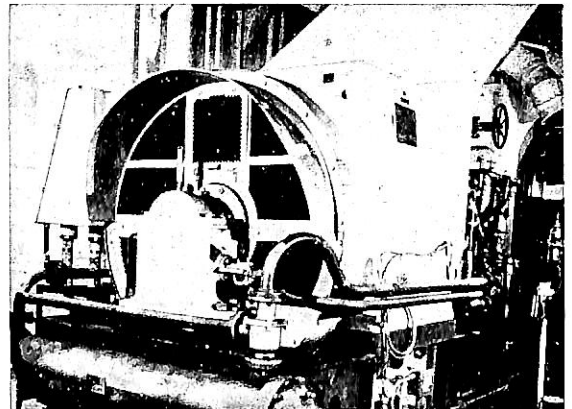
東京都千代田区丸の内1丁目6-4番地(交通公社ビル8階) 〒100 ☎東京(03)211-5641(代表)  
大阪事務所☎443-9271~5・名古屋☎231-1698・広島☎48-3828・福岡☎43-8421・長崎☎26-6601・仙台☎25-0916・千葉☎27-3585・四日市☎53-1159・水島☎44-4171・高松☎61-1531

世界へ雄飛する

西芝の技術！

■主要電気機器■

交直流発電機  
補機用電動機  
電動送風機  
配電盤・制御装置  
つり上げ電磁石



(NBC 312,000トン主発電機 1175kW-1200R/M)



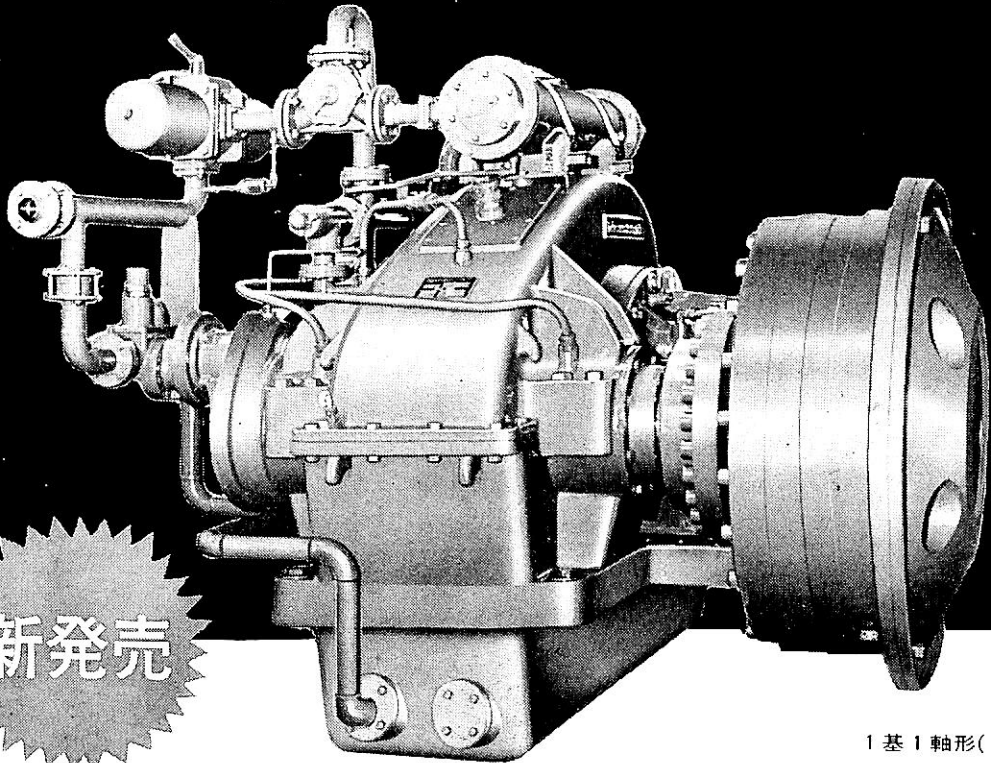
**西芝電機株式会社**

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 姫路 (0792) 72-4151(大代表) 〒671-12  
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 〒104  
大阪営業所 大阪府北区曽根崎新地2-17(成晃ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 〒503



[小形・軽量]

グンと広がるカーゴスペース



新発売

1基1軸形(ヨコ形)  
GUH

島津 / L & S <西独ローマン・ウント・ストルターフォート社と技術提携>

## 中速ディーゼル用主減速装置

### ■従来品の $1/3 \sim 2/3$ に小形・軽量化

高硬度歯研削歯車を採用したコンパクトタイプですから、カーゴスペースが大きくとれ、経済性が大幅にアップします。また、西独 L & S 社の使用実績と島津の長年にわたる減速機技術により開発されたものですから、高い信頼性をもっています。

### ■豊富な標準機種をそろえています

1基1軸形(タテ形, ヨコ形, 入出力同心形)  
2基1軸形, パワーテークオフ形など豊富にそろえています。



島津製作所

機械事業部

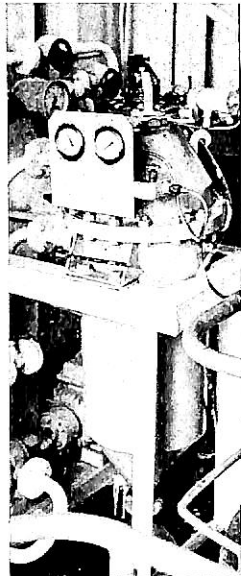
●カタログご請求・お問合せは島津研究所

604 京都府中京区西ノ京皇御門1 075-811 1111

東京 292-5511 大阪 541-9501 福岡 27-0331 名古屋 563-8111 広島 48-4311 京都 211-6161 札幌 231-8811 神戸 331-9661

# ！最新型の船用・完全自動逆洗汙過機！

## オートスーパーフィルター



(カタログ進呈)

◎燃料および潤滑油等の自動逆洗汙過機として画期的開発

- 本体およびエレメントは半永久的使用
- 自動逆洗で全く人手を要しない
- 高性能で夾雑物を除去 (5 $\mu$ ~15 $\mu$ )
- 消耗品は不要
- 分解掃除の要なし
- 燃料弁の損傷防止

使 ●FO-A -2.4m<sup>3</sup>/h  
 用 ●FO-B (50°C~90°C)-2.4"  
 要 ●FO-C (65°C~110°C)-2.0"  
 領 ●LO (65°C~80°C)-2.0"

販売元 **マリン興業** 株式会社

製造元 **泉産業** 株式会社

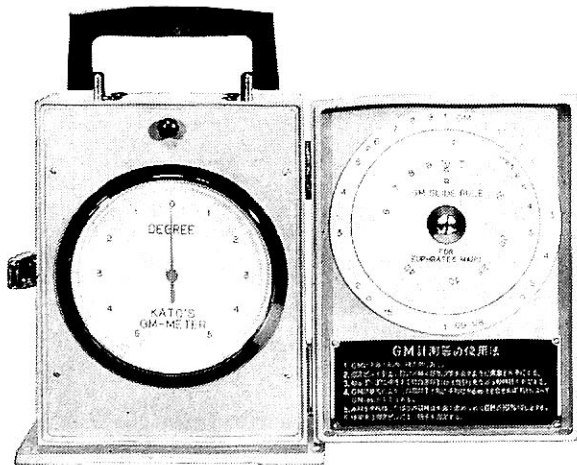
東京都港区芝罘平町3 (TEL 591-1630)

東京都港区三田3丁目3の7 (TEL 452-7691)

あなたの安全を保証する

# GMメーター

特許：加藤式GMメーター  
 東大名譽教授 加藤弘先生 御発明



- 船に積荷をするとき、常に重心の位置を測定できるので正しい位置に積荷をする判断ができる。
- 遊覧船、小型客船に大勢の人が乗るとき、科学的に安全な配置を指示することができる。



株式会社 **石原製作所**

全国の船舶関係商社又は有名船具店に御問合せ下さい。

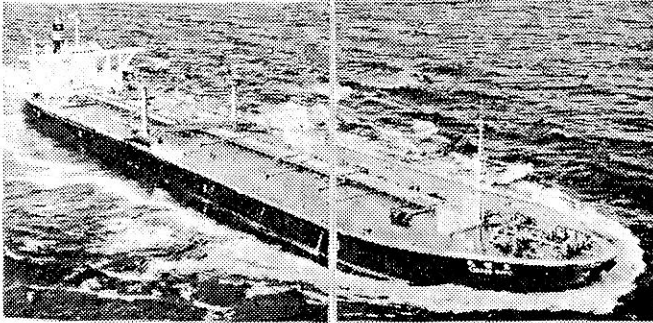
東京都練馬区中村3-18 〒176 TEL999-2161(代)  
 電略「トウキョウシャクジイ」イシハラセイサクシヨ  
 TELEGRAMS: KK/ISHIHARASS/TOKYO



# タンカーの安全と省力化を お約束します

SALÉN  
& WICANDER AB

ガンクリーン・スキムクリーン



プリマバック装置

タンカーの安全を守るサーレン・  
ピカンダー・ガンクリーン、スキム  
クリーン

ガンクリーンは、大型タンカーな  
どのタンククリーニングに革命を  
もたらした荷油槽内自動洗滌装置。  
ガンクリーン・ジュニア、ガンク  
リーン・ウイングタンクも新しく  
開発されました。

スキムクリーンは、“オイルがなけ  
ればガスもない”という原則に基  
づき、タンカーの荷油槽内の危険  
な爆発性ガスを排除する目的で生  
れた油層吸い揚げ装置。タンクク  
リーニング・マシンと共用するこ  
とができ、タンカー爆発の危険を未  
然に防ぐ画期的な装置として注目  
されています。



イナーナートガス装置

原油運搬船の安全を守り、荷油  
タンクの腐蝕を大巾に軽減

ハウデンイナーガス装置

エポキシ・ファイバー・ガラス製パッキ  
ングを内蔵するスクラバーは、SO<sub>2</sub>  
の除去、ガスの冷却効果に優れ、  
耐蝕には特別の考慮がはらわれて  
います。DRY LIQUID SEAL(特許)  
は、ガス主管およびカーゴ・オイ  
ルタンク内部の腐蝕を防止、危険ガ  
スの逆流を防ぎます。また、自動  
制御、警報、ガス分析システムな  
ど自動機器類も完備しています。

いま、世界中の船主・造船所が  
注目しているプリマバック・システム

カーゴ・オイルポンプ用自動呼び  
水装置

あらゆるタイプの遠心型ポンプに  
簡単に取り付けることができます。  
往復動式ストリップ・ポンプおよび  
ストリップ・パイプラインが不要で、  
荷揚げ時間が大巾に短縮されます。  
また、複雑な計器類がなく故障皆  
無。保守点検が容易です。水、原  
油、バンカー・オイル、ガソリンな  
どあらゆる流体に適用でき、世界  
の大手石油会社のタンカー、鉱油  
船などに多数採用され、真価を発  
揮しています。

詳細は弊社機械事業部第2部へ

**ガデリウス**

ガデリウス株式会社  
神戸市生田区良花町27番地セル 〒650 TEL 078-391-7251  
東京都千代田区麹町4の5Kビル 〒102 TEL 03-265-1631  
出張所 札幌・名古屋・福岡



# 電気防蝕

調査  
施工

設計  
管理

性能のすぐれた 新しい **ALAP**  
アルミニウム合金流電陽極

船舶の腐蝕による損失を防ぐため  
船体外板、推進器、バラストタンク、ポンプ  
海水管内面などに  
中川の電気防蝕法を!!

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料

**ザップコート**  
(ニッペジンキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料

**ザップコートA<sub>ℓ</sub>**

製造販売と施工

(資料進呈)

## 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 (252) 3171(代) テレックス:ナカガワボウシヨク TOK-222-2826  
大阪(344)1831~5札幌(251)3479 広島(48)0524 名古屋(962)7888 福岡(77)4664 仙台(23)7084 新潟(66)5584 高松(51)0265

### 安全なる航海は正確なる器械による

### 新装六分儀を発売!

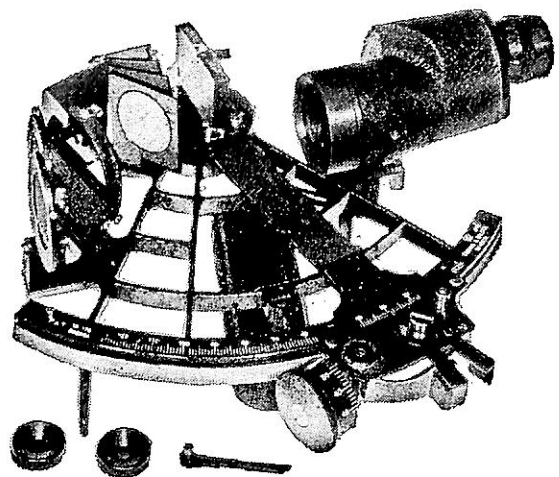
永年ご愛顧をいただいております弊社六分儀一、二型を下記のとおり改造発売の運びになりました。ご使用上の便、視測精度の向上に一層の貢献をするものと信じております。

従来の一、二型六分儀から12×指標差測定用望遠鏡を除き7×35、視測用望遠鏡1個を装着分度目盛線を白色、フレームを黒色(ドラムも同様)にした。

登録  商標

株式会社  
**玉屋商店**

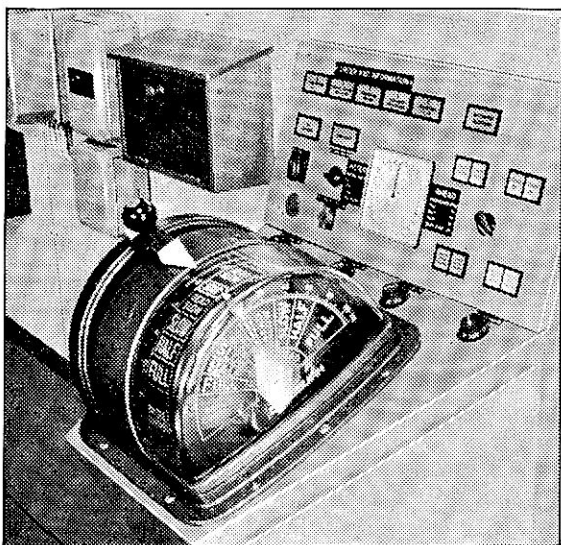
本社 東京都中央区銀座4-4-4  
電話 東京(561)8711(代表)  
支店 大阪市南区順慶町4-2  
電話 大阪(251)9821(代表)  
工場 東京都大田区池上2-14-7  
電話 東京(752)3481(代表)



635 MS 1型

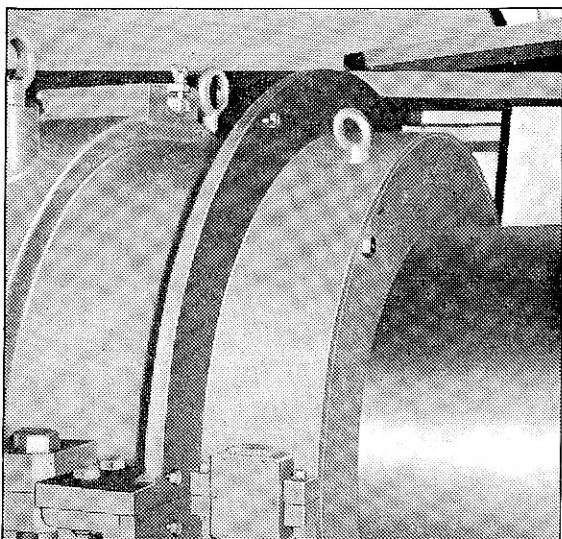


# 船舶運航の自動化は 信頼性の高い ASEAにおまかせください



## ＜ASEA＞ブリッジ・コントロール・システム

遠隔操作により、ブリッジから直接に主機関および機器を敏速、正確、安全に操縦する方式です。機関室での監視の必要がなく、安全性の向上と機関要員の大巾な削減が可能。標準ブリッジ・コントロール装置として、主タービン機関用、主ディーゼル機関用があり、高い信頼性と巾広い適応性をもたせるため、装置はソリッドステートを組み込んだ挿入式制御ユニットで構成。標準品として装置点検用のソリッドステート・アナログ式模擬装置および各制御ユニット点検用の試験器が含まれています。現在、ASEAブリッジ・コントロール装置で運航されている船舶約60隻。製作中約30隻分という実績をもっています。



## ＜ASEA＞“トーダクター”トルク出力、軸馬力および燃料消費量測定装置

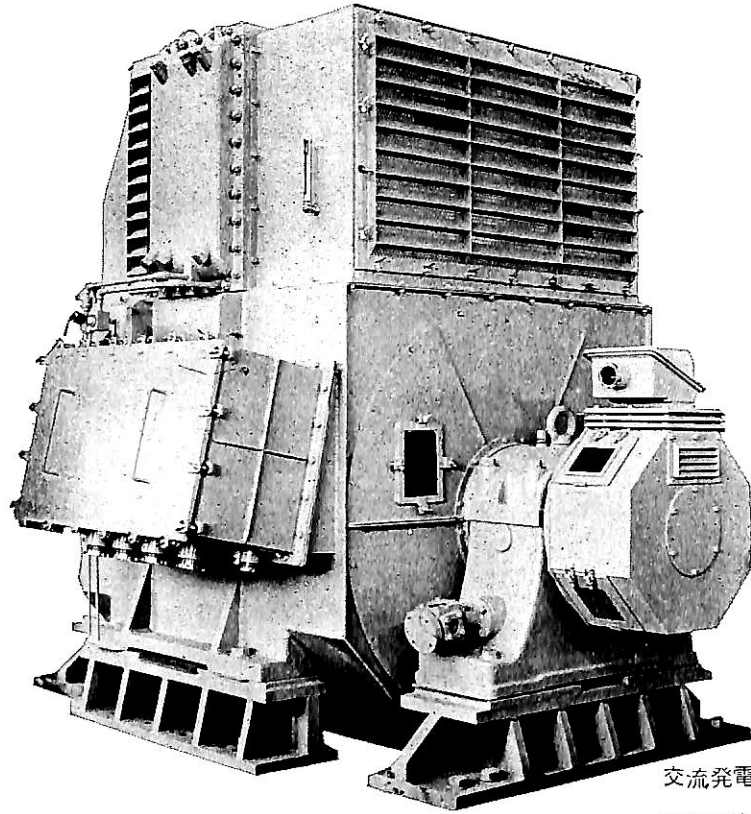
ASEAのトルク測定装置“トーダクター”は、作動部品やスリップ・リングを全く使用せずに、出力または燃料消費量換算用の標準電子装置に対し、正確な信号を伝えます。信頼性は指定周囲条件下で約±0.5%。出力および燃料消費量測定に必要な全ての“トーダクター”は、標準荷姿で関連装置と共に納入されます。約8VDCの出力は適当な計器ならびにデータ・ロカに接続可能。この装置は現在250隻以上の船舶に採用されています。

詳細は弊社機械事業部第2部へ

## ガデリウス

ガデリウス株式会社

神戸市生田区浪花町27興銀ビル 干650 TEL(078)391-7251  
東京都千代田区麹町4の5KSビル 干102 TEL(03)265-1631  
出張所 札幌・名古屋・福岡



交流発電機

1100KVA 450V 600RPM

ながい経験と最新の技術を誇る！

# 大洋の船用電気機械

発 電 機 自 動 化 装 置  
 各 種 電 動 機 及 制 御 装 置  
 電 動 ウ イ ン チ 配 電 盤

 **大洋電機株式会社**

本 社	東京都千代田区神田錦町3の16	電話	東京(293) 3061(大代)
岐阜工場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠松(7) 4111(代表)
伊勢崎工場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎(32) 1234(代表)
群馬工場	伊勢崎市八斗島町大字東七分川330の5	電話	伊勢崎(32) 1234(代表)
下関出張所	下関市竹崎町399	電話	下関(23) 7261(代表)
北海道出張所	札幌市北二条東二丁目浜建ビル	電話	札幌(241) 7316(代表)



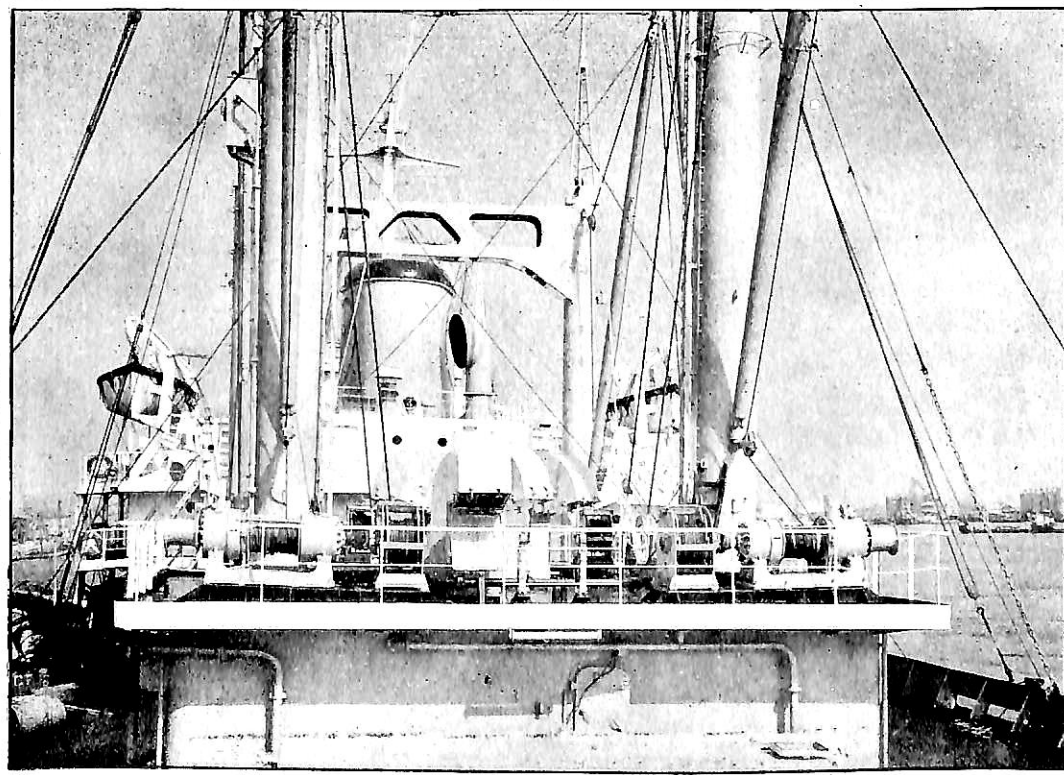
目次

9月のニュース解説……………(編集部)……………45  
 新造船の紹介……………48  
 鋼材専用船“川葉丸”について……………(川鉄商事・船舶部)……………50  
 DW 29,800 Lt プロダクトキャリア“MESSINI AKI MINDE”……………(石川島播磨重工・船舶事業部)……………57  
 〔参考文献〕プロダクトキャリアについて……………62  
 貯蔵兼用タンカー“F. A. DAVIES”号について……………(三菱重工業・長崎造船所)……………67  
 SULZER RND 機関搭載船 AVON BRIDGE 号における……………(住友重機械工業船舶本部設計部)……………71  
 排ガス利用ターボ発電プラントについて……………(造機基本設計課 大槻 昭)  
 深海潜水装置 ADS-IV……………(日本海洋産業株式会社)……………77  
 世界最大のメガロタンカー“日石丸”の概要……………79  
 連絡船のメモ(42) 第7編 ヒーリング装置……………(鉄道技術研究所 泉 益生)……………80  
 日本海軍建艦計画略史(27) 第2編 八八八艦隊造成史(16)……………(遠藤 昭)……………88  
 1971年国際ガスタービン会議東京大会開催……………92  
 ナビール国際会議東京で開催……………(萱場工業・ナビール社)……………92  
 KS 型懸吊式高性能自動錆落し機“マグスター”……………(東京コーセイ化研株式会社)……………93  
 超重量物移動調整装置ヘラクレス……………(萱場工業・日本鉦機)……………101  
 〔新製品紹介〕  
 ☆ 海洋汚染を防止する船用廃油・スラッジ焼却炉(日立造船)……………102  
 ☆ わが国初の入渠・航法に對地速度情報を提供するフルノ・ドップラソナーシステム(古野電気)……………103  
 ☆ 空気式アクチュエータ(東京計器)……………104  
 〔技術短信〕  
 ☆ 川崎重工・日立造船両社共同で船型試験水槽会社を設立……………52  
 ☆ 日立造船・超大型タンカーなど6隻受注……………78  
 ☆ 日立造船・東京建設 大深度ドレッジを共同開発……………105  
 ☆ 日本鋼管 オランダ貨物船4隻のセミコンテナ船化改造工事を受注……………105  
 ☆ M. A. N RV, VV 52/55 型ディーゼル機関受注状況……………106  
 ☆ 日本船舶工具「排気弁弁座抜き工具」開発販売……………106  
 〔世界の客船〕 ノルウェー客船 MS SKYWARD 〔解説および写真集(2)]……………(速水 育三)……………95  
 昭和46年度新造船建造許可実績(昭和46年8月分)……………108  
 〔一般配置図〕 川葉丸, MESSINI AKI MINDE, F. A. DAVIES

新造船写真集 (No. 276)

竣工船…日石丸, はんぶとん丸, 第六全購連丸, 飛鳥川丸, 光珠丸, 新竜丸, 東北丸, ジャパンオーリーブ, ジャパンポプラ, 第十六とよた丸, 来島丸, 新陽丸, 昭博丸, あるたい丸, はりま丸, そうや, 特務船 103号, 仁勇丸, 海平丸, 第八旭豊丸, うらら丸, 川葉丸, 第三ゼオン丸, 第五十一全功丸, BERGE QUEEN, BUNGA TANJONG, CRYSTAL CAMELLIA, GOLAR BAWGAN, ISLAND ARCHON, JARL MALMROS, KINABALU SATU, MAH KIM, MESSINI AKI MINDE, MESSINI AKI PARADIS, SANKOQUEEN, STOIC, TARRAGUNA, THE MALAYAN, Y. S. VENTURE,

〔表紙写真〕 山下新日本汽船・日正汽船 共有  
 世界最大級鉦石運搬船(26次)  
 新鶴丸 (165, 196DWT)  
 30,900PS 18.65kn  
 ミニ・コンピュータによる監視システム採用  
 日立造船・因島工場建造



# 油圧駆動 甲板機械

揚貨機・揚錨機・繫船機・オートテンションウインチ・デッキクレーン・トロールウインチ・底曳用ウインチ・操舵機・電動油圧クラブ



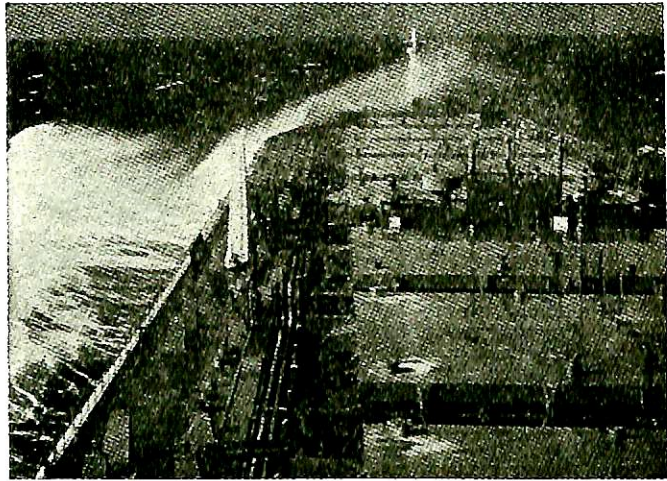
株式会社 福島製作所

本社・東京都千代田区四番町4 電 03 (265) 3161  
 工場・福島市三河北町9番80 電0245 (34) 3146

●サービスステーション・アメリカ・イギリス・イタリー・オランダ・スウェーデン・デンマーク  
 ノルウェー・フランス・東京・大阪・札幌・石巻・広島・下関・長崎



# 自動化へのパワー



## KYB

### 船用機器・装置

**KYB-NAVIRE** スチールハッチカバー  
 ハイドロトルクヒンジ  
 カーゴ弁リモートコントロールシステム  
 ロータリアクチュエータ  
 高油圧式甲板機械、その他各種油圧装置

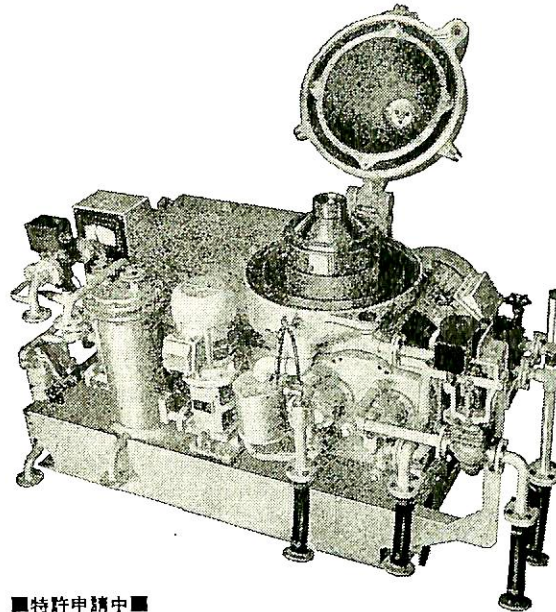
## 萱場工業株式会社

本社・営業本部 東京都港区芝浜松町3-5  
 世界貿易センタービル内 〒105  
 船用機器営業部 電話(03) 435-3581(代)

仙台支店 電話(0222) 27-2676(代)  
 名古屋支店 電話(052) 961-6251(代)  
 大阪支店 電話(06) 441-6201(代)  
 広島支店 電話(0822) 21-2550(代)  
 福岡支店 電話(092) 41-2066(代)  
 札幌出張所 電話(011) 281-5701(代)

## ノーマンで油の清浄!!

完全連続スラッジ排出形  
 船用油清浄機



■特許申請中■

## Sharples Gravitrol

◆ペンウォルト コーポレーション  
 シャープレス機器部 日本総代理店

## 巴工業株式会社

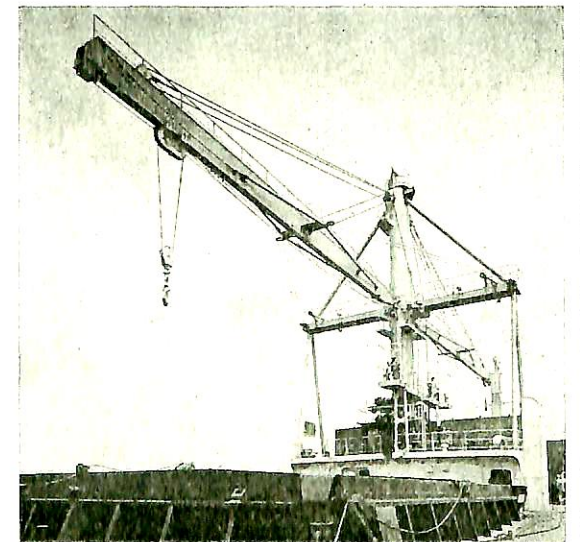
本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2(第二丸善ビル)  
 電話 東京(271)4-051(大代表)  
 大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23(第二心斎橋ビル)  
 電話 大阪(252)0903(代表)

## UCG®

特許・実用新案12件を世界の約30カ国に出願済  
 THE UNIVERSAL CARGO GEAR

### 特徴

- デリック式とデッキクレーン式の長所を備えている。
- トロリーの横行とブームの旋回を同時に行ない、貨物を最短距離で運ぶ。したがって荷役時間の短縮ができる。また水平運動のため高能率であり、所要動力が少ない。
- デリック並みの構成部品で保守・点検が簡単。
- 合理化した機構と高性能を持った新しい省力化時代の荷役装置である。



お問合せは **日本アイキャン株式会社**

東京都中央区京橋2の1 オックスフォードビル4階  
 〒104 電話 03-(567) 6476(代)



26次油槽船

日 石 丸 東京タンカー株式会社

NISSEKI MARU

石川島播磨重工業株式会社呉造船所建造 (第2168番船)  
 全長 347.00m 垂線間長 330.00m 型幅 54.50m 型深 35.00m 進水 46-4-20 竣工 46-9-8  
 純噸数 145,600.28T 載貨重量 372,698kt 貨物艙容積 (16槽) 472,173.4m<sup>3</sup> 満載吃水 27.074m 總噸数 184,855.01T  
 主荷油ポンプ 汽動横型渦巻式 5,000m<sup>3</sup>/h × 150m × 4 台 デリックブーム 15t × 2 燃料油槽 10,550m<sup>3</sup> (3槽) 42,305.84m<sup>3</sup>  
 195t/day 清水槽 504.3m<sup>3</sup> 主機械 IHI コンベンショナルルターベン 1基 出力 (連続最大) 40,000PS (90RPM) 燃料消費量  
 (常用) 40,000PS (90RPM) 主汽缶 IHI MDM1001 型 2基 61.2kg/cm<sup>2</sup> 515°C 80t/h 発電機 主ターボ発電機 450V 1,400kW  
 2台, ディーゼル駆動 450V 720kW 1台 送信機 T-8C, T-12C-SSB, T-UO7S 3台 受信機 66×111A/R, SS-68×A/R  
 AST-73/R 3台 速度 (試運転最大) 15.45kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 18,150哩 船級・区域資格 NK & AB  
 速洋 船型 平甲板船 乗組員 31名 予備12名 世界最大タンカー (別項参照)





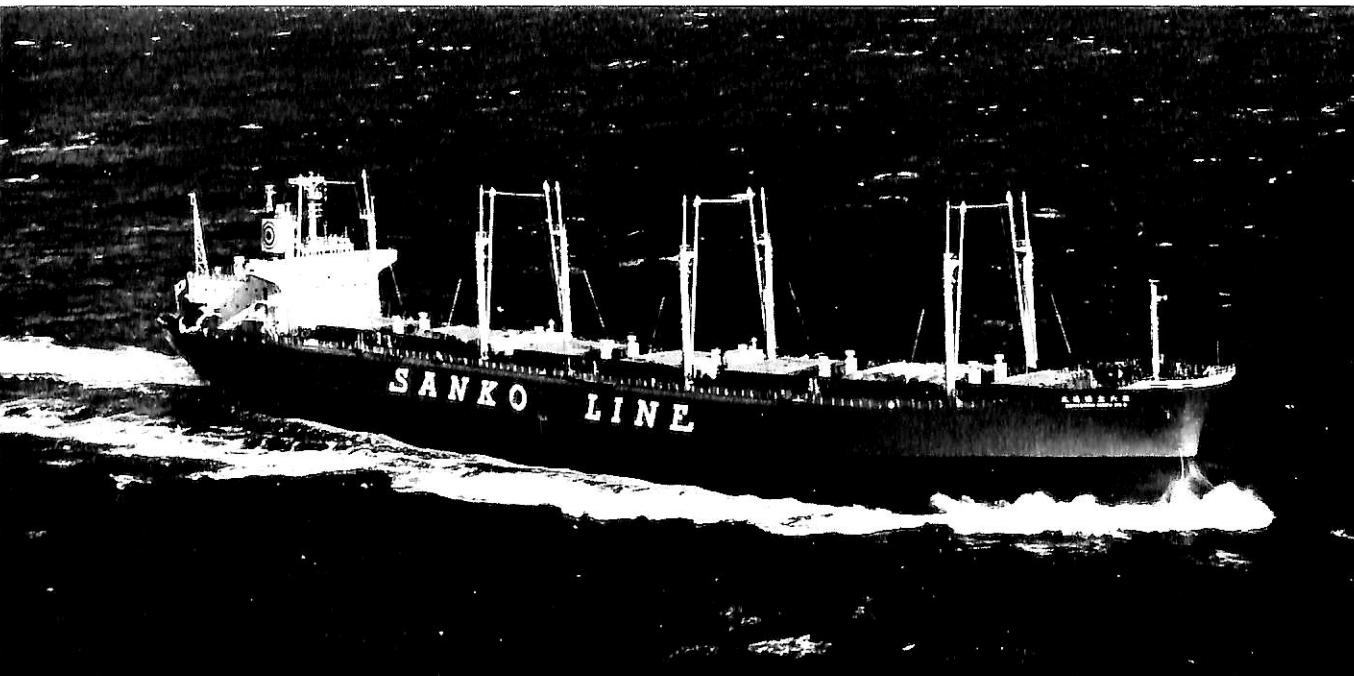
26次撤積兼油運搬船 **はんぷとん丸** 第一中央汽船株式会社  
HAMPTON MARU

住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第941番船) 起工 45-12-11 進水 46-5-29 竣工  
46-9-4 全長 297.00m 垂線間長 285.00m 型幅 47.40m 型深 24.80m 満載吃水  
17.615m 満載排水量 200,579kt 総噸数 95,933.63T 純噸数 74,999.41T 載貨重量 168,859kt  
貨物艙容積 (グレーン) 157,255m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 211,374m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 3,500m<sup>3</sup>/h×125m T.H. 3台  
艙口数 7 デリックブーム 10t×2 燃料油槽 10,602m<sup>3</sup> 燃料消費量 126t/day 清水槽 380m<sup>3</sup>  
主機械 住友 STAL LAVAL AP タービン 1基 出力 (連続最大) 28,000PS (85RPM) (常用)  
25,800 (83RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W 型缶 2基 発電機 (主) タービン駆動 1,200kW  
AC 445V×2台 (補) ディーゼル駆動 150kW AC 445V×1台 送信機 (主) 1.2kW SSB, 0.5 kW 短波  
0.5kW 中波 (補) 75W 各1台 受信機 (主) 全波 (長波コンバーター付) (補) 全波 SSB 受信機 各1台  
速力 (試運転最大) 16.32kn (満載航海) 15.40kn 航続距離 28,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
船型 平甲板型 乗組員 38名 (別項参照)

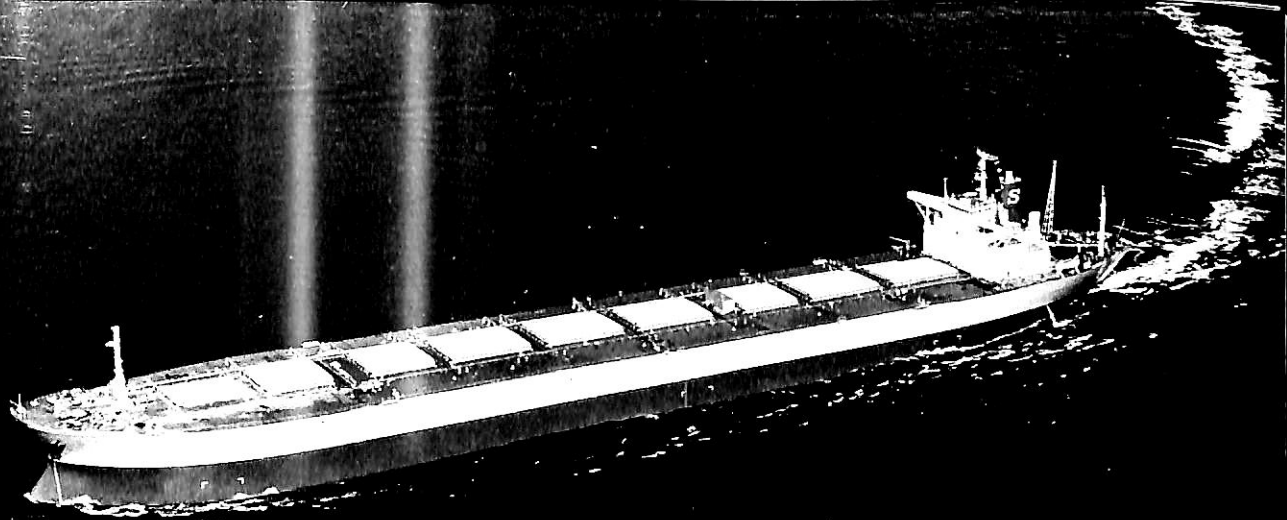
- 12 -

撤積貨物船 **第六全購連丸** 三光汽船株式会社  
ZENKOREN MARU No.6

石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造 (第2146番船) 起工 45-5-25 進水 45-12-9 竣工  
46-2-19 全長 208.00m 垂線間長 197.00m 型幅 32.20m 型深 17.80m 満載吃水  
11.726m 総噸数 31,982.31T 純噸数 20,329.68T 載貨重量 51,096kt 貨物艙容積  
(15艙 T.S.T を含む) (グレーン) 69,786.9m<sup>3</sup> 艙口数 7 バラストタンク (22槽) 20,030.9m<sup>3</sup>  
デリックブーム 5t×14 燃料油槽 2,704.4m<sup>3</sup> 燃料消費量 41.7t/day 清水槽 515.4m<sup>3</sup>  
主機械 IHI スルザー 8RD76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,800PS (122RPM) (常用)  
11,520PS (117.8RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボット缶 7kg/cm<sup>2</sup> 1.5t/h 1台 発電機 ディーゼル駆動  
(6PSHTC-26D 型 840PS) AC 450V 560kW 2台 送信機 1kW, 500W 各1台 受信機 スーパー  
3台 速力 (試運転最大) 16.93kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 18,830浬 船級・区域資格  
NK 遠洋 (MO 採用) 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 31名 予備4名 揚貨機にワンマンコン  
トロールスタンドを設け、作業の合理化を図った。







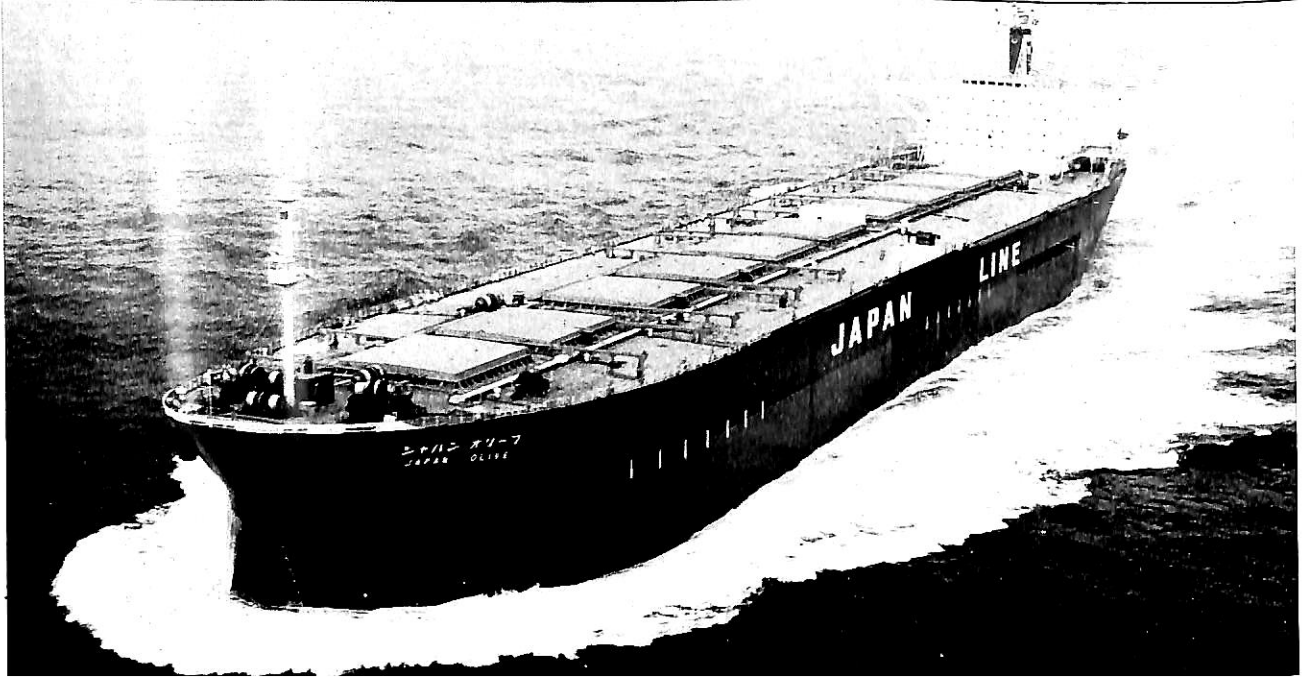
26次鉄石運搬船 **新 竜 丸** 新和海運株式会社  
SHINRYU MARU

石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造 (第2231番船) 起工 45—12—2 進水 46—4—20  
 竣工 46—7—12 全長 292.447m 垂線間長 278.80m 型幅 44.50m 型深 24.50m  
 満載吃水 17.934m 総噸数 88,801.22T 純噸数 29,137.05T 載貨重量 165,022kt  
 貨物艙容積 (3艙) (グリーン) 94,060.1m<sup>3</sup> 艙口数 9 バラストタンク (23槽) 139,688.7m<sup>3</sup>  
 燃料油槽 9,028.9m<sup>3</sup> 燃料消費量 100.66t/day 清水槽 476.1m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 8RND 105  
 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 32,000PS (108RPM) (常用) 27,200PS (102.4RPM)  
 補汽缶 壱形コンボジット缶 7.0kg/cm<sup>2</sup>×2.0t/h 1台 発電機 ディーゼル駆動 (6VSHT-26D 型 1,300PS)  
 AC 450V 800kW×2台 送信機 1kW 1台, 500W 1台 受信機 スーパー 3台 速力  
 (試運転最大) 18.15kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 28,870浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 (MO規格適用) 船型 平甲板型 乗組員 26名 (最大33名) エレベーター装備

26次チップ運搬船 **東 北 丸** 川崎汽船株式会社  
TOHOKU MARU

日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第157番船) 起工 45—11—20 進水 46—3—12 竣工 46—6—18  
 全長 197.83m 垂線間長 185.00m 型幅 30.00m 型深 21.00m 満載吃水 11.00m  
 満載排水量 52,748kt 総噸数 34,843.08T 純噸数 25,262.76T 載貨重量 42,105kt  
 貨物艙容積 81,599m<sup>3</sup> 艙口数 6 燃料油槽 2,525.92m<sup>3</sup> 燃料消費量 38.61t/day 清水槽  
 498.32m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS  
 (124RPM) (常用) 9,860PS (118RPM) 補汽缶 日立造船フレミングボイラ No.3 1台 発電機  
 自己通風防滴型 480kW, AC 450V 3台 送信機 (主) 500kW (補) 75W 各1台 受信機 (主)  
 (補) 各1台 速力 (試運転最大) 15.88kn (満載航海) 13.92kn 航続距離 21,400浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋 (MO) 船型 平甲板船 乗組員 29名 わが国最大のチップ専用船。  
 (別項参照)



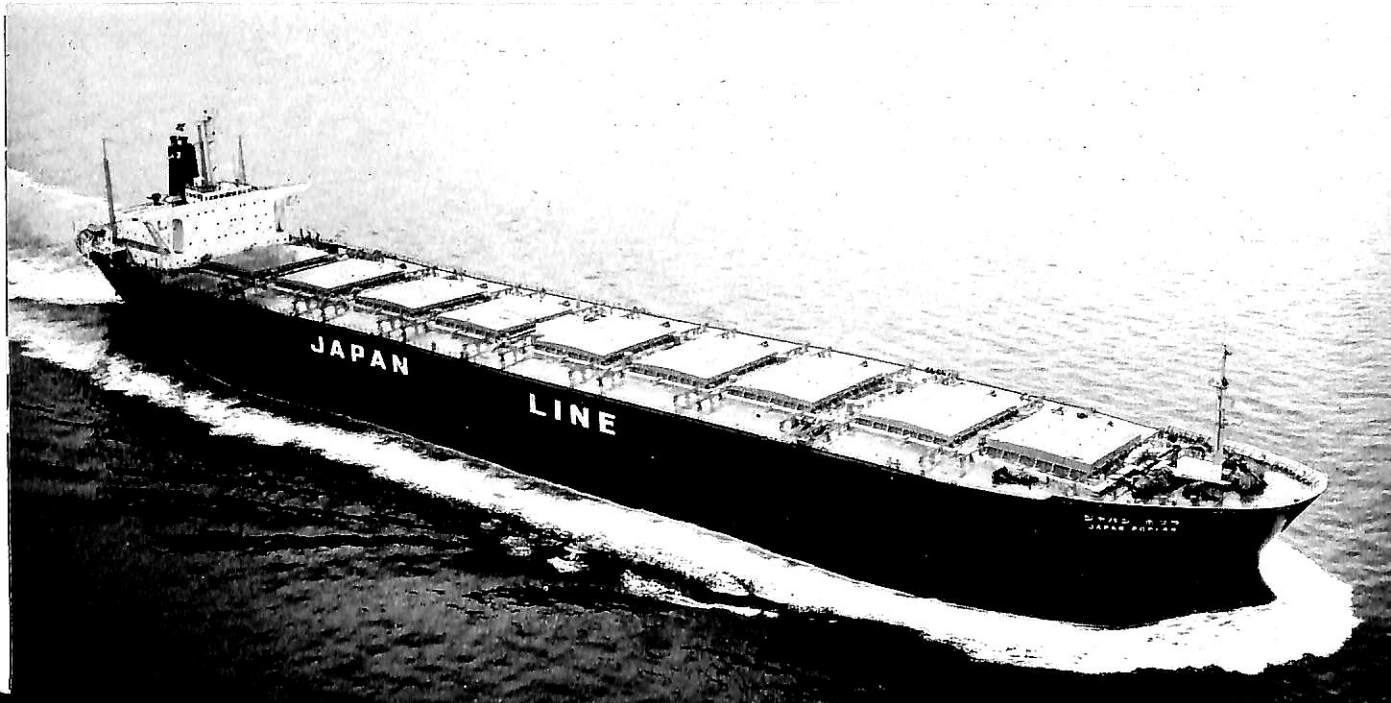


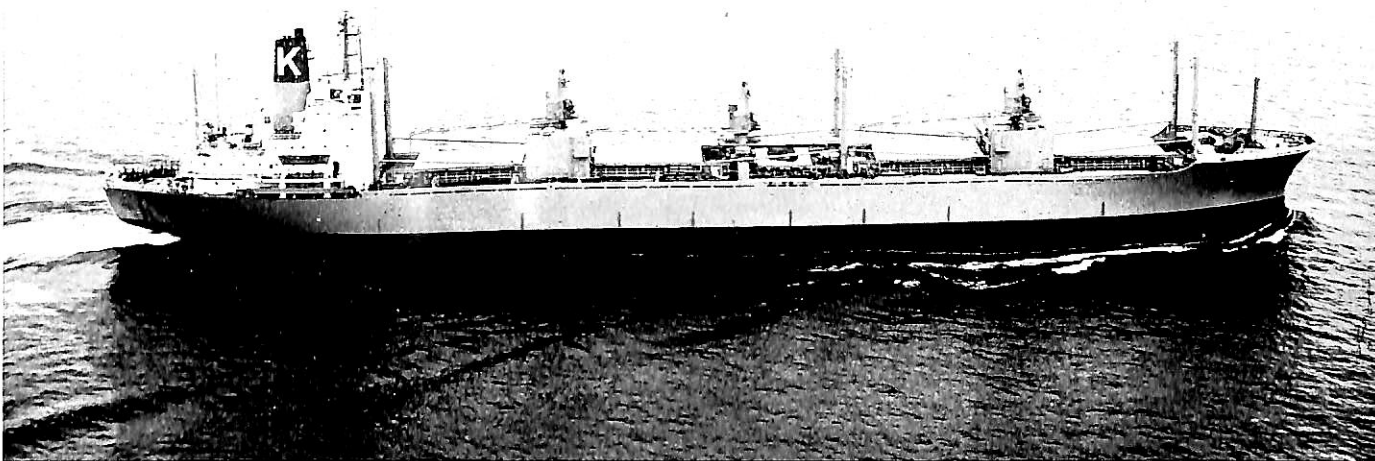
26次鉱石運搬船 **ジャパン オリーブ** ジャパンライン株式会社  
JAPAN OLIVE

石川島播磨重工業株式会社呉造船所建造 (第2238番船) 起工 46-1-26 進水 46-5-13 竣工 46-8-9  
 全長 285.00m 垂線間長 270.00m 型幅 43.30m 型深 24.70m 満載吃水 17.498m  
 総噸数 83,874.86T 純噸数 27,408.85T 載貨重量 148,463kt 貨物艙容積 (3艙) (グレーン) 92,125.81m<sup>3</sup> 艙口数 10 バラストタンク (18槽) 127,474.11m<sup>3</sup> 燃料油槽 8,130.8m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 99.8t/day 清水槽 585.49m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 10RND90 型ディーゼル機関 1基  
 出力 (連続最大) 29,000PS (122RPM) (常用) 26,100PS (117.8RPM) 補汽缶 横煙管式立ボイラ重油専焼式 1基, 1.8t/h 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V 660kW 3台 送信機 T-12G SSB×1 T-8C×1  
 受信機 RG-01B×1, SS-66×A×1, NRC-104F×1 速力 (試運転最大) 17.89kn (満載航海) 17.40kn  
 航続距離 27,818浬 船級・区域資格 NK 遠洋 (MO 採用) 船型 平甲板型 乗組員 32名  
 その他 2名 (別項参照)

26次撒積貨物船 **ジャパン ポプラ** ジャパンライン株式会社  
JAPAN POPLAR

三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第221番船) 起工 45-12-15 進水 46-4-24 竣工 46-8-16  
 全長 260.86m 垂線間長 247.00m 型幅 40.60m 型深 24.00m 満載吃水 16.031m  
 満載排水量 135,893kt 総噸数 68,098.05T 純噸数 44,358.22T 載貨重量 115,499kt  
 貨物艙容積 (グレーン) 140,144m<sup>3</sup> 艙口数 9 燃料油槽 6,131m<sup>3</sup> 燃料消費量 72.9t/day  
 清水槽 490m<sup>3</sup> 主機械 三菱 8UEC85/180D 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 21,600PS (115RPM) (常用) 19,440PS (111RPM) 補汽缶 水平胴管式 1台 発電機 AC 450V 3台  
 送信機 1kW MF HF (A1, A2) 1台, 75W MF MHF HF (A1, A2, A3) 1台, 1.2kW MHF HF (SSB) 1台  
 受信機 全波トリプルスーパー 2台, MF オートダイン 1台 速力 (試運転最大) 17.68kn (満載航海) 15.00kn  
 航続距離 約20,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 26名  
 旅客 8名 同型船 筑後丸 主機自動化, カナダあるいはオーストラリアの鉱石, 石炭を日本に輸送する。





27次自動車兼撒積貨物船 **第十六とよた丸** 川崎汽船株式会社  
TOYOTA MARU No.16 日本汽船株式会社

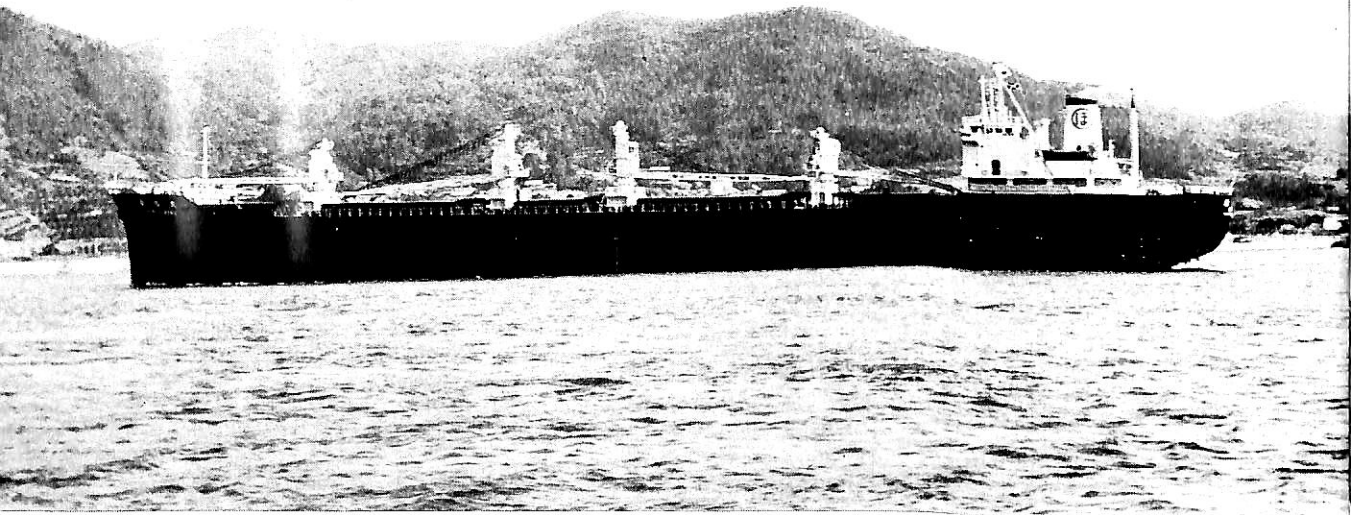
株式会社来島どっく大西工場建造 (第660番船) 起工 46-4-1 進水 46-4-16 竣工 46-6-29  
 全長 187.50m 垂線間長 175.00m 型幅 27.60m 型深 17.00m 満載吃水 12.107m  
 満載排水量 47,866.74kt 総噸数 23,132.06T 純噸数 14,657.35T 載貨重量 36,611.98kt  
 貨物艙容積 (グレーン) 41,230.17m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 5t×8 デッキクレーン  
 5t×1, 8t×2 燃料油槽 2,196.92kt 燃料消費量 2,206.8kg/h 清水槽 318.20kt  
 主機械 川崎 MAN K9Z 70/120E 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 13,500PS (140RPM)  
 (常用) 11,475PS (133RPM) 補汽缶 1.5t/h×7kg/cm<sup>2</sup> 2台 発電機 900kVA×450V 2台  
 送信機 DT-503B 1台, DTS-IKS 1台, DT-74 1台 受信機 DL-306 1台, DAS-203 1台  
 DA-231 1台 速力 (試運転最大) 17.366kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 18,900浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 31名 旅客 2名 自動車搭載設  
 備を有す。

