

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

# 船の科学

昭和二十四年十月二十五日印刷 第二卷 第十號  
昭和二十四年十月一日發行(第一回一日發行)  
昭和二十三年十二月三日 第三種郵便物認可  
昭和二十四年五月三十一日 運輸省特種技承認  
雜誌第一一五六號

第三次C型

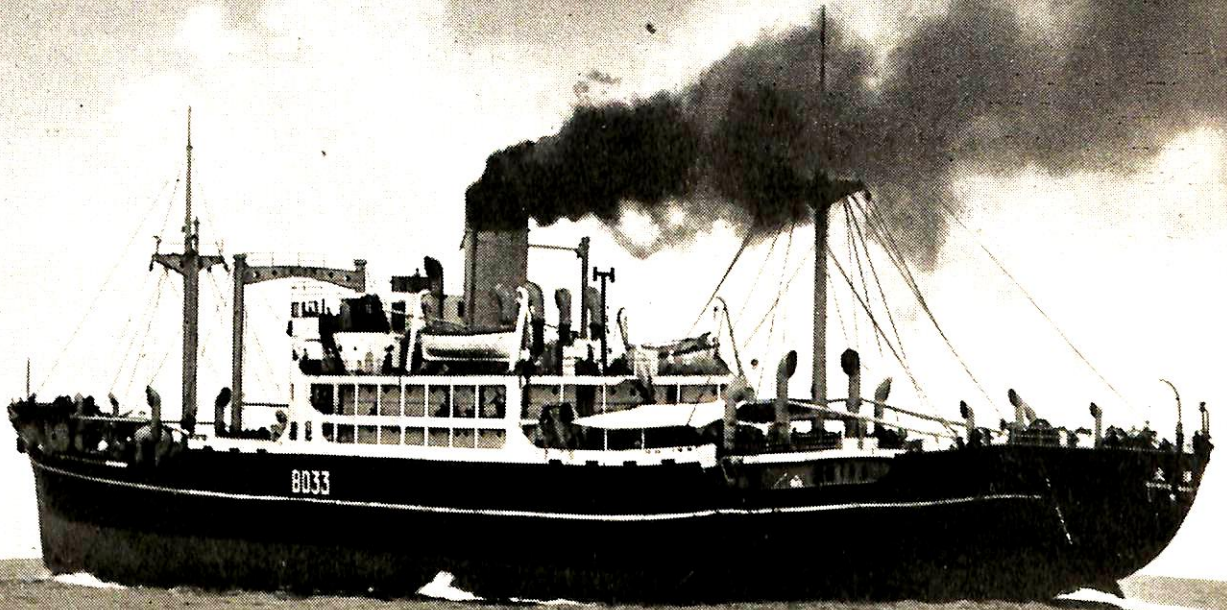
## 文 洋 丸

東洋商船株式會社  
(舊東洋汽船株式會社)

川南工業株式會社

香燒島造船所

昭和24年8月22日竣工



VOL.2 NO.10 OCT.1949

船舶技術協會

# 10



# 石川島

## 新造船計畫に最適の 船用機械

### 船舶の 新造・修理

貨物船・貨客船  
客船・起重機船  
漁船・浚渫船・其他

船用タービン  
全位水器・エアエツェクター  
船用ディーゼルエンジン  
船用ボイラー  
ターボ補助機械  
発電機・循環水ポンプ  
潤滑油ポンプ・給水ポンプ  
海水ポンプ・送風機



## 石川島重工業

東京都中央区佃島54  
電話・京橋(56)2161~9



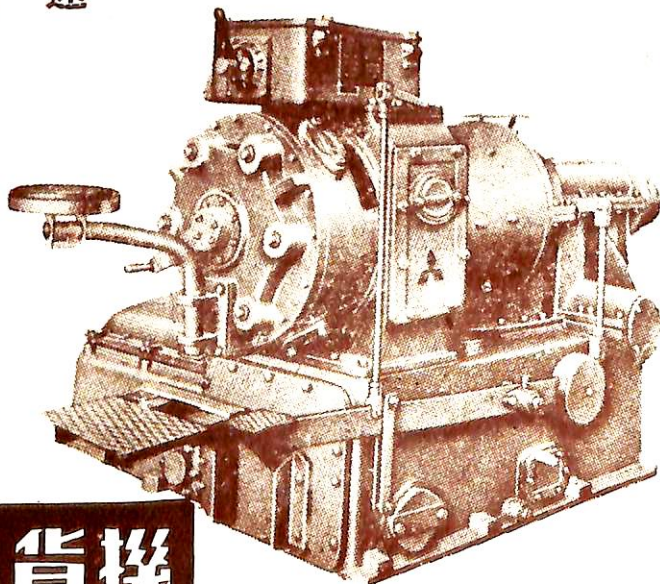
## 仕込生産中 納入迅速



### 電気ウインチは

スチームウインチに比べて  
☆動力の消費、損失が少ない  
☆一時的な過負荷に耐えます  
☆機器の能率が良い  
☆音響、振動が少ない  
☆清潔で艤装簡単です

標	荷重 (噸)	捲揚速度 (毎分米)
準	3 t	30 36
	5 t	36 40



## 三菱電動揚貨機

東京丸ビル・大阪阪神ビル・名古屋南大津通り・福岡天神ビル  
札幌南一條・仙台田町・富山安住町・広島磯砲町

三菱電機株式会社





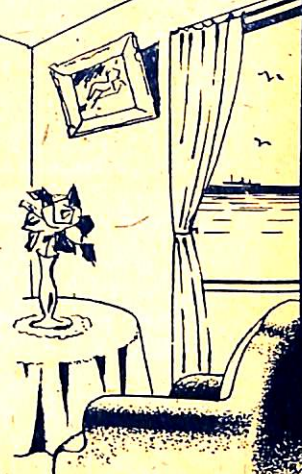
各種船舶の新造並修理  
各種ボイラー、内燃機関  
蒸気タービン、陸用船用補機類  
業、學機械、鎮山機械、土木  
運搬機械、橋梁、鐵骨、鐵塔  
水壓鐵管、電氣斷機等

# 川崎重工業株式会社

本社 東京事務所  
工場 川崎  
支店 大阪、神戸、名古屋、東京、横浜、仙台、盛岡、青森、岩手、秋田、山形、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、岐阜県、富山県、石川県、福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長門県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県

# 船舶・車輛の 室内装備 (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・車内装備  
工 事 一 式

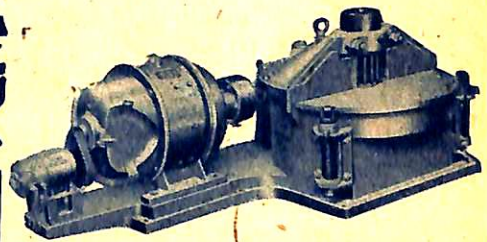


# 高島屋飯田株式会社

東京都中央区銀座西二丁目一番地  
電話 京橋 (56) 0518.1121.1126

# 富士電機

## 船舶用電氣機器



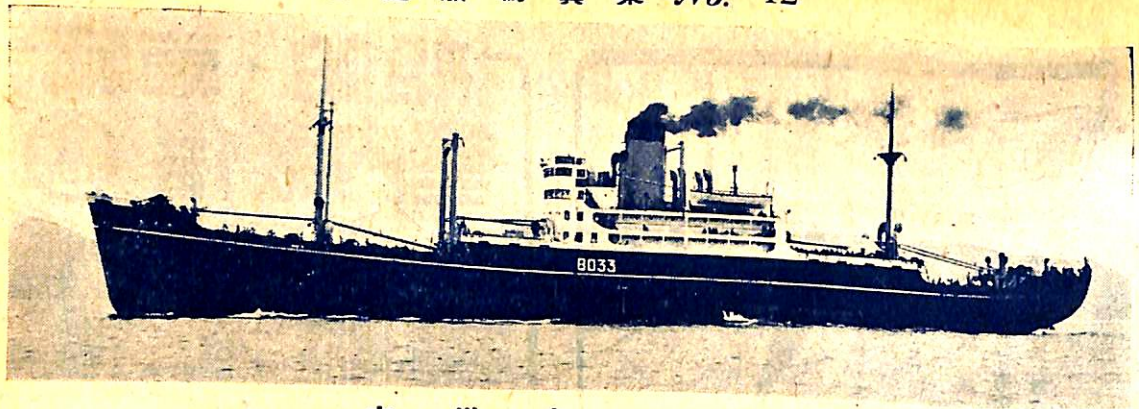
主タービン用直流發電機	小型船舶用電動手動操舵装置
ディーゼル直流發電機	揚貨機用直流發電機及制御器具
ディーゼル用制御配電盤	ポンプ 送風機、冷凍機
電氣舵機操縦装置	その他補機用直流發電機



工場 川崎・豊田・吹上・松本・三重  
東京・大阪・名古屋・門司・札幌

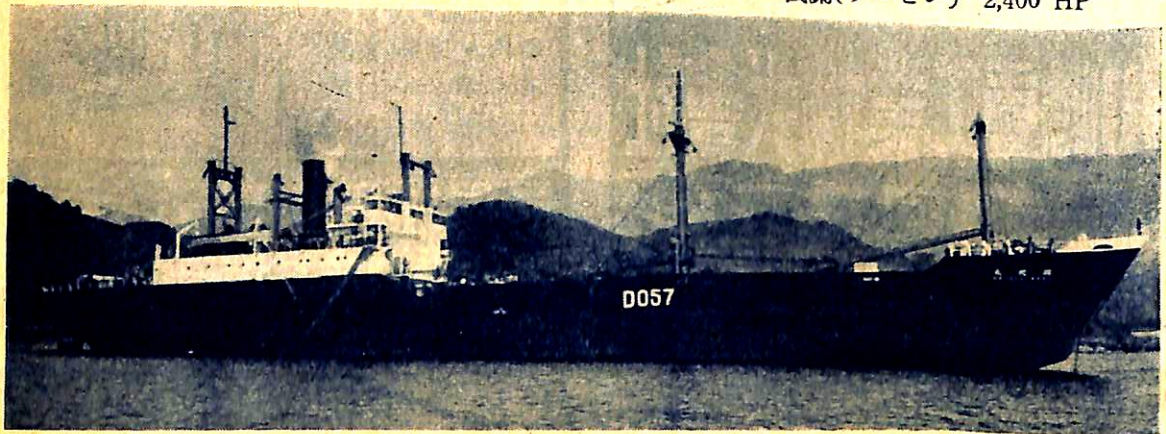
富士電機製造株式会社





文 洋 丸 (東洋商船)

昭和24年8月22日竣工  
 長幅 106.00 m 深 8.40 m 速力 14.978 kn  
 15.50 m 總噸數 3,700 T 機關(タービン) 2,400 HP  
 川南香燒島造船所建造



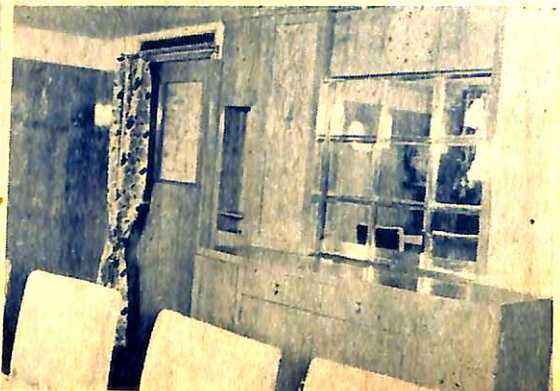
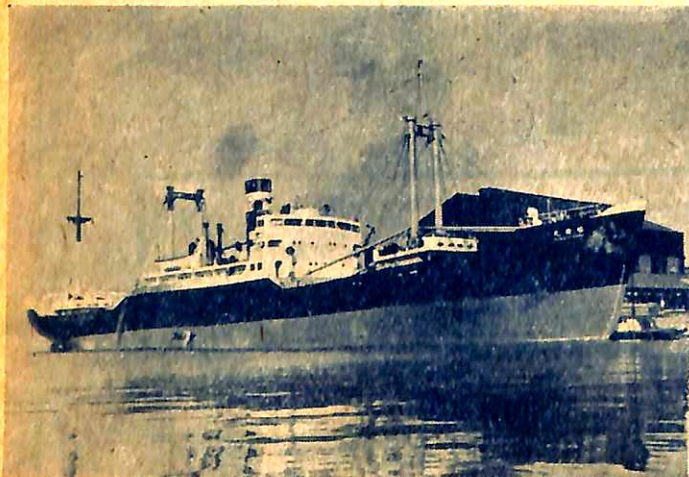
洞 北 丸 (日本郵船)

昭和23年8月16日竣工  
 長幅 98.00 m 深 7.50 m 速力 14.509 kn  
 14.30 m 總噸數 2,882.39T 機關(タービン) 2,000 HP  
 川南香燒島造船所建造

第3次D型 福、壽丸 (福洋汽船 船舶公團)

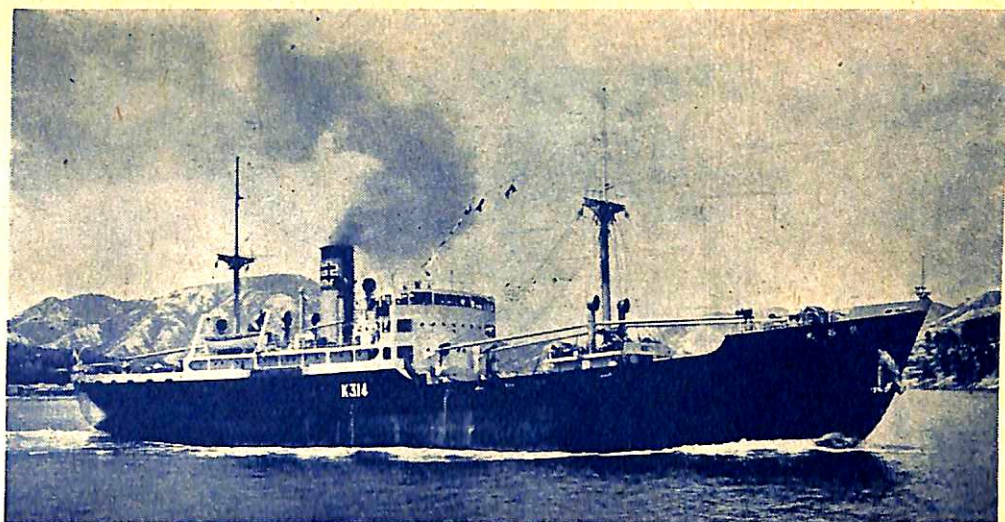
昭和24年7月2日竣工 日本鋼管清水造船所建造

長 88.00 m 總噸數 2,376.6 T  
 幅 13.80 m 速力 13.925 kn  
 深 6.90 m 機關(レシプロ) 183HP



(福壽丸サロン)

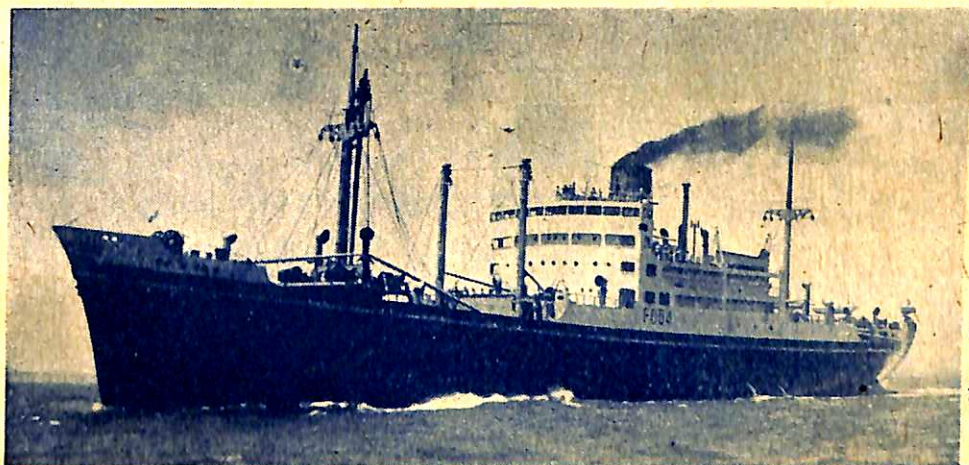




第4次D型 乾昌丸 (乾汽船・船舶公園)  
三井玉野造船所建造

昭和24年8月8日竣工

長 (垂線間)	88.00 m	深	7.00 m	速力	12.9 kn
幅	13.50 m	總噸數	2,400 T	機關 (レシプロ)	1,400 HP



富士丸

(日本油槽船)

昭和24年7月竣工

日本鋼管鶴見造船所建造

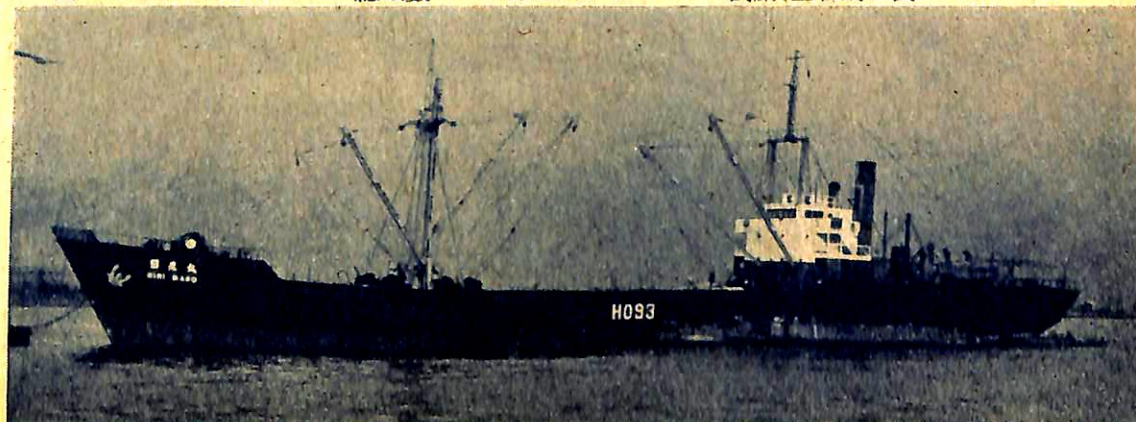
長	108.0 m
幅	15.5 m
深	8.0 m
總噸數	3,700 T
速力	14.5 kn
機關 (タービン)	2,800 HP

日見丸 (福洋汽船)

昭和22年12月29日完成

名村造船所建造

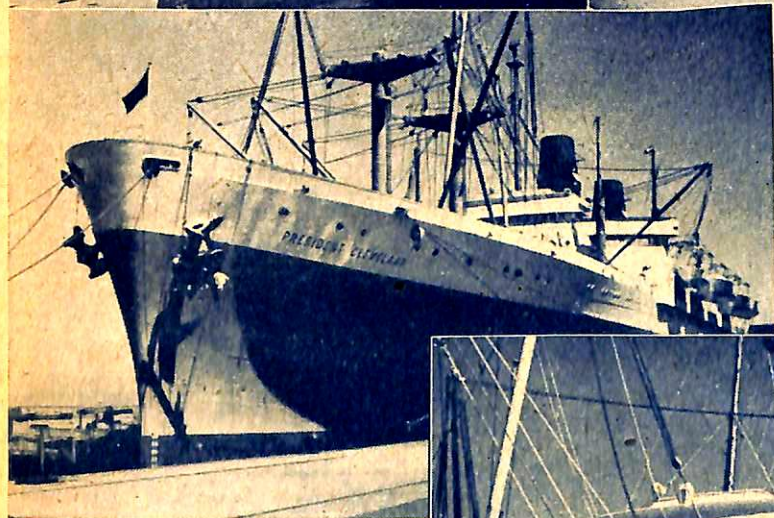
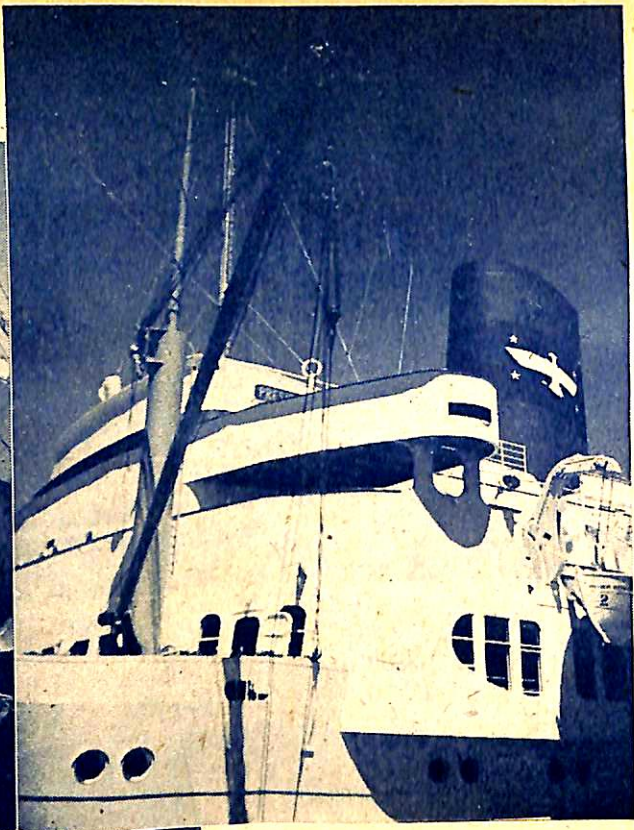
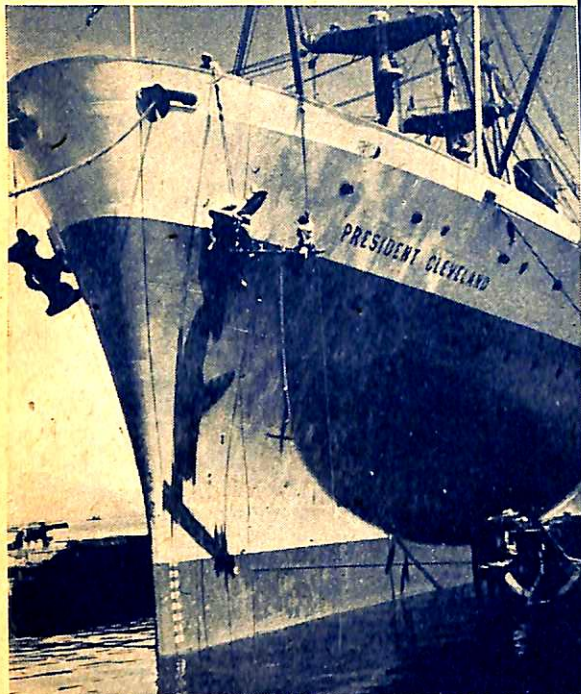
長	85.84 m	深	7.20 m	速力	11 kn
幅	13.40 m	總噸數	2,229.46 T	機關 (三聯成汽機)	1,000 HP





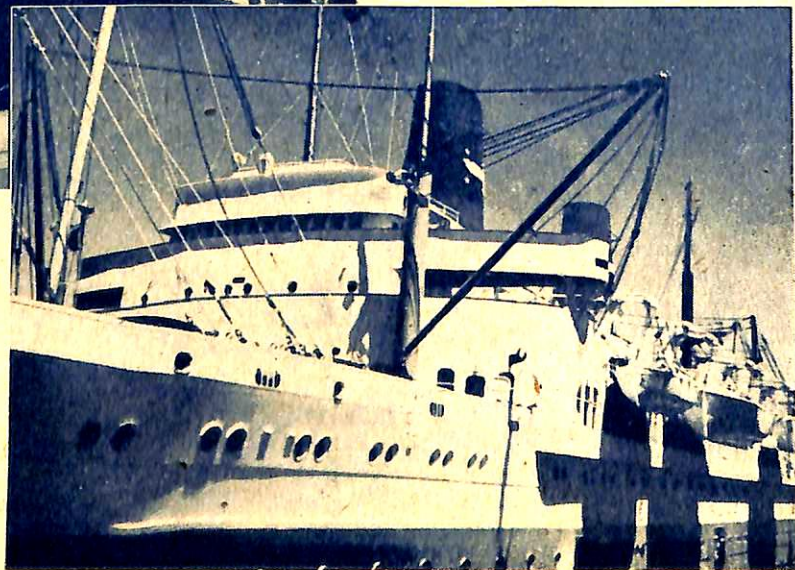
米 國 船

プレジデント・クリーブランド號



President Cleveland 全景  
(於神戸港第五突堤)

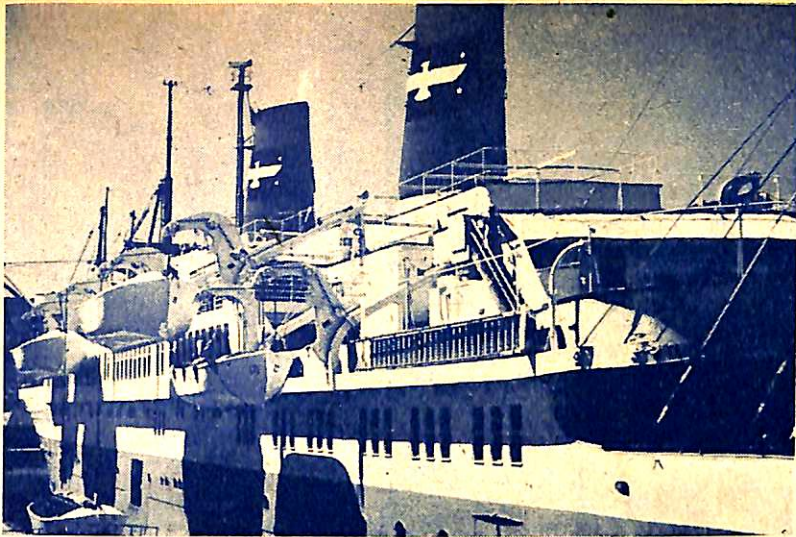
船首側より左舷を撮る



要 目 表

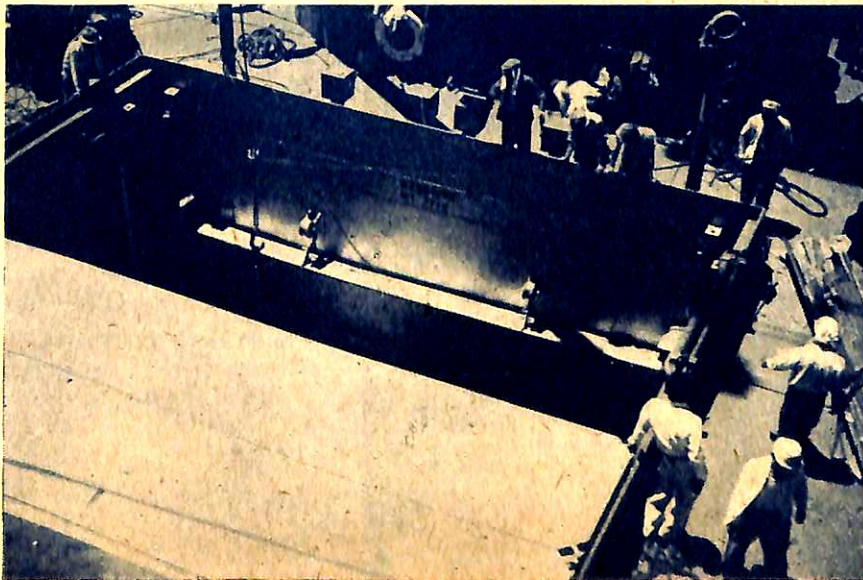
全長	186 m
垂線間長	175 m
中幅	23 m
深	18.7 m
吃水	9.75 m
主機関	18,000 S.H.P
速度	19 kn
排水量	23,515 T
總噸數	15,359 T





