

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

船の科学

VOL.3 NO.12 DEC. 1950

式會社御註文

丸

0 D. W. T.

日立造船株式會社

具島工場建造



日立造船株式會社

船舶技術協會

12

昭和二十五年十二月五日印刷 第三卷第十二號
昭和二十五年十一月十日發行 每月一個十日發行
昭和二十三年三月三日 第三種郵便物認可
昭和二十四年五月三日 運輸省特許認可
雜誌第一五六號

第三卷 第十二號



船用ステンレス
オイルタンク

営業品目

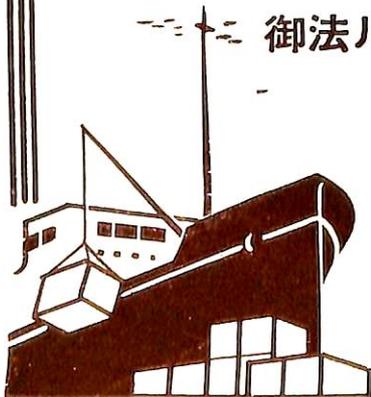
特殊鋼 普通鋼 軽合金
精密工具 切削工具

日本冶金工業株式會社

本社 中央区日本橋通二丁目一番地 Tel (24) { 0146-9
3894-8
営業所 本社 大阪支店 九州小倉支店 名古屋支店



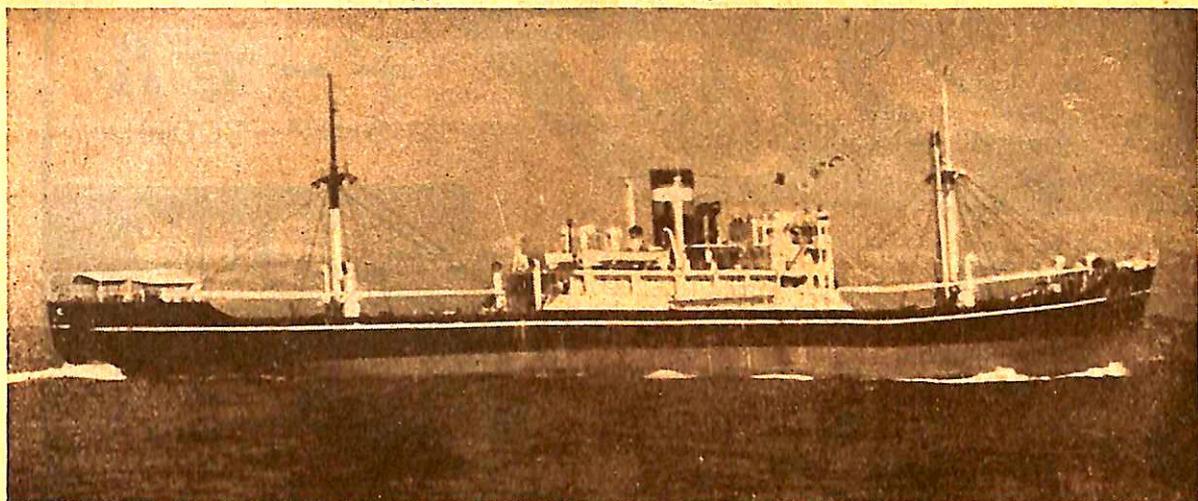
- 中村式 テレモーター・チラー型・堅型・操舵機
汽動・電動—揚貨機・揚錨機
- 小野型 特許サインカーブキャポンプ・改良型ウヤース
ポンプ・改良型ウオシントンポンプ・ブラン
チャーポンプ
- 能美式 煙管式火災報知機・自動火災報知装置
- 御法川式 マリンストーカー



浅野物産株式會社

船舶機械課

東京都中央区日本橋小舟町2/1(小倉ビル)
(5780)・5782-5 大阪・名古屋・門司・八幡
(66)・5862・5787-90 札幌・横浜・神戸・高松
5778 廣島・佐世保・函館・富山

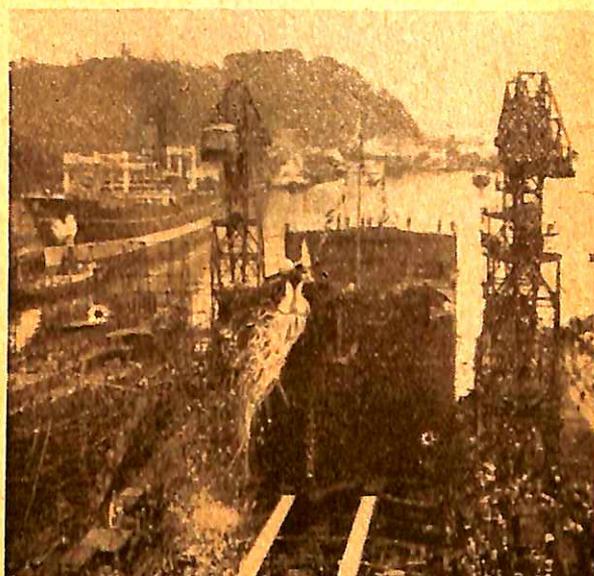


大文丸 (太洋海運)

昭和25年11月13日竣工 日立造船向島工場建造
 長 108.00 m 総噸數 4,100 T
 幅 15.50 m 速力 14.9 kn
 深 8.20 m 機関(タービン) 2,700S.HP.

山下丸 (山下汽船)

昭和25年10月9日進水 浦賀船渠浦賀造船所建造
 長 128.00 m 総噸數 6,250 T
 幅 17.80 m 速力(満載) 14.5 kn
 深 10.00 m 機関(タービン) 4,000 HP
 (定格)



あめりか丸 (大阪商船)

昭和25年9月30日進水 中日本重工神戸造船所建造
 長 134.00 m 総噸數 6,450 T
 幅 18.80 m 速力(航海) 13.5 kn
 深 11.80 m 機関(ディーゼル) 5,600 HP



ダイハツ

ディーゼル

5 HP - 300HP

船用

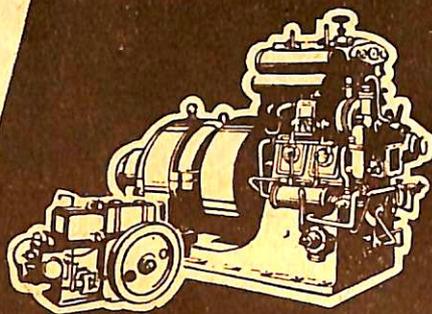
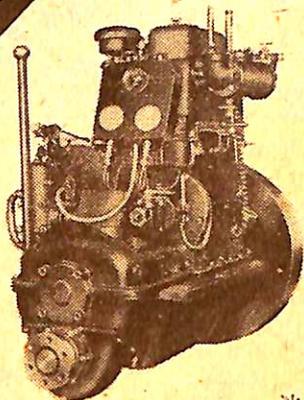
1 MK-11型 8-10 HP

2 MK-11型 17-20 HP

船用補機

5KW - 200KW

新発売



本社 事務所 大阪市大淀区 大仁東二丁目
東京 事務所 東京都中央区 日本橋本町二丁目

池田・福岡
札幌・名古屋

発動機製造株式会社

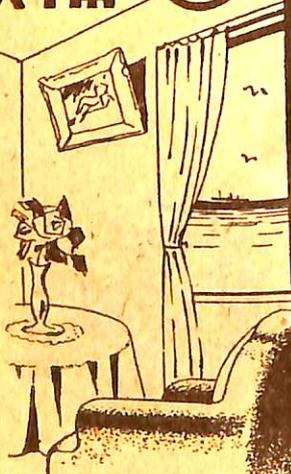
技術ヲ誇ル

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、化機機、鏡山
營業種目
機、土木運搬機、橋梁
鐵骨、鐵塔、水壓鐵管、
電氣諸機械等



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
ゴムタイヤ
金具部品・陶器類
船内・車内装備
工 事 一 式



川崎重工業株式会社

本社 神戸市生田区東川崎町二ノ一四
東京支社 東京都中央区寶町三ノ四
電話 京橋 六六七四

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

ドニア・アリシヤ號

(ナショナル・デヴエロツプ
メント・カムパニー)

昭和25年10月25日竣工

西日本重工長崎造船所建造

長 142.00 m

幅 19.60 m

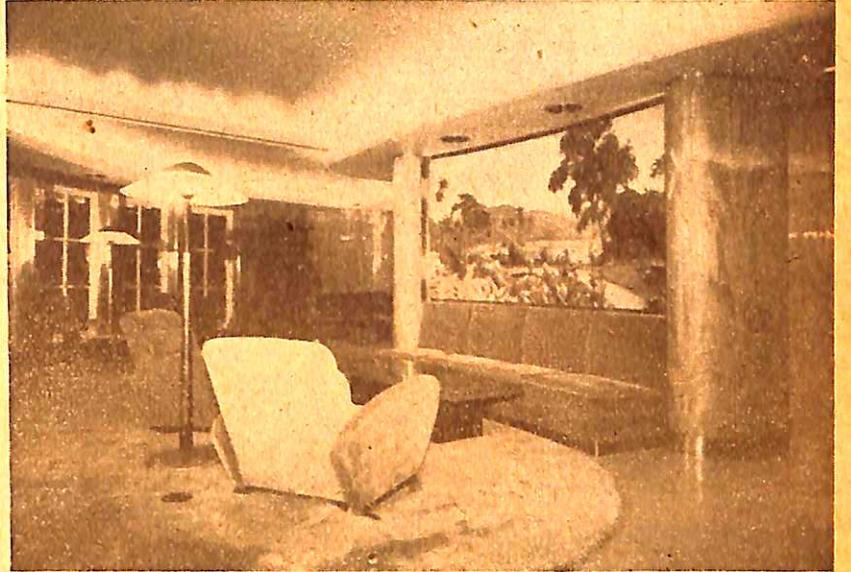
深 12.50 m

總噸數 7,500 T

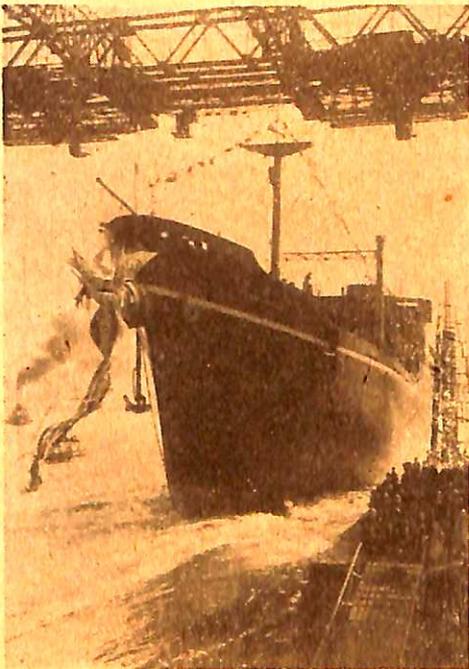
速力 17 kn

機關(7MSディーゼル2基)

10,500 B.H.P.at140r.p.m.



(寫眞右はドニア・
アリシヤ號船室)



東鳳丸(東邦海運)

昭和25年10月28日進水

西日本重工長崎造船所建造

長(垂線間) 132.00 m

幅(型) 18.00 m

深(型) 10.00 m

總噸數 6,800 T

速力 14.5 kn

機關(7MSディーゼル) 5,000HP

あらびあ丸(日本油漕船)

昭和25年11月12日竣工

日立造船因島工場建造

長(垂線間) 165.00 m

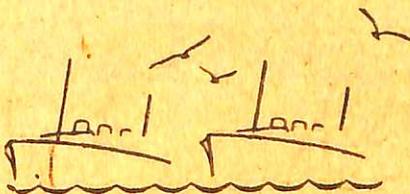
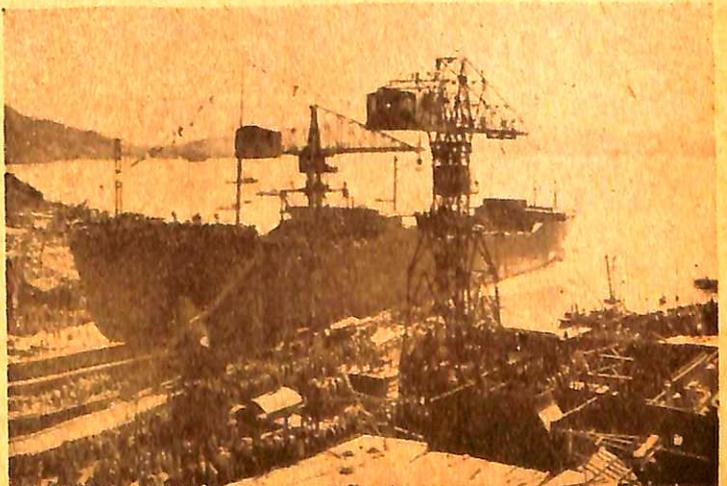
幅(型) 21.50 m

深(型) 12.00 m

總噸數 12,000 T

速力 15 kn

機關 タービン 8,000 S.H.P



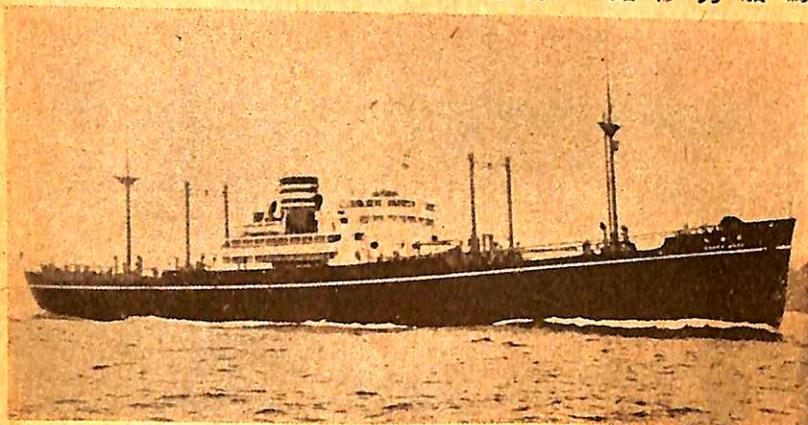
思い出の遠洋航路優秀船寫眞集

浅香丸 (日本郵船)

昭和12年12月2日竣工

三菱長崎造船所建造

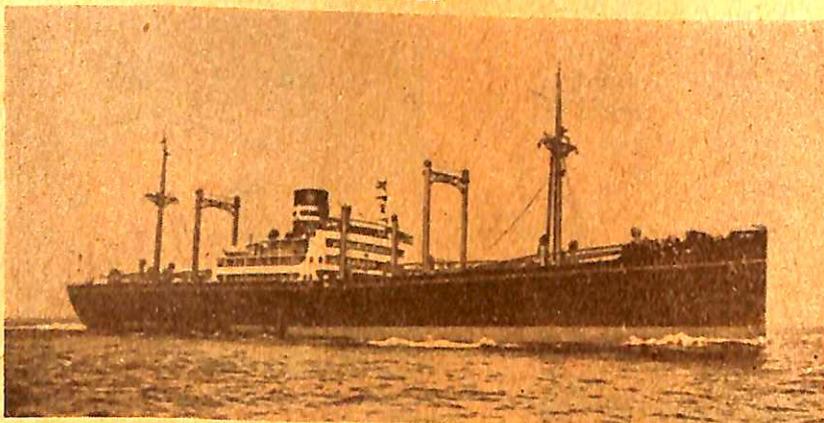
長 140.00 m
 幅 19.00 m
 深 10.50 m
 總噸數 7,398 T
 速力 18.5 kn
 機關(ディーゼル) 8,000 HP



畿内丸 (大阪商船)

昭和5年竣工

長 135.94 m
 幅 18.44 m
 深 12.42 m
 總噸數 8,360 T
 速力 16.5 kn
 機關(ディーゼル) 5,600 HP × 2

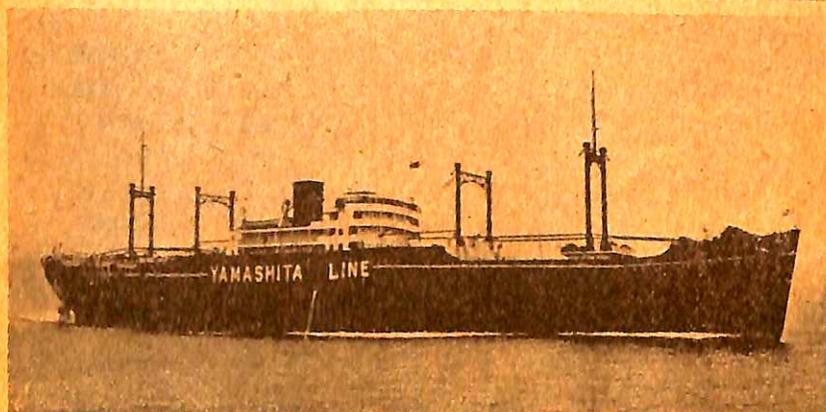


山風丸 (山下汽船)

昭和13年2月竣工

三井玉造船所建造

長 135.03 m
 幅 18.30 m
 深 10.40 m
 總噸數 6,921.07 T
 速力 14 kn
 機關 三井B&W ディーゼル

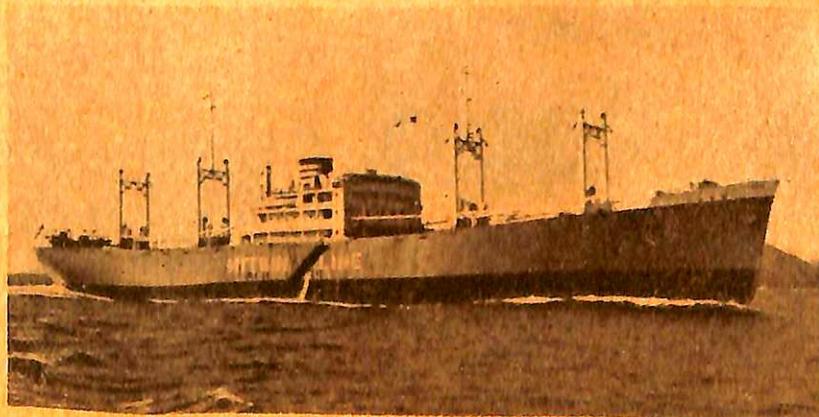


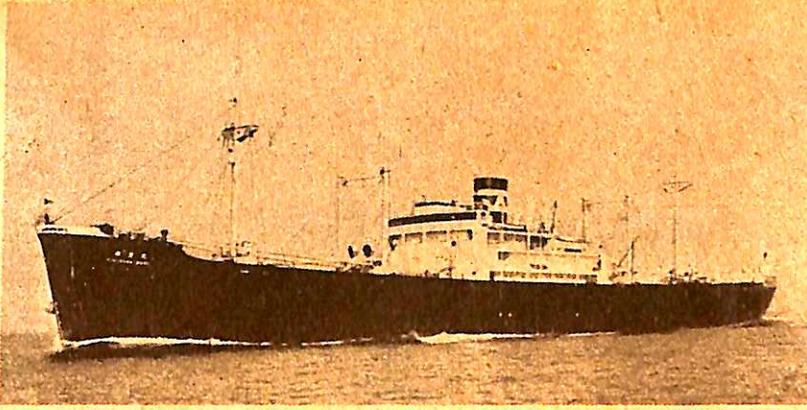
熱田山丸 (三井物産船舶部)

昭和12年12月竣工

三井玉造船所建造

長 139.00 m
 幅 18.90 m
 深 12.05 m
 總噸數 8,663 T
 速力 19.32 kn
 馬力 7,600 HP





衣笠丸 (國際汽船)

昭和10年12月26日竣工

神戸川崎造船所建造

長 145.00 m

幅 18.60 m

深 12.20 m

總噸數 7,000 T

速力 19.5 kn

機關(ディーゼル) 7,000HP

君川丸 (川崎汽船)

昭和12年1月竣工

神戸川崎造船所建造

長 145.00 m

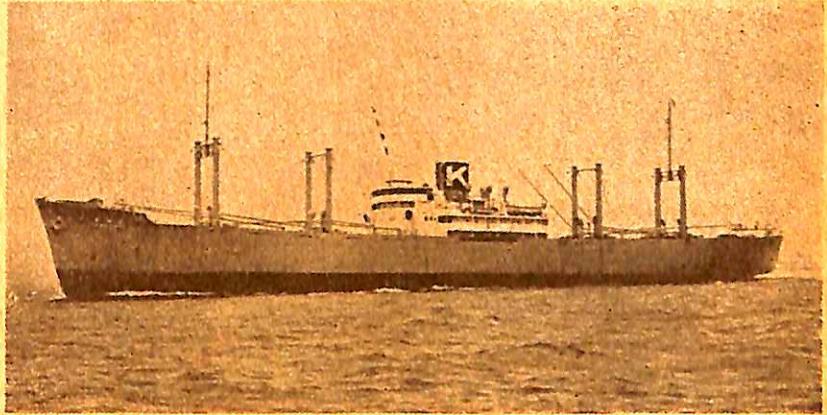
幅 19.00 m

深 12.00 m

總噸數 6,853 T

速力 20 kn

馬力 6,100 HP



辰和丸 (辰馬汽船)

昭和13年2月1日竣工

三菱神戸造船所建造

長 125.27 m

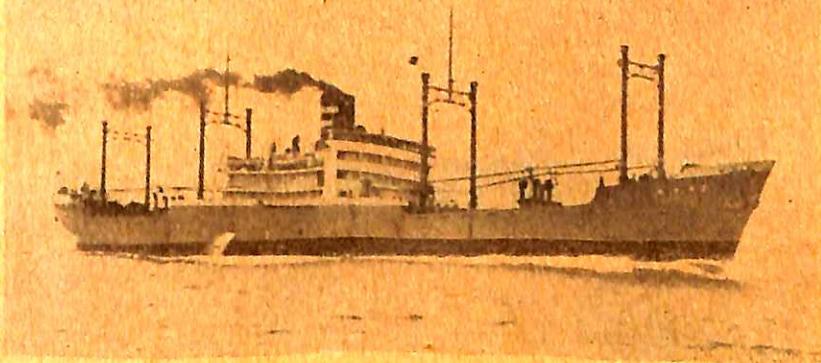
幅 17.07 m

深 9.37 m

總噸數 6,332.62 T

速力 17.748 kn

機關(タービン) 4,500 HP



船の装備品デパート

救命器具・船燈類・計器類・國際信號旗
 消火器・ブロック類・船内電装品一式
 船内装備品一式

ベーク縮合油密劑

東京日本橋
 白木屋中二階

日立造船の改造船 (AB入級工事)

廣長丸 (廣海汽船)

昭和25年7月17日引渡

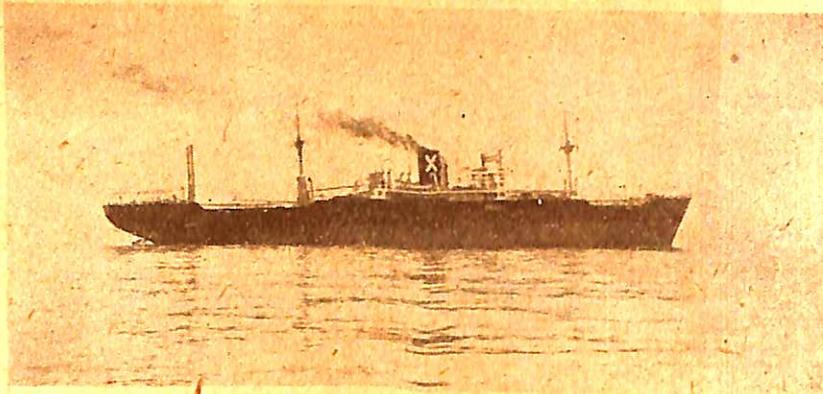
櫻島工場改造

L×B×D 128×18.2×11.1

速力(試) 13.55 kn

6,880 GT 11,250DW

改造費 25,000萬圓



辰日丸 (新日本汽船)

昭和25年7月21日引渡

因島工場改造

L×B×D 129.9×18.2×11.1

6,890 GT 11,113DW

改造費 25,500萬圓

第二大海丸 (大阪商船)

昭和25年7月28日引渡

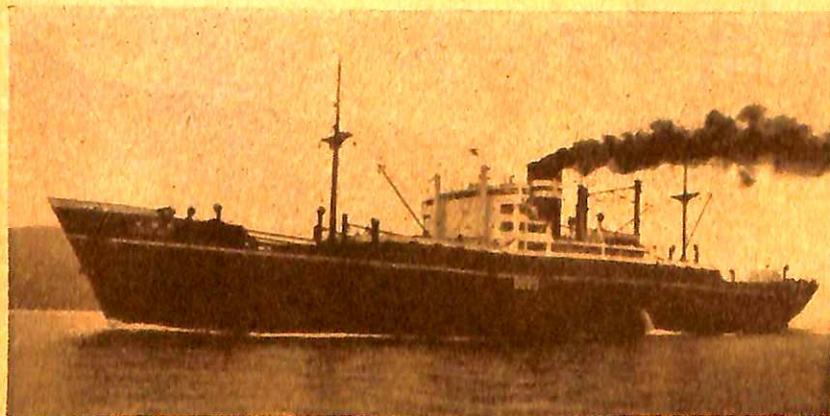
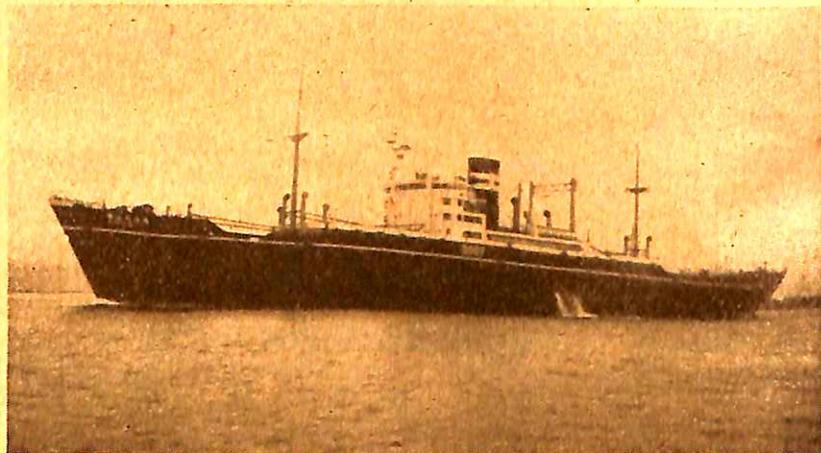
櫻島工場改造

