

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

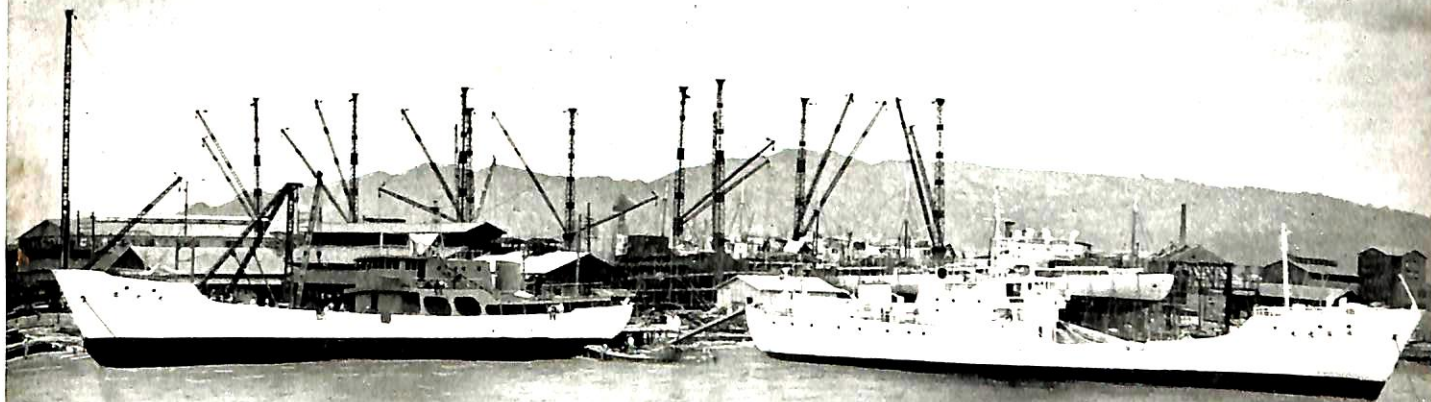
# 船の科学

昭和二十九年八月五日印刷第七卷第八號  
昭和二十九年三月三十一日運輸省特別頒布承認  
昭和二十三年十二月十日發行每月一回第十號  
昭和二十四年三月一日運輸省特別頒布承認  
雜誌第一五六號

VOL. 7 NO. 8 AUG. 1954



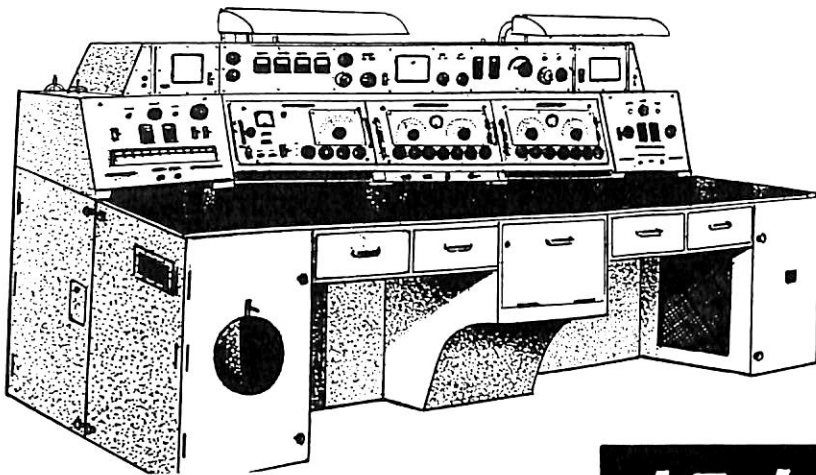
株式會社 三保造船所



静岡県指導練習船  
大富士丸  
(480 総吨)

船舶技術協会

# 8



設置機機計置置置  
 裝裝定信波裝裝  
 電話測受シ電ラ  
 信話測受シ電ラ  
 位動ダイ動ダ令  
 電電方自ロ自シ指  
 線線線急へ信線内  
 密急極  
 無無無警精警陰船  
 ダダダダダダダダ  
 ソソソソソソソソソソ  
 ママママママママ

東京芝浦電気株式會社  
川崎市堀川町72

Toshiba

# 船舶用無線機

## 三機の船舶用機材

### 厨房設備

(ギヤレ・ブリン・パーカリー・バー)  
(喫茶・食品加工設備一式)

### 冷蔵設備

客船・貨物船・捕鯨船等何れにも適する様

設計製作施工いたします

### 洗濯設備



伝統を誇る!

### 電縫鋼管



瓦斯管  
 空氣予熱管  
 ボイラーチューブ  
 ラヂエーターチューブ  
 其他艦船用鋼管

# 三機工業

社長 山田熊男

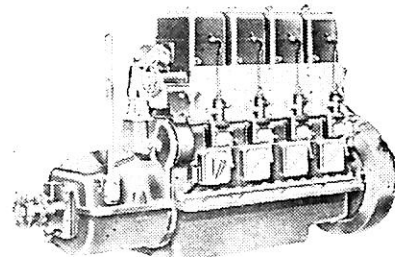
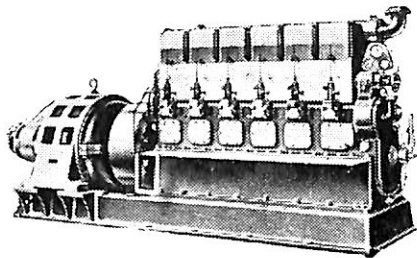
支店 大阪・名古屋・福岡・札幌・廣島  
工場 川崎・鶴見・中津

本社 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話東京 59局(59) 代表 5251(10) 代表 5261(10) 代表 5351(10)



# ヤンマーディーゼル

小型ディーゼル 17 産 3 万馬力



主機 関 3-300 馬力

補機 関 3-300 馬力

本邦唯一のディーゼルエンジン専門メーカー

## ヤンマーディーゼル株式会社

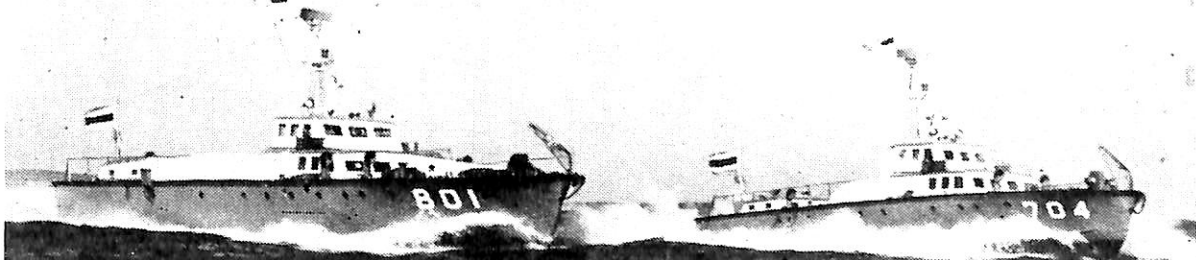
|       |              |                            |
|-------|--------------|----------------------------|
| 本社    | 大阪市北区茶屋町 62  | 電話豊崎 (37) 10. 131~4 2451~9 |
| 東京支店  | 東京都中央区槇町 1-1 | 電話東京 (28) 0051~9. 3380~1   |
| 福岡支店  | 福岡市上小山町 3-59 | 電話東 (3) 178. 5821          |
| 旭川支店  | 旭川市四條通 7-4   | 電話旭川 4250. 4583            |
| 金澤出張所 | 金澤市木ノ新保 2-40 | 電話金澤 (2) 1 3 5 8           |

MARUHA



YACHT

AZUMA



# 東造船株式会社

本社工場 横須賀市本町3丁目 電話横須賀 2191. 0732

東京営業所 東京都千代田区丸ビル 630 号 電話和田倉 (20) 1970~9

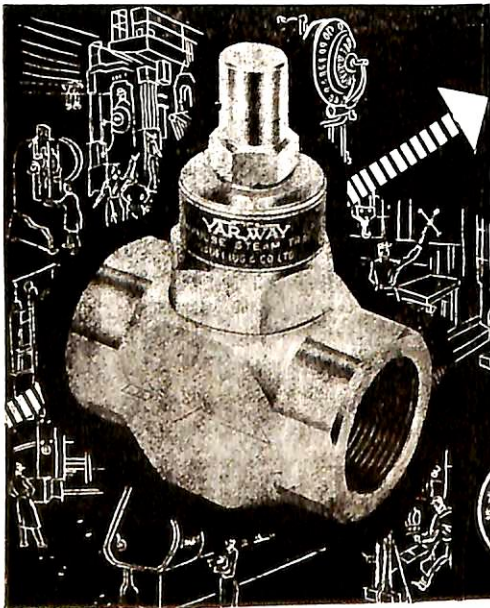
Sumitomo

# 住友の船舶用電線

住友電気工業株式会社

大阪・名古屋  
東京・福岡

## 生産増加には ヤーウエイ 蒸気トラップ を!!



既設の蒸気設備で一層生産を上げるには?

それはヤーウエイ衝撃蒸気トラップを御利用になる事です。何故ならば

- 凝結水の排出を間断なく完全に行ふ
- 空気とガスを完全に排除する

という性能を完全に果すからです。どの工場でもヤーウエイを取付けた設備は急速に熱度が高まり……しかも高温を保持して素晴らしい成績を収めております。

その他の利点

- 小型廉価 ●可動部一箇所 ●取付・保存の容易
- 加熱の迅速 ●高温熱の維持 ●ステンレス製
- 高度の耐圧性

ヤーウエイ衝撃蒸気トラップに関する詳細は当ガデリウス商会に御問合せ下さい。

日本総代理店

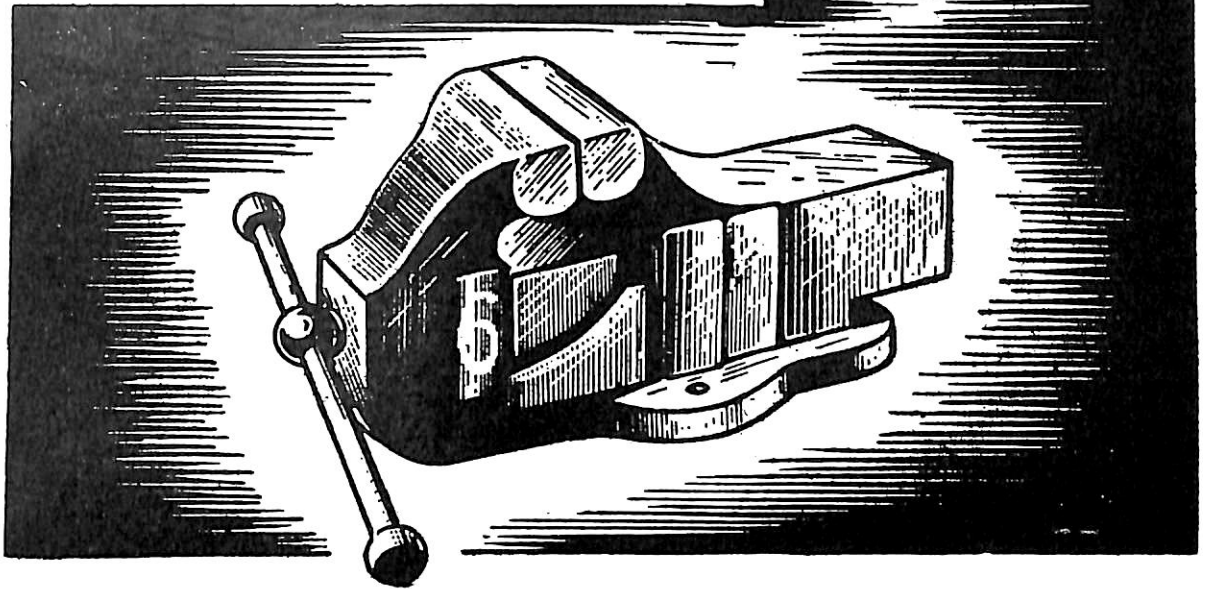
株式会社 **ガデリウス商会**

東京都港区芝公園七号地 電話 芝 43 1847 8・3423・6489

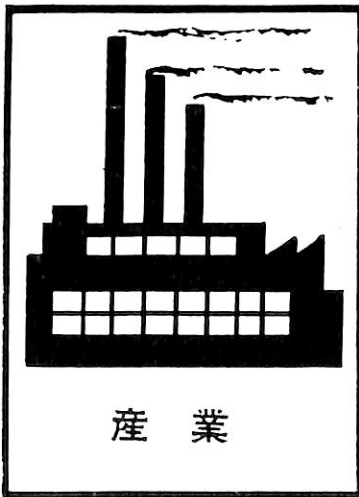
神戸市生田区京町六七 モーチェル 電話 元町 4 5813 7



特殊の仕事に特殊の工具



**GARGOYLE** オイルも特殊の仕事のために特別に精製されています



あらゆる産業に利益をもたらす二大条件を備えた…… GARGOYLE オイル

- ・ガールゴイル高級潤滑油は高価な設備に最良の保護を与える
- ・ガールゴイル技術サービスにより……最低の経費で最高の能率を！

文献、案内書御希望の方は各支社営業部宛御申込下さい。

87年に亘り研究と製油並に潤滑技術に於て世界の首位を確保して居ります

**GARGOYLE** Lubrication

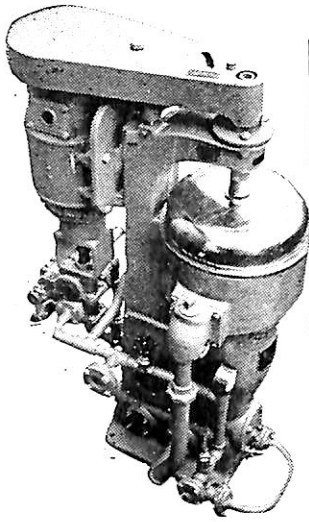
スタンダード・ヴァキューム・オイル・カンパニー

東京・横浜・大阪・名古屋・仙台・小樽・福岡



バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....

# 新型 シャープス油清浄機



処理能力 (L/H)

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

米商シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

## 巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内)

電話 京橋(56)8681(代表), 8682~5

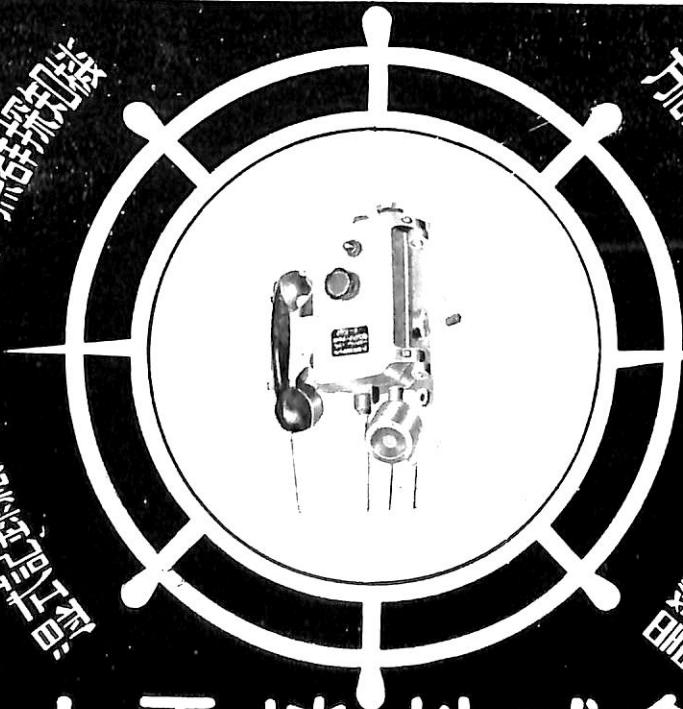
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話 舞合(2)0288

工場 東京都品川区北品川4の535 電話 大崎(49)4679・1372

魚群探知機

音響測深機

低線金探知機



方向探知機

日向目遠計

船用電子探知機

## 海上電機株式会社

本社 東京(神田)

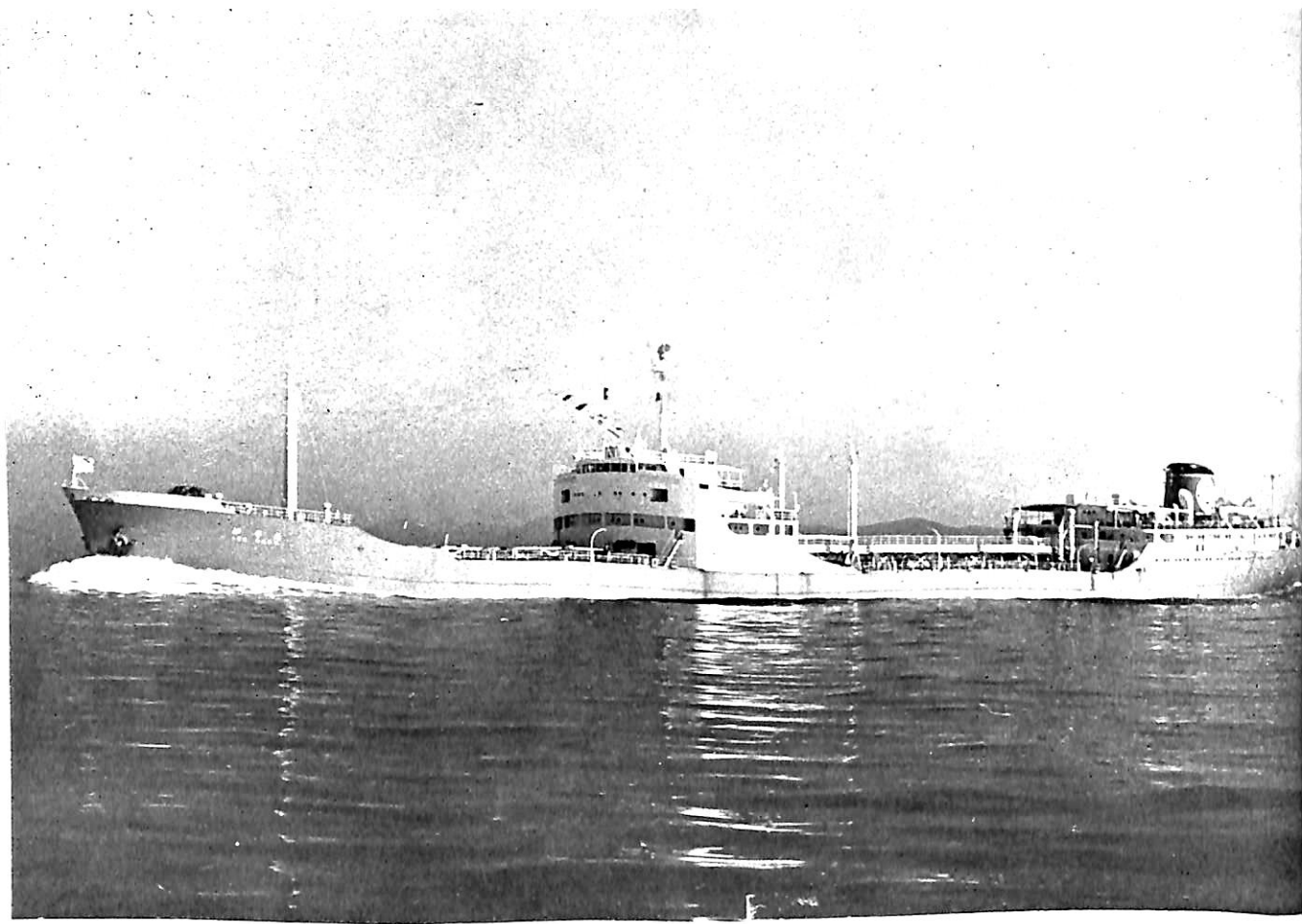
支店 営業所 下関・神戸・清水・小樽・長崎・鹿児島・銚子



九次後期貨客船 ぶらじる丸 大阪商船株式会社

新三菱重工株式会社神戸造船所建造  
 全長 156.00m 垂線間長 145.00m 型幅 19.60m 起工 28-10-27 進水 29-4-6 竣工 29-7-10  
 総噸数 10,100.67T 純噸数 5,782.86T 載貨重量 (往航) 8,707Kt (復航) 9,882Kt 滿載吃水 (往航) 8.20m (復航) 8.70m  
 (往) 7,159.9m<sup>3</sup> (復) 11,668m<sup>3</sup> 主機械 三菱神戸スルツアージェイ 9,000HP (115RPM) 速力(最大) 20Kn (航海) 16.5Kn 貨物艙容積 (ベール) 出力(定格) 25名  
 乗組員 士官 25名  
 風員 93名 旅客 1等 12名, ツーリスト 68名, 3等 902名 計 982名 スペリーレーダー, ローラン裝備

新造船寫真集 No. 70

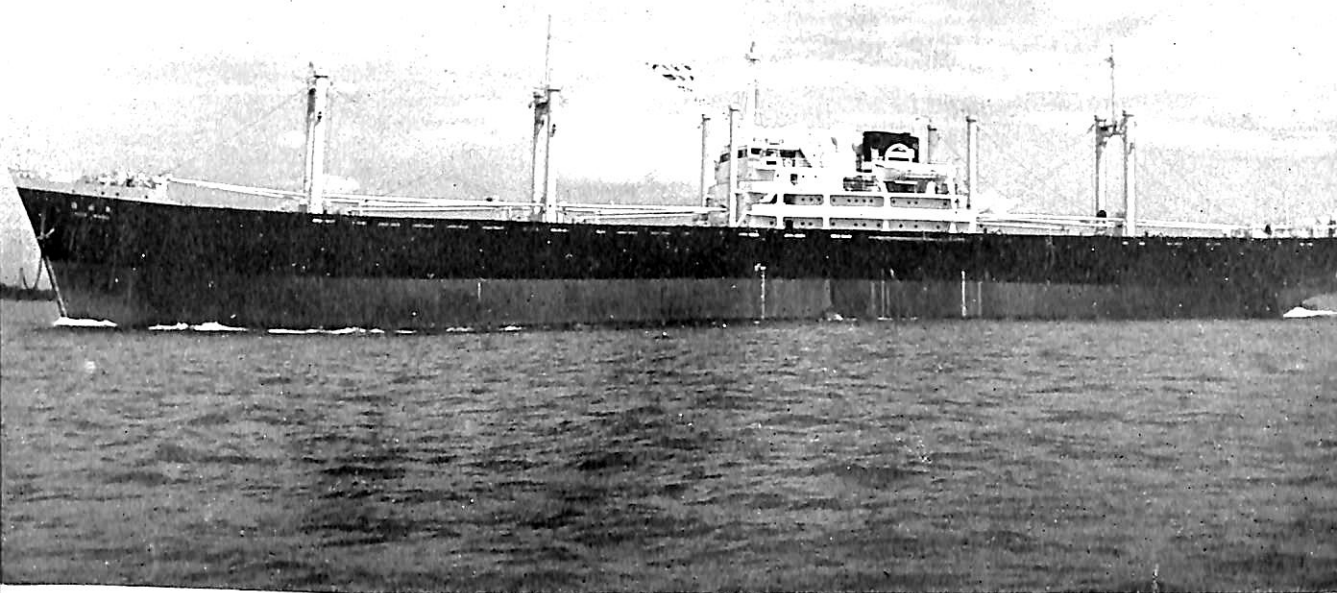


九次後期油槽船 伊 勢 丸 照同海運株式会社

|                   |                               |                        |                             |
|-------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 株式会社播磨造船所建造       | 起工 28-10-12                   | 進水 29-3-29             | 竣工 29-7-1                   |
| 全長 176.23m        | 垂線間長 167.00m                  | 型幅 22.30m              | 型深 12.30m                   |
| 満載吃水 9.527m       | 純噸数 9,350.81T                 | 載貨重量 20,713.9Kt        | 貨物油艙容積 27,530m <sup>3</sup> |
| 総噸数 13,220.70T    | 主機械 播磨ブルツァー10RSD76型ディーゼル機関 1基 | 出力(定格) 9,300HP(118RPM) |                             |
| 速力(公試最大) 17.969Kn | (満載航海) 15Kn                   | 船級 NK, LR              | 乗組員 59名 旅客 定員 2名            |

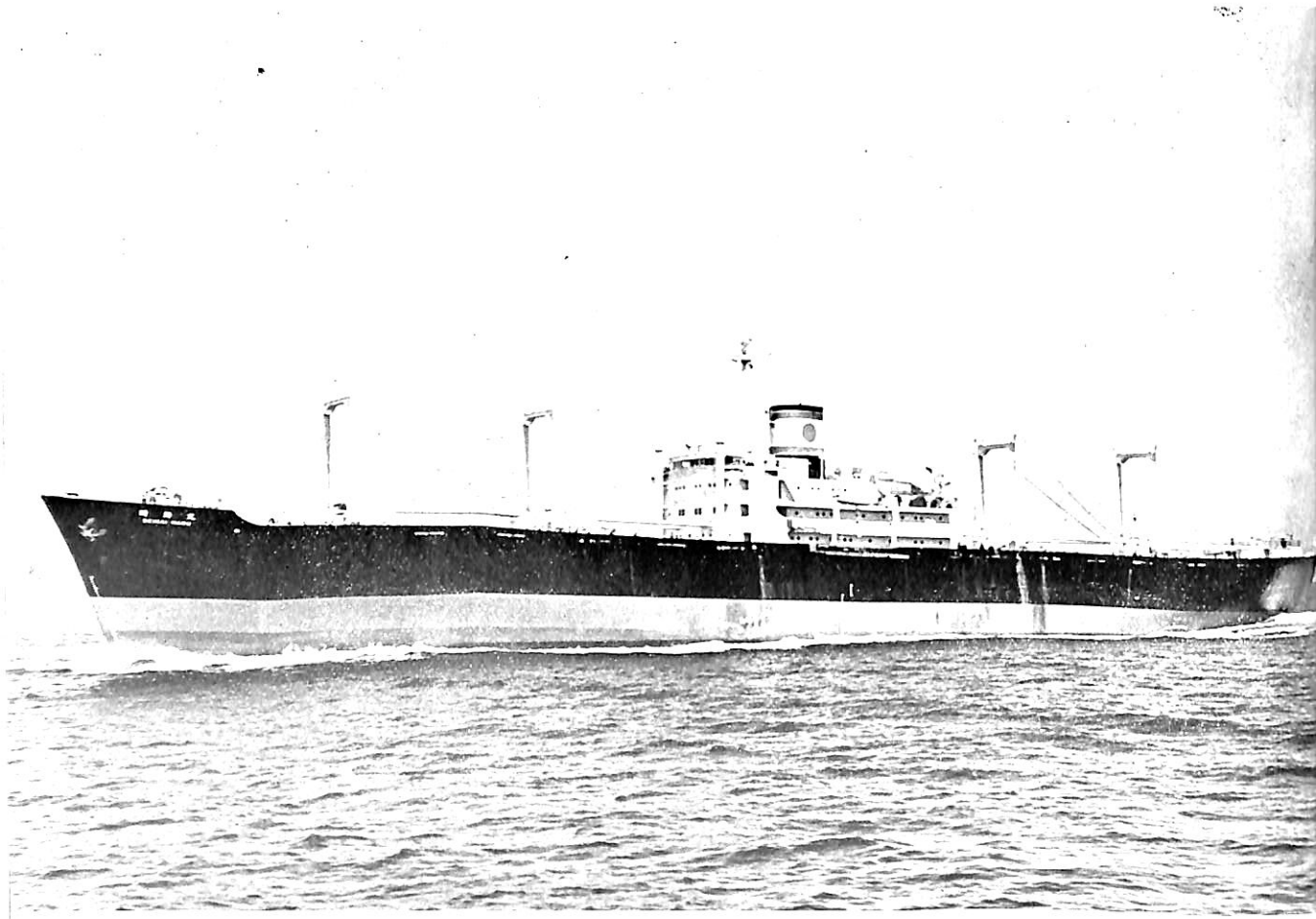


新造船寫真集 No. 70



九次後開船 日 出 丸 栃木汽船株式会社

|                                |                         |                    |                 |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|
| 名古屋造船株式会社建造                    | 起工 28-9-29              | 進水 29-3-18         | 竣工 29-6-10      |
| 全長 138.55m                     | 垂線間長 130.00m            | 型幅 17.80m          | 型深 11.70m       |
| 総噸数 7,694.16T                  | 純噸数 4,457.52T           | 載貨重量 11,081.89Kt   | 貨物艙容積 (ベール)     |
| 14,936.40m <sup>3</sup> (グリーン) | 16,432.90m <sup>3</sup> | 主機械 浦賀玉島ディーゼル機関 1基 | 出力(定格) 5,000BHP |
| (128RPM)                       | 速力 (公試最大) 17.0Kn        | (航海) 13.5Kn        | 船級 NK, LR       |
| 旅客 2名                          |                         |                    | 乗組員 52名         |



九次後期船 晴 海 丸 日本海汽船株式会社

函館Fツク株式会社函館造船所建造

全長 147.80m 垂線間長 137.35m

総噸数 8,032T 載貨重量 11,568Kt

主機械 新三菱ズルツアーディーゼル機関 1基  
(満載航海) 14.75Kn 船級 NK, LR

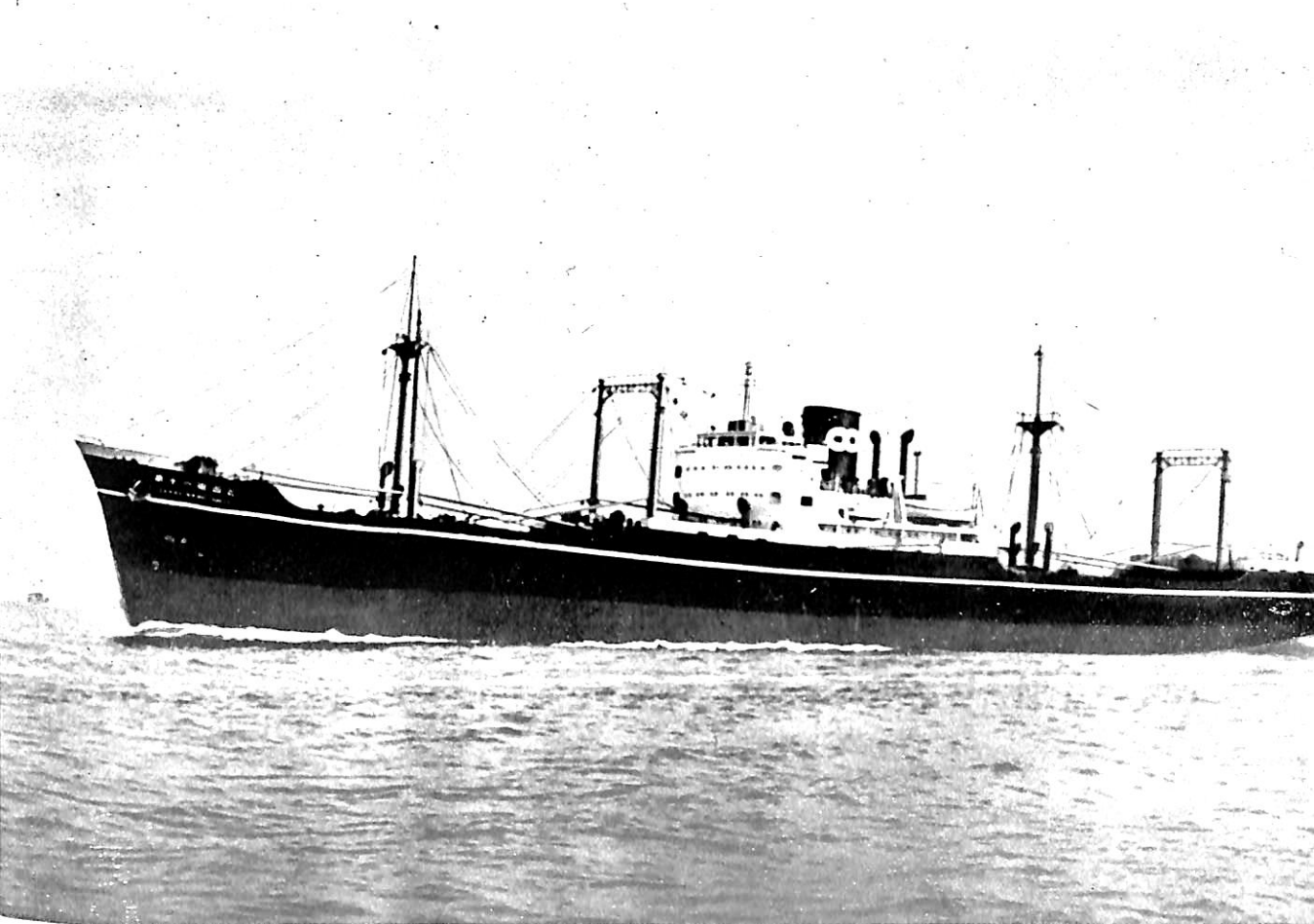
起工 28-10-5 進水 29-3-20 竣工 29-6-25

型幅 18.80m 型深 11.80m 満載吃水 8.791m

貨物艙容積 (ベール) 15,295m<sup>3</sup> (グレーン) 16,604m<sup>3</sup>

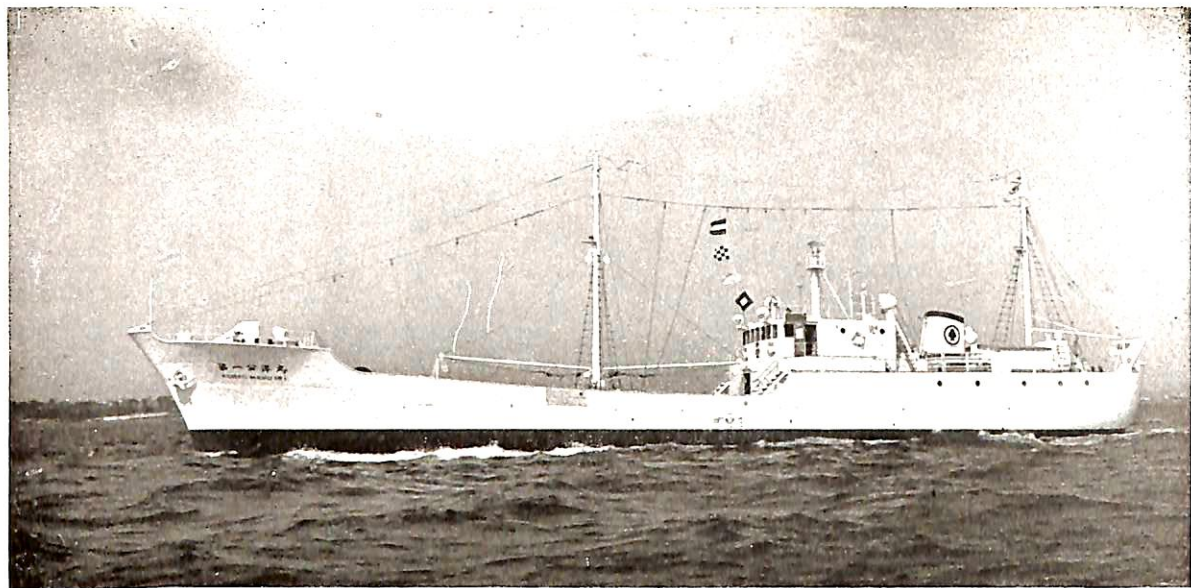
出力(定格) 6,000BHP 速力(最高) 18.34Kn

(詳細は本文29頁参照のこと)



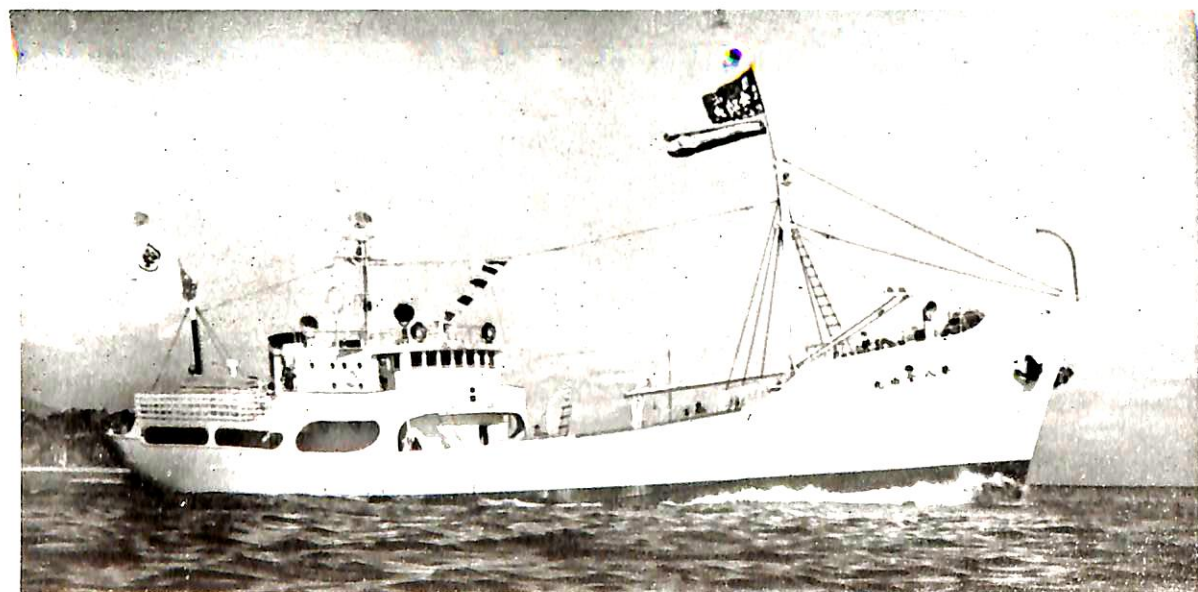
九次後期船 第十一東西丸 東西汽船株式会社

|                                |                 |                                  |                                     |
|--------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 株式會社名村造船所建造                    | 起工 28-10-28     | 進水 29-3-20                       | 竣工 29-6-15                          |
| 全長 137.53m                     | 垂線間長 128.00m    | 型幅 17.60m                        | 型深 10.20m                           |
| 総噸数 6,842.64T                  | 純噸数 3,910.26T   | 載貨重量 9,935Kt                     | 貨物艙容積 (ベール) 12,748.83m <sup>3</sup> |
| (グレーン) 14,001.40m <sup>3</sup> |                 | 主機機 新三菱重工製ズルツアーディーゼル機関(7SD72) 1基 |                                     |
| 出力(定格) 5,250BHP(132RPM)        | 速力 (最大) 17.92Kn | (滿載航海) 14.5Kn                    | 船級 NK, AB                           |
| 乗組員 56名                        | 旅客 4名           |                                  |                                     |



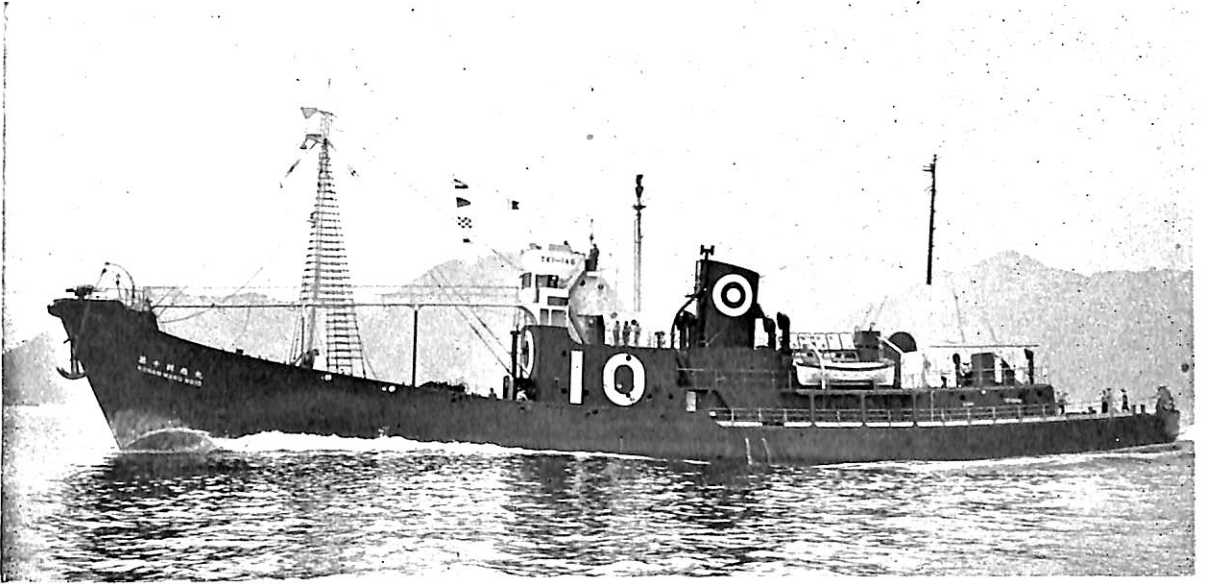
漁獲物冷蔵運搬船 第一公洋丸 北海道漁業公社

|                           |                           |                               |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 三菱日本重工業株式会社横滨造船所建造        | 起工 28-12-21               | 進水 29-4-3                     |
| 竣工 29-5-4                 | 垂線間長 45.70m               | 型幅 8.40m                      |
| 型深 4.20m                  | 長(漁船法) 46.60m             | 純噸数 235.24T                   |
| 計画満載吃水 3.55m              | 総噸数 489.58T               | 燃料油艙 227m <sup>3</sup>        |
| 冷蔵艙内容積 437m <sup>3</sup>  | 冷凍室内容積 58.7m <sup>3</sup> | 清水艙 57.2m <sup>3</sup>        |
| 冷凍機械, アンモニア式 70HP及50HP各1台 | 主機械 赤阪鉄工所製 緊型4サイクル無       | 補助機械 サクシヨン                    |
| 気噴油ディーゼル機関UZ6型1基          | 出力(定格) 850BIP(280RPM)     | 速力(公試最大) 12.60Kn (満載航海) 11Kn  |
| ガス機関製98FPディーゼル1基          | 乗組員 35名                   | レーダー-NMD411型1式                |
| スペリー式磁気自動操舵装置1式           | レーダー方位測定機1式               | 本船の姉妹船第二公洋丸は昭和29年7月8日同所にて竣工した |



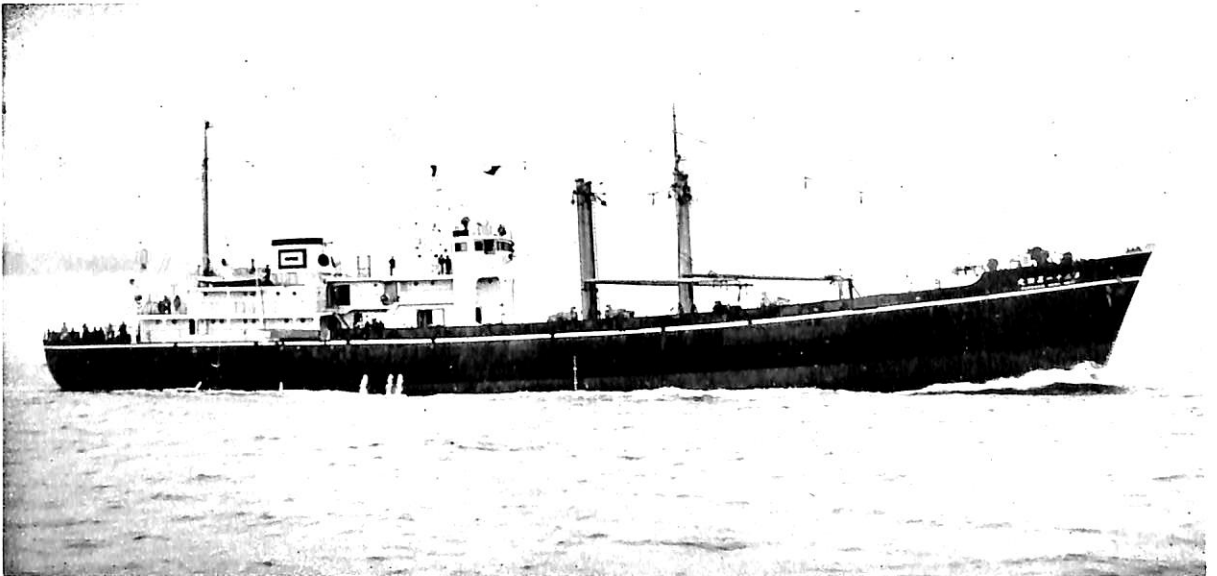
遠洋鮭延縄漁船 第八金功丸 興津政五郎

|                        |                        |                       |                                                   |
|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|
| 株式会社金指造船所建造            | 起工 28-10-28            | 進水 29-2-8             | 竣工 29-2-20                                        |
| 長(漁船法) 55.10m          | 型幅 7.80m               | 型深 4.00m              | 総噸数 420.73T                                       |
| 純噸数 296.22T            | 魚艙容積 400m <sup>3</sup> | 燃料艙 230m <sup>3</sup> | 冷凍設備 アンモニア直接膨脹式7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " 2台 |
| 主機械 赤阪鉄工所製ディーゼル機関1基    | 出力(定格) 750BIP          | 速力(公試最大) 12.223Kn     |                                                   |
| 乗組員 35名                | レーダー 東京計器製スペリー式        | 方向探知機 光電製作所製          | ブラウン管式                                            |
| 音響測深機兼魚群探知機 日本電氣 103 型 |                        |                       |                                                   |