撒積貨物船 **来島丸** 昭和海运株式会社  
KURUSHIMA MARU

— 15 —

株式会社来島どっく大西工場建造 (第641番船) 起工 45-8-22 進水 45-11-30 竣工 46-3-15  
 全長 178.50m 垂線間長 168.00m 型幅 22.86m 型深 14.40m 満載吃水 10.322m  
 満載排水量 33,740kt 総噸数 16,182.51T 純噸数 10,557.20T 載貨重量 26,102kt  
 貨物艙容積 (5艙) (バール) 29,330.8m<sup>3</sup> (グレーン) 30,161.2m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム  
 10t×23m×1, 10t×24m×4 燃料油槽 1,835.31m<sup>3</sup> 燃料消費量 43.9t/day 清水槽 549.37m<sup>3</sup>  
 主機械 川崎 MAN K8Z 70/120E 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (140RPM) (常用)  
 10,080PS (135RPM) 補汽缶 西田鉄工 排ガス併用形横煙管式立ボイラ 1.2t/h 1台 発電機 大洋電機  
 自励式自己通風防滴形 AC 445V 500kVA 2台, 原動機 ダイハツ 6PSHT-26D 650PS 2台 送信機 (主)  
 NSD-300AH 1kW (補) NSD-113RFF 75W 受信機 全波 2台 (非常) 1台, 無線電話 SSB 1.2kW 1台  
 速力 (試運転最大) 17.578kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 13,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋  
 (MO取得) 船型 船尾機関凹甲板船 乗組員 28名 予備 2名 その他 2名 同型船 春日丸  
 (但し MO なし) 自動車搭載カーデッキ装備。





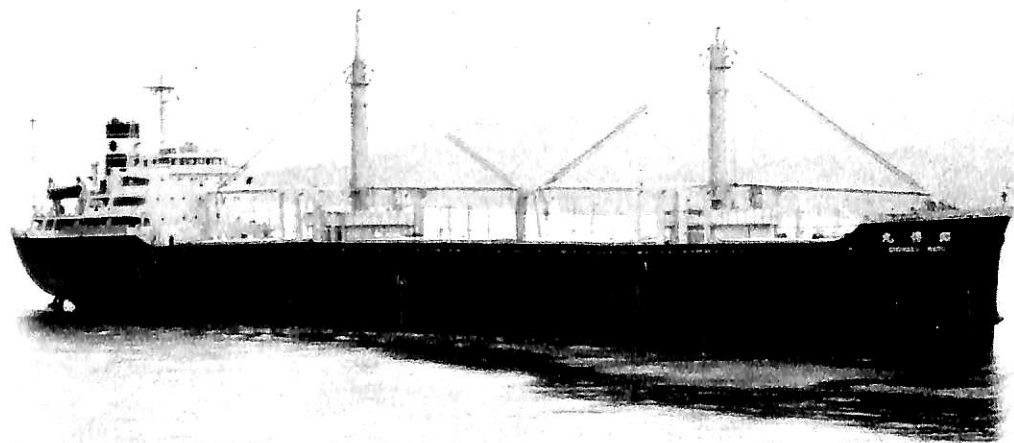
貨物船 新 陽 丸 堀江船舶株式会社  
SHINYO MARU

幸陽船渠株式会社建造 (第582番船) 起工 46-1-26 進水 46-3-15 竣工 46-7-30  
 全長 163.09m 垂線間長 155.00m 型幅 23.80m 型深 12.80m 満載吃水 9.4015m  
 満載排水量 28,328kt 総噸数 13,681.62T 純噸数 8,038.26T 載貨重量 22,542.04kt  
 貨物艙容積 (ベール) 26,704m<sup>3</sup> (グレーン) 27,691m<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 10t×4  
 燃料油槽 1,395.62m<sup>3</sup> 燃料消費量 38.823t/day 清水槽 681.77m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 6RND68  
 型2サイクル無気噴油自己逆転クロスヘッド型排気ターボ過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)  
 9,900PS (150RPM) (常用) 8,415PS (142RPM) 補汽缶 立型コ克蘭ボイラ 7kg/cm<sup>2</sup> 1台  
 発電機 400kVA 2台 送信機 (主) (NSD-9) 1.2kW (補) (NSD-212) 75W 受信機 (主)  
 NRD-15J (補) NRD-1EL (中波) NRC-104F 速力 (試運転最大) 16.509kn (満載航海) 14.30kn  
 航続距離 11,531.52浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 28名

— 16 —

貨物船 昭 博 丸 株式会社丸二商会  
SHOHAKU MARU

幸陽船渠株式会社建造 (第606番船) 起工 46-3-24 進水 46-5-24 竣工 46-9-3  
 全長 149.90m 垂線間長 143.00m 型幅 22.70m 型深 12.75m 満載吃水 9.4305m  
 満載排水量 23,646.45kt 総噸数 11,209.83T 純噸数 7,169.89T 載貨重量 18,837.26kt  
 貨物艙容積 (ベール) 23,115.96m<sup>3</sup> (グレーン) 23,658.68m<sup>3</sup> 艙口数 4 デリックブーム 22t×4  
 燃料油槽 857.99m<sup>3</sup> 燃料消費量 33,112t/day 清水槽 231.06m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 7K62EF 型  
 2サイクル単動無気噴油クロスヘッド型過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 9,600PS (145RPM)  
 (常用) 8,600PS (140RPM) 補汽缶 横煙管式立ボイラ 5kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 330kVA 3台  
 送信機 (主) A3A A3J-1.2kW, NSD-9形, SSB 1台 (補) A1 75W NSD-113RWB 1台 受信機  
 全波トリプルダブルスーパー NRD-15J 1台, 同 NRD-1EL 1台 (中波) 5球中波 1台, オートダイナ  
 NRC-104F 速出 (試運転最大) 18.349kn (満載航海) 15.3kn 航続距離 13,621.93浬  
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 30名





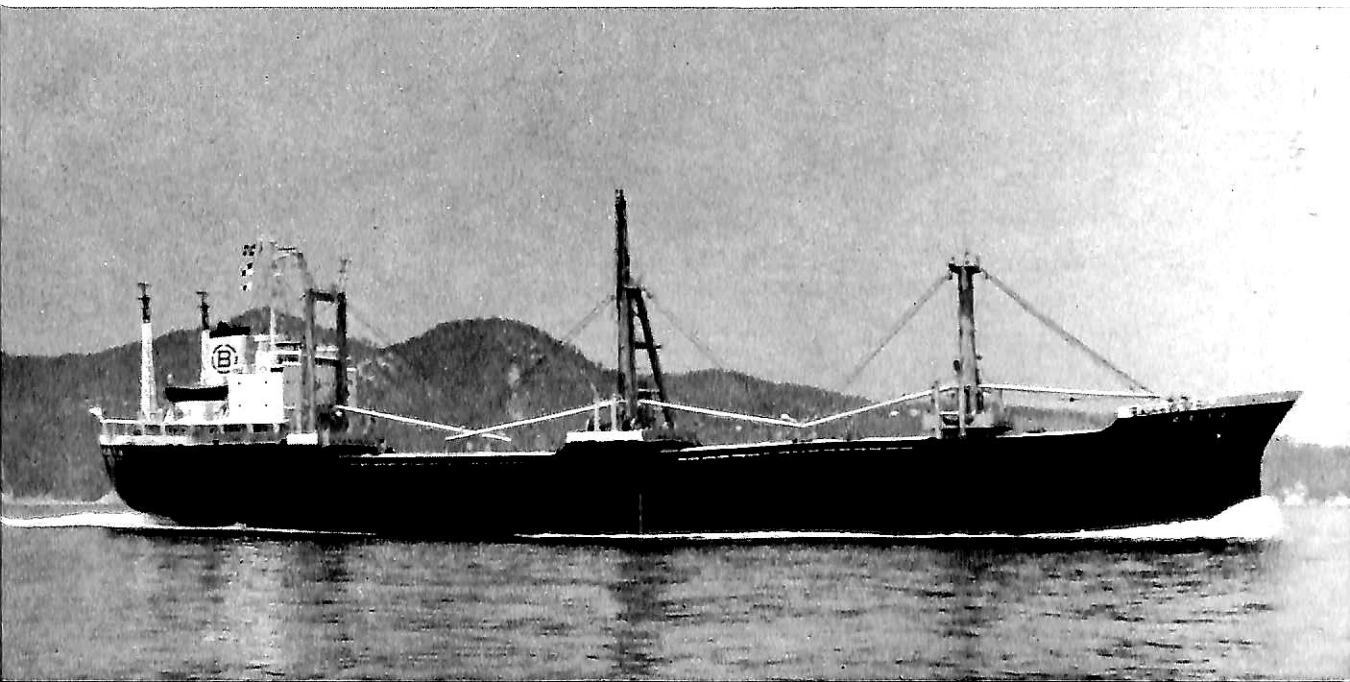


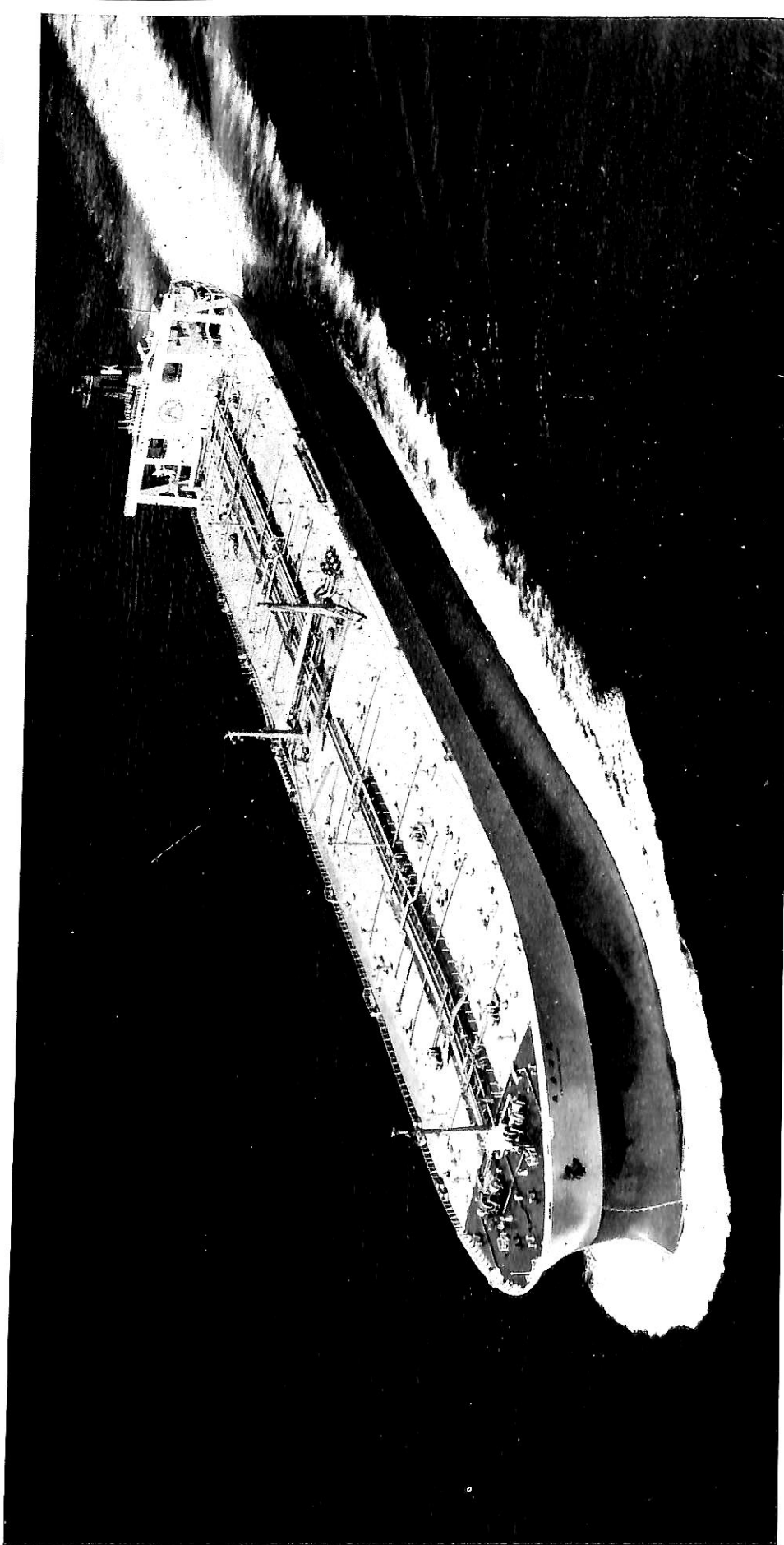
貨物船 あるたい丸 新栄船舶株式会社  
ALTAI MARU 大阪商船三井船舶株式会社

日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第310番船) 起工 46-5-17 進水 46-7-9 竣工 46-9-21  
 全長 155.45m 垂線間長 146.00m 型幅 22.80m 型深 13.40m 満載吃水 9.8945m  
 満載排水量 25,336.62kt 総噸数 12,392.38T 純噸数 7,274.18T 載貨重量 19,796kt  
 貨物艙容積 (ベール) 23,437.2m<sup>3</sup> (グレーン) 26,254.2m<sup>3</sup> 艙口数 5 デッキクレーン 10t×2, 20t×2  
 燃料油槽 1,873.8m<sup>3</sup> 燃料消費量 35.92t/day 清水槽 468.6m<sup>3</sup> 主機械 住友スルザー 7RND68 型  
 ディーゼル機関 1基 主機出力 (連続最大) 10,900PS (147RPM) (常用) 9,260PS (139RPM)  
 補汽缶 立コクラン油焚型 1基 発電機 ディーゼル駆動 375kVA (300kW) AC 445V 3φ 3台  
 送信機 (主) 中波 A1 700W A2 880W, 短波 A1 1000W (補) 中波 A1 50W A2 130W, 中短波 A3 20WPC  
 短波 A1 75W A2 200W 受信機 (主) 全波×2 (補) 全波×1 速力 (試運転最大) 19.010kn  
 (満載航海) 16.03kn 航続距離 18,300浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員  
 33名 同型船 あるぶす丸, あべにん丸 貨物艙には3層のポータブルカーデッキを装備。(別項参照)

貨物船 はりま丸 三菱商事株式会社  
HARIMA MARU

株式会社来島どっく波止浜工場建造 (第650番船) 起工 45-11-27 進水 46-3-29 竣工 46-5-20  
 全長 126.00m 垂線間長 116.00m 型幅 18.40m 型深 10.10m 満載吃水 7.816m  
 満載排水量 12,810kt 総噸数 5,962.99T 純噸数 3,994.65T 載貨重量 9,631kt  
 貨物艙容積 (ベール) 12,905.58m<sup>3</sup> (グレーン) 13,575.16m<sup>3</sup> 艙口数 3 デリックブーム 20t×5, 50t×1  
 燃料油槽 1,258.52m<sup>3</sup> 燃料消費量 16.8t/day 清水槽 302.35m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸 2サイクル単動  
 トランクピストン形ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,200PS (225RPM) (常用) 4,420PS  
 (213RPM) 補汽缶 船用立形煙管コンポジット式 5kg/cm<sup>2</sup> 1台 発電機 (主) AC 250kVA×445V×2台  
 (副) AC 100kVA×445V×1台 送信機 (主) A1 A2 NSD-1521L 1kW×1台 (補) A1 A2 NSD-1075L  
 75W×1台 受信機 全波 NRD-1EL×1台 速力 (試運転最大) 16.675kn (満載航海) 13.30kn  
 航続距離 18,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首尾接付船尾機関型 乗組員 32名  
 (その他2名)

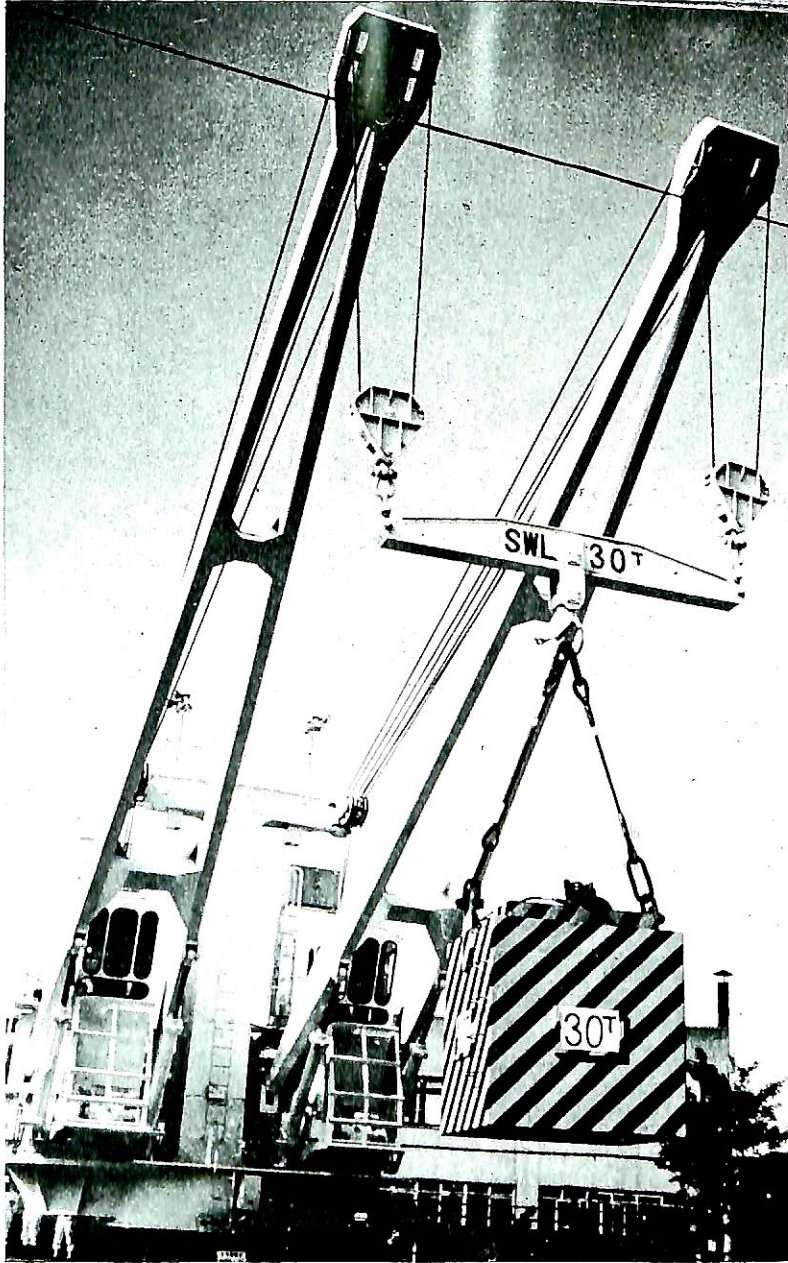




26次油槽船 飛鳥川丸 ASUKAGAWA MARU 川崎汽船株式会社 敬野海運株式会社

川崎重工業株式会社坂出工場建造 (第1155番船) 竣工 45-10-28 進水 46-4-26 竣工 46-8-10 全長 319.30m  
 垂線間長 305.00m 型幅 53.00m 型深 25.30m 満載乾水 19,5365m<sup>3</sup> 満載排水量 266,205kt 総噸数  
 115,962.45T 純噸数 88,977.92T 載貨重量 232,339kt 貨物油槽容積 288,067.29m<sup>3</sup> 清水槽 607.57m<sup>3</sup>  
 4,000m<sup>3</sup>/h×145m×3台 テリックフレーム 25t×1, 10t×1 燃料油槽 8,579m<sup>3</sup> 燃料消費量 173t/day 出力 (連続最大) 36,000PS  
 主機械 川崎重工業 UA-360 型2段減速歯車装置付2筒クロスハウンダ衝動タービン 1基 2基 發電機 タービン駆動  
 (90RPM) (常用) 35,000PS (89RPM) 主汽缶 川崎式 BD72/56UA 型2胴水管式D型 送信機 (主) SSB 1,200W 中, 短波 (補)  
 1,800kVA×1 (富士電機), ティーセル駆動 900kVA×2 (富士電機, 新潟鐵工所) 速力 (試運転最大) 17.307kn 満載航海) 16.0kn 航続距離  
 中, 中短, 短波 受信機 (主) 全波 (補) 國際 VHF 船型 平甲板型 乗組員 36名 旅客 2名 不活性ガス発生装置裝備  
 16,500哩 船級・区域資格 NK 暹洋 船級・区域資格 NK 暹洋 船型 平甲板型 乗組員 36名 旅客 2名 不活性ガス発生装置裝備  
 (別項参照)

# 30Tの重量物も 1名の運転員で荷役作業ができます



設備稼働効率をグンと高めます

15T以下の中量物の場合は、15Tクレーン2台として別個に荷役ができ、30Tまでの重量物の場合は、15T×2=30Tダブルクレーンとして、360度旋回荷役ができます。だから荷物の種類に合せてクレーンの能力をフルに生かせ非常に合理的です。

ダブル運転もワンマンコントロールが可能です

ダブル運転時でも片側の運転席でシングル2台を1台運転と同じように同時並行運転できるので、運転員は1名でOK。もちろん、各種安全装置も完備。すみずみまでIHIの総合技術がフルに生かされており、信頼性は抜群、安定したダブル運転ができます。

## 仕 様

使用状態	シングルクレーンとして	ダブルクレーンとして
巻上荷重	15t	30t
旋回半径 最大 最小	18m 3.5m	
全揚程 (最小旋回半径時)	33m	
巻上速度 (ポールチェンジ)	15t×12/ 3.2m/min 7t×24/ 12/3.2m/min	30t×12/ 3.2m/min 14t×24/ 12/3.2m/min
巻上電動機	45/45/11kw ~4/8/24p	同左×2
旋回範囲	220°	360° エンドレス
旋回速度 (ポールチェンジ)	0.9/0.45rpm	主ターンテーブル0.2rpm(単速)
自重	約80t	

# IHI

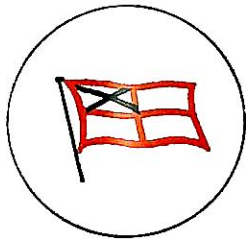
石川島播磨重工業

# ダブルテッククレーン

機械営業本部 第2汎用機械販売部

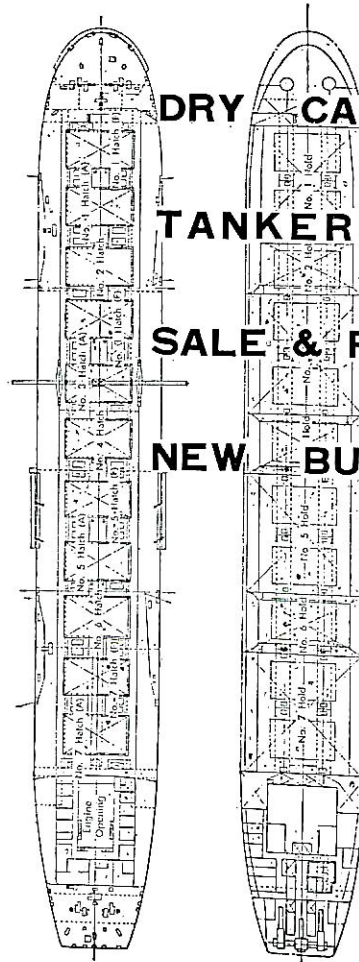
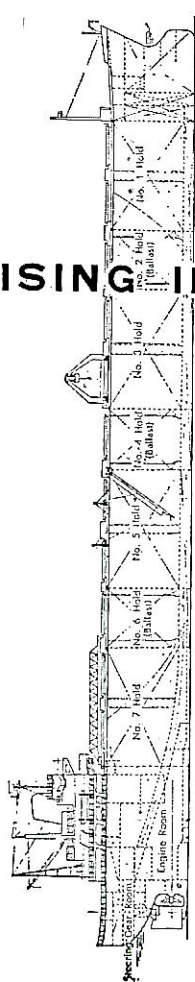
東京都中央区八重洲 6丁目3番地(石興ビル) 電話(03)272-0511(大代表)  
 大阪(06)251-7871 札幌(011)221-8121 仙台(0222)25-7861 新潟(0252)45-0261 富山(0764)41-4808 千葉(0472)27-8681  
 横浜(045)681-5985 名古屋(052)561-6341 神戸(078)33-3221 福山(0849)23-5998 広島(0822)28-2486 徳山(0834)21-2675  
 高松(0878)21-5031 福岡(092)77-7241 八幡(093)68-9331 水島(0864)46-2612 大分(09752)6-2291





# **DODWELL** Chartering

**SPECIALISING IN**



**DRY CARGO**

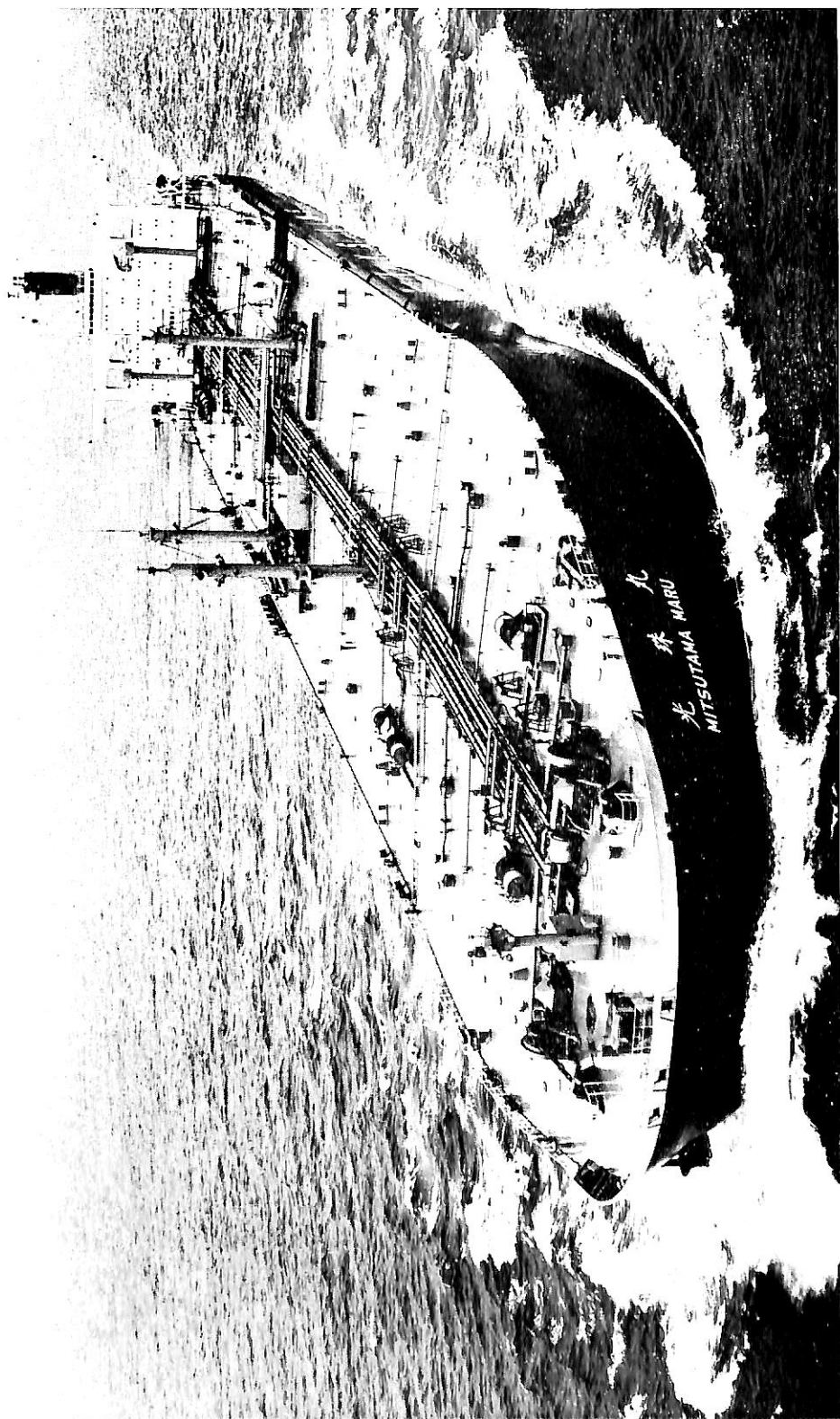
**TANKERS**

**SALE & PURCHASE**

**NEW BUILDING**

Mail : C. P. O. Box 297, Tokyo, Japan  
Office : Togin Bldg., 2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo  
Telephone : 211-2141 Direct 211-4683, 6569  
Cables : Dodwell Tokyo  
Telex : International TK-2274, TK-2602 Domestic TOK 222-2842

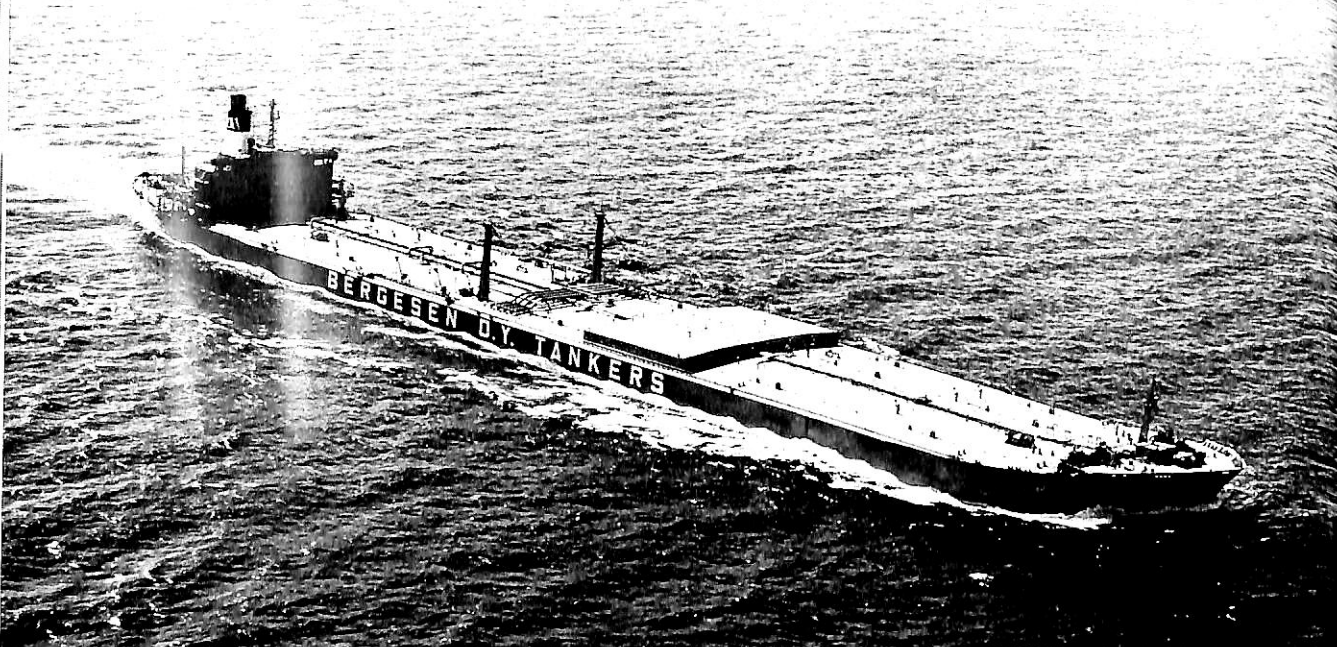




26次油槽船 光珠丸 山下新日本汽船株式会社

MITSUTAMA MARU

佐世保重工業株式会社佐世造船所建造 (第216番船) 起工 46-2-24 進水 46-5-7 竣工 46-9-2 全長 325.20m  
 垂線間長 313.00m 型深 25.20m 満載吃水 19.83m 満載排水量 254,850kt 総噸數 109,973.52T  
 純噸數 80,707.03T 載貨重量 222,139kt 貨物油艙容積 260,105m<sup>3</sup> 主荷油泵 3,500m<sup>3</sup>/h×150m×4台  
 デリックブーム 15t×2, 10t×1 燃料油槽 8,675m<sup>3</sup> 燃料消費量 160t/day 清水槽 949m<sup>3</sup> 主機械 IHI 複気筒  
 2段減速装置付蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 35,000PS (90RPM) (常用) 32,500PS (87.8RPM) 主汽缶 油發水管缶  
 71t/h×62K×513°C×2基 発電機 タービン駆動 1,625kVA 450V AC 1基, ディーゼル駆動 900kVA 450V AC 2基  
 送信機 SSB 1.2kW 1台, 中短波 1kW 1台, 受信機 全波 2台, SSB 1台 速度 (試運転最大) 17.14kn (満載航海)  
 16.15kn 航続距離 18,860浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 35名, その他6名 セルフス  
 トリッピング装置 2基装備, 出光興産の積荷保証で主にペルシヤ湾〜日本間の原油輸送にあたる。



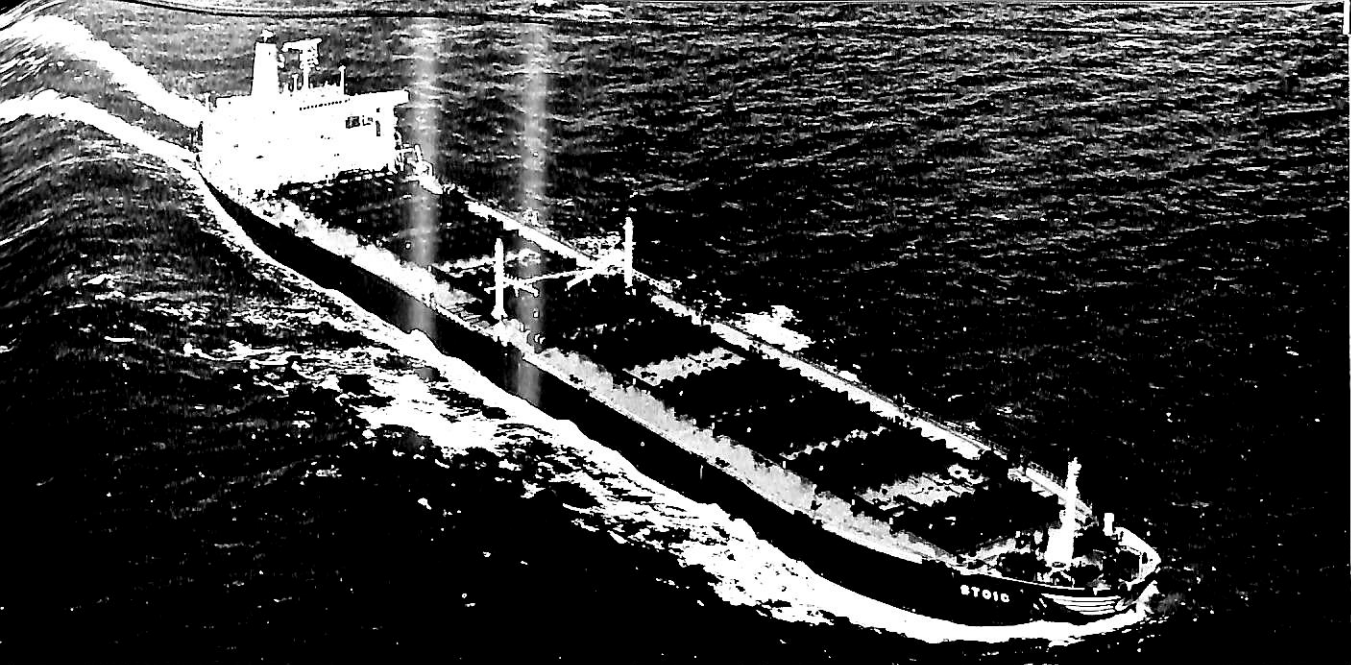
ベルゲ クイーン  
輸出油槽船 **BERGE QUEEN**

船主 Sig Bergesen D.Y. & Co. (Norway)  
 三井造船株式会社千葉造船所建造 (第863番船) 起工 45-6-26 進水 45-12-26 竣工 46-3-31  
 全長 342.900m 垂線間長 329.184m 型幅 51.816m 型深 27.737m 満載吃水 21.773m  
 満載排水量 320,400Lt 総噸数 139,999.04T 純噸数 104,122.09T 載貨重量 280,476Lt  
 貨物油槽容積 342,043.7m<sup>3</sup> 主荷油泵 4,000m<sup>3</sup>/h×4台 燃料油槽 8,440m<sup>3</sup> 燃料消費量 140.7t/day  
 清水槽 715.0m<sup>3</sup> 主機械 三井 B&W 9K98FF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 35,300PS (106RPM) (常用) 32,100PS (103RPM) 補汽缶 45,000kg/h 発電機 タービン  
 駆動 700kW×1台, ディーゼル駆動 880kW×2台 送信機 (主) SSB 1.5kW×1 (非常用) TR×1  
 受信機 (主) SSB×1 (非常用)×1 速力 (試運転最大) 15.643kn (満載航海) 15.62kn  
 航続距離 23,800浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 中央船接付平甲板船 乗組員 47名  
 同型船 BERGE KING 詳細は BERGE KING (本誌46年2月号) 参照。

サンコークイーン  
輸出油槽船 **SANKOQUEEN**

船主 Regal Shipping Inc. (Norway)  
 石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造 (第2221番船) 起工 45-8-5 進水 46-1-23 竣工 46-4-16  
 全長 274.00m 垂線間長 260.00m 型幅 43.50m 型深 22.80m 満載吃水 17.034m  
 総噸数 63,128.83T 純噸数 47,770T 載貨重量 136,309Lt 貨物油槽容積 (13槽) 164,094.4m<sup>3</sup>  
 主荷油泵 3,500m<sup>3</sup>/h×125m×3台, バラストタンク (6槽) 32,030.8m<sup>3</sup> デリックブーム 10t×2, 4t×1  
 燃料油槽 4,561m<sup>3</sup> 燃料消費量 89.34t/day 清水槽 682.0m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 10RND90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 28,000PS (121RPM) (常用) 25,000PS (116.1RPM)  
 補汽缶 IHI 2胴水管缶 16kg/cm<sup>2</sup>×80t/h 1台 発電機 タービン駆動 AC 450V 900kW 1台, ディーゼル駆動 8PSTb-3D型 1,330PS AC 450V 900kW 1台 送信機 ST-1400 1台 受信機 HRD-500, EC10A/2RM 2台 速力 (試運転最大) 16.86kn (満載航海) 15.4kn 航続距離 16,700浬  
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板船 乗組員 39名 予備 3名 同型船 SANKOKING  
 全貨油槽にヒーティングコイル装備, 水泳プール, エレベーター設置。



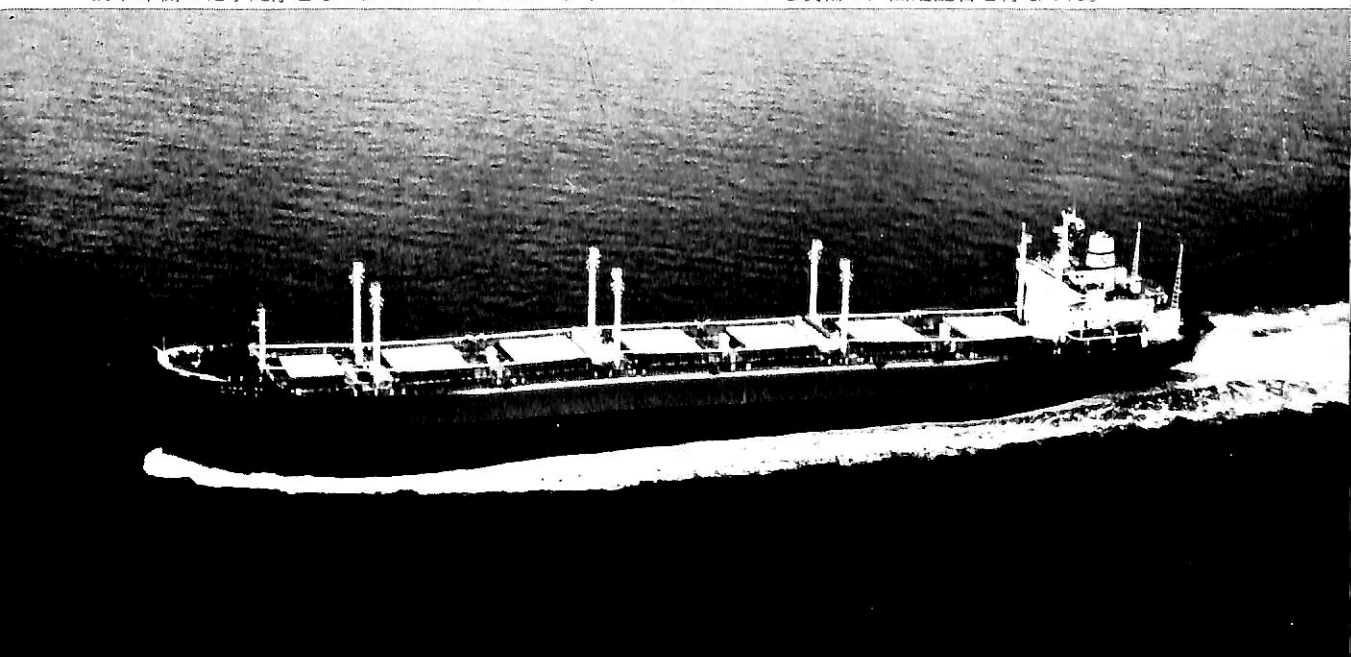


ストック  
輸出撒積兼油槽船 **STOIC**

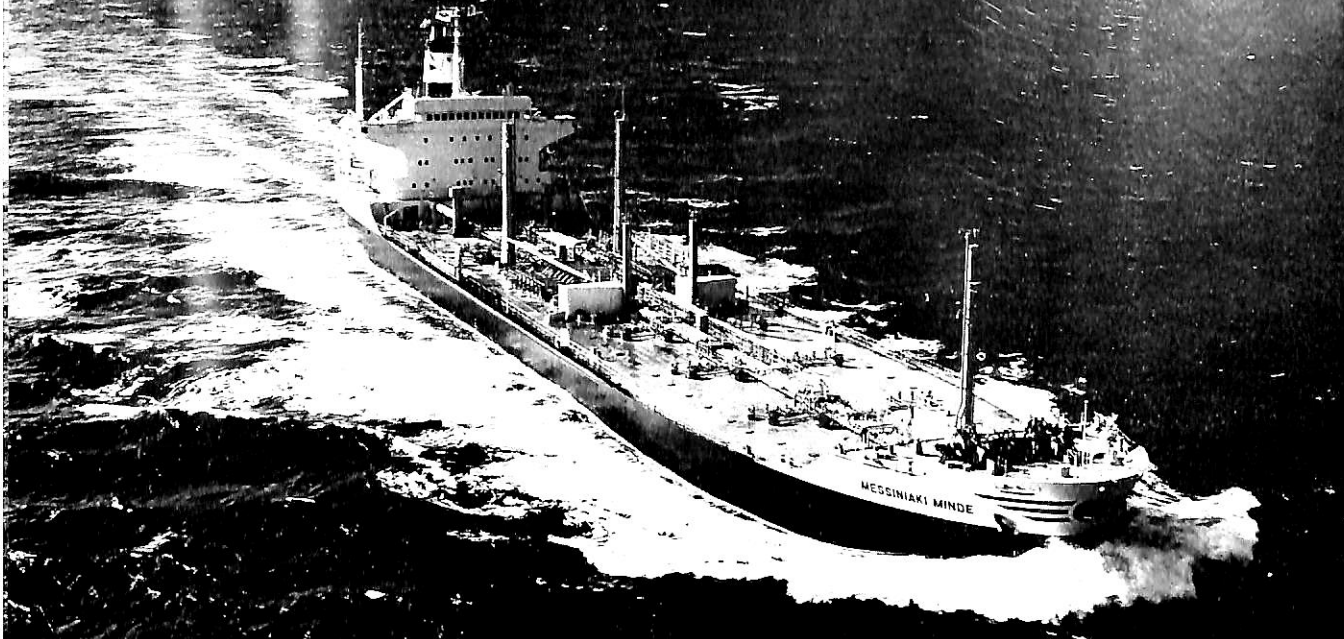
船主 Southwind Shipping Co., S. A. (Liberia)  
 石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造 (第2102番船) 起工 45-7-27 進水 45-11-11 竣工 46-3-19  
 全長 954'-8<sup>11</sup>/<sub>16</sub>" 垂線間長 914'-8<sup>3</sup>/<sub>8</sub>" 型幅 146'-0" 型深 80'-4<sup>9</sup>/<sub>16</sub>" 満載吃水 55'-10<sup>3</sup>/<sub>8</sub>"  
 総噸数 71,208.0T 純噸数 54,028T 載貨重量 150,271Lt 貨物艙容積 (10艙) (グレーン) 168,962.8m<sup>3</sup>  
 貨物油槽容積 (15槽) 172,742.4m<sup>3</sup> バラストタンク (15槽) 50,248.6m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 4,000m<sup>3</sup>/h×12.5kg/cm<sup>2</sup>×2台 貨物艙口数 10 デリックブーム 10t ユニバーサルカーゴギヤ×1  
 燃料油槽 7,172.5m<sup>3</sup> 燃料消費量 118.3Lt/day 清水槽 631.2m<sup>3</sup> 主機械 IHI クロスコンパウンド衝動式2段減速タービン 1基 出力 (連続最大) 24,000PS (80RPM) (常用) 24,000PS (80RPM)  
 主汽缶 2胴水管缶 61.2kg/cm<sup>2</sup> 77t/h 1台 発電機 (主) タービン駆動 AC 450V 950kW 1台, ディーゼル駆動 (主) 610kW 2台 (補) 125kW 1台 送信機 MT 1500 1台 受信機 MR 1402 1台 速力 (試運転最大) 16.27kn (満載航海) 15.7kn 航続距離 20,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 46名 旅客 1名 日本-ペルシャ湾-(原油)-欧州-ツバロン(ノーフォーク)-(鉱石) 撒積-日本の航路に就航する。ウイングバラストタンクのトップサイド部にCAMREX ペイント塗装。簡易エレベーター (機関室, ポンプ室)

ベンチュア  
輸出撒積貨物船 **Y. S. VENTURE**

船主 Aurora Carriers Inc. (Liberia)  
 石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造 (第2154番船) 起工 45-12-11 進水 46-3-6 竣工 46-5-13  
 全長 223.00m 垂線間長 213.00m 型幅 32.20m 型深 17.80m 満載吃水 12.440m  
 総噸数 30,928.84T 純噸数 22,232.44T 載貨重量 59,316Lt 貨物艙容積 (7艙) (グレーン) 73,557.8m<sup>3</sup>  
 艙口数 7 バラストタンク (17槽) 29,556.9m<sup>3</sup> デリックブーム 5t×4 燃料油槽 3,434.2m<sup>3</sup>  
 燃料消費量 46.9t/day 清水槽 524.2m<sup>3</sup> 主機械 IHI スルザー 7RND76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 14,000PS (122RPM) (常用) 12,600PS (118RPM) 補汽缶 コ克蘭コンポジット缶 7.0kg/cm<sup>2</sup> 1.5t/h 1台 発電機 ディーゼル駆動 (6PSTC-26D 型 700PS) AC 450V 460kW 3台 送信機 JSS-10 1台 受信機 スーパー 2台 速力 (試運転最大) 17.45kn (満載航海) 14.9kn 航続距離 22,700浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首楼付平甲板船 乗組員 47名 予備 3名 熱交換器の被冷却側の化学洗浄としてガムレンのケミカルクリーニングプラントを装備し、固定配管を行なった。







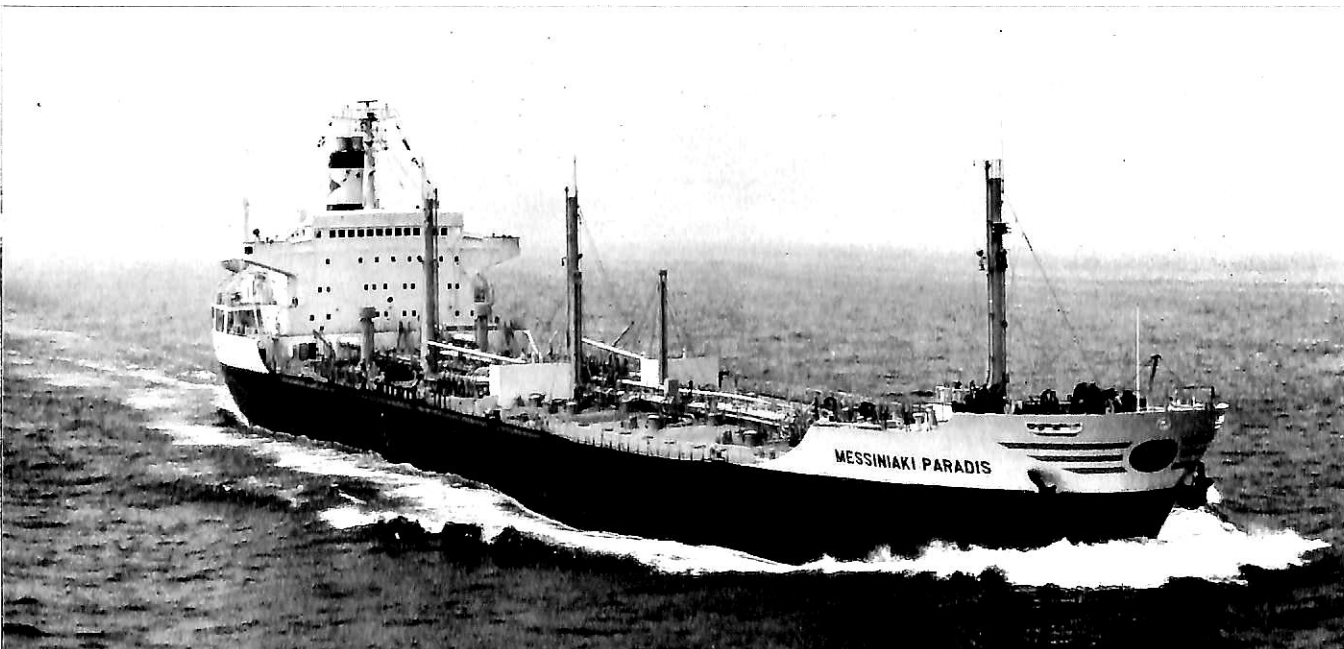
輸出油槽船 メシニアキ ミンデ  
(プロダクトキャリア) **MESSINIAKI MINDE**

船主 Estrella Naciente Navegacion S. A. (Panama)  
 石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造 (第2138番船)  
 46-2-25 全長 560'-0" 垂線間長 531'-6" 起工 45-6-30 進水 45-10-9 竣工  
 36'-1 1/4" 総噸数 17,717.75T 純噸数 12,298.94T 型幅 85'-3 3/8" 型深 47'-1" 満載吃水  
 37,941.5m<sup>3</sup> バラストタンク (2槽) 1,787m<sup>3</sup> 載貨重量 29,812Lt 貨物油槽容積 (24槽)  
 デリックブーム 5t×2, 3t×2 燃料油槽 2,728.9m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 700m<sup>3</sup>/h×10.5kg/cm<sup>2</sup> 4台  
 主機械 IHI スルザー 7RND68 型ディーゼル機関 1基 燃料消費量 37.3t/day 清水槽 496.3m<sup>3</sup>  
 10,400PS (144.8RPM) 補汽缶 IHI 2胴水管缶 2台 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用)  
 AC 450V 420kW 3台 送信機 MT 1,200W×1台 発電機 ディーゼル駆動 (6PSTb-26D 型 625PS)  
 16.51kn (満載航海) 15.75kn 航続距離 23,200浬 受信機 745E 1台 速力 (試運転最大)  
 船型 四甲板船 乗組員 39名 予備2名 同型船 MESSINIAKI PARADIS 船級・区域資格 LR 速洋 (UMS 採用)

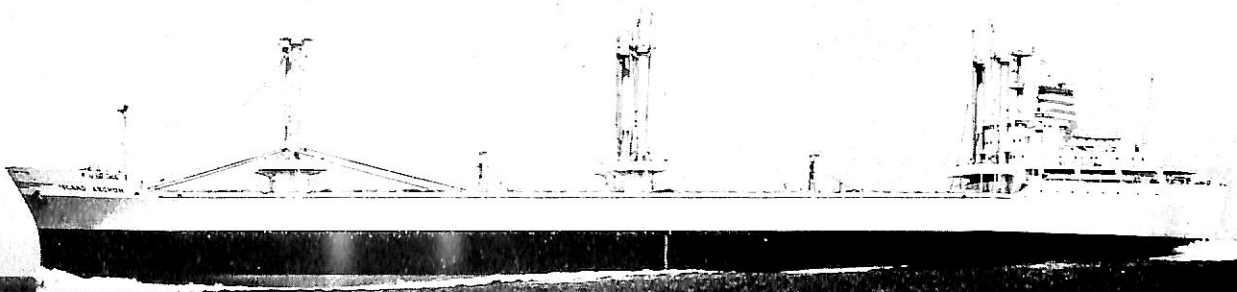
— 24 —

輸出油槽船 メシニアキ パラディス  
(プロダクトキャリア) **MESSINIAKI PARADIS**

船主 Kingsfield Compania Naviera S. A. (Panama)  
 石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造 (第2104番船)  
 46-5-17 全長 560'-0" 垂線間長 531'-6" 起工 45-10-12 進水 45-12-26 竣工  
 36'-1 1/4" 総噸数 17,717.75T 純噸数 12,298.94T 型幅 85'-3 3/8" 型深 47'-1" 満載吃水  
 37,941.5m<sup>3</sup> バラストタンク (2槽) 1,787m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 700m<sup>3</sup>/h×10.5kg/cm<sup>2</sup>×4台 貨物油槽容積 (24槽)  
 5t×2, 3t×2 燃料油槽 2,728.9m<sup>3</sup> 燃料消費量 36.9t/day 清水槽 496.3m<sup>3</sup> デリックブーム  
 スルザー 7RND68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 10,400PS  
 (144.8RPM) 補汽缶 IHI 2胴水管缶 10kg/cm<sup>2</sup>×飽和 14t/h 2台 発電機 ディーゼル駆動 (6PSTb-  
 26D 型 625PS) AC 450V 420kW 3台 送信機 MT 1,200W 1台 受信機 745E 1台 速力  
 (試運転最大) 16.58kn (満載航海) 15.75kn 航続距離 23,500浬 船級・区域資格 LR 速洋  
 (UMS 採用) 船型 四甲板型 乗組員 39名 予備2名 同型船 MESSINIAKI MINDE  
 Main cargo O. T. に Copon EA-9, Parcel cargo O.T. に Zinky 1000SR 塗装, 貨油弁にチフロン張り弁採用。







アイランド アーコン  
輸出撒積貨物船 ISLAND ARCHON

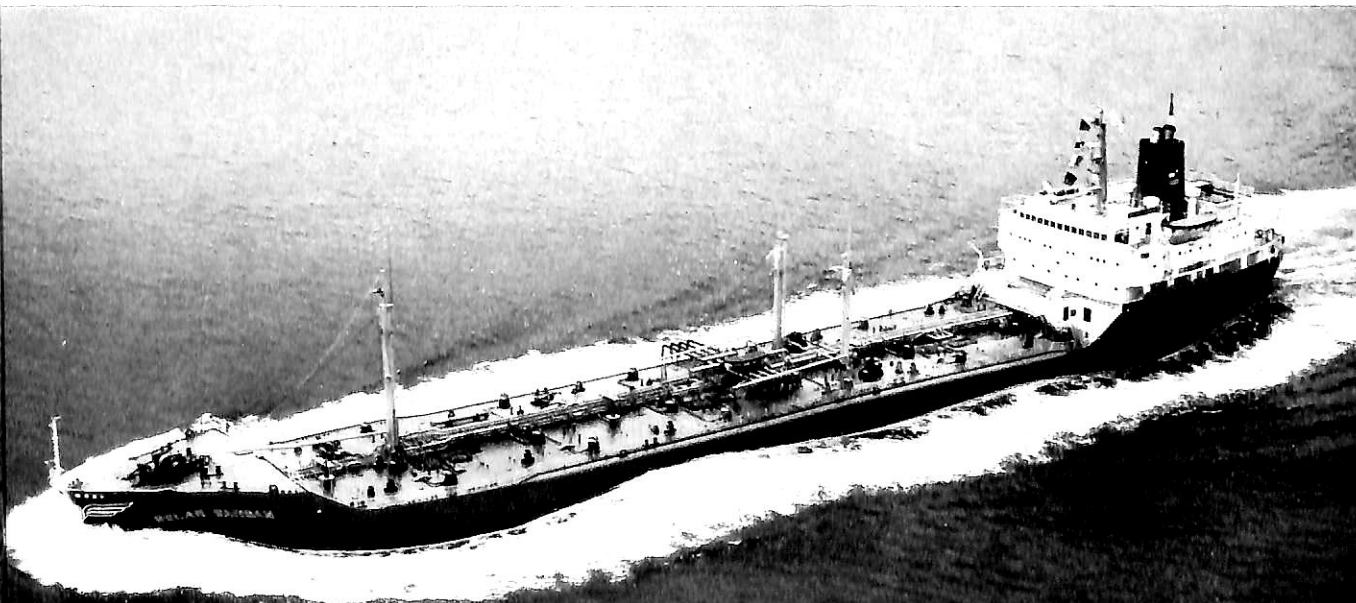
船主 Triad Shipping Company (Liberia)