L×B×D 129.92×18.2×11.1

速力(試) 13.3 kn

6,868 GT 10,818 DW

改造費 19,500萬圓



大瑞丸 (大阪商船)

昭和25年9月22日引渡

因島工場改造

L×B×D 128.51×18.2×11.1

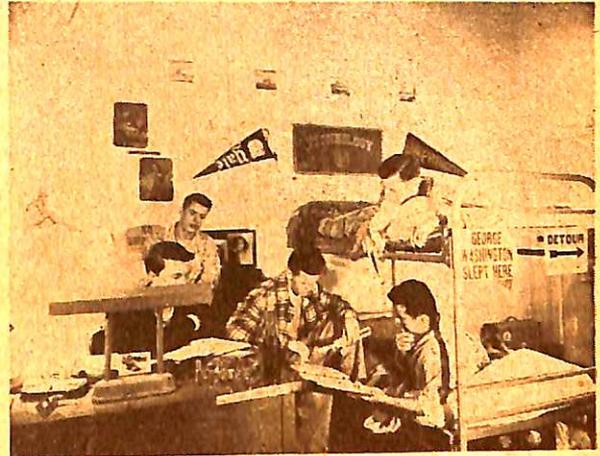
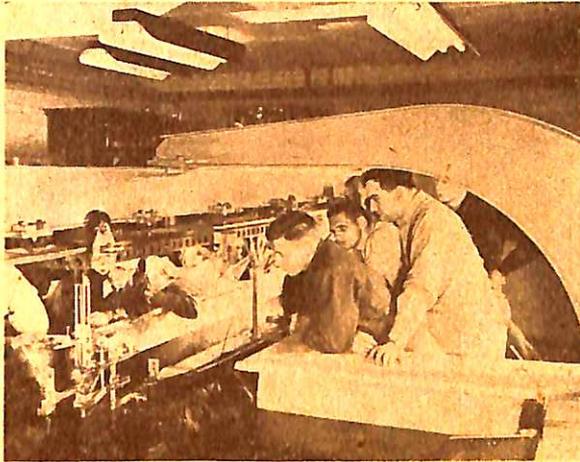
速力(試) 13.34 kn

6,975.95 GT 11,000 DW



WEBB造船大學の學生生活

模型船で青圖をチェックする學生等。
 學生専用の試験水槽をもつ米國唯一の大學。
 寢室も又教室の延長である。



米・英・獨・舶來ハイス専門

＝ 營 業 品 目 ＝

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

2000噸級巡邏船後部船底ブロック

機械室後端隔壁よりボツシングに至る間の下甲板以上の諸タンク、軸室等を含む稍大なるブロックである。

高さ：前端 11'-3" ， 後端 11'-8"

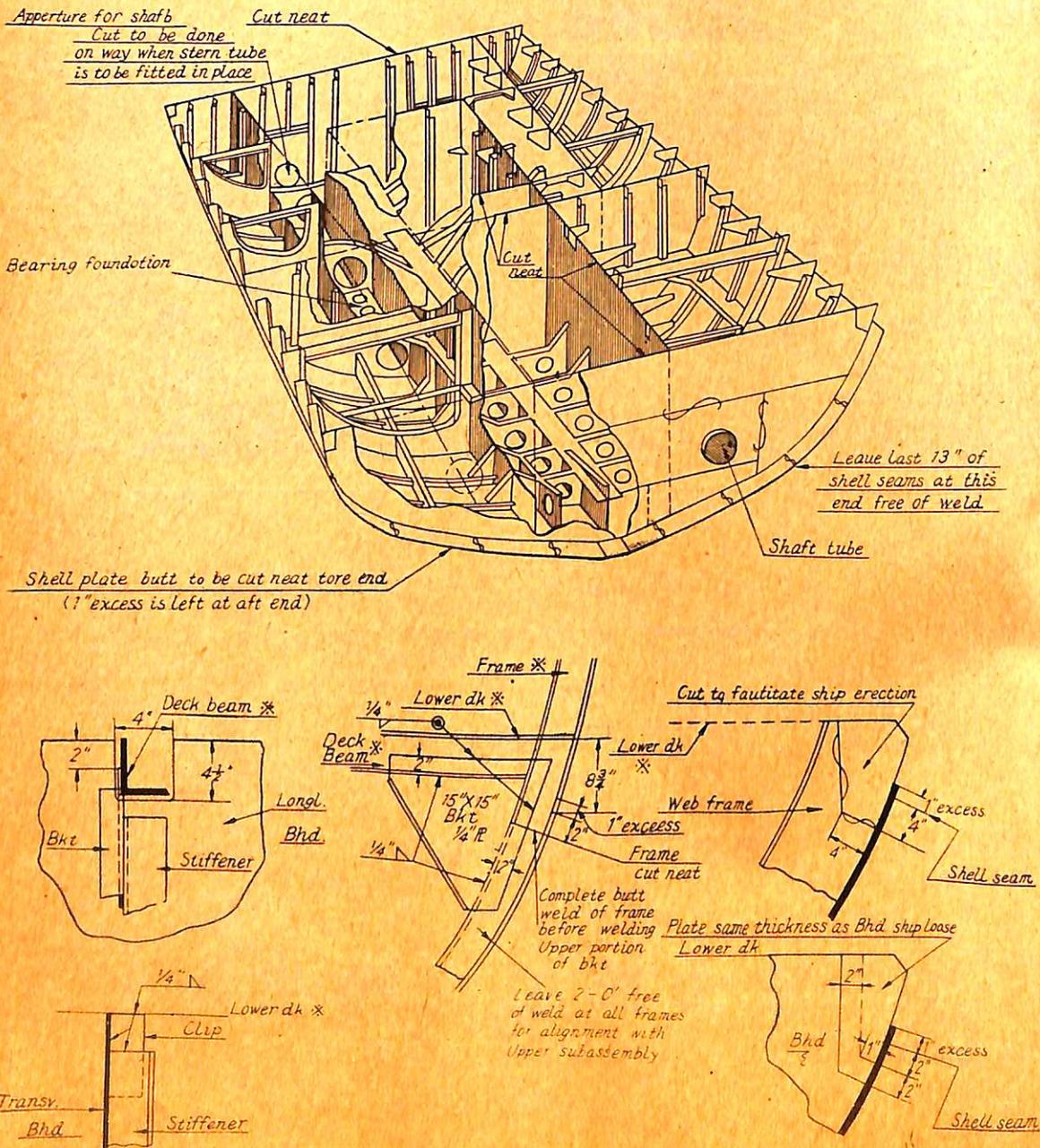
幅：前端 35'-0" ， 後端 29'-6"

全長： 34'-0" ， 重量： 3092 T

前方は機械室船底、同兩舷外板、上方は中下甲板(含外板)、後方は後部船底の5個のブロックに隣接する。

各縦通材は隔壁に於て接手を設け寸法の證は、前方機械室縦通材 後端を正寸(neat)に切斷した線で抑える。外板前端扱手は隔壁より 1/2 from Spacing だけ前方で餘裕を設けずに切斷してある。外板扱手と縦通材扱手は牛肋骨心距の Shift を有するが手接ぎと見て差支えない。

後端はこのブロックの後端隔壁が次のブロックの位置を規定することになる。外板の後端は1吋の餘裕を設ける。

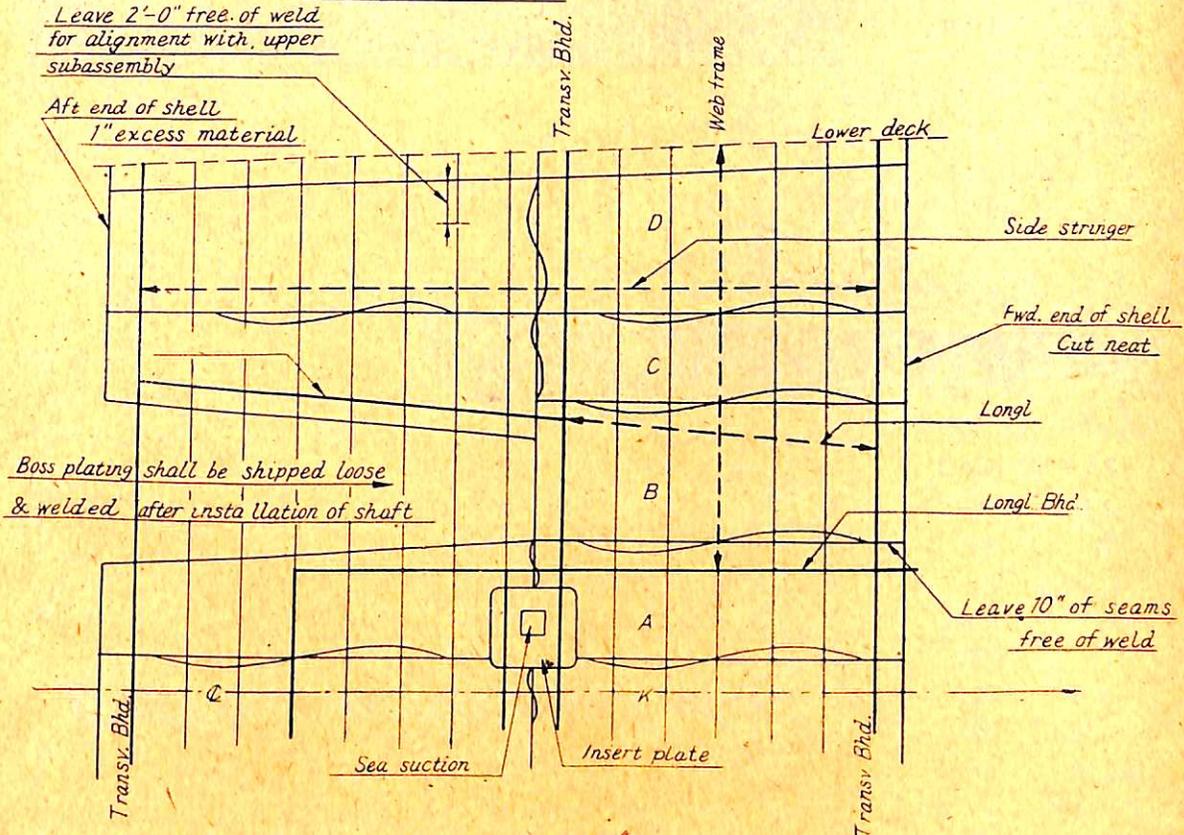


高さに関しては縦横隔壁の上端を龍骨下面から、正しい寸法に切斷し、これに直接下甲板下面が出る様にする。上に来るブロックは下甲板、中甲板（後部は露天甲板）及兩舷外板を含むブロックである。このブロックとの結合調整に関する詳細の2.3を圖示した。圖中※印は隣接ブロックに屬する部材を示す。

上方ブロックの外板は下甲板より下方迄延びているから、隔壁やウェブフレームの取合いには特別の考慮を要する。

關係位置及び寸法決定の規準の抑え方と、その結果定つた位置に對し各種の調整に關しては圖示の數例から判斷して參考とする處があると思われる。

Shell expansion



SABROE

塩化メチール式・フロン式
アンモニア式・炭酸ガス式

船舶用冷凍機

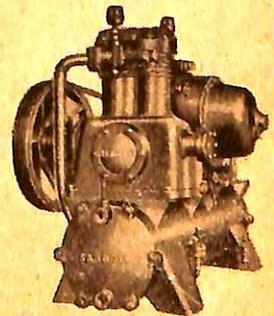
急速冷凍設備・糧食庫用
船室冷房用・冷蔵貨物艙用

日本サブロー株式会社

大阪市北区梅田新道（日新生命館内）

ウメダシンミチ

電話 福島 (45) 0340 番
3712 番



アメリカ現有船舶寫眞集

(甘利昂一氏提供)

P6—S4—DS1

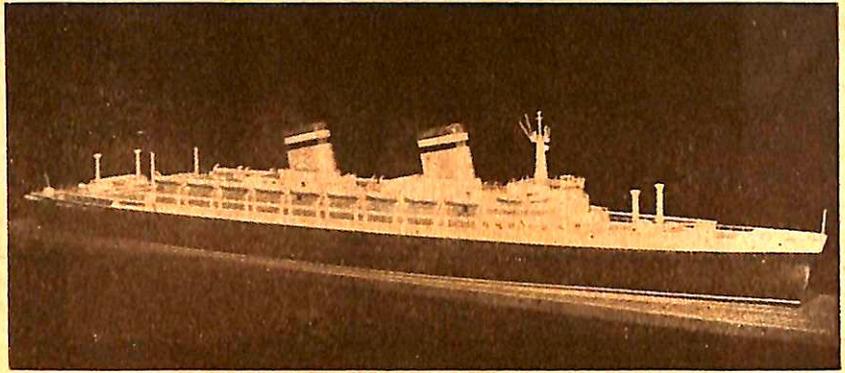
(ユーナイテッド
ステイトライン)

ニューポート ニュース
S.B. & D.D.CO. 建造中

船名 ユーナイテッド
ステイツ

全長 980'
G.T. 48,000
船客數 2,000
船員數 1,000

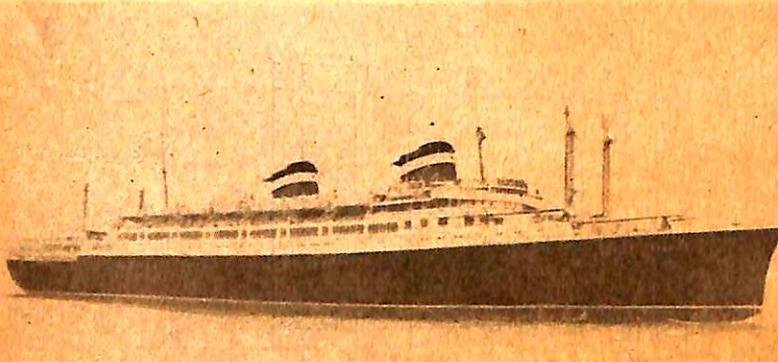
機關 スチーム・タービン



S.S. "AMERICA"

全長 723'
幅 93'—3"
吃水(満) 32'—6"
D.W. 12,683
G.T. 26,314
速力 22
船客數 1,049
船員數 675

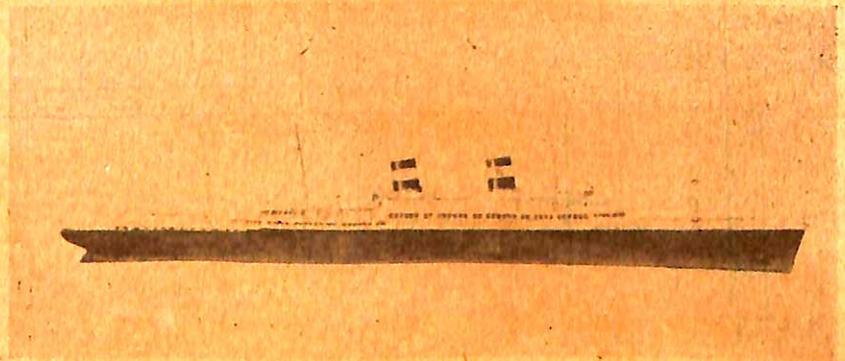
機關 スチーム・タービン



P3—S2—DL2

全長 683'
幅 89'
吃水(満) 30'
D.W. 11,800
G.T. 21,000
速力 22.5
船客數 975
船員數 575

機關 スチーム・タービン

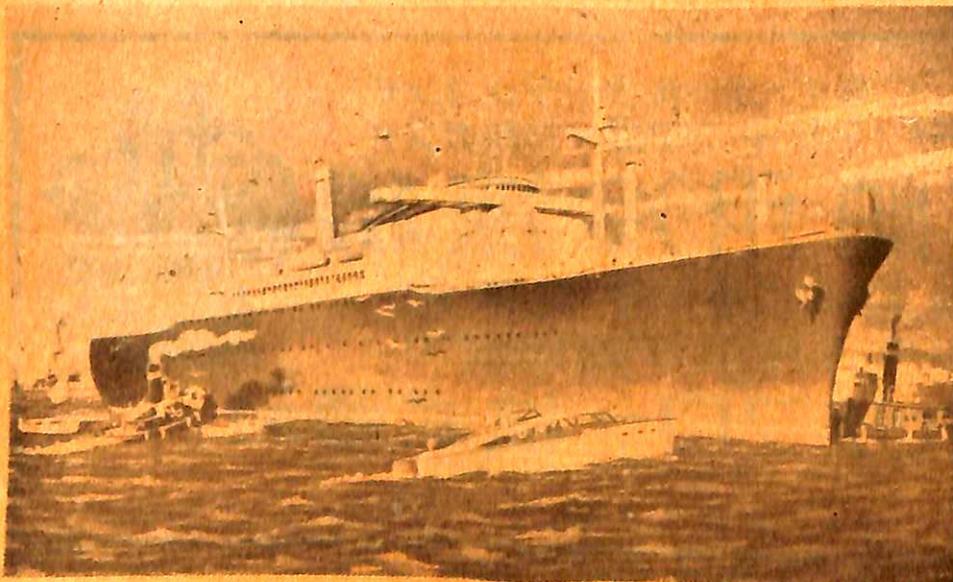


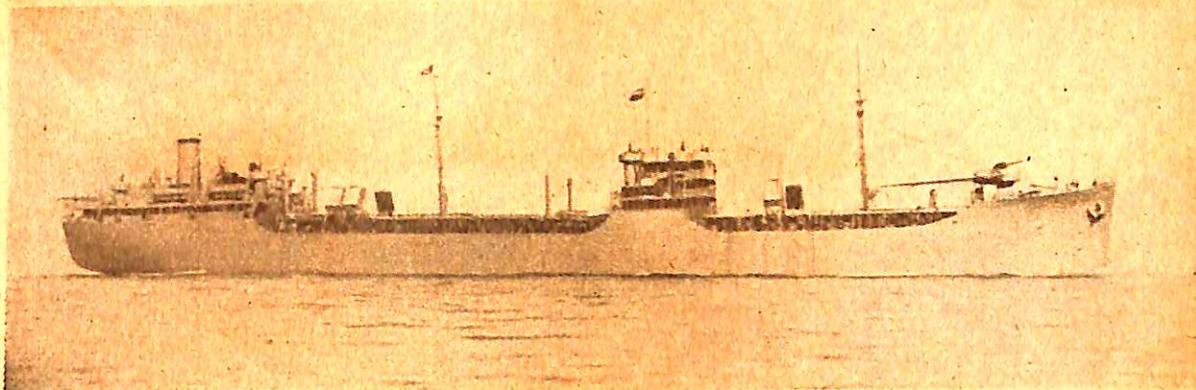
P2—S1—DN1

アメリカンブレンデ
ントライン)
ニューヨーク S.B.
コーペレイション
船名 ブレンデント
ジャクソン
" アダムス
" ヘイス

全長 535'
幅 73'
吃水(満) 29'—6"
D.W. 10,260
G.T. 13,000
速力 19
船客數 228
船員數 167

機關 スチーム・タービン





T2—SE—A1

全長 523'-6"
 幅 68'
 吃水(満) 30'-1½"
 D.W. 16,760
 G.T. 10,200
 速力 14.5
 船員數 51

機關 ターボ・エレクトリック

TABLE II

Machinery	Number of propellers	Passengers	
		Under 12	Over 12
Steam	Single	S	S1
Motor	do	M	M1
Turbo Electric	do	SE	SE1
Diesel Electric	do	ME	ME1
Gas Turbine	do	G	G1
Gas Turbo-electric	do	GE	GE1
Steam	Twin	ST	S2
Motor	do	MT	M2
Turbo Electric	do	SET	SE2
Diesel Electric	do	MEI	ME2
Gas Turbine	do	GT	G2
Gas Turbo-electric	do	GET	C
Team	Stern wheel	SW	SW
Motor	do	MW	MO

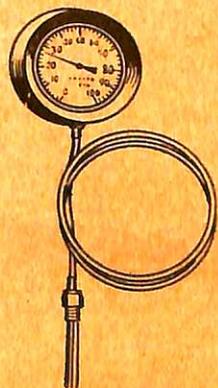
TABLE I

Type of vessel	Length designation (load water-line in feet)						
	1	2	3	4	5	6	7
C—Cargo—unlimited service (under 100 passengers)...	1 400	400-450	450-500	500-550			
P—Passenger—unlimited service (over 100 passengers)...	1 500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1,000	(*)
B—Barge	1 100	100-150	150-200	200-250	250-300		
G—Great Lakes cargo	1 300	300-350	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600
H—Great Lakes passengers	1 300	300-350	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600
J—Inland cargo, groups III, IV, V B. M. In.	1 50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	
K—Inland passengers, groups III, IV, V B. M. In.	1 50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	
L—Great Lakes tanker (ore grain)	1 400	400-450	450-500	500-550	550-600	600-650	
N—Coastwise cargo	1 200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500
Q—Coastwise passengers	1 200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500
R—Refrigerator	1 400	400-450	450-500	500-550			
S ² —Special	1 200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	
T—Tanker	1 450	450-500	500-550				
U—Ferries	1 100	100-150	150-200				
V—Towing vessels	1 50	50-100	100-150	150-200			
D—Outside designs							

This letter will be assigned to plans received from outside companies. If designs are developed from these for contracts a design letter will be assigned.

¹ Less than. ² Over 1,000 feet.
³ This special designation will take care of certain Department of the Navy vessels built by the Maritime Commission and those falling outside of any of the designations given in Table I.

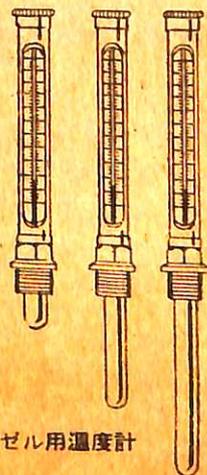
船舶用温度計各種



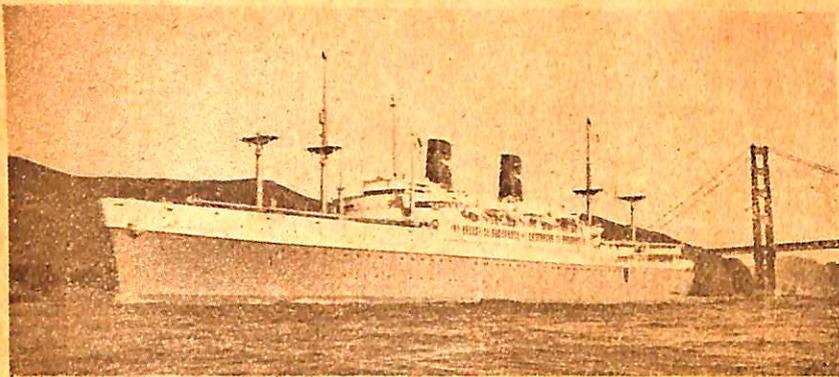
高温度寒暖計
 低温度寒暖計
 隔測温度計

東京計量器本社

東京都新宿区角筈2ノ60
 (新宿驛西口下車南一丁)
 電話 澁橋 (37) 0488番
 振替口座東京196135番



チーゼル用温度計



P2—SE2—R3

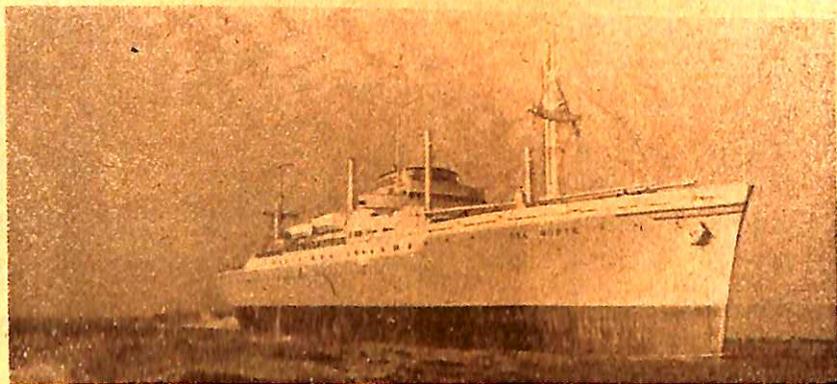
全長 609'—5 $\frac{3}{4}$ "
 幅 75'—6"
 吃水(満) 30'
 D.W. 10,431
 G.T. 15,359
 速力 19
 船客數 550
 船員數 338

機關 ターボ・エレクトリック

C3—S—BR1

全長 494'—7 $\frac{3}{8}$ "
 幅 69'—6"
 吃水(満) 27'—9"
 D.W. 9,627
 G.T. 9,528
 速力 16.5
 船客數 119
 船員數 124

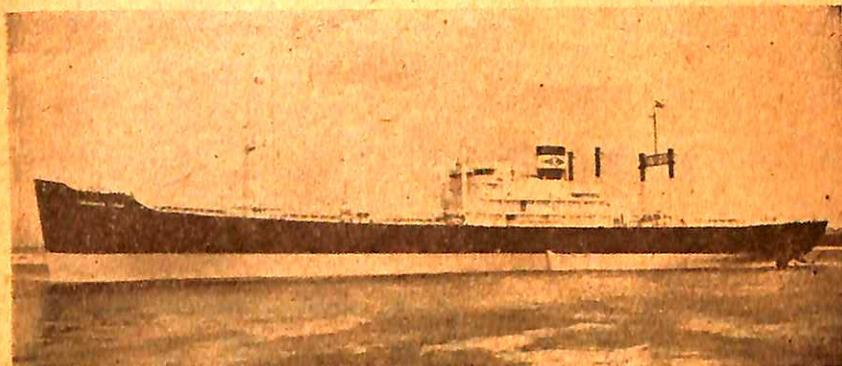
機關 スチーム・タービン



C3—S—A2

全長 492'
 幅 69'—6"
 吃水(満) 28'—6"
 D.W. 12,300
 G.T. 7,900
 速力 16.5
 船客數 12
 船員數 53

機關 スチーム・タービン



C2—S—B1

全長 459'—3"
 幅 63"
 吃水(満) 25'—9"
 D.W. 9,200
 G.T. 6,200
 速力 15.5
 船客數 8
 船員數 54

機關 スチーム・タービン



三菱重工業の船舶補機!!