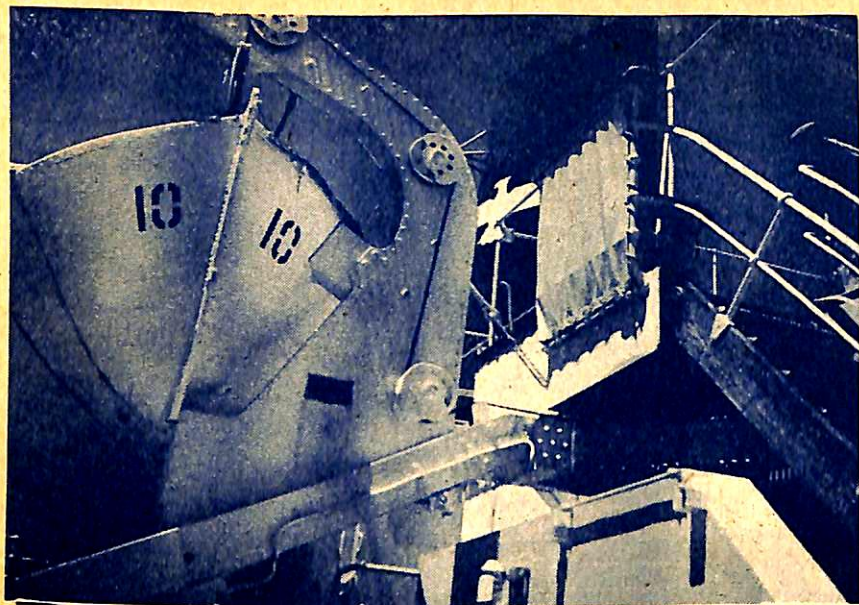
船尾より左舷側を撮る

Promenade deck 左舷側



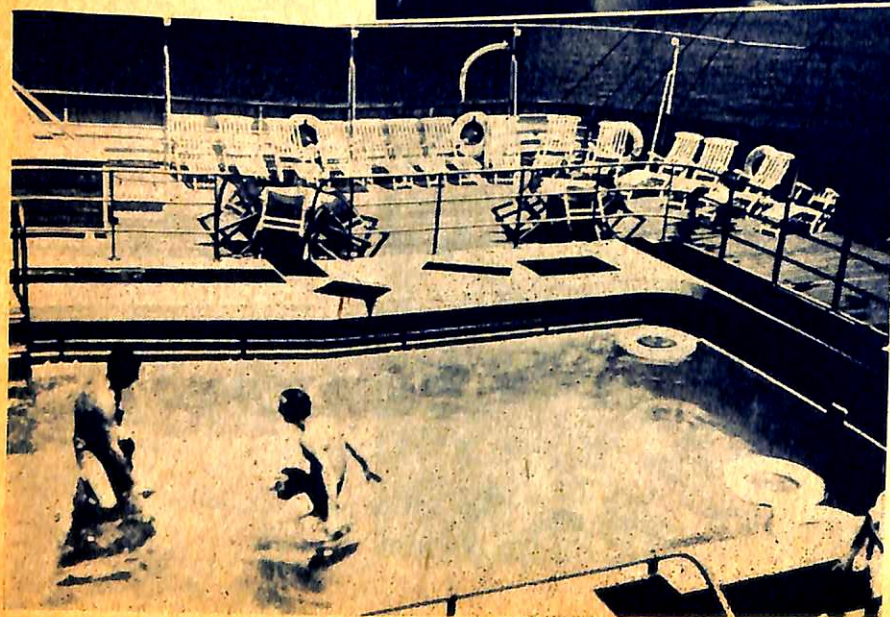
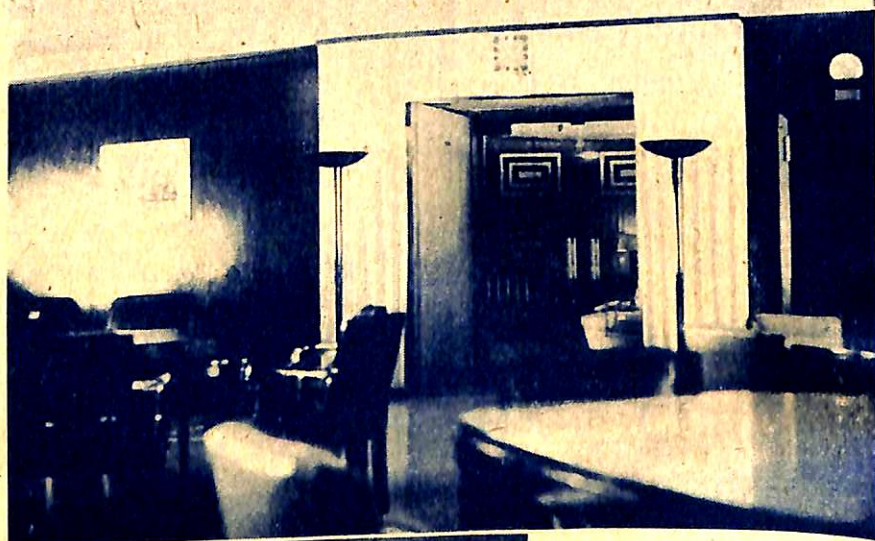
No3 Hold (Bridgeより見る)





Life Boat及びBoat Davit  
(Boat deck Poop side  
より見る)

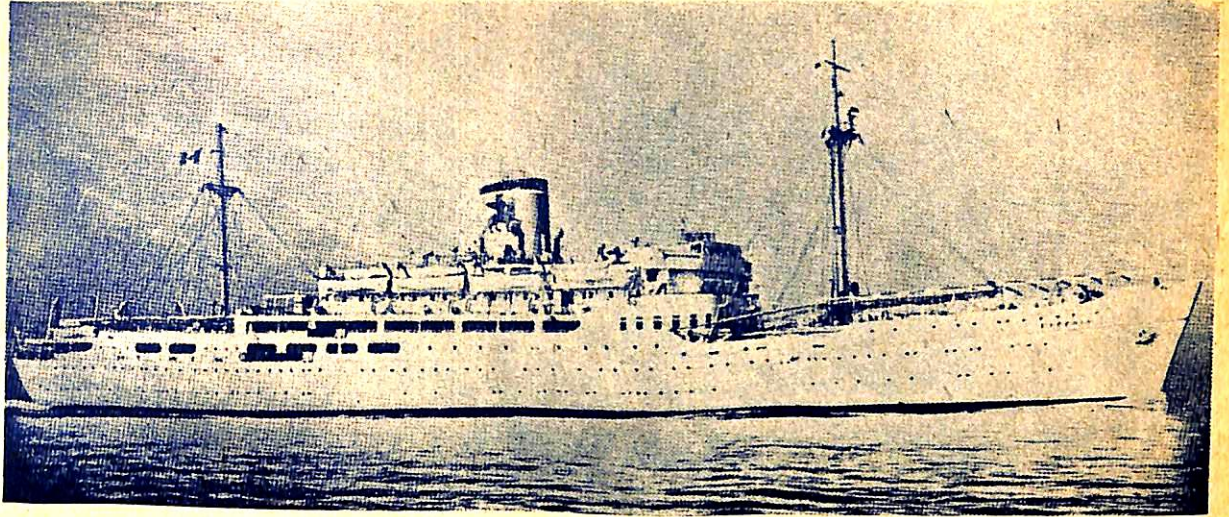
Smoking Room (A-Deck)



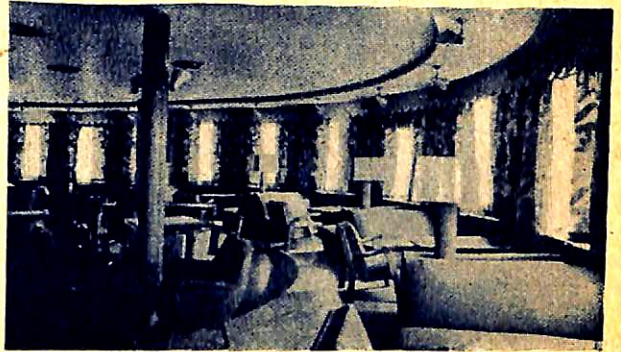
Swimming pool (Promenade deck Poop side)



# イタリヤ新造船 ESPERIA



- (上) 新しい 10,000 T 級客船
- (右) 1等休憩室
- (下) 読書室及び最新式の設備を  
もつ調理場

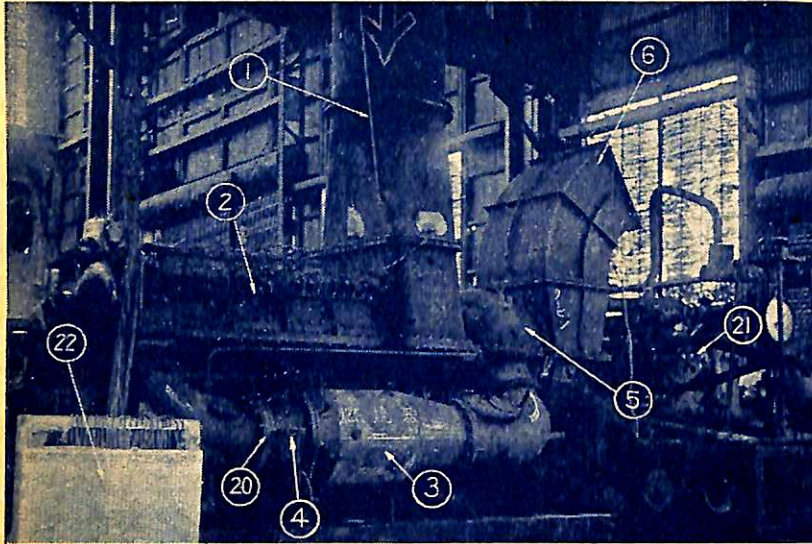


## 要 目 表

垂線間長さ	142.0 m
全 長	148.5 m
幅	19.2 m
吃水 (載荷状態)	6.6 m
排水量 ( // )	12,000 T
推進器	2 ケ
速力 (巡航)	21 kn
機関 (Sulzerディーゼル)	12,200 I.H.P. (巡航)
速力 (試運転時)	22.6 kn
発電機 (382個電動機5,100燈用)	.....225KW×5
乗員 船 員	198名
1 等船客	150名
2 等船客	80名
3 等船客	270名



# 我國で初めて試作され試験されたガスタービン



このガスタービンは戦時中高速魚雷艇用として試作し、戦後鐵道技術研究所の手に移り整備の上目下試運転中のもので、毎分5500回転の時タービン總出力5600HP、その中空氣壓縮機駆動に3400 HPを要し、有効出力は2200HPである。

**構造の概要** 寫真上段に示す様に空氣入口管①を通して吸入された大氣の空氣が空氣壓縮器②に入りここで壓力3氣壓迄壓縮され燃焼器③（二台あり。内一台は軸に對し對稱の位置にあり）え入る。

この燃焼器に取付けられた6個の燃料噴射弁④から噴射する重油

（2號B重油）が燃焼器内で燃焼し

發生した燃焼ガスがガスタービン⑤に入りタービンを駆動する。

タービン入口のガス温度は650°Cである。

排氣は排氣管⑥を通り大氣へ排出される。

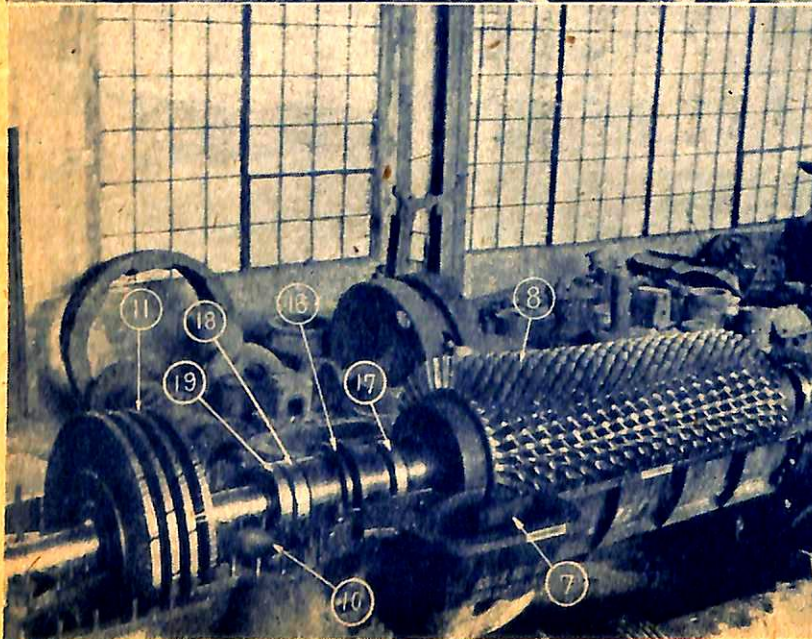
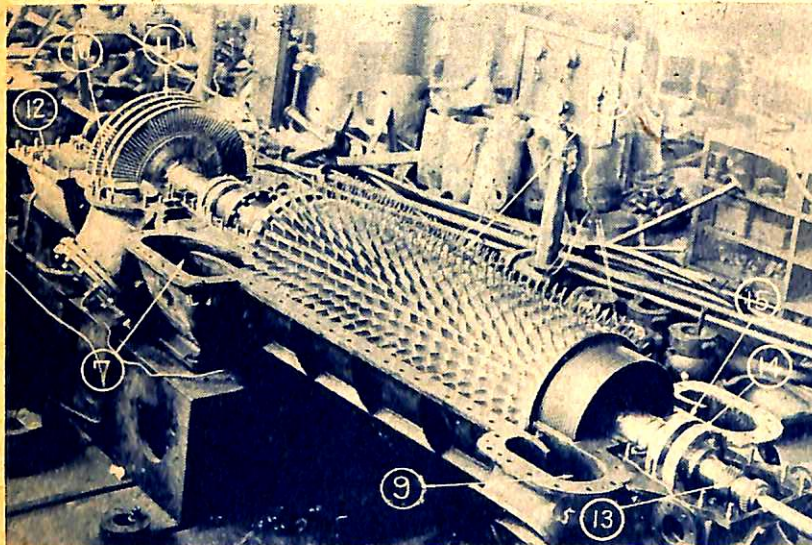
燃焼器の過熱に依る變形を避ける爲に燃焼器前に滑り接手⑦を設けてある。

右端の動力計⑧は馬力計測用であり、このガスタービンを船用主機関として

使用する場合にはこの動力計の位置に發電機を取付けて電氣推進とするか、

或ひは減速齒車を取付けて蒸氣タービンと同様の推進方式とする事とならう。

左端にある壓力計⑨に依り壓縮機、燃焼器内その他各點の壓力を同時計測する事が出来る。



寫真中段はガスタービン及び空氣壓縮機の上半分の蓋を取外して

内部構造を示すもので空氣入口⑦

（左右2個）から入つた大氣は見事に並んだ20段の空氣壓縮機動翼車⑧

を通り壓縮されて空氣出口⑨

（左右2個）より燃焼器え入る。壓縮機動翼車の内には空氣の流れの

方向を變流させる爲の案内翼車が各段毎にある。これは蓋に取付けられてあり各翼はその段の動翼車の

翼と同一で取付角度のみ異なるも



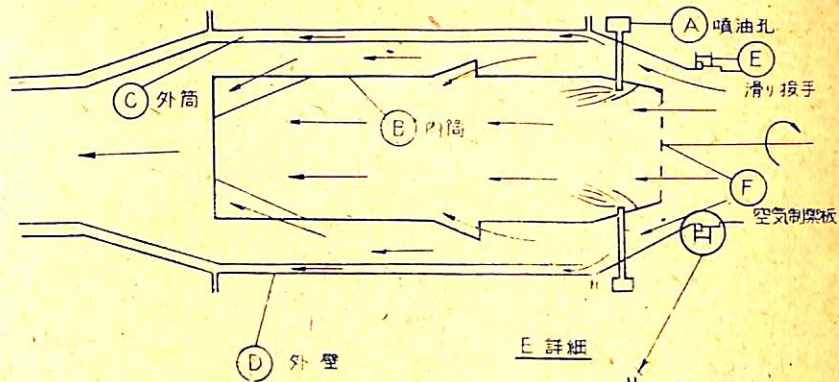
のである。燃焼器よりの燃焼ガスは燃焼ガス入口⑩（左右2個）よりガスタービンに入り、4段のガスタービン翼車⑪を駆動してガス出口⑫より大気に排出される。軸右端には注油ポンプ駆動歯車⑬があり、軸受⑭⑮を備えて居る。

空気圧縮機とガスタービンとは寫真下段に示す様に軸接手⑯によつて連結されて居る。⑭⑮は何れも軸受である。

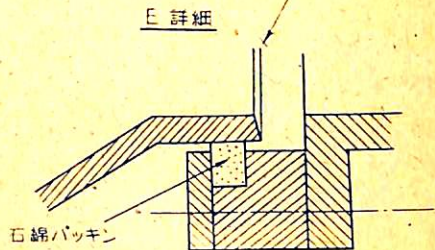
燃焼室は略圖に示す様な構造である。別に備えた噴射ポンプの14個の吐出口より吐出された燃料油を一本の管に集め燃焼器内にこれを通して燃料を豫熱し（180°C程度）それを分配管より6個の噴油孔に導く。噴油孔（A）はヘツセルマン型噴油孔（0.5mmφ）2個を有し、燃料は18-8銅板製の内筒（B）内で燃焼し、壓縮空気の一部は外筒（C）と内筒の間を通り途中から内筒へ入つて燃焼ガスと混合する。外筒の外壁（D）との間にも壓縮空気を流して外壁の過熱を防ぎ且つ大気への熱の放熱を防ぐ。滑り接手（E）は石棉パッキンを滑り面に設けた接手である。

起動は別に設けた起動用モーターに依つて行う。モーターでタービン及び壓縮機を低回轉させ、點火用輕油バーナーにより輕油を噴射して手動マグネットに依り點火する。回轉が1000回轉位になつた時6個の噴油孔より重油を噴射して重油に初換える。

出力の増減は燃料ポンプの燃料吐出量を加減して行い、空気量は燃焼室直前の空気制禦板（F）で調節する。



燃焼器略図



要 目

全 長	4452 mm
全 幅	2020 mm
全 高	1580 mm
全 重 量	7760 kg
燃料消費率	450 gr/hp・hr
空気壓縮機 (軸流)	
段 數	20段 (案内翼は22列)
翼車外径	750~641 mm
翼の長さ	150~ 56 mm
翼の材質	13 クローム鋼 (型鍛造)
送 風 量	22 kg/sec
壓 力 比	3/1

タービン

段 數	4段 (10%反動を有する衝動翼)
翼車ピッチ圓直径	594~606 mm
翼 長 さ	133~159 mm
翼 數	各段 112枚
翼 材 質	1,2段はイ-301, 3, 4段はイ-302

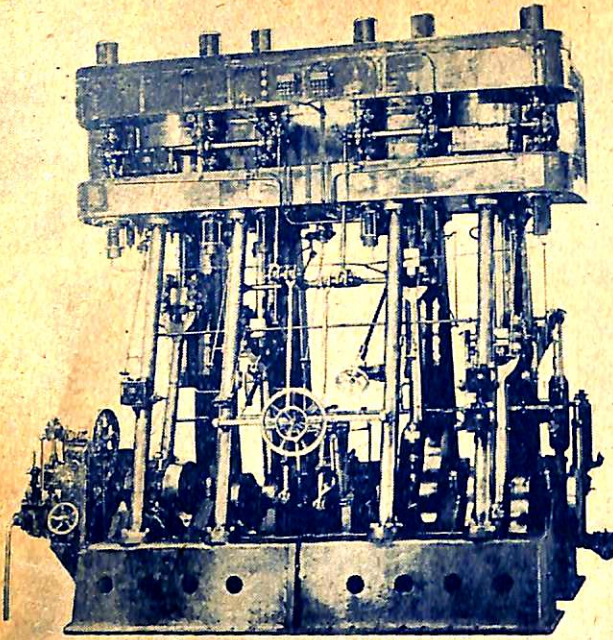
効 率

全熱効率	13.8 %
タービン効率	85 %
空気壓縮機効率	83 %

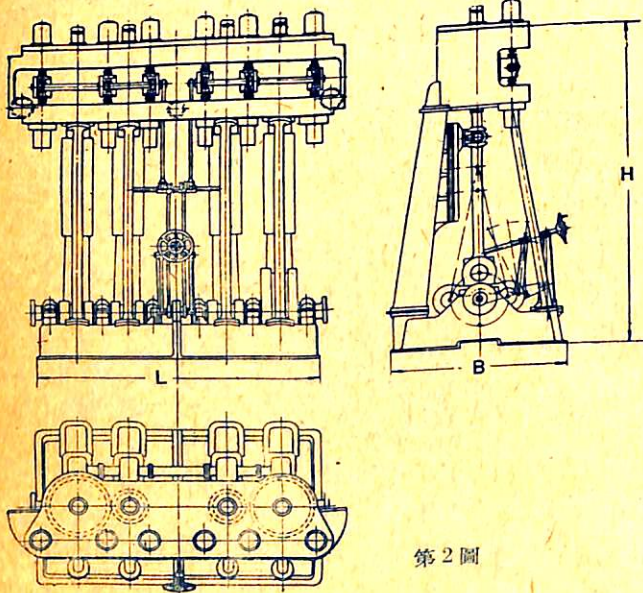




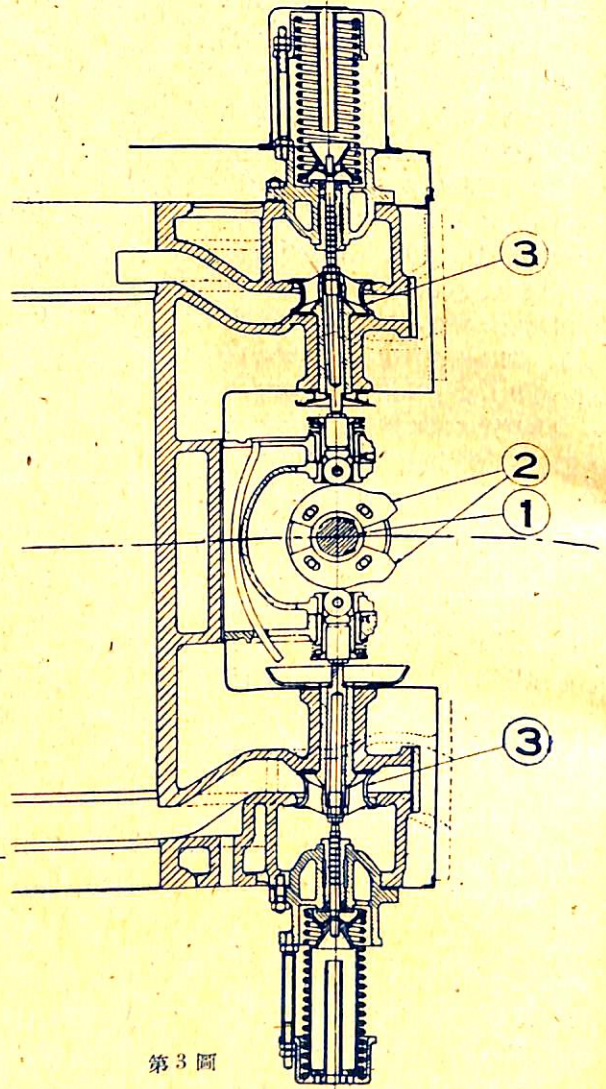
# 三菱レンツ複二段膨張 蒸気機関



第1圖



第2圖



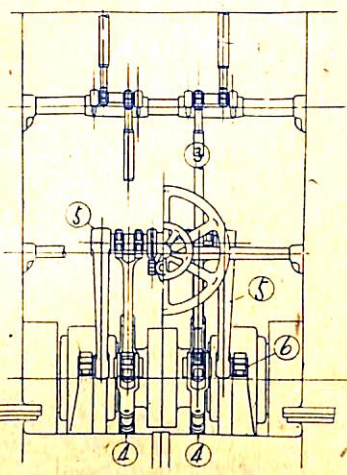
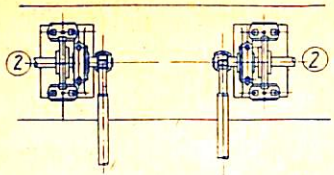
第3圖

## 本機関の特長

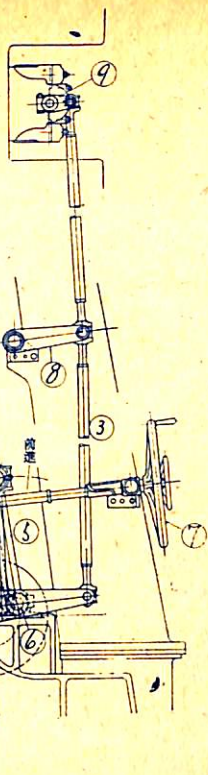
- (1) ボベツト弁であるため、滑弁の様に潤滑の必要がないから、高温過熱蒸気の使用に適し、熱効率がよい。
- (2) 滑り部分が少ないから、潤滑油消費量が少ない。
- (3) 動弁に要する力が、滑弁式に比し僅少で、機械的損失が少ない。
- (4) 前後進は手動把手により容易に行われ、逆轉機関を必要としない。
- (5) 蒸気の吸入及排出が別々の弁で行われるから

- 蒸気の凝結が少く、又ボベツト弁はカムで迅速に開閉されるので、絞りによる損失も少ない。
- (6) 高圧低圧気筒間に蒸気溜がないから、これの損失がない。
- (7) クランクは90度宛になつているから、釣合が良く、回轉が圓滑であり、又クランクの如何なる位置からでも起動し得る。
- (8) 構造が簡單であるため、故障少く、又取扱修理が容易である。





第 4 圖



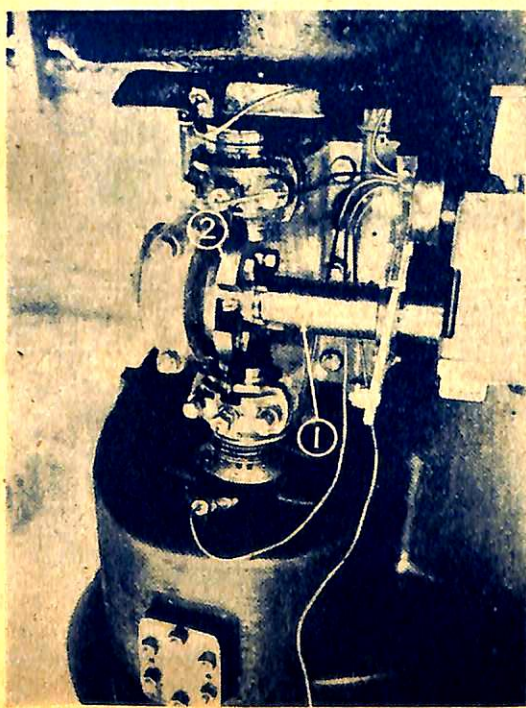
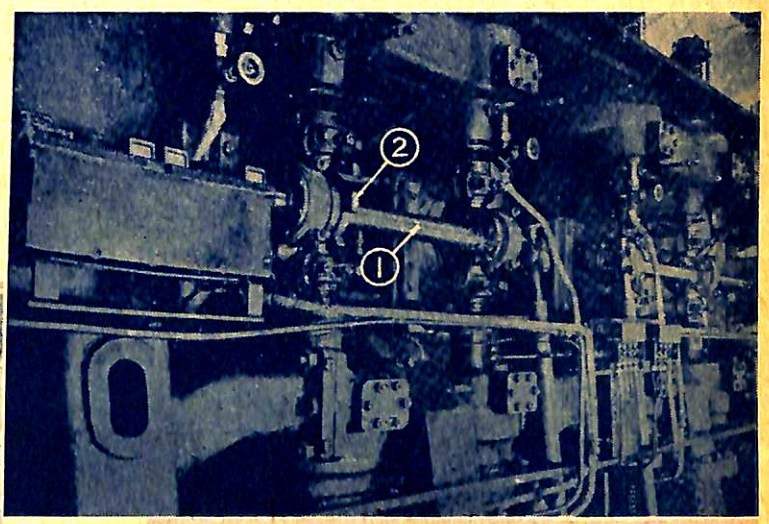
第 1 圖 LES9型 1,600 H. P.  
(和洋丸 2,750T に塔  
載せるもの)

第 2 圖 全體組立圖

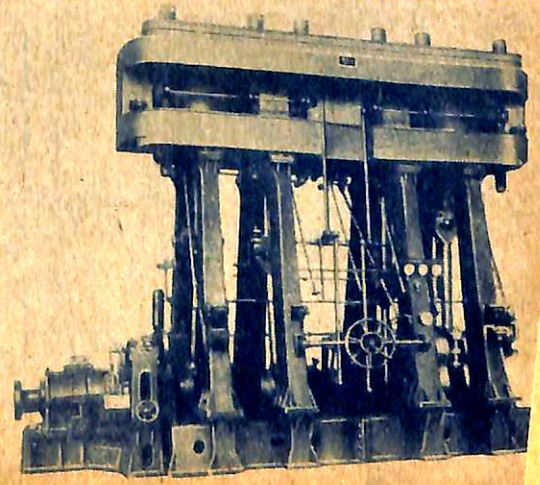
第 3 圖 動弁装置  
第 5 圖 } (1)はカム軸、(2)は  
第 6 圖 } カム、(3)は弁である。

