

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

昭和三十一年九月五日印刷  
昭和三十一年九月十日發行  
第三種郵便物認可  
郵政省特例郵便物認可  
第一五九號

# 船の科学

**VOL.3 NO.9 SEP.1950**

飯野海運株式會社御註文

若島丸

6,450 G. T.

日立造船株式會社

因島工場建造



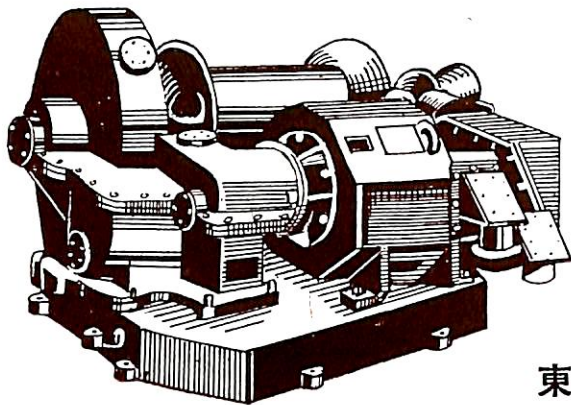
日立造船株式會社

船舶技術協會

9



# 芝浦の 船舶用電気機械



あり!!  
 正評  
 機 貨 機  
 機 船 機  
 機 錨 機  
 機 機 機  
 盤 器  
 電 動 揚 貨  
 動 船 機  
 電 動 揚 錨  
 發 電 電 機  
 電 動 電 機  
 配 電 電 機  
 制 御 器

東京芝浦電気株式會社

東京都中央区日本橋本町一ノ一六

## 營業品目

主要製品

銑鉄・鋼塊及び半製品・鋼材

副産物

高炉副産物・コークス副産物・その他

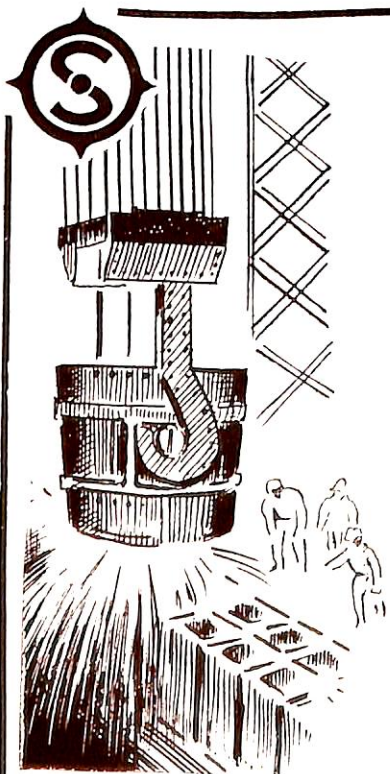
資本金 八億圓

# 八幡製鉄株式会社

社長 三鬼 隆

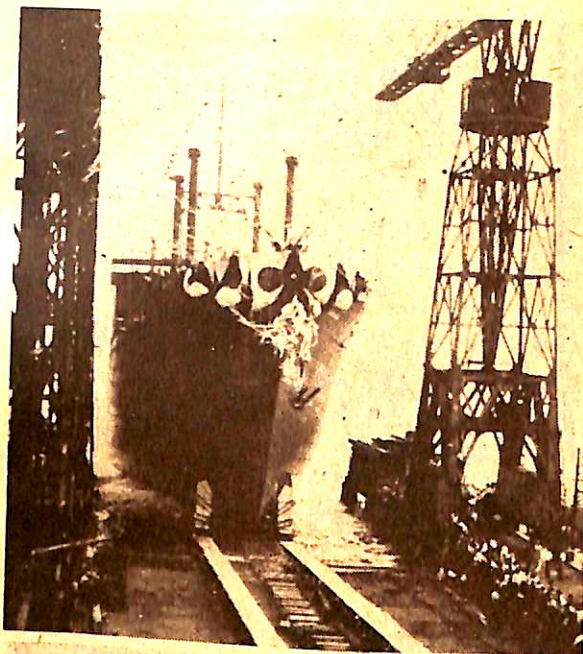
東京・丸ノ内（丸ビル二階）

工場 八幡製鐵所（福岡縣八幡市）



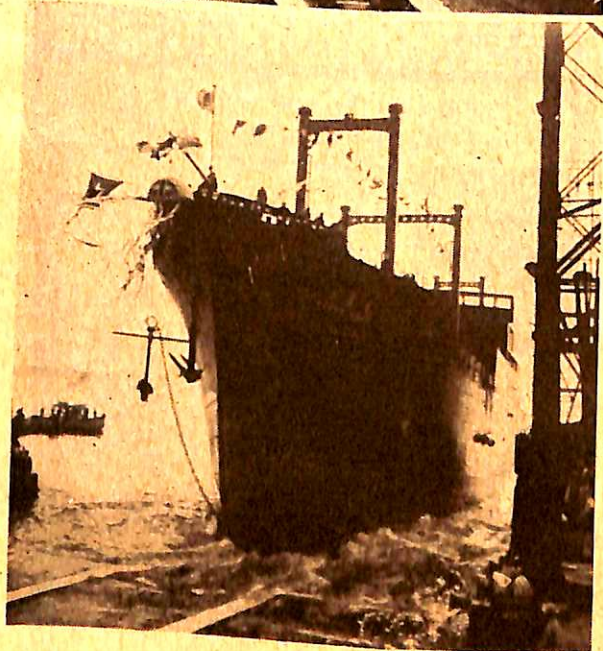
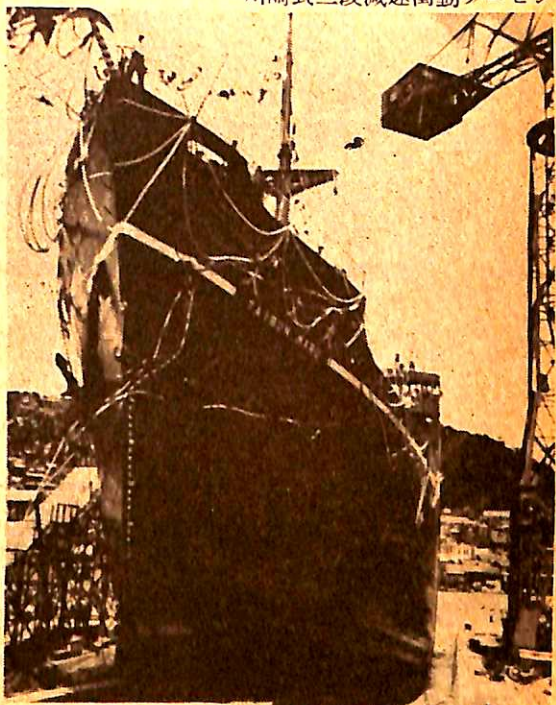


新造船寫眞集 No. 23



(寫眞左上) 神 戸 丸 (日本海汽船)  
 昭和25年7月4日進水 中日本重工神戸造船所建造  
 全 長 133.65 m 總噸數 4,800 T  
 幅(型) 17.50 m 速力(航海) 13 kn  
 深(型) 11.00 m 機關(タービン) 3,600S.HP.

(寫眞左下) 高 昌 丸 (大同海運)  
 昭和25年6月17日進水 川崎重工艦船工場建造  
 長(垂線間) 113.60 m 總噸數 4,800 T  
 幅 (型) 16.00 m 速力(試運轉) 14.5 kn  
 深 (型) 9.00 m 機關(定格) 2,600 HP  
 (川崎式二段減速衝動タービン)

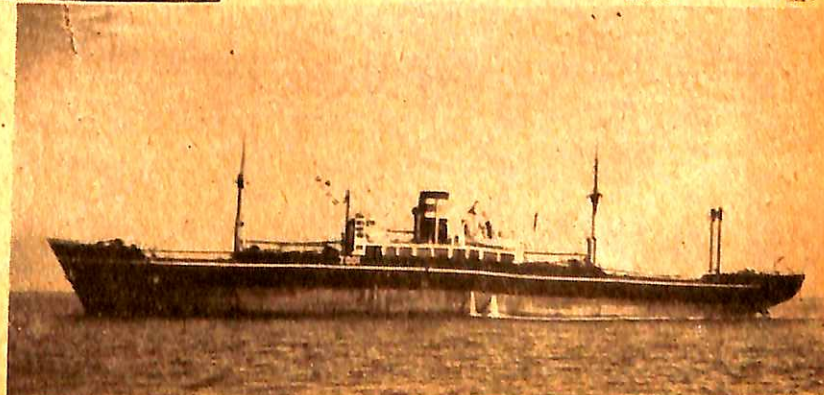


(寫眞上) 大 文 丸 (太洋海運)  
 昭和25年8月15日進水 日立造船向島工場建造  
 長(垂線間) 108.00 m 總噸數 4,100 T  
 幅 (型) 15.50 m 速力(定格) 14.5 kn  
 深 (型) 8.20 m 機關(定格) 2,700 S.HP.  
 (全衝動式二段減速裝置付 蒸氣タービン1基)

ジャカルタ丸 (東京船舶)

戰標A型改造貨物船  
 昭和25年7月20日公式試運轉  
 日立造船築港工場改造

長 129.92 m  
 幅 18.20 m  
 深 11.10 m  
 總噸數 6,860 T  
 速力(試運轉) 12.95 kn  
 機關(タービン) 2,400 HP







各種船舶の新造並修理  
各種ボイラー、内燃機関  
蒸気タービン、陸用船用補機類  
化学機械、鑛山機械、土木  
運搬機械、橋梁、鐵骨、鐵塔  
水壓鐵管、電氣諸機械等

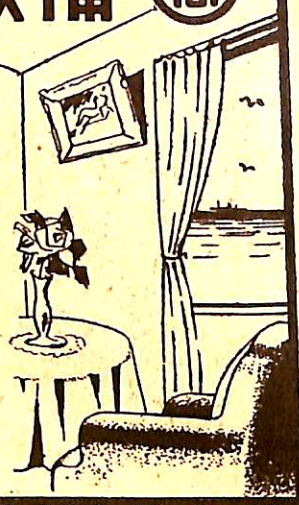


# 川崎重工業株式会社

本社 神戸市生田區明石町三八番地  
東京事務所 東京都中央區寶町二ノ六  
集成本ビル・電話京橋六六七四  
艦船工場 神戸都生田區東川崎町二ノ一四

# 船舶・車輛の 室内裝備 (高)

設計・製作  
船用品・車輛用品  
座席布團・カーテン  
幌・家具・窓掛  
寝具・敷物  
壁張工事・床張工事  
ゴムタイル  
金具部品・陶器類  
船内・車内裝備  
工 事 一 式



# 高島屋飯田株式会社

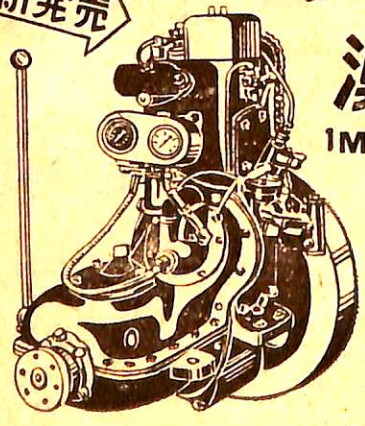
東京都中央區銀座西二丁目一番地  
電話 京橋 (56) 0518. 1121. 1126

# ダイバツ

# ディーゼル

5HP—300HP

新発売

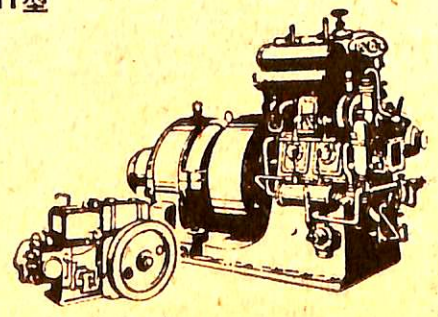


## 漢船用

1MK-11型、2MK-11型

8—10HP  
17—20HP

船用補機  
5KW—200KW



本社事務所  
大阪市大淀區大仁東二丁目

東京事務所  
東京都中央區日本橋本町二丁目

池田・福岡 發動機製造株式会社 札幌・名古屋

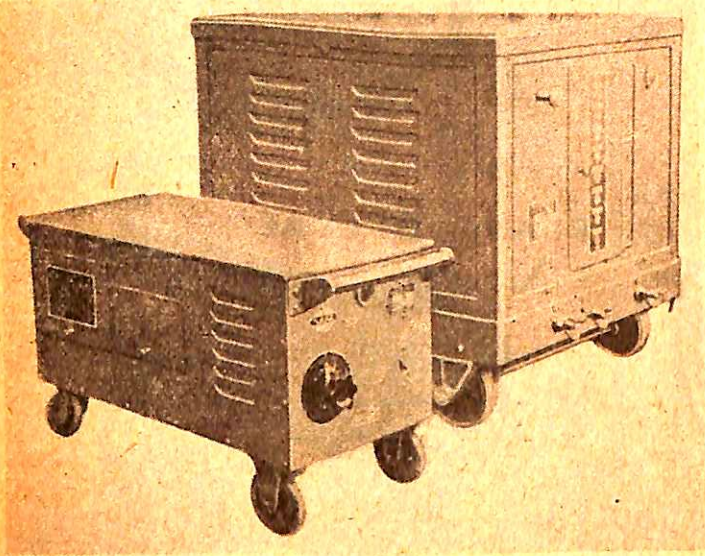






全交流サイクアーク溶植機 (本文参照)

(大阪變壓器株式會社提供)



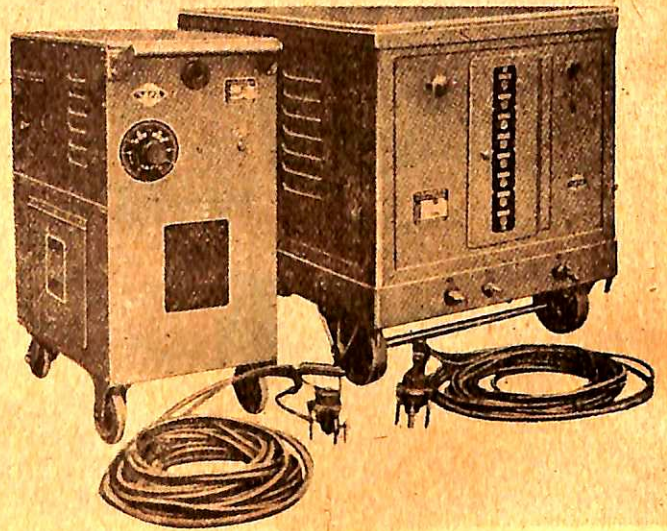
AC-CA-5型

單式全交流サイクアーク溶植機

AC-CA-5W型

複式 (二人作業用)

全交流サイクアーク溶植機



豊富な経験 優れた技術

**東亞ペイント**

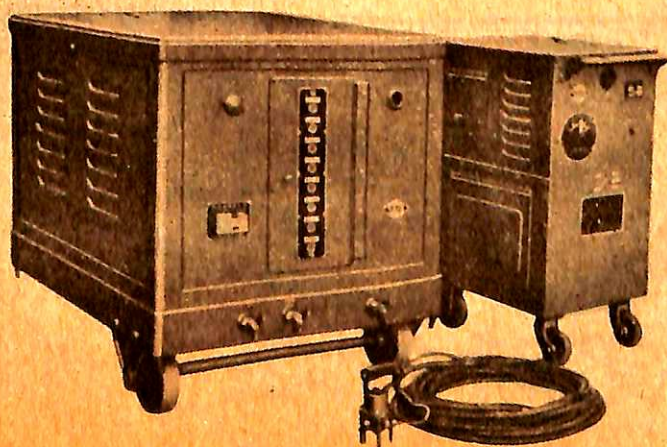
本社 大阪市此花区高見町・工場・大阪・東京  
東京事務所・東京都中央区銀座西八ノ九番地



# 全交流サイクアーケ溶植機

## 標準表

機種		黄銅スタッド用				鐵スタッド用	
型式	一人作業用	二人作業用	一人作業用	二人作業用	一人作業用		
	AC-CA 5	AC-CA 5W	AC-CA 10	AC-CA 10W	AC CA-T		
電源電圧		180 ~ 200 ~ 220 ヴォルト				180~200~220 ヴォルト	
相数及周波数		単相 50又ハ60 サイクル				単相50又ハ60 サイクル	
最大熔接電流		650 アムペア		1000 アムペア		1000アムペア	
熔接能力		黄銅スタッド径m/m 4~8		黄銅スタッド径m/m 6~12.7		鐵スタッド 径m/m 6~12.7	
熔接用變壓器	容積m/m	縦 横 高 1020 × 620 × 930		縦 横 高 1020 × 820 × 930		縦 横 高 1020 × 820 × 930	
	重量(約)	400 kg		600 kg		600 kg	
自熔制御装置	容積m/m	縦 横 高 800 × 400 × 520	縦 横 高 600 × 400 × 890	縦 横 高 900 × 400 × 520	縦 横 高 740 × 400 × 980	縦 横 高 520 × 400 × 890	
	重量(約)	90 kg	135 kg	110 kg	150 kg	120 kg	
熔接工具 重量約1kg		1 個	2 個	1 個	2 個	1 個	
附 属 品	熔接工具用螺子摺		6・8m/用		6・8・9・12.7m/用		6・8・9・12.7 m/m用
			各 3 個	各 6 個	各 3 個	各 6 個	各 3 個
	電 纜	A 及 B	40 mm <sup>2</sup> 相当絶縁電線		50 mm 相当絶縁電線		50 mm <sup>2</sup> 相当 絶縁電線
			2 m のもの 2 本		2 m のもの 2 本		2 m のもの 2 本
		D	25 mm <sup>2</sup> 相当絶縁電線		25 mm <sup>2</sup> 相当絶縁電線		25 mm <sup>2</sup> 相当 絶縁電線
			5 m のもの 1 本	5 m のもの 2 本	5 m のもの 1 本	5 m のもの 2 本	5 m のもの 2 本
		E	制御用三芯キャブタイヤーケーブル				
			5 m のもの 1 本	5 m のもの 2 本	5 m のもの 1 本	5 m のもの 2 本	5 m のもの 1 本
	F	自動制御器電源用二芯キャブタイヤーケーブル					
		2 m のもの 各々 1 本宛					
電弧遮蔽物(特許)						No. 1, 2, 3 各 50 ケ宛	



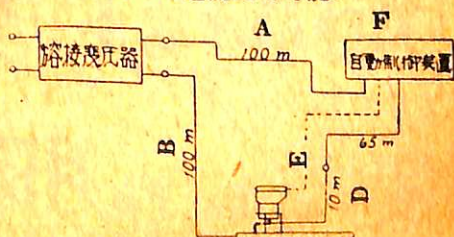
AC-CAT型

鐵スタッド用

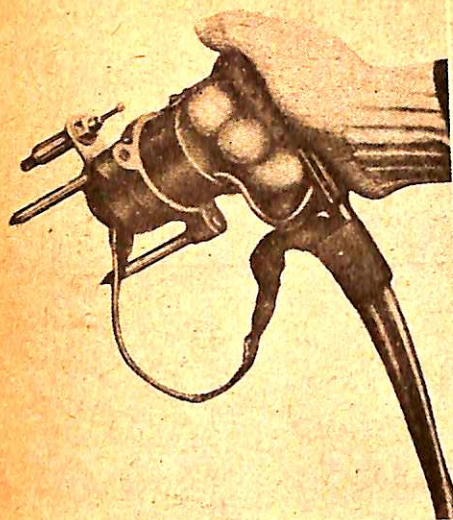
全交流サイクアーケ溶植機

實際の使用状況

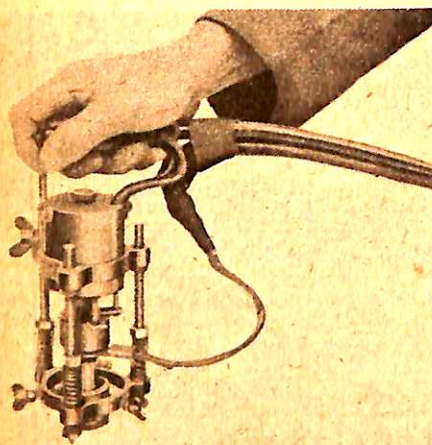
(長尺の電纜使用可能)



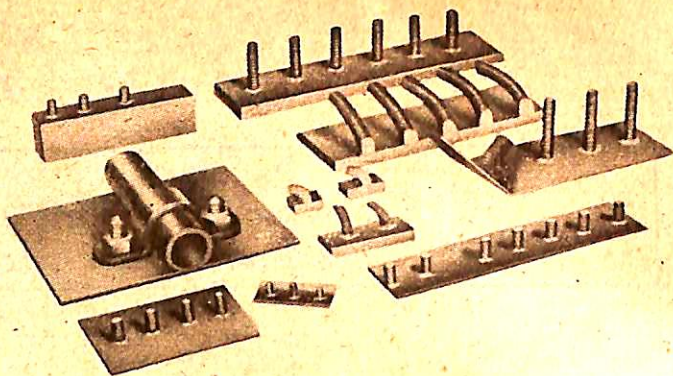




黄銅スタッド用溶接工具



鐵スタッド用溶接工具



### 全交流サイク アーク溶植機構造

#### 1. 溶接器

- (イ) 溶接用變壓器
  - (ロ) 一次端子切替盤…電源電壓に應じて切替られる様 180, 200, 220 ヴォルトの端子を備えています。
  - (ハ) 一次側双型開閉器…二次側端子盤の側より把手により簡単に開閉することが出来ます。
  - (ニ) 標示 燈…一次側開閉器の開閉に應じて點滅する様、二次側端子盤右上に設けられています。
  - (ホ) 溶接電流調整装置…二次側端子盤に於て數ネジと接線片とを以て8段に切替えられる構造になっています。
  - (ヘ) 二次側引出端子…①②③の3個の端子がありまして溶接器と自動制御装置の距離に應じて短い時には①③間に長い場合には①②間に接続する様になっています。
- 以上を防滴型鐵置に極め四個の車輪を備え、方向轉換自在な構造となし抽手は不要時は押し込み得る様になっています。

#### 2. 自動制御装置

- (イ) 溶接時間調整用時限器… $1/30$ 秒を單位とし、 $1/30$ 秒より1.8秒の範圍に於て目盛板の指示に従い極めて簡單正確に調整することが出来ます。(ロ) 制御回路用電源變壓器
- (ハ) 交流作動繼電器 (ニ) 制御回路用主開閉器並に安全解解器 (ホ) 制御電源用標示燈
- (ヘ) 溶接回路用電圧閉閉器 (ト) 高周波發生装置

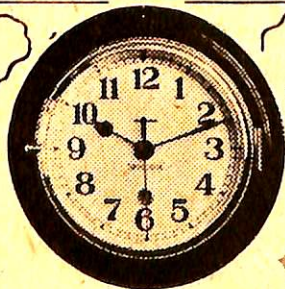
之等を一纏として方向轉換自在な車輪四個を備えた臺車上に組立て移動運搬に便する構造となっています。此の高周波發生装置を溶接器より隔離して自動制御装置内に收めた構造はサイクアーク溶植機に於ては最も大切なことでありまして、實用新案第269770號を以て登録せられています。而して本機は使用に際して電撃の危険なく絶對安全に作業出来る様に考案せられています。

#### 3. 溶接工具

溶接工具は自方約1Kg.の小型輕量のもので把手に裝備せられた押扣を押すことによつて操作せられる様になっています。これには制御用三芯電纜と溶接用電纜各々5m. 附屬し自動制御装置から作業點までの距離に應じて適宜の電纜を繰き足す様になっています。