遠心油清浄機

(電動機直結 デラバル型)
10~5000 L/H 各種 (開放・半閉・全閉型)

フレオン、メチール
アンモニヤ

冷凍機

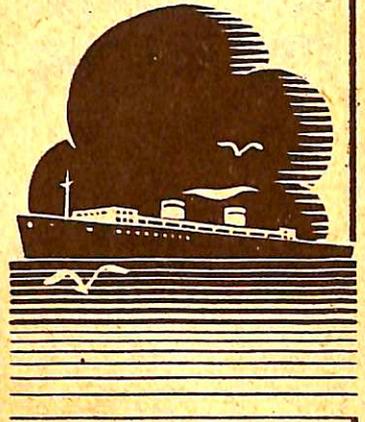
1馬力~30馬力各種

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・丸の内二丁目一・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



船舶用

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

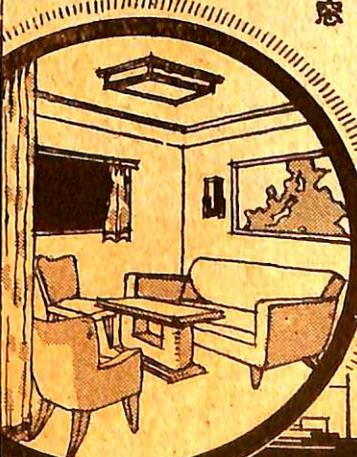
東京 丸ビル
大阪 朝日ビル

船内装飾

設計・施工

家具 造作
窓掛 敷物
電燈 金物

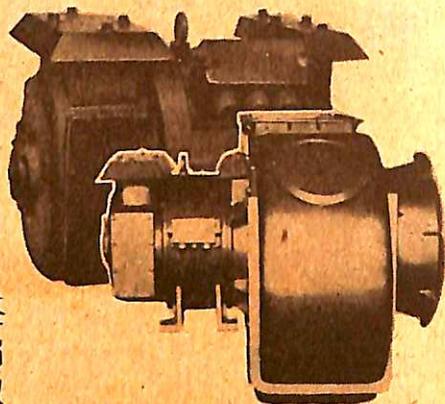
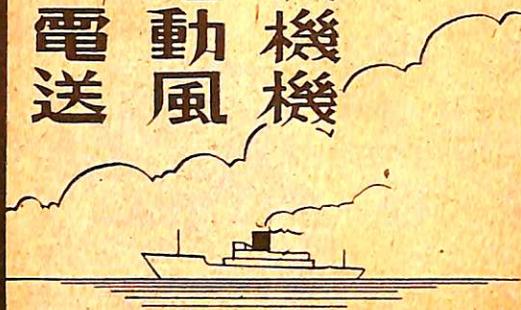
東京・日本橋
高島屋
商事部・船舶課
電話日本橋(24)四一一一



電精器の船舶用機器



発電機
送電機
電動機
風機



船用配電盤
KOK直流扇
ボイラーチューブ
クリーナー

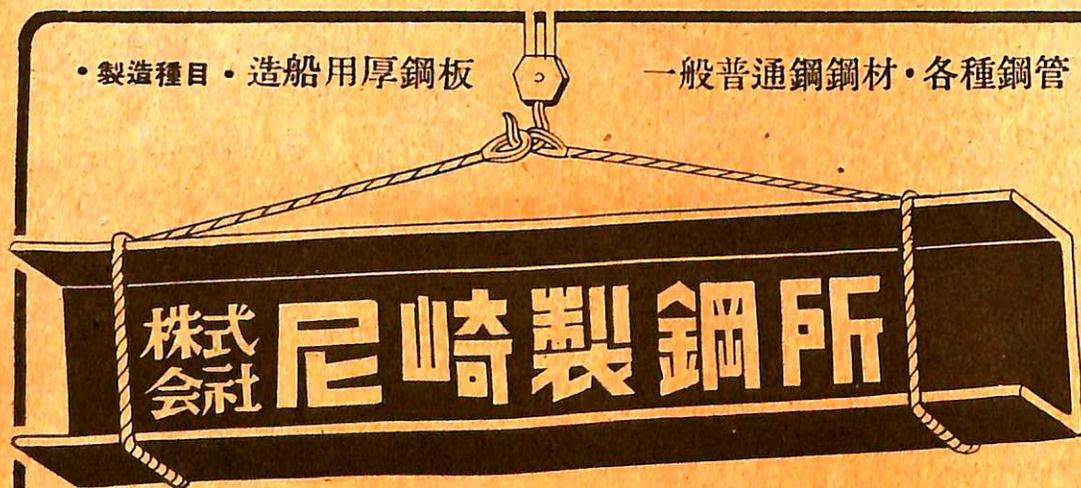
舊小穴製作所

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

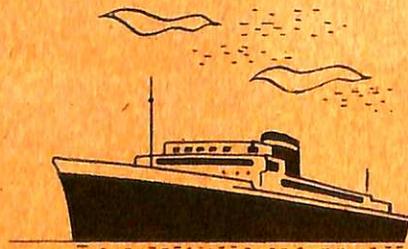
・製造種目・造船用厚鋼板

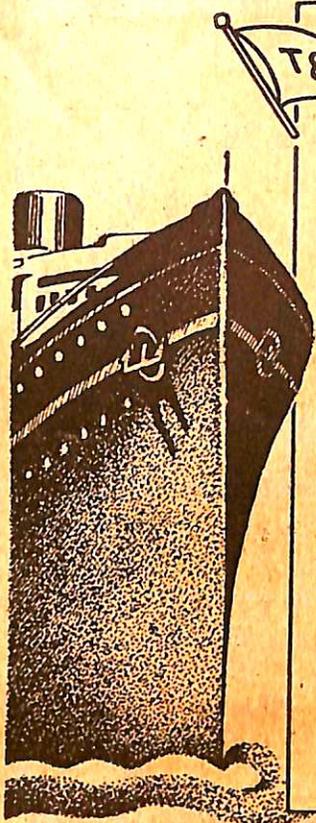
一般普通鋼鋼材・各種鋼管



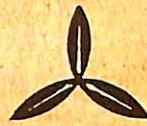
取締役 平岡富治

本社 尼崎市中濱新田
電話 尼崎 3010~3019
東京事務所 東京丸ノ内丸ビル681區
電話 丸ノ内 4060・2446





高田船底塗料



船舶用各種塗料
又ト電気熔接棒

日本油脂株式會社

本社 東京都中央区日本橋通一ノ九(白木屋ビル)
支店 大阪市北区絹笠町四六(堂ビル)



日本鋼管

造船部門



船 建 造 修 理
鐵 骨 · 鐵 塔 · 水 道 鐵 管
客 · 貨 車 輛 製 作 修 理

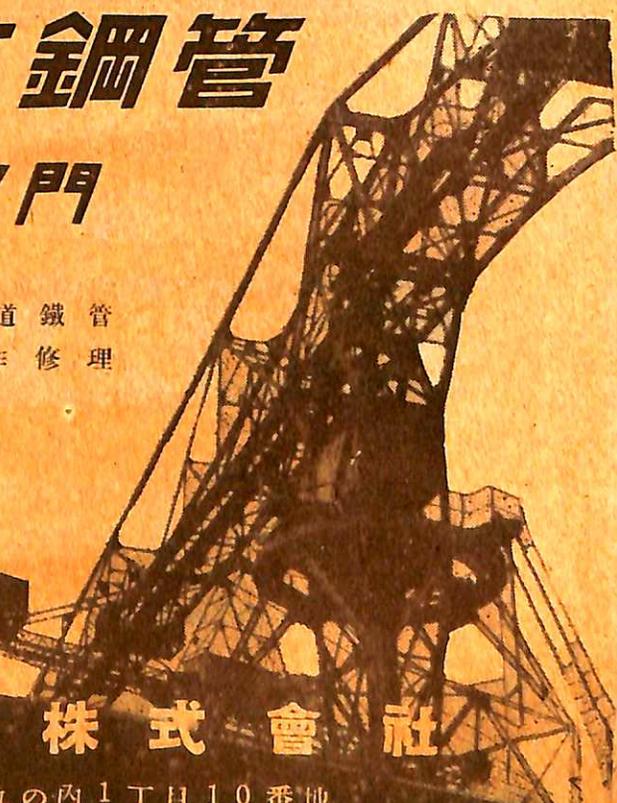
鶴見造船所

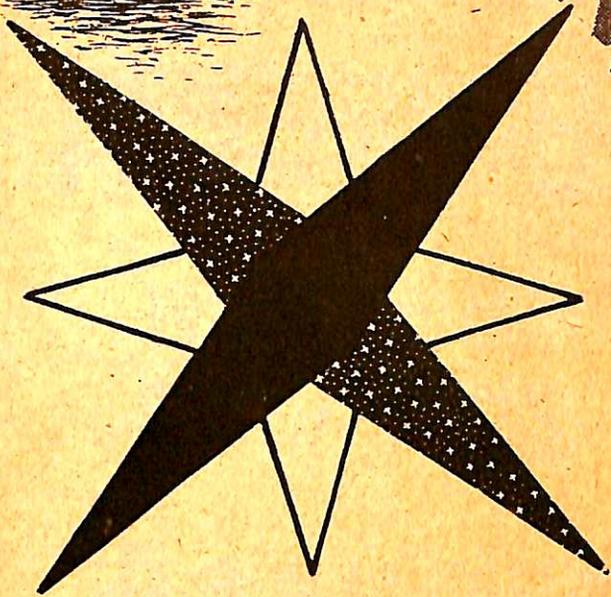
淺野船渠

清水造船所

日本鋼管株式會社

東京都千代田區丸の内1丁目10番地





手動電動切換迅速自在



富士電機

電動操舵裝置

東京・大阪・宇都・名古屋
 福岡・門司・札幌・仙台
 富士電機製造株式會社

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、緊船機
 船舶用直流及交流電動機
 並に制御裝置



傳統を誇る

藤倉の

船用電線

本社及深川工場 東京都江東區深川平久町一ノ四
 富士工場 靜岡縣富士郡富士根村字小泉
 大阪出張所 大阪市北區伊勢町二九ノ一
 九州出張所 福岡市上市小路十二大博通り

藤倉電線株式會社

船の科學

12月號

目次

グラビア寫眞

新造船寫眞集No.26.....	1
思い出の遠洋航路優秀船寫眞集.....	4
日立造船の改造船.....	6
WEBB造船大学の学生生活.....	7
船体溶接構造図集No.5.....	8
アメリカ現有船舶寫眞集.....	10

本文

10月のニュース解説.....(吉田 精顯)...	18
船名の丸号.....(木村 俊夫)...	20

船舶用塗料の話.....(一守愛之助)...	22
浪人の寢言.....(ついむこじ)...	26
鋼における電弧溶接の歪時効硬化.....	28
浸水状態の箱型船の静復原力(辰巳 清泰)...	30
上架装置.....(藏田 雅彦)...	31
2サイクル単働船用ターゼル機関.....	34
2 TL 型油槽船改造工事.....	38
ウェブ造船大学物語.....	41
第6回船舶工業関係婦朝講演会.....	43
造船暦、第6次船と船価.....	48

新しい設計は
新しい材料で

Bakelite Plastics

◎煮沸數日に亘るも はがれない	ベークライト耐水合板..... W. P. P. 10	船体外板用 儀装用船内家具用
◎接着力強力常溫硬化 (アミノ樹脂接着劑)	ベークボンド UA 109	龍骨接着用 家具接着用
◎美麗な色澤の 新プラスチック塗料 (アミノ樹脂塗料)	ベークラック U 201	金屬機付塗料
	ベークラック U 202	萬能空氣乾燥塗料
	ベークラック U 203	同上(廉價)

日本ベークライト株式会社

營業所	本社 出張所	中央區	銀座	四ノ宮	三(王子ビル)
		大阪市	東區	道修町	一の二〇
		福岡市	地行東	町一二五	
		名古屋	市中區	天王	町一番地

11月のニュース解説

吉田 精 顯

本月の海運問題とその動きは、前月の2日に通告されたCTSの第6次新造融資、見返資金5割、自己融資5割に従うには如何にすべきかの苦慮に集中されたといつても過言ではないでしょう。

運輸当局の責任者達も、海運関係業者の多くも第6次新造に対する融資は見返資金から7割、自己資金3割の比率で実施されるものと思ひ込んでいたのが、意外にはずれたのですから、戸まどつたのも無理からぬことです。

そこで、何とかして今一度、見返資金7割融資を関係方面に願ひ出て了解を得ようとする運動が活潑になされました。運輸省は山崎大臣を始め秋山次官、岡田海運局長、甘利船舶局長が自らかけまわり、船主協会の山県会長、造船工業界の甘泉会長も金融政界の両面を動かして、7割復活に努力しました。

しかし7割復活はついにならず、結局5割で第6次新造を行はねばならぬことになりましたので、この金融をどうまとめるかが問題の中心になつたのであります。見返資金から融資される場合、残る5割の自己資金調達の問題なのです。見返資金融資総額が63億円ですから、これに添する船主の自己資金調達も63億円ということになりますが、市中銀行の融資能力は第6次新造に対しては40億円程度しかなく、それ以上の融資はオーバー・ローンの率を増大させ金融業を危険に追い込むといふのです。

市中銀行筋のこの主張は第6次新

造に対する銀行融資の額を40億の線に停止させる大きな力となつて終いました。

こうなると船主の自己調達資金が23億ほど不足になりますので、これをどうするかが問題です。そこでこの23億を日銀が引受ける案が提起されました。しかし日銀がこの融資を引受けるにせよ、或はまた市中銀行の融資に裏書的な措置を講ずるにせよ、これは政府補償の変形にすぎませんから、おいそれと簡単には行きません。

このような事情から第6次新造への融資は行きなやみの形となり、それが造船面へ影響して、各造船のアイドルを誘うような雲行きになつて来ました。

造船面のアイドルは必需資材の転用造船能力の低下等、悪い事態を惹起する大きな原因となるので、金融面もこれまで造船に融資して来た関係上その結果を恐れ第6次新造の金融対策を速に建てたい意向はありますが、何分融資額の枠を増大させる方法が見つからぬ限り態度はきまりません。

以上の事情から、第6次金融の特別措置として、日銀は興銀債を預金部、見返資金等において引受け、長期の資金量を確保し、市中融資の負担を軽くする一方、市中銀行に対しては、預金部資金の引上げを中止して、相当の額を長期にわたり確保預託し、場合によつては見返資金の運用面においても、市中銀行に預託して、安定を保たせ、形の上からもオーバー・ローンを解消させる方法を採ることにしました。

でありますがこの日銀案に対し、市中銀行筋は、この案を受け入れるか、或は一般長期資金の調達に関する従来の方針をこの際根本から解決するか迷路に立ち、態度は定まりかね、これがまた日銀の第6次新造融

資に対する造船量の裁定厳格化の態度を豫想させ、市中銀行の船主と造船に対する、融資態度も採算重視の傾向を強めて来たのであります。

このような空気の中に、日銀は遂に、市中銀行からの調達不足分23億円を25億円と改め、これを市中銀行に貸出すこととして、ようやく第6次新造資金の難関を切りひらくことになりました。だが、それには次のような条件がついているのです。

1. 建造資金は(船価トン当8万円とする)総額を130億円とし、建造量は最低16万トンを確認する。

1. 総額130億円の5割を見返資金、残りの5割(65億円)を民間調達とする。

1. 民間調達資金のうち40億円は市中銀行からの融資が可能なので、不足の25億円は市中銀行に対する日銀の貸出増額によつてまかなう。

しかし、25億円の日銀貸出増額を以つてしても、現在でさえオーバー・ローンになつている市中銀行にとつては無理を生ずる結果になりますが、この点の対策としては、日銀は更に預金部資金の活用とか、見返資金の放出などの長期供給資金を得よう今後も努力する気構えのようでもあります。

それはとにかく、第6次新造の資金問題が以上のごとく解決を見たので、慥々新造公募を10日から開始、締切日は20日と定められました。

今回の新造公募は、当初1社の申請量を2隻に限るとされていたのを隻数は一応無制限に改め、金融機関融資確約者は、その機関の頭取、社長等の最高責任者であることにした点などが第5次の場合と異つています。新造は外国航路に就航の出来る4,500トン以上の貨物船、但し6,000トン未満の船舶の隻数は6隻以内に制限、7,000トン以上の油糧船は3隻以内に制限しているし、見返資金

の融資は、据置期間が元金借入後3ヶ年以内で、融資期間の方は借入後、貨物船が15年以内油槽船が18年以内、償還の方法は、据置期間が過ぎてから半年毎に均等償還をする、貸付利率は年7分5厘（利払については昨年通）大体以上の通りの内容で、進められましたが、応募の実際は市中銀行の融資額を各行に対し、どのように割振るかの点で難航を続け、ようやく、締切日の2日前18日の各行会合で、市中銀行12行の割当を大体60億円弱と決定し、これに地方銀行、信託、損保を合せて12億円合計72億円のワクを最終的なものとしてまとめ、これでもみにもんだ第6次新造船の金融は解決をつけたのであります。かくて20日の締切日に応募した新造量は、A型21隻、B型5隻、タンカーは無しという計26隻、17万300トンで、憂慮された造船業の歳末金融もどうやらこれで間に合うということになったのです。

これを第5次の新造量27万8千トンに比べると、半分の量にしか満たず、隻数においても第5次のAB型31隻、C型6隻、タンカー6隻、計43隻に対し、今回は大型化したのが、1万2千トン級のタンカーが全滅したため、1隻当りのトン数はほぼ前回と同じ水準になっています。

また発注船主も、第5次は38社（うち5社は2隻発注）であつたのに今回は船主の数が半分に減じ、前回と今回を通じて建造する船主は郵船商船、三井、大同、新日本、東邦、川崎、山下、飯野、協立、明治、三光、日ノ出の13社で、このうち両次2隻は郵船、商船、三井、大同の4社、前回は2隻今回が1隻の船主は飯野と山下、5次が1隻で今回が2隻の船主は新日本、東邦の2社であります。そして新顔は日豊海運、日本商船、乾、日鉄、巴組、八馬の6社このほか姿の見えぬ大手筋は日産と

三菱が想われます。

だが今回の新造が大型優秀化したため、トン当りの船価は8万8千円となり、契約船価の総額は149億4千5百万円に膨れて終つた。そのかわり、主機別ではタービンが8隻、ディーゼル18隻、馬力は8千馬力と増強されています。

以上のことから、問題になるのは造船所の整理統合です。第6次の新造が大型化したため中小造船所は受注が困難になつたことは蔽うべくもありません。そこで中小造船所の期待は当然、海上保安庁の巡視船（巡視艇30隻）94隻の新造に向つて注がれることになります。

ところが、巡視船の建造について海上保安庁は、これを中小造船所の救済策に利用することは不当であり海上保安の重責を果すため、優良な船の建造をなし得る技術を有つ造船所なら大造船所と中小造船所との区別をつけたいというのですから、こゝにも中小造船所の不利は決定的であります。

事実、本月の14日に行われた450トン型8隻、270トン型9隻の再入札に顔を見せた造船所は、造船界の大手筋と目される21社で、11社当り2隻乃至3隻の引受けになつていま

ところが入札を2回もやり直したが、第1回も第2回も各社の投じた入札価格が海上保安庁の豫定価格を上廻り、入札だけでは決定が困難なので、海上保安庁は各社に対し個別に折衝を行うことにしたのですが、各社も随意契約の形で引受けようとする態度を示めし、契約交渉が行われました。しかし朝鮮事変の影響による非鉄金属、特に入手困難なニッケル等の値上りで、従来のような造船所側のダンピング的受注態度は見られず、ために競争入札は効果が現れなかつた程各社ともに慎重な価格

を見せたのです。従つて海上保安庁でも造船所側のこの慎重な態度を諒として、豫定価格を上廻っているにかかわらず、個別折衝で契約を進めることになり、既に契約を終つたものが相当多いのです。

しかし、造船界が期待した巡視船の発注も以上のような中小造船所の救済水にならなかつたことは確であります。そこで問題は中小造船所の今後ですが、町工場への転落か、解体かのいづれかを迎えるものとして悲観されています。

だが悲観すべきは単に中小造船所の行方だけではありません、大造船所も、年間17万トンに巡視船17隻位の建造では思い切つた設備の改善も技能の向上もやれたものではありません。せいぜいやれるのは人員の整理くらいのもので、これで外国の新鋭造船所と船価競争をやることは無謀です。それを考えると、大造船所も今後の経営に苦心があります。幸い朝鮮事変から英国造船の単価が値上りして、外国からの注文が取りよくなつていますが、国内製鋼面の値上りは必ずしも日本造船の外匡注文を楽にする訳には行きません。唯業者達の熱情と工夫と努力とがこの造船の危機を打開し得るのみであります。

では造船のこうした現状に対し海運業の歩んだ途はどうしてでしょうか、第6次の新造をめぐる融資のなやみを味つたことは、既に述べた通りですが、このさきも終つた今各社が外航殊に定期航路に活発な動きを見せることは必定で、28日に発表された大阪商船に対する南米定期航路の許可こそ、片荷と積荷待ちの憂き目を歎いている船会社にとつて大きな希望を与える朗報であります。海外支店の設置と定期航路の許可こそ、日本の海運界の将来を決する大問題でありませう。

船 名 の 丸 号

木 村 俊 夫

丸號全盛の現代

近代的海港の棧橋に横づけになっている堂々たる汽船も、うらぶれた漁村の砂浜に引上げられてある小さな漁船も、その名を見れば殆どすべてが何某丸とされている。何々丸と呼ばれぬ船は今日のところ殆どないと言つてよい。それ程に丸号は船名と固く結びついている。

然しこの現象は極めて歴史的であつて、少くとも私共には探求心を充分喚ぶ事柄なのである。早い話が、第2次大戦に於ける敗北の結果、私造は軍艦という軍艦を1隻残らず失つてしまつたが、それらの軍艦には丸号が附けられてなかつた。然し幕末に於ける軍艦には、官船としては廣臨丸とか開陽丸、或いは長州の庚申丸、乙丑丸等々と丸号が附せられていたのである。それが明治に入つてから、同じ軍用船でも運送船等には丸号が残つたが、本来の軍艦には丸号を捨てて日進艦とか天城艦とか海輝艦の如く艦号が用いられる一方運送船の如き呼称が用いられた。それらが明治20年に至つて廢止せられて呼び捨てになつたのである。

軍艦の呼称は右の様な変遷を受けたのであるが、一般の船舶は、その形状大小を問わず愈々益々丸号が愛用せられて今日に至つていたのである。

丸號の始原

四面環海の我が國に於ける船舶の歴史は極めて古いこと嘗て本誌上に述べたところであるが(第2巻第3、4、5、6号拙稿参照)船名の丸号の

歴史は極めて新しい。と言つても50年程の昔に遡らなければその源流を確められぬ程の歴史は持つているのである。

即ち日明使節の往来があつた頃の文書中に収められている足利義持の教書中に、足利將軍家直轄御用船の名称中に、御所丸、御産丸、八幡丸の名が見える。これが文献的に最も確実な歴史的初見である。教書の日附は応永11年5月25日で1404年に当る。

尤も、義経記によれば、その巻第4の「義経都落ちの事」の条に、「西國に聞えたる月丸という大船……」という様な記述がある。義経の都落ちは文治元年11月の事であり、それは1185年に当り、御所丸や御産丸よりも更に200年程古い訳であるが、義経記の製作年代は文治より2、3世紀後のことであるから、月丸を以て最古とする訳にはいかない。

御所丸や八幡丸に次いで古い例は応永19年(1412年)で、春日丸がある。これは所謂大友文書に見えるのであるが、当時足利家と親密であつた筑紫の豪族大友氏の所有船で、荷足1500石とあるから可成りの大船である。