第 4 圖 カム駆動並に操縦装置

第 5 圖



第 6 圖



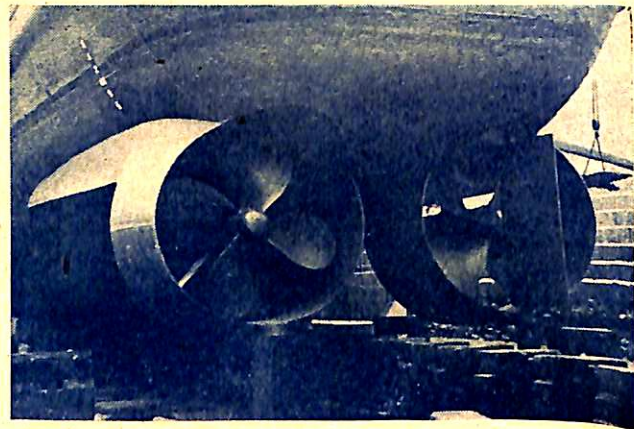
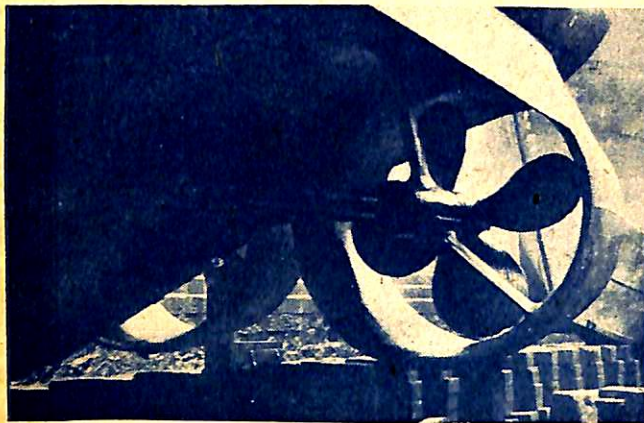


## コルト式噴孔進推器

螺旋推進器の推進性能向上の手段としてコルト式噴孔推進器が発明されたのは1930年であるがその後僅か10年にして1940年には本形式の推進器を採用した船は800隻以上になつて居る。

この推進方法は曳船やトロール漁船等が船や網を曳いて居る時の索引力を増大させるのに非常に有効

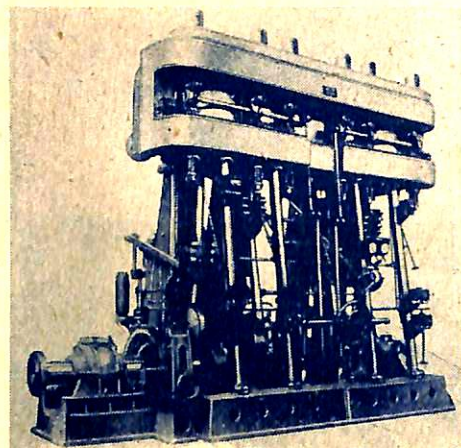
であり、従つてこの種の船の燃料費節約に大なる貢献をする。低速時にこの効果は大で推力の増加は繫船時60%、曳航時30%にも達する。コルト噴孔装備による抵抗の増加はこの推力の増加に比べて僅かであり、装備費も一年後には燃料費の節約で償却し得る程度である。(本誌2月號24頁参照)



## 三菱レンツ蒸氣機関

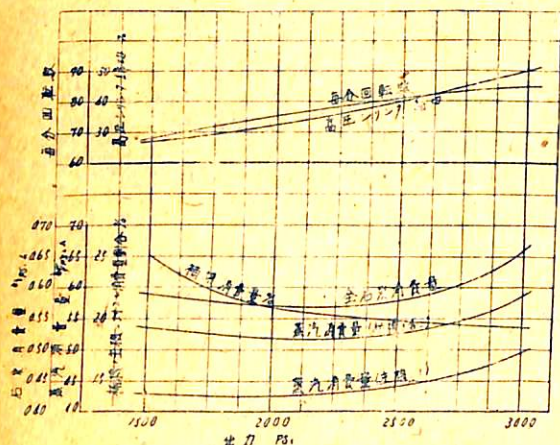
諸型式と主要寸法

(前頁続き)



第8圖

三菱レンツ複二段膨脹蒸氣機関



蒸気状態(汽缸入口) 145 at 150°C  
 全水蒸気(汽缸入口) 120 at 325°C  
 凝縮率 99%  
 石炭の低圧燃焼 75% kcal/kg  
 灰 120°C

型式	常用出力(図示馬力)		常用回転数		主要寸法(寸)					重量(吨)	
	標準	適用範囲	標準	適用範囲	シリンダ径		行程	L 長さ	B 巾		H 高さ
					高圧	低圧					
LES 7	700	550~800	115	90~130	325	700	700	3490	2090	4096	30
8	1000	800~1100	105	85~120	370	800	800	4050	2340	4650	42
9	1300	1100~1450	100	85~110	420	900	900	4585	2670	5045	54
10	1600	1450~1900	90	80~105	465	1000	1000	5060	2900	5550	66
11	2000	1900~2400	85	80~100	510	1100	1100	5480	3400	6180	85
12	2600	2400~2800	80	75~95	560	1200	1200	6000	3620	6690	110
14	3700	3000~4200	95	65~85	650	1400	1400	6906	4210	7690	165

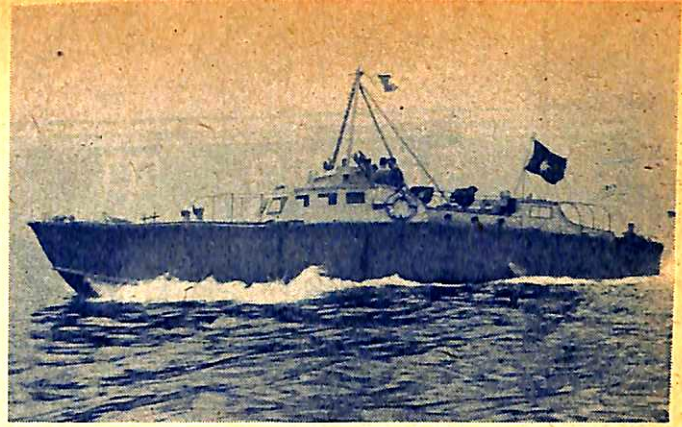
備考 1.標準状態として  
 蒸気圧力 16% atm (汽缸にて) 15% atm (主機入口にて)  
 蒸気温度 325°C (主機入口にて)  
 復水器真空 90~92% (680~700 mm Hg)  
 2.過負荷出力は上表常用出力の30%増しとする

第9圖



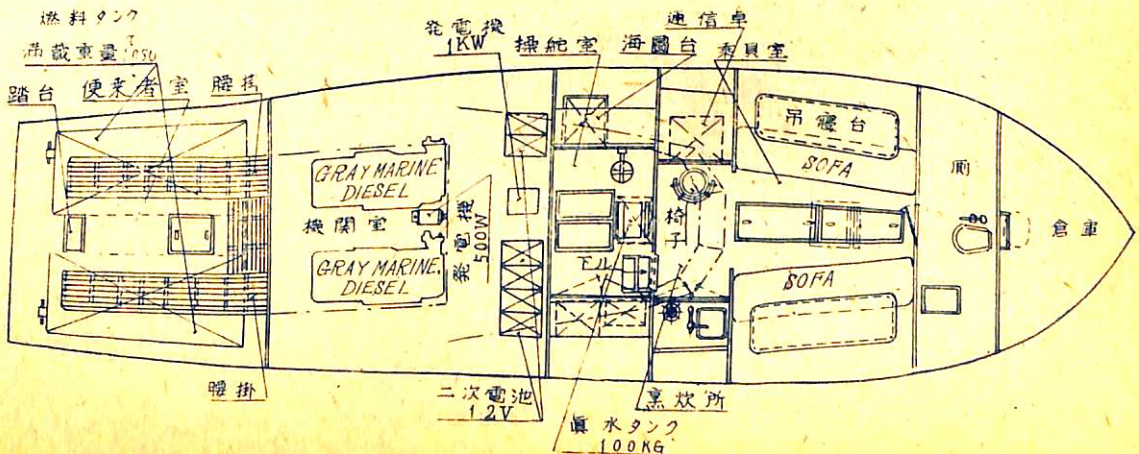
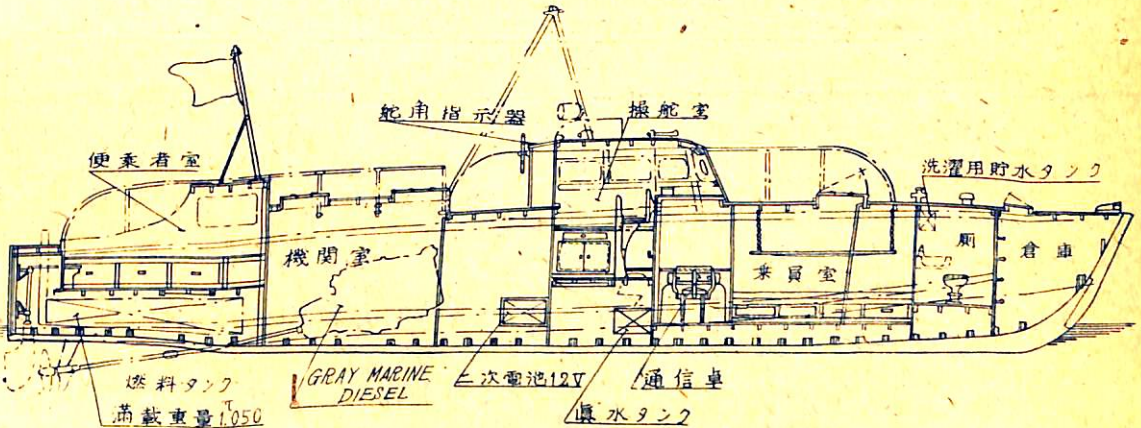
# 海上保安廳 の 15米内火艇

船名	建造所
やまかせ	横濱ヨット製作所
そよかせ	南國特殊造船所
さわかせ	隅田川造船所



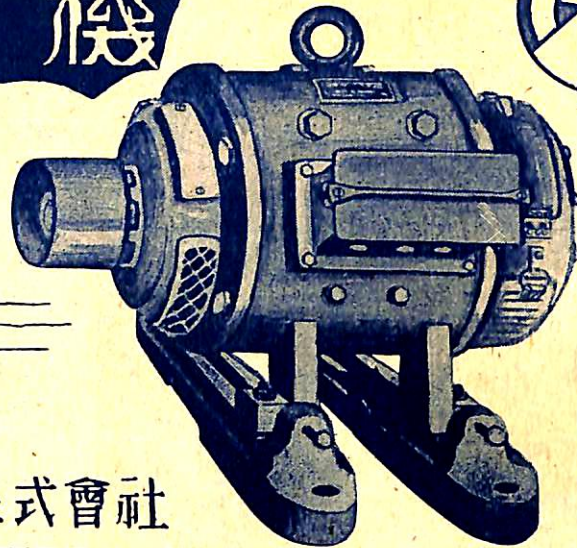
## 計画要目表

全長	約 15.00米
最大幅 (被板外)	約 4.20米
深さ (中央に於て龍骨翼板下線より上甲板 舷側線迄)	約 2.00米
排水量 (常備状態)	約 13.500吨
平均吃水 ( // )	約 0.550米
主機械型式及數	GRAY MARINE DIESEL 2基
	(定格出力) 2×165馬力
速力 (常備状態, 定格出力にて)	15節以上





船 船 用  
發 電 機



直 流 扇 風 機

日 本 電 氣 精 器 株 式 會 社

東 京 都 台 東 區 淺 草 清 川 町 三 丁 目 十 二 番 地 電 話 淺 草 (84) 8211-6  
大 阪 製 造 所 大 阪 市 城 東 區 今 福 北 一 丁 目 十 八 番 地 電 話 (33) 4231 (4)

Niigata

Engineering Co., Ltd.

船 船 建 造 修 理  
デ ー ゼ ル ポ ー ト  
ス テ ー ム ポ ー ト  
エ ン ジ ン

大 阪 出 張 所 大 阪 市 北 區 中 島 三 丁 目 三

新 潟 製 作 所 新 潟 市 入 船 町 四 丁 目 三 七 七 六  
T 新 潟 4640-4643-3405-3408

株 式 會 社

新 潟 鐵 工 所

東 京 都 千 代 田 區 九 段 一 六  
T 九 段 (33) 191-3-861-3-2191-4



# ヨット鉛筆



**ソル製**  
**特許芯**

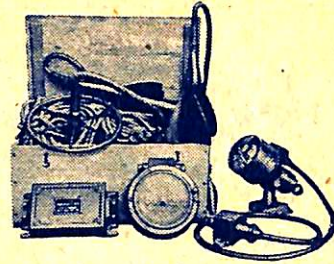
ヨット鉛筆株式会社

3倍の  
効果

滑り・濃さ・遮光

強さ・持ち……に

特許第一七八〇〇六號



(電  
程  
儀  
氣)

**船用計器**

- 電氣測程 儀
- 船尾測測 儀
- 手動動力測測 儀
- 速力通信 儀

(創業 昭和三年)

株式会社

**鶴見精機工作所**

横濱市鶴見區鶴見町一五〇六  
電話 鶴見 2028 番

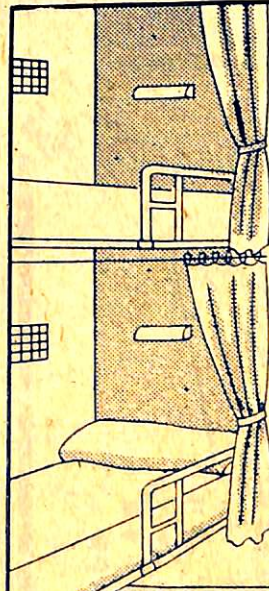


**船内装備**

家具 寝具 窓掛類  
カーテン 敷物  
壁張工事 床張工事  
金具・陶器類

**小口株式会社**

本社 東京都千代田區神田須田町1~9  
支店 大阪、名古屋、神戸  
電話 神田 (25) 0557. 2224  
2125. 3704



**船内装備**

**營業種目**

家具・造作  
カーテン・寝具・敷物  
壁張工事・床張工事・ラバータイル  
金具・陶器類

設計  
製作

**第一装備株式会社**

本社 東京都中央區銀座7~5  
電話 銀座 (57) 7388. 7389 7504.



# 小松ディーゼル

造船 250,000トに計画に備へ

船用ディーゼルエンジン ウインドラス

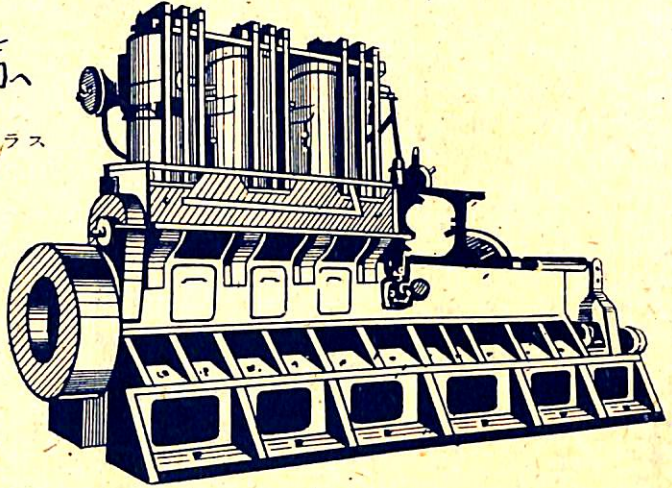
錨鎖 錨 バルブ



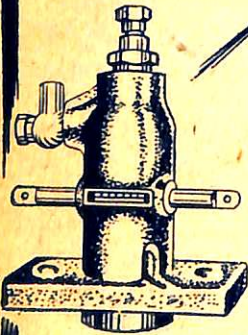
## 小松製作所

本社 東京丸ビル 丸ノ内 (23) 631-870. 3691. 3732. 2869

支社 大阪朝日ビル 北 濱 (23) 1334-9



各種ディーゼルエンジン部品  
 各種燃料ポンプ  
 各種材料ノズル  
 各種玉装電在  
 各種エンジン部品  
 各種ポンプ  
 各種バルブ  
 各種エアクリーン  
 各種アクセサリー  
 各種マシナリー  
 各種部品



完全なサービス  
 迅速な修理  
 各種材料の供給  
 各種電機部品  
 各種ポンプ  
 各種バルブ  
 各種エアクリーン  
 各種アクセサリー  
 各種マシナリー  
 各種部品

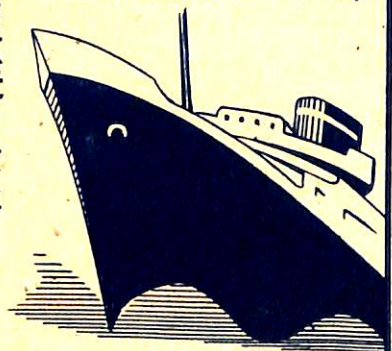
## ディーゼル部品株式会社

東京都中央区日本橋鋼板町1ノ6  
 電話茅場町(66)1718番

## 船舶は塗装から

日本鋼管株式会社  
 鶴見造船所専属

KK  
 今村工業株式会社  
 塗装工業



本社工場 川崎市港町15番地  
 電話 川崎 3982番

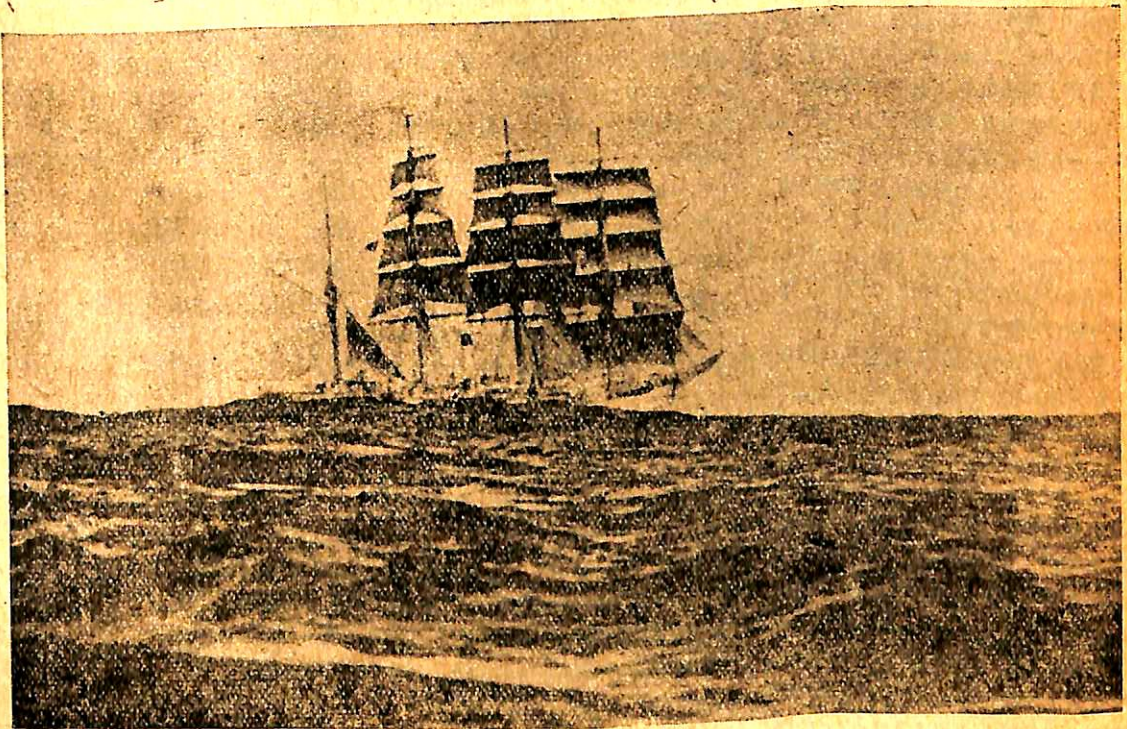
出張所 横浜市鶴見区末廣町2丁目1  
 日本鋼管株式会社鶴見造船所内  
 電話 鶴見 (5) 3084-6 (機内485番)





造船海運綜合誌

# 船の科学



目 次 本 文

グラビア写真

新造船写真集.....	2	昭和 24 年度新造船計画と之に絡まる 諸問題.....	米田 博...18
プレジデント・クリーヴランド.....	4	我が國に於ける大型高速貨物船の 變遷に就て(一).....	高城 清...22
イタリヤ新造船.....	7	造船所めぐり.....	R N 生...30
我が國で初めて試作試験されたガスタービン.....	8	世界の鋼船建造状況(第二回).....	植村 正男...32
三菱レンツエンジン.....	10	海外技術資料ガス被包熔接法.....	田 富 眞...36
コルト式噴孔推進器.....	12	思い出すままに.....	福 田 烈...38
海上保安廳の 15 米内火艇.....	13	アメリカ船の電氣義装 NO 2.....	三枝 守英...41
		よい船を安く造るために.....	藏田 雅彦...45



## 昭和 24 年度新造船計畫と之に絡まる諸問題

### (一) 本年度新造船計畫の推移

米 田 博

#### 1. 計畫造船—(緒言)

嘗ては七洋に覇を唱え、世界の各國え或いはライナーとして、或いはトランパーとして雄飛して來た我が國海運は無反省非計畫的な戰爭のために無慘な壊滅え追込まれて、戦前 560 萬總屯の商船隊を誇つたのも昔の夢となり、終戦に依り秘密のヴェールを脱ぎ捨てた海運の示した實態は實にその七割を占める戦時標準船を主體とし、之に船齡十數年の老朽船を配した僅かに 130 萬總屯の商船隊でしかなかつた。この内、外航就航可能船は昭和 24 年 5 月現在で僅かに 61 隻、約 32 萬總屯でありしかもその内 47 隻、約 32 萬總屯は戦時標準船であつて、太平洋横斷可能船は僅かに氷川丸、有馬山丸、高榮丸の 3 隻に過ぎないのである。この衰微した我が海運を再建する方策は新造船、外國船購入、傭船のいずれかに依る船腹擴充以外にはないのである。

勿論、船腹擴充は運送する荷物あつて、始めて考え得るものであつて荷動きの適確な見透しがなくては輕々しく行ふべきものではないが、若し貿易に依る交流物資及び國內相互交流物資に基づく輸送の見透しを得ることが出來た場合は躊躇することなく船腹擴充に乗出すべきであつてこの場合新造船、外國船購入、傭船のいずれを採るかについては目先の利害に迷わされることなく海運事業の長期性にふさわしい遠望を利かさねばならぬ。我が國經濟の諸事情を展望しながらこの問題を考究するに

外國船購入はこの際船腹擴充としては最も手取り早い方法であるが、慢性的輸入超過に悩む我が國としては外國船購入の爲に外貨を使用すること等は到底考えられぬ問題であり、且我が國造船界の能力過剰、仕事不足を直視すれば外國船購入がナンセンスであることが了解されるのである。次に考えられる傭船は過剰船員を擁する我が國としては非常に望ましいことであつて、之に依り或いは國內輸送を確保し、或いは外貨獲得に貢献することは大いに有利なことであるが、各航路及び使用目的にマッチした型の船が得難く、且使用に馴れない等の缺點があつて、之のみで進むことは不可能である。之に反して國內で造船するときはその利益はたゞに海運界のみにとどまらず、海運業と表裏の關係にある造船所を始めとし總勞務者數 100 萬人に達すると稱せられる關連工業を潤すことにもなり、他日海運日本を世界に輝かす爲の基礎ともなるのである。

元來造船は海運事業の第一歩をなすものであつて、造船技術の良悪、建造船價の高低はその船を以てする海運事業の將來を左右する重大要素である。然るが故にその建造に當つては諸々の事情を綜合研究して最も將來性ある船種、船型船を最も安價に最も完全に製造する爲の調整をしなければならぬ。終戦後海運關係者が先ず取り上げた問題は現存の船舶を出来るだけ少い修理に依り稼働可能のものにすることであつたのは當時の事情よりして當然の成行であつたが、同時に數年後を考慮し得な

かつたことが大きな誤りであつたのであつて、今日改E等の劣悪船を抱えた海運従事者が四苦八苦しているのは實にその端を此處に發しているのである。終戦後四年にして現われたこの現象は劣悪船の非能率性に基因する高運賃の爲、鐵道との競争に勝ち得たという、戦前海上輸送運賃が陸上輸送運賃に比して格安であつたことを知るものにとつて寧ろ奇異の感さえ受ける悲劇を招來したのであつて、國內荷動きの減少の爲の滞船と共に看過し得ない重大問題となつてゐるのである。之は偏に戦時中成行きに引きづられて無暴な計畫造船を行つた爲であつて、造船計畫の重要性を痛感されるのである。この經驗から戦後の造船は終戦時建造中であつた所謂續行船を除いてすべて政府の案に依る計畫造船として行なわれたが、かくの如き數次の失策の後を受けて十二分の檢討を行いつゝ計畫されたものであるにもかかわらず既に D, F 型船過剰の聲を聞くような結果となつたのであつた。

以上の諸問題を解決し、再び失策を繰り返さぬよう造船計畫は極めて慎重に行なわれねばならぬ。昭和 24 年度造船計畫はかゝる見地から始められたのであつて、我が國海運建てなおしのキーポイントとも稱すべき意義を有するのである。

#### 2. 海運の要請からの造船計畫 —(第一段階)

昭和 24 年度造船計畫はその端を遠く昭和 23 年 5 月に發表した經濟復興計畫第一次試案に發している。



國內のあらゆる分野を總動員して策定された本計畫は昭和 23 年度を初年度とし、昭和 27 年度を第 5 年度とする計畫であつたが、之は鋼材生産及び輸入計畫中、造船向鋼材配當計畫に従つて貨物船新造計畫を策定したものであつて、之によれば第一表に示す様に 5 ケ年間 96 萬總屯建造

計畫中昭和年 24 度起工計畫は 20 萬總屯となつてゐるのである。その後これを基礎として經濟復興計畫海運小委員會は、荷動きから必要船腹量を見透し、之に諸資材生産計畫を勘案して造船計畫を策定し、昭和 23 年 10 月末第一次改訂案を發表したが之は昭和 24 年度より昭和 28 年度に至

る 5 ケ年間に 155 萬總屯起工計畫を内容とするものであつて、昭和 24 年度造船計畫は第二表に示すように偶然第一次試案の場合と一致して 20 萬總屯となつてゐる。昭和 24 年度はこの第一次改訂案を原案として開始されたのであつて 20 萬總屯の船種船型別内譯は第三表のとおりである。

第一表 經濟復興計畫第一次試案中商船隊起工計畫

年 度 (昭和)	23	24	25	26	27	計
普通鋼々材生産計畫(含輸入)(單位萬屯)	120	162	190	220	250	942
造船向鋼材配當計畫(單位萬屯)	17	24	25	25	28	119
商船隊建造起工計畫(單位萬總屯)	16.3	20	19.7	18	22	96

第二表 海運復興計畫第一次改訂案中商船隊起工計畫

年 度 (昭和)	24	25	26	27	28	計
普通鋼々材生産計畫(單位萬屯)	165	230	280	328	350	1,353
造船向鋼材配當計畫(單位萬屯)	18	27	32	37	40	154
海運要請よりの商船隊起工計畫(單位萬總屯)	20	25	31	37	42	155
同上計畫を遂行する爲に要する鋼材量(單位萬屯)	24	26	31	36	40	157

第三表 海運復興計畫第一次改訂案中昭和 24 年度商船隊起工計畫(單位 G.T.( )内は隻數)

船種	船型	100~1,000	1,000~2,000	2,000~4,000	4,000~6,000	6,000~8,000	8,000~10,000	10,000以上	合計
貨物船	(50)	12,400	0	(21)63,000	(14)70,000	(3)21,000	0	0	(88)166,400
貨客船及客船	(5)	2,000	0	0	0	0	0	0	(5) 2,000
油槽船	(2)	1,600	0	0	0	0	0	(3)30,000	(5) 31,600
計	(57)	16,000	0	(21)63,000	(14)70,000	(3)21,000	0	(3)30,000	(98)200,000