尙鐵スタッド用溶接工具には特にスタッドの直径に應じた特殊電磁遮蔽装置を附屬しています。

セイコーシャの  
船時計



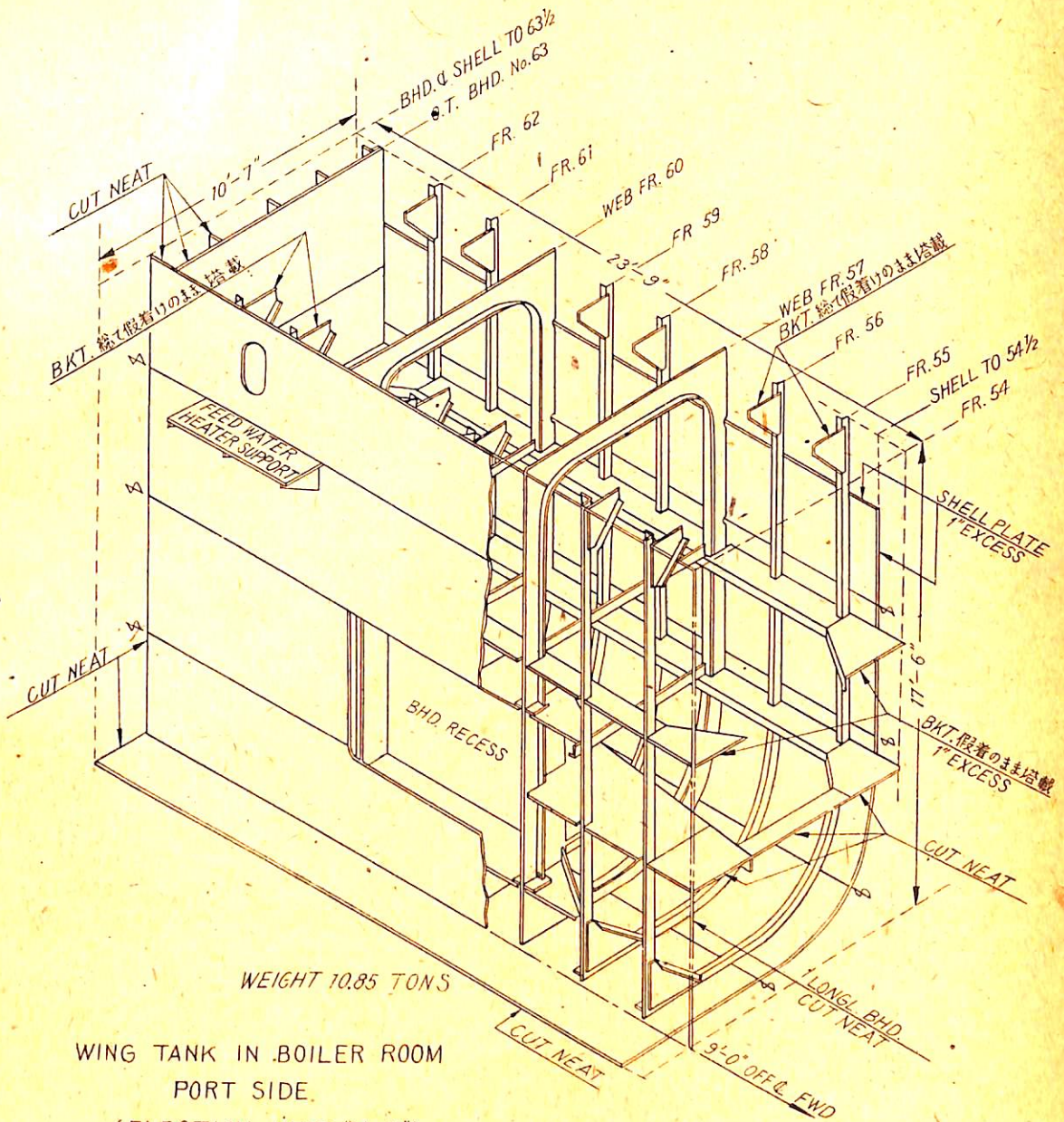
一週間捲  
毎日捲



株式会社 服部時計店

本社 東京都銀座西4ノ5 電話京橋2111~4, 3196~8 支店 大阪市博勢町 電話船場2531~4





# 住友の熔接棒芯線

- 原料を厳選した均質の優良品です
- Si, P, S, Cu等の不純物は特に微量でガスの含有も少い
- 線径正確・表面美麗にて自動塗装機へ使用に好適です
- A. B 6011には當社製品を推奨致します

大阪市此花區恩貴島南之町60  
支店出張所 東京・名古屋・福岡

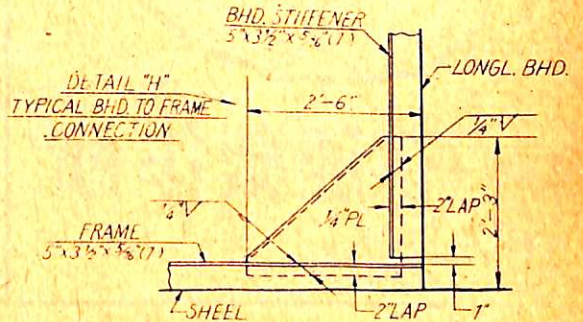
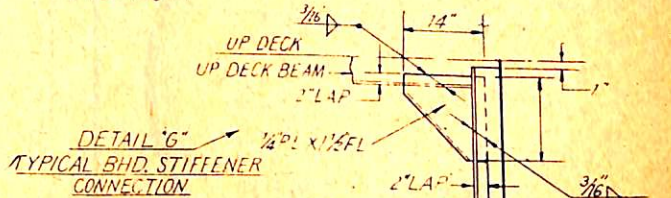
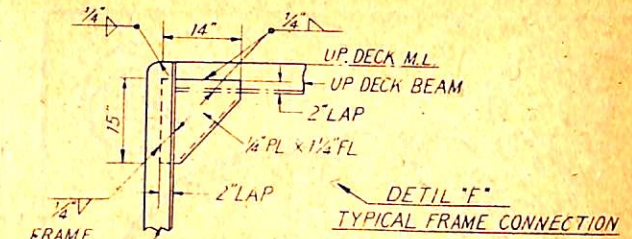
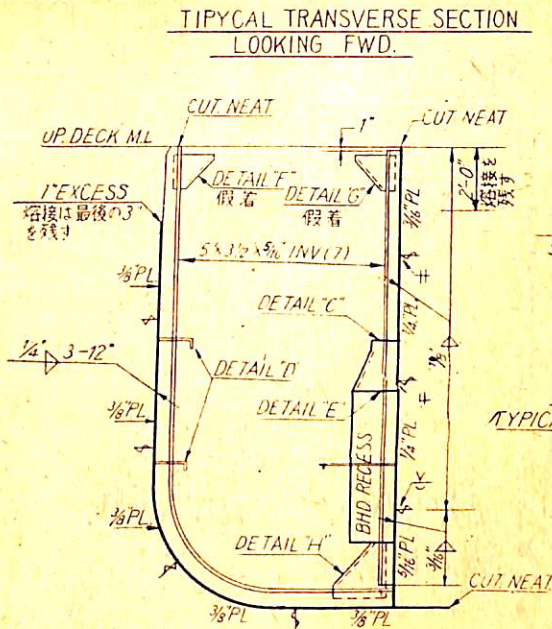
住友電気工業株式會社







# 船體溶接構造圖集



## 船の寫眞發賣 定價一枚120圓 (送料共)

今般當協會に於て、本紙新造船寫眞集に掲載の船の寫眞をカビネに複寫の上發賣することに相成りました。8月號發刊と同時に發賣廣告致しましたのですが、同一船希望者少數の爲一枚當りの定價が2倍の120圓に致さねばならなくなりましたことを、深く御詫び致します。尙過去の優秀船は出來得る限り集

收御期待に沿う様に致しますが、軍艦に關しましては種々の都合により、現在迄日本の雜誌に發表されました大和、扶桑、最上等以外は發表することが出來ませず、又文化復興資料調査會寫眞部有馬敬一氏と協力致すことになりました故、以上御了承の上、御申込頂き度く存じ上ます。 船舶技術協會

**SABROE**

塩化メチール式・フレオン式  
アソモニア式・炭酸ガス式

# 船舶用冷凍機

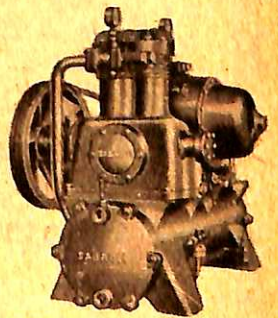
急速冷凍設備・糧食庫用  
船室冷房用・冷蔵貨物艙用

**日本サブロー株式会社**

大阪市北區梅田新道 (日新生命館内)

ウメダシンミチ

電話 福島 (45) 0340 番  
3712 番







渦巻ポンプ  
軸流ポンプ  
タービンポンプ  
ウオシントンポンプ  
ターボ及シロツコ送風機  
軸流送風機

株式会社  
**荏原製作所**

東京 丸ビル  
大阪 朝日ビル

船用計器

電氣測程儀  
船尾測程儀  
手動測深儀  
速動力通深儀

**T.S.K**

株式会社  
**鶴見精工**  
製作所

海洋調査  
観測用器機

(創業昭和三年)  
横濱市鶴見區鶴見町一五〇六  
電話 鶴見二〇二八番

**三菱化五機の船用補機!!**

**遠心油清淨機**

(電動機直結 デラバル型)  
100~5000 L/H 各種 (開放・半閉・全閉型)

フロン、メチール  
アンモニヤ **冷凍機**

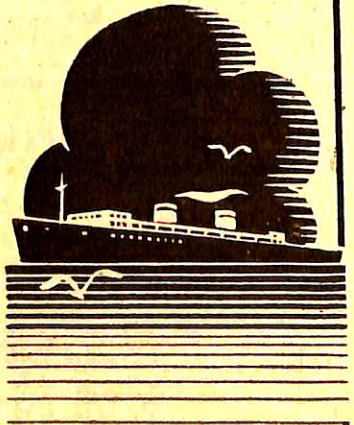
1馬力~30馬力各種

機関室用 **オーバー・ヘッド・クレーン**

3噸~10噸各種

**デッキジブクレーン**

1噸~5噸各種



本社 東京・丸ノ内三丁目一二番地  
出張所 大阪・阪神ビル別館・門司商船ビル 札幌南三條





營業案内  
 マグネシヤセメント  
 優秀材料(二〇時間完  
 全硬化保證)  
 販賣並ニ  
 船内床塗裝工事

 太平工業株式會社  
 本社京都市右京區三條西大路西TELミヅ783.2862.4180  
 出張所神戸市生田區中山手通7丁目百ノ2TEL元町3694



# 直流発電機 電動機

交流發電機 配電盤並ニ船用電裝品

製作修理改造 專門最高技術


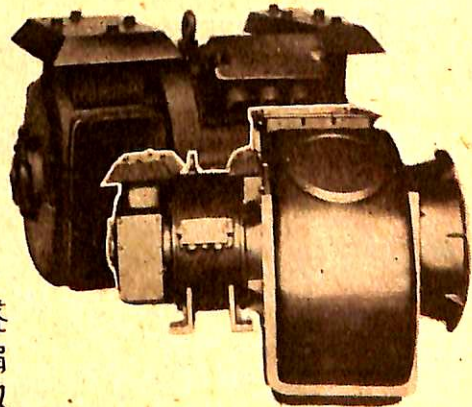


## 明立電機株式會社

營業所 東京都品川區品川五ノ二八  
 電話大崎(49)三六八五番

# 日電精器の船舶用機器

發電機 電動機 送風機

船用配電盤  
 KDK直流扇  
 ボイラーチューブ  
 クリーナー

舊川穴製作所

## 日本電氣精器株式會社

本社 東京都臺東區清川町3-12 電話(84)8211~6  
 大阪製造所 大阪市城東區今福北1-18 電話(33)4231~4



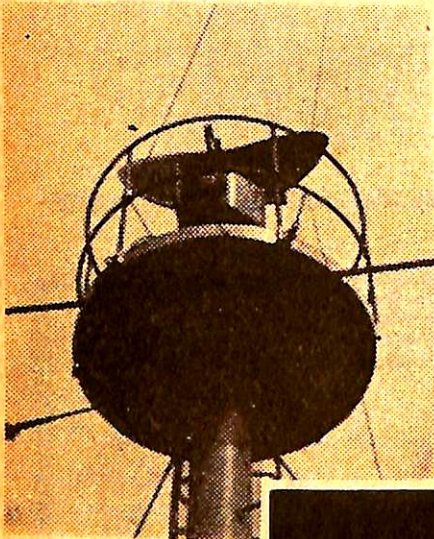


安全  
航路

レーダー代表取扱會社の展望

海難  
防止

# スペーラーレーダー



• 全世界のレーダー装備船の  
60%を占める

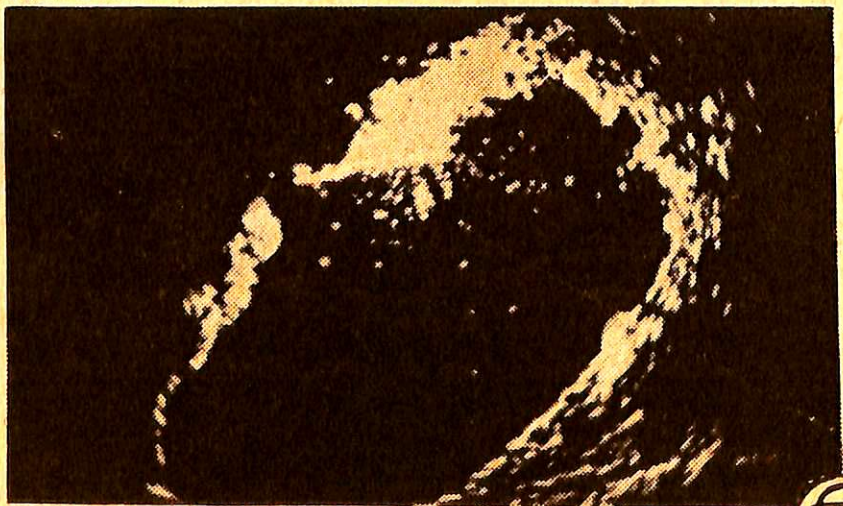
スペーラーレーダー

• 輸入手続、装備工事、サービス、  
修理を一社で出来る

スペーラーレーダー

• 全世界にサービスポート及び  
ステーションを有する

スペーラーレーダー



●  
本社  
東京 蒲田

●  
サービス  
ステーション  
東京・横浜  
大阪・神戸

株式会社 東京計器製造所





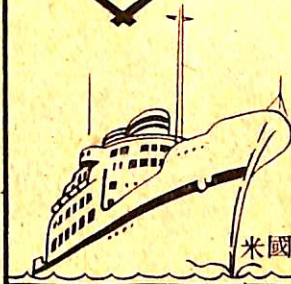


安全  
航路

レーダー代表取扱會社の展覧

海難  
防止

船舶航空の安全は  
レーダーから!



世界最大の

レーダー製造家

米國RAYTHEON・MFG・CO

日本總代理店

日本機械貿易株式会社

本店・東京都中央区銀座西四の三  
支店・札幌・名古屋・大阪・福岡・八幡

レーダー發祥の地英國  
最古の經歷と最新の技術とを持つ  
ケルビンヒューズ社製レーダーと  
最も小型のデツカー製レーダー  
其他英國製航海器具

東京都中央区銀座二丁目米井ビル

株式會社  
米井商店

電話京橋一七七一―一七六(六)  
支店・出張所(大阪・門司・舞鶴  
長崎・名古屋)

船艇建造修理、船舶用資材、陸船用機關  
揚錨機、揚貨機、操舵機、其他補機類



RCA RADAR

RADIO TELEGRAPH EQUIPMENTS

DIRECTION FINDERS

AUTOMATIC ALARMS

RADIO TELEPHONES

RADIO RECEIVERS

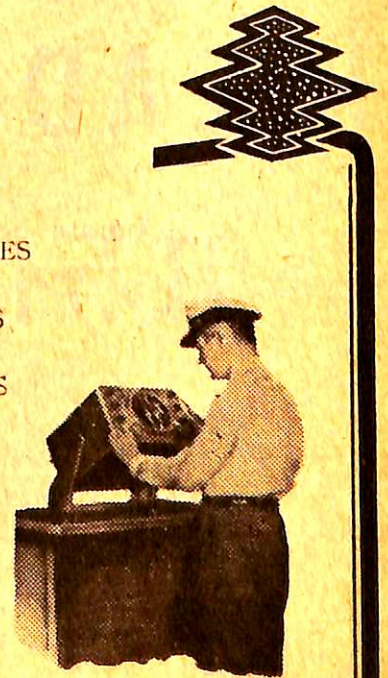
LORAN RECEIVERS

販賣元  
内外通商株式會社

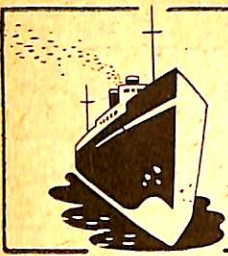
(舊大倉商事株式會社)

東京都中央区銀座2丁目2番地 電話 (56) 2130~2149

据保 付守 三波工業株式會社



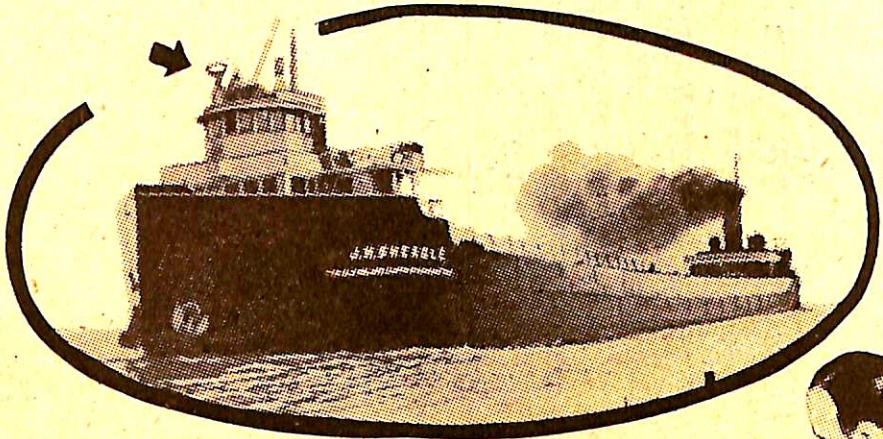




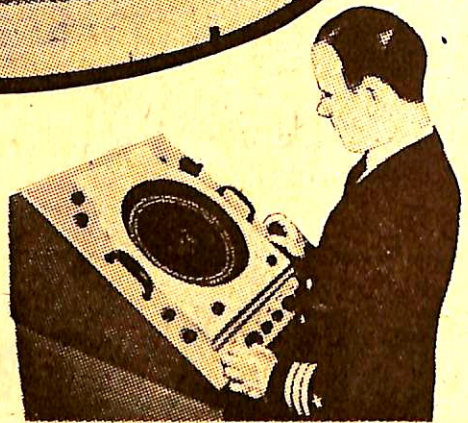
安全  
航路

レダ-代表取扱會社の展望

海難  
防止



SEE IT BETTER WITH  
Westinghouse  
RADAR



ウエスティングハウス・マリン・レーダ-



日本總代理店

協立電波株式會社

東京・芝浦・塩釜・神戸・玉野・因島・松江

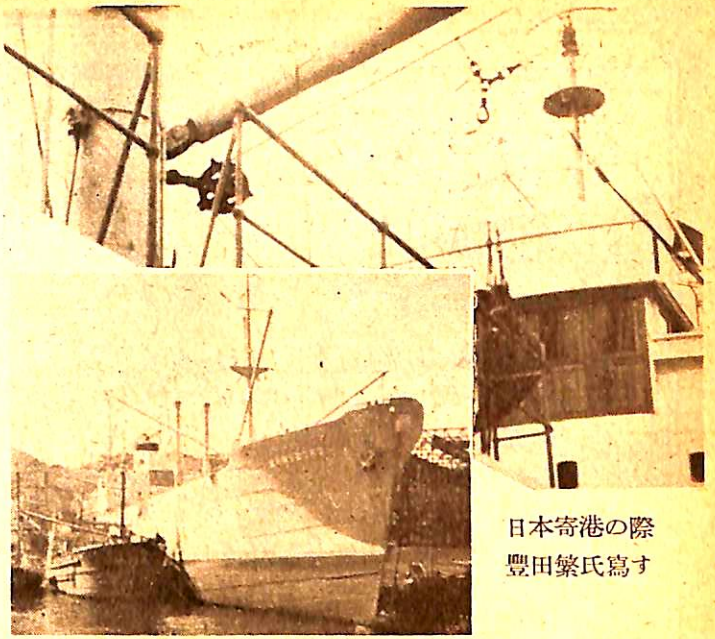


輸出代行 アメリカントレーディング・カムパニー

輸入代行 永和商事株式會社



デンマーク船  
DANSBORG  
と  
レーダー



日本寄港の際  
豊田繁氏寫す

Type	Standard Capacity (BHP)	Standard Speed (R.P.M)	Number of Cylinder	A	B	C	D	H	I	F
				TSM-90	90	370	3	2,920	590	820
TSM-60	60	370	2	2,380	590	820	390	1,588	270	740

**TAGO TSM SEMI-DIESEL ENGINE**

**CYLINDER**

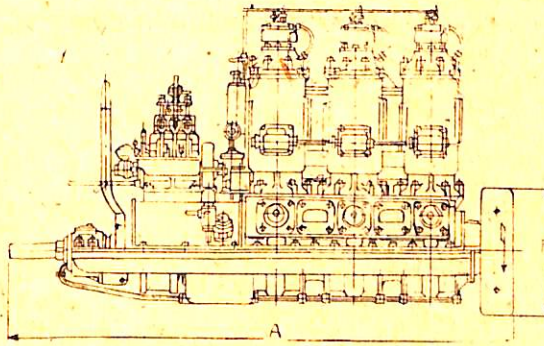
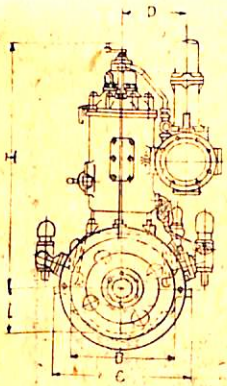
Bore of Cylinder 270 mm  
Stroke 305 mm  
Compression Ratio 6.5  
Brake Mean effective Pressure 2.8 kg/cm<sup>2</sup>

**DRIVING SYSTEM**

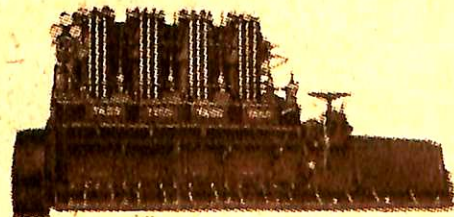
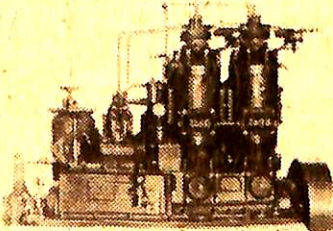
Starting System Comp. Air.  
Number of Flywheel 1  
Diameter of Flywheel 740mm

**INJECTION SYSTEM**

Injection System Hotvalve  
Injection Pressure 75-80  
Fuel Consumption 270gr  
Lub. system Mechanical



**TAGO**



燒 玉 機 關

船用無氣噴油チーゼル機關

株式會社

田 子 鐵 工 所

鐵 工 所

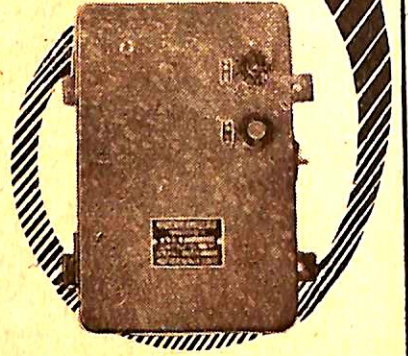
本社・第一工場 東京都江戸川區西小松川2ノ644 電話 江戸川 557番 第二工場 静岡縣賀茂郡田子港



# 明知式暈相運轉防止裝置

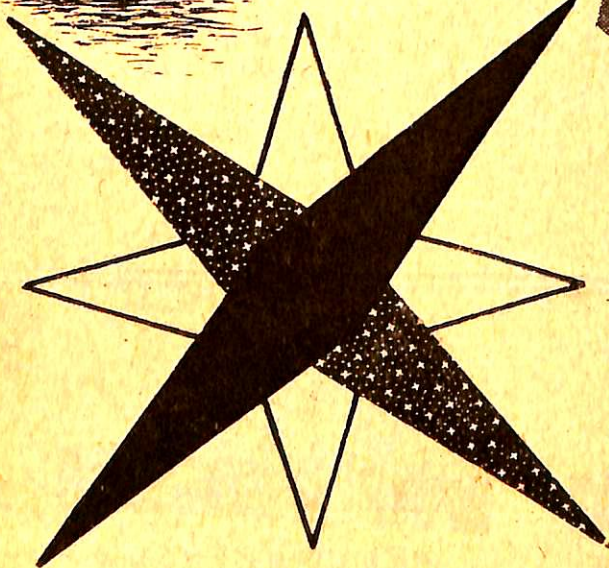
起動用電磁開閉器付 (實用新案特許申請中)

本機は農漁村に、諸工場に、船舶に盛に使用され  
 三相電動機を焼損より完全に保護されますので、  
 絶讃を拍して居ります。  
 是非一度實際に御試用願ます。  
 御照會あり次第説明書を差上ます又御要求により  
 ましては社員が現品見本を持參御説明申上ます。