さて、斯くの如く15世紀初頭の文献に記載せられる位であれば、実際に使用せられ初めたのはそれより若干遡つた時代であると考へねばならぬことは史学的常識である。然しそれが南北朝時代であるか鎌倉時代であるかに就ては何とも言えない。

丸の意味

右の考察で、船名の丸号は可成りの歴史を持つものであることは分つたが、それらの船は既に丸太船でもなく監船でもなく、木造ではあるが立派な構造船であるからして、丸号は形状に基いて命名せられたものでないこと明瞭であるとすれば、その根拠は何処にあるかが問題である。

船の丸号に関して、従来の諸説を挙げれば次ぎの如きものがある。

(1) 城廓に於ける本丸、二の丸、北の丸、中丸、出丸等の丸と同じ意味である。

(2) 問屋を問丸と呼んだと同じくもと屋号に基く。

(3) 棄器や刀劍等を蜂丸(筈)、富士丸(笛)、友切丸、膝切丸等と愛玩の意を籠めて用いたと同じ理由に基く。

何れもそれぞれの理由を持つた説である。以下その出典に触れながら検討して見よう。

(1)の説は、城廓の丸と同じ意味だといふのであるが、和漢船用集(1766年刊)の著者金沢兼光は、船の丸も問丸の丸も城の丸もすべて天休渾円説から由来するものであると言つてゐる。勿論牽強附会の説で採るに足らない。また天保年間に編纂された駿国雜誌卷14の船舶の部には、清水村の廻船問屋樋口某の言葉として「船を何丸と云う事は一艘を一廓にたとえて何丸と云うと聞けり」と記している。

この後の説が成立するためには、城廓用語に丸が用いられた時代が船号に丸が用いられた時代に先行せねばならぬが、城廓用語の丸は文献的には応仁略記が初見で、船号の丸の方が半世紀古く、応仁略記の製作年代は応仁より後のことに属する。従つて1の説は信用出来ない。

(2)の説は、小栗実記(1735年刊)に「古ハ家名ヲ丸トヨブ。今ノ屋ノゴトク稱ス。故ニ問屋ヲ問丸トヨベリ

其遺言ニヨツテ舟ノ嘉号ヲ何丸ト呼ブ。其本ノ家名ノ屋号ナリ」とある。(1)の場合と同様後世民間には斯る解釋も流布していたことは分るが、これが丸号成立の史実とは考えられない。船名の丸号より古く屋号に丸と附くことが未だ証明せられてない。

(3)の愛玩説が最後に残るが、筆者は(3)をとるものである。新井白石は新野問答に於て公卿学者野宮定基の説として、「船にても丸の字をつけ候は皆其物を受して人の如くに丸の字をつけ申意にて有べく候」と記載している。また土肥経平の安永2年(1773年)の自跋のある春湊浪話には「後代舟の名に丸といふ字を加えて呼ぶ。是れは舟を受して人になぞらうなり」とある。

この観点に立つときは、これを立証する多くの資料を我々は容易に蒐集し整理することが出来る。次にそれらの資料を考察することにしよう。

愛稱としてのマル

話は万葉時代に遡る。万葉集と云えば、諸賢は歌聖柿本人麻呂を想起せられるであろう。宜しい。その歌聖の名を今一度口誦んで頂きたい。彼の名は人マロである。何マロという名は万葉時代に多く見られるところであり、先頃の戦争中随分と防人の歌が宣伝せられたが、その防人の

内に蟲マロという名のあつたことも想起せられるであろう。

このマロを附けた人名はその後漸時減少するが、決して消滅はしない今日でも有名歌人にこの名を号する人のあること、千家氏、土岐氏に於て見られるところであるが、平安朝から以後は多くマルに転化している。明石に柿本人麻呂を祀る神社があるが、今日俗称ではヒトマル神社と呼ばれ、何時の頃よりかそれに、「火止まると」という意味が添加せられて、人麻呂は終に火災防止の神にまで変質せられている。俗信のよい例であるが、筆者がこの例を持出したのは、マロがマルに転化する歴史過程の実証例として好適と考えたからである。後世童名を何丸と呼んだ例は枚挙に暇がないが、それは大部分愛賞の意を籠めてのものに他ならない。

そして既に万葉の時代に於て農具鎌をカママロと愛稱し、後の時代には更に動物をもイナゴマロ、ヒキマロ等(堤中納言物語)と呼ぶ様な用法が見られる。マルを人名に多く用いる様になつてより以降は、刀剣や楽器等、貴人に於て愛玩せられた名品に丸号の附く名称は極めて豊富になる。古来上下を通じて船を貴重し惜愛した我々の祖先(「本誌」第2巻第4号、拙稿参照)に於て、右の如き情勢からして船名に対する丸号の成

立は極めて自然である。と言わなければならぬ。

それは最初は將軍家愛藏の船や豪族達の貴重するものに対してのみ用いられたものであろう。文献はそれを物語っている。然しそれ等の傾向はやがて庶民の間に吸集せられ流布して行く。だから徳川氏の前期に於ては一般民間では丸号の使用が禁止せられていた。それを後に解禁し、却つて丸号を使用する際にとつて官命が出た由である。それかあらぬか徳川中期以後の記録に残る諸国の廻船の漂流記には、南洋に漂流した本宮丸、露領アリュートに漂着した神昌丸等、丸号のある船名は少なくない。

以上見て来た様に、船名の丸号はもと愛賞愛玩の意を籠めた命名であつて、それが4、5世紀の間に広く国内に行き亘つたのであるが、それと同時に既に2、3世紀以前に多くの人は本来の意味を忘れてしまつたのである。然し時折には想起して頂きたい。20世紀文明の弊を蒐めた豪華船の船尾にマークされた名称の尻ッボに、10数世紀以前の素朴な愛稱の伝統がなお生き残つて居ることを。その時、技師らしくキリリと引緊つた諸賢の唇も一瞬綻びるに違いない。(茨城大学教授)

次 號 内 容

今年の造船海運界
 今年の新造船
 思い出すまゝに
 上架装置(その1)
 米國船用品規定
 第6回船舶工業関係婦朝講演会(続)
 帝立丸について

伊藤 鐘雄
 内田 勇
 ついむこじ
 藏田 雅彦
 水品 政雄
 飯野舞鶴造船所

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

船 舶 用 塗 料 の 話

一 守 愛 之 助

ま え が き

船舶は塗料によつて美化される。実際に船の出来上りの良否は、専門家にあらざる一般の人にとっては、設計の巧拙、工事の出来不出来よりも、むしろ塗装による化粧具合によつて評価され勝ちになる。

このように塗料の良否は、船の美化に大きな関係をもっているが、更にその使用箇所に応じて、船体、機関等の構造材料の防錆、防錆、防汚、防虫に役立つものでなければならぬ。

天然塗料の代表的なものは漆である。近世に於ては人造塗料が発達し、顔料、樹脂、ゴム、乾性油等を利用した油性塗料が製造され、殊に人造樹脂の改良に伴つて、良質の塗料が製造される事となつた。油性塗料の原料には、乾性油及び半乾性油が必要である。ところが、この条件に適合する桐油、亜麻仁油は、輸入にまたなければならぬので、終戦以来船舶は塗料不足になやみ、漸く魚油等を利用した粗悪品を以て需要者は辛じて切り抜けて来たのである。昭和25年になつてからは亜麻仁油等が大量に輸入されて来たので、塗料は質、量共に向上されて来たが、又魚油を利用した優秀品も製造されつつある。

今船舶用塗料を大別してみると、鉄船船底塗料、木船船底塗料、錆止塗料、各種調合塗料、ワニス類、各種エナメル等になる。

鉄 船 船 底 塗 料

鉄船船底塗料は船底1号塗料、船底2号塗料、水線塗料にわかれてゐる。船底1号塗料は防錆用のもので、主としてベンガラ（酸化第2鉄）を用いて造られる。船底2号塗料は防汚防虫用のもので、毒物としては32%程度の亜酸化銅及び5%程度の酸化水銀が用いられる。最近では無水銀のものや、D. D. T. 又はB. H. C. を5%程度含有したものも造られつつある。水線塗料は防汚、防錆を兼ねたもので、積荷による吃水の変化により乾湿常なき水線附近に用いられる。

新造船の建造時には、船底塗料の下塗としてズボイドやジシクロメート等が用いられることがある。外国船にては下塗として光明丹塗料が用いられる事が多いよう

である。然し光明丹塗料にてリサージ（黄色酸化鉛）が多い場合には、このリサージと海水によつて苛性曹達が造られ易くなり、ひいては外板を損ずる事となるから充分吟味する必要がある。

船底下塗塗料としては、油量が船底1号塗料程度にてアルカリに強い性質のものがよいと言われているが、まだまだ研究の餘地があるようだ。昨年某造船所にて建造された捕鯨船は船底塗料の下塗として光明丹塗料（本船手配の外国製品）を用い、その上に次の通り塗装した。

船底1号塗料（本船手配の外国品） 1回塗装

船底2号塗料（国産品） 1回塗装

進水後約2ヶ月を経て入渠した処、1号塗膜からの剝離が甚だしいので（第1図参照）船底部の塗膜を全部掻き落とし、その上をサンドペーパーで磨きあげ次の通り塗装をやり直した。

船底1号塗料（国産品） 2回塗装

リベットセメント 1回塗装

船底2号塗料（本船手配の外国品） 1回塗装

鉄のところは進水前に、光明丹、船底1号、リベットセメント、船底1号、船底2号の順で塗装されていたが入渠時にはこの部分はあまり剝離していなかつた。リベットセメントとは船底1号塗料に白鉛を混じたものである。光明丹塗料を下塗として用いる時には、溶解油を吟味しないと、乾燥に日時を要する外、更に前記のような結果を生ずる事がある。

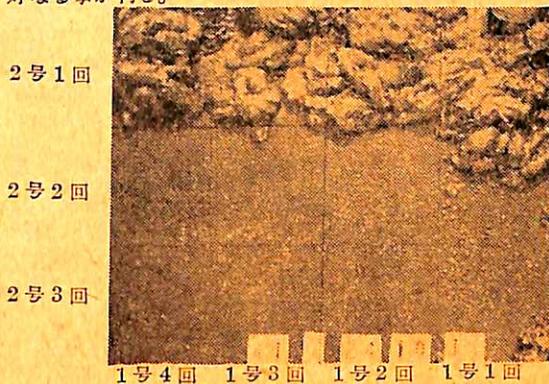


第 1 図

塗装上の注意事項

(1) 船体建造当初に於ては、船底1号塗料は少くとも2回塗布される事が望ましい。1回のみ塗装では防錆力が少なく、ために船底2号塗料の効力が削減される。

第2図は船底1号塗料を1回乃至4回、船底2号塗料を1回乃至3回塗分け塗装した試験片を海面下に浸漬し12ヶ月経過後引上げた写真であるが、船底1号塗料を2回塗装せる部分は、1回のみ塗装部分よりはるかに良好なる事が判る。



第 2 図

(2) 船底2号塗料はなるべく日光の直射を避けた方がよい。進水前に塗る場合には、日光の直射を受けない場所は、1週間位前に塗つても差支えないが、直射を受ける場所はなるべく進水前3日以内に塗る事が望ましい。

3 入渠時の塗替えに当つては往々にして、船底2号塗料のみを塗布してすます場合があるが、船底1号塗料の防錆力がなく、船底2号塗料の中に毒物として含有されている銅によつて外板を損耗することになる。船を保守するためには必ず船底1号塗料を塗るべきである。

4 水線塗料は防汚、防錆を兼ねたものであるが、実際にこの両作用の効力を十分に備えたものを造る事は化学的に中々むづかしいようである。最近のように空船状態にて船行することの多い場合には、むしろ防錆力の優秀な水線塗料を使用する方が賢明である。

船底塗料の乾燥時間

戦前には船底1号塗料を塗つた直後に船底2号塗料が塗布出来た。即ち桐油や亜麻仁油を充分に使用し得れば、1時間位で乾燥する塗料が製造し得る筈である。現在では船底1号塗料の乾燥時間は6時間位のものが船底2号塗料は船底1号塗料塗布後24時間位に塗るのがよいと言われる。そうしてこの場合船底2号塗料の乾燥時間は大体4乃至6時間位である。

船底の汚損

船底が汚損して来ると速力が減少する。従つて燃料消費量にも影響してくる。出渠後1ヶ月も経過すると速力が6%位減する事は新造船の試運転にてよく経験するところである。折角苦心して船型が定められても、船底汚損のため、推進性能が削減されるのはまことに惜しい極みである。若し船底塗料が改善されて常に高性能の推進性を保持することが出来たならば、船舶の連航能率は遙かに上昇することであろう。

昭和24年5月より8月に至る期間、横浜、神戸、長崎の三港内で船底塗料の試験板による浸漬試験を行つた結果を見ると、塗料製造者の如何に関せず船底塗料の効力は大體に於て、長崎港内にては4ヶ月、横浜及び神戸港内にては6ヶ月位と判定された。試験板は海水中に吊下げられているだけであるから、運航する船舶とは条件が異なるが、流れの強い場所では生物が着きにくいものであるから右の試験成績を目やすにしても何等支障はないと考えられる。

次に船底防汚の効力が削減され易い場合を考えて見よう。

(1) ピン・ホール程度のものにして防錆力のきかない部分が生ずると、「鉄イオン」が出て「銅イオン」が出ていくくなる。即ち塗料の毒物が溶けにくくなるから生物が着き易くなる。

(2) 入渠の際に船底1号塗料を塗らずに船底2号塗料を塗ることは、防錆力が少ないためガルバニック・カーレントが生じ易く、毒物が溶けにくくなつて、折角塗つた船底2号塗料も効力があがらぬことになる。

(3) 船尾部は直角船内汚水の排水孔の多いせいもあるが、又青銅製の推進器等によつてガルバニック・カーレントが生じ易い。船首よりも船尾に生物が着き易いのはこのためであろう。

(4) 出渠後、間もなく生物が甚しく附着することがある。試験槽による試験結果を見ると、塗装後2週間位は銅の溶ける量が少ない。その後は相当溶けてくる。水銀は早くから溶ける。船底塗替をした船を、出渠後永らく繋溜しておく、船底塗料の毒物の溶け方の少ない間に生物が附着して、そのまま繁殖する。出渠後割合早く生物が附着するのは、このような場合が多いのであろう。

5 海水の温度が25°C位の状態は生物が着き易い温度である。一般に「フジツボ」は明るい所で多くつき「セルブラ」は暗い所で多く附着する。尤も「セルブラ」でも極く小さいものは明るい所につくものもある。又入渠の際掻き落とし洩れになつた小さな「フジツボ」は

船底2号塗料の中でも生長するものである。

これ等を総合して言い得ることは

- (a) 入渠の際には、附着生物の掻き落しは徹底的にやること。
- (b) 鏽落しは出来るだけ完全にやること。
- (c) 船底1号塗料の塗装を省略しないこと。
- (d) 船底塗替をして出渠した際には繋留場所に気をつけること。特に生物の繁殖期たる夏季に於ては、出渠直後の長期間繋留は充分注意せねばならぬ。

船底塗料の試験

船底塗料はその塗装について種々注意を要するばかりでなく、更に品質の選択に当つても充分意を用いねばならない。勿論塗料製造者に於ては常に種々試験や研究を行つて、優良品の提供に苦心しているが、主要造船所に於ても常に試験を行つて使用塗料を吟味している。

船底塗料の効力は、海水中に試験板を吊下げ浸漬試験を行うことによつて判定出来るが、如何に浸漬試験の効力が優秀であつても、塗布作業が困難なものは実用向きでない。塗布作業に従事する者は、塗りにくい塗料には監督者の目を盗んで、重油等を混ぜて塗る事がある。これでは折角効力優秀な塗料もその効力を削減されてしまうことになる。依つて塗料の性状試験を浸漬試験同様に重視して品質の選択に当らねばならない。

性状試験

性状試験は大体下記の諸点について検討される。

第1表 船底塗料所要量

総噸数 (G. T.)	戦前の標準量 kg					戦後の標準量 kg				
	A. C.	A. F.	B. T.	計(T)	$\frac{T}{G.T.}$ kg	A. C.	A. F.	B. T.	計(T)	$\frac{T}{G.T.}$ kg
500	125	75	25	225	0.45					
1,000	175	125	50	350	0.35	225	175	50	450	0.45
2,000	275	175	100	550	0.275					
3,000	375	250	125	750	0.25	400	350	125	875	0.291
5,000	625	425	200	1,250	0.25	650	500	175	1,325	0.265
7,000	750	500	250	1,500	0.214	850	650	200	1,700	0.243
10,000	925	600	325	1,850	0.185	1,150	900	325	2,375	0.24

備考 A. C. 船底1号塗料
 A. F. 船底2号塗料
 B. T. 水線塗料

- a. 凝結性 b. 刷毛捌 c. 塗布量 d. 乾燥時間 e. 塗膜の平坦性、流れ、むら

凝結性は著しくないものがよく、刷毛捌は容易なものが好ましい、塗布量は単位面積を塗るに要する塗料の重量を比較して判定するが、量の少ない方がよい。乾燥時間は、入渠期間の関係もあり、早い程結構である。塗膜は流れたり、むらが出来たりせず、平坦性のすぐれたものがよい。

塗料製造者は、性状試験30%、浸漬試験70%として採点しているようだが、塗料使用者側としては、作業上性状試験を重視して、何れも50%の採点にて優劣を判定した方が適當である。

塗布量

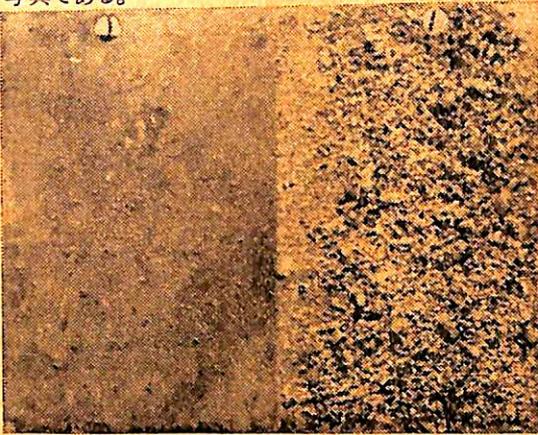
試験板に塗布する場合の標準量は、20°C 湿度75%のとき、左の如きものである。

船底1号塗料	150g/m ²
船底2号塗料	1.0g/m ²
水線塗料	110~115g/m ²

実際に船舶に塗布する場合には、気温の関係、刷毛の具合、鉄板の表面の清掃状態、塗布作業者の技能の程度等により相当の差異を生じ、大体に於て 212~230g/m²にて塗布し得るが、冬期寒冷の地域では、5割増位の量を要した例もある。実船に対する所要量は船により多少の差異はあるが、大体に於て、第1表を標準にする事が出来る。質品が向上すれば戦前の量に達し得る事勿論である。

浸漬試験

浸漬試験は生物の繁殖期を考慮して、4月頃より行うのがよい。第3図は船底塗料の塗分け浸漬試験を行った写真である。



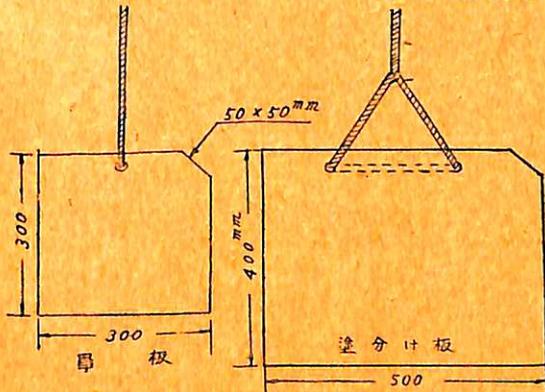
良好 不良

第3図

試験の方法の1例として、船底1号及び船底2号塗料に対するものをあげてみよう。

a. 試験板——単板と塗分け用との2種類にし、左記の寸法のものとする。(第4図)

単板用 8mm×300mm×300mm
塗分け板用 8mm×400mm×500mm



第4図

- b. 試験板の清浄——5%の硫酸に16時間浸漬して酸洗いし、中和水洗い乾燥後6週間放置し、塗装前にワイヤブラシにて発生せる錆を落す。
- c. 塗装——3日間に亘り船底1号2回、船底2号1回を塗布する。塗装間隔は24時間とする。
- d. 浸漬深度——試験板の上端が海面下2米に位置する様吊下げる。

e. 浸漬試験の採点法——錆の見掛け面積、附着生物の占むる見掛け面積、剝離部分の占むる見掛け面積を測定して採点する。

鉄板の表面処理法

船底塗料の効力は塗装する鉄板の表面処理の方法により大いに異なる。浸漬試験によつて、その影響を調べた記録によると、サンド・ブラストを施したものが成績がよい。

第2表 浸漬試験の成績

鉄板の表面処理法	錆	剝離	膨れ	亀裂	生物	消耗度
ビツクリングしたもの	2%	0	4%	0	0	B
ミルスケールの儘	2%	0	4%	2%	1%	B
サンド・ブラストにてミル・スケールを除く	1%	0	2%	0	0	A

ビツクリングしたものは、ビツクリング後5日間水洗い乾燥後研磨したものである。

錆落しの方法としてはサンド・ブラストは有効である然し乾式サンド・ブラストは塵烟が甚だしいので好ましくない。湿式の方がよいようだ。

噴霧塗装

室内塗装は当然噴霧塗になるべきであるが、船底2号塗料及び水線塗料は毒物含有塗料であるから、作業者の防護装置や足場等について検討せねばならない。又塗装後の効力についても、まだ研究の餘地がある。

昨年某塗料製造者が行つた浸漬試験の結果を見ると下記の通りである。

- a. 試験板は450mm×500mmの鋼板をビツクリングしこれを中央より2分して、一方を刷毛塗他方を噴霧塗とした。
- b. 塗布量は第3表の如き状態であつた。

第3表 塗布量

塗装方法	船底1号塗料	船底2号塗料	組成	塗膜
噴霧塗	1回に付 52g/m ²	59g/m ²	標準品+5%ベンゾール	流れあり
刷毛塗	1回に付 80g/m ²	85g/m ²	標準品	良

備考 船底1号塗料は2回塗のため、平均1回の所要量を示す。

- c. 塗装に要した時間は、下記の通り
噴霧塗 1平方メートル当り 40秒
刷毛塗 1平方メートル当り 140秒
- d. 6ヶ月半浸漬した結果を見ると、刷毛塗は良好であるが、噴霧塗はリベット部剝離し、塗膜(33頁へ)

浪人の寝言

— 6次船決定遅延の問題 —

- 造船所と税金 —
- 溶接船の行方 —

つ い む こ じ

○ 6次船決定遅延の問題

造船所で作業計画をたてる上に最も困ることは、その主要工事である新艦の建造が適時に続いて来ず、ときれときれの線香花火式となることであろう。この線香花火式建造形態が船価高を来たす大きな原因の一つであることは既に述べたが、(本誌第3巻第5号)第6次新造船計画が決定されなくてはならない時期が来たのに未だに決まらず、第5次船建造所の中には既に現図や罫書鉄機にアイドルが出はじめた処があり、相もかわらず船価高の因をつくつていづるのを見るのは堪げない。昨年は第5次船の決定が遅れた為種々と文句が出たし、あちらこちらで四苦八苦の苦がい経験をひどく嘗めたのであるから、今度の第6次船が決まる時にはそれこそ大いに改められるであろうと豫期していたのに、またも当て外れとなつたのは一体何処に悪い処があるのであろうか。

6次船の問題は船価高や国際運賃マーケットの変動のため種々と消長があつたようだけれども、結局はアメリカ航路の再開、就航区域の拡大朝鮮動乱による世界的荷動きの活潑化などによつて、海運界は終戦以来最大の活況を見せたため新船建造の意欲も極めて旺盛となり、大凡28万総噸の新造船が計画されて総司令部との折衝が重ねられていたと聞いている。そうしてこの計画では金融逼

迫の現状から見返資金7割(92億円)船主の自己調達資金3割を骨子とする線を進めて、船主も造船業者も金融機関も準備が進められていたが、総司令部の意向としては見返資金5割、船主の自己調達資金5割とする旨指示された為、ここに事態は急劇に変化し第6次船の行方に暗澹たる影を投げたのである。何れ今後首脳部と総司令部との折衝や、他の金融措置が講ぜられて何処かに落ち付くではあろうが、この間造船所は再びアイドルを抱えて苦しまなければならぬし、一部は不安におののく事であろう。これは船価高を再び醸もす因となるのであるが、この悪因縁をまたまた繰返せられる事は、何といつても海運界造船界にとつて大きな痛事である。こんな事になる根本の問題が何故早い時期に折衝済みとならないのであろうか。傍から見ていると何処かに間の抜けたような処があるのは遺憾である。

アメリカでは造船所の経営は餘程日本に比べて楽であるようだ。それは仕事がなければ不要な人員を簡単に整理し得られるからである。賠償調査団の一員として来朝したニューヨーク造船会社の社長キャンベル氏に、不況の時の工員の始末をどうするかと賠償問題に絡らんで尋ねて見たら、止めて貰うだけだといとも簡単に答え、日本で不要人員のくび切りが出来兼ねるのを寧ろ不思議そうにしていて。そうしてアメリカでは失業者の保護が充分であるから、別に失業を誰も苦にして居らない。解雇を告げられた者は止める豫定の日迄真面目に働いていて、約束の日が来ると経営者と握手をして、また忙しくなつたら傭つて呉れと挨拶して帰つて行くし、経営者もまた忙がしくなつたら頼むからその時は来て呉れと笑顔で送り出すと付け加えた。これは取返して誇張ではなさそう