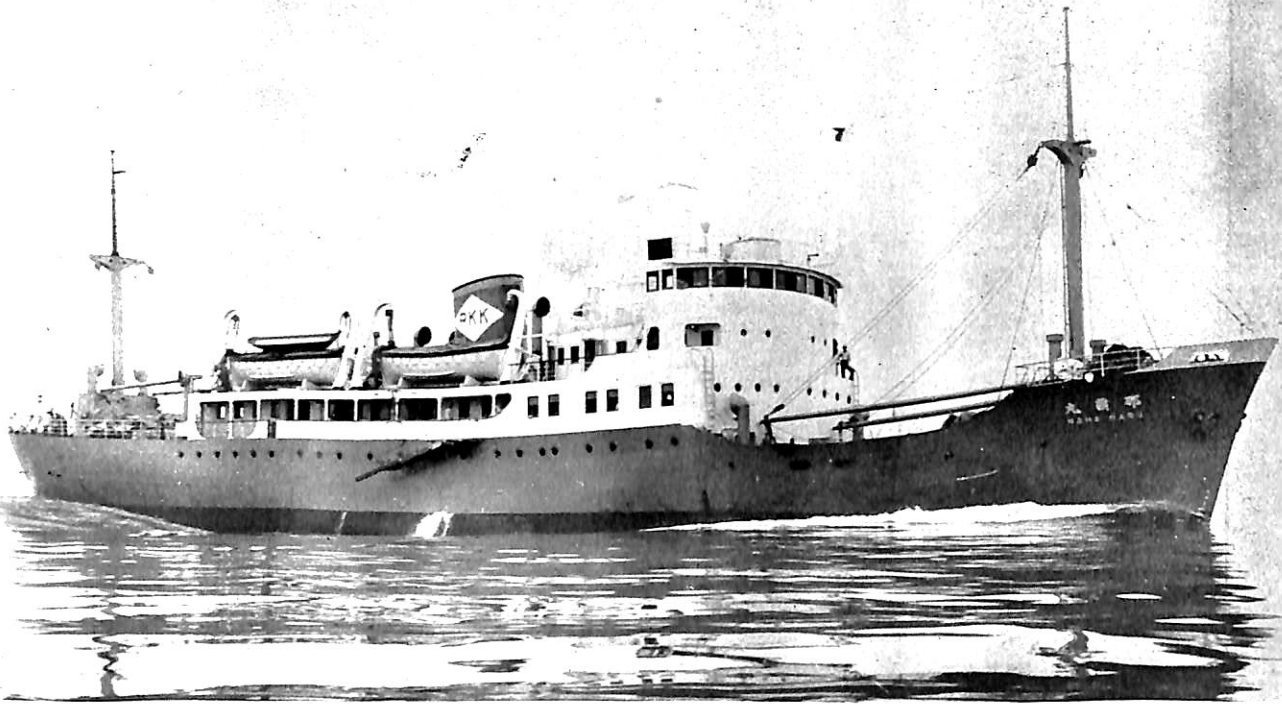
捕鯨船 第十興南丸 日本水産株式会社

日立造船株式会社向島工場建造  
 竣工 29-7-9 垂線間長 57.00m 型幅 9.70m 型深 5.10m 計画満載  
 吃水 4.25m 総噸数 734.68T 純噸数 234.55T 燃料艙 270Kt 主機械  
 日立B&Wディーゼル機関(850-VF-90型)1基 出力(定格) 3,280HP(200RPM)  
 速力(公試最大) 17.90Kn (航海) 13.75Kn 船級 NS\*, MNS\* 乗組員定員 27名  
 本船の姉妹船 第十一興南丸は29年8月末同工場にて竣工予定



冷凍運搬船 第二十一黒潮丸 日魯漁業株式会社

三菱造船株式会社下関造船所建造  
 竣工 29-6-19 全長(漁船法) 74.00m 起工 29-1-16 進水 29-4-23  
 型深 7.50m 満載吃水 5.00m 垂線間長 72.00m 型幅 12.50m  
 載貨重量 1,260Kt 冷蔵艙 1,756.32m<sup>3</sup> 総噸数 1,858.27T 純噸数 967.54T  
 出力(定格) 2,100HP 冷凍機 アンモニア式高速多気筒90HP 3基  
 速力(公試最大) 14.2Kn (航海) 13.0Kn



新造貨客船 **那 覇 丸** 琉球海運株式会社

|                  |                                    |                               |                        |
|------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 尾道造船株式会社建造       | 起工 28—12—15                        | 進水 29—4—17                    | 竣工 29—6—30             |
| 垂線間長 62.20m      | 型幅 10.80m                          | 型深 4.90m                      | 満載吃水 4.51m             |
| 総噸数 1,069.63T    | 貨物艙容積 (ベール) 1,063.38m <sup>3</sup> | (グリーン) 1,118.38m <sup>3</sup> | 主機機 浦賀玉島               |
| 載貨重量 763.24Kt    | ズルツア—6TD48型ディーゼル機関 1基              | 出力(定格) 1,800HP (225RPM)       | 速力 (公試最大) 16.519Kn     |
| 船級 NK: NS*, MNS* | 旅客定員 1等 4名,                        | 2等 12名,                       | 特3等 46名 3等 118名 計 180名 |

5

つ の  
船舶塗料

- ・ピニレックス (塩化ビニール樹脂塗料)
- ・C.Rマリーンペイント (ノン・チョーキング型合成樹脂塗料)
- ・槌印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- ・槌印無水銀鐵船々底塗料 (鐵船々底塗料)
- ・ノンスリップ (滑止塗料)

カタログの御申込は

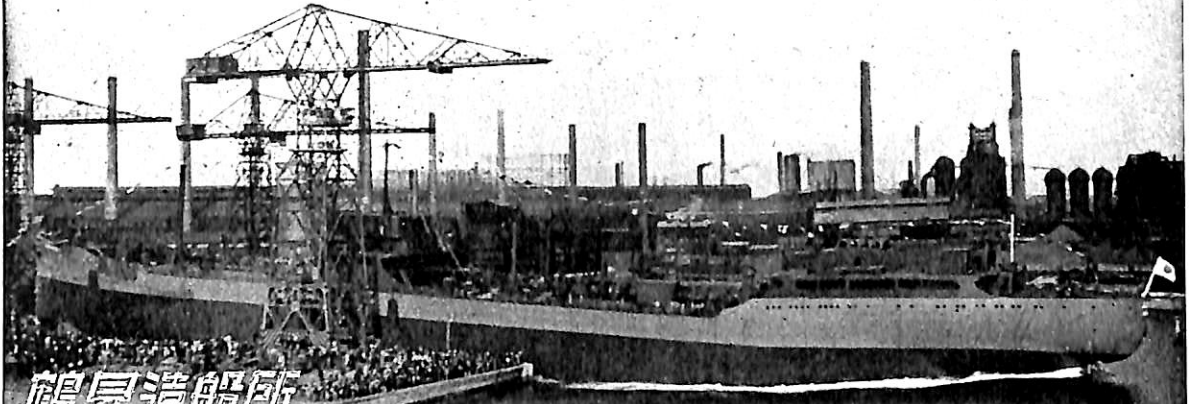
大阪市大淀區浦江北4  
東京都品川區南品川4

◎ 日本ペイント

NKK

# 造船部門

船舶建造修理  
鉄骨水道鉄管  
橋梁油槽製作



鶴見造船所

浅野船渠

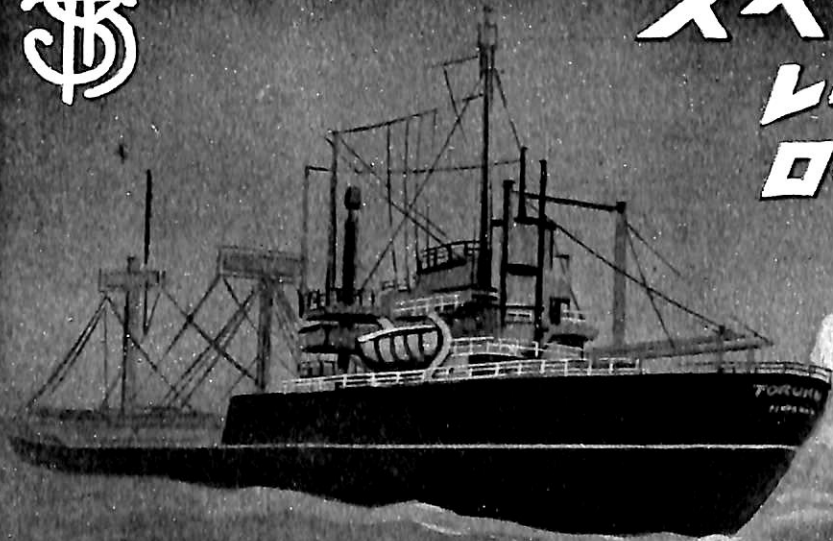
清水造船所

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目10番地



# スペリー レーダー ロラン

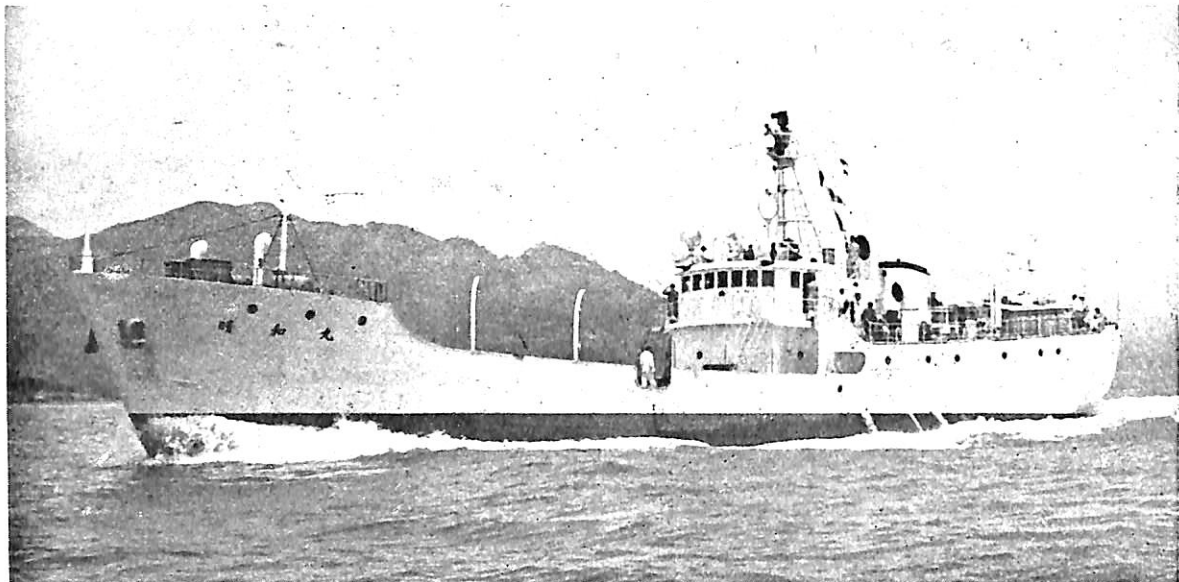


# 株式会社 東京計器製造所

本社  
東京営業所  
神戸営業所  
出張所

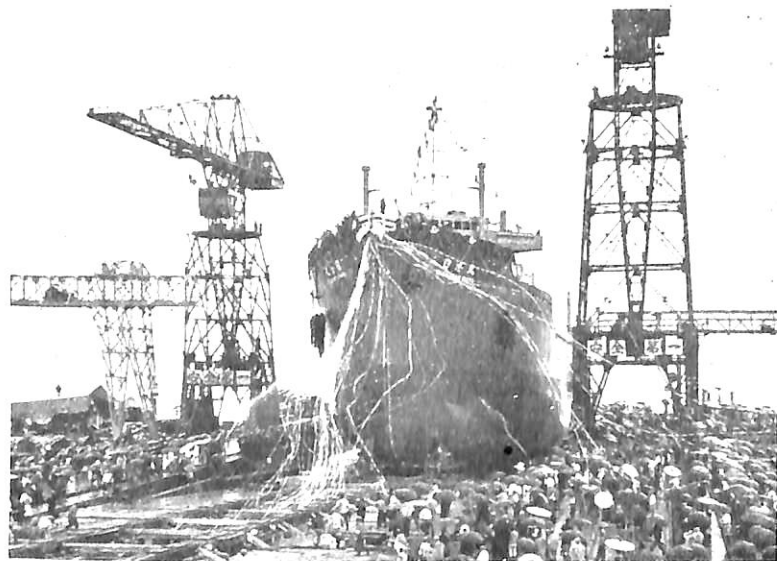
東京都大田区東蒲田4の31  
東京都中央区京橋1の2セントラルビル内  
神戸市生田区明石町19 同和ビル内  
大阪、横浜、函館、門司、長崎

TEL. (73) 2211~9  
TEL. (28) 8560~8  
TEL. (04) 1891



漁業練習船 晴 和 丸 愛知県水産高等学校

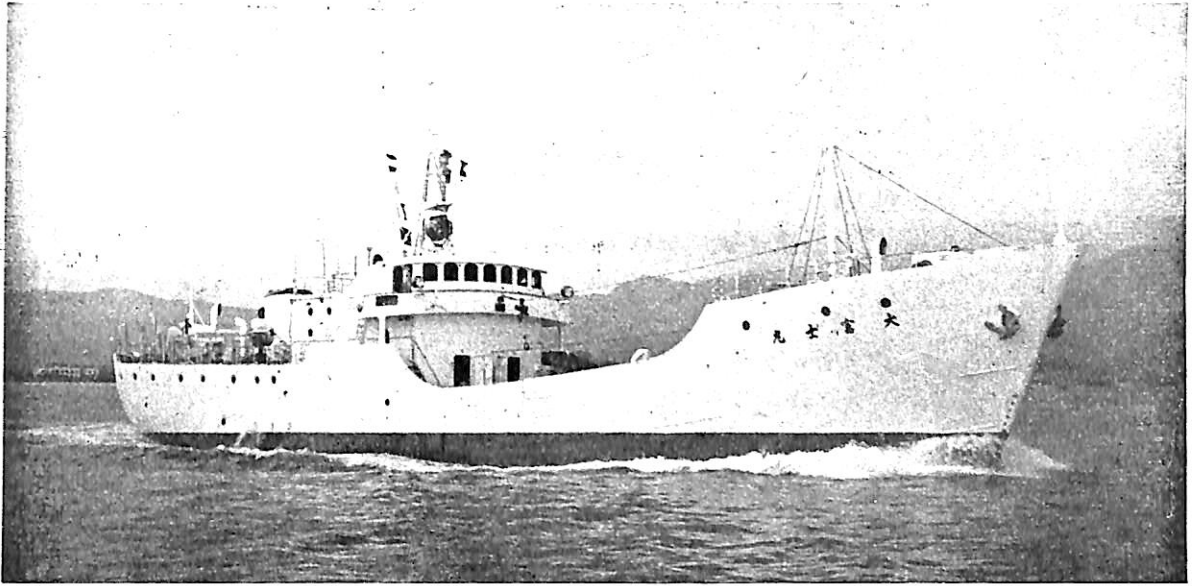
株式会社三保造船所建造 起工 29—2—10 進水 29—4—26 竣工 29—5—26  
 長 43.00m 型幅 7.80m 型深 4.00m 総噸数 413.06T 純噸数 273.75T  
 魚艙：(ブライン凍結艙)13.92m<sup>3</sup> (豫冷艙) 15.10m<sup>3</sup> (保冷艙) 286.69m<sup>3</sup> 燃料油艙 217.90Kl  
 清水艙 39.46Kt 主機械 新潟鐵工製 ナビヤ過給機付4サイクルディーゼル機関1基  
 出力(定格) 900 BHP 補助機械 新潟鐵工製95HPディーゼル機関2基, 三菱製25BHPダイ  
 ヤディーゼル機関1基 速力 (最高) 12.53Kn (航海) 11.0Kn 航続距離 16,000浬  
 乗組員 25名 生徒 35名 三菱高速多氣筒冷凍機2基 デツカ12吋レーダー  
 日本無線MMD—302型ローラン, 光電製作所製方位測定機, 鶴見精機電動測深機, 日本電氣  
 魚探兼音響測深機等裝備



九次後期貨物船 日産汽船株式会社  
日 隆 丸

日本鋼管株式会社清水造船所建造  
 起工 28—10—28 進水 29—6—14  
 全長 162.00m 垂線間長 153.00m  
 型幅 21.00m 型深 11.50m  
 計画満載吃水 8.25m 総噸数 約9,900T  
 載貨重量 約15,000Kt 貨物艙容積  
 (グレーン)18,500m<sup>3</sup> 主機械日立B&W  
 647—VTF 160ディーゼル機関1基  
 出力(定格) 5,500 BHP(115 R P M)  
 速力 試運轉 約15.75Kn (航海)13.0Kn  
 船級 LR, NK. 乗組員 54名 旅客 2名  
 本船は航洋大型特殊貨物船で戦前戦後  
 を通じてわが國最大で、印度、マレー、  
 比島、米國を主要航路とし、鑽石輸送  
 を主目的とし、又一般散荷貨物、木材  
 搭載も出来る。





遠洋漁業指導練習船 大富士丸 静岡県産

株式会社三保造船所建造 起工 29-8-8 進水 29-5-10 竣工 29-7-20  
 長(漁船法) 45.88m 型幅 8.00m 型深 4.00m 総噸数 472.46T 純噸数 297.89T  
 魚艙容積 283m<sup>3</sup> 燃料艙 235Kl 冷東機 汎用式高連多氣筒 8 F48型 2台  
 主機 赤坂鐵工所製 ディーゼル機 1基 出力(定格) 850HP 補機 赤坂鐵工所製 125HP 2台  
 山岡内燃機 40HP 1台 速力 (最大) 12.13Kn (航海) 11.85Kn 航続距離 17,000浬  
 乗組員 34名 練習生 35名 デツカレーダー、スベリーローラン装置

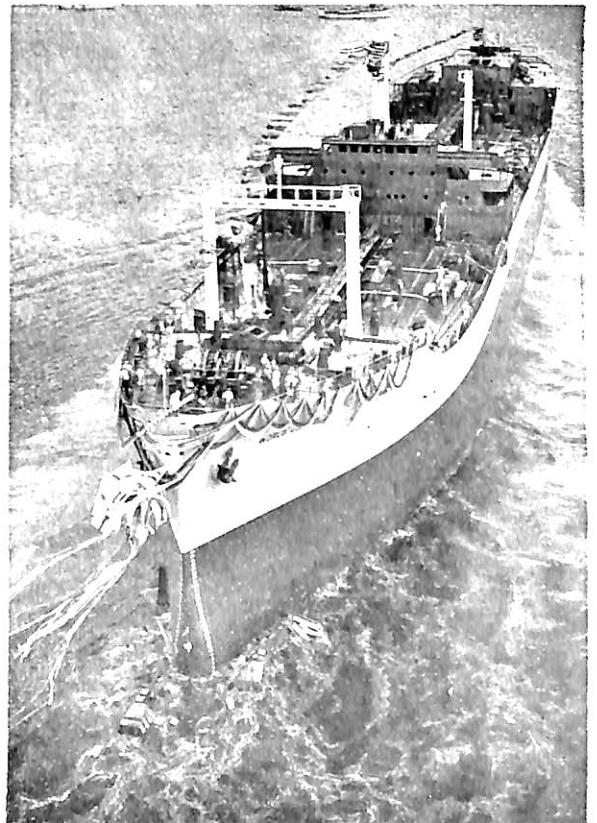
Intermarine Navigation Corp.(リベリア)

**WORLD JUSTICE**

(輸出油槽船)

三菱造船株式会社長崎造船所建造

起工 28-10-24 進水 29-7-17 垂線間長 659呎 11吋 型幅 88呎 型深 45呎  
 満載吃水 34呎 総噸数 約21,000T 載貨重量 約32,000T 貨物油艙容積 約43,700m<sup>3</sup> 主機 複氣筒クロスコンパウンド二段減速蒸汽タービン1基  
 出力(定格) 15,000SHP 主汽罐 二胴型水管罐 2罐  
 速力 約 17Kn 航続距離 約12,500浬 船級 LR



ABC

◇東京機械株式會社製品

浦賀電動油圧舵取装置(型各種)

中村式浦賀操舵テレモーター

揚船機、揚貨機、繫船機、各汽  
動及電動

◇北股式安式二號轉輪羅針儀

北辰式單復式自動操舵装置

同コースレコーダー&

同ログ

◇小野鐵工製品サインカ

ーブギヤードンブ(各  
種)

クエヤース、クオン  
トン型

◇能美式 煙管式火災報知機

同 自動火災報知装置

同 炭酸瓦斯消火装置

◇御法川式 マリンストーカー

同 オイルバーナー

(ホワイトタイプ)

◇岡野バルブ製品 船用バルブ

(高圧、高温)

ピクトリツクデジョイント

◇温研式 デシケーター

(船艙内乾燥装置)

機械部

浅野物産  
株式会社

東京都中央区日本橋小舟町二丁目一番地  
電話 茅場町 (66) 0181 (代) 7531 (代)  
大阪・名古屋・門司・仙臺・札幌・横浜・神戸・高松・広島・熊本・長崎・釧路

# OVAL オーバル流量計

流体の粘度・温度・圧力に関係なく器差0.5%以内の正確計量可能

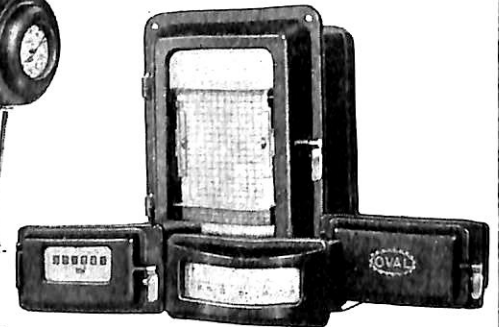
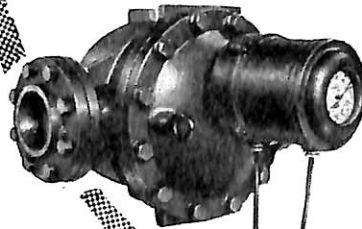
種類

直読積算型  
電気式遠隔積算型  
瞬時流量指示型  
指示記録積算型

御申込に依り  
弊社発行の  
オーバルニ  
ューズ御送付致  
します

製作許容範囲

流量 0.5 l/h~500,000 l/h  
温度 -50°C~+350°C  
圧力 500 kg/cm<sup>2</sup>迄  
粘度 500 POISE 迄



## OVAL オーバル機器工業株式会社

東京都新宿区上落合2~638 電話落合 09 代表 5491~5

目次

新造船写真集 (No. 70)..... 5  
竣工船.....ぶらじる丸, 伊勢丸, 日出丸, 晴海丸, 第十一東西丸, 第一公洋丸, 第八金功丸  
.....第十興南丸, 第二十一黒潮丸, 那羅丸, 大富士丸, 晴和丸  
進水船.....日隆丸, WORLD JUSTICE  
7月のニュース解説.....(米田博).....18  
〔折込み〕 晴海丸一般配置図, 第二十一黒潮丸一般配置図.....(蔵田雅彦).....21  
晴海丸とその艦装について.....(蔵田雅彦).....29  
スクリーンポンプについて.....(小坂研究所技術部).....33  
水中音波探知機 SEA SCANAR.....(福居淳行).....37  
石川島芝浦タービンの4吋及6吋型パイプベンダー.....40  
可変ピッチプロペラ装備の漁船とその効果.....(米原令敏).....43  
熔接歪についての一考察.....(武原利一).....49  
造船工作法(七) 艦装工事について(その一).....(石川清).....53  
ワーゲンゲン水槽における模型試験の発達.....(田宮真訳).....63  
技術短信.....68  
浪人の寝言.....造船所の副業としての陸上工事, 一時帰休制の問題,  
防衛庁艦艇に対する監督助手及び補助問題.....(ついでこじ).....70  
艦艇短信.....73  
第十次造船基準要目(その二機関部及び電気部).....(日本造船工業会).....74  
文献紹介.....76  
新造船工事月報.....77

**FIWCC**

傳統を誇る  
藤倉の  
**船用電線**

本社及工場  
深川工場  
沼津工場  
大阪販売店  
福岡販売店  
名古屋出張所  
駐在員

東京都江東区深川平久町一ノ四  
沼津市本字七通り360  
大阪市北区伊勢町二九ノ一  
福岡市上市小路十二大博通り  
名古屋市中村区広井町3-98  
札幌・仙台

**藤倉電線株式會社**

# 7月のニュース解説

米 田 博

## 海運造船日誌

○印は海運造船関係

●印はその他一般

6月

23日(水)●マンデス・フランス(仏), 周恩来(中共)会談(スイス, ベルン)

25日(金)●アイゼンハワー(米), チャーチル(英)会談始る(ワシントン)

●周恩来(中共), ネール(印)会談(ニューデリー)

○緒方副総理, 石井運輸相, 小笠原蔵相, 首相官邸で閣僚懇談会を開いて10次造船の打開策を協議

26日(土)●保安庁 28年度初整備船等157億円の発注先を決定

28日(月)●米英首脳会談の結果として共同コミュニケ発表

●インド政府, ネール, 周会談の結果につきコミュニケ発表

29日(火)●昭和29年度実行予算決定

○国際海運と新日本汽船提携してJIPラインを結成し印パ航路に配船を決議

30日(水)○海運造船合理化審議会造船小委員会(第4回)開会

7月

1日(木)○海運造船合理化審議会海運小委員会(第3回)開会

●防衛庁発足

2日(金)●労働省, 労働白書を発表

○全国銀行協会臨時理事会で5次造船以前の市中銀行融資の一部を開銀に肩替りし, その限度内での融資ならば応じることを決議し, その旨石井運輸相に申入れす

6日(火)○海運造船合理化審議会海運小委員会(第4回)

○閣僚懇談会で10次造船解決策を作成, 堀全銀協会長に再考を申入れ

7日(水)○堀全銀協会長, 第10次造船関係13行の代表を招き, 従来の10次船に対する方針を再確認し, 今後本問題は各銀行独自の立場で処理すべきことを伝達

8日(木)●米国外対活動本部(FOA)経済使節団(団長

マイヤー氏)来日

12日(月)○石井運輸相造船界代表と会見

13日(火)●経済審議庁, 昭和29年度年次経済報告(経済白書)発表

○海運造船合理化審議会海運小委員会(第5回)同海運造船合同委員会開会

18日(日)●世界銀行調査団(団長ドール氏)来日

19日(月)○川北興銀頭取小笠原蔵相と10次造船につき懇談

21日(水)●インドシナ休戦3協定(ヴェトナム, ラオス, カンボジアに関する)調印, ジュネーブ会議閉会

○海運造船合理化審議会第8回総会開催, 運輸大臣諮問に答申

## 昭和29年度造船計画

昭和29年度造船計画は依然として難航を続けています。この難局打開のために幾多の努力がされていますが、なかなか解決をみるには至らないようです。

例えば6月23日, 造船工業会首脳は緒方副総理をたずねて10次造船促進を要望していますが, 25日には緒方副総理, 石井運輸相, 小笠原蔵相が首相官邸に経済閣僚懇談会を開いて10次造船の打開策を協議しました。席上, 石井運輸相は市銀の融資拒否と, 融資の前提である業界再編成について目下検討中の海運造船合理化審議会の海運, 造船両小委員会の審議過程を報告し, 大蔵省の良案を求めましたが, 大蔵当局も早急な打開策はないとして28日の懇談会に持越すことになりました。

28日には緒方, 石井, 小笠原三相の他に一万田日銀総裁, 堀全銀協会長の金融界代表が集って協議し, 席上石井運輸相は市銀側に融資につき再考を要請し, 金融機関側がある程度歩み寄りを見せれば, 政府も従来の開銀資金7割, 市中資金3割という融資比率などの条件を変更してもよいとの注目すべき発言をしました。これに対し, 全国銀行協会では2日臨時理事会を開き協議した結果, 政府が5次造船以前の市中銀行融資の一部を開銀に肩替りし, この肩替りの限度内での融資ならば応ずるとしてこの旨石井運輸相に申入れました。運輸省としては5次造船以前の旧市中融資約100億円のうち14~5億円を開銀に肩替りするとともに若干の市中銀行の新規融資を期待しているため両者間の調整は依然とれないままに終わりました。

7月6日には緒方、小笠原、愛知、石井各大臣を始め河野大蔵銀行、岡田海運、甘利船舶各局長らが会合して堀全銀協会会長宛に市銀側の融資協調方を要請していますが、造船融資に関係のある市中有力銀行14行は7日大蔵省に「第10次造船融資は開銀肩替りの範囲内でしか協力できない」と重ねて意志表示しています。

今まで造船融資に当って市中銀行側は常に協議してその態度をきめていましたが6日、7日小笠原蔵相は「全銀協が造船融資拒否を申合せている事実があるとすると困る。個々の市銀対船主の間で交渉を持つべきだ」と主張しており、これに対し、堀全銀協会会長は申合わせは行なっておらず、各銀行の自主的な判断にまかせてあるので各行はそれぞれが造船融資を採算に乗ると考えれば融資に応ずると回答しています。

その後7月12日に石井運輸相と丹羽造船工業界会長が会談するとか、川北与銀頭取が造船融資に無条件に応じ難い旨を言明したことに対し19日から21日までの間に小笠原蔵相や石井運輸相が会談するなど色々政府側と、市銀側との折衝が重ねられました。遂に成案が得られないままに終わりました。現在最も可能性の多い10次造船の行衛は、政府資金8割、市中資金2割とし、市中資金のうち1割分については開銀資金で肩替りし実質的には市銀は1割分だけを担当することになるか、又はその1割の融資すらも遂に拒否し続けて市銀は開銀が従来の市銀融資の一部を肩替りした部分についてのみ融資することになるかのどちらかであろうとされています。

### 海運造船合理化審議会

運輸大臣が目下の海運造船界の最大問題たる両業界の合理化策について6月5日諮問を行ったことは先月のニュース解説で述べましたが、その後海運、造船の両小委員会が設置され、海運小委員会は4回、造船小委員会は5回開かれ、7月13日合同小委員会を開いて答申案を作成し、21日の総会で多数決で可決して運輸大臣に答申しました。その答申書は概略次のとおりですが、この答申案に対して溝口委員（全造船委員長）は造船の合理化を造船能力縮小と労働者の整理のみを以て片付け、しかも爾後の対策が盛られていないこと、および能力の4割削減の結論が出る以前の対策を検討しつくされていないなどの理由で賛成出来ないとして反対しました。このため合理化審議会として始めて全会一致でなく、多数決を以て答申案が可決されることとなりました。新聞の伝えるところによれば全日本造船労組、全国造船労組総連合では海運造船合理化審議会の造船合理化についての答申について同21日次の反対声明を發表しました。この反

対声明は多分に一方的に見たひとりよがりの点がありますが、このように造船労組が終始反対の態度に出ていることは最も注目すべき事実で、今回の答申は総会の席上多数の委員から發言されたように「不満足ではあるがその実施策についての新たな諮問とそれに対する答申に期待して」始めて可決させることの出来る答申であったといえましょう。

#### 造船労組反対声明

- (イ) 政府は1兆円予算という名目に固執して海運、造船に対する恒久的政策を忘れている。このような貧弱な政策に反対である。
- (ロ) 計画造船30万総トン、輸出船舶15万総トン、その他12万総トン、合計57万総トンの年間建造量を確保すれば、年間60万総トンの能力の雇用量は維持できる。

#### 海運造船合理化審議会答申（大要）29.7.21

##### 海運業経営安定のための諮問（諮問第7号）に対する答申

#### 1. 海運業再編成

(1) オペレーター（運航業者）相互間 ① オペレーター各社間の競争を少なくするため、すべての外航オペレーターをできるだけ少数のグループに分け、各グループ内では各社の企業経営全般について密接に提携し、運航船腹の融通、共同集荷、航路交換などを行うとともに、各グループ相互間でも十分連絡できるような方策を奨励すべきである。② 以上のような提携強化とともに効果的な企業統合を促進するため、政府が行政措置を行うべきである。

(2) オーナー（船主）相互間の企業統合においても政府が行政措置で促進を図るとともに、保険、修繕事務の共同処理、予備員の共同管理、資材の共同購入などの方法でオーナー相互間の提携を強化すべきである。

(3) オペレーターとオーナーの関係については、統合によって経営合理化を図り得るものはできるだけ統合させる。また用船料が妥当でない場合があるので、今後適切な用船料が実行されるような方法を考慮する必要があるが、これらの実現のためには金融機関の協力、援助を期待する。

#### 2. 航路経営の安定方策

(1) 現在問題となっているのはニューヨーク航路、インド・パキスタン航路、ヨーロッパ航路の運賃競争は運賃同盟の関係もあって早急解決は困難だが、各社は協力して運賃安定その他打開策の実施に努力すべきである。

(2) 今後の定期航路経営の安定策としては各遠洋定期航路で規模、能力、国際信用などの点から航路経営の資格のある有力オペレーターを育成するよう指導すべきであり、現在開設している定期航路での航海数増加、船隊の質的強化などの計画もこの方針に副うようにすべきである。

(3) 経費節減を徹底化する。少なくとも経営費の5%以上節減を目標として次の措置を採る。

① 運航費と船費は共同集荷、低質燃料油の使用、外地油の共同購入、船用品使用の節約、船級取得の単一化などの方法で節減する。② 今後の新造船はできるだけ設計、仕様を統一し簡素化する。③ 乗組員数は船内作業の合理化によって労働協約に定める基準定員に近くし外国船に比べて乗組員数の多い職種はできるだけ人員数を減らした予備員は船主間での共同管理などの方法で減少させる。陸上従業員や役員についても人員の減少、俸給の減額などを図る。

以上の諸施策とともに政府は海運の国際競争力強化のため、現在の利子補給法継続とともに次のような助成措置を採るべきである。

① 政府購入物資は日本船を使用する方針を確立する。② 三国間輸送で得た外貨には特別割当制などの報償措置を講ずる。③ 主要定期航路維持のために必要な助成制度を確立するとともに輸出伸張に役立つ新規航路開設についても適当な奨励策を考慮する。④ 貿易、海運の連絡のため関係者で連絡機関を設ける。

#### 造船業合理化の方策についての諮問（諮問第8号）に対する答申

1. 現在わが国の大型船建造能力は雇用量を基準として年間約60万総トンであるが、これに対して本年度の建造量見込みは輸出船10万総トンを計算に入れても全体で40万総トン程度に過ぎない。そして特殊な事情の起らない限り当分の間これ以上の需要量を考えることは困難である。このため造船業は新造能力（施設と雇用量）を6割程度に縮小、整理しなくてはならない。

2. 造船業の整理、造船能力の縮小について、個々の造船所の存廃を政府が指導したり決めたりする方法はいけない。個々の企業が自社の操業量の見通しを立て、それぞれ自分の責任と努力で対策を立てるべきである。政府はこのような業界の整理の大勢に順応しながら生産コストの引下げを図り、また整理の際の混乱を起さないような次のような施策を行うべきである。

(1) 外航船舶の建造について年間20万総トンの建造量確保を骨子とした長期計画を確立する。(2) 官庁船舶（防衛庁艦艇など）の建造については造船業の今後

の合理化を推進するようその発注について関係政府機関の相互の連絡を緊密にする。(3) 造船業者がそれぞれ適当な操業度になるよう過剰設備の整理廃止などを実施するよう勧告奨励する。(4) 新造船能力を圧縮し他の部門に重点をおいて経営を再編成する業者には他の造船業者ができるだけその新部門進出の援助をすることとし、必要があれば造船業者間でこの目的を達成するための相互協力機構を作らせる。(5) 造船業の整理、造船能力の縮小のための資金は低利でしかも長期の資金を貸出せるようにする。(6) 造船業整理のために起る失業者や下請の中小関連工業者の生活保護のために特別の社会的施策を確立する。(7) 船舶建造原価を引下げるため造船用主材料などの価格について助成制度を考え、また船舶輸出について差当って障害となっている輸出入銀行の財源の不足を解決し、金利、担保など融資条件を緩和するよう適切な施策を行う。

#### 内外諸事件輻輳の月

今月のニュース解説は10次造船問題と、海運造船合理化審議会の答申に紙面を使い過ぎたため、他のことに十分触れることが出来ませんが、世界にとっても日本にとっても忘れることの出来ない色々な問題が輻輳しております。

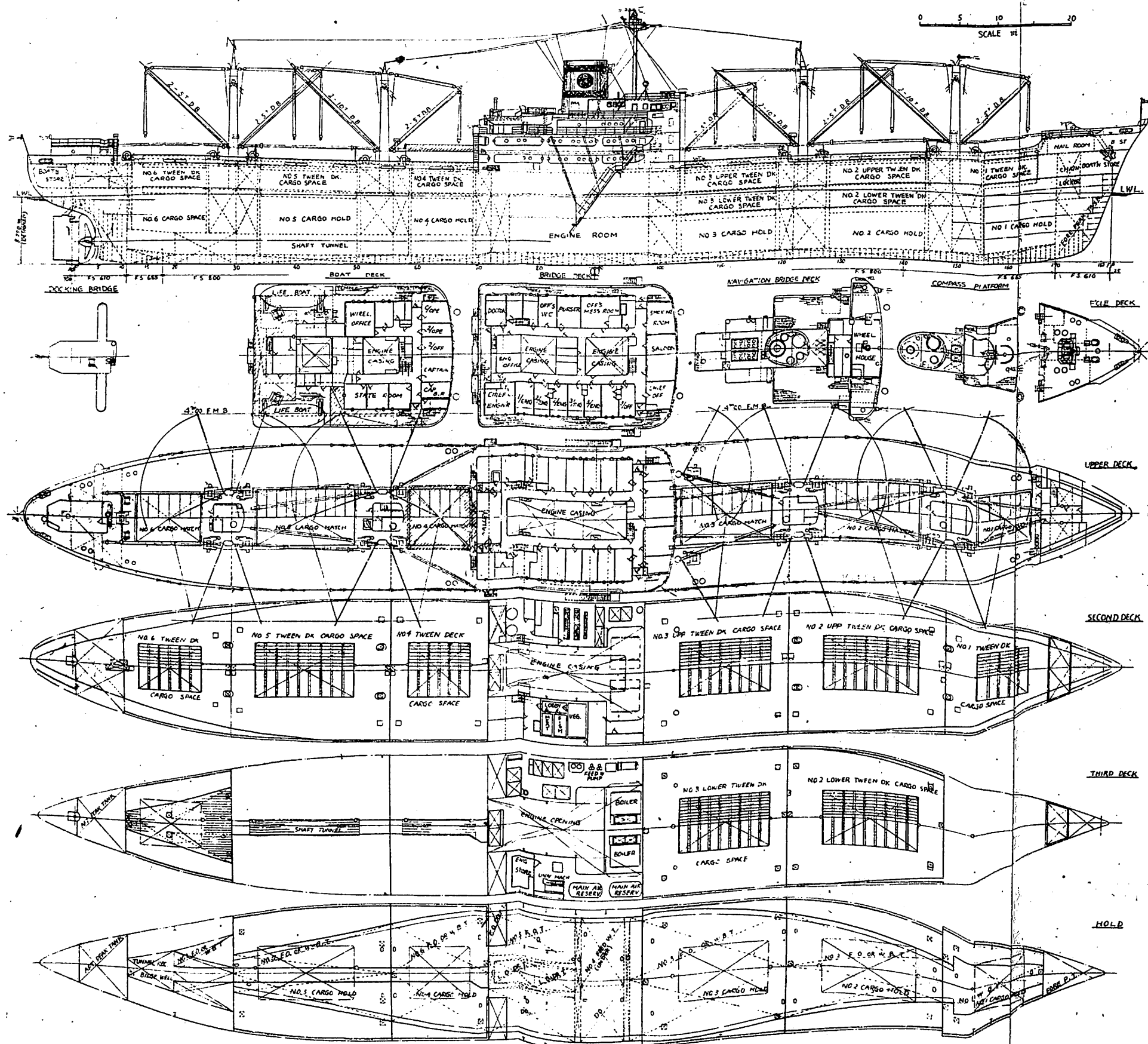
その最大のものは7月21日のインドシナ休戦で、悪星マンデス・フランス仏首相が期限を切ってその成立を公約したことが、実現したのは世界各国が局地戦の全面戦争への波及を極度に恐れており、平和希求に対して非常に熱心なことのあらわれでしょう。

次に日本には7月8日、18日と相次いで米国対外活動本部(FOA)経済使節団、世界銀行調査団が来日し、吉田首相が愛知経審長官に長期経済政策の作成を命ずるなどもあって、外貨借かんのための努力が真剣に行なわれております。

造船界のトピックニュースは1ケ年以上も延び延びになっていた保安庁（現在防衛庁）の昭和28、29年度警備船等157億円の発注先が別掲のように決定されたことでしょう。10次造船が一向に軌道に乗らない今日、これは旱天の慈雨ともいえるもので、受注出来ることとなった各社はその設計陣を船舶設計協会へ繰り出して警備船等の設計を急いでいます。

次に海運界の大問題として「オナシス」旋風をあげねばなりません。ギリシャ船主オナシス氏はサウジアラビア政府と同国産石油についてはオナシス氏が独占的輸送を行なうことを契約しましたが、これによると日本船に

(以下48頁へつづく)

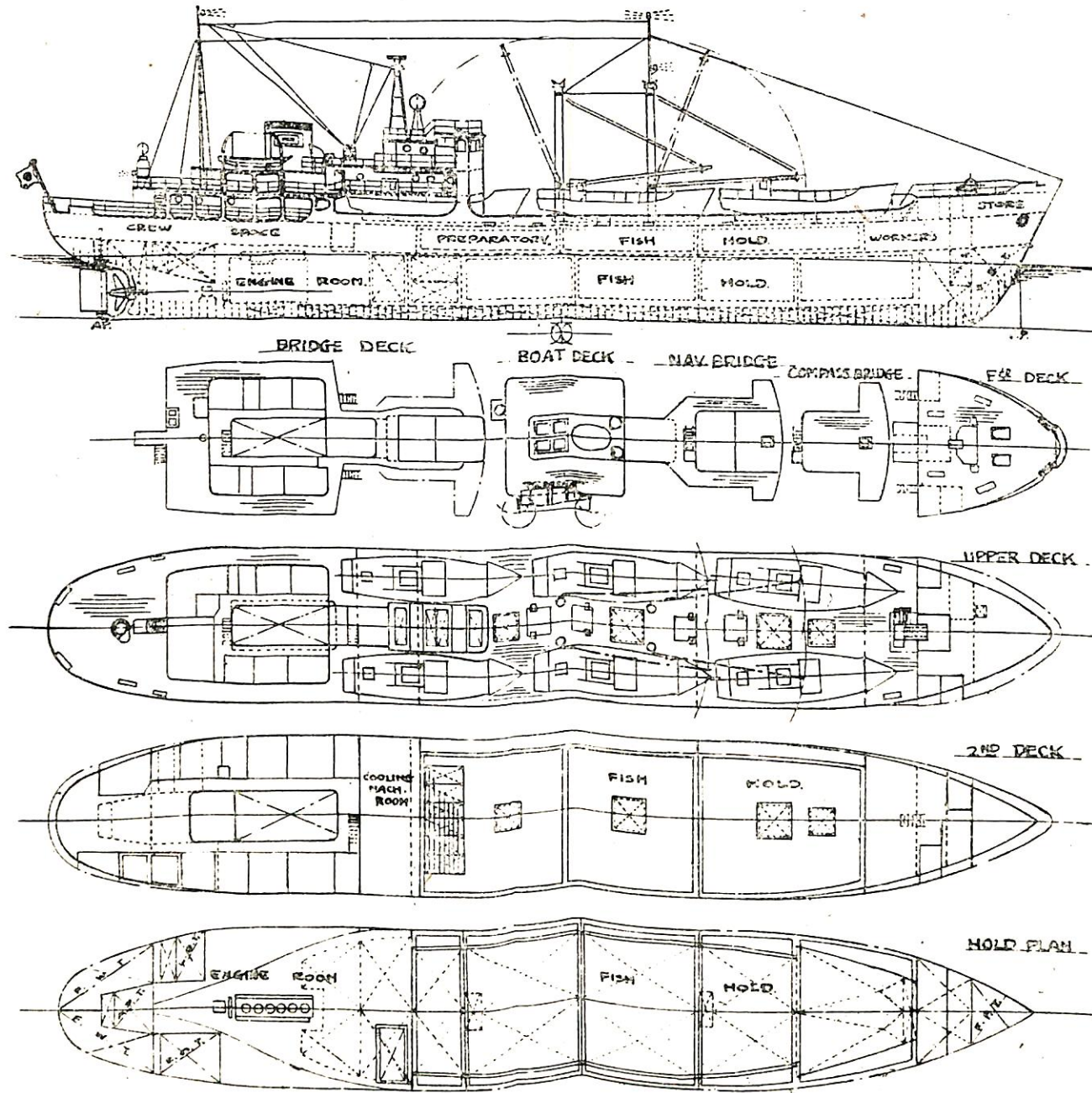


新造貨物船

日本海汽船 晴海丸一般配置図

函館ドック株式会社函館造船所建造

## 超大型鮪漁船第二十一黒潮丸



第二十一黒潮丸一般配置図

三菱造船株式会社  
下関造船所建造

本船は最近の鮪漁場遠隔化に伴う漁業能率の低下、漁獲物の鮮度の悪化、乗組員の疲労の増大を防止するために日魯漁業株式会社が従来の経験に鑑み雄大な構想のもとに計画されたもので、下記要目の示す通りその大きさ並に設備においてまさに画期的な鮪漁船である。