第四表 昭和 24 年度建造希望申込船

分類別	船種	油槽船		貨物船	
		數	總	數	總
總屯數別	12,000G.T.以上	11	0	11	0
	6,000G.T.以上	0	24	0	24
	5,000G.T.以上	0	6	0	6
	3,500G.T.以上	0	35	0	35
主機種類別	ディーゼル	7	13	7	13
	タービン	4	52	4	52
外國船級別	A B	8	49	8	49
	AB又はロイド	1	10	1	10
	ロイド	2	6	2	6
契約船價平均單價千圓/G.T.		74.6	71.6	74.6	71.6

かくの如く昭和 24 年度造船計畫原案は廣く我が國經濟の一環として 5 ケ年間の初年度に海運造船のあるべき姿を描寫したものである爲極めて體質的に整然としたものであつて終局の目標たる昭和 28 年度に於いて國內航路に於いては過不足なく 100% 邦船を充當

し、外國航路に於いては貿易物資の大約 50% を邦船で積取り、最低一億弗の外貨建運賃純收入を確保して國際收支のバランスに資する爲の手段として極めて妥當なものである。勿論商船隊建造計畫は資材的には廣く船舶造修計畫の一分野として眺めなければならぬのであつて、年度内に必要不可欠の修繕を行ない、漁船、解等の老朽代船、各官廳船建造木船造修等を完遂した上行なわねばならぬのである。之が爲に上記原案では昭和 24 年度には鋼材 24 萬屯と之に見合う諸資材を要するのである。



かくて昭和 24 年度造船計畫は計畫の本来の姿から滑り出した。しかるに我が國經濟の複雑さは決してこの計畫をその儘の姿では受け入れて呉れなかつたのであつた。

### 3. 資材からの造船計畫 ——(第二段階)

先に述べたように商船隊 20 萬總屯建造の爲には實に 24 萬屯の鋼材と之に見合う諸資材を必要とする。しかるにかくも大量の資材を造船用に注ぎ込むことは我が國の諸資材生産狀況からして不可能と考えられるむきもあつた。運輸省としては昭和 23 年 10 月原案作製以後累次の検討の結果、12 月末同じ鋼材 24 萬屯の資材ベースで商船隊に重點を置き、第三表の内容に更に 10,000 總屯大型油槽船 3 隻と 3,000 總屯中型油槽船 2 隻を加えた 23.6 萬總屯の計畫を策定して部外、特に經濟安定本部との折衝に當つたからであつた。しかるに經濟安定本部の策定する諸資材配分年度計畫は容易に定まらず、昭和 24 年 2 月に至り漸く國內的に決定を見たが造船向配當鋼材は僅かに 14.5 萬屯に抑えられたのであつて之だけでは如何に商船隊建造に超重點を置いても僅かに貨物船としては 7,000 總屯型、5,000 總屯型、3,000 總屯型。油槽船としては 10,000 總屯型、1,000 總屯型を内容とする 15.4 萬總屯の商船隊しか建造出来ないこととなり、昭和 23 年度 15 萬總屯起工計畫に僅かに匹敵するに過ぎないものとなり、かくては海運復興の遙かに遠いことはもとより、造船所現有勞務能力さえも維持することは困難であると見られるに至つたのであつて、物の上に立つ造船計畫はかくの如く悲惨であつた。

恰も時期を同じくして新造船計畫に暗雲を投げかける問題が起つた。昭和 23 年度第三次計畫(所謂第四

次船)の成行が之である。第二次に始まつた昭和 23 年度造船計畫は第四次に至り 15.8 萬總屯となつたが昭和 23 年度には 15 萬總屯の制限があるとの理由に依り第四次船中 D 型船 2 隻、F 型船 5 隻、合計 7 隻、8,000 總屯分だけは連合軍總司令部から建造不許可となつて之が許可を昭和 24 年度に持越されたのであつた。

### 4. 資金からの造船計畫 ——(第三段階)

資金よりする計畫は更に悲惨なものであつた。資材が一段落ついた 2 月頃より資金問題が大きく浮び上つて來た。運輸省としては先に述べた主として資材の制約に依る 15.4 萬總屯起工計畫の實施を目標として、或いは船主決定方法を立案審議し、或いは適格造船所の審査を行ない、年度初を控えて活潑な動きを示していたのであるが、昭和 24 年度豫算の審議が進行するにつれて昭和 23 年 12 月に發表された經濟九原則の眞意と、ドッジ公使の意向が次第に明らかとなり、昭和 24 年度造船計畫の實施は非常に困難視されるに至つた。

昭和 24 年 4 月昭和 24 年度豫算が成立したが從來産業資金供給の大宗であつた復興金融金庫は貸出事務を完全に停止し、船舶共有機關として復興金融金庫からの借入金により船價の大半を負担していた船舶公園は金融機關から資金借入れを禁止され、政府からの直接出資により事業を行うこととなり、昭和 24 年度事業としては昭和 23 年度からの繼續事業にのみ豫算の繰入れがあり、新規事業分豫算は完全にきられたのであつた。この爲先に昭和 23 年度計畫から除外された第四次船の残りの 7 隻 8,000 總屯については船舶公園出資が不可能となり、船主の金額自己調達なくては建造不能となり、

一部には折角建造許可を得ていながら未だに建造出来ない犠牲者が現われたのを始めとして、新規事業は新造、改造、沈船引揚修繕等その種類を問わず一切公團事業としては行ない得ないこととなつて了つた。同じ思想は船舶運営會豫算にも現われたのであつてその豫算中割替使用料は殆んど繼續事業分のみには認められず、従つて新規事業については假令新造されても運航出来ないことになつたのである。かくて海運造船界は一時昭和 24 年度造船計畫遂行不能との感を得たのであるが、あたかもよし、對日援助見返資金の一部が産業設備資金として使用し得る途が明らかになり、之と殆んど時を同じくして連合軍總司令部より資金、資材、船種、船型、機關、速力等に全く無制限な場合を假定して昭和 24 年度 35 萬總屯建造計畫を策定して見よとの詰問があり、海運造船界はこの朗報に湧き立つたのであつた。資材も又先に決定した年度計畫に拘わらず各四半期毎の配當は造船部門に大量増加割當を受け、35 萬總屯建造又不可能でないとの感を得たのであつた。

之より造船計畫は一大轉換をし造船計畫を將來貿易外收入として外貨獲得に貢献し得る外航適船のみの建造計畫に變更し、官業界一致協力して對日援助見返り資金から海運設備資金を獲得する爲に努力したのであつた。しかるに見返資金の運用開始は意外に手間取り、就中その融資條件、即ち金利と融資期間が決定しない爲に造船計畫も一向に發展しない儘に推移して來た。しかるに 5 月頃より他の一部産業にはこの見返資金から融資されることを前提とするつなぎ融資が行なわれるようになり、且見返資金が各企業の個別審査に依つて融資されることが明らかにされたので、船主と造船所の組合せさえ



出来ていない造船の立場の不利を思い、運輸省は一擧に結論を出して了うため6月25日一ヶ月の期限を切つて昭和24年度新造船建造希望船主申込要領に従つて船主は造船所を定めて建造申込を行ふべき旨新聞廣告をしたのであつた。この申込要領の内容の要點は「1. A型戦標船を屑鐵化してその代船として建造する場合は船價の60%、一般の場合は50%を見返資金により融資すること。2. 見返資金以外の資金は自己調達とすること。この場合自己調達分については融資確約書を提出すること。3. 3,500総屯以上の外航適船のみ建造申込をなし得る。」である。この間見返資金については開議に依り國內的には海運設備資金として70億圓が豫定され、之に依れば前記申込要領要點第1,2項に従つて建造すれば今年後資金140億圓となり約25總屯建造可能であることが判明し、見返資金運用手続も定まり見返資金申請書様式も定まつて日本銀行が之に關する實務を行なうこととなつた。しかるに融資條件についてはなかなか決定を見ない爲に建造申込締切を延長して8月10日として、融資確約書は別に指定する時期に提出することとなつた。その後見返資金の金利は大體年一割二厘に、融資期間は15年に決定しそうな様子が見えたが締切の結果は豫想より意外に多數の建造申込があり、實に76隻485,170總屯に達し、その成行きを注目されていた契約船價はその平均單價が油槽船11隻平均が74,600圓/G.T. 貨物船65隻平均が71,000圓/G.T. 總平均72,400圓/G.T. であつて、計畫策定作業のときに常に用いていた數字、従つて一般の豫想していた數字と大差ない價格であつた。之を種々の見地から解折して見ると第四表のようであつて、昭和23年10月に始まつた造船計畫の結實の手懸りがこ

のような姿で現われて來たことに對してそぞろ感慨深いものがある。

#### 5. 第四段階のあるべき姿

##### —(結言)

著者は今日迄に殆んど各段階に於いて筆をとり、昭和24年度造船計畫について説明を加えようとして來たが、あらゆる段階に於いて希望は失なわれ、計畫は11ヶ月にわたつて難航に難航を重ねて來たのであつた。著者はその度に原稿を破り捨て、新事態に直面して來たのであつて今こゝに著者第四段階のあるべき姿も、本原稿が印刷となる頃には「目先の利かぬ男のたわごと」になつてゐるに違いないのであつて將來に屬する事項を書くことは非常に躊躇するのであるが、計畫參加者の意見の大勢を紹介して参考に供したい。

既に8月10日に申込があつたが今後8月22日には融資確約書その他が提出され、8月25日運輸次官を會長とし、運輸省海運局長、船舶局長、經濟安定本部建設交通局長、運輸省海運局海運調整部長、船舶運營業理事長、船舶公園總裁、復興金融庫理事、船主代表4名、造船所代表4名、計15名を委員とする新造船建造審議會が発足して造船計畫の仕上げをするのである。この際一總屯でも多く昭和24年度計畫に乗せるよう更に一段と資金面、資材面及び連合軍總司令部の許可關係に努力をほらわねばならぬのは勿論であるが之と併行してなさればならぬ。今後に残された問題は如何なる基準で以てこの48.5萬總屯の中から本年度建造分を抜き出すかにあるのであつて、本來ならば申込締切前に明瞭な審査基準を發表していなければならなかつたものであるが不確定要素があまりにも多い爲にかく不手際なものとなつて了つたのである。今後船主の經營内容を以て審査の中核

とすることは當然であらうが抽籤以外に方法なしと極論する人もある位上述のことは至難の業に屬する。

造船計畫はその過程に於いて非常に變形されて來た。これをこの儘放置して成行きに任せることは實に危険である。我々は計畫のあるべき姿を直視しなければならぬ。著者は第一節に於いて計畫本來のあり方を述べたが、我々は再び海運復興長期計畫に教えを請いに歸らねばならぬ。かゝる長期の見透し作業は海運に於いては結局長期資金を如何なる船種船型船に投すべきかの判断の材料に用べきものであつて、20年、30年の長期投資たる造船にはこの復興計畫で行なつた五ヶ年間の見透し期間すらも既に短かきに失すると言つても過言ではない。この思想を中核として一定額の設備資金、一定量の資材に依り建造し得る最良と考えられる船種船型船とその數を決定することは審議會の第一着手でなくてはならぬ。次に船主の經營状態及び融資確約書内容について審議し、特に不良な船主を適格圏外に落すことは先に述べたとおりであるが、之に多くを期待することは出来ないであらう。こゝに於て問題は極めてすつきりとした姿になる。如何に大きな造船所でも建造能力には自ら限度がある。現在の施設能力及び勞務能力を以て一定期間内に建造し得る船の數には限りがある。昭和25年度造船計畫がすぐ後に控えていることを考えれば、一定期間内に竣工しない計畫の船は之を昭和24年度計畫からははずす事は極めて妥當な考え方であらう。この場合一造船所が何れの船主の船を優先的に船臺にのせるかは船主と造船所との話し合ひで割合簡単に解決出来る問題ではなからうか。各段階それぞれの形態を示して來たが發註量が受註能力を超える現實の段階に

(29頁につづく)



## 我國に於ける大型高速貨物船の變遷に就て

高 城 清

### 1. 緒 言

1930年大阪商船鐵丸の建造に始まり、1941年迄12年の間に、我國に於て數十隻の大型高速貨物船が建造せられ、之等は主として極東紐育航路に配船されて、諸外國の優秀貨物船をも壓倒して世界に其名を輝かせた。之等の諸船はその諸性能に於ては當時一應世界的に優秀と認められた高級貨物船であつた。然し無益な戰爭の爲に惜くも大部分は沈んでしまい、現在は僅かに引揚修理中の川崎汽船の聖川丸と、好運にも生残つた三井船舶の有馬山丸の2隻を残したに過ぎない有様である。敗戦後の今日我國が此の様な高級船を新造することは許されないが、之等の高速貨物船が世界にその優秀さを認められた爲か、最近時々外國からこの種の引合に接するので、こゝに過去の變遷の跡をたづねて記憶を新にし、且つ將來の進歩に備えたいと思ふ。

### 2. 大型高速貨物船の特長

大型高速貨物船といつても、大きさも馬力もまちまちで、一概に限定することはできないのであるが、こゝでは一應總噸數 6,000、定格出力 6,000<sup>馬力</sup>以上の 1930~1941年間に建造されたものと限定することにする。

次に大型高速貨物船の特長を述べる。

(1) 概ね double acting 2 cycle Diesel engine を裝備し、service speed に於て  $V/\sqrt{L}=1.3$  に相當する抵抗曲線の hollow を狙つた single screw ship が多い。

(2) 満載状態の GM は、出港時もあまり大きくはなく入港時には negative GM のものすらあるが、freeboard が大きく range of stability も相當あるから、別に問題はない様である。

(3) 高價輕量貨物の迅速なる輸送を目的としているから、awning decker 又は shelter decker が多く、3 decks, 6 holds を有し、中央部の tween deck に相當量の silk room と多少の refrigerated cargo space を備え、engine room の前後部又は後部に cargo hold 兼用の deep tank を設けて、vegetable oil 或いは fuel oil を cargo oil として取り得る如く構造したものが多い。

(4) 中央部には、長さの大きな西口荷役可能の hatch をできるだけ多く設け、荷役能力の向上をはかり

service speed と共に port speed の増大を期している。

(5) 12名迄の1等船客及び職員屬員の居住室を2層又は3層の中央部甲板室に集中配置し、貨物船には稀な立派な設備を施している。

(6) 航海計器類も遠洋航路の客船と同様の完備した設備をもっている。

第1圖に高速貨物船の概念を示す1例として川崎汽船の宏川丸の概略側面圖を掲げておく。

以下高速貨物船が各年度毎にどの様に建造せられたかを検討し、續いて各汽船會社毎にどの様な設計的變遷の過程をたどつたかを調べてみる。

### 3. 大型高速貨物船建造の經過

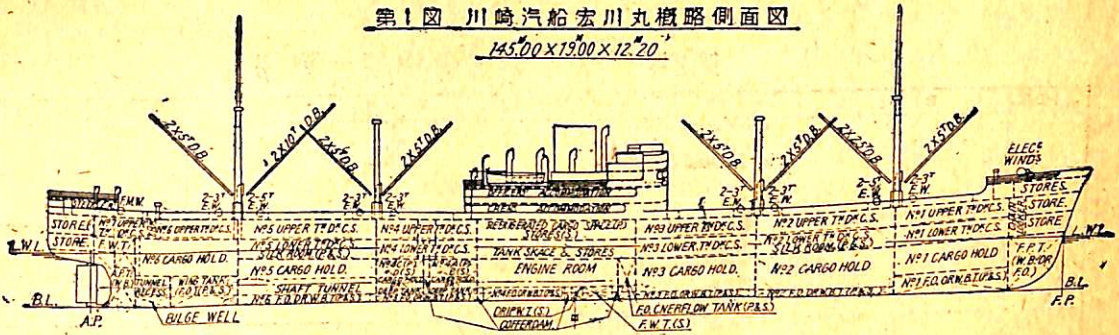
第2圖に1930年から1941年迄の各年度毎に大型高速貨物船が建造された狀況と、併せて船型並に主要項目の變化の模様をまとめて示して見た。

先づ1930年に大阪商船の鐵丸丸級4隻が我國最初の高速貨物船として紐育航路に登場し、續いて同年岸本汽船の關東丸級2隻が大阪商船の取扱の下に同じく紐育航路に就航した。最初は此の様な高速貨物船が經濟的に採算が取れるかどうかと危ぶまれたのであるが、日本より米國東海岸向けの生糸や絹物類等の高價輕量貨物を、北米西海岸で貨車に積みかえて東海岸に運ぶよりも、高速貨物船で Panama 經由東海岸に直送の方が安價で、且つ日數も大陸横斷と殆んど變らぬことが實證されて非常な好成績を挙げた。そこで他の汽船會社も追々と此の航路に觸手を伸ばし始め、1931年には國際汽船が霧島丸級2隻を新造配船し、更に1933—1934年に小牧丸級2隻1934—1935年には金剛丸級2隻を加えて6隻の fleet を完成し、三井船舶は1933年に吾妻山丸級2隻、1934—1935年に阿蘇山丸級2隻を建造して紐育航路に参加した。此の間大阪商船は1932—1933年に更に南海丸級2隻を新造して堂々8隻の fleet を以て陣容を整えた。又日本郵船は1934—1935年に一舉に長良丸級6隻を新造して、従来の低速船と入れ替へ面目を一新した。かくして1935年には紐育航路の高速貨物船は24隻に達し、何れも相當な好成績を挙げて遂に外國船をも駆逐する迄に至つた。尙1932年10月より實施された船舶改善助成施設は、之等の高速貨物船の建造に大いに役立ち、1933年以後の建造に成る日本郵船、國際汽船、三井船舶の新造船



第1図 川崎汽船宏川丸概略側面図

145.00 X 19.00 X 12.20



は何れも此の第1次施設を利用している。

續いて1935年から1937年にかけて第2次及び第3次の助成施設が實施されて、日本郵船、大阪商船、國際汽船、三井船舶の計6隻の高速貨物船が之を利用して建造された。更に1937年から1940年に亘つて優秀船建造助成施設が實施された。之は多分に軍事的色彩の盛られたものであつたが、高速貨物船は經濟的にも之の利用價值が十分あつたので、日本郵船、大阪商船、國際汽船、川崎汽船、三井船舶の計8隻の高速貨物船が之を適用して建造された。尙之等の船主は自力でもこの外に1935—1941年間に17隻も高速貨物船を新造した。今以上の内容を概説すれば次の如くである。

先づ日本郵船は1936—1938年に歐洲航路用に赤城丸級4隻を建造し、大阪商船は1936年に濠洲航路用にカンペラ丸級2隻を新造した。之等は何れも紐育航路船ではないが、高速貨物船が紐育航路で非常な好成績を挙げたのに刺戟されて、他の航路でも高價輕量貨物を取扱えば高速貨物船が十分採算に合うとの觀點から造られたものである。國際汽船では1936年に衣笠丸級3隻、川崎汽船では1937年に初めて神川丸級4隻、三井船舶では1937年に有馬丸級3隻を新造して何れも紐育航路を擴充した。1938年には日本郵船が歐洲航路に吾妻丸、大阪商船及び國際汽船が紐育航路にそれぞれ東山丸級2隻及び金華丸級2隻を加えた。1939—1941年には日本郵船が世界一周航路に崎戸丸級7隻を新造配船し、川崎汽船は1940年に宏川丸、三井船舶は1939年に淡路丸級2隻を紐育航路に加えた。

以上は高速貨物船建造經過の概要を述べたのであるが之を各社各船型毎に検討して見ると、進歩の跡がうかがわれて誠に興味が深い。以下之に就て主要項目の絶對的數字よりも、相對的の變化の模様を重點置いて述べることにする。

尙文中次の略號を用いることとする。

L=Length between perpendiculars

B=Breadth.

D=Depth.

d=Draught extreme on full loaded condition.

Cb=Block coefficient on full loaded condition.

Δ=Full loaded displacement.

DW=Deadweight.

V=Speed of ship at normal output on full loaded condition.

S.A.=Single acting.

D.A.=Double acting.

D.E.=Diesel engine.

#### 4. 日本郵船

建造年度	船名	建造所
1934—1935	長良丸, 鳴門丸	横濱船渠
	那古丸	浦賀船渠
	能登丸, 能代丸, 野島丸	三菱長崎
1936—1937	赤城丸, 有馬丸, 淺香丸, 粟田丸	〃
	吾妻丸	〃
1938	吾妻丸	〃
1939—1941	崎戸丸, 讀鼓丸, 佐渡丸, 佐倉丸	〃
	相模丸, 相良丸, 笹子丸	三菱横濱 (元横濱船渠)

日本郵船が紐育航路の急航船を開始したのは比較的小さく、1934年に長良丸級6隻を新造してこの航路に加わつた。此の級の船は、我國最初の高速貨物船である大阪商船の畿内丸級とLは殆んど同じであるが、Bが之より大きく、Dは畿内丸級の awning deck に對し three islander であるため之より可なり小さく、d及びCbは之より少し小さい。之等の結果としてΔ, DW, cargo volume 及び tonnage が多少畿内丸級より小さくなつてゐる。しかし畿内丸級の twin screw に對し single screw である爲、出力は少いにも抱らず、speedは16<sup>1</sup>/<sub>4</sub>



第2図 大型高速貨物船一覽図

竣工年度	日本郵船	大阪商船	国際汽船	川崎汽船	三井船舶
1930		畿内丸級4隻(1930年)  船名-級別 L/A/D 8,365/ 5,046 135,536 10,240 12,421 6,560 0.720 15.802 10,240 16,584 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116			
1931		関東丸級2隻(1930年)  船名-級別 L/A/D 6,697 5,166 120,208 18,245 12,716 6,579 0.717 16.661 10,240 16,584 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116	筑島丸級2隻(1931年)  船名-級別 L/S/D 5,843 3,447 124,712 16,786 12,102 7,055 0.716 14,316 2,863 16,447 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116		
1932		南高丸級2隻(1932-1933年)  船名-級別 L/A/D 8,416 5,114 135,636 16,440 12,421 6,560 0.720 15.822 10,240 16,584 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116			
1933			小沢丸級2隻(1933-1934年)  船名-級別 L/S/D 6,268 3,600 127,760 16,583 12,150 6,550 0.703 15,600 2,300 16,267 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116		吾妻丸丸級2隻(1933年)  船名-級別 L/S/D 6,150 3,711 127,760 16,583 12,150 6,550 0.698 15,100 2,300 16,267 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116
1934	長良丸級6隻(1934-1935年)  船名-級別 L/S/D 7,142 4,246 128,000 19,000 10,500 6,454 0.694 15,477 2,842 16,772 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116		金剛丸級2隻(1934-1935年)  船名-級別 L/S/D 6,202 3,632 127,760 16,583 12,150 6,550 0.706 15,430 2,300 16,267 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116		阿蘇丸丸級2隻(1934-1935年)  船名-級別 L/S/D 6,150 3,711 127,760 16,583 12,150 6,550 0.690 15,250 2,300 16,267 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116
1935					
1936	赤城丸級4隻(1936-1937年)  船名-級別 L/S/D 7,121 4,292 128,000 19,000 10,500 6,454 0.678 15,426 2,842 16,772 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116	カンパ丸級2隻(1936年)  船名-級別 L/A/D 6,477 3,856 128,000 19,000 11,000 7,152 0.666 11,835 2,080 12,022 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116	衣笠丸級3隻(1936年)  船名-級別 L/S/D 6,021 3,171 127,760 16,583 12,150 6,550 0.662 14,350 2,300 15,117 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116		
1937				神川丸級4隻(1937年)  船名-級別 L/S/D 7,242 4,376 128,000 19,000 10,500 6,454 0.684 15,875 2,842 16,772 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116	成香丸丸級3隻(1937年)  船名-級別 L/S/D 6,150 3,711 127,760 16,583 12,150 6,550 0.683 15,000 2,300 16,267 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116
1938	吾妻丸(1938年)  船名-級別 L/S/D 6,636 3,670 128,000 19,000 10,500 6,454 0.673 15,631 2,842 16,772 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116	東山丸級2隻(1938年)  船名-級別 L/A/D 6,666 3,120 128,000 19,000 12,500 6,250 0.666 16,372 10,100 15,992 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116	金垂丸級2隻(1938年)  船名-級別 L/A/D 6,302 3,524 128,000 19,000 12,500 6,250 0.663 16,205 10,250 16,332 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116		
1939	戸島丸級7隻(1939-1941年)  船名-級別 L/S/D 7,126 3,300 128,000 19,000 10,500 6,454 0.672 16,271 2,574 16,054 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116				淡路丸丸級2隻(1939年)  船名-級別 L/A/D 6,754 3,617 128,000 19,000 12,500 6,250 0.673 17,241 10,250 16,332 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116
1940				宏川丸(1940年)  船名-級別 L/S/D 7,330 4,330 128,000 19,000 12,500 6,250 0.682 15,875 2,842 16,772 P=8021&A&S SIDE 220 200 104/116	
註	<p>1. 船型シートの下に示す諸項目はすべて同型船中第一船のものを示す。                  2. 船級符号 I = LLOYD'S 100A1, B = BRITISH CORPORATIONS B 33                  3. 船型符号 SD = SHUTTER DECKER, AD = AIRWAYS DECKER, 31 = THREE ISLANDER.                  4. 諸項目の単位は右を指して、その中船号の説明は次の如くである。                  G.T. = GROSS TONNAGE. N.T. = NET TONNAGE.                  L = LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS.                  B = BREADTH.                  D = DEPTH TO STRENGTH DECK ABOVE BASE LINE.</p>			<p>船名隻数(建造年度)                  船型シート                  船名 船型 G.T. N.T.                  L B DW Vp                  主尺は船名と船型に準じて Vp/100</p>	
				<p>a = DRAUGHT EXTREME.                  Ce = BLOCK COEFFICIENT ON FULL LOADED CONDITION.                  Δ = DISPLACEMENT.                  DW = DEAD WEIGHT.                  Vp = VOLUME OF CARGO SPACE IN BALE MEASURE.                  Vc = SPEED AT NORMAL OUTPUT ON P% LOADED CONDITION.                  Vp = FULL.                  5. Vc 及び Vp は 20 呎 積荷船の場合の積荷した値を示す。</p>	

に増している。尙長良丸級の内では、横濱船渠及び浦賀船渠製の船は横濱 M.A.N. 三菱長崎製の船は三菱 Sulzer の D.E. を装備している点が異つている。

續いて 1936 年から歐洲航路用に建造された赤城丸級

4 隻は、長良丸級と同じく three islander で、B,D 及び d は之と同じであるが、L が少し大 Cb が少し小で、出力の増大と共に speed は V=17kn に増している。

1933 年建造の吾妻丸は L,B 及び Cb は赤城丸と全く



同じであるが、shelter decker であるから、Dは可なり大きく、d、Δは少し大きい、DWは少し減じ、cargo volume は相當に増し、tonnage は逆に可なり小になつて、同出力同速力の three islander と shelter decker とのよい比較を示している。

次に 1939—1941 年に世界一周航路用に造られた崎戸丸級は吾妻丸と同じく shelter decker で、Bは之と同じであるが、Lは少し長く、D従つて d も少し大きく Cb は少し小で、出力の増大と共に  $V=17\frac{1}{2}$ kn に増し、吾妻丸より一まわり大きな船となつている。しかし twin screw である爲、出力の増した割合に speed が増していない。Dを少し増したのは、S. A. 2 cycle D. E. 2 基の採用により相對的に重心を降下し得た爲と思われる。尙崎戸丸級の内では三菱長崎製の船はMS. 三菱横濱製は三菱M. A. N. のD. E. を備えている點が異つている。

Derrick boom の數は長良丸級から吾妻丸迄は何れも heavy derrick 共19本であるが、崎戸丸級では midship deck house の後端に2本を増して21本となり、荷役能力を強化している。

どの船も皆 engine room の後部に4 deep tanksを有しているが、長良丸級のみは、赤城丸級以後の船の如く cofferdam により2群に仕切られてはいない。

### 5. 大阪商船

建造年度	船名	建造所
1930	畿内丸、東海丸、山陽丸、北陸丸	三菱長崎
"	關東丸、關西丸	横濱船渠
1932—1933	南海丸、北海丸	三菱長崎
1936	カンペラ丸、東京丸	三井玉
1938	東山丸、九州丸	三菱長崎