だ。この程渡米して帰つて来た甘利昇一運輸省船舶局長の滞在中の便りにも、造船所の経営で彼等の相違は労働者に対する取り扱いであつて、彼は工場が暇になるととどんどん蹴首する。例えばサン造船所(戦時中は38,000人もいた)では5,000の工員がいるが仕事が暇の時は1,700位に減らすし、またアメリカン・シツプヤード辺では、忙しい12月から4月頃迄は5,000位いるが、5月から11月頃の暇の時には1,700位に、場合によつては現在のように250人位迄に減らしていると報じて来たのである。これは羨ましい限りである。失業手当も1週に20~25ドル位との事である。こういう環境を普通として育つて来た人達には、工事の繁閑によつて無性に慍む日本の造船所の苦しさはなかなか理解出来難いことであろう。向うから見れば造船所の死活問題といつてもその処置は極めて簡単と思うであろうから、6次船の折衝に際してもこういつた彼等の情況相異が大きな障碍となるものと思う。

しかし日本の現状では直ちに失業保険制度がアメリカ並となるものとは思えない。何等の悶着もなく蹴首が出来ようになるとも思えない。国策として船腹の増大を計ることが必要ならば、造船所の工事が今のように不連続とならないように、今後とも各方面で考えねばなるまいと思う。船舶の建造問題に関係する船主造船業者金融機関それぞれ虚々実々の懸け引きがあるであろうが、虚心坦懐互譲の精神を以て互に折衝したならば、国内の一致した結論も得られるであろうし、そうすれば総司令部に確信ある懇請を強くなし得るであろう。そうしてまた日本の実状を卒直に理解して貰つて手つ取り早く希望を入れて貰えることになるであろう。内輪で何処となく奥歯に物

の挟まつたような話のある事を耳にするのは、何といつても面白くなく明瞭でない。造船合理化委員会はその仕事の一つとして、こういう方面にも大いに力を盡したならばよいと思う。

○造船所と税金

造船所の経営はこの金融逼迫の時代極めて難かしい。種々の公課金が莫大な額にのぼることも、造船所の大きな悩みの一つであろう。しかし臥戦日本再建を策するために税金が嵩ばることに對しては、誰も敢えて不服を唱える処が喜んで協力していることと思う。そのかわり課税は税法の示す範囲内に於いて納得の行くものでなくてはなるまい。税法も種々に変わつている。その解釋を事業の性質に適合せしむることは中々難かしくて、素人のよくなし得る処ではないようである。この点に關しては造船所は割合に無関心であつて、税務の研究ということをおろそかにしている応揚さを持つていようである。

造船というものは他の工業に較べて甚だしく特異性を持つてゐる。特にその製品が動く大きなものであつて、1隻の建造に長日時を要することは他に類例が無いであろう。引渡してからも1年間は、過失にあらざる故障に對し保護工事として無償で修理か換装を行なわなければならない責を造船所は持つて居り、しかもそういう保証工事は屢々起り得るのであることも、他には例の無い事であろう。その中にはかなりの金額に及ぶものもある。外国船に對してはその故障の原因判定の爲に、造船所側から1年間は先方の費用だけれども、ギャランティー・エンヂニーヤ（保証技師）を乗船させている。

税法は一般的な工業を對照として定められているようであるから、造

船にあるような保証工事は考慮の中に這入つていないと思う。保証工事は造船所の損失であるが、その多くは会計年度を超えてから起きて来る問題なので、恐らくはそれに支払われる金額に對しても既に課税済みとなつて居るであらう。この修正は翌年度になされるであらうけれども、保証工事は性質を考へる時には現在の課税方法が正しいかどうか疑問である。1隻の船が引渡され一応精算が出来たとしても、保証工事期間が過ぎなければ、その船に對する最終の損益計算書は出来上らないのであらう。年々工事が続いているから保証工事支払や税金支払に對し問題を起して居らないようであるが若し翌年に受註工事が無かつたと仮定したら、保証工事に要する費用を造船所は何処から支払うのであらうか。この支払の爲には前年度の収入を未決算としてとつて置かねばならないのではなからうか。そうだとすれば損益勘定の済まないものを課税の對照物とする現在のやり方は問題であると思う。

また造船のような外註、下請の關係が建造船一つ毎にかわり、職種も多種でこれが入混つて極めて複雑な許りでなく、しかもそれが長期に亘たる工事に對しては、その原価計算は容易なことではない。多くの処で原価計算法を施行してゐるものの税法の示す期限内に精算が出来上つて提出出来るような処は恐らくあるまい。従つて課税もことによると、ある点基礎の脆弱なものに或は推定で行われているのではないかと思う。そんな事が原因するのか、問題を起して提訴された処の課税事件を見ると、實際の決定額が査定額に較べて大きな差があつた例がある。

合理的な課税に對しては遲滯なくこれを納付すべきは勿論だが、それと共に造船の特種事情を徴税者によ

く判らして、理窟に合わない処をなくすようにしなくてはなるまい。これによつて巨額な無意味の支払がなくなれば、それだけ造船所の経営は楽になる理であり、引いては船価引き下げに役立つものと思う。

工場に對する種々の法律に對する研究は造船所で充分にされていようであるが税務となると、少しもされていらないと言つても差支ないようである。おかしな話である。造船工業会あたりで専門家を招いて研究し、造船全体としての合理的な意見を取り纏め造船界の与論として、税務調査委員会へでも提案したなら、或は大して勞せずして巨額の金が浮くもをつくり得るであらう。

税金の話とは違ふが、接待費がむやみに嵩さむことも造船所の悩みのようである。嘘か本当か知らないけれど、僅か3、4千万円位の小さな船の建造中、その關係者が3,000人も建造所に觀察に来たという話を聞いた。随分非道い話である。必要以外の人員が起工とか引渡とかにやつて来て泊まり込む例もかなりあるように見受けた。その度毎に意味のない接待費が要る。それで船価の引き下げを望むのなら、望む方が悪いのではないかと思う。慎しむべき事ではないか。

○溶接船の行方

85%の溶接量のある18,000重量噸のタンカーが播磨造船所で建造されている。これは終戦後最大の溶接船であつて、その成功は日本の溶接船のあり方を示唆するものと思う。処がこれに對し時々重角の批評がある事を耳にするのは可笑しい。浪人は全溶接潜水母艦大鯨の建造にも關係したし、その他多くの溶接を手がけたから言うのではないが、多くの批評は溶接の実体を本当には掴んで居らない半可通の唱えている事のように

に思えてしょうがない。例えば日本の鋼材の溶接性に対し懸念を懐くのは尤もであるけれども、それはユニオン・メルト法と併用される時に始めて、鋼材の切欠脆性の問題がローズ・アップして来るのであつて、ラミネーションの多くない板に手溶接を注意深く行うのなら、何もとり立てて騒ぐ程の事はない。このことは排水量2万噸からの大鯨で実証済みなのである。溶接の能率をあげるためユニオン・メルトの如き高能率のものを使用しようとするればこそ、鋼材の改善を急務としているのである。運輸省船舶局に造船用鋼材改善

委員会が設けられてあるのもその為であると思う。しかし必ずしもキルド鋼の必要があるかどうかという点には疑問がある。それはユニオン・メルト法でも母材への溶け込み量を最小限度とする方法を講ぜられるからである。

アメリカのリバティ型船の破壊原因は設計の不良、ユニオン・メルトの不用意な使用、溶接順序の出鱈目による内応力等によるものであつてこれは設計を変え溶接法を改めたと思える船には同じ種類の鋼板を使用しているにも拘らず重大な損傷は起きて居らない点からも、大凡の想像

はつのである。リバティ型溶接船の破壊から鋼材の切欠脆性という問題を、新しく調べ上げたアメリカの努力には敬意を表するが、それが船に利いて来るオーダーに関してはそう簡単に首肯は出来ない。現状にあつても、手溶接を注意深く進めて行くなれば、相当高度の溶接船を考へても懸念はないと思う。ユニオン・メルトでも鋼板の縁をサルファー・プリントしながら、その性質をきわめつ、使うならば現状の儘でトラレバース・メンバーに相当の処までやれるであろうものを究めずして徒らに軽々しく危惧の念をふり撒くの

鋼に於ける電弧溶接の歪時効硬化

軟鋼を被覆棒で溶接した時歪時効硬化を起すおそれのあることは一般に知られていない。電弧溶接が発達途上にあり、裸棒が使われていた時、この裸棒溶接には歪硬化と冷却硬化とが共に現れ易いことが観察された。

Doan, Hodge, Kleinfenn 等多くの初期の研究者は斯様な溶接部の冷却時効を、母材の窒素量の過多に帰した。Doan は溶接部材に於て得られる大きい冷却速度は時効現象を起す冷却状態に、十分近似しているとも述べた。初期の若干の被覆棒溶接については Doan, Kleinfenn が研究した。その結果母材の窒素含量が著しく減しても尚冷却硬化は起ることがわかつた。Kleinfenn は又之等の溶接部には歪時効硬化が起り得ると述べた。ごく最近まで軟鋼電弧溶接部の歪硬化については、以来僅の研究しか行われなかつた。

Bruckner と Ellis とが最近行つた若干の研究によると A.W.S. E 6010 の棒で行つた溶接部は、その組織が微粒子化された再結晶構造にある時は歪硬化をあらわさない。之に加えて、Flanigan, Kaufman, 及 Emery が調査を行い、大きい柱状結晶構造を有する軟鋼電弧溶接に於ける歪硬化現象の生成を研究した。この研究者達は靱延性を評価するのに縦ノッチ式曲げ試験を用いた。それは歪時効硬化がノッチ(切り欠き)付試験片に於て顕著にあらわれることを Kleinfenn が見出したからである。この試験溶接は種々の組成の鋼板(9"×4"× $\frac{3}{4}$ ")上

にビードとして盛金された。ビードは板の中心線に沿ひ9"の辺に平行に行ひ、この辺の中央表面に之と直角にノッチを付けた。ノッチはU字型で半円部の半径は $\frac{1}{16}$ 吋深さは0.20吋で、溶接部の表面は削り去らないでおい

た。豫めあたえておく変形と、試験片を破損させる試験とはノッチした表面を引張側にして曲げをあたえることで行われ、試験片は径間6吋の単純梁として荷重される。

歪時効硬化に影響を与える諸因子については Flanigan が研究した。豫変形量及之の前後の時効硬化の時間を変化させ、時効硬化及試験時の温度の変化も行つた。鋼材及電極棒を色々組合せて試験した。その結果試験した凡ての溶接が可成りの歪硬化による脆性を示した。一般に曲げ角度で3~4 $\frac{1}{2}$ 度の豫変形量を与えると延性の減少は最も顯著であつた。

供試鋼材は次の三種である。a) セミ・キルド鋼, C 0.17%, Mn 0.83%, Si 0.04% b) キルド鋼, C 0.14%, Mn 0.56%, Si 0.22% c) リムド鋼, C 0.22%, Mn 0.36%, Si 0.04%

之等の鋼材に対し E 6010 の棒を用ひ、豫変形をあたえた後室温で3日間時効硬化をさせ-2°Cで破損するまで試験した結果は最も興味あるもので第1表に示す通りである。之によつて少しの豫変形を与えることによつて延性が約 $\frac{1}{2}$ に減ることがわかる。

は、折角の溶接船発達を阻害することと多い。しかもこういう事をいう人の位置が高ければ高い程、これを聞く素人に微妙な影響を与えるから呉れ呉れも注意をして欲しいと思う。溶接船としての行方は既に定まっているのである。

また溶接部の腐蝕の事を甚だしく気にしている人もあるように耳にしているが、これも深く究めずして言辭を弄する類ではないかと思う。溶接部で腐蝕の傾向のある処は裸棒は別として、被覆棒を用いるならクレーターが隅肉の隅で溶け込み不充分

にして溶滓が多く混入している処なのである。波形が奇麗に出来ているよい溶接面の腐蝕は普通考えなくてよいと思う。勿論材質の電位差に基づくガルバニック・アクションにはあるけれども著しくはない。船で溶接部に腐蝕が認められるような時期には、鉸艇船でも艇頭に腐蝕が出て来る時期なのであるから、艇を問題にしないのなら、これもまた問題にすることは、少しもない訳である。クレーターは普通これを処理しているから問題はない。戦艦船のタンカー中に肋骨の取付部に腐蝕があ

つたとの事であるけれども、それは恐らくまづい断続溶接であつたため裏から溶け込み不充分の場所に重油が廻つたからであろう。こういう処の溶接は両面軽連続溶接とすればよいのである。これは溶接方法に問題があるのであつて、溶接そのものが致命的ではないのである。造船所は如何にして溶接利用を拡大せんかと苦心して居り、船主側も漸く溶接に対し理解を深めつつある際、この利用を後退させるが如き不用意な言辭は避けたいことと思う。

第 1 表

鋼 材	豫 変 形 (曲げ角度)	延 性 (破損に到る 全曲げ角度)
セミ・キルド	0° 3°	18° 9°
キ ル ド	0° 3°	16° 9°
リ ム ド	0° 3°	21° 10°

Flanigan の使用した棒は次の通りである。(a) A.W.S E 6010及E 6012 金紅石含有被覆 (b) A.W.S.6016, 低水素含量の被覆 (c) A.W.S. 6020, ミネラル被覆

之等の棒を使い前述の試験法でセミ・キルド鋼に溶接した結果凡て著しい歪硬化性を示した。第2表に示した値は、水素がこの傾向の発生に対し殆ど無関係であることを証明している点で興味深い。

第 2 表

棒 型 式	豫 変 形	延 性
E 6010	0 3	18 9
E 6012	0 3	7 5
E 6016	0 3	14 8
E 6020	0 3	16 7

時効の時間が重要な因子であることを Flanigan は見落さなかつた。時効が室温で行われた場合、最大の効果は8日後に現れ、全曲げ角度で測つた延性の価は時効の

起らぬときの半分以下となる。8日以上では歪時効があらわれ32日以後に試験した溶接部は歪時効のないものと比べて大差ない延性を示す。高温に於ける時効の研究も行われ、100°Cに於ては1時間後時効は最大となり16時間後には原にかえる。この32日と16時間という時間は又豫変形が起る時刻の間の長さには無関係であることも見出された。

この研究に於て実用的に価値の大なることは次の事柄が示されたことである。即ち溶接々手が室温に於て32日たつたのも使用されるならば歪時効による延性の減少のおそれはない。

この結論によつて最近の被覆棒による軟鋼の溶接々手の歪時効効果の範圍とその持続時間について抱かれた疑問は解消する。

この研究結果を論ずるに當つて窒素の影響を著者達が強調していないことはむしろ驚くべきことである。又ガス被覆棒を使えば溶接部は大気に接すること僅少であるから更に面白い結果が得られるであらう。(M.T.)

M. S. T. S.

ミリタリー シー トランスポートーショ ンサービスの略で、軍海上輸送課と訳す、朝鮮動乱後、韓国と日本との間の輸送に従事する船舶は現在可成りの隻数に上つている。そしてこれに乗組む船員は、危険地域手当、被撃手当、被災手当、危険物搭載手当、所持品喪失手当等の特別手当をこの米国 M.S.T.S. より支給されている。日本船の中には直接韓国と取引をやつているものもあるが、この M.S.T.S. に雇船されているものもある。

浸水状態の箱型船の静復原力について

辰 巳 清 泰

浸水状態の船舶の静復原力に関しては、従来色々発表せられているが、ここでは浸水量の多い状態を含めて取扱った。これに沈没船の救助作業の様な場合には、浸水量の極めて大なる状態から浸水量の全然ない完全浮揚状態迄広範囲に変化するからである。

勿論静復原力は船の形、重心位置、或は浸水量等の色々の条件に依り変わるが、正確には個々の場合について計算しなければならないが、浸水量によつて復原力がどの様に变化するか、又船幅、船内外水面差等が如何なる影響を与えるものであるか、等の性質を知る爲に箱型船について計算した。

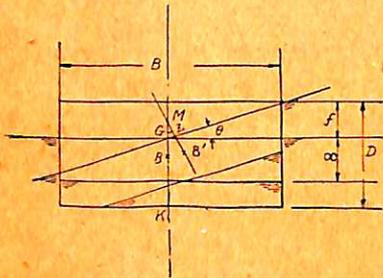


Fig 1

- B : 船 幅
- D : 深
- f : 乾 舷
- x : 水 面 差
- B : 浮 心
- G : 重 心
- θ : 傾 斜 角

D=10, KG D=0.6とし、B=17, 18, 19 x=3の場合を一例として示すと Fig 2 の通りである。

KG の変化による GZ の変化量は

$$\Delta GZ = \pm \Delta KG \sin \theta$$

- i) Fig 2 の f=7 は浸水のない完全浮揚状態の Stability Curve を表す。
- ii) 浸水量の比較的少い場合 (Fig 2 の f=6, f=5 等) は初期傾斜角に於て負の GZ で、傾斜角が 20°~30° 附近に於て、正となり、かなりの復原力を有する。

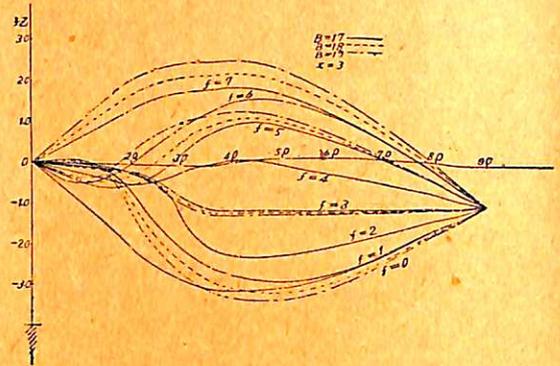


Fig 2

iii) 然るに浸水量の大きな場合には、(例えば Fig 2 の f=2, f=1) この曲線の性質は全然異なり、NG の大きい時は復原力は常に負となり、又 KG の値が小さい時は小傾斜角に於て僅かに正の GZ をもつ場合もあるが、10°~20°に於て負に変わっている。

iv) B (船幅) の影響は Fig 2 から見られる通り、大体常に正負共その絶対値が B の増加と共に増している事がわかる。

これ等の事から浸水量の変化に伴う GZ の変化は、明かに 2 つの型をとり、浸水量が少い時は船は傾斜するが或る傾斜角に至ると安定状態となり、それ以上傾斜する事がない。

浸水量が更に増大するときは次第に (ii) より (iii) の型に移り傾斜は益々増加して安定点がない。又小傾斜角で正の GZ を有するとしても、その値は小さく且つ範囲も小さいので、僅かの傾斜モーメントによつても傾斜を起して不安定状態に導かれる。(川南サルベージ)

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)

船舶技術協會



上 架 装 置

(其の1)

藏 田 雅 彦

1. 緒 言

船底の修理や塗装を行う為には船を Dock に入れるか Slip Way に引き上げなければならない。Slip Way は Dry Dock や Floating Dock に比べてはるかに簡単に造る事が出来、その数も多い。上架する船の大きさによつていろいろの型式があるが、従来餘り世人の関心を引かなかつた。然し実際にはいろいろの問題があり研究改善しなければならぬ点も多く、且大型船の進水装置の参考となる事が少くない。全国各地に無数に散在する上架装置が新らしい技術的批評眼によつて批判され、改良されるとすれば、一國の經濟に及ぼす影響も少くない。社會經濟は一隻の Queen Mary によつて支えられているのではない。筆者は竊聞をばばかり見聞した処をのべて一般の御参考に供したいと思う。

2. 最も簡単な方法

小型の船を引き上げる一番簡単な方法はゴロで引き上げる方法である。砂浜に厚さ1寸5分、巾6寸位の直板を二列に敷いて、その上に直径5寸位の檣のゴロをならべて、その上へ直接船を引き上げる。但この方法では上架し得る船が制限される。即 Flat な Keel をもつ和船型の船がこの方法で上架されるのに最も適しているの

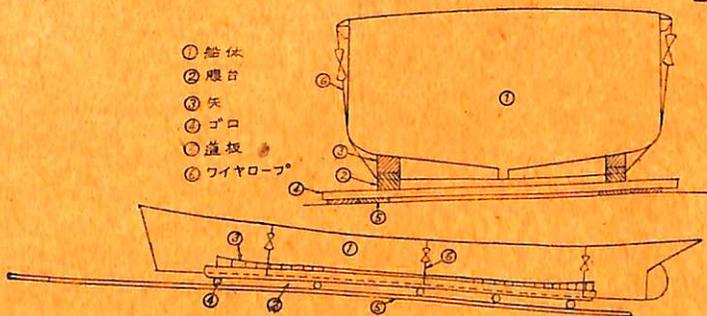


Fig. 1 ゴロによる進水

で、築港のない海浜の漁村では皆この方法で船を引き上げている。然し推進機付のやゝ大型の和船をこの方法で引き上げる為には船自体に多少の工夫を要する。即 Screw Shaft は Universal Joint をもつていて、上架に際してはハンドルとねちによつて Keel line 上に引き上げられ、船も上架する時は引き上げられて了う。Keel の船尾には7~8寸の Cup up を附してゴロが入りやすい様にし、耐えずゴロに圧縮されて Keel が損傷するのを防ぐために、巾2寸程度の迂り木を2条、Keel の全長に亘つて打ち付ける。多くの船は中央部の両舷に滑車の Hook を引つかける金具をもつている。

稀には普通の洋型船に Fig 1 に示す様な腹台を付けてゴロによつて上架又は進水させる事がある。救難で船を引き下したり新造船を砂浜で進水させる時にしばしば用いられるが、普通の上架には餘り用いられない。

3. ゴロによる上架に起る問題

普通の海浜は船台の様に Flat ではないのでその上に道板をならべて船を引き上げる場合船の重量は均等に各ゴロにかゝつて呉れるとは限らない。時としては1本乃至2本のゴロに全荷重がかゝる事があるばかりでなく、荷役に不便な海浜では漁獲物を満載したまま引き上げられる事が多いので、船体、ゴロ共にかなりな Stress をうける。

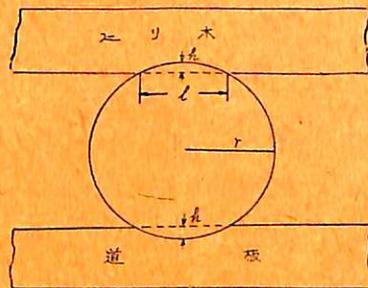


Fig 2

ゴロが Fig 2 の様に迂り木と道板との間にはさまれて Compress されると、ゴロ、道板迂り木共 h, h' だけ変形する。道板は迂り木より柔い材であるけれど巾が広いので $h' > h$ である。

ゴロの直径5寸 (165mm), 迂り木の巾2寸5分 (82.5mm) で何れも檣材の場合を計算して見ると概ね次の様になる。

ゴロの荷重	1000kg	1250kg	1666kg	2500kg	5000kg
h'	1.8m/m	2.0m/m	2.2m/m	2.5m/m	3.0m/m
l	34.4m/m	36.6m/m	37.8m/m	40.3m/m	44.1m/m
A	2838mm ²	2970mm ²	3118mm ²	3324mm ²	3638mm ²
σ	35.2kg/cm ²	42.1kg/cm ²	53.4kg/cm ²	75.3kg/cm ²	137.3kg/cm ²

h' ゴロの喰込み量 (Fig 2 参照)
 l 接触部の巾 (同上)
 A 接触面積 (回り木の巾82.5mm)
 σ Compressive Stress

註 木材の硬度は試験によつて相等異なる。本計算には林業試験彙報 9 号森三郎氏のデータを用いた。

檣の抗圧力は 500~600 kg/cm² であるからゴロ全体が圧潰する事はないが喰込みが h' に達する迄の部分は組織が破壊してゴロ及び回り木がかなり摩耗する事が分る。

ゴロの任意の断面Sの剪断応力は

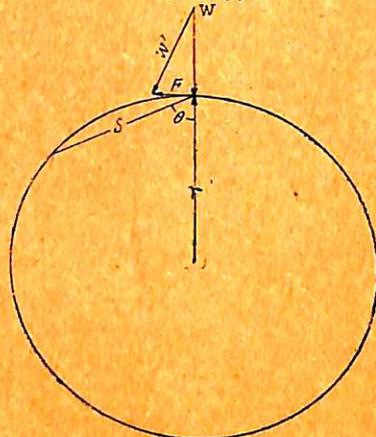


Fig 3

$t = \frac{W}{2rb}$ bはゴロの接触する回り木の巾

W	1000kg	1250kg	1666kg	2500kg	5000kg
b	82.5mm	82.5mm	82.5mm	82.5mm	82.5mm
2r	2.42cm	3.03cm	4.04cm	6.05cm	12.1cm

但木材の抗剪力を 100 kg/cm² 弾性限界をこの¹/₂とすると2rは各荷重に於けるゴロの必要最少の直径である。5000kgは 10ton の船が1本のゴロにのつた時の荷重であるからこの程度の船をまき上げるには最少 12.1cm のゴロが必要である。

4. ヘット台

常時洋型船を上架させるにはゴロでは具合が悪いのでここに始めて船架と云う形のものが必要になる。その最も簡単なのがヘット台で、2条の固定台とその上のにる

り合を有し、固定台及びり合はFig 4の様な断面を有しこの間に油をぬつて減摩剤とするものである。この台は後に述べるソロバン式やトロッコ式よりも固定台下面からり合上面に到る距離が少く上架に際して水架を

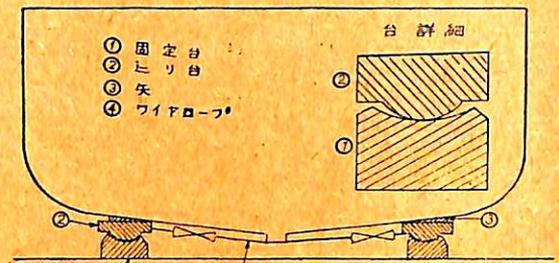


Fig 4

lossする事が少い。その上固定台とり合との接触面が凸凹で嵌合しているので、横方向の力に対する抵抗が大きく、船を安全且簡易に引き上げる事が出来る。

この台で船を上架するには固定台とり合との間に油をぬつてり合を水中に引き卸しておき、満潮を見はからつて上架すべき船をり合の間に引き込むと船はり合にのし上がる。

先づ船から Wire rope Fig 5 (7) をとり Winch で捲きしめると船はり合と共に固定台の上を這つて動き、固定台の傾斜に従つて船は上方にもち上げられ船首の吃水は浅くなる。船の重量がある程度り合にかゝつた時にり合にテークルブロック Fig 5 (6) を組んで Winch でまき上げるので特に潜水夫で盤木を組む様な事はしないですむ。

滑車はり合の後端(水際側)に付ける方が台が Compression に働くが、滑車が上架に際して水中に隠れ Wire のねぢれ等の為に滑車に事故が起つた場合修理が厄介になるので多くは滑車をり合の前端に付け、り合は tension に対抗出来る構造にする。木製の場合固定台り合共 Ballast を附して水に沈む様にする事は勿論である。固定台に枕木を附して1体とし、バラストを揚げれば固定台が浮揚して他の場所に移動出来る様にし、1ヶの船台で数隻の船を pararell に上架出来る様にし

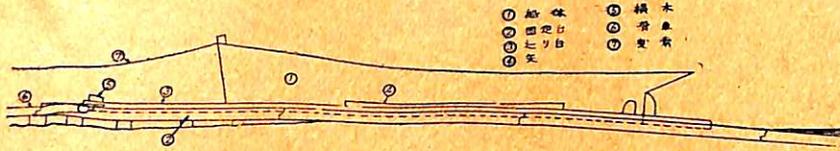


Fig 5.