船主 日魯漁業株式会社  
建造所 三菱造船株式会社下関造船所  
起工 29-1-16 進水 29-4-23 竣工 29-6-19

### 1. 船体主要項目

|         |                        |      |   |
|---------|------------------------|------|---|
| 船質      | 銅製                     | 甲板層数 | 2 |
| 漁業種類    | 鮪漁船(第二種)又は冷蔵運搬船(第三種)   |      |   |
| 船級      | NS*, MNS*              |      |   |
| 長さ(漁船法) | 74.00m                 |      |   |
| "(垂線間)  | 72.00"                 |      |   |
| 幅(型)    | 12.50"                 |      |   |
| 深さ(型)   | 7.50"                  |      |   |
| 満載吃水(型) | 5.00"                  |      |   |
| 総噸数     | 1,858.27T              |      |   |
| 公試速力    | 14.20kn                |      |   |
| 魚艙正味容積  | 1,756.32m <sup>3</sup> |      |   |
| 燃料油艙容積  | 564.20"                |      |   |
| 淡水艙容積   | 178.51"                |      |   |
| 乗組員     | 132名                   |      |   |

### 2. 主機機

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 製造所  | 三菱日本重工横浜造船所             |
| 台数   | 1                       |
| 型式   | 2サイクル単動ディーゼル機関          |
| 汽筒数  | 6, 汽筒径×行程 520m/m×700m/m |
| 定格出力 | 2,100 BHP, 回転数(毎分) 200  |

### 3. 発電機機

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 製造所  | 三菱日本重工横浜造船所             |
| 台数   | 3                       |
| 型式   | 4サイクル単動ディーゼル機関          |
| 汽筒数  | 6, 汽筒径×行程 220m/m×330m/m |
| 定格出力 | 225 BHP, 回転数(毎分)500     |
| 製造所  | 神鋼電機                    |
| 型式   | 半防滴型直流発電機               |
| 出力   | 150 KW, 電圧×電流 230V×652A |

### 4. 甲板機械

|     |                  |
|-----|------------------|
| 揚錨機 | 40HP 電動式         |
| 緊船機 | 20HP "           |
| 操舵機 | 10HP ジヤンネー型電動油圧式 |
| 揚貨機 | 5捲揚 57HP 電動式 3台  |
| "   | 28HP " 1"        |
| "   | 10HP 電動式         |
| 引込機 | 10HP " 40捲/時 1台  |

### 5. 漁艇

|      |                    |
|------|--------------------|
| 隻数   | 6                  |
| 主要寸法 | 13.07m×3.40m×1.29m |
| 主機   | 43BHP ディーゼル機関      |

### 6. 冷蔵冷凍設備

|             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| アンモニア圧縮機    | 製造所 三菱電機                              |
| 台数          | 3                                     |
| 型式          | 高速多気筒式                                |
| 冷却能力        | 74冷凍噸                                 |
| 原動機         | 90BHP 電動機                             |
| 魚艙冷却方式      | 塩カルブライン冷却                             |
| 魚艙保冷温度      | -18°C(海水温度-30°C)                      |
| 急速凍結装置      |                                       |
| A. フラットタンク式 | 4台                                    |
| 型式          | アメリカ式8段セット(油圧式昇降装置付)                  |
| B. 凍結槽      |                                       |
| 冷媒          | 食塩水, 凍結槽全容積 74.76m <sup>3</sup> (6区画) |

### 7. 諸装置

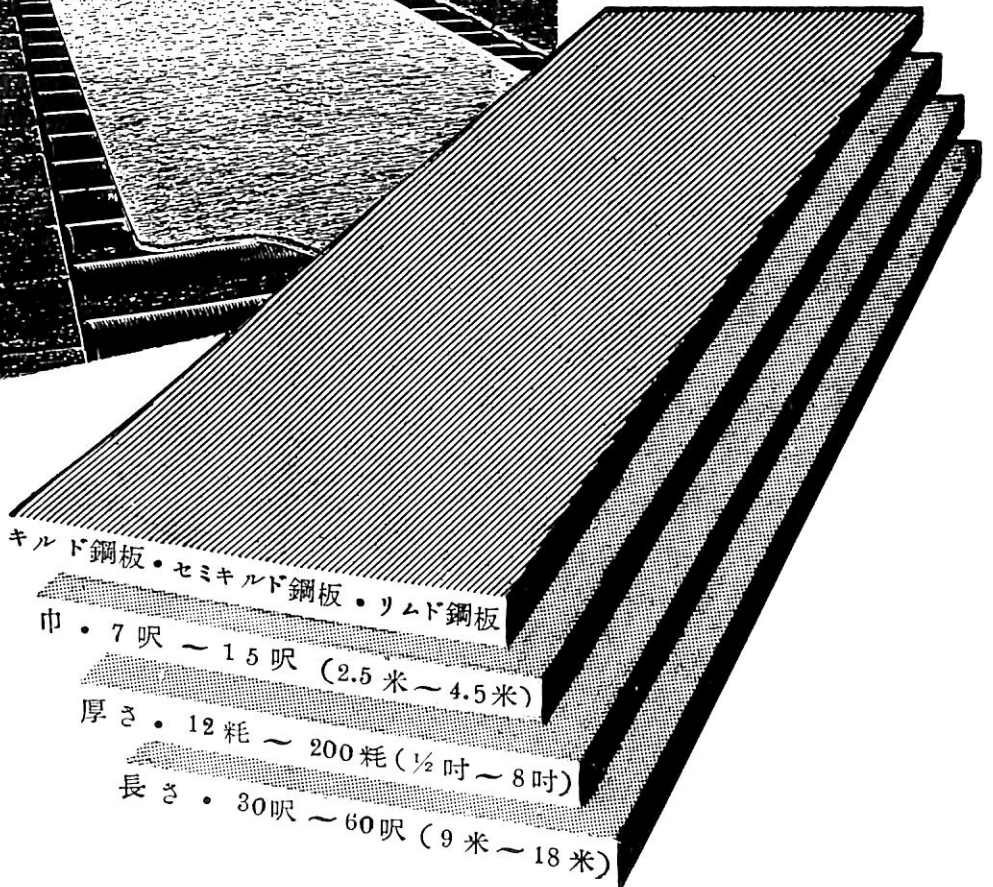
|           |                      |
|-----------|----------------------|
| 通信装置      |                      |
| 船内電話      | 磁石式 富士通信             |
| エンジンテレグラフ | セルソン式 東京計器           |
| 拡声装置      | 50W 日本無線             |
| 計測装置      |                      |
| 音響測深儀     | 1,800m測深 日本電気        |
| 風向風測計     | コーシンベン式 光進電機         |
| 自記電気水温計   | 抵抗式 理化電機             |
| 魚艙用温度計    | " "                  |
| 主機回転計     | " "                  |
| 主機用電気温度計  | 熱電式 "                |
| 舵角指示器     | セルソン式 東京計器           |
| 電動測深儀     | 1.5IP "              |
| 航海計器装置    |                      |
| レーダー      | レビーター組込式12吋25哩デッカー   |
| ローラン      | スベリー式 東京計器           |
| ジャイロコンパス  | 須式 "                 |
| 自動操舵機     | " "                  |
| コースレコーダー  | " "                  |
| 電気式測程儀    | 布谷計器                 |
| 無線方位測定機   | 可視可聴ブラウン管式 大洋無線      |
| 無線電信装置    |                      |
| 送信装置      | 500W, 250W, 50W 日本無線 |
| 受信装置      | 長中波, 短波, 全波 "        |

### 8. 復原性能

|          | 輕荷状態     | 出漁時(鮪漁業) |
|----------|----------|----------|
| 排水量(KT)  | 1,885.83 | 3,167.33 |
| 平均吃水(m)  | 3.18     | 4.88     |
| K G (°)  | 5.19     | 4.29     |
| G M (°)  | 0.86     | 1.17     |
| 最大GZ (°) | 0.65     | 0.98     |
| 復原範囲(度)  | 72.7     | 95.7     |



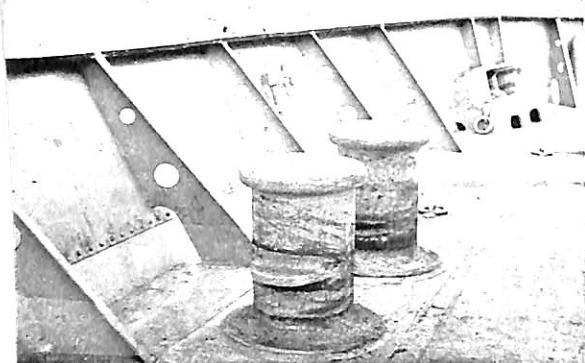
# 日鋼の厚鋼板



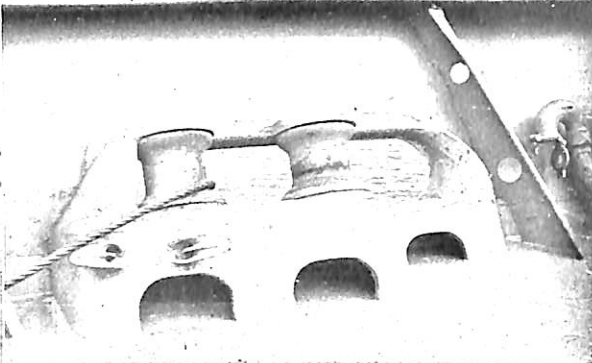
厚み12耗以下6耗まで如何ような寸法にても御求めに応じます。

 **日本製鋼所**

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

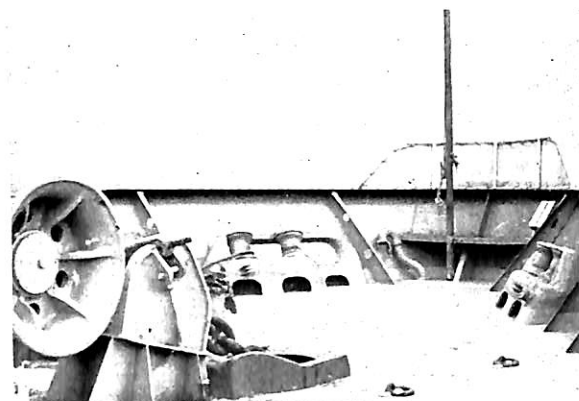


鑄銅塔接 bollard

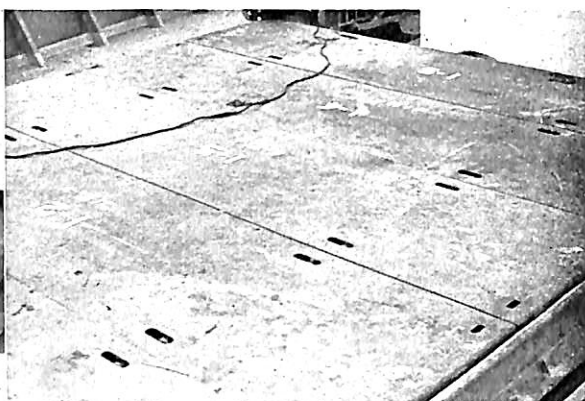


ローラー付 closed fair leader

晴海丸の艤装



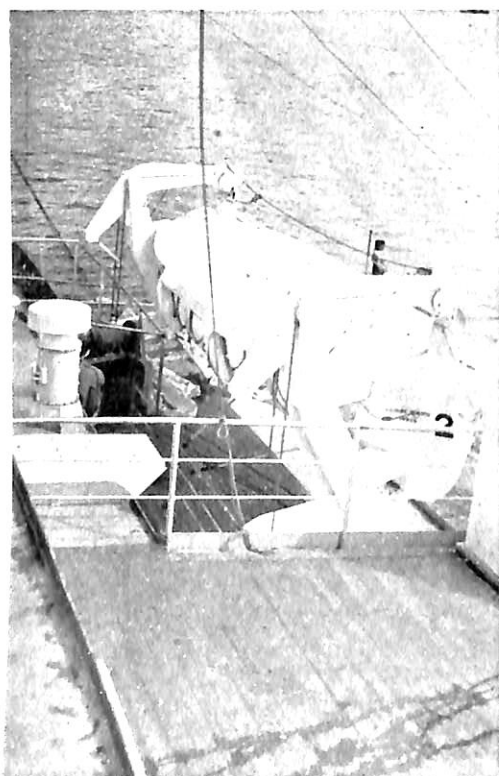
船自 fair leader



鋼製艙口蓋

函館ドック  
株式会社  
函館造船所

(本文参照)

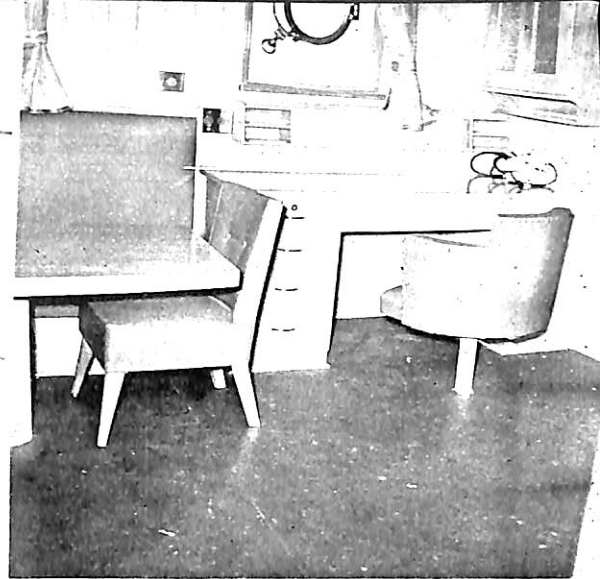
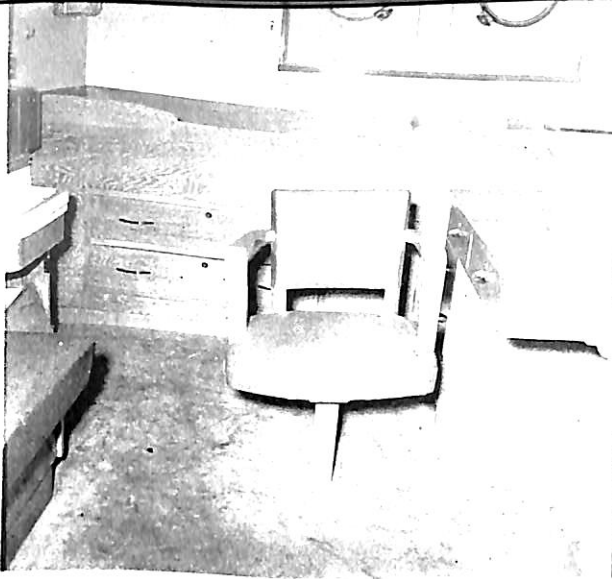


頂部自由軌跡を有する重力式ダビット

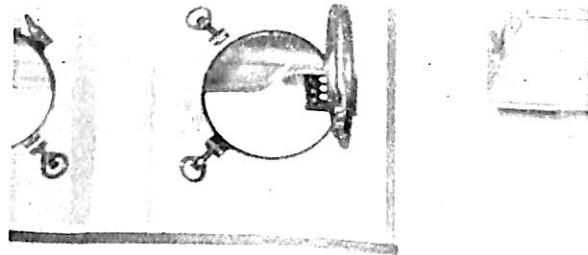
旋回式傳馬船クレーン



普通士官寢室  
(回轉椅子は管子)

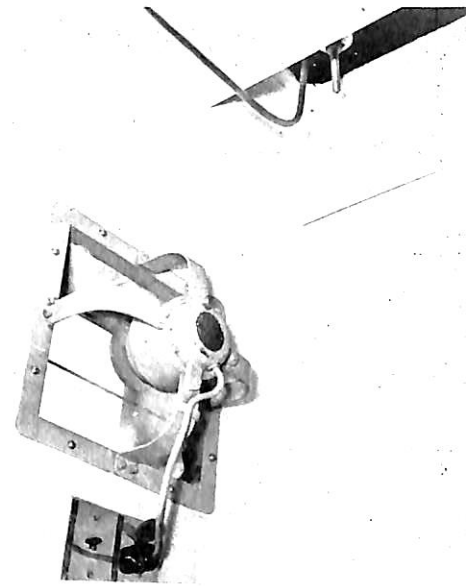
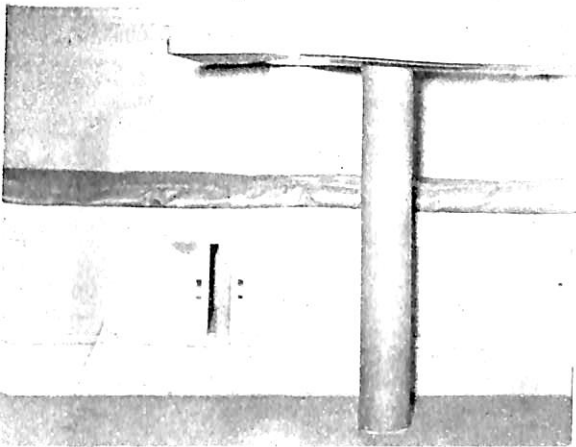


機関長室 (管脚回轉椅子)

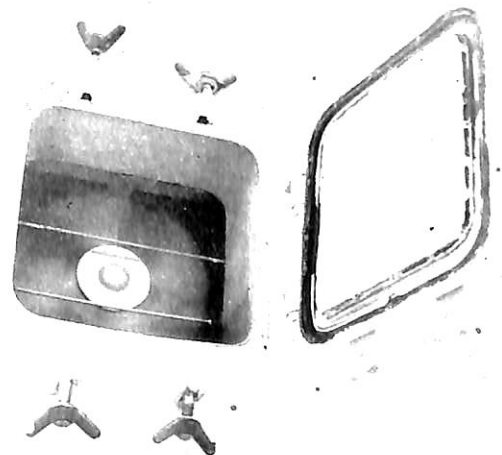
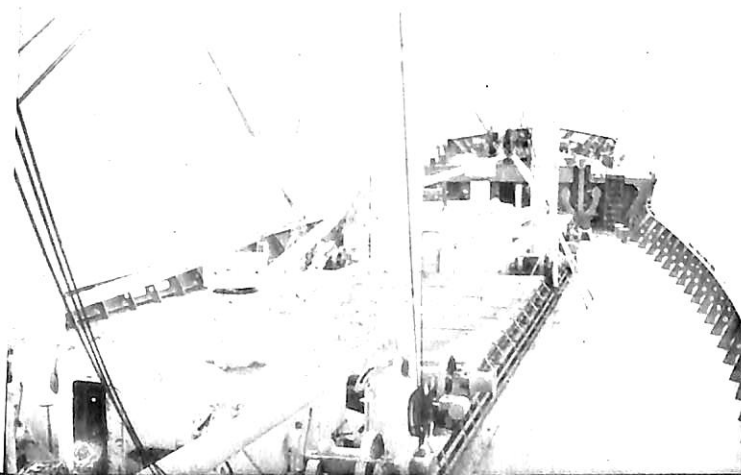


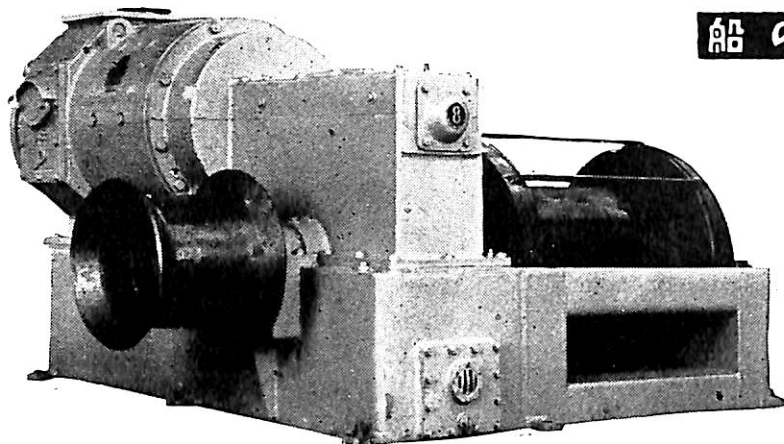
無線室に裝備された壁付fun (上 室内 下 室外)

屬員室卓子  
管製1本脚

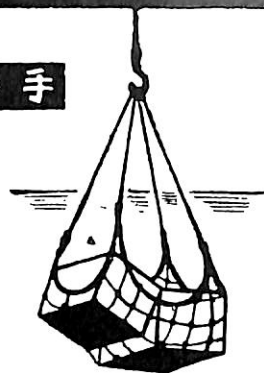


鋼製ハッチ蓋とclearな前甲板





船の手



荷役日数短縮の新記録が  
映出しております

堅牢で故障がない  
保守が簡単である  
消費電力が少ない

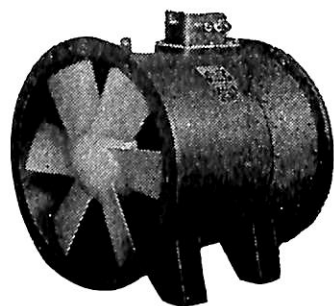
富士 交流揚貨機



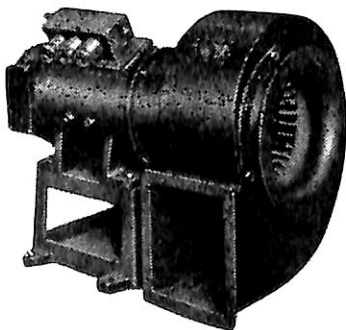
富士電機製造株式会社



直流発電機  
直流電動機



軸流型電動送風機



多翼型電動送風機

揚貨機・揚錯機用電動機  
多翼型・軸流型電動送風機  
自動・手動管制器・配電盤

旭電機製造株式會社

東京工場 東京都荒川区三河島町1~2965

電話 下谷(83) 1723. 4849. 5065

富士工場 静岡県富士郡富士町中島町352 電話(富士)612

# 晴海丸とその艤装について

函館ドック株式会社  
蔵 田 雅 彦

## 1. 緒 言

晴海丸は日本海汽船株式会社の御注文で、第9次船として函館ドック株式会社函館造船所で建造され、去る6月29日完工、引渡をおわり、7月3日処女航海の途についた。本船建造に当っては8次船以前に比べて船価低減の要望が強くなって来たが、船価が下ったからといって船の性能を犠牲にしたり、いたずらに旧式な船を造ることは船主、造船所とも深しとせず、思い切って廃止すべきは廃止し、そのかわり主要な部分には便利且新式の艤装をすることを自途として建造された。本稿に報告する本船艤装の多くは必ずしも本船に始めて装備されたものばかりではない。7次船以降当社では貨物船の艤装の合理化と船価の低減に工夫をこらし、各船共それぞれ original な方法を取り入れて来たのであるが、本船では幸い船主の御了解と御支援を得て日頃の理想を大巾に実現する機会を得たので、ここに紙面を借りて報告する次第である。

## 2. 本船基本計画の概要

本船の要目は次の通りである。

|       |          |
|-------|----------|
| 全 長   | 147.800米 |
| 垂線間長  | 137.350米 |
| 型 幅   | 18.800米  |
| 型 深   | 11.800米  |
| 満載吃水  | 8.791米   |
| 満載排水量 | 16,190噸  |

|                |              |
|----------------|--------------|
| 総 屯 数          | 8,032噸       |
| 載 貨 重 量        | 11,568噸      |
| 貨 物 容 積 (グレ-ン) | 16,604立方米    |
| (ベ-ル)          | 15,295立方米    |
| 主 機 新三菱ズルツァ-   | 6,000HP×1    |
| 甲板補機の種類        | 補助缶2缶による蒸気補機 |
| 定員(旅客6名共)      | 63名          |
| 試運転最高速力        | 18.34節       |

同一の載貨重量及び貨物艙容積を維持するために三島型と艤橋付平甲板船といずれを選ぶべきかという点は慎重に検討された結果、艤橋付平甲板船が有利であるという結論を得て、本船に採用されたが、予想外に軽量で強固な船体を得ることが出来、載貨重量は当初の見込みより増加し、試運転の際にも振動の少いことは立会者の口を揃えて指摘するところであった。7次船以降当社で建造された船と比較して見ると下表の如くなる。

即ち本船と同様6,000HPのディーゼルと蒸気補機を持った聖山丸と比較すると載貨重量において1,385T、速力において0.71節の増加を得たのに対し、軽荷排水量において475Tを増したに止まり、船価に比し有利な船になったということが出来る。

## 3. 一 般 配 置

本船の外観及び一般配置は口絵写真及び一般配置図(折込み)に示す通りで、中央の短い deck house 内に居住区をまとめ、top mast や cowl head ventilator を廃した清楚な外観をもっている。前後各3個の船艙及

北 海 丸      聖 山 丸      宮 洋 丸      晴 海 丸

|         | 北 海 丸           | 聖 山 丸            | 宮 洋 丸            | 晴 海 丸            |
|---------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 計画造船次数  | 7次              | 7次追加             | 8次               | 9次               |
| 総 屯 数   | 7,088噸          | 6,931噸           | 6,821噸           | 8,032T           |
| 船 型     | 三島型<br>マイヤー型    | 同 右              | 長船橋三島型           | 艤橋付平甲板船          |
| 主 機     | タービン<br>5,000HP | ディーゼル<br>6,000HP | ディーゼル<br>5,400HP | ディーゼル<br>6,000HP |
| 補機の種類   | 主缶減圧<br>汽動      | 補助缶2缶<br>汽動      | 直 流<br>電 動       | 補助缶2缶<br>汽動      |
| 軽荷排水量   | 3,945T          | 4,147T           | 4,112T           | 4,622T           |
| 載 貨 重 量 | 10,875T         | 10,183T          | 9,962T           | 11,568T          |
| 貨物艙容積   | 12,357立方米       | 12,467立方米        | 14,210立方米        | 15,295立方米        |
| 試運転速力   | 17.35節          | 17.67節           | 17.63節           | 18.34節           |
| ブロック係数  | .735            | .735             | .726             | .695             |

び艀口をもち、10T derrick 4本、5T derrick 14本をそれぞれ貨物艀の容積に比例して配置し、全通の第2甲板と深さの深い No. 2, 3 船艀には第3甲板を配して貨物の積付荷役の能率を最高度に発揮しうようになっている。特に留意されたのは deck house の長さを減じて貨物艀への over hang を減じ、荷役の障害とならないようにすると共に、その数を増して船艀を高めることのないようにした点である。使用機会の少い heavy derrick をやめて使いやすい中程度のデリックを多く装備することは当社が7次船以後採って来た方針で、北海丸では 20T 2本、10T 2本、聖山丸及び富洋丸では 15T 2本、10T 2本であったが、今回は船主より最高 10T と要望されたので、10T 4本となっている。

このために derrick post の stay を全廃して top mast の廃止と共に荷役関係を非常に clear にすることが出来、広い障害物のない甲板は荷役能率の向上と甲板貨物の積付に非常に貢献している。陸上の荷役設備の発達と共に loader による荷役の機会が増加しつつあるのに鑑み、stay や jumping wire を全廃して hatch 上を clear にするのが理想なので、top mast を全廃し、旋灯具を radar post に集約して hatch 上の障害を無くすると共に船艀の低減を図った。無線の空中線のため No. 3, 4, 5 hatch 上は無障害というわけには行かなかったが、半数の hatch は全々無障害で、着岸後直ちに荷役を行うことが出来、近代的な貨物船としての機能を備えている。

このために橋灯は前部を最前端 derrick post の potal 上に、後部を radar post に装備し、碇泊灯及び黒球は前後部旗竿の長さを規定にあうように調節して、これに掲揚するようになっている。

Bollard や fair leader を鋳鋼製とし甲板に熔接固着する方法は北海丸以後実施して来たもので本船にも踏襲された。roller 付 fair leader を closed fair leader とし Panama fair leader を兼ねしめ、且 bulwark と熔接して強度を増すやり方は富洋丸以後行われたもので、本船の状況は写真 1, 2, 3 に示す通りである。

#### 4. 貨物艀

Ceiling は 13m/m sleeper 上に 65 耗木材を張りつめ、sparring は縦張りであるが、limber board は tank side bracket の上下に gusset plate を全通せしめてその間 2 条だけ取外し可能な木製の limber board を設けたが、船体を rigid ならしめ振動を減じ得た一因ではないかと思う。貨物艀には cargocaire 装置を要求されたが船艀の関係上装備出来なくなったの

で、その代りに全艀に機動通風を行うこととした。

| 船艀番号  | 容積(m <sup>3</sup> ) | 通風機<br>(HP×台数) | 通風量<br>(m <sup>3</sup> /min) |
|-------|---------------------|----------------|------------------------------|
| No. 1 | 1,550               | 2½HP×1         | 150                          |
| No. 2 | 3,756               | 5HP×1          | 300                          |
| No. 3 | 3,865               | 5HP×1          | 300                          |
| No. 4 | 2,501               | 3HP×1          | 200                          |
| No. 5 | 3,603               | 5HP×1          | 300                          |
| No. 6 | 1,326               | 2½HP×1         | 150                          |

これらの通風機は何れも軸流内装交流電動通風機で、水柱 30 耗の head で上記の通風量をもつ。通風機は艀艀梁及び上甲板上の deck gear store 内に trimming hatch と共に配置され、各甲板にトランクを導き専用のムッシュルーム型頭部をもっている。排気使用を主とするが逆転も可能である。これに対応する自然通風孔は各 derrick post を利用し、その頂部から空気を吸入する。derrick post と機動通風トランクとは船艀両端に配置されているので fun により艀内に空気流れを生ぜしめ、全般に換気が行きわたるようになっている。

艀口蓋は最初マックグレゴア又はメージの鋼製艀口蓋が要求されたが、これも船艀の関係上中止し、その代り上甲板の艀口蓋は hatch beam と hatch board を一緒にした鋼製艀口蓋を装備した。これは写真 4, 5 に示すようなもので、水防保持は従来の通りターポーリン2枚をかけ、wedge 及び batten をもつことは従来通りで、1ヶの重量が 1.5T となるようにした。取扱いに若干手数を要する欠点はあるが波浪に対しては堅固で従来の木製 hatch board のような事故はおこり得ないと思う。

#### 5. 居住設備

##### (1) 諸室及び家具

本船では浴室便所は勿論、配膳室等の湿気及び臭気を発する区画は鋼壁で仕切られ、その他は lumber core 合板で仕切られている。合板は仕切、内張の他、扉、寝台の前板、机の天板等大巾に用いられている。これは一つには当地方で良質の乾燥材の得難いことから、故意に合板を用いた点もあるが、合板の使用によって大巾に工数を節約しようようなものは積極的に用いてある。

例えば写真 6 に見るように風呂室の卓子は瓦斯管を甲板に熔接し、厚合板をその上に木ねじで止めただけのものである。このような工作は広く本船に用いられ、風呂食堂のメステーブル、高級船員の茶卓子(写真 7)に到る迄、サロンスモーキングルームのテーブルを除いて全部この式が用いられている。写真 7, 8 に見る如く、回転椅子の脚も全部鋼管固定とした。動揺のある海面では

従来型式の椅子よりも安定していると好評であり、製作費もはるかに安くなる利点がある。

椅子、ソファー等の布地はテレンプ、モケットを全廃し、saloon, smoking room は天然皮、その他はすべてビニール皮である。汚れた場合に清拭が簡単に耐久力もあり好評である。従って椅子、ソファーのカバー類は一切廃止した。

## (2) 通風及び暖房

当社では7次船以降 steam radiator を廃して thermo-tank による温気給気方式を採用しているが、本船でも全面的にこの方法を採用し、radiator, 扇風機を全廃した。初期のものは main duct を諸室を廻して punkah-louvre を直接附したが、風量の調節が困難なので本船からは main duct は通路を導き室毎に branch を設けた。通風機はシロツコ型 5HP 2台を boat deck に配置し、各々片舷の boat deck, promenade deck, upper deck を給気するようになっている。thermo-tank や punkah-louvre が高価ではあるが蒸気管による家具障害が無く、新鮮な空気を供給出来る利点がある。

Venetian door は船主の強つての要望で装備したが、これらが整理出来れば thermo-tank 方式も steam radiator, 扇風機、風取、Venetian door に釣合う価格になるものと考えられる。

本船では galley, 便所、浴室等、熱気臭気を発する室には機動排気を採用した。即ち 1/4 HP 軸流排気通風機 1台を engine casing 上に備え、galley 及び上甲板、promenade deck の便所及び浴室の排気を行い、boat deck の浴室、便所、無線室及び tally office には写真 9, 10 に見るような壁付 fun を装備した。従って従来のような wall ventilator や goose neck ventilator は 1本もない。ただ壁付 fun は head が低いので取付方向に注意しないと強風の時に排気不能になる。

## (3) 諸管その他

当社では7次船以降 pressure tank による自動給水装置を採用している。5~7T/hour, 40m 前後の電動セントルポンプを用い、pressure tank の圧力により自動発停を行わしめる。清水は 1日 10回前後、海水は 20回前後の発停を行わしめる計画で、tank の容量を定めている。北海丸は steam のため tank を funnel の中に収め、予圧を行わなかったが、聖山丸以後の diesel 船では tank を第二甲板に置き、あらかじめ tank 内に圧力空気を充填して tank の効率を高めている。この方式では管系統が 1本になり、head tank の場合のように overflow pipe も不要で、給水管の径も head

tank の場合より 1まわり小さくすることが出来る。初期の方式では圧力 switch を水圧によって作動させたため、error が大きく作動範囲が狭くなったが、これは空気圧力で switch を作動せしめることによって解決した。pump 故障の場合に相互に流用出来るように pump の仕様を同一にしたが、故障の例もないので使用量の多い海水と、使用量の少い清水とは pump 及び tank の仕様を変えた方が良いと思う。

本船では各室に running water の洗面器を備えている。各居室の洗面器を廃し、集合洗面所にしようという案があったが、実現しなかった。

集合洗面所が実現すれば pipe 系統は非常に簡単になり、清水の管理も容易になる。今後研究すべき問題と思う。

従来はこの他、習慣的に海水管や hand pump が各所に配置されていたが、今回はこれを整理し、浴室は上り湯を head tank とし、室の面積を有効に利用し、コストを下げることに努めている。諸室の discharge は collecting tank に集め、洗濯 tank に siphon を附して約 1時間毎に洗濯水を流すようにし、居住区の汚水が舷梯にかかるのを防いだ。deck scupper は従来満載吃水線上 300mm 位の所に開孔していたが、本船では鋳鋼製の bend pipe で甲板と外板をつなぎ、甲板直下で放出するようにした。甲板間の scupper pipe は sparring の障害となることが多く、scupper のつまみ欠点もなく、外板は汚れるが実用的である。

## 6. そ の 他

### (1) 端艇装置

Libe boat davit は筆者が先に本誌に発表した頂部自由軌跡を有する重力 davit を装備した。(写真 11)

その詳細は略するが計画通りの性能を得ることが出来た。boat winch は 8HP の geared motor を附し、8米/分の揚艇速度をもつものをつけたが、使用の機会が少い boat winch を他に利用することに努めた。即ち、davit より来る 2本の boat fall は 2個のドラムにまかれ、これに噛み合う歯車軸にブレーキを有する。ブレーキは ballance weight で常に緊締され、人力で ballance weight をもち上げることによって始めてブレーキがゆるむ。

Geared motor は歯車及びクラッチを介してドラムを回転せしめるが、その中間歯車に warping drum を附し、伝馬船舷梯、雑品の捲揚げ等に流用出来るようにした。即ち boat winch のクラッチは life boat を捲揚げる時のみ嵌合させればよく平常は離脱せしめてお

く。boat はクラッチを外したままで吊卸し可能になっているから、warping drum は平素他の用途に用い得るのである。伝馬 davit も従来の2本の rotary davit を廃して1点吊のクレーンとし、ウォームギヤによる人力回転装置を付した。(写真 12)

(2) 舷梯

当社では7次船以来鋼製舷梯を用いているが、本船でも鋼製舷梯を用いた。舷梯は中折れを廃して上甲板以下を1本とし feathering を行った。鋼製舷梯は木製に比べるとやや重くなるが、破損が少く、破損しても修理が容易であり、rigid であるから feathering の作動も良好である。錆の落ちるのを防ぐために鍍金してある。

(3) 塗装

上甲板以下の外舷及び船底は sand blast の上ビニールペイントを施したが途中 2, 3 のビニールペイントをぬった船に発錆事故があったため、ビルジにそって全長にわたって保護亜鉛板を付した。その要領は下図に示す通りで、今後の成果が目される。

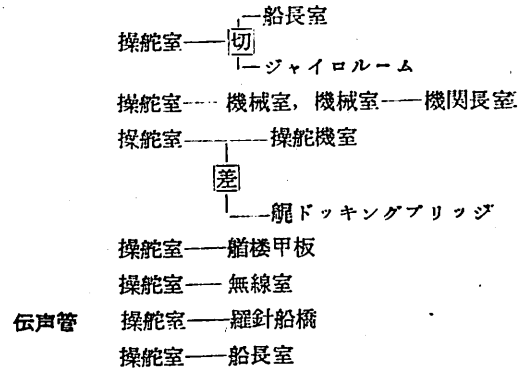
船内は colour conditioning を行ったが、特に flush door, 海図室, 配膳室, 無線室等の事務室の家具は木目塗装を廃して色ラッカー塗装とした。病室天井は木甲板を廃して dex-o-tex を塗り、手入の容易な gutter は bitumastic をやめて deck paint を塗るなどコストの

低下にも意を用いてある。

(4) 通信装置

従来の商船の通信装置は次第に予備装置が多く系統が重複して来る傾向があるので本船ではこれが整理を図ったが、結局

電 話



伝声管 操舵室—羅針船橋

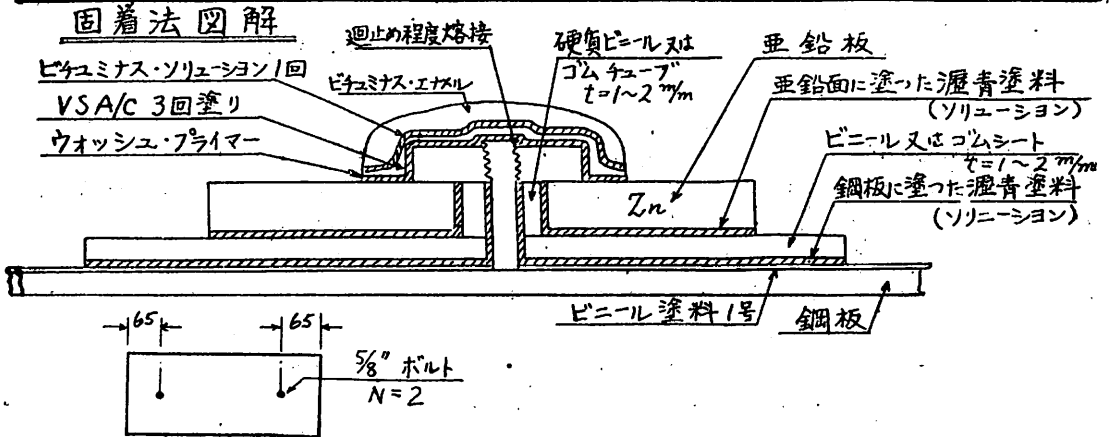
操舵室—船長室

デレグラフ 操舵室—機械室(電灯式)

予備デレグラフ 操舵室—機械室(押ボタン式)

となった。電話を主とし、伝声管及びデレグラフを極力減少させる方針であったが始めの計画に船長室—操舵室間の伝声管が乗組員の要求で追加となった。これは距離 (以下 39 頁へつづく)

| 舵付保護亜鉛         |       | 船体部保護亜鉛          |        | 配 置               |
|----------------|-------|------------------|--------|-------------------|
| 寸 法            | 数     | 寸 法              | 数      |                   |
| 300x150x19     | 6(両舷) | 300x150x19       | 42(両舷) | ビルジキルの線に全長にわたり等分布 |
| 材 質            |       | 接面の絶縁板           |        | 配 置               |
| 電気亜鉛(純度99.92%) |       | ビニールシート(t=1~2mm) |        | プロペラ周囲にばらまいている    |



防錆用保護亜鉛取付要領



# スクリーポンプについて

株式会社 小坂 研究所 技術部

## 1. ま え が き

スクリーポンプは昔から知られていたもので、特にアメリカでは広く実用されている。日本では今まで特別な用途他に使用されていなかったため一般の関心も少なかった。最近このポンプ（特に IMO 型）の優秀性が次第に認識され需要も急増して来たが、このポンプに対する発表された資料は殆んどない現状である。

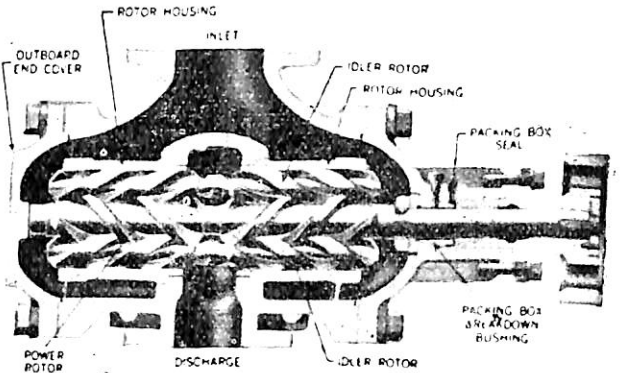
小坂研究所では数年前よりこのポンプの研究を始め本年いよいよ生産を始めることになった。ここにスクリーポンプについて今まで調査研究した結果をごく簡単に紹介して見ることにした。

## 2. スクリーポンプの構造

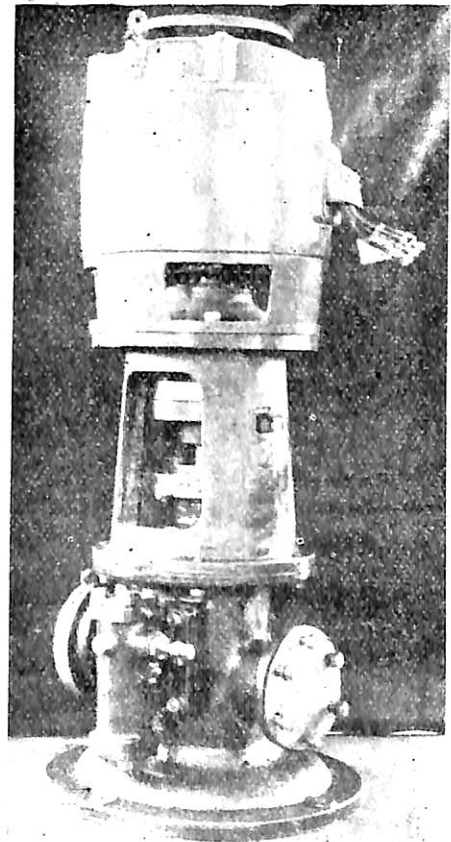
IMO 型スクリーポンプの構造は第 1 図に示す如く主螺旋①とこれに噛合う 2 個の従螺旋②を本体③内に対称に取め、主螺旋の回転により従螺旋はこれと反対方向に回転し螺旋の溝に充たされた液体は軸方向に送られる。螺旋軸①、②にかかる推力荷重は主螺旋軸に穿った孔から軸端部に液圧を作用させ完全にバランスさせる。第 2 図は噛合った螺旋、第 3 図は推力荷重を左右の螺旋でバランスさせた構造を示す。第 4 図は壓型スクリーポンプの外観写真である。