畿内丸級4隻は我國最初の高速貨物船であつて、その快速及び完備せる荷役設備は當時驚異的であつた。稍後れて出来た關東丸級2隻は元來岸本汽船の所有船として造られたものであるが、竣工後は大阪商船に運航されたからこゝで述べることにする。關東丸級は畿内丸級よりL、B、は少し大、D及びCbは少し小で、dは殆んど等しく、Δ、DW、cargo volume 及び tonnage は少し大きい。その結果關東丸級の方がGMが多少大きく、又出力は少し大きい、speed は同じで  $V=16$ kn と見られる尙主機の型式も兩級は異つている。

1932—1933年に造られた南海丸級2隻は畿内丸級と全く同寸法同出力の姉妹船であるが、主機のみが異つており、最初の我國の考案に成る MS S.A. 2 cycle D.E. が用いられている。

以上の大阪商船運航の紐育急航船8隻は何れも twin

screw の awning decker で、畿内丸級及び南海丸級は engine room の前部、關東丸級は engine room の後部に4 deep tanksを有しているが、何れもまだ cofferdam で前後2群に仕切られてはいない。

1936年建造のカンペラ丸級2隻は濠洲航路の awning decker で、高速貨物船中最も小型であるが、その割合に出力が大きく、Cbも高速貨物船中最小で  $V=17$ kn に及んでいるが、此の爲機關部重量従つて light weight が比較的重いのと相俟つて tonnage の割合にDWが少いのは止むを得ない。

1938年紐育航路を更に強化する爲東山丸級2隻が造られた。之は前述の關東丸級とLは殆んど同じであるが、B、D及びdが大きく、Cbが可なり小で、結局Δは少し小さく、出力の増大と相俟つて speed  $V=17\frac{1}{2}$ kn に増している。そして關東丸級より cargo volume は少し小さく、tonnage はあまり變らないが、船體寸法及び出力の増大に伴う機關部重量の増加によつて、light weight が増しDWが可なり小さくなり、關東丸級の船を  $1\frac{1}{2}$  speed up した爲、之より一まわり小さい畿内丸級と同じ位のDWしかとれなくなつたと考えてもよからう。

又東山丸級を日本郵船の崎戸丸級と比較すると、前者は後者よりLは少し短い、B及びDは相等しく、dは前者は awning decker、後者は shelter decker であるから前者の方が稍大きい。Cbは前者の方が後者より少し大きい。之等の結果としてΔ及び cargo volume は兩者略同じであるが、前者の方がDWは稍大きく、tonnage は相當大きい。そして主機の型式及出力は兩者同一で、速力も殆んど同じと見られる。結局兩者は同一速力に於ける awning decker と shelter decker の delicate な比較をよく示しているものといえる。

Derrick boom の數は畿内丸級及び南海丸級は20本、關東丸級は18本であるが、前者は No. 1 hatch 及びNo. 2 hatch に後者より1本餘分にもつているから荷役口數は同じである。東山丸級は關東丸級より midship deck house の後端に2本 derrick boom を増して合計20本となり、荷役能力を強化している。カンペラ丸級は小型であるから derrick boom の數は16本であるが、此の大きさの船としては荷役能力は小さい方ではない。

### 6. 國際汽船

建造年度	船名	建造所
1931	霧島丸	神戸川崎
	葛城丸	浦賀船渠
1933—1934	小牧丸	播磨造船
	鹿野丸	浦賀船渠



1934—1935	金剛丸 清澄丸	播磨造船 神戸川崎
1936	衣笠丸 香久丸, 香椎丸	播磨造船 神戸川崎
1938	金華丸, 金龍丸	神戸川崎

霧島丸級2隻は我國最初の single screw の高速貨物船である。霧島丸は M.A.N.D.A. 2 cycle, 葛城丸は三井 B.&W.S.A. 4 cycle の D.E. を備えたが, fuel consumption は兩者大して變らず, 機關部の重量及び容積は前者の方が小さい。前者に心配された振動も大したことはなく成績がよかつたので, 以後の新造船にはすべて D.A. 2 cycle D.E. が採用された。又霧島丸の線圖は V 型, 葛城丸の線圖は H 型であつて, 其の主機回轉數の低いことと相俟つて, 霧島丸の方が推進性能が優れ, 葛城丸の  $V=15kn$  に對し, 霧島丸は  $V=15\frac{1}{2}kn$  になつている。

霧島丸級は大阪商船の最初の高速貨物船級内丸と比較すると, 前者は single screw shelter decker. 後者は twin screw awning decker なる點が最も異つており, 霧島丸級が推進性能の向上と DW よりも cargo volume の重點をおいた所がうかがわれる。

1933—1934年度に造られた小牧丸級2隻は霧島丸級と D は同じであるが, L, B 及び d が少し大, Cb が少し小となり,  $\Delta, DW$  及び tonnage はかなり増加し, cargo volume は僅か減少し, speed は出力の増大に従つて  $V=16\frac{3}{4}kn$  に増した。こゝに D が同じで d が増したのは, shelter deck と upper deck の間の tween deck height を小さくして乾舷用の深さを増したのが最大の原因である。尙昭和9年船舶安全法の施行に伴う乾舷規則の変更によつて, 鹿野丸は小牧丸より更に d 従つて  $\Delta$  及び DW が少し増加している。又鹿野丸以後の shelter decker は小牧丸と主要寸法及び一船配置は殆んど同じで, Cb はかえつて小さいものもあるのに, 何れも gross tonnage は小牧丸より相當大きく, net tonnage は少し小さい。之は霧島丸級でも同様であるが, 小牧丸の方は engine room の積量が大きくてその必要がなかつたが, 鹿野丸以後の shelter decker は, net tonnage の算定に際し, 總積量の 32% の控除を可能ならしめる爲, engine room の積量を總積量の 13% 以上に保つ必要上, upper deck 以上の engine casing を相當 engine room の積量従つて總積量に算入した爲と思われる。霧島丸級では deep tank が2つ宛 engine room の前後に分れていて, 前部のものにはわざわざ pipe tunnel を設けねばならぬ不便があつたが, 小牧丸級以後は engine room の後部に cofferdam で前後に, shaft tunnel 及び centre line bulkhead で左右に仕切られた便利な 4 deep tanks とな

つた。尙小牧丸級は霧島丸級より midship deck house の前部に 2 derrick booms を増加したが, 霧島丸級の前部及び中央部の hatch に對しては, 左右の外に centre line にも derrick boom 及び winch を有していたのを, 小牧丸級では此の centre line のものを取り止めたので, derrick boom の總數に於ては霧島丸の 24 本に對し, 小牧丸級では 21 本に減少している。之は霧島丸は多少 top heavy のきらいがあつたので, 出来るだけ上部の重量を少くする爲, 小牧丸級では必要以上の荷役装置を取止めた爲である。尙小牧丸は神鋼 sulzer, 鹿野丸は三菱 sulzer D.E. を備えている點が兩者異つている。

1934—1935 年度に造られた金剛丸及び清澄丸は, 主要項目は鹿野丸と殆んど同じであるが, midship deck house 前部及び最後尾の derrick boom を除いて合計 16 本とし荷役装置の簡易化により更に重心の降下をはかつたものとみられる。尙金剛丸は川崎 M.A.N. 清澄丸は三菱 Sulzer の D.E. を備えている點が兩者異つている。

1936 年度に造られた衣笠丸級3隻は L, B 及び D は全く金剛丸級と同じであるが, Cb を小さくした爲 d は少し大となつたが,  $\Delta, DW, cargo volume$  及び tonnage は何れも少し小となつている。しかし同じ  $V=16\frac{3}{4}kn$  に對して出力は 7,000BHP に減少し得, 燃料經濟の目的を達している。尙衣笠丸級の内, 衣笠丸及び香久丸は川崎 M.A.N., 香椎丸は神鋼 Sulzer の D.E. を備えている點が異つている。

霧島丸級から衣笠丸級迄は何れも shelter decker として造られたのであるが, 1938 年 Panama Canal の噸數規則が改められて, tonnage opening による噸數低減が認められなくなつたので, 後に之を閉鎖し awning decker に改造して d を増し DW を増加した。尙此の際 longitudinal 及び transverse strength の方は, shelter decker ではあるが, awning decker となつても十分なる如く餘裕をもたせて設計してあつたから問題はなかつたのである。

1938 年建造の金華丸及び金龍丸は, 上記の事情により最初から awning decker として造られたもので, 衣笠丸級より L 及び B は一まわり大きく, D は略同じで, d 及び Cb は少し大きく, 結局  $\Delta, DW$  及び cargo volume を可なり増し, tonnage は非常に増加した。又衣笠丸級より midship deck house 前部に 2 本の derrick boom を増して合計 18 本として荷役能力を強化し, 出力も相當に大きくして speed も  $V=17\frac{1}{2}kn$  に増し, B/D を大きくして GM を十分に作る等, 一段と進歩の跡が見える。

金華丸級と日本郵船の崎戸丸級とを比較すると, L 及



びBは同じであるが、前者は awning decker, 後者は shelter decker である爲、前者の方がDが少し小さいにも拘らず、dは僅か大きく、Cbも前者の方が少し大きいので、Δ, DWは前者の方が少し大きい。cargo volumeは兩者のD及びCbの相違は相殺するが、後者は twin screw であるから shaft tunnelに多くの volumeを取られ、前者の方が大きくなっている。Tonnageは勿論前者の方がかなり大きい。又金華丸級は single screw, 崎戸丸級は twin screw であるから、同じ  $V=17\frac{1}{2}$ knに對して、前者の方がΔもCbも大きいけれども、出力は少なくてすんでいる。尙前者の主機は川崎 M.A.N.D.A. 2 cycle D.E. 1 基で、後者MS S.A 2 cycle D'E 2 基よりも相對的に船體重心を上昇せしめるから、前述の如く前者の方がDが小さいのは合理的と思われる。要するに此

の兩者は同一速力に對する single screw awning decker と twin screw shelter decker との比較をよく示しているものと考えられる。

### 7. 川崎汽船

建造年度	船名	建造所
1937	神川丸, 聖川丸, 君川丸, 國川丸	神戸川崎
1940	宏川丸	川崎艦船 (元神戸川崎)

川崎汽船が紐急航船を開始したのは各社中最もおそく、1937年からであるが、最初から最も大型船を用いた。神川丸級のL,B及びDは金華丸級と全く同じであるが、計画的には本船の方が先で、金華丸級は本船型の tonnage opening を閉鎖した awning decker として d

Δ及びDWを増加したものと考えられる。

神川丸級は國際汽船の金剛丸級と略同出力で船體を大きく細長く且つCbを小にして同じ速力  $V=16\frac{1}{2}$ knを得、しかもDW及び cargo volumeを増し、tonnageをかえつて減少し得た。之は略同じDに對し shelter deck と upper deck 間の tween deck height が、金剛丸級では 2.743Mに對し神川丸級では 2.970Mある爲とみられる。要するに同じ速力に對して、國際汽船の衣笠丸級は金剛丸級と同じ寸法で出力を減じ燃料經濟をはかつたもの神川丸級は之と同出力で船を大きく fine にして載貨能力を増大したものと考へてよからう。

1940年建造の宏川丸は助成金を得る爲、 $\frac{1}{2}$  loaded condition に於て、定格出力の時に速力 19knを出さねばならないので、出力を神川丸級より可なり増して  $V=17\frac{1}{2}$ kn に上昇した。其の他の點では神川丸級と全く同じで、何れも cofferdam で前後に仕切られた 4 deep tanks を engine room の後部に備え、又 16 本の derrick booms を有している。

### 8. 三井船舶

建造年度	船名	建造所
1933	吾妻山丸, 天城山丸	三井玉
1934—1935	阿蘇山丸, 青葉山丸	"
1937	淺香山丸, 有馬山丸, 熱田山丸	"
1939	淡路山丸, 綾戸山丸	"

最初の吾妻山丸級 2 隻は three islander ではあるが、形状乾舷以上の freeboard を有し、大阪商船の畿内丸級と日本郵船の長良丸級との

海上運転成績						
平均吃水	「トリム」	Cb	Δ(J)	速力(K)	回転数	「リップ」%
8'-1½"	4'-8"		1,830	11,6005	164.0	0.84195
8'-1½"	4'-7"	0.7145	1,831.2	11,461	167.00	3.851
8'-0"	4'-0"	0.713	1,801.5	11,1455	163	5.378
"	"	"	"	11,554	164.0	2.2335
7'-3½"	6'-1½"	0.653	1,279.50	13,311	210	7.01
9'-7½"		0.494	1,291.5	16,3585	P. 224.5 S. 220.76	P. 16.59 S. 15.49
9'-6½"		0.493	1,575	16,267	P. 188.76 S. 185	P. 17.93 S. 17.42
9'-4½"	2'-4¾"	0.527	1,274.43	14,3485	P. 157 S. 148	P. 16.90 S. 15.365
8'-10¾"		0.546	1,189	14,283	127.75	P. 14.83 S. 13.80
9'-½"		0.548	1,213	14,264	P. 153 S. 139	P. 14.83 S. 14.02
11'-2½"	1½"	0.571	1,485	13,296	P. 212 S. 213	12.18
9'-3"	3'-0"		1,198	12,555	224.2	9.65
2'-6.53"		0.504	786.00	14,783	263.5	18.2
9'-6½"		0.520	770.62	13,288	221.7	19.75
5'-8"	4'-1"	0.635	556.9	10,911	340.5	11.7
6'-5"		0.620	556.6	12,309	264.5	3.67
6'-6¾"		0.566	541.30	13,513	231	13.83
6'-6¾"	7'-2¾"	"	539.3	13,373	227	14.07
6'-6¾"	"	"	240.3	13,546	231.5	12.93
7'-10¾"		0.540	573.5	12,316	159	16.6
7'-10¾"		0.537	568.0	12,322	158.0	15.9
8'-4"		0.546	615	12,346	162.7	16.9
6'-4"	3'-8"		375	14,277	351	9.61
6'-4"	3'-5"	0.553	446.96	12,482	289.7	12.61
12'-0"	2'-10"		979.41	12,667	146.7	18.655
5'-8½"	3'-11"			6,125	366	



中間の船型と考えられる。長良丸級と比較すると、本船の方がDが可なり大きく、L及びdは少し大きく、Bは少し小さく、Cbは殆んど同じで、結局Δは僅か小、DWは僅か大、cargo volume及びtonnageは可なり大きく、長良丸級よりlight scantlingの船であることが分る。出力は本船の方が少し大きく、速力も長良丸級より少し高く $V=16\frac{1}{4}$ knになつている。又本船のdeep tankはengine roomの後部にて2 tanksを有するのみである。

1934—1935年建造の阿蘇山丸級2隻は吾妻山丸級とL及びCbは同じであるが、Bは少し大きく、shelter deckerであるのでDは増したが、dは少し減じ、結局Δは僅か増し、DWは稍小となり、cargo volumeは少し増し、tonnageは相當小さくなつている。主機は吾妻山丸級と同じであるが、speedは僅か低下し $V=16\frac{1}{2}$ knとなつている。尚本船以後の船はcnfferdamで前後に仕切られた4區劃式のdeep tankを備え、derrick boomもmidship deck house後端に2本を増し、合計18本となり荷役能力を強化している。

阿蘇山丸級と國際汽船の衣笠丸級とを比較すると、Lは同じであるが、B及びCbは前者の方が少し大きく、D及びdは前者の方が僅か小、Δ、DW、cargo volumeは前者の方が少し大きい。net tonnageは兩者殆んど同じであるが、gross tonnageは後者の方が可なり大きいのは、國際汽船の所で述べた如く後者の方はupper deck以上のengine casingを相當多くengine roomの積量従つて總積量に算入しているからである。出力は兩者同じであるが、speedは前述の多少の相違により、阿蘇山丸級の方も少し低い。又同出力ではあるが、阿蘇山丸級の三井B.&W.D.E.の方が、衣笠丸級の川崎M.A.N.又は神鋼Sulzer D.E.よりも軽く且つ重心點が高いので、結局船體重心を高めることとなるから、前者の方がBが僅か大きく、Dが僅か小さいのは合理的と考えられる。又三井B.&W.D.E.は長さが短かいから、cargo holdの奥行が過大にならぬ爲にmidship deck houseを短かくせねばならぬので、乗組全員を之に收容し切れず、tonnage hatchwellの後部に屬員居室を設けている點が衣笠丸級と著しく異つている。此の配置は交通の不便はあるが、spaceの利用上は都合がよい。

1937年建造の淺香山丸級3隻は船型、L、B及びDは青葉山丸級と全く同じであるが、Cbが少し小さくその爲にdが僅か増し、従つてΔ、DW及びcargo volumeは何れも少し小さくなつたが、出力の増大と共に $V=17$ knに上昇した。しかし居住施設の改善に伴うmidship deck houseの増大やf'cleの噸數算入等により、tonnageは

少し大きくなつている。

淺香山丸級を國際汽船の金剛丸級と比較すると、主要寸法の關係は阿蘇山丸級と衣笠丸級との比較と同じであるが、Cbは前者の方が可なり小さく、Δ及びDWは前者の方が可なり小さく、cargo volumeは殆んど同じである。Tonnage、主機、居住施設の關係は、阿蘇山丸級と衣笠丸級との比較と同じである。出力も兩者同じであるが、前記の多少の相違により、speedは淺香山丸級の方が少し高い。

阿蘇山丸級及び淺香山丸級は何れもshelter deckerとして建造されたが、既述の如くPanama Canalの噸數規則の變更に伴い、國際汽船の諸船と同様の事情によつて、後に何れもawning deckerに改め、dを増しDWを増加した。

1939年度に出來た淡路山丸級2隻は始めからawning deckerとして造られたもので、すべての點に於て淺香山丸級より一段と大きく、我國最大の高速貨物船であつた。本船を國際汽船の金華丸級と比較するとLは同じであるが、B、D及びdは之より大きくCbは少し小で、Δ、DW及びcargo volumeは何れも少し大きい。Tonnageは淡路山丸級の方が可なり大きい、之はやはりupper deck上のengine casingを可なりengine roomの積量、従つて總積量に算入している爲と思われる。出力も淡路山丸級の方が少し大きく、speedも少し高く $V=17\frac{1}{4}$ knに上つている。

又淡路山丸級を日本郵船の崎戸丸級と比較すると、Lは同じで、Bは前者が少し大きく、前者はawning decker、後者はshelter deckerであるからDは前者が僅か小さいけれどもdは少し大きく、Cb及び出力は同じであるが、速力は僅か増してあり、single screwの採用により、少し小さいtwin screw shipよりも、僅かながらspeedも増し、載貨能力は一段と大きくなつたことをよく示している。

## 結 言

以上で簡單ではあるが、戦前我國で建造された高速貨物船の變遷の狀況を檢討した。概觀的に見て、年を経ると共に各船共、段々大型船高速船となり載貨能力、荷役能力を向上していることがよく分る。

最近諸外國から屢々高速貨物船の引合に接するに際し今後高速貨物船が如何なる方向に進歩すべきかに就て、些か所見を述べて結びとする。

- (1) 高速貨物船の船型は高價輕量貨物を立前とする關係上、將來もやはりshelter deckerが最適と思われる。
- (2) 戦前の高速貨物船は概して構造寸法に餘裕を多く



見込んだ重い船が多い。今後は不必要な餘裕はなるべく少くしてより合理的な鋼材配置と十分な電氣熔接の利用によつて、もつと軽い船を造り、cargo volume のみならず、DW も少しでも多く取り得る様努力せねばならぬ。

(3) Hold の數は戦前の高速貨物船は何れも 6 個であつたが、之は L を 143M 未滿として、米國の C2, C3 貨物船の如く 5 個とし、hatch の大きさを大きくして、なるべく兩口荷役の可能なる如くし、bulkhead の數を減じて重量軽減に資すると共に、荷役能力を強化するのがよからう。

(4) 主機は相當な航続距離を要求されるからか、Diesel engine 高温高压の geared turbine がよからう。戦前の高速貨物船は何れも Diesel engine であつたが、高温高压蒸汽の使用により geared turbine の fuel consumption が相當小にあれば、boiler oil の方が Diesel oil よりも cost が安いから、engine weight が Diesel

engine の場合より可なり軽く、DW をそれだけ増加し得、fuel oil 及び feed water の増加量を差引いても、Diesel engine の場合よりも多くの cargo を取り得る場合には十分採算が取れるものと思われる。

(5) 最近の進歩に従つて、cargo space に對する cargo caire system の採用、居住設備、救命設備の向上、radar, loran 等新式航海計器の設置等、相當高級なる諸設備を完備する必要がある。

最後に、以上の小論は各船の資料を基礎として筆者の推察による所が多く、中には正鵠を失する點もあるべく之等の點に就ては種々御批判、御叱正を賜わり、將來より確實なるものとして設計の参考に供することが出来れば幸いと存ずる次第である。

(川崎重工艦船工場造船部基本計畫課)

(21 頁より)

於いては受註者が發註者を選択するのが經濟の原則である。第四段階のあるべき姿は造船能力の要請からの造船計畫であることを強調してやまない。

兎も角も何らかの方法で一定量の船主と造船所が決定すると審査は見返資金を中心として日本銀行へ移る。更に見返資金と建造許可の兩方の面よりして舞臺は連合軍總司令部へ移

ることになる。今迄の經驗よりすれば之等の各過程が完全に終つて契約に至る迄にはあと二ヶ月を要するであろう。造船所で昭和 24 年度新造船(第五次船)の起工式を舉行し得るのは果して 10 月末と豫想せざるを得ない。

經濟九原則の投げかけた波紋は造船所の大小を問わず輸出船契約を得た一部造船所を除いてあまりにも大きく響いた。今大詰へ近付こうとし

ている昭和 24 年度造船計畫を前に置いて本節の豫想——それは今後各段階が最も圓滑に行なわれた場合を指す——が適中することを祈り、更に進んで海運界に自營運航時代の來ることを願うと同様に造船界にも何ら許可、資金、資材的に制約されず海運の要請する船を製造し得る自由契約時代の一日も早く來ることを切に念願するものである。

(24—8—20) (運輸省船舶局)

海上保安廳監修

## 船舶安全法關係法令

### 主要目次

船舶安全法及施行規則、船舶設備規程、船舶滿載吃水線規程、船舶區劃規程、鋼船構造規程、木船構造規程、船舶機關規程、漁船特殊規程、各種船用品試驗規程、其他

A 5 版 530 頁 定價 450 圓 送料 35 圓

東京都千代田區神田三崎町二ノ十八

發行所 株式會社 海洋出版社

電話九段 3659 番  
振替東京 196398 番

近刊書

## 船舶電氣裝備

石川島造船電氣課長  
三枝守英著

A 5.400 頁 定價 450 圓(〒 35 圓)

(內容) 電磁氣學概論、船舶の電氣方式、發電裝置、變電裝置、動力裝置、配電盤、甲板電氣機械、機關部電氣機械、電氣式航海機械、照明と信號燈裝置、電氣通信と計測裝置、電氣推進、電線、船體の電氣的腐蝕。

東京都港區麻布霞町一九

船舶技術協會 發行

振替東京 70438



## 造船所めぐり

R N 生

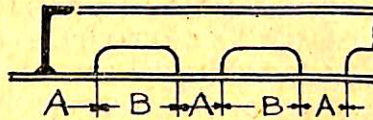
七月中旬から約十日間、日立向島同因島、三菱廣島、三井玉野、播磨、三菱神戸、日立櫻島、川崎艦船各工場を見學する機會を得た。一番暑い盛であつたが、馴染の工場ではあるし列車が空いて大して疲れもせず予定の日程を終ることが出来た。

これ等の工場をまわつて氣のついたことは次の點である。1. 電氣熔接の使用が廣範圍に見られたこと。2. 外國船建造を機として工作技術が丁寧になつたこと。3. 戦時中の技術低下の弊が今尙惡影響を残していること。4. 勞働攻勢の鈍化したこと等である。

先ず電氣熔接の多くなつたことには一驚した。現場に縁の遠いもののかつさを知つたが、一昔前盛に熔接を取入れて提出した卒業設計が實際目の前に現れた感じである。隔壁及防撓材、甲板、内底板、甲板室、匿壁及防撓材が全熔接構造であつても不思議はないが、ある船では殆ど二重底全部が熔接され、又甲板室等が甲板に直接隅肉熔接された例もある。梁は甲板に地上で熔接されるが肋骨は二重底内を除き一般に銲接であつた。この趨勢に對し戦時中ブロック建造のために行つた處置は大いに役立つ様である。但しこれ等の熔接について造船所側で未だ十分の自信をもつてゐるとは見えず、外人監督者の勸告に引張つてもらつてゐる感があるのはお互に残念なことである。自働熔接機がどこにも實用されていないのも不利と思ふ。

鋼材及熔接棒共材質は最近相當良くなつた由、この方面からの施工不安はかなり減ずるであらう。

見學した8工場の殆ど全部が外國船を建造していたが、これ等の工場に於ては戦後の世界工業界に顔出しが出来たわけで、技術的の面では勿論大いに張切つて努力されたあとが明らかであつた。熔接の採用は第一の現れである。加工及取付の點で正確に設計圖通りの船を作るための努力は、熔接構造の卓越と共に新たな問題となつてゐる感がある。銲孔のズレがやかましく検査され、矯正に當つては電氣熔接で完全に埋めたのちドリルをやり直さねばならない。このための銲孔の大部分を現場アテもみにしている工場もあつた。重量節減のためには隔壁防撓材の熔接部間の肉を切取することも行われている。(圖参照)こうすると工数は當然増す



A…熔接部 B…切欠部

けれども船の一生を考えると有利なのかも知れない。Bの切欠はガスで落す所とパンチングする所とあつたが後者が有利であらう。強度上からは切欠の深さ、形状が問題になると思われる。

船體の塗装に當つては錆落を完全にしている。儀裝關係も最初に入念な仕事をして安心出来る品物をつけさせてゐる。要するに建造費と維持費の振合に對する觀念に於て大分考えさせられるものがある様である。

こういう情勢にあつて造船技術も向上しつつあると思われるけれども戦時戦後の技術的空白の餘弊はなほ消えやらず、政治經濟的の因子も加わつて造船工業に隘路を残している一例として戦時中鋼材の規格が簡單化され、等邊山形鋼は約40種類が半數に、溝形鋼は約20種類が14種類に減ぜられた。その結果規程で與

えられる寸法に適した材料のないときは不必要に大形の材料を用いることとなる。しかも製鋼所の能力と需要とが釣合わぬため期日までに必要鋼材の入手が出来ない事があり、更に大形の手持材で間に合わす結果となり、材料容積の不經濟ばかりでなく、強度の均等をはかるためには設計變更も必要で幾多の不便を惹起している由である。もつとも日立櫻島などは戦災とこれに續いた水害に完全に破壊された窮狀から、大死一番の勇猛心が湧上り急速な復興ぶりを示している。徒に愚痴ばかりならべては何事も善る一方であらう。

勞働問題はこの所一寸静穩の様である。世界情勢や國民感情の問題もあらう。たゞ都會地でしかも仕事のひまな所ではやはり深刻である。筆者は戦時以後の造船所しか知らないもので、定時と共にクレーンが止り、夕暮のせまる工場内が靜になつてゆく氣持は異様に淋しいものであるが今度の旅では各地でこれを經驗したただ玉野では寢苦しい短夜のベッドに、一晚中リベットの音が斷續して夢を妨げられた。

山陽線尾道は山のせまつた古風な街で、山腹に大きい寺の數々が見える。そのすぐ對岸に日立向島工場がある。尾道驛の殆ど真正面に當る分工場では多度津丸が南水洋から歸つて修理中であつた。水平桁板の銲、熔接部に相當故障がある。積荷の鯨油の水腫作用に考慮が不十分ではなかつたかと係技師の話である。どうしても造船屋は乗船義務を持たされて船の使用状態を認識する必要があると思ふ。

尾道から發動機船約一時間半で因島長崎棧橋に着く。開放された疊敷の甲板室に足を伸し、潮水の様な海上を吹來る涼風を浴びながら、うつりゆく白砂の島々の景を追つてゆくこの船旅は一番快適なものであつた