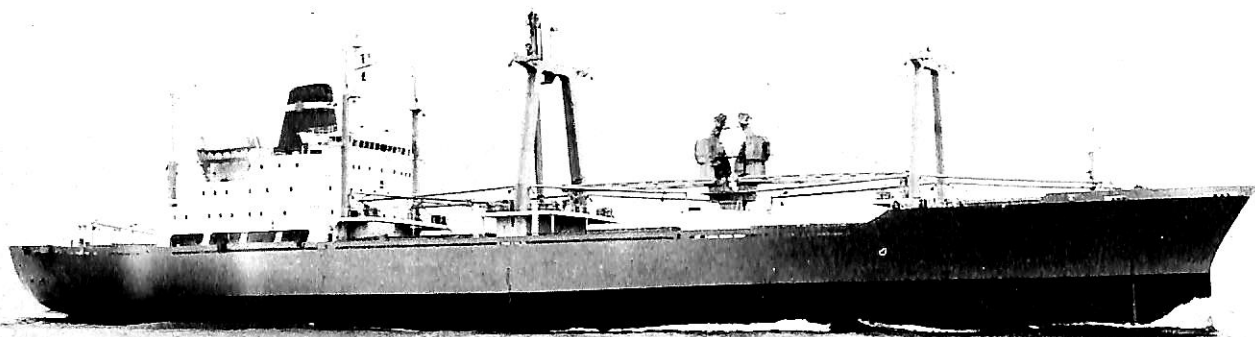
日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第4280番船) 起工 45-12-19 進水 46-4-23 竣工 46-7-22  
 全長 174.69m 垂線間長 164.00m 型幅 22.80m 型深 14.30m 満載吃水 33'-10"  
 満載排水量 31,753Lt 総噸数 15,665.82T 純噸数 10,317T 載貨重量 25,309Lt 貨物艙容積 (ベール) 1,127,455ft<sup>3</sup> (グレーン) 1,266,161ft<sup>3</sup> 艙口数 5 デリックブーム 10t×10 燃料油槽 61,768ft<sup>3</sup> 燃料消費量 41.45t/day 清水槽 14,668ft<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 10,600PS (120RPM) 補汽缶 日立造船フレミン グボイラ No.3 1台 発電機 防滴型 320kW, AC 450V 3台 送信機 (主) 1.2kW (補) 50W 各1台 受信機 (主) (補) 各1台 速力 (試運転最大) 18.19kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 15,200哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板船 乗組員 35名 日立25型 標準経済船。(別項参照)

ゴラー バウガン  
輸出油槽船 GOLAR BAWGAN

船主 Inter-Island Tanker Corp. (Liberia)

日立造船株式会社向島工場建造 (第4292番船) 起工 45-12-3 進水 46-3-31 竣工 46-7-20  
 全長 141.24m 垂線間長 133.00m 型幅 20.70m 型深 11.50m 満載吃水 8.999m 満載排水量 19,933kt 総噸数 9,227.67T 純噸数 5,502.86T 載貨重量 15,792kt 貨物艙容積 (ベール) 250.59m<sup>3</sup> (グレーン) 280.14m<sup>3</sup> 貨物油艙容積 19,744.22m<sup>3</sup> 主荷油泵 500m<sup>3</sup>/h×75m×4 デリックブーム 3t×19m×1 燃料油槽 1,249.05m<sup>3</sup> 燃料消費量 約30t/day 清水槽 451.43m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 6K62EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,300PS (144RPM) (常用) 7,600PS (140RPM) 補汽缶 2胴水管ボイラ 18,000kg/h×15.5kg/cm<sup>2</sup>g 発電機 自己通風防滴型 360kW AC 450V 720rpm 3台 送信機 (主) (補) 各1台 受信機 (主) (補) 各1台 速力 (試運転最大) 15.808kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 14,300哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板船 乗組員 48名 同型船 GOLAR BALI, GOLAR BINTAN, GOLAR BUATAN 日立標準15型タンカー (特長は本年4月号参照)





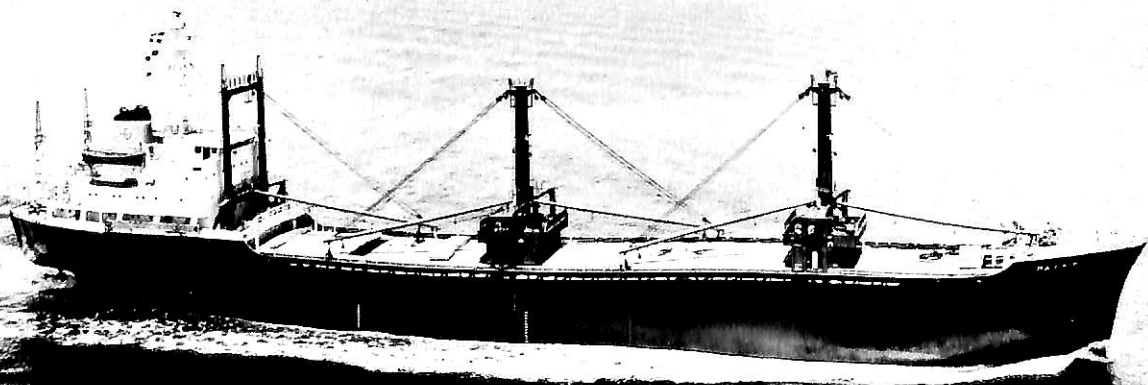
ブンガ タンジョン  
輸出貨物船 **BUNGA TANJONG**

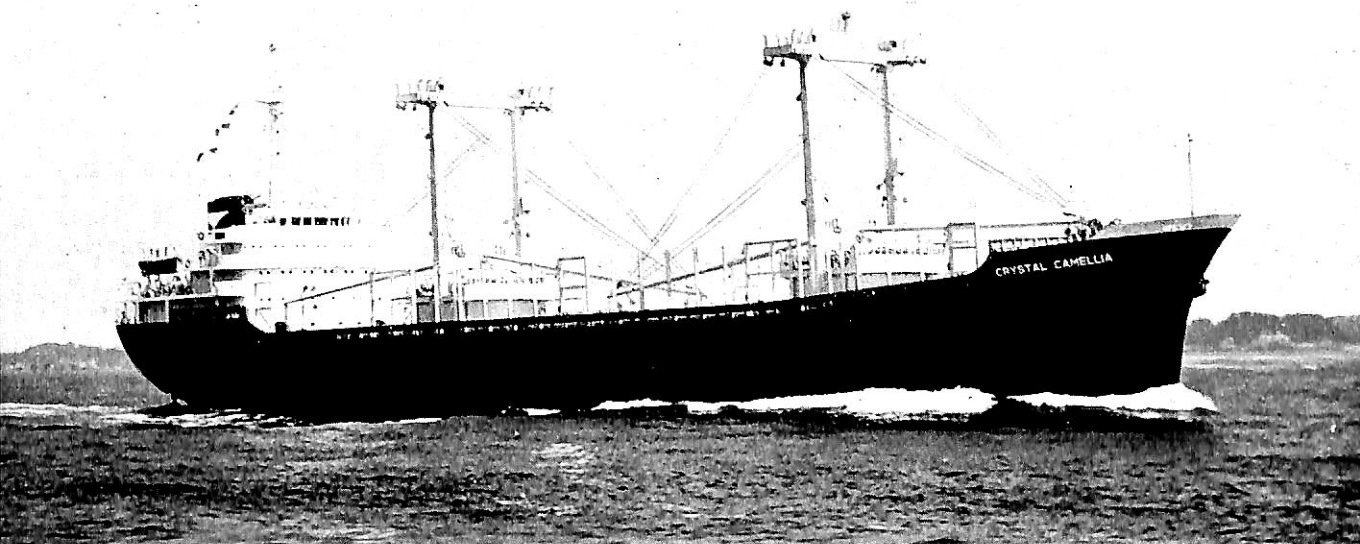
船主 Government of Malaysia (Malaysia)  
 三菱重工株式会社下関造船所建造 (第684番船) 起工 46-2-27 進水 46-5-15 竣工 46-8-25  
 全長 152.95m 垂線間長 142.50m 型幅 22.00m 型深 13.40m 満載吃水 9.67m  
 満載排水量 18,183Lt 総噸数 10,727.50T 純噸数 5,920.89T 載貨重量 12,341Lt  
 貨物艙容積 (ベール) 16,436m<sup>3</sup> (グレーン) 17,723m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 2,242m<sup>3</sup> 艙口数 5  
 デリックブーム 60t×1, 10t×2, 5t×10 燃料油槽 1,614m<sup>3</sup> 燃料消費量 39.2t/day 清水槽 300m<sup>3</sup>  
 主機械 三菱スルザー 6RND76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用)  
 10,800PS (118RPM) 補汽缶 スモークチューブボイラ 1台 発電機 AC 450V 625kVA 3台  
 送信機 (主) 1,200W 1台 (補) 50W 1台 受信機 (主) NRD-3 1台 (補) NDR-1EL 1台  
 速力 (試運転最大) 23.08kn (満載航海) 19.00kn 航続距離 15,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋  
 船型 長船首楼付平甲板 乗組員 54名 同型船 BUNGA ORKID

— 26 —

マー キム  
輸出貨物船 **MAH KIM**

船主 Liberia Pacific Shipping Co., Ltd. (Liberia)  
 四国ドック株式会社建造 (第747番船) 起工 46-2-25 進水 46-5-11 竣工 46-7-17  
 全長 127.60m 垂線間長 118.50m 型幅 18.20m 型深 9.40m 満載吃水 7.461m  
 満載排水量 12,413.9kt 総噸数 6,073.26T 純噸数 3,745.52T 載貨重量 9,325.9kt 貨物艙容積  
 (ベール) 12,292.7m<sup>3</sup> (グレーン) 12,874.4m<sup>3</sup> 噸口数 3 デリックブーム 15t×5 燃料油槽  
 960.5m<sup>3</sup> 燃料消費量 18.1kt/day 清水槽 388.3m<sup>3</sup> 主機械 日立 B&W 8K42EF 型ディーゼル機関  
 1基 出力 (連続最大) 5,000PS (227RPM) (常用) 4,550PS (220RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジッ  
 ト型 750kg/h 1基 発電機 240kW×2 (原) 420PS×900rpm×2 送信機 (主) NSD-267 MF  
 A1-200W, A2-500W, IFA1-500W, HFA3-500W (補) NSD-266 MF A2-50W 受信機 (主) NRD-IEL  
 1台 (補) NRD-3 1台 速力 (試運転最大) 16.26kn (満載航海) 13.2kn 航続距離 13,500浬  
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 46名



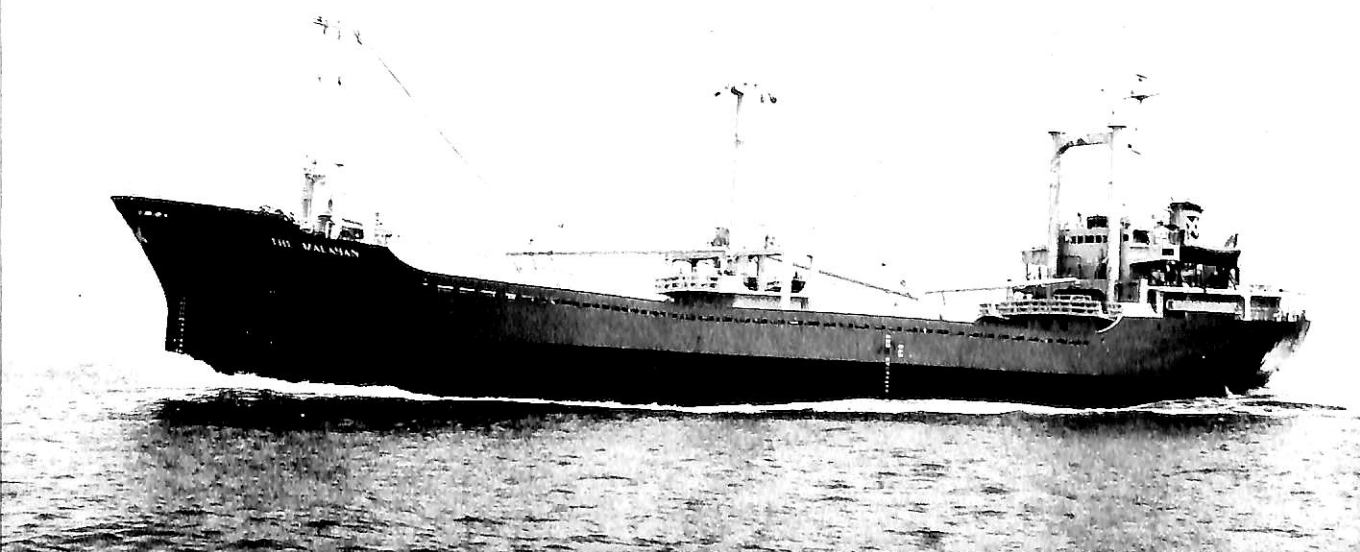


輸出遠洋木材運搬船 **CRYSTAL CAMELLIA**

船主 Magnolia Line Inc. (Panama)  
 東北造船株式会社建造 (第135番船) 起工 46-2-25 進水 46-5-24 竣工 46-7-20 全長 127.58m  
 垂線間長 118.00m 型幅 19.00m 型深 9.74m 満載吃水 7.48m 満載排水量 13,067.79kt  
 総噸数 6,188.87T 純噸数 4,081.70T 載貨重量 10,026.22kt 貨物艙容積 (ベール) 12,143.0m<sup>3</sup> (グレーン) 12,673.6m<sup>3</sup> 艙口数 4 燃料油槽 1,134.3m<sup>3</sup> 燃料消費量 18.3t/day 清水槽 340.2m<sup>3</sup>  
 主機機 三菱 6UEC 52/105C1 型 2 サイクル単動過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,400PS (175RPM) (常用) 4,590PS (166RPM) 補汽缶 サンロッド CPDB-10 6.5kg/cm<sup>2</sup> 1,000kg/h 1台  
 充電機 防滴自己通風形 AC 60Hz, 350kVA (280kW) 450V 2台 送信機 短波 800W (主) 50W (補) 各1台  
 受信機 全波ダブルスーパーヘテロダイン, 短波トリプルスーパーヘテロダイン 各1台 速力 (試運転最大) 15.939kn (満載航海) 13.40kn 航続距離 24,970哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船尾機関 乗組員 30名 同型船 木星丸, 林星丸 ALLIED ENTERPRISE 木材を積載するため 起倒式積付け装置 (ポータブルスタンション) を装備し, 荷ぐずれなどの起らないように配慮している。

輸出木材運搬船 **THE MALAYAN**

船主 Trans Pacific Transport System Inc. (Panama)  
 株式会社三保造船所建造 (第780番船) 起工 44-3-16 進水 46-5-22 竣工 46-7-31 全長 98.00m  
 垂線間長 90.00m 型幅 15.30m 型深 7.70m 満載吃水 6.401m 満載排水量 6,538.34Lt  
 総噸数 2,994.60T 純噸数 1,865.00T 載貨重量 4,825.80Lt 貨物艙容積 (ベール) 213,801ft<sup>3</sup> (グレーン) 226,045ft<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 10t×2, 15t×2 燃料油槽 14,615ft<sup>3</sup>  
 燃料消費量 525ℓ/h 清水槽 9,664ft<sup>3</sup> 主機機 神発 6UET 39/65C1 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS (275RPM) (常用) 2,550PS (260RPM) 補汽缶 700kg/h 1台 充電機 190kVA×445V×2台 送信機 (主) JRC NSD-1515BL 500W×1台 (補) JRC NSD-1075L 130W×1台  
 受信機 (主) NRD-1EL×1台, トリプル (補) NRD-1002×1台 シングル・ダブル 速力 (試運転最大) 15.125kn (満載航海) 12.5kn 航続距離 9,850哩 船級・区域資格 ABS A1C AMS 船型 四甲板船尾機関型 乗組員 34名



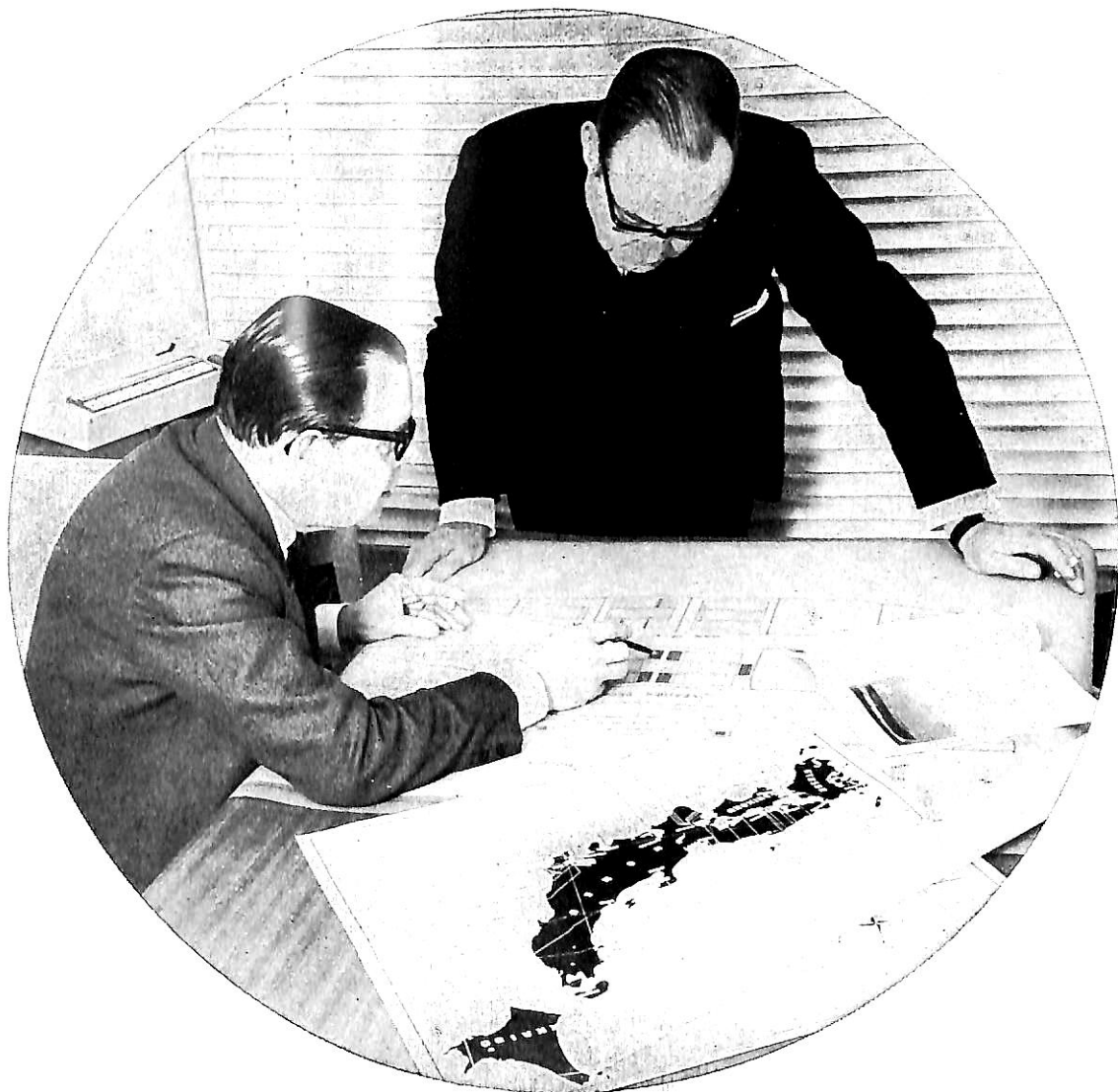


輸油槽船 **JARL MALMROS**

マルムロス

船主 Malmros Rederi AB (Sweden)  
 日本鋼管株式会社洋造船所建造 (第7番船)  
 垂線間長 310.00m 型幅 50.00m 起工 45-11-29 進水 45-3-27 竣工 46-7-15 全長 327.80m  
 載貨重量 218,958.1kt 鉾石艙容積 (グレイン) 119,765.8m<sup>3</sup> 滿載乾水 19.15m 總噸數 116,637.11T 純噸數 94,698.21T  
 艙口數 11 燃料油槽 10,287.3m<sup>3</sup> 貨物油槽容積 259,522.4m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 4,000m<sup>3</sup>/h×15.0m×3台  
 ダク罗斯パウンド2段減速機付船用タービン1基 燃料消費量 143.97kt/day 清水槽 362.2m<sup>3</sup> 主機艙 三菱長崎製機動式2シリン  
 主汽缶 三菱 CE V2M-8 型 61.5kg/cm<sup>2</sup>G, 515°C, 65t/h×2台 出力 (運統最大) 32,000PS (88RPM) (常用) 29,000PS (85RPM)  
 (補) ディーゼル発電機 450kW×450V×1台 送信機 (主) 1台 (補) 1台 発電機 (主) ターボ発電機 1,440kW×450V×2台  
 速度 (試運転最大) 16.32kn (滿載航海) 15.2kn 航統距離 23,300浬 船級・区域資格 LR 遠洋 受信機 (主) 1台 (補) 1台  
 乗組員 40名 旅客 3名 Doppler Sonar 付, U.M.S (機関室無人化) 取得。 船型 平甲板船





PRE-SALES SERVICE  
**right  
from the  
start**

最初からPRE-SALES SERVICEをご利用下さい。

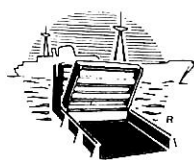
船主の要求する近代的で能率的な荷役操作に不可欠のあらゆる解決策を、マックグレゴ―は造船計画の最初の段階から提供します。

**極東マック・グレゴ―株式会社**

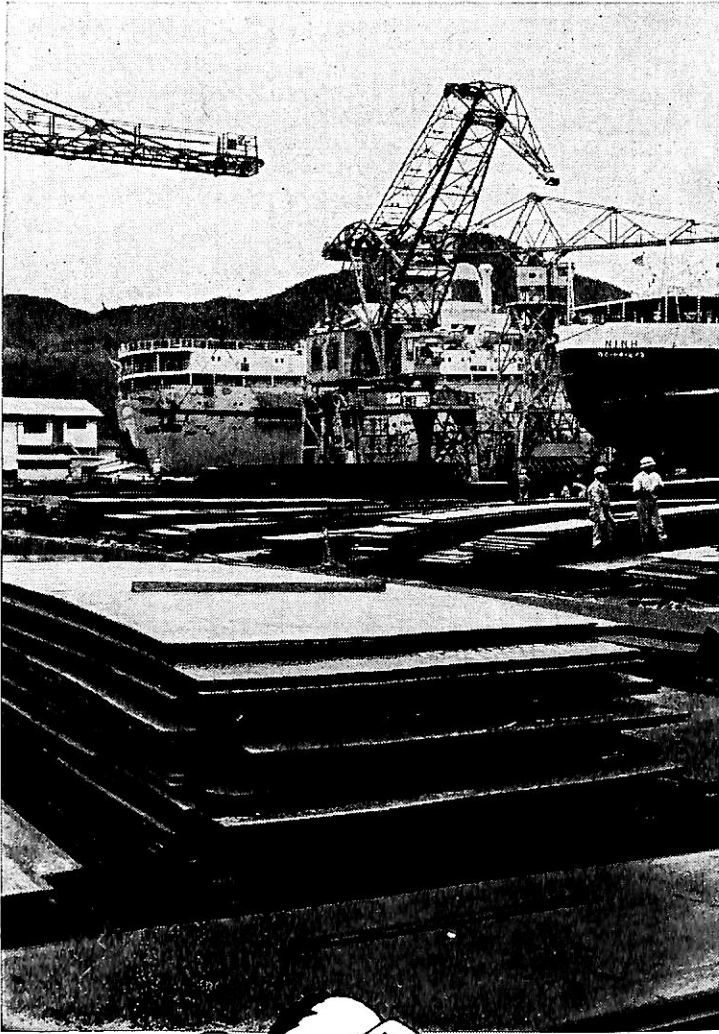
東京都中央区八丁堀2丁目7番1号 TEL (552) 5101 (代)

*a member company of the*

**MacGREGOR**  
*International organisation*



# 構造物の大型化に应运 住友は 高い強度と溶接性のすぐれた 高張力鋼をおとどけします



我国で初めて導入した新鋭設備——  
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

最近、造船界は大型化が話題になっています。当然、使用される厚鋼板は、大きな力が加っても耐えられることと、それでいて溶接性のすぐれていることが必要です。住友がおとどけするのは、その要求にみごとにかなった高張力の厚鋼板——  
日本最初の、ローラクエンチ設備により高張力でありながら、しかも溶接性のすぐれた高度な焼入ができるのです。その結果、溶接上欠かせなかった予熱作業がほとんど不要になり、非常に経済的です。これまでの張力が高くなると、溶接性がわるくなるという関係を、住友の厚鋼板は完全に打ちやぶりました。——

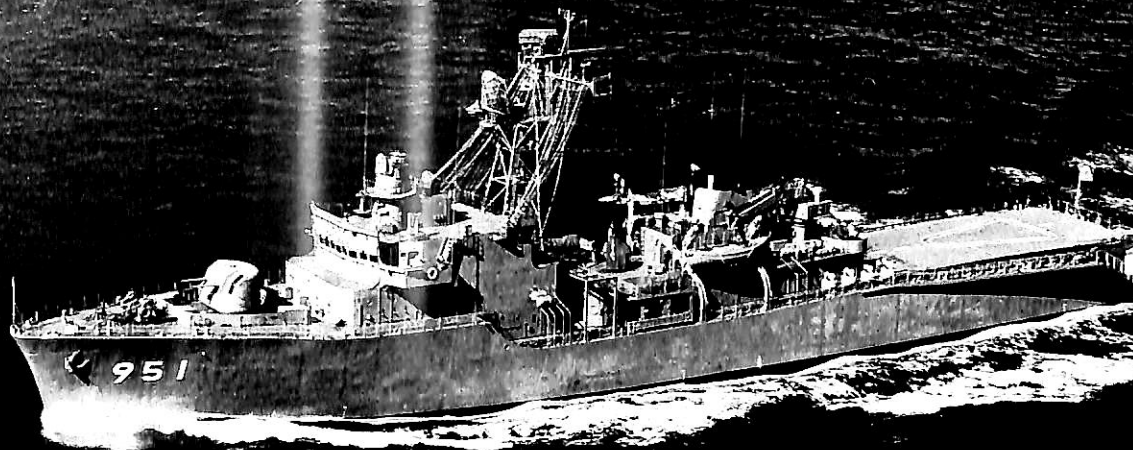
溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せてご利用ください。

CAW法 ・ スチールワイヤ  
スチール・スチール  
アークスチールスチールワイヤ

住友の **鋼板**

**住友金属**

住友金属工業株式会社  
住金溶接棒株式会社



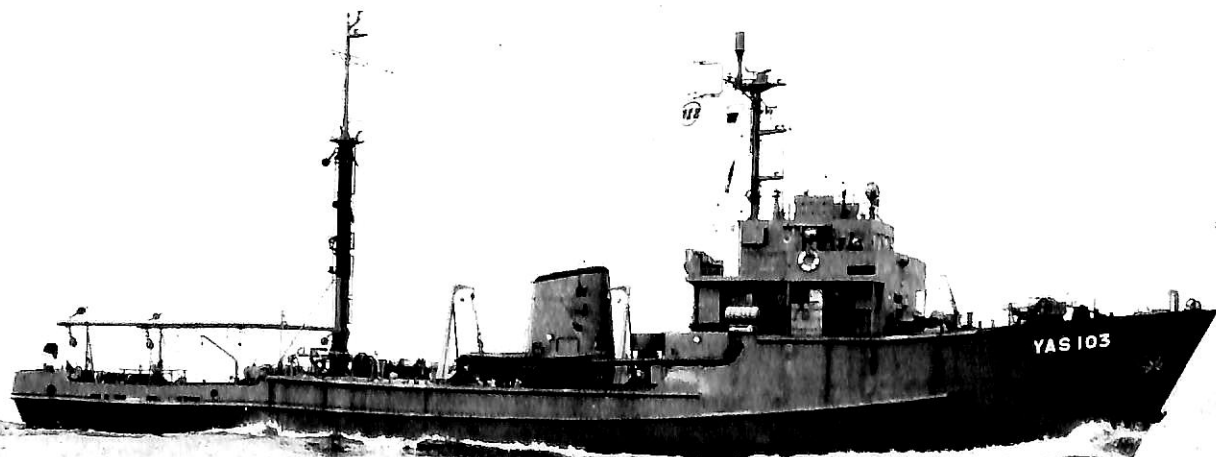
敷 設 艦 そ う や 防 衛 庁  
SŌYA

日立造船株式会社舞鶴工場建造 起工 45-7-9 進水 46-3-31 竣工 46-9-30  
 全長 99.0m 垂線間長 95.0m 最大幅 15.0m 深さ 8.4m 吃水(常備) 4.2m  
 基準排水量 2,150kt 主機械 川崎 MAN V6V 22/30ATL 型ディーゼル機関 4基(2軸) 最大出力 6,400PS 最大速力 約18kn 乗組員 約185名 主要兵装 50口径3インチ連装速射砲1基, 20ミリ単装機関砲2基, 68式3連装短魚雷発射管2基, 機雷搭載装置1式, 機雷敷設装置(日立造船が開発した自動的に各種機雷を敷設できる)1式, 水中処分要具1式, 本船は第3次防衛力整備計画(昭42~46年)に基づき建造されたもので, 横須賀地方総監部第2掃海隊群に配属される。

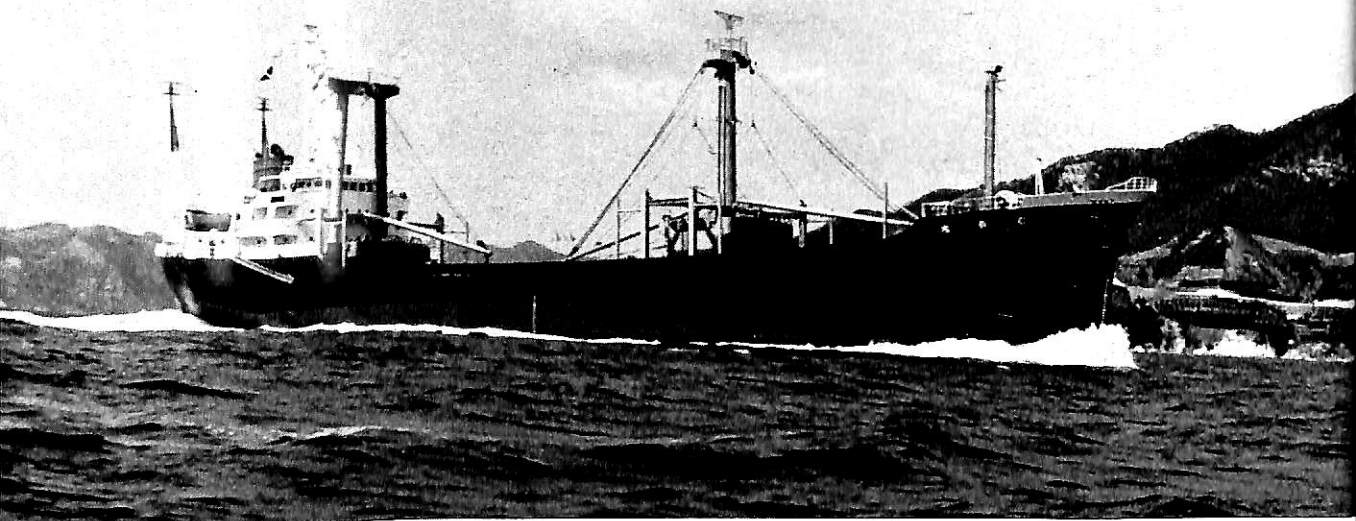
特 務 船 特 務 船 103 号 防 衛 庁  
(YAS 103)

— 31 —

佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 起工 46-4-2 進水 46-5-24 竣工 46-9-30  
 全長 52.0m 最大幅 10.0m 深さ 5.2m 吃水(常備) 2.5m 基準排水量 490kt  
 主機械 赤阪鉄工製 UHS 27/42 型ディーゼル機関 2基(2軸) 最大出力 1,600PS 速力 14kn  
 乗組員 35名 横須賀地方総監部館山航空基地隊配属





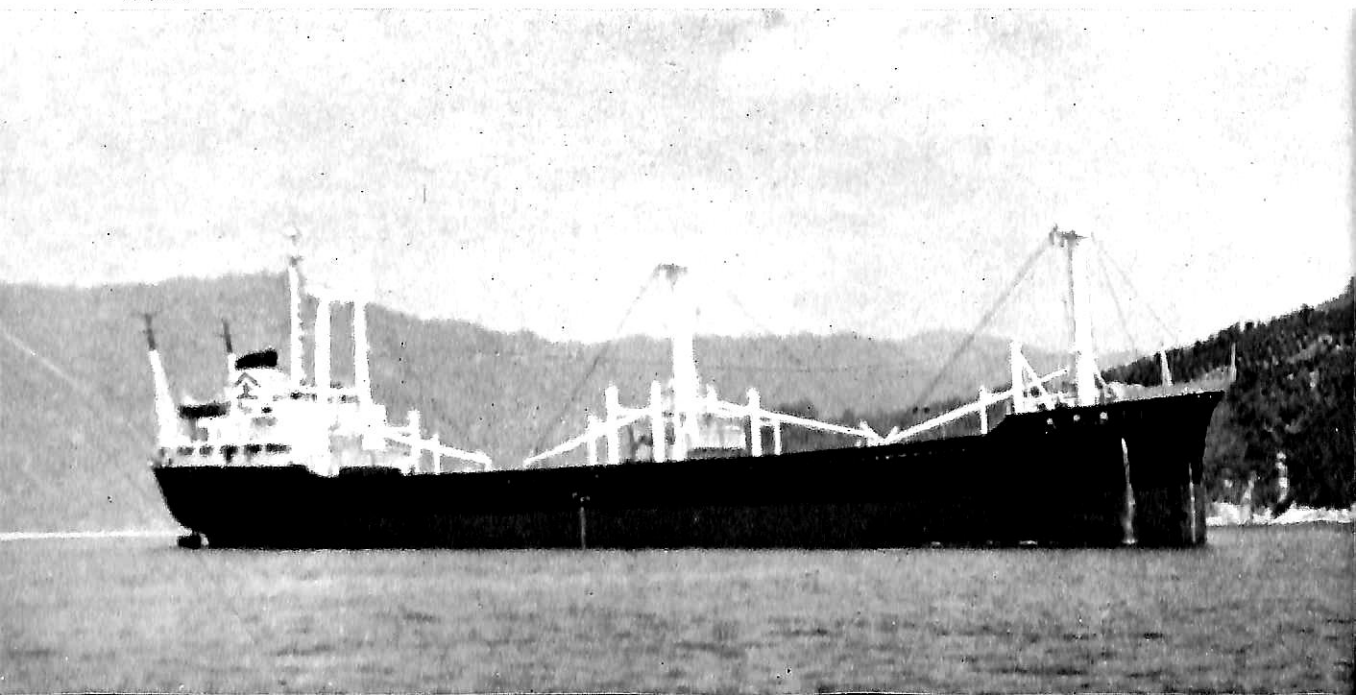


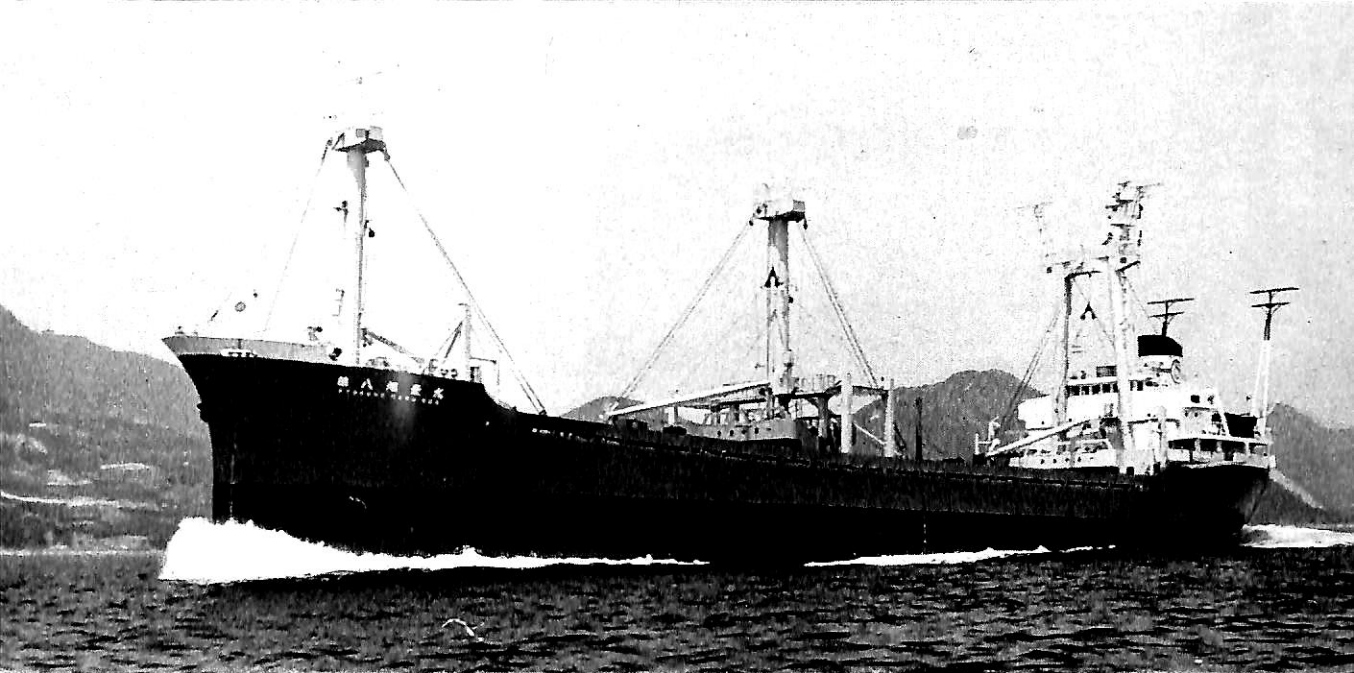
貨物船 仁 勇 丸 仁勇海運株式会社  
JINYU MARU

渡辺造船株式会社建造 (第128番船)	起工 45-12-1	進水 46-2-28	竣工 46-3-18
全長 94.78m	垂線間長 87.50m	型幅 16.00m	型深 7.20m
満載排水量 6,431kt	総噸数 2,800.95T	純噸数 1,717.09T	満載吃水 6.083m
貨物艙容積 (ベール) 5,648.4m <sup>3</sup>	(グリーン) 5,980.27m <sup>3</sup>	艙口数 2	載貨重量 4,874.54kt
燃料油槽 533.59m <sup>3</sup>	燃料消費量 11.5t/day	清水槽 444.81m <sup>3</sup>	デリックブーム 15t×3
型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,200PS (225RPM)	(常用) 2,720PS (213RPM)	主機械 赤阪鉄工製 6DH51SS
補汽缶 クレイトン WHO-75 型 1台	発電機 AC 445V×160kVA 2台	送信機 (主) 500W	
(補) 75W 各1台	受信機 中短波, 全波 各1台	速力 (試運転最大) 14.912kn	(満載航海)
12.70kn	航続距離 10,000浬	船級・区域資格 NK 近海	船型 凹甲板船
同型船 ほるね丸			乗組員 22名

貨物船 海 平 丸 嶋谷汽船株式会社  
KAIHEI MARU

渡辺造船株式会社建造 (第134番船)	起工 46-5-27	進水 46-7-8	竣工 46-8-5
全長 102.25m	垂線間長 96.00m	型幅 16.30m	型深 8.15m
満載排水量 7,984kt	総噸数 2,999.70T	純噸数 2,123.65T	満載吃水 6.676m
貨物艙容積 (ベール) 7,111.96m <sup>3</sup>	(グリーン) 7,444.21m <sup>3</sup>	艙口数 2	載貨重量 6,051.13kt
燃料油槽 621.59m <sup>3</sup>	燃料消費量 12.46t/day	清水槽 299.19m <sup>3</sup>	デリックブーム 15t×4
6UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM)	(常用) 3,200PS	主機械 神戸発動機
(218RPM)	補汽缶 クレイトン WHO-75 型 1台	発電機 AC 445V 165kVA 2台	
送信機 (主) 500W (補) 75W 各1台	受信機 中短波, 全波 各1台	速力 (試運転最大)	
15.828kn (満載海航)	13.00kn	航続距離 10,000浬	船級・区域資格 NK 近海
乗組員 23名			船型 凹甲板船





貨物船 第八旭豊丸 近畿輸送倉庫株式会社  
KYOKUHO MARU No.8

渡辺造船株式会社建造 (第135番船) 起工 46-3-13 進水 46-5-9 竣工 46-5-27  
 全長 102.24m 垂線間長 96.00m 型幅 16.30m 型深 8.15m 満載吃水 6.677m  
 満載排水量 7,986kt 総噸数 2,993.20T 純噸数 2,115.85T 載貨重量 6,049.96kt  
 貨物積容積 (ペール) 7,031.72m<sup>3</sup> (グリーン) 7,459.97m<sup>3</sup> 船口数 2 デリックブーム 15t×4  
 燃料油槽 590.07m<sup>3</sup> 燃料消費量 15.43t/day 清水槽 209.20m<sup>3</sup> 主機械 阪神内燃機製  
 6LU54 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,200PS (225RPM) (常用) 3,560PS (213RPM)  
 補汽缶 クレイトン WHO-75 型 1台 発電機 AC 445V 165kVA 2台 送信機 (主) 500W  
 (補) 75W 各1台 受信機 中短波, 全波 各1台 速力 (試運転最大) 16.054kn (満載航海)  
 13.04kn 航続距離 10,000哩 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板船 乗組員 23名  
 同型船 山泰丸, 第二熊幸丸, 日仁丸

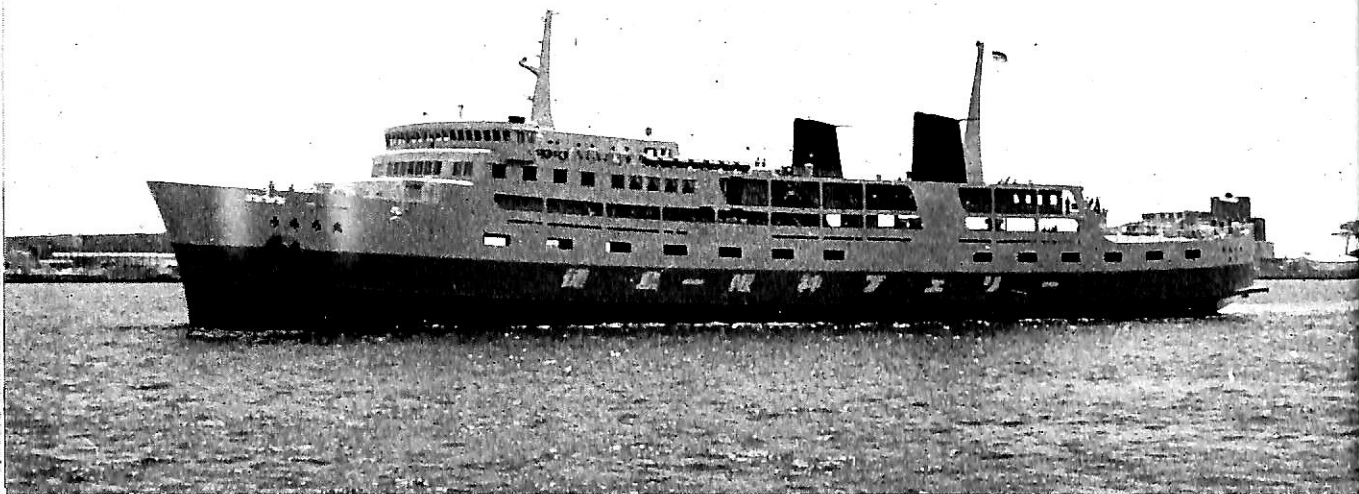
大阪商船三井船舶株式会社  
 世界最大・最高速  
 コンテナ船  
 えるべ丸  
 ELBE MARU  
 三井造船・玉野造船所建造

えるべ丸は世界最大・最高速のコンテナ船で、ディーゼル機関3基で84,600PSという世界最大出力の機関を装備し、しかも一般商船ではわが国初の3軸推進器を採用、最大速力29.5knで最高速である。パナマ運河経由日本-欧州コンテナ航路に就航する。

三菱・神戸造船所建造の日本郵船向け鎌倉丸、鞍馬丸、大阪商船三井船舶向けらいん丸 (いずれも 51,300GT, 80,000PS) とともに来春より欧州航路に就航する。



三井造船株式会社玉野造船所建造 (第903番船) 26次コンテナ船 起工  
 46-3-18 進水 46-9-22 竣工予定 47-2-末 全長 269.00m  
 垂線間長 252.00m 幅 (型) 32.20m 深さ (型) 24.40m 満載吃水  
 (型) 12.00m 総噸数 約53,500T 載貨重量 約34,550kt  
 コンテナ積載数 (ISO 20') 1,842個 (うち冷凍コンテナ160個) 主機械 三井  
 B&W 12K84EF 型ディーゼル機関 1基, 9K84EF 型ディーゼル機関 2基  
 (計3基) 出力 (連続最大) 33,800PS×1台, 25,400PS×2台, 計84,600PS×  
 119rpm 速力 (試運転最大) 約29.5kn 船級 NK: NS\* MNS\* MO



カーフェリー うらら丸 共同汽船株式会社  
URARA MARU

福留造船株式会社建造 (第986番船) 起工 46-3-20 進水 46-5-14 竣工 46-7-20  
 全長 101.550m 垂線間長 94.00m 型幅 (Max.) 19.20m (L.W.L) 17.00m 型深 6.15m  
 満載吃水 4.757m 満載排水量 3,825kt 総噸数 2,924.33T 純噸数 1,457.03T 載貨重量  
 1,215.54kt 貨物艙容積 (グレーン) 7,222m<sup>3</sup> 燃料油槽 164.12m<sup>3</sup> 燃料消費量 27.4t/day  
 清水槽 119.86m<sup>3</sup> 主機械 新潟鉄工所製 6MMG31EZ 型ディーゼル機関 4基 出力 (連続最大)  
 2,000PS×4 (600RPM) (常用) 1,700PS×4 (568RPM) 補汽缶 クレイトン缶 1台 発電機  
 AC 450V 688kVA 2台 船舶電話 (31) 6842 (大阪港湾船舶電話) 速力 (試運転最大) 20.35kn  
 (満載航海) 18.75kn 航続距離 1,800浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 全通船楼型  
 乗組員 38名 旅客 650名 同型船 おとめ丸 (共正汽船9月22日竣工) レーダー, パウスタスター  
 装備, 自動車搭載数トラック (8t車) 50台, 乗用車30台 計80台, 徳島↔大阪・神戸間に就航

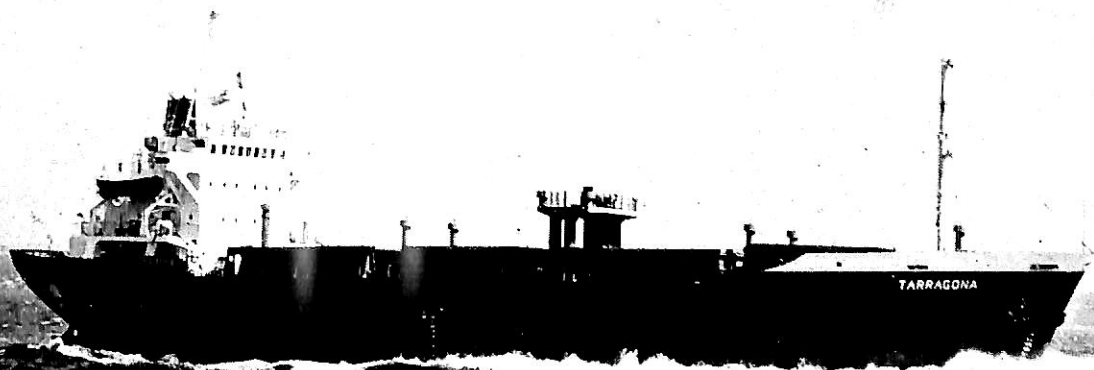
— 34 —

トレーラーおよび 川 葉 丸 川鉄運輸株式会社  
鋼薄板コイル運搬船 SENYO MARU

株式会社金指造船所建造 (第1018番船) 起工 46-2-25 進水 46-7-13 竣工 46-9-3  
 全長 65.30m 垂線間長 62.00m 型幅 14.00m 型深 4.20m 満載吃水 3.40m  
 満載排水量 2,191.55kt 総噸数 945.96T 純噸数 325.26T 載貨重量 1,249.78kt  
 車両甲板積載能力 (1) 車両総重量 (貨物を含む) 260kt (牽引車付 32t×8台, 牽引車なし 26t×10台) (2) 貨物  
 (ロールオン) 890kt 合計 1,150kt 燃料油槽 45.84m<sup>3</sup> 燃料消費量 236.88kg/h 清水槽 13.24m<sup>3</sup>  
 主機械 新潟鉄工所蒲田工場製 4サイクル立形単動ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 700PS  
 (840/342RPM) (常用) 630PS (812/330RPM) 発電機 神鋼電機三相交流自動式 60kVA 2台  
 船舶電話 NS-2 DC24V 1式 速力 (試運転最大) 12.50kn (満載航海) 10.5kn 航続距離 2,030浬  
 船級・区域資格 JG 平水 船型 平甲板船 乗組員 9名 旅客 12名 門型デッキクレーン  
 (吊揚荷重 22.5t 試験荷重 27.5t 揚程 5.22m) スライディングシェードデッキ (長 16m×幅 14m, 中央部振分け)  
 (詳細本文参照)





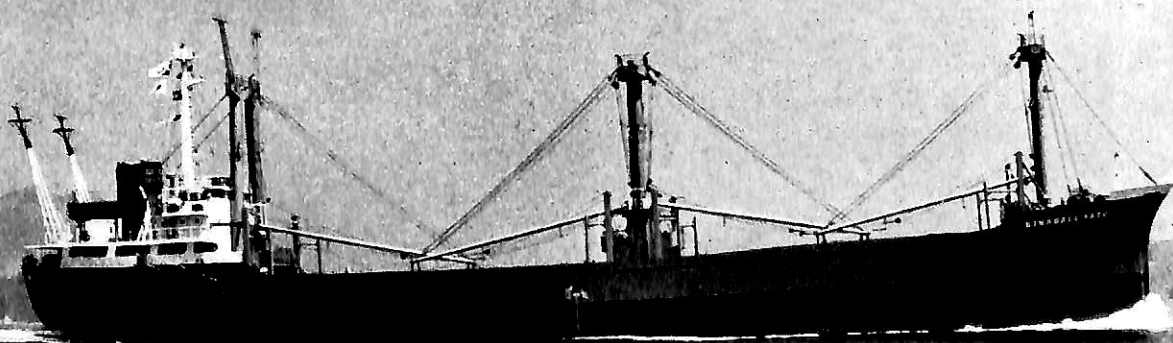


タラゴナ  
輸出散積貨物船 TARRAGONA

船主 Tradax International S. A. (Holland)  
 東北造船株式会社建造 (第133番船) 起工 46-3-24 進水 46-6-19 竣工 46-8-13  
 全長 85.818m 垂線間長 79.248m 型幅 15.240m 型深 9.144m 満載吃水 7.451m  
 満載排水量 6,855.28Lt 総噸数 2,963.09T 純噸数 1,892T 載貨重量 5,555.11Lt  
 貨物艙容積 (グリーン) 6,400.9m<sup>3</sup> 艙口数 4 燃料油槽 304.349m<sup>3</sup> 燃料消費量 6.70Lt/day  
 清水槽 46.723m<sup>3</sup> 主機械 阪神内燃機 6LU38型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,000PS  
 (310RPM) (常用) 1,700PS (294RPM) 補汽缶 クレイトン WHO-75 型 1台 発電機  
 162.5kVA (450V)×2 (原) 200PS×900rpm×2台 送信機 (主) 250W (補) 100W 各1台  
 受信機 (主) (補) 全波 各1台 速力 (試運転最大) 12.850kn (満載航海) 11.5kn 航続距離  
 9,300浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板船尾機関型 乗組員 17名 同型船  
 SAINT NAZAIRE, AMSTERDAM, GENT

輸出貨物船 KINABALU SATU

船主 Eastern Prime Line Ltd. (東元貿易)  
 渡辺造船株式会社建造 (第136番船) 起工 46-4-14 進水 46-5-27 竣工 46-7-11  
 全長 102.24m 垂線間長 96.00m 型幅 16.30m 型深 8.15m 満載吃水 6.674m  
 満載排水量 7,976kt 総噸数 3,035.83T 純噸数 2,295.31T 載貨重量 6,082.07kt  
 貨物艙容積 (ベール) 7,111.96m<sup>3</sup> (グリーン) 7,444.21m<sup>3</sup> 艙口数 2 デリックブーム 15t×4  
 燃料油槽 627.14m<sup>3</sup> 燃料消費量 12.5t/day 清水槽 286.67m<sup>3</sup> 主機械 神戸発動機製  
 6UET 45/75C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,200PS (218RPM)  
 補汽缶 クレイトン WHO-75 型 1台 発電機 AC 445V 165kVA 2台 送信機 (主) 500W  
 (補) 75W 各1台 受信機 中短波, 全波 各1台 速力 (試運転最大) 15.74kn (満載航海) 13.0kn  
 航続距離 10,000浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 凹甲板船 乗組員 33名





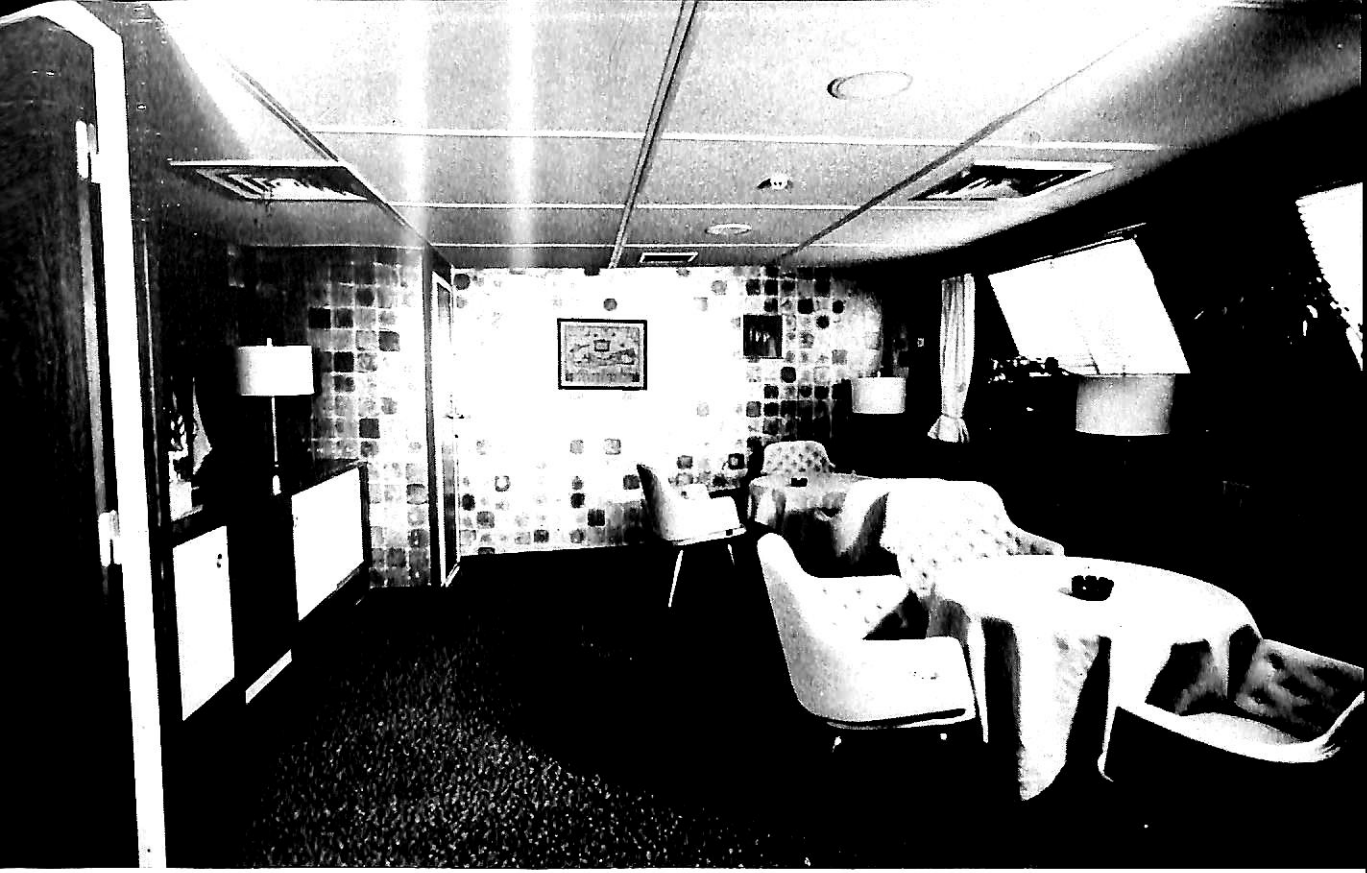
Pot O' Gold night club (Skyward)