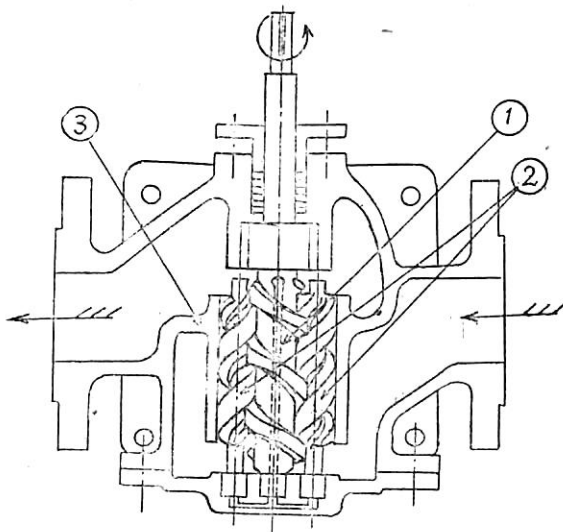
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 1 図

\* 東京都葛飾区水元小合町

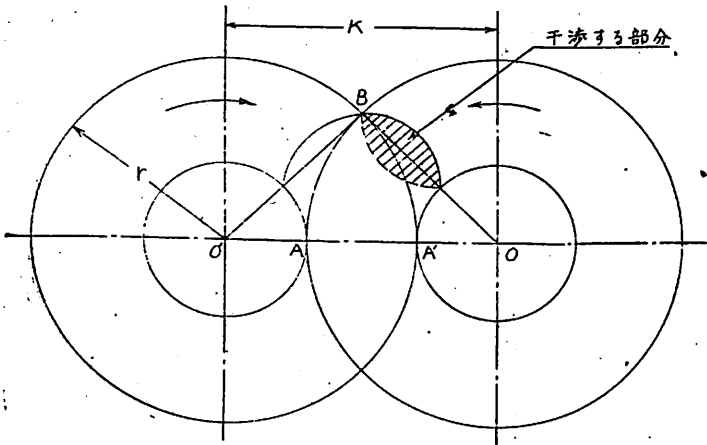
### 3. 螺旋部の理論

#### (1) 逆流をなくすための条件\*

スクリーポンプは螺旋の噛み合せて液体を送るのであるから、螺旋の噛み合せが理論上間違っていると高圧側から、低圧側へ液体の流れる通路を生じる結果になる。

##### (a) 螺旋の噛み合いにおける干涉

第5図は2本の螺旋軸の横断面略図である。OO'螺旋を図の如き曲線にしておくとBA(BA')間では矢印の方向に回転した際に隙間なく噛み合ることが出来るが、AC(A'C)間では干涉を起し、噛み合わせるために干涉する部分を取除くとこの部分から漏洩することとなる。これ



第 5 図

を理論上なくすためには

$$\frac{r}{K} \leq \frac{n'}{n+n'} \dots \dots \dots (1)$$

$r=O'$  軸の半径

$K=O, O'$  軸間距離

$n, n'=O, O'$  の螺旋の条数

なる関係が必要である。

##### (b) 螺旋の条数

第6図は図から判るように逆流通路の生ずる噛み合いであり、第7図は逆流通路の生じない噛み合いである。

一般に O 螺旋1個に N' 個の O' 螺旋を噛み合せた時、逆流通路を生じないためには

$$n - (n' - 1)N' = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$n, n'=O, O'$  螺旋の条数

$N'=O'$  螺旋の個数

なる関係が必要である。

以上(1), (2)式が逆流を生じないための条件式である。

##### (2) 軸断面の寸法割合

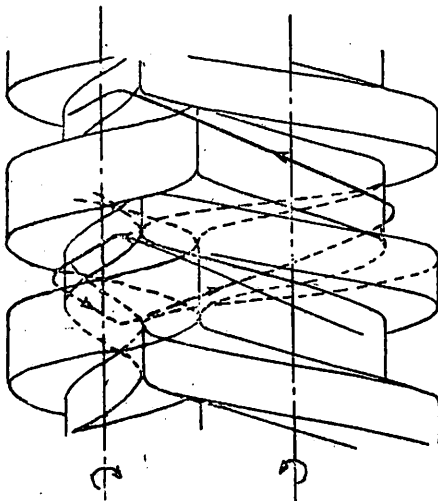
IMC型の主螺旋1個、従螺旋2個の場合を上記(1), (2)式から  $n, n', \frac{r}{K}$  を求めると

$$N=1, n=2, n'=2, N'=2,$$

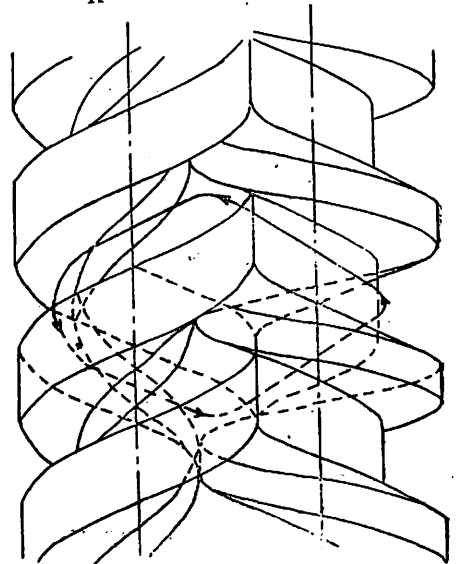
$$\frac{r}{K} \leq \frac{1}{2} \dots \dots \dots (3)$$

$$N=1, n=4, n'=3, N'=2,$$

$$\frac{r}{K} \leq \frac{3}{7} \dots \dots \dots (4)$$



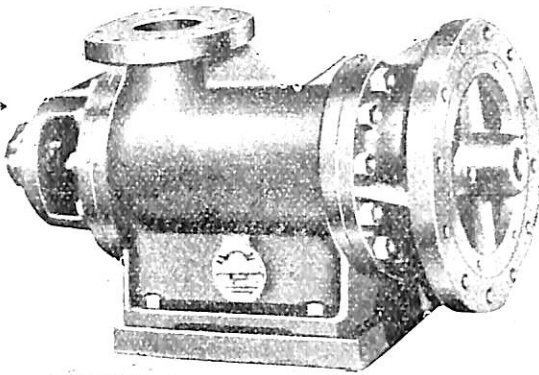
第6図 1条螺旋と1条螺旋との噛み合い



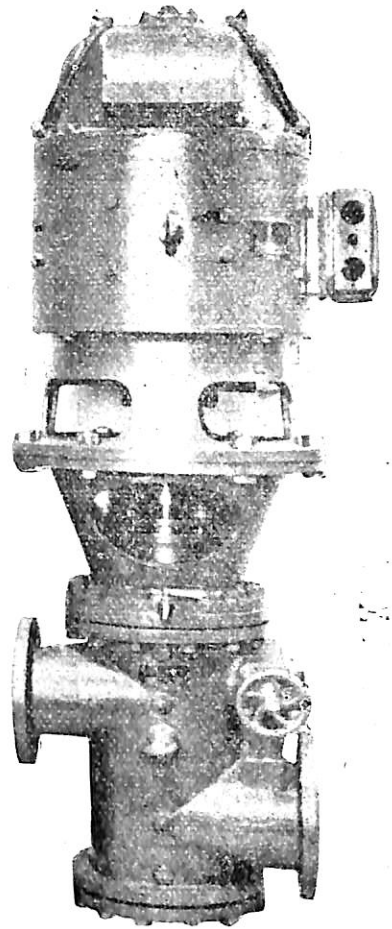
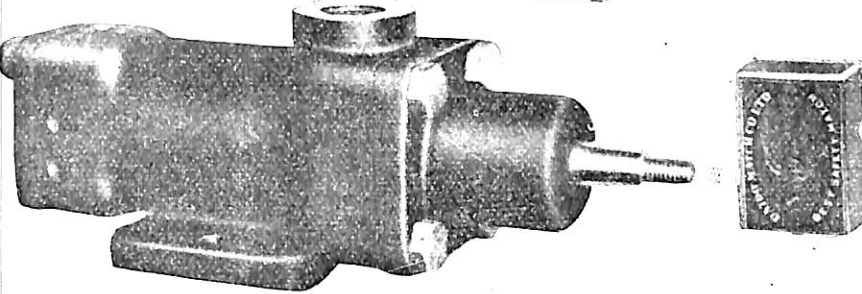
第7図 1条螺旋と2条螺旋との噛み合い

\* 日立評論 昭26年8月号 小堀 威「日立ねじポンプについて」

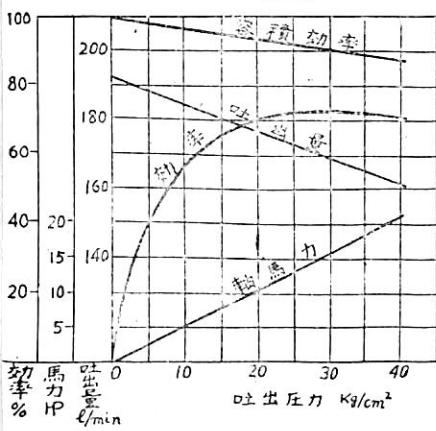
(A) ヴィスコース用→



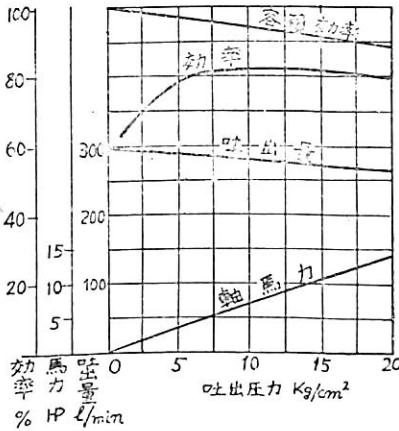
(B) 操舵用高圧ポンプ  
↓



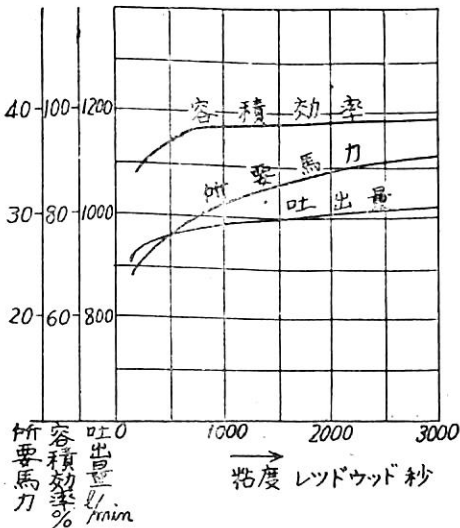
(C) 潜水艦用 ↑



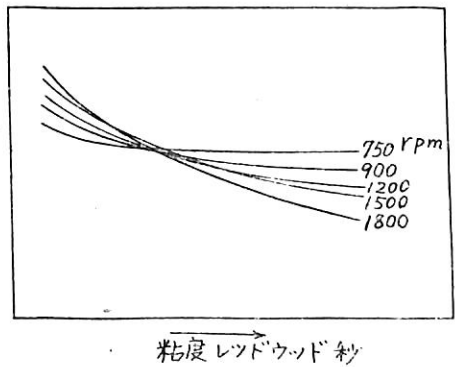
第 9 図



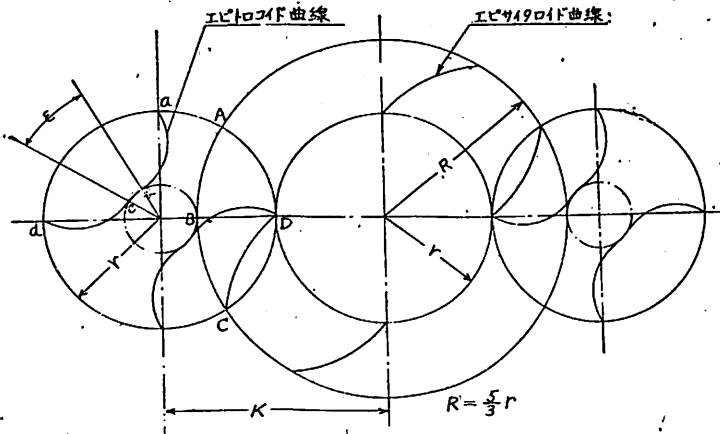
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 8 図

と二通り発見出来る。

普通製作上の理由から、(3)を採用して条数を2、 $\frac{r}{K} = \frac{1}{2}$  とする。主螺旋の外径Rは  $\frac{5}{3}r$  とする。Rを  $\frac{3}{5}r$  にすると第8図εの値に関係なく軸断面積の総和が一定になる。即ち理論吐出量がεの値に無関係に算定し得ることになる。

εの値はこのポンプの特徴の一つである従螺旋が主螺旋によって何等の回転力をうけないような角度にする。そのためには従螺旋の溝面積(abcd)とレンズ状面積(ABCD)を等しくすればよい。\*

εの値の理論値は19°51'である。実際の場合にはその値は摩擦抵抗を考慮して理論値より大としなければならない。

次に螺旋断面プロファイルを考えることにする。螺旋の噛み合は、一つの螺旋の周りを他の螺旋が転動していると考えることが出来るので、螺旋断面プロファイルは円の周囲を円が転がった時の半径上の一点が画く軌跡になる。第8図のように  $K=2r$  のときは主螺旋の断面プロファイルはエピサイクロイド、従螺旋のそれはエピトロコイドになる。

(3) 理論吐出量

螺旋一回転当りの吐出量は孔の体積より螺旋軸の総体積を引けば得られる。これは算定することも出来るし実験も出来る。第8図の寸法割合のポンプの理論吐出量は次式になる。

$$Q = \frac{0.45NLD^2}{1,000} \dots\dots\dots (5)$$

Q=理論吐出量 l/min.

N=ポンプ回転数 rev./min.

L=螺旋のリード cm

D=主螺旋の外径 cm

(4) その他

螺旋のリードは適当に定められる量であるが、普通は主螺旋直径の二倍が一番多い。高圧用のポンプになると第7図の閉込みの回数を増加させるため、軸の長さが非常に長くなるので、リードを短くした方が設計上有利である。1回の閉込みでの使用圧力は15kg/cm<sup>2</sup>以下が標準である。

4. 特徴及び性能

このポンプの特徴は

- (1) 高圧(150kg/cm<sup>2</sup>位まで)が容易に得られ、特に高圧での効率が良好である。
- (2) 吸入圧力が非常に高い(-0.7~-0.8kg/cm<sup>2</sup>)勿論呼び水は不要である。
- (3) 主螺旋と従螺旋との間に機械的動力伝達が行われないので磨耗が少なく寿命が長い。
- (4) 吐出液体の流れが完全な連続流で脈動を伴わない。また騒音振動が殆んどない。

この四大特徴が他のポンプより非常に優れている点であり、(1)の特徴によつて高圧作動用として、(2)、(3)、(4)の特徴から、真空槽から人絹ゲイスコース液の搬送用として、連続長時間運用用として、攪拌をきらう液体の圧送用として、その他各種の用途に利用されて来ている。写真(A)ゲイスコース用、(B)操舵用高圧ポンプ(C)潜水艦用、第9図、第10図は性能曲線の一例である。

ポンプの性能は使用液の粘度で相当変って来る。使用液体の粘度の実用範囲は1,000~2,000回転の普通のポンプではレッドウッド100~3,000秒程度である。回転数を400回転程度にすればレッドウッド20,000秒位まで使用出来る。第11図は粘度の影響を示した一例である。

一般に粘度、回転数、効率の間には第12図に示すような傾向がある。曲線の交叉する位置は圧力が高い程、粘度の高い方にずれて行く。

5. 結 び

以上簡単にスクリュウポンプの説明を述べたが、このポンプの生命である螺旋加工が相当難かしく、これがため今までIMO社の独占の事業となっていた。この螺旋の加工法について小坂研究所では新しい方法を採用し、優秀な螺旋を製作することに成功したのであるが、これについては機会があれば御報告したいと思っている。

\* 特許第 104226 号明細書

水中音波探知機

SEA SCANAR

山武計株式会社

福居淳行

米国ミネアポリス・ハニウエル・レギュレーター社によって完成された新型水中音波探知機シー・スキャナーは、米国において発表されると、新しいアイデアと優れた性能で、世界の船舶界、水産界に大反響をまきおこした。この装置の出現は、従来各種船舶に採用されて来た音響測深儀や魚群探知機概念とは全く異った機能を持ち、この種の水中探知装置の今後の発達に新しい一つの指針を与えたものであるといっても決して過言ではない。ハニウエル社シャトル船舶計器部のこの輝かしい勝利は、この装置の製造に携った技師達の優れた着想と技術と努力によることは勿論であるが、同社を自動制御工業の最高の地位に押し上げた70年にわたる歴史に基づく知識と経験のバックを得て始めて達成されたことである。ハニウエル社は、最新の技術と製品の優秀な性能と品質を誇り、常に一步前進をモットーとしている世界最大の計測器メーカーであり、従業員3万4千人を数え、年間総売上高は2億ドルに達する。製品は、航空機や誘導弾の心臓ともいふべき自動操縦装置等の航空用計測器、ブラウンの商標で日本においても有名な各種工業用計器から、戦後の建築界や工業界の新しい課題である空気調節装置用の制御装置や問題となつているマイクロスイッチ迄数千種類にも及んでいる。

× × ×

シー・スキャナーは、現在市場に出ている音響測深儀や魚群探知機と同じく超音波を使用している。しかし、誰もが知っている超音波と山彦の原理を応用した装置が何故世界的反響を呼んだのか。それはこの装置が水中を“見廻す”ことが出来るからなのである。換言すれば、広範囲の水中を探知し、水中物体の存在をレーダーと同様にブラウン管上に示すことが出来、また音で示すことも出来るし、方向、距離、大きさばかりで無く物体が何であるかということまでわかるのである。これらの優れた性能によって、レーダーやソナール等の航海用計器の発達した今日でも未解決の問題、例えば暗礁や水中障害物に起因する不測の事故等は完全に避けることが出来るし、上記各装置と組合せて使用すれば、航海の安全率は、非常に上昇する。漁業に使用すれば、数百米も離れた距離から魚群を探知することが出来、種類や游泳方向まで

判断出来るので、現在でも投機的な仕事の一つともいわれている漁業に、経済的根拠を与えることが出来る。その他、海難救助や浚渫作業に使用すれば、水中の状態や水底の構成物質までわかるので作業の能率を増進せしめるのに非常に効果がある。簡単にいえば、すべての場合において、シー・スキャナーを使用することは、経費の節約と安全度の上昇を意味すると極言することも決して誇張ではないのである。

シー・スキャナーの性能

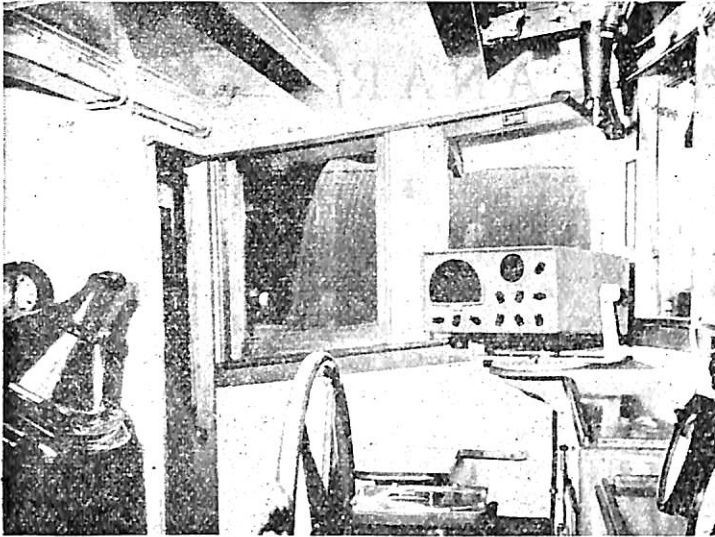
この装置は、周波数272キロサイクルの超音波を使用し、110ボルト、60サイクルの電流で作動し、出力は400ワットである。最大有効距離は1,600呎で、有効距離を400、800、1,600呎の三段階に切換えることが出来る。水平方向には自動走査で、船の首尾線から左右120度、計240度、自動走査では、この角度内の任意の角度から90度と180度の範囲を選択することが出来る。手動、自動の如何に拘わらず垂直方向には0度から90度内の任意の角度に音波を傾斜させることが出来る。垂直方向の自動走査は出来ない。傾斜角90度の場合には、測深のみを行い、測定距離は同じく1,600呎である。

超音波がブラウン管面の中心から外縁までを往復するのに要する時間は、有効距離1,600呎で約 $\frac{1}{3}$ 秒、左右180度の範囲の自動走査に要する時間は1,600呎の場合約40秒である。

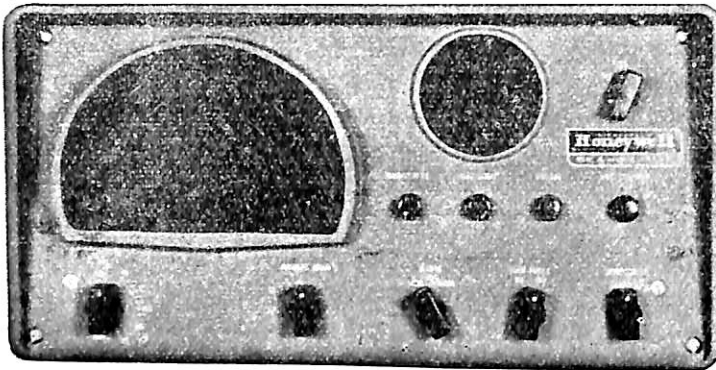
米国各水域で実施された実験では、理想的状況下で、水深150呎の海底においた55ガロン入ドラム缶を600呎の距離から、また水深10呎の海底においた直径5吋の中空ガラス球を800呎の距離から探知している。魚探として使用した場合には、重さ3ポンドの鮭を1,600呎の距離で探知している。測深の場合、10呎が正確に測定することが出来た記録で精度は従来の測深儀よりも非常に良好であったそうである。

構造

シー・スキャナーは添附写真の如く、指示器、発信及び受信器、船体装置の三部分に分れている。各装置は極



操舵室に取付けられたシー・スキャナーのインディケータ



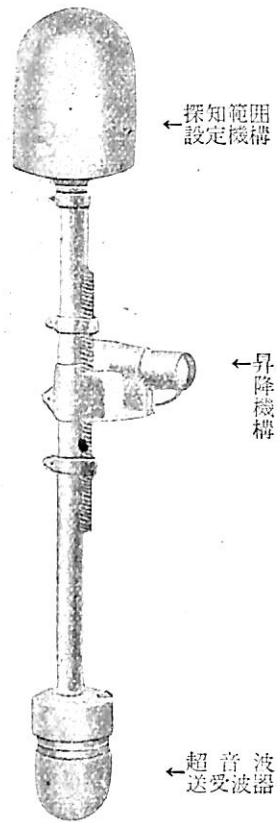
インディケータのフロントパネル

めて簡潔に設計されており、取扱いについても何等特別の知識を必要としない。全装置が指示器で操作することが出来る。総重量は約212ポンドである。

**指示器**

幅 45 種、高さ 24 種、奥行き 44 種、ケースは鋳造重量約 60 ポンド。

ブラウン管が2本、全操作、調節装置、拡声器が納められてある。正面左側のブラウン管（図表式映線管＝スクリーンと呼ぶ）面には8本の環状線が引かれてあり、距離を示す。中心から外縁に向って線が引かれているが基準線と呼び、方向を示す。30度ずつ離れて8本あり、零度線は船の首尾線と一致している。音波が水中物体を捕捉すると、スクリーン上に輝点、或はそれが大きい物体の場合には水滴状に、又運河の岸壁等の場合には輝点の連続が現われ、前記環状線と基準線に従って容易く距離と方向が判るようになっている。スクリーンには



船体装置

残光性がある。正面右側のブラウン管（識別管と呼ぶ）は水中物体の識別を助けるためのもので横に基準線が出ているが目標を捉えると堅状の線が現われ、その位置と型状で目標の識別が容易になる。操作、調節は10箇のダイヤルですべて遠隔操作で行う。4箇が操作用（有効距離、傾斜角調節、水平走査角、手動走査）6箇が調節用（パワー・スイッチ＝オン・オフ及び測深＝輝度調節、スクリーン明暗調節、クラッター調節、音量調節、感度調節）左側面には、目標の識別を助けるための拡声器がついている。指示器は通常、操舵室或は船橋に据附ける。

**発信及び受信器**

縦 48 種、横 35 種、奥行 24 種、重量約 55 ポンド 更めて説明するまでも無く、送、受波器で音波に変えられる電気信号を送り、受波された音波を増幅し、指示器に送る。なお指示器で行われる遠隔操作に必要な電子管回路も納められている。

**船体装置**

重量約 65 ポンド。送、受波器、昇降機構、走査範囲設定機構の三部分から構成されている。送、受波器は送、受波兼用で、水中に突出する部分の長さは約7呎、直径

約5吋、昇降機構は送、受波器を昇降させるためのモーター及び附属品が納められている。走査範囲設定機構は、送、受波器の走査範囲を設定するためのモーターが納められている。

以上の外に、特殊被覆電線、指示器支持台、防水覆、深度算出表が附属する。

## 操作方法

操作は前述の如く極めて簡単で、ラジオやテレビジョンと全く同じである。操作方法は次の如くである。

1. パワー・スイッチを「接」にする。モーターが作動して送、受波器が水中に突出する。
2. スクリーン明暗調節ダイヤルを走査音波の軌跡が輝線となって現われるまで、時計の針の方向に廻す。
3. 傾斜角を設定する。周囲の状況、走査目的物に従って傾斜度を定める。
4. 走査角を定める。  
前記と同様に走査条件に従って90度或は180度の自動走査角を定める。
5. 走査開始。手動走査ダイヤルを押すと(3)と(4)で定められた範囲内の自動走査を始める。
6. 有効距離を定める。使用していない場合、ダイヤルは常に400呎の位置におかれてなければならないので、任意の有効距離を選択する。音波が目標を捕捉すると拡声器が音を発するので、それまではスクリーンを注視する必要はない。拡声器が音を発したら、クラッター調節ダイヤルを廻して、スクリーン上に現われる他物体からの乱反射から生じる輝点を消して、目標の識別を容易にさせる。
7. 目標を識別する。拡声器が音を発したら直ちに手

動走査ダイヤルを引張り、手動走査に切換え輝点が現われた位置に音波を向けて、方向、運動を感知し、拡声器の発する音と識別管に現われた輝線で目標を識別する。二週間程度の実地訓練によって水中物体を完全に識別出来るようになる。

8. 測深。パワー・スイッチを D.S. (Depth Sounding) の目盛りに合わせると測深だけを行う。この場合、送、受波器は水中に突出しない。

9. 走査終了。パワー・スイッチを「断」にすると、送、受波器は船体の中に引上げられる。

## 実際の使用状況

現在までに集った資料によれば、航海用としては五大湖地方或は河川航行用諸船舶及び、港湾の小型船舶等に使用されているが、海洋航行用の大型船舶に採用された例はあまりない。又特殊な例としては、某国海軍が機雷や潜水艦探知用に採用している。漁業用としてはこれより更に普及しており、捕鯨、鰯、鯧、鮭、エビ等の漁業にはこの装置を使用することが常識となったといっても良い程で、又実際に眼覚しい成績をあげた例もいくつか外国通信によって伝えられている。

× × ×

以上でシー・スキナーのあらましを述べる事が出来たと思うが、諸種の制約によってこれ以上技術的に詳細な発表をすることを許されておらず、実験資料に至っては、日本において実験する段階に達していないため、何も得られず、この装置の優れた性能を事実をもって立証することが出来ないことは非常に残念なことである。日本における実験資料が集った時には、稿を更めて本誌上に発表させて戴きたいと思っている。

## 晴海丸とその艦装について (32頁より)

も近いので初めから伝声管のみとした方が良かったと思う。艦艙へのテレグラスを廃して電話のみとしたが、船内放送設備があるので操舵室からの指令はこれを使う方が便利であり、また艦艙からの応答用として電気メガフォンを供給したので予備操舵の場合を除いては電話を使う機会は少いと思う。

### (5) 吃水計測

吃水計測用として乾舷計測式の吃水計を供給して艙の吃水計測用ステップを廃した。

## 7. 結 び

新しい設備を採り入れることは船の進歩のために是非必要なことではあるが、その代償として古い装置を撤去しないと装備品は多く、装置は複雑となり空間は狭く、船価や修理費は高騰して結局不経済な船となる。本船では船主の御理解と協力の下に、新しいアイデアを活発にとり入れると共に古いものを除去することに努め、われわれの日頃の理想の一端を実現することが出来たのは喜ばしいことである。その結果、予想以上の deadweight を得ることが出来たと共に製造原価も予定を下廻る好結果が得られた。最近船価低減や船内設備の簡素化が叫ばれているが、船主や乗組員の理解と協力なしでは実現はむずかしい。この点関係の各位に深い感謝と尊敬をささげると共に、積極的に合理化を指導して下さい。日本海汽船石崎監督に厚く御礼を申し上げます。種々研究を凝らした船でも出来て見るとまだまだ意に満たない所があるもので、本船についても完成後行われた研究会でなお改善すべき点が幾つか指摘されたが、それについては今後機会ある毎に実現せしめたいと考えている。

## 改造 4 吋型及 6 吋型 パイプベンダー について

石川島芝浦タービン株式会社

### 1. は し が き

著しい能率の増進、コストの低下及び製品の規格化の見地から戦前輸入したウォーレス社製 3 $\frac{1}{2}$  吋型パイプベンダーを基礎として研究試作に着手し、昭和26年末第1号機を完成した。爾来改良をかさねて現在、石川島重工、浦賀船渠、横山工業、日本鋼管鶴見造船所、林兼造船等に納入御好評を頂き稼動中である。今般更に独特の改造を行った改造 4 吋型パイプベンダーを完成、石川島重工、大阪府庁、日立桜島、富士電機、藤永田造船等に納入し良好なる成績を示している。なお試作中の 6 吋パイプベンダーと共にこれらの概要を紹介する。

### 2. 主 要 目

| 名 称                      | 4 吋型                                                         | 6 吋型                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|
| 型 式                      | 全連動油圧式                                                       | 二段連動油圧式             |
| 曲げうる鋼管                   | { 降伏点 2,500kg/cm <sup>2</sup><br>抗張力 4,500kg/cm <sup>2</sup> |                     |
|                          | 標準 101.6 $\phi$ ×5m/m                                        | 165.2 $\phi$ ×5m/m  |
|                          | 最大 101.6 $\phi$ ×7m/m                                        | 165.2 $\phi$ ×10m/m |
| 曲げ半径 (パイプ中心線における) $\rho$ | 最大 700m/m                                                    | 1,200m/m            |
|                          | 最小 3×D(パイプ外径)m/m                                             | 3×Dm/m              |
|                          |                                                              |                     |
| 曲げ角度                     | 200°                                                         | 200°                |
| 曲げ速さ (180° 曲げ)           | 30秒                                                          | 40秒                 |
|                          | 戻り 30秒                                                       | 15秒                 |
| 曲げ角度選択装置                 | なし                                                           | 4 段切換               |
| 曲げ得る鋼管長さ                 | 標準 5,000m/m                                                  | 5,500m/m (継足可能)     |
| 電 動 機                    | 10HP×1,000rpm                                                | 15HP×1,000rpm       |

|         |             |                      |          |
|---------|-------------|----------------------|----------|
| 寸 法     | 長さ          | 5,550m/m             | 6,560m/m |
|         | 幅           | 1,330m/m             | 1,800m/m |
|         | 高さ (管心まで)   | 1,150m/m             | 1,240m/m |
| 油圧ポンプ   | ヴィッカーズ又は歯車式 | ヴィッカーズ式              |          |
| 吐出圧力    | 標準          | 60kg/cm <sup>2</sup> | 60       |
|         | 最大          | 80kg/cm <sup>2</sup> | 80       |
| 重量 (概算) |             | 5,000 kg             | 10,000kg |

### 3. 本 機 の 特 長

(1) 従来的人力による焼曲げ方式を本機による冷間曲げ機械方式に改善することにより従来 10~16 倍の能率増進を心得た例も報告されている。1例を示すと 4 吋管を 180° 曲げの場合作業人員は 1~2 名で足り、所要時間は約 2 分である。本機を使用した時と 4 吋標準管を 100 本曲げる工事の所要時間比較は別図の通りである。

(2) 断面変形率が極めて僅少である。

(3) 取扱は極めて容易で作動は正確である。

操作はすべて油圧によるため操作弁 1 本で連続的に容易に確実に行われる。

(4) ポータブル式である。従って任意の場所に容易に移動出来るようになっている。

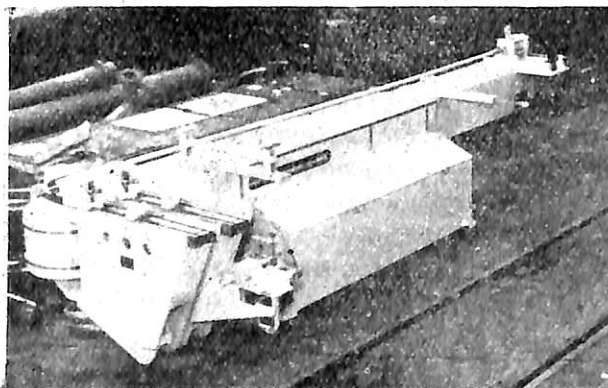
(5) 曲げ角度が正確で一様出来る。

(6) 加熱炉及び加熱用燃料は当然一切不要である。

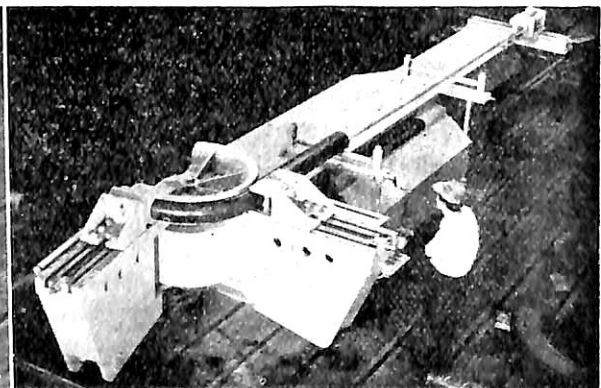
(7) 曲げ加工後の表面が綺麗である。曲げただれ、皺が発生しない。

(8) 曲げ速さを任意に調節出来る。

調速弁により材料等に対して一番適切な速度に自由に



4 吋型パイプベンダー



6 吋型パイプベンダー



置

パイプ曲げ操作はまずパイプを③のクランプ型で②の管型に締付け駆動軸①を回転させるとパイプは圧力型④に大きな曲げの反力を与えながら圧力型の表面を滑って管型の形状に曲げられる。

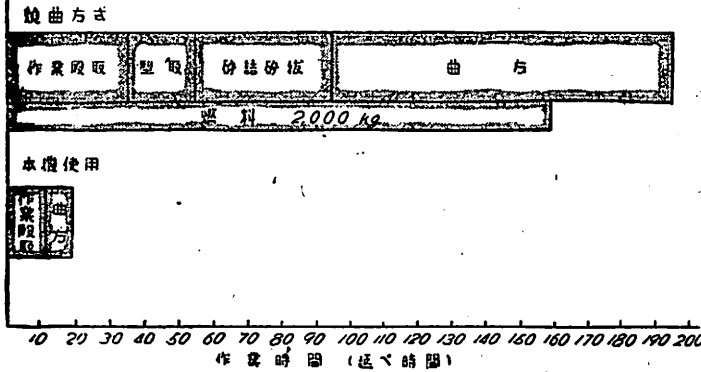
この際パイプの肉厚が薄く曲げ半径が小さく且つ圧力型との摩擦抵抗が大きい時はパイプは甚だしくつぶれたり曲げの内側に皺を発生する。これを防止するために、当社では第3図に示すような特殊な管型ローラー式圧力型、及び半砲弾型心金を利用して効果を挙げている。

(1) 本体

全鋼板溶接式鑄型構造で強度剛性については万全を期してある。5米定尺鋼管に十分使用出来るよう全長が決められているがそれより長いものに対しては継足しうる構造になっている。特に回転頭部は各種の特殊曲げが可能なるようにコンパクトでしかも十分剛性をもたせるように苦心してある。駆動軸は特殊鋼を使用し、軸承はテーパローラーベアリング及びアンギュラーコンタクトベアリングを使用している。

駆動シリンダ、高圧用ポンプ等一切は本体内部におさめられ、取扱は便利に外観はスマートになっている。

(2) 駆動シリンダ



第1図 工数比較表

(材料 外径4吋 肉厚 5.6mm/m 鋼管)  
(条件 曲げ半径 500mm/m 180° 曲げ)

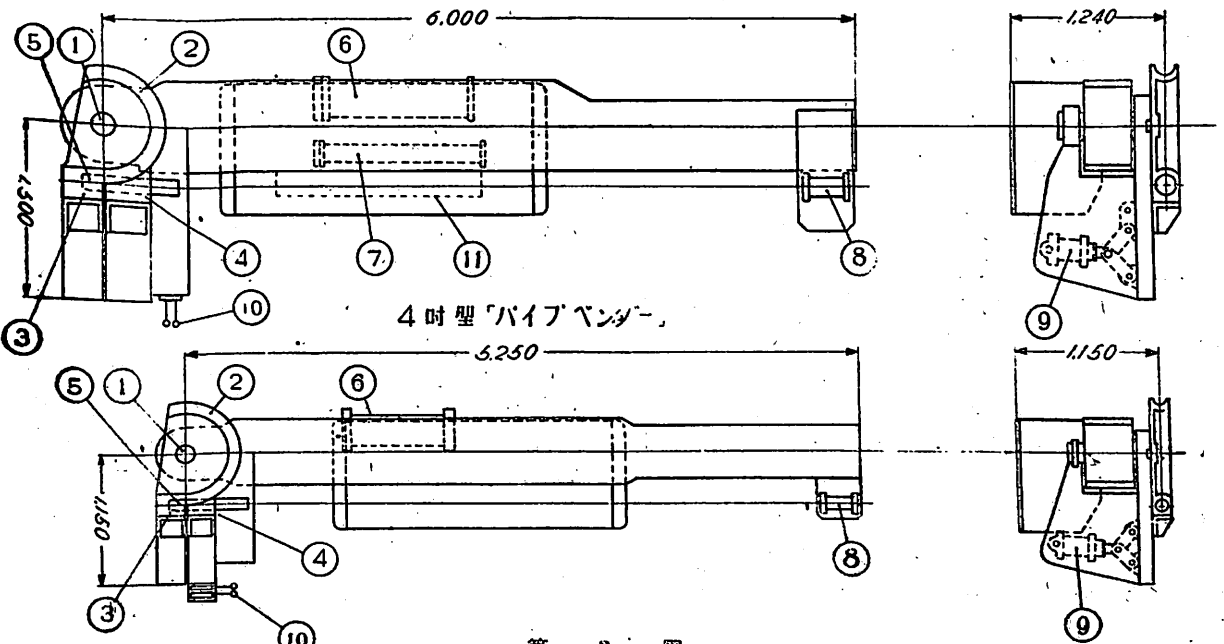
調節出来る。

4. 構造

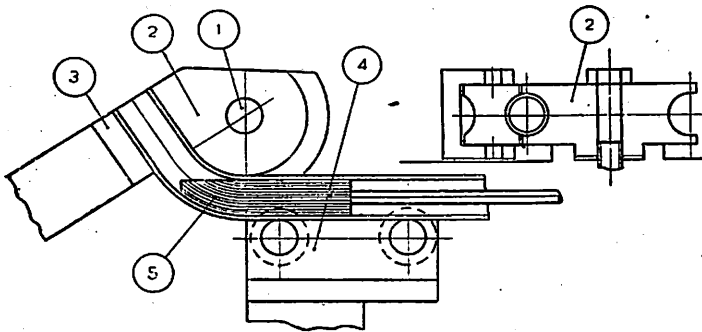
当社で製作したベンダーは所謂ロータリー式ベンディングマシンで、駆動は油圧操作式である。構造外観は写真及び第2図に示す。各部名称は

- ①駆動軸 ②管型 (Bending Form) ③クランプ型 (Clamp Die) ④圧力型 (Press Die) ⑤心金 (Mandrel)
- ⑥駆動シリンダ ⑦戻しシリンダ ⑧心金シリンダ ⑨管型押付シリンダ ⑩操作弁 ⑪曲げ角度選択装置

6吋型「パイプベンダー」



第2図



第 3 図

4 吋型では 2 つのスプロケット車をチェーンで結び、チェーンの中間に駆動シリンダを設け、曲げも戻しも同一シリンダで行わせる単シリンダ機構であるが、6 吋型では早戻し機構にするため別に小シリンダを設けた 2 シリンダ機構である。

(3) 油圧ポンプ

標準としてヴィッカーズ式回転翼車ポンプを使用している。油圧は標準 60kg/cm<sup>2</sup>、最大 80kg/cm<sup>2</sup> である。

(4) 心金装置

冷間曲げは焼曲に比し楕円化傾向は著しく少ないが、薄肉パイプを小さい半径 ( $\rho < 4D$ ) で曲げる時はかなり楕円化する。これを防止するにはパイプ外径の 4 倍以下の半径で曲げる場合には心金装置を利用する。即ちパイプ内径より約 0.5% 小さい外径の第 3 図の如き心金をパイプ内に挿入し位置を適当に調整する。心金が出過ぎた場合にはパイプに喰いこんで一緒に廻されようとして著しい抵抗をうけ、かえってパイプの楕円化を助長すると同時に心金心棒の伸縮による物すごい縦振動を誘起し、機械に悪影響を与える。逆に引込みすぎた場合は心金装置の効果はなくなる。従って心金装置の最適位置を決めるのは仲々微妙であるので、そのために微動調節装置を附してある。また心金装置は甚しい時は 10 数トンの引張力をうけるのでその力に抗し心金位置の変らぬだけの十分の剛性を必要とする。本機は特にこの点留意している。

心金をパイプ内面との摩擦による焼けつきを防止するため硬度、材質の選定及び潤滑することは有効で、硬質クロム鍍金は特に効果がある。ベンダー効率低下の原因の大部分はこの心金装置の摩擦に原因する。

(5) 管制装置

管型、クランプ型、圧力型に分れている。管型は回転テーブルに取付ける場合心出しが正確容易なる如く配座されパイプの楕円化防止のため第 3 図の如き形である。クランプ型は管型にそってパイプを曲げる場合パイプが

管型に対して滑らぬよう締付ける型で、圧力型は曲げの反力を一手に引きうけ 4 吋型では 25 トン、6 吋型では 50 トン近い力をうける。この反力による摩擦力は大きいもので、これがベンダーの効率を下げると共にパイプのつぶれを助長する。従って圧力型とパイプの摩擦を滑りでなく転り摩擦にするようテーパローラーベアリング入りローラー式圧力型を採用している。

上記クランプ型、圧力型は油圧シリンダ及びトグル装置により自動的に迅速正確に操作される。

(6) 自動停止及び曲げ角度選択装置

任意の角度だけパイプを曲げ終った時自動的に曲げ操作が停止される機構で、4 吋型ベンダーではチェーンとピストンの連結棒上に装置されている。しかして正確な曲げ角度を必要とする時は残留弾性によるはね返り角度を補正するための曲げ角度微動補正装置を附してある。