## 明和電機株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町四ノ四  
 (電話茅場町 (66) 5677・0659)



手働電動切換迅速自在



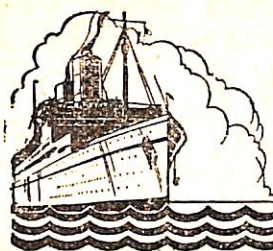
# 富士電機

## 電動操舵装置

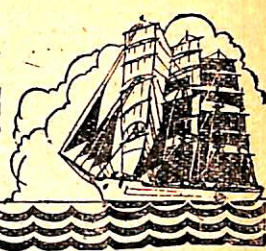
其の他船舶用電氣機器  
 船舶用直流發電機  
 船舶用交流發電機  
 船舶用制御配電盤  
 電動揚貨機  
 揚錨機、繫船機  
 船舶用直流及交流電動機  
 並に制御裝置

東京・大阪・宇部・名古屋  
 福岡・門司・札幌・仙台  
 富士電機製造株式会社





# 船の科学



目 次

グラビア写真

新造船写真集No. 23..... 1  
 ゴムベアリング..... 3  
 全交流サイクアーク溶接機..... 4  
 船体溶接構造図集 No. 3..... 7

本 文

8月のニュース解説..... (吉田 精顯) 18  
 船舶資材の現況(その1)..... (高橋 通敬) 20  
 船会社だより(日本郵船)..... 24

英国の大型油槽船..... 25  
 米国新造油槽船の特色..... (高橋 菊夫) 26  
 (川島 栄一)  
 デンマーク船乗船記..... (藍野 次郎) 29  
 サイクアークウエルドに就いて.....  
 (高幣 哲夫) 32  
 紙の船をつくるの記..... (沢田 昭一) 35  
 安全な航海にレーダー用チャート..... 37  
 レーダーの理論..... (友納 典人) 38  
 浪人の寢言..... (ついむこじ) 42  
 船舶用ゴム軸受..... (家本 磐) 45  
 船の科学内容索引..... 48

新しい設計は  
 新しい材料で

## Bakelite Plastics

- |                                   |   |                              |
|-----------------------------------|---|------------------------------|
| ◎煮沸数日に亘るも<br>はがれない                | ベークライト耐水合板.....<br>W. P. P. 10                              | 船体外板用<br>儀装用船内家具用            |
| ◎接着力強力常温硬化<br>(アミノ樹脂接着剤)          | ベークボンド UA 109.....  | 龍骨接着用<br>家具接着用               |
| ◎美しい色澤の<br>新プラスチック塗料<br>(アミノ樹脂塗料) | ベークラック U 201.....<br>ベークラック U 202.....<br>ベークラック U 203..... | 金属焼付塗料<br>萬能空気乾燥塗料<br>同上(廉價) |

### 日本ベークライト株式会社

営業所 { 本社 中央区銀座四ノ三 (王子ビル)  
 出張所 大阪市東區道修町一ノ二〇  
 福岡市地行東町一ノ二五



## 8月のニュース解説

吉田 精 顯

朝鮮の動乱が始つて、既に1ヶ月を経たのですが、この1ヶ月が日本海運に与えた影響の主なものを拾つてみると、対韓国向け貨物船の用船が24万4千トン、客船その他を加えると約40万トン餘りが動いています。

これは喫艦100万トンの声になやまされた日本海運にとつて、そのなやみの一部を解消させたものであると謂えるでせう。しかも対韓国向けの配船が行われて以来、最近では九州方面の船腹は拂底して、つい先頃まで協定運賃を二三割も下廻つていた運賃が、早くも協定運賃率を保持出来るまでに上つて来たほどであります。

しかし、国内の荷動きはまだ全船腹を必要とするまでに至りませんから、船主は7月23日の対韓国向けの再編成にあたり、M.S.T.S. からトン当たり1ドル50セントの用船料で引合交渉があつたのに、この安い用船料でもこれに應ずる有様です。すなわち対韓用船に應ずる船主側の申込みは貨物船のみで27万4千トン(25日現在)に達しています。そして、この事は国内の荷動きの少ないことを半面で物語つています。

従つて、日本海運の再建に必要なことは、しばしば叫ばれている外航配船の自由があたえられることであります。ところが、外航配船については、総司令部及び米国の好意により、米国内におけるすべての港灣に、日本船の出入を許可する旨の指示がありましたから、日本船会社は米国諸港での蒐荷さえ確保できれば何時からでも船を差し向けることが

出来る訳です。でも米国諸港での蒐荷にはエイゼントを設けることか、支店を開設する必要があるし、運賃取引上の金融機関の設置も伴わねばなりませんから、これ等の準備だけでも相当の日時を要することは拒むことが出来ません。従つて米国及び総司令部の米国内諸港の日本船舶に対する解放を実際的に効果あらしめるためには日本政府と海運業者の今後における努力が必要であります。

ところが、山崎運輸相は8月19日関西へ向う汽車の中で、記者団に対し「外国定期航路の開放も9月中に許可される筈」という日本海運業者を宇頂天にするような事を云つたので、関係者達の注意を呼んだのであります。日本船の外国定期航路の開設については、総司令部が先に、日本にある外国海運業者に対する運賃の円建取引が可能になることと、外国船会社は、収入の一部を本国に発送できるようになることが先行条件であると示唆していますから、外国定期航路の開放にはこれ等2つの条件を整えねばなりません。

もつともこの2条件を整えるためには運輸省と公正取引委員会で具体案を作り、現在ではこれを実施する事務的な手続だけを残すという所に来ていますし、その手続も8月末までに終る筈ですから、そうなると、次ぎは外国定期航路開放の順序に進める訳であります。

山崎運輸大臣が外国定期航路の開放は9月中に許可を見るであろうと云つたのも、この順序に基いて云つたのでありませう。

無論、私達も外国定期航路の開放が1日も早く実施されることを切望するものですが、外国定期航路の開設ということは、決して口で云うような簡単なものではありません、仮に9月中に開放の許可があつても、その日から開放出来るものではなく

その実現には、種々な困難が横つています。そうしてそれ等の問題を解決するにはこれまた相当の時日を予想しなければなりません。山崎運輸相の車中談に対し、海運界が案外冷静なもの右の理由によるものと見るべきでありませう。

以上の他、八月中における海運界の主なニュースとしては非能率船買入れの問題があります。だがこれは造船の問題と関連が深いので造船の動きを述べる話の中に譲りませう。

8月の造船界における最大の問題は、鉄鋼価格の問題であります。これは7月1日から鉄鋼に対する補給金が廢止され、鉄鋼は自由価格ということになつたためであります。

こう云う事になりますと、製鉄業者は鉄鋼価格を旧窓に補給金を加えた価額にもつて行こうとする要求が強く働き出すので、鉄鋼の自由価額は値上りせずにはおかないのです。

だが造船の方から云うと、現在の造船単価でさえ国際船価から見ると高いので、注文が取り難い、でもつと造船単価を引下げねばならぬが、技術の改善や統營の合理化で引下げ得る程度は2割位のものであるから鉄鋼の値上りは造船業者にとつて致命的だというのであります。

ことに第6次の新造船計画を前にして、船主はトン当たり7万3千円を目安としていますので、造船所も船主のこの要求に應じねばならぬ關係上、これに同調しようとしています。第6次新造船の着工は、本年10月頃から始まる筈ですから、その頃には鉄鋼値段は採算値、すなわち先に述べました旧窓に補給金を加えた値段に上ることになります。このことは最近の鉄鋼が輸出に向けられる量を増して来たことから疑うべくもないというのであります。

事実、八幡製鉄のごときは輸出に追われ国内需要に應じない有様で、



従つて値段の面でも非常な強氣を示し出しているのです。

また日本鉄鋼連盟は、鉄鋼の補給金が廢止となる以上、この事態に処する自立化対策として、銑鉄30ドル、滓鋼60ドルの國際價格に生産費を引下げするには、鉄鋼原価を構成する最大の要素ともいべき石炭価を引下げる以外に途はありません。そのためには助成金を出すべきだとさえ主張しています。

そこで造船が必要とする鋼材を、新造船単価の引下げ要求に応ずるよう入手するにはどうしても鉄鋼價格の引下げ対策を考慮しなければなりません。その対策として、造船担当の事務当局が考えているところは造船用鋼材の國際規格によるメーカー建値は、1噸3万3千円でありますから、日本の製鋼價格もこれを標準価とし、これで大型船を造るとトン当り船価は、7万5千3百円となります。ところが英國造船による船価はトン当り7万3千円でありますから、この英國造船単価に対抗するため、日本造船の新造船単価をトン当り7万2千5百円とおさえ、これに使用する鋼材の價格をトン当り2万7千円とし、この鋼材價格と先の國際規格によるメーカー建値1トン3万3千円との差額6千円を補給金または助成金で國庫が負担するようになればよいというのであります。

然しこの造船担当当局の考えに対し、統濟安定本部は次のような理由から反対なのであります。

鋼材補給金6千円を仮に与えたとしても、これによる船価の引下げはトン当り2千8百円(4%)程度にすぎず、運航採算に与える影響は、わずかに2%にすぎないのに、最近の國際運賃市況は、世界情勢の変化により上昇しつつありますから、造船用鉄鋼に補給金を与えなくても、船価の対抗は不可能でないというの

であります。

はたして安本の考える所が正しいかどうか、第6次新造に対する船主の腹勘定が、それを明にするでありませう。だが現在のところは新造船用の鉄鋼にかぎり、船主もまた造船業者と同様、造船担当事務当局の考え方を希望していることは否定し得ぬところであります。だが補給金制度を出来る限り無くすのが、現在の經濟政策の基調であります以上、造船用の鋼材のみその除外例たり得るかどうか、もし除外例が認められるとしても、それは造船用鋼材中でも極めて特殊なものに限定されるのではないかと想われるのであります。この事は、秋山運輸次官が国会で述べた言葉の中に、「特殊規格材のみ補給金を考慮中」といつている所に明であります。

しかし、第6次新造船はこのような鉄鋼事情を気にしながらも、船主の申込みが予想外に多く、既に40万トンを超える盛況です。世界情勢の変化による世界海運市場の好況を予想し、日本船の外航進出が近く感ぜられて来たためでありませう。それに第6次新造計画では、見返資金融資が予定されていますし、融資は船価の7割が支給されるとすれば、自己資金は3割で足るからです。

でも海運界は第1次の新造以来、毎次多額の金を新造に注ぎ込んで来ましたから、3割の自己資金調達を楽々とやれる船会社はいくらあっても、それに第6次の新造は外洋適格船のみを目掛けていて、一船当りの船価も膨張するでせう。そうなる自己資金の調達も大きくなる筈です。従つてこの船主の苦痛は直に造船所の苦勞に転嫁して来ることも明で、第5次のごとく、或はそれ以上の金策を造船所が手つたわねば注文がとれない破目に引づり込まれそうです。

なお悪いのは、市中銀行が、このたびの第6次新造に対する融資能力は3割以内だと早手廻しに警告を発していることです。そして金繰りの着想として一応考えられるのは、8月27日衆議院で可決された船舶買入法案による自社持ち船中の低性能船の政府売りつけであります。すなわち役に立たぬ船を金に変えてその金を新造に廻すという考であります。

政府は低性能船を60万トン買入れる用意があることを言明しました。その用意の金は27億円、それに60万トンをスクラップ化した場合の代価は10億ほどだから計37億円が実際に用意されている金といえましょう。だが、さていよいよとなると、どうなるでしょうか。政府の買入準備に不足はないとしても、現に朝鮮向け用船40万トンの中にも、今度の買入対象となつている戦標船があるくらいですから、運賃の好転と相俟つてこのまゝ持つている方が利益になるという考え方も據頭しています。また船主中には一隻スクラップ化の買入に處ずると、新造に手が出ない関係上、持船を失うことになるという恐怖もあり、更に他面ではA型の戦標船なら5千万円、B型なら1千万円程度の改造費をかければ、國際船級の船に改造出来るということもありますので、このところとにかく使える船は手放さぬという考え方が強くなつていくことは確であります。

以上のような事情から、造船こつて一時は、ほとんど絶望と見られた改造工事も、今後は望みがかけられるようになりましたし、朝鮮動乱による船動きの活潑化により、修理の仕事も増加して来たことは確ですから、造船の活況もこれからという所であります。そして第6次造船は8月20日に船主を公募し、9月10日に締切り、直に適格船主の審査を行うことになつていきます。



## 船 舶 用 資 材 の 現 状

高 橋 通  
中 曾 敬

### は し が き

今次戦争によつて毀滅的打撃を受けた我が国経済はいち早く立直りを見せ凡ゆる悪条件のもとに再建の歩みを印し、戦後5年を経た現在に於ては眼覚ましい復興を示しつつある。

破壊された産業の復興の基本的課題はその基礎生産材工業の急速な復興にあることは言うまでもない。

受難の工業と荒廢した国土の復興には尤大な基礎生産材を必要とする。

この尤大な需要に対して我が国、基礎生産材工業の生産力は餘りにも弱体化し、限られた生産資材に対する限らない需要と言う現象は価格の昇騰と入手難と言う結果を必然的にもたらすことは単純な経済原理である。

分不相応な軍需生産の壓迫から解放され、平和経済への第一歩を踏み出したとは言え、戦前に比して著しく狭隘となつた国土、打撃を受けた工業と荒廢した資源そして、占領治下に於ける経済活動の制約等の諸条件の下で日本国民経済の再建、民生の安定と言う困難な課題を最も効果的に一日も速かに達成せんが為には、民主的理念に立脚した合理的経済統制の方法しか残されていないと言うことは、多少の異論があるとは言え、万人の認めざるを得ないところである。かくて基礎産業に対する基礎生産材の合理的計画的投入と言う目的も達せられ、産業復興の計画的再建も可能となるのである。

戦時中に於ける厳格なる物資の需給統制は、終戦によつて一応終止符を打たれた訳であるが、上述した理由によりその統制の理念と方策に違いがあるとは言え再びその生産、配分、価格に統制が加えられるに至つた。その後此の経済統制のもとに経済再建も一応順調に進みつつあり、一部基礎生産材の生産量も向上し、需給のバランスも保てる様になり、昭和23年10月頃より漸次其の統制も撤廢され、現在に於ては頭初256品目もあつたものが僅かに31品目を殊すのみとなり、而もそれらの品目も今年中に殆んど撤廢される豫定となつている。唯此処で注意しなければならないのは現在の需給のバランスはドッジライン経済九原則にもとづく資金難より来た操業度の底下による有効需要の潜在化と言う問題を包含していることである。

しかしながら今や生産資材は量より質の問題に移行して来ているのみならず、その生産価格の切下げ問題にまで發展している。従つて造船用生産資材を語るに當つてその質と生産価格こそが中心問題とならなければならずその意味で本文に於ては統制の推移を簡単に展望して概略その質及び生産価格に言及してみたいと思う。

### 2. 統 制 の 推 移

戦後に於ける生産資材の基本的な統制方式を定めたとのとして「指定生産資材割当規則」が公布施行されたのは、昭和22年1月24日のことである。これは前述のように戦後経済統制の原理に基づきなされたものである。其の後此の統制方式に対して各方面より批判検討がなされ、産業復興のより良い実効性を確保せんがためにこれを廢止して、新しい「指定生産資材割当規則」が昭和23年6月10日に公布施行された。その相違点の主なものは手続の簡易化、微量需要者に対する割当の途を開いたこと、不服の手続を明確にしたこと等である。従つて戦後に於ける生産資材は全て此の統制原理のもとに規整されることになつたのである。急激な各産業の操業開始による需要は限りある生産資材の供給数量をはるかに上廻り資材難は実に深刻な問題となつたのである。然しながら生産材工業も除々に復興整備され経済秩序の回復にともなつてその生産量も上昇し、需要を満し得る状態となつたので、その様な生産材より逐次その統制が撤廢された。

その統制撤廢の推移を示せば次表の如くである。

指定生産資材統制(品目)撤廢經過表

年 月 日	全面解除 (品目數)	一部解除 (品目數)	計 (品目數)	備 考
23, 10, 1	2	3	5	
24, 1, 18	—	5	5	
〃 4, 6	18	3	21	(一次)
〃 6, 15	30	14	44	(二次)
〃 7, 1	1	2	3	
〃 7, 23	21	11	32	(三次)
〃 8, 25	1	2	3	
〃 9, 16	1	—	1	
〃 9, 21	—	3	3	



— 造船用資材の現状 —

24, 9, 30	28	7	35	(四次)
〃 10, 25	9	10	19	
24, 12, 29(25, 1, 1)	62	6	68	(五次)
25, 1, 31	13	3	16	(六次)
〃 2, 7			[追加1]	
〃 3, 6	4	1	5	(七次)
〃 4, 1	2	—	2	
〃 4, 28	9	5	14	(八次)
〃 6, 15	2		2	
〃 7, 1	6	6	12	(九次)
合計	209	81	290	
移管	7	—	7	
25, 7, 17現在統制品目			31	

生産量が現在の需要を満し得ると言うのみであつて、経済的特に金融面よりの統制が緩和され全産業の活発な操業が開始されたとするならば到底その需要を満し得ず未だ需給のバランスがとれる時期では無く、本来の意味に於ける生産量の向上による統制撤廃とは言いがたいと思われる。

すでに統制の撤廃された一部品目についてその入手難が伝えられ再統制の問題さへ起つていることは、この間の事情を単適に物語るものである。この意味に於て生産資材の統制撤廃も未だ若干の問題があるとは言へ自由経済への一日も速い復帰こそ望ましい事である。

3. 戦後に於ける基礎生産材の生産状況

かくして生産材の統制は全面的に終りを告げんとしているのであるが、統制撤廃された生産材と言えどもその

今試みに昭和8年より昭和10年の間の生産量の平均を100として戦後昭和21年12月よりの各四半期始めの生産指数を示すと下表の通りである。

重要物資生産指数

年 月	石 炭	亜 炭	コークス	揮發油	輕燈油	重 油 B+C	機械油	普通銑	普通鋼材	特殊鋼
昭和21年12月	74.4	2,250.0	48.9	3.5	6.4	6.5	9.8	7.5	10.4	135.2
昭和22年 3月	77.6	2,450.0	57.5	7.0	10.6	13.0	11.2	11.5	12.6	95.0
6月	72.1	2,258.4	69.7	5.4	10.4	6.7	15.4	15.0	16.7	157.6
9月	78.2	2,670.9	80.1	6.2	14.6	5.6	16.1	17.0	18.9	138.1
12月	100.1	2,588.4	83.3	3.5	14.4	4.8	17.4	18.4	17.8	112.9
昭和23年 3月	96.9	2,619.3	100.4	5.8	8.5	11.5	21.0	23.5	27.0	113.4
6月	94.5	1,558.1	115.4	4.9	13.0	8.7	16.7	33.0	29.1	126.5
9月	97.5	1,670.6	119.5	3.2	14.6	9.6	13.9	50.2	41.4	168.2
12月	108.4	2,402.8	138.5	2.4	11.8	8.1	18.9	58.3	48.0	154.5
昭和24年 1月	99.9	2,010.9	137.1	2.5	11.1	6.2	16.3	69.0	4.11	127.2
2月	102.7	2,227.5	130.3	3.7	9.8	7.2	16.0	59.8	49.4	160.1
3月	121.0	2,351.2	146.2	4.7	11.9	7.7	16.8	68.5	54.7	172.6
4月	111.0	2,072.8	139.8	5.0	11.1	7.5	16.6	72.7	54.9	166.3
5月	91.5	1,939.6	141.2	4.8	10.7	7.3	14.8	77.6	58.3	170.7
6月	111.0	1,567.4	144.7	5.6	14.2	8.6	17.1	76.9	60.3	148.1
7月	112.0	1,577.7	153.4	5.8	12.3	10.4	19.5	89.3	59.3	117.4
8月	103.4	1,598.4	150.2	5.0	12.6	8.8	21.7	81.3	65.7	107.8
9月	108.7	1,546.9	145.2	5.9	15.0	8.7	21.2	73.8	66.2	92.8
10月	105.6	1,433.4	155.6	5.4	18.2	10.6	26.0	97.8	71.4	101.0
11月	107.3	1,433.4	152.5	7.2	19.1	10.6	23.8	100.4	78.6	111.6
12月	112.7	1,433.4	162.4	6.3	19.5	11.6	26.6	103.4	88.4	120.5
昭和25年 1月	103.1	1,433.4	163.3	6.2	12.6	10.9	23.5	101.3	76.1	103.5



— 船 の 科 學 —

年 月	電氣銅	鉛	亜鉛	硫黄	硫化鐵	硫酸	苛性ソーダ	ソーダ灰	アルコール	カーバイド
昭和21年12月	46.3	110.0	29.8	12.2	60.6	71.7	14.7	12.8	20.4	79.3
昭和22年 3月	55.7	129.6	39.4	15.8	71.8	76.0	18.7	15.7	3.5	47.2
6月	56.1	124.7	51.6	20.8	70.2	85.1	28.1	13.8	7.2	147.3
9月	65.3	77.2	44.0	30.5	91.3	94.4	31.4	25.7	9.1	90.8
12月	54.1	137.3	55.4	23.6	69.8	89.5	22.5	31.1	33.2	87.1
昭和23年 3月	79.6	154.1	66.1	22.7	98.0	105.2	44.2	35.5	11.8	113.8
6月	66.3	115.0	63.8	21.8	112.0	45.1	56.7	41.3	7.4	131.3
9月	83.0	149.3	72.9	34.9	105.0	112.9	82.3	62.4	8.8	159.6
12月	95.5	154.9	65.2	37.7	111.9	113.7	76.5	54.3	46.4	120.4
昭和24年 1月	101.5	158.7	67.1	35.1	120.0	123.9	80.7	60.2	23.2	120.8
2月	100.9	149.0	61.3	34.3	123.3	119.1	70.3	55.2	9.9	91.8
3月	109.3	165.5	81.7	37.7	135.2	146.0	91.1	88.2	9.7	159.3
4月	106.1	182.1	96.7	41.2	131.7	149.5	80.9	69.2	10.0	181.7
5月	104.1	186.5	100.2	41.4	132.4	146.4	86.5	68.3	19.7	226.9
6月	108.2	188.5	106.7	43.3	135.4	140.9	88.4	72.9	19.1	206.9
7月	112.5	169.5	113.3	45.9	144.8	155.5	86.5	76.1	19.0	203.4
8月	118.5	179.5	103.7	50.9	145.6	144.5	92.2	95.1	8.2	101.7
9月	108.9	170.4	108.8	51.5	144.1	147.1	75.1	63.6	6.4	169.9
10月	95.4	199.1	121.5	55.5	142.6	162.8	87.4	80.6	10.5	189.7
11月	110.1	212.7	115.7	53.6	150.2	163.8	87.5	82.0	27.4	168.1
12月	112.3	186.1	122.7	52.0	152.7	169.5	87.5	90.9	24.3	154.8
昭和25年 1月	100.2	190.0	120.3	50.3	151.2	167.4	83.1	91.5		

年 月	製紙 パルプ	動植物 油脂	生糸	絹糸	人絹糸	毛糸	コール タール	クラフト 紙		
昭和21年12月	137.5	2.2	16.6	24.0	6.4	24.5	32.8	17.5		
昭和22年 3月	130.8	2.3	19.4	23.4	6.2	21.2	44.1	8.5		
6月	148.8	12.5	16.4	25.8	10.3	25.2	48.3	18.3		
9月	176.8	22.0	16.5	15.2	12.3	18.6	56.8	22.2		
12月	148.4	6.8	15.0	16.0	12.4	13.9	63.8	13.4		
昭和23年 3月	176.2	28.4	18.1	20.6	17.2	19.3	77.0	18.4		
6月	218.8	23.0	16.6	20.8	24.5	19.4	87.7	23.3		
9月	229.9	30.4	24.7	19.4	28.7	19.4	99.1	32.7		
12月	256.4	24.6	24.9	19.8	26.4	22.5	108.2	34.2		
昭和24年 1月	240.4	34.7	14.6	19.1	32.1	22.2	102.8	26.5		
2月	269.0	33.7	22.7	22.6	32.8	24.7	102.2	40.1		
3月	243.9	44.3	23.7	22.6	36.7	26.6	112.4	28.2		
4月	266.9	42.3	24.9	25.3	43.1	25.7	113.1	43.1		
5月	257.7	57.1	24.6	25.0	44.8	27.4	118.8	37.4		
6月	271.6	81.7	21.6	27.5	38.3	28.3	119.2	47.0		
7月	292.5	105.1	26.5	25.9	44.0	28.8	128.9	53.9		
8月	275.3	60.1	25.9	24.6	46.7	29.5	133.3	43.9		



9月	293.2	49.7	27.2	27.9	37.8	29.0	129.3	54.7	
10月	310.5	45.6	27.0	27.9	45.7	28.5	143.1	55.1	
11月	351.4	45.6	24.4	29.2	47.0	34.0	147.3	42.3	
12月	340.2	35.8	23.4	30.3	49.7	37.7	155.5	55.1	
昭和25年 1月	316.8	20.9	12.3	27.8	50.9	33.8	155.6	53.4	