MS SKYWARD  
MS STARWARD (写真集 2)

速水育三氏提供 (解説・客室配置 本文参照)



Orion club  
(Starward)



Captain's cocktail saloon (Skyward)



Captain's  
living room  
(Skyward)





Paradise lounge (Skyward)



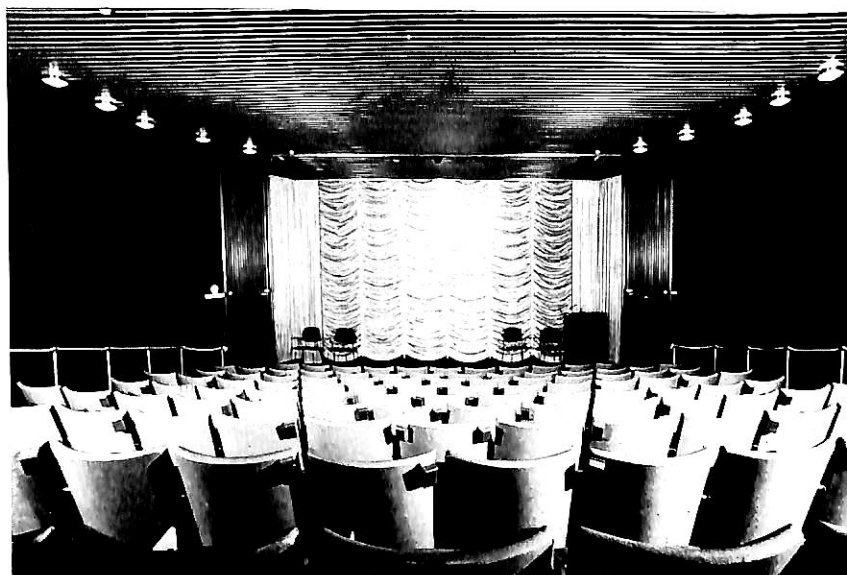
Paradise lounge seats some 470 passengers

Venus lounge (Starward)





Entrance to the theatre  
(Skyward)



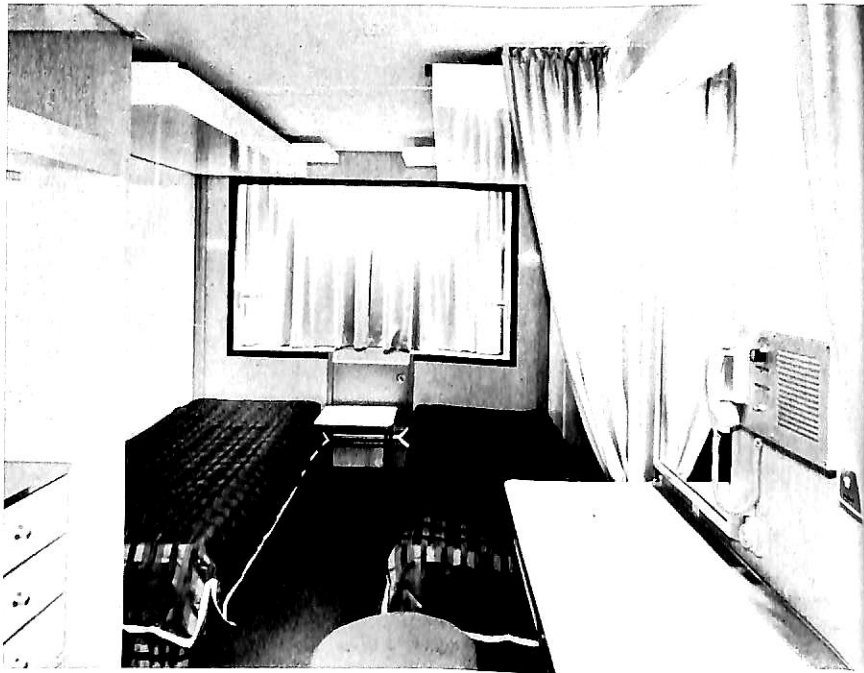
Theatre (View of stage)  
(Skyward)



Theatre (View from stage)  
(Skyward)



A typical suite (Skyward)



Outside stateroom (Skyward)



Atlantic hall (Skyward)



SKYWARD



Lido bar (Skyward)



Viking bar (Skyward)

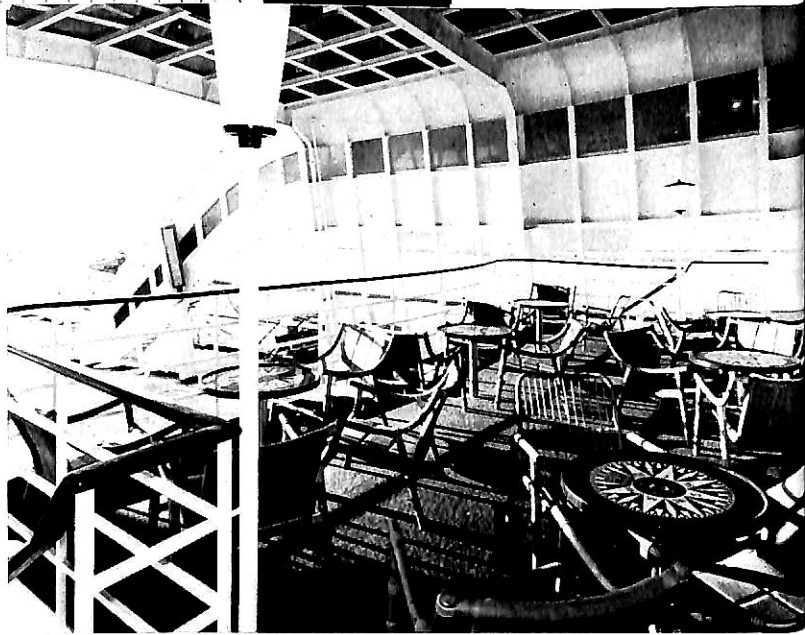
Main stair case (Skyward)





"Tropicana" with small swimming pool in front (Starward)

Tropical garden (platform deck) (Skyward)



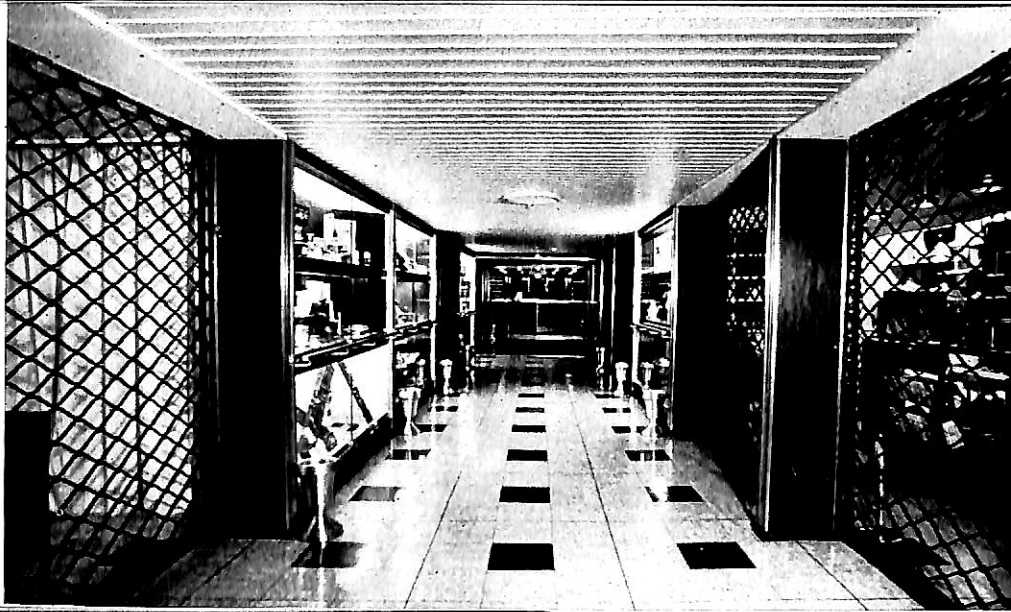
Tropical garden (Skyward)

Beauty parlour (Skyward)



SKYWARD

Shopping center  
(Skyward)



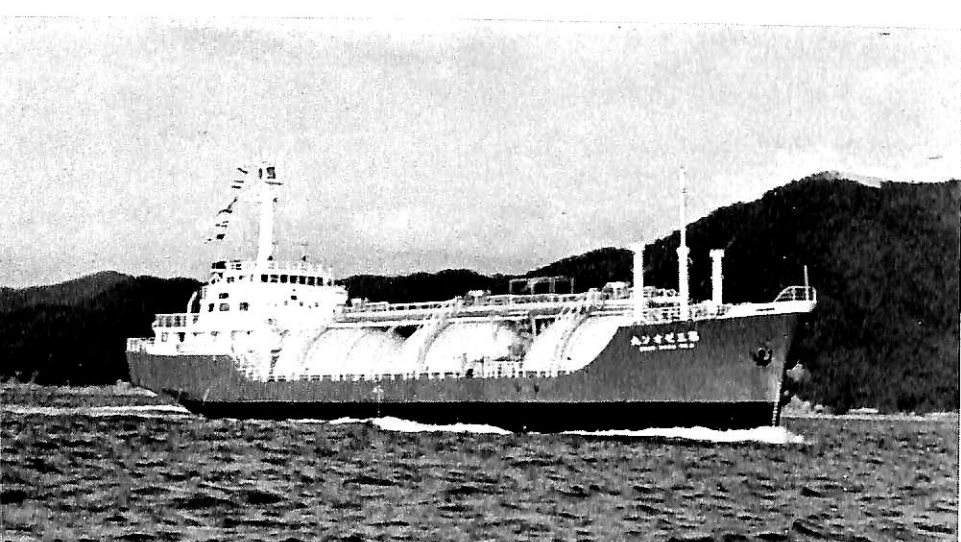
Giftshop (inside view)  
(Skyward)



Shopping center (Starward)

Game room (Skyward)





LPG運搬船 **第三ゼオン丸**  
ZEON MARU No.3

船舶整備公団  
近海石油液化ガス輸送株式会社  
寺岡造船所建造(第121番船) 起工  
46-3-24 進水 46-6-29  
竣工 46-8-10 全長 67.68m  
垂線間長 62.00m 型幅 11.00m  
型深 5.00m 満載吃水 4.342m  
満載排水量 2,235kt 総噸数  
1,194.59T 純噸数 757.70T  
載貨重量 1,200kt 貨物艙容積  
(グレーン) 1,544.1m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ  
330 ガロン 6台 艙口数 3  
燃料油槽 113.22m<sup>3</sup> 燃料消費量  
5.19t/day 清水槽 104.96m<sup>3</sup>  
主機械 阪神内燃機製 6LU35 型ディ  
ーゼル機関 1基 出力(連続最大)  
1,500PS (320RPM) (常用) 1,275PS  
(303RPM) 発電機 140kVA 2台  
船舶電話装備 速力(試運転最大)  
13.46kn (満載航海) 13.24kn  
航続距離 4,470哩 船級・区域資格  
JG 沿海 船型 凹甲板船尾機関型  
乗組員 13名



鮪延縄漁船 **第51全功丸**  
ZENKO MARU No.51

奥津水産株式会社  
株式会社金指造船所建造(第1032番船)  
起工 46-3-2 進水 46-4-16  
竣工 46-6-11 全長 55.92m  
垂線間長 49.50m 型幅 8.80m  
型深 4.05m 満載吃水 3.50m  
満載排水量 1,163.22kt 総噸数  
404.20T 純噸数 211.11T  
艙口数 4 デリックブーム 0.9t×4  
魚艙容積 536.54m<sup>3</sup> 魚獲量 336.32t  
燃料油槽 356.20m<sup>3</sup> 燃料消費量  
4.75t/day 清水槽 25.00m<sup>3</sup> 主機械  
赤阪鉄工所製 6DH 36SS 型単動4サイ  
クル過給機空気冷却器付ディーゼル  
機関 1基 出力(連続最大)  
1,600PS (325RPM) (常用) 1,200PS  
(295RPM) 発電機 三相交流自励式  
250V 60c/s 250kVA×2台 送信機  
250W×1台, 125W×1台 受信機  
2台 速力(試運転最大) 14.055kn  
(満載航海) 12.0kn 船級・区域資格  
JG 船型 長船尾接付凹甲板型  
乗組員 23名 同型船 第53, 第62  
全功丸

ラテックスタイプ  
エポキシタイプ デッキ舗床材  
マグネシヤタイプ

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS承認

N.K  
N.V  
A.B  
L.R  
B.V  
C.R  
N.S.C

施工実績数百隻

カタログ呈  
**Tightex**  
タイテックス

**太平工業株式会社**

本社 京都市右京区三条通西大路西 電話(311)1101代  
出張所 東京都千代田区神田錦町2の9 電話(291)8287  
出張所 広島・神戸・呉・長崎

## 9月のニュース解説

編集部

## ○ 海運造船問題

## ● 一般政治経済社会問題

- 1日(水)○船用大型ディーゼル機関の世界的メーカーであるスイスのスルザー、西ドイツの M.A.N 社が業務提携した。1970年の世界ディーゼル生産高は1位スルザー 240万馬力(シェア 29%)、2位 B&W 210万馬力(25%)、M.A.N 120万馬力(14%)であった。したがって今度の両社の提携でシェアは43%になる。
- 大阪商船三井船舶は大井コンテナ・ターミナルの自動化計画を進めているが、隣接して建設される国鉄のコンテナ・ターミナルとジョイントすることを非公式にはあるが考えている。ターミナルと後背地とをレールで結び台車でコンテナ・パンの搬出入を自動的に行なうもので、海陸の一貫輸送である。
- 2日(木)○米国ロッキード造船は、米国運輸省から世界でも有力な沿岸警備用の砕氷船を受注した。12,000トン型、長さ120m。
- 4日(土)○太平洋沿岸で異常潮位。
- 13日(月)○運輸省は明年6月から施行される海洋汚染防止法に伴ない、廃油以外の投棄物も全面禁止するため、海上保安庁、環境庁などと、政省令の作成を進めている。だれがどこに処理し、だれが費用を負担するかというようなキメ細かな規制、義務づけを法令化しようというものである。
- 14日(火)○日本鋳機と萱場工業は日本鋼管の協力を得て船殻ブロックを簡単に移動し、置き場所を調整できる超重量物移動調整装置を開発した。構造は油圧ポンプを内蔵したベース上に、1台のジャッキと2本の横押しシリンダで構成されている。中央のジャッキで重量物の荷重を受け、これで高低を調整する。さらに横押しシリンダによってジャッキを前後・左右に移動させ、重量物を盤木上の任意の位置に移動させる。これにより船殻ブロックの組立てが連続的に行なえるため、ドックの効率が上る見込みである。(詳細別項参照)
- 16日(木)○住友重機械工業はLNG船建造の技術、設備等総合的な研究に着手した。基本的にはLNGタンクの建造については外国のライセンサーと技術提携する予定である。これで、三菱重工、石川島播磨重工、三井造船をはじめとする造船大手7社がLNG船の建造技術を持つことになる。

21日(火)○西ドイツのブレーメン海運経済研究所は8月末現在の世界係船が、1963年10月以来初めて200万総トンを超え、今後も増加の見込みであると発表した。世界船腹量は2億3,300万総トンだから、この係船量はまだ1%弱であるが、同研究所によるとこのまま海運不況が続けば1972年末には1,000万総トンに達し、同時期の船腹量約2億5,000万総トンの4%に達するとみられている。さらにこれより悪い状況も考えられるとしている。なお1959年6月には係船量が世界船腹量の8%に達したことがある。

## ● 公明党の竹入委員長が刺され重傷。

- 22日(水)● 国連での中国代表権問題で、「逆重要事項指定」,「複合二重代表制」の両決議案の米国との共同提案に、首相裁断で踏切る。
- 日独原子力コンテナ船共同研究専門者会議が20日から22日までの3日間開かれた。同会議はEFDR(改良一体型加圧水炉)を基礎とした8万馬力、26ノット、コンテナ約2,000個積み的高速フル・コンテナ船を想定し、運航および建造プロセスに関する経済性の検討を行なうことを目的としている。
- 23日(木)○運輸省船舶局は船舶防食防汚に関する5カ年計画の研究開発委員会を設置した。
- 29日(水)○三菱重工は新材質のプロペラの開発を行ってきたが、このほどMFC、MSSプロペラの実用化のメドを立てた。従来の鋼合金に変わるものとしての実船テストの結果が良好なものであることがわかったものである。二つのプロペラの特徴はつぎのようである。MFCプロペラは、海水中での耐食性が良く、腐食疲労強度がニッケル・アルミブロンズ・ペラより強い。材質の伸びおよび衝撃値が非常に高く、工作性が良好である。ただし材質が高級なため特殊船用を対象とする。MSSプロペラは強度的にも優れ、かつ、ニッケル・アルミ・ペラより重量が20%軽い。これは船尾軸受の面圧および荷重の増大を防ぐのに大きな価値がある。翼圧比が低く、従来のプロペラに比べ、プロペラ効率が1~3%向上する。耐キャビテーション性能が従来のプロペラより数十倍も良く、キャビテーションやエロージョンの懸念が著しく減少する。なお材質は従来の鋼合金より安く、一般商船用に向いている。

## ラッシュ船の入港拒否問題

8月中旬から下旬にかけて、アメリカのラッシュ船トーマス・E・カフ号が日本に立ち寄った際、横浜港では港湾労働者の海上ピケにより入港不能となるなど、幾多の問題を残していった。

ラッシュ船は、海上輸送の合理化の一つとしてアメリカの造船コンサルタントが発案して、第1船目を一昨年わが国が建造したものであるが、運用については一歩遅れをとっており、アメリカではすでにヨーロッパメキシコ湾、米東岸—地中海、米西岸—極東の3航路に4隻を就航させており、欧州でもオランダや西独などで積極的な動きを示している。日本はこれからようやくコンテナ船化を拡充しようとしている時期で、ラッシュ船の輸送方式のメリットは認めながらも、当分はこのようなラッシュ船輸送に切替えることは、積荷量の問題もあって、採算性は極めて少ないものと見ているようである。

ところで、港湾関係労組とハシケを中心とする業界では、その後も「ラッシュ船の入港反対」であることに変わりはないのであるが、次第にその内容を変化させてきており、港湾関係労組では、既存労働者の就労権の確保を強く望んでおり、さらに転業補償金とか職業訓練などによる将来の生活対策の確立までを要求し、また業界では不用となるハシケの買上げなどによる国の助成措置を要求するようになってきた。本来合理化とか技術革新とかが、職場の安全、労働量や物価の軽減など社会の福祉につながる場合は否定されるべきでなく、またこのような合理化の波をいつまでも阻止できるわけでもあるまい。したがってこれからの政府・業界・労組間の話し合いでは、急激な変化による業界の混乱の防止策とか、労働者の失業防止をはかることなどが中心となってくるのは当然の帰結といえよう。

幸か不幸か、日本の海運業者はまだラッシュ船化の意欲がないため、量的には当分の間従来の輸送がそのまま続くものと思われ、ラッシュ船が来たためにハシケの仕事がなくなるということはまず無いであろう。またトーマス・E・カフ号も、最初の荷役では空の鋼鉄製ハシケをおろし、混乱をおこした場合の被害を最少限にしたり、また横浜港では情勢が静まるまで沖合に碇泊して混乱を避けるなど、極めて穏便にことを運んでいるようである。

合理化や技術革新の意欲をそぐことなく、また業界・労組の急激な変化による打撃をできるだけやわらげるべく、今後の検討が続けられていかなければならないものと思われる。

## 放射性イリジウム192紛失事件

さる9月26日、三井造船・千葉造船所から紛失していた放射性イリジウム192入りの部品が、造船所から約6キロ離れた造船所下請けの寮内で発見された。このイリジウムは、船のタービンの溶接部分を非破壊で検査するのに使用する放射性物質で、同月20日以来捜じていたものである。

このような放射性物質の利用範囲は現在極めて広範で、製鉄所の溶鉱炉の摩耗検査、生コンクリート工場での砂利と砂のませ具合の検査、さらにお菓子やウイスキー、タバコ等の品質や密度を調べたりするなど、われわれの身近でかなり使用されているという。近年の急激な科学技術進展の一つであり、これを使用している企業数が急増するのも無理からぬことであろう。

しかしながら反面、今度のような紛失事件もめずらしいわけではなく、放射線源の紛失事件は跡をたたく、また今もって回収されないものも数多いというのが実情である。今回の事件は不幸にもこのイリジウム192入りの部品にさわったりした数人に、吐き気や船酔状の症状が出て、千葉市の科学技術庁放射線医学総合研究所付属病院に入院する騒ぎに発展し、入院後もしだいに白血球数が減るなど、ピキニの第5福電丸事件に次ぐものとなったために問題が大きくなったものである。

放射性同位元素による放射線障害防止法により規制を受けてはいるものの、放射線源を扱う事業者の急増、多発する紛失事件に追い回されて、設置の際の審査や設置後の定期的な実地検査など、充分に手が回されていないようだ。

今後とも似たような事件がおこる可能性はかなり高いと思われるので、これに対処するためにいままでも以上にこれらの放射性物質の管理を充分にすること、取扱い・保管に関する知識の普及に力を入れることなど、利用者自主的・厳格な注意義務が望まれよう。

## 船舶の防食防汚に関する研究開発計画

運輸省船舶局は9月30日、船舶の防食防汚に関する研究開発委員会の第1回会議を開き、研究開発の基本方針として、(1)研究開発計画、(2)研究開発体制、(3)研究開発資金等について検討が加えられた。

これは近年の船舶の大型化に伴い、造船所における塗装、防錆、清掃等の作業量が増大したこと、またこれらの作業の工程合理化、作業環境改善が必緊の問題となってきたことなどによるものであり、さらに最近ではタンク内防食、船体の防藻等の問題も重要な課題となってきた。



ていることから、昭和47年度から5カ年間にわたってこれらの諸問題の研究開発を進めることとなったものである。

研究開発体制としては、「船舶の防食防汚に関する研究開発委員会（古賀繁一委員長ら19名により構成）」が研究開発の効果的な推進を図るために計画の策定・評価を行なうこととなり、実際の研究開発は、船舶技術研究所、(社)日本造船研究協会、および(財)日本船用機器開発協会が分担実施することとなっている。またこれに関連した内外の情報収集等の事務は(社)日本造船研究協会が担当することとなっている。

研究開発に必要な資金は総額約5億円で、政府、(財)日本船舶振興会、造船業界、海運業界、塗装業界、(財)日本海事協会、その他が分担支出することとなり、優秀な研究開発体制と、十分な研究開発資金によって、これまでややもすれば見過されてきた船舶の防食防汚に関して、立派な成果が出るものと期待されている。

各研究開発の目的や実施要領の概要はつぎのとおりである。

## 1. 船体塗装法等の開発

### (1) 塗装微粒子の飛散防止の研究

塗装微粒子は飛散して塗装作業者の作業環境を悪化させ、さらに付近へ飛散して種々のトラブルの原因ともなっている。これに対処するため、静電塗装装置と広角ノズルを使用して噴射試験を行ない、風速およびノズル位置等と飛散粒子の関係を求める。また塗装微粒子を作らないローラー方式の作業能率を高めるために、塗装を自動供給する高能率ローラー塗装装置の開発を行なう。

### (2) 塗装の強制乾燥硬化法の研究

現在30時間程度かかっている塗装の乾燥時間を短縮するため、化学的重合反応を利用する促進硬化型塗料の硬化反応促進の試験、紫外線の照射による重合反応の促進、放射線硬化法の研究等を行なうとともに、これらの方法によって得られた塗膜の性能を試験する。

### (3) 塗装素地調整グレードに関する検討

塗装前の下地調整は、その上に塗られる塗料の密着性・防食効果等に大きな影響を及ぼしているが、船舶塗装では標準化された調整グレードがなく、種々のトラブルの原因になっている。これを解決するため、下地処理グレードと塗膜の耐久性との関係を掌握し、標準的塗装前素地調整グレードを検討する。

### (4) 浮遊塗装法の研究

タンク内の水位変動を利用して塗装する浮遊塗装法の研究により、危険で工数のかかるタンクの塗装の合理化をはかる。このため小型のタンクで、温度、塗装速度、1回塗、2回塗の影響等と塗膜性能との関係を求めるとともに、鋼材の表面状態の影響、電気防食併用の効果等を調査する。

### (5) 船体外板清掃法の研究

船体外板に付着した藻類を、入渠せずに除去することができるよう、ウォータークリーナーを試作して、流速と海藻の除去性能、海藻の種類による差異、操作性等を調査するとともに、水とともに除去された海藻の分離装置を試作してその効果を調査する。またこれらの結果に基づき、船体外板清掃機を試作して実用化試験を行なう。

## 2. バラストタンクの防食に関する研究

バラストタンクの腐食の実状をサンプリングにより調査して、腐食に影響する諸元を検討し、一方ではバラストタンクの防食に有効であると考えられる各種の防食方法についてその効果と適切な使用方法について研究する。これらを総合的にとりまとめて最適防食法を確立し、実船実験により実用性能を試験する。

## 3. 安全性の高い長期防汚塗料の研究開発

現在防汚塗料の性能は向上し、動物の付着を2年間程度防止することが可能となったが、藻の付着には十分な効果を挙げていない。また最近使用が増加し、その効果が認められつつあった有機防汚塗料は、公害防止上望ましくないものが多い。それゆえ人体に及ぼす影響の少ない防汚薬剤の研究を行なってその実用化を計る。

## 連絡船ドック

古川 達郎著

入渠とタンク掃除、船体構造、航用設備、船尾扉と防波板、繫船設備、荷役設備、救命・消防設備、通風・採光設備、居住設備、諸範装置、舗装と塗装、保証工事

B5判 236頁 上製本 改訂定価1000円(≒140円)

## 船の科学ファイル (80mm)

従来のものより綴厚さを増してゆったり1年分が合本できる80mm判を作りました、保存にたえるようクロスを使用した丈夫な装幀です、

改訂定価 300円(送料75円)

船舶技術協会

## 新 造 船 の 紹 介 (新造船写真集参照)

### 《日石丸》

石川島播磨重工業・呉造船所で建造された東京タンカー向け世界最大タンカー“日石丸”(372,698DWT)は昭和45年11月18日起工,46年4月20日進水,同9月8日完成引渡され,9月10日ペルシャ湾に向けて処女航海についた。本船は当初の建造予定期間を2カ月以上も短縮し10カ月未満で建造したことになるが,これは同造船所が大型船建造に関し,省力化と安全を目的として,世界ではじめて採用して「作業ユニット」利用方式により,従来の建造方法を一変させたことによるもので,この新建造方式は内外の造船所の注目を集めている。

本船はペルシャ湾と鹿児島県喜入にある日本石油基地株式会社喜入基地(日本石油グループの世界最大を誇る原油貯蔵基地=C T S)間の原油輸送を行ない,年間9航海,約400万キロリットルの原油を輸送することになっている。

本船は深吃水船のため,往航の空船時にはマラッカ海峡を通るが,復航の満載時にはインドネシアのバリ島とロンボク島間のロンボク海峡を航行することになっている。(マラッカ海峡の船舶航行許容吃水20~21m,本船の満載吃水は27.074mである。)

本船は深さが非常に大きいため,バラスト状態では海面から上甲板までの高さが25m以上となり,曳航する場合,上甲板からでは有効な索取りができないので,両舷8カ所の外板に曳航用のトウイング・ピットを設けている。

本船は荷油槽14個,バラストタンク(海水槽)1個,ほかにスロップタンク(汚水タンク)2個を有している。本船のタンク洗浄機械は全船にわたり固定式の自動洗浄装置を採用しており,洗浄された汚水はスロップタンクに集めて油水を分離し,きれいな水のみを船外に放出し油性分は揚地で原油とともに揚げるので海水汚濁防止対策は万全を期している。

超大型船のため離着岸,投錨,狭水路通過などの場合,操船者が風,波などによる自船の前後,左右方向のこまかい動きの状況を勘でなく計測できるような微速度計を採用して座礁や岸壁への衝突を防止している。

本船はタンク爆発を防止するためイナートガス装置を採用している。本船では最も手近な不活性ガスとして本船のボイラ排ガスを使用しているが,排ガスそのままでは高温であり,硫黄分なども多少含んでいるので,海水により冷却,洗浄を行ない,これを送風機で常時タンク

内に送り込み,タンク内の酸素濃度を減少させて爆発を防ぐ方法を採用している。

集中コントロールシステムを採用し,主機関,ボイラその他ほとんどの補機類をエンジンコントロールルームから集中監視しており,主要な補機類の予備機は常用機に異常があった際は自動的に切り換えるようになっている。

ボイラの缶水面は空だきを防ぐためテレビジョンによって監視してボイラの爆発を防いでいる。

本船はレーダー2台を保有しているが,うち1台に衝突予防装置をとりつけ,航海中に接近する他船とか障害物をとらえて自動的に警報を出させる。この装置は暗夜とか荒天,霧中,雨中には効果を発揮する。

本船の居住区画は外国船なみのハイグレードで,壁面はすべてメラミン張り,床面なタイル張り。職員クラスはすべて private lavatory を有している。

女性4人乗組のため女性居住区を設け,便所,浴室,洗濯室,乾燥室,姿見用鏡等を完備している。

エレベータを装備し,機関室への交通にも使用している。

体育設備に重点をおき,トレーニング用自転車,マット,卓球台,ベルトマッサージャー,テニポン等を設備した。

女性司厨員のため食糧用トrolleyを利用した汚物舷外運搬の特別バケツを設けている。

### 《飛鳥川丸》

川崎重工業・坂出工場で建造された川崎汽船・飯野海運向け26次タンカー“飛鳥川丸”(232,339DWT)は日本海事協会(NK)の機関の無人化資格“MO”を取得している。本船には不活性ガスによる防爆装置を完備している。タンク洗浄のため,従来の可搬式に加え,固定式のタンク・クリーニング・マシンを全荷油槽に装備している。

本船は日本~ペルシャ湾間に就航する。

### 《はんぶとん丸》

住友重機械工業・浦賀造船所で建造された第一中央汽船向け26次鉱石・石炭・油運搬船“はんぶとん丸”(168,859DWT)は,船首部(114.996m)と船尾部(170.004m)を別々に建造する分割建造方式を採用し,7月中旬船体接合工事を行ない,引きつづき現在建設中の同社追浜造船所の艦装岸壁にて艦装工事を行ない,9月4日追浜造船所において完成・引渡しを行なった。

本船は住友重機械工業が開発した追浜造船所用標準船型の一つで、昭和47年1月起工の追浜造船所建造第1船より4隻の建造が予定されている。

本船の特長は、ノーフォーク港の石炭積載に適合するようなバラストウォーター排出シーケンスコントロール装置を設備した。

### 《東北丸》

日立造船・舞鶴工場で建造された川崎汽船向け26次チップ専用船“東北丸”(42,105DWT)はわが国最大級のチップ専用船で、北米太平洋岸～日本(秋田)間の木材チップ輸送に就航する。

特に本船は荷役の省人化、効率化をはかるためベルトコンベアを装備しており、また機関室は24時間以上無人化運転ができるMO船級を取得している。

なお同造船所で建造した同クラスの木材チップ専用船は山下新日本汽船・玉井商船“となみ丸”(42,125DWT, 44年5月)、共栄タンカー・日本郵船“春日丸”(42,212DWT, 45年6月)の2隻がある。

### 《あるたい丸》

日本鋼管・清水造船所で建造された大阪商船三井船舶・新栄船舶向け撒積貨物船“あるたい丸”(19,796DWT)は撒積貨物だけでなく、自動車や雑貨、鋼材などの一般貨物も積載することができ、定期船と不定期船の両面の運航ができるように設計されている。また自動車を多く輸送するため3層のポータブルカーデッキを装備しており、船艙内のセカンドデッキとあわせて小型車(コ罗纳,ブルーバードクラス)を453台積むことができる、など積荷・運輸面に機動性を発揮できるようになっている。

さらに本船は船舶自動化の一環として、機関関係の人員を削減できるよう機関室の自動化をはかるためMO船級を取得するよう設計されている。

本船の同型船として第1船は松岡汽船・大阪商船三井船舶向け“あるおす丸”(19,795DWT)は本年7月16日竣工、あとの第3船は大阪商船三井船舶・沢山汽船向け“あべにん丸”は本年12月竣工の予定である。

### 《ジャパン オリーブ》

石川島播磨重工業・呉造船所で建造されたジャパンライン向け26次鉾石運搬船“ジャパン オリーブ”(148,463DWT)は甲板機械としてIHI中圧ノールウインチを採用し、各ウインチは遠隔操作ができるようになっている。居室は原則として1人室とし、私室では一切事務をとらないことを目的とした総合事務室(甲板・機関部共

用)を設けている。各甲板通路には1カ所の水飲場を設けて乗組員の便を計っている。

エレベータ(エンジンルーム一船長甲板)およびダムウェイタ(上甲板一厨室)を装備している。

機関室無人化のMO船級を取得している。

本船のwing tank内trans ringの計算は現行ルール(44年度版および内規)を適用、ただしside & L. bhd. transのlower partにおけるweb thickness(剪断強度からの規定)は45/8/19に開催された第17回D. T専門委員会の結論に従って計算した。

NK guidance L. bhdの剪断座屈強度に関する資料(DT-58)によりL. bhdを検討してL. bhdの板厚をアップしている。

### 《BUNGA TANJONG》

三菱重工業・下関造船所で建造されたマレーシア政府向け定期貨物船“BUNGA TANJONG”(12,341DWT)は日本政府、マレーシア政府間の血債賠償協定に基づく入札の結果、三菱重工が受注した同型2隻中の第2船で、第1船“BUNGA ORKID”(12,385DWT)は本年5月24日に引渡された。引渡し後はマレーシア・インターナショナル・ SHIPPING・コーポレーションの運航により東南アジア～ヨーロッパ間の定期航路に就航することになっている。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 東南アジア特産のラバーラテックス、ココナッツオイル、椰子油をヨーロッパへ運ぶために貨物船としてははじめて、約2,200m<sup>3</sup>のカーゴオイルタンクが設置されている。
- (2) 冷凍コンテナを含め、130個のコンテナ積載が可能である。
- (3) 60トンヘビーデリックおよび25トンのツインクレーンが装備されている。

### 《ISLAND ARCHON》

日立造船・舞鶴工場で建造されたリベリアのトリエイド・SHIPPING社向け大型撒積貨物船“ISLAND ARCHON”(25,309DWT)は日立造船が開発した標準経済船の一つで、穀物、鉾石などの撒荷はもとより、コンテナや製材された材木も搭載できる多目的船である。本船の上甲板には製材木を18'の高さまで積載できる。

空荷航海時でも吃水を十分に保つため、第3貨物艙をバラストタンクとして使用し、安全性、経済性を高めている。

荷役設備は10トンデリック10本を備え、荷役効率の向上をはかっている。



## 鋼材専用船“川葉丸”について

川鉄商事株式会社 船舶部

本船は、川崎製鉄株式会社千葉製鉄所の薄板コイルを千葉から根岸まで能率的に運搬することを主目的として、川鉄運輸株式会社が当社取扱いにより株式会社金指造船所において建造した鋼材専用船で、鋼材輸送合理化のために新機能を取入れた特殊船である。

本船は川崎製鉄と川鉄運輸とが起工に先立って約3カ年間もの長期にわたって開発研究した多能船（現在川崎製鉄・川鉄運輸により特許申請中）で、起工前1カ年間は両社の他に金指造船所、川鉄商事、その他関係者も数多く参加した委員会により検討された。昭和45年7月1日に発足した当川鉄商事船舶部が取扱った第1船である。

通称フェロー船（Ferry, Roll on-off）と呼び、自動車運搬のカーフェリー船、船内にクレーンを装備しているロールオン・ロールオフ船および通常貨物船の三つの機構をもっている。

このため、(1)主甲板の中央部が車両甲板、その両側が貨物積載甲板となっており、車両と貨物を併載できる。(2)主甲板は鋼製シェードでカバーされており、その中に門型走行クレーンを設置しているので、車両に対する貨

物の積卸しが本船自体で可能であり、雨天荷役も容易である。(3)船首部に車両搬入ゲートを備え、陸上の可動橋と接合することにより、車両は安全かつ迅速に本船に入出できる、など多くの特徴を持っている。

本船は、昭和46年2月25日起工、7月13日進水、8月19日引渡しが行なわれ、現在川崎製鉄(株)千葉製鉄所の生浜岸壁と横浜根岸岸壁間に1日1往復のサービスをしている。

### 主要要目概要

#### (1) 一般事項

船の種類 Ferry & Roll on/Roll off  
船の用途 鋼材およびトレーラー輸送  
航行区域 JG. 平水（第四種船）

#### (2) 主要寸法等

全長	65.30m
登録長さ	62.24m
垂線間長さ	62.00m
幅（登録）	15.04m
幅（型）	14.00m
深さ	4.20m

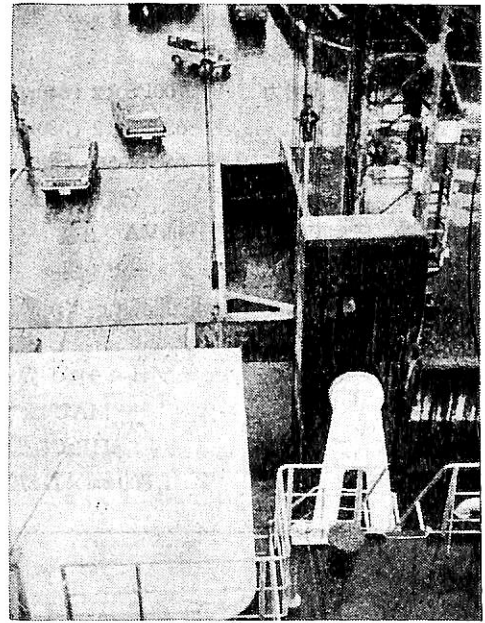


川 葉 丸

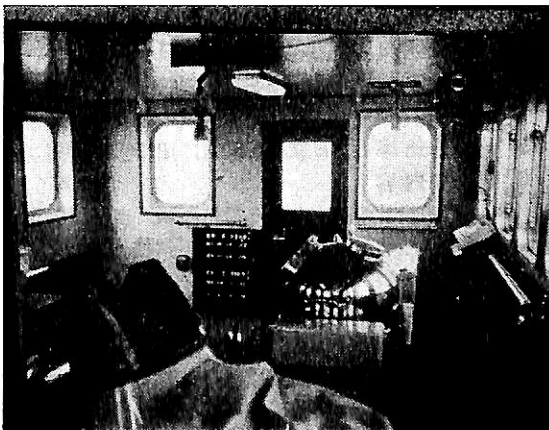
計画満載吃水	3.40m
総トン数	945.96T
純トン数	325.26T
載荷重量	1,249.78kt
容積	
燃料油槽	45.84m <sup>3</sup>
潤滑油槽	5.98m <sup>3</sup>
清水槽	13.24m <sup>3</sup>
脚荷水槽	446.57m <sup>3</sup>
速力	
公試最大	12.50kn
航海速力	10.50kn
車両甲板積載重量	車両総重量（貨物を含む）
	合計 260 t
	貨物 890 t
	計 1,150 t
定員	
乗組員	9名
旅客	12名

(3) 機関部要目

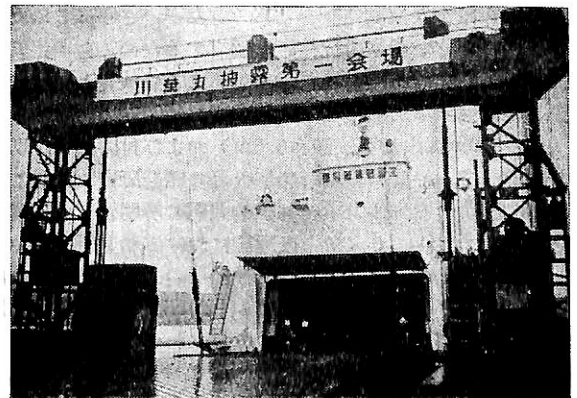
主機型式および数 新潟鉄工所製 6 MG20型



ゲートの上からみたところ（前方は可動橋）



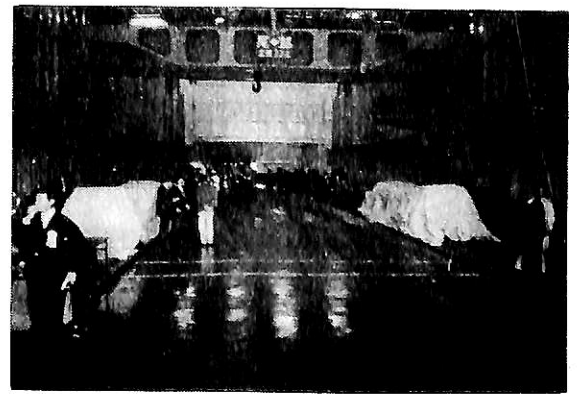
操 舵 室



栈橋に着岸したところ（船首部をみる）



機 関 室



車両甲板と門型走行デッキクレーン

	単動4サイクルディーゼル機	
	関	2基
連続最大出力	700PS×2 (840rpm)	
常用出力	630PS×2 (330rpm)	
減速機	MGN-580 (歯車式)	
	(減速比 2.46)	
主発電機	三相交流自励式 60kVA	2基
	原動機 ヤンマーディーゼル製	
	6LDL-F型ディーゼル機関	
	78PS	2基
推進機	型式および数	かもめプロペラ製 固定4翼
	一体型	MAU4×2基
材 質		HBsCl
直径×ピッチ		1,800mm×1,270mm

操舵機	型式	佐浦計器製	ND14型
	トルク		60t-m
	油圧		70 kg/cm <sup>2</sup>
揚錨機	型式	川崎重工製	4t×13m/min×2台
ゲート開閉装置	型式	内田油圧製	
		電動油圧式, 油圧シリンダ式	1式
荷役装置	型式	尾部機械製	
		門型デッキクレーン	1基
	吊上荷重		22.5 t
	試験荷重		27.5 t
	揚 程		5.22m
	電 源	3相交流 200V 50サイクル	
	スライディング・シェードデッキ (中央部振分け)		
	長さ×幅		16.00m×14.00m

〔技術短信〕

川崎重工・日立造船両社共同で船型試験水槽会社を設立

川崎重工業株式会社と日立造船株式会社の両社は、かねてから緊密な協調体制をとってきたが、さらにこのたび両社の新しい船型研究体制を確立するため、共同出資による船型試験水槽会社を設立することに決定した。

この新会社は民間としては最大級、最新鋭の試験水槽 (長さ200m, 巾13m, 深さ6.5m) および付席設備一切を装備して、船型試験、新船型などの開発研究およびこれらに関連する流体力学の基礎的問題の解明などの事業を行なう。これによって今後両社における船型研究の中核機関となるばかりでなく、企業発展の大きな推進力としての役割を果たすことになる。なお独立した企業が共同してこの種の研究機関を持つことはわが国でははじめてのケースであり、企業の新しい研究開発のあり方を示すものとして期待されている。

この試験水槽は両側に精密加工したレールを敷き、その上を模型船を曳引する曳引車が走行するようになっており、曳引車の上には新鋭の計測用諸機械を設置する。実験に使用する模型船は実船の約1/30~1/50の大きさ (長さ約6~7m, 排水量約2トン) であるが、精度の高い模型船を使用するため模型の切削は、コンピュータを利用した数値制御によって行なう。また実験状態の諸計算や結果の解析、その他必要な技術計算はすべてコンピュータによって行なう。

なお現在わが国の船舶試験水槽の数は小型も含めると約30槽であるが、その大部分は大学、運輸省、研究所など国家所有の設備で占められている。また民間でのこの種の設備は三菱重工、石川島播磨重工が所有するのみである。新会社の概要はつぎのとおりである。

1. 会社名 株式会社 明石船型研究所

(Akashi Ship Model Basin Co., Ltd.)

2. 設立年月日 昭和46年11月1日
3. 所在地 兵庫県明石市川崎町1番1号
4. 資本金 2億5千万円 (授權資本10億円)
5. 出資比率 日立造船50%, 川崎重工50%
6. 業務内容
  - (1) 船舶設計の基本となる抵抗試験, 自航試験, プロペラ性能試験など通常の船型試験
  - (2) 開発実験
  - (3) 基礎的な流体力学の研究
7. 役員
 

取締役社長は氏家正三氏 (日立造船・技術研究所長), 取締役は川崎重工より5名, 日立造船より3名, 監査役は両社より各1名。
8. 従業員 当初 約40名
9. 設備計画
  - (1) 用地 川崎重工業明石工場内敷地 約10,000 m<sup>2</sup>
  - (2) 船型試験水槽
 

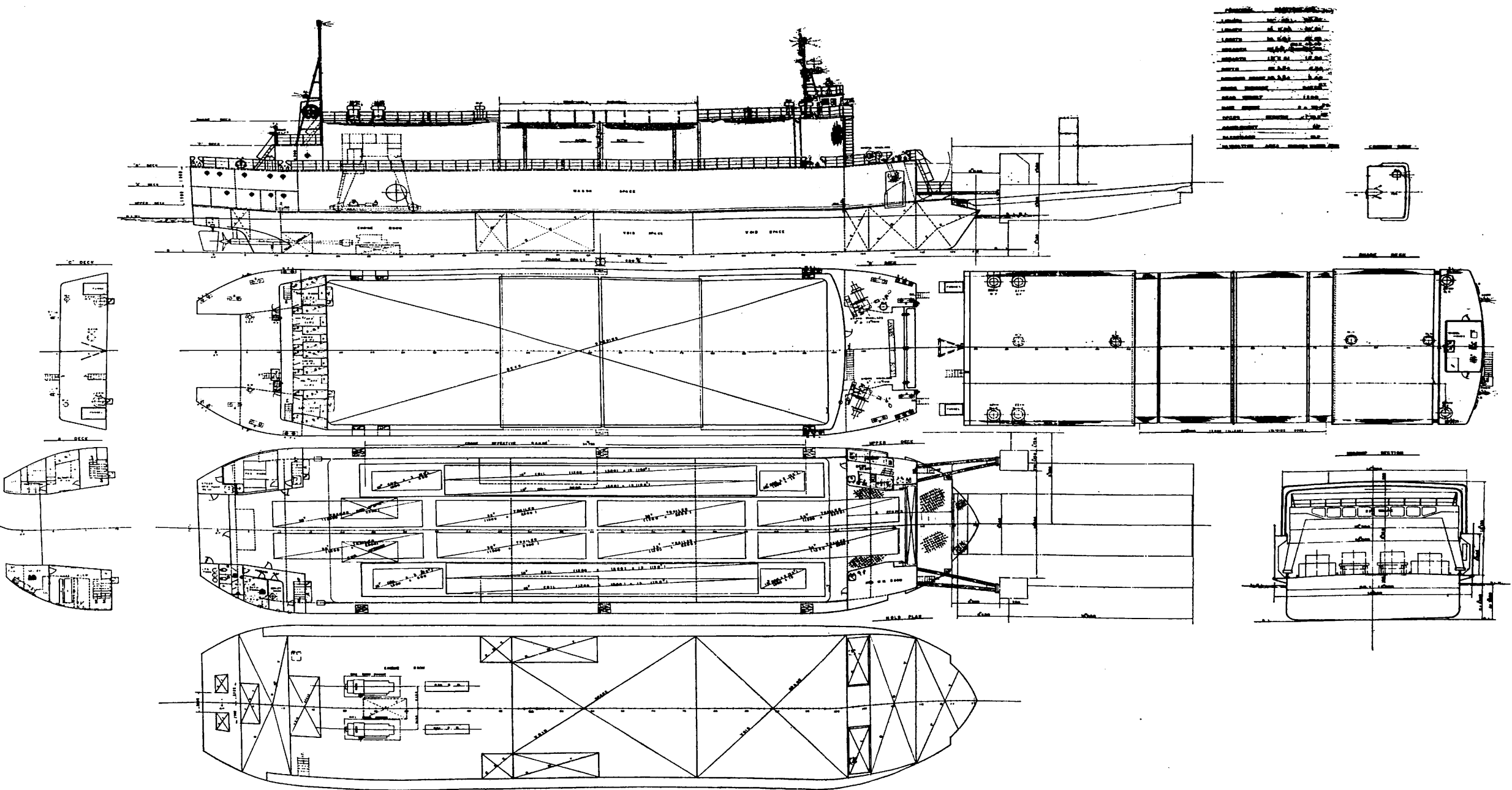
本体主要寸法 長さ200m×巾13m×深さ6.5m
  - (3) 主要建物および附帯設備
 

建物全長 約330m (試験水槽上屋, 模型船工場, 研究棟を含む)

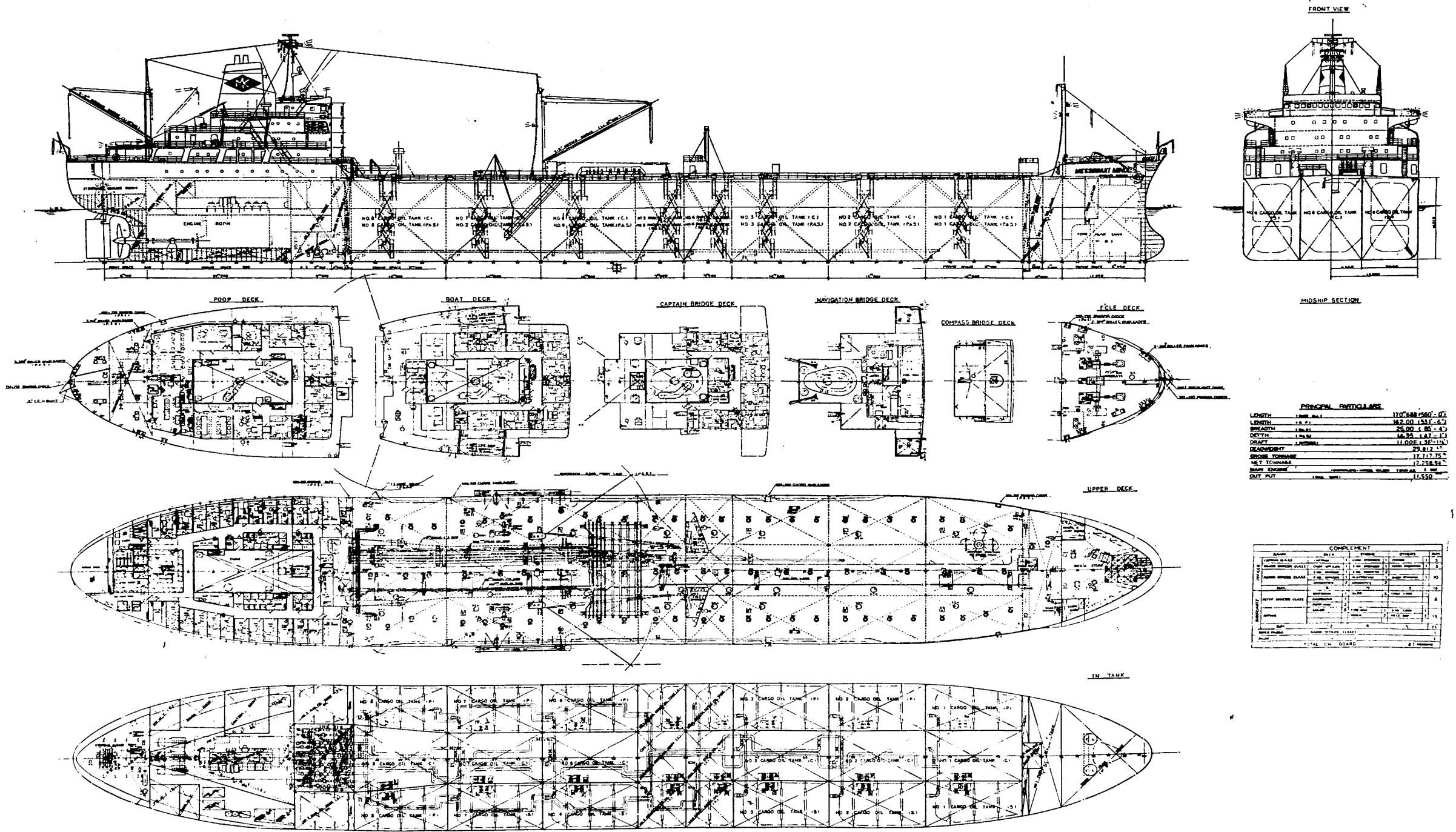
主要設備 (造波装置, 模型船製造諸設備, 計測・解析処理設備, 電子計算機)
10. 建設費用 約9億円
11. 建設計画
 

着工	昭和47年1月
完工	昭和48年3月
操業開始	昭和48年10月





川鉄運輸鋼材専用船 川 葉 丸 一般配置図  
 株式会社金指造船所建造



PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH	170.648 (560'-0")
BREADTH	18.200 (59'-8 1/2")
DEPTH	14.250 (47'-0")
DRAUGHT	11.000 (36'-0")
DEADWEIGHT	23,812 T
GROSS TONNAGE	17,717.75 T
NET TONNAGE	12,758.84 T
MAIN ENGINE	1 U.M.S.C. 2000
OUT PUT	11,550 H.P.