6 吋型ベンダーでは 1 本のパイプに連続して各種の曲げ角度を与えた時迅速正確に行いうるターレット式の 4 段切換曲げ角度選択装置を標準装置として附してある。

(7) 曲げ速さ調整装置

曲げ速さは最高 1rpm を標準としてそれ以下の任意の速さに調整しうようになっている。

(8) 連動弁

曲げ作業で圧油作動の順序を確実に自動的に行わせるための独特の連動弁を使用している。

(9) 操作弁

ハンドル操作により圧油が順序よく各シリンダに移動するよう独特の操作弁を使用している。

(10) 自動中立復帰装置

回転テーブルが始動位置に復帰するや自動的に操作弁が中立位置に復帰し、固定テーブルに対する衝撃や圧油系統に対する油圧ハンマー作用を除去する。

5. 結 言

高精度、高能率の要求に対しては今後とも一層の研究により、それに応じうる確信はあるが、特に心金装置を使用せずに楕円化率を小ならしめる楕円化防止装置の研究及び各部の摩擦損失除去により一層ベンダー効率を上昇せしめる研究は緊急なことであろう。

|   |   |   |
|---|---|---|
| × | × | × |
|   | × | × |

# 可変ピッチプロペラ装備の漁船とその効果

三菱日本重工業株式会社  
横浜造船所  
米原 令 敏

## 序

“可変ピッチプロペラ”についての一般的な説明は雑誌船舶(昭和29年1月号)、漁船(昭和29年1月、69号)にて紹介したが、その際、可変ピッチプロペラは各種の利点を有しており、それらの利点は曳船、漁船、浚渫船、砕氷船、掃海艇、電線敷設船等の特殊船において大いに効力を発揮し得るものであることを述べた。その後、2隻の曳船と2隻の漁船に可変ピッチプロペラが装備され、いずれもその効力を発揮することを実績によって立証することができた。即ち、2隻の漁船のうち1隻福島丸は6月18日印度洋への処女航海を終え三崎へ入港した。他の1隻第十五海幸丸は6月15日処女航海に就いた。このような状況であるから今後航海を重ねていくに従って更に種々その実績が挙がるものと思われるが、ここにこれら漁船の今日までの実績についてその概略を述べることにする。

## 漁船の推進装置の特殊性

漁船の推進装置(主機関、軸系、プロペラ、およびその操縦装置よりなる系統)は一般の貨物船等と比較して極めて特異なものであって、その主機関は貨物船の連続使用期間が約15~20日程度を最大とするのに対して、漁船の場合は約120日~150日であること、漁船は主機関の定格出力近くで使用することが比較的多いこと、また船全体の抵抗が大幅に変化するために機関の同一出力に対する回転数が大幅に変化すること、漁撈中に船体速力を微速に保ちその状態で船速を敏速且つ微細に変化させる必要があること等を特に挙げる事ができる。すなわちトロール船の場合には曳船における同様の使用状態となり、鮪延縄漁船の場合には漁撈中の微速状態が問題となり、捕鯨船の場合には高出力時の船速の迅速な調整が好ましく、曳鯨中は曳船と類似の使用状態となる。このような特殊な要求事項に対して、従来の漁船がそれぞれ経験を生かして諸装置を装備してきたけれども、可変ピッチプロペラによりこれら諸要求事項が従来の方法よりも遙かに効果的に満足されると考えられる。

## 漁船への可変ピッチプロペラ装備

上述のように、可変ピッチプロペラを漁船に装備する

ことによって、その推進装置の独特な要求事項が同時に満足される訳であるが、一方「複雑な機構の可変ピッチプロペラを苛酷な使用条件の漁船に装備することは、可変ピッチプロペラ装置に万が一故障を生じた場合危険である。」という考えもあり、そのために日本においてはごく最近まで漁船に可変ピッチプロペラは採用されていなかった。その後、漁船協会、水産庁、および船主の深い理解と決断のもとに最近2隻の船に可変ピッチプロペラが装備されるに至り、また続いて他の2隻の船に装備するために製作が進められている。筆者の知る範囲では、おそらくこの最初の2隻の船(福島丸と第十五海幸丸)が日本において可変ピッチプロペラを装備した漁船の最初であろう。

可変ピッチプロペラを船に装備する場合、その船が漁船であるために特に生ずる問題は、漁船の軸系装置が一般に短くそのために可変ピッチプロペラ装置はコンパクトなものでなければならぬこと、および軸系装置附近は一般に非常に狭いため、点検保守が困難であるから、装置はできる限り自動式とし、弁コック類を常時操作する等の必要が全くないものとするのが好ましいことである。

## 可変ピッチプロペラを装備せる2隻の漁船

ここにその実績を紹介せんとする可変ピッチプロペラ装備の漁船2隻は福島県の漁業練習船福島丸と柳下漁業の鮪延縄漁船第十五海幸丸である。福島丸は漁撈中の微速運転に対して従来のクラッチの嵌脱によるよりも操船が容易であることを考えて船主が採用された。第十五海幸丸は同様の微速運転に対してクラッチの嵌脱による方式を採用することが、主機関の出力が大であるためにクラッチに対する技術的な面より困難であることによって船主が採用された。

福島丸の主要目を第1表に、第十五海幸丸の主要目を第2表に示す。表中可変ピッチプロペラの型式でA型と称するのは、サーボピストンと管制弁が機関室軸系中に装備されていてサーボピストンの運動をプロペラ軸内の変節棒によってプロペラボス部へ伝達する型式のものであり、B型と称するのはサーボピストンと管制弁がプロペラボス後部において、プロペラ軸内の管制棒によってその管制弁を操作する構造のものをいう。

第1表 福島丸主要目

|       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| 船主    | 福島県水産高校                              |
| 船の種類  | 漁業練習船(鯖延縄)                           |
| 造船所   | 東北船渠株式会社 塩釜工場                        |
| 長×幅×深 | 30m×6.6m×3.3m                        |
| 総噸数   | 221.31噸                              |
| 主機関   |                                      |
| 型式    | 阪神内燃機製 T6BP デーゼル機関<br>(自己逆転及嵌脱クラッチ付) |
| 定格    | 500 BHP/320RPM                       |
| プロペラ  |                                      |
| 型式    | 三菱横浜可変ピッチプロペラ A型                     |
| 直径    | 1.800m                               |
| ピッチ   | 1.260m                               |
| 翼数    | 3                                    |
| 展開面積比 | 36%                                  |
| 操縦方式  | 機械式遠隔操縦方式                            |

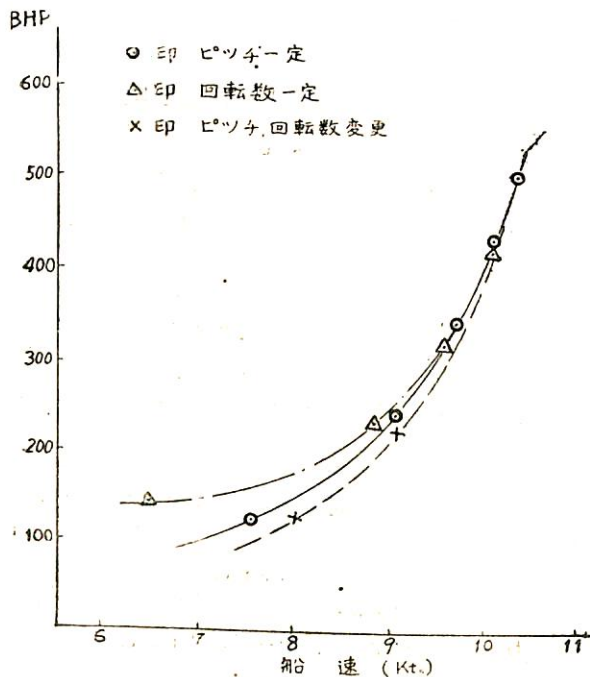
第2表 第十五海幸丸主要目

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 船主    | 柳下漁業株式会社                     |
| 船の種類  | 遠洋鯖延縄漁船                      |
| 造船所   | 新潟鉄工所                        |
| 長×幅×深 | 56m×9.3m×4.7m                |
| 総噸数   | 817.07噸                      |
| 主機関   |                              |
| 型式    | 新潟鉄工所製 TN8B型2サイクル・<br>デーゼル機関 |
| 定格    | 1,200 BHP/240 RPM            |
| プロペラ  |                              |
| 型式    | 三菱横浜可変ピッチプロペラ B型             |
| 直径    | 2.700m                       |
| ピッチ   | 1.628m                       |
| 翼数    | 3                            |
| 展開面積比 | 37%                          |
| 操縦方式  | 機械・油圧式遠隔操縦方式                 |

福島丸の海上公試運転成績

福島丸の海上公試運転に際しては、プロペラの性能を調査する目的で、次に示す三種類の状態で速力試験を行った。

(1) プロペラピッチを一定にし主機関燃料ハンドルで出力を変える速力増減試験



第1図 福島丸試運転成績

(2) 回転数を主機ガバナで定格回転数にセットし主機出力をプロペラピッチによって変える速力増減試験

(3) 主機回転数とプロペラピッチを適当に組合せた状態で行う速力増減試験

上記各状態に対して得られた運転結果は第3表と第1図に示すごとくであって、船速と馬力の関係からは上記(3)の場合が最良で、次に(1)の場合が良く、(2)の回転一定の場合は最も悪い。すなわち可変ピッチプロペラは主機関のガバナを働かせて回転一定のままプロペラピッチによって主機出力を制御し得る便利はあるが、そのような使用法は効率の点からは好ましくない。従って長時間部分出力で航行する場合には(3)の場合のごとく、その航行に最適のピッチと回転数の組合

第3表 福島丸速力試験成績

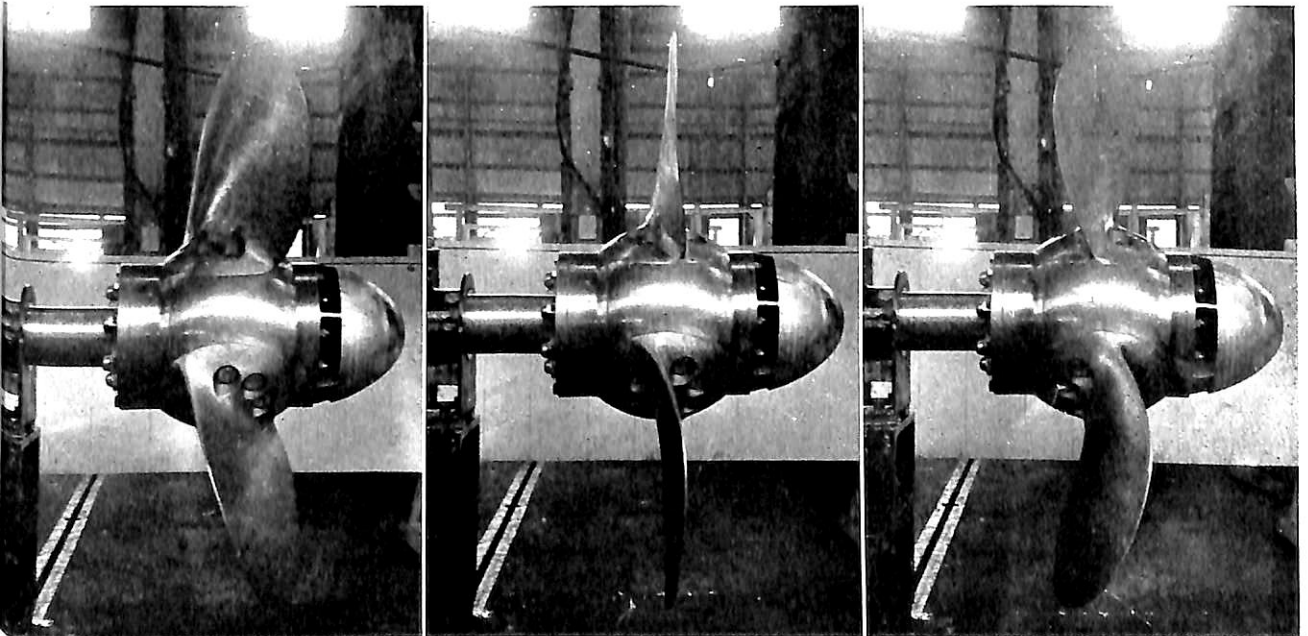
| 試験の種類   | 試験程度  | 船速 (kt) | R. P. M. | BHP   | ピッチ (m) |
|---------|-------|---------|----------|-------|---------|
| ピッチ一定試験 | 1/4   | 7.53    | 202      | 124.2 | 1.260   |
|         | 2/4   | 9.07    | 254      | 246   | 1.260   |
|         | 3/4   | 9.69    | 291      | 345   | 1.206   |
|         | 4/4   | 10.07   | 320      | 432.5 | 1.262   |
|         | 5/4   | 10.31   | 340      | 503   | 1.270   |
| 回転数一定試験 | 1/4   | 6.46    | 320      | 143.5 | 0.486   |
|         | 2/4   | 8.85    | "        | 235   | 0.856   |
|         | 3/4   | 9.56    | "        | 321   | 1.018   |
|         | 11/10 | 10.06   | "        | 419.5 | 1.204   |
| 回変更試験   | 1/4   | 7.99    | 172      | 128   | 1.710   |
|         | 2/4   | 9.07    | 236      | 226   | 1.364   |
|         | 3/4   | 9.65    | 280      | 311   | 1.260   |



漁業練習船 福島丸 福島県

東北船渠株式会社建造 起工 28-10-10 進水 29-1-19 竣工 29-3-27  
 長 33.70m 型幅 6.60m 型深 3.30m 満載吃水 2.70m 総噸数 221.31T  
 魚艙 131.34m<sup>3</sup> 燃料艙 88.54m<sup>3</sup> 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関 1基  
 出力(定格) 500BHP 補助機械 60HP, 25HP, 各 1基 三菱日本重工製可變ピッチプロペラ  
 装備 速力(最大)10.72Kn 25HPフロン冷凍機及冷凍装置 音響及電動測深機各  
 1基 無線装置150, 50, 15W各 1基 方向探知機, レーダー装備

福島丸用可變ピッチプロペラ本体 (三菱横浜可變ピッチプロペラA型)

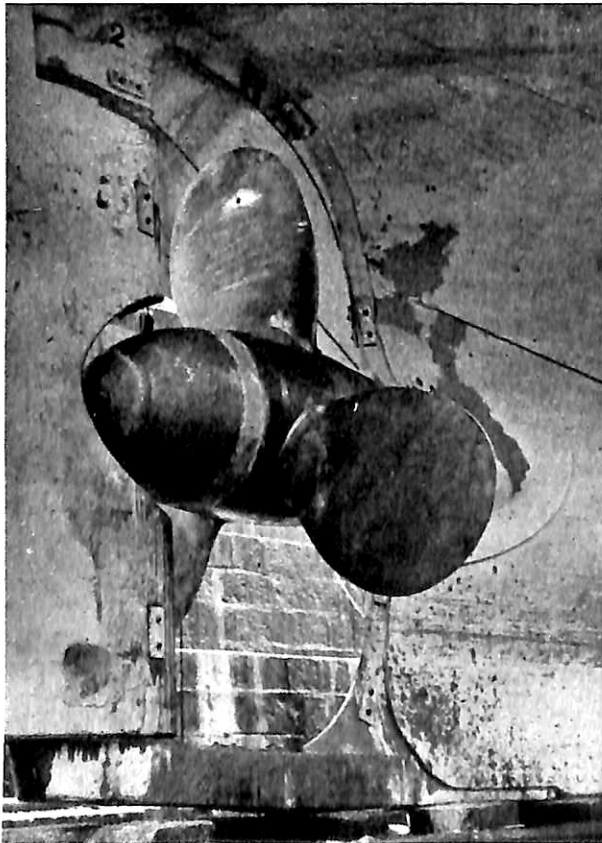
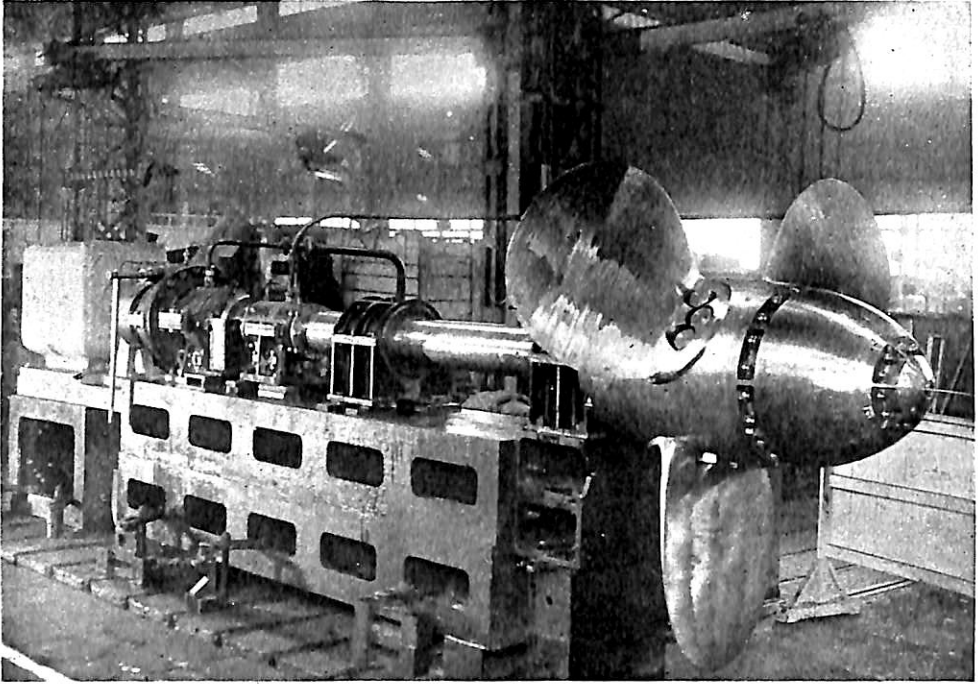


前進ピッチ

中立ピッチ

後進ピッチ

三菱横濱可變ピッチプロペラB型



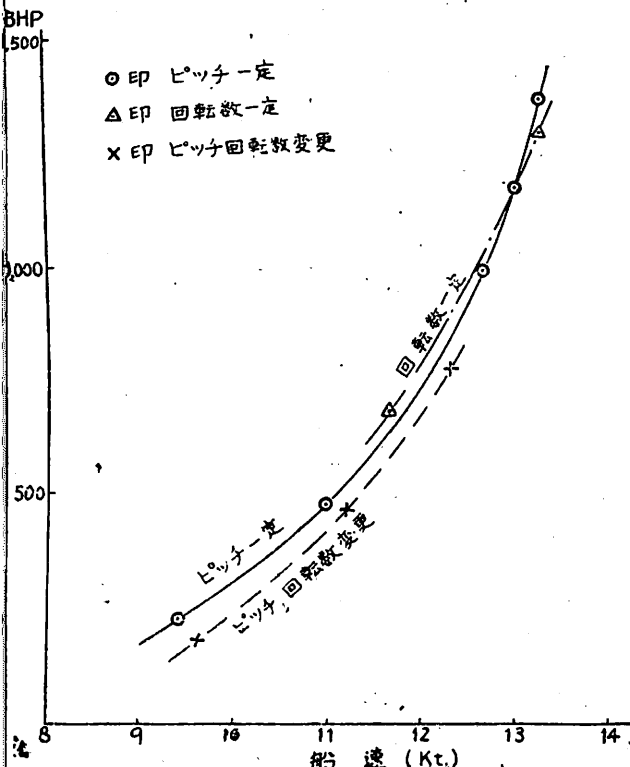
遠洋鮪延縄漁船  
第十五海幸丸用  
可變ピッチプロペラ

(三菱横濱可變ピッチプロペラB型)

せ状態で航行するのが好ましい。このような組合せは予め計算で求めたものと海上運転の成績の比較より修正をほどこして作製することが可能である。

### 第十五海幸丸の海上公試運転成績

第十五海幸丸の海上公試運転の場合にも福島丸と同様に三種類の速力増進試験を行った。その結果は第4表と第2図に示すごとくであって、福島丸と同様にピッチと回転数を適当に組合せることによって良好な推進性能が得られることが立証された。



第2図 第十五海幸丸試運転成績

第4表 第十五海幸丸速力試験成績

| 試験の種類   | 試験程度 | 船速 (kt) | R. P. M. | B. H. P. | ピッチ (m) |
|---------|------|---------|----------|----------|---------|
| ピッチ一定試験 | 1/2  | 9.42    | 151.5    | 230      | 1.875   |
|         | 2/3  | 10.93   | 182.5    | 481.5    | "       |
|         | 3/4  | 12.57   | 223      | 989      | "       |
|         | 4/5  | 12.93   | 239.5    | 1,169    | "       |
|         | 5/6  | 13.16   | 249      | 1,364    | "       |
| 一回試験定数  | 2/3  | 11.63   | 240      | 679.5    | 1.59    |
|         | 3/4  | 13.18   | 238      | 1,290    | 2.006   |
| 回ピ変更試験  | 1/2  | 9.60    | 127.5    | 191      | 2.51    |
|         | 2/3  | 11.17   | 149      | 463      | 2.66    |
|         | 3/4  | 12.28   | 195      | 771      | 2.16    |

### 微速試験

福島丸と第十五海幸丸の海上運転においていずれも微速試験を行った。これは主機関を定格回転数で回転させた状態でプロペラのピッチを微速前進より後進にわたる数種の状態におき、その各状態における船速を流木法によって計測するものである。同様の試験を主機関回転数の最低回転に近い所でも行った。その数値的な成績はここに省略するが、両船共微速運転およびその微細な調整が容易に行われることが確認された。

### 福島丸処女航海の実績

福島丸は昭和29年4月24日三崎を出港、速く印度洋への処女航海に就き、5月13日第一回操業開始、6月1日に帰路につき6月18日三崎へ無事満船で入港した。その間合計56日間、主機関回転数は $2.1 \times 10^7$ 回転、総運転時間約1,340時間である。以下同船船長および機関長より聴取した航海中のプロペラ関係の実績をそのまま述べればつぎの通りである。

(1) 可変ピッチプロペラ装置は極めて好調で作動も確実であった。

(2) 揚纜作業は従来この程度の船で13時間ないし荒天時15時間程度かかっていたものが、約12時間で済み荒天時も特に時間を必要としない。すなわち最小約1時間、最大約3時間の揚纜時間の節約となる。

(3) 漁撈の最初の3日間はブリッジコントロールに馴れないため使い難いものだと感じたが、4日目からは馴れてきて段々使っていくうちに要領をのみ込み、非常に便利であることが判った。何しろブリッジで迅速に船速を変え得て同時に操船し易い。

(4) 船体停止中でもプロペラが回転しており、クラッチはあるけれども全然使用しないでプロペラピッチ変更のみで操船しているから、船尾の方に纜がいったとき思い切ってクラッチを脱にするか、それともうまく船の後進または操舵によって纜をかわしてしまうかを適宜判断しなければならない。判断をあやまるとプロペラに纜をかからす。但しこのことは固定ピッチプロペラ装備の普通の船に対しても同様に言い得ることである。

(5) 微速中のプロペラのピッチは理論的にはその速力に対応した小さなピッチで良い訳だが、実際には常時舵の効きを良くしておかねばならないのでピッチはかなり大きくなり、大きなピッチ範囲を大幅に変節させて操船を行った。これは更に馴れてきたら小さなピッチ範囲ですむようになると思う。次航でよく検討し度いと考えている。

(6) 前進ピッチとなる速度と後進ピッチとなる速度は實際上全然差異がなく、特にどちらかの変節速度を早くしなければならぬことはない。

(7) プロペラピッチを後進にすると(主機は右回転のままだから)船が頭を左へ振るためにそれに対して当て舵をする。後進ピッチとする度に操舵輪を動かすから、現在の重い人力舵取装置はできれば油圧式にして軽くするのが好ましい。

### む す び

以上福島丸と第十五海幸丸の建造後今日までの実績の要点のみを記述した。

漁船に可変ピッチプロペラを装備した場合に考えられる利点は数多くあるが、それらの利点は結局実際の漁船が航海を行った結果実績によって立証されるものであって、その意味からここに挙げた2隻の漁船の航海実績特に日本で初めての福島丸の今回の処女航海の実績は貴重なものとする。今後更に引続いてこの2隻の船の実績とその後建造中の2隻の実績が挙がったならば漁船界に大きな参考資料を与えることになると考えられる。目下製作中の2隻は捕鯨船(大洋漁業第二文丸の改造)(1,600 BHP)と345 G. T. の鮪延縄漁船(800 BHP)である。

可変ピッチプロペラの製作費は従来の固定ピッチプロペラに自己逆転又は逆転クラッチを有する機関を組合せた場合に比し高価となる場合がある。しかしその製作費

の差額は可変ピッチプロペラの有する利点によって当然償われるものであり、例えば福島丸の場合揚網作業に要する時間が13~15時間を要していたのに対し12時間で済み、平均約2時間短縮されている。今回は漁撈を18回行った由であるから5月13日より5月31日までに $18 \times 2 = 36$ 時間を節減したことになる。言いかえれば同一期間中に36時間余分に有効な漁撈を行い得ることになり、しかもその間燃料は余分に消費しないのであるから36時間の漁撈によって得られる漁獲高すなわち約50万円は可変ピッチプロペラを装備したことによってもたらされた増収高となる。可変ピッチプロペラを装備するために製作費がもし200万円余分にかかったとしても4回の航海すなわち約1年間以内でその差額は償却されることになる。

今後漁船界において有効な漁撈を行う意味において可変ピッチプロペラが広く採用されることが好ましいと考える次第である。さらに将来漁船も大きくなり、機関の出力が大になると、従来の小出力の機関に対して行って来たと同様にクラッチの嵌脱によって船の微速運転を行うことが困難となって来る事が予想される。そのような場合にはどうしても可変ピッチプロペラを必要としてくるであろう。既に外国においてその例を多く見ている今日、われわれ可変ピッチプロペラの設計製作に従事する者としても大いに信頼性のある効果的なものを続けて産み出していきたいと考える次第である。

### ワーゲンゲン水槽における模型試験の発意

(67頁より)

風と波浪が最も大切な因子であることは周知の事実である。模型試験の結果は風の影響が従来考えられたよりもかなり大きいことが示された。原理的にいえば、風と波から起る Allowance は二つの方法で決定される。第一の方法では、模型試験の結果を種々の航状態における実船の結果を比較する。

かくしてえられる全 Allowance から縮率影響(正又は負)粗度、及び場合によっては流れと制限水路影響を控除する。このうち最後の二つの影響は河川用船舶以外では無視してよいので、縮率と粗度影響に関する十分なデータが利用出来るようになり、更にすべての気象状態の下で船上で十分の測定が行われれば、この調査は成功することが出来る。

完全に風もなく波もない天候で行われた測定によって粗度と縮率のみの影響を導くことが出来るであろう。しかしこういうことはめったにない。それ故出来るだけ多数の試運転及び航海成績を注意深く系統的に集め、これを解析することが非常に重要である。現在これはデルフト工業大学の Bonebakker 教授の指導の下に行われている。

第二の方法は、その力と方向とを任意に変化することの出来る人工的に起された波と風の中で、系統的に模型試験を行うものである。この方法では多くの測定装置を必要とするが、その実現も試みられている。

この分野における多量の資料が D.C. Endert Jr. でえられている。(T.I.N.A. Vol. 96 No. 1, W.P.A. van LAMMEREN—田宮 真 訳)

### 7月のニュース解説

(20頁より)

ついてもわが石油会社が所有している2~3のタンカーを除いてはアラビア石油の輸送から殆んど締め出されることとなり、タンカー界は一大事に遭遇したといわねばな

りません。このようなこともあってタンカー市況は軟化の一途を辿り、最近では U.S. M. C レート 70% という驚異的数字が全く普通の成約となって、古い船は300万総トンを越えるといわれています。(29-7-27)



# 熔接歪についての一考察

武 原 利 一

近時船舶建造において、熔接を採り入れたことによって鋼材、工数共に節減し、併せて、高性能を発揮し得ることが出来たことは周知の事実であるが、しかし熔接には歪の問題が喰付いているので、何とかこれを最少限に喰い止めるべくわれわれ造船屋は日夜苦心研究しているのである。

進水式の時など、外板に肋骨が附着している箇所がくっきりと浮出しているのは素人目にも気付かれる。これを造船屋仲間では「やせ馬」と呼んでいるが、あんな歪は引張りの力に対しては幾分の遊びとなり、押圧の力に対しては甚だ弱いことになる。丁度曲った柱で物を支えていると同じで、曲りが多ければ多い程弱くなる。船は波に乗って航海しているのであるから、外板は常に引張りや押圧を操返し操返し受けているので外板に遊びがあったり、押圧の力が弱かったりすれば内部の縦に通っている骨に力がかかり、外板と縦通骨材は一樣に力が働かないので重大事故を起す原因になる。それでこれの解決に資するために次のような実験を数々行ってみた。以下順を追って述べて見る。(実験に使用した材料はすべて造船用鋼材で熔接棒は福知山 A 100 を使用した。)

(1) バルブプレートを一定の型状に焼曲げして、空气中に放置して置くと常温において型状が変わっている。これは少しく變鉄に経験を有する人ならば誰でも知っていることがらである。(第 1 図参照)

(2) 厚さ 20 耗、巾 500 耗、高さ 400 耗の鋼板を衝立状において、各 100 耗間隔に横一文字の線を 3 本記入し、一番下の段の線上をアセチレンガス炎で熱した。その温度は径 30 耗位の暗赤色を呈する位まで熱して順次進んで行った。二段目は一段目が冷却してから、前記の方法で熱して行って裏から水をかけた。水をかける位置は炎の位置より約 50 耗おくらせて進んで行った。そうしないと焼けぬから、水は水道水をガスホースで導き、吐出口は径 3 耗の管より吐出した。第三段目は前記と同様な方法で熱し、今度は熱した同一面から 50 耗遅れて水をかけて順次進んで行った。その結果は全部熱した方へ曲ったが最大は二段目、次が一段目、最少が三段目であった。(第 2 図参照)

(3) 厚さ 10 耗の鋼板で前記と全く同様の試験をした。結果は厚さが変わっても第二試験と同一の順序であったが、曲りは一、二段共 20 耗のものより多く生じ、

三段目は少しく逆に曲りを生じた。(第 3 図参照)

(4) 今度は厚さ 20 耗、巾 600 耗、高さ 800 耗のものを曲げローラーで R700 耗に曲げ、これを衝立状にしたものを二箇用意し、一箇は曲りの内側から熱して外側から水をかけた。他の一箇は外側から熱して内側から水をかけた。その結果、前者は曲りが多くなり、後者は曲りが少くなった。(第 4 図参照)

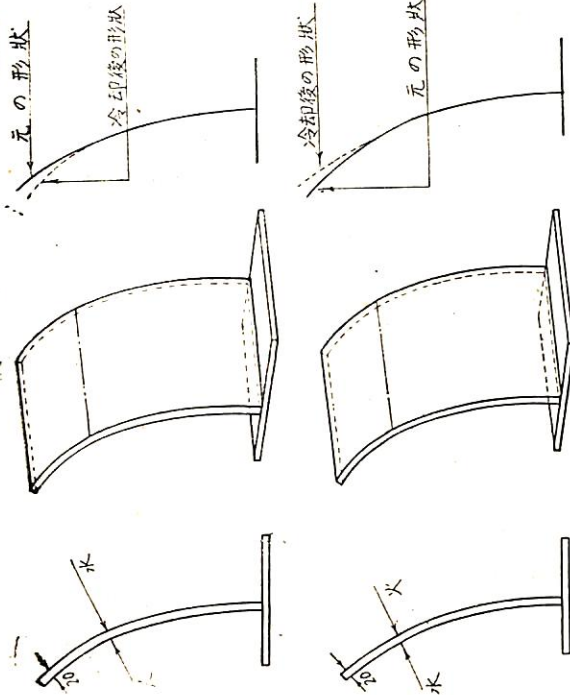
(5) 厚さ 10 耗、巾 100 耗、長さ 500 耗の鋼板を赤色程度に丸焼きとし、これを巾半分分に浸した。その結果は空気中の方へ曲りを生じた。(第 5 図参照)

(6) 棒鋼径 25 耗、長さ 300 耗のもの 2 本を用意し、1 本は一端を固着し他端は弾力あるレバーの端に固着しておいた。そして強く押した場合、強く引張った場合には、共にレバーの曲ることにより、伸縮出来るようにしておいた。他の 1 本は一端を固着し、他端は自由な状態としておいた。この 2 本を同様に暗赤色程度に熱した後、冷却を待ち長さを測定した。その結果前者の収縮量は多かった。(第 6 図参照)

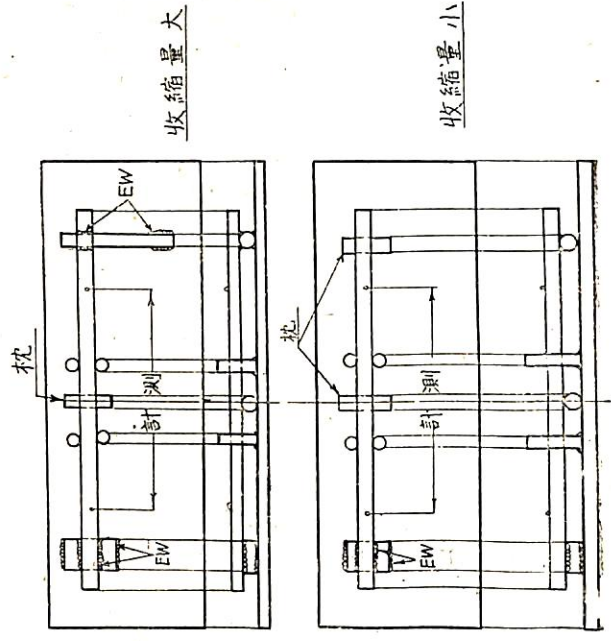
以上の諸試験を総合して考えてみると、冷却中において温度差がある場合、温度の高い方へ何れも屈曲する。即ち、鋼材の冷却中に何等かの方法で、温度傾斜を附してやれば高温側へ屈曲することを示している。

今この理論を追究してみると、一つの材料が全体同一温度に保たれている時、何等の内部応力も生じていない状態から、冷却する課程において一方がより早く冷却すれば冷却して収縮した影響は高温側に及ぶであろうし、逆に高温側の膨脹している部分の影響は低温側に及ぶと考えられる。例えば第 2 図において、鋼板の一方側はガス炎で熱して、他方側から水で冷却すれば、水をかけている側は収縮しその影響は熱している側を圧縮せしめようとする力となり、逆に水をかけている側の冷却による収縮は引張りの力を受けつつ収縮して行くこととなる。即ち、温度傾斜がある場合いつでも高温側はコンプレッションサイドとなり、低温側はテンションサイドとなって冷却して行くことになる。

ここに注意しなければならないことは、この応力を生ずる理由は各分子間に簡単にずれが生じないこと、また周囲の型状に拘束されて全く自由に型状が変化出来ない場合に超る現象であって、自由に型状が変化し得るものならば応力は直ちに型状の変化となって消滅してしまう



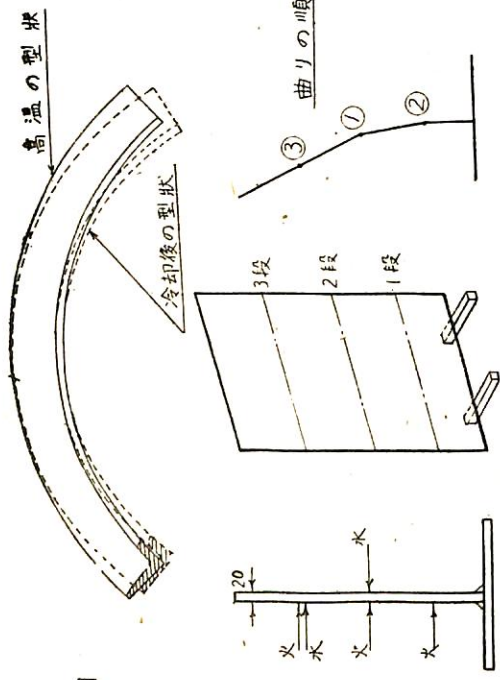
第 4 図



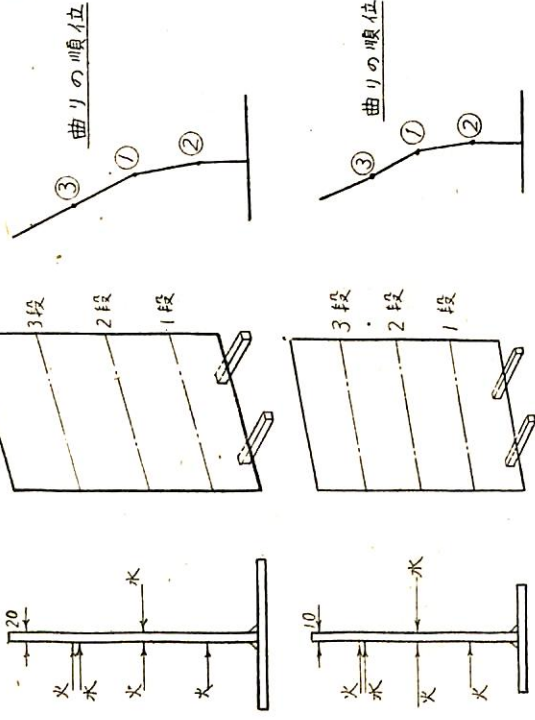
収縮量大

収縮量小

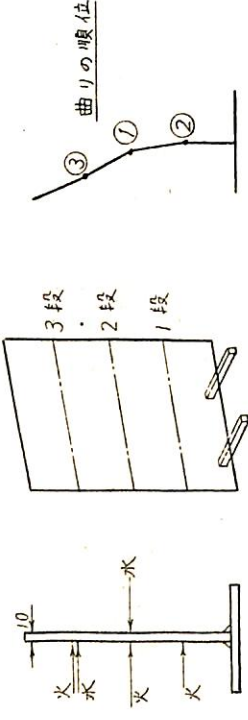
第 6 図



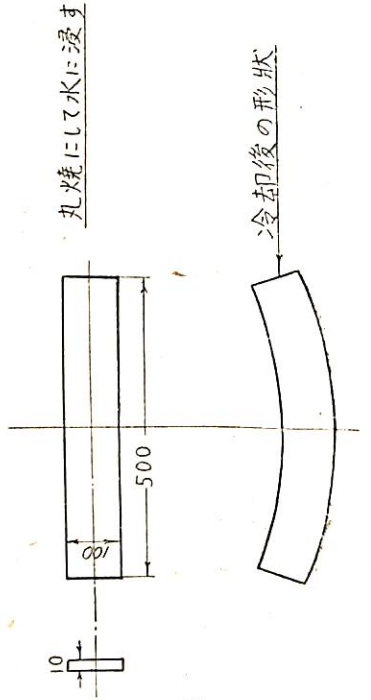
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 5 図

ものと考えられる。しかし殆どの場合、全く自由に型状が変化し得る状態は少いと思う。

さて押圧を受けつつ冷却する場合は、自由な状態において冷却するよりも、その収縮量が大きであり張力を受けつつ冷却する場合は、自由な状態において冷却するよりも、収縮量は小であることは第6の実験で想像し得る。故に第2図において熱を加えた側の収縮は倍加され、水をかけた側は収縮が減じ、常温において強大な曲げモーメントを生じることとなる。しかし第2の実験において片側を急冷したので、該部分がマルテンサイト組織となり、膨脹したために曲ったのではないとも考えられたので、顕微鏡写真を採ってみた。その結果は両面ともパーライト組織であった。もっとも試験に用いた温度はすべて  $700^{\circ}\text{C}$  以下を目標とした。それは組織の変化を来さないようにと思ったからである。

次に材質に異常がないかを検べるために、第2、第3の実験に用いた資料から、抗張力試験片を各3箇宛採り、各々を引張って見た。その結果は各々炎を当てた箇所は筒状となり普通の箇所は伸びて、遂に普通の箇所が切断した。即ち炎に当てた所は伸びが少いが、重大な欠陥は無いことを示した。

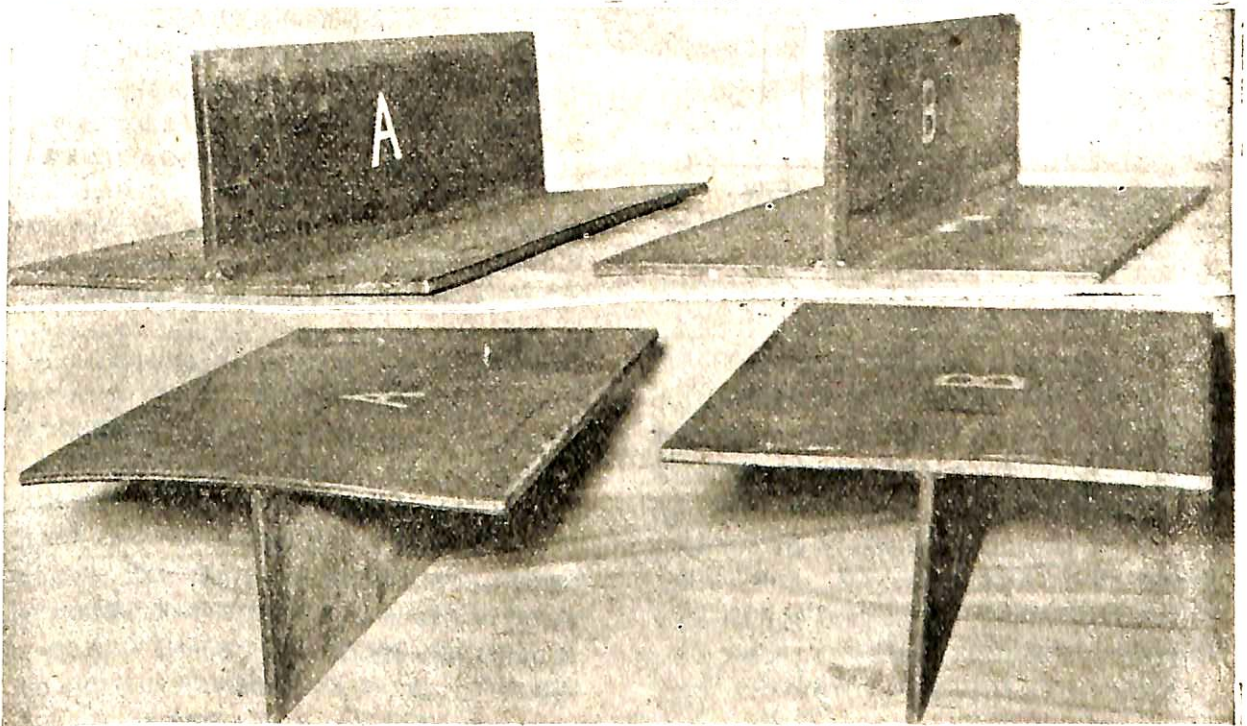
以上の理論即ち組織の変化がなくても、冷却中において温度傾斜があれば高温側に屈曲するという理論が成立するとすれば、屈曲を生ぜしめないためには、その冷却

中に何等かの方法で温度傾斜をなくすればよい。又一旦屈曲を生じたものは逆に温度傾斜を附してやればよいことになる。このことを確認するため次の実験を行った。

(7) 写真に示すように、厚さ11耗、巾400耗、長さ700耗の鋼板上に、厚さ11耗、巾200耗、長さ700耗の鋼板をT型に板熔接したものを2組用意した。そして1組は下向1層を4耗棒、2層を5耗棒、脚長8耗に熔接した。他の1組は同尺が、同一方法で熔接したが、この場合一人の補助者が親板の裏側をアークの進行より、約50耗おくれて熱して行った。これを毎層行った。これは熔接しているのを見るとデポジットを盛った直後は歪んでいないが、赤色がだんだん黒くなりかけた時分から、歪を生じてくるので、この点が約50耗位おくれた位置だと見たからである。これを親板について考えてみると、デポジットの附着する側は高温となり、裏側は低温の状態、冷却してゆくのであるから、デポジットの方がかなり冷却した時分に反対面にそれ以上の熱を加えて温度傾斜を少くし、逆に持つように工夫したのである。熔接の温度は勿論、裏側にも相当伝達しているので、ガス炎は極少のもので足りた。

本実験の結果は前の1組は200耗に15耗の歪を生じたのに対し、後の1組は全く歪を見なかった。又横歪ばかりでなく縦歪も生じていなかった。(写真参照)

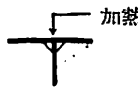
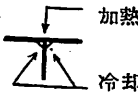
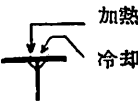
一旦歪を生じたものに対しては如何にすれば最もよく



左側は歪を生じたもの、右側は歪のないもの

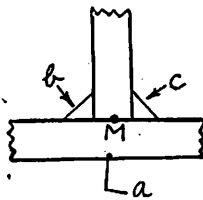
歪を除くことが出来るかを実験してみた。

(8) 厚さ 11 耗, 巾 400 耗, 長さ 1.200M の鋼板の上に厚さ 11 耗, 巾 200 耗, 長さ 1.200M の鋼板を T 字型に溶接した。その方法脚長は第 7 実験に行ったと同じ方法を探った。歪量は 200 耗に対して 15 耗を生じた。これを 6 等分, 即ち 200 耗宛に横に切断し, 各資料を次の表に示す通り実験してみた。

|                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 歪取方法<br>加熱法    |  |  |  |
| OQ ロッド<br>のアーキ | A                                                                                 | B                                                                                 | C                                                                                 |
| アセチレン<br>ガス炎   | D                                                                                 | E                                                                                 | F                                                                                 |