たものもある。船台の傾斜は $\frac{1}{12} \sim \frac{1}{8}$ で Camber を附し固定台の長さを節約すると共に水際までまき下せば自然に船が這って行く様にしたものが多い。こうするとまき下ろしの場合、ブロックの根付けが水中に入らないので検査や修理に便利である。

5. ヘット台に起きる問題

ヘット台の最大の缺点是油の消耗が大きい事と摩擦係数、特に静止の摩擦係数が大きい事である。勿論摩擦係数は使用すべき油と台の圧力によって異なり、大型船の進水に使う様な獣脂を使えば相等しくはなるが、小型船では高価な獣脂を一々非常な手間をかけて塗抹する事は許されないので、大型のものでグリース、小型の船では漁油油か重油を使う。水中台及び水際台には特別に油をぬらず、只這り台についている油が減摩剤となる丈である。その為に長年使用している内に台がサクレ立つて来て摩擦係数が増加する。這り台と固定台の凸凹の曲率は Fig 4 の如く接触面積を少なくする為に多少違っているが、その為にかえつて台を傷めるのであろう。摩擦係数

は、グリースにマシン油を混じたものが最少で、重油等になると長時間荷重をかけたまま放置すると非常に、摩擦係数が大きくなる事がある。温度、荷重、台の表面の粗密等で必ずしも係数は一定でない様であるが、筆者の感じでは 0.2 以上に達する事がある。静止の摩擦係数が運動の摩擦係数より大きい為には上架する船は Continuous な運動をせず、Winch の力は先づ滑車の Wire rope に蓄えられ、これがある程度に達すると船は這り出す。船が這り出すと Wire がゆるんで船は間もなく停止し、Winch の力は再び Wire rope に蓄えられて再び船が動き出す。Winch が D.C Series motor 又は steam recip-ocating winch の様に load によつて speed が自動的に変る winch ならば船が動いた後の荷の軽い時は自動的に捲取速度が増して呉れるが A.C Induction motor の様な Costant speed の原動機では荷が軽くなつても speed が変わらないので、上架に時間がかゝるばかりでなく、Winch や滑車の付根に繰返し力がかゝり Winch や付根を損傷する率が後に述べるソロバン式やトロコ式よりも多い。これらの事は Winch の性能や付根の強化で防ぐ事が出来るが、油の消耗は方法がない。ある造船所では 150T の艀の上架にグリースを用いると油代が上架費用の 30% 以上に達している。(未完)

(東日本造船室蘭工場)

× ×

(25頁より)

の消耗が早く、発錆していた。これは噴霧塗は塗装時間が少ない代りに塗膜が薄いためと考えられる。

第4表 浸漬試験成績表

塗装方法	錆	剥離	膨れ	亀裂	生物	消耗度
噴霧塗	8%	0	5%	0	4%	D
刷毛塗	2%	0	4%	0	0	B

尙船底塗料の噴霧塗を試験的に総噸数 830 噸の船舶に実施した記録を検討して見よう。

第5表 塗装要領

位置	作業者	所要時間	人工	塗布量
左舷	2人	1時間	2	50kg
右舷	5人	2時間	10	90kg

噴霧塗には 10% のシンナーを混入し、吹付けを容易にするため 3 ~ 4 kg/cm² の圧力を加えている。又濾過、攪拌等のために 3 人の補助者を使っている。

当時の作業担当者の感想によると

- (1) 噴霧塗は塗料の密着度はよいが、塗膜が薄い嫌がある。
- (2) 圧力を掛ける関係上、足場を堅固にせねばならぬ。
- (3) 濾過した上、常に攪拌し乍ら吹きつけねばならぬ。
- (4) 船底 2 号塗料は毒物を含有しているから防護具を要し、従つて作業が困難になる。
- (5) 外国にては相当噴霧塗が採用されているようであるが、日本で修繕する外国船は刷毛塗を希望しているものが多い。

噴霧塗は結局水玉模様の重なりである。然し拙点の高いものと、低いものとが混じていて、拙点の高いものが後で互に融着するような塗料が出来れば、塗膜を一様にする事が可能である。吹付け作業を容易にするため塗料の流動性を増さねばならぬが、流動性が増すと、兎角塗膜が流れ易くなる。噴霧塗用の塗料溶剤及び作業装置は今後大いに研究されねばならぬ。(運輸省)

播磨ズルター

2 サイクル単働舶用ディーゼル機関

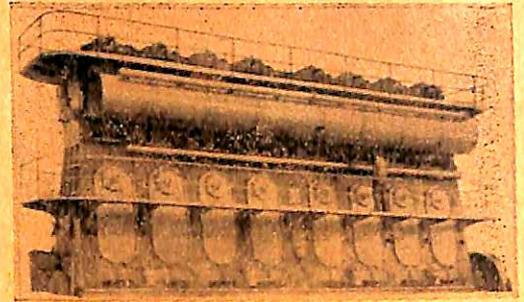
T D 型 機 関

本機関はズルター社の優秀なる技術と伝統を遺憾なく發揮した中型の2サイクル舶用ディーゼル機関であり、信頼性、経済性、操縦性、その他の諸点に於てSD型機関と共にズルター社の誇る所である。

次にその特徴の大略を述べると本機関は各シリンダに夫々一個の掃除ポンプを備えて居り、此は複働往復ポンプで各掃除ポンプは全部同一の空気溜へ空気を吐出する様になつて居る。この掃除ポンプの弁はSD型機関と同様新式の「エロードイナミックバルブ」である。又この掃除ポンプは各シリンダの接合棒により掃除ポンプ駆動腕を介して駆動される様になつて居る。燃料が燃焼しピストンが押されて下つて来る場合に先ずシリンダライナーにある排出孔が開き次に掃除孔が開く様になつて居る。この掃除孔は傾斜した通路になつて居り且直接掃除空気溜へ通じて居るので燃焼ガスを残す所なく排出する事が出来る様な構造となつて居る。此等の掃除ポンプの中最後部勢車側の1個又2個は掃除ポンプの上部に空気圧縮機が附属して居て機関の運転中に起動空気槽に圧縮空気を補充する事が出来る様になつて居る。

機関の前端（操縦側）には冷却水ポンプ、塗水ポンプ、潤滑油ポンプ、潤滑油濾器、潤滑油冷却器、操縦ハンドル及燃料ハンドルがある。冷却水ポンプ及塗水ポンプは復働往復ポンプであつて両者共一緒に歯車を介しクランク軸により駆動される様になつて居る。潤滑油ポンプは歯車ポンプでこれもクランク軸により歯車を介し駆動される。潤滑油の一部はピストン冷却装置へ供給され冷却油として使用される。此ピストン冷却装置は架構に直接取付られて居る油溜及摺動管から成つて居りピストン頭部が燃焼による熱の為に害を受けない様になつて居る。

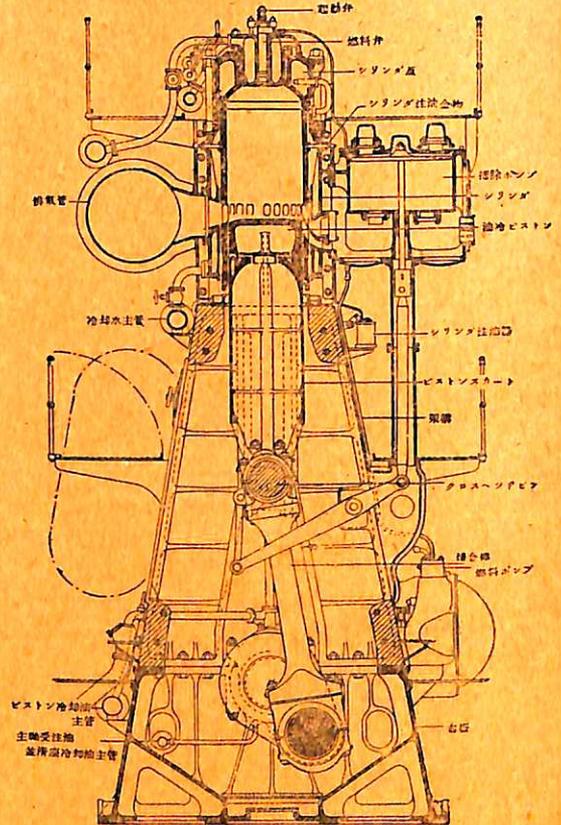
シリンダとクランク室の上部は一体に架構として鑄造されて居り、その中に取外し可能のシリンダライナーが挿入されその上にシリンダカバーが取付られて居り、それには燃料弁、起動弁、安全弁、指圧器弁等が取付られている。此等シリンダ及シリンダカバーは海水又は清水により冷却される。台板は非常に頑丈な箱型の鑄造品で充分な強度を有し、その横桁は中央が凹んでいてその上に主軸受が取付られている。台板の下には主軸受その他を潤滑して流出して来る潤滑油及ピストンを冷却して流



出して来る潤滑油を受ける油受がある。

クランク軸は銀鋼製の一体型で推力軸と結合する為その後端（勢車側）に結合用のフランジを有している。このクランク軸にはSD型機関と同様潤滑油を通す為の油孔又は油溝等は一つも無いので強度上有利である事は云う迄も無い事である。

次に操縦装置についてであるが此はSD型機関と同様以下述べる如く非常に操作が簡単で而も信頼性高く、先

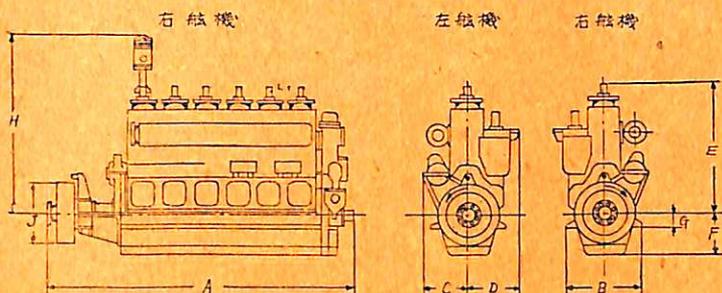


第1図 TD型エンジン

づ優秀なものであると云う事が出来る。先づ操縦ハンドルは、これを動かす事によつて機関に起動、逆転、停止を行わせる事が出来る。次に燃料ハンドルは燃料微量調整装置が附属して居り如何なる回転速度にても任意に調整する事が出来る。逆転は圧縮空気により行うのであるがその操作は甚だ簡単であつて燃料ハンドルはそのまゝの位置で操縦ハンドルを望む回転方向の起動の位置へ動かせば起動用の圧縮空気がシリンダに入り速かに今迄の回転に対して制動を行い回転を止めた後操縦ハンドル指示の回転方向へ機関を逆転せしめる。この間燃料は機関の回転方向が操縦ハンドルの置いてある方向へ変る迄自動的に遮断されているのでシリンダ内の圧力が非常に高くなると云ふ様な心配は全くない。さて圧縮空気のみで

機関が逆転を始めると燃料の遮断装置は外れ起動に必要な量だけの燃料が燃料ハンドルの位置の如何に拘らず燃料ポンプから自動的に吐出されるので容易に起動する。起動すれば直に操縦ハンドルを運転の位置に持つて来れば起動時の燃料の制限は無くなり燃料ハンドルにより任意に回転速度を変化出来る。普通全力で回転している機関を逆転せしめる場合に必要とする時間は10秒以内であり危急の場合には3秒以内に逆方向に起動する事が出来る。この機関の後端には推力軸受、カム軸駆動用歯車及调速器がある。この调速器はSD型と同じくあらゆる回転速度に於て作動し、負荷より無負荷に変化せる場合約10%以内の速度の上昇を止める事が出来る様になつて居り荒天に際しても機関にレーシングを生ずる心配は全く無い。燃料ポンプは機関後部に一個所にまとめて一体に作つてあり、燃料ハンドルの位置及调速器により機関の負荷の状態に応じて自動的に燃料の噴射量が加減される様になつて居る。

この機関に使用されて居る部分品はSD型と同じく極度に標準化されて居り工作上及在庫品等の工場関係の便宜は元より使用者側に於ても種々便利な点が多い事と思われる。
(第1図、第2図参照)

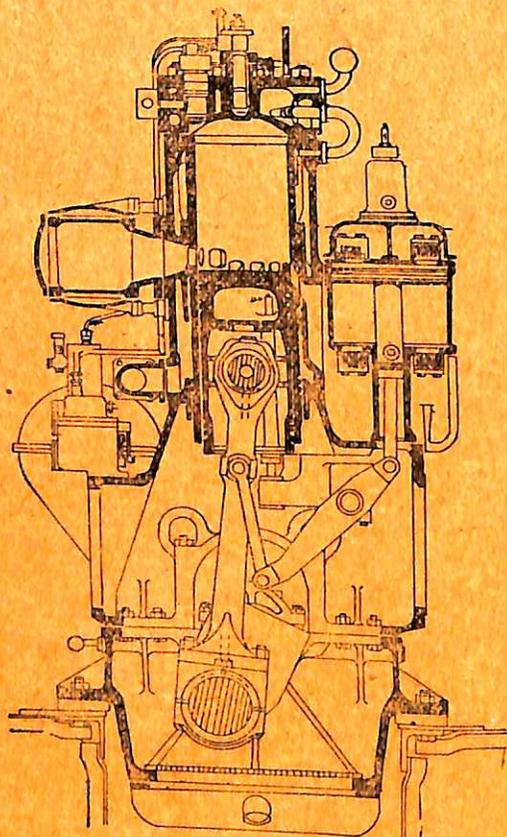


第 2 図

型式	シ リ ン ダ 数									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
TD 29	A	4015	4495	4975	5530	6010	6490			
	B.H.P	400 480	500 600	600 720	700 840	800 960	900 1080			
	重量 (約T)	19.85	22.0	25.15	27.6	30.25	32.5			
B=1240 C=740 D=800 E=2130 F=640 G=220 H=3090 J=1040 (BHPの左 300R. P. M. 右 360R. P. M. に対する馬力)										
TD 36	A	4740	5340	5940	6820	7420	8020	9070	9670	10270
	B.H.P	600 720	750 900	900 1080	1050 1260	1200 1440	1350 1620	1500 1800	1650 1980	1800 2160
	重量 (約T)	31.45	36.9	41.15	46.7	51.6	56.8	62.9	67.75	7.20
B=1460 C=840 D=1045 E=2530 F=780 G=260 H=3800 J=1250 (BHPの左 250R. P. M. 右 360B.H.P. に対する馬力)										
TPD 48	A	6080	6860	7640	8570	9350	11560	12340	13120	13900
	B.H.P	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
	重量 (約T)	61.4	71.3	81.2	92.5	102.8	124.0	134.1	144.6	154.8
B=1920 C=1675 D=1065 E=3035 F=1100 G=450 H=5000 J=1765 (回転数は 225R. P. M.)										

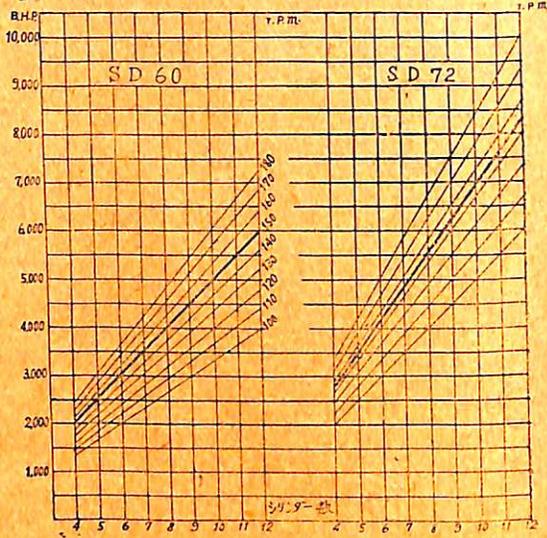
SD型機関について

SD型機関の新らしき設計上の主要特徴を述べると設計全般に亘り海上運転時の諸要求に対し充分慎重なる考慮を払つて居り、型式は簡単で明るく纏ゆる部分への点検が容易に出来る様になつて居る。台板は、「ドライ」(タンクトップデザイン)の設計が普通で架構とシリンダの間は容易に取外し得るスタッドで結合され全箱を一体のブロック又は梁を形成する様ボルトで締付けられて居り充分剛性をもつて居るから最悪の天候の時でも基礎の剛性不十分のためクランク軸の心が狂つて来る様な心配は絶対にない。クランク軸は別個に鍛造せるクランク腕と軸部とからなる半組立式である。クランクピン潤滑は中空の接合棒を通つて滑頭栓より給油されるためクランク軸強度を弱める様な油孔及溝は設けていない。滑頭栓の材料は特殊鋼を使用し滑動面は餘裕のある寸法を取つてあり、従つて軸受圧力は比較的低いから高压の強制潤滑の要はない。荷重は接合棒に直接且一様に伝えられ



第3図 SD型エンジン

るから滑頭栓は何等不当な歪を生ずることなくピストンスカートがピストンロッドや他の中間片なしに直接滑頭栓に取付けられてあるためピストンと滑頭栓の中心は完全に一致する。又ピストンの拔出は至極簡単でシリンダカバー諸管の分解組立を含めても約30分で完了出来る。



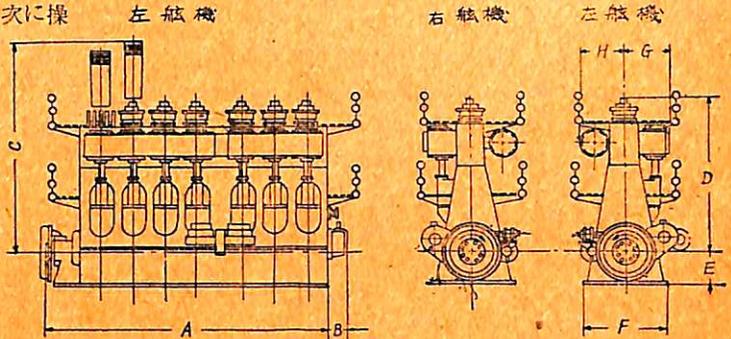
第4図 SD60.72型機関の出力(上)と燃料消費量(下)

ピストン頭部は鍛造品で凸面をなす之は皿型のものに比し攝氏100度以上その部分最高温度が低くなるので熱応力は低くピストンリングには好結果をもたらす各種の弁を取付けるシリンダカバーの中央部産は鑄鉄製である壁の厚味は比較的薄く冷却を効果的にして居りシリンダカバー本体は鑄鋼製である。

シリンダライナーは上下部に分れ特殊耐摩耗性鑄鉄品で掃除空気孔は上下二列にし排出孔と共に上部ライナーにあり下部ライナーとは嵌合部に於て自由膨脹を許容する様な構造である。掃除空気孔上列側には新式の「エロダイナミックバルブ」を備えて掃除空気の流入停止を行わしめる。この弁はバネ鋼製弁板及軽合金の弁枠より出来ている。この種の弁は低速回転の船用機関に対しては特に良好で他式のものに比べ抵抗が少くその結果掃除空気圧力が低く、燃料消費量の減少及過負荷能力の増大となつて掃除型式の良好なることと有効性を明示してい

こ。又機関は台板にしつかり固定されたミチエル式単環
 推力軸受を有し勢車、回転装置等は通常機関に直接取付
 けられ一方向、水、ポンプ等は別に独立電動機に依つて
 駆動される。燃料ポンプは掃除ポンプ側に配置されて居
 り鍛鋼製の最も新しい設計のものである。プランジャ
 ーブツシュは窒化鋼、弁、弁座は工具鋼でローラー及カ
 ムは肌横鋼製である対称プロフィルを有する一個のカム
 が前後進共通に用いられ逆転はカム軸を油圧サーボモ
 ーターに依り角度の転換を行わずことに依る。次に操
 縦装置に関してはTD型機関同様操作が簡
 単確実で信頼度が非常に高いものである。
 又燃料ポンプ吐出量の増減を全負荷より無
 負荷に変化せる場合10~12%の範囲内に速
 度の上昇を止める強力なる調速器があり之
 により荒天に関して機関にレーシングを生
 じない。あらゆる操縦装置及計器の配置さ
 れた操縦台は機関の前端にあり、逆転の制
 禦は圧縮空気及油圧によつて行う前進全力
 より後進全力への変換は非常の場合5秒以

内にて行われズルツァー特許インターロッキング装置は
 船橋よりの命令に相違せる操縦が不可能であり又急激な
 逆転操作を行つても機関が慣性により回転を続けている
 間即ち回転方向を変える迄は燃料は自動的に遮断されて
 居る。掃除方式は排出管が掃除空気入口の反対側に取付
 けてあり接近を容易にしている。シリンダー冷却は清水
 ビストンは通常油冷却である平均圧縮圧力は37kg/cm²
 最大燃焼圧力は約50kg/cm²で正規出力に於ける燃料消



第 5 図

型 式	シ リ ン ダ 数									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
S D 6 0	A	5880	6960	8040	9590	10670	11750	12830	13910	14990
	B.H.P	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
	重量(約T)	125	147	169	201	223	247	270	293	317
B=660 D=5625 E=1190 F=2500 G=1580 H=1710 J=7780 (回転数 150 R. P. M)										
S D 7 2	A	7250	8600	9950	11850	13200	14550	15900	17250	18600
	B.H.P	2800	3500	4200	4900	5600	6300	7000	7700	8400
	重量(約T)	203	242	281	335	375	415	456	497	539
B=660 D=6500 E=1380 F=3280 G=1940 H=2000 J=9000 (回転数 125 R. P. M)										

費量は160g/毎時 毎軸馬力(正味発熱量10,000キロカロ
 リー)である。

掃除ポンプは独立型でクランク軸方向に各作動シリ
 ンダ毎に取付けられ、複働式小型でシリンダーの横に固定
 されクロスヘッドから連桿と揺動腕を介して駆動され滑
 頭栓及滑座に応力加わらぬ様になつて居り吸入吐出弁
 はシリンダー掃除孔の掃除弁と同一の設計である。

吸入掃除空気はノズルサイレンサーを通過して吸気室に
 入る為他種機関にある様な騒音は全然ない。この設計の
 主要な利点は機関の長さが短くなり質量のより良き釣合
 をもたせ且機関重量を減少することである。ポンプの
 側面配置に拘らず機関の掃除ポンプ側に近づくこと及他

の部品の取外しには少しも差支えない。次にシリンダー
 径、行程、シリンダー中心距離に無関係なあらゆる部品
 は経験を実際に利用し検討した結果標準化してある之の
 利点は第一に豫備品の数が相当少くなり少い部品の在倉
 で済む又緊急に要求される部品は製作者に依つて速かに
 交付されるから船主の負担を軽減することになる。種々
 の大きさの機関を有している船主は緊急の際にはズルツ
 ザー機関製作工場の何れの工場の部品をも使用すること
 が出来る。標準化の部品は常に同一の設計であり単一部
 品は同じ方法で取扱われるから誤りは避けられ信頼性は
 増加される従つて乗組員の仕事も減少する。

(播磨造船所資料)