この表を見ると28品目の中昭和25年1月現在で指数100を超えるものは13品目に及んでゐる。

特に亜炭は14、5倍から時には20倍に達する生産量であるが、これは石炭の不足をカバーするものであり、生産量は高いがその数量よりこれを見る時は、それ程高く評価し得ないであらうし、その他の指数100を越える品目についてもそれが昭和8年から昭和10年の頃の高との対比の結果であることを思い、当時の我が国の産業

構造と国民経済の規模から考えると未だその基礎生産材の生産量は満足な状態とは言ひ難いものがある。

これを重工業及び機械工業の生産高と対比してみれば更に良くこの間の事情が明確となるであろう。

前掲の表と同じく昭和8年より昭和10年の間の生産量平均を100とする重工業機械工業の生産指数は下表の通りである。

重工業及機械工業生産指数

年 月	トラック	自轉車	機關車	電車	電気 機關車	客貨車	鋼 船	漁 船 (含木船)	織 機	汎 用 變壓器
昭和21年12月	1,519.3	113.6	82.1	375.0	75.0	27.9	1.4	294.8	2.0	10.4
昭和22年 3月	1,047.0	108.9	82.1	256.6	150.0	41.7	32.7	288.8	94.0	14.4
6月	795.2	159.3	63.7	250.0	75.0	54.3	—	231.4	51.4	13.9
9月	1,095.2	190.3	66.7	236.8	100.0	62.8	33.4	143.4	223.4	16.8
12月	1,580.7	174.6	20.5	407.9	150.0	49.4	77.3	98.1	279.1	21.5
昭和23年 3月	1,134.9	189.6	35.9	230.3	100.0	67.6	68.8	200.3	396.9	23.4
6月	1,518.1	376.7	15.4	270.3	25.0	148.2	26.8	254.3	488.3	24.5
9月	1,753.0	368.5	51.3	65.8	25.0	195.1	32.2	135.5	537.0	23.3
12月	2,174.7	327.5	56.4	45.4	—	236.0	63.7	110.1	732.2	33.6
昭和24年 1月	2,195.2	549.3	35.9	177.6	—	165.6	3.0	123.2	671.4	30.8
2月	2,171.1	490.3	51.3	250.0	—	211.2	21.0	56.0	880.3	34.4
3月	2,213.2	250.2	97.4	407.9	75.0	261.1	78.0	111.6	533.3	36.4
4月	2,142.2	405.8	35.9	223.0	—	117.0	93.7	6.2	885.4	30.9
5月	2,084.3	266.2	51.3	243.4	—	129.6	47.6	12.3	784.3	30.3
6月	2,134.9	266.2	82.1	263.1	—	100.0	79.2	14.6	714.0	29.1
7月	2,078.3	415.4	97.4	164.5	—	105.3	22.6	14.6	658.6	16.2
8月	1,999.8	502.9	71.8	233.8	25.0	72.1	2.2	—	495.9	43.6
9月	1,689.0	487.8	25.6	111.8	50.0	61.5	79.1	6.2	437.9	25.5
10月	1,334.3	570.4	20.5	177.6	156.0	51.0	86.8	—	413.6	19.6
11月	1,157.8	605.3	—	296.1	75.0	51.0	33.4	—	375.3	23.5
12月	1,594.0	733.6	10.3	210.5	95.0	33.6	62.8	—	435.9	26.7
昭和25年 1月	2,949.4	694.8	—	493.4	100.0	46.6	49.8	—	326.3	21.0

この表に於て特にその生産高の著しいのはトラックである。それは実に約20倍に達する生産高である。自轉車、織物機械等がこれに次いでいるが他の工業部門に於ては昭和8年より昭和10年当時の生産高にさえない状態である。今次戦争による甚大な破壊と消耗を考えると今日この生産高は餘りにも低く、特に造船工業に於ては平均47.4の指数を示し、当時の約半数にも満たない状態である。前述せる如く各産業が若し資金その

他の経済的制約より解放されその操業を活発化するならば、現在の基礎生産材の生産状況では到底その需要を満たし得るものではない。

その意味で現在のこの供給のバランスの基礎は不安定な状態にあり、一般産業の生産意欲が急速に高まった場合に基礎生産材工業の生産高がこれと平行して上昇して行くかどうかと云う点は疑問の餘地があらう。

(以下次号)

(運輸省船舶局)



海 運 會 社 だ よ り

日 本 郵 船 株 式 會 社

遠い明治18年会社創立当時の昔は扱て措き、嘗ては浅間丸、新田丸以下100万噸の船腹を擁しNYKの名と共に文字通り七ツの海にその旗を押し立て、世界に覇を競つた日本郵船も無謀な戦争の結果日本海運の潰滅と共に、その80%の船腹が海の藻屑と消え、今日では36隻200,000重量噸に減り保有噸数こそ未だ日本一ではあるが、昔の面影を残すものは僅に元シャトル航路の永川丸(11,622総噸)のみであとは北海道航路でお馴染の雲仙丸(3,140総噸)戦後新造の小樽丸、函館丸、寶蘭丸、釧路丸(2,000総噸)、瀬戸内海航路の舞子丸(1,000総噸)、等を除けば残りは老朽在来船と戦艦標船と云う哀れを止めているに過ぎない。それと共に丸ビル横の郵船ビルに構えた本社も母屋を進駐軍に提供して今では日本橋の一角にわび住いしている。

戦時中に引続き国家使用船時代、定期航船時代、更に本年4月には待望の自營へと漸く戦時色の名残を拭

い、昔に代る貧弱な陣容ながらも、神戸、横浜初め国内の主要な港には支店、出張所を置き、内は雲仙丸、小樽丸、函館丸、寶蘭丸、釧路丸、千歳丸を以て内地—北海道間の、舞子丸を以て、大阪—松山間の定期を結び昔変らぬサービスにつとめ、その他の不定期船を以て国内物資輸送に従事する一方、外は10隻に餘る船腹を印度、ビルマ、マレー、比島、泰等の東亞各地に配し米を初めとして食料、原料品の輸入にあたり、日本復興と外貨獲得に一役買っているばかりでなく、象の花子さんを日本の坊ちゃん、嬢ちゃんに送りとめて、併し昨年以來のドッチ政策の波は例外なく海運界の頭に覆り、当社も数隻の躰船をしてもなお四苦八苦の態であるが幸にも昔の暖簾が未だ多少物を云い、労資協調して次の飛躍に備え雌伏している。

四面海に囲れた日本の宿命として狭い国土に八千万の人口を養って行く為にも国の発展と海運とは、切っ

ても切れない立場にある事は今更言う迄もないが、この望があればこそ敗戦により振出しに戻りながらも一日も早く嘗てのNYKに立直るべく目下海外各地との間に定期航路開設を計画し、一部は既に關係当局に申請中で今は只その許可を待つばかりのものもある。それと一方では船腹の改善と擴充をはかり、第五次新造船として6,800総噸、14.5節のディーゼル貨物船2隻を西日本重工長崎造船所に注文、平安丸、平洋丸と名づけて本年10月及び昨年2月には夫々竣工予定で又2A型船永祿丸、永徳丸を長崎、延慶丸を石川島造船所で改造中で、何れも本年8月から9月にかけて完成予定となつている。その他の戦艦標船も着々改造計画中で、第6次新造船も計画されているが、これ等船隊が整備されて行くに従い、講和条約が一日も早く締結され、白地に赤二引の旗を再び七つの海に靡せる日を期待している。(M.K)

尙雑誌「海運」第269号の山本氏の論文によると、日本郵船の旧資本金は25,300万円、最近の増資による現在資本金は95,000万円と概算される。又第5次新造船が完成した時則ち昭和25年度末における推定所有船噸数は22,800重量噸となる。以上説者の便に供する為蛇足を加えましたこと御了承願いたい。(編集部)



# 日本郵船株式會社

取締役社長 淺尾新甫

本社 東京都中央区日本橋茅場町1-12  
TEL 茅場町(66) 4122-26・5428-32



## 英国の大型油槽船

フイリス デ ヴ イ ス

ロンドン デイリー メール記者

油は世界海運界の最も重要な荷物である。世界の各国は、第2次大戦中その武器製造と工業を確保する為大洋を横切つてこの油を運搬せねばならなかつた。そして油の重要性とこれを運 船が如何に重要なものであるかを体験したのである。

平和になつても、戦災復興途次にある各国にとつて、油と油槽船の必要性は少しも減らない。油の重要性が増大すると、どうしても油槽船は大型になり、高速にならざるを得ない。凡ゆる国の油槽船隊は今大戦で損害を受け、今後5年間タンカーの大型化は続くことと思われる。

先、我々は戦後の油の通商に目を向けよう。1949年中は毎日700隻の船が約7,000万バレルの石油製品をつんで、海上を航行している。これは大体7,500万フランに換算される。

又600隻が空荷で航走中、他方400隻が積荷の揚卸しの為港に碇泊中、又は入渠中。そして150隻の新造船がどこかの造船所で建造されていると云うことが出来る。

### 最大の油槽船

これら新造タンカーの中、最大のものが今度、英国の北東地区のウォールサンド・オン・タイン造船所で、マーガレット王女臨席のもとに進水した。アングロサクソン石油会社の「ベルチナ」号である。この船は、28,000重量噸、速力平均16浬で、英国とベルシヤ湾の間を一年間8回往復

出来ることになる。載荷容量26,000噸であるから、年間200,000噸の油を東英国のシエルヘブンエセツクス精油所及び北英国のチエシヤ・スタロー精油所に運搬することが出来る。

1951年末には3隻のこの姉妹船が出来ることになつている。英国の戦前タンカーは最大12,000噸であつたのと比べて一つの新機軸であり、米国でも最近では16,600噸の大型油槽船が多数建造されているのは確にタンカーの大型と高速が世界の流行となつている事実を物語つている。

現在の如く、船価と経営費の高い時は、大きな載貨容積のみが運賃を下げる要素であることと云うことは合理的な経済理念であろう。船が大型となれば、重量噸当りの船価も下り、従つて運航費も下げ得るわけである。又船員の不足も、大量の荷を少数の船に集めることによつて充分補い得る。

### 90%の溶接船

このベルチナ号は他の姉妹船と同様次の要目を有する。L=643', B=80'6" D=45' ギヤードタービン、シングルスクリュウで減速比が大なる為、港内での活動が便利である。又90%の溶接を使用していることが大きな特徴である。塗装前に鍍鋼面を美しく磨き、高速、高温酸素アセチレン炎掃除器が使用される。表面を磨いて塗装することは、塗装を完全にし、腐蝕防止に効果的であ

る。

船員の為の居住性を考え、その船室は皆緑色に塗られている。メスルームは青色に輝き、休憩室は赤い色に美しい。換気装置も完全で、新鮮な空気が、機械的に供給される。

英国の本来のタンカーは、ディーゼル船が大部分であつたが、この船は油だきの蒸気罐とギヤードタービンを装備している。機関室空間を小さくする為と、ディーゼル油より重油の方が遙に価が安い為である。

### 精油量の増大

1947年の精油量は250万噸に過ぎなかつたが、1億2,500万フランの豫算で、これを1952年末には1,800万噸の精油量に増大しようとする英国国策の1つの現れである。則ち戦後経済的に又工業的に復活せんとしている全ヨーロッパの精油計画に大きな役割を果しているのである。そしてこのシエルヘブンとスタロー精油所は、ガソリン、ディーゼル油、燃料油の凡ゆるものを製作している。

1949年に英国のタンカー建造量は434,230噸で、世界の総量が1,385,528噸であつた。ただ米国のみが598,322噸の油槽船を建造して、英国を凌駕していた。従つて英国が、1948年に全世界の25%を建造して居つたのに比較すると1949年は34.4%の高位に上つたことになる。

(BIS提供)



## 米國新造油槽船 の 特色 (近代油槽船の特質に就てその3)

高 橋 菊 夫  
川 島 榮 一

### 4. 艦 装

米國新造油槽船の艦装関係を概観するに、一般工業水準の向上と共に艦装品類も小型軽量になつたものが少くない。しかしその半面、近代船として要求される諸設備が戦前よりかへつて severe になつているものも多いと云う事は注目に値する。以下各部門に亘つて検討して見よう。

#### (1) Accommodation

居住設備の向上は戦後の新しい特色である。1946年シヤトルで開催された第28回国際労働総会に於て採択された海上労働条約案の勧告中には、船内船員設備の改善を要求する内容が豊富に盛り込まれている。この勧告を反映して U. S. A. Coast Guard Regulation も改正された模様であり、各国とも船員設備の改善につとめている傾向がうかがわれる。(ノルウェーにては此の勧告案を法制化し1948年に Regulations for Crew Accommodation etc. on board ship が発令されてをり、川崎のノルウェー向油槽船もこれに従つて設計されている。)

この様な最近の傾向に従ひ29,000T型“Esso Zurich”の如きも居住設備は実に恵まれている。officer は勿論個室をもち、rating accommodation も spare を含む三人部屋が三室ある他はすべて二人部屋乃至一人部屋であり、室面積もゆつたりととつている。又 officer の個室には各々 bath, w.c. があり、rating も個室二つにつき一個の bath, w.c. を共有している。

此処に注目すべき事は、この様な居住設備の改善が行われるためには、乗員の数が少なくてすむと云う事を前提として始めて可能となると云う事である。新造船の乗員数を Table 5 (前号) に示したが、何れも船の大きさの割に乗員の数は少ない。これは主機補機類が自動化された部分多く又信頼性に富む為に航海中の手入れを必要とせず、又自動操舵装置、radar その他の航海用具の発達のため労力をへらす事ができるという事等が大きな理由であろう。(又乗員数に關聯して欧州の „Atlantic Queen” が5名の女性乗組員を含んでいるのも注目すべき傾向であろう。)

次に1948年ロンドンにて開催された安全法の改正に関する国際会議の結論も近代船の設備に大きな影響を及ぼしている。それによれば居住区の防火設備は益々重要視され、油槽船の室の仕切壁はすべて耐火性の材料を使用せねばならない様子であり、室内家具と共に耐火材料の研究がすすめられている模様である。

Esso Zurich に於ては、すべての居住区の天井は $\frac{3}{4}$ 吋の耐火性 Marine sheathing が内張りされてをり、又すべての仕切壁には metal clad Marinite が使用されている由である。

#### (2) Cargo oil pump

cargo oil weight の増大と共に cargo oil pump の力量が増大した事は顯著な傾向である。ポンプの力量は Table 6 (前号) 中に示されているが、tank volume と main pump capacity との比は 30,000T 型で 18.6時間、28,000T型で 10.2時間、26,000T型で 9.8時間となつている。戦時中の T-2 型が 16.5時間であるのに比較すると後の二者は殆ど $\frac{2}{3}$ に短縮されている。この事は陸上設備の改善に伴い、油槽船の性能上大きな意味がある。即ち T-2 型に比して、cargo oil weight が 1.5 倍になり、しかもそれを $\frac{2}{3}$ の時間で荷揚可能となつたのであるから荷揚能力としては $\frac{9}{4}$ 倍という事になり、船の高速化と相まつて船の運航率が著しく上昇する事になる。この様にポンプの能力が大となるにつれて main pump としては centrifugal type が用いられている。又 pump 室も後部の機関室前に設けられ機関室内に設置された pump 用 turbin により軸を通じて直接駆動されるから pump 室も小さくてすんでいる。後にのべる如く、これ等の新造油槽船は優れた高温高壓の boiler をもつているから、停泊中荷揚時にはこの高温高壓の steam によつて pump 用 turbin を駆動する方が pump を電動化する場合よりも、初期 cost、燃料節約、容積の点から見て経済的であると思われる。又火花の危険に対しても安全であり、これ等はタービン船の大きな利点である。

“Esso Zurich” の pump 用 turbin は、boiler より生ずる 835 p.s.i (57kg/cm<sup>2</sup>) 660°F (315°C) の steam により駆動される新型高性能 450 S.H.P. のもの4臺が機械室内に装備され、各々が horizontal centrifugal type 毎時 900T の力量をもつ cargo oil pump を作動せしめる。尚 main pump room には1臺の stripper pump が配置され、これは horizontal rotary type 力量毎時 160T にして、機関室内の motor により駆動される。又 auxiliary pump room には2臺の wasington type の stripper pump があり 14 kg/cm<sup>2</sup> の steam により作動され力量毎時 160T である。



### (3) Cargo oil piping system

我々が従来見なれてきた油槽船の cargo oil piping system は pump を中央におきそれを main pipe line にてとりまいた endless system が多い様である。この system ではある tank の油を他の任意の tank へ自由に移す事ができるという利点がある。従つてあらゆる種類の積込み法が可能であり、積込みの複雑さが豫想される tramper に於ては極めて便利な piping system として採用されてきた。所が米國に於ては既に T-2 型に於て、endless system を採用していない。今回の新造船に於てはこの点が明かでないが、恐らく endless system ではないものと思われる。即ち想像するに“Esso Zurich”に於ては4臺の main pump から各々独立した4本の main line がでてをり、それから必要な tank へ branch がのびているのではないかと思われる。従つて油の積み込み法を適当にきめておけば、4種の油を同時に且短時間に取扱う事ができるであろう。この piping system では endless system よりも簡單輕便が豫想されるが、後者ほどの積み込み法の複雑さは許されない。しかし米國の油槽船が liner として計画されているものとすれば、この様な piping system の簡單化も又合理的というべきであろう。又 discharge end も船の中央部に一箇所、両舷に亘つて設置されているのみであり、ここにも亦 liner としての特性がうかがわれる。

### (4) Lifesaving equipment

前述の新安全法によれば油槽船の救命設備は severe になり、少くとも4隻の一級 life boat を持ち、うち2隻は後部に置く事が要求される。そのうち少くとも1隻は発動機艇とするか、又は他の機械的推進装置を持たなければならぬ。“Esso Zurich”は24'の steel life boat 4隻を持ち、2隻は upper bridge deck の両舷に、2隻は後部の boatdeck に配置されている。

### (5) Fire protection

油槽船に於ける消火設備は極めて重要な施設であり U.S.A. Coast guard rule 中にこれに対する詳細な規程があるが、A. B. Rule 中にも sec. 41 に規程が示されてをり、この規程に合格する船舶に対しては FPA なる船級を与える事になつている。A. B. Rule sec. 41(2) によれば大型油槽船に対しては最大能力1分間800ガロン(182T/hour)の消火用ポンプが要求され、且この能力を供給するには最小二個のポンプを装備する事が必要である。そのうち一個は直接消火に使用し得る事が要求される。“Esso Zurich”に於ては消火用 pump 400ガロン1臺と、消火兼 Butterworth 用450ガロン1臺が備えられてゐる。又総べての cargo oil tank, fuel oil

tank に対しては U. S. A. coast guard rule によつて steam smothering system を装備する事が要求される A. B. rule sec. 41 (3) に於ても steam smothering に関する詳細な規程があり、それによれば steam は最小1"の管を通じて、最小蒸気壓力 100 p.s.i (7 kg/cm<sup>2</sup>) にて供給される事になつている。又 tank 内に発生する爆発性ガスの引火を防止するため、Flue gas system も装備されているものと思われる。

### (6) Tank cleaning

tank cleaning の方法としては、一般に Butterworth 法が広く採用されている。即ち Esso Zurich に於ては Butterworth 用 saltwater 200°F (93°.3c) に加熱された 200 p.s.i (14kg/cm<sup>2</sup>) の海水が、上記の消火兼 Butterworth 用 450 ガロンのポンプによつて deck 上の pipe line に送られ、各タンクに特殊のノズルにより噴射されてタンク内の洗滌が行われるのである。又其の他に steaming out pipe が従来船と同様に heating coil の pipe より分岐して装備されているものと思われる。

### (7) Miscellaneous

甲板補機はすべて steam driven にして steam は 100 p.s.i (7 kg/cm<sup>2</sup>) の壓力にて供給される。又 cargo oil tank 及び fuel oil tank 内には heating coil が装備され、steam は 125 p.s.i (8.8kg/cm<sup>2</sup>) の壓力にて供給される。この様に油槽船は、tank heating, deck machinery, stripper pump, steaming out, steam smothering ring 等に用いる為には相当量の低壓蒸気を必要とするのである。その供給方法として、従来の油槽船に於ては補助罐を装備していたのであるが、米國の新造油槽船に於てはいつでも高温高壓の main boiler の他に、低壓蒸気を得るための大型補助罐を備えていない様子である。即ち“Esso Zurich”に於ては surface type の desuper heater 1臺を備えて居り、これは main boiler より生成される 850 p.s.i (60kg/cm<sup>2</sup>) 850°F (455°C) の steam を1時間25Tの割合で 125 p.s.i (8.8kg/cm<sup>2</sup>) 420°F (215°C) に低下させる能力をもつていて、これにより低壓蒸気をまかなつている。この方法に於ては低壓回路中は油その他の不純物が介入する懸念があるので、これ等が boiler の復水器中に入らぬ様特別の考慮を拂ふ必要がある。新造油槽船のあるものはこれと異なる方法、即ち boiler の蒸気回路とは別個に、その熱を利用して、evapulating plant から低壓蒸気を得る如き二次的回路を設ける方法を採用しているものもある。この方法によると boiler の復水中に不純物の介入する恐れはなくなる。新造油槽船はいつでも低壓蒸気の供給の問題をこれ等の方法で解決して居り、従つて大型の補助罐を必要と



しないので、その結果 boiler space が compact になり、機関部重量の減少と共に、space の節約に成功している点は、特に注目すべき傾向である。

### 5. 機 関

米国の主機設計者達は、今回の大型油槽船の如き、輸送回路の長い船の主機に於て直面する二つの矛盾、即ち大馬力高速化する事により船の回転率を増加したい、一方さうする事により燃料が増し、載貨重量にくいこみ且運航費が上昇すると云う二つの面を、いかに調和させるかに苦心した結果、ここに新しい 12,000 S.H.P. の二段減速歯車付衝動タービンの製造に成功した。その要目は前号 Table 6 中に示したが、その特色とする点をあげると次の如くである(13)。(1) Boiler に高温高圧の水管罐を使用する。米国に於ける高温高圧罐の進歩は著しく現在使用し得る molybdenum steel の性能の範囲では 1050°F (568°C) 2000 p.s.i (140kg/cm<sup>2</sup>) の boiler まで製造し得るといわれている。新造船に使用される boiler は maker によつて異なるも、corrosion と操作上の安全率を考慮して 750°~850°F (405°~455°C) 600~850 p.s.i (42~60 kg/cm<sup>2</sup>) の範囲のものが選ばれている。この使用が常識化されてきた蔭には、特殊鋼の研究の進歩が大いに貢献しているものと思われる。

(2) 一方工作機械の発達と相まつて、直径 200" の大型減速歯車の製造に成功したので、主機自体は高速回転が許され、従つて主機は高出力の割に極めて小型軽量のものになつている。一方推進器は比較的 low speed の範囲で作動し得るので良好なる推進器効率を得ているものと思われる。

(3) 主機自体が compact になり、又艙装(7)にてのべた如く補助罐を有しないため、機関室長さが短くなつている。(前号 Table 7 参照。)

(4) 燃料消費量が従来の此種機関に比して極めて少なく、28,000T 型に於ては 1 時間 1 軸馬力当り 0.245kg にすぎない又機関部重量も 1 軸馬力当り 0.07T にすぎない。これ等の事実は燃料搭載量を減少し、又機関部重量を軽いものにしてゐる。

(5) 既に前号船型及配置(4)にのべた如く、feed water tank の容量が少ない。これは steam の漏洩が少ない為と、一方 "Esso Zurich" は力量 36 T/day の海水蒸化器を 2 臺もつているが、これが極めて信頼性の高い装置であるため、feed water の量が少なくてすむのであらうと推察される。

(6) 以上のべた機関各係の特質は、機関室長さを節約する事により、cargo oil tank capacity を増大せしめ或いは船を小型にするに役立ち、又機関重量を減少する

事によつて載貨重量を増す等船に油槽船としての高能率的特性を与える事に大いに役立つのである。

次に欧州の新造油槽船の主機械事情を展望して見よう(14)。欧州の油槽船は 28,000T 型をのぞき diesel engine を使用していることは既に述べたが、その型の選定に於ても、従来多数作られて使用実績があり、且信頼性があつて維持費の安いものがえらばれている。英国にて建造される船は、Harland & Wolff の船をのぞき大部分 Doxford 型 6 気筒 6,800 B.H.P. が装備されている。この engine は既に貨物船に多く使用された標準型であり、燃料消費量は一日 25~27T である。"Atlantic Queen" に使用された主機は、Gotaverken 製 9 気筒、単働二衝程 8,200 B.H.P である。これは今次大戦前に作られた新型の diesel engine であり、その燃料消費量は経済速力 14<sup>3</sup>/<sub>4</sub>k で一日 32~33T、全力で 1 時間 1 馬力当り 0.155kg である。此処に注目すべきは、最近欧州に於て boiler 用 oil を diesel engine に使用する事の研究が行われている事である。その中間報告が最近の文献(5),(15)に見うけられるが今後の成果が期待される。