COMPLEMENT

Rank	Male	Female	Officer	Other	Total
Officer	10	0	10	0	10
Deck	10	0	0	0	10
Engine	10	0	0	0	10
Medical	1	0	0	0	1
Other	10	0	0	0	10
Total	40	0	10	0	50

TOTAL CREW BOARD 41

プロダクトキャリア MESSINIAKI MINDE 一般配置図

石川島播磨重工業株式会社相生第二工場建造

## D. W. 29,800 LT プロダクトキャリア “MESSINIAMI MINDE”

石川島播磨重工業株式会社 船舶事業部  
基本設計部

### 1. まえがき

本船はギリシャ系船主 MICHAEL KARAGEORGIS S. A. のご注文による18隻のプロダクトキャリアの第9隻目の船として、当社相生第一工場にて建造されたもので、昭和45年6月30日起工、昭和45年10月9日進水、昭和46年2月25日竣工引渡された。

本船の積載貨物は石油化学製品を主とし、化学製品の一部を運搬するものとして計画建造されたもので、以下本船の概要ならびに特徴をご紹介します。

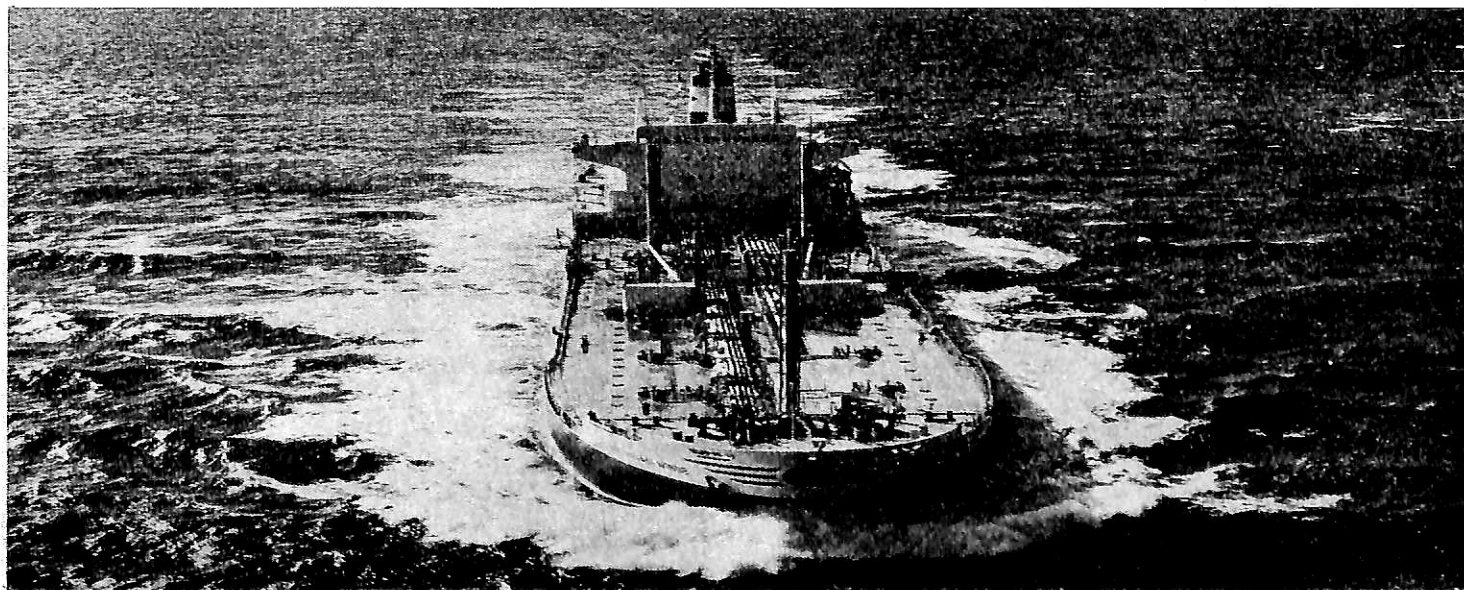
### 2. 主要要目

全長	170.688m
垂線間長	162.000m
型幅	26.000m
型深	14.350m
計画満載型吃水	9.420m
スカントリング吃水	11.006m
船級	LLOYDS REGISTER OF

### SHIPPING

✳ 100 A1, OIL TANKER  
(F. P. BELOW 150°F)  
& ✳ LMC

総噸数	17,717.75T
純噸数	12,298.94T
載貨重量	29,812Lt
載貨容積	
貨物油槽	37,942 m <sup>3</sup>
	(パーセルタンク 5,567 m <sup>3</sup> を含む)
燃料油槽	
	(A一重油タンク 222 m <sup>3</sup> を含む)
清水槽	481 m <sup>3</sup>
満載航海速力	15.75kn
	(常用出力, シーマージン 10%)
主機械	IHI-SULZER
	7 RND 68型 ディーゼル機関



MESSINIAMI MINDE 号全景



1 基

連続最大出力 11,500 P S × 150 R P M

常用出力 10,400 P S × 144.8 R P M

乗 組 員 職員 16名, 部員 23名  
その他 2名, 合計 41名

### 3. 一般配置

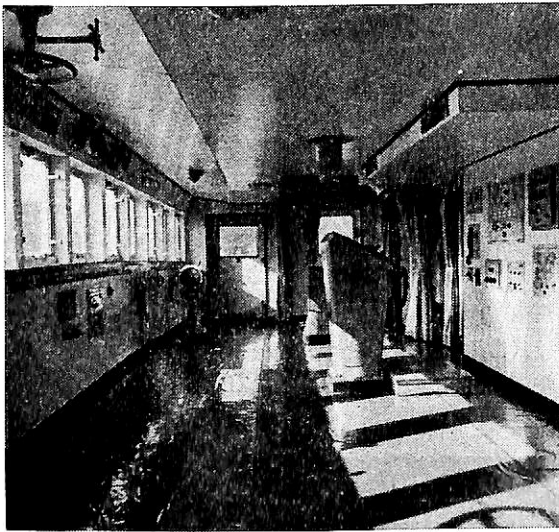
本船は全通一層甲板を有する凹甲板船とし、船首に船首楼甲板、船尾に船橋を配置している。

機関室は船体後部に設け、中央部を貨物油槽、前部には深燃料油槽および前部ポンプ室を設けている。

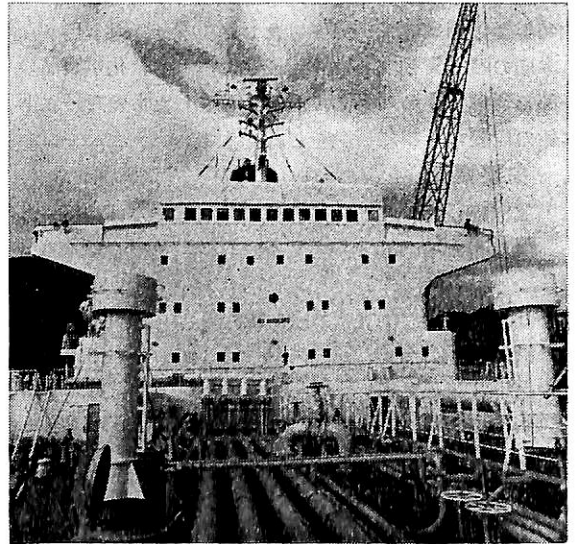
貨物油槽は2条の油密縦通隔壁と、7枚の油密横置隔

壁とにより24個の貨物油槽に分ち、No. 4およびNo. 5貨物油槽を除く貨物油槽は各々長さ14.800mしている。No. 4およびNo. 5貨物油槽はそれぞれ長さ7.400mとし、これらの6-タンクはパーセルタンクとしてロットの少ない化学製品を搭載することとしている。主ポンプ室は貨物油槽後端の油密縦通隔壁間に配置し、主貨油ポンプ4台およびパーセルポンプ4台を設けている。

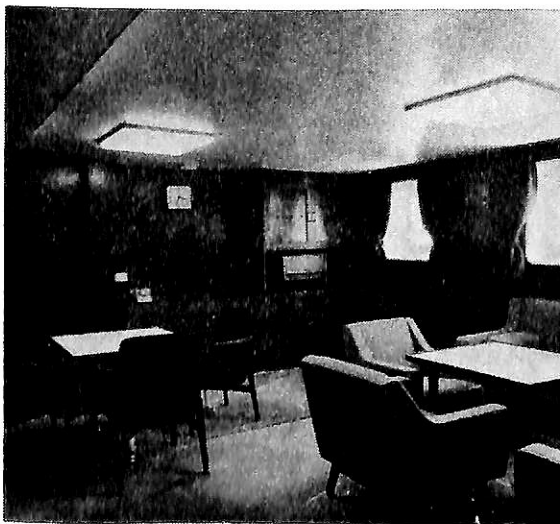
前部ポンプ室および主ポンプ室の両舷にコフファードムを設け、主ポンプ室舷側のコフファードムは化学洗滌剤を洗滌水に混入し、クローズドサイクルによるタンククリーニングを行なう際のミキシングタンクとしても利



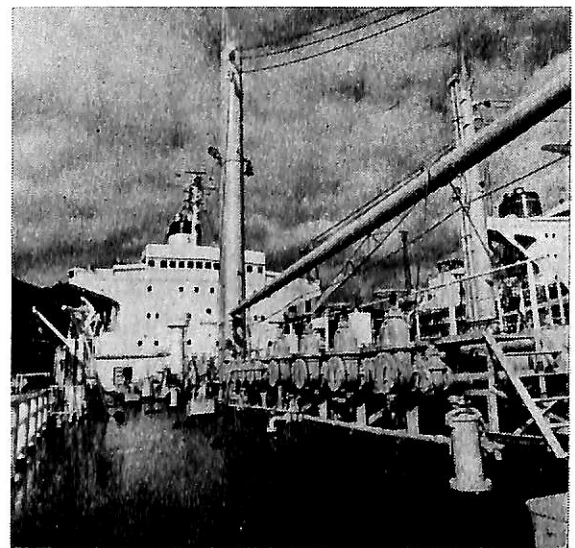
操 舵 室



船 橋 正 面



士 官 喫 煙 室



ロ ー デ ィ ン グ ・ ス テ ー シ ョ ン

用できるようにしている。また船尾水槽は清水およびバラスト槽とし、海水によるタンククリーニング後の貨物油槽内の清水リジリング用として使用できる。

乗組員居住区はすべて船尾楼および船尾船橋内に配置されている。

#### 4. 貨油管装置

貨物油槽後端に配置した主ポンプ室にはつぎのポンプを装備している。

主貨油ポンプ	蒸気タービン駆動堅型スクリュ式
	700 m <sup>3</sup> /h × 105m 4台
パーセルポンプ	電動堅型スクリュ式
	160 m <sup>3</sup> /h × 120m 4台

主貨油ポンプ系統はつぎの4グループに分け、任意の主貨油ポンプで揚油できるように配管している。

- No. 1 グループ： No. 1 中心および船側槽，  
No. 2 船側槽
- No. 2 グループ： No. 2 中心槽  
No. 3 中心および船側槽
- No. 3 グループ： No. 6 中心および船側槽，  
No. 7 船側槽
- No. 4 グループ： No. 7 中心槽，  
No. 8 中心および船側槽

パーセルポンプ系統はつぎの4グループに分けられている。

- No. 1 グループ： No. 4 および No. 5 右舷船側槽
- No. 2 グループ： No. 4 中心槽
- No. 3 グループ： No. 5 中心槽
- No. 4 グループ： No. 4 および No. 5 左舷船側槽

貨物油槽内には350mm径鋼板溶接製主貨油管4条および200mm径鋼管製パーセル貨油管4条を設け、それぞれのポンプに接続されている。

ストリッピングについてはストリッピング性能に優れたスクリュポンプとマルチタイプベルマウスの採用により、ストリッピングポンプおよびストリッピング管を廃止した。

各貨油主管間並びに各貨物油槽内の吸引管はすべてダブルシャットによる分離を行ない、さらに貨物油槽内ではパッキングの摩耗などによる漏洩を避けるため、フランジ接手およびドレッサ型伸縮接手などは極力使用せずソケットによる溶接接手およびオフセットバンドを採用し、貨物油のコンタミネーションの防止を計っている。

上甲板上船体中央部付近にローディングステーションを設け、300mm径鋼板溶接製主貨油管4条および150mm

径鋼管製パーセル貨油管4条合計8条のショアーコネを装備し、さらに船尾楼甲板後部に300mm径鋼板溶接製の船尾ディスチャージ管1条を設けている。貨油管系弁に仕弁切が採用されているが、特に貨物油槽内の弁はすべてテフロンリングをディスクシートに挿入してタイトネスの向上を計っている。

貨油管系弁の操作はすべて人力操作とし、油圧等による遠隔操作方式は採用していない。

#### 5. タンクヒーティング

パーセルタンクを除く貨物油槽にはフィン付 鑄鉄管 (ライザおよび連絡管はステンレス管)、パーセルタンクはステンレス管のヒーティングコイルを装備している。ヒーティングコイルの加熱面積比はつぎの通りである。

パーセルタンク	
中心槽	0.02 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ， 船側槽 0.033 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
パーセルタンクを除く貨物油槽	
中心槽	0.02 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ， 船側槽 0.03 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

#### 6. タンク内塗装

本船は主として石油化学製品と化学製品の一部を積載するため、パーセルタンクを除く貨物油槽内面はエポキシ樹脂塗料を、パーセルタンク内面は無機亜鉛塗料を塗装している。塗装仕様はつぎの通りである。

##### 鋼材表面処理グレード

第一次表面処理 ショットブラストによる  
SIS B Sa 2.5程度

##### 第二次表面処理

エポキシ樹脂塗料の場合はサンドブラストとパワーツールの併用、無機亜鉛塗料の場合はサンドブラストによった。

##### 塗装仕様

エポキシ樹脂塗料：日本ペイント製 COPON  
EA-9 2回塗 膜厚 MIN. 200μ  
無機亜鉛塗料：日本ペイント製ニッペジンキ  
1000-S 膜厚 75μ

なお貨物油槽内の貨油管の内外面も塗装を行なった。

#### 7. 機関部

機関部はロイド船級の UMS を適用し、機関室の無人運転を行なうため、主機は船橋から電気油圧システムにより遠隔操縦され、機関室内の制御室からは機械式遠隔操縦装置により操縦される。

なお制御室内に監視計器および警報を設け、船橋を含む居住区6ヵ所に6グループに分割された延長警報を装備している。

また発電機を含む主要補機は自動切換、自動発停また

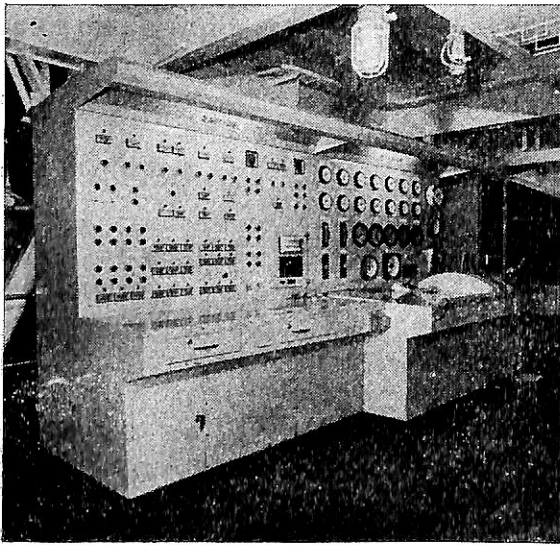
は制御室からの遠隔発停を行ない、タンククリーニング用海水加熱器を含む熱交換器は自動温度調節を行ない、主機燃料油加熱器には自動粘度調節装置を装備している。

補助ボイラには Bailey 式自動燃焼装置および Copes 式給水加減装置を設け、バーナーの本数制御を含む自動燃焼を行なうとともに、制御室からの遠隔操作も行なえるように計画されている。

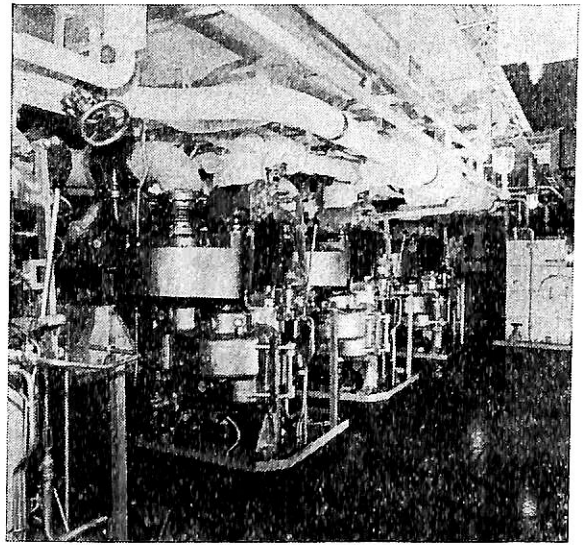
機関部主要目はつぎのとおりである。

主機 IHI—スルザー 7RND 68型ディーゼル機  
関 1 基

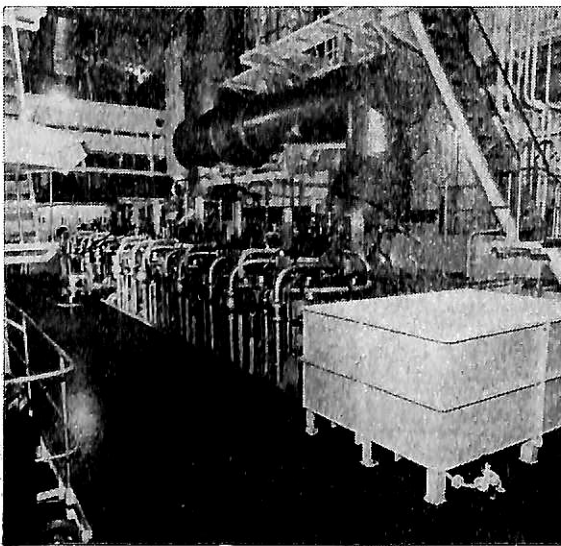
連続最大出力 11,550PS×150rpm  
常用出力 (90%) 10,400PS×144.8rpm  
補助ボイラ IHI-ADM 16型 2 基  
定格蒸発量 16 t/h  
蒸気条件 16 kg/cm<sup>2</sup> 飽和  
発電機 防滴型ディーゼル駆動 3 基  
420kW×450V  
貨油ポンプ 立型タービン駆動ねじ式 4 基  
700 m<sup>3</sup>/h×10.5 kg/cm<sup>2</sup>  
700 m<sup>3</sup>/h×10.5 kg/cm<sup>2</sup>  
立型電動ねじ式 4 基



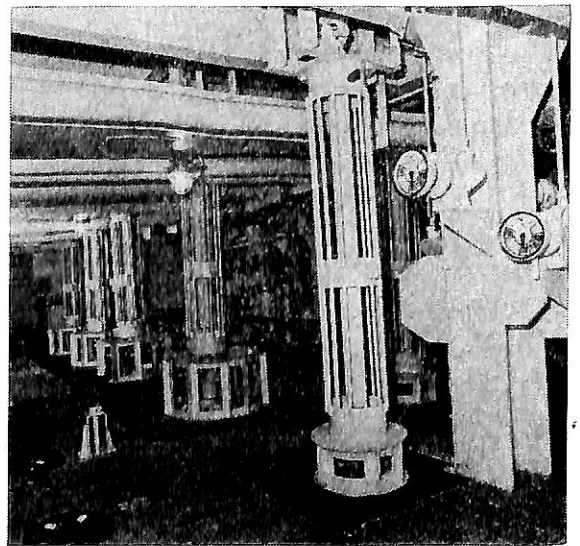
機関制御室のコントロールコンソール



貨油ポンプタービン



機関室トッププラットフォーム



貨油ポンプ室

160 m<sup>3</sup>/h × 10.5 kg/cm<sup>2</sup>

貨油ポンプのねじ部にはキャビテーション防止のため遠心鑄造の青銅を使用し、軸には特殊不銹鋼、シール部にはメカシールが採用されている。

8. 電気部

1. 概要

本船の電気設備は甲板部、機関部関係ともできるだけ単純化し、合理的な操作ができるよう計画している。

2. 発電装置

(1) 発電機

420kW (525kVA), 450V AC 3φ 60Hz  
防滴自己通風型 自励式 3台

(2) 変圧器

25kVA 450/115V, 1φ, 60Hz 3台  
3kVA 440/110V, 1φ, 60Hz 1台

(3) 蓄電池

200Ah 24V DC 船用鉛式 2組

(4) インバータ

300VA 24V DC/115V AC SCR式 1台  
航海灯用

3. 電動機装置

電動機は115V 単相のものを除いてすべてIEC枠番のE種絶縁、3相誘導電動機を採用し、主要電動機は電源回復時に自動的に順次再起動させている。

始動器は2群の集中始動器盤にまとめて船内艙装の合理化をはかっている。

4. 照明装置

上級職員室、喫煙室、食堂、厨室は蛍光照明、その他は白熱照明とし、各場所とも平均した照度が得られるよう特に考慮している。

また上甲板の照明には防水投光器を使用し、操舵室から管制できるようにしている。

5. 通信装置

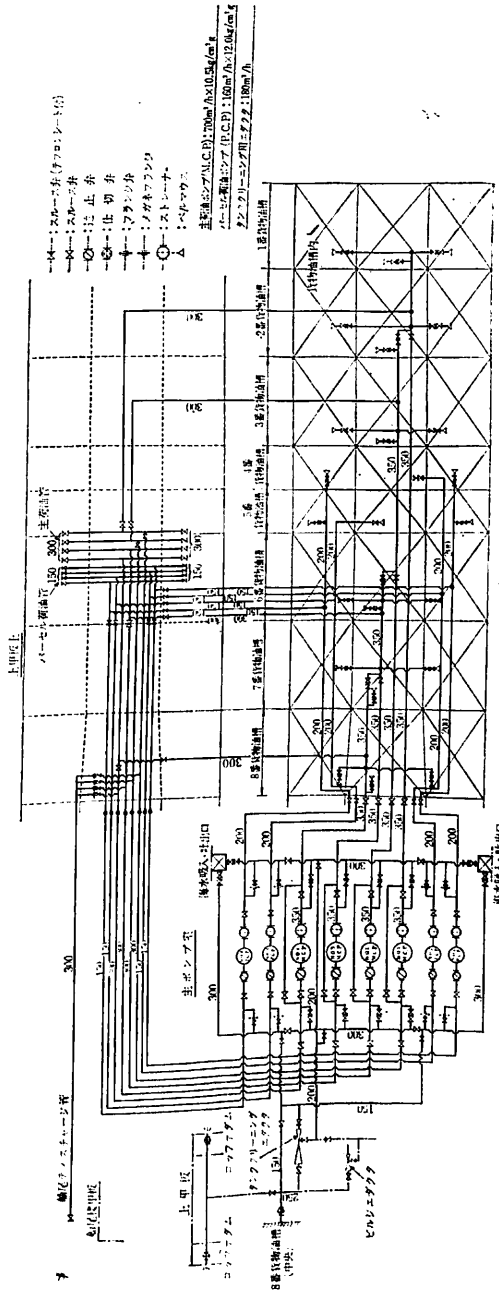
通話装置として共電式電話、インターホン、本質安全防爆型電話、自動電話、操船用通話装置を装備し、船内指令装置にても操舵室、船首部、船尾部間のトークバックを行なうことができるように計画している。

水晶制御式時計、イオン式火災探知器、煙管式火災探知器等を含む諸設備もっている。

6. 航海計測および無線装置

世界的なサービスネットワークをもつ機種を全面的に採用し シリーズ船としての就航後のアフターケアにとくに考慮を払っている。また操舵室には航海制御卓および制御盤を設けて諸機器を組み込み、操船操作を極力単純化している。

統  
系  
管  
油  
荷





〔参考文献〕

## プロダクトキャリアについて\*

### 1. 概 要

近代社会において石油の需要はエネルギーという本来の用途だけでなく、合成化学原料としてあらゆる分野にわたっており、世界における石油の消費量は加速度的に増大している。このため原油輸送量は年々増加し、輸送コスト低減のためタンカーは20万～25万DWT級のものが標準形となり、40万～50万DWT級の巨大タンカーも建造されつつある。船舶の巨大化に対応して必然的に受入れる大形石油基地とそれらに付随する石油精製設備あるいは石油化学設備が必要となってくるが、これら石油基地、石油化学プラントは環境衛生、災害等の危険をさけるため人口密集地を避けて僻地に移りつつあり、鹿児島県喜入町のCTS基地、沖縄のGulf Oil社の石油基地などが出現して、精製能力の増強に新設備が完成ないし建設されつつある。他方、石油と直接のつながりをもたない化学工業の発達もめざましく、液体化学製品の海上輸送も著しく増加している。このように石油、化学製品の急速な増加、石油、化学プラントの僻地化は必然的にこれらプラントにおいて製造される膨大な製品を消費地に配給するプロダクトキャリアを必要とし、今後この種の特殊タンカーの需要はさらに増加していくことは明らかである。

プロダクトキャリアはその積載する液体貨物の物理的あるいは化学的な性状により特殊な構造、材料、設備などを必要とされることがしばしばあり、一般のタンカーとかなり性格を異にするので、初期設計にあたってはその問題点を十分把握しておく必要がある。

石川島播磨重工業ではすでにメキシコ PEMEX へ15隻、米国 ESSO へ14隻、ギリシャ KARAGEORGIS へ18隻の多数の大形プロダクトキャリアを送り出してきたが、そのうち30隻以上がすでに就航している。“Motor Ship”誌によると1969～1972年に世界で建造または契約されている1万DWT以上のプロダクトキャリアは73隻で、このうち、石川島播磨重工で建造されるのは29隻、約40%を占めている。(1970年1月現在)

### 2. “Products”の種類

\* 石川島播磨技報 別冊第4号船舶特集号(昭45-10) “プロダクトキャリアの概要”(一瀬義信, 吉川長一郎)より転載。

“Products”の定義はかなりあいまいなものであるが、一般に石油精製品(Petroleum Refined Products)、石油化学製品(Petro-Chemical Products)および一般化学製品(Chemical Products)を包含している。石油化学製品と一般化学製品との間には明確な境界線はないが、前者は石油をベースとした石油溶剤が中心となり、後者は石油とは無関係の純粹の化学製品と考えればある程度の判断はつく。それぞれのカテゴリーに属するプロダクトをあげるとつぎのとおりである。

#### (1)石油精製品

原油を精製して得られた2次製品を総称しているが、一般にはこれを分類して clean products (white products) と、dirty products (black products) に分けている。この分け方は石油会社によっては分類の仕方が多少異なるが、一般にはつぎのように分けられている。

##### (a) Clean products

軽油、灯油、揮発油、ガソリン、航空燃料、ジェット燃料(石油溶剤も clean products に含まれることが多い)など。

##### (b) Dirty products

各種の重油、ナフサ (heavy または raw)。

##### (c) Lubricants

各種潤滑油、機械油など。

#### (2)石油化学製品

石油を基材とした溶剤類が多く、代表的なものとしてはベンゼン、キシレン、トルエン(以上の3溶剤は一般に「B. T. X. 石油溶剤」と称されている)、ヘキサン、ヘプタン、芳香油、芳香族炭水化物などがある。

#### (3)化学製品

Chemicals の分野は非常に広いためすべてを網羅することはむずかしいが、本船に積載される液体化学製品の中で代表的なものはアルコール類、無機酸類、アルカリ類、アセテート類、塩素化合物、脂肪酸類、グリコール類、エーテル類、アミン類、ケトン類、有機溶剤などがあるが、以上のほかにもなお種々雑多なものがある。

#### (4)その他

動植物油、魚油、油脂、糖蜜などもその対象となることがある。

以上述べたものはいわゆる products と称されるものの一部にすぎず、今後の化学産業の発達とともにさらに新しい分野のものが出現することは十分ありうることで

ある。

### 3. プロダクトキャリアの性格とその分類

プロダクトキャリアは各種プロダクトを積載するために設計されたタンカーであるが、常温（あるいは加熱状態）、常圧のもとで液体であることが原則で、液化ガスなどのように加圧または低温で液状となるものは別のカテゴリーと考えている。プロダクトの性質はその種類によって非常に異なるため、本船を設計する場合はまずその物理的、化学的性質を十分把握しておかねばならない。たとえば液体の比重、蒸気圧、溶融点、引火点、粘度、腐食性、水、酸素あるいは他の積載製品に対する反応度、人体に対する毒性、輸送量の単位などによって、タンクの配置、構造、強度、材料、セグリゲーション、荷油管装置、荷油ポンプの形式、加熱管装置、通風装置、タンク内塗装、安全設備などの設計条件が根本的に変わってくるのである。このように本船は貨物の種類に応じて船の性格も変わってくるが、概念的に分類するとつぎのようになる。

#### 3.1 輸送単位からみた分類

その需要の度合い、生産能力、受入能力、港湾事情などによって、単位輸送量、船の大きさなどが変わってくる。たとえばあるプロダクトは単一貨物として大量に輸送することができても、他のプロダクトはきわめて少量ずつしか輸送できない場合もある。したがってその輸送単位から本船を分類するとつぎの二つに分けることができる。

- (1) 単体貨物だけを輸送する専用船
- (2) 2種以上の複数貨物を同時に輸送する混載船

(1)は小形の沿岸タンカーによくみられる例で、ガソリン、重油などのように大量に消費されるもの、また硫酸、アンモニアなどのように特殊な貨物で特別の構造と設備を必要とするものが多い。他方、(2)は一般の大形プロダクトキャリアにもっとも多い船型であるが、この中には比較的セグリゲーションが少ないものから10~20種類のセグリゲーションを要するものまでがある。

#### 3.2 プロダクトの種類による分類

- (1) 石油化学製品を積載するプロダクトキャリア
- (2) 化学製品を積載するプロダクトキャリア
- (3) (1)と(2)の中間的なプロダクトキャリア

(1)は精製油、ペトロケミカル、ソルベントなどが多く、またその輸送単位も比較的大きいためセグリゲーションは比較的少なく済み、区画数も多くする必要はない。しかし(2)は区画数が非常に多く、30~50タンクに及ぶこともしばしばであり、またその個々の区画容積も

200, 500, 1,000, 1,500, 2,000, 2,500 m<sup>3</sup> などのように数種類のグループに分けられることが多い。したがってセグリゲーションもまたタンク数に応じて非常に複雑で、10~20グループに分けられる例が多い。他方(3)は(1)と(2)を折衷した船型で、比較的大容量の区画から成る3~4グループと小容量でセグリゲーションが多い区画3~4グループをあわせもつことが多い。この船型はフレキシビリティに富むので、今後のプロダクトキャリアとしてもっとも一般的な船型と考えることができる。

石川島播磨重工で建造した PEMEX および ESSO 向けのものは(1)の船型に属し、KARAGEORGIS 向けのものは(3)の船型も用いている。(2)の船型ははまだ建造隻数は少ないが、化学工業の発達とともにその建造量も増加していくであろう。

### 4. 荷油タンクの構造および配置

一般にプロダクトキャリアにおける荷油タンクの構造は通常の single hull 構造でさしつかえないが、つぎの場合は特殊な構造を必要とする。

- (1) 構造材として特殊材料を使用する場合

プロダクトによっては鋼材が侵食されることもある。このような場合にはステンレス鋼、アルミニウム合金などが用いられ、工作上的制約から double hull あるいは independent tank とせざるを得ないことが多い。

- (2) 有毒性または海水とはげしく反応する製品を積載する場合

毒性をもつ製品を積載する場合、その荷油配管は他の製品を積載する荷油タンク内を通過することは許されず、また他の製品を積載する区画の荷油配管も有毒製品を収納する荷油タンク内を通過することはできない。したがってこの場合には荷油管をパイプダクトまたは二重底を通してポンプ室に導く必要がある。

海水とはげしく化学反応を起こすようなプロダクト、またその流出によって人類に重大な災害を与えるおそれがある場合、それらを積載するタンクは船底および船側に十分な幅をもつコフファダムを設けなければならない。ただしウイングタンクに危険性のないプロダクトを積む場合はこのウイングタンクが船側のコフファダムの役割を果たすとみなしてさしつかえない。

- (3) 相互に化学反応を起こす異種のを収納するタンク隣接させる場合

各タンク間にコフファダムを設けなければならない。もちろん互いに反応しないプロダクトが隣接するよう配置上の制約を設けた場合には設ける必要はない。

- (4) タンクヒーティングによって隣接タンクのプロダク

トが影響を受ける場合

(3)と同様の配慮が必要で、場合によっては防熱を必要とされる。

以上のことから、(1)についてはプロダクトに対する鋼材の耐食性をチェックする必要があり、(2)および(3)については U. S. C. G. Regulation の Poison “B”, “C” Cargo および IMCO 規則 (案) などに準拠しなければならない。またタンクの強度についてはプロダクトの比重が問題となるが、硫酸、苛性ソーダ、デュトレックス、糖蜜、グリコール、パラミンなどは比重が1.0を越えるため、タンクの強度を上げるか、強度を上げない時は海水と同等の水頭が得られるよう比重の逆比で積載容量を制限するなど適当な処置を講じなければならない。

## 5. 荷油ポンプ

### 5.1 セグリゲーション

本システムの計画に際してはセグリゲーションがその基本的な条件となることは言及するまでもない。セグリゲーションについては二つのグレードに分類することができる。一つは完全なセグリゲーションで貨物の汚染が絶対に許されないものであり、他の一つは一定の許容値以下であれば許容できるというものである。

通常、一つの管系を他の管系とセグリゲイトさせる場合、つぎの方法が用いられている。

- (1)各管系を完全に分離し、相互の連絡管はいっさい設けない。
- (2)相互の管系に連絡管を設けるが、連絡管にブラックフランジまたはブラインドバルブによって隔離する。
- (3)相互の管系に連絡管を設け、二重弁によって隔離する。一般にバルブの tightness は信頼度が低く、弁部の損耗あるいは締付けの不足、誤操作などによってリークする危険性はきわめて大きい。したがって完全なセグリゲーションを必要とする場合は(1)または(2)の方法が用いられる。

(1)の欠点としては1—プロダクト=1—ポンプという配管系となるためセグリゲートされるプロダクトのグループが多くなるとポンプ台数がそれに応じて多くなる。このためポンプ室の配置がむずかしく、また價格的にも不利である。さらに万一、ポンプに故障を起こした場合、予備ポンプがないことも大きな欠点である。したがって一般にハイグレードのセグリゲーションが必要である場合には(2)が用いられている。

一つのグループが数個のタンクによって構成されるとき、そのグループ内でさらにサブ・セグリゲーションを行なう場合がある。この場合にはそのグループ内のプロ

ダクトは化学的な物性が近似しており、また汚染の許容度が比較的大きいものが選ばれるためセグリゲーションのグレードはかならずしも完全なものでなくともよい。この場合は一般に(3)が用いられる。

### 5.2 荷油ポンプの選択

使用されるポンプにはつぎのものがある。

遠心ポンプ

レシプロケーティングポンプ

スクリーポンプ

ギヤポンプ

ディーブウエルポンプ

荷油ポンプの選定にあたっては、プロダクトの性状、ポンプ台数、ストリップング能力など多くの要素を考慮しなければならない。単純にどのポンプがよいという結論は出せない。個々のポンプの特性のみならず、ポンプ室の配置、配管など総合的な見地から最適の形式を選択する必要がある。

### 5.3 荷油管

#### (1)管材

積載するプロダクトによって侵食を受けないかぎり鋼管でさしつかえない。しかし鑄鉄管および鑄鋼管はフランジ継手あるいはエクспанションジョイントからの漏洩の問題があるのでかえって不適當である。一般にプロダクトキャリアの場合には荷油管は荷油タンクと同系の塗装を施すので防食は十分である。

荷油パイプの塗装は錆によるプロダクトの汚損の心配がない場合は外側のみでよいが、発錆によって支障を起こすおそれのあるプロダクトを積載するものには管内面にも塗装を施す必要がある。一般に clean products, dirty products などは錆による汚染は起こさないので、管内面の塗装はかならずしも必要ではない。

#### (2)配管上の注意

一般にセグリゲーションのグレードが配管上のポイントとなるため、(1)に述べた注意が必要である。また荷油タンク内ではブラインドバルブの使用が不可能であるため、二重弁によるセグリゲーションしか得られない。したがって荷油タンク内のグループの連結管はセグリゲーションの度合いに応じて要否を決めるべきである。さらに荷油タンク内ではパッキングの摩擦などにより漏洩を生じやすいため、フランジ、ドレッサなどは極力避け、ソケットなどにより溶接継手を用いるべきである。なおエクспанションはオフセットベンドがもっとも確実な方法である。

ダイレクトドロップラインを設ける場合はできるかぎり対応するグループのタンク内でメインサクションライ

んに連絡させることが望ましい。これは万一、ドロップラインに洩れがあっても、他のグループに流れ込まないようにするためである。しかしセグリゲーションがとくにきびしい場合はドロップラインをメインラインにつなぐ直接タンクへ落とすこともある。一般にプロダクトキャリアの場合にはベントラインはタンクのセグリゲーションに対応してグループベントすることが望ましい。しかし汚染に対して敏感なプロダクトの場合は他の荷油タンクのベードレインが混合するだけで汚損を起こすことがある。

## 6. タンククリーニング

本船も一般のタンカーと同様にタンククリーニング設備を備えている。積載するプロダクトによっては揮発性が強いタンククリーニングを必要としないもの、コールドタンククリーニングですむものもあるが、dirty product, lube oilなどはホットタンククリーニングが必要である。

最近、洗滌効果を促進するため化学洗滌剤を洗滌水に混入し、クローズドサイクルによりクリーニングを行なう方法も採用されている。この方法ではコッフアダムなどをミキシングタンクに利用し、ここで混合された洗滌液を一般のタンククリーニングラインを通してタンククリーニングマシンへ送る。洗滌後の洗滌液はストリップングポンプ、エダクタあるいは荷油ポンプなどを利用してミキシングタンクへもどし、洗滌剤の効力がなくなるまで同じ方法を繰り返す。

プロダクトの中には塩分によって変質あるいは変色を起こすものがあるが、それらに対しては海水によるタンククリーニングに清水で水洗いしている。この系統は一般のタンククリーニングラインを利用することもあるが、他のタンクと併用してリンジングを行なう機会が多いので独立した管系統としている。

## 7. タンクヒーティング

一般に clean product および大部分の化学製品に対しては必要はないが、dirty product, lube oil, 動植物油, 魚油, 一部の化学製品, 精蜜などのように粘度の高いものには当然タンクヒーティングが必要である。加熱温度はプロダクトによりもちろん異なるが、通常 135~150°F である。またプロダクトによっては変質するものもあるため、限界温度については注意する必要がある。

ヒーティングコイルの材質は配管用厚肉鋼管、アルミブラス、鋳鉄管、ステンレス管などが用いられるが、いずれもプロダクトに対する耐食性などから適当な材質を

選ぶことが必要である。またその材質によっては表面温度が高くなると化学反応を起こすものもあるので、パイプの材質と許容温度との関係をチェックしておかなければならない。食用油の中には人体に対する毒性物の融出を避けるためアルミブラス製ヒーティングコイルの使用を禁じていることがある。

加熱用の蒸気は機関室内の蒸気発生装置から供給するのが普通であるが、人体に対して有毒なプロダクト、漏洩などにより水または蒸気と反応を起こすようなプロダクトに対してヒーティングを行なう場合は、ヒーティングコイルをタンク外に設ける必要がある。ヒーティングコイルとしてアングルまたは半割のパイプを荷油タンクの外壁に直接に溶接する時は、加熱蒸気は機関室および居住区域から分離した位置に設置した蒸気発生装置から供給されなければならない。LPSG などの 2 次蒸気発生装置はこの目的に適合するものとみなされている。ただしヒーティングコイルがタンク外壁と分離していれば、サービスラインと共通にしてもよい。なお加熱媒体として水や蒸気と反応しないガスまたは液体を用いることができれば、荷油タンク内にヒーティングコイルを設けてもよいが、この場合にもプロダクトが有毒性のものであればタンクヒーティングラインは船の雑用系統とは完全に独立したものでなければならない。

## 8. タンクの塗装

### 8.1 目的

タンクの塗装はつぎの目的をもっている。

- (1) 構造材の腐食を防ぐ。
- (2) 特定の化学製品に対し鉄錆による汚損を防ぐ。
- (3) タンククリーニングの時間を短縮し、能率をあげる。

(1) は塗装本来の目的から当然のことであるが、プロダクトの場合は一般に原油よりも鋼材の侵食率が大きく、またカーゴ/バラストの兼用タンクの場合はさらに腐食を助長するため、防食の効果は一般のタンカーの場合より投資価値が高い。

(2) は錆がプロダクトに溶解しなければ汚損は起こさないので浮遊する錆の量が一定の許容量以下であればとくに問題になることはないが、酸、アルカリなどのように錆が溶解するとただちに化学的成分を損なうような場合、また錆色によって商品価値を落とすような場合は重要な役割を果たすことになる。なお錆による汚損はプロダクトによって許容度が異なるが、防食一貨物の保護は表裏一体の関係にあるので、塗装のメリットはいずれの側にもある。

(3) については案外知られていないが、化学、石油化学



製品のように他のものとの汚染が問題となる場合にはタンククリーニングを短時間に効果的に行なうことが望ましい。積載するプロダクトは一般に浸透力が強いいため裸鋼板では錆の中に浸透し、タンククリーニングによっても完全に除去することができない。この浸透作用を防ぐため、タンクの塗装はその洗滌効果をあげることができる。

## 8.2 種類

タンクの塗装に使用される塗料はつぎのとおりである。

- (1) タールエポキシペイント
- (2) ピュアエポキシペイント
- (3) 無機珪酸亜鉛塗料

(1)は一般に溶剤などに弱いのでプロダクトキャリアのタンク塗料としてはあまり適当ではなく、dirty productの場合を除いては使用を避けるべきである。(2)は石油製品、酸、アルカリ、油脂、清海水などに対してすぐれた抵抗力をもっているが、有機溶剤に対しては比較的弱い。また亜鉛粉末を主成分(60~80%)とする(3)は石油製品、有機溶剤、清海水などに対してすぐれた抵抗力をもっているが、酸、アルカリ、油脂などに対しては弱い。したがってその塗装系を決める際には予定されるプロダクトに対する適応性を十分にチェックしておく必要がある。

## 9. 消火装置

消火装置は一般のタンカーと同じ基準で設備すればよいが、海水と反応するようなプロダクト、アルコールの

ように泡を破壊するようなプロダクトに対しては特別の消火装置を設備しなければならない。

一般に荷油タンクの消火装置には泡沫消火方式が採用されているが、海水と反応するプロダクトに対してはCO<sub>2</sub>などの不活性ガスによる消火方法を選ぶ必要がある。またアルコールなどは普通の泡沫に対しては溶解力があり、泡の膜を破壊するため、特殊な泡を用いるか泡の濃度を上げるなどの処置が必要である。

## 10. その他の特殊設備

### (1) 除湿装置

水分により汚損されるプロダクト、また水と反応して化学変化を起こすようなプロダクトを積載する場合には除湿設備が必要である。本装置は甲板上の適当な位置にドライユニットとファンを設置して外気を吸入して除湿し、除湿された乾燥空気をメインダクトおよびブランチダクトを通して各貨物艙へ送る方式のものである。なお荷油タンクはプロダクトを積み込む前に高温乾燥空気により水分を完全に除去し、積載を終えると上部の空間(ullage space)にはつねに乾燥空気が充満しているよう外気よりやや高い圧力で保持されている。

### (2) 不活性ガスによる密封装置

プロダクトの中には空気中の酸素によって酸化されて変質するものがある。酸化度には許容限度があるが、酸化がこの許容限度以上に進行する危険がある場合は不活性ガス(たとえばN<sub>2</sub>など)によって外気と遮断する必要がある。このような不活性ガスによる密封装置をpadding systemあるいはblanketing systemと称している。

# コ ン テ ナ 船

日本造船研究協会編

第1章 コンテナ輸送(ユニットとロードシステムとコンテナ輸送、コンテナ海上輸送の現状と将来、運航上の諸問題と経済性、わが国のコンテナ輸送の諸問題) 第2章 ユニットロード船 第3章 コンテナ船の設計(リフトオン/オフ、ロールオン/オフ、特殊コンテナ船) 第4章 コンテナ 第5章 陸上施設および荷役・陸送機器

B5判 304頁 上製本 ケース入り  
定価 3,000円(送料 170円)

# 造船における溶接技術管理

【関西造船協会賞受賞】 工学博士 寺井清 著

第1編 日本の造船における溶接  
第2編 日本における溶接技術管理  
第3編 船体溶接の自動化(写真集)  
付編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解  
定価 1,500円(〒140円) B5判 本文約200頁、  
写真集(特アート)24頁 上製本 ケース入り。

船舶技術協会

## 貯蔵兼用タンカー “F. A. DAVIES” 号について

三菱重工業株式会社長崎造船所

三菱重工業・長崎造船所はギリシャのシー Sprei・オイル・トランスポート社向けの“F. A. DAVIES”号を昭和46年5月12日に竣工した。本船はベルシャ湾～欧州航路間の原油輸送のタンカーとして使用することもできるが、引渡し後はまずARAMCO（アラビアン・アメリカン・オイル社）にチャーターされ、ベルシャ湾内ラストヌラ港沖に係留のうえ、海底油田の原油貯蔵に使用される。（図-1 参照）

海底の採油装置から集められた原油は洋上の集合プラットフォーム上の分離装置にかけた後、一点係留ブイを経由して本船に貯えて、積取りにくる輸送タンカーに移しかえる。そのため本船は同型タンカー“ANDROS ORION”号にくらべてつぎのような特殊な設備を有している。（図-2 参照）

### 1. 係留装置

- (a) 船首部の1点を係留ブイにつなぐシングル・ブイ・ムアリング・システムを採用している。
- (b) 係留および陸上との連絡用にランチを両舷に装備した。
- (c) 係留用のラバーバック・フェンダーを両舷に備えている。

### 2. 荷役装備

- (a) 貨油ポンプ 3,500m<sup>3</sup>/h×133m TH×4台
- バラストポンプ 2,500m<sup>3</sup>/h×133m TH×1台

ストリッパーポンプ 350m<sup>3</sup>/h×133m TH×2台  
 以上のようにポンプのトータルヘッドは125mから133mに大きくした。

- (b) 貨油主管は700mmから900mmの大径管を使用した。
- (c) バルブ制御室を設けてタンク内およびポンプ室のバルブを遠隔操縦している。
- (d) 上甲板上に米国ヒューストンのダニエル社製の原油流量メーターリング・マニフォールド(重さ 150トン)を積載し、積取りタンカーの荷役計量に使用する。
- (e) 輸送管ホース取りはずし用として、25トンデリックを左舷に設けている。

### 3. ヘリコプター甲板

上甲板後部に陸上との交通のためのヘリコプター発着用プラットフォームを設けている。

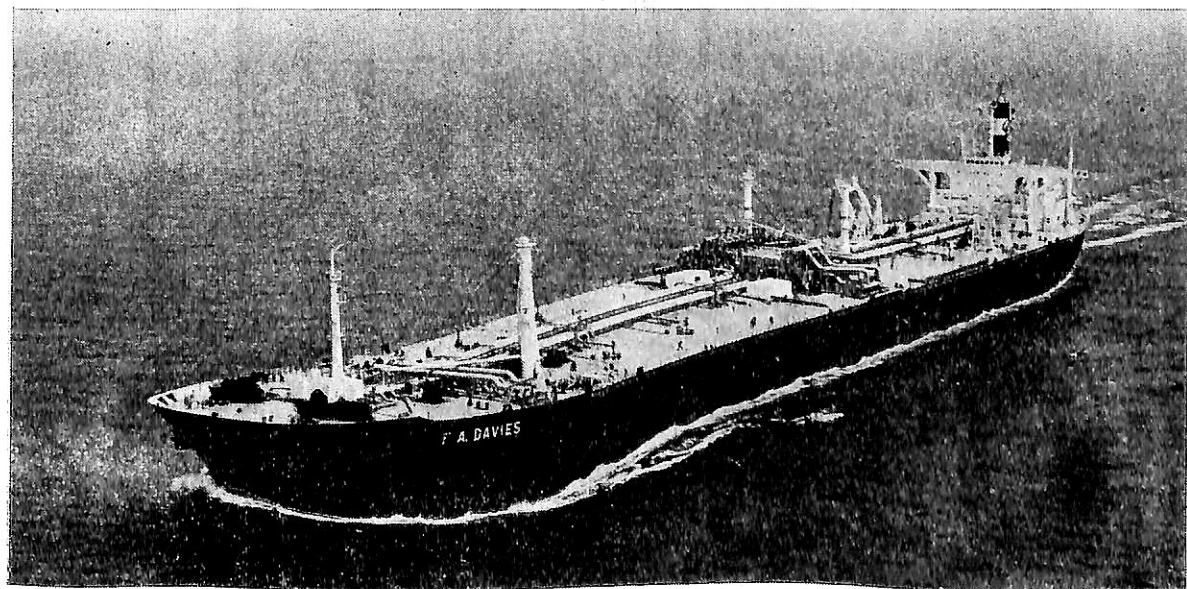
### 4. 長期海上係留対策

- (a) 外板の防錆には特に気をくばり、防錆効果の長い外部電源防食法を使用している。
- (b) 4～5年間はドック入りしない予定なので、シーチェスト周りは潜水夫を使って外側より蓋を開閉し、海水バルブの検査や手入れができるようになっている。

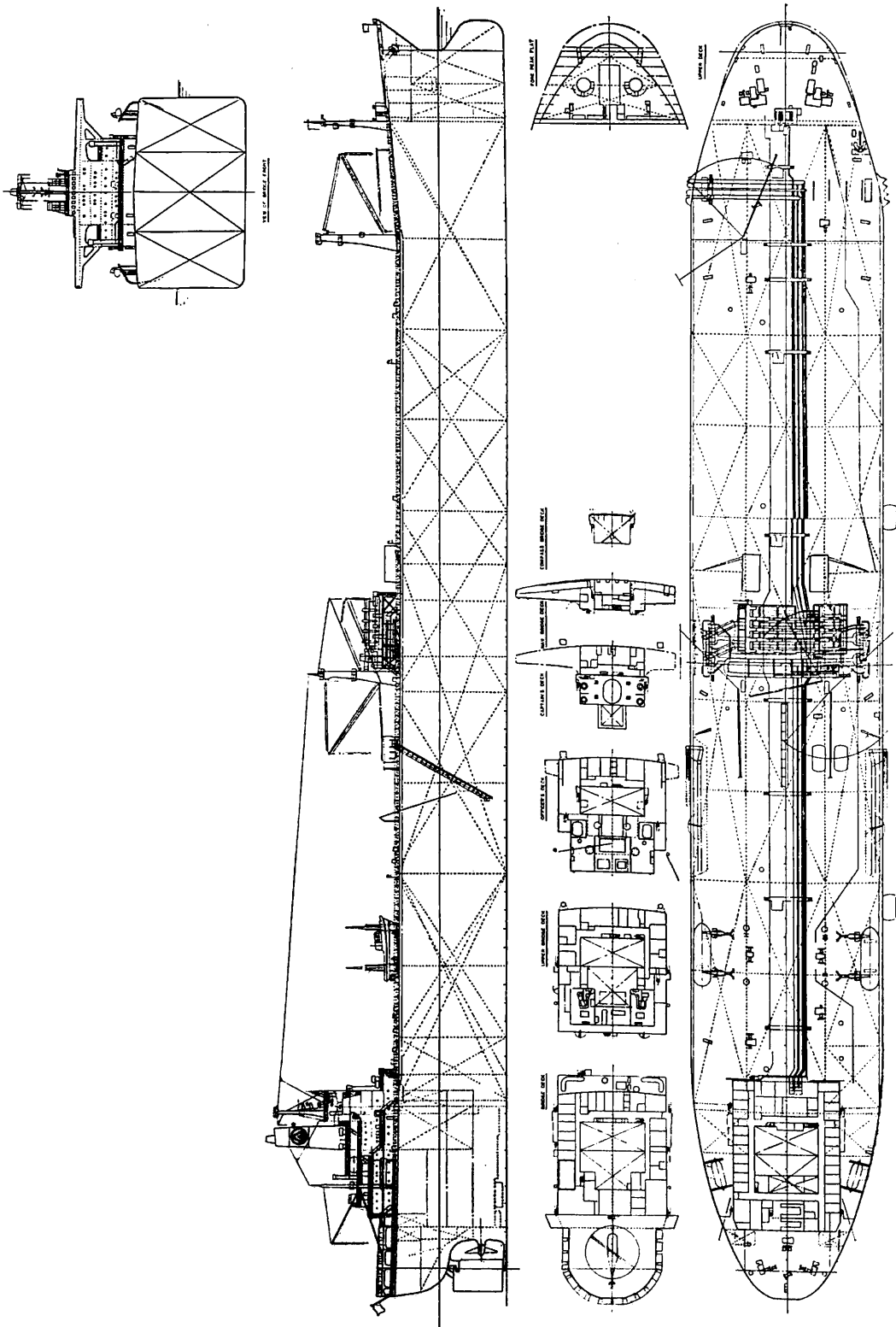
### 5. 石油分析検査室

石油の分析検査を行なうために、居住区に石油分析用の検査室を設けている。

### 6. タンク配置



“F. A. DAVIES” 号



F. A. DAVIES 一般配置図

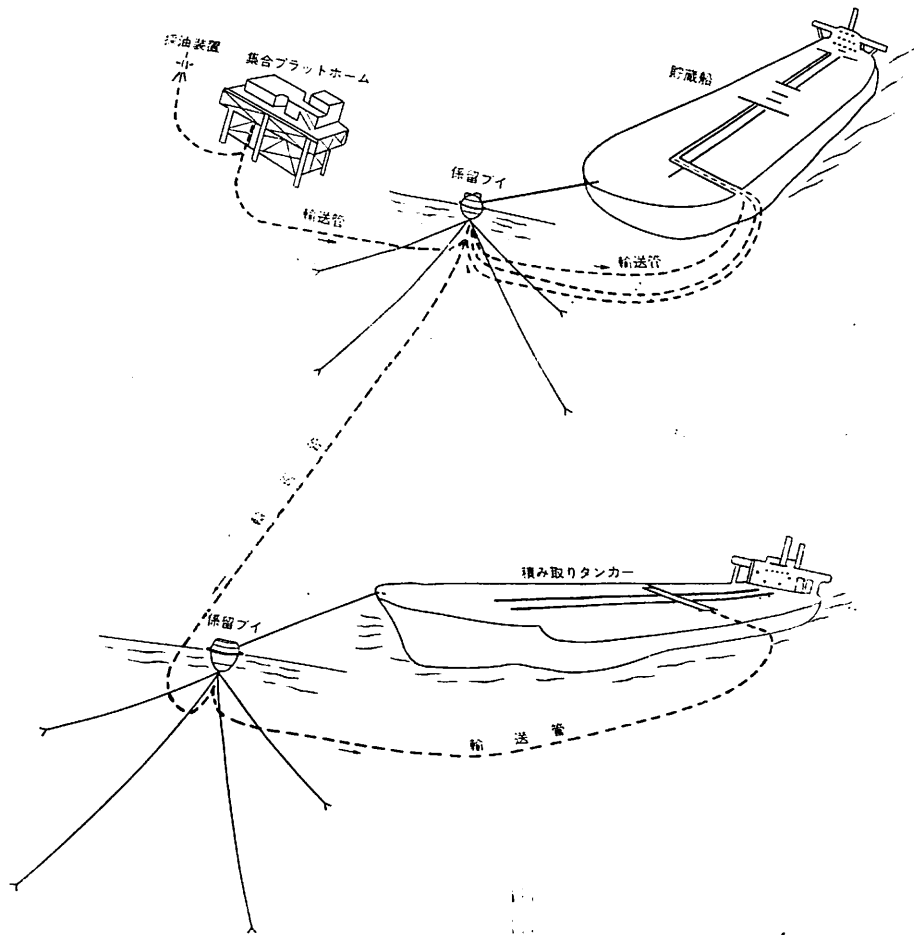


図-1 貯蔵船システム

貯蔵原油は各貨油タンクのほか、燃料油タンクおよびバラストタンクなどに積込む

本船の主要目

船級	ABS	
主要寸法	全長	322.00m
	幅(型)	48.20m
トン数	満載吃水	67'-2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> '
	載貨重量	229,516Lt
	総トン数(リベリア)	105,784T
	純トン数( )	87,947T
速力	試運転最大	16.98 kn
	満載航海	15.9 kn
航続距離	約22,000浬	
貨油タンク容積	279,321m <sup>3</sup>	
主機	三菱2段減速装置付船用タービン 1基	

最大出力	28,000PS×95rpm	
常用出力	28,000PS×95rpm	
主汽缶	三菱CE V2M-8W型	2缶
	蒸気圧力 61.2 kg/cm <sup>2</sup>	蒸気温度 515.6°C
蒸発量	65,000 kg×2	
主発電機	AC 450V 60c/s	1,400kW×2台
推進器	ニッケルアルミブロンズ5翼一体型	1軸
	直径	7.93m
ポンプ	貨油ポンプ	3,500m <sup>3</sup> /h×4台
	ストリッパーポンプ	350m <sup>3</sup> /h×2台
	バラストポンプ	2,500m <sup>3</sup> /h×1台
乗組員	職員	24(7) 名部員 48(31)名
	パイロット	2(1) 名その他 2(0)名
	計	76(49)名

( )内はタンカー運航のときの乗組員数を示す。



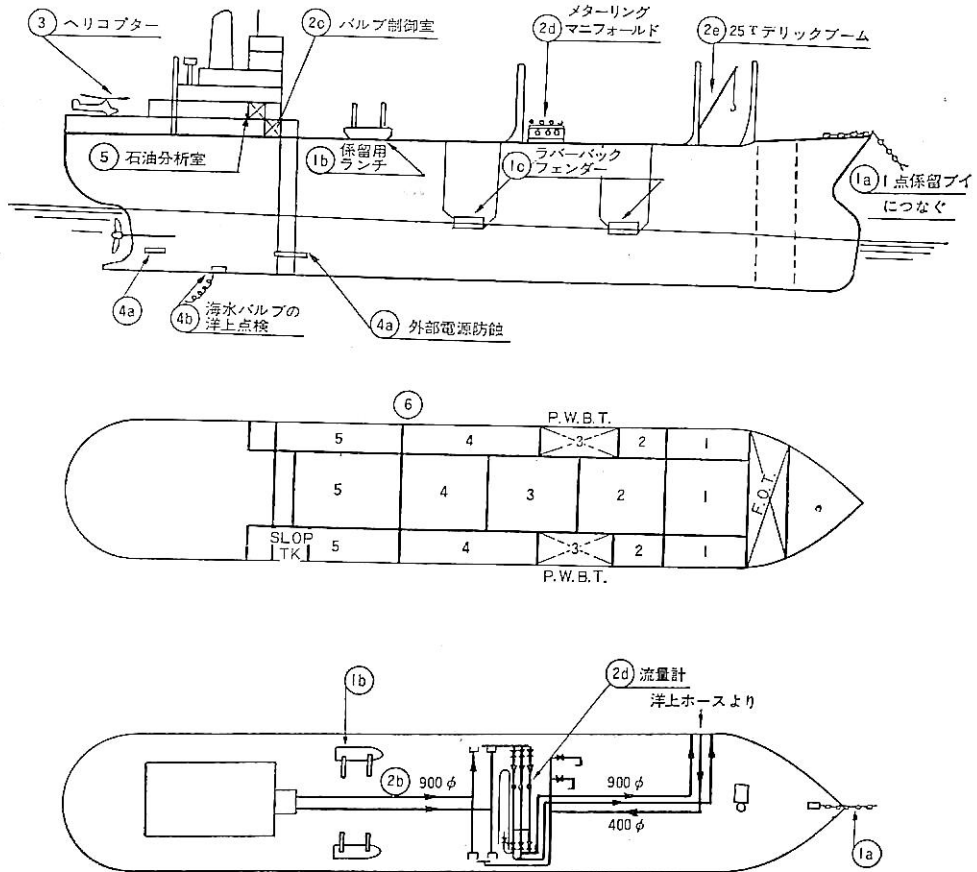
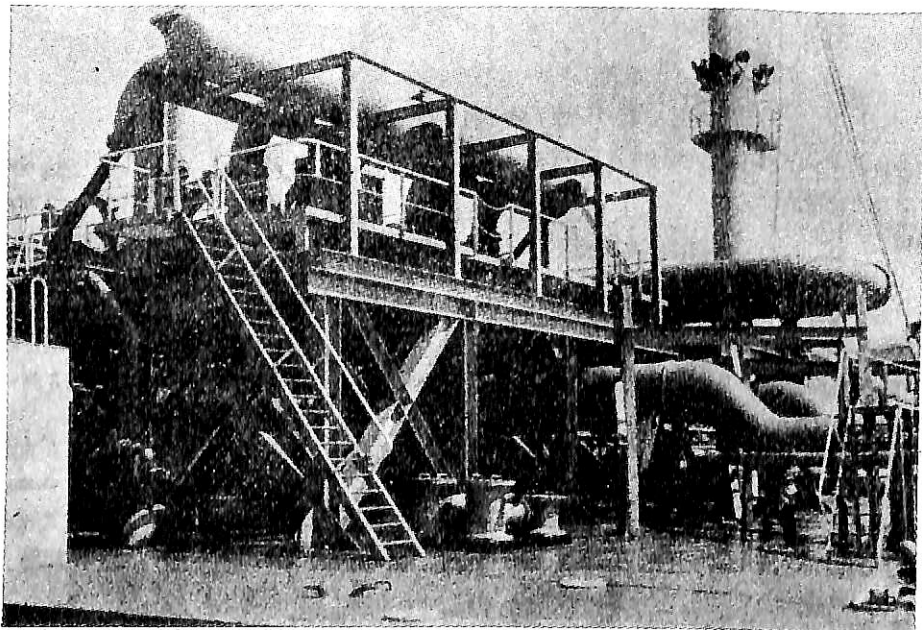