2 T L 型 油 槽 船 改 造 工 事

主 要 寸 法

全長 157m430 垂線間長 148m000 幅(型) 20m400 深(型) 12m000
総噸数 約10,000噸 主機(タービン) 4,500H.P. 1基 汽罐 水管罐 2基
速力(最大) 14.85 Kn

A 補修工事要領

一 般 計 畫

- (1) 本工事要領書は2 T L型油槽船の補修方針に基いて計画したものである。
- (2) 本工事要領に記載した工事は一つの標準を示すに過ぎず、本工事と同等若くはそれ以上の効果のある工事であれば如何なるものであつても差支えない。
- (3) Bureau Veritas の船級及び日本海事協会の船級(N.S.)を取得する。(本工事要領の工事内容は両船級協会に了解済)
- (4) 本工事期間中に於て定期検査を受ける。

船 殻 工 事

- (1) 上甲板下中心線に Girder Plate (700×12) 及び Face Bar (400×18) を取付ける。
Girder Plate と Deck Transverse とは両面 BKT (12 耗 90 flange) で固着し、Girder Plate と Deck とは Frame Space 3,600 の箇所では両面 Tripping BKT (12 耗 90 flange) で固着する。BKT の中間では片面 Stiffener (150×12) を取付ける。
Girder Plate と Transverse Bhd 及び Trans Bhd の Stiffener とは BKT (12 耗) で固着する。
- (2) 上甲板の Deck Longi 4 条に対し、Deep Longi (300×12 110 flange) を取付ける。Deep Longi は Frame Space 3,600 の箇所の中央に両面 BKT (12 耗) で Deck に固着防撓する。
- (3) Deck Longi と Deck Transverse とは Frame Space 3,600 の箇所に、各 Span 毎に 1 箇 BKT (12 耗) を取付ける。(但し Deck Doubling, Under Deck Girder, Deep Longi のある部分は除く。)
- (4) Side Tank の上部の角は 300CH で固める。
- (5) Side Transverse と Side Longi とは、既設部分を除き、Tripping BKT (12×14 耗) で固着する。
- (6) Longi. Bhd の Vertical Girder と Horizontal Stiffener とは、Girder Space 3,600 の箇所に各 Span に 1 箇 BKT (12 耗) で固着する。

- (7) Side Transverse と Longi Bhd の Vertical Girder との間の支柱を BKT (12 耗) で補強する。
- (8) Bottom Longi 4 条に対し Intercostal Plate (1,200×12), Rider Plate (250×18) 及び Angle (90×90×13) を Oil Tank に亘つて取付け、Bottom を補強する。
Intercostal Plate は Frame Space 3,600 の箇所では中央に両面 Tripping BKT (12 耗, 90 flange) を取付け Bottom と固着する。Tripping BKT 及び Bottom Transverse の間では Intercostal Plate に片面 Stiffener (150×12) を取付ける。
- (9) Longi Bhd 付きの Flat Bar には 3 個の Rib (120×12) を取付ける。
- (10) Longi Bhd と Bottom Transverse とを固着する BKT には Stiffener (90×90×13A) を取付ける。
- (11) Bottom Longi と Transverse Bhd とは BKT (500×500×4) で固着する。
- (12) F'cl の肋骨内側に Fr. No. 93~103 に亘つて Tie Bar (200×90×10 B. A.) を増設する。
- (13) 船首 No. 1, 2 (Fr. No. 87より前方) 及び No. 3 Panting Stringer に対して Intercostal Plate (10 耗) を附して、外板と固着する。
船首 No. 1 Panting Stringer の後方, Fr. No. 77~87 間に亘つて No. 3 Panting Stringer の Fr No. 77~87 間と同じ構造の Side Stringer を新設する。
船首 No. 1 と No. 2 及び No. 2 と No. 3 Panting Stringer の間に既設 Stringer と同等の構造を持つ Additional Panting Stringer を Fr. No. 83~98 間に亘つて新設する。
- (14) 船首船底に Fr. No. 72~74¹/₂, 71~77, 71~81 70~84, 70~85 及び 69~90 の間に亘つて 6 条 Header (200×90×10L) を増設する。
- (15) 外板の縦板の上部及び下部に夫々 2 枚の Doubling (240×80×18) を新設する。
- (16) 船尾 No. 1, 2 及び 3 Panting Stringer に対して、Intercostal Plate (10 耗) を付して外板と固

齎する。

船尾 No. 1 Panting Stringer と Upper Deck Line との間に既設 Stringer と同等の構造を持つ Side Stringer を Fr. No. 0~16 に亘つて新設する。

船尾 No. 1 Panting Stringer の後方 Fr. No. 11~32 の間及び縦台甲板下方2.500 の位置 Fr. No. 16~32 の間に亘つて、既設の Stringer と同等の構造を持つ Side Stringer を新設する。

(17) Oil Tank の前後端にCofferdam Bhd を新設し適当に固着する。Cofferdam の長さは900 以上とする。

(18) Bortom Centre Ginder と Transverse Bhd の Vertical Stiffener とは BKT (12耗, 130 flange) で固着する。

(19) Upper Deck の Oil Hatch に Corner Doubling (2.500×2.000×22) を行う。(Corner Doubling の代わりに Deck Doubling を行つて差支えない。)

(20) Deck Longi が Oil Hatch で切れている部分には、Stopper (250×12, 130 flange) を取付ける。

(21) Longi Bhd 及び Transverse Bhd の Horizontal Stiffener は4 隅 BKT (12耗) で固める。

(22) Transverse B d の板厚の不足する 2 条の板に Horizontal Stiffener (250CH) を増設する。

(23) Pump Room 前後端の Transverse Bhd (Fr. No. 59 及び 63) には、Vertical Stiffener を 2 条を増設する。その深さは既設 Stiffener の half depth とする。

(24) Pump Room 前後端以外の Transverse Bhd の Centre Vertical Girder には Horizontal Stiffener の位置毎に BKT (12耗) を新設する。

(25) Fr. No. 11 の Water Tight Bhd には Horizontal Stiffener (250CH) を 2 条増設する。

(26) 欠

(27) Fr. No. 90~91 間 No. 1 Panting Stringer の高さに Flat Plate (8 耗) を新設する。

(28) 船尾楼前後端隔壁に設ける出入口の縁材の高さは 57 耗以上増加する。

(29) Oil Tank と Engine Room の継ぎの工所要領は強力が十分連続するよう考慮し、区面承認を受けること。

(30) 船体を構成する鋼材の材質試験は、船体から約10ヶ所試験片を採り、実施する。

(31) 貨物油槽、防油区劃及び Deep Tank の水密試験は、各区劃毎に規程の水密試験を施行する。

(32) 現場 Surveyer の指示に基いて次の工事を行う。

1. 締つていない鉄は打直すこと。
2. 不良穴は鉄抜き、穴埋め、穴明け、且つ鉄打直しすること。
3. 溶接 Pitch の粗い箇所は増し溶接すること。
4. 主要部分の裏溶接の不完全な部分はやり直すこと。
5. 肌付きの悪い箇所は手直しすること。
6. Bilge 部分の Backling の恐れある所は Rib を取り付けて補強する。

機 装 工 事

- (1) Oil Tank 前後端の Cofferdam 新設に伴い、Stripper Pipe を Cofferdam 迄延長する。蒸気による清掃装置を設ける。
- (2) 船底補強に伴い、Heating Coil の布設替を行う。
- (3) 電気設備は引火点 65°C 以下の油を積載する船に対する規程の要求に適合するよう変えること。
- (4) 消防装置は整備する。
- (5) その他の設備は船舶設備規程に適合するよう補充又は変更する。

補 修 工 事 見 積

鋼 材 重 量

A 工事(60人//T)		B 工事人(50//T)		C 工事(40人//T)	
工事区分	鋼材重量	工事区分	鋼材重量	工事区分	鋼材重量
2	17,790T	1	16,659T	10	906T
3	5,946	4	6,460	12	395
5	18,467	8	56,704	14	5,971
6	6,344	11	2,199		
7	2,305	15	15,289		
9	375	17	92,930		
13	12,087	18	902		
16	6,847	19	19,987		
20	2,570	22	13,194		
21	8,541	23	1,617		
24	5,084	25	350		
		26	327		
		27	474		
		28	24		
	89,356		227,116		7,272
					323,744

鋼材噸當り工事費

A 工事 1,000円×60+32,500円/.85×1.2=105,900円

— 船 の 科 学 —

B工事 1,000円×50+32,500円/.85×1.2= 95,900円

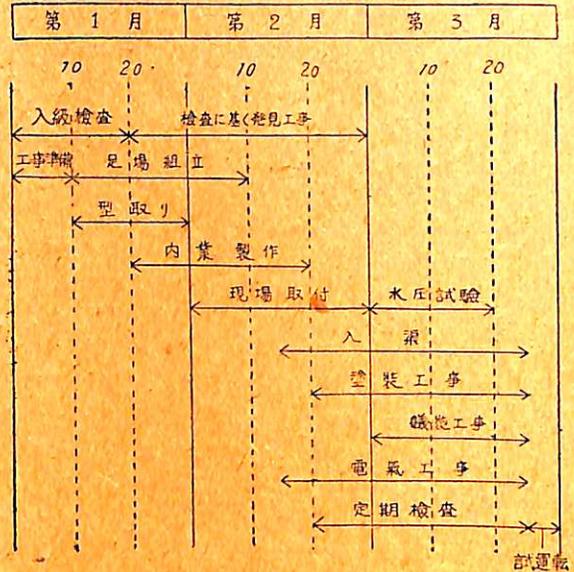
C工事 1,000円×40+32,500円/.85×1.2× 85,900円

補修工事見積

工事区分	工事内容	見積金額
船殻工事	A工事 89,356T	9,463,000
	B工事 227,116	21,780,000
	C工事 7,272	625,000
	小計	31,868,000
	30~31 材質試験, 水圧試験	2,000,000
32 検査官の指示による工事	3,000,000※	
計		36,868,000
艤装工事	3 電気工事	15,000,000※
	1~2 諸管工事	1,000,000※
	4 泡沫消火装置	1,500,000
	塗装工事	4,000,000
	5 其の他の艤装工事	1,000,000※
	計	22,500,000
船級協会入級費		3,000,000
合計		62,368,000
一般管理費 3%		1,871,000
総計		64,239,000
船渠, 岸壁使用料		1,000,000※
定期検査費		1,000,000※
計		2,000,000
総合計		66,239,000

工事期間

工事期間は3ヶ月(90日)と予定する。



備考事項

- (1) 鋼材価格は噸当たり32,500円として計上する。
- (2) 見積金額中※印を付したるものは見込金額である
- (3) 本見積書は記前「補修工事要領」に記載した工事の見積である。
- (4) 本見積書に計上していない工事はすべて追加工事として別途計上すること。
- (5) Oil Tank の Steaming & Cleaning は本船が造船所に到着する前に、船主側に於て施行済であると考える。(運輸省船舶局)

外國配船と定期航路

外航配船は其後増々活況を呈し、運輸省の11月20日現在の調査によると、96隻87万噸に達している。この中貨物船82隻(67万噸)油槽船14隻(20万噸)である。なほ、大阪商船で申請中の南米定期航路開設の申請に対し、運輸省は28日総司令部より許可の覚書を受取った旨発表した。同航路就航船としては、神戸丸、大阪丸、長崎丸、星光丸、の4隻が予定される。

邦船と船級

邦船の中國際船級を有するものは、本年9月までに65隻、うちABが45隻LR12隻BV.8隻となつている。又第5次新造船及び2A型改造船は合計61隻でこの中

ABは48隻、BV.10隻LR1隻未定2隻となつている。

保安庁の巡視船

保安庁の巡視船450排水噸8隻、270排水噸9隻、計17隻の入札結果は各造船所とも予定船価を上廻り、其の折價は難航を極めた。結局450噸(2隻組予定船価2億530万円)については、播磨、西重、広島、日立向島、藤永田が2隻組としてその建造を引受けることになり、270噸型についても浦賀、日鋼鶴見、石川島の3社が予定船価の2万円増し、則ち、3隻組1億7,772万円で建造することに決定した。

ウェブ造船大學物語

——ロングアイランドにある此の不思議な学校の名を知るものは極めて少いが、ここから米国の船舶を生産した人々がうみ出されたのである。——

ウェブ造船大学は自らその学舎を建造した学校で、他のいかなる教育機関とも異つている。之を支持するのは創立者の基本財産と造船工業及関聯工業からの基金に限られ、かかる工業界以外には殆どこの学校は知られていない。ニューヨークブロンクス街に五十年以上も建つているのに、ここを横切る人々はその建物の実体を知らない。永年運転手をしていてもその名を聞いたことのないものが多い。

現在ウェブ大学はロングアイランドのグレンコーヴにある百万長者ののこした地所を占めているが、その男爵の家の中での生活が今の学生の育成を軟化させていることはない。彼等は第一期生と同様に熱心で勇往邁進の気概に燃え、不撓不屈の魂をもっている。工学のカレツヂは普通卒業のために140時間を要求する。最も厳格な工科大学で165時間である。ウェブ大学は195時間を要求し1948年にはヒューマニティにコースを追加して之を205に増加した。

之は大変な重荷である。学部では抗議が出るものと想像していた。果して学生委員会はアドミニストレイターのサミュエルロビンソンを訪問した。氏は軍艦の建造に輝かしい経歴をのこして退役した軍人で、他の学校へ行けば学長ともなれる人であった。委員会の面々とあつた時、氏は海軍艦船局長官であつた頃よく起つた様な面倒なことを豫想して緊張した。「何事かね、諸君」と氏は最上の海軍士官の態度で言つた。

「先生、お願があつて参りました

」代表者が答えた。「コースの中に比較宗教学を入れて頂くわけには参らなかつたでせうか。」

海軍時代の何物も之に対する準備とはならなかつた。「一寸無理だと思ふがね」氏は言つた。「我々はたつた今困難な課程に10時間を加えたばかりなんだ」

「併し私共はやれると信じます。私はその問題を議論して來ましたが、図書館には参考書が1冊もないんです」学生達の答。

ロビンソン氏はいつも円満な人格の人をつくることを念願していたが、今や学生達の方が彼より前進していることを知つた。ウェブ大学は再び自らの内からうち建てられたのである。「それではその際に努力しよう」氏はつづけた。「レークサクセスはここから数哩の所にある。恐らく国連代表者に頼んで諸君と話をしてもらえらるだろう。そうすれば佛教、回教、神道の本が手に入るだろう。ニューヨークには樞機官が居る。有名な法律学者で第一人者のプロテスタント牧師だ。いい事を申出してくれて有難う」

之がウェブ大学である。教授が指導するのではない。併しその学生は普通の学校の生徒とは違ふ。ハイスクール卒業生なら誰でもウェブ大学の門を通つて学習を始めるといふわけには行かない。先づ数学と物理で85%以上の点数を示さねばならない。入学試験は全国一むづかしく競争が激しい。併もそれは序の口である。性質、背景、人格、動機等が精査され入学後も淘汰と試験は続けら

れる。卒業生が学生の進歩をチェックしに帰つてくることもある。ウェブ大学は入学生として20名の級をとりたいのである。学籍は70名に限られているが、めつたに之に達したことはない。

知らぬ人にはウェブ大学には幾分非現実的の所がある。学生達は餘りにも完全であり、卒業生は餘りにも熱心である。理事として働いている成功者の犠牲と、学部当局の熱烈さとは、アメリカの教育界に例をみないものである。船への愛情が、ウェブ大学のよつて立つ基礎である。人が船を設計し、建造し、又は帆走させる時、船は又人間に何等かの働をする。工業界に於て他の何物もなし得ない所であるが、船は人々を團結させる。

「設計家とエンチニヤとは兄弟の様な親密な仲である」とウェブ大学のホルム教授は述べた。「細かい点で彼等は争うかもしれない。併しアメリカに於ける造船窮乏の数年によつて彼等は一体となつて成功した。常に彼等は進水によつて完全に結合され、その興奮は決して小さくなることはない。」

ウェブ大学はこの船への尊敬から起り、その尊敬から独特の地位を占めた。1899年にウェブ大学が創立された当時、アメリカの大学で造船学乃至船用機械学を教える所はなかつた。今日でもこの2学科のみを教授する学校としては、唯一のものである。海軍士官学校を除いては、この課程を設けているのはマサチューセツ工科大学と、ミシガン大学丈である。

他の大学ではウェブからの転学を十分信用して許可する。ウェブ大学は他大学からの転入を受入れない。ウェブ大学当局者は、その学生を選び、その四年間の苛烈な課程を通じてのみ、典型的の技術家、(造船に

必要と考えられる)人間を作り上げることが出来ると信じている。

ウェブ大学は人間を育て上げたがアメリカが海運の進展を顧みなかったため、個人的には悲劇の主となつた卒業生も1・2に止まらない。アルフレッド、マイニウス(ウェブ大学1902年卒業)はその死後永く卒業生達の語草となつた1人である。それは彼が希望を失われたからばかりでなく、いかにウェブ卒業生がそれに耐えたかの好模範であつたからである。

マイニウスは校庭からルイス・クソン造船所へ入り幸福な生活のスタートを切つたが、1年後には船の建造は中止されていた。彼は武器製造業にかわる様すめられ、そこで何もかも始めからやり直しとして、最初の3吋速射砲の製作を習つた。これも亦中止された。我々は更に戦争をすることがなかつたからである。

マイニウスはローラーコースターを作り、他の娯楽公園の計画を行つた。1907年の恐慌は夫れを止めにしたが、彼は鋼材会社に認められるだけの研究をしていて、直に鉄鋼の権威者となつた。彼は例外的の人格を持つて居り、一つ成功家ではあつたが、彼の愛した船からは遠い道にあつた。

やがて1917年の戦争が起つた。専門技術者底の海軍では見つけ次第凡てのウェブ卒業生を召上げた。マイニウスは突然海軍中佐に任ぜられたが、彼には仕事が残つていた。ドイツ船ファーターラントは1914年始めて大西洋を横断した後アドソン河に擱浅されていた。当時ファーターラントとその姉妹船インペラトルは世界最大の船であつた。米国が参戦し、沿岸警備隊がその船をとり押える前に、ドイツの船員達は船内をひどく破壊し、凡ての記録、図面、仕

様書を破棄してしまつた。

この船はレイヤザンと改名され海軍はマイニウスに之を托した。

ドイツ人達は戦に勝つて直に船に帰るものと確信していたので、船を沈める様なことはせず、ただ何もかも巧妙に動かせぬ様にして了つた。機械類の動かし方は凡てドイツ語で書かれてあつたので翻訳の必要があつた。青写真と仕様書は破棄されていた。巨大な推進機械のみならずポンプや管系、電纜に到るまですべて詳細な図面を製作せねばならなかつた。マイニウスは8ヶ月以上も船上に暮し、殆ど家族に会わなかつた。遂にあらゆる故障は修理され、一つ一つの器械の秘密が明らかとなつた。この仕事が非常に完全であつたので、レイヤザンは後日之に代つたドイツ船よりもよい性能を示した。彼の仕事は終り、マイニウスは家族に会いに帰り、休暇を取ることになつた。

レイヤザンはいつでも軍隊輸送の出来る状態にあつたが、4年近くも擱留されていたため船底はひどく汚れていた。米国の乾ドックでは本船を入れる大きさのものがなかつたので、英国へ回航せねばならなかつた。

マイニウスが家庭に戻つた第1夜に彼は翌朝レイヤザンに乘組み航海中に入渠図を用意する様にと命令を受けた。凡ての艦船は建造に當つて必要な個所を補強し、又は入渠竜骨を備え、乾船渠に入った時、故障を起さぬ様にしてある。入渠図にはこの詳細が記載されていて船に備付けてるのであるが、レイヤザンでは破棄されていた。かかる巨船で支材ブロックを誤つて置く和外板に孔をあけたり、其の他の故障を惹起する恐れがあつた。

マイニウスは航海中不断に二重底内をはいまわり肋骨の角度を測り入

渠図をチェックし作製した。けれども英国人は此様な資料に責任を持つことを拒否した。マイニウスは自らその責任をとることとしたが、レイヤザンが入渠した時彼のプランは完全に成功であつた。彼は14年間も船から離れていたが、ウェブ大学で学んだことは、彼の内に充実していた。大戦後米国の造船量はごく少く彼は止むなくオハイオ製鋼会社に帰らねばならなかつた。第2次大戦に彼を船から遠ざけたものは彼の死であつた。

今日でも同じ情勢は存在する。1948年7月世界海運状況では、建造中又は発註済の船舶数は、英本国551、瑞典206、米国73である。ほんの数年前世界の海洋を米国船で埋めた我々が、新造噸數に於て今や僅か世界の11.1%にすぎない。ウェブの人達や、全産業人はこのことを鋭く感じている。彼等にあつては造船は彼等の情熱である。彼等は確信している造船が最も緊要であり、過去二回の大戦に於て国民の生命が船にかかつていたこと、將來もまたさうであろうことを。そして造船の進歩が国民に対する彼等の義務であることを。

今次大戦で一ウェブ卒業生は卒業式に当り次の様に述べた。「秘密兵器が我々或は敵により発見されるといふ臆測が沢山ある。我が米国はかかる兵器を持つている。それはW. H. ウェブ氏が彼の大学を1889年開設した時に発明されたのである。彼はこの戦に打勝ちつつある艦船を建造する実に多數の人間を産み出したのである」

公衆は軍艦を指揮する士官のことは知つているが、その士官ののる船をつくるため、造船所で年月を送る人々のことは、氣にとめないのである。

(Saturday Evening Post誌より)

第6回船舶工業關係歸朝講演會

(其の1)

開会の挨拶

甘利 昂一氏

(船舶局長)

日本の造船部門の代表者として、主としてヨーロッパにエンヂンの研究に行かれた以下4氏に講演を御願ひすることに致しました。お差支えない限り自分の経験なり、御意見を素直に述べて頂いて、我国造船工業の為に貢献願ひたいと存じます。

歐米の於ける工業の全般について

大島 秀夫氏

(中重神戸造船所造船部長)

最初に旅行日程を簡単に申上ますと、5月19日に羽田を出まして、その晩マニラに一泊、翌朝マニラ出発飛行機に乗つたまゝ、カルカッタ、カラチ、リダ、そして21日午後2時頃ローマ着、此処に一泊し、翌朝ローマを出て、ニス、ゼネバを経てチューリッヒに着きました。これはスイスで一番にぎやかな都会ですが、ズルツァーのあるウインタートールは自動車で30分位離れた、非常に静かな田舎です。

大体1ヶ月位は毎日ズルツァーに通いました。6月22日になつて始めてスイス旅行に出掛け、ゼネバに一泊、翌日ゴウに一泊、24日はツェルマツト、25日マルテニー、26日はサランフェの発電所を見学し、ブリーグで1泊、27日は水力発電所を2ヶ所ばかり見まして、ブリーグ、バーン、ツーリッヒ、ウインタートールに再び帰つて来ました。28日より1週間程ルーシアの工作機メーカーを見学しました。7月6日にはB. B. Cを見て、8日にはセントラル・ハンデック発電所を見学、インターキルヘンを経てウエンゲンに泊りまし

た。翌9日は汽車で再度ウインタートールに帰り、11、12、13日とチューリッヒ附近のエツシャー・ウイスやシェエヤシェ・タツト低落差水力発電所の見学をしました。24日はチューリッヒの工業大学E. T. Hに行きました。7月に入りまして、ドイツ旅行に出たのでありますが、之は藤田、津田両君と3人で行つた訳です。ミュンヘンのアスカニア工場、有名なベルリンの博物館、19日にはM. A. N20日にポツシュの工場を見学しました。21日にはフランクフルト附近のコレット、フリードリッヒシュメルツ、M. S. O等工作機械のメーカーを見ました。22日には、グリンディングマシンを作製しているチスカス、24日は、ライツ、25日はドルトムンドの近くのマシンファブリク、ドイツチェランド、26日に有名なシーヌ、27日はボイラーメーカーのデコールウエルク、28日にハンブルグに行つて、レーマンミツチエル、30日には夜行列車でコペンハーゲンに着きました。此処にはB & Wがありまして、マリンチーゼルエンヂン工場と造船所に分れています。2日にはオデンス造船所及び発電機やウインチを造つているトライゲ工場を見ました。この日はオルフォースに泊りまして、翌日は冷凍機で有名なサブロー、それからフリツフスの工場を見て、4日は飛行機でコペンハーゲン、アムステルダムを経てベルギーのブルツセルに参りました。ベルギーでは最近出来た火力発電所のラ・セントラル・ド・モンシヤン、此処は50,000KW2台と云うエツシャー・ウイスのスチームタービンを使っています。7日はアルコスを見て、8日には又飛行機でウインタートー

ルに帰つて来ました。すぐにパリを経て、18日にはニューヨークに着きました。ヨーロッパの旅はこれで終りまして、藤田、津田両君とも別れまして米国の見学を始めました。8月21日ニューヨークからフィラデルフィヤに参り、ボールドウィンロコモティブ及びウエスチングハウスと歩き、再びニューヨークに帰りました。25日にはセワレンの発電所、29日に工作機メーカーでマスプロで有名なバラードを見学、9月2日パフアロードトロイドに来て、フオードの工場を見まして、シンシナチーに来て2・3のマシントールメーカーをみました。8日にシンシナチーを出発、シカゴ、ロスアンゼルス、11日に此処からハワイウエーキを経てパンアメリカンの飛行機で14日に羽田に着きました次第です。