### 6. 電 氣 設 備

A. B. Rule Sec. 35 (8) によれば船舶の使用制限電圧として交流動力用としては最高 450 volt を規程しているが、今 "Esso Zurich" の電気設備を見るに 3 相 60 cycle, 4500 volt 450 KW の交流発電機を 2 臺装備している。即ち許容された最高の 450 volt まで電圧をあげる事により、駆動のタービンも発電機も高回転の小型のものにして、重量及び容積の節約をはかろうとした苦心の跡が見られる。その結果発電装置は小型になり、機関室の中段フラットに 2 臺並んで compact に置かれている。電圧は必要に応じて、220 volt 又は 110 volt におとす事ができる。

"Esso Zurich" は近代船の例にもれず、機械室内の補機の交流電氣化が相当に進められている。機械室内の motor driven の pump はすべて、440 volt の小型の交流 motor によつて駆動される。この事実も亦機械室長さの節約に役立つ。

A. B. Rule sec. 35 (69) には油槽船の電気艙装について、爆発防止の見地から詳細な規程を与えている。

(13) Pacific Marine Review; 1949年1月, 2月  
"Propulsion equipment for 12,500HP Super Tankers"

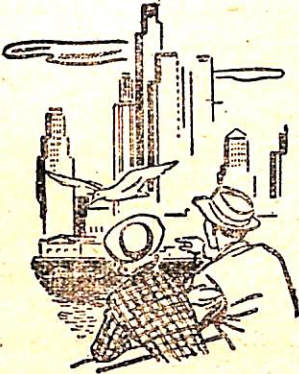
(14) Marine Engineering and Shipping Review;  
1949年4月 "Large European Tankers"

(15) The Motor Ship; 1949年5月  
"Use of boiler oil with Doxford Engine"



## デンマーク船乗船記

— エルセメルスク号  
保証技師として —



藍野次郎

輸出第1船エルセメルスク号へ乗船して既に4ヶ月になるが眼玉の青い髪の赤い連中の中で唯一人、46時中を暮すので仕事上許りで無く種々と気疲れがして始めの程果して身体が続くだろうかと聊か心配しましたが、日が経つ程に、人種が異り言葉は不十分でもやはり同じ人間、次第に気心も知れ、習慣にもなれ大分気軽に暮せる様になりました。時には異人種だと云う事も忘れ、ふと鏡に向つて始めて自分の姿を意識することもある位で、まあ案ずる程の事もなくどうにかやつています。

本船は D/W 6,000 T だがシエルトター、デツカー、ロングフオックスルと云う奴で外見は仲々大きく見えます。速力14.5節 B&W 2 サイクル、シングルアクチング、クロスヘッドタイプ 第 620 ミリ 7 第のエンジンを備へた手頃の船であります。

スカンデナヴィヤ最大の船会社と云われるデンマークのメルスクラインの注文で三井造船が建造した第1号船であります。6億円以上の巨費がかかつて居ると云われるが、よい材料と入念な仕事かされている。種々

新計器を装備しているが、就中スペリーのデヤイロコムパス、レーダー、ファソメーター(測深機)等は素晴らしい性能を持っている。ダイナモは天塩山丸型を回転 425.4 第として 18GB.H.P. 120 キロとしたものを3臺備え、ウインチは三菱電気のものを使っています。乗組員は全部デンマーク人で船長、1航、2航、3航機長、2機、3機通信士、電気士、司厨長、甲板長各1名、操舵手4、コック2モーターマン3、甲板員6(含見習1)ボーイ3の計32名であります。

各部の当直、甲板当直は航海士3名と操舵手4名であるのは日本と同様だが洋上に出ると操舵はデヤイロにまかせ、航海士も、操舵手もブリッチ廻りの手入れやペイント塗りをやつている。適時に天測をし、ベアリングを入れ、レーダーを使い必要と認めれば、ブリッチを一步も出ないことは勿論である。機関部は機関長、2機、3機とアシスタントエンジニア3名でやる。機士は当直中殆んど作業をやり、ハンドル前に居ないアシストが一人で所謂ワッチをやり、油を差し日誌を書きダイナモの発停、タンク注排と仲々忙しく働いている。此のアシストエンジニアと云うのは、機関士になりたての最初の2年間を云い、まあ見習の様なものです。所で機関士になるにはどうするかと云うと、小学校を出てすぐ工場の見習工となる、昼は働きながら夜学校へ通ひ、中等教育を受ける。1日2時間宛5ケ年で了る。是れを了へたらエンジニアスクールへ行く、エンジニアスクールはデンマークに8ヶ所あるそうだが、多くは夜間学校で、1、2屋間のもがある丈らしい。で矢張り工場で働きながら多くは夜間学校へ通ひ、2年或いは2年半で卒業する。此のエンジニアリングスクールは特にマ

リンエンジニアのものでは無く卒業者の多くは陸上に職を求めて僅かなもの丈海上に出て来る訳です。これがアシスタントエンジニアであつてモーターシップ1年、スチーマー1年をやつて1人前の機関士になるのだそうです。

彼等は喜んで船に乗つて居るので新陳代謝が遅く進級にも暇がかかる様です。本船々長は62歳、機関長は48歳だが、今度始めて機長になつたそうです。20年程の海上実歴を持つている彼等の経歴通り特に高い教養は持つていないが、相当確かな腕を持つている。此の僅かな人員で新造船を受取つて動かし得る所を見ると彼等の天賦の体力と鍛え上げた技術が寧ろ頭脳的であるよりマリンエンジニアの要求にはよりマツチするのではなからうかなどと考えさせられる所もあります。

無線の当直は2時間当直、4時間休憩を4回繰返し、8時間の当直をする原則になつている。そして面白いことには1ヶ月の労働時間を25時間としている事である。これ以上はオーバータイムになつている。30日全部航海したら8時間労働をして35時間のオーバータイムがつく訳、非当直員、朝7—8時、8時半—12時、12時半—5時、此の間10時と3時に30分の休憩がある。

乗組員の休暇。

乗船に於ける休暇は特別にはなく航海中の日曜祭日に当る分丈必要の時に貰える仕組になつている。航海の多い船では1年40数日貯へられる訳です。休暇中は給料の支拂いを受けられる事勿論ですが下船帰宅の旅費は支給されない。非当直員は休日には航海中でも休業するから休暇は貰えない。

碇泊中の日曜祭日は休暇の対象にはならないが、作業をやればオーバータイムがつく。



オーバータイムに就いて8時間労働制は厳格に行われています。此の8時間は実に気持のよい程よく働きます。そして8時間以上働くと、どんな場合でもオーバータイムがつきます。スタンバイ、人命救助、荒天準備、総てオーバータイムになる。其の代り作業は最小限度の人員でやる。スタンバイも甲板部は一航と甲板員2名、エンジンも当直員と機関長、機関長当直の時には2機が遣入る丈でやる。碇泊当直は航海士、機関士1名づつでやるがこれに当直手当がつく、夜間ウインチその他の故障で仕事をすれば手当の外にオーバータイムがつく、全ハッチ雑貨荷役をやつても航海士は1名でやっています。

借而本船は就航以来日本盤谷の定航をやっているが、香港でバンカーを取りバンコック碇泊5日乃至7日航海16、7日、内地碇泊5、6日で大体1ヶ月航海をやっています。

シヤムは戦争中は日本の同盟国だったが戦争末期から一連の反日派の猛烈な地下運動が認められ、敗戦国にならずにすんで居るけれども、其の地下運動の党首が終戦後総理大臣となつたのであるが、皇帝の変死事件にからんで戦時中の総理だつたピブンに追われ、現在はピブンが政権を握つて居る。然しこのピブンも本年一月には腹心の部下裏切りで危かつたのであるが、陰謀を早く発見し得たので裏切部下を国外に追放して事なきを得たと云う生々しい事件もあり、政情は必しも安定して居らない様である。然し一見首都バンコックは賑ひ戦前の人口70万は110万に増加したとわれ、街には物資が溢れ、メナムリバーには外国船の出入が跡を絶たぬ活況振りであります。

終戦後残留して居る日本人は特に残留を要望された鉄道技師、醫師、其の他僅かであるが、日系臺灣人が

沢山居て可成活潑に商売をやっている。貿易業をやっている臺灣人の教人に私は会つたが全部日本商品を取扱っている。電気器具、家庭用品、時計、陶器、自転車、印刷機械、石油ランプ、焼玉エンジン、ミシン、ビール、其他雑貨等であるが、日本製品の販路擴大に盡していることは大いに感謝す可きだと思ふ。彼等は日常日本語で語り、日本愛が強く一見日本人に成り切つて居る様に見受けられる。是等自称日本人を御当人の意志に拘わらず、国籍を変へて失つたのだから妙なものであります。彼等と酒席を共にし酔う程に興湧く程に日本の流行歌を唄ひ出すが「支那の夜」とかあの類の唄が尤も好む所らしい。或る時は本船乗組員も2、3一緒だつたが、さるキヤパレーで日本曲をバンドに演奏させ踊つている中は未だよかつたが、愛国行進曲をやれと要求したのは聊かこちらが辟易し、毛唐には判らぬからいい様なもののシヤム人には判る人もある筈だから遠慮しようと思ひ止まらせたこともあり、一寸ピント外れの所が無いでも無いが仲々愉快である。

先日バンコックでビルマ軍の兵隊であつたが終戦時奥地へ逃れ込み、最近バンコックへ出て来たと云う青年に思わぬ所で会つたが、全然日本の実情を知らず軍国的な考を捨てず日本の再武装を信じていました。今はシヤム人に雇われ、どうにかやつて居るらしいが、何故帰国しないかと問うと、2、3度故郷へ便りは出したが返事が無いので、元の住所に居ないか怒つているからだらう。何れにしても父も兄も相当生活力はある筈だから今更窮屈な日本へ帰へり度くないと云う。如何に敗れた祖国とは云へ帰へり度く無いには別な深い理由があるのであらう。それ以上聞く事をやめたが27歳と云う青年だ

つた。この種の日本人がポツポツ市内にどこからとも無く出て来ると云う話も聞きます。シヤム人の日本人に対する感情は大変いい様に感ぜられます。船隻系のもは勿論町でも日本人と知れて笑顔こそ受けても冷い視線に会うことは全然ない。戦前日本人の薄いた善根が報いられているのであらう。先航海戦争中バンコックへ居た或る会社の若い重役が旅客としてバンコックへ渡つたが今度会つての話に彼の来た事を伝え聞いて相当の奥地からも昔使つたシヤム人が手伝わして異れと訪ねて来て感激して居るが、本式に店を持てる様になつたならば非一緒に働こうと云つて帰へして居るが、今どうしても手伝い度いと云うのを2人手伝つて貰つているが、日本の進出が一日も早いことを願つている人も随分と居る様ですと。

処女航海でバンコックのニューハーバーワーク、着いた日の夕方、何処で聞いたか臺灣人貿易業者が訪ねて来て、実は私は日本の〇〇発動機会社の焼玉エンジンを取扱つて既に相当さばいているが、つい最近シムヤ人へ売つた15馬力のものが調子が悪いとて苦情が来ているが見て貰えぬかとの依頼です。機械なんて一寸行つて見て直ぐ調子を直せる様なそんな簡単なものではないのだが相手は非道く信頼しているらしいし輸出日本機械の名誉のためにも少しでもよくしてやらうと承諾して現場へ行つて見ました。小さな曳船に取付けてあつたが逆転装置が発熱して全力が出せないらしい。

逆転装置はベルギヤーとフリクションディスクを使つた奴です。前進でフリクションディスクが少しすべつて居るらしいのと後進用のディスクが前進で少し当つているらしいのを発見したのでこの調整をし、大部よくなつたのを見て帰つたが、其の現



場と云うのがメナムリバーの大部上流で、曳船の溜り場になつていて碇泊中の曳船からは沢山見物に来ている。日本の機関長がどう云う事をするか見に来ているのだと云う。こうなると年の効で少しもあわてず名醫の如く落着いて然る可くやつて来た訳だが、彼等の取扱いは極めて乱暴です。適当な技術者が行つて指導してやる可きだと痛感しました。内地へ帰つて其のメーカーを訪ね実情を卒直に話し、独逸や英国製品と競争して、日本製品を扱つている貿易業者の努力に対しても又シヤム人により広く日本製品を信頼して貰う為にも、もっともっと完全なものを充分試験検査の上出荷して欲しいと（これは現在の私の外国船保証技師として痛感して居る事です）失礼ではあるが希望した所、メーカーも大変喜んで日本内地では実際の所焼玉機関の前途には餘り多く期待出来ない時シヤムは最も頼みにする市場であるから最善を盡す。と われ安心した訳です。後で聞くと此のメーカーは近く技師を一名派遣する様手続中との事結構なことと思つている。戦時中機帆船の焼玉を取扱つた連中が曳船の機関長をやつているのが多く、只焼玉機関丈知つているので、焼玉万能の訳、こうした手合が可成り居るらしいので、この方面から見てもシヤムの焼玉機関の見込みは充分であると云う訳です。

又話を船に戻しますが、船の食事は吾々の限には、実に豪華なものです。各人に皿に盛つて配られるのでは無く、テーブルに出た奴を好む丈取つて食べる習慣になつている。粗食に慣れて量でカロリーを補つて居た吾々にはつい過食になり易い。最初の1ヶ月位目に胃腸害で参つたが勿論食生活が急に変つたことに最も原因するが恥しいながら食い過も大いに原因していると思はれる。デン

マーク人の体力から見て吾々は其の半分攝れば充分の様である。

栄養を充分取つている彼等は実に又精力的である。よく働きもするがよく飲み、よく遊びもする。今の所碇泊地は、バンコックと日本各地であがる、非番の時は殆んど船に居ない。従つて彼等の云うガールフレンドも随分出来るらしい。手紙も沢山来る。セーラーの一人に依頼されて英訳してやつた所、吾も吾もと持つて来て忽ち机上に手紙の展覧会の様集つて来た。玉野あり神戸、大阪横浜あり、恐らく多くは夜の女からと思われるが金釘流もあれば驚く程達筆なものもあり、水茎の跡置しいものもありで、これを訳するのに一仕事です。若い頃不粹にしてこの種の手紙に接したことが無いので真情を吐露されたものか手練手管と云う奴か見極める眼は無いが仲々猛烈なものも又実に名文もある。要点丈直訳して後は創作である。君は今駒形邊り云々の名文句に似た向うの名文のモデルもあるので割合楽に出来る。思い掛けぬ所でギャランティエンデニーヤの仕事が又一つ増えた。

ギャランティエンデニーヤの仕事の話が出たが契約上の任務はどんなものか、と云うと、日本政府（通産省）と造船所の利益代表として乗船し、1年間の保証期間中に船体機関のあらゆる部分に故障があつた場合それが材料の不良か、工作技術の缺陷に因るものか、取扱者の不注意怠慢に依るものか、操従の過ちに寄るものを立会い見極め政府及び造船所へ報告するのが最も大きな任務になつている。従つて船の仕事をする何等義務は無いのであるが、吾々マリエンデニアはエンデンが動いて居るとどうも心配で室にじつとして居られない。それで私は進んで当直をやることにして機関長の代りに8—12時直にはいつて居るが傍につ

いているのが一番安心である。本船は一般によく出来ている。然し計器類精密機械の精度が、船体機関の水準迄行つて居らぬ様に思われる。電話、壓力計、レポリューションカウンター、電気計器等、全の信頼を置く域迄には、遙かに遠い。

今度これ等について外人から強く指摘されメーカーも大いに発奮したことと想うが、これ等の進歩が餘り無かつた原因の一端は吾々取扱者にもあるのでは無いかと思う。それは過去に於て吾々随分といかがはしい精密機械、計器を当てがはれて来たそれが何時の間にかこれ等のものに対する信頼性の不感症になつてしまつたのではなからるか、パイロメーターはシリンドラーが燃えて居るか居ないか確かめるものである。壓力計も所によつては壓力があるか無いか判ればいいのだ、廻転計は前進か後進かを示せばいいんだとどう様か全然信頼しなくなつて失つた。それで新造船受取の時も餘り厳しくわなかつた。言つても駄目と思つて諦めていたのである。それが造船所を甘やかし、引いてはメーカーを安易な気持ちに陥れ、進歩を阻んだと云う見方である。

所が外人は総て計器に頼る。機械は正確なものと信じて居るのに狂うからやかましく言うので、これは当然のことである。

吾々は自分の時計に対しては或る程度信頼して居る、これ位の信頼性を凡てのものに持てる様にならないと未だ未だ一流とは われない。スウェーデン、英国邊りの計器は実に立派である。

吾々も今後、造船所やメーカーを啓発する意味からも悪いものはどんどん突込んで行つてよくなる迄やらせる可きだと思ふ。

（三井船舶機関長）



## サイクアークウエルド に就いて

(グラビヤ参照)

高 幣 哲 夫

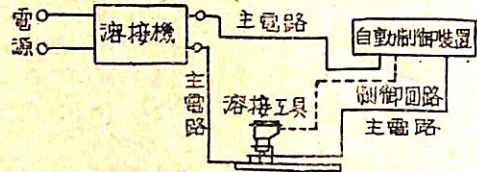
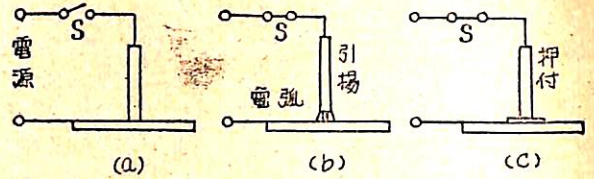
序 言

造船業においては木甲板取付、防熱材取付、計器取付配線、電線覆取付、その他室内臓装等において甲板、囲壁等の鋼板にボルトあるいはストリップ(鋼板の小片)を溶接する工事がかなりある。普通これらの工事は、先手がボルトあるいはストリップを木片で所定の位置に支えて通常の電弧溶接で取付けるのであるが、その数が極めて多く又1本1本位置が変わるために多くの工数を要するものである。このボルトの植付を自動的に行う溶接をスタッドウエルドといい、これには抵抗溶接法と電弧溶接法(即ちサイクアークウエルド)の2種がある。前者は主として極めて薄い鋼板(厚さ2mm以下)、後者は普通の鋼板(3~4mm以上)に用いられる。実際前者は4mm以上の板には植付ける事が不可能であり、逆に後者は4mm以下の板では板に穴があいてしまつてこれ又不可能である。

抵抗溶接では径6mmの鉄棒を溶接しようとするとき接抵抗が1~2V程度であるから約5,000A程度の電流を必要とする。ネーバル真鍮棒の溶接には抵抗が少なくなるから更に多くの電流を必要とする。このため導線の太さが大きくなり、又効率も悪い。これに対して電弧式では前者と同じ鉄棒を植付けるのに交流で無負荷電圧約80V、電流約400A、電源の容量が32kVAですむ。従つて板の特に薄い場合を除いては一般に電弧式の方が有利である。ここではサイクアークウエルドについて簡単に説明し、筆者がボルトの如き棒材ではなくて鋼板から打出したストリップをサイクアークウエルドした結果について報告する。

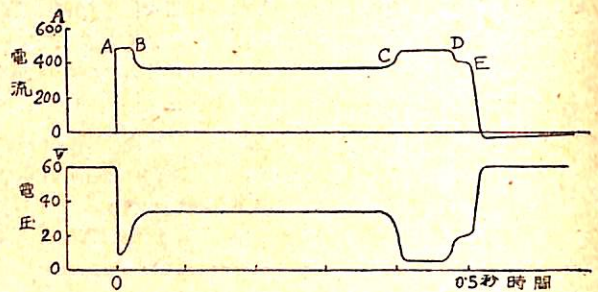
### ネーバル真鍮棒の植付について

先ず歴史的に最も最初行われた直流電源によるサイクアークについて説明する。第1図はこの溶接法の順序を図解したもので、先ず(a)図の如く棒を母材の上に接觸して置き、電源からの回路を開けると電流が流れるが、この時棒を母材から引揚げるとすれば、b図の如く棒と母材との間に電弧が発生し、この電弧熱の為に局



第 1 図

部が熔融する。次に(c)図の如く棒を母材に押しつけてから回路を開くと、電流が断たれて溶接が完了する。これを大体1秒以内の短時間に行うためにこれらの操作はすべて自動的に行われる。溶接手は棒を小型の溶接工具(1kg内外)に取付けて母材の上の所定の位置に置きボタンを押せば、後は自動制御装置によつて溶接機が作動して操作が終る。この場合の電氣的变化は棒と母材との間の電圧、流れる電流の状態をオシログラフによつて記録すると明瞭となる。第2図は6mmのネーバル真鍮棒についての記録で、A点で回路が閉じ短絡された事にな



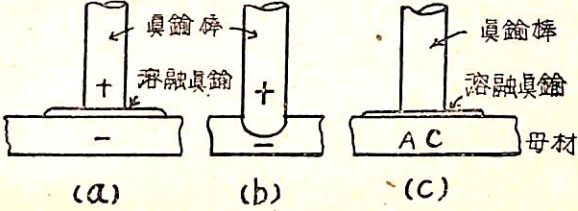
第 2 図

つて大きな電流が流れるが、直ちに(約0.02秒で)B点で棒が母材から離れ(この操作は普通溶接工具の中にある電磁石の動作によつて行われる)電弧を発生して、約360Aの電流が流れ(約0.4秒)、C点において電磁石の勵磁が断たれてバネの力で母材に押しつけられ短絡して再び大きな電流が流れ(約0.1秒)、E点で回路が開かれその瞬間電流が僅かに逆流する。

このように溶接は極く短時間に行われ、棒を溶接工具に取付けたり取外したりする操作も含めて普通1分間に2本は十分に植付ける事ができ、普通の電弧溶接によつて植付けるのに比較して非常に速く、又所要人員も1人ですむ等遙かに優れている。



電極は普通棒を正とする。極性を逆にすれば、母材が鉄の時は母材の溶込が過大となり強度も多少劣つて不適当である。(第3図参照)



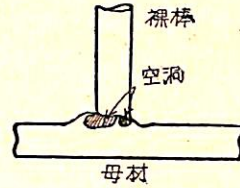
第3図

電源としては以前は専ら直流が用いられていたが、今から10数年前、岡本起、安藤弘平氏等の研究により、交流電源もそれに普通火花間隙式で発生させる高周波を重畳すれば溶接が可能である事がわかり、一般の電弧溶接におけると同様に交流の方が種々の点で優れている上に後述の鉄スタッドウェルドは特に交流電源を要求するので最近では流式サイクアーク溶接機が多く用いられる。

交流式では例えば6mmの棒に対しては、電弧電流約400A、引揚間隔1mm電弧発生時間0.4~0.25秒が適当である。9mmの棒に対してはそれが650A、0.8秒となる。一般に電流の値は直流の場合より2割程大きくなる。この場合の母材の溶込の状態は第3図に示すように幾分棒が正の場合に近く、強度は溶接条件によつては直流の場合よりも優れている。一般にスタッドウェルドにおいては使用目的の上から正確な引張強さを要求する必要もなく、単に棒をまげてみてそれが根本で折れる事がなければよいとする。この曲げ強さは材料成分の如何よりも、その硬度の低いもの程良好な成績を示す。径6mmの棒でブリネル硬度110以下の材料を選び、電流及び時間を適当に選べば99.9%まで上記の曲げ試験に耐える事は極めて容易である。引張強さも試験の結果によれば平均して原材の80%約33kg/mm<sup>2</sup>ある。ただ植付けた棒の自由端に甚だしい振動衝激を与える時はすべて根本で折れる事は注意を要する。一方鉄の棒においては十分にこれに耐える。

#### 鍍棒の植付について

鉄棒の植付は真鍮棒の場合の如く容易ではない。鉄棒を裸のまま溶接すると第4図の如く板融部に大小無数の気泡を生じ完全な溶接が得られない。これは鉄がネーバル真鍮に比較して融点が高い事、粘性が大きい事、電弧電流の磁気作用のため等に原因する。これらの原因を除いて完全な溶接を行うために、(a)棒の溶接部の先端の周囲のみに(厚2mm位)被覆剤を塗布する方法、(b)母材に粘質な溶剤を塗布する方法、(c)真鍮の鞘を先端には



第4図

めこむ方法、先端にアルミニウム被膜をかぶせるか、あるいはアルミニウム鍍金を施す方法等各種の考案がある。又大電流が流れるためにそこに生ずる磁気作用によつて電子及びイオンの流れてあるアークが動揺し、熔融金属が棒の中心からはずれた位置にかたより齊一な溶接結果が得られない。この現象を磁気吹きと称する。これを防ぐために棒を磁化性金属の筒でかこむか、あるいは耐熱陶器でかこむ等の方法が行われる。