上記の実験において熱を加えている点と, 水をかける点とは 50 耗おくらせることを原則としたが, C においては同一面であるためにアーキが切れるので加熱し終ってから水をかけた。実験の結果一番よく曲りの直ったのは E, 次が B, 次が C, その他はいずれも曲りが多くなった。しかしアーキで加熱したものはアーキを吹き付けた所が基だしく痕つき, 練習を積まなければ実用には適しないと思った。

一番有効と思った E においても, 200 耗に対し 15 耗であった屈曲が, 8.5 耗になった程度で, 一旦歪を起したものはこれらの方法では完全に直らなかった。D において僅かながら歪が多くなった原因は注意に値する事実であって, これを少しく理由づけてみると, 右図 a 部をガス炎で加熱し, その温度を赤色位にすると, b, c 部も薄赤色になっていた。今この状態で放置しておくと, b, c, a 部共に冷却するが, 中心部



Mは, 冷却が一番遅れるのではないだろうか。即ち親板について考えるならば, a と M との温度傾斜は, M が高くそのために親板は幾分屈曲を増すのだと考えられる。

### 結 言

以上の諸実験において甚だ概念のみを述べたが, 実際にはそれは何れも比較試験の域を出ないのであって, 初めから絶対的の数値を出すべく, 精密な測定器を用いたわけでもなく, 方法も杜撰な点が多々あったと思う。何しろ毎日歪の問題で苦しんでいるあまり, 一つ二つ実験して見ようと思いついたのが始まりであって, もとより現場の片手間にやったことである。しかし実験をやっているうちに, だんだん解らないことや, 面白いことが出て来るので次には本格的に計測器類を用いて, 精確な数値を出してみたいと思っている。

今回の実験が杜撰であったとはいえ, とにかくすべての実験は前記したように, 温度傾斜理論と一致する結果を生じたのであって, 偶然というか運が良かったというか, 初回にやった第 7 の実験で全く歪のない溶接を作り得たのである。しかし今後に残された問題は, 板厚がかわればアーキの位置と炎の位置を如何にすべきか, 全体の歪量はどんな風に変化するであろうか, 実際に用いる場合にはどんなものから進めたらよいか, 外板には仲々工夫が必要であろうし, 一步進んでガス炎の代りにもっと合理的で軽便なものがあるかも知れないし, 研究事項は山積しているように思われる。筆者浅学にして視野狭く, 造船工作以外の知識がないが, 温度傾斜理論が間違っていないとすれば鑄造鍛錬にも当てはまることのあるのではないだろうか。勿論冶金学上の成分, 又は組織より来る変型はあることと思うが, なおかつ低温において温度傾斜による曲りと思われるものがあるのではないだろうか。識者の御批判, 御指導を心からお願いする次第である。(飯野重工業株式会社 舞鶴造船所)

### 造船工作法 艦装工事 (62 頁より)

勿論であるが, 飯金工事は船殻構造に直接溶接するものが大部分であるから, 大体においてこれら他種艦装工事に先んじて完成することを目標とすべきである。勿論ポンプ室床板の如く配管が終了せねば工事着手不能の場合もあるが, 大体において船殻工事完了を追いかけて飯金工事を完了するよう心掛くべきである。このためには,

1. 飯金工事関係図面は進水迄に出図を完了すること
2. 内業製作品は進水迄に 75~80% 完了しておくこと
3. 船殻ブロックに取付可能なものは取付けておくこと

#### (2) 内業工事

飯金工場製作品は, 個々の単位が比較的小さいので, 従来は野番より現物取付迄, 同一人で行う一貫作業方式が行われたが, 個々の単位は小さくても, 多量生産になれば分業化し, 流れ作業方式とする方が有利であろう。このため, 外業は現物取付工事専門とし, 内業を野番(現場マーキングも含む)加工, 組立の各種に分け, 他に工場内成品, 半成品の運搬, 小ピース類の製作, 野番用部品表製作の各職を置く。工事量が順調にある場合は, 上述の如き, 流れ作業の方が有利であるべきであるが, 工事量の変化に應じ, これら各職間の交流が行われることは止むを得ないであろう。(以下次号につづく)

造船講座

造船工作法(七)

三菱日本重工業株式会社  
横浜造船所造船工作部長

石川清

6 艤装工事(その一)

1. 序論

前述せる船殻工事と平行して、艤装工事が行われる。即ち、一般の場合、船の進水前には内業工事が行われ、進水後外業工事が行われるのが普通である。艤装工事を大別すると、下記の如くなる。

1. 鉄艤装工事
2. 造船仕上工事
3. 銅工工事
4. 木工工事

勿論、この外に下記の諸工事があるが、一般にはいわゆる造船工作法の範囲外となっている。

5. 電気艤装工事
6. 塗装工事

艤装工事は、上述の如く多種の職種が入り混って行われるために、特に外業工事は、各工事の密接な連絡が必要である。例を掲げるなら、配管が出来なければ、部屋に内張が出来ず、内張が出来なければ電線が布設出来ない。このような簡単な事例でも、遅れれば船の運転竣工に響いて来るのである。

艤装工事予定表(附図1)に従って各工場は詳細予定を作り、工程を遅らせぬように工事を進めるのである。艤装工事は船殻工事と違って外註品の使用が、製品、材料共に更に大きいので、これらの入手時期の確保はまた重要なことである。

2. 鉄艤装工事

1. 一般事項

(1) 鉄金工の範囲

鉄金工とは主として鋼板、型鋼又は軽合金にて作られた艤装品、金物の製造及び船体への取付作業であって、一名専板工事とも呼ばれる如く、0.8m/m~4.5m/m程度の薄鋼板を使用する工事が多い。その主な物は、

喫留装置、荷役装置、天幕手摺装置、救命艇装置、舷梯、通風装置、水防及非水防扉、艙口蓋、人孔蓋、天窗、倉庫造作、鋼製家具、諸カバー、導板等である。

(2) 鉄金材料

鉄金工事に使用される材料は、通常次の如きものである。鋼板、鋳鋼板、型鋼、帯鋼、棒鋼、鋼管、亜鉛鍍鋼板、針金、金網、真鍮(管、板)、アルミ合金(鉄、型材)、ステンレス鉄、鉛板

(3) 鉄金工事一般注意事項

1. 船員が日常取扱う品物が多いから、細部に亘って親切な工事を行うこと
2. 使用目的に合致したものであること
3. 製品の制式化を考慮すること
4. 修理の場合を考えておくこと
5. 工場を流れ作業方式とすること
6. 機械的作業を主用すること
7. 熱間作業を出来るだけ冷間作業に切換えること
8. 内業において努めて部品を完成し、現場工事を極力軽減すること

2. 工場配置及び機械器具

(1) 鉄金工場

鉄金工場とは概念的に於いて、船殻工事における現図場、鉄機撈鉄工場、熔接工場、地上組立場等のそれぞれの規模を小さくして一工場内に収めたようなものであって、品物は順次加工工程に従って野替場、機械場、組立場と流れるように配置する。野替場及び組立場内にガス場を設け、また工場の一部を鍛冶場とする。鉄金工場にて取扱う製品は完成後最大2T程度、大部分は100kg内外である。従って運搬設備としては、3T程度の天井クレーンが望ましいが、ホイストを適当に配置すれば良い。2~3人にて人力運搬可能の場合が多いので、運搬が軽くみられ無駄を生じ易いから、運搬並びに材料の流れについて注意を要する。

(2) 機械設備

鉄金工場として設備すべき機械は、建造量、外註量及び他工場加工委託の程度によって異なってくるものであるが、年間4~5万屯建造の場合を考慮すれば、以下述べる程度のものが望ましい。

(イ) 剪断機

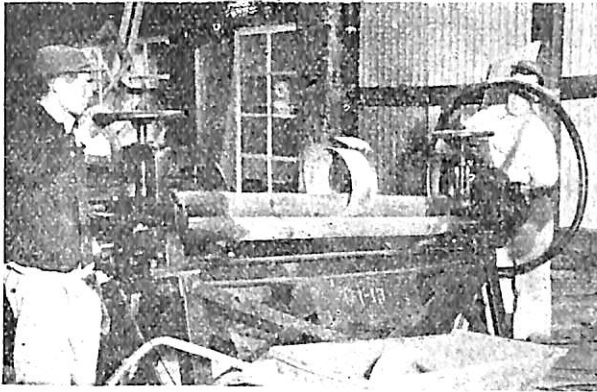
(29-1-25 現在)

航 裝 工 事 予 定 表

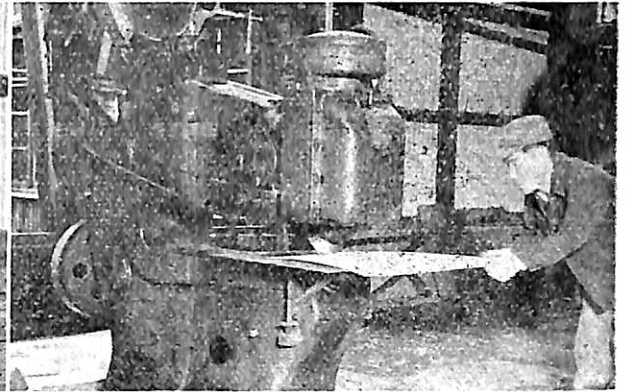
| 月 | 日  | 工 事 予 定 |   |
|---|----|---------|---|
| 1 | 1  | 機       | 機 |
| 1 | 2  | 機       | 機 |
| 1 | 3  | 機       | 機 |
| 1 | 4  | 機       | 機 |
| 1 | 5  | 機       | 機 |
| 1 | 6  | 機       | 機 |
| 1 | 7  | 機       | 機 |
| 1 | 8  | 機       | 機 |
| 1 | 9  | 機       | 機 |
| 1 | 10 | 機       | 機 |
| 1 | 11 | 機       | 機 |
| 1 | 12 | 機       | 機 |
| 2 | 1  | 機       | 機 |
| 2 | 2  | 機       | 機 |
| 2 | 3  | 機       | 機 |
| 2 | 4  | 機       | 機 |
| 2 | 5  | 機       | 機 |
| 2 | 6  | 機       | 機 |
| 2 | 7  | 機       | 機 |
| 2 | 8  | 機       | 機 |
| 2 | 9  | 機       | 機 |
| 2 | 10 | 機       | 機 |
| 2 | 11 | 機       | 機 |
| 2 | 12 | 機       | 機 |
| 3 | 1  | 機       | 機 |
| 3 | 2  | 機       | 機 |
| 3 | 3  | 機       | 機 |
| 3 | 4  | 機       | 機 |
| 3 | 5  | 機       | 機 |
| 3 | 6  | 機       | 機 |
| 3 | 7  | 機       | 機 |
| 3 | 8  | 機       | 機 |
| 3 | 9  | 機       | 機 |
| 3 | 10 | 機       | 機 |
| 3 | 11 | 機       | 機 |
| 3 | 12 | 機       | 機 |
| 4 | 1  | 機       | 機 |
| 4 | 2  | 機       | 機 |
| 4 | 3  | 機       | 機 |
| 4 | 4  | 機       | 機 |
| 4 | 5  | 機       | 機 |
| 4 | 6  | 機       | 機 |
| 4 | 7  | 機       | 機 |
| 4 | 8  | 機       | 機 |
| 4 | 9  | 機       | 機 |
| 4 | 10 | 機       | 機 |
| 4 | 11 | 機       | 機 |
| 4 | 12 | 機       | 機 |
| 5 | 1  | 機       | 機 |
| 5 | 2  | 機       | 機 |
| 5 | 3  | 機       | 機 |
| 5 | 4  | 機       | 機 |
| 5 | 5  | 機       | 機 |
| 5 | 6  | 機       | 機 |
| 5 | 7  | 機       | 機 |
| 5 | 8  | 機       | 機 |
| 5 | 9  | 機       | 機 |
| 5 | 10 | 機       | 機 |
| 5 | 11 | 機       | 機 |
| 5 | 12 | 機       | 機 |

造船工作法 艤装工事

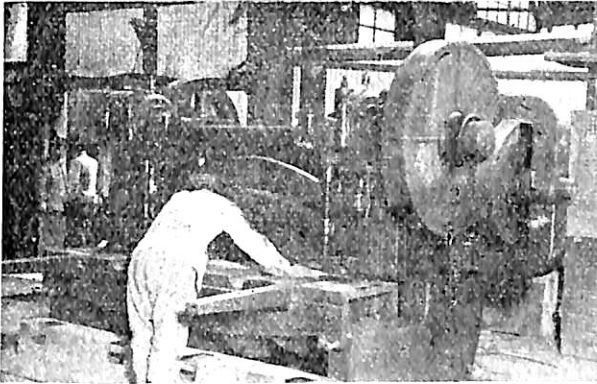
(本文参照)



曲げローラー



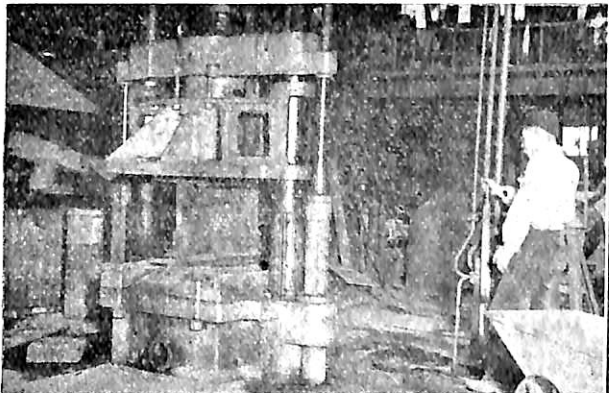
ロータリーシーヤー



剪断機



通風トランク現図



水圧機



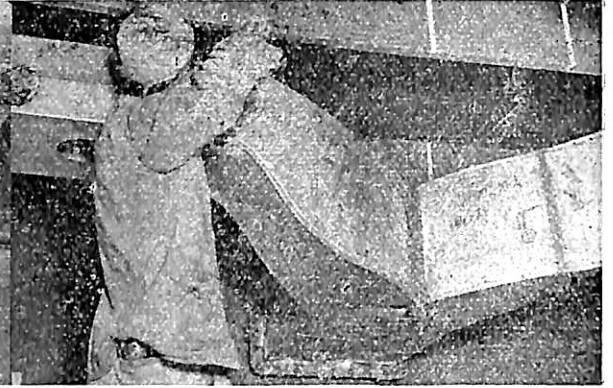
カウルヘッドベンチレーター製作

# 造船工法 艦装工事

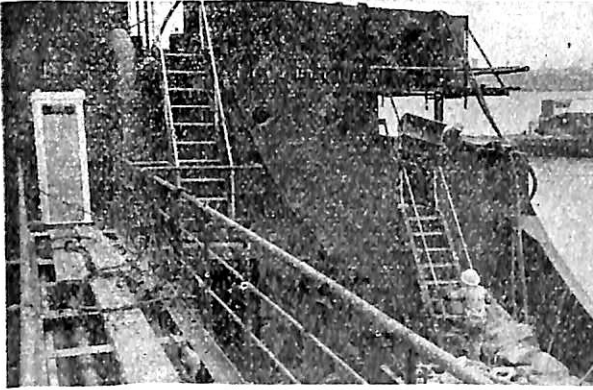
(本文参照)



タンカー船首楼甲板繫留装置



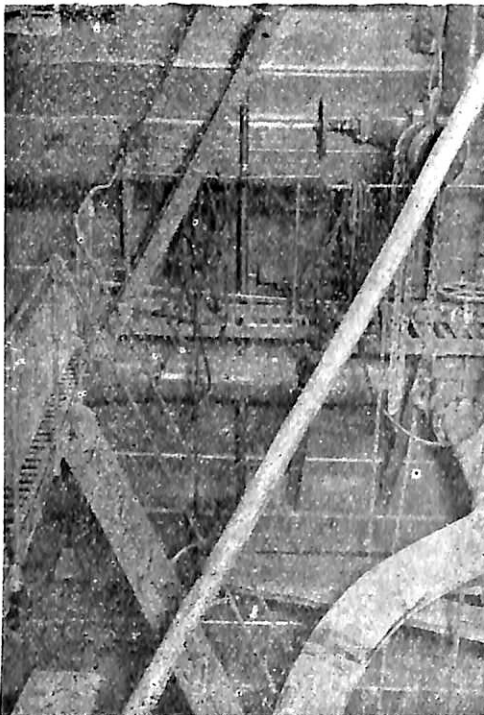
船内通風トランク取付



タンカー船尾楼甲板前梯子及び手摺



通風トランク製作



←タンカーポンプ室内梯子



剪断厚 6m/m, 長さ 3 米程度の薄板用剪断機 2 台あれば良い。2 台ある場合はそれぞれ薄物用, 厚物用とし, 刃のギャップを加減すると美しい切断を行うことが出来る。

(ロ) ボンス台切り機

穿孔径  $\frac{3}{8}$ " , 打貫厚 10 m/m, 剪断厚 8m/m 程度のものを設備すれば便利である。

(ハ) ロータリーシャー

切断厚 3m/m 程度のものを設備すれば, 薄板の曲線切りに便である。

(ニ) 折曲機

折曲板厚 6m/m, 長さ 3 米程度のものがあれば良い。

(ホ) 水圧機

曲げ加工用として 50~150 T 程度のもの 2 台あれば良い。

(ヘ) フリクションプレス

成形用として 50T~100T 程度のものがあれば良い。本機は水圧機より往復運動が早いので, プレス成形用として便利である。

(ト) 曲げローラー

引抜式のローラー径 100 $\phi$ , 長さ 7' 及び 200 $\phi$ , 長さ 8' 程度のものを設備すれば良い。

(チ) 歪取りローラー

長さ 4', 本ローラーを設備すれば良い。

(リ) ボール盤

孔径 1" 及び  $\frac{3}{8}$ " 程度のもの各一台設備する。

(ヌ) グライNDER

直径 12"~24" 程度の固定式を 3 台位置く。

(ル) 炉

普通の板金用としては移動式の方が良く, 3~5 個設備すれば良い。大形熱間絞り加工には地炉が必要である。

(ロ) 定盤

歪取, 焼曲, 組立等に品物を固定するには, 蜂巢定盤が便利である。4'x8' 程度のもの 3 人に 1 個程度の割合があれば良い。組立兼溶接定盤として, 5 米角程度のもの 2~3 個所設置する。

3. 内業製作

(1) 現図型取書き

現図によって型取りするものは, ボラード, フーム, 扉, ストームボード, フェアリーダー台, 艀口蓋, 梯子, 舷梯, ダビット, 諸タンク, カウルヘッド, マッシュルームベンチレーター, 通風トランク, 賄室煙突等である。型材としては, ボール紙, プリキ板, 木型等を用いる。

図面より直接材料の上に野書く場合もある。現物の状況により図面のみにては形状寸法を決定出来にくいものは, 現物型取を行う。通風トランクの複雑な部分, 賄室煙突の曲り部分, 甲板機械操作台, バイブカバー, 手摺曲り部分等である。複雑な曲りのある部分は展開型を用いる。

【例 1】 通風トランク曲り部分の展開 (附図 2 参照)

平面及び側面の現図を画き, R 止りより R 止り迄, 適当の間隔に等分する。次に幅 10 種位のプリキ板で曲りに沿って実長を測り, 図の如く展開する。

$$A-1=0-1' \quad A-2=0-2' \dots \dots$$

$$B-1=0-1' \quad B-2=0-2' \dots \dots$$

【例 2】 ヘルマウスの展開 (附図 3 参照)

円周を 16 等分し, 各分割点を 1, 2, 3, ..., 1', 3' ... とし, 1-1', 2-2', ... を結ぶ。これらの長さを直角三角形の底辺とし, 高さをヘルマウスの高さに等しくとったとき, その斜辺は二点間の実距離を表わす。以下図の如くタスキ送り法により順次, 2', 2', 3', 3', ... 等の点を求めて行く。

【例 3】 煙突交叉部 (附図 4 参照)

煙突の周囲を 16 等分し, これに煙突交叉部の実形を書き込む。

【例 4】 カウルヘッドベンチレーター (附図 5 参照)

図の如く 3 分割し, タスキ送り法により展開を求む。野書に用いる記号は船殻工事と同じである。フランジ折り等の場合, 冷間加工においてはすべて中性軸を基準として, 必要長さを算出する。(附図 6 参照)

中性軸の長さ L は

$$L=l_1+l_2-2r+\frac{\pi}{2}(r+Kt)$$

但し,  $K=\frac{rR-r}{t}$

薄板の場合,  $K=0.4$ ,  $r=t$  とすると,

$$L=l_1+l_2+0.198t$$

$$\approx l_1+l_2$$

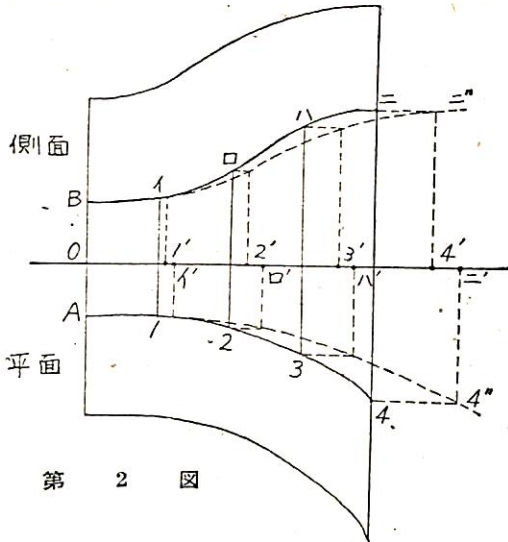
となる。

(2) 加工

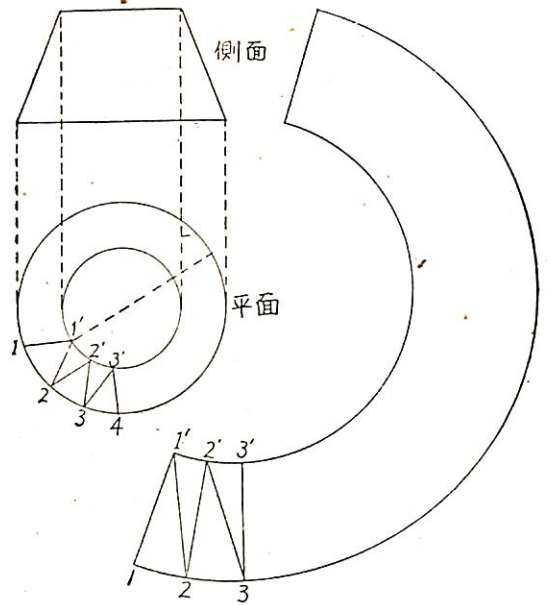
野書終った材料は加工するわけであるが, 加工は大別して切断作業と, 曲げ作業とに分けられる。

(イ) 切断

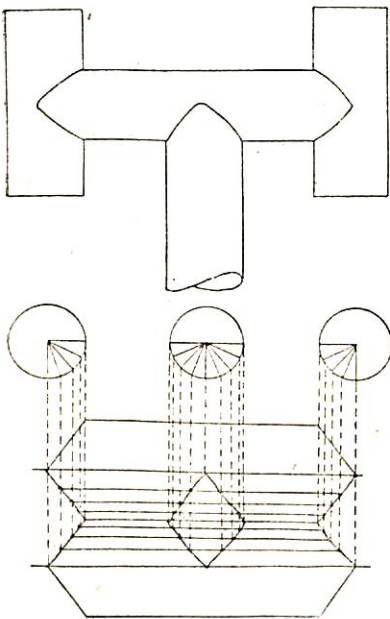
6m/m 以下の板材の直線切りには, ロングシャーを用いる。小物材の切断にはボンス台切りを用いる。3.2 m/m 以下の材料の曲線切りにはロータリーシャーが良い。1m/m 以下の薄板は手鋸または手型剪断機で切れる。薄板のガス切断は切断面が悪く歪も大きいから, 2.3 m/m 以下の薄物には出来るだけ避けた方がよい。3.2 m/m 以上の板の曲線切り, またはロングシャーにかか



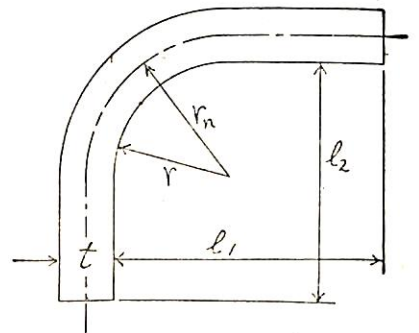
第 2 図



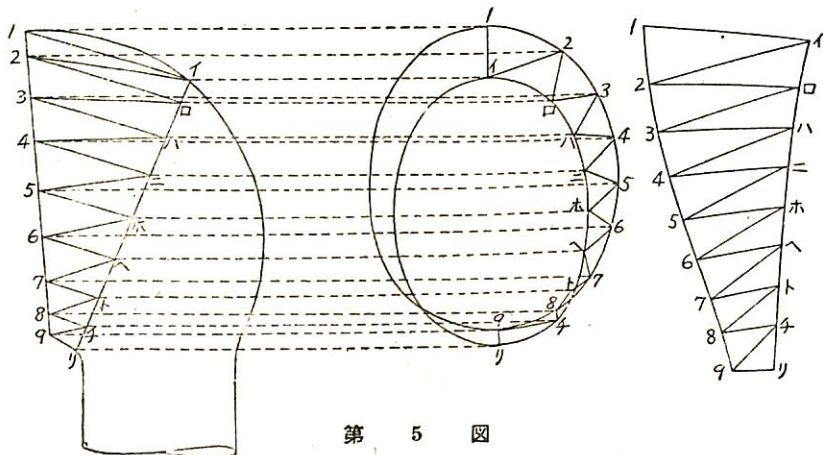
第 3 図



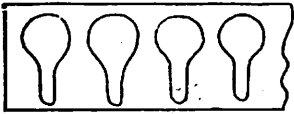
第 4 図



第 6 図



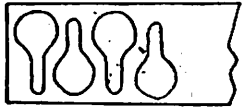
第 5 図



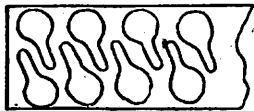
1m当り 71個  
1個当り所要量 329 mm<sup>2</sup>



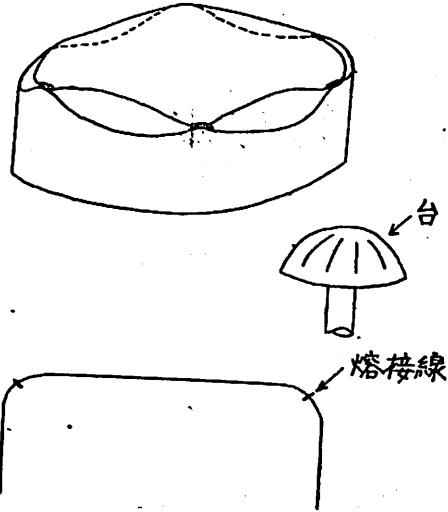
1m当り 71個  
1個当り所要量 273 mm<sup>2</sup>



1m当り 141個  
1個当り所要量 241.5 mm<sup>2</sup>

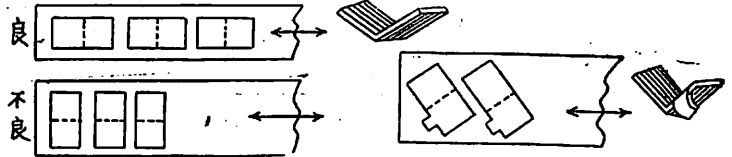
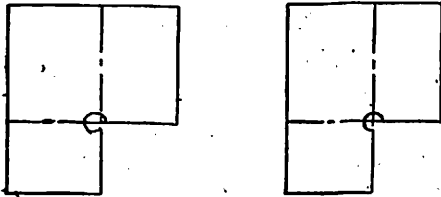


1m当り 142個  
1個当り所要量 238 mm<sup>2</sup>

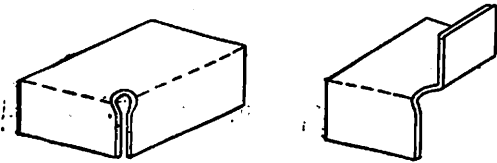


第 7 図

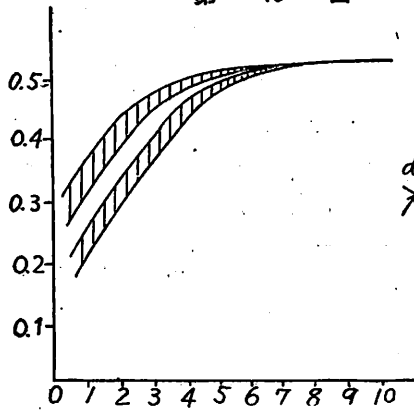
第 8 図



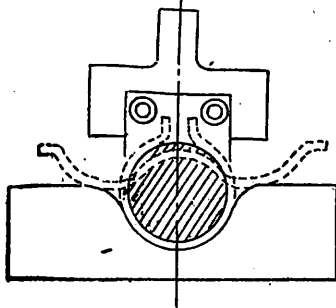
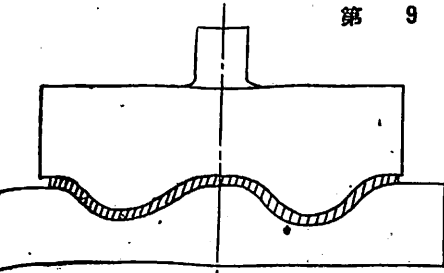
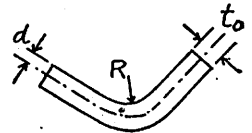
第 10 図



第 9 図



第 12 図

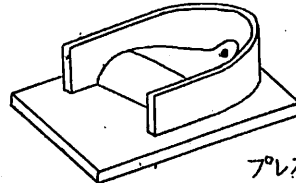


第 11 図



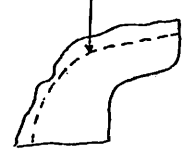
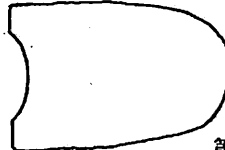
雄型

雌型

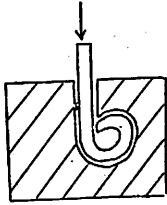


材料形状

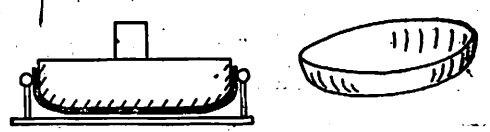
プレス後仕上切



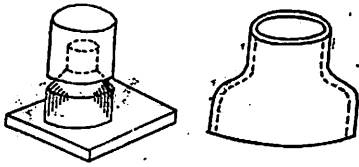
第 13 図



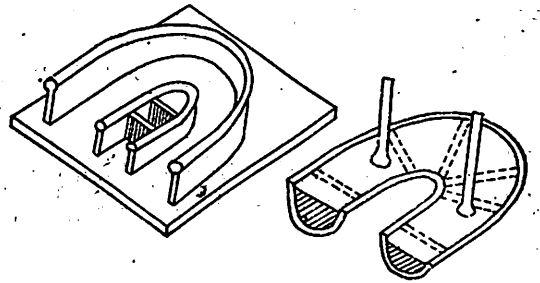
第 14 図



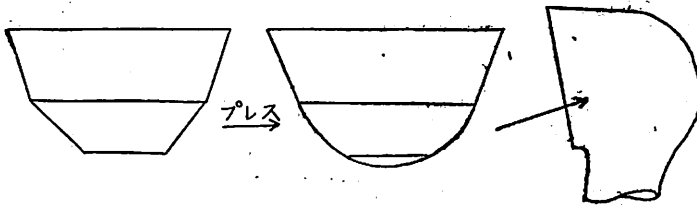
第 15 図



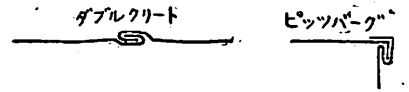
第 16 図



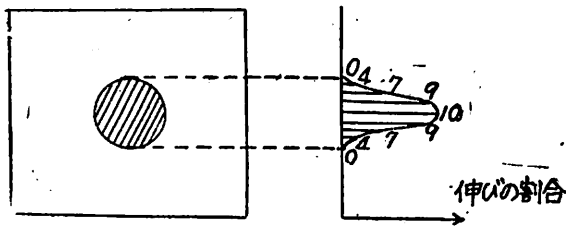
第 17 図



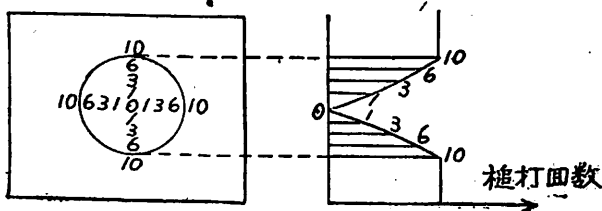
第 18 図



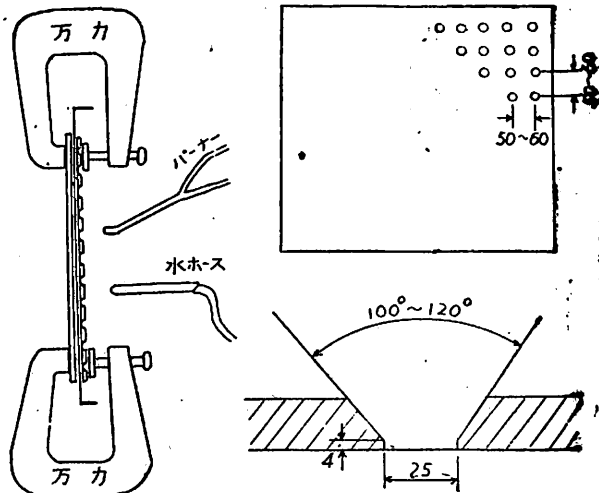
第 19 図



第 20 図



第 21 図



第 22 図

らぬ厚板の直線切断はガスによる。アイプレート、ブラケット類、文字板等同種のを多数製作する際はシェーブカッターによるか、または 3.2m/m 以下の薄板を用いる場合は打抜型を製作し、プレスで打抜けば能率的で綺麗な物が得られる。プレス打抜型による場合、図に示す如くその取り方により材料の消費量に非常に差を生ずるから注意すべきである (附図 7 参照)

通風トランクの開口、金網の切断等上述の方法によれない場合はタガネによる切断が行われる。

(ロ) 曲げ加工

鍛金工場において行われる曲げ加工は被加工材の状態により分類すれば、冷間加工と熱間加工とに分けられ、加工手段により区別するときは、人力加工、ローラー曲げ、ベンダーによる曲げ、及びプレス加工に大別される。

(α) 人力加工

人力曲げ加工を行う際は、殆んどバーナーで加熱しつつ行うか、または予め炉で加熱しておいて曲げる。マッシュルームベンチレーター、卵形カウルヘッドベンチレーター等は、この方法による。金槌で直接叩くと鍛表面を傷つけるので、当ベシを用いるか、または木槌により叩く。1.2m/m 以下の薄板の場合は冷間曲げ加工が容易である。

[例]マッシュルームベンチレータの加工(附図 8 参照)

最初周屈 4ヶ所位電気つけし、丸頭の台の上に乗せてその間を熱しつつ絞って行き、図の如き形状に仕上げる。

(b) ベンダー及びローラーによる曲げ加工

通風筒コーミング、暗室煙突等、材料を円筒形に曲げるのには 3本ローラーを用いる。板の端はローラーに入れる前に折曲機により予め R を附しておき、その後ローラーを通して円筒形に仕上げる。多少曲げ過ぎるようにしておけば型合せが楽である。通風トランクの直線部分、扉の縁、天窗蓋の縁等はベンダーにより曲げるが、4.5m/m 以上の厚板の場合は、直角ダイスを用いて水圧

第 1 表 最少曲げ半径 Rmin

| 材 料       | Rmin/t  | 状 態 |
|-----------|---------|-----|
| 極軟鋼       | 0.5以下   | 常 温 |
| 黄銅鋼       | 1.0~2.0 | "   |
| 炭素鋼       | 3.0     | "   |
| アルミニウム(良) | 0.5以下   | "   |
| アルミ合金     | 2.0~3.0 | "   |
| マグネ合金     | 4.0~5.0 | "   |
| マグネ合金     | 3.0~4.0 | 熱 間 |
| 一般鋼板      | 1.0~2.0 | 常 温 |

機で曲げることがある。

(c) プレスによる曲げ加工

成品形状が複雑な場合とか、板厚の厚い場合等は、予め赤熱して加工を行うが、プレスの容量が許す限り冷間加工を行うべきである。熱間プレスでは材料の伸びが一樣でないので、成形後仕上切りを必要とするが、冷間加工では中性軸を基準と考えれば良いから、出来得る限り、加工前に正確な展開型で仕上を行い、加工後はガス切断等行わざるようすべきである。なお冷間曲げにおいては、スプリングバックがあるから、所要曲げ量より多少多く曲げれば所要の形状が得られる。

附図 9 の如き場合は直角部分から割れが入り易いから予め R を附して切っておくと良い。

厚板の場合は、材料の圧延方向にも注意すべきである。(附図 10 参照)

附図 11 はスプリングバック防止の一方法を示す。予め逆方向に r をつけて曲げ、次に所要方向に曲げる。

薄板を直角ダイスで曲げる場合、多少材料の伸び、即ち中性軸の移動が考えられるが、附図 12 のグラフはその大体の傾向を示す。

第 2 表にスプリングバックの例を掲げる。

第 2 表 スプリングバックの例

| 材 種             | 板 厚 (mm) | 曲げ半径 (mm) | 曲げ角度 (°) | バックの量 (°)  | 記  |
|-----------------|----------|-----------|----------|------------|----|
| 低炭素鋼<br>0.5% C鋼 | 6~25     | 鋭         | 90       | 1~2<br>3~4 | 焼鈍 |
| 軟鋼板             |          | 1.0以下     | 90       | 4          |    |
| 軟黄銅板            | 0.8以下    | 1.0~5.0   | 90       | 5          |    |
| アルミ板            |          | 5.0以上     | 90       | 6          |    |
| 亜鉛板             | 2.0以下    | 1.0以下     | 90       | 0          |    |
|                 |          | 1.0~5.0   | 90       | 1          |    |
|                 |          | 5.0以上     | 90       | 2          |    |
| 鋼 板             | 0.8~2.0  | 1.0以下     | 90       | 4          |    |
|                 |          | 1.0~5.0   | 90       | 5          |    |
|                 |          | 5.0以上     | 90       | 7          |    |

[例] クリート (附図 13 参照)

大型の板厚 14m/m 位のものより小型の、6~8m/m のもの迄、図の如き型を用い、熱間一回押しで作る。

[例] 蝶番 (附図 14 参照)

鍛縁を赤熱し、プレスで押し込めば、型の曲面に沿って板は丸くなる。溝の幅は、板厚より 1 耗広い程度。

[例] 小型マッシュルーム頭部、ボラード頭部 (附図 15 参照)

[例] スカッパーデッキ金物 (附図 16 参照)

パイプを図の如く冷間プレスで押し広げ、所要の形状を得る。

グースネックベンチレーター頭部の如く、二重曲りのある部分でも熱間プレスにより一押しして作製することが出来る。(附図 17 参照)

カウルヘッドベンチレーター頭部球形の場合は附図 18 の如くプレスを利用すれば製作が容易である。

(3) 結合作業

鍍金作業において、通常用いられる結合方法としては、

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 1. 電弧熔接            | 2. ガス熔接 |
| 3. 点熔接             | 4. 銲接   |
| 5. ネジ接             | 6. 半田付  |
| 7. ハゼ掛け (附図 19 参照) |         |

がある。概略的にいって、①は 2.3m/m 以上の鋼板、②は 1.6m/m 以下に用いるが、カウルヘッド、マッシュルームベ: テレーター頭部等の製作にガス熔接を用いるときは、鋳を整形し乍ら熔接し、また熔接の余熱を利用して歪取を行える便利がある。薄板製品の鍍着には、出来る限り点熔接を利用するのが良い。特に鋼製家具の製作は、点熔接によるを立前とする。④は熔接を行い難い箇所、もしくは材質的に熔接不可能の際に用いられる。取外しを要する部分には、⑥を用いる。⑥は熔融点低く作業容易であり、仕上りも美しいため、亜鉛鍍鋼板、錫引鉄板、銅、黄銅板等の接合に用いられるが、結合力が弱いので、被接合材は、重ね合わせるかハゼ掛けをせねばならぬ。⑦は 1.2m/m 以下の薄物の接合に用いられ、居住区通風トランクの接合に多用される。

(4) 歪取り

鍍金の歪には、材料の時よりある歪と、加工中生ずる歪との二種ある。製品の正確度と外観を良くするため、歪のある場合には十分歪取を行わねばならぬ。歪取には、歪取ローラーによる方法と槌打ちによる方法と二種類あるが、完全な歪取にはこれを併用するのが良い。歪の性質としては、単なる曲りの歪と鋳の一部の伸びまたは縮みによる歪とがある。歪取は熟練と綿密なる注意がいるもので最初に歪の位置及び種類を見分けねばならぬ。

〔例 1〕

厚さ 1.6m/m 以下の鋳の場合、伸びている部分を縮めることは特別の場合以外困難であって、伸びている部分の周囲を槌打ちにより押し、平坦に仕上げる。鋳の伸びている割合が、附図 20 の如き場合には、槌打を板の外縁より始めて、内部に及び歪なき部分を槌打 10 回により仕上げるものとすれば、槌打回数の割合は附図 21 の如くなる。

〔例 2〕

薄板構造物の歪取には局部加熱緊服法を用いる。歪取の効果を上げるため、加熱温度は、加熱中心部に熱応力

により圧縮塑性変形を起す温度(薄板では 210°C)以上大なる程良いが、材質変化を考慮して 500°C~600°C が適当とされる。附図 22 の如く歪取りすべき板の表裏に当板を当てて、万力で締め付け、ガスバーナーと水ホースを用いて、板の対角線に沿い、片隅より片隅へ順次歪を追って取る方法もある。

4. 外業工事

艦装は船舶建造の仕上工事である。客船、貨物船を問わず、外観は優美に時代のセンスにマッチさせ、かつ作動部は十分にその機能を発揮し得るように取付けねばならない。艦装工事は多くの職種が色々な品物を取付け、これら総合されて船としての機能を十分発揮出来るのであるから、合理的な工程の案画を必要とするが、さらに各職種間の連絡は細心の注意がいる。また金物等必要な付属品は、適当な時期に一式大小洩れなく、完全に取揃えるよう努力せねばならぬ。

取付前には現場マーキングを行って、他工事との関係を見る必要があり、必要ならば船主及び関係工場立合の上、配置を決定する。取付に当っては図面上正しい位置でも、開閉、回転、方向等確認する必要がある。しかし乍ら図面があらゆる場合を考慮に入れた完全なものであれば、現場立合の如きは不必要なのであって、現場にマーキングして見たら電線やパイプと当たるといふようなことは極力無くするようにし、出来得れば図面上にて検討を完了し、余計な労力を省くようにせねばならぬ。

船体強力材を貫通切開する際は位置寸法、補強法を図面に指示する。水密を要する箇所への取付は水試前に行うか、あるいは取付後部分的に水試を行わねばならぬ。

船殻ブロックに付く艦装品は、ブロック組立の工程に合せて出来るだけ地上で取付完了する。

現場における切合せ等は最少限度に止めるよう、完全に工場製作を行い、塗装も工場内で完了しておく。

5. 工程管理

(1) 外業工事

所謂船体艦装工事は、大体進水直後より、引渡迄の間において行われるが、その中には、銅工事、電気工事、木工事、塗装工事、リギング関係工事、仕上工事等種々の職種によってなされる多様の仕事が含まれる。しかしこれら各工事は、狭い限定された区画の中で行われることが多いので、一つの区画に種々の職種が同時に集中せざるよう、艦装工事全般としての計画は立案されることが望ましい。鍍金外業工事の施行に当たっても、これら他職種との関連を常に念頭に置いて工事を進むべきは

(以下 52 頁へつづく)

## ワーゲニンゲン水槽における模型試験の発達

1953年9月和蘭で開かれた I.N.A. の講演会で、和蘭試験水槽の所長 W.P.A. VAN LAMMEREN は “Present day Development of Ship Model Research in the Netherlands Ship Model Basin at Wageningen” と題する講演を行い、同水槽における最近の研究の成果と、現在進行中の実験計画について一般的な説明を行った。欧大陸において現在最も有力な同水槽の現状は水槽関係者のみならず一般造船技術者にとって非常に興味あることと思うので概要を伝えることにする。