図-2 特殊な設備



原油流量メーターリング・マニフォールド

# SULZER RND 機関搭載船 “AVON BRIDGE” 号に おける排ガス利用ターボ発電プラントについて

住友重機械工業株式会社  
船舶本部設計部造機基本設計課

大 槻 昭

## 1. 概 要

船舶の大型化に伴い重機械の出力が増大し、ディーゼル船においては主機排ガスにより持去られる廃熱の量は膨大なものとなっている。日本のみならず世界各国で建造される大型ディーゼル船においては、10数年前よりこの排ガスの有する熱量を有効に利用した、いわゆる排ガス利用ターボ発電プラントが採用されている。欧州においても本プラント WASTE HEAT RECOVERY PLANT (W. H. A. T.) と俗称され、多くの大型船に採用されている。本プラントを最も理想的に計画する条件としては、主機械の排ガス温度が比較的高い（エンジンとしては効率が悪いが）ことが必要である。しかるに SULZER 社は数年前より、従来排ガス温度の高い RD 機関に代わるべき新機関、RND 機関を開発し始め、当社も 1969 年就航の世界最初の LASH 船 “ACADIA FOREST” 号および本船の姉妹船の第 1 船である “SPEY BRIDGE” 号を初めとして、すでに大量の RND 機関搭載船を引渡している。RND 機関は RD 機関よりも機関熱効率がよく、燃料消費率が少ないため排ガス温度が RD 機関よりも低く、当初各社とも RND 機関搭載船では排ガス利用ターボ発電プラントは技術的に成立しないものと考えられていた。しかるに本船の船主（英国）である H. CLARKSON 社（設計、工務担当は英国 J&J DENHOLM 社）の強い要望により、同船主向けの第 2 船 “AVON BRIDGE” 号および第 3 船に対し、本プラントを搭載することが 1969 年初頭に計画され、当社と技術的打合せにはいった。しかしながら、当時はいまだ RND 90 型機関の実機は未完成で、排ガス温度は SULZER 社計画（予想）によると、排ガス・エコノマイザの入口で約 280°C（最低）が予想されており、この温度では、通常航海中の船内所要電力、約 800 kW をまかなうだけの排熱を吸収する熱交換器（排ガス・エコノマイザ）の設計は非常に難しく、またその製作費も高価になってしまうことが判り、一応本計画を前記 “ACADIA FOREST” 号（9 RND90, 2,900PS/cyl.）および “SPEY BRIDGE” 号（10 RND 90, 2,500PS/

cyl.）の主機械陸上および海上運転の結果が得られるまで保留とした。両機関の陸上および海上試験の結果、排ガス温度として 300°C を採用してもよいことが立証され、前述の当社第 914 番船 “AVON BRIDGE” 号および同型船の第 926 番船に本プラントを採用することが決まった訳である。

以下、RND 90 型機関としては世界最初の試みである本排ガス利用ターボ発電プラントの計画内容、試運転結果等につき簡単に紹介する。

## 2. 本船主要目

船番	第914番船
船名	AVON BRIDGE
船種	鉱石/撤荷/原油兼用船
垂線間長	258.00m
型幅	44.00m
型深	24.50m
載貨重量	145,092kt
主機械	住友スルザー10 RND 90型
連続最大出力	29,000PS (122RPM)
常用出力	24,650PS (116RPM)
発電機	
ターボ発電機	850kW, AC 450V, 60Hz 1台
発電機タービン	英国
	PETER BROTHERHOOD 社製
ディーゼル発電機	850kW, AC 450V, 60Hz 2台
発電機エンジン	ダイハツ 8 PSTb-30
非常用発電機	30kW, AC 225V, 60Hz 1台
発電機エンジン	ダイハツ 2 PK-14EF
蒸気発生装置	
補助ボイラ	バブコック・日立M-11, 2胴水管式
蒸気圧力	28 kg/cm <sup>2</sup> G
蒸気温度	260°C
蒸気量	60,000 kg/h
ドンキ・ボイラ	住友コーナチューブ式
	自動燃焼装置付
蒸気圧力	常用 8 kg/cm <sup>2</sup> G

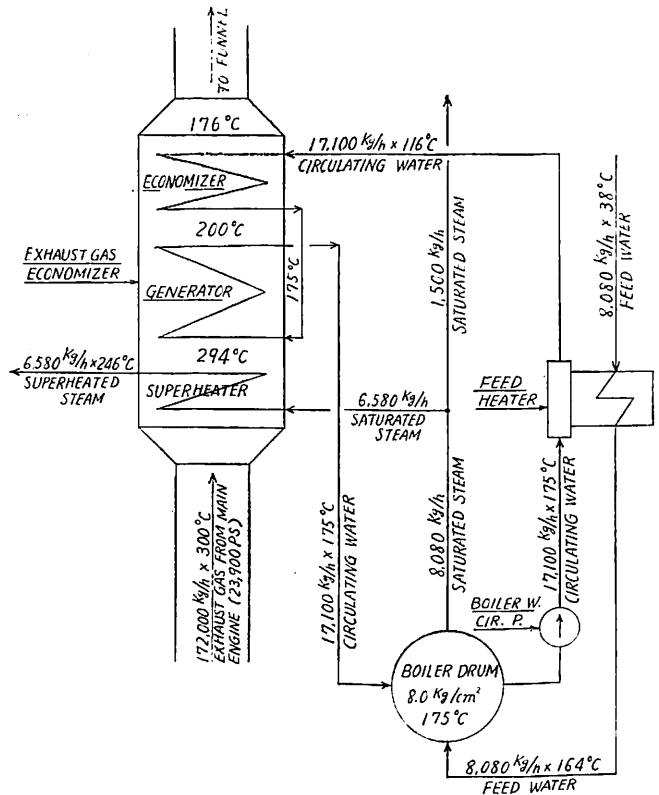
最大  $16 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$   
 蒸気温度 飽和温度  
 蒸発量  $8,500 \text{ kg/h}$   
 排ガス・エコノマイザ  
 英国 SENIOR ECONOMI-  
 ZER 社製  
 強制循環式  
 蒸気圧力  
 計 画  $7 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$   
 最 大  $16 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$   
 蒸気温度  
 計 画  $246^\circ \text{C}$   
 蒸発量  $8,100 \text{ kg/h}$   
 (計画蒸気圧力にて)

3. 本プラントの計画内容

本排ガス利用ターボ発電プラントは、蒸気分離ドラムとして使用するドンキ・ボイラ、排ガス・エコノマイザ、ターボ発電機、コンデンサ真空ポンプ (英国 NASH社)、缶水循環ポンプ (英国 HMD 製) 等よりなり、計画条件はつぎのとおりである。

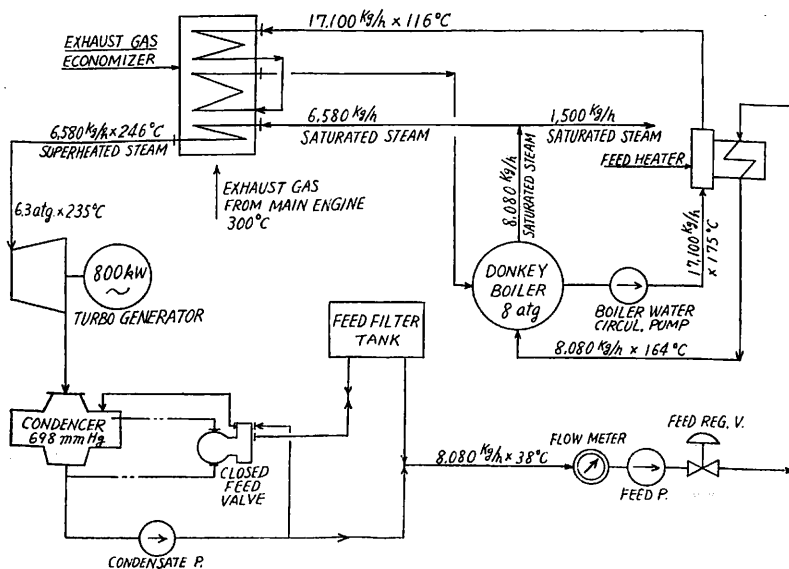
主機械出力  $29,000 \text{ PS}$  ( $82.5\% \text{ M. C. R.}$ )  
 排ガス量  $7.2 \text{ kg/PS/h}$   
 排ガス・エコノマイザ  
 排ガス入口温度  $300^\circ \text{C}$

S. No. 914 WASTE HEAT RECOVERY



図—1

S. No. 914 WASTE HEAT RECOVERY PLANT



図—2

給水入口温度 38°C  
 蒸気圧力 7~16 kg/cm<sup>2</sup>G (圧力自己制御方式)  
 蒸発量 蒸気ドラム圧力 8 kg/cm<sup>2</sup>Gにて  
 飽和蒸気 約1,500 kg/h  
 過熱蒸気 約6,600 kg/h  
 合計 約8,100 kg/h

ターボ発電機

出力 定格 850kW (飽和蒸気にて)  
 常用 800kW (本プラントの発生蒸気にて得られる出力)

排ガス・エコノマイザ廻の HEAT BALANCE (計画値) を 図-1 に示す。

また本プラントの系統図を 図-2 に示す。

本プラント計画に際し特に注意した事項はつぎのとおりである。

- (1) 通常航海中の所要電力, 800kWは, 十分余裕を考えて算出し, 本プラント計画上の余裕, 例えば排ガス・エコノマイザ伝熱面積の余裕, 等はできるだけ少なくし, 費用の節約を計った。
- (2) 蒸気分離器として使用するドンキ・ボイラ・ドラムの水位変動を極力少なくするため, 本型式のボイラとしては標準外で, 装備可能な最大の蒸気ドラムを採用した。
- (3) 主機危急停止時においても, ディーゼル発電機を極力バックアップ自動起動せしめぬため, ドンキ・ボイラによる自動追焚方式 (完全自動燃焼装置によ

る) については十分検討し, 自動燃焼装置の各設定値を決定した。

4. 試験種類および試験結果

本プラントの試験はすべて本船の海上運転時に行なわれた。試験の種類および試験結果はつぎのとおりである。

4-1 最大蒸発量試験

本試験は, 主機械常用出力において行なわれた。ターボ発電機の通常航海中の計画負荷は大略 650kW であるが, 最大蒸発量を確認するため, 通常航海中には常時使用しない電動補機を追加運転せしめ, ターボ発電機にほぼ定格に近い負荷をかけて試験した。本試験においては結局, (1)排ガス・エコノマイザの最大蒸発量, および(2)排ガス・エコノマイザのみを使用して発生できるターボ発電機の最大出力をつかむことができた。試験結果を表-1に示す。

本試験の結果, 下記を確認できた。

- (1) 雑用蒸気量を節約することにより, 排ガス・エネルギーにより計画定格出力800kWに対し, 850kWまで発生させることができた。なおこの際, 蒸気圧力において十分なる余裕があった。
- (2) 上記のごとく, 十分なる発電機出力が得られたが, 排ガス・エコノマイザの最大蒸発量は 8,000 kg/h と初期計画の 8,100 kg/h を若干下回った。しかしながら蒸気圧力等の換算を行なうと, ほぼ計画どおりの蒸発

表 1

Time(h)	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	Mean
Steam press. at drum (atg)	14.3	13.6	13.0	13.2	13.0	13.4
Steam press. T/G inlet (atg)	13.2	12.4	11.9	12.1	11.9	12.3
Steam temp. T/G inlet (°C)	230	230	225	215	225	225
Exhaust gas temp. economizer in. (°C)	300	300	300	300	300	300
Ditto. economizer out. (°C)	180	185	182	182	182	182
Feed water flow (lt./h)	7,924	8,096	7,936	8,030		7,997
Ditto. temp. (°C) (at feed heater inlet)	28.5	24.0	22.0	23.0	25.0	24.5
Ditto. temp. (°C) (at feed heater outlet)	180	170	170	165	170	171
Main engine output (PS)	—	25,950	—	26,170	—	26,060
Main engine speed (rpm)	—	121.0	—	121.0	—	121.0
Turbo-generator output (kW)	850	850	830	840	810	836
Ditto. Frequency (Hz)	60	59.8	59.8	60	59.8	59.9
Condenser Vac. (mmHG)	730	730	740	740	740	736
Excess steam damp. V. opening	Shut	Shut	Shut	Shut	Shut	Shut



TEST RESULTS FOR AUTOMATIC BACK-UP SYSTEM FOR WASTE HEAT RECOVERY PLANT

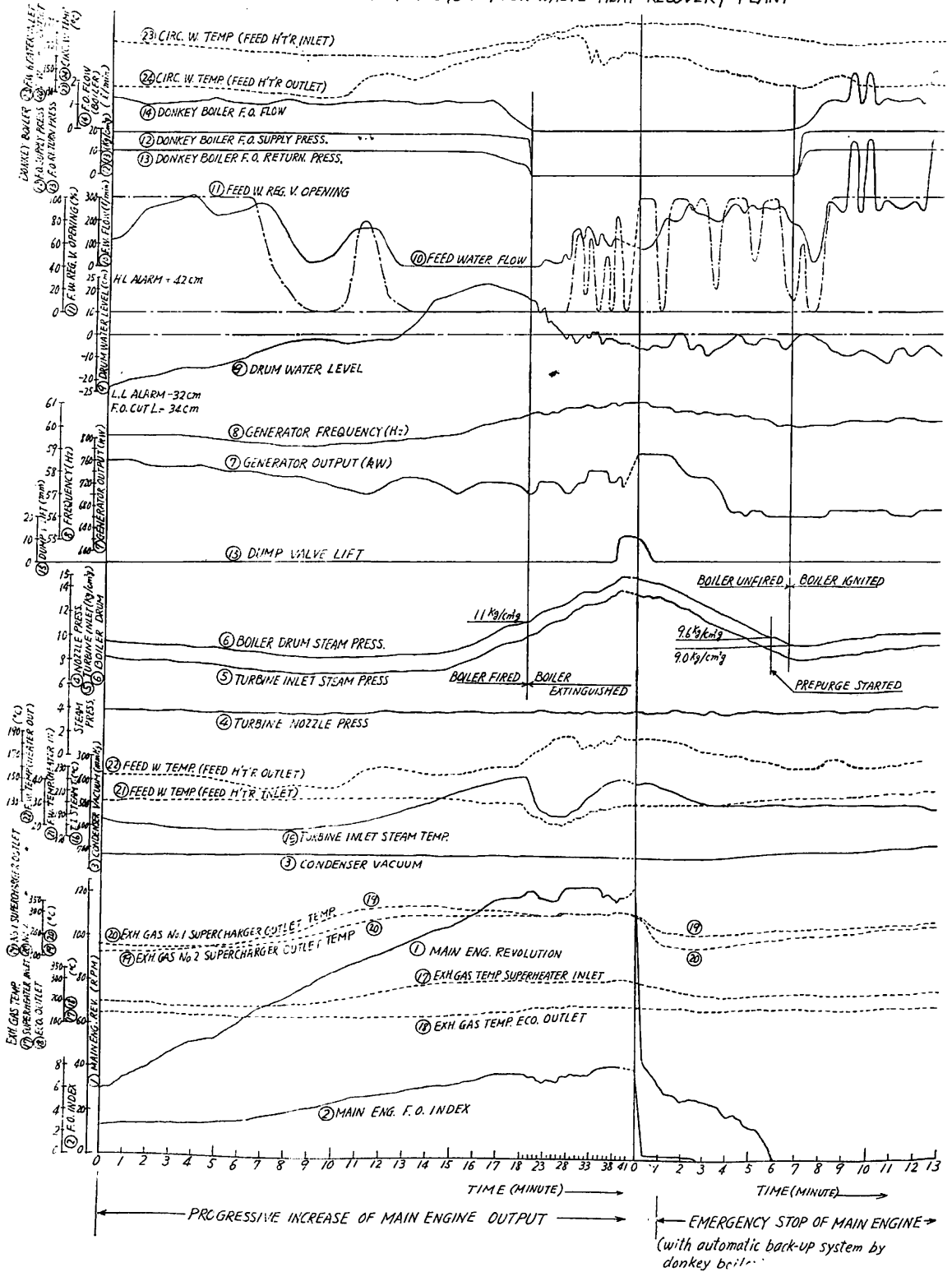


図-3

TEST RESULTS FOR AUTOMATIC BACK-UP SYSTEM FOR WASTE HEAT RECOVERY PLANT

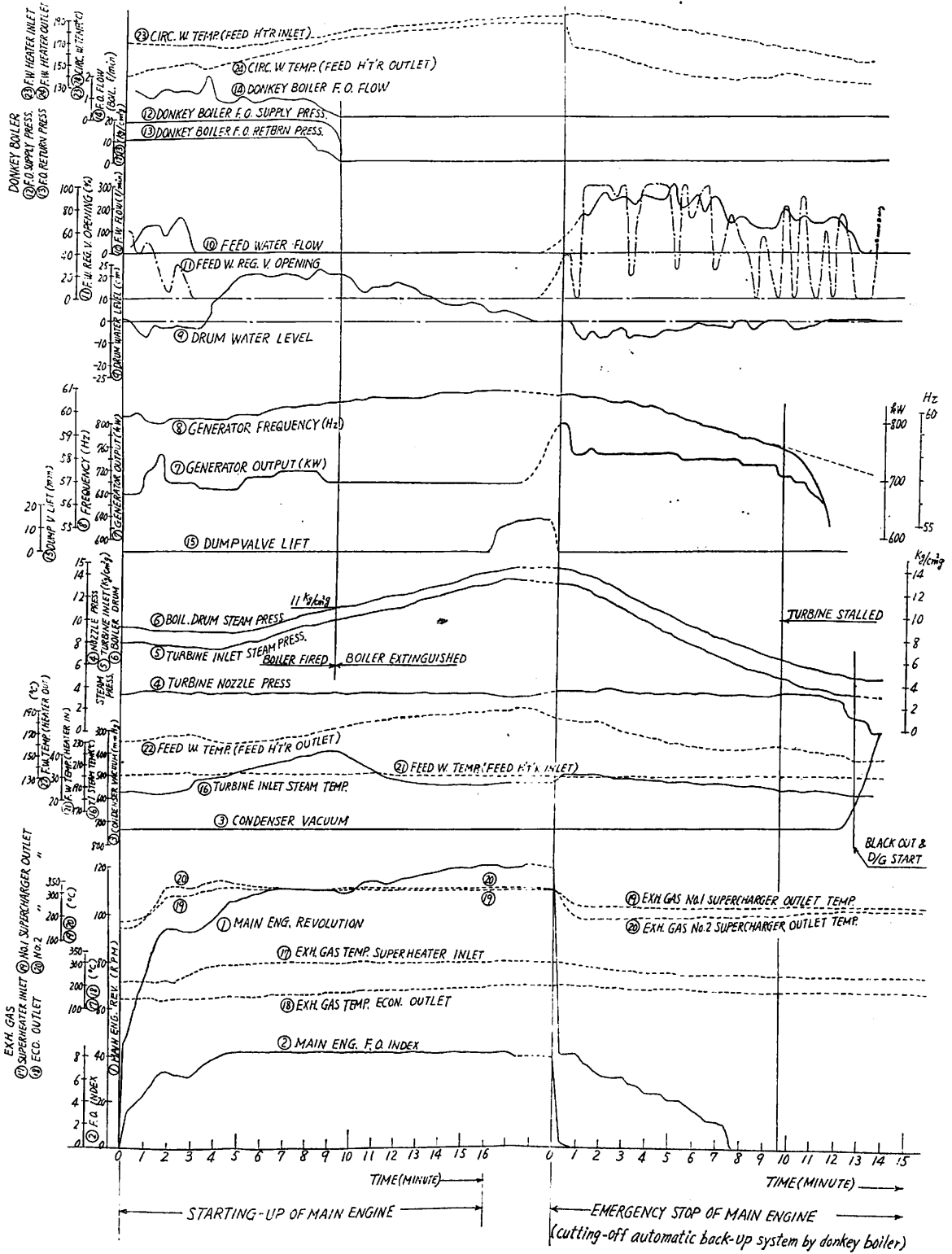


図-4

TEST DATE 26TH FEB. 1971

量が得られたことになる。

#### 4-2 プラントの静・動特性試験

本試験は、本プラントの静特性および動特性を確認する目的で実施され、試験の種類はつぎのとおりである。

- (1) ターボ発電機をドンキ・ボイラよりの蒸気で通常負荷運転しておき、主機械を起動し、徐々に増速して行く。この際、ドンキ・ボイラの燃焼装置は完全自動にしておき、主機械排ガス温度の上昇により、この燃焼装置が自動消火することを確認する。
- (2) ドンキ・ボイラの燃焼装置を完全自動にしておき、主機械を急速停止せしめる。その結果、主機排ガス・エネルギーが無くなっても、ドンキ・ボイラが自動点火し、ターボ発電機をブラック・アウトせしめることなく、補助蒸気により正常負荷運転を続けることが可能であることを確認する。
- (3) (1)の試験と同様、ターボ発電機をドンキ・ボイラの補助蒸気で通常負荷運転をせしめておき、主機械を急速に起動・増速せしめる。この際ドンキ・ボイラの燃焼装置は完全自動にしておき、主機械排ガス温度の上昇により、この燃焼装置が自動消火することを確認する。
- (4) 主機械通常運転中、ターボ発電機を排ガス・エコノマイザよりの蒸気のみで負荷運転させておき、ドンキ・ボイラの燃焼装置をカット・オフしておく（非自動）。このように補助蒸気が供給されない状態で、主機械を急速停止せしめ（排ガス・エネルギーを遮断）ターボ発電機がブラック・アウトするまでの時間および時々刻々のプラントの状態を確認した。

以上の試験結果を図-3、図-4に示す。

本試験の結果、つぎの事項が確認された。

- (1) ドンキ・ボイラの自動燃焼装置は計画どおり作動し、主機械を急速停止させても、異常なくターボ発電機運転を継続せしめることができる。
- (2) 主機械の急速停止といえども、ドンキ・ボイラの蒸気ドラム（排ガス・エコノマイザの気水分離ドラム）の水位変動は非常に少なかった。
- (3) 万一ドンキ・ボイラの自動燃焼装置が故障していたとしても、主機械急速停止後、ターボ発電機がブラック・アウトするまでの時間は相当に長く、その間に十分人為的処置が可能であることが確認された。（たとえば、人為的処置がなされなくても、ディーゼル発電機が自動起動することになる。）
- (4) 排ガス・エコノマイザの圧力自己制御方式は計画どおり作動し、蒸発量の自己制御を行なっていることを確認した。

#### 5. むすび

以上簡単ではあるが、RND 90 機関としてはじめて採用した排ガス利用ターボ発電プラントの内容を紹介した。幸い、本船就航後も十分な所要電力が得られており、本船より送られて来る各種データも十分満足すべき値を示している。勿論、海上試運転および就航後においても、少し初期の計画と異なる点もあり、今後若干修正、改良を要するが、プラント出力としては十分であることが立証されている。

## 発売中 続・連絡船ドック

日本国鉄道船船局  
古川達郎 著

昭和41年10月、著者による「連絡船ドック」を発売したのにひきつづき、船の科学誌上で2年余にわたって連載した「続・連絡船ドック」が近く刊行の運びとなった。

前回の「連絡船ドック」は大へん好評を得たが、今回は、昭和39年以来建造された新鋭青函連絡船“津軽丸”を第1船とし、“十和田丸”にいたる7隻の連絡船の新造工事について取り上げられており、これらの7隻は同型とはいいながら順次建造されたので、不具合のところ

はその都度改良改善されていることがわかる。

著者の筆致の巧みさは前回の著書とかわらず、連絡船の本質を楽しく理解することができる。

第1編 一般配置と図面 第2編 船体構造  
第3編 航用設備 第4編 繫船設備  
第5編 荷役設備 第6編 消防および救命設備  
第7編 通風および採光設備 第8編 旅客設備  
第9編 諸管設備 第10編 塗装と舗装  
第11編 諸試験 第12編 起工・進水・引渡し  
B5判 350頁 上製本 ケース入り 定価2,000円  
(〒140円)

発行 昭和46年10月1日（11月15日までに直接申込みの方にかぎり特価 1,800円、送料不要）

船舶技術協会

## 深海潜水装置 ADS-IV (ADVANCED DIVING SYSTEMS)

日本海洋産業株式会社

日本海大陸棚の石油開発として現在オーシャン・プロスペクター（西日本石油(株)使用）と第2白竜号（日本海洋石油資源開発(株)と出光日本海石油開発(株)使用）の二つのセミサブマーサブル・タイプの石油リグが稼働している。これら石油リグには日本海洋産業(株)の潜水士と潜水機器が搭載され、海洋石油掘削に伴う関連作業に従事している。

搭載されている機器は深海潜水装置 ADS-IV (Advanced Diving Systems IV) で、機器そのものは300mまでの潜水が可能である。

オーシャン・プロスペクターには米国のオーシャン・システムズ社より導入した ADS-IV が、第2白竜号には国産1号機の ADS-IV（新潟鉄工製4月26日完成）がそれぞれ搭載され活躍している。さらに「シートピア計画」支援設備の一つとして現在国産第2号機を住友重機械工業で建造中である。

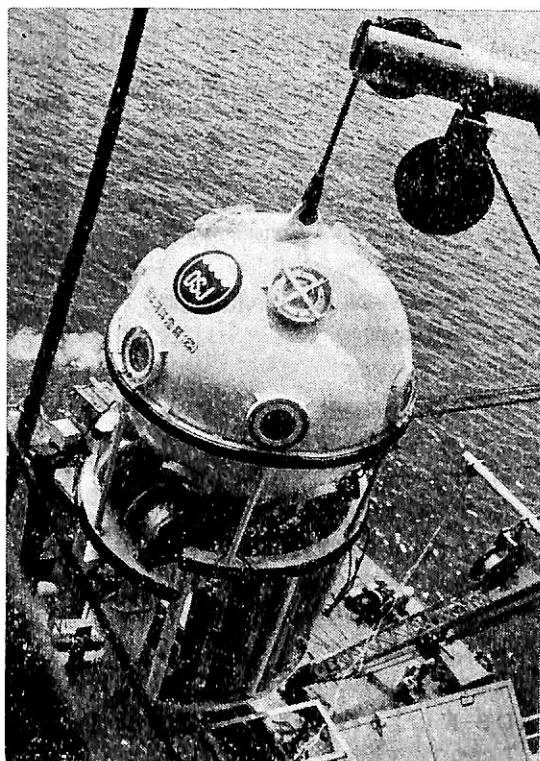
今日の深海潜水はもはや個人の肉体的能力に依存する特殊技能ではなく、科学的な裏付けを得た厳密な潜水管理（減圧管理）と、これに伴い開発された一連の機器を使用して、数名の専門技術者が一体となって実施する確実な作業である。

日本海洋産業では深海潜水システム ADS-IV を使用して100m以上の深海において以下の諸作業を行なう。

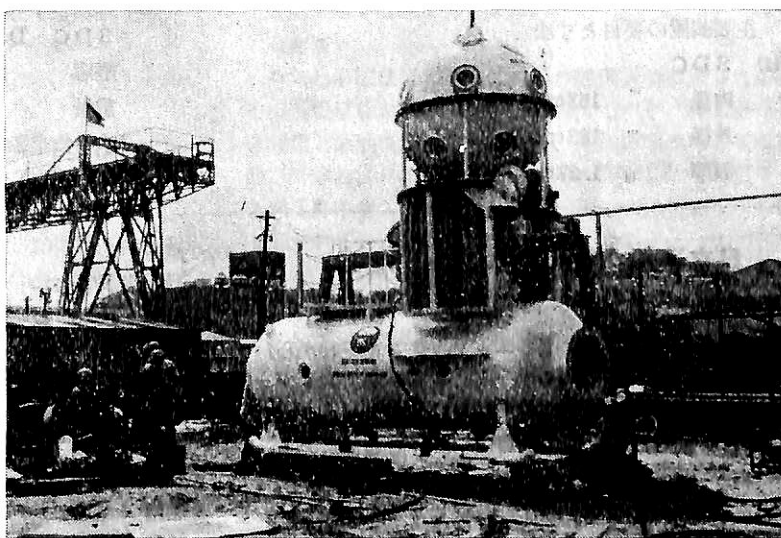
- (1) 海中海底調査
- (2) 機械、器具海中海底設置（ブイ、測定機）
- (3) 水中写真、8ミリまたはビデオ撮影
- (4) 海底ケーブル修理
- (5) 水中溶接
- (6) 海底油田のための諸作業
- (7) その他

### 「深海潜水装置 ADS-IV」の概要

この ADS-IV は本来海洋石油掘削リグに搭載し、油井の海底作業を主目的とした装置で、米国のオーシャン・システムズ社が潜水問題のハードウェアとソフトウェアを総合システム化により開発したものであるが、その他の深海作業にも勿論広く



SDC（潜水減圧室）外観



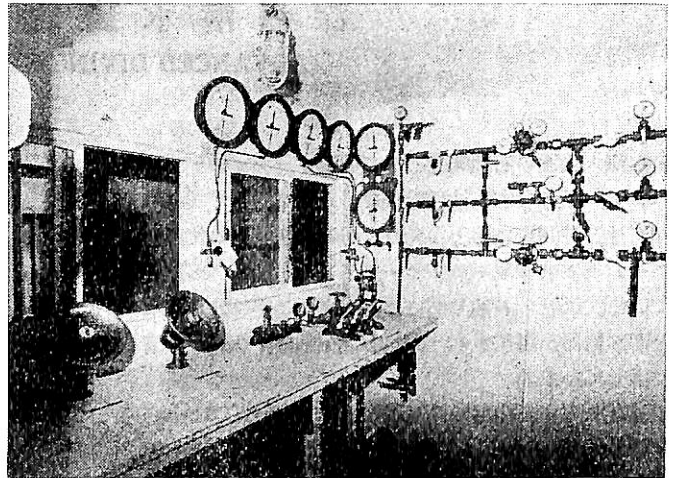
SDC と DDC のドッキング状況



応用できるものである。

1. 深海潜水装置ADS-IVの構成概要

- (1) 潜水装置本体
  - (a) SDC (Submersible Decompression Chamber)
    - 潜水減圧室
  - (b) 水中呼吸装置
  - (c) DDC (Deck Decompression Chamber)
    - 船上減圧室
- (2) 環境コントロール装置
  - (a) CCV (Control Console Van)
    - 制御室
  - (b) He—O<sub>2</sub>—N<sub>2</sub> 混合ガス供給装置
  - (c) 空気供給装置
  - (d) O<sub>2</sub> 供給装置
  - (e) CO<sub>2</sub> 除去装置
- (3) SDC操作装置
  - (a) ウインチ
  - (b) グビット (またはデリックあるいはクレーン)
- (4) その他の補助装置 (必要に応じて装置するもの)
  - (a) 潜水服用暖房装置
  - (b) 環境ガス冷・暖房装置
  - (c) 除湿装置



CCV (制御室) の内部

高さ	355 cm
重量	2.5 t
安全装置	呼吸系・浮上系完備
連絡方式	有線電話、水中電話
乗員	2名
呼吸システム	海上より呼吸ガス供給 SDCにCO <sub>2</sub> フィルター、ガス 分析器、酸素補給装置
視窓	15箇所、15 cm φ
潜水深度	最大300m

2. 作業系統

ADS-IVによる作業は1チーム6名で編成され、その分担はつぎのとおりである。

指揮1名、SDC搭乗2名、CCV操作1名、ウインチ操作1名、ホースさばき1名。

3. 主要装置の要目と寸法

(1) SDC

内径	163 cm
外径	183 cm
殻厚	1.27 cm

(2) DDC

長さ	483 cm
直径(本体)	135 cm
高さ	258 cm
SDC・DDCドッキング高さ	487 cm
視窓	6箇所、15 cm φ
重量	6.2 t

(水中作業船「はくよう」は本誌24巻4月号P32を参照のこと)

日立造船 超大型タンカーなど  
6隻を受注

日立造船はこのほど米国のエッソ・タンカー社から、276,700DWTタンカーを4隻、同じく米系船主のナショナル・ SHIPPING社から127,800DWTタンカー2隻を受注した。これらの船の主要目のはつぎのとおりである。

	エッソ・タン カー向け	ナショナル・シッ ピング向け
垂線間長	325m	255m
幅	53m	41.5m

深さ	28.3m	22.2m
計画満載吃水	22.05m	16.78m
総トン数	約126,500T	約60,840T
載貨重量	276,700 t	127,800 t
主機関	日立Uタービン 36,000 P S	日立B&Wディーゼル 23,200 P S
試運転最大速力	16.2 kn	15.4 kn
船級	AB	AB
船籍	リベリア	ギリシャ
納期	48年後半～50年後半	48,49年各1隻
建造工場	堺工場	因島工場

## 世界最大のメガロタンカー“日石丸”の概要

石川島播磨重工業・呉造船所において東京タンカー株式会社（日本石油、興亜石油などの日本石油グループのタンカー部門）向けに建造した世界最大タンカー“日石丸”は9月8日、本船上において命名引渡しが行なわれた。本船はペルシャ湾と鹿児島県喜入のCTS間の原油輸送に就航する。年間9航海約400万キロリットルの原油を輸送することになっている。

本船は、同造船所が大型船建造に関し省力化と安全を目的として世界ではじめて採用した「作業ユニット」利用方式により従来の建造方法を一変させたことにより建造期間を短縮することができたので、この新建造方式は内外造船所の注目を集めている。

### <作業ユニット>

超大型船の建造工程の短縮や合理化は、これまでブロック建造法や工場内作業の合理化等によりすすめられてきたが、外業部門、特に船内作業はいちいち木の足場などを仮設して行なわれており、その足場の取付け、取外し、また多種にのぼる機械の持ち運びなどは人力に頼り、高所作業も多く、危険度の高い状態にあった。

このため石川島播磨重工業ではこの部門の省力化、合理化をはかり、安全かつ作業能率の高い船内作業を目的とした機器装置を研究、開発中であったが、このほど「作業ユニット」として完成したものである。同社は日石丸の建造に際してその1号機を採用、世界最大の同船建造期間を2カ月以上も短縮し、10カ月足らずで完成させることに成功した。

この「作業ユニット」は上・下・左右方向に自由に展開できる多数の機械式伸縮ステージと、そのステージの片舷に船内作業に必要なすべての諸機械（溶接機、高圧ガス器具、照明装置、電話など50台）を一つのユニットに装備した作業装置で、船内縦方向にひかれたレール上を自走により移動するものである。

この「作業ユニット」の開発により、危険な個所に従来のような足場板を組む必要はなくなり、さらに作業床が安定するので船内作業の安全性は大幅に向上した。また作業場の移動が簡単にできるので、作業能率が向上し、同時に従来、溶接の自動化ができなかった個所もそれを可能にした。

さらにこの「作業ユニット」の出現で、大型船建造の方式そのものを大幅に変えることとなり、この新建造方式は内外から注目を集めている。

### <本船の特長>

本船は各種の最新設備を装備しているが、巨大船のため、特に爆発、衝突予防はもとより、海水汚染防止対策などに対処するため十分な設備を保有している。本船の主な特長は別項「新造船の紹介」にて述べたので、その

項目のみをあげる。

- (1)タンク爆発防止設備イナートガス装置の採用
- (2)固定式タンク自動洗浄装置の採用
- (3)座礁、衝突防止のための微速度計の採用
- (4)衝突予防装置の採用
- (5)集中コントロール・システムの採用

### <本船の大きさの対比>

- (1)全長は347mで、従来の世界最大タンカー“Universe Ireland”（326,585DWT）の全長346mより大きい。
- (2)本船が1回に運ぶ原油の量は約45万キロリットル。
- (3)舵の高さ14m、幅11m、広さは148.5m<sup>2</sup>、重量221t。
- (4)プロペラは5翼一体型、直径9.08m、重量52t。
- (5)パイプは貨油管用として直径75～90cmのパイプ約1,700mがタンク内および甲板上を走り、そのほか海水、清水、蒸気、リモコン関係などすべての総延長は17,000mである。
- (6)船底から操舵室までの高さは53m、レーダーマストの頂部までの高さは74mである。
- (7)煙突は高さ25m、直径（5.8m×3.7m）のものが2本、船底から煙突頂部までの高さは69mである。
- (8)甲板の広さは約16,700m<sup>2</sup>である。
- (9)溶接部の長さは92万mである。
- (10)塗料の使用量は約300tである。
- (11)錨は船首に2基、重量は1基24.6t、錨鎖は延べ長さ770mである。
- (12)最大搭載人員は43名。このうち日本ではじめて外航貨物船員として東京タンカーが採用した女子船員10名が、事務部部員として食事などの世話をするため、交互に4名ずつ乗船している。

### <参考>

近年わが国は世界第3位の石油消費国に成長しながらその所要原油のほぼ100%を輸入しており、海上輸送の合理化と原油備蓄が再認識され、原油貯蔵基地CTS建設が叫ばれ、日本石油グループがわが国初めてのCTSを鹿児島県喜入に建設し、CTS用の超大型船投入の第1船として日石丸を建造したものである。

現在、運航中の世界最大船はUniverse Irelandなど同型6隻であるが、日石丸につづいて石川島播磨重工業・呉造船所で建造している英国グローブティック・タンカーグループの2隻は477,000DWTで、第1船“Globtik Tokyo”は47年4月に建造開始、48年完成、第2船の“Globtik London”は49年完成の予定である。これら2隻も日本石油グループが用船し、喜入基地に原油を輸送することになっている。

# 連絡船のメモ (42)

日本国有鉄道・技術研究所

泉 益 生

## 第7編 ヒーリング装置 (16)

### 7-12 “渡島丸”型連絡船のヒーリング装置の制御

#### 7-12-1 概要

“渡島丸”型連絡船のヒーリング装置の制御の方法は、

- (1) 遠隔常用制御（ヒーリング操作のみ、一括シーケンス制御）
  - (a) 第1装置、第2装置連動制御
  - (b) 第1装置単独制御
  - (c) 第2装置単独制御
- (2) 遠隔手動制御

#### (3) 局所手動制御

#### (4) 集管制器盤における単独調整運転

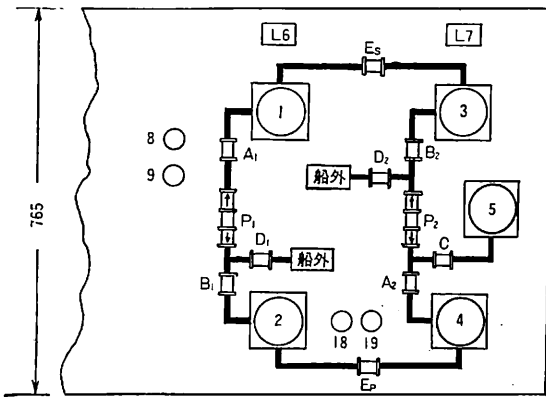
の4種類にわかれており、(1), (2)はポンプ操縦室で、(3), (4)は第1補機室、第2補機室で操作するようになっている。

すなわち、“伊予丸”型連絡船と同じように、“津軽丸”型連絡船の制御装置から、ヒーリング・タンクやトリミング・タンクの自動注排水操作、自動ヒーリング操作などの自動制御部分をすべて廃止することによって、制御装置を大幅に簡略化しており、“津軽丸”型連絡船の制御装置において、自動ヒーリング操作中に自由に割込みで

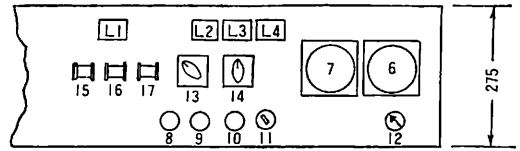
第 7.31 表 渡島丸型連絡船のヒーリング装置の制御場所と制御内容

制御場所	制御区分	指令操作をする制御盤	操 作 内 容	指 令 操 作 方 法	備 考
ポンプ操縦室	準備操作	遠隔常用制御盤	1. 制御電源の“ON”, “OFF” 2. 遠隔常用制御、遠隔手動制御の選択 3. 遠隔常用制御の場合の稼働装置の選択	キイ・スイッチと押しボタン・スイッチ 切り換えスイッチ	第1装置、第2装置、同時に制御 —
	遠隔常用操作	同 上	ヒーリング操作（左移水、右移水、停止）	左移水、右移水、停止の3つの押しボタン・スイッチ*	—
	遠隔手動操作	遠隔手動制御盤	1. 第2装置の船底弁(D <sub>2</sub> )の単独開閉 2. 各仕切弁の単独開閉 3. ヒーリング・ポンプの正転、逆転、停止	各機器別の制後指令用押しボタン・スイッチ△で単独に制御する	各機器を単独に制御して各タンクの注・排水操作やヒーリング操作を行なうことができる。いかなる順序でスイッチ操作をしても、保安上必要なインターロックは完全に働く
	その他	遠隔常用手動両制御盤	装置の非常停止	押しボタン・スイッチ	第1装置、第2装置ともに停止する
第一、第二補機室	準備操作	局所制御盤	遠隔制御、局所制御の選択	切り換えスイッチ	切り換え操作をしたほうの装置は、局所制御が可能になるが切り換え操作をしないほうの装置は遠隔制御も局所制御もいづれもできなくなる
	局所手動操作	同 上	1. 第2装置の船底弁(D <sub>2</sub> )の単独開閉 2. 各仕切弁の単独開閉 3. ヒーリング・ポンプの正転、逆転、停止	各機器別の制御指令用押しボタン・スイッチ△で単独に制御する（遠隔手動操作の場合と同じ）	遠隔手動操作の場合と同じ
	単独調整運転操作	集管制器盤	1. ヒーリング・ポンプの正転、逆転、停止 2. 弁制御用油圧ポンプの発停 3. 各仕切弁の単独開閉 4. 第2装置の船底弁(D <sub>2</sub> )の単独開閉	集管制器盤内にある各機器の調整運転用スイッチによる	遠隔および局所制御盤で行なう手動制御の場合に働くようなインター・ロックは、いっさい働かない

(注) 1. \* 印の押しボタン・スイッチは照光式スプリング・リタン型のものである。  
2. △印の押しボタン・スイッチは照光式2度押し型のものである。



遠隔手動制御盤

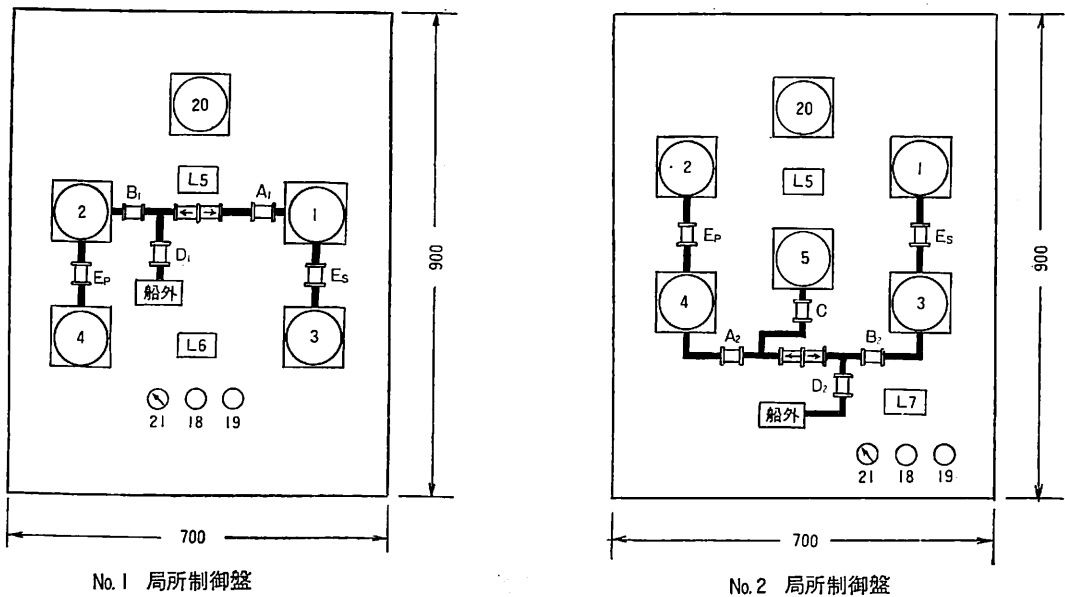


遠隔常用制御盤

符号	名	称	番号	名	称
P 1	第 1 装置	ヒーリング・ポンプ銘板(表示灯なし)	1	第 1 装置	右舷ヒーリング・タンク容量計
P 2	第 2 装置	〃 ( 〃 )	2	〃	左舷 〃
↑, →	左→右移水指令用スイッチ兼表示灯		3	第 2 装置	右舷 〃
↓, ←	右→左 〃		4	〃	左舷 〃
A <sub>1</sub>	ヒーリング仕切弁	A <sub>1</sub> 開閉指令用スイッチ兼表示灯	5	トリミング	タンク容量計
A <sub>2</sub>	〃	A <sub>2</sub> 〃 〃	6	船首吃水計	
B <sub>1</sub>	〃	B <sub>1</sub> 〃 〃	7	船尾 〃	
B <sub>2</sub>	〃	B <sub>2</sub> 〃 〃	8	リセット用押しボタン・スイッチ	
C	トリミング仕切弁	C 〃 〃	9	非常停止用 〃	
D <sub>1</sub>	手動船底弁	D <sub>1</sub> 開閉表示灯	10	制御電源用 〃	
D <sub>2</sub>	油圧駆動式船底弁	D <sub>2</sub> 開閉指令用スイッチ兼表示灯	11	制御電源用キイ・スイッチ	
E <sub>s</sub>	右舷ヒーリング・タンク	接続用仕切弁開閉表示灯	12	吃水計用電源スイッチ	
E <sub>p</sub>	左舷	〃 〃 〃	13	遠隔手動—遠隔常用(遠隔制御方法)切換えスイッチ	
L 1	遠隔操作表示灯 (GL)		14	遠隔常用制御方法選択スイッチ	
L 2	第 1 装置単独常用制御表示灯 (WL)		15	遠隔常用左移水指令スイッチ兼表示灯	
L 3	第 1 装置, 第 2 装置連動常用制御表示灯(WL)		16	〃 移水停止指令スイッチ兼表示灯	
L 4	第 2 装置単独常用制御表示灯 (WL)		17	〃 右移水指令スイッチ兼表示灯	
L 5	傾斜角3°超過警報表示灯 (RL)		18	警報ベル停止用押しボタン・スイッチ	
L 6	第 1 装置弁制御油圧低下警報表示灯 (RL)		19	ランプ・テスト用 〃	
L 7	第 2 装置 〃 〃 〃 ( 〃 )		20	傾斜計	
			21	タンク容量計用電源スイッチ	

- (注) 1. 遠隔常用制御の指令用スイッチ兼表示灯は照光式押しボタン・スイッチで、発令中のスイッチは白色灯が点灯する。  
 2. 遠隔手動制御盤上の指令用スイッチ兼表示灯は照光式押しボタン・スイッチで、状態表示灯(弁全開および移水中白色灯点灯), 運転表示灯(弁の開閉作動中緑色灯点灯), スwitchの“ON”, “OFF”の表示灯(スイッチ“ON”のとき赤色灯点灯)が組み込まれている。  
 3. 上記の表中の表示灯でWLは白色灯, GLは緑色灯, RLは赤色灯を示す。

第 7-35 図 渡島丸型連絡船のヒーリング装置の遠隔制御盤



(注) 本図中の符号、番号は第7・35図の説明表に示したとおりである。

第7・36図 渡島丸型連絡船のヒーリング装置の局所制御盤

きるようになっていた手動一括ヒーリング操作<sup>(1)</sup>が、常用のヒーリング操作方式となっている（この点は“伊予丸”型連絡船のものと同じである）。この手動一括ヒーリング操作は、前にご紹介した“伊予丸”型連絡船のものを一そう使い易い型式に改良したもので、ポンプ操縦室に設けられている遠隔常用制御盤上の選択スイッチによって、第1装置と第2装置を同時に並列稼働させることができるのはもちろんのこと（これが常用連動制御操作。“伊予丸”型連絡船と同じ）、第1装置あるいは第2装置のいずれかだけを単独稼働させることもできるようになっている。したがって、いずれかの装置が故障などのために使用できないときでも、他の装置だけを移水指令スイッチによって単独にシーケンス制御ができるので、取扱い上、大へん便利になっている。

遠隔手動制御、局所手動制御は“津軽丸”型連絡船のものと同様であり、集管制器盤で各構成機器の単独制御（盤内操作）ができるようになっていた点は、“十和田丸”のものと同じである。

“伊予丸”型連絡船も、集管制器盤において各構成機器の単独制御ができるようになっていたが、その制御用スイッチが集管制器盤の表面に装備されている

(1) “左移水”、“停止”、“右移水”の3つの移水指令スイッチの操作で、ヒーリング操作に必要な仕切弁の開閉、ポンプによる移水があらかじめ定められた順序に従って行なわれるようになっている。

ので、盤面操作ができるようになっている。

ウォーター・ハンマン防止のための仕切弁および船底弁とヒーリング・ポンプの間のインター・ロックは従来どおり完備しているが、集管制器盤で制御する場合はこのインター・ロックはいっさい働かない（この点、“十和田丸”、“伊予丸”型連絡船と同じである）。

なお“伊予丸”型連絡船のヒーリング装置の制御回路に見られたようないろいろな欠陥<sup>(2)</sup>は“津軽丸”型連絡船のものと同じように全然ない。

“渡島丸”型連絡船のヒーリング装置の制御場所と制御内容をまとめてみると、第7・31表に示すようになる。また各制御盤の盤面配置は第7・35図、第7・36図に示すとおりである。

#### 7・12・2 制御電源

“渡島丸”型連絡船のヒーリング装置の制御電源は、“十和田丸”のものと同様のものである。すなわち

- (1) 制御電源を入れるには、ポンプ操縦室の遠隔常用制御盤上に設けられているキースイッチを“ON”にしたうえで、押しボタン・スイッチを押す方式となっている。制御電源を切るにはキースイッチを“OFF”にすればよい。

これは“津軽丸”型連絡船のものと同様である

(1) 7・10・6 制御回路の問題点（本誌 Vol.24 No.8 p.88～p.90）参照。



る。

- (2) 上記のキイ・スイッチに連動して、ヒーリング・タンク、トリミング・タンクの電気式タンク容量計の稼働・休止が制御されるようになっている。

電気式タンク容量計は、タンク内の水圧(タンク・レベルに比例する)を一たん空気圧におきかえ(エア・バージ方式)、それをさらにマイクロセン式の変換器で直流電流に変換している<sup>(1)</sup>。タンク内の水圧を空気圧に変換するものに必要な圧縮空気の系統に電磁弁が設けられており、この電磁弁が上記のキイ・スイッチによって制御されるようになっている。ヒーリング装置が休止状態にあるときは(制御電源は OFF)電磁弁も休止状態になり、圧縮空気の放出を停止して、圧縮空気の浪費を防止している。

- (3) 制御電源は常時は第1装置の集管制御器盤からとっているが、第1装置の集管制御器盤が停電したときは自動的に第2装置の集管制御器盤から給電されるようになっている。

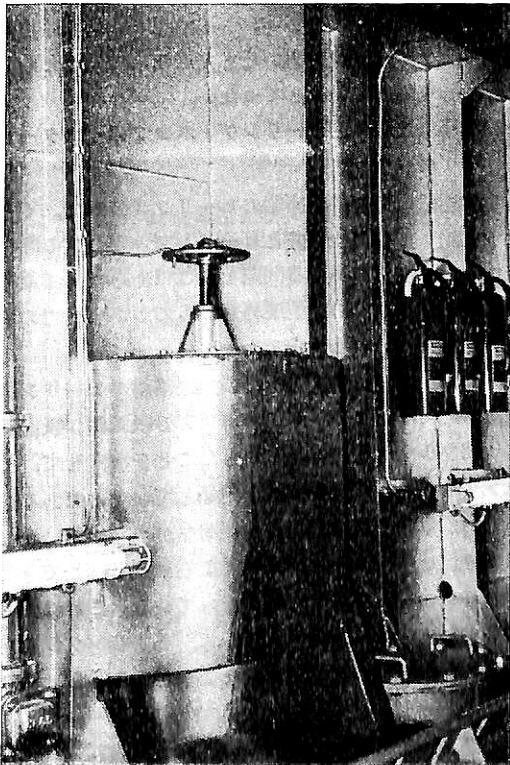


写真 7-36 ヒーリング・タンク用空気抜管頂部

- (1) 7・7 “津軽丸”型連絡船のヒーリング装置 7・7・1 概要 (本誌 Vol. 23, No. 12, p. 80~p. 81 の脚注<sup>(2)</sup>) 参照。  
 (2) 7・8 “津軽丸”型連絡船のヒーリング装置の制御 7・8・2 ヒ 制御電源 (本誌 Vol. 24, No. 3, p. 80~p. 81) 参照。

本件に関しては“津軽丸”型連絡船のヒーリング装置の制御のところ<sup>(2)</sup>で記したとおりである。

- (4) 各タンクの空気の閉鎖蓋が全部全開状態になっていないと制御電源がはいらないというインター・ロックも、空気の全開の遠隔表示灯も廃止されている。したがって各空気の閉鎖蓋の開閉用ハンドル部には、その全開状態を検出するためのリミット・スイッチは設けられていない(写真 7-36)。

これは“伊予丸”型連絡船のものと同じ方式となっている。

### 7-12-3 制御場所、制御方法の選択

- (1) 制御場所の選択

ヒーリング装置をポンプ操縦室で遠隔制御するか、第1補機室あるいは第2補機室で局所制御するかを決める制御場所の選択スイッチは、“津軽丸”型や“伊予丸”型連絡船と同じように、各局所制御盤に設けられているが、内容的には両者を混ぜ合わせたような方式のものとなっている。すなわち

- (a) 選択スイッチは“津軽丸”型連絡船と同じく局所制御盤の内部に設けられている。これは青函連絡船として装備面における統一をとるためであり、また日常の誤操作をさけるうえでも内部に設けておいたほうが有利だからである。

なお“伊予丸”型連絡船のものは、局所制御盤の表面に設けられている(第7-29 図)。

- (b) 選択スイッチのいずれか一方を局所に切り換えると、切換え操作をしたほうの装置は局所制御が可能になる。しかし切換え操作をしないほうの装置は遠隔制御も局所制御もいづれもできなくなる。

これも“津軽丸”型連絡船のものと同じ方式である。この点に関しては“伊予丸”型連絡船の方式のほうが優れているが、青函連絡船としての取扱い面上の統一をはかるためにあえて“津軽丸”型連絡船の方式と同じにしたのである。

- (c) 制御場所を変更する際に、切り換えようとする制御場所のヒーリング操作指令用の各スイッチが全部(第2装置の船底弁の開閉制御用のものも含む)“OFF”の状態になっていないと、新しい制御場所に変更できない(遠隔常用制御に切り換える場合は除く)。もちろん、いままで制御していた場所における制御権もなくなる。

これは“伊予丸”型連絡船のものと同じ方式であり、この方式を採用したのは、“津軽丸”型連絡船の方式(操作指令用のスイッチの“ON”、“OFF”の状態とのインター・ロックがない)よりはるかに優れ