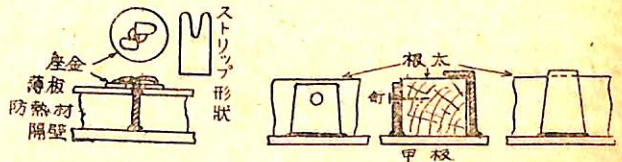
例えば(c)の方法で6mmの鉄の棒を溶接するには無負荷電圧60V、電弧電流440A、電弧発生時間0.4秒が最も適当し、又9mmの場合はそれが700A、0.8秒となる。又(b)の方法及び棒を陶器でかこむ方法を用いて4~8mmの棒ならば完全に溶接できるという、(d)の方法も6mmの棒に対して極めてよい成績であつた。棒径は(c)の方法によれば1,000A位の電流を流せば15mmの太さのものまで溶接可能であるという。他方母材の厚さは2~3mm以上であれば制限はない。

前にも述べたように鉄棒に対しては電源として交流を用いる。これは直流においては磁気吹きの悪い影響が交流に比して非常に強くあらわれるからである。

この場合の引張強さも母材の約80%、45kg/mm<sup>2</sup>程度のものが得られる。又前述の如く振動、衝激に対しても十分な耐久力がある。

#### ストリップの植付について

船体関係の諸工事においては一端にネジをきつたボルトを用いなくても薄鋼板で作つたストリップを植付けて工事を行う方が遙に簡単な場合がある。例えば第5図に示すように室内諸造作において床板、内張板用の根太、柱等を取付ける場合、防熱材の取付等の特に高い強度を要求せずしかも数の多い工事である。この際用いられる

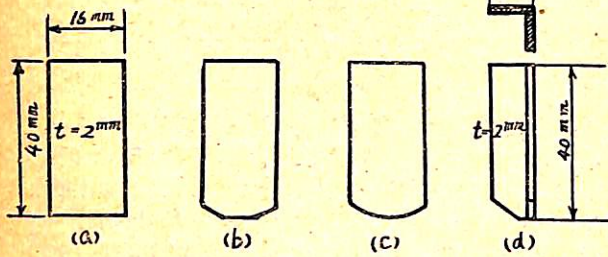


第5図

ストリップの形状はその目的に応じて種々適当なものが

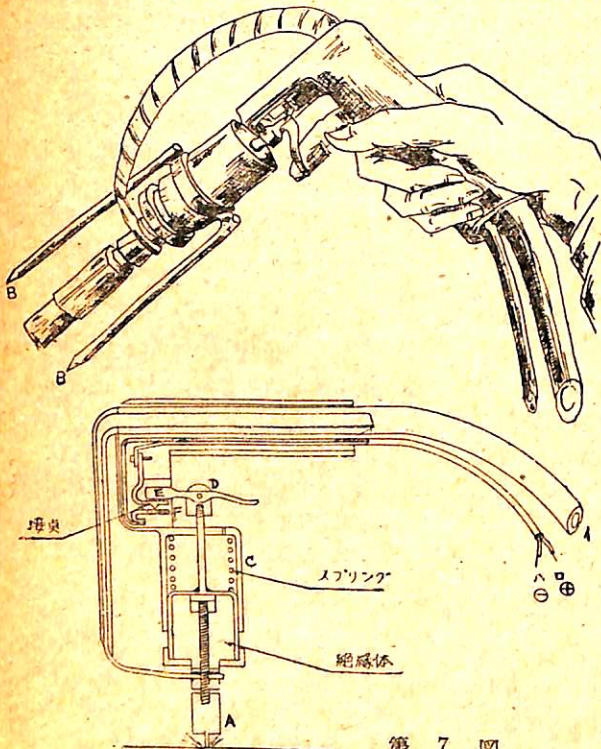


考えられるが、筆者はかつて第6図に示す様な各種の形状のストリップを植付ける事を試みた。その結果ストリップのサイクアークウエルドも十分実用に供しうる事がわかつた。



第 6 図

その際使用した溶接機は直流式のもので、母材を負極とする。これに使用した溶接工具は担当の係員の考案になる第7図に示す如き形式のものである。図のイは主要路で正極に連る。ハ、ロは溶接機附属の継電器に接続する。Aはストリップ保持金物で、これにストリップの先端が両脚Bよりも約5mm程度突出して挟む。溶接すべき箇所へストリップを押付けるとスプリングCの作用でDの部分が上に押しあげられる。次に引金を引くと引金

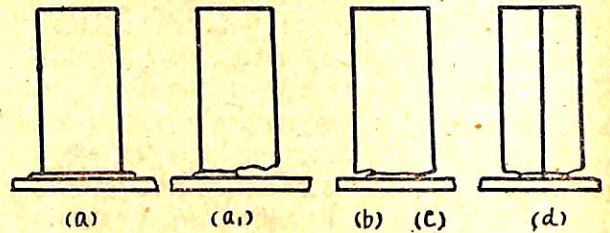


第 7 図

は D部の軸のまわりに回転して接点Fが閉ち、これによ

つて継電器が作動して主回路が閉ちる。更に引金を引くと引金はEを軸として上方に回転しストリップと母材との間が離れてその間にアークが発生する。次にこの引金にかけた指をゆるめればスプリングの作用によつてストリップは母材に押しつけられ、次の瞬間接点が開いて主要路が開き溶接が完了する。本溶接工具の操作は全く機械的で故障の懼れも少く、又アークを飛ばす時間も短日時に十分熟練する事ができる。この溶接工具を用いて下向き、横向き、上向きで植付を行つたが、いずれの方向にも取扱に何等不具合の点はみられなかつた。

さて第6図の各種の形についてその結果を説明すると(a)に対してはストリップ保持金物にやや斜に挟んだ隙な場合等往々にしてアークが下面から一様に発生しないのでいずれか一方の端から発生し第8図の(a<sub>1</sub>)の様な形となる事があるが、これは僅かな練習によつてさけられるもので、通常(a)の如き一様な溶接ができる。これは曲げ試験を行つても、板の面に直角な方向の曲げ剛性が弱いため、溶接部は完全に曲げ試験に耐える。第6図(b)(c)(d)はアークがストリップの下面から一様に発生しない事を懼れて各種のあまい尖端を設けたのであるが、結果においては第8図にみるように両側に切欠部が残り、曲げ試験においてもここに応力が集中し折れ易くなる。従つて



第 8 図

下面に特別な工作を施す必要はないようである。この際無負荷電圧は60~65Vとし電弧電流は400A程度であつた。又第6図(a)の如きストリップをグイスで打抜いて製作する際には、下面の角に丸みをつける事が必要であるが、その程度の丸みは何ら不都合を生じない。

結 語

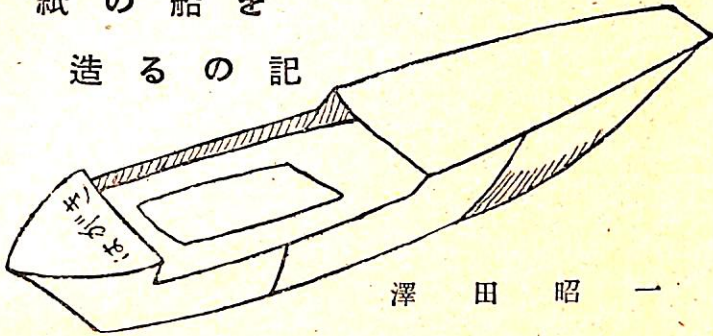
以上簡単にサイクアークについて説明を行つたが、これらは次の文献に負う所が多い。詳細についてはこれらの文献を読みたい。

1. 岡本 越：電気学会誌，昭和8年3月
2. 岡本 越：電気溶接総論（溶接工学講座）
3. 岡本，安藤，井上：溶接協会誌，昭和11年2月
4. 岡本，安藤，長谷川：電気詳論，昭和13年3月11日
5. 安藤弘平：機械と電気，昭和13年7月

（多賀工業専門学校教授）



## 紙の船を 造るの記



澤田 昭 一

戦争が始つて間もない頃、少年の私のあこがれは飛行機と軍艦でありました。地方にいた私はその実物を見る機会は殆んどありませんでしたので、寫真を見て我慢するより他はありませんでした。その頃友達の家で、飛行機と商船の実体模型を見せてもらい、それが紙を十分に活用して大変良く出来ていたのに、すっかり感心してしまいました。この時から私は紙の船に興味を持ち始めたのであります。

紙の船の面白さは木の模型とくらべて見れば良くわかると思います。紙製ですと充分な空間を得ることが出来ますから、船室内部も船艙内部も室内付属品も作ろうと思えば作れます。立派に水上に浮べる事も、実際に荷物を積む事も出来るのです。

私の作りました船では $\frac{1}{250}$ 位の寸法で長さ20cm以上の船ならば、大体実物と同じ比率の重量を得る事が普通です。若し軍艦ならばボール紙の厚さを厚くすれば良い訳です。ヨット等の紙製も十分出来ると思えますが、唯強度に相当な注意が必要であるだけであります。

費用は殆んど必要なく、一隻作るのに100円以上かかった事はない筈です。今、作つて居ります程度のものであれば、相当な費用と時間を、かけた木製模型と較べてそれほど見劣りしない積りであります。

夏の夕方など池や川で、花火を船

の中に入れて爆破させるのも一寸した面白さがあります。自分の手で作つた船の沈む所や、船橋の吹飛ぶ所を見るのは何とはなしに悲しい様な一種のスリルが感じられます。しかし、紙の船は更に新しい型と新しい作り方でどんどん作れますので、それほどおしくはありません。

現在では船首と上部構造物は殆んど苦心を要しなくなりました。船首の例の内側にくぼんだ流れる線は船の美しさの重要な一つの要點でありますから是非その感じを出す必要があります、このことは一寸した工夫で、何でもなく、自由自在に作れます。上部構造物は今の船では曲線の交錯がそれほどないので、単なる切紙細工の様な具合に、唯なるべくバラバラにしないで一枚の続いた紙で出来る様にすれば良いのです。窓等を切開けた紙を下甲板から次々に組立てて行くのは、まるで自分で本当に一隻の大きな船を作つている様であり、本当に現場にいる様に思える事もあります。

問題は主に船尾と船底の曲線の仕末で、紙の船でこの事が自由に出来る様になればますます良いと思えますが、なかなかむづかしい事です。それに船首はどつちかと言えば大抵の船が似たりよつたりですが、船尾となると、全くずいぶん種々なスタイルがあり、若しそれを、一切計算で作るとなるとまるで何が何やら、

我々では訳がわからなくなります。それで結局、実際に作つて見てしまうのですが、何時も種々な方法を試みて見てやつと出来上るのです。でたための船尾ではやつぱり感じが出ません。

船底の曲線も又、なかなかやつかいてですが、最近だんだん本物に似て来る様になりました。船の美しさは特に模型に於ては船体下部の正確度が、物を云いますので種々やつてみました。

$\frac{1}{250}$ 位では揚貨機や、デリックブーム手すり等を完全に $\frac{1}{250}$ に作るのは困難で無理に作ると、とかく大きくなり全体の調和をぶちこわす事になります。それに完全に作るとなると、どうしても金物を用いる様になります、結局、費用がかかる事になりますので、極く簡単な物は別として、むしろ全体の感じをこわさない様な一寸遠くから見ると、判別出来ない様な、工作をして間に合せた方が良いと思います。しかし $\frac{1}{125}$ 位になったら、是非、完全に作りたいものだと思つています。何しろ $\frac{1}{125}$ だと100mの船は80cmにもなるのですから、一隻作るとしたら、餘程の資料がないと出来ません。しかし私は船全体の美しさを求めているのですから、それ程な事をしなくても、良いと考えています。揚貨機や通風器等は勝手に簡単な型に作り変えて見る事も一つの方法だと思えます。

現在私の作つている船の大部分は勝手に手を入れた、つまり全々この世に存在しない船で美しかれと云う自分の夢を入れた船です。始めのうちはいざ出来上つて見るとやはりちやんとした計算と計画と更に立派に水に浮んで走つている現物の方が美しかつたのですが、近頃になつてようやく、少しは見られる様になつたと自分では見えるので多少船に対して、わかりかけて来たかなと考えた



りします。

良い模型を製作する為には、いろいろと条件がある様です。第一に寸法の正確な事、仕事の細かい事、塗装等で塗装は全く下手に塗ると全々臺無しです。紙の船では上記の事を正確に表わす事は非常に困難ですが、そのかわり、いわゆる感じの點では全く優れていると思つています。私は紙の船にエンジンを取り付けたり、部屋の内部も作りたと思います。私の今製つている船について記して見ましょう。

全長は 110cm, 幅16cm, 深9cm 甲板機械は取り付けありません。船首の曲線はなかなか上手に出来ました。船体上部の構造物には大へん種々な格好をつけて見ました。

マストは編棒を使用、デリックブーム(長さ13cm)竹ヒゴ、取付部にニウム管とニウム線、ポートダビットは gravity 式使用ボール紙の厚いので間に合せました。ニウム板を使用すると大へん良いと思えます。ライフボートはやはり紙製で、中央に両方から一つの切込を入れただけです。ポートはダビットに直接セメダインで着けました。細い紐でぶら下げると良い様な物ですが、なかなか、そうもいきません。第5甲板の廊下は幅 2.5cm で 3cm 位にした方が良かった様です。窓の配置はあまり気のきいた配置になりませんでした、もう少し何とか出来そうな物だと思います。煙

突は流線型でストックホルム号と大体同じ様なスタイルですが、少々短かくしました。中央部マストは割木を使用、船尾にポートを1隻つける様に寸法を取つておきました。(8cm) このポートダビットは pivot type ダビットで船客が景色を見るのには不便ですが、命にはかえられません。スクリューは2ツ未だ付けてありません。船底勾配がどうしても急になり勝ちで、出来上りは $1^{\circ}\sim 2^{\circ}$ 位急になつてしまいました。船尾も又一寸下向きになつてしまいました。塗装は垂線下が赤、上は甲板も全部銀にしました。ラツカーさえ手に入ればもつと違う色を使用したかつたのです。船側はクリーム色、甲板は茶色か青灰色等を塗ると面白いと思えます。塗料がいろいろあれば、荒塗の上にニス塗をして仕上り上塗したいところです。吃水線を真直ぐ出す事も大へんむづかしく、何か良い方法があると思ひ、考えて居ります。船体下部のカーブはまだ充分ではなく、この後に作つた80m貨物船では新しい方法を用いて大体成功しました。この船では船尾は最も作り安い形を使用しました。

すべての乗物は我々に何か美しさや力強さを感じさせるものです。特に船や飛行機はその特殊な事からも最も我々に強い感じを与えるのではないかと思います。船の美しさは又特別の様な気がします。どんな古い船でもその船が浮んでいると云

うだけで何とも云えない美しさが、にじみ出ている様に思えます。

若し作つてみようと思われる方の為、作り方をざつと説明しましょう。

先づ20cm位の船を作るとして船体を作るのに用いる紙はなるべく厚さは0.3mm位の曲げても折り目のつかない、角が丸く廻る様な紙が良いと思ひます。甲板は少々めの0.5mm位が良いと思ひます。上部構造物は船体に使用した紙の餘りを使用します。煙突はハガキを利用しても良いと思ひます。他には竹ヒゴ、ニウム管等ですが、別に絶対に入用の物でなく間に合せ物を使用すれば良いのです。船体を作る時はセメダイン(セメダインC)に接着させる前に充分何度も折りまげて形を作つておいて、ボール紙の弾性をなるべく少くしておかないとなかなか着かないものです。船首には普通2ツか3ツの切込みを入れます。内側にくぼませると多少切コミの所が外側に開く様になるので、外面から有り合せのノートの紙位の 紙をはり着けておけば良い訳です。船体の場合始めは2ツの切込みの所をそのまま、くつつける様にした方が簡単であると思ひます。

この記事をご覧になつて同好の士が、もしや発見出来るのではないかと云うことが、私がこの拙文を敢て本誌に載せて頂くことにした唯一つの目的であります。

次 号 内 容

世界の築船建造状況.....	植村 正男	前号に予告致しました補機特集が編集の都合によりまして一ヶ月遅延10月号になりましたことを深く御詫び申上ります。
原子力時代に寄す.....	高野 義郎	
船の形態論.....	平山 了也	
思い出すまゝに.....	福田 烈	中日本神戸、日鋼鶴見、西日本長崎等各造船所の第5次船補機に関する解説
我口大型油糧船の建造		三菱化工の油清淨機最近の趨勢
(近代油糧船の特質完結篇).....	高橋 菊夫 川島 栄一	ヘルシヨー、ジヤネーの機構。日立製作所の補機の紹介等補機の現況が興味深く編集されて居ります。
箱型船の復原力.....	辰巳 清泰	



## 安全な航海に

### レーダー用チャート

「2649番のチャート、1部6シリング」

全世界の商船が安全に航海する為に、レーダーが発明され、1949年には上述の如き便利なレーダー用チャートが現れるに到つた。このチャートは世界で始めて商船用に使われるもので、海軍中將であり、且水理学者である Sil Guy Wyall の指導で英国海軍の科学者と航海士が製作したものである。これは英海峡の中心と西側及び英本国の南海岸を含むチャートで、此処はしばしば霧や暴風雨に悩まされる場所である。船が暗闇や霧を冒して英本土の南海岸に接近する時、航海士はレーダー・スクリーンに現れる陸の形状をこのチャートを対称して明確に認識することが出来る。

#### レーダーは機械的な眼である

然しながらこのチャートは1949年中に発達したレーダー研究のほんの一例に過ぎない。そして水理学方面の士官が、製圖士が以上の様にチャートを製作して、レーダーの機械的な眼を正確に利用出来る如く努力している間に、海軍の科学者、技術者は、一致團結して、レーダー・セットそのものの改良と発達に精勵している。

今次大戦中の所産であるこの新式機械レーダーを完全に使いこなす為海軍で製作されたチャートではあるが、勿論平和になつても、商船が世界の荷物の流れを、すみやかに運搬する為に又完全な航海を行う為に、必要不可欠なものであり、又

航海遅延の為に生ずる無駄な費用を大きくセーブしていることは言を俟たない。

沿岸では、熟練した航海士と、レーダー技師が、海岸線に沿う目印や又は陸上の海岸から数マイルの場所にある目標の中でどの目標が海の船に、レーダーの反射を與えるかを定めるのに智慧を集め、又海上では、世界の水路を圖表にする為の専用船が、海岸に沿つてレーダーテストを何回も何回も繰返して、その結果を記録したり寫眞に撮つたり、大奮闘をしている。以上の如くして得られた総ての知識と実験結果は更に正誤され、解訳されて、この新しいレーダーチャートに記入される。

他国の水路局との密接な連絡は勿論行われねばならない。殊にアメリカ海軍の科学者等は、やはり同じ仕事の為、努力しているのである。

其の人々はこの第2649番のチャートを使つて、英本土の南に船を近づけて試験をして見る。この様にしてまとめられたチャートは、海軍省水路局に集められ、更に研究され、レーダーチャートがより実用される様に改良される。この仕事にたづさわつている士官等は、この新しいチャートは大きな永久的な仕事の一段階ではあるが、非常に重要なものであることを強調している。

彼等は未だ多くのことを発見し且学ばねばならない。そして他の水理学的仕事と同様に、このチャートは絶えず改良されて行かねばならない。全世界の船に装備されているレーダーが最も有効に使用される為により立派なチャートを製作する義務があるのである。

現在重大視されている問題の一つは、陸地に近づく船の角度に依つて映像が変化することである。その為に、レーダー・スクリーンに映る地勢の正確な形をマークするだけで、

チャートを製することは、不可能になる。

#### レーダーによる航海を成功させる鍵

現用のレーダーチャートは英海軍がこれまで永年世界に呈供してきたチャートと一寸異なる様に思われる。レーダーに映ると豫想される崖や山の端やその他の特殊な地勢は、チャートの上で他の処より白い色で表してある。このことは航海士が船の近くにあると思われる岸にレーダーを向けた時、スクリーンに映る像から正確な場所の判定を下す資料になる。レーダー・ピクチャーをチャートで判定するこの方法こそ、レーダーに依る航海を成功させる鍵である。

英海軍の船の中には、もうこのチャートを上げたり下げたりして調節し、鮮明なレーダー映像をこのチャート上に投射して、レーダー映像の岸の形を表す白いマークと黒い部分がチャート上のマークに合せられる様な装置をつけたものも出来ている。

この方面のレーダーの進歩は、海軍省の Signar Radar Establishment と、航海学校の専門家に負う所が多い。

海の安全性を統制している英国の通信省と、海軍の科学者がレーダーと共にラヂオビーコンの研究もしている。

現在 400 隻の英国船に最新式レーダーが装備され、月に15平均割でこの装備が船につけられ、他国の船 200 隻に英国製レーダーがつけられていると云う事は、英国の平和的事業の中レーダー製造の優秀さを示している。

B. I. S. 提供

(筆者は英国海軍義勇隊  
トレーヴァープロアー海軍少佐)





# レ ー ダ ー の 理 論



友 納 典 人

## レ ー ダ ー の 歴 史

最近無線技術の進歩は目ざましいものがあり、殊に第2次世界大戦中に於ける進歩発達は最も甚だしいものがある。当時近代戦の花形として各国が極秘裏に研究に専念した電波技術は特に驚異的なもので、中でもレーダーはその顕著なものの一つであつた。以下述べるものは船舶用レーダーについてであつて、これは平和的利用の代表的なものであり、航海及び水路嚮導上非常に重要なものとなつたのである。

航海計器としてのレーダーの特記すべき點は方向探知器のように海岸局よりの電波発射の必要なく、自力でその方位測距が可能であり、その方位距離の測定は単に数値的な結果だけでなく、現在地點との関係位置が一目にして画面上に表示される點にある。従つて海図上で測量する必要なく、直ちに自船の位置を知り且更に驚異的な點は海岸線の凸凹、棧橋、顯著な目標、他の船舶、ブイ等も同時に関係位置を明瞭に表示し得る點である。

従つて今日、船にレーダーを装備することは常識とまでなつて来た。レーダーなくして濃霧や濃雨の中を、或は全く燈火のない暗夜陸地の附近を航行することは恰も突然視力を失つた人間の苦境にもたとえられ、警笛も聞えず至近距離に於て何が動いているかもわからない。レーダーは実に船の超人的な眼にもたとえられるのである。

Radar とは Radio Detection and Ranging の頭字を取つた略字であつて、船がどんな状態にいても、凡の物標の位置を見出し、且同時にその正確な距離を測定するために用いられ、暗夜、濃霧、悪天候、狭視界を問わず、船の水先案内、位置の決定、衝突防止等に役立つものである。併しレーダーの歴史は古く1886年独乙のハイリツヒ・ヘルツは電波は固いもの表面から反射することを示した。1925年米国のブライト及びターハはレーダーの先驅たるパルスを用いて電離層の高さを測定した。これから約10年間米英佛独等各国は競つてこれの実験研究に従事した。1909年に米国海軍で試作品が船舶に装備され試験された。

1940年以降急速に進展し、第2次世界大戦と共に加速

度的に躍進し、1941年には従来の米波が5衝波に移り、1941年1月極波レーダーが完成し、1941年5月所謂P.P. I 附極波レーダーが船に装備された。以後研究製造は進み米国では戦時中約60種類、約60,000台のレーダーを製作した。而して第2次世界大戦に勝利をもたらした一つの偉大な科学的計器であると考えられた位である。然し戦後このレーダーは平和時における安全保安装置として船舶にはなくてはならぬものとなつたのである。

商船用レーダー・メーカーとして米国では G. E. We-

第 1 表

船主名	船名	総屯数	用途	レーダーメーカー	申請期
日産汽船	日鉦丸	6,994	貨物船	Sperry	1/4
"	日産丸	4,800	"	"	"
"	日令丸	6,650	"	"	"
日本郵船	赤川丸 <small>又曰(五次船)</small>	11,622	貨客船	"	"
飯野海運	隆邦丸	<sup>ab.</sup> 10,000	油槽船	Raytheon	"
"	日南丸	5,296	"	Sperry	"
沢山汽船	五次船	6,800	貨物船	"	"
東邦海運	"	<sup>ab.</sup> "	"	"	"
大阪商船	大阪丸	4,808	"	"	"
大洋漁業	第一日新丸	11,737	捕鯨母船	Raytheon	"
"	第二天洋丸	10,619	鯨肉輸送船	"	"
"	千種丸	10,325	油槽船	"	"
三菱海運	五次船	12,000	"	Westing House	"
大阪商船	"	6,500	貨物船	R. C. A.	3/4
日東商船	"	12,000	油槽船	Westing House	"
日本油槽船	"	"	"	R. C. A.	"
"	せりあ丸	13,017	"	"	"
三光汽船	日光丸	6,650	貨物船	"	"
飯野海運	富士山丸	10,264	油槽船	Sperry	"
"	五次船	6,450	貨物船	"	"
新日本汽船	"	6,800	"	"	"
川崎汽船	"	6,200	"	"	"
"	聖川丸	6,867	"	"	"
津島川島水産	相模丸	"	水産指導船	R. C. A.	"
中村汽船	五次船	6,750	貨物船	Sperry	"
日本国有鉄道	5隻分	"	青函連絡船	"	1/4
東京船舶	日昌丸	"	貨物船	R. C. A.	3/4
日本国有鉄道	3隻分	"	青函連絡船	"	1/4
"	5隻分	"	宇高連絡船	"	3/4