隣席の老人より技術教育論を承る。曰く学校では實地に役立つ學問は教えてくれない。たとえば5斗の米を50人に分けるとする。算術では至極簡単で1人1升である。所が實際に5斗の米を50人にはかり分けることの出来る人は少い。必ず1~2人分足らなくなる。實地教育が大切である云云。讀者諸賢の御考へは如何。

因島工場には橋立丸が入渠中であつた。鯨相手の簾製品はさすがに皆巨大で、鯨體用ローリングチョックは間隔5.5米もあり、鯨の尾部をつかまえて船上に引上げる金物はヤットコを逆にした様なもの(くわえる部分の方が大きい)だがエンマさまでも扱いかねる代物である。ここでの話に鹽藏船で鹽藏庫内防撓材(斷續溶接)が隔壁との接觸面に發錆甚しく困るとの話をきいた。こういう所に前記の切欠防撓材を使用しては如何であろう。此所には最近完成の40kw 高周波木材乾燥室があり、約18時間で50度の水分が15度位まで減ずる由である。船體塗裝用にスプレーを使用すると聞いていたので見學する。スプレー塗裝機は陸上建築には實用しているが、造船所ではこれから空氣壓縮機系を取去り徑及長さ約1呎×2呎の容器に直接壓縮空氣管を連結して使用している。二人一組となつて操作し、手塗に比し塗料50~60%、人工は10~20%で済み、塗料も普通のものを使用出来るので非常に能率がよいそうである。スプレーは丁度農具の噴霧器に似ている。高い所は竿をつけるが手塗りの様に押しつけて塗る必要がない。同工場では既に2年以上實用しているという。他では三菱神戸で使用する由であるが船底等にも應用しているかどうか聞渡らした。

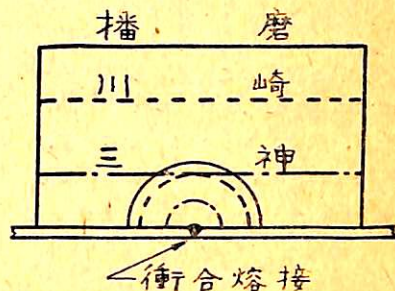
颯風の兆候が濃くなつて因島に島流しになることを怖れたが無事尾道

に上陸、廣島に着く頃に雨となり風も強くなつた。宿は海岸にあり吹きつける風にガタガタと鳴る硝子窓を通して廣島造船所が無氣味に望まれるのであつた。翌日は曇天となり涼しく見學には好適であつた。此所は完成間際に一度來たことがある。當時まだ組立中だつたクレーンも縦横に走り、材料運搬は順調らしい。たゞ埋立地で護岸工事が不完全のため岸壁が流失して困るとのことである。D型の簾裝中で甲板室のパネルは客車のボディの様に美しく仕上つていた。木甲板はツガを使用、長尺の米材の輸入が望まれる。對岸の造機部では臺灣に輸出するという製糖用のローラーが削られている。美事に削上つた面に流れる切削油の光澤が白砂糖の蜜の様に見える。渡船場の近くに高い煙突のある建物が獨立しているのを尋ねたら、試運轉用蒸氣を發生するボイラー室で、戰艦に古く使用された水管艦が据えられてある由、結構性能も落ちませんとの答であつた。

三井玉野製作所へ着いた日から炎暑が本格的となつた。此所は今一番忙しそうである。船臺には進水も近づいたデンマーク向貨物船2隻18,000噸タンカー1隻及4次C型船がずらりと並び、その上を起重機の影がゆつくりと絶えまなく横切つて走っている。溶接の弧光が目射る。エアーハンマーの響が暑い空氣の中にむしる壯快に聞える。案内されたT氏の説明も自然と活氣づく心地である。だがこの岸壁に修理完了後も就航出来ず繫船中の大型船が數隻、苦しい日本の現状の一端を見せつける様に横たわつていた。

岡山邊の田は草取の最中である。草取機を單調なテンポで押してゆく人々に陽は容赦なく照りつける。老化山脈のゆるい傾斜のかげに白壁の農家が靜である。いつしか山がせま

つて列車が時々陽かげを出入すると思ふうち兵庫縣に入り相生につく。播摩造船所と町をつなく渡船は涼しい。實習にも行つたことのある所内を案内知つたつもりで歩きまわり迎りについて見れば火災で燒失した設計課のあとに立派な現圖場が建つていた。此所でもタンカーに着工している。4次B型船は船首尾隔壁が立つた所、鐵機工場には問題になつているコルゲート隔壁板の試作品が出來ている。ギールベンダーを使用した由、まがり角が割合ゆるやかである板の衝合溶接の歪抑え(Strong back?)に圖の様な鋼板を使用している。川崎、三菱神戸でも使用してい



るが高さが夫々異なる様である。播磨のが550×350位であろうか。設計課でノルウェーのタンカーの甲板圖と容積圖とから推定されたという線圖を拜見した。後部が思い切つたU字形である。速力がかなりおそいので推進効率を考えるとこれがよいのではないかとの話もあつたが、結局船という道具を使つて行ふ經濟行爲の全體効率の考え方に歸着する問題であろう。

朝早く靜な相生を立つて三菱神戸造船所の立派な本館に着いてみるとやはり都會だなといささか懐しい。船臺ではB型の工事最中で船底を見ると肋骨の数は一本もない。船首防撓構造以外全二重底溶接である。傍にはデンマーク向の貨物船(D.W. 10,100噸)の龍骨が並んでいる。組

(37頁につづく)



# 世界の鋼船建造状況

NO 2

「ロイド調査」六月末迄の四半期別報告

植 村 正 男

ロイドの「世界の鋼船建造状況」(本年四月から六月末)の第二回目を発表して概説する。

今期中の世界の建造中船舶は4,446,070 総噸で前期に比べて 90,565 総噸増である。之を「英本國」と「其他の國」とに大別すると「英本國」では前期より 32,902 総噸減少し、「其他の國」では 123,467 総噸の増加である。これにはロシアとドイツは含まれていないし日本の数字は不完全であるとの註が付いている。参考の爲に運輸省調査の完全なものを示すと我國のこの期の建造中船舶は 101 隻 193,567 総噸であるから英國、米國、フランス、オランダ、スウェーデン、イタリーについて第七位にある。

次に輸出船についてみると自國船を他國に發註している國をその量の順位にあげるとノルウェー 591,857 総噸を筆頭に米國 248,089 総噸アルゼンチン 248,089 総噸。パナマ英屬領となつている。次に自國の船より輸出船の方を多く建造している國はスウェーデン、オランダ、ベルギーで建造量は僅かであるがフィンランド、ウルグワイもそうである。輸出船の建造量がその國での總建造量の30%以上のものを列挙するとデンマーク、イタリー、英本國、日本、米國である。

尙自國では全然船舶の建造をせず全部他國にその建造を發註している國はアルゼンチン、パナマ、ブラジル、コロンビア、エジプト、ギリシヤ、印度支那、リビア、メキシコ、フィリッピン、トルコ等で、日本とスペインだけは建造國ではあるが他國に全然發註していない。他の建造

國は多少とも他國に自國船を發註しているのは興味がある。

次に船の大きさについての動きを見ると、今期は、世界中で建造している船舶中 6,000 総噸から 8,000 総噸までの船舶は汽船 23 隻、發動機船 54 隻、8,000 総噸から 10,000 総噸までのものは、汽船 17 隻、發動機船 54 隻、10,000 総噸から 15,000 総噸までのものは汽船 23 隻、發動機船 62 隻、15,000 総噸以上、20,000 総噸までのもの汽船 36 隻、發動機船 11 隻、20,000 総噸以上 30,000 総噸までのもの汽船 6 隻、發動機船 3 隻となつている。この點では我國は現在特殊な状態にあるとはいへ頭が上らない。6,000 総噸以上のものは外國向タンカー 2 隻と貨物船 1 隻だけである。

又汽船と發動機船の種類別をみると 15,000 総噸以下の船型では斷然發動機船が汽船よりも多い。各船型別にみても前者は後者の 2 倍~3 倍位である。我國ではディーゼルの製造能力が船體の建造量に伴わないために船主の要望に充分に應えられない現状にあるのが残念である。

参考のために我國で目下立案中の第五次新造計畫においては全部外航に適する船舶であるが 12,000 総噸以上の油槽船ではタービン船 3 隻、ディーゼル船 3 隻であり 4,500 総噸以上の貨物船ではタービン船 24 隻ディーゼル船 10 隻、3,700 総噸以上 4,500 総噸未満の貨物船ではタービン船 6 隻でディーゼル船はない。

第三表の世界の油槽船建造状況では、1,000 総噸以上の油槽船は 154 隻 1,667,000 総噸である。之は全建造中船舶の約 38% で、この中 45 隻

652,121 総噸は汽船、109 隻 1,014,879 総噸は發動機船である。又國別にみると英本國は總噸數では全油槽船の中 44% 73 隻 733,364 総噸を建造して第一位、次が米國の 32% 530,705 総噸、第三位はスウェーデンの 7% 122,600 総噸である。

工事の進捗状況についてはこの期において新に着工したものは第四表に示し英本國米國イタリー、スウェーデン、フランスの順である。

竣工状況は英本國、スウェーデン、米國について我國は 23 隻 47,010 総噸で第 4 位である。

本年 3 月 B.C. がロイドと合併してからロイドにクラスしている船は驚異的となつた。建造中の船舶では英本國においては、397 隻 2,043,008 総噸中 358 隻 1,934,698 総噸の 94.70% は先ず當然としても、その他の國の建造船舶 397 隻 2,403,062 総噸中 265 隻 1,080,451 総噸 44.96% がロイドに登録されている合計すると全世界で 1,070 隻 4,446,070 総噸中 623 隻 3,015,149 総噸實に 67.82% がロイドに登録されているのである。

我國の今回の第五次建造計畫では船級については未だ確定していないが大略 46 隻中 9 隻から 11 隻程度がロイド船級を望んでいるだけであるから略々全體の 5 分 1 のに過ぎない。これは我國の國際的地位の現状と、英國に對する検査費支拂方法に依るものと思われる。今度ポンドが相當切下げられたから、將來は我國の新造船にもロイド船級のものが相當増加して來ることであろう。

尙今期のロイド報告中日本の欄には何れも「不完全」と註がしてあるが、次回の九月迄の四半期分からは正確な資料を運輸省からロイドの日本支社に送付しておいたから訂正され、日本の造船状況世界に認識されるであろう。(運輸省船舶局)



世界に於ける建造中船舶

第1表 (100総噸以上)

口外調査昭和24年4月~6月

建造国名	汽船		発動機船		合計		前年の計(前3月)	総噸數	
	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	百分比			
英 本 国	167	828,796	229	1213,562	397	2,043,008	45.95	477	2,075,910
英 藩 洲	5	36,680	3	3,468	8	40,148	2.50	49	137,097
日 本	5	32,572	9	25,948	14	58,520	1.62	24	90,300
米 国	4	10,770	3	1,391	7	12,161	0.15	5	6,452
ポ ー ラ ン ド	5	6,452	20	72,740	25	79,192	2.70	31	119,456
ス ー エ ー デ ン	1	2,210	26	117,045	27	119,255	0.24	73	10,503
ス ー イ ー ム	11	9,475	2	1,350	13	10,825	0.30	106	370,236
ス ー ー ツ	24	112,656	86	283,818	110	396,474	8.96	106	286,623
ス ー ー ツ	7	22,517	97	263,751	104	286,268	6.44	106	286,623
ス ー ー ツ	5	23,000	44	194,380	49	217,380	4.89	49	144,576
ス ー ー ツ	26	76,685	5	39,800	31	116,485	2.62	78	144,180
ス ー ー ツ	17	310,55	39	59,667	63	370,217	2.06	65	93,270
ス ー ー ツ	9	12,465	2	5,800	11	18,265	0.41	11	16,285
ス ー ー ツ	5	13,778	5	13,778	10	27,556	0.30	5	13,178
ス ー ー ツ	23	19,003	51	83,510	74	102,513	2.31	80	115,011
ス ー ー ツ	4	7,000	57	220,135	61	227,135	5.11	60	250,895
ス ー ー ツ	1	4,300	3	960	4	5,260	0.13	39	463,579
ス ー ー ツ	1	12,000	4	1,919	5	13,919	0.08	9	3,624
ス ー ー ツ	4	3,624	9	3,624	13	7,248	0.28	4	12,400
ス ー ー ツ	4	12,400	4	12,400	8	24,800	0.28	4	12,400
ス ー ー ツ	353	1,819,455	705	2,623,976	1,078	4,443,431	100.00	1,151	4,355,505

1. ロシヤとドイツは報告なし
2. 日本の報告は不完全
3. 非自航船は上表に含まれていない

主機、総噸別建造中船舶

第2表 (100総噸以上)

口外調査 昭和24年4月~6月

建造国	1000 未滿		2000 未滿		4000 未滿		6000 未滿		8000 未滿		10000 未滿		15000 未滿		20000 未滿		25000 未滿		30000 未滿		30000 以上		合計
	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M			
英 本 国	60	63	11	21	21	20	18	24	20	31	12	36	15	24	7	10	1	1	2	-	-	397	
英 藩 洲	4	9	1	3	6	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	
日 本	-	8	-	4	-	2	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	20	
米 国	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
ス ー エ ー デ ン	-	5	-	3	1	5	-	8	-	3	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	29	
ス ー ー ツ	8	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
ス ー ー ツ	7	35	-	7	8	13	4	3	2	9	3	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	110	
ス ー ー ツ	3	57	2	4	-	14	-	6	1	2	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	704	
ス ー ー ツ	-	11	-	7	14	-	2	2	1	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	2	-	49	
ス ー ー ツ	5	-	-	16	2	5	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	
ス ー ー ツ	4	27	3	10	10	6	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	
ス ー ー ツ	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
ス ー ー ツ	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
ス ー ー ツ	17	37	-	4	5	1	-	-	5	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	
ス ー ー ツ	1	13	-	13	3	9	-	10	-	7	-	6	-	5	-	29	-	-	-	-	-	61	
ス ー ー ツ	-	12	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	
ス ー ー ツ	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
ス ー ー ツ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
ス ー ー ツ	114	288	25	79	74	98	35	68	73	54	17	54	23	62	36	11	4	1	2	2	-	1,070	
合計	402	104	172	103	77	71	85	47	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

1. 日本の報告は不完全
2. Sは汽機、Mは発動機を示す



世界に於ける建造中の油槽船

第3表

(1,000 總吨以上のバラ積油槽船)

□イド調査 昭和24年4月~6月

建造国	主機	汽船		発動機船		合計	
		隻数	總吨数	隻数	總吨数	隻数	總吨数
英 本 国		13	121,416	60	611,948	73	733,364
ベルギー		-	-	4	44,340	4	44,340
デンマーク		-	-	3	31,150	3	31,150
フィンランド		-	-	1	1,050	1	1,050
フランス		-	-	5	61,915	5	61,915
オランダ		-	-	10	81,400	10	81,400
イタリー		-	-	1	2,900	1	2,900
日 本		-	-	1	11,800	1	11,800
ノールウェー		-	-	3	4,652	3	4,652
ポルトガル		-	-	1	8,200	1	8,200
スペイン		-	-	4	32,924	4	32,924
スウェーデン		-	-	16	122,600	16	122,600
米 国		32	530,705	-	-	32	530,705
合 計		4.5	652,121	109	1,014,879	154	1,667,000

註 日本の報告は不完全

世界に於ける工事進捗状況

第4表

(100 總吨以上の鋼船)

□イド調査 昭和24年4月~6月

建造国	種類	新規着工船			進水船			竣工船											
		汽船		合計	汽船		合計	汽船		合計									
		隻	總吨		隻	總吨		隻	總吨										
英 本 国		24	89,866	40	197,784	64	287,850	42	147,924	54	209,821	96	357,745	34	109,059	54	229,953	88	339,012
英 属 領		-	-	2	595	2	595	2	12,512	13	27,691	15	40,203	4	8,026	12	15,205	16	23,231
ベルギー		-	-	1	1,000	1	1,000	-	-	4	23,640	4	23,640	-	-	5	19,449	5	19,449
デンマーク		-	-	4	26,700	4	26,700	-	-	6	26,220	6	26,220	1	2,175	5	23,095	6	25,270
フィンランド		1	2,165	1	1,050	2	3,215	3	1,305	-	-	3	1,305	2	2,663	-	-	2	2,663
フランス		1	8,000	12	40,351	13	48,351	5	6,540	8	13,921	13	20,461	2	12,502	7	13,715	9	26,217
オランダ		2	2,000	21	40,782	23	42,782	3	1,861	24	39,365	27	41,226	2	1,761	23	41,044	25	42,805
イタリー		-	-	10	93,180	10	93,180	-	-	10	26,184	10	26,184	-	-	10	20,991	10	20,991
日 本		5	3,895	3	32,800	8	36,495	20	52,607	-	-	20	52,607	23	47,010	-	-	23	47,010
ノールウェー		4	5,660	10	12,470	14	18,130	3	7,398	8	13,164	11	20,562	4	7,764	11	8,271	15	16,035
ポーランド		-	-	-	-	-	-	2	3,100	-	-	2	3,100	-	-	-	-	-	-
ポルトガル		-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,250	1	1,250	-	-	-	-	-	-
スペイン		-	-	3	8,280	3	8,280	-	-	6	9,647	6	9,647	-	-	4	7,393	4	7,393
スウェーデン		1	2,000	17	74,090	18	76,090	1	200	18	81,228	19	81,428	1	1,978	16	101,205	17	103,183
米 国		12	203,874	5	1,370	17	205,244	11	170,717	3	1,819	14	172,536	4	70,227	1	1,200	5	77,427
合 計		50	317,260	129	530,652	199	847,912	92	404,164	155	473,950	247	878,114	77	263,165	148	481,521	225	744,686

註 日本の報告は不完全



船舶建造別国籍

(100 総噸 以上)

第 5 表

ロイド調査 昭和24年4月~6月

国籍	建造国										名					
	英 G.T.	本 G.T.	日 G.T.	イ G.T.	タ G.T.	ス G.T.	フ G.T.	ラ G.T.	ス G.T.	オ G.T.		ス G.T.	米 G.T.	其 G.T.	其 G.T.	他 G.T.
英	35,707,249															
本	12,111,559	3,900														
日	2	2,84														
イ	4	1,355	1,307													
タ																
ス																
フ																
ラ																
ス																
オ																
ス																
米																
其																
其																
他																
合																
計																



海外技術資料

ガス被包熔接法

現在の熔接法では比較的大型部材の垂直及上向熔接や、非鉄金属の熔接に不十分な点がある。これをもつと發達させるための方法として、熔接棒を連続的に供給し、コントロールしたガスの中で熔接することが研究された。これに達する道は電流密度、ガス被包、熔接線速度等の因子を如何に組合せるかという概念にあり、その結果は非常に成功で、エルコマチック法(Aircomatic process)又はガス被包金属電弧熔接法と呼ばれる新しい方法に於て完成せられた。

簡単に言うと新熔接法は裸又は處理した熔接棒をワイヤの形で適当なホルダーを通して送出すものである。熔接ワイヤは熔接電流を傳導し、アークはワイヤと部材との間に保持され、電力は標準の熔接發電機から供給される。アークはコントロールされた被包ガスの中に保たれる。この方法には手働のホルダーと自動熔接頭の双方が用いられる。

人力による熔接は下向、横、豎、上向何れでも行える。單層又は複層熔接をビーディング又はウィーピングで盛金することが出来、豎熔接は上からも下からも可能である。約言すれば鋼の電弧熔接に關するすべての便宜を本法で利用出来る上、熔接ワイヤの連続供給と熔滓が残りぬことのため熔接速度が大となる。不斷の調査によりこの方法は多くの金属に應用可能である。

エルコマチック法は特にアルミ及其合金の熔接に適している。直流逆極性が必要なアーク状態を與える

ことがわかつた。定電壓複數運轉装置を含む標準の直流熔接機はこの作業に適している。アルゴンがアルミ熔接に満足な被包ガスであることが見出された。

本法の主なる特徴の一は電流密度が非常に高いことである。普通の電弧熔接に使用される値の 12 倍の値を使つて成功した。かゝる高い電流密度で満足な熔接を行うためにはワイヤの送りを高速にする必要がある。人力熔接の場合送りは毎分 100~300 吋である。

アルミ熔接

本方法で現在行われているアルミ手働熔接に必要なワイヤの寸法は三種である。即ち  $\frac{3}{64}$  吋、 $\frac{1}{16}$  吋、 $\frac{3}{32}$  吋で之等のワイヤ寸法に對し、電流範圍は 70~450 アンペアで、部材の厚さ  $\frac{1}{16}$ ~2 吋の熔接が出来る。

熔接棒の成分の選擇は熔接される金属で出来る。2S 及び 3S の熔接には 2S ワイヤが宜い。52S 及び 615 には 43S 又は 716 アナライズを使用して良好である。この方法によれば現在熱處理の可能なアルミ合金の熔接に際し遭遇する若干の制限が緩和される見込がある。

手働熔接の各成分を模式的に圖に示した。必要な直流電源及アルゴン容器があり、ホルダーから順に次のものが示されている。(1) 熔接機から熔接電線が來ている。(2) アルゴンガスのホースと、之に同心の熔接ワイヤ搬送用の金属管が附いている。(3) 小型の 3-コンダクター・コントロール・ケーブルが附いている。

又ガスホースとワイヤ送り管が他端で搬送モータ箱に連結されているのが見え、コントロール・ケーブルもこの箱に接続している。

この搬送モータ箱には減速機、送ロール及ソレノイド弁が納められて

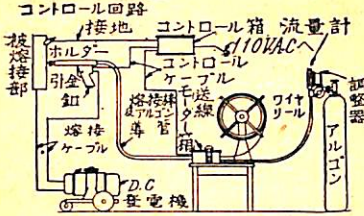
いる。3-コンダクター・コントロール・ケーブルでホルダーと搬送モータ箱とを結んでいる。コントロール箱にリレーがありワイヤの送りを調節する。その他に熔接ワイヤ用のワイヤリールがある。

ガス被包熔接でアークを出す時は普通のように軽く叩く代りに面をかく様にする。アークが出たらホルダーを動かし被包を部材から約  $\frac{1}{2}$  吋に保つ。ホルダーは熔接の方向に前方に向けて保持する。即ち酸素アセチレン法でいうフオアハンド熔接である。熔接を中止するとき熔接電流接觸器が使用出来なければ、急速なスナップによつてアークを斷つ。回路遮断器があればホルダーの引金を離せば電力、ワイヤの送り、及びアルゴンの流が停止する。アークの長さは  $\frac{1}{16}$ ~ $\frac{3}{16}$  吋とすべきであつて、ノズルを部材から  $\frac{1}{2}$  吋以上離すとガス被包の効力が減ずる。被包が不完全だと熔接表面にかさぶた状を残す。

本法で熔接する際、アルゴンの流量はあまり問題にならない。手働ホルダーで毎時 20~50 呎<sup>3</sup>の流量を使用する。一般に電流が低い時は流量も低く、電流の高い時は流量も高い。又最小の流量はノズルと部材との距離が小さい時のみ用いられる。距離が大となり、空氣が混入する様になると流量を増さねばならない。所與の熔接條件に對して適當な流量は、之を 10% 増減しても熔接作業に悪影響を與えることはない。實驗によつて T 型接手に隅肉熔接するとき、接手根部に被包ガスを供給するには 20% まで餘計にアルゴンを要することが示された。

アルミ熔接の機械的性質は熔接棒と同じ組成の鑄物の性質に等しい。一般にこの熔接部はアルミ電弧熔接棒で得られるものより優れていると言える。更に適當な條件の下では、





不活性ガスタンゲステンアーク法で得られるものの性状に近づく。その表面外観は優秀である。アルミ溶接で多孔性になることがある。之には明かに二種の型がある。一はラヂオグラフ法で直ちに発見出来るもので、内部多孔性 (Internal porosity) と言い、二は普通のラヂオグラフで検出の出来ない微細多孔性 (Micro

porosity) と呼ばれる。前者はコントロールによるものであるが、後者はアルミ導物合金の急速な冷却に關聯するもの様である。堅位置で溶接した 43S 全溶接金属試験片で延び 8~10%，引張強さ 27,000 16 s/in<sup>2</sup> が得られた。前述の注意に加えてアルミ部材面及び溶接棒共に良好な性質を得るために清潔にしておくことを奨める。

大型のアルミ部材の溶接を豫熱せず又は僅の加熱で行い得る事實に注意が向けられた。この方法は他の方法と著しい對照をしている。

エルコマチック溶接法は事實上金属電弧溶接法と不活性ガス被包電弧

溶接法の両方の長所を兼備している。次項は明らかな利點である。

1. 自働溶接の本質的な特徴を持った手働溶接法である。
2. 溶接ワイヤが高速で連続に盛金される。
3. 堅及上向位置の溶接に對し自働溶接法を人力で操作する。
4. 溶接金属の高い性状
5. 溶込が深くエッジの加工が最小ですむ。
6. 僅かの豫熱又は豫熱なしで大型部材を溶接しうる。
7. フラックス不要で熔滓を除く手数が省ける。
8. アークが可視である。(田宮眞)

### 31 頁より

立場が狭くて船首前方の船臺まで使っている。戦時中使した小さいガントリーは赤錆のまゝになっている

日程の都合で日立櫻島と川崎艦船を一日で見えてしまうことになり、殆ど駆け足で現場を通つた。櫻島では銲接 3，溶接 7 位にしたい希望だが現在未だ 4 對 6 程度と聞いた。陸上建築、橋梁なども造つた由であるがこれ等には船體程銲接が使用されぬとの話で奇異に感じた。船に比べれば靜的に腐蝕の問題も少いし、特に橋などは自重軽減は非常に有利でないかと思われる。川崎艦船で建造中の 18,000 噸タンカーは巨大なものと銲の多いのに驚いた。もと航空母艦の巨體があつた岸壁には戦前の高速貨物船聖川丸が優姿を浮べている。銲構造のタンカーと共に懐しいものであつた。

現場にうとい筆者が限られた旅程での觀察故、見當違いや誤解の多いことをおそれるが、造船所の現況の一端を御傳へする。造船所各位に對しては御好遇を深謝すると共に妄評に對し御寛容をお願いして筆を措く。

### 40 頁より

ツプライトにしてからポンプ排水をして浮揚させたのである。ただ巻き起しに際し動力としてはログ・カッターの 15 噸ウキンチ 1 臺しかなくつたので、大廻はし 4 ヶ所に對し 4 枚滑車のテークル装置の組合せの面倒な綱取をして、1 ヶ所の大廻わしには最大荷重が 50 噸以上にならない様、區割内に適當に送気し浮心の位置の異動を行つたのである。

浮揚の豫定日には夜の大潮を選んだのであつたが、その日は生憎と豪雨で風も出て來たから、浮揚作業を延期しようとしたら、従業員は折角張り切つて居るのだから是非させて呉れと懇願され、豪雨中(雨衣と作業衣を雨が通つて長靴の中に溜つた程)にも拘らず作業を開始した。處で浮き揚つた時は晴であつたが全く無風状態のよい天候となり、スタビリチーの極めて悪いドレッチャーの様な浮揚船を港内に曳航するには許え向きとなつた。これは従業員の熱と意氣に感應した天祐とでも申すべきものであつたらうか。

### 44 頁より

ープを巻き、線端をきれいに處理する。I.C. 接續箱では麻糸でまともせず、豫備の電線は表面に見える電線の下にかくれる様に處理する。電線の太さは糸を巻かないでも済む様な充分の太さを持たせ、磁石式電話器を用いて試験をしてからつなく。この場合試験する回路の一端は船に接地させ、他の端は一本、一本の電線にばらばらしておく。

I.C. 用接續用端子金物はハンダ付けをする型のものでも、ハンダ付けしない型のものでもよい。このハンダ付けをしない端子金物は特殊の工具を用いてしめつけなければならぬ。

押ボタン、ベル等のような I.C. 装置の接續は接續箱と同様に行われるが、大きな機器類への電線の接續には麻糸をまき充分の注意を拂うのは勿論、特に轉輪羅針儀のようなものは出来るだけ注意して接續しなければならぬ。

(石川島重工技師)