ているからである。

(d) 集管制器盤で各機器の単独制御をする場合の切換えスイッチは設けていない。これは“十和田丸”の装置と同一方式である。

(2) 遠隔制御方法の選択

ポンプ操縦室でヒーリング装置を遠隔制御する方法は本章の概要で記したように、遠隔常用制御と遠隔手動制御の2とおりあり、その選択スイッチはポンプ操縦室にある常用制御盤上に設けられている。

この制御方法選択スイッチで“遠隔常用制御”から“遠隔手動制御”に切り換える場合は操縦場所の切換え操作のときと同じように、遠隔手動制御盤上の各操作指令スイッチがすべて“OFF”の状態になっていないと、“遠隔手動制御”のほうに切り換わらないようになっている。これに対して“遠隔手動制御”から“遠隔常用制御”に切り換えるときはいつでも所期の目的を達することができる。

これは“遠隔常用制御”の操作指令スイッチに手動制御用の操作指令スイッチ（機械式ロック付の2度押し形の押しボタン・スイッチ）と異なるスプリング・リタン式の普通の押しボタン・スイッチ（“左移水”、“右移水”指令用はa接点<sup>(1)</sup>、“停止”指令用はb接点<sup>(1)</sup>）を採用して、自己保持回路によってヒーリング操作の指令を記憶するような方式をとっているからである。このようにしておくこと、この制御回路の電源を断つことにより（“遠隔手動制御”あるいは“局所制御”の指令を出した場合とか、制御電源を切った場合とか、停電の場合）、自己保持回路は解除されて、すべての指令はご破算になる。

“遠隔常用制御”の方法としては、前述のように

- (a) 第1装置、第2装置をともに並列に移動させる場合。
- (b) 第1装置のみを稼働させる場合。
- (c) 第2装置のみを稼働させる場合。

の3とおりが選べるようになっており、常用制御方法選択スイッチは、(a)の方法を中心にして、左（反時計方向）にまわせば(b)の方法、右（時計方向）にまわせば(c)の方法がとれるようになっている。

7・12・4 一括ヒーリング操作

一括ヒーリング操作の内容については、“伊予丸”型連

- (1) マグネット・コンタクト（電磁接触器）や制御用補助リレーに装備される接点には、a接点、b接点、c接点と称する3種類のものがある。励磁コイルが励磁されたときに回路を閉じ、無励磁のときに回路が開となるような接点をa接点、ちょうどその逆の働きをする接点をb接点とよんでいる。

絡船のヒーリング装置のところ<sup>(2)</sup>でご紹介したとおりであるからここでは省略し、“伊予丸”型連絡船のものとなる点について記すことにする。すなわち

- (1) “遠隔常用制御”の指令を出しても、各ヒーリング仕切弁は、ただちに開くことなく、移水指令が出て、はじめて開くようになっていること。

“伊予丸”型連絡船の場合は、“渡島丸”型連絡船の場合の“遠隔常用制御”の指令に相当する“一括ヒーリング”の指令を出すと、ただちに各ヒーリング仕切弁が開くようになっている。

- (2) 移水を停止したときには、必ずすべてのヒーリング仕切弁が閉まって、両舷のヒーリング・タンクのヘッドの差による自然移水を防水するようになっている。

“伊予丸”型連絡船の場合は移水停止の指令を出しても“一括ヒーリング”の指令が解除されないかぎりヒーリング仕切弁はすべて全開状態のままである。

以上2のつの方式は、“津軽丸”型連絡船のヒーリング装置の制御面における思想をそのまま受け継いだものである。前にも指摘<sup>(2)</sup>したように、“伊予丸”型連絡船のヒーリング装置における“一括ヒーリング”の移水停止時に各ヒーリング仕切弁が開いたままになっているということは決して好ましいことではない。

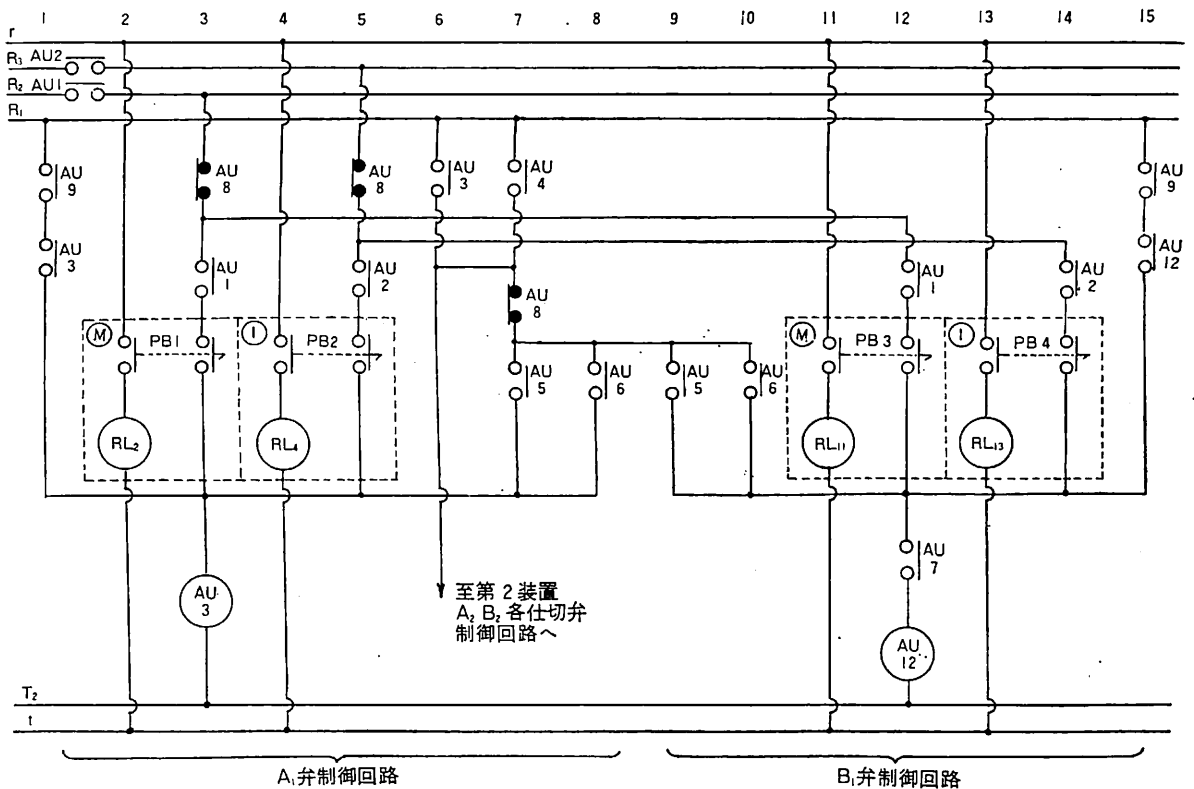
7・12・5 仕切弁とヒーリング・ポンプのインター・ロック

“譜岐丸”以降の各連絡船のヒーリング装置で、くどいように記してきた仕切弁とヒーリング・ポンプの間のインター・ロックに関する問題をここであらためて取り上げた理由は、“渡島丸”型連絡船のものがいままでのものと少し異なっているからである。

“津軽丸”型連絡船や“伊予丸”型連絡船のヒーリング装置においては、ヒーリング・ポンプの吸入側、吸出側の各仕切弁がそれぞれ全開になったことを検出して、ヒーリング・ポンプによる移水を開始していたのであるが、“渡島丸”型連絡船の場合は、仕切弁が半開状態になった時点で、ヒーリング・ポンプによる移水が開始できるようなインター・ロック回路になっている。これは少しでも早くヒーリング操作を開始して、ヒーリング装置全体の効率をいくらかでも向上させようとするねらいに外ならない。

このような制御をするために、油圧駆動式仕切弁のところ<sup>(3)</sup>で記したように、仕切弁の全閉状態、全開状態を

- (2) 7・10・4 一括ヒーリング操作（本誌Vol. 24, No. 8, p. 86～p. 87）参照。
- (3) 7・11・3 油圧駆動式仕切弁（本誌 Vol. 24, No. 9, p. 90～p. 91）参照。



記号	内 容
PB 1	遠隔手動制御盤装備の仕切弁 A <sub>1</sub> 制御用押しボタン・スイッチ
PB 2	No. 1 局所制御盤 “ ” “ ” “ ”
PB 3	遠隔手動制御盤 “ ” 仕切弁 B <sub>1</sub> “ ” “ ”
PB 4	No. 1 局所制御盤 “ ” “ ” “ ” “ ”
RL 2	PB 1 押しボタン・スイッチ “ON” を示す表示灯 (赤色灯, PB 1 に組込み)
RL 4	PB 2 “ ” “ ” ( “ ” PB 2 “ ” )
RL 11	PB 3 “ ” “ ” ( “ ” PB 3 “ ” )
RL 13	PB 4 “ ” “ ” ( “ ” PB 4 “ ” )
R 1	制御電源がはいっている間, 常に生きている回路 (AC 100V)
R 2	遠隔手動制御のときのみ生きる回路 (AC 100V)
R 3	No. 1 局所制御のときのみ生きる回路 (AC 100V)
T	AC 100V 制御回路の共通回路
r, t	表示灯回路 (AC 24V)
AU 3	仕切弁 A <sub>1</sub> “開” 指令用補助リレーの励磁コイル
AU 12	仕切弁 B <sub>1</sub> “ ” “ ” “ ”

記号	内 容
	[リレー接点]
AU 1	“遠隔手動制御” の場合に “ON” になる接点
AU 2	“局所制御 (No. 1)” “ ” “ ”
AU 3	“遠隔常用制御” の “左移水” 指令のときに “ON” になる接点
AU 4	“ ” “ ” “右移水” “ ” “ ”
AU 5	“遠隔常用制御” “No. 1, 単独” の場合に “ON” なる接点
AU 6	“ ” “ ” “No 1, No 2 連続” “ ” “ ”
AU 7	船底弁 D <sub>1</sub> が全閉で “ON” になる接点
AU 8	“各仕切弁運転中停止”, “弁制御用油圧ポンプ・ユニット油圧低下”, “同油圧ポンプ駆動用電動機過負荷停止”, “ヒーリング・ポンプ駆動用電動機過負荷停止” の各場合に “OFF” になる接点
AU 9	ヒーリング・ポンプ駆動用電動機の管制回路の電磁接触器が “ON” になるとただちに “ON” になり, 同電磁接触器が “OFF” になってから約 3 秒後に “OFF” になる接点

(注) 1. 本図は第 1 装置の仕切弁制御回路を示す。

2. 破線枠で囲んだ押しボタン・スイッチおよび表示灯でⓂの枠内のもは, 遠隔手動制御盤に, ①の枠内のもは, No. 1 局所制御盤に装備されていることを示す。

第 7・37 図 渡島丸型連絡船のヒーリング装置の仕切弁制御回路

第 7・32 表 渡島丸型連絡船のヒーリング装置の表示灯

表示灯	装 備 場 所				点 灯 条 件	備 考					
	遠常	遠手	No. 1局	No. 2局							
状態表示灯	遠 隔 操 作				◎	— — —	制御場所選択スイッチが2つとも遠隔になっているとき	—			
	常用制御	第1, 第2装置連動制御				⊙	— — —	遠隔常用制御方法選択スイッチが“連動”位置にあるとき	—		
		第1装置単独制御				◇	— — —	“No.1 単独”	◇		
		第2装置単独制御				◇	— — —	“No.2 単独”	◇		
	船底	D1 全 開				—	⊙	—	船底弁 D1 全開	—	
D2 “ ”				—	◇	—	⊙	“ ” D2 “ ”	} 手動操作指令用押しボタン・スイッチに組込み		
仕切弁	A1 全 開				—	◇	⊙	—		仕切弁 A1 全開	
	A2 “ ”				—	◇	—	⊙		“ ” A2 “ ”	
	B1 “ ”				—	◇	⊙	—		“ ” B1 “ ”	
	B2 “ ”				—	◇	—	⊙		“ ” B2 “ ”	
弁	C “ ”				—	◇	—	⊙	“ ” C “ ”		
	EP “ ”				—	⊙	⊙	⊙	“ ” EP “ ”		
常用指令制御表示灯	Es “ ”				—	◇	◇	◇	“ ” Es “ ”	—	
	左 移 水	止				⊙	— — —	—	遠隔常用 “左移水” 指令が出ているとき	} 常用制御指令用押しボタン・スイッチに組込み	
		“ ”				◇	— — —	—	“移水停止” “ ”		
右 移 水	“ ”				◇	— — —	—	“ ” “右移水” “ ”			
運転表示灯	船底	D1 開 閉 中				—	◎	◎	—	船底弁 D1 開閉作動中	—
		D2 “ ”				—	◇	—	◎	“ ” D2 “ ”	} 手動操作指令用押しボタン・スイッチに組込み, 作動中停止警報兼用*
	仕切弁	A1 開 閉 中				—	◇	◎	—	“ ” A1 “ ”	
		A2 “ ”				—	◇	—	◎	“ ” A2 “ ”	
		B1 “ ”				—	◇	◎	—	“ ” B1 “ ”	
		B2 “ ”				—	◇	—	◎	“ ” B2 “ ”	
	C “ ”				—	◇	—	◎	“ ” C “ ”		
ヒールポンプ	EP “ ”				—	◇	◎	◇	“ ” EP “ ”	} 手動操作指令用押しボタン・スイッチに組込み	
	Es “ ”				—	◇	◇	◇	“ ” Es “ ”		
警報表示灯	P1	左 移 水	“ ”		—	⊙	⊙	—	ヒーリング・ポンプ P1 駆動用電動機運転中 (正転)	} 手動操作指令用押しボタン・スイッチに組込み	
		右 “ ”	“ ”		—	◇	—	—	P1 “ ” (逆転)		
	P2	左 移 水	“ ”		—	◇	—	⊙	“ ” P2 “ ” (正転)		
右 “ ”		“ ”		—	◇	—	—	P2 “ ” (逆転)			
船体傾斜角超過	第1装置弁制御用油圧低下				⊙	—	⊙	—	} 第 7・33 表参照		
	第2装置 “ ”				—	◇	—	⊙		船体の横傾斜角が3度以上 第1装置弁制御用油圧ポンプ・ユニットの油圧低下 第2装置 “ ” “ ” “ ”	

(注) 1. 装備場所の欄の“遠常”は遠隔常用制御盤, “遠手”は遠隔手動制御盤, “No.1局”は第1装置局所制御盤, “No.2局”は第2装置局所制御盤の略である。また, ⊙は白色灯, ◎は緑色灯, ⊕は赤色灯を示す。  
 2. 運転表示灯のうち作動中停止警報兼用のもの (\*印のもの)は, 運転表示灯を点滅させて, 作動中に停止したことを示すようになっている。  
 3. 表示灯の盤面上の配置は, 第7・35 図および第7・36 図参照のこと。

検出するリミット・スイッチのほか半開状態を検出するリミット・スイッチも設けられている。

7・12・6 各種の制御操作指令とヒーリング装置の作動

(1) 制御方式間のインター・ロック

“渡島丸”型連絡船のヒーリング装置の制御方式はすでにご紹介したとおり,

遠隔常用制御 (ヒーリング操作のみ)

遠隔手動制御

局所手動制御

集合管制器盤における単独調整運転

の4種類ある。これらの各制御方式の相互間には, 選択された制御方式以外の制御操作は, いっさい無効となる

ようなインター・ロックが設けられる。

これは“津軽丸”型連絡船のものとまったく同じで, 各制御方式別に制御電源が区分されているほかに, 各制御指令用の押しボタン・スイッチ回路に, それぞれ制御方式を選択するリレー接点が設けられているためである。したがって“伊予丸”型連絡船のヒーリング装置の制御回路に見られたような“まわり込み”回路の欠陥<sup>(1)</sup>は完全に除去されている。具体的な例として仕切弁の制御回路を示すと, 第7・37 図のようになる。参考までに第7・30 図

(1) 7・10・6 制御回路の問題点 (1) “制御電源のまわり込み”という欠点のあること (本誌 Vol. 24, No. 8, p. 88~p. 90) 参照。

第 7-33 表 渡島丸型連絡船のヒーリング装置の警報

警報の種類	内 容	表示方法
ヒーリングポンプ過負荷停止※	ヒーリング・ポンプ駆動用電動機が過負荷停止したとき	ヒーリング・ポンプの移水表示灯(WL)が点滅
弁開閉作動中停止※	弁が開閉作動を開始してから一定時間たっても、指令どおりの状態にならないとき	弁の運転表示灯(GL)が点滅
弁制御用油圧低下※	弁制御用油圧ポンプ・ユニットのアクムレーター油圧が低下したとき	弁制御用油圧低下警報表示灯(RL)が点灯
弁制御用油圧ポンプ・ユニット油面低下	弁制御用油圧ポンプ・ユニットの作動油タンクの油面が低下したとき	機関部総括制御室のデータ・ローガーで警報
船体傾斜角超過	船体の横傾斜角が3度以上になったとき	船体傾斜角超過の警報表示灯(RL)が点灯

- (注) 1. 警報の表示場所は第7-32表、第7-35図および第7-36図参照のこと。  
 2. 弁開閉作動中停止の警報は、油圧駆動式の弁に対して設けられており、手動式の第1装置の船底弁(D1)、前後のヒーリング・タンク間の仕切弁(Ep, Es)に対しては設けられていない。  
 3. 警報は本表に示す表示方法によるほか、警報ベルが鳴るようになっている。ただし船体傾斜角超過の警報の場合は、ベルの代りに警報サイレンが鳴るようになっている。  
 4. ※印をつけた警報が発せられた場合、ならびに弁制御用油圧ポンプの駆動用電動機が過負荷停止したときは、故障の発生した装置は、自動的に休止状態となる。

の“伊予丸”型連絡船のものと比較されたい。

(2) 遠隔制御中(常用、手動いずれを問わず)にいずれかの局所制御盤で、局所制御に切り換えた場合

第1装置、第2装置ともに、まず運転されていたヒーリング・ポンプが停止し、その後、開いていた仕切弁、あるいは船底弁が閉まって休止状態になる。かつポンプ操縦室および操舵室にある“遠隔操作”の表示灯(緑色灯)が消える。

局所制御に切り換えたほうの装置は、局所制御盤上の制御指令用のスイッチを操作することによって局所制御することができるようになる。ただし局所操作に切り換えるときに、その局所制御盤上の制御指令用のスイッチがすべて“OFF”の状態になっていないと局所制御に切り換わらないことはすでにご紹介したとおりである。

制御場所の切換え操作をしなかったほうの装置は、局所制御も遠隔制御もいずれもできなくなる。しかしこれも局所制御盤で局所制御に切り換えることによって局所制御が可能になる。この場合も局所制御盤上の制御指令用のスイッチが全部“OFF”になっていないと切り換わらないのはもちろんである。

(3) 局所制御中に遠隔制御に切り換えた場合

遠隔制御に切り換えたほうの装置は、前項のはじめのところに記したのと同じ過程を経て休止状態になり、かつ遠隔制御も局所制御もできなくなる。しかし切換え操作をしないほうの装置は、今までどおり局所制御を続けることができる。

局所制御から遠隔制御に切り換えるには、両方の装置の局所制御盤で、制御場所選択スイッチをいずれも“遠隔制御”にする必要があるが、このような切換え操作を

したときには、いずれの装置も、前項のはじめのところで記したような順序で休止状態になり、しかる後に遠隔制御指令操作の指令によって制御されるようになる。ただし遠隔手動制御操作をしようとするときは、遠隔手動制御盤上の制御操作指令用のスイッチが全部“OFF”の状態になっていないと遠隔手動制御に切り換わらない。これに対し遠隔常用制御のほうには前述のようにただちに切り換わる。

(4) 遠隔制御中に“遠隔常用”と“遠隔手動”の切換え操作をしたとき

“遠隔手動”から“遠隔常用”に切り換えたときは、その指令どおりすんなりと“遠隔常用”の制御操作ができるようになる。

これに対し“遠隔常用”から“遠隔手動”に切り換えたときは、“局所制御”から“遠隔手動制御”に切り換えたときと同じく、遠隔手動制御盤上の制御操作指令用のスイッチが一つでも“ON”の状態になっていると、その目的を達することができない。この場合“ON”の状態にあるスイッチ(赤色灯がついている)を“OFF”にすることによって、遠隔手動制御が可能となる。

#### 7-12-7 表示と警報

“渡島丸”型連絡船のヒーリング装置の表示と警報は、“津軽丸”型連絡船のものとまったく同じ思想のもとに計画され、装備されており、詳細は第7-32表、第7-33表に示すとおりである。しかしヒーリング・ポンプの型式が、電動機直接駆動の可逆転式固定翼軸流ポンプになっているので、“津軽丸”型連絡船のものに装備されていた可変ピッチ式の軸流ポンプの変節用油圧関係の警報が省略されている。



# 日本海軍建艦計画略史(27)

遠 藤 昭

## 第2編 八八八艦隊造成史(22)

### 第3章 超弩級艦による八六艦隊(M43~T2)(5)

#### 第4節 T2の状況(2)

##### 3. 飛行機の効用

1909年(M42)の世界の航空記録を見ると、飛行距離は232km、速力は74km/h(約30kn)、高度は452mという程度で、未だ初期の時代であったが、各国海軍とも将来の海戦の新兵器としての効用を見出し、さまざまな実験や研究を行なっている。つぎにその一端を述べる。

(注、ライト兄弟初飛行は1903年)

M46、米国海軍は軍艦の台上より飛行機を発進させたところ、高度3,000ftに達し、60哩を見おろすことができたと報告している。またすべての戦艦と巡洋艦には夏期演習までに水上機を備付けることに決定。

英国では、ポーツマスで進水のアイアンデューク号に初の空中よりの攻撃に対する防禦を行なうこととなった。

(1) 3脚橋を廃止し、無線用に軽いトップマストと改める。

(2) 煙突は2本とも、装甲煙突とする。

(3) 防禦甲板を持つ。

スペインでは、クルップ社(独)より仰角75度の9听対空砲を購入した。

仏国では、駆逐艦が3kn(?)で飛行機を曳航し、小銃と機砲を発射したが効果がなかったので、7,000ヤードから12听砲を発射したが命中しなかった。

ドイツでは巡洋艦ヘリゴランドに400mの高さから爆撃を行ない、最初は1m、第2回は20mの至近弾をえたが、これは飛行士には命中しない範囲で最も近く投下せよと命令してあったので、陸上で800mの高さの飛行船から行なった爆撃では目標に命中した。

これらによっても、各国海軍の飛行機への関心がいかに深かったかが判る。

##### 4. 航空機の採用

M40、山本英輔からの飛行器研究意見書の提出とか、M42から陸海共同での臨時軍用気球会などのこともあったが、具体的な動きとしてはM45、航空研究委員会の設置に始まる。

すなわち、M45—5、軍務局起案、6—3、大臣決裁の「航空実地研究開始の件」により、米仏よりカーチス式、ファルマン式各2基の購入と製造監督官および操縦者の派遣が決定し、米国から、複葉カーチス、機体2基、カーチス75馬力発動機3基、仏国より複葉ファルマン機体2基、ルノー70馬力発動機3基が購入され、T1—11に金子、河野両大尉の天覧飛行実施にいたったのが始まりである。

これと共に、横須賀工廠造兵部水雷工場附属工場で飛行機の修理が開始された。

(M45—7~10頃、米仏よりの航空機が到着、T1—11—2~6初飛行を行なう)

つづいてT2度においては、モナコ水上競技の結果を参照し、ニューポール(グノーム100馬力発動機付)かデベルデュッサン(グノーム80馬力発動機付)のいずれにすべきかを検討され、デベルデュッサン機体2基、グノーム100馬力発動機3基を購入するとともに、航空機3基の国内製造(うち1基は山下機関大尉の考案を改良したもの)が計画され、横工廠造兵部において、カーチス飛行機1基が試作された。日本海軍の国産第1号機である。

つづいてT2—5、再度の委員会でT3度の飛行機整備計画としてつぎの案が決定し、日本海軍の航空機整備は軌道に乗ってきたのである。

(1) 戦時所要数16基のうち6基はT2度までに所有しているため、T3度は10基を補充す。

(2) 補充分は国産技術が未熟なので、先進国に範をとり、経費節約を考慮し3種とす。

(3) 発動機は飛行機数の半数を予備として所有する。などのことが決定した。

##### 5. 航空機母艦の誕生

日露戦争で不法航行船として拿捕した若宮丸(4,723トン)は、便宜上NYKに貸与され、横須賀港務部長の指揮下に属して運航され、その一部を海軍の諸物資輸送に従事せしめられていたが、海軍の都合により、M45春、海軍の手に取戻され、常備運送船(砲塔運搬用と改造)とされていたが、大きなハッチと強力なデリックを

備える点から、そのままT2度小演習には航空機母艦役務に用いられた。

M45—3—9 運送船と定む

M45—3—24 軍艦旗掲揚

M45—4—1～6—30間、佐世保で砲塔運搬艦役務用に2番ハッチの拡大工事を行なう。

その後、主に佐世保、鎮海、旅順間の輸送船として数回航海する。

T2—10—12～11—15間、飛行機母艦役務、10—26よりファルマン水上機2機、カーチス式水上機1機を搭載して海軍小演習に参加した。

このころの発着は母艦からデリックで海上に降ろし、海上から離水するという方式をとっていた。

(T2—11—6 運送船役務に戻る)

(注) 航空機種別の制定

この年、はじめに航空機の種別がづぎのごとく制定された。

(T2—9—27, 達124)

(1) 飛行機

機械力により昇騰航空し得るもの。

(2) 気球

気嚢内の浮力により空中に昇騰し得るもの、さらにこれを左のごとく細分す。

(イ) 航空船

機械力により航空し得るもの。

(ロ) 繫留気球

索をもって地上に繫留するもの。

(ハ) 自由気球

風力により航空し得るもの。

6. 掃海艇の創設

M37～8年戦役では、仮装砲艦などを主体として掃海を行ない、戦後、掃海具および掃海法につき種々の実験研究が行なわれたが、いずれも制式を定めるにいたり、専用掃海艇の建造は予算上困難のため、臨時処置としてT2—5—13、軍令部長は廃駆逐艦の掃海艇転用につきつぎの申し入れを行なったが、これが日本海軍における掃海艇創設の発端である。

「欧米諸海軍は明治37～8年戦役における機械水雷の偉大なる効果に鑑み、爾来これが研究に多大の努力をなしつつあるが現状なり。したがって今後の海戦に際し、航路の安全を確保するため迅速確実なる掃海作業の必要を感ずること最も切なるものあるを見る。しかるにもつぱらこの重要な作業を担当し、常時これが進歩発達に任ずべき防備隊は目下で使用すべき格構の船舶を欠くの状態なるをもって、この際機宜の処置として先に達第65

号をもって帝国駆逐艦籍より除かれたる文月以下6隻を雑役船舶として、左記のごとく防備隊に配属し、当分掃海艇として有効に利用せしめらるるよう致度く商議す。

横須賀防備隊	卷雲	敷波
佐世保防備隊	漣	霞
舞鶴防備隊	文月	皐月

これに対し海軍大臣は予算の都合上すべては不可能な一部は可能なるごとく取りはからうよう回答したが、まもなく、第1次大戦により、掃海艇として艦装し、第2艦隊所屬甲掃海隊として出征した。

7. 帝国義勇艦隊

日露戦争以前のロシアには義勇艦隊という組織があった、この戦役には相当の活躍をしており、一部は戦利として日本に収容された船もあるが、帝政の終わるまでこの船隊は拡張され、またよく維持されていた。

そこで日本でも、計画の初めから補助巡洋艦とする目的の快速商船の一隊を創設する運動が起こり、これが帝国海事協会の主要任務として実行に移されることになり、特殊の商船が建造された。

M37—2—10、帝国海事協会は第4回定時総会で「本協会は時局に鑑み仮装巡洋艦製造の計画に務めんことを期す」と決議されたのがその発端である。

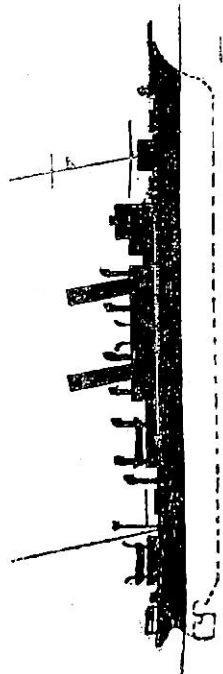
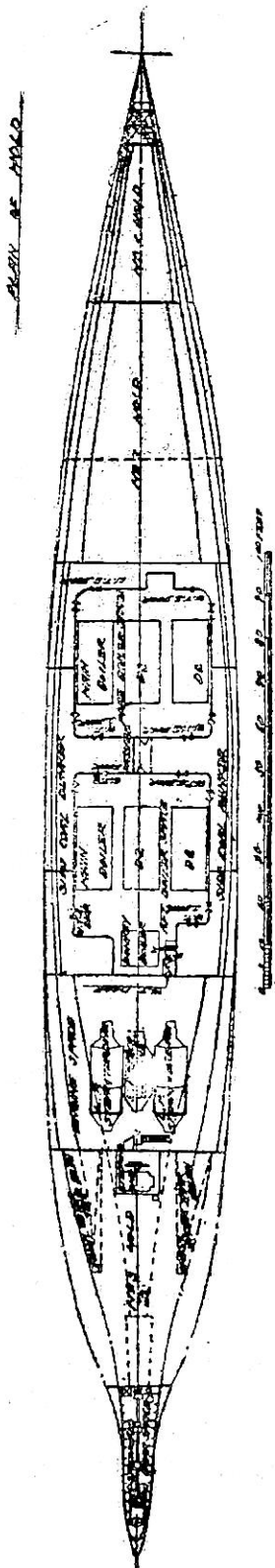
この計画は主として民間から零細な寄附を集めて建造資金に充てるものであったが、日本海海戦に哨戒の任にあった仮装巡洋艦信濃丸が、敵バルチック艦隊を発見、それと接触を保ちつつ敵の行動を無線をもって根拠地に通報した功績が当時の国民に深い感銘を与えたことや、戦後の好景気の波に乗ったことなどから、この運動は成功した。

世間の人たちには、この計画が、平時は営業収益をえて、戦時には有力な軍艦となり、しかも船価は軍艦に比べはるかに安いものである、というように了解され、東洋汽船会社が太平洋航路用に総トン数13,000トン以上、公試速力20kn以上の大型客船を建造する計画を持っていたので、義勇艦隊は開戦と同時に手早く改装できるためと、資金関係から、近海用の小型の船をできるだけ多く造るという方針をとった。

第1船は総トン数3,200トン、公試速力21kn、平時の航海は15～17knとすることで、M38—12頃基本計画がまとまり、M39—512、三菱造船所と契約、M39—6、設計が完了したが、本船が義勇艦隊第1船“桜丸”である。

主要寸法およびその他の要目  
垂線間長

335'



桜丸（ホルドブランドと船型図）

型 幅	43'
深（遮浪甲板）	31'-6"
甲板間高	7'-9"および7'-6"
総トン数	3,204.7T
純トン数	1,730T
計画速力（軽荷全力）	21 kn
主機力量（計画）	8,500SHP
旅客定員	1等37名, 2等53名, 3等約270名
排水量（平均吃水17'にて）	3,924 t

船型は3層甲板を有する平甲板船で、M41-6進水、M41-11 竣工した。

仮装巡洋艦用の特種装置としては、缶室両側と主機の両側は石炭庫になっていて機関部を砲弾から保護しており、第3甲板以下の機関室以外は大部分荷物倉であるが、水密隔壁の配置が敵弾防禦と浸水の際の安全対策のため特殊な配置になっている。

図の太い黒線が水密隔壁で、石炭出口はすべて防水扉を備えており、前艙の太い点線は特設肋骨で戦時には水密隔壁を取り付け、前方艙内を火薬庫とするよう配慮されている。

船室については、3等室は寝床を取り払って兵員室になるようハンモックの配置が考慮され、1等談話室は司令官公室、1等食堂が士官室、1等喫煙室は士官次室、特別1等室が司令官私室と首席参謀私室、2等食堂が准士官室、2等喫煙室は無線電信室、1、2等客室は士官および准士官の私室、船長室、機関長室は艦長室と機関長室となるよう配慮されていた。

武装は6インチ砲2門（前部上甲板の揚錨機直後と後部は平時用手動操舵機を取り外してその位置に置く）、12听砲6門（端艇甲板上）、機銃若干で、砲支筒はすべて造りつけとなっており、弾火薬庫は艙内第2艙口の後方と、後部第3艙口の後方の2カ所に配置の予定で探照灯数基の据付用意もしてあった。

端艇は救命艇6隻とカッター、伝馬船各1隻で、戦時には救命艇2隻を汽艇と取り替えることを考え、大重量に耐えるメカニカルダビットが用意されていた。

推進機関はパーソンズ反動タービンが採用され、缶は宮原式ダブルエンド水管式缶6個、試運転成績は、気圧200ポンド、缶室密閉強圧通風式でM41-9-26、平均吃水15'-2 1/2"、排水量3,363 tで8,535馬力、21.19 kn、高島塊炭を用い、1軸馬力毎時石炭消費量2.78ポンドであった。

この試運転では缶内の燃焼率ははなはだ大きく、炎煙突上部に達し、塗料は焼けて剥げ落ちるほどであったが、これは缶効率の悪いことを示しており、同時代の他

のタービン船で円缶を持つものの石炭消費量は1.7~2.0ポンドであった。

もともと義勇艦というものは平時の採算が良いはずがない。そこでロシアでは義勇艦隊は一つの会社組織であり、その船隊の中には20kn以上の高速のものがあり、政府から、日本の命令航路受命の会社が受けている補助と同じ性質の補助を受けていたが、日本海軍はこの義勇艦隊に対し、軍に関係なしとの姿勢を取っていた。

桜丸は竣工後、O. S. K. により台湾航路に運航されたが、その不採算性のため、あまり活用されず、T6-10-30、大洋汽船に売却され、横浜ドックで純貨物船に改造され、五洋丸と命名された。

本船の建造中、M40-10-23、第2船“梅ヶ香丸”が契約され、M43-1-24以後関釜連絡船として用いられたが、T1-9-23、門司港碇泊中、船員の不注意から台風時、舷窓が開いており、そこからの浸水により沈没、その後三菱神戸造船所の手によって引揚げられたが、T2-5解体された。

第3船“榎丸”は、第1船以後の不都合を改め、M44-10-9契約され、M44-4-20頃起工、M46-3-3進水、M46-7竣工、長350'、幅46'、深さ26'、吃水18'、総トン数3,450T、カーチスタービンを装備、平均

速力16kn、全力で8,500馬力、21knを出し、1等66名、2等20名、3等140名を乗せうるもので、仮装巡洋艦としての性能は21kn、6インチ砲2門、12吋砲6門、サーチライト3基である。

本船は竣工後、満鉄の上海航路(大連-上海間)に用いられ、日独戦争のときはT3-8~10の2カ月間御用船として用いられた。

この榎丸の起工当時、つまりM45頃においては、1917年までに5カ年計画で第5義勇船までも建造し、船型は3,500~5,000トンとする、などの計画も発表されていたが、でき上がった船が性能の悪い、極言すれば失敗船であったため、平時の使いものにもならず、国からの補助もなく、第4船以後はついに建造されず、T11-1-20、ついに義勇艦隊は廃止されてしまった。

それにもない榎丸は1923年8月27日、満鉄に40万円売却(3年年賦)されたが、船令11年、130万円の船を安売したとして協会内部で若干のごたごたがあった。

(注) 参考文献

1. 日本海事協会50年史
2. 義勇艦 桜丸  
小野暢三著「船舶」18巻1号42頁
3. 当時の雑誌および新聞

## 船舶写真集 1968年版

B5版 特アート使用 写真194頁 上製本 ケース入り  
定価 1500円(送料140円)

なお前回1966年版と同様に

船舶写真集(1968年版)付表一覧表 B5 50頁  
を別に作製いたしましたので、付表一覧表のみをご希望の方には送料とも200円(切手でも可)でおわけいたします。

1952年版	掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	600円
1954年版	〃	112隻	〃	102頁	売切れ	
1956年版	〃	199隻	〃	112頁	定価	800円
1958年版	〃	276隻	〃	140頁	売切れ	
1960年版	〃	274隻	〃	144頁	定価	900円
1962年版	〃	270隻	〃	144頁	売切れ	
1964年版	〃	236隻	〃	144頁	定価	1000円
1966年版	〃	330隻	〃	176頁	〃	1200円

## 〔増補版〕商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長

渡瀬正麿著

B5判 180頁 上製 定価700円(〒140円)

## 〔改新版〕船舶の電気防食

前船舶技術研究所機関  
性能部長 工学博士

瀬尾正雄著

A5判 上製 146頁 定価600円(〒110円)

船舶技術協会

## ナビール国際会議 日本で開催

萱場工業株式会社

ナビール・カーゴギヤ AB

萱場工業株式会社は本年11月1日～8日まで、ハッチカバーと荷油弁リモート・コントロール・システムの技術提携先であるスウェーデンのナビール社 (NAVIRE Gargo Gear AB) とともに日本で、ナビール国際会議を開催する。

今回開催される国際会議にはヨーロッパの主要船主、造船所より多数の参加者があるほか、日本国内の主な造船所、船主、専門家など総勢150名の出席が予想され、期間中、萱場工業の新工場である三重工場の視察、レセプション、テクニカルデー、マネジメントおよびテクニカル・ミーティングなどが行なわれる。

11月1日、世界貿易センタービルで行なわれるテクニカルデーの主要議題は

- (1) トータルシステムとしてのカーゴハンドリングの新しい技術概念
- (2) 明日の造船・海運

の二大テーマで、“R-O/R-O, L-O/L-O 船について”、“1972年のモデルハッチカバーについて”の講演があり、また“明日の造船・海運”については運輸省浜田参事官が講演する。

これらの検討結果は今回の国際会議の最大の成果として大きな期待が寄せられている。

なお当会議が日本で開催されるのは今回がはじめてであるが、萱場工業・三重工場をヨーロッパ船主に紹介する目的もかねて行なわれる。本工場はナビール社のフィンランドのバルガス工場とともに世界最大の規模をもつハッチカバー専門工場である。

ナビール社は1962年ゲタフェルケン社のハッチカバー・ディビジョンとして創立され、後にアスカ社 (Associated Cargo Gear AB) として別会社となり、1970年にナビール社 (Navire Cargo Gear AB) と社名変更され今日にいたっている。ナビール社はスウェーデンを本拠にしてつぎのような関連会社、技術提携先、エージェントによって組織化された国際的企業である。

- (1) 関連会社：フィンランド・ナビール社、オランダ・ナビール社、英国ナビール社
- (2) 技術提携先：アルゼンチン、ブラジル、オーストラリア、西ドイツ、東ドイツ、スペイン、米国、日本 (萱場工業)
- (3) その他：世界各国のエージェント

## 1971年国際ガスタービン会議東京大会

日本機械学会 (会長杉本正雄氏、日立製作所技術管理部長) と米国機械学会ガスタービン部門 (会長トーマス E. ストット氏) が主催する「1971年国際ガスタービン会議東京大会」が去る10月4日から7日まで東京の科学技術館を主会場に開催された。

同会議は、自動車用無公害エンジン、船舶用大出力主機関、高性能産業用原動機などとして、ここ数年急速に発展し注目されてきて、研究開発が進められているガスタービンについて、世界の学者、産業界が研究成果や応用技術を公開し、すでに製品化された各種ガスタービンおよび関連機器を展示して、ガスタービンの一層の発達と広範な普及を旨とするものである。

会議の参加人数は約500名 (外国人参加約100名)、論文発表は内外合計約70論文で、中に軽量小型で特に排気ガスのきれいな動力源として最近注目されているガスタービンについての基礎理論から応用にいたるまでの学術、

技術論文が含まれている。展示は内外約40社の最新の製品、関連技術、将来の構想が展示され、日本側からは石川島播磨重工、川崎重工、東京芝浦電気、トヨタ自動車、日産自動車、日立製作所、三菱重工、三井造船、他13社。外国側からは GE 社、AVCO ライカミング社、コングスベルグ社、SNECMA イスパノシーザ社など13社が出展した。出展種目は、(1)発電用ガスタービン、(2)航空機用ジェットエンジン、ターボプロップエンジン、(3)船用ガスタービン、(4)自動車用ガスタービン、(5)一般産業用、(6)ガスタービン用部品および材料、ガスタービン附属機器、燃料、(7)ガスタービンを使用した各種プラント、(8)ガスタービンバス等。

会議は11の分科会に分かれて技術討論会が開かれたのをはじめ、「日本におけるガスタービン産業の発達」(講演 渡部一郎 慶大工学部教授、大会組織委員長) など4編の講演が行なわれた。



# KS 型懸吊式高性能自動錆落とし機「マグスター」

東京コーセイ化研株式会社

本機は船舶、大型タンク等構造物の鉄鋼外板の塗装前の下地処理（ペイント、スケールの剝離除去）用として従来のサンドブラスト工法にかわるものとして東京コーセイ化研（株）で開発された全自動錆落とし機で、本年7月より販売をはじめた。

本機は船体、タンク等の壁面に磁力により機体を密着させ、本機を懸吊して壁面上を上下、左右に自由に移動させながら連続的にペイント、錆を剝離、除去し研掃作業を行なう。機体の操作はリモコンにより簡単に1人で操作できる。研掃材のショット、あるいはグリッドは完全に回収し反復使用するとともに、作業中に発生する粉塵の飛散を防止する集塵装置を備えた画期的な動くショットブラストマシンである。

本機の完成によりこれまでの高所作業による作業員の危険性を解除し、足場の取付け、取付しや、サンドブラストでの研掃砂の排除作業も不要となり、大幅な経費節減をはかることができる。

特に最も恐れられる砂塵の飛散による職場公害の追放は人手不足の折から経営者のこれまでのご苦労が一挙に解決できるものと確信している。

## 1. 本機の特徴

- (1) 懸吊式であるため垂直部(傾面12°まで可能)ならどこでも取付け作業ができる。(小型船から超大型船まで)
- (2) ワンマンコントロールできる。足場の手間が省ける。
- (3) 作業員を危険な高所作業から解放し、人身事故を防止できる。塵埃の飛散による職場公害も解決できる。
- (4) 15~20倍の高効率な処理能力は工期短縮と資材の節約で生産性を向上させ、作業コストを大幅にダウンする。

- (5) 塗装下地として完璧な仕上がりとなり、理想的な金属表面が得られる。付帯設備もいらない。

## 2. 構造 (写真の番号と対照すること)

### (1) ショット投射装置

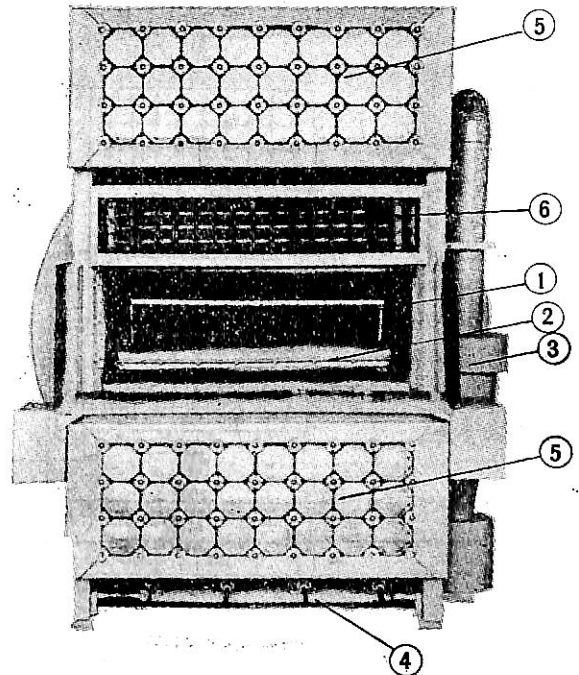
本機は強力な研掃力を有する遠心投射装置を搭載している。この投射装置はショット（特殊鋼製研掃材）を毎秒70mの高速で船舶外板等の鋼板面に投射して塗装・錆等を除去する。

### (2) ショット回収装置

使用後のショットは特殊円形コンベアによって回収し、再使用できる。

### (3) 集塵選別装置

投射は密閉された投射室内で行なわれるので外部へ塵埃等が飛散しない。投射室内の塵埃や破壊ショットはサイクロンで捕集する。バッグフィルターを取付けることもできる。



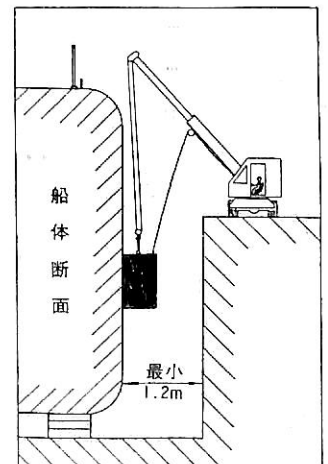
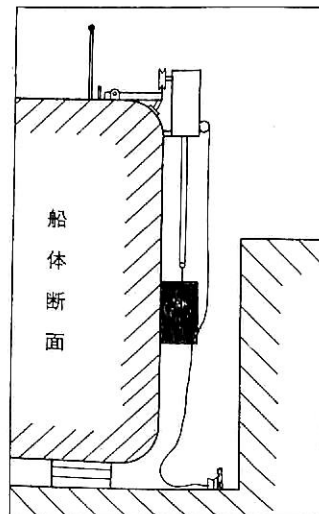
マグスター本体 (番号は本文と対照)

### (4) 錆打装置

修繕船等のように塗料や錆の付着がはなはだしい場合はショットブラストに先立ち、付着物をジェットタガネでたたいた方が効果的である。本機は4本のジェットタガネをエアシリンダで往復作動させて、1m幅をむらなく錆打ちする。

(実施例-1)

(実施例-2)

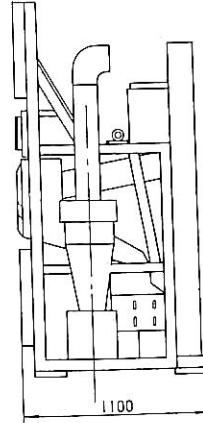
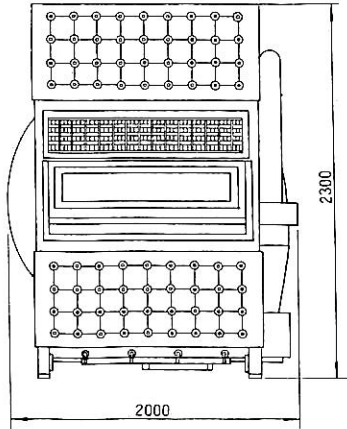


- (5) 壁面吸着装置  
特殊設計による永久磁石方式吸着装置である。10m mの溶接ビードでも乗り越えることができる。
- (6) 横移動装置  
スムーズな左右の横移動を可能にする装置である。
- (7) 操作箱

小形軽量で持運びも楽で、ボタンを押すだけですべての操作が1人でできる。

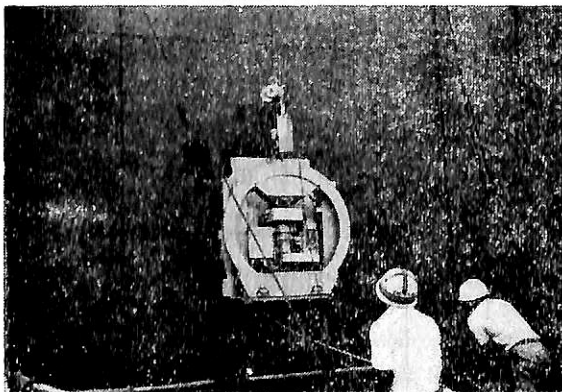
なお専用のホイストクレーン（多段変速の高揚程ホイスト）もご注文で製作でき、これにより船上または岸壁等から操作することができる。

3. 本機の寸法、仕様（下記のとおり）

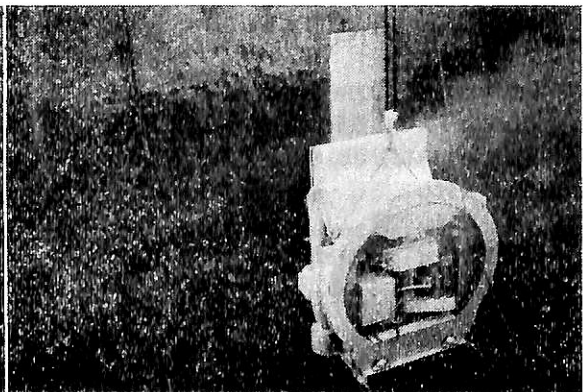


型 式	摘 要		型 式	摘 要	
(1)本 体 重 量	全 中 全 巾 高 長 サ	2000mm 1100mm 2300mm  2000kg	(6)集塵選別装置	サイクロン 風 量 回 転 数 駆動モーター	35m <sup>3</sup> /min 3200r.p.m 2.2KW×2P
(2)投 射 装 置	投 射 量 回 転 数 駆動モーター	130~170kg/min 2600~3300 r.p.m 11KW×2P又は 15KW×2P	(7)鑄 打 装 置	ジェットタガネ 空気圧力 ピストンストローク数 エアーシリンダー に依る往復作動方式	JC-20 5kg/cm <sup>2</sup> 4000回/min
(3)研 掃 能 力	処理能力 処理巾 研掃材積載量	最大 300m <sup>2</sup> /h 1000mm 300kg	(8)壁面吸着装置	永久磁石方式	
(4)回 収 装 置	特殊円型コンベア 駆動モーター	1基 0.4KW	(9)横 移 動 装 置	車輪付キャタピラ 方式 走行速度 駆動モーター	4 m/min 0.4KW
(5)制 御 盤		1基	(10)電 源 電 圧		3相 200V
			(11)操 作 盤		1基

◎御注文に依り別途設計に応じます。



マグスター取付け



ブリヂストン・マルティナ号でテスト中  
(集塵バッグフィルタなしでテスト中)  
(三菱重工・横浜造船所 46-8-28)

## ノルウェー客船 MS SKYWARD

## 速水育三

いま、客船には新しい生き方を求めて、革命的波動が拡がりつつある。必然的要請から貨物船にコンテナ化、ラッシュ化がもたらされたように、客船がある2点間を定期的に往復する使命は終り、熱帯または亜熱帯に属し歴史的、風物的に迫力のある国、島、海を巡遊する専用船の時代を迎えようとしている。

転換の帰趨は未だ予断を許さぬものがあるが、ジェット旅客機と競合しないクルーズを選んだことは、かなりの将来性があると見てよい。時間に追われ、旅そのものを楽しむゆとりがない現代人がますますジェット旅客機に吸引されることは必至で、客船もいたずらに凋落を歎くことなく、時代の流れに即応して生き残る権利を保留しなければならない。

しかし、圧勝した定期航空会社一特にアメリカが、相次ぐ新鋭機の購入に伴う巨額の借入金、競争の激化と過剰設備による赤字の累増に悩んでいることも事実である。

SKYWARDとSTARWARDの船主であるKlosters Rederi A/Sはノルウェーでも大手のタンカー、貨物船業者として著名であり、経営の堅実さでもよく知られている企業である。

1966年にはじめて客船へ進出、新造のSUNWARDをカリブ海に配して周遊を開始したが、基地は荒れ易い北方海域を避けてカリブ海に近いMiamiとし、富裕階級よりもむしろ中流階級の上を狙ったのが時宜に適したものか常に満員の盛業であった。

アメリカ側でその運営と代理業務を営んでいたAllison Shipping Companyと合併してNorwegian Caribbean Linesを創立、第2船STARWARDと第3船SKYWARDをドイツのAG "Weser"に発注、第4船のSOUTHWARDと第5船のSEAWARDをイタリアのCantieri Navali del Tirreno e Riunitiと契約し、投下資金の総計は\$100-millionに達するといわれる。

年間無休で、目的地と所要日数を異にするカリブ海巡遊のスケジュールを組むことにしていたが、Miamiは陸上の観光施設が着々と整備されるに反し、客船港としての機能は見棄てられたままで、その上ここを起点とするカリブ海向け老朽客船2隻が1965年と1966年に火災の惨事を惹起し、一般と旅行代理業者に与えた悪印象は未だ生々しいものがあつた。

しかしNCLの好況に照して、Miami市が遂に\$22-millionを投入、最新のパッセンジャー・ターミナルを

構築したのに呼応し、この会社は数回にわけて全米の旅行代理業者1,000名を処女航前のSTARWARDに招待し、船内一泊のクルーズで、国際海上安全会議のきびしい規程に則った新船の防火構造を彼等に認識させたという。

第4船のSOUTHWARDと第5船のSEAWARDはストライキのため工事が大幅に遅延したばかりでなくイタリア政府の介入で賃上げによる1隻当たり\$4-millionの増額を要求されたが、工程が進んでいるSOUTHWARDは\$1-millionの追加で妥結、SEAWARDは契約を破棄するの止むなきに至った。SEAWARDは英のP&O Companyが買取り、竣工ののちはカリブ海に使用するはずである。

SKYWARDとSTARWARDの要目は総トン数を除いて同一であり、外観も類似しているが、SKYWARDはSTARWARDの自動車庫にかわってインサイド・キャビン数十室と劇場を割当てている。

SKYWARDは毎土曜午後4時半Miami発、Cap Haiten, San Juan, St. Thomasに寄港して翌週土曜の朝Miamiに帰着、STARWARDは毎土曜同時刻に出港、Port Antonio, Kingston, Montego Bayを経由、翌週土曜朝に母港へ戻るというスケジュールである。

公室のスケールは概して船の全幅にわたっており、無等級のために思いきって公室のスペースを拡大することができ、一見30,000-40,000総トンの客船内にいるような錯覚を起こすほどである。

SKYWARDの劇場は高さ5.3m、長さ19.5m、幅9.60m、定員192名で、座席は階段状に配置され、blue-brownの壁板とPalisanderの壁柱とのコントラストが美しい。後壁もPalisander、織帳はglassfiber、床にはrust-brownのカーペット、椅子張りはdark orange of imitation leatherとしている。

エントランスホールから船尾の方へ長さ25mのショッピングセンターがある。事務室、美容室、理髪室、香水、煙草、酒のほかにギフト・ショップ、その後方に20台のスロットマシンを備えたMonte Carlo roomがつづく。

ショッピングセンターの壁は交互にBirchとfelt地をあしらい、支柱はやはりPalisander、ショーケースはSilver色aluminiumのフレームつき、壁取り付けの棚はPalisander材とglass, aluminiumである。

Starlightと名づけた食堂は船尾にあって、1回に400人はいれる。側壁はBirchとgoldのアルマイトで構成

一船の科学

され、3カ所の天井ドームは white, 格天井は light blue, ドームの星座は光源に当てられている。

スクリーンに挿まれた中心部のテーブルはクローバの葉形, スクリーンも同じ形状にくりぬき, 互違いに red orange と brass 嵌込みの red という明るい色調である。食堂の全テーブルトップは Palisander で, 各テーブルはスクリーンとともに間接照明をもつ。後壁のスクリーンと窓を通して, 食堂の後方に位置するスミミング・プールを眺められる。

食堂の前部に Pot O' Gold と呼ぶ公室がある。定員 240 名, 壁は Palisander で, 鏡と gold の壁かけが微妙に配合されている。窓と gold のアルマイト製照明器具との中間にある側壁が室内のトーンとよく融和している。Copper のダンスフロアとグランドピアノ, 並べられている低いスツールは音楽ファン用。

中央部は violet を基本としているので, gold のドームが引立つ。ソファとアームチェアは black の imitation leather で被覆しているが, バックとクッションを取外して blue-violet の wool 製品と取替えられるようにしてある。

各テーブルは Formica で, 硬貨をモチーフとした steel-blue 色のトップをもっている。カーペットは blue-violet の wool, 4 本の支柱には鏡を取付け, 壁面は copper, brass, gold と壁かけで飾られている。

パラダイス・ラウンジはレインボウ・デッキの前部にあつて, 440 名を収容する大公室である。壁面は Palisander に, copper パネル, 鏡と white の staple fibre 裂地を組合わせている。76 個のカクテル用小卓を具えた中央区画の椅子はダンスフロアと演奏台の方へ向いて半円形に配列されている。

MS SKYWARD & MS STARWARD の要目

船主 Klosters Rederi A/S, Oslo, Norge  
 運航者 Norwegian Caribbean Lines, Miami, Florida, U. S. A.  
 造船所 Akien-Gesellschaft "Weser" Seebeckwerft, Bremerhaven, Deutschland

	SKYWARD	STARWARD
起工	船体後半 1968-12-6	1968-1-15
	船体前半 1968-2-21	1968-1-15
進水	1969-6-28	1968-6-21
引渡	1969-12-21	1968-11-29
全長	160.30m	160.30m
幅	22.80m	22.80m
中甲板までの深さ	5.95m	5.95m
フリーボードデッキ		