次にズルツァー会社の概要を申し上げます。日本の会社と同様1人の社長が居りまして、この下に4人の常務に相当する人がいます。この中2人は技術者、2人がビジネスマンであります。古い会社であります。ブラザースと名乗る様に同族的な会社で、有名な幹部が段々に社長を申し送つて行くと言ふ様な仕方です。その4人の常務の下にチレクター級の人がいます。宣伝、特許關係の担当者1人、人事1人、特許のライセンス1人、それから經理方面の担当者が1人います、各部としては、暖房コンプレッサーがデパートメント5ポンプ類が Dept. 4、ボイラーが Dept 3、チーゼルエンヂンが Dept 7でこれ等は設計關係で、現場としてはウワークシヨツプデレクターがあります。この中に機械工場、組立

工場、其の他の工場のチーフがいま
す。エンジンの試験等は Dept 7 で
これが Dept の中では最も大きい。
この他フアンドリーデレクター、バ
イニングアンドホーワードデレクター
の2つがあり、鋳物熱処理、配電等
を行う処になつています。

以上が職制であります、会社の

従業員数としては大体オフィスピー
ブルとして技術者を含めて2,000人
、ウォーカー4,000人、見習500人
其の他青少年が100人位いるわけ
です。次は横道にそれますが何かの御
参考にもなると思いますのでスイス
の学校過程を説明しますと次表の如
くなります。

SCHOOL COURSE IN SWITZERLAND

- A) 6 years public school
3 years secondary school
3 1/2 years state school-Matura (卒業試験) -E.T.H. (Erd Ge-
nossische Technische Hochschule Zürich)
- B) 6 years public school
6 1/2 years Gymnasium-Matura-E.T.H.-University
(註) E.T.H.を出ると Diplomatisch Ingenieur の肩書が出る
- C) 6 years public school
3 years secondary school
3 or 4 years practice
3 years Technikum (技手クラスに相当する肩書を得る)
- D) Dip. Ing. + 1/2 year for Dr. Examination → Dr.
- E) Dr. + 1. ~ 2. years Assistant prof. → Dr. Ing.
- F) Dr. Ing. の中から別に試験はないが、ごく少数の選ばれた人が
honoris cause 則ち名誉博士と呼ばれる肩書を与えられる。

それから工員の影響はどうか、こ
れは殆ど未経験者が見当らない。日
本と比べてはるかに能率が良い原因
もこの辺にある様に思われます。
ズルツァーの如きは、戦争か非常の
場合は別として、全然未経験工の採
用はやつていない。見習としては大
体1割を目標として6,000人で600
人位、これが1週1回5時間の教育
を受けています。但し図工の例では
1週2回10時間で、教育は大したもの
ではないが、無駄なくやつている
様です。そして現在は見習工550人
内120人が図工で、50人が事務関係
残りが1/3づつ、鋳物、仕上げ、機械
の工員に育てられています。

スイスは大体四国位の大きさの国
で、人口は400万位、人口が都市に

集中しておらず、チューリツヒが250
万これについてバーン、ウィンター
トールで、共に7万足らずでありま
す。店舗は非常に少く、如何にも月
給取の町、勤労者の町と云う気がい
たします。映画館も2・3ありますが
常に非常にすいて居ります。大体
スイスと云う国には我々も知つてい
る有名なメーカーが沢山あります。
これらメーカーが何故有名になるか
を考えて見ました。私見ではありま
すが次の様に考えられます。則ちス
イスと云う国は資源に恵まれない国
で、鉄も石炭も出ない。食料も輸入
しなければならぬ。そこで何を輸
出して必要なものを得るかと云うと
出来るだけ材料のいらぬ手のかか
るもの、則ち時計の様なものを製作
する。更に非常にすぐれたデザイン

なり発明なりを諸外国に売込むと云
うことになる。この為学校の教育水
準を国家的に引上げている様に見受
けられます。又工場等も新デザイ
ン、新発明に対し相当に金を掛けて
いる。現在世界的にやかましく云わ
れているがスタービンにしても、フ
ラウンボベリーがオープンサイクル
エツシヤウイスがクローズドサイ
クル、ズルツァーがセミクローズドサ
イクルと各々別な方法をとつて研究
しています。それから先に申上まし
たサランフェ、ハンデック、等相当
有名な発電所は鉄管其の他の設備が
全部山の中に掘り込んであります。
サランフェの如きは落差1,400米、
圧力140キロ位ありますが、この様
に高い水圧鉄管も、亦発電所そのも
のも、岩をくり抜いて施設してあ
る。平和の国スイスでさえも、やは
りこの様な重要施設には相当な資金
をかけていることは考えさせられま
した。

次に工作機械のメーカーにつきま
しては、ゼネバのセクホーラーは日
本にも有名な精密機械メーカーで
ありますが、エアコンディショニング
して、相当入念な加工をやつていま
す。又工具格納戸棚等もほこりを防
ぐ為にフィルターでこした空気を送
り込んで、外のゴミが部屋へ入らな
い様に工夫しています。さすがに有
名な機械工場だけのことはあると感
心して来た次第です。

敗戦後のドイツの様子を申上ませ
う。我々はベルリンには参りませ
んでした。これは英米佛及びソ聯に
切り取られていて勝手に出歩くこと
が出来ないかどうかわからなかつた
からであります。西ドイツは米、英、
佛の統治に分れていますが、この3
国間はパスポートも調べず、思う
様に旅行することが出来ます。人口
は西ドイツの4,900万に対し東
ドイツの4,600

万、然も年々相当な人数が東から西に逃げて来ますので西ドイツは人口稠密であります。従つて150万位の失業者がいて敗戦色は日本より深刻なものがある様に見えました。又奥地の都市は完全に爆撃されていて、例の赤練瓦の家が半環のまま大通りに沢山目につききず。工場は勿論戦災を受けて、残つたものも優秀な機械は相当数賠償撤去されています。然もなほ盛に生産をしているのは感服の他ありません。有名なM.A.Nはアウグスブルグの工場だけで従業員6,000位ですが、チーゼル工場としては一番堂々としている様に見受けました。ポツシュの工場も亦有名であります。従業員1万位で、中々活況を呈しています。やはり新式機械は全部撤去されていますが、古い機械を方々から引張り出して、これに種々工夫をして精密工作を可能にしている。しかも数量も戦前に復しているのを見て実に感心して帰つて参りました。ドイツの工作機械は値段の点でも性能の点でも優秀なので、戦前は日本でも盛に使つていましたが、之等のメーカーが全部立なくなつて居る処迄はいつていない様に見えました。シースの工作機メーカーが一番有名ですが、完全に撤去されていて、現在仮工場で小さく、ターニングミル等を造つていましたがやはり相当な性能のものを造つて居る様です。その他の工場も全部200~500人位の小工場で、然も世界的な製品を出している事実は、やはり偉い所があるなと云う感じを受けたのであります。

次にフランス、デンマークの様子ですがデンマークまで参りますと相当暗い感じを受けます。コペンハーゲンのB&Wはやはり我々の手本となすに足る立派な工場でありす。造船所が附属し、船用大型チ

ーゼルからトラックやバス用の小型エンジンまで製作するので、鋳物場も2ヶ所に分れ、中々組織立つた構えであります。造船場はやはり一番大きく、従業員3,000、船台は6台、8千噸から1万7千噸位までのタンカーや貨物船を次々に建造して居ました。オデンスにある造船所は小さなもので、従業員1,200人、船台3台程度のものでありますが、建造船は98%溶接船をやつて居りました。それから有名な工場としてサブローとかフリックスとかの工場を見ましたが、この国で感心したことは此の地の大学であります。新しい大学の建物、新しい道路は非常に美しく、構内の裏手は一面の庭になつていてこの閑静な中に小さな住宅があつてこれは先生の住いだと云う。小さな先生の子供さんが散歩して居ました。が学者の住いは町の中ではいけないので、公園の中に生活しているのだと云うことで、誠に羨しい国状であると感心致しました。

私の見て参りましたところでも、アメリカと欧洲とは様子が大部異つて居ます。殊にアメリカの工場はへびなものばかり見ましたせいか、一体に欧洲より工場の規模が大掛りの様に感じました。それから中で働いている工員の様子が、例えばスイスのズルツアーでは所謂なつば服もよごれて居りません。ドイツの工員は丁度本年初頭の日本位で、一番みじめな格好をしています様に見受けました。アメリカの工員は古い物を洗濯して使用することもなく、平気で油によごれたまま着て居まして、古くなるに乗ててしまうのではないかと思われました。又ポツシュの工場では皆徒歩で通勤して居ますが、ズルツアーに行くとき自転車、オートバイ、等を使用して通つて居る様です。アメリカの工場では、工場と同

じ位の広さの空地があつて、数え切れない程の自動車があつて居ます。殆ど全部の工員が自動車で通勤して居る様子です。要するにアメリカの工場はどこもマスプロダクティブにやつて居る、これは中々国状の違いで真似の出来ないことですが、欧洲ではスイスもドイツも生産方式は大體日本と似て居る様です。然し機械設備殊に工員の腕前に相当の違いがある。之だけは我々技術者が何とか解決せねばならない問題だと痛感致しました。

ズルツアーチーゼル機關について
山倉 一水氏
(播磨造船所造機部長)

大島さんに引き続きまして、私からは主としてズルツアー工場の設備と生産量とか作業方式とかについて御話し申上ります。先づ生産量としては昨年一ケ年の実績を月平均致しますと約8,000馬力位になる様です。これは年間に大型を沢山作れば月平均の馬力は増し、小型を沢山やれば減少する筈ですが、我々の見る処では本年度は昨年より大型を主として造つて居る様に見受けました。従つて本年は月平均12,000~13,000馬力にはなるのではないかと推定して居ます。従業員数は先程もありましたがこの中340~350名がチーゼルの仕事に就いて居る様です。機械の台数は約260~270台位の設備です。我々参ります前は、ズルツアーと云う会社はさぞ立派なピカピカした工作機械をズラツとそろえていることだろうと思つて居ましたが、行つて見ると必ずしもそうでなく、拡張工事のところでありましたが、古い機械を最も性能よく整備して使用しているのが目立ちました。作業上の組織も日本程複雑でなく、大體ワークショップにチーフがいて其の下がマシンショップとファイティングショップに

分れて、各々にチーフが1人づついる。その下にマイスター（日本の担当技師）が附属し、その下にボヤマン（工長に相当すると思います）その下に日本の組長と職長の中間に相当するチーフエレクトラー、チーフフィッターがおり、その下に普通の工員が附属しています。日本と異なる点は、日本では組長直属の部下が10～15人位いて、組長は仕事の配置から、人事関係までの権限を持っていますが、ズルツァーではチーフエレクトラー、チーフフィッターは単に一部の仕事をまとめる責任者であつて工員は仕事の忙しい方に、ある時はAにある時はBにと云う具合に、全く仕事単位に能率的に行く様な組織になつている。それから作業方式としては、謂所請負組織を採用しています。そして収入の半分は完全な請負とし、あとの半分を成績、年齢技能を加味して個人々々に異なる単位で時間給を定めている。請負方式は完全な一定作業時間制請負組織で、与える時間は熟練工に相当する時間で規定し、この時間は絶対に変えない。結局ズルツァーでは従業員は全部熟練工である云う建前で進んでいる訳です。この方法が非常に能率的であることは我々も良く承知しているのですが、実際問題として日本ではいままでも失敗に終つている。この理由は、この様な請負組織をやるには非常な準備が必要であつて、ズルツァーでは綿密な請負時間の計算をやつています。之を實際にアプライして与えられた作業時間がそこを来した時はその原因を徹底的に調査して、修正している。そしてこの時間を絶対的なものとして、各ピースに於る請負作業時間を決定している。我々の失敗は結局この時間を決定する基礎が薄弱で、實際作業している人につつまれた場合説明の仕様がなかつた云うのが大きな原因

因でありました。我々もこの準備をよくして請負組織を完全なものにする必要を認めておる次第です。次は工具管理について申し上げますと、作業員の使用しているバイト其他の工具は、全部工具庫に整備されていて自分勝手に取換えたり、研いだり絶対にしない。工具庫のバイトは、ズルツァーのスタンダードバイトでチケットで各自が請け出す。研磨をせねばならない時が来ると、工具庫で新品と取換える。従つて、工員も日本の様に名人はだと云うのか、勝手に研磨して勝手な角度で削ることにほこりを持つと云う様なことはありません。工具と云うものは、経済上からも作業能率上からも、その管理は一本にまとめるべきものと思う次第です。

工作機械に関しても、よいフィニッシュをする為にはガタがあつてはならないことは勿論で、この整備を嚴重にやつています。そしてこの性能の整備は工員各自の責任となつています。これは大切なことで、加工工作機械の精度も知らずにスタートして要求の精度が出ず、廢品になってしまうと云うことは多々あることなのであります。各自が徹底的に修理したあげく、高精度のフィニッシュに適しないと云うことになれば、程度の悪くてよい品物の削りに廻し、どうしても駄目な場合は放棄することになつていて、誤削其の他を未然に防ぐ様努力しています。

仕上工場では先づ作業人員が非常に少いことに気がつきます。これは機械工場でも云えることで、一番大きなプレイナーが1台あつてこれは2人でやつていますが、他はどんな大旋盤も1人でやり、さきてを少しも使っていない。仕上工場でも日本では沢山の人員が1つの仕事に真黒になつてブラ下つているのがありますが、この様なことは全くありませ

ん。1つの品物の組立に種々雑多な人がかかるとうしてもパーソナルエラーが重つて来る。ズルツァーでは同一作業に最少限の人員を掛けるのでフィニッシュは非常にコンスタントになる。又こうすることによつて、早くこの作業に熟練すると云う利点もあるわけです。

次は各工程の検査についてであります。我々の検査方法は、勿論品物を良くする目的もありますが、將來の為データーにして残したいと云うのが大きい目的であるのが現状です。ところが向うのやり方は、その目的として第1に品物を良くすること、第2に品物に出来るだけ互換性を与える、第3に個人誤差を早期に発見する。これを目標としてやつている。従つて日本の様にむづかしい数字的な記録をとつていません。ズルツァーの検査記録を見ますと大体のものはNと書いてある。これは図面記載の誤差の範囲内と云う符号です。又検査担当員は非常な権限をもつていて、ウオークショツプのチーフに直属してこの為はその指導力を直接現場に反映させることが出来る様になつている様です。そして重要な工程では、検査をすまなければ次の工程に進めない様、嚴重な規定があります。

此処では、我々の真似の出来ないことではありますが、品物を非常によく流しています。一つの工作機械に一つのきまつたコースをあてはめることは我々としても理想であります。ズルツァーはこれを実現させている様です。シリンダーライナーを削る人は殆ど半永久的にシリンダーライナーを削つている。これこそ誤削を少くし、熟練度を短期間に増大させる、最も理想的な方法であります。

最近工作機械は非常に単能的に便利なものが出ていますが、ズルツ

ア—でそれを全部並べているわけはありません。昔のままの工作機械を色々工夫して、出来るだけ単能的に作りかえ、或はアタッチメントをつけて作業を単純化しています。それから機械仕上、其の他の仕上のチェックのゲージに非常に広範囲に水準器を使用しています。我々の方では、水準器は餘りに構造が簡単な為頼りない感じで、水平直角のチェックにダイヤルゲージを使い、細い数字が出るとこの方が正確らしく考えています。しかしこれは誤りで構造が複雑なだけに、狂いが出やすく、ダイヤルゲージの狂いの為思わぬ失敗を招くことが多々あるわけで、この水準器の広範囲使用は我々としても学ぶべきものと感じた次第です。

次に品物の清掃を徹底的にやつています。例えば鋳物が出来ると、鋳物工場で相当徹底的にブラッシングファイリングをやつて、砂を落しています。特にディーゼルエンジンの内面、ヘッドブレイトの内面、フレイムの内面等念入りにやつています。砂が残つてベアリングをいためる恐れがあることを考えますと、これも亦重要なことと感じました。この清掃と云うことに関連して、品物を非常に大切に扱つてゐることが目立ちます。マシーニングしてフィニッシュしたものを無造作に置くとほこりがつき、黒くなります。するとつい工員が土足で上つたりして、せつかく仕上げたものの面にきづがつき又やり直さねばならない。そこで向うでは、箱に入れるとか、戸棚にしまふとか大切に保管しています。仕上げたものは非常に大切なものと云う觀念が、行き渡つてゐるわけです。

それからズルツア—で我々と異なる所は、部分加工を非常に精度よくやつてゐるので、組立のときすべての

ものを組立合せをする必要がなく、従つて或る程度の小部分の組立を別箇にやつて、総組立に持つて行く則ち部分加工を精度よくやり、各ブロック毎に部分組立を精密にやつておけば、総組立の場合は単に位置をきめて結合するだけで充分であると云うやり方とつてゐるわけです。この方法はある意味では仕上の作業面積を多少とるきらいはありますが、これで工程をみだすチャンスを非常に少なくする。換言すると悪い所を早期に発見することが出来ると云う利点があります。我々も部分組立を相当綿密にやつて、総組立を短縮したいと云う意向を持つて居ります。

次にズルツア—では工作法ばかりでなく、すべてのことを理くつただけで無造作にやらない。必ず実績を検討してからやる、歩み方がシユア—であります。新しいコンポジションをやる場合も科学的分析、機械的物理的のテストをやる。又耐久力試験等をやつて記録をとり、比較検討した後に始めて、実際にアブライします。以上ズルツア—の作業法其他に

ついて色々申し上げましたが、我々は今後彼の長所を何とかして早くとり上げてやつて行きたいと思ふ次第であります。

最後に私個人としてのスイスの印象を申し上げますと、スイスは非常に平和な国です。人々は心から平和を楽しんでいます。そして満足して各人の仕事をやつてゐる。我々現在日本人では望み得ない生活の安定その他の原因もあるでせうが、とにかくスイス国民は平和を楽しみ、各人の仕事に満足しています。工場内においてもどんな小さなケースを与えられても、それに満足しきつて、従つて熱心にやつてゐる。我々と比較してもズルツア—の作業能率が非常に高いものとなれば、このことが確に大きな原因の一つであると痛感致した次第です。

(以下西日本長崎造船所の藤田氏及び津田氏の御講演の紹介は次号に引続き掲載致します。尙速記録の内容誤謬の責任は編集者にあります。編集部)

大型高速船にタービン進出

ディーゼル機関が戦後大型船に使用されたのは5次戦の時であるが、実際に使用された機関はタービンが圧倒的に多く、タービン29に対しディーゼル14であつた。これは(1)船価を安くする(2)ディーゼル機関の製造能力の不充分(3)燃料油の見透しがなかつた、等の理由によつたものであるが、今回6次戦の結果は7割までがディーゼル機関を採用している。これはディーゼル機関の燃料消費量が低温低圧タービンの約半分ですみ、且つ最近建造された大型輸出船が凡てディーゼル機関であつたことが大きな原因である。然し乍ら今後大型高

速船に対するタービン機関の進出はやはり豫想され得ることで、次の理由が上げられる。

(1)タービンは1馬力当りの価格が安い。4000馬力級でディーゼル馬力当り25,000~27,000円タービン13,000~15,000円(2)タービンはディーゼルに比し、扱い易い。故障が少い。信頼性がある。振動が少い。(3)タービンの欠点である熱効率も高速力大馬力になると次第に向の上し、低温低圧(20気圧 200°C)で15~16%が高温高圧(40気圧 500°C)になると25~27%になり、ディーゼルの熱効率(サイクル30~35%)に近づく。

造 船 暦
11月

1日	船舶用語委員会	(船舶局)	17	船用辨専門委員会	
5	安全法改正審議会		18	N. K. 規定審議会	
6	造船用木材乾燥普及研究会	(船舶局)	21	軽金属委員会	(中日本神戸)
7	照明器具委員会	(船舶会館)	27	第3回ユニオンメルト研究会	(鋼材クラブ)
13	耐蝕耐熱鋼専門委員会	(")		船底塗料部会	(日本クラブ)
14	洋白リン青銅専門委員会		28	造船用木材乾燥普及研究会	(船舶局)
15	塗料塗装に関する懇談会	(船舶局)		丸窓専門委員会	(")
16	ガスタービン専門委員会	(目白試験所)			

第6次船の造船別総トン当り船價

建造所及船主	総屯数	主機馬力	船価	屯当り 船 価	希望 船 級	建造所及船主	総屯数	主機馬力	船価	屯当り 船 価	希望 船 級
			百万圓	万圓					百万圓	万圓	
東日本重工						日立因島					
日本郵船	7,500	D8,000	763	10.1	AB	山下汽船	7,100	D5,525	639	9.0	LR
大同海運	7,050	D4,700	595	8.45	AB	新日本汽船	7,000	D5,000	605	8.65	LR
東邦海運	4,650	T3,400	335	7.30	LR	日立桜島					
中日本重工						三光汽船	5,000	T2,700	400	8.0	LR
大阪商船	8,100	D7,000	685	8.45	AB	浦賀船渠					
"	"	"	"	"	"	日鉄汽船	6,250	D5,000	520	8.3	LR
新日本汽船	6,500	D4,200	530	8.2	AB	巴組汽船	"	"	"	"	"
西日本長崎						播磨造船					
日本郵船	7,550	D4,200 2台	763	10.1	LR	八馬汽船	6,550	D4,900	420	7.9	LR
東邦海運	6,900	D5,000	580	8.4	AB	藤永田造船					
大同海運	7,050	D5,000	605	8.6	AB	乾汽船	5,000	D4,000	400	8.0	LR
西日本広島						日鋼鶴見					
阿波国共同	4,750	T2,600	370	7.8	AB	協立汽船	6,750	D8,000	745	11.0	AB
三井造船						日鋼清水					
三井船船	6,750	D8,000	685	10.1	LR	日之出汽船	5,000	T2,800	385	7.5	AB
"	"	"	"	"	"	名古屋造船					
明治海運	7,000	D4,050	560	8.0	LR	日本商船	6,250	T4,000	510	8.15	LR
川崎重工						石川島重工					
川崎汽船	7,000	D7,500	770	11.0	LR	飯野海運	7,150	T6,000	520	7.95	AB
日豊海運	6,300	T4,500	520	8.36	LR						

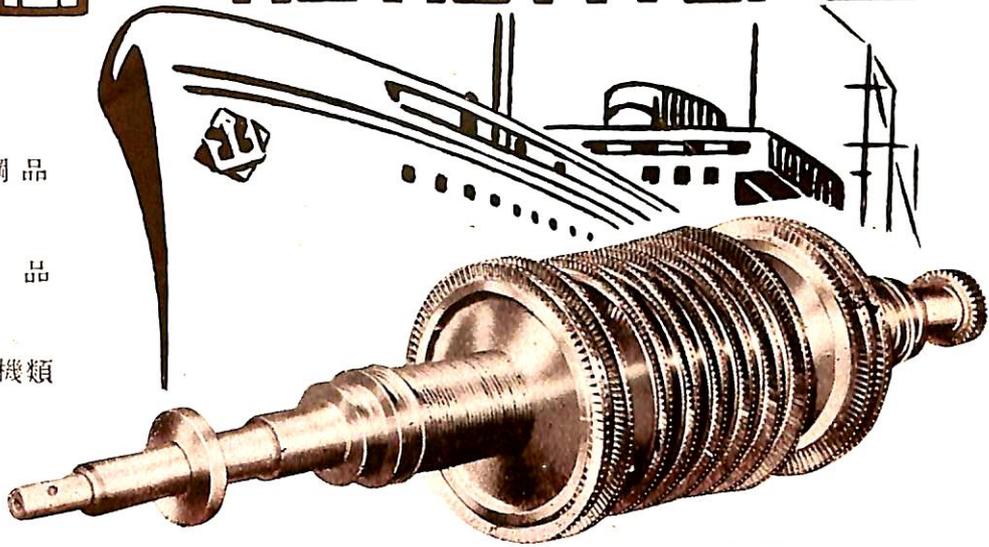
豫約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協會宛御申込み下さい。バックナンバーも備えてありますから御申込み下さい。

概算 { 3ヶ月分 200圓
6ヶ月分 400圓 (送料共)
1ヶ年分 800圓
豫約者に限り前定価65円のまま精算致し豫約金切の際は御通知します。

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌 禁轉載 第3巻 發行所 船舶技術協會 東京都港区麻布霞町19 振替口座東京 70438 電話 赤坂 (48) 4701	船の科学 第12號 (No. 26)	昭和25年12月5日印刷 (昭和23年12月3日) 昭和25年12月10日發行 (第三種郵便物認可) 定價 70圓 編集兼發行人 田宮 眞 印刷人 秋元 馨 東京都千代田區神田神保町1ノ40
---	------------------------------	--

日鋼の船舶用部品

船体用
 鑄鍛鋼品
 主機用
 鍛鋼品
 各種
 甲板補機類



東京都中央区銀座西1の5
 支社 大阪市東区北濱5の10
 営業所 福岡市天神町・札幌市北二條

日本製鋼所

大金の...



ミフジ冷凍機 (フロン式)
 (メチル式)

ラショナル注油器 (自動高圧)

デイゼルエンジン (5馬力-180馬力)

焼玉エンジン (150馬力)

フロン瓦斯 (無臭無害の冷媒)



大阪金属工業株式会社

大阪事務所 大阪市東区北濱四ノ五一
 電話 北濱 (23) 3731-2・1920・5631
 東京事務所 東京都千代田区丸ノ内二ノ二 丸ビル