現在和蘭では大部分の船型試験はワーゲニンゲン水槽で行っているが、極めて近い将来デルフト工業大学に試験水槽 (330ft. × 13ft. 8in. × 7ft. 3in.)、空洞水槽 (測定部断面 1ft. × 1ft.、及び模型船と推進器との組合試験のための測定部断面 2ft. × 1ft.) 及び流水水槽 (長 130ft., 幅約 10ft., 水深 6in. 乃至 2ft.) が完成すれば、両者の間で緊密な連絡をとって試験研究の分担が行われる予定である。なおデルフト大学には現在長約 100ft. の小型水槽があるだけである。

N.S.M.B. (Netherlands Ship Model Basin) の試験水槽は長 827ft., 巾 34ft. 6in., 深 18ft. (約 252m × 10.5m × 5.5m) で、仮底を有し、任意の水深で試験ができる。空洞水槽の測定部断面は 3ft. × 3ft. で、直径

20in. までの推進器を流速 35ft./sec. まで試験することができる。又池があって操縦試験を行っている。

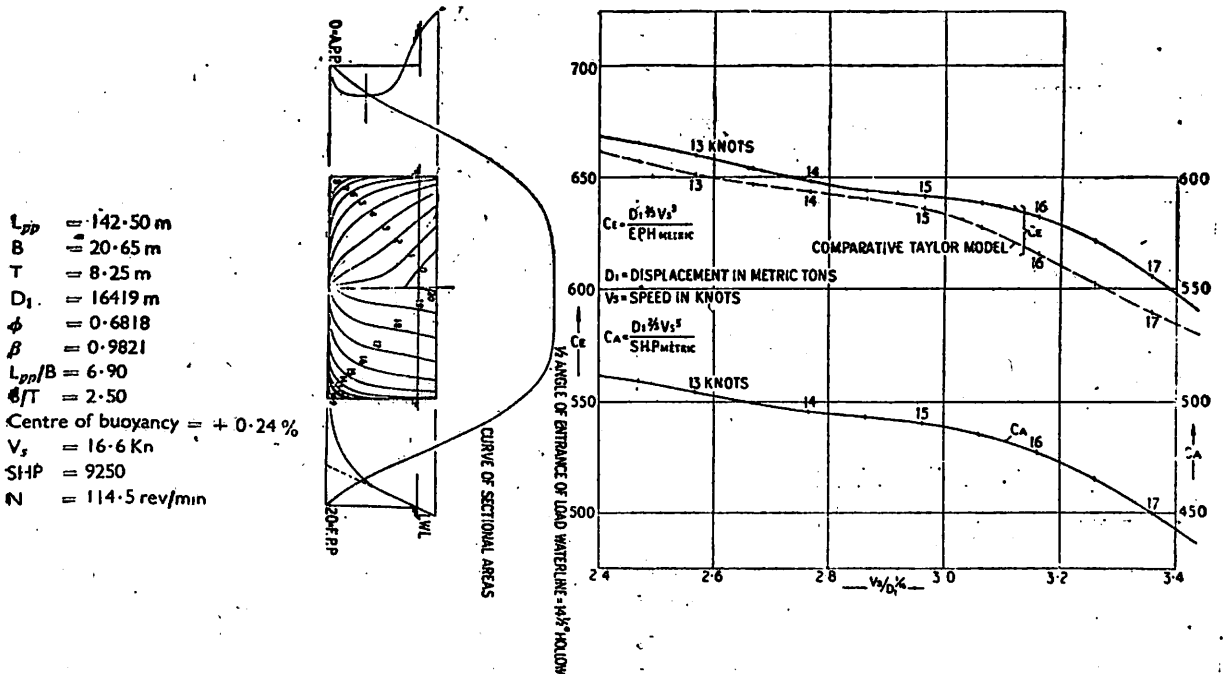
N.S.M.B. では年間総予算 75,000 ポンドのうち約 11,000 ポンドを科学的研究に自由に使うことができる。78名の所員のうち9名は特別の部に属し、研究に没頭している。このことは N.S.M.B. の幸である。

N.S.M.B. における研究のプログラムは、日々の試験作業のうちに常に経験される勧告の必要性に関連して作られる。N.S.M.B. と同時に設立された Scientific Research Commission が主催してこのプログラムをつくる。現在、すべての調査研究は、水槽を利用する船主造船所に対し一層完全な勧告をあたえることを目標として行われている。

研究は大別して二つになる。

- A. 船形、推進器、舵の改良を目標とする研究
- B. 水槽試験結果と、試運転および就航成績との関係についての研究

A については研究がかなりすすんだ状態にあるといえる。B についてはまだその緒についたばかりで、今後数年は研究の重点がこの面におかれるとのことである。



## A 船形、推進器、舵の改良を目的とする研究

これを4部にわかつ。即ち船形、推進器、両者の組合せ、および舵に関する研究とする。

### 1. 船形に関する研究

#### (1) 委託船型試験に附随的な研究

外部からの委託試験は、提出される線図に改良の余地があればそれを要求している。これに対しては多年の間に試験した全模型の結果を統計的に利用して次のような方法をとる。(第1図参照) 抵抗試験および自航試験の結果は船のタイプを応じて区分し、アドミラルティ係数の形で  $\frac{V}{D^{1/3}}$  ( $V$  は速力,  $D$  は排水容積) をベースとしてプロットする。これに対応する船の結果および Taylor の系統模型の結果と比較する。この方法で船形に適当な変化をさせれば何%性能がよくなるかを試験中に予言することが出来る。この推定は 1~2 %以内で正しいのが普通であり、従って主要寸法があたえられた時、最適の船形をきめる問題はすでに解決されたといつてよい。

#### (2) 系統的模型による研究

N. S. M. B. では沿岸航路船の系統模型試験を行って 1938 年に発表した。乱流促進を行わなかったため若干疑問がある。それで将来デルフト大学でこれを再試験する予定である。その際  $L/B$  の比を変化することも考えている。

#### (3) 基礎的研究

ここには抵抗成分に関する基礎研究が含まれる。摩擦抵抗についてはデルフトで基礎調査が始められ、ワーゲンゲンで完成した。現行の摩擦抵抗式に形状パラメーターを含むものである。多数の平板を  $8 \times 10^4$  という低レイノルズ数まで曳航する必要があつて、乱流促進装置自身の抵抗も正確に定めねばならなかった。

造波抵抗については Guilloton, Lunde, Weinblum, Wigley 等の研究をもとにしてその発展が試みられている。

### 2. 推進器の研究

#### (1) 系統的模型試験

現在理論的に最適の推進器直径を定めることは出来ないで、系統的試験は重要な意義をもつ。ワーゲンゲンでは 2, 3, 4, 5 翼 B 系推進器の系統的試験が行われた。

将来の計画としては、最新の均一流に対する渦理論にもとづいて設計した模型推進器の試験がある。寸法影響

をなるべくへらすため、B系で使用した 24cm の直径を 42cm に増大する。この単独試験を空洞水槽内で行うならば、空洞性能も同時に決定されることになる。

これによって曳航水槽内での推進器性能と、空洞水槽内のそれとを比較することが出来るであろう。

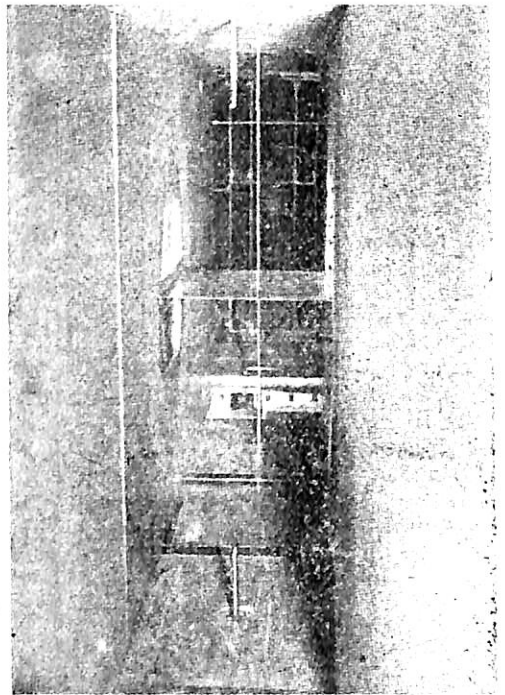
両者の一致は、壁面影響がなく、同じ推進器、同じ測定器が使われ、レイノルズ数が一致する場合にのみえられるであろう。

このため N. S. M. B. では空洞水槽の測定装置をそのままとりつけられるポートを単独試験用に建造中である。壁面影響を調べるためには、曳航水槽で系統的試験が行われている。これは推進器に空洞水槽の測定部と同じ形のシリンダーを被せて試験するものである。結果は 1954 年の国際船舶流体力学会議に発表される予定である。

#### (2) 推進器理論の発達

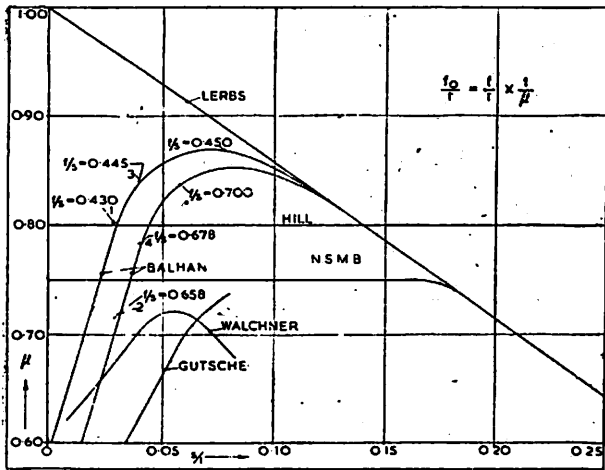
推進器理論の発達は空洞を起さない推進器の設計に最も貢献した。翼型として Kármán-Trefftz (K-T と略記する) 又は Walchner 型を採用して、重要な前進が行われた。ワーゲンゲン水槽ではこの重要性に注目して空洞水槽に第2図に示すような特別に設計した測定部を設けた。既に8個の翼型を試験し、他の試験を続行している。

理論的に計算した K-T 翼型の揚力(摩擦を考へな



第 2 図





第 3 図

い)と測定値とを比較して、修正係数  $\mu$  がえられる。これは従来色々の値が発表されている(第3図参照)上の計画はこの値を確かめることもその目的の一つとしている。

更にキャンパー係数  $k$  という修正係数が導かれたが、これは翼断面の長が有限、(0 でない)であることから生ずる流線の曲率の影響を補償するため、それだけ翼型のキャンパーを増すべき係数である。現在の理論では翼はその長さに沿って渦列でおきかえられ、これに伴っておこる誘起速度が一定とはならず、曲った流を生ずる。この修正量を定める方法を Ludwig と Ginzel があたえ、Strassl が計算を行った。Lerbs と Walchner も計算を発表したが、これらの値は何れも互に一致しない。

最後に有限な翼数に対する  $\kappa$ -修正がある。以前は Prandtl と Betz の計算が用いられたが、現在は Goldstein の方法に従って Kramer が 3 及び 4 翼推進器について計算した値を用いている。

(3) 設計方法の改善(修正係数)

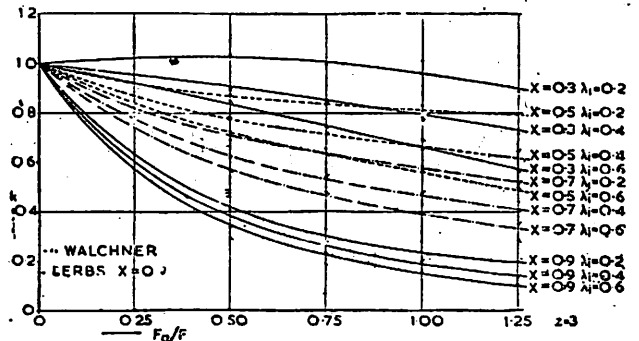
前記の如く  $\kappa$ ,  $k$ ,  $\mu$  なる三修正係数が理論の弱点である。発表された  $\kappa$ ,  $k$ ,  $\mu$  の値を固執すると一般にピッチが過小となり、高回転を必要とするような推進器が出来る。

経験によれば、正しい回転数をもたない推進器に対し、ピッチを変え又は翼断面のキャンパーを変えることによって後から修正を行っても、要求する結果はえられない。最良の結果は、一部は予め、一部は計算後に修正を行って得られる。こうすると、少なくとも普通の荷重で均一な流れの中ではオーソドックスな構造のものに比して、空洞の兆を示さない推進器がえられ、しかも数%効率がよくなる。

この調査から正しい修正係数の重要性は明らかであ

る。Goldstein-Kramer の  $\kappa$ -値には 0.5R と 0.6R との間に不連続があり計算に疑があるので、Mathematical Centre で検算してもらっている。 $k$ -値は  $\kappa$ -値を使って計算されるので、正しいとはいえない。前記の不一致もこれにもとづく可能性がある。

現在までの所 N.S.M.B. では  $k$  の発表せられた値を  $F_a/F$  に対してプロットして、 $F_a/F=0$  で曲線が  $k=1$  をとおるようにしている。(第4図参照)



第 4 図

N.S.M.B. では Goldstein, Ludwig, Ginzel. の理論から  $\kappa$  と  $k$  の値を新たに計算し直すことを Mathematical Centre に委託している。 $\mu$  の値は空洞水槽で多数の測定を行って決定されるであろう。

(4) 空洞現象と侵蝕(Erosion)の問題

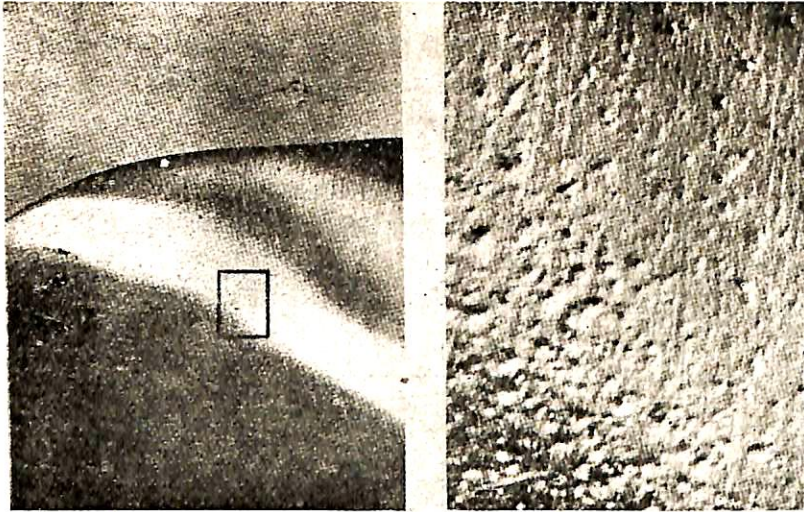
前にもすでに若干はのべたが、現在まで、空洞試験は屢々異った構造の翼をとりつけた推進器について多く行われたことを付け加えておく。一般にこの試験法による異った構造が正確に圧力と速度に関して相似の条件の下に判定される利益がある。ストロボを同調させれば各々の翼を別々に観察することができる。

将来計画としては渦理論により計算した推進器模型の系統的模型試験がある。

エロージョンの問題も調べている。これは耐久試験の方法で行うもので、エロージョンの生起の因となる cloud-cavitation が特別の方法で励起される。これは加速されたエロージョンで、それ故現象はそれによって定性的に判断される。(第5図参照) 実物との相関が必要であるが、小艦艇の高速推進器について実行する予定である。

(5) コルトノズルの系統的試験

B系推進器とコルトノズルとの組合せを系統的に変化して試験を行っている。変量は、コルトノズルの長、コルトノズル翼型の仰角とキャンパーである。結果は  $K_p$ ,  $-K_m$ ,  $-A$  の形(第6図参照)でプロットされる。変量は



第 5 図

率上昇のは%減少してくるが、それでも 1952 年に N.S.M.B. の行った改良による効率上昇の平均は 7.2% に達した。しかし多数の模型はもはや何等改良の余地のないものであり、113 個の模型に対してえられた節約は 1.5% であった。

一般にいて船形と推進性能とは過去 20 年間に約 20% 向上した。

この条に属する特別研究は潜水艦の潜行中の推進に関する諸因子成分の決定である。このために特別の動力計を設計した。推力とトルクを圧力バローで測定し、模型の外部から読みがとれるようになっている。この計測は現在 N.S.M.B. の常規の試験となっているが水面での試験方法から没水状態での推進成分を導く普通の方法は不正確な結果を招くという結論をあたえることがわかった。

(2) 空洞性能と効率に及ぼす流の不均一の影響を定めるための研究

均一流場において最良の効率をもち空洞現象をおこさない推進器を設計する問題は実際上既に解決されている。

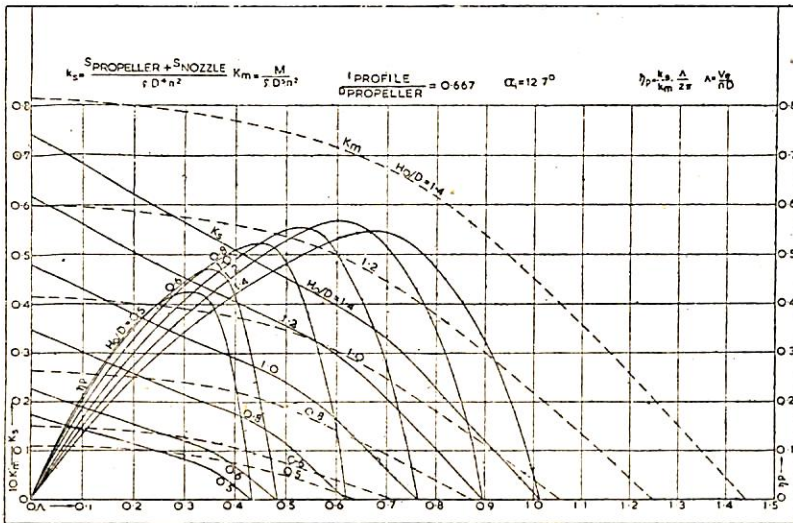
しかし船体後方における不均一流場によって空洞性能と効率が著しく影響されることは疑もないことである。

とである。

船体後方における空洞性能をしらべるために自由表面を有する combined cavitation-flow tunnel が使用される。ここでは船体と推進器の組合せが、実船に適用されるのと力学的に相似な条件の下に調査される。デルフトには近くこのような水槽が出来るであろう。

N.S.M.B. の空洞水槽で常用する 45cm 直径の推進器と組合せた船体を一緒に試験するような空洞水槽は実現に大変な困難がある。そこで N.S.M.B. では既存の空洞水槽に挿入して任意の流場を現出させることの出来る装置を設計した。

この装置を利用すれば 18~20in. の通常の大きさの



B 4-55 screw series in nozzle with naca-profile 4415

第 6 図

徐々に増してゆく予定である。現在若干の場合にノズルをつけることによってどれだけ経済になるかをかなり確実に予測することが出来るようになった。

(6) コントラプロペラ

渦理論によってコントラプロペラの計算を行う方法が展開せられ、その試験装置も出来上った。この場合多くはトルクが全く等しいことが必須とされる。

3. 船形と推進器の組合せに対する研究

(1) 委託試験に附随する研究

抵抗試験と同様に統計結果と比較して結果の判定をする。年と共に提出される線図に対する改良にもとづく効

推進器が使用でき、船の後で測定されるべき流場は必要があれば模型と実船との間の縮率影響に対する修正を行うこともできる。流場が模型船後方の流場を正確に再現するならば、不均一流場での推進器効率が直接に任意の荷重状態に対して測定できる。

平均流入速度を定めることは意味がなくなる。何となれば、模型の既知の速度が出発点となるからである。しかしながら推進成分のわけ方は全く異ってくる。

## 5. 舵の研究

大概是委託による試験に附随して行われる。曳航水槽で行う初期操縦性試験と、池で行う旋回圈試験及びジグザグ試験とある。

大規模な操縦試験を準備しているが、これについては次にのべる。

### B. 水槽試験結果と試運転及び航海時の結果との相関に関する研究

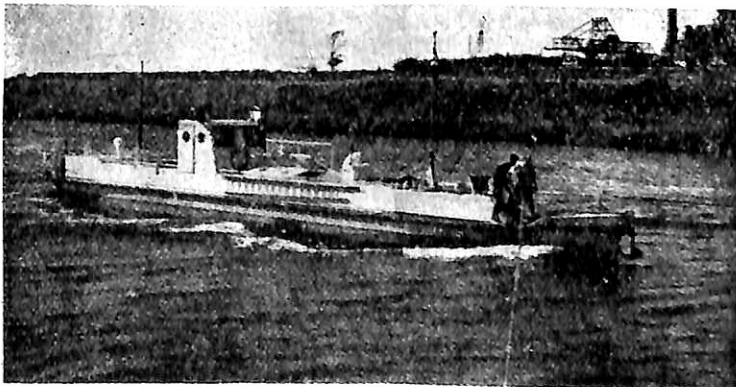
N.S.M.B. では Allowance を定めるために種々の因子を系統的に解析する計画を立案した。その因子としては

1. 抵抗、推進成分、操舵特性に対する縮率影響
2. 船体粗度
3. 流と水深の影響
4. 風と波

があげられる。

#### 1. 縮率影響

この問題について N.S.M.B. は“Victory”計画によって大きい貢献が出来るものと信ずる。この計画には縮率が 60 から 18 に及ぶ相似模型、縮率 6、長 72ft. の鋼製模型船“D.C. Endert Jr.”及び若干の Victory 実船についての実験が含まれている。実験は好調に進め



第 7 図

られ、1954 年の I.N.A. 講演会に、相似模型試験、D.C. Endert 試験、および実船上での予備試験の結果を報告することが出来ると思われる。

1952 年の夏に Ijmuiden の Binnenspui Canal で模型船で多数の測定が行われた(第 7 図参照)この時は天候がよくなかったので水槽内でえられた結果と対比できるような基本曲線が得られなかったため、Dalmatian 沿岸の沖で計測を繰返して完了した。

この船の表面は出来るだけ注意して仕上げられたので、水力学的に滑らかな表面の外挿線に対応するレイノルズ数における抵抗点を見出す事が出来るかと信じている。

N.S.M.B. の今一つの計画はライン河タンカー Arabia (1,150 噸)を用いた同様な試験である。この研究には水の流れと水深の影響をも同時に調べることも目的となっている。

操縦試験における縮率影響はオランダ海軍と共同で駆逐艦 Marnix 上でえられた広汎な測定をもとに研究せられている。Victory 船、沿岸航路船、小型貨物船等の同様な試験とこれに対応する模型試験が準備せられている。

#### 2. 粗度影響

D.C. Endert Jr. は表面粗度の抵抗と推進成分とに及ぼす影響を調べるために使われた。このために一定の粒度の篩にかけた砂を次々に二度用いて人工的に表面を粗くした。この状態で広汎な抵抗、推進試験が行われた。N.S.M.B. には Nikuradse のと同様な粗度の測定があるので、形状影響と機械的粗度との関連を決定することが出来る事が望まれる。しかしこの測定は系統的な砂粗度を持つ平板を空洞水槽で抵抗試験を行ってえたものである。

#### 3. 流れのある水路と、制限水路の影響

河や運河を航行する船には非常に重大な問題で、前述の Arabia 計画において調査した。試験は船速、水深、およびライン河の流速分布のスケールで行われた。流水中での模型試験はデルフトの水力学実験所の流水溝で行った。この結果を曳航水槽の静止水中での測定と比較すれば、一様でない流速分布の抵抗、推進成分に及ぼす影響が決定される。両水槽での試験結果と実船との比較によって流れがある制限水路に関係する実船と模型との相関についての印象があたえられる。

#### 4. 風と波浪との影響

一般にいて Allowance を決定するのに  
(以下 48 頁へつづく)

## 技 術 短 信

### 最大のモータータンカー OCTAVIAN 号

OCTAVIAN 号 (船主 Mr. Hilmar Reksten) はノルウェー最大の商船であるが、モータータンカーとしては従来世界最大のフランスの姉妹船 Bérénice 号、Bethsabée 号 (D.W. 31, 640 噸, 船主 Cie. Auxiliare de Navigation 1950 年建造) をしのぐ D.W. 31, 871 噸である。

本船は本年 3 月竣工したが、その要目は次の通りである。なお参考のため Bérénice 号との比較を示す。

|            | Octavian 号                                | Bérénice 号                  |
|------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| 全 長        | 652 呎                                     | 664.7 呎                     |
| 垂線間長       | 625 呎                                     | 619 呎                       |
| 型 幅        | 86 呎                                      | 85 呎                        |
| 型 深 (上甲板迄) | 46 呎                                      | 46 呎 4 吋                    |
| 載貨重量       | 31,871 噸                                  | 31,640 噸                    |
| 同上に対する吃水   | 34 呎 6 吋                                  | 35 呎 3 吋                    |
| 総 噸 数      | 20,178 噸                                  | 21,390 噸                    |
| 主 機 械      | Wallsend-Doxford<br>ディーゼル機関 2 基 B & W 2 基 |                             |
| 出 力        | 11,000 BHP<br>(116 RPM)                   | 13,500 BHP                  |
| 速力 (満載航海)  | 約 15 節                                    | 約 15½ 節                     |
| カーゴポンプ     | 4 × 500 噸/時                               | 2 × 1,300 米 <sup>3</sup> /時 |
| 油 槽 数      | 33                                        | 27                          |
| 油槽容積       | 1,439.132 米 <sup>3</sup> (98%)            | 39.600 米 <sup>3</sup>       |

本船は Swan, Hunter & Wigham Richardson 会社の Wallsend-on-Tyne 造船所で建造され、ロイド船級船である。船体は縦肋骨式で、二列の縦隔壁がある。船の前後端部は横肋骨式で、すべての縦横隔壁はコルゲート式である。船体は前後端部での甲板附ビーム以外は殆んどすべて溶接をとり入れている。救命艇は 24 呎 4

隻 (内 2 隻はモーター附) で、全軽合金製である。

### 高出力機関の標準化

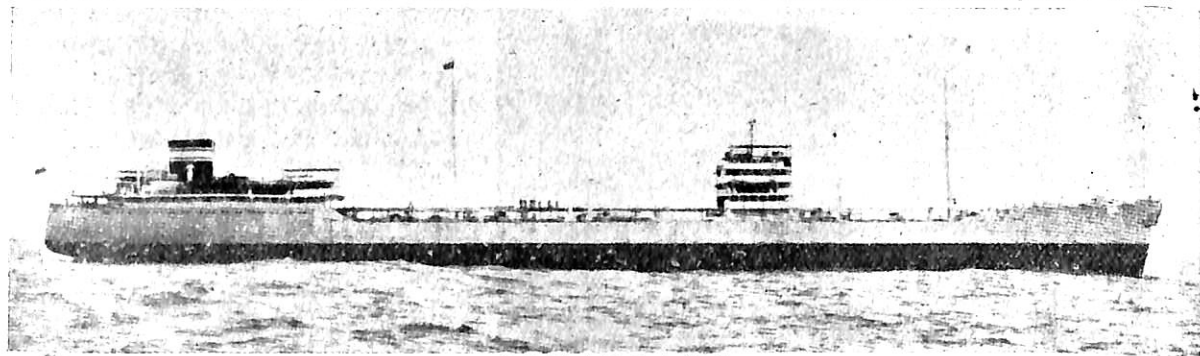
単動 2 サイクルディーゼル機関は最近のターボチャージングその他の新設計の発達によって、一シリンダあたり出力が 1,125 乃至 1,400 BHP になり、機関 1 台の出力 15,000 BHP のものが建造されるようになった。

ピストン速度、平均圧力等基本的な要素については殆んど類似している。設計者は機関回転速度がピストン速度より一層重要な要素であると考えている。定格出力については 115 rpm 前後 2~3 回転以内である。シリンダ径範囲は 750mm に極く接近している (MAN の最大エンジン 780mm)。製造者はこの直径以上のものを造る用意はないようである。

しかしターボチャージ採用による完全な影響が十分になるまでは間があるだろう。B & W のスーパーチャージ機関はすでに 12 隻以上も装備され、Doxford の最初の機関はやがてタンカーに装備されるし、Harland and Wolff の B & W 機関 (過給機附) も来年には製作される。Werkspoor-Lugt の機関も運転中である。Sulzer のターボチャージ機関も 1~2 年の中に製作するだろうし、MAN でも近く試験に入るものと思われる。シリンダ最高出力をもったエンジンは Doxford の対向ピストン、スーパーチャージされない、シリンダ径 750mm、ピストン行程 2,500mm のものであることは興味深いことである。

小型エンジンをターボチャージする時得た結果から見ると、より大きいエンジンでは同様の方法でスーパーチャージすると一シリンダ当り 1,800 BHP を出さうだろう。

Götaverken や Fiat 機関等のターボチャージされた単動 2 サイクル機関にも実験が試みられている。



OCTAVIAN 号

## 技 術 短 信

これらの結果ターボチャージされた2サイクル機関の基礎的要素についてはとにかくある種の標準化されたものが得られるように思われ、世界の主要メーカーはこの10年は大部分の仕事をここに集中するであろう。

高出力機関一覧 (括弧内はスーパーチャージなし)

|                             | 1 筒当り<br>BIP     | Bore<br>mm   | Stroke<br>mm     | RPM          | 最大機関<br>BIP        |
|-----------------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|--------------------|
| B & W                       | 1,200            | 740          | 1,600            | 115          | 12,000             |
| H&W-B&W<br>oppsed<br>piston | 1,300            | 750          | 2,000            | 116          | 8,000              |
| Sulzer                      | 1,250<br>(900)   | 760<br>(760) | 1,550<br>( )     | 115<br>( )   | 15,000<br>(10,800) |
| Doxford                     | 1,060<br>(1,400) | 600<br>(750) | 2,000<br>(2,500) | 112<br>(110) | 3,200<br>(8,500)   |
| MAN                         | 1,125            | 780          | 1,400            | 115          | 9,000              |
| Mitsubishi                  | 1,250            | 750          | 1,500            | 115          | 11,250             |
| Stork                       | 1,125            | 750          | 1,500            | 115          | 8,500              |

### 60 馬力の小型ガスタービン

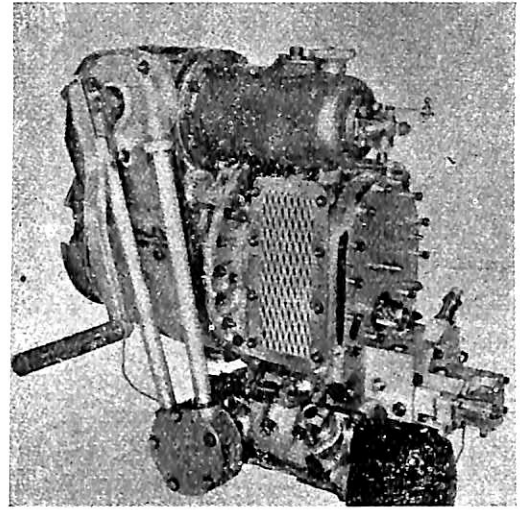
Rover Gas Turbine 会社で最近製作された新型の60馬力ガスタービンは重量僅か116ポンドの軽量で、船舶用としても消防ポンプ、ビルジポンプ駆動用に用いられる。これは単軸であるが、熱交換器をつけた2軸機は船の推進用にも使用出来る。

このタービンは21ヶのノズルがあり、ハンドルで起動させ、ギヤとチェーンによって機関を動かす。減速比100:1、出力60IP、圧縮機軸の最大回転数は46,000毎分である。最高ガス温度は1,452°F 圧縮比2.9:1、全熱効率は9.5%で燃料消費量は1.46lb/bhp-hr。

500ガロン(毎分)ポンプを 작동させる時のこのタービンユニットの全重量は215ポンドである。

### オリエンタライン新造客貨船 ORSOVA 号

双螺客貨船 Orsova 号は Vickers-Armstrongs の



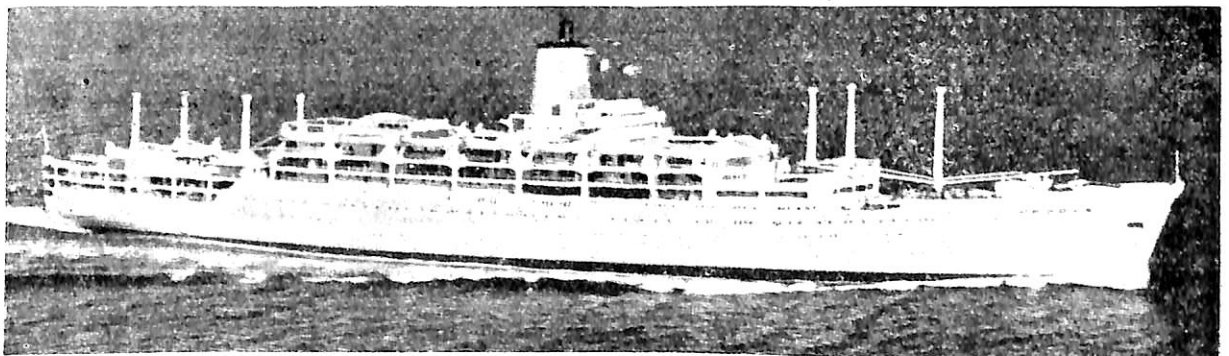
60 馬力 Rover ガスタービン

Barrow 造船所で竣工し、本年3月豪州に向けて処女航海についた。本船は Barrow 造船所建造最大の客船である。全長722'-9"、垂線間長668'-0"、型幅90'-6"、型深(E甲板まで)50'、吃水30'-9"、総噸数28,800噸、旅客1等681名、ツーリスト級813名、乗組員645名。航海速力22.5ノット。

主機関は Parsons ギャードタービン2基で、定格出力34,000SIP(最大負荷42,500SHP)回転数は130RPM(140)、蒸気温度850°F、蒸気圧力500lb/in<sup>2</sup>。主缶は Foster Wheeler 水管缶3基。

発電機は turbo generator 3基、各1,200kw。写真にみる特異な形の煙突は煤煙よけに工夫されたもので、マストもなくすっきりした感じである。船体は殆んど自動溶接が採用されている

(S.M.E.B. 1954-May)



ORSOVA 号

—浪人の寝言—

造船所の副業としての陸上工事  
一時・帰休制の問題  
防衛庁艦艇に対する監督助手及び補助問題

つ い む こ じ

造船所の副業としての陸上工事

第10次計画造船は市中銀行融資問題に対する解決がつかないため、去る6月10日船主公募を開始して以来未だに1隻も決まったもののあることを聞かない。全国主要造船所の大型船台は輸出船を建造しているところの5,6基を除いて、みんな大きなあくびをしていて船が決まるのを待っている。海運造船合理化審議会は去る6月5日運輸大臣から出された「海運・造船の合理化対策について」という諮問に対し7月21日答申を決定その提出を見たけれども、造船業の危機克服策として述べられているところには目新しいものはなく、概ねいい古された陳腐な事項の羅列に過ぎない。従つてこれに即効策ともいうべき妙案の片鱗さえも窺えないのは当然である。これからの防衛庁艦艇もその建造数があまりふえるとは思われないし、輸出船も支払関係その他で引合こそあれ、この儘では契約成立量が急に増すとは考えられないので、今のところさきの見通しにかんばしい点が少しもない。造船所としては昨年あたりから既にアイドルの埋め草として陸上工事の受註に力腐を入れていたようだが、現状からいえばむしろこの際本格的にこの部門を強化し、もって副業的色彩から本業的色彩に転換すべきではないかと思う。

橋梁メーカーとの競争が激しくなるだろうけれど、陸上工事として有望なものの中に橋梁がある。橋梁工事多寡の予想は道路計画の将来を見ればわかるだろう。今国の道路計画を見るに、通産省の「道路整備5ヶ年計画」が閣議で決まったのは去る5月20日、これは28年に成立した「道路整備の財源等に対する特別措置法」による揮発油税収入の3分の2を道路整備に使用し、29年度から5ヶ年間で国道、地方道あわせて道路1万キロ、3,600橋を改良、改築、3,700キロを舗装する計画で総工費2,600億円。また6月15日の閣議では懸案の弾丸道路を含めた防衛庁、建設省の「防衛道路整備計画」が承認されて対米交渉に踏み出した。これは総工費1,750億円8,700キロの道路計画で、このうち6,500キロは3ヶ年計画、残りは5ヶ年計画だが、大都市周辺

など540億円分は建設省の5ヶ年計画と重複するということである。いずれにしても防衛道路となると、重戦車などを走らせなければならなくなるのが予想されるから、この道路中に架せられる橋梁は頑丈なものが計画されることになるだろう。

さらに6月22日の閣議では東海道沿いの建設省弾丸道路（東京、神戸間527キロ7ヶ年計画）に対し南アルプスを横断する弾丸道路案を調べるため「国土開発中央道審議会」を設けることが決められた。これは建設省案より70キロ短い457キロをもって東京、神戸間をつなぐ案であり、5ヶ年計画だが、沿道開発に相当重点が置かれているという話である。どちらの案に決まるにしても、これ等防衛、弾丸道路は導入しようとする外貨の問題があるのであるから、予定通り実現するか、また実現するとしてもその時期の判断はむずかしいとはいうものの、いずれはものになるに違いない、従つてこの道路に架せられる橋梁の数にもまた夥しいものがあることには疑いをいれない。何はともあれ道路整備は運搬能率をあげる点から物価の引下げに貢献することが大きいし、また失業救済上にもこんな良いものはないのだから大いに促進すべきことであると思う。浪人の如きは能率のあがらない国内工事はつぶしてでも道路の整備は急ぐべきだと常々思っていたのである。

造船所が受註している陸上工事の大きなものの中にベソストックがある。電源開発はまだ緒についたばかりといてもよいだろう。従つて大きな電源開発計画が進むにつれ、ベソストックの類や建物の工事の相当量が今後とも引き続き造船所に流れ込むものと見てよからうし、一般鉄骨工事にしても大工事こそ頭打ちの恰好だけれど、各地における不燃建造物普及による鉄骨工事は跡を絶たないものと考えられるから、これ等の受註に建造船の少い造船所が人を配して力を注いでも別に笑うべきことではないだろう。その外、陸上工事として鉄管工事、配管工事、タンク工事などが随所にあるようであり、手の広げようによってはこれらの確保も出来るものと思う。

ところで陸上工事は造船所として儲からない仕事のよう一般的にいわれている。それは造船所の施設が機械

配置にし、材料の流れ工合にし、必ずしもそれに適していないためではなかろうか。図面が造船向きでない点、当該工事に慣れないために急所を押えることが出来ない点などからしていたずらにドチを踏んでいるようなことのあることもいなみ難いだろう。造船所がこれ等陸上工事の受託を将来とも本格的にやっけて行こうとするなら、営業陣、設計室の充実は勿論、機械場の1棟位は陸上工事の専門工場に配置換えをし、所要機械の新規据付位はなすべきであろう。そうして治具、ゲージ類に工夫を凝らし適切な多量生産方式を採ったなら、そこに利潤を得る工事となすことが出来るように思う。

橋梁に溶接が用いられ出したのは随分古いことだが、一般的にいってその利用度は今のところ極めて少い。建築物にいたってはさらに微々たる状況である。従って造船所における陸上工事は鉸鉸を主体とするの止むなき始末になっている。造船所としては船体の接手の80%もが溶接となっている現在、その繁閑の間を縫って行く陸上工事が鉸鉸を主体としていると、鉸打工は不足するし、溶接工は余ってきて職種の配分に不均衡をきたし運営が困難となつて、そのかげに潜在アイドルをつくる源をかたちづくるのである。事実陸上工事をやっているところでは溶接工のはけ場に困っているのである。

陸上工事の設計者あるいは監督者には溶接構造に懸念をいだいたり、毛嫌いをしているものもいるようで、随分無理な鉸鉸構造を従来のままやっているように見受けられる。あるところで浪人が見たガード工事に7枚通しの鉸鉸構造があったのには、設計者は一体この鉸の働きに如何なる期待をかけて設計したのだらうかと、むしろ了解に苦しんだ程である。船は絶えず各種の応力に対する試練を受けている。それにも拘らずその溶接構造は十分持ちこたえて余りあるのであるから、陸上工事にこの溶接構造の応用が採り入れられても、別段問題が起るだろうとは思われないし、また事実陸上溶接構造物が橋梁といわず大建築物といわず、何等の懸念もなく実在しているのである。造船所は溶接船に対する経験が深いにも拘らず、その経験を活かして陸上工事設計者に設計変更を説きふせ得ないのは、造船所側が陸上工事を片手間工事と考えていてこれに熱と力とを加えないからだろうと思う。造船所が本業として陸上工事を本格的に取り入れるのなら、こういった点にも大いに力を入れるべきであり、それにより資材と工数の節約をなすとともに、造船所における工数按配を滑らかにすべきである。ペンストックの溶接についても造船所の経験から推せば、いろいろと改良に対し意見があるに違いない。

最近橋梁や鉄塔に高抗張力鋼が用いられ始めたのは誠

に慶賀すべきことであるが、これの溶接に関しても造船所の研究は一段と進んでいるのである。日本の如き鉄鋼資源に欠けている国では、鉄の絶対使用量を最小にし、しかも所期の目的を達成せしめんとする研究を怠ってはいけないことは、今更ここに喋々するまでもないことである。この目的のためには宜しく高抗張力鋼の使用量増加を計るとともに、溶接構造の採用に一段と工夫を凝らすべきであると思う。ところで造船所はこの方面の先達たり得るのであるから、陸上工事には率先これらの応用を計かるべきであり、それがまた自分を護るよすがであると思う。造船所が陸上工事を本業に加えるなら、それはある意味における多角経営でもあり、建造船不況時代に際してはこれを切り抜ける途におのずからなるものと見てよからう。(29-7-25)

### 一時帰休制の問題

帰休制という問題は造船とか石炭鉱業に対し前々から論議されていたが、労働省では7月16日全国知事あて「一時帰休制度要綱」を通達した。この制度は事業主が労働者に再雇用を約束して一時帰休させ、その期間中は失業保険の適用を受けさせるものであって、帰休人員は従業員全数の2割以内であり、期間は3ヶ月以内、帰休終了後は6ヶ月以上の再雇用をするという約束するような条件がある。またこの制度実施のためには一時帰休に関する労働協約を結ぶこと、事業主は実施計画を労働大臣または都道府県知事に提出し承認を受けることなどを必要としている。労働省ではその実施期間を明年3月までに限ることを内規としており、この制度の適用により失業労働者は手取りの約7割程度の収入が保障されると説明している。この制度適用条件の中には、これの実施により企業が円滑に運営され、帰休者を再吸収できる見込みの確実なる事業であることというのがあるが、この条件には造船所の如きは完全に当て嵌まるものといえよう。

造船工事が能率よく遂行されて行くためには、船殻工事は内業から船台上に至るまで、各職とも均衡を保って、絶え間なく続けられることを要するし、艦装工事もまた船台から艦装堀にかけて絶え間なく続けられることを要する。ところが多くの造船所の実情は繁閑ただなのであって、決して理想的な作業を行っておられない。そのため必然の結果として生ずる実際のアイドルばかりでなく潜在アイドルを、何とかして養って行かねばならないのであるから、この点より見れば船価は勢い低くならないのが当然なのである。日本のような貧弱なる社会保障制度の国にあっては、完全雇傭制も止むを得ないこと

と思うが、アメリカのように工事量に応じて保有工員数を任意にかえ得られるとしたら、経営は極めて容易となり、船価も相当低下させることが出来るであろうと思う。

第10次船が甚だしく遅れているため仕事が少くなっている造船所では、アイドル対策として既に一部工具に対し給与の6割を支給して帰休制を実施しているところが1, 2あるけれど、これに今度の一時帰休制が適用されるとすると、造船所側はこの間の給料を払わずにすむからそれだけ経営が楽になり、安心して後図を計り得ることとなるだろう。一般の労働組合側としてはこの帰休制度で一たん帰休となったなら、デフレの深刻化につれて企業整備が行われるだろうし、そうなれば再雇はむずかしくなると、そのまま失職するのではないかとして反対意見が強いらしい。しかし造船としてはいずれ第10次船が船台に載るようになるだろうし、またこれからの輸出船契約も望みなぎに非ざるのであるから、むしろこの際この制度をうまく利用して、まず現在の窮状を切り抜けることが労資両方にとって得策ではないかと思うのである。しかも造船としてはこの制度の実施は、出来れば更に明年3月以降にまで延長を望むべきではないかとさえ思われる。(27-7-25)