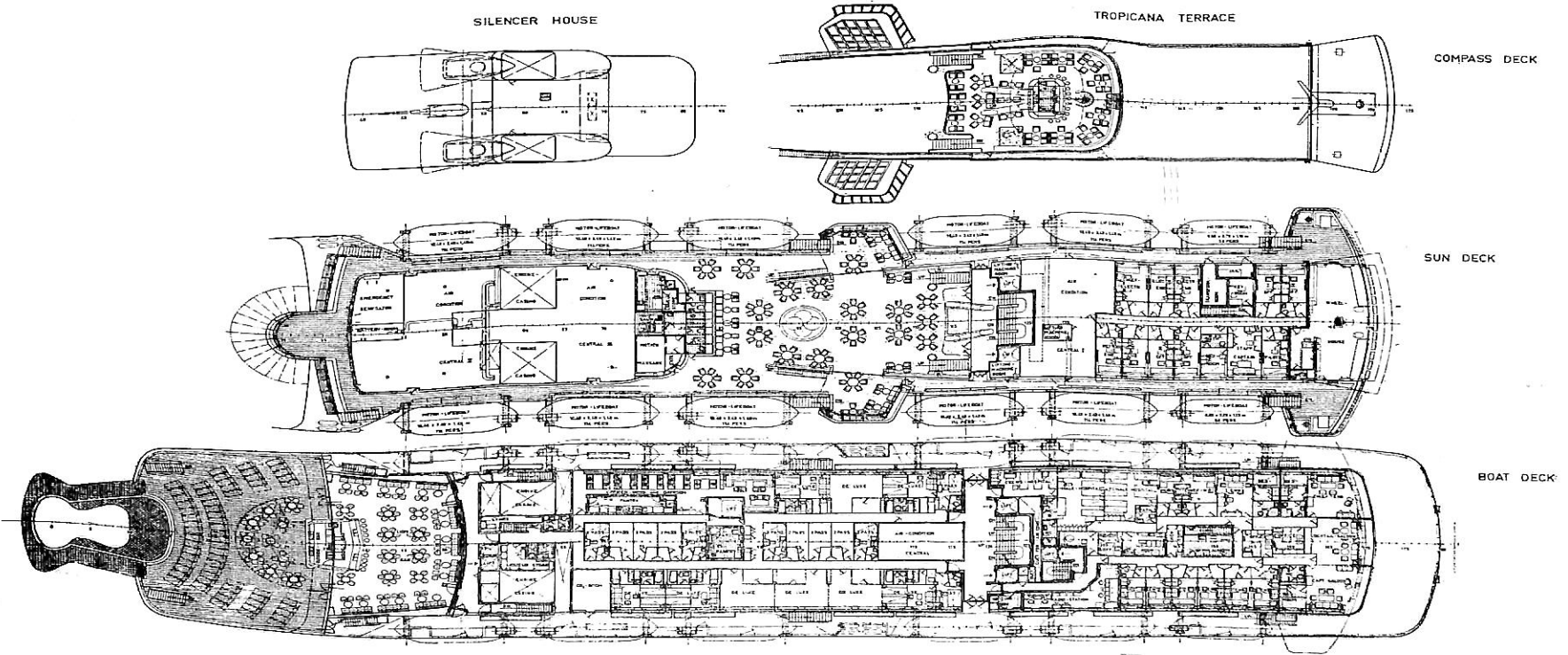
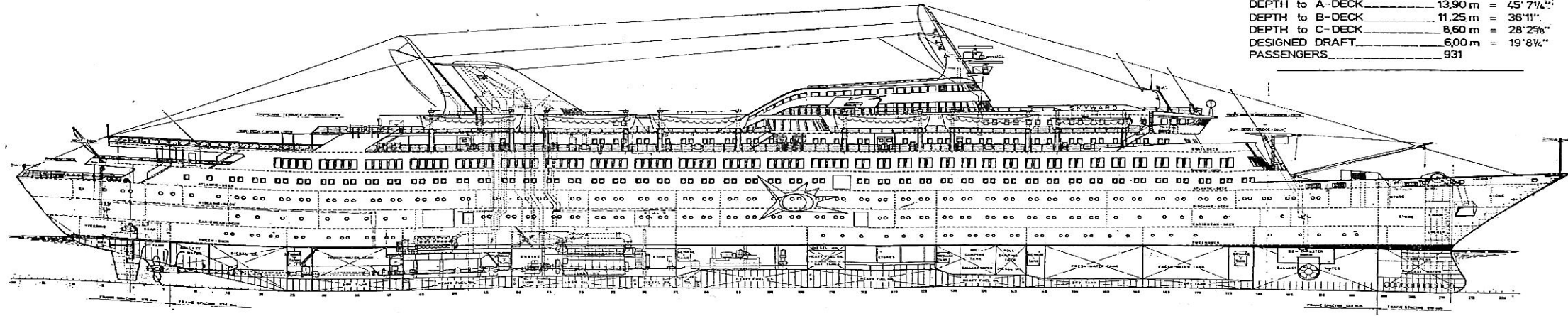
までの深さ	8.60m	8.60m
Aデッキまでの深さ	13.90m	13.90m
吃水(満載)	6.27m	6.20m
総トン数	16,254T	13,108T
重量トン	2,100tons	2,100tons
主機	MAN V8V 40/54型 16cyl.ディーゼル2基	MAN V8V 40/54型 16cyl.ディーゼル2基
出力(常用)	8,690PS(400rpm)×2	8,690PS×2
試運転最大速力	21.8kn	21.7kn
発電機(両船とも)	A/S Bergens Mekaniske Verksteder RTGB 8型ディーゼル発電機5基	
出力	525kW×5 (2,625kW)	
船客定員	900名	747名
巡遊中の搭載数	740名	560名
乗組員	246名	225名
ほかにクルーズ監督 のもとにクルーズ中 の娯楽行事一さいを 担当する専任者	64名 (オーケストラ 2組, 歌手2名, カリブソ, コミ ックのタレント を含む)	38名 (オーケストラ 2組, 歌手2名, フラメンコ・ダ ンサーチーム, スチールドラム バンドを包む)
船室	outside 223室 inside 147室	234室 52室
自動車収容数		アメリカンタイプ乗 用車200台または40' トレーラ30台
船級	Der Norske Veritas	船級登録
規格	US Coast Guard US Health Service UK Department of Trade & Industry 1960 Safety of Life at Sea Convention- Method/Construction 1966 Fire Safety Requirements (Amendments) 1967 Fire Safety Requirements (Amendments)	(SKY WARD)
装備	Denny-Brown-AEG Fin Stabilizers 2基 Ka Me Wa Variable-pitch Propeller	

フルノ・ドップソナーシステム (103頁より)

ーシステムである。すなわち, 船底に装備した送波器から超音波ビームを海底に向けて放射すると, 海底より反射されてきた超音波は海底に対する船舶の速度に応じたドップラ偏位を受け, 受波器によって受信される。進行方向からは送信周波数より高い周波数で, 後方からは低い周波数で受信される。このドップラ周波数は速度に比例するため, ドップラ周波数を測定することによって船舶の真の速度, すなわち対地速度を求めることができる。

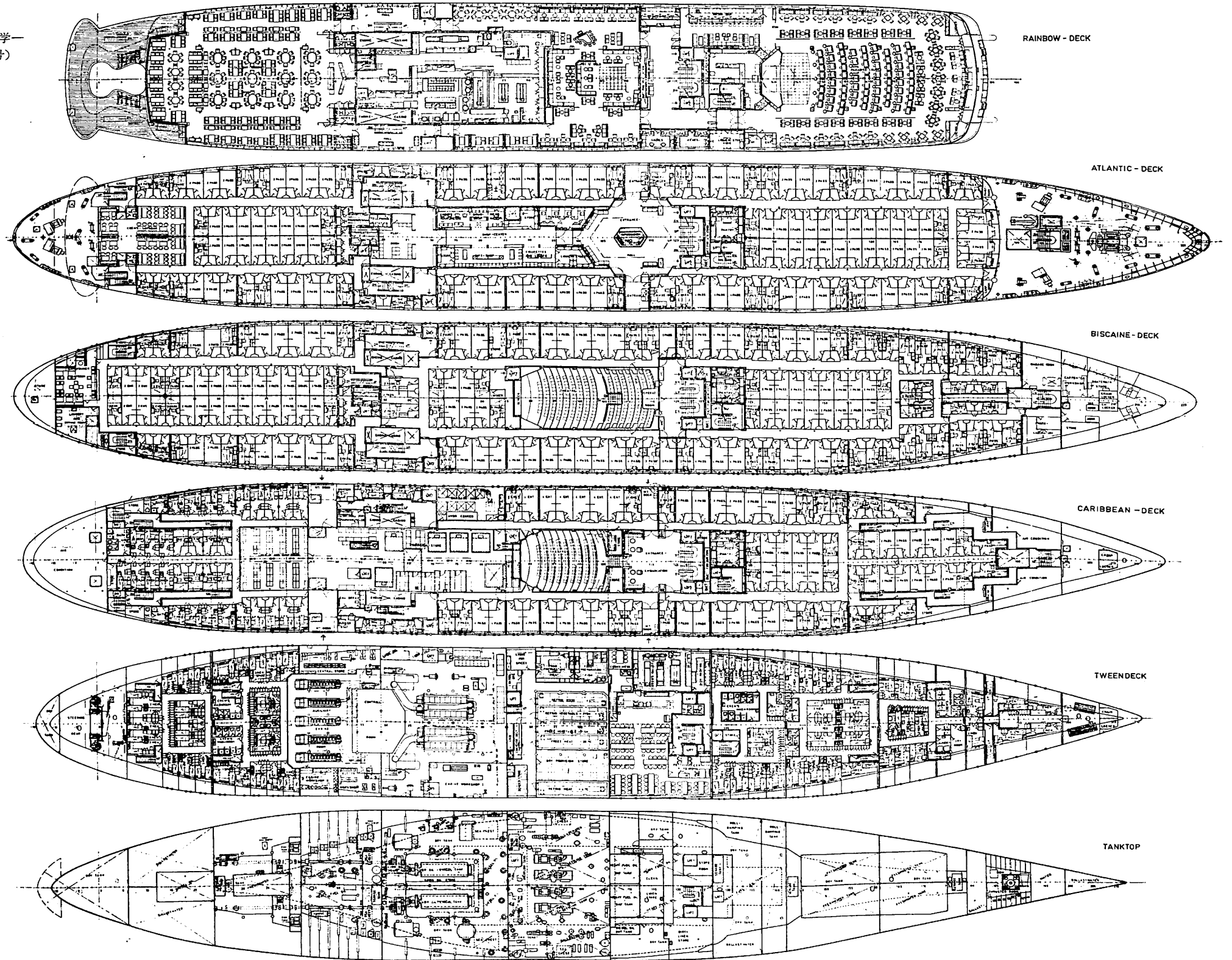
M.S. „SKYWARD”

LENGTH OVERALL	about 160,30 m	= 524' 11 3/4"
LENGTH between PF	137,00 m	= 449' 5 3/4"
BREADTH MOULDED	22,80 m	= 74' 9 5/8"
DEPTH to A-DECK	13,90 m	= 45' 7 1/2"
DEPTH to B-DECK	11,25 m	= 36' 11"
DEPTH to C-DECK	8,60 m	= 28' 2 5/8"
DESIGNED DRAFT	6,00 m	= 19' 8 1/4"
PASSENGERS	931	



ノルウェー客船 M. S. SKYWARD 一般配置図 (1)  
(速水育三氏提供)





M. S. SKYWARD 一般配置図 (2)

## 超重量物移動調整装置“ヘラクレス”を開発 HERAKLES

日本鋳機株式会社・菅場工業株式会社

大型船、ジャンボジェット機など大型建造物の激増に伴い、日本鋳機(株)と菅場工業(株)は超重量物、大型建造物の移動調整についての省力化設備装置として、油圧による<超重量物移動調整装置“ヘラクレス”>を共同開発した。

ヘラクレスは重量物を短時間に、かつ該重量物になら加工せず簡単に移動調整させることができるもので、ジャッキ底面に取付けられた特殊低摩擦材によって荷重を受けて移動するものである。(特許申請中)

近時造船所では建造船の大型化に伴い建造ブロックは300t~600tと大型化し、これの取付、位置決めによくの人員と時間を消費しており、これをボタン操作で短時間に解決することにより建造ピッチの上昇とクレーン稼働率の大幅な上昇を計りたい考えから開発されたものである。従って完成品はドック内の造船ブロック移動調整用に規格を合わせてあり、他の建造物、大型機器に使用の場合は、ヘラクレスの作動原理を入れ、最伸長、最縮長、移動範囲等は別途に設計される。

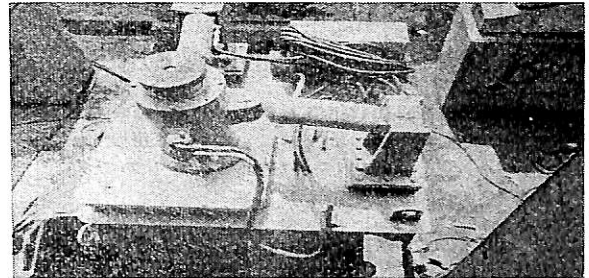
本装置の第1号機は日本鋼管・津造船所において本年1月テストに成功し、6月より本装置4セットが実稼動にはいった。日本鋼管に納入した装置はクレーンによりドック盤木上に置かれた船殻ブロック200t/個~400t/個を移動・旋回させ、ブロックを所定位置にスムーズに調整させるもので、本装置を使用することによりブロック搭載時間の減少、クレーン稼働効率の上昇などのメリットが確認された。

### 本装置の作動原理・構造

油圧ポンプユニットを内蔵したベース上に上昇・下降油圧ジャッキ1台と2本の横押しシリンダを組合せて構成されている。作動はつぎのとおりである。

- (1)中央のジャッキ(支持力200t)で重量物の荷重を受け高低の調整をする。
- (2)重量物を動かしたい任意の方向へシリンダを押し、または引きにする。
- (3)ジャッキの底面には特殊低摩擦材が取付けてあり、荷重を受けたままベース上のステンレス面を滑る。これによって重量物を任意の方向へ移動する。
- (4)特殊低摩擦材とはフッ素樹脂系の合成物質に二硫化モリブデン等の減摩剤を混合ねり合わせたもので、実験摩擦係数は0.03~0.06である。

なおこの技術は日本鋳機における従来の英国ダウティ社との技術提携による油圧装置による鋳山用自走歩保技術を応用したもので、この応用は造船のほか、大型ケーソン、大型橋梁、大型機械、重車両、ジャンボジェット機エンジン等の大型建造物の省力化設備装置として使用できる。



ヘラクレス全景  
(中央がジャッキ、上と右側に横押しシリンダ)



盤木間に配置したヘラクレス



船殻ブロックで稼働中のヘラクレス

本装置の仕様 200-I型(船底ブロック用、移動半径125mm)

- |             |                                     |         |          |
|-------------|-------------------------------------|---------|----------|
| (1)上昇下降ジャッキ | 200t (250kg/cm <sup>2</sup> )       |         |          |
| シリンダ外径      | 420mm                               | シリンダ内径  | 317.58mm |
| ロッド外径       | 220mm                               | 揚程      | 150mm    |
| (2)横押しシリンダ  |                                     |         |          |
| シリンダ外径      | 176mm                               | シリンダ内径  | 150mm    |
| ロッド径        | 70mm                                | 伸長ストローク | 250mm    |
| 最高使用荷重      | 44.2t (250kg/cm <sup>2</sup> , 伸長時) |         |          |
|             | 34.6t (250kg/cm <sup>2</sup> , 短縮時) |         |          |

ベースの大きさおよびシリンダの伸長ストロークによって移動半径を増減することができる。

## 海洋汚染を防止する船用廃油・スラッジ焼却炉

日立造船株式会社

日立造船は、本年10月上旬から船用スラッジ焼却炉の販売を開始する。(販売担当は鉄構環境事業部環境プロジェクト部営業部)

本焼却炉は、昭和47年6月25日から実施される海洋汚染防止法に伴う廃油およびスラッジの海面投棄の規制に対処するため、当社が開発を続けてきたものである。(現在、特許・実用新案申請中)

本焼却炉は、船内に据え付け航行中に焼却処理するので、当社舞鶴工場にテストプラントを設置し、各種の試験を行ない、良好な結果を得たので、神奈川工場において10月1日からユーザーを中心に公開運転を行なっている。

### 1. 本焼却炉の特長

- (1) 炉体はコンパクトに設計され、Uターン燃焼方式を採用している。
- (2) 廃油中の粒状固型物は、特殊なバーナーの開発により粒径1mmまで焼却可能であり、また50%近くまでの高含水廃油の焼却も可能である。
- (3) スラッジ、ピストンアングードレンの他、船内の塵芥およびパントリーウェイストの同時焼却も可能である。
- (4) 燃焼中にスラッジおよび廃棄物を安全投入できるよう設計されている。
- (5) 操作、保守が容易であり、安全装置はNKの内規に合格している。

### 2. 本焼却炉の概要

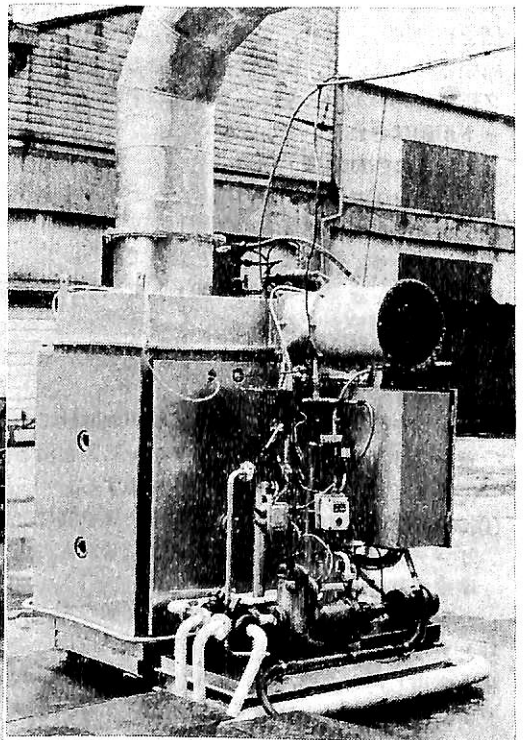
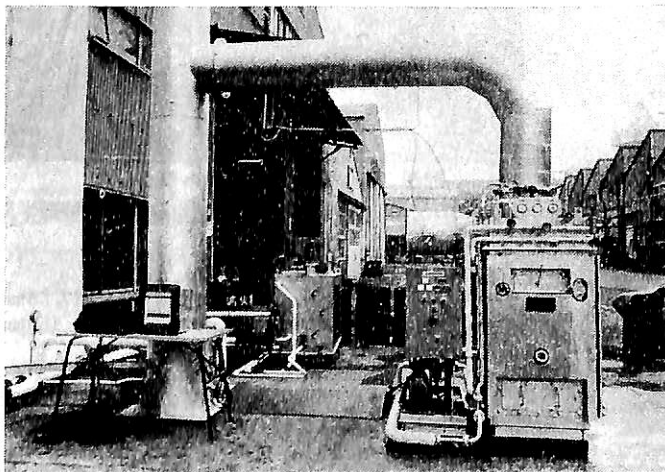
- (1) 廃油焼却能力 含水率0%の時 30l/時
- (2) 寸法 幅1,300mm×奥行1,100mm×高さ1,900mm(投入口高さ1,000mm)
- (3) 単体価格 120万円~160万円
- (4) 略称 HIMUT-30

### (参考資料)

#### 海洋汚染防止法の概要

本法は、現行の海水油濁防止法に昭和44年IMCOで改正採択された海水汚濁防止のための国際条約の趣旨を導入したものであり、昭和47年6月25日まで施行される。この法律の目的は「船舶および海洋施設から海洋に油および廃棄物を排出することを規制し、廃油の適正な処理を確保するとともに海洋の汚染の防除のための措置を講ずることによって海洋の汚染を防止し、もって海洋環境の保全に資するものとする」となっている。

本法は、タンカーについては全船舶、タンカー以外の船舶については300総トン以上の船舶を規制対象としている。



日立造船の船用スラッジ焼却炉

# 入渠、航法に對地速度情報を提供する フルノ・ドップラソナーシステム

古野電気株式会社

古野電気株式会社ではわが国初のドップラソナーシステムを開発中であるが、本開発は日本船舶振興会の補助金による日本船舶機器開発協会の昭和46年度開発事業のテーマで、古野電気との共同開発によるものである。

以下にその概要を説明する。

## 1. ドップラソナーシステムの概要

ドップラソナーシステムは海底から反射されるソナーエコーのドップラ偏位を検出し、海底に対する絶対的な速度を測定する高精度対地速度測定装置である。

超大型タンカー、コンテナ船をはじめ一般商船など大型化する船舶を安全に、しかも能率よく操船するためには精度の高い対地速度情報が必要である。従来の速度計は対水速度で潮流や風などによる大きな測定誤差が生じるため、単なる目安として利用されていた。しかしドップラソナーシステムの開発により対地速度を測定し、真の船舶の速度情報を得ることができ、船舶の安全性の向上に役立つ重要な情報源として活用できる。

本システムの速度測定は船首部の前後方向、左右方向と、船尾部の左右方向で、指示部パネル上に速度は数字として、その方向は矢印の点灯により表示される。測定範囲は前後方向は  $0 \sim 29.99 \text{ kn}$  ( $= 0 \sim 14.99 \text{ m/sec}$ )、左右方向は  $0 \sim 9.99 \text{ kn}$  ( $= 0 \sim 4.99 \text{ m/sec}$ )、測定精度は  $0.02 \text{ kn}$  ( $= 0.01 \text{ m/sec}$ ) の高精度な絶対速度を測定する。

これらの情報は、ブリッジ内に装備された主指示部に表示するほか、ドッキング時の操船指令をより適確にするために両ウイング（オープンブリッジ）に設置する副指示器にも表示し、どこにいても直ちに速度情報が得られるようになっている。

また出港から帰港までの延航行距離を積算する航程計を内蔵し、

安全能率航行の航路決定データとして活用できる。

本システムは、1. 指示部本体、2. 副指示器（2台）、3. 送受信器、4. 送受波器、5. ケーブルほかで構成されている。回路は完全にIC化されて信頼性が高く、またタンカーなどに装備する場合を考慮して船底に装備する送受信器、送受波器は耐圧防爆型構造を採用している。

## 2. フルノ・ドップラソナーシステムの特長

- (1)超音波ビームによる海底からのドップラ偏位を検出し、 $0.02 \text{ kn}$  ( $= 0.01 \text{ m/sec}$ ) までの精度の高い絶対速度を測定できる。
- (2)ローリング、ピッチングの影響が少ないペアビーム方式を採用している。
- (3)船首部と船尾部の同時測定をする。
- (4)完全にIC化された信頼性の高いシステムである。
- (5)任意の場所で速度を同時表示させる副指示器がある。
- (6)積算航程計を内蔵している。
- (7)すぐれた特長のパルス波方式を採用している。
- (8)50cmの極浅深度でも測定可能である。
- (9)ノット(kn)とm/secの2単位表示である。
- (10)操作は簡単で、スイッチをONするだけでよい。

## 3. ドップラソナーの効用

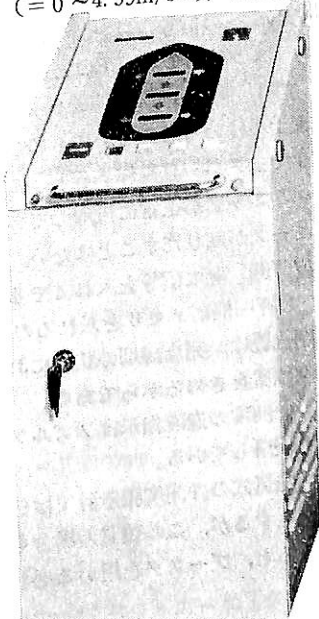
- (1)船舶のドッキング、接岸時の操船指令がより適確に行なえる。
- (2)マンモスタンカーのオイルパイプ施設へのスムーズなドッキングができる。
- (3)船体の損傷防止。
- (4)棧橋、港内施設の損傷防止。
- (5)海峡をより安全で能率的に航行できる。
- (6)港内操船の合理化。
- (7)狭水道での座礁防止。
- (8)対地速度情報と航程計による最適航路決定、経済航行。

## 4. ドップラソナーの原理

一般に、ある物体から発射された音波や電波が他の物体で反射されて再びこれを受信したとき、両物体間に相対速度がある場合に、送信周波数と受信周波数との間には周波数のズレを生じるという現象がある。物体間が遠ざかるときは受信周波数は低く、近づくときは高くなる。

この周波数のズレが移動物体の相対速度に比例すること、ドップラ効果としてよく知られている。この原理を対地速度測定装置に応用したのがドップラソナ

(以下96頁へつづく)



ドップラソナー指示部

〔新製品紹介〕

# 空 気 式 ア ク チ ュ エ ー タ

株式会社東京計器

最近、日本では公害問題が重要視されてきているなかで、石油にかわる無公害燃料として LNG（天然液化ガス）が脚光を浴びている。LNG は沸点  $-162^{\circ}\text{C}$  (1 atm) と極超低温で液化され、この輸送には特殊な LNG タンカーが必要である。東京計器では原油タンカーで COC（荷役制御装置）で40数隻の実績を持ち、この経験を生かして、フランスのベルナル社（BERNARD）と提携し、LNG タンカー用に空気式アクチュエータを販売することになった。その概要をここに紹介する。

このアクチュエータはペンタイプのエアモータを駆動源としており、減速歯車装置、クラッチ、マニュアル操作ハンドル、エアモータ制御用のパイロットバルブ、論理素子、トルクリミッタ機構、トラベルリミッタ機構、さらに弁開度の遠隔指示発信器等、カーゴバルブの制御に必要なすべての機構がこのユニット内にコンパクトにまとめられている。従って、バルブ開または閉のいずれかの信号をパイロットラインに送るだけで、安全確実にバルブを操作することができる。

駆動源は勿論、制御回路、インタロック回路、開度指

示装置等、すべて空気を使用しているので、爆発性ガス雰囲気の中で使用する LNG タンクのカーゴバルブ、あるいは化学プラントにおけるバルブのアクチュエータとして最適である。

このアクチュエータの特長の一つとして、空気論理素子を自由に組合わせて、開閉制御、インタロックを行なっていることが挙げられる。

付図の回路はゲート弁に使用する場合の制御回路の一例である。

Power Supply は Stop Valve, Filter を経て、Pilot Valve にはいり、この3位置 Pilot Valve の切換えによって Power Motor を開または閉方向のいずれかに駆動する。

一方、開および閉の信号空気は、それぞれの NOR 素子を経て Pilot Valve の両側にはいる。

回路図の記号 FCO および FCF は弁のリフトを制限するための空気マイクロスイッチであり、また LEO, LEF はアクチュエータの出力トルクを制限する空気マイクロスイッチである。

例えば“開”方向に作動中、トラベルリミッタ FCO が作動したとすると、空気は FCO を通って OR 素子にはいり、さらに“開”方向の NOR 素子に達して Pilot Valve への信号空気を断ち、従ってモータは停止する。

トルクリミッタ LEO が動作した時も同様である。

“閉”側には FCF, LEF の他に記号“M”のメモリ素子がいっている。従って“閉”方向作動中にトルクリミッタが一旦動作すると、モータは停止するが、トルクリミッタが正常に復帰しても、メモリされているのでモータが回りだすことはない。これを解放するには、一度“閉”側に信号を入れてやる必要がある。

“閉”側にメモリを入れるのはゲート弁の特性上、弁閉位置は、完全締切の状態における負荷を検出して、弁閉位置をきめるからである。

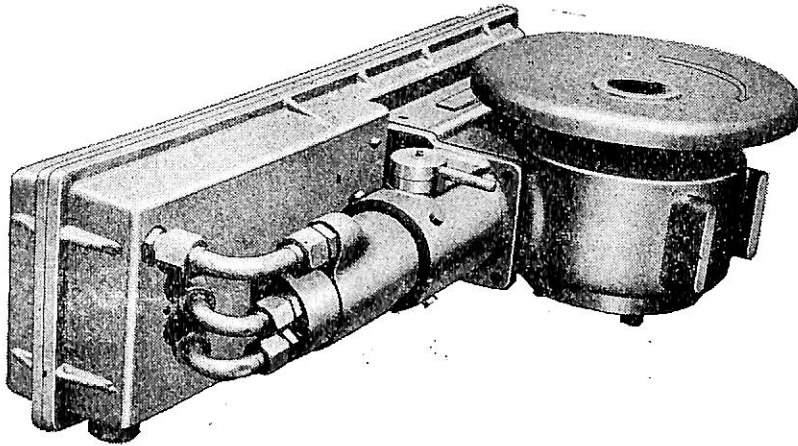
弁開度の遠隔指示はノズルフラップ式の空気圧変換器を使用している。

空気式の弁開度指示計では伝送距離が長くなると遅れを生ずるが、この装置の場合も伝送距離が100m以上になると、ブースタを用いる必要がある。

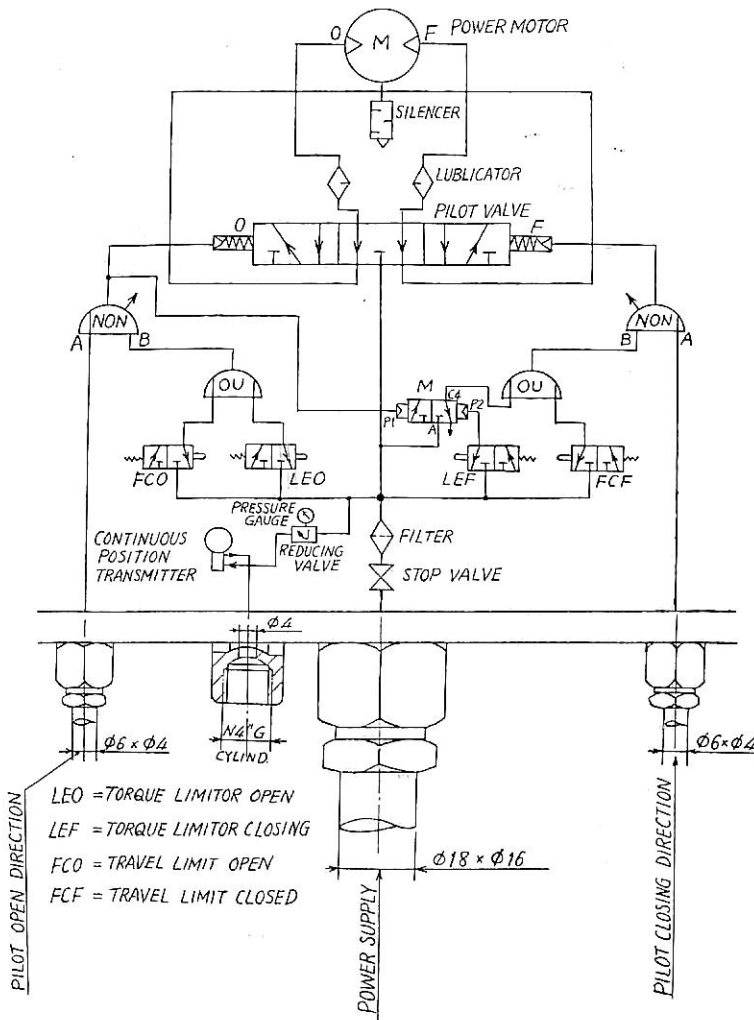
ベルナル 全空気式 アクチュエータ  
タイプ B 仕様

空気源圧力	4 ~ 8 kg/cm <sup>2</sup>
出力トルク	ゲート弁用 最大 40 kg-m バタフライ弁用 最大1,700 kg-m
作動速度	20 ~ 190 秒
空気消費量	1,500 ~ 2,600 NL/min
対象バルブ	呼び径 100φ ~ 600φ ゲート弁, バタフライ弁
駆動部	出力24kW ペンタイプエアモータ
減速装置	運星歯車およびウォーム歯車
制御部	スプールタイプ空気論理素子
開度指示装置	空気ノズルフラップ方式
安全装置	遊星歯車—スプリング式トルクリミッタおよびカム—空気マイクロスイッチ式トラベルリミッタ
重 量	ゲート弁用 50 kg バタフライ弁用 70 kg





空気式アクチュエータ



空気式アクチュエータ (タイプB) のファンクションダイアグラム

〔技術短信〕

日立造船・東洋建設 大深度ドレッジャを共同開発

日立造船(株)と東洋建設(株)の両社はこのほど大深度ドレッジャを共同開発した。

これは海洋土木工事の本格化・大規模化にともない、水深60m以上の海底を安全で経済的に浚渫するために開発した画期的な海洋作業船である。この大深度ドレッジャは今後建設が予想される海上空港、海底石油貯蔵基地、長大橋基礎、沈埋道路など広範囲にわたる用途が期待できる。

従来の浚渫作業はサクション・ポンプ・ドレッジャで水深30mまでが限度であったが、この大深度ドレッジャの使用により水深30m以浅はもちろん、従来不可能とされていた水深60m以上の大深度にいたる広範囲の浚渫が可能となる。

また数多くの新機構を採用し、海底地形の変化や水深度に合わせて最も効率的な作業を行なうことができる。

現在この大深度ドレッジャについて数件の特許を共同出願中である。

本船の特長はつぎのとおりである。

特 長

1. 本船は船体後方に接合した2脚A型構造の新型式ラダー（掘削用腕）を採用している。

- このため従来の2倍以上にあたる水深60m以上の大深度の海底を効率よく浚渫することができる。
2. またラダー自体に浮力を与えることができるので、従来この種の構造に必要とされていた巨大なラダーシャワー（掘削用腕引上クレーン）が不要となり、安定した操船ならびに浚渫作業が行なえる。
3. 掘削駆動装置をラダー先端に集約すると同時に、掘削刃の角度を自由に調整することができるので、海底地形ならびに水深の変化に応じて最も効率的に掘削ができる。

主要目

全 長	約105.0m
長さ（垂線間）	70.0m
幅	18.4m
深 さ	4.6m
計 画 吃 水	3.0m
最大浚渫深度	65.0m
ラダーの長さ	90.0m
吐 出 量	約10,000 m <sup>3</sup> /h
排 送 距 離	約300m
乗 組 員	25名

日本鋼管 オランダ貨物船4隻のセミコンテナ船化改造工事を受注

日本鋼管はこのほどオランダの Royal InterOcean

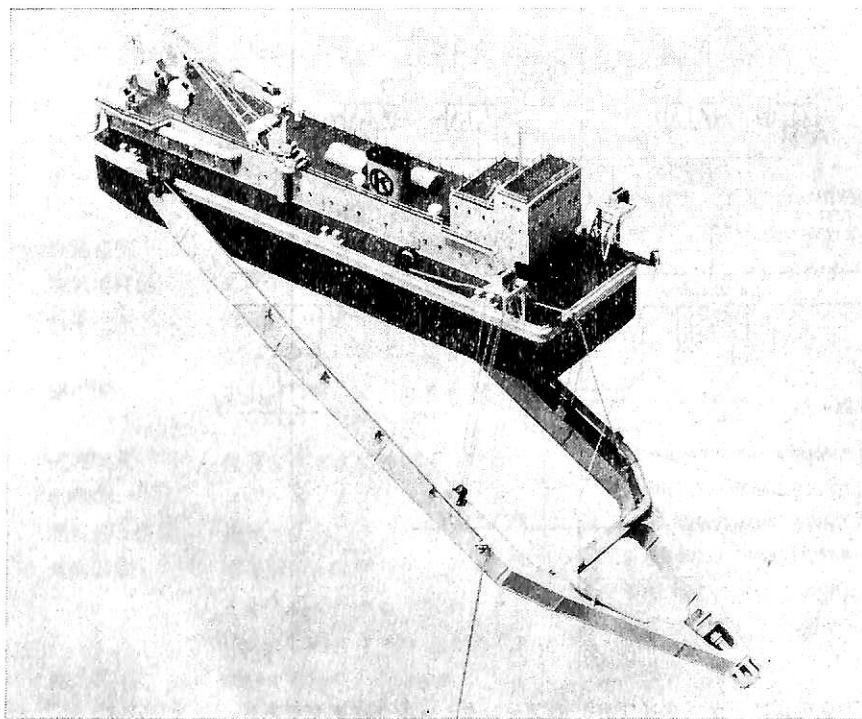
Lines から4隻の貨物船のセミコンテナ船への改造工事を受注したが、金額は合計約15億円で、支払方法は円建円払の現金決済である。

改造工事の内容は、9,300 GTの貨物船をセミコンテナ船化するもので、船体を20m延長し、22ton デッキクレーンを設置し、さらに機関室の自動化をはかるものである。

工事は同社鶴見造船所浅野船渠で行なうが、新船体の建造は清水造船所で行なう。期間は1隻あたり約30日で、昭和47年8月から4カ月間で4隻の工事を完了する予定である。

なお同社はR I L社から過去4年間に今回の改造工事と同様の改造船工事を9隻受注して引渡している。

改造船の船名は



大深度ドレッジャ完成図

STRAAT FRAZER, STRAAT EREETOWN,  
STRAAT FREMANTLE, STRAAT FRANKLIN

改造仕様	改造前	改造後
全長	156.73m	176.73m
幅	20.42m	20.42m
深さ	12.196m	12.196m
GT	9,380.33T	約10,800T

## M.A.N RV, VV 52/55型ディーゼル機関 受注状況

M. A. N はリューリング造船所 (Schiffswerft Lüh-ring) よりイラン向けタンカー2隻の主機としてR6V 52/55型4基を受注した。

機関型式	R 6 V52/55	
出力/回転数	各6,000PS×430rpm	
納期	2基	1972年7月
	2基	1972年12月

タンカーは各3,400DWT, 速力20knである。

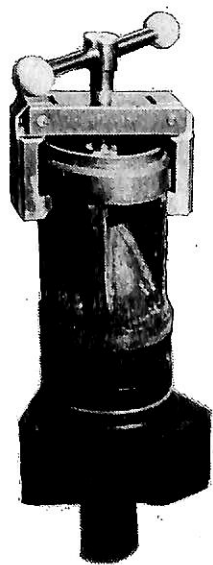
この契約でM. A. Nの受注総数は

船用	21基	
定置用	9基	
計	30基	370,620PS
ライセンスの受注は		
計	14基	146,300PS
総計	44基	516,920PS

となった。

## 日本船舶工具 「排気弁弁座抜き出し工具」 開発販売

日本船舶工具有限会社では、各種排気弁・弁座精密研



K 2型弁座抜き出し工具

削盤および燃料弁ノズル精密研削盤を製作する一方、ピールスチックエンジンの補修工事を行なっているが、この作業工程の能率化を目的として、かねてから試作研究を続けてきたが、このほど弁座引出し工具を完成した。

本機器はピールスチックエンジンの排気弁弁座専用として開発されたものであるが、これを使用するとバルブの修理は一段と能率的になり、省力化に大いに役立つことが実証されている。

このほど日本カーフェリー(株)の“せんとぼーりあ”をはじめ同社所属の全船舶に納入搭載されたのを機に、一般市販を開始した。価格は3万円。

## 〔新刊紹介〕

### 内航タンカーの建造企画から竣工まで

京浜海運海務部長 田中克典著

生産資源および動力資源として石油の重要性は近年増すばかりであるが、国内石油製品輸送の大半を担う内航タンカーも、そうした動向に合わせて、高性能にして安全性の高いタンカーの建造が推進されなければならない。最近では内航タンカーにも、大型化、専用船化がとり入れられてきているようではあるが、現状ではまだ不足の状態といえよう。

今後、内航タンカー関係者が大いに留意しなければならない点としては、

1. 経済動向と輸送動向をみきわめた上での適性船型の決定。
2. 営業採算の厳密な算出と合理的な船舶の企画と建造の2点が主として指摘できよう。

このような一連の船舶建造ビジョンを設定するには、従来のように個々の専門家が各々の分野にのみ、とどまっているのではなく、企画から建造までの知識を系統的にとらえることが当然要請されてくるであろう。

本書は、近年重要性を増してきた内航タンカーの多岐にわたる建造過程を主として船主の立場からとらえ、建造企画のたて方、建造工事の進め方、関連基礎知識等が実例資料をおりまぜて解説してある。特に企画に際しての営業採算のとらえ方および船舶建造の発注に関する解説と資料は従来にない特徴といえる。また第一線の営業マンであるとともに篤学のエンジニアでもある著者の体験をフルに生かし、実例資料を多く加えてある点でも従来にない好著といえよう。内航タンカー建造に関するコンサルタント的な本として利用されることをおすすめしたい。

A 5判 300頁 定価2,000円 成山堂書店刊

## 昭和46年度新造船建造許可実績

国内船 20隻 672,795GT 1,203,600DW

運輸省船舶局造船課(昭和46年8月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	GT	DW	航速	主機械	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日
4313	日立・因島	山新日本汽船	28次貨	NK	89,000	163,000	15.5	日立 D30,900	289.00×48.00×23.00×17.12	47-8-末	8-2
1164	林兼・下関	三井物産	カーブ	JG	6,400	2,800	21.5	三菱 MAN D10,000×2	128.00×22.40×8.00×5.50	47-4-末	〃
1165	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	47-7-末	〃
279	今治造船	大河内海運	貨	NK	5,000	9,800	13.5	神発 D 6,200	117.00×19.50×9.75×7.70	47-1-下	〃
159	日立・舞鶴	大阪商船三井船	貨(車)	NK MO	11,800	8,500	17.9	日立 D12,400	164.00×25.40×8.10×7.20	47-3-下	8-4
269	常石造船	ジャパンライン	貨	NK MO	19,300	29,300	14.4	石播 S D11,500	170.00×25.40×15.30×11.00	47-2-下	8-10
2290	石播・横浜	広日岡村	27次油	NK	110,500	218,000	16.2	石播 T36,700	300.00×50.00×25.50×19.58	47-6-上	8-11
683	来島宇和島	中村汽船	貨	〃	3,150	6,000	12.5	神発 D 3,800	94.00×16.00×8.20×6.80	47-3-末	8-13
682	宇和島造船	〃	〃(1)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	47-2-末	〃
268	常石造船	ジャパンライン	貨	〃	19,300	29,400	14.0	三井 D 9,900	170.00×25.40×15.30×11.00	47-1-下	〃
2271	石播・呉	照国海運	27次貨	〃	143,000	268,100	16.0	石播 T40,000	320.00×54.50×28.00×21.00	47-8-下	8-20
301	波止浜造船	近藤小山海運	貨	〃	4,499	7,800	13.7	石播 D 6,000	107.00×18.00×9.00×7.05	47-1-末	8-21
314	〃	藤山海運	〃	〃	2,999	7,000	15.4	日立 D 4,100	98.00×17.20×13.30×7.20	46-11-中	〃
688	高知重工	松山海運	〃(1)	〃	4,999	10,000	13.5	川崎 D 6,000	111.50×19.20×10.00×7.80	46-12-末	8-24
280	今治造船	三井物産	〃	〃	2,999	6,000	12.5	阪神 D 3,600	96.00×16.32×8.20×6.70	46-10-下	〃
265	檜崎造船	三興和海運	〃	〃	2,999	5,950	〃	赤阪 D 3,800	96.00×16.30×8.15×6.60	47-1-下	〃
265	笠戸船渠	日正汽船	ニッケル	〃	15,500	25,100	14.8	三菱 UE C D10,400	160.00×25.00×13.00×9.40	47-3-中	〃
1173	川崎・神戸	新栄船三井船	27次貨	NK MO	87,200	159,200	15.2	川崎 D30,400	275.00×44.00×24.20×17.871	47-3-末	8-28
14	鋼管・津	日本郵船	27次貨	NK	115,000	214,100	15.3	三菱 T30,000	310.00×50.00×25.50×19.10	47-5-上	〃
314	鋼管・清水	日本郵船	27次貨	〃	19,600	24,150	14.1	鋼管 P D7,880	166.00×23.70×17.50×9.70	47-9-下	8-30

(注) (1) 来島どっくより下請 (2) 開銀 S&B

輸出船 9隻 841,449GT 1,803,900DW

1719	三菱・長崎	(1) リベリア	油	AB	103,500	222,000	15.4	三菱 T30,000	304.00×52.40×24.60×19.00	49-7-末	8-2
1718	〃	(2) フランス	コンテナ	BV	130,000	260,900	15.1	三菱 T32,000	320.00×53.60×26.40×20.422	50-3-末	8-12
38	三重造船	(3) 大韓民国	コンテナ	NK	3,450	4,000	12.8	神発 D 3,800	92.00×16.50×8.00×5.50	47-7-下	8-20
1720	三菱・香焼	(4) リベリア	油	AB	120,000	261,000	15.1	三菱 T32,000	320.00×53.60×26.40×20.422	49-8-下	8-21
1721	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	49-12-下	〃	
1722	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	50-1-中	〃	
1723	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	50-3-下	〃	
1012	住友・追浜	(5) リベリア	貨	〃	121,500	267,000	15.7	住友 T38,000	324.00×54.40×26.90×20.96	49-12-下	〃
1006	福岡造船	(6) リベリア	貨(3)	BV	2,999	6,000	12.5	神発 D 3,800	95.00×16.30×8.20×6.60	47-6-中	8-26

(注) (3) 住友商事~臼杵(1152)~福岡より下請

【船主】 (1) Hemisphere Transportation (2) Compagnie des Messageries Maritimes  
 (3) Daejin Shipping Co., Ltd. (4) Chevron Transport Corporation  
 (5) Mobil Shipping and Transportation Company (6) Brilliance Carriers, Inc.

×

×

×

☆予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 {6ヵ月分 2,000円 (送料共) 1ヵ年分 4,000円}

運輸省船舶局監修  
造船海運総合技術雑誌

船の科学

昭和46年10月5日印刷 {昭和23年12月3日}  
昭和46年10月10日発行 {第三種郵便物認可}

禁転載 第24巻 第10号 (No. 276)

発行所 船舶技術協会

〒106 東京都港区西麻布2-22-5  
振替口座 東京 70438 電話 (400) 3994 (409) 3080  
編集部 東京都港区六本木4-12-6 内田ビル 電話(403)2907

定価 350円 (〒18円)  
編集発行人 朝永信雄  
印刷人 有限会社 教文堂  
東京都新宿区中里町27

# 造船工業 46年9月号

【通巻第11号／隔月刊】

■発売中 A4判 112頁 ¥750

(技術開発) ノックダウン式工法による船体居住区  
工事／船舶の上部構造における振動の研究／アルミ  
ニウム合金の全姿勢自動MIG溶接 (実務知識)  
「円切り上げ」プロセスと経営の進展戦略②／量産  
船の経済性 (技術展望) 標準ユニット法による船  
体局部強度解析／コンテナ船の強度(その1)  
(技術資料) 造船塗装における素地調整と塗膜の耐  
食性／肥大船の船首周りの流れについて ほか

# 軍艦の模型

—基礎から実技まで—

■発売中 B5判 380頁 ¥3,500

かつて、月刊誌「世界の艦船」に連載され好評を  
博した「艦艇スケールモデルの作り方」の記事をや  
さしく書き改め、あわせて、実技を徹底した図解に  
より解説した世界にもその例をみないユニークな模  
型ガイドブックです。

手をとるような図解と、専門家による正確な記述  
は、初級から上級までのモデラーに精密モデルを作  
るための知識・アイデアの泉となるでしょう。

## 航海士のための 国際法

B.H.ブリティン／L.B.ワトソン共著  
神戸大学教授 嘉納 孔訳

■発売中 A5判 290頁 ¥1,800

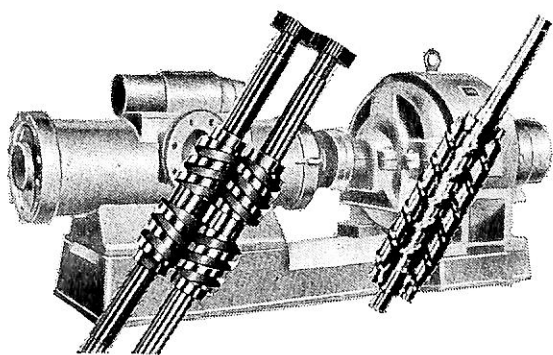
〒101 東京 神田 神保町2-48  
TEL(261)0246 振替東京2873

### 海文堂出版

〒650 神戸生田元町通3-146  
TEL(331)2664 振替神戸815

## 最高の性能を誇る小坂のポンプ

### 二軸及び三軸スクリュウポンプと圧力調整弁



静粛・無脈流・無攪拌・高速度

船用・陸用  
各種油圧装置用  
各種潤滑油装置用  
各種燃料油噴燃用  
各種液移送装置用

#### スクリュウポンプ

原油・灯油・軽油・重油・タール・  
潤滑油・及び化学繊維・合成繊維の  
原液・糖蜜その他

#### 一次圧力調整弁

原油・灯油・軽油・重油・タール・  
潤滑油等の油圧調整用

#### ウズ巻ポンプ

油・水・その他各種液体



株式  
会社

Kosaka

## 小坂研究所

東京都葛飾区東水元1丁目7番19号  
電話 東京 (607) 1187 (代)

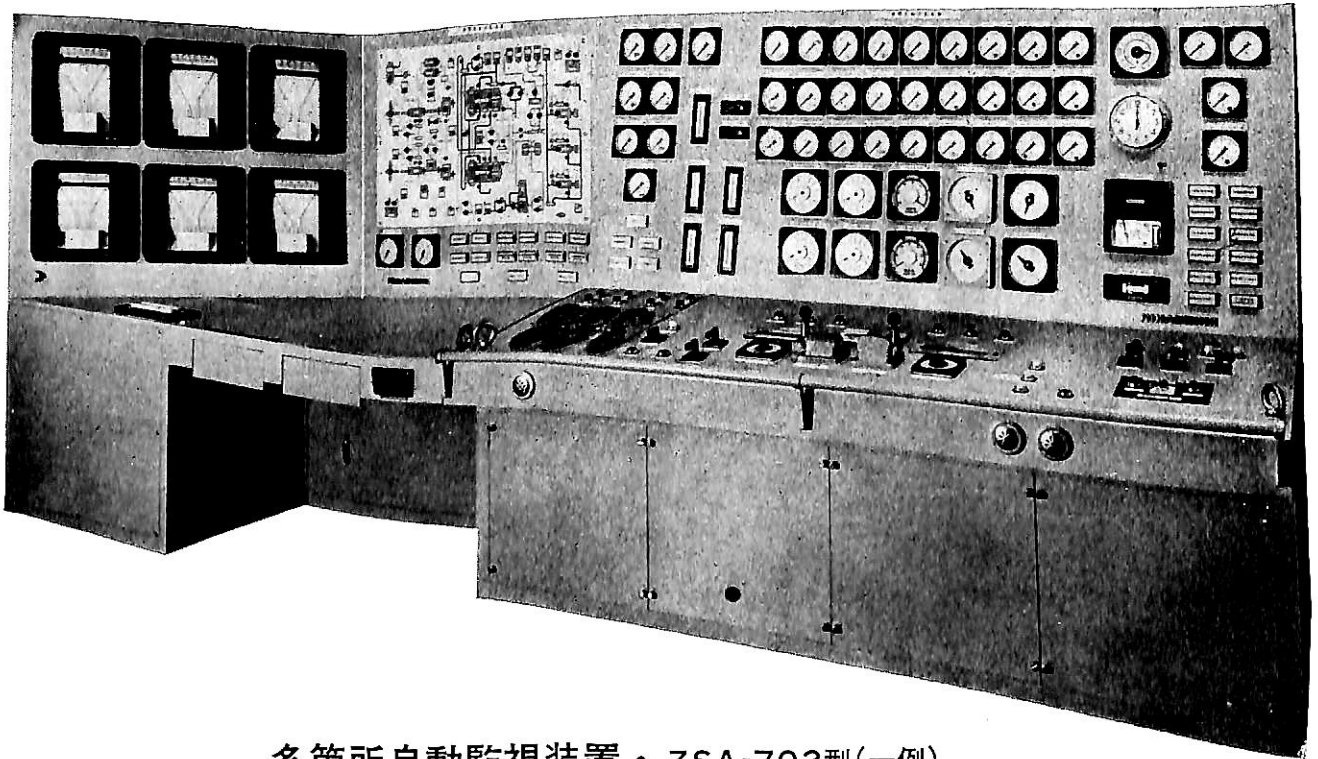


MO 適用船

# ZERO SCAN SYSTEM

1 : 1 の常時監視システム

船用データ・ロガー



多箇所自動監視装置・ZSA-702型(一例)



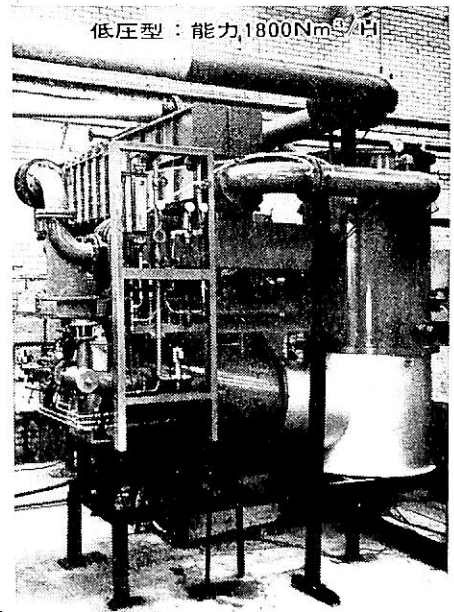
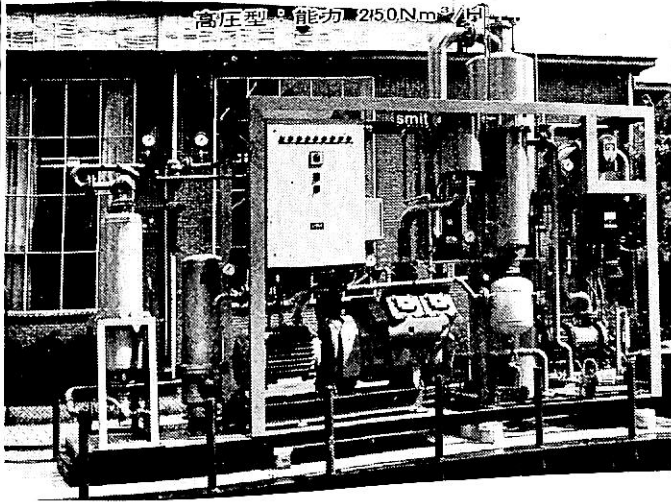
理化電機工業株式会社  
RIKADENKI KOGYO CO.,LTD.

本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL 03(712)3171(代) TELE X 246-6184 〒152  
横浜工場 神奈川県横浜市緑区青砥町3 4 2 TEL 045(932)6841(代) 〒226  
本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11(東物ビル3階) TEL 03(723)3431(代) 〒152  
大阪営業所 大阪市東区本町1-18(山甚ビル2階) TEL 06(261)7161(代) 〒541  
小倉営業所 北九州市小倉区京町3-14-17(五十鈴ビル) TEL 093(55)0288(代) 〒802

# smit社

INERT GAS GENERATOR(不活性ガス発生装置)  
NITROGEN GENERATOR(窒素ガス発生装置)

- 特長 ● 発生ガスの精度が高い  
● 装置の構造が簡単  
● 操作が完全自動化  
● 維持費が安い



使用原料：気体燃料・液体燃料

装置能力：10～3000Nm<sup>3</sup>/時

用途：ガスシール及びページ用

- ・各種化学工場 金属加工工場
- ・危険物輸送用タンク・ホルダー・パイピング
- ・L.P.Gタンカー・L.N.Gタンカー・NH<sub>3</sub>タンカー等の船舶
- ・薬品・食品等の輸送・貯蔵

輸入総販売代理店

連絡先

住所

販売並びにアフターサービス

## 日綿實業株式会社

堂島分室/大阪輸入内販機械部プラント機器第一課  
大阪市北区堂島浜通り1の25の1(新大ビル)  
TEL 大阪 06(344)1 1 1 1(代表)

## 八重洲化工機工業株式会社

東京都中央区八丁堀1丁目6番1号(協栄ビル)  
TEL 東京 03(552)4801(代表)



昭和四十六年十月五日印刷  
昭和四十六年十月十日発行  
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船  
の  
科  
学

定価  
三五〇円

東京都港区西麻布二丁目二番五号  
船  
舶  
技  
術  
協  
会

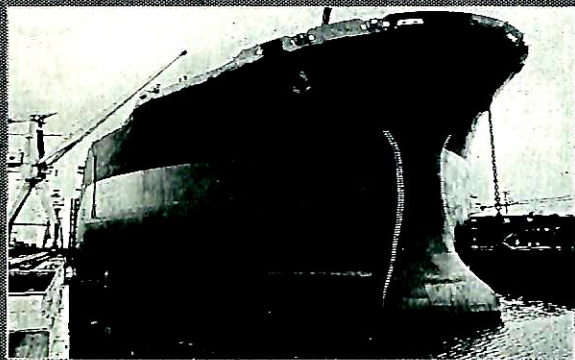
電話東京  
403400  
二九〇七四番

公害の無い船底塗料

# アマコート

## 防汚塗料 No.67A/F

水銀，ヒ素，有機毒物等を含まない画期的防汚塗料。従来の防汚塗料と相違し，塗膜は大気中で安定性が良く，進水の数週間前に塗装し性能は変わりません。



アマコート No. 67A/F は古くから多数の輸出船に使用。上記はNBC 326,000ton タンカーへの塗布例。

発売元 株式会社 井上商会

〒231 横浜市中区尾上町5の80  
電話 045-681-1861 (代)

製造元 株式会社 日本アマコート

〒232 横浜市中区かもめ町23

取締役社長 井上正一