## 思い出すままに(一)

ガントリー・クレーンと

タワー・クレーン

鋼製煙筒組立法

揚子江での進水

壓縮空気をを使用した東菜丸の引揚

福田 烈

筆者は大正7年東大の船舶工學科(造船學科が船舶工學科と改められてから最初の卒業生を出した年である)を出て直ちに海軍にはいり、終戦で罷める迄27年間造船の事に終始したのであるが、この間に失敗した事、自慢してもよい事、感心した事、見聞した事、先輩から聞いた事等澤山ある。今思い出す儘に順序も無く、手當り次第それを書き並べて見よう。何かの参考になれば幸である。

### ガントリー・クレーンと タワー・クレーン

ガントリー・クレーンは一見如何にも堂々として造船所の象徴となるけれども、その性能は今では時代遅れではないかと思う。それは縦行が主であつて、横行はガントリーの内側即ち船臺の上だけであるからである。タワー・クレーンは其處えゆくと船臺の上を全く覆う事が出来るほかに、船臺の傍でクルクル廻るから、船臺の兩側に廣く組立場をとり此處で組立てたものをその儘船臺に移し得るのである。これは近代的船體建造法であるブロック式建造に持つて來いの利點である。またガントリー・クレーンは全部が出来上らないと使用出来ないし、その強力なものは初度調辦費がタワー・クレーンに比し大である。これが衰朽して換裝を要する場合、船臺が一時的に不可能になるが、タワー・クレーンであれ

ば一基宛順次に取り換え得るので船臺を潰す事なくて済む利益がある。なほ新規据付の際一基でも据付け終れば、直ちにその使用を始められるのも利點である。ガントリー・クレーンでは縦行する時前のクレーンがつかえると後は動けないが、タワー・クレーンだとその横に積み込むものを運んで行けるから、他の掣肘を受けることが少ない。たゞタワー・クレーンの運行は僅かのもを喰えても、クレーンの互體全體20t(タワー・クレーンの總重量は約450t)を動かさなければならぬから、電力を甚だしく使う缺點がある。であるからこれはレール上を餘り走らせない方がよい。

筆者は以上の様な事を綜合して、今の時代ではタワー・クレーンの方を推賞すべきだと飽く迄信じているが次の如き挿話もある。昭和17年日立の神奈川造船所の建設當時、こゝでは造船船渠が採用されたのであるが、これにガントリー・クレーンを裝備するというので、その當時こういう問題に喙を容れ得る位置に居た筆者は、前に述べた様な自説を主張し頭から反對した。その時六角三郎社長はガントリー・クレーンを船渠にクロスワイズにつけるのだが如何かと言われた。これには筆者も一本參いつて未だ曾つてそれは考えた事がない。スパンや何か横置きには問題があると思うけれども面白い案だからおやりになつたらよいでしょうと答えた事があつた。これは今後共比較研究して見る價值があると思う。

造船船渠の話が出たから序に吳の造船船渠建造について述べよう。これが建造された時には世界中に僅かドイツに1ヶ所だけこの種のものがあつたに過ぎない時代なのにも拘らず、これを造る様になつた大きな原因の中には、その當時進水に用うる

獸脂に必ずしも信頼を置けなかつた事が這入つて居る。そうして建造費は船臺に較べて非常に大ではあるが連続建造する船の進水工事を省く事により、この費用を償つて餘りある點を實現されたものである。これには小幡文三郎造船總監の功績の極めて大なるものがあり、その當時よくあれだけの大きなものを遠大な構想のもとに計畫されたものだと今更ながら感心する次第である。但しこの船渠も後には主力艦改裝のため渠底を4呎だけ堀り下げられたし、「大和」建造のため渠頭を延長されたのである。

將來を見透して規模を定めるといふ事は中々難かしいものである。佐世保舞鶴兩工廠のガントリー・クレーンは、横須賀の第3船臺にあつたものをその更新の際、二分して兩方に別けたのであるが、舞鶴では駆逐艦を専門に建造していたので、餘り高いものは效率が悪いとの理由で折角の脚を切り低くして据えられたのである。處が駆逐艦はその後次第に大型になつて來るし、ガントリーは高く出来ず、後繼者は駆逐艦建造に餘計な苦勞を嘗めさせられていたのであつた。脚切りの失敗である。

タワー・クレーンが船臺に並び立つた最初は、鶴見の淺野造船所(現日本鋼管鶴見造船所)であつて大正5年頃だつたと思う。これは故寺野精一先生の計畫であつて、その當時大いに異彩を放つたものである。

船渠にタワー・クレーンをつけた最初は横須賀工廠で巡洋戰艦松名号の改裝を行つた時なのである。引き續いて吳で霧島の改裝が行われた際にその第3船渠に裝備された。ともに甲鐵を積み込むために必要として裝備されたのであつて、クレーンの大きさは10~20艘である。これは昭和3~4年の頃の話であるが、乾船渠としても極めて便利なので、今で



は乾船渠にはタワー・クレーンを裝備するのが常識の様になつて仕舞つた。

現在タワー・クレーンの一番大きなものは、横須賀の新造船渠に2基据えた100噸の舉揚能力あるものである。これは甲鐵及罐積込用である。これは甲鐵及罐積込用である。これは甲鐵及罐積込用である。つて、この船渠では大和武藏よりもさらに大きな主力艦建造が考えられていたのであつた。

### 鋼製煙筒組立法

大正10年佐世保工廠で火力発電所擴張工事があつた際、バブコック會社製の高さ200呎の鋼製煙筒を組み立てた事があつた。その時は藤田益三造船少將が部長であつて、船具工場長をやつて居た筆者に組立法を命ぜられたが、怪我人を一人もつづつてはいけぬ、よい方法を考へてやれと言われただけであつた。昔の人は委しい説明や注意を與えず、よく面白い命令を出されたもので、受命者は意を體しそれぞれ無智を絞つてその遂行に當つたものである。この怪我人をつづつてはいけぬという命令が煙筒の新組立法の考案となつたのであつて、流石は藤田部長の命令だつたと後に至るまで大いに感服している次第である。

従來地上で煙筒を建てる場合は、煙筒と同じ高さの足場を組むのが普通であつたが、そうすれば最後は高い處で取付や鉸鐵の作業をやらなければならぬ。處がこれでは危険性が伴い怪我人をつくる機會を與えるので、何とか變つた方法を考へ出さなければならぬとなつたが筆者にはよい智恵が出ない。そこで工場に歸つて一騎當千の宮下八十八技手(後に技師)石井安市工手にこれを謀つたのである。兩人は歸宅してから案を練り、石井工手の發案宮下技手の援助で煙筒を頭から組み立てる方法のものにして翌日持つて來て呉れた。

これについて煙筒釣り上げ中の安定度や何かを少し許り勘定し検討してみたが、少しも不要の點がないのでこの方法を採用する事とし許可を得て實行に移したのである。

その方法は煙筒の頭の方40呎許りを先づ工場内で仕上げ、これを現場に持つて行き基礎の上に据える。次にこの煙筒の下部に鋼索を廻わして鉤掛をつくり、先きに煙筒の兩側に用意した2組のシーヤスのテークル装置で煙筒を釣り上げる。一方煙筒の頭からは四方にガイを張り、これにテークル装置をつけ置き、シーヤスで煙筒を釣り上げると同時にガイを加減して、常に煙筒が垂直を保つ様にする。かくて釣り上げた儘で煙筒に下部鋼材を手早く取付け、假締をして基礎の上に置き鉸鐵を急いでする。鉸鐵が濟めばまた煙筒を釣り上げて下部鋼材を取り付ける事を繰り返すのである。處で煙筒の重心は常に割合に下の方にあるので、少し位煙筒が傾いても重心が煙筒のベースの外に出る事はなく、また少しでも傾けば直ぐ判るからガイを加減して容易に匡正する事が出来たのである。たゞ注意する事は、各テークル相互の連絡が場所の関係上悪くなるから、これには氣の利いたフォーアマンを配置し置き、指揮者の號令一下一齊に釣り上げ作業をうまくやらせる事である。

斯くて一人の怪我人もつくり、面白い程工事が進捗して煙筒を立て終つたのであつた。

### 楊子江での進水

大正11年排水量300噸の河用砲艦比良及保津が、漢口の下流7哩の北岸にあつた楊子機器廠で組み立てられた。之等の艦は三菱神戸造船所で先づ假組立を行い、解體の上漢口に輸送されたものであつた。楊子江のこの邊では増水期と減水期との水

位差が30呎もあり、流速は約4哩もあるのである。この機器廠は勿論江邊にあつたのであるが、建物のある處から水際迄大凡1/3以上の勾配のある急傾斜であり、そこに適當に船臺をしつらへたのであつた。比良の進水は大正12年に行われたが、工事が豫定より遅れたので、殆んど最減水期に進水をさせねばならなくなつた。さなきだにこの急勾配に付け加えて最減水期を迎えたのであるから、水際に立つて艦を眺めると約200呎も先きの方に船尾があり、恰も船が山に登つて居る様な感じがしたのであつた。何しろこの様に長い急勾配の處で進水をさせる事については経験も無く心配であつたので、モデルによつて實驗してみた處、水に飛び込む瞬間の速力は16哩にも達したのであつた。この砲艦は全力で16哩の輕構造の船體であるから、後進16節で水中に飛び込んで随分無理な衝撃を船體に與えるであろうと懸念された。

丁度比良の進水より1ヶ月許り前に、60噸許りの小船を揚子機器廠で卸したのを見たが、長い、強の勾配の固定臺を滑べつて行くので進水速力も大であり、水際に飛び込むと同時に水柱を高くあげ、その水柱の中に船が突つ込むので、恰も船を水の中に投げ込む様な感じがしたのであつた。だがよくよく考へて見ると、流速のある處で船を卸すのであるから、船を靜かに卸すよりも船全體を急に抛り込む様にする方が、way endで船體がこられる心配はなく安全に卸し得るのではないかと、寧ろこの急勾配を特に選ぶ方が本當ではないかと思つた。たゞ問題は船尾に受ける衝撃と、後甲板に落ちかかる水柱の壓力に耐ゆる様にする事にあると知つたのである。そこで比良に對しては船尾と後甲板に艦内支柱を嚴重に施す様にしたのであるが



これは全く普通の進水では考えるに及ばない事柄である。かくて固定臺をやはり $\frac{1}{8}$ 勾配として卸したのであつたが、進水最大速力は實測したら實驗通り 16 浬であつたけれども全く無事に卸す事が出来たのであつた。處で機器廠でやつた小船の進水には固定臺に獸脂を塗らず、たゞ單に油を引いただけであつたが、比良の場合 $\frac{1}{8}$ 勾配の固定臺とはいへ、獸脂を塗らないで卸す氣にはなれず、3 耗の厚さに塗つたのであつた。その後保津を卸した時には、比良の経験からこの様に厚くする必要はないと考へ、1.5 耗程度に獸脂を薄くしたけれども差支へはなかつた。しかしこれも後で考えた事ではあるが、固定臺と滑走臺の面が滑らかでありさえすれば、油丈でもよかつたのではないかと思つている。

進水速度の計測方法は三菱の詩田秀夫技師の發案で、スリットを一定の位置に据え比良の橋を狙つて angular velocity を測つたのであつたが、時間を盤面に記入する爲にスリットの上の部分に小スリットをあけ、その中で鉛筆を手早く前後させ毎秒同じ數丈け盤面に書き込む様にしたのであつた。この時間線記入には普通の一中國人工員を練習させて當てたのであつたが、毎秒同じ數丈け線を引く様になり、進水の日でも船に氣をとられず忠實に線を引いたから、立派な進水速力曲線が出来最大速力が 16 浬であつた事を確實に確められた。若しこれが普通の日本人だつたら、恐らくは滑る船に氣をとられて手が疎かになつた事であろう。

序に揚子機器廠で經驗した中國人の物の考え方の違ふ處を述べて見よう。それは小船の建造を雨の多い時期に行つたのであるが、能率を考慮して工場内でこれが組立をしたのである。處が小船とはいひながら、工

場の建物の柱の間からはとても出し得られない大きさのものであつたので、如何するであろうかと興味を以て見て居たら、船が出来上つた擧句鐵製の柱 1 本を無造作に切斷して船を曳き出し、更に船臺迄曳いて行くのに石造の門柱が邪魔になつたので門柱 1 本を切りかき運び出した上、工場の柱と門柱とを直ちに新しく建て直したのであつた。こういう様なやり方は見れば何でもないが、技術者がよく始めから採算の點を考慮し、建造物の一部を壊して出す様な計畫を立てる事は日本人には簡単に考え付かないのであつて、大いに教へられたのであつた。

### 壓搾空氣を使用した 東萊丸の引揚

朝鮮總督府所有の 1000 噸バケツト・ドレッジャー東萊丸が、颶風の爲、仁川の小月尾島沖で轉覆沈没したのは大正 7 年の 9 月であつた。翌 8 年總督府の依頼で救難の權威者諫訪小龍造船大佐（後に少將）が現場調査に赴かれたが、其の後總督府の豫算の關係上齋藤實總督と加藤友三郎海軍大臣との間の話合で海軍で救難する事となり、天下り的に諫訪造船大佐が指揮官、筆者が指揮官附それに横須賀と佐世保の工職員で救難隊を編成し 9 月に仁川に赴いた。

東萊丸は全く眞つ逆さまに轉覆しバケツト・ガーダーが海底に 15 呎許りささり、左舷に約 15° 傾いて居たが舷側は海底に觸れず恰も菌が生えて居る様な形であつた。そうして仁川は干満の差が普通 30 呎あるので干潮には上甲板がハツチ迄顯われるが、満潮時には船體が全くかくれる有様であつた。

救難として最初にしなければならなかつた事は、先ず壓搾空氣を船體内に送入してささつて居るバケツト・ガーダーを抜く事であつたが、何し

る 1 年間も放置されて居たので、抜く時傾斜が零になるとガーダーの根本に大きな損傷を來たしわしないかと懸念されたから、傾いた儘浮き揚らせる事にした。それには空氣送入によつて生ずる浮力の中心を、出来るだけ船體重心の上に行く様に各區割（空氣の 3 區割に船體をわけた）えの空氣送入量を加減しなければならなかつたのである。そこで各區割内の空氣壓力を讀むために間に合せたのはあつたが、潜水用ホースを區割内に挿し込みその手元的一端え、やはり潜水用のゲージを取り付けた各區割内へ送氣した空氣の體積即ち船體のどの部分迄空氣が充滿して居るかは、潮高の測定（潮高尺を船の傍に据え付けた）と讀まれるゲージの壓力とによつて直ちに判る様、豫め線圖等から計算をしてグラフを引いて置いた。このグラフは船體が逆さまに 15° 傾いて居る現状と 10° の場合との 2 通りを作つた。干満の差が 30 呎もあるので潮の烈しい時にはその増減が眼に見える程であるから、潮高が壓力に銳敏に利いて來た指揮所は壓搾空氣機械を臨時に据え付けたロック・カッター船上に置きここに壓力ゲージを導いた。そうして別に船體に取り付けた大きな前後並に横傾斜計の變化と壓力とグラフとを睨み合わせ乍ら、送氣のコントロールをしたが豫定通り大なる無理をガーダーに與えずに抜く事が出来た。この壓力を見ながら送氣する方法は、後に軍艦日進が龜ヶ首で轉覆これを浮揚させる際始めから計畫的に應用されたが、區割が多かつたので指揮所のゲージ群は見るからに偉觀を呈した。

かくてガーダーの抜けた船體は、ガーダーと舷側とで支えられて海底に横たわつたが、あとは普通の救難作業でやる様に捲き起こしをしてア

(37 頁につづく)



# アメリカ船の電氣儀裝

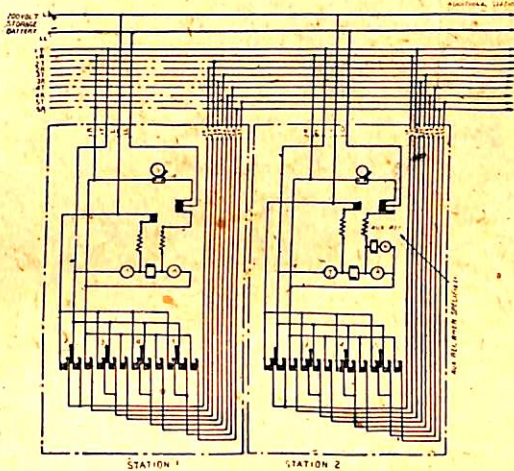
NO. 2

電話装置と通信装置用配電盤

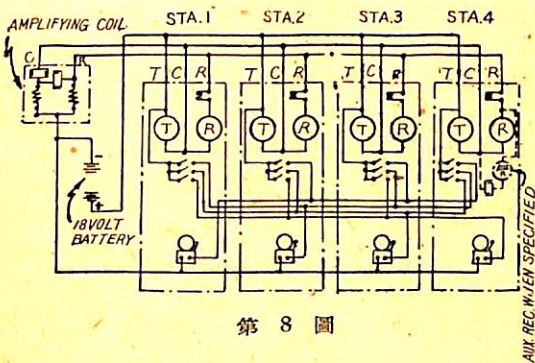
## 三 枝 守 英

### 3. 電話装置

第7圖及び第8圖は共電式の系統圖を示したのであるが、船舶に用いられる電話装置は共電式と無電池式とが



第 7 圖

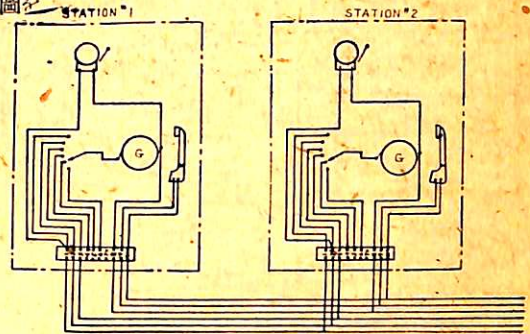


第 8 圖

用いられ、共電式には艦の種類により四ヶ所用、六ヶ所用等が用いられ、これ等共電式に用いられる電源は電動發電機か、蓄電池が用いられ、電圧は12Vから20Vで陸上用に用いるものと原理は同じで、電源装置は通常IC (interior communication) 室に置かれる。

無電池式 (sound powered telephone) は永久磁石と可動線輪により音聲を伝えるのであつて、この装置は可動線輪マイクロフォン式、或はダイナミック・マイクロ

フォン式等とも呼ばれ、船内の様に短距離の通信に用いられ、この送受話器は出来るだけ雑音をなくす様に設計されて居り、送話器回路と選擇回路と、呼出しスキッチと、手動の發電機よりなる。即ち2本の送受話器用電線と、コンモンの呼出し回路一本と、電話器と同数の電線が必要で、8ヶ所用が普通用いられ、第9圖にこの系統圖を



第 9 圖

大きな船になると、二つの群に分ける方式が用いられ一群は甲板用、他の一群は機関室用に分けられ、機関室用のは全部の電話器に接続される。即ち舵機室、機関長室、及び船橋に接続されている。しかし甲板用のは船橋と船長室及び操舵室、舵機室、後部操舵室、無線室、船首見張所等の全部の居室に接続されている。

この電話器には壁掛型、卓上型及び水防形無水防形等が設計されている。

### 4. 電氣式テレグラフ

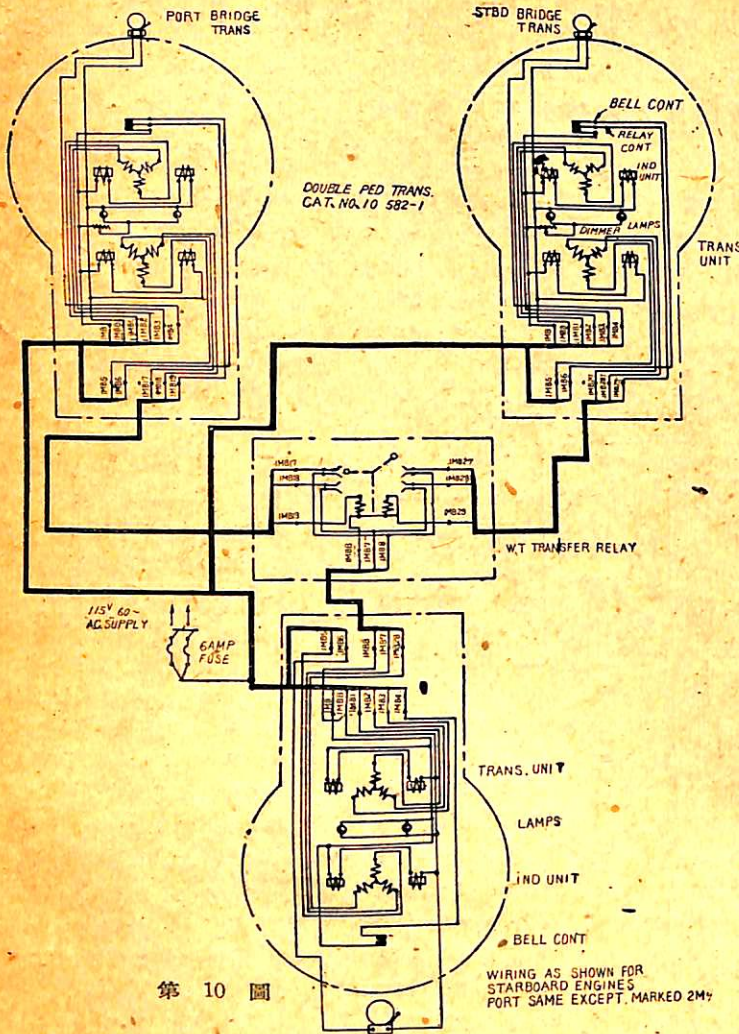
#### (2) エンジン・テレグラフ

エンジン・テレグラフ (engine order telegraph system) による命令は航海船橋より機械室に傳達され、船橋のものも機械室のものも文字板は同じに書かれ、セルシン・モーターが用いられ、I.C. 配電盤より供給される交流120Vにより働き主要部は送信器と受信器とが一つの器に納められて居り、時には罐室にも裝備される事もある。第10圖は此の系統圖を示す。

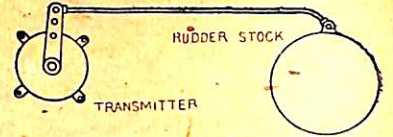
#### (2) ラダー・アングル・インディケーター

これはセルシン・モーターを用い、舵の位置を連続的に操舵器及びその他必要な場所に指示させるもので、この送信器は船のラダー・ポスト (rudder post) の近くに





第 10 圖



第 11 圖

あつた場合、すみやかに應急用發電機から供給出来るように自動開閉器が裝備してあつて、應急用に切りかえられた時にはベルが鳴る様にしてある。もし主發電機が3相の440Vの場合は一組の變壓器を用い、3相120Vに落し配電盤より交流120Vの裝置に電力を供給する。直流120Vは、交流3相のブス (bus) から電動直流發電機に導きこの電動發電機を運轉させて直流を發生させる。I.C. 裝置には單相120Vを必要とするものもあるがこの場合は、3相の間に等分に負荷を分擔させる様に接続する。

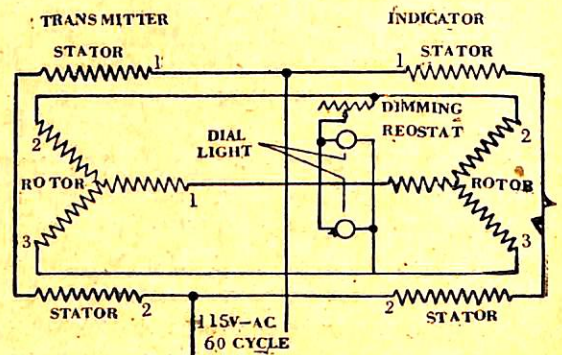
この接続箱に用いる電線は2心か3心かが多く用いられ、電線の導體の太さは9,000C.M. (約4.4mm<sup>2</sup>)以上の事は殆んどない。電線を切る前には、絶縁が良好であるか、途中で切れている様な事はないか等を試験してから適當な長さに切断しなければならない。切つた電線には間違ない様に荷札をつけ電線は最も都合のよい所を考へて敷設し、適當な支持金物で支える。充分に考へて計畫し、敷設すれば綺麗な仕事が出来。電線の鎧裝は電線を支える

裝備し、第11圖のように機械的に連結させ、舵の運動を發信機に傳へる様にし、受信器は操舵室に裝備され、交流115Vで作動する。第12圖に示した系統圖の様に照明灯には照度調整器 (dimming rheostat) を用い照度を加減出来るようにしてある。

### 船内通信裝置用配電盤

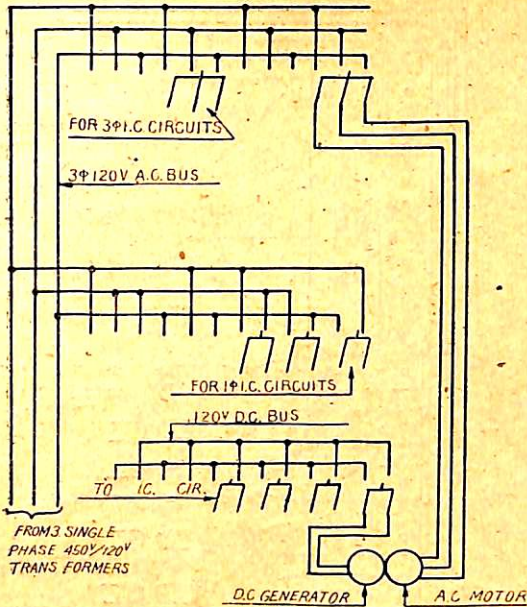
#### 1. 配電盤

I.C. 裝置はすべてI.C. 配電盤より配電され、第13圖に示した結線圖のように、種々の電氣が供給される。この配電盤の主フィーダー (main feeder) は船内の主發電機及び應急用發電機に結ばれ、主發電機に何か事故が



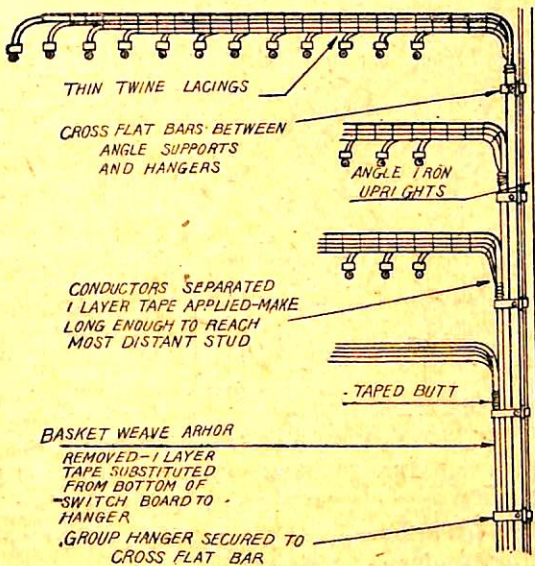
第 12 圖





第 13 圖

バンドから配電盤に引き込む所でむき、鍍装のむかれた電線はフリクション・テープ (friction tape) を巻き、スイッチに入る所で電線の絶縁物を全部取り導体だけにする。この船内通信用ケーブルに通す電流の電圧は低いから、鍍装をむいてから巻くフリクション・テープは一層も巻けば充分である。フリクションテープを巻いた後



第 14 圖

は絶縁ワニスを充分に塗布して置かなければならない。これ等の電線はスキッチの別毎に、麻糸で一括してまとめ、スキッチに入る所で一本づつ分け、第 14 圖のように配線する。

導体には端子金物をつけ、相及び極性を充分に注意し青圖にしたがい、間違いのない様に結線する。端子金物はハンダ付けしないのが普通に用いられている。ハンダ上げしない端子金物は我國では殆んど用いていず、端子金物をハンダ付けして端子にナット締めするのが普通である。

配電盤に入る電線はすべて鉛板をつけ、スキッチの近くにはより小さな鉛板をつける。この電線につける鉛板にはファイダーの番號、より小さい方の鉛板には回路を標示する。例えば F., F.F. と標示してあるのは火災警報装置 (fire alarm system) の (+) 極は F., (-) 極は F.F., I.C. 配電盤に入る電線の太さは細いもので、多心線が用いられるからうまく計畫しないと綺麗な工事は出来ない。

これ等の多心線の心線の中には豫備を置いて置き、線端はテープを巻き安全に處理して置く。利用しない端子には全部ナットを掛けて置く。船は振動があるから、これ等すべての電線は電氣的に完全に接続するという事が特に重要なので、すべての端子にはロック・ワッシャ (lock washer) をかける必要がある。