#### 防衛庁艦艇に対する監督助手及び補助問題

28年度、29年度防衛庁の艦艇は殆んど総花的に各造船所に割り当てられたが、本誌前号に述べた如く厳密なる原価計算を出させることと、監督官をして工事施工法は勿論、艦艇の出来栄えまでを監督検査せしめて成積審議の材料を作製せしめることは、防衛庁が将来培養すべき造船所の決定上何と云っても必要なことと思う。この重責をもつ監督官には既に若干名が、旧海軍の技術者中より選考され非常勤嘱託として採用されているということである。ところで僅かの監督官だけでは如何に有能な人物であっても、各ショップにおける工事から船台における組立、艦装に至るまでの多種多様な監督検査にはなかなか万全を期し得ない。どうしてもそれぞれの工事に対して助手なり補助なりを必要とする。ところがこの監督助手なり補助なりに関しては今まで一向に耳にしたことがないので、余計のことだが少し心配になって来たのである。

現在の防衛庁には監督助手なり補助なりになるべき人員のおらないことは明らかな事実だけれど、それ等がおらないからとて、もし造船所の検査掛を利用するが如き案を探ろうとするなら、浪人はそれには賛意を表し難い。旧海軍時代、造船所の検査関係は所長直属の掛とするよう態勢し、もって検査関係が他よりの掣肘容喙を受くる

ことを防がしめ検査の厳正を期せしめていたが、今では多くは事業部長の配下になってしまっており、人事の交流もその部の中で行われているようであるから、検査機能の發揮は必ずしも期し得ないうらみがあるように思えるし、また造船所によっては、艦艇建造に十分経験のある検査工が温存されているかどうかにも疑問があるからである。

浪人は監督助手、監督補助もまた監督官と同じく、経験の深い旧海軍工廠出身者の中より頭の固くない、足腰のしっかりしたものを選びこれに充てればよいと思う。しかしこれらの人達を防衛庁の嘱託として採用することは予算の関係上その他によって、あるいは不可能なことも知れない。もしそうだとするならば、これらの人達をその監督すべき艦艇の建造期間中だけの臨時雇とし、給与は建造所の建造費より支弁せしめて採用、監督官に附属せしめ置くような処置を講じたらよいのではないかと思う。もしこういう処置を防衛庁が望むなら、その人選に困るようなことはあるまい。多数の経験者が昔取った杵杵で喜び勇み、最後の御奉公をする意気込みでこれに応じて来るであろう。

かつての時代、監督助手、監督補助の中には、物事をよく知ってはいるが頑固固陋に過ぎたり、独善的傾向があって造船所が大いに迷惑を感じた例もあるのである。悪意があったのではないにしても、教養に足らない点があって、ややもすれば起きた煩いなのである。補助あたりが監督ずれするのを憚って、大凡1年間で交代させていた如きも、当時の当局者がかかる点に如何に気を配っていたかの証拠である。時代は新しくなっているのである。助手補助の人選には技能だけでなく、特にいろいろの角度から調査することは忘れてはならない大切なことであることを付け加えて置きたい。また若干の再教育を施すことも必要であろう。

監督助手、監督補助は当分の間なら、旧海軍工廠勤務者の希望者から選んでもよいだろう。しかし多くは年も年だし、そう何時までもというわけには行かない。後継者の養成が必要となって来るのは火をみるよりも明らかなる事実である。浪人は本誌にかなり前に防衛庁(当時保安庁)自身の工廠を持つべき要のあることを力説したことがあるが、なるべく早くこれの実現することを再び望んで止まない。この工廠こそは有能なる監督官始め監督助手、補助の養成所となるからである。自分自身ほんとうに艦艇建造の苦勞を嘗めなくては真の監督官などは生れて来ないのである。

(29-7-26)



## 艦艇短信

### 防衛庁艦艇発注

6月26日発表された防衛庁の昭和28年度及び29年度分の警備船その他の建造適格造船所は次の通りである。これは28年度予算額124億円の中の丙型警備船3隻、30屯型掃海船2隻分の2億円を残す122億円で、29年度駆潜艇8隻分35億円合計157億円によるもので、発注総量は約11,800屯である。

#### ◎昭和28年度計画

- 甲型警備船(1,600屯)2隻 三菱造船長崎, 新三菱神戸
- 乙型 " (1,000屯)3隻 川崎重工, 石川島重工  
三菱日本重工
- 補給工作船(1,000屯)1隻 三菱日本重工
- 大型掃海船(600屯)1隻 浦賀船渠
- 丙型警備船(軽金属製60屯)2隻 三菱造船下関
- 丙型 " (木製60屯)2隻 日立造船神奈川
- 丙型 " (鋼製60屯)2隻 東造船
- 中型掃海船(木製320屯)2隻 鋼管鶴見
- " ( " )1隻 日立造船神奈川

同上船の機関製造所は次の通り

- 甲型警備船用タービン 15,000HP 各2台  
三菱長崎エッシャーウイス型  
新三菱神戸ウエスティングハウス型
- 甲型警備船用ボイラー  
日立パブロクタイプ  
新三菱又は三菱長崎 C-B 型(指名競争入札)
- 乙型警備船用タービン 9,000 HP 2台  
石川島(旧艦本改良型)
- " ボイラー 石川島 F-W 型
- " ディーゼル 6,000 BHP 2台 三井B&W型



英潜水艦 Explorer

- " ディーゼル 6,000 BHP 2台 三菱長崎
- 補給工作船用ディーゼル 1,500 BHP 2台 (6MD)  
新三菱, 浦賀又は播磨(指名競争入札)
- 大型掃海船用ディーゼル 1,250 BHP 2台 佐世保船船

#### ◎昭和29年度計画

- 駆潜艇 300屯 8隻  
三菱長崎, 浦賀, 藤永田, 佐世保(2隻), 飯野重工  
(2隻), 播磨造船呉船渠

#### 英国新造船艇

##### ◎H.M.S. Explorer (英) 潜水艦

本潜水艦は1948年に“A”級潜水艦が完成して以来最初の艦である。全長225呎6吋, 垂線間長178呎, 幅15呎8吋, 外殻は写真にみる通り流線形で水中の高速に適している。最新の潜水艦脱出装置(one-man escape chamberなど)を有している。また突発事故の場合乗組員によって操作する最新の吸気管装置も施してある。主機は建造所Vickers-Armstrongs社Barrow造船所で製作した新型機で、過酸化水素で推進する。(1954年3月5日進水)

##### ◎H.M.S. Kirkliston (英) 沿岸掃海艇

最新型の掃海艇であるが、型は他艇と大体同様である。全長152呎, 垂線間長140呎, 幅28呎9吋, 深14呎9吋, 同型艇Dunkertonは3月8日進水した。(1954年2月18日進水)

##### ◎H.M.S. Brayford (英) 沿岸防備艇

全長117呎3吋, 垂線間長110呎, 幅20呎, 本艇は最新設計によるディーゼル船で、沿岸防備、対潜哨戒と攻撃の任務を有している。大砲、閃光信号、爆雷等を備えている。主機は新設計機(Davey, Paxman会社製)である。(1954年2月19日進水)

##### ◎H.M.S. Dark Hunter (英) 高速巡視艇

全長71呎4吋, 垂線間長67呎, 幅19呎5吋, 主機としてNapier Deltic機関をつけた新型級の一番艇である。甲板、及び全肋骨にはアルミ合金を用いている。本艇は水雷艇や砲艦と同様21吋発射管4基とか(又は4.5吋砲と単装Bofors砲1~2基)の装備が施されている。

主機出力は2,500 SHP, 2,000RPM, 主機の重量は逆転機共で10,500ポンドであるから1HP当り4.2ポンドである。これについて英海軍省当局ではこれまでのマリンディーゼルエンジンの中でこれが最上の出力重量比であるとのべている。(1954年3月18日進水)

(第10次造船基準要目 (機関部及電気部))

機 関 部

| 項 目           | 船 型 | 大 型 貨 物 船                             |                                         |                                        |                                         |                                        |
|---------------|-----|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|               |     | 主機ディーゼル<br>1- 9,000 BHP               | 主機タービン<br>1- 9,000 SHP                  | 主機ディーゼル<br>1- 6,000 BHP                | 主機タービン<br>1- 6,000 SHP                  | 主機ディーゼル<br>1- 5,000 BHP                |
| 軸系推進器         |     | 船尾軸の予備軸を討<br>推進器はビルジポンプとし<br>予備架1枚を含む | 全左                                      | 全左                                     | 全左                                      | 全左                                     |
| 主 汽 缶         |     | —                                     | 2-水管缶(30% <sup>60</sup><br>400°C)       | —                                      | 2-水管缶(30% <sup>60</sup><br>400°C)       | —                                      |
| 補 助 汽 缶       |     | 1- #7重油併用缶                            | —                                       | 1- #5重油併用缶<br>1- #5重油専焼缶               | —                                       | 1- 重油併用缶<br>1- #3円缶                    |
| 主 発 電 機       |     | D.C. 230V<br>3- 270KW ④               | A.C. 450V<br>2- 425KVA ⑦<br>1- 150KVA ⑧ | A.C. 230V<br>2- 250KVA ④<br>1- 65KVA ⑤ | A.C. 230V<br>2- 300KVA ⑦<br>1- 100KVA ⑧ | A.C. 230V<br>2- 225KVA ④<br>1- 65KVA ⑤ |
| 補 助 発 電 機     |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 主 空 気 圧 縮 機   |     | 2- ⑥                                  | —                                       | 2- ⑥                                   | —                                       | 2- ⑥                                   |
| 補助空気圧縮機       |     | 1- ④                                  | 1- ④                                    | 1- ④                                   | 1- ④                                    | 1- ④                                   |
| 冷却水ポンプ (海水)   |     | 2- ④                                  | —                                       | 2- ④                                   | —                                       | 2- ④                                   |
| 冷却水ポンプ (清水)   |     | 2- ④                                  | —                                       | 2- ④                                   | —                                       | 2- ④                                   |
| 潤滑油ポンプ        |     | 2- ④                                  | 2- ④                                    | 2- ④                                   | 2- ④                                    | 2- ④                                   |
| 主循環水ポンプ       |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | 1- ④                                    | —                                      |
| 補循環水ポンプ       |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 主復水ポンプ        |     | —                                     | 2- ④                                    | —                                      | 2- ④                                    | —                                      |
| 補復水ポンプ        |     | —                                     | 2- ④                                    | —                                      | —                                       | —                                      |
| 主給水ポンプ        |     | —                                     | 2- ④                                    | —                                      | 2- ④                                    | —                                      |
| 補給水ポンプ        |     | 2- ④                                  | —                                       | 3- ④                                   | —                                       | 3- ④                                   |
| 碇泊用給水ポンプ      |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | 1- ④                                    | —                                      |
| 正用送風機         |     | 1- ④                                  | 3- ④                                    | 1- ④                                   | 2- ④                                    | 1- ④                                   |
| 始動用送風機        |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | —                                       | —                                      |
| 重油噴燃ポンプ       |     | 2- ④                                  | 2- ④                                    | 1- ④                                   | 2- ④                                    | 1- ④                                   |
| ビルジサタリポンプ     |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | 1- ④                                    | —                                      |
| ビルジバラストポンプ    |     | 1- ④                                  | 1- ④                                    | 1- ④                                   | 1- ④                                    | 1- ④                                   |
| ビルジポンプ        |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 消防雑用ポンプ       |     | 1- ④                                  | 1- ④                                    | 1- ④                                   | 1- ④                                    | 1- ④                                   |
| 消防ビルジポンプ      |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | 1- ④                                    | —                                      |
| 碇泊用冷却水ポンプ     |     | —                                     | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 清水ポンプ         |     | 1- ④                                  | 1- ④                                    | 1- ④                                   | 1- ④                                    | 1- ④                                   |
| サタリポンプ        |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| ドレンポンプ        |     | —                                     | 2- ④                                    | —                                      | 2- ④                                    | —                                      |
| パワースタートポンプ    |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| コンバーター用給水ポンプ  |     | —                                     | 2- ④                                    | —                                      | 2- ④                                    | —                                      |
| 造水装置用付属ポンプ    |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | 1- ④                                    | —                                      |
| 着水蒸気器用給水ポンプ   |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | —                                       | —                                      |
| 造水装置用海水ポンプ    |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | —                                       | —                                      |
| 補助ディーゼル冷却水ポンプ |     | —                                     | 1- ④                                    | —                                      | —                                       | —                                      |
| 燃料油移送ポンプ      |     | 2- ④                                  | 1- ④                                    | 2- ④                                   | 1- ④                                    | 2- ④                                   |
| 燃料油サービスポンプ    |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 潤滑油サービスポンプ    |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 通風機           |     | 2- ④                                  | 2- ④                                    | 2- ④                                   | 3- ④                                    | 2- ④                                   |
| 排気ガスファン       |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 燃料油清浄機        |     | 2- ④                                  | —                                       | 2- ④                                   | —                                       | 2- ④                                   |
| 低價燃料油処理装置     |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 油清油清浄機        |     | 1- ④                                  | 1- ④                                    | 1- ④                                   | 1- ④                                    | 1- ④                                   |
| 補助復水器         |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 9-小発電機用復水器    |     | —                                     | 2- ④                                    | —                                      | —                                       | —                                      |
| 主抽気エゼクタ       |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 補助抽気エゼクタ      |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| プラントコンテナ      |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| トレーラー         |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 第一段給水加熱器      |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 第二段給水加熱器      |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 第三段給水加熱器      |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 第四段給水加熱器      |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| スチームコンバーター    |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| コンバーター用ドレン    |     | —                                     | —                                       | —                                      | —                                       | —                                      |
| 清水冷却器         |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |
| 潤滑油冷却器        |     | 1- ④                                  | —                                       | 1- ④                                   | —                                       | 1- ④                                   |

|        |            |        |        |        |        |        |
|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 機<br>関 | 重油加熱器      | 2-     | 2-     | 2-     | 2-     | 2-     |
|        | 燃料油兼潤滑油加熱器 | 各1     |        | 各1     |        | 各1     |
|        | 海水蒸化器      | —      | 1-     | —      | 1-     | —      |
|        | 清水蒸化器      | —      | 1-     | —      | 1-     | —      |
|        | 蒸溜器        | —      | 1-     | —      | 1-     | —      |
|        | 緑熱器        | —      | —      | —      | —      | —      |
|        | 重油噴燃装置     | 1式     | 1式     | 1式     | 1式     | 1式     |
| 補<br>機 | 万能工作機      | 1- (M) | 1- (M) | 1- (M) | 1- (M) | 1- (M) |
|        | グラインダー     | 1- (M) | 1- (M) | 1- (M) | 1- (M) | 1- (M) |
|        | 電気熔接機      | 1-     | 1-     | 1-     | 1-     | 1-     |
|        | ビルジセパレーター  | 1-     | —      | 1-     | —      | 1-     |
| 雑<br>件 | 主機用空気槽     | 2-     | —      | 2-     | —      | 2-     |
|        | 発電機用空気槽    | 1-     | 1-     | 1-     | 1-     | 1-     |
|        | 天井走行クレーン   | 1- (M) | —      | 1- (M) | —      | 1- (M) |

- (註)
- (⊙) 主軸駆動
  - (Ⓢ) 汽動
  - (Ⓣ) タービン駆動
  - (Ⓧ) ディーゼル駆動
  - (Ⓝ) 発電機駆動
  - (Ⓚ) 石油蒸動機駆動
  - (Ⓜ) 電動
  - (ⓗ) 手動
  - (Ⓛ) 渦巻型又は遠心型
  - (Ⓤ) ウェア型
  - (Ⓦ) ウォシントン型
  - (Ⓩ) 蒸気放射式
  - (Ⓟ) ピストン式
  - (Ⓡ) 歯車型
  - (Ⓢ) 表面型
  - (Ⓣ) フランジヤ型
  - (Ⓝ) シロッコ型

電 気 部

| 項 目                     | 大 型 貨 物 船                                     |                     |                      |                     |                                                |
|-------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------------------|
|                         | 主機ディーゼル<br>9,000 BHP                          | 主機タービン<br>9,000 SHP | 主機ディーゼル<br>6,000 BHP | 主機タービン<br>6,000 BHP | 主機ディーゼル<br>5,000 BHP                           |
| 主配電盤                    | 1式 LF                                         | 1式 DF               | 1式 LF                | 1式 DF               | 1式 DF                                          |
| 單相変圧器 電灯通信              | —                                             | 4-20KVA 450V/15V    | 4-20KVA 230V/15V     | 4-20KVA 230V/15V    | 4-20KVA 230V/15V                               |
| 電動交流発電機(無線及通信用)         | 2-10KVA 115V                                  | —                   | —                    | —                   | —                                              |
| 24V 200AH蓄電池<br>(通信及電灯) | 2組                                            | 2組                  | 2組                   | 2組                  | 2組                                             |
| 充電用電動発電機                | —                                             | 1-3KW               | 1-3KW                | 1-3KW               | 1-3KW                                          |
| 充放電配電盤                  | 1組                                            | 1組                  | 1組                   | 1組                  | 1組                                             |
| 一般照明灯(船灯を含む)            | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| 投光器                     | 6個                                            | 6個                  | 6個                   | 6個                  | 6個                                             |
| 荷役灯                     | 固定灯及移動型1式                                     | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| 桌上灯                     | 職長以上                                          | 職長以上                | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| 鏡照明灯                    | 上級士官以上                                        | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| 寝台灯                     | オールベット                                        | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| 電池灯                     | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| 昼間信号灯                   | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| フェルス信号灯(20W×4)          | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| スエス探照灯用接続箱              | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| スエス信号灯                  | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| 扇風機                     | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| 高声電話機                   | 3-1対1<br>1-1対3                                | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| 電気式回転計                  | 1-1対2                                         | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| 蜂鐘装置                    | 上級士官以上                                        | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| 舵角指示                    | 1-1対1                                         | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 全左                                             |
| セネラルアラーム装置              | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| 信号ベル装置                  | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| エンジンテレグラフ               | 有                                             | 有                   | 有                    | 有                   | 有                                              |
| 主機器運転表示及警報装置            | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| 無線電信装置<br>(携帯用送受信機付)    | 1-500W 中波<br>1-1KW 短波<br>1-50W 補助<br>3-受信機等1式 | 全左                  | 全左                   | 全左                  | 1-500W 中波<br>1-500W 短波<br>1-50W 補助<br>3-受信機等1式 |
| 方向探知機                   | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| L-ラー                    | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| ローラン                    | —                                             | —                   | —                    | —                   | —                                              |
| ラジオ受信機及拡声装置             | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |
| 補修要具                    | 1式                                            | 1式                  | 1式                   | 1式                  | 1式                                             |

# 文 献 紹 介

## 舵とそれに伴う船体振動について 湯口俊一

日昌丸（東京船舶KK）が就航後、時日の経過とともに船体に相当激しい振動が現われたので、これが対策を依頼された日立造船築港工場で調査の結果、振動の原因が主として舵および操舵装置にあることが判明した。本研究はこれが対策として舵の一部改造と、バツファースプリング換装とによる目的の達成に到った経過と、舵および操舵装置の連成振動の数値計算とを述べ、日昌丸の振動原因を明らかにしている。主な結論をあげると、(1) 日昌丸の船体振動の直接原因は舵と操舵装置の欠陥にある。(2) 舵軸およびバツファースプリングによる固有振動数は二つあり、低次のもは翼数×回転数に同調をおこすおそれがある。(3) バツファースプリングを弱くし同調振動数を出来るだけ下げるのがよい。(4) 舵のオーバーバランスは安定度を減じ、振幅をますため注意せぬと重大な結果を生ずる。(5) 操舵装置においても歯車のたたき合い現象と全く同一の現象を起し、危険な状態となる可能性がある。

(日立造船技報 1953, Vol. 14, No. 4, P1~6)

## 携帯水圧器による無加熱加工

宇津 茂・黒河内 宏・筒井茂夫

船の修理においては外板その他の箇所が生じたくぼみを直すことがしばしばおこり、これが修繕工事の大なる範囲を占める。本論文は日立造船築港工場で採用している携帯水圧器による無加熱修理法について述べたものである。内容は略3節よりなり、第1節に本加工に必要な水圧器、ポンプ、治具の説明と、各種の場合における施工要領とを述べる。第2節に第十山丸他3隻に実施した例につき説明し、これを本法によらずに修理した場合の推定工費との比較表を掲げる。労務費においては約50%内外、材料費においては約80%の節約になっている。第3節には修理箇所の材料変化について、板厚10, 11, 12mmの模型試験の結果を示す。加熱ハンマー加工に比し、引張試験曲げ試験共良好な結果を示し、特に曲げの成績は良い。

(日立造船技報 1954, Vol. 15, No. 1, P26~30)

## 写真マーキング法

山口 博・中山三郎

三井造船技報第6号P8~13, 昭和29年3月, (船の科学, Vol. 7, No. 1 に紹介されている)

## 工場運搬調査報告 高森真故登・綱沢 稔

三井造船技報第6号P29~35, 昭和29年3月

## ミーハナイト鑄鉄の熱処理 山下庄吾

ミーハナイト鑄鉄は鑄造しのままその強度、硬度及び靱性等の機械的性質が優れているが、適当な熱処理を施すことによって更に優れた性質を得ることができる。この論文は30mmφ×200mmの丸棒について焼入れ、種々のテンパリングに関して行った試験結果について述べている。850°C加熱、油焼入れではブリネル硬度500以上を得るが抗張力は鑄造しの1/3程度(約27kg/mm<sup>2</sup>)に減少する。しかし適当なテンパリングによって焼割れを緩和すると共に硬度、抗張力共に非常に良好な値(材質GM, GAで抗張力50~60kg/mm<sup>2</sup>程度)を得た。(三井造船技報第6号P24~28, 昭和29年3月)

## 熔接棒被覆剤の吸湿度が熔着金属に及ぼす影響

今村兼男・奥村 孝

高圧容器、架橋熔接等の強力部材に熔接が採用されつつあるが、熔接棒被覆材中に含まれる湿分が熔接結果に種々の欠陥をもたらすことに鑑み、セルローズ系、チタニヤ系、低水素系、酸化鉄系、イルミナイト系の各系の熔接棒につき多数の実験を行い、被覆材の吸湿度、乾燥度、乾燥温度が熔着金属の機械的性質に及ぼす影響を実験研究され、あわせて乾燥条件と気孔との関係も研究された。(三井造船技報第6号P14~23, 昭和29年3月)

## 熔接々手強度に及ぼす接手準備方法(開先加工法)の影響

笹山徳太郎・前田和雄・森口 茂

熔接々手強度が開先加工法によってどのような影響を受けるかを組織的に調査するため、ローラーシャリング、エッジブリーニング、酸素アセチレンガスの三方法によって準備された12mm, 20mmの造船用軟鋼について実験された。あわせてその結果と熔接部の顕微鏡組織との比較研究も行われ、開先加工法よりも熔接施工法の方が熔着部の性質をより多く左右していることがわかった。(三井造船技報第6号P36~45, 昭和29年3月)

|   |   |   |
|---|---|---|
| × | × | × |
|   | × | × |

# 新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

## 造船所工事中船舶(鋼船)

(昭和29年6月末現在)

| 月 | 貨物船              | 油槽船              | 客船(鉄連)                       | 漁船              | 曳船 | 雑船              | 輸出船               | 合計                 |
|---|------------------|------------------|------------------------------|-----------------|----|-----------------|-------------------|--------------------|
| 6 | 隻 G.T. 17 54,130 | 隻 G.T. 19 68,990 | 隻 G.T. 3 10,296<br>(1) (230) | 隻 G.T. 16 7,230 | —  | 隻 G.T. 12 1,940 | 隻 G.T. 72 149,824 | 隻 G.T. 140 292,640 |

## 起工船

18隻 29,691総噸

(昭和29年6月中に報告のあったもの)

| 造船所                        | 船番      | 船主   | 総トン数   | 主機  | 馬力     | 用途      | 起工年月日    |
|----------------------------|---------|------|--------|-----|--------|---------|----------|
| 飯野舞鶴<br>浦賀浦賀<br>川崎重造<br>金指 | 11      | 広東   | 630    |     | 600    | 貨       | 29-6-3   |
|                            | 668     | 南海   | 380    |     | 375    | 貨       | 29-6-7   |
|                            | 936     | 汽船   | 1,470  |     | 1,100  | 貨       | 29-6-15  |
|                            | 176     | 船運   | 450    |     | 850    | 漁(鮪)    | 29-6-7   |
|                            | 187     | 平    | 320    |     | 650    | 漁(鮪)    | 29-6-10  |
|                            | 190     | 夫    | 230    |     | 500    | 漁(鮪)    | 29-6-25  |
|                            | 596     | 産    | 990    |     | 1,200  | トロール    | 29-6-1   |
|                            | 928     | 向    | 24,200 | T H | 19,250 | 輸油      | "        |
|                            | 1       | 商    | 160    | D   | 200    | 貨       | 29-5-20  |
|                            | 不明      | 東    | 480    | D   | 850    | 漁(鮪)    | 29-5-25  |
| 306                        | P. S    | 108  |        | 300 | 輸      | 29-5-10 |          |
| 307                        | "       | "    | "      | "   | "      | "       |          |
| 308                        | "       | "    | "      | "   | "      | "       |          |
| 東                          | 28036-1 | イ    | 5      | 電   | 75     | 監視      | 29-5-20  |
| "                          | "-2     | "    | "      | "   | "      | "       | "        |
| "                          | "-3     | "    | "      | "   | "      | "       | "        |
| "                          | "-4     | "    | "      | "   | "      | "       | "        |
| 四国船渠                       | 381     | 高知県  | 47     | D   | 400    | 漁(取締)   | 29-3-17  |
| 金指造船                       | 183     | 事代漁業 | 450    | D   | 750    | 漁(鮪)    | 起工取消(5月) |

## 進水船

21隻 30,482総噸

| 造船所                                    | 船番    | 船主    | 総トン数  | 主機      | 馬力    | 用途      | 進水年月日   |
|----------------------------------------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|---------|
| 三井玉野<br>鋼管水<br>甘粕大<br>三菱廣<br>新函三<br>日金 | 583   | 明日    | 7,550 | D       | 7,500 | 貨       | 29-6-19 |
|                                        | 110   | 治産    | 9,900 | "       | 5,500 | "       | 29-6-14 |
|                                        | 4     | 甘粕    | 290   | H       | 380   | "       | 29-6-1  |
|                                        | 116   | 日東    | 4,250 | T       | 2,600 | 油       | 29-6-21 |
|                                        | 860   | 共利    | 700   | D       | 830   | "       | 29-6-19 |
|                                        | 215   | 共利    | 180   | "       | 400   | 客       | 29-6-5  |
|                                        | 3,736 | 日中    | 700   | "       | 3,280 | 漁(捕鮪)   | 29-6-19 |
|                                        | 182   | 竹村    | 320   | "       | 650   | "       | 29-6-17 |
|                                        | 188   | 竹村    | "     | "       | "     | "       | 29-6-19 |
|                                        | 797   | 北海    | 490   | "       | 850   | "(冷練)   | 29-6-3  |
| 187                                    | 静重    | 470   | "     | "       | "(練土) | 29-6-10 |         |
| 1                                      | 三     | 35    | —     | —       | 雜     | 29-6-19 |         |
| 2                                      | 三     | "     | —     | —       | "(砂)  | "       |         |
| 335                                    | 相共    | 55    | —     | —       | "     | 29-6-3  |         |
| 114                                    | 模立    | 50    | —     | —       | "     | 29-6-15 |         |
| 487                                    | イ     | 330   | R     | 1,000   | 輸(曳)  | 29-6-3  |         |
| 488                                    | "     | "     | "     | "       | "     | "       |         |
| 726                                    | フ     | 4,200 | T     | 2,100×2 | "(貨)  | 29-6-10 |         |
| —                                      | 石     | 150   | D     | 150     | 油     | 29-5-3  |         |
| 381                                    | 高     | 47    | "     | 400     | 漁(取締) | 29-5-4  |         |
| 123                                    | 根     | 80    | "     | 225     | 漁(延)  | 29-5-1  |         |

竣工船 34隻 86,137総噸

| 造船所                        | 船番      | 船名     | 総トン数    | 船主          | 主機  | 馬力      | 用途       | 竣工年月日   |
|----------------------------|---------|--------|---------|-------------|-----|---------|----------|---------|
| 藤永田造<br>函館三古名浦川芝函三鋼金新久保田建機 | 31      | 乾山丸    | 7,200   | 乾汽船         | D   | 7,500   | 貨        | 29-6-5  |
|                            | 204     | 晴海丸    | 8,200   | 日本海汽船       | "   | 6,000   | "        | 29-6-29 |
|                            | 1442    | 熱田丸    | 7,720   | 日海郵船        | "   | 4,300×2 | "        | 29-6-5  |
|                            | 107     | 日田丸    | 7,650   | 栃木汽船        | "   | 5,000   | "        | 29-6-10 |
|                            | 273     | 第11西丸  | 6,900   | 栃東西馬汽船      | "   | 5,250   | "        | 29-6-15 |
|                            | 655     | 第多秀丸   | 7,680   | 東八飯野海運      | "   | 7,300   | "        | 29-6-30 |
|                            | 924     | 秀美丸    | 12,000  | 飯野井佐市       | T   | 8,500   | 油        | "       |
|                            | —       | 美利志丸   | 150     | 利石井漁業       | D   | 150     | "        | 29-6-22 |
|                            | 215     | 第21黒潮丸 | 180     | 日利魯         | "   | 400     | 客        | 29-6-18 |
|                            | 492     | 第88海形丸 | 1,860   | 大沢極右衛門      | "   | 2,100   | 漁(鮪)     | 29-6-19 |
| 108                        | 第10順光丸  | 400    | 水野平吉    | "           | 850 | "       | 29-6-26  |         |
| 180                        | 第10拓洋丸  | 450    | 北海道水産高校 | "           | 750 | "       | 29-6-14  |         |
| 233                        | 拓洋丸     | 160    | 北海道水産高校 | "           | 320 | "(練習)   | 29-6-10  |         |
| 大石阪川造<br>昭和造               | 1       | 泗3号    | 35      | 三承局         | —   | —       | 雜(土運)    | 29-6-23 |
|                            | 2       | 泗4号    | "       | 務局          | —   | —       | "        | "       |
| N. B. C. 尾信浦賀, 浦賀          | 87      | 那台丸    | 380     | 海上保安庁       | D   | 210×2   | "(設標)    | 29-6-30 |
|                            | 733     | 第2共立丸  | 100     | 北海道共立商會     | —   | —       | "(起重機)   | 29-6-18 |
|                            | 144     | 第2共立丸  | 50      | 共立商會        | D   | 80      | "        | 29-6-17 |
| 鋼林四船橋東                     | H-36    | オーサーフ号 | 21,800  | リベリヤ向       | T   | 6,500×2 | 輪(石搬)    | 29-6-19 |
|                            | 30      | 那台丸    | 980     | 琉球向         | D   | 1,800   | "(貨客)    | 29-6-30 |
|                            | 1100    | 那台丸    | 95      | E.P.S.(台湾向) | "   | 250     | "(漁)     | 29-6-26 |
|                            | 1101    | 那台丸    | "       | "( " )      | "   | "       | "        | "       |
|                            | 656-1   | 第25宝幸丸 | 180     | 米國海軍        | "   | 165×3   | "(上陸用舟艇) | 29-6-7  |
| 管兼國矢崎造                     | "-2     | 第17東丸  | "       | "           | "   | "       | "        | 29-6-9  |
|                            | "-3     | 第17東丸  | "       | "           | "   | "       | "        | 25-6-10 |
|                            | "-4     | 第17東丸  | "       | "           | "   | "       | "        | 29-6-11 |
|                            | "-5     | 第17東丸  | "       | "           | "   | "       | "        | 29-6-12 |
|                            | 106     | 第25宝幸丸 | 320     | 宝幸水産        | "   | 650     | 漁(鮪)     | 29-5-31 |
|                            | 836     | 第17東丸  | 470     | 大高室漁業       | "   | 750     | "        | 29-5-15 |
|                            | 381     | 第17東丸  | 47      | 高根室漁業       | "   | 400     | "(取締)    | 29-5-31 |
|                            | 123     | 第1ねむる丸 | 80      | 根室漁協        | "   | 225     | "(延縄)    | 29-5-4  |
|                            | 199     | 第1ねむる丸 | 80      | 根室漁協        | "   | —       | 雜(解)     | 29-5-20 |
|                            | 28031-1 | 第1ねむる丸 | 60      | 根室漁協        | D   | 800×2   | 輪(監視)    | 29-5-22 |

鋼船建造実績

(昭和29年度 4月~6月竣工船)

| 月 | 貨物船      | 油槽船      | 鉄道連絡船 | 客船    | 漁船       | 曳船    | 雜船     | 輸出船       | 計 |
|---|----------|----------|-------|-------|----------|-------|--------|-----------|---|
| 4 | 4 17,810 | 4 765    | —     | 1 100 | 9 2,050  | —     | 8 563  | 26 21,288 |   |
| 5 | 2 15,350 | 2 785    | —     | 2 240 | 15 6,148 | 1 125 | 10 808 | 34 23,576 |   |
| 6 | 6 45,350 | 2 12,150 | —     | 1 180 | 4 11,068 | —     | 5 600  | 9 23,870  |   |

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

予約金概算 { 3ヶ月分 325円  
6ヶ月分 650円(送料共)  
1ヶ年分 1300円 }

予約者に限り本号は120円で精算し予約金切の際は御知らせします

運輸省船舶局監修  
造船海運総合技術雑誌  
禁転載 第7巻

船の科学

第8号 (No. 70)

発行所 船舶技術協会

東京都港区麻布斧町79  
振替口座東京 70438  
電話 赤坂(48) 3992

昭和29年8月5日印刷 (昭和23年12月3日)  
昭和29年8月10日発行 (第三種郵便物認可)

特別定価 130円(〒8円)

編集兼発行人 朝永信雄

印刷人 株式会社 松本精喜堂  
東京都文京区湯島三組町93

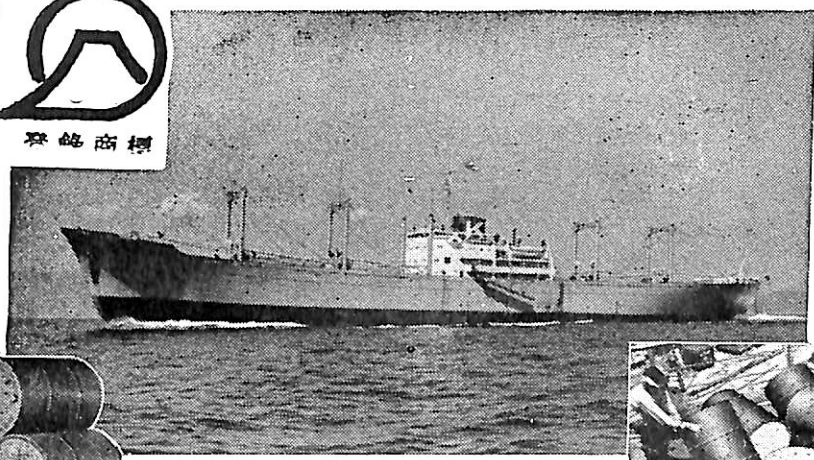
# SHOWA OIL



社 標



登録商標



川崎汽船会社所有国川丸の雄姿と同船主機用として昭石特ディーゼル油積込の図

昭石の新製品溶剤製潤滑油特号は化学的安定度の極めて高い純粹の精製礦物質油であります。各船主及機関士各位には昭石特号製品が凡ゆる運轉状態の下に完全な潤滑を與え而も航行裡数当りの消費が僅少である事を體驗して居られます。  
 川崎汽船会社所有国川丸(重量屯数 10,842 吨)裝備のディーゼル機関は昭石特1号, 特2号, 特3号ディーゼル油を以て正しく潤滑され最高の能率を擧げ乗組員の好評を博して居ります。  
 (詳細は各營業所に御問合せ下さい)

## 英系シエル石油會社提携

資本金 拾七億円

# 昭和石油株式會社

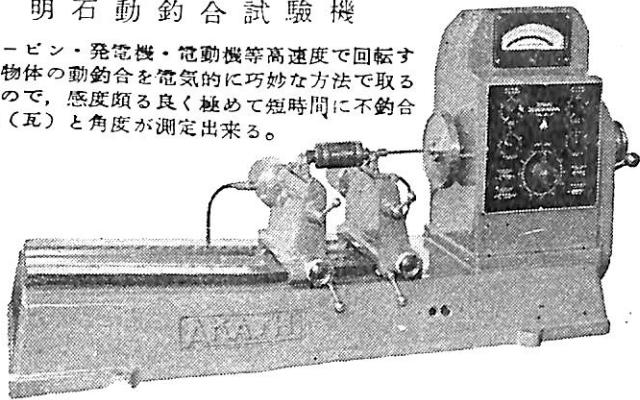
取締役社長 早山 洪 二 郎 取締役副社長 I. W. H. SITWELI  
 本 社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地ノ二  
 電話 茅場町 (66) 1 2 4 0 ~ 9  
 本社分室及所 東京都中央区日本橋小伝馬町二丁目二番地ノ五  
 東京營業所 滋賀ビル内 電話 茅場町 (66) 1 2 1 0 ~ 9  
 大阪營業所 大阪市北区梅田町二七番地 産経ビル  
 小樽營業所 小樽市港町三二番地 電話小樽 5 6 1 5 • 1 9 6 7  
 福岡營業所 福岡市天神町八番地 西日本ビル  
 名古屋營業所 名古屋市中区南伏見町二丁目二番地 電話 本局 2 0 0 5 ~ 6  
 營業所場 広島・新潟・秋田・仙台・坂出  
 工 場 川崎・新潟・平沢・海南・関屋・彦島・鶴見・品川研究所



材料試験機  
動約合試験機  
振動計  
電子顕微鏡  
ねじ転造盤

### 明石動約合試験機

タービン・発電機・電動機等高速度で回転する物体の動約合を電氣的に巧妙な方法で取るもので、感度頗る良く極めて短時間に不釣合量（瓦）と角度が測定出来る。



## 株式会社 明石製作所

本社・工場 東京都品川区東品川五丁目一

電話 大崎(49) 8146 (代表) 8147・8148

大阪出張所 大阪市北区網笠町五〇 堂ビル六一四号

電話 堀川(35) 0951・1820・6650

# JRC 船舶用 無線装置

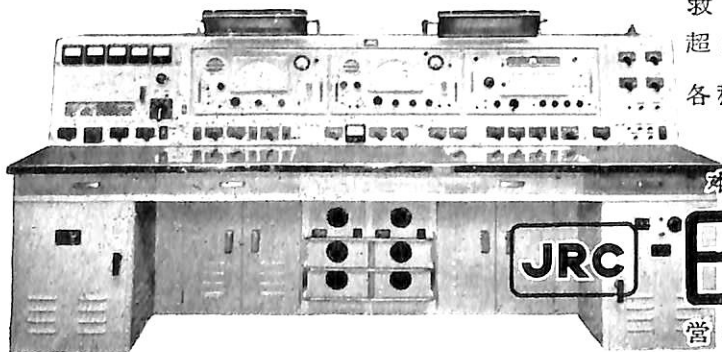


伝統の技術より  
画期的新型機完成!

#### 営業品目

|            |         |
|------------|---------|
| 船舶用送・受信機   | JRCレーダー |
| オートアラーム受信機 | ロラン受信機  |
| 救命艇用無線機    | 方向探知機   |
| 超短波無線装置    | 船内指令装置  |

各種無線装置取付工事・修理一切



本社 東京・三鷹・上連雀 930

## JRC 日本無線

営業所 東京・渋谷・千駄ヶ谷4-693

大阪支社 大阪・北・堂島中1-22



世界の海運界に先駆！！

# 新鋭機 七洋へ

清浄と燃焼性状改善

10~15時間連続浄油  
自動乾清掃装置附

## 特許 毛細管式

ノーカーボン運航

バンカー重油潤滑油用



# コロイダル浄油機

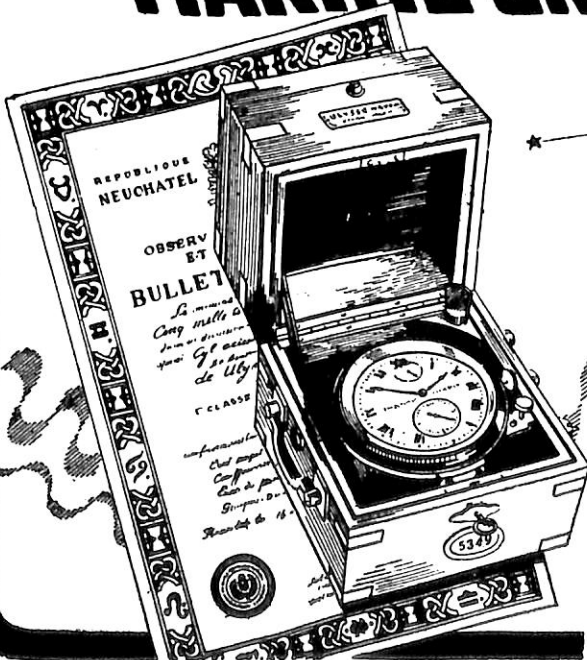
清浄度 ミクロン → ミリミクロン

Coloidal

## 日之出コロイダル機器株式会社

大阪市福島区上福島南三丁目一四二(堂島大橋北詰莫大公会館)  
電話 福島 (45)(直通)7504・730~732・3341・3512 番

# CHRONOMETRE DE MARINE GRAND FORMAT



## ULYSSE NARDIN SA.

代理店 株式会社 大沢商會

中央区銀座西二ノ五  
電話 京橋(56) 8351-5

カナル マリノロノーター

# 石川島スーパーチャージャー

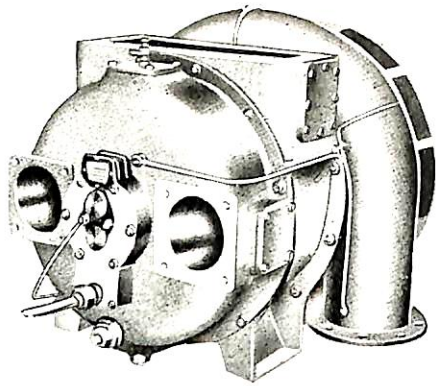
## 特長



- ★ 機械効率が極めて良好
- ★ 組立分解が容易にできる
- ★ 十分なる耐久性を有する
- ★ 騒音が極めて少ない

## 石川島スーパーチャージャーの型式

| 型式 | 無過給時機関出力<br>B・H・P | 過給時機関出力<br>B・H・P | 過給機重量<br>Kg |
|----|-------------------|------------------|-------------|
| 22 | 150~250           | 225~375          | 150         |
| 27 | 250~400           | 375~600          | 270         |
| 33 | 400~550           | 600~825          | 420         |
| 38 | 550~750           | 825~1,125        | 530         |
| 42 | 750~1,000         | 1,125~1,500      | 860         |
| 47 | 1,000~1,500       | 1,500~2,250      | 1,250       |



左記型式は弊社で設計製作している。ディーゼル機関に装備し得る過給機であります。この型式以外の大型のもの及び出力増加率100%過給機も製作出来ます。

## 石川島重工業株式会社

本社 東京都中央区佃島54・電深川(64) 4171~9・5171~9  
 営業所 東京都中央区日本橋通り3の2 電千代田(27) 6171~9

昭和二十九年八月五日  
 印刷  
 昭和二十九年十二月三日  
 第三種郵便物認可

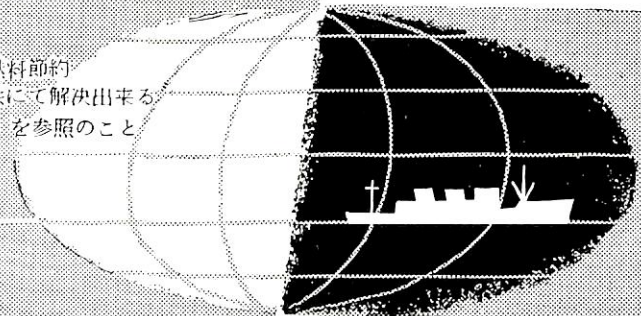
船舶の科學

## 新製品

# イビット

ボイラー熱交換器、化学装置等の酸洗に必須の  
 画期的理想腐蝕抑制剤

- (1) 腐蝕抑制性能優秀
  - (2) 短日時に洗滌完了稼働率向上
  - (3) 各部均一完全に除去熱効率向上、燃料節約
  - (4) 曲管部或は煙管式のものも此の方法にて解決出来る
- 詳細は本紙 Vol. 2 No. 26 P. 218 を参照のこと



## 住友化学

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

地方賣價  
 一三〇圓  
 一三五圓

船舶技術協會  
 東京都港区麻布新町七九  
 電話赤坂(48)三九九二番