第 1 表



stinghouse. R. C. A. sperry, Raytheon 英国では Marconi の六大会社があり、商用波長として S-Band 10cm 及び X-Band 3cm の2種類が従来使用され、それぞれ見逃せぬ特長を有し、使用目的、使用する地域等により一長一短があり、いずれにせよ純技術的立場に於てはつきりとした使いわけをすべきであると思う。

我が国では1950年1月18日 Scap-2075 Radar policy により商業的にのみ必要な航海用の外国レーダーの輸入所有使用装置販売が許可された。既に3月には三井造船所建造のエルセメルスク号及びエレンメルスク号に Raytheon 製 S-Band 10cm レーダーが装備され、5月には川崎造船所建造のノルエー船フアンマノー号に Sperry 製 X-Band 3cm レーダーが装備引渡された。日本国有鉄道では青森一函館連絡船8隻に装備準備中で、その内5隻は Sperry 製（販売及びサービス責任機関・東京計器）残り3隻は R.C.A. 製（販売責任機関内外通商）共に X-band 3cm を8月には装備する予定である。その他内外船舶で就航中のもの、建造中のもの建造予定のもので装備予定のものは第1表に示す様に数十台に昇るのである。

### レーダーの原理

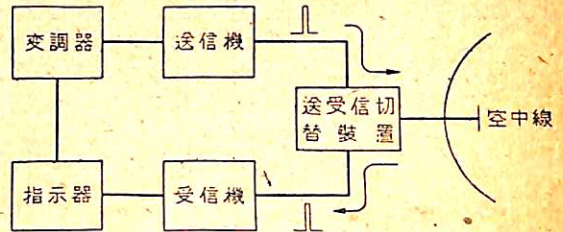
レーダーは本来目標から反射して来る電波を観測することによつて、その目標の存在を決定する echo 探知方式である。レーダーの送信器からは非常に大きな電力で而も持続時間の極めて短いパルスの形でエネルギーが送出される。このエネルギーの一部が山とか船とかの目標にあたると、それが反射されて再び送信点に戻つて来る。この戻つて来る反射波の時間の遅れから反射体までの距離がきまる。今電波の速度を1定と考え  $C=3 \times 10^{10}$  cm/sec とし電波の発射点から目標物迄の距離を S cm 之に要する時間を Tsec とすれば

$$T = \frac{2S}{C}$$

この式に於てCは前述の如く一定であるから時間と距離との間の直線的な関係よりレーダーによつて距離が測定される。距離の測定は即ち時間を測定することになり。電波の速度は非常に早いのであるから他のどんな測定よりも正確である。向反射物の方向は指向性の空中線を使用し、これを廻転することにより求められるのである。斯く電波をレーダーに使用してこれにより距離を測定するためには、電波の次の特性を利用しているのである。

1. 電波は空気中を直線的に一定速度  $3 \times 10^{10}$  cm/sec で進行する

2. 電波殊に波長の短いものは指向性を有する
3. 電波殊に波長の短いものは密度ある物質より反射する



第1図 Radar の系統図

第1図は Radar の構成を示す系統図である。送信部は無線周波発信機で之が変調器即ちパルス発生器によつて大電力であるが短時間のパルス電波を発生するように制御される。発信機からの出力は導波管で空中線に導かれる。受信機は無線用受信機と同様であるが、高感度で且出来るだけ雑音を低くし、送信器から発射されたパルスを受けるに充分な帯域巾をもたせる必要がある。受信機の出力は陰極線を用いた指示器上に直接入るパルス（これが基點になり中心にスポットをつくる）と目標にあつて歸つて来る反射パルスをその往復の時間に相当した時間差を表示し得るようになってゐる。

これが為に指示器の掃引電圧と送信パルスと同期する必要がある。空中線は鋭い指向性をもたせ、ビームを所望の方向に向けるように回転式になつてゐる。指向器は空中線の向つてゐる方向の反射波を受像管上に示すようになっていて、従つて目標までの距離と同時に方向を極座標式に表示するわけである。

レーダーに用うる周波数は普通 3,000~10,000 Mc が採用されて居る、斯る高周波を用いる理由は適当な大きさの空中線で充分鋭いビームの得られること、水平面上低い角度に輻射エネルギーを集中されることが出来るからである。併し餘り高くすると送信出力が減少し受信機の利得も向上せしめるに困難となり、又電波伝播上からも雨の際の吸収損失等が過大となり、この點からも周波数の高すぎることは必ずしも好ましくない。パルス巾は 0.2~10 μ Sec の範囲で、いパルス程分解能力がよいがこれが為に受信機は広帯域のものを必要とし受信機で検出し得る最小の反射電力が大きくなり探知範囲が縮小される。次に有効な反射波を受信することの出来る最小距離は、パルス巾によつてきまる。其様な見地から普通 0.25~0.5 μ sec を常用している。電波を発射する繰返周波数は 350~10,000 C.P.C. の間を使用している。この高いものは近距離用として用いられる。



第2表 米英製レーダー一覽表

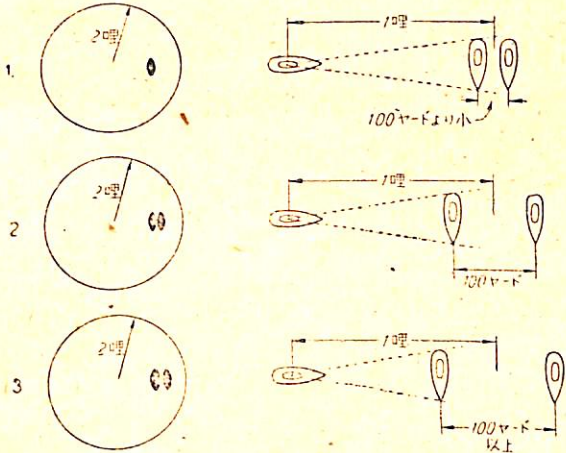
製作会社名	GENERAL ELECTRIC				SPERRY	RAYTHEON				RCA				WESTINGHOUSE			MARCONI	DECCA	HELVING HUGHES
日本代理店名	東京芝浦電気株式会社				東京計器製作所	日本機械貿易株式会社				内外通商株式会社				三菱電機(日協産業) 永石商事(協立電波)			山本商店	米井商店	日武商社
商品名稱	ELECTRONIC NAVIGATOR				ELECTRONIC NAVIGATOR	ELECTRONIC NAVIGATOR				BI-FORCAL NAVIGATOR							RADIO LOCATOR	DECCA RADAR	MARINE RADAR
型式	MN-FB	MN-FA	MA-2-A	MN-J-A	MOD 0 (MARK 2)	CR-101	CR-101-A	CR-101-B	CR-101-C	CR-101-D	MU	MU-J	改良MU				TYPE-2		
1. 動作周波数(波長帯域)	3200(7000)	3200(7000)	3275(6200)		5120-5470 (32CR)	3070-3120 (10CR)	3130-3180 (3CR)	3220-3270 (3CR)	3370-3420 (32CR)	3470-3520 (32CR)	3670-3720 (32CR)	3870-3920 (32CR)	4070-4120 (32CR)	4270-4320 (32CR)	4470-4520 (32CR)	4670-4720 (32CR)	4870-4920 (32CR)	5070-5120 (32CR)	
2. スコープの直径(吋)	7	7	7	12 & 7	12	16	16	7	12	12	7	7	7	12 1/2	7	9	5	12	
3. 指示型式	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	PPI	
4. 距離スケール(哩)	2.6.30	2'6.30	12.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	1.2.6.30	
5. 固定距離目盛円径	1.2.10	1.2.10	1/2.2.10		1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	1/2.2.5	
6. 可変距離目盛円径				あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	
7. 距離分解能(ヤード)					-80	50	50	75	80	80	75	75	50	50	100	100	20	40	
8. 方位分解能(度)		5°			2°	2°	1 1/2°	2°	3°	2°	2°	2°	2°	2°	3°	1.8°	2°		
9. 最短距離(ヤード)			80	70	80	50	50	75	80	80	75	75	100	80	80	35	20		
10. 距離精度		3%			固定1% 可変2%	固定1% 可変2%	固定1% 可変2%	2%								±2 1/2%	±5%		
11. 方位精度			±1°		±2°	1°	1°	2°	±2°	±2°	±2°	±2°	±1°		1°	1°	1°		
12. 交流電源に必要電力	115V.750W 600W	115V.600W 600W	115V.600W 250W		115V.600W 1KW	115V.600W 1.3KW	115V.600W 1.3KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW	115V.600W 1.2KW		
13. パルス幅(μs)	0.4	0.5	0.3	0.2及0.5	0.25	0.25	0.33	0.25及10	0.4	0.4	0.3	0.25	0.25	0.2	0.10-0.12	0.2			
14. パルス繰返し周波数	1100	1100	1100	1000及1100	1000	800	800	1500	3000 750	3000 750	1000	1000	1000	1100	1100	1500	1000		
15. 尖頭出力(KW)	7	7	8	50	30	15	40	8	30	30	30	30	50	50	50	30	7		
16. 波調器		MODDY			水素入り V47H10	全左	水素入り V47H10	水素入り V47H10	Hard Tube 5021	Hard Tube 5021	水素入り V47H10			全左	全左				
17. 無線周波伝送線路		同軸ケーブル	導波管	全左	全左	同軸ケーブル 又は導波管	導波管	全左	全左	全左	全左	全左	全左	全左	全左	全左	全左		
18. 伝送線路の損失(dB)		100			75	150	75		適当な長さ				50	50	50				
19. 定空空中線ビームの指向性(度)	H.3 1/2 V.13	H.5 V.17	H.0.9 V.13	H.0.8 V.15	H.2 V.15	H.2 V.15	H.2 V.15	H.2 V.17	H.1.8 V.17	H.1.8 V.19	H.1.9 V.20	H.1.9 V.20	H.2 V.15	H.2 V.15	H.2 V.20	H.1.8 V.17	H.1.5 V.2		
20. 定空空中線の極性	垂直偏波	全左			水平偏波	全左	全左	全左	水平偏波	全左	全左	全左	全左	全左	全左	全左	全左		
21. 定空空中線の側葉	30db以下	20db以下	33db以下	30db以下	25db以下	30db以下	30db以下	23db以下	25db以下	25db以下	25db以下	25db以下				23db以下	主ビームの 2db以内		
22. 定空空中線の回転速度(RPM)	11	17			15	7	7	11	10	10	17	17				30	20		
23. 定空空中線の構造	回転切替	全左	全左		回転切替	全左		回転切替	回転切替	回転切替			内包型	全左					
24. 絶縁方位線		なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり			あり	あり	あり	あり	あり		
25. 中心協大コリホル					あり	直柱状	あり						あり	あり	あり	あり	あり		
26. ビコン受信の用意				あり									あり	あり	あり				
27. 海軍及法定理での使用					可														
28. 真方位表示	あり		あり	あり	附属装置 にてあり	全左	全左	なし	附属装置 にてあり	全左	なし	なし	附属装置 にてあり	全左	全左	全左			
29. 時間記録計	なし	なし	なし	あり	あり					あり									
30. 受信感度(dB)	117									115	120					700	120		
31. 自動追跡機能	あり		あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり			あり	あり	あり	あり	なし		
32. 自動追跡機能	あり		あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり			あり	あり	あり	あり			
33. 自動追跡機能																			
34. 作動監視器	あり		なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	なし							
指示器	54	54	59 3/4	51 3/4	16 3/4	16 3/4	17 3/4	17 3/4	18	15	15	20	20	20	20	20	20		
ユニット	21	21	22 1/2	20 3/4	29 3/4	28	20	20 3/4	18	18	18	20	20 3/4	27	10 3/4	10 3/4	21		
アンテナ	300	300	300	540	350	110	100	85	400	405	50	50	240	345	345	406	336		
ユニット	43	40	33	49 3/4	53	50	30	36	32	32	32	35 3/4	35 3/4	47.2	30	26	26		
送受信機	275	245	275	230	300	180	193	90	205	230	150	150	210	200	210	330	20 1/2		
ユニット					16%	60	60	11%	55 3/4	43%	43%	38	38	52	54	54	54		
起動器	10	10	10	10	14 1/2	14 1/2	14 1/2	14 1/2	18 1/2	13 1/2	12 3/4	12 3/4	12 3/4	28	28	11	11		
ユニット	7	7	7	7	11	10 3/4	10 3/4	11	7 1/2	7 1/2	7 1/2	7 1/2	12	12	21 3/4	21 3/4			
備考																			



レーダーの性能を表す最も重要な項目はレゾリューション（分解能）で、更にこれを区分すれば2つに分けられる。

1. Range Resolution 距離の分解能
2. Bearing Resolution 方向の分解能

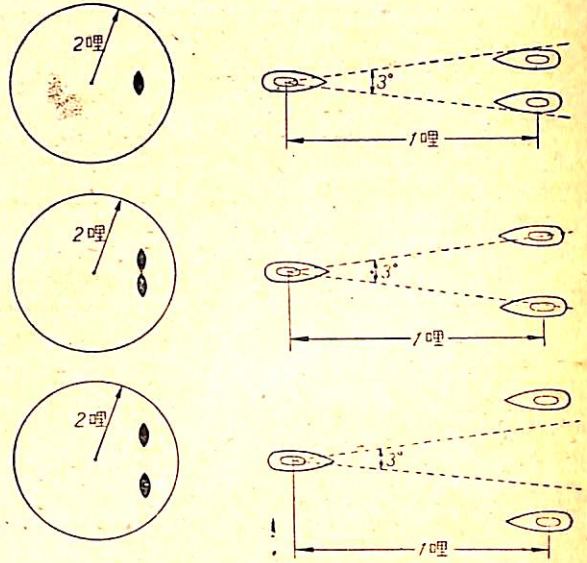
前者は同じ方向に於ける2つの目標を区分して見得る最小距離をもつて表わされ、距離的に見て同一方向の2つの目標がどこまで接近すれば2つに見えなくなるかの限界能力を示すものである。（第2図参照）



第2図 Range Resolution が100ヤード（一哩に於て）と云う場合の分解性能を示す。

1. 2つの目標の相互距離が100ヤード以内にある故に分解出来ず指示器上には1つのスポットとしてしか表われぬ所を示す。
2. 2つの目標が丁度100ヤードの間隔を保つてあつたとすれば、指示器上のスポットは互に相接して表われる。
3. 100ヤード以上の距離があれば、スポットは2つになつて表われ分解されて見える。

次に後者は同じ距離上に於ける2つの目標がどれだけ距離、ば、2つのものに見得るかの限度を示すものにして（第3図参照）距離並に方向の分解能が良好であれば画面は鮮明となり小さな目標に対してもよくこれを検知し海岸線をクッキリと表示し得るわけである。従つて分解能は実にレーダーを論ずるに第1に考慮せねばならぬ項目であつて、性能を比較する上に極めて重要なものである。次に分解能は何によつて決定するかと言えば先ず距離の分解能はパルス巾、パルス波形、受信機の忠実度等により決定し、方向の分解能は空中線のビーム巾により決定され、更にビーム巾は空中線の大きさに関係し、大きければ大きい程ビーム巾は小さくなり、従つて方向



第3図 Bearing Resolution が3°と云う場合の分解性能を示す。

分解能はよくなることになる。この點から考えれば波長が小なる程空中線は小さくなり S-Band より X-Band の方が有利である。

最後に外国製レーダーの性能を第2表に示したから参考にして頂きたい。

各項目毎に各社の性能を比較してみると多少の差異はあつても大同小異であることがわかる。従つて我々が注意すべきことは、その性能自身よりも寧ろ装備をした後の問題であるように思われる。即ち故障が少ないこと、保守が容易なこと、等々である。

尙レーダーに就ての運用方法及使用上の注意事項等は興味ある問題であるが、これは又機会を見て述べたいと思う。（国鐵無線通信課）

## 船のスタイル・ブック

# 日本船舶画鑑

わが國船舶の寫真と圖による大觀  
造船・海運關係者必備の圖書

定價 300圓（〒・地方35圓  
都内25圓）

財團法人 舟艇協會出版社

東京都中央区銀座3の2銀芳閣ビル  
振替・東京25521番



## 浪 人 の 寢 言

つ い む こ じ

### ○ 造船と銀行屋

浪人は一介の武弁であつて、凡そ金には縁の無い男だつたから、経済とか金融とかいう問題になると今でもさつぱり判らない。それにも拘らず此処に銀行屋のことどもに觸れるのは烏滸の沙汰とは思ふが、外国船の引合は相当あるけれどもなかなか話は纏まらない原因の中には、銀行屋が負うべき部分もあるようであるから少しく寢言を並べて見たい。

先づ第一に取り上げたいのは、貸出金利のペラ棒に高い事である。6月15日第4回全国銀行大会に於ける大蔵大臣の演説中には、貸出金利の引下げに対し、布望が述べられている。即ちわが国の企業が自由競争に堪え得るよう金利負担を軽減して行くため、さらに金融機関がその経営を合理化し貸出金利の引下げを一層促進することを切望するというのである。造船が外国と競争して行く上には、資源に乏しいというどうする事も出来ない大きなハンディキャップがあるのであるから、更にこの他の点に於いて日本にだけハンディキャップがあつてはたまらない。せめて他のものはすべて少なく共外国なみかそれ以下であつて欲しいという叫びは決して不当ではないと思う。今の金利が貸出しに対しリスクを持つているインフレ時代の儘のようであるのは如何した訳であろうか。浪人の如き素人には銀行屋が安易を貪ほつているとしか思えない。政府は

経済界が今や安定して来たように言つている。それならば国策として金利引下げにもつと強硬に乗り出すべきではないかと思う。大蔵大臣の金利引下げを切望するなどとのなまぬい言葉は素人には妙に思える。

朝鮮の戦乱が日本に再びインフレの傾向を与えるであらうという豫測に対しては、今度は経済界の人達が恐らくはうまく捌くであろうことを期待する。

銀行屋の今迄の融資状況をはたから眺めて見ると、造船業の本質を本當に知つてやつていたのかどうか疑いたくなるものがある。企業家とか経営者の中には銀行から金を引き出すテクニクが上手なだけで、そのたづさわる工業それ自体をイングルーヴする方策については、何一つ考慮を拂つて居らないものがあるようだ。斯かる蟹はまた復金とか銀行筋に種々つながりがあり、それを種子の行動は必ずしも事業のためのみとは思われず、結局は事業を弄んで私利私慾を営んでいるか、或は野心を満足させているとしか見られない者がある。こういう処へ融資する銀行屋は、果して事業体の内容実質逆ほんとうに検討していたのであろうか。

ある工業会社に対する貸出問題で興業銀行の審査部から、その事業の将来性に関し浪人の意見を求めに来たことがあつたので知つたのであるが、此処には工業各方面のエキスパートの顧問が特にいて、技術的方面

からも融資の可否に関与しているそうである。これなるかなと思う。その為めでもあろう問題の会社の内容から今迄の経営状態など会社提出の書類以外によく調べてある許りでなく、その擴充計画の是非に対しても一応の意見を持つていたのには感心したのであつた。浪人に意見を求めたのは念には念を入れるためであつただけである。

ストライク賠償調査団として造船側にはキャンベル氏とピアス氏とが来たが、両氏は造船所毎に設備容量組合の3要素に対する評点をつけ、その総合点の優良なものは日本の工業力をアジアの工場にするため、残存せしめるように賠償取り立て順位を決めたと聞いている。そうしてこの残る順位は長い期間実情に觸れて来た浪人共が、公平に残したいと考えたものと略一致したのである。両氏とも事前の調査を充分にした上主だつた造船所の実状を見て廻つたのであるが、種々の情報を入手していたとしても、よく限られた短時日内にこの順位が選り得たものと、その常識には敬意を今でも表しているのである。仄聞する処によると、各所を廻つて歩いて来た両氏に対し融けにくい猛運動が種々の処で展開された由であるが、流石に識見豊かなこれ等紳士に対してはその効果が全くなかつたのは実に愉快であつた。

キャンベル氏ピアス氏は共に造船屋としてのエキスパートである。浪人は銀行屋に両氏程度の常識を要望する程非常識ではないが、こういつた物の見方がある点まで出来るよう銀行屋はもつと努めなければならぬと思う。なる程貸出し前には一応工場を視察するようであるけれども多くは単に工場内を歩き廻り珍らしいものでもとそれに感心するだけに過ぎないで、肝心の事は餘りはつきりしないのではなからうか。



表面に顯われた作文書類に惑わされて調査が不十分となつたり、内情を見抜き得なかつたりしては知らず知らずの中に不当貸し付けに迄追い込まれ、その結果が振り切れない腐れ縁となり正しき技術界を攪乱する結果となるに至つては、意識しないとしても銀行屋は、わが国の工業水準引き下げに協力してはいたのではないかと言われても、敢えてそれが妄言過ぎはしないであろう。こういう点を是正する為めには、少なく共興業銀行程度に銀行屋仲間に、識見のあるエンジニアを入れ込むことが工業界から見れば必要であると思う。一般の銀行はとも商業銀行であつて、工業銀行ではないように思うのは僻目であろうか。

重工業の中でも造船の如きは1隻の船の建造に長期を要し、しかも多量の資材の準備なくしては手も足も出ないのである。此処に多額の運転資金が造船所には要するであろうということは誰にでも判ることなのである。船価引き下げの為め造船所の設備を外国並に改善しようとすれば多額の費用が要する。しかもこの改善の結果が實質的に金になつて顯われるのがまた遅い。造船所の相手である海運業者がその資本を投じた船で利益をあげる迄には、やはり長年月が要すると思う。その上国際運賃マーケットに支配されるのであるから、大きな起伏のあるのは当然であり、その影響は造船所に及ぶのである。従つて長期の低利融通の途がつかなければ各国との自由競争の世の中に造船の如きはうまくやつて行けないと思う。商事会社の如く金が絶間なく回轉しているものと同一に律する訳には行かない。

銀行屋には浪人はつき合がない。従つてそのなか味は全然知らないが、敗戦後のインフレ混乱時代にその性質上、銀行屋が種々の事業に対

シイニシアチヴを取り出したのは事実であろう。事業家はまた優先的に資金の融通を得るがため、銀行屋の鼻息を伺つたのも事実であつて、これはさぞかしある点まで銀行屋をオルマイティーの地位に祭り上げる結果となつたことであろう。昔は銀行が支店を開くと顧客に対し、手土産を持つて宜敷願いますと挨拶に廻つたものであつたが、今では銀行利用者の方から支店が出来ると、借金の言訳のつもりか知らないけれどもお祝品を競争で山の如く持ち込み、銀行の歡心を貰うことに汲々としてゐるようである。これなどは徒らに所謂権力者に対する阿諛のあらわれとしが浪人には思えない。融資の大きな処へは銀行側から天下り的に重役が這入り込むのが通例であるが、これはその債権保護の上から当然のことであらう。しかし銀行屋の勢力の増大とともに聊か脱線し、近視眼的な資金回収に度が過ぎて事業の内容への干渉となり、事業本来の目的まで失うような事になつては本末顛倒である。経営の不良な点に対しては債権者としていくら突つ衝いても差支ないし、不良な経営者は一掃して貰い度いものである。しかし理解のない金融業者が債権を笠に著て主人公となつたのでは眞の工業は起らないと思う。インフレの過渡時代は兎も角、餅は餅屋に任すべきである。

施設陣容組合の3要素が相当優位にあつて将来性のある造船所と思われるものが、経営のまづい点もあつたのであろうか、事業の一時的不振に対し銀行から白眼視されている処もあるような話を耳にしたけれども、経営のまづい点は其処をなをさせるべきであつて、今の日本にあつては折角優良な芽をふくべき胚芽であるならばそれをつむような事があつてはならないと思う。銀行屋がタ

イラントになつては迷惑する処が多いだろう。造船業の如きは長い眼での銀行の庇護がなければ、如何に彼岸の繁栄を夢みてもこの非常な不況時代を乗り越して其処に達しない。現在に於いて造船所が過剰であることは前にも述べた通りで、企業整備がなされなくてはならない時期に既に達しているのであるが、それに起伏こそあれ、将来外貨獲得に大きな役割を演ずべき優秀な造船所だけを立派な状態で残して置く事が、日本として極めて必要なことであろう。即ちそれには外観に囚われることなく、内容のがらくたな造船所が整備の槍玉にあげらるべきだという点には誰も異存がないであろう。此処に銀行屋は活眼を開き、従来の行きがかりを離れて業者の実体を詳細に把握し将来立派な外国船を安価にどしどし造り得る能力のある造船所に力を借し、以て合理的企業整備をし易くすることこそ、日本の経済自立上極めて緊要な事であると思う。