## 2. 電話用接續箱

接續箱の接續方法は電話用のものを除いては配電盤の方法とすこしかわる所はないが、電話回路に用いる電線は I.C. 装置に用いる多心線と異なるためその接續方法も幾分異なる。

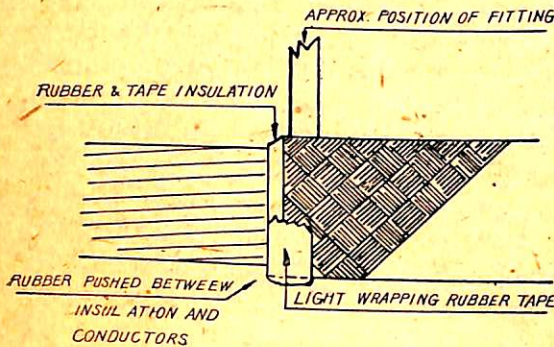
電話用の電線は、導体が細く、エナメルが塗布しており、各對が撚り合せてあり、5 對、10 對、20 對、40 對電線等々がある。この様に導体を撚り合すのは誘導をすくなくするため、即ち雑音をすくなくする目的である。これ等の導体は細いから線端處理をする場合ナイフできずをつける事のない様に充分の注意が必要で、電話用電線は接續箱の中で糸でしつかり結んで置かなければならない。これは振動により電線が切れるのを防ぐ助けとなる。

電話用接續箱は一群の電話の中心に近い所に裝備する。例えば機械室の 20 對に接續箱を裝備した場合は、電話用配電盤から直接 20 對ケーブルをこの接續箱に引き込む。5 つの電話器が機械室にあるとすると、1 對ケーブル 5 本がこの接續箱から各電話器に引かれ、10 對ケーブルは 10 對ケーブルが 10 ヶ所に配線される中心位置に 10 對用の接續箱を裝備し、残り 5 對は豫備として處



理して置く。

どの接続箱に引き込むケーブルも、他の端で電線が充分の長さを持つ様にし、又間違つた接続をしない様注意しなければならない。上述のように電線の絶縁物をむくときは導体にきず等をつけない様注意が必要である。鍍装をむいてから導体の絶縁物をむくまでの長さは通常長くても1/2吋である。切つてギザギザになつた鍍装の切り口から絶縁物の上一まいテープを巻き、端子にうまく接続出来る様考えなければならない。一つの例を取つて見ると、40對の電話用接続箱に引き込むケーブルは、箱内約25吋と考へ切つてよい。第15圖参照。



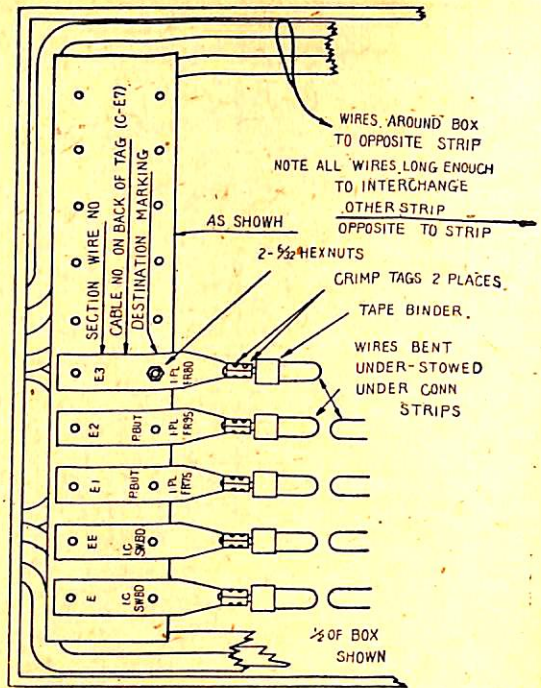
第 15 圖

電話用端子金物は青圖に従つて型番を入れ、電線が細すぎて型番が入られない時は小さなバンドをかけて記録する。

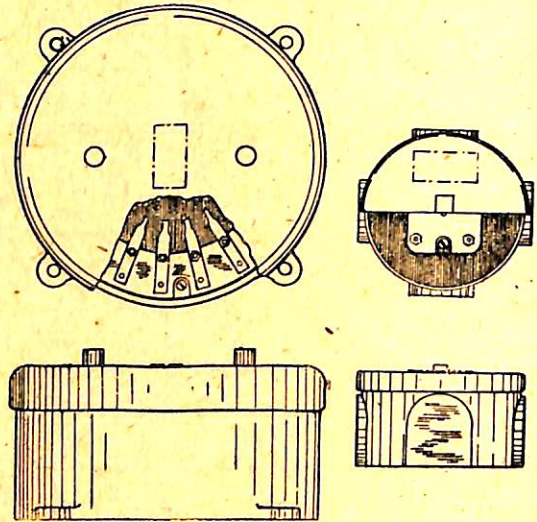
負荷側の端子はハンダ付けする場合があるが、この場合全端接続をする前に負荷側の端子金物は手當りしだいにハンダ付けをし、それが終つたら間違ない様に両端で當つて見て、間違のない事を確かめてからケーブルにマークを付ける。間違を確かめるには磁石式の電話器を用い、電池を用意して通話をしてから確かめる方法が最もよい検査法である。このハンダ付けに用いるペースト (paste) には腐蝕しない酸を用いなければならず、腐蝕性のものはすぐ腐蝕を起し、そのために端子の處で切斷され回路 (open circuit) 状態になる。端子金物をつけからは端子にはめ込み小さな六角ナットをかけ、更にロックナットとしてナットをかける。試験のすまないうちに接続すると、外したり、つないだり無駄な手数を喰わねばならず、もし外の電線と一緒に引く様な場合には全部の電線が引き終つてから試験してつなぐのがよい。

### 3. I. C. 接 続 箱

この接続箱の接続法は電話用のもので述べた方法と同



第 16 圖 Wire Arrangement in 20 Wire Box



第 17 圖 Connection Boxes-Screw Cover Type

様で、これに用いる電線は、4心、7心、10心から44心位までである。これ等は撚線ではなく、螺旋状にしてある。多心線は綿編組のものがあり、この導體に端子金物をつける場合、綿がいたむので幅のせまいフリクション・テ (37頁につづく)



## よい船を 安く造るために

(1)

藏田雅彦

### 1. よいものと安いもの

経済9原則と単一爲替レートの決定は日本の工業界をいや應なしに世界の荒波の中につき落そうとしている。しかし我々技術者はこの運命を悲しむことは許されない。それは日本の宿命的なコースだからである。第1次世界大戦を契機として勃興したわが國の工業、特に重工業は國家の保護というスクリーンによつて世界の荒波から守られ、日本という限られた温室の中で發育して來たに過ぎない。需要の多くは國內及び日本の國家權力の及ぶ範圍であつて、紡績やその他2,3の輕工業を除いて眞に列國の製品と角逐をした経験がない。それが今度こそは好むと好まざるとにかまわず、國外市場のみならず國內市場に於てすら外國の製品と競争しなければならなくなる。そこには國家の保護もなく、國內製品だからというハンディキャップも期待出来ない。品質と價格だけが彼自らを守る武器なのであつて、この2點に於て敗れるならば日本の工業の基盤は根本的に崩れ去るからである。

温室育ちの工業——という批評が日本の重工業の上に許されるならば——は、早くから世間の荒波の中でもまれて來た産業に比べて如何に甘いものであるか。多くの人はその點に氣付いていない様であるが、これは重大な問題である。戰爭中飛行機工業に轉換した紡績工場を見學した

事があるが、外觀上見すばらしい煉瓦造りの紡績工場が彩光や交通等のこまかい點で壯麗な鐵骨造りの飛行機工場に比べてはるかによく出來ている事を痛感したのは筆者だけであろうか。荒波にもまれ育つた産業には、人の目につかぬ所にいい知れぬ味わいのあるものだという事を知り日本の飛行機工業が外は壯麗な威容を誇つても、まだこういう小さな處で紡績工場の赤煉瓦に及ばぬ處がある事を知つたのである。

日本の重工業は今から荒波にもまれて、今迄氣付かなかつた不合理な點を修正し、施設に於ても人的機能に於ても、しつかりした基礎をうち立てて行かなければならないである。

貿易が日本經濟再建のテコとしてデビューして來た時、多くの人は日本の工業が昔の粗製濫造におちいる事を懸念し、或は立ちおくれた日本の技術が世界の最近のレベルに達し得るかどうかを危んだ。然しこの造船に關する限りよい船を造る事はさして困難な事ではない。過去に於て日本の造船の實績は、「船の科學」5月號で古武氏が指摘している様に最高の水準に達したのであり、その後がスタービンの出現等の技術的エポックがあつたにもかまわず、その水準に達するのはさして困難ではないであろうと考えられるからである。いやむしろ日本の造船界によい船を造り得る技術者はくさる程いるといつても差支えないであろう。然し安く船を造るという點に關しては、温室育ちの日本の重工業は全く無力であり、はるか世界の水準から立ちおくれており、これに追いつくにはどうすればよいかという方向すら定かでない有様である。それだからこそ少し澤山船を造ろうとすると2次の戰標船の様なものになつてしまい、「安く」という事が直ちに「悪い」

という事になつてしまうのである。家を立てるにも船を造るにも、もし注文者が「安く造つてくれ給え」と注文したらどうなるであろうか？ 抜けるだけ手をぬいて、なる程支拂金額は少なくなるかも知れないが、すぐに改造や修繕が必要となり、結局高いものになつてしまうのである。こんなものは義理にも「安い」とはいえないのである。「安い」という事は金額が低いという事ではなくて、その代價と利用價值との比が低いという事なのである。この意味で日本はまだ安い船を造つた事がなく、安い船を造るのにはどうすればよいかわからないという方が本當かも知れない。

この意味で筆者は良い船を造る事はやさしいが、安い船を造ることははるかにむづかしい事で、これから安く良い船を造つて行かねばならぬ日本の造船界がいかに茨の路を歩まなければならぬかという事を憂うのである。

安い船を造るという事は、單に1技術者の力で出来るものではなく、1工場の努力で達成されるものではない。安く物が出来るためにはその様な boundary condition が整わなければならない。多分に政治的な意味をもつものであり、一般社會の level の向上を伴わなければならないからである。處がこの政治的、社會的の level が必ずしもよいとは義理にもいえないからである。社會人、特に政治家や行政家が生産という事に理解の少い事、世界の文明國にその例を見ない。それ故に過去の日本の製品が social dumping といわれ低賃銀により勞働搾取の結果だと非難されるのである。然しこの様な事は再び許されるべくもないのは自明の理であり、過去の形の儘で經濟的に發展しようとするれば、そこに再び戰爭の危険が伏在する事を自覺した



ければならないのである。

## 2. Continuous Flow,

然らば合理的に良い船を安く造るのにはどうすればよいか? それには社會全體の efficiency が高くなる事が不可欠であるが、その方策を評論する事は避けよう。ただ一つ指摘したい事は、社會も生産も一つの流れであり、流體力學の原則の明示する様に loss minimum の流れは Continuous flow であるという事である。あらゆる工場に於て、作業や資材が Continuous に流れて、そこに不連続のない事が能率を高める根本条件である。ところが戦争以來、この流れが極めて不安定であつて、しばしばはげしい斷續が起り、時には混亂的な voltex さえ起つている。資材や資金の不足している現在の日本で、この voltex を全然無くしようという事は無理である事は明らかであり、且、自由經濟の時代に於てかゝる voltex が絶無であつたというのではない。流體力學にいう Continuous flow が觀念的なものである様に、實際の社會に於てもその流れが常に Continuous であるという事は理想に過ぎない。しかし經濟に弾力のある場合は、1ヶ所におこつた波亂が幾多の弾力ある關門で調整され、最終の段階即實際仕事をする工員の所ではかなり Continuous になつていたのである。それが今では經濟に弾力がないために、政策や豫算の変更による波が何等 damp される事なく、場合によつてはかえつて増幅されて最終段階をゆり動かす有様なのである。このために最大の mass を有する最終段階が安定せず、その損失はけだし計るべからざるものがある。安く船を造るためには政治的にも經營的にもこの波動を最少とし且、政治、行政、經營の各段階でこの波動を少しでも吸収して、最後の

生産段階では波動が最少になるよう協力して努力しなければならぬ。

例へば我々の日常生活でよく経験する様に主食の配給がある時は米ばかり、ある時は粉ばかりで、これを平均して様に配給して呉れたらというのはいつわらざる世間の希望である。何とかこれを Continuous な流れにする方法はないものだろうか當局の人々に云わせれば夫々止むを得ない事情がある事であろうが、それが家計の efficiency に及ぼす影響はたとえ一軒一軒の家庭では少くても、これを總計すれば莫大なものとなる。この兩者をソロバンをはじいてもつと大きな social efficiency の見地からどうすべきかという事をもつと智慧をしばつて研究すべきではないだろうか。更にいろいろな政治的な制約や割據が continuous flow をはばんでいる事はないだろうか。continuous flow をはばむもの、これを見出して一つ一つ除去して行くのが第一の条件ではないであろうか。工場に於ても資材や資金が政府の豫算や政治接衝のためにおくられたり、かたまつたりして、國家の continuous flow を妨げていないであろうか。たとえば資材の割當證明書にしても、各四半期毎に發行され各々有効期限があるため資金が時期的に集中し、工場の經營を困難ならしめ過大な運轉資金を必要としている。大企業ではとも角、中小工業ではかなり大きな問題なのである。

continuous flow 少しでも流れをなだらかにするためにみんなが智慧をしぼる餘地はないであろうか。

## 3. Unbalance

high speed の機械は何より balance が大切である。社會は一つの rotating machine である。balance が悪ければ振動するばかりで efficiency は上らず、たえず破損の危険に

さらされている。われわれの企業が多くはこの unbalance に悩まされていないだろうか。特に造船所に於てこの unbalance が甚しい。戦時中の甚しい施設擴張に比べて今の資材や資金はあまりに乏しい。

餘剰な部分を切りすてようにも賠償や失業の障壁があつて思う様に行かなかつた。この點今度賠償の取立中止が決定された事は何よりも明るい data である。施設そのものが取り去られる事よりも、企業を制約していたきづなの一つがときはなれたのがより大きな收獲であるといえよう。過大な施設は決して能率のよいものではない。特に造船の様な重量物運搬費が大きな比率を占める企業に於て特にさうである。「大男總身に智慧がまわりかね」という様に施設ばかり大きくてもこれを full に動かすだけの能力をもたぬ工場は結局施設をもて餘すばかりでなく、施設にふりまわされてしまう。ナギナタは辨慶がもつてこそ有力な武器なので、牛若丸はやはり身軽な方が強いのである。この意味で堀氏が「船の科學」に於てのべている造船に於ける量産方法は非常に大きな意味をもつている。今の狀勢に於て戦時中の様な mass production はあり得ないかも知れないが、その根本思想たる船臺の集約的使用という思想は深く味われなければならない。經理面では種々の問題もあろうが、思い切つてとるべきは取り、棄てるべきはすてて、工場の balance を圓るべきである。施設をなほすことを億劫がつてはならない。のみならず施設を時々、の狀勢に應じて變更し得る様な組織や能力が必要であらう。compact な工場、がっちりとした充實した工場とする事は cost を下げる重大要素である。設備資金といえば直ちに設備の擴張が考えられ、大きな資材の裏付けが必要である様に考



えられ勝であるが、目下の状況としては compact な balance のよい施設が必要なのではあるまいか。設備をこれだけふやせば生産がこれだけ上るとというのが今迄の机上計畫の定石であつたが、今必要なことは施設をこれだけ直せば cost がこれだけ下るといふことなのである。官廳もこの點を十分認識して單なる設備擴充より優先に融資する様な方針が決定されなければならないのである。

#### 4. 資材の Efficiency

今まで能率といへば工數の節約が先考されてきた。だから能率の向上といへば即ち手を抜く事であり即ち粗悪な船を造る事であつた。然し工數の節約も重要な事項であるが日本の現状からいへば材料の efficiency が工數の efficiency より先行しなければならぬと信ずる。材料の efficiency には先ず適切な設計が必要である。この點今迄の authority の技術に信頼するものであるが、特にかつて海軍が経験した幾つかの失敗を、むだにしないような考慮が拂われているであろうか。四艦隊事件の如き、大鯨、最上級で経験した塔接の残留應力等の data を失いたくないと思う。更に補機や艦装品、機關部品等にまだまだ考慮すべき設計が多いのを認めなければならない。これらは造船所外の下請工場や一般の中小工業で造られる場合が多く、これらのメーカーの設計能力がまだまだ十分でない事を示している。

造船所は船主と下請業者との間に立つて、その指導についてもつと熱心でなければならぬのではあるまいか。それと共に標準規格の適用がまだまだ不十分であるばかりでなくかえつて戦前より逆行したかの感さえあるのはどうした事であろうか。規格の制定と規格に従う事が多量生産の第一歩であり、これなくして

efficiency の向上は考えられないからである。標準規格は十分に検討され、特に材料の規格や有効な利用に關して一層の注意が拂われなければならない。これは半面中小工業の設計能力の不足を補う上に大きな影響をもつものであるから造船協會の技術的政治的活躍を期して止まない。

戰爭中一時宣傳された利材工場の問題がある。コールタールの分溜が鐵の値段を引下げた様に、生産の工程に生ずる残材残屑や副生成物を巧に加工して製品價值を生ぜしめる事は製品の cost の切下げに非常に大きな影響がある。scrap から nut や washer を造り、更に strip から bar を roll するという事は材料の efficiency を向上させる上に是非行わなければならない事である。この問題は多面經營の限界を検討すべき好個の命題である。鑄物工場と機械工場とを同時に經營して機械工場は安價な原料を得、機械から生じた削屑を再び鑄物の材料に使うのは普通に行われる事であるが、製材工場が木材の乾溜作業を同時に行う事は稀である。理論的には一つの企業の工程で生ずる非生産品を、更に加工して利用し、或は價值のある商品たらしめる事が cost を切下げののに有效である事は勿論であるが、實際には種々の困難を生ずる。その利材の工程の難易、利材の工程の種類と主体工程との關聯性とがその能否を決定するであろう。鑄物工場と機械工場とを同時に經營する事は、外見上工程が非常に異つてはいるけれども現代の技術教育ではひとしく機械工學の分野に於て行われているからこの併業は困難ではないが、製材工場が生じた鋸屑を乾溜して木タールと木醜酸をとる事は二つの工程が異なる教養系統に屬するために實行される事が少いのである。非常に廣い智識を有する經營者であれば、全く異なる系統の

企業を巧に驅使する事も出来るであろうが、多くの人間は過去の經歷に左右される事は止むを得ないので、機械工場で育つた人が突然化學工場の仕事をやろうといつても無理である。昔から米屋は米屋の丁稚から、魚屋は魚屋の番頭がなつて居るのは經營者がやはり過去の長い年月の間に夫々の企業の technique を體得していたからである。多角經營大に行うべし、但し自己の能力の限度をわきまえないと主たる生産が大きな cost を生ずる。一般に科學的な教養に乏しい日本の經營者が一考すべき問題である。

残材利用工程に於て重要な事は scrap の分類である。多量生産になつていない造船工業では船殼工場の一部を除いては、生ずる scrap にいろいろなものがあり、この分類が悪いと利材製品の cost が高くなつたり品質が悪くなつたりして結局他から買う方が安くなる。機械工場で鋼屑、鑄物屑、銅合金屑と區分して互に混淆しない様にする事は戰爭中からやかましくいわれていたけれど、本當にうまく整理されている工場は稀である。船殼工場にしても reroll して bar とすべき材料 washer や nut を打ちぬくべき材料、熔解して鑄鋼材料とすべきものと整然と分類されている處は稀である。然も整理する事に多くの經費を要するので、この點に更に新しい工夫を必要とする。工場の scrap を鑄物材料にするにしてさえ、形状の不整が運搬や輸送に非常な障害となり、結局利材製品の cost を高める事は、利材工場を併業する者の常に経験する處である。現在の日本はこんな處にさえ新しい idea と獨創力を必要としている。材料の efficiency、歩起りの向上の利材の獨創的な idea、これは良い船を安く造るために必須な條件の一つであろう。



對日援助見返資金による  
第五次新造船建造申込船主の推薦順位

油 槽 船 貨 物 船 (6,500D/W 未満)

區別	順位	會社名	隻數	造船所名	重量噸數	船價噸當 噸單位千圓	區別	順位	會社名	隻數	造船所名	重量噸數	船價噸當 噸單位千圓
A級		三菱海運	1	三菱播磨	18,000	52.8	A級		東洋海運	1	川南香燒	6,300	46.0
		飯野東	1	三菱播磨	18,000	49.9			日出汽船	1	浦日立向	5,300	49.0
		日東	1	三菱播磨	18,000	47.0			大洋海運	1	日立向島	5,900	50.0
B級	4	日本水産	1	日立櫻島	19,500	49.2	B級	4	新日本海運	1	播磨	5,500	53.1
	5	日本油槽	1	日立櫻島	18,500	47.9		5	隆昌海運	1	川南香燒	6,300	46.0
	6	日照海	1	日立櫻島	18,000	47.0		6	旭海運	1	日本海船	6,300	44.5
	7	日本海	1	日立櫻島	18,500	47.8		7	東洋海運	1	藤永田	6,300	45.6
	8	大洋漁業	1	日立櫻島	22,000	46.4		8	九州郵船	1	日立鋼島	5,900	50.0
							9	日之出汽船	1	日立鋼島	5,200	50.0	
							10	丸舟商船	1	日立鋼島	5,400	55.0	
							11	義勇海運	1	藤永田	5,500	50.0	

油槽船に関しては6位迄推薦決定  
貨物船(6,500D/W未満)に関しては6位迄推薦決定  
貨物船(6,500D/W以上)に関しては34位迄推薦決定  
(昭和24年9月末日現在)

貨 物 船 (6,500D/W 以上)

區別	順位	會社名	隻數	造船所名	重量噸數	船價噸當 噸單位千圓	區別	順位	會社名	隻數	造船所名	重量噸數	船價噸當 噸單位千圓
A級		中央汽船	1	名古屋	6,500	47.0	B級	27	同海運	1	川崎重工	7,300	49.1
		大野海運	1	立川	7,300	49.1		28	下光汽船	1	日立櫻島	9,400	44.7
		飯野海運	1	日立	9,150	47.7		29	三光汽船	1	日立野安	9,800	48.0
		日本海運	1	日立	7,000	55.4		30	白濱汽船	1	佐野廣	7,200	43.9
		立海汽船	1	日立	9,000	42.8		31	濱根汽船	1	三鋼水島	7,200	49.7
		協明海運	1	日立	8,600	44.5		32	日本近海	1	日立南	6,500	43.7
		東邦海運	1	日立	9,400	57.0		33	原商事	1	日立南	7,200	48.5
		中日汽船	1	日立	9,300	57.1		34	東洋汽船	1	日立南	8,000	44.6
		新日本郵船	1	日立	9,950	45.0		35	官地汽船	1	日立南	7,200	42.0
		日山汽船	1	日立	9,400	57.0		36	大東洋興	1	日立南	9,150	46.0
		瀬岡山田	1	日立	9,400	57.8		37	東邦海運	1	日立南	9,400	57.0
		大阪商船	1	日立	8,100	47.0		38	廣正海運	1	日立南	7,300	45.6
		三井汽船	1	日立	9,750	43.5		39	東正汽船	1	日立南	7,300	49.1
		三井汽船	1	日立	9,400	44.6		40	東正汽船	1	日立南	9,000	48.2
		三井汽船	1	日立	10,700	51.3		41	東正汽船	1	日立南	9,000	52.8
		三井汽船	1	日立	9,000	62.6		42	東正汽船	1	日立南	7,500	51.6
		三井汽船	1	日立	9,000	52.8		43	東正汽船	1	日立南	7,300	46.5
		三井汽船	1	日立	9,400	54.2		44	東正汽船	1	日立南	9,950	48.1
						45	東正汽船	1	日立南	45.0	45.0		
						46	東正汽船	1	日立南	7,400	48.6		
B級	22	名村汽船	1	名村	7,200	41.7	C級	47	飯野海運	1	石川島	7,300	46.0
	23	國洋汽船	1	函館	6,550	45.9		48	三井船舶	1	石川島	6,550	45.9
	24	南洋汽船	1	三井	7,200	49.7							
	25	甲南汽船	1	三井	8,600	42.8							
	26	松谷汽船	1	三井	6,500	51.5							

豫約購讀案内 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

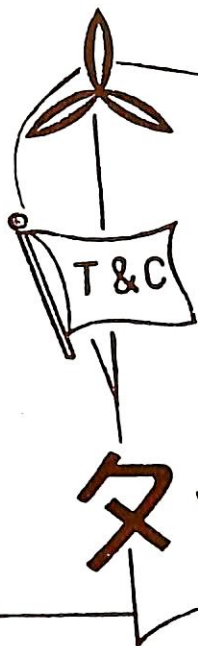
定價變更等で豫約金切の際は精算して御通知します

運輸省船舶局監修 船舶の科學 昭和24年9月25日印刷 (昭和23年12月3日)  
造船海運綜合技術雜誌 昭和24年10月1日發行 (第三種郵便物認可)  
第2卷 第10號 (NO.12) 本號定價 65圓

發行所 船舶技術協會 編集兼發行人 田宮眞  
東京都港區麻布霞町19 印刷人 加藤新  
振替口座東京 70438  
舊事務所千代田區西神田2ノ3より移轉 東京都千代田區神田神保町1ノ46

本誌上への廣告は 日 廣 東 告 社 東京都中央區明石町61 電話築地 (55) 1260





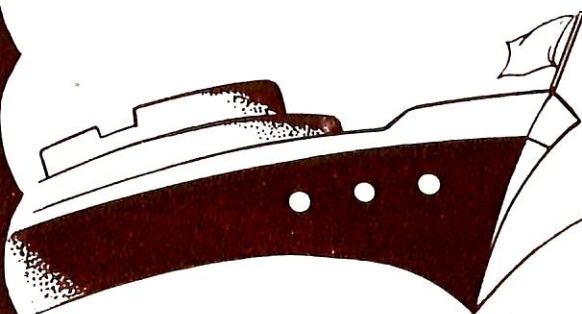
ニッサンペイント

高田船底塗料

タセト電気熔接棒

日本油脂株式會社

本社・東京都中央区日本橋通一・九(白木屋ビル)  
支店・大阪市北区絹笠町四六(堂ビル)



設備完備  
技術優秀  
迅速丁寧

高速艇、浚渫船  
機帆船、油槽船  
漁船、工作船  
曳船、沖修理

株式會社 安藤鉄五所造船工場

東京都中央区月島三號地  
電話京橋二三一六・七八四八



昭和二十四年九月二十五日  
 昭和二十三年十二月三十一日  
 發行部  
 刷行  
 郵便物認可  
 第三種

船舶科學

定價六十五圓

東京都港區麻布霞町一九  
 船舶技術協會

# 各種船舶の建造並修理 船用諸機械製作並修理



本店  
 長崎造船所  
 神戸造船所  
 下關造船所  
 横濱造船所  
 廣島造船所  
 七尾工作部

東京都千代田區丸の内二ノ四  
 長崎市飽ノ浦町一丁目  
 神戸市兵庫區和田崎町  
 下關市彦町一三〇  
 横濱市西區緑町三丁目  
 廣島市南觀音町地先  
 石川縣七尾市新ホ部



## 三菱重工業株式會社

HITACHI

歴史が築いたこの優秀機!



## 船用日立冷凍機

機械 電機 綜合技術の結晶!

冷凍機全機種を製作し得る冷凍機専門工場を持つ日立!

日立アンモニヤ冷凍機 日立アンモニヤブースター

日立メチルクロライド冷凍機 日立フロン冷凍機

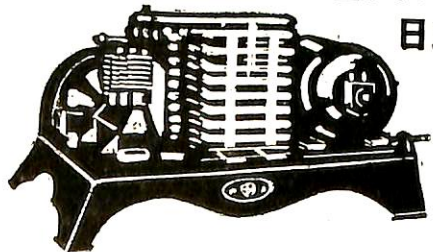
日立電氣冷蔵庫——及工事施行

貨物船の食品冷蔵・冷房に

トロール船の急速冷凍に

漁船用冷蔵・冷却に

是非日立冷凍機を!



東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌 日立製作所

保存委番号:

052082-0801