### ○ 造船工作圖法の改善と生産技術

船の如き大きなしかも複雑な工作圖を誰にでも判り易くすることは極めて難事なことであろう。しかしそれにしてもこれ等工作圖の画法は今でも浪人の学生時代と殆んど変わらず相も変らず見にくいものであるのは如何したものであろうか。現場の人達はこういう図面でも一見すれば直ちに判り、船の立体面が宙に浮かぶようにならなくては一人前でないと、図面を見易く簡易化(区面の枚数を意味しない)することに対し少しも要求を出さなかつたのは如何い訳であつたろうか。これは吾々が生産技術の教育を受けて居らなかつた上に、残念ながら生産技術ということに餘り関心を寄せていなかつた為めからであらう。如何にして



誤作の回数を減らし生産を高めて行くかという事に関しては、なすべき事が多々あるけれども、工作用図面をもつと簡易に判り易くすることもやらなければならない一つであろう。従来のような難解の図面を少しも改むることなく現場に充てがつていては、熟練工でなくては其の図面を楽に読むことが出来ず、一般現場工員の頭脳に与える労苦は工作それ自体よりも大であつて、結局は工員の大きな負担疲労となり工数の浪費となるものである。

こういう問題に対するよい示唆として本誌に第3巻5月号から堀元美君と橋本啓介君との骨折で、アメリカの船の船体溶接構造図集が載せられるようになったのは誠に結構なことである。これなどは全く生産を主にした図面であると思う。特に溶接構造のブロックになると、ブロックの組立やブロック内の溶接順序等は現場まかせの勝手な方法でやらせることは出来ないから、必ず図面にその方法を明示しなくてはならない。処が従来風の図面にこういつた記入事項を入れると徒らに図面が判り難くなるだけで、書いてある事柄がピンと頭に来ないであろう。堀君からこの図集のもと図を見せて貰つたが全体図からブロックへ、ブロックからその部分図へと、如何にも模型でも見ているようによく判るのには感

心した。今までにもとが無い処でこのような図を始めから引くのは随分厄介なことであろうと思うが、大いに工夫を凝らして新らしい判り易い図法をみ出して貰い度いものである。

生産を第一条件とするならば、基本計画が出来上つて窓々現場工作図にする前には計画の根本を崩さない範囲内に於いて現場の加工組立が容易になるように構造を改め、これに正しい工作が間違なく行われるよう委しいインストラクションを判り易く書き込んだ生産工作図として設計から現場に出されなくてはならない。この生産工作図を作るときには設計では現場を愚物扱にしても構わない、ぼんやりしていても判るよう噛んで含めるような図面にして貰い度い。それが為め製図の工数が喰われる事を惜んではならない。多少の製図工数が増加してもそれにより現場の工数を大きく節約することが出来るからである。

処が造船所の現状では所謂生産技術者が居らないから、今直ちに生産工作図とも名づけるものの出図は出来ない。それで差し当りやることは設計と現場に委しい人達とが委員会の知きものを造つて協議し、両者の満足するような、細部構造を作りあげ、ブロックに対してはその施設に応じた大きさとして組立法や溶接

順序を定めてから、現場出図用工作図製作に取り掛るのがよいと思う。この場合設計者の頑迷な神経質的独善も禁物だし、現場技術者の態度や船の個性を無視した議論も法度である。多量生産をする小物ならば生産技術者の手にかかつてから、1基なり1個なりを試作して見て、工作法その他の点に不具合の点あらば更らに改善を施して完全な図面とした上出図されるであらう。しかし船の如く大き過ぎてしかも同型船を続けて造ることの少ないものでは、そうは行かない。従つて先づベストと思う方法で1隻を建造し、現場では不具合な点を克明に記録に止めて次船への参考とし、次船建造の場合再び委員会で討議し、逐次工数の最小になる建造法に落ち付けて行くべきだと思う。

問題はこういう方法を探るとすると、設計に人材を集めなくてはならず、製図員の増員も行なわねばならないから不況時代の経営者は渋い顔をするだけで、実行には移し得ないかも知れないことである。しかしこれもまた船価引き下げに大きく役立つ方法であるから、経営者は一文惜しみの百失いにならぬよう、先づ試みては如何かと強調してこの筆を擱こう。

## 船舶技術資料

### 第一集

アメリカ大型タンカー約40隻の詳細参考資料。  
定価 一部 40円 (送料5円)

### 第二集

これは American Bureau of Shipping の調査資料の日本版です。A, B. 船級船舶のデータ、米國造船、の現状が手に取る様によく分ります。

定価 一部 45円 (〒5)

## 船舶技術協會

振替東京70438

米・英・獨・舶來ハイス専門

### 二營業品目二

バイト 超硬・高速度鋼  
諸機械 設計・製作・修理



富士馬工業株式會社

東京都品川区大崎本町1の51  
電話大崎(49)6536番



# 船舶用ゴム軸受

家 本 啓

## 緒 言

普通の金属軸受に於ける軸受合金の代りに軟質ゴムを用い、これに潤滑剤として水を使用する軸承をゴム軸受又は商品名をカットレスベアリングと称し、用途によつては頗る優秀な成績を示すことが知られている。潤滑剤として水の存在する場合、ゴムの摩擦係数は極めて小さく、又耐摩耗性は大きく且耐圧縮力も大きいので、ゴム軸受は艦船、舟艇のプロペラー、浚渫ポンプ、水力発電タービン、鉱山用ポンプ等の軸受に使用した場合他の軸受に比較して耐久力が遙に大きい。米国ではゴム軸受は広く応用されているにも係らず我国では十数年前から製造はされているが、十分に認識されず、応用も極めて小範囲に限定されている実情にあるので、本文ではゴム軸受の性能構造等に就ての概要を御紹介したいと思う。

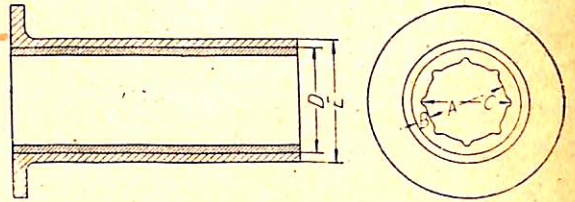
## ゴム軸受の構造

ゴム軸受の構造はグラビヤ写真に見られる通りで、金属軸受と大差はない。軸承合金の代りに軟質ゴムを装置したものである。即ちその構造は強靱な真鍮の円筒状外殻の内面に、強靱な良質の耐摩耗性のゴムを貼付けてある。外殻と軟質ゴムの密着には特殊のゴム糊を用いる為その密着力は大きく 500LBS/in<sup>2</sup> 以上に及ぶから如何に軸が高速で回転しても外殻からゴムが剥離する様な事は絶対にない。併し糊の密着力は温度が 65C° 以上になると急に衰えるから、この限界以上に温度が上昇することは禁物である。ゴム軸承に対する導水溝の重要性は非常に大きなもので、これにより潤滑剤たる水を導入し、軸と軟質ゴム軸受との間に絶えず水の浅いフィルムを構成させ、軸を軟質ゴムの上に浮ばせる。水が軸と軟質ゴムとの間に介在することは絶対に必要であつて、もし何等かの原因により、軸と軟質ゴムが直接接触する場合には軸の回転による摩擦熱の為に、軟質ゴムは著しい変化を受ける。ゴムは軸受合金より遙に熱に弱く、100C° 以上になるに張力を著しく失ひ、更に温度が上昇すれば軟化、融解分解するに至る。即ち焼けを起す。この様に

つた軟質ゴムは新品と交換するより他、修理の方法はない。従つて水は潤滑剤として絶対に必要なのである。

グラビヤ写真に見られる如く、円筒型の他にフランジ型のものもある。又径が大きくなると割型のものも用いられる。

## フランジ型の主要寸法



第 1 図

A	B	C	D	E	溝 数
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1	4
1	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2	8
2	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3	8
3	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4	8
4	7 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12
6	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	7	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12
8	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	12
10	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12
12	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	12
14	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12

上記は主要寸法であるが、上記以外に各種の寸法のものを作ることが出来る。又軸の長きは要求に応じ任意の長さのものを作製し得ること勿論である。

## ゴム軸受の製造

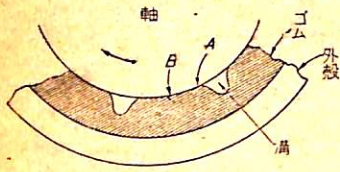
鋳物製品は最初に砂型を作り、これに溶融した鉄を流し込んで冷却し、後砂型の中の鋳物を取り出し、これに機械加工を施すのが普通であるが、ゴム製品の製造に当つてはゴムを溶融することも機械加工することも、一般には不可能である。従つて、ゴム軸受の如き型物製品では製品の寸法に合致する様な金型を用いる。又溶融する代りに加硫操作を行う。即ち生ゴムに硫黄、亜鉛華、加硫促進剤、耐摩耗性配合剤、軟化剤等を配合し混合ロールで、これ等を十分練り合せてこれを圧延機にかけて薄いシート状にする。一方円筒型外殻のゴムを貼り付ける面をサンドブラストし表面を清浄にし、これを前述の密着力強大な特殊ゴム糊を塗布し、十分乾燥した後、前



記ゴムシートをこれにはりつけ、これを金型の中に入れ金型をプレス加硫機に入れて外部から温度と圧力を加える。温度が140°C位に達するとゴムコンパウンド中に於ける硫黄とゴムの化合、即ち加硫作用が行なわれる。加硫作業後、ゴム軸受を金型から取り出し直ちに製品とする加硫を終った軟質ゴムは抗張力も大になり、耐熱性も増し、優れた物理的性質を表わすに至ると共に、ゴム糊は強力な塗着力を示現する。加硫によりゴムに僅少の収縮が起るから金型は実際のゴム軸受の寸法より1~2%大きくして置く必要がある。

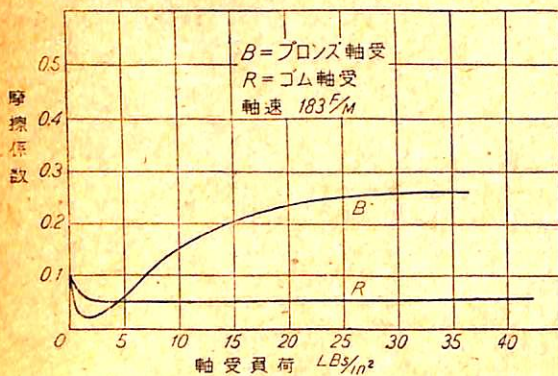
ゴム軸受の理論

ゴム軸受が軸受として好成績を示す理由は湿潤状態に於けるゴムの摩擦係数が極めて小さいことに基く。これは自動車のタイヤが雨天のとき滑り易く、又我々のはくゴム底靴が雨水のある処ではよく滑る事から容易に想像出来る。又ゴムは軸受として用いられた場合に表面によく水を保持する性質がある。従つて軸とゴムが直接接觸することがないので、軸受としての適性を備えている。ゴム軸受では軸の荷重は一様にゴムに公布しない。第2図で明なごとく、A点では軸の荷重はかからない。溝

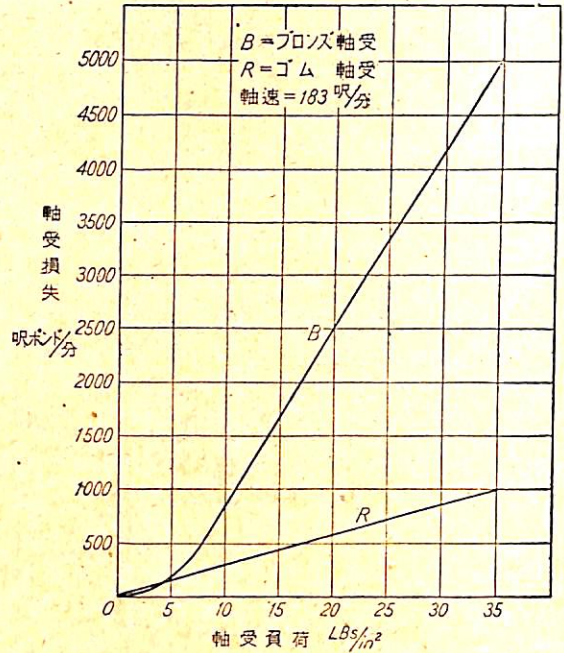


第2図

中の水は軸の回転とともにA点からゴムの表面に導かれる。B点は常に荷重を受けている。この点で軟質ゴムは多少の変形を起すと同時に、軸と軸受との間に水のフィルムを確保する。A点で水のフィルムが形成されることは極めて重要なことで、而も一旦形成されたフィルムは容易に破壊されない。又軸受荷重が増加しれ場合にはA点に於ける

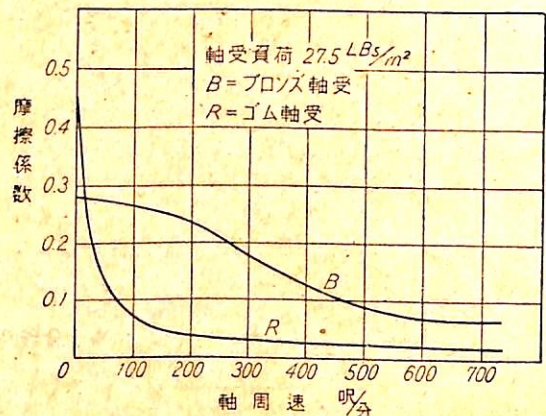


第3図 軸受荷重と摩擦係数



第4図 軸受荷重と損失の関係

ゴムの変形によつて、相当広範囲の軸受荷重の変化にも関らず、摩擦係数はほぼ一定に保たれる。第3図はブロンズ軸受とゴム軸受の各負荷に於ける摩擦係数の変化を示す。これによるとゴム軸受は荷重が増加しても摩擦係数は殆んど一定の値を示している。第4図は第3図に於ける2つの軸受の軸受損失を示す。これによれば径1吋



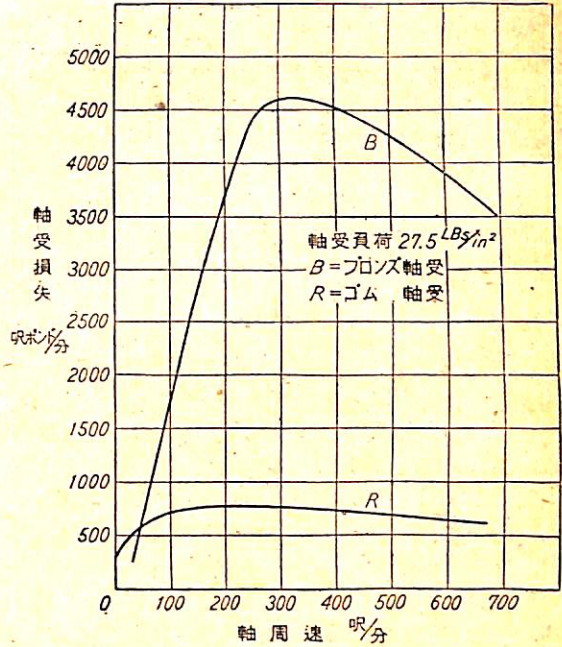
第5図 軸の周速と摩擦係数の関係



70(R.P.M. 10LES/in<sup>2</sup>の荷重で、ゴム軸受の軸受損失はブロンズのそれの半分で、それ以上の負荷ではこの差は増々大きくなっている。

次に軸受荷重を一定にした場合の軸の周速と摩擦係数の関係を第5図に示す。周速が大になれば、ブロンズもゴムもともに摩擦係数は減少するが、ゴムの方がブロンズに比しその減少の程度は遙に急激である。この様にゴム軸受は軸の周速が大になればなる程摩擦係数は減少するが、実例として、軸回転数 11,000 R.P.M. 周速 4,630 呎分の軸受が製作されたことがある。

第6図に第5図に於ける2つの軸受の軸受損失を示す。高速度に於けるゴム軸受の摩擦係数は 0.001~0.005 の間であり、これはボールベアリングの係数に匹敵する。併しながら乾いたゴムの摩擦係数は大体 0.6 である。従つてゴム軸受は潤滑剤たる水なしには瞬時も運転すること不可能である。これに用いる水は別に清水である必要なく、鹽水でも、少々砂粒を含んだ様な污水でも差支えなく、これに対する利点や、装備の実例等を次号に引続き紹介することにする。(横浜護謨製造株式会社)



第6図 軸の周速と軸受損失の関係

訂正	誤	正
7月号 23頁右段 下カラ7行	yが一定ではの	yの
8月号 17頁右段 上カラ1行	米国新造輸送船	米国新造油槽船
37頁左段 下カラ8行	糸強力	横強力
37頁Fig1	(a)(b)図が逆	



船舶電気装備

A.5. 400頁 定価450円 (〒35円)

石川島造船電気課長 三枝守英著

分割拂 申込金 185円 (〒35円を含む) 第二回150円

(配本後1月以内) 第三回150円 (配本後2月以内)



船舶技術協会

旧三菱製鋼



輸出船・国内船用

大型

鍛鋼品・鑄鋼(鐵)品・鋼板

長崎製鋼株式會社



船の科学 内容索引  
(自VOL.2 NO.5 至VOL.2 NO.12)

題 目 (著者名)	No.
日本の造船技術展望 (古武真輔)	5
我国上代の海上交通 (木村俊夫)	5. 6
造船工業の生きる道 (米田 博)	6
フランスの技術教育 (遠山光一)	8
船を 描く (山高五郎)	9
とよい船を安くつくる為に(藏田雅彦)	10. 12
海運か造船か (和辻春樹)	11
船の科学発刊一周年を祝す (甘利昂一)	11
原子力時代の艦船 (畑 元美)	12
浪人の寝言 (ついでこじ)	5. 6. 7. 8. 9
思い出すままに (福田 烈)	10. 11, 12
造船に於ける多量生産 (畑 元美)	5. 6. 7. 8
橋立丸船尾張出について(富武 満)	5
海上に於ける船の復原力を求める一方法(福井静夫)	5
最近貨物船の軽荷重量と船殻鋼材重量(大久保洪徳)	6
船型試験について (谷口 中)	7
雄洋丸船尾進水及び結合工事 (矢吹宗秋)	7
新カロニア号	7
ボール式進水装置 (東日本横浜)	7
超大型油糧船 (今井信男)	9
油糧船NISO号の実験 (浜田和夫)	9
ガス被包溶接法	10
絶対単位と重力単位の換算法 (宮津 純)	11
砕氷船の設計	11
木造船の馬力と速度について (茂貫節夫)	12
用語解説	6. 7. 12
船用罐に於ける石炭の燃焼 (高田良夫)	5
船用機関の今昔 (朝永研一郎)	6. 8
船用ウインチの交流駆動(池村 清)	6

題 目 (著者名)	No.
船用機械工学最近の進歩(大橋義夫)	9
船用内燃機関の軸系に対する振動応力の限界(藤田公明)	9
船用ガスタービン装置 (玉木福宣)	9
棒によるピストン弁の調整	12
船底用ホットプラスチック	6
艦 ゴム伸縮接手	6
最新航海器械	7
新しい船口蓋	8
装 アメリカ船の電気機装 (三枝守英)	9.10.11.12
船室の空気を散布	9
特 オメガプレーン (丹羽誠一)	5
殊 特殊潜航艇 (福井静夫)	6
船 諸車渡船 (山本 熙)	7. 8
米国式中着網漁船と漁法(特 集)	11
救 深海サルベージについて(藏田雅彦)	5. 6
難 油糧船陽心丸の引揚作業(渡野権雄)	7
勞需物資の現状 (藤沖義男)	7
青函連絡船の修理状況 (蒼田義道)	8
資 世界築船建造状況 (植村正男)	8. 10
英国商船建造の発展 (浜野和夫)	9
我国大型高速貨物船の變遷について (高城 清)	10
昭和24年度新造船計画とこれに絡まる諸問題 (米田 博)	10. 11
世界の造船界 (広瀬 淑)	12
船舶資材、木材、鉄鋼、電力 (運輸省船舶局資材部)	5. 6. 7. 8
其 アルミ特集(船と軽金属)	12
の 海図の話 (樋野忠樹)	5
他 波浪を中心とする海洋研究最近の進歩 (宇田道隆)	8
内容目次(自VOL.1至VOL.2 NO.4)	6

預約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌購読希望の方は直接協會宛御申込み下さい。バックナンバーも備えてありますから御申込み下さい。

概算 { 3ヶ月分 200圓  
6ヶ月分 400圓 (送料共)  
1ヶ年分 800圓

預約者に限り前定価65円のまま精算致し預約金切の際は御通知します。

運輸省船舶局監修  
造船海運綜合技術雜誌

船の科学

昭和25年9月5日印刷(昭和23年12月3日)  
昭和25年9月10日發行(第三種郵便物認可)

第3巻 第9號(No.23)

定價 70圓

發行所 船舶技術協會

編集兼發行人 田 宮 眞

東京都港区麻布霞町19

印刷人 秋 元 馨

振替口座東京 70438

電話 赤坂 (48) 4701

東京都千代田区神田神保町1/40





# 日鋼の 船舶用部品

船體用鑄鍛鋼品  
主機用鍛鋼品  
各種甲板補機類

## 日本製鋼所

東京都中央区銀座西1の5  
支社 大阪市東區北濱5の10  
營業所 福岡天神町・札幌北二條

### B.F. Goodrich Co. 製造 耐油性軟質合成ゴム素材

# Cutless Rubber Bearings

#### 特 徴

1. 砂礫塵埃による磨損絶無
2. 水による完全潤滑
3. 通常の油及びグリースは耐用
4. 震動音響の輕微
5. 磨擦による抵抗壓力僅少
6. 取付の簡易
7. 耐久年数はブロンズ、ベビット・リグナム、パイタ、鑄鐵の十五倍

#### 用 途

1. プロペラシャフト、ラダービントル  
船内各種ポンプ
2. セントリフューガルポンプ
3. オッターシャフト、サクシオンヘッド  
メイルポンプ
4. ハイドロリックタービン
5. 土木事業用各種ポンプ
6. 鑛山用各種ポンプ
7. 製紙業用各種ポンプ
8. 深井戸ポンプ、浚渫ポンプ

横濱護謨製造株式会社製造

ハマロック・ベアリング

取扱店

海外交易株式会社

東京都新宿區下宮比町二 電話九段(33)2202番



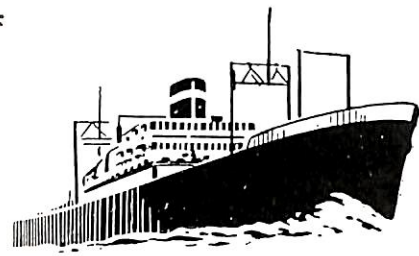
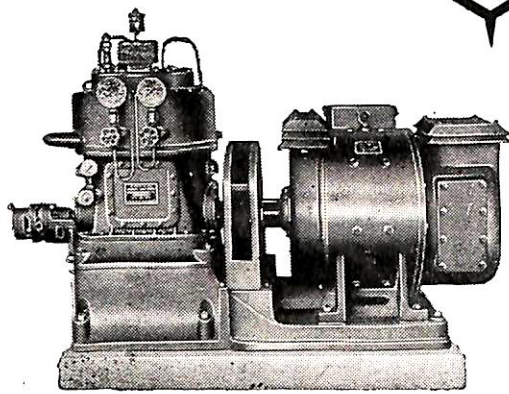
昭和二十五年九月五日印  
昭和二十五年九月十日發  
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

# 船舶用空氣壓縮機

壓力 30 kg/cm<sup>2</sup>  
容量 75 m<sup>3</sup>/h  
用途 デイゼル機關起動用其他



クランクシャフト  
其他鍛鋼品  
船尾骨材  
其他鑄鋼品



神鋼標準2-KSL型

## 神戸製鋼所

本社 神戸市葺合區脇濱町1の36  
支社 東京都千代田區有樂町1の12(日比谷日本生命館内)

船舶の科學

HITACHI

船舶船.....

新造・修理・荷役の能率化  
に目ざましく活動する

# 日立のホイスト



1/2 吨 1 吨 2 吨 3 吨 5 吨 10 吨  
普通型・ローヘッド型・テルファー・ダブルレール型各種

## 遠心清淨機

D 型 S 型 各種

## 交流電弧熔接機

200 A 300 A 400 A



東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌 日立製作所

定價七十圓

東京都港區麻布霞町一九  
船舶技